目　　录

一、绪论 …… 1
二、地层简介 …… 3
三、昆虫化石研究史 …… 6
四、化石昆虫群的基本特征 …… 7
五、古生态特征 …… 16
六、系统描述 …… 22
蜉蝣目 Ephemerida …… 22
扁蜉科 Heptageniidae …… 22
小裳蜉科 Leptophlebiidae …… 26
蜻蜓目 Odonata …… 27
蟌科 Coenagriidae …… 27
古蜓科 Petaluridae …… 28
蜓科 Aeschnidae …… 31
箭蜓科 Gomphidae …… 37
伪蜓科 Corduliidae …… 38
蜚蠊目 Blattaria …… 42
蜚蠊科 Blattidae …… 42
姬蠊科 Phyllodromiidae …… 45
直翅目 Orthoptera …… 46
蝗科 Locustidae …… 46
螽斯科 Tettigoniidae …… 50
等翅目 Isoptera …… 52
木白蚁科 Kalotermitidae …… 52
革翅目 Dermaptera …… 53
球螋科 Forficulidae …… 53
同翅目 Homoptera …… 59
蝉科 Cicadidae …… 59
蜡蝉科 Fulgoridae …… 61
大蚜科 Lachnidae …… 68
异翅目 Heteroptera …… 71
蝎蝽科 Nepidae …… 71
田鳖科 Belostomatidae …… 73
仰泳蝽科 Notonectidae …… 74

划蝽科 Corixidae ……75
蝽科 Pentatomidae ……77
异蝽科 Urostylidae ……81
缘蝽科 Coreidae ……88
网蝽科 Tingidae ……92
鳞翅目 Lepidoptera ……93
蝙蝠蛾科 Hepialidae ……93
天蛾科 Sphingidae ……94
鞘翅目 Coleoptera ……95
步甲科 Carabidae ……95
龙虱科 Dytiscidae ……104
水龟虫科 Hydrophilidae ……106
隐翅虫科 Staphylinidae ……108
郭公甲科 Cleridae ……117
花萤科 Cantharidae ……119
叩头甲科 Elateridae ……122
吉丁科 Buprestidae ……126
花甲科 Dascillidae ……131
伪瓢甲科 Endomychidae ……138
瓢甲科 Coccinellidae ……141
大蕈甲科 Erotylidae ……142
隐食甲科 Cryptophagidae ……143
朽木甲科 Alleculidae ……145
芜菁科 Meloidae ……148
黑蜣科 Passalidae ……148
金龟科 Scarabaeidae ……150
粪金龟科 Geotrupidae ……152
鳃金龟科 Melolonthidae ……156
丽金龟科 Rutelidae ……158
花金龟科 Cetoniidae ……169
天牛科 Cerambycidae ……174
叶甲科 Chrysomelidae ……193
长角象科 Anthribidae ……195
象甲科 Curculionidae ……196
卷象科 Attelabidae ……207
膜翅目 Hymenoptera ……211
长节锯蜂科 Xyelidae ……211
锤角叶蜂科 Cimbicidae ……216
叶蜂科 Tenthredinidae ……227
姬蜂科 Ichneumonidae ……234
茧蜂科 Braconidae ……246

缘腹细蜂科 Scelionidae……248
土蜂科 Scolidae……249
钩臀土蜂科 Tiphiidae……251
单刺蚁蜂科 Methocidae……258
蚁科 Formicidae……259
蜾蠃科 Eumenidae……309
胡蜂科 Vespidae……312
短柄泥蜂科 Pemphredonidae……313
短翅泥蜂科 Trypoxylidae……316
长背泥蜂科 Ampulicidae……318
准蜂科 Melittidae……320
切叶蜂科 Megachilidae……321
蜜蜂科 Apidae……322
双翅目 Diptera……326
大蚊科 Tipulidae……326
摇蚊科 Chironomidae……327
毛蚊科 Bibionidae……328
黑翅蕈蚊科 Sciaridae……357
食虫虻科 Asilidae……362
玳瑁蝇科 Dryomyzidae……364
草蝇科 Pallopteridae……365
主要参考文献……367
昆虫化石名单……385
昆虫学名索引……395
英文摘要……408
图版说明……440

Contents

Ⅰ. Introduction 1
Ⅱ. Stratigraphical Note 3
Ⅲ. History of Fossil Insect Reseach 6
Ⅳ. Fundamental Feature of Shanwang Fossil Entomofauna 7
Ⅴ. Ecological and Biogeographical Analysis 16
Ⅵ. Description 22
Ephemerida 22
Heptageniidae 22
Leptophlebiidae 26
Odonata 27
Coenagriidae 27
Petaluridae 28
Aeschnidae 31
Gomphidae 37
Corduliidae 38
Blattaria 42
Blattidae 42
Phyllodromiidae 45
Orthoptera 46
Locustidae 46
Tettigoniidae 50
Isoptera 52
Kalotermitidae 52
Dermaptera 53
Forficulidae 53
Homoptera 59
Cicadidae 59
Fulgoridae 61
Lachnidae 68
Heteroptera 71
Nepidae 71
Belostomatidae 73
Notonectidae 74

Corixidae ……75
Pentatomidae ……77
Urostylidae ……81
Coreidae ……88
Tingidae ……92
Lepidoptera ……93
Hepialidae ……93
Sphingidae ……94
Coleoptera ……95
Carabidae ……95
Dytiscidae ……104
Hydrophilidae ……106
Staphylinidae ……108
Cleridae ……117
Cantharidae ……119
Elateridae ……122
Buprestidae ……126
Dascillidae ……131
Endomychidae ……138
Coccinellidae ……141
Erotylidae ……142
Cryptophagidae ……143
Alleculidae ……145
Meloidae ……148
Passalidae ……148
Scarabaeidae ……150
Geotrupidae ……152
Melolonthidae ……156
Rutelidae ……158
Cetoniidae ……169
Cerambycidae ……174
Chrysomelidae ……193
Anthribidae ……195
Curculionidae ……196
Attelabidae ……207
Hymenoptera ……211
Xyelidae ……211
Cimbicidae ……216
Tenthredinidae ……227
Ichneumonidae ……234
Braconidae ……246

Scelionidae 248
Scolidae 249
Tiphiidae 251
Methocidae 258
Formicidae 259
Eumenidae 309
Vespidae 312
Pemphredonidae 313
Trypoxylidae 316
Ampulicidae 318
Melittidae 320
Megachilidae 321
Apidae 322
Diptera 326
Tipulidae 326
Chironomidae 327
Bibionidae 328
Sciaridae 357
Asilidae 362
Dryomyzidae 364
Pallopteridae 365
References 367
List of Fossil Insects 385
Index to Names of Insects 395
English Abstract 408
Plate Explanations 440

一、绪　论

山旺位于中国山东省中部临朐县城东22公里处（插图1），因中新统山旺组中的纸片状硅藻土页岩富含昆虫、介形、鱼、两栖、爬行、鸟、哺乳动物和苔藓、蕨类、裸子、被子植物而闻名于世。这里的化石保存完美，具有较高的科学研究价值，1980年被列为全国重点自然保护区。

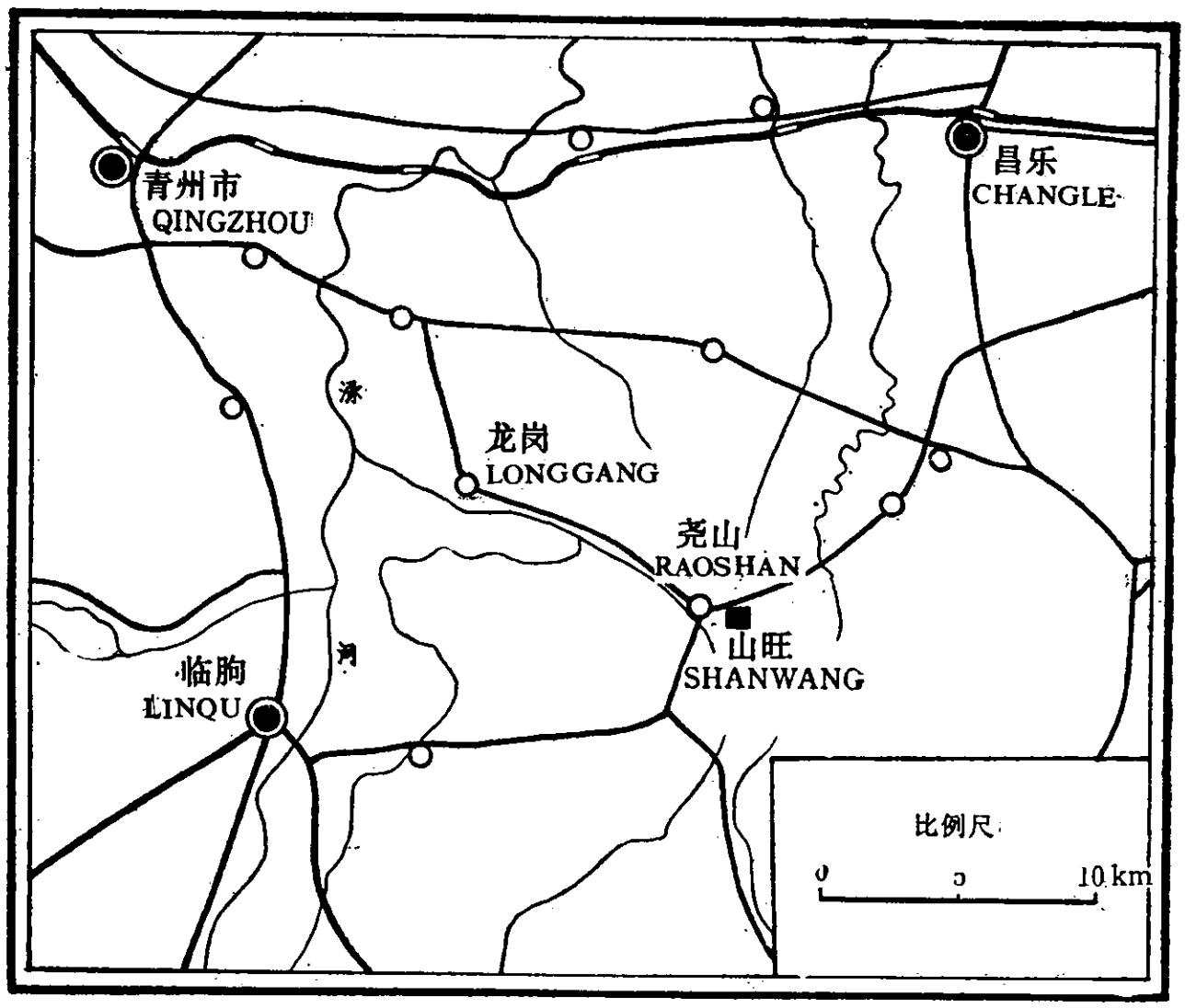


插图1　山旺地理交通位置图

山旺昆虫化石的系统描述不仅对于恢复中新世山旺地区昆虫群的总体面貌具有重要意义，而且可以在此基础上与世界上其他的有关昆虫化石群和现代的昆虫区系进行对比；可以根据山旺昆虫化石群的特征分析和恢复当时古地理、古气候、古生态和沉积与埋葬特征。本书共描述了山旺昆虫化石272种，归入12目74科161属，约77%的种类是新种；约7%是在化石中首次发现的现代生存种。并对其中已经发表过的种类(约16%)的绝大部分进行了修订，对近2/3的种类的科级或目级分类位置作了必要的转移。

本书描述部分，各化石种类除图版照片外，一般都附有插图；修订的种类由于原文描述与正模标本特征有不符之处，又重新绘制了插图。在修订的种类标题下面列有异名

录。相同论文的引证首次出现时，均介绍了年代、拉丁学名、作者姓氏、论文名称、页码、图片号码，第二次出现时论文名称省略。现代生存种类的异名录省略。现代生存属的标题下面一般不再列有模式种、属征和分布时代，但是，在我国首次记录的属，罕见的不为化石分类工作者所熟悉的属，化石种类的属级分类位置需要进行较详细讨论的例外。凡标本登记号为79×××，750×××，动××南，临修××编号的，为山东省博物馆馆藏标本，现保存在山东省博物馆；凡登记号为s82×××，82××××，83××××，84××××，85××××编号的，为山东省临朐县山旺化石博物馆馆藏标本，现保存在山东省临朐县山旺化石博物馆；个别其他编号的标本将在有关的描述部分给予说明。

本书是国家自然科学基金资助项目成果之一。本书在写作过程中，得到山东省博物馆卢传贞等领导的关怀和支持。我的老师中国科学院南京地质古生物研究所顾知微先生审阅了全书并提出许多宝贵的修改意见；中国科学院动物研究所谭娟杰先生为本书的20余种化石进行了科级分类，起到了事半功倍的效果；西北农学院周尧先生对本书的蜡蝉科的某些化石标本在属级分类位置的确定和虫体构造术语方面给予了热情指教；中国科学院南京地质古生物研究所穆恩之先生、中国科学院古脊椎动物与古人类研究所邱占祥先生、武汉地质学院北京研究生院杨式溥先生在本书的写作过程中给予热情的鼓励和支持；中国科学院南京地质古生物研究所林启彬先生审阅了全文，给予不少帮助；化石照片为中国科学院南京、地质古生物研究所宋之跃、胡尚卿同志摄印。化石标本由王保忠、孙博、石荣琳、孟振亚、杨俊珠、韩庆雯、李莲英、王秀梅、张生、孔庆生、侯凤莲、谢朝林等同志提供或协助采集。在此，谨向上述有关单位和同志表示衷心感谢。

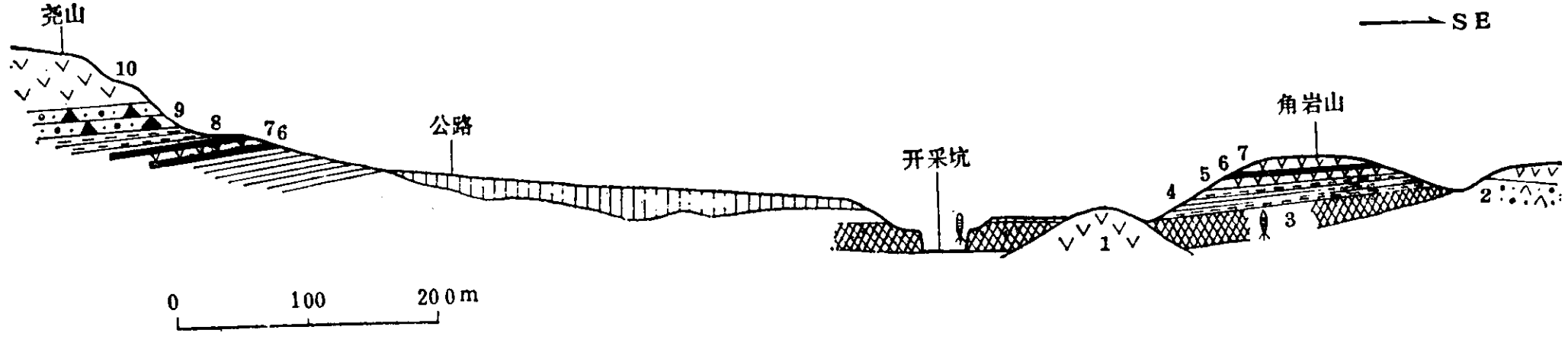
二、地层简介

山旺位于华北地层区鲁西地层分区的潍坊地层小区，上第三系主要是一套玄武岩，夹有碎屑岩和硅藻土。自杨钟健和阮维周等(1936)分别论述之后，有不少作者或单位（山东磷矿队，1960；山东区调队，1960；石油研究队，1961；建材部501队，1967；山东省区域地层表编写组，1978；吴文裕、陈冠芬，1978；洪友崇，1979，1985；刘耕武，1986）对这个地区的地层划分提出不同意见(见表1)。在最近公开发表的著作中，山旺地区中新统被划分为3个组，自上而下为尧山组、山旺组和牛山组（山东省区域地层表编写组，1978；洪友崇，1979，1985）或2个组，即尧山组和山旺组（刘耕武，1986）。本书作者在此采用叶素娟等（1980）测制的山旺地区地质剖面(略有修改)。需要指出的是，山旺组顶部的哺乳动物化石，包括有山旺半熊 *Amphicyon confucianus* Young、山旺近无角犀*Plesiaceratherium shanwangensis* Wang、辛氏柄杯鹿*Lagomeryx simpsoni*（Young）和帕氏古猪(比较种)*Palaeochoerus* cf. *P. pascoei* Pilgrim，它们与山旺组硅藻土页岩中的哺乳动物群的面貌十分接近，有的种类，如 *Plesiaceratherium shanwangensis* Wang，*Lagomeryx simpsoni*（Young）和 *Palaeochoerus* cf. *P. pascoei* Pilgrim 在山旺组的中部和上部同时存在。有的作者(山东省区域地层表编写组，1978；刘耕武，1986）把山旺组顶部的碎屑岩视为尧山组的底部。目前，关于尧山组和山旺组的界线尚不统一。

现将山东临朐角岩山—尧山山旺组地质剖面简介如下（插图2）：

表1　　山旺地区晚第三纪地层划分沿革

	杨钟健 (1936)	阮维国 (1936)	山东磷矿队 (1960)	山东区调队 (1960)	石油研究队 (1961)	建材部501队 (1967)	山东省区域地层表编写组 (1978)	吴文裕等 (1978)	洪友崇 (1985)	刘耕武 (1986)		本文
上新统			尧山组		牛山组	尧山组	尧山组	山旺组	尧山组	中新统	尧山组？	尧山组
中新统	山旺系	山旺系	山旺统	山旺组	解家河组	山旺组	山旺组		山旺组		山旺组	山旺组
	青山组	解家河系				牛山组	牛山组	？	牛山组			牛山组？
下第三系		？	官庄组	五图组	官庄组	五图组	五图组		官庄组	下第三系	五图组	



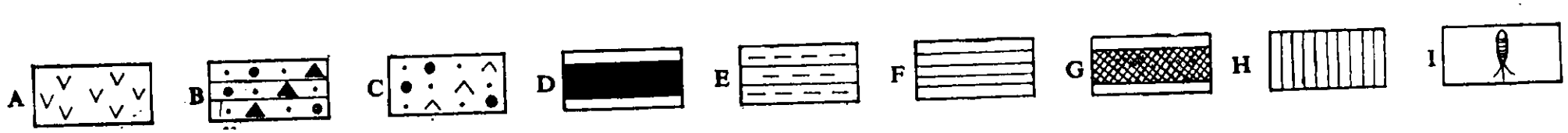


插图 2　山东临朐角岩山—尧山山旺组地质剖面图（据叶素娟等，1981，略有修改）

图例说明：A．玄武岩，　B．玄武质砂砾岩，　C．凝灰质砂砾岩，　D．煤层，　E．泥岩，
F．页岩，　G．硅藻土页岩，　H．第四纪黄土，　I．昆虫化石

中新统尧山组（N_{1y}）

10．黑色层状橄榄玄武岩。 ……>80米

～～～～～ 不整合 ～～～～～

中新统山旺组（N_{1s}）

9．黄褐色玄武质砂砾岩，砾石成分主要为玄武岩，分选不佳，砾经5～30厘米，胶结物为风化松散的玄武质砂粒；含化石。 ……27～50米

8．上部为灰绿、灰黄色泥岩；下部为煤层夹油页岩。 ……16米

7．灰黑色致密块状玄武岩。 ……1～3米

6．灰绿、黑色炭质页岩及煤。 ……0.5～1.5米

5．灰黑色致密块状辉石玄武岩。 ……5.5～7米

4．黄褐、灰绿色页岩和泥岩。 ……5～20米

3．灰绿、灰白色薄层硅藻土页岩，常见直径3～5厘米的磷结核和黄铁矿结核，偶夹油页岩和细砂岩；硅藻土页岩中富含动、植物化石。 ……3～27米

2．灰黄、黄褐色凝灰质砂砾岩，砾石分选不佳，砾径几厘米至几十厘米不等，胶结物松散；含动物化石。 ……9～20米

～～～～～ 不整合 ～～～～～

中新统牛山组（N_{1n}）

1．灰黑色辉石橄榄玄武岩。 ……>80米

关于山旺地区尧山组的时代归属问题，国内地层古生物工作者之间尚有一定的分歧意见。王惠芬等（1981）用钾—氩全岩法测定山旺地区的玄武岩同位素地质年龄为24～20至13.5～7.86百万年，时代为中新世，其中既包括了尧山组也包括了牛山组中的样品。而山东省区域地层表编写组（1978）和洪友崇（1985）等把尧山组归入了上新世。刘耕武（1986）认为可以把尧山组归入中中新世晚期。本文认为尧山组的时代属于中新世似无疑问。关于山旺组的沉积时代，意见趋于一致，属于中中新世。李传夔等(1984)根据山旺哺乳动物群可与欧洲陆相的 Orleanian 及 Asteracian 下部哺乳动物对比的事实，认为山旺期相当MN_3—MN_6，属于中中新世早期。邱占祥等（1986）支持这一意见。李浩敏（1978）根据山旺植物群的特征，认为山旺植物群与日本台岛型植物群相似，两者的时代大体上都属于中中新世。而刘耕武最近的观点是不排除山旺组有属早中新世晚期沉积的可能性。至于牛山组，一般均被归入中新世，有的作者(刘耕武，1986)甚至把其与山旺组合并为一个组。

鉴于欧、亚大陆其他地区的中新世昆虫群种类贫乏，唯联邦德国奥埃宁根（Oeningen）中新世昆虫群种类丰富，其标本鉴定的年代又较早，许多科级分类位置和属、种名称需要修订，而且不少模式标本据说已经丢失，因此，联邦德国的这个昆虫群很难与山旺昆虫群对比。从山旺组的昆虫化石特征难以推断具体的时代意见。

三、昆虫化石研究史

山旺昆虫化石自1979年才有正式报道，截止到1986年12月共描述了7目19科37属45种（洪友崇，1979，1983，1985；洪友崇、王文利，1985；林启彬，1982）。其中，鞘翅目12属17种，膜翅目13属14种，双翅目3属4种，同翅目3属4种，异翅目2属2种，蜻蜓目2属2种，蜉蝣目1属1种，襀翅总目（目和科未定）1属1种。其名单如下：

鞘翅目（Coleoptera）：*Miocarabus alviolatus* Hong, *Carabus* cf. *ovalus* Hong et Wang, *Sinocalosoma expansum* Hong, *Procarabus punctatus* Hong, *P. longipes* Hong, *Shanwangicarabus furvus* Hong et Wang, *S. brunneus* Hong, *S. paucilus* Hong et Wang, *Megacarabus shanwangensis* Hong, *Sinocurculia shanwangensis* Hong, *S. granulata* Hong, *Aliscarabaeus granulatus* Hong, *Magniscarabaeus furvus* Hong et Wang, *M. brunneus* Hong, *Obitiscarabaeus jiaoyanshanensis* Hong, *Tachinus*? *xiejiaheensis* Hong, *Serrulus sinicus* Hong.

膜翅目（Hymenoptera）：*Megaxyela xiejiaheensis* Hong, *Procimbex shanwangensis* Hong, *P. shandongensis* Hong et Wang, *Rabidia xiejiaheensis* Hong, *Brachypteris shanwangensis* Hong, *Luia lacaris* Hong, *Paraphaenogaster shanwangensis* Hong, *Liometopum jiaoyanshanense* Hong, *Lasius martynovi* Popov, *Camponotus shanwangensis* Hong, *Sinostigma spinalata* Hong, *Apis miocenica* Hong, *Sinicorussus luzhongensis* Lin, *Rectorhagas dumetorum* Lin.

双翅目（Diptera）：*Bibio shanwangensis* Hong, *B. miocenica* Hong et Wang, *B.* sp., *Plecia ludongensis* Hong et Wang, *Fungivora bullata* Hong.

同翅目（Homoptera）：*Oxycephala shanwangensis* Hong, *O. xiejiaheensis* Hong, *Fulgoropsis fusca* Hong, *Hylophylax erromena* Lin.

异翅目（Heteroptera）：*Coriopsis punctata* Hong, *Coroides xiejiaheensis* Hong.

蜻蜓目（Odonata）：*Nasiaeschna orientalis* Hong, *Laragithemis pilifera* Lin.

蜉蝣目（Ephemerida）：*Ephemerella shanwangensis* Hong, *Baëtis* sp.

襀翅总目（Plecopteroidea）：*Pseudoperla shanwangensis* Hong.

四、化石昆虫群的基本特征

从已经公开发表的山旺昆虫化石名单来看，在37属45种里共有25个绝灭属，占已经发表了的属的2/3，45个种全部为化石绝灭种。绝灭属的比例如此之高，在世界上已知的第三系昆虫化石产地中绝无仅有。因此，这个化石昆虫群曾被视为与现代和第三纪其他地区化石昆虫群都不同的独特化石昆虫群。

本书的作者曾对上述已订名的昆虫化石标本进行了复查，发现有23个绝灭属的建立与模式种正模标本的特征不符，其科级或目级分类位置值得重新商榷，绝大部分似应归入现代生存的属，若干标本可归入现代生存的种类。此后，从不断获得的山旺昆虫化石标本中，作者又鉴定了数目较多的种类，新的类群也有所发现，其结果，使山旺硅藻土中的昆虫化石共达12目74科162属272种，其中绝灭属为49个（不包括1个亚属），约占全部属的30%，新发现的和经过修订归入现代生存种类的共19个，占全部种数的7%左右（见表2）。各大类群种数百分比如下：鞘翅目占36.0%，膜翅目占33.8%，双翅目占11.8%，异翅目占7.4%，蜻蜓目占2.9%，同翅目占2.6%，革翅目占1.8%，直翅目、蜚蠊目、蜉蝣目、等翅目和鳞翅目各约占1%，或不足1%。

表2　　山旺昆虫化石属种统计表

目和科级名称 (Orders and Families)	属 (Genera)	种 (Species)	绝灭属 (Extinct Genera)	绝灭种 (Extinct Species)	现代生存种 (Extant Species)
蜉蝣目 Ephemerida					
扁蜉科 Heptageniidae	1	2		2	
蜻蜓目 Odonata					
蟌　科 Coenagriidae	1	1			1
古蜓科 Petaluridae	1	2	1	2	
蜓　科 Aeschnidae	3	4	1	4	
伪蜓科 Corduliidae	1	1		1	
蜚蠊目 Blattaria					
蜚蠊科 Blattidae	1	2		2	
姬蠊科 Phyllodromiidae	1	1	1	1	
直翅目 Orthoptera					
蝗　科 Locustidae	2	2	2	2	
螽蟖科 Tettigoniidae	1	1	1	1	
等翅目 Isoptera					

（续表）

目和科级名称 (Orders and Families)	属 (Genera)	种 (Species)	绝灭属 (Extinct Genera)	绝灭种 (Extinct Species)	现代生存种 (Extant Species)
木白蚁科 Kalotermitidae	1	1		1	
革翅目 Dermaptera					
球螋科 Forficulidae	3	5	1	4	1
同翅目 Homoptera					
蝉 科 Cicadidae	1	1		1	
蜡蝉科 Fulgoridae	2	3		3	
大蚜科 Lachnidae	1	3		3	
异翅目 Heteroptera					
蝎蝽科 Nepidae	1	1			1
田鳖科 Belostomatidae	1	1	1	1	
仰泳蝽科 Notonectidae	1	1	1	1	
划蝽科 Corixidae	1	2		2	
蝽 科 Pentatomidae	3	4	1	3	1
异蝽科 Urostylidae	1	6		6	
缘蝽科 Coreidae	4	4	1	4	
网蝽科 Tingidae	1	1		1	
鳞翅目 Lepidoptera					
蝙蝠蛾科 Hepialidae	1	1	1	1	
鞘翅目 Coleoptera					
步甲科 Carabidae	8	9	1	8	1
龙虱科 Dytiscidae	1	2		2	
水龟虫科 Hydrophilinidae	3	3		3	
隐翅虫科 Staphylinidae	4	7	1	7	
郭公甲科 Cleridae	2	2	1	2	
花萤科 Cantharidae	2	3	1	3	
叩甲科 Elateridae	2	5		4	1
吉丁科 Buprestidae	3	4	1	4	
花甲科 Dascillidae	2	6	1	6	
伪瓢甲科 Endomychidae	1	1		1	
瓢甲科 Coccinellidae	1	1			1
大蕈甲科 Erotylidae	1	1	1	1	
隐食甲科 Cryptophagidae	2	2	2	2	
朽木甲科 Alleculidae	2	3	1	3	

（续表）

目和科级名称 (Orders and Families)	属 (Genera)	种 (Species)	绝灭属 (Extinct Genera)	绝灭种 (Extinct Species)	现代生存种 (Extant Species)
芫菁科 Meloidae	1	1		1	
黑蜣科 Passalidae	1	1		1	
金龟科 Scarabaeidae	1	1	1	1	
粪金龟科 Geotrupidae	2	2	1	2	
鳃金龟科 Melolonthidae	2	2	1	2	
丽金龟科 Rutelidae	3	10	1	10	
花金龟科 Cetoniidae	2	3	1	3	
天牛科 Cerambycidae	12	16	4	15	1
叶甲科 Chrysomelidae	2	2	1	2	
长角象科 Anthribidae	1	1		1	
象甲科 Curculionidae	3	8		7	1
卷象科 Attelabidae	1	2	1	2	
膜翅目 Hymenoptera					
长节锯蜂科 Xyelidae	3	3		3	
锤角叶蜂科 Cimbicidae	3	7		7	
叶蜂科 Tenthredinidae	3	5	1	5	
姬蜂科 Ichneumonidae	8	9	4	9	
茧蜂科 Braconidae	2	2		2	
缘腹细蜂科 Scelionidae	1	1	1	1	
土蜂科 Scolidae	2	2		1	1
钩臀土蜂科 Tiphiidae	2	6		6	
单刺蚊蜂科 Methocidae	1	1	1	1	
蚁 科 Formicidae	19	43	6	38	5
蜾蠃科 Eumenidae	2	2	1	2	
胡蜂科 Vespidae	1	2			2
短柄泥蜂科 Pemphredonidae	1	1		1	
短翅泥蜂科 Trypoxylidae	2	2	1	2	
长背泥蜂科 Ampulicidae	1	1	1	1	
准蜂科 Melittidae	1	1		1	
切叶蜂科 Megachilidae	1	1		1	
蜜蜂科 Apidae	1	3		3	
双翅目 Diptera					
大蚊科 Tipulidae	1	1		1	

（续表）

目和科级名称 (Orders and Families)	属 (Genera)	种 (Species)	绝灭属 (Extinct Genera)	绝灭种 (Extinct Species)	现代生存种 (Extant Species)
摇蚊科 Chironomidae	1	1		1	
毛蚊科 Bibionidae	2	24		22	2
黑翅蕈翅科 Sciaridae	1	2		2	
食虫虻科 Asilidae	1	2		2	
玳瑁蝇科 Dryomyzidae	1	1		1	
草蝇科 Pallopteridae	1	1		1	
总计 12 目 74 科	162	272	49	253	19

1.山旺化石昆虫群与现代昆虫群的比较

联邦德国昆虫学者 Weber and Weidner (1973) 曾指出：已记载的昆虫种类超过780 000种，化石种类约15 000种，这个数目相当于已知动物种类总数的3/4至4/5（插图3 A）。其中鞘翅目的种数最多，已相当于昆虫以外所有动物种数的总和，其次为鳞翅目和膜翅目，其种类明显高于除鞘翅目以外的其他类群；双翅目略低于膜翅目，而其他类群（约30目）种数之和大体与鳞翅目的种数相当。从山旺昆虫化石种数比例来看（插图3 B），除鳞翅目*外，它们与现代昆虫类群的比例关系基本一致：鞘翅目种类最

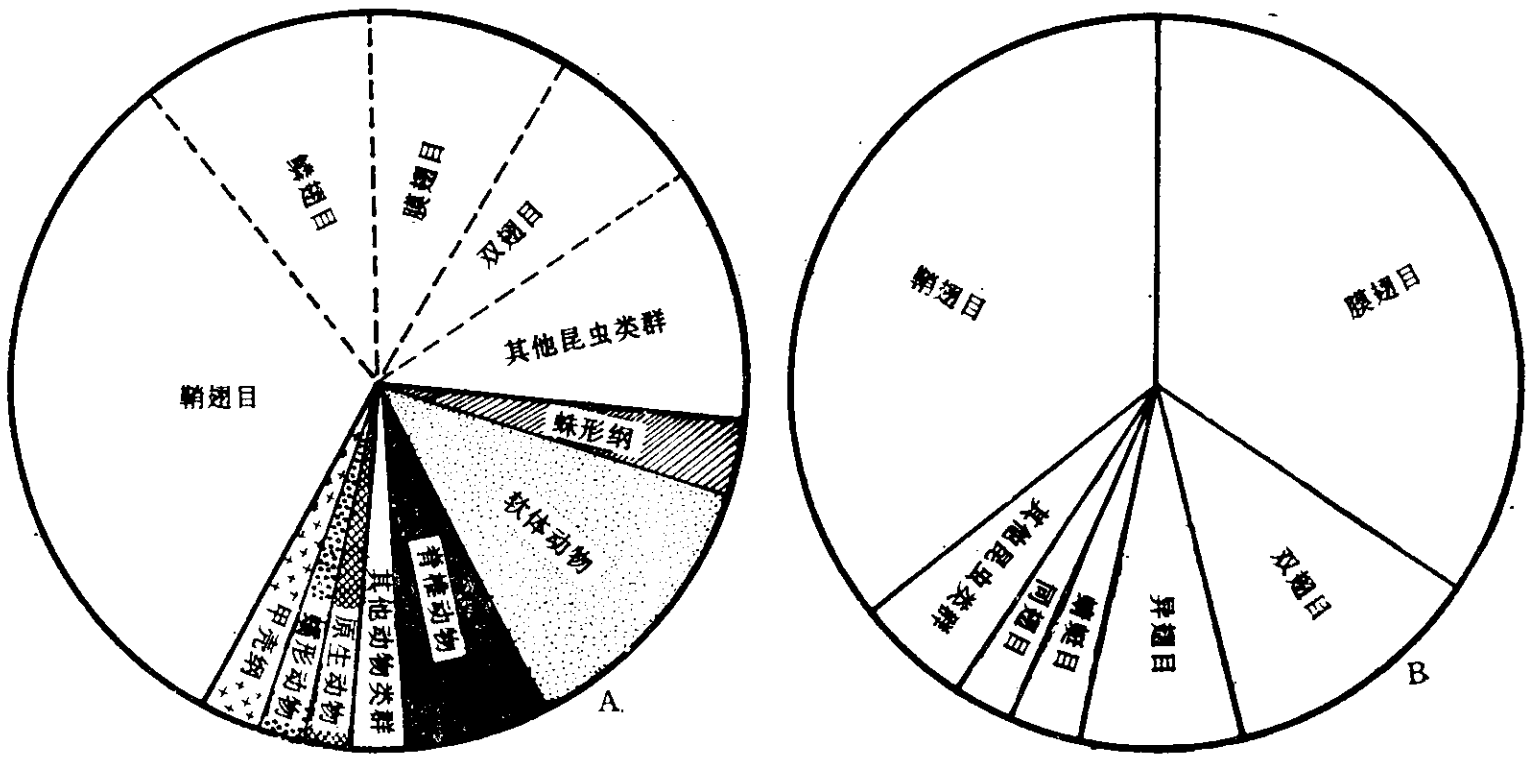


插图3 A．现代较大动物类群种数比例图解（仿Weber and Weidner, 1973）
B．山旺昆虫化石类群种数比例图解

* 这个目的种数在世界上其他第三系昆虫化石产地也十分稀少，将在本节最后一部分予以说明。

多，依次是膜翅目、双翅目、异翅目，其他类群种数较少。鞘翅目不但种数最多（98种），而且类群十分丰富（26科65属），其中天牛科12属16种，步甲科8属9种，隐翅虫科4属7种，丽金龟科3属10种，象甲科3属8种。而在现代昆虫类群中，上述的鞘翅目各科也多是种数十分丰富的大科、化石种数与现代种数的比例关系比较接近而协调。膜翅目种类（92种）中最丰富的是蚁科（19属43种），其次是姬蜂科（8属9种）。在现代类群中蚁科和姬蜂科的种数也明显超过膜翅目的其他各科。山旺昆虫化石中标本数量最多，种类十分丰富的是膜翅目蚁科的木蚁属 *Camponotus* Mayr，标本数量超过100块，计有11种。这个属现代的种类划分为36个亚属1000余种（Wheeler，1922）。双翅目毛蚊科的毛蚊属 *Bibio* Geoffroy 已采集到的标本数目近100块，计17种。这个属的现代种类十分丰富，可惜没有人做过精确的统计，然而在第三系中除山旺地区以外至少发现了76种，主要分布在欧洲。

从上述对山旺化石昆虫群总的面貌的分析中，似可得出如下结论：无论是从大的类群（目级）的种数比例，还是从各个大的类群中占优势的种类（科级）以及具体到明显占优势的属和种的特征上来看，与现代昆虫群的面貌是协调一致的。正如 Weber and Weidner（1973）在论述昆虫的系统发育进化时曾指出的：在第三纪，昆虫形态进化越来越接近现代的面貌，中始新世在亚科级面貌上已与近代某些亚科一致，琥珀动物区系（晚始新世—早渐新世）的属已与某些现代属一致，联邦德国兰德艾卡火山岩动物群中（die Fauna des Randecker Waars）（晚中新世）则已出现个别现代的热带种类。美国的双翅目昆虫分类学者Melander（1949）在研究北美上渐新统的弗罗里圣特（Florissant，Colorado）昆虫化石时也曾指出，这个化石产地的大部分种类属于现代区系，某些种类与现代类型没有区别。中国科学院动物研究所谭娟杰先生（1980）在论述新生代昆虫区系特点时曾指出：在第三纪初期，新生代的昆虫区系基本上已具有现代区系的面貌，其后各地质时期的变化主要是属种变化。

2.山旺昆虫化石群与世界上其他化石昆虫群对比

就目前已经发表的资料来看，第三纪的昆虫种类十分丰富，昆虫化石产地很多，为山旺化石昆虫群与其进行对比和研究提供了大量依据。世界上主要昆虫化石产地如下：

始新统：美国弗罗里圣特，得克萨斯（Texas），阿肯色（Arkansas），田纳西（Tennessee），格林河（Green River，Wyoming）；法国米纳特（Menat）；联邦德国盖斯塔尔（Geiseltal）；英国鲍恩默斯（Bournemouth）；匈牙利；哥伦比亚。

渐新统：美国弗罗里圣特，克雷埃得（Creede）；欧洲波罗的海琥珀（Baltic Amber）*；英国怀特岛（Wight，Isle of）；法国埃克斯昂普罗旺斯（Aix-en-Provence），加尔（Gard），拉尚布（Lac Chambon），卡莫昂斯（Camoins），西里斯特（Cereste），奥塞尔拉（Auxillac），科兰特（Corent），马赛莱（Marseille）；联邦德国上莱茵（Haut-Rhin），罗特（Rott），施莱西因（Schleisien），奥埃宁根（Oeningen）；苏联西伯利亚（Siberia），乌克兰（Ukraine）；阿根廷；多米尼加琥珀（Dominican Amber）。

---

* 时代尚有争议，有人认为属始新世。

中新统：美国埃尔科（Elko, Nevada），拉塔（Latah, Washington），卡利科（Calico, Califonia）；联邦德国奥埃宁根，兰德艾卡（Randeck），比埃勃利希（Biebrich），符腾堡（Württemburg）；南斯拉夫拉多博依（Radoboj, Croatia）；意大利西西里琥珀（Sicilian Amber）；法国朱尔萨克（Joursac）；苏联西伯利亚，高加索（Caucasus）；日本鸟取（Tottori），能登半岛（Noto Penninsula），壹岐岛（Iki Island），佐渡岛（Sado Island）；缅甸琥珀（Burma Amber）；肯尼亚；墨西哥恰帕斯琥珀（Chiapas）。

在上述世界上40余处第三系昆虫化石产地中，门类较齐全、种数丰富、基本上能反映当时当地昆虫群面貌的化石产地为数不多，仅有7个产地的种数超过了100种，它们是波罗的海琥珀、上莱茵、奥埃宁根、罗特、埃克斯昂普罗旺斯、拉多博依和弗罗里圣特。其中，波罗的海琥珀中的昆虫种类高达2687种，但限于条件，许多个体较大的类群难以保存。北美上渐新统* 弗罗里圣特的种数至少为1273种**，远超过其余5个产地的种数，基本上反映了北美晚渐新世昆虫群的面貌。其中，鞘翅目化石已被描述了406种（Wickham, 1908, 1909, 1911, 1912, 1913, 1914, 1917; Cockerell, 1911; Scudder, 1890, 1893），被归于近40个科，种类最丰富的是象甲科（超过100种），其次是天牛科和步甲科；膜翅目的种数为310种，占第2位（Benson, 1942; Brues, 1906, 1908, 1910; Cockerell, 1906, 1909, 1911, 1914, 1925, 1933; Rohwer, 1908; Carpenter, 1930; Scudder, 1890; Zhelochovtzev and Rasnisyn, 1972），其中姬蜂科的种数最多（77种），其次为蚁科和茧蜂科；双翅目共发现了226种，居第3位，分别为Cockerell（85种）、Melander（65种）、Scudder（53种）、James（12种）、Hull（11种）、Brues（2种）和Johannsen（1种）所描述，半翅目（同翅目＋异翅目）为237种，其他类群（8个目）计104种。

把北美弗罗里圣特和我国山旺两个化石昆虫群进行对比之后，可以得出如下结论：这两个化石昆虫群的总体面貌颇为一致，鞘翅目的种数最多，依次是膜翅目、双翅目和半翅目，其他类群的种数约占8～10%（见表3）；在弗罗里圣特所发现的各目除毛翅目Tricoptera外，其余在山旺均有发现；鞘翅目的象甲科、天牛科、步甲科，膜翅目的姬蜂科、蚁科，双翅目的毛蚊科等在两个产地种类都多于其他各科；这两个化石昆虫群的面貌与现代昆虫群的面貌基本一致。两个化石昆虫群的主要不同之处是在属种方面，而在各目种数比例上的高低不同，很可能是由于我们采集到的山旺昆虫化石种数偏低而引起比例关系上的误差。如我国山旺的膜翅目比例较高，双翅目和半翅目的比例较低并非真正反映出这两个化石昆虫群的差别。随着今后工作的不断深入，新的种类的不断发现，这种误差也许就会消失，对比的精确度必然会进一步提高。

在第三纪昆虫群中，膜翅目蚁科是重要类群。表4是山旺、弗罗里圣特和波罗的海琥珀中蚁科各亚科绝灭属、现代生存属和种数统计表。这些著名的昆虫化石产地的绝灭

---

* 原被视为中新世沉积，MacGintie（1953）认为是早渐新世沉积，但Burnham（1978）认为是晚渐新世；本文采用后者的意见。

** 由于这个昆虫化石产地的文献资料过于零散，描述的年代较早，因此其种数统计是尽可能收集到的资料的总和。

表 3　　山旺、弗罗里圣特昆虫种数统计对比表

类群（目）(Orders) / 产地 (Localities)	弗罗里圣特 (Florissant)		山旺 (Shanwang)	
	种数 (Species)	百分比 (p. c.)	种数 (Species)	百分比 (p. c.)
Ephemerida	7	0.5%	2	0.7%
Odonata	6	0.5%	8	2.9%
Blattaria	2	0.2%	3	1.1%
Orthoptera	9	0.7%	3	1.1%
Isoptera	6	0.5%	1	0.4%
Dermaptera	11	0.9%	5	1.8%
Hemiptera	237	18.6%	27	10.0%
Tricoptera	35	2.7%	0	
Lepidoptera	18	1.4%	1	0.4%
Coleoptera	406	31.9%	98	36.0%
Hymenoptera	310	24.4%	92	33.8%
Diptera	226	17.7%	32	11.8%
总　计 (Total)	1273	100.0%	272	100.0%

表 4　　山旺、弗罗里圣特、波罗的海琥珀蚁科属种统计对比表

山旺 (Shanwang)

亚　科 (Subfamilies)	绝灭属 (Extinct Genera)	现存属 (Extant Genera)	种 (Species)
猛蚁亚科 (Ponerinae)	0	3	5
切叶蚁亚科 (Myrmicinae)	2	1	5
真蚁亚科 (Dolichoderinae)	2	5	11
蚁亚科 (Formicinae)	1	4	21
亚科未定 (Subfamilia incertae sedis)	1	0	1
总　计	6	13	43

弗罗里圣特 (Florissant)

亚　科 (Subfamilies)	绝灭属 (Extinct Genera)	现存属 (Extant Genera)	种 (Species)
猛蚁亚科 (Ponerinae)	1	0	1
似切叶蚁亚科 (Pseudomyrmicinae)	0	1	1
切叶蚁亚科 (Myrmicinae)	2	4	8
真蚁亚科 (Dolichoderinae)	5	4	5
蚁亚科 (Formicinae)	0	3	7
总　计	8	12	22

波罗的海琥珀 (Baltic Amber)

亚　　科　(Subfamilies)	绝 灭 属 (Extinct Genera)	现 存 属 (Extant Genera)	种 (Species)
猛蚁亚科 (Ponerinae)	3	4	8
角蚁亚科 (Cerapachyinae)	1	0	2
似切叶蚁亚科 (Pseudomyrmicinae)	0	1	5
切叶蚁亚科 (Myrmicinae)	7	7	25
真蚁亚科 (Dolichoderinae)	4	3	20
蚁 亚 科 (Formicinae)	5	8	32
总　　计	20	23	92

属的比例关系似有如下规律：波罗的海琥珀中绝灭属占全部蚁科属的44.1%，弗罗里圣特占40%，山旺占31.5%；波罗的海琥珀形成的时代是晚始新世—早渐新世，绝灭属的比例最高，弗罗里圣特是晚渐新世，绝灭属的比例居中，或略低于波罗的海琥珀，而山旺是中新世，绝灭属的比例最低，且远低于上述两个产地。可见，随着时间的推移，绝灭属的比例明显下降，早、晚第三纪差别明显，时代越新越接近现代昆虫群的面貌。另一方面，三个地区真蚁亚科、蚁亚科和切叶蚁亚科的种数均占有绝对优势：波罗的海琥珀这三个亚科种数为蚁科种数的83.7%，弗罗里圣特为90.9%，山旺为86%；这一面貌特征与现代蚁科各亚科种数之间的关系也颇为一致。蚁科种类中优势种的特点是，波罗的海琥珀中的为 *Iridomyrmex geopperti* Mayr，弗罗里圣特为 *Protazteca elongata* Carpenter，山旺为*Camponotus shanwangensis* Hong emend.nov.。前两者同属于真蚁亚科的贱蚁族 Tapinomini，彼此亲缘关系较近，时代都为早第三纪且彼此靠近（晚始新世或早渐新世至晚渐新世）；后者属蚁亚科中的1个高级进化的属，与上述两个优势种的亲缘关系远，时代为新第三纪的中新世，与上述两个产地的时代也较远。

总之，山旺化石昆虫群的特征与世界上其他地区第三纪昆虫群具有可比性，在总的类群特征上与北美晚渐新世弗罗里圣特的昆虫群颇为一致，鞘翅目的种数最高，类群（科级）最丰富，次之为膜翅目、双翅目和异翅目，其中姬蜂、蚁、毛蚊的种类较具优势。这个类群的特征在西欧的第三纪昆虫群中也大致如此，例如，联邦德国上莱茵渐新世已发现昆虫约230种，其中鞘翅目为81种，占35.2%；法国埃克斯昂普罗旺斯渐新世计有昆虫约270种，鞘翅目为95种，占35.1%；虽然联邦德国奥埃宁根中新世的昆虫类群面貌似不清楚，但是从目级分类来看。已鉴定的569种中有338种是鞘翅目，超过种数的50%，显然也占优势。上述化石昆虫群的类同性说明第三纪昆虫群在总体面貌上与现代昆虫群是一致的或至少是比较接近的。

有的作者（洪友崇，1985）认为北美弗罗里圣特上渐新统的昆虫化石以双翅目或以异翅目为主，联邦德国奥埃宁根中新统的昆虫化石仅有20余种，以鞘翅目叩甲科为主，因而得出山旺化石昆虫群与已知国际上的中新世或渐新世、始新世的昆虫群不同，形成独特性质的昆虫群。但是，这一结论所依据的资料似并非准确。就世界上某些其他地区

昆虫化石产地，如苏联高加索中新统的种群面貌而言，种类十分贫乏，既不能代表当时当地的昆虫群的面貌，也不能同我国山旺化石昆虫群在总体面貌上进行对比。这些地区只能认为有昆虫化石的发现，或是由于埋葬学方面的原因，大量的昆虫种类未被保存，或是由于工作程度未深入，有待进一步采集，因此，对其昆虫群的面貌尚不能做出有科学依据的结论。

在现代昆虫群中鳞翅目是仅次于鞘翅目，在种数上居第二位的大的类群。山旺化石昆虫群中的鳞翅目仅有1属1种，约占全部种数的0.4%，显然是一种异常现象。然而，鳞翅目的种类如此贫乏不但在我国山旺如此，在世界上其他著名的昆虫化石产地也是如此。例如，在波罗的海琥珀中，鳞翅目化石共发现29种，占全部种数的约1%，在弗罗里圣特为18种，占1.4%，在奥埃宁根鳞翅目种数的比例是0.7%左右，上莱茵为0.4%，鳞翅目种数比例最高的是在埃克斯昂普罗旺斯，也仅占3%左右，拉多博依为3.3%。在此，我们不考虑上述化石产地有的昆虫种类仅100余种，可能会引起百分比不准确的因素；这些统计数字似乎表明，鳞翅目被保存为化石的比例远低于其他类群，而不能说明在第三纪鳞翅目的种类实际上的贫乏。也许是由于湖泊沼泽地区不适宜鳞翅目种类的生存，所以被保存为化石者罕见。

五、古生态特征

1.古气候特征的推断

世界昆虫区系的划分与动物区系的划分基本一致。我国横跨两个大区，即：古北区（Palaearctic Region）和东方区（又称东洋区，Oriental Region）后者亦称印度—马来亚区（Indo-Malayan Region）。这两个大区大致以淮河、长江为界，在这两条河的南北附近为两个区系的逐渐过渡，也就是说，东方区和古北区种类的混生。从山旺已经发现的19个现代生存的种类分布来看，下列12个种是东方区的种类：异翅目蝎蝽科的*Laccotrephes robustus* Stål，生存于我国华南，国外见于缅甸、马来西亚和菲律宾；蝽科的*Carbula crassiventris*（Dallas）和鞘翅目象甲科的*Hylobius niitakensis fukienensis* Voss，仅见于我国华南地区；天牛科的*Stromotium barbatum* Gahan，现在局限在印度、锡金和缅甸；瓢甲科的*Scymnus*（*Pullus*）*kawamurai* Ohta，分布于我国的四川、云南、福建和国外的日本；膜翅目胡蜂科的*Vespa binghami* Buysson，见于我国的四川和云南；*Vespa magnifica* Smith，现生存于我国的台湾、云南、西藏和四川等地；蚁科的*Leptogenys chinensis* Mayr，见于印度、斯里兰卡、日本和我国南方诸省；*Camponotus festinus* Smith和*C. luteus* Smith，在加里曼丹、印度尼西亚、缅甸、印度和我国南方各省都有记录；双翅目毛蚊科的*Bibio flavissimus* Brunetti和*B. abdominalis* Brun.，局限于印度和我国台湾。其余7个现代种，除蜻蜓目蟌科的*Agriocnemis lacteola* Selys，分布于我国中部和西部地区，似为古北区的种类外，其中3个种在我国和日本都有记载，似为两个大区的混生种类。它们是鞘翅目叩甲科的*Corymbites pruinisus* Moschulsky，膜翅目蚁科的*Camponotus mitis* Smith和革翅目球螋科的*Anechura japonica* Bormans，最后3个已知种无疑是广布种，包括鞘翅目步甲科的*Calosoma maderae* Fabricius，膜翅目蚁科的*Formica fusca* Linnaeus和土蜂科的*Campsomeris prismatica* Smith。东方区的种类在19个已知种中占63%，古北区的种类占5%，两大区的混生或广布种占32%。

另一方面，在山旺化石昆虫群中，有70%以上的种类可归入113个现代生存的属中。分析这些化石绝灭种群的面貌特征，将决定中新世山旺昆虫群的总体区系特点。首先，许多现代生存属仅局限在东方区，因此，那些被归入这些现代属的化石绝灭种也应视其为东方区的种类。例如，同翅目蜡蝉科的*Aphana* Guénin，膜翅目姬蜂科的*Mesoleptus* Gravenhorst，*Agrothereutes* Foester和*Yezoceryx* Uchida，土蜂科的*Tiphia* Fabr.，蚁科的*Myopopone* Roger，*Leptogenys* Roger，*Oecophylla* Smith和*Technomyrmex* Mayr，双翅目毛蚊科的*Plecia* Wiedemann等等，不胜枚举。其次，某些科或亚科在现代主要分布在热带和亚热带，因此，被置于这些类群的山旺昆虫化石也应视其为热带和亚热带的分子。如同翅目的蜡蝉科Fulgoridae和直翅目螽斯科的纺织

娘亚科Mecopodinae等。第三，虽然有不少现代属的种类在古北区和东方区都有分布，但是山旺化石种类通常与这些属的东方区现代种亲缘关系更密切，具有许多可比性。例如，蜚蠊目蜚蠊科的*Periplaneta hylecoeta* sp. nov.和*P. lacera* sp. nov.分别与分布于我国云南、广东、福建、台湾等地的*P. brunnea* Burmeister和*P. americana* L.具有可比性；蜻蜓目蜓科的*Aeschna ignivora* sp. nov.与现代生存于印度、锡金和我国西藏的*A. petalura* Martin颇为相似；在异翅目异蝽科的壮异蝽属中，发现有6个化石绝灭种，它们是：*Urochela pardalina* sp. nov., *U. maculosa* (Hong) emend. nov., transl.nov., nom.nov., *U.nigilimbosa* sp.nov.,*U.palilionacea* sp.nov., *U. melaina* sp. nov.和*U. falsirubra* sp. nov., 分别与现代生存于我国云南、四川、西藏、福建等地的*U. luteovaria* Distant, *U. elongata* Blote, *U. punctata* Hsiao et Ching和*U. rubra* Yang具有可比性；同翅目蝉科的*Oncotympana lapidescens* sp. nov.与印度现代种 *O. melanoptera* Distant 最为接近；蜡蝉科的1个化石绝灭种：*Limois shanwangensis* (Hong) emend. nov., transl. nov.与孟加拉的现代种*L.westwoodi* Hope关系密切，同时也颇似我国西藏现代的 *L. chayabensis* Chou et Lu，其前、后翅的颜色和斑纹有许多相同之处；双翅目大蚊科的*Tipula insolata* sp. nov. 和黑翅蕈蚊科的 *Sciara brevipetiola* sp. nov., 只能分别与印度现代种*T. quasimarmoratipennis* Brun. 和 *S. distenguenda* Brun. 进行对比。也有例外，个别化石绝灭种所归入的现代属目前仅在古北区有分布，如同翅目大蚜科的*Cinara* Curtis，它的现代种主要局限在温带，而在山旺化石昆虫群中发现有3个绝灭种：*C. limnogena* sp. nov., *C. reconditivenia* sp. nov., 和 *C. elegans* sp. nov.。

从上述大量例证中似可得出如下结论：中新世山旺昆虫群显示了强烈的东方区昆虫群的特征，大部分现代生存种如今分布在东方区；不少属为东方区所特有，甚至某些科和亚科如今仅局限在东方区的热带和亚热带；大量现存属的化石绝灭种与东方区的分子亲缘关系密切；仅个别属种现代分布于古北区的温带；具有一定数量的广布种。这些特征与现代东方区的昆虫面貌十分接近。因此，山旺中新世似应比现在明显温暖和潮湿，与我国长江以南，尤其是福建、两广地区的气候类型基本相同，属于亚热带。

2.古地理古环境的恢复

由于对山旺化石昆虫群的总体面貌已有了解，根据昆虫生态学的某些知识，似可以推断中新世山旺地区属于森林沼泽地区。这一结论可从山旺化石昆虫群的种群生态特点中得到证明。例如，同翅目蜡蝉科的种类均是典型的亚热带森林昆虫，在山旺化石中已经发现2属3种，其中 *Limois shanwangensis* (Hong) emend. nov., transl. nov. 的标本数量丰富。膜翅目叶蜂总科的种类均是植食性的昆虫，其中锤角叶蜂科 Cimbicidae 的种类的寄主是木本的被子植物，特别是蔷薇科、杨柳科和桦木科，这些植物种类在山旺硅藻土页岩中均有发现（中国科学院北京植物研究所、中国科学院南京地质古生物研究所：《中国新生代植物》编写组，1978）。锤角叶蜂科在现代是一个仅有19属不足130种的小科，然而在山旺昆虫化石中较丰富，计有3属7种。相信这些化石种类的存在与中新世山旺地区茂密的森林环境有关。叶蜂科 Tenthredinidae 的种类也是典型的森林昆虫，其成虫以植物叶为食，它们的卵产于植物嫩梢或树叶上，幼虫以

树木、灌木为食；这个科在山旺化石昆虫群中已记录了3属5种。蜜蜂科 Apidae 的蜜蜂属*Apis* L.的种类通常离不开显花植物，在山旺昆虫化石中发现了这个属的3个种。从现代生态学的角度来看，种类之间存在着竞争，尤其是那些亲缘关系较近者，竞争愈烈，如果山旺在当时没有大量的种类较多的显花植物，这些化石绝灭种很难生存。鞘翅目天牛科 Cerambycidae 的种类是森林的重要害虫，这个科的种类均以植物为生，幼虫大部分蛀食林木材，许多种类的幼虫蛀食死树或腐烂的朽木，蛹化于木质中、木质与树皮之间或树皮中；这个科在山旺化石昆虫群中计有12属16种，是相当丰富的类群。它们的存在必然与当时这个地区森林覆盖面积大、植物种类繁多关系密切。这些茂密的林木很可能为这些种类的昆虫提供了丰富的食物和适宜的繁殖、栖息的场所，是天牛类的天然乐园。金龟总科 Scarabaeiodea 的绝大多数种类也是森林昆虫，其幼虫居住在植物根、朽木、落叶中，以腐烂树木为食，它们在山旺中新世时有11属19种。吉丁科 Buprestidae是热带热湿森林中的典型类群，其幼虫栖息于树皮中、树皮下或树根中，而在山旺已发现这个类群的3属4种。隐翅虫科 Staphylinidae 在中新世山旺地区计有4属7种，蜚蠊目蜚蠊科Blattidae计有1属2种，它们通常生活在潮湿的腐朽物质和碎石下面，在森林沼泽地区也是多见。而直翅目蝗科 Locustidae 的1个化石绝灭属种 *Tumearolium humifuse* gen. et sp. nov. 的爪垫颇为发达，这一特征在生态学中很有意义。根据对现代蝗类爪垫的观察和分析，凡爪垫不发育者，通常生活在气候较干燥、植物稀疏的荒漠地区；发达者通常与植物繁茂有关。因此，山旺的这个化石属种显然是以极其发达的爪垫在植物茎或叶上生活，很可能是典型的丛林蝗虫。

与上述这些大量的典型的森林昆虫同时存在的，是种类也很丰富的捕食昆虫（或称天敌昆虫）。它们无论是在种类、个体数量上，还是在生态、习性上，两大类群互相制约，以求达到自然生态的平衡。

膜翅目姬蜂科Ichneumonidae和茧蜂科Braconidae的全部种类都是其他昆虫的寄生昆虫。相当多种类的鞘翅目昆虫是其寄主；另外，叶蜂、茧蜂、姬蜂、蜘蛛类中不少种类也是它们的寄主。例如，叶蜂科的两个现代属*Selandria* Leach和*Tenthredo* L.的现代种类生活于沼泽环境的小灌木或草木植物上；姬蜂科的一个现代属 *Agrothereutes* Foester 的现代种类的寄主是上述叶蜂科两个属的茧，因此，可以推测 *Agrothereutes* Foester 的种类必定也生活于沼泽环境。在山旺化石昆虫群中，上述3个现代属均有化石种类被发现，它们在中新世的关系很可能与在现代的关系雷同，只是种类不同罢了。应用现代昆虫生态学研究的成果，土蜂科的 *Campsomeris prismatica* Smith 的寄主是鞘翅目丽金龟科Rutelidae的异丽蛀属*Anomala* Samoelle 的3个现代种；在山旺昆虫化石中已经发现了上述土蜂的种类早已在中新世存活，同时异丽蛀属有8个化石绝灭种。如果推断在中新世 *Campsomeris prismatica* Smith 以上述8个异丽蛀属的种类或其中若干种类作为寄主不无道理；又因为丽异蛀属是林木的重要害虫，那么它们的天敌也一定生活在林区。同样的例证还可以蜾蠃科Eumenidae锥柄蜾蠃属*Eumenes* Latreille 说明；这个属的现代种类的寄主是鳞翅目的幼虫或蜘蛛，而在山旺化石中鳞翅目种类罕见却有大量蜘蛛存在（洪友崇，1985），因此可以推测，山旺的*Eumenes shanwangensis* (Hong) emend. nov., transl. nov. 的寄主是蜘蛛的可能性最大。蜘蛛通常是林区

害虫的天敌，那么，上述锥柄蜾蠃属的化石种类很可能是天敌蜘蛛的天敌，在生活环境上应该一致，都是在森林地区。山旺化石昆虫群中的天敌昆虫除上述者外，主要还有以下类群：缘腹细蜂科（亦称黑卵蜂科）Scelionidae，寄主是各目昆虫和蜘蛛的卵；土蜂科的大多数寄主是金龟类的幼虫，有时也寄生象甲科的幼虫；泥蜂科Sphecidae 和胡蜂科 Vespidae，捕食蜘蛛和鳞翅目的幼虫；某些蚁类、鞘翅目的芫菁科 Meloidae、步甲科Carabidae 和蜻蜓目的种类，或为林区昆虫的天敌，属寄生种类，或捕食森林昆虫的成虫或幼虫。

在这里，我们可以首先补充有关山旺化石昆虫群的种类特征：这个昆虫群的大部分种类是陆生的，水生种类很少（详见下一段落）。在陆生种类中包括两大生态类群，大部分属植食性的森林沼泽环境的昆虫类群；还有为数不少的天敌昆虫，无论是种数的多寡还是个体数量的多少，与它们寄生或捕食的森林昆虫是协调一致的。它们的生态环境都应被视为森林沼泽区。因此，中新世山旺地区应是植被茂密、林木种类丰富的大面积的森林沼泽地区，与现代的这个区域的地理环境迥然不同。

3.古山旺湖的特征

山旺化石昆虫群中的水生昆虫虽然种类不多，但是在恢复古山旺湖泊的性质和特征上有重要的意义。现已发现的水生昆虫有蜉蝣目 Ephemerida 扁蜉科 Heptageniidae、小裳蜉科 Leptophlebiidae，蜻蜓目蜻科、伪蜓科的幼虫和异翅目 Heteroptera 蝎蝽科 Nepidae、田鳖科（亦称负子蝽科）Belostomatidae、仰泳蝽科Notonectidae、划蝽科 Corixidae，鞘翅目龙虱科Dytiscidae、水龟虫科 Hydrophilidae 的某些成虫，共计 4 目 9 科12属14种。

蝎蝽和田鳖等类型的昆虫通常在浅水湖泊近岸处营底栖生活；而划蝽、仰泳蝽的种类系在小湖泊或池塘上层水面游泳。这些类型的昆虫在山旺昆虫化石中的存在，很可能系原地埋葬的结果，说明在当时山旺湖泊的面积不大，为宁静的浅水湖，底栖和上层游动的昆虫可以同时存在。据中国科学院古脊椎动物与古人类研究所张弥曼先生面告，山旺的鱼类化石同时也存在底栖和上层游泳的种类，也可作为以上看法的佐证。与此同时，我们还发现了典型的溪流中的种类，如扁蜉科的 *Heptagenia shanwangensis* (Hong) emend. nov., transl. nov. 它的虫体扁平，适合在流水中贴岩而生，很可能属于异地埋葬，似说明当时的山旺湖有溪流注入。山旺硅藻土页岩中发现有典型的溪流中的蛙类化石，其形成原因很可能与这些溪流中的昆虫的埋葬性质相同，都是由流水携入山旺湖中然后再被埋葬下来的。

4.埋葬学中的某些特点

昆虫的体壁较纤弱，易腐烂，除少数种类外，绝大多数陆生，所以昆虫化石通常属异地埋葬，需要较严格的埋葬条件。山旺化石昆虫群的埋葬特点除了其他化石昆虫群所必须的埋葬条件外，尚有本身的如下特征：很纤细，极易破损的种类有十分完整的个体标本被保存，如同翅目大蚜科Lachnidae的*Cinara limnogena* sp. nov. 这个现象说明死亡之后到被埋葬之前的时间不长，无其他动物的吞食或细菌的侵蚀，搬运距离不远，搬运营力（水或风等）不能过大，迅速被细腻沉积物所覆盖。另一方面，许多化石标本仍然保存着绚丽的色彩，如鞘翅目步甲科的*Calosoma* cf. *mederae* Fabr. 的鞘翅，在

采集时闪耀着夺目的金属绿色，然而数天后氧化为黑色；吉丁科的 *Agrilus corrugatus* sp. nov. 在虫体背面局部保持了强烈的蓝绿色金属光泽；伪瓢甲科Endomychidae 的 *Engonius alviolatus* (Hong) emend. nov., transl. nov. 的复眼为红褐色，鞘翅斑纹仍具金属光泽，足的股节端部呈淡褐色，明显浅于胫节和跗节；天牛科的*Alifasciola sirdena* gen. et sp. nov. 的鞘翅上迄今仍具有由绿色毛丛所组成的美丽的花纹；叶甲科Chrysomelidae的1个化石绝灭属种*Chrysothoracus tropicus* gen. et sp. nov. 的前胸背板与虫体其他部位颜色截然不同，呈淡黄色且十分透明；同翅目蜡蝉科的*Limois shanwangensis* (Hong) emend. nov., transl. nov. 在桔黄色的前翅上具有黑褐色的条带和斑纹，很可能是原来活着时的色彩；大型完美的蜚蠊化石*Periplaneta hylecoeta* sp. nov. 全部呈深褐色，与其亲缘关系较近的现代种的颜色十分接近；大家所熟悉 的蜜蜂属的化石种类*Apis miocenica* Hong emend. nov., *A. fota* sp. nov. 和*A. shandongica* sp. nov. 的腹节上具有褐色条带，与现代种类几乎没有区别；双翅目毛蚊科的*Bibio bullatus* (Hong) emend. nov, transl. nov. 的虫体颜色为褐色，与毛蚊属的大多数化石种类虫体呈黑色或黑褐色明显不同，说明这些种类生活时的颜色很可能并不一致。山旺昆虫化石标本保持了如此的绚烂多彩，在世界上实属罕见。这些互不相同的斑斓色彩很可能是虫体的本色，至少是与生活时的颜色十分接近。这一特征似乎说明埋葬具有更严格的条件；搬运必须极其迅速才能避免被氧化，搬运营力必定很小，搬运的距离很近，大多数也许是在湖边近岸处发生的；湖水下面必定处于还原状态。只有满足上述条件，才能使完美的虫体和原来的本色在搬运和埋葬过程中保存下来。

从山旺组昆虫化石发现的层位特征来看，虽然都是产自硅藻土页岩中，然而各层硅藻土的成分和颜色不一，1厘米厚的岩层可有数十层极薄的纸片状沉积。昆虫化石多发现于泥质成分较高、颜色较深的沉积表层上，尤其是那些水生底栖种类几乎都是如此，在灰白色或白色的层位中罕见。据日本学者阿久津（1960，1964）对日本淡水湖泊硅藻土沉积特征研究后认为，这种颜色不同的原因与注入湖泊的水量大小有关。注入水量大时泥质成分增高，这时的湖泊称之为中营养湖或富营养湖；反之，注入水量小时硅藻繁盛，沉积物纯正，此时称之为贫营养湖。按此理论，山旺组昆虫化石埋葬时古山旺湖似处于中营养湖或富营养湖状态。由此推测，当时的湖水全部或至少局部，如在小溪入口处，呈正常状态，水生昆虫可以生存，陆生昆虫随水流携入古山旺湖的机会也大；当注入水量小时，硅藻大量繁殖，使湖水成为贫营养湖，水生昆虫则不能生存，陆生昆虫被携入古山旺湖的机会减少，而湖水的上述变化除了可能与当时的气候条件（也许是雨季和旱季之分）有关之外，与火山活动似也有直接联系。大量硅元素的来源似可以从火山喷发物中获得，使硅藻大量繁殖有了较充分的物质来源。另一方面，中新世时这个地区无造山运动，森林沼泽遍布（除古山旺湖外，最近至少又发现了两处与山旺类同的盆地沉积），玄武岩流的涌出，迅速改变古山旺湖附近的地貌和气候条件，流入湖泊的小溪似会遭受面貌皆非的破坏，也会影响湖泊的水量和沉积物的来源。

综上所述，山旺化石昆虫群种类较丰富，大的类群较齐全，有本身所固有的古气候和古环境的保存特点。从这个昆虫群的总体面貌分析，它与世界上其他地区第三纪著名的昆虫群具有可比性，与现代东方区的昆虫面貌基本一致，而不同之处表现在具体的属

种方面。山旺地区在中新世的气候似应为亚热带，比现在明显温暖和潮湿。这个昆虫群中森林沼泽种类占绝对优势，证明当时山旺地区为地势较平坦的森林沼泽区，湖泊和沼泽星罗棋布。火山活动曾多次影响着山旺地区古环境、古气候，致使湖相沉积有其具体特征，使古生物有区域性的大量死亡。静水浅底湖泊不大，溪流水量不大不急，使昆虫迅速由湖边近岸处搬运到湖泊之中，在还原的条件下得以埋葬和保存。当火山活动相对平静期间，周围的昆虫迅速向这个地区迁移，重新占领这个区域，然而火山活动的再次出现使昆虫又遭厄运，随后再次被埋葬和保存。值得注意的是，昆虫的种类，尤其是某些水生昆虫底栖种类再次保存为化石者罕见。纠其原因，很可能是由于当时昆虫种群的迁移速度过缓、繁殖周期过长，而适合昆虫生存和繁衍条件下的古山旺湖的存在时间相对较短，未能及时形成有一定个体数量的种群所致。

5.进化生态学上的特点

自然环境的强烈变化是山旺地区中新世时期昆虫大量绝灭的外界因素。从进化生态学（evolutionary ecology）的角度来分析，这个昆虫化石群还具有某些原始特征，主要表现在种群的个体较大上。例如，异翅目蝽科的 *Carbula crassiventris*（Dallas）现代生存的个体体长在 7～8.5毫米，而化石标本体长达14.7毫米，几乎是现代的 2 倍。鞘翅目步甲科的*Calosoma maderae* Fabricius现代生存的个体体长为18～31 毫米，山旺的许多化石标本体长为31～39.2毫米，明显大于现代的个体。膜翅目胡蜂科的*Vespa binghami* Buysson，虫体最大者为28毫米，但化石标本见有30毫米者。另外，大量已知属的化石绝灭种其个体通常明显大于现代生存的种类。例如，蜻蜓目蜓科寡蜓属*Jagoria* Karsch.的 1 个化石绝灭种*J. sinica* sp. nov.，其翅展达53毫米，而这个属的现代种类翅展不超过40毫米。膜翅目锤角叶蜂科的 1 个化石绝灭种 *Abia shanwangensis*（Hong）emend. nov., transl. nov. 其虫体长为14.9毫米，而现代生存的种类，不论是在断脉锤角叶蜂属*Abia* Leach，还是在断脉锤角叶蜂亚科Abiinae，其虫体长总是不超过12毫米。如上所述的例子很多，在山旺昆虫化石群的各个类群中普遍存在。个体较大这一特征至少在下述几个方面不利于种群的繁衍：需要进食较多的食物；单位面积个体数量较少；更易遭受天敌的攻击。

如果我们在恢复山旺地区中新世的自然景观方面是正确的话，那么这片亚热带的雨林区对个体较大的种群的生存无疑是有利的，不但提供了丰富的食物来源，而且也是理想的避敌场所。反过来讲，这种优越的自然条件，更加促使昆虫种群的个体不断变大，以此作为生存竞争中的强者。然而在进化生态学上，实际是一种较原始的性状。一旦外部自然环境发生了较大的变化，生境变得险恶，那么这些个体较大的种群的生存最先受到威胁。这也就是这个化石昆虫群中为什么有大量绝灭种存在的重要原因之一了。少量的种类，为了适应这个生态环境的变迁，或由于其他某种原因，个体较小，则减少了对外界条件的依赖程度，得以在较长的地质历史时期繁衍生存；大量现代生存的种类由于受遗传基因的影响和现代自然环境的限制，个体一般较中新世的种类为小；这两种现象在进化生态学上都具有积极的意义。

六、系统描述

蜉蝣目 Ephemerida Leach, 1817

扁蜉科 Heptageniidae Ulmer, 1920

扁蜉蝣属 *Heptagenia* Walsh, 1863

化石种检索表

头横方形，宽为长的1.4倍；鳃叶矛状；尾丝远长于虫体……
……*H. shanwangensis* (Hong) emend. nov., transl. nov.

头方形，长宽近相等；鳃叶叶片状；尾鳃至多与虫体等长 …… *H. fluminea* sp. nov.

山旺扁蜉蝣（新修订，新转移）*Heptagenia shanwangensis* (Hong 1983) emend. nov., transl. nov.

（图版1，图1；插图4）

1983 *Ephemerella shanwangensis* Hong，洪友崇，山东山旺硅藻土矿中的昆虫化石，1页，图版2，图14。

1985 *Ephemerella shanwangensis* (pr. p.)，洪友崇，山旺硅藻土矿中的昆虫、蝎、蜘蛛化石，11～12页，图版1，图2。

注释 一块稚虫标本；黄褐色；登记号：动21南（正模标本）。

有的作者（洪友崇，1983）根据登记号为动21南的一块标本建立了一个化石绝灭种：*Ephemerella shanwangensis* Hong，1985年又重新给予描述，标本又增加了一块（登记号：动20南）。经本文作者对上述两块标本的复查，认为不能归于同一个种内，动20南号标本已重新命名为*Heptagenia fluminea* sp. nov.（见下述），动21南号标本系原建立者正模标本，保留原来种名。原文把这个种置于蜉蝣总科Ephemeroidea蜉蝣科Ephemeridae的小蜉蝣属*Ephemerella* Walsh似欠妥。*Ephemerella* Walsh是小蜉科Ephemerellidae的模式属，因此只能归入小蜉科，国内外有关的昆虫分类学者关于这个属的科级分类位置意见是统一的。虽然有的学者主张把小蜉科归入四节蜉总科Baetoidea (Brues et al., 1954；素木得一，1981）有的主张归入小裳蜉总科Leptophlebioidea (Edmunds, 1962, 1978; Gillott, 1980; Imms, 1977; Riek, 1974)，少数主张归入二尾蜉总科Siphlonuroidea (Чернова, 1962)。但是，尚无人主张归入蜉蝣总科Ephemeroidea。原文把*Ephemerella* Walsh归入蜉蝣科和蜉蝣总科依据似不足。

就*Ephemerella shanwangensis* Hong的基本特征来看，标本的头部大，横宽；股节粗壮；复眼位于头的背面；尾丝明显长于虫体；鳃叶在腹节的两侧等特征与扁蜉科Heptageniidae (=Ecdyuridae) 的扁蜉蝣属*Heptagenia* Walsh的种类颇为相似；而

Ephemerella Walsh的种类虫体筒状；复眼位于头两侧；足细弱；鳃叶位于腹部背面两侧，每个鳃叶分为上、下两个部分；尾丝很短，通常只有虫体长度的2/3左右（插图5），与标本的特征差别十分显著。因此，本文倾向于把这个种转移至扁蜉总科 Heptagenioidea（=Ecdyuroidea）的扁蜉科扁蜉蝣属。

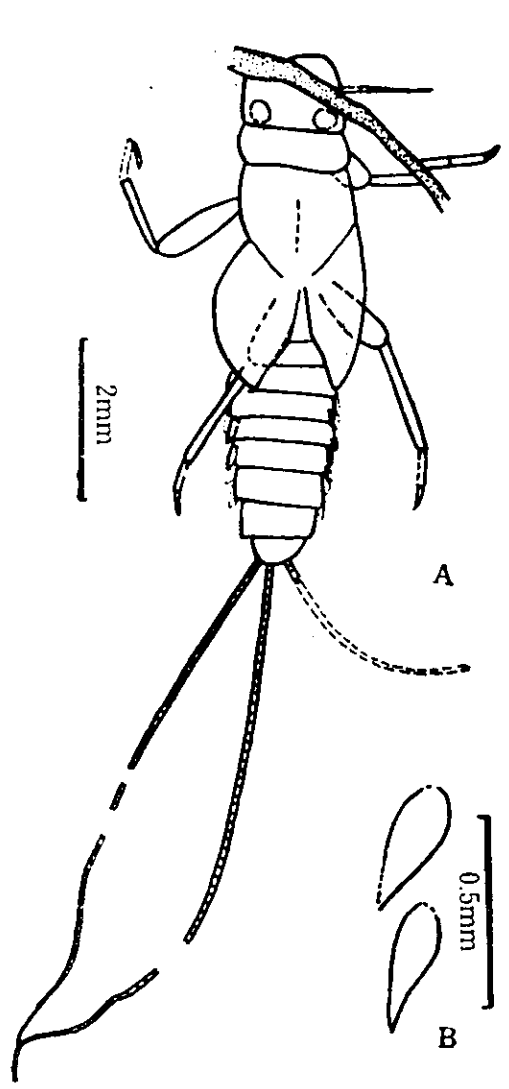


插图4　山旺扁蜉蝣（新修订，新转移）*Heptagenia shanwangensis*(Hong) emend. nov., transl. nov. A.虫体全貌，B.鳃叶；登记号：动21南。

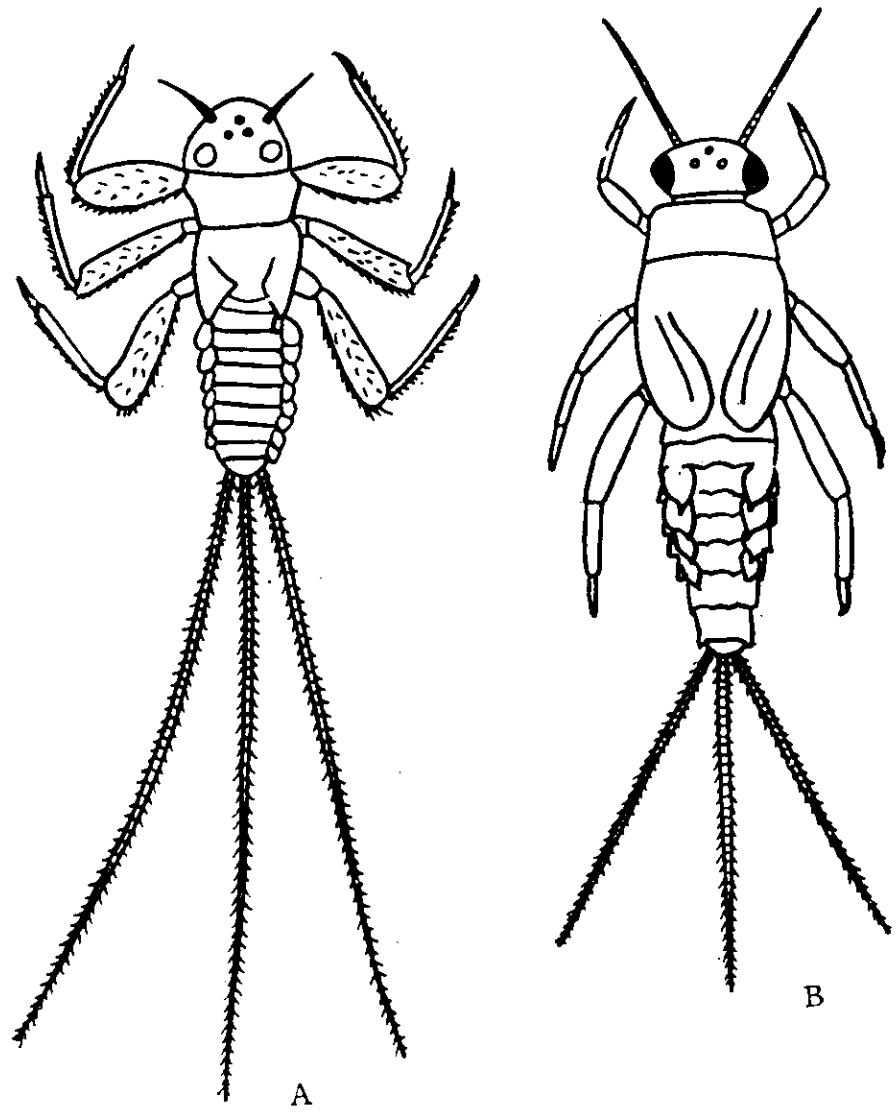


插图5　扁蜉科和小蜉科稚虫对比 A. *Heptagenia* sp.（仿忻介六，1985），B. *Ephemerella* sp.（仿周尧，1978）

另外，原文描述中关于这个种的跗节数目为3节，第3节端部具爪。实际上，标本的跗节很短且细，仅1节，端部具爪。这一特征与扁蜉属的种类和小蜉属的种类跗节为1节的特征是一致的。

描述部分修订如下：

头部：中央断裂，但头形仍然完整，较大，横宽，为横方形，宽为长的1.4倍；复眼位于头后缘的背面，近圆形；触角短，仅右触角保存，芒状。

胸部：前胸背板短，宽为长的2.6倍，长不及头长，横方形，与头等宽，后侧角圆润，绝不向后延伸；中、后胸分界不清；翅芽三角形；前足股节扁宽，约为胫节宽度的3倍，后者细长；跗节短，几乎与胫节同宽，仅1节，爪略短于跗节；中、后足的特征同前足。

腹部：见8节，各节横宽，窄于胸部；后缘角不向后突，2～6节上具矛形的鳃叶，很小且纤弱，端部十分尖锐；尾丝很长，中尾丝虽然端部破损，但其长为虫体长的1.2倍。

虫体长6.3毫米，宽1.9毫米。

比较 这个化石绝灭种主要以鳃叶矛形，虫体（包括足）为一致的黄褐色与日本现代生存的*H. kihada* Matsumura 的稚虫不同。

扁蜉属的现代生存种类通常位于河川、小溪的石缝之中。从现代生态学的角度推断*H. shanwangensis*(Hong) emend. nov., transl. nov. 也应是流水之中的稚虫，其虫体的形状也似说明这一生态特点。因此，这个种可能系异地埋葬，是古山旺湖附近的小溪中的蜉蝣种类，死后被携入古山旺湖沉淀埋葬的。这一特征与某些典型的溪流中的蛙类也发现于山旺硅藻土沉积中的事实相吻合。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

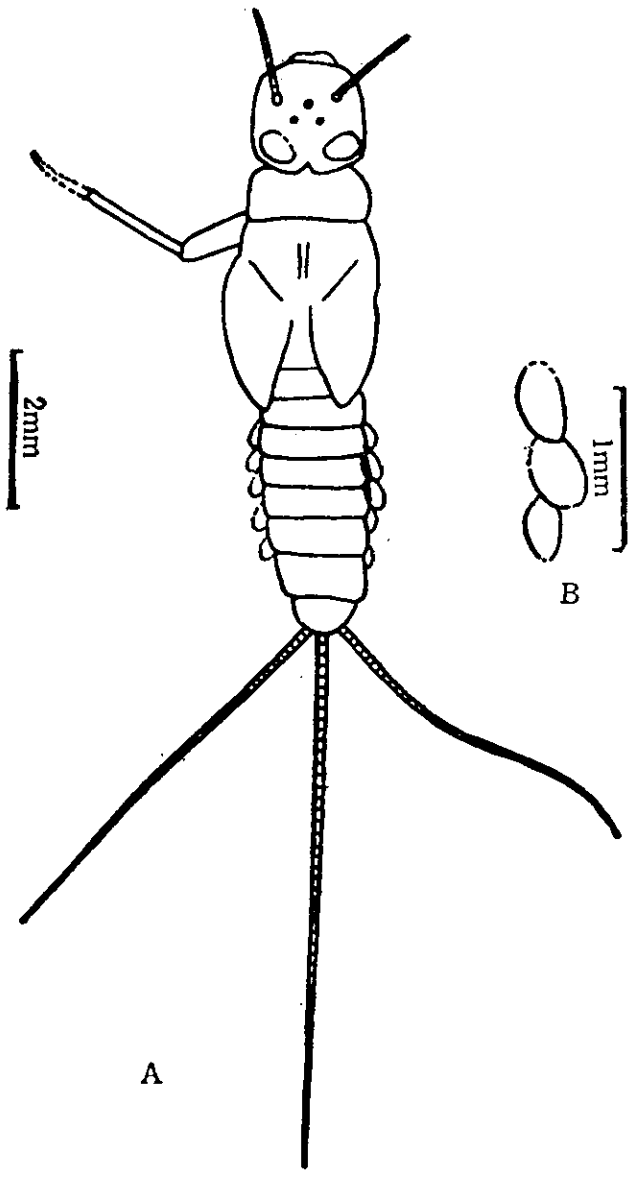


插图6 河生扁蜉蝣（新种）*Heptagenia fluminea* sp. nov. A. 虫体全貌，B. 鳃叶；登记号：动20南。

河生扁蜉蝣（新种）*Heptagenia fluminea* sp. nov.

（图版1，图2；插图6）

1985 *Ephemerella shanwangensis* Hong (pr. p.)，洪友崇，图版1，图1。

注释 一块稚虫背面保存标本；黄褐色；登记号：动20南（正模标本）。

有的作者（洪友崇，1985）把这块标本与登记号为动21南的标本归于同一种。但这块标本特征与上述*H. shanwangensis* (Hong) emend. nov., transl. nov. 有明显的区别，本文另成立一个新种。

头部：方形，长宽近相等；后缘中央有缺切；复眼大，卵形，位于头的背面近后缘的两侧；单眼3个，较清晰；触角细，至少可分辨9～10节，第1节较宽，近卵圆形，余各节长柱形，长远大于宽。

胸部：前胸背板横方形，短，宽几乎与头宽相等，长远不及头长；宽为本身长的2.2倍；翅芽三角形；仅保存1只足，股节扁宽；胫节细长；跗节1节，爪较长，跗节和爪长约为胫节长度的2/3。

腹部：见8节，各节横宽，后侧角不向后突出；鳃叶较大，叶状，顶较圆润，至少2～6股节上具有鳃叶；尾丝至多与虫体长度相等或略短于虫体。

虫体长7.4毫米，宽2.0毫米。

比较 这个新种与上述*H*. *shanwangensis* (Hong) emend. nov., transl. nov. 的主要不同之处是：头方形，长宽近相等；鳃叶叶片状，顶部或多或少圆润而不很尖锐；尾丝至多与虫体长度相等。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

扁蜉蝣属 未定种 *Heptagenia* sp.

（图版1，图4；图版2，图1，4）

描述 四块稚虫背面保存标本；褐色；登记号：s82707, s82712, s82724, 820147。

这四块标本的保存特征颇似上述*H*. *shanwangensis* (Hong) emend. nov., transl. nov. 但虫体颜色较深；鳃叶保存不佳或仅能分辨基部；尾丝保存不全。

虫体长6～7.1毫米，宽1.9～2毫米。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

扁蜉蝣属？未定种 *Heptagenia*? sp.

（图版1，图3）

描述 一块稚虫背面保存标本；褐色；登记号：79095。

头部保存不佳，上颚发育，近三角形，向前伸；前胸背板形状难以辨认；翅芽刀片状，端部圆润；足股节扁平且甚粗，多少呈扁平的棒状；胫节细柱状；腹部筒状，9节，各节上鳃片难以分辨；尾丝仅保存基部数节。

虫体长6.7毫米，宽1.8毫米。

这个稚虫标本的特征虽然与上述的*Heptagenia* sp. 有许多相同之处，但翅芽形状有所不同。由于头、胸部保存不佳，鳃叶特征不清，因此属级分类位置尚有疑问。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

扁蚴蜉蝣属 *Ecdyonurus* Eaton, 1868

扁蚴蜉蝣属 未定种 *Ecdyonurus* sp.

（图版2，图2；插图7）

描述 一块稚虫背面保存标本；褐色；登记号：820081。

头部：横宽，宽为长的1.4倍，前缘略弧状弯曲，后缘略向后弧状弯曲，两侧略弯曲；前、后侧角十分圆润；复眼很大，位于头后缘背面两侧，近卵形；小眼清晰可见；触角很细，丝状。

胸部：短且宽；前胸背板倒“凹”字型，前缘略弯曲，后侧角向后突出十分明显，呈三角形，端部较尖锐；翅芽较宽大，顶部尖锐；足股节很扁平，宽阔，为胫节宽的3～4倍；后者细长；跗节和爪很短，分界不明显。

腹部：见8节，明显瘦小，较窄，各节横方形；鳃叶很不清晰，特征难以分辨；尾丝未保存。

虫体长7.6毫米，宽2.3毫米。

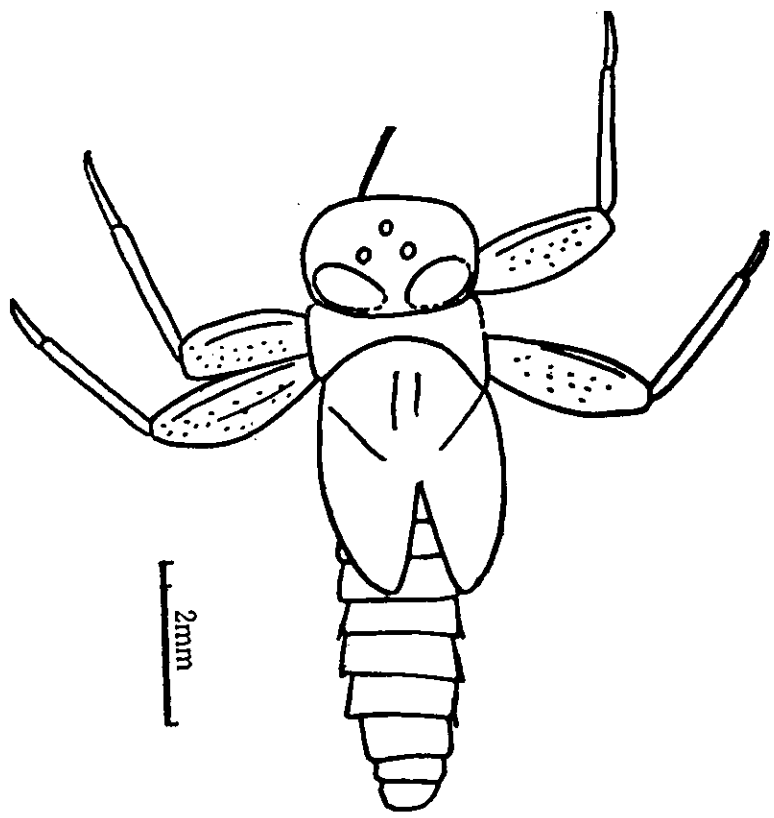


插图7　扁蜉蜉蝣　未定种　*Ecdyonurus* sp.。登记号：820081

比较　这块化石标本如此扁宽的虫体和粗壮扁平的股节以及前胸背板后侧角十分明显向后延伸等特征属于扁蜉蜉蝣属似无疑问，惜鳃叶和尾丝特征不明，无法进行种级分类。但是，这块标本的特征说明它的生态环境应是湍急的河流或小溪似无疑问。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

小裳蜉科　Leptophlebiidae Westwood，1840

副小裳蜉蝣属　*Paraleptophlebia* Lestage，1916

副小裳蜉蝣属　未定种　*Paraleptophlebia* sp.

（图版2，图3；插图8）

1985 *Baëtis* sp.，洪友崇，13～14页。

注释　一块稚虫背面保存标本；褐色；登记号：79129。

有的作者（洪友崇，1985）把这块标本置于四节蜉科 Baetidae 的四节蜉属 *Baëtis* Leach。原文描述与标本特征有以下主要不符之处：上颚几乎不可分辨，若存在也在头部之下；侧尾丝的外侧同内侧一样具有发达的浓密长毛；鳃叶刺状，由内、外两根组成，在基部合并。四节蜉科的稚虫，包括四节蜉属的稚虫侧尾丝外缘不具纤毛，是这种类型与其他类型的主要区别之一，因此，这块标本似不能置于四节蜉科。标本的尾丝和鳃叶特征与小裳蜉科 Leptophlebiidae 的副小裳蜉蝣属的种类特征一致，因此本文认为转移至这个属中似较妥。现将原文描述修订如下：

头部：深红褐色，明显深于虫体其他部位，近圆形，但宽略大于长；上颚几乎无法分辨，若存在业被头部遮盖；复眼保存痕迹，位于头后缘两侧。

胸部：前胸背板破裂，形状可见，为横方形，宽为长的1.7倍；翅芽较长，翅顶略尖锐；足破损，但股节较粗，胫节细；跗节和爪未保存。

腹部：很长，狭窄，筒状，见9节，每节横方形，后侧角不向后延伸；鳃叶双刺

状，基部相连，较小；腹长为头胸长度之和的1.3倍，为本身宽的4.5倍；尾丝粗，似不长，多处断裂，但中尾丝和侧尾丝的两侧均具明显的长毛，较浓密。

虫体长17.1毫米，宽 3.2 毫米。

比较 这块化石标本虫体大；圆筒状，不扁平；尾丝内外缘具有明显的长毛；鳃叶刺状，窄且平与副小裳蜉蝣属的稚虫种类特征一致。这个属的种类主要分布在古北区，大多数在静水湖泊中常见。化石标本体长达17毫米；头深褐色，明显深于虫体其他部位等特征与现代生存的种类均不同，因保存上的原因上颚和足的特征不清，标本破碎较严重，种不能确定。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

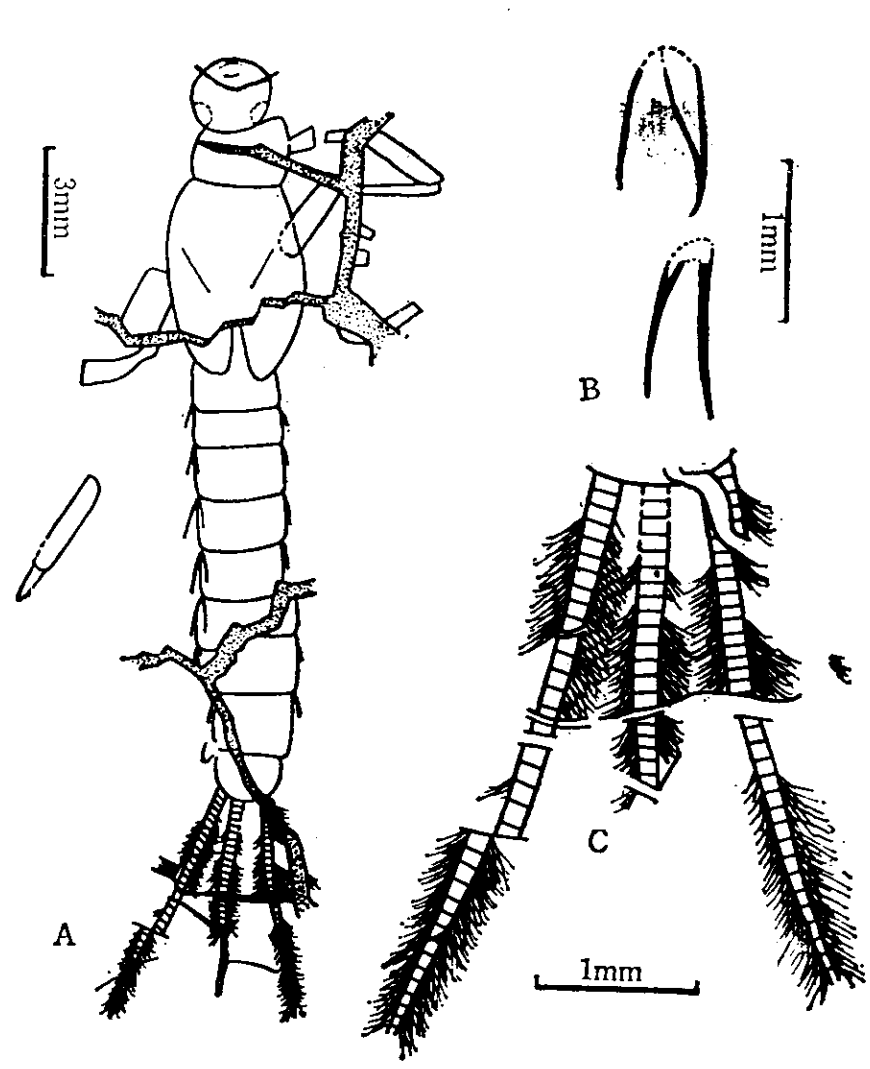


插图 8 副小裳蜉蝣属 未定种 *Paraleptophlebia* sp. A. 虫体全貌， B. 鳃叶， C. 尾丝；登记号：79129

蜻蜓目 Odonata Fabricius, 1793

蟌科 Coenagriidae Tillyard, 1926

野蟌属 *Agriocnemis* Selys, 1860

乳？野蟌 *Agriocnemis lacteola* Selys?

（图版 4，图 2；插图 9）

描述 一块稚虫背面保存标本；褐色；登记号：s82682。

头部：横宽为长的2.0倍；前缘弧状弯曲，复眼之后迅速收缩，后侧角略显著，后缘窄，中央向前突；复眼大，圆形，位于头最宽处；触角细长，长于头部，第 1、2 节略粗于其他各节，长柱形，余分节不清；脸壳（mask）淡褐色，下唇中叶（前颏）前缘弧状前突，中央可见 4 个短刚毛，侧叶（下唇须）狭窄，弯曲，三角形，端部动钩呈长刺状，左侧叶保存 3 个刚毛，右侧叶 2 个刚毛。

胸部：明显窄于头部，前胸较发育，多少呈方形；中后胸分界不清楚；翅芽狭长三角形，端部达第 3 腹节；足不长，略淡的褐色，至少前、中足股节具 1 条纵线，各足股节略呈棒状，粗而略短于各足胫节；跗节保存不清晰，后足跗节见痕迹，长约为胫节的 1/3。

腹部：可见 8 节，窄于胸部，成圆筒状，基部和端部几乎等宽，背面中央具 1 条白

色纵线，两侧为深褐色；各腹节均无角状或刺状后突；尾鳃保存极不明显，似略有痕迹。

虫体长14毫米；头宽2.6毫米；胸宽1.8毫米；腹宽1.3毫米；后足股节长1.9毫米，胫节长3.5毫米，跗节长约1.4毫米。

比较 这个稚虫标本的特征与我国中部和西部现代生存的 *Agriocnemis lacteola* Selys 的稚虫基本一致，均为细小种类，头横宽，后侧角圆润，后缘中央向前突，前缘弧状弯曲，触角细长，下唇中叶的形状和侧叶特征吻合；足不长，股节具纵脊。山旺化石标本与现代种不同之处仅在于下唇中叶和侧叶的刚毛数略少；体褐色。而这两点差异并不能排除化石埋葬上的原因而造成的刚毛脱落和体色变深。因此，作为有疑问的*Agriocnemis lacteola* Selys。

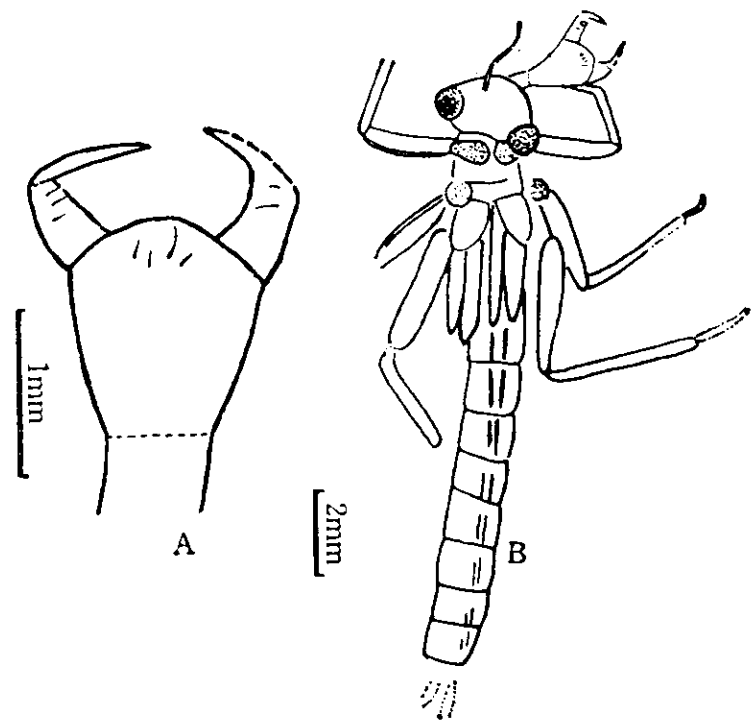


插图9 乳？野蟌 *Agriocnemis lacteola* Selys?
A．稚虫脸壳，B．稚虫；登记号：s82682

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

古蜓科 Petaluridae Needham, 1903

中新古蜓属（新属）*Miopetalura* gen. nov.

模式种 *Miopetalura shanwangica* gen. et sp. nov.

属征 翅狭长，前翅长于后翅，翅室密集；AX_1和AX_2分别由1和7组成；Pt狭长，约为N至R_1距离的1/3，其下方具9条横脉，无结痣脉；IR_3分叉，分支很长，最宽处位于翅缘，两条分支间具8～11列翅室；具不发育的Rspl和Mspl；t室略向翅长轴方向延伸，具4个小室，spt室具2条横脉；前翅Sc和R＋M在基部合并；t'室具3个小室；cs（肘区）具3条横脉；后翅t'室无横脉；cs具2条横脉；CuP和A_1向翅后缘分散、变宽、具4列翅室；臀套不显著，2列，具7个翅室。

比较 古蜓科是蜓总科中较原始的类群，具有箭蜓科 Gomphidae、蜓科 Aeschnidae、大蜓科Cordulegastridae的许多特征，甚至与蜻总科 Libelluloidea 的某些特征也相似。这个科的翅脉特征有其特殊之处：弓脉（arc）在基部明显分离；三角室（t）在前、后翅距弓脉的距离大致相同，形状也大致一样，在翅的长轴方向略伸长（澳大利亚的*Petalura* Leach前翅例外）；亚三角室（t'）仅在前翅具有小室，通常为3个，后翅无横脉；上三角室（spt）大多数种类具有2条横脉；Rspl和Mspl通常不发育或缺失，翅痣（Pt）很长，超过翅节（N）至R_1距离的1/4，其下方具5～9条横脉，具结痣脉（brv）。

我国这个新的化石绝灭属的绝大部分特征与古蜓科的特征吻合，尤其是对科级分类有重要意义的前翅亚三角室具横脉，后翅亚三角室不具横脉；三角室略向翅长轴方向伸

长；翅痣极长，达到翅节与R_1距离的1/3。因此，置于这个科似较合理。但是，这个新属的翅痣无结痣脉；弓脉基部虽然分离，但不宽阔，与古蜓科的科征有一定的区别。

古蜓科计9个属，其中4个化石绝灭属，*Propetalura* Zhang* 发现于我国河北中侏罗世，*Mesuroptera* Handlirsch，*Protolindina* Deichmüller，*Aeschnogomphus* Handlirsch发现于联邦德国的晚侏罗世。现代生存的5属是*Petalura* Leach，*Tanypteryx* Kennedy，*Tachopteryx* Selys，*Uropetala* Selys，*Phenes* Rambur。

我国河北的 *Propetalura* 系前翅标本，翅端部未保存，与这个新属的主要区别是弓脉基部明显远离；上三角室无横脉：Sc和R＋M在基部不合并；cs室仅具1条横脉。新属与其他3个化石绝灭属和5个现代属的主要区别是：无结痣脉；IR_3 具长的分支；后翅三角室具4个小室。

分布时代 山东；第三纪。

化石种检索表

后翅三角室具4个小室；臀套具7个翅室…… *M. shanwangica* gen. et sp. nov.

后翅三角室具3个小室；臀套具6个翅室…… *M. orientalis* (Hong) transl. nov.

山旺中新古蜓（新属，新种）*Miopetalura shanwangica* gen. et sp. nov.

（图版3，图1；插图10～12）

描述 一块标本；前、后翅保存较完整；登记号：820013（正模标本）。

胸部：近卵形；褐色；前、中、后胸分界不清；至少保存足4只，股节粗于胫节，略呈棒状；跗节未保存。

翅：淡红褐色；前翅C粗壮；Sc和R＋M合并约翅长的1/4；节前横脉第1列24条，第2列9条，节后横脉第1列14条，第2列12条；翅痣红褐色；R_2 和 R_3 在翅端部宽

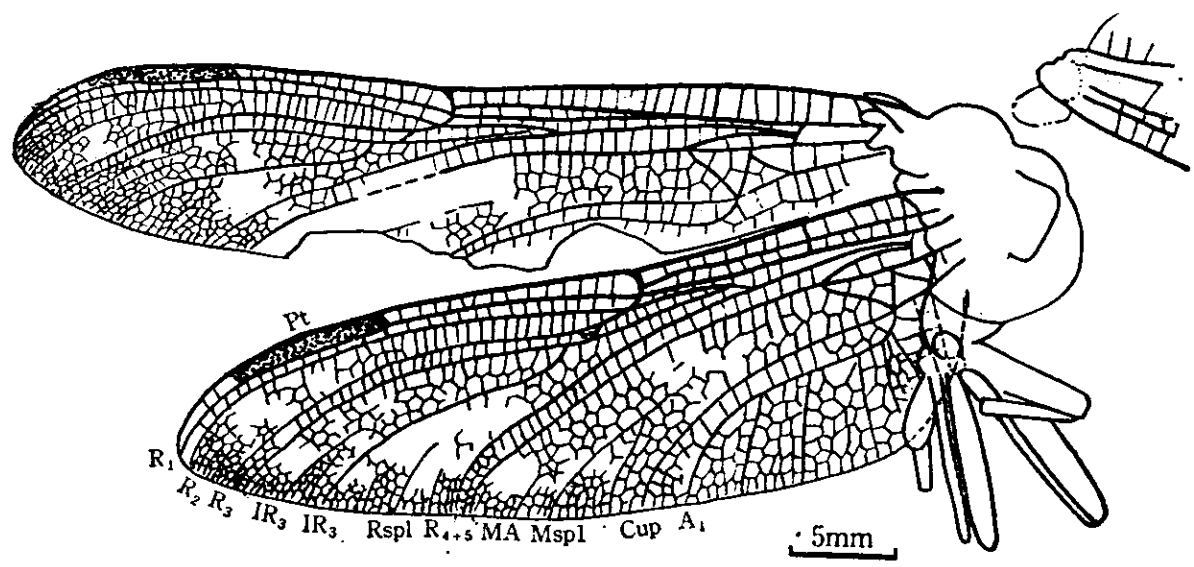


插图10 山旺中新古蜓（新属，新种）*Miopetalura shanwangica* gen. et sp. nov.
登记号：820013

* 张俊峰，1981：冀北侏罗系昆虫化石。中国科学院南京地质古生物研究所研究生论文集，第二号（待发表）。

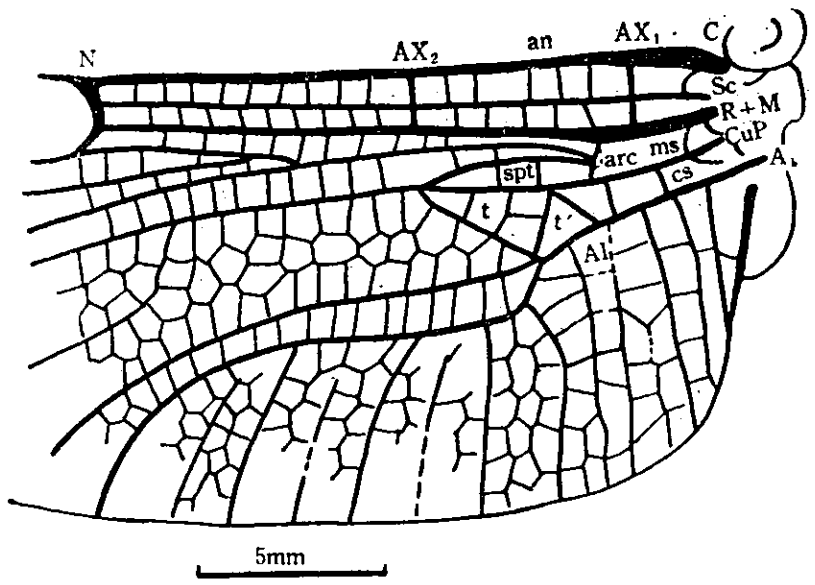


插图11　山旺中新古蜓（新属，新种）*Miopetalura shanwangica* gen. et sp. nov. 后翅局部；登记号：820013

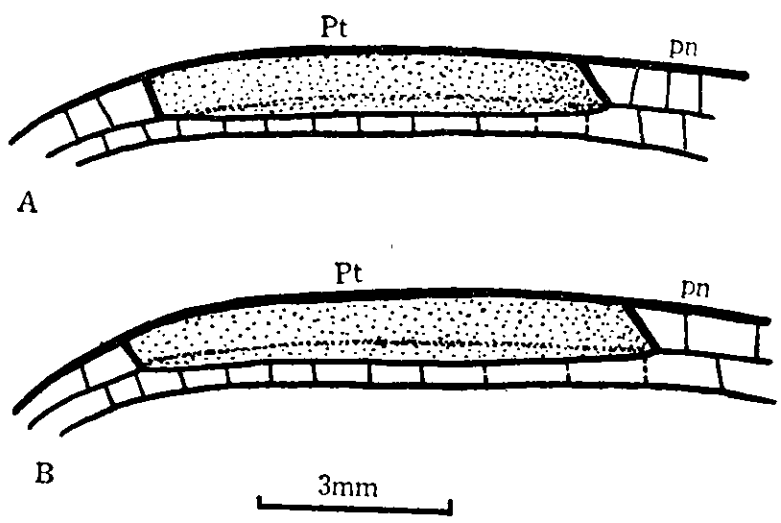


插图12　山旺中新古蜓（新属，新种）*Miopetalura shanwangica* gen. et sp. nov. A.前翅翅痣，B.后翅翅痣；登记号：820013

阔，远离，至少具1条较长的插脉；R_3和IR_3之间在端部具2列翅室；IR_3在斜脉(O)之后立即分叉，两条支脉近平行，略弯，最宽处位于翅端部，具8列翅室；无RspI；R_{4+5}与MA间在翅端部具4列翅室；三角室上边长约为基边长的1.3倍；MA和CuP在三角室处具3列翅室；后翅脉序特征不同于前翅处如下：Sc和R+M不合并；节前横列第1列和第2列各有16条横脉；节后横脉第1列和第2列各有14条横脉；R和IR_3之间在翅端部具3列翅室；IR_3两条分支间具11列翅室；Rspl不发育，在IR_3和R_{4+5}近翅端部具1条短的插脉，两侧具1～2条甚短的插脉；R_{4+5}与MA之间在翅端部具2列翅室；Mspl短，基部与三角室不相连，呈"人"字型；MA与CuP在三角室处具2列翅室；CuP与A_1之间在翅端部具4列翅室；A栉状分支；三角室上边长为基边长的1.9倍；臀套不明显，长五边形。

前翅长43.2毫米，后翅长40.5毫米。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

东方中新古蜓（新转移）*Miopetalura orientalis* (Hong, 1985) transl. nov.

（插图13）

1985 *Nasiaeschna orientalis* Hong (pr. p.)，洪友崇，16～17页，图版2，图2。

注释　有的作者（洪友崇，1985）把五块不同的标本，其中一块为前翅标本（登记号：79064），一块为后翅标本（登记号：ShaD74/1002），另外三块幼虫标本（其中一块登记号：临修03）置于同一个种内进行描述。前翅和幼虫标本保存于山东省博物馆，经过对标本的复查，认为与后翅标本不同，不能归于同一个科，更不能置于同一个种内。另外，原文指定正模标本为两块，一块为后翅标本（登记号：ShaD74/1002），一块为前翅标本（登记号：79064），似欠妥。根据《国际动物命名法规》第61条的规

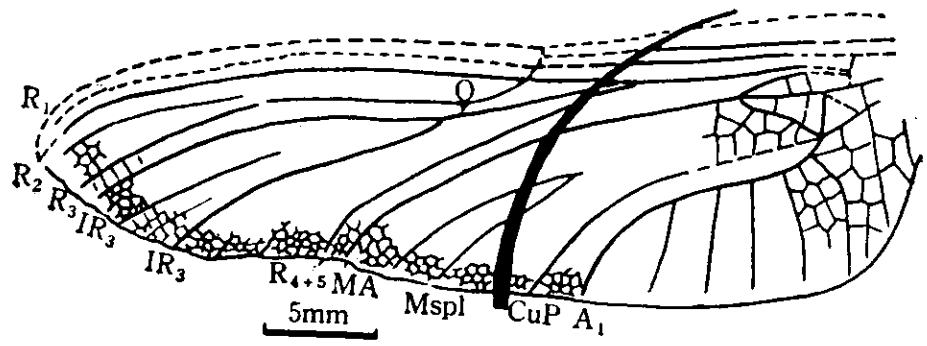


插图13　东方中新古蜓（新转移）*Miopetalura orientalis* (Hong) transl. nov.
登记号：ShaD74/1002（据原文图版照片绘制，脉序名称仿 Tillyard）

定，一个命名种的模式标本只能是一个。由于原文描述中指定正模标本时，后翅标本（登记号：ShaD74/1002）在前，因此保留其原来的种名。

这块后翅标本被原文作者命名为*Nasiaeschna orientalis* Hong，置于蜓科。*Nasiaeschna* Selys为现代属，仅1个种，局限在北美。但是，标本的脉序特征无 Rspl（原文描述和插图中的 Rspl 实际上为本文的 IR_3）；R_{4+5}与MA间在翅端部具2或3列翅室，与上述现代属属征不符，似不能归入这个属之中。

就古蜓科和蜓科后翅的特征来分析，两个类群有许多相似之处。不同之处主要是古蜓科无发育的Rspl脉；翅痣甚长；绝大多数种类CuP和 A_1向翅缘发散，变宽，两条脉之间具有较多的翅室列。而蜓科的种类与此相反，具十分发达的Rspl脉，在IR_3与Rspl间通常有1至若干列翅室，其数目不同是属级分类的重要依据之一，两条脉在翅缘处彼此十分靠近；翅痣明显较短；CuP和A_1在翅缘处十分靠近，通常仅有1列翅室；虽然在若干属中IR_3分叉，但其分叉点总是在翅痣基部垂直线附近，离斜脉很远。

虽然原文未描述这个后翅标本翅痣的特征，但其插图（洪友崇，1985，17页，图7）绘制得很短，图版照片翅痣部分保存不佳，似很长；节前和节后横脉保存不佳。而保存清晰的部分与本文上述的*Miopetalura shanwangica* gen. et sp. nov. 的后翅特征颇为相似，两者可以比较，但与蜓科种类，无论是化石绝灭种还是现代生存种均不能对比。因此，笔者认为这个后翅标本置于 *Miopetalura* gen. nov. 比较合理，与 *Miopetalura shanwangica* gen. et sp. nov. 不同之处仅在三角室中缺1条横脉，臀套中缺1个翅室。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

蜓科　Aeschnidae Burmeister, 1839

间蜓属（新属）　*Mediaeschna* gen. nov.

模式种　*Mediaeschna matutina* gen. et sp. nov.

属征　翅狭长；节前、节后横脉多；翅室密集；翅痣狭长，其下方具5～6条横脉，结痣脉粗壮；R_3波状弯曲，IR_3在翅痣前分叉，分支对称，两条分支间具4～5列翅痣；Rspl在IR_3下方较直，上述两脉之间具3列翅室，端部变为1列；MA与R_{4+5}间具2列翅室；后翅三角室外边波状弯曲，室内具7～8个小室，其基部距弓脉不远，上三角室内具4～5条横脉；亚三角室的基边常弱；ms（=bs，中区或称之为基区）无横

脉，臀套发育，横柱形，具3列翅室。

比较 这个新属R_3波状弯曲；结痣脉粗壮；后翅臀套清晰，置于蜓科似无疑问。在这个科中与新属相似的有*Aeschna* Illiger，*Nasiaeschna* Selys，*Epiaeschna* Hagen.和*Aeschnophlebia* Selys。但是，*Aeschna*的IR_3分支不对称，其后分支与IR_3的主干几乎呈一条连续的直线，与新属容易区别；而*Nasiaeschna*的IR_3与Rspl间仅具1列翅室，新属具3列，也可以区别；虽然*Epiaeschna*在许多特征上与新属一致，但后者以臀套具3列翅室，后翅三角室具7～8个小室等特征与其不同。笔者以为这个新属与我国华北和日本现代属*Aeschnophlebia*可能最为接近，可惜山旺这个化石绝灭属的前翅基半部保存不佳，与现代属的特征无法进行对比。就保存下来的翅特征来说，前者的IR_3与Rspl之间具3列翅室；后翅三角室内具7～8个小室，而后者的IR_3与Rspl之间具2列翅室；后翅三角室内具3～4个小室。这个新属与*Aeschnophlebia*的关系值得重视，其亲缘关系有待于新的材料，尤其是前翅基半部标本的进一步讨论。

分布时代 山东；第三纪。

化石种检索表

翅淡褐色；IR_3分叉点至翅顶距离与此处翅宽近相等；后翅臀套小室不少于12个 ……*M. matutina* gen. et sp. nov.

翅无色；IR_3分叉点至翅顶距离远大于此处翅宽；后翅臀套具11个小室……*M. lucida* sp. nov.

晨间蜓（新属，新种）*Mediaeschna matutina* gen. et sp. nov.

（图版3，图3；插图14）

描述 一块虫体背面保存标本，4个翅虽有破损，但大部分翅脉可以分辨；虫体黑褐色，翅淡褐色，登记号：动17南（正模标本）。

头部：未保存。

胸部：前胸背板反可分辨其前缘，略呈弧状；中、后胸几乎与前胸等宽，端部略变窄。

腹部：可分辨3节，粗壮，稍窄于胸部；足保存不完整。

翅：前、后翅长短和脉序颇为相似，翅面呈稍浅的褐色，翅脉黑色；翅室密集；两对翅节前横脉保存不佳，条数不清；节后横脉在前翅保存9条，后翅不少于20条；翅痣深褐色，前翅翅痣下方5条横脉，后翅6条；R_3在翅痣基部略向上弯曲，随后又明显向下弯曲，止于翅顶略偏下方的翅缘处，IR_3分叉点在翅痣基部之前，约在结痣脉之前第2和第3条横脉之间，在IR_3分叉点翅长宽比为1.1∶1，IR_3的2条分支同样弯曲，其前分支在翅端部再次分叉，前、后分支间最宽处具4列翅室，在翅端部具9列翅室；Rspl发育，具一系列栉状支脉，其主干在翅端部略向下弯曲；R_{4+5}与MA间在翅后缘具2列翅室；两条纵脉在近翅后缘处明显向下弯曲；后翅三角室外边明显波状弯曲，上边为基边长的2.7倍，室内具7个小室；亚三角室不大，cs区至少具3条横脉；A_1具4条栉状分支，臀套内小室多，至少有12个。

后翅长64毫米，宽18.2毫米。

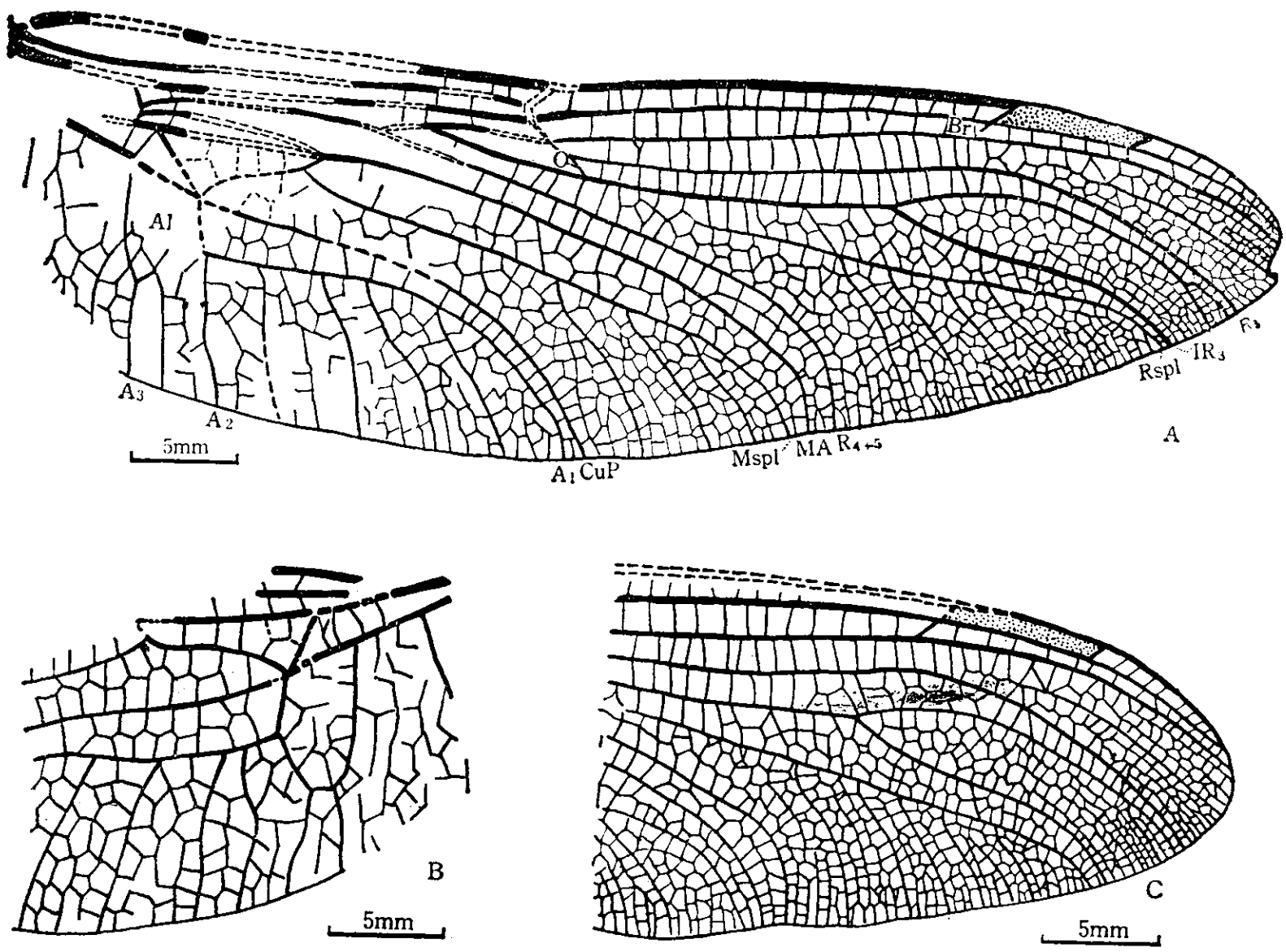


插图14　晨间蜓（新属，新种）*Mediaeschna matutina* gen. et sp. nov.
A. 右后翅，B. 左后翅基部，C. 右前翅端部；登记号：动17南

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

亮间蜓（新种）*Mediaeschna lucida* sp. nov.

（图版4，图3；插图15～17）

描述　两块标本，其中一块为侧面保存，虫体黑褐色，翅几乎无色；登记号：s82681（正模标本）。

头部：大且圆，复眼占头绝大部分，接触面长；上颚甚为发达，长，镰刀状，内缘基部似具很小的细齿；额区分界不清，前端（上唇部位）弧状；触角细，端部和基部未保存。

胸部：前胸不大；中后胸分界不明显；足长，尤其是后足股节几乎与胸部等长，胫节保存不佳，似略细于股节，稍长于后者，跗节长，几乎为胫节长度的1/2，但分节不清。

腹部：细，圆柱形，保存基部3节，各节约等长、等宽。

翅：长，无色透明，仅翅端部略呈极淡的褐色，翅脉黑色；翅较狭窄：其IR_3分叉点处翅长与翅宽的比例为1.5∶1；前翅节后横脉22条；翅痣深褐色，其下方具6条横脉；结痣脉粗；IR_3分叉点在翅痣之前，第5、6横脉之间的下方，两条分支间的距离

较近，最宽处具 4 列翅室，端部变为 8 列，前、后分支均简单；后翅节前横脉第 1 列不少于21条，第 2 列不少于14条；三角室具 7 个小室，上边长为基边的2.9倍；上三角室具 5 条横脉；亚三角室的基边不清晰，cs区中的横脉最多为 2 条；臀套具11个小室。

前翅长约65毫米，宽估计 13 毫米左右。

比较 新种颇似上述的 *M*. *matutina* gen. et sp. nov.，但有以下几点与后者不同：翅几乎无色；翅长且狭窄；IR_3 分叉点明显远离翅端，IR_3 分叉点至翅端的距离与该点的翅宽之比明显变大；后翅三角室更长，小室数少；臀套数目少等。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

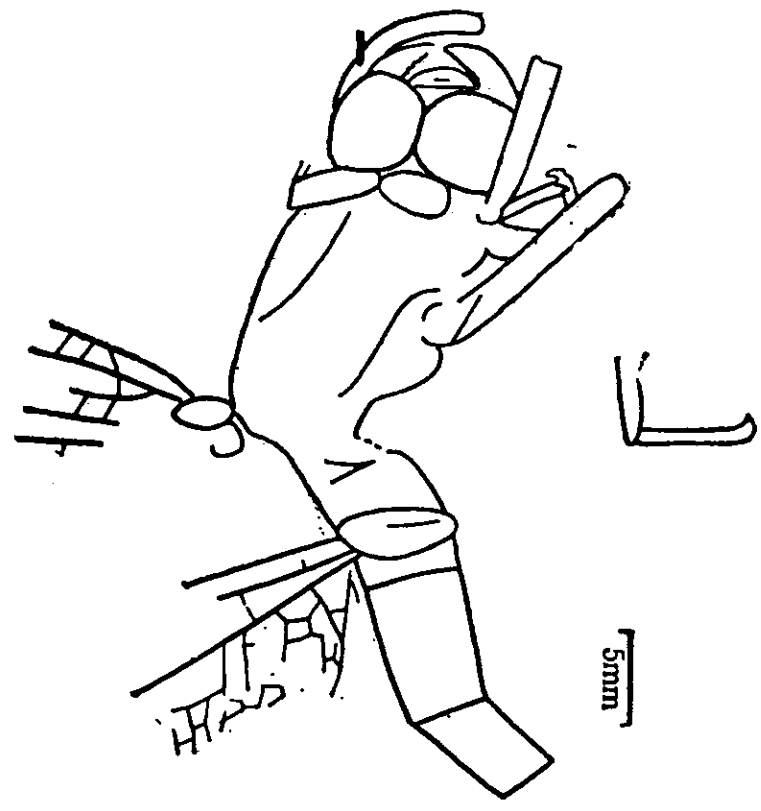


插图15 亮间蜓（新种）*Mediaeschna lucida* sp. nov. 虫体（未示翅）；登记号：s82681

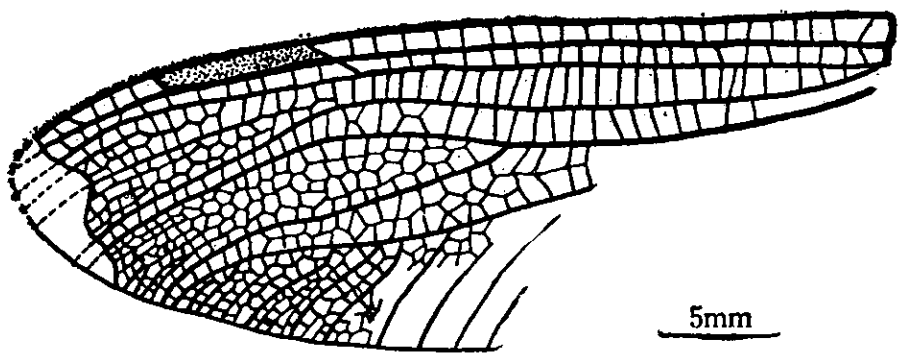


插图16 亮间蜓（新种）*Mediaeschna lucida* sp. nov. 前翅端部；登记号：s82681

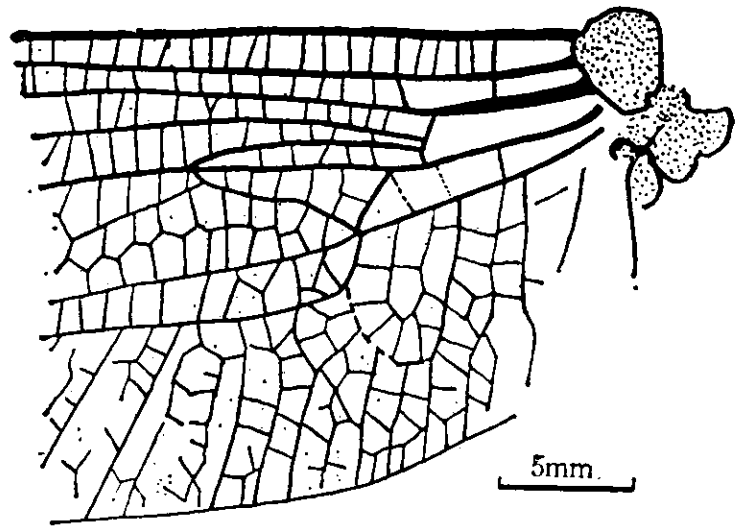


插图17 亮间蜓（新种）*Mediaeschna lucida* sp. nov. 后翅基部；登记号：820179

蜓属 *Aeschna* Illiger, 1802

火山蜓（新种） *Aeschna ignivora* sp. nov.

（图版 4，图 4；插图18）

描述 一块虫体背面保存标本，深褐色；登记号：820297（正模标本）。

头部：大，复眼占头的大部分，左复眼较完整，已达中线，可惜中部未保存，估计两复眼有相当长的接触面；单眼不可见；额与唇基及上唇分界不清，为横方形，端部平截。

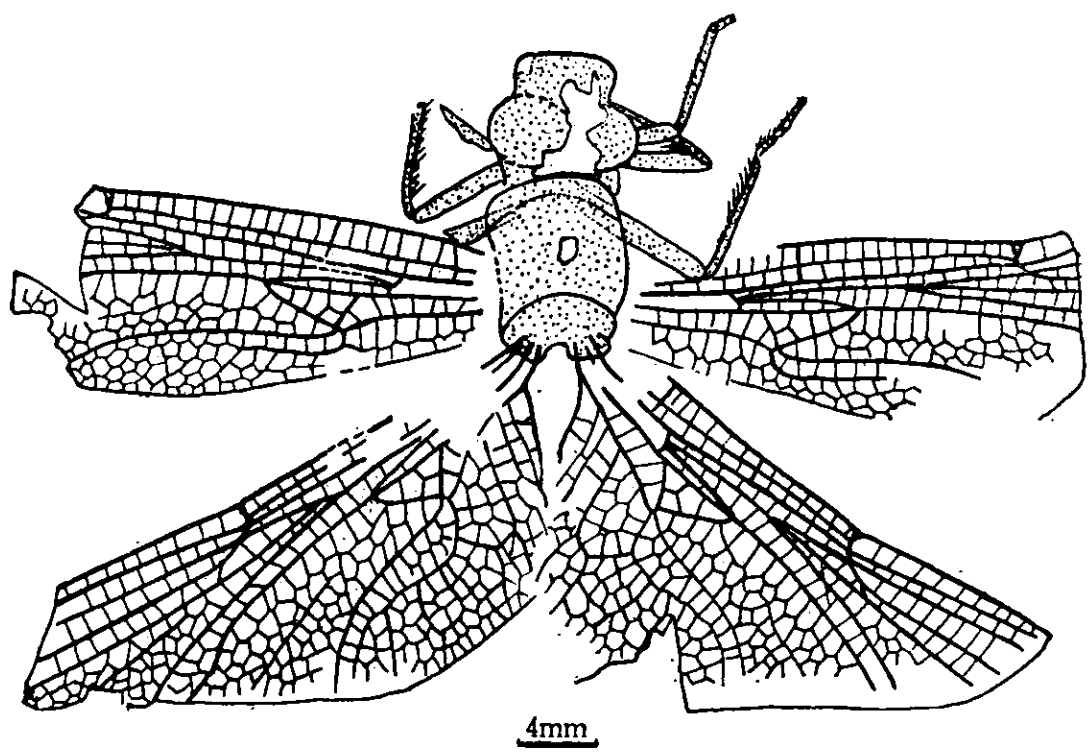


插图18 火山蜓（新种）*Aeschna ignivora* sp. nov. 登记号: 820297

胸部：前胸很窄，与中胸分界不明显，或多或少新月型；中胸方形，很发育，前缘向前弧状弯曲，几乎与前胸同宽；后胸保存状态多少肾状，后缘中部向前凸，前缘弧状弯曲；整个胸部不及复眼宽；前足股节短，长不及胫节，后者细于前者，腹面具毛丛，跗节第1节短，第2节端部未保存；中足股节明显长于前足股节，略粗于后者，胫节几乎与股节等长，腹面具排列整齐的强刺，并有密集的毛丛，跗节未保存；后足粗且长，柱状，胫节明显细于股节，腹面具1列整齐的强刺，并有密集的毛丛，跗节第1节短，几乎与第2节等长，第3节端部未保存，跗节腹面具毛丛。

翅：前翅保存基部1/2，后翅保存约为翅长的3/4，淡烟色，透明，脉序黑色，小室数量多；前翅节前横脉20条，原生节前横脉粗，由第1条和第8条组成，节后横脉仅各保存1条；翅节明显，三角形，弓脉前段明显倾斜，下段几乎与纵脉垂直，上、下段长度近相等；R_2、R_3、IR_3以及O均保存清晰，但前三者端部特征不清；ms区无横脉，上三角室4条横脉，三角室纵长，外边略波状弯曲，上边为基边长的2.4倍，具5个小室，基边至翅基部有7条横脉，三角室端部具2列翅室；CuP直；A_1不达翅后缘；后翅基部甚阔，节前横脉14条，原生节前横脉由第1条和第8条组成，节后横脉保存10条，翅节明显，R_2、R_3、IR_3基部大部分保存，左翅可见IR_3分叉，Rspl明显，直，与IR_3分叉点间具3列翅室；R_{4+5}与MA在基部平行，其间具1列翅室，MA端部略下弯，与R_{4+5}间距离稍大，具2列翅室，Mspl明显，直；弓脉性质同前翅，上三角室具2条横脉，ms区无横脉，三角室纵向，外边波状弯曲，短且宽于前翅三角室，上边为基边长的1.8倍，具4个小室，三角室与翅基间具5条横脉；端部下方3列翅室；臀三角室狭长，具2条横脉，臀角保存不清；臀套发育，略呈横方形，3列翅室，具12个小室，右翅臀套有1个很小的小室，共13个小室；CuP与A_1间基部2列翅室，端部1列翅室，A_1具5条较明显的分支。

头和胸长15.7毫米；前翅（保存）长24.8毫米；后翅（保存）长31.7毫米，估计全长43毫米。

比较 虽然这个新种腹部和翅端部未保存，但是头胸部和主要脉序特征仍可分辨。它头大，复眼内缘似有相当长的接触面；胸粗壮；足的腹面具强刺；翅无斑纹；弓脉上、下段长度几乎相等；ms区无横脉；前、后翅三角室同形（后翅三角室短且宽于前翅三角室），具4～5个小室；IR_3分叉；Mspl明显；臀三角室狭长，3个小室；臀套发育，12～13个小室，与*Aeschna* Illiger的属征相符，置于这个属似无疑问。这个属现代种类遍及全球，第三纪化石种类也不少。新种与印度、锡金和我国西藏现代生存的*A. petalura* Martin颇为相似，唯后翅三角室上边为基边的1.7倍（后者为1.5倍）；臀套12～13个小室（后者11个小室）；翅脉黑色与翅面分界很清晰（后者在脉周围呈黄褐色）。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

寡蜓属 *Jagoria* Karsch, 1889

模式种 *Jagoria paecilopteta* Karsch

属征 大形粗壮的种类，黑褐色，具浅苹果绿或枸橼黄色斑，翅琥珀色；头大，球形，额不凸，前端圆润；复眼接触面长；后头小；胸很小；足短且粗，后足股节具1列短刺，端部数个长刺；翅宽且长，雄虫后翅基部略后伸，臀角稍钝圆；臀三角室3个小室，臀域4个小室，臀套小，雄虫3个小室，雌虫5～6个小室，三角室具3～4个小室；前、后翅三角室距弓脉近，上三角室具1条横脉或无，弓脉内侧至翅基ms区无横脉，亚三角室完整；三角室后MA、CuP间2列翅室，原始节前横脉由第1、第5或6组成；IR_3简单，在翅痣基部突然向上弯曲，Rspl、Mspl清晰，IR_3与Rspl间具1列翅室；MA与Mspl间具1～2列翅室，翅痣中等大小，结痣脉显著；腹部长于后翅，雄虫腹基部变宽，第3腹节收缩，其后呈圆柱状，雌虫腹基部强烈变宽，腹末略变宽；雄虫肛附器在基部狭窄，端部稍变宽呈匙状，下肛附器狭窄，端部深裂呈叉状；雌虫肛附器很短且窄，加厚；第10腹节的1个纵边形成生殖板，另一边具12个左右的粗齿；产卵器大，其顶短于生殖板。

分布时代 印度尼西亚、加里曼丹、马来西亚、菲律宾、日本、印度和我国山东；第三纪至现代。

中国寡蜓（新种）*Jagoria sinica* sp. nov.

（图版4，图1；插图19）

1985 *Nasiaeschna orientalis* Hong (pr. p.)，洪友崇，16～17页，图版2，图1。

注释 这个种曾被有的作者（洪友崇，1985）置于*Nasiaeschna orientalis* Hong，并作为正模标本之一所描述。由于上述命名的种不能同时存在两块模式标本（同一个体正反两个面的标本除外），而这块化石标本与命名为*Nasiaeschna orientalis*的后翅标本不能置于同一个科同一个属和种中，所以需重新命名。上述*N. orientalis*已被转移至古蜓科，修订后的名称为*Miopetalura orientalis* (Hong) transl. nov. 这块标本主要以下列特征与*M. orientalis*不同：翅室稀疏；IR_3简单；R_3在翅痣基部作波状弯曲；具明显的Rspl；R_{4+5}与MA间具1列翅室；上三角室具1条横脉。

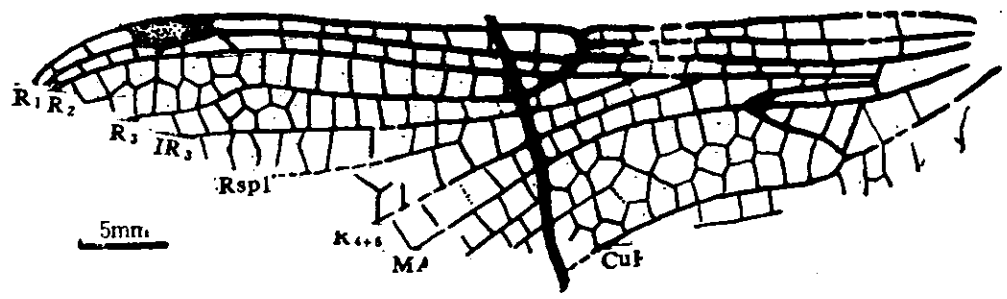


插图19　中国寡蜓（新种）*Jagoria sinica* sp. nov. 登记号：79064

由于原文描述与标本特征有不符之处，现重新描述如下：

描述　一块成虫左前翅标本；翅浅黄色，翅脉黄褐色；登记号：79064（正模标本）。

翅后缘和翅顶未保存，翅中部断裂，大部分翅脉保存完好。C较直，翅节保存清晰，节前横脉第1列保存8条，第2列保存9条，除第1条为原生节前横脉，较粗壮外，余上下不相符，节后横脉8条；翅痣短，略宽，下缘向下弧状弯曲，翅痣下具2条横脉，翅痣本身褐色，结痣脉明显；R_3在翅痣基部突然向上弯曲，其后立即恢复原来走向；R_3与R_2在翅痣下方具2列较整齐的翅室；IR_3简单，较直，其与R_3突然向上弯曲之间具2列翅室，余为1列翅室；桥脉未保存；Rspl与IR_3间具1列翅室，两者几乎平行，近端部略分歧；ms区无横脉，弓脉真正的横脉较长，R与M分别自弓脉发出，无合并点；三角室完整，上边为基边长的2.0倍，其间具2条横脉，基部距弓脉很近，亚三角室完整；上三角室具1条横脉；R_{4+5}与MA间具1列翅室；三角室之后MA与CuP间具3列翅室；Cup缓弧状弯曲。

翅长约53毫米，宽估计15毫米左右。

比较　这个化石种前翅标本三角室距弓脉较近，具3个小室；亚三角室完整；上三角室具1条横脉；翅痣短，较宽，结痣脉清晰；R_3在翅痣基部突然向上弯曲；IR_3简单等特征与寡蜓属属征相符，因此置于这个属较合理，且颇似印度现代生存的*J. martini* Laidlaw，所不同的仅在于MA与CuP在三角室之后，化石种为3列翅室，印度的现代种2列；化石种翅更长。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

箭蜓科　Gomphidae Brauer, 1856

箭蜓属　*Gomphus* Leach, 1815

五罗贡箭蜓（新转移）*Gomphus wuluogongensis* (Hong, 1985) transl. nov.

（插图20）

1985 *Lanthus wuluogongensis* Hong*，洪友崇，14～16页，图版3，图1，2。

注释　这个种被有的作者（洪友崇，1985）置于*Lanthus* Needham，在其属级分类位置讨论中较详细地说明置入这个属的理由。现就这个种的属级分类位置讨论如下：

---

* 原文种名误拼为 *Lanthus wuluogongense*。

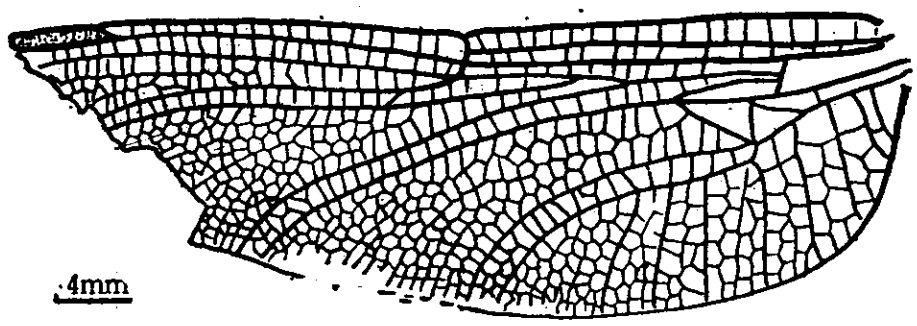


插图20　五罗贡箭蜓（新转移）*Gomphus wuluogongensis* (Hong) transl. nov.
登记号：Hw101—1（据原文图版照片绘制）

*Lanthus*和*Gomphus*两属均为现代生存的属，据Walker（1958）讨论，认为这两个属的种类成虫阶段颇为相似，很难区别，唯在幼虫阶段，这两个属的种类可以区分。Needham and Heywood（1929）认为这两个属翅脉的主要区别是*Lanthus*的翅痣短且宽，通常长不超过宽的2倍，而在*Gomphus*的翅痣长远大于宽的2倍。Walker（1958）认为*Lanthus*的种类翅痣长应为宽的3～3.5倍，而*Gomphus*的种类翅痣长为宽的4～6倍。同时，他还认为，测量翅痣中部（最宽处）的宽度与其后（最窄处）的宽度之比是这两个属成虫阶段的最显著的区别，在*Lanthus*中，翅痣中部与其后最窄处的比值为2∶1；而在*Gomphus*中为4∶3或3∶4。

从化石标本的翅痣特征来看，长为宽的4.8倍左右（见原文图版3，图1，2；本文插图20），按原文插图（洪友崇，1985，15页，图5）测量，翅痣长明显大于宽的4.0倍；原标本翅痣中部与其后的宽度近相等（比值约为1∶1），原文插图翅痣中部略绘宽，比值约为4∶3。因此，这个化石种归入*Gomphus*较为合理。

另外，从这两个属的地理分布来看，*Lanthus*仅有2个种，局限于北美和美国的东部，在第三纪未见化石发现的报道。虽然Asahina（1950，1956）分别报道过日本的2个现代种*L. suzukii* Oguma，*L. ryukyuanus* Asahina，但他在以后又认为这2个种不能置于*Lanthus*属，而转移至*Stylogomphus*属中了。*Gomphus*属现代种类繁多，计有50余种，主要分布于美国东部和亚洲东部，我国至少有17种（赵修复，1953）。

这块化石标本的后缘角圆润，可能系雌虫后翅。据原文描述，正面标本翅顶破损，反面标本外形保存完好，翅脉保存不清晰。因此，原文插图绘制的翅顶部分的翅脉特征似依据不足。根据原文图版照片和比例尺，这个后翅标本长达52毫米左右，而现代我国生存的种类，后翅长通常在30～40毫米。

产地层位　河北省围场县广发永乡五罗贡；中新统汉诺坝组。

伪蜓科　Corduliidae Banks, 1892

长足蜓属　*Epophthalmia* Burmeister, 1839

室长足蜓（新种）　*Epophthalmia zotheca* sp. nov.

（图版3，图2；插图21，22）

描述　两块标本保存胸部及翅，为正反两个面，登记号：s82725，s82726（正模标本）。

胸部：中、后胸分界不清，黑褐色，略呈方形，腹基部较细，中部未保存，腹末膨

大，略呈三角形。

翅：前翅狭长，翅顶尖锐，右翅节前横脉为20条，最后一条上、下不连接，左翅19条，上、下全部连接；节后横脉第 1 列10条，第 2 列11条；翅痣短且宽，黑褐色，下方横脉 2 条；R 和M自弓脉之后有一段合并，然后渐分歧；右前翅肘臀横脉 3 条，左前翅 4 条；三角室基边为上边长的1.5倍，右前翅具 1 条横脉，左前翅缺失；亚三角室左、右前翅均有 1 条横脉，与三角室大小形状近相等；上三角室内有 3 条横脉；R_1、R_2、R_3均略缓弧状弯曲；IR_3简单，与R_3平行；Rspl

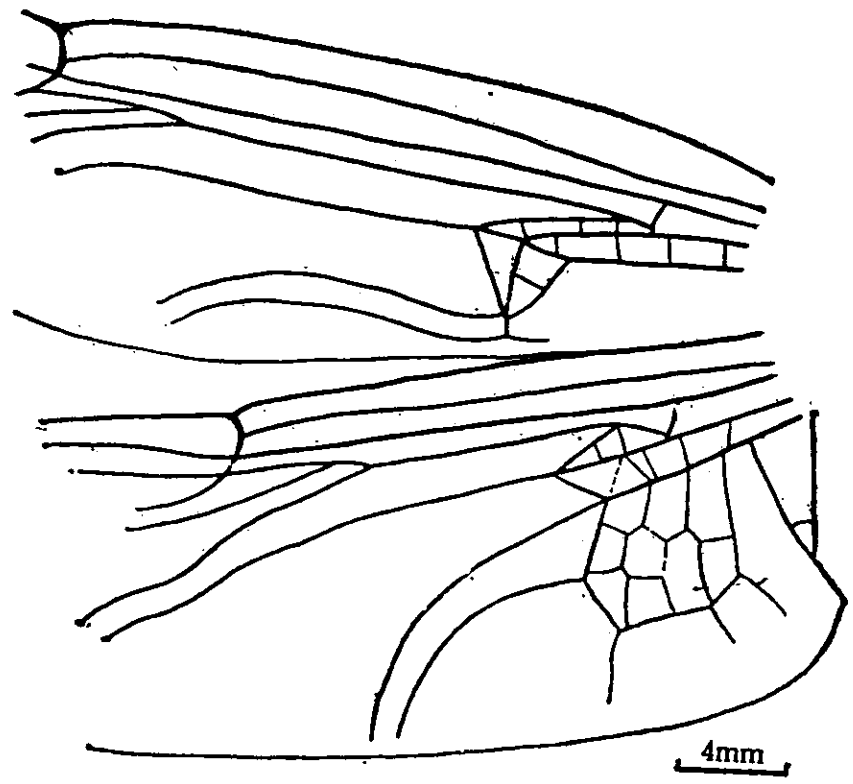


插图21　室长足蜓（新种）*Epophthalmia zotheca* sp. nov. 左前、后翅基部，示三角室附近翅脉序特征；登记号：s82725

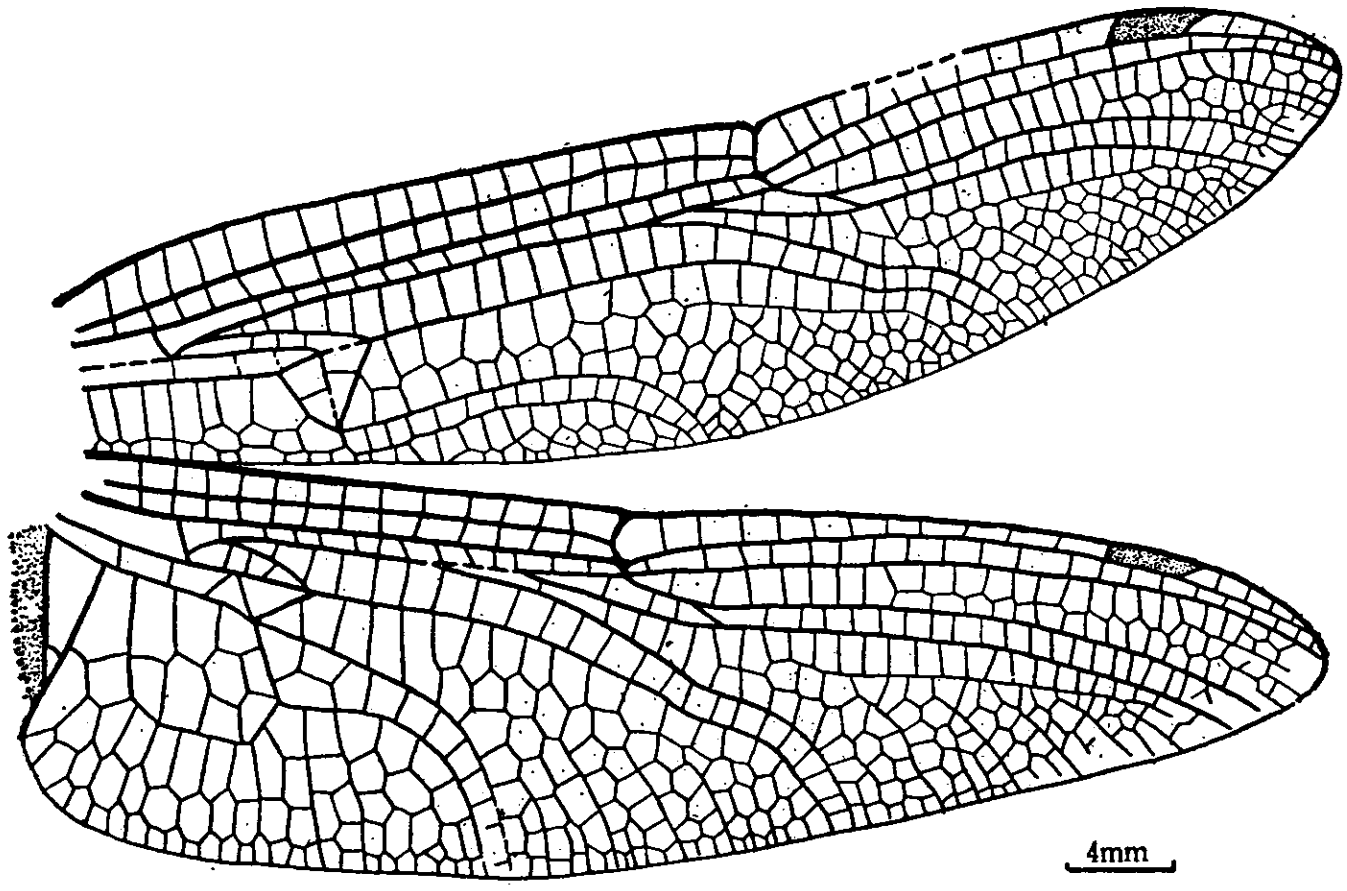


插图22　室长足蜓（新种）*Epophthalmia zotheca* sp. nov. 右前、后翅；登记号：s82725

不太显著，与IR_3间仅 1 列翅室；R_{4+5}和MA在近翅缘处明显波状弯曲，其间具 1 列翅室，在翅缘处为 2 个小室；CuP和A_1在近翅缘处明显弧状弯曲，几乎与翅后缘垂直。后翅特征不同于前翅处如下：节前横脉右翅13条，左翅12条，均上下连接；节后横脉第 1 列11条，第 2 列12条；上三角室右翅 3 条横脉，左翅 2 条；三角形上边长为基边长的1.7倍，无横脉；亚三角室小，无横脉；臀套近方形，9 个小室；肘臀横脉右翅 3 条，左翅 4 条；翅基部三角室具 1 条横脉，很接近臀角；臀角较圆润。

前翅长49.0毫米，后翅长48.4毫米。

比较 这个化石新种翅脉特征为上、下两列节前横列连接；前、后翅三角位置与形状均不相似，后翅三角室近弓脉置于蜻总科似无疑问。同时，前翅三角室的上边长大于基边长的1/2（这个化石新种为3/4）应置于伪蜓科。东方区(Oriental Region）常见这个科计有6属，其中前翅三角室内具1条横脉的种类见于*Epophthalmia* Burmeister（=*Azuma* Needham），*Somatochlora* Selys，*Epitheca* Burmeister，*Cordulia* Leach。后翅臀套为方形的种类仅见于*Epophthalmia*的种类。因此，把这个新种置于这个属似较合适。这个属现代种类见于我国长江以南以及印度、缅甸、锡金、马来亚、印度尼西亚、加里曼丹、日本。现代生存的种类前翅三角室和亚三角室各有1条横脉，后翅三角室在绝大多数种类具1条横脉，有时缺失，亚三角室无横脉。我国山旺这块标本前翅三角室和亚三角室具1条横脉（左翅三角室缺失是本身所固有的特征，还是标本保存上的原因不得而知），后翅三角室和亚三角室无横脉，这一特征与这个属的属征没有矛盾，其他脉序特征与这个属的属征完全吻合。唯一有明显区别的是，现代种类的后翅臀套略向翅后缘方向延伸，稍呈长方形，而这个化石种呈方形，或多或少略向翅长轴方向延伸。这个种与印度的*E. vittata* Burmeister很相似，除上述不同之处外，化石种的节前、节后横脉多；臀套小室较少。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

长足蜻属 未定种 *Macromia* sp.

（图版5，图2，3；插图23～25）

1985 *Nasiaeschna orientalis* Hong (pr. p.)，洪友崇，16页，图版1，图3。

注释 四块幼虫背面保存标本；褐色；登记号：临修03，820023,820180,820183,840056。

有的作者（洪友崇，1985）根据其中一块登记号为临修03的标本，置于蜓总科蜓科的*Nasiaeschna orientalis* Hong中，同时置于这个种的还有一块前翅标本（登记号：79064）和一块后翅标本（登记号：ShaD74/1002）。本文已将后翅标本转移至古蜓科的*Miopetalura* gen. nov.之中，前翅标本经修订转移至蜓科的*Jagoria* Karsch之中，命名为*J. sinica* sp. nov.。山旺的这些幼虫标本似应置于蜻总科的伪蜓科长足蜻属较妥，其理由见本文下述比较部分。因为原文描述与标本特征有不符之处，需重新修订如下：

头部：横宽，前缘中央明显向前伸展，后缘弧状弯曲，前缘宽于后缘；复眼位于头前方两侧，略侧突，内缘后部向内斜伸，呈逗号形状；头部中央具“Y”字型缝，两侧几乎与复眼内缘斜突部分相连，后部几乎达头后缘；额上在复眼内侧具1个圆形暗褐色的斑；触角很短，基部和端部保存不清，第3节略窄于第2节，呈扁柱状；脸壳的下唇侧叶内缘具3～4个整齐的弧状齿，外缘具5个短刚毛，其端部具1个动钩，但已从下唇侧叶上脱落（插图23）。

胸部：前胸横宽，与头部后缘等宽，前、后缘均弧状弯曲；中、后胸分界不清，宽于前胸和头部；翅芽三角形，顶较尖锐；前足较短，中足明显长于前足，后足最长，超

过腹末，后足股节淡褐色，中部具1条纵向刻点，其长明显大于头部的宽度；胫节端部和跗节黑褐色；中、后足胫节内侧具1排整齐的长毛；各足跗节3节，第1节明显短于第2节，第3节等于或略长于第2节；爪长，尖锐；各足跗节腹面具1排整齐的短刺。

腹部：扁且宽，卵形；长为宽的1.4倍，最宽处位于4、5腹节，明显宽于头部和胸部，见10节，背部中央有脊线，第8节后侧角呈三角形；腹末中央背附器（median appendix dorsalis）很短，已缩入腹部，仅端部外露；两侧尾须长，三角形，满布毛丛。

虫体长21.0毫米，宽9.3毫米。

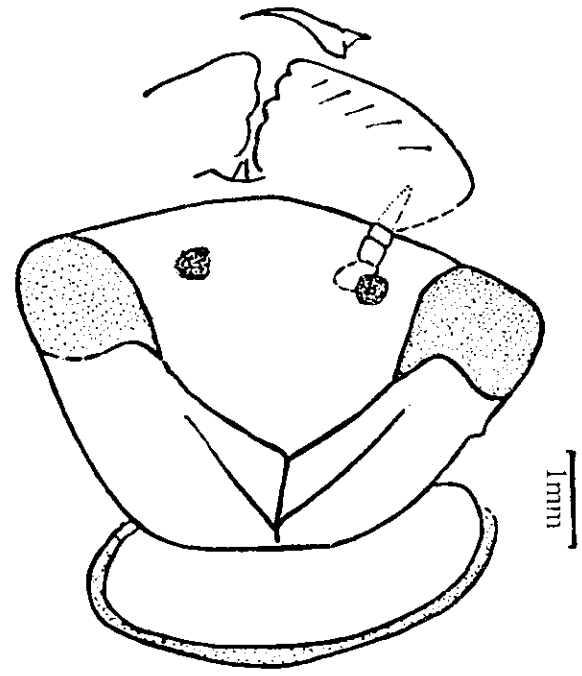


插图23　长足蜻属　未定种　*Macromia* sp.
幼虫头部；登记号：820183

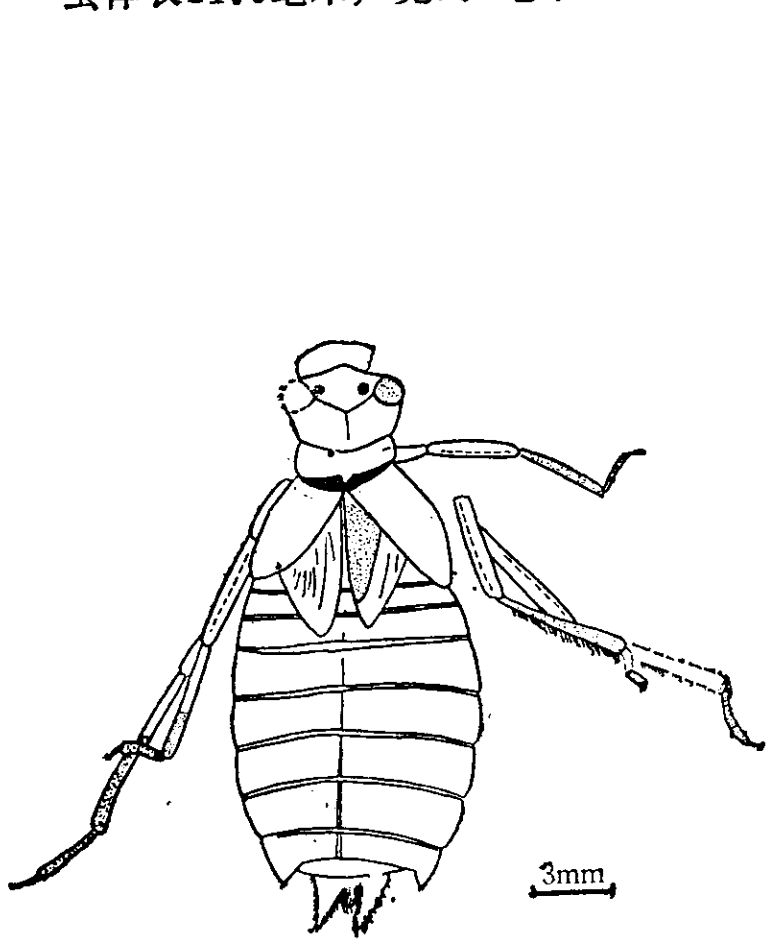


插图24　长足蜻属　未定种　*Macromia* sp.幼虫全貌；登记号：修临03

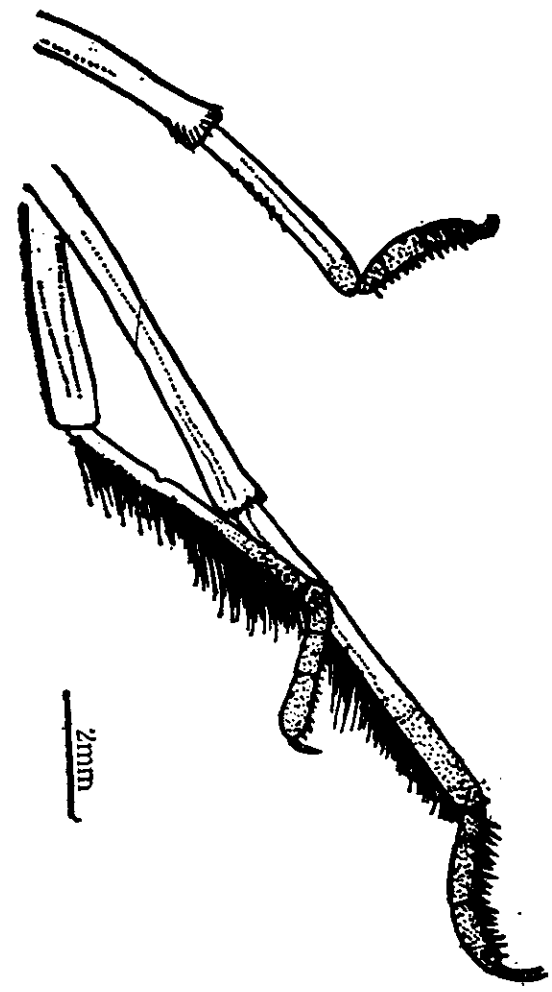


插图25　长足蜻属　未定种　*Macromia* sp.幼虫足；登记号：820183

比较　这些幼虫标本虫体扁平；跗节3节；下唇侧叶外缘具清晰的数根刚毛；足很长，后足股节明显大于头部宽度等特征似应归入蜻总科伪蜓科。标本的头部额上复眼内侧具圆形深色的斑（很可能是额孔）；下唇侧叶内缘的齿整齐，呈弧状，并不深也不尖锐；虫体的其他特征和形状以及大小等皆与长足蜻属的幼虫（插图26）相似，因此置于这个属较为合理。

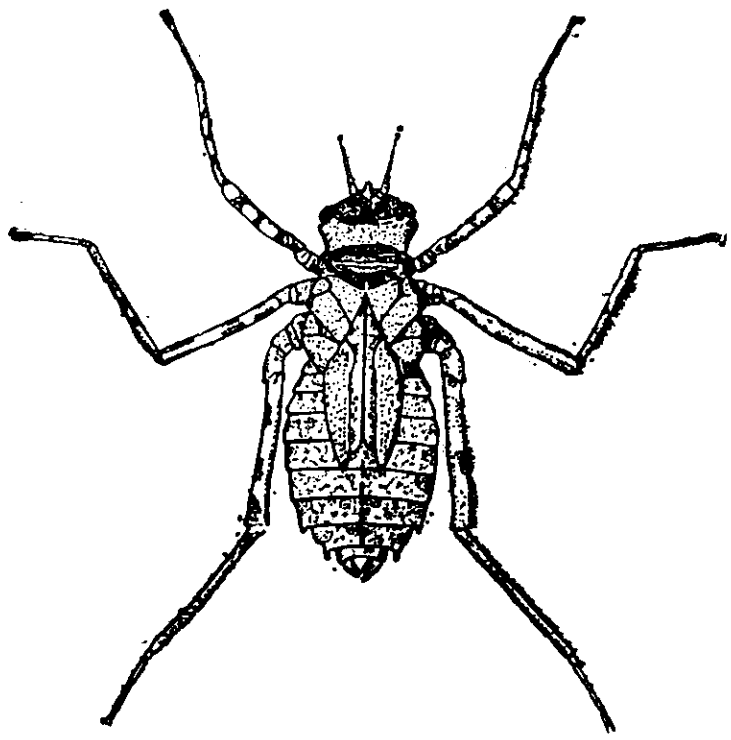


插图26　长足蜻属　未定种　Macromia sp.（仿 Kennedy，1916）

现代种类的幼虫关于种的确定比较困难。化石标本又受其保存条件的限制，通常更难以确定种级分类的位置。因此，这些幼虫标本视其为长足蜻属未定种似较妥。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

蜚蠊目　Blattaria Burmeister，1829

蜚蠊科　Blattidae Stephens，1829

蜚蠊亚科　Blattinae Kirby，1904

大蠊属　*Periplaneta* Burmeister，1838

模式种　*Periplaneta americana*（Linnaeus）

属征　中至大型种类；雌雄相似；体细实；触角细长；前胸背板梯形，两侧缘倾斜，最宽处位于中部之后；前、后翅充分发育，雄虫翅长超过腹末，少数种类雌虫翅长短于腹部；雄虫腹部第1节背板大多特化，具1束毛丛；前足股节下缘内侧具1列强刺，较密，中、后足股节下缘刺稍长，稀疏；肛上板变化大，下生殖板左右对称，腹刺细长。

分布时代　全世界；第三纪至现代。

化石种检索表

前胸背板具“I”字斑纹；前翅污褐色，翅脉不清晰；虫体总长43毫米……*P. hylecoeta* sp. nov.

前胸背板具圆形斑纹；前翅红褐色，翅脉清晰；虫体总长28.9毫米……*P. lacera* sp. nov.

林大蠊（新种）*Periplaneta hylecoeta* sp. nov.

（图版6，图1；插图27）

描述　一块虫体背面保存标本；黑褐色；登记号：840134（正模标本）。

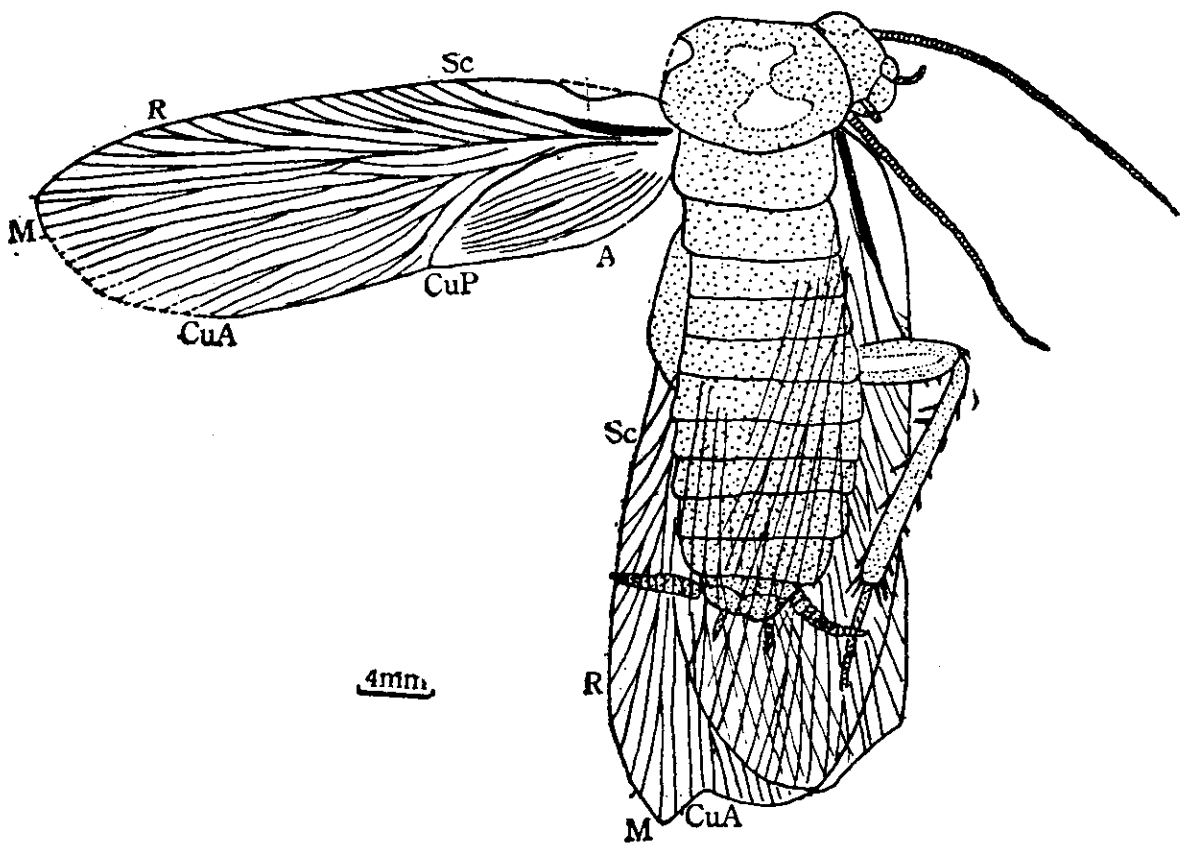


插图27　林大蠊（新种）*Periplaneta hylecoeta* sp. nov. 登记号：840134

头部：已位移，偏向前胸背板的右侧，基部为后者侧缘掩盖，左半侧保存较清晰，估计近卵形，端部略窄于基部；复眼大，位于触角之后，向外侧稍显突；触角细长，端部未保存，就保存部分来看，基部各节宽约为长的2倍，中部之后，长度加大，端部各节长略大于宽，左触角69节，右触角56节，估计全长近百节；上颚宽，三角形，上唇略横方，端部弧状，下颚须长，可见端部3节，各节约等长。

胸部：前胸背板梯形，前缘平直，后缘向后弧状弯曲，两侧缘向外弧状弯曲，最宽处位于近后缘1/3处，宽为长的1.4倍；在中部有一近“I”字的斑纹，深褐色，几乎难以分辨；中胸与后胸皆横方形，窄于前胸背板，两者长宽相似，宽约为各自长的3倍；足仅保存右后足，股节棒状，端部略细，腹面下方有稀疏强刺，端部可见一强刺向外突出，侧面中部纵向颜色淡，明显浅于背面和腹面，为淡赤褐色，后足股节明显短于胫节，宽约为后者的2倍；后足胫节端部略变宽，两侧各具1列强刺，端部至少有4根粗刺；后足跗节第1节长，明显细于后足胫节，远长于2、3跗节之和，余未保存。

翅：前翅污褐色，革质，长为宽的3.2倍，端部远超过腹末；脉序较弱，淡褐色，Sc直，基部甚粗，端部具2或3条很弱的短分支；肩域无饰，短于臀域；R较直，在翅中线之上，共7条分支，与主支夹角很小，各分支长，绝大多数分支复分2～3次；M在翅中先与R相交，后又分离，与CuA之间有1条斜脉相连，端部共3小支，CuA在臀域上方迅速分叉，分支很多，指向翅后缘，不少于15小支；臀域刀片状，CuP非常明显，其与Sc、R基部均为黑色，仅近翅后缘处变细，且为淡赤褐色；A可分辨9条，均交于CuP；后翅颜色略淡于前翅，脉序淡褐色，长于前翅，Sc简单，与R分支同形，后者11小支止于前缘；M具3小支，M域窄，与前翅性质相同；CuA分支多，不少于11小支；其后翅脉难以分辨；前、后翅罕见横脉和插脉。

腹部：可分辨10节，1～8腹节背板长度近相等，最宽于第4、5腹节，几乎与前

胸背板等宽；各腹节后侧角钝圆，约为直角；肛上板短，两侧缘斜，后缘中部向后具三角形尖突；下生殖板横阔，端部中央略向里凹陷；尾须长，纺锤形，11节组成，最末一节长为宽的2倍；腹刺长形，长不及两者基部的宽度。

虫体长32毫米；前胸背板长6.9毫米，宽10毫米；前翅长34.8毫米；总长43.0毫米。

比较 这个化石标本十分完美，除腹部第1节背板的毛丛难以分辨以外，其余特征与大蠊属属征完全吻合，因此置于这个属似无疑问。这个属现代种类较多，室内居住者通常为人们所熟悉，几乎全世界都有分布。种间的区别特征主要以肛上板的形状（变化很大）作为最主要的根据；同时，前胸背板的斑纹和前翅的颜色也易于区别。山旺这个化石新种无疑属于野外种类，它的腹刺长不及两者基部的宽度，尾须长，呈纺锤形；下生殖板横阔，端缘中部略向里凹陷等特征颇似现代生存于我国云南、贵州、福建、广西、台湾以及国外全世界的褐斑大蠊*P. brunnea* Bur.。所不同的是，这个新种的肛上板后缘中部向下尖突；尾须末节长为宽的2倍；前胸背板的淡色斑略呈“I”字形；虫体较大等。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

裂大蠊（新种） *Periplaneta lacera* sp. nov.

（图版6，图2；插图28）

描述 一块背面保存标本，破碎，黑褐色；登记号：s82696（正模标本）。

头部：未保存。

胸部：前胸背板黑褐色，前缘平直，后缘向后弧状弯曲，两侧缘明显向外弧状弯曲，略呈梯形，宽为长的1.4倍；中部有一近卵形的深褐色斑纹，其右侧有一个小且圆形的深褐色斑纹；中胸背板与后胸背板横阔，长度近相等，各自均为横方形，明显窄于前胸背板；前足股节黑褐色，较细，不长，前足胫节略细于股节，端部不清；中足股节粗于前足股节，同色，中足胫节长于中足股节，端部略细于后者；后足股节粗壮，棒状，端部最宽，深褐色，中部纵向色淡，为赤褐色，其最宽处为后足胫节宽的2.3倍，腹面具刺，后足胫节保存不全，两侧各具强刺。

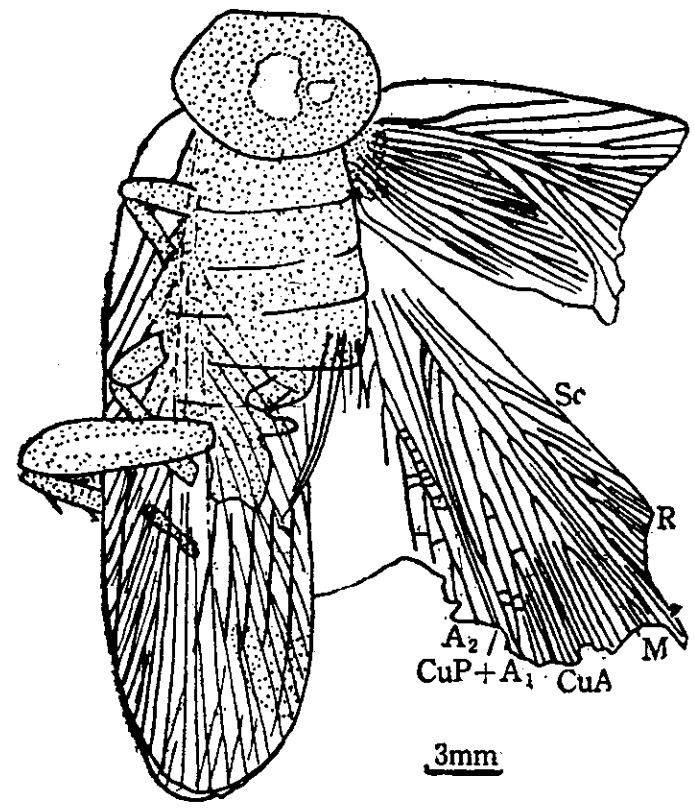


插图28 裂大蠊（新种）*Periplaneta lacera* sp. nov. 登记号：s82696

翅：右前翅保存基部1/2，左前翅与左后翅重叠，右后翅端部破裂；脉序清晰；前翅赤褐色，长为宽的3.2倍，绝大多数脉序呈淡赤褐色；Sc简单，略作“S”型弯曲，基部明显粗，黑色；R主干较平直，不达翅中线，分支长，倾斜，至少有16小支止于前缘，多数分支复分；M域窄，在翅中部

具4小支；CuA多少呈栉状分支，各支指向翅后缘，与后者夹角小，不少于14小支；臀域略呈刀片状，CuP非弧状弯曲，在基部1/3几乎平直，其后斜向后缘，较直，端部明显向下弯曲，几乎与后缘垂直，臀域稍长于Sc；A分支多，不少于18小支，皆指向CuP；全翅无插脉和横脉；后翅淡赤褐色，Sc长，与R分支平行，简单；R主干较直，二分叉式分支，其前支简单，后支分叉不少于4次，至少有6小支；M域很狭窄，可见3小支；CuA域宽阔，CuA二分叉式分支，至少具10小支，其中前3小支在端部不同位置上合并；R、M和CuA域各小支之间具有长的插脉；CuA前分支之间在端部具横脉，但较稀疏；CuP+A_1细弱，直；A_2至少分叉4次，A_1与A_2之间具密集的横脉，A_2分支间的横脉较稀疏，在A_2之后至少还有4条臀脉，均简单。

腹部：保存基部3或4节，节间界线保存不清晰，均为黑褐色。

前胸背板长5.4毫米，宽7.7毫米；前翅长25.0毫米；虫体保存总长28.9毫米。

比较 这个新种颇似上述*P. hylecoeta* sp. nov. 所不同的是，前胸背板的斑纹形状在这个种为圆形；后足股节较粗；前翅赤褐色，脉序清晰；后翅至少在R域具明显的插脉；虫体明显较小等。虽然这个新种与我国南方及世界普遍见于室内的*P. americana*（L.）也很相似，但后者的后翅Sc与R的特征明显不同于前者；另外，前胸背板的斑纹也不一样。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

姬蠊科 Phyllodromiidae Brunner, 1865

姬蠊亚科 Phyllodromiinae Kirby, 1904

显头蠊属（新属） *Phantocephalus* gen. nov.

模式种 *Phantocephalus meridionalis* gen. et sp. nov.

属征 中等大小蜚蠊；头明显露出于前胸背板；复眼小，圆形；触角长丝状，多节；前胸背板近梯形；前翅狭长，Sc简单且直，肩域短于臀域；R具规则的栉状分支，R主干不及翅中线；M及CuA甚弱，几乎难以分辨；臀域长，刀片状，臀脉基部明显，端部弱；后翅R在中部具3分支；M似简单；CuA具4分支，A脉间具稀疏横脉；下生殖板三角形；尾须发育；腹刺小。

比较 从新属的前、后翅脉特征来看，应归入姬蠊科姬蠊亚科，也就是Rehn（1951）的蜚蠊科姬蠊亚科Pseudomopinae。这个亚科通常包括10个族。新属的Sc简单且直；R具栉状分支，每个分支不再复分；后翅R分支少；M简单等特征与姬蠊族的蠊属*Blattella* Caudell多少相似。但是，新属的头明显伸出；前胸背板近梯形；前翅M及CuA很弱；后翅A脉间有横脉，容易区别。

分布时代 山东；第三纪。

南方显头蠊（新属，新种） *Phantocephalus meridionalis* gen. et sp. nov.

（图版5，图1；插图29）

描述 一块虫体背面保存标本；褐色；登记号：830088（正模标本）。

头部：半圆形；复眼小，圆形，紧靠前胸背板前缘；触角长，不短于虫体长的1/2，端部未保存，可见50多节。

胸部：前胸背板最宽处近后缘，前缘较平直，后缘弧状弯曲，前、后侧角浑圆；在其中部有两个近卵形的红褐色斑纹，左右对称，与前缘相连，后缘中部有一圆形斑纹，较小；其他部位为淡黄色，透明；中、后胸背板同等发育，皆为横方形，宽为各自长的2.0倍；前足股节棒状，长于胫节，两者均有侧刺，呈红褐色；跗节保存不全，颜色深于胫节和股节；中足股节未保存；胫节长于前足胫节；跗节颜色也深于中足胫节；后足股节不长，不粗于胫节，两者皆具刺，跗节未保存。

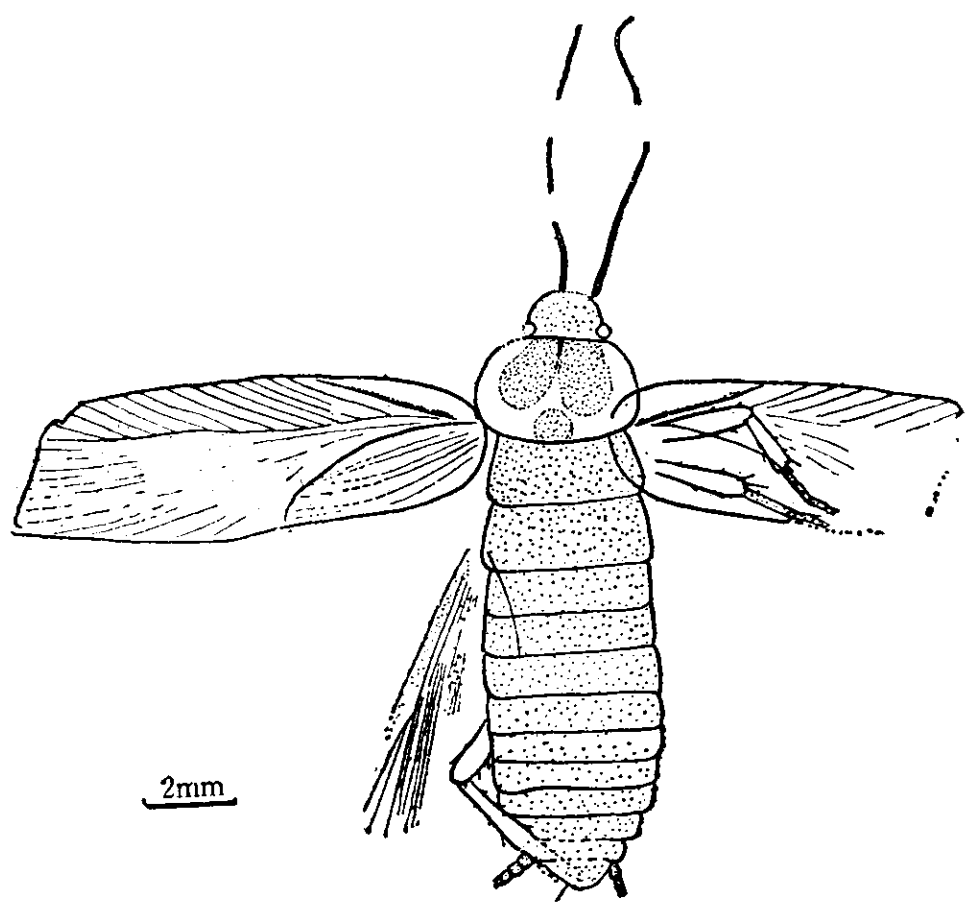


插图29　南方显头蝽（新属，新种）*Phantocephalus meridionalis* gen. et sp. nov. 登记号：830088

翅：前翅狭长，端部未保存，淡红褐色，翅脉黄褐色；Sc略加粗；R具14条分支，各支简单，排列整齐，与主干夹角适中，端部斜向前缘；M和CuA甚弱，但隐约可见12条左右小支，与翅中线近平行，两者不能区分；CuP显著，红褐色，端部细弱；臀域明显长于肩域，A在基部有6条，中部之后很弱，似指向CuP；后翅保存不全，翅脉红褐色，较明显；未见Sc；R具3分支；M似简单，与R主干及CuA非常接近，后者具4分支，互相平行；A保存基部一部分，互相近平行，横脉稀疏。

腹部：较粗状，筒形，可见10节；肛上板三角形，第9节上尾须明显，保存3～4节；腹刺很细，针状，较长。

虫体长12.8毫米；前胸背板长2.3毫米，宽3.5毫米；前翅保存长10.2毫米，宽3.3毫米。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

直翅目　Orthoptera Olivier, 1789

蝗科　Locustidae Kirby, 1910

斑翅蝗亚科　Oedipodinae Brunner von Wattenwyl, 1900

热蝗属（新属） *Aestilocusta* gen. nov.

模式种　*Aestilocusta graminea* gen. et sp. nov.

属征 体较细小；头大，头顶短宽；头侧窝明显，横卵形；触角短，丝状，不达前胸背板后缘；复眼大，卵圆形；前胸背板后缘向后突出，三角形；前、后翅发达，远超过腹末端，前翅细长，棒状，脉序粗，分支少，中闰脉长，接近中脉，横脉粗，不规则；后足股节具羽状平行的隆线，中等粗细，明显长于胫节，后者列刺稀少且小；端距大，等长，端部略弯曲；爪垫甚小，难以分辨。

比较 新属头大而短，头顶宽且短；触角丝状，端部非棒型；前翅具明显的中闰脉；后足具羽状平行的隆线：跗节爪间的中垫很小等特征与斑翅蝗亚科的特征相符，且多少与 *Hilethera* Uvarov 相似。所不同的是：前者头侧窝横卵圆形；前翅细长，棒状，脉稀疏；后足股节中等粗细（长为宽的4.4倍）非显著粗壮等。

分布时代 山东；第三纪。

草热蝗（新属，新种）*Aestilocusta graminea* gen. et sp. nov.

（图版4，图5；插图30）

描述 一块虫体右侧保存标本，草黄褐色；登记号：820090（正模标本）。

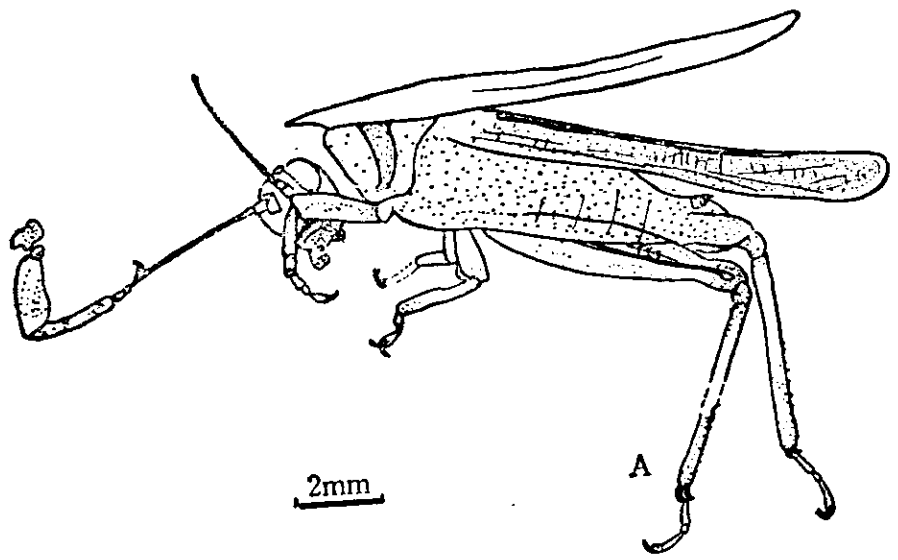
头部：近卵形，头顶宽且短，复眼大，卵圆形，头侧窝横卵形；触角丝状，短，可见24节，端部6～7节色深，为深褐色；唇基三角形；上唇方形，黑褐色；上颚发育，颜色同上唇。

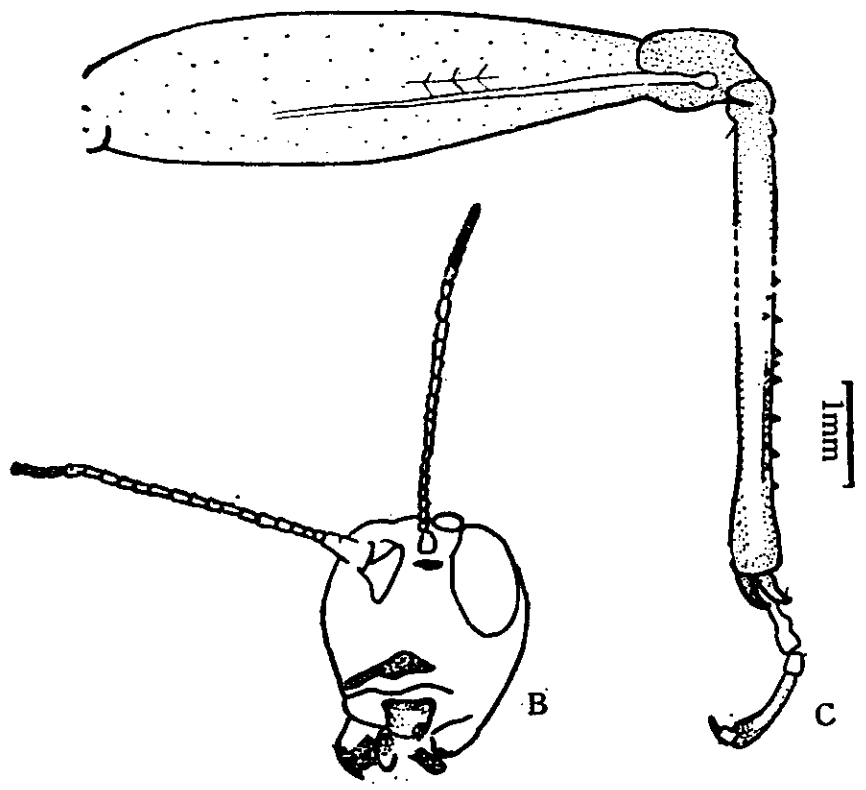
胸部：前胸背板发育，顶平坦，可见两条明显的横沟，两者之间的部分深褐色，端部向后明显延伸，呈三角形；胸部其他部分难以分辨；前足粗短，股节棒状，长为宽的2.5倍，几乎与胫节等长；后者明显细于前者，腹面有稀疏毛刺，基部、中部和端部有3块颜色较深的斑纹；跗节细长，第1节几乎为第2节长度的2倍，第3节长与1、2节之和相等，跗节的基部和端部及爪色深；后者长且弯，尖锐；中足特征同前足；后足股节中等粗细，长为宽的4.4倍，色略暗于前、中足股节，左足股节外侧中部有隐约的羽状平行隆线；胫节细且短，长约为股节的2/3，内侧有2列小齿，三角形，每列约8个，端距粗壮，向后弯曲，约等长；跗节第1节长，颜色为淡黄褐色，两侧波状弯曲，长为第2节的4倍左右，后者略方形，第3节基部窄，端部宽，色较深；爪基半部色淡，端半部深，顶尖锐，爪垫几乎不能辨别，很小。

翅：前翅狭长，前、后缘近平行，端部圆弧状，最宽处几乎在翅端部，故呈棒状，长为宽的8.2倍，翅黑褐色（炭质脱落部分呈黄褐色），脉序稀疏，粗，黑色，所有纵脉皆未达翅缘；C几乎与前缘平行，止于翅长3/4处，近前缘；Sc略长于C，几乎与前者平行；R_1性质同Sc，位于Sc之后，与Rs不相交；后者至少具4分支，占据翅顶域；MA简单，较直，斜向翅顶，MP简单，与MA分叉较晚，较直，指向CuP端点，CuA似2条分支，前分支清晰，后分支细弱；中闰脉直，长，细弱，靠近M；CuP与A_1沿翅后缘，止于翅长约5/6处，A_2细弱，端部游离，止于翅长约1/5处；全翅横脉粗，几乎与主要纵脉一样，黑色，不规则；后翅黄褐色，仅能分辨前缘局部，余未保存。

腹部：黑色，分节不清，腹末不及后足股节端部。

虫体长10毫米；触角长3.5毫米；前胸背板长2.5毫米；前翅长10毫米；总长14.2毫





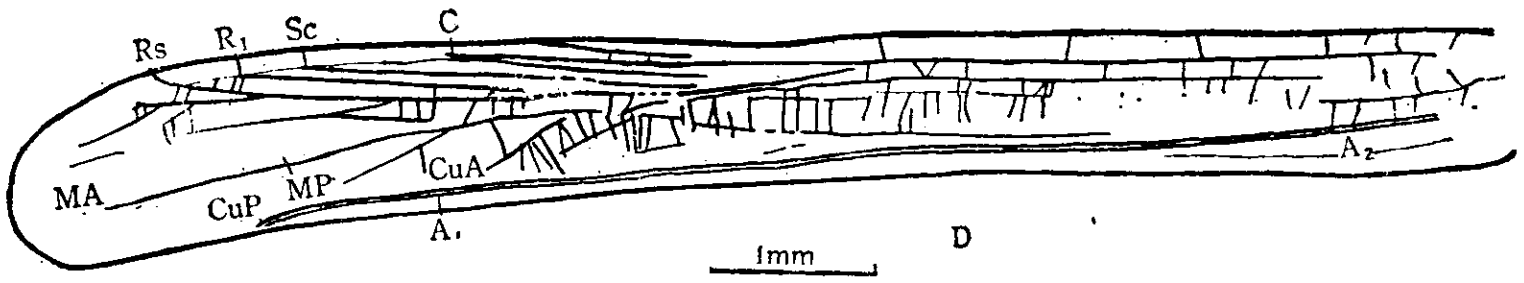


插图30　草热蝗（新属，新种）*Aestilocusta graminea* gen. et sp. nov.
A. 虫体全貌，　B. 头部，　C. 后足，　D. 前翅；登记号: 820090

米。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

蝗亚科　Acridinae Brunner von Wattenwyl, 1900

肿垫蝗属（新属）*Tumearolium* gen. nov.

模式种　*Tuearolium humifuse* gen. et sp. nov.

属征 头侧面观三角形，头顶平，颜面与头顶呈明显的锐角；触角丝状，中部最长的一节长为宽的1.6倍；前胸背板长于头，后缘弧状；后足股节长，中等粗细，胫节短于股节，外缘具两列小齿，每列不多于10个；跗节第1节与第3节等长，约为第2节长度的4倍；中垫甚长且阔，超过爪末端；前、后翅同等发育，远超过后足股节端部；前翅窄长，脉稀疏，横脉规则。

比较 这个新属头顶与颜面夹角明显为锐角；触角丝状，但后足跗节末端的爪间中垫甚发育，明显长于爪等特征似置于蝗亚科较妥。新属与我国南方的现代属 *Ceracris* Walk.最为接近，但前者触角中部一节短（长宽比为1.6∶1），后者较长（长宽比为3～4∶1）；中垫比后者还要发育；前翅翅型及脉序两者不同，可以区别。

分布时代 山东；第三纪。

地肿垫蝗（新属，新种）*Tumearolium humifuse* gen. et sp. nov.

（图版7，图1；插图31）

描述 一块虫体右侧保存标本，深红褐色；登记号：s82697（正模标本）。

头部：三角形；头顶平，与前胸背板在一条平行线上；触角端部未保存，基部保存不佳，丝状，中部最长一节长为宽的1.6倍，其余长为宽的1.4～1.5倍；触角颜色较淡，为浅褐色。

胸部：前胸背板中部平直，长为头部的1.7倍，可见2条横缝，后端弧状弯曲；前足未保存；中足股节细，略棒状，端部稍变宽；胫节略细于股节，端部保存不清；跗节

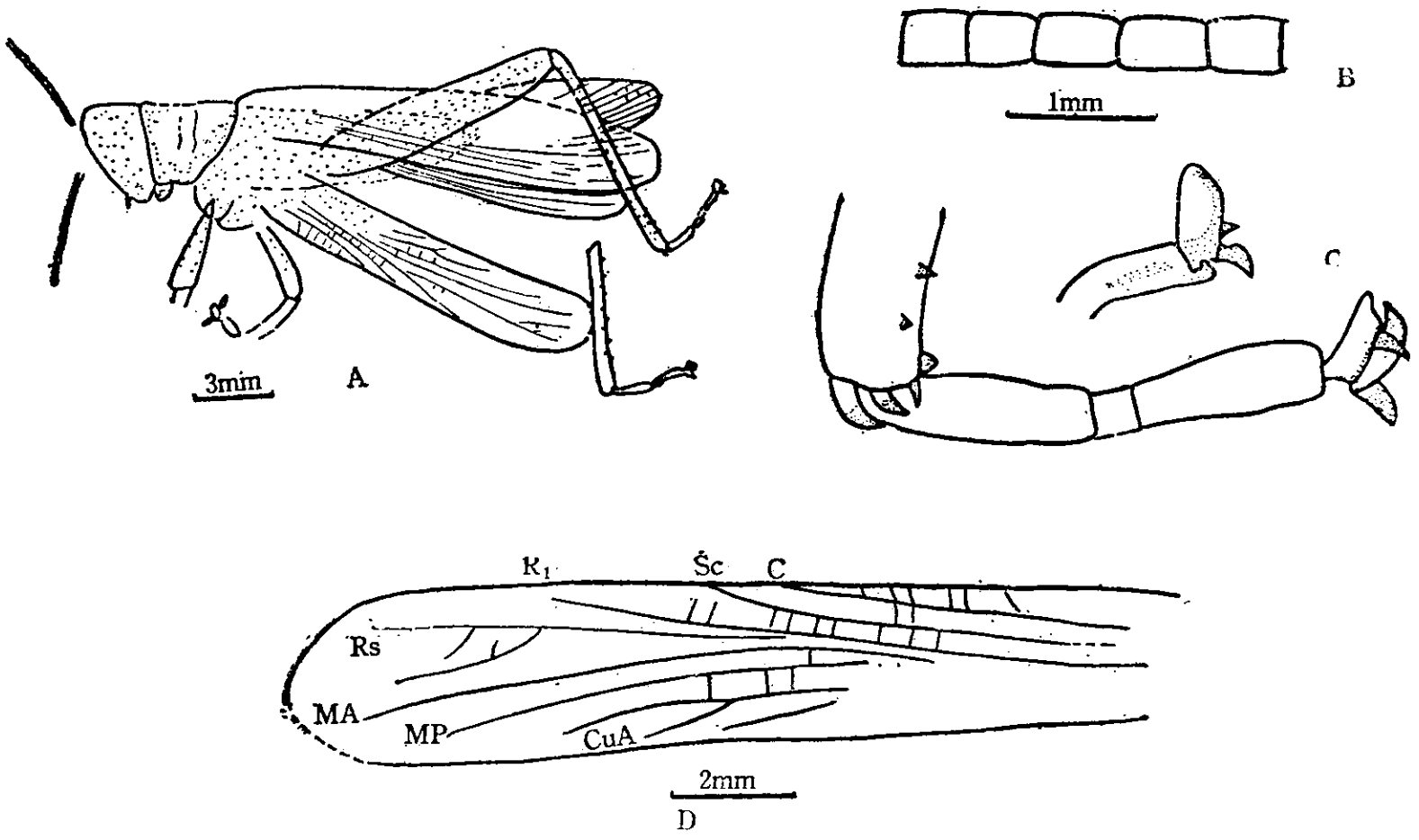


插图31 地肿垫蝗（新属，新种）*Tumearolium humifuse* gen. et sp. nov.
A. 虫体全貌，B. 触角中部，C. 后跗节（示中垫），D. 前翅；登记号：s82697。

仅可见第 3 节，较粗；爪及中垫相对较大、较粗；后足股节长，中等粗细，长为宽的 5 倍，长于胫节；后者细，外侧具 2 列小齿，较长，每列小齿数不足10个，胫端距较短粗；跗节长，第 1 节与第 3 节等长，长约为第 2 节的 4 倍；爪大，弯曲，端部尖锐，中垫近方形，长且阔，超过爪端部，其阔不窄于第 3 跗节端部；除爪为黑色外，余为深红褐色至褐色。

腹部：保存不清晰，似短粗，仅达后足股节长的2/3，远短于前、后翅。

翅：黑褐色，局部炭质脱落呈红褐色；前翅窄长，几乎等宽，端部似较圆润，长为宽的5.2倍；脉序粗，红褐色；C 不达翅中部，与前缘之间有近羽状的横脉；Sc 几乎止于前缘的中部，与C间具 2 条横脉；R_1较直，斜向翅前缘，止于翅长近3/4处，与 Sc 间横脉数目很多；Rs分支少，占据翅顶，可见 3 分支；MA简单，斜向翅后缘，MP简单，几乎与MA平行；CuA至少分叉一次，斜向翅后缘，与MP间具 3 条横脉；中脉及肘脉的基部及CuP、A 脉保存不清；后翅唯可见端部的局部脉序皆斜向翅顶或后缘，各分支平行，两条纵脉间有稀疏的横脉。

虫体长15.3毫米；前胸背板长3.7毫米；后足股节长10毫米；前翅长 16.4 毫米；总长22.3毫米。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

螽蟖科　Tettigoniidae Karny, 1903

纺织娘亚科　Mecopodinae Br. V. W. Kirby, 1906

短足螽属（新属）　*Brachypoda* gen. nov.

模式种　*Brachypoda stagna* gen. et sp. nov.

属征　大型螽类；头小，近三角形；前胸背板宽大，不向后延伸，倒梯形；股节腹面具刺，前足胫节听器大，近卵形，列刺显著，刺粗且长；后足股节长约为前胸背板长度的 3 倍，胫节具 2 列刺；前翅叶状，基部宽，长为前胸背板的4.5倍；R_1和Rs简单，分出点早于MA分叉点，后者分栉状，CuA 2 分叉；全翅少横脉。

比较　这个新属的前足胫节上的听器保存清晰，开放式，卵形；前胸背板不向后延伸等特征应置于纺织娘亚科。这个亚科是热带种类，东方区的纺织娘属*Mecopoda* Serville 与新属的主要区别在于：后足股节长短不同，新属明显短于已知属；另外，前翅的脉序区别显著。

分布时代　山东；第三纪。

池短足螽（新属，新种）*Brachypoda stagna* gen. et sp. nov.

（图版 7，图 2；插图32）

描述　一块虫体右侧保存标本，淡黄褐色；登记号：820025（正模标本）。

头部：保存不佳，仅可分辨轮廓，近三角形，较小。

胸部：前胸背板宽大，倒梯形，前缘明显宽于后缘，略成反“S”型弯曲，多少略有弧状向后，后缘较平直，绝不向后延伸，其宽仅为前缘宽度的1/2，侧缘斜，前缘角

向侧部显突，圆润，背板平滑，无饰，仅见1条淡褐色斜线，弧状弯曲，与侧缘近平行；前、中足保存残缺不全，股节略细于后足股节，至少在中足股节下方基部明显的刺；前足胫节可见1列粗刺，较稀疏；听器开放，大，近卵形，深褐色；后足股节基部粗，端部明显变细，下方基部具明显的1列刺，后足股节长约为前胸背板长的3倍；胫节细长，明显长于股节，两侧各有1列粗且长的刺；跗节可见2节，彼此长度近相等。

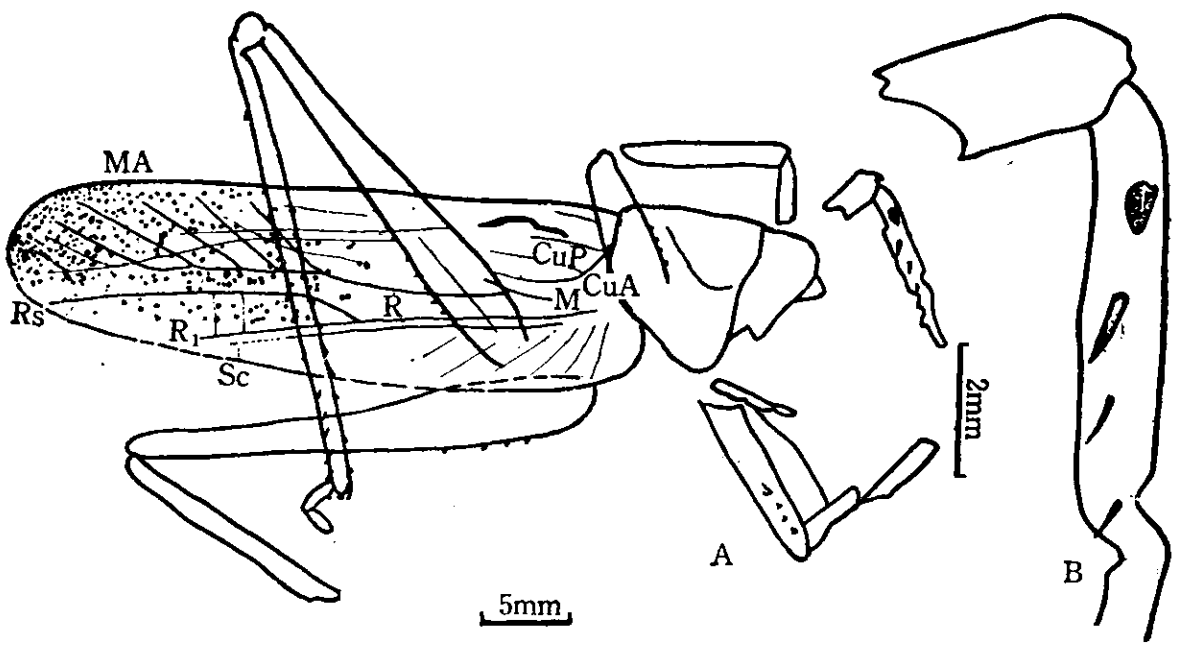


插图32　池短足螽（新属，新种）*Brachypoda stagna* gen. et sp. nov.
A. 虫体全貌，B. 前足胫节；登记号：820025

翅：前翅透明，在右前翅上可见左前翅的局部脉序；翅型近叶状，基部最宽，翅顶圆润，明显超过后足股节端部，长为宽的3.4倍；脉序淡褐色，Sc与R_1平行，自翅基斜向前缘，Sc与前缘间三角形域内仅可分辨甚弱的扇状细脉；Rs自翅中偏基侧由R分出，首先指向后缘，然后弯向翅前缘，与R_1略分歧，两者均简单；MA在距翅基约1/5处由M分出，在翅端侧具5条平行的栉状分支，最基部1条分支在翅中部，各分支皆指向翅后缘；CuA在翅基部2分叉，支脉不长，CuP几乎与CuA平行；在CuP下面具1条略成“V”字型的黑粗脉，可能系发音的音锉；全翅罕见横脉，仅在R_1与Rs间有2条细弱的长横脉；翅端部有不规则排列的很小的红褐色斑点，多数为圆形，在翅顶域密集；后翅未保存。

腹部：未保存。

总长46.1毫米；前胸背板长8.3毫米；前翅长36.4毫米；后足股节长24.8毫米。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

螽蟖科　属种不能鉴定　Tettigoniidae gen. et sp. indet.

（图版6，图3；插图33）

描述　一块虫体腹面保存标本，淡红褐色；登记号：820026。

头部：横方，宽大于长；触角保存不全，丝状。

胸部：长方形，前、中、后胸分界不清晰，略宽于头；足股节粗，棒状，后足股节短，略长于前、中足股节，均无列刺，后足胫节有稀疏的刺。

腹部：见9节，长卵形，宽于胸部，腹末尾须短，产卵器长，剑状。

翅：前翅狭窄，长不及产卵器端部，脉序不清晰。

虫体（不包括产卵器）长32.9毫米；产卵器长8.7毫米；后足股节长13.5毫米。

注释 这个标本尾须短，产卵器长，剑状等特征似应归入螽蟖科。因为前胸背板、翅脉等重要分类特征不清楚，属种不能鉴定。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

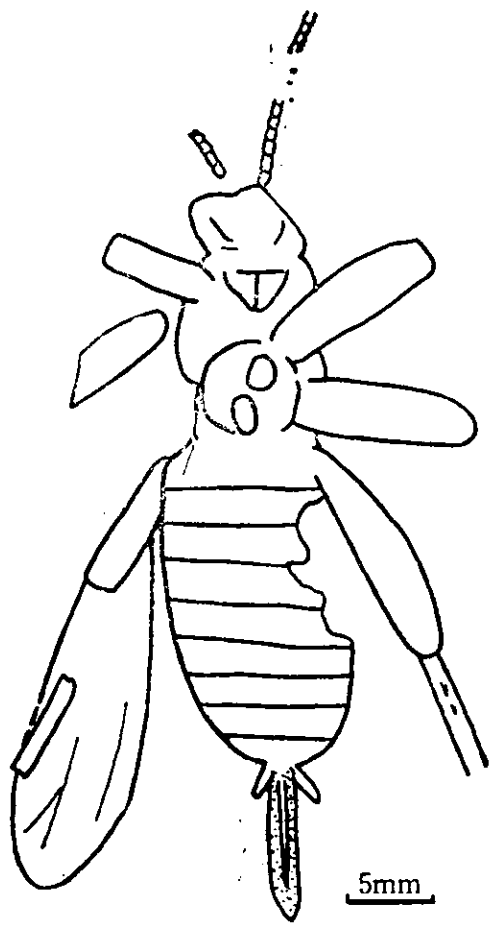


插图33 螽蟖科 属种不能鉴定 Tettigoniidae gen. et sp. indet. 登记号：820026

等翅目 Isoptera Comstock, 1895

木白蚁科 Kalotermitidae Banks, 1920

木白蚁属 *Kalotermes* Hagen, 1858

山东木白蚁（新种） *Kalotermes shandongianus* sp. nov.

（图版9，图4；插图34）

描述 一块具翅成虫标本；黑色；登记号：s82767（正模标本）。

头部：大，卵圆形，长为宽的1.9倍；上颚细且尖，齿数不清；唇基保存不佳，近似梯形，较小；触角至少可以分辨15节，红褐色，除第1节较长，明显大于宽外，余各节长明显短于宽，扁柱状；复眼较模糊，似位于头中部两侧，近圆形，较小。

胸部：前胸背板近倒梯形，后缘明显窄于前缘，约为后者宽的1/2左右，略平直，前缘明显向后弯曲；前侧角明显但圆润；最宽处位于前缘，与头部近等宽；中胸背板近方形，长于前胸背板；后胸背板长梯形，后部略宽于前部，长与本身宽近相等；胸部长为头长的1.7倍；仅前足股节和胫节保存，较短，股节深褐色，胫节黄褐色。

腹部：狭长的卵形，最宽处近腹末，位于4～5腹节，明显宽于头和胸，因保存上的原因仅可分辨8节；长约为头、胸长度的3/4，为本身宽的2.0倍。

翅：狭长，无色透明；前翅鳞大；C平直；R和Rs与C彼此互相靠近且平行；其他脉序很弱，偶见痕迹分辨不清；后翅仅见C。

虫体长8.4毫米；头长1.7毫米；胸长3毫米；腹长3.7毫米；前翅长8.6毫米。宽1.9毫米。

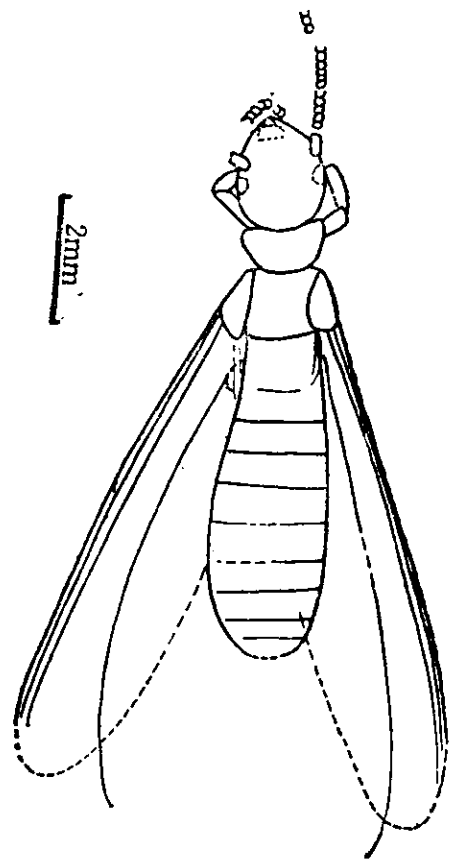


插图34　山东木白蚁（新种）*Kalotermes shandongianus* sp. nov. 登记号：s82767

比较　这个新种与现代生存的*K. satsumensis* Matsumura 颇为相似，但我国山旺这个化石新种头、胸部皆为黑色，明显深于上述现代种。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

革翅目　Dermaptera Leach, 1815

球螋科　Forficulidae Burr, 1907

张铗螋亚科　Anechurinae Burr, 1911

张铗螋属　*Anechura* Scudder, 1876

日本张铗蠼螋（相似种）*Anechura* cf. *A. japonica* Bormans, 1880

（图版7，图3；插图35）

注释　一块雄虫腹面保存标本；黑褐色；登记号：840096。

头部未保存；前胸腹板较窄且短；中、后胸腹板甚宽阔；足细长，跗节第1节明显长于第3节，第2节短，叶状；腹部中等粗细，中部最宽，基部和端部略窄于中部，可以分辨8节，最后腹节横阔；臀板横方形，短且阔；在铗的基部最后腹节的后侧角附近可见1个三角形的刺，向下斜伸；铗略弯曲，端部尖锐，基部远离，在近基部1/3处有1个大的三角形齿

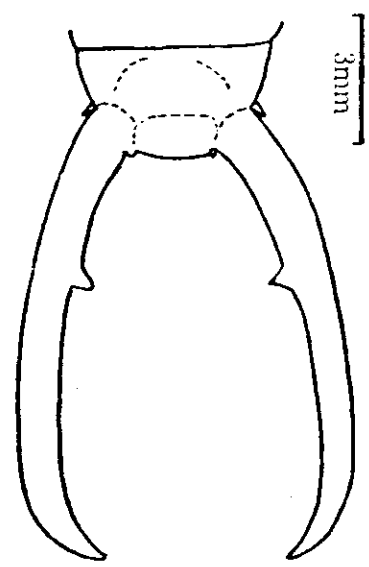


插图35　日本张铗蠼螋（相似种）*Anechura* cf. *A. japonica* Bormans
登记号：840096

突。

虫体保存长约16毫米；铗长10.3毫米。

比较 就化石标本保存的特征来分析与日本现代生存的 *A. japonica* Bormans 的特征完全一致，仅虫体略大。日本的上述现代种虫体长（不包括铗）16毫米，化石标本约16毫米（头部未保存），估计全长18～19毫米。

由于标本头部未保存，因此分类上的一些重要特征不得而知，暂视其为相似种较妥。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

离蝼属（新属） *Apanechura* gen. nov.

模式种 *Apanechura hydrophila* gen. et sp. nov.

属征 雌虫虫体粗壮，大型；头上具明显的"Y"字型缝；触角11节，较粗短，第1节短且粗，柱状，约为头长的1/4，第4节长于第3节，短于第5节，6～11节长柱形；前胸背板近方形，宽略大于长，前缘平直，后缘弯曲，侧缘直；鞘翅大且长，无肋，边缘平直；足较细长，前、中足跗节第1节短于第3节，后足跗节第1节长于第3节，第2节短且宽，叶状；腹部粗壮，最宽处位于近腹末；雌虫尾铗长，简单，较平直，基部未变宽，明显分离；臀板很小，半圆形。

比较 蠼螋的雄虫生殖器构造较复杂，变化显著，不同类群或种类都有明显区别，因此现代分类中均以雄虫为据。雌虫虽然也有差别，但往往在亲缘关系甚远的种类之间外形却很相近，因此通常不能以其为据进行分类。但是，目前只获得雌虫化石标本，且保存十分完美，显然不同于已知的现代类群，因此成立新属。这个新属的跗节保存完美，第2节粗且短，叶状，至少端部伸于第3跗节之下，因此置于球螋科似较合理。这个科通常划分为8个亚科（有的学者提升为科；有的学者的划分或多于或少于8个亚科；目前分类尚不统一）。就虫体触角第1节粗短，仅约为头部长度的1/4；整个触角不长较粗；前胸背板近方形，宽略大于长；鞘翅较长，无肋，边缘平直；足较细长等特征来看与张铗螋亚科的张铗螋属的雌虫或多或少有些相似，但是新属触角11节，第3节短于第4节，前、中足跗节第1节短于第3节，近腹末处最宽等特征与上述现代属不同。这些特征不但在张铗螋亚科中特殊，就是在球螋科中也甚为特殊，与各属容易区别。

分布时代 山东；第三纪。

化石种检索表

1. 前胸背板窄于头部，侧缘平直 …… 2
   前胸背板宽于头部，侧缘弧状弯曲 …… *A. asceta* sp. nov.
2. 触角第4节长为第3节长的1.1倍，第9节的端部、10、11节色淡；前胸背板近正方形 …… *A. hydrophila* gen. et sp. nov.
   触角第4节长为第3节长的1.4倍，第9节色淡；前胸背板梯形 …… *A. ooides* sp. nov.

喜水离蠼螋（新属，新种） *Apanechura hydrophila* gen. et sp. nov.

（图版7，图4，5；插图36. 37）

描述 两块虫体背面保存标本；黑色；登记号：820130（正模标本），820068。

头部 近五边形，后缘明显弧状弯曲，一直到复眼为止，因此头的后半部近半圆形，头前缘呈三角形；触角各节柱状，唯第2节宽大于长，约为第3节长度的1/2，2、3两节之和约与第1节长度相等，第5节长为第4节长的1.4倍，6～9节渐变长，10、11节明显变细，多少棒状，和第9节端部颜色相同，为黄褐色，其余为黑褐色；触角全长近虫体长的1/2；下颚须见3节，各节柱状，形状和长度相似；复眼大，近卵形，红褐色。

胸部：前胸背板略窄于头，其他特征见属征；中、后胸因鞘翅位移尚可辨认，近长方形，中胸似长于且略窄于后胸，两者界线不清；鞘翅向左移动，近方形，长为宽的1.2倍；足红褐色，股节柱状与胫节近等长，明显粗于后者；胫节柱状，与跗节第1节近等宽；前、

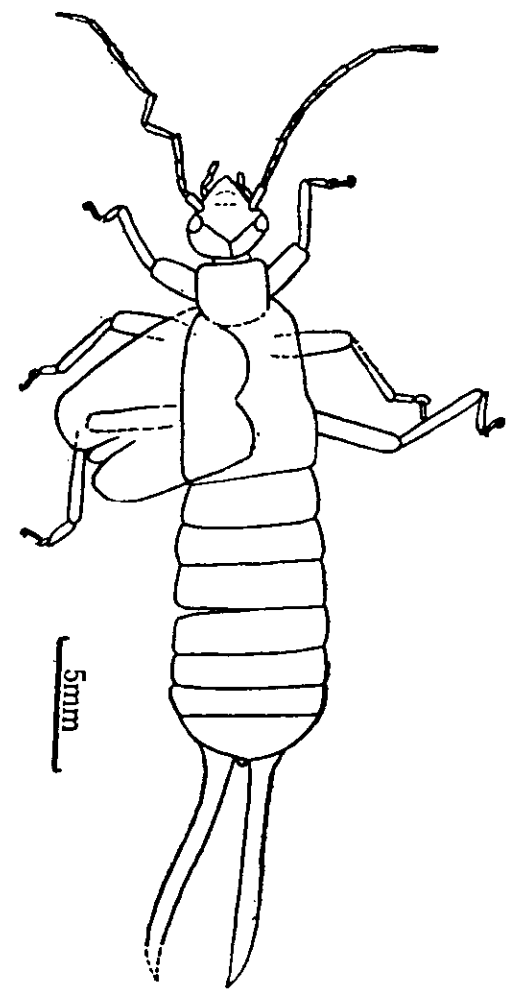


插图36 喜水离蠼螋（新属，新种）*Apanechura hydrophila* gen. et sp. nov. 登记号：820130

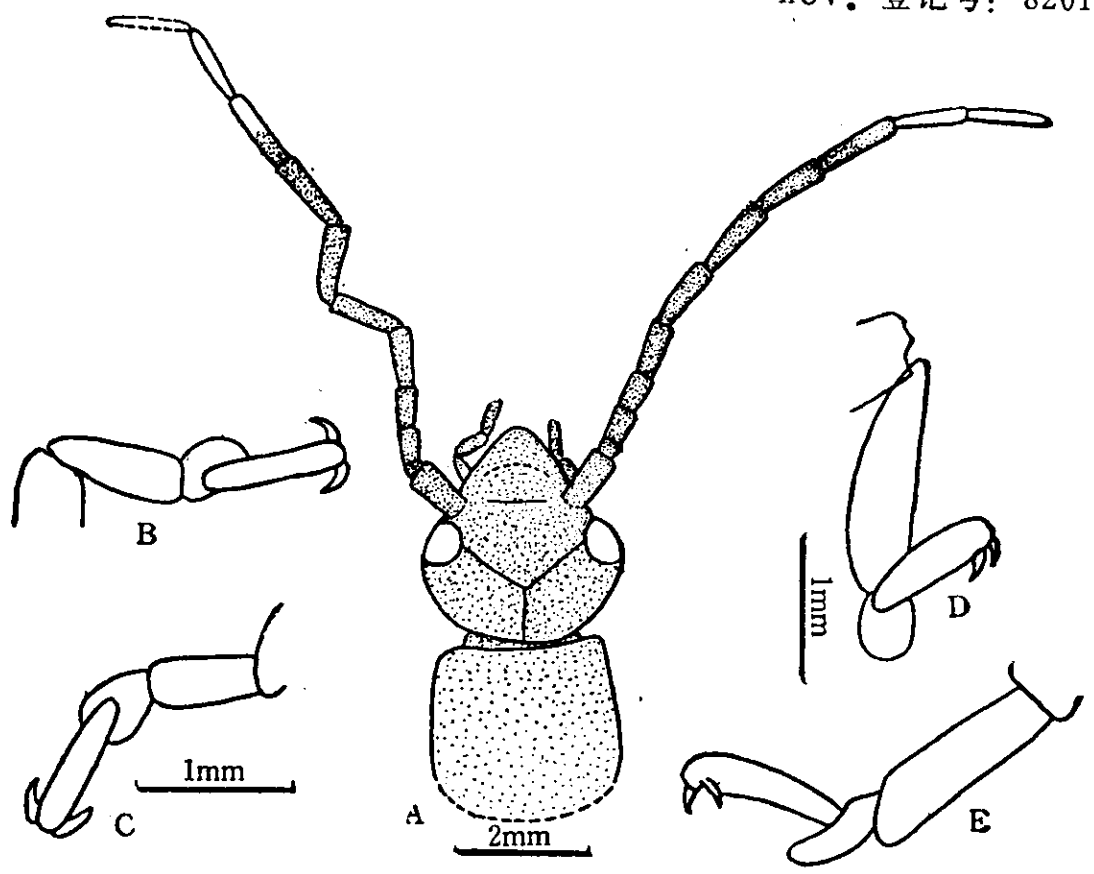


插图37 喜水离蠼螋（新属，新种）*Apanechura hydrophila* gen. et sp. nov.
A. 头胸部，B. 前足跗节，C. 中足跗节，D，E. 后足跗节；登记号：820130

中足跗节第1节明显粗且明显短于第3节；后足跗节第1节明显长于第3节。

腹部：见7节，筒状，由基部向端部渐变宽，亚端节（倒数第2腹节）最宽，端节变窄；尾铗长，内缘几乎平直，端部或多或少略内里弯曲，但不很明显。

虫体长21.7毫米，宽5.8毫米；尾铗长8.5毫米。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

卵形离蠼螋（新种）*Apanechura ooidea* sp. nov.

（图版8，图2；插图38）

描述 一块雌虫左侧保存标本；黑褐色；登记号：820174（正模标本）。

头部：已破裂，似近卵形；触角第1节未保存，第4节长为第3节长的1.4倍，第5节长为第4节长的1.3倍，第9节为黄褐色，10、11两节与其余各节同色，为黑褐色，其余特征与上述*A. hydrophila* gen. et sp. nov.一致。

胸部：前、后缘均较平直，后缘略宽于前缘，因此呈梯形；宽为长的1.2倍；中、后胸特征分辨不清；鞘翅长，近方形；侧缘平直，后缘平截；长为宽的1.3倍；后翅明显较小，卵形，深褐色，翅脉粗壮，特征分辨不清；足特征无特殊之处，唯股节和胫节黑褐色，跗节暗褐色，爪深红褐色。

腹部：粗壮，近长卵形，见7节，中部最厚，基部和端部变薄；尾铗较平直，基部中央有纵沟，延伸不长，未及尾铗的中部。

虫体长21毫米；铗长6.5毫米。

比较 这个新种与上述*A. hydrophila* gen. et sp. nov. 的主要不同之处如下：

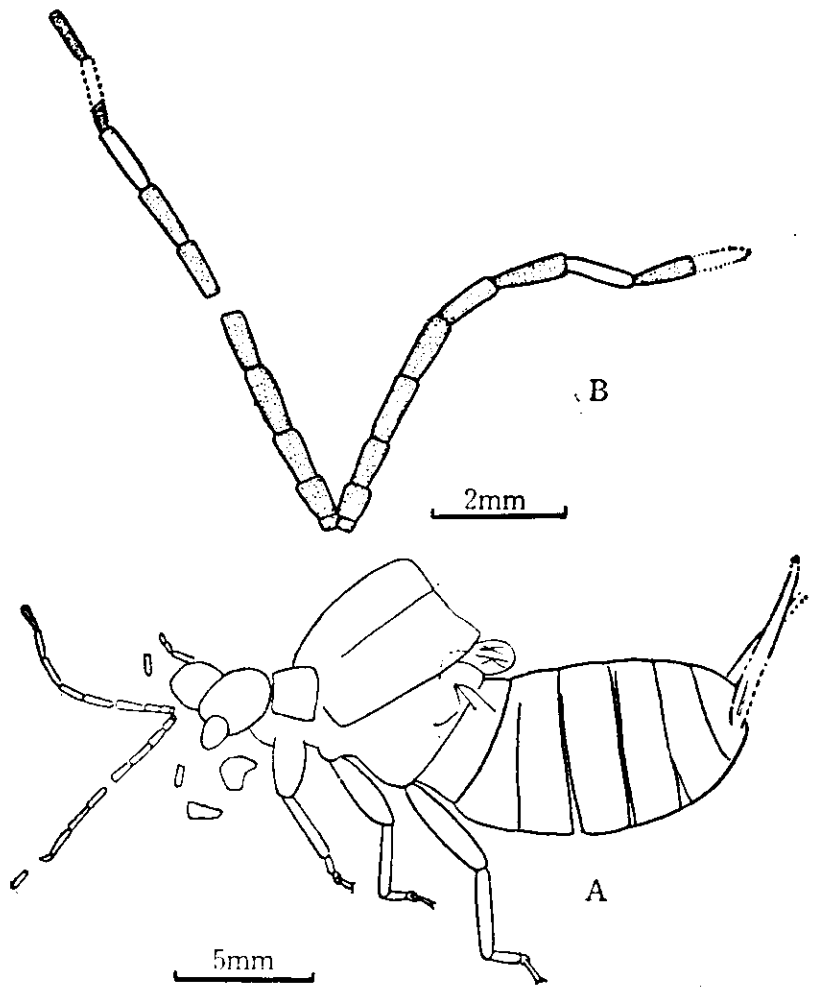


插图38 卵形离蠼螋（新种）*Apanechura ooidea* sp. nov.
A. 虫体全貌， B. 触角；登记号：820174

触角第4节更长，为第3节长的1.4倍，仅第9节为黄褐色；前胸背板或多或少梯形，后缘较平直，宽为长的1.2倍；足颜色明显较深；尾铗较短。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

怪离蠼螋（新种）*Apanechura asceta* sp. nov.

（图版8，图1；插图39）

描述 一块雌虫背侧面保存标本；黑褐色；登记号：79029（正模标本）。

头部：近五边形，后缘平直，长、宽近相等；触角粗，端部未保存，第1节粗，柱状，第3节长略大于宽，柱状，略短于第4节，两者皆短于第1节，第5节明显长于第4节，与第1节近等长，第6节和其后各节略长于第5节，共保存8节；下颚须见4节，第1节短小，可能系基部被遮盖之故，2～4节近等长，第4节具毛丛；复眼较小，近圆形；额上"Y"字型缝明显。

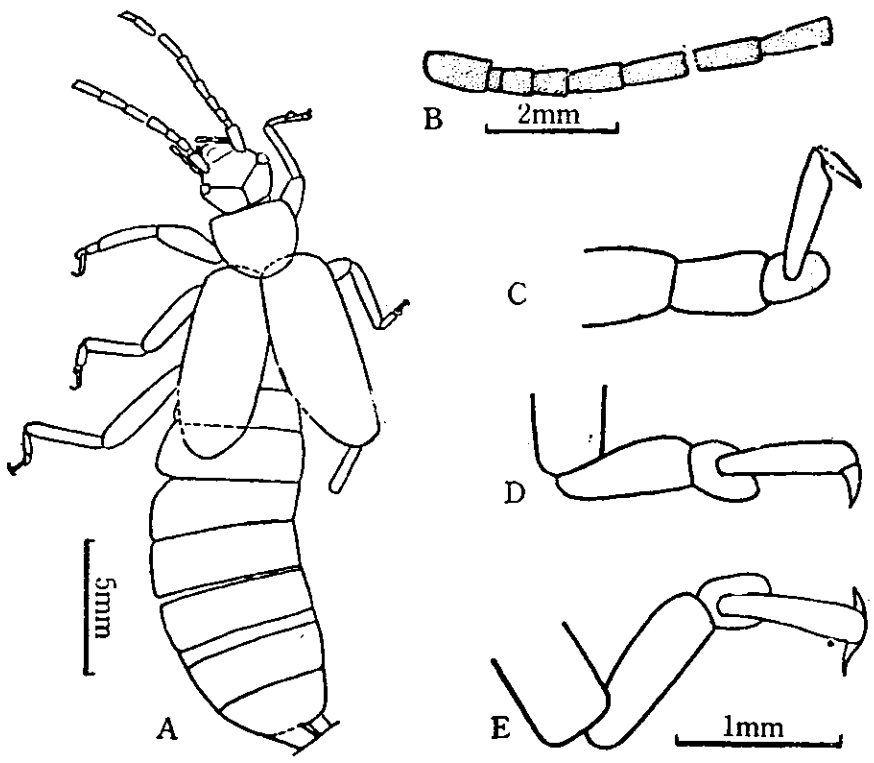


插图39 怪离蠼螋（新种） *Apanechura asceta* sp. nov.
A. 虫体全貌，B. 左触角，C～E. 前、中、后足跗节；登记号：79029

胸部：前胸背板近半圆形，前缘平直，前侧角圆润；侧缘和后缘弧状弯曲，后侧角不明显，十分圆润；宽略大于本身长，略宽于头部；鞘翅长，肩角圆润，侧缘平直，后缘圆润，非平截，长明显大于宽，长为宽（两个鞘翅宽度之和）的1.3倍；足颜色同虫体，但胫节均较短，前足跗节第1节短且宽，几乎与胫节等宽，长为宽的1.5倍，短于第3节；中足跗节第1节与第3节等长，后足跗节第1节长于第3节，各足跗节第2节短，叶片状。

腹部：见7节，近筒形，第4节最宽；尾铗仅保存基部，似相邻。

虫体长22.1毫米，宽5.6毫米。

比较 这个新种与上述*A. hydrophila* gen. et sp. nov.，*A. ooides* sp. nov. 颇为相似，但有下列诸点与其不同：前胸背板宽于头部，近半圆形；足的跗节，尤其是

前足跗节第1节较短；鞘翅端部非平截，明显圆润。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

异蠼属 *Allodahlia* Verhoeff, 1902

山旺异蠼螋（手稿）*Allodahlia shanwangensis* Zhou, MS.*, 1986

（图版8，图3～5；图版9，图1～3；图版10，图1，2；插图40，41）

描述 共九块标本为这个种；黑褐色；登记号：820156（正模标本），s82728（副模标本）。

头部：近五边形，较小；触角10或12节，第1节粗大，圆筒形，第2节短小，第3节亚圆筒形，短于第1节，第4节短于第3节，第5节短于第1节，长于第3节，其余各节较长，第8节端部和第9节或第9、10两节颜色为淡褐色，其余黑褐色；复眼中等大小，近圆形；“Y”字型缝明显。

胸部：前胸背板短，宽大于长，前、后缘平行，两侧缘呈弧状弯曲；革翅宽大，肩角圆润，后缘平截；具后翅；足红褐色，细且长。

腹部：第4、5腹节最宽，腹末稍窄，最后腹节横宽；臀板很短且宽；尾铗强大，基部相距很远，中部内缘具1个小齿。

虫体长13～16.2毫米；尾铗长5.3～7.8毫米。

雌虫颇似成虫，但尾铗基部相邻；较平直，端部略向内弯曲；臀板小，近方形，端

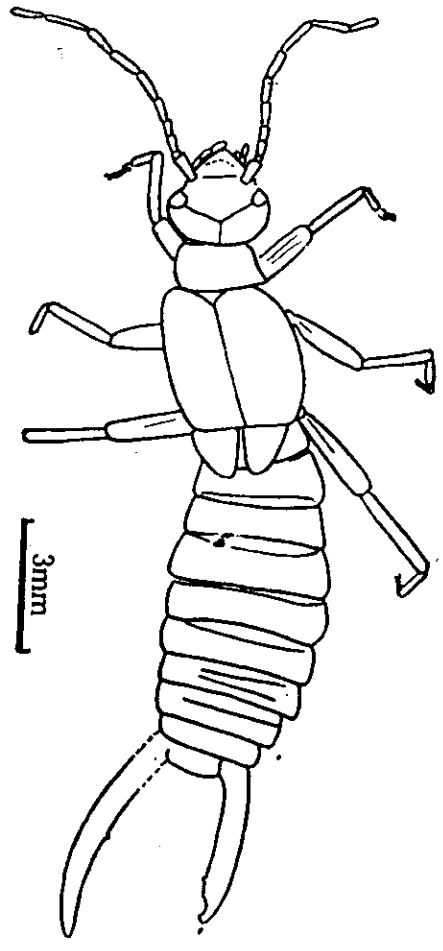


插图40 山旺异蠼螋（手稿）*Allodahlia shanwangensis* Zhou, MS.
雄虫；登记号：820156

* 本文作者对描述作了增补，绘制了插图。

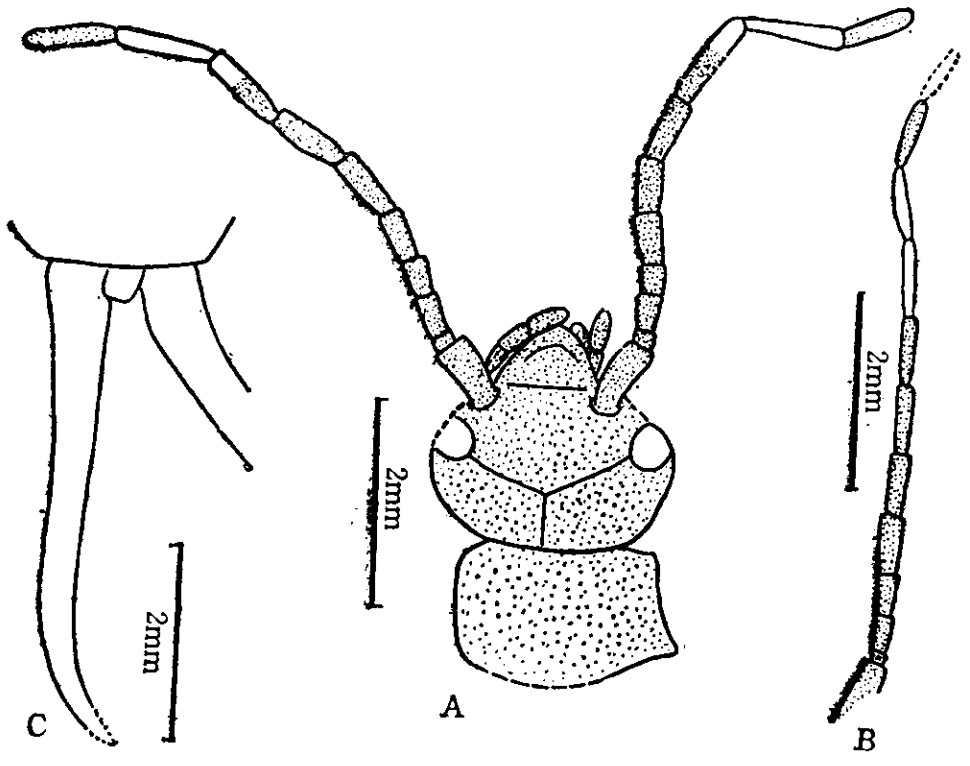


插图41　山旺异蠓蛉（手稿）*Allodahlia shanwangensis* Zhou, MS.
A．头胸部，登记号：820156； B．触角，登记号：s82729；
C．雌虫臀板及尾铗；登记号：s82728

部平截。

虫体长14.3～16毫米；尾铗长4.7～5毫米。

比较　这个新种与东方区的现代生存种*A. scabriuscula* Serville 相似，但触角第5节长于第3节；虫体较大，尾铗较短等可以区别。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

同翅目　Homoptera Latreille, 1810

蝉科　Cicadidae Westwood, 1840

蝉亚科　Cicadinae Distant, 1889

螳蝉属　*Oncotympana* Stål, 1870

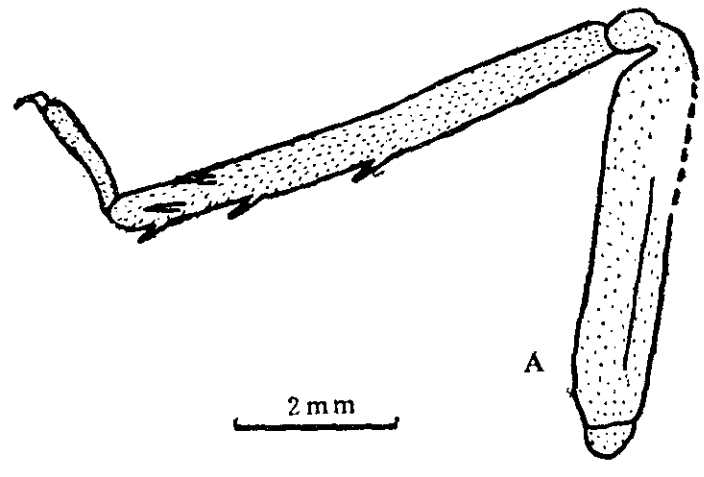
石螳蝉（新种）*Oncotympana lapidescens* sp. nov.

（图版10，图3；插图42）

描述　一块虫体背侧面保存标本；深褐色；登记号：79023（正模标本）。

头部和腹部未保存。

胸部：前胸背板几乎与中胸背板等宽，长约为后者的2/3，中央具2条黑线纹，侧部具略呈“V”字型的黑线纹，在近后缘处有1个近卵圆形的深褐色线纹；侧缘中等宽窄，略波状弯曲，后侧角向后延伸，呈淡黄褐色；中胸背板中部有1个近“U”字型的褐线纹，两侧具大型的不规则黑斑；前足未保存；中足股节柱状，端部收缩变狭窄，胫节基部黑褐色，余与中足股节同色，呈褐色，宽为股节的1/2左右，长为股节的1.6倍，跗节分节不清晰；后足股节长于中足股节，柱状，端部和胫节基部黑褐色，胫节在中部具



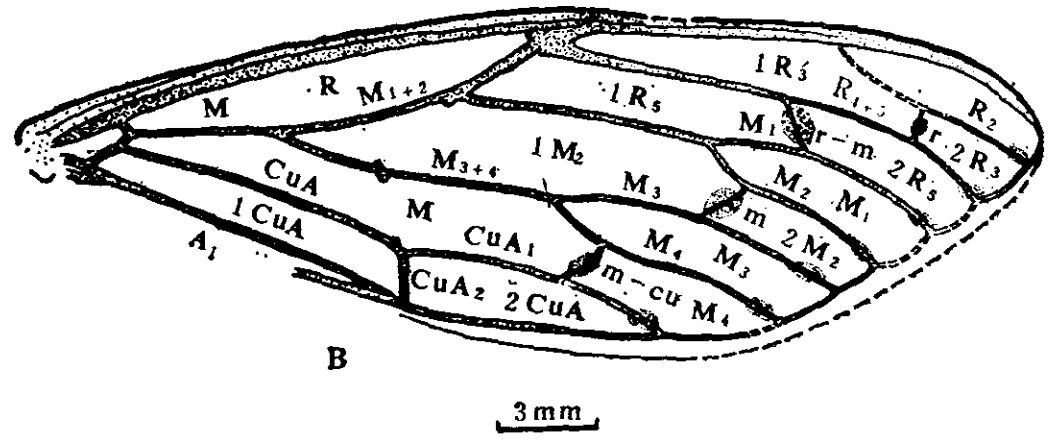


插图42　石蜻蝉（新种）*Oncotympana lapidescens* sp. nov.
A. 后足，　B. 前翅；登记号：79023

5根长刺，宽为股节的1/2左右，长为股节的1.2倍，跗节分节不清晰。

前翅：无色透明，翅脉粗壮，褐色，但m、m-cu 为黑色，r-m、r 为黑褐色；M长为M_{1+2}基部长的约2/3；基室长为宽的3倍；R室狭长，长为宽的6.7倍；R_2室较宽，其基部保存不佳，长为本身宽的6.4倍；1 R_3室长为2 R_3室长的3.1倍；1 R_5室的基部和端部近等宽，长为2 R_5室长的1.6倍；1 M_2室最宽，为1 R_5室宽的1.7倍，长为后者的1.2倍，为2 M_2室长的2.4倍；M室长为M_4室长的2.5倍，其宽为1 M_2室宽的4/5；CuA几乎与CuA_1在一条直线上，1 CuA室长为2 CuA室长的1.1倍；r 与翅纵轴（即长轴）垂直，较短；r-m斜向翅后缘，几乎与m、m-cu分别近等长，后者与翅端缘脉近平行；上述4条横脉，以及 R_2、R_{4+5}、M_1、M_2、M_3、M_4、CuA_1端部有褐色斑点；翅长宽比为2.91∶1。

前胸背板长3.4毫米，宽7.6毫米；中胸背板长4.9毫米；中足股节长3.6毫米，胫节长6毫米，跗节长2毫米；后足股节长5.3毫米，胫节长6.6毫米，跗节长1.6毫米；前翅长30.6毫米，宽10.5毫米。

比较　这个新种就虫体（保存部分）大小、前胸和中胸背板的特征、翅脉特征等方面颇似印度现代生存的*O. melanoptera* Distant，所不同的是新种前胸背板和中胸背板全部为深褐色，后者前胸背板的基部和侧缘为深褐色，余为橄榄绿色，斑纹也略有不同；前翅的翅脉新种为褐色，局部为黑色，而后者基部为橄榄绿色，余为深褐色；新种的r较靠翅端部，与翅纵轴垂直与后者不同。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

蜡蝉科 Fulgoridae Letreille, 1817

丽蜡蝉属 *Limois* Stål, 1866

模式种 *Limois westwoodi* Hope

属征 头比前胸背板窄得多，前端略向上突出；顶阔大于长；颜的边缘脊起，中间有2条纵脊线，后角略扩张；唇基有中脊线；前胸背板比头长，宽为头部的2倍，前侧缘斜，脊角尖形突出，后缘平截，有1条不明显的中脊线；中胸背板比前胸背板长，有3条纵脊，中央1条直，余2条弯曲；前翅长，端部略变宽，端缘斜而钝圆，基部以外脉序或多或少呈网状；后翅比前翅短得多，后缘有一凹刻，端部脉序网状；后足具5个侧刺。

分布时代 日本、孟加拉国和中国；第三纪至现代。

化 石 种 检 索 表

前翅桔黄色，斑纹不超过翅面积的1/2，以圆形为主……*L. shanwangensis* (Hong) emend. nov., transl. nov.

前翅红褐色，斑纹超过翅面积的1/2，以横向为主，形成豹斑……*L. pardalis* sp. nov.

山旺丽蜡蝉（新修订，新转移）*Limois shanwangensis* (Hong, 1979)* emend.nov.,transl.nov.

（图版11，图1～3；图版12，图1～3；图版13，图1～4；插图43～47）

1979 *Oxycephala shanwangensis* Hong，洪友崇，古生物学报，18卷，3期，302～307页，图版1，图1，2。

1983 *Oxycephala xiejiaheensis***，洪友崇，3页，图版1，图4。

1983 *Fulgoropsis fusca*，洪友崇，2～3页，图版1，图6。

1985 *Oxycephala xiejiaheensis***，洪友崇，21～22页，图版5，图1。

1985 *Oxycephala shanwangensis*，洪友崇，22～23页，图版8，图1，2。

1985 *Fulgoropsis fusca*，洪友崇，23～24页，图版5，图2。

注释 共十五块标本属于这个种。有的作者（洪友崇，1979）根据采自山旺的两块化石标本（登记号：Sht73/1001,Sht73/1002***；为正反两个面），建立了一个化石绝灭属和种，命名为*Oxycephala shanwangensis* Hong，被置于类蜡蝉科Fulgoridiidae Handlirsch。1983年根据产自山旺的另一块化石标本（登记号：动15南）又建立了一个化石绝灭种，命名为*Oxycephala xiejiaheensis* Hong，同时根据登记号为79080的山旺标本另建立了一个化石绝灭属和种，命名为*Fulgoropsis fusca* Hong，也置于类蜡蝉科。1985年对上述2属3种，即*Oxycephala shanwangensis* Hong，*O. xiejiaheensis* Hong，*Fulgoropsis fusca* Hong重新进行了描述，其中对*Oxycephala xiejiaheensis* Hong和*Fulgoropsis fusca* Hong进行了较详细地描述和讨论。

---

* 这个种的科级和属级分类位置的重新确定以及虫体构造术语得到西北农学院周尧教授的指教。

** 种名似应为*Oxycephala xiejiahensis*，本文未修订。

*** 标本现保存在山东省博物馆。

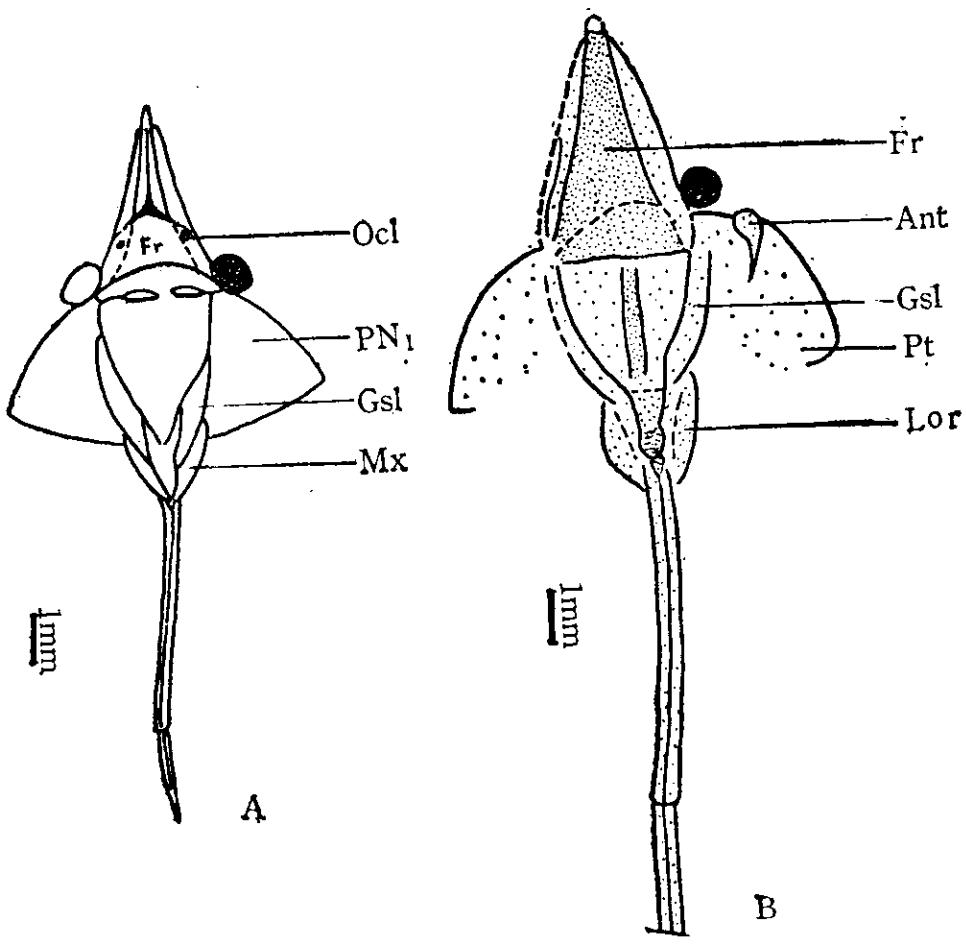


插图43　山旺丽蜡蝉（新修订，新转移）*Limois shanwangensis*(Hong)emend. nov., transl. nov. A. 原文插图（仿洪友崇，1979），B. 根据反面标本绘制；登记号：Sht73/1002

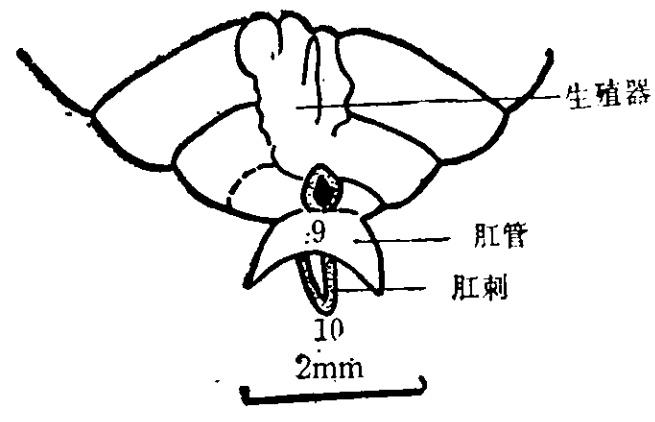
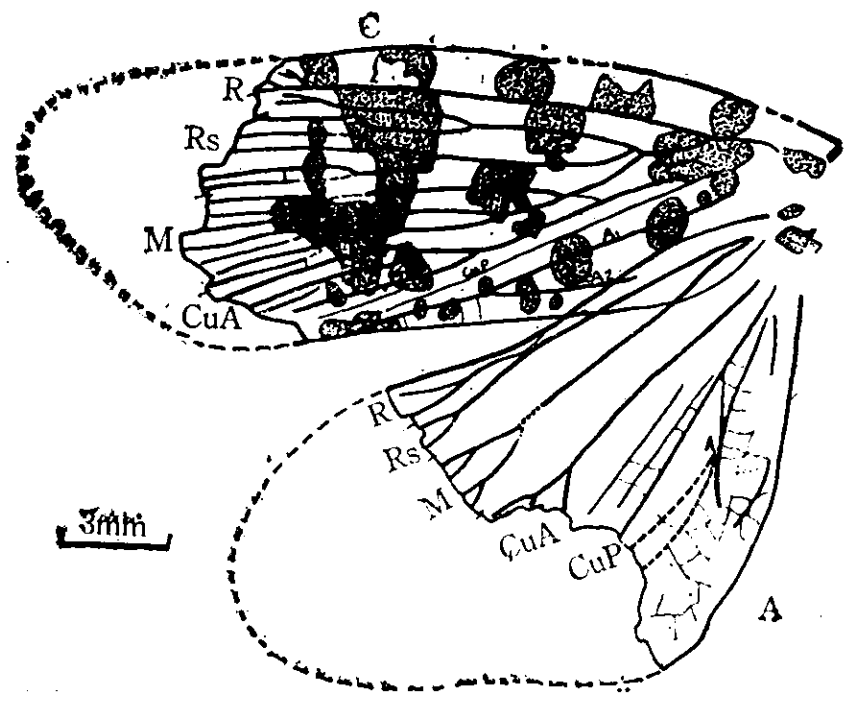


插图44　山旺丽蜡蝉（新修订，新转移）*Limois shanwangensis* (Hong) emend. nov., transl. nov. 腹末形态；登记号：Sht73/1002



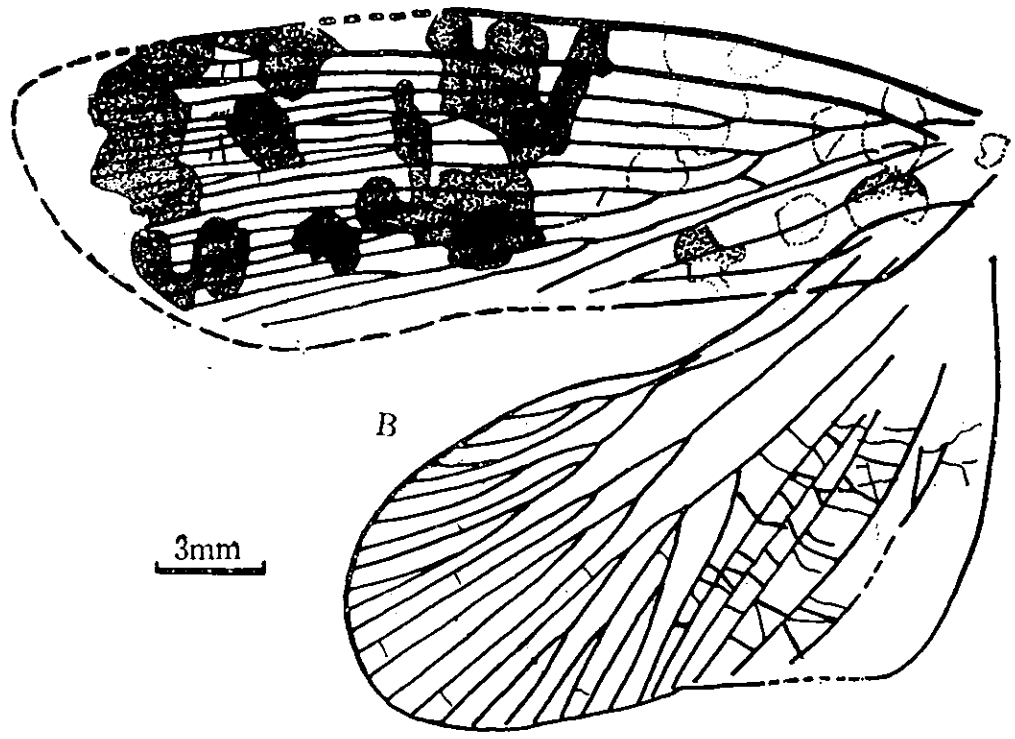


插图45　山旺丽蜡蝉（新修订，新转移）*Limois shanwangensis* (Hong) emend. nov., transl.nov.前、后翅，A.登记号：Sht73/1001,B.登记号：s82668

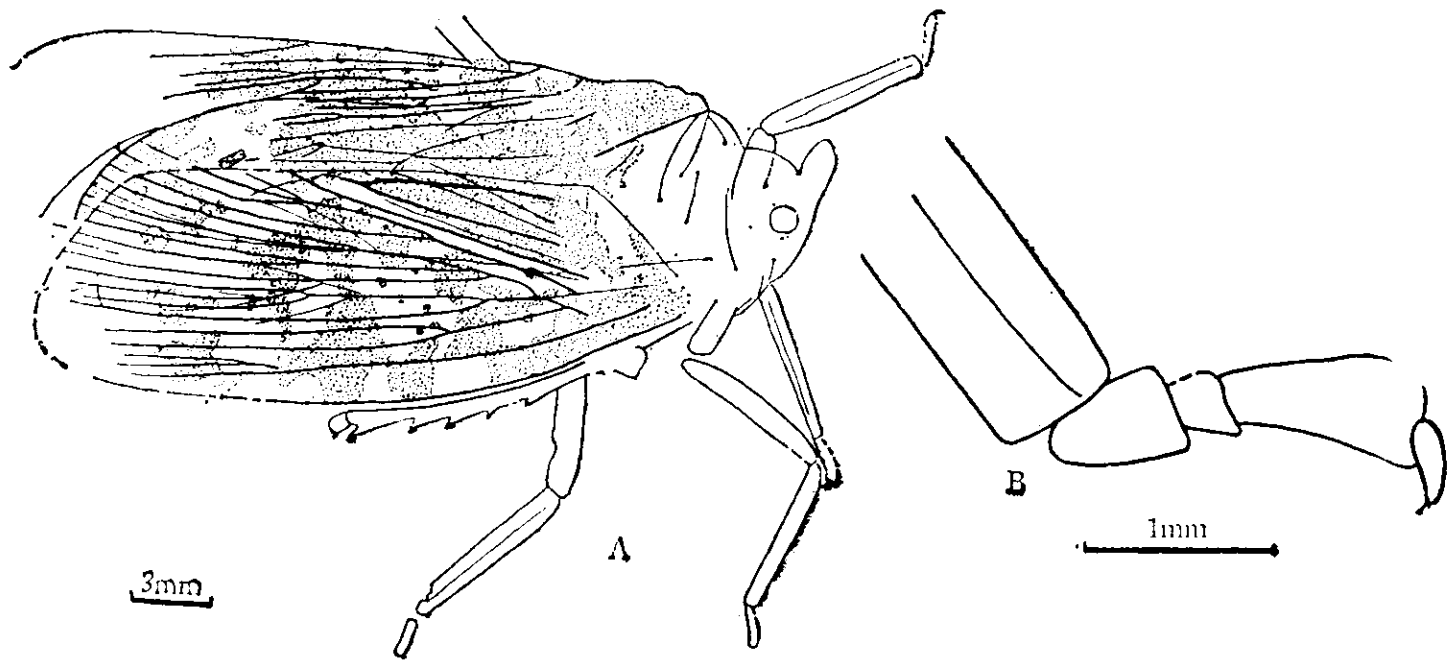


插图46　山旺丽蜡蝉（新修订，新转移）*Limois shanwangensis* (Hong) emend. nov., transl. nov. A.虫体全貌，B.前足跗节；登记号：动15南

本书作者对上述标本进行了复查，并与最近所采集的山旺这类标本进行比较，认为同属于一个种，登记号为Sht73/1001,Sht73/1002，系这个种的正模标本。原文描述（洪友崇，1979，302～307页）与正模标本有以下不同之处：

1.额（Fr）与后唇基（Pcly）的界线在复眼（Oc）之下很明显，并非在复眼之间；后唇基中央有脊，原文未描述和绘出；原文插图2是根据虫体正面保存标本（登记号：Sht73/1001）绘制的，插图3a是根据反面标本（登记号：Sht73/1002）绘制的，两个插图后唇基形态一个为卵圆形，一个为三角形，实际上应为三角形。

2.单眼（Ocl）在标本中不可分辨，原文插图3a存在单眼似不妥。

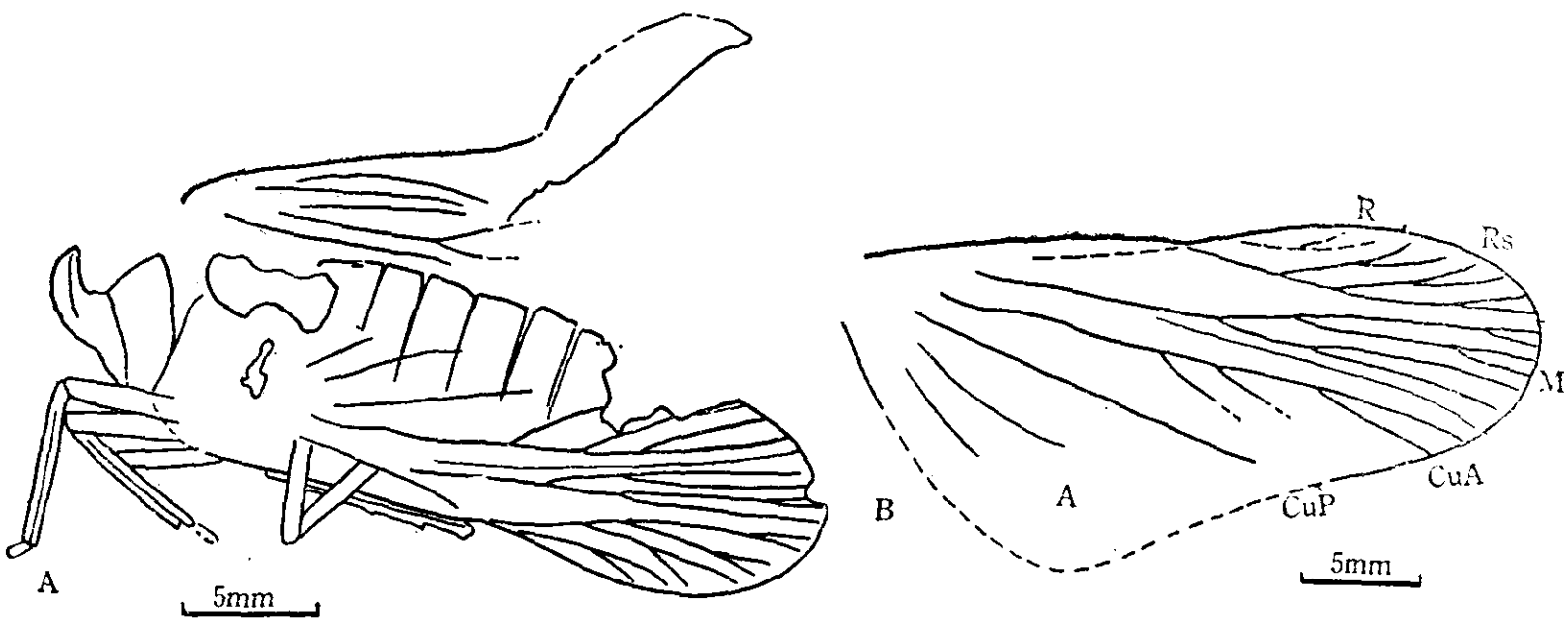


插图47　山旺丽蜡蝉（新修订，新转移）*Limois shanwangensis*（Hong） emend. nov., transl.nov.A.虫体全貌，登记号：79080；B.后翅（未示横脉），登记号：79079

3.原文插图3a误认为是背面观，实际上应为腹面观。

4.原文插图 2，3a所示前胸背板(PN_1)，实际上应为前胸(Pt)腹面部分。

5.在标本中触角(Ant)清晰可见，为逗号状，原文未描述和绘出。

6.腹末构造有误：虫体共10个腹节，第 9 节为肛管，第10节为肛刺；雌雄两性均有此构造；原文视腹部 8 节，把肛刺误认为是产卵瓣；肛管未示，并以此推断为雌性似欠妥。生殖器应在肛管之上，保存不清晰，性别难以判断。

7.前、后翅端部未保存，缺失部分在前翅约占1/3左右，后翅约占1/2；R 在翅中或翅中略偏端部分叉，前分支栉状，至少保存 4 小支；Rs不少于 7 小支；M 不少于 7 小支；CuA至少有 4 小支；翅斑纹全部为黑或黑褐色，部分已脱落呈白色，以翅中附近斑纹最大，横向，不规则状，其余斑纹保存情况是：臀域10个，略近圆形，翅基至翅中 9 个，不规则状，但不横向延伸；臀域端部和翅中之后有稀疏横脉；前翅桔黄色，翅脉褐色；后翅R分叉，至少 2 小支；M分叉点几乎与CuA分叉点在同一垂直线上；臀域具网状脉，翅中部之后具稀疏的横脉。

分类位置的讨论。蜡蝉总科科间划分的意见尚不统一，多至近20科。但是，就山旺这些标本的基本特征来说，主要涉及到 2 个科：蜡蝉科 Fulgoridae 和类蜡蝉科 Fulgoridiidae。蜡蝉科的种类头顶通常向前角状延伸；后翅臀域具网状脉。类蜡蝉科无这两种特征。另外，蜡蝉科是现代生存的科，化石发现始于第三纪【未包括有的作者（洪友崇，1982）所描述的晚期中生代的一个化石种*Eofulgoridium chanmaense* Hong，因为虽然Martynov（1937）把*Eofulgoridium* Martynov 这个化石绝灭属置于蜡蝉科，然而Bekker-Migdisova(1962)已把这个属转移至短足蜡蝉科Lophopidae 内】，现代种类繁多。而类蜡蝉科是化石绝灭科，包括 8 个化石绝灭属，分别发现于苏联、联邦德国和英国，时代分布自晚三叠世至早侏罗世。这个中新世化石绝灭种的头明显向前角状延伸；后翅臀域具网状脉，应属于蜡蝉科比较合理。

原文列举这个种属于类蜡蝉科的理由似不妥：正模标本前翅端部未保存，很难断定不向端部变宽，实际上保存较完整的前翅标本，端部都略宽于基部；这个种前后翅的纵脉都较密集，尤其是保存较完整的标本，翅端部纵脉较多，横脉较稀疏（有的标本横脉也很多）；Sc是否具一系列平行的支脉不应是蜡蝉科和类蜡蝉科的主要区别，现代种类的蜡蝉有的在Sc上并不具备一系列平行的支脉；虫体的大小也不是两个科之间的区别理由，就蜡蝉科的现代种类而言，翅展既有达到153毫米的大型种类（如 *Laternaria phosphorea* L.），也有小至3～3.5毫米的种类（如 *Trypetimorpha fenestrata* Costa），大多数种类体长在10～30毫米之间（包括第三纪化石绝灭属和种）。这个山旺化石种的大小与现代绝大多数种类虫体大小一致。

这个种的如下特征：头比前胸背板狭得多；颜的边缘脊起，中间具2条纵脊线，前端较狭窄，后角略扩张；后唇基有中脊线；前胸背板比头长，阔为头的2倍；前翅较长，端部略扩大，端缘斜而钝圆；后翅比前翅短得多，后缘具凹刻等特征与现代属 *Limois* Stål的属征吻合，因此置于这个属较妥。

L. shanwangensis (Hong) emend. nov., transl. nov. 的标本数目较多，为研究其个体间的变异无疑是十分有利的。就虫体大小前、后翅的颜色来看是相当稳定的；前翅长通常为宽的2.8～3.2倍；前翅斑纹变化不大，通常在翅中有一块较大的斑纹，翅基部，尤其是臀域斑纹多见圆形，至少不横向延伸，翅端部斑纹总是较大，通常不规则，斑纹所占面积不及翅面积的1/2；前、后翅近端部横脉有的标本多，且明显，有的较稀少；就纵脉分叉情况而言，每个标本都不一样，甚至同一标本左、右翅也有明显的变化；就头顶角状延伸来看，腹面观三角形，背面观几乎难以分辨，从侧面标本分辨，系与虫体近垂直的缘故，侧观呈牛角状，不长。

有的作者（洪友崇，1983，1985）把登记号为动15南的标本作为有别于这个化石种的另一个种，命名为*Oxycephala xiejiaheensis* Hong，其理由主要有两条，一是前翅脉序的不同，二是跗节特征的不同。这两条理由似欠妥，关于前翅脉序的变异已经说明，个体间，甚至一个个体左右翅都可产生变异；关于跗节的不同是由于以登记号Sht 73/1001标本的后足跗节与登记号为动15南标本的前足跗节对比。现代蜡蝉就每个个体而言，前、后足跗节的特征皆有明显的不同，因此其区别理由似难以成立。另外，登记号为Sht73/1001号标本后足跗节未保存，登记号为Sht73/1002号标本后足跗节保存不佳，第1节似很长，约为第2节长的2倍，第3节端部分辨不清；而登记号为动15南者，前足跗节特征是第3节明显长于1、2两节之和，第2节最短，且不宽。许多其他标本前足跗节分节通常难以分辨。鉴于上述两块标本的前翅大小、颜色，斑纹基本一致，虫体保存部分也基本一致，因此归入同一个种较妥。

关于*Fulgoropsis fusca* Hong，1983年描述的标本登记号为79080，1985年又增加了一块登记号为79079。原文描述中误把后翅当作前翅描述。实际上，这两块标本的前翅均未保存，后翅保存不完整，臀域破损，但翅脉可以分辨，为黑色，翅面黑褐色，其翅脉特征，翅面颜色，翅的形状与登记号为Sht73/1001，Sht73/1002标本的后翅特征完全一致；虫体特征也无明显区别，头顶向上角状弯曲也与山旺丽蜡蝉的头部侧面保存特征一致；后足胫节外侧至少可见2个齿；前、中足股节和胫节长柱状。上述特征也与山旺

丽蜡蝉足的特征完全一致，归入同一个种似无疑问。

比较 *Limois shanwangensis* (Hong) emend. nov., transl. nov. 与我国西藏现代生存的*L. chayabensis* Chou et Lu 颇为相似。两者前、后翅的颜色颇为接近，在斑纹特征上前翅中部都具有一个较大的横带。但山旺化石绝灭种前翅斑纹少，臀域和翅端部的斑纹较大，与上述现代种不同。另外，这个化石绝灭种与孟加拉国的现代种*L. westwoodi* Hope关系也十分密切，主要不同之处是后者的前、后翅基半部和端半部颜色不同。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

豹斑丽蜡蝉（新种） *Limois pardalis* sp. nov.

（图版14，图1；插图48）

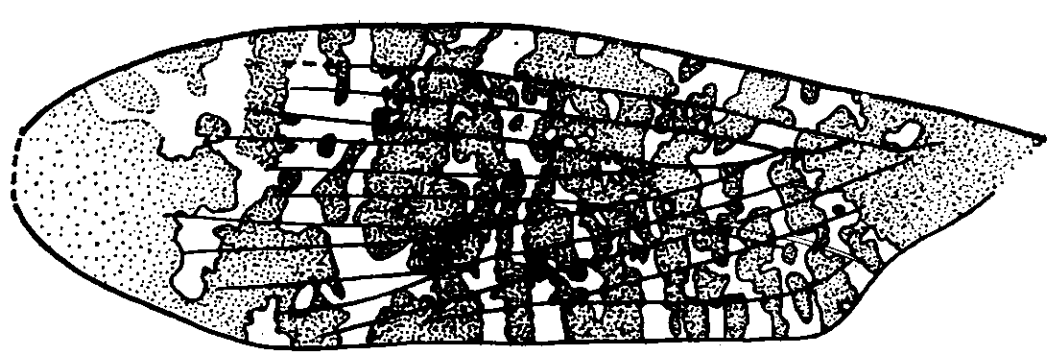


插图48 豹斑丽蜡蝉（新种）*Limois pardalis* sp. nov. 前翅，登记号：830135

描述 一块虫体腹面保存标本；登记号：830135（正模标本）。

头部：近方形，头顶破损；复眼中等大小，位于头两侧，图形；唇基保存不佳。

胸部：前胸后横方形，宽大于长，为头宽的近2倍；中、后胸保存不佳；前足股节柱状，短于胫节，后者柱状；跗节保存不佳，似较长。

前翅：红褐色，斑纹黑褐色；长为宽的3.6倍；端部较圆润，略有斜截；前缘缓弧状弯曲；后缘略有弯曲，方向与前缘相同；主要纵脉除R为黑褐色外，基部为深褐色，中部和端部红褐色，与翅面颜色一致，较难分辨；至少在端部具有较多的横脉；斑纹多且密集，约占翅面积的2/3，主要以横向为主，形成豹斑，无圆形斑纹；后翅深褐色，被前翅遮盖，脉序特征不清，但明显短于前翅。

腹部：保存不佳，分节不清晰，腹末短于后翅。

虫体长20.0毫米：前翅长25.0毫米。

比较 这个新种主要以前翅较长（长为宽的3.6倍）；翅面色深，为红褐色；斑纹明显增多且横向形成豹斑与上述*L. shanwangensis* (Hong) emend. nov., transl. nov. 不同。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

隐蜡蝉属　*Aphana* Guérin, 1834

模式种　*Aphana farinosa* Fabricius

属征　头比前胸背板窄得多，前端未向上突出；颜的边缘脊起，向后波状略扩张，中央脊线钝形，两侧脊线向前扩张；唇基有中脊线；前胸背板比头宽，中央具明显的纵脊，后缘波状截形，后角近角状扩展；中胸背板略长于前胸背板，中央有纵脊；前翅宽，端部翅脉网状；后翅宽，后缘波状弯曲；前足股节端部未变宽，后足胫节具5个侧刺。

分布时代　东方区；第三纪至现代。

石隐蜡蝉(新种)　*Aphana lithoecia* sp. nov.

（图版14，图3，4；插图49）

描述　两块标本，一块为虫体腹面保存；黑色；登记号：79022（正模标本），830085(副模标本)。

头部：半圆形，顶弧状弯曲；复眼分辨不清；额呈柱状，额脊不很清晰；后唇基三角形，基部中央似有1条保存不明显的脊，前唇基明显，下唇保存不全。

胸部：保存不佳，唯前胸腹板明显长于且宽于头；中胸腹板最宽，后胸腹板小，横形；前足股节粗且长，柱状，短于胫节；跗节短，第3节长约与1、2节之和相等；中足股节保存不全；胫节细；跗节短，第3节长不及1、2节之和；后足股节粗于胫节，约为胫节长度的1/2；跗节保存不佳。

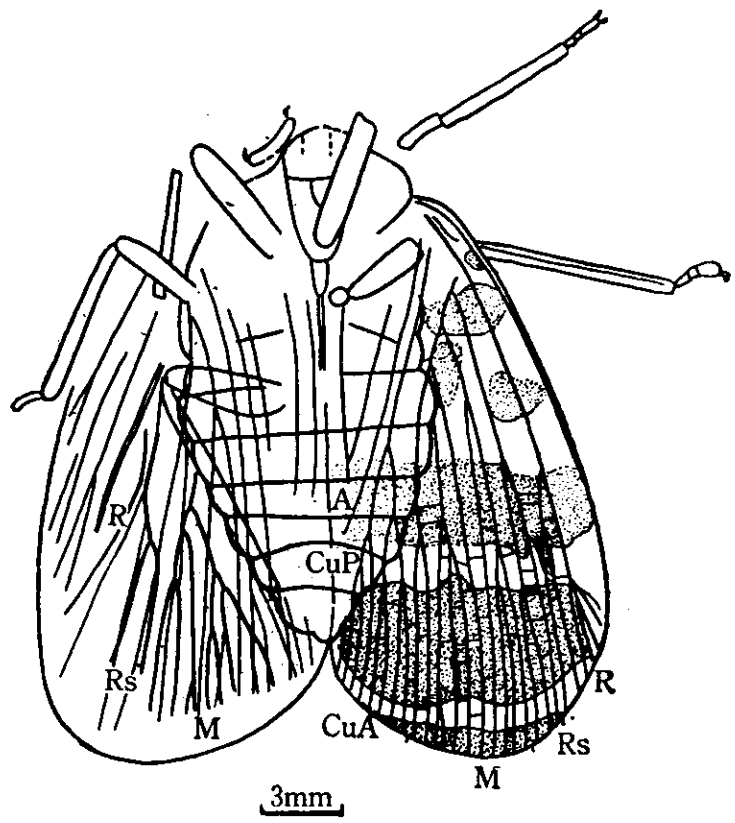


插图49　石隐蜡蝉（新种）*Aphana lithoecia* sp. nov.
登记号：79022

腹部：三角形，基部最宽，向腹末迅速变窄，详细构造分辨不清。

翅：前翅淡黄褐色，脉黑色，较细；翅端明显变宽，长约为宽的2.0倍；翅顶或多或少有些斜截；C粗壮；R在翅中部之后分叉，至少6小支；Rs在翅中分叉，3小支；M在翅中偏基部分叉，共11小支；CuA约在翅中分叉，共8小支；CuP简单；A呈“Y”字型；翅中部之后横脉较多，主要局限于斑纹之中；斑纹黑色，翅中至翅顶间有3块横向斑纹，约为无斑区面积的2倍，翅基部斑纹保存不佳，似呈圆形，至少具4个，其中3个较大；后翅保存不佳，似短于前翅；脉红褐色，明显粗于前翅翅脉；R在翅中附近弯曲；Rs 2小支；M树枝状分叉，至少具9小支；M之后未保存。

虫体长19.3～21毫米；前翅长21.4～22.5毫米，宽10.8～11毫米。

比较 这个新种的虫体大小、颜色、翅型和翅脉特征，以及可以分辨的头部、足的特征等，与印度、马来西亚和我国现代生存的*A.atomaria* Weber 很相似，所不同的是这个化石种翅斑在中部至端部具 3 块巨大的斑纹，几乎占据这个区域的2/3，并且无微小的斑纹。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

大蚜科 Lachnidae Börner et Heinze, 1857

长足蚜属 *Cinara Curtis*, 1835

化 石 种 检 索 表

1. 足颜色单一；触角第 5 节与 4 或 6 节近等长，第 3 节次生感觉圈不少于 4 个 …… 2
   足具斑纹；触角第 5 节明显长于 4 或 6 节，第 3 节次生感觉圈 3 个……*C. elegans* sp.nov.
2. 前翅翅痣短，未达翅顶；胸部黑褐色；后足胫节短于虫体长度……*C.limnogena* sp.nov.
   前翅翅痣长，几乎达翅顶；胸部淡褐色；后足胫节长于虫体……*C.reconditiveniasp.* nov.

沼生大蚜(新种) *Cinara limnogena* sp.nov.

（图版14，图 2；插图50）

描述 一块虫体背面保存标本；登记号：s82673（正模标本）。

头部：黑褐色，左复眼完整，后部突出，略呈瘤状，右复眼保存不完整；触角第 2 节基部未保存，淡黄褐色，第 3 节上具次生感觉圈至少 4 个，较小，圆形，分布于中部和后部，第 4 节上具次生感觉圈 2 个，第 5、6 节上次生感觉圈分辨不清；3、4、5、6 节长度之比为 100、36、37、30；触角第 3～6 节黑褐色。

胸部：前胸背板黑褐色，横宽，略宽于头，宽为长的1.8倍；中胸背板黑褐色，横宽略宽于前胸背板，略大于本身的长；足黑色，前足股节略宽且稍短于胫节；跗节保存不完整；中足股节明显宽于胫节，约为后者长度的1/2；跗节第 1 节短于第 2 节；后足长，远超过虫体的长度，股节略粗于胫节，后者为虫体长度的 4/5；

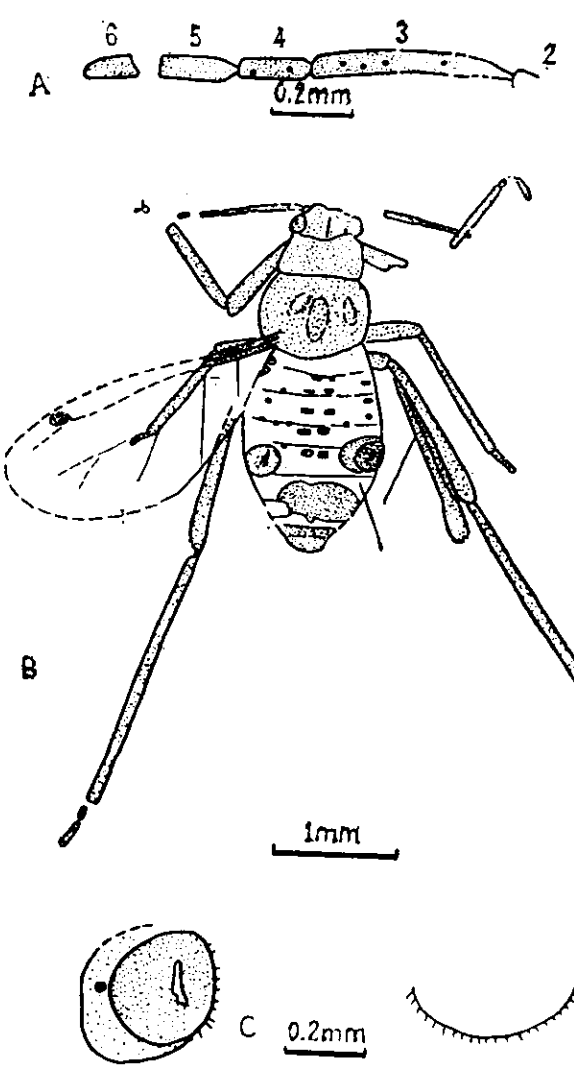


插图50 沼生大蚜（新种）*Cinara limnogena* sp. nov. A.触角，B.虫体全貌，C.右腹管，D.尾片；登记号：s82673

跗节短，第1节长于第2节。

腹部：淡褐色，长卵形，似可见8节，明显宽于胸部，中央两侧每节具2块横方形的黑褐色中斑，近腹侧缘处尚有斑纹，其余具散布的圆形小斑点；腹末2～3节色深，为黑褐色；腹管位于黑色圆锥体上，端口长柱形，侧扁；尾片末端圆形。

翅：前翅较短，基部1/2保存完好；翅痣明显，未达翅顶；R仅见痕迹，似较短；M几乎无法辨别，唯M_3可略见痕迹；CuA和CuP较清晰；翅痣深褐色，其他脉黄褐色，翅面无色透明。

体长2.84毫米；头长0.29毫米；触角保存长1.09毫米；胸长1毫米；后足长3.96毫米；腹长1.55毫米；前翅长约2.6毫米，宽1.03毫米。

比较 这个新种颇似*C.atratipinivora* Zhang，仅虫体较小（后者体长3.9毫米）触角第3节次生感觉圈较小且少（后者8～10个）不同。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

隐脉大蚜(新种) *Cinara reconditivenia* sp. nov.

（图版15，图4；插图51）

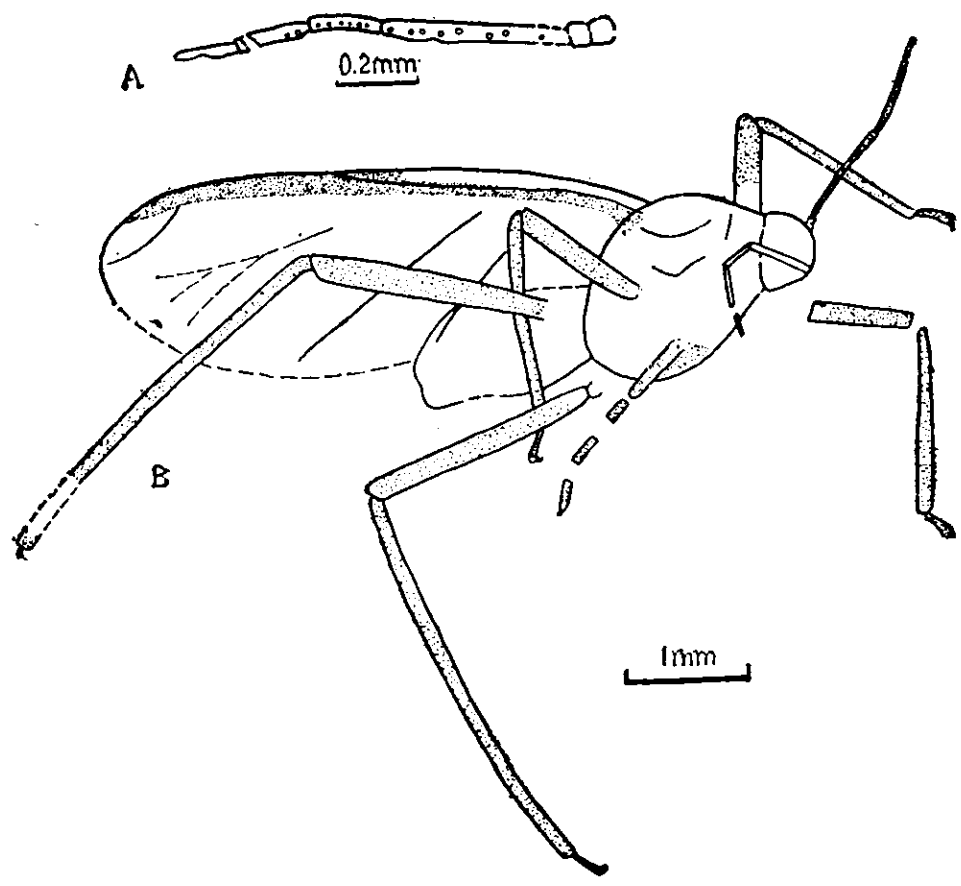


插图51 隐脉大蚜（新种）*Cinara reconditivenia* sp. nov.
A.触角，B.虫体全貌；登记号：79056

描述 一块有翅孤雌蚜侧面保存标本；登记号：79056（正模标本）。

头部：淡褐色，略圆形，较小；触角保存完整，第1、2节较粗，淡黄褐色，余黑褐色；1～6节长度关系为13、12、100、38、36、16+14，第3节具次生感觉圈8个，圆形，较小，第4节具6个，第5节基部可见2个。

胸部：淡褐色；前、中胸分界不清晰，卵形，长为头长的3倍，足皆黑色，前足股

节明显粗于胫节，比后者稍短，跗节分节不清晰，较短；中足股节几乎与前足股节等长等粗，略短于中足胫节；后者与前足胫节等长等粗；后足股节略粗于胫节，长约为触角长的1.5倍，胫节很长，几乎与虫体长度相等，跗节甚短，不及胫节长的1/10。

腹部：淡黄褐色，长和厚均不及胸部，分节不清晰，近椭圆形。

前翅：长且宽；Sc明显；翅痣甚长，端部弯曲，几乎达翅顶，褐色；Rs直，斜向翅顶；M甚弱，很难分辨；CuA和CuP明显，皆斜向翅后缘；后翅未保存。

虫体长3.33毫米；头长0.46毫米；触角长1.04毫米；胸长1.46毫米；后足长5.26毫米；腹长1.41毫米；前翅长4.4毫米，宽1.63毫米。

比较 长足大蚜属的前翅翅脉特征中，M较细弱，但是仍可分辨。而这个化石种的M弱至不能分辨。就翅痣的特征来看，与现代广布于我国西藏和日本、欧洲等地的 *C. piceae* (Panzer) 颇为相似，但虫体其他方面特征又有明显区别。就头部、触角、足等特征来考虑，这个新种与上述*C. limnogena* sp. nov. 颇为相似，除翅痣特征不同外，胸部的颜色，足的长短等特征也有明显差别。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

华美大蚜(新种) *Cinara elegans* sp. nov.

(图版10，图4；插图52)

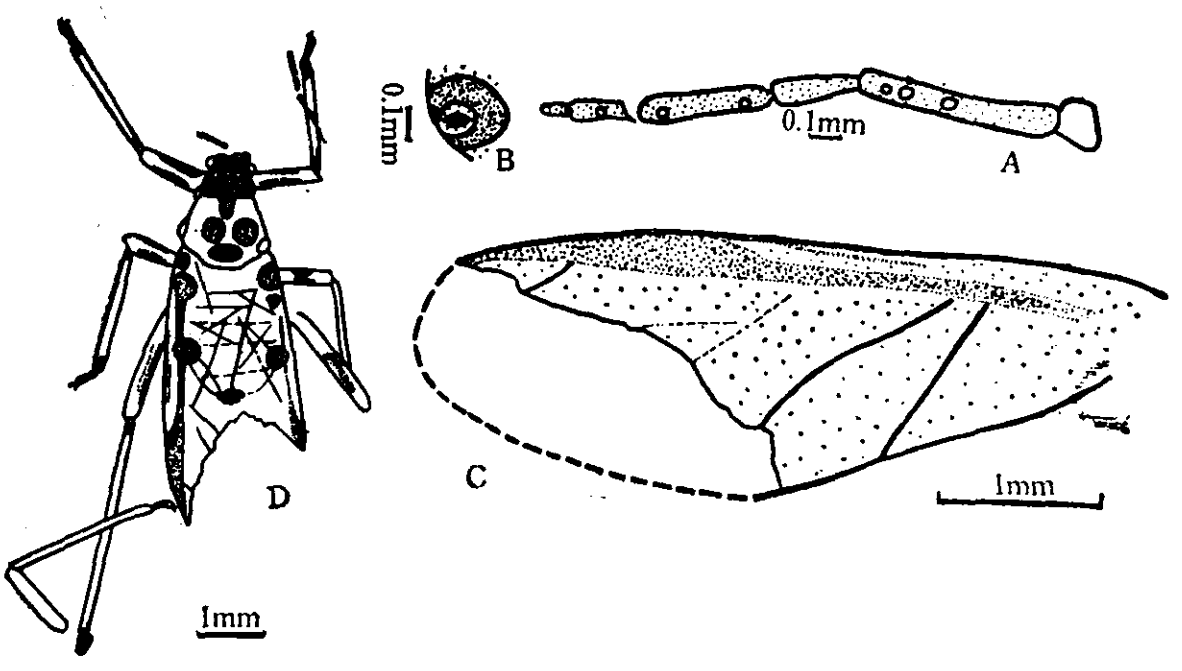


插图52 华美大蚜（新种）*Cinara elegans* sp. nov.
A.触角，B.腹管，C.前翅，D.虫体全貌；登记号：s82674

描述 一块有翅孤雌蚜背面保存标本；登记号：s82674（正模标本）。

头部：横宽；复眼保存不佳，似向头两侧突出，色浅；余黑褐色；背中缝较明显；触角黑色，除第1节未保存外，余各节完整，但已脱落，2～6节间的长度关系为19、100、41、66、33+13，第2节为淡黄褐色，略粗于其他各节，第3节中和后部具3个卵圆形的次生感觉圈，第4节上的次生感觉圈难以分辨，第5节基部和端部各有一个，第6节似具2个。

胸部：前胸背板黑色，横梯形，端部略宽于头；中、后胸分界不明显，中胸背板上似有3个突起的黑板状构造，中央一个为长椭圆形，两侧分别为近圆形；后胸后缘弧状弯曲，一个横置的黑色板状突起似为与中胸的分界；中、后胸其余部分褐色，远长于和略宽于前胸背板；足细长，各足股节两侧具黑褐色条带；胫节基部和端部黑色；跗节全部为黑色，其他部位为黄褐色；前、中足股节、胫节和跗节形态分别类似，长短近相等；后足股节长于触角；胫节细于股节，长几乎与虫体长近相等；跗节保存不清晰（左后足胫节附近的一个足疑不是这个种的足，全部呈黑色）。

腹部：色淡，几乎无色，因被前、后翅遮盖，腹节分节不清晰，外形尚可辨认，近卵形，较胸部为宽；左右腹管黑色，腹管口似菱形，腹管位于黑色圆锥体上；腹末黑色，尾片形态辨认不清，似略延长；除在腹基部具有一对大的圆形侧黑斑外，其余部分无斑。

翅：两对翅在腹部上重叠，唯左前翅保存略好，但翅顶域和部分后缘未保存；翅面淡褐色，翅痣褐色，较长，端部向翅顶延伸；Rs保存基部1/2，直；M很难分辨，似很细弱；CuA和CuP较清晰，斜向翅后缘。

虫体长3.81毫米；头长0.25毫米；触角长1.73毫米；胸长1.50毫米；后足长6.36毫米；腹长2.06毫米；前翅长4.58毫米，宽约1.60毫米。

比较 新种与*C. reconditivenia* sp. nov. 颇为相似，但以下列诸点可以与后者区别：胸部黑色；腹部中央无斑，仅在基部两侧有一对黑斑；足的颜色不统一，并非全部黑色或黑褐色；触角较长，第5节按比例明显长于第4节和第6节。

山旺上述3个化石新种虽然在许多特征上与现代生存的种类相似，但其后足较现代种为长，后足胫节几乎与虫体等长，这是现代种类所不具备的；前翅M比现代种类的还要细弱，以致于在标本上很难分辨，这是山旺长足大蚜属化石绝灭种类所特有的。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

异翅目 Heteroptera Latreille, 1810

蝎蝽科 Nepidae Latreille, 1802

长蝎蝽属 *Laccotrephes* Stål, 1865

大长蝎蝽(相似种) *Laccotrephes* cf. *L. robustus* Stål, 1870

（图版15，图1，2；插图53）

描述 两块虫体背面保存标本；长椭圆形；黑褐色；登记号：830099，s82717。

头部：很小，近三角形，头顶略圆润，向前有一个三角形尖突，疑为喙；复眼中等大小，位于头部中间。

胸部：前胸背板近方形，宽大于长，为后者的1.5倍，前缘中部明显向后弯曲，宽为头后缘的2倍，后缘略宽于前缘，中部（在小盾片基部）向前明显弯曲，距后缘约1/3处有1条明显的横缝，两侧缘或多或少有些弧状弯曲，在横缝处侧缘略向内凹陷；小盾片大，近五边形，宽略大于长，端角尖锐，侧缘在中部向外弯曲；小盾片宽约为前

胸背板后缘宽的1/2；前足股节甚粗，多少呈棒状，转节长卵形，股节腹面有凹陷，故呈齿状，胫节和跗节未保存；中足股节细长，柱状，宽约为前足股节的1/4，胫节较股节略细，端部未保存；后足股节细长，多少呈棒状，端部略变细，其宽约为前足股节的1/2，胫节几乎与股节等长，前者略细于后者，跗节长为胫节长的1/3，爪较短但尖锐。

前翅：爪片缝清晰；翅型长，长为宽的3.4倍，端部几乎覆盖腹末；爪片较大且长；革片和膜片因保存不佳已分辨不清，似有模糊的翅脉和网状细脉。

腹部：仅见腹末露出翅端部，较尖锐，近三角形，呼吸管2条，位于背面，向头部方向伸展，基部尚可以分辨，长度不明。

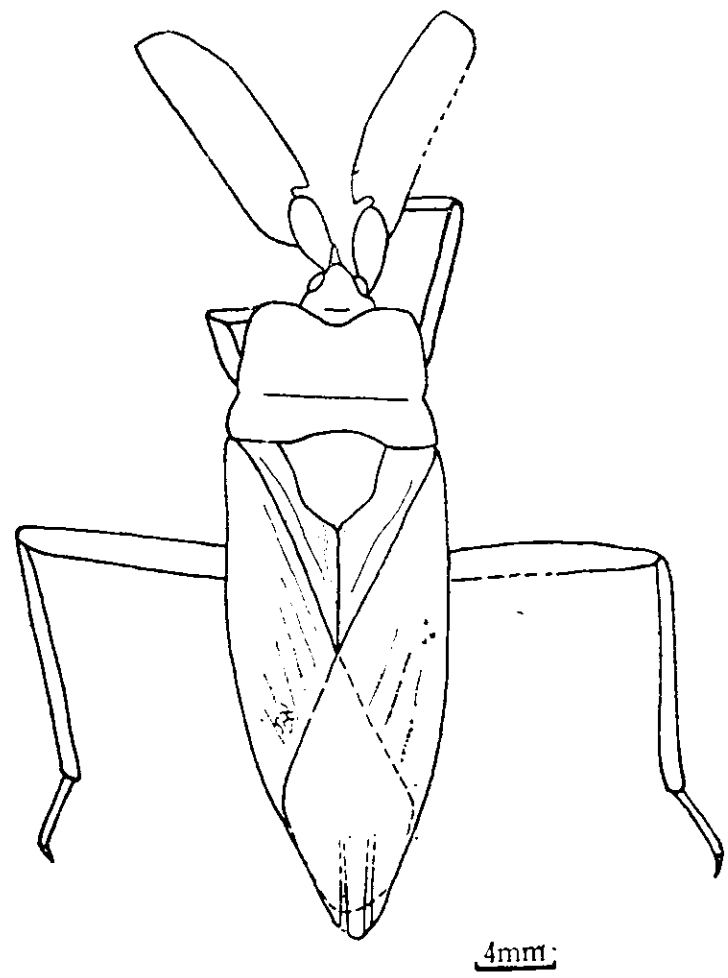


插图53　大长蝎蝽（相似种）*Laccotrephes* cf. *L. robustus* Stål 登记号：830099

虫体长34.0～36.0毫米，宽11.1～13.7毫米。

比较　这个标本的特征与现代生存在我国南方，缅甸、马来亚和菲律宾等地的*Laccotrephes robustus* Stål 颇为相似，唯中足股节标本显示略长外，余几乎没有区别。前翅的脉序及呼吸管的特征受标本保存上的局限，不很明了。我国和日本的另一个现代生存的种类*L. japonensis* Scott 虽然与标本有许多相似之处，但是，它的前足股节腹面中央具明显的齿，与大长蝎蝽的前足股节基部与转节连接处的齿状构造特征完全不同。因此，这个化石标本作为大长蝎蝽的相似种较妥。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

蝎蝽科　属种不能鉴定　Nepidae gen. et sp. indet.

（图版15，图3；插图54）

1983 *Coroides xiejiaheensis* Hong*，洪友崇，2页，图版Ⅰ，图3。

1985 *Coroides xiejiaheensis**，洪友崇，19～20页，图版4，图2。

注释　一块虫体背面保存标本；褐色；登记号：79113。

有的作者（洪友崇，1983，1985）把这块标本置于显角类 Gymnocerata 缘蝽总科 Coreoidea缘蝽科Coreidae一化石绝灭属和种*Coroides xiejiaheensis* Hong*，种名为

---

* 原文种名误拼为*Coroides xiejiaheense*，疑性别有误，属名似来自*Coreus*加希腊词尾*oides*组成，应仍为阳性，种名词尾也应为阳性。另外，属名的正确拼法似应为*Coreoides*，种名的正确拼法似应为*xiejiahensis*，本文未作修订。

1983年命名并描述，属名、属征和比较则是1985年被命名和描述。由于原文描述与标本特征有不符之处，现修订如下：

头部未保存；前胸背板仅保存近后缘处约1/2，特征不清，似长方形；小盾片大，三角形，端角较尖锐，侧缘略有波状弯曲；前足股节很粗且很长，棒状，中部最宽，基部和端部略细，长约为虫体长的1/2，胫节较细，最基部和最端部可分辨，其余仅见痕迹，明显细于且略短于股节；跗节可见1节，细且尖；前足为典型的捕捉足；中足（？）或后足（？）股节明显窄于且略短于前足股节；腹部长卵形，分节不清；腹末较尖锐；前翅革片深褐色，刻点不明显，仅可分辨CuA，为淡褐色；爪片分辨不清；膜质区颜色淡黄褐色，保存不全，脉序不能分辨。

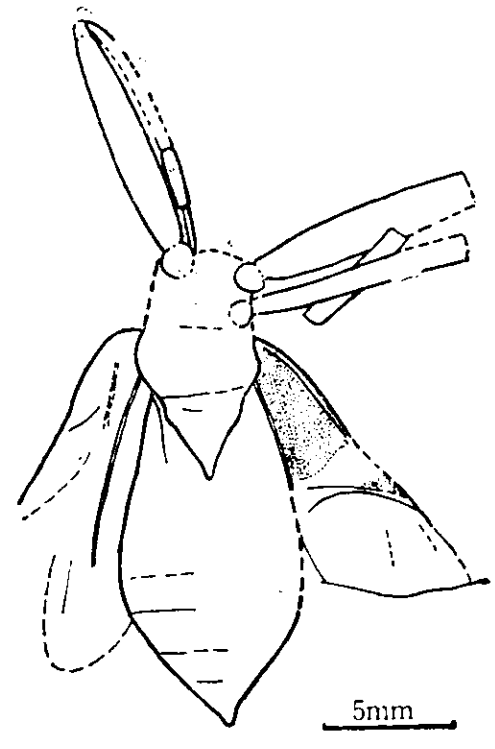


插图54　蝎蝽科　属种不能鉴定　Nipidae gen.et sp.indet.登记号：79113

虫体长约18.3毫米，宽7毫米。

分类位置讨论　这块标本前足为典型的捕捉足，股节粗且长，约为虫体长度的1/2，跗节尖锐，1节，置于蝎蝽科似较合理，由于属和种之间分类重要依据的头和前胸背板的特征未保存，因此属和种不能鉴定；根据前足的特征似与 *Laccotrephes* Stål 较接近。根据前足的特征这块标本显然不能归入缘蝽类。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

田鳖科　Belostomatidae Leach, 1815

宽田鳖属（新属）　*Manocerus* gen. nov.

模式种　*Manocerus stagnans* gen.et sp.nov.

属征　大型，扁平，多少呈蝉状的种类；头大，甚宽，宽于前胸背板，前缘未向前突；复眼甚大，侧突；前胸背板横方形，窄于前翅的基部，前、后缘平直，侧缘近平直；小盾片很小，宽略大于长；前、中足股节细，后足股节甚长且粗；胫节细柱状；跗节1节；足无毛。

比较　新属兼具田鳖科和仰泳蝽科 Notonectidae 的特征。但是，其虫体大且扁平；后足无毛与田鳖科的种类更接近，且多少与桂花蝉属*Lethocerus* Mayr相似。新属头横宽；前胸背板横方形；前足股节不粗；后足胫节细等特征容易与上述现代属区别。

分布时代　山东；第三纪。

静水宽田鳖（新属，新种）　*Manocerus stagnans* gen. et sp. nov.

（图版16，图1；插图55）

描述　一块虫体背面保存标本；深红褐色；登记号：79016（正模标本）。

头部：很阔，横宽，几乎与虫体最宽处相等；复眼大，约占头宽的2/3，向前和向外侧明显突出；宽为长的3倍。

胸部：前胸背板横方形，前缘略直，后缘后侧角圆润，后缘直，宽为长的2.0倍；小盾片较小，宽大于长；前足细于中足和后足，股节细，略长且宽于胫节；跗节1节，细且略弯曲，长约为胫节长的1/3；中足股节略宽且略长于前足股节，短于胫节；跗节1节，细长且略弯曲，长不及胫节长的1/3；后足股节长且宽于中足股节，明显扁宽，棒状，近基部最宽；胫节细，宽度约为股节宽的1/4，无缘毛；跗节未保存。

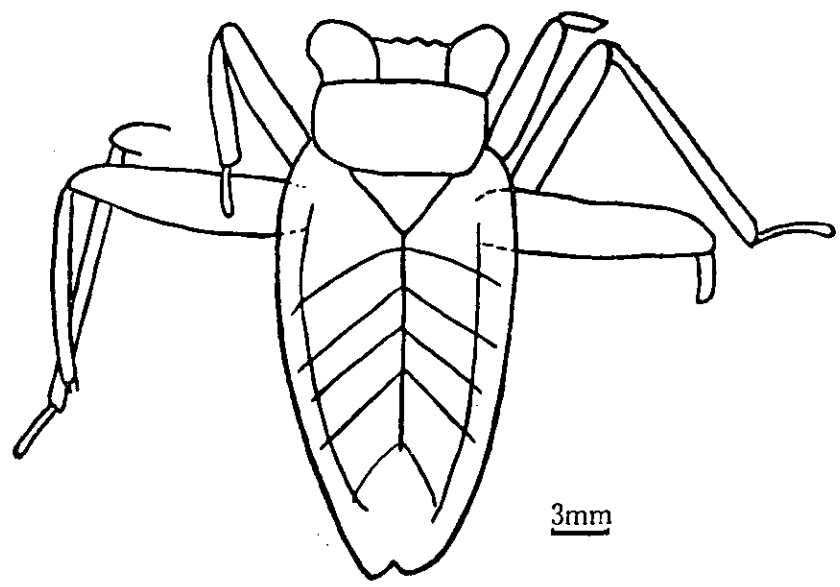


插图55　静水宽田鳖（新属，新种）*Manocerus stagnans* gen. et sp.nov. 登记号：79016

翅：保存不佳，只能分辨轮廓；爪片革片、膜质区界线分辨不清；翅脉未保存；翅长约为宽的3.6倍。

腹部：可分辨5节，每节中央向前尖凸。

虫体长30.0毫米，宽12.4毫米。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

仰泳蝽科　Notonectidae Leach, 1815

扁泳蝽属（新属）　*Tarsonecta* gen. nov.

模式种　*Tarsonecta mecopoda* gen. et sp. nov.

属征　虫体中等大小，船形；头与胸等宽，复眼大；中、后足基节圆形；中足粗且长，跗节扁宽，2节；腹部粗短，三角形。

比较　新属与*Notonecta* L.相似，但以头胸等宽；中足股节无刺，跗节扁且宽；腹部三角形等特征不相同。

分布时代　山东；第三纪。

长足扁泳蝽(新属,新种)　*Tarsonecta mecopoda* gen. et sp. nov.

（图版16，图2；插图56）

描述　一块虫体腹面保存标本；深褐色；登记号：79013（正模标本）。

头部：几乎为横方形，复眼大，占头宽的约1/2；喙短，分节不清。

胸部：很长，约为虫体长度的1/2；前足保存不全且已位移，股节短，略粗于胫节，后者保存不全；中足基节分离，圆形，股节长，棒状，胫节长于股节，较细，跗节2节，第1节长三角形，端部变宽，第2节呈卵圆形，明显宽于胫节，端部具1个爪；右中足跗节分节不清晰；后足基节圆形，靠近中央；股节几乎与中足股节等粗且略短于

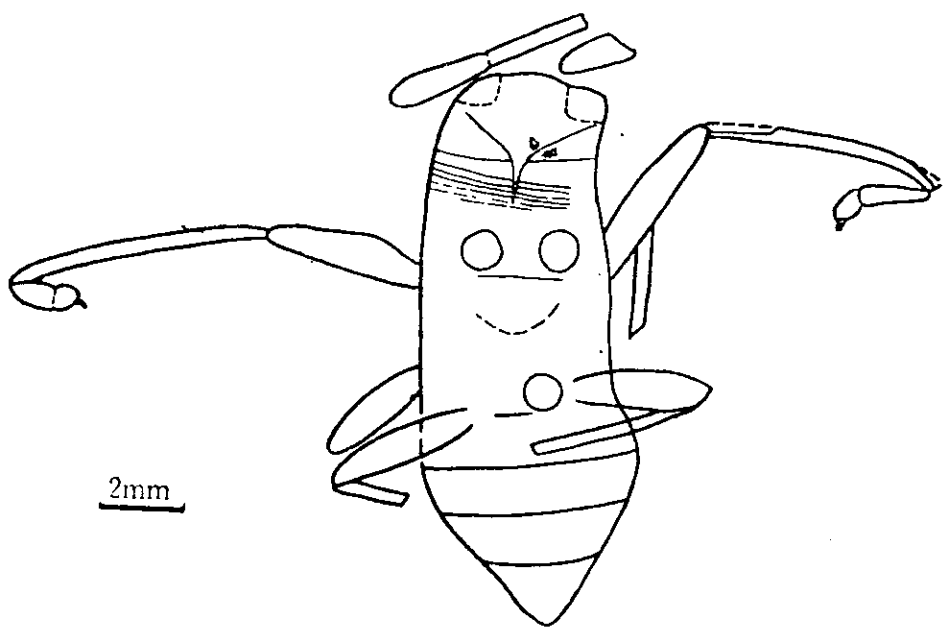


插图56　长足扁泳蝽（新属，新种）*Tarsonecta mecopoda* gen. et sp. nov. 登记号：79013

后者，胫节细，长于股节，端部未保存；3对足上未见任何缘毛。

腹部：三角形，可见5节，第2腹节最宽，为虫体最宽处，其后迅速变窄，腹末较尖锐。

虫体长12.2毫米；宽4.8毫米。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

划蝽科　Corixidae Dohrn, 1859

划蝽属　*Corixa* Geoffroy, 1762

模式种　*Corixa geoffroyi* Leach

属征　触角4节；小盾片为前胸背板所遮盖；前胸背板和前翅或多或少具抓痕；雄虫右侧不对称。

分布时代　全世界；第三纪至现代。

化石种检索表

复眼大；头窄于前胸……*C. triquetra* sp. nov.

复眼小；头宽于前胸……*C. parvoculata* sp. nov.

三角划蝽（新种）　*Corixa triquetra* sp. nov.

（图版16，图4；插图57）

描述　一块虫体背面保存标本；黑褐色；登记号：s82679（正模标本）。

头部：略呈宽的三角形，额稍前突；复眼大，小眼面清晰可见，复眼约占头宽的2/3，其内缘弧状弯曲，因此额的基部略宽；头宽略窄于前胸背板，为本身长的2.2倍。

胸部：前胸背板黑褐色，无横带，具稀疏的抓痕，中央有1个三角形沟缝，其顶指向腹部；前缘中央略后弯曲，后缘明显弧状弯曲，侧缘圆润；仅见后足胫节和跗节，色

浅呈黄褐色；胫节内缘具短毛，排列整齐；跗节似 2 节，第 2 节长不及第 1 节长的1/2，具长缘毛，排列整齐。

前翅：爪片、革片、膜片分界清楚；满布不规则的黑褐色条带，在翅基部多于翅端部，条带基本横向。

虫体长8.1毫米，宽2.6毫米。

比较 划蝽属系全世界广布的大属。新种的前胸背板为统一的黑褐色，无色深的横带这一特征颇似印度加尔各答（Calcutta）现代生存的*C.apparens* Distant。但是，化石种的前胸背板有一个三角形的沟缝；复眼内缘弯曲；虫体较大等特征与上述现代种不同，可以区别。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

小眼划蝽（新种） *Corixa parvoculata* sp. nov.

（图版16，图 3；插图58）

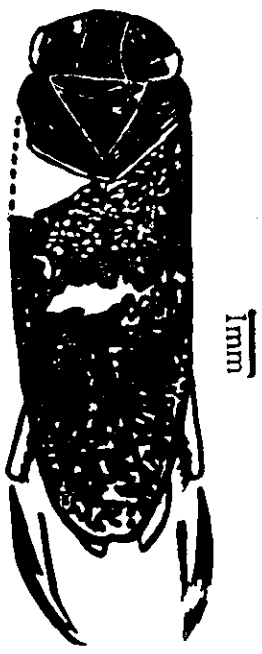


插图57 三角划蝽(新种) *Corixa triquetra* sp. nov. 登记号：s82679

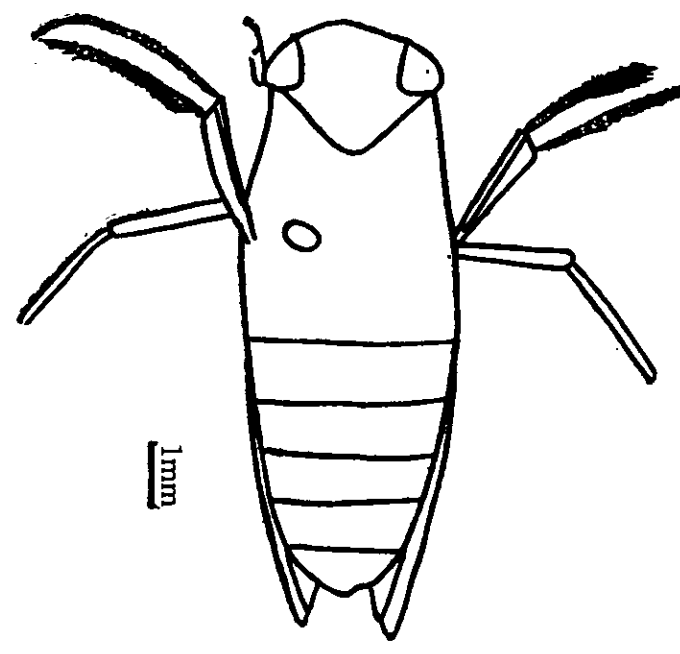


插图58 小眼划蝽（新种）*Corixa parvoculata* sp.nov.登记号：820131

描述 一块雌虫腹面保存标本；黑褐色；登记号：820131（正模标本）。

头部：略呈三角形，额顶向前缓突；喙分辨不清；复眼小，呈三角形，不及头宽的1/2。

胸部：保存不佳，仅能分辨外形；前胸明显窄于头部，同时窄于中胸和后胸；虫体最宽处位于中胸；足颜色浅，为黄褐色，前足仅保存右足基部，胫节短小，跗节保存不全；中足细长，胫节几乎与跗节第 1 节等宽，略短于后者；后足胫节长三角形，端部变宽，且有 1 条清晰的纵沟；跗节宽于且长于胫节，笔头状，内、外缘具排列整齐的缘毛。

腹部：可分辨 5 节，左右对称，最后一节分裂呈三角形。

虫体长9.3毫米，宽3.3毫米。

比较 因为标本系腹面保存，且左右对称，因此属级分类位置似难以确定。这个种因为颇似上述*C. triquetra* sp. nov.，因此暂置于划蝽属。这个新种主要以复眼较小；头宽于前胸而不同于*C. triquetra*。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

蝽科 Pentatomidae Leach, 1815

蝽亚科 Pentatominae Stål, 1876

辉蝽属 *Carbula* Stål, 1840

化 石 种 检 索 表

前胸背板或多或少略向上翘起；虫体污黄褐色…… *C.* aff. *crassiventris* (Dallas)

前胸背板未向上翘起；虫体黑色为主…… *C. pustulosa* sp. nov.

红角辉蝽（亲近种） *Carbula* aff. *C. crassiventris* (Dallas, 1849)

（图版16，图 5；插图59）

描述 一块虫体背面保存标本；污黄褐色，局部黑色，有铜色光泽；登记号：s82676。

头部：中等大小，长宽相等，中叶和侧叶分明；复眼保存清晰，在头中后部两侧突出；触角未保存，但在头前两侧似有触角基部的痕迹，颜色很淡。

胸部：前胸侧角多少略向上弯曲，不很尖锐，后缘较平直，前侧角钝圆，前胸背板宽为长的3.7倍；小盾片三角形，端部窄，多少呈舌形，长与基部宽近相等；除前足股节保存外，其余皆未保存，足上有黑斑点，与虫体同色。

腹部：明显窄于前胸背板，似可分辨端部 5 节。

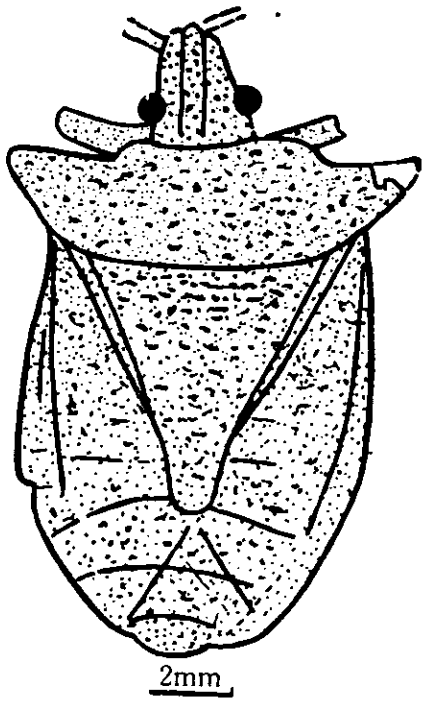


插图59 红角辉蝽（亲近种）*Carbula* aff. *C. crassiventris*(Dallas) 登记号：s82676

翅：略宽于腹部，与虫体同色，端部膜质区有保存不佳的纵脉。

虫体（包括翅）满布黑刻点。

虫体长14.7毫米，宽10.2毫米（以前胸背板侧角为据）。

比较 就标本保存来看与现代分布很广的 *Carbula crassiventris* (Dallas) 没有区别。后者分布于我国的西藏、江西、安徽、四川、广东、广西、云南、台湾等地，国外分布于日本、印度、泰国、缅甸和不丹，虫体的大小和前胸背板侧角的长短在个体间有

一定的变异。化石标本的个体大（14.7毫米）几乎为现代种体长的2倍（7～8.5毫米），从这一点上来看容易区别，但是尚不能作为创建新种的根据，因此，视其为亲近种较妥。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

疹辉蝽（新种） *Carbula pustulosa* sp. nov.

（图版17，图1；插图60）

描述 一块虫体背面保存标本，大部分为黑色，污黄色底色，有铜色金属光泽，登记号：s82675（正模标本）。

头部：宽略大于长，顶保存不佳，中叶似与侧叶同等发育，略平截；复眼保存清晰，在头的两侧略偏下部；触角未保存；黑刻点大且多。

胸部：前胸背板前缘角较钝圆，侧缘斜，弯曲不明显；侧角外伸不长，钝圆，宽为长的2.7倍；小盾片宽阔，端部变窄，呈三角形，其基部宽为长的1.5倍；3对足均无保存；黑刻点中等大小，密集。

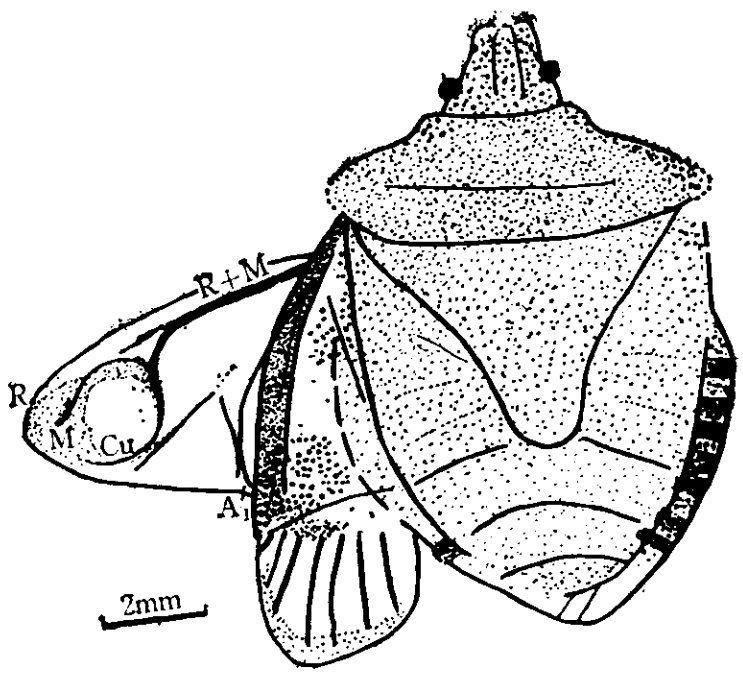


插图60 疹辉蝽（新种）*Carbula pustulosa* sp. nov. 登记号：s82675

腹部：不窄于前胸背板，可以分辨端部5节，侧缘宽阔黑色；黑刻点甚密且小，侧缘处刻点深褐色。

翅：前翅革片前缘棕色，满布黑刻点，其他部分为很淡的褐色，亦满布黑刻点；爪片不清；膜质区约占翅长的1/3，有7条简单的粗纵脉，褐色；翅顶域翅色为淡褐色；后翅无色，唯翅顶域淡褐色，R+M粗，黑色；R保存不清晰；M褐色，略向翅顶下斜；Cu典型的钩状，几乎呈半圆形，褐色；A_1自翅基部发出，略弧状弯曲，指向翅后缘，褐色。

虫体长11.7毫米，宽7.3毫米；前翅长8.6毫米，宽约3毫米；后翅长约7.6毫米。

比较 辉蝽属的现代种类很多，前胸背板侧角有长有短，有尖有钝。这个新种前胸背板侧角不很突出，钝，体宽阔，与广布于我国陕西、浙江、湖南、江西、湖北、四川、广东、广西等省的现代种*Carbula obtusangula* Reuter较相似，但新种有如下特殊之处：前胸侧缘未明显弯曲，侧角不很突出；小盾片明显变宽（宽长比约1.5:1）；前翅革片前缘色深，膜区纵脉简单。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

二星蝽属 *Stollia* Ellenrieder, 1862

红棕二星蝽（新种） *Stollia rubibrunneus* sp. nov.

（图版17，图 2；插图61）

描述 一块虫体背面保存标本；红褐色；登记号：s82716（正模标本）。

头部：很大且长，略呈钝三角形，后边宽于前边，长超过前胸背板长度，为本身宽的1.4倍；中叶似略长于侧叶；复眼中等大小，圆形，明显向两侧外突；触角未保存；头上具粗大刻点，头的颜色略深于虫体其他部位。

胸部：前胸背板后缘保存不佳，侧角伸出短，圆润；胝区深红褐色，其后方边缘具黑色刻点；前胸背板前半部红褐色，具清晰的黑刻点，后半部淡黄褐色，无刻点；小盾片未保存；足保存不佳。

翅：红褐色；具稀疏刻点；革片、爪片和膜质区分界清晰，颜色一致；翅脉保存不佳；翅端部破损。

虫体长 7 毫米，宽 5 毫米。

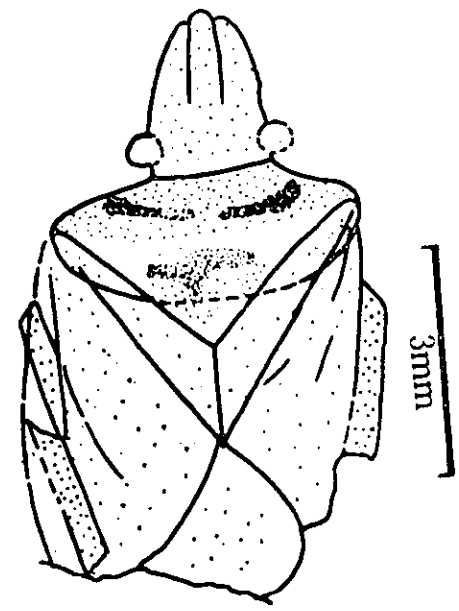


插图61 红棕二星蝽（新种）*Stollia rubibrunneus* sp. nov.
登记号：s82716

比较 这个新种颇似我国广西、云南，及国外缅甸现代生存的 *S. rosaceus* (Distant)，尤其是头甚大且长；虫体大小和颜色与上述现代种颇为一致，唯新种前胸背板侧角伸出短；胝区后方具明显的刻点；头中部无一条淡色的纵缝与其可以区别。我国广布的极为常见的现代种*S. guttiger* (Thunberg) 的前胸背板侧角的性质与这个化石新种虽然相似，但头部绝不如这个新种这么大而长，容易区别。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

灭蝽属（新属） *Necanicarbula* gen. nov.

模式种 *Necanicarbula shanwangiana* gen. et sp. nov.

属征 体椭圆形；头五边形，顶尖锐，中叶长于侧叶，头宽大于长；触角 5 节，第 1 节不长于头顶；前胸背板宽阔，侧缘弯曲，侧角甚尖锐；小盾片三角形，长大于宽，端部窄；前翅狭长，脉序不清，膜质区小，纵脉不明显；后翅具细网，Cu 基部不明显；虫体满布刻点。

比较 这个新属略似*Carbula* Stål，但是以下列不同之处可以区别；头五边形，头顶尖锐，中叶长于侧叶；前胸背板宽大；小盾片端部窄。章士美等(1981)根据西藏的标本建立了一个相似于辉蝽属的现代生存属，命名为 *Dymantiscus* Hsiao。这个现代属与本文的这个绝灭属有以下主要不同之处：头长大于宽；侧叶长于中叶，端部多少平截而非尖形。

分布时代 山东；第三纪。

山旺灭蝽（新属，新种） *Necanicarbula shanwangiana* gen. et sp. nov.

（图版17，图3；插图62）

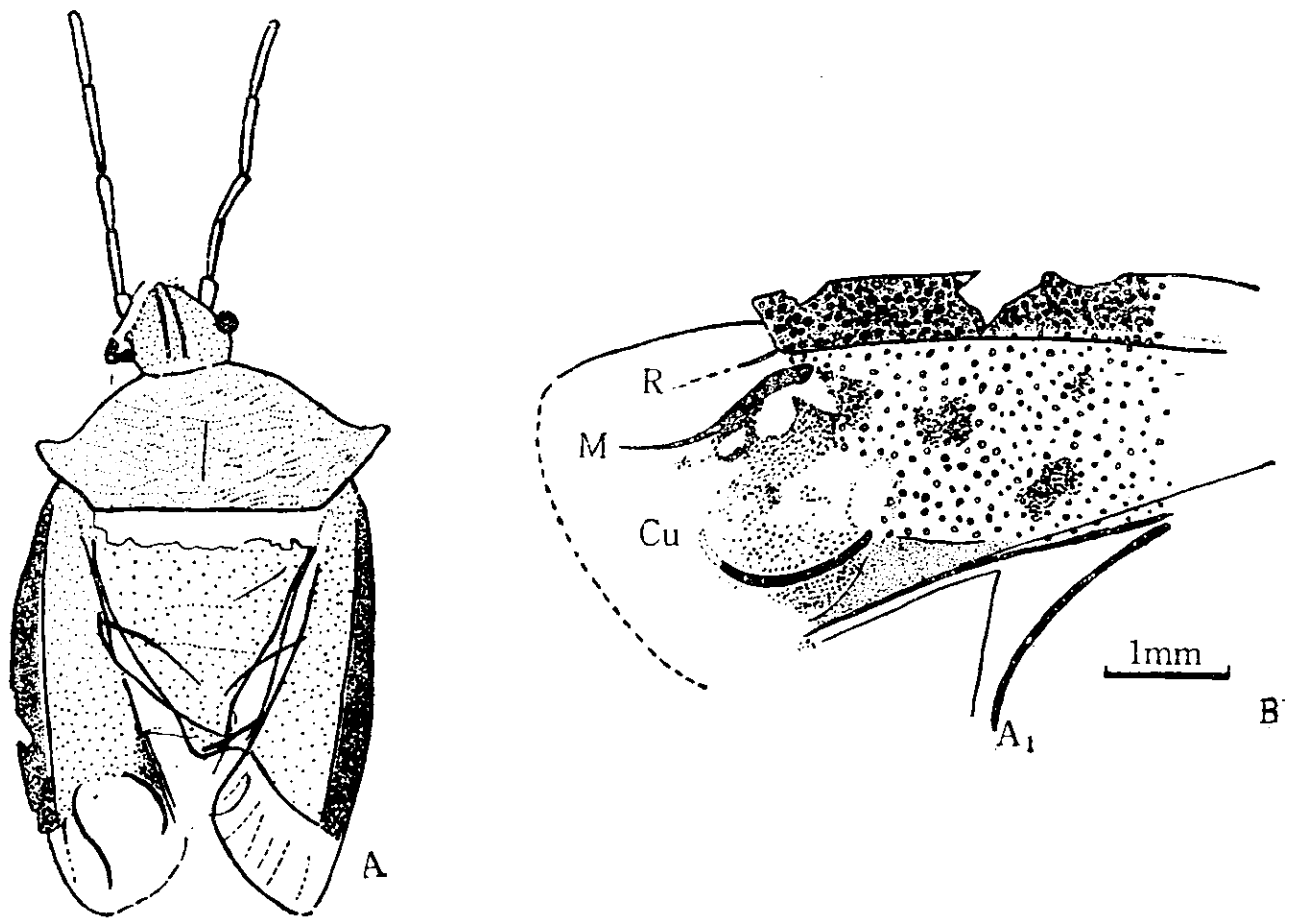


插图62　山旺灭蝽（新属，新种）*Necanicarbula shanwangiana* gen.et sp. nov.
A.虫体全貌，B.翅；登记号：820061

描述　一块虫体背面保存标本；黄褐色；登记号：820061（正模标本）。

头部：中等大小，黄褐色，满布黑刻点，中叶十分明显，近平行：复眼十分清晰，左复眼破损；头宽（复眼间距离）为头长的1.3倍：触角黑褐色，第5节基部淡褐色，全长约为虫体长度的1/2。各节间的关系如下：第1节短，保存不甚清晰，略粗于第2节，第2节略长于第3节，明显短于第4节或第5节。

胸部：较头部明显宽阔，长为头部的1.4倍，宽为头宽的2.7倍；与头部同色，黑刻点较有规则，基本上呈横列；背板中央有一条不明显的纵线，褐色；前缘与头后缘等宽，故很窄，仅为后缘长度的2/5，前侧角不显著，侧缘在后部明显弯曲，侧角尖锐，但不长，显著向上弯曲；小盾片基部脱落，绝大部分保存，呈黄褐色，黑色刻点不规则，但界线十分清楚，除小盾片外，胸部和腹部其他部分绝无刻点：小盾片基部宽，长宽近相等，端部变窄，但多少略呈舌形，顶不尖锐，其长可伸至前翅膜质区的基部；3对足均无保存。

腹部：无保存。

翅：前翅狭长，长宽比约为3:1，左翅保存较完整，革片前缘暗棕色，满布黑刻点，爪片很窄，与革片大部分区域同色，为黄褐色，亦满布刻点，膜质区约占翅长的

1/5，纵脉保存不清晰，翅色呈淡褐色；后翅翅面满布很密很小的网状，褐色，翅顶附近无色，R仅保存基部，端部似退化；M基部粗，向端部略弯曲；Cu基部未显露，仅钩状的端部甚为清晰，A_1略弧状弯曲。

虫体长12.5毫米，宽6.8毫米；触角长5.3毫米，前翅长8.1毫米，宽2.7毫米。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

异蝽科 Urostylidae Dallas, 1851

异蝽亚科 Urostylinae Stål, 1876

壮异蝽属 *Urochela* Dallas, 1851

模式种 *Urochela quadripunctata* Dallas

属征 体中型，宽而粗壮；多为赭色、褐色；触角短粗，第1节较其他各节短、粗，长度不及头长的2倍，远较头及前胸背板的和短，中部略向内弯曲；虫体背面刻点深而密。

分布时代 东方区和古北区东部；第三纪至现代。

化石种检索表

1. 革片上具深色斑纹 …… 2
   革片上不具深色斑纹 …… 3
2. 革片上斑纹不规则，非圆形……*U. pardalina* sp. nov.
   革片中部具2个圆形斑纹……*U. falsirubra* sp. nov.
3. 虫体黑色；前翅褐色，膜质区纵脉粗壮且明显……*U. melaina* sp. nov.
   虫体色浅；前翅非褐色，膜质区纵脉十分细弱，通常不可分辨 …… 4
4. 前胸背板后缘具大型圆形深色斑纹；触角第1节外侧和内侧颜色不一致……
   ……*U. papilionacea* sp. nov.
   前胸背板后缘无斑纹；触角第1节颜色统一 …… 5
5. 小盾片基部具2个圆形深色斑纹；触角第2节中、端部颜色浅……*U. nigrimoosa* sp. nov.
   小盾片具3个深色斑纹；触角第2节中部和基部颜色一致 ……
   …… *U. maculosa* (Hong) emend. nov., transl. nov., nom. nov.

豹斑壮异蝽（新种） *Urochela pardalina* sp. nov.

（图版17，图4；插图63）

描述 两块标本，为虫体背面保存，红褐色；椭圆形；登记号：S82678（正模标本），820134（副模标本）。

头部：近三角形，中等大小，宽略大于长；无刻点；中叶明显，在头前略突出；复眼清晰；触角第5节保存不佳，余完好，第1节明显粗于其余各节，1、2、4、5节（其中第5节长度参考副模标本）近等长，第3节为第2节长度的1/2，1、2、3节黑或黑褐色，第4、5节基半部黄褐色，端半部黑褐色；触角全长略短于虫体。

胸部：前胸背板近梯形，宽为长的2倍；侧缘呈黑褐色条带状，端部具大型形状不规则的黑褐色斑纹，占前胸背板大部分面积；刻点黑色，较密；小盾片长宽近相等，在

中部侧方具2个略呈卵圆形的黑褐色斑纹；刻点粗且密，黑色；右前、中足保存较好，至少股节上具黑褐色刻点，股节端部，胫节基部和端部以及跗节第3节黑褐色，其余黄褐至红褐色。

腹部：较淡的红褐色，近卵形，最宽处略宽于胸部，无刻点，侧接缘具近方形黑斑，内侧分别具1～2行不规则的小黑斑，多为圆形或横卵形。

翅：前翅红褐色，革片前缘中央具长条状黑斑，与膜质区连接处具1个横向不规则长形黑斑，中央由4个明显大于刻点的黑斑组成近圆形斑；刻点黑褐色，部分深褐色，大且密，尤以革片前缘和端部明显；膜质区浅褐色，纵脉分辨不清；后翅近无色，前缘端部、翅中部分别色略深，前者长条形，后者圆形；R+M、R、M、Cu和A_1均较清晰。

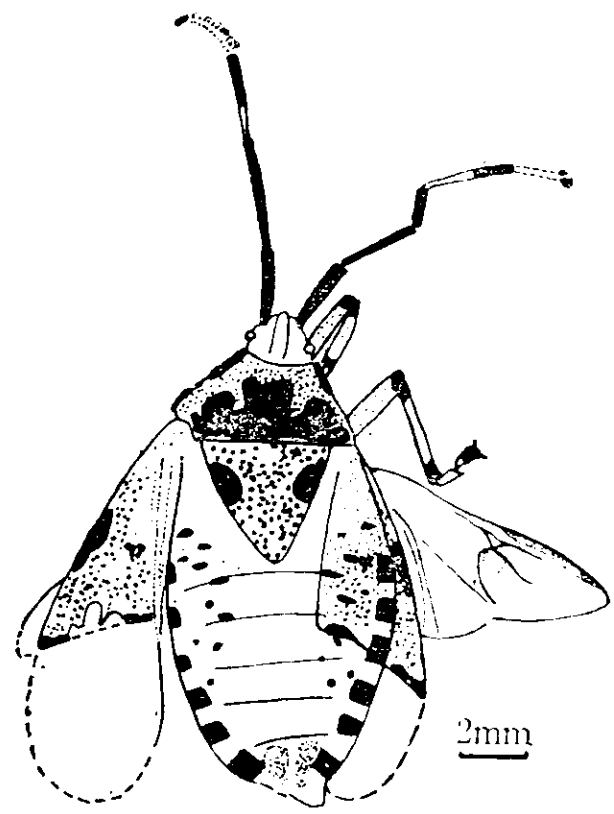


插图63　豹斑壮异蝽（新种）*Urochela pardalina* sp. nov.登记号：s82678

虫体长14.7毫米，宽6.8毫米；触角长约10毫米；前翅长约11.6毫米，宽4毫米。

比较　这个标虫虫体中等大小，宽而粗壮，红褐色；触角短粗，第1节明显粗于其他各节，长度明显小于头胸之和，虫体背面刻点深且密等特征显然与壮异蝽属属征吻合，置于这个属似无问题。新种与广布于我国河北、陕西、江西、湖北、四川、广西、云南，贵州和福建以及国外日本等地的现代种*U. luteovaria* Distant颇为相似，触角和足的特征几乎无区别；腹部斑纹均较多而且复杂；头部均无刻点。所不同的是前者前胸背板、小盾片和前翅上的斑纹复杂与后者有明显区别；虫体略大。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

斑点壮异蝽（新修订，新转移，新名）　*Urochela maculosa* (Hong, 1983) emend. nov., transl. nov., nom. nov.

（图版17，图5；插图64）

1983 *Coreiopsis punctatus* Hong*，洪友崇，2页，图版Ⅰ，图11。

1985 *Coreiopsis punctatus**，洪友崇，18～19页，图版4，图3。

注释　一块虫体背面保存标本；黄褐色；椭圆形；登记号：79084（正模标本）。

有的作者（洪友崇，1983）把这块化石标本命名为*Coreiopsis punctatus* Hong*，置于缘蝽总科Coreoidea缘蝽科Coreidae，1985年又发表了属*Coreiopsis* Hong，并对属征做了文字描述。经对模式标本的重新复查，原文属征和种的描述有误，如标本触角

*原文种名为*Coreiopsis punctata*疑性别有误，*Coreiopsis*似来自*Coreus* Fabr.加希腊词尾-opsis，其属名仍为阳性，因此种名也应该为阳性。另外属名的正确拼法似应为Coreopsis，本文未作修订。

仅保存2节，第2节端部未保存，原文属征认为触角3、4节几乎等长；标本小盾片上有3个明显的深色斑纹，原文描述和插图均无。因此，这个种的描述需要修订。鉴于这个种头小，几乎为三角形，中叶略超过侧叶；触角细长，第1节长明显超过头的顶端，但短于头胸长度之和：前胸背板梯形，侧角未向侧部突出或扩展；小盾片三角形，未超过腹中部，端部较尖锐等，笔者把其转移至异蝽科的壮异蝽属，种间对比详见本文下述有关比较部分。由于*Urochela punctata*这一种名已被现代种所占用（萧采瑜等，1977，190页），因此需要重新命名，本文以*Urochela maculosa* nom.nov.作为替代。

修订描述如下：

头部：三角形，长宽近相等；无刻点；复眼清晰可见；触角保存2节，第1节明显粗于第2节，远短于头、胸长度之和；第2节端部未保存，与第1节同色，为黑色。

胸部：前胸背板近五边形，宽为长的1.9倍；具褐色密集刻点，但在前侧角叶片状延伸处无刻点，胝与周围同色，近卵圆形，明显凸；小盾片宽大于长，具大且密集的褐色刻点；在三个角附近具黑褐色斑，基角长条状，端角圆形；足仅见前足股节，无刻点，黄褐色。

腹部：明显长于一般种类，无刻点，除侧接缘有方形、横方形黑褐色斑纹外，无其他斑纹；可见端部分为5节。

翅：前翅较完整，后翅不可见；黄褐色略带土黄色，刻点稀少且小，一般呈褐色；膜质区土黄色，纵脉完全不可分辨；无斑纹。

虫体长13.7毫米，宽5.3毫米；前翅长约10.1毫米，宽约3.6毫米。

比较 这个新种翅革片上无斑纹，虫体呈长椭圆形，触角黑色等特征与我国云南现代生存的*U.elongata* Blöte颇为相似，但是，前者与后者主要不同在于：虫体背面黄褐色非棕色，刻点褐色非黑色；革片刻点细小不粗大；足上似无刻点且呈黄褐色而非棕色且具刻点等。这个新种与上述*U.pardalina* sp. nov.的主要区别是：前胸背板和革片上无斑纹；小盾片上的斑纹个数和大小不一样；虫体颜色较浅。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

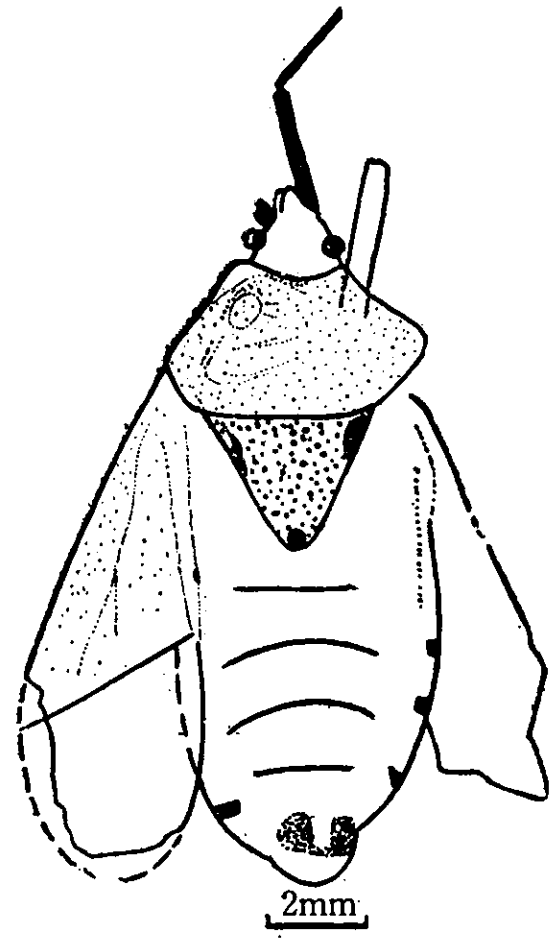


插图64 斑点壮异蝽（新修订，新转移，新名）*Urochela maculosa* (Hong) emend. nov.,transl. nov., nom. nov. 登记号：79084

黑缘壮异蝽（新种） *Urochela nigilimbosa* sp. nov.

（图版18，图 3；插图65）

描述 一块虫体背面保存标本；椭圆形，赫色；登记号：820149(正模标本)。

头部：近三角形，头顶略尖锐，中叶稍向前突，宽略大于长；复眼清晰，位于头的两侧，触角粗壮，与虫体近等长，触角基部明显可见，第 1 节明显粗于其他 4 节，黑色，第 2 节较长，基部黑色，中部和端部淡褐色，第 3 节长不及第 2 节长的 1/2，黑色，第 4 、5 节端部黑色，基部淡褐色，5 节触角的长度分别为：2.1 毫米、2.5毫米、1.1毫米、2.7 毫米、2 毫米；头赭色，无刻点。

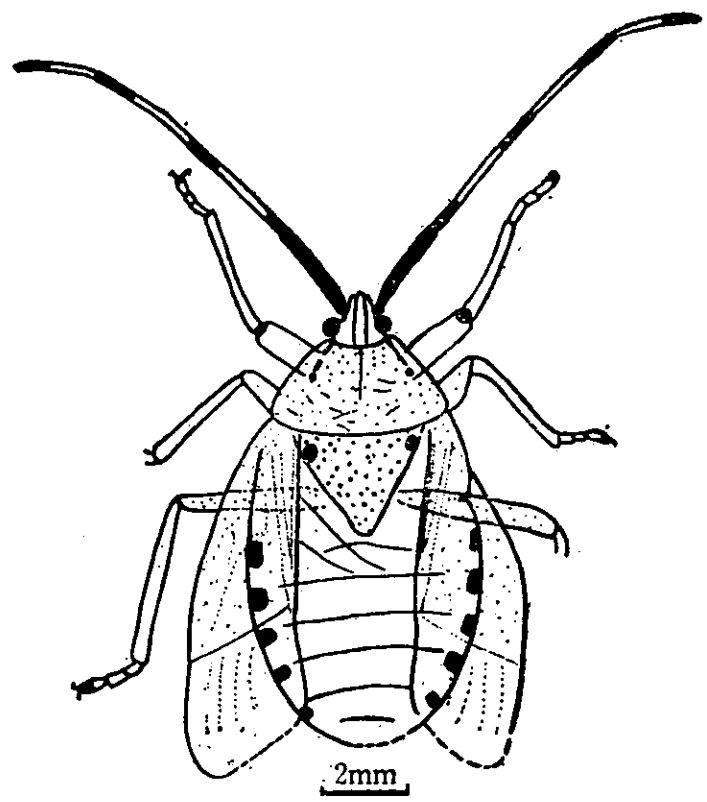


插图65 黑缘壮异蝽（新种）*Urochela nigilimbosa* sp. nov. 登记号：820149

胸部：前胸背板近梯形，后缘宽为前缘的2.9倍，侧缘斜，较直，中部有 1 条微弱纵向褐色线，未达后缘，前侧角之下有 1 个长方形不连续的黑斑，沿侧缘排列，达中部止，刻点深褐色，在端部似呈近横向排列；小盾片中等大小，未达腹中部，三角形，基部宽大于长，端部略窄尖，基部两侧各具 1 个圆形黑斑，余有深褐色刻点，亦呈赭色；足均赭色，前足未见刻点，股节粗于胫节，后者基部深褐色，跗节发育，第 1 、2 跗节分界不很明显，第 3 跗节基部很细，端部变宽且浑圆，呈黑色，具 2 个黑爪，中足除股节略细于前足股节外，余长短和颜色同前足；后足股节长，几乎与胫节等长，具稀疏深褐色刻点，跗节性质同前、中足跗节。

腹部：赭色，近卵形，可见 5 节，侧接缘具黑色斑带，无刻点。

翅：前翅保存完整，后翅不可见；翅与虫体同色，翅顶略超过腹末，革片和爪片上具刻点，R和M 似以褐色刻点组成，不明显，爪片缝清晰，由褐色刻点组成，爪片内有 2 列刻点行，端部汇合；膜质区略淡的褐色，占翅长1/3左右，纵脉很不清晰，难以分辨条数。

虫体长10.2毫米，宽5.3毫米；触角长10.4毫米；前翅长 8 毫米，宽2.8毫米。

比较 这个新种与上述*U. pardalina* sp.nov.的主要不同是：前胸背板和革片上无大型深色斑纹；触角长，第 2 节中部和端部颜色浅；小盾片斑纹较小且圆；虫体颜色较浅。*U. nigilimbosa* sp.nov.与*U. maculosa* (Hong) emend. nov., transl. nov., nom.nov.的主要区别是小盾片斑纹的个数和形状不同；触角第 2 节中部和端部颜色不同。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

蝶壮异蝽（新种） *Urochela palilionacea* sp. nov.

（图版18，图 2；插图66）

描述 一块虫体背面保存标本；黄褐色；椭圆形；登记号：830064（正模标本）。

头部：近三角形，长宽约相等，与前胸背板相比，头略小；复眼位于头中部两侧：中叶稍向前突出，与侧叶分界清楚；触角第 1 节长，几乎为头部长的 2 倍，约与第 2 节等长，粗于后者，外侧一半为黑色，内缘一半颜色较淡，为黄褐色，第 2 节基部和端部为黑色，余黄褐色，其他各节未保存；头部无刻点。

胸部：前胸背板宽大，近梯形，后缘宽为前缘的3.4倍，刻点满布整个前胸背板，在中部和后缘附近具圆形深褐色斑纹，大小不等；胝横卵形，颜色略淡于其他部位；小盾片长宽近相等，端部尖锐，也具刻点，并有 3 个卵圆形的深褐色斑纹；足保存不全，前足股节较长，胫节仅保存基部，其颜色与虫体一样。

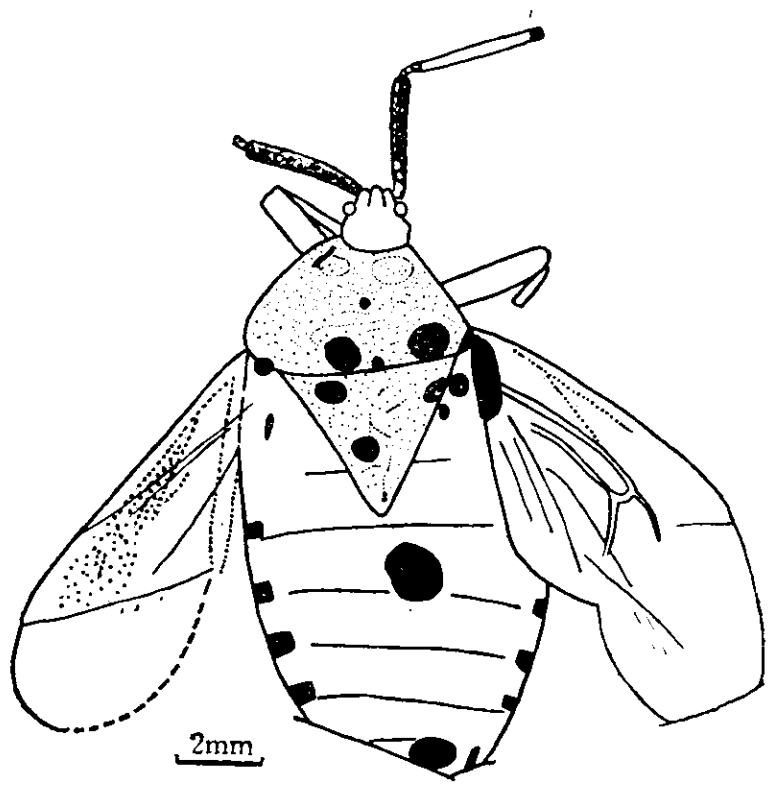


插图66 蝶壮异蝽（新种） *Urochela palilionacea* sp.nov. 登记号：830064

腹部：宽卵形，可见 5 节，侧接缘有黑色方块形黑斑；腹部第 1 、2 节之间有 1 块近卵圆形大黑斑；第 5 节有 1 块横卵形的黑斑，腹末破损。

翅：与虫体同色，前翅与腹末等长，R＋M 清晰，由粗刻点组成，分叉较早，R 与 M较长；Cu与A_1也由粗刻点组成；R与M间具不规则粗刻点；腹片弱，颜色淡，脉序分辨不清；后翅在前翅下重叠，能分辨出R＋M、R、M脉，淡黄褐色，粗，余由于保存关系难以分辨。

虫体长13.5毫米，宽7.1毫米；前翅长9.6毫米，宽3.6毫米。

比较 这个新种颇似上述*U.nigilimbosa* sp. nov.，但以下列各点可以区别：触角第 1 节外侧和内侧颜色不一致，第 2 节较长，几乎与第 1 节等长；虫体前胸背板具斑纹；小盾片上的斑纹不一致；虫体较大。这个新种与*U. pardalina* sp. nov. 的主要区别是触角第 1 节的颜色不一致；前胸背板和小盾片斑纹不一致；革片上无斑纹。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

黑壮异蝽（新种） *Urochela melaina* sp. nov.

（图版18，图 1；插图67）

描述 一块虫体腹面保存标本；黑色；登记号：79024（正模标本）。

头部：小，三角形，长略大于宽；喙基部保存清晰，至中足基节附近不能分辨；触

角黑色，略短于体长，1、2、4、5节约等长，第3节为第2节长度的1/2，第1节短粗，中部向内弯曲，长度小于头胸之和。

胸部：左侧前胸背板保存完整，右侧受挤压，故估计为梯形，侧缘具薄的很窄的黄褐色边缘；中、后胸分界不清，近横方形；足全部黑色，前足基节近卵圆形，前足股节略粗于胫节，跗节未保存；中足几乎与前足同形，跗节较短，保存似不完整，中足基节与前足基节同形；后基节保存不清；后足股节明显长于前或中足股节，粗于后足胫节，后者不短于前者；跗节未保存。

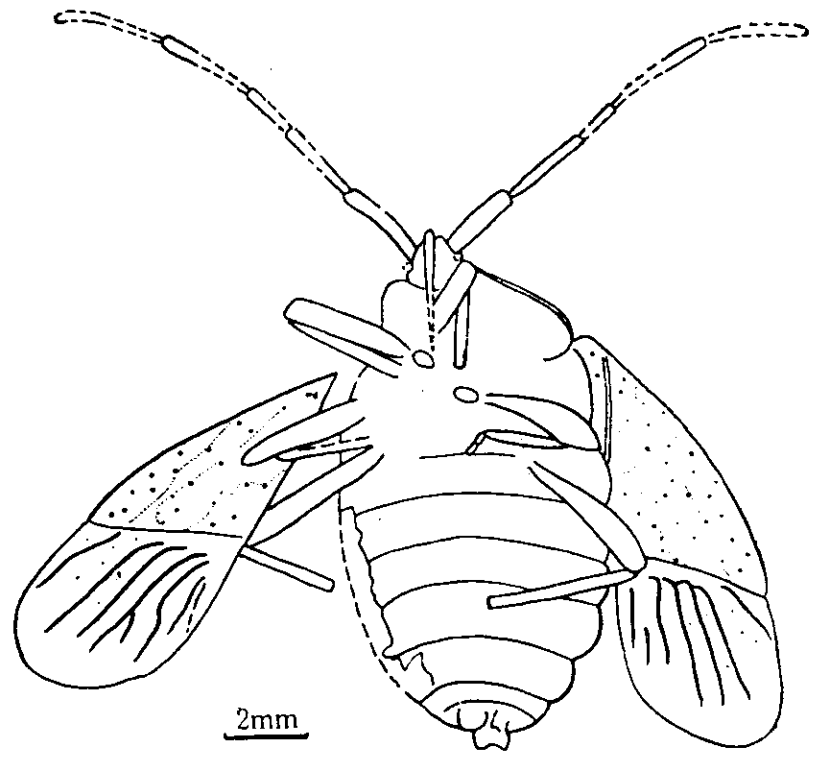


插图67　黑壮异蝽（新种）　*Urochela melaina* sp. nov. 登记号：79024

腹部：可分辨6节，略宽于胸部，各腹节在侧缘明显向外凸出，腹节缝在侧缘向里收缩；外生殖器突出于腹末，但详细构造因与虫体皆为黑色难以分辨。

翅：一对前翅保存完整，为深褐色，唯爪片缝为黄褐色；革片较厚，有2个纵向不规则的区域明显深于其他区域，几乎为黑褐色；膜质区（膜片）深褐色，顶圆突，有7条粗纵脉，深褐色；革片全部及膜片基部具稀疏的黑色粗刻点。

虫体长12.4毫米，宽6.5毫米；触角长10.2毫米；前翅长10.2毫米，宽3.7毫米。

比较　这个新种特征比较特殊，因为是腹面保存标本，背面构造特征难以了解。其触角第1节短且粗，中部向里弯曲，长不及头长的2倍；虫体宽且粗；虫体颜色深等特征似应归入壮异蝽属。但是，它的前翅膜片纵脉粗且明显，又具有*Urolabida* Westwood的某些特征。由于这个新种虫体呈黑色；膜片纵脉十分显著，革片刻点稀疏，质地较厚，颜色较深，因此与壮异蝽属的现代生存的和化石绝灭种类都容易区别。就总的外部形态特征而言，这个种与我国云南的现代种*Urochela punctata* Hsiao et Ching比较接近。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

假黑足壮异蝽（新种）　*Urochela falsirubra* sp. nov.

（图版18，图5；插图68）

描述　一块虫体腹面保存标本；红褐色；登记号：s82677（正模标本）。

头部：黑色，较小，三角形；复眼小；喙细，分节不清，伸至前胸后缘；触角仅保存2节，均为黑色，第1节粗，内缘明显向里弯曲，为头长的2.0倍，但显著短于头和前胸长度之和，第2节细长，中部破损，长为第1节的1.4倍。

胸部：红褐色，中、后足基节靠近，基节黑色，明显深于中、后胸腹板。

足：黑色；前足基节大，前足股节几乎与中、后足股节同宽，略短于后两者；胫节保存不清；中基节卵圆形，股节略短于后足股节；胫节保存不全；后足基节横卵圆形，股节略粗但稍短于胫节，跗节保存不全。

翅：见一前翅，已从虫体上分离，爪片、革片和膜片分界清晰，为黄褐色；爪片和革片上具色泽较深的刻点，革片中央及端缘中央具黑色清晰的圆斑，后者有1/2为后足股节所遮盖；膜片仅保存基部，端部不清。

腹部：可分辨6节，红褐色，因保存关系，气门及斑饰分辨不清；腹末生殖器圆形，向后突出，疑雄性。

虫体长12.1毫米，宽5.6毫米：触角第1节长1.8毫米，第2节长2.8毫米：前翅估计长9.6毫米，宽3.3毫米。

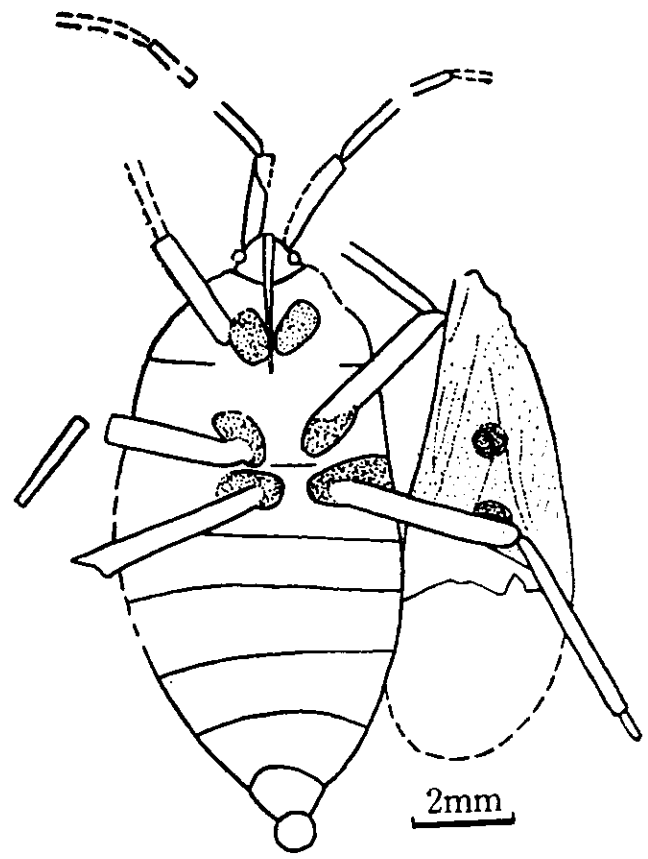


插图68　假黑足壮异蝽（新种）　*Urochela falsirubra* sp. nov. 登记号：s82677

比较　新种以红褐色的体色：黑色的触角及足和前翅革片上2个明显的圆形黑斑等特征与我国四川、福建和西藏所发现的现代种*U. rubra* Yang颇为相似；但同时又以足基节黑色，明显深于中、后胸腹板：触角第1节较长（为头长的2倍）；虫体较小等特征可与后者区别。

产地层位　山东省临朐县山旺村：中新统山旺组。

壮异蝽属？未定种　*Urochela*? sp.

（图版19，图5；插图69）

描述　一块虫体背面保存标本：黑褐色：椭圆形：登记号：s82674。

头部：保存右侧1/2，估计三角形，中叶略长于侧叶；触角仅保存基部第1节，似略长于头。

胸部：前胸背板左侧破损，估计横阔，侧缘角浑圆：小盾片大，保存较完整，近等边三角形，端角较尖锐，几乎达到腹部的中部；足仅见后足胫节，长柱形，两侧具稀疏的长刺：跗节第1节长为宽的2倍，第2节未保存。

腹部：近卵形，略宽于前胸背板，最宽处约在中部；分节不清晰，至少可辨认4节；腹末较圆润。

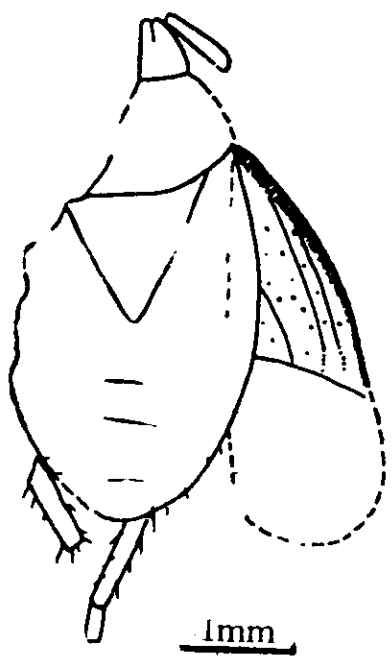


插图69　壮异蝽属？未定种　*Urochela*? sp. 登记号：s82674

翅：保存前翅较完整；革片淡红褐色；C粗壮；前缘域色较深；R和M较长；革片上具稀疏深褐色圆形刻点；爪片颜色同革片，因为与虫体叠加，特征不易辨认；膜片区淡黄褐色，保存不佳，脉序和边缘难以辨认。

虫体长4.1毫米，宽2.2毫米。

比较 这块化石标本虽然与上述壮异蝽属的化石种类有某些相似之处，但虫体明显小于现代种和化石种；后足胫节具刺，很特殊；触角第1节似较短与壮异蝽属属征有一定区别，因此属级分类位置尚有疑问。标本头和前胸背板破损；触角仅保存1节；种未定。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

缘蝽科 Coreidae Leach, 1815

缘蝽亚科 Coreinae Stål, 1872

绿竹缘蝽属 *Cloresmus* Stål, 1873

山旺绿竹缘蝽（新种） *Cloresmus shanwangi* sp. nov.

（图版19，图2；插图70）

描述 一块虫体左侧保存标本；黄褐色；登记号：79005（正模标本）。

头部：半椭圆形，黑褐色；触角和复眼均未保存；喙黑色，止于中、后足基节之间，较粗，除第3、4节清晰外，余分节辨认不清。

胸部：除前、中胸侧板中央具不规则的黑褐色斑纹外，余黄褐色，有明显粗大的黑色刻点；胸长为头长的3.1倍；前、中足浅黄褐色；前足股节细长，略长且粗于胫节，因保存上的原因，股节腹面构造难以分辨，跗节分节不清晰，端部黑褐色；中足除跗节未保存外，其余部分形状同前足；后足基节具1个明显的黑刺，股节甚粗，宽为前或中足股节宽的3倍，但基部略窄，全部为黑色，跗节细，端部未保存，宽不及股节的1/5，呈浅黄褐色。

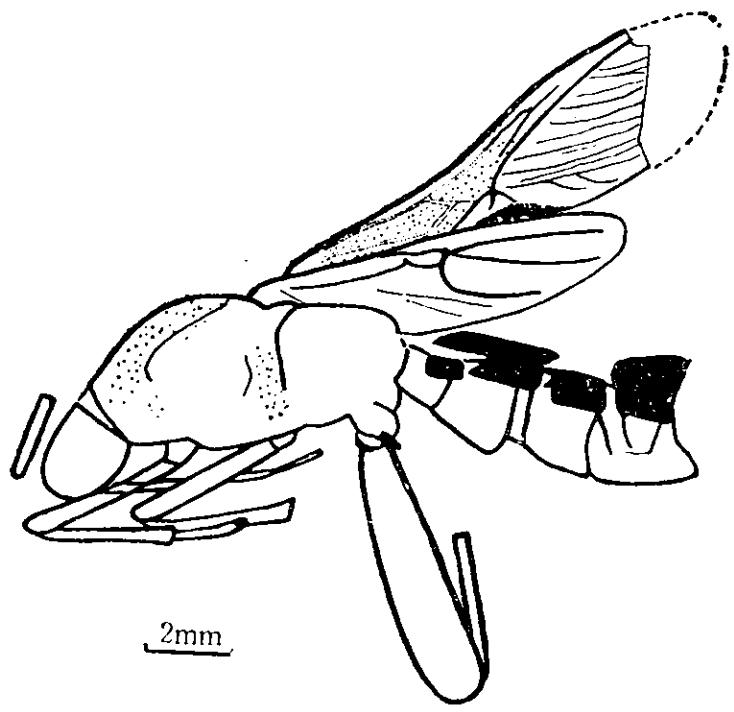


插图70 山旺绿竹缘蝽（新种） *Cloresmus shanwangi* sp. nov. 登记号：79005

翅：污黄色，狭长；爪片和膜片端部未保存；革片满布黄褐色刻点，端部外缘狭长，几乎伸达翅顶；膜片与革片同色，至少10条纵脉自基部发出，内基角深褐色，为一狭长的纵带，多少呈三角形；后翅色略淡，翅脉黄褐色；狭长，钩脉与下行脉在端部靠近。

腹部：仅保存近基部4节，气门分辨不清，侧接缘有长方形黑斑；自基部向端部腹

69.077 111 甲

节加厚，腹末未保存。

虫体保存长15毫米；前翅保存长9.7毫米，宽2.9毫米；后翅长8.5毫米，宽2.1毫米。

比较 这个标本的腹部基部保存清晰，但是气门不可见；前胸背板无明显的侧刺；后足股节不弯曲，胫节腹面似乎不扩展；第3、4腹节无突起；前翅膜片纵脉多，互相不连接；后翅钩脉靠近下行脉等特征与缘蝽科缘蝽亚科竹缘蝽族 Cloresmini 的特征基本吻合。虽然在喙的分节特点以及后足股节腹面是否具刺等分属依据方面证据不足，但是，后足基节上有一个明显的刺，这个特征与绿竹缘蝽属属征一致，因此，把这个种置于这个属较妥，且在虫体大小，颜色，前翅特征，足和侧接缘的颜色上与我国云南的现代种 *C. yunnanensis* Hsiao 基本一致。所不同的是新种前翅基半部与端半部同色；后足胫节色浅。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

岗缘蝽属 *Gonocerus* Latreille, 1825

山东岗缘蝽(新种) *Gonocerus shandongensis* sp. nov.

（图版19，图3；插图71）

描述 一块虫体右侧保存标本，梭形；黄褐色；登记号：79025（正模标本）。

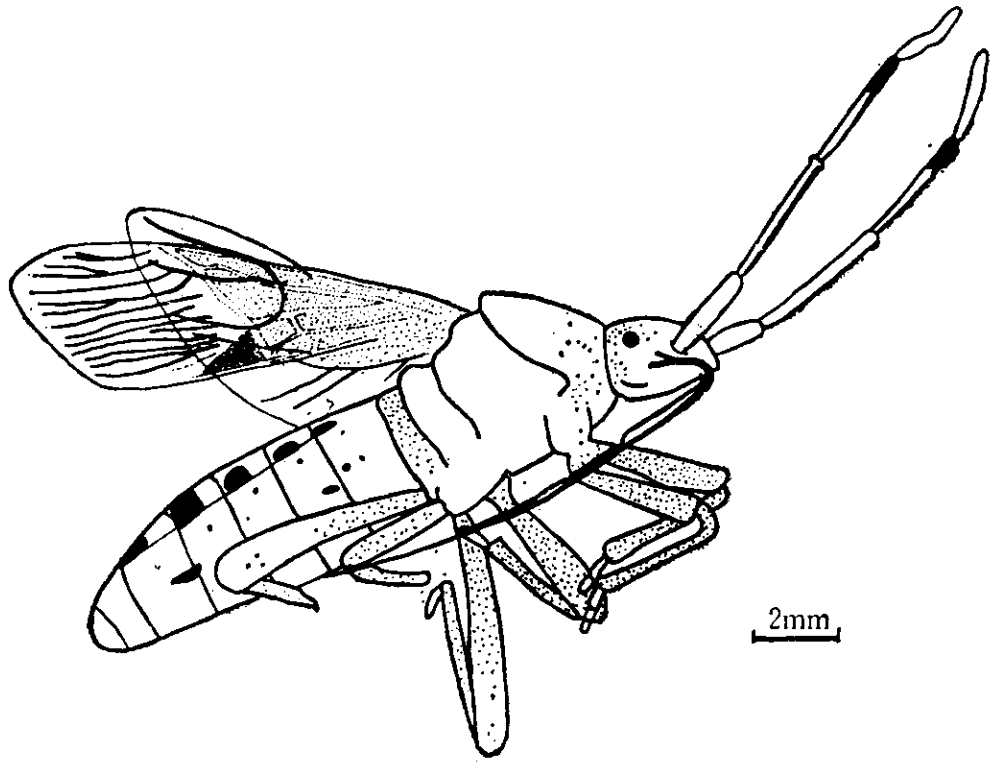


插图71 山东岗缘蝽（新种） *Gonocerus shandongensis* sp. nov. 登记号：79025

头部：中等大小，较长，前端突出于触角基的前方，略向下倾斜；复眼清晰可见，位于头后部偏上；触角粗，为体长的2/3，第1节稍粗，黄褐色，略长于第4节，第2节明显三棱形，颜色同第1节，明显长于第1节或第2节，第3节端部1/3呈褐色，明显长于第4节，后者颜色最淡，为草黄色，多少有些扁平；第1节至第4节长度关系为1:1.3:1.2:0.7；喙清晰，喙管分辨清楚，呈黑色，第1节略超过头后缘，第2节长不及第3节的1/2，第4节端部至少达腹部第3节的前缘；头上具黑褐色刻点。

胸部：深褐色；前、中胸侧板分界清晰；前胸背板后侧角估计突出虫体两侧，标本上明显向上突出；其他构造难以分辨；胸长为头长的1.8倍，具黑褐色刻点；足黄褐色，短且粗，满布黑褐色刻点；前足股节粗于胫节，两者几乎等长，跗节短，端部构造不清晰；中足股节粗于前足股节，多少呈棒状；胫节短于股节，跗节分节不清晰；后足股节棒状，端部粗于基部，略粗且明显长于中足股节，不及腹末；胫节细，明显短于股节，跗节分节不清晰。

翅：保存一对，颜色同虫体；革片满布黄褐色刻点；爪片短于革片内侧的长度，亦有明显的黄褐色刻点；膜片黄褐色，纵脉密集，不少于11条，各纵脉间不连接，内基角有一深褐色三角形斑，翅长不及腹末；后翅与前翅同色，钩脉与下行脉比较接近，基部脉序不清。

腹部：黄褐色，可分辨 7 节，气门清晰可见，很小且圆，位于各腹节中央，明显靠近侧接缘，两者之间距离小于气门与腹节间的距离；侧接缘具近方形的黑斑，腹长等于头、胸之和。

虫体长15.6毫米；前翅长10.5毫米，宽3.3毫米；后翅长7.6毫米，宽3.2毫米。

比较 从这个标本的前、后翅特征来看，属缘蝽科无疑。它的头不大，喙第 2 节正常，短于第 3 节的 2 倍，前足股节腹面顶端无齿等符合缘蝽亚科的特征；其后足股节不显著粗大，腹部似不向两侧扩展，气门在腹节中央，与腹节侧接缘的距离小于其与腹节前缘的距离，触角第 4 节短于第 1 节等特征与岗缘蝽族 Gonocerini 一致。就触角特征来看，第 3 节呈棱状，第 4 节短于第 3 节，似应归入岗缘蝽属，但是，它的侧接缘具黑斑与这个族的普缘蝽属 *Plinachtus* Stål 相似。综合考虑，这个种置于岗缘蝽属较置于普缘蝽属更合适，且或多或少与现代生存的*G*. *yunnanensis* Hsiao 接近，有以下主要不同之处：触角第 2 节棱状，第 1 节圆柱形；第 4 节短于第 1 节；喙较长，远超过中足基节；前翅膜片黄褐色非白色；腹部侧接缘具黑斑等。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

假黛缘蝽属（新属） *Pseudodasynus* gen. nov.

模式种 *Pseudodasynus nativus* gen. et sp. nov.

属征 虫体黄褐色；头长宽近相等，不及体宽的1/2；中叶和侧叶同等发育；喙短，不及后足基节；触角短于虫体，具长毛，第 1 节长不及头，3、4 节细；后足细长，股节和胫节简单；膜片区纵脉细弱不可分辨。

比较 这个新属头中叶和侧叶同等发育，头较小，不及体宽的 1/2；后足股节简单；触角第 1 节顶端不膨大等特征或多或少与黛缘蝽族 Dasynini 接近。这个族有 5 个现代属，新属喙较短，但超过中胸腹板的中央；前翅膜片纵脉细弱不可分辨与 *Sinodasynus* Hsiao和*Chinadasynus* Hsiao容易区别。虽然菲缘蝽族Physomerini的 *Acanthocoris* Amyot et Serville和*Petalocnemis* Stål 的触角特征与这个新属接近，但这两个现代属的后足股节和胫节形态十分特殊，容易和新属区别。

分布时代 山东；第三纪。

土著假黛缘蝽（新属，新种） *Pseudodasynus nativus* gen. et sp. nov.

（图版19，图4；插图72）

描述 一块虫体腹面保存标本；黄褐色；登记号：820104（正模标本）。

头部：三角形，长宽近相等；复眼清晰可见；喙基部较粗，向下延伸，端部略见痕迹，分节不清，似未达后足基节；触角略淡褐色，较粗壮，长不及虫体，4节均具稀疏长毛，第1节略短于第2节，2、3节近等长，第4节很细，略长于第1节且短于第3节，其长度依次为1.1，1.4，1.4，1.3毫米，复眼圆形，明显向两侧外突。

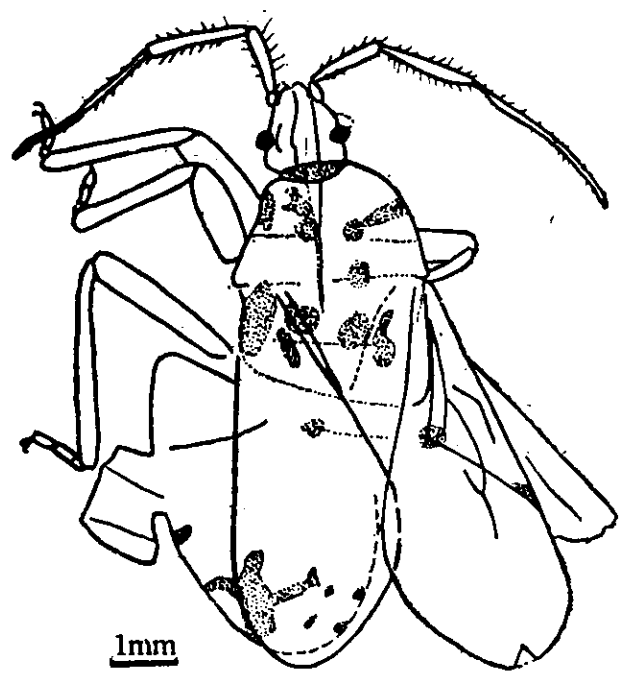


插图72 土著假黛缘蝽（新属，新种）*Pseudodasynus uativus* gen. et sp. nov. 登记号：820104

胸部：前胸近梯形，宽约为头宽的2.0倍；各足基节，前胸前端，后胸两侧深褐色；余黄褐色；前胸两侧弧状弯曲，右侧边缘部有2处不规则的深褐色斑块，宽为头部的1.8倍，本身宽为长的2.4倍；中胸横方，似略变形，稍宽于前胸；后胸窄于中胸，在后足基节窝的外侧具两个长条状的深褐色斑；左前足、中足、后足保存较完整，皆为黄褐色，股节上具很稀疏的褐色斑点；前、中足同形，股节均明显粗于且短于各自的胫节，跗节3节，第1、2节分节不很清晰，第3节端部较圆润，具爪；后足股节明显长于前、中足股节，略短且粗于后足胫节，跗第1节短，第3节卵圆形，爪较长。

腹部：似位移，从虫体上移到右侧，较淡的黄褐色，分节不清晰，在端部两侧具深褐色斑块，不规则。

翅：后翅保存较破碎，不易分辨；前翅保存比较完整，革片、爪片和膜片均淡褐色，脉序分辨不清；爪片端部与膜片接触处的外端和内端具深褐色斑，前者三角形，后者圆形；膜片区大，几乎占翅长的1/2，翅顶圆突。

虫体长8.5毫米，宽2.9毫米；触角长5.2毫米；前翅长5.9毫米，宽2.4毫米。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

环缘蝽属 *Stictopleurus* Stål, 1872

短角环缘蝽（新种） *Stictopleurus breviantennus* sp. nov.

（图版19，图1；插图73）

描述 一块虫体左侧保存标本；深褐色；登记号：s82703（正模标本）。

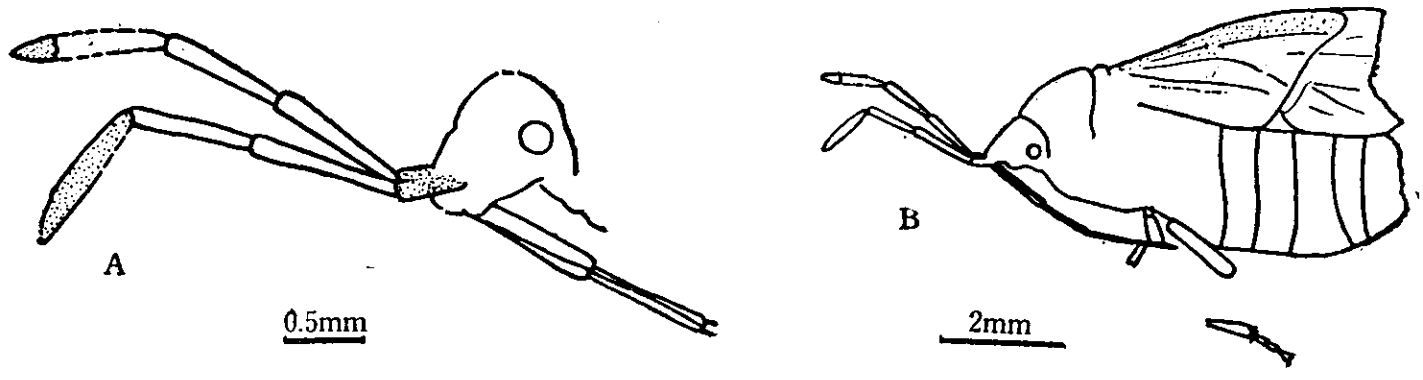


插图73　短角环缘蝽（新种）　*Stictopleurus breviantennus* sp. nov.
A.头部，B.虫体全貌；登记号：s82703

头部：较小，三角形；复眼圆形，位于中部偏后；触角4节，短,不及体长的1/2，第1节粗，略超过头顶，深褐色，第2节略长于第3节，细于第4节，淡褐色，第4节略粗，多少呈纺锤形；喙明显4节，第1节粗约第2节等长，3、4两节约等长，1、2节分别略短于3、4节，总长达腹基部，褐色。

胸部：粗壮，前胸背板略长于头，侧缘分辨不清，深褐色；中胸和后胸界线分辨不清。足保存不佳，中足股节深褐色；后足股节、胫节和跗节淡褐色，较细且不长。

翅：革片、爪片、膜片分化清晰；革片前缘处深褐色，有稀疏刻点，外角较圆润；爪片宽大，红褐色；膜片略带淡褐色，至少有6条纵脉可以分辨，均为褐色。

腹部：可见5节，粗筒状，腹末似保存不全，红褐色，具小刻点。

虫体长6.6毫米；触角长2.8毫米；翅保存长4.8毫米。

比较　这个新种的触角第1节短粗，略超过头前端，第4节稍长于第3节，多少呈纺锤形，翅革片、爪片、膜片分界清楚，翅脉可见，似应置于环缘蝽属 *Stictopleurus* Stål。这个属大多数现代种生活在古北区，但东方区和我国南方以及美国均有现代种类的存在。新种触角长不及虫体长的1/2，而现代种触角一般略超过体长；它的第1节和第4节颜色深，3、4节色淡等特征为现代种不具备。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

网蝽科　Tingidae Laporte, 1832

网蝽亚科　Tinginae Stål, 1873

小网蝽属　*Agramma* Westwood, 1840

第三纪小网蝽（新种）　*Agramma tertiarium* sp. nov.

（图版19，图6；插图74）

描述　一块虫体背面保存标本；长椭圆形；深褐色；登记号：s82730(正模标本)。

头部：横阔，宽为长的2.2倍；复眼中等大小，圆形；触角短，长约为虫体长度的1/3，第1节粗，长宽近相等，第2节略粗于第1节，长宽近相等，第3节细长，约为第2节长的8.5倍，第4节长卵形，长约为第3节的1/2。

胸部：前胸背板菱形，侧角不显著，前缘明显窄于头；具圆形小室；中纵脊短，前、

后游离，两侧各有一条侧脊，较短，很模糊；足保存不全，似较短。

腹部：长卵形，已向右歪斜，分节不清晰；腹末较圆润。

翅：前翅前缘域和亚前缘域分界清晰，中域和膜域分界不清楚，前缘域较窄，基部和中部具2列小室，不规则排列，较小，近端部变为1列，较大，都为近圆形；亚前缘域最宽处具3列小室，近方形，端部变为1列，较大；中域因保存原因小室特征不清；膜域小室较大，基本上为圆形，无规则排列。

虫体长3.33毫米，宽1.25毫米；触角长1.24毫米。

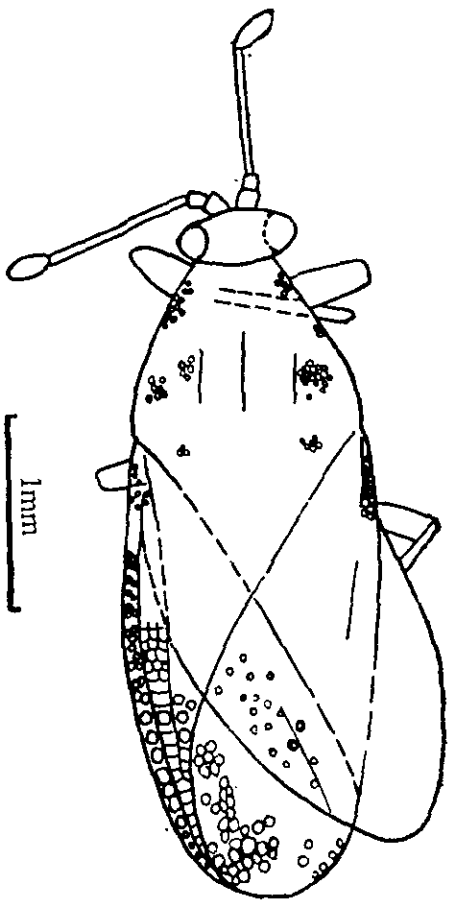


插图74　第三纪小网蝽（新种）*Agramma tertiarium* sp. nov. 登记号：s82730

比较　虽然这个新种的虫体颜色、翅室特征与我国四川、台湾、福建以及日本现代生存种*A. nexile* (Drake) 颇为相似，但这个新种头横阔，宽于前胸背板前缘；触角第3节明显变长，约为第2节长的8.5倍，而整个触角却较短，约为虫体长的1/3与上述现代种不同。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

异翅目　属种不能鉴定　Heteroptera gen. et sp. indet.

（图版18，图4）

描述　一块虫体腹面保存标本；椭圆形；红褐色；登记号：79086。

头部：较小，三角形，宽略大于长；喙基部保存，但中部和端部分辨不清；头中叶似长于侧叶；复眼不可见；触角不可分辨。

胸部：仅可见轮廓，详细构造分辨不清；似呈梯形，前缘与头等宽。

腹部：可见明显的6节，各节中部向前弧状弯曲，最宽处位于腹基部。

翅：仅见基部，似革片，具2条纵脉，似R和M；余分辨不清。

虫体长23毫米，宽12毫米。

这块标本从虫体形状和翅基部的特征来看属异翅目似无疑问，因为保存十分不佳，科级分类位置难以确认，属和种不能鉴定。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

鳞翅目　Lepidoptera Linnaeus, 1758

蝙蝠蛾科　Hepialidae Stephens, 1829

独蝙蝠蛾属（新属）　*Oiophassus* gen. nov.

模式种　*Oiophassus nycterus* gen. et sp. nov.

属征 前翅Sc分叉；后翅14条纵脉，R_2自R_1分出；R_3和R_4有柄；R_5颇近M_1；M_1与M_2具柄；M_2远离M_3；CuA分叉点迟，远离翅基；CuP、A_1和A_2长且直，扇状。

比较 这个新属的后翅翅脉特征明显属于蝙蝠蛾科，且与蝙蝠蛾属*Massus* Walker较接近。所不同的是，新属的R_3与R_4具柄；R_5接近M_1；CuA分叉迟，故其后的中室不长。

分布时代 山东；第三纪。

夜独蝙蝠蛾（新属，新种） *Oiophassus nycterus* gen. et sp. nov.

（图版20，图4；插图75）

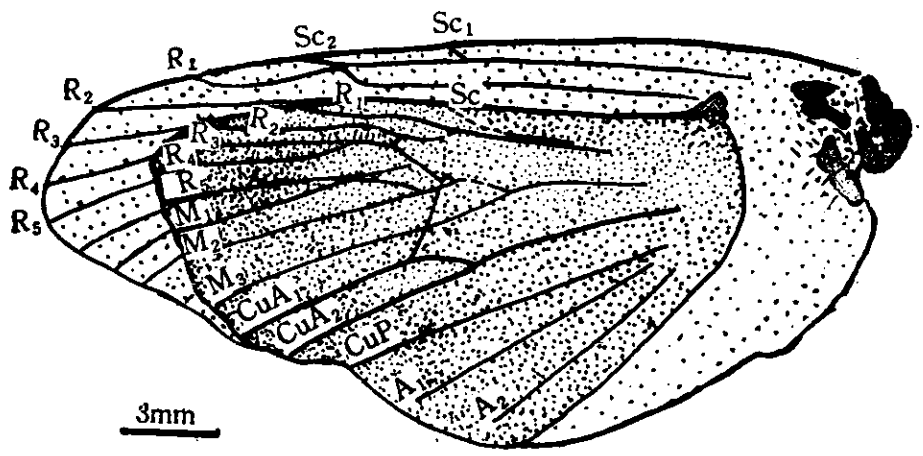


插图75 夜独蝙蝠蛾（新属，新种） *Oiophassus nycterus* gen. et sp. nov.

登记号：s82702

描述 一块前、后翅保存标本，后翅在上，深褐色；登记号：s82702（正模标本）。

前翅：长三角形，翅顶略尖，前缘缓弧状弯曲，后缘波状，长为宽的2.1倍；Sc与前缘平行，Sc_1在翅中分出，短，斜横脉形，Sc_2止于翅长约2/3处；R_1与Sc平行，在Sc_2近端点处强烈向上弯曲，其后正常，止于翅长约4/5处；其后R脉和M脉仅见端部，呈扇状。

后翅：显著短于前翅，按比例较宽，长为宽的1.8倍，与前翅同色；Sc基部保存清晰，近于R_1，端部似斜向前缘，止于翅中部；后者止于翅长2/3处；R_3自翅中分出，止于近翅顶前缘上，R_5远离R_4，其基部较弱，向翅基强烈折曲，与r－m横脉呈一条直线；后者与M_{1+2}相连；M_1的中部明显近于R_5，端部正常；M间横脉与m－cu横脉在一条直线上，与CuA_1组成“Y”字型，CuA分叉略迟于M分叉点。

前翅长25.8毫米，宽11.8毫米；后翅长17.5毫米，宽9.8毫米。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

天蛾科 Sphingidae Leach, 1819

属种不能鉴定 Gen. et sp. indet.

（图版20，图3）

描述 一块虫体背面保存标本，头胸深褐色，前翅红褐色，腹部金黄色；登记号：820157。

头部：较小，略圆形；触角仅保存基部数节。

胸部：肩板大，三角形；中胸盾片近长方形，前缘较窄；小盾片卵形，较大；后胸盾片清晰；后背板可分辨。

翅：前翅狭长，外缘似斜截；R与R具柄；M起源于中室上角；Sc、R_1、R_2和R_3彼此平行，距离很近。

腹部：可分辨5节，基部与胸等宽，各节披浓密金黄色的长毛。

虫体（保存）长25.2毫米；前翅长23.0毫米。

比较 这块化石标本从前翅保存部分来看与天蛾科的特征相符。但是，它的前翅中、后部翅脉未保存，后翅未保存，因此不能确定属和种的分类位置，但多少似与*Clanis* Walk. 较接近。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

鞘翅目 Coleoptera Linnaeus, 1758

步甲科 Carabidae Leach, 1815

广肩步甲属 *Calosoma* Weber, 1801

化石种检索表

虫体黑色；前胸背板宽略大于长……*Calosoma* cf. *C. maderae* Fabricius

虫体褐色；前胸背板长为宽的近2倍……*Calosoma brunneum* (Hong) emend. nov., transl. nov.

马德拉步甲（相似种） *Calosoma* cf. *C. maderae* Fabricius, 1775

（图版20，图1，2；图版21，图1～4；图版22，图4；插图76，77）

1985 *Shanwangicarabus furvus* Hong et Wang, MS., 洪友崇，32～33页，图版13，图2。

注释 共11块标本；虫体通常为黑色，但是，其中一块系作者采集，呈强烈的金属绿色，数天后变为黑色，因此，推断活着的时候虫体为金属绿色。

标本的主要特征如下：头三角形；上颚发达，镰刀形；复眼位于头中部两侧，卵圆形；触角11节，细丝状，长约为虫体长度的1/3左右，第2节长为第3节长的1/3～1/4，4～11节近等长；下颚须端节略短于亚端节；前胸背板横宽，最宽处约在中部，宽通常为长的1.2倍，后缘略长于前缘，两者均较直；两侧缘明显弧状弯曲；不同标本，前胸背板的宽窄略有变异，中央具1条弱纵缝；头和前胸背板上满布刻点；小盾片中等大小，近三角形，也具刻点；足中等粗壮，股节棒状，胫节较直，有时在基部略有弯曲，端部变宽，有1长距，前足跗节1～4节短宽，第5节细长，具爪，中、后足跗节1、5两节细长，2、3、4节较短，末端具爪；鞘翅基边不明显，肩角或多或少显著，近方形，最宽处位于近基部1/3处，在近端部1/3处外缘明显弯曲，末端较尖锐，鞘翅基部明显宽于前胸背板；鞘面上具18条纵沟，沟中有细刻点，近外缘处的3条纵沟刻点较小，有时分辨不清，这3条纵沟排列紧密，较浅；行距隆起，全为小的横沟分割，呈鳞片状斑纹；鞘翅长为宽（单个鞘翅）的3倍，为头、胸*长度之和的1.8倍。虫体长31～39.2

*本文鞘翅目鞘翅长度与头、胸长度比例关系，系指头长和前胸背板长度的总和。

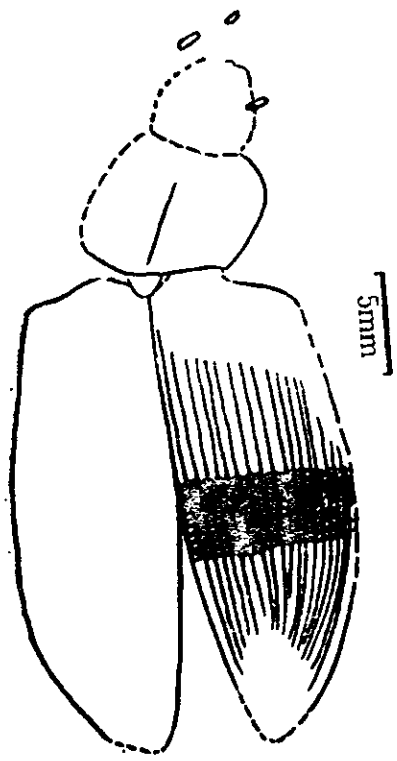


插图76　马德拉步甲（相似种）*Calosoma* cf. *C. maderae* Fabricius 登记号：动 9 南

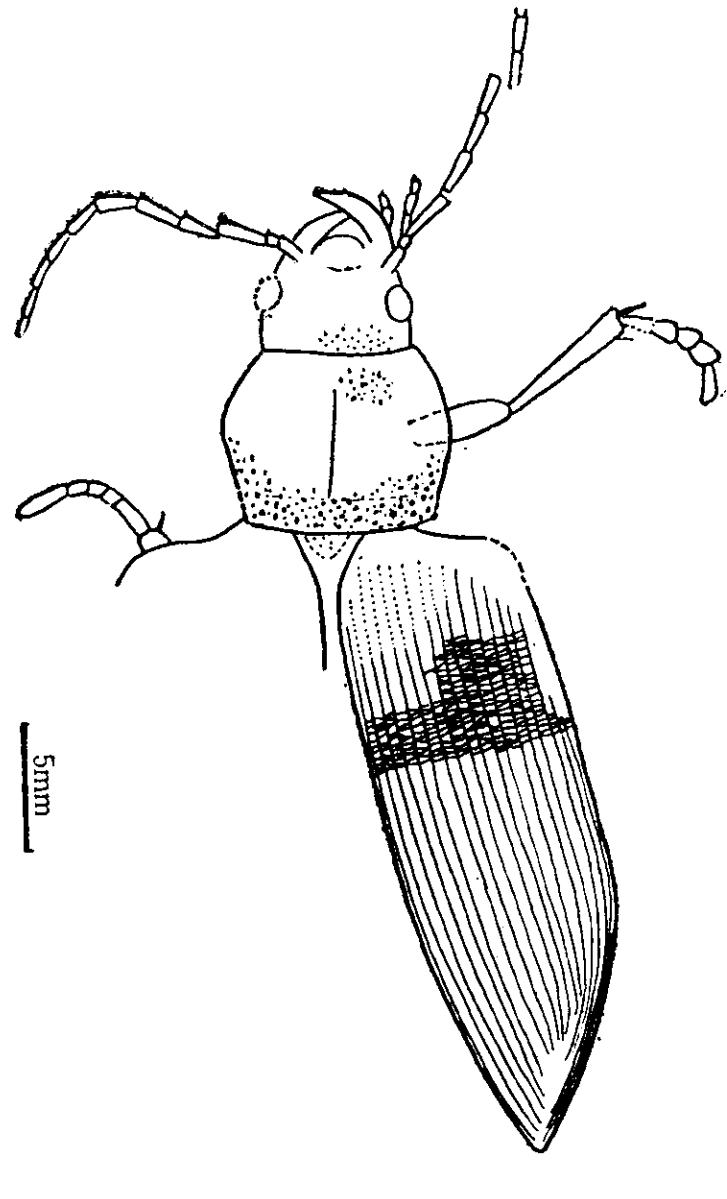


插图77　马德拉步甲（相似种）*Calosoma* cf. *C. maderae* Fabricius 登记号：s82751

毫米，宽11.5～16.2毫米。

这些标本的基本特征与*C. maderae* Fabricius一致。唯鞘翅上初生行距的大刻点分辨不清，疑化石保存上的原因所致。这个种主要根据鞘翅沟纹、刻点的发育程度分为若干亚种。化石由于保存上的原因很难对上述特征进行判断。

有的作者把本文置于*Calosoma* cf. *C. maderae* Fabricius 的标本（登记号：动 9 南）置于一新属新种：*Shanwangicarabus furvus* Hong et Wang, MS.（洪友崇，1985，32～33页，图版13，图 2），其标本登记号误写为动13南。但是，在此之前的另一篇文章（洪友崇，1983，4 页，图版 1，图 3）中已有 *Shanwangicarabus furvus* Hong et Wang, MS. 的描述（标本登记号：动13南）。两篇文章所依据的标本不一样（经本文作者重新复查，两块标本应归于不同的属中），描述的文字内容也不一致。1983年的文章中描述与标本特征不符。

另外，在1985年的文章中，在没有对*Shanwangicarabus* Hong et Wang, MS. 的属征做文字说明和比较的同时，又描述了 *Shanwangicarabus paucilus* Hong et Wang, MS. 和 *S. brunneus* Hong，这种做法似欠妥。而 *S. paucilus* Hong et Wang, MS. 与1983年所描述的 *S. furvus* Hong et Wang, MS. 所依据的标本是同一块（登记

号：动13南；在1985年的文章中被误写为动9南）。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

褐步甲（新修订，新转移） *Calosoma brunneum* (Hong, 1985) emend. nov., transl. nov.

（图版22，图1，2；插图78）

1985 *Shanwangicarabus brunneus* Hong，洪友崇，33～34页，图版12，图2，3。

注释 两块标本为正反两个面；登记号：750138，750139（正模标本）。

有的作者（洪友崇，1985）把这两块标本置于 *Shanwangicarabus* Hong et Wang, MS. 中，而这个化石绝灭属仅有名称，无属征和讨论（洪友崇，1985，32页）。在这种情况下命名为*Shanwangicarabus brunneus* Hong 的做法似欠妥。另外，在此以前的另一篇文章中（洪友崇，1983，4页），疑把上述两块标本置于 *Shanwangicarabus furvus* Hong et Wang, MS. 中了。

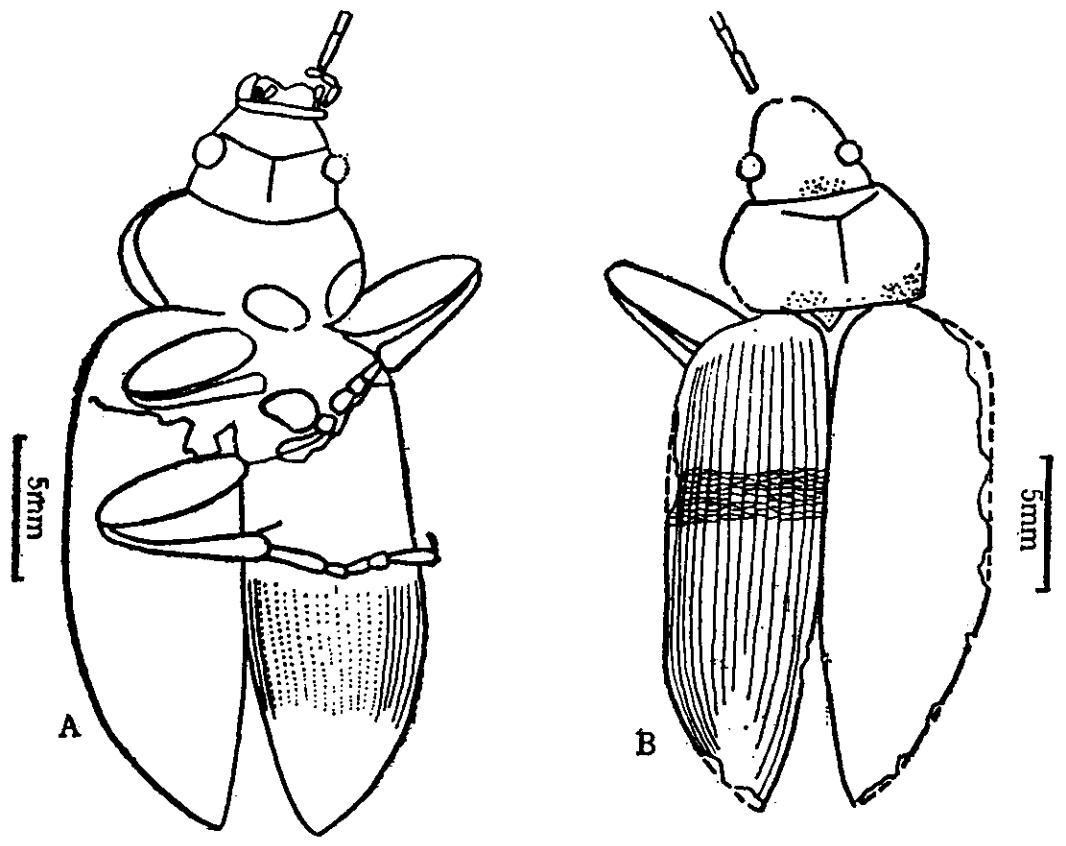


插图78 褐步甲（新修订，新转移） *Calosoma brunneum* (Hong) emend. nov., transl. nov. A.登记号：750139，B.登记号：750138

鉴于原文描述与正模标本有不符之处，现修订如下：

头部：上鄂未保存，因此特征不清；触角保存3节，似是第3～5节；复眼位于头中部两侧，不与前胸背板相接触；小盾片三角形，非扇状；前足跗节1～4节粗且短，第5节细长；后足跗节第1节长，略短于2～4节长度的和，第5节略短于第1节，2、3、4节彼此近等长，第4节非叶片状，与其他跗节同形，为柱状；爪清晰，弯曲呈钩状；鞘翅无基边，保存完整时（登记号：750139）见20条纵沟，接近内缘和外缘的纵沟可能是内、外缘的界线，因此，实际上可能为18条纵沟，其中2～14条沟浅，刻点大，第1和15～18条沟较深，刻点难以分辨；纵沟间的横沟清晰可见，且密集，呈鳞片状。

虫体长27.1毫米，宽14.0毫米。

比较 这两块标本触角第3节长；鞘翅无基边，至少具18条纵沟和密集的横沟呈鳞片状是*Calosoma* Weber属的典型特征，因此置于这个属似较妥。这个属的现代种类前胸背板通常具1条纵缝，但有的种类，如*C.orientalis* Hope具有"Y"字型缝。这个化石绝灭种与*C.maderae* Fabr.的主要区别是虫体褐色；前胸背板更横宽。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

步甲属 *Carabus* Linnaeus, 1758

长胸步甲（新种） *Carabus mecothoracus* sp. nov.

（图版22，图3；插图79）

描述 一块虫体背面保存标本；黑色；登记号：840013（正模标本）。

头部：三角形，长宽近相等；复眼中等大小。红褐色，位于头中部偏后两侧；触角丝状，保存基部6节，第1节长于其他鞭节，第2节长为第3节长的近2/3，第3节略短于第4节，4～6节每节近等长。

胸部：前胸背板长且较宽，前、后缘较平直，后缘略长于前缘，两侧缘明显弧状弯曲，最宽处位于中部；长为宽的1.4倍，为头长的2.3倍；足强壮且长，前足较细，股节稍粗于胫节，后者长柱形，暗褐色，端部略变宽；中足股节略宽于前足股节，胫节保存不全，暗褐色；后足股节粗，棒状，明显长于和粗于中足股节，胫节较细，暗褐色，跗节保存不佳，细柱状。

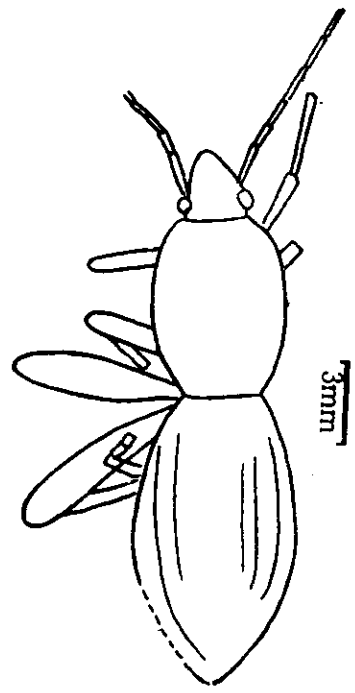


插图79 长胸步甲（新种） *Carabus mecothoracus* sp. nov.登记号：840013

鞘翅：近长卵形，鞘翅缝分辨不清，末端尖锐，两侧明显弧状弯曲，最宽处位于中部，略宽于前胸背板最宽处；鞘翅上具细弱纵沟，近外缘处可分辨5条；鞘翅长为宽（两个鞘翅宽度之和）的1.7倍，为头、胸长度之和的1.1倍。

虫体长19.8毫米，宽6.1毫米。

比较 这个新种虫体大型；触角第2节大于第3节长的1/2；鞘翅近长卵形等特征与步甲属的属征一致，因此置于这个属较为合理。步甲属的现代种类十分丰富，几乎遍及全球，形态变异很大。这个化石种与日本现代的 *Carabus rugipennis* Motschulsky 和*C.blaptoides* Koller 外形接近，但现代种的前胸背板虽然很长却很窄，与我国这个化石种长且宽不同；另外，化石种的鞘翅纵沟在近外缘处可以分辨，在近内缘处不能分辨也是本身所具备的特征。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

青地甲属 *Chlaenius* Bonelli, 1809

黑青地甲（新修订，新转移） *Chlaenius furvus* (Hong et Wang, 1983) emend. nov., transl. nov.

（图版23，图1，5；插图80）

1983 *Shanwangicarabus furvus* Hong et Wang, MS. (pr.p.)，洪友崇，4页，图版1，图3。

1985 *Shanwangicarabus paucilus* Hong et Wang, MS. (pr.p.)，洪友崇，33页，图版13，图1。

注释 两块标本为这个种，登记号：动13南(正模标本)，820187。

有的作者（洪友崇，1983）曾把登记号为动13南的标本置于步甲总科步甲科一化石绝灭属和绝灭种 *Shanwangicarabus furvus* Hong et Wang, MS. 中，其文字描述与标本特征不符；同时，把登记号为79063的一块后翅标本先置于这个属和种中，后来(1985)又置于金龟总科科未定的一个化石绝灭属和绝灭种 *Magniscarabaeus furvus* Hong et Wang,MS.中。1985年。对同一块标本（登记号被改为A9S，实际上仍为动13南）又以 *Shanwangicarabus paucilus* Hong et Wang, MS.命名并给予描述。同时，还把登记号为动14南的一块虫体侧面保存标本置于这个种。

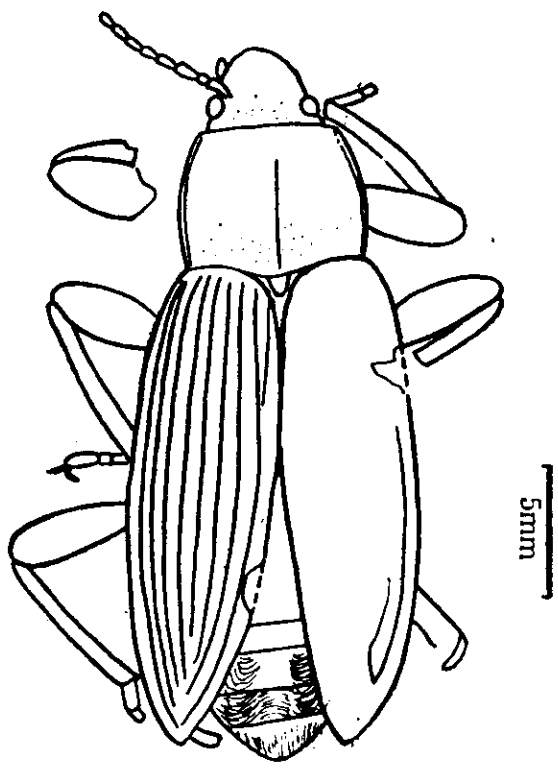


插图80 黑青地甲（新修订，新转移）*Chlaenius furvus* (Hong) emend. nov., transl. nov.登记号：动13南

经对上述3块标本重新观察，作者认为不能置于同一个种内，登记号为动13南者保留其1983年命名的种名，登记号为79063和动14南的标本见有关描述和讨论（均不属于步甲类）。

原文描述与标本特征有不符之处，现修订如下：

虫体黑色，局部褐色，具古铜等金属光泽，头近三角形；触角可见基部8节，第2节短，长约为第3节长的1/3，第3节长于第4节，4～8节长度近相等；复眼较小，不与前胸背板前缘接触，近圆形；具有细的刻点；前胸背板近方形，最宽处位于中部，宽为长的1.2倍，后缘中部向后弯曲，后缘宽于前缘，大约为1.3倍，前缘较直；侧缘边缘明显，弧状弯曲，前侧角和后侧角较明显，但未明显延伸；背面具细刻点，中央有1条明显纵缝；小盾片舌状；足粗且长，股节棒状，胫节略有弯曲，端部未明显变宽，仅中足跗节可见端部3节，3、4节较短，第5节较长，爪长；鞘翅基部略宽于前胸背板后缘，最宽处约在近基部1/3处；两侧缘略弯曲，末端较尖锐；鞘面上具深的8条纵沟，沟中刻点难以分辨，鞘翅内缘基部另有一条纵沟，止于近基部1/4处，纵沟间的行距宽，较平坦，无刻点；鞘翅长为宽(单个鞘翅)的3.2倍，为头、胸长度之和的2倍；腹部褐

色，在端部 3 腹节上有排列整齐的长毛。虫体长27.2毫米，宽10.6毫米。

这个化石种颇似日本现代种 *Chlaenius abstersus* Bates，唯化石种个体较大；头和前胸背板刻点小；鞘翅纵沟和行距间的刻点难以分辨。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

斑步甲属 *Anisodactylus* Dejean，1829

大斑步甲（新种） *Anisodactylus giganteus* sp. nov.

（图版23，图 4；插图81）

描述 一块虫体背面保存标本；黑色；登记号：840102（正模标本）。

头部：三角形，上颚中等大小，端部尖；复眼位于头中部两侧，卵圆形，中等大小；触角11节，长不及头，胸长度之和，第 1 节粗，第 2 节长约为第 3 节长的 1/2，第 3 节略长于第 4 节，4～11 节近等长。

胸部：前胸背板横宽，最宽处位于中部，宽为长的 2 倍，但前胸背板长不及头长；前缘较平直，宽于头后缘，前侧角明显向前延伸，但圆润，后缘保存不清，似较直；侧缘明显弧状弯曲；小盾片不可分辨；足粗且短；前足股节棒状，与胫节等长，但窄于胫节端部，胫节宽，端部更宽，内缘清洁器具沟，端部有 1 粗距；跗节 1～4 节扁平，或多或少三角形，各节依次变窄，第 5 节长柱状，爪明显，红褐色；中足形状同前足，唯跗节 1～4 节略呈柱状；后足跗节第 1 节长约为 2、3、4 节之和，长柱状，第 5 节短于第 1 节。

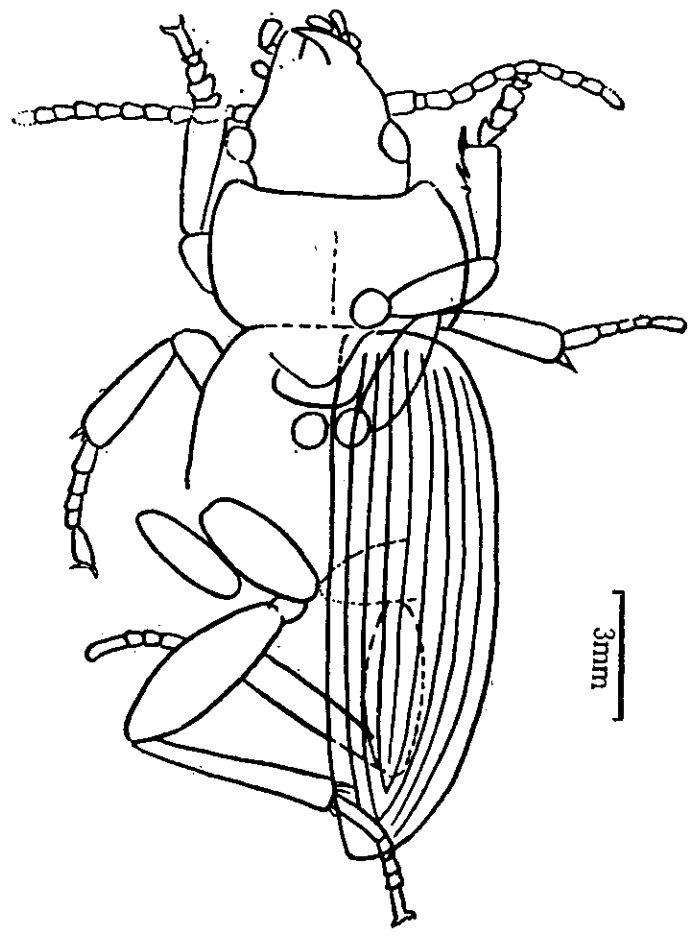


插图81 大斑步甲（新种） *Anisodactylus giganteus* sp.nov. 登记号：840102

鞘翅：基边似略平直，肩角圆润，最宽处位于中部，内缘较直，外缘明显弧状弯曲；具 8 条明显的纵沟，沟中及行距间刻点分辨不清；末端较尖锐；鞘翅长为宽（单个鞘翅）的3.1倍，为头、胸长度之和的1.7倍。

虫体长19.3毫米，宽7.9毫米。

比较 这个新种颇似我国、朝鲜和日本现代生存的 *Anisodactylus signatus* Panzer，所不同的是虫体较大；鞘翅肩角圆润；前胸背板更宽，侧缘弧状弯曲较明显等。我国和日本现代生存的 *A. punctatipennis* Morawitz的前胸背板虽然与这个新种接近，但其前胸背板几乎与鞘翅等宽；足较细，尤其是胫节较细等与化石种不同。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

速步甲属 *Dromius* Bonelli,1809

长肢速步甲（新修订，新转移） *Dromius longipes* (Hong, 1985) emend. nov., transl. nov.

（图版23，图 2；插图82）

1985 *Procarabus longipes* Hong，洪友崇，31～32页，图版11，图 3。

注释 一块标本，背面保存；黄褐色；登记号：79110。有的作者（洪友崇,1985）把其置于步甲科一化石绝灭属一化石绝灭种：*Procarabus longipes* Hong。其描述与标本特征有不符之处，现修订如下：

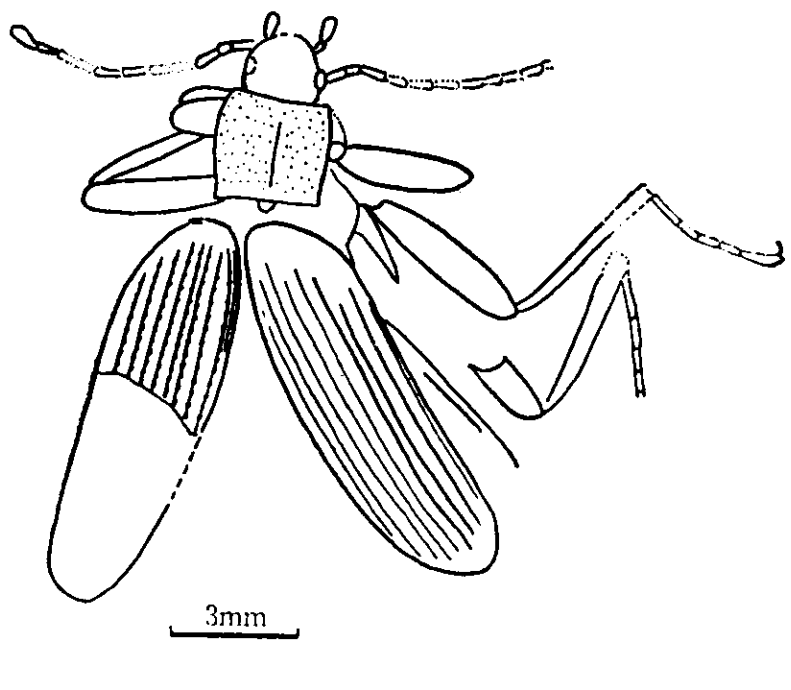


插图82 长肢速步甲（新修订，新转移） *Dromius longipes* (Hong) emend. nov., transl. nov.登记号：79110

头部：钝三角形，在复眼之后收缩，未见颈部；复眼中等大小，位于头中部两侧；下鄂须端节略扁平，端部平截；触角长约为虫体长的 1/2；第 2 节长约为第 3 节长的 3/5，第 3 节略长于第 4 节，端节略膨大，长卵形。

胸部：前胸背板近方形，宽略大于长（1.1倍），最宽处位于近前缘 1/3处，后缘平直，前缘略向后弯曲；前、后侧角均较明显，但不延伸；两侧缘略弧状弯曲；中央具 1 纵缝，满布较大的圆形刻点；小盾片小，近半圆形；足长，前足股节棒状，胫节和跗节保存不清；中足股节棒状，明显粗于中足胫节，后者端部似未明显变宽；跗节长，第 1 节明显长于第 2 节，2、3、4 节近等长，第 5 节几乎与第 1 节等长，端部具爪；后足股节保存不全，后足胫节与中足胫节同形，后跗节保存基部 4 节，第 1 节长。

鞘翅：细长，基边不明显，肩角圆润，末端保存不佳，但似圆润，不尖锐；9 条纵沟很深，刻点大而稀疏；行距隆起，似无刻点；鞘翅长为宽（单个鞘翅）的 3.4 倍，为头、胸长度之和的2.4倍。

虫体长13.5毫米，宽5.5毫米。

比较 这个化石种颇似日本现代生存的*Dromius prolixus* Bates，所不同的是虫体较大；足较长；触角端节略膨大；其余特征两者相似。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

锥须步甲属 *Bembidion* Latreille，1802

快锥须步甲（新种） *Bembidion strenum* sp. nov.

（图版24，图 7；插图83）

描述 一块虫体背面保存标本：褐色；登记号：s82706（正模标本）。

头部：较大，三角形；上鄂不大，细且较尖；复眼大，近卵形，距前胸背板前缘较近；触角11节，短，长为虫体长度的2/5，第1节略粗于其余各节，第2节略短于第3节，其余各节彼此长度近相等。

胸部：前胸背板横方，最宽处在中部，宽为长的1.4倍；后缘较直，前缘微弯，两者宽度近相等；两侧缘弧状弯曲，前侧角较明显，后侧角较圆润；小盾片小，半圆形，足未保存。

鞘翅：具金属光泽；基部略宽于前胸背板，基边较窄但较直；肩角较圆润，内缘直，外缘弧状弯曲，末端略尖；鞘翅最宽处位于中部，长为宽（单个鞘翅）的2.9倍，为头、胸长度之和的1.4倍；鞘面上具8条完整的纵沟，在内缘基部另有1条纵沟延伸约翅长的1/3，沟很细弱，因保存上的原因，刻点难以分辨。

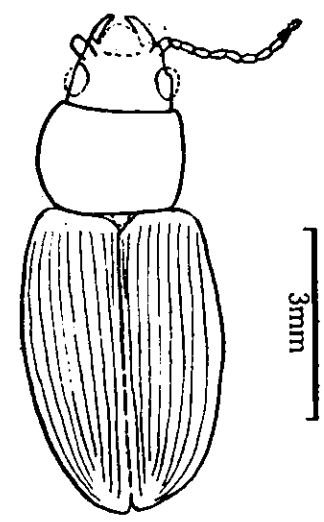


插图83　快锥须步甲（新种）*Bembidion strenum* sp. nov.登记号：s82706

虫体长7.9毫米，宽3.2毫米。

比较　锥须步甲属的种类十分丰富，在全世界已超过100种，多数种类喜温暖潮湿，通常在湖、河近岸处栖息。这个新种的足未保存；前胸背板较现代的种类略横宽；触角较短，不及虫体长的1/2。从标本的特征来看与东方区广布的 *Bembidion stenoderum* Bates很接近，尤其是前胸背板的特征颇为一致。但是新种的鞘翅第3行距不明显宽于其他行距；触角第2节略短于第3节；虫体略大等可以与其区别。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

中黄步甲属（新属）　*Miolebidia* gen. nov.

模式种　*Miolebidia gaura* gen. et sp. nov.

属征　中等大小，扁平种类：触角短，丝状，11节，第2节长约为第3节长的1/2；头甚大，三角形；上鄂发育；复眼大，位于头中部，向两侧突出；前胸背板与头等宽，略横宽；足粗且短，跗节1～4节短宽，第4节双叶片状；鞘翅基部明显宽于前胸背板，近方形，最宽处近翅端部，鞘面上无条沟。

比较　这个新属与*Lebidia* Morawitz较相似。但是，新属头甚大，不窄于前胸背板；触角短，第2节长约为第3节长的1/2。虽然*Lebia* Latreille也与这个新属相似，但是，这个现代属的鞘翅上总有纵沟和刻点，也容易与化石绝灭属区别。

时代分布　山东；第三纪。

雅中黄步甲（新属，新种）　*Miolebidia gaura* gen. et sp. nov.

（图版23，图3；插图84）

描述　一块虫体背面保存标本；褐色；登记号：820141（正模标本）。

头部：三角形，长略大于宽；上鄂长，略弯曲，顶尖锐；复眼肾状，浅褐色，未接近前胸背板前缘，两复眼外缘之间的宽度与前胸背板等宽；触角第1节长，略粗，第

2节约为第3节长度的1/2，第3节略长于第4节，4～10节各节近等长，第11节长与第3节近相等。

胸部：前胸背板最宽处位于近前缘1/3处，宽为长的1.3倍，长为头长的4/5；后缘直，前缘略向后弯曲，后缘略窄于前缘，两侧缘略弧状弯曲，前侧角较明显，但不向前延伸，后侧角较圆润；小盾片保存不佳，特征不清；前足股节似棒状，端部钝锥形，胫节短且宽，端部略变宽，距不可分辨；跗节1～4节近三角形，第3节端部或多或少开裂，成双瓣，第4节自基部深裂为两瓣，第5节细长；中足特征同前足，唯跗节第1节近方形，仅略窄于胫节端部；后足胫节较细较长，跗节第1节略长于第2节。

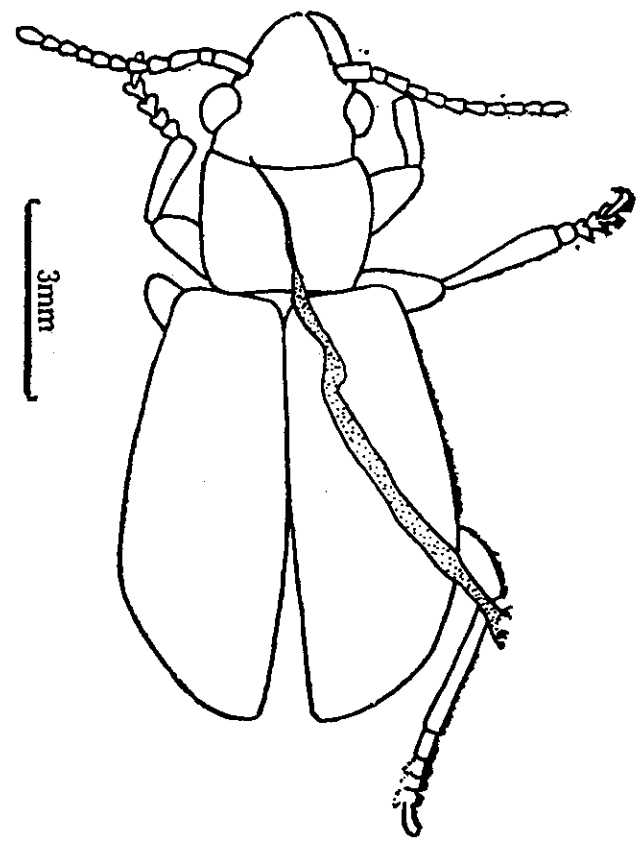


插图84　雅中黄步甲（新属，新种）*Miotebidia gaura* gen. et sp. nov. 登记号：820141

鞘翅：基边平直；肩角较明显；内缘较直，外缘近基部2/3也较直，但向外侧倾斜，近端部1/3处突然向内弯曲，末端较圆润；最宽处位于近端部1/3处，宽为基部的1.5倍；鞘翅长为宽（单个鞘翅）的2.5倍，为头、胸长度之和的1.5倍；鞘面上略呈金属光泽、刻点不可分辨，头和前胸背板也未见刻点。

虫体长10.5毫米，宽5毫米。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

蝂步甲属　*Scarites* Fabricius, 1775

残蝂步甲（新种）　*Scarites mancus* sp. nov.

（图版24，图1；插图85）

1985 *Aliscarabaeus granulatus* Hong (pr.p.)，洪友崇，图版16，图3。

描述　一块虫体背面保存标本；黑色；登记号：79106（正模标本）。

头部：保存不佳，较大，三角形，后缘与前胸背板前缘等宽；触角细，丝状，可见5节，每节长柱形。

胸部：前胸背板十分宽大，近梯形；后缘略直，稍宽于前缘，后者中部略向后弯曲；侧缘保存痕迹，似有弧状弯曲，前侧角保存不佳，后侧角圆润；宽为长的2倍；小盾片小，三角形；中胸柄状，宽约为前胸背板后缘宽的2/3，很短；足保存不全，前足股节端部似棒状，明显粗于中足股节；中足胫节长于中足股节，端部略变宽，颜色为红褐色。

鞘翅：扁平，基边平直，最宽，但明显窄于前胸背板后缘；肩角显著，内缘较直，侧缘在中部之后弯曲，末端较尖锐；具7条纵沟、刻点红褐色、长卵形，中等大小；虽

然鞘翅上不平，具许多颗粒，但围岩和虫体其他部位均一致，都呈密集的颗粒状，故鞘翅上的颗粒系硅藻土的特征所引起，并非本身特征：鞘翅长为宽（单个鞘翅）的2.8倍，为头、胸长度之和的1.2倍。

虫体长20.4毫米，宽8.4毫米。

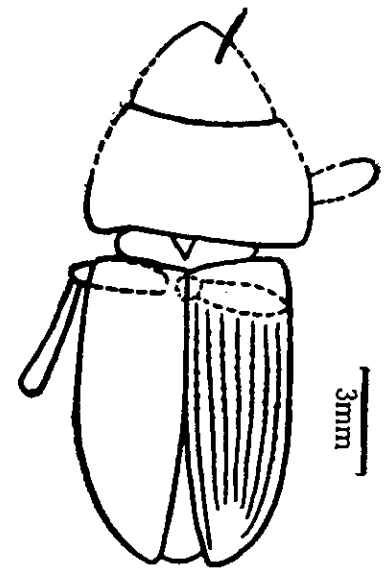


插图85　残蝼步甲（新种）*Scarites mancus* sp. nov. 登记号：79106

讨论和比较　这个新种被有的作者(洪友崇，1985)置于多食亚目金龟总科科未定的一个化石绝灭属和种：*Aliscarabaeus granulatus* Hong。而这个绝灭属和种两次被发表（洪友崇，1983,第5页；1985,第37页）似欠妥。第1次发表时，模式标本（登记号：79111）一块，第2次发表时，标本3块（原文字描述部分为2块）。本文所描述的这个新种非 *Aliscarabaeus granulatus* Hong 的模式标本，经作者将其与模式标本对照，发现两者不能置于同一个种，甚至不能置于同一个亚目，其主要根据如下：*Aliscarabaeus granulatus* Hong的模式标本头部具长喙；鞘翅与前胸背板之间无柄状中胸；鞘翅上具大型方刻点并有刻点沟；前胸背板上具粗大颗粒等，应置于多食亚目象甲总科，其确切的分类位置见本文象甲科的有关描述。本文这个新种前胸背板宽于鞘翅；后者短，有7条纵沟：中胸柄状：虫体大，超过20毫米等特征与肉食亚目步甲总科步甲科的蝼步甲属（汉译名又为黑步甲属）的属征一致，因此归入这个现代属较妥。

这个属的种类大多数生活在暖温带和热带，几乎遍及全球，东方区已发现了50余种。这个化石种主要以鞘翅上的刻点红褐色；柄状中胸略宽等特征与现代种不同。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

龙虱科　Dytiscidae Leach, 1815

粒龙虱亚科　Laccophilinae Lec et Horn, 1883

粒龙虱属　*Laccophilus* Leach, 1817

化石种检索表

头短；鞘翅末端较圆润；前足跗节第5节较长……*L. pusulatus* sp. nov.

头较长；鞘翅末端较尖锐；前足跗节第5节短……*L. corystes* sp. nov.

洁粒龙虱（新种）　*Laccophilus pusulatus* sp. nov.

（图版24，图2；插图86）

描述　一块虫体背面保存标本；黑褐色；登记号：s82721（正模标本）。

头部：甚短，近新月形，宽为长的8倍；触角褐色，细丝状，保存8节，每节长柱状。

胸部：前胸背板前、后缘较平直，后缘宽为前缘宽的1.9倍，两侧缘缓弧状弯曲；小盾片不可分辨；足褐色，前足胫节明显宽于跗节，端部有2个长距；各跗节长柱状，1

～4节长度近相等，第5节较长，与爪分界不清，基部褐色，中部和端部黑褐色；中、后足为游泳足，后足跗节扁平，从基部到端部各节依次变短、变窄、内缘具稀疏长毛。

鞘翅：扁平，长为宽（单个鞘翅）的2倍，为头、胸长度之和的2.3倍；内缘较直，外缘明显弧状弯曲，末端不尖锐，最宽处位于基部。

虫体长8.6毫米，宽5.4毫米。

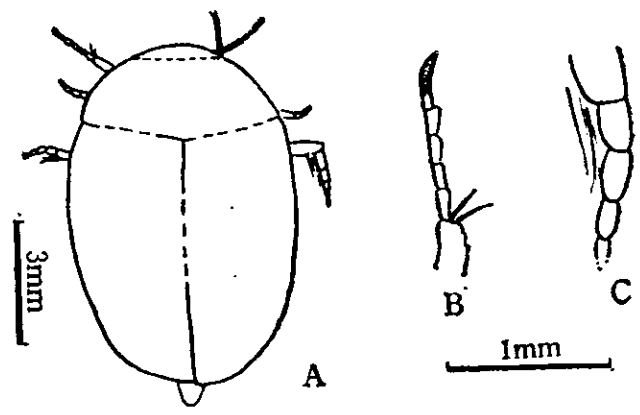


插图86 洁粒龙虱（新种） *Laccophilus pusulatus* sp. nov. A.虫体全貌，B.前足跗节，C.后足跗节；登记号：s82721

比较 这个新种与我国、日本、朝鲜等地现代生存的 *L. difficilis* Sharp 颇为相似。但是，新种无论是头、胸部，还是鞘翅均无刻点或纵沟；虫体颜色较深、较大等与现代生存的种可以区别。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

盔粒龙虱（新种） *Laccophilus corystes* sp. nov.

（图版24，图3；插图87）

描述 一块虫体背面保存标本；黑褐色；登记号：s82711（正模标本）。

头部：较大，近宽的三角形，宽为长的3.1倍；触角未保存。

胸部：前胸背板近梯形，前缘略弯，后缘较平直，后缘宽为前缘宽的1.5倍；前足褐色，跗节第1节略长，余4跗节长度近相等，具两爪；后足褐色，胫节较宽，多少呈棒状，后跗节较窄，各节长度近相等，基部略宽于端部。

鞘翅：多少呈三角形，基边较直，最宽，侧缘弧状弯曲，末端较尖锐；鞘面上无刻点和纵沟；长为宽（单个鞘翅）的2.3倍，为头、胸长度之和的2.4倍。

腹部：可以分辨4节痕迹；后足基节窝似横形、棒状、较大。

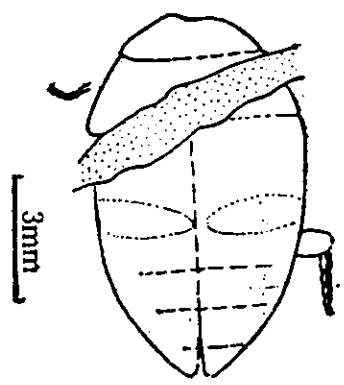


插图87 盔粒龙虱（新种） *Laccophilus corystes* sp. nov. 登记号：s82711

虫体长8.6毫米，宽5.4毫米。

比较 *L. corystes* sp. nov. 与 *L. pusulatus* sp. nov. 颇为相似，虫体大小和颜色完全一致。但是，前者的头较长；鞘翅末端较尖锐；前足跗节最后1节未明显延长等特征与后者不同。

产地层位：山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

水龟虫科 Hydrophilidae Samouelle, 1819

白水龟虫属 *Enochrus* Zaitzev, 1908

亡白水龟虫（新种） *Enochrus lapsus* sp. nov.

（图版24，图5；插图88）

描述 一块虫体背面保存标本；褐色；登记号：s82714（正模标本）。

头部：半圆形，后缘略窄于前胸背板；复眼中等大小，位于头后缘，紧靠前胸背板前缘；触角未保存。

胸部：前胸背板横宽，宽为长的2倍，后缘宽为前缘宽的1.2倍，后缘略有弯曲，前缘仅微弯；前侧角较圆润，后侧角略明显；小盾片近三角形，保存不很清晰；足保存不佳，似见前足跗节端部4节，很细，略呈锥状；中足股节见端部，呈棒状，较粗。

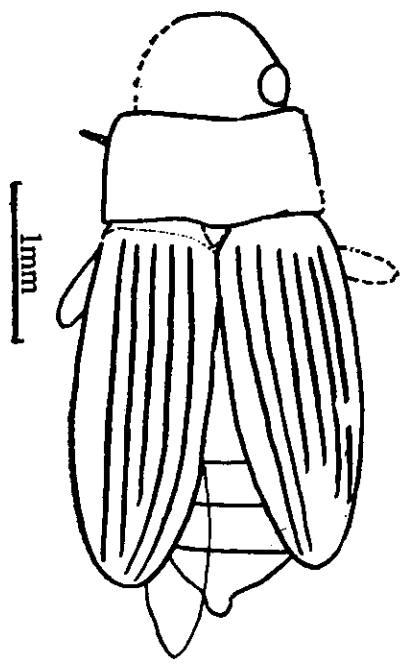


插图88 亡白水龟虫(新种) *Enochnus lapsus* sp. nov. 登记号：s82714

鞘翅：基边较平直，肩角圆润，内、外缘略有弯曲，末端圆润，仅略不能遮盖腹末；具5或6条粗壮纵沟；鞘面上局部呈金属光泽；鞘翅长为宽（单个鞘翅）的2.5倍，为头、胸长度之和的1.7倍。

腹部：可见端部3节，最后1节较长，腹末有一小的圆形突起，向后延伸。

虫体长3.7毫米，宽1.6毫米。

比较 这个新种与我国台湾及日本等地现代生存的*E. simulans* Sharp颇为相似，虫体大小和颜色几乎一致。但是，新种的纵沟5～6条，且十分粗壮，与现代的*E. simulans* Sharp不同。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

泥水龟虫属 *Helochares* Mulsant, 1846

湿沼水龟虫（新种） *Helochares mydaleus* sp. nov.

（图版24，图4；插图89）

描述 一块虫体背面保存标本；深褐色；登记号：s82720（正模标本）。

头部：前端破损；复眼约位于头中部两侧，略向侧部外凸；头后缘收缩变窄，明显窄于前胸背板前缘。

胸部：前胸背板横宽，前、后缘略向后弯曲，侧缘弧形，前侧角明显，略向前突，后侧角不太明显；前胸背板宽为长的2倍；小盾片中等大小，三角形。

鞘翅：较宽，光滑无饰；基边平直，肩角圆润，内、外缘均缓弯，末端圆润，未遮盖腹末；鞘翅长为宽（单个鞘翅）的2.3倍，为头、胸长度之和的1.4倍；足未保存。

腹部：分节不清；腹末较圆润。

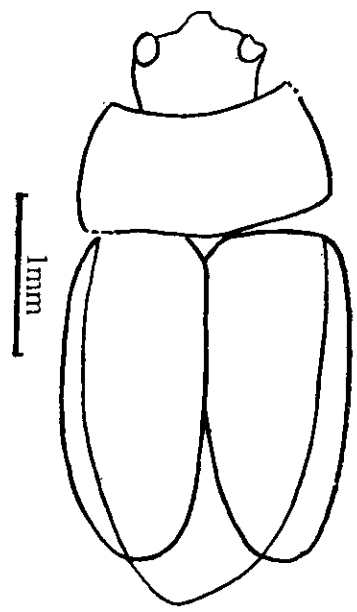


插图89　湿沼水龟虫（新种）　*Helochares mydaleus* sp. nov.　登记号：s82720

虫体长3.6毫米，宽1.7毫米。

比较　水龟虫科的跗节通常为5－5－5型，也有4－4－4型者。沼水龟虫属的种类跗节类型通常是后者。这个新种虽然跗节没有保存，但是它的保存特征颇似我国福建的现代生存种：*H. anchoralis* Sharp，但新种前胸背板后缘略向后弯曲；鞘翅明显不能遮盖腹末，光滑无饰等特征与现代种不同。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

水龟虫属　*Hydrous* Dahl，1775

极大水龟虫（新种）　*Hydrous pergrandis* sp. nov.

（图版24，图6；插图90）

描述　一块虫体背面保存标本；黄褐色；登记号：s82719（正模标本）。

头部：横宽，端部似有破损，宽为长的1.6倍，后缘与前胸背板前缘等宽；复眼中等大小，位于头后缘近前胸背板前缘处；中部有一明显的“Y”字缝。

胸部：前胸背板近梯形，最宽处位于后缘，后缘较直，前缘中央向后弯曲，后缘宽为长的2.1倍，为前缘宽的1.4倍，两侧缘略有弯曲；前、后侧角较圆润；小盾片大，等边三角形；足保存不全，中足胫节端部略宽于跗节，后者可见4节，每节长柱形，具长毛；后足与中足同形。

鞘翅：长卵形；基边圆润，肩角圆润，末端较尖锐，内、外缘均明显弯曲；折缘宽，基部和端部窄；最宽处位于中部，长为宽（单个

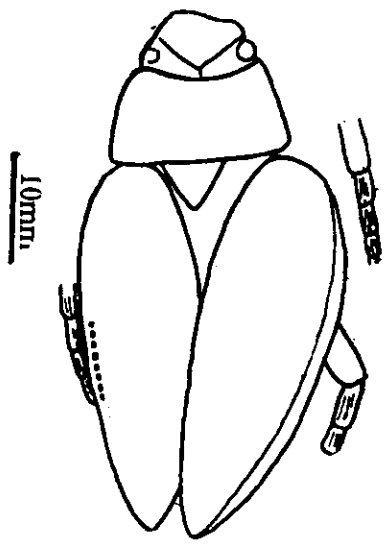


插图90　极大水龟虫（新种）　*Hydrous pergrandis* sp. nov.　登记号：s82719

鞘翅）的2.8倍，为头、胸长度之和的2.5倍；鞘面光滑无饰，唯左鞘翅近外缘中部有近方形的刻点，似成行。

虫体长46毫米，宽25毫米。

比较 这个新种与我国、朝鲜和日本等地现代生存的 *Hydrous acuminatus* Motschulsky颇为相似。但是，化石种虫体为黄褐色，体长达46毫米，较现代生存种的体长（32～35毫米）更大，两者容易区别。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

隐翅虫科 Staphylinidae Leach, 1815

颈隐翅虫亚科 Oxytelinae Handlirsch, 1925

华隐翅虫属（新属） *Sinolispinodes* gen. nov.

模式种 *Sinolispinodes torosus* gen. et sp. nov.

属征 中等大小，细长种类；头三角形；复眼显著，位于头后缘；上颚粗壮，短，具许多小齿；鄂须1、2节方柱形，短，第3节长卵形，第4节小，锥状；触角11节，丝状，柄节长，第3节柱状长于第2节，余念珠状；颈不明显；前胸背板横方形，宽于头；鞘翅短，长不及后胸背板后缘，窄于前胸背板；腹部筒状。

比较 新属显然与东方区广布的现代属 *Pseudolispinodes* Bernhauer 最为接近，从头部形状、触角形态、上鄂长短以及前胸背板、鞘翅和腹部特征等方面差异不大。但是新属的鄂须明显与上述现代属不同；头三角形，复眼位于头后缘；上鄂具许多齿，颈不明显；虫体也明显大于后者。

分布时代 山东；第三纪。

念珠华隐翅虫(新属，新种) *Sinolispinodes torosus* gen. et sp. nov.

（图版25，图2；插图91）

描述 一块虫体背面保存标本，黑色；登记号：840059（正模标本）。

头部：较小，长宽近相等；复眼中等大小，圆形；左上鄂具4个尖锐的长齿，右上鄂具3个齿，中间一个齿长且大；触角柄节粗，长于2、3节之和，第3节长约为第2节的2倍，4～10节念珠状，宽大于长，第11节明显长，近卵形。

胸部：前胸背板明显宽于头，为本身长的1.5倍，长为头长的1.2倍；前侧角和后侧角圆润，两侧缘多少弧状弯曲；足中等粗细，长度适中，股节均未明显变宽，胫节端部略变宽；跗节破碎难分辨。

鞘翅：近方形，略长且略窄于前胸背板；无任何纵纹和刻点。

腹部：可见6节，4、5节最宽，几乎与鞘翅等宽，长稍大于头、胸之和；腹末钝尖，有毛丛。

虫体长8.5毫米；头长1.1毫米；触角长2.3毫米；前胸背板长1.3毫米；鞘翅长1.8毫米。

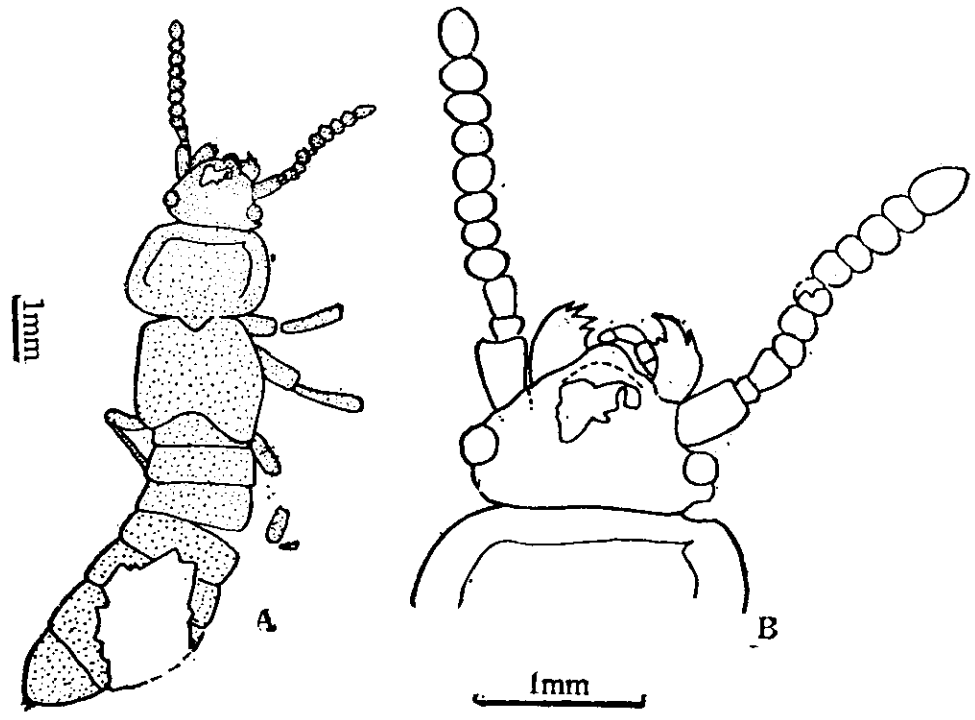


插图91　念珠华隐翅虫（新属，新种）　*Sinolispinodes torosus* gen. et sp. nov.　A. 虫体全貌，B. 头部；登记号：840059

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

毒隐翅虫亚科　Paederinae Ganglbauer, 1895

拉隐翅虫属　*Lathrobium* Gravenhorst, 1802

化 石 种 检 索 表

1．前胸背板后缘不宽于前缘 …… 2
　前胸背板后缘宽于前缘 …… 3
2．头中等大小；中足跗节第1节明显短于第2节…… *L. homorum* sp. nov.
　头很宽大；中足跗节第1节与第2节等长……*L. gensium* sp. nov.
3．后足跗节第2节长为第3节的2倍；颈宽不及头宽的1/2；腹部细瘦……*L. sobrinum* sp. nov.
　后足跗节第2节与第3节等长；颈宽于头宽的1/2；腹部较粗……
　……*L. xiejiaheense* (Hong) emend. nov., transl. nov.

近拉隐翅虫（新种）　*Lathrobium homorum* sp. nov.

（图版25，图5；插图92）

描述　一块虫体左侧保存标本；黑色；登记号：79021（正模标本）。

头部：近卵形，中等大小；复眼较大，位于头中部，圆形；触角粗，丝状，11节，柄节长为第2节的1.5倍，3、4节各节长大于宽，其余各节长略大于宽，每节基部窄于端部，触角长不及前胸背板后缘，为头长的2倍左右；颚须第1节小，第2节长约与第1节相等，第3节断裂，第4节端部较宽，顶钝圆，长约与触角第3节相等。

胸部：颈明显，三角形；前胸背板长卵形，最宽处位于中部偏前，前缘宽于后缘，长为头长的1.1倍；足基节大；前足基节长大于宽，中足基节卵形，后足基节不清；股

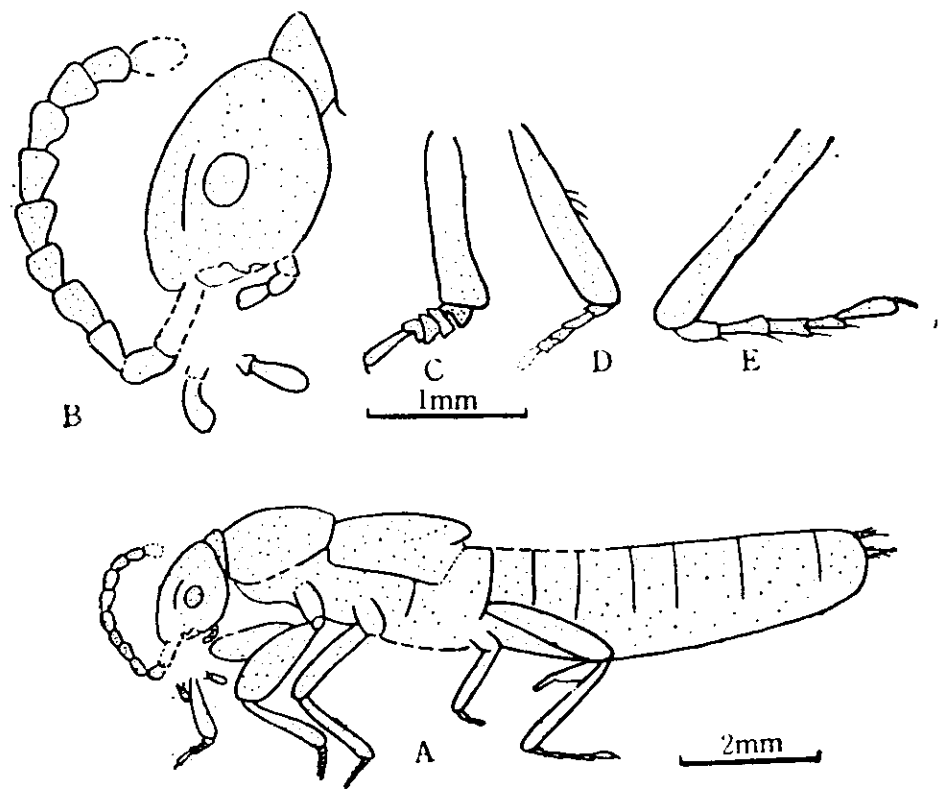


插图92　近拉隐翅虫（新种）　*Lathrobium homorum* sp. nov.
A.虫体全貌，B.头部，C～E. 前、中、后足跗节；登记号：79021

节黑色，前足股节粗，棒状，中、后足股节较细长；胫节和跗节红褐色；前足跗节 1 ～ 4 节各节短且宽，叶状，第 5 节细长，与 1 ～ 4 节长度的和近相等；中足跗节短且细，第 1 节明显短于第 2 节，几乎与第 3 或第 4 节等长，第 5 节保存不佳；后足跗节细长，第 1 节略短于第 2 节，与第 3 节近等长，第 4 节最短，第 5 节长与 4 、5 两 节 的和近相等，至少第 4 节端部斜截。

鞘翅：近长方形，端部略宽于基部，具不规则的黑色大刻点，端部较平直；前侧角圆润，长不及后胸端部，为前胸背板长的1.2倍。

腹部：筒状，见 7 节；腹末具 2 个尾刺，周围具毛丛；腹长约与头、胸长近相等。

虫体长10.2毫米；头长1.4毫米；触角长3.1毫米；前胸背板长1.7毫米；鞘翅长1.9毫米。

比较　这个种的足跗节 5 节；触角11节，丝状，位于额的前方两侧，复眼之前；前胸背板发育；鞘翅短，端部未遮盖后胸背板的后缘；颚须 4 节，第 4 节较小，长与触角第 3 节等长等特征与毒隐翅虫亚科科征相符。这个种的如下基本特征：虫体细长；头中等大小；复眼大；前胸背板长卵形；颈粗壮；前足基节大，前足股节粗，前足跗节 1 ～ 4 节短且宽，叶状；中、后足跗节第 1 节短于第 2 节，第 5 节长短于 2 、3 、4 节长度之和等与拉隐翅虫属属征一致，因此置于这个属中较为合理。

这个新种颇似印度现代生存的*Lathrobium triste* Cam.，虫体大小和颜色（包括股节和胫节及跗节的颜色）均十分接近。但是，新种的颚须第 4 节端部钝圆；中足跗节第 1 节长与第 3 或第 4 节相等；后足跗节第 1 节几乎与第 3 节等长等特征为上述印度的现代生存种所不具备，容易区别。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

实拉隐翅虫（新种） *Lathrobium gensium* sp. nov.

（图版25，图 6；插图93，94）

描述 一块虫体背面保存标本；黑色；登记号：s82698（正模标本）。

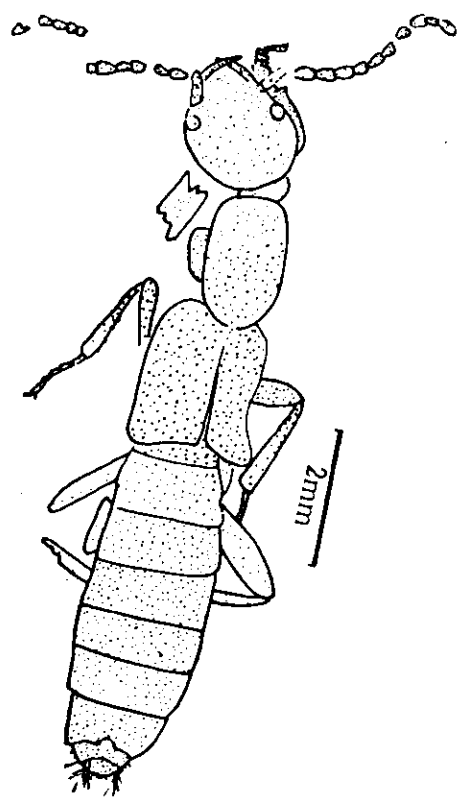


插图93 实拉隐翅虫（新种） *Lathrobium gensium* sp. nov. 登记号：s82698

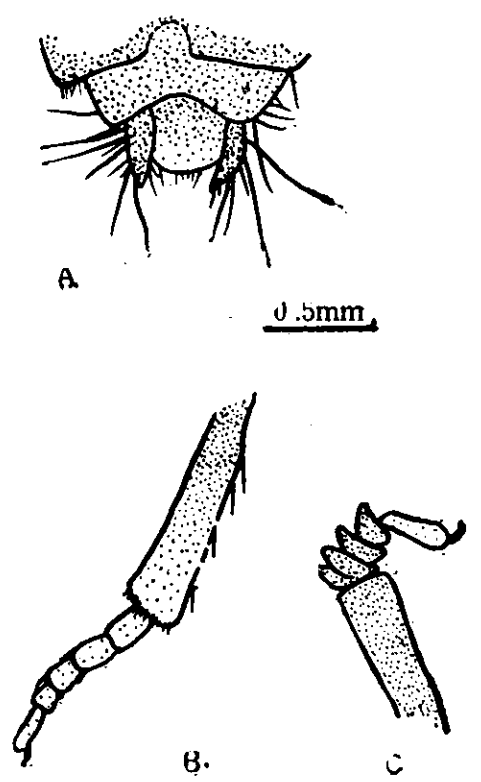


插图94 实拉隐翅虫（新种） *Lathrobium gensium* sp. nov. A.腹末(♂)，B.中足跗节，C.前足跗节，登记号：s82698

头部：很大，卵圆形；复眼小，圆形，上颚显著，长为头长的近1/2，弯曲，很细，顶很尖锐；触角中等粗细，长为头长的 2 倍，柄节长约为 2 、3 节之和，余各节长略大于宽，基部窄，端部变宽，除第11节端部淡褐色外，余黑褐色。

胸部：颈明显，宽近头部宽的1/2；前胸背板显著窄于头部，近长卵形，长为本身宽的1.6倍，为头长的1.2倍；前缘略平截，后缘呈弧状向后弯曲；前足股节粗，保存不完整；前足跗节 1 ～ 4 节各节呈三角形，长约为各自宽的1/3，第 5 节细长，略短于前 4 节总和；中足股节棒状，长不及胫节，后者中部内缘具几根刺；跗节第 1 节与第 2 节等长、等宽，第 3 节略短于第 2 节，第 4 节最短、最窄，第 5 节长约与 3 、4 节总长相等，细；爪尖锐，弯曲；后足股节棒状，胫节明显细于股节；跗节不可分辨；足黑色，唯胫节中部之后为深褐色。

鞘翅：近方形，前缘前侧角圆润，后缘平截，略向翅内缘斜，长宽近相等（两鞘翅之宽），长为前胸背板的1.1倍。

腹部：细长，近筒状，可见 7 节，第 3 、4 节最宽，略窄于鞘翅，长为头胸的4/5；腹末尾刺宽剑状，顶尖锐：毛丛粗且长，超过尾刺的长度。

虫体长10.3毫米；头长1.7毫米，触角长3.3毫米；前胸背板长1.8毫米；鞘翅长2.1毫米。

比较 这个新种从虫体外部形态来看，与日本现代生存的 *L. partitum* Sharp 最为

接近。但是，前者的头宽于胸，皆为黑色；虫体保存完好，未见任何刻点；虫体大等特征与后者不同。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

亲拉隐翅虫（新种） *Lathrobium sobrinum* sp. nov.

（图版25，图 4；插图95）

描述 一块虫体近侧面保存标本；黑色；登记号：830144（正模标本）。

这个新种颇似上述 *L. gensium* sp. nov.，现仅就不同之处说明如下：触角长为头长的2.3倍；上鄂长为头长的1/3；颈宽约为头宽的2/5；前胸背板前缘平直，前侧角近直角，前胸背板略呈梯形，与鞘翅等长，为头长的1.2 倍；前 足跗节 1 ～ 4 节每节宽为长的3.5倍左右；中 足跗节 未保存；后足跗节甚细长，第 1 节为第 2 节长的2/3，余各跗节长度彼此近相 等；腹 部细，筒状，可见 7 节，腹末破损；腹部基部和端部近等宽，腹部长超过头胸长度之和， 4 、5 腹节基部具淡褐色横带。

虫体长12.1毫米；头长1.7 毫 米；前胸背板长2.1毫米；鞘翅长2.1毫米。

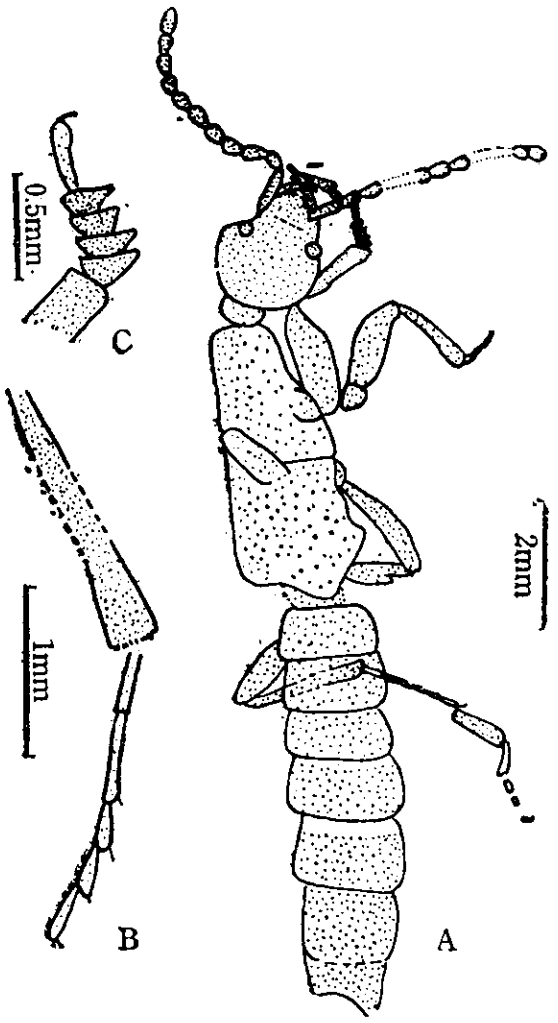


插图95 亲拉隐翅虫（新种） *Lathrobium sobrinum* sp. nov. A.虫体全貌，B.后足跗节，C.前足跗节；登记号：830144

比较 虽然这个新种颇似*L. gensium* sp. nov.，但下列主要特征与其不同：触角相对较长；上鄂较短；前胸背 板 前 缘平，前侧角几乎成直角，长与鞘翅相等；腹部细瘦，虽然腹末未保存，但其长已超过头胸长度的和；虫体较大。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

解家河拉隐翅虫（新修订，新转移） *Lathrobium xiejiaheense* (Hong, 1983) emend. nov., transl. nov.

（图版25，图 3；插图96）

1983 *Tachinus*? *xiejiaheensis* Hong*，洪友崇，6 页，图版Ⅰ，图 9。

1985 *Tachinus*? *xiejiaheensis**，洪友崇，42～43页，图版20，图 1。

---

*原文种名误拼为*Tachinus*? *xiejiaheense*。另外，种名的正确拼法似应为*xiejiahensis*，本文未作修订。

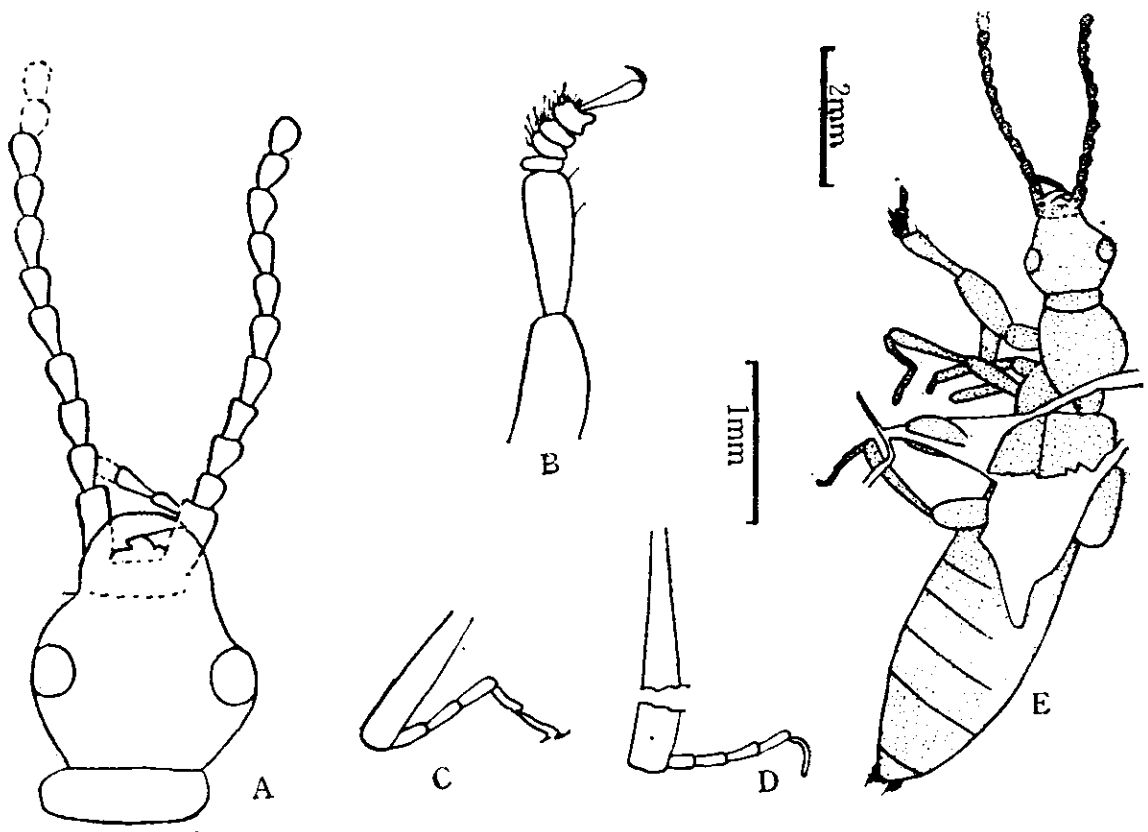


插图96 解家河拉隐翅虫（新修订，新转移） *Lathrobium xiejiaheense* (Hong) emend. nov., transl. nov. A.头部，B～D.前、中、后足跗节，E.虫体全貌；登记号：动22南

注释 一块虫体背侧面保存标本；黑色；登记号：动22南。

这个种被有的作者（洪友崇，1983，1985）置于尖腹隐翅虫亚科 Tachyporinae 的 *Tachinus* Gravenhorst属中，先与*T. subterraneus*对比（洪友崇，1983，6页），后又与隐翅虫亚科Staphylininae的种类，但未指名属和种进行比较(洪友崇，1985,43页)。然而，原文认为这个种的跗节系 3 节与标本实为 5 节不符。另外，对触角各节的形态；上鄂的特征；复眼的大小等的描述也有误。根据标本，将这个种的基本特征修订如下：

头部：近卵圆形，但在复眼处头两侧明显侧突，复眼之后头部收缩变窄，后缘平直；复眼中等大小，圆形，位于头中部两侧；上鄂粗且明显弯曲，内缘至少有 1 个大齿；鄂须只能分辨 2 节，第 1 节短，第 2 节长，端部变宽，第 3 节仅见基部，形态不清；触角中等粗细，长为头长的1.8倍，柄节长且粗于鞭节，其余各节长明显大于宽，各节的端部明显粗于基部，中央无中缝。

胸部：颈宽，约为头宽的2/3,横方形;前胸背板端部破损，似长卵形,近端部变宽；前足基节大，股节粗棒状，中部最宽，胫节深褐色，端部变宽；跗节基部 4 节短且宽，各节横方形，宽为长的 2～3 倍，具毛丝，第 5 节细长，略短于 1～4 节长度的和；爪尖锐，弯曲且较长，中、后足股节与前足股节形状相同；中、后足胫节均较短；跗节均细，1～4 节各节长度近相等，长柱状，第 5 节仅略变长。

鞘翅：中部破损，似近横方形；长大约与前胸背板相等。

腹部：基部破损，可见6腹节，多少呈筒状；腹末具2个尾刺，周围具毛丛。

虫体长9.0毫米；头长1.5毫米；触角长2.8毫米；鞘翅长约1.9毫米。

比较和讨论 首先考虑这个种的亚科级分类位置。把这个种置于 *Tachinus* Gr. 属，而这个属所在亚科是尖腹隐翅虫亚科，这个亚科的种类体形通常前部十分宽阔，腹末明显尖锐；而鞘翅明显延长，遮盖后胸后缘；腹部通常很短，有的种类仅为头、胸长度之和的1/2左右（如*Tachinus* Gr. 的种类）。这个化石种的基本特征显然与其不符，因此似不能置于尖腹隐翅虫亚科，更不可能是*Tachinus* Gr.属的种类。就隐翅虫亚科和毒隐翅虫亚科两者的区别来看，在化石标本上很难决定。但是，这个种虫体中等大小，长形；头大；颈宽；胸部较长；上鄂粗壮，弯曲且尖，在中部具1大齿；前足股节相当粗壮且短；足跗节5节，前足跗节短且宽，中、后足跗节第1节与第2节近等长等特征与拉隐翅虫属的属征一致。因此，倾向把这个种置于这个属，且颇与上述 *Lathrobium sobrinum* sp.nov. 相似，主要以虫体略粗壮；复眼位于头中部两侧，中等大小；后足跗节第2节不明显长于第3节；颈更宽等特征与其有别。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

间隐翅虫属 *Medon* Stephens, 1832

窄间隐翅虫（新种） *Medon stenus* sp. nov.

（图版25，图7；插图97）

描述 一块虫体背面保存标本；黑色；登记号：s82699（正模标本）。

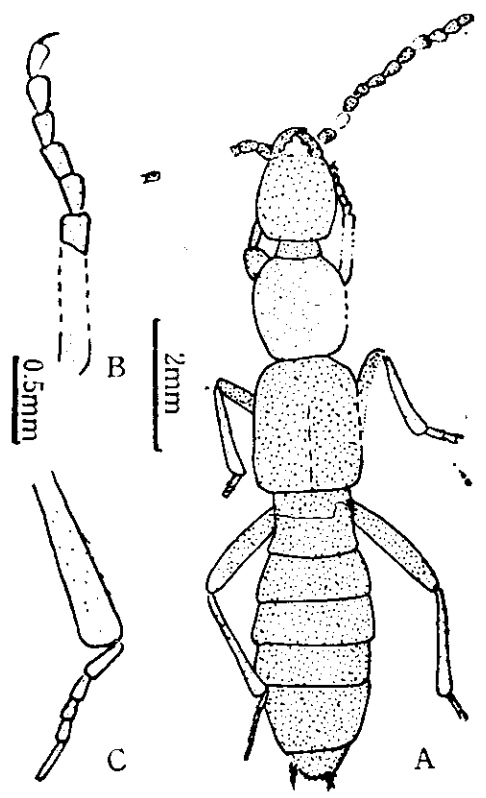


插图97 窄间隐翅虫（新种） *Medon stenus* sp. nov. A.虫体全貌，B.前足跗节，C.后足跗节；登记号：s82699

头部：中等大小，近三角形，后缘平直，后缘角略显；长为宽的1.4倍；复眼不可见；上鄂粗壮，左鄂内缘见1个大齿，右鄂具2个大齿，上鄂长为头长的1/2；触角丝状，各节长略大于宽，柄节不长于第2节。

胸部：颈宽为头宽的1/2,近梯形；前胸背板近方形，前侧角圆润，后侧角也较圆润，最宽处位于近前缘部位，略宽于头，长与本身宽近相等，略短于头长；足股节黑褐色，胫节及跗节褐色；前足跗节与中、后足跗节同形，前4节各节长略大于宽，第5节稍窄，每节长度彼此近相等;中足股节细,略粗于胫节，后者中部内缘具刺，很短且弱；后足股节细长，棒状，后足胫节明显细于后足股节，内缘中部具较长的刺，后足跗节细长，1～4节长度渐减，第5节明显长于第4节。

鞘翅：长方形，前侧角圆润,后侧角略圆润,长为宽的1.2倍，为前胸背板的1.3倍，略宽于后者。

腹部：近筒状，可见7节，第4节最宽，略宽于鞘翅，头胸长为腹长的1.3倍；腹末具针形尾刺，尾刺上具毛丛。

虫体长9.9毫米；头长1.7毫米；触角长3.1毫米；前胸背板长1.5毫米；鞘翅长2毫米。

比较 这个新种如下特征与间隐翅虫属属征吻合：前足跗节非叶状，而与中、后足跗节同形，长明显大于宽；后足跗节第1节仅略长于第2节；颈粗壮；上鄂粗壮；右鄂具2个齿；前胸背板近方形；鞘翅长方形等。这个属全世界广布，东方区种类繁多，但是，大多数体型较粗壮。而这个新种属于纤细形；体长近10毫米(现代种类通常3.5～7毫米)；头长大于宽等特征容易与其他种类区别。新种多少与东方区广布的现代种：*M.humeralis* Motsch.有些相似。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

隐翅虫亚科 Staphylininae Le Conte et Horn, 1883

阿隐翅虫属 *Algon* Sharp, 1874

大阿隐翅虫（新种） *Algon spatiosus* sp. nov.

(图版25，图1；插图98，99)

描述 一块虫体腹面保存标本，黑色；登记号：820145（正模标本）。

头部：大，三角形，宽略大于长；上鄂细长，弯曲不明显；触角短，丝状，不粗，柄节略宽于鞭节，稍长于第2节，其余各节长稍大于宽或等于宽，基本为方形，保存6或7节，不及头长。

胸部：颈短且宽，其宽为头宽的3/5;前胸横阔，宽为长的1.5倍；前胸背板可见前侧角较尖锐，或多或少向前突出，侧缘弧状弯曲；长略短于头；中胸略短于前胸，横方形；后胸短，几乎与腹节等宽，长不及腹第1节；足短略粗；前足基节多少呈钝锥状，宽于股节，几乎与后者等长，前足胫节略短于前足股节，端部变宽；前足跗节保存不完

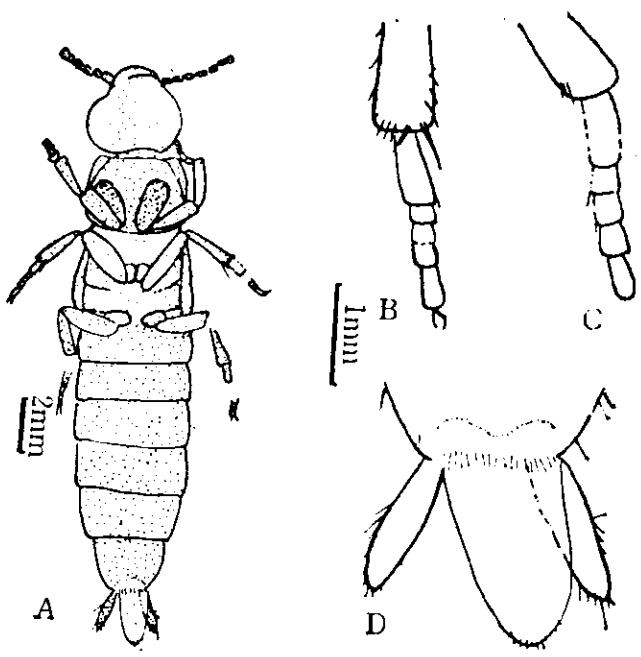


插图98　大阿隐翅虫（新种）　*Algon spatiosus* sp. nov.　A.虫体全貌，B.中足跗节，C.后足跗节，D.尾部；登记号：820145

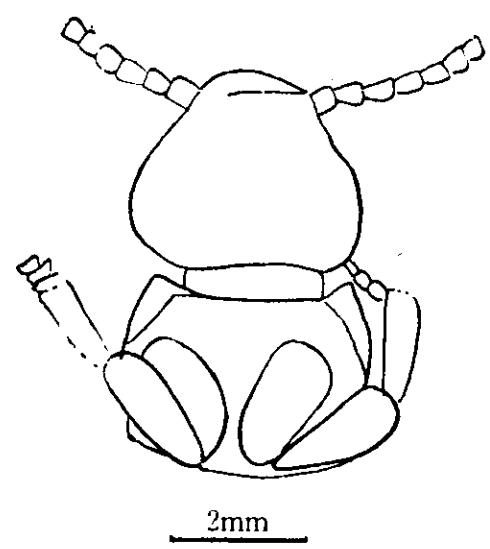


插图99　大阿隐翅虫（新种）　*Algon spatiosus* sp. nov.　头部和前胸；登记号：820145

整，腹面保存各节横宽，多少呈叶状，侧面保存短柱状；中足基节小，圆形，两足基节相连；中足胫节与前足胫节同形，唯两侧具刺，端部刺长；中足跗节第1节长于2、3、4节总和，长柱状，后者短，各节长宽近相等，彼此近等长，第5节与第1节同形，长为3、4两节之和，两爪短，弯；后足不长于中足，形态相似，后足胫节刺不多，后足跗节第1节不及其后3节总和长，第5节略长于第4节，爪未保存。

鞘翅：仅可分辨边缘，刚及后胸后缘，略宽于前胸背板，长稍大于后者；两侧缘较直。

腹部：可见6节，近筒状，腹末缢缩，宽几乎与鞘翅相等，长为头胸部的1.3倍；腹末尾刺长且粗，纺锤形，具毛丛。

虫体长21.4毫米；头长2.9毫米；前胸背板长2.7毫米；鞘翅长2.9毫米；尾刺长1.4毫米。

比较　这个新种与现代生存于印度、缅甸和孟加拉的 *A. semiaureus* Fauv. 很相似，主要不同在于：头三角形，（包括上鄂），非横方形；触角鞭节长略大于宽或等宽，长并非明显大于宽；中、后足跗节2、3、4节约等长，非长度递减等。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

郭公甲科 Cleridae Kirby, 1837

郭公甲属 *Thanasimus* Latreille, 1829

带状郭公甲（新种） *Thanasimus taenianus* sp. nov.

（图版26，图1；插图100）

描述 一块虫体背面保存标本，红褐色；登记号：820146（正模标本）。

头部：较大，近方形，与前胸背板等长等宽；口器发育，但上鄂保存不佳；复眼较小，近三角形，位于头中部两侧；触角长为头长的1.4倍，柄节粗，明显宽于并长于第2节，3～8节细，三角形，长略大于宽，基部明显窄于端部，9～11节呈棒状，9、10两节呈三角形，第11节长略短于9、10两节长度的和，端部锥状。

胸部：前胸背板宽为长的1.1倍，前缘长为后缘长的1.2倍，两侧缘略弧状弯曲，最宽处在近前缘1/3处；前足股节短于前足胫节；各足胫节两侧具细长毛；前足跗节可见4节，基部3节明显三角形，最后1节细，柱状；爪不长；中足股节长于中足胫节，棒状，较粗；中足跗节长于中足胫节；后足与前、中足同形，跗节较细，狭三角形，第1节略长于第2节，余3节近等长。

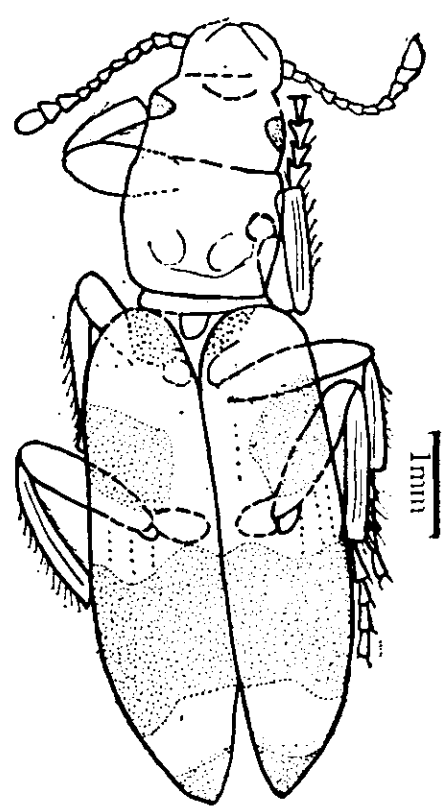


插图100 带状郭公甲（新种）*Thanasimus taenianus* sp.nov. 登记号：820146

鞘翅：略宽于前胸背板后缘，为头、胸长度之和的1.7倍，长为本身宽（两个鞘翅宽度之和）的1.8倍，最宽处位于近端部1/3处，此处有一个甚宽的黑褐色横向条带，此外，鞘翅基部内缘，近基部1/3处外缘及端角尚有黄褐色斑纹；鞘翅端部开裂，端角较尖锐。

虫体长7.5毫米，宽2.5毫米，触角长1.9毫米。

比较 郭公甲属现代种类繁多，化石种类主要分布在西欧和北美的第三系渐新统。这个新种与我国和日本现代常见的*T. lewisi* Jacobson最为接近，仅鞘翅的花纹明显不同。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

火红郭公甲属（新属） *Pyrrhoclerus* gen. nov.

模式种 *Pyrrhoclerus platyocephalus* gen. et sp. nov.

属征 头部宽于前胸背板；触角粗，棒节不明显；前胸背板横宽，后缘明显较窄；前足跗节可见4节，第1节较宽较长；鞘翅狭长，长方形。

比较 *Pyrrhoclerus* gen. nov. 主要以触角粗，棒节不明显；头大，宽于前胸背板；前足跗节第1节较长较宽等不同于*Thanasimus* Latrielle。*Clerus* Fabricius的触角棒节不但明显，端部还为截形，与这个新属更容易区别。

分布时代 山东；第三纪。

宽头郭公甲（新属，新种） *Pyrrhoclerus platyocephalus* gen.et sp.nov.

（图版26，图2；插图101）

描述 一块虫体背面保存标本；褐色；登记号：820217（正模标本）。

头部：三角形，后缘明显宽于前胸背板前缘，复眼小，三角形，位于头中部两侧；触角长为头长的1.6倍，柄节略长于梗节，但不宽于后者，其余各节长宽近相等，或宽稍大于长，第10、11节仅略宽于其余各节，第11节多少呈卵形。

胸部：前胸背板长略短于头长，宽为本身长的1.3倍，前缘宽为后缘宽的1.4倍，最宽处位于中部；两侧缘弧状弯曲；足较粗短，前足股节明显粗于前足胫节，棒状；前足胫节细，宽为前足股节的1/3左右；前足跗节短且细，第1节长约与第2、3节长度之和相等，最后一节更细，略大于2、3节长度之和；中、后足保存特征不清。

鞘翅：长为头胸之和的1.6倍，为本身宽（两个鞘翅宽度之和）的2.1倍；基部宽于前胸背板后缘，肩角略显著，外缘和内缘近平行；端部1/3为黑褐色。

腹部：近筒状，可见5腹节；腹末较圆润。

虫体长13.6毫米，宽3.8毫米，触角长4.4毫米。

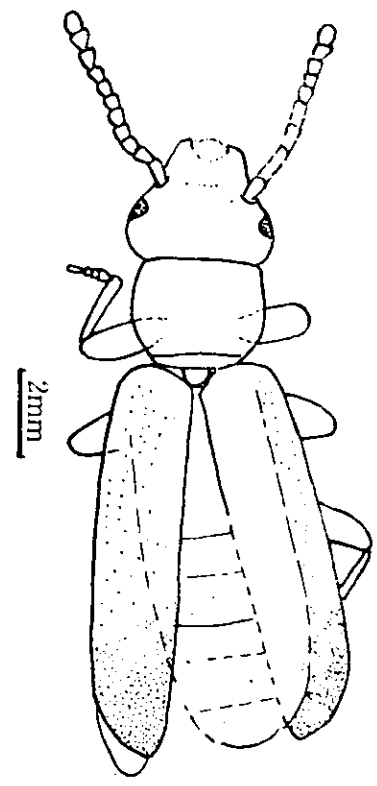


插图101 宽头郭公甲（新属，新种）*Pyrrhoclerus platyocephalus* gen.et sp.nov.登记号：820217

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

郭公甲科 属种不能鉴定 Cleridae gen.et sp.indet.

（图版26，图3；插图102）

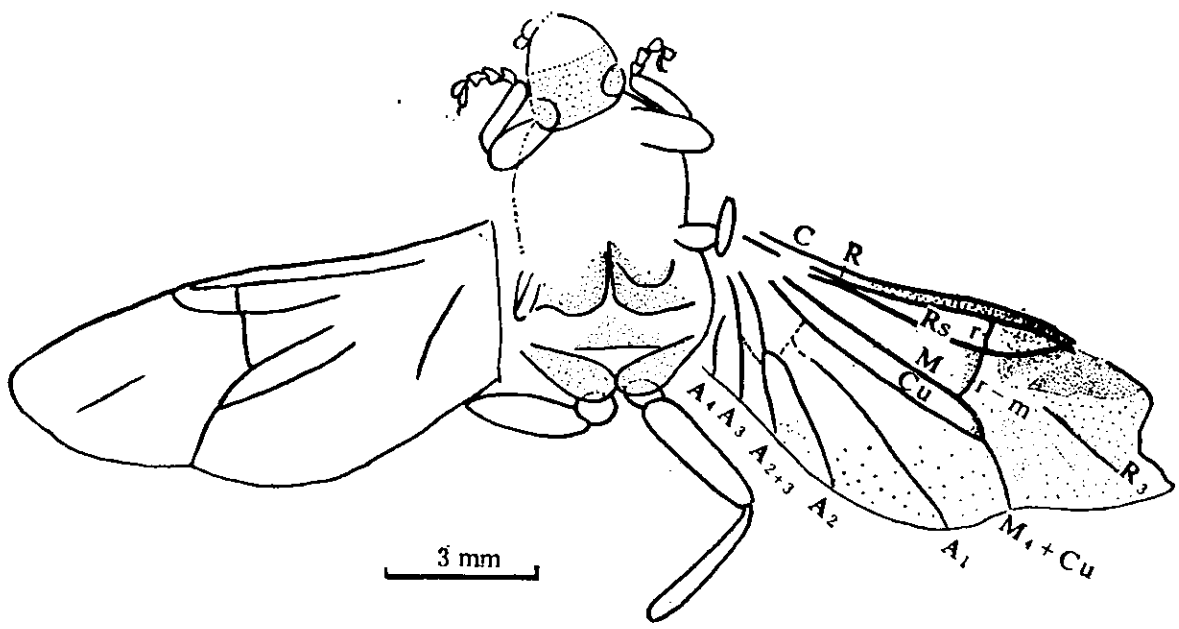


插图102 郭公甲科 属种不能鉴定 Cleridae gen. et sp. indet. 登记号：s82748

描述 一块虫体腹面保存标本；登记号：s82748。

头三角形，前半部淡褐色，后半部深褐色，长宽近相等，复眼位于头的后缘两侧。腹部长卵形；前足淡褐色，股节粗，棒状，胫节细于股节，两者近等长；跗节5节，约与胫节等长，基部4节长短近相等，三角形，端部或多或少叶片状，第5节不长，由第4节基部伸出，具爪；后足基节窝彼此接触，横向，后股节粗于后胫节，两者近等长；跗节未保存。后翅基部褐色，端部深褐色，C和R粗且直*；Rs长；r与r－m几乎在一条垂直线上；R_3短，指向翅顶；M长，几乎达翅基部；Cu较直；M_4＋Cu长，略下弯；近翅顶有一条游离的脉；A_1长，基部不清晰，A_2 2支，前支与A_1间似有横脉，A_3两支，前支与A_2在中部合并，后支抵翅后缘；A_4清晰可见。腹部未保存。后翅长9.7毫米。

讨论 根据标本后翅和跗节的特征似应属于郭公甲科，因许多重要分类特征未保存，属和种不能鉴定。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

花萤科 Cantharidae Heyden, Reitter et Weise, 1883

花萤属 *Cantharis* Geoffroy, 1762

滴斑花萤（新种）*Cantharis guttula* sp. nov.

（图版26，图4；插图103）

描述 一块虫体背面保存标本，褐色；登记号：830063（正模标本）。

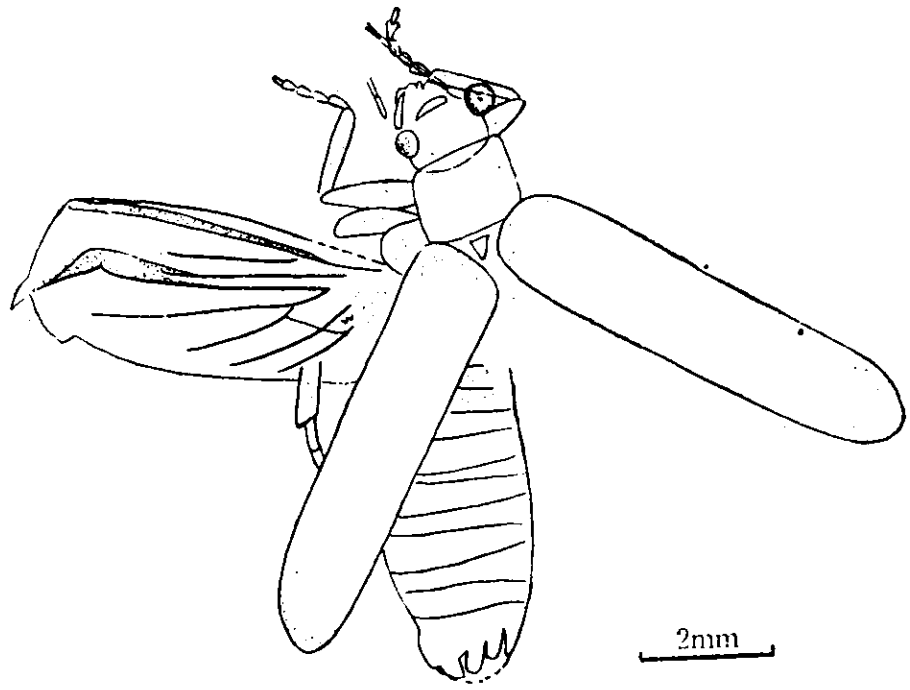


插图103 滴斑花萤（新种）*Cantharis guttula* sp. nov.
登记号：830063

头部：黄褐色，较大，近三角形；上鄂小，内缘较直，外缘略弯，顶尖锐；复眼黑褐色，大，近圆形，位于头中部，头后缘略被前胸背板前缘所遮盖，触角细，丝状，保存不佳，见基部5节，第2节分辨不清，其余各节长柱形。

胸部：前胸背板黄褐色，横方，前、后及侧缘均较直，前、后侧角较圆润，宽为长的1.2倍，略窄于头部两复眼外侧之间的宽度；小盾片三角形；足黄褐色，前足股节棒状，中部最宽，端部较窄，略宽于胫节；跗节长与胫节长近相等，从基部到端部各节渐变窄，长度逐渐略变短，唯第4节端部多少呈叶片状，第5节细且短；中、后足保存不佳。

鞘翅：褐色，细长，近长方形，基部略宽于中部和端部，深褐色；肩角较圆润，内、外缘近平行，末端圆润；长为宽（单个鞘翅）的4.6倍，为头、胸之和的长度的2.7

*本文鞘翅目后翅脉序名称仿 Wm. T. M. Forbes, 1922。

倍；头、前胸背板和鞘翅上具稀疏的，大小不均的黑色斑点。

后翅：褐色，R粗，M和Cu端部保存不佳，为1条黑褐色条带所遮盖，特征分辨不清；A_1 2条分支，长；A_2可见2分支；W室近翅基部。

腹部：近长柱形，具褐色条带，至少可见7节；腹末保存不佳，似较圆润。

虫体长8.8毫米，宽2.9毫米。

比较 花蚤属的种类前胸背板侧缘通常弧状弯曲，也有平直者，如日本现代种：*C. oedemeroides* Kiesenwetter。本区的化石种与其主要区别为：鞘翅褐色；头、前胸背板和鞘翅具稀疏的刻点。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

短花蚤属（新属）*Curticantharis* gen. nov.

模式种 *Curticantharis capacis* gen.et sp.nov.

属征 虫体较短且宽；头横宽，后缘为前胸背板遮盖；触角丝状，11节，第3节远长于第2节，略长于第4节；前胸背板横方形，前、后缘和侧缘平直，前、后角圆润；小盾片小，三角形；足短，跗节第4节双叶状；鞘翅长方形，未遮盖腹末；后翅A粗且浓；腹部可见7节。

比较 新属的主要特征与花蚤科科征相符，置于这个科似无疑问。但是，现代生存的各属鞘翅遮盖腹末，而这个化石绝灭属鞘翅短，明显不能遮盖腹末，因此容易区别。

分布时代 山东；第三纪。

化石种检索表

虫体较小；黑色；鞘翅较宽……*C. capacis* gen. et sp. nov.

虫体较大；红褐色；鞘翅较窄……*C. thermophila* sp. nov.

宽短花蚤（新属，新种）*Curticantharis capacis* gen. et sp. nov.

（图版26，图5；插图104）

描述 一块虫体背面保存标本；黑色；登记号：820289（正模标本）。

头部：虽然后半部为前胸背板遮盖，但是，因为后者颜色浅，故仍可分辨为横卵形，略窄于前胸背板；上鄂前伸，保存不佳，似较小；触角黑色，长为虫体长的2/5，第3节长为第2节长的3倍左右，为第4节长的1.1倍，与5、8、9节近等长，其余各节近等长；复眼不可分辨。

胸部：前胸背板淡黄褐色；前、后缘等宽，为长的1.3倍；中、后胸不可分辨；足黄褐色，前足股节棒状，粗于胫节，后者长柱状，基部较窄；跗节短于胫节，第1节长柱形，明显长于第2节，2、3节端部变宽，中央向基部略凹陷，第4节深裂为两瓣，第5节细长，端部具爪；中足形态特征同前足；后足未保存。

鞘翅：内、外缘平行，基边较平直，肩角较圆润，末端钝圆；长为宽（单个鞘翅）的3.7倍，为头、胸长度之和的2.8倍；鞘翅表面未见装饰。

后翅：褐色，端部和近前缘部分深褐色，Sc和R基部明显，端部分辨不清；M和Cu总是分辨不清，似靠近前缘；A_1 2分支，A_2 2分支，后分支与A_3前分支合并；A脉间

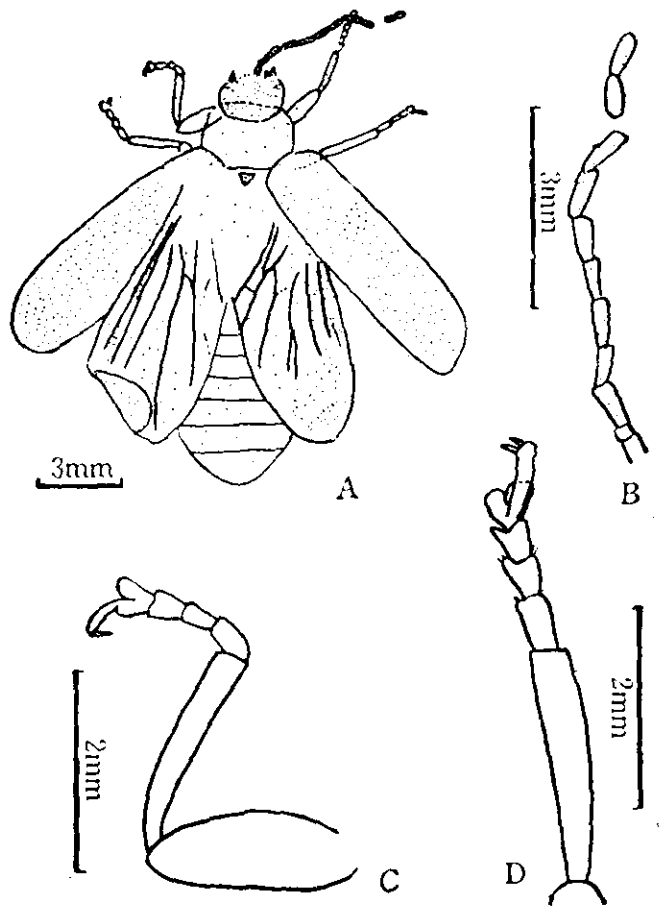


插图104　宽短花蚤（新属，新种）*Curticantharis capacis* gen.et sp.nov.
A.虫体全貌，B.触角，C.前足，D.中足；登记号：820289

有 2 条横脉。

腹部：黑褐色；较宽，腹末圆润；至少可见 7 节。

虫体长15.4毫米，宽5.4毫米。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

喜温短花蚤（新种）*Curticantharis thermophila* sp. nov.

（图版27，图 3；插图105）

描述　两块虫体腹面保存标本，为正反两个面；但头、前胸背板和鞘翅为背面痕迹；红褐色；登记号：750097，750096（正模标本）。

头部：横方形，大部分为前胸背板遮盖，露出部分宽为长的2.8倍；复眼保存不佳，似较大，近卵形；触角仅保存中部 4 节，每节长柱状。

胸部：前胸背板前、后缘和侧缘均较直，前、后侧角圆润，不显；宽与头宽相等，为本身长的1.4倍；中、后胸明显宽于前胸背板，分节不清晰；足保存不佳，股节较短，棒状；中足胫节短，与中足股节近等长，跗节未保存。

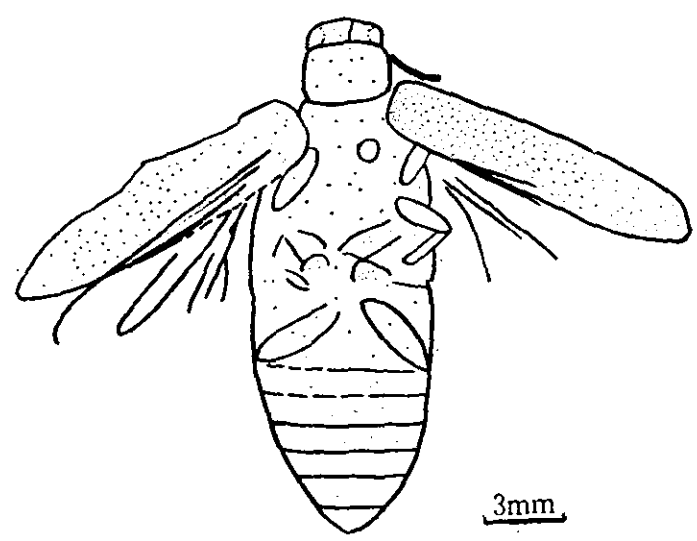


插图105　喜温短花蚤（新种）*Curticantharis thermophila* sp. nov. 登记号：750097

鞘翅：深褐色，狭长，内、外缘近平行；基边较平直；肩角较明显；末端不尖锐，明显不能遮盖腹末；鞘翅无装饰；长为宽的4.8倍，为头、胸长度之和的3.8倍。

后翅：褐色；M和Cu较清晰；A_1 1条；A_2 2条；其他脉序保存不佳。

腹部：较宽，基部不窄于胸部，向端部渐变窄，腹末圆润；可见7腹节，基部数节界线较模糊。

虫体长19.5毫米，宽6.8毫米。

比较 这个新种与上述*Curticantharis capacis* gen. et sp. nov.的主要不同之处在于虫体红褐色；鞘翅深褐色，虽然不能遮盖腹末，但较窄较长；虫体较大等。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

短花萤属 未定种 *Curticantharis* sp.

（图版27，图2）

描述 一块虫体背面保存标本；褐色；登记号：s82753。

头、前胸背板和足未保存；鞘翅黑色，具有极细小的刻点；内、外缘近平行；肩角较圆润；末端较圆润，几乎可以遮盖腹末；长为本身宽（单个鞘翅）的3.5倍；后翅保存不佳，近前缘深褐色，Sc和R粗；端部折叠，脉序特征不清；Cu长，M似很短；A基部清晰，至少有3条；腹部长卵形，详细构造分辨不清。鞘翅长7.8毫米，宽2.2毫米。

从标本保存的鞘翅和后翅特征来看，与短花萤属属征一致，但这个标本的个体较小、鞘翅几乎达腹末等特征与上述化石种类不同。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

叩头甲科 Elateridae Leach, 1815

长叩头甲属 *Elater* Linnaeus, 1758

化石种检索表

1. 鞘翅光滑无饰……*E. mitrus* sp. nov.
   鞘翅具纵沟…… 2
2. 鞘翅具7行纵沟；虫体短宽……*E. asmodeus* sp. nov.
   鞘翅具5行纵沟；虫体瘦长……*E. canabinus* sp. nov.

帽长叩头甲（新种）*Elater mitrus* sp. nov.

（图版27，图4；插图106）

描述 一块虫体背面保存标本；黑褐色；登记号：s82713（正模标本）。

头部：中等大小，半圆形；复眼不可分辨；触角暗褐色，11节，锯齿状，略长于虫体长度的1/4；第1节长柱形，第2节近方形，第3节略方柱形，端部稍宽于基部，为第2节长的1.5倍，第4节明显长于第3节，长柱形，5～11节锯齿状。

胸部：前胸背板后缘宽约为前缘宽的2.3倍，略有弯曲，前缘较平直，两侧缘明显弧状弯曲，最宽处近后缘处，后侧角较明显；小盾片不可分辨；足保存印模，短且细，

股节棒状，长不及虫体宽的1/2；后足胫节长于股节，端部略变宽，跗节未保存。

鞘翅；暗褐色，光滑无饰；长为宽（单个鞘翅）的4.5倍，为头胸长度之和的2.1倍；内缘直，外缘略弯曲，末端不尖锐。

后翅：与长叩头甲属的现代种类的后翅脉序颇为相似；颜色为褐色。

腹部：可见明显5节，端部似有一圆形物后伸，疑为生殖器受挤压所示。

虫体长16.7毫米，宽5毫米；触角长约5毫米。

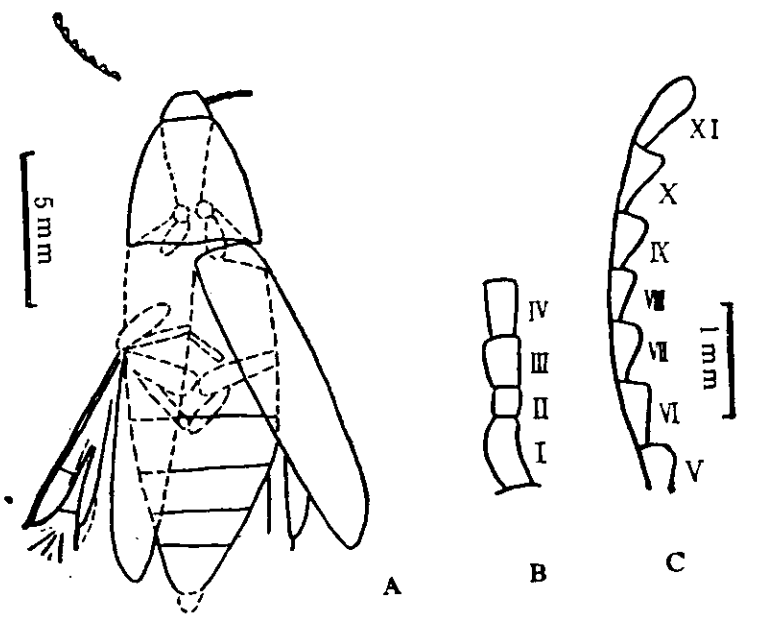


插图106　帽长叩头甲（新种）*Elater mitrus* sp. nov.　A.虫体全貌，B.右触角，C.左触角；登记号：s82713

比较　长叩头甲属的现代种类十分丰富，东方区为数不少。这个新种虽然与*E.hypogastricus* Candèze,*E.canalicollis* Lewis,*E.puniceus* Lewis,*E,miles* Lewis,*E.sanguinolentus* Sahrank,*E.niponicus* Lewis 等某些现代种很接近，但是，它的触角第3节或多或少为柱状，不为近卵形或近三角形，且明显长于第2节，第4节不为锯齿状，鞘翅无任何纹饰、刻点和纵沟，因此，互相容易区别。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

魔长叩头甲（新种）*Elater asmodeus* sp. nov.

（图版27，图1；插图107）

描述　一块虫体背面保存标本；黑色；登记号：s82747（正模标本）。

头部：较大，半圆形，复眼不可分辨；触角仅保存中部8节，每节略锯齿状，基部宽约为端部宽的1/2。

胸部：前胸背板近方形，后缘略弯曲，前缘较平直，后缘宽为前缘宽的1.4倍；两侧缘弧状弯曲；满布较稀疏的刻点；足短且细，股节长不及虫体宽的1/2；胫节端部略变宽；跗节未保存。

鞘翅：黑色，具7条纵沟；长为宽（单个鞘翅）的4倍，为头胸长度之和的1.7倍。

腹部：5节，最后1节较长，腹末较圆润。

虫体长19.5毫米，宽6毫米。

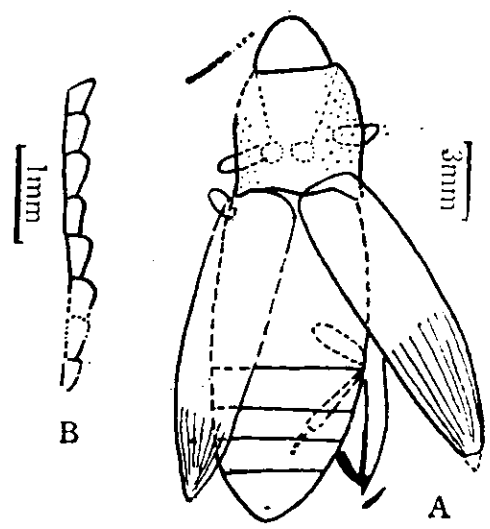


插图107　魔长叩头甲（新种）*Elater asmodeus* sp. nov. A.虫体全貌，B.触角；登记号：s82747

比较　*E.asmodeus* sp.nov.与上述*E.mitrus* sp.nov.的主要不同之处是：前胸背板前缘较宽；鞘翅黑色，具7行纵沟，较宽且较

短。这个新种与日本现代种*E.hypogastricus* Canadèze的主要不同之处是：后者触角为典型的锯齿状；鞘翅具8行纵沟；虫体较小（14毫米左右）。*E.niponicus* Lewis的鞘翅虽然较短且较宽，与这个新种颇为相似，但鞘翅纵沟，颜色和虫体大小都不同。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

瘦长叩头甲（新种）*Elater canabinus*. sp. nov.

（图版27，图5；插图108）

描述 一块虫体近背面保存标本；黑色；登记号:840105(正模标本）。

头部：近半圆形，后缘略窄于前胸背板前缘；满布刻点；触角可见端部8节，除最后1节长卵形外，余各节锯齿状；触角末端超过前胸背板后缘。

胸部：前胸背板近方形，后缘略宽于前缘，前缘较平直，后缘略弯曲，后侧角保存不佳；侧缘弧状弯曲；前胸背板甚凸，满布刻点；足黑褐色，中足可见股节和胫节，较短，股节棒状；后足形态同中足，略长。

鞘翅：细长，深褐色，具稀疏的刻点和5条纵沟；长为本身宽（单个鞘翅）的4.9倍，为头胸长度之和的2.7倍。

后翅：浅褐色；脉序保存不佳。

腹部：扭曲，被右鞘翅所遮盖；黑色。

虫体长14毫米，宽4.2毫米；触角长约5毫米。

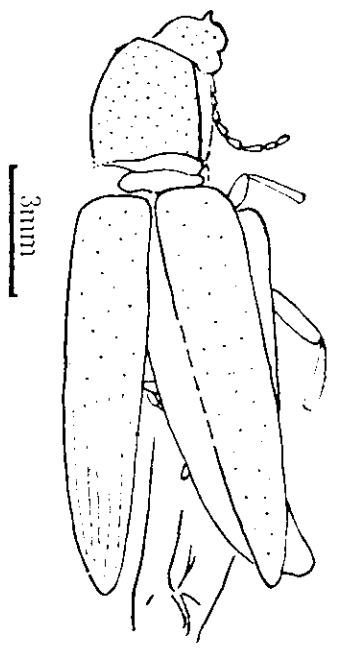


插图108 瘦长叩头甲（新种）*Elater canabinus* sp.nov. 登记号：840105

比较 这个新种与*E.mitrus* sp.nov.的主要不同之处在于鞘翅上具5列纵沟；前胸背板后缘略宽于前缘；与*E.asmodeus* sp.nov.的主要区别为虫体瘦长，较小；鞘翅细长，纵沟为5条。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

高地叩头甲属 *Corymbites* Latreille, 1834

化石种检索表

前胸横阔，宽大于长；后足跗节第1节长；鞘翅末端达腹末……*C*. cf. *pruinosus* Motsch.

前胸狭长，长大于宽；后足跗节第1节正常；鞘翅外缘具侧突，末端未达腹末……*C*. *emblemoelytrus* sp. nov.

霜叩头甲（相似种）*Corymbites* cf. *C*. *pruinosus* Motschulsky, 1860

（图版28，图2；插图109）

注释 一块虫体腹面保存标本，黄褐色；登记号：750099。

头部似小，触角第2节长约为第3节长的1/2，第4节长约等于第3节；前胸近方，满布刻点；足粗短；后跗节第1节较长；鞘翅上有细刻点，排列整齐；腹部可见6节；虫体长21.0毫米，宽7.7毫米。

霜叩头甲是我国和日本等地现代生存的种；虫体颜色变化较大。化石标本所保存的特征与其基本一致，但触角仅保存4节；鞘翅仅见末端；后足跗节第1节略较长。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

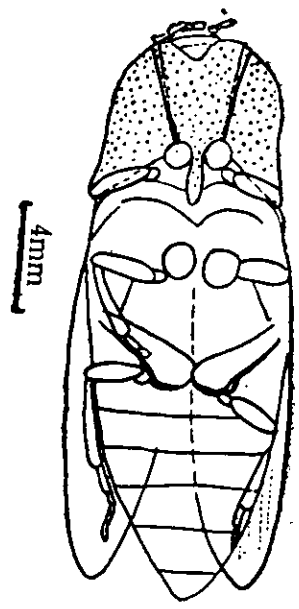


插图109 霜叩头甲（相似种） *Corymbites* cf. *C. pruinosus* Motschulsky 登记号：750099

凸鞘叩头甲（新种）*Corymbites emblemoelytrus* sp. nov.

（图版28，图3，4；插图110）

1985 *Magniscarabaeus brunneus* Hong，洪友崇，图版19，图2。

描述 两块标本腹面保存，为正反两个面；黄褐色；登记号：750115，750116（正模标本）。

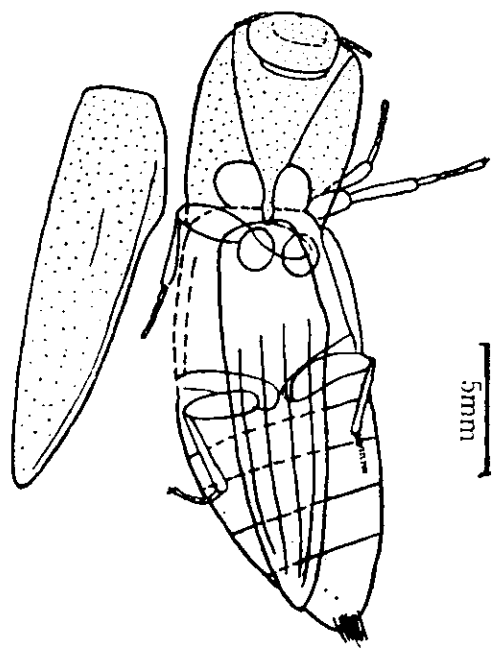


插图110 凸鞘叩头甲（新种） *Corymbites emblemoelytrus* sp.nov.登记号：750116

头部：小，横方，大部分为前胸所遮盖，复眼不可分辨；触角位于头的两侧，保存基部3～4节，甚细且短，略呈柱状，第2节明显短于第1节和第3节。

胸部：前胸近方形，长大于宽，长为宽的1.2倍，最宽处位于近前缘1/3处；前侧角不明显，后侧角较尖锐，向后延伸，两侧缘略弧状弯曲；触角沟细；前胸腹板突显著，明显向后延伸，端部形态保存不清晰；中、后胸几乎与前胸等长，略变宽；前、中足基节窝近圆形，彼此靠近，但未接触，后足基节窝近横置，彼此接触；足短，股节棒状；胫节几乎与股节等长，明显细于股节；跗节短于胫节，第1节长于第2节，几乎与第5节等长，2、3、4节近等长；前胸上有密集的大型刻点，中、后胸刻点小且不明显。

鞘翅：基边平直，肩角较明显，内缘直，外缘弧状弯曲，在近基部1/4处外缘明显向外侧凸；鞘翅端部明显变窄，末端较尖锐；稍短于腹末；鞘翅长为宽（单个鞘翅）的3.6倍，为头和前胸长的1.8倍；鞘面上具不规则的大型刻点，有4条褐色但不很清晰的纵沟。

腹部：可见明显的5节，最末1节较长，腹末具毛丛，疑生殖器被挤压所示。

虫体长22.9毫米，宽8.3毫米；鞘翅长15.2毫米。

讨论和比较 这个标本被有的作者（洪友崇，1985）置于金龟总科科未定的一化石绝灭属一化石绝灭种 *Magniscarabaeus brunneus* Hong。关于*Magniscarabaeus* 属，原文并没有属征和比较（洪友崇，1983，第5页；1985,第39页）。但是,这两块标本被视为*Magniscarabaeus brunneus* Hong似不妥，它们与原文所描述的这个种的正模标本（登记号：79105）应是两个完全不同类群的分子，标本所保存的特征无相似之处。同时，原文误认为是侧面保存，实际上为腹面保存。

本文所描述的*Corymbites emblemoelytrus* sp.nov. 颇似日本现代生存的*C.onerosus* Lewis，但是，新种前胸最宽处位于近前缘1/3处；鞘翅近基部1/4处明显向外侧凸出，末端未遮盖腹末；虫体较大等特征与日本的种不同。Wickham(1908) 描述的北美弗罗里圣特渐新世的 *C.primitivus* Wickham在虫体大小，前胸前、后侧角和侧缘弯曲特征，以及鞘翅末端未遮盖腹末等方面与本文所描述的这个新种一致。但是，北美渐新世的化石种前胸背板宽略大于长；鞘翅外缘无特殊突然向外凸出的部分；鞘翅上无4条纵沟等与我国的这个化石种不同。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

吉丁科 Buprestidae Leach, 1815

小吉丁亚科 Agrilinae Fowler, 1912

窄吉丁属 *Agrilus* Curtis, 1897

皱窄吉丁（新种） *Agrilus corrugatus* sp.nov.

（图版28，图5；插图111）

描述 一块虫体背面保存标本，黑色，局部具蓝绿色金属光泽；登记号：79062(正模标本）。

头部：保存不佳，似横宽，复眼较小，横向，卵形；触角仅可见右侧5节，很短。

胸部：前胸背板横方形，大部分保存，宽略大于长，后缘多少有些波状弯曲，后侧角圆润，前缘似平直；中部满布横向皱纹；小盾片小，三角形；中、后胸背面近方形，略宽且略长于前胸背板；足保存不佳，中、后足股节较粗，略呈棒状；除前胸背板外满布刻点。

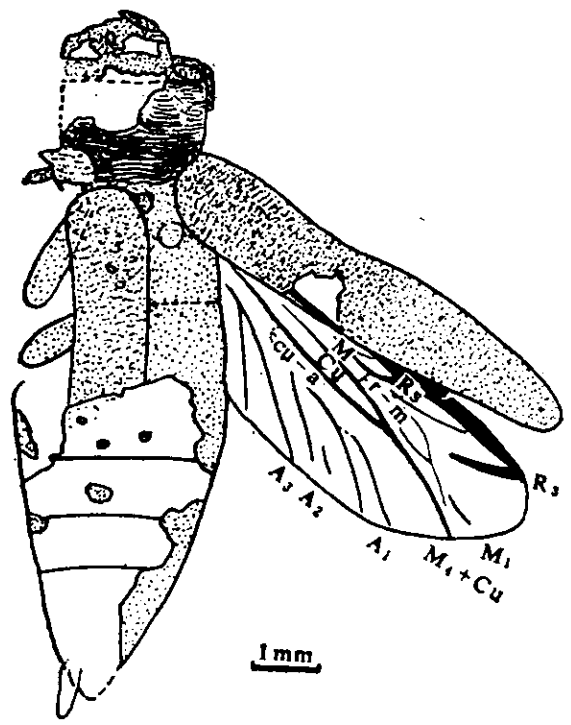


插图111 皱窄吉丁（新种） *Agrilus corrugatus* sp. nov.登记号：79062

翅：鞘翅很狭长，前缘中部前凸，内缘平直，肩角显著，外缘中间向外弯曲，端角圆润，但是端部明显狭窄，长为本身宽（两鞘翅宽度之和）的2.7倍，为头、胸长度之和的2.7倍；鞘面上刻点很密集，有许多呈横向皱纹，很短，一般由3～6个刻点组成；后翅R很粗，黑色，R_3、Rs、M_4+Cu粗，深褐色，余各脉淡褐色；r-m短且直,位于翅中；R_3

向端部变宽；M_1无基部，也未达翅缘；M和Cu相距较近，M_4+Cu长且直；A_1 2条分支，A_2 2条分支，前分支无基部，端部未达翅缘；A_3 2分支，长；后翅淡褐色，长与鞘翅相等。

腹部：长三角形，具毛，可以分辨4节，向端部迅速变窄，腹末较尖；满布刻点。

虫体长10.3毫米，宽2.5毫米；鞘翅长6.8毫米，宽1.2毫米。

比较 窄吉丁属的现代种类极其丰富，目前记载的已经超过700种，大部分生活于热带森林中，我国目前已经有27种记录。这个化石种与我国南方、台湾省以及日本现代生存的*A. auriventris* Saunders较为接近。所不同的是：这个新种鞘翅的刻点有许多形成短的横向皱纹，复眼横向，卵形等。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

吉丁亚科 Buprestinae Le Conte et Horn, 1833

始丽吉丁属（新属） *Eolampra* gen. nov.

模式种 *Eolampra brachyelytra* gen. et sp. nov.

属征 虫体粗壮，较凸；头半圆形；复眼大；触角11节，甚细且短，略长于头，锯齿状，第3节长柱形，为第2节长的3倍；前胸横宽，长方形；鞘翅短且宽，通常不遮盖腹末，具9条纵沟；后翅为典型的吉丁科脉序，具R_3和M_1脉；M_4+Cu长；A_1 3分支，A_2 2分支；cu－a短；足短且粗，后跗节柱状，第1节长；腹部可见5腹节。

比较 这个新属与东方区和古北区广布的现代属*Lampra* Lacordaire很相似，主要以鞘翅短且宽；触角甚细且短；前胸横方形等特征与其不同。

分布时代 山东；第三纪。

化石种检索表

虫体黄褐色；前胸背板前、后侧角不尖锐；鞘翅末端尖……*E. brachyelytra* gen. et sp. nov.

虫体黑褐色；前胸背板前、后侧角尖锐；鞘翅末端斜截……*E. specialis* sp. nov.

短鞘始丽吉丁（新属，新种） *Eolampra brachyelytra* gen. et sp. nov.

（图版29，图3；插图112）

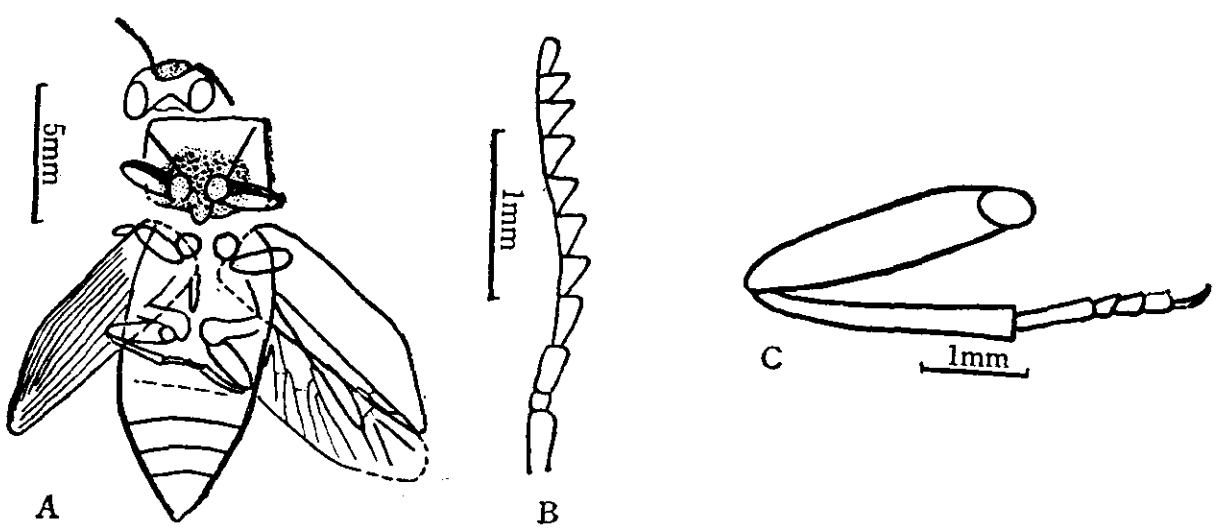


插图112 短鞘始丽吉丁（新属，新种） *Eolampra brachyelytra* gen. et sp. nov.
A.虫体全貌，B.触角，C.后足；登记号：840114

描述 一块虫体腹面保存标本；黄褐色；登记号；840114（正模标本）。

头部：半圆形，宽为长的1.6倍；复眼肾状，约占头宽的1/2；触角长为头长的1.2倍，第4节略长柱形，端部稍变宽，长于其端部各节，5～10节各节三角形，第11节略长柱形，较短且较窄。

胸部：宽为长的1.3倍，前、后缘和侧缘均较直；中央刻点大，颜色淡，并具有密集的黑色小刻点；中、后胸与前胸脱离；前胸腹板突，近舌状；中、后基节窝间有1条短的纵沟；前、中足基节窝圆形，后足基节窝左右分离，横向；各足形态相同，股节粗棒状，胫节细，端部略变宽，与股节近等长；前、中足跗节未保存，后足跗节第1节长约为2、3、4节长度之和，第5节细，不长，可见1个爪。

鞘翅：与虫体颜色一致，基边较平直；肩角略显著，内缘直，外缘在末端明显弧状弯曲，边缘较厚，9行纵沟中和沟间似有不清晰的刻点；末端较尖；长为宽（单个鞘翅）的3.2倍，为头胸长度之和的1.7倍。

后翅：淡褐色，翅脉浅黄褐色，略长于鞘翅。

腹部：第1、2腹节分界不太清晰，隐约可见，第5节三角形，末端略呈球状后伸；腹侧缘较厚。

虫体长17.0毫米，宽5.8毫米；触角长2.6毫米。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

特殊始丽吉丁（新种） *Eolampra specialis* sp. nov.

（图版29，图1；插图113）

描述 一块虫体背面保存标本；黑褐色；登记号：750108（正模标本）。

头部：从保存的右半侧来看，似为半圆形，大部分为前胸背板前缘所遮盖；具刻点；触角可见端部5节，未及前胸背板中部，锯齿状，甚细。

胸部：前胸背板宽为长的1.5倍，后缘为前缘宽的1.1倍，侧缘略弧状弯曲，前、后侧角较明显和尖锐；前胸背板满布横向网状纹饰；中、后胸约与前胸背板等长、等宽；小盾片近半圆形，较小；足未保存。

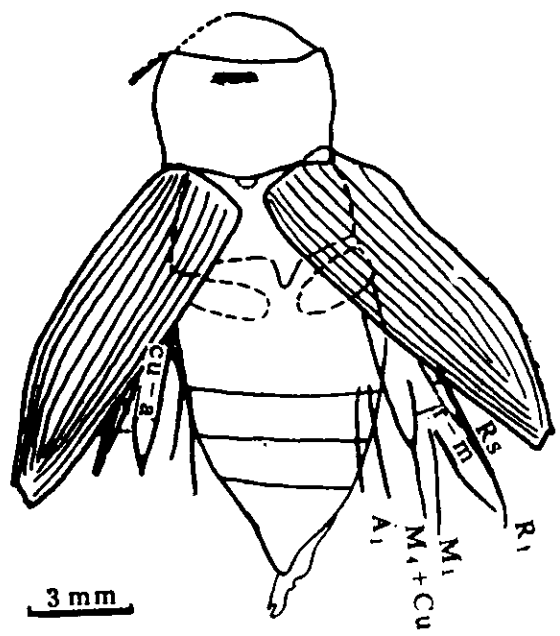


插图113 特殊始丽吉丁（新种） *Eolampra specialis* sp.nov.
登记号：750108

鞘翅：红褐色，基边平直，肩角略显著，内缘直，外缘在翅端部弯曲，末端斜截；具9条纵沟；鞘翅长为宽（单个鞘翅）的3.4倍，为头胸长度之和的2.3倍。

后翅：淡褐色，A_1可见2条分支，其余A脉不可分辨；翅脉浅黄褐色。

腹部：可见4节，1、2腹节似合并，很长，腹末较尖锐。

虫体长16.4毫米，宽6.4毫米。

比较　这个新种与上述*E.brachyelytra* gen. et sp. nov. 的主要不同之处是：前胸背板的前、后侧角较显著且较尖锐；鞘翅端部斜截；虫体颜色包括鞘翅的颜色明显较深。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

始丽吉丁属　未定种　*Eolampra* sp.

（图版28，图 1；图版29，图 4；插图114）

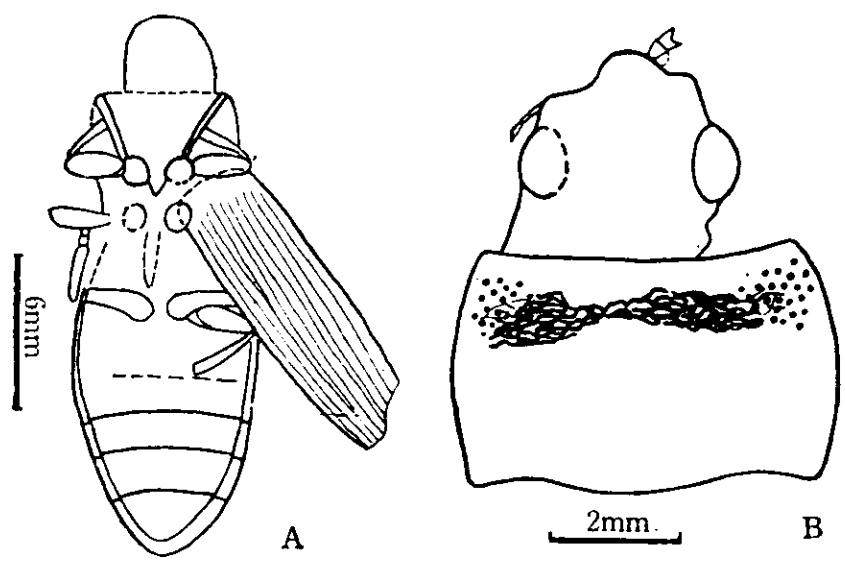


插图114　始丽吉丁属　未定种　*Eolampra* sp.A.虫体全貌，B.头胸部；登记号：79119

1983 *Procarabus punctatus* Hong，洪友崇，4 页，图版Ⅰ，图 8。

1985 *Procarabus punctatus*，洪友崇，31页，图版11，图 1，2。

注释　有的作者（洪友崇，1983，1985）把两块标本（为正反两个面，登记号：79118,79119）鉴定为肉食亚目步甲总科步甲科的1个化石绝灭属和种，命名为*Procarabus punctatus* Hong。通过对标本的重新复查，原文描述有许多特征与标本特征不符，现修订如下：虫体长椭圆形，黑色，具强烈的金属光泽，如铜绿、蓝绿、青紫、古铜色和金黄色等，十分绚丽多彩；头大，近半圆形；触角仅可分辨左侧 3 节，甚细且很短，第 1 、 2 节近柱状，第 1 节长于第 2 节，第 3 节端部未保存，但明显粗于和长于第 1 节；复眼大，卵形，位于头中部两侧；前胸背板横方形，最宽处位于中部，宽为长的1.6倍，为头长的1.1倍，后缘略波状弯曲，宽为前缘的1.1倍，前缘稍向后弯曲，两侧缘明显弧状弯曲，前、后侧角较明显；头部具中等大小的刻点；前胸背板具横向网状纹饰，间有粗大近圆形的刻点；小盾片分辨不清；前足基节窝后方开放，圆形，中足基节窝形状同前者，后足基节窝横向，左右分离，可以容纳后股节；前胸腹板突明显，端部近三角形，中、后胸中央的腹板沟长，几乎达后足基节窝；足短较粗，股节棒状，明显粗于胫节，两者长度近相等，除中足似保存基部 2 跗节外，其余跗节均不可分辨；鞘翅黑色，端部未保存，近长方形，内、外缘较直，肩角较明显，基部具10条，端部具 9 条纵沟；腹部至少可见完整的 5 个腹节，第 1 节绝不被后足基节窝所分割；胸部和腹部具极细小的密集的刻点。

虫体长20.6毫米，宽7.3毫米。

这两块标本的后足基节窝横向，左右分离，可以容纳后足股节；第 1 节腹板完整，

绝不被后足基节窝所分割的特征属于多食亚目似无疑问。它的体型长椭圆形，前胸腹板突明显，中、后胸腹板中央有长沟；前胸背板横宽，后缘略波状弯曲，两侧缘明显弧状弯曲，具网状纹饰；保存的3节触角很细且很短；虫体具强烈的金属彩色等特征与吉丁科科征完全一致。它的主要特征与本文上述的始丽吉丁属 *Eolampra* gen.nov.基本一致，但其头部较大，虫体(包括鞘翅)黑色，鞘翅基部10条，端部9条纵沟等特征不同于上述的*Eolampra brachyelytra* gen. et sp. nov. 和*E.specialis* sp. nov.。标本的鞘翅端部特征不清；触角4～11节未保存；跗节未保存,中足似保存基部2个跗节,其特征不足为据；后翅未保存，因此置于未定种。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

锦吉丁属 *Poecilonota* Eschscholtz, 1829

彩锦吉丁（新种） *Poecilonota nitela* sp. nov.

（图版28，图6；插图115）

描述 一块虫体背面保存标本；黑色；登记号：820253（正模标本）。

头部：横宽,端部保存不佳,上颚似较小、较细；头后缘具“颈”，红褐色；头后缘窄于前胸背板前缘。

胸部：前胸背板横宽，前、后缘略向后弯曲，后缘略宽于前缘，侧缘弧状弯曲,前侧角显著,较尖锐，后侧角较圆润；宽为长的1.4倍；前胸背板满布粗大密集的刻点，以金属绿色为主，另有古铜色，蓝绿色等金属光泽，十分绚丽多采；小盾片显著，横向，略呈新月形；中足股节端部不宽于胫节，中足跗节基部4节粗且短，宽略大于或等于长，具浓毛，第5节略细且稍长。

鞘翅：基部略宽于前胸背板后缘，基边较平直，内缘直，外缘近基部1/3处向内凹陷，近端部1/3处突然向内弯曲，末端较尖锐，肩角较显著；鞘面上具9或10行纵沟，因保存关系，刻点难以分辨；鞘翅长为宽（单个鞘翅）的3.5倍，为头、胸长度之和的1.8倍。

腹部：仅见末端，分节不清；红褐色。

虫体长24.2毫米，宽8.6毫米。

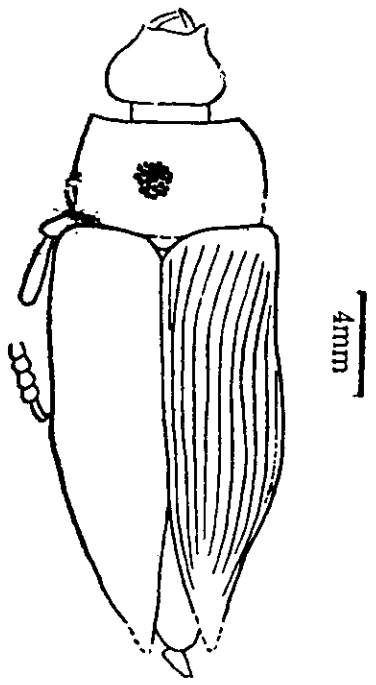


插图115 彩锦吉丁（新种）*Poecilonota nitela* sp. nov.登记号：820253

比较 锦吉丁属的现代种类分布较广，古北区和东方区种类丰富。这个属的小盾片显著，端部不尖锐，通常横向。本区化石新种与我国温带习见的 *Poecilonota variolosa* (Paykull) 最为接近，主要不同之处在于化石种的前胸背板上无中隆线和前缘仅略向后弯曲。至于现代种前胸背板和鞘翅上的斑纹因化石保存上的原因无法辨认。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

花甲科 Dascillidae Guérin, 1823

花甲属 Dascillus Latreille, 1796

模式种 *Dascillus cervinus* Linnaeus

属征 虫体椭圆形；上唇突出，基部角明显，端部略变细，余呈膜质片状；上颚尖端，弓形，简单，但内缘前端具1齿；下颚叶状，具浓毛，其外缘端部1/2深裂为两个近相等的叶片，内缘简单，端部近尖形；颚须最末1节略长于第3节，与第2节近等长，其顶部变宽，斜截；颏基部锥状，其后为膜质片，端部变窄，顶圆形；舌凸出，端部膨大，深裂为2个近相等的方形叶片；唇须最末1节与1、2两节的和同等大小，近卵形；触角长，丝状，第2节很小；前胸背板横宽；足跗节第1节三角形，2、3两节近心脏形，腹面呈双叶片状，第4节双叶片状。

分布时代 欧洲，亚洲；第三纪至现代。

化石种检索表

1.触角11节……2

触角10节，第3节略短于第4节……*D. relictus* sp. nov.

2.体长19毫米以上，虫体黑色……3

体长18毫米以下，虫体非黑色……4

3.虫体凸，前胸背板后缘宽为前缘宽的2倍以上……*D. elongatus* sp. nov.

虫体扁平，前胸背板后缘宽不及前缘宽的2倍……*D. flatus* sp. nov.

4.虫体褐色；鞘翅深褐色；触角第3节短于第5节……*D. exiguus* sp. nov.

虫体红褐色；鞘翅淡红褐色；触角第3节长于第5节……*D. shandongianus* sp. nov.

山东花甲（新种） *Dascillus shandongianus* sp. nov.

（图版29，图2；图版30，图1～5；图版31，图1～6；
图版32，图1～4；图版33，图1～5；插图116～118）

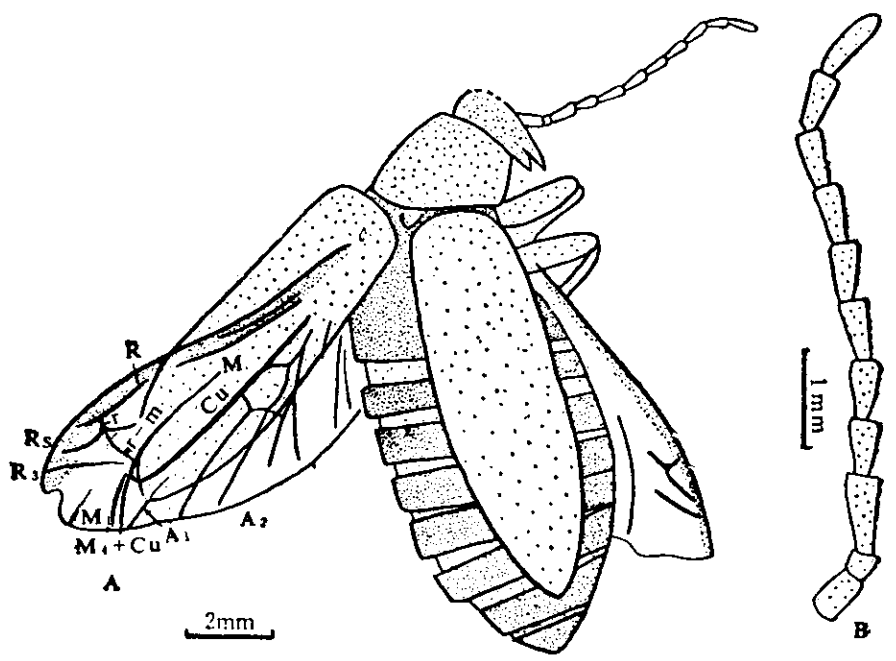


插图116 山东花甲（新种）*Dascillus shandongianus* sp. nov. A.虫体全貌，B.触角；登记号：820028

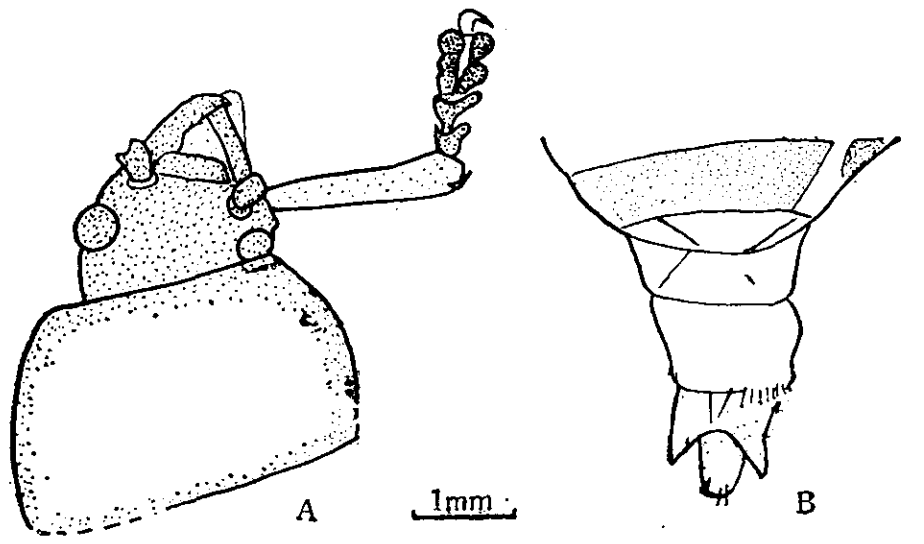


插图117　山东花甲（新种）*Dascillus shandongianus* sp.nov.
A.头、前胸背板和足，B.腹末；登记号：830116

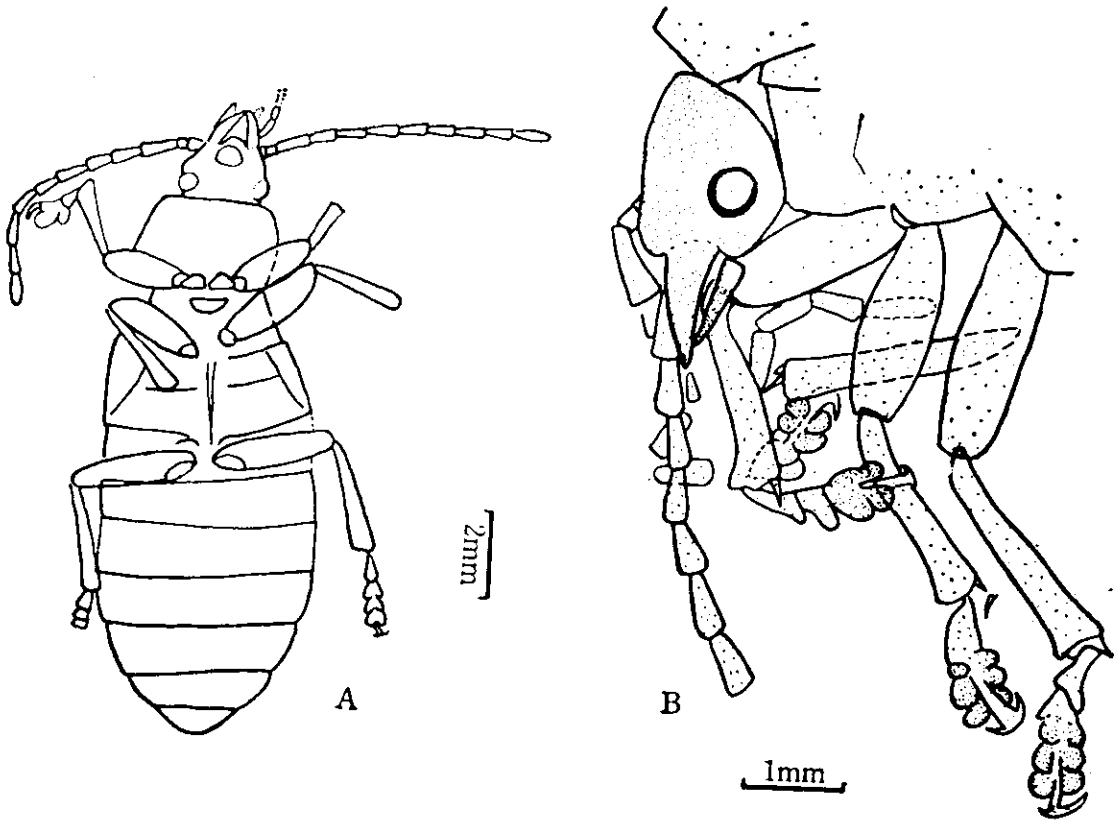


插图118　山东花甲（新种）*Dascillus shandongianus* sp.nov.　A.腹面保存标本，登记号：820167；B.侧面保存标本，登记号：79088

1985 *Carabus* cf. *ovalus* Hong et Wang, MS.,洪友崇,29～30页，图版10，图2～4。

描述　二十余块标本为这个种；虫体红褐色；登记号:820028(正模标本),820167, 830116, 79088（副模标本）。

头部：三角形，长、宽近相等，通常为黑褐色；上颚发达，近三角形，端部尖锐，内缘中部有1个小齿；复眼圆，位于头中部偏后缘两侧；触角11节，长通常为头长的3倍左右，柄节短，不明显宽于其他各节，为第2节长的2倍，第3节最长，为第2节长的近3倍，为第4节长的1.4倍，4～10节各节长度近相等，第11节略长于第10节，端部未明显变宽，较圆润。

胸部：前胸背板梯形，最宽处近后缘，为长的1.9倍，后缘宽为前缘宽的1.5倍左右，两者均较平直，前缘略宽于头后缘，通常遮盖复眼以后的头的后缘部分，两侧缘略向外弧状弯曲；足较粗且短，通常颜色较淡，为黄褐色,各足股节明显粗于胫节,棒状,

胫节端部变宽，具2个端距，但其中1个很小，通常不可分辨；跗节短，第1节长三角形，第2节端部开裂，从背面和侧面看为三角形，腹面看双叶片状，第3节深裂，几乎达到基部，双叶片状，第4节完全开裂成两个叶片，第5节细，较长，通常由第4节的基部伸出，爪简单，爪垫总是不可见；中、后胸呈方形，通常深褐色，略宽于前胸；小盾片呈半圆形。

鞘翅：光滑无饰，通常颜色为淡红褐色，略宽于前胸背板后缘，未遮盖腹末；肩角较圆润，内缘和外缘略有弯曲，端角显著，每个鞘翅长为宽的3.2倍左右。

后翅：发达，花甲科型脉序：R长，r与r－m连成1条直线；Rs呈钩状；R_3长，几乎与M端部连接；M_1紧靠M_4+Cu，A_1端部近M_4+Cu，基部游离，有4条A_2分支．2条cu－a横脉。

腹部：背部至少可见7节，腹部至少可见6条，略宽于胸部，腹末产卵器通常向后延伸，其颜色为淡黄褐色，明显不同于腹节的黑褐色，腹部第1节最宽，腹面完整，后足基节明显远离第1腹节的前缘。

虫体长11.2～17毫米，宽4.5～5.2毫米。

比较 这个新种颇似欧洲现代生存的*D.cervinus* L.但化石种的鞘翅较短，未遮盖腹末；虫体无细的刻点与欧洲现代种不同。

有的作者（洪友崇,1985)把这个种的某些标本(登记号：79077，750083，750084，750125,79066)鉴定为肉食亚目步甲总科步甲科的*Carabus* cf.*ovalus* Hong et Wang，MS.。其主要根据是标本的后翅特征为步甲属型。现代分类学家认为步甲属 *Carabus* Linnaeus种类的后翅通常退化。而这些标本后翅所显示的特征是多食亚目花甲总科花甲科的类型；腹面保存标本的第1腹节都完整，不被后足基节窝所分割；标本所保存的特征与本文所描述的新种一致。

另外，原文图版说明有误：750125号系背面保存标本，750083号系腹面保存标本。

Carabus ovalus Hong et Wang 尚未正式发表。因此，本文所描述的这个新种与其是否是同一个种需待文字描述和图版照片的公布。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

独花甲（新种）*Dascillus relictus* sp. nov.

（图版34，图1；插图119）

描述 一块虫体背面保存标本；深褐色；登记号：840023（正模标本）。

头部：三角形，端部尖锐，复眼圆，中等大小，位于头两侧近前胸背板前缘；触角10节，柄节保存不清晰，第3节略短于第4节,约为第2节长的3倍,第5节长为第4节的7/10，约与7、8、9节等长，第6节略短于第5节，第10节与第3节等长，端部钝锥形。头部黑褐色，触角深褐色。

胸部：前胸背板近横方形，后缘略宽于前缘，宽为本身长的1.6倍，颜色同头部；中、后胸分界不清，宽于前胸背板，颜色与前胸背板和腹部一致；足仅保存前，中足胫节和跗节，均为棕色，跗节2～4节深褐色，前足胫端距可见1个，跗节第1节三角

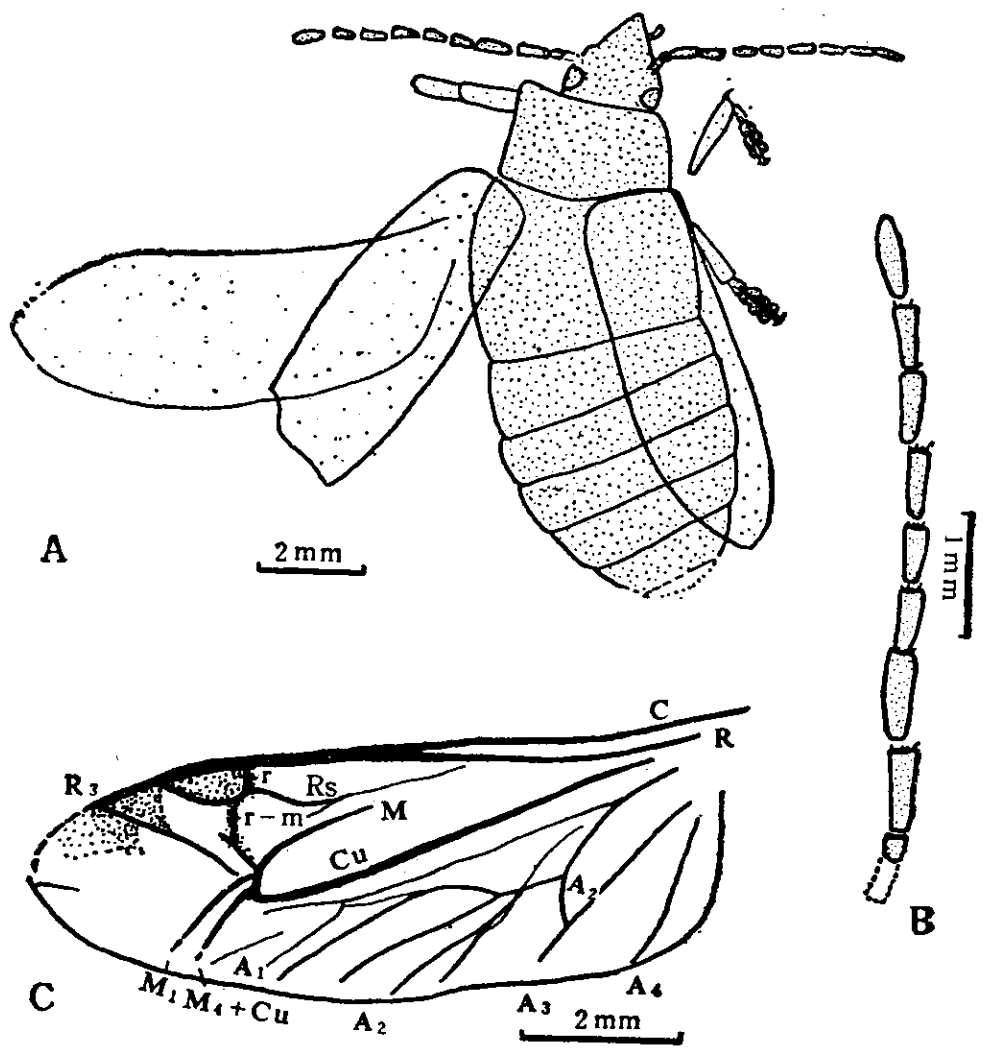


插图119 独花甲（新种） *Dascillus relictus* sp.nov.

A.虫体全貌，B.触角，C.后翅；登记号：840023

形，2～4节中部全部开裂，分成明显的两个叶片，第5节棕色，不长，爪简单。

鞘翅：淡黄褐色，似透明；鞘面光滑无饰，单个鞘翅长为宽的3.1倍，为头胸长度之和的1.9倍；肩角较明显，内、外缘在端部明显弯曲，顶端尖锐，未遮盖腹末。

后翅：颇似上述*D.shandongianus* sp.nov.，但A脉特征有变化：A_1不明显，在翅端部有3条极细的痕迹，疑为A_1的分支；A_2有5条分支，前4支具共同的柄，分支呈栉状，后1条端部与A_3合并；无cu－a横脉。

虫体长11.3毫米，宽4.4毫米；触角长5.6毫米。

比较 *D.relictus* sp. nov. 颇似*D.shandongianus* sp. nov.，但是前者触角10节，第3节略短于第4节，第6节明显短于其他鞭节；前胸背板后缘仅略宽于前缘；后翅无cu－a横脉，A脉分布特征也不同于后者。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

弱小花甲（新种）*Dascillus exiguus* sp. nov.

（图版34，图5；插图120）

描述 一块虫体背面保存标本；褐色；登记号：s82731（正模标本）。

头部：三角形，长略短于宽；复眼大，近卵形，位于头两侧近前胸背板前缘；下颚须第3节长柱状，1、2节三角形；触角11节，柄节和梗节粗于鞭节，第3节短于柄节，略长于第4节，与6、8、10、11节长度近相等，5、7两节等长，分别略长于第3节，

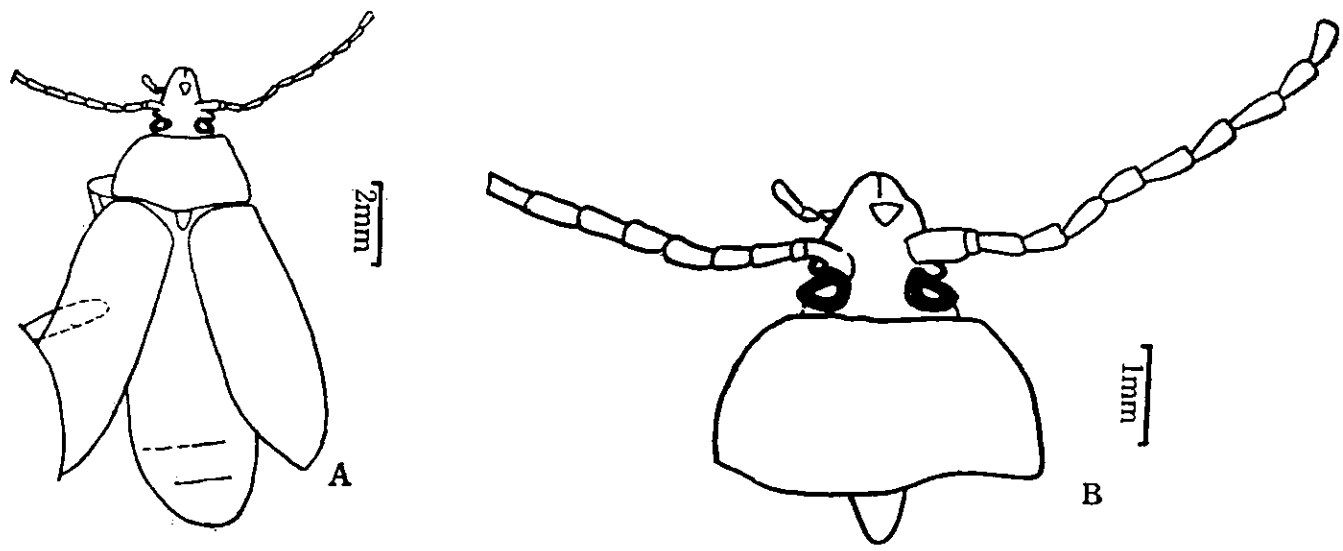


插图120　弱小花甲（新种）*Dascillus exiguus* sp. nov.
A.虫体全貌，B.头胸部；登记号：s82731

第9节最长，略长于第7节，第11节端部多少平截；触角总长为头长的3.5倍。

胸部：前胸背板后缘略弯，宽为前缘宽的1.6倍，为本身长的1.6倍；小盾片三角形；前足保存股节和胫节局部，后足保存股节局部，余未保存。

鞘翅：略深于头胸、触角和足，为深褐色，单个鞘翅长为本身宽的2.8倍，为头胸长度之和的2倍，鞘翅端部未遮盖腹末。

腹部：保存不佳，似较细长，在端部可见分节痕迹。

虫体长11.0毫米，宽4.6毫米；触角长5.2毫米。

比较　这个新种虫体为褐色，鞘翅为深褐色，与上述*D.shandongianus* sp.nov.和*D.relictus* sp.nov.的鞘翅颜色浅于虫体颜色不同。它与 *D.shandongianus* sp.nov. 的主要区别是：触角第3节短于第5节，第11节未显著变长，端部平截；鞘翅长宽比不足3∶1；复眼大，近卵形等。上述特征也与*D.relictus* sp.nov.不同。另外，*D.relictus* sp. nov. 触角10节；前胸背板后缘仅略宽于前缘也与这个新种有别。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

伸长花甲（新种）*Dascillus elongatus* sp. nov.

（图版34，图3；图版35，图1；图版36，图3；插图121）

描述　三块标本代表这个种；黑至黑褐色；登记号：840069（正模标本）。

头部：小，三角形；复眼甚小，红褐色，通常为前胸背板前缘所遮盖；上颚细长，端部尖锐，内缘无齿；触角11节，柄节短，长为梗节长的2倍，不粗于第3节，第3节最长，为梗节长的4.5倍左右，约与第10节等长，4～7节，各节长度依次逐渐增加，第4节长为第3节长的2/3，第8节与第6节等长，第9节略长于第8节，但略短于第10节，第11节长柱状；触角总长通常约为头长的3.7倍。

胸部：前胸背板近梯形，后缘宽为前缘宽的2.2倍，最宽处位于后缘，后缘平直；两侧缘平直；前、后侧角较圆润；小盾片小，三角形；足粗且短，黑褐色至红褐色，股节棒状，较粗，胫节细，端部略变宽，跗节不窄于胫节端部，第1节三角形，2、3两节心脏形，端部开裂，第4节从基部深裂为两个叶片，颜色略深于其他各节，第5节由

第4节基部伸出，柱状，渐向端部变宽，颜色总是浅于1～3节，爪强壮，向基部弯曲。

鞘翅：深黑褐色，基边略弧状弯曲，肩角较圆润，内、外缘在基半部较直，端半部略弯曲，末端不明显尖锐；鞘翅长为宽（单个鞘翅）的3.2倍左右，为头、胸长度之和的2.5倍左右；鞘翅未遮盖腹末。

后翅：与 *D.shandongianus* sp. nov.基本一致，A保存不全，A_1较长且较粗。

腹部：可见9节，最后3节甚小，形成生殖器；腹面可见完整的6个腹节。

虫体长19.3毫米，宽7.8毫米。

比较 *D.elongatus* sp.nov. 与 *D.shandongianus* sp.nov. 最为接近，两者主要不同之处在于触角4～11节各节长短比例关系不同；前胸背板前缘的宽窄不同；后翅A_1的长短不同；虫体，尤其是鞘翅的颜色深浅不同以及虫体大小不同。

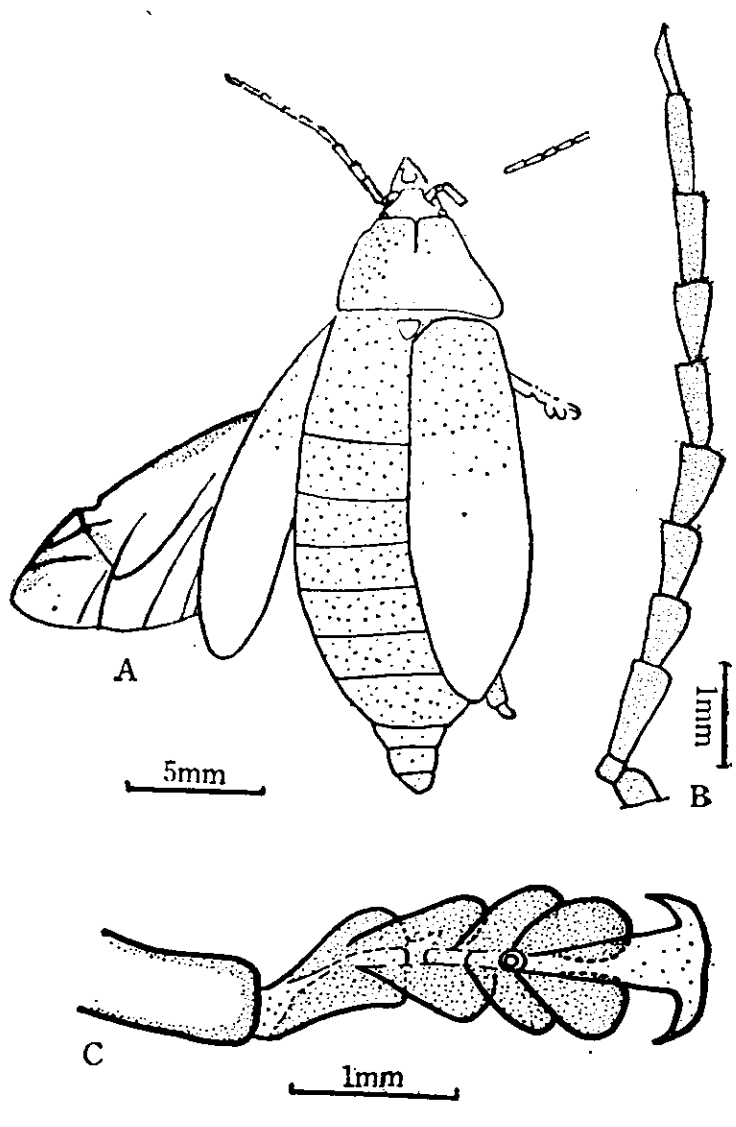


插图121 伸长花甲（新种） *Dascillus elongatus* sp.nov.A.虫体全貌，B. 触角，C.跗节；登记号：840069

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

扁平花甲（新种）*Dascillus flatus* sp. nov.

（图版34，图4；图版35，图2～4；图版36，图2；插图122）

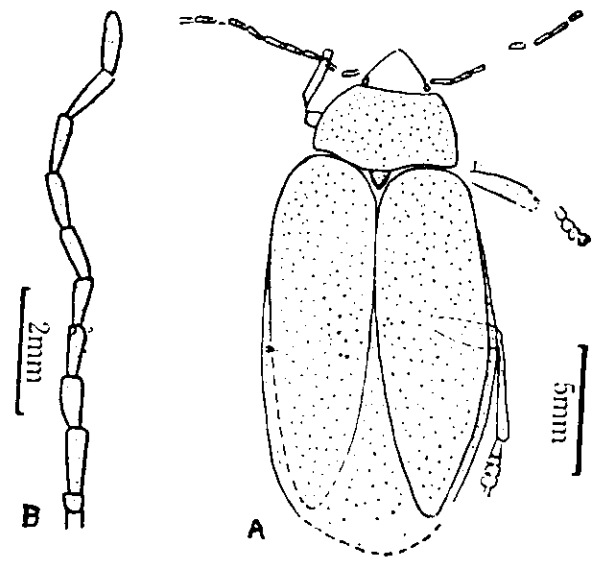


插图122 扁平花甲（新种）*Dascillus flatus* sp.nov.A.虫体全貌，B.触角；登记号：s82734

描述　十余块标本为这个种；黑色，虫体甚扁平；登记号：s82734（正模标本）。

头部：小，三角形，宽明显大于长；复眼甚小，圆形；上颚总是分辨不清；触角11节，较细长，第3节最长，长于第10节，自第4节起各节依次略变长。

胸部：前胸背板侧缘弧状弯曲，后缘波状弯曲，前缘较直，后缘宽为前缘宽的1.8倍左右；小盾片小，近三角形；足粗且短，黑色，其余特征同上述 *D.elongatus* sp. nov.。

鞘翅：扁平，黑色，其余特征颇似*D.elongatus* sp. nov.，仅略长，但尚未达到腹末。

后翅：颜色略深于*D.elongatus* sp. nov.，其脉序特征两者相同。

腹部：近卵圆形，腹末圆润，分节不清，腹面似6节。

虫体长19.5～23.6毫米，宽8.0～9.6毫米。

比较　这个新种颇似上述*D.elongatus* sp.nov.，主要以扁平的虫体；前胸背板前缘较宽，侧缘弧状弯曲，后缘波状弯曲；触角第3节长于第10节等特征与后者不同。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

花甲属　未定种　*Dascillus* sp.

（图版34，图2；插图123）

描述　一块虫体腹面保存标本；黑褐色；登记号：s82750。

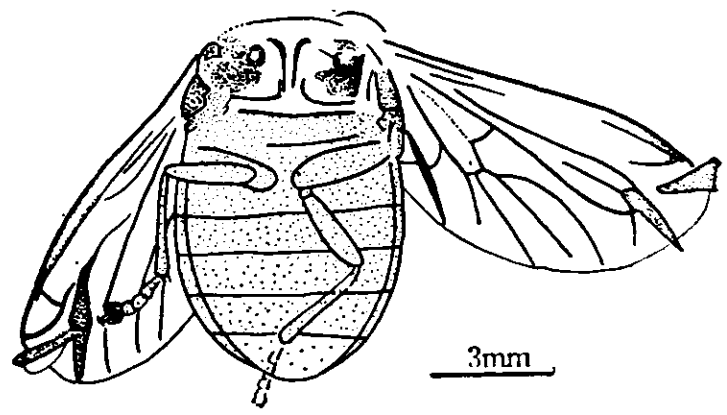


插图123　花甲属　未定种　*Dascillus* sp.
登记号：s82750

虫体保存后胸和腹部以及后翅；胸部具2块近方形腹板，左右分离；颜色为浅褐色，局部暗褐色；后足基节窝大，左右分离，横向；后足深褐色，股节棒状，略粗于胫节，胫节略长于股节，端部具2个距，跗节第1节三角形，2～4节叶片状，其中第4节从基部到端部完全开裂，黑褐色，第5节短，浅褐色，端部具两爪；后翅浅褐色，M和Cu较长，两者靠近，R_3很粗，三角形，黑褐色；M_1与R_3一样，粗锥状；M_4+Cu细且短；A_1似未保存；具1条cu－a横脉；A_2似5条分支，均较长；第5分支与A_3中部连接，后者明显粗且颜色深；腹部宽，半卵圆形，可见5个完整的腹节；腹末半圆形，颜色较浅。

虫体保存长度8.6毫米，宽5.5毫米；后翅长8.9毫米。

讨论　从标本的后足和后翅的特征来看似应属于花甲属。但是，与上述各种有以下不同：后翅M和Cu长且互相靠近；R_3和M_1甚粗；A_1未显；无W室；腹节为5节等。因为标本的头胸部和鞘翅未保存，因此，种不能确定。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

怜花甲属（新属）　*Lyprodascillus* gen. nov.

模式种　*Lyprodascillus sypharus* gen. et sp. nov.

属征　头大，三角形；复眼大；触角第3节和第4节近等长；前胸背板横宽，后缘

明显弯曲，中央向后延伸，侧缘弧状弯曲；足粗且长；鞘翅长，具9条纵沟。

比较 这个新属与*Dascillus* Latreille相似，以下列特征可以区别；头大；复眼大；触角3、4节近等长；鞘翅上具9条明显的纵沟。

分布时代 山东；第三纪。

纹怜花甲（新属，新种）*Lyprodascillus sypharus* gen. et sp. nov.

（图版36，图1；插图124）

描述 一块虫体背面保存标本：黑褐色；登记号：840068（正模标本）。

头部：宽大于长；复眼接近前胸背板，卵圆形；触角第3、4节每节长为宽的5～6倍，第3节仅略短于第4节，余各节分辨不清或未保存。

胸部：前胸背板最宽处位于后缘，宽为长的1.7倍；前缘较平直，与头后缘等宽；两侧缘明显弧状弯曲；前、后侧角均较圆润，为钝角；小盾片半圆形；足红褐色，股节粗，棒状，胫节细，较长；跗节保存不佳，仅可分辨痕迹，2～4节呈叶片状。

鞘翅：长形，最宽处近基部，基边较圆；肩角圆润，外缘较平直，内缘端部明显弯曲，末端较尖；纵沟呈黑色，刻点分辨不清；鞘翅长为宽（单个鞘翅）的3.4倍，为头、胸长度之和的2.2倍。

虫体长18.1毫米，宽7.6毫米。

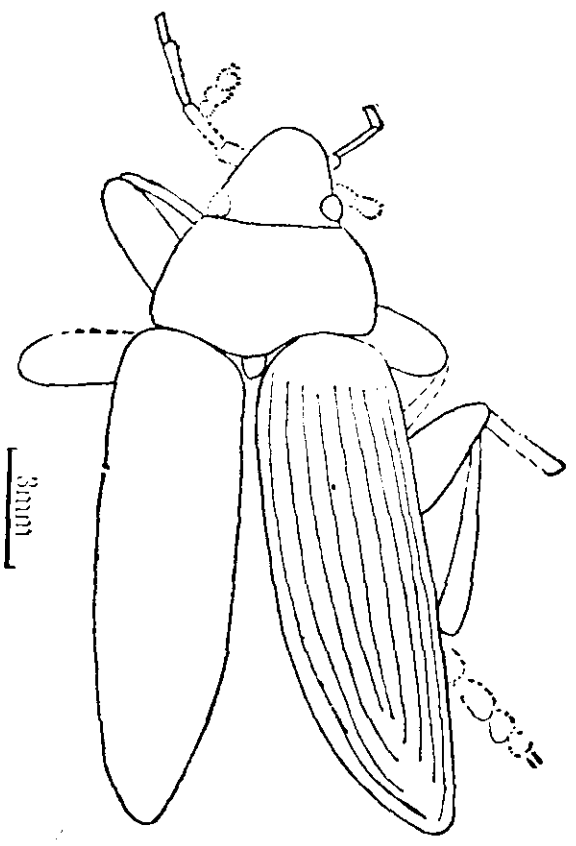


插图124 纹怜花甲（新属，新种）*Lyprodascillus sypharus* gen. et sp. nov. 登记号：840068

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

伪瓢甲科 Endomychidae Leach, 1815

角伪瓢甲属 *Engonius* Gestaecker, 1857

模式种 *Engonius sexguttatus* Gestaecker

属征 虫体长卵形，很凸；足和触角长；头明显陷入前胸背板之中，后者宽明显大于长，前侧角显著，尖锐或钝圆，侧缘抬高，侧窝显著；前足基节之间的前胸很狭窄，略超过基节后缘；中足基节之间的中胸方形；后胸具前叶和窄条状后缘；足股节棒状，跗节宽叶片状；触角第3节为第4节长的2倍，4～8节长短略不同，最后3节呈显著的扁平棒；上颚甚粗壮，端部凿形，具1个圆形齿；下颚叶窄，长宽相等；颚须粗，端部钝圆；下唇宽且短；唇舌前缘波曲，唇须短，端节长菱形，横宽。

分布时代 东方区；第三纪至现代。

槽形角伪瓢甲（新修订，新转移）*Engonius alviolatus* (Hong, 1983) emend. nov., transl. nov.

（图版36，图 4 ,5；图版37，图 1～4；图版38，图2；插图125）

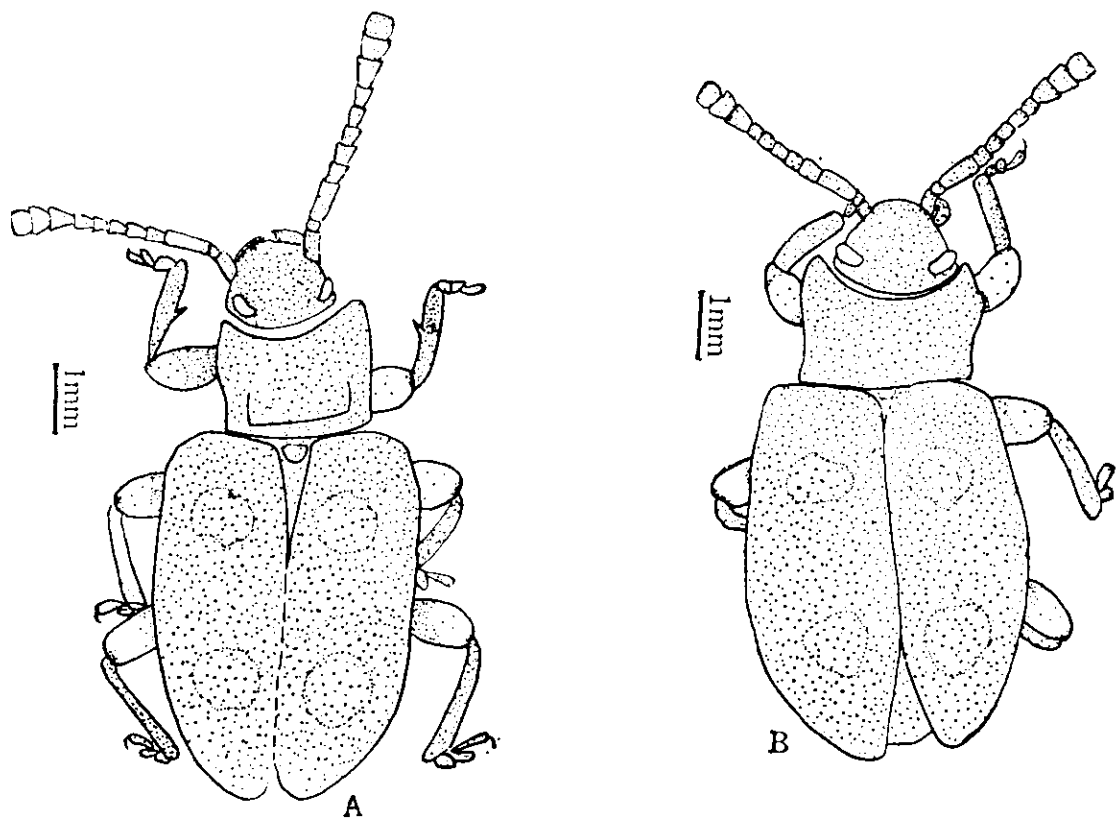


插图125　槽形角伪瓢甲（新修订，新转移）*Engonius alviolatus* (Hong) emend. nov., transl. nov.　A.雄虫，登记号：临修02；B.雌虫，登记号：840067

1983　*Miocarabus alviolatus* Hong，洪友崇，3～4页，图版2，图4。

1985　*Miocarabus alviolatus*，洪友崇，28～29页，图版10，图1。

注释　十一块标本归入这个种；虫体长卵形；黑褐色，鞘翅具金属光泽；登记号：临修02（正模标本，雄性）；840067（副模标本，雌性）。

有的作者（洪友崇，1983，1985）把这个种的正模标本置于肉食亚目步甲总科步甲科，建立了1个化石绝灭属和1个化石绝灭种，命名为*Miocarabus alviolatus* Hong。原文描述与正模标本特征有不符之处，需要修订，本文认为把这个种转移至多食亚目扁甲总科伪瓢甲科的现代生存属*Engonius* Gestaecker较妥。

现将这个种的主要特征修订如下：

头部：钝三角形，复眼之后的头部被前胸背板所遮盖，露出部分宽大于长；复眼长卵形，横向，深褐色；上颚粗壮，不长，详细构造特征分辨不清；触角11节，粗且长，棒节为3节组成，柄节长为梗节长的2.5倍左右，不明显宽于第2节，后者长宽近相等，第3节最长，长为本身宽的3.5倍左右，不明显宽于其他各节，约为第2节长的3.5倍，为第4节长的2倍，后者与第5节同形同长，长略大于各自宽，第6节窄于第5节，长略大于宽，第7、8节最窄，长分别略大于各自的宽，棒节3节显著，10、11节横宽，顶平截。

胸部：前胸背板明显宽于头，为本身长的1.2倍，为头长的1.6倍；前侧角明显向前伸出，较尖锐，后缘较平直，侧缘波状弯曲；近后缘处有一宽“U”字型缝；小盾片小，半圆形；足粗壮，股节明显棒状，近端部淡褐色，跗节深褐色，余黑褐色；各足胫节多

黑毛，内缘直，端部略变宽，不很明显；跗节 3 节，第 1 节短，第 2 节叶片状，伸入端节下方，后者略细且较长，爪简单。

鞘翅：近长方形，较宽，长为本身宽（两鞘翅之和）的1.4倍，为头胸长的1.7倍；基部肩角较圆润，侧缘多少弧状弯曲，端角明显，圆润；每个鞘翅在中部各有 2 个略淡的斑纹，仍可辨认出金属光泽，基本上为圆形，分别位于鞘翅1/4和3/4处，但都未达到鞘翅的内、外缘。

雄虫：前足胫节内缘中央有 1 个长斜刺；触角 4 ～ 8 节各节长略大于宽；前胸背板较窄。

雌虫：前足胫节内缘无刺；触角 4 ～ 8 节各节宽略大于长或长宽近相等；前胸背板较横宽。

虫体长6.8～8.4毫米，宽3.8～4.1毫米；触角长3.7毫米左右。

比较和讨论 有的作者（洪友崇，1983）对这个种进行过简单的描述，无属征 。 以后(1985)，才正式以这个种作为模式种成立了新属 *Miocarabus* Hong，并把其置于步甲科。其属征与模式标本(登记号：临修02)的特征不符，现讨论如下：原属征认 为 虫 体 黑色；实际上为黑褐色，具金属光泽。原属征认为触角12节，第 3 节突然膨大，约第 2 节的 2 倍；实际上第 3 节正常，仅端部略宽于第 4 节的基部，未突然膨大，其长为第 2 节长的3.5倍左右（3.5～ 4 倍）。原文认为前胸背板近后缘处的槽沟两侧呈锥形曲折向前伸；实际上仅为近“U”字的缝。原属征认为小盾片心形（插图上示为甚长的三角形）；实际上为半圆形，较小。原文认为鞘翅有沟纹；实际上无任何沟纹，仅有 4 块斑纹，所有标本上都清晰显示。在原文种的描述中认为触角端部两节明显变宽大，末节最大，圆形；实际上应为由最后 3 节组成棒节，最末 1 节顶平截。原文认为跗节不清；实际上 3 对足的跗节保存较好，为典型的隐 4 节，第 2 节伸入端节之下。

这个种虫体长卵形；触角长，11节，最后 3 节形成棒；跗节为隐 4 节，第 3 节在化石标本上不可分辨，第 2 节叶状，伸于端节下方；爪简单等特征应归入伪瓢甲科。这个科的大多数种类生活在热带和亚热带。就本文所描述的标本特征来说，头部后缘，通常是复眼后缘之后的部分为前胸背板所遮盖；触角第 3 节甚长，为第 2 节长的 3.5～ 4 倍，为第 4 节长的 2 倍（约为 4 、5 两节长度之和）；前 胸 背板前侧角明显向前延伸，近后缘中央处有一近“U”字型的缝等特征通常是伪瓢甲科许多种类所共有的。就前胸背板近后缘中央的近“U”字型缝来说，不同种类或某一个种的雌雄不同个体，其 形 状 可 以不同。

这个化石种与我国南方、印度、缅甸现代生存的*Engonius pubescens* Arrow 颇为相似，两者有以下共同特征：触角的长短，各节之间的比例关 系， 棒节 3 节的 特 征一致；头的形状；复眼的特征完全一致；前胸背板前、后缘以及侧缘的特征一致，化石种的模式标本前胸背板略窄，后侧角较圆润，但其他标本明显横宽，后侧角显著；足的特征一致，雄虫前足胫节内缘中部均有一长刺；鞘翅上都具有 4 块淡色斑纹。两者所不同的主要是：化石种触角 4 ～ 8 节略粗；雄虫中足胫节内缘较平直；鞘翅近基部的斑纹未达肩角。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

瓢甲科 Coccinellidae Latreille, 1807

瓢甲亚科 Coccinellinae Ganglbauer, 1899

小毛瓢甲属 *Scymnus* Kugelann, 1794

黑背小瓢甲（亲近种） *Scymnus* (*Pullus*) aff. *S.* (*P.*) *kawamurai* Ohta, 1929

（图版38，图1；插图126）

注释 一块虫体背面保存标本；黑色；登记号：s82722。

头部未保存：前胸背板梯形，前、后缘均较直，后缘宽为前缘宽的2.1倍；前、后侧角圆润；两侧缘略有弯曲；中部黑色，但侧缘部为红棕色；小盾片黑色，鞘翅黑色，但末端似呈红褐色；股节红褐色，其余似无保存，在前胸背板右侧黑褐色部分疑是前足，但特征不能分辨；腹末似被挤压，出露部分为褐色。

虫体长6.8毫米，宽4.1毫米。

从标本保存部分来看，与我国四川、福建、云南和日本现代生存的*S.*(*P.*) *kawamurai* Ohta 特征一致，其虫体颜色也一致，唯虫体较大（现代生存的个体通常在1.8～2.6毫米），因此，视为亲近种。这个种的亚科分类位置在现代分类学者中尚不统一，也有把其置于小毛瓢甲亚科 Scymninae 的。

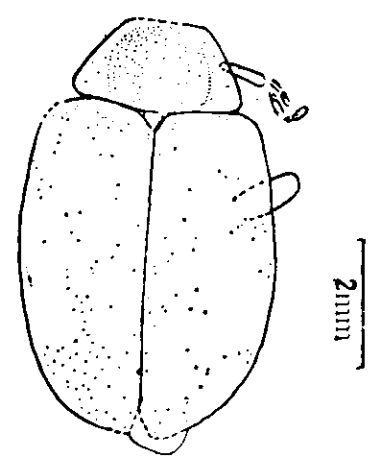


插图126 黑背小瓢甲（亲近种） *Scymnus* (*Pullus*) aff. *S.* (*P.*) *kawamurai* Ohta 登记号：s82722

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

瓢甲科 属种不能鉴定 Coccinellidae gen. et sp. indet.

（图版38，图3；插图127）

描述 一块虫体腹面保存标本；黑色；登记号：830039。

虫体保存破碎，似卵形；唯鞘翅和后翅保存较完整；鞘翅黄褐色，基部折缘较窄，中、后部折缘很宽；鞘翅内缘较直，外缘弯曲，末端钝圆；长为宽的1.5倍；后翅长，翅顶尖锐，端部褐色；R粗；R_1粗，斜向前缘；R_3长，几乎达翅顶；M_1较长，明显；M_4和Cu均粗壮，合并点未及翅中部，两脉均较长；M_4+Cu粗，未达翅后缘；A_1仅可分辨端部，具M_4+Cu端部较近；A_2呈“Y”字型。

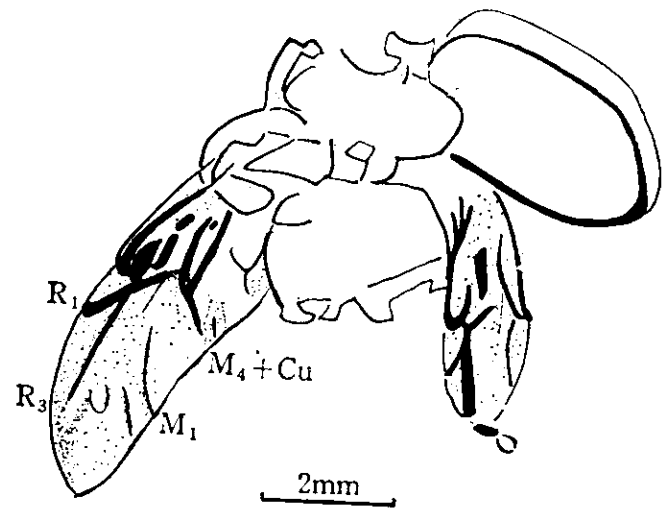


插图127 瓢甲科 属种不能鉴定 Coccinellidae gen.et sp.indet.登记号：830039

鞘翅长4.0毫米，后翅长6.1毫米，宽2毫米。

这块化石标本因为仅保存鞘翅和后翅，属和种的分类位置难以确定。但是，从鞘翅和后翅脉序特征来看，与瓢甲亚科的瓢甲属*Coccinella* Leach颇为接近。

产地层位山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

大蕈甲科 Erotylidae Leach, 1815

跗大蕈甲属（新属） *Tarrodacne* gen. nov.

模式种 *Tarrodacne palmus* gen. et sp. nov.

属征 虫体小，长椭圆形；头大；触角短，11节，1、2节长且宽，3、4、5节窄且短，每节近方形，6、7、8节渐变长变宽，棒节粗大，3节；前胸背板横宽；小盾片半圆形；足短且粗，股节棒状，胫节细；跗节5节，基部4节短且宽，侧观三角形，各节近等长，第5节长几乎与前4节总长相等；鞘翅狭长，遮盖腹末；前胸背板和鞘翅上具粗刻点。

比较 这个新属的跗节基部4节各节近等长，似应归入大蕈甲科的均跗大蕈甲亚科Dacninae，且与现代属*Dacne* Latreille，*Microsternus* Lewis和*Dromodacne* Arrow相似。但是，上述的现代属跗节基部4节近柱状，与这个新属横宽，侧观三角形并不相同。新属最接近*Dacne* Latr.除上述不同外，新属触角第8节近方形，第1、2节长且宽，第3节短且窄为本身所具有的特征。

分布时代 山东；第三纪。

阔跗大蕈甲（新属，新种） *Tarrodacne palmus* gen. et sp. nov.

（图版38，图5；插图128）

描述 一块虫体背面保存标本；黑褐色；登记号：830152(正模标本)。

头部：保存不佳，仅见痕迹，似横宽，宽约为长的1.3倍；触角红褐色，长约与头长相等，1、2节较长，各为3、4两节长度之和，宽近2倍，3、4、5节最短，最窄，6、7、8节依次变宽，第8节变长；棒节近卵形，节间紧密连接，第9节前缘远宽于后缘，第10节最宽，第11节半圆形。

胸部：前胸前、后缘略向后弧状弯曲，最宽处位于后缘，后缘为前缘宽的1.5倍，两侧缘略弧状弯曲，前缘角保存不清晰，后缘角较明显；足红褐色，股节端部、胫节基部和端部、爪端部黑褐色；前足胫节基部细，端

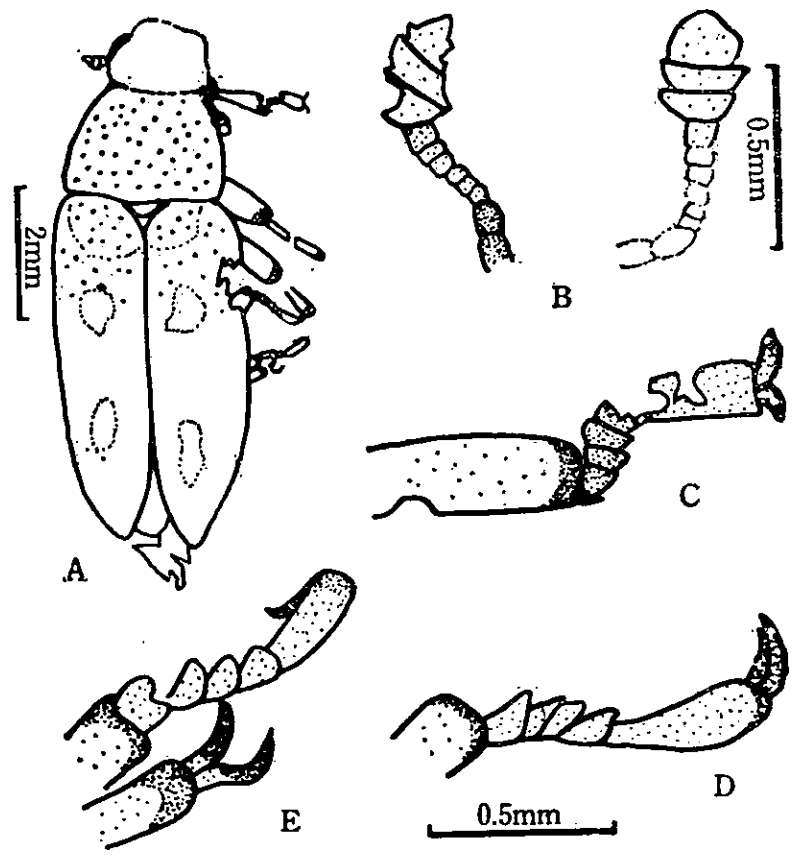


插图128 阔跗大蕈甲（新属，新种） *Tarrodacne palmus* gen. et sp. nov. A.虫体全貌，B.触角，C.前足跗节，D.中足跗节，E.后足跗节；登记号：830152

部明显变宽，具有1个短的端距，跗节基部4节宽大于长，但不窄于第5节，爪较宽，端部突然变窄，尖锐；中足股节宽约为中足胫节宽的2倍，跗节不短于胫节，第5节长于余4节长度之和，爪钩状，较长；后足同中足，第5跗节略短于其余4跗节长度之和。

鞘翅：基部最宽，端部变窄；肩角较圆润，端部开裂，长为本身宽（单个鞘翅）的3.5倍，为头、胸长度之和的1.9倍；鞘翅基部内缘、中部和端部中央具淡色斑纹，形状不规则。

虫体长7.1毫米，宽2.8毫米；触角长0.8毫米。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

隐食甲科 Cryptophagidae Thomson, 1863

鞘甲属（新属） *Elytrophagus* gen. nov.

模式种 *Elytrophagus porphyroleucus* gen. et sp. nov.

属征 中等大小长卵形；头半圆形，触角11节，短，棒节3节，与基部各节形态不同，柄节长柱形；复眼小，圆形；前胸背板横方形；小盾片半圆形；足股节粗；鞘翅略凸，具8条刻点行，长于腹末。

比较 这个新属在虫体大小和形状上颇似 *Antherophagus* Latreille，所不同的是触角的各节形态和鞘翅上具有刻点行。

分布时代 山东；第三纪。

亮紫鞘甲（新属，新种） *Elytrophagus porphyroleucus* gen. et sp. nov.

（图版38，图4；插图129）

描述 一块虫体背面保存标本；亮紫色；登记号：840065（正模标本）。

头部：较大，半圆形，前缘弧状弯曲；触角位于头的前部，远离复眼，柄节长于第2节，几乎与第3节等长，3、4、5节各节长大于宽，基部收缩，6、7两节长、宽近相等，第8节几乎与棒节等宽，基部明显收缩，9、10两节宽明显大于长，第11节宽卵形，长略大于宽，触角全长远不及前胸背板后缘；复眼位于头后缘两侧。

胸部：前胸背板前、后缘平直，近等宽，侧缘较平直，前、后侧角明显，未延伸，宽为长的1.5倍，长为头部的1.6倍；小盾片小，半圆形；仅见前、中足股节，粗，长柱形。

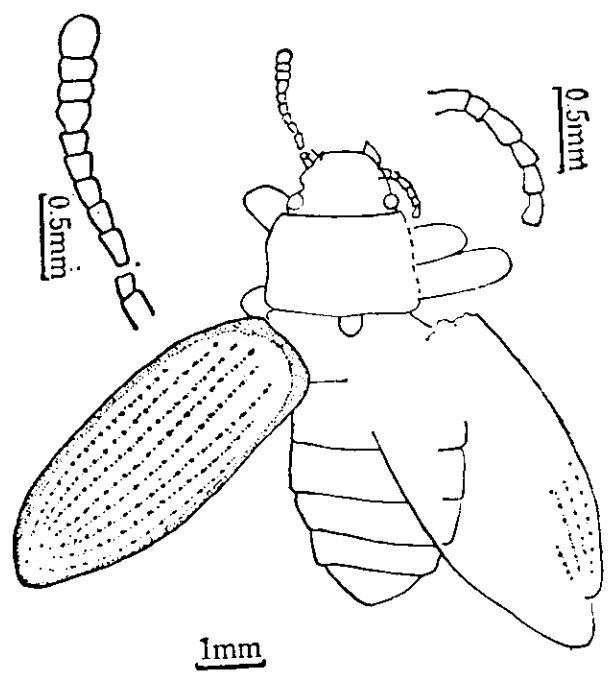


插图129 亮紫鞘甲（新属，新种） *Elytrophagus porphyroleucus* gen. et sp. nov. 登记号：840065

鞘翅：肩角显著，内、外缘呈弧状弯曲，端角较尖锐；长为本身宽（单个鞘翅）的2.5

倍，为头、胸长度之和的2.1倍；鞘翅四周呈黑褐色，刻点行较浅，刻点较大，圆形，黑色。

腹部：赤褐色，见5节，近卵形，各节长度依次递减，但第5节略长于第4节，腹末略尖锐。

虫体长6.7毫米，宽（以两个鞘翅最宽处计算）4.1毫米；触角长1.7毫米。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

造甲属（新属） *Plastophagus* gen.nov.

模式种 *Plastophagus pellous* gen.et sp.nov.

属征 中等大小长柱形；头三角形；触角11节，粗壮且长，棒节不明显，柄节短且窄，第3节最长；复眼中等大小，圆形；前胸横方形；前足基节窝小，圆形，分离，开放式；后足基节窝横置，长椭圆形，分离；后足股节粗，跗节第1节明显长于且宽于第2节；鞘翅外侧缘平直，鞘翅遮盖腹末。

比较 这个新属主要以触角粗且长，棒节不明显；鞘翅外侧缘平直等特征与上述 *Elytrophagus* gen. nov. 不同。

分布时代 山东；第三纪。

糙皮造甲（新属，新种） *Plastophagus pellous* gen. et sp. nov.

（图版39，图4；插图130）

描述 一块虫体腹面保存标本；黑褐色；登记号：820052（正模标本）。

头部：三角形，前缘或多或少有些平截；复眼较大，位于前胸背板前侧角；触角粗，渐向端部变宽，第3节最长，为第2节长的2倍，余各节宽等于长或稍大于长，全长可达前胸背板后缘。

胸部：前胸近横方形，前胸背板的四周轮廓可见；前足基节窝圆，分离，开放式，中等大小；前胸背板横方形，远长于头，宽为本身长的1.4倍，侧缘略有弧状弯曲；中基节窝几乎与前足基节窝性质一样；后足基节窝横长椭圆形，不大；后足股节粗，中部变宽，棒状；后足胫节细于后足股节，两者约等长，后足跗节第1节长于且宽于第2节，第3节细长，端部未保存。

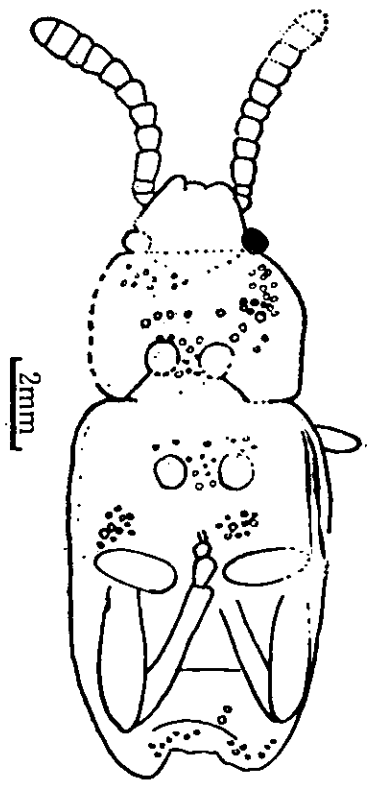


插图130 糙皮造甲（新属，新种） *Plastophagus pellous* gen. et sp. nov. 登记号：820052

鞘翅：仅见肩角和外缘及端部，深红褐色，多毛，有很细的刻点沟，刻点分辨不清；肩角较圆润，两侧缘近平行；端角稍超过腹末，较圆润；鞘翅长为头胸部的1.6倍。

腹部：仅见最后2节，最后1节端部似乎平截，前缘向前弯曲。腹面，除头外，满布粗大瘤状圆点。

虫体长13.2毫米，宽5.7毫米；触角长5毫米。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

朽木甲科 Alleculidae Mulsant, 1856

华朽木甲属（新属） *Sinocistela* gen. nov.

模式种 *Sinocistela siphla* gen. et sp. nov.

属征 小型，体长形，头三角形，触角丝状，短，长不及虫体长度的1/2，第3节与第4节等长；复眼较小；前胸背板横宽，后缘角较显著；鞘翅未遮盖腹末，具刻点沟；胫端距不可分辨，中足跗节5节，后足跗节4节，均为长柱形，第1节明显伸长，后足第4节不明显延长，爪内缘具齿；后翅为典型的朽木甲脉序。

比较 朽木甲科的种类繁多，跗节特征基本上分为两个大类型，一种是亚端节呈明显的叶片状，通常双瓣，如现代的 *Upinella* Muls., *Allecula* Fabr., *Hymenorus* Muls., *Hymenalia* Muls.等；另一种类型跗节亚端节叶片状不明显，如*Isomia* Muls., *Cteniopus* Sol., *Gonodera* Muls. 等。这个新种跗节亚端节与其他节同形，与*Conodera* Muls(=*Cistela* Fabr.)较相似，但以头三角形；触角短，第3节与第4节等长；跗节端节（中足第5节，后足第4节）短等特征可以区别。

分布时代 山东；第三纪。

化石种检索表

鞘翅具9列刻点沟…… *S. siphla* gen. et sp. nov.

鞘翅光滑无饰……*S. gymnoelytra* sp. nov.

畸形朽木甲（新属，新种） *Sinocistela siphla* gen. et sp. nov.

（图版39，图1，6；插图131）

描述 两块虫体侧面保存标本；褐色；登记号：79028（正模标本），820275（副模标本）。

头部：宽略大于长，端部尖锐；复眼圆，位于头中部两侧；触角柄节保存不清，梗节短，约为第3节长的1/3；3～11节各节近等长。

胸部：前胸背板仅见右半侧，后缘宽于前缘，前侧角圆润，后侧角近直角；中、后胸分界不清，近方形，明显厚于前胸背板；前足未保存，中足股节保存不清晰，中足胫节长于跗节，明显宽于后者，跗节第1节长为2、3两节长度之和，2、3、4节近等长，第5节似保存不全，爪未保存；后足胫节细长，端部略变宽，跗节第1节长约为2、3两节长度之和，第4节与2、3节近等长。

鞘翅：红褐色，基边平直，肩角显著，内、外缘较平直，具9列刻点沟；鞘翅长为本身宽的3.4倍，为头、胸长度之和的1.4倍。

后翅：Rs、r、r－m、M、和Cu脉很粗；R和C合并，很粗；具M_1；cu－a很短，近翅基部A_1简单，A_2 3分支，第2分支的基部有一个大的长方形的W室。

腹部：可见7节，最端部3节色淡，为生殖器，略向上弯曲，疑雌性。

虫体长9.7毫米；触角长4毫米；鞘翅长5.7毫米。

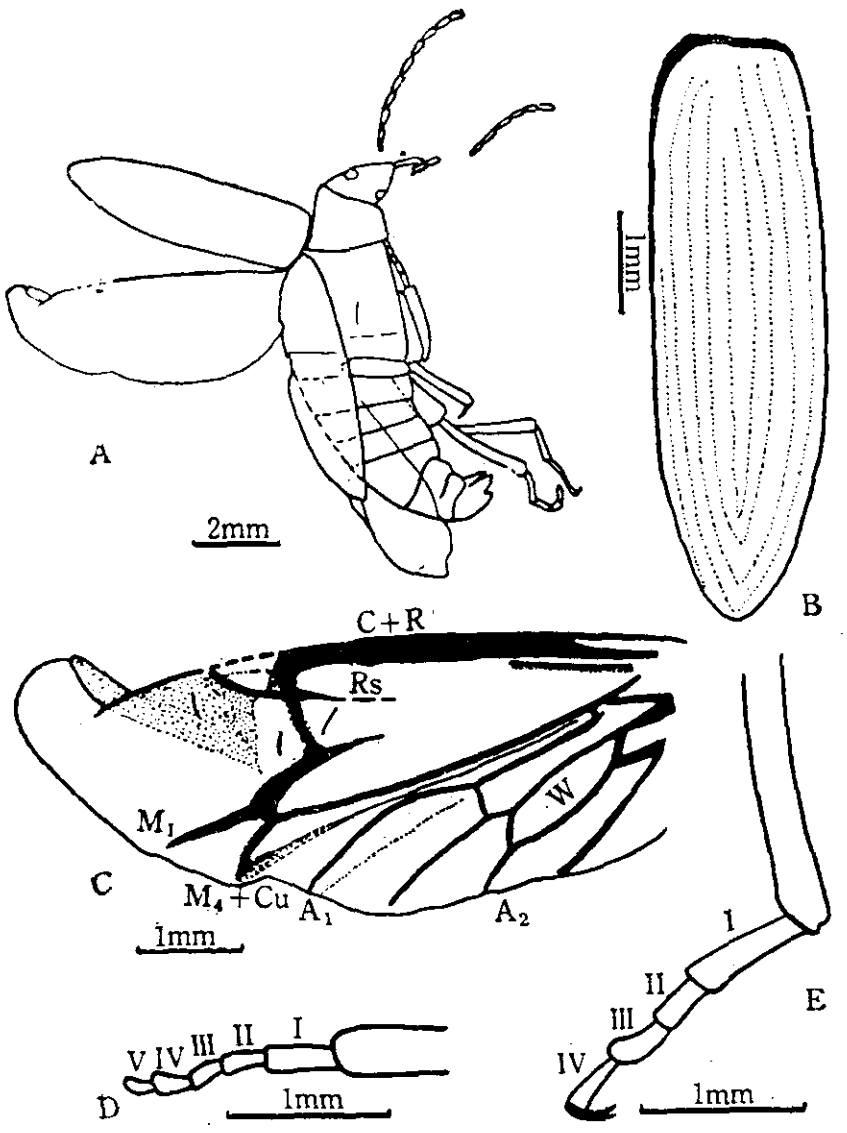


插图131　畸形朽木甲（新属，新种）*Sinocistela siphla* gen.et sp.nov.　A.虫体全貌，B.鞘翅，C.后翅，D.中足跗节，E.后足跗节；登记号：79028

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

裸鞘朽木甲（新种）*Sinocistela gymnoelytra* sp. nov.

（图版39，图5；插图132）

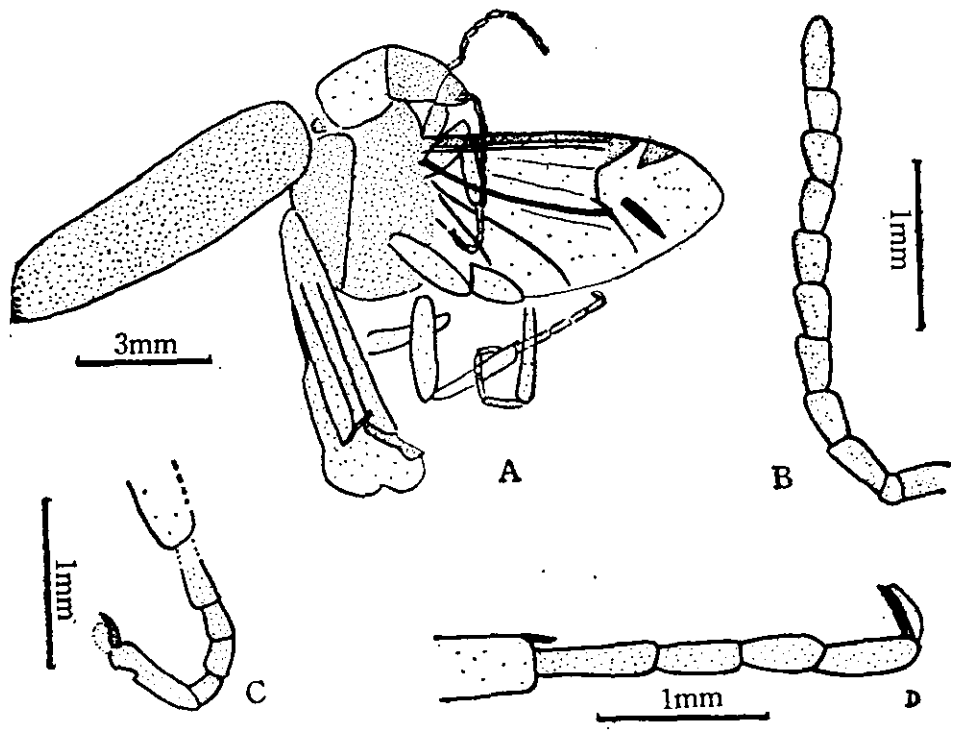


插图132　裸鞘朽木甲（新种）*Sinocistela gymnoelytra* sp. nov.　A.虫体全貌，B.触角，C.中足跗节，D.后足跗节；登记号：820140

描述 一块虫体侧面保存标本；黑色；登记号：820140（正模标本）。

头部：三角形，长为厚的1.7倍；上颚近三角形，详细构造特征分辨不清；触角黑色，11节，长约为虫体长的1/3，第2节长为第3节长的1/3，第3节长为第4节长的1.2倍，4～8节近等长，各节长近宽的2倍，9、10两节略短于第8节，第11节略长于第3节。

胸部：前胸背板红褐色，近方形；小盾片近半圆形，黑色；前足分辨不清；中、后足红褐色，股节棒状，较粗；胫节长几乎与股节长相等，跗节深褐色，中足跗节第1节明显长于第2节，但短于2、3节长度之和，2、3、4节近等长，第5节明显伸长，约与2、3、4节长度之和相等，爪具极细小的栉齿，黑色；后足胫节端部具1个距，跗节第1节长短于2、3节长度之和，2、3节等长，第4节长为第3节长的1.2倍，爪长约为第4节的1/2，具极细小的栉齿，黑色。

鞘翅：黑色，光滑无饰；基边较平直，肩角不明显；内、外侧近平行，末端圆润；长为宽（单个鞘翅）的3.6倍，为头、胸长度之和的2.3倍。

后翅：褐色，近卵形；r未保存；M甚短，r－m近M和Cu的交点；M_1甚粗，基部游离；A_1 2条，第1条远离Cu，第2条仅保存中部一小段。

腹部：未保存。

虫体长（头至鞘翅末端）11.7毫米；触角长3毫米。

比较 *S.gymnoelytra* sp.nov.与上述*S.siphla* gen.et sp.nov.的主要不同之处是：触角黑色，第3节长于第4节；鞘翅黑色，无纵沟和刻点，后翅M短，M_1粗，A_1远离Cu；后足第4跗节长于第3节，爪上的齿很细小等。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

朽木甲属 *Allecula* Fabricius, 1801

南方朽木甲（新种） *Allecula austriaca* sp. nov.

（图版39，图2；插图133）

描述 一块虫体背面保存标本；褐色；登记号：850021（正模标本）。

头部：深褐色，三角形，长为宽的1.2倍；上颚红褐色，内缘较平直，外缘略弯曲，顶尖锐；复眼中等大小，位于头近后缘两侧，卵形。

胸部：前胸背板近半圆形，宽明显大于长，为后者的1.8倍；侧缘明显弧状弯曲，前侧角不明显，后侧角近直角；小盾片三角形；足未保存。

鞘翅：基边不直，肩角较圆润，基部略宽于前胸背板后缘，内、外缘较平直，末端保存不佳，似较尖锐；鞘翅长为宽（单个鞘翅）的3.5倍，为头、胸长度之和的2倍；鞘翅上具密集的黑色小刻点，近内缘处局部呈纵行排列，其余无规则。

虫体长12.3毫米，宽4.8毫米。

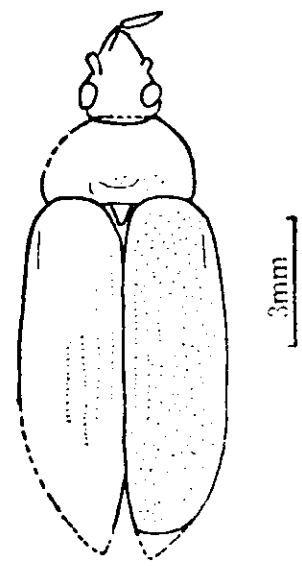


插图133 南方朽木甲（新种） *Allecula austriaca* sp. nov. 登记号：850021

比较 朽木甲属的现代种类在古北区和东方区均存在。这个化石种与亚洲东部*A. fuliginosa* Mäklin，*A.melanaria* Mäklin虽然在形态上颇为相似，但现代种鞘翅上的纵沟十分清晰，容易区别。欧洲的现代种*A.morio* Fabricius鞘翅上的纵沟虽然较浅，有时不很清晰，与本区的化石种接近，但是，前胸背板的形状差别明显，容易区别。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

芫菁科 Meloidae Stephens，1829

豆芫菁属 *Epicauta* Redienbacher，1845

红胸豆芫菁？（新种） *Epicauta? rufithoraca* sp. nov.

（图版39，图3）

描述 一块破裂的侧面保存标本；头、胸红褐色，鞘翅和腹部黑色；登记号：79072（正模标本）。

头部：长方形，长于前胸，明显向下弯曲；复眼黑色，较大，在头的中部，与触角距离很近；触角保存10节，柄节长，红褐色，余各节黑褐色，第2节明显短于第3节，约为后者长的1/2，从第4节起各节宽大于长，基部窄于端部，唯第10节长略大于宽。

胸部：前胸背板近方形；前、中足股节中等粗细，胫节端部变宽，股节和胫节均为红褐色；前足跗节长于前足胫节，跗节第1节基部变窄，第2节与第1节等长，第3节略窄于和短于第2节，第4节最短且窄，第5节细长，超过3、4两节长度之和；中足跗节各节多少呈三角形；跗节为黑色；后足未保存。

鞘翅：长方形，端部未保存；肩角较圆润；内、外缘平行；鞘翅上布满小刻点。

腹部：明显长于头、胸部，为头、胸长度之和的2.6倍；至少可以分辨5节；腹末稍变宽，端部破损。

虫体长20.3毫米；触角长5.2毫米。

比较 豆芫菁属在我国的种类很多，据有关资料记载，至少已描述了25种，化石种类为首次发现。新种的基本特征与这个属的属征较一致，但虫体已破碎，鞘翅端部特征不清，后足未保存，因此，属级分类位置尚有疑问。它与现代种类就虫体的颜色来看容易区分：头、胸部红褐色，足的股节和胫节红褐色，触角柄节红褐色，余黑色。另外，触角的形状也与现代种类的丝状或锯齿状有一定差别。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

黑蜣科 Passalidae Leay，1819

线黑蜣属 *Macrolinus* Kaup，1868

中国线黑蜣（新修订，新转移） *Macrolinus sinicus* (Hong，1983) emend. nov., transl. nov.

（图版40，图1；插图134，135）

1983 *Serrulus sinicus* Hong，洪友崇，6页，图版1，图1。

1985 *Serrulus sinicus*，洪友崇，43～44页，图版2，图3。

注释 一块虫体腹面保存标本；黄褐色；长方柱形；登记号：750085（正模标本）。

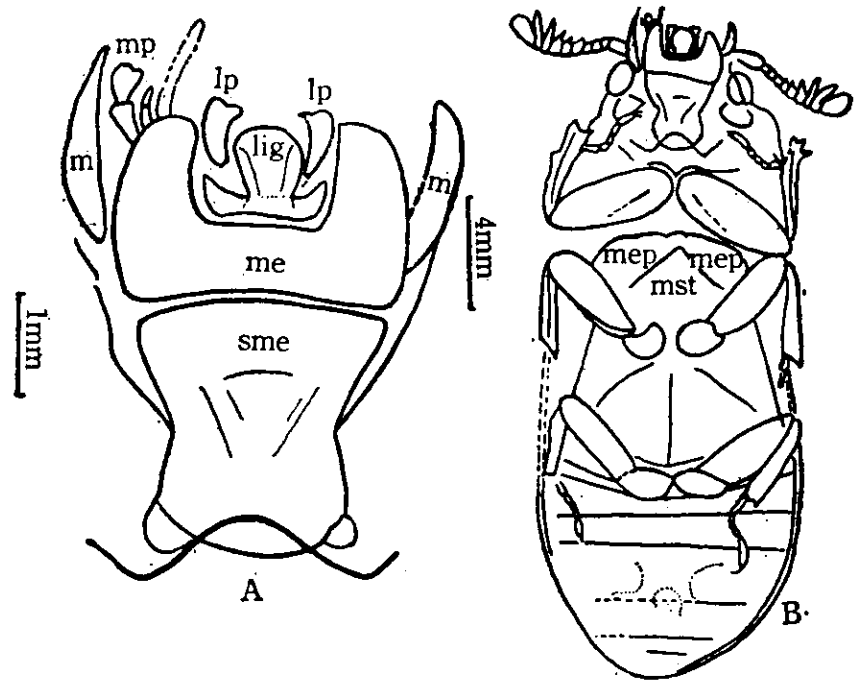


插图134　中国线黑蜣（新修订，新转移） *Macrolinus sinicus* (Hong) emend. nov., transl. nov.　A.口器，B.虫体全貌（腹面保存标本）；登记号：750085

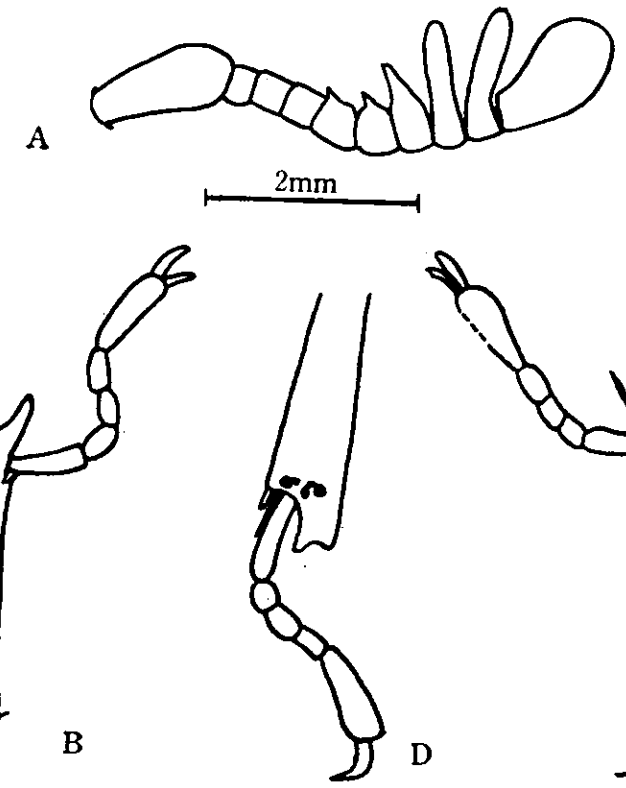


插图135　中国线黑蜣(新修订,新转移) *Macrolinus sinicus* (Hong) emend. nov., transl. nov.　A.触角，B、C.前足胫节和跗节，D.后足胫节和跗节；登记号：750085

这个种曾被有的作者（洪友崇，1983，1985）置于科未定的一个化石绝灭属中，命名为*Serrulus sinicus* Hong，并认为与锹甲科Lucanidae接近。其属征和种的描述与标本特征有不符之处，如触角节数；跗节节数；口器构造特征等。本文认为这个化石绝灭种置于黑蜣科现代生存的线黑蜣属似更妥，描述部分修订如下：

头部：唇舌(lig)端部球形，下唇须(lp)仅见1节，端部略呈“V”字型；颏(me)粗壮，呈“凹”字型，前端钝圆；下颚基部为颏所遮盖，端部分为3个叉，最外侧为下颚须(mp)，可见2节；上颚(m)强直，外缘略弯曲，顶尖锐；亚颏(sme)长，中部较窄；触角10节，第1节棒状，粗壮，端部变宽，长明显超过2、3、4节之和，2、3、4节方

柱形，较窄，5～10节组成鳃片部，5、6两节上部略刺状延伸，第7节为第8节长的近3/4，8、9两节细长，第10节棒状，很宽，约为第9节宽的3倍；复眼位于触角基部的下方，中等大小，卵形。

胸部：因系腹面保存标本，前胸背板完全不可分辨；中胸窄，中胸腹板(mst)近三角形，基部甚窄；中胸侧板(mep)位于腹板基部两侧；后胸腹板明显宽于中胸腹板，中央有1条细弱的纵缝；前足保存较完整，基节互相靠近，但不接触；股节粗棒状；胫节外缘破损，端部至少具3个粗齿，内缘在跗节的基部有1个细长的刺；左、右前足跗节保存完整，略短于胫节，跗节第1节长，约为2、3两节之和，2、3、4节互相近等长，第5节长于第1节，端部变宽，圆润；具2爪；中足特征同前足，但胫节颜色较浅，无任何毛；跗节保存不清，最多可见基部3节的痕迹，第1节似较长；后足基节互相接触；股节和胫节的特征似前足，但胫节端部外缘向前延伸，具2个不大的钝齿，内缘具2个距，外端的距较粗较短，另1个距细长；跗节5节，第1节长约与2、3、4节之和相等，第2节较短，3、4节较长，分别略长于第2节，第5节与第1节近等长；端部仅保存1个爪，弯曲。

鞘翅：完全不可分辨。

腹部：见5节，第3腹节最宽，第5节之后尚有1节疑为生殖器。

虫体长23毫米，宽9.4毫米。

比较 这个种虫体大，长方柱形；触角端部3节鳃片大；前、后足跗节5节，置于黑蜣科似无疑问。这个科的现代种类通常生活于热带雨林中，分为两个亚科。根据标本前足基节不明显突出，互相不接触应归于黑蜣亚科 Passalinae中较妥。这个亚科的种类触角鳃片的特征是属间划分的重要依据之一，标本触角鳃片由6节组成，基部3节(5、6、7节)鳃片短，端部3节（8、9、10节）鳃片长；中足胫节无毛等特征与线黑蜣属属征一致，故应归入这个现代生存属。这个化石绝灭种虫体黄褐色，体长较小；而现代种类虫体通常为黑色，虫体较大（27～43毫米）互相容易区别。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

金龟科 Scarabaeidae Latreille, 1802

足蜣螂属（新属） *Scelocopris* gen. nov.

模式种 *Scelocopris enertheus* gen. et sp. nov.

属征 虫体中等大小，长卵形；头大，近圆形；前胸背板横阔且短，前侧角尖锐；无小盾片；鞘翅遮盖腹末，具3～4条不清晰的纵沟；中足左右远离；后足粗短，胫节具1长距，端部平截，胫节外缘端部细锯齿状；跗节柱状，第1节长为第2节长的2.5倍。

比较 金龟科(Scarabaeidae＝Copridae)原为1个大科，包括许多亚科，现在已被提升为科，计19～22科不等。这个新属应置于现代的金龟科中，与东方区印度、马来西亚等地的现代生存属*Heliocopris* Burn.较为接近。两个属的主要区别是：新属的后足跗节柱状，非三角形；鞘翅纵沟较稀少。

分布时代 山东；第三纪。

地足蜣螂（新属，新种） *Scelocopris enertheus* gen. et sp. nov.

（图版40，图 3；插图136）

描述 一块虫体背面保存标本；黑褐色；登记号：s82754（正模标本）。

头部：唇基和额分界不清；头的前缘圆弧形；复眼位于近后缘，但未与前胸背板前缘接触；头最宽处位于中部，略大于宽；复眼中等大小，近卵形；触角未保存。

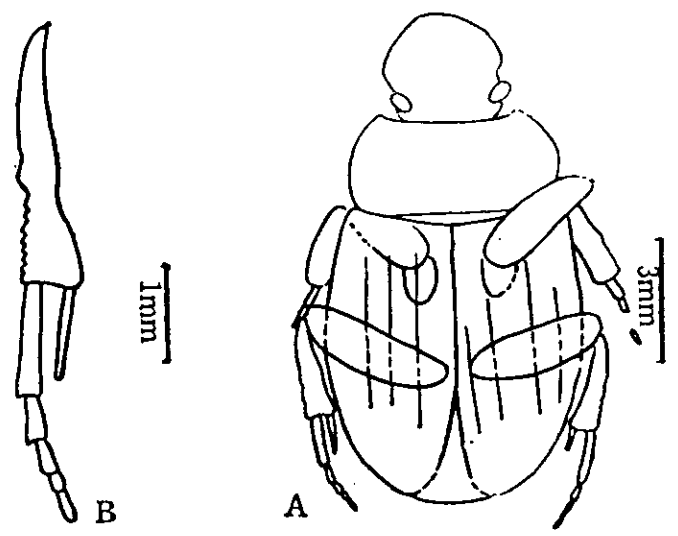


插图136 地足蜣螂（新属，新种）*Scelocopris enertheus* gen. et sp. nov. A. 虫体全貌，B.后足胫节和跗节；登记号：s82754

胸部：前胸背板宽为本身长的2.1倍，最宽处位于中部；前、后缘略向后弯曲，后缘稍宽于前缘；侧缘明显弧状弯曲；前侧角小，但尖锐，后侧角不明显；前足未保存；中足基节窝纵向，左右远离；中足股节棒状；中足胫节较宽；中足跗节保存不全；后足股节棒状，略长于后足胫节，后者端部扩大，呈三角形，中部偏端侧处有缢缩，外缘小齿细且密；距长略短于跗节第 1 节；跗节第 2 节稍长于第 3 节，第 4 节最短，长略大于宽，约为第 3 节长度的1/2，第 5 节细，长与第 3 节近相等；爪未保存。

鞘翅：长为本身宽（单个鞘翅）的2.2倍，纵沟黑色，较宽但较浅，右鞘翅可分辨 4 条，左鞘翅仅见 3 条；鞘翅基边略宽于前胸背板后缘，较直；肩角较明显，端部圆润。

虫体长11.6毫米，宽 6 毫米。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

屎蜣螂属 未定种 *Onthophagus* sp.

（图版40，图 4；插图137）

描述 一块虫体背面保存标本；黑色；登记号：s82761。

头部：中等大小；唇基前方圆润；复眼位于头中后部，较小，近卵形；两复眼之间的距离约为复眼宽的2.8倍。

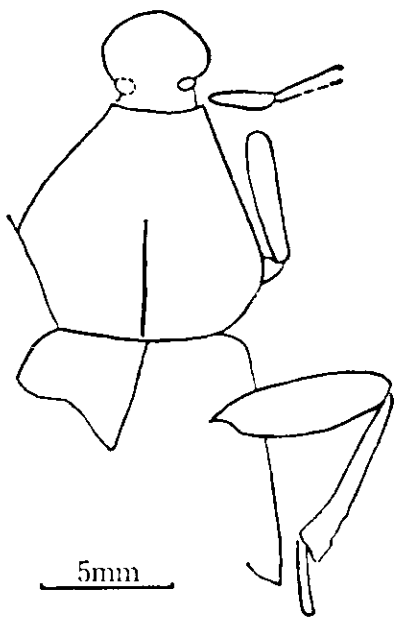


插图137 屎蜣螂属 未定种 *Onthophagus* sp.登记号：s82761

胸部：前胸背板五边形；前缘平直，窄，与头后缘近等宽；前侧角尖锐，略向前突；侧缘约在 2 / 3 处最宽，从最宽处至前侧角之间的侧缘较平直，其余部分弧状弯曲；后侧角十分圆润，几乎不显；后缘较平直；长宽近相等；前胸背板中部近后缘处有 1 条纵缝，未达前缘；无小盾片；足保存不佳，前、中足仅保存局部；后足股节棒状；后足胫节端部变宽，

外缘具齿，齿数不清；跗节第1节长，柱状。

鞘翅：仅保存基部一部分，基边较平直；肩角较显著；内、外缘似较平直。

虫体保存长21.8毫米，宽9.4毫米。

比较 屎蜣螂属的现代种类全球广布，仅东方区就有近200种。这个化石标本的前胸背板狭长，长与宽近相等，而现代种类的前胸背板通常横阔，区别明显。唯印度等地的现代生存种*Onthophagus productus* Arrow的前胸背板特征颇似这块化石标本，但个体大小区别明显。由于标本的鞘翅特征以及足的特征不清楚，因此作为未定种。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

发蜣螂属（？） 未定种 *Phalops*? sp.

（图版40，图2；插图138）

描述 一块虫体腹面保存标本；宽卵形；黑色；登记号：s82760。

头部：近五边形，较大；唇基前缘向前突，长且尖锐；头中部两侧明显向外突；复眼不可见。

胸部：前胸背板横阔；前缘向后弯曲；前侧角略向前突，但十分圆润；两侧缘明显向外弧状弯曲；后缘及后侧角不可分辨；前足短，股节棒状；胫节短，端部略变宽，保存不佳；跗节基部4节短，第5节保存不佳，具2个小爪；后足股节较长，不甚粗，棒状；胫节和跗节未保存。

腹部：甚宽且长，可见7节，第7节疑为生殖器，各腹节长度几乎相等；腹末圆润。

虫体长28.7毫米，宽19.7毫米。

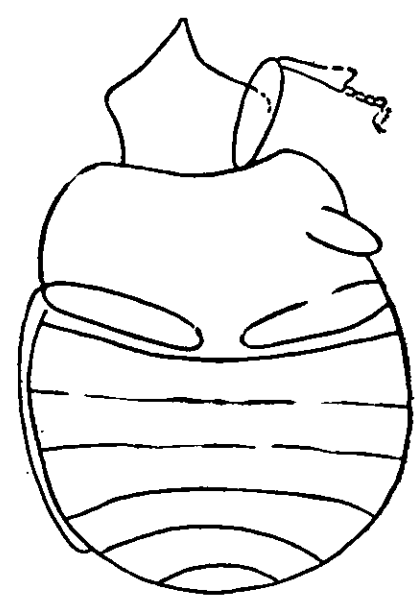


插图138 发蜣螂属（？）未定种 *Phalops*? sp.登记号：s82760

比较 这块标本虫体宽短；头部五边形，唇基前缘向前尖突；头两侧明显外突等特征与非洲和西南亚及印度等地的现代属*Phalops* Er.的属征颇为一致，可惜标本的中、后足跗节未保存，置于这个属尚有疑问。这块化石标本虫体大，与现代种类区别明显，暂置于发蜣螂属视为未定种较妥。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

粪金龟科 Geotrupidae Mac Leay, 1819

粪金龟属 *Geotrupes* Latreille, 1796

角岩山粪金龟（新修订，新转移） *Geotrupes jiaoyanshanensis* (Hong, 1983) emend. nov., transl. nov.

（图版41，图1，2；插图139）

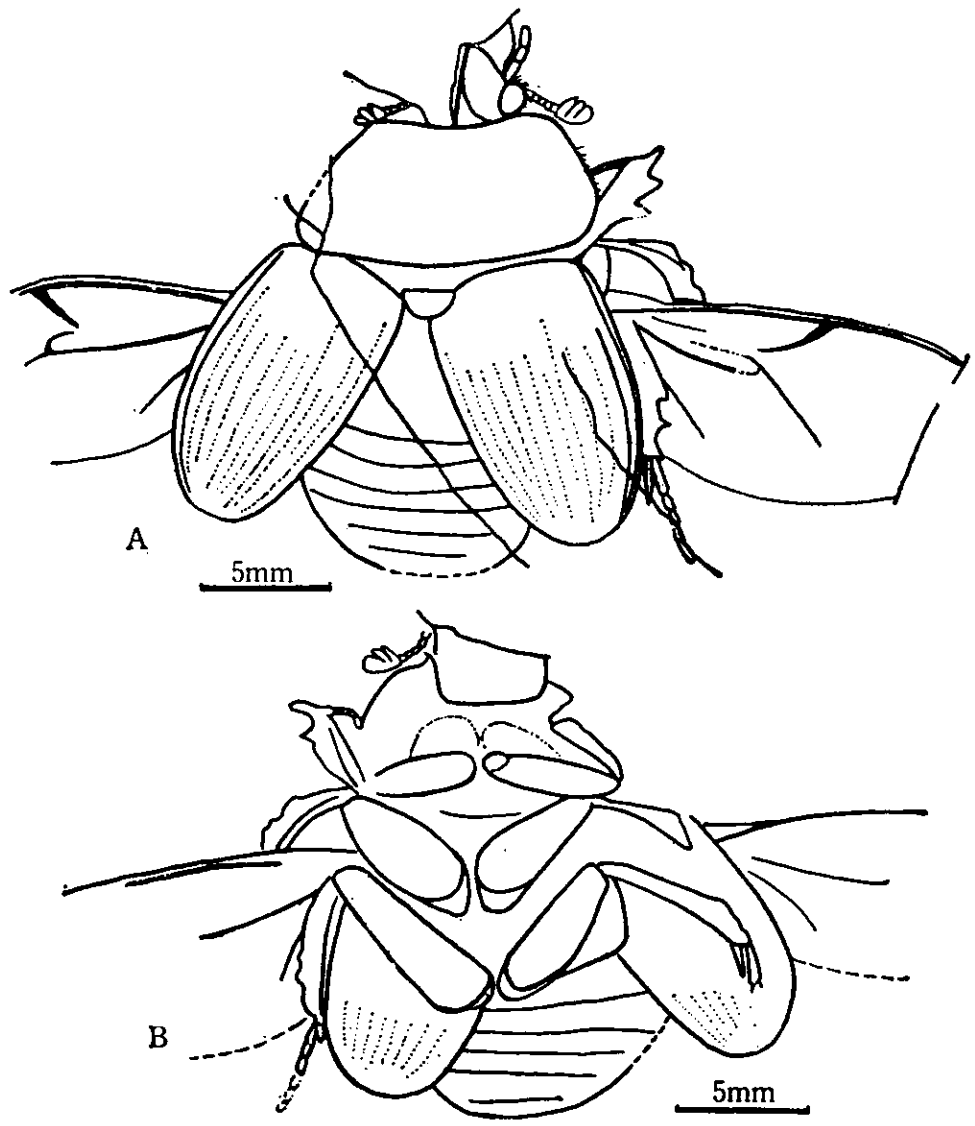


插图139　角岩山粪金龟（新修订，新转移）　*Geotrupes jiaoyanshanensis* (Hong) emend. nov., transl. nov.　A. 登记号：79114；B. 登记号：79115

1983　*Obitiscarabaeus jiaoyanshanensis* Hong*，洪友崇，6页，图版1，图8。

1985　*Obitiscarabaeus jiaoyanshanensis**(pr.p.)，洪友崇，40～41页，图版21，图1，2。

注释　两块虫体背面保存标本，为正反两个面；卵形；黄褐色；登记号：79114，79115（正模标本）。

这个种被有的作者（洪友崇，1983，1985）置于金龟总科科未定化石绝灭属和种 *Obitiscarabaeus jiaoyanshanensis* Hong中。根据正模标本的特征似应置于粪金龟科的 *Geotrupes* Latreille中较妥。而登记号为750136者，虽然被有的作者（洪友崇，1985）置于这个种，但本文认为把其归入花金龟科较妥（详见花金龟科属种有关描述）。这个种的特征修订如下：

头部：保存不全，左半侧未保存，似半圆形；复眼大，位于头后缘，与前胸背板前缘接触，复眼外缘具毛丛；上颚特征不清晰，颚须可见3节，每节长柱状；触角端部鳃片由3节组成，近卵形，其余鞭节可见5节，每节近方形，基部数节特征不清；头的中央有1条明显的深沟，左侧未保存，估计呈“V”字型。

胸部：前胸背板横阔，最宽处位于近后缘处，宽为本身长的2.2倍；边缘具毛；前、后侧角圆润，前、后缘略向后弯曲；前胸背板高低不平；小盾片横阔，远离前胸背板后缘，近半圆形；足粗壮，中、后足股节粗棒状，明显粗于前足股节；前足胫节外缘至少

*原文种名误拼为 *Obitiscarabaeus jiaoyanshanense*。

具3个大齿，基部因保存上的原因，齿不清；跗节细小，保存基部4节；后足胫节外缘可见3个齿，具2个端距，长短不一；后足跗节第1节长，约为2、3节长度之和，第4、5节分别长于第2或第3节；爪未保存。

鞘翅：短且宽，最宽处位于基边，端部较圆润，具较宽的边缘；肩角较圆润；具10条明显的纵沟，沟中刻点清晰；鞘翅长为本身宽（单个鞘翅）的1.7倍，为前胸背板长的2倍。后翅淡黄褐色，C细弱，黄褐色；R粗，黑褐色；Rs粗，钩状，黑褐色；M短，基部不发育；Cu较粗；M_4+Cu位于翅中偏基侧，未达翅缘；至少可见1条A脉。

腹部：短宽，可见6腹节，腹末半圆形，至少最后1腹节不被鞘翅遮盖。

虫体长21.2毫米，宽11.5毫米。

比较 这个种的基本特征与粪金龟科科征完全吻合。它的后足端距有2个；有明显的小盾片和清晰的鞘翅纹沟。这个种颇似现代广布于我国，日本和朝鲜的 *Geotrupes auratus* Motschulsky，所不同的是，化石种的前胸背板无皱状刻纹；小盾片中央无凹陷等。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

恐金龟属（新属） *Orrhodomala* gen. nov.

模式种 *Orrhodomala protista* gen.et sp.nov.

属征 虫体长卵形，大型；头小，半圆形，前缘弧状弯曲；触角长，11节，第1节长且粗，鳃片3节，长卵形；前胸背板横阔；短；侧缘平直，前侧角向前突；中足基节纵长，左右分离；后足股节左右远离；后足胫节2个距；鞘翅长且宽；腹节6节。

比较 在金龟总科中触角11节，鳃片3节者通常是粪金龟科的种类；从这一特征来看，这个新属应置于这个科。但是，这个新属的前胸背板短；鞘翅长；虫体长卵形，是任何一个属所不具备的，因此，这个化石绝灭属与这个科的各个现代属容易区别。它的亲缘关系尚不清楚。

分布时代 山东；第三纪。

先恐金属（新属，新种） *Orrhodomala protista* gen. et sp. nov.

（图版41，图4；插图140）

描述 一块虫体腹面保存标本，但头和前胸背板背面特征较清晰；虫体暗褐色；登记号：750144（正模标本）。

头部：头宽大于长；复眼中等大小，圆形，位于头后部紧靠前胸背板前缘；触角长，不短于头宽；第1节长为第2节长的2.6倍，明显粗于其他各节，第2节长且宽于第3节，长与本身宽近相等，3、4、5节近等长，各节长大于宽，6、7、8节宽度递增，各节长不及宽的1/2，鳃片长为本身宽的1.7倍，约为其余各节长度总和的2/3。

胸部：前胸背板近梯形，前、后缘中部向后弯曲；前侧角钝圆，后侧角略显著，但不尖锐；小盾片不能分辨；前、中、后足股节均较短，棒状，前、中足靠近，中、后足远离；中足胫节长柱状，端部略变宽，跗节较长，各节长柱状；后足胫节端部明显变宽，跗节保存不佳，仅见基部4节，第1节稍长于第2节，其余各节长度近相等。

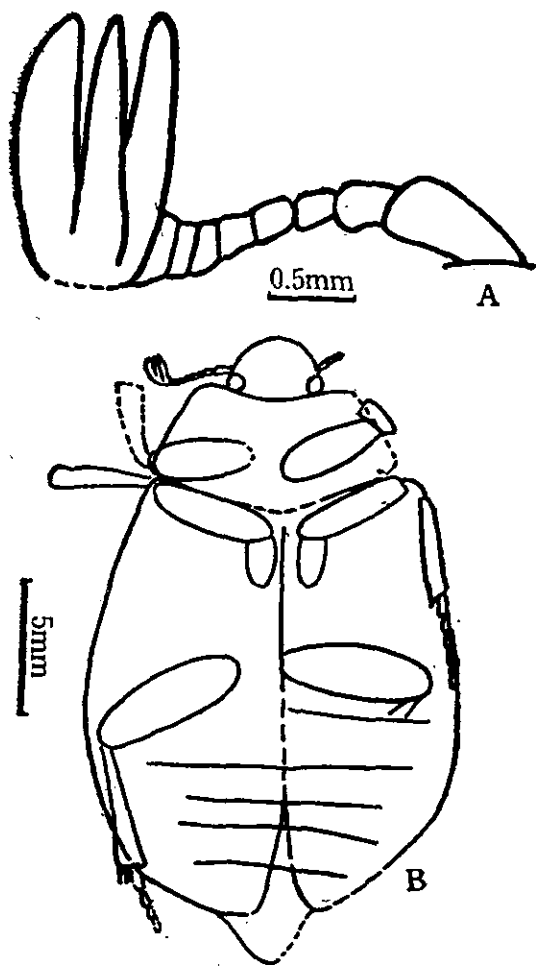


插图140　先恐金龟（新属，新种） *Orrhodomala protista* gen. et sp. nov.
A.触角，B.虫体全貌；登记号：750144

鞘翅：基边较平直，内缘较直，肩角较明显，外缘弧状弯曲，端角较尖；最宽处位于近端部1/3处，长为宽的 2 倍，为头、胸长度之和的2.3倍。

腹部：可见 6 节，第 2 节最宽；腹末向后突出，呈三角形，端部不甚尖锐。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

粪金龟科　属种不能鉴定　Geotrupidae gen. et sp. indet.

（图版41，图5；插图141）

1985　*Magniscarabaeus brunneus* Hong(pr.p.)，洪友崇，图版20，图 3。

注释　一块虫体腹面保存标本；深褐色；长椭圆形；登记号：79107。

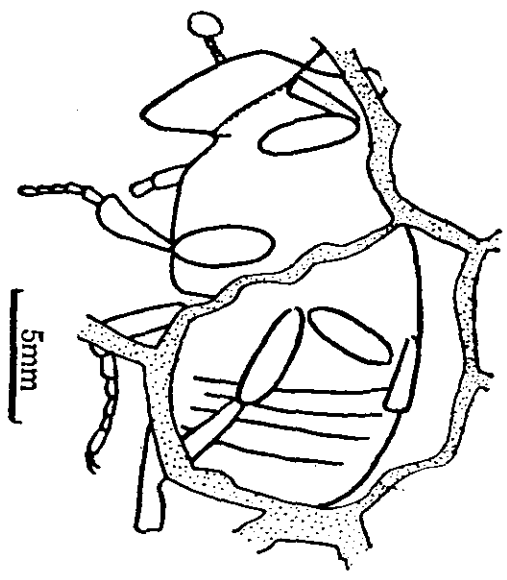


插图141　粪金龟科　属种不能鉴定　Geotrupidae gen.et sp.indet.登记号:79107

有的作者（洪友崇，1985）把这块标本置于金龟总科科未定的 1 个化石绝灭属和种　*Magniscarabaeus brunneus* Hong 中，登记号被误写为79106。而上述绝灭属和种的正模标本登记号是79105。经过复查，本文认为上述两块标本区别明显，*M. brunneus* Hong 的正模标本似应置于丽金龟科异丽蛾属（详见本文丽金龟科异丽蛾属的有关描述部分），这块化石标本似应归入粪金龟科，其主要特征修订如下：

头部为扁平的三角形，宽远大于长；触角短，鳃片部近卵形，分节因保存上的原因

不清，鞭节可见端部 5 节；胸部和腹部难以分辨，近长卵形；中足股节短棒状，胫节几乎与股节等长，端部明显变宽；跗节几乎与胫节等长，各节长度近相等，唯第 1 节略粗，具 2 个大小相等的爪，尖锐且较长；后足股节短棒状，不长于和宽于中足股节；腹部端部破损，可见 5 个腹节。虫体长16.6毫米，宽9.1毫米。

这个标本的触角鳃片部近卵形；头横阔，扁三角形，与粪金龟科的许多种类相似，但标本其他特征保存不佳，因此属和种不能鉴定。这块标本与*M*·*brunneus* Hong 的模式标本在头部形状；中足跗节特征；爪的特征；虫体大小和颜色方面差异巨大，无法对比。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

鳃金龟科　Melolonthidae Leach, 1817

狭肋鳃金龟属　*Holotrichia* Hope, 1837

窄平狭肋鳃金龟（新种）　*Holotrichia spatha* sp. nov.

（图版41，图 3；插图142）

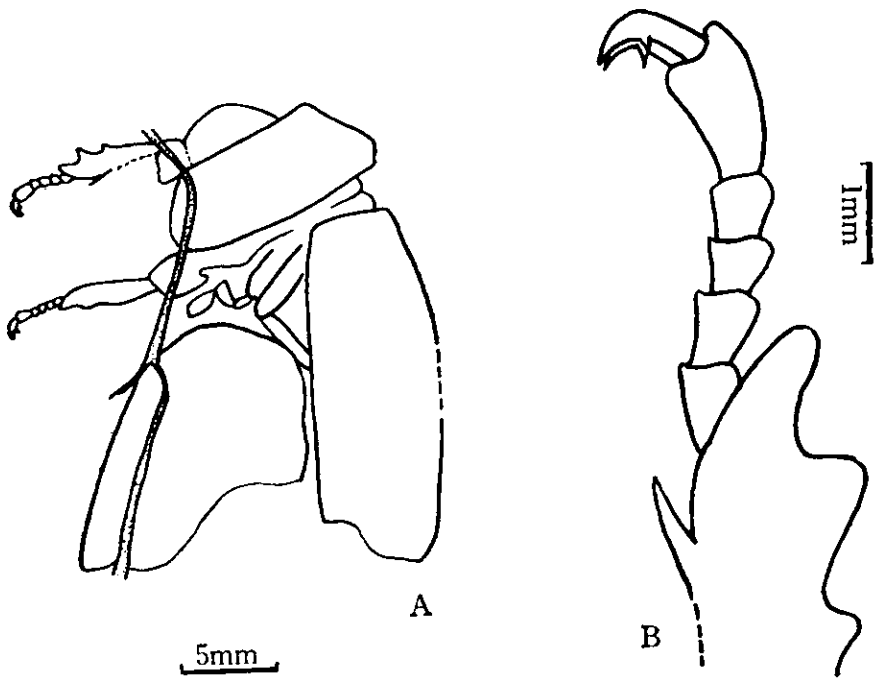


插图142　窄平狭肋鳃金龟（新种）　*Holotrichia spatha* sp. nov. A.虫体全貌，B.前足胫节和跗节；登记号：79102

描述　一块虫体背面保存标本；黑褐色；登记号：79102（正模标本）。

头部：较小；近梯形；前缘较平直；后缘明显窄于前胸背板前缘；复眼和触角不可见。

胸部：前胸背板横阔，短，平坦；前、后缘较平直，后缘明显宽于前缘；前侧角未向前突，钝角，后侧角圆润；侧缘平直；最宽处位于后缘，约为长的2.5倍；小盾片不可分辨；前足胫节外缘端部具3个齿，内缘有 1 距；前足跗节第 1 、2 节近等长，各节长大于宽，3、4 节长度相等，各节长宽近相等，第 5 节长，端部变宽，长为3、4 两节长度之和；爪等大，齿较小，位于爪内缘中部，与爪垂直，尖锐；中足特征同前足，唯胫节外缘齿不明显。

鞘翅：基边平直；肩角较明显；内、外缘近平行；端部未保存；鞘面上无饰；长（保

存长度）为宽（单个鞘翅）的2.7倍。

虫体保存长25.2毫米，宽16.6毫米。

比较 狭肋鳃金龟属(又称齿爪鳃金龟属)的现代种类大多数鞘翅上具纵肋，但也有无饰者。这个新种与我国江苏、安徽、浙江、福建、江西和贵州等地现代生存的 *Holotrichia plumbea* Hope 齿爪特征接近，但化石种鞘翅未见肋与其不同。虽然我国陕西、河南、河北、山西和山东等地现代生存的*H*·*trichophora*(Fairm.) 鞘翅无肋，但其前胸背板侧缘的特征与这个化石种不同，也容易区别。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

中绒金龟属（新属） *Mioserica* gen. nov.

模式种 *Mioserica margelis* gen. et sp. nov.

属征 虫体长卵形，中等大小；唇基窄，前缘尖突，三角形；前胸背板侧缘平直，前、后侧角明显，后缘中部向后弯曲；小盾片大；足股节和胫节短，跗节细长，前足胫节外缘不超过 2 齿，后胫节至少具 1 长距；爪小，等大，无齿；鞘翅较长，无肋和刻点行。

比较 这个新属略似*Serica* Mac Leay，主要以唇基前缘尖锐，呈三角形；前胸背板侧缘平直；鞘翅无肋和刻点行等与其不同。

分布时代 山东；第三纪。

珍珠中绒金龟（新属，新种） *Mioserica margelis* gen. et sp. nov.

（图版43，图 1；插图143）

描述 一块虫体背面保存标本；长卵形；红褐色；登记号：830089（正模标本）。

头部：较小；近三角形；唇基前缘很尖锐；复眼中等大小，位于头两侧，近前胸背板前缘。

胸部：前胸背板横阔；前缘中部略向前弯曲；前、后侧角十分显著，前侧角钝角，未向前突；后侧角锐角；近后缘中部有 1 条纵缝，未达前缘；小盾片半圆形；前足股节棒状，前足胫节短，端部变宽，外缘端部保存不佳，至多具 2 个齿；跗节细，保存 4 节，每节长为宽的3倍左右；中足股节棒状，长于胫节，后者外缘中部有一棘刺；跗节明显长于胫节，柱状，很细，各节长大于宽的 5 倍；爪小，等大；后足股节保存不佳；胫节端部变宽，至少具 1 长距，与跗节第 1 节长度近相等；跗节细长，同中足跗节；爪相等，不大；头和前胸背板大部分（除后缘中央和前侧角以及足）颜色为暗褐色至黑褐色。

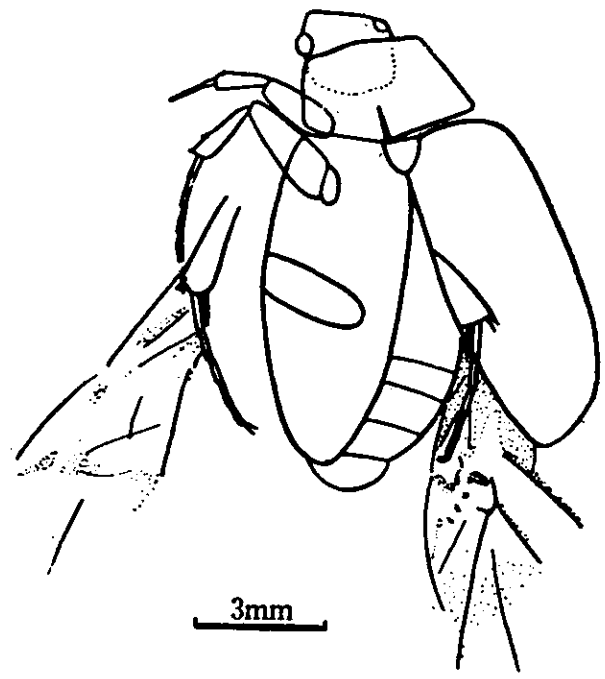


插图143 珍珠中绒金龟(新属，新种) *Mioserica margelis* gen. et sp. nov. 登记号：830089

鞘翅：基边较平直；肩角圆润；内、外缘较直，端部弯曲；端角略显著；鞘面上满布色淡的大刻点，偶见黑色小刻点；鞘翅长为本身宽（单个鞘翅）的2.3倍，为头、胸长度之和的2.1倍。后翅淡黄褐色，翅脉黄褐色；至少可见R_3直且长，指向翅顶；M_1直，长于M_4+Cu；保存1条A脉。

腹部：较狭窄，保存不佳，似黄褐色，至少可分辨5腹节，最后1节半圆形，略露出鞘翅端部之外。

虫体长10.9毫米，宽6.2毫米。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

丽金龟科 Rutelidae Mac Leay, 1819

异丽蛫属 *Anomala* Samouelle, 1819

注释 异丽蛫属现代种类十分繁多，有记录的已超过900种，仅印度地区就有182种（Arrow,1917），我国西藏地区最近又描述了10种（林平，1981）。这个属的种类除新西兰和马达加斯加外，全球广布。山旺化石已发现8种。

化石种检索表

1.唇基半圆形或近梯形……2

唇基横方形……7

2.前胸背板侧缘平直……3

前胸背板侧缘明显弧状弯曲……6

3.头部和前胸背板刻点缺失或稀疏……4

头部和前胸背板刻点十分密集……5

4.虫体褐色；鞘翅具10条纵沟……*A. punctulata* sp. nov.

虫体黑色；鞘翅无饰……*A. amblobelia* sp. nov.

5.前胸背板中央具纵缝；小盾片大……*A. brunnea* (Hong) emend. nov., transl. nov.

前胸背板中央无纵缝；小盾片小……*A. synemosyna* sp. nov.

6.鞘翅暗褐色；虫体具金属光泽……*A. furva* (Hong et Wang) emend. nov., transl. nov.

鞘翅桔红色，具刻点行……*A. lochmocola* sp. nov.

7.虫体褐色；鞘翅具纵肋……*A. eversa* sp. nov.

虫体黑色；鞘翅无饰……*A. scia* sp. nov.

棕色异丽蛫(新修订，新转移) *Anomala brunnea* (Hong,1985) emend. nov., transl. nov.

（图版42，图4；插图144，145）

1985 *Magniscarabaeus brunneus* Hong(pr.p.),洪友崇,39～40页，图版19，图1。

注释 一块虫体背面保存标本；虫体长椭圆形；褐色；登记号：79105(正模标本)。

有的作者（洪友崇,1985）根据3块标本建立了一个化石绝灭属和一个化石绝灭种，命名为*Magniscarabaeus brunneus* Hong，置于金龟总科科位置未定。关于*Magniscarabaeus* Hong et Wang, MS.的属征和比较未见发表，在1983年和1985年分别以手稿

的形式描述了这个属的模式种 *M. furvus* Hong et Wang,MS.,并在1985年发表了 *M. brunneus* Hong 化石绝灭种。经复查，*M. brunneus* Hong的正模标本（登记号：79105）应置于丽金龟科异丽蛄属中较为合理，而其他两块标本，一块已置于叩头甲科（登记号：750115），另一块应置于粪金龟科（登记号：79107）。现就这个种的基本特征修订如下：



插图144 棕色异丽蛄(新修订，新转移) *Anomala brunnea* (Hong) emend. nov., transl. nov. 登记号：79105

头部：大、半圆形；唇基和额分界清晰；唇基前缘弧形，凸起，刻点较小且密集；复眼左右远离，位于头的中部，卵圆形；额上具密集的网状刻点，中部粗大，近复眼处较小；右触角保存完整，9节，第1节明显长于第2节，第5节正常，仅略长于第4和第6节；鳃片3节，甚窄长，几乎与1～6节长度总和相等，约1.5毫米。

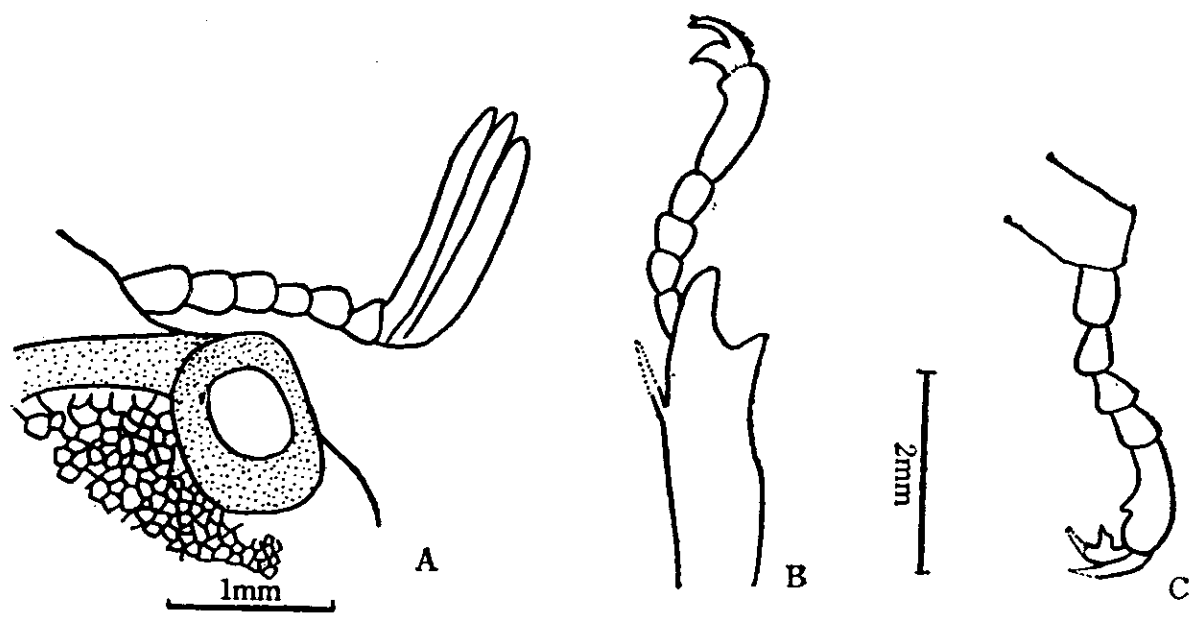


插图145 棕色异丽蛄（新修订，新转移）*Anomala brunnea* (Hong) emend. nov., transl. nov. A.触角和头的局部，B.前足胫节和跗节，C.中足胫节和跗节；登记号：79105

胸部：前胸背板侧缘似保存不全，前缘略有弯曲，后缘中部明显向后弯曲；刻点较多，中等大小，侧部较中央密集；中央有1条纵缝，已开裂；小盾片大，半圆形，宽大于长，长近1毫米左右；前足基节长超过股节，两者均为棒状，前足胫节外缘端部具2齿，较尖锐，相靠不远，内缘有1距；前足跗节1～4节各节长度相差不多，第5节长与2、3、4节总和近相等，两爪发达，一个明显内弯，另一个细长，端部似分裂；中足股节和胫节保存不佳，跗节完整，形态特征同前足跗节，爪端部破损，但其中1个爪明显分裂；后足保存痕迹。

鞘翅：近长方形，基边最宽；内、外缘近平行；端部圆润；肩角不明显；鞘翅上具

稀疏刻点；鞘翅长为本身宽（单个鞘翅）的2.3倍，为头胸长度之和的1.9倍；鞘翅上的纵纹疑后翅的脉序的印痕。

虫体长23.1毫米，宽13.4毫米。

比较 异丽蛱属的主要特征如下：触角9节；前胸背板后缘中央与小盾片成弧形向后弯突；前足基节间无向下的靴状突起；胫节外缘2个齿突。就这个化石种的特征来看与这个属的属征吻合，因此置于这个属较合理。它与缅甸、马来西亚的现代生存种*Anomala monochroa* Bates最为接近，主要不同是虫体颜色和鞘翅端部的形状。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

钝圆异丽蛱（新种） *Anomala amblobelia* sp. nov.

（图版42，图5；插图146）

1985 *Magniscarabaeus furvus* Hong et Wang, MS.（pr.p.），洪友崇，图版18，图1。

注释 一块虫体背面保存标本；近卵形，黑色；登记号：750098（正模标本）。

这块化石标本曾被有的作者（洪友崇，1985）置于金龟总科科位置未定的1个化石绝灭属中的化石绝灭种*Magniscarabaeus furvus* Hong et Wang, MS.中。关于*Magniscarabaeus* Hong et Wang, MS.化石绝灭属和它的模式种*M. furvus* Hong et Wang, MS.存在的问题见上述*Anomala brunnea*(Hong)emend.nov.,transl.nov.的注释。这里所要说明的是*M. furvus* Hong et Wang, MS.系有的作者（洪友崇，1983）根据临修01号标本建立，原文图版说明指名为正模标本，现保存于山东省博物馆。然而，1985年又认为这个种的正模标本保存在北京自然博物馆中（洪友崇，1985,39页）。由于这个种1983年已公开发表并指定临修01号标本为正模标本，因此不宜再变动。

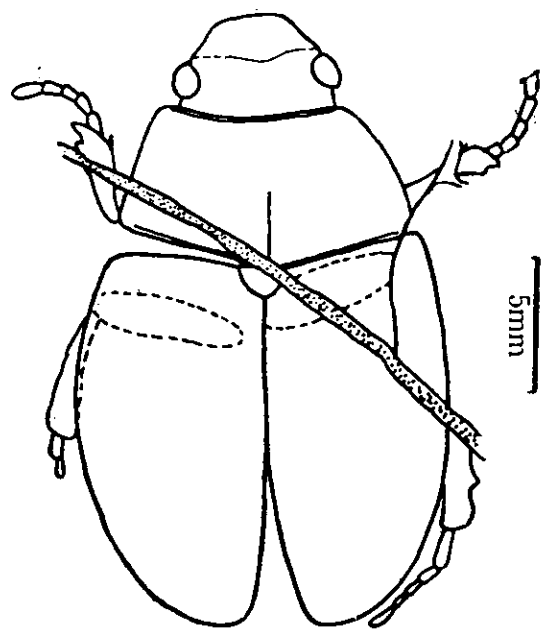


插图146 钝圆异丽蛱（新种）*Anomala amblobelia* sp.nov.登记号：750098

这个种原种名建立者认为包括6块标本，实际上为5块，除临修01外，尚有下列标本：79045*，750098，750089，79063。这5块标本似不能归入同一个种内，其理由详见有关描述和比较。750098号标本因非*M. furvus* Hong et Wang, MS.的正模标本，且与临修01号标本有明显区别，因此，本文建立一个新种，描述如下：

头部：近半圆形；唇基近梯形，前缘较平直，后缘中部似略向后弯曲；复眼大，位于头中部两侧，卵形。

胸部：前胸背板横阔，前、后缘具边，中部均略向后弯曲；侧缘较平直，至多略有弯曲；前侧角钝圆，略向前突，后侧角近直角，不尖锐；中央近后缘处有1条纵缝；最

*原文图版说明无登记号（洪友崇，1985,图版17，图2），经核对应为79045。

宽处接近后缘，为长的 2 倍；头和前胸背板均未见刻点；小盾片中等大小，钝三角形；前足胫节近端部外缘具 2 个齿，较尖锐；前足跗节 1 ～ 4 节各节长约为宽的1.5倍，第 5 节长为宽的近 2 倍；爪未保存；后足胫节端部较宽，外缘具齿；跗节第1节长约为第 2 节长的 2 倍，2、3、4 节等长，各节长为宽的 2 倍，第 5 节长为宽的 2 倍。

鞘翅：基边宽且平直，内、外缘在中部之后略有弯曲；端部较圆润；鞘翅长为本身宽（单个鞘翅）的 2 倍，为头胸长度之和的1.5倍。

虫体长22.9毫米，宽13.9毫米。

比较 *A. amblobelia* sp. nov. 与上述*A. brunnea* (Hong) emend. nov., transl.nov.颇为相似，主要不同之处在于虫体黑色；头和前胸背板无刻点；前足跗节第 5 节较短；鞘翅短且宽。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

缘异丽蛱(新种) *Anomala synemosyna* sp. nov.

（图版42，图 1，2；插图147）

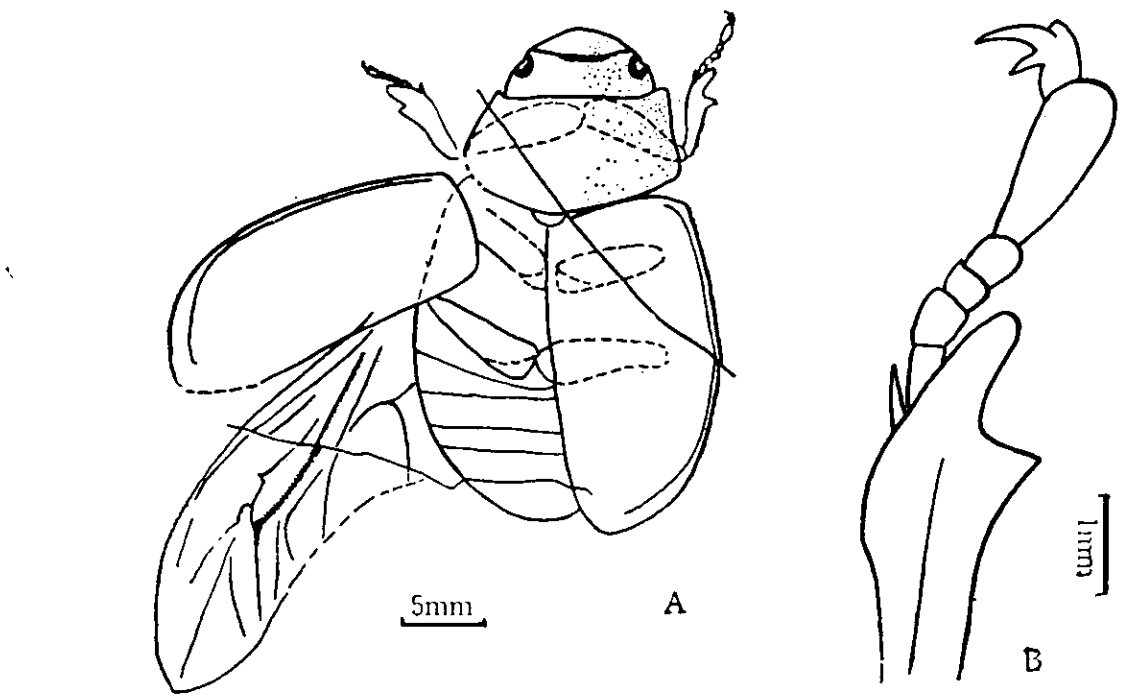


插图147 缘异丽蛱（新种）*Anomala synemosyna* sp. nov. A.虫体全貌，B.右前足胫节和跗节；登记号：79007

描述 两块标本为正反两个面；虫体黄褐色；长卵形；登记号：79006，79007（正模标本）。

头部：半圆形，中等大小；唇基半圆形，前缘弧状弯曲；复眼中等大小，位于头中部两侧、卵形。

胸部：前胸背板横阔，前侧角尖锐，向前突，后侧角钝圆，后缘中部明显向后弯曲；侧缘较平直；最宽处位于近后缘处，宽为长的1.8倍；头部和前胸背板满布密集的小刻点；小盾片小，半圆形；前足保存较完整，股节保存痕迹，棒状，胫节端部外缘具 2 个尖锐的齿，内缘有1距；跗节第1节稍长于第 2 节，第3节最短，长不及宽，第 5 节长且宽，几乎与1～4节长度之和相等；爪发育，一长一短，长者外缘保存不全，疑有分裂；中、后足股节相互靠近，保存痕迹，胫节和跗节未保存。

鞘翅：基边略有弯曲；肩角较明显，内缘略直，外缘弧状弯曲，缘边不宽；端部较圆润；长为本身宽（单个鞘翅）的2.1倍，为头、胸长度之和的1.9倍。后翅淡黄褐色，翅脉颜色很浅；翅型狭长，近梭形，翅顶尖锐，前缘脉在翅中明显弧状弯曲，端部可以折叠；R较粗；M细弱，未见基部；Cu粗且长，达基部；至少可见R_3指向翅顶；M_1和M_4+Cu间有一长纵脉；A_1 2支，基部游离，A_2和A_3组成T字型。

腹部：粗短，半圆形，可见6节，第3、5、6节宽于其他各节。

虫体长31毫米，宽20.6毫米。

比较 这个新种与*A.brunnea*(Hong)emend.nov.,transl.nov.虽然有许多特征相同，但是以头、胸部刻点小。前足跗节第5节更长；小盾片小等特征容易区别。这个种与我国广布*A.corpulenta* Moschulsky很相似，但以唇基前缘弧状弯曲；前胸背板缘侧较平直；鞘翅无肋；虫体较大等可以与现代生存的这个种区别。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

黑色异丽蛉（新修订，新转移） *Anomalafurva* (Hong et Wang, 1983) emend. nov., transl. nov.

（图版43，图2～4；插图148～150）

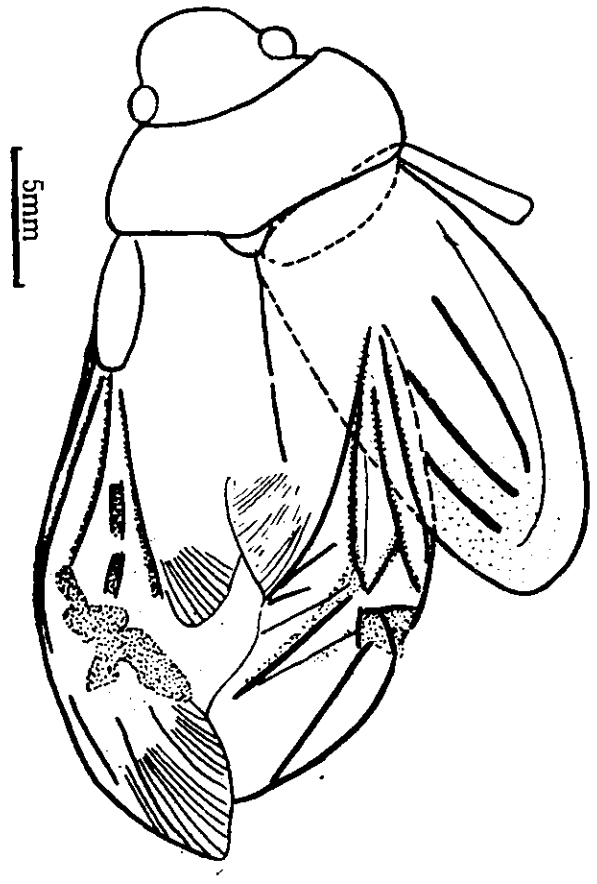


插图148 黑色异丽蛉（新修订，新转移）*Anomala furva* (Hong et Wang) emend. nov., transl. nov. 登记号：临修01

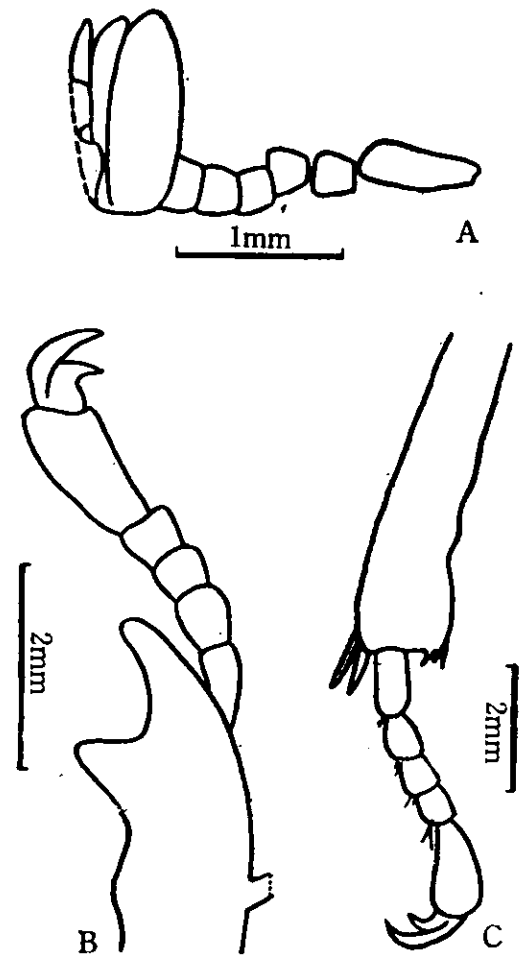


插图149 黑色异丽蛉(新修订,新转移) *Anomala furva* (Hong et Wang) emend. nov., transl. nov. A.触角，登记号：动18南；B.前足胫节和跗节,登记号:动18南;C.中足胫节和跗节,登记号：s82755

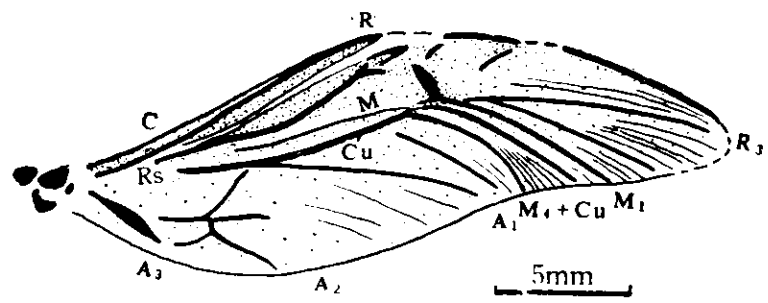


插图150　黑色异丽蛱（新修订，新转移）　*Anomala furva* (Hong et Wang) emend.nov., transl.nov.　后翅；登记号：动18南

1983　*Magniscarabaeus furvus* Hong et Wang, MS.(pr.p.),洪友崇，5～6页，图版1，图2。

1985　*Magniscarabaeus furvus* Hong et Wang,MS.(pr.p.),洪友崇，38～39页，图版17，图1。

注释　这个种共十块标本；虫体椭圆形，暗褐色至黑褐色，具铜绿色为主的金属光泽；登记号：临修01（正模标本）。

有的作者（洪友崇，1983）以登记号临修01的标本指定为正模标本(洪友崇,1983,13页），建立了一个化石绝灭种和绝灭属，命名为 *Magniscarabaeus furvus* Hong et Wang, MS.。因为在1983年*Magni*scarabaeus仅有*M. furvus* 1个种，因此这个种应视其为模式种。但这个种两次发表（1983，1985）均以手稿的形式，而且对属征没有说明和比较，似欠妥。1985年又注明这个种的正模标本保存在北京自然博物馆（洪友崇，1985，39页），显然是否定了1983年对这个种正模标本(登记号：临修01)的指定，这种做法似不妥。因此本文仍视*M. furvus*的正模标本为临修01号，这个种已正式发表。原文把这个种置于金龟总科科位置未定，本文已转移至丽金龟科异丽蛱属。鉴于原文描述与正模标本有不符之处，现修订如下：

头部：较大，半圆形；复眼大，卵圆形，位于头后部近前胸背板的两侧；唇基和额的分界不甚清晰，前缘弧状弯曲；触角9节，第1节长，2～6节扁柱状，各节长不及宽，第5节不明显长于第6节；鳃片3节，长且宽大，第7节长椭圆形，宽于8、9两节之和，鳃片长度小于1～6节长度之和。

胸部：前胸背板横阔，前缘中央略向后弯曲，后缘中央在小盾片前明显向后弯曲；侧缘明显弧状弯曲；前侧角明显，但未显著向前突，后侧角圆润；最宽处接近后缘，为长的2.9倍；小盾片中等大小，半圆形；头、胸部因虫体色暗，未见显著的刻点；但通常可见铜绿色的金属光泽，夹杂有蓝绿、古铜色不等。前足胫节端部外缘具2个尖锐的大齿，内缘远离跗节处有1距（端部破损）；跗节第1节长于第2节，第2节长大于本身宽，第3、4节最短，长分别不及各自的宽，第5节长约与2、3、4节长度之和相等；爪大，一长一短，端部尖锐，长者未见开裂；后足胫节端部略变宽，有2个距；跗节第1节长为第2节长的1.5倍，2、3、4节近等长，各节长大于宽，第5节长不及2、3、4节长度之和；爪明显一大一小，细长且弯曲。

鞘翅：通常暗褐色，有的标本黑褐色；基边较平直；肩角较明显；内缘略直，外缘弯曲；端部圆润；具3～4条黑色的模糊纵肋，很浅但较宽，有的标本未见；鞘翅上刻点较大且较密；长为本身宽（单个鞘翅）的2倍，为头、胸长度之和的2倍；后翅狭长，翅顶尖锐，翅面呈红褐色，翅脉黑褐色至暗褐色；C在翅中明显弧状弯曲，此处翅可折

叠；R粗且长；Rs弯曲，粗且长；R_3粗，分叉，分支长，几乎达翅顶；M细弱，基部缺失；Cu粗；M_1和M_4+Cu之间有1条粗纵脉；A_1两条，第1条基部游离，第2条长，几乎与Cu连接；A_2分叉，较短；A_3粗棒状；在翅顶域和翅后缘主要纵脉间有许多平行插脉。

腹部：宽短，6节，端部圆润；通常为暗褐色，局部可见铜绿色金属光泽。

虫体长22.1～29.3毫米，宽12.4～18毫米；后翅长约26毫米，宽约8毫米。

比较 异丽蛱属的绝大多数现代生存种类前、中足的爪分裂，但也有例外，如*A. praenitens* Arrow，*A.macrophylla* Wied.,*A.euops* Arrow。这个化石种的虫体大，颜色暗褐色至黑褐色，容易与上述现代种区别。这个化石种与缅甸现代生存的 *A.cholorochelys* Arrow最为接近，但以头、胸部刻点不可见；虫体颜 色深可以区别。

有的作者（洪友崇，1985）把这个种与上述*A. amblobelia* sp. nov.视为一个种似不妥。这个种的唇基前缘弧状弯曲；前胸背板明显变短（宽为长的2.9倍），侧缘明显弧状弯曲；鞘翅上有密集的刻点；前足跗节第5节长等特征与*A. amblobelia* sp. nov. 不同。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

丛生异丽蛱（新种） *Anomala lochmocola* sp. nov.

（图版45，图2；插图151）

描述 一块虫体背面保存标本；桔红色；长卵形；登记号：79112(正模标本)。

头部：较小，半圆形；唇基和额分界不清，前缘弧状弯曲；复眼和触角未保存。

胸部：前胸背板横阔，前、后缘中部略向后弯曲；前侧角略向前突，较尖锐；后侧角不清；侧缘明显弧状弯曲；最宽处位于前胸背板中部，宽为长的1.9倍；头和前胸背板颜色较深；小盾片保存不佳，似半圆形；各足仅保存股节痕迹；均较粗，棒状，后足胫节痕迹略显，端部变宽。

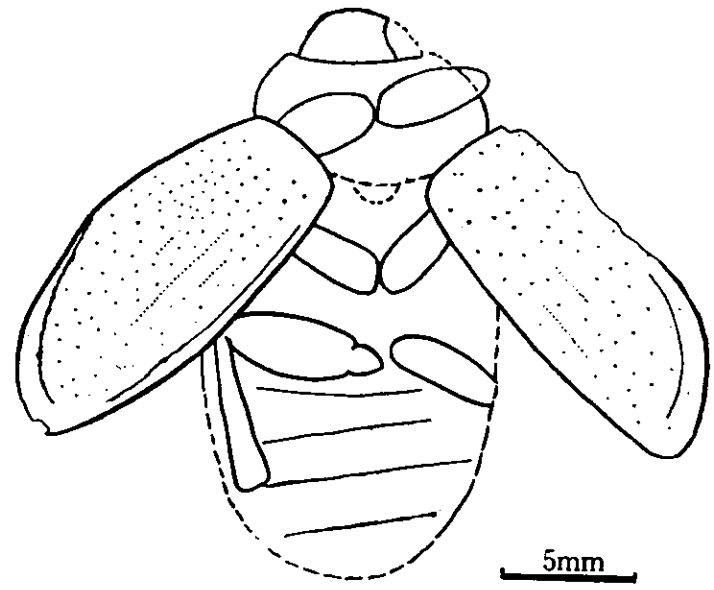


插图151 丛生异丽蛱（新种） *Anomala lochmocola* sp.nov.登记号：79112

鞘翅：基边较短，略平直；肩角较明显，内缘略弯曲，外缘中部明显弯曲；端部较圆润；鞘面上具中等大小黑褐色刻点，局部排列成行；最宽处位于鞘翅中部，长为宽（单个鞘翅）的2.2倍，为头、胸长度之和的2.2倍。

腹部：保存不佳，仅可分辨5个腹节，呈半圆形。

虫体长21.4毫米，宽13.4毫米。

比较 这个新种与上述*A. furva* (Hong et Wang) emend. nov., transl. nov. 的主要不同之处在于头较小；前胸背板前侧角较尖锐；鞘翅桔红色，局部刻点排列成行。

就鞘翅刻点的特征来看，这个种颇似现代生存于印度的*A.isolata* Arrow，但虫体颜色和大小容易区别。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

斑点异丽蛄（新种） *Anomala punctulata* sp. nov.

（图版44，图1；插图152）

描述 一块虫体背面保存标本；近卵形；褐色；登记号：750142（正模标本）。

头部：钝三角形；唇基小，较窄，前缘弧状弯曲；复眼大，位于头中部两侧，外缘有毛，卵形。

胸部：前胸背板横阔，近梯形，前、后缘均向后弯曲；前侧角钝角，不明显向前突，后侧角较明显，但钝圆；中央近后缘有一纵缝，已开裂；最宽处位于后缘角之间，宽为长的2倍；小盾片大，钝三角形；头和前胸背板均无刻点；足未保存。

鞘翅：基边较平直；肩角明显；内、外缘均弧状弯曲；每个鞘翅上具10行刻点，清晰，刻点行在纵沟中，沟不深，较窄，近外缘处的3～4行刻点较浅，不很清晰；鞘翅端部破损。

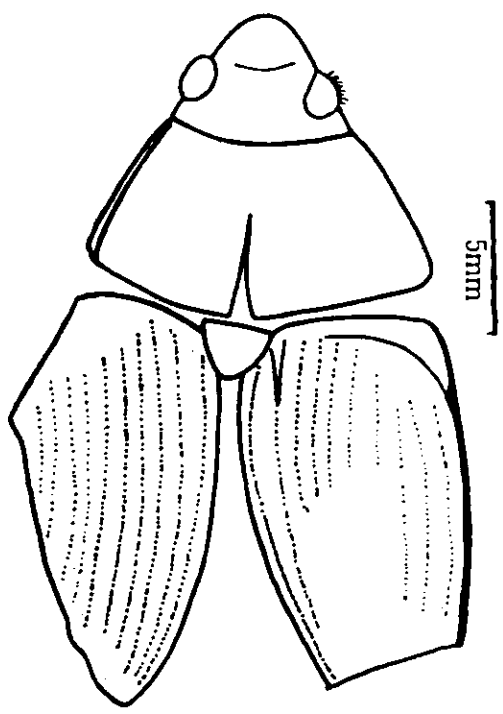


插图152 斑点异丽蛄（新种） *Anomala punctulata* sp. nov. 登记号：750142

虫体保存长24.8毫米，宽16.8毫米。

比较 现代生存于印度、锡金和尼泊尔的*A.pusilla* Arrow与这个化石种很接近，但是，现代生存的种虫体淡黄色；头部和前胸背板边缘处具刻点；鞘翅深绿色；虫体小等特征有别于这个化石种。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

逐异丽蛄（新种） *Anomala eversa* sp. nov.

（图版44，图2；插图153）

描述 一块虫体背面保存标本；褐色，头部和前胸背板边缘黑褐色；卵形；登记号：830124（正模标本）。

头部：唇基横方形，两前角较明显，前缘较直，窄于两复眼之间的距离；复眼中等大小，卵形，位于头近后缘两侧；触角第1节长，约为2、3节长度之和，4、5节与2、3节同形，长宽近相等，第5节之后各节未保存。

胸部：前胸背板横阔；前、后缘明显向后弯曲；前侧角尖锐，向前突；后侧角明显，但钝圆；两侧缘弧状弯曲不明显；最宽处位于近后缘，宽为长的2.2倍；在前胸背板的边缘处具黑色稀疏的刻点；小盾片保存不佳，似半圆形；足仅保存前足胫节，外缘端部

具 2 齿，不很尖锐。

鞘翅：基边较平直；肩角较明显；内缘略直，外缘后半部明显弧状弯曲；端部圆润；鞘面具 4 条较宽且很浅的纵肋，黑褐色，肋间有稀疏的小刻点；鞘翅长为宽（单个鞘翅）的2.4倍，为头、胸长度之和的1.9倍。

虫体长24.5毫米，宽15.6毫米。

比较 这个化石新种与印度、缅甸和孟加拉的现代生存种*A.bengalensis* Blanch. 颇为相似，主要不同之处是新种前足胫节外缘具 2 齿，而上述现代种具 3 个齿；化石种虫体较狭窄，而上述现代种虫体较宽。另一方面，这个新种与上述*A.furva* (Hong et Wang) emend. nov., transl. nov. 虽然也很相似，但在唇基形状和前胸背板前侧角的特征方面差别较明显，彼此容易区别。

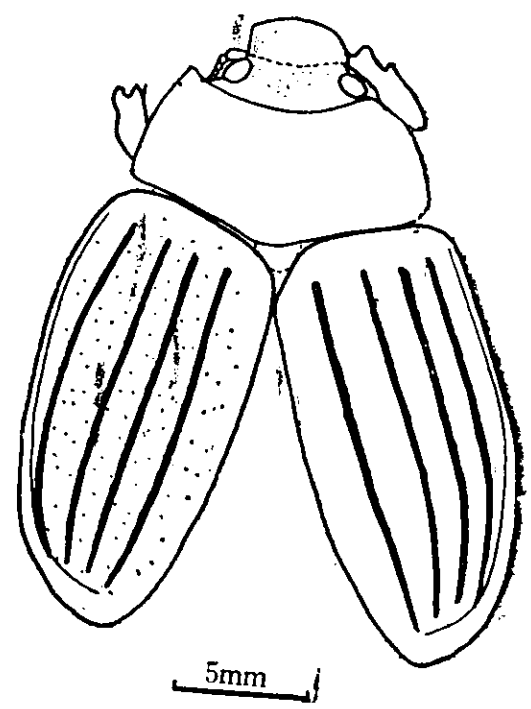


插图153 逐异丽蛀（新种） *Anomala eversa* sp.nov. 登记号：830124

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

影异丽蛀（新种） *Anomala scia* sp. nov.

（图版45，图 4；插图154）

描述 一块虫体腹面保存标本；卵形；黑色；登记号：s82710（正模标本）。

头部：小；横方形；复眼小，紧靠前胸背板前缘；唇基前缘平直，侧角圆润。

胸部：前胸背板可见外形轮廓；头窄于前胸背板前缘；前侧角明显，钝角，不向前突；侧缘较平直；3 对足股节较长，均呈棒状，胫节只保存中足胫节，端部较宽；跗节 1～4 节各节长大于宽，长柱状，第 5 节长约为 3、4 两节长度之和；爪发达，其中一爪分裂呈尖锐的两爪，另一爪较钝。

鞘翅：可见压痕，较长；肩角较明显；内、外缘在中部之后弯曲；端角圆润；鞘翅长为本身宽（单个鞘翅）的2.3倍，为头、胸长度之和的2.3倍。

腹部：宽短；窄于鞘翅；可见 6 个腹节；腹末较圆润。

虫体长22.6毫米；宽13.8毫米。

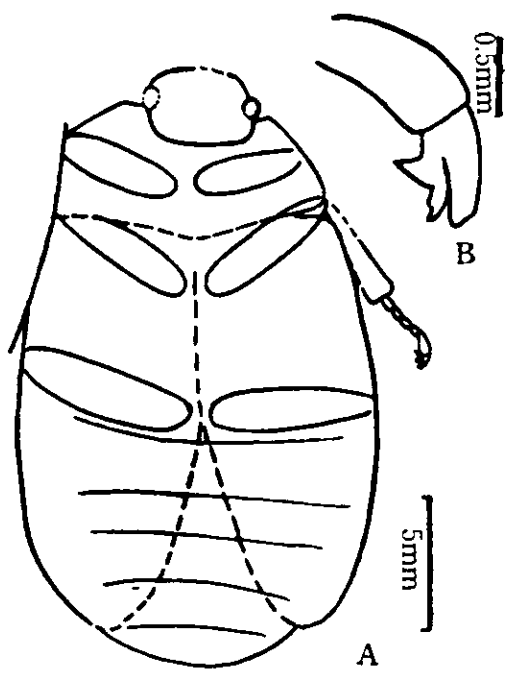


插图154 影异丽蛀（新种） *Anomala scia* sp.nov. A.虫体全貌（腹面保存标本），B.中足爪；登记号：s82710

比较 这个新种与上述*A.eversa* sp. nov.的主要不同之处在于：虫体黑色；鞘翅无肋，较长；前胸背板前侧角不向前突也不尖锐。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

异丽蛟属 未定种 *Anomala* sp.

（图版44，图3，4；图版45，图3）

描述 三块保存不全的标本；红褐色；登记号：79096，s82762，s82763。

头部：横宽；唇基前缘平直，前角较显著；复眼位于头两侧，靠近前胸背板前缘。

胸部：前胸背板横阔，前缘平直或略有弯曲；前侧角多少向前突，较尖锐；后侧角较圆润；后缘中部略向后弯曲；最宽处位于近后缘处，宽为长的2倍；小盾片中等大小，半圆形；有的标本前足胫节保存较好，外缘有3个齿，近端部两齿大且尖锐，第3个齿远离端部，小，三角形；前足跗节1～4节较短，第5节长，但不及1～4节长度之和；爪一个粗一个细，分裂不明显。

鞘翅：三个标本鞘翅均无保存，有的标本仅见局部，红褐色，具深褐色小刻点。后翅淡褐色，翅脉褐色；C在翅中明显弯曲；R粗；R_3粗且长，指向翅顶；M_1与M_4+Cu较靠近，未达翅缘；至少可见2条A脉。

虫体保存长15.8～21毫米，宽12.4～14.7毫米。

比较 这三块标本的保存特征与*A.furva*(Hong et Wang) emend.nov.,transl. nov. 较相似；但虫体红褐色；前胸背板前侧角尖锐；唇基前缘平直；后翅在主要纵脉间无明显的插脉。*A.eversa* sp.nov. 虽然在头和前胸背板等特征上颇似这些标本，但前足胫节外缘仅2齿，也可以区别。这些标本鞘翅基本上无保存，种未定。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

喙丽蛟属 *Adoretus* Laporte，1840

直唇基喙丽蛟（新种） *Adoretus recticlypeus* sp. nov.

（图版47，图1；插图155）

描述 一块虫体背面保存标本；长椭圆形；黄褐色；登记号：820192（正模标本）。

头部：大，横宽；唇基大，横方形，前缘平直，中部似略有不明显的凹刻，前角明显，但不尖锐；复眼大，圆形；位于头中部之后两侧，较近前胸背板前缘。

胸部：前胸背板横阔，短；前、后缘平直，后缘宽于前缘；前侧角圆润，不向前突，后侧角圆润；侧缘略弧状弯曲；最宽处位于后缘，宽为长的2.3倍；小盾片中等大小，近等边三角形；头、前胸背板和小盾片颜色较深，为深褐色至黑褐色；足保存不佳；中、后足股节见压痕，似为棒状，较短。

鞘翅：较狭长；基边较平直；肩角圆润；内、外缘较平直；端角较尖；鞘面上无刻点和肋；后翅

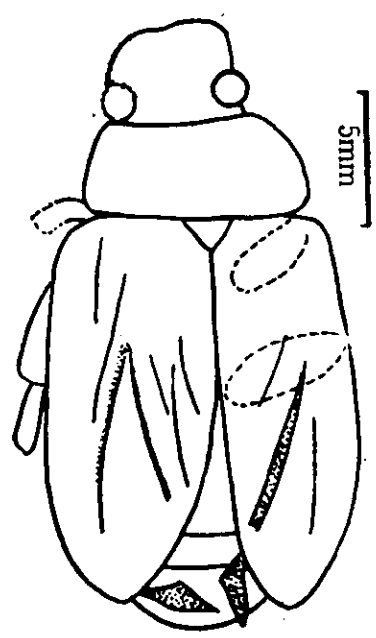


插图155 直唇基喙丽蛟（新种）*Adoretus recticlypeus* sp. nov. 登记号：820192

因鞘翅颜色较浅可见脉序压痕，为深褐色，但主要纵脉特征难以分辨；腹末具后翅折叠部分；鞘翅长为本身宽（单个鞘翅）的2.3倍，为头、胸长度之和的1.9倍。

腹部：至少可分辨腹末 3 个腹节；腹末圆润。

虫体长23.5毫米，宽12毫米。

比较 喙丽蛱属的现代种类分布于欧洲、亚洲、非洲和马达加斯加等地，是一个分布较广的大属，仅东方区就有近100种。这个属的种类虫体瘦长；前胸背板横阔且短；头通常很大；鞘翅一般较长，内、外缘较直，近平行。从这些主要特征来看，这个化石种置于这个属较合理。但是，这个属的种类唇基通常为半圆形，前缘弧状弯曲，与新种的唇基平直这一特征不符，容易区别。印度和缅甸的*A.coronatus* Burm.的唇基特征最接近山旺化石种，但我国这个种头较小；鞘翅较宽；虫体大与其不同。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

岩丽蛱属（新属） *Petraeianus* gen. nov.

模式种 *Petraeianus ruderatus* gen. et sp. nov.

属征 虫体狭长；头大；唇基狭窄，半圆形；复眼大；前胸背板窄且长，后缘平直；足粗短，中足胫节端部有 1 距；跗节短且细；鞘翅狭长，具 5～6 条纵沟。

比较 这个新属与*Adoretus* Laporte略为相似，主要不同是新属的前胸背板明显狭长，而*Adoretus* Laporte的前胸背板横阔且短。

分布时代 山东；第三纪。

荒废岩丽蛱（新属，新种） *Petraeianus ruderatus* gen. et sp. nov.

（图版46，图 1；插图156）

描述 一块虫体背面保存标本；长椭圆形；褐色；登记号：840089（正模标本）。

头部：三角形；唇基半圆形，前缘明显弧状弯曲；复眼位于头中部两侧，卵形。

胸部：前胸背板宽稍大于长，前、后缘近等宽；前侧角明显向前突，尖锐；后侧角十分圆润，侧缘略有弧状弯曲；宽为长的1.5倍；前足胫节明显粗且长于中足胫节，内缘端部具1距，外缘端部保存不佳，似无齿；中足股节甚粗，棒状；胫节明显短于股节，宽约为股节的1/3，端部略变宽；跗节短于胫节，第5节长略短于1～4节长度之和，见一长爪；后足股节横置；胫节和跗节未保存。

鞘翅：基边较窄；肩角略显著；内缘较平直，外缘弧状弯曲；端角较明显；鞘面颜色浅于头和胸部；具5～6条纵沟，沟中刻点大；鞘翅长为本身宽（单个鞘翅）的3.2倍，为头、胸长度之和的1.6倍。

虫体长26.6毫米，宽10毫米。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

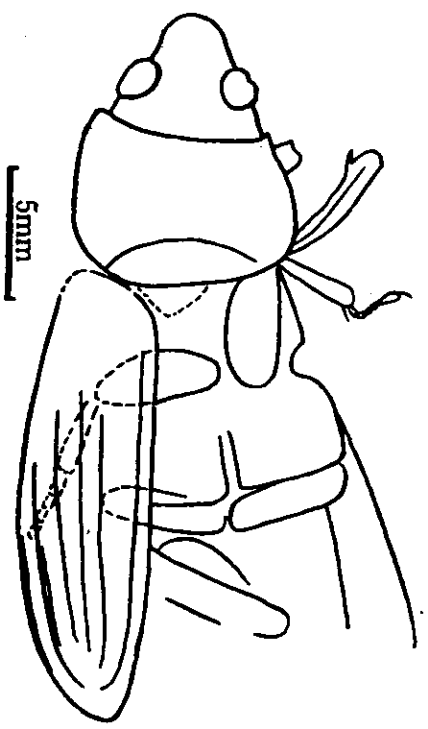


插图156 荒废岩丽蛱（新属，新种）*Petraeianus ruderatus* gen. et sp. nov.登记号：840089

花金龟科 Cetoniidae Mac Leay，1819

长背花金龟属 *Macronota* Hoffmansegg，1817

模式种 *Macronota diardi* Gory et Percheron

属征 虫体长形；从背部可见腹部的边缘和腹末；唇基长，前缘略双叶形；前胸窄于鞘翅的肩部；前胸背板后缘中部不能完全遮盖小盾片；鞘翅在肩角之后具凹刻，向端部变窄；臀板显著；中胸腹板在中足基节间略明显；足细但不长；前足胫节外缘具 3 个短且尖锐的齿（偶然为 1 或 2 齿）；体背面通常被丝绢光泽或羽状光泽粉被。

分布时代 东方区；我国山东；第三纪至现代。

山东花金龟（新种） *Macronota shandongiana* sp. nov.

（图版45，图 1；插图157）

描述 一块虫体背面保存标本；长卵形；黄褐色；登记号：840121（正模标本）。

头部：长方形，长大于宽；唇基近方形，前角明显，但不尖锐，前缘平直，中央似略有凹陷；复眼大，位于头中部两侧，明显外突，卵形，横置；触角可分辨10节；鳃片 3 节，较长，较宽，余各节柱状，长不及宽，鳃片明显短于其余各节长度之和。

胸部：前胸背板宽略大于长；前缘弧状弯曲；前侧角向前突，尖锐；后侧角钝圆；后缘中部明显向后伸长，遮盖小盾片基部；侧缘弧状弯曲；小盾片较小，各边平直，端部较尖锐；前足胫节外缘端部具 2 个尖锐的齿，内缘未见距；跗节保存不佳，似不长不粗；中足股节和胫节较短，跗节细，长于胫节，各跗节长柱状；后足股节棒状；胫节端部变宽；跗节长于胫节，各节长柱状，细，第 5 节明显长于其余 4 节，1～4 节长度近相等；爪与第 5 节界线不清。

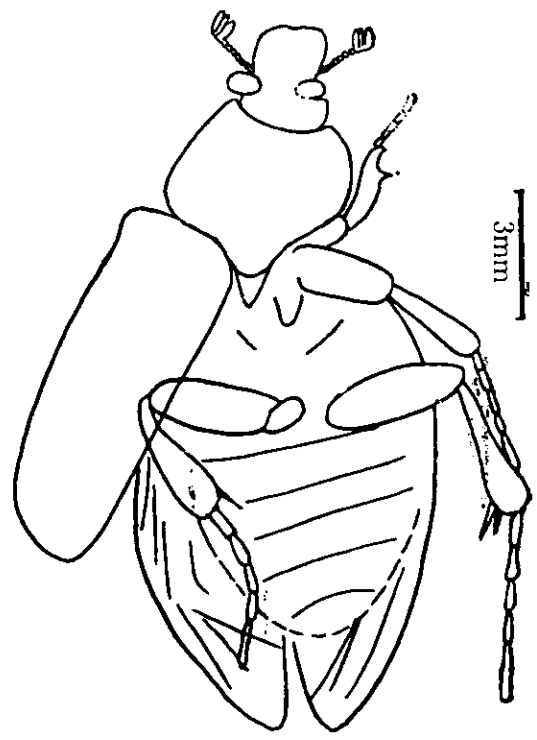


插图157 山东花金龟（新种） *Macronota shandongiana* sp. nov. 登记号：840121

鞘翅：基边较平直、肩角显著，肩角之下凹刻部不太明显；内缘较直，外缘在端部弯曲；鞘翅上无饰；最宽处位于基部，长为本身宽（单个鞘翅）的2.8倍，为头、胸长度之和的1.4倍；鞘翅端部不能遮盖腹末；后翅淡黄褐色，翅脉黄褐色，翅顶尖锐；脉序特征较难分辨。

腹部：可见 6 腹节，腹末似较圆润，但保存不清晰。

虫体长14.1毫米，宽5.7毫米。

比较 长背花金龟属的种类绝大部分前足胫节外缘具 3 个齿，因此与这个化石种容易区别。这个新种与印度和锡金现代生存的*Macronota jansoni* Arrow前足胫节外缘都

具 2 个齿，唇基和前胸背板的特征也很接近。但是这个现代种头部、前胸背板和鞘翅具花斑；触角鳃片较长与化石种可以区别。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

祖花金龟属（新属） *Genonota* gen. nov.

模式种 *Genonota mochthera* gen. et sp. nov.

属征 虫体卵形，中等大小；唇基前缘双叶状；前胸背板横阔，短，窄于鞘翅基边；鞘翅肩角之下凹刻不明显；足粗且短，中足胫节外缘具一排棘刺，距一长一短；后足胫节外缘具 1 齿。

比较 这个新属与*Macronota* Hoffmansegg 的主要区别是虫体较宽阔，为卵形；前胸背板横阔较短；鞘翅肩角之下凹刻不明显。

分布时代 山东；第三纪。

化石种检索表

前胸背板前侧角不向前突，较圆润……*G. mochthera* gen. et sp. nov.

前胸背板前侧角明显向前突，尖锐……*G. scola* sp. nov.

劳祖花金龟(新属,新种) *Genonota mochthera* gen. et sp. nov.

（图版46，图 2；插图158）

描述 一块虫体腹面保存标本；深褐色；登记号：820129（正模标本）。

头部：近方形；唇基前缘中央有一明显凹刻，分为两叶，前角圆润；复眼大，卵形，位于头中部两侧；唇基前缘和复眼外缘具毛；触角仅保存鳃片部的大部分，似较长，由 3 节组成，中间 1 节很窄；鞭节未保存。

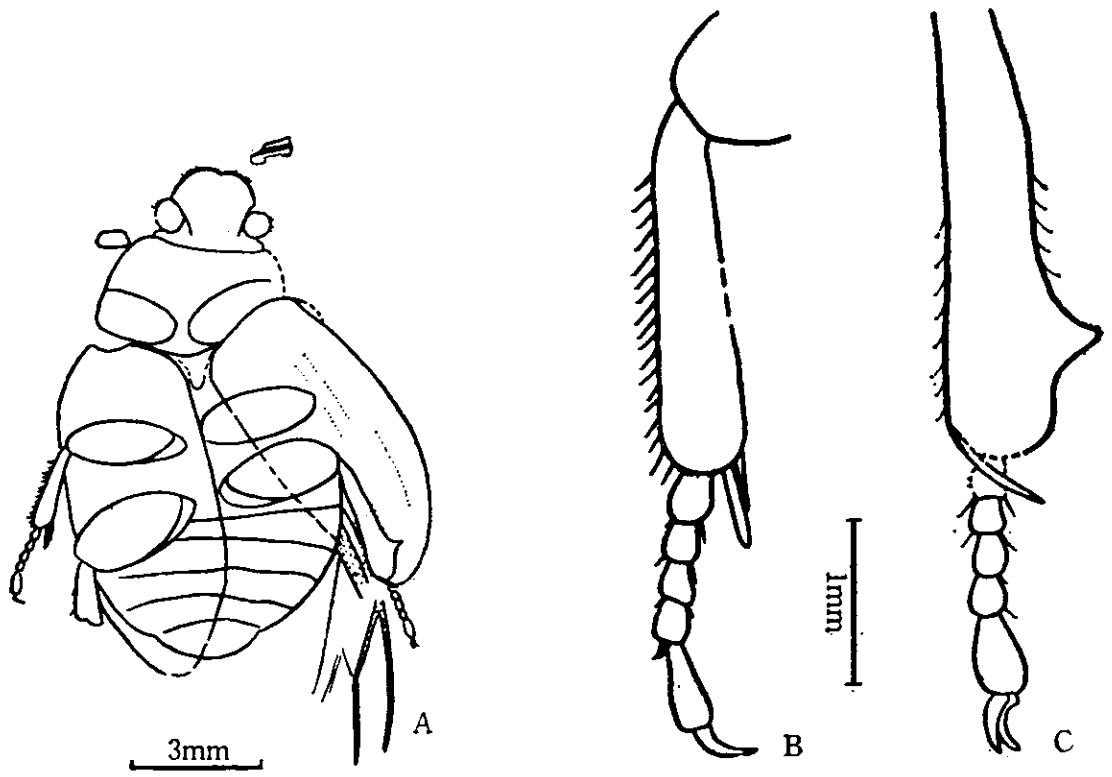


插图158 劳祖花金龟（新属，新种）*Genonota mochthera* gen. et sp. nov. A. 虫体全貌（腹面保存标本），B. 中足胫节和跗节，C. 后足胫节和跗节；登记号：820129

胸部：可见前胸背板外形；前缘与头后缘近等宽，前侧角圆润，未明显向前突；后侧角明显但不尖锐；侧缘略呈弧状弯曲；后缘中央略向后延伸；最宽处位于近后缘，宽为长的1.7倍；小盾片保存不佳，似中等大小，较窄，端部不尖锐；足股节短，棒状；中足胫节端部变宽；跗节短，1～4节同形，长度彼此近相等，每节长略大于宽，第5节长为3、4两节的和，可见一爪，弯曲，尖锐且较长；后足胫节端部变宽，近端部外缘有一个三角形锐齿，与胫节垂直；内、外缘各有一排棘刺，但较中足胫节外缘的棘刺为细；后足跗节第1节保存不佳，余各节特征同中足跗节，爪等大，略弯曲且尖锐。

鞘翅：基部略平直；肩角较明显但圆润；内缘略弯，外缘弧状弯曲；端角较圆润，遮盖腹末；鞘翅翅面上具刻点行，但一般不连续，至少可见4～5行；鞘翅长为宽（单个鞘翅）的2.2倍，为头、胸长度之和的1.7倍。后翅色浅，翅脉淡黄褐色；脉序特征难以分辨。

腹部：短且宽，明显6个腹节，腹末一节较窄，端部圆弧状。

虫体长11.6毫米，宽6.6毫米。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

刺祖花金龟（新种）　*Genonota scola* sp. nov.

（图版47，图2；插图159）

描述　一块虫体背面保存标本；长卵形；深褐色；登记号：830125（正模标本）。

头部：近方形；唇基前缘中部具明显的凹刻，成双叶形，前角不明显，圆润；复眼位于头中部两侧，明显向外突，长卵形。

胸部：前胸背板横阔，前缘角明显向前突，十分尖锐；后缘角相当圆润，几乎不可分辨；后缘明显向后弯曲；前缘较平直，中部接近前缘处有一条纵缝，未达后缘；最宽处位于前胸背板中部，宽为长的2.0倍；小盾片中等大小，三角形，端部不尖锐；前足胫节较短且粗，外缘具3个锐齿，较大；前足跗节短，1～4节很小，第5节长约为1～4节长度之和；爪较大，2个，长短相同，弯曲。

鞘翅：长卵形；基边略平直；肩角较显著；内、外缘均弯曲；端角圆润；鞘面上具7条不清晰的纵沟，似有刻点组成行；长为宽（单个鞘翅）的1.9倍，为头、胸长度之和的1.5倍。

虫体长11.8毫米，宽7.3毫米。

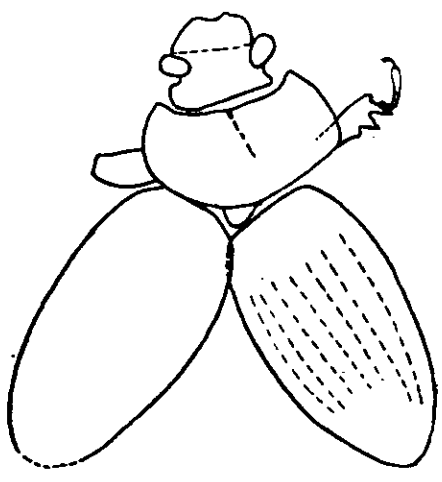


插图159　刺祖花金龟（新种）*Genonota scola* sp. nov. 登记号：830125

比较　这个新种与上述*G. mochthera* gen. et sp. nov.的主要区别为：前胸背板前侧角向前突且尖锐；后侧角颇为圆润，几乎不可分辨。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

花金龟科　属种不能鉴定　Cetoniidae gen. et sp. indet.

（图版46，图 3；插图160）

1985 *Obitiscarabaeus jiaoyanshanensis* Hong (pr. p.)，洪友崇，图版23，图 1。

注释　一块虫体腹面保存标本；卵形；黄褐色；登记号：750136。

头部未保存；前胸背板特征不清，但鞘翅基边明显宽于前胸背板后缘；小盾片特征不清；前足股节棒状；胫节端部破碎，特征不清；跗节未保存；中足基节窝左右接触，横向；股节棒状，胫节保存不佳；跗节不可分辨；后足股节左右分离，粗且长，棒状；胫节长，较细，保存不佳；跗节未保存；鞘翅仅一侧保存较完整；基边不清晰；肩角显著，近直角，肩角之下鞘翅外缘有一浅凹刻；其余部分较平直，端部明显弯曲；端角较明显；内缘较直；鞘翅近外缘处有 2～3 条纵沟，局部有刻点行；鞘翅长为本身宽（单个鞘翅）的2.5倍；腹部较长且宽，第 2 腹节似很长。虫体长21毫米，宽14.7毫米。

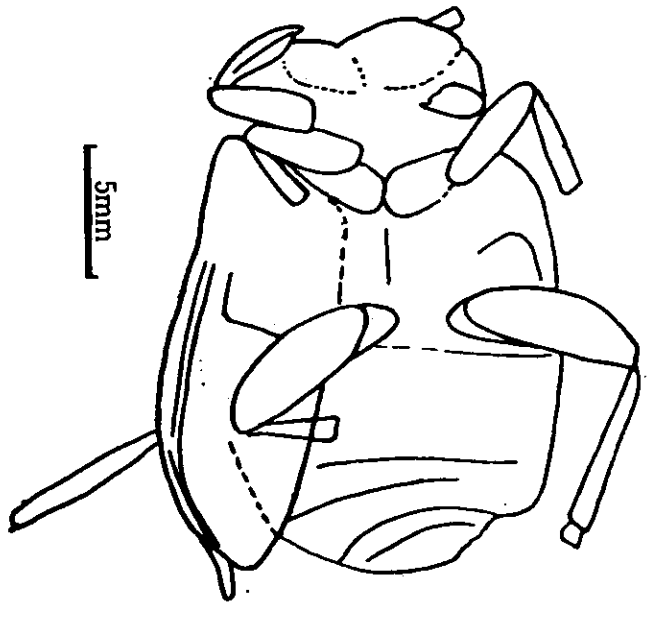


插图160　花金龟科　属种不能鉴定 Cetoniidae gen. et sp. indet.
登记号：750136

这块标本被有的作者（洪友崇，1985）置于金龟总科科未定的一个化石绝灭属和绝灭种 *Obitiscarabaeus jiaoyanshanensis* Hong中。这个种的模式标本（登记号：79114，79115）已被本文置于粪金龟科的粪金龟属，修订为 *Geotrupes jiaoyanshanensis* (Hong)emend. nov.，transl. nov.。这块化石标本保存不佳，唯鞘翅较完整，肩角十分显著；肩角之下外缘具凹刻；端角较明显；鞘翅明显狭长，长为宽的2.5倍。而 *G. jiaoyanshanensis* (Hong) emend. nov.，transl. nov. 的鞘翅短且宽，长为宽的1.7倍；肩角较圆润；肩角之下外缘无凹刻；端角十分圆润。两者不能置于同一种中。因为标本保存不佳，重要分类特征无法分辨，考虑到其鞘翅肩角之下有一个凹刻的特征，通常为花金龟科所具有，因此暂置于这个科中，其属和种不能鉴定。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

金龟总科　属种不能鉴定　Scarabaeoidea gen. et sp.$_1$ indet.

（图版47，图 4；插图161）

1985 *Magniscarabaeus furvus* Hong et Wang, MS. (pr. p.)，洪友崇，图版17，图 2。

注释　一块虫体腹面保存标本；黑褐色；登记号：79045。

这块标本的主要特征如下：虽然系腹面保存，但头和前胸背板及小盾片均可见。

头部小，半圆形；唇基前缘弧状弯曲；前胸背板近横卵圆形，前、后缘均较窄、较平；侧缘明显弧状弯曲；前、后侧角圆润；在前、后缘处有浓密的毛丛；前胸背板最宽处位于中部，宽为长的1.1倍；小盾片中等大小，三角形，端部较尖锐；足未保存；鞘

翅仅保存基部一小部分，基边较窄但较平直；肩角略明显；后翅黑褐色，翅脉黑褐色；C在中部不明显弯曲；R较粗且长；M较短，基部缺失；R_3未显；M_1在基部靠近M_4+Cu，后者在翅中部之后由M和Cu合并，不长；至少具4条A脉；主要纵脉间未见明显的插脉；腹部已破碎，特征不清。虫体保存长24.2毫米，宽约10.1毫米。

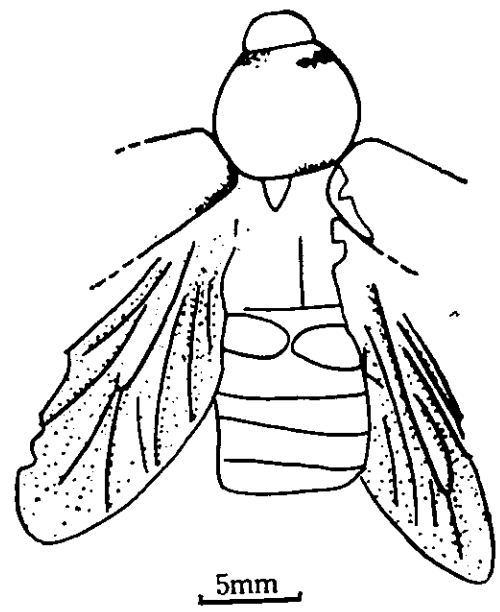


插图161　金龟总科　属种不能鉴定 Scarabaeoidea gen. et sp.$_1$ indet. 登记号：79045

这块标本被有的作者（洪友崇，1985）视为与登记号为临修01的标本同一个种，属于金龟总科科未定的1个化石绝灭属和绝灭种*Magniscarabaeus furvus*中。关于临修01号标本的分类位置和主要特征已在本文有关描述部分做了修订和转移（见本文丽金龟科的*A. furva*(Hong et Wang)emend. nov., transl. nov.)。而登记号为79045的标本与临修01号标本主要有以下区别：前胸背板的形状十分不同；小盾片的形状也完全不一样；鞘翅基边明显较窄；后翅C在中部不明显弯曲；未见R_3；主要纵脉之间无明显的插脉。鉴于这块标本鞘翅特征不清；足和腹部特征不清，因此其科级分类位置难以确认，属和种不能鉴定。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

金龟总科　属种不能鉴定　Scarabaeoidea gen. et sp.$_2$ indet.

（图版47，图5；插图162）

1985 *Magniscarabaeus furvus* Hong et Wang, MS. (pr. p.)，洪友崇，图版18，图2。

注释　一块破碎的腹面保存标本；长卵形；深褐色；登记号：750089。

头部破碎，特征不清；唇基前缘未保存；前胸背板中部开裂破碎；前缘略向后弯曲；前侧角较尖锐，略向前突；侧缘弧状弯曲；后缘特征不清；小盾片特征不清；前、中足股节靠近，棒状；胫节保存不全；跗节未保存；后足股节左右分离，但相距不远，粗且长，棒状；胫节端部变宽，外缘未见明显的齿；可见一端距；跗节第1节长约为宽的2.5倍，第2节短，不及第1节长度的1/3；腹部可见6节；鞘翅不可见。虫体保存长24毫米，宽13.4毫米。

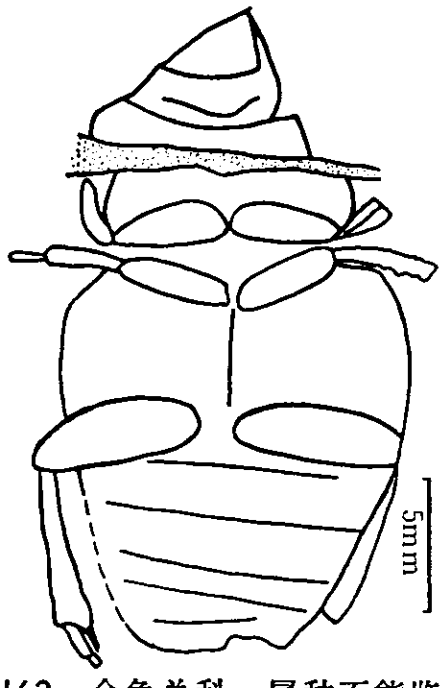


插图162　金龟总科　属种不能鉴定 Scarabaeoidea gen.et sp.$_2$ indet. 登记号：750089

这个化石标本被有的作者（洪友崇，1985）置于*Magniscarabaeus furvus* Hong et Wang, MS.中。本文已分别将登记号为临修01者转移至异丽蛄属中，其名称修订为*Anomala furva* (Hong et Wang) emend. nov., transl. nov.。登记号为

750098者重新命名为*A. amblobelia* sp. nov.。这块化石标本的特征与上述两种均不相同，主要表现为前胸背板前侧角尖锐；后足胫节外缘无齿；后足跗节第1节长，为第2节长度的3倍多。由于标本的头部、前胸背板后部、小盾片和鞘翅等特征不知，因此，科的位置不能确定，属和种不能鉴定。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

金龟总科 属种不能鉴定 Scarabaeoidea gen. et sp.$_3$ indet.

（图版46，图4，5；插图163）

描述 两块虫体腹面保存标本，为正反两个面，仅保存鞘翅、小盾片和腹节；褐色；登记号：750106，750107。

小盾片中等大小，三角形，端部较尖锐；鞘翅较宽且短；基边略平直；肩角圆润；内、外缘均有弯曲；端角较圆润，未遮盖腹末；鞘面上局部见刻点行；腹部宽；后足股节左右分离，棒状，较长；可见7腹节，第7节疑为生殖节，每节长度近相等；腹末圆润。

单个鞘翅长15.7毫米，宽6.9毫米。

比较 这块标本从保存特征来看似属宽短形；其腹节特征颇似本文上述描述的金龟科属和种不能鉴定的一块标本（登记号：s82760），但这个标本的小盾片十分清晰，又不能置于金龟科。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

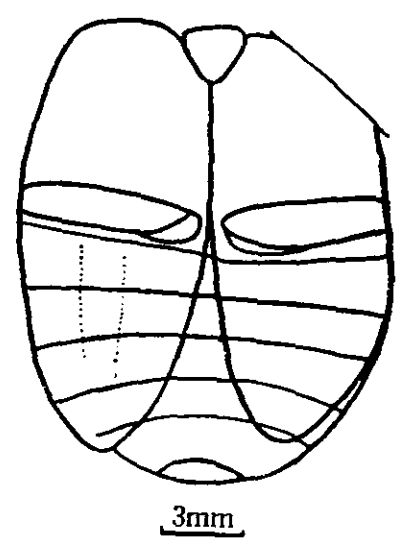


插图163 金龟总科 属种不能鉴定 Scarabaeoidea gen. et sp.$_3$ indet. 登记号：750106

金龟总科 属种不能鉴定 Scarabaeoidea gen. et sp.$_4$ indet.

（图版47，图3）

描述 一块虫体背面保存标本；黄褐色；登记号：750090。

头未保存；前胸背板不完整；鞘翅近长方形；仅一只后足保存较完整，胫节扁平，甚粗壮；跗节5节，细长，第1、5两节近等长，2、3、4节较短，长度近相等。

虫体保存长20毫米，宽13毫米。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

天牛科 Cerambycidae Leach, 1815

狭胸天牛属 *Philus* Saunders, 1853

短鞘狭胸天牛（新种） *Philus brachyelytrus* sp. nov.

（图版48，图1；插图164，165）

描述 一块虫体腹面保存标本；长椭圆形；褐色；登记号：840094（正模标本）。

头部：中等大小，钝三角形，宽大于长，复眼之后稍收缩；上颚前伸，粗且短，黑

褐色；复眼横卵形，中等大小；触角着生于唇基的基部，甚靠上颚基部，黑褐色，柄节略粗且略短于第 3 节，端部褐色，第 2 节长不及第 3 节长的1/2，余各节长度近 相 等，第11节未保存，前10节总长略短于虫体长度，内缘具毛丛；头的腹面具浓密的长毛。

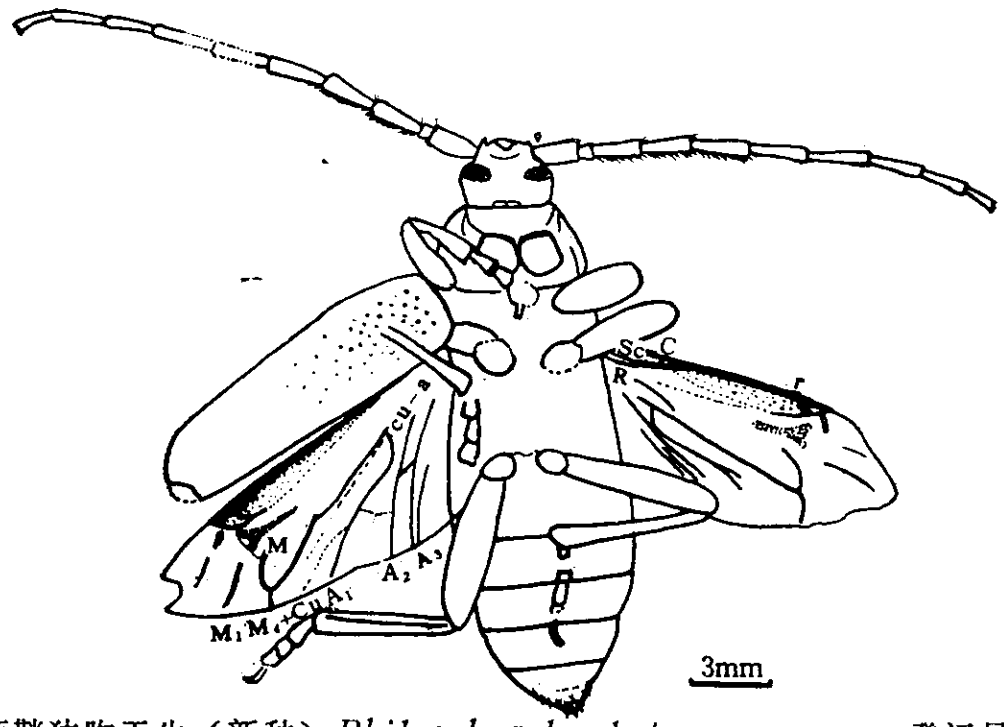


插图164　短鞘狭胸天牛（新种）*Philus brachyelytrus* sp. nov. 登记号：840094

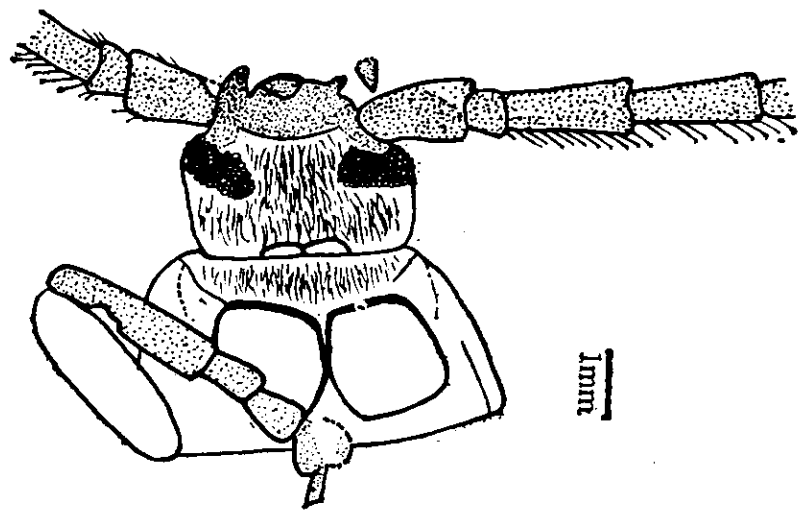


插图165　短鞘狭胸天牛（新种）*Philus brachyelytrus* sp. nov. 头胸部；登记号：840094

胸部：前胸梯形，后缘最宽，为前缘宽的1.8倍，为长的 2 倍，侧缘略弧状 弯 曲；中、后胸分界不清，较长；前足基节窝大，近四方形；前足股节棒状，长于胫节，跗节长于胫节，第 3 节宽大，端部开裂，为双叶形，第4节* 细，端部未保存；中足基节窝卵圆形，股节粗且长于前足股节，胫节不宽于跗节；后足股节长，棒状，胫节短于股节；跗节短，第 1 节稍长于第 2 节，第 4 节细，不长。

鞘翅：黑褐色，长方形，基部具粗刻点，在翅中之后消失；基边平直；肩角显著；内缘略直，外缘略弯；端角破损，似较圆润，但不能遮盖腹末；鞘翅长为前胸 长 的3.0倍，为本身宽（单个鞘翅）的3.4倍；后翅发育，褐色，局部黑褐色，C、Sc 和 R 在 翅

* 实际上是跗节第 5 节。由于天牛科跗节为假 4 节，隐 5 节，真正的第 4 跗节不可分辨，故标本仅可 分 辨 4 个跗节。下同。

前缘1/3处合并为1条粗脉，其下方形成一狭长三角形黑色区域；r短，与Rs组成三角形，小；M粗，不长；M_1短，基部和端部游离；M_4+Cu短且弯曲；至少具3条A脉，A_1分叉，前分支细弱；A_3至少2条分支，彼此平行且十分靠近，A_1和A_2间有1条横脉，细弱；A_3和A_2间横脉清晰。

腹部：明显5节，第1节长，余各节长度近相等；腹末较尖锐，具毛丛。

虫体长22.1毫米，宽7.6毫米；触角保存长18毫米；鞘翅长12.5毫米。

比较 狭胸天牛属的现代种类我国常见的有3种，其中*P. curticollus* Pic与这个新种前胸背板特征颇为相似，都是宽大于长的梯形；但这个化石种鞘翅颜色深于虫体，鞘翅较短，与上述种不同，容易区别。*P. pallescens* Bates的鞘翅上虽然也具有大刻点，但虫体颜色浅；前胸背板长，鞘翅长等与新种也容易区分。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

原形天牛属 *Protaxis* Gahan, 1906

中华原形天牛（新种） *Protaxis chinensis* sp. nov.

（图版48，图2；插图166）

描述 一块虫体背面保存标本；长椭圆形；黑色；登记号：s82694（正模标本）。

头部：横阔，三角形；上鄂粗且短，三角形；复眼保存不佳，似位于头中部两侧；触角长不及虫体长度，着生于上颚基部，柄节粗且长，第3节很短，仅略长于第2节，不及柄节长的1/2，约为第4节长的1/2，第5节最长，略超过第4节，第6节与第4节近等长，7～11节各节长度依次稍变短。

胸部：前胸背板横阔；侧缘弧状弯曲；前缘仅略宽于后缘；宽为本身长的1.5倍；小盾片短，较宽，近半圆形；足中等粗细，不长；前足仅保存跗节，第1节略窄于第2节，第3节双叶状，较长，第4节细，不长；爪很小；后足股节多少呈棒状；胫节端部未明显变宽，似有2个距，跗节第1节约与第2节等长，均为长柱形。

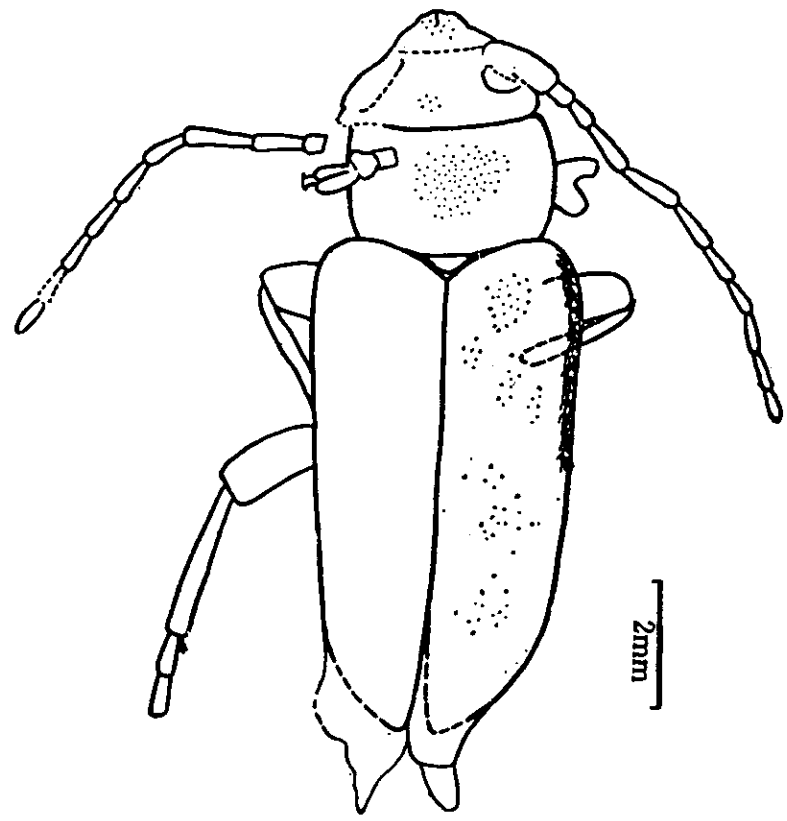


插图166 中华原形天牛（新种） *Protaxis chinensis* sp. nov. 登记号：s82694

鞘翅：基边弯曲，宽于前胸背板；肩角较圆润，内、外缘较直，向端部渐会聚；端角较显著；鞘面上可见刻点，局部（右鞘翅外缘）可见长毛，因保存上的原因，有无纵沟不清楚；鞘翅长为头、胸长度之和的2倍，为本身宽（单个鞘翅）的3.6倍。

虫体长11.2毫米，宽4.2毫米；触角长7.7毫米。

比较 原形天牛属是印度现代的一个属，仅1种，这个属的特征颇为特殊，具有某些原始特征。Gahan(1906)认为这个属与其他的属亲缘关系较远，是印度地区的一个特殊的属。然而，中新世山旺的这个化石种颇似这个属的模式种*P. fulvescens* Gahan，仅是触角第5节最长，第6～11节各节不长于第4节的特征有所不同。化石标本因保存上的原因在鞘翅上未见纵沟。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

活天牛属 *Zoodes* Pascoe, 1867

模式种 *Zoodes maculatus* White

属征 头在两复眼间具有横脊，每一边明显突出，特别是雄虫更明显；额短，与唇基连接处横向扁平；复眼具凹缘，上叶大，低且狭窄；触角毛稀疏，雄虫触角长超过体长约1/3，雌虫略长于虫体；柄节短，梨形或倒锥形，第3节略长于第4节，4～10节长度递减，雄虫第11节长于第10节；前胸背板横阔，边缘略圆，前缘宽于后缘，雄虫特别明显；鞘翅内、外缘近平行，端角圆润或平截，有的种类具刺或齿；足长度适中，股节略扁平，中部较宽，后足股节未达鞘翅端部；前足基节窝外缘角状，开放式；前胸腹板凸片向后延伸，端部狭窄；中胸腹板凸片甚宽，端部凹陷。

分布时代 锡金、印度、缅甸、马来亚和我国山东；第三纪至现代。

山东活天牛(新种) *Zoodes shandongensis* sp. nov.

(图版48，图4；插图167)

描述 一块虫体背面保存标本；长椭圆形；黄褐色；登记号：750093（正模标本）。

头部：横阔，长为宽的约2.1倍；复眼狭三角形，横置；触角基瘤显著，栖节基部明显细，端部粗壮，多少呈倒锥形，第2节很短，长不及本身宽的1/2，第3节明显长于柄节，长柱状，第4节保存不全，其余未保存。

胸部：前胸背板横阔，前缘宽于后缘，较平直，后缘略向后弯曲；侧缘在中部之后明显弧状弯曲；宽为长的1.4倍；因保存关系，头和前胸背板的详细构造特征无法辨认；小盾片小，近三角形；仅保存1只后足，股节棒状，中部宽于基部和端部，远不及腹末；胫节略长于股节，长柱形，较宽，端部未明显变宽；跗节保存不佳，仅见痕迹，远短于胫节。

鞘翅：基边略平直；肩角较显著；内、外缘近平行，在端部渐弯曲；端角保存不佳，似

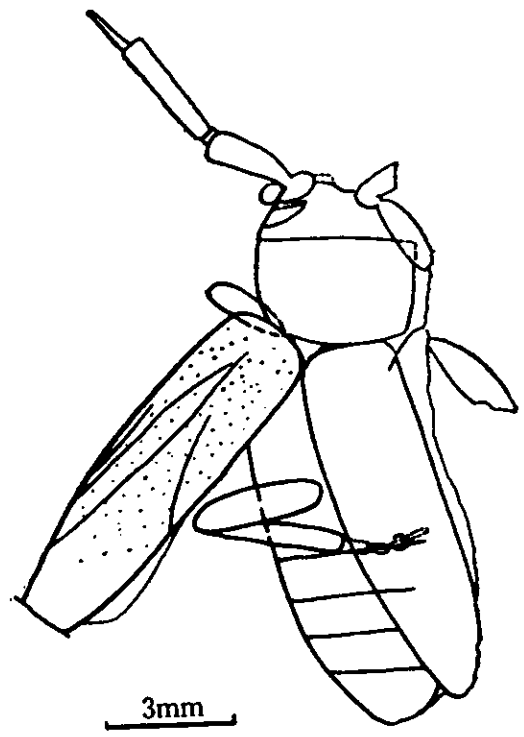


插图167 山东活天牛（新种） *Zoodes shandongensis* sp. nov.
登记号：750093

较圆润；鞘翅上散布中等大小圆形刻点；鞘翅长为头、胸长度之和的2.3倍，为本身宽（单个鞘翅）的3.5倍；具后翅，淡黄褐色，翅脉特征无法辨认。

腹部：5节，第1节和第5节近等长，长于其他各节，2、3、4节近等长；腹末似较圆润。

虫体长13毫米，宽4.7毫米。

比较 这个化石新种在虫体颜色上与缅甸现代生存的*Z. fulguratus* Gahan一致，但我国这个化石种虫体背面无斑纹；鞘翅上仅见散布刻点；虫体较小等容易区别。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

石天牛属(新属) *Saxosa* gen. nov.

模式种 *Saxosa fusina* gen. et sp. nov.

属征 中等大小，纺锤形；头半圆形；触角基瘤较靠近；触角与虫体近等长，柄节粗大，第3节略长于柄节或第4、5节，远长于第2节；前胸背板横阔，短；小盾片半圆形；鞘翅长，几乎与前胸背板等宽，端部窄；端角圆润；足粗且短。

比较 新属主要以纺锤形虫体；触角第3节略长于柄节，远长于第2节；前胸背板与鞘翅几乎等宽的特征不同于*Arhopalus* Serville。

分布时代 山东；第三纪。

纺锤石天牛(新属，新种) *Saxosa fusina* gen. et sp. nov.

（图版48，图3；插图168）

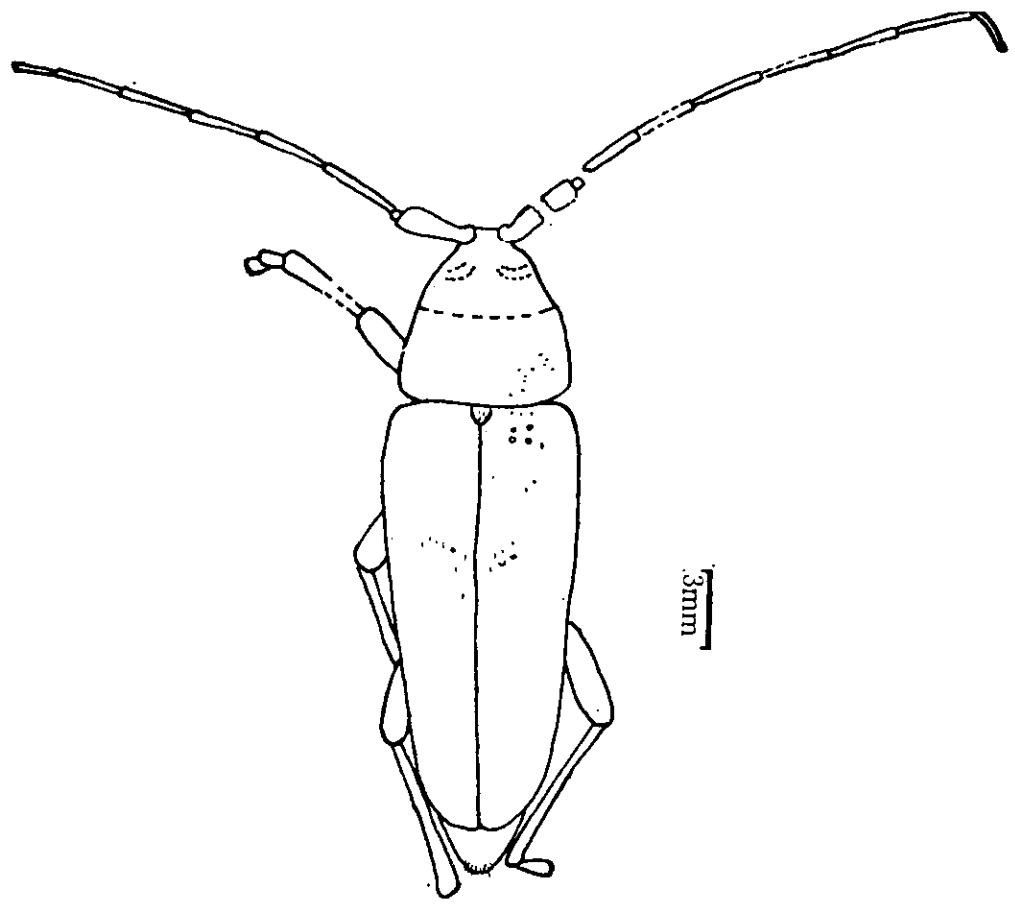


插图168 纺缍石天牛（新属，新种）*Saxosa fusina* gen. et sp. nov.
登记号：840045

描述 一块虫体背面保存标本；纺锤形；黑褐色；登记号：840045（正模标本）。

头部：半圆形，宽大于长；复眼保存不佳；头前部缩窄，触角基瘤虽然分离，但较靠近；触角保存基部9节，中等粗细，不及体长，柄节粗，端部变宽，约与头等长，第2节细且短，不及第3节长度的1/5，第3节仅略长于第4节，4、5、6、7、8几乎等长，第9节不完整。

胸部：前胸背板前缘略短于后缘，两侧微弧形，宽为长的2倍，可见稀疏的刻点，较小；小盾片较小，半圆形，具绒毛；足粗且短，前足股节棒状，中部粗于端部，前足胫节短，端部略变宽，前足跗节第1节稍长于第2节；中足保存不佳；后足股节同前足股节，长度远不及鞘翅端部，后足胫节长于股节，端部略变宽，后足跗节第1节较长，余未保存。

鞘翅：基部最宽，略宽于前胸背板后缘；肩角圆润；内、外缘向端部渐会聚；端角较圆润，未遮盖腹末；鞘面上见稀疏的刻点和绒毛；鞘翅长为头、胸长度之和的2.3倍，为本身宽（单个鞘翅）的4.1倍。

腹部：仅腹末露出鞘翅之外，钝三角形，端部略尖，具较长的绒毛。

虫体长24.4毫米，宽7.2毫米；触角保存长21毫米。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

伤树天牛属(新属) *Trosites* gen. nov.

模式种 *Trosites foveolatus* gen. et sp. nov.

属征 中等大小，长柱形；头部梯形；触角基瘤明显分离，触角粗且长，基部5节长超过虫体的3/4，柄节粗，明显短于第3节，3、4、5节依次略变短；前胸背板横阔，梯形；鞘翅狭长，基部与前胸背板宽度近相等；内、外缘近平行；端角遮盖腹末，圆润；足短。

比较 这个新属与上述*Saxosa* gen. nov.的主要不同之处是虫体长柱形；触角粗且长，基瘤明显分离；鞘翅内、外缘近平行。

分布时代 山东；第三纪。

坑点伤树天牛(新属，新种) *Trosites foveolatus* gen. et sp. nov.

（图版48，图5；插图169）

描述 一块虫体背面保存标本；长柱形；黑褐色；登记号：s82695（正模标本）。

头部：近梯形，后缘明显宽于前缘，宽大于长；头后缘略窄于前胸背板前缘；复眼新月形，小眼面小；触角基瘤明显分离，甚发育，柄节粗，端部变宽，第3节长为柄节的1.5倍，略长于第4节，第4节略长于第5节，余未保存，基部5节长度超过虫体长度的3/4，估计总长约为虫体的1.5～2倍。

胸部：前胸背板横阔，梯形，宽为长的2.0倍，后缘宽于前缘；侧缘保存不佳，似略弧状弯曲；后缘与鞘翅基部近等宽；前胸背板满布刻点，甚密集；小盾片中等大小，似半圆形；足保存均不清晰，从局部来看似较短。

鞘翅：开裂；基边平直，最宽；肩角较显著；内、外缘直，在中部之前近平行，向



插图169　坑点伤树天牛（新属，新种）*Trosites foveolatus* gen. et sp. nov.
登记号：*s*82695

端部渐会聚；端角较圆润；鞘翅上具大小不等的刻点，较密集，绒毛短且稀疏；鞘翅长为头、胸长度之和的2.4倍，为本身宽（单个鞘翅）的3.8倍。

腹部：红褐色；见5节，第1节与胸部分界不清楚，其余各节向端部渐变长，第5节最长；腹末宽阔，圆润。

虫体长18.7毫米，宽6.5毫米；触角保存长14.8毫米。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

凿点天牛属　*Stromatium* Serville, 1834

短毛凿点天牛(相似种)　*Stromatium* cf. *S. barbatum* Gahan, 1906

（图版49，图3；插图170）

注释　一块虫体右侧保存标本；黑褐色；登记号：s82708。

虫体长椭圆形；头大，卵形，头顶可见刻点；触角保存7节，长约为虫体长的2/3；第3节最长，明显长于柄节，约为第4节长的2倍，第5节略长于第4节，第5、6、7节近等长，第3、4两节下方偶见长毛；

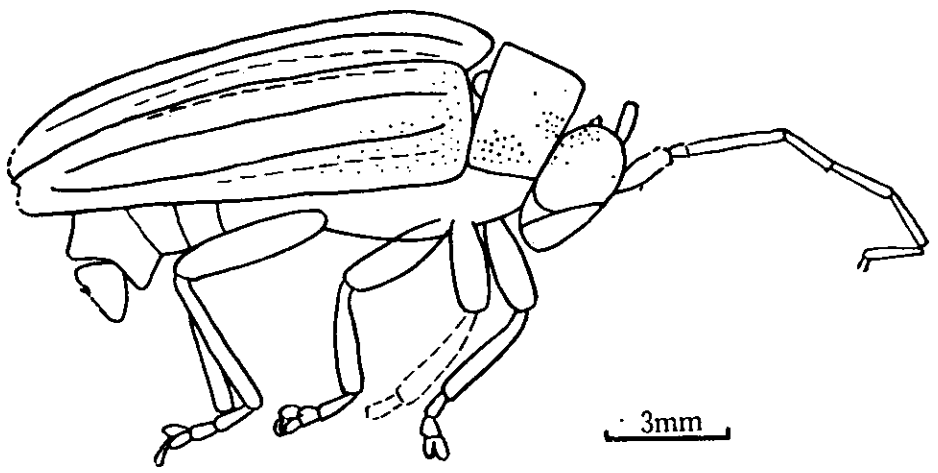


插图170　短毛凿点天牛（相似种）*Stromatium* cf. *S. barbatum* Gahan　登记号：*s*82708

前胸背板梯形，前、后缘和侧缘均较平直，具密集的刻点；小盾片小，半圆形；足中等粗细，股节棒状，胫节端部略变宽；跗节第1节长不及2、3节总和，第3节明显双叶状，第4节细长；鞘翅基边较平直；肩角显著；内、外缘近平行，端部变窄，内端角尖锐，形成很小的刺状，外端角圆润；鞘面上具2条粗纵脊，内、外缘附近似有模糊的隆起各1条，未达翅端部；腹部5节，腹末三角形。

虫体长15毫米；触角保存长10.5毫米。

讨论 从虫体的基本特征来看与印度、锡金、缅甸等地现代生存的 *S. barbatum* Gahan 一致。唯触角第3节较明显变长，几乎为第4节长的2倍，与现代的虫体略有差异。这个属的种类触角下方具毛丛，而标本上只能在第3、4两节下方偶见，可能系保存上的原因。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

显点天牛属(新属) *Delostromatium* gen. nov.

模式种 *Delostromatium curvum* gen. et sp. nov.

属征 虫体大，长卵形；头大，触角柄节粗壮，短于第3节，第4节明显短于第3节，4～9节各节长度依次递减；前胸背板横阔，半圆形，前缘和侧缘弧状弯曲；鞘翅狭长，两侧近平行；端角圆润，鞘面上具粗大刻点。

比较 这个新种略似 *Stromatium* Serville，主要以前胸背板半圆形，前缘和侧缘明显弧状弯曲；触角4～9节长度依次递减；鞘翅无脊，而具粗大刻点，端角圆润等可以与其区别。

分布时代 山东；第三纪。

弯曲显点天牛(新属，新种) *Delostromatium curvum* gen. et sp. nov.

（图版49，图1；插图171）

描述 一块虫体背面保存标本；黑褐色；头部有位移；登记号：s82705（正模标本）。

头部：大，卵圆形，头顶具粗大密集的刻点；触角保存9节，略短于虫体，柄节粗，短于第3节，第4节短于第3节，稍长于第5节，余各节长度依次略递减；5～8节下方偶见稀疏长毛。

胸部：前胸背板横阔，宽为长的1.7倍，后缘略宽于前缘，后缘平直，前缘中央向前弯曲；侧缘弧状弯曲；小盾片小，半圆形；前胸背板上满布粗大密集的刻点；前足仅见跗节端部3节，第3节双叶片状；第4节细长，端部具2爪；后足股节棒状，中等长度；胫节端部略变宽；跗节第1节长几乎与第2节相等，

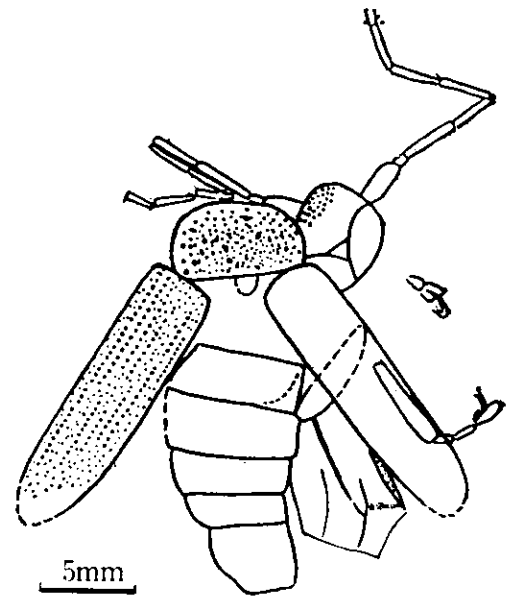


插图171 弯曲显点天牛（新属，新种）*Delostromatium curvum* gen. et sp. nov. 登记号：s82705

第3节叶片瘦长，第4节细，不长，端部具2爪。

鞘翅：瘦长；基边平直；肩角显著；内、外缘平行；端部保存不佳，似较圆润；鞘面上5～6行粗大刻点，仅局部成行，另有无规则排列的粗大密集刻点；鞘翅长为前胸背板长的4倍，为本身宽（单个鞘翅）的4倍；后翅黑褐色；Rs甚近前缘；M短；Cu粗且长；仅见1条A脉。

腹部：较细瘦，见5节，腹末一节最长，端部平截，疑保存不全。

虫体长24.8毫米，宽7.6毫米；触角保存长19毫米。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

粗脊天牛属　*Trachylophus* Gahan, 1888

山旺粗脊天牛(新修订，新转移)　*Trachylophus shanwangensis* (Hong, 1983) emend. nov., transl. nov.

（图版49，图2；插图172）

1983　*Megacarabus shanwangensis* Hong*，洪友崇，4～5页，图版1，图7。

1985　*Megacarabus shanwangensis**，洪友崇，34～35页，图版14，图1。

注释　这个种仅一块虫体腹面保存标本；狭长；褐色；登记号：750101（正模标本）。

有的作者（洪友崇，1983，1985）把这个种置于肉食亚目步甲总科步甲科一个化石绝灭属*Megacarabus* Hong中，1983年的报道未见属征，1985年的属征与模式种模式标本的特征不符，如标本触角仅保存3节，柄节（第1节）粗壮，第2节短；而原文属征中规定触角11节，第2节突然变大等。据对标本的重新复查，认为这个种属于多食亚目天牛科似无疑问，基本特征修订如下：

头部：近方形，宽大于长；复眼大，近卵形，背部复眼不可见；触角3节，柄节明显粗壮，基部与基瘤连接，第2节很短，约为柄节长度的1/4，第3节端部未保存，但明显长于柄节，其余各节未保存。

胸部：虽然系腹面保存，但前胸背板四周轮廓尚可辨认。后缘略宽于前缘，两者较平直，宽为长的1.5倍；侧缘保存不佳，但似有弧状弯曲，至少右侧缘中部有1个三角形的

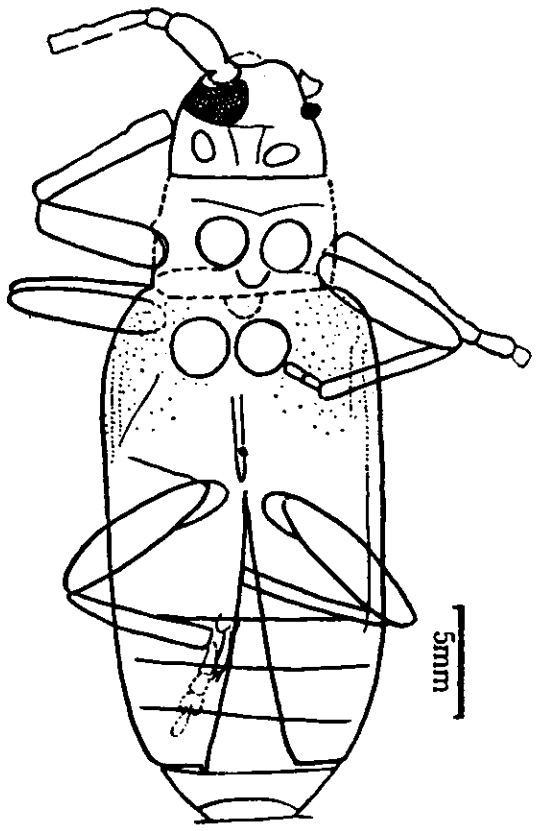


插图172　山旺粗脊天牛（新修订，新转移）*Trachylophus shanwangensis* (Hong) emend. nov., transl. nov. 登记号：750101

* 原文种名误拼为 *Megacarabus shanwangense*。

刺突，小盾片似中等大小，半圆形；前胸腹板凸片半圆形，略向后伸；前、中足基节窝圆形；股节棒状；胫节端部略变宽；中足跗节保存基部 2 节，第 1 节与第 2 节近等长，均为长柱状；后足股节棒状；胫节细，与股节近等长，端部略变宽；跗节保存痕迹，第 1 节长于第 2 节，第 3 节双叶片状，第 4 节较细长。

鞘翅：基边较平直，略宽于前胸背板；肩角较圆润；内、外缘较直，向端部渐变窄；端角平截，右鞘翅内缘端角具刺，很小；鞘翅端部未遮盖腹末；鞘翅肩角附近可见刻点，局部成行排列；鞘翅长为头、胸长度之和的 2 倍，为本身宽（单个鞘翅）的3.4 倍。

腹部：可见 6 节，第 1 节完整，很长；其余各节近等长，第5节分为2节，疑雌性，第 6 节系生殖器；腹末未保存。

虫体长34.6毫米，宽15.1毫米。

比较 这个化石标本腹面具有明显的复眼；触角基瘤明显，柄节粗壮，远长于第 2 节，第 3 节远长于第 2 节，并长于柄节；后足跗节虽然保存不佳，但可见 4 节，第 3 节双叶片状，属天牛科似无疑问。

这个种虫体狭长；虫体大；前胸背板宽大于长，侧缘或多或少向两侧外突，似具刺；触角第 3 节长于柄节；鞘翅端部平截，右鞘翅内端角具向后伸的刺；足中等长度等特征与*Trachylophus* Gahan属征相符。但是，化石标本的触角第 3 节之后未保存；前胸背板和鞘翅背面特征不清，对属级分类地位尚有一定的疑问。

这个化石种与我国浙江、福建、广东、广西、台湾和国外缅甸等地广布的现代生存的*T. sinensis* Gahan在腹面颜色上颇为接近；虫体大小和外形上几乎没有显著的区别；唯前胸腹板凸片半圆形，向后伸，未见瘤；鞘翅近外缘局部刻点成行排列与现代种不同。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

象天牛属 *Mesosa* Latreille, 1829

化石种检索表

1. 虫体黑色……2
   虫体黄褐色或褐色……3
2. 前胸背板宽大于长的 2 倍；小盾片三角形；鞘翅基部刻点小且稀疏……*M. viaria* sp. nov.
   前胸背板宽不及长的 2 倍；小盾片半圆形；鞘翅基部刻点大且密集……*M. soteria* sp. nov.
3. 虫体长不超过23毫米；鞘翅基部略宽于前胸背板；小盾片半圆形……
   ……*M. expansa* (Hong) emend. nov., transl. nov.
   虫体长超过31毫米；鞘翅基部明显宽于前胸背板；小盾片三角形 ……*M. laxa* sp. nov.

膨胀象天牛（新修订，新转移） *Mesosa expansa* (Hong, 1983) emend. nov., transl. nov.

（图版50，图 1，2；插图173，174）

1983 *Sinocaralosoma expansum* Hong*，洪友崇，4 页，图版 2，图10。

1985 *Sinocalosoma expansum**，洪友崇，30页，图版12，图 1。

---

* 原种名分别被拼为*Sinocaralosoma expansa*, *Sinocalosoma expansa*似有误，属名为中性，种名亦应为中性。

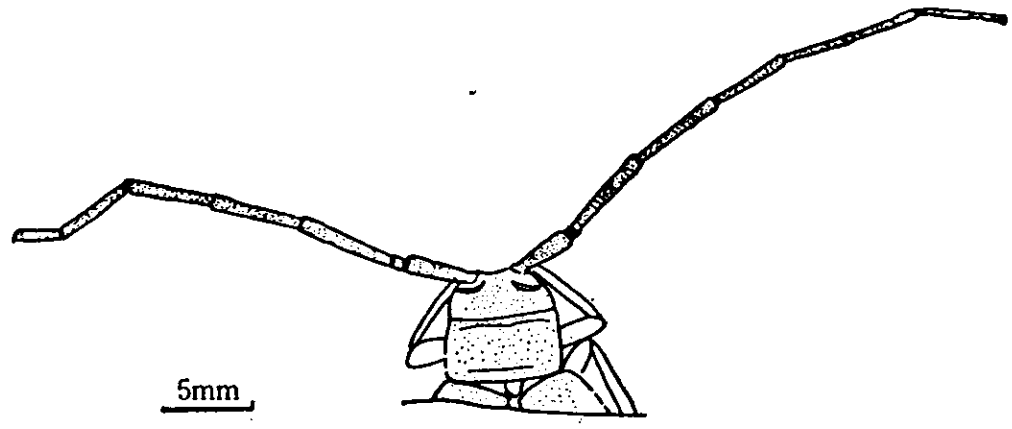


插图173　膨胀象天牛（新修订，新转移）*Mesosa expansa* (Hong) emend. nov., transl. nov. 登记号：750127

注释　这个种共两块标本，为正反两个面；登记号：750120，750127(正模标本)。

有的作者（洪友崇，1983，1985）把这个种置于肉食亚目步甲总科步甲科的1个化石绝灭属，1983年命名为*Sinocaralosoma expansum* Hong，但在1985年又改为*Sinocalosoma expansum* Hong，第2个名称无效。经对标本的重新观察，认为原文描述中有一些重要分类特征与标本不符，如它的触角并非第3节膨大，而是柄节（触角第1节）粗壮，第3节最长；这个种归入天牛科似无疑问。现对这个种的基本特征修订如下：虫体黄褐色至褐色，长形。

头部：横阔，近横方形，宽大于长的2倍；复眼横置，新月形，在外缘和内缘均十分狭窄；触角保存9节，第9节端部未保存，长为虫体长度的1.4倍；柄节粗于其他各节，明显短于第3节，第2节很短，为第3节长的1/8左右，第4节略短于第3节，4～8节各节长度依次递减；触角基瘤不很明显，左右明显分离；触角各节上具短绒毛；头部具密集刻点。

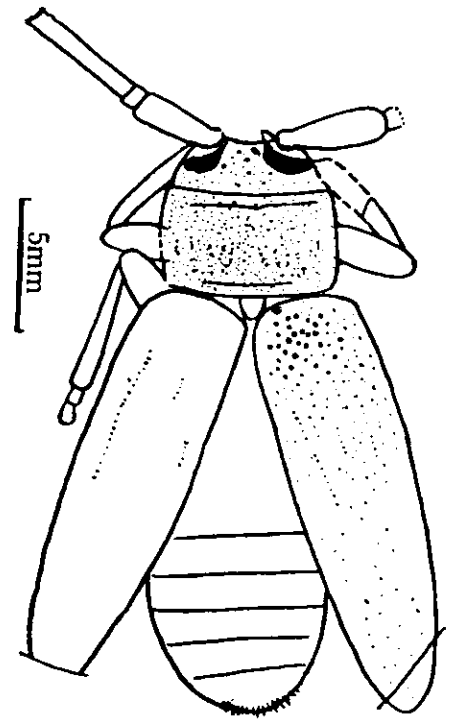


插图174　膨胀象天牛（新修订，新转移）*Mesosa expansa* (Hong) emend. nov., transl. nov 登记号：750120

胸部：前胸背板横阔，宽为长的1.6倍，近横方形；前、后缘较平直，等宽；侧缘或多或少有些弧状弯曲；前、后缘附近各有1条横缝；前胸背板刻点十分密集，大小不等；小盾片小，近半圆形，长略大于宽；前、中足股节棒状，胫节细于股节，端部略变宽；前足跗节未保存，中足跗节第1节与第2节近等长，其余未保存。

鞘翅：长形；基边较平直；肩角较显著；内、外缘近平行，在端部收缩变窄；端角较圆润；鞘面基部具粗大无规则的刻点，中部和端部刻点较小，局部刻点成行排列；鞘翅长为头、胸长度之和的2.5倍，为本身宽（单个鞘翅）的3.3倍。

腹部：可见5个腹节，长度近相等；腹末半圆形，具毛丛。

虫体长22.2毫米，宽9.8毫米；触角保存长31毫米。

比较 象天牛属是一个种类繁多的大属，仅我国记载的现代种类已经超过20种，这个种触角保存长为虫体长的1.4倍，估计总长为虫体长的1.5倍左右，触角基瘤不很明显，但远离；触角第3节明显长于柄节，略长于第4节，其余各节长度依次递减；前胸背板横阔，宽明显大于长，宽为长的1.6倍，在近前、后缘处各有一条横缝；鞘翅基部和中部内、外缘近平行，端角圆润等特征与象天牛属属征一致，因此置于这个现代属较妥。

这个化石种与我国江苏、江西、福建和台湾现代生存的*M. latifasciata* (White)，尤其是鞘翅刻点的特征颇为相似，主要不同之处是化石种鞘翅上未见其他斑纹；虫体较大（超过20毫米）；触角较长。就其不同之处而言，现代生存的种类鞘翅上通常具有斑纹；虫体通常小于20毫米；触角一般在体长的1.5倍以内，与化石种容易区别。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

安象天牛（新种） *Mesosa soteria* sp. nov.

（图版50，图4；插图175）

描述 一块虫体背面保存标本；长椭圆形；黑色；登记号：79008(正模标本）。

头部：横阔，宽为长的1.4倍；复眼新月形，约占头宽的2/3；触角基瘤略明显，左右分离；触角保存6节，约为虫体长的2/3，柄节粗壮，短于第3节，第3节明显长于第4节，第4、5、6节各节长度依次变短。

胸部：前胸背板横阔，前、后缘近等宽，宽为长的1.7倍，在前、后缘附近各有1条横缝；侧缘保存不佳，似较平直；头和前胸背板上具中等大小的刻点，较密集；小盾片较大，半圆形；足保存不佳．股节棒状，余特征不清。

鞘翅：较狭长；基边较平直，略宽于前胸背板；肩角较圆润；内、外缘较平直，在中部之后略会聚；端角圆润；基部具粗大刻点，中部之后刻点不可分辨；鞘翅长为头、胸长度之和的1.7倍，为本身宽（单个鞘翅）的3.4倍；后翅可见压痕，脉序特征不清。

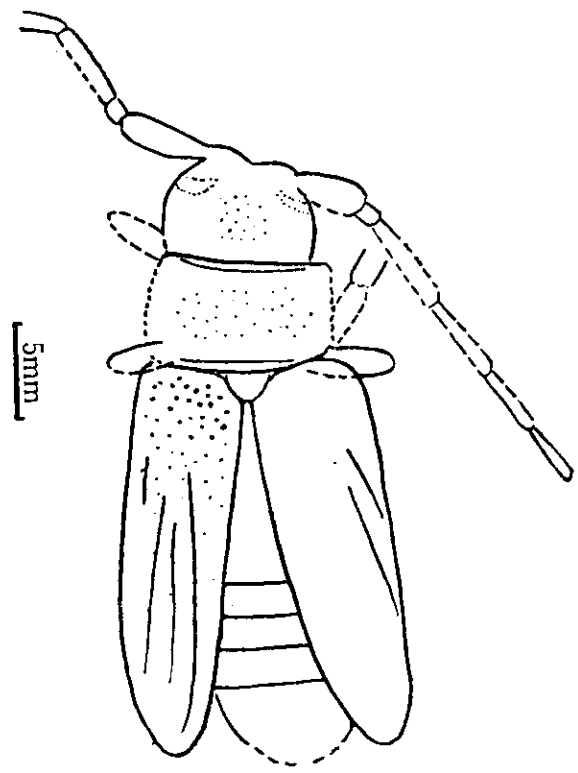


插图175 安象天牛（新种）*Mesosa soteria* sp. nov. 登记号:79008

腹部：见5节，第1节与胸部分界不清，第2、3、4节近等长，第5节最长，半圆形。

虫体长32.3毫米，宽12.6毫米；触角保存长21.7毫米。

比较 这个新种触角基瘤略明显，左右分离；触角保存6节，约为虫体长的2/3左右，估计总长等于或略超过虫体长度；前胸背板横阔，近前、后缘各有一条横缝；鞘翅内、外缘近平行，端角圆润等特征与象天牛属属征一致。但是，象天牛属的现代种类虫体小至中型，最大的种类体长接近20毫米。而这个化石种体长超过30毫米，容易区别。

这个化石种与上述*M*. *expansa* (Hong) emend. nov., transl. nov.最为接近. 主要以虫体更大；黑色；触角自第3节之后，各节长度明显递减，基部6节长不及虫体长等特征彼此容易区别。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

路象天牛（新种） *Mesosa viaria* sp. nov.

（图版51，图1；插图176）

描述 一块虫体背面保存标本；长卵形；黑色；登记号：*s*82709（正模标本）。

头部：半圆形，宽远大于长；复眼新月形；触角保存3节，第3节端部破损，仍长于柄节，后者明显较粗壮，但保存不佳；基瘤不明显。

胸部：前胸背板横阔，近横方形，前、后缘近等宽，前缘略向后弯曲，后缘平直，宽为长的2.2倍；近前、后缘处各有1条模糊的横缝；侧缘保存不佳，但可分辨界线，为弧状弯曲，中部最宽；头和前胸背板偶见小刻点；小盾片中等大小，三角形；前、中足保存不佳，后足较完整，股节棒状，不长，粗于胫节；后者端部略变宽；跗节短，第1节略长于第2节，第3节双叶片状，较长，第4节细长，保存不佳；爪无保存。

鞘翅：基边较平直，明显宽于前胸背板；肩角略显著；内、外缘近平行，向端部渐变窄；端角圆润；鞘面刻点小且稀疏；鞘翅长为头、胸长度之和的2.3倍，为本身宽（单个鞘翅）的2.9倍。

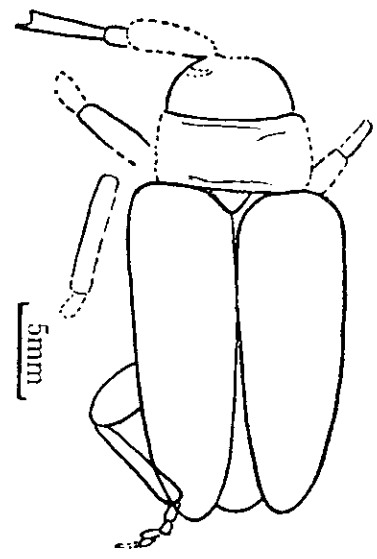


插图176 路象天牛（新种） *Mesosa viaria* sp. nov. 登记号：*s*82709

虫体长23.8毫米，宽11.1毫米。

比较 这个新种主要以前胸背板更横阔（宽为长的2.2倍）；鞘翅基边明显宽于前胸背板；虫体无刻点；小盾片三角形等特征与上述*M*. *soteria* sp. nov.不同。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

宽象天牛（新种） *Mesosa laxa* sp. nov.

（图版51，图3，4；插图177）

描述 两块虫体背面保存标本，为正反两个面；近椭圆形；褐色；登记号：820001（正模标本）*。

头部：很短，横阔，窄于前胸背板；复眼新月形；触角基瘤不明显，左右远离，至多保存3节，第3节中部折断，柄节较粗，似短于第3节。

胸部：前胸背板横阔，前缘平直，后缘略向后弯曲，后缘宽于前缘；宽为长的1.5倍；侧缘明显弧状弯曲；前胸背板满布粗大刻点；小盾片小，三角形；前足股节棒状；中足股节长于前足股节，也为棒状；胫节长于股节，端部略变宽；跗节第1节长于第2

* 两块标本登记号都是820001。

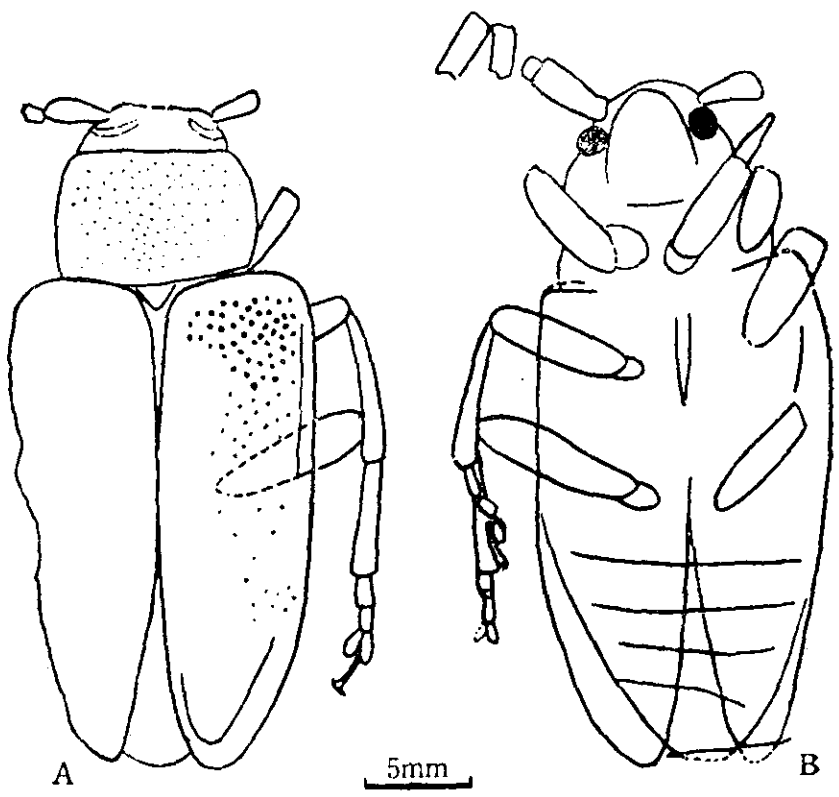


插图177　宽象天牛（新种）*Mesosa laxa* sp. nov.
A.正面标本，　B.反面标本；　登记号：820001

节，第3节双叶片状，第4节细，长于第1节；爪很小；后足股节长于中足股节，胫节与股节近等长；跗节第1节略长于第2节，第3节双叶片状，较长；第4节细长；爪很小。

鞘翅：基边较平直，明显宽于前胸背板；内、外缘近平行，向端部变窄；端角圆润；鞘面基部具粗大刻点，中部刻点小，端部未见；鞘翅长为头、胸长度之和的2.6倍，为本身宽（单个鞘翅）的3.4倍。

腹部：可见5节，第1节与第5节近等长，余3节近等长；腹末圆润。

虫体长31毫米，宽13.9毫米。

比较　这个新种的触角保存不佳，第3节破损；前胸背板因保存上的原因，未见横缝；因此置于象天牛属尚有疑问。它和上述*M. viaria* sp. nov. 的主要不同是虫体较大；褐色；前胸背板较长。它与*M. soteria* sp. nov. 的主要区别是头短；鞘翅基部明显宽于前胸背板；小盾片三角形；虫体褐色。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

长角象天牛属　*Mesocacia* Heller, 1926

近黑象天牛（新种）　*Mesocacia pulla* sp. nov.

（图版50，图3；插图178）

描述　一块虫体背面保存标本；长卵形；黑色；登记号：79019（正模标本）。

头部：横阔，宽远大于长；复眼新月形，占头宽的2/3；触角长为虫体长的2倍，柄节粗，短于第3节，第4节略短于第3节，其余各节近等长。

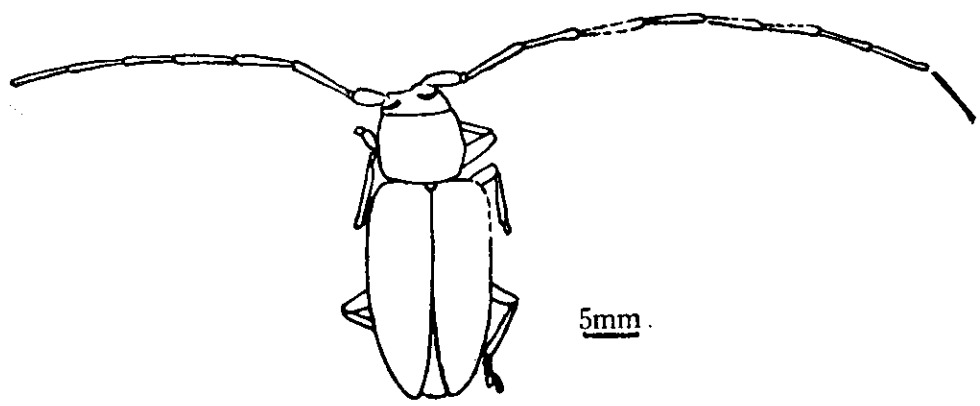


插图178　近黑象天牛（新种）*Mesocacia pulla* sp. nov. 登记号: 79019

胸部：前胸背板近方形，宽为长的1.2倍；前、后缘略有弯曲，后者稍宽于前者；两侧缘弧状弯曲，中部最宽；小盾片小，半圆形；足股节棒状；中足胫节端部略变宽；后足略长，胫节形状同中足胫节，后足跗节保存完整，第1节与第2节近等长，第3节叶状，保存不佳，第4节似由第3节基部伸出，较细，略长于第3节。

鞘翅：基边平直，明显宽于前胸背板；肩角略圆润；内、外缘近平行，端部收缩变窄；端角较显著；鞘翅长为头、胸之和的2.1倍，为本身宽（单个鞘翅）的3.3倍。

虫体长28.0毫米，宽11.0毫米；触角长56.0毫米。

比较　长角象天牛属与象天牛属就形态特征来看彼此较相似，但前者触角基瘤突出；触角长通常在虫体长的1.5～2倍；前胸背板宽等于或略大于长与后者不同。这个化石新种置于长角象天牛属中较妥，且与我国广东、云南和越南现代生存的*M. rugicollis* Gressitt颇为相似，仅虫体较大；触角更长；背面未见斑纹等特征与其有别。

产地层位　山东省临朐县山旺组；中新统山旺组。

带翅天牛属（新属）　*Alifasciola* gen. nov.

模式种　*Alifasciola sirdena* gen. et sp. nov.

属征　中等大小，长椭圆形；头横阔；复眼大；额缝明显；触角基瘤发育，触角长略短于虫体，柄节粗短，第3节最长，第4节至第11节依次递减；前胸背板横阔，近横方形，侧缘较平直；鞘翅狭长，基部明显宽于前胸背板，长为头，胸长度之和的2.5倍左右，侧缘渐会聚，鞘面上具华丽的条纹；足中等粗细，后足跗节第1节总是明显长于第2节，与2、3节长度之和近相等。

比较　新属与我国常见的现代属*Ropica* Pascoe略相似，但以头额缝很明显；触角柄节粗且短，不超过头长；鞘翅自基部向端部渐变窄；后足跗节第1节长等特征容易区别。

分布时代　山东；第三纪。

化石种检索表

触角第10节正常；鞘翅肩角显著，端角圆润，花纹以纵向为主……*A. sirdena* gen. et sp. nov.

触角第10节膨大；鞘翅肩角圆润，端角尖锐，花纹以横向为主……*A. daedalea* sp. nov.

长纹带翅天牛（新属，新种）　*Alifasciola sirdena* gen. et sp. nov.

（图版51，图2；插图179）

描述　一块虫体背面保存标本；黑褐色；登记号：s82693（正模标本）。

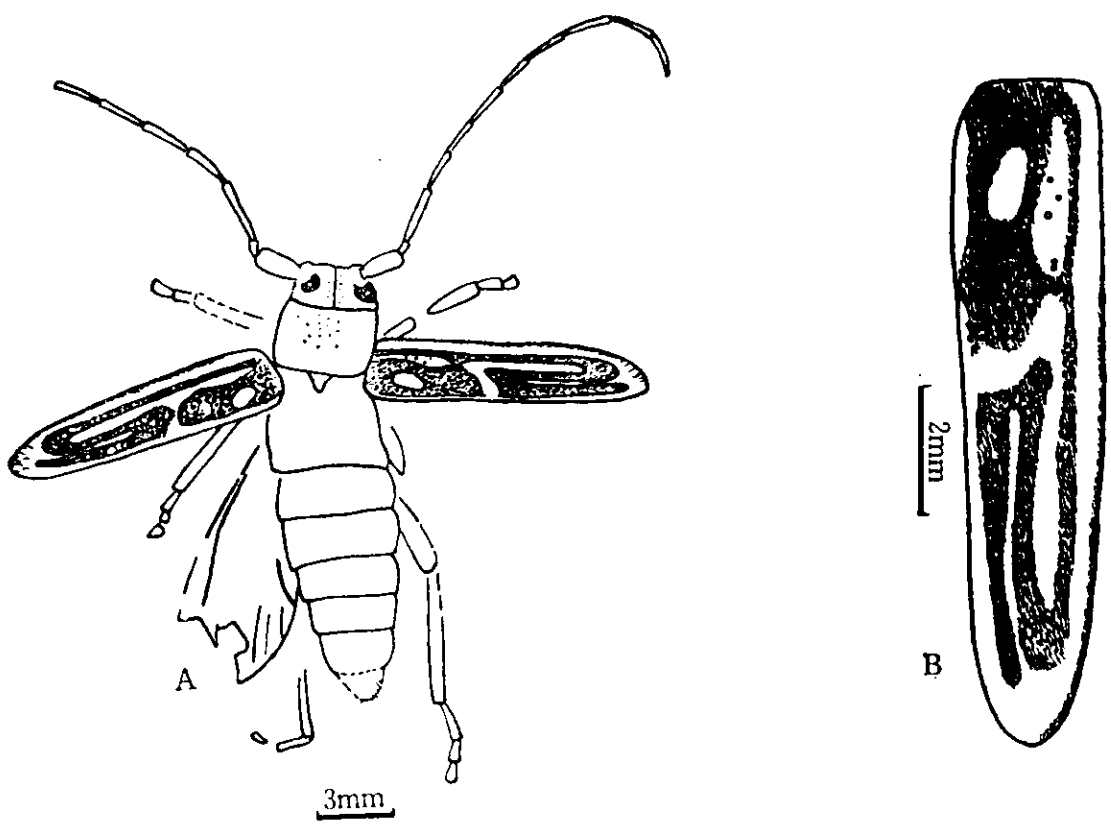


插图179　长纹带翅天牛（新属，新种）*Alifasciola sirdena* gen. et sp. nov.
A.虫体全貌，　B.右鞘翅；　登记号：s82693

头部：横方形，宽为长的2.0倍；额缝清晰；头宽几乎与前胸背板前缘宽度相等；触角着生于复眼内缘，基瘤远离，触角长与虫体长近相等，柄节粗壮，约为第2节长的2倍，第3节最长，4～11节各节依次略变短，触角上具短毛；复眼不完整，小眼面清晰可见，六角形，额中央有瘤点。

胸部：前胸背板横阔；前、后缘较平直；侧缘较直；宽为长的1.5倍；中央具稀疏的瘤点；小盾片中等大小，近三角形；足保存不佳，似较细不长，跗节第1节长约为2、3节长度之和。

鞘翅：土黄色；基边最宽，平直，明显宽于前胸背板；肩角显著；内、外缘向端部会聚，因此基部最宽，端部明显变窄；端角圆润；鞘面上具污黄绿色纵向绒毛条带，最外一条与外缘连接，自基部约1/3处始，止于端部，很窄，不十分清晰；其余条带不规则，占据鞘面的大部分，基部的条带略呈长柱状，中间有两块无毛区，近内缘处的一块较小，卵形，另一块近长三角形；端部的条带基本上纵向狭长，近内缘的两条在基部连接，第2节与第3条在端部连接，第3条与基部的条带连接；瘤状刻点色淡，主要集中在基部和中部的条带内，粗大；无规则，端部偶见小刻点；鞘翅长为头、胸长度之和的2.5倍，为本身宽（单个鞘翅）的4.5倍；后翅红褐色，保存不全，翅脉特征难以分辨。

腹部：5节，较瘦长，第5节最长，中间具不清晰的分界线，因此似具第“6”节，疑为雌性生殖器，腹末具毛丛；其余各节近等长。

虫体长16.5毫米，宽4.9毫米；触角长16.3毫米。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

迷纹带翅天牛（新种） *Alifasciola daedalea* sp. nov.

（图版52，图1；插图180）

描述 一块虫体右侧保存标本；长柱形；杂色；登记号：79074（正模标本）。

头部；保存不佳，前端破损，多少呈梯形；复眼保存不佳，似新月形，离触角柄节不远，触角长达鞘翅近端部1/4处；柄节长柱状，与头长近相等，第3节最长，虽然基部保存不清晰，但已明显超过柄节或第4节，4～11节各节长度依次递减，第10节端部明显膨大；前5节上具明显的绒毛，各节下面偶见长绒毛。

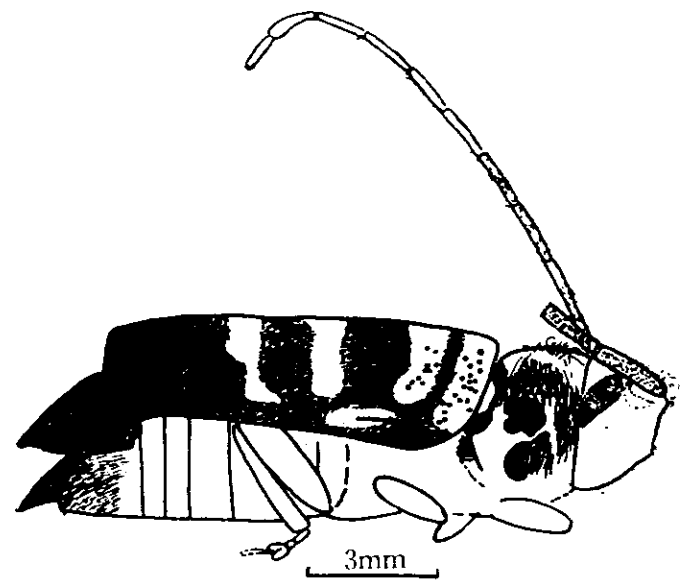


插图180 迷纹带翅天牛（新种）*Alifasciola daedalea* sp. nov. 登记号：79074

胸部；前胸背板和腹板界线不清；具有黑褐色至深红褐色不规则的斑纹，和污黄绿色的长绒毛十分显著，其间具色淡的瘤状刻点；后足保存较完整，淡黄褐色；股节粗，不长，棒状，胫节细，端部略变宽，几乎与股节等长；跗节第1节长为第2节的2倍，第3节长且宽，双叶片状，第4节细长，端部保存不佳。

鞘翅；基边平直；肩角圆润；内、外缘略平直，向端部会聚，在端角附近破裂，有位移；端部十分尖锐；鞘面共有4条横向无毛区，和一块近长椭圆形的小的纵向无毛区，条纹由污黄绿色绒毛组成，在近外缘处满布绒毛，另有3条横向绒毛带与外缘绒毛区连接；在近端部1/3处为一大块深红褐色的斑纹；鞘翅基部具明显瘤状刻点，无规则排列，色淡，中部和端部消失，鞘翅长为头、胸长度之和的2.7倍，为本身宽（单个鞘翅）的3.7倍。

腹部；见5节，第1节长于第2节，3、4节最短，第5节最长，三角形，具浓密的绒毛。

虫体长14.2毫米；触角长12毫米。

比较 这个新种主要以触角柄节较细，第10节端部膨大；鞘翅肩角圆润，端角尖锐，鞘面上的条纹不同等特征与上述*A. sirdena* gen. et sp. nov. 可以区别。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

直脊楔天牛属 *Eutetrapha* Bates, 1884

细纹天牛（新种） *Eutetrapha striolata* sp. nov.

（图版52，图4；插图181）

描述 一块虫体背面保存标本；长柱形；深褐色；登记号：820279（正模标本）。

头部：较小，近圆形，略窄于前胸背板前缘；触角保存完整的6节，长约为虫体长的2/3，柄节粗，短于第3节，后者明显长于第4节，4～6节近等长，第7节保存不全；触角呈黄褐色。

胸部：前胸背板近方形，宽为长的1.2倍，前、后缘及侧缘均平直；边缘处具黑褐色绒毛；因头和前胸背板仅轮廓完整，故中央部分特征不清晰；小盾片见痕迹，半圆形；足不长，保存不完整，后足股节棒状，胫节似较细，跗节未保存。

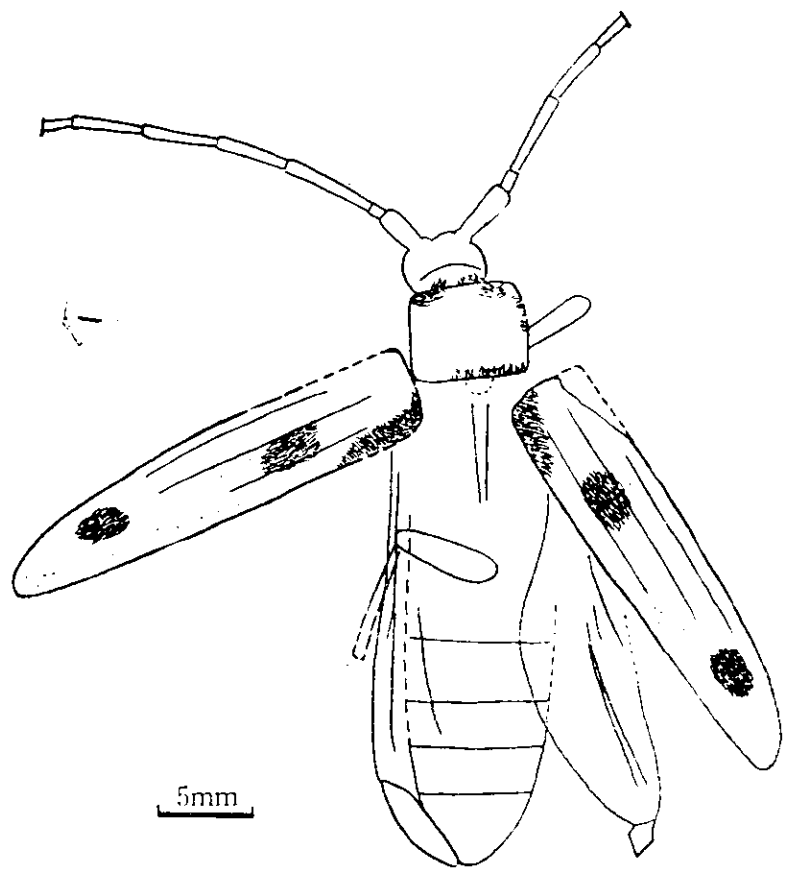


插图181 细纹天牛（新种）*Eutetrapha striolata* sp. nov. 登记号：820279

鞘翅：很狭长，桔红色；基边较平直；肩角保存不佳，似显著；内、外缘很凸，似脊状，中央有3条细脊纹，纵向，均未达翅端部；3块由红褐色绒毛组成的斑纹分别位于翅基部内缘、翅1/3处中央以及近端角中央处；刻点很细小，黑色，无规则排列，在翅中近内缘处较密集；内缘平直，外缘在中部之后略弯曲，端角较圆润；鞘翅长为头、胸长度之和的3倍，为本身宽（单个鞘翅）的5倍；后翅狭长，红褐色，翅脉特征不能分辨。

腹部：狭长，5个腹节，第1节略长于第2节，后者略长于第3节，第4节与第3节等长，第5节较长，半圆形。

虫体长31.4毫米，宽9.4毫米。

比较 这个新种与我国河北省的现代生存种 *E. velutinofasciata* Pic 最接近。但是，新种头较小；虫体较大；鞘翅上具3个斑纹和3条不完整的纵脊与上述现代种不同。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

天牛科 属种不能鉴定 Cerambycidae gen. et sp.$_1$ indet.

（图版53，图5；插图182）

描述 一块虫体背面保存标本；长柱形；黑褐色；登记号：79020。

头部保存不佳，似圆形；触角第3节长于第4节，远长于第2节；柄节未保存；前胸背板横方形，后缘和侧缘较平直；背面满布密集刻点；小盾片小，近三角形；鞘翅基边平直；肩角较显著；内、外缘近平行；中部之后未保存，似较狭长；后翅发育，淡褐色；翅脉序不能分辨；足跗节为4节，第1节长于第2节，第3节双叶片状，第4节细长，端部具2爪；后足细长，不粗，股节略粗且短于胫节，后足跗节未保存；腹部长筒

形，狭长，2、3节近等长，略长于第3腹节，第5节最长，近端部具横皱纹；腹末圆润；虫体长度约19毫米。

讨论 这块标本触角第3节远长于第2节，略长于第3节；足跗节4节，第3节双叶片状等特征归入天牛科似无疑问。但是，头的特征及鞘翅端部特征不清；前胸背板保存不全，因此属和种不能鉴定。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

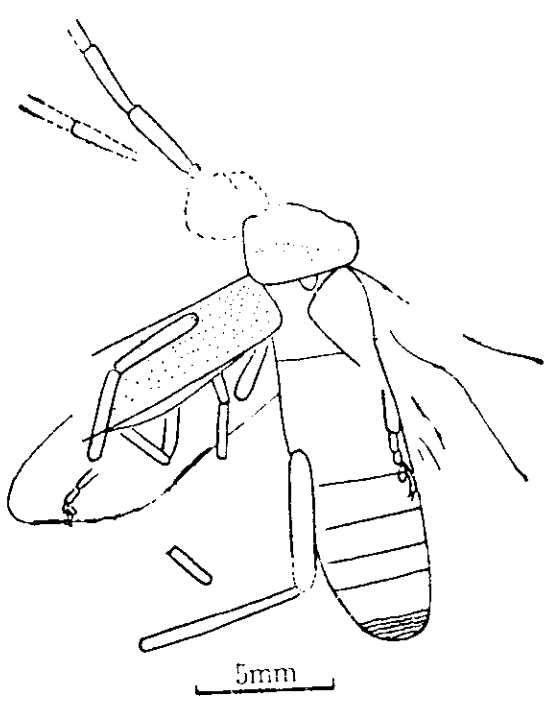


插图182 天牛科 属种不能鉴定 Cerambycidae gen et sp.$_1$ indet. 登记号：79020

天牛科？属种不能鉴定 Cerambycidae? gen. et sp.$_2$ indet.

（图版52，图2，3；图版53，图4）

1985 *Shanwangicarabus paucilus* Hong et Wang, MS., (pr. p.)，洪友崇，图版13，图3。

注释 三块标本，分别为左侧、右侧和腹面保存；虫体黑褐色；登记号：动14南，820263，动11南。其中动14南，被有的作者（洪友崇，1985）置于肉食亚目步甲总科步甲科的1个化石绝灭属和绝灭种*Shanwangicarabus paucilus* Hong et Wang, Ms.。

这三块标本保存均不完整，其中动14南号标本仅可分辨鞘翅和腹部以及1个足跗节的特征；820263号标本虫体腹面特征保存一部分，但头胸部保存不佳，后足保存较完整；动11南号标本头胸部保存不佳，足未保存。

虫体大，长形；头似半圆形，横阔；前胸背板似横阔，长明显大于宽；足粗，中等长度，股节棒状，胫节较细，端部未明显变宽；跗节4节，1、2节近等长，端部略宽于基部，第3节双叶片状，第4节细长；爪较明显；鞘翅基边最宽；肩角圆润；内、外缘向端部渐会聚；端角圆润；鞘面上具刻点，基部明显，中部之后消失；局部偶尔成行排列；腹部红褐色，可见5节，第5腹节最长，端部圆润，露出鞘翅之外；虫体长31.4～42.5毫米，宽16.5毫米左右。

讨论 这3块标本头、胸部保存皆不佳，尤其是具有分类依据的触角和基瘤的特征无法辨认，从足的跗节特征来看为4节，第3节双叶片状；鞘翅未见纵沟；基部刻点明

显，中部之后消失，与本文天牛科的象天牛属*Mesosa* Latreille 的化石种类或多或少有些相似，因此视其有疑问的天牛科分子较妥。这些标本，其中包括动14南号标本根据足跗节和鞘翅的特征似不能属于步甲类。就*Shanwangicarabus paucilus* Hong et Wang 这一化石绝灭属和种来看，未见模式标本的描述，而是以登记号为动13南（原文误写为A9S）的标本作为手稿的形式发表的。关于动13南的标本的分类位置和讨论见上述有关步甲科的属种描述和讨论部分。这块登记号为动14南者与动13南标本无法对比，更不能置于同一种。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

叶甲科 Chrysomelidae Weise, 1916

胸叶甲属（新属） *Chrysothoracus* gen. nov.

模式种 *Chrysothoracus tropicus* gen. et sp. nov.

属征 卵圆形扁平种类；头陷入前胸背板不深；触角甚短，不及前胸背板后缘，柄节膨大，球形，第 3 节长，端部棒状；前胸背板横阔，宽为长的 2 倍，近梯形，前缘凹陷，前侧角不显突，窄于鞘翅；后者无饰，最宽处位于中部；足粗且短。

比较 新属在大部分特征上与现代世界上广布的叶甲属*Chrysomela* L. 较为相似。但是，这个新属触角甚短，第 3 节长，柄节膨大如球等特征容易与后者区别。

分布时代 山东；第三纪。

热带胸叶甲（新属，新种） *Chrysothoracus tropicus* gen. et sp. nov.

（图版49，图 4；插图183）

描述 两块标本均背面保存；黑褐色；登记号：s82701（正模标本）。

头部：近方形，前缘平截，后缘向内显著缢缩，宽略大于长；复眼小，近圆形，颜色淡，外部未保存；触角基部 4 ～ 5 节褐色，余深褐色，柄节几乎与端部同宽，第 2 节

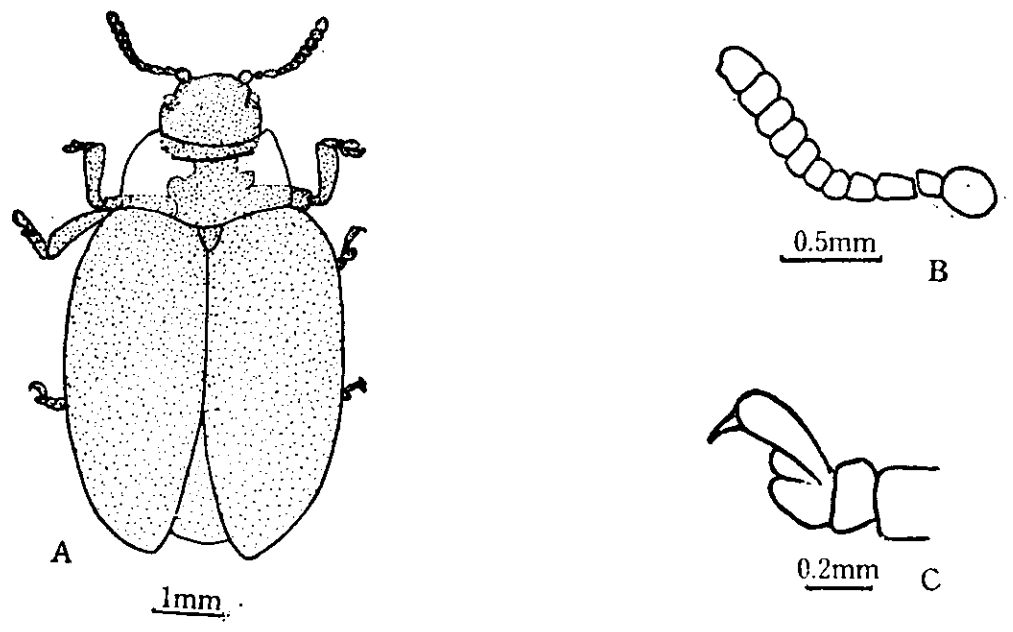


插图183 热带胸叶甲（新属，新种）*Chrysothoracus tropicus* gen. et sp. nov。
A.虫体全貌，B.触角，C.后足跗节；登记号：s82701

长宽近相等，柱状，第3节长为第4节的1.5倍，3、4两节柱状，5～10节横阔，多少呈念珠状，第11节长，锥状，触角长不及虫体的1/4，为头胸长的7/10。

胸部：前胸背板淡黄褐色，透明；前侧角略显著，不明显向前突出，侧缘弧状弯曲，后缘中部向后略突出；小盾片长大于宽，近三角形；足黑褐色，前足股节柱状，长于前足胫节；后者端部变宽，前足跗第2节短，第3节延伸于第4节的下方，叶状，爪短。

鞘翅：黑褐色，无任何刻点；肩角较圆润，外缘缓弯，端部较尖，长为头部的2.2倍，为本身宽（两鞘翅最宽处）的1.2倍。

虫体长6.7毫米，宽3.9毫米；触角长1.5毫米。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

叶甲科 属种不能鉴定 Chrysomelidae gen. et sp. indet.

（图版53，图6；插图184）

描述 一块虫体腹面保存标本；浅黄褐色；登记号：s82749。

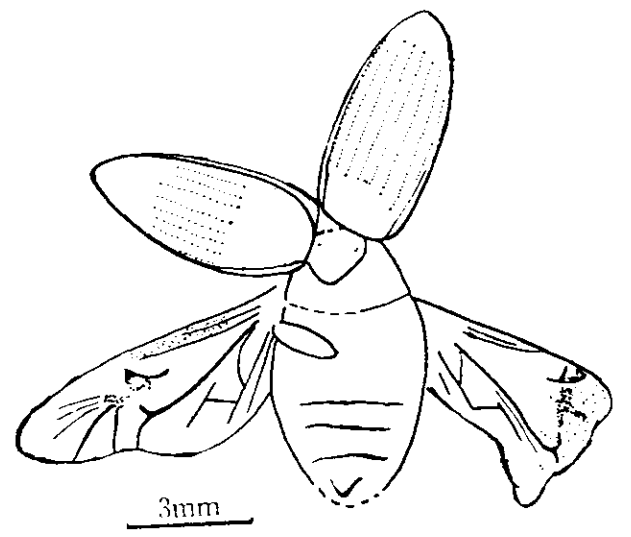


插图184 叶甲科 属种不能鉴定 Chrysomelidae gen et sp. indet. 登记号：s82749

头和前胸未保存，其余部分呈卵形，最宽处位于腹部第1节；后足股节短，棒状；鞘翅近长卵形，基边较平直，内、外缘略弧状弯曲，末端较圆润，折缘基部较宽，端部很窄，具8条刻点行，刻点圆形，鞘翅长为宽（单个鞘翅）的2.2倍；后翅淡褐色，C、Sc和R明显，较平直；Rs短，略钩状弯曲；r和r－m不能分辨：M甚短，呈与Cu垂直形式保存；在翅近顶部具3条细弱的纵脉，疑为R的分支；M_2、M_3和M_4+Cu粗，较长，止于翅后缘；A_1端部和基部游离，A_1和A_2间具长横脉，A_2基部有一翅室；A_3靠近A_2；腹部可分辨4节，第1节似较长。

虫体长（保存长度）6.7毫米，宽3.7毫米；鞘翅长5.6毫米；后翅长7.4毫米。

讨论 这块标本的后翅特征与叶甲科的后翅脉序基本相符；鞘翅短且宽，具刻点行，折缘基部明显宽于端部，似应归入叶甲科。它的许多重要分类特征未保存，因此，属和种不能确定。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

光叶甲属 *Smaragdina* Chevrolat, 1837

可疑光叶甲？（新种） *Smaragdina ? incerta* sp. nov.

（图版50，图5；插图185）

描述 一块虫体背面保存标本；黑色；登记号：830019（正模标本）。

头部：几乎全部被前胸背板所遮盖，仅前缘略有出露，甚横宽，宽为长的4倍，与

前胸背板前缘近等宽；触角可见端部第7～11节，各节柱状，长略大于宽，端部略宽于基部，第11节稍长，端部锥形；估计触角总长较短。

胸部：前胸背板横宽，后缘中央向后弯曲，宽于前缘，前缘略向后弯曲，不明显；前侧角钝角，较显著，后侧角十分显著，尖锐；前胸背板最宽处位于后侧角之间，为长的2.3倍；背板上具中等大小的密集刻点；小盾片保存不佳，似三角形。

鞘翅：略凸，较宽；肩角不显著，内、外缘近平行，末端较圆润；长为宽（单个鞘翅）的2.4倍，为头、胸长度之和的3.6倍；鞘翅上具密集的小刻点，大的刻点稀疏，无规则排列；后翅露出腹末，褐色；翅脉特征不清。

虫体长7.5毫米，宽4.6毫米。

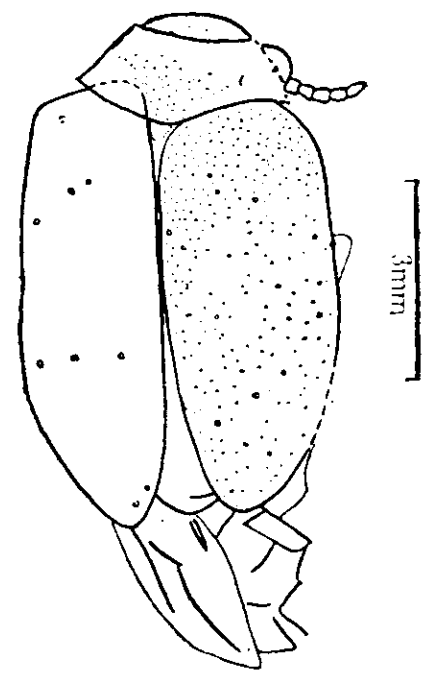


插图185　可疑光叶甲？（新种）*Smaragdina? incerta* sp. nov.
登记号：830019

比较　光叶甲属通常被置于叶甲科的锯角叶甲亚科Clytrinae，也有的分类学者把这个亚科提升为科Clytridae。这个属的种类前胸背板后侧角通常显著，尖锐，化石种的特征与其相似。但是，这个新种的触角第7～11节为不明显锯齿状，鞘翅较宽，端部不宽于基部等特征与我国、朝鲜、日本和苏联的现代种*S. mandzhura*（Jacobson）不同。就化石种触角的性质而言，其属级分类位置尚有疑问。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

长角象科　Anthribidae Shuckard, 1840

长鞭象属　*Tropideres* Schoenherr, 1826

化石长鞭象（新种）　*Tropideres fossilis* sp. nov.

（图版53，图1；插图186）

描述　一块虫体腹面保存标本；长卵形；红褐色；登记号：820008（正模标本）。

头部：喙粗且宽，近方形，端部略变宽，详细构造不可分辨；复眼不可见；触角长约为虫体长度的1/3，细丝状，自基部向端部渐变宽，3～11节各节长度近相等，长为宽的2～3倍，第1、2节保存不佳，似很短，长不超过第3节。

胸部：中、后胸宽于前胸；各足股节棒状，中部最宽，前足股节最短，后足股节最长；各足胫节细长，端部略变宽；中、后足跗节可见3节，第1节相当长，明显超过第2节，第2节双叶片状，第3节自第2节之中伸出，基部细，端部宽；爪明显，较大。

鞘翅：因为是腹面保存，仅见模糊的压痕；基边似较平直；肩角较圆润；内缘较直，外缘和腹部外缘重叠，似缓弯。

腹部：5节，2、3节较短，长度近相等，第4节长略超过第5节；腹末圆润；全

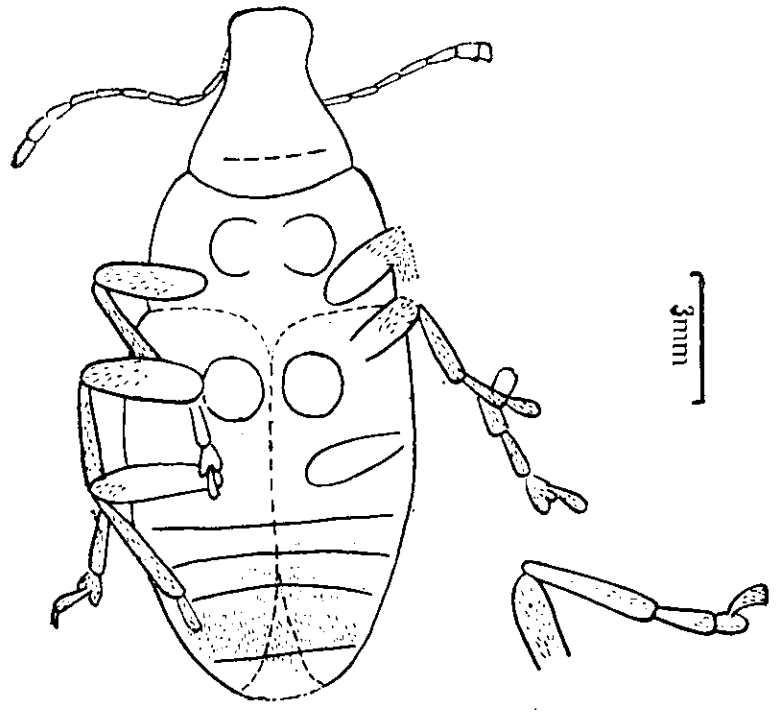


插图186　化石长鞭象（新种）*Tropideres fossilis* sp. nov. 登记号：820008

身（包括触角和足）具短毛。

虫体长15.6毫米，宽6.3毫米；触角长6.1毫米。

比较　长鞭象属的触角在不同种类粗细差别很明显。这个化石新种与日本现代生存的*T. latirostris* Sharp最接近，但是新种虫体红褐色；足跗节第1节基部和端部颜色一致；虫体较大等特征与上述现代种不同。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

象甲科　Curculionidae Leach, 1817

洞腹象属　*Atactogaster* Faust, 1904

化 石 种 检 索 表

虫体黄褐色；喙短于前胸背板；触角索节1与2近等长；鞘翅行纹和行间均较细弱 …… *A. shanwangensis* (Hong) emend. nov., transl. nov.

虫体黑色；喙长于前胸背板；触角索节1长于2；鞘翅行纹和行间十分显著 …… *A. granulata*(Hong) ememd. nov., transl. nov.

山旺洞腹象（新修订，新转移）　*Atactogaster shanwangensis* (Hong, 1985)emend. nov., transl. nov.

（图版54，图1；插图187）

1985 *Sinocurculia shanwangensis* Hong，洪友崇，35～36页，图版15，图2。

注释　一块虫体背面保存标本；长卵形；黄褐色；登记号：750140（正模标本）。

这个种被有的作者（洪友崇，1985）置于*Sinocurculia* Hong中，为这个化石绝灭属的模式种。关于*Sinocurculia*的属征及其比较未见文字描述，而是属和种合并描述（洪友崇，1985，35～36页）。但在这个化石绝灭属和种被正式描述之前，原文作者已

经发表了另一个种 *Sinocurculia granulata* Hong（洪友崇，1983，5页），并指定模式种为 *Sinocurculia shanwangensis* Hong et Wang，MS.。这样，就出现了模式种的创立者前后不一致，先是两人（洪友崇，王文利），后是一人（洪友崇）；另外，在属和模式种建立之前描述另一个种的做法似也不妥。

由于原文描述有与标本特征不符之处，现重新修订如下：

头部：喙较粗短，长（以复眼前缘至喙端部计算，下同）为宽的近2倍，中部较细，端部变宽；中间具1条明显的隆线，达喙的端部，向后延伸至额部，未达头的后缘，在隆线两侧各有一条纵沟指向复眼，但未接触；左侧触角沟端部可见，在远离复眼之前向下弯曲；复眼大，近卵形，小眼面小；触角位于喙中部偏前，柄节达复眼前缘，索节1和2近等长，各节长为宽的1.5倍左右，3～6节各节长度近相等，宽略大于长，第6节之后未保存；头部未见明显的刻点。

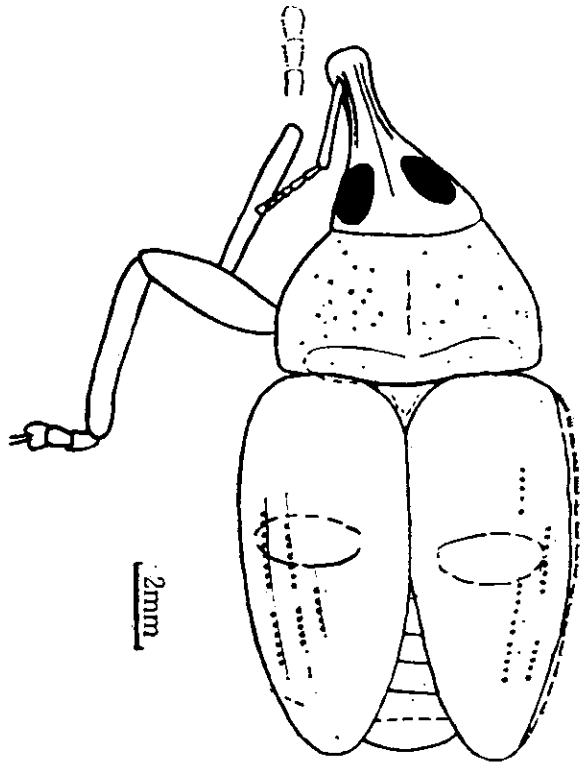


插图187　山旺洞腹象（新修订，新转移）*Atactogaster shanwangensis* (Hong) emend. nov., transl. nov. 登记号：750140

胸部：前胸背板横阔；后缘较平直，最宽，约为长的1.8倍，为前缘宽的1.7倍；两侧缘在中部之后近平行，中部之前迅速会聚；后缘角较显著；中央有1条模糊的纵缝，两端游离；刻点圆形，不大，稀疏；小盾片保存不佳，似三角形；保存一只完整的中足：股节棒状；胫节细于股节，长柱形，端部未见变宽；跗节短，1、2节近等长，长柱形，略长于第3节，第3节双叶片状，第4节仅保存基部。

鞘翅：近长椭圆形；基边宽于前胸背板；肩角圆润；内、外缘在中部之前近平行，在中部之后迅速会聚；端角较圆润；鞘面上至多可见局部3条行纹，较窄，较浅，中部具圆形小刻点，行间扁且宽；鞘翅长为头（自复眼前缘起计算，下同）、胸长度之和的1.6倍，为本身宽（单个鞘翅）的2.2倍。

腹部：可见5节，第1节前缘不清，其余各节长度近相等；腹末圆润。

虫体长16.1毫米，宽7.7毫米；喙长2.7毫米。

比较和讨论　这个化石种未被原建立者和其他属种进行比较，仅在两个化石种 *A. shanwangensis*（Hong）和下面将要修订和转移的 *A. granulata*（Hong）之间进行比较。而在1983年，*A. granulata*（Hong）与隐喙象亚科Cryptorrhynchinae的 *Rhadinopus* Faust，*Acryptorrhynchus* Heller 进行对比。这个化石种系背面保存标本，它的主要特征是：触角沟在背面可见；远离复眼之前向下弯曲；喙短壮，端部变宽；触角柄节长未超过复眼的前缘；喙上具中隆线和纵沟。这些特征与方喙象亚科 Cleoninae 的方喙象族Cleonini的特征一致，似应置于这个亚科和族较妥。象甲科多达30～40亚科，

有些亚科的划分依据在化石标本上很难分辨，因此，本文未进行亚科和族的分类。但是，这个化石种的上述特征与*Rhadinopus*和*Acryptorrhynchus*相差很远，而与洞腹象属的背面特征完全一致：喙具中隆线和两条沟；触角沟未与复眼接触；索节1与2近等长；复眼长卵形；跗节第2节略长于第3节，因此置于这个现代属似较妥。这个属共11个现代生存种，分布在东方区。化石种与我国广东、广西、云南以及国外越南、印度次大陆的*A. orientalis* Chevrolat比较接近，以下列诸点与其可以区别：虫体非黑色；较大；头、前胸背板刻点很少，有的部位不能分辨；前胸背板宽明显大于长；鞘翅上无斑纹，行纹和行间十分模糊，大部分区域不能分辨，端角圆润等。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

颗粒洞腹象（新修订，新转移） *Atactogaster granulata* (Hong, 1983) emend. nov., transl. nov.

（图版53，图2；插图188）

1983 *Sinocurculia granulata* Hong，洪友崇，5页，图版2，图11。

1985 *Sinocurculia granulata*，洪友崇，36～37页，图版15，图1。

注释 一块虫体背侧保存标本；长椭圆形；黑色；登记号：79109（正模标本）。

有的作者（洪友崇，1983,1985）对这个种进行过两次描述，其中特别需要讨论的是原文描述触角13节，自柄节起到端部依次变宽变长，柄节最短、最窄。这一特征与标本不符，且在象甲科中不存在。象甲科的种类触角通常为11节，某些种类为12节，柄节总是明显长于索节第1节或第2节。种的描述修订如下：

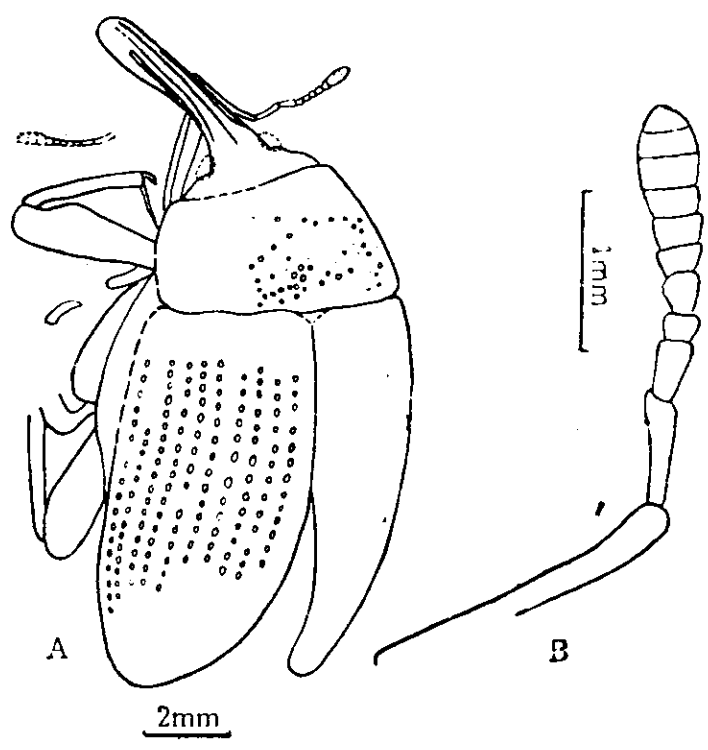


插图188 颗粒洞腹象(新修订,新转移) *Atactogaster granulata* (Hong) emend. nov., transl nov. A.虫体全貌，B.触角；登记号：79109

头部：喙长，长为宽的4.4倍；中央有1条明显的隆线，几乎达到喙的端部，隆线两侧各有1条纵沟，未达到复眼，喙的端部较中部或多或少有些变宽；触角11节，着生于喙的中部两侧，左侧触角沟可见；柄节长，略长于索节之和，索节1长为2的近2.0倍，索节4长略大于宽，3、5、6、7各节长不及宽，其中索节7几乎为棒节的一部分；棒节3节，明显宽于索节，但分节仅见模糊痕迹；复眼保存不佳，似颜色淡，在头的两侧向外突。

胸部：前胸背板横阔，后缘宽于前缘；侧缘因保存关系特征不清；背板上满布粗大密集的圆形刻点，其间具小刻点；小盾片保存不佳，似三角形，较小；足股节棒状，前足股节近端部内缘略凸；前足胫节细长，端部未变宽，似有一长刺，或为跗节的局部不

易判断；中、后足保存不佳。

鞘翅：近长卵形，基边略波状弯曲；肩角保存不佳；内、外缘在基部和中部近平行，中部之后明显弯曲，会聚；端角较圆润；鞘面行纹10条，具圆至卵圆形的刻点；行间明显，宽于行纹；鞘翅长为头、胸长度之和的2.1倍，为本身宽（单个鞘翅）的1.9倍。

虫体长12.6毫米，宽6.7毫米；喙长4毫米。

比较和讨论 这个种的触角特征见上述注释的有关部分，关于喙的长度，原文测量数据是2.5毫米，明显有误。根据原文插图的长度和比例尺（洪友崇，1985，36～37页，图24）也应该在4.0毫米左右。另外，就鞘翅的行纹条数来说，原文(1983)为9～11条，后来(1985)又改为11条，实际上应为10条，这个象甲科现代种类行纹通常为10条是一致的。

这个化石种喙较长；触角索节1明显长于2；前胸背板具粗大密集的刻点；鞘翅行纹和行间十分显著；虫体黑色等特征与上述*A. shanwangensis* (Hong) emend.nov., transl. nov. 容易区分。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

树皮象属 *Hylobius* Germar, 1817

化石种检索表

1.鞘翅行纹窄于行间……2

鞘翅行纹宽于行间……3

2.触角索节1略长于2；头粗大；鞘翅长为头、胸长度之和的2.3倍……*H. plenus* sp. nov.

触角索节1为2的2倍；头较小；鞘翅长为头、胸长度之和的2.9倍……*H. medianus* sp.nov.

3.前胸背板具粗大密集刻点；鞘翅行纹刻点近长方形；虫体长13.5毫米……*H.* aff. *niitakensis fukienensis* Voss

前胸背板刻点小且稀疏；鞘翅行纹刻点不规则；虫体长6.5毫米……*H. turfaceus* sp. nov.

丰富树皮象（新种） *Hylobius plenus* sp. nov.

（图版53，图3；图版54，图2～5；图版55，图5，6；插图189～192）

描述 十五块标本为这个种；虫体长卵形；黑色至黑褐色；登记号：830112（正模标本），79012，830139，79073（副模标本）。

头部：较大，横宽；喙粗，端部未明显变宽，长为宽的3.5倍左右，几乎与前胸背板等长，背部中央具纵隆线，两侧各有一条模糊的纵沟；见有稀疏的瘤状刻点；触角窝较直，指向复眼下缘；触角着生于喙的中部偏前，柄节长度不清，索节1长约为本身宽的2倍，略长于索节2，3、4、5、6各节长宽近相等，基部较窄，端部变宽，索节7长几乎与索节2相等，组成棒的一部分，棒节3节明显，长卵形，其长不及索节长度总和的1/2。

胸部：前胸背板横阔，宽为长的1.6倍，后缘较平直，明显宽于前缘，侧缘弧状弯曲，在中部最宽，中部之后明显缩窄；后缘角较圆润；前胸背板满布密集大刻点，刻点常彼此沟通，形成皱纹；前胸腹板发育，在前足基节上方见大型刻点；小盾片小，端部



插图189 丰富树皮象（新种）*Hylobius plenus* sp. nov. 触角；登记号：79073

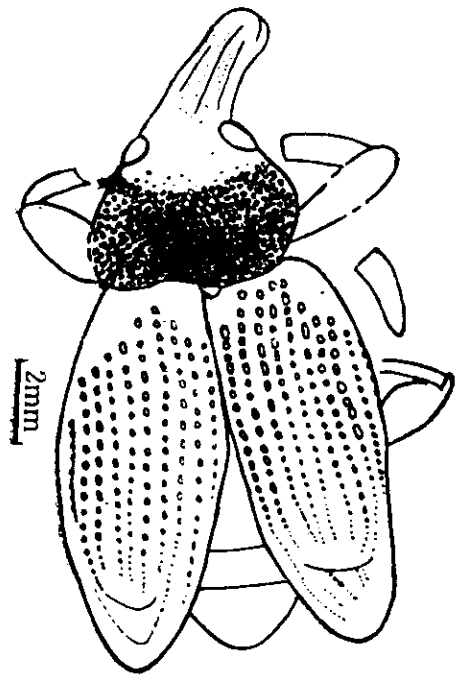


插图190 丰富树皮象（新种）*Hylobius plenus* sp. nov. 虫体全貌（背面保存标本）；登记号：830112

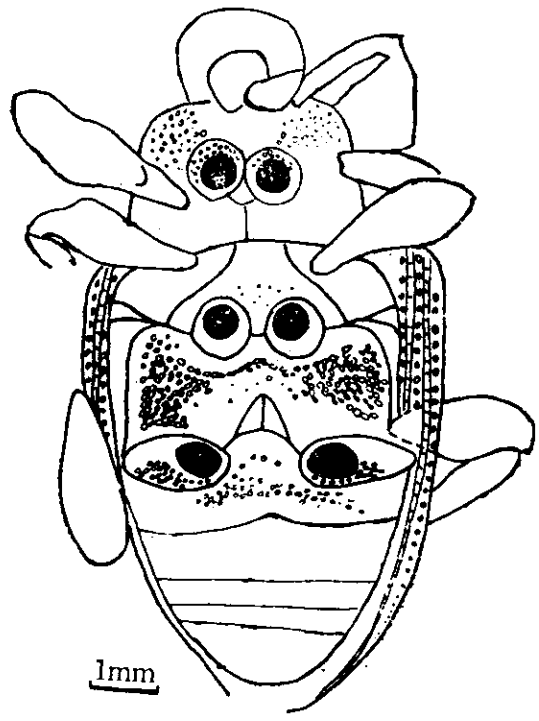


插图191 丰富树皮象（新种）*Hylobius plenus* sp. nov. 虫体全貌（腹面保存标本）；登记号：79012

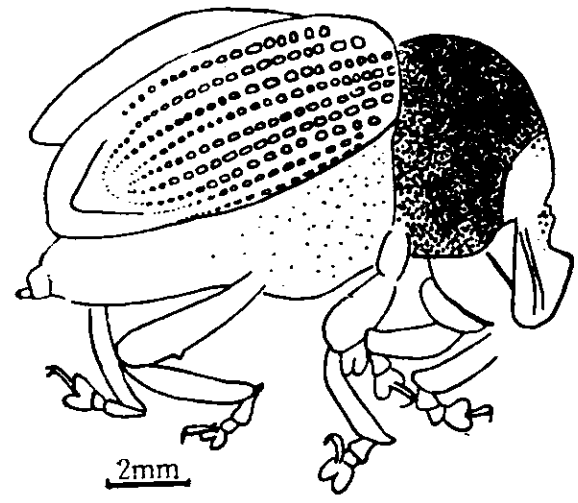


插图192 丰富树皮象（新种）*Hylobius plenus* sp. nov. 虫体全貌（侧面保存标本）；登记号：830139

圆润；中胸腹板清晰，前侧片发育，后侧片三角形；后胸后侧片下延至后足基节，后胸腹板上具大型刻点。

鞘翅：明显隆凸，近长的三角形；肩角和端角均较圆润；基边宽于前胸背板后缘；具10条行纹，窄于行间，行纹中长方形和方形的刻点密集，向端部变小变稀；鞘翅长为头、胸长度之和的2.3倍左右，为本身宽（单个鞘翅）的2.4倍左右；足中等粗细；前足基节窝相连，圆形；中足基节分离，圆形，后足基节未达鞘翅边缘；前、中足胫节长于

股节，后足胫节通常短于后足股节；各足股节棒状，至少后足股节腹面有1个小齿，后足胫节内缘具向内弯曲的刺；各足跗节第1节长且宽于第2节，第3节双叶片状，第4节长；爪无齿，长且弯曲。

腹部：第2腹节前缘中央向基部弯曲，1、2节明显长于3、4节，第5节长。

虫体长10.4～12.9毫米；宽5.3～7.6毫米；喙长3.1～3.6毫米。

比较 这个种是山旺象甲类化石中的优势种。这个种虽然在某些特征方面与上述的*Atactogaster* Faust化石种类具有相似之处，但前胸背板侧缘弧状弯曲，向后缘缩窄；前足基节相连；腹板2远长于3；触角索节7构成棒节的一部分；后胸腹板无横沟；爪无齿等主要特征与树皮象亚科Hylobiinae的树皮象属属征一致，因此置于这个属中较妥。

方喙象亚科和树皮象亚科的现代种类特征近似，化石标本更难区别，只有标本丰富，保存特征完好才易区别。

树皮象属现代生存约50余种，分布于欧洲、苏联西伯利亚、我国、日本、印度次大陆、大洋洲、北美。据统计，化石种类有10余种，主要分布在北美和欧洲的第三系。就这个种来看，虫体短且宽，与现代种类有明显的区别，但似与第三纪的某些种类，如北美渐新世的*H. prorectus* Scudder, *H. packardii* Scudder, *H. lacoei* Scudder体型更接近些。这个化石种与我国黑龙江至四川、云南，以及国外苏联西伯利亚、日本、朝鲜的现代生存种*H. abietis haroldi* Faust（即中国科学院昆虫研究所曾订名为*H. abietis* Linnaeus）最为接近，两者有以下共同之处：虫体黑色至黑褐色；喙中间具1条纵隆线，两侧具纵沟，喙上具明显的刻点；触角索节1长约为本身宽的2倍，2短于1，3长宽近相等，7接近棒；小盾片端部圆润；前胸背板侧缘弧状弯曲；鞘翅行纹刻点近长方形；股节具齿；虫体腹面具大刻点等。化石种与其主要区别是：触角索节4～6各节长宽近相等，棒节长卵形；前胸背板宽大于长；虫体较宽等。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

福建树皮象（亲近种） *Hylobius* aff. *H. niitakensis fukienensis* Voss, 1958

（图版55，图1，4；插图193）

1983 *Aliscarabaeus granulatus* Hong，洪友崇，5页，图版1，图9。

1985 *Aliscarabaeus granlatus* (pr. p.)，洪友崇，37～38页，图版16，图1。

注释 两块标本为虫体背面保存；长卵形；黑褐色；登记号：79111，79116。

有的作者（洪友崇，1983）以其中一块标本（登记号：79111）作为模式标本，建立了一个化石绝灭属和种*Aliscarabaeus granulatus* Hong，置于金龟总科科未定中。其后（1985），对这个种又进行了详细的描述，标本增加至3块，除登记号为79111者外，还有79117，79106。

上述3块标本经复查，均不属于金龟类，79106号标本已修订和转移至肉食亚目步甲总科步甲科中（见本文步甲科属和种的有关描述和讨论），79111和79117两块标本应是象甲类化石，但非同一个种（79117号标本的修订和转移见下述）。79111号标本保存

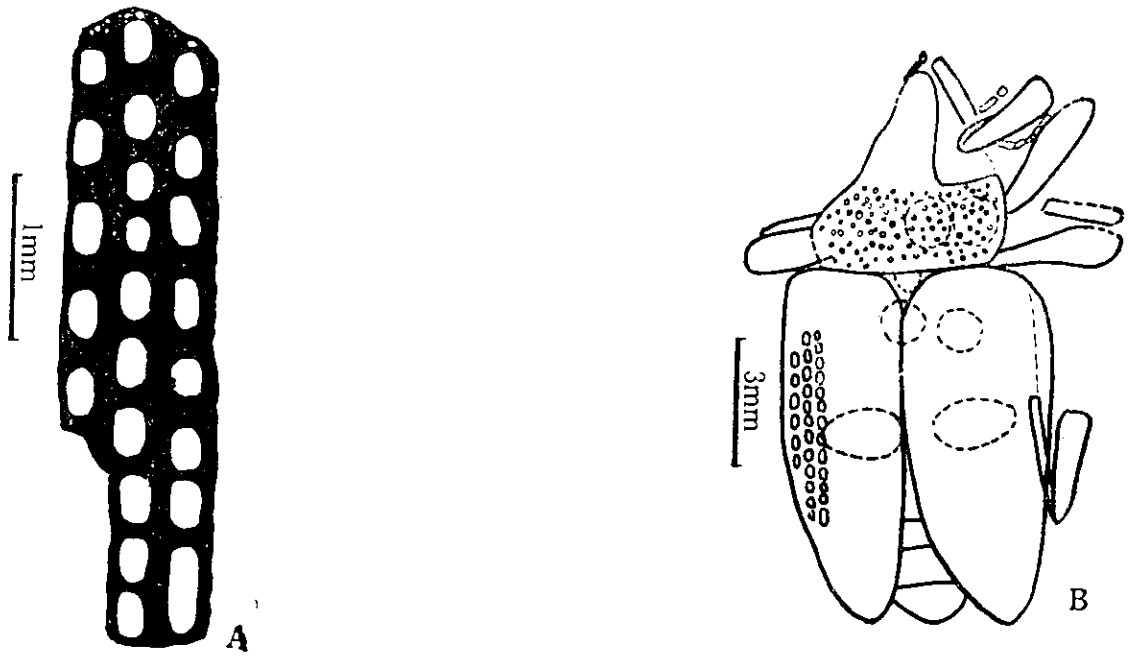


插图193　福建树皮象（亲近种）*Hylobius* aff. *H. niitakensis fukienensis* Voss
A.鞘翅局部，　B.虫体全貌；登记号：79111

不完整，原文描述与标本特征有许多不符之处，如对虫体头部的记述，足胫节特征的描述，前胸背板形态特征的说明，鞘翅行纹特征的观察等。现修订如下：

头部：喙长，棒状，长明显大于宽，约为宽的2倍左右，端部未明显变宽；触角仅见索节5节，保存的第1节长为宽的2倍左右，明显长于第2节，余各节彼此近等长，各节长明显大于宽。

胸部：前胸背板右侧被挤压，前缘破损；侧缘明显弧状弯曲，中部最宽，宽远大于长，在中部之后侧缘明显缩窄；后缘角较圆润；后缘平直；前胸背板上具大型密集刻点；小盾片保存不佳，端部似圆润；足基节压痕明显，前足基节窝圆形，左右接触；中足基节窝圆形，左右略分离；后足基节近卵形，长未达鞘翅边缘；足股节棒状，近端部最宽；胫节长柱形，保存皆不完整；跗节未保存。

鞘翅：基边较平直，明显宽于前胸背板后缘；肩角略显著；内、外缘平直，在中部之后明显弯曲，会聚；端角较圆润；行纹因保存上的原因，仅在左鞘翅近外缘处保存完整，右鞘翅可见10行，每行总有局部刻点不能分辨；刻点很大，近长方形，排列较整齐，行间明显窄于行纹；鞘翅长为头、胸之和的3.0倍，为本身宽（单个鞘翅）的2.3倍。

腹部：保存不佳，仅可见近端部4节；腹末较圆润。

虫体长12.1～14毫米，宽5.4～6.3毫米；喙长约2.3毫米。

比较和讨论　这个种被原建立者置于金龟总科的依据是触角具鳃片；胫节向端部扩大，外缘具3～4个齿。但是，标本特征与其不符：79111号标本系这个种的正模标本，触角仅见中间索节部分，无鳃片；而原文作者同时置于这个种的79117号标本触角棒节保存较完整，长卵形，与上述象甲总科的化石种*H. plenus* sp. nov. 一致。就足的特征来看，原文认为胫节的端部均是股节的端部，其内缘，而不是外缘在化石保存中破损；原文插图（洪友崇，1985，图25）也清晰地显示是股节内缘“具齿”。而金龟类的种类若具齿皆在胫节外缘的端部。另外，无论是79111号还是79117号标本，都具保存较清

晰的喙，长远大于宽。因此，这个种属象甲类似无疑问。它与上述*H*. *plenus* sp. nov. 和*H*. *abietis haroldi* Faust 颇为相似，最主要的区别是鞘翅行纹明显宽于行间。这一特征却又与现在生存于我国福建和浙江的*H*. *niitakensis fukienensis* Voss一致。但是，化石种的虫体略大、较宽，与上述现代种具有一定区别。这种虫体宽阔的特征是化石种类本身所固有的，还是由于埋葬学方面的原因尚需进一步探讨，因为象甲类的现代种类鞘翅紧密合拢，而化石标本通常开裂，这无疑或多或少会增加虫体的宽度；前胸背板在现代种类通常柱状或圆锥状，在化石标本中通常扁平，也会增加其宽度。因此，本文把这个化石种视为*H*. *niitakensis fukienensis* 的亲近种，以示两者之间尚存在某些不同之处。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

中间树皮象（新种）　*Hylobius medianus* sp. nov.

（图版55，图 2；插图194～196）

1985 *Aliscarabaeus granulatus* Hong (pr. p)，洪友崇，图版16，图 2。

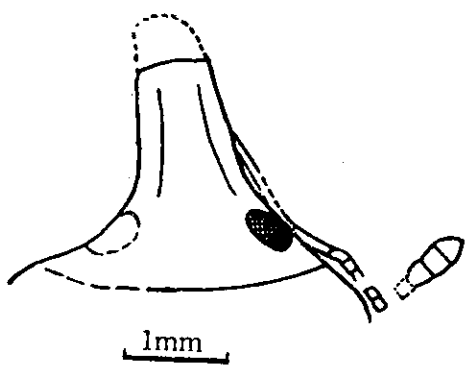


插图194　中间树皮象（新种）*Hylobius medianus* sp. nov. 头部；登记号：79117

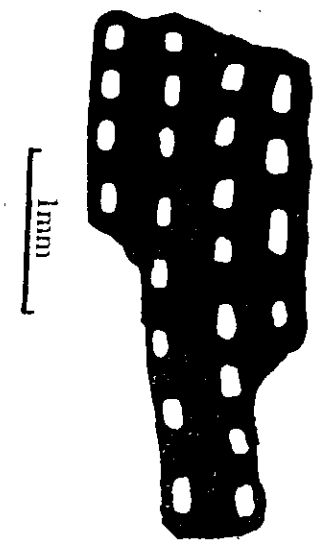


插图195　中间树皮象（新种）*Hylobius medianus* sp. nov. 鞘翅局部；登记号：79117

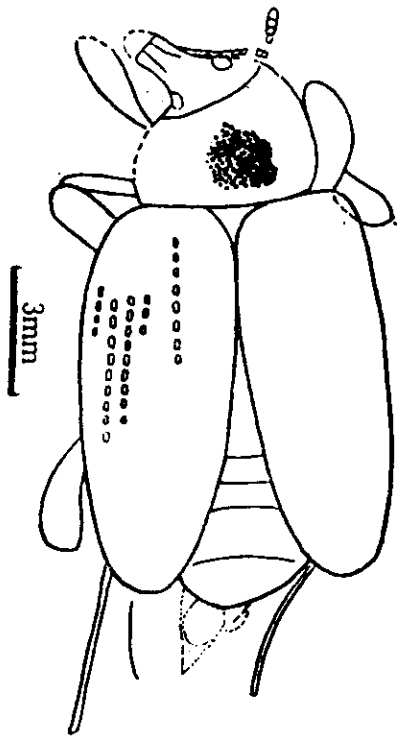


插图196　中间树皮象（新种）*Hylobius medianus* sp. nov. 虫体全貌；登记号：79117

描述 这个种被有的作者（洪友崇，1985）置于金龟总科科未定的一个化石绝灭属*Aliscarabaeus* Hong之中，与上述*Hylobius* aff. *H. niitakensis fukienensis* Voss置于同一个种内。这块标本应属于象甲类的理由见上述有关讨论部分，不再赘述。它与79111号标本不能同属一个种，又非模式标本，应成立新种较妥。

一块背面保存标本；长卵形；黑褐色；登记号：79117（正模标本）。

头部：较小；喙端部破损，但见痕迹，似未明显变宽，长为宽的2.1倍；在背面两侧各有一条不明显的纵沟；右复眼保存较清晰，长卵形；触角基本完整，但有断裂，触角着生于喙的中部，柄节达复眼中部，索节1长为2的2倍，2长大于宽，3～6各节长宽近相等，第7节保存不佳；棒节清晰可见，长卵形，各节宽大于长。

胸部：前胸背板横阔，后缘较平直，宽于前缘；侧缘弧状弯曲，中部最宽，中部之后缩窄，后缘角较圆润；鞘面上具粗大密集的刻点；前胸背板宽约为长的1.6倍；小盾片保存不清，足股节棒状，近端部最宽，基部明显变窄；可见中足胫节，长柱形，明显窄于股节；跗节未保存。

鞘翅：基边较平直，明显宽于前胸背板后缘；肩角圆润；内、外缘近平行，在中部之后明显弯曲，变窄；端角圆润；行纹10条，窄于行间，两者都很明显，行纹中刻点长方形；鞘翅长为头、胸长度之和的2.9倍，为本身宽（单个鞘翅）的2.4倍；后翅在腹末出露，淡褐色；脉序特征分辨不清。

腹部：可见5节，第4、5腹节似较长，彼此长度近相等，2、3节近等长，各节长约为第4节长的1/2；腹末圆润。

虫体长12.3毫米，宽7.2毫米；喙长约1.8毫米。

比较 这个新种以鞘翅行纹明显窄于行间；刻点较小的特征与上述*H.* aff. *niitakensis fukienensis* Voss不同。与*H. plenus* sp. nov. 的鞘翅特征虽然一致，但头部明显较小；触角索节1长为2的2倍也容易区别。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

泥树皮象（新种） *Hylobius turfaceus* sp. nov.

（图版55，图3；插图197）

描述 一块虫体左侧保存标本；长卵形；黑色；登记号：s82691（正模标本）。

头部：不大；触角未保存；复眼长卵形，中等大小；喙保存痕迹，较细不长，长约为前胸背板长度的2/3，为本身粗的3.6倍。

胸部：前胸背板宽大，侧缘分辨不清，似较横阔；背部具稀疏的小刻点；小盾片较明显，端部较圆润；足保存不佳，似短粗；仅可见胫节端刺

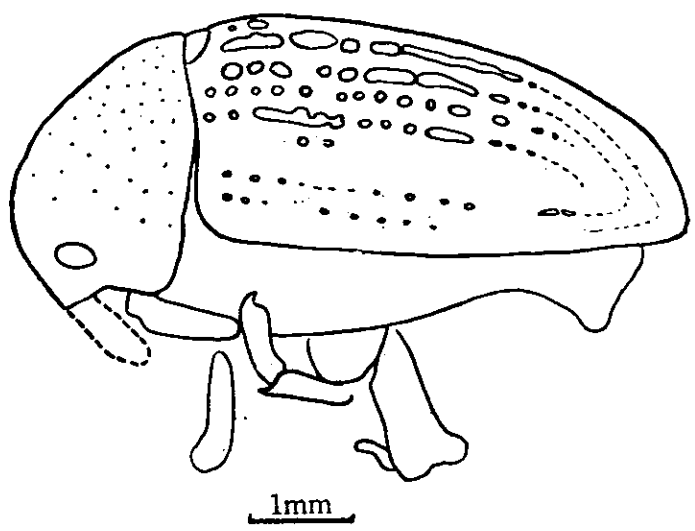


插图197 泥树皮象（新种）*Hylobius turfaceus* sp. nov. 登记号：s82691

向下，端部未明显变宽，略向外弯曲。

鞘翅：较长，为头、胸长度之和的1.9倍，为本身宽（单个鞘翅）的2.1倍；行纹在近外缘数行不清晰，近内缘数行宽，但窄于行间，刻点行大多数卵形，少数方形或长方形，部分连接呈长条状；鞘翅外缘较平直；端角圆润。

虫体长6.5毫米；喙长约1.4毫米。

比较 这个新种与上述*H. plenus* sp. nov. 的主要不同之处是前胸背板刻点稀疏且小；虫体明显较小等。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

瘿象属 *Balanobius* Jekel, 1861

化 石 种 检 索 表

前胸背板短，鞘翅长为头、胸长度之和的2.3倍；后足股节略宽且短于胫节……*B. edentis* sp. nov.

前胸背板长，鞘翅长为头、胸长度之和的1.3倍；后足股节远宽且长于胫节……*B. crassipedalis* sp. nov.

无齿瘿象（新种） *Balanobius edentis* sp. nov.

（图版56，图1～4；插图198）

描述 五块虫体侧面保存标本；黑色；卵形；登记号：s82683（正模标本）。

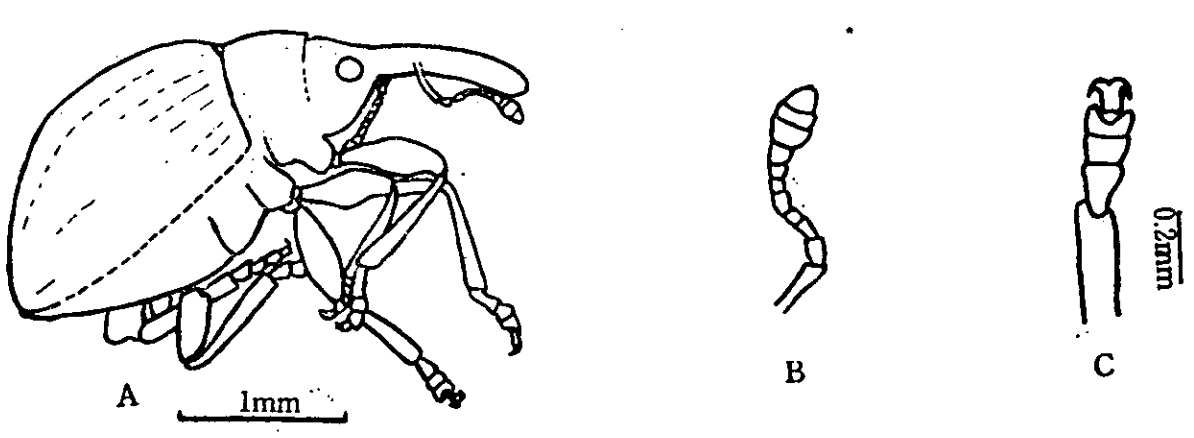


插图198 无齿瘿象（新种）*Balanobius edentis* sp. nov. A.虫体全貌， B.触角，C. 中足跗节；登记号：s82683

头部：中等大小，与前胸背板分界清晰，略低于后者；复眼大，圆形；喙长，略弯曲且较粗，长为前胸背板长的1.9倍，为本身厚的5.8倍；触角沟不清晰，触角着生于喙的中部略偏基侧，红褐色，柄节略短于索节，索节1几乎与柄节等宽，明显宽于其余索节，长为宽的1.5倍，2短于1，3～7节各节长略大于宽，棒卵形，与索节区别明显，3分。

胸部：前胸背板中部似有甚弱的刻点，后缘宽于前缘，后侧角不明显；小盾片小，三角形；足保存较完整，股节棒状，较粗，中部粗于基部和端部，腹面无齿；后足股节略短于前、中足股节，各足股节宽为各自胫节宽的2倍，均短于各自胫节；胫节端部不明显变宽；跗节红褐色，与各自胫节等宽，跗节第1节明显长于第2节，第3节双叶

形，第4节细，不很长；爪尖锐，明显弯曲。

鞘翅：基边较平直；肩角不显著；端角略尖锐；鞘翅长为头、胸长度之和的2.6倍，为本身宽（单个鞘翅）的1.9倍；行纹细弱，似有刻点，形状难以辨认。

腹部：仅可见基部2个腹节，其余因保存原因分辨不清。

虫体长2.47～2.6毫米，厚1.35～14毫米；喙长1.08毫米。

比较 瘿象属在现代分类中属象甲亚科Curculioninae，现代生存种类主要分布于东方区，我国记载有12种。这个化石种与我国北方；朝鲜、日本等地现代生存种*B. pictus* Roelofs较为相似，主要以下列几点与其可以区别：化石种股节无齿；前胸背板刻点及鞘翅行纹很弱；跗节红褐色。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

宽足瘿象（新种） *Balanobius crassipedalis* sp. nov.

（图版42，图6；插图199）

描述 一块虫体背面（头胸部扭歪）保存标本，黑色；登记号：s82688（正模标本）。

头部：几乎为侧面保存，喙长筒状，近基部明显向下弯曲，喙端部较尖锐，长为前胸背板长的1.6倍，为本身厚的5.8倍；触角未保存；复眼较大，圆形。

胸部：前胸背板似无刻点，前、后缘近等宽，均略向后弯曲，前胸背板呈横方形，宽大于长，侧缘略弧状弯曲；小盾片大，三角形；仅一前足和一后足保存较完整，股节粗，前足股节宽为前足胫节宽的3倍，后足股节宽为后足胫节宽的4.3倍，且长于后者；跗节均略宽于各自胫节；跗节第1节绝不长于第2节。

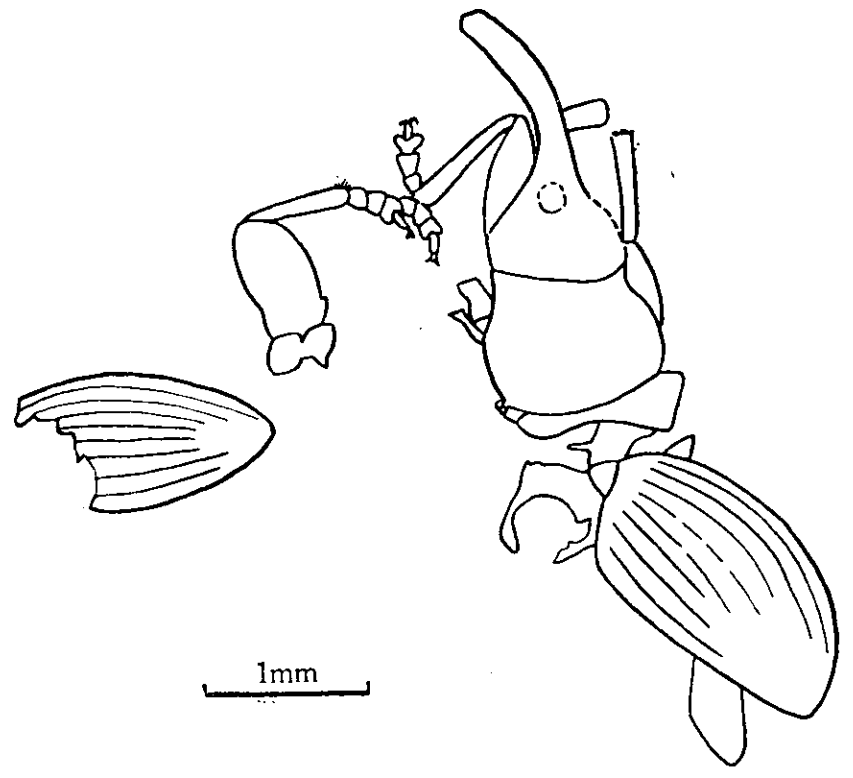


插图199 宽足瘿象（新种）*Balanobius crassipedalis* sp. nov. 登记号：s82688

鞘翅：左鞘翅保存完整，可分辨8条行纹，刻点不清晰；鞘翅基边平直，肩角不明显，端角较尖锐；鞘翅长为头、胸长度之和的1.3倍，为本身宽（单个鞘翅）的1.8倍。

虫体长3.13毫米，宽（以2个鞘翅之和为据）2毫米；喙长1.27毫米。

比较 这个新种颇似上述*B. edentis* sp. nov.，但以前胸背板较长，鞘翅仅为头、胸长度之和的1.3倍；足股节，尤其是后足股节十分粗壮，远宽于且略长于胫节；虫体较大等特征与其可以区别。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

象甲科 属种不能鉴定 Curculionidae gen。et sp。indet。

（图版55，图 7；插图200）

描述 一块虫体背面保存标本；长椭圆形；黑色；登记号：840079。

头部和喙未保存；前胸背板横阔，最宽处位于后缘，前缘明显变窄；宽为长的1.5倍，后缘宽为前缘宽的1.5倍；侧缘在中部之后近平行，在中部之前明显弧状弯曲；中央有一条明显的纵隆脊；满布粗大瘤状刻点；小盾片小，似半圆形；鞘翅较狭长，近方形；基边较平直，明显宽于前胸背板后缘；肩角略显；内、外缘在中部之前平行，中部之后缓弯，会聚；端角较圆润；行纹和行间均十分明显，可以辨认的行纹 7～8 条，具圆形刻点；鞘翅长为前胸背板长的3.8倍，为本身宽（单个鞘翅）的3.5倍；后足较细长，股节略成棒状，稍宽于胫节；后者长柱形，端部破损；跗节可见 3 节，第 1 节明显长于第 2 节，与第 3 节近等长。虫体保存长度12.2毫米，宽5.6毫米。

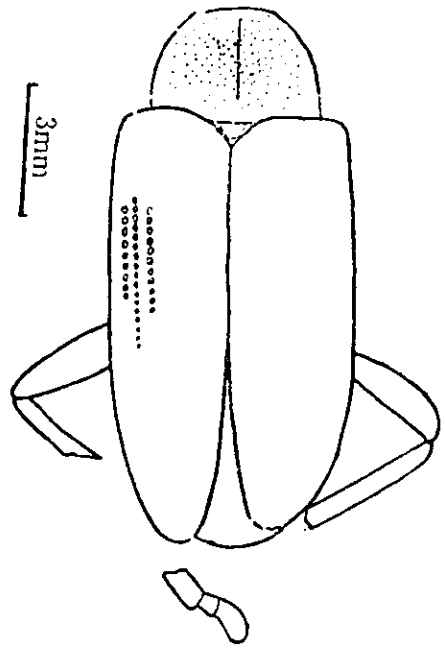


插图200 象甲科 属种不能鉴定 Curculionidae gen。et sp。indet。登记号：840078

讨论 就这块标本的前胸背板和鞘翅的特征，以及后足的形状来看与日本现代生存的 *Cryptorrhynchidius insidiosus* Roelofs 较接近，惜虫体的头部和喙未保存，特征不明，属和种不能鉴定。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

卷象科 Attelabidae Sharp，1889

大切叶象属（新属）*Oedeuops* gen。nov。

模式种 *Oedeuops ephemera* gen。et sp。nov。

属征 虫体大，长卵形；喙短且宽，长大于宽；触角短且粗，渐成棒状，棒节与索节无明显界线；复眼大，环状，不相接触；前胸背板横阔，梯形；前足粗且长，胫节内缘具齿，端距三角形；跗节第 1 节明显长于第 2 节；爪基部合并；鞘翅无纵沟；具发达的后翅。

比较 新属与*Euops* Schoenherr较相似，但喙更短且宽；触角短且粗，向端部渐成棒状；复眼分离；鞘翅无纵沟等特征为这个化石绝灭属所具有。

象甲总科现代种类鞘翅通常具有明显的行纹和行间，有的种类鞘饰颇为复杂。光滑无饰的种类通常属于较原始的类群。这个新属似属于较原始的种类。

分布时代 山东；第三纪。

短命大切叶象（新属，新种） *Oedeuops ephemera* gen. et sp. nov.

（图版56，图 5；插图201，202）

描述 一块虫体背面保存标本；长卵形；红褐色，局部具金属光泽；登记号：s82689（正模标本）。

头部：较大；喙略呈方形，长为宽的1.1倍，略窄于头后缘，与头近等长；复眼大，左右分离，环状，中央呈红褐色，环状部分黑色；触角着生于喙的中部，长略长于头和喙，11节，各节形状近似，宽不及长，端部明显宽于基部，唯基部3节长与各自宽相等或长略大于宽，第6节或多或少略宽于第5或第7节，第11节保存不佳，见痕迹，近半圆形。

胸部：梯形，前缘略窄于头后缘，略有弯曲，后缘较平直，宽为前缘的2倍；为长的2.1倍；侧缘弧状弯曲；后侧角圆润；中部具稀疏的不清楚的黑色刻点；小盾片保存不清；



插图201 短命大切叶象（新属，新种） *Oedeuops ephemerc* gen.et sp.nov.登记号:s82689

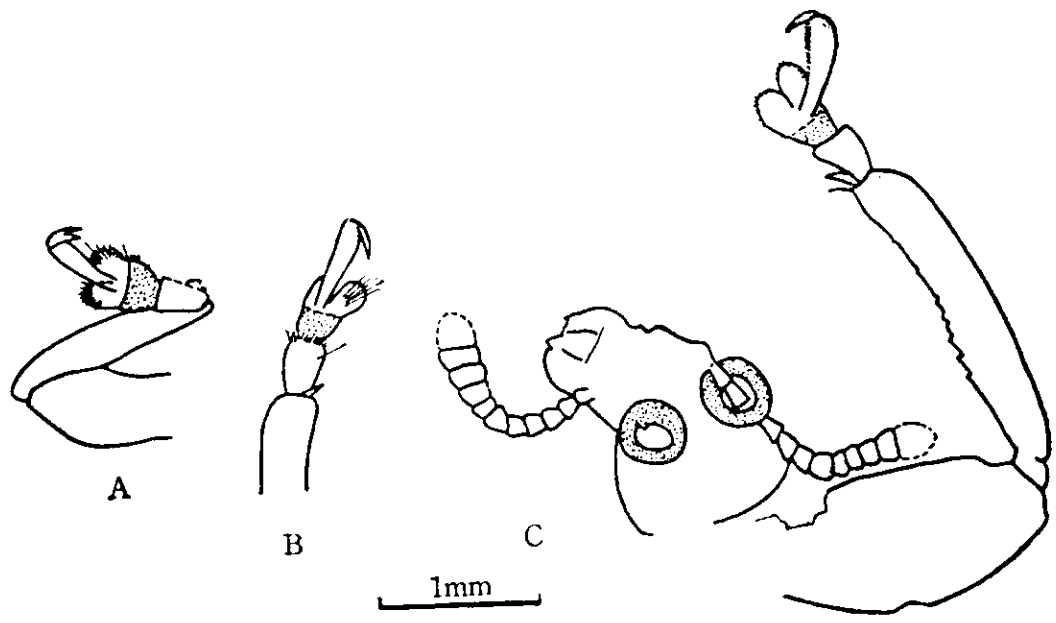


插图202 短命大切叶象（新属，新种）*Oedeuops ephemera* gen. et sp. nov.
A.中足， B.后足跗节， C.头部和前足；登记号：s82689

前足最长，且明显粗壮于中、后足，股节粗棒状，具黑色刻点，其宽约为胫节的3倍，前足胫节细长，明显长于股节，内缘具极细的齿，中部最多，密集，端部稀疏，端距三角形，顶尖锐，另有1长刺；跗节短，第1节明显长于第2节，端部明显宽于基部，长大于宽，第2节与第3节分界不清，但颜色黑褐色，深于第1、3节，第3节双叶片状，叶片大，具毛，第4节由第3节基部伸出，约与1、2节之和等长，基部细，端部

宽，内缘具毛；爪仅见1个，较尖锐；中、后足形态特征同前足，中足爪的基部明显合并。

鞘翅：光滑无饰，与虫体同色，近长方形；肩角较圆润，基边较平直，明显宽于前胸背板；内、外缘近平行；鞘翅长为头、胸长度之和的1.7倍，为本身宽（单个鞘翅）的3倍；后翅甚长，扇状展开、黄褐色；似可分辨R_3和M_1脉，均未达翅缘，两者之间具向端部渐变宽的褐色纵带。

虫体长6.2毫米，宽2.5毫米；喙长约0.8毫米；触角长1.6毫米。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

不定大切叶象？（新种）　*Oedeuops? instabilis* sp. nov.

（图版56，图6；插图203）

描述　一块虫体背面保存标本；长椭圆形；褐色，鞘翅黑色；登记号：830078（正模标本）。

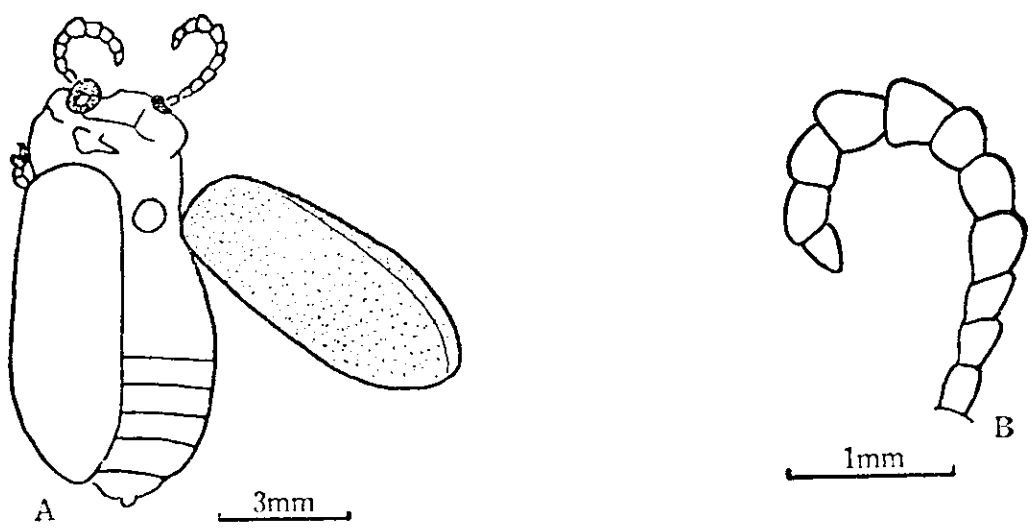


插图203　不定大切叶象？（新种）*Oedeuops? instabilis* sp. nov. A. 虫体全貌，B.触角；　登记号：830078

头部：喙似无保存；头形状不可辨认；复眼大，环状，黑色，左右明显分离；触角短且粗，11节，除第6节宽略大于长外，其余各节长等于宽或长略大于宽，各节端部宽于基部，自第1节至第8节渐变宽，9～11节渐变窄，因此，7、8节最宽，第11节小，近三角形，褐色，1～3节褐色，其余黑褐色。

胸部：黄褐色，似横阔，很短；前胸背板形状难以辨认；足仅见1只跗节，黄褐色，第1节略长于第2节，第3节双叶片状，第4节细，略长于第1节，端部具1爪。

鞘翅：黑色，折缘明显；基边略宽于胸部；肩角较圆润；内、外缘近平行，但距端部约1/3处变为最宽，然后迅速弯曲；端角略圆润；鞘面上满布密集的小刻点；鞘翅长为本身宽（单个鞘翅）的2.4倍。

腹部：褐色；可见5节；腹末似有生殖器向后伸出。

虫体长9.8毫米，宽5.9毫米；触角长3.7毫米。

比较　这个新种在如下特征上与上述*O. ephemera* gen. et sp. nov. 相似，触

角短且粗；复眼环状，左右分离；鞘翅上无纵沟；跗节的特征等。但是，新种的触角不呈棒状，而是在第8节后渐变窄，与上述化石绝灭种不同。新种的基本特征与任何现代属均不相同，比较起来略与*Oedeuops* gen. nov. 更接近些。它的喙和前胸背板的特征不清，有待于化石材料的补充，因此，暂置于*Oedeuops* gen. nov. 之中，属级分类位置尚有疑问。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

多食亚目 属种不能鉴定 Polyphaga gen. et sp. indet.

（图版42，图3；插图204）

1983 *Magniscarabaeus furvus* Hong et Wang, MS., (pr. p.)，洪友崇，图版1，图10。

1985 *Magniscarabaeus furvus* (pr. p.)，洪友崇，图版20，图2。

注释 一块较完整的后翅标本；黄褐色；登记号：79063。

有的作者(洪友崇，1983)把这个后翅标本归入金龟总科科未定的一个化石绝灭属和种 *Magniscarabaeus furvus* Hong et Wang, MS. 中。这个种已被本文修订并转移，置于丽金龟科异丽蛾属内，为 *Anomala furva* (Hong et Wang) emend. nov., transl. nov.。但是，上述种的后翅特征与这块标本完全不同。由于这块标本未被描述，现记述如下：

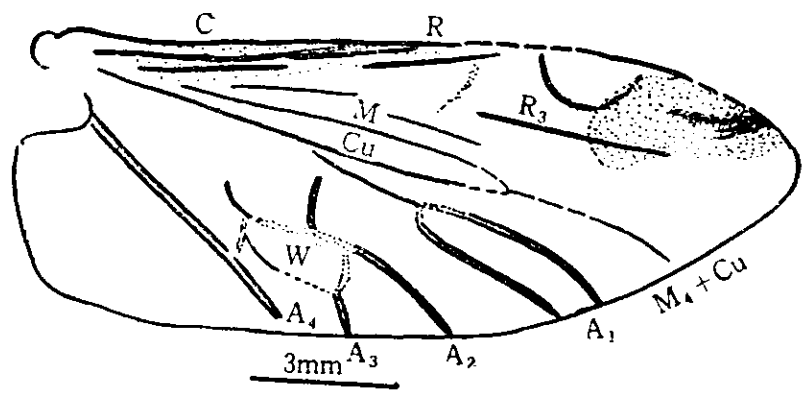


插图204 多食亚目 属种不能鉴定 Polyphaga gen. et sp. indet. 后翅；登记号：79063

后翅黄褐色，长形，中等大小；前、后缘近平行；翅顶较圆润，R靠近C，在翅中部合并，C与R间似有Sc，不清晰；Rs特征难以辨认；R_3直且长，基部和端部游离，指向翅顶，较粗壮，此脉之上在翅顶域见褐色斑纹；M细且长，几乎达翅基部，靠近Cu，在翅中明显偏端部与Cu合并；M_4+Cu保存不佳，似较直且长；A粗壮，黄褐色，A_1具2条分支，近平行，基部在翅中偏基部紧靠Cu；A_2基部弯向A_1的基部；A_2和A_3间具横脉；W室不清晰，似长方形；A_4直且粗。翅长15.5毫米，宽5.9毫米。

比较 这个后翅标本与*Anomala furva* (Hong et Wang) 差异十分明显。从脉序特征来看几乎无法对比，摘其主要区别如下：这块标本C平直；无M_1；M与R_3间无一条很粗且长的脉；M与Cu在翅中偏端部合并；M_4+Cu直；A_1具柄；A_2、A_3、A_4均达翅后缘；A_2和A_3间具W室；主要纵脉间无任何插脉；翅前、后缘平行，翅顶圆润；翅黄褐色；翅长15.5毫米。而 *Anomala furva* (Hong et Wang) 的后翅C强烈弧状弯曲，在翅中部可以折叠；具粗且长的M_1；M_1和R_3间有一条很粗且长的纵脉；M与Cu在翅中合并；M_4+Cu明显弯曲；A 2条支脉无柄；A_2和A_3很短，其间无W室；主要纵脉间具许多平行的插脉；翅前、后缘不平行，而是呈明显的梭形；翅顶尖锐；翅红褐色；翅长超过25毫米。

这块后翅标本根据上述特征似也不能置于金龟总科中，而或多或少与叩头甲总科的某些类群近缘。但是标本中无明显的 r—m 横脉，W室的形状特殊，与叩头甲类后翅特征又有明显的区别。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

膜翅目 Hymenoptera Linnaeus, 1758

长节锯蜂科 Xyelidae Newman, 1834

鞘蜂属 *Xyela* Dalman, 1819

新生鞘蜂（新种） *Xyela cenozoica* sp. nov.

（图版57，图1；插图205，206）

描述 一块虫体背面保存标本；登记号：820138（正模标本）。

头部：中等大小，三角形；复眼卵形，单眼清晰；触角第3节长不及头宽，端丝9节，很细，总长不及第3节。

胸部：前胸背板横方形；中胸前盾片有纵沟，胸缝清晰；足未保存。

腹部：见9节，腹基部收缩不明显；产卵器中等粗细，长，端部尖锐，弯曲。

翅：前翅较长，略超过腹末；Sc靠近C，几乎与后者合并，仅端部向上弯曲，在Rs分出点略近翅端部止于前缘；R和R_1粗壮；St长但不宽，基部和边缘略加厚，呈淡褐色；2r-rs长约为1r-rs的2倍；2r室长略大于宽；2r-m在Rs_1与Rs_2分叉点处略近端侧；1m-cu约为其后CuA长度的1/2；后翅保存不全。

虫体长（不包括触角和产卵器）7.5毫米；前翅长5.8毫米；产卵器长2.1毫米。

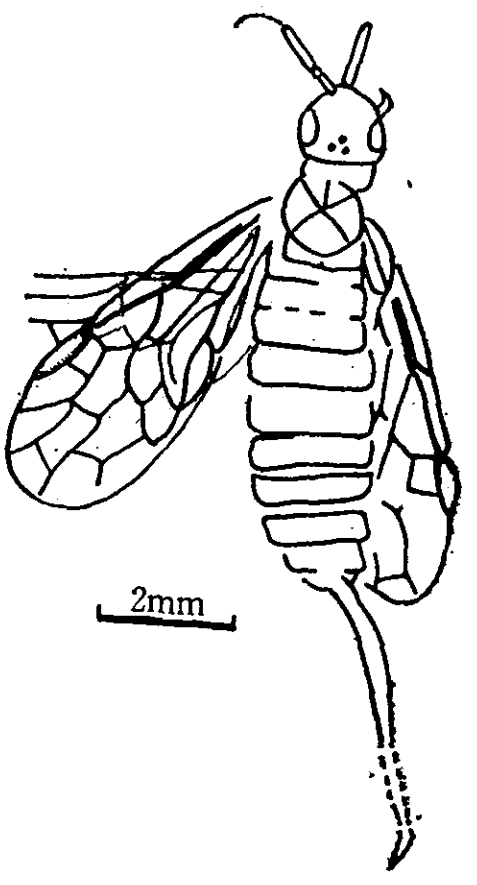


插图205 新生鞘蜂（新种）*Xyela cenozoica* sp. nov.登记号：820138

比较 鞘蜂属是长节锯蜂亚科 Xyelinae 中最常见的一个属，被Rasnitsyn(1969)分为两个亚属：*Mesoxyela* Rasnitsyn 和狭义的 *Xyela*，前者包括产自苏联早白垩世的一个化石绝灭种*X*.（*M*.）*mesozoica* Rasnitsyn，后者除包括现代生存的种类外，还包括波罗的海琥珀一个化石绝灭种*X*.（*X*）. *magna* Statz。这个山旺化石新种虽然在如下特征方面与*Mesoxyela*亚属接近：St不变宽；2r-rs长于1r-rs；Sc接近R，但未与其合并；中胸盾片有纵沟等，但是新种的St基部及边缘加厚呈淡褐色；St与C间或多或少具“沟裂”；2r室长仅略大于宽等特征为本身所具有。因此，不能置于*Mesoxyela*亚属。同时，这个新种以上述特征也容易与*Xyela*亚属的现代种和化石种互相区别。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

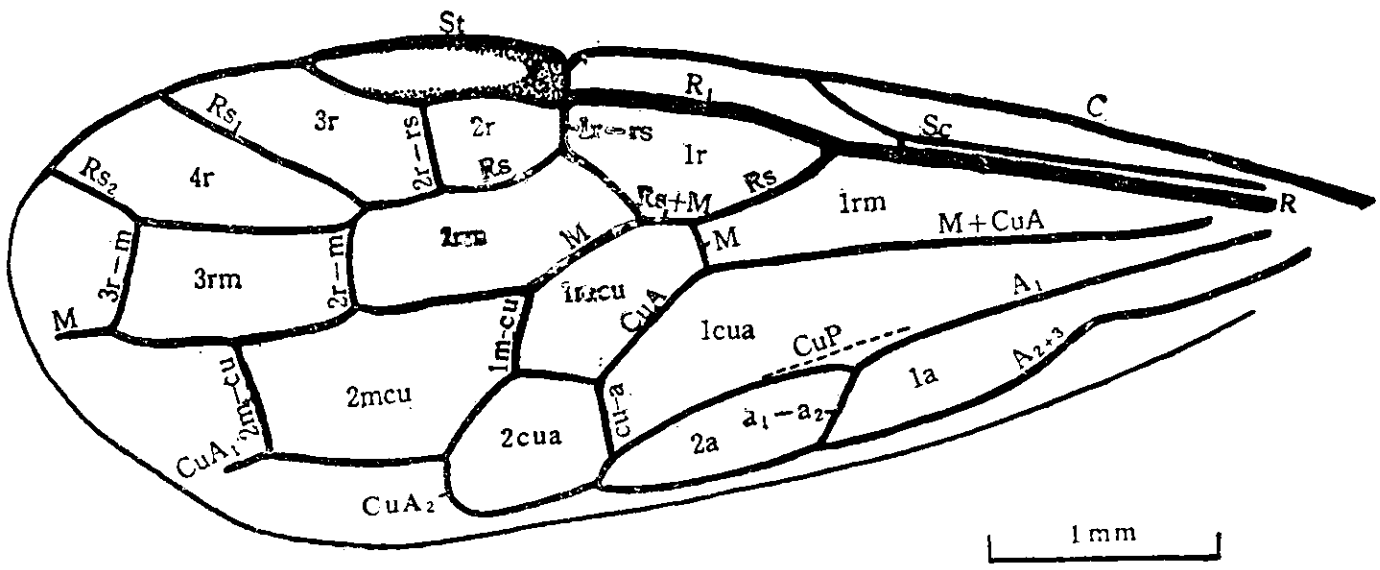


插图206　新生鞘蜂（新种）*Xyela cenozoica* sp. nov. 前翅；登记号：820138

异鞘蜂属　*Xyelecia* Ross, 1932

模式种　*Xyelecia nearctica* Ross

属征　触角很长，端丝长于第3节，由24节或更多节组成；内颚叶片似球状；外颚叶端节叶状，具短的钉状刚毛；下颚须第3节很长，第4节为长型简单的膜质节，具长刚毛；前翅Sc明显且短，Sc_2在R和Rs分叉点之前止于R；Rs基部短；后翅无2r-m；雌虫产卵器短且宽。

分布时代　美国和中国；第三纪至现代。

解家河异鞘蜂（新修订，新转移）　*Xyelecia xiejiaheensis* (Hong, 1983) emend. nov., transl. nov.

（图版57，图2，3；插图207～209）

1983 *Megaxyela xiejiaheensis* Hong*，洪友崇，7页，图版Ⅱ，图4。

1985 *Megaxyela xiejiaheensis**，洪友崇，44～47页，图版25，图1。

注释　一块腹面保存标本，甚完美；深褐色；登记号：79048（正模标本）。

有的作者（洪友崇，1983，1985）把这个种置于*Megaxyela* Ashmead，并较详细地进行了描述和讨论。经过对标本的复查，原文描述对于有关属级分类有重要意义的特征与标本特征不符，如前翅具明显的Sc，Sc在R和Rs分叉点之前止于R（原文认为Sc保存不清，因岩石破裂不易观察；后在讨论中认为Sc与C合并）；标本无1r-m横脉（原文描述和插图都具有这条脉）；后翅绝无2r-m横脉；1cua室和2cua室间无横脉（原文插图不但具有，且在描述部分认为2r-m与3r-m几乎等大，2r-m倾斜；1cua室约3.5倍于2cua室）；Sc与R十分靠近且平直（原文无Sc脉）；标本为腹面保存（原文认为背面保存，并详细地描述了前胸背板，前盾片，小盾片，后胸背板等一系列属于仅可以从背面保存状态中辨认的特征）。因此，这个种的描述需要修订，其分类位置在比较一节中给

* 种名似应为 *Megaxyela xiejiahensis*，本文未修订。

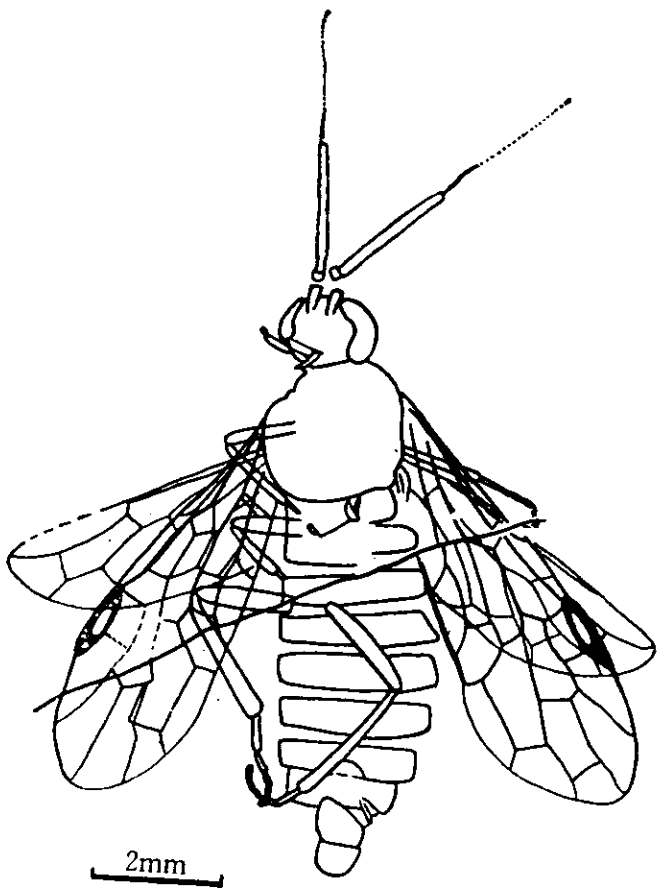


插图207　解家河异鞘蜂（新修订，新转移）*Xyelecia xiejiaheensis* (Hong) emend. nov., transl. nov. 登记号：79048

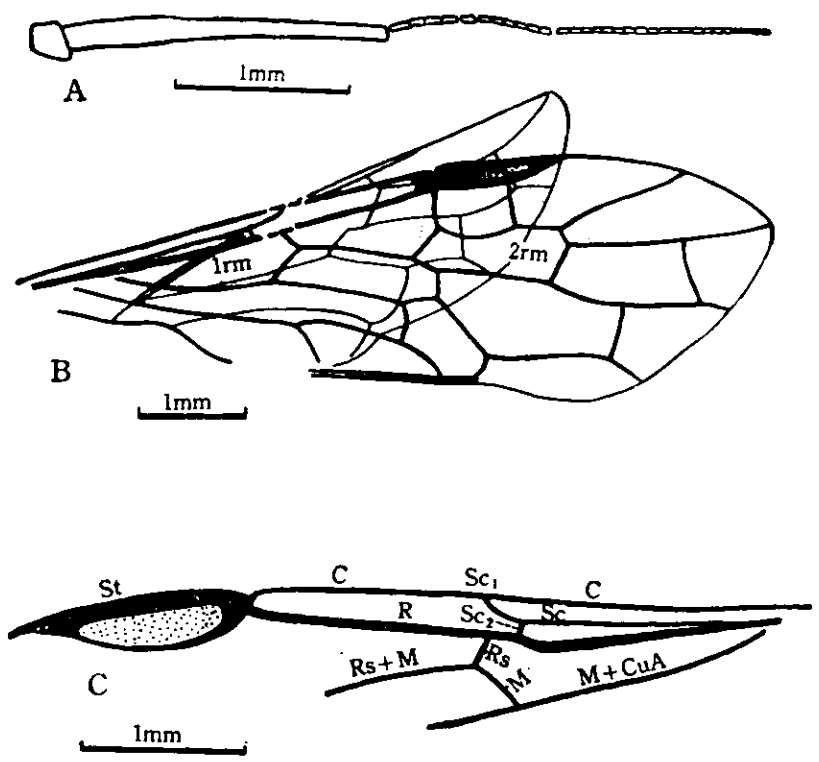


插图208　解家河异鞘蜂（新修订，新转移）*Xyelecia xiejiaheensis* (Hong) emend. nov., transl. nov. A. 触角，B.前、后翅，C.前翅局部；登记号：79048

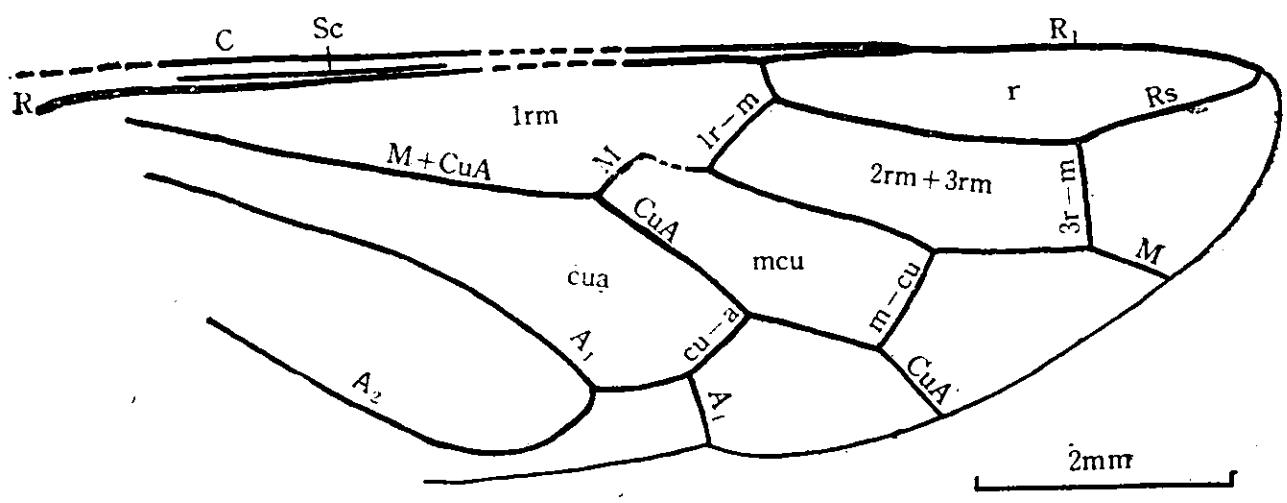


插图209　解家河异鞘蜂（新修订，新转移）*Xyelecia xiejiaheensis* (Hong) emend. nov., transl. nov. 后翅；登记号：79048

予说明。

头部：略横宽，卵圆形；唇基近梯形；上鄂端部很尖锐，镰刀状，向下斜伸；唇须保存不全，疑第3节长，第4节很小；复眼大，肾状；触角第3节约为头宽的1.3倍，短于端丝，后者各节很细，长柱状，共30节，约为触角第3节长的1.2倍。

胸部：详细构造难以分辨；略宽于头部；各足淡褐色，前、中足细且短，后足粗且长，股节或多或少棒状，略粗于胫节，但短于后者，跗节第1节长近第2节的2倍，第3、4节最短，第5节略长。

腹部：见10节，基部较窄，不宽于胸部，第5节最宽，第9节明显窄于第8节，宽略大于长，第10节疑为雌性生殖器，宽略大于长，端部圆润。

翅：很淡的褐色；前翅C在翅痣附近加厚；Sc基部与R合并，中部和端部位于C和R中间，Sc_1止于R和Rs分叉点垂直线的C上，长约为Sc_2的2倍，后者几乎与R垂直，明显止于R和Rs分叉点之前的R上；Rs基部长约为M基部长的1/2，两者与Rs+M组成"Y"字型；St狭长，边缘加厚呈深褐色，中央有亮斑；2rm室近横方形，长为宽的2.6倍，绝无1r-m横脉把其分割为两个室；后翅Sc与R靠近，较平直；C距Sc稍远；2rm+3rm室内绝无2r-m横脉，这个室长约为宽的3.0倍；M+CuA分叉点处无一条横脉与A_1连接，故cua室长于1rm室；M基部倒"V"字型弯曲。

虫体长8.4毫米；产卵器长0.5毫米；触角长5.1毫米；前翅长7毫米；后翅长5毫米。

比较 关于长节锯蜂科的化石绝灭属和种以及亚科之间的划分，有的作者（洪友崇，1985）已作了介绍，这里首先需要讨论的是这个科的脉序基本特点。有的作者（洪友崇，1985）认为，前翅2r室之下，2rm室之间有1条称之为1r-m的横脉，把2rm室分割为1rm和2rm两个室。这在概念上是不妥当的，无论是化石绝灭种还是现代生存种均无1r-m横脉的出现；这也是为什么原文把1rm室改为rm室，而把2rm室的前半部分认作为1rm室的原因了，而无论是古昆虫学家还是现代昆虫分类学者通常称R和M+CuA之间基部翅室为1rm室。同样，在后翅cua室之中，M+CuA脉分叉点附近也无1条横脉把cua室分割为两个室。通过对标本翅脉的观察，认为这个种与长节锯蜂科的化石和现代种类特征完全一致，即前翅无1r-m横脉；后翅cua室不被分割。

关于属级分类位置的确定，应以最重要的特征为据。膜翅目广腰亚目分类学者Ross（1937）所提供的这个科属检索表最重要的区别为前翅Sc_2的长短，即这条脉是止于R和Rs分叉点之前还是之后；R基部的长度与M基部长度的关系，即，是明显短于后者，还是明显长于后者；触角第3节与其后端丝之间的长短关系，即第3节是明显长于端丝，还是明显短于后者；端丝的节数是多还是少以及唇基的特征等。

*Megaxyela*属的属征如下：唇基中部有1个大的三角形的齿；触角第3节为其端丝长度的3倍，后者由8或9节组成；下颚内颚叶匙状，外颚中叶短且宽；下颚须4节，最后2节长度近相等，第4节硬化，仅具弱毛，端部膜质；下唇须4节；前翅Sc显著且长，Sc_2在R和Rs分出点之后止于R上；后翅具2r-m；爪深裂，2爪近平行。山旺这个化石种所能分辨的特征与这个属的属征完全不符。触角第3节短于端丝，后者由30节组成；前翅Sc短，Sc_2在R和Rs分叉点之前止于R上；后翅绝无2r-m。因此，不能把这个种归入*Megaxyela*属中。上述化石种的特征与*Xyelecia*属的属征完全吻合（属征见本文上述），所以归入这个属较妥。这个属仅一个种*Xyelecia nearctica* Ross现在分布于北美，山旺化石种与其主要区别是前翅Rs基部长约为M基部长的1/2，而现代种约为1/5；化石种的产卵器端部圆润而现代种或多或少较尖锐；化石种的前翅Sc_1长约为

Sc_2的2.0倍，现代种两者近等长。这些区别似不足成立一个新属。

就目前这个科的化石种类和现代种类的资料来分析，我国中新世这个化石绝灭种与*X. nearctica*亲缘关系最为密切，因此*Xyelecia*属的起源很可能在我国的东部，现代在这个地区绝灭，而迁移到北美的种类是其后裔。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

大鞘蜂属 *Megaxyela* Ashmead, 1898

尧山大鞘蜂（新种） *Megaxyela yaoshanica* sp. nov.

（图版57，图4；插图210～212）

描述 一块虫体背面保存标本；黑色；登记号：840097（正模标本）。

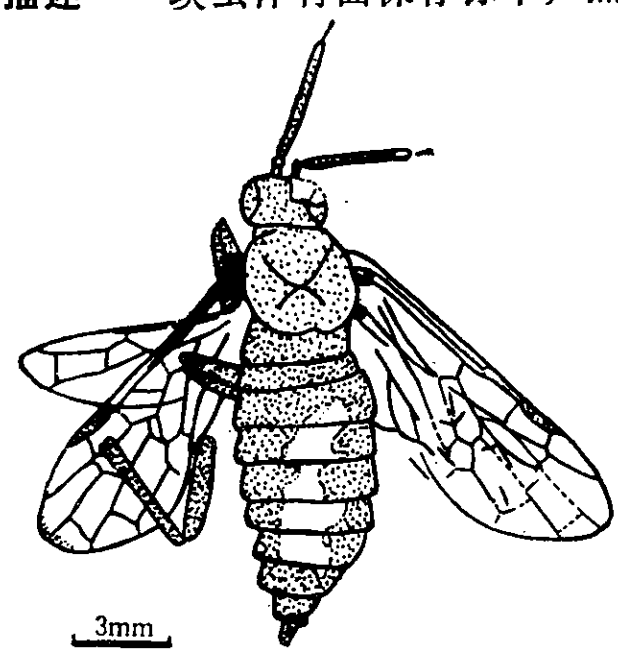


插图210 尧山大鞘蜂（新种）*Megaxyela yaoshanica* sp. nov. 登记号：840097

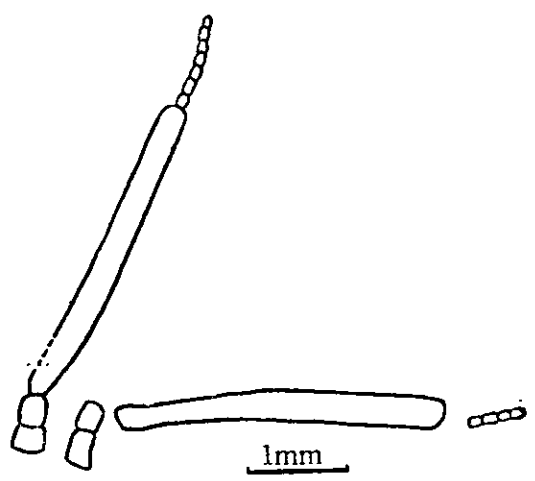


插图211 尧山大鞘蜂（新种）*Megaxyela yaoshanica* sp. nov. 触角；登记号：840097

头部：横宽，宽为长的3.2倍；复眼大，近卵形，左右远离；触角第3节很长，长为本身宽的11.4倍，约为其后端丝总长的3.3倍，端丝可见7节，各节长柱状，长大于宽。

胸部：前胸背板很窄，仅在左侧见一个三角形区域；中胸背板圆形；盾片之间分界不很清晰；后胸横方形；胸长为头长的2.8倍；3对足全部黑色，前、中足股节分别与各自胫节近等长、等宽，后足胫节略长于后足股节；跗节均未保存。

翅：淡黄褐色，脉序深褐色；前翅C及R平行，Sc显著，明显超过R和Rs分叉点，Sc_1及Sc_2不清晰，似等长；翅痣中等大小，淡褐色；1r-

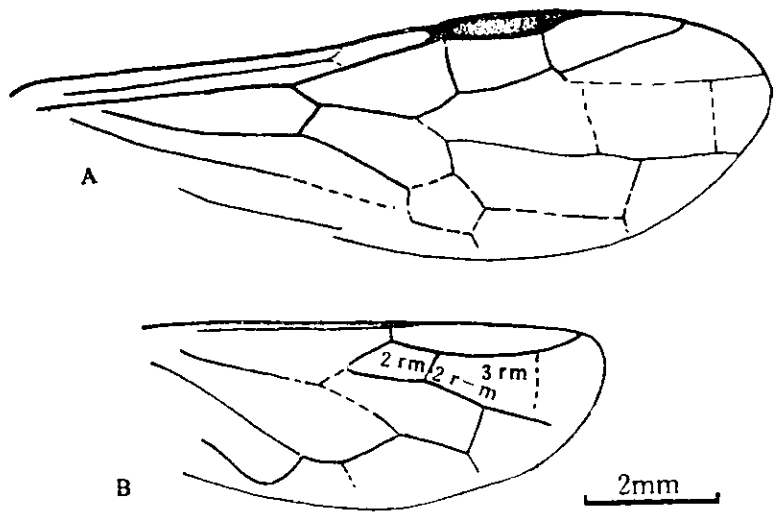


插图212 尧山大鞘蜂（新种）*Megaxyele yaoshanica* sp. nov. 登记号：840097

rs与2r-rs约等长；3r室长为2r室的1.4倍；Rs基部与M基部约等长，前者指向翅端侧；Rs_2基部一段呈横脉状，其长约为2r-m长的1/2；2rm室近五边形，长于3rm室；1mcu室狭长，长为宽的3.4倍；2mcu室亦狭长，长为宽的2.8倍；A脉间横脉因被中足颜色所掩盖，难以分辨。后翅具2r-m横脉，3rm室长为2rm室的1.4倍。

腹部：可见8节，黑色，因中部局部炭膜脱落呈白色；长卵形。最宽处位于第3腹节，略宽于胸部；腹长为头胸长的1.5倍；产卵器短，稍粗，其长几乎与腹末节等长。

虫体长14.3毫米；头长1.4毫米；触角第3节长1.9毫米；胸长4.1毫米；前翅长10.2毫米，宽3.7毫米；后翅长7.3毫米；腹长8.8毫米。

比较 从这个标本的前、后翅脉序特征以及触角状态来看置于大鞘蜂属似无疑问。这个新种颇似我国、日本和朝鲜的现代种*M. gigantea* Mocsary，仅下列诸点新种与其不同：虫体（包括三对足）皆黑色；触角第3节较短，最多为其后各鞭节总长的3.3倍；前翅翅痣色淡；3r室略长于2r室；后翅2r-m位置偏中部，3rm室长不及2rm室的2倍。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

锤角叶蜂科 Cimbicidae Leach, 1817

断脉锤角叶蜂属 *Abia* Leach, 1817

模式种 *Abia sericea* André

属征 后足基节基部相连；前翅A_{2+3}与A_1合并一段距离（即1a室与2a室不相连）；后足股节无刺；触角棒节与其相连的节逐渐过渡。

分布时代 中国、日本、苏联、欧洲和北美；第三纪至现代。

化石种检索表

1. 前翅2r-m直，距2m-cu近……*A. paurocephala* sp. nov.
   前翅2r-m斜，远离2m-cu ……2
2. 前翅上半部颜色深，不呈斑状……*A. shanwangensis* (Hong) emend. nov., transl. nov.
   前翅具4块斑纹，不规则 ……*A. maculosa* sp. nov.

山旺锤角叶蜂（新修订，新转移） *Abia shanwangensis* (Hong, 1983) emend. nov., transl. nov.

（图版58，图1～3；插图213，214）

1983 *Procimbex shanwangensis* Hong，洪友崇，7页，图版2，图5。

1985 *Procimbex shanwangensis*，洪友崇，47～49页，图版24，图1，2。

注释 一块雄蜂背面保存标本；黑褐色；登记号：79038（正模标本）。

有的作者（洪友崇，1983，1985）以这块标本为据建立了一个化石绝灭属和种*procimbex shanwangensis* Hong，置于锤角叶蜂科。因为原文在描述锤角叶蜂的某些概念上有误，所示属征和种的描述与标本特征不符，因此需要首先澄清几个概念。

原文（洪友崇，1985，48页）认为锤角叶蜂科是一个大的类群，分为7个亚科，至

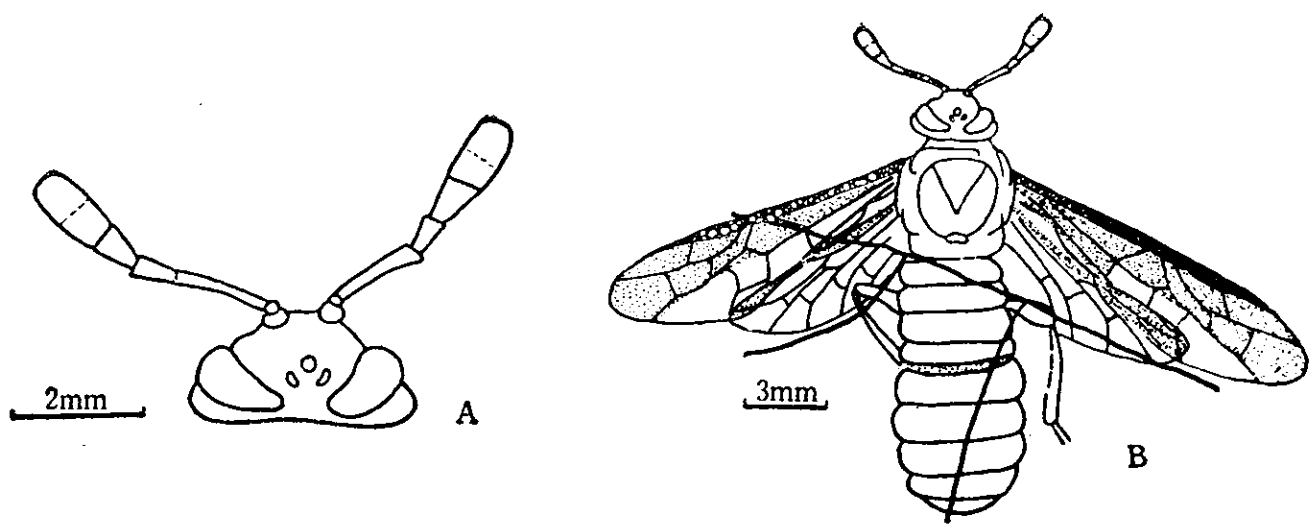
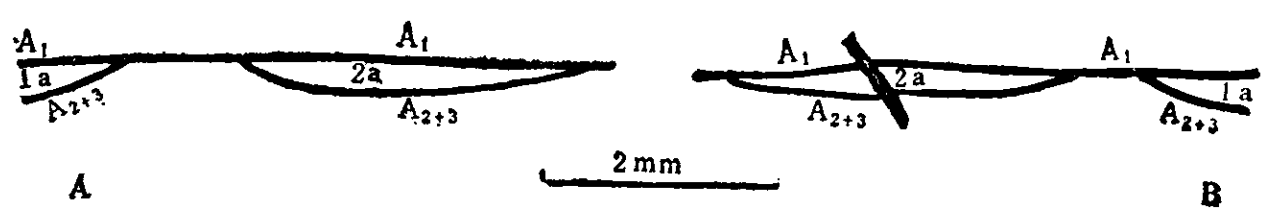


插图213　山旺锤角叶蜂（新修订，新转移）*Abia shanwangensis* (Hong) emend. nov., transl. nov. A.头部，　B.虫体全貌；　登记号：79038



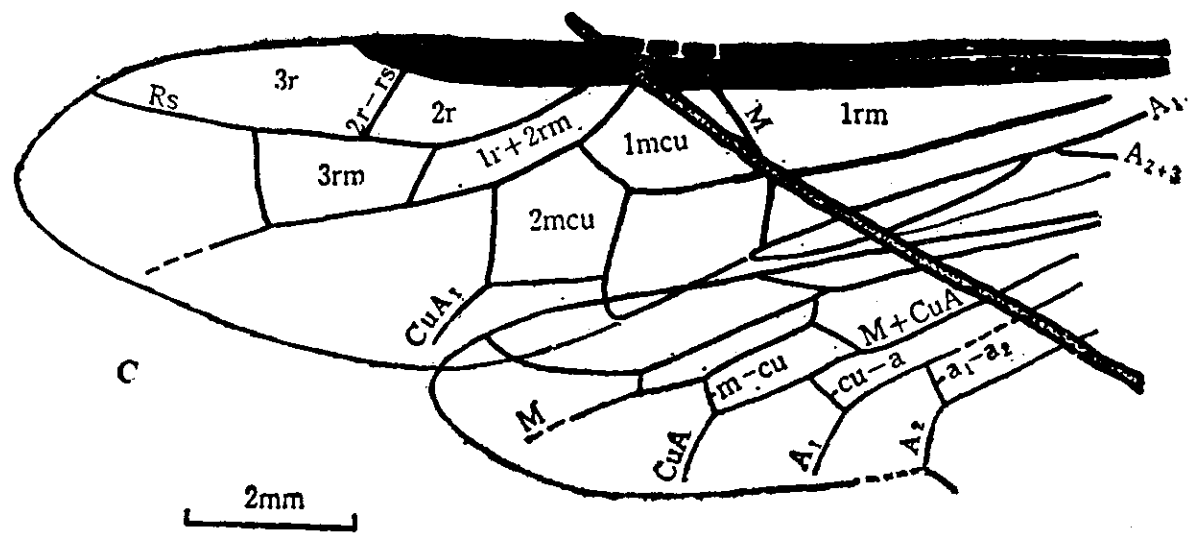


插图214　山旺锤角叶蜂（新修订，新转移）*Abia shanwangensis* (Hong) emend. nov., transl. nov. A.右前翅臀脉特征，　B.左前翅臀脉特征，　C.左前、后翅；登记号：79038

少有4000种以上。实际上这个科是一小科，已知不到130种，分19属，4亚科。其中Pachylostictinae亚科分布于南美，Abiinae，Coryninae，Cimbicinae亚科分布于北温带及亚洲热带区。

锤角叶蜂科的触角类型与叶蜂科Tenthredinidae的种类接近，但十分特殊，容易区别（插图215）。叶蜂科的触角通常9节（或多1～2节）；而锤角叶蜂科的触角不超过7节，通常为5～7节，第3节甚细长，棒节十分明显，通常由1或2节组成。而

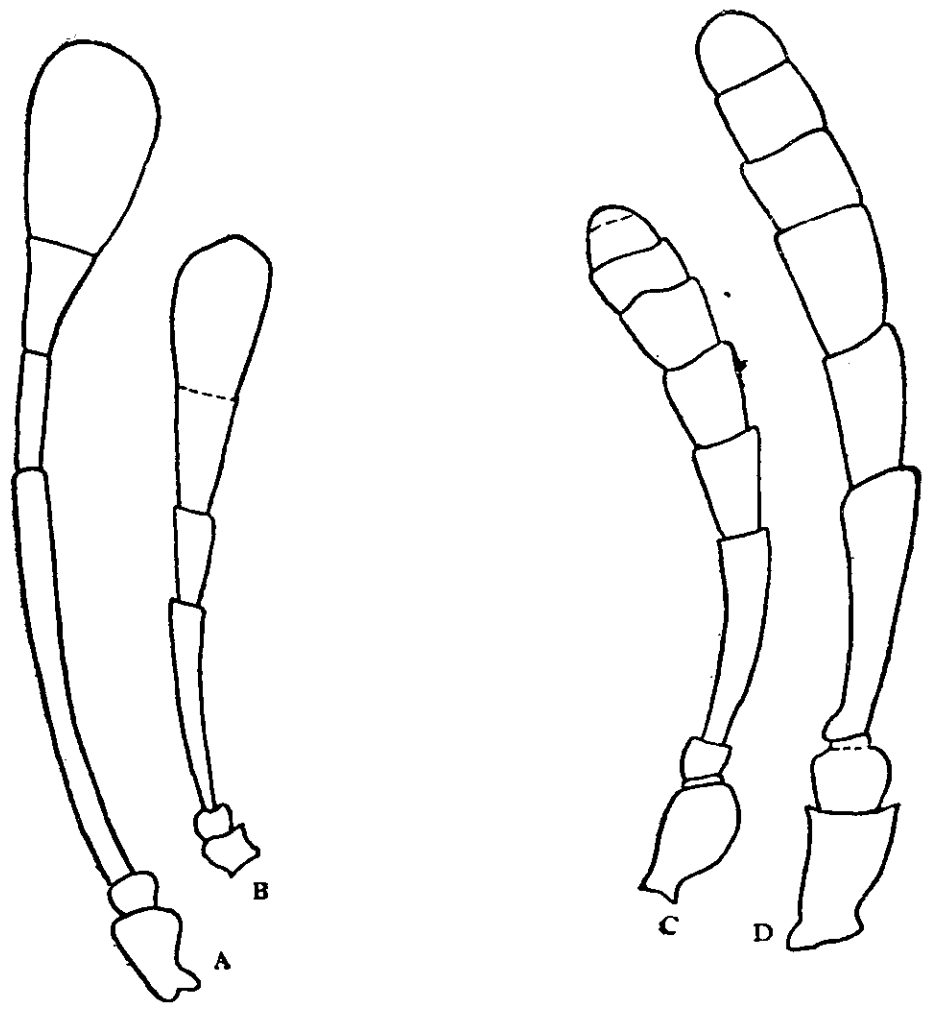


插图215　锤角叶蜂科和叶蜂科触角对比　A、　B.锤角叶蜂科，　C、　D.叶蜂科；
A. *Cimbex*（仿Rasnitsyn，1969），　B. *Zaraea*，　C. *Trichiosoma*，
D. *Tenthredo*（仿Ross，1937）

Procimbex Hong的建立者却把这些锤角叶蜂类的化石标本触角描述和绘制为既不象锤角叶蜂科也不象叶蜂科类型的触角，其中 *Procimbex shanwangensis* Hong的触角被描述为12节，原文插图绘制为15节。经对模式标本的重新观察，1对触角保存完美（见图版58，图2，3；插图213），并不如原文所描述的左触角* 脱落；且其特征与锤角叶蜂科的种类触角特征完全吻合。

原文属征和种的描述关于前翅A_{2+3}（原文标以A_2）的特征与标本不符。A_{2+3}是有一段与A_1合并还是没有合并，也就是说1a室与2a室是以a_1-a_2横脉连接还是没有此横脉连接在现代分类上极为重要，不少学者认为是亚科之间划分的依据，也有的学者(Ross，1937）认为不能作为亚科之间的区别根据。但是，至少是不同属之间的重要分类依据之一。原文认为A_{2+3}波状弯曲，没有指明是在A_1与A_{2+3}之间是否有a_1-a_2横脉；实际上标本A_{2+3}完全断开，有相当长的一段距离与A_1合并。原文认为前翅Sc发达，伸达翅痣；并作为化石绝灭属*Procimbex* Hong与现代属*Cimbex* Olivier的区别之一。然而，国内外膜翅目广腰亚目分类学者，无论采用何种脉序命名方法，均认为在锤角叶蜂科中Sc与R合并成为1条粗脉；标本的Sc特征也证明这些学者的意见是正确的，Sc绝没有单独出现。另外，原文描述和绘制的这块化石标本的复眼卵形（描述为椭圆形），向外突，占头的大部分，左右近平行；而在头前端具有甚为发达的上颚，并对其特征做了详

* 原文误写为右触角（洪友崇，1985，48页）。

细的描述；实际上，复眼肾状，并不向外侧突，后缘明显向中央会聚，而上颚完全不可见，其描述的所谓上颚部分为触角的第1、2节。原文认为中胸背板“V”字形沟中有中（纵）沟，标本上未见。

这个化石绝灭种的特征与Cimbicinae亚科特征不符，而完全符合 Abiinae 亚科的 *Abia* Leach属的属征，因此转移置入这个属较合理，其理由见比较一节，描述部分修订如下：

头部：近三角形，长约为宽的1/2；复眼大，肾状，后缘窄，向头后部中央会聚；单眼距复眼的距离较大；触角7节，但组成棒节的6、7两节分界很不清晰；红褐色；第6＋7节长为第5节长的1.6倍，棒顶较平截，第4节长为本身宽的1.5倍，端部明显宽于基部；第3节长为第4节长的2.6倍，约为本身宽的5倍。

胸部：方形，长约与宽相等；前胸背板窄；中胸背板圆形；后小盾片横卵圆形，较小；后足股节不粗，下方无刺；胫节细长，端部略变宽；跗节保存不全。

腹部：近长方形，腹末略宽，见9节，第4、5节具膜质横带，褐色；腹长为本身宽的1.9倍。

翅：前翅窄且长，脉序特征同现代的*Abia*属的种类，但深褐色的斑带甚为发育，占据翅的上半部，超过翅面积的1/2；后翅脉序特征与现代种类亦无明显区别，近前缘域有1条狭长的颜色略深的条带。

虫体长14.9毫米；头长1.7毫米；触角第3节长1.3毫米，第4节长0.5毫米，第5节长0.7毫米，第6＋7节长1.6毫米；胸长4.2毫米；腹长9毫米；前翅长12.6毫米，宽3.4毫米；后翅长8.4毫米，宽2.6毫米。

比较 锤角叶蜂科的Abiinae亚科前翅A_1与A_{2+3}合并一段距离；复眼后方向头后缘中部会聚；虫体长6～12毫米。这块化石标本的特征与其相符，置于这个亚科较妥。这个化石种前翅1m-cu，2m-cu交于1r＋2rm室上；虫体较大；触角自第4节起渐粗，端部膨大成棒等特征应置于*Abia** 属，且颇与*A. sericea* Andrè相似。化石种主要以翅上的斑纹甚发育成条带状；触角棒节顶较平截；虫体较大与这个现代种类不同。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

多斑锤角叶蜂（新种） *Abia maculosa* sp. nov.

（图版58，图5；插图216）

描述 一块腹面保存标本，腹部未保存；登记号：820091（正模标本）。

头部：近三角形，长约为宽的1/2；两复眼大，卵圆形；仅可见左侧触角第3节的一部分。

胸部：粗壮，近方形，长略大于宽；前、中足保存不全，后足基节基部相连，股节细长，略短于胫节，后跗节1、2两节近等长，第4节短，约为第3节长的1/2，第5节细长，端部膨大；爪长且尖。

翅：前翅脉序颇似*A. shanwangensis* (Hong) emend. nov., transl. nov.但斑

---

* 据Berland（1947），这个属除本身外还包括*Zaraea* Leach和*Parabia* Semnov两个属。

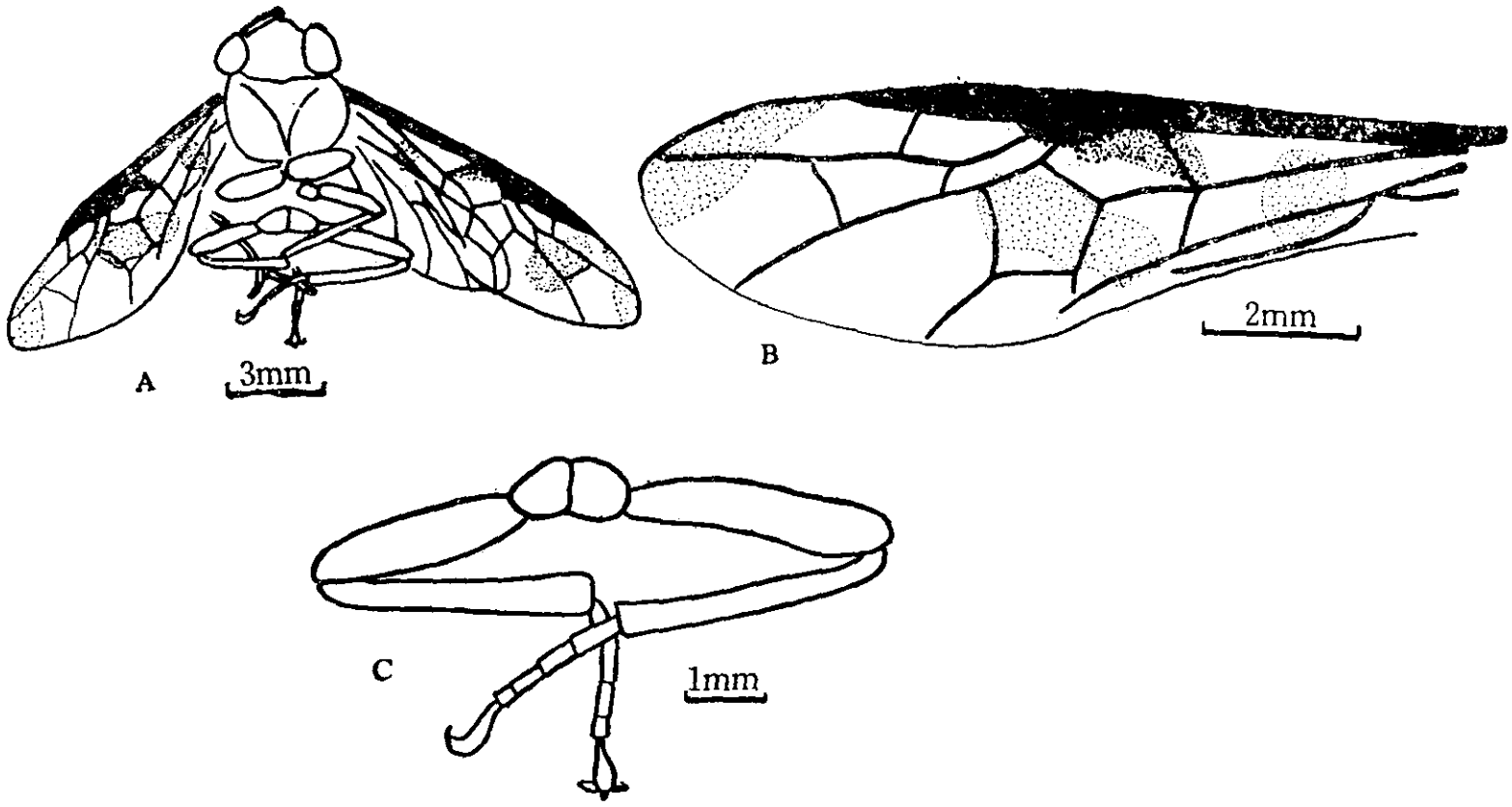


插图216　多斑锤角叶蜂（新种）*Abia maculosa* sp. nov.　A.虫体全貌，　B.前翅，C.后足；　登记号：820091

带4块，分布于翅基部，近圆形；翅痣下方，横向；翅顶，略呈三角形及翅中部，不规则；尤以翅痣下方斑带颜色较深，褐色，余淡褐色；后翅无斑带。

头长2毫米；胸长4毫米；后股节长3.4毫米，后胫节长3.5毫米，后跗节长2.7毫米；前翅长11.1毫米，宽3.3毫米；后翅长6.8毫米，宽2.4毫米。

比较　这个新种颇似*A. shanwangensis* (Hong) emend. nov., transl. nov.所不同的是前翅斑带的块数和形状；虫体虽然保存不完全，但从前翅长宽比例来看，较后者为宽大。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

小头锤角叶蜂（新种）　*Abia paurocephala* sp. nov.

（图版58，图6；插图217）

描述　一块较完整的雄蜂腹侧面保存标本；深褐色；登记号：79085（正模标本）。

头部：小，三角形，长为宽的4/5；复眼大，卵形，左复眼仅保存局部；触角较粗，红褐色，6节，棒节2节，长为本身宽的近2倍，顶较圆润，第4节长为宽的1.7倍。

胸部：略呈三角形，长宽近相等；足保存不全，股节未明显变粗，胫节不全。

腹部：粗壮，卵形，长为本身宽的1.2倍，见8节，第4、5节最宽；生殖器向内卷曲，呈菱形。

翅：前翅较宽，淡褐色，除Rs和M基部附近颜色较深外，无明显的斑纹；2r-m直，与上下Rs和M近垂直，在2m-cu之端侧，两者十分靠近；在2r室内有1条不完整的1r-rs，与翅痣连接，下方未保存，疑为残脉；后翅未保存。

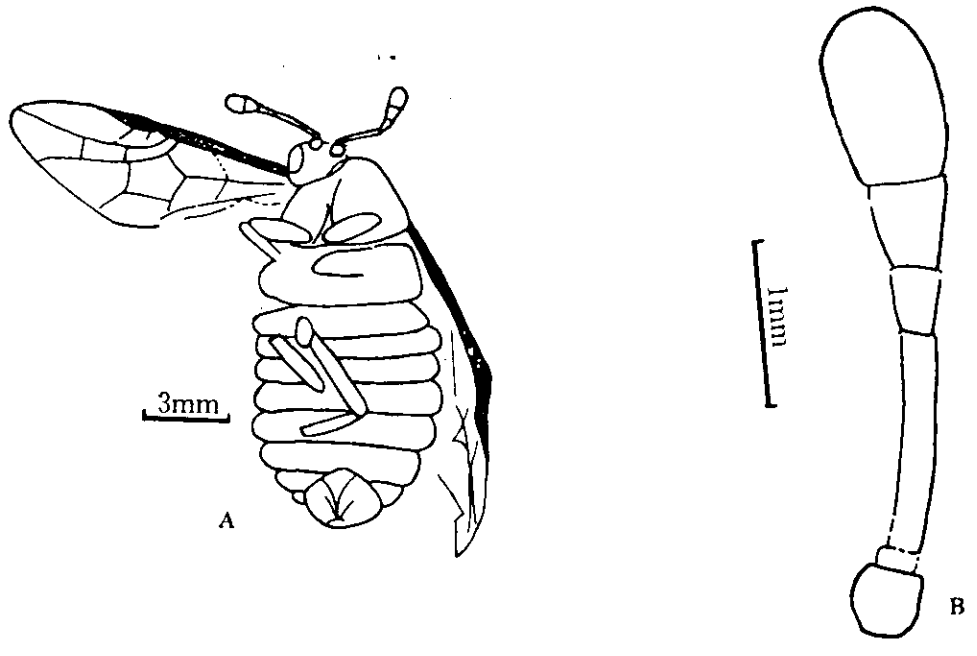


插图217　小头锤角叶蜂（新种）*Abia paurocephala* sp. nov.　A.虫体全貌，B.触角；登记号：79085

虫体长14毫米；头长1.8毫米；触角第3节长1.3毫米，第4节长0.6毫米，棒节长1.5毫米；胸长5毫米；腹长8毫米；前翅长12.2毫米，宽4毫米。

比较　这个新种与上述*A. shanwangensis* (Hong) emend. nov., transl. nov.和*A. maculosa* sp. nov.虽然相似，但头较小；前翅2r-m直，距2m-cu近；翅上未见明显的斑纹，容易区别。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

大叶蜂属　*Clavellaria* Olivier, 1789

模式种　*Clavellaria amerinae* Linnaeus

属征　体大，雌蜂更大，多少扁平；头大，唇基宽阔，具缺切；下唇长且宽，大于唇基，端部圆润；触角棒节之前具4节；雌雄两性形态不同。

分布时代　全北区；第三纪至现代。

化石种检索表

1．前翅颜色浅 …… 2
　前翅前半部颜色深褐色 …… *C.? autochthna* sp. nov.
2．触角棒节较短；前翅端部无色斑 …… *C. bicolor* sp. nov.
　触角棒节较长，具分节的痕迹；前翅色斑纵向，延伸至翅顶 …… *C. longiclava* sp. nov.

双色大叶蜂（新种）　*Clavellaria bicolor* sp. nov.

（图版58，图4；插图218，219）

描述　一块虫体背面保存标本；黑褐色；登记号：820096（正模标本）。

头部：大，横宽；复眼大部分缺失，保存部分似横卵形；单眼显著；触角5节，第5节棒状，较粗，长约为宽的2.2倍，第4节长为宽的2.6倍，约为第3节长的2/5。

胸部：横宽，长约为宽的4/5；前胸背板窄；中胸前盾片三角形，后小盾片菱形，

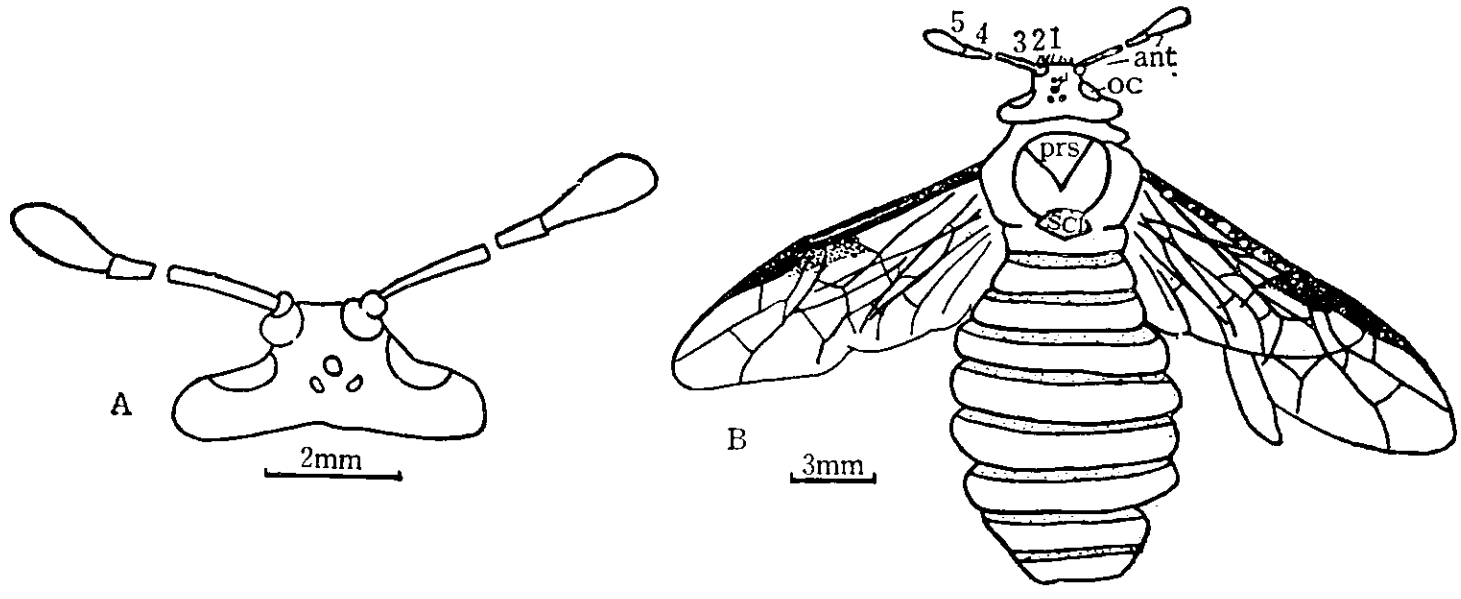


插图218　双色大叶蜂（新种）*Clavellaria bicolor* sp. nov.　A.头部，　B.虫体全貌；　登记号：820096

与前者相距较远，仅后足股节保存一段。

腹部：可见8节，粗且宽，长卵形，最宽处于第4、5腹节，每腹节前缘有一深褐色条带；腹末平截；腹长为本身宽的1.5倍。

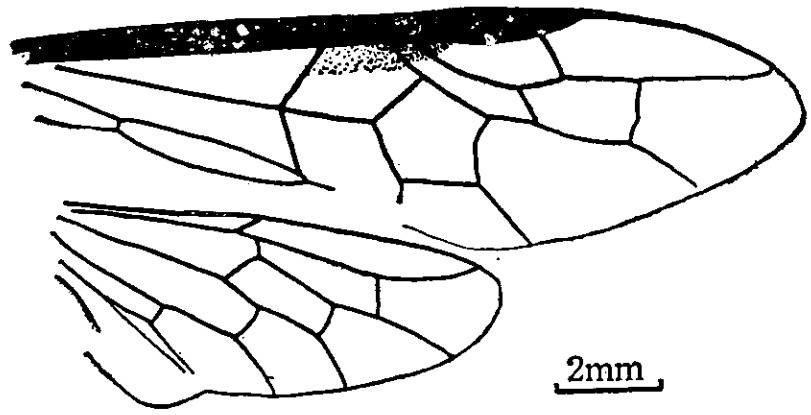


插图219　双色大叶蜂（新种）*Clavellaria bicolor* sp. nov. 右前、后翅；登记号：820096

翅：前翅淡褐色，在翅痣基部及R脉端部下方具深褐色斑带；横向；2r-m横脉斜向翅端，指向翅后缘；1m-cu、2m-cu横脉皆交于1r+2rm室；a_1-a_2横脉不长。前、后翅脉序粗，基部一半呈黄褐色，端部一半呈黑褐色。

虫体长18.4毫米；头长1.8毫米，触角第3节长1.7毫米，第4节长0.7毫米，第5节长1.8毫米，宽0.7毫米；胸长5.0毫米；腹长11.6毫米；前翅长14.6毫米，宽4.5毫米；后翅长8.4毫米，宽3.3毫米。

比较　大叶蜂属亦称假大叶蜂属*Pseudoclavellaria* Schultze，归于锤角叶蜂亚科Cimbicinae，这个属仅1个现代种*C. amerinae* L.。山旺这个化石绝灭种后小盾片菱形；前翅翅痣下方有深褐色斑带；脉序呈双色，即基部脉为黄褐色，端部脉黑褐色等特征与上述现代种可以区别。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

长棒大叶蜂（新种） *Clavellaria longiclava* sp. nov.

（图版59，图1；插图220，221）

描述 一块虫体背面保存标本，黑褐色；登记号：840006（正模标本）。

头部：中等大小，“凸”字形，复眼中等大小，卵形；触角柄节膨大如球，第3节长为宽的6.4倍，第4节端部略宽于第3节，长为宽的2.4倍；棒节明显长，长卵形，长为宽的2.8倍，似有不清晰的分节痕迹。

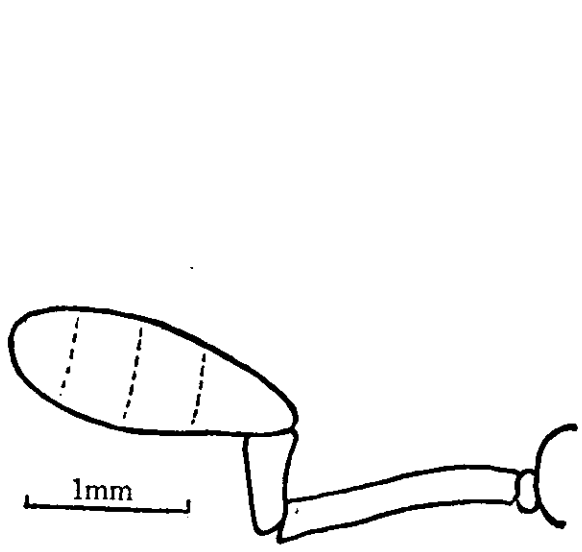


插图220 长棒大叶蜂（新种）*Clavellaria longiclava* sp. nov.触角；登记号：840006

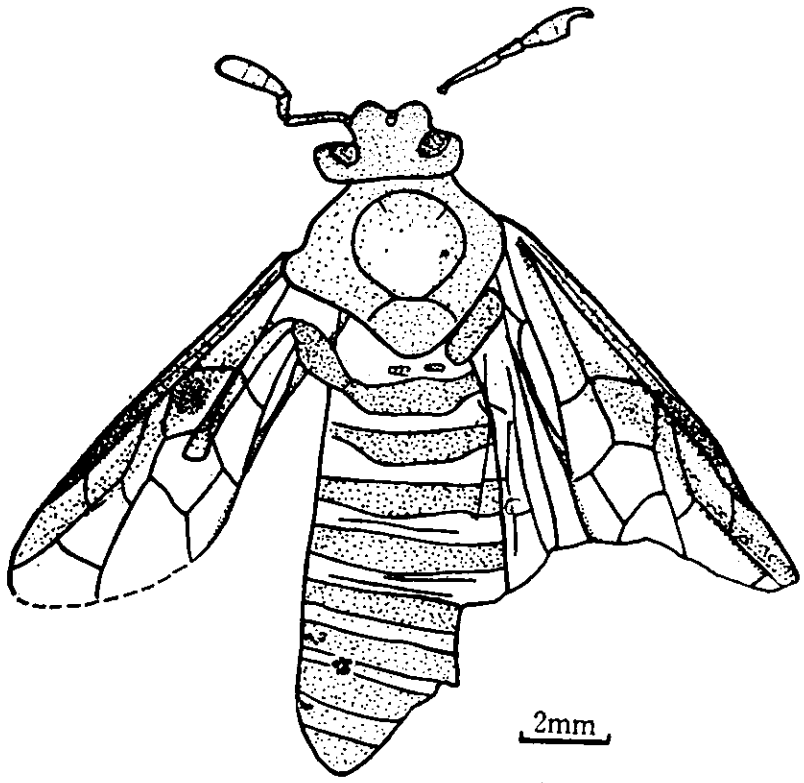


插图221 长棒大叶蜂（新种）*Clavellaria longiclava* sp. nov. 登记号：840006

胸部：远宽于头部，呈菱形，长宽近相等，为头长的2.4倍；前胸背板窄；中胸前盾片因保存关系不清，后小盾片大，后端向后明显伸出，略呈菱形。后足股节黑褐色，短，中等粗细，棒状，中部最粗，后足胫节几乎与股节等粗，远长于后者，端部深褐色，余淡黄褐色；跗节未保存。

翅：几乎无色，在近前缘下部有一大块纵向的淡褐色条带；翅脉大部分为深褐色至黑褐色，唯C、R褐色，近翅端部个别脉局部略淡；前翅长不及腹末，长为宽的2.8倍；翅痣不宽，几乎与C和R总宽相等；2r-rs明显向外弧状弯曲，3r室略长于2r室；cu-a几乎与M基部在一条线上，前者略偏翅基侧，两脉均略弯曲，但是方向相反，M基部向内，cu-a向外；2r-m外斜，长为3r-m的1/2左右，后者近翅端部，中部向外弯曲，与上下纵脉垂直；A间有a_1-a_2横脉；后翅1r-m很短，几乎与Rs垂直，M在1r-m左右有中断；cu-a距M+CuA分叉点很近。

腹部：近筒状，腹端部略粗于基部，可见8节，明显窄于胸部；各节有深褐色横带，占各节长度的1/2以上，近腹末数节几乎全为深色；腹末保存破碎，形态不明。

虫体长15.1毫米；头长1.7毫米，触角第3节长1.4毫米，第4节长0.6毫米，第5节长1.7毫米，宽0.6毫米；胸长3.5毫米；腹长9.9毫米；前翅长9.8毫米，宽3.4毫米。

比较 这个新种与上述*C. bicolor* sp. nov. 颇为相似，有以下几点可与后者区别：触角棒节较长，似有分节的痕迹；后小盾片大；腹部筒状，窄于胸；前翅有纵行的淡褐色条带；2r-rs与3r-m均较靠近翅端部，前者明显向外弧状弯曲；M基部与cu-a都弯曲；后翅M在1r-m附近有中断。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

本地大叶蜂？（新种） *Clavellaria? autochthna* sp. nov.

（图版60，图1；插图222）

描述 一块虫体背面保存标本；黑褐色；登记号：830045（正模标本）。

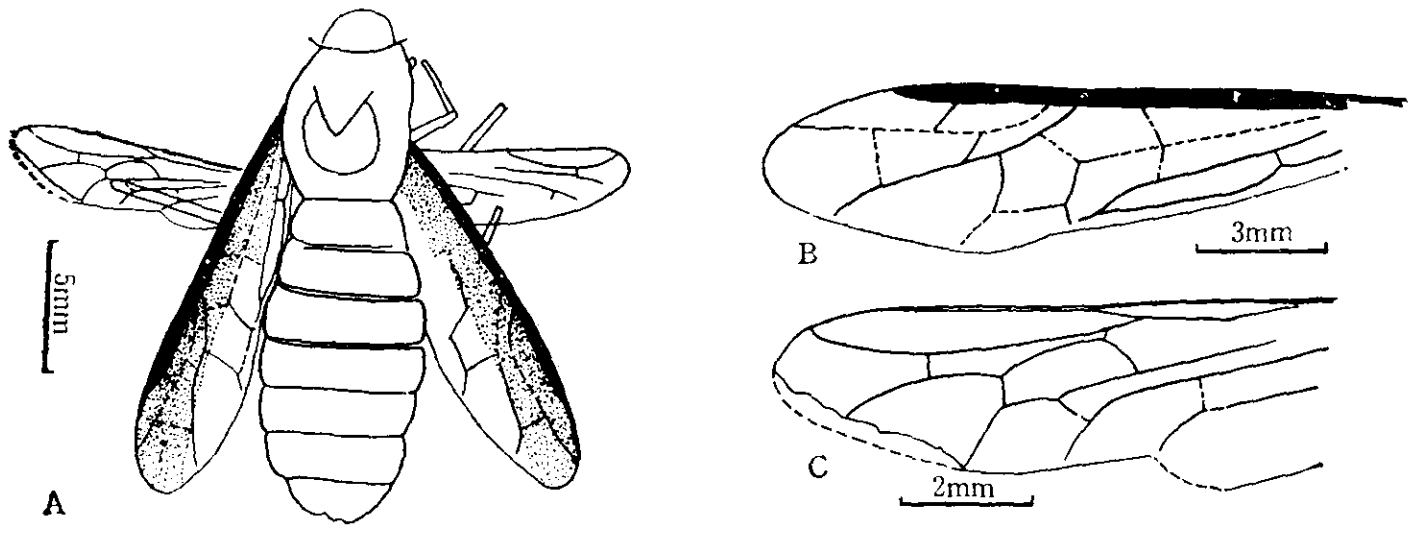


插图222 本地大叶蜂？（新种）*Clavellaria? autochthna* sp. nov. A.虫体全貌，B.前翅，C.后翅；登记号：830045

头部：后缘有破损，保存前半部，呈半圆形，明显窄于胸部；复眼不可分辨；触角未保存。

胸部：近卵形：中胸背板"V"字型缝较清晰，其他构造分辨不清；足细，淡黄褐色，前、中足股节和胫节似均呈长柱状；后足未保存。

腹部：长椭圆形，见7节，3、4两节最宽，略宽于胸部，长为本身宽的1.9倍。

翅：前翅脉序特征颇似上述*C. bicolor* sp. nov.，唯C和R较窄，St较狭长，向端部渐变细，似很长；翅长为宽的4倍；翅的上半部及翅基部大部分为深红褐色，下半部（1a，2a，2cua室的全部以及2mcu室的大部分，3mcu室的绝大部分）为很淡的褐色，后翅唯1r-m很短，Rs与M在中部十分靠近。

虫体长19.7毫米；头长1.6毫米；胸长5.9毫米；腹长12.2毫米；前翅长15.3毫米，宽3.7毫米；后翅长8.8毫米，宽2.7毫米。

比较 这个新种与上述*C. bicolor* sp. nov. 和*C. longiclava* sp. nov. 的翅特征颇为相似，最主要的区别在于：前翅较狭长，长约为宽的4.0倍；翅上半部色深，下半部很浅，容易区别。可惜这块化石标本触角未保存，节数不可知，因此属级分类尚有

疑问。

就翅的总体特征来看，尤其是翅的长宽比例和颜色几乎与上述*Abia shanwangensis* (Hong) emend. nov., transl. nov. 没有多少区别，但这两个种的前翅A_{2+3}的性质却完全不同，因此似不能归于同一个属中。

有的作者（洪友崇等，1985）描述了一块与这个种颇为相似的标本，命名为*Procimbex shandongensis* Hong et Wang* 。就标本翅脉、翅色斑和虫体的大小、特征来看，与本文的*C.? autochthna* sp. nov. 没有显著区别。但是，原文描述和插图似有以下不妥之处：触角描述为9节，插图绘为12节，似不可能。锤角叶蜂科的触角不超过7节，且原文的触角形态与锤角叶蜂科的特征相差甚显著，如果标本触角特征果真如此，那么这个种显然不能归入这个科。前翅Sc脉的存在也有疑问，理由已在*A. shanwangensis* (Hong) emend. nov., transl. nov. 的讨论中说明，不再赘述。1r+2rm室（原文称之为1r室）内有1条额外的横脉，这与锤角叶蜂科化石和现代种类均不相同，而在许多叶蜂科的种类才会出现这条脉，疑原文有误。A_1与A_{2+3}两条脉被原文示为彼此平行，均为缓弧状弯曲，分别抵达翅后缘。这种翅脉特征在锤角叶蜂科中不存在，作为一条规律，A_1与A_{2+3}在近翅后缘处均合并，也就是说2a室的端部永远是封闭的，不与翅后缘连接。锤角叶蜂科的触角特征相当稳定；翅脉特征在属级分类中除A_1和A_{2+3}合并一段距离或没有合并仅以a_1-a_2横脉连接这一明显区别外，其他翅脉特征相当稳定，通常无法以翅脉变化作为属级分类的依据，由于*Procimbex shandongensis* Hong et Wang的模式标本（登记号：80193，保存在北京自然博物馆）未见，需待描述修订之后再与本文的*C.? autochthna* sp. nov. 进行比较，确定这两个种是否是同一个种。

Procimbex shandongensis Hong et Wang被置于*Procimbex* Hong中似欠妥，因为这个属的模式种前翅A_1与A_{2+3}有明显的一段合并距离，已被本文转移归入*Abia*属中，新的名称为*A. shanwangensis* (Hong) emend. nov., transl. nov.，而*P. shandongensis*的前翅至少A_1与A_{2+3}无合并，两者不能置于同一个属中；另外，锤角叶蜂科属级区别中触角节数不同（相差1节）往往是重要的依据，有许多不同的属节数相同，形态也一致。而*A. shanwangensis* (Hong) emend. nov., transl. nov. 与*P. shandongensis* Hong et Wang触角节数，按原种名创立者的意见相差3节，形态也很不一致，更不能归入同一个属中。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

锤角叶蜂属 *Cimbex* Olivier, 1790

模式种 *Crabro humeralis* Fourcroy

属征 虫体无毛；后足股节下方无齿；上颚不对称，右上颚光滑，端齿细长且尖，左上颚粗糙不平，平直，端齿钝且短；前翅具短的a_1-a_2横脉；触角棒节与其后的节分界清楚。

分布时代 欧洲，北美，苏联西伯利亚，日本和中国；第三纪至现代。

---

* 原文种名误拼为*Procimbex shandongense*（洪友崇等，1985，7页）。

色翅锤角叶蜂（新种）　*Cimbex chromoptera* sp. nov.

（图版59，图 2；插图223）

描述　一块虫体背面保存标本；黑褐色；登记号：820017（正模标本）。

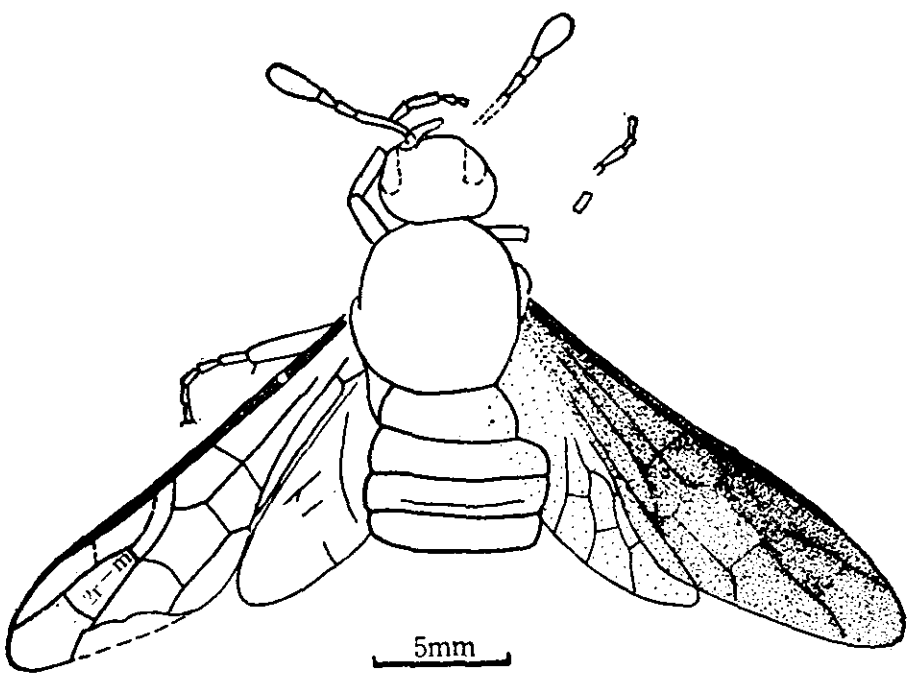


插图223　色翅锤角叶蜂（新种）*Cimbex chromoptera* sp. nov. 登记号：820017

头部：横卵圆形，宽为长的1.4倍；复眼保存不佳，似近肾状，左右远离；触角红褐色，棒节之下5节，与第5节界线十分清楚，第5节的端部明显宽于棒节的基部，棒节长为宽的2倍，4、5两节近等长，各节长不及宽的2倍，第3节长为第4节的2.5倍，为本身宽的5.5倍；见左上颚伸于头前，较平直，端部保存不佳。

胸部：圆卵形，因保存上的原因详细构造特征难以分辨，最宽处略宽于头部，长与本身宽近相等；前足股节略粗于胫节，两者均较细；前足跗节保存4节，1、2节长柱状，3、4节较短，端部变宽；中足胫节端部有1距；跗节完整，第1节略长于第2节，其余各节长短和形状相似，均为长柱状；爪很小，特征不清。

腹部：保存基部4节，略宽于胸部。

翅：前翅全部为深褐色，翅脉黑色，以R和翅痣下方颜色最深，几乎与翅脉难以分辨；C和R不显著变粗；翅痣细长；翅脉特征同现代种类，唯M与cu-a上下连接，而现代种类通常略错开；M倾斜不明显；2mcu室长略大于宽；a_1-a_2横脉明显，较短；后翅颜色略浅于前翅，为褐色；脉序其他特征同现代种类。

虫体保存长14.4毫米，估计全长约24毫米；头长3.2毫米；胸长6.3毫米；前翅长18.8毫米，宽4.7毫米；后翅长9.9毫米，宽3.5毫米。

比较　锤角叶蜂属我国已记载有6个种，新种与我国和日本现代生存的*C. carinlata* Konow最为接近，但是这个化石种前翅全部为深褐色，后翅为褐色与上述现代种不同。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

叶蜂科 Tenthredinidae Leach, 1819

叶蜂亚科 Tenthredininae Dalla Torre, 1894

似叶蜂属（新属） *Tenthredoides* gen. nov.

模式种 *Tenthredoides plurilocellata* gen. et sp. nov.

属征 特征与*Tenthredo* Linnaeus相似；头大；复眼之间具“V”字型纵沟；触角9节，短且粗，第4、5节近等长，明显短于第3节；前翅C和R在基部相当长的一段合并，仅近翅痣处分离；Sc在R和Rs+M分出点之前，呈横脉形式；M短，其长约等于M至Rs+M基部之间的距离（即M与R合并点至Rs+M分出点之间的距离）；cu-a上具残脉；a_1-a_2横脉不固定，1或2条；后翅M分叉。

比较 这个新属虽然与*Tenthredo* L.相似，但是头部复眼之间的纵沟呈“V”字型；前翅C和R有相当长的一段距离合并；M短；cu-a上具残脉等特征容易与上述现代属区别。

需要指出的是，新属模式种正模标本左右翅脉序不同，在右前翅上具2条a_1-a_2横脉，即分割形成1a，2a，和3a室，而在左翅上却正常，为1条横脉。在叶蜂科中a室的变化和特征通常是亚科间的重要区别依据之一，而山旺这块化石标本右前翅额外1条a_1-a_2横脉甚清晰，实属罕见。另外，右后翅M分叉，M_1和M_2均长且清晰，这在叶蜂科中从来未见，可惜左后翅保存不佳，难以分辨。这种变异是属于昆虫病理学还是遗传学上的异变尚不清楚，但似乎与进化并无多少联系。不考虑这种脉序的异常，新属与上述现代属的其他区别特征也较明显，笔者倾向划分为两个不同属为宜。

分布时代 山东；第三纪。

多室似叶蜂（新属，新种） *Tenthredoides plurilocellata* gen. et sp. nov.

（图版60，图3，4；插图224，225）

描述 一块虫体背面保存标本；黑色；登记号：830156（正模标本）。

头部：横方，长为宽的1/2；复眼左右分离，颜色甚淡，污黄褐色，形状不清；复眼之间具明显的“V”字型缝；中部似有1条纵脊；触角长约为腹长的1/2，约为头长的2倍，1、2节粗且短，第3节最长，长为本身宽的近4倍，第4节长约为第3节长的3/5，4、5两节长度近相等，其余渐短渐细。

胸部：略宽于头，球形，长为头部的2.2倍；前胸背板不可分辨；中胸前盾片呈“V”字型，中部有1条中纵缝，把前盾片划分为左右两个三角形；盾片大，侧小盾片与其分界不清；小盾片较大，长大于宽，倒“U”字型；后胸很小，略窄于中胸，几乎与腹节同形，背板分界不清；足未保存。

翅：无色透明，前翅长为宽的3倍左右，翅脉黑褐色，个别脉为淡棕色；C与R在基部合并，端部明显分离且粗；翅痣大，除基部和中部为深褐色外，余黑褐色；3r室宽阔，长为宽的2.9倍，约与2r室等长；M基部细弱且短，不及cu-a长，后者略偏翅端侧

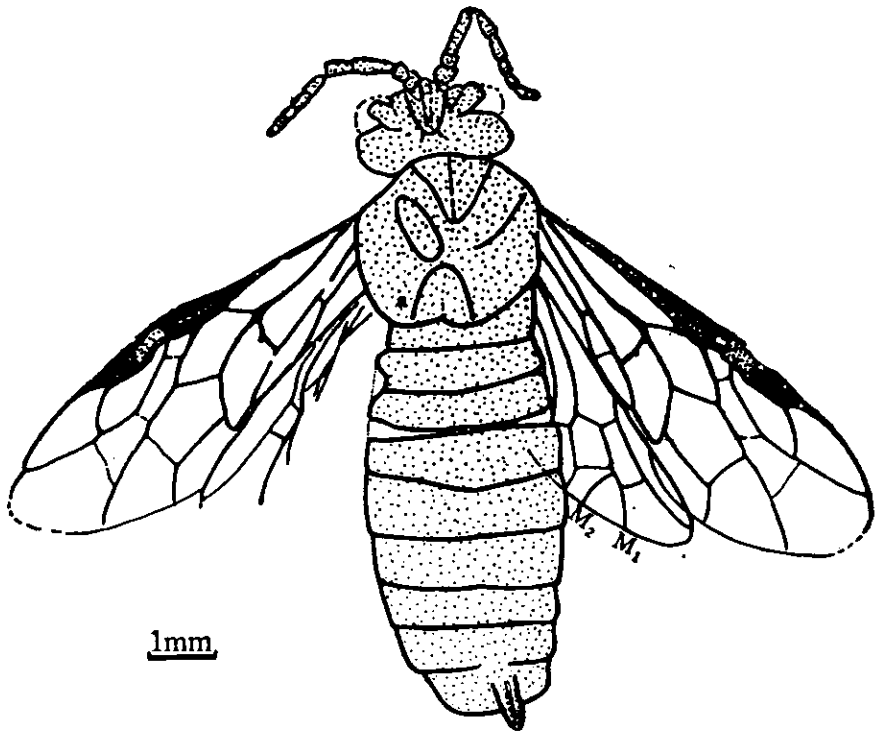


插图224　多室似叶蜂（新属，新种）*Tenthredoides plurilocellata* gen. et sp. nov. 登记号：830156

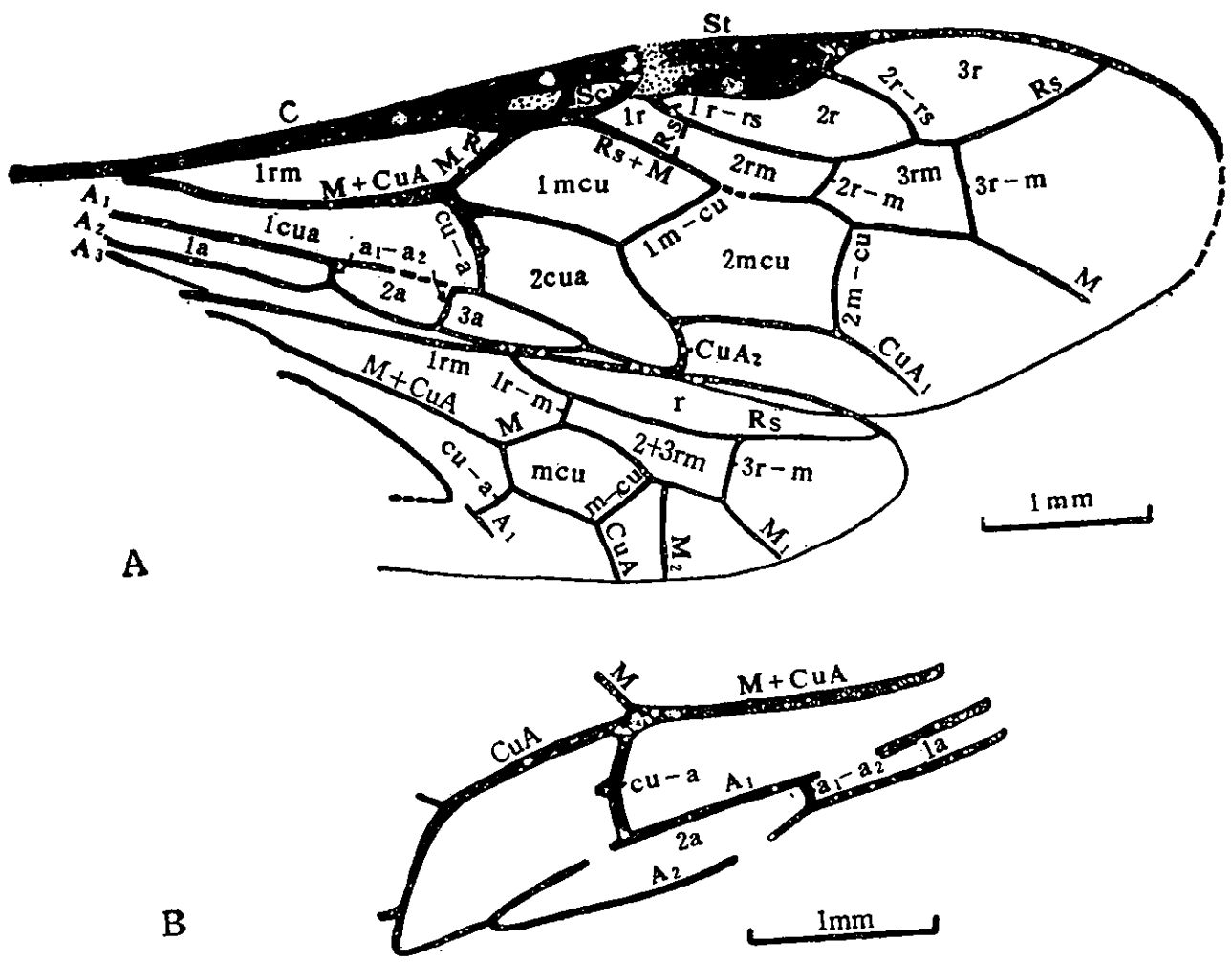


插图225　多室似叶蜂（新属，新种）*Tenthredoides plurilocellata* gen. et sp. nov.
A.右前、后翅，　B.左前翅局部；　登记号：830156

且粗于其他各脉；3rm室长于2rm室，后者长于1r室，3r-m在2r-rs的近翅端侧，两横脉之间Rs很短；1mcu室近平行四边形，1m-cu长于M基部，前者交于2rm室中部略偏翅基侧；2mcu室五边形，长为宽的1.6倍；具2条a_1-a_2横脉，近翅基侧一条为正常的

横脉，另一条棕色且粗，但左翅不可见；后翅脉序正常，唯M在m-cu之后分叉，M_1和M_2粗且长。

腹部：可见8节，中部略宽，几乎与中胸等宽，全部黑色，腹末节端部平直，产卵器明显，棒状，略长。

虫体长9.9毫米；头长1.1毫米；触角长2.6毫米；胸长2.6毫米；前翅长7.3毫米，宽2.4毫米；腹长6.2毫米。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

叶蜂属 *Tenthredo* Linnaeus, 1758

卫叶蜂（新种） *Tenthredo rhysia* sp. nov.

（图版60，图2；插图226）

描述 一块虫体背面保存标本；黑色；登记号：830106（正模标本）。

头部：横方，前缘略宽于后缘，宽为长的1.5倍；复眼不清晰；触角丝状，明显短于腹长，为头长的3.0倍，第1、2节为球状，第3节长为本身宽的5倍，为第4节长的2.5倍，后者长为宽的1.6倍，第5节略短于第4节，6～9节各节依次渐短渐窄。

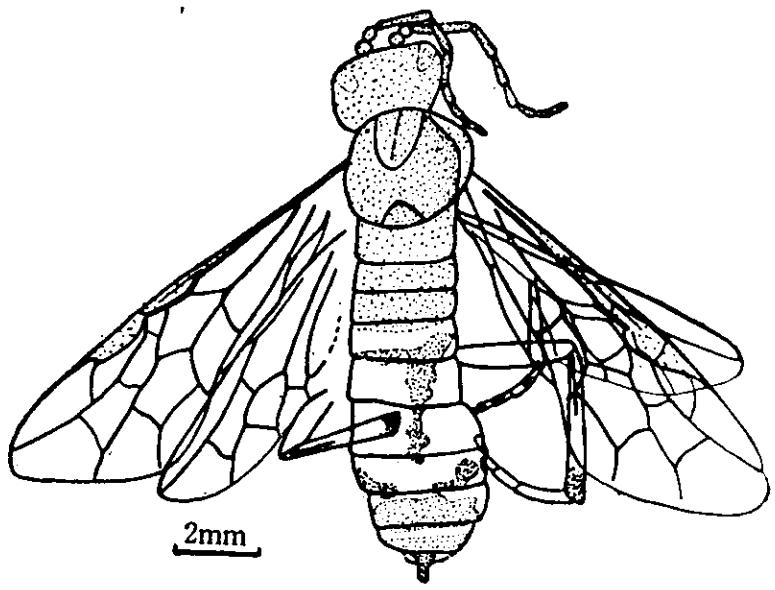


插图226 卫叶蜂（新种）*Tenthredo rhysia* sp. nov. 登记号：830106

胸部：球状；中胸前盾片近“U”字型。不大，小盾片小，近三角形，侧小盾片一部分呈淡黄褐色；后胸横宽，其长超过腹部基节的长度；胸长为头长2.3倍；足较细长，前足未保存；中足胫节淡黄褐色，跗节几乎与胫节等长，各节有一块黑褐色斑块；后足股节细长，淡黄褐色，端部略窄，胫节略细于股节，基部至中部侧面有1条黑色纵带，线状，端部黑褐色，距难以分辨，跗节略短于胫节，淡黄褐色。

翅：淡土黄色，翅脉黑褐色，局部淡黄褐色；前翅长为宽的4倍；C淡黄褐色，端部较粗，R黑褐色，较细；翅痣大，淡黄褐色；3r室长为宽的3.4倍，为2r室长的1.3倍；1r室甚小；2r-m与3r-m弯曲，前者长为后者的1/2；1mcu室长为宽的1.7倍；2mcu室长为宽的1.8倍；cu-a粗，淡黄褐色；A_1、A_2除端部黑褐色外，大部分为淡黄褐色，a_1-$_2$短，淡黄褐色，与上下脉垂直。后翅基部翅脉淡黄褐色，端部黑褐色。

腹部：可见8节，近筒状，近腹末变阔，最宽处为第5、6两节，基部4节几乎等宽，基部两节和端部两节黑色，3～5节大部分淡褐色，中央有近“T”字型的黑斑，第6节两侧具黑斑；产卵器短，稍露出腹末。

虫体长12.1毫米；头长1.8毫米，触角长5.3毫米；胸长3.5毫米，前翅长10.3毫米，

宽 3 毫米；腹长6.8毫米。

比较 这个新种颇似日本现代生存的*T*. *mortivaga* Marlatt，从虫体的大小，特征以及翅脉特点等诸方面考虑没有根本的区别。但是，新种的触角柄节与梗节球状，触角全部黑色；腹部近端部变阔，3～5节上具黑色"T"字型斑纹；前翅翅痣淡黄褐色；cu-a、A_1、A_2和a_1-a_2等脉色淡等特征与其不同。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

蕨叶蜂亚科 Selandriinae Viereck, 1916

蕨叶蜂属 *Selandria* Leach, 1817

模式种 *Selandria serva* (Fabricius)

属征 虫体小至中等大小；卵形，较宽阔；腹部淡红色或黑色；前翅无a_1-a_2横脉；触角短于腹长。

分布时代 欧洲、美洲中部和北部、亚洲和北非；第三纪至现代。

化石种检索表

1．腹部黑色；触角第5节长宽近相等；前翅1mcu较狭长……2

腹部颜色不一致；触角第5节长为宽的2倍；前翅1mcu室宽阔……*S*. *magica* sp. nov.

2．翅顶达到腹末；前翅翅痣端部不狭长……*S*. *perelegans* sp. nov.

翅顶远未达到腹末；前翅翅痣端部狭长……*S*.? *plagineura* sp. nov.

美观蕨叶蜂（新种） *Selandria perelegans* sp. nov.

（图版60，图5；插图227）

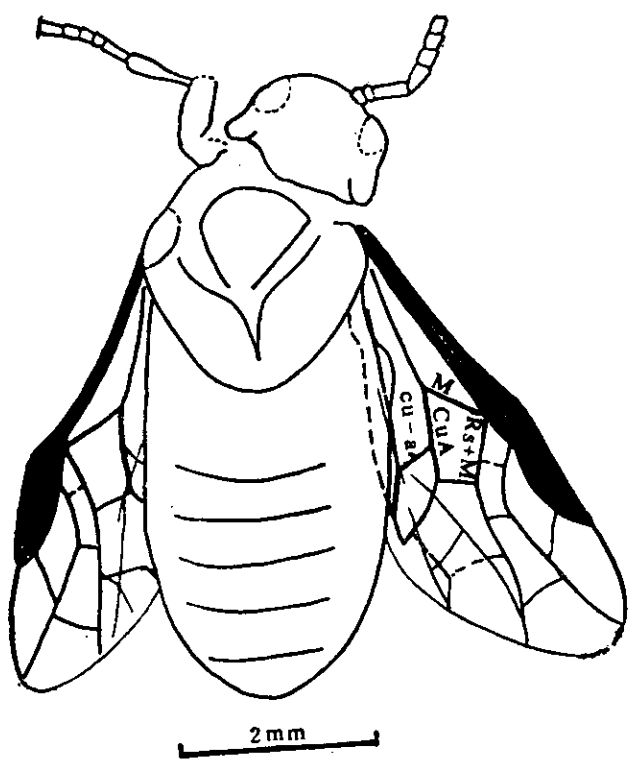


插图227 美观蕨叶蜂（新种）*Selandria perelegans* sp. nov. 登记号：s82715

描述 一块虫体背面保存标本；黑色；登记号：s82715（正模标本）。

头部：近横方，后缘略宽于前缘，宽为长的1.4倍；复眼位于头的前方两侧，近卵形；触角短，保存7节，第8、9节缺失，第3节长为本身宽的2.8倍，为第4节长的1.3倍，第4节长明显大于宽，5～7节各节长宽近相等，触角保存全长远短于腹部，略长于头部。

胸部：前胸背板不可分辨；中胸前盾片呈"V"字型，中缝不明显；小盾片分辨不清；整个胸部近卵圆形，宽于头部；前足黑色，股节似较粗，胫节细，短于跗节，后者第1节长约为第2节的2倍，2～5节渐变长；爪很小。

腹部：黑色粗壮，近长卵形，几乎与胸部等宽，至少可见6节；腹末圆润。

翅：前翅无色透明，翅脉黑色；翅长为宽的2.7倍；C和R甚粗壮，从基部向翅痣渐变粗，两者几乎合并；翅痣较宽，端部未明显延伸，与C界限分明；M基部几乎与Rs+M分出点连在一起，其长度与这条脉至cu-a横脉间的CuA长度近相等，故cu-a远离M；1mcu室狭长，长约为宽的1.4倍；A_1基部明显，A_{2+3}因与虫体叠加，分辨困难，两者之间似无a_1-a_2横脉；后翅保存不全，位于前翅后缘处，脉序特征不明。

虫体长6.7毫米；头长1.1毫米；触角保存长1.3毫米；胸长2.2毫米；前翅长4.9毫米，宽1.9毫米；腹长3.4毫米。

比较 这个新种颇似现代生存于欧洲、西伯利亚、外高加索和小亚细亚的*S. serva*（Fabricius），其翅脉特征几乎没有区别；虫体大小也颇为一致。但是，这个化石绝灭种的腹部全部为黑色；头的后缘宽于前缘，前足股节粗，跗节长于胫节等特征与上述现代种不同，互相可以区别。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

神奇蕨叶蜂（新种） *Selandria magica* sp. nov.

（图版59，图4；插图228）

描述 一块虫体侧面保存标本；黑色；登记号：820111（正模标本）。

头部：近卵形，中部保存不佳；复眼不可分辨；触角短，远不及腹部长，为头长的2倍，第3节最长，为本身宽的3.8倍，为第4节长的1.4倍，后者长为本身宽的4.3倍，6～9节各节长大于宽。

胸部：粗壮，前胸背板不可见；中胸前盾片很显露，呈"V"字型，有中缝分割为左右两块近三角形的盾片；小盾片离前盾片较远，近菱形；后胸与腹部几乎难以分辨，呈横方形；前足淡黄褐色，细且短，前足股节，胫节及跗节长度分别近相等；后足胫节细，略宽于跗节，后足与前足同色。

翅：两对翅叠加保存，唯右前翅脉序较清晰。C及R很粗壮，两者相距很小，几乎与翅痣等宽，各脉皆黑色，翅面似为无色透明；翅痣大，端部渐变细，狭长；3r室略长于2r室；1r室小，平行四边形；M基部与其后Rs+M几乎连接，两者均较直，1mcu室长宽近相等；1m-cu长为M基部的1/2；cu-a较M基部偏翅端侧，两脉间的CuA长约为M基部长的1/2；3r-m略长于2r-m；3rm室长为宽的1.4倍：2rm室长为宽的2.2倍；2mcu室长为宽的1.5倍；无a_1-a_2横脉。

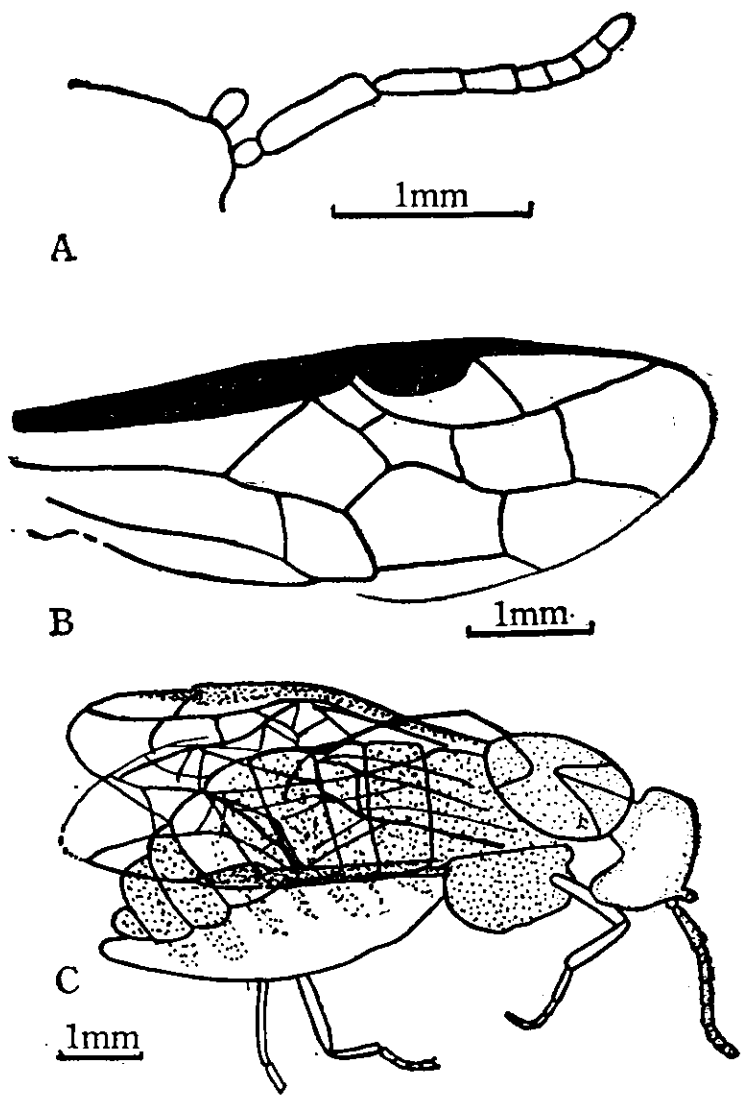


插图228　神奇蕨叶蜂（新种）*Selandria magica* sp. nov.　A.触角，B.右前翅，　C.虫体全貌；　登记号：820111

腹部：粗壮，近卵形：可见8节，腹部腹面淡黄褐色，背面绝大部分黑色；腹长约为头胸长的1.3倍。

虫体长7.5毫米；头长1毫米；触角长2.1毫米；胸长2.5毫米；前翅长6.2毫米，宽2.1毫米；腹长4毫米。

比较　这个新种虫体小型，前翅无a_1-a_2横脉；C及R很粗壮；基部M与Rs+M几乎在一点上连接等特征与蕨叶蜂属属征相吻合，置于这个属似较合理。这个新种与上述*S. perelegans* sp. nov. 的主要区别是：腹部绝大部分为黑色，但小部分色浅；触角第5节长明显大于宽；前翅M基部与cu-a之间的CuA较短，为M基部长度的1/2；1mcu室较宽阔，长宽近相等；足的颜色浅，股节较细等。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

伤脉蕨叶蜂？（新种）　*Selandria? plagineura* sp. nov.

（图版59，图3；插图229）

描述　一块虫体右侧保存标本；黑色；登记号：830094（正模标本）。

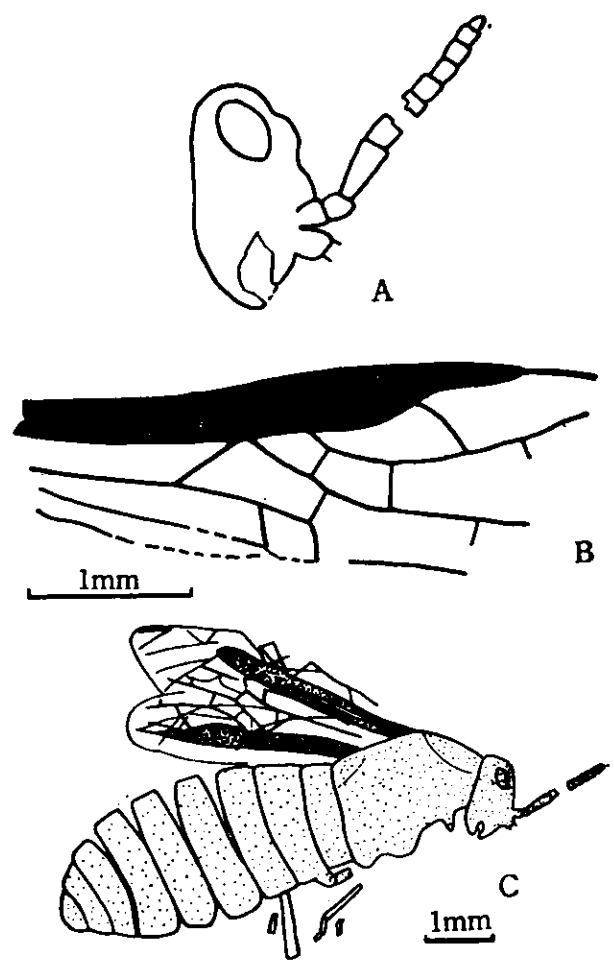


插图229　伤脉蕨叶蜂（新种）*Selandria? plagineura* sp. nov. A.头部，B.前翅，　C.虫体全貌；登记号：830094

头部：小，侧观近卵形；复眼较大，卵形，位于头的上方偏前；触角柄节和梗节小，近球状，第3节长为宽的2.5倍，为第4节长的1.2倍，后者长为本身宽的2倍，5～9节各节长宽近相等，触角总长远短于腹部，约为头长的2倍。

胸部：长，为头长的4.4倍；中胸甚延长，前盾片模糊不清，远离小盾片；足淡黄褐色，中足胫节和后足股节均细，不长。

翅：两对翅叠加，破损，能分辨的仅为前翅的部分翅脉；翅面淡褐色；翅顶远不及腹末；C和R很粗，几乎与翅痣等宽；后者十分显著，均为黑褐色；M基部与Rs+M几乎在一点上连接；2r-rs粗，位于翅痣近端部；3r室似长于2r室；2rm室几乎与1r室等长，长为宽的1.7倍；1m-cu长不及M基部的1/2，交于2rm室中央；cu-a远离M，明显偏翅端侧，两者之间的CuA长度与M基部长度近相等；1mcu室狭长，长为宽的2.1倍。

腹部：卵形；可见8节，最宽处位于3、4腹节，宽于头和胸部，其长为后两者之和的1.2倍。

虫体长7毫米；头长0.7毫米；触角长1.6毫米；胸长2.5毫米；前翅长4.5毫米；腹长3.8毫米。

比较　这个新种翅脉序能分辨的特征颇似蕨叶蜂属的种类，可惜前翅臀脉破损，后翅脉序不能辨认，因此，只能暂置于这个属中。它与上述*S. perelegans* sp. nov. 的主要区别是：翅短，翅顶远不及腹末；1mcu室更狭长，长为宽的2.1倍；翅痣端部逐渐变窄，因此更狭长。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

姬蜂科 Ichneumonidae Latreille, 1802

沟姬蜂亚科 Gelinae Townes, 1951

卵翅姬蜂属（新属） *Ovipterygium* gen. nov.

模式种 *Ovipterygium prominulum* gen. et sp. nov.

属征 虫体中等大小；头大；复眼大；触角长且粗，柄节宽阔；胸部较长，卵形；前翅短，卵形，长3毫米左右；翅痣大；Rs短；3r室三角形；cu－a 较M基部略偏翅端侧，反向弯曲；2＋3rm室*中等大小，宽不及长，五边形；2m－cu 明显外斜，弱点显著；2mcu 室外角尖锐；后翅M＋CuA明显弧状弯曲；CuA基部（即从 M＋GuA 分叉点至cu－a 间的CuA的长度）显著长于 cu－a，后者略内斜；腹柄** 细长，柄后腹细长，腹部第2节几乎与第1节等长，端部变宽，余显著宽阔；产卵器很细长，超过前翅长度的1/2，略向上弯曲。

比较 从上述属征中可以认为这个新属归入沟姬蜂亚科的沟姬蜂族 Gelini 似无疑问。这个族被Townes（1969）分为14个亚族，包括102个属。新属因为保存上的原因，很难进行亚族上的分类。但是，这个新属前翅短；卵圆形；2＋3rm 室完整；触角长且粗；产卵器甚细长等特征，为现代的所有属所不具备。这个新属与东方区现代属*Acrolyta* Foerster 最为接近，但在翅型，前翅 3r－m是否存在，产卵器的粗细等方面彼此不同。

分布时代 山东；第三纪。

化石种检索表

产卵器细；触角颜色不一致；虫体长5.7毫米……*O. prominulum* gen. et sp. nov.

产卵器粗；触角颜色一致；虫体长6.7毫米……*O. ?flexuosum* sp. nov.

显著卵翅姬蜂（新属，新种） *Ovipterygium prominulum* gen. et sp. nov.

（图版61，图1；插图230,231）

描述 一块虫体左侧保存标本；黑褐色；登记号：840001（正模标本）。

头部：与虫体相比，较大，卵形，黑褐色；复眼极大，占据头的大部分；上颚小，保存不清；触角粗且长，21节，柄节膨大如球，端部形状分辨不清，鞭节前3节长为宽的3.5倍左右，淡黄褐色，中部之后，长度变小，宽度加大，色变深，端部各节长略大于宽，黑褐色，全长约为虫体长度的4/5。

胸部：略宽于头，长卵形，前胸侧部和颈部黄褐色，余黑褐色；中胸与并胸腹节分界不清；足细长，尤其是后足更明显，后足胫节几乎达产卵器端部，可见1个距；跗节淡黄褐色，几乎与胫节等长，余褐色。

---

*即小室（Areolet）。

**本文腹柄一词系包括Townes的后腹柄（postpetiole）。

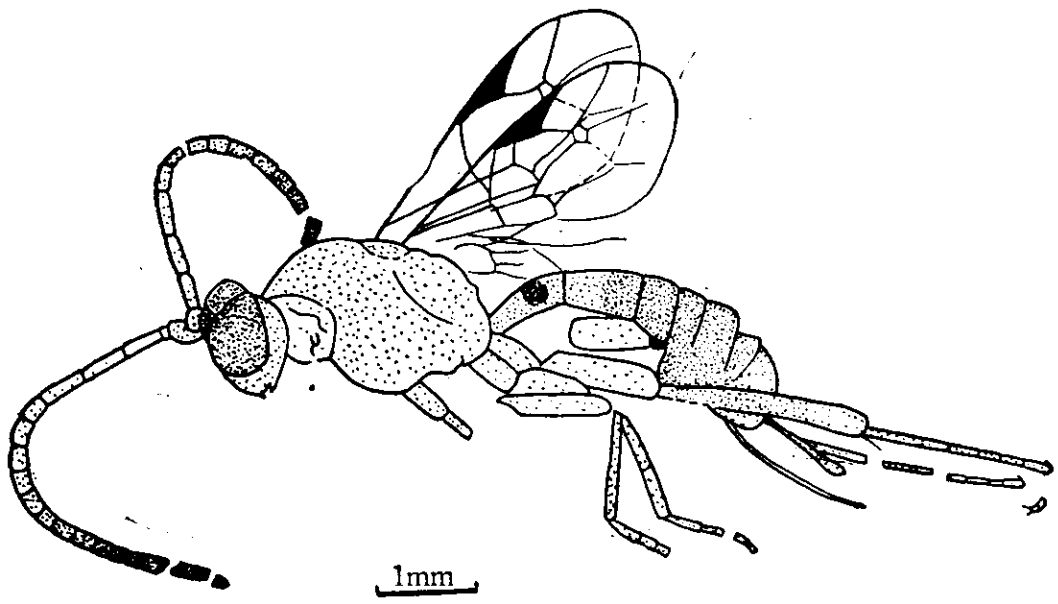


插图230　显著卵翅姬蜂（新属，新种）*Ovipterygium prominulum* gen.et sp.nov.　登记号：840001

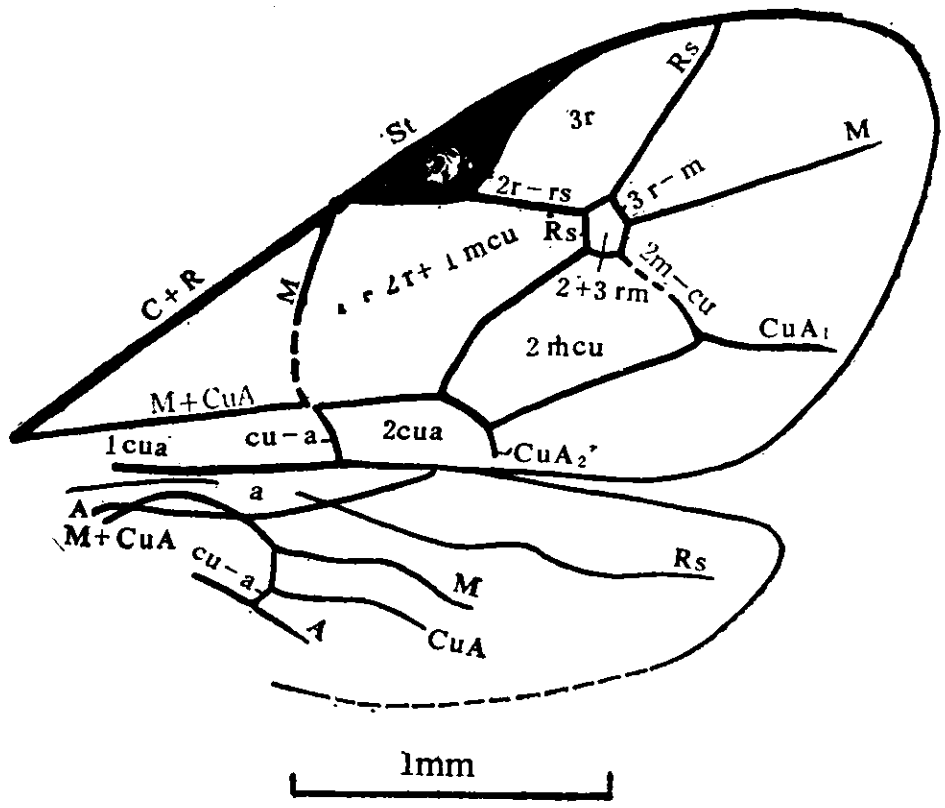


插图231　显著卵翅姬蜂（新属，新种）*Ovipterygium prominulum* gen. et sp. nov. 前、后翅；登记号：840001

翅：短，淡褐色，长为宽的2.1倍；翅痣大，三角形，黑褐色，余各脉褐色；3r室长为宽的2.6倍；1＋2r＋1mcu室大，长为宽的3倍；组成2＋3rm室的Rs几乎与3r－m等长；2m－cu交于2＋3rm室近中部；M细且长；2mcu室长为宽的1.8倍；后翅M＋CuA强烈向上弧状弯曲，M亦弯曲；CuA几乎与M平行；CuA基部*与cu－a不在一条直线上，后者长约为前者的3/5。

腹部：可见7节，第2节基部色浅，黄褐色，第1节及第2节其他部分为褐色，第1节（腹柄）中部有一个圆形斑，黑褐色，腹末保存为浅黄褐色；产卵器针状，浅黄褐

*系指由M＋CuA分叉点至cu－a之间的一段CuA脉。

色，产卵器鞘略短于产卵器，呈褐色。

虫体长5.7毫米；触角长4.6毫米；前翅长 3 毫米，宽 1.4 毫米；腹长 3 毫米；产卵器长 1.7 毫米。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

曲折卵翅姬蜂？（新种）　*Ovipterygium? flexuosum* sp. nov.

（图版61，图 2；插图232）

描述　一块虫体右侧卷曲保存标本；黑褐色；登记号：s82647（正模标本）

头部：大，卵形；复眼不可见；触角粗且长，23节，除梗节端部颜色较淡外，余黑褐色，鞭节基部 3 节长柱形，长远大于本身的宽，4～10节变细，长柱形或长卵形，长大于宽；余渐变粗，长等于或略大于或略小于宽，端部 4～5 节又渐变细。

胸部：近卵形，宽于头部，详细构造分辨不清；足较粗，淡褐色，股节棒状；胫节保存不全。

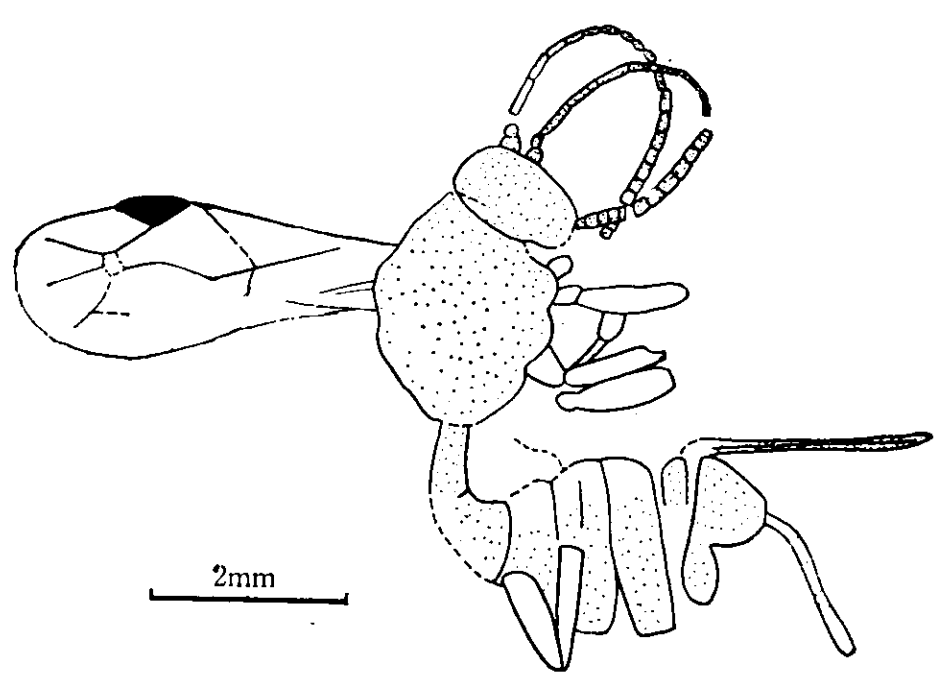


插图232　曲折卵翅姬蜂？（新种）*Ovipterygium? flexuosum* sp. nov. 登记号：s82647

翅：破损；前翅C＋R不粗；翅痣大，三角形；3r 室近三角形；2＋3rm 室保存不佳，似五边形。

腹部：见 7 节，背部黑褐色，腹部红褐色；第 1 节略长于第 2 节，渐变宽，余呈长卵形；产卵器剑状，较粗壮，黑褐色；产卵器鞘略短于前者。

虫体长6.7毫米；触角长4.1毫米；前翅长约 4 毫米，宽1.6毫米；腹长3.8毫米。

比较　这个新种以下列诸点与上述*O. prominulum* gen. et sp. nov. 不同：触角颜色一致，中部数鞭节变窄；产卵器粗状，剑形。因为这块化石标本前翅保存不佳，尤其是 2＋3rm室破损，因此属级分类位置尚有疑问。考虑到它与上述*O. prominulum* 颇为相似，因此暂置于这个属中为妥。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

厕蝇姬蜂属　*Mesoleptus* Gravenhorst, 1829

模式种　*Ichneumon laevigatus* Gravenhorst

属征　前翅长2.8～7.8毫米；唇基大且凸，其顶甚凸但端缘中部仅略抬高；颊脊有时连接口后脊，有时达上颚，腹柄很长，从基部到气门稍后方很直；柄后腹扁平，长为宽的3.0～5.2倍；腹部第 2 节褶缝伸达此节全长。

分布时代 全北区，我国台湾、山东，埃塞俄比亚；第三纪至现代。

痣厕蝇姬蜂（新种） *Mesoleptus stigmus* sp. nov.

（图版61，图3；插图233）

描述 一块较完整的右侧保存标本；虫体黑褐色：登记号：s82646（正模标本）。

头部较大，卵圆形；复眼大；触角很粗，柄节长约为宽的1.7倍，梗节短，鞭节长柱状，各节长为宽的近2倍，仅保存基部6～7节。

胸部：长卵形，前胸、中胸背板较平坦，后胸及并胸腹节较发育，后者有1条较宽的纵沟，直达腹柄的基部；足红褐色；前足保存不完整，股节、胫节皆粗，后者有1个弯曲的端距；中足保存不清；后足胫节粗，跗节长超过胫节，各跗节长度递减。

腹部：长约为头胸之和，腹柄长，较粗，棒状，具2条明显的纵沟，伸达此节的端部；柄后腹可见5节，呈长柱状，背板均光滑，腹长为厚度的3倍。

翅：前翅宽大，淡褐色；C及R不粗，翅痣甚宽大，三角形，2r－rs几乎与翅痣宽度相等；Rs直，与2r－rs的夹角近90°；2＋3rm室五边形，组成这个室的Rs约与3r－m等长，但后者倾斜更明显；2m－cu很弱，几乎难以辨认，较直，长约为2＋3rm室高度的2倍；M弯曲；cu－a略偏翅端侧；后翅M＋CuA强烈弯曲，M在r－m的外侧反向弯曲；后者直立。

虫体长约4.9毫米；前翅长约3.2毫米。

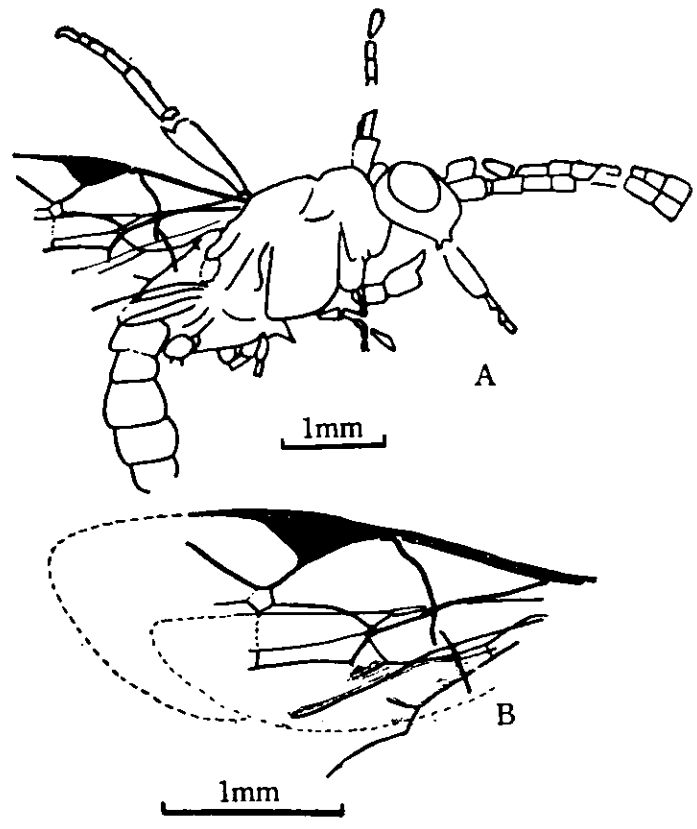


插图233 痣厕蝇姬蜂（新种）*Mesoleptus stigmus* sp. nov. A.虫体全貌 B.前、后翅；登记号：s82646

比较 厕蝇姬蜂属被Townes（1969）置于沟姬蜂族的槽姬蜂亚族Stilpnina，目前包括3个属。就柄后腹的粗细特征来看，新种不能置于槽姬蜂属*Stilpnus* Gravenhorst和蝇蛹姬蜂属*Atractodes* Gravenhorst，而置于厕蝇姬蜂属较妥。我国江苏、福建、台湾等地发现的一个现代种*M.laevigatus laticinctus* Walker与这个化石新种差别较大，但却与Brues（1913）描述的北美上渐新统弗罗里圣特所产*M.exstirpatus* Brues更接近些。新种触角甚粗；腹柄长，棒状，具2条纵沟，而不是纵脊；翅痣宽大；2m－cu很弱；虫体较小等特征与上述北美的种类可以区别。而Brues同时描述的另一个化石种*M.apertus* Brues的腹部强烈侧扁，产卵器甚长，是否能置于厕蝇姬蜂属尚值得商榷。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

田猎姬蜂属 *Agrothereutes* Foerster，1850

模式种 *Pezomachus abbreviator* Gravenhorst

属征　中胸背板光滑或几乎光滑，具较粗刻点，少数种类在前缘和沿盾纵沟粗糙；并胸腹节端横脊中央通常有一段缺如，少数种类有；后足胫节基部常呈白色；前翅长2.8～10毫米；2＋3rm室大，四边形，或前方会聚，其高度为2m－cu长的1/2；后翅M＋CuA强烈弯曲；产卵器直，产卵器鞘长等于后足胫节的长度。

分布时代　全北区；第三纪至现代。

汤氏田猎姬蜂（新种）　*Agrothereutes townesi* sp. nov.

（图版61，图6；插图234）

描述　一块雌蜂左侧保存标本；登记号：s82648（正模标本）。

头部：未保存。

胸部：中胸盾片凸且阔，盾纵沟长，超过盾片的中央；后胸凸；并胸腹节较短，光滑；后足基节长但不甚阔，股节略长于胫节，后者端部具一长一短的距；跗节约与胫节等长，跗节第1节长为第2节的2倍，第4节最短。

腹部：腹柄长，基部黑色，端部较粗，红褐色，气门似位于中部偏后；柄后腹迅速变宽，端部黑色，基部红褐色，长为厚度的2.8倍；产卵器较粗，与后足胫节等长。

翅：前翅淡褐色；翅痣中等大小，2＋3rm室非四边形，组成这个室的Rs和3r－m向前方会聚，前者略长且明显粗于后者；cu－a在M的偏基侧；后翅cu－a很弱且短，明显外斜。

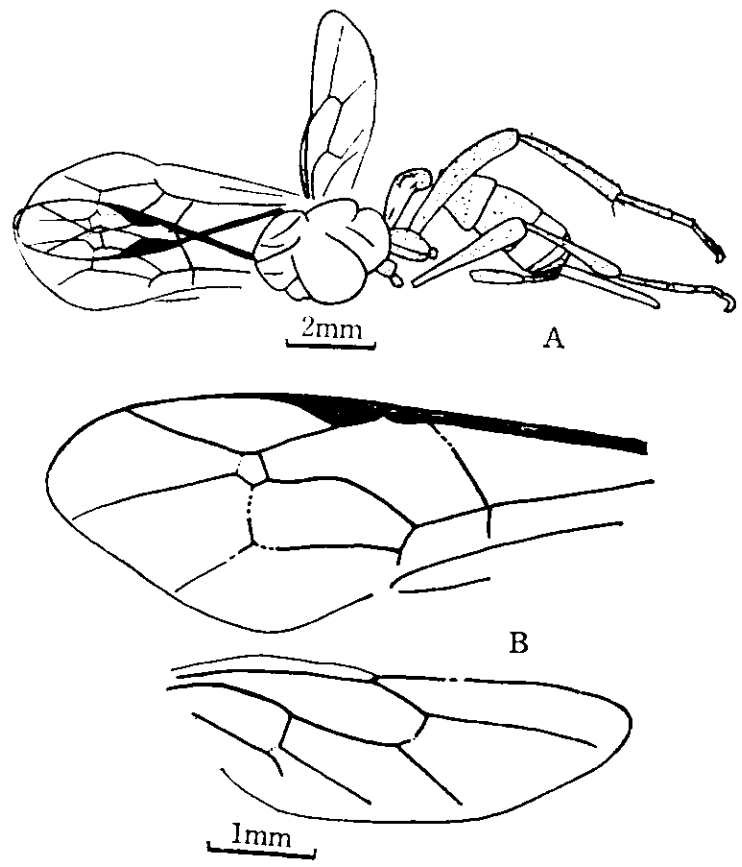


插图234　汤氏田猎姬蜂（新种）*Agrothereutes townesi* sp. nov.　A.虫体全貌，B.前、后翅；登记号：s82648

虫体保存长8.1毫米；胸长3.1毫米；腹长5毫米；产卵器长2.4毫米；前翅长5.6毫米，宽2.4毫米；后翅长4.3毫米，宽1.5毫米。

比较　这个属被Townes（1969）置于裂跗姬蜂族Mesostenini的田猎姬蜂亚族Agrothereutina，为一个现代生活于全北区的大属，具有许多短翅雌蜂类型。我国福建和辽宁曾有现代生存的种类。这个化石新种与*A. pallipennis*和*A. alutarius*比较相似，组成2＋3rm室的Rs和3r－m均是向前方会聚。但新种组成2＋3rm室的Rs粗且长于3r－m，后者很弱；后翅cu－a很弱且短，腹柄侧突不显著等特征与上述两个种不同。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

栉姬蜂亚科　Banchinae Townes, 1951

黑茧姬蜂属　*Exetastes* Gravenhorst, 1829

模式种　*Ichneumon fornicator* Fabricius

属征 前翅长5.2～13.5毫米；虫体细长至中等粗壮；下唇长不超过头高的7/10；无胸腹侧脊；小盾片端部圆；前翅2＋3rm室较大；2m－cu交于这个室近中部；cu－a与M相连或偏翅端部，若为后者，其与M间的距离不超过cu－a长度的7/10；产卵器鞘为后足胫节长度的0.14～1.8倍。

分布时代 世界广布（除印度东部到澳大利亚）；第三纪至现代。

小室黑茧姬蜂（新种） *Exetastes areolus* sp. nov.

（图版61，图4；插图235，236）

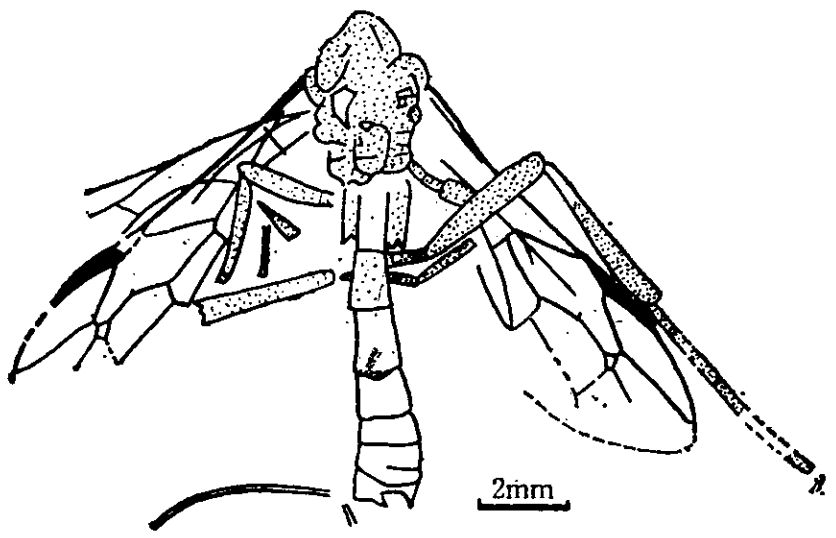


插图235 小室黑茧姬蜂（新种）*Exetastes areolus* sp.nov.登记号：s82645

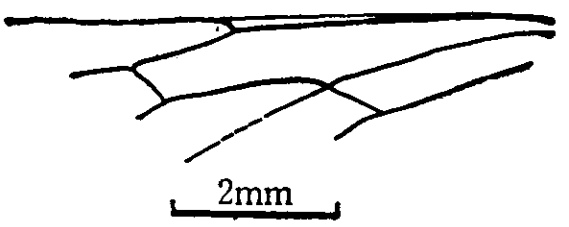


插图236 小室黑茧姬蜂（新种）*Exetastes areolus* sp.nov.后翅；登记号：s82645

描述 一块虫体背面保存标本，头部缺失，胸、足、腹部中部红褐色，余黑色；登记号：s82645（正模标本）。

胸部：中胸保存完整，无任何刻点和隆脊；小盾片小，前端圆润，后端略有角度；并胸腹节横宽，无中区，具明显端横脊，分脊即使存在也很弱；中足不长；后足很长，基节几乎与腹柄等长，转节长柱状，股节略粗于且短于胫节，后者基部颜色明显较淡，为黄褐色，端部具长距，跗节远长于胫节，色淡，端部具2个爪。

腹部：较细瘦，腹柄长柱状，长为宽的2.4倍；柄后腹长为宽的4.3倍，向端部渐变宽，各腹节长度递减；产卵器鞘柔软，细，弯曲，保存长度为后足胫节长的1.3倍；腹长约为胸长的2倍。

翅：前翅很淡的褐色，翅痣很长，窄，长宽比约为6.7∶1；M交于翅痣基部；2r－rs与Rs夹角很大；2＋3rm室中等大小，不规则四边形，上方具柄；2m－cu较直，弱点偏上，交于2＋3rm室偏端部，大约1/3处；组成2＋3rm室的Rs与3r－m约等长；2ncu室狭长，残脉显著；cu－a明显位于M的端侧，两者之间的距离约为cu－a长度的3/5；左后翅保存较完整，cu－a很长且外斜，直接与M＋cuA分叉点连接。

虫体保存长11.2毫米；胸长3.7毫米；后足胫节长4毫米；腹长7.5毫米；前翅长10毫米，宽3.2毫米。

比较 这个属被Townes（1969）置于栉姬蜂族Banchini。在我国已有12个种的记

载，主要分布在黄河以北广大地区。这个新种前翅2m－cu交于2＋3rm室偏端侧；后翅cu－a直接与M＋CuA分叉点连接，可与现代种类区别。就翅脉特征来说，这个新种与Théobald（1937）描述的法国埃克斯昂普罗旺斯渐新世的*E. postonata* Théobald非常接近，但后者翅痣短；后翅cu－a与CuA连接等特征与新种不同。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

棒柄姬蜂属（新属） *Corynobatopsis* gen. nov.

模式种 *Corynobatopsis anfracta* gen.et sp. nov.

属征 虫体细长；头小；触角细丝状，中等长度；胸部粗短；腹柄棒状，中等粗细；柄后腹细长，端部侧扁；雌性下生殖板大，产卵器尖、细，具缺切，与腹端厚度相等，产卵器鞘侧扁；前翅长7.3毫米；2＋3rm室具短柄，中等大小，三角形；2m－cu倾斜，与CuA夹角略小于90°，交于2＋3rm室的近中央；3r室长三角形；2mcu室狭长；cu－a在M的端侧，两者距离甚短；后翅Rs、M、CuA均细弱；CuA基部内斜且长于cu－a。

比较 这个新属与细柄姬蜂属*Leptobatopsis* Ashmead比较相似，主要不同之处为：腹柄较粗且短；产卵器短；前翅2m－cu弱点不显著，与2＋3rm室连接在这个室的中部，而非偏端侧；2mcu室狭长；后翅Rs、M和CuA均细弱。

分布时代 山东；第三纪。

弯曲棒柄姬蜂(新属,新种) *Corynobatopsis anfracta* gen. et sp. nov.

（图版62，图3；插图237）

描述 一块完整雌蜂右侧保存标本；柄后腹中部及足红褐色，其余黑色；登记号：s82649（正模标本）。

头部：小，长方形；复眼大；触角细丝状，向前弯曲，鞭节40余节，各节长大于宽，端部向内卷曲，各节长度递减。

胸部：粗短，中胸背板略凸，长为厚的1.3倍，详细构造保存不清；各足保存不全。

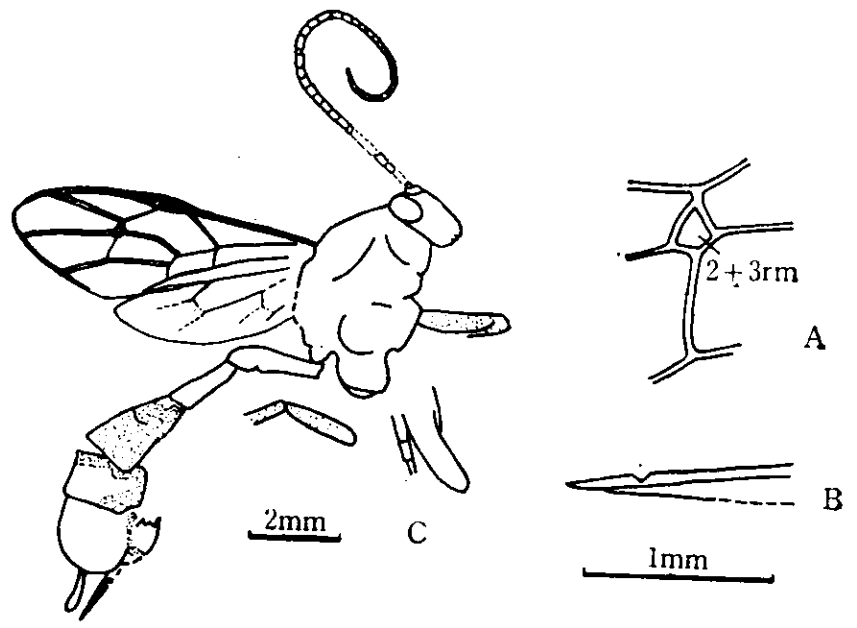


插图237 弯曲棒柄姬蜂（新属,新种） *Corynobatopsis anfracta* gen. et sp. nov. A.前翅局部，B.产卵器，C.虫体全貌；登记号：s82649

腹部：腹柄棒状，直，基部未显著变细，端部弯曲，略长于腹部第2节，本身长为厚的4倍；腹部第2节亦棒状，端部略变厚，余各腹节迅速侧扁，长度变短；下生殖板大，基部未保存，产卵器尖、细，长约与腹末厚度相等，背部具缺切，产卵器鞘略侧扁，端部稍厚，棒状，略短于产卵器。

翅：前翅与虫体相比较短，淡褐色；C＋R不粗；翅痣狭长；组成3r室的Rs直；3r

室狭长；2r－rs与Rs夹角很大；2＋3rm室三角形，3r－m长于组成2＋3rm室的Rs；2m－cu弱点不清，略有弯曲，其长度为2＋3rm室高度的2倍；2mcu室长为高的1.5倍；cu－a与M间的距离约为本身长度的3/10；后翅r－m倾斜，弧状弯曲；CuA基部略内斜；cu－a保存不很清晰。

虫体长12.3毫米；头长0.9毫米，触角长8.6毫米；胸长3.7毫米；腹柄长2.1毫米，柄后腹长5.6毫米；产卵器长1.2毫米；前翅长7毫米，宽2.5毫米；后翅长4.3毫米，宽1.4毫米。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

齿胫姬蜂亚科 Scolobatinae Townes, 1951

小室姬蜂（新属） *Areoleta* gen. nov.

模式种 *Areoleta quadrivenosa* gen. et sp. nov.

属征 虫体中等大小；头大，三角形；触角长，略短于体长；复眼大；胸部卵形，强壮；前足胫节内侧端部具1个距，外侧端部有齿状突起；腹柄细棒状，弯曲，长为宽的3.6倍，气门位于中部略偏基部；余腹节较细弱，产卵器鞘长超过腹端厚度；前翅翅痣细长，不明显；M基部直，cu－a偏翅端侧；Rs直，与2r－rs夹角大；2+3rm室小，近方形，具柄；2m－cu直，有1个弱点；后翅CuA和cu－a粗壮，CuA基部略长于cu－a，后者与A垂直。

比较 这个新属的前足胫节端部内侧1个距，外侧有齿状突起，似应置于齿胫姬蜂亚科，就虫体基本特征来看，与*Sympherta* Foerster 较相似，主要区别点在于新属的前翅翅痣细长，不明显；M基部与cu－a不在一条线上，cu－a偏翅端侧；1+2r+1mcu室和2mcu室较狭长等。

分布时代 山东；第三纪。

方室姬蜂（新属，新种） *Areoleta quadrivenosa* gen. et sp. nov.

（图版61，图5；插图238～240）

描述 一块标本，虫体保存完整；黑褐色；登记号：820265（正模标本）。

头部：大，三角形，黑褐色；复眼大，远离，近卵形；上颚发达，具2个齿；触角褐色，端部黑褐色，柄节粗，长为宽的1.5倍左右，鞭节细长，第1节长为宽的3倍，余各节长大于宽，近端部长宽约相等，33或34节，略短于体长。

胸部：黑褐色，粗壮，卵形，翅基片发达，余分界不清；前足胫节深褐色，跗节淡褐色；中足与前足相似，唯胫端距分辨不清；后足股节棒状，短于且粗于胫节，两者深褐色，跗节长于胫节，跗节第1节长几乎与余4节总长相等。

翅：前翅淡褐色，翅脉褐色，近三角形，前缘较平直，翅顶略尖，C＋R略窄于翅痣，两者均为褐色；1＋2r＋1mcu室长为宽的1.3倍；3r室长为宽的1.6倍；2＋3rm室甚小，横方形，柄明显，组成这个室的Rs长约为3r－m长度的1/2；2m－cu直，与CuA垂直，弱点长，明显；后翅CuA基部倾斜；cu－a与A垂直，CuA基部长为cu－a长的1.2倍。

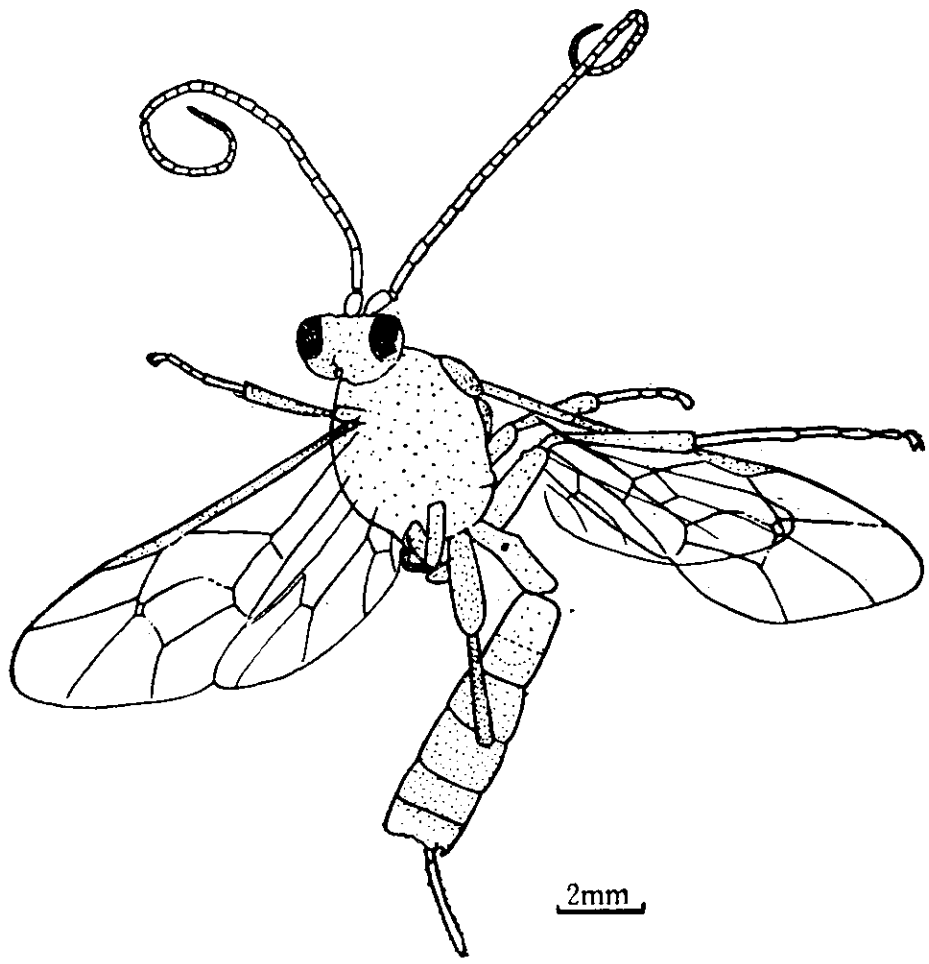


插图238　方室姬蜂（新属，新种）*Areoleta quadrivenosa* gen. et sp. nov.
登记号：820265

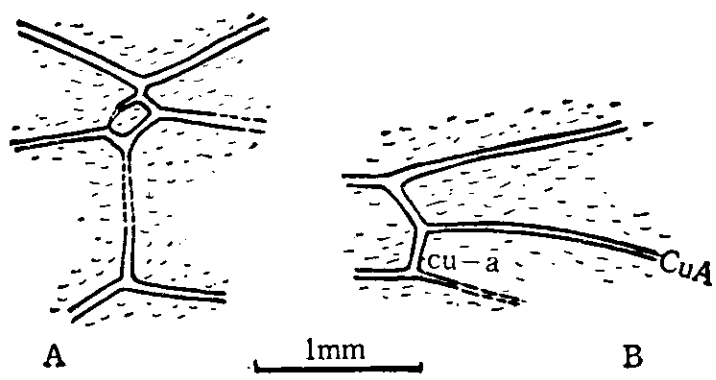


插图239　方室姬蜂（新属，新种）*Areoleta quadrivenosa* gen. et sp. nov. A.前翅局部，B.后翅局部；登记号：820265

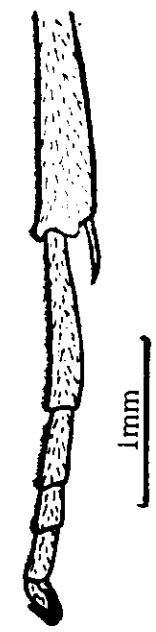


插图240　方室姬蜂（新属，新种）*Areoleta quadrivenosa* gen.et sp. nov. 前足；登记号：820265

腹部：较细弱，侧面保存，基部褐色，近端部黑褐色；可见 7 腹节，第 1 节在中部略向上弯曲，具稀疏的黑刻点，第 2 节与第 3 节分界不清晰，余各腹节向端部渐变宽；腹末可见产卵器鞘，略向上弯曲，长为腹末厚度的 1.5 倍。

虫体长12.8毫米；触角长12.4毫米；前翅长10.8毫米，宽3.3毫米；柄后腹长8.5毫

米；产卵器鞘长2.5毫米。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

犁姬蜂亚科 Acaenitinae Townes, 1950

野姬蜂属 *Yezoceryx* Uchida, 1928

模式种 *Yezoceryx scutellaris* Uchida

属征 后头脊上方完整；唇基端缘几乎平截；触角中等长短；并胸腹节的中纵脊在端横基方多少明显；后足爪无齿；腹柄腹板隆肿的地方无毛，或很少具一根或少数几根毛；产卵器鞘为后足胫节长度的2.0～3.3倍；前翅长5～13毫米；2＋3rm室未封闭，无3r－m，组成这个室的Rs与2m－cu相连或位于后者的偏基侧，两者间的距离不超过本身长度的3/5。

分布时代 印度—巴布亚，古北区东部，新北区东部；第三纪至现代。

短鞘野姬蜂（新种） *Yezoceryx brachycoleos* sp. nov.

（图版62，图4；插图241）

描述 一块雌蜂左侧保存标本；头未保存；黑色；登记号：s82644（正模标本）。

胸部：侧观长为厚的1.5倍；中胸背板凸，似有盾纵沟，超过盾片中部，小盾片亦凸；后胸及并胸腹节较长且宽，背部有许多小网状脊；后足基节膨大，较长；股节粗壮，棒状；胫节短于股节，端部变宽；跗节未保存。

腹部：腹柄长，基部细，端部略变厚；柄后腹迅速变厚，呈长柱状，长为厚度的3.9倍，下生殖板大，长三角形，保存不太清楚，略长于腹末，产卵器细，长针形，与产卵器鞘等长，两者端部仅保存痕迹，长约为后足胫节的1.5倍。

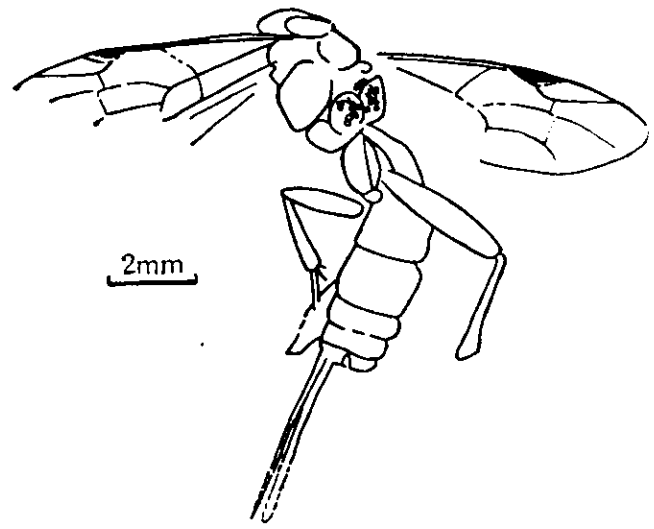


插图241 短鞘野姬蜂（新种）*Yezoceryx brachycoleos* sp. nov. 登记号：s82644

翅：前翅淡褐色；翅痣中等大小；3r室三角形，较窄，较短；cu－a与M交于一点；2＋3rm室未封闭，无3r－m，该室的基侧边的Rs直，其与2m－cu间的距离为本身长度的1/2；2m－cu直但很弱；后翅未保存。

虫体保存长8.6毫米；胸长3.4毫米；腹长5.2毫米；产卵器长4毫米；前翅长7.2毫米，宽2.3毫米。

比较 这个属在我国主要分布于台湾（5个种）和四川宜宾（1个种）。这个化石种的产卵器鞘长仅为后足胫节长度的1.5倍，因此容易和现代种区别。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

姬蜂亚科 Ichneumoninae Townes, 1951

鲁姬蜂属（新修订,新转移） *Luia* Hong, 1985 emend. nov., transl. nov.

1985 *Luia* Hong，洪友崇，52～53页。

模式种 *Luia lacaris* Hong

属征 头小；雌蜂触角鞭节在中部之后甚阔，最宽处每节宽为长的 2～2.5 倍；腹柄后部具网状线纹；腹部第 2 节窗疤大且深；产卵器伸出腹末；短于后足胫节；前翅长 7 毫米；翅痣长；3r室宽且长；2＋3rm室菱形；2m－cu 中部向外明显弧状弯曲；后翅CuA基部长且外斜；cu－a很短。

比较和讨论 有的作者（洪友崇，1985）根据一块化石标本（登记号：79037）建立了这个化石绝灭属，模式种命名为 *Luia lacaris* Hong。这个属被原命名者置于姬蜂科，未进行亚科的划分，但认为与瘦姬蜂属*Ophion* Fabricius 颇为相似（洪友崇，1985，53页）。瘦姬蜂属被现代分类学者归于瘦姬蜂亚科 Ophioninae，因此这个属实际上亦被置于这个亚科。

笔者对模式种的正模标本进行复查之后认为，原文属征与标本特征不符，如前翅具明显的 2＋3rm室；无Rs＋M；Rs与M之间具3r－m；2m－cu明显曲折；后翅具 CuA 且其基部长；具很短的 cu－a。而原文认为前翅无 2＋3rm室；具Rs＋M；Rs与M之间无3r－m；2m－cu直；后翅无CuA*。这些特征都是属级和亚科级划分的重要依据；其中关于Rs＋M的有无则是决定化石标本是否属于姬蜂科的重要依据之一。

姬蜂科是一个甚大的类群，据美国著名的姬蜂分类学家Townes(1969) 指出，全世界的姬蜂已知14816种，实际上可达 6 万种之巨。在这么多的姬蜂种类的前翅脉序特征中，皆未见 Rs＋M的存在，唯其中一种 *Coccygomimus pedalis* 的个别标本中保存，Townes (1973) 认为这是一种返祖现象。另外，在晚期中生代的一个化石绝灭属*Tanychora* Townes 中这条脉存在,同时 2＋3rm 室很大且狭长。这一现象被认为是姬蜂很原始的特征。在现代（包括第三纪化石）分类中，Rs＋M 的有无通常是姬蜂科和茧蜂科Braconidae 的区别根据；但在后者前翅通常无 2m－cu 横脉。原文属征中前翅具 Rs＋M，同时无 2＋3rm室，又具 2m－cu 横脉，则既不能归于姬蜂类又不能置于茧蜂科，实际上是不可能存在的。

原文属和种的描述尚有以下不妥之处：触角远多于18节，为36～37节，而且中部明显变阔；腹柄很长，非原文所示很短且宽；腹末具明显的产卵器，并非保存不完整。

根据标本后翅 M＋CuA 较平直；cu－a 甚短且曲折；腹柄上具大的窗疤；产卵器短，明显短于后足胫节等特征应把这个属转移于姬蜂亚科为妥,且颇似黑姬蜂属 *Melanichneumon* Thomson，其主要不同之处是这个化石绝灭属腹柄具网状线纹；雌性触角中部更阔，宽为长的 2～2.5倍（而上述现代属为 2 倍）；窗疤大且深；产卵器露出腹末；前翅较短等。

---

*原文脉序名称未引用，所示符号均是本文所用的名称。

分布时代 山东；第三纪。

丛林鲁姬蜂（新修订） *Luia lacaris* Hong，1985 emend. nov.

（图版62，图1，2；插图242～244）

1985 *Luia lacaris* Hong，洪友崇，53～54页，图版25，图3。

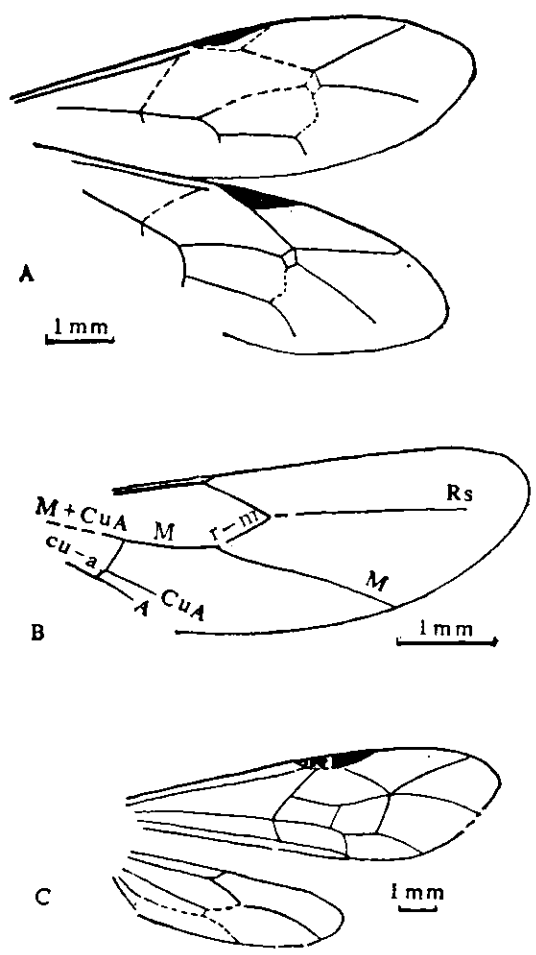


插图242 丛林鲁姬蜂 *Luia lacaris* Hong 翅脉序对比 A.前翅，B.后翅（根据标本绘制），C.前、后翅（仿洪友崇，1985）

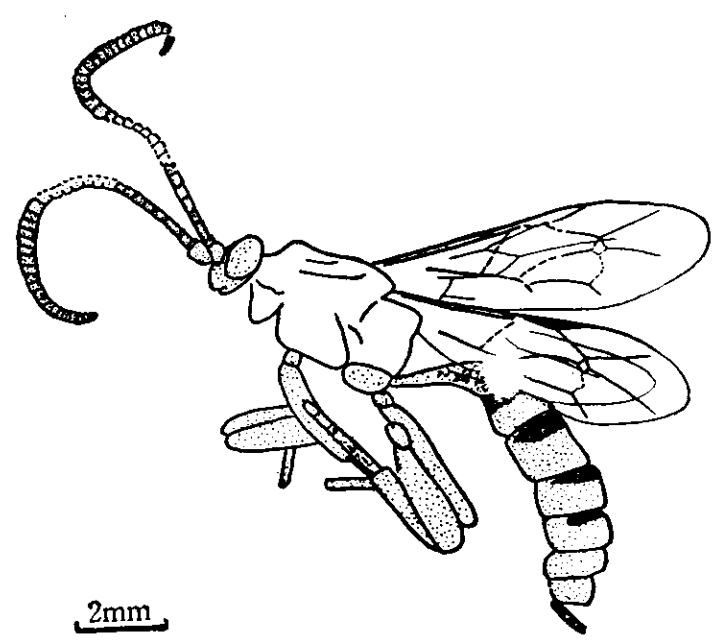


插图243 丛林鲁姬蜂（新修订）*Luia lacaris* Hong emend.nov. 登记号：79037

描述 一块较完整的雌蜂左侧保存标本；头、胸部黑色，触角、足红褐色；登记号：79037（正模标本）。

头部：较小，卵圆形；复眼大，占据头侧部的大部分；触角长，柄节粗，鞭节基部7节长方柱状，8～14节为黄褐色，其后鞭节甚阔，宽一般为长的2倍，有数节为2.5倍左右，端部急剧变尖；共计36或37节。

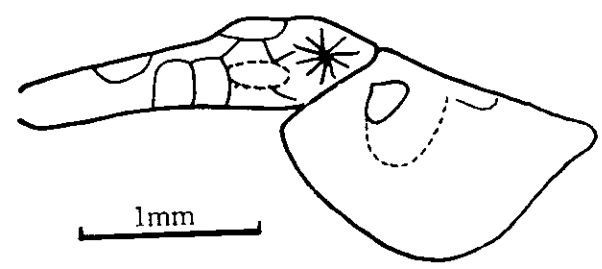


插图244 丛林鲁姬蜂（新修订）*Luia lacaris* Hong emend.nov. 腹柄及柄后腹第一节；登记号：79037

胸部：长为厚的2倍；中胸背板甚凸，前后缘较平坦；并胸腹节方形，保存不佳；足粗壮，均不完整。

腹部：腹柄长，端部略弯，多少呈棒状，中部具稀疏网状线纹，较粗且凸，端部（后腹柄）具放射状构造；柄后腹较细，长为厚的3.3倍，窗疤大，横卵圆形，其周围色暗，各腹节前缘有暗色横带，近腹末数节消失；产卵器较粗不尖，向上倾斜略伸出腹末。

翅：前翅淡褐色；翅痣长，中等宽度；3r室宽且长；Rs直，与2r－rs夹角明显大于90°；2＋3rm室较小，菱形，上方无柄，组成这个室的Rs与3r－m约等长；2m－cu很弱，中部明显向外弧状弯曲，与2＋3rm室的中央连接；cu－a与M相连；2mcu室狭长，基部较窄；后翅CuA基部很长，约为cu－a长的3倍且外斜；cu－a很短且色浅。

虫体长12毫米；触角长7.7毫米；胸长4毫米；腹柄长2.3毫米，柄后腹长4.8毫米；产卵器长1毫米；前翅长7毫米，宽2.2毫米；后翅长约5.8毫米，宽1.5毫米。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

茧蜂科 Braconidae Kirby，1837

茧蜂亚科 Braconinae Viereck，1918

茧蜂属 *Bracon* Fabricius，1804

矛茧蜂（新种） *Bracon laceolata* sp。nov。

（图版63，图2；插图245）

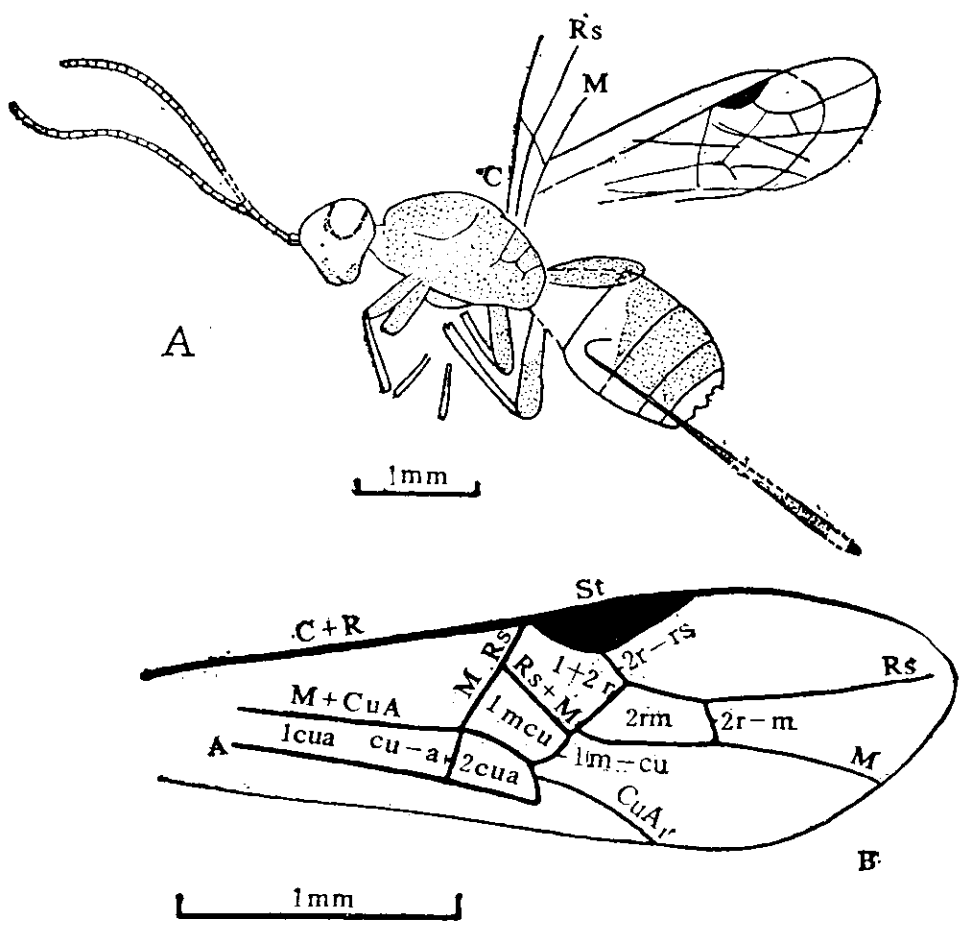


插图245 矛茧蜂（新种）*Bracon laceolata* sp。nov。 A。虫体全貌，B。前翅；登记号：840120

描述 一块虫体左侧保存标本，暗赤褐色；登记号：840120（正模标本）。

头部：大、三角形，复眼较大，略卵形；触角淡赤褐色，丝状，短于体长，约29节，各节长明显大于宽。

胸部：近长卵形，并胸腹节与胸部明显分开，后者有刻纹和分区，但难以辨认；足股节棒状，端部变宽，胫节色淡，浅赤褐色，明显细于各足股节，端部略变宽。

翅：褐色，狭长，翅脉颜色略深于翅；前翅基部甚窄，端部宽卵形，翅顶超过腹

末；C＋R直，不粗；翅痣大，近三角形，黑褐色；Rs端部较直，指向翅顶；M与Rs近平行，端部分歧，均略向下弯曲；cu－a和M基部几乎在一条直线上；3r 室宽大，三角形，长为1＋2r室的3倍；Rs基部斜向翅基部，约为M基部长的1/2；2r－m 向翅端部倾斜；2rm室长为1＋2r室的1.3倍；1mcu室近梯形；后翅保存基部一部分，Rs直且长；M几乎与Rs平行，端部两者略分歧；r－m斜向翅前缘，较长，与R_1形成一条直线，因此r－m、R_1和Rs形成“X”型脉序。

腹部：卵形；基部较狭窄，第1节保存不佳，可能系颜色甚浅的原因，难以分辨，第2节基部色浅，其余深褐色，唯腹末为浅赤褐色；第3、4节最宽，大于胸部最宽处；产卵器黑色，直且长，端部变宽，顶尖锐，呈矛状，其长超过柄后腹长度。

虫体长3.58毫米；前翅长3.15毫米，宽0.86毫米；产卵器长1.79毫米。

比较 从这个新种的虫体基本特征，特别是前、后翅脉序特征来看，应归入茧蜂属。这个属现代种类很多，大部分种类生活于我国长江以南；化石种类据不完全统计已超过12个种，其中波罗的海琥珀、意大利西西里琥珀、法国、联邦德国、南斯拉夫、北美等第三系地层分别有发现这个属化石种类的报道。但是，我国这个新种产卵器端部矛状；前翅较狭长与现代种和化石种类都可以区别。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

吉丁茧蜂亚科 Doryctinae Förster, 1862

吉丁茧蜂属 *Doryctes* Haliday, 1836

华东吉丁茧蜂（新种） *Doryctes huadongensis* sp. nov.

（图版63，图1；插图246，247）

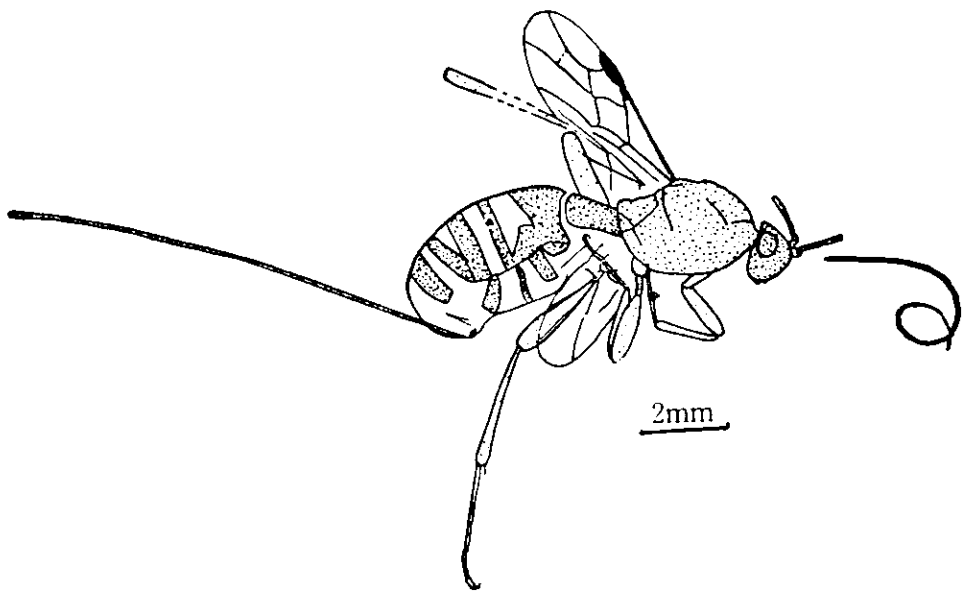


插图246 华东吉丁茧蜂（新种） *Dorycteshuadongensis* sp. nov. 登记号：830092

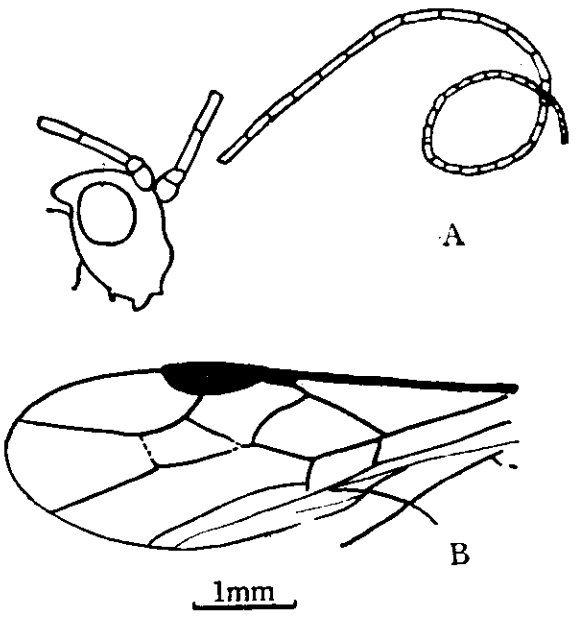


插图247 华东吉丁茧蜂（新种） *Doryctes huadongensis* sp. nov. A. 头部，B. 前、后翅；登记号：830092

描述 一块虫体右侧保存标本，黑色；登记号：830092（正模标本）。

头部：侧观近卵形，较小；复眼大，圆形，其后头部向后有明显突起；触角细丝状。第1、2节粗短，赤褐色，余深褐色，超过40节，全长几乎与虫体相等。

胸部：近卵形，并胸腹节明显，至少有刻纹可以分辨，详细构造不清；足细长，褐色；后足股节长不及腹末，端部变粗，棒状，胫节略长于股节，可见1个距，跗节与胫节等长，跗节第1节长与余4节总长相等，第2节长于第3节，第4节最短。

翅：几乎无色透明；前翅长为宽的2.8倍，翅顶远不及腹末；C+R粗；翅痣大，长卵形，黑褐色，余翅脉褐色，唯2r－m，组成2rm室基部的Rs和M呈淡褐色；M基部倾斜明显，与M+CuA夹角小；Rs很短；Rs+M明显弯曲；M基部长于1m－cu，且较cu－a偏翅基侧，后者向翅后缘倾斜；Rs+M在1m－cu之后分叉，从分叉点至1m－cu距离很短；Rs第2段与Rs基部和M基部近平行，为2r－m长的1.8倍，后者与上、下脉近垂直；后翅保存特征与现代种类无区别。

腹部：腹柄长方柱状，端部略宽于基部，长为宽的1.8倍，具有纵纹；柄后腹卵圆形，可见5节，每节均有黑褐色横带，余淡赤褐色；腹部长于头胸之和；产卵器细长，丝状，略长于虫体，端部稍变宽，矛形。

虫体长8.7毫米；产卵器长10.8毫米；前翅长5.1毫米，宽1.8毫米。

比较 这个新种与亚洲和欧洲现代广布的*D.imperator* Haliday 颇为相似，唯腹部颜色非黑色，而是淡赤褐色具有黑褐色横带；前翅远短于腹末等特征有别。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

缘腹细蜂科 Scelionidae Haliday, 1840

原黑卵蜂属（新属） *Protelenomus* gen. nov.

模式种 *Protelenomus miocenicus* gen. et sp. nov.

属征 黑色微小种类；头大，卵圆形；触角长，膝状，不少于10节，棒节明显，由4节组成；前胸背板窄；中胸背板很发育，小盾片大，后端遮盖腹基部；腹部细长，第2腹节甚长，腹末产卵器亦长；前翅脉序较复杂，翅痣大；3r室很小，三角形；2r－m横脉短；M脉止于翅中部，端部钩状弯曲且变粗。

比较 这个新属与世界广布的*Telenomus* Haliday 就虫体形态构造来看很相似，但小盾片向后延伸覆盖腹基部。如果笔者观察无误的话，前翅脉序特征显然不同于黑卵蜂属。仅以3r室的形状大小来看与细蜂科的许多种类很相似，但这个科的种类腹柄明显，而且脉序亦简单。仅从脉序来看，似乎小蜂总科中的某些种类与这个新属更接近，但又明显较其更复杂。笔者考虑到这个新属的模式种前翅长不及1毫米，翅脉较弱，观察难免有出入，根据头部触角、复眼、胸部和腹部的特征与黑卵蜂属接近，因此视其为缘腹细蜂科（黑卵蜂科）一个新属，这个分类位置妥否，应以新的化石材料，尤其是翅脉特征给予验证。

分布时代 山东；第三纪。

中新原黑卵蜂（新属，新种） *Protelenomus miocenicus* gen. et sp. nov.

（图版63，图4；插图248）

描述 一块较完整的雌蜂右侧保存标本；黑色；登记号：s82643（正模标本）。

头部：大，卵形，复眼大，位于头中部，卵形；触角着生于头的前端，大约在唇基后缘处，可见10节，较长，若后伸则可达中胸背板后缘；柄节长，粗棒状，约为其他节总长的1/2，索节保存5节，各节长近相等，每节长略大于宽，方柱形；棒节由4节组成，从基部向端部变宽。

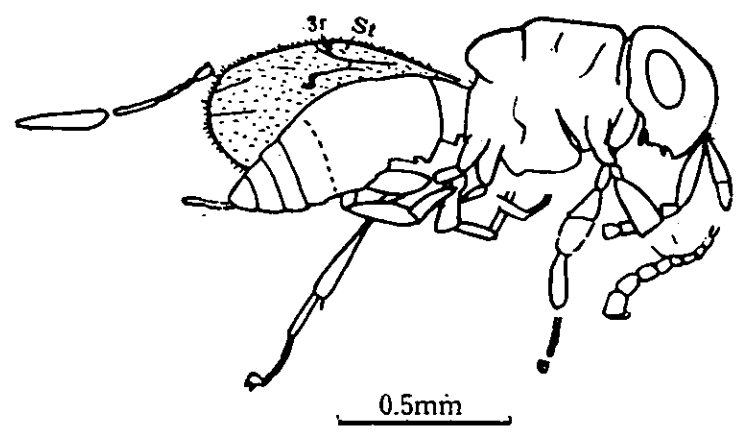


插图248 中新原黑卵蜂（新属，新种）*Protelenomus miocenicus* gen. et sp. nov. 登记号：s82643

胸部：前胸背板甚窄，略低于中胸背板；后者大，平直，小盾片甚发育，向后延伸遮盖腹基部，后缘钝尖；并胸腹节小，在小盾片之后，向胸部略凹陷；胸长约为头部的1.2倍；足细长，前足基节略长和宽于后足基节，转节仅可分辨出1节，长卵形；前足股节粗棒状，与后足股节同形，基部和端均收缩；胫节长棒状，跗节很细，端部略变宽，略长于胫节；中足保存不佳；后足胫节棒状，但近基部1/3呈甚细的丝状，端部明显膨大，约为基部宽的4倍，内缘具1个长距，跗节第1节长约为第2、3节之和，明显粗于后者，第5节极度膨大，具2个利爪，跗节明显长于胫节。

腹部 细瘦，梭形；腹柄不明显，第1节不长，第2节甚长，约为腹长的1/2，余各腹节向腹末迅速变窄，均较短；腹末尖锐，产卵器保存端部，较直，腹长为头长的1.8倍。

翅：前翅褐色；宽卵形；翅面和翅缘满布毛丛；翅痣宽大；3r室位于翅痣之后，很小，约为翅痣长的1/5，三角形；2r－m短，与上、下纵脉垂直；M止于翅中部，端部膨大变宽，钩状。

虫体长1.64毫米，宽0.25毫米；触角柄节长0.21毫米，鞭节长0.49毫米；胸长0.5毫米；腹长0.74毫米；前翅长0.8毫米，宽约0.42毫米。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

土蜂科 Scoliidae Leach, 1815

长腹土蜂属 *Campsomeris* Lepeletier, 1845

金毛长腹土蜂 *Campsomeris prismatica* Smith, 1855

（图版63，图3；插图249，250）

注释 一块虫体背面保存标本，黑色，登记号：840052。

头部：横卵圆形，中等大小；触角仅保存基部；复眼大，略外突。

胸部：圆形；前胸背板似有刻点，但是很不清晰；中胸平滑；小盾片显著；胸长为头长的4.5倍；足全部为黑色，以后足保存较好，股节棒状，端部变宽；胫节远细于股节，端部变宽，几乎与股节等长，跗节长，至少为胫节长度的2倍。

翅：右前、后翅保存较完整；淡烟黄色，翅脉颜色略深于翅面；前翅长为宽的3.3倍；脉序特征见插图250；后翅叠于前翅之下，主要脉序特征仍可分辨。

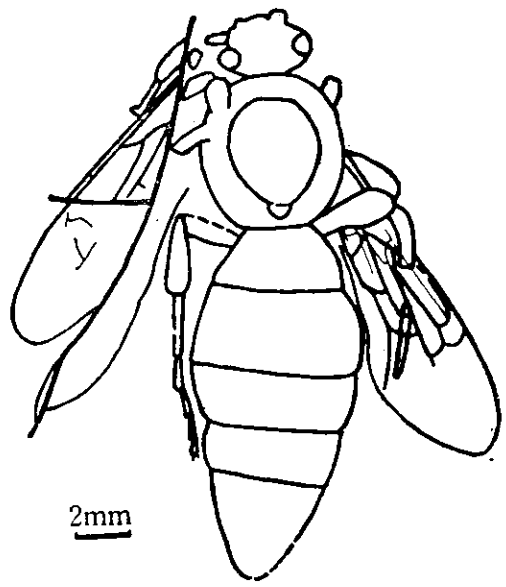


插图249　金毛长腹土蜂 *Campsomeris prismatica* Smith 登记号：840052

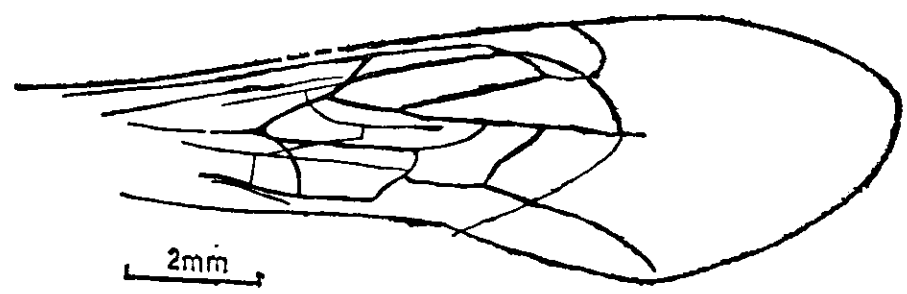


插图250　金毛长腹土蜂 *Campsomeris prismatica* Smith 右前、后翅；登记号：840052

腹部：长卵形，可见5节，各节后缘有甚细的黄褐色条带，第2腹节最宽；腹长为头胸长的1.5倍。

虫体长20.4毫米；前翅长13毫米。

这块化石标本可以分辨的特征与*C. prismatica* Smith 一致，因此归入这个现代生存种为妥。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

土蜂属　*Scolia* Fabricius, 1775

区别土蜂？（新种）　*Scolia? distincta* sp. nov.

（图版62，图5；插图251，252）

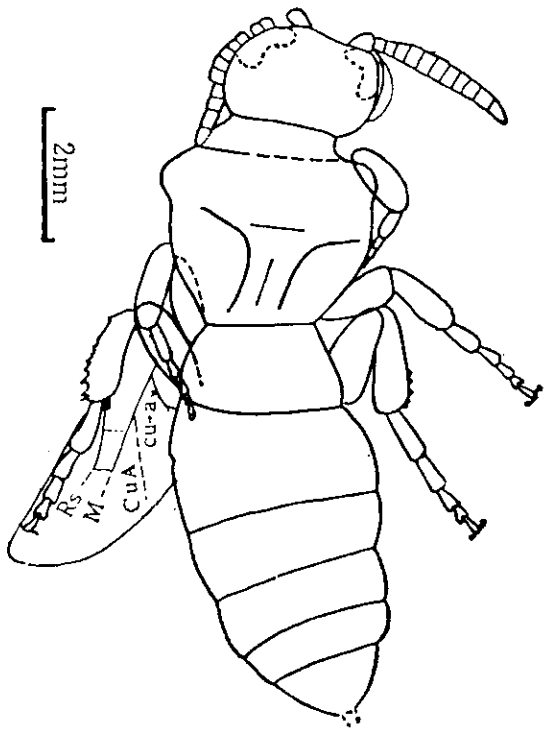


插图251　区别土蜂？（新种）　*Scolia? distincta* sp. nov. 登记号：830037

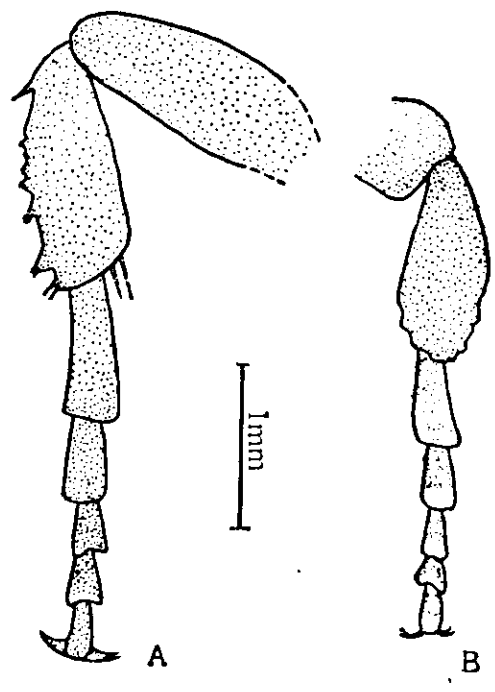


插图252　区别土蜂？（新种）*Scolia? distincta* sp. nov. A.后足，B. 中足；登记号：830037

描述　一块虫体背面保存标本；黑色，登记号：830037（正模标本）。

头部：横宽，最宽处位于头中部，宽为长的1.5倍；后缘略宽于前缘；复眼见痕迹，肾状，位于头的头方两侧；触角深红褐色，12节，第1节较粗且长，第2节细且短，2～7节各节渐变宽，每节宽大于长，8～12节渐变细，8～10节每节宽大于长，11、12节长大于宽，端部锥状，触角长为头长的1.8倍。

胸部：前胸背板窄且短，不宽于头；中胸背板前缘很宽，明显宽于头；并胸腹节部位至少具3条纵缝，两侧的纵缝在前端向外弯曲；足短且粗，前足股节未保存；胫节短棒状，跗节第1节长且粗于第2节，2、3、4节近等长；中足股节和胫节同形，短棒状，近等长；胫节端部两侧具齿；跗节第1节粗且长于第2节，2～4节各节渐变短，第4节最短，第5节约与第3节等长，爪分叉；2～4节端部和第5节基部和端部红褐色，余黑色；后足特征同中足，唯胫节外缘具强刺；端部十分细弱；跗节全部黑色，长为胫节长的1.5倍。

腹部：长卵形，第1节梯形，基部虽然较端部窄，但未形成柄，1、2节间缢缩十分显著，第2节最长，最宽，略窄于中胸背板前缘；3～5节各节依次略变窄，第6节近三角形；腹末似具1短刺，保存不佳，虫体（包括足）未见毛丛。

翅：仅保存一个后翅，淡黄褐色，翅脉黄褐色，十分细弱；Rs与M在端部以r－m相连，两者均不向后延伸，远离翅顶域；在r－m内侧似另有1条横脉，甚模糊；cu－a长且弯曲。

虫体长10.5毫米，宽3.2毫米。

比较　这块化石标本虫体较粗壮；复眼似肾状；腹部无柄等特征归于土蜂科似较合理。从总的面貌来看与土蜂属的现代种类较相似，惜前翅未保存。而前翅脉序特征是属间划分的重要依据之一。因此，这个化石种的属级分类位置尚有疑问，其确切位置尚需新的材料，尤其是前翅特征给予验证。新种虫体较小；虫体保存很好却未见毛丛；后足胫端距弱小等特征与这个属的现代种类不同，容易区别。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

钩臀土蜂科　Tiphiidae Leach, 1815

钩臀土蜂属　*Tiphia* Fabricius, 1793

模式种　*Tiphia femorata* Fabricius

属征　头和胸等宽；前胸背板前部横阔，中部向后平截，边缘具凹陷；雄性前翅3r室开放（Rs未达翅缘），雌性封闭（Rs抵达前缘）；1m－cu和2m－cu横脉分别与1＋2r＋2rm室和3rm室连接；腹部长形，第1腹节窄于第2腹节，顶端或多或少有些收缩；雄性腹末具1个弯刺。

分布时代　全世界广布；第三纪至现代。

化石种检索表

1．腹部第1节基部很狭窄 …… 2

　腹部第1节基部较宽阔 …… 1

2．前翅C和R完全合并；cu－a明显位于M＋CuA分叉点的偏基侧，与M基部远离；3rm室狭长，长为宽的2.5倍……*T. brevala* sp. nov.

非如上所述……3

3．头五边形；腹部长卵形，长为宽的2.2倍……*T. varia* sp. nov.

头四边形，腹部很狭长，长为宽的3.6倍……*T. dolichogaster* sp. nov.

4．前翅M短，远未达翅顶；1m－cu较近2r－m……*T. shanwangeusis* (Hong) emend. nov., transl. nov.

前翅M长，抵达翅顶；1m－cu远离2r－m……*T. mediovena* sp. nov.

短翅钩臀土蜂（新种） *Tiphia brevala* sp.nov.

（图版64，图1；插图253,254）

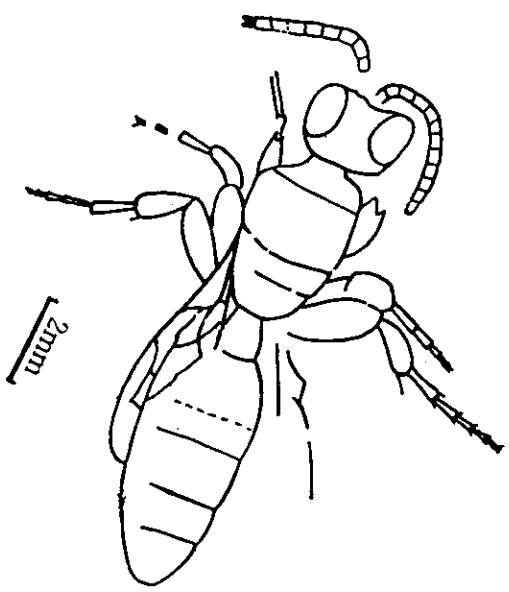


插图253 短翅钩臀土蜂（新种） *Tiphia brevala* sp. nov. 登记号：s82641

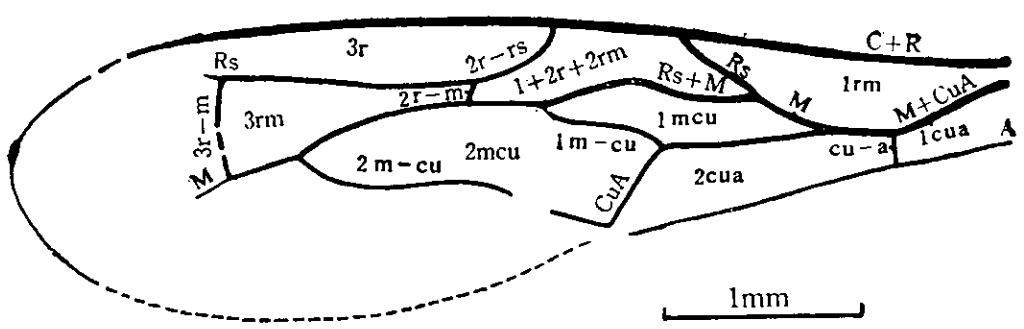


插图254 短翅钩臀土蜂（新种）*Tiphia brevala* sp. nov. 前翅；登记号：s82641

描述 一块雌蜂背面保存标本；黑褐色；登记号：s82641（正模标本）。

头部：横方，前、后缘平直，前缘略宽于后缘；复眼大，卵形，内缘无缺切；触角11节，粗且短，总长可达中胸背板。

胸部：或多或少长卵形，与头等宽；前胸背板前部收缩呈颈；中胸背板横方形，后胸背板和并胸腹节发育，向后略变窄，端部稍圆润；胸部长为头部的1.6倍；为本身宽的1.5倍；足粗短，股节粗棒状，胫节粗三角形，仅见后足胫节端部内缘1个长距，跗节第1节较长，略短于胫节，第5节极细，爪发达。

腹部：长卵形，第1腹节前部明显收缩，后缘窄于第2腹节前缘，两者之间的缢缩明显，后者为腹部最宽处，与第3节分界不清晰，余3腹节渐变窄，腹末较尖锐；腹部与胸部等宽；长为头部的4倍，为本身宽的2.6倍。

翅：前翅短且窄；褐色；C、R、M＋CuA和Rs＋M甚粗壮，余较细弱；C与R合并；3r室长，端部未封闭；1＋2r＋2rm室与3rm室均很狭窄；2r－m短；3r－m长；1m－cu和2m－cu分别交于1＋2r＋2rm室和3rm室近端部的1/3处；cu－a远离M＋CuA分叉点，明显偏向翅基侧。

虫体长10.6毫米；头长1.6毫米，宽2.4毫米；触角长3.6毫米；胸长2.5毫米；腹长

6.5毫米；前翅长5.2毫米，宽1.5毫米。

比较 钩臀土蜂属种类丰富，我国已记载有20余种。这个化石种颇似我国、锡金、斯里兰卡、缅甸、菲律宾等地现代种*T.compressa* Smith。但这个新种前翅短且窄，主要纵脉粗壮，3r室长，1＋2r＋2rm室和3rm室窄等很特殊，而且虫体也较后者为小。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

山旺钩臀土蜂（新修订，新转移） *Tiphia shanwangensis* (Hong, 1983) emend. nov., transl. nov.

（图版64，图2～4；插图255，256）

1983 *Brachypteris shanwangensis* Hong，洪友崇，8页，图版3，图2*。

1985 *Brachypteris shanwangensis*，洪友崇，51～52页，图版25，图2。

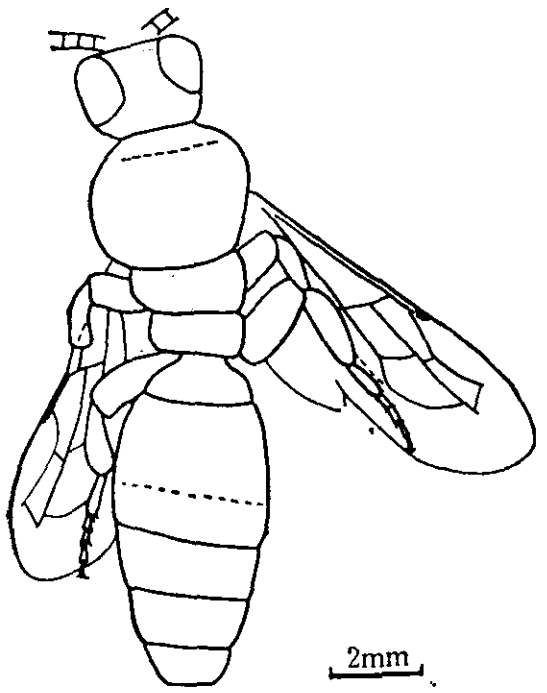


插图255 山旺钩臀土蜂（新修订，新转移） *Tiphia shanwangensis*(Hong) emend. nov.,transl. nov. 登记号：79041

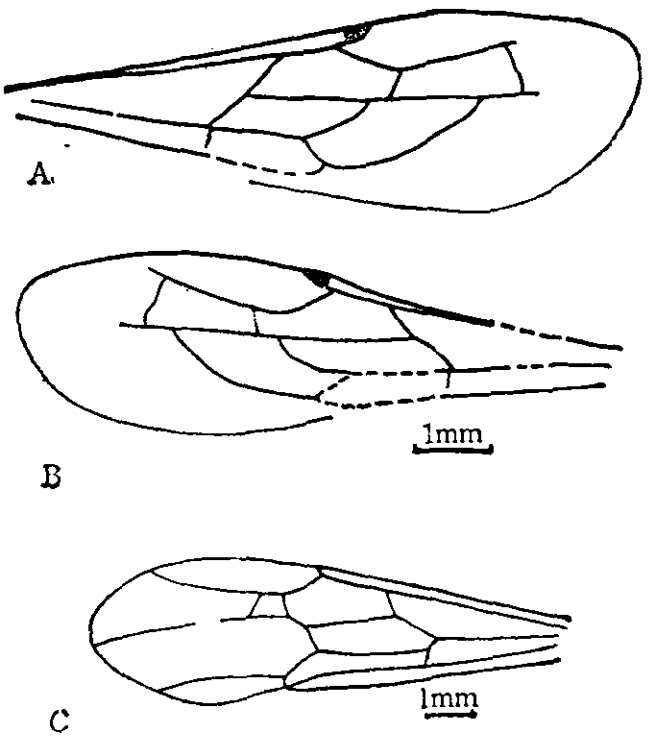


插图256 山旺钩臀土蜂（新修订，新转移） *Tiphia shanwangensis* (Hong) emend. nov.,transl. nov. A,B. 前翅脉序（根据标本绘制），C. 前翅脉序（仿洪友崇，1985）；登记号：79041

注释 一块虫体背面保存标本；黑色；登记号：79041（正模标本）。

有的作者（洪友崇,1983,1985）根据这块化石标本建立了一个化石绝灭属*Brachypteris* Hong，模式种命名为*Brachypteris shanwangensis* Hong，被置于细腰亚目泥蜂总科科位置未定，在讨论中认为与泥蜂总科的泥蜂科Sphecidae的某些种类比较接近（洪友崇，1985，51页）。经对模式标本的复查，认为原文属和种的描述与标本特征不符，需说明如下：原文认为3rm室**小；无2m－cu；CuA甚长，与M平行，抵达翅后

*原文描述误写为图3。

**本文脉序和翅室名称与原文不同，这里所指的名称系原文名称与本文名称相当的部分，下同。

缘；实际上3rm室大且长；具很长的2m－cu；CuA仅局限在2cua室的端部，绝不向后延伸。原文认为腹部7节，各节被示为长度近相等；实际上可见6节，第1节基部收缩呈柄状，1、2节间有缢缩，第2节长，与第3节分界不清晰，第4、5、6节长度彼此相等。虽然原文对头部未描述，但所绘制的插图为近圆形；实际上为明显的横方形，前缘宽于后缘。根据这块化石标本的特征应置于土蜂总科钩臀土蜂科的现代属钩臀土蜂属中较妥，它的亲缘关系将在比较中说明，描述部分修订如下：

头部：横方形，最宽处位于前缘，为长的1.4倍；前、后缘平直，前缘略宽于后缘；复眼大，卵形；触角保存不全，似较短且粗，每节长稍大于宽。

胸部：前胸背板甚短；中胸背板发育，略呈方形；后胸背板和并胸腹节明显窄于中胸背板，各略呈横方形，后缘平截；胸部略宽于头，长约为头长的2.5倍。足的特征与这个属的现代种类相同：中、后足短且粗，后足明显未及腹末，与上述*T.brevala* sp.nov.一致。

腹部：长卵形，第1腹节基部收缩，呈宽柄状，1、2节间有缢缩；第2节与第3节分界不清晰，第4、5、6节长度彼此相等；腹末较平截；腹部几乎与胸部等宽，长为头部的3.7倍，为本身宽的2.1倍。

翅：前翅褐色，较宽大，脉序弱；3r室端部开放；C与R在基部合并，然后分离；翅痣不明显；Rs基部与M基部近等长；cu－a几乎与M基部连接；Rs＋M很直，M在Rs＋M后延续，亦甚直，远未及翅缘；3rm室宽且长，横置的梯形；右翅3rm室几乎与1＋2r＋2rm室等长，左翅前者略短于后者；1m－cu与2m－cu近平行，皆缓弧状弯曲，前者交于2r－m近翅基侧，相距不远，后者交于3rm室下边M脉的约2/3处；CuA仅封闭2cua室，绝不向后延伸。

虫体长14.4毫米；头长2毫米，宽近3毫米；胸长5毫米；腹长7.4毫米；前翅长8.7毫米，宽2.5毫米。

比较 这个化石种虽然与上述*T.brevala* sp.nov.较相似，但以虫体大；腹部第1节基部较宽；前翅脉序特征与后者容易区别。*T.shanwangensis* (Hong) emend. nov., transl. nov. 颇似现代种*T.compressa* Smith，仅在下列各点不同：足的股节黑色；腹部第1节基部较宽；前翅褐色，非暗褐色。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

歧钩臀土蜂（新种） *Tiphia varia* sp. nov.

（图版62，图6；插图257，258）

描述 一块雄蜂背面保存标本；黑色；登记号：s82633（正模标本）。

头部：近五边形（可能包括了上颚），后缘平直；复眼中等大小，卵形；触角未保存。

胸部：近方形，前胸背板和中胸背板分界不清，近五边形，远宽于头；后胸背板和并胸腹节方形，后部收缩，后缘较平截；胸长为头部长的1.9倍，为本身宽的1.4倍；足未保存。

腹部：腹柄很短，后部迅速变宽，呈横方形；第2节长，方形，与第3节分界不清

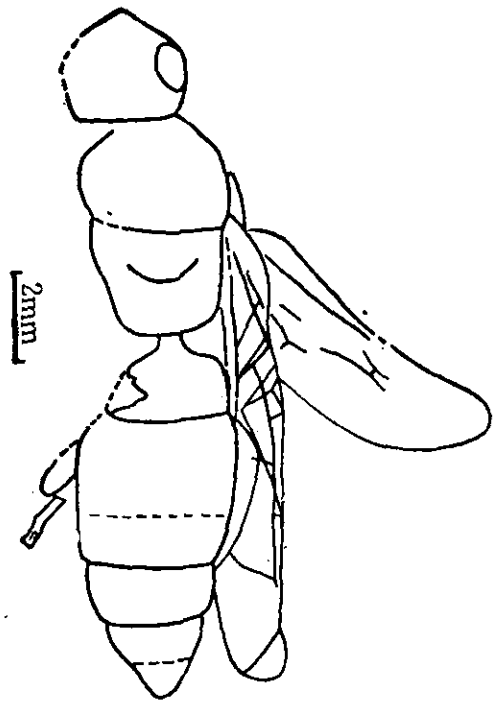


插图257　歧钩臀土蜂（新种）*Tiphia varia* sp.nov.　登记号：s82633

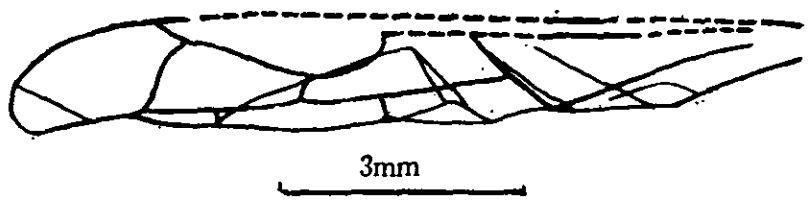


插图258　歧钩臀土蜂（新种）*Tiphia varia* sp. nov. 前翅；登记号：s82633

晰；余各节渐狭窄；腹末尖锐；腹长为头部长的3.2倍，为本身宽的2.2倍。

翅：前翅褐色，下方已纵褶与上方重叠，脉序多少粗壮；3r室宽大，封闭，顶部尖锐；3r－m很长，约为2r－m长的3倍，呈“S”型弯曲；1m－cu和2m－cu分别位于1＋2r＋2rm室和3rm室的近中部；后翅r－m短；M略超过r－m。

虫体长15.4毫米；头长2.5毫米，宽2.9毫米；胸长4.8毫米；腹长8.1毫米；前翅长10毫米。

比较　这个新种的前翅2m－cu 1m－cu，分别位于3rm室和1＋2r＋2rm室的近中部这一特征与上述化石种不同，但却颇似现代的*T.compressa* Smith雄蜂种类。但新种的3r－m“S”型弯曲；前翅深褐色，后翅淡褐色与其不同，可以区别。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

中脉钩臀土蜂（新种）　*Tiphia mediovena* sp. nov.

（图版65，图6；插图259）

描述　一块虫体背面保存标本；黑色；登记号：s82642（正模标本）。

头部：仅保存左半侧，估计横方形，前缘宽于后缘，后者平直；复眼中等大小，卵形；触角未保存。

胸部：前胸背板较大，横方形，前部收缩，后部不及中胸背板宽，约为后者长度的2/5；中胸背板发育，侧缘弧状弯曲，前部较宽，后部略窄，但仍为近横方形；后胸背板和并胸腹节方形，与中胸背板约等长，略窄于后者，后缘平直；胸部宽于头，约为后者长度的3.2倍，为本身宽的1.6倍；足粗壮，后足股节粗棒状，跗节宽三角形，内缘端部有1个长距；跗节第1节长，约为第2、3跗节长度之和，与胫节近等长，第4、5节甚细，后者端部具2个小爪。

腹部：已向左侧扭曲，第1腹节长，前部呈甚宽的柄状，第2腹节宽，至少与第1腹节等长，腹末尖锐；腹部宽于胸部，约为头长的3.6倍，约为本身宽的2.1倍。

翅：前翅褐色；长且宽；翅痣小，加厚呈深褐色，R、Rs、Rs+M较粗，呈黑褐色，余各脉细弱呈黄褐色；3r室未封闭，M 虽细但直达翅顶，3r－m“S”型弯曲，长约为 2r－m 的 2 倍，2m－cu与3rm室近端部1/3处连接。

虫体长12.1毫米；头长1.7毫米，宽约2毫米；胸长5.4毫米；腹长约 6 毫米；前翅长9.8毫米，宽3.1毫米。

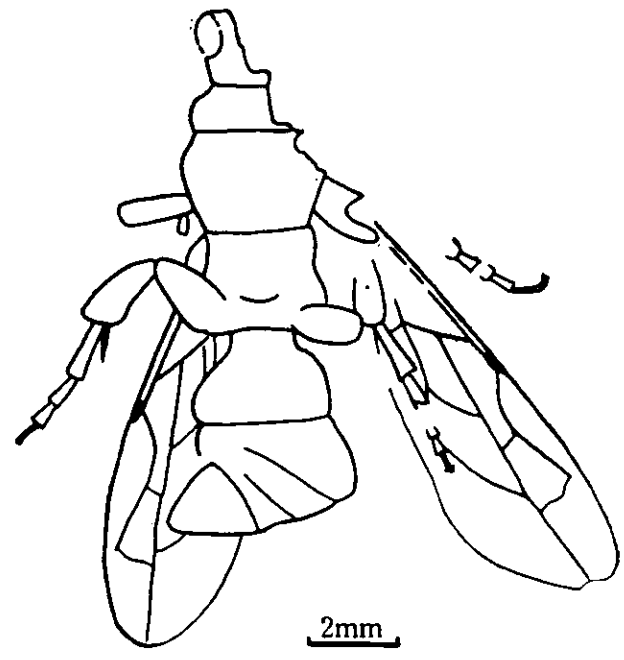


插图259　中脉钩臀土蜂（新种）*Tiphia mediovena* sp. nov.登记号：s82642

比较　这个新种在前翅脉序特征上与上述 *T.varia* sp.nov.,*T.shanwangensis* (Hong) emend.nov.,transl.nov.都很接近，但 M脉长达翅顶为上述种类所不具备。从这个新种腹部第 1 节基部较宽的特征来看与*T.shanwangensis* (Hong) emend. nov., transl. nov. 更为接近，但两者1m－cu距 2r－m 的距离前者较远，后者较近，也可以区别。它的腹部第 1 节较长，为上述已描述的种类所不具备。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

长腹钩臀土蜂（新种）　*Tiphia dolichogaster* sp. nov.

（图版64，图 5；插图260，261）

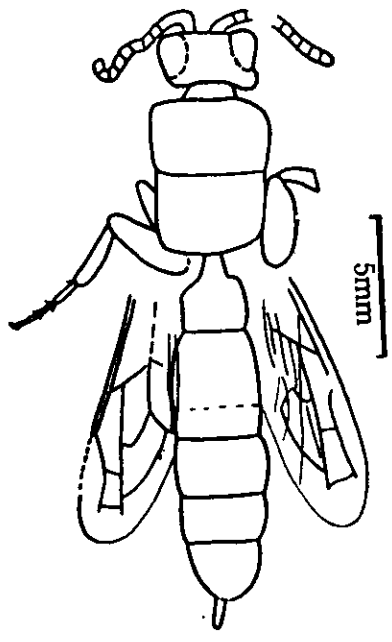


插图260　长腹钩臀土蜂（新种）*Tiphia dolichogaster* sp.nov.登记号：820070

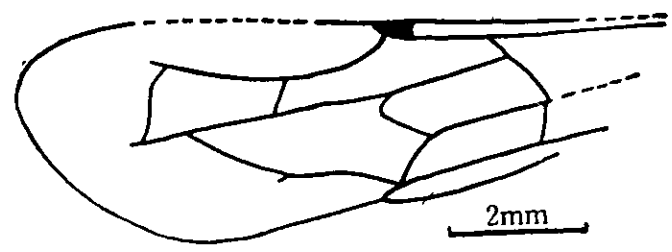


插图261　长腹钩臀土蜂（新种）*Tiphia dolichogaster* sp. nov. 登记号：820070

描述　一块雌蜂背面保存标本；黑色；登记号：820070（正模标本）。

头部：横方形，长约为宽的2.0倍，前缘平直，后缘向前弧状弯曲，后缘角显著；复眼保存不佳，似较大，近卵形；触角粗壮，丝状，远超过头后缘。

胸部：长方形，宽于头；前胸背板小，远窄于中胸背板，前部收缩成颈；中胸背板横方形，与后胸背板及并胸腹节同形，同大，后者后缘平截；胸长为头长的3.3倍，为本身宽的1.4倍；后足略细，不长。

腹部：很细长，远窄于胸部，长棒状，第1节收缩似柄状，在离基部1/3处迅速变宽，后者呈方形；第2节长；最宽处位于第4、5节；腹末产卵器直，粗壮，但不尖锐；腹长为头长的6.8倍，为本身宽的3.7倍。

翅：前翅褐色；脉序中等粗细；翅痣小，黑褐色；3r室端部未封闭；2r－m短，斜向翅端部；3r－m呈"S"型弯曲；1m－cu在近1＋2r＋2rm室处几乎呈直角向翅基部弯曲，2m－cu直。

虫体长20毫米；头长1.8毫米，宽3.6毫米；触角长5.1毫米；胸长6毫米；腹长12.2毫米；前翅长13毫米，宽3.3毫米。

比较 这个新种以甚为细长的腹部可以与这个属其他种类区别。与上述化石种不同之处还在于虫体大；胸部更方；前翅1m－cu几乎呈直角弯曲。这个新种的虫体形态和翅脉特征与化石和现代种类虽然有较明显的区别，但仍与属征吻合，尚不足成立新属。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

裂土蜂属 *Elis* Fabricius, 1804*

梨裂土蜂（新种） *Elis pyrula* sp.nov.

（图版65，图3；插图262，263）

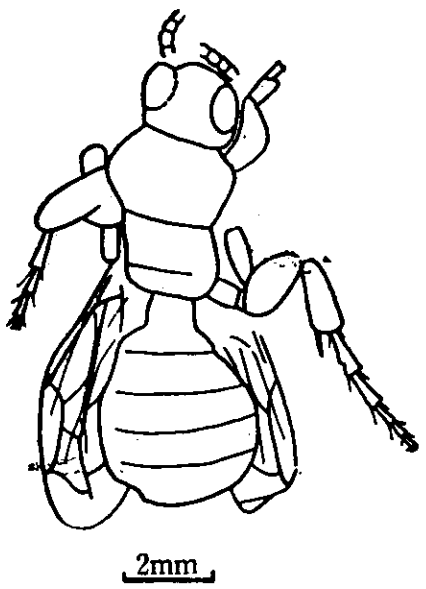


插图262 梨裂土蜂（新种）*Elis pyrula* sp. nov. 登记号：79089

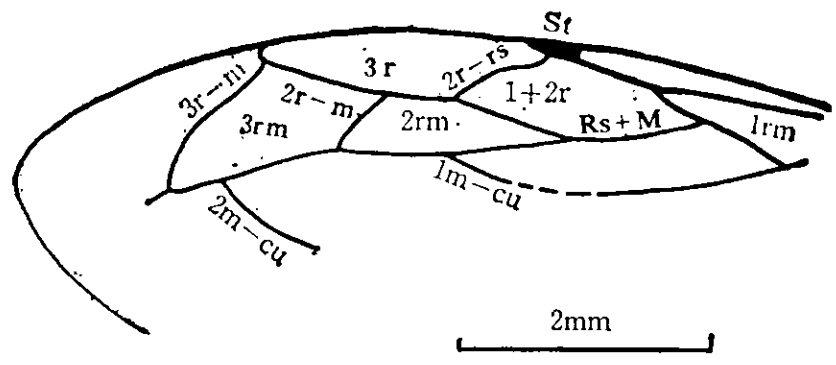


插图263 梨裂土蜂（新种）*Elis pyrula* sp. nov. 前翅；登记号：79089

描述 一块雌蜂背面保存标本；黑色；登记号：79089（正模标本）。

头部：不大，近横方形，前缘略凸，后缘平直；复眼大，卵形，内缘无缺切；触角粗，保存不全。

胸部：前胸不可分辨；中胸背板近横方形，宽于头，两侧外突；后胸背板和并胸腹

*也有的分类学者把这个属置于土蜂科。

节发育，近方形，后缘平直；胸长为头部的 2 倍，为本身宽的1.2倍；足甚粗，后足股节卵形，胫节三角形，端部有 1 个长距，跗节第 1 节略长于第 2 节，余渐变短，保存 1 个爪；各跗节端部有长且粗的毛。

腹部：梨形：第 1 腹节前半部形成宽柄；第 4 腹节最宽；腹长为头部的 2.8倍，为本身宽的1.3倍。

翅：前翅褐色，宽大，脉序较细，但清晰；翅痣甚小，略三角形，加厚呈黑褐色；3r室近三角形，封闭；1＋2r室、2rm室和3rm室约等大，但形状各异，前者近平行四边形，后两者梯形，2rm室上端明显变短；3r－m甚长且弯；M远不及翅缘；1m－cu位于2rm室中部，2m－cu位于3rm室偏端部1/3处；后翅可见R、Rs、M及r－m。

虫体长9.9毫米；头长1.7毫米，宽2.2毫米；胸长3.4毫米；腹长4.8毫米；前翅长7.1毫米，宽约2.4毫米。

比较 Binghan（1897）把裂土蜂属与*Myzine* Lateille作为两个属，而现代分类学者通常把这两个属视为一个属。这个属的种类前翅脉序有明显区别，在同一个种内雌雄蜂的脉序也不一样。山旺化石新种显然与印度现代生存的*M. madraspatana* Smith的翅脉最为接近，但以下诸点可以与其区别：前翅具明显加厚的翅痣；2m－cu位于3rm室偏翅端部的1/3处；中胸背板宽于后胸背板和并胸腹节；腹部梨形；虫体较小等。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

单刺蚁蜂科 Methocidae Rohwer，1916

短翅蚁蜂属（新属） *Brachymethoca* gen. nov.

模式种 *Brachymethoca gigantea* gen. et sp. nov.

属征 大型蚁蜂，雄蜂虫体长27毫米；头小，横宽，略窄于胸；胸部长柱形；足中等粗细，中足胫节端部 2 个距，跗节远长于胫节；后足胫节端部 1 个距；腹部瘦长，筒状；腹末螫刺显露，后伸；前翅很短，约为虫体长度的1/3；翅痣不明显；3r室长矛状；1＋2r＋2rm室长为3rm室的1.6倍；1m－cu与1＋2r＋2rm室下边的中部连接；2m－cu与3rm室中部略偏基部连接；cu－a在M基部偏翅端侧；后翅Rs和M很长；r－m很短；M基部曲折；cu－a与M＋CuA分叉点连接。

比较 这个新属的特征与*Methoca* Latreille相似，尤其是前、后翅脉序特征颇为相似；但新属的前翅翅痣不明显，前翅长仅为虫体长的约1/3左右；腹末螫刺不向上卷曲；虫体很大等特征与上述现代属不同。

分布时代 山东：第三纪。

极大短翅蚁蜂（新属，新种） *Brachymethoca gigantea* gen. et sp. nov.

（图版65，图 1，2；插图264，265）

描述 一块雄蜂背面保存标本；黑色；登记号：820257（正模标本）。

头部：横宽，半圆形，前缘弧状弯曲，后缘较平直，宽为长的1.5倍。

胸部：很长，前胸背板与中胸背板分界不清；胸部中央破碎，仅见轮廓；长为宽的 2 倍；足黑色，前足保存不佳；中足较完整，股节棒状，与胫节近等长等粗，后者端部

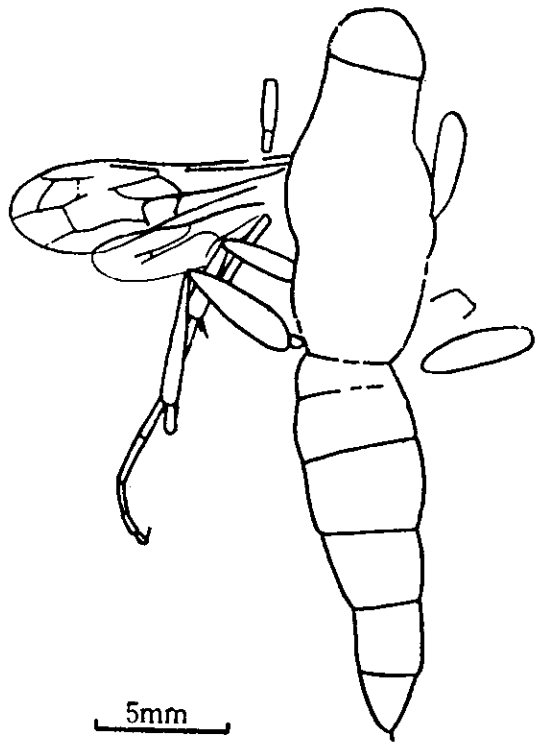


插图264　极大短翅蚁蜂（新属，新种）*Brachymethoca gigantea* gen. et sp.nov.　登记号：820257

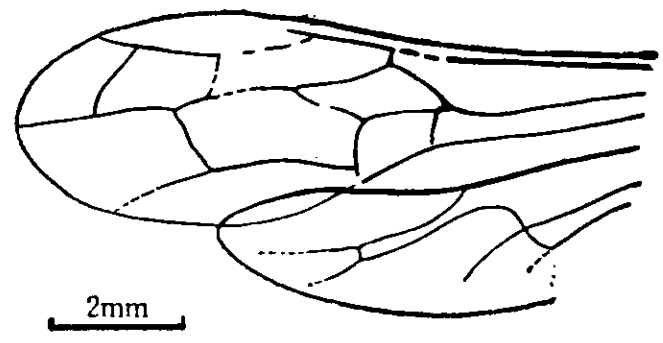


插图265　极大短翅蚁蜂（新属，新种）*Brachymethoca gigantea* gen. et sp. nov. 前、后翅；登记号：820257

变宽，2个端距粗壮，一长一短；跗节很长，至少为胫节长的2倍，第1节远长于第2节，其余各节渐变短；爪长且弯曲；后足同中足，唯胫端距1个；跗节保存不全。

腹部：见6节，与胸部连接处保存不佳，第1节似较短，余各节近等长，向端部渐变窄，第6节三角形；各节之间有明显的缢缩；腹末螫刺不长，较粗；腹长为本身宽的3倍，略长于头胸长度之和。

翅：无色透明；翅脉粗壮；C和R明显粗壮；Rs基部短，与R垂直；1＋2r＋2rm室长为本身宽的4.0倍；3r室长为本身宽的1.6倍；1mcu室菱形，较狭长；2mcu室宽大且长；Rs、M、CuA抵翅缘，唯CuA端部保存不够清晰；后翅C粗壮；r－m较近翅端部；cu－a弧状弯曲。

虫体长27毫米；前翅长10.7毫米，宽3.5毫米；后翅长7.5毫米，宽1.9毫米。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

蚁科　Formicidae Latreille, 1807

猛蚁亚科　Ponerinae Smith, 1851

蝇蚁属　*Myopopone* Roger, 1861

模式种　*Myopopone castanea* Smith

属征　工蚁头部宽，甚厚且大，上下皆凸；上颚平伸，线状，顶端与基部同宽，咀嚼缘具3个齿，内缘具1单列粗齿；唇基窄，横截，悬挂于触角脊板状部分之上并覆盖后者的基部；触角12节，短且厚，扁平，向端部渐变宽；复眼小，位于头两侧，复眼到上颚基部的距离远大于复眼到头顶的距离；胸部上面略扁平，侧面亦扁，至少后胸背板边缘直立；前、中胸和中、后胸缝相似、深陷；中胸背板窄，但是显著；后胸背板顶部斜截，基部到顶部间有1个顶平，两边近边缘的曲线；足长且粗；股节侧扁；胫节柱

状，后足胫节端部有 2 个距；腹柄 1 节，大，与柄后腹同高，前部截形略凹，后部与柄后腹连接面大；柄后腹柱状，向端部渐变窄，第 1 节（基节）和第 2 节间的缢缩显著；螫针外伸，长。

雌蚁与工蚁相似；胸部和柄后腹更粗壮；前胸背板短，具圆润的侧角；中胸背板宽且平，较前胸背板长，小盾片非圆突，后小盾片窄，截形；后胸背板短，后部横截，从边缘到顶面尖且弯；足、腹柄和柄后腹同工蚁；翅透明，淡黄褐色。

分布时代 斯里兰卡、中国；第三纪至现代。

中国蝇蚁（新种） *Myopopone sinensis* sp. nov.

（图版65，图 4；插图266）

描述 一块雌蚁背面保存标本，工雌蚁型；黑色；登记号：s82628（正模标本）。

头部：大，长方形（不包括上颚），后缘略平直，后缘角略圆润；上颚线状，甚狭窄，长约为头长的1/4；触角保存不佳，柄节似未超过头后缘，鞭节仅保存基部数节，各节长、宽近相等。

胸部：很窄长，远小于头宽；前胸背板约占胸长的1/2；中胸背板不大，圆形；后胸背板小，与中胸背板同形；胸部侧缘弧状弯曲；前、中胸和中、后胸缝明显；胸长为头长的1.3倍；足粗壮，跗节第 1 节与胫节等长或略长于后者。

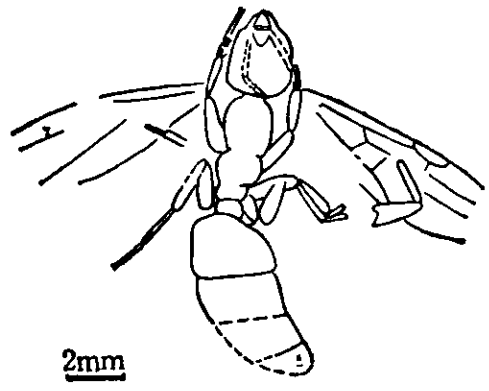


插图266 中国蝇蚁（新种）*Myopopone sinensis* sp. nov.登记号：s82628

腹部：腹柄大，横方形，前部略圆润；柄后腹长柱状；腹末收缩；腹基节长且宽，宽于第 2 节，两者分界很明显，其余各节较窄，分节不清晰；柄后腹长为头长的 2.1倍，为本身宽的2.8倍。

翅：前翅位移，左右翅展开；脉序黄褐色，具封闭的 1 +2r和1mcu室；2rm室保存不清晰，似也封闭。

虫体长13.8毫米；头长 3 毫米；胸长3.9毫米；腹柄长0.6毫米，柄后腹长6.3毫米；前翅长 8 毫米，宽约2.6毫米。

比较 这个新种颇为特殊。虽为工雌蚁型，但头大，胸部甚窄，在猛蚁亚科中实属罕见。但是其头部形状，上颚和腹柄等特征基本上与蝇蚁属属征相吻合，且多少与*M. castanea* Smith 有些相似。笔者尚不能排除有归于新属的可能性，但需要新材料的发现才能确认，目前暂置于蝇蚁属为妥。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

瘦蚁属 *Leptogenys* Roger, 1861

模式种 *Leptogenys falcigera* Roger

属征 工蚁多型，很小；上颚在头的前角具关节，几乎无小齿，形状细长或较宽，近三角形，在圆滑的基部和顶缘之间常形成一角度；唇基常具脊，前缘中部叶状或呈一

角状前伸；触角细长，鞭节端部非棒状；中胸背板缝显著；腹柄或侧扁或前后扁平；柄后腹小，细；第1节和第2节间缢缩不十分明显；足细长，爪栉状。

雌蚁无翅，罕见体型大于工蚁者，或拟工蚁型，无单眼；胸缝同工蚁；柄后腹宽大；或工雌蚁型，具单眼，胸部似其他属具翅的雌蚁，但是中胸背板和小盾片小，扁平。

雄蚁较工蚁略小，某些种类色淡，夜出活动；复眼和单眼皆大；触角很长；上颚小；中胸背板梅氏沟（"丫"型沟）显著；爪栉状。

分布时代 埃塞俄比亚，印度—马来西亚，澳大利亚东部，西半球新热带区和中国；第三纪至现代。

化石种检索表

头卵圆形；上颚狭窄，三角形……*L. chinensis* Mayr

头方形；上颚三角形……*L. lacerata* sp. nov.

中华叶椎蚁 *Leptogenys chinensis* Mayr, 1870

（图版66，图3）

注释 一块标本，登记号：750124，为雄蚁侧面保存。虫体长11.0毫米。其他特征与Bingham（1903）的描述相同。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

烂叶椎蚁（新种） *Leptogenys lacerata* sp. nov.

（图版66，图2；插图267）

描述 一块雄蚁腹面保存标本，但是头部向腹面卷曲，实际上背面保存；虫体黑褐色；登记号：820055（正模标本）。

头部：近方形（不包括上颚），长与宽相等，后缘略弯曲，后缘角圆润；上颚三角形，较粗壮，与头等长，咀嚼缘具5～6个小齿；触角可见11节，各节长与宽近相等，丝状，较粗，端部未变宽。

胸部；粗壮；大于头宽，前胸不可见，被头部所遮盖；中胸大，已断裂；后胸发达，呈三角形；胸长为头长的1.6倍；足细且长。

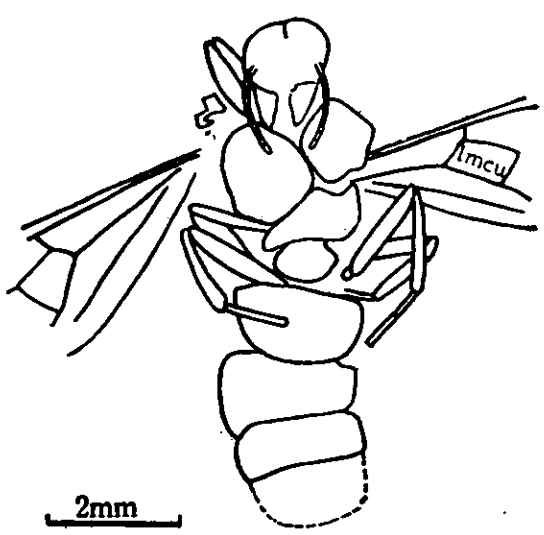


插图267 烂叶椎蚁（新种） *Leptogenys lacerata* sp. nov. 登记号：820055

腹部：腹柄大，横宽，近方形；柄后腹长筒状，第1节和第2节间的缢缩明显，腹末节未保存，仅可分辨痕迹；柄后腹长为头长的2倍，为本身宽的1.8倍。

翅：前翅保存基部1/2，无色透明；脉序黄褐色，较粗，1mcu室四边形，较大。

虫体长9.2毫米；头长1毫米；上颚长0.9毫米，触角长2.1毫米；胸长3.1毫米；腹柄长0.6毫米，柄后腹长3.6毫米。

比较 Emery 把瘦蚁属划分为 4 个亚属：*Leptogenys* Roger，*Lobopelta* Mayr，*Odontopelta* Emery和*Machaerogenys* Emery；其中*Machaerogenys* 分布于马达加斯加，*Odontopelta* 局限于澳大利亚的昆士兰，*Leptogenys* 主要分布在两半球的热带区。我国已记载有 5 个现代种，全部属于*Lobopelta* 亚属，主要分布于长江以南。这个新种与印度、缅甸的现代种*L.birmana* Forel 较相似，主要区别在于头部形状和上颚特征不同。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

真猛蚁 *Euponera* Forel, 1891

模式种 *Euponera sikorae* Forel

属征 工蚁多型；上颚近三角形，咀嚼缘具齿；颊不具隆线；触角脊很近，前部扩展叶状，覆盖触角着生处；复眼位于头的前方，约在头前端的1/3处，有的种类退化或消失；唇基前缘圆润或钝，常隆起；胸部形状有时与穴猛蚁属 *Bothroponera* Mayr 相似，但是中胸背板上具有明显的上背板缝（mesoepinotal suture），中胸上背板通常收缩；腹柄为一个厚的横向鳞片所覆盖；中、后足胫节 2 个距；爪简单。

雌蚁具翅；多数与工蚁同等大小，仅个别种类大于工蚁；其他特征同工蚁。

雄蚁与穴猛蚁属雄蚁非常相似；各亚属略有不同。

分布时代 全世界；第三纪至现代。

化石种检索表

触角柄节不及头后缘；前足黑褐色；虫体长 9 毫米……*E. nubeculata* sp. nov.

触角柄节长超过头后缘；前足黄褐色；虫体长13.3毫米……*E.? minutansata* sp. nov.

斑真猛蚁（新种） *Euponera nubeculata* sp. nov.

（图版66，图 1；插图268）

描述 五块雌蚁标本；黑褐色；登记号：820065(正模标本)，820100(副模标本)。

头部：不包括上颚近方形，两侧略弧状弯曲，后缘中央向前略凸；上颚三角形，咀嚼缘保存不佳，可以分辨 3 或 4 个齿；唇基很小，形状不清；触角脊很窄且短；复眼中等大小，位于头中部两侧；触角12节，柄节端部变宽，长不及头后缘，鞭节端部或多或少变粗，但索节与棒节分界不清，基部两节较长，长大于宽，余各节长宽近相等，最后一节长略大于宽。

胸部：近卵形，后部收缩明显，略宽于头，长为头长的1.3倍；足较粗，中等长度；前足黑褐色；后足胫节略长于后足跗节第 1 节。

腹部：腹柄背面观圆形，较粗壮；柄后腹近筒状，基部略窄于端部，第 1 节后缘和第 2 节前缘之间的缢缩十分清晰；在中、后部具不规划的红褐色斑。

翅：前翅淡褐色，翅脉深褐色；翅脉保存不佳，但尚可分辨具有封闭的 1 + 2r，3r，2rm和1mcu室。

虫体长8.5～9 毫米；正模标本虫体长 9 毫米；头长 2 毫米；柄节长1.7毫米，鞭节

长 2 毫米；胸长2.6毫米；腹柄长0.3毫米；柄后腹长3.6毫米；前翅长约 7 毫米。

比较 Emery(1901)把真猛蚁属划分为 4 个亚属*Euponera* Emery，*Mesoponera* Emery，*Brachyponera* Emery，*Trachymesopus* Emery。我国现代生存的种类属于*Mesoponera*和*Brachyponera* 两个亚属。这个化石种与印度、锡金和缅甸的现代种 *E.* (*Mesoponera*) *melanaria* Emery 颇为相似。但化石种后足跗节第1节短于后足胫节；虫体颜色较深为黑褐色与上述现代种可以区别。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

小柄真猛蚁？（新种） *Euponera*? *minutansata* sp. nov.

（图版65，图 5；插图269）

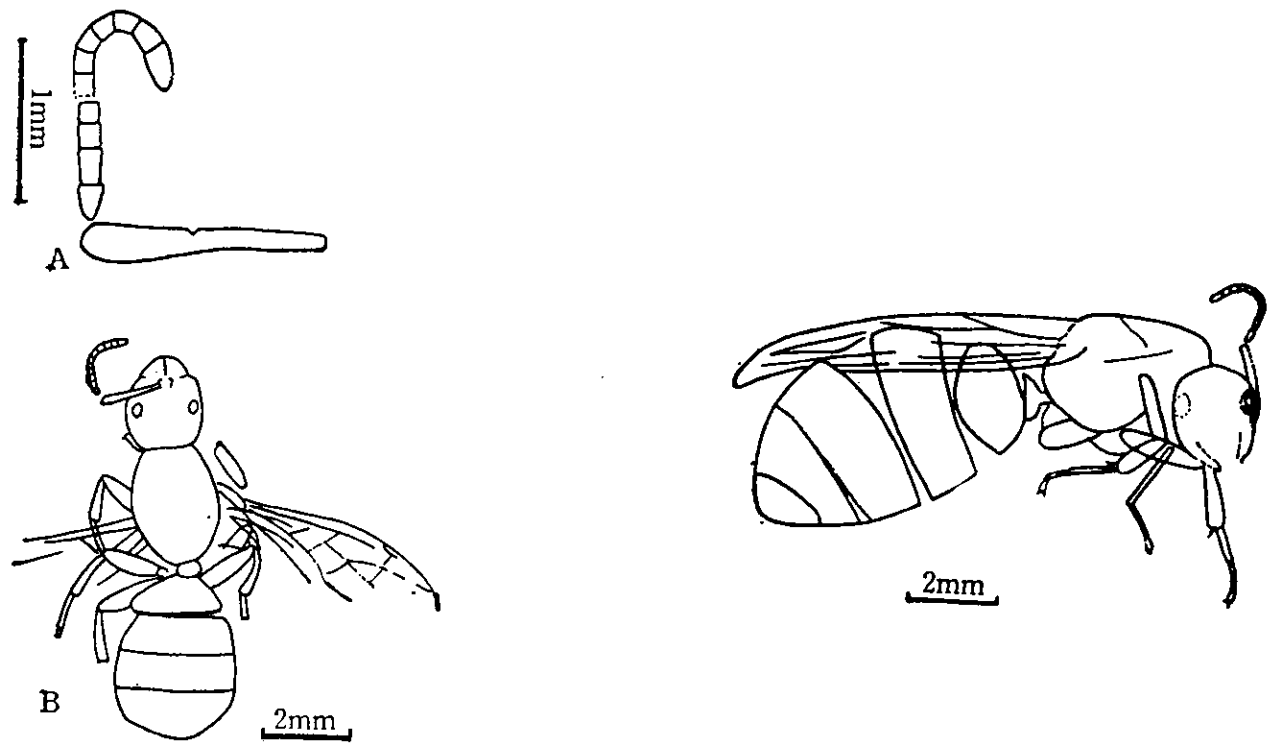


插图268 斑真猛蚁（新种）*Euponera nubeculata* sp. nov. A.触角，B.虫体全貌；登记号：820065

插图269 小柄真猛蚁？（新种）*Euponera*? *minutansata* sp. nov. 登记号：820115

描述 一块雌蚁右侧保存标本；深红褐色；登记号：820115（正模标本）。

头部：卵圆形，较大；上颚保存不佳；复眼位于头中部，仅一侧清晰可见，呈环状；触角12节，柄节略弯曲，长超过头后缘，鞭节基部略细，向端部略变粗但不明显。

胸部：粗壮；中胸背板平直，上背板缝倾斜；后胸与并胸腹节特征不清；前足黄褐色，股节棒状，胫节端部变宽，见一个三角形的长端距；跗节细长，第 1 节长略短于其余 4 节总长，第 4 节最短；爪简单；中、后足保存不佳。

腹部：腹柄基部细，端部呈三角形，顶较尖锐，略向后弯曲；柄后腹卵形，第 1 节后缘与第 2 节前缘之间缢缩十分明显，以至于第 1 节呈脱落游离状态，近卵形；第 2 节虽然与第 3 节开裂，但仍呈连续状态，3、4、5 节紧密连接。

翅：淡褐色；翅脉粗；特征因叠加而不清晰。

虫体长13.3毫米；头长2.3毫米；胸长3.8毫米；腹柄长0.6毫米；柄后腹长6.6毫米；前翅长 8 毫米。

比较 真猛蚁属在世界上仅发现于老第三系，共5个种，分别产自波罗的海琥珀，英国和法国。这个化石新种与法国渐新世的*E.calcarea* Théobald 的区别主要是虫体较大。与上述山旺*E.nubeculata* sp. nov. 的区别主要在于虫体红褐色；触角柄节长于头后缘；前足颜色浅；柄后腹卵形；虫体较大。

这个化石新种的腹柄要较现代种类和化石种类为小，加之，翅脉序特征不清，因此，属级分类位置尚有一定疑问。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

切叶蚁亚科 Myrmicinae Lepeletier, 1836

中新沟蚁属（新属） *Miosolenopsis* gen. nov.

模式种 *Miosolenopsis fossilis* gen. et sp. nov.

属征 雌蚁头长方形；上颚发育，三角形，顶弯曲，咀嚼缘无齿；复眼大，单眼显著；触角11节，棒节3节；颈明显；前胸窄，直立；中胸圆且突，很发育；后胸背板具小刺；前足胫端距粗大，棒状；腹柄粗且长，基部具柄，端部为近卵圆形的结；后腹柄粗且长；柄后腹大，卵形；第1节不及柄后腹总长的1/2；前翅无2r－m；具1r－rs残脉；1mcu室封闭。

比较 这个新属在许多方面与*Solenopsis* Westwood 有共同之处：上颚发育，三角形，咀嚼缘无齿；复眼大；触角11节，棒节较明显；中胸背板圆且突等。但是，新属同时又具有*Aphaenogaster* Mayr 的某些特征，如：头长；后胸背板具刺；腹柄和后腹柄较长等。然而无论是*Solenopsis* 还是*Aphaenogaster* 的前翅均无1r－rs 残脉，容易区别。

在蚁类中前翅具1r－rs残脉的仅见于苏联晚期中生代的一个化石绝灭属*Pseudarmania* Dlussky，苏联的这个化石绝灭属被 Dlussky(1983) 置于他自己所建立的一个化石绝灭科Armaniidae Dlussky中。而这个化石绝灭科的模式属*Armania* Dlussky具有完整的1r－rs 横脉。我国山旺中新世的新属不能置于这个科，因为无论是在翅脉特征(包括1r－rs 的位置)，还是虫体其他方面的特征差别巨大。但是，这里提出了一个值得思考的问题，这种具有1r－rs残脉的前翅显然是比较原始的特征，现代蚁类翅脉已高度简化，其中无疑问的是前翅从具有1r－rs 横脉至消失。现代许多蚁类分类学者，包括昆虫化石分类工作者，通常把前翅1＋2r室称为1r室，3r室称为2r室。从演化的角度分析似欠妥，1＋2r室和3r室的命名是较合理的，只不过在现代蚁类1r－rs 消失，1r 室和2r 室已经合并而已。

这个新属与苏联中新世的一个化石绝灭属 *Paraphaenogaster* Dlussky 虽然也很相近，但是新属后胸背板具刺；腹柄和后腹柄的特征不相同，另外，前翅上 1r－rs 残脉也仅见于我国的这个化石绝灭属。

分布时代 山东；第三纪。

化石中新沟蚁(新属,新种) *Miosolenopsis fossilis* gen. et sp. nov.

(图版66，图4，5；插图270)

描述 两块标本，为雌蚁；黑色；登记号：820039(正模标本)，820080(副模标本)。

头部：长方形，长大于宽，后缘角圆润，后缘弯曲；上颚三角形，唇基前缘特征不清晰，后缘向后弧状弯曲；触角脊不长，分离，弧状弯曲，后方略会聚；复眼长卵形，位于头中部两侧；单眼3个；触角柄节基部细，端部变宽，若后伸可达头后缘，索节7节，各节长略大于宽；棒节各节长明显大于宽。

胸部：颈细但明显；前胸窄，直立；中胸甚为圆且突，中胸背板强烈弧状弯曲；后胸背板倾斜，中部有1个刺突，较小；足中等粗细，不长；前足端距粗大，棒状；中、后足胫端距长，刺形；胸宽于头，长约为头部的1.2倍。

腹部：腹柄长，前部柄状，后部略呈卵圆形的结，顶圆润，结的前缘陡；后腹柄粗长，向后渐变宽，与柄后腹接触面大；柄后腹大，卵形，第1节长不及整个长度的1/2，与头、胸同为深褐色，第2、3、4节为黄褐色，每节长明显小于第1节；柄后腹长为头部的1.7倍，为本身宽的1.5倍。

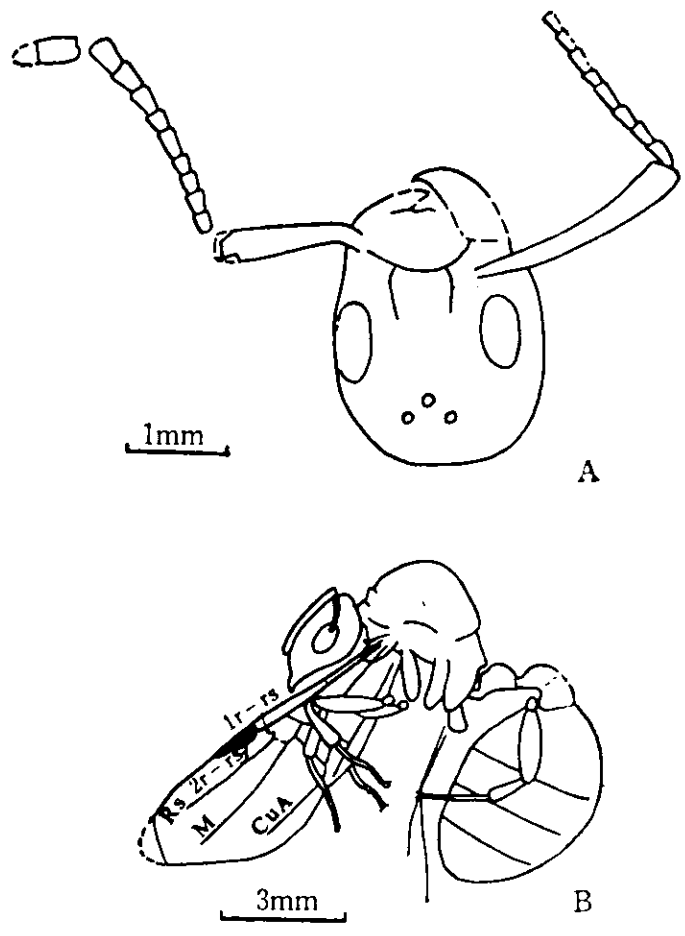


插图270 化石中新沟蚁（新属，新种）*Miosolenopsis fossilis* gen.et sp.nov.
A．头部；登记号：820080 B．虫体全貌；登记号：820039

翅：前翅褐色，较狭长；翅痣加厚呈深褐色；1r－rs不完全，在近R的约1/2处消失；2r－rs斜向翅顶；Rs＋M分叉点处Rs基部至1r－rs一段脉较弱，且几乎与Rs＋M垂直；以1r－rs为界，1r室近正方形，2r室横方形；1m－cu很长且直；1mcu室高，长梯形。

正模标本虫体长14.1毫米；头长2.9毫米；柄节长2.4毫米，索节与棒节长3毫米；胸长3.4毫米；腹柄长1.3毫米，后腹柄长1.4毫米；柄后腹长5.1毫米；前翅长8.6毫米，宽2.9毫米。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

小腹蚁属 *Aphaenogaster* Mayr，1853

模式种 *Aphaenogaster sardous* Mayr

属征 工蚁细长；上颚近三角形，咀嚼缘具齿，外缘弯曲不明显；唇基略扁平，前缘横截，后缘在触角基部伸长，边缘弧形；额区扁平；触角脊短，后部会聚；触角窝及唇基窝大，会合；触角12节，细丝状，端部由4节组成的棒未明显加厚；复眼中等大小，位于头中部两侧；无单眼；胸部狭长；前胸和中胸背板缝一般细弱，中胸和后胸背板缝甚显著；后胸背板刺短，似齿状，三角形，多少呈直立状；足明显细长，中、后足胫节有1个简单的距，前足胫节距栉状；爪简单；腹柄长，近圆锥形，上面圆润，前面通常有1个长柄，后腹柄卵圆形，长一般大于宽；柄后腹卵圆形，上下面很凸；虫体或

多或少具细毛。

雌蚁与工蚁相相；具单眼；翅长但是稍窄，具封闭的1＋2r室，2r－m有或缺失。

雄蚁触角13节，柄节很短，端部5节最长；翅与雌蚁相同。

分布时代 世界广布；第三纪至现代。

中国腹蚁亚属（新亚属） *Sinaphaenogaster* subgen. nov.

模式种 *Paraphaenogaster shanwangensis* Hong*

亚属征 头方形，长略大于宽；中、后足胫节未见明显的距；腹柄长柱状，柄后腹球形；前翅Rs与M之间无封闭的翅室（即无2r－m横脉），具2m－cu残脉。

比较 小腹蚁属共4个亚属，分别是*Aphaenogaster* sensu stricto(＝*Attomarma* Emery)，*Deromyrma* Forel，*Planimyrma* Viehmeyer，*Nystalomyrma* Wheeler，其中*Deromyrma* 亚属的前翅Rs和M之间无封闭的翅室，与这个新亚属最为接近。但是，这个新亚属前翅具明显的2m－cu残脉，与其容易区别。

产于苏联中新世的一个化石绝灭属*Paraphaenogaster* Dlussky 很可能也是小腹蚁属的种类。Dlussky(1981)认为苏联的化石绝灭属与小腹蚁属接近，其主要区别在于复眼很小；前翅Rs与M之间无封闭的翅室。并且认为虽然*Deromyrma*亚属的前翅也无这个封闭的翅室，然而是属于次生的，如北美的*A.*(*Deromyrma*) *swammerdami* Forel。笔者认为，Forel(1913)和Wheeler(1922)都明确指出*Deromyrma*亚属的雌蚁和雄蚁不同于其他3个亚属的主要特征是前翅无这个封闭的翅室。而且，这个亚属并非仅个别种类局限在北美。现在在东方区的南亚和我国台湾省至少具有8个现代种；化石种类的记录至少有4个种：*A.berendti* Mayr（产自波罗的海琥珀），*A.maculata* Théobald（产自法国），*A.pannonicus* Bachmayer（产自奥地利），*A.*(*D.*)*avita* Fujiyama（产自日本）。这些种类的前翅在Rs与M之间均无封闭的翅室。因此，苏联中新世的*Paraphaenogaster* 的模式种*P.microphthalmus* Dlussky 很可能是小腹蚁的化石种类。我国山旺这个新亚属与其主要区别是前翅具2m－cu残脉。

Sinaphaenogaster subgen. nov.的种类前翅2m－cu残脉相当稳定，因此似不可能是个体间的变异或病理学方面的原因所致。这一特殊之处很难从演化上进行分析，很可能是一种特化现象，在现代种类和化石材料上都无这种特征。考虑到标本的其他特征与小腹蚁属的属征颇为接近，因此本文把这些种类归入这个化石绝灭亚属。

分布时代 山东；第三纪。

化石种检索表

上颚三角形；胸部窄于头；柄后腹小；足浅黄褐色……
……*A.* (*S.*) *shanwangensis* (Hong) emend. nov., transl. nov.

上颚长形；胸部和柄后腹宽大；足红褐色……*A.* (*S.*) *lapidescens* sp. nov.

*原种名误拼为*Paraphaenogaster shanwangense*

山旺小腹蚁（新修订，新转移） *Aphaenogaster* (*Sinaphaenogaster*) *shanwangensis* (Hong, 1983) emend. nov., transl. nov.

（图版67，图1～4；插图271）

1983 *Paraphaenogaster shanwangensis* Hong，洪友崇，8～9页，图版2，图1。

1985 *Paraphaenogaster shanwangensis*(pr.p.)，洪友崇，54～56页，图版23，图2。

注释 一块雌蚁腹面保存标本；黑褐色；登记号：79047（正模标本）。

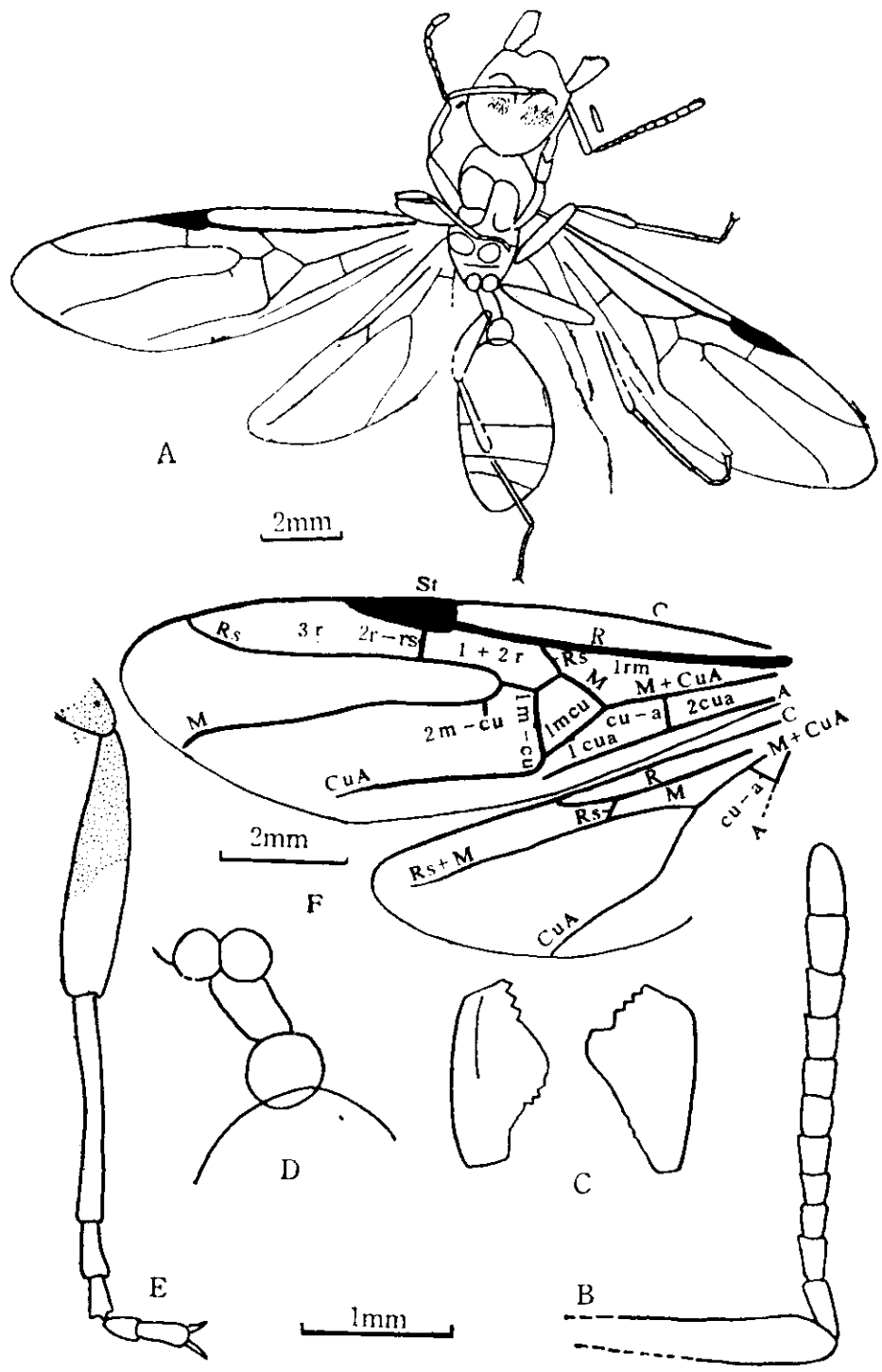


插图271 山旺小腹蚁（新修订，新转移）*Aphaenogaster* (*Sinaphenogaster*) *shanwangensis* (Hong) emend. nov.,transl.nov. A.虫体全貌,B.触角，C.上颚，D.腹柄和后腹柄，E.中足，F.前、后翅；登记号：79047

有的作者（洪友崇，1983）把这个种命名为 *Paraphaenogaster shanwangensis* Hong。但是在比较中却与真蚁亚科Dolichoderinae 的北美一个化石种 *Dolichoderus antiquus* Carpanter对比，认为我国山旺的这个化石种与上述北美的化石种无疑应同归一个属（洪友崇，1983，8～9页）。在1985年的重新描述和讨论中，这个种的标本为

3块*，除上述模式标本外，又增加了登记号为79035，79058的两块标本。并以这三块标本综合描述了这个种。通过对标本的重新复查，本文认为这3块标本不能置于同一个亚科和同一个属中。登记号为79058者属于蚁亚科Formicinae的蚁属 *Formica* Linnaeus；登记号为79035者属于小腹蚁属的颈腹蚁亚 属 *Deromyrma* Forel，而原种名的模式标本是本文中国腹蚁亚属的模式标本。

原文描述有以下主要不妥之处：标本具明显的腹柄和后腹柄（即腹柄为2节）而原文描述为1节，且以属于蚁亚科蚁属的标本（登记号：79058）的腹柄特征为据，与模式标本不符；标本的上颚三角形，咀嚼缘和内缘都有明显的小齿，原文描述上颚钳状，内缘无齿；原文认为触角基节小，柄节似柄状，索节10—13节，但在蚁类，触角基节实际上就是柄节，鞭节(索节和棒节)一般等于或少于11节(雌蚁)或12节（雄蚁），未见有13节者，更不可能在一个种内出现索节10～13节者，原文插图触角12节（图39c－1）和15节（图39c－2）其节数和特征都与标本不符；腹部节数和特征与标本不符，原文认为柄后腹5～6节，第1节与第2节近等长，实际上柄后腹仅见4节（第5节很小,不可分辨），第1节长几乎与其后2、3、4腹节总长近相等；这个腹节特征无论是在小腹蚁的现代种类还是化石种类（包括苏联中新世的*Paraphaenogaster microphthalmus* Dlussky）都是如此；原文认为胫节有一发达的胫端距，模式标本上未见；原文认为虫体背侧面保存，实际上为腹面保存标本；标本左、右前翅2m－cu横脉十分显著，原文没有描述和绘出。

这个种虽然被置于 *Paraphaenogaster* Dlussky，但原文在讨论中却认为具有切叶蚁亚科Myrmicinae（原文汉译名为蚁亚科似欠妥，因为Formicinae的汉译名为蚁亚科，且在原文这个种的描述之后出现过蚁亚科Formicinae的种类的描述）和真蚁亚科的某些共同特征，这一结论似欠妥。切叶蚁亚科和真蚁亚科的腹柄特征完全不同，前者为2节（具后腹柄），后者1节（无后腹柄）。如果按原文描述仅1节腹柄，那么是不能归入切叶蚁亚科的。现把这个种的描述修订如下：

头部：近方形，长（不包括上颚）略大于宽；因为系腹面保存，背面特征不清；右触角（以虫体背面头部向上为据划分左右）仅见端部10节，柄节和索节基部未保存，左触角完整，红褐色，12节，柄节保存大部分，基部被头部遮盖，索节和棒节分界不清，向端部渐略变粗，11节，各节长大于宽，端部1节仅略长于第11节，柄节和索节夹角约90°；上颚清晰，三角形，外缘较直，仅略有弯曲，咀嚼缘具三角形齿，不少于4个，内缘似有3～4个齿，很小。

胸部：似长椭圆形，明显窄于头部；前足基节长，宽锥状；转节不清晰，似较小；股节保存为细棒状，与触角同色；胫节保存不全，端部有1个距，右足胫节伸至头的中部，细且长；中足基节近圆形，与后足基节靠近，胫节和跗节颜色浅，为淡黄褐色，未见胫端距，跗节第1节几乎与胫节等长，明显长于其余4节的总和；后足特征同中足，右股节从基节上脱落，位于后腹柄的外侧，端部在柄后腹第1节内，胫节在腹部近中央，跗节第1节基部在腹部之上，端部伸出腹末。

---

* 原文描述误写为4块。

腹部：腹柄长柱状，长为宽的1.6倍，后腹柄近圆形，短且宽于腹柄；柄后腹近卵形，长为宽的2倍，略宽于胸部，与头部等宽，长为胸部的1.2倍，第1节深褐色，余浅黄褐色，第1节长几乎与2、3、4节总长相等。

翅：前、后翅狭长，黄褐色，除前翅R基部为黑色外，余为黄褐色，1rm，1＋2r，3r，1mcu和1cua5个翅室封闭；1mcu室梯形；在Rs＋M分叉点之后M的基部下方具2m－cu残脉，向下延伸不长，左右翅特征相同；Rs和M长，几乎达翅缘，CuA也长，与后缘平行，离翅缘很近；后翅R在翅中附近与C合并，合并之前分叉，Rs＋M几乎与C平行且长，几乎达翅顶；M＋CuA约在翅基部1/3处分叉，M与Rs约在翅中合并；CuA长，弯向后缘，几乎达翅缘；A很短，cu－a长且斜向翅基，A在cu－a之后略有延伸。

虫体长12毫米；头长2.7毫米；触角长4.6毫米；胸长3.5毫米；腹柄长0.9毫米，后腹柄长0.6毫米；柄后腹长4.3毫米；前翅长10.9毫米，宽3.4毫米；后翅长6.9毫米，宽2.3毫米。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

石化小腹蚁(新种)　*Aphaenogaster* (*Sinaphaenogaster*) *lapidescens* sp. nov.

(图版68，图1～4；插图272)

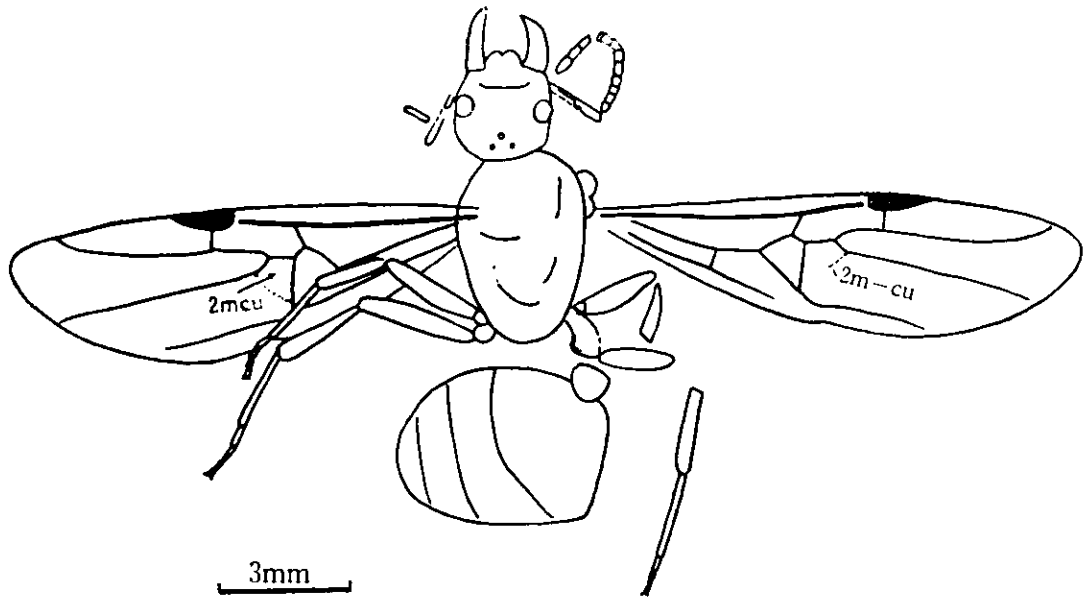


插图272　石化小腹蚁（新种）　*Aphaenogaster* (*Sinaphaenogaster*) *lapidescens* sp. nov.　登记号：830136

描述　一块雌蚁背面保存标本；黑褐色；登记号：830136（正模标本）。

颇似上述*A.* (*S.*) *shanwangensis* (Hong) emend. nov., transl. nov.，现将主要不同之处描述如下：

头部：复眼圆形，中等大小，位于头中部两侧；小眼清晰可见；唇基后缘似较平直，前缘弧状弯曲，中央似有很浅的缺切；上颚长，镰刀形，内、外缘仅略有弯曲，顶部尖锐，内缘未见无疑问的齿；触角12节，索节7、8两节保存不佳。

胸部：长卵形，前部宽，后部窄，最宽处为头宽的1.3倍，长为头长的1.7倍；足全

部红褐色，左中、后足保存甚为完美，均未见胫端距。

腹部：腹柄基部略窄于端部，长为宽的1.8倍；后腹柄近卵圆形，两者都向右侧位移；柄后腹横置，卵形，长为宽的1.3倍，为头宽的1.6倍。

翅：前翅颇似*A.*(*S.*) *shanwangensis* (Hong) emend. nov., transl.nov.,右翅2m－cu残脉向1m－cu弯曲，未达中部，左翅以很弱不清晰的脉与1m－cu连接，这样以1m－cu，2m－cu，Rs＋M和Rs＋M分叉点之后的M组成一个菱形的2mcu室，不过2m－cu横脉甚弱而已。

虫体长13.3毫米；头长2.5毫米；胸长4.3毫米；腹柄长1.1毫米，后腹柄长0.7毫米；柄后腹长4.7毫米；前翅长11.3毫米，宽3.4毫米。

比较 这个新种与上述*A.*(*S.*) *shanwangensis* (Hong) emend. nov., transl. nov.的主要不同是：上颚形状不同；胸部和柄后腹宽大；足颜色较深等。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

颈腹蚁亚属 *Deromyrma* Forel, 1913

沼泽小腹蚁(新种) *Aphaenogaster* (*Deromyrma*) *paludosa* sp. nov.*

(图版69，图1；插图273)

描述 一块雄蚁右侧保存标本；黑褐色；登记号：830080（正模标本）。

头部：横方形，宽为长的1.2倍；复眼圆形，位于头中部两侧，右复眼小眼面清晰可见，卵形或长卵形；上颚不长，外缘弧状弯曲，咀嚼缘具5～6个齿，端部2个齿长且尖锐，内缘未见齿；唇基保存不佳，前缘略弧状向前弯曲；触角13节，柄节和索节基部数节深褐色，端部数节红褐色，顶端呈浅黄褐色；柄节长，至少与基部5个索节长度之和相等，索节与棒节渐过渡，向端部渐变粗。

胸部：中胸背板略扁平，不明显弧状弯曲，后部明显变薄，近卵形；长为头部的2.2倍；足细长，深红褐色，其特征与上述小腹蚁属的化石种类十分接近。

腹部：腹柄和后腹柄几乎同形、等长，各节长明显大于厚度；柄后腹红褐色，向上弯曲，卵形，不大，长为本身厚度的1.4倍，为头长的2倍；第1腹节明显长于其他腹节。

翅：黄褐色，翅脉黄褐色；前翅前缘域较宽

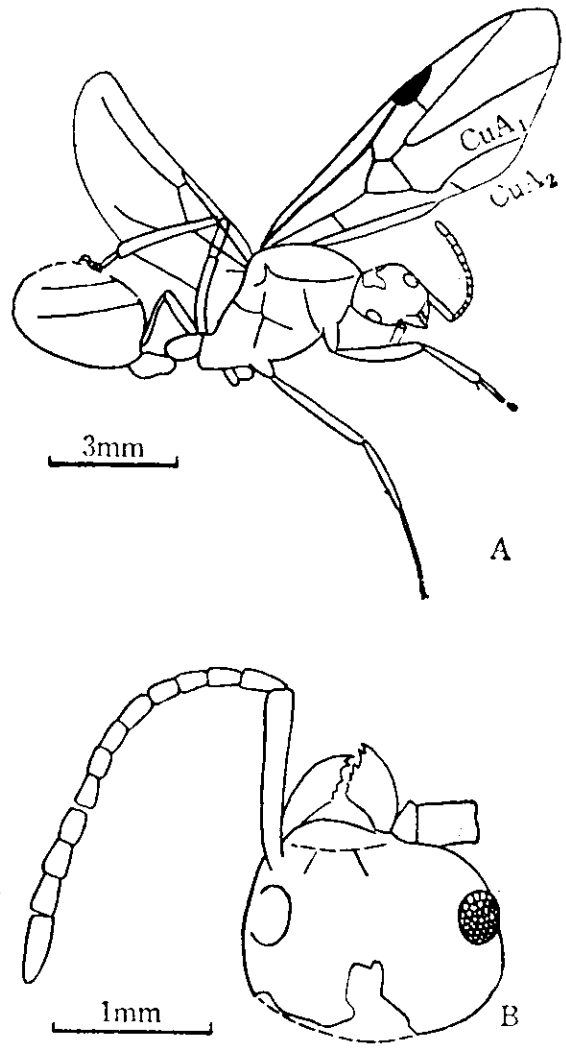


插图273 沼泽小腹蚁（新种）*Aphaenogaster* (*Deromyima*) *paludosa*sp. nov. A.虫体全貌，B.头部；登记号：830080

*属名的性别不明，有的作者视其为阳性，有的作者视其为阴性，本文以阴性对待

阔，翅痣较大；与上述*A.*（*S.*）*shanwangensis* (Hong) emend. nov., transl. nov., *A.*(*S.*) *lapidescens* sp. nov.翅脉特征近似，但有以下主要不同之处：无2m－cu残脉；CuA在1mcu室之后分叉，CuA_2短。

虫体长10.2毫米；头长1.5毫米；触角长3.5毫米；胸长3.8毫米；腹柄长0.9毫米，后腹柄长0.9毫米；柄后腹长3.1毫米；前翅长8.8毫米，宽3毫米。

比较 小腹蚁属的现代种类和化石种类头长明显大于宽。虽然这个化石种的正模标本系雄蚁，但头长不及宽，这一特征颇为特殊。考虑到标本其他特征与小腹蚁属的属征一致，因此还是置于这个属为妥，它的前翅翅脉特征与这个属的颈腹蚁亚属的特征一致，唯CuA在近后缘处分叉，具短的CuA_2分支较为特殊。

这个化石种与日本中新世所产的*A.*(D.)*avita* Fujiyama颇为相似，但我国的这个化石种前翅前缘域较宽；前翅较短等特征与其不同。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

异蚁属(新属) *Heteromyrmex* gen. nov.

模式种 *Heteromyrmex atopogaster* gen. et sp. nov.

属征 雌蚁头三角形，后角显著；上颚大，三角形，咀嚼缘宽，具十几个小齿；唇基小，前缘略平截；触角12节，柄节短，索节和棒节分界不清，丝状；颚须端节细丝状，亚端节长卵形，短且粗于端节；复眼大，圆形；颈窄；胸部长柱状，后胸背板略弧状；足长且粗壮；腹柄卵形，后腹柄形态同腹柄，基部有粗茎与腹柄连接；柄后腹第1节大，球形，其余3节长柱状，弯曲；前翅1＋2r，2r，1mcu，2rm室封闭；后翅cu－a长，几乎与M＋CuA分叉点连接。

比较 根据新属腹柄两节，后腹柄与柄后腹接触面大；唇基后缘向后弧状弯曲；触角12节等特征，这个新属应归入切叶蚁亚科。这个亚科被Wheeler（1922)分为22个族。新属不能置于已知的任何一个族。虽然Stegomyrmicini族的新热带区现代属 *Stegomyrmex* Emery 在头部和前翅特征上与这个新属接近，但腹部特征却完全不同，容易区别。

分布时代 山东；第三纪。

奇腹异蚁(新属，新种) *Heteromyrmex atopogaster* gen. et sp. nov.

（图版69，图2；插图274）

1985 *Liometopum jiaoyanshanense* Hong (pr. p.)，洪友崇，图版26，图3。

描述 一块虫体左侧保存，但头部为背面保存标本；深褐色；登记号：79054（正模标本）。

有的作者（洪友崇，1985）建立了一个山旺化石绝灭种 *Liometopum jiaoyanshanense* Hong，置于真蚁亚科平额蚁属 *Liometopum* Mayr。在描述中认为有4块标本属于这个种，图版照片中有7块标本为这个种，分别是79087（正模标本），79051，79054，79121，79036，79042，79043，79076*。

*原文误把79076写为79067；79067号标本已被原文作者置于蜜蜂总科蜜蜂科的蜜蜂属，实际上应为蚁科蚁亚科的木蚁属，详见有关描述和讨论。

经对上述标本的复查，本文认为这 7 块标本不能置于同一个种内，分别归入 3 个亚科 6 个属中。鉴于原文是指定79087号标本为正模标本，其种名保留，其余标本重新命名。本文所建立的*Heteromyrmex atopogaster* gen. et sp. nov. 与79087 号标本差别巨大，具 2 节腹柄，柄后腹特征甚为奇特，而79087号标本仅1个腹柄，柄后腹圆卵形完全不同，似应置于不同亚科为妥。

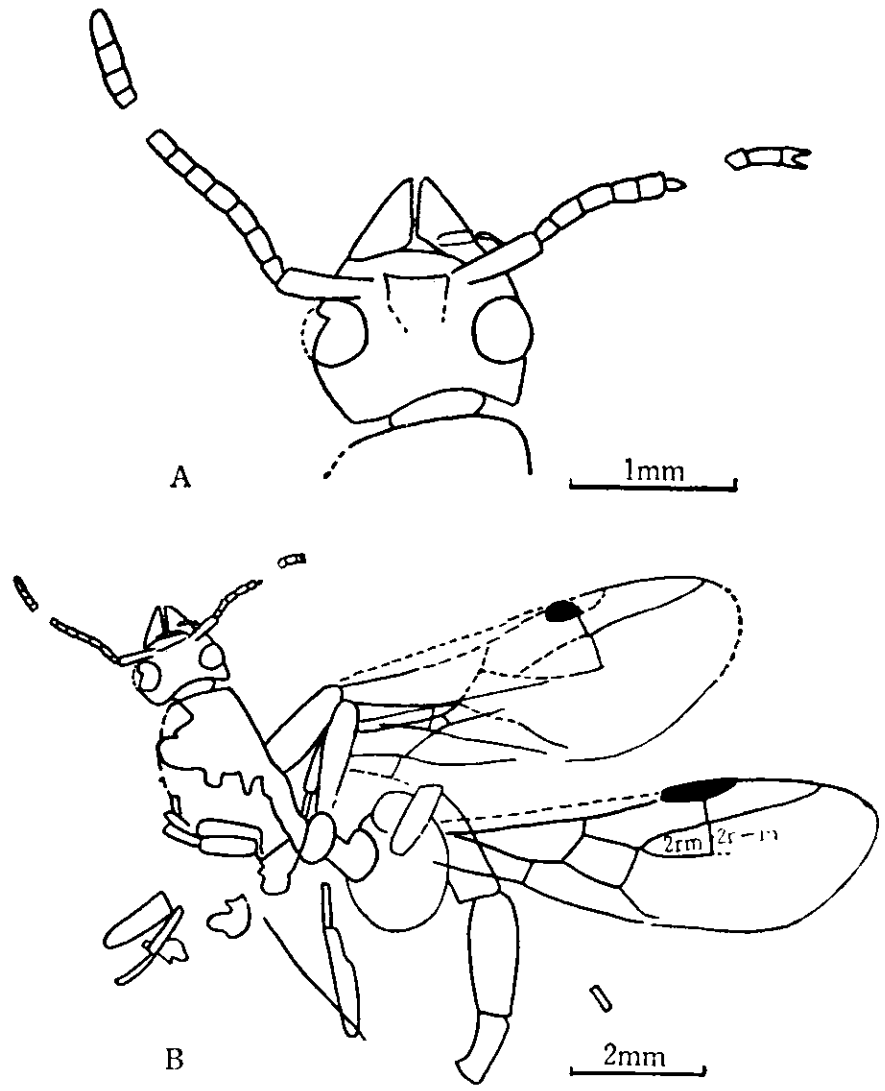


插图274　奇腹异蚁（新属，新种）*Heteromyrmex atopogaster* gen.et sp.nov.　A.头部，B. 虫体全貌；登记号：79054

头部：较大，明显三角形，宽大于长，最宽处位于头中部，后缘角十分尖锐且向后伸出，成锐角；上颚宽大，三角形，外缘直，咀嚼缘宽，满布整齐的细小、尖锐小齿，约12～14个；下颚须在右上颚和触角柄节之间，仅可见 3 节，端节细丝状，长于亚端节，后者长卵形，宽介于第 1 节和端节之间，短于第 1 节；唇基窄，前缘较平截，后缘缓弧状弯曲；触角脊分辨不清，唇基窝很小，且与触角窝相距甚近；复眼巨大；触角端部红褐色，中部和基部深褐色，柄节长不及头长的1/2，与基部索节3节总长近相等，索节第 1 节短于第 2 节，余各节近等长，每节长远大于宽，棒不明显。

胸部：已破碎，但可见外形几乎与头等宽，或多或少长柱形，前缘平截，与颈分界清晰；足股节和胫节深褐色，跗节红褐色；股节粗棒状，胫节也较长且宽；跗节细长，保存不完整。

腹部：腹柄明显高于胸部后缘，直立的卵圆形，厚大于长；柄后腹基部以粗壮的颈与腹柄连接，端部膨大，形状与腹柄相似；柄后腹第 1 节与其余腹节形态完全不同，球状，第 2 节由第 1 节上部延伸，向下弯曲，长为宽的2.5倍，第 3 节形状同第2节，第 4 节略窄且明显变短，腹末平截；整个柄后腹为深红褐色。

翅：淡黄褐色，除前翅R黑褐色，翅痣深褐色外，余脉黄褐色；R粗壮；翅痣较大；1mcu室近平行四边形，长为宽的1.4倍；2rm室三角形，长为宽的2.1倍；1m－cu几乎与Rs＋M分叉点连接，但略偏基侧，实与Rs＋M连接；1＋2r室几乎与3r室等长；M 短、在2r－m之后几乎消失；CuA短，几乎达到后缘中部；后翅cu－a与M＋CuA连接，距M＋CuA分叉点甚近。

虫体长9.9毫米；头长1.5毫米；触角长2.5毫米；胸长2.5毫米；腹柄长0.4 毫米；后腹柄长0.6毫米。柄后腹长4.9毫米；前翅长0.4毫米；宽2.3毫米。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

真蚁亚科 Dolichoderinae Forel, 1878

真蚁属 *Dolichoderus* Lund, 1831

模式种 *Dolichoderus attelaboides* Lund

属征 工蚁头短，长宽几乎总是相等；额和颊很凸；上颚三角形，咀嚼缘很宽，平直，具10～12个小齿；唇基略凸，前缘平直或略有凹陷；触角脊短，远离；触角12节，短，柄节长；复眼位于头中部偏前；胸短，侧扁，在中部略有收缩，胸缝明显；前胸背板凸或平，低于中胸背板，后者短，常具纵沟，侧观中、后胸缝深陷且宽；后胸背板三角形，侧扁，基部平或向前倾斜，顶部平截，常凹陷和内弯；足粗且长；腹柄1节，具结状或鳞形的结，不高，向前倾斜；柄后腹宽卵形，基部不前伸遮盖腹柄。

雌蚁和雄蚁与工蚁相似；前翅具封闭的1+2r,2rm,1mcu室。

分布时代 全世界；第三纪至现代。

化 石 种 检 索 表

1.虫体具密集粗大刻点……*D. jiaoyanshanensis* (Hong) emend. nov., tran.l. nov.

虫体刻点较稀疏且小 …… 2

2.触角柄节长不及头后缘……*D. lacinius* sp. nov.

触角柄节长超过头后缘…… *D. evolans* sp. nov.

角岩山真蚁（新修订，新转移） *Dolichoderus jiaoyanshanensis* (Hong,1985) emend.nov.,transl.nov.

（图版69,图5；图版70，图1；插图275）

1985 *Liometopum jiaoyanshanense* Hong (pr. p.)，洪友崇，56～57页，图版26，图1。

注释 两块标本为这个种；黑褐色；登记号：79087（正模标本），840088。

有的作者（洪友崇，1985）以登记号为79087号标本为正模标本建立了一个化石绝灭种，被置于 *Liometopum* Mayr 之中。同时被置于这个种的还有其余7块标本（登记号：79036，79042，79043，79051，79054，79076，79121）。经过对标本的重新复查，其中79054号标本已转移至切蚁叶亚科（见本文有关描述）；79042；79043，79076似应归入蚁亚科的木蚁属 *Camponotus* Mayr；79121也应归入蚁亚科，但不能归入木蚁属；79051标本特征颇为特殊，本文成立了一个新属，亚科位置未定；79036与79087似不能置于同一个属中。

关于这个种的触角节数需要说明如下：无论是真蚁属还是平额蚁属 *Liometopum* Mayr，雌蚁触角12节，雄蚁13节。原文认为触角13节（洪友崇，1985，56～57页）并以这个特征与现代种作为区别根据之一。但是，正模标本头部（包括触角）未保存，而被原文置于这个种的上述7块标本，触角或没有保存，或为12节，或不足12节。因此，原文认为这个种触角13节依据不足。

关于这个种是置于 *Dolichoderus* Lund 还是置于 *Liometopum* Mayr 较妥？本文认为这两个属分别属于真蚁亚科的真蚁族 Dolichoderini Emery 和贱蚁族 Tapinomini

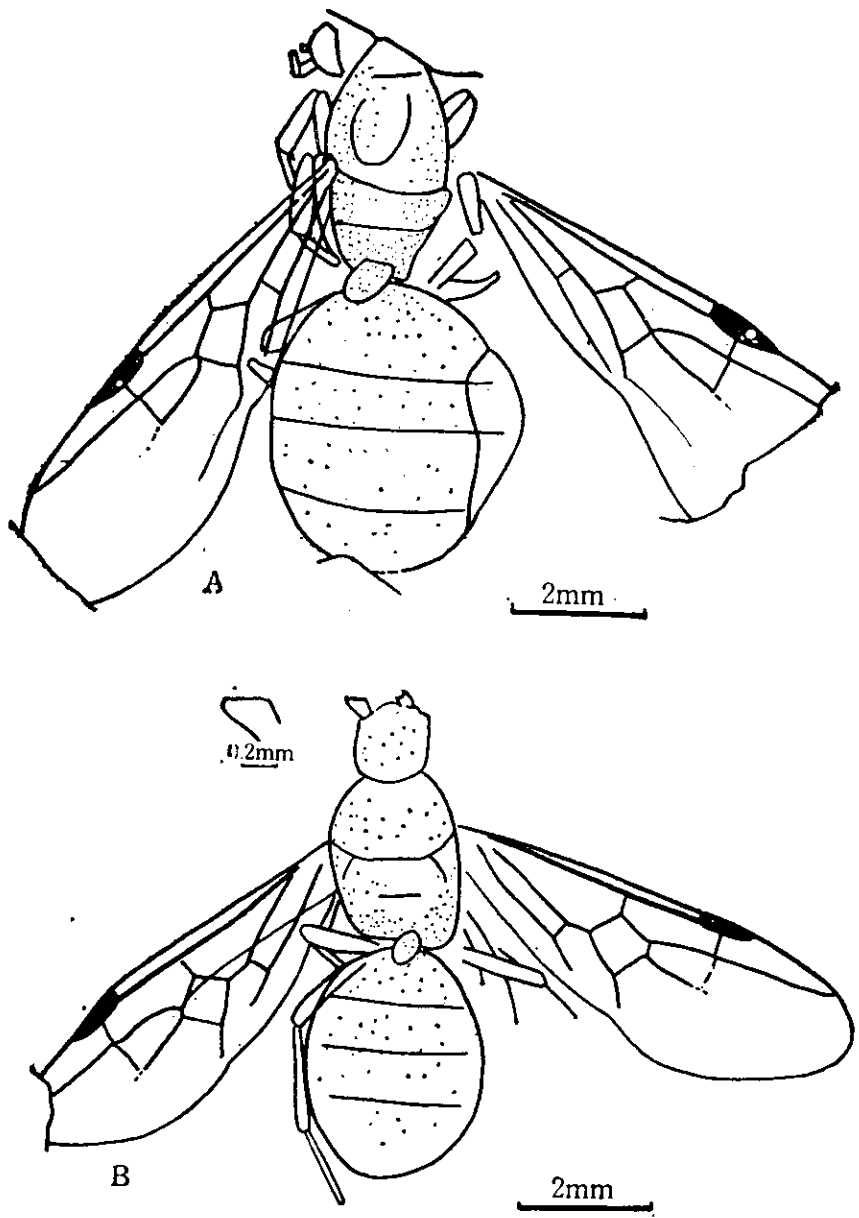


插图275　角岩山真蚁（新修订，新转移）*Dolichoderus jiaoyanshanensis* (Hong) emend. nov., transl. nov.

A.登记号：79087；B.登记号：840088

Emery。这两个族的主要区别是虫体体壁发育程度和虫体刻点特征。真蚁族虫体刻点多且明显；贱蚁族虫体体壁弱，很少或无刻点。79087号标本所表现的虫体体壁较强硬，有明显粗大的刻点，似应置于真蚁族的真蚁属较合理。

关于前翅翅脉特征，本文认为以3r室是否封闭（即Rs在端部与C合并）来区别贱蚁族的平额蚁属和其他属并不可靠。在平额蚁属的现代种和化石种类中雌蚁3r室全部封闭，但是，有相当数量的其他现存属和化石属3r室也封闭。也就是说，以前翅3r室的特征不能作为属间划分的根据。Dlussky(1981)把一块苏联中新世的前翅标本鉴定为 *Liometopum* sp. 其属级分类位置似有疑问，如果把这个前翅标本与 *D. jiaoyanshanensis* (Hong) emend. nov., transl. nov.（=*L. jiaoyanshanense* Hong)合并(洪友崇，1985,57页）则理由似更不充分。

这个种的正模标本可能系雌蚁，另有一块标本可能系雄蚁。现修订如下：

头部：未保存。

胸部：长椭圆形，狭长，宽约为本身长的1/2；前胸背板和中胸背板分界不清；中胸背板和小盾片分界很明显；后胸背板和并胸腹节较小，端部变窄；胸部见粗大密集的

刻点，以后胸部位最为密集和粗大；中胸背板上的2条纵沟似在端部连接，略成“U”字型；足较粗且短，深褐色，前足胫端距长刺状。

腹部：腹柄短且粗，近长卵形；柄后腹可见4节，卵圆形，长为宽的1.1倍，长为胸部的1.2倍；腹柄和柄后腹均有明显的粗大刻点。

翅：前翅淡褐色，翅脉粗壮，R和翅痣黑褐色，其余翅脉褐色；1m－cu与Rs＋M分叉点连接；2r－rs与2r－m连接；M在2r－m之后仅有痕迹且很短；CuA长，端部与后缘平行。

虫体保存长7.9毫米；前翅长约8.2毫米，宽2.5毫米。

雄蚁（？）特征几乎与雌蚁（？）一致，唯胸部宽于头部，头长略大于宽；上颚发达，外缘端部明显弯曲；咀嚼缘小齿约为12个左右；足略细且长；前翅1m－cu与Rs＋M分叉点之后M连接，故1mcu室五边形。

虫体长7.2毫米；前翅长6.8毫米，宽2.4毫米。

比较 根据Wheeler（1922）真蚁属划分为3个亚属 *Dolichoderus* Emery，*Monacis* Roger，*Hypoclinea* Mayr，前两个亚属分布在新热带区，后一个亚属全球广布，新种无疑应归入最后一个亚属。就化石种类来看，这个属共记载有23个种，主要产于波罗的海、法国、苏联和北美。新种与法国渐新世的 *D. oviformis* Théobald 最为接近，前翅3r室均封闭。与其主要不同之处是柄后腹较宽短（更接近现代的种类）；腹柄略长形；前翅较长。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

飞真蚁（新种） *Dolichoderus evolans* sp. nov.

（图版70，图4；插图276）

描述 一块雌蚁背面保存标本；黑色；登记号：s82625（正模标本）。

头部：近方形，长（不包括上颚）与宽近相等；复眼小，位于头中部明显偏前两侧，近卵形；触角柄节若后伸可达头后缘；上颚三角形，咀嚼缘具齿，很小，数目难以确定。

胸部：近卵形，略宽于头；具明显的刻点；长为本身宽的1.3倍；足甚短且细，深褐色，后足股节约与胫节等长；跗节第1节约为胫节长度的2/3，余未保存，就其保存长度来看，仅约为柄后腹长的1/2。

腹部：腹柄小，近圆形；柄后腹卵形，可见4节，长为本身宽的1.7倍，为头、胸长度之和的1.3倍；宽为胸宽的1.8倍；腹部上刻点小。

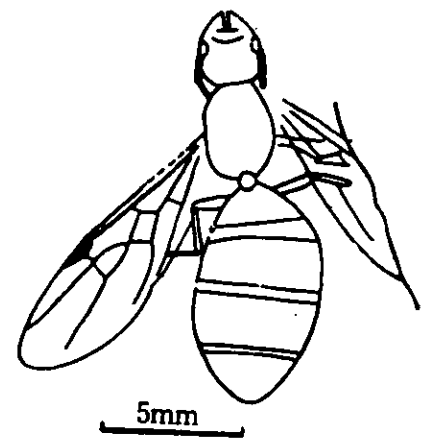


插图276 飞真蚁（新种） *Dolichoderus evolans* sp.nov. 雌蚁；登记号：s82625

翅：前翅淡褐色；R和翅痣深褐色，其余褐色；1m－cu与Rs＋M连接；2r－rs位于2r－m略偏基侧；M甚长，几乎达翅缘；CuA也较长。

虫体长14毫米；头长2.6毫米；胸长3.4毫米；腹柄长0.6毫米；柄后腹长7.6毫米；

前翅长10.4毫米，宽3.2毫米。

比较 这个新种与上述 *D. jiaoyanshanensis* (Hong) emend. nov., transl. nov. 的主要区别处为：虫体刻点小且较稀疏；腹柄小，圆形；柄后腹为卵形，长明显大于宽。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

裂真蚁（新种） *Dolichoderus lacinius* sp. nov.

（图版68，图6；图版69，图3；图版70，图2；插图277，278）

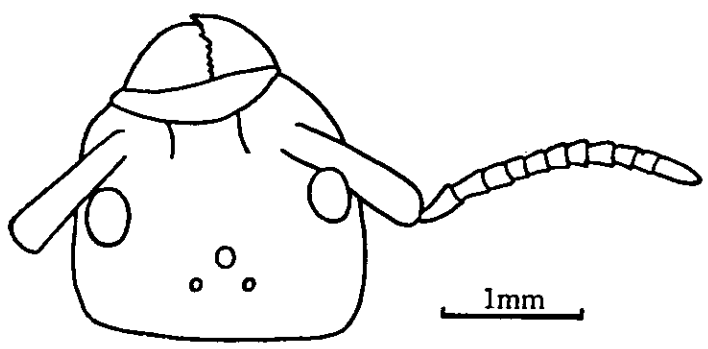


插图277 裂真蚁（新种）*Dolichoderus lacinius* sp. nov. 雌蚁头部；登记号：s82627



插图278 裂真蚁（新种）*Dolichoderus lacinius* sp. nov. 雌蚁；登记号：s82627

描述 三块背面保存标本；黑褐色；登记号：s82627（正模标本），840113（副模标本），830075。

头部：不包括上颚近方形，宽略大于长；复眼中等大小，位于头中部两侧，卵圆形；小眼可见；上颚端部两个齿明显较长且尖锐，明显大于咀嚼缘的其他齿，咀嚼缘的小齿数目不清晰；触角柄节短，若后伸远不及头的后缘，索节和棒节呈丝状，基部1、2节和最后1节近等长，长约为宽的2倍，其余各节长宽近相等。

胸部：卵圆形，宽于头部，长为宽的1.1倍；足细且短，黑褐色，跗节均保存不全。

腹部：腹柄大，横卵圆形；柄后腹卵圆形，见4节；长为宽的1.2倍，与头、胸长度之和近相等；虫体上具明显的刻点，但较稀疏且小。

翅：淡黄褐色，R和翅痣黑褐色，其余脉褐色；翅在中部扭曲破裂，但翅脉特征仍可分辨；1mcu室近平行四边形；1m－cu与Rs＋M连接；2r－rs位于2r－m近基侧，两脉相距不远；M在2r－m之后延伸。

虫体长10.4～11.2毫米；正模标本体长10.4毫米；头长2.2毫米；胸长2.7毫米；腹柄长0.7毫米；柄后腹长4.8毫米。副模标本前翅长7.2毫米，宽2.7毫米。

比较 这个新种与上述 *D. evolans* sp. nov. 颇为相似，但以触角柄节明显短于头后缘；上颚端部两个齿长；虫体较小等特征可以区别。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

捷蚁属 *Technomyrmex* Mayr, 1870

模式种 *Technomyrmex strenua* Mayr

属征　工蚁头部或多或少心脏形，后头具凹缘，后缘通常宽于前缘；上颚宽，三角形，咀嚼宽，与上颚外缘等长，具许多小齿；唇基宽，中部凸，在触角脊之间呈角度延伸；额区明显；触角脊短，间距大，平行；触角柄节长度适中，鞭节自基部向端部略变宽；复眼相当大，位于头中部偏前两侧；胸部宽窄适中，侧面观中、后胸缝深陷；前、中胸缝显著但不陷入；中胸背板凸，略高于前胸背板；后胸背板凸，基部略向前倾斜，端部长且向后倾斜；足较粗且短，胫端距栉状；爪简单；腹柄无明显升高的结，仅为卵形，扁平，中部变厚；柄后腹基部高凸，球状，遮盖腹柄，后部锥状，腹末有一个泄殖腔孔。

雌蚁颇似工蚁，但头后部更宽；小眼小但显著；胸部更粗壮；中胸背板和小盾片扁平，稍有抬高；在翅基后部胸部略缩缢；前翅具封闭的1＋2r，3r 室；后胸背板宽，斜向顶部，仅略凸；腹柄很短；其余特征同工蚁。

雄蚁上颚长，具许多小齿，齿间宽；触角柄节远短于鞭节基部 3 节总长；前翅具封闭的1＋2r，3r，2rm和1mcu 室；其余特征同工蚁。

分布时代　埃塞俄比亚，印度—马来西亚，澳大利亚，中国；第三纪至现代。

北方捷蚁（新种）　*Technomyrmex septentrionalis* sp. nov.

（图版70，图 3；插图279）

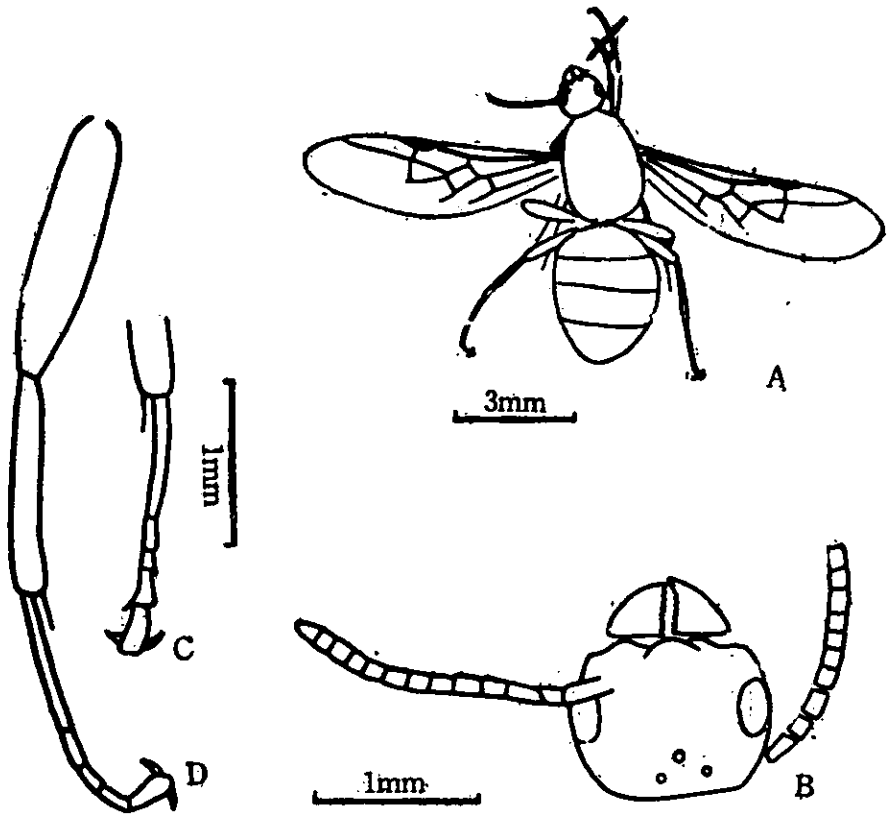


插图279　北方捷蚁（新种）　*Technomyrmex septentrionalis* sp. nov.
A.雄蚁，B.头部，C.前足，D.后足；登记号：s82626

描述　一块雄蚁背面保存标本；黑褐色；登记号：s82626（正模标本）。

头部：小，钝三角形，不包括上颚为横方形，宽为长的1.2倍；上颚大，三角形，咀嚼缘长，与外缘近等长，小齿数目很多，不少于10个，排列整齐；复眼大，近卵形，位于头中部两侧；小眼小，清晰可见；触角13节，丝状，柄节很短，长不及鞭节基部 1、2 两节的和，鞭仅略向端部变粗，不明显，第 2 节长于第 1 节和第 3 节，长为本身

宽的 2 倍， 1 ～ 7 节长大于宽，其余长宽近相等。

胸部：长卵形，明显宽于头部；长为本身宽的1.4倍，宽为头宽的1.7倍；详细构造难以分辨；足较粗，中等长度，颜色浅于虫体，为黄褐色；前足股节保存不佳，胫节端部有 1 个长距；跗节第 1 节略短于其余 4 节总和，第 3 节最短，第 4 节长且宽于第 2 节，第 5 节更宽且长；爪尖锐，弯曲；中、后足形状相同，股节粗棒状，长于且粗于胫节，后者端距长；跗节第 1 节与余 4 跗节长度总和近相等， 2 ～ 5 节各节近等长，唯第 5 节明显较宽；爪同前足。

腹部：腹柄为柄后腹基部遮盖，特征不清，似很小；柄后腹卵形，基部宽，见 4 节，最宽处位于第 2 节；长为宽的1.3倍，短于头、胸长度之和。

翅：前翅狭长，翅面颜色很浅，几乎无色；翅脉 R 粗且颜色深；St 加厚呈褐色；其余翅脉浅黄褐色；1mcu 室近横方形；3r 室略长于1＋2r 室；Rs＋M 在1mcu 室端部分叉；2r－rs 几乎与2r－m 连接；M短，在2r－rs 之后消失；CuA 短，自1mcu 室之后略向下延伸；后翅保存不佳。

虫体长7.7毫米；头长1.4毫米；触角长 2 毫米；胸长2.7毫米；柄后腹长3.6毫米；前翅长6.7毫米，宽2.2毫米。

比较 捷蚁属未见化石种类的报道，这个属的现代种类生活于热带和亚热带地区。它与 *Liometopum* Mayr 的雄蚁最重要的区别是触角柄节很短，而 *Liometopum* Mayr 的触角柄节与鞭节基部 3 节的总长近相等。这个化石种属捷蚁类似较合理。但是，现代种类的虫体很小，通常在2.5～ 3 毫米左右，而这个化石种长达7.7毫米，容易区别。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

虹蚁属 *Iridomyrmex* Mayr, 1862

模式种 *Iridomyrmex detectus* Smith

属征 工蚁头三角形；上颚咀嚼缘很宽，具 7 ～ 8 个小齿；唇基三角形，略凸，在触角脊间略有延伸，前端平截；触角脊短，明显远离，近平行；触角长，柄节和鞭节略呈棒状，柄节长超过头后缘；额区不显著；复眼中等大小，在头中部略偏前两侧；胸部细长；前、中胸背板近等长，前胸背板较宽且凸；中胸背板侧观筒状，由前、中胸缝向后斜伸；前、中胸背板缝和中、后胸背板缝明显；后胸背板或多或少抬高，呈球状，后缘斜截；足粗且长；胫端距栉状；爪简单；腹柄结直立或略向前倾；柄后腹短，宽卵形，基部不遮盖腹柄。

雄蚁触角丝状；上颚短，咀嚼缘几乎无齿或很少；触角柄节很短，远不及鞭节基部 3 节总和；前翅具封闭的1＋2r，3r，2rm和1mcu 室。

分布时代 全世界；第三纪至现代。

山东虹蚁（新种） *Iridomyrmex shandongicus* sp. nov.

（图版71，图 1 ；插图280）

描述 一块雄蚁背面保存标本；黑色；登记号：830127（正模标本）。

头部：小，不包括上颚为方形，宽为长的1.2倍；触角柄节未保存，鞭节丝状，各

节长略大于宽；复眼中等大小，位于头中部略偏前方两侧，卵圆形；上颚细，中等长度，咀嚼缘窄，见3个齿，顶齿较大，略有弯曲；唇基前缘平截，后缘弧状弯曲。

胸部：十分粗壮，卵圆形；长为宽的1.1倍，为头长的2倍，宽为头宽的2倍；足粗壮，中等长度，保存不完整。

腹部：腹柄不可分辨；柄后腹粗壮，不窄于胸部，基部平截，第1、2腹节等宽，横方形，第1节不窄于第2节，第3节从虫体上脱落，明显窄于第2节，第4节未保存。

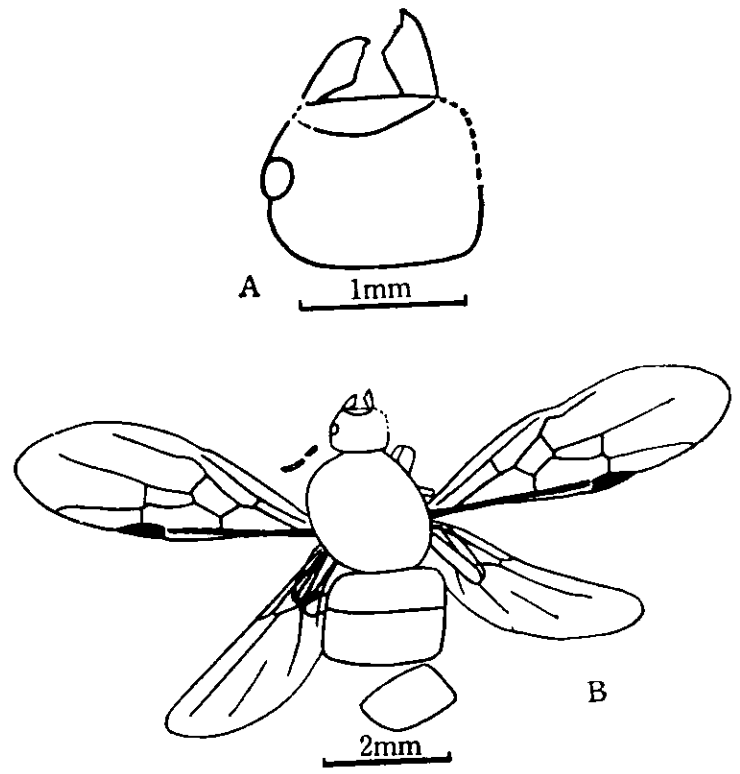


插图280　山东虹蚁（新种）*Iridomyrmex shandongicus* sp. nov. A.头部，B.虫体全貌；登记号：830127

翅：前翅狭长，几乎无色透明，翅脉粗壮，C和R粗，黑褐色，其余翅脉黄褐色；具封闭的1+2r，3r，2rm和1mcu室，1mcu室五边形，即1m－cu与Rs+M分叉点之后的M连接；1+2r室与3r室近等长；2r－rs位于2r－m偏翅端侧；M长，几乎达翅顶；CuA长，几乎与M平行；后翅狭长，Rs长，与C平行，几乎达翅顶；M短；CuA弯向翅后缘；cu－a与M+CuA分叉点之前主干连接，较长；A也较长；在Rs与CuA间有1条游离的纵脉痕迹，细弱但较长。

虫体保存长7.9毫米；头长1.4毫米；胸长2.9毫米；前翅长7.6毫米，宽2.3毫米；后翅长5.6毫米，宽2.1毫米。

比较　虹蚁属现代种类生活于热带和亚热带，主要集中在澳大利亚和东方区的南部。化石种类已发现10种，其中波罗的海琥珀5种，北美弗罗里圣特2种，法国3种。这个属的种类主要以雄蚁上颚无齿或具很少的齿容易与*Technomyrmex* Mayr和*Liometopum* Mayr的雄蚁区别。我国山旺这个新种上颚仅见3个齿，因此置于这个属似较合理。虽然北美渐新世的*I. obscurans* Carpenter与这个化石种前翅特征颇为接近，然而北美的种系雌蚁，其前翅3r室似未封闭（现代种类3r室通常封闭），与山旺这个化石种不同。Théobald(1937)所描述的*I.*cf.*goepperti* Mayr，*I.* cf.*geinitzi* Mayr，*I.breviantennis* Théobald的雌蚁或雄蚁体长都在5～6毫米之间，而我国山旺这个化石新种，柄后腹第4节未保存，体长已达7.9毫米，虫体长度显然接近北美的*I. obscurans* Carpenter，而不同于法国的化石种。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

平额蚁属　*Liometopum* Mayr，1861

模式种　*Liometopum microcephalum* (Panzer)

属征　工蚁头部三角形，前窄后宽；上颚宽，咀嚼缘具8～10个小齿，顶端弯曲且

尖锐；唇基略扁平，三角形，后缘圆润，伸入触角脊之间，两侧略延伸遮盖上颚的基部，前缘平直；触角窝与唇基窝相连；额区不显；触角脊短，远离，平行，略向前弯；触角12节，粗，着生处紧靠唇基后缘；复眼位于头两侧，在头中线略靠前，无单眼；前、中胸缝和中、后胸缝明显（但侧观不可见），前、中、后胸背板向后略弯；胸后部倾斜；足细长，胫端距栉状，爪简单；腹柄结卵形，直立；柄后腹宽卵形，基部不圆凸。

雌蚁头部比胸部宽，上颚，唇基，触角和胫端距同工蚁；额区等边三角形，较显著；胸部略扁平；前翅具封闭的1＋2r，3r，2rm和1mcu室。

雄蚁头部明显比胸部窄，上颚和唇基同工蚁；触角13节，鞭节基部3节长度之和长于柄节；额区不显；胸部粗壮，中胸背板扁平，没有遮盖前胸背板；腹柄结直立，上面圆润；外生殖大，显露。

分布时代 全世界；第三纪至现代。

化石种检索表

雌蚁，头三角形；复眼位于头部中央两侧，很大……*L. potamophilum* sp. nov.

雄蚁，头横方形；复眼位于头中部偏前两侧，较小……*L. eremicum* sp. nov.

喜河平额蚁（新种） *Liometopum potamophilum* sp. nov.

（图版71，图5；插图281）

1985 *Liometopum jiaoyanshanense* Hong (pr. p.)，洪友崇，图版26，图5。

描述 一块雌蚁背面保存标本；黑色；登记号：79036（正模标本）。

有的作者（洪友崇，1985）把这块化石标本与79087标本置于同一个种，命名为 *Liometopum jiaoyanshanense* Hong。这个种的正模标本已被转移置入 *Dolichoderus* Lund，而这块化石标本虫体上未见明显刻点；虫体较小；前翅较短，脉序较弱；柄后腹卵形，与79087号标本差异明显。因此，需重新命名和描述。

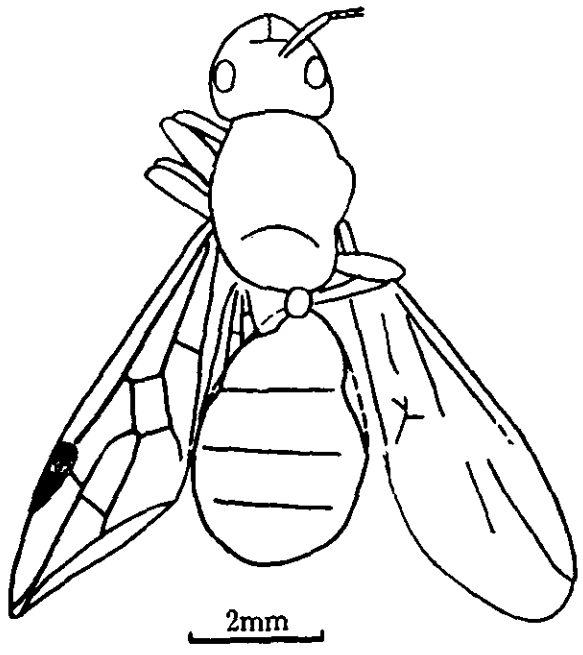


插图281 喜河平额蚁(新种)*Liometopum potamophilum* sp. nov. 登记号：79036

头部：三角形，宽明显大于长，后缘中部向上弯曲，后缘角圆润；复眼大，位于头中部两侧，近卵形；上颚三角形，咀嚼缘具齿，因保存上的原因，齿数不清；唇基前缘平截，后缘保存不佳；触角柄节长；鞭节仅保存基部4节，细丝状，各节长大于宽，总长不及柄节长的1/2。

胸部：卵形，宽几乎与头宽近相等；长为本身宽的1.3倍，为头长的1.9倍；足红褐色，较粗壮，股节棒状，胫节似长于且窄于股节；跗节未保存。

腹部：腹柄近卵形，较小；柄后腹卵形，基部较窄，端部较宽，见4节；长为宽的

1.5倍，略短于头、胸长度的和。

翅：前翅几乎无色，R 和 St 较粗壮，为深褐色，其余脉淡黄褐色，不十分粗壮；1mcu 室近横方形，但1m－cu 与 Rs+M 分叉点之后M连接，只是距 Rs+M 分叉点很近；3r 室长为1+2r 室长的1.2倍；2r－rs 在 2r－m 近翅基侧；M在 2r－m 之后向翅顶延伸；CuA 短，在1mcu 室之后延伸不远；后翅仅见基部，翅脉特征不清。

虫体长8.2毫米；头长1.5毫米；胸长2.7毫米；腹柄长0.4毫米；柄后腹长3.6毫米；前翅长6.6毫米，宽1.9毫米。

比较 平额蚁属现代种类仅 4 种*，其中东方区 1 个现代种 *L. lindgreeni* Forel 仅见工蚁，分布于缅甸和印度；其他 3 个种*L.microcephalum*（Panzer）局限在南欧和亚洲的小亚细亚；*L.occidentale* Emery 生存于美国的加利福尼亚和俄勒冈；*L. apiculatum* Mayr 分布在墨西哥、美国的亚利桑那、新墨西哥和科罗拉多。由此看来，这个属现存稀少，分布不广。化石绝灭种已记载 4 个种 *L.oligocenicum* Wheeler 产于波罗的海琥珀；*L.antiquum* Mayr 产于南斯拉夫克罗地亚；*L.miocenicum* Carpenter，*L. scudderi* Carpenter 见于北美弗罗里圣特。我国山旺这个化石绝灭种与 *L. scudderi* Carpenter 较接近。雌蚁头均是三角形；唇基前缘平直；胸部长为本身宽的在1.3～1.5倍；柄后腹长为头长的2.7～3 倍；前翅翅脉特征一致；虫体大小一致（8～8.2毫米）。所不同的是，我国山旺这个新种头宽大于长；触角柄节较长；前翅较长等特征与北美的化石种不同，容易区别。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

寂寞平额蚁（新种） *Liometopum eremicum* sp. nov.

（图版68，图 5；插图282）

描述 一块雄蚁左侧保存标本；黑褐色；登记号：820170（正模标本）。

头部：不包括上颚为横方形，宽为长的1.1倍；上颚三角形，咀嚼缘宽，具三角形的小齿 8～9 个，顶齿较长，略有弯曲；唇基前缘较平直，但后缘分辨不清；复眼圆形，位于头中部明显偏前两侧；触角13节，柄节短，长约为鞭节总长的1/3，略长于鞭节 1、2、3 节之和，但短于 1～4 节总长，鞭节丝状，各节长柱形，长远大于宽。

胸部：近长卵形，较粗壮，各骨片分界不清晰；中胸略弧状弯曲；后胸及并胸腹节似较大，向后部倾斜；足保存不佳。

腹部：腹柄较大，直立，顶较尖锐，呈三角形；柄后腹卵圆形，粗壮，见 5 节；腹末外生殖器大，三角形，末端尖锐。

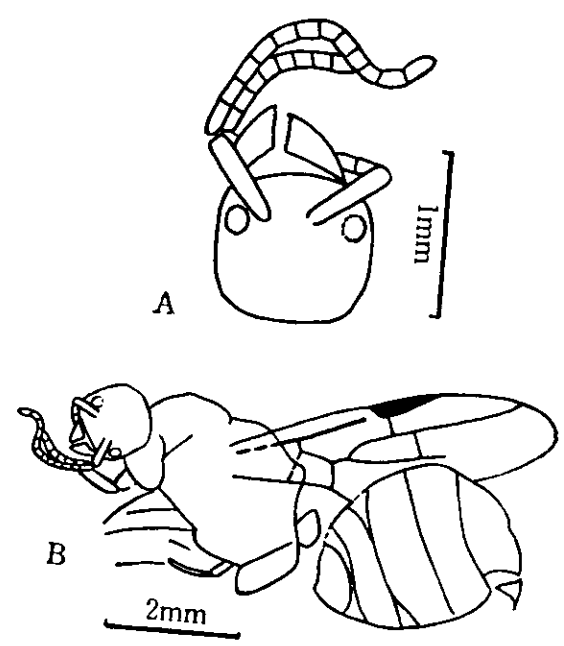


插图282 寂寞平额蚁（新种）*Liometopum eremicum* sp. nov.
A.头部，B.虫体全貌；登记号：820170

*古北区的一个现代种资料未见，未包括。

翅：前翅几乎无色，翅脉粗壮，R和St更粗壮，黑褐色；1+2r，3r，2rm和1mcu 封闭；1mcu 室菱形；1m－cu 与 Rs+M 连接； Rs+M 在 1m－cu 之后延伸一段后才分叉；2rm 室狭长；2r－rs 较2r－m 明显偏翅基侧；3r 室长为1+2r 室长的1.4倍；M 在2r－m 之后略有延伸。

虫体长7.1毫米；头长1.2毫米；柄节长0.6毫米，鞭节长1.8毫米；胸长2.4 毫 米；腹柄长0.4毫米；柄后腹长3.1毫米；前翅长 5 毫米。

比较 这个雄蚁的触角柄节长约与鞭节基部 3 节总长近相等；上颚咀嚼缘具 8 ～ 9 个小齿等特征与平额蚁属雄蚁的特征一致，归于这个属似较妥。但是，这个雄蚁的头部形状；复眼位置；前翅 Rs+M 在1m－cu 之后具柄等特征为本身所具有，与上 述 *L. potamophilum* sp. nov. 和其他种类均不相同，容易互相区别。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

奇眼蚁属（新属） *Alloiomma* gen. nov.

模式种 *Alloiomma changweiensis* gen. et.sp. nov.

属征 头中等大小，三角形；上颚三角形，较大，咀嚼缘宽，具许多小齿；复眼极大，位于头中、后部，单眼显著；触角11节，柄节长，端部明显变宽，鞭节丝状；胸部长椭圆形，与头等宽；足粗但较短；腹柄大，横宽，卵形；柄后腹粗壮，或多 或 少 筒状；前翅具封闭的1+2r，3r，2rm和1mcu 室。

比较 新属多少与 *Iridomyrmex* Mayr 相似，但是下列诸点可以区别：新属复 眼极大；触角鞭节丝状；腹柄大，横宽；筒状柄后腹。

分布时代 山东；第三纪。

昌潍奇眼蚁（新属，新种） *Alloiomma changweiensis* gen. et sp. nov.

（图版71，图 4；插图283）

描述 一块雌蚁背面保存标本；黑褐色；登记号：s82629（正模标本）。

头部：三角形，长大于宽，后缘角浑圆，后缘略弯；上颚发育，咀嚼缘宽，具许多小齿，因小齿保存关系，无法计数；唇基似近三角形，前缘平直，后缘略向后延伸；复眼极大，位于头中至后部，占头部1/2左右；单眼显著；触角柄节基部窄，端部明显变宽，长可达头后缘，鞭节丝状，较细，棒节不显，基部两节和端部两节长约为宽的 2 倍，余各节长等于宽，或略大于宽。

胸部：长椭圆形，前部收缩形成颈，胸宽与头宽相等，长为头部的1.6倍；足 粗 且较短，胫端距显著。

腹部：腹柄较大，横宽，略成卵形；柄后腹或多或少呈筒状；长为头部的 2.8 倍，为本身宽的1.8倍。

翅：前翅淡褐色；脉序明显，翅痣加厚呈褐色；1m－cu 与 Rs+M 分叉点 连 接；2r－rs 位于2r－m近基侧；M较长，在2r－m 之后明显延伸；CuA不长。

虫体长10毫米；头长1.8毫米；胸长2.8毫米，腹柄长0.5毫米，柄后腹长4.9毫米；

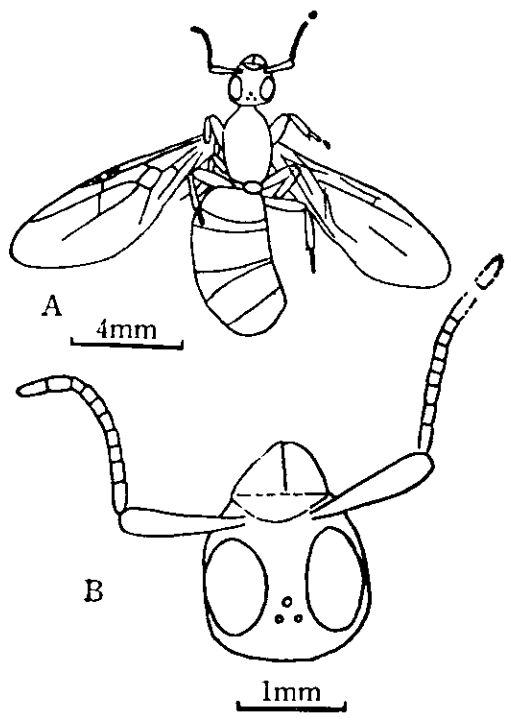


插图283　昌潍奇眼蚁（新属，新种）　*Alloiomma changweiensis* gen. et sp. nov.
A.虫体全貌，B.头部；登记号：s82629

前翅长8.2毫米，宽2.8毫米。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

贱蚁属　*Tapinoma* Förster，1850

模式种　*Tapinoma erraticum* Latreille

属征　工蚁头（包括上颚）盾状，后部宽，横截；上颚三角形，具齿；咀嚼缘和外缘近相等；唇基宽，前缘中部具缺切；下颚须6节，下唇须4节；额区不显著；触角丝状，12节；复眼较大，位于头中线偏前两侧；胸部较头狭窄；前胸背板较凸，比胸部其他部分宽；前、中胸缝和中、后胸缝显著；前胸背板与中胸背板近等长；后胸背板基部甚短，顶部宽，斜截；略凹；足细长；腹柄结平坦，向前强烈倾斜；柄后腹卵形，第1节圆突，从上面覆盖腹柄，其前表面有1个接纳腹柄的但不太明显的窝。

雌蚁与工蚁相似，但虫体较大；头短且宽；复眼甚大，单眼小，显著；唇基前缘中央无缺刻；胸部更粗壮，比头宽；前胸背板扁平，直立，未形成胸部背面的一部分；中胸背板大，凸，前部圆突；小盾片宽且长，后小盾片横截；后胸背板同工蚁，但按比例更大；翅大，前翅具封闭的2rm室；腹柄和柄后腹同工蚁，但是更粗大。

雄蚁与雌蚁相似，但是头部几乎为三角形，颊平直，非圆突；上颚窄，无齿，但是顶尖；复眼极大，凸起，单眼小，不甚显著；胸部似雌蚁，但是后胸背板圆突；腹柄结上面圆润且厚；柄后腹长于雌蚁，略窄，第1节（即基节）非圆突。

分布时代　全世界；第三纪至现代。

棒贱蚁？（新种）　*Tapinoma? baculum* sp. nov.

（图版69，图4；插图284）

描述　一块雄蚁背面保存标本；深红褐色；登记号：79051（正模标本）。

头部：三角形，后缘很宽，超过头长，两侧缘向前略弧状弯曲，后缘角显著，后缘有1个宽阔向前的凹陷；上颚很大，狭长，占头长的1/2，顶尖锐，微弯曲，咀嚼缘宽，无明显的小齿，外缘与咀嚼缘平行；唇基前部圆润，弧状向前弯曲，后缘较平；复眼很大，位于头后部；触角棒节很明显，由1节组成；索节可见端部5节，各节长略短于宽，5节长度之和几乎与棒节相等。

胸部：被严重扭曲，仅中胸背板很发育，圆突，估计胸长与头长相差无几；足很细且长。

腹部：腹柄小，圆形：柄后腹卵形，粗壮，长为头长的2倍，为本身宽的1.5倍；腹末外生殖附器宽大，三角形，阳端矢形突（sagittae）小，棒状。

翅：前翅按比例甚长，远超过腹末，无色透明，脉序黄褐色，粗壮且明显；翅痣未加厚，长；3r室近长方形，封闭；2rm室亦封闭。

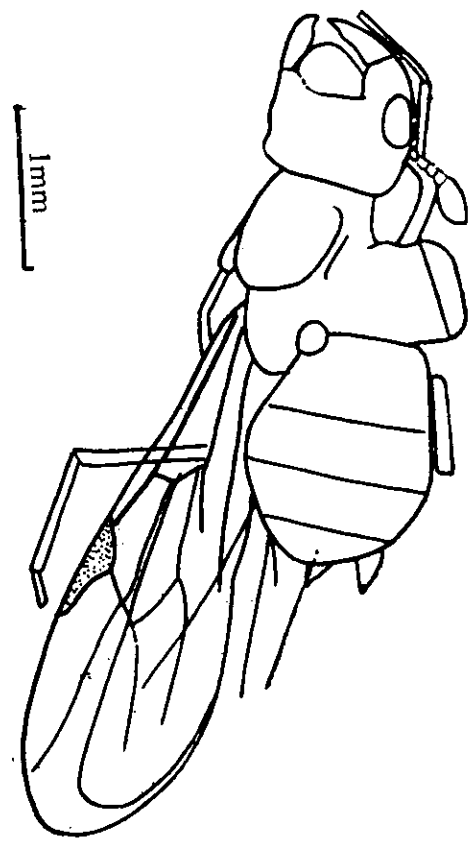


插图284　棒贱蚁？（新种）*Tapinoma*？*baculum* sp. nov.
登记号：79051

虫体长3.4毫米；头长0.8毫米；胸长0.7毫米；腹柄长0.2毫米，柄后腹长1.6毫米，外生殖附器长0.3毫米；前翅长3.1毫米，宽0.9毫米。

比较　我国记载的贱蚁属常见的共6个种：*T.geei*，*T.silvestrii*，*T.rectinotum*，*T. melanocephalum*，*T. sinense*和*T. indicum*，均未见雄蚁的记录。化石蚁类就笔者掌握的资料，尚没有这个属的记载。但是，这个新种头形，复眼，上颚，前翅，足，腹柄以及外生殖器等特征，显然与贱蚁属属征相吻合，唯触角棒节明显，与欧洲的*T.erraticum*不同。这一触角特征对于属级分类位置也带来了一定的疑问。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

敏蚁属（新属）　*Elaphrodites* gen. nov.

模式种　*Elaphrodites scutulatus* gen. et sp. nov.

属征　头较大，长卵形，长远大于宽，后缘窄于前缘；上颚强壮，三角形，咀嚼缘宽，具小齿；唇基甚小，前缘稍凸；触角8节，柄节短，不及头长的1/2，鞭节向端部渐加宽；复眼大，位于头中部偏后；单眼显著；前胸和后胸均窄，中胸宽大，远宽于头；足粗，中等长度，后足具胫节距；腹柄圆形，柄后腹较小，筒状，第1节显长；前翅窄且短，具封闭的1+2r，3r，2rm和1mcu室。

比较　这个新属的特征很特殊：触角8节；头长卵形；唇基小；腹柄1节；柄后腹第1节长；前翅翅室完整。从总的面貌特征上来看，归入真蚁亚科似较合理。这个亚科被Wheeler(1922)分为4个族：Aneuretini Emery，Dolichoderini Emery，Leptomyrmicini Emery和TapinominiEmery.，各族雌蚁的触角均在11～12节之间，显然

与新属不同。但新属或多或少与Tapinomini 族的北美渐新统的化石绝灭 属 *Protazteca* Carpenter 有些相似。

分布时代 山东；第三纪。

化 石 种 检 索 表

胸部菱形；触角鞭节粗壮，端部或多或少变粗柄后腹窄于胸；前翅脉序粗壮 …… *E.scutulatus* gen.et sp. nov.

胸部长椭圆形；触角丝状；柄后腹粗于胸部；翅脉序很弱……*E. mutatus* sp. nov.

菱形敏蚁（新属，新种） *Elaphrodites scutulatus* gen. et sp. nov.

（图版71，图 3；插图285）

描述 一块雌蚁背面保存标本；黑褐色；登记号：s 82636（正模标本）。

头部：大，长卵形，长为宽的 1.3倍，后缘角圆润，后缘弧状弯曲，窄于前缘；上颚三角形，大，咀嚼缘齿数不清；唇基小，前缘凸；触角短且粗，柄节短，短于基部索节 1、2、3 节长度之和；索节和棒节分界不清，向端部略变粗，各节长略大于宽；复眼卵形，中等大小，小眼清晰可见。

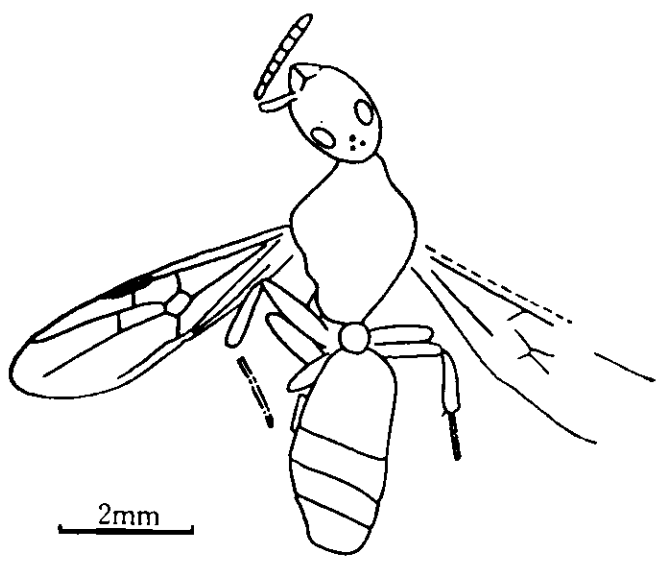


插图285 菱形敏蚁（新属，新种）*Elaphrodites scutlatus* gen. et sp. nov.登记号：s82636

胸部：菱形，最宽处明显宽于头；长为本身宽的1.3倍，为头长的1.4倍；足较粗，长短适中，后足胫节端部有距。

腹部：腹柄近圆形；柄后腹窄于胸，见 4 节，第 1 节长约与其余 3 节总长相等。

翅：前翅褐色，翅脉黄褐色，粗壮；翅痣褐色；1m－cu 短，与 Rs+M分叉点之后M连接；2r－rs 明显位于2r－m 近基侧；M长，几乎达翅顶；CuA长，端部与后缘平行。

虫体长7.1毫米；头长1.8毫米；胸长2.5毫米；腹柄长0.4毫米；柄后腹长 3 毫米；前翅长4.7毫米，宽1.3毫米。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

变敏蚁（新种） *Elaphrodites mutatus* sp. nov.

（图版71，图 2；插图286）

描述 一块雌蚁背面保存标本，红褐色；登记号：820094（正模标本）。

头部：与*E. scutulatus* gen. et sp. nov. 颇为相似，唯鞭节丝状，端部未变粗；复眼在头中部略偏后。

胸部：已扭曲，呈长椭圆形，窄于头，长约为头部的1.2倍，足保存不全，较粗。

腹部：腹柄小，圆形；柄后腹粗壮，第1节略长于第2节，第3、4两节已变形；总长为头部的1.8倍，为本身宽的1.8倍。

翅：前翅很薄，黄褐色，脉序很弱，难以分辨；翅痣未加厚。

虫体长7.5毫米；头长1.8毫米；柄节长0.6毫米；鞭节长1.4毫米；胸长2.1毫米；腹柄长0.3毫米；柄后腹长3.3毫米；前翅长3.7毫米，宽1.3毫米。

比较 这个新种颇似上述*E. scutulatus* gen. etsp. nov.，但是与后者不同之处在于：触角鞭节丝状，端部未变粗；腹柄小，柄后腹较粗大；前翅颜色淡，脉序弱。

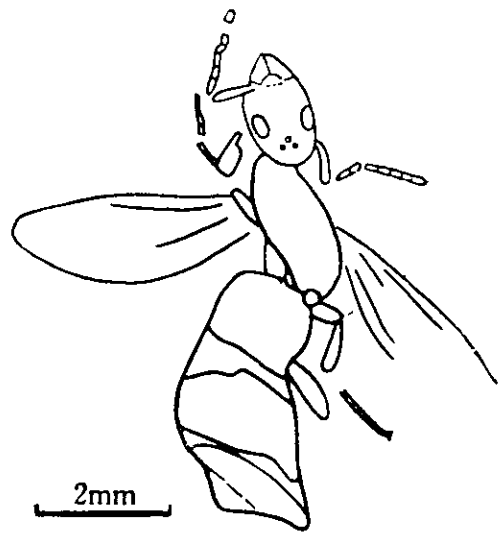


插图286 变敏蚁（新种）*Elaphrodites mutatus* sp. nov. 登记号：820094

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

蚁亚科 Formicinae Mayr,1855

蚁属 *Formica* Linnaeus, 1758

模式种 *Formica rufa* Linnaeus

属征 工蚁上颚三角形，具宽的齿状咀嚼缘，顶齿尖且弯；唇基宽且高；下颚须6节，第4节略长于第5节，下唇须4节；额区小，近三角形，显著；触角脊远离，或多或少外弯，永非板状；触角12节，着生处紧靠唇基后缘，柄节和索节丝状，棒节亦然，未明显变粗；复眼位于头中部略靠前，具单眼；头部侧观前面很凸；胸部略窄于头，前、中胸背板圆突；前、中胸缝和中、后胸缝明显，胸部在中、后胸缝之后或多或少收缩；足很细长，爪简单；腹柄1节，具直立的鳞状结，柄后腹相当短，球状。

雌蚁与工蚁相似；虫体较大；翅宽大；前翅具封闭的1+2r和1mcu室。

雄蚁上颚平伸，咀嚼缘显著，端部具1～5个齿；下颚须、下唇须和唇基似工蚁；触角脊短，向后分开；额区与工蚁相似；触角13节，着生特点同工蚁；胸部粗壮，中部宽，后胸背板宽且凸，小盾片宽，显著；翅同雌蚁，腹柄很低，楔形或鳞状，上面常有缺刻，柄后腹上面扁平，端部渐小，具毛丛，外生殖板（genital laminae）刀片状，无内生殖附器。

分布时代 全世界；第三纪至现代。

化石种检索表

1. 虫体红褐色；头黑褐色；虫体长10.7毫米…… *F.* aff.*fusca* Linnaeus
   虫体黑褐色至黑色 …… 2
2. 头圆形，长（不包括上颚）不及宽 …… 3
   头卵形，长（不包括上颚）明显大于宽；触角柄节很长，远超过头长……*F. ovalv* sp. nov.
3. 虫体小，8毫米…… *F. linquensis* sp. nov.
   虫体大，11.8毫米…… *F. ceps* sp. nov.

临朐蚁（新种）　*Formica linquensis* sp. nov.

（图版72，图 2；图版73，图 6；插图287，288）

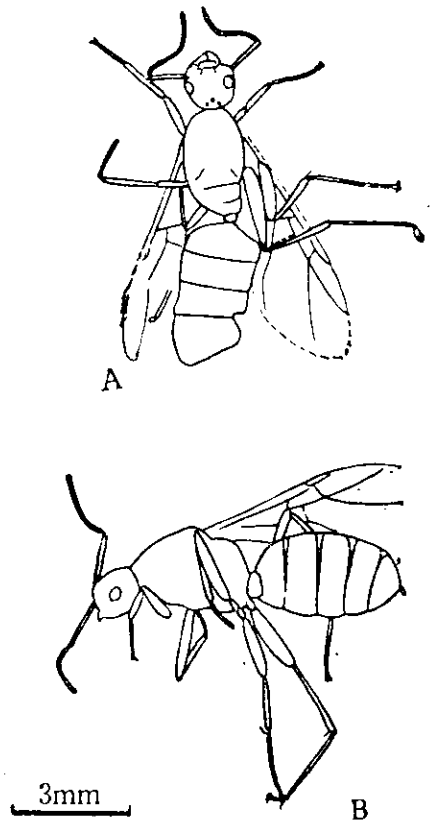


插图287　临朐蚁（新种）*Formica linquensis* sp. nov. A. 雌蚁（背面保存标本），登记号：79058；B.雄蚁（侧面保存标本），登记号：s82623

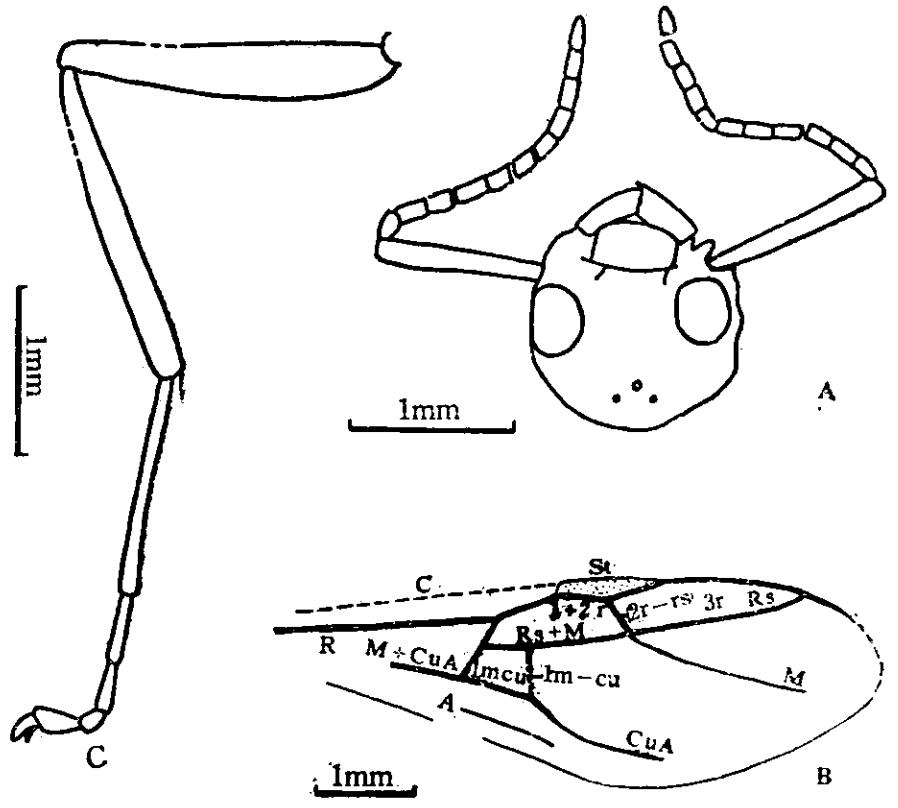


插图288　临朐蚁（新种）*Formica linquensis* sp. nov. A.头部，B.前翅，C.后足；登记号：79058

1985 *Paraphaenogaster shanwangensis* Hong*(pr.p.)，洪友崇，图版23，图 4。

注释　两块标本，一块为雌蚁背面保存，一块为雄蚁左侧保存；黑褐色；登记号：79058（正模标本），s82623（副模标本）。

有的作者（洪友崇，1985）以登记号为79047的标本建立了一个化石新种，置于切叶蚁亚科的苏联中新世的一个化石绝灭属 *Paraphaenogaster* Dlussky 中，命名为 *Paraphaenogaster shanwangensis* Hong*。在1985年又重新描述了这个种，标本增加到 3 块，除模式标本登记号为79047外，又把登记号为79035、79058号标本置于这个种，描述中部分特征采用了79058号标本（洪友崇，1985，54～55页，图39，c—2，d，e）。关于79047、79035号标本的基本特征和分类位置见本文切叶蚁亚科的有关部分。79058号标本特征与上述标本差异巨大，如腹柄 1 节；前翅脉序很弱，Rs＋M在2r－rs处分叉等。这个标本的特征与蚁亚科的蚁属属征一致，似应转移至蚁亚科这个属较妥。原文的描述和插图主要有以下与标本不符之处：触角12节，原文插图绘制为15节；鞭节（索节和棒节）各节形态一致，均为长柱状，原文呈三角形；后足跗节第 1 节长1.3毫米，长于其余 4 节总和，原文认为长 2 毫米，插图明显短于其余 4 节总和。现将这个种修订如

* 原文种名误拼为 *Paraphaenogaster shanwangense*

下：

头部：圆形；长（不包括上颚）略小于宽，上颚长方形，顶齿明显长且尖锐，咀嚼缘齿很小，2个或3个，通常不易分辨；唇基横方形，前缘略平直，中部无缺切，后缘略弧状弯曲；复眼很大，位于头中部两侧，近圆形；小眼可见；触角雌蚁12节，雄蚁13节，形态颇为一致，柄节长柱状，约为鞭节长度的1/2，若后伸超过头的后缘，但不及头长，索节和棒节无界线，呈丝状，颜色总是浅于柄节，各节长柱状，长为宽的1.5～2倍；触角脊短，远离触角窝。

胸部：长卵形，明显短于柄后腹，略宽于头，长为头长的1.9倍；足细且长，前足较短，后足最长，股节颜色深于胫节和跗节，各足见1个明显的胫端距；股节略棒状，粗于胫节，两者几乎等长，跗节远长于各自胫节，第1节长明显超过其余4节跗节长的总和，第2节长为第1节的1/3左右，略长于第3节，第4节长为第3节的1/2左右，第5节几乎与第3节等长，但端部明显变宽，爪粗大，弯曲。

腹部：腹柄背面观近圆形，侧面观近三角形，顶较钝圆，很低；柄后腹可见5节，多少筒状，长为头长的2.6倍。

翅：很淡的黄褐色，通常与围岩不易分辨清楚，翅脉颜色几乎与翅同色，虽然粗细适中，但因颜色很浅，难以分辨；C很细弱，通常不能分辨；R略粗，与其他脉同等发育；St未加厚变深色，但尚可分辨；3r室封闭，长于1+2r室，长为后者的1.3倍；1mcu室菱形，1m－cu总是细弱；Rs+M在2r－rs处分叉；M长，指向翅顶；CuA长，几乎与后缘平行；后翅总是不清晰。

雄蚁颇似雌蚁；唯触角13节；胸部更粗壮且长，为头长的2.1倍；柄后腹长卵形，腹末外生殖器显露。

虫体长8毫米；头长1.4毫米；柄节长1毫米，鞭节长2毫米；胸长2.7毫米；腹柄长0.2毫米；柄后腹长3.7毫米；前翅长6.1毫米，宽2.2毫米。

雄蚁体长8毫米。

比较 蚁属的种类很丰富，化石已描述了20个种，皆属于第三纪，产于波罗的海琥珀、联邦德国、法国和美国。这个化石新种与我国西藏，北欧，亚洲其他地区以及美国的现代种 *F. sanguinea* Latreille 颇为相似，但以唇基前缘中部无明显的缺切；腹柄较小；柄后腹筒形与上述现代种不同。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

头蚁（新种） *Formica ceps* sp. nov.

（图版72，图1；插图289）

描述 一块雄蚁背面保存标本；黑褐色；登记号：820020（正模标本）。

头部：很小，圆形；柄节长柱形，端部未变宽，几乎与头长相等，鞭节12节，丝状，各节长柱形。

胸部：明显宽于头，很长，近长卵形；中胸背板卵形，和前翅一起从虫体上脱落；胸长为头长的2.6倍；足长且较粗壮。

腹部：腹柄粗壮，横卵形；柄后腹近卵形，见5节，长为头部长的3.6倍，为本身宽

的1.8倍；腹末外生殖器显露。

翅：前翅颜色和翅脉序特征颇似上述 *F. linquensis* sp. nov.，但3r室更为狭长，长约为1+2r室的2倍。

虫体长11.8毫米；头长1.4毫米；柄节长1.4毫米，鞭节长2.3毫米；胸长3.7毫米；腹柄长0.6毫米；柄后腹长5毫米；前翅长8.9毫米，宽2.7毫米。

比较 这个新种以虫体大；胸部更长；前翅3r室更狭长等特征与上述 *F. linquensis* sp. nov. 容易区别。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

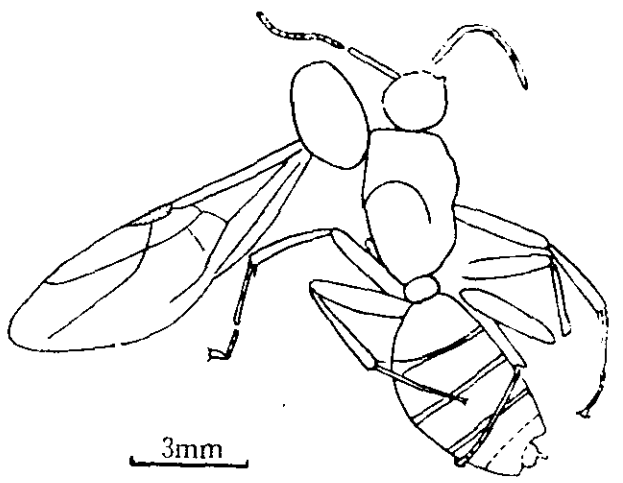


插图289 头蚁（新种）*Formica ceps* sp. nov.登记号：820020

卵蚁（新种） *Formica ovala* sp. nov.

（图版72，图3，4；图版73，图1；插图290，291）

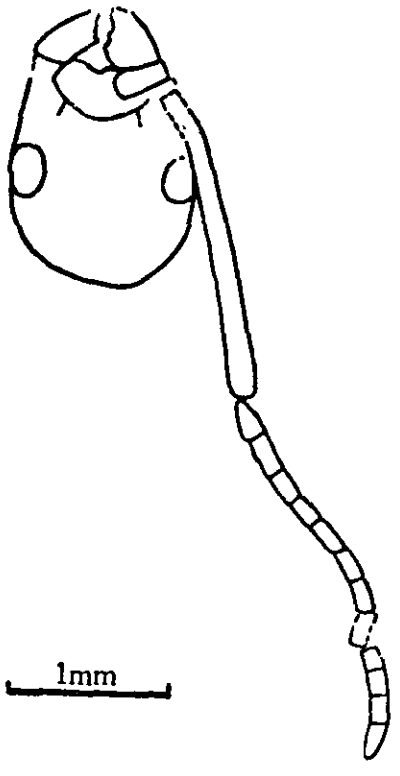


插图290 卵蚁（新种）*Formica ovala* sp. nov. 头部；登记号：840077

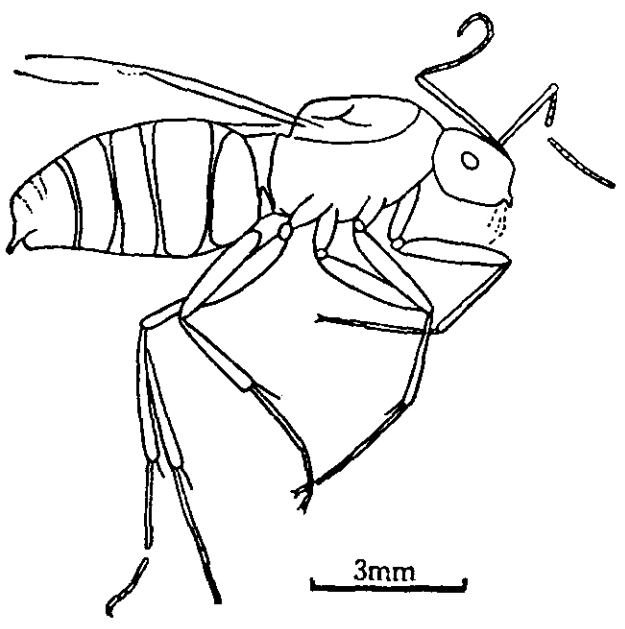


插图291 卵蚁（新种）*Formica ovala* sp. nov. 登记号：820160

描述 三块雄蚁标本；黑褐色；登记号：820160（正模标本），840077（副模标本），s82624。

头部：卵形，长（不包括上颚）为宽的1.2倍，后缘和后缘角圆润；复眼中等大小，卵形，位于头中部两侧；上颚短，咀嚼缘不宽，具3～4个齿，顶齿较大，弯曲；唇基前缘中部有凹陷，较浅但较宽，后缘弧状弯曲；触角脊短，左右远离；触角13节，柄节

很长，远超过头长，鞭节丝状，各节长明显大于宽。

胸部：长卵形；中胸背板侧面观为长卵形；小盾片和后胸背板不长，与中胸背板分界明显；胸长为头长的 2 倍；足较粗，甚长，各足基节长，股节棒状，胫端距很长；跗节细长。

腹部：腹柄很小且低，三角形，顶尖锐；柄后腹长卵形，至少可见 5 节，长为头长的2.3倍；腹末外生殖器刺状，显露。

翅：保存不全，颜色很浅；翅脉细弱。

虫体长10～10.6毫米；头长1.8毫米；柄节长2.4毫米，鞭节长2.6毫米；胸长3.5毫米；腹柄长0.3毫米；柄后腹长 5 毫米。

比较 这个新种以头卵形，长明显大于宽；柄节很长，远比头长；腹柄顶部较尖锐等特征与上述 *F. linquensis* sp. nov., *F.ceps* sp. nov. 容易区别。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

棕蚁（亲近种） *Formica* aff. *F. fusca* Linnaeus, 1758

（图版73，图 5）

注释 一块雄蚁左侧保存标本（登记号：830138）；与上述所描述的化石绝灭种很相似，但虫体为红褐色至深红褐色，头部为黑褐色；柄后腹颜色略深于胸部；足为黄褐色；翅色很淡，翅脉黄褐色；虫体长10.7毫米。

这块化石标本的特征与我国西藏喜马拉雅山和长江以南，亚洲北部，欧洲，北美和非洲广布的现代种 *F. fusca* Linnaeus 颇为相似，仅虫体较大，超过10毫米。根据这些区别尚不足成立新种，但与现代种有一定差异。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

蚁属 未定种 *Formica* sp.$_1$

（图版71，图 6）

描述 一块虫体右侧保存标本；黄褐色；登记号：750129。

头和柄后腹缺失；胸部很粗壮，卵圆形；腹柄小且低，三角形，顶端尖锐；足粗壮且长，与胸部同色；前翅为很浅的黄褐色，翅脉弱，但可分辨痕迹，与上述化石种相同。

鉴于标本所保存部分颇似蚁属的特征，因此归于这个属，但与上述种类颜色不同，种不能确定。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

蚁属 未定种 *Formica* sp.$_2$

（图版72，图 5）

描述 一块虫体背面保存标本；黑褐色；登记号：820250。

头部保存不佳，形状不清；胸部窄，长卵形；足黄褐色，很长且较细，后足明显长于前、中足，股节长柱形，长于胫节，后者端部未明显变宽；跗节很细，第 1 节长大于

其余4节长的总和；腹柄粗壮，横卵形；柄后腹几乎呈球形，很粗壮，见5节；翅未保存、虫体长10毫米。

这块化石标本的基本特征与蚁属一致，但柄后腹长宽相等为球形，与上述化石种和现代种类都不同。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

毛蚁属 *Lasius* Fabricius, 1804

模式种 *Lasius niger* Linnaeus

属征 工蚁上颚短，细，三角形，咀嚼缘略斜，具齿，顶尖且弯；唇基梯形，两边凸，前缘圆润，后缘显著；额区没有明显界线，宽约为高的2倍；触角脊短，远离，平行，直立；触角12节，着生处紧靠唇基后缘；复眼中等大小，具很小且不明显的单眼；前胸背板很短，明显圆形；中胸宽，圆突；后胸短，其基部水平部分约相当于后斜扁平顶部长度的1/2；前、中胸缝很明显，中、后胸缝深陷；足略短粗，爪简单；腹柄具1个薄层状的小方形结；柄后腹大，宽卵形，没有前伸或覆盖腹柄。

雌蚁头和腹柄同工蚁；单眼大，较明显；胸部很粗壮，前胸背板短，直立，不形成背面的一部分；中胸甚大，圆突，小盾片宽，略扁平；后胸短，后面圆润；柄后腹大，卵形。

雄蚁上颚宽，咀嚼缘尖锐，仅1个顶齿，或整个咀嚼缘具齿；触角13节，鞭节丝状，各节长度近相等，唯第1节厚；触角脊短，向后分散；柄后腹下外生殖器小，被腹末屋顶形背板所覆盖；外生殖片向顶端变窄，基部长是宽的2倍，圆形的端片新月形；腹板不显露。

分布时代 古北区和新北区；第三纪至现代。

化 石 种 检 索 表

1.触角脊短 …… 2

触角脊甚长，几乎达到头后缘角 …… 3

2.胸部宽于头部；前翅翅脉粗壮……*L. vetulus* Dlussky

雄蚁体大，长约10毫米；前翅翅脉细弱…… *L. mordicus* sp. nov.

3.触角柄节不超过头后缘，棒节最后一节不明显变长……*L. validus* sp. nov.

触角柄节长超过头后缘，棒节最后一节明显变长…… *L.? truncatus* sp. nov.

古毛蚁 *Lasius vetulus* Dlussky, 1981

（图版73，图2；插图292）

1985 *Lasius martynovi* Popov，洪友崇，57～58页，图版28，图1。

注释 一块虫体背面保存标本；黑色；登记号：79030。

有的作者（洪友崇，1985）把这块化石标本置于苏联学者Popov(1932)根据产于苏联中新世的一块化石标本所建立的一个化石绝灭种*Lasius martynovi* Popov中。但原文描述和插图中有下列几点需要修订：标本头明显窄于胸部，为明显的三角形，而原文认为头与胸近等宽，头形似为卵形。左前翅在翅痣之前未保存，约为翅长1/3部分脉

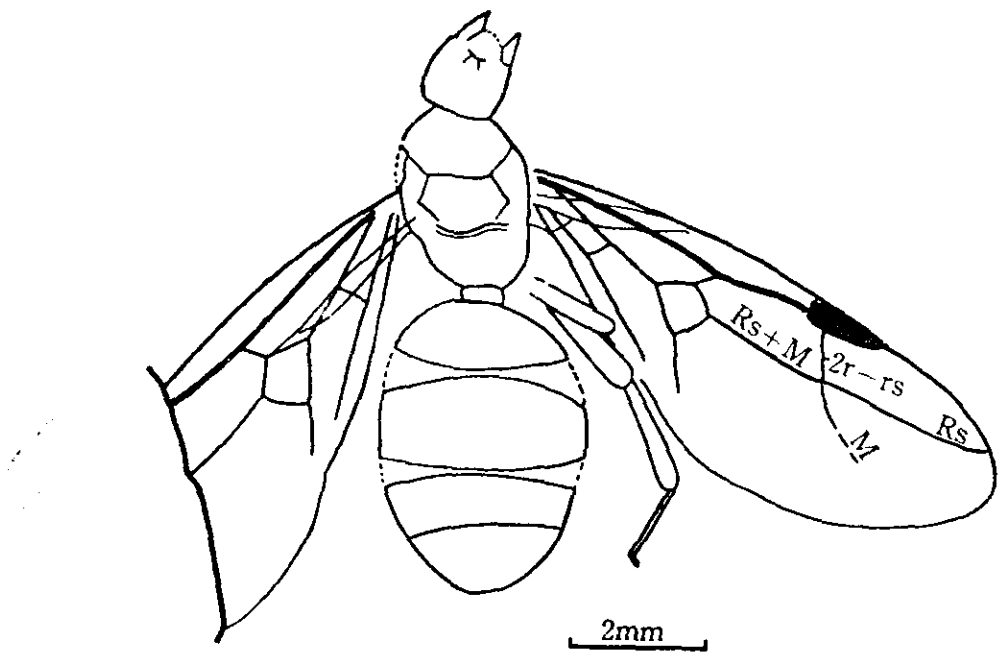


插图292　古毛蚁　*Lasius vetulus* Dlussky 登记号：79030

序不清，右前翅保存完整；原文绘制左前翅完整，右前翅端部未保存与标本特征不符。前翅 Rs+M在2r－rs 之后明显分叉，M长，斜向翅顶，但在距翅缘较远处消失；原文认为无M。腹柄的形状为很薄的横方形；原文绘制为近三角形。

另外，既然这块化石标本归入一个已知的化石绝灭种，那么，就不能把这块化石标本称为正模标本。根据《国际动物命名法规》的有关规定，正模标本只能是一块，应该系Popov(1932)年所命名的标本（登记号ПИН3546/1）为永久模式标本。原文把登记号为79030称之为正模标本不妥（洪友崇，1985，58页）。

关于 *Lasius martynovi* Popov 的属级分类位置，苏联蚁类化石学者 Dlussky（1981）已经给予讨论，认为这个化石绝灭种不属于 *Lasius* Fabricius,而应转移置入蚁属 *Formica* Linnaeus 的 *Serviformica* 亚属，新的名称为 *Formica* (*Serviformica*) *martynovi* (Popov, 1932)。

根据我国山旺这块化石标本的特征属于毛蚁属似无疑问。因此，本文仍将这块标本置于毛蚁属，归入苏联中新世的 *Lasius vetulus* Dlussky 这个化石绝灭种似较妥。现将这块标本的主要特征修订如下：

头部：三角形，长（不包括上颚）为宽的1.1倍；上颚较窄,端齿较长且尖锐，咀嚼缘齿不清晰；唇基后缘弧状弯曲；触角脊较短，端部不超过头的中部。

胸部：近卵形，最宽处位于中部，宽为头宽的1.6倍；前胸背板不可见;中胸背板与小盾片分界清楚；后小盾片窄，横向；并胸腹节近横方形；足较粗，中等长短，后足股节略粗于胫节；跗节细，第 1 节长。

腹部：腹柄横方形，很短，宽为长的2.5倍；柄后腹卵形，见 4 节，粗壮。

翅：前翅淡褐色；翅脉粗壮;R明显粗于其他脉且为黑褐色；翅痣颜色深于其他脉；1mcu 室较小，菱形；2r－rs 长且斜；Rs+M在2r－rs 处分叉，Rs 抵前缘；M 斜向翅顶，远不及翅缘；3r 室和1+2r 室狭长，前者为后者长的1.6倍；后翅见基部，脉粗，特征不明。

虫体长8.6毫米；前翅长8.3毫米，宽 3 毫米。

这块化石标本的主要特征与 *L. vetulus* Dlussky 一致，唯下列有所区别：胸部宽于头；头长略大于宽。这些区别尚不能建立新种，因此置于这个种较妥。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

螯毛蚁（新种） *Lasius mordicus* sp. nov.

（图版73，图 4；插图293）

描述 一块雄蚁腹面保存标本；黑色；登记号：820143（正模标本）。

头部：近三角形；长为宽的1.2倍；上颚顶尖锐，咀嚼缘形态不清：触角13节，柄节长不及头后缘，索节和棒节无界线，向端部渐变粗，各节长略大于或等于宽。

胸部：略宽于头；前足粗且短，股节棒状，略长于胫节，跗节长与胫节相差无几，甚细，第 1 节明显长于第 2 节；中足长且细于前足；后足略长且略粗于中足。

腹部：腹柄甚短，薄纸片状；柄后腹粗大，近卵形，见 5 节，第 2 节后缘、第 3 节前缘最宽，约为胸部宽的 2 倍，长为头、胸长度之和的1.1倍。

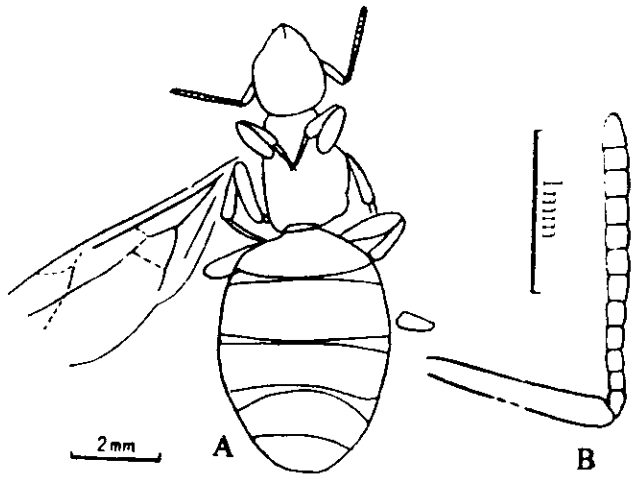


插图293 螯毛蚁（新种）*Lasius mordicus* sp. nov.
A.虫体全貌；B.触角.
登记号：820143

翅：淡黄褐色，除 R 较粗外，余翅脉很弱；翅端部破损；1m－cu 很弱，几乎不可分辨，1mcu 室为不规则四边形。

虫体长10.1毫米；头长 2 毫米；胸长2.5毫米；腹柄长0.1毫米；柄后腹长5.5毫米；前翅保存长6.1毫米，宽2.4毫米。

比较 这个新种虽然与苏联中新世的 *L. vetulus* Dlussky 雄蚁相似，但虫体几乎为后者的 2 倍；前翅脉序也很弱，容易区别。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

强大毛蚁（新种） *Lasius validus* sp. nov.

（图版74，图 1～4；插图294）

1985 *Liometopum jiaoyanshanense* Hong，洪友崇，图版26，图 4。

注释 一块雌蚁背面保存标本；黑褐色；登记号：79121（正模标本）。

有的作者（洪友崇，1985）把这块标本归入真蚁亚科的平额蚁属，命名为 *Liometopum jiaoyanshanense* Hong。经对标本复查，登记号为79121者应归入蚁亚科毛蚁属较妥。现描述如下：

头部：宽三角形，长略大于宽；上颚端部尖锐，咀嚼缘不清；复眼较小，卵形，位于头中部；触角脊很长，几乎与头后缘角连接，端部明显分散，呈“八”字型；触角12节，柄节长约为鞭节长的 2 / 3，略弯曲，未达头后缘；鞭节粗且短，索节和棒节无明显区别，仅基部数节略窄，除鞭节第 1 节长大于宽外，其余各节长等于或小于宽，端部最末

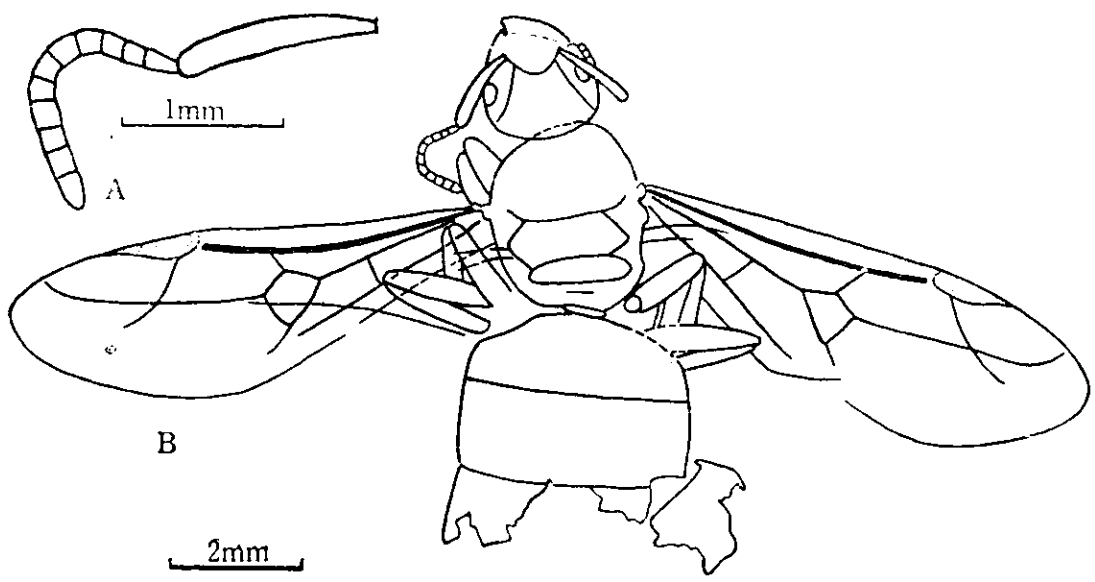


插图294 强大毛蚁（新种）*Lasius validus* sp. nov. A.触角，B.虫体全貌；登记号：79121

一节长略大于宽。

胸部：卵圆形，略宽于头；胸部构造特征与上述 *L.vetulus* Dlussky 一致，唯后小盾片略长，呈狭长的横椭圆形；足淡红褐色，较粗且短。

腹部：腹柄为很短的薄纸片状；柄后腹保存基部 2 节，第 3 节破损，第 4 节缺失；柄后腹很宽，为近胸部宽的1.5倍。

翅：狭长，淡黄褐色；翅脉粗壮，显著；R 明显粗且颜色深于其他各脉；翅痣颜色未明显加深，仍为淡黄褐色，其他脉为黄褐色；1mcu 室或多或少为梯形，较小；$1+2^r$ 室和3r 室均较宽且短，两者长度几乎相等；M较短，由2r－rs 处 Rs＋M分出之后弯曲，延伸不远后消失；后翅仅保存基部，粗壮，脉序不清。

虫体保存长8.7毫米；头长1.9毫米；胸长2.9毫米；腹柄长0.1毫米；柄后腹保存长3.8毫米；前翅长7.4毫米，宽2.5毫米。

比较 毛蚁属包括 5 个亚属，现代生存的有33种，化石种类已发现21种，但无论是化石还是现代生存种，无论是雄蚁还是雌蚁，其触角脊皆不长，通常不超过头中部。这个化石种的触角脊十分粗壮，明显延伸到头的后缘角。从这个特征来看与现代种或化石种类均不同，似应成立新属。但是，这个种的其他特征颇似苏联中新世和我国山旺中新世的 *L.vetulus* Dlussky，唯前翅1＋2r 室和3r 室较宽短。因此，本文认为仍置于毛蚁属较妥，但不能归入现在已知的 5 个亚属中的任何一个亚属。

这个化石标本不能置于 *Dolichoderus jiaoyanshanensis* (Hong) emend. nov., transl. nov.(＝*Liometopum jiaoyanshanense* Hong)，因为无论是虫体构造特征还是翅脉特征，这块标本与上述种的模式标本（登记号：79087）差异巨大，不能归入同一个亚科。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

残毛蚁？（新种） *Lasius? truncatus* sp. nov.

（图版74，图 6；插图295）

描述 一块雌蚁背面保存标本，翅缺失；黑褐色；登记号：79055（正模标本）。

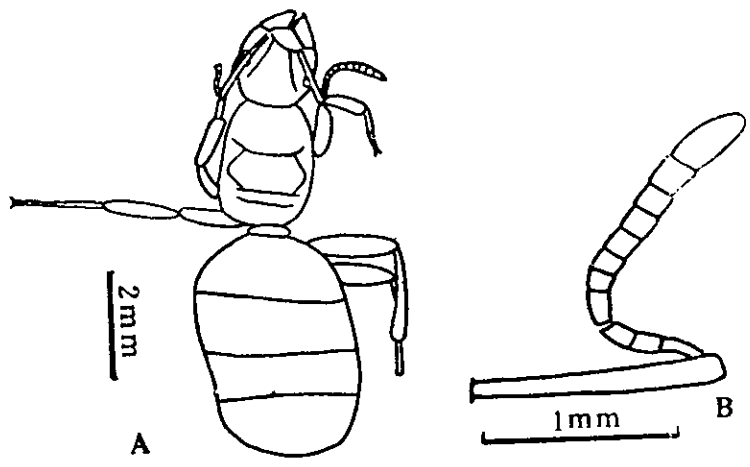


插图295 残毛蚁？（新种）*Lasius*？*truncatus* sp.nov. A.虫体全貌，B.触角；登记号：79055

头部：近卵形，长为宽的1.2倍；上颚端齿尖锐，咀嚼缘具3～4个小齿；唇基后缘弧状；复眼中等大小，位于头中部两侧；触角脊呈"八"字型，明显延伸至复眼之后，接近头后缘角；触角12节，柄节直且长，端部超过头的后缘；索节基部4节细长，第1节长为宽的2倍，2～4节长明显大于宽，5节之后渐变粗，与棒节分界不清，5～10节长等于或小于宽，最后一节长为第10节的2倍，为本身宽的2倍。

胸部：近长卵形，略宽于头部；胸部和足的特征与上述 *L.vetulus* Dlussky 一致。

腹部：腹柄薄纸片状；柄后腹或多或少方筒形，见4节，长与头、胸长度之和近相等，宽为胸部宽的1.7倍。

虫体长8.3毫米；头长1.8毫米；胸长2.2毫米；腹柄长0.2毫米；柄后腹长4.1毫米。

比较 这个新种与上述 *L. validus* sp. nov. 颇为相似，但是头近卵形；触角柄节直且长，明显超过头后缘，索节基部4节明显变长，最后1节明显长等特征与其可以区别。但是，由于这块标本的翅未保存，因此属级分类位置尚有疑问。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

瘤毛蚁属（新属） *Tylolasius* gen. nov.

模式种 *Tylolasius inflatus* gen. et sp. nov.

属征 雌蚁小型；头较大，近三角形，后缘平直；上颚三角形，咀嚼缘具6～7个小齿；唇基窄，不长，前缘中央有缺切；触角窝极度肿胀，呈球形，覆盖唇基两侧；复眼长卵形，极大，很凸，位于头中部偏后；触角12节，长丝状，柄节长柱形，长不及头后缘，鞭节各节长略大于宽，端部数节略变宽；胸部短，前胸直立，低；中胸圆突，背板弧状弯曲；并胸腹节三角形；足细长，无胫端距；腹柄大，半圆形；柄后腹卵形，粗壮；前翅宽大，具封闭的1+2r，3r和1mcu室。

比较 无论是现代生存的还是化石绝灭的蚁类，均没有发现过如此肿胀球形的触角窝和如此巨大很凸的复眼。然而，这个新属的其他特征基本上与真蚁亚科的亚科特征相符，因此，似归入这个亚科较妥。它与 *Lasius* Fabr. 或多或少有些相似，除上述明显的区别外，毛蚁属的唇基两侧边缘凸起，显然也不同于这个新属。

分布时代 山东；第三纪。

肿胀瘤毛蚁（新属，新种） *Tylolasius inflatus* gen. et sp. nov.

（图版74，图 5；插图296）

描述 一块雌蚁背面保存标本；红褐色；登记号：820182（正模标本）。

头部：黑褐色；大，近三角形，两侧缘弧状弯曲，后缘较直，后缘角不显；上颚三角形，咀嚼缘宽，具 6 ～ 7 个小齿，排列整齐；唇基窄，不长，近方形，前缘中部有缺切，后缘较直；触角窝近圆形，极度肿胀，高耸于头上；复眼长卵形，与触角窝同样圆突，高度一致，位于头中部偏后，极大；在触角窝与复眼间有 1 个宽脊相连，也明显高于头的其他部分；但较触角窝和复眼为低；触角长，丝状，柄节长柱形，端部未变宽，长度不及头后缘，鞭节向端部加宽不明显，各节长明显大于宽。

胸部：粗壮，较短，已有位移和破裂，但是仍可分辨前胸为长柱形，其背板低于中胸背板，后者圆突，弧状弯曲，较大；并胸腹节明显低于中胸背板，呈三角形，较小；胸长略短于头长，与后者约等宽；足细长，胫节与股节长度相等，前者略细于后者；后足跗节第 1 节长与胫节相等；无胫端距。

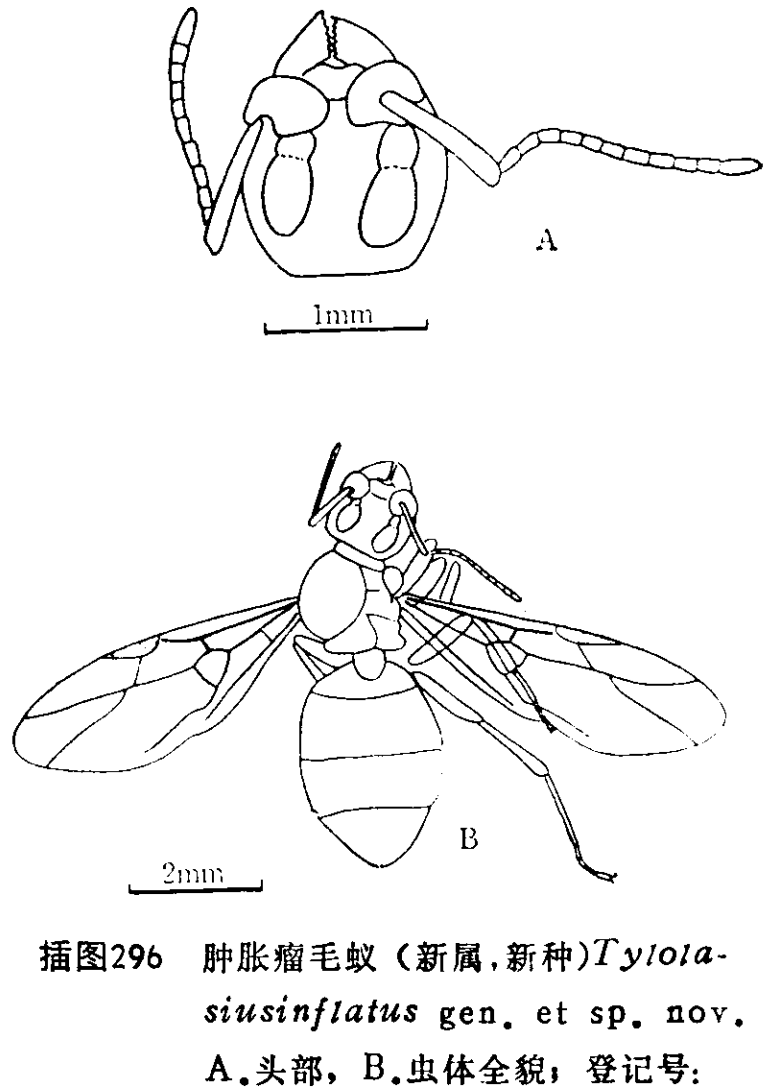


插图296 肿胀瘤毛蚁（新属，新种）*Tylolasiusinflatus* gen. et sp. nov. A.头部，B.虫体全貌；登记号：820182

腹部：腹柄大，半圆形，后部伸入柄后腹的基部；后者卵形，端部较尖；长为头部的 2 倍，为本身宽的1.4倍。

翅：前翅褐色，翅脉粗壮；翅痣未加厚，仍为褐色；1mcu 室较小，菱形；3r 室和 1+2r 室狭长，前者长于后者；2r－rs 斜，Rs+M在2r－rs 之后分叉，M 长，抵达翅缘；CuA 长，与后缘近平行。

虫体长 6 毫米；头长1.4毫米；胸长1.5毫米；腹柄长0.5毫米；柄后腹长 3 毫米；前翅长 5 毫米，宽1.7毫米。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

树蚁属 *Oecophylla* Mayr, 1855

模式种 *Oecophylla virescens* Fabricius

属征 工蚁分大、小两型；体长大、小两型近相等；头部（除上颚外）呈圆四边形，后缘直，无缺切，略比前缘宽；上颚长而宽，具齿，顶齿尖且弯；下颚须 5 节，下唇须 4 节，均短；唇基高度圆突，前缘弧度大，后缘较平，长约为宽的 2 / 3；额区小，

三角形；触角脊短，远离且平行，触角12节，丝状，着生处远离唇基后缘；复眼大，卵圆形，显著，无单眼；胸部长，前胸背板圆突，前端窄，形成颈；中胸背板收缩，窄，侧观鞍形；后胸背板圆润，球形，胸缝明显；足细长；腹柄长，中部粗，罕见结形；柄后腹短，卵形。

雌蚁形似工蚁；头部后方很宽且横向；胸部按比例较短更粗；前胸背板垂直，为明显宽阔的和圆突的中胸背板所覆盖，小盾片宽，球形；后胸背板和并胸腹节后方圆斜；足短，相对粗壮；翅宽大，具封闭的1＋2r和3r室；腹柄较短，具1个宽的亚方形的结，基部很厚，沿上端变薄，而侧缘及后缘具缺切；柄后腹卵形，很宽且粗壮。

雄蚁头较小；上颚窄，平伸，多毛，咀嚼缘小齿不明显；单眼显著，复眼甚大且明显，占头宽的大部分；触角13节，丝状，柄节长，向端部渐变粗，鞭节的基部棒状；胸部很粗，中胸背板宽，前端圆突；前胸背板前端低；小盾片大，两侧扁平；胸部其余部分及并胸腹节渐向端部倾斜；腹柄长，线形，罕见变厚者；柄后腹卵形，扁平，外生殖器大。

分布时代 中国，印度，斯里兰卡，缅甸，泰国，马来西亚，印度尼西亚，澳大利亚和埃塞俄比亚；第三纪至现代。

解家河树蚁(新修订,新转移) *Oecophylla xiejiaheensis* (Hong, 1983) emend. nov., transl. nov.

(图版75，图4；插图297)

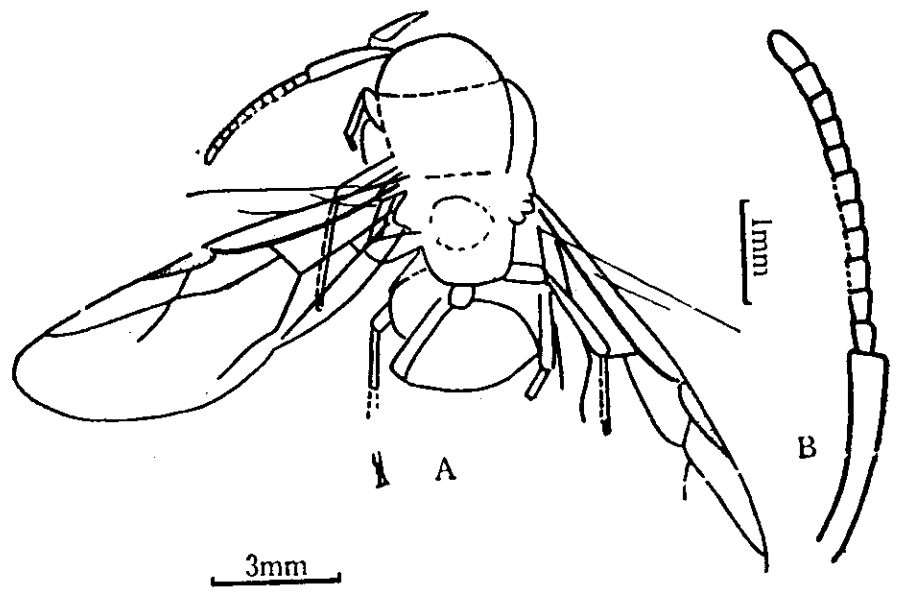


插图297 解家河树蚁（新修订，新转移） *Oecophylla xiejiaheensis* (Hong) emend. nov., transl. nov. A.虫体全貌，B.触角；登记号：79069

1983 *Rabidia xiejiaheensis* Hong*，洪友崇，8页，图版2，图13。

1985 *Rabidia xiejiaheensis**，洪友崇，49～51页，图版29，图1。

注释 两块标本为这个种；黑色；登记号：79069（正模标本），820041。

有的作者（洪友崇，1983，1985）以登记号79069为正模标本，建立了一个化石绝灭属和种，命名为 *Rabidia xiejiaheensis* Hong*，置于广腰亚目总科、科位置未定。

* 种名似应为 *Rabidia xiejiahensis*，本文未修订。

在对这个标本的讨论中认为与树蜂总科 Siricoidea 关系密切。经对标本的复查，本文认为这块标本属于细腰亚目蚁总科蚁科的蚁亚科似无疑问，因此转移置入这个亚科较妥。原文描述有以下几个主要方面与标本特征不符，需要修订：

前翅脉序虽然颜色较淡，但很粗壮，脉序十分简化，仅有封闭的 1＋2r，3r 室；而原文描述和绘制的翅脉十分复杂，具有 7 个封闭的翅室；原文认为左前翅下方的一块化石标本系这块标本的口器部分脱落；实际上为一块与这个种的标本无关的细腰亚目总科不能确定属种不能鉴定的微小蜂类破碎的标本；原文认为属于中唇叶(Pg)和侧唇叶(Gl)的部分实则为这个微小蜂类的头部，两个复眼很大，小眼面清晰可见；原文认为是下颚须(Pmx)和下唇须(Plb)的部分，实则为这个微小蜂类的破碎的足。

现对这个种修订如下：

头部：仅保存后缘一部分，其余向腹面弯曲：左触角很完整，12节，柄节长约为鞭节长的 1／2，鞭节丝状，端部未变粗，各节长大于宽；在触角基部上方似保存左上颚，端部保存不佳，似尖锐，咀嚼缘未见齿。

胸部：中胸背板很发育，宽于头；小盾片见痕迹，为卵圆形，后胸背板和并胸腹节横方，后缘较平直；足不长，中等粗细。

腹部：腹柄钝四方形，长、宽近相等；柄后腹仅保存第 1 节，近半圆形。

翅：前翅黄褐色，长且宽大，翅脉粗壮，黄褐色；翅痣较窄，未加厚，仍为黄褐色；R 较其他脉为粗，颜色略深，与 C 远离；1＋2r 室和3r 室封闭，较狭长，后者长为前者长的1.4倍；Rs＋M在1＋2r 室下方略有弯曲，在2r－rs 横脉之后一段距离分叉；Rs 直，M下弯，延伸不长；CuA长，端部与后缘近平行；后翅脉序特征不清。

虫体保存长8.5毫米，估计全长不超过13毫米；前翅长10.4毫米，宽3.2毫米。

比较 这块化石标本的头部和柄后腹的特征不清，因此虽然属于蚁科蚁亚科，但是属级分类位置还有一定的疑问。在蚁亚科中前翅仅具有封闭的 1＋2r，3r 室的属为数不少，例如，其中的树蚁属和木蚁属 *Camponotus* Mayr 的前翅特征几乎完全一致。但是，考虑到这个雌蚁的小盾片卵圆形；上颚似长且尖锐，未见明显的齿；腹柄或多或少为方形，倾向于把其归入树蚁属。

这个属现代生存的仅 2 个种：*O. longinoda* (Latreille) 分布在非洲；*O. smaragdina* (Fabricius) 分布在东方区；前者包括 3 个变种 2 个亚种，后者包括 5 个变种。

就这个属的化石记录来说，目前已描述了 9 个种。Cockerell(1915，1920) 描述了英国 5 个种：*O. bartoniana*，*O. hartoniana*，*O. atavina*，*O.megarche*，*O. perdita*；Théobald (1937) 描述了法国 1 个种：*O. superba*，Wilson and Talor(1964) 描述了肯尼亚 1 个种：*O. leakevi*；Weeler (1914) 描述了波罗的海琥珀中 2 个种：*O. brischkei*，*O. brevinodis*，后一个种的学名已被Andrè 描述的一个现代种所占用，Weeler(1922)则把其重新命名为 *O. crassinoda*。

这个山旺的新种和 *O. smaragdina* 和 *O. longinoda* 不同之处在于前翅较短；C与R之间较宽阔；M较短；柄后腹第 1 节不宽。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

木蚁属 *Camponotus* Mayr, 1861

模式种 *Camponotus ligniperdus* Latreille

属征 工蚁上颚三角形或近三角形，咀嚼缘宽，具齿；下颚须6节；下唇须4节；唇基梯形，未延伸到颊的外缘；在唇基后缘出现触角脊，略呈"S"型弯曲；触角窝与唇基窝分离；触角12节，丝状，远离唇基后缘；额区小，宽大于长；复眼中等大小，位于头中部偏后，无单眼；胸前部宽，后部多少有些收缩；前、中胸背板缝和中、后胸背板缝一般来说清晰；胸部形状变化大；腹柄1节，顶具鳞片或瘤；柄后腹近卵形，第1节长不及整个柄后腹长度的1/2。

雌蚁头和腹柄同工蚁；具单眼；胸部更粗壮，前胸短，其后缘弓形，后侧角达翅基部；中胸背板和小盾后长，圆突；后胸背板在小盾片之下倾斜；柄后腹长，更粗壮；前翅具封闭的1+2r和3r室。

雄蚁上颚较雌蚁更窄；触角13节；复眼和单眼大且显露；胸部同雌蚁，但更为粗壮；腹柄更厚，柄后腹更长；外生殖器很小。

分布时代 世界广布；第三纪至现代。

注释 现代生存的木蚁类是高级进化的一个属，其中工蚁具多型现象。目前记载的已经超过了1000个种。最初Emery(1896)把这个属分为26个不同的类群（manipuli），归纳为3个股（cohortes），Forel(1912)分为22个亚属，Wheeler，Forel和Emery在20年代统一了认识，把这个属划分为36个亚属。我国现代生存的种主要是由Wheeler（1930）描述的，计11个种。化石比较可靠的有11个种，分别产自波罗的海（1个种），法国（6个种）、北美（3个种）、英国（1个种）、中国（1个种）。

山旺的木蚁属化石很丰富，已经采集到化石标本100余块，发现种类计11种。在一个化石产地竟然出现这么多种类似乎难以置信，笔者曾多次尝试把其中若干种类合并，结果并不理想。这些种类都是有一定数量的标本，特征又相当稳定，很难以个体间的差异解释。其中，前翅颜色和虫体颜色差别明显，这种情况，还是以不同种类对待较妥。

化石种检索表

1.胸部侧面观呈规则的弓形 …… 2
　胸部弓形被中胸或后胸所破坏 …… 9
2.前翅褐色，翅脉清晰 …… 3
　前翅色浅，翅脉不清晰 …… 7
3.虫体黑色 …… 4
　虫体非黑色 …… 6
4.虫体大，超过15毫米 …… 5
　虫体小，12毫米左右……*C. mitis* Smith
5.体粗壮，柄后腹粗且长……*C. shanwangensis* Hong emend. nov.
　体狭长，柄后腹狭窄…… *C. longus* sp. nov.
6.头三角形；柄后腹基部褐色，端部黑色；体长19～21毫米…… *C. festinus* Smith
　头长方形；柄后腹同一颜色；体长18毫米…… *C. plenus* sp. nov.

7.虫体黄褐色；头三角形；胸部小……*C. microthoracus* sp. nov.

虫体黑色……8

8.头长方形，前部横截……*C. ampullosus* sp. nov.

头三角形；触角脊很长……*C. ambon* sp. nov.

9.中胸背板高；腹柄弯柱状……*C. curviansatus* sp. nov.

后胸圆突……10

10.腹柄很小且低，顶圆润……*C. gracilis* sp. nov.

腹柄楔形，顶尖锐……*C. luteus* Smith

山旺木蚁（新修订） *Camponotus shanwangensis* Hong, 1983 emend. nov.

（图版73，图3；图版75，图1；图版76，图1～3；插图298，299）

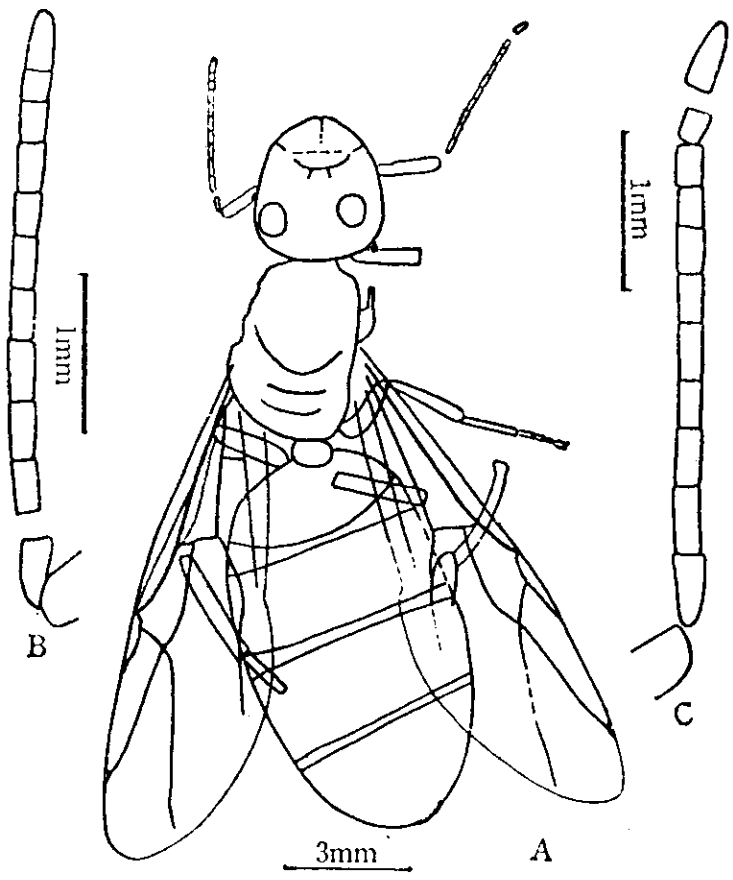


插图298 山旺木蚁（新修订）*Camponotus shanwangensis* Hong emend. nov. A.虫体全貌，B.左触角，c.右触角；登记号：79031

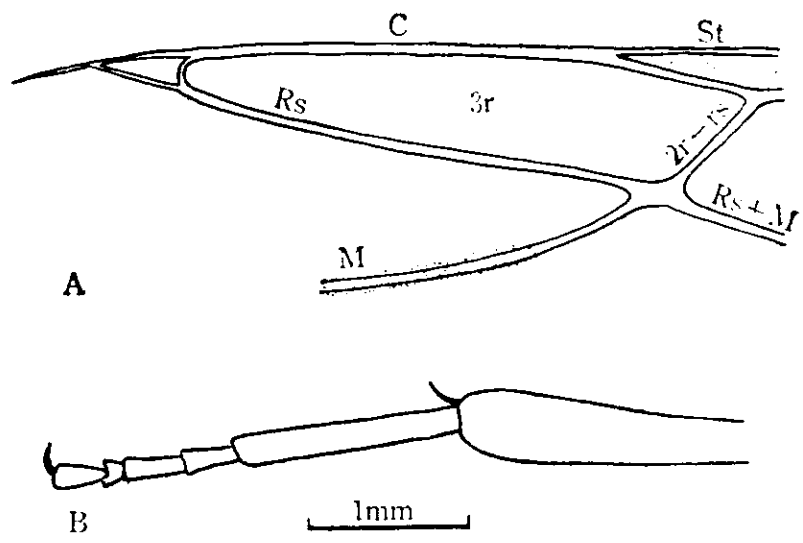


插图299 山旺木蚁（新修订）*Camponotus shanwangensis* Hong emend. nov. A.前翅局部，B.中足；登记号：79031

1983 *Camponotus shanwangensis* Hong*，洪友崇，9页，图版1，图5；图版3，图4。

1985 *Camponotus shanwangensis**，洪友崇、王文利，山东山旺中新世双翅、膜翅目化石（昆虫纲），北京自然博物馆研究报告，31期，11页，图6。

1985 *Camponotus shanwangensis**(pr. p.)，洪友崇，58～60页，图版28，图2，3，4；图版29，图2。

1985 *Liometopum jiaoyanshanense* (pr. p.)，洪友崇，图版27，图2，3。

注释 这个种共四十余块标本；虫体黑色；登记号：动12南（正模标本）。

* 原文种名误拼为 *Camponotus shanwangense*。

有的作者（洪友崇，1983）以登记号动12南的标本为正模标本建立了这个化石绝灭种，命名为 *Camponotus shanwangensis* Hong。1985年重新描述时标本增加为13块。经对标本的复查，作者认为其中登记号为79042者不能归入这个种。另外，被置于真蚁亚科平额蚁属 *Liometopum jiaoyanshanense* Hong 的两块标本（登记号：79043，79076）实际上也应归入这个种。

这个化石绝灭种是山旺化石昆虫群的优势种，标本数量十分丰富，在讨论山旺化石昆虫群的特征中是不可缺少的重要部分。因此，关于这个种的基本特征需要较详细的讨论。

原文描述（洪友崇，1985，58～60页）有以下几个主要问题需要商榷：

原文认为这个种的触角为14节，并以登记号为79031和动12南两块标本为依据绘制了插图（见原文60页，插图42，c－1，c－2），其中一个触角为14节（登记号：79031），另一个为12节（登记号：动12南）；而在描述中认为所有标本都是雄蚁。

木蚁属的化石和现代种类，雄蚁触角13节，雌蚁触角12节，除柄节外，雄蚁鞭节（索节和棒节）12节，雌蚁11节，无有例外。触角节数的不同，是蚁亚科不同族间的重要区别依据之一，如在 Myrmelachistini Forel 族雄蚁触角10或11节；Plagiolepidini Forel 族雄蚁触角12节，雌蚁11节；而在 Camponotini Forel 族雄蚁触角13节，雌蚁12节。通过对标本的复查，登记号为动12南的标本触角破碎，节数很难分清，而登记号为79031者触角为12节，除柄节外鞭节共11节，应为雌蚁。

原文认为这个种的所有标本都是雄蚁（洪友崇，1985，59页），其根据是未见雌虫的产卵器。但是，在木蚁属触角节数是分辨雌雄的可靠依据（雌12节，雄13节）；另外，雄蚁的胸部较雌蚁明显粗壮；柄后腹更长；腹末外生殖器（通常为螯刺状）虽然很小，但通常外伸，而雌蚁腹末不见。通过对标本的复查，绝大部分为雌蚁，仅个别标本雌雄蚁难以确定，未见无疑问的雄蚁。

关于前翅特征。原文认为1＋2r 室几乎与3r 室等大；并认为这个种的前翅与现代和化石种类的不同之处在于前翅 CuA与A不合并；R与M合并后又分离。然而标本的特征是1＋2r室长约为3r室长的1.3倍；CuA与A不合并在现代和化石种类中都是如此；R与M的特征亦正常，均是在2r－rs 横脉之后有一段很短且粗的合并，然后分离；这个化石种与 Dlussky(1981)所描述的 *"Camponotites" macropterus* Dlussky 颇为相似，只是我国山旺木蚁属的种类在 Rs 的端部（3r 室的端部）另有一个三角形的小副室，很特殊。这一特征在任何已知的化石种类和现代种类中都不具备。

对这个种的主要特征做如下修订：

头部：钝三角形；长为宽的1.1倍左右；上颚三角形，咀嚼缘宽，齿数不清；复眼大，近圆形，位于头近后缘处，未与后缘接触；雌蚁触角12节，柄节短，若后伸不及头后缘，鞭节细，丝状，各节长柱状，基部和端部等宽，唯第 1 节与柄节连接处窄，各节长为宽的2.3～1.5倍，由基部向端部渐变短，第10节最短，长略大于宽；端部颜色总是浅于柄节。

胸部：长卵形，略宽于头；长为头部的1.2倍左右；足较细，不长；中、后足同形；跗节第 1 节长于其余 4 节的总和，第 4 节很短，长约为第 3 节的1/4。

腹部：腹柄大，背观横卵形，侧观钝三角形；柄后腹粗，长卵形，长与头、胸之和近相等，宽约为胸宽的近 2 倍。

翅：褐色；翅脉粗状，清晰；脉序特征与现代木蚁属的种类相似，3r室长为1＋2r 室的1.3倍，唯前翅3r 室的端部有 1 个小的三角形的副室，很特殊；后翅颜色同前 翅，脉序特征正常。

虫体长15～18毫米；前翅长12.2～13.6毫米。

比较 *C. shanwangensis* Hong emend. nov. 与我国现代生存的 *C. compresus* Fabricius 颇为相似，只是翅的颜色不同、胸部仅略宽于头等特征与现代种不同。这 个山旺化石种与北美渐新世的 *C. fuscipennis* Carpenter 也很相似 。但是，北美的化石种虫体小；前翅仅在翅痣周围为褐色斑纹。山旺的这个化石种的前翅在3r 室端部具副室是任何现代种和化石种都不具备的。

产地层位 山东省临朐县山旺村，中新统山旺组。

小木蚁（新种） *Camponotus gracilis* sp.nov.

（图版76，图 4；插图300）

描述 两块雌蚁标本；黑褐色；登记号：s82606（正模标本）。

头部：近长方形，长明显大于宽，两侧缘近平行，后缘圆润，后缘角不显著；上颚甚小，咀嚼缘具 4 ～ 5 个小齿；复眼小，位于头中部偏后；触角丝状，柄节长柱形，端部未加宽，长达头后缘，鞭节第 1 、 2 两节长分别为宽的 2 倍，第 3 节长略大于宽，自第 4 节开始，长度渐缩小，唯端节例外，长远大于宽。

胸部：近方形，几乎与头等宽，长为 头 部 的 1.2倍；前、中胸背板平，后胸明显抬高，其 后 部 陡；足细长，尤其后足股节和胫节细，长柱形，胫端距长。

腹部：腹柄很小，近圆形；柄后腹 粗 ，长 卵形，长为头部长的2.5倍，为本身宽的1.6倍。

翅：前翅褐色，脉序同上述 *C. shanwangensis* Hong emend. nov.。

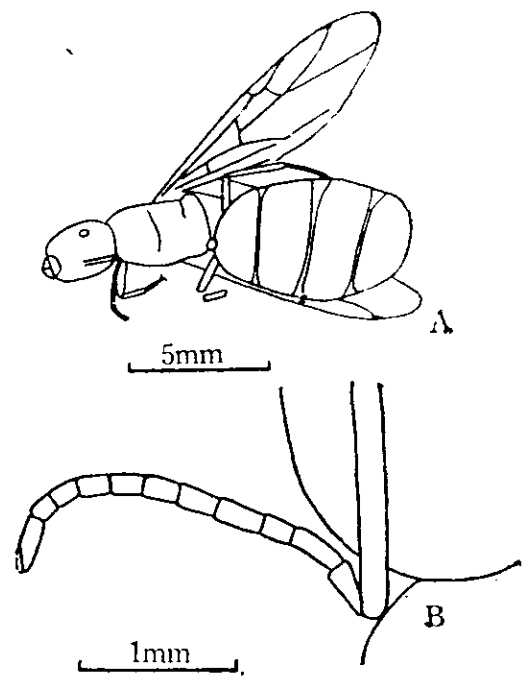


插图300 小木蚁（新种）*Camponotus gracilis* sp. nov. A.虫体全貌，B. 触角； 登记号：s82606

虫体长13.2毫米；头长2.8毫米；柄节长1.5毫米，鞭节长2.4毫米；胸长3.4毫米；腹柄长0.2毫米；柄后腹长 7 毫米；前翅长10.4毫米，宽2.7毫米。

比较 这个新种与上述 *C. shanwangensis* Hong emend.nov. 相似，但以触角柄节长，可达头后缘，鞭节第 3 节短；后胸背板抬高；腹柄很小；柄后腹长；足细长；虫体小等特征与后者区别。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

肿角木蚁（新种） *Camponotus ampullosus* sp. nov.

（图版75，图 2；插图301）

描述 一块保存较完整的雌蚁背面标本；黑色；登记号：s82603（正模标本）。

头部：长方形，长远大于宽，前缘平截，不见上颚，后缘略平直，宽于前缘，后角显著；柄节粗，长超过头后缘，鞭节端部两节略宽于其他各节，后者每节长大于宽，第 5、第 9 两节除外。

胸部：略呈梯形，前窄后宽，最宽处远大于头宽，长为头部的1.4倍；足粗，不很长。

腹部：腹柄宽，不长；柄后腹长卵形，长为头部的2.4倍，为本身宽的1.6倍。

翅：淡黄褐色，翅脉弱；脉序特征与上述山旺化石种相同。

虫体长18毫米；头长3.6毫米；胸长 5 毫米；腹柄长0.8毫米；柄后腹长8.6毫米；前翅长11毫米，宽 4 毫米。

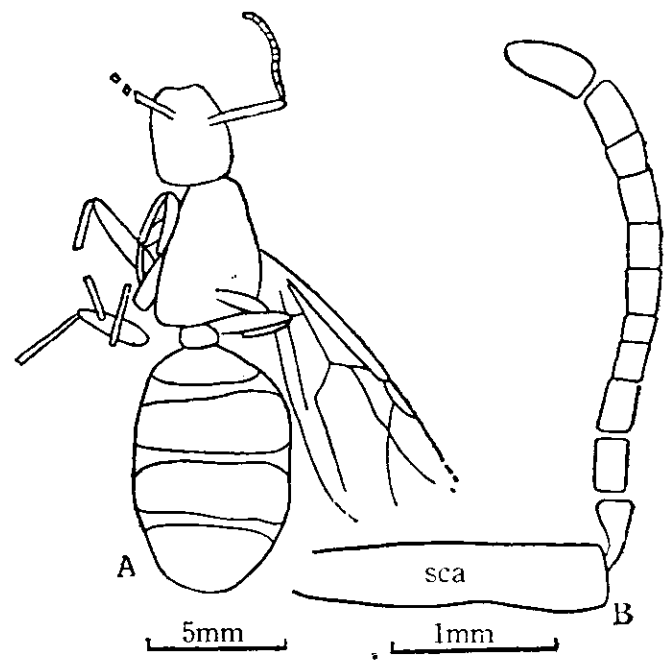


插图301 肿角木蚁(新种) *Camponotus ampullosus* sp. nov. A.虫体全貌，B.触角；登记号：s82603

比较 这个新种根据头部特征应归入 *Colobopsis* Mayr 亚属，且与印度、缅甸、加里曼丹现代种 *C. stricta* Jerd. 相似，主要以头前缘窄于后缘；触角粗；虫体大与上述现代种不同。这个化石种与上述山旺化石种的区别，见本文木蚁属化石种检索表。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

曲柄木蚁（新种） *Camponotus curviansatus* sp. nov.

（图版77，图 2；插图302）

1985 *Camponotus shanwangensis* Hong (pr.p.)，洪友崇，图版27，图 1。

注释 一块较完整的雌蚁左侧保存标本；胸部红褐色，头和柄后腹黑色；登记号：79042（正模标本）。

有的作者（洪友崇，1985）把这块标本归入 *C. shanwangensis* Hong。经对标本的复查，与上述化石种区别较大，似应成立一个新种较妥，现描述如下：

头部：卵形，后缘角圆润，后缘弯曲；上颚小，三角形；触角柄节长柱状，超过头后缘，鞭节保存不全。



插图302 曲柄木蚁(新种) *Camponotus curviansatus* sp.nov.登记号：79042

胸部：较小，长为头部的1.4倍；前胸背板平；中胸背板抬高；后胸背板上部横截，低于中胸背板，后部倾斜甚为明显；足中等粗细，胫节端部略变宽。

腹部：腹柄高，不长，呈方柱状，略向后弧状弯曲，顶较平；柄后腹粗壮，卵形，长为头部的2.7倍。

翅：前翅淡黄褐色，仅R 略粗，其余各脉很弱，呈淡黄色；翅痣未加厚。

虫体长14.2毫米；头长2.5毫米；胸长3.8毫米；腹柄长0.5毫米；柄后 腹 长 7.4 毫米；前翅长10毫米，宽3.4毫米。

比较 这个新种颇似现在分布于喜马拉雅山区、泰国和马来西亚等 地 的 *C. siemsseni* Forel,但是后者上颚宽大；腹柄非弯曲的柱状；个体大（体长18.0毫米）等特征与山旺的这个化石绝灭种可以区别。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

和木蚁 *Camponotus mitis* Smith, 1892

（图版77，图 3～5）

1985 *Apis miocenica* Hong (pr.p.)，洪友崇，图版22，图 3 。

注释 这个现代生存种共发现化石标本十块；虫体黑褐色，体长12毫米左右，系山旺这个属较小的种类。化石标本的主要特征为：头宽短，后缘角圆润；胸部较小；腹柄较宽，顶圆润；柄后腹较其他种类粗大；足和触角鞭节颜色浅于虫体；翅褐色，脉较粗壮，但较 *C. shanwangensis* Hong emend.nov. 的脉序弱，颜色浅。

有的作者（洪友崇，1985）把登记号为79067的一块化石标本置于蜜蜂总科蜜 蜂 科蜜蜂属的一个化石绝灭种 *Apis miocenica* Hong 中，经复查，这块标本为蚁类，归 入 *Camponotus mitis* Smith 似较妥。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

长木蚁（新种） *Camponotus longus* sp. nov.

（图版75，图 3；插图303）

描述 一块较完整的虫体背面保存标本；黑 色；登 记 号：79052（正模标本）。

头部：近三角形，长、宽近相等，后缘平直，后缘角较圆润；上颚宽，三角形，咀嚼缘具齿，齿数不清；唇基略呈半圆形，前缘平直，后缘弧状弯曲；柄节几乎达到头后缘，鞭节未保存；复眼不可辨认。

胸部：狭长，中胸略宽于头，长为头部的1.8倍；足 保 存不佳。

腹部：腹柄大，圆形；柄后腹狭长，几乎与胸部等宽，呈长卵形；长为头部的2.5倍，为本身宽的2.2倍。

翅：前翅褐色，狭长；翅痣加厚呈深褐色。

虫体长19毫米；头长3.6毫米,柄节长1.7毫米；胸长6.4

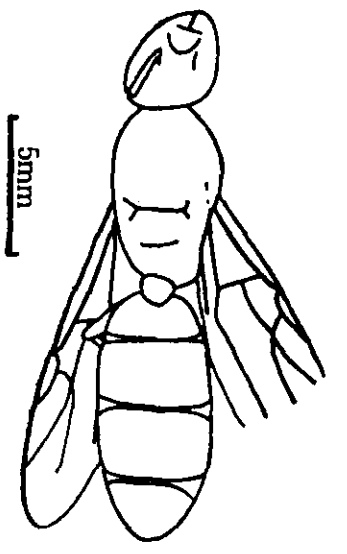


插图303 长木蚁（新种） *Camponotus longus* sp. nov.登记号：79052

毫米；腹柄长1.3毫米；柄后腹长8.8毫米；前翅长11.8毫米，宽3.4毫米。

比较 这个新种最大的特征是虫体狭长。除腹柄又大又圆的特征外，多少与我国现代生存的种 *C. festinus* Smith 有些相似。新种可能营树木钻洞生活。这个种在形态上与上述山旺化石种类差别明显，容易互相区别。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

迅木蚁 *Camponotus festinus* Smith, 1857

（图版79，图 1）

注释 三块较完整的雌蚁标本为这个种，其中登记号为 s82602者保存较好。就山旺的这个种来看，头和柄后腹端部 2 个腹节黑色，胸部和柄后腹基部 2 个腹节为深褐色，前翅和后翅呈褐色。体长19～21毫米。其中一块标本头部前缘略圆润。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

胖木蚁（新种） *Camponotus plenus* sp. nov.

（图版77，图 1；插图304）

描述 三块较完整的雌蚁背面保存标本；头黑色，胸和柄后腹褐色；登记号：820172（正模标本），820121，820185。

头部：按比例较宽大，近方形(不包括上颚)，两侧缘略弯曲，后缘微弯曲，后缘角圆润；上颚不宽，窄于头前缘，三角形，咀嚼缘具齿，数目不详；唇基近方形，小；复眼中等大小，位于头中部偏后缘；触角柄节较粗，长几乎达到头后缘，鞭节丝状，每节长约为宽的 2 倍。

胸部：卵形，几乎与头等宽，较短，仅为头长的1.1倍；前胸较发育；后胸横宽；足不长，胫节端部略变宽。

腹部：腹柄小，圆形；柄后腹卵形，长约为头部的1.6倍，为本身宽的1.4倍。

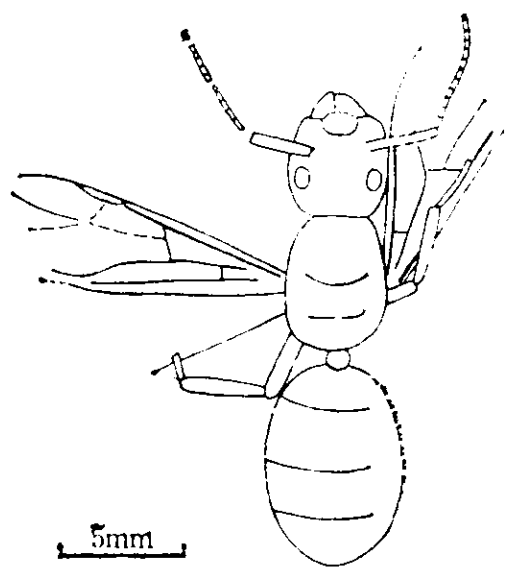


插图304 胖木蚁（新种）*Camponotus plenus* sp. nov.登记号：820172

翅：前翅褐色，略浅；脉序黄褐色，较粗；翅痣未加厚；其余特征同上述化石种类。

虫体长18.8毫米；头长 5 毫米；柄节长2.7毫米，鞭节长4.8毫米；胸长 5.4 毫米；腹柄长0.4毫米；柄后腹长 8 毫米；前翅保存长12毫米，宽 4 毫米。

比较 这个新种颇似北美渐新世的 *C. fescipennis* Carpenter，两者有以下共同之处：虫体粗壮；头很大，后缘平直；上颚不很大，三角形；胸几乎与头等长。但是前者头较宽，胸与头等宽，虫体大等特征与后者不同。这个新种与山旺化石种类的区别见上述检索表。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

小胸木蚁（新种） *Camponotus microthoracus* sp. nov.

（图版78，图1，2，5；插图305）

描述 四块标本为这个种；黄褐色；登记号；79128（正模标本），79127，s82620，79046。

头部：很大，不包括上颚近方形，后缘平直，前缘略宽于后缘；上颚三角形，顶端较尖锐，咀嚼缘具4～5个小齿；触角细，柄节长几乎达头后缘，鞭节细丝状，每节长为宽的2.5～3倍；唇基发育，前缘平直，后缘弧状弯曲；复眼大，卵形，位于头后缘角附近。

胸部：小，略窄于头部，近卵形；胸长略长于头部；中胸背板发育；小盾片近梯形；后小盾片横方形；后胸和并胸腹节较小，近三角形；足粗且长，颜色同虫体。

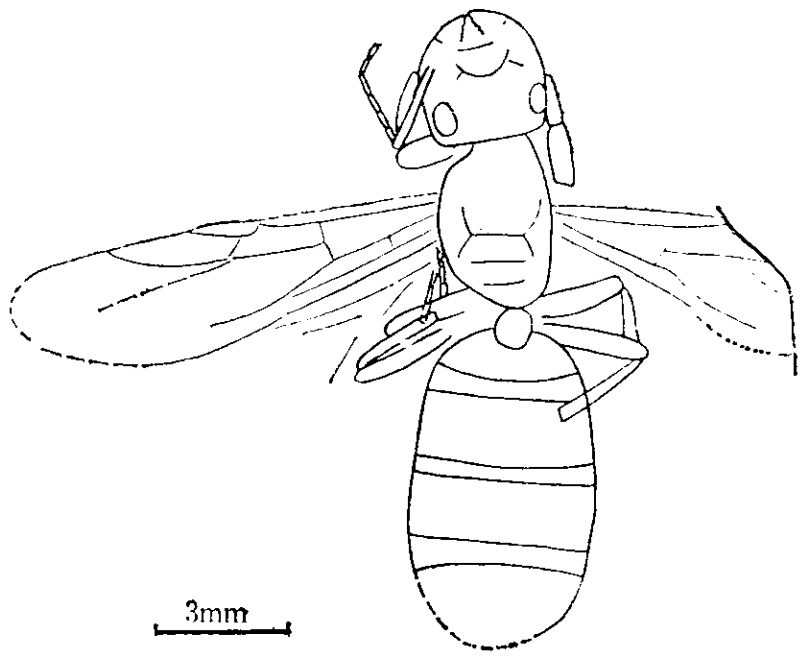


插图305 小胸木蚁（新种） *Camponotus microthoracus* sp. nov. 登记号：79128

腹部：腹柄中等大小，近圆形；柄后腹长卵形，见4节；两侧缘或多或少有些平行；长为头部的2.7倍，约为本身宽的2倍。

翅：前、后翅十分纤弱，几乎与围岩颜色相同，十分难以辨认；脉细弱，淡黄褐色，仅见痕迹，但特征与上述化石种类十分接近。

雄蚁颇似上述雌蚁特征；因触角保存不全，仅表现在胸部和柄后腹上更为粗壮，估计是雄蚁；颜色和前翅特征相同。虫体长13毫米。

正模标本（登记号：79128）虫体长15.2毫米；头长3毫米；柄节长2毫米，鞭节长2.9毫米；胸长4毫米；腹柄长0.9毫米；柄后腹长7.6毫米；前翅保存长8毫米，宽5.6毫米。

比较：新种颇似 *C. compressus* Fabricius，但是中胸并非圆突；虫体黄褐色；胸部按比例较小；柄后腹两侧近平行与后者不同。Théobald(1937)所描述的法国渐新世的 *C. vehemens* Förster 腹部虽然与这个新种相似，但其胸部发育，容易和我国的这个化石种区别。这个化石种和山旺其他种类的区别见检索表。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

黄木蚁 *Camponotus luteus* Smith, 1858

（图版78，图3，4）

注释 两块雌蚁侧面保存标本；登记号：840092，820161。无论是头、胸、腹柄、柄后腹，还是足的特征皆与分布于印度、缅甸和印度尼西亚的黄木蚁特征相符。其中，仅一块标本在头、胸的颜色上略有不同。化石标本呈黑褐色，体长13～13.5毫米。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

脊木蚁（新种） *Camponotus ambon* sp. nov.

（图版79，图2，3；插图306）

描述 三块标本系雌蚁背面保存；黑褐色；登记号：s82621（正模标本），s82622，820035。

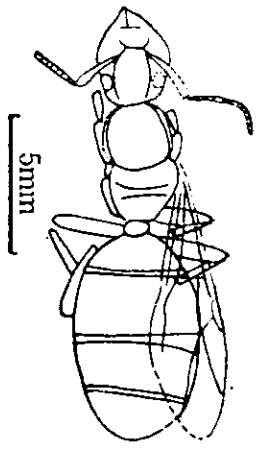


插图306 脊木蚁（新种） *Camponotus ambon* sp.nov. 登记号：s82621

头部：卵圆形，前部尖锐，后部平直，后角显著；上颚三角形，顶尖锐，咀嚼缘具5或6个小齿；唇基方形；触角脊非常明显，互相远离，甚长，近平行，几乎达到头后缘；额区很凸；复眼大，卵圆形，位于头近后缘处；触角12节，柄节基部细，端部宽，弯曲，后伸几乎达到头后缘，鞭节丝状，每节长大于宽，最后2节长远大于宽。

胸部：长卵形，不宽于头；中胸大，近圆形，两侧可见前胸背板呈条状；小盾片大；后胸及并胸腹节倒梯形；胸长为头长的1.1倍；足粗且长，尤其中、后足较长。

腹部：腹柄横椭圆形，粗大；柄后腹长卵形，见4节，较粗大，长为头长的2.2倍，为本自宽的2倍。

翅：前翅颜色很浅，几乎难以分辨；翅狭长；翅脉颜色浅；翅痣颜色略深，为红褐色；其余翅脉特征与上述化石种类相似。

虫体长15毫米；头长3.4毫米；触角柄节长1.8毫米，鞭节长3.4毫米；胸长3.7毫米；腹柄长0.4毫米；柄后腹长7.6毫米；前翅长9.8毫米，宽2.6毫米。

比较 这个新种以甚凸的额区和很长的触角脊容易和木蚁属的其他种类区别。

这个种的上述特征颇为特殊，但考虑到其他特征与木蚁属属征基本吻合，且与上述山旺化石种类颇为相似，因此还是以归入木蚁属较妥。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

亚科未定 Subfamilia incertae sedis

山旺蚁属（新属） *Shanwangella* gen. nov.

模式种 *Shanwangella palaeoptera* gen. et sp. nov.

属征 雌蚁头很小，三角形；上颚很狭长，咀嚼缘很窄，具2个或3个齿，顶齿弯，外缘和内缘平行；触角4节，鞭节3节，端部树枝状分叉；胸部发育，中胸背板圆，很凸；小盾片和后小盾片大；后胸和并胸腹节三角形；腹柄1节，结形，顶圆润；柄后腹十分粗壮，近筒状；前翅狭长；具很长的Sc；翅痣明显；1+2r,3r和1mcu室封闭；具2r－m残脉，不与M连接；CuA短。

比较 这个新属上颚很狭长，咀嚼缘很狭窄；触角鞭节仅3节，最后一节树枝状分叉；前翅具明显且很长的Sc等特征是已知任何亚科也不具备的，因此，这个化石绝灭属的亲缘关系尚不清楚。

其中，前翅Sc的存在十分引人注目。在蚁类具翅的雌蚁和雄蚁中Sc通常退化，甚

至连残脉的形式都很难发现；这个新属不但具有且十分粗壮和长，这是较原始的特征。因为长的粗壮的Sc 通常在广腰亚目的类群中存在。

分布时代 山东；第三纪。

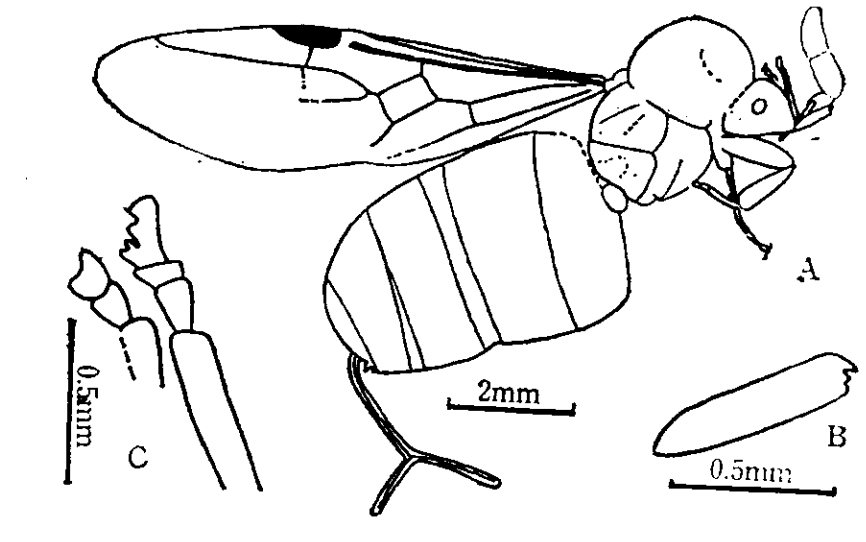
古翅山旺蚁（新属，新种） *Shanwangella palaeoptera* gen.et sp. nov.

（图版79，图 4～6；插图307）

1985 *Liometopum jiaoyanshanense* Hong (pr.p.)，洪友崇，图版26，图 2。

注释 一块雌蚁右侧保存标本；头（包括上颚和触角）黑色，中胸背板、腹柄、柄后腹黑褐色，胸部其余部分红褐色，足黄褐色，前翅几乎无色；登记号：79051（正模标本）*。

有的作者（洪友崇，1985）曾把这块标本置于 *Liometopum jiaoyanshanense* Hong。通过对标本的复查，这块化石特征与 *Liometopum* Mayr 属无缘。现需重新描述如下：



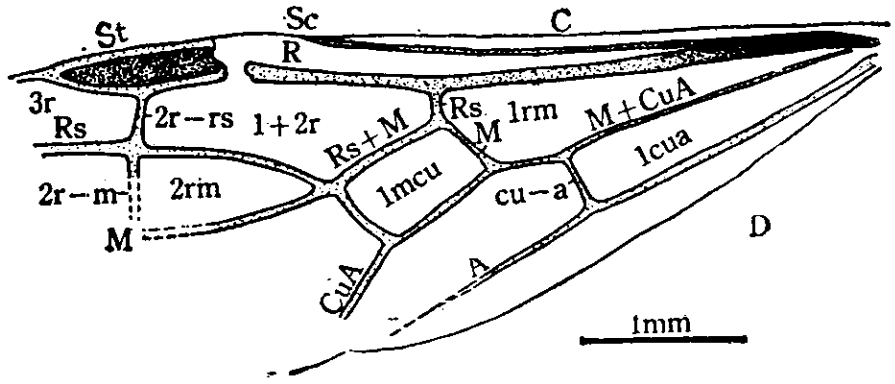


插图307 古翅山旺蚁（新属，新种）*Shanwangella palaeoptera* gen. et sp. nov. A.虫体全貌；B.上颚，C.触角；D.前翅；登记号：79051

头部：三角形，甚小，长约为胸长的1/3；上颚长略短于头长，为本身宽的4.3倍，顶齿粗壮，略弯曲，尚有 1～2 个近三角形的齿；触角柄节长柱形，从头的前端后伸，不及头后缘，鞭节长约为柄节长的 2/3，第 1 节三角形，端部宽于基部，长约为宽的1.5倍，第 2 节端部宽于基部，短，长约为第 1 节的1/3，但宽于第 1 节，第 3 节长与 1、2 节之和相等，端部树枝状分叉；复眼保存不佳，似中等大小，圆形。

胸部：前胸背板不可分辨；中胸背板极度高凸，弯曲呈球形；小盾片和后小盾片分界不清，侧面观方形；后胸和并胸腹节较短，近三角形；足粗且短，仅保存前足，股节棒状，粗于胫节，与胫节近等长，后足端部变宽，有 1 个端距；跗节细，第 1 节长，与其余 4 跗节总长近相等，第 4 节最短；爪发达，钩状。

腹部；腹柄中等大小，近卵形，厚大于长；柄后腹见 5 节，第 1 腹节最厚，约为胸部厚的1.4倍，长为头、胸长度之和的1.5倍；第 5 腹节短；腹末向下拖出一个倒“Y”字

* 与本文上述 *Tapinoma? baculum* sp. nov.在同一块标本上。

型的附器。

翅：前翅狭长，翅顶远超过腹末；C细弱；Sc粗且长，基部与R合并，向C缓缓接近，在翅痣之前交于C；R甚粗，基部与Sc基部同色，皆为黑褐色，中部和端部同Sc以及其他脉同色，为黄褐色，在翅痣之前中断；St粗壮且长，深褐色；1mcu室横方形，长为宽的1.5倍；Rs+M在1mcu室之后略延伸后分叉，Rs直，与C连接；M甚短，不及2r－m便消失；2r－rs几乎与2r－m连接，似略偏基侧；2r－m仅保存与Rs连接的一段，呈残脉形式，下部似不与M连接；3r室长为1+2r室长的1.3倍；CuA短，斜向翅后缘；cu－a较M基部明显偏翅基侧。

虫体长9.2毫米；头长1毫米；上颚长0.6毫米；触角长0.9毫米；胸长3.1毫米；腹柄长0.3毫米；柄后腹长4.8毫米；前翅长8毫米，宽2.3毫米。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

蜾蠃科　Eumenidae Leach, 1815

锥柄蜾蠃属　*Eumenes* Latreille, 1805

山旺锥柄蜾蠃（新修订，新转移）　*Eumenes shanwangensis* (Hong, 1983) emend. nov., transl. nov.

（图版80，图2；插图308，309）

1983 *Pseudoperla shanwangensis* Hong，洪友崇，1～2页，图版2，图7。

注释　一块雌蜂背面保存标本；黄褐色；登记号：79044（正模标本）。

有的作者（洪友崇，1983）以这块标本建立了一个化石绝灭属和种 *Pseudoperla shanwangensis* Hong，未见属征和讨论，被置于褶翅总目Plecopteroidea，目、总科和科的分类位置未定。经对模式标本的重新复查，其特征为典型的膜翅目细腰亚目蜾蠃科的种类。因此，需进行新的修订和转移。

头部：大；横阔；复眼肾状，位于头的中部两侧，向外突；上颚细且长，端部尖锐；唇基梯形，长大于额长，为本身宽的1.2倍，前缘平截；触角似保存不佳；头部几乎与胸部等宽。

胸部；前缘较宽，但明显窄于头部，截形，具肩角；刻点不明显；中胸背板淡褐色，刻点不明显；小盾片与中胸背板同色，横方形，较短，未见明显的刻点；后小盾片方形；并胸腹节大，中央纵沟粗大且深；端部两侧突不明显，颜色与中胸背板相同；足保存不佳，淡黄褐色。

腹部：第1节基部细柱状，端部近方形，基部

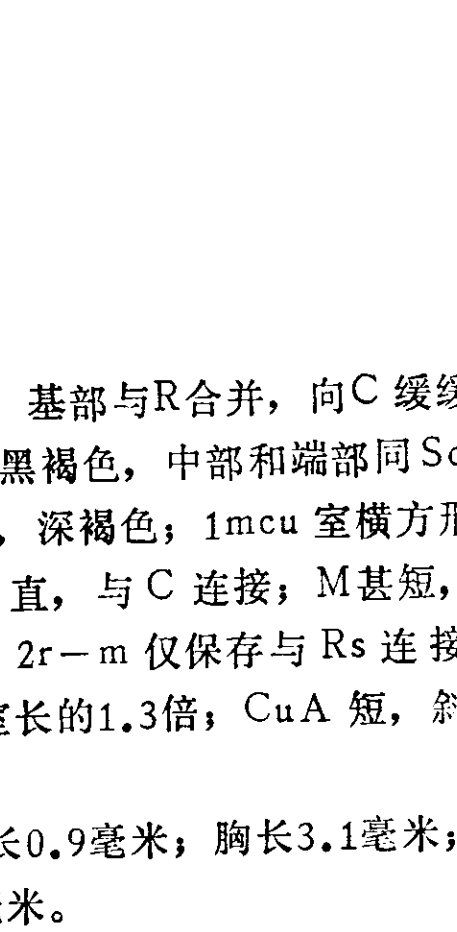


插图308　山旺锥柄蜾蠃（新修订，新转移）*Eumenes shanwangensis* (Hong) emend. nov., transl. nov. 登记号：79044

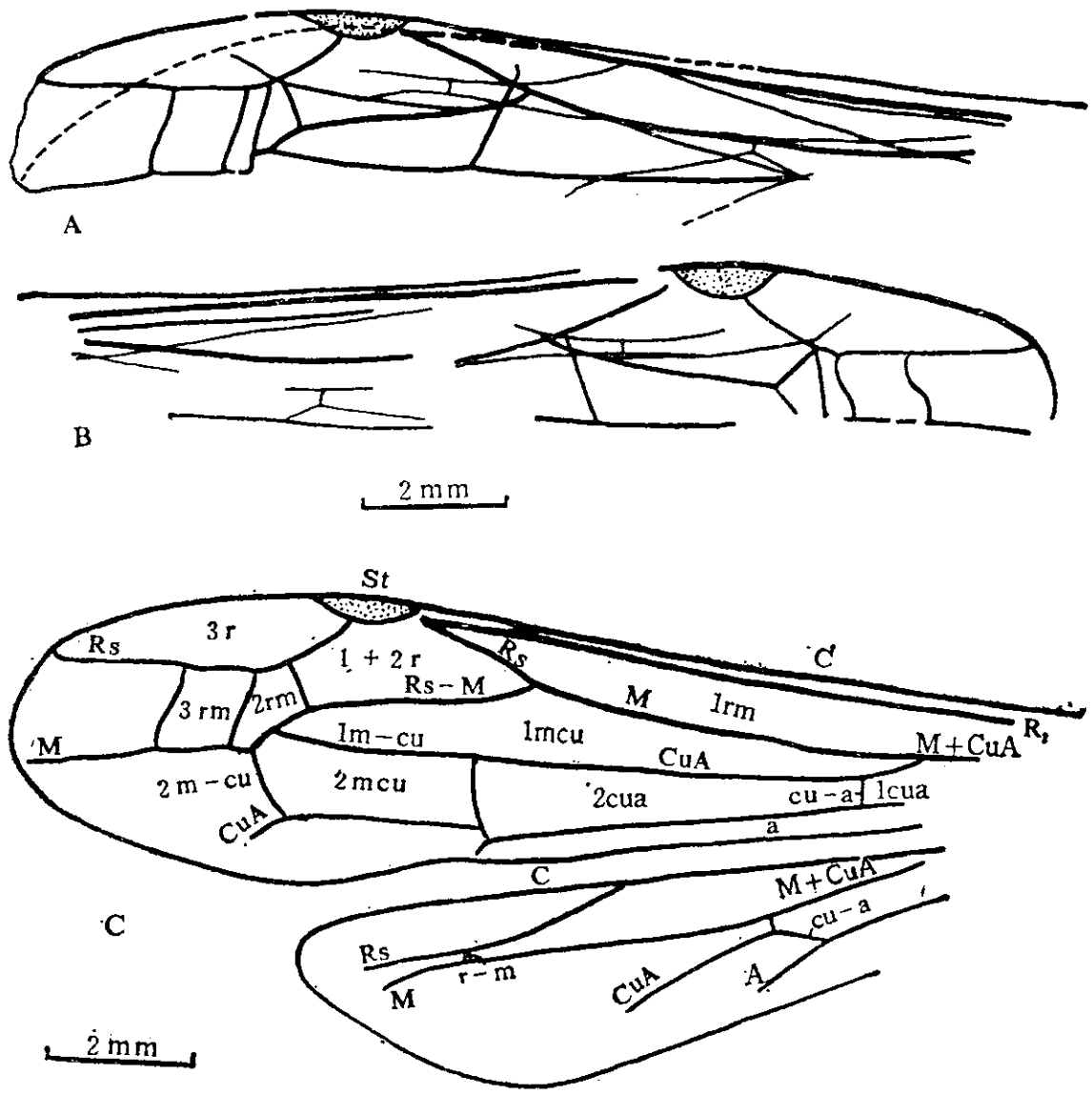


插图309　山旺锥柄蜾蠃（新修订，新转移）　*Eumenes shanwangensis* (Hong) emend. nov., transl. nov.　A.左前、后翅，B.右前、后翅，C.左前、后翅复原图；登记号：79044

粗约为端部的1/3，整个第1腹节长约为宽的2倍，在基部1/3处突然变粗；第2腹节甚长，约为第1节长的2倍，宽为第1节的2.5倍；3、4、5节彼此近等长，每节长约为第2节的1/5；整个腹部呈长卵形；淡黄褐色。

翅：前、后翅淡黄褐色；翅脉特征与锥柄蜾蠃属的现代种类一致；左、右前翅均在中部折叠，但翅脉清晰，特征可以分辨；R，M+CuA，Rs，M和Rs+M为深褐色，余为黄褐色，翅痣褐色；1rm室狭长，约为翅长的2/3；1mcu室狭长三角形，大于翅长的1/2；1+2r室长为2rm室的2.8倍，后者长约与3rm室相等，2rm室五边形，3rm室四边形；3r室封闭，长约为1+2r室的1.6倍；1m－cu和2m－cu横脉皆与2rm室相连，前者位于中部，后者位于近端部；2mcu室长方形，长为宽的3.1倍；后翅Rs和M长，但未达翅缘；r－m甚短；CuA长，未达后缘；cu－a较长，向翅基部倾斜。

虫体长20.7毫米；前翅长14.6毫米，宽3.8毫米。

比较　这个化石种前翅纵行褶叠；腹部第1节形成长柄，其第2腹节膨大；上颚细长；以及典型的蜾蠃科的前、后翅脉序特征等置于这个科应无疑问。这个科是胡蜂总科中最大的一个科，我国已有约25属的记录。这个化石种根据腹部第1节背板窄长，长约为宽的2倍；其最宽处不及第2腹节宽度的1/2；额长不及唇基的长度等特征似归入锥

柄蜾蠃属为妥。这个属现代种类十分丰富，腹部第1节的柄通常很细长。而这个化石种较粗壮这一特征，与分布于我国黑龙江、河北、新疆、浙江，以及日本等地的 *E.*（*E.*）*fraterculus* Dalla Torre 较为相似，但是，又以胸部颜色不深，未见明显刻点可以区别。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

圆柄蜾蠃属（新属） *Rotundipetiolus* gen. nov.

模式种 *Rotundipertiolus longiantennus* gen. et sp. nov.

属征 头大，近圆形；触角粗且长，13节，第3节与其他各鞭节同形，未显著变长；腹柄圆形；前翅翅痣显著，方形，翅脉达翅缘；Rs与翅痣连接，故1rm室端部抵达翅痣；M与CuA长，达翅缘；1mcu室长为1+2r室的2.3倍；3rm室长宽近相等；1m－cu与2m－cu和2rm室连接。

比较 这个新属的腹柄前、后均收缩，呈圆形，似应置于蜾蠃蜂科。但是，这个科的各属腹柄均无圆形，并且它的触角长且粗，也很特殊，容易与其他属区别。

分布时代 山东，第三纪。

长角圆柄蜾蠃（新属，新种） *Rotundipetiolus longiantennus* gen. et sp. nov.

（图版80，图1；插图310，311）

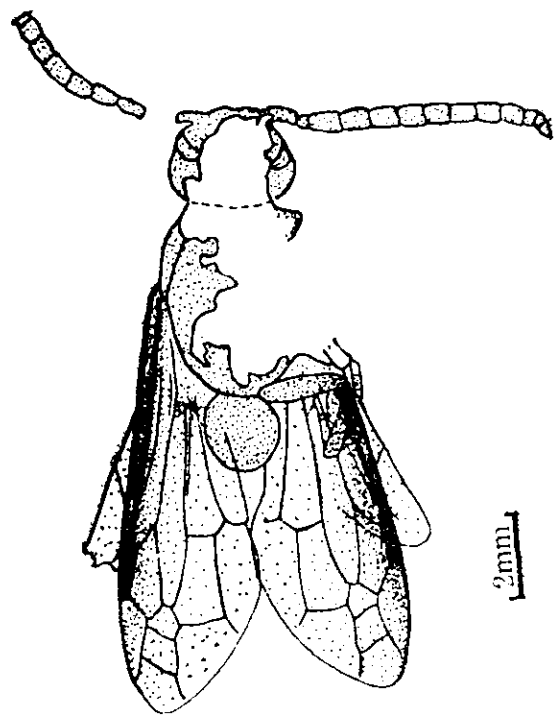


插图310 长角圆柄蜾蠃（新属，新种）*Rotundipetiolus longiantennus* gen. et sp. nov. 登记号：820268

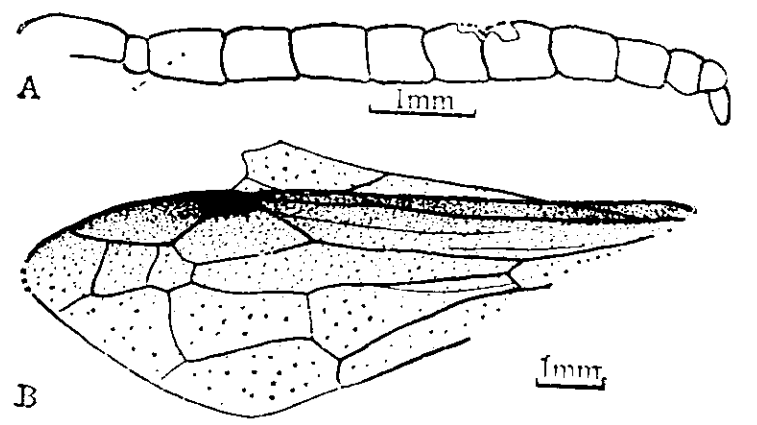


插图311 长角圆柄蜾蠃（新属，新种）*Rotundipetiolus longiantennus* gen. et sp. nov. A.触角，B.左前、后翅；登记号：820268

描述 一块虫体背面保存标本；黑色；登记号：820268（正模标本）。

头部：大，近圆形，宽略大于长；复眼横向，中等大小；触角与头胸等长，13节，柄节细，与第3节等长，梗节小，窄于柄节，与第12节等长，第3节几乎与4或5两节

等长，长为宽的1.4倍，最宽在6～8节，长与宽近相等，9和10两节各自长略大于宽，第11节长不及宽，明显变短，第12节近半圆形，第13节长于12节，很细，端部较尖；触角全部为黑色。

胸部：大部分炭质脱落，仅可见外形近卵形；前胸背板与翅基片连接；胸长为头长的1.8倍。

翅：褐色，前缘域深至黑褐色，后缘褐色；翅脉黑色；前翅长为宽的3倍；C及R直且粗，在翅痣附近变窄；翅痣近方形，端部宽于基部，黑色；Rs与翅痣基部下角相连，其长为Rs+M的1/2；3r室几乎与1+2r室等长；2rm室六边形，长不及3rm室；1mcu室长为本身宽的6.5倍；2cua室长为2mcu室的1.5倍；cu－a横脉几乎与CuA基部等长。后翅褐色；脉序尚可辨认：Rs和M在r－m横脉之后略延伸，未达翅缘；cu－a位于翅基部。

腹部：仅保存第1节，圆形，较大，长为胸部的2/5，宽约为胸部的1/2。

虫体长（从头至翅顶）13.9毫米；头长2.3毫米；触角长6.8毫米；胸长4.3毫米；前翅长10毫米，宽3.2毫米；腹部第1节长2.8毫米。

产地层位　山东省临朐县山旺组；中新统山旺组。

胡蜂科　Vespidae Leach, 1815

胡蜂属　*Vespa* Linnaeus, 1758

化石种检索表

体全呈棕色……*V. binghami* Buysson

体呈黑色……*V. maguifica* Smith

褐胡蜂　*Vespa binghami* Buysson, 1904

（图版81，图5）

注释　一块虫体左侧保存标本；全部褐色；登记号：820003。

头侧面观卵圆形；复眼大，肾状；触角未保存；胸部粗壮；具有较明显的刻点；足中等粗细，后足长于中足，股节棒状，略短于胫节；跗节长为胫节长的1.5倍，较细长；腹部见6节，第1节窄，第2节略长，3～6节依次渐变短；翅叠加，翅脉深褐色，翅面褐色；脉序较细弱。

虫体长约30毫米。

这块化石标本与Buysson（1904）所描述的*V. binghami* Buysson一致；李铁生（1985）进行过较详细的描述。现代分布于我国四川、云南。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

大胡蜂　*Vespa magnifica* Smith, 1852

（图版80，图3；插图312）

注释　一块虫体右侧保存标本；黑色；登记号：s82640。

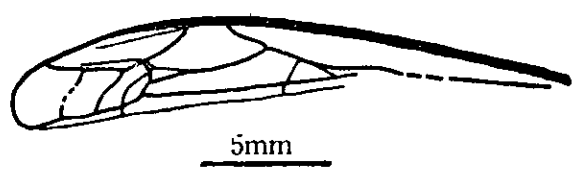


插图312　大胡蜂 *Vespa magnifica* Smith　前翅；登记号：s82640

虫体在头、胸和腹部上具黑毛；腹部第6节黄褐色；脉序同现代生存种，仅前翅M波状弯曲，可能系保存上的原因所致。

虫体长35毫米；前翅长22毫米。

现代生存的大胡蜂分布在印度及其周围岛屿以及我国台湾、云南、西藏、四川等地。就胡蜂属的化石来说，虽然Heer（1849，1867）曾描述过联邦德国和南斯拉夫中新统的2个种，但其分类位置尚有疑问。目前可靠的仅3个种（不包括本文描述的种类），皆产于德国渐新统，为Statz（1936）描述。

产地层位　山东省临朐山旺村；中新统山旺组。

胡蜂属　未定种　*Vespa* sp.

（图版81，图1）

描述　一块虫体背面保存标本；虫体黑褐色；前翅深褐色，后翅褐色；登记号：840030。

头部破损；左触角基部可见1节；触角窝之间呈梯形；胸部保存不佳，详细构造难以分辨；足未保存；腹部粗壮，深褐色，见5节；左前翅端部破损，已纵褶，翅脉黑色，端部深褐色；右后翅端部破损，基部无轭域；前、后翅脉序同现代种类。

虫体长28.0毫米。

这块化石标本的基本特征似应归于胡蜂属，因保存上的原因，种不能确定。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

短柄泥蜂科　Pemphredonidae Dahlbom, 1835

短柄泥蜂属　*Pemphredon* Latreille, 1796

模式种　*Pemphredon lugubris* Fabricius

属征　头大，近方形；复眼显著，卵形；触角彼此远离，着生于唇基基部，横截；唇基小，三角形；上颚粗壮，其顶端具齿；胸部宽卵形；中胸背板和并胸腹节甚凸，圆球形；前翅具封闭的3r，1+2r+2rm和3rm室，前两者等长，1+2r+2rm室长方形，约为3rm室长的2倍，后者方形；1m－cu横脉和2m－cu横脉分别与1+2r+2rm室和3rm室相连；足细长，具刺；腹部腹柄的基部形成一个长的弯曲的柄，长于第2腹节；其余腹节矛形；雄蜂腹末具刺，雌蜂腹末具纵缝。

分布时代 古北区，东方区；第三纪至现代。

针状短柄泥蜂（新修订，新转移） *Pemphredon spinalatum* (Hong, 1983) emend. nov., transl. nov.

（图版81，图2，3；插图313，314）

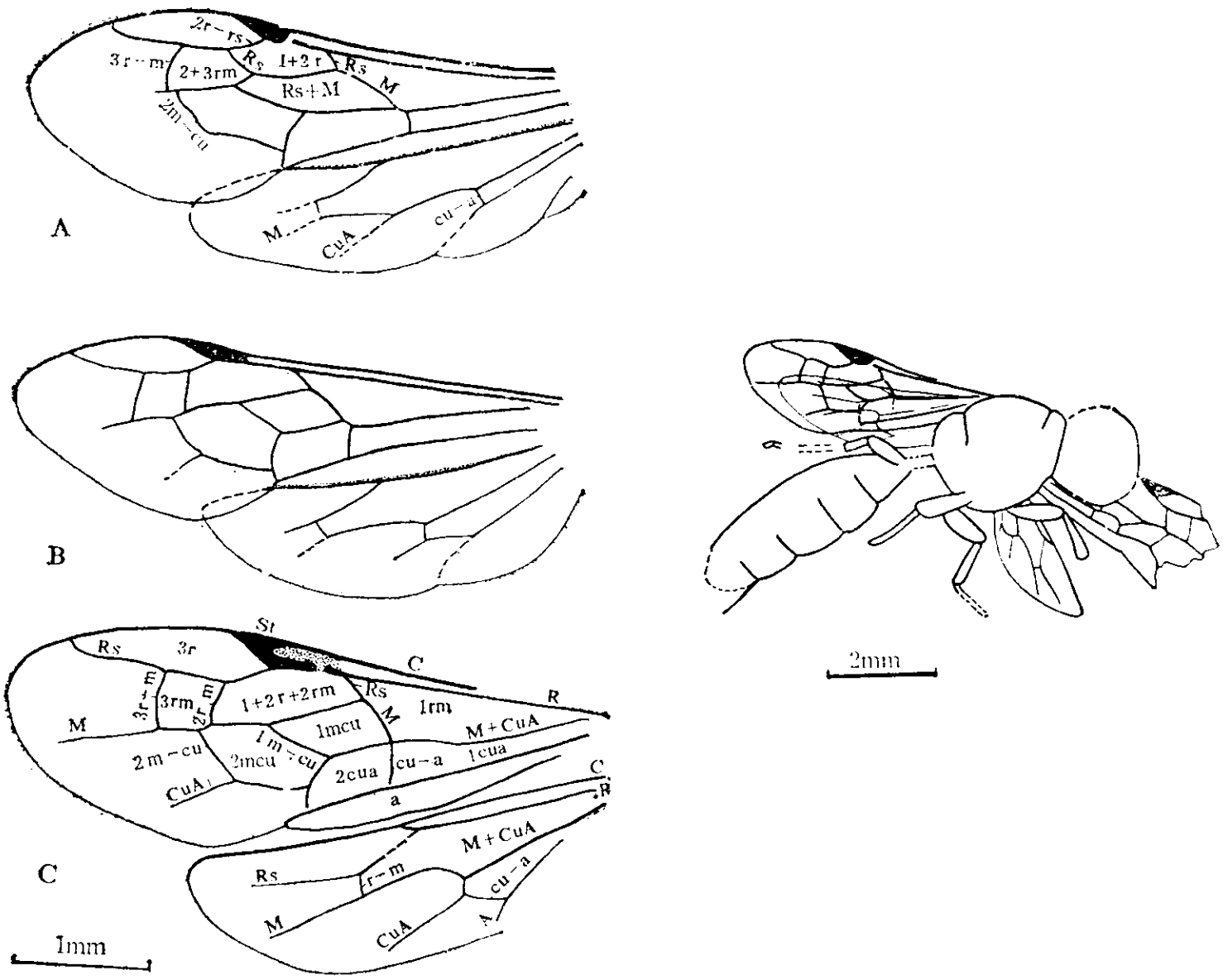


插图313 切叶蜂科 Megachilidae 和短柄泥蜂科 Pemphredonidae 前、后翅脉序对比 A. *Megachile nipponica* Cockerell（切叶蜂科，仿 Shiraki, 1981，脉序名称为本文所加），B. *Pemphredon dievillae* Iwata（短柄泥蜂科，仿 Shiraki, 1981）C. *Pemphredon spinalatum* (Hong) emend. nov., transl. nov.（根据标本绘制，登记号：79091）

插图314 针状短柄泥蜂（新修订，新转移）*Pemphredon spinalatum* (Hong) emend. nov., transl. nov. 登记号：79091

1983 *Sinostigma spinalata* Hong，洪友崇，9～10页，图版2，图14。

1985 *Sinostigma spinalata*，洪友崇，60～62页，图版29，图3。

注释 一块雌蜂右侧保存标本；黑色；登记号：79091（正模标本）。

有的作者（洪友崇，1983，1985）根据一块化石标本（登记号：79091*），建立了

* 原文误写为99091（洪友崇，1985，61页）。

一个化石绝灭属和种 *Sinostigma spinalata* Hong，并置于密蜂总科Apoidea 的 切叶蜂科Megachilidae 中。在其科级分类的讨论中罗列了12个属，认为与这个化石标本 的 翅脉特征相似，并认为与 *Megachile* Latreille和 *Chalicodema* Lepeletier 两属 最 为 接近。

笔者通过对标本的复查，认为原文描述中有以下几方面需要修 订：头 部 甚 大，圆形，保存仅见痕迹，复眼不可见；足正常，股节和胫节较短，不明显变粗；腹部绝不可见 8 节，仅可分辨 5 节；腹部第 1 节基部呈长且细的柄；后翅 cu－a 横 脉 在 M＋CuA 分叉点之后与 CuA连接，很长且斜向翅基部，这一特征在两个后翅中均清晰可见。

这块化石标本的基本特征与切叶蜂科种类差别十分显著。首先从翅脉特征分析：膜翅目细腰亚目的各个总科脉序特征彼此都有明显 区 别 。蜜蜂总科的切叶蜂科前翅具 2 个亚缘室（见插图313A所示的1＋2r 室和2＋3rm 室），一般等大；Rs 第 2 段（即分割这两个室的一段翅脉）总是存在，1m－cu 和2m－cu 横脉总是与2＋3rm 室连接，也就是说1m－cu 不与 Rs＋M连接，而是在Rs＋M分叉之后与M连接；后翅M＋CuA分叉较晚，通常在翅中部偏端侧分叉，而 cu－a与 M＋CuA连接，距M＋CuA 分叉点甚 远；具明显的臀区。泥蜂总科的短柄泥蜂科的种类，凡前翅具 2 个亚缘室者，1＋2r＋2rm 室很长，通常长于3rm 室的 2 倍以上，1m－cu 横脉与1＋2r＋2rm 室连接，也就 是 说 与 Rs＋M连接，分割1＋2r 和2rm 两室的Rs 缺失，具2r－m 横脉；后 翅 M＋CuA 分叉点较早，位于翅中偏基侧；M基部通常明显弧状弯曲；cu－a 距M＋CuA 分叉点很近，通常与 CuA 连接，而不与 M＋CuA 连接；无臀区。这块化石标 本 的 前、后 翅 脉 序 特征与泥蜂总科的短柄泥蜂科完全 吻 合，且 颇 似 这 个 科 的 *Pemphredon* Latreille 的现代种类，有以下主要共同之处：前 翅 1＋2r＋2rm室 长 约 为 3rm 室 的 2.5倍；3rm 室近方形；1m－cu 与1＋2r＋2rm室下边中部略偏端 侧 连 接；2m－cu 与 3rm 室 的 基部连接，距2r－m 很近；CuA_1均向翅后缘延伸；其余 几 个 翅 室的 大 小 和 形 状，如 1rm，3r，1mcu，2mcu，1cua 和2cua 也颇为相似；而后翅的特 征 几 乎 无 法 区 别（见插图313B、C）。

另外，从虫体的其他特征分析：蜜蜂总科切叶蜂科的种类腹柄不明显；而泥蜂总科短柄泥蜂科的种类具较长明显的腹柄；化石标本的腹柄十分明显且较长。蜜蜂总蜂切叶蜂科的雌蜂后足跗节第 1 节都明显粗且长于第 2 节；泥蜂总科短柄泥蜂科 雌 蜂 细，不明显粗于第 2 节；化石标本具产卵器（螫针），显然是雌蜂，虽然后足跗节保存不佳，但跗节的基部细长，远窄于胫节。

通过上述分析，笔者认为这块化石标本的特征与泥蜂总科的短柄泥蜂科完全相同，且颇似这个科现代属 *Pemphredon* Latreille 的种类，因此，以转移归入这个属较为合理。现将原文的描述部分作如下修订：

头部：很大，浑圆，厚度几乎与胸部相等，长为胸部的2/3左右；详细构造 因 保存不佳，不能分辨；触角未保存。

胸部：宽卵形；前胸很窄；中胸和并胸腹节发育；详细构造难以分 辨；足 保 存 不全，各足均较短且不粗，股节和胫节黑色，胫节黄褐色，后者明显更细。

腹部：腹部第 1 节基部呈细长的柄状；腹部细长的长椭圆形，至多可分辨 5 节；腹

长为头胸长度之和的1.2倍，为本身厚度的3.2倍；各腹节之间缢缩较明显。

翅：淡黄褐色，翅脉褐色；翅痣较深的褐色，中部为褐色；1＋2r＋2rm室长为3rm室的2.5倍，略短于3r室；3r室长宽近相等，3r－m略长于2r－m；2m－cu交于3rm室下方的基部，距2r－m很近；1m－cu交于1＋2r＋2rm室的下方中央略偏端侧；cu－a仅略偏离M基部，两者几乎连接；后翅Rs和M较长，但均未达翅缘；r－m位于翅中偏端部，与上、下脉近垂直；M＋CuA分叉点在翅中之前，M的基部明显弯曲；cu－a在M＋CuA分叉点之后与CuA连接，长且弯向翅基部，其长约为CuA基部长度的2倍。

虫体长8.9毫米；头长1.6毫米；胸长2.5毫米；腹长4.8毫米；前翅长4.6毫米，宽1.7毫米。

比较 这个化石种就虫体的特征与翅脉总的特征来看与日本现代生存种*P. diervillae* Iwata 简直无法区别。虫体上的刻点特征因为标本保存上的原因很难分辨，不能比较。而虫体大小和翅脉颜色，化石种与现代种也未有明显区别。化石种头部浑圆，系侧面观，而现代种背面观虽然方形，但侧面观也为圆形。下列不同之处也许可以作为两者的区别：化石种翅似较短，远不及腹末；前翅3r室长为1＋2r＋2rm室的1.2倍（现代种为1.1倍）；cu－a几乎与M基部连接（现代种略有分离）；后翅r－m或多或少较现代种靠近中部。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

短翅泥蜂科 Trypoxylidae Thomson，1870

豆泥蜂属 *Pison* Spinola，1808

模式种 *Pison ater* Spinola

属征 头与胸等宽或略宽于后者；上颚小，外缘无缺切，合闭时置于唇基缘之下；复眼前部会聚，内缘凹陷；单眼完整，圆形；前胸背板与中胸背板等高或下陷；并胸腹节后缘平截或甚陡；足简单，中足胫节有1个距；前翅脉序3r室无副室，1＋2r室，2rm室和3rm室完整时，1m－cu横脉接近或在1＋2r室端部，2m－cu横脉在2rm室的中部与端部之间，有时亦在3rm室的基部；当1＋2r室与2rm室合并时，其端部连接1m－cu横脉，3rm室基部或近基部接2m－cu横脉。

分布时代 全世界；第三纪至现代。

雕豆泥蜂（新种） *Pison glyptum* sp. nov.

（图版81，图4；插图315）

描述 一块雌蜂背面保存标本；黑色；登记号：820125（正模标本）。

头部：未保存。

胸部：中胸背板横宽，椭圆形，与后胸背板及并胸腹节组成球状，并胸腹节后缘平截，中部有1条明显的纵缝；后足粗壮，胫节三角形，有2个距，红褐色；跗节第1节长，约为第2节长的2.5倍，跗节端部具2个爪。

腹部：可见5节，第1～3节各节基部明显窄于端部，节间缢缩明显，3～5节组成球形；整个腹部葫芦形，长为本身宽的1.8倍，与胸部等宽。

翅：双翅展开，淡褐色；翅痣小，加厚为褐色；3r 室狭长，与 1＋2r＋2rm 室等长；3rm 室近方形；2r－m，3r－m 均较直；1m－cu 位于1＋2r＋2rm 室中部偏端侧；2m－cu 略弧状弯曲，与 3rm 室基部连接，故2m－cu 与2r－m 交于M 的同一点上；后翅具封闭的翅室，cu－a 长。

虫体保存长8.9毫米；胸长3.7毫米，宽3.1毫米；腹长5.2毫米，宽3.0 毫米；前翅长7.1毫米，宽2.1毫米。

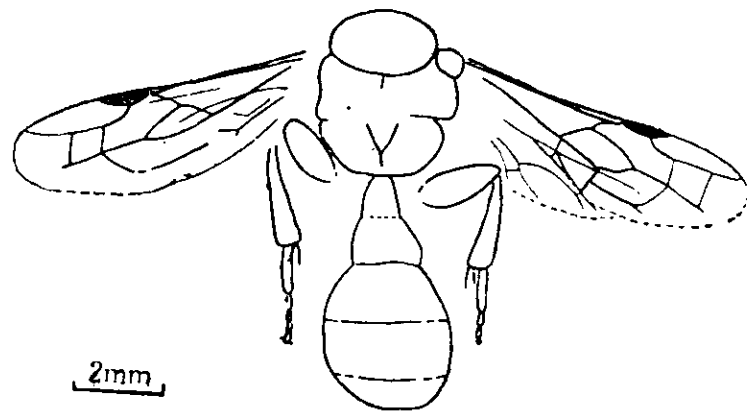


插图315　雕豆泥蜂（新种）*Pison glytum* sp. nov. 登记号：820125

比较　这个新种的胸部构造、并胸腹节的特征以及腹部形状和翅脉特点与豆泥蜂属属征基本吻合。但是，它的足粗壮，后足两个发育的胫端距；前翅1m－cu与2m－cu 横脉的特征与后翅cu－a 横脉的情况在这个属中罕见，因此容易区别。但是多少与斯里兰卡的现代种 *P.agile* Kohl. 有些相似。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

巨泥蜂属（新属）　*Megapison* gen. nov.

模式种　*Megapison silvester* gen. et sp. nov.

属征　虫体巨大，长可达30毫米；头小，窄于胸部，后缘极度缢缩；胸部方形；足上具长刺，后足胫节具 2 个长距；腹部第 1 节基部呈柄状，很长，超过第 2 节的2.5 倍，其余腹节近等长；前翅无翅痣；3r 室小，端部封闭；具1＋2r＋2rm 室和3rm 室，1m－cu 和2m－cu 分别与1＋2r＋2rm 室端部和3rm 室基部连接；后翅Rs 呈“V”字型；cu－a与M＋CuA分叉点连接；CuA长，M在 r－m 之后延伸。

比较　这个新属与 *Pison* Spinola 最为接近，尤其是与这个属的前翅具1＋2r＋2rm 室和3rm 室的种类颇为相似，几乎没有显著区别。但是，这个现代属的种类体长通常在10毫米左右，与新属虫体长达30毫米完全不同。另外，新属的头部窄于胸部，后缘极度缢缩；腹部第 1 节很长，超过第 2 节的2.5倍；前翅无翅痣；3r室小；后翅Rs呈“V”字型弯曲；M和CuA均较长等特征与上述现代属不同。

分布时代　山东；第三纪。

森林巨泥蜂（新属，新种）　*Megapison silvester* gen. et sp. nov.

（图版82，图 3；插图316，317）

描述　一块虫体背面保存标本；黑色；登记号：820015（正模标本）。

头部：横宽，明显窄于胸部，宽为长的1.5倍，复眼之后迅速缢缩，后缘甚窄，仅为前缘宽的1/3；复眼保存不佳，似圆形或卵圆形，内缘特征不清；触角深褐色至黑褐色，第 1 节略粗于鞭节，第 2 节很短，黄褐色，鞭节依次长度递减，基部数节长大于宽，端部数节长不及宽，总长为头部的1.9倍。

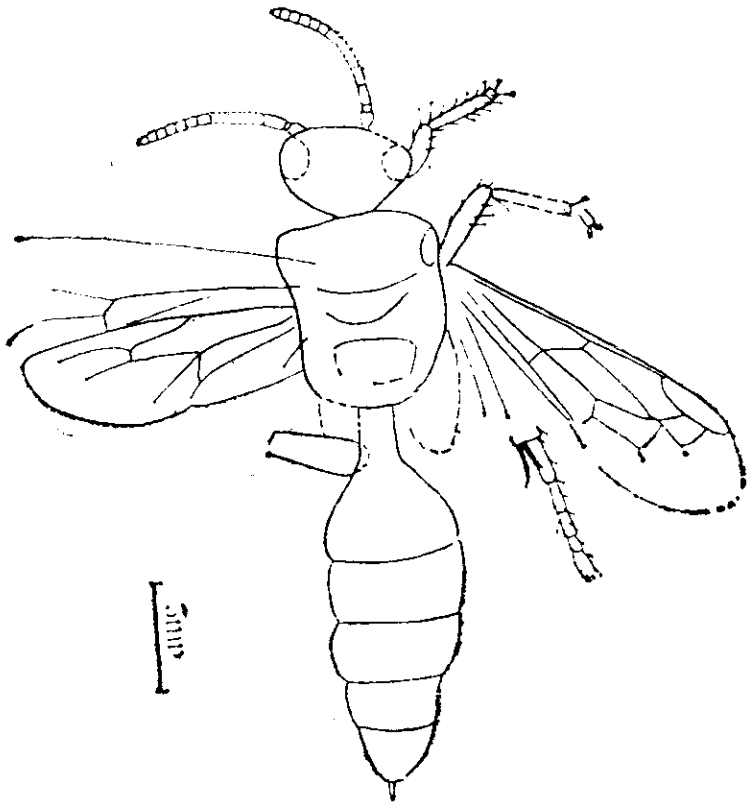


插图316　森林巨泥蜂（新属，新种）*Megapison silvester* gen. et sp.nov.登记号：820015

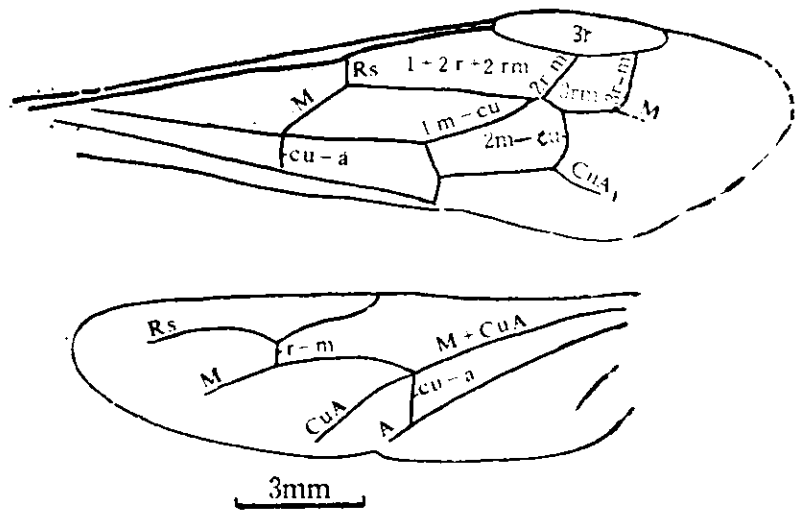


插图317　森林巨泥蜂（新属，新种）*Megapison silvester* gen. et sp. nov.　前、后翅；登记号：820015

胸部：方形；前胸背板和中胸背板分界不清；中部具2条横缝，下部1条弧状弯曲；后小盾片似横方形；并胸腹节后缘平截；前、中足红褐色，股节略粗于胫节，满布长刺；后足黑褐色，股节明显粗于中足股节，但保存不全；胫节仅见端部，具2个长度不一的长粗距；跗节1～4节长度依次递减，第5节几乎与第2节等长；爪不可分辨；跗节亦满布长刺。

腹部：见5节，几乎与胸部等宽，长卵形；第1节基部柄状，约在2/5处变宽，后缘与第2节等宽，长为第2节的2.5倍，2～5节渐变窄；腹末产卵器刺状，较短，红褐色；腹长为头、胸长度之和的1.3倍。

翅：无色透明，翅脉黄褐色；Rs基部远离3r室，与R近垂直，长为M基部长度的1/3，后者很倾斜；1+2r+2rm室长为3r室长的1.3倍，为3rm室长的2.9倍；2r－m倾斜，3r－m近直立；1m－cu几乎与2r－m连接，略有距离；2m－cu向外弧状弯曲，交于3rm室下边近基部的1/3处；M和CuA_1短，远不及翅缘；cu－a与M基部连接；后翅Rs，M和CuA均较长，但未达翅缘；cu－a长，近直立；A 2条，相距很远。

虫体长30.3毫米；头长4.1毫米；触角长7.8毫米；胸长9毫米；腹长11.2毫米；前翅长17.6毫米，宽5.4毫米；后翅长13.5毫米，宽4.6毫米。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

长背泥蜂科　Ampulicidae Shuckard, 1840

长脉泥蜂属（新属）　*Longivenula* gen. nov.

模式种　*Longivenula linquensis* gen. et sp. nov.

属征　头小，近三角形；上颚粗壮；唇基三角形；复眼内缘无缺切，两侧近平行；

前胸背板发育，梯形；并胸腹节大，方形，后缘具角突，背部具网格状饰缝；腹部菱形，柄很粗且短；前翅1＋2r＋2rm 和3r 室封闭，1m－cu 和2m－cu 长，分别位于2r－m 近基部和端部两侧。

比较　这个新属前胸背板发育；并胸腹节后缘具角突，背部有网格状饰缝等特征似应归入长背泥蜂科，且与 *Ampulex* Jurine 有些相似。但是新属唇基三角形；前翅仅有1＋2r＋2rm 和3r 室封闭；以及长的1m－cu 和2m－cu 横脉等特征不同于后者。

分布时代　山东；第三纪。

临朐长脉泥蜂（新属，新种）　*Longivenula linquensis* gen. et sp. nov.

（图版82，图 4；插图318，319）

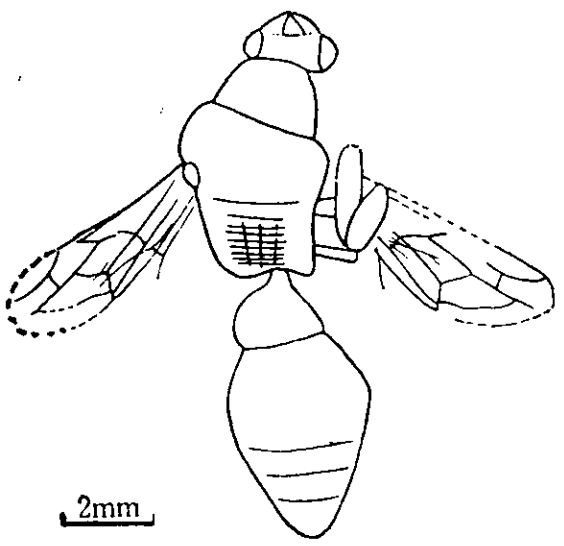


插图318　临朐长脉泥蜂（新属，新种）*Longivenula linquensis* gen. et sp. nov.　登记号：820144

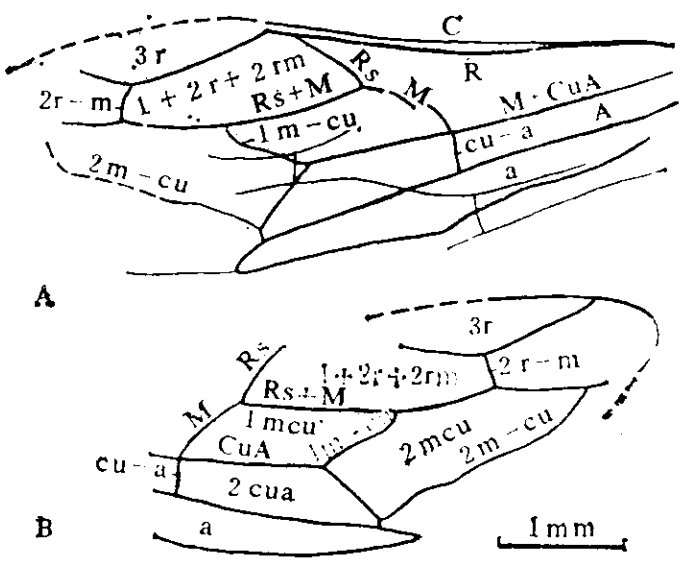


插图319　临朐长脉泥蜂（新属，新种）*Longivenula linquensis* gen. et sp. nov.　A.左前、后翅，B.右前翅；登记号：820144

描述　一块雌蜂背面保存标本；黑色；登记号：820144（正模标本）。

头部：小、近三角形，后缘略向前弯曲；上颚粗壮，顶钝尖，齿不清；唇基三角形；复眼中等大小，近卵形，显著，位于头两侧，较突出；触角未保存。

胸部：前胸背板发育，梯形，前缘远窄于后缘，后者窄于中胸背板；中胸背板横方形，与前胸背板等长；后胸背板窄，与并胸腹节一起为方形，前部略宽于后部，后缘两侧有后角突，右侧更明显，角钝，不大但较宽；背部有很细的网格状饰缝，因保存原因条数不清；胸部宽于头，为后者长的4.2倍，为本身宽的1.5倍；足保存不全，股节粗壮，余不清。

腹部：第 1 节基部呈柄状，很短，约占第 1 节全长的1/5，后部迅速变宽，第 2 节最宽、最长，其余 3 节迅速变窄、变短，腹末尖锐；整个腹部呈菱形，与胸部等宽，长约为头部长的 5 倍，为本身宽的1.8倍。

翅：前翅小且窄，褐色；翅痣不清晰；3r室宽大，顶部尖锐，无副室；1＋2r＋2rm 室长于3r 室；2r－m 短，故封闭的翅室非长方形；1mcu 室平行四边形；1m－cu 止于

1＋2r＋2rm 室中部略偏端侧；2m－cu 很长，波状弯曲，与翅后缘近平行，止于开放的3r 室的中部；cu－a 与M交于一点；后翅M经过 r－m 延伸指向翅顶；cu－a 长，与上、下脉垂直。

虫体长12.2毫米，头长1.2毫米，宽2.1毫米；胸长 5 毫米；腹长 6 毫米；前翅长5.4毫米，宽1.9毫米。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

准蜂科 Melittidae Dumeril, 1821

毛足蜂属 *Dasypoda* Menge, 1856

玄武毛足蜂（新种） *Dasypoda basaltica* sp. nov.

（图版82，图 1；插图320）

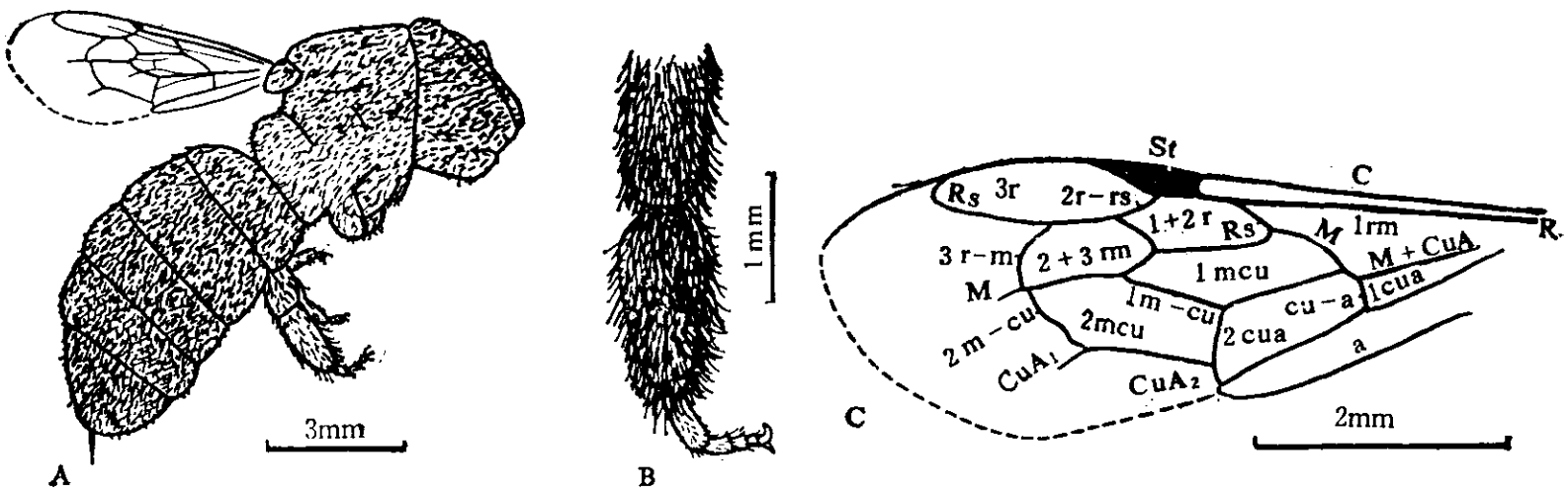


插图320 玄武毛足蜂（新种） *Dasypoda basaltica* sp. nov. A.虫体全貌，B.后足跗节，C.前翅；登记号：s82637

描述 一块雌蜂右侧保存标本；黑色；登记号：s82637（正模标本）。

头部：保存近半圆形，因有浓密的毛丛遮盖，详细特征分辨不清；前缘似较平截。

胸部：披浓密毛丛；中胸背板略有弯曲；翅基片近三角形；小盾片和后盾片部位下凹，倾斜；并胸腹节顶平，很低；胸部长为头长的1.6倍；后足胫节长方形；跗节第1节长三角形，与胫节等宽，两者披浓密的黑色长毛，第 2 节约与 3、4、5 节的总长相等，第 4 节最短且窄，三角形；爪简单。

腹部：披浓密的毛丛，长卵形，见 5 节；螫针褐色，细且长，十分尖锐；腹部长为头、胸长度之和的1.2倍。

翅：淡褐色，脉序清晰，较粗壮；前翅短，翅顶远不及腹末；翅痣加厚呈黑褐色；3r 室矛形，1＋2r 室与2＋3rm 室等大；1m－cu 交于2＋3rm 室的下边近基侧 1/3 处；2m－cu 几乎与3r－m 连接，仅略偏基侧；M基部弧状弯曲；较 cu－a 偏翅端侧；1mcu 室和2mcu 室大小和形状近相似；后翅被前翅遮盖，脉序特征无特殊之处。

虫体长12.9毫米；头长2.5毫米；胸长 4 毫米；腹长6.4毫米；前翅长5.7 毫米，宽2.4毫米。

比较 准蜂科被有的学者（Zeuner and Menning, 1976）分为两个亚科，化石记

录均产自波罗的海琥珀，其中有2个绝灭属 *Ctenoplectrella* Cockerell，*Glyptapis* Cock.和1个现代属 *Melitta* Kirby。毛足蜂属的种类在波罗的海琥珀中也有发现。这个新种后足胫节和跗节第1节上具浓密的长毛；腹部非球形，应归入毛足蜂较妥，且颇似我国和日本现代生存的 *D. japonica* Cock.。新种前翅短，远不及腹末；1+2r室与2+3rm室近等大与上述现代种不同，可以区别。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

切叶蜂科 Megachilidae Latreille, 1802

切叶蜂属 *Megachile* Latreille, 1802

山旺切叶蜂（新种） *Megachile shanwangae* sp. nov.

（图版82，图2；插图321～323）

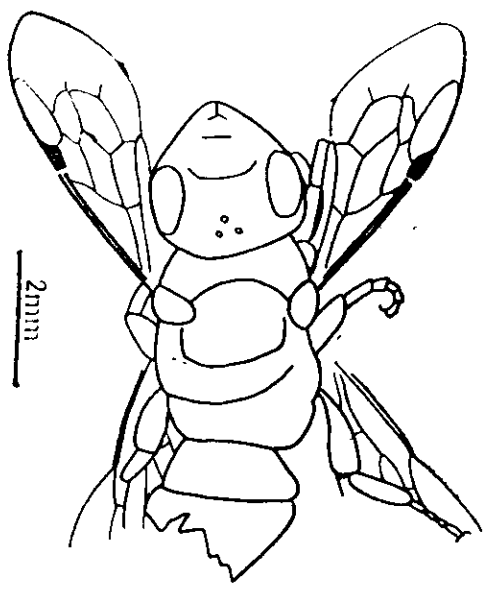


插图321 山旺切叶蜂（新种）*Megachile shanwangae* sp. nov. 登记号：s82638

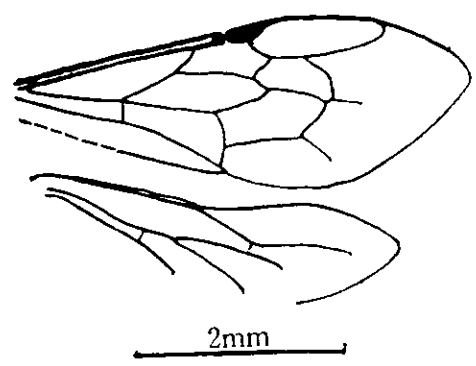


插图322 山旺切叶蜂（新种）*Megachile shanwangae* sp. nov 前、后翅；登记号：s82638

描述 一块雌蜂背面保存标本；黑色；登记号：s82638（正模标本）。

头部：相当大，三角形，长宽近相等；上颚不宽，齿数不清；复眼大，位于头中部两侧，长卵形，单眼位于头顶偏后；触角未保存。

胸部：粗壮，前胸背板较发育；中胸背板横方形，但较小；并胸腹节宽；整个胸部长方形，与头等宽，约为头长的1.2倍；中足胫节和跗节不长；后足胫节三角形，内缘端部有一长刺状距，跗节第1节较宽，棒状，端部变窄，第2、3、4节长方柱形，第5跗节较长，端部具2个爪。

腹部：仅保存基部2节，明显窄于胸部。

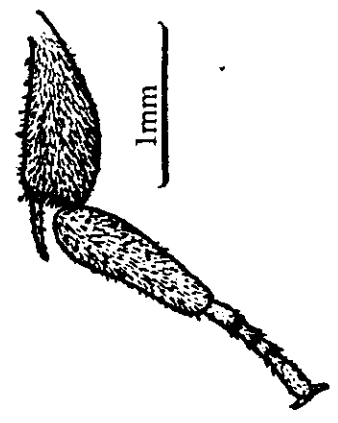


插图323 山旺切叶蜂（新种）*Megachile shanwangae* sp. nov. 后足；登记号：s82638

翅：前、后翅保存较完整，均为褐色，C和R粗；翅痣宽，加厚呈深褐色；2m－cu较

3r－m仅略近基侧；后翅 r－m 短，M长度超过r－m；余脉序与这个属的属征相符。

虫体保存长 7 毫米；头长2.3毫米；胸长2.8毫米；腹宽 2 毫米；前翅长 4.3毫 米，宽1.6毫米；后翅长3.5毫米。

比较 我国已记载这个属共11个现代种，分布较广。化石目前仅 2 个种，分别是：*M*. *amaguensis* Cock.（产于苏联西伯利亚）和*M*. *praedicta* Cock.（产于美国弗罗里圣特）。波罗的海琥珀中发现有这个属的化石，但未定种。我国这个化石新种较为特殊，以头长宽相等；翅痣较宽，明显加厚；中胸背板相对较小；腹基部 2 节窄于头部和胸部等特征与已知种不同。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

蜜蜂科 Apidae Latreille, 1802

蜜蜂属 *Apis* Linnaeus, 1758

化 石 种 检 索 表

1.后翅M短，在 r－m 之后略有延伸 …… 2

后翅M长，在 r－m 之后明显延伸，触角第 3 节宽于其他鞭节……*A*. *shandongica* sp. nov.

2.腹部黄褐色，具褐色环带；后足红褐色…… *A*. *miocenica* Hong emend. nov.

腹部褐色，具深褐色环带；后足黑褐色……*A*. *fota* sp. nov.

中新蜜蜂（新修订） *Apis miocenica* Hong, 1983 emend. nov

（图版83，图 1 ～ 3；插图324～326）

1983 *Apis miocenica* Hong，洪友崇，10页，图版 2，图 3*。

1985 *Apis miocenica*(pr.p.)，洪友崇，63～65页，图版22，图 1，2。

注释 三块标本为这个种；黑色；登记号：79040（正模标本），79050，820153。

有的作者（洪友崇，1983，1985）对这个种作了详细的描述和讨论。其与标本不符之处现修订如下：

正模标本登记号应为79040，原文误写为79067，而79067号标本是一块蚁类右侧保存标本。

标本的头部（登记号：79040，79050）为黑色，仅可见外形轮廓近方形。原文描述的上唇、唇基、复眼等特征在标本上难以分辨。

胸部构造特征原文有误。原文描述（63页）和插图（图44b）与标本特征不符。中胸背应为近三角形，小盾片窄条状，其后为后小盾片，多少呈三角形；并胸腹节被挤压，较大。足为红褐色至黄褐；跗节上的毛在两块标本中均未保存；跗节保存不全；爪未保存。

腹部毛丛不呈“八”字型，直立；5、6 两节红褐色；基部数腹节色很淡，为黄褐色，环带褐色，颜色不深；基部腹节的环带很窄。

前、后翅均破损，翅顶域全未保存；后翅M脉在 r－m 之后仅保存痕迹，甚弱且甚

---

* 原文图版照片印反，虫体应为背侧面保存，见右侧面。

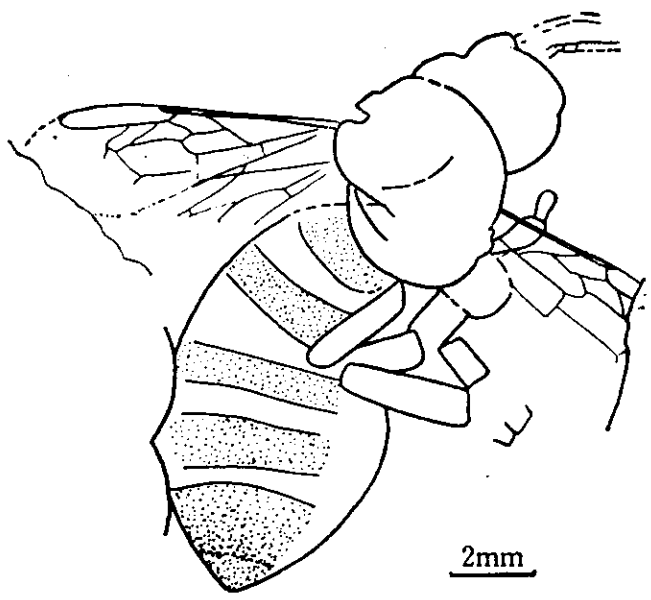


插图324　中新蜜蜂（新修订）　*Apis miocenica* Hong emend. nov.登记号：79040

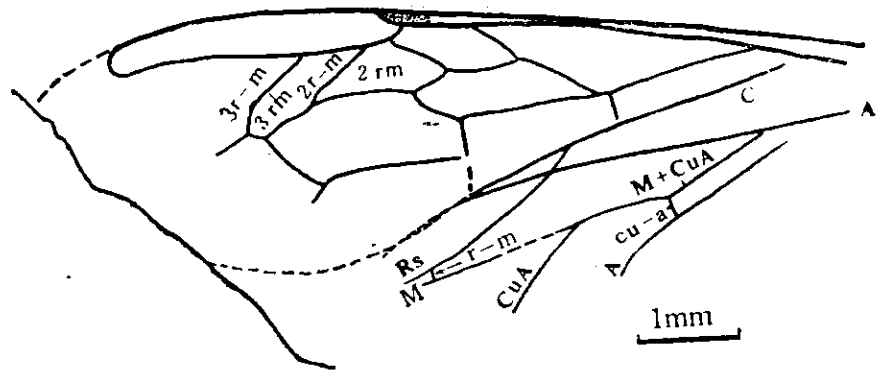


插图325　中新蜜蜂（新修订）　*Apis miocenica* Hong emend. nov.　左前、后翅；登记号：79040

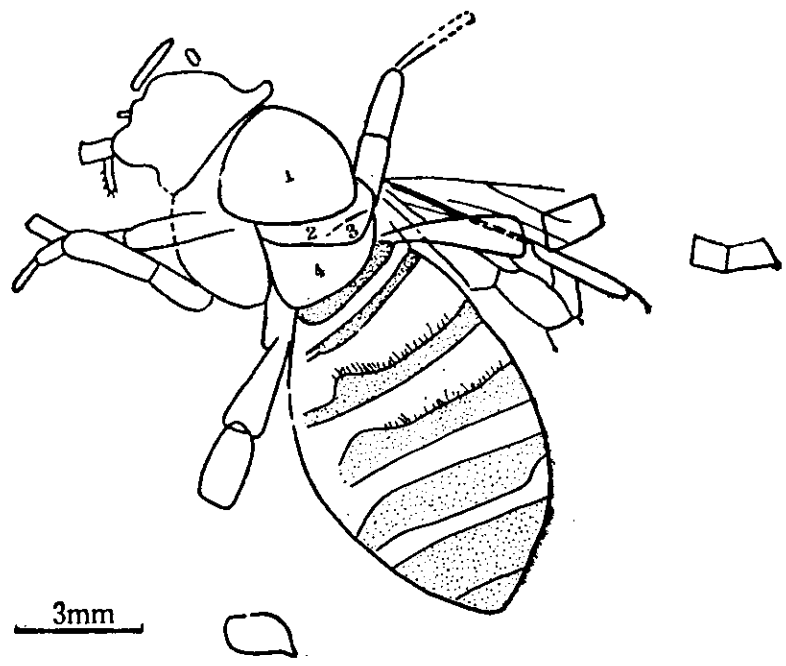


插图326　中新蜜蜂（新修订）　*Apis miocenica* Hong emend. nov.
1. 中胸背板，(mesoscutum)，　2. 小盾片（scutellum），
3.后小盾片（postscutellum），4.并胸腹节（propodeal spiracle)；登记号：79050

短。

这个化石种与 *A. mellifera* Linnaeus最为接近，尤其是前、后翅脉序特征几乎无法分辨。但是其腹部颜色和环带特征与上述现代种不同。

有的作者（洪友崇等，1985）所报道的这个化石种未列入异名录，因为从原文图版照片中无法分辨腹部环带的特征。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

暖蜜蜂（新种）　*Apis fota* sp. nov.

（图版83，图 4，6；插图327～329）

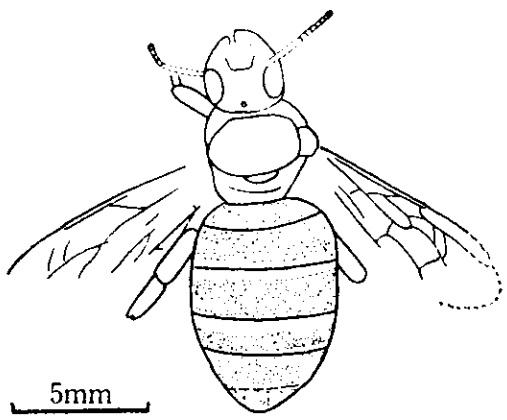


插图327　暖蜜蜂（新种）　*Apis fota* sp. nov. 登记号：820036

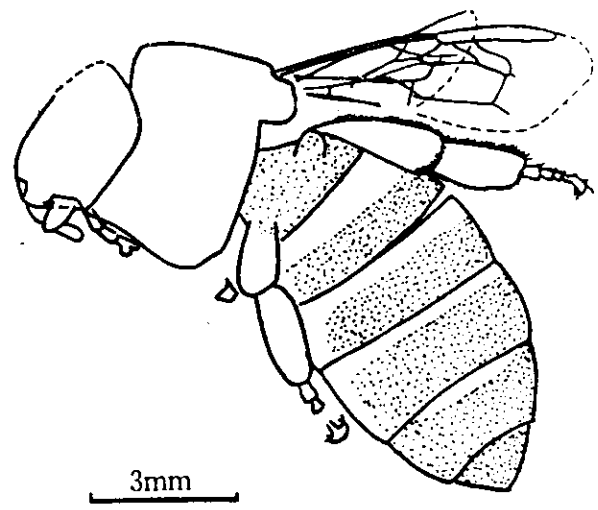


插图328　暖蜜蜂（新种）　*Apis fota* sp. nov. 登记号：830072

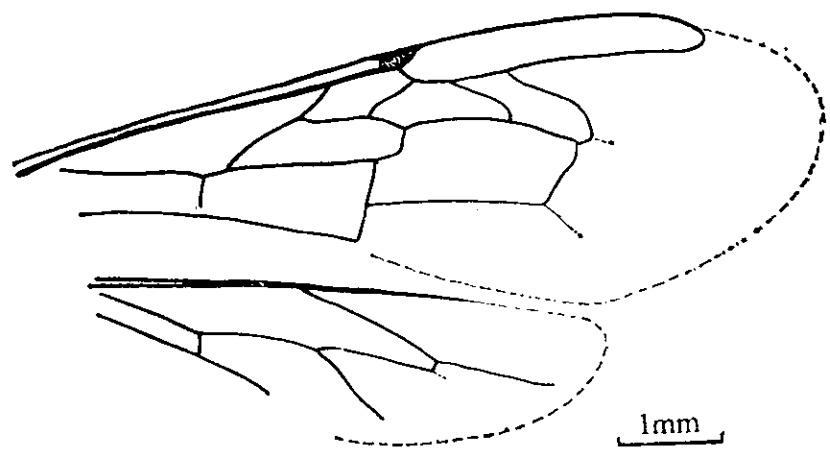


插图329　暖蜜蜂（新种）　*Apis fota* sp. nov.
前、后翅；登记号：830072

描述　三块标本代表这个种；黑色；登记号：830072（正模标本），820036,820126（副模标本）。

头部：背面观甚大，近圆形，前缘略窄于后缘；上颚粗壮，顶部尖锐；唇基基部平直；复眼大，卵形；触角较长，丝状，基部数节分节不清；侧面观头横方形。

胸部：前胸背板窄；中胸背大，横卵形；小盾片小，半圆形；后小盾片和并胸腹节狭窄；后足胫节三角形，跗节第1节长方形，两者具浓密的长毛；均为深褐色至黑褐色；跗节2～4节渐变短，三角形；第5节较长，爪发达，分裂。

腹部：卵圆形至长卵形，见6节，红褐色至深红褐色；环带很宽，在腹基部数节上宽于腹节长的1/2，深褐色至黑褐色。

翅：前、后翅特征与上述 *A. miocenica* Hong emend. nov. 一致，唯前翅M在3r－m之后很短且仅见痕迹；后翅M在r－m之后很短仅见痕迹。

虫体长13.6～13.7毫米；前翅长7.3～7.5毫米。

比较　这个新种颇似 *A. miocenica* Hong emend. nov. 主要不同之处为后足胫节和跗节颜色深；腹部颜色深，且在基部数节环带明显变宽。虽然在现代的 *A. cerana* Fabricius 各地标本颜色出入很大，仍为一个种，考虑到山旺地区的化石种类无不同地区变异的因素，从颜色上很容易区分，因此视这些颜色明显变深者为一个新种似更为合

理。另外，这个新种的中胸背板形状与上述 *A. miocenica* Hong emend. nov. 也有明显不同，彼此之间容易区别。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

山东蜜蜂（新种） *Apis shandongica* sp. nov.

（图版83，图 5；插图330，331）

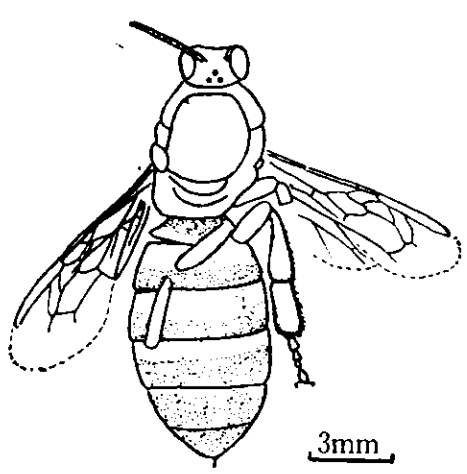


插图330 山东蜜蜂（新种） *Apis shandongica* sp. nov. 登记号：820158

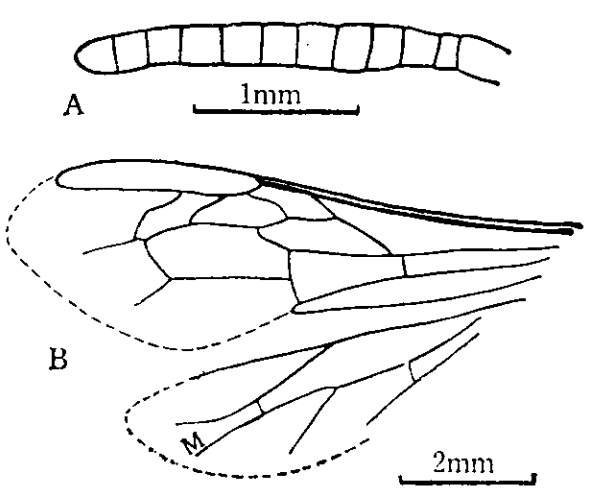


插图331 山东蜜蜂（新种） *Apis shandongica* sp. nov. A.触角，B.前、后翅；登记号：820158

描述 一块虫体背面保存标本；黑色；登记号：820158（正模标本）。

头部：背面观横方形，较小；复眼近卵形；触角中等粗细，鞭节第 3 节长且宽于第 1 节和其余鞭节，长不及本身宽，共12节。

胸部：近卵形；前胸背板窄；中胸背板卵圆形；小盾片和后小盾片以及并胸腹节均短且宽，长度近相等；足黑褐色，后足特征同上述*A. fota* sp. nov.。

腹部：长卵形，披黄色细毛，第 1 节窄且短，1～4 节上有黑褐色环带，其性质与 *A. miocenica* Hong emend. nov. 相同，5、6 节黑褐色；腹末具螫刺。

翅：前、后翅脉序特征同上述山旺化石种，唯后翅M 在 r－m 之后明显延长且十分显著。

虫体长14.6毫米；头长1.4毫米；宽2.5毫米；触角鞭节长2.3毫米；胸长4.8毫米；腹长8.4毫米；前翅长8.7毫米，宽2.7毫米。

比较 这个新种以后翅M在 r－m 之后明显延长且显著与上述 *A. miocenica* Hong emend. nov., *A. fota* sp. nov. 容易区别。这个新种与我国、日本和印度的现代生存种 *A. cerana* Fabricius 的翅脉特征一致，但触角不呈膝状；头较小，明显横方形；中胸背板卵圆形；腹部环带黑褐色，也可以互相区别。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

双翅目 Diptera Linnaeus, 1758

大蚊科 Tipulidae Leach, 1815

大蚊亚科 Tipulinae Kertesz, 1902

大蚊属 *Tipula* Linnaeus, 1758

生疏大蚊(新种) *Tipula insolita* sp. nov.

(图版84，图1；插图332，334)

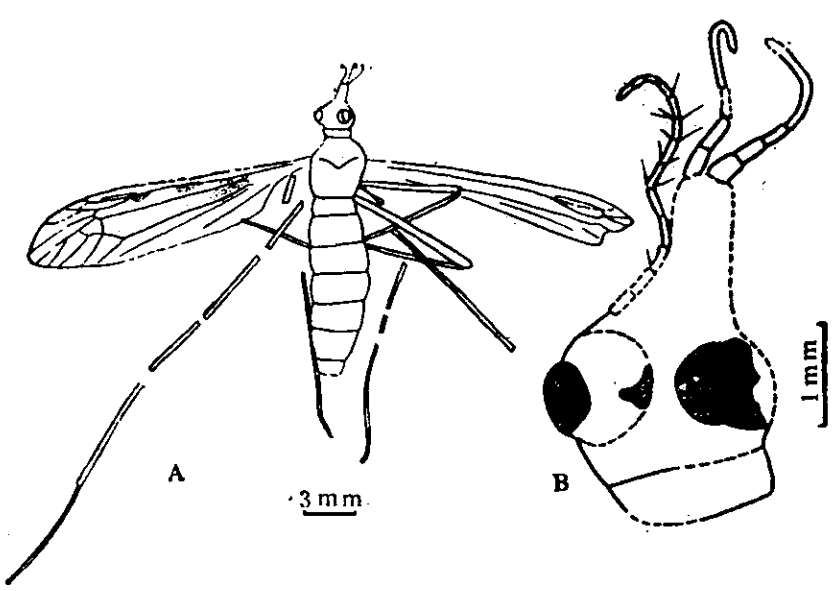


插图332 生疏大蚊（新种） *Tipula insolita* sp. nov. A.虫体全貌，B.头部；登记号：79027

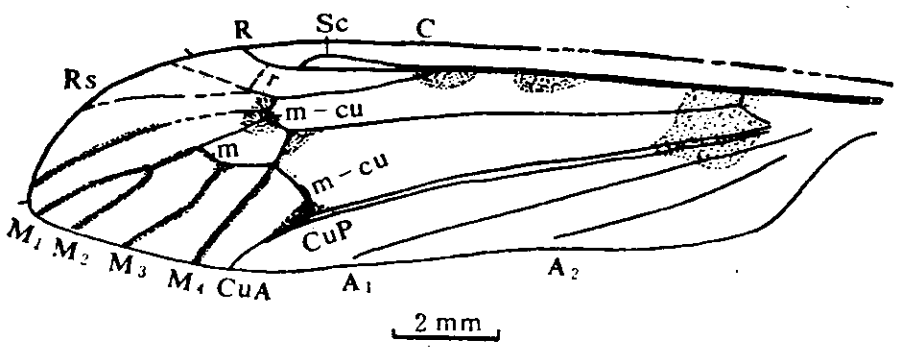


插图333 生疏大蚊（新种） *Tipula insolita* sp. nov. 翅；登记号：79027

描述 一块虫体背面保存标本；褐色；登记号：79027（正模标本）。

头部：不包括后唇基（nasus）略圆形，后唇基前伸，柱状，约与头等长；下颚须4节，第1节较粗，第4节长几乎与1、2、3节总长相等，下颚须长为头长的1/2左右；触角13节，与头近等长，各节长柱状，基部数节保存不佳，节间具1根或2根长毛；复眼较大，圆形，左右分离，小眼面清晰可见。

胸部：颈短，横方形，与头后缘近等宽；胸部较宽，“V”字型横缝清晰；胸长为头长的1.2倍，为本身宽的1.1倍；足纤细，甚长，披以浓密的短毛，至少为虫体长的1.7倍。

腹部：较粗壮，可见7节，中部最宽，长为宽的2.9倍，为头、胸长度之和的1.6倍。

翅：淡褐色，翅顶尖锐，最宽处近翅顶；Sc短，在R与Rs分叉点之后从R分出，

弧状弯曲之后又止于R；Rs在翅中略偏端侧从R分出，前分支在r之前分叉，前小支保存不清晰，见痕迹，后小支明显向下弧状弯曲，Rs后分支简单；M 4分支，互相近平行；r－m很短；m较长；M间封闭的翅室五边形；M_1与M_2分叉点至m之间的M_{1+2}短于M分叉点至m之间的M_{1+2}的长度；m－cu长，几乎与CuA垂直，与M_{3+4}分叉点处连接；CuA端部近M_4；A_1直，短于CuA；A_2止于后缘约1/3处；翅面具不规则的褐色斑纹，以翅基部较大；Rs后分支，M分支以及CuA与m－cu连接处翅脉两侧颜色深。

虫体长17.1毫米；下颚须长2.1毫米；触角长3毫米；头长2.9毫米；胸长3.5毫米；腹长10.7毫米；翅长17.3毫米，宽4.5毫米。

比较 大蚊属在我国已记载10余个亚属20余种。这个化石种在翅型、脉序特征，虫体大小以及颜色上与印度现代生存种 *T. quasimarmoratipennis* Brunetti 颇为接近，但翅面斑纹不同；新种复眼较大；翅端部最宽；Sc特征与现代种和化石种均不同，容易区别。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

摇蚊科 Chironomidae Macquart, 1838

粗腹摇蚊亚科 Tanypodinae Skuse, 1889

菱跗摇蚊属 *Clinotanypus* Kieffer, 1913

飘泊菱跗摇蚊（新种） *Clinotanypus vagans* sp. nov.

（图版84，图2；插图334）

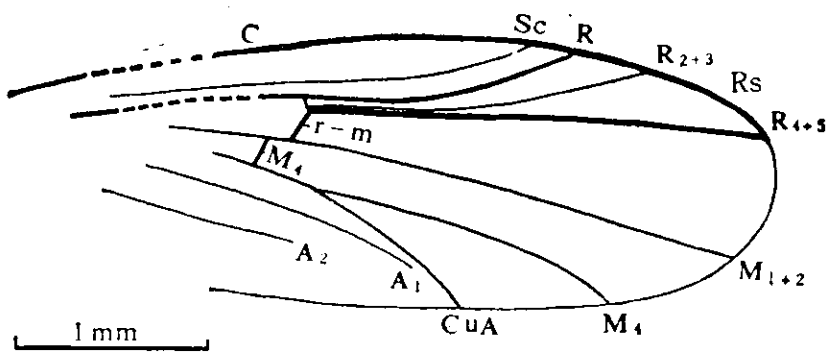


插图334 飘泊菱跗摇蚊（新种） *Clinotanypus vagans* sp. nov.
右翅；登记号：830097

描述 一块雌蚊背面保存标本；黑色；登记号：830097（正模标本）。

头部：很小，仅前缘露出胸外，形状不清；触角保存4或5节，各节长柱状，很细，褐色，未见轮生毛。

胸部：粗壮，卵形；小盾片发育，半圆形，长为宽的1.4倍；足细弱，中等长度，前足股节柱状，较短、褐色；胫节细且长，褐色，跗节比胫节更细，明显长，颜色相同，第1节保存不佳，似与其余4节总长近相等，2～4节近等长；爪很小；中、后足分辨不清。

腹部：粗壮，几乎与胸部等宽，9节，除端部7、8、9节为黑褐色外，余褐色，

近等长，依次略变窄；腹末较圆润；腹长为本身宽的3倍，为头、胸长度之和的2.2倍。

翅：狭长，褐色，翅顶较圆润，未及腹末；C较粗，在R_{4+5}之后消失；Sc细弱，端部较模糊，止于前缘约2/3处；R较粗，端部弯曲，在前缘2/3略偏端侧中止；Rs在翅中偏基侧分出，两分支，前分支（R_{2+3}）很细，端部未见分叉；后分支（R_{4+5}）很粗且直，简单；r－m长且斜，粗壮，长约为Rs基部长的2倍；M_{1+2}简单，很细弱；M_4基部粗壮，几乎与r－m平行，略偏翅基侧；M_4和CuA有一段合并然后分离、细弱，几乎分辨不清；至少有2条A脉，A_1端部近CuA，未达翅后缘；A_2较A_1明显短。

虫体长7毫米，宽1.7毫米；翅保存长3.9毫米，宽1.3毫米。

比较 这个新种翅上无明显的毛；C消失于R_{4+5}之后；R_{2+3}在端部未见明显的R_2和R_3两小支；M_4和CuA在M_4基部之后合并一段距离等特征与菱跗摇蚊属属征吻合，多少与印度现代种*C. guamensis* Tokunaga相似，但新种腹部褐色；足褐色；虫体较大；翅Rs分出较早，翅面元斑纹等特征与上述现代种不同。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

毛蚊科 Bibionidae Kirby, 1837

叉脉毛蚊亚科 Pleciinae Duda, 1930

叉脉毛蚊属 *Plecia* Wiedemann, 1828

模式种 *Plecia fulvicollis* (Fabricius)

属征 额上具明显的较钝的纵脊；前足股节端部无任何距或刺；Rs在r－m之后分叉，其分叉点至r－m距离长于r－m；Rs前分支（R_{2+3}）长约为后分支（R_{4+5}）的1/2，某些种类与后分支平行，某些种类与后分支垂直；M_{1+2}分叉点在r－m之后偏翅端侧；触角通常12节，有时10节，最后一节很小，锥状。

分布时代 全世界；第三纪至现代。

化石种检索表

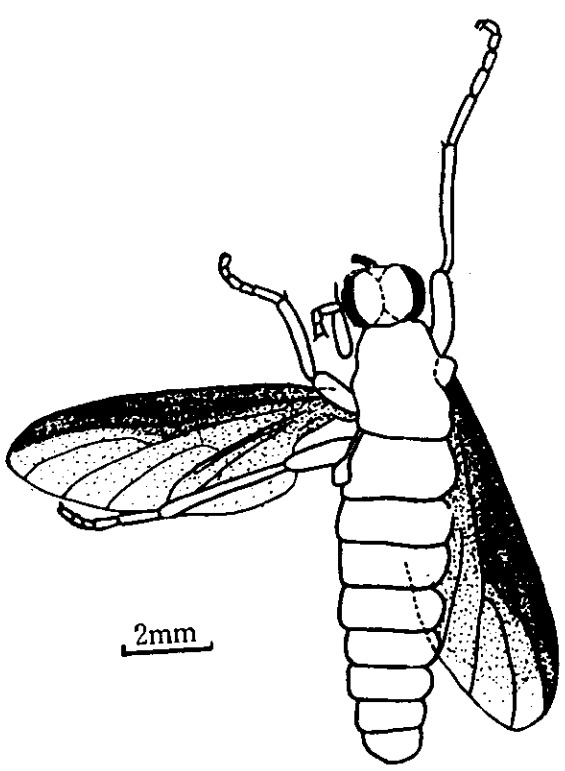
1. 翅面颜色一致，深褐色 …… 2
   翅下半部总是浅于上半部 …… 3
2. R_{2+3}甚细弱；虫体长8.2毫米……*P. aculeolata* sp. nov.
   R_{2+3}正常；虫体长超过11毫米…… *P. villosa* sp. nov.
3. Rs甚长，从翅基部R分出；翅痣或多或少明显；虫体大，长14毫米……*P. rectivenia* sp. nov.
   Rs在翅长约1/3处由R分出；翅痣不明显；虫体长小于13毫米。 …… 4
4. R_{2+3}长为R_{4+5}的1/2；r－m长与M_{1+2}分叉点至本身距离近等长；虫体长10～11毫米 ……
   …… *P. spinula* sp. nov.
   非上所述 …… 5
5. R_{2+3}长不及R_{4+5}的1/2；r－m明显短于M_{1+2}分叉点至本身的距离…… 6
   R_{2+3}长为R_{4+5}的2/3；r－m几乎与M_{1+2}分叉点连接；虫体长9毫米…… *P. solaris* sp. nov.
6. R_{4+5}略长于Rs分叉点至r－m之间的Rs；R_{2+3}长不及R_{4+5}的1/3；足和虫体黑色；虫体长7.6毫米 …… *P. diatoma* sp. nov.
   R_{4+5}长为Rs分叉点至r－m之间的Rs的1.8倍；R_{2+3}长为R_{4+5}的2/5；腹部褐色，前足股节和

胫节淡黄褐色；虫体长8.4毫米……*P. vulcania* sp. nov.

刺叉脉毛蚊（新种） *Plecia spinula* sp. nov.

（图版84，图 5；图版85，图 3；插图335～337）

描述 两块标本，一雄一雌；黑色；登记号：s82652（正模标本），s82675（副模标本）。



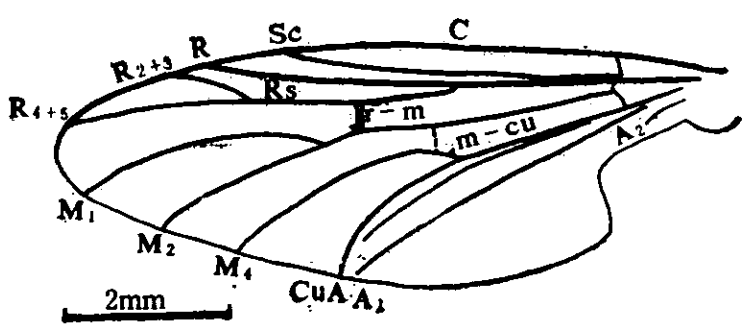


插图335 刺叉脉毛蚊（新种）
Plecia spinula sp. nov.
登记号：s82652

插图336 刺叉脉毛蚊（新种）
Plecia spinula sp. nov.
翅；登记号：s82652

头部：横宽，宽约为长的1.5倍；复眼大，淡褐色，几乎占据整个头的背面，左右接触；小眼面清晰可见；触角见基部 6 节，各节扁椭圆形。

胸部：梯形，后部最宽，略宽于头，长为头长的1.9倍，为本身宽的1.2倍；前足长，股节略粗，无距或刺；胫节长于跗节，端部内缘有一很小的刺，跗节第 1 节略短于其余 4 跗节长度之和，为胫节长的2/5左右；中足短，胫节略长于跗节，端部有一个明显的刺；后足长，胫节长为跗节长的1.4倍，端部未见刺；跗节第 1 节短，约与 2 、3 节之和相等，约为胫节长度的1/4左右；足上具短毛。

腹部：见 8 节，较粗壮，基部两节较宽，略宽于胸部；腹末圆润；长为头胸长度之和的2.9倍，为本身宽的2.7倍。

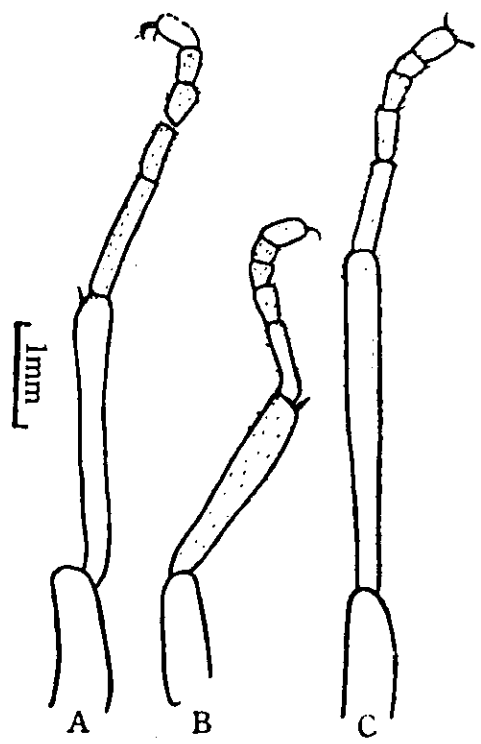


插图337 刺叉脉毛蚊（新种）
Plecia spinula sp. nov. A. 前足，B. 中足，C. 后足；登记号：s82652

翅：深褐色；上半部，在Rs以上至C之间颜色明显较暗，为黑褐色；C、R、Rs明显粗于其他脉；Sc长，止于前缘约2/3处，基部与R合并，端部与R近平行；R端部未见明显的翅痣，因为这个区域颜色很暗，即使有翅痣也与周围难以分辨，但R端部尚可分辨，止于翅长3/4处的C上；Rs在翅中偏基侧由R分出，R_{2+3}约在Rs中部分出，斜向前缘，弧状弯曲，端部近C，与R_{4+5}夹角约为30°，长为R_{4+5}长的1/2左右；r－m长几乎与M_{1+2}分叉点至这条横脉间的M_{1+2}长度相等；M_4基部弱，见痕迹；m－cu粗壮，与M_4连接成一条线；A_1直且长，几乎达到后缘，与CuA端部很近。

虫体长11毫米；头长1.3毫米；胸长2.5毫米；腹部长7.2毫米；前足股节长1.9毫米，胫节长2.8毫米，跗节长2.6毫米；翅长8.2毫米，宽2.9毫米。

雌蚊的特征颇似上述雄蚊，唯腹部更粗壮；头明显较小；复眼较小；虫体长10毫米。

比较 叉脉毛蚊属现代种类很多；第三系种类也很丰富，主要产于欧洲（Heer，1849；Heyden and Heyden，1865；Oustalet，1870；Förster，1891；Théobald，1937；Statz，1943）和北美（Scudder，1890；Cockerell，1911，1921，1924；Melander，1949），仅联邦德国渐新世就发现有27种；日本也有发现的报道（Fujiyama，1970，1974）。

这个山旺化石新种与日本中新世的 *P. kanetakii* Fujiyama 最为接近，在虫体大小，粗细和颜色上几乎没有明显的区别，唯我国山旺这个化石种前足股节很短、翅C粗壮、R_{2+3}较长、r－m与M_{1+2}分叉点至本身的距离近等长与日本的化石种不同。

有的作者（洪友崇等，1985）根据北京自然博物馆的一块化石标本（登记号：80170）建立了一个叉脉毛蚊属化石种，命名为 *P. ludongensis* Hong et Wang，其主要特征与本文所建立的 *P. spiunla* sp. nov. 颇为相似，两者均采自山旺，可能是同一个种。但原文描述和插图（洪友崇等，1985，5～6页，插图3a，3b）中有以下概念需要进一步澄清才能进行对比。原文认为Cu在翅基分叉为CuA和CuP，但接着认为A脉有3条，A_1细弱，A_2和A_3发达，清晰，并且认为这个特征是与北美第三纪的 *P. palei* 的区别之一。但是，就叉脉毛蚊属的现代和化石种类来看，仅有1条发达的A_1脉，A_2通常消失或很短，若存在也仅局限在翅的基部，绝不会出现3条发达的A脉。原文插图与描述部分有以下主要不符之处：Rs分叉点几乎与M_{1+2}分叉点在同一条垂直线上，且明显较Sc终点偏翅端侧；描述中Rs在近翅端部分叉，支脉短；M_{1+2}在Sc末端稍前下方分叉。按描述部分来理解这个种置于叉脉毛蚊属似较合理；若按插图所示特征，Rs和M_{1+2}同时分叉，甚至Rs分叉点至r－m横脉距离还要短于M_{1+2}分叉点至r－m横脉距离，且Rs前后分支均较长，则更接近 *Penthetria* Meigen 属的特征。

本文建立的 *P. spinula* sp. nov. 在前足股节和胫节长度之间的比例关系；翅痣发育程度等特征上与 *P. ludongensis* Hong et Wang 不同。因为这些不同之处尚不能排除有属于同一种的可能性，因此尚需待 *P. ludongensis* Hong et Wang 的翅脉特征修订之后才能进行确切的比较。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

硅藻叉脉毛蚊（新种） *Plecia diatoma* sp. nov.

（图版84，图3；插图338）

描述 一块雄蚊背面保存标本；黑色；登记号：830017（正模标本）。

头部：大，近圆形，宽略大于长；复眼极大，淡褐色，几乎占满头的背面；触角短且粗，可见8或9节。

胸部：卵圆形，粗壮，明显宽于头部；长为头长的2.3倍，为本身宽的1.1倍；前足细长，股节粗但明显短于胫节，后者端部无距和刺；跗节长于胫节，第1节长略短于其余4节总和，为胫节长的3/4；中足保存不佳；后足股节明显短于胫节；跗节略短于胫节，第1节长为胫节长的2/5，短于其余4跗节总长。

腹部：明显窄于胸部，呈长筒状，见7节，基部最宽，向腹末渐变窄；腹末平截。

翅：长且宽，翅顶明显超过腹末，翅面深褐色，但Rs以下的翅面颜色很淡，为浅褐色，因此翅脉十分清晰；翅脉特征与上述 *P. spinula* sp. nov. 颇为相似，有以下不同之处：R_{2+3}甚短，长明显不及R_{4+5}的1/3；r－m短于M_{1+2}分叉点至这条横脉间的M_{1+2}的长度。

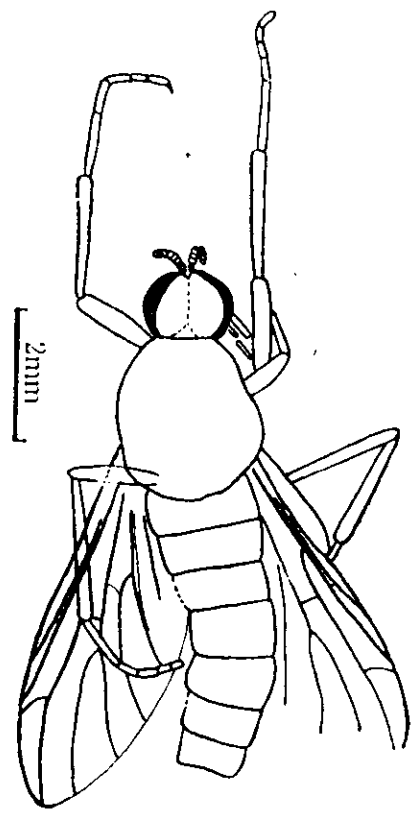


插图338 硅藻叉脉毛蚊（新种）
Plecia diatoma sp. nov.
登记号：830017

虫体长7.6毫米；头长1.4毫米；胸长2.4毫米；腹长3.8毫米；前足股节长1.4毫米，胫节长1.8毫米，跗节长1.7毫米；翅长5.5毫米，宽2.1毫米。

比较 这个化石新种与日本中新世的 *P. kanetakii* Fujiyama 在翅脉特征上几乎完全一致，但虫体大小相差很明显。虽然日本的化石种为雌性，但虫体长达12毫米，与我国山旺这个雄性体长7.6毫米相差很大；另外，我国的这个化石种系宽翅型，长为宽的2.6倍，日本的化石种为长翅型，长为宽的3.4倍。因此，似应属于不同的种类。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

火山叉脉毛蚊（新种） *Plecia vulcania* sp. nov.

（图版84，图4；插图339）

描述 一块雌蚊背面保存标本；头、胸黑色，腹部褐色；登记号：840058（正模标本）。

头部：较小，近方形，长略大于宽，但两侧和前、后缘略弧状弯曲；复眼不可分辨；触角粗，至少可分辨10节，各节扁柱状，唯最后一节很小，半圆形。

胸部：上半部保存痕迹，下半部清晰，卵形，长为头长的1.6倍，为本身宽的1.3倍，

宽为头宽的 2 倍；仅见前足，股节和胫节淡黄褐色，后者端部黑色，跗节黑色，保存不全。

腹部：粗壮，近长筒状，见 7 节，第 3、4 腹节最宽，明显宽于胸部，向腹末略变窄；腹长为头、胸长度之和的1.8倍。

翅：褐色，前半部颜色仅略深于下半部；翅脉清晰可见，翅脉特征颇似上述 *P. diatoma* sp. nov.，但有以下主要不同之处：R_{2+3}较长，约为R_{4+5}长度的2/5；R_{4+5}长为Rs分叉点至r－m之间的Rs长度的1.8倍，就是说Rs分叉点较靠基部；平衡棒柄长，端部小，匙状。

虫体长8.4毫米；头长 1 毫米；胸长1.8毫米；腹长 5.5 毫米；翅长6.9毫米，宽2.5毫米。

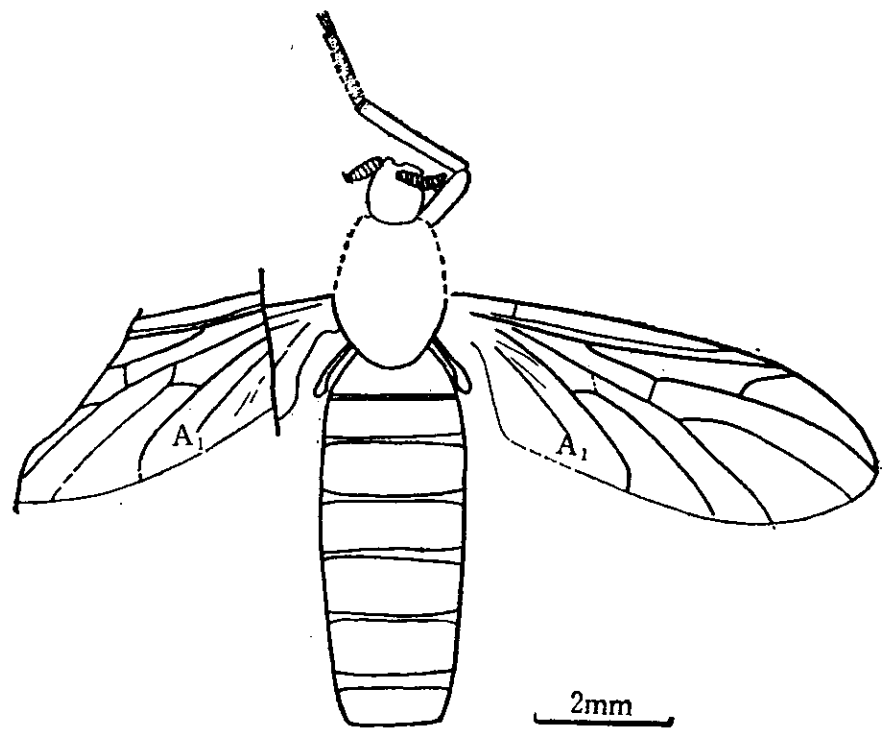


插图339 火山叉脉毛蚊（新种） *Plecia vulcania* sp. nov. 登记号：840058

比较 这个新种与上述 *P. diatoma* sp. nov. 最为接近，但有以下不同之处：R_{4+5}明显长于Rs分叉点至r－m之间的Rs，前者长为后者的 1.8 倍；R_{2+3}较长，约为R_{4+5}的2/5；翅下半部颜色仅略淡于上半部，仍为褐色；前足股节和胫节颜色明显浅于跗节。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

小刺叉脉毛蚊（新种） *Plecia aculeolata* sp. nov.

（图版86，图 1；插图340）

描述 一块雌蚊背面保存标本；黑色，登记号：s82651（正模标本）。

头部：甚小，卵圆形，长大于宽，明显窄于胸部；触角较粗，保存 6 节。

胸部：卵形，长为头部的2.5倍，为本身宽的1.5倍；前足保存不全，股节黄褐色，略粗于胫节，后者仅略长于前者，黑色，端部无距或刺，跗节保存 4 节，第 1 节长约与其余 3 节之和相等；中足股节不清，胫节黄褐色，端部无距或刺，跗节第 1 节较长，端部黑色，基部黄褐色，长与其余 4 跗节之和相等；后足股节较粗，黄褐色，胫节很长，除端部褐色外，基部和中部黄褐色，端部具 2 个清晰的短刺，跗节第 1 节短，长不及其余各跗节之和，基部淡褐色，端部与其余各跗节同色，皆为黑色，约为胫节长的1/4。

腹部：较粗，可见 7 节，长纺缍形，最宽处在第 4 腹节，各节基部黑色，端部深褐色，腹长为胸部的2.1倍，为本身宽的2.4倍。

翅：黑褐色，翅脉仍可分辨，C较平直，Sc近R，端部斜向前缘，止于前翅中部偏端侧；R较直，止于翅长约3/4的C上；Rs自翅基部1/3的R分出，前分支细弱，斜向前

缘，端部似再分叉，长约为后分支的1/2，后分支粗，止于翅顶；M_{1+2}分叉点至r－m之间的距离明显长于r－m，约为2.6倍；m－cu与CuA的交点和与Rs的分出点同在一条垂直线上；M_4基部与r－m距离较远；A_1保存不清。

体长8.2毫米；头长0.9毫米，触角（保存）长0.5毫米；胸长2.3毫米，前足股节长0.9毫米，胫节长1.2毫米；后足股节长1.5毫米，胫节长2.5毫米；腹长5毫米；翅长6.6毫米，宽2.5毫米。

比较 这个新种颇为特殊：翅R_{2+3}甚细弱；足的颜色不一致，通常基部明显浅于端部，与这个属的现代种类和化石种类都不相同。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

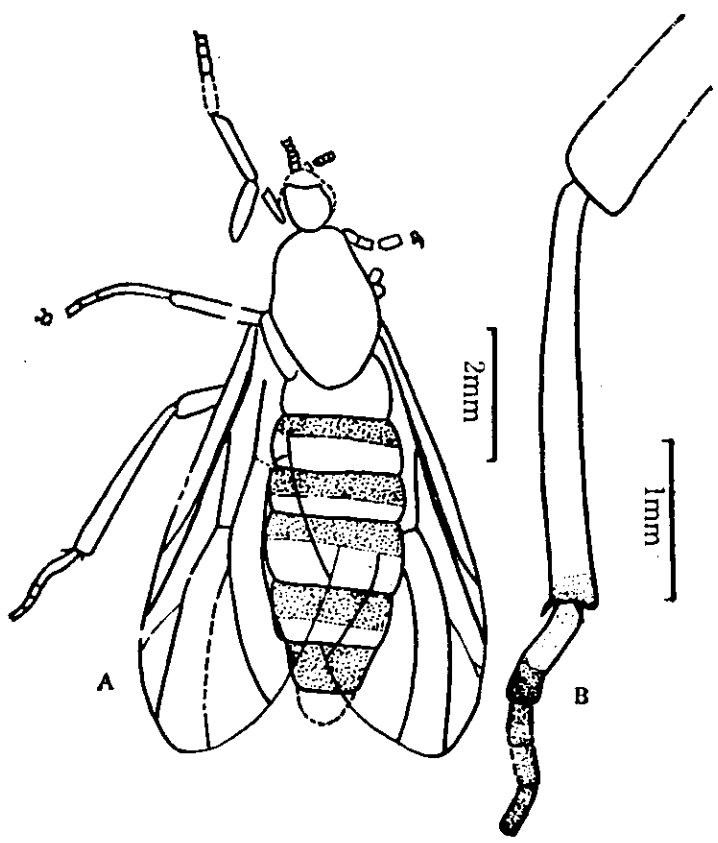


插图340 小刺叉脉毛蚊（新种） *Plecia aculeolata* sp. nov. A. 虫体全貌，B. 后足；登记号：s82651

柔毛叉脉毛蚊（新种） *Plecia villosa* sp. nov.

（图版85，图1，4；图版86，图4；插图341）

描述 一块雄蚊背面保存标本；黑色；登记号：s82650（正模标本）；两块雌蚊背面保存标本，登记号：840096，s82766。

头部：较大，不包括复眼，呈方形，额上具2列排列整齐的长柔毛；复眼在头两侧，外缘清晰，黄褐色，内缘不清晰，组成复眼的小眼面清晰可见；触角保存8节，自基部向端部渐窄，每节呈扁宽的念珠状，总长估计不超过头长。

胸部：略正方形，唯前部收缩较窄，亦可见长毛丛；胸长约为头部的1.7倍；足保存不全，前足股节略粗，胫节远长于股节，跗节不清；中足保存不全；后足几乎与前足同形。

腹部：可见8节，每节均披较密的长

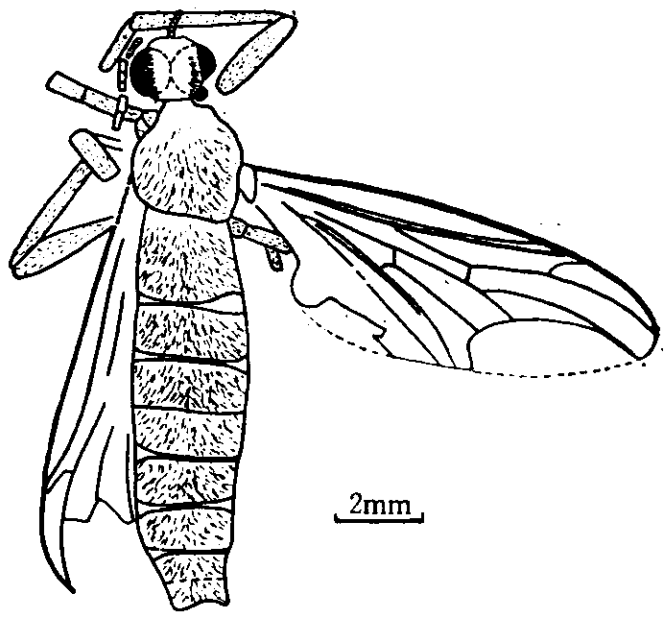


插图341 柔毛叉脉毛蚊（新种） *Plecia villosa* sp. nov. 登记号：s82650

毛，从腹节背片中部向外分歧，腹末略方形；腹长为胸部的3.3倍，为本身宽的3.3倍。

翅：深褐色，前缘甚粗，具短毛；Sc细长，止于前缘，约为翅长的2/3处，紧靠R；后者粗，未见翅痣；Rs自R约1/3处分出，前分支在Rs中部略偏端侧分出，斜向前缘，与后分支的夹角近70°，长为后者的1/3，弧状弯曲；M_{1+2}分叉点至r－m的距离与后者本身的长度近相等，r－m略斜略弯；m－cu与CuA的交点与Rs的分出点在同一垂直线上，m－cu与CuA的夹角近90°；M_4基部明显外斜；A_1直且长，在端部与CuA接近；全翅脉序均较粗且清晰。

虫体长12.7毫米；头长1.5毫米，触角（保存）长0.8毫米；胸长2.6毫米，前足股节长2.3毫米，前胫节长3.5毫米；腹长8.6毫米；翅长9.6毫米，宽约2.5毫米。

雌蚊特征颇似上述雄蚊特征；虫体长11～13毫米。

比较 这个新种颇似上述 *P. spinula* sp. nov.，但R_{2+3}较短；翅面颜色一致，均为深褐色；虫体披浓密的长毛等特征为本身所具有，彼此容易区别。

这个新种与上述 *P. diatoma* sp. nov. 的R_{2+3}长度虽然接近，但与R_{4+5}夹角明显不同；其他特征如翅面颜色；虫体大小；胸部发育情况等差别明显。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

阳叉脉毛蚊（新种） *Plecia solaris* sp. nov.

（图版86，图2，3；插图342）

1985 *Bibio shanwangensis* Hong (pr. p.)，洪友崇，26页。

注释 两块标本为正反两个面；雄蚊侧面保存；深褐色；登记号:79125,79126（正模标本）。

有的作者（洪友崇，1985）把这两块标本置于毛蚊属 *Bibio* Geoffroy，但标本Rs明显分叉，分叉点远离r－m，应归入叉脉毛蚊属较妥。因为这两块标本非*Bibio shanwangensis* Hong 的模式标本，因此需重新命名。描述如下：

头部：较小，圆形；复眼大，占据头侧面大部分；触角12节，较粗，略长于头，每节呈扁方柱状，端节较小，半圆形。

胸部：中胸盾片凸，弧

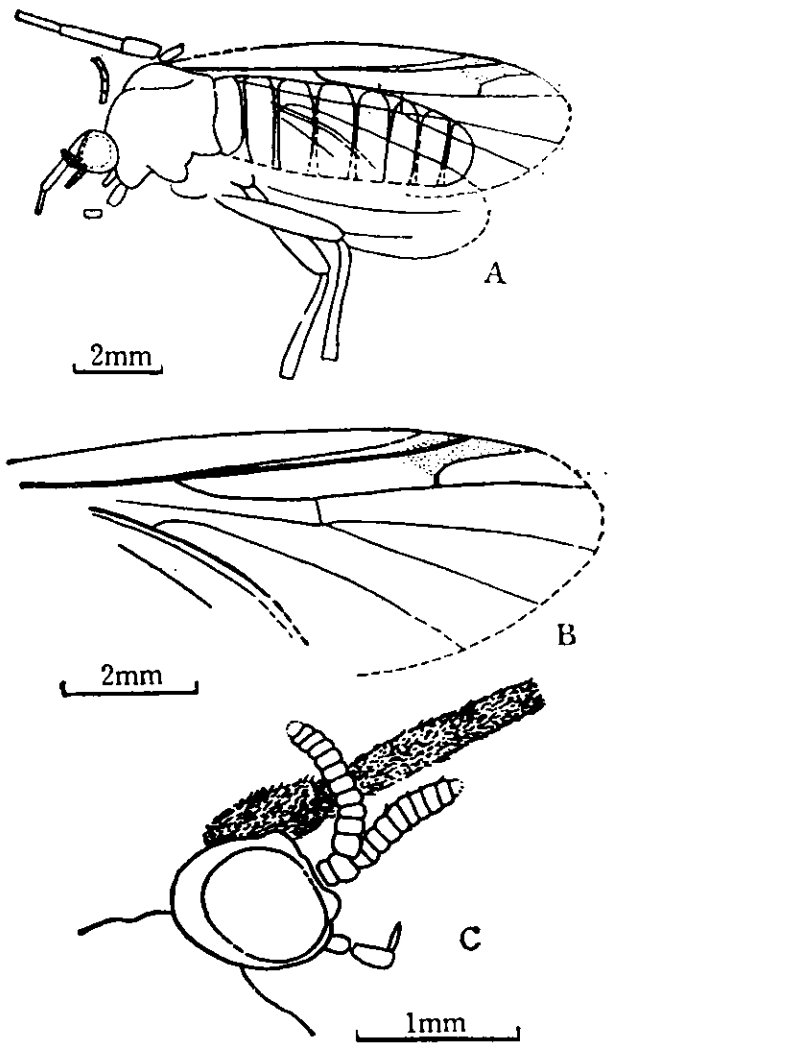


插图342 阳叉脉毛蚊（新种） *Plecia solaris* sp. nov.
A.虫体全貌，B.翅，C.头部；登记号：79125

状弯曲；胸长为头部的2.8倍；前足股节粗短，胫节长柱状，端部无距或刺，但披浓密的毛；中足股节和胫节与前足同形：后足股节长，胫节短于股节，端部变宽无距或刺，亦披密毛。

腹部：长方柱形，可见 8 节，各节大体同形；腹长为胸长的2.2倍。

翅：淡褐色，翅顶超过腹末；Sc细，大部分与R合并，端部斜向前缘，止于翅长约2/3处；R粗，端部具褐色翅痣，形状不规则，非卵形或圆形，略似横方形；Rs自R1/3处分出，前分支与后分支垂直，加粗，然后迅速弯曲，略呈弧状，止于前缘，其长约为后分支长的2/3；本身形成翅痣的下缘；Rs后分支直，未明显弯曲；M_{1+2}分叉点至r－m距离很短，其长度约为r－m长的1/5左右；M_4基部缺失，m－cu与CuA在近翅基部连接，略早于R和Rs分叉点；A_1直，似远离翅后缘。

虫体长9.0毫米；头长0.9毫米，触角长1毫米；胸长2.5毫米，前足股节长0.7毫米，前足胫节长1.6毫米，后足股节长3.6毫米，后足胫节长2.7毫米；腹长5.6毫米；翅长 9 毫米，宽约3.7毫米。

比较 这个新种的翅脉比较特殊，就Rs的前分支来看，既有 *Plecia* Wiedemann 又有 *Penthetria* Meigen 的特征，前者R_{2+3}短，或多或少斜向翅前缘，且Rs分叉点较近翅端部；后者R_{2+3}长，总是与后分支平行，且Rs分叉点较靠近r－m。这个新种似乎介于这两个属的特征之间，笔者认为属于*Plecia*似更合理。关于这个新种翅痣形状及M_{1+2}分叉点至r－m距离甚短的特征，无论是在*Plecia*还是在*Penthetria*的种类中均无发现，它的亲缘关系尚不能确定。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

直叉脉毛蚊（新种） *Plecia rectivenia* sp. nov.

（图版85，图 2；插图343）

描述 一块雌蚊背面保存标本；黑色；登记号：820139（正模标本）。

头部：近方形，长略小于宽；复眼“耳”状，占据头宽的2/3，触角不清。

胸部：梯形，前部窄，后部宽，最宽处约为头宽的 2 倍，长为头长的2.4倍，与本身宽近相等；前足股节与胫节较粗，后者保存不全；中足股节与胫节等粗，后者长于前者；后足股节粗于胫节，后者约为前者长的 2 倍，端部略变宽，似无距和刺，跗节略长于胫节，跗节第 1 节略长于第 2 节。

腹部：较粗壮，可见 7 节，第 3、4 节最宽，长为胸长的3.4倍，为本身宽的2.7倍。

翅：黑褐色，尤以前半部色更深；翅顶几

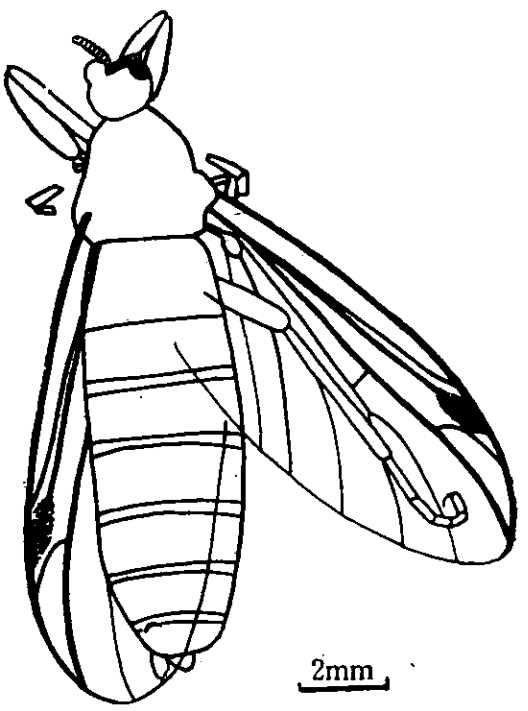


插图343 直叉脉毛蚊（新种）
Plecia rectivenia sp. nov.
登记号：820139

乎达到腹末；C粗壮，弧状弯曲；Sc基部1/2与R合并，端部斜向前缘，止于翅中偏端侧；R粗壮，端部具卵圆形的翅痣，止于翅长2/3处；Rs分出点明显靠近翅基部，约在翅长1/4处，分支平直，前、后分支夹角不及90°，弧状斜向前缘，前分支长约为后分支长的2/5；Rs分叉点较M_{1+2}分叉点略偏翅端侧，后者至r－m距离略长于r－m；r－m略外斜，M_4基部缺失；A_1直且长。

虫体长14毫米；头长1.2毫米；胸长2.9毫米；后足股节长1.5毫米，胫节长3.1毫米，跗节长3.5毫米；翅长10.7毫米，宽4.4毫米。

比较 新种的Rs甚为特殊。其分出点明显偏翅基侧，全脉平直，分叉点距r－m较近等特征与其他种类完全不同。就Rs分叉点的性质来看，多少具有*Penthetria* Meigen的特征，但前分支短，与后分支的夹角大等特征又是叉脉毛蚊属大多数种类通常所表现的特征。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

叉脉毛蚊属 未定种 *Plecia* sp.

（插图344）

1980 *Lacibibio fushunensis* Hong，洪友崇，《辽宁抚顺煤田地层及其古生物群研究》，46～48页，图版1，图3。

注释 一块翅标本；登记号：LF1001。

有的作者（洪友崇，1980）根据这块翅标本建立了一个始新世中晚期的化石绝灭种和属，命名为*Lacibibio fushunensis* Hong。

这个化石绝灭种和属的建立似不妥。第三纪的昆虫化石面貌与现代昆虫十分接近，在无虫体的任何特征的情况下，仅根据翅脉特征建立新种和新属依据不充分；在第三纪双翅目化石种或属的建立上尚无先例。

由于图版照片很清晰，原文描述需修订如下：Rs约在中部分叉，前分支（R_{2+3}）弧状弯曲，较短，止于前缘，靠近R，长约为后分支（R_{4+5}）的1/2；原文插图r－m很倾斜，位于翅中略偏基侧，图版照片中不很清晰，即使如此，这条横脉也明显短于Rs基部（自R和Rs分叉点至r－m之间的Rs长度），并非长于Rs基部；臀域似不完整，后半部缺失或向上重叠；后缘似不完整，有缺失；

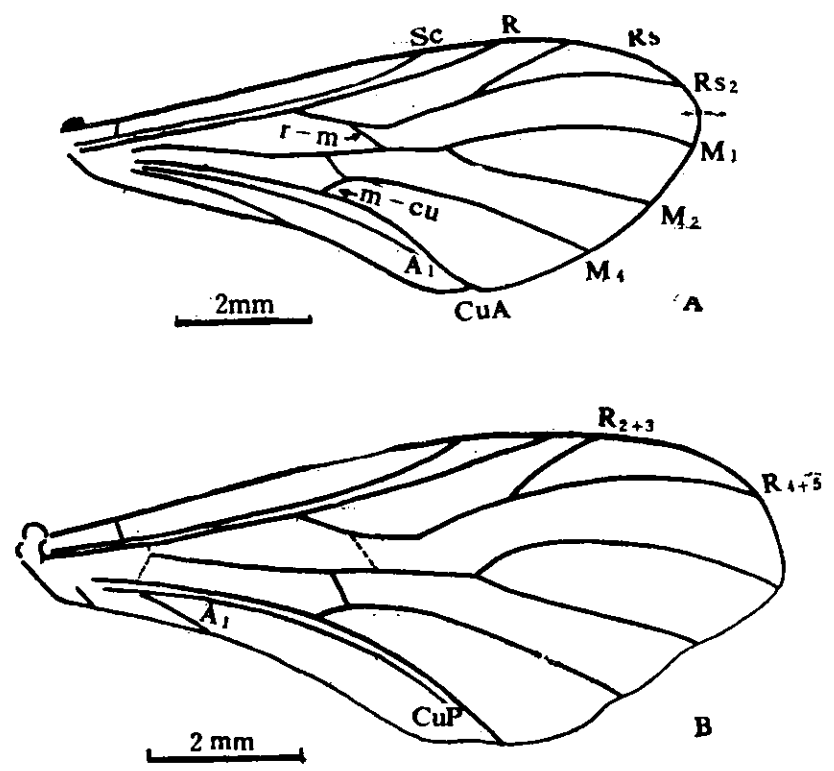


插图344 叉脉毛蚊属 未定种 *Plecia* sp. 翅，A. 仿洪友崇，1980，B. 根据原文图版照片绘制；登记号：LF1001

CuP*属正常情况，在叉脉毛蚊属的许多现代和化石种类中通常很长且近CuA。

Rohdendorf(1946)建立的Penthetriidae，通常被视为毛蚊科的叉脉毛蚊亚科，包括*Plecia* Wiedemann和*Penthetria* Meigen(=*Pleciomyia* Brunetti, *Parapleciomyia* Brunetti)两个现代属，其翅脉特征的主要区别是Rs前分支的位置、长短和走向，以及M前分支分叉点的位置。*Plecia*的Rs前分支分叉点至r－m距离长于r－m，即Rs分叉点距r-m较远，比M_{1+2}分叉点偏翅端侧；它与Rs后分支的夹角在某些种类中较大，几乎垂直；M前分支分叉点较r-m偏翅端侧。而*Penthetria*则相反，它的Rs分叉点至r-m距离短于r-m，即Rs分叉点距r-m较近，其前分支长且与后分支呈平行关系；M_{1+2}分叉点与r-m在同一条垂直线上。就这块标本的特征来看，似应属于*Plecia*，多少与*Plecia spinula* sp. nov. 的翅脉特征接近，但以Rs弯曲明显，分叉较早，前分支略长；基部M_4长于m-cu等特征可以区别。就r-m的特征来看，如果原文描述是正确的话，那么多少与Fujiyama和Iwao(1975)描述的日本Tôgô岛的化石标本*Plecia* sp.相似。这个类群第三纪的化石标本虫体特征、颜色和虫体大小是种级分类上不可缺少的部分，因为抚顺的标本无保存，种不能决定。但是，尚不能完全排除有属于Hesperinidae科*Hesperinus* Walker属的可能性。

产地层位 辽宁抚顺煤田东露天矿；始新统抚顺群计军屯组。

毛蚊属 *Bibio* Geoffroy, 1764

模式种 *Bibio hortulana* (Latreille)

属征 头卵圆形，扁平，雄性比雌性大得多；雄性复眼接眼式，上面小眼面比下面大得多，前者几乎完全覆盖后者，通常具浓密的短毛，复眼半圆形或钝锥状；雌性复眼卵圆形，很小，无毛，被很宽的扁平额所分开，几乎为头宽的1/2；单眼3个，位于一个小的三角形明显突起上；喙较显著；唇瓣(labella)具厚毛；下颚须长度不等，一般5节，但有些种类4节，第1节小，第3节常变厚；触角较粗且短，柱状，通常10节，有时9节，节间连接紧密，端节圆润，触角略长于头；胸部圆突，常具密毛；小盾片小，半圆形；腹部长锥形，7或8节，雄性外生殖器由一对两节的抱握器组成，第2节内弯，锥状，两节上均有密毛；雌性产卵器短，端部形成两个小叶片；足中等长度，粗壮，几乎不长于短角亚目各科的种类；后足长于前、中足；前足股节常变厚，胫节端部形成1个粗的略弯的刺，旁边另有1个较小的刺；后足股节和胫节端部常变宽，有2个胫端距，跗节第1节短于其余4节的总长；爪垫、爪间突和爪发育；翅中等大小，宽，前缘脉止于翅顶之前；Sc、R发育，Rs简单，均止于翅中至翅顶之间的C上；r-m位于翅中附近，长短适中；M总是分叉，分叉点在r-m略偏后，在M分叉点附近与M_4基部连接；A_1平直，未达后缘；A_2缺如；M_4分出点总是比r-m近翅端部；翅瓣发育；翅基片退化。

注释 毛蚊属的现代种类十分丰富，第三纪化石种类至少发现有76种。其中，联邦德国莱茵兰罗特（Rott, Rheinland）上渐新统已记载有19种，(Germar, 1837; Heyden, 1859, 1862, 1865, 1870; Meunier, 1915, 1920; Statz, 1943)，南斯拉

---

* 原文属征描述称A_1；讨论中称Cu；种的描述中Cu似又指原文插图中的CuA。

夫克罗地亚上中新统12种，法国科兰特上渐新统10种，法国埃克斯昂普罗旺斯下渐新统9种，波罗的海琥珀6种，联邦德国奥埃宁根上中新统9种。我国山旺中新统共发现17种。种间划分的依据除以翅脉变化特征之外，对于现代种类之间的划分依据如虫体颜色、大小等在标本保存较完美的情况下尽量采用。

分布时代 全世界；第三纪至现代。

化石种检索表

1．长翅型，静止时翅顶明显超过腹末 …… 2
短翅型，静止时褐顶不及腹末 …… 9
2．r-m长等于或长于Rs基部的1/2 …… 3
r-m短于Rs基部的1/2 …… 8
3．虫体色浅 …… 4
虫体色深 …… 5
4．后足股节棒状，粗于胫节；翅淡黄褐色；体长13毫米 ……
……*B. shanwangensis* Hong emend. nov.
后足股节柱状，细于胫节；翅淡褐色；体长9.7毫米…… *B. flavissimus* Brunetti
5．头很小 …… 6
头较大 …… 7
6．中胸盾片黄褐色；大型种类，体长13.3毫米；雄性……*B. ventricosus* sp. nov. (pr. p.)
足股节黄褐色；小型种类，体长6.6毫米…… *B. varineurus* sp. nov.
7．头圆形；r-m与Rs基部等长…… *B. expansus* sp. nov.
头长远大于宽；r-m长约为Rs基部的1/2…… *B. colossoceps* sp. nov.
8．r-m与M夹角小；体粗壮；小型种类，体长5.6毫米…… *B. ruptineurus* sp. nov.
r-m与M垂直；大型种类，体长10.3毫米……*B. deformatus* sp. nov.
9．腹部7节，较粗壮，雌性 ……10
腹部8节，细长，雄性 ……14
10．r-m约为Rs基部长度的1/2 ……11
r-m为Rs基部长度的1/4；后足短…… *B. brachypodus* sp. nov.
11．头圆形；体色深 ……12
头长方形；体色浅 ……13
12．中胸盾片黄褐色；体长达14～15毫米…… *B. ventricosus* sp. nov.(pr. p.)
小型种类，体长7毫米……*B. bullatus* (Hong) emend. nov. transl., nov.
13．Sc细弱，端部游离；体粗壮…… *B. tranopterus* sp. nov. (pr. p.)
Sc粗，止于翅痣；体中等粗细 …… *B. brunneus* sp. nov.
14．体色深 ……15
体色浅 ……18
15．体黑色 ……16
体咖啡色；r-m长于Rs基部…… *B. longineurus* sp. nov.
16．股节黑色 ……17
股节色浅；r-m为Rs基部长度的2/3……*B. brunneifemus* sp. nov.
17．后足股节粗且长；r-m与M夹角甚小…… *B. cratopodus* sp. nov.

后足正常；翅痣不明显；体长7毫米…… *B. abdominalis* Brunetti

18. r-m为Rs基部长度的1/2；Sc细弱，端部游离…… *B. tranopterus* sp. nov.(pr. p.)

r-m很短，不及Rs基部长度的1/4；Sc止于前缘……*B. peraffinis* sp. nov.

山旺毛蚊（新修订） *Bibio shanwangensis* Hong emend. nov.

（图版87，图1；插图345，346）

1983 *Bibio shanwangensis* Hong，洪友崇，3页，图版2，图1，2。

1985 *Bibio shanwangensis* (pr.p.)，洪友崇，24～26页，图版4，图1，2。

注释 四块标本为这个种；黄褐色至褐色；登记号：750121，750122（正模标本，为虫体正反两个面），820218，820233。

有的作者（洪友崇，1983）以登记号为750121，750122两块标本建立了这个种；在1985年，除上述两块标本外，又包括下列标本：79032,79033，79034，79053，79057，79071，79126，750119，760123。经对标本的重新复查，除原正模标本为这个种外，其余都不能置于这个种，其理由将在比较一节中给予讨论。

原文描述中似有以下不妥之处：

原文属名为*Bibio* Newman，1834；实际上毛蚊属系Geoffroy(1764)建立，国内外昆虫分类学者均引用为*Bibio* Geoffroy，1764。其异名录如下：*Bibio* Geoffroy, Histoire des Insectes, II, 571, 3(1764)；*Pullata* Harris, Expos. Brit. Ins., 77(1776)；*Hirtea* Meigen, Illig. Mag. II, 264(1803)；*Bibio* Kertesz, 76(1903)；Duda, 43(1930)；Balachowsky et Mesnil, 862.。从上述资料可以看出Newman并没有建立这个属。

虫体系腹面保存，因此复眼特征不清，标本上不可分辨；原文认为复眼保存轮廓可见，后方不连接。标本下颚须未保存，原文认为4节。腹部可见7节，原文描述为8节。触角虽然保存，但节数不清，原文描述为9节，插图13b为7节。虫体为黄褐色，头和胸部颜色略深为褐色，原文描述的为正模标本，认为虫体为黑色。原文翅脉特征与插图不符：原文描述M_{1+2}主干在翅基部与M_{3+4}主干分离，几乎斜伸在r-m之后较远处分支为M_1和M_2，两支脉呈叉形；

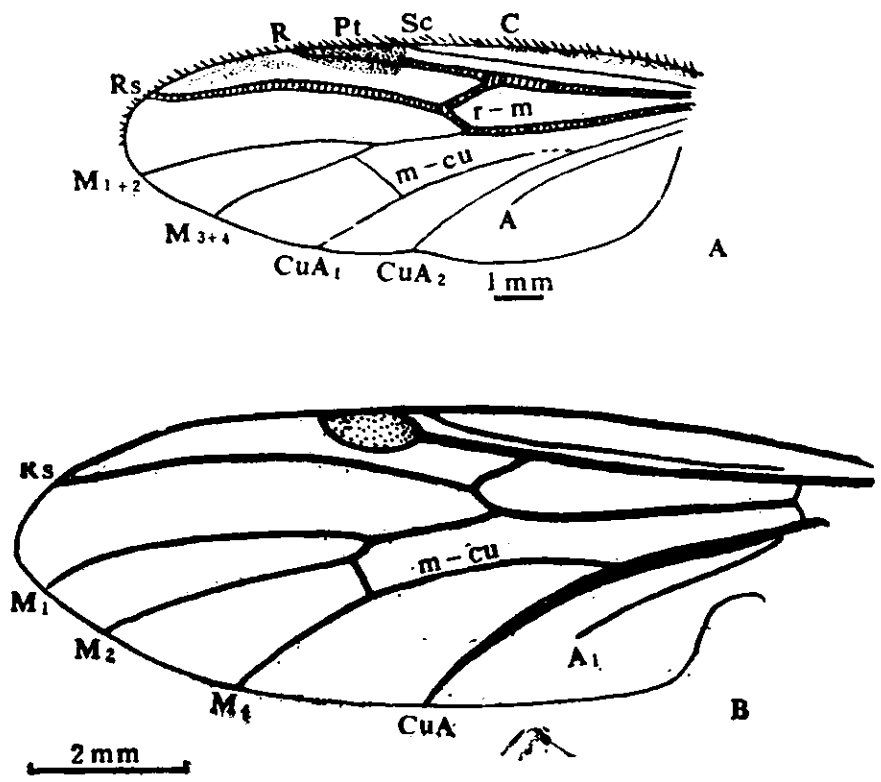


插图345 山旺毛蚊（新修订） *Bibio shanwangensis* emend. nov. 翅，A. 仿洪友崇，1985，B. 根据标本绘制；登记号：750122

M_{3+4} 主干斜伸不远分支为 M_3 和 M_4；原文插图13f M_{1+2}和M_{3+4}在翅中偏端侧分叉，M_{1+2}和M_{3+4}均不再分叉，故无 M_1、M_2、M_3、M_4。另外，在毛蚊总科中M脉通常为 3 支，即M_1、M_2、M_4。有的学者认为M_4系M_3或M_{3+4}，这是采用的翅脉命名方法不同所引起的，但未见有 4 条M脉同时出现的翅脉；原文认为 M_{1+2}分叉为M_1和M_2，M_{3+4} 分叉为 M_3 和 M_4，与毛蚊类的翅脉特征不符。原文认为翅痣为三角形，翅前缘部分深灰色，以后淡灰色；实际上翅痣为长卵形，翅面淡黄褐色，前缘域仅略深于其他区域，翅痣也为黄褐色。

有的作者（洪友崇等，1985）根据北京自然博物馆的标本再次对这个种进行了描述，其翅脉中M仍然具有 4 条分支，即M_1、M_2、M_3和 M_4；虫体颜色为黑色，翅前缘部分呈褐色。虽然原文图版照片翅脉特征难以准确分辨，但M绝不会有 4 条分支；另外，虫体颜色和翅面颜色与 *B. shanwangensis* Hong emend. nov. 不同，似不能归入这个种，其确切的分类位置尚需对翅脉特征进行修订之后才能决定。

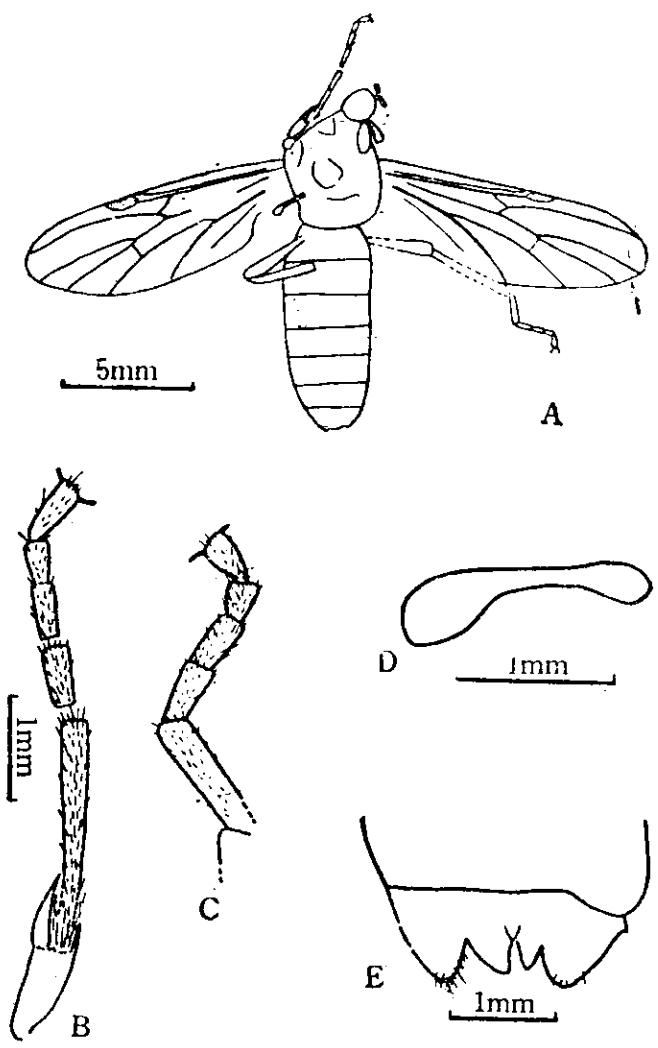


插图346　山旺毛蚊（新修订）　*Bibio shanwangensis* emend. nov.　A. 虫体全貌，B. 前足，登记号：750122；C. 后足跗节，登记号：750121；D. 平衡棒，登记号：750122；E. 雄蚊腹末外生殖器，登记号：750121

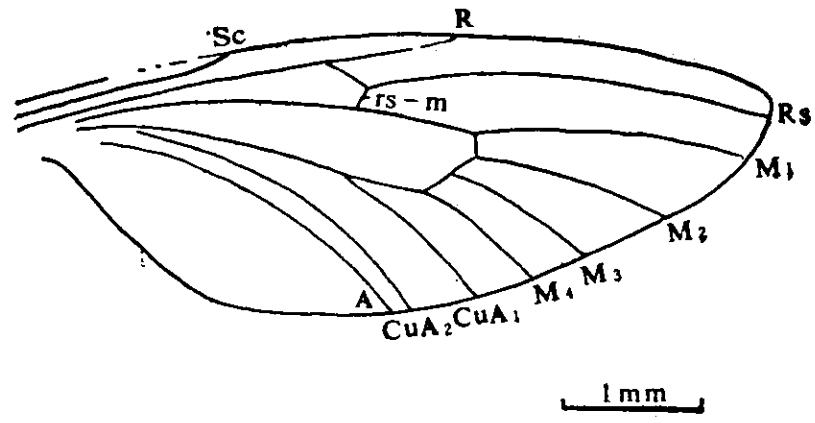


插图347　中新毛蚊　*Bibio miocenica* Hong et Wang　仿洪友崇等，1985；翅脉名称根据原文描述增添，比例尺根据原文描述补遗；登记号：80117

在原文这个种的描述之后，又描述了一个化石绝灭种 *B. miocenica* Hong et Wang（洪友崇等，1985，3～4 页）。如果原文描述和插图（见本文插图347）无误的话，那么这块化石标本不但不能置于毛蚊属，而且不能置于毛蚊总科中任何一个科。它的M具有明显的 4 条分支，与毛蚊总科各科都具有 3 条分支的特征不符；毛蚊属的现代和化石种类腹部 7 或 8 节，没有 6 节者，而 *B. miocenica* Hong et Wang在比较中强调这个种仅 6 腹节，作为与 *B. shanwangensis* Hong的区别特征之一；另外，原文描述的比较部分把CuA_2称之为CuP，A称之为A_1；r-m横脉在同一年的两篇文章中分别称之为r-m和rs-m 似不妥。就目前的情况来看，

B. miocenica Hong et Wang与*B. shanwangensis* Hong emend. nov. 无法进行对比。尚需对*B. miocenica* Hong et Wang的主要特征进行修订之后才能确定其分类位置。

这个种的特征修订如下：

头部：很小，卵圆形，长略大于宽；触角短且细，分节不清。

胸部：粗壮，近卵圆形，长为宽的1.1倍，为头长的3.5倍，宽为头宽的3.5倍；头和胸为褐色；足黄褐色，前足股节粗棒状，略宽且略长于胫节，胫端距粗刺状，长约为跗节第1节长的1/3，另一侧刺较短且细，为胫端距长度的1/2；跗节第1节长约与其余4跗节总长相等，第2节略短于第5节，略长于第3节，第4节略短于第3节；爪细不长，爪垫不可分辨；后足胫节远长于股节，保存基部和端部，中部未从岩石中显露，另一个足胫节端部未保存，长3.3毫米，股节长2.7毫米，跗节第1节长1.3毫米，2～5节分别为0.6、0.5、0.3、0.5毫米；爪细不长，爪垫不可分辨。

腹部：长筒状，7节，各节近等宽，第7节除外，略窄，宽不及胸部；长为本身宽的2.4倍，为头、胸长度之和的1.4倍。

翅：中等长度，长为宽的2.9倍；翅面淡黄褐色，前半部略深，为黄褐色；C粗壮，未见显著的长毛，缓弧状弯曲，未达翅顶；Sc长，止于翅痣近基侧的C上；翅痣长卵形，未明显加厚，仍为黄褐色；r-m长约为Rs基部长度的1/2；M颜色浅，但不明显变细，M在翅痣下方分叉，M_1和M_2抵翅缘；M_4基部以横脉形式与M分叉点之后的M_2连接，很短；m-cu很长，弧状弯曲，与M_4连接成一条直线，与CuA连接处较清晰；CuA很粗壮，明显粗于C或R；平衡棒黄褐色，端部匙状。

虫体长13毫米；头长1.2毫米；胸长4.3毫米；腹部长7.5毫米；翅长10.5毫米，宽3.6毫米。

比较 这个化石种的主要特征是虫体（包括翅）颜色淡，与山旺的优势种，即下面将要描述的*B. ventricosus* sp. nov.（被原文作者置于同一个种）的主要区别是虫体颜色和翅的颜色明显不同，容易区别。*B. shanwangensis* Hong emend. nov. 的翅脉特征颇似联邦德国上渐新统的*B. aerosa* Statz，虫体大小也接近，但是我国山旺的这个化石种翅长（山旺化石种翅长10.5毫米，而联邦德国的化石种仅7毫米），翅面颜色深；胸部很宽大等特征与其不同。

日本学者 Fujiyama(1985) 描述了一个产于日本佐渡早中新世的化石绝灭种 *B. sadoensis* Fujiyama，其翅脉特征与我国的这个种几乎没有区别。但是，日本种翅面颜色深，雄蚊翅长5.7～7.4毫米，翅型也有区别，与我国山旺这个化石种不相同。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

扁肿毛蚊（新种） *Bibio ventricosus** sp. nov.

（图版87，图2～4；图版88，图1，2；插图348，349）

1985 *Bibio shanwangensis* Hong (pr.p.)，洪友崇，图版7，图1，2，3。

---

*Bibio 一词系近古拉丁语，性别不明；有的分类学者视其为阳性，有的认为是阴性，本文暂以阳性对待。

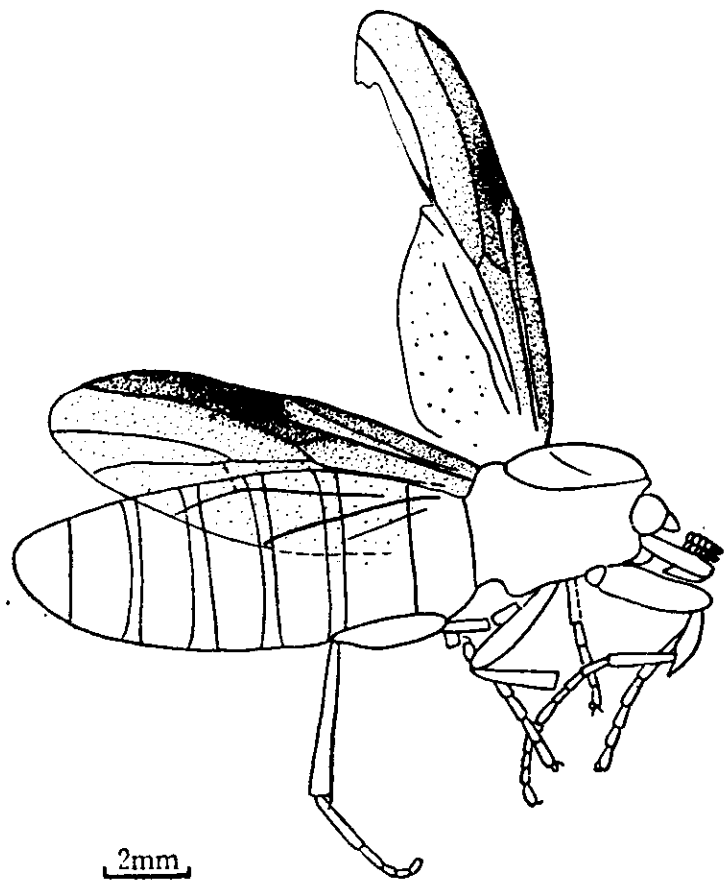


插图348　扁肿毛蚊（新种）　*Bibio ventricosus* sp. nov.　雌蚊；登记号：79033

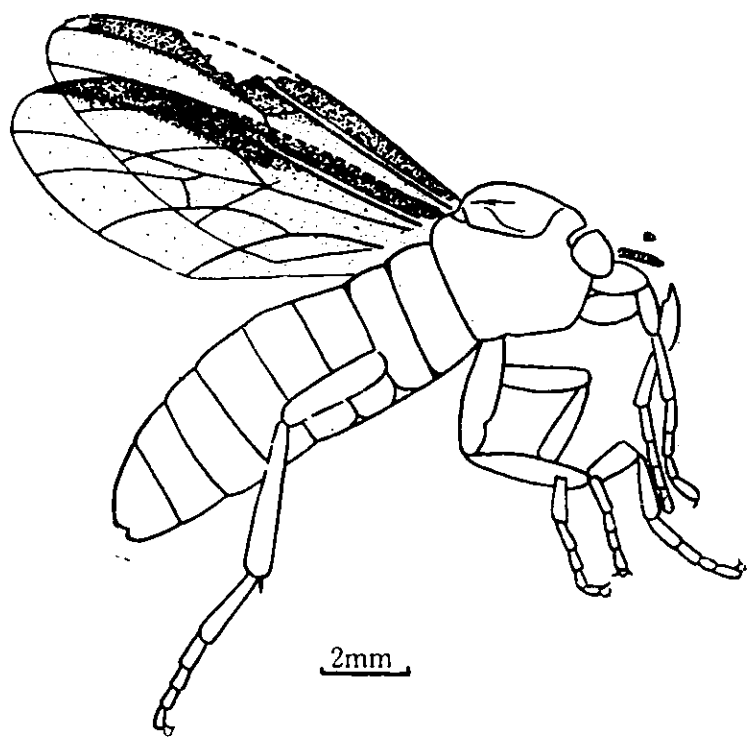


插图349　扁肿毛蚊（新种）　*Bibio ventricosus* sp. nov.　雄蚊；登记号：s82655

描述　共十二块标本；黑至黑褐色；登记号：79033（正模标本），s82655（副模标本）。

头部：黑色，很小，圆形，侧面观头后缘常为胸背板遮盖；触角长于头，粗壮，端部分节清晰，基部分节总是不清晰。

胸部：粗壮，近长方形；中胸盾片侧面观长椭圆形，为黄褐色，余为黑色；胸长为头长的5倍左右；足黑至黑褐色，胫端距和爪为深红褐色，爪垫为黄褐色；前足股节棒状，胫节粗且短，外距粗且长，约为跗节第1节长的1/3左右，内距刺状，等于或略短于外距的长度；后足股节棒状，短于胫节，后者端部变宽，具1个长距，刺状；跗节第1节长略短于其余4跗节长度之和。

腹部：粗壮，明显宽且厚于胸部；黑至黑褐色，见7节；长为头、胸长度之和的2.6倍。

翅：狭长，翅顶通常不及腹末，长为宽的2.8倍；翅面深褐色，前半部为黑褐色，C与Sc之间以及翅痣周围几乎为黑色，因此翅痣仅可分辨轮廓；翅脉粗壮，除M_4基部和A_1色略浅为黄褐色外，其余为黑至黑褐色；C在翅痣处或多或少下陷；翅脉特征同上述*B. shanwangensis* Hong emend. nov.。

虫体长14.5～15.6毫米；翅长10.4～11.3毫米，宽3.2～3.5毫米。

雄蚊特征颇似雌蚊，仅有以下主要不同之处：头略长于雌蚊；中胸盾片较短且较宽；胸部更粗壮，但较短；腹部细瘦，见8节；翅更为宽大，翅顶较雌蚊略为尖锐，长为宽的2.5倍；翅顶略超过腹末。

虫体长12.7毫米；翅长11毫米，宽3.9毫米。

比较 这个种是山旺毛蚊类中的优势种，个体数量多，特征颇为稳定，极易与其他种类区别。它与上述*B. shanwangensis* Hong emend. nov. 的主要不同处是虫体颜色和翅面颜色极为黑暗，雌蚊更大更粗壮。它与印度现代毛蚊属的优势种*B. obscuripennis* Meijere的特征更接近，几乎无法区别，尤其是背面保存标本，当中胸盾片颜色不易分辨时，很可能误认为同一个种，但是，我国山旺这个化石种侧面保存标本的中胸盾片为黄褐色，几乎透明，和上述印度现代种容易区别。日本佐渡岛早中新世的*B. sadoensis* Fujiyama的翅脉特征和翅面颜色以及翅长宽比例与我国山旺这个化石种颇为一致，但是，在许多侧面保存标本的描述中，胸部颜色很深，并没有指出中胸盾片与胸部其余部位颜色上有明显区别，因此也不能置于同一个种内。本文认为上述的日本化石种和印度的现代生存种之间有什么区别尚不清楚，但是，至少是亲缘关系相当密切的种类。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

棕腿毛蚊（新种） *Bibio brunneifemus* sp. nov.

（图版86，图6；插图350）

描述 一块雄虫背面保存标本，除股节黄褐色之外，其余黑褐色，登记号：820173（正模标本）。

头部：形状不规则，略近方形，中等大小，复眼不可分辨；触角仅见端部4节，亦黑褐色。

胸部：长卵形，明显宽于头，为头长的2.5倍，为本身宽的1.5倍。足股节均短粗，棒状，黄褐色，但顶部为黑褐色；前足胫节外距很粗且长，端部暗褐色，长与胫节近相等，后者很短，跗节保存不全；中足胫节近三角形，颜色略淡于虫体，端部变宽，长为宽的2.5倍，跗节几乎与胫节等长，跗端部未保存；后足胫节长约为股节的2倍，跗节第1节较短，约为其后2、3跗节长度的和。

腹部：长筒状，可见8节，略窄于胸部，长为胸部的2.8倍，为本身宽的3.1倍。

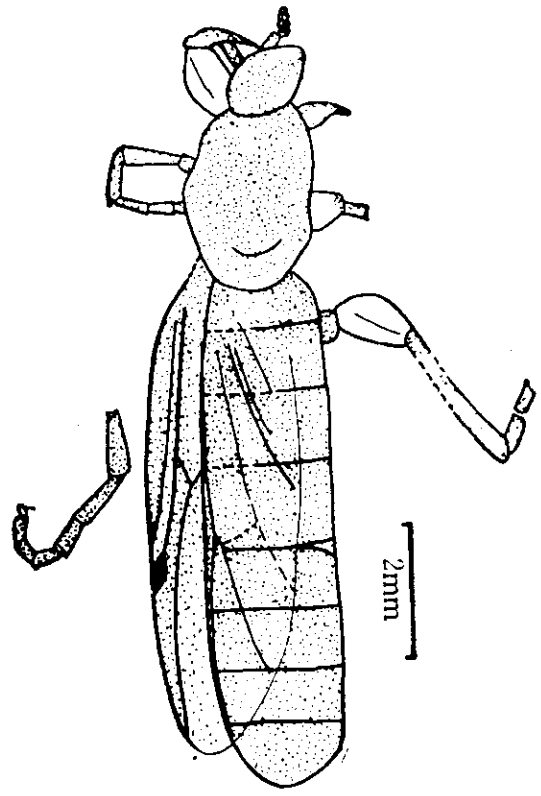


插图350 棕腿毛蚊（新种）*Bibio brunneifemus* sp. nov.
登记号：820173

翅：前缘基部略弯，中部和端部较平直；翅顶略圆润，稍短于腹末；翅黑褐色，脉序黑褐色，Sc较直且长，止于前缘，翅痣位于前缘约3/5处，较小，近卵形；Rs分出点在翅中近基侧，从分出点至翅痣间的R长，为翅痣长度的2倍；R与Rs夹角约30°，Rs基部长为r-m的1.5倍，后者与M夹角近40°；M分叉点与翅痣基部在同一垂直线上，M_2长约为M柄（即M分叉点至r-m间的M，下同）长

的2.2倍，余各脉因虫体和翅色很黑难以分辨。

虫体长11.2毫米；头长1.1毫米；胸长2.7毫米；后股节长1.2毫米；后胫节长2.1毫米；腹长7.4毫米；翅长7.5毫米，宽约2.5毫米。

比较 这个新种颇似印度现代生存的*B. rufifemus* Brunetti，但以翅色深、M分叉点在翅痣基部的垂直线上、虫体较大等特征与印度现代种不同。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

展毛蚊（新种） *Bibio expansus* sp. nov.

（图版88，图3，4；插图351）

1985 *Bibio shanwangensis* Hong (pr. p.)，洪友崇，图版7，图4。

描述 两块雌蚊背面保存标本；虫体颜色不一致；登记号：s82654（正模标本），79053（副模标本）。

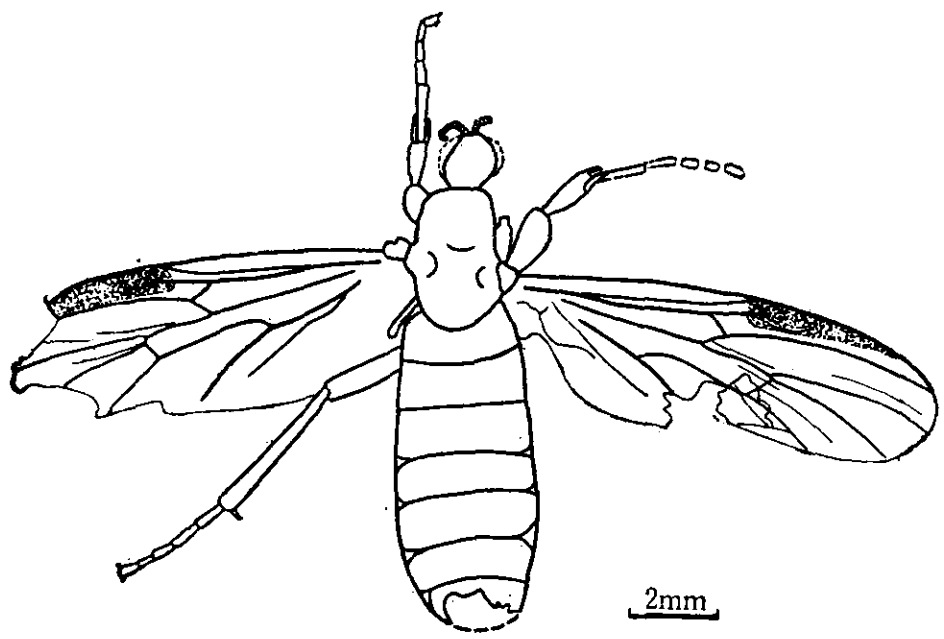


插图351 展毛蚊（新种） *Bibio expansus* sp. nov. 登记号：s82654

有的作者（洪友崇，1985）把其中一块登记号为79053的标本归入 *B. shanwangensis* Hong，经对标本的复查，其特征与 *B. shanwangensis* Hong emend. nov. 有明显的区别，在比较一节中将给予说明。

头部：黑色，较大，圆形；触角细且短，可分辨9节，长不及头；复眼左右分离，淡黄褐色。

胸部：黑色，近长方形，后缘弧状弯曲，略宽于头；长为头部的2.7～2.8倍，为本身宽的1.5倍左右；足暗红褐色，前足股节棒状，粗，长为宽的近2倍，胫节略窄于和短于股节，几乎为长柱形，内、外距较粗大且长，外距略长于内距，约为胫节长度的2/3，跗节第1节长与其后3跗节总和相等；后足股节长方柱形，宽于胫节，后者端部变宽，有1个红褐色内距，跗节短于胫节，跗节第1节短，约与第2节等长。

腹部：深红褐色，粗壮，宽于胸部，7节，长为胸部的2.2倍，为本身宽的2.2倍。

翅：红褐色，透明，前半部略深，翅顶较圆润，远长于腹末；翅脉淡红褐色，粗壮，Rs及M基部为深红褐色；C不很粗；Sc长，止于翅痣近基侧C上；翅痣不很明显，

仅边缘为深褐色，中部与周围翅色相同，位于前缘约3/5处；Rs自翅中R分出，两者夹角40°～50°；Rs基部与r-m长度近相等，后者与M夹角50°左右；M柄长为M_2长度的1/2，M_4在M分叉点之后分出；A_1基部弯曲。

虫体长11.4毫米；头长1.2毫米；胸长3.2毫米；前足股节长1.5毫米，胫节长1毫米，跗节长3.4毫米；后足胫节长3.4毫米，跗节长2.7毫米；腹长7毫米；翅长9.9毫米，宽3.5毫米。

比较 这个新种的特征虽然与 *B. shanwangensis* Hong emend. nov. 和 *B. ventricosus* sp. nov. 有某些相似之处，但虫体颜色和翅色与上述两种均有显著区别，而这个新种的翅痣中央色浅、Rs基部与r-m近等长、翅长远超过腹末等特征为本身所具有。就上述这些特征来看，多少与日本现代生存的*B. tenebrosus* Coquill. 有些相近，而新种的后足跗节第1节短，约与第2跗节等长这一特征在毛蚊属的现代种和化石种内实属罕见。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

变毛蚊(新种) *Bibio deformatus* sp. nov.

（图版86，图5；插图352）

1985 *Bibio shanwangensis* Hong (pr. p.)，洪友崇，图版4，图1。

描述 一块雌蚊背面保存标本；黑褐色；登记号：79057（正模标本）。

有的作者（洪友崇，1985）把这块标本归入 *B. shanwangensis* Hong，经对标本的重新复查，与上述*B. shanwangensis* Hong emend. nov. 有明显的区别，故成立一个新种。

头部：中等大小，圆形；触角可见7节，基部数节未保存，估计与头等长。

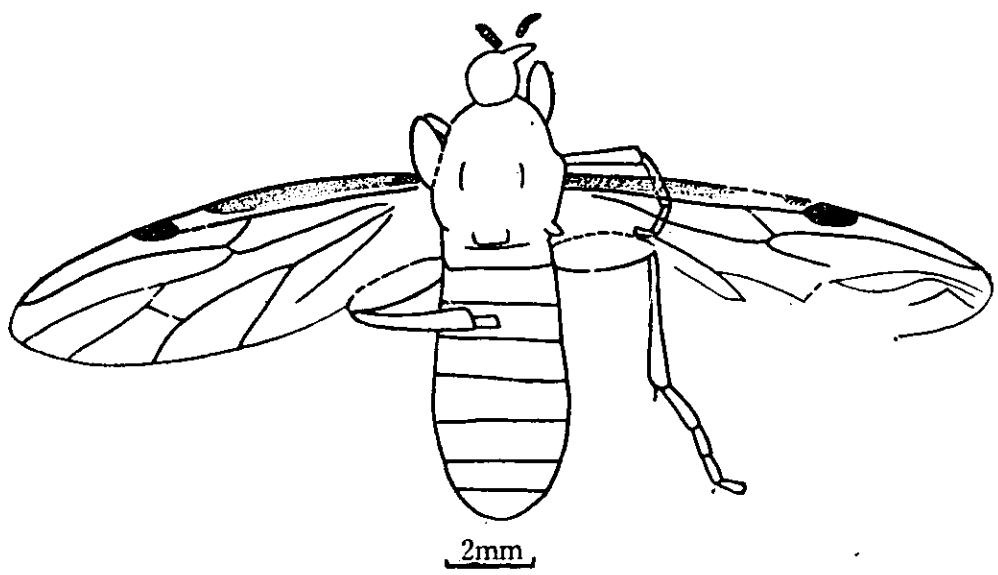


插图352 变毛蚊（新种） *Bibio deformatus* sp. nov. 登记号：79057

胸部：近卵圆形，远宽于头；长为头部的3倍，为本身宽的1.3倍；前足股节粗棒状；胫节和跗节保存不清；后足股节棒状，中等粗细，远短于但远宽于胫节；后者端部变宽，内缘有1个短距；跗节第1节略长于第2节，而2、3、4跗节等长，第5跗节未保存。

腹部：粗壮，略筒状，几乎与胸部等宽，可见7节；长为胸部的1.5倍，为本身宽的1.8倍。

翅：褐色，翅顶略尖，远超过腹末，较狭窄；C缓弧状弯曲；Sc止于前缘中部，离翅痣基部较远；后者与周围翅色接近；基部Rs略弯曲，与r-m的夹角约50°；r-m长为Rs基部的1/3，几乎与M垂直；M柄长，为M_2长度的3/5；M_4基部远离M分叉点，故M_2基部较长，约为M_4基部长的7/10；m-cu与CuA夹角小；A_1细且直。

体长10.3毫米；头长1.2毫米；胸长3.6毫米；后足股节长2.4毫米，胫节长3毫米；跗节保存长3.1毫米；腹长5.5毫米；翅长10.1毫米，宽3.2毫米。

比较 这个化石种与日本北海道现代生存的*B. japonica* Motschulsky在翅脉特征与虫体大小及特征上颇为相似。但是，我国山旺这个化石种翅狭长、R与Rs夹角较大、M_4基部很长，与上述日本的现代种不同。

这个化石种与上述*B. shanwangensis* Hong emend. nov. 和*B. ventricosus* sp. nov. 都有明显的区别，主要是翅狭长，长为宽的3.15倍，翅顶若后伸将远超过腹末；r-m短，为Rs基部的1/3；M_4基部很长。与山旺其他种类的区别见上述检索表。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

似毛蚊(新种) *Bibio peraffinis* sp. nov.

（图版89，图2；插图353）

描述 一块雄性背面保存标本，体色不一致；登记号：820103（正模标本）。

头部：端部保存不佳，似圆形，中等大小；基部黑褐色。

胸部：黄褐色，小盾片为黑褐色，椭圆形；长为头部的3.8倍，为本身宽的1.6倍；前足胫节黑褐色，其余保存不清，仅能分辨胫端距不长；跗节第1节黑褐色。

腹部：黑褐色，长柱形，与胸等宽，可见8节；长为胸部的2.1倍，为本身宽的1.6倍。

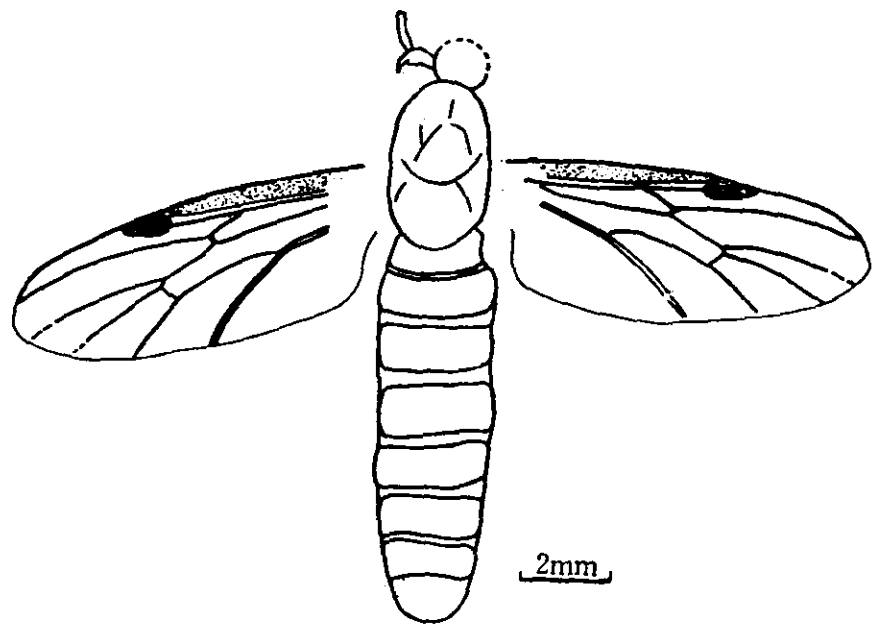


插图353 似毛蚊（新种） *Bibio peraffinis* sp. nov.
登记号：820103

翅：为很淡的褐色，翅顶略尖，不及腹末；C缓弯；Sc较粗且长，止于翅痣；后者位于前缘的3/5处；R与Rs夹角约30°；r-m长为Rs基部长度的1/5，与M垂直；M柄长，为M_2长度的1/2；M_4基部与M_2垂直，距M分叉点很近，为M_2基部长度的5倍；m-cu与CuA锐角相交；CuP与CuA很近，两者近平行；未见A_1。

虫体长13毫米；头长约1毫米；胸长3.8毫米；腹长8.2毫米；翅长8.7毫米，宽3.2毫米。

比较 就翅脉特征来看，这个新种与*B. deformatus* sp. nov. 非常接近，但前者不同于后者的主要特征是：Sc止于翅痣而非止于前缘上；R与Rs夹角小；M_4基部短，距M分叉点很近，故远长于M_2基部的长度。另外，这个新种虫体颜色浅；翅顶不及腹末等特征似也应与上述变毛蚊分开。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

大头毛蚊(新种) *Bibio colossoceps* sp. nov.

（图版89，图3；插图354）

描述 一块雌性背侧面保存标本；黑色；登记号：s82658（正模标本）。

头部：很长且大，前缘平截，后缘弧状弯曲，前窄后宽，后缘为前缘宽的2倍，略呈"凸"字型；触角可见端部6节，估计全长不及头长；下颚须见3节，各节长柱形，较细。

胸部：很宽，形状不规则；中胸盾片明显凸起，小盾片高；胸部明显宽于头，长为头部的1.8倍，与本身宽度近相等；足股节和胫节褐色；前足股节棒状，长为宽的2.2倍，长且宽于胫节；后者长为宽的2.5倍，端部有2个距，为胫节长的3/5；跗节长，第1跗节长与其后3节之和相等；后足股节长，端部棒状，略宽且长于胫节；后者端部有2个距，跗节长与胫节长相等，第1跗节明显长于第2节，与其后3节之和相等，但第4跗节短，长几乎等于本身的宽。

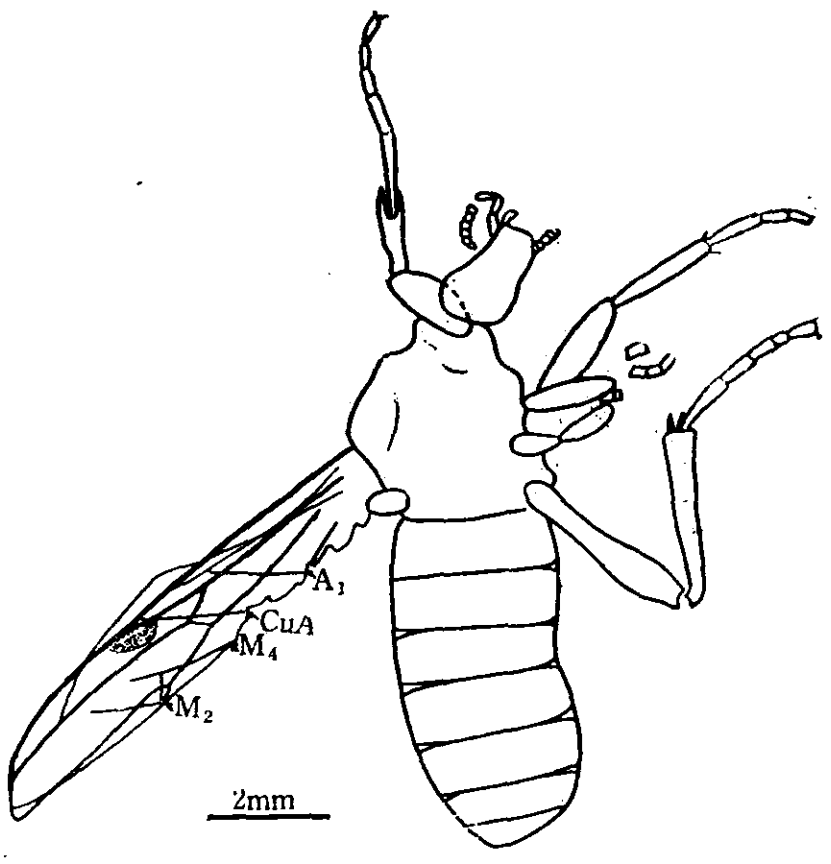


插图354 大头毛蚊（新种） *Bibio colossoceps* sp. nov. 登记号：s82658

翅：深褐色；翅顶略超过腹末，下半部已向上折叠，但脉序仍可辨认：C较平直，端部弧状弯曲；Sc基部近C，远离R，端部不清晰；R直，止于前缘2/3处，其下方具半圆形的翅痣；R与Rs夹角约35°；r-m为Rs基部长的3/5，与M夹角约60°；M柄较长，约在翅痣中部下方分叉；M_4基部直，几乎与M_2垂直；m-cu与CuA交点未保存；A_1直且长。

虫体长9.1毫米；头长1.5毫米；胸长2.7毫米；前足股节长1.4毫米，胫节长0.8毫米，跗节长3毫米；后足股节长2.8毫米，胫节长2.6毫米，跗节长2.5毫米；腹长4.9毫米；翅长7.5毫米，宽约2.7毫米。

比较 这个新种体色和脉序特征上虽然与*B. ventricosus* sp. nov. 接近，但是它的头很长且大；翅痣位于R端部之下，半卵圆形；后足跗节短，第4节长几乎与宽相

等，容易区别。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

黄须毛蚊 *Bibio flavissimus* Brunetti, 1925

（图版90，图1）

注释 一块雄蚊背面保存标本；红褐色；登记号：750133。

头部：褐色，圆形，较小；喙似前伸，近三角形；触角保存4或5节。

胸部：略方，远宽于头；长为头部的2.9倍，为本身宽的1.2倍；足股节色淡，为黄褐色，胫节和跗节暗褐色；前足股节柱状，仅略宽于胫节，基部保存不清；胫节长柱状，长为宽的2倍，外距粗于内距且稍长，约为胫节长度的7/10；跗节长，第1节与其后3跗节之和等长，第5节较长，明显长于第4或第3节；后足股节细柱状，窄于胫节端部；后者距似缺如，若有亦很短；跗节略短于胫节，第1节长，与其后3跗节之和相等，第5节不长，短于第4节，但爪很长，爪垫很发育。

腹部：黄褐色，筒状，粗于胸部，可见8节；长为胸部的2.4倍，为本身宽的3倍。

翅：淡褐色，脉黄褐色；翅顶略圆润，翅不宽，但长超过腹末；C中等粗细；Sc较细，止于翅痣基部前缘上；后者深褐色，位于前缘3/5处；R与Rs夹角约40°；r-m长为Rs基部的4/5，与M夹角约50°；M柄长约为M_2的1/2；M_2基部长为M_4基部长的7/10；m-cu与CuA锐角相交；A_1直；平衡棒褐色，棒状。

体长9.7毫米；头长（不包括喙）0.9毫米；胸长2.6毫米；前足胫节长1毫米，跗节长3.2毫米；后足胫节长3毫米，跗节长2.8毫米；腹长6.2毫米；翅长8毫米，宽2.4毫米。

这块化石标本的主要特征与我国台湾和印度现代生存的种 *B. flavjssimus* Brunetti 一致，唯化石标本胫节和跗节颜色为暗褐色而非黑色，仅此不同之处尚不能成立一个新种，因此把这块标本归入这个现代种较妥。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

腹毛蚊 *Bibio abdominalis* Brunetti, 1912

（图版89，图4）

注释 一块雌蚊腹面保存标本；黑色；登记号：s82659。

头小，向下弯曲，较圆；胸部粗壮，中胸背板高且凸；腹部8节，筒状；翅近透明，略具淡褐色，前半部略深；翅痣界线难以分辨；Rs基部几乎与r-m等长。

虫体长7毫米；翅长5.1毫米，宽2.9毫米。

这块标本的特征与印度现代生存的 *B. abdominalis* Brunetti一致，故置于这个种。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

长圆毛蚊（新修订，新转移） *Bibio bullatus* (Hong, 1985*) emend. nov., transl. nov.

（图版90，图2，3；插图355,356）

1985 *Fungivora bullata* Hong，洪友崇，27～28页，图版9，图2。

注释 一块雌蚊背侧面保存标本；褐色；登记号：79003（正模标本）。



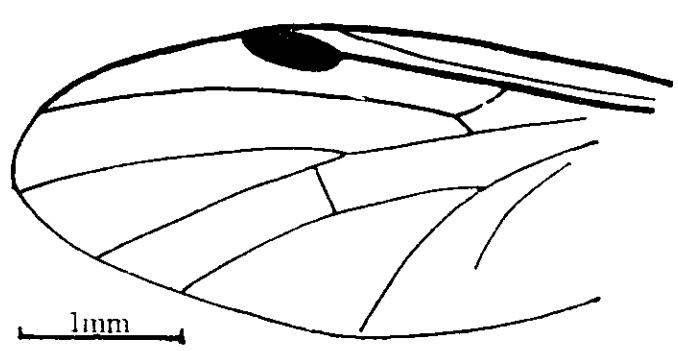


插图355 长圆毛蚊（新修订，新转移）
Bibio bullatus (Hong) emend
nov., transl. nov.
登记号：79003

插图356 长圆毛蚊（新修订，新转移）
Bibio bullatus (Hong) emend.
nov., transl. nov. 翅；
登记号：79003

有的作者（洪友崇，1985）根据一块登记号为79003的标本建立了这个种，命名为*Fungivora bullata* Hong，被置于蕈蚊总科Fungivoroidea蕈蚊科 Fungivoridae 的蕈蚊属*Fungivora* Meigen。原文认为蕈蚊属系Latreille(1809) 建立，经笔者核查有关资料系Meigen(1800)建立，其异名录如下：*Fungivora* Meigen, Nouvelle Classif., 16 (1800)；Landrock, 156；*Mycetophila* Meigen, Winnertz, 915；Kertesz, 109；Johannsen, 115；Edwards, 1913, 372；1925, 631；Enderlein, XVI, 15；*Mycelina* Rondani；*Mycothera* Winnertz, 913；*Mycozelaea* Rondani；*Opistholoba* Mik. Edwards, 1913, 379。从上述资料可以看出 Letreille 并没有建立过蕈蚊属。

经对标本的重新复查，笔者认为这块化石标本属毛蚊总科毛蚊科毛蚊属似无疑问。蕈蚊总科的种类与毛蚊总科分子区别显著。蕈蚊类体微小（蕈蚊属的种类通常体长 2～3 毫米），细弱如蚊；触角长丝状，12～17节（蕈蚊属16节），基部两节大，其余长柱形；足细长，基节很长；胫节有距及刚毛（蕈蚊属前足胫节端距细，刺状；中、后足胫

*原文描述误写为1983年建立，但在1983年的有关资料中未见报道，因此实际上是1985年建立。

端距2个，很长）；蕈蚊属的Sc很短；无翅痣；M_4基部缺如，因此在M和CuA间无封闭的翅室（插图357）。毛蚊属与蕈蚊类的主要不同之处如下：触角9或10节，粗且短，鞭节念珠状，宽大于长；足粗且短，几乎不长于短角亚目各科的种类，前足股节常变厚，胫端距为一个粗的略弯的刺，旁边另有一个较小的刺；后足股节和胫节端部常变宽，有2个胫端距，但不如蕈蚊属的细长，基节也不如蕈蚊属长；翅Sc通常发达且长；M_4基部总是存在，因此在M和CuA间具封闭的翅室；虫体明显较大，通常体长6～15毫米。标本的特征与毛蚊类完全吻合，应归入毛蚊属。原文描述修订如下：

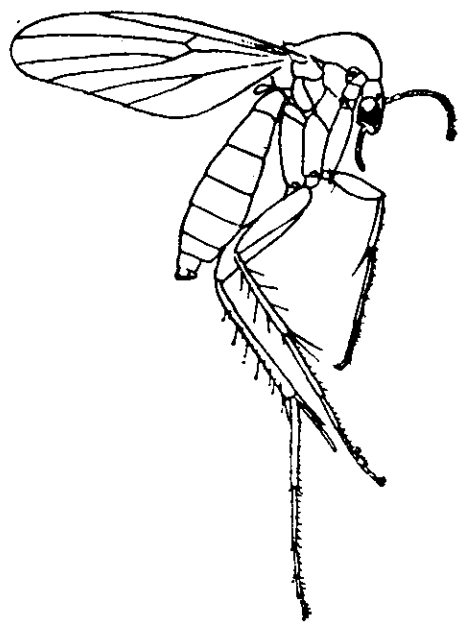


插图357　线蕈蚊　*Fungivora lineola* Meigen　仿Séguy，1940

头部：较大，卵圆形，复眼位于头中部两侧，近卵形，左右明显分离；触角可见3或4节，扁念珠状，节间紧密，各节长约为宽的2倍。

胸部：前部收缩，与头连接处较窄，后部宽大，非正常背面保存，而是背侧面保存，呈不规则形状；长为头部的2.2倍，为本身厚的1.2倍；足粗壮且短，后足最长也不及虫体长度（蕈蚊属的种类后足几乎为虫体长的2倍）；前足基节短且宽；股节粗且短，棒状，长为本身宽的2.2倍；胫节明显细于股节，不长，但外端距粗刺状，其长约为第1跗节长度的1/2，与上述山旺毛蚊化石种类特征颇为一致；2、3、4跗节长度之和约与第1节等长；后足基节保存不清，似很短，股节棒状，粗于且短于胫节，后者端部变宽，距未见；跗节保存不佳，但第5节完整，跗节总长略长于胫节。

腹部：粗壮，筒状，见7节；长为宽的2.3倍，为头、胸长度之和的1.9倍；腹末似有一个近卵形的产卵器，另一个未保存。

翅：褐色，翅顶略圆润，明显不及腹末，各脉粗壮，C弧状弯曲，很粗；Sc长，止于翅痣近基侧的C上；翅痣深褐色，近长卵形；Rs在翅中偏基侧由R分出；R与Rs夹角近30°；Rs基部长为r-m长的2.3倍，后者与M夹角约50°；M在翅痣基部垂直线上分叉，M_4基部与M_2连接，较细弱；m-cu与CuA锐角连接，M_4远离CuA端部；A_1未达翅后缘，略弧状弯曲。

体长7毫米；头长0.9毫米；胸长2毫米；前足股节长1.1毫米，胫节长0.8毫米，跗节长1.5毫米；后足股节长1.6毫米，胫节长1.4毫米，跗节长1.5毫米；腹长4.1毫米；翅长4毫米，宽1.8毫米。

比较　这个化石种与上述化石化石种类主要不同之处在于头大；翅短且宽；前足股节基部细，端部极度变宽；胫节基部极度弯曲；虫体较小。与下述山旺毛蚊属的种类不同之处可见检索表。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

短足毛蚊(新种) *Bibio brachypodus* sp. nov.

(图版88，图 6；插图358)

描述 一块雌性背侧面保存标本；黑褐色；登记号：820227（正模标本）。

头部：中等大小，略横宽；触角仅保存端部 5 节，较细。

胸部：略方，较短；长为头部的 2.6 倍，为本身宽的1.3倍；足股节黄褐色，具稀疏的短毛；前足股节粗，棒状，长为宽的 2 倍；胫节棒状，但明显窄于股节，基部弧状弯曲，端部有一个外距，刀片状，顶较钝，约为胫节长度的1/3；跗节长，第 1 节短于其余4节之和，为第2节长的2.2倍，第 5 节很长；后足短，股节略长于胫节，明显宽于后者；胫节端部略变宽，未见距或刺；跗节第 1 节较长，可能与其余 4 跗节之和相等（第 5 跗节端部保存不清晰）。

腹部：粗且长，筒状，明显宽于胸部，可见 7 节；长为胸部的 2.8 倍，为本身宽的 2.6 倍。

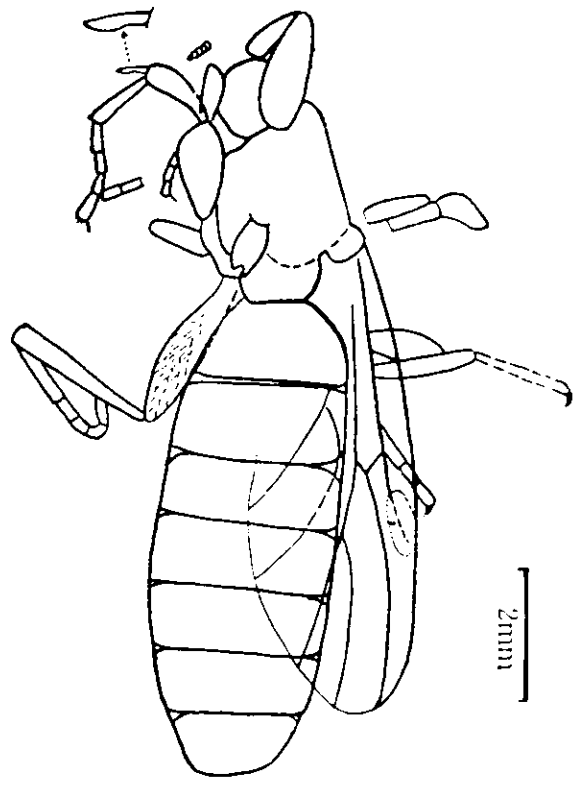


插图358 短足毛蚊（新种）
Bibio brachypodus sp. nov.
登记号：820227

翅：褐色，前半部较深，翅顶不尖，远不及腹末；C弯曲不明显；Sc保存不佳；翅痣分辨不清；R直；Rs分出点约在翅中，与R夹角约40°；r-m为Rs基部长的 1/4，与M夹角约50°；M柄长，为M_2长的1/2；M_4基部几乎与M分叉点连接；A_1保存不清晰。

体长10.7毫米；头长 1 毫米；胸长2.6毫米；前足股节长1.3毫米，胫节长1.1毫米，跗节长2.4毫米；后足股节长2.5毫米，胫节长2.4毫米，跗节长2.3毫米；腹长7.1毫米；翅长6.9毫米，宽约2.4毫米。

比较 这个新种与上述*B. bullatus* (Hong) emend. nov., transl. nov. 相似，但有下列诸点与后者不同：前足胫节基部弧状弯曲，非极度曲折；端距刀片状，形状明显不同于上述化石种；后足按比例来看较短，各足股节色淡；虫体色深；个体较大。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

棕毛蚊(新种) *Bibio brunneus* sp. nov.

(图版88，图 5；插图359，360)

1985 *Bibio* sp. Hong (pr. p.)，洪友崇，26～27页，图版9，图3。

注释 一块虫体背面保存标本；红褐色；登记号：79120（正模标本）。

有的作者（洪友崇，1985）把这块标本和登记号79123鉴定为毛蚊属未定种。经对标本重新复查，79120和79123虫体和翅脉特征差异明显，两块标本的特征保存较好，可以进行种级分类。原文描述有与标本特征不符之处，需修订如下：

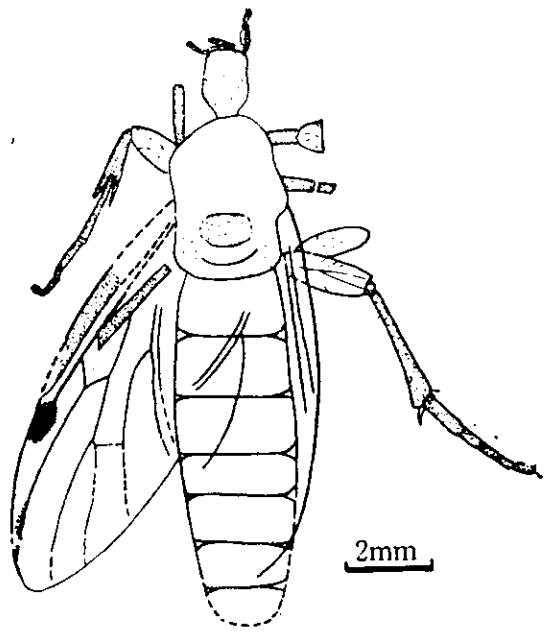


插图359　棕毛蚊（新种）*Bibio brunneus* sp. nov.
登记号：79120

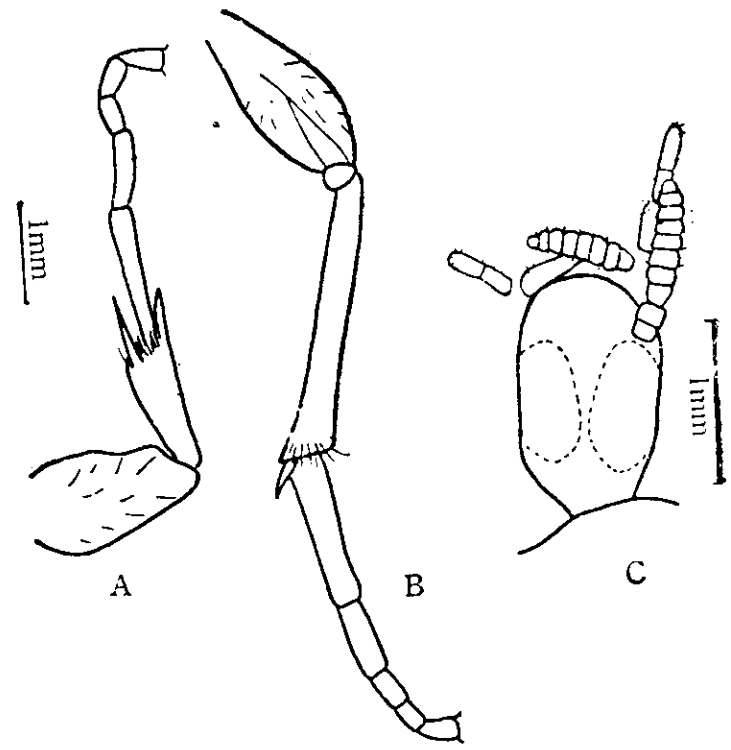


插图360　棕毛蚊（新种）*Bibio brunneus* sp. nov.　A．前足，B．后足，C．头部；登记号：79120

头部：黑色，近长方形，两侧较平直，前缘圆润，后缘缩缢变窄，长为宽的1.6倍；右触角保存完整，10节，长约为头长的3/4，鞭节 8 节，除第1节基部明显变窄外，其余各节宽约为长的 2 倍，最后一节小，半圆形，节间连接紧密，有 1 ～ 2 根短毛；左触角保存不完整，见鞭节 8 节；下颚须见端部 3 节，长柱状，均具有短毛；复眼保存模糊，似较大，长卵形，左右略分离，疑为雌蚊。

胸部：红褐色，较淡，唯小盾片部位为黑褐色；胸部近方形，长为宽的 1.3 倍，为头长的2.4倍；足股节黄褐色，较浅，胫节和跗节黑褐色至黑色；前足股节短，棒状，长约为宽的 2 倍；胫节短，明显窄于股节，端部变宽，外距几乎与内距等长、等粗，甚至内距或多或少长于外距，长为跗节第 1 节的1/2，跗节第 2 节长约为第 1 节的 1/2，3、4 节近等长，两者之和与第 2 节近相等，第 5 节与第 4 节近等长；后足股节棒状，明显短于胫节，后者端部变宽，有 1 个较长的粗距；跗节略长于胫节，各节长短关系颇似前足，唯第 4 节略短于第 3 节。

腹部：颜色同胸部，长筒状，见 7 节，与胸部等宽；长为宽的2.9 倍，为头、胸长度之和的1.5倍。

翅：淡黄褐色，翅痣黑褐色，与周围界线十分清晰，翅C与Sc间以及Rs端部为红褐色，翅脉红褐色；翅顶较尖锐，刚及腹末；长为宽的2.6倍；C明显弧状弯曲；Sc长，止于翅痣基侧的C上；Rs约在翅中略偏基侧的R上分出；Rs基部与r-m近等长；M_4基部几乎与M分叉点连接；m-cu与CuA锐角连接；CuP明显，紧靠CuA，两者近平行。

体长12.8毫米；头长1.5毫米；胸长3.6毫米；前足股节长1.7毫米，胫节长 1.4 毫米，跗节长3.3毫米；后足胫节长2.8毫米，跗节长 3 毫米；腹长7.7毫米；翅长 9.1 毫米，宽3.7毫米。

比较　这个新种与上述*B. brachypodus* sp. nov.颇为相似，但以头部长；r-m与

Rs 基部等长；翅顶较尖锐；前足胫端外距与内距近等长、等粗等特征可以容易区别。

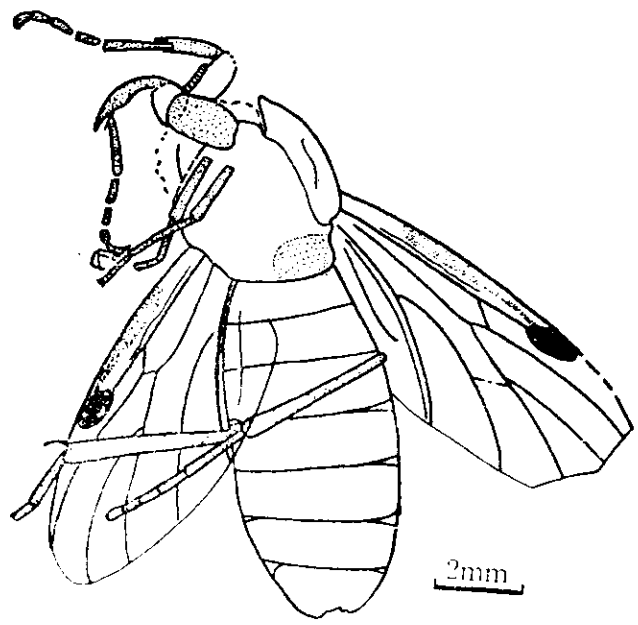
这个毛蚊化石种的虫体除小盾片、头部和胫节、跗节颜色深外，余呈红褐色，或多或少与东方区的现代种*B. hortulanoides* Brunetti相似，但这个化石种足的股节颜色很浅；翅的颜色也很浅容易区别。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

透翅毛蚊(新种) *Bibio tranopterus* sp. nov.

（图版90，图4，5；插图361，362）

描述 一块雌蚊，一块雄蚊标本；淡褐色；登记号：820155（正模标本），s82653（副模标本）。



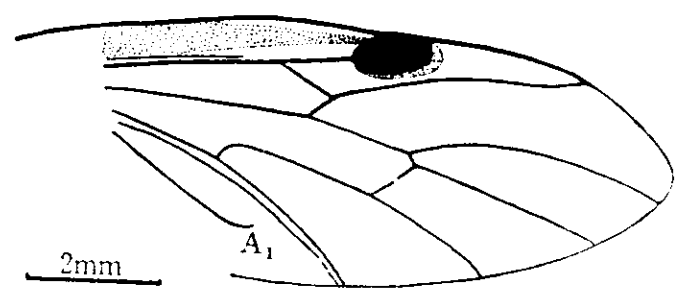


插图361 透翅毛蚊（新种）*Bibio tranopterus* sp. nov. 雌蚊；登记号：820155

插图362 透翅毛蚊（新种）*Bibio tranopterus* sp. nov. 雄蚊；翅；登记号：s82653

头部：中等大小，近长方形，深褐色，长为宽的1.4倍；触角见9节，明显短于头，长为头长的1/2左右，较细。

胸部：除小盾片颜色略深外，其余为淡黄褐色，中胸盾片几乎透明；胸长为头长的2.7倍，为本身宽的1.1倍；足股节黄褐色，胫节和跗节暗褐色；前足股节粗且短，棒状，长约为宽的2倍；胫节不粗，几乎与股节等长，明显较细，外距粗大，内距细，短于外距，外距长为第1跗节长度的1/3左右；跗节较长，第1节与2、3、4节总长近相等；后足股节分辨不清，跗节几乎与胫节等长，胫端距长，仅见1个。

腹部：淡黄褐色，长椭圆形，较粗壮，最宽处位于第4腹节，不窄于胸部；见7节；长为本身宽的2倍，为头、胸长度之和的1.8倍。

翅：短且宽，翅顶较圆润，不及腹末，长为宽的2.1倍；翅面几乎无色，或略带淡黄褐色，与周围岩石颜色十分接近；C缓弧状弯曲；Sc很细，靠近R，端部在R与Rs分叉点处左右消失，未抵前缘；在C与Sc之间有1条横向褐色条带；翅痣深褐色，位于前缘3/5处；r-m长为Rs基部长的1/2左右；R与Rs夹角约30°；r-m与M夹角约45°；M_4基部几乎与M分叉点连接；m-cu与CuA 90°连接；CuP靠近CuA，两者抵后缘；A_1长，

端部弯向CuP，但未连接。

体长12.1毫米；头长1.5毫米；胸长4.1毫米；前足股节长1.4毫米，胫节长1.4毫米，跗节长3.6毫米；后足胫节长3.6毫米，跗节长3.6毫米；腹长7.5毫米，翅长8毫米，宽3.7毫米。

雄蚊特征有以下不同之处：颜色略深，呈褐色；后足股节柱状，不宽于胫节；腹部颜色同雌蚊，但明显细长，长筒状，见8节，长为本身宽的3.5倍，为头、胸长度之和的3倍；翅的特征同雌蚊。

虫体长14毫米；翅长10.6毫米。

比较 这个种雌雄体形虽有不同，但虫体颜色和翅的颜色，翅脉特征颇为一致，似应归入同一个种。这个化石新种与上述*B. brunneus* sp. nov. 十分接近，但虫体颜色更浅，翅的颜色几乎为无色透明；Sc端部游离，不与C连接；r-m长为Rs基部长的1/2；A_1端部指向CuP等特征与上述*B. brunneus* sp. nov. 不同。就这个化石种的翅脉特征，尤其是A_1指向CuP这一特征来看与联邦德国莱茵兰罗特上渐新统的*B. roehli* Statz或多或少相似，但联邦德国的种A_1与CuA连接（未见CuP）；虫体特征很不相同，互相容易区别。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

壮足毛蚊(新种) *Bibio cratopodus* sp. nov.

（图版91，图3，4；插图363，364）

描述 两块雄蚊背面保存标本；黑色；登记号：820112（正模标本），79092。

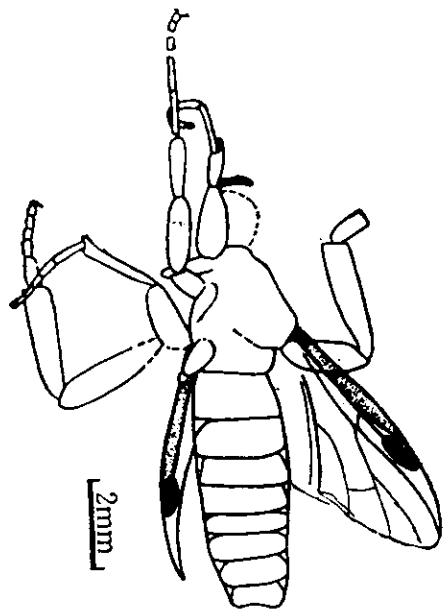


插图363 壮足毛蚊（新种）*Bibio cratopodus* sp. nov.
登记号：820112

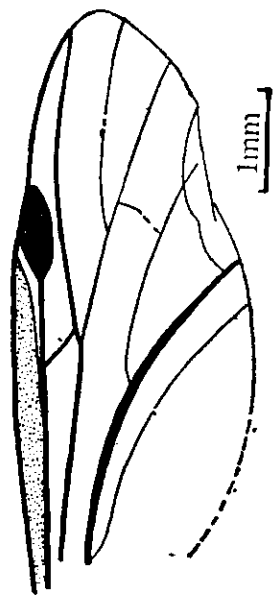


插图364 壮足毛蚊（新种）*Bibio cratopodus* sp. nov. 翅；
登记号：820112

头部：似圆形，较大，但不很清晰；触角见端部8节，全长可能不比头长。

胸部：形状不规则，中胸盾片很凸，胸宽于头；长为头部的2.3倍，为本身宽的1.3倍；前足粗壮，股节棒状，略粗于胫节，长为宽的2.5倍，胫节短于股节，棒状，端部外距短，长不及胫节的1/3，约为跗节第1节长的1/3，后者短于余4跗节之和，第2节

长，略短于第1节；后足股节粗且长，棒状，胫节粗于股节，两者等长，端部未见距或刺，跗节第1节明显粗于余4跗节，但不长，不及其后第3、4跗节之和，跗节短于胫节。

腹部：略呈柱状，细于胸部；长为胸部的1.9倍，为本身厚的2.5倍。

翅：淡褐色，较宽，翅顶尖锐，未及腹末，脉序粗细分明，C、R、Rs、M、CuA和r-m粗壮，Sc、M分支、m-cu及A_1很细弱，几乎难以分辨；C基部较平直，端部略弧状弯曲；Sc长，止于翅痣近基侧的C上；C与Sc间有一深褐色横带；R直；翅痣止于前缘2/3处；R与Rs夹角约45°；r-m长为Rs基部长的1/4，与M夹角约25°；M柄长，为M_2长的3/5；M_4基部位于翅痣端部的下方，明显偏向翅端侧，较弯曲且长，为M_2基部长的1.4倍；m-cu与CuA锐角相交；A_1直且长，与CuA近平行。

虫体长9.2毫米；头长1.2毫米；胸长2.8毫米；前足股节长1.6毫米，胫节长1.3毫米，跗节长2.9毫米；后足股节长3毫米，胫节长3毫米，跗节长2.4毫米；腹长5.2毫米；翅长5.8毫米，宽2.4毫米。

比较 新种翅r-m短且与M夹角很小；脉序粗细分明，与上述山旺化石种容易区别。新种与Statz(1943～1944)所描述的*B. compta* Statz很相似，但新种的M_4基部的位置和形状与后者不同；而联邦德国上渐新统的上述化石种翅脉粗细均匀也有异于我国山旺的这个新种。况且新种后足很粗壮且长这一特征在现代或已记载的化石种类中实属罕见，为这个种所特有。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

异脉毛蚊(新种) *Bibio varineurus* sp. nov.

（图版91，图1；插图365）

描述 两块雌蚊背面保存标本；深褐色至黑褐色；登记号：820078（正模标本），s82718。

头部：很小，略圆形；触角仅见基部2或3节。

胸部：粗壮，较短，近卵圆形，长为头长的3.6倍，与本身宽近相等，为头部宽的3.8倍；足保存不完整，除跗节端部为深褐色外，余黄褐色，具稀疏短毛；股节为粗棒状；胫节较细；跗节不全。

腹部：粗壮且长，见8节，几乎与胸部等宽，长为本身宽的2.1倍，为头、胸长度之和的1.9倍。

翅：长且宽，长为宽的2.7倍，褐色，前半部深褐色；翅顶略尖，明显超过腹末；C较平直，端部略弯；Sc近R，在Rs分出点之后消失，未达前缘；C与Sc间深褐色；翅痣不大，

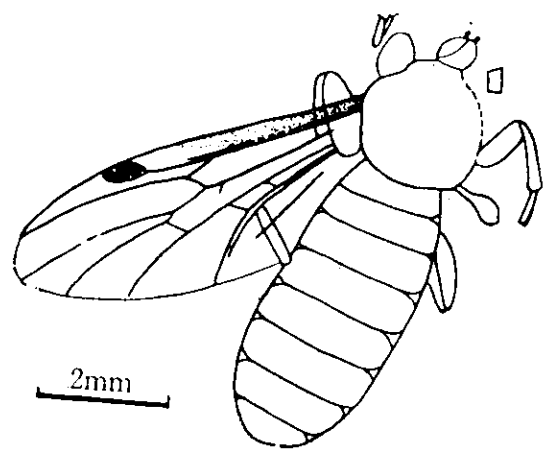


插图365 异脉毛蚊（新种）*Bibio varineurus* sp. nov.
登记号：820078

位于前缘2/3处；r-m长约为Rs基部长的2/3，与M夹角约60°；M在与 r-m 连接处近基侧有1条残脉向下斜伸，延长不远，端部游离；M分叉点在翅痣基部的垂直线偏翅基部，故M分支较长；M_4基部较短，约为M_2基部长的2倍；m-cu复杂，一直延伸到翅基部，与CuA至少有两处连接；CuP靠近CuA，未达后缘；A_1细且弱，未达翅缘；平衡棒大，近匙状，但端部有一细小尖突。

体长6.6毫米；头长0.5毫米；胸长1.8毫米；腹长4.3毫米；翅长5.8毫米，宽2.1毫米。

比较 这个新种的翅脉特征很特殊。在M上有1条向下斜伸的额外残脉；m-cu复杂，除一直延伸到翅基部外，至少有两处与CuA连接。另外，Sc端部游离；翅长且宽；虫体小等特征在现代种和化石种内罕见。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

断脉毛蚊(新种) *Bibio ruptineurus* sp. nov.

（图版89，图1；插图366）

1985 *Bibio* sp. Hong (pr. p.)，洪友崇，26页。

注释 一块雌蚊背面保存标本；腹部深红褐色，其余红褐色；登记号：79123(正模标本）。

有的作者（洪友崇，1985）把这块标本与上述*B. brunneus* sp. nov.视为毛蚊属未定种*Bibio* sp.。这块标本的特征与上述*B. brunneus* sp. nov.（登记号：79120）的特征有明显区别，因此，另成立一个新种，描述如下：

头部：较小，横方形，宽为长的1.3倍；触角较粗，保存不完整，可见5或6节，估计长于头。

胸部：近梯形，前窄后宽，后缘弧状弯曲；长为头部的3.6倍，为本身宽的1.1倍；足保存不全，前足股节和胫节似粗短，后足股节棒状。

腹部：粗且短，几乎为卵形，可见7节，明显宽于胸部；长为胸部的1.8倍，为本身宽的1.5倍。

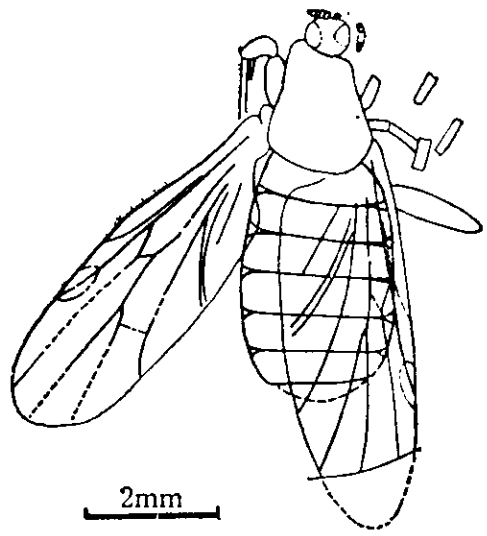


插图366 断脉毛蚊（新种）*Bibio ruptineurus* sp. nov.
登记号：79123

翅：狭长，翅顶略尖锐，远超过腹末；各脉粗，黄褐色，虽然脉序保存不完整，但主要特征仍可辨认：C较平直；Sc较短，止于翅中的前缘上；R直；翅痣较破碎分辨不清，但为深褐色；Rs在翅中偏基侧由R分出，R与Rs夹角约25°；r-m为Rs基部长的2/5，与M夹角约35°；M柄较长，为M_2长的1/2；M_4基部较长，为M_2基部长的2倍；m-cu与CuA相交角度很小；Cup明显；A_1粗且短。

虫体长5.6毫米；头长0.5毫米；胸长1.8毫米；腹长3.3毫米；翅长5.7毫米，宽2毫米。

比较 这个新种多少与上述*B. varineurus* sp. nov.有些相似：虫体小型，翅长，虫体粗壮，但两者翅脉特征明显不同。这个新种与上述 *B. brunneus* sp. nov. 差别明显：翅狭长，长为宽的2.85倍；r-m短，为Rs基部长的2/5；头横宽；腹部很粗壮，几乎为卵形；虫体很小；因此不能置于同一个种。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

长脉毛蚊(新种) *Bibio longineurus* sp. nov.

(图版91，图2；插图367)

描述 一块雄蚊背面保存标本；浅咖啡色；登记号：820133（正模标本）。

头部：中等大小，略横方，宽略大于长；触角见8节，略短于头。

胸部：圆形，较粗壮且短，远宽于头；胸长为头长的2倍；足均细弱；前足和中足保存不佳；后足股节不长，细棒状，略宽于胫节，后者明显长于前者，端部无距或刺，跗节几乎与胫节等长，后足跗节第1节较长，略短于其余4跗节的和。

腹部：长柱形，各节间收缩明显，可见8节；长为胸部的4.2倍，为本身宽的3.3倍。

翅：淡褐色，脉粗，黑褐色；翅顶不尖锐，远不及腹末；C较直，端部弧状弯曲；Sc细长近于R，端部亦如此，止于翅痣；C与Sc间有一个横向褐带，颜色不很深；R直，但近翅痣处明显弧状弯曲；Rs分出点距翅痣很近；翅痣深褐色；R与Rs夹角约35°；r-m长于M基部，与M夹角约25°；M_4基部弱，几乎难以分辨；m-cu与CuA锐角相交；未见A_1。

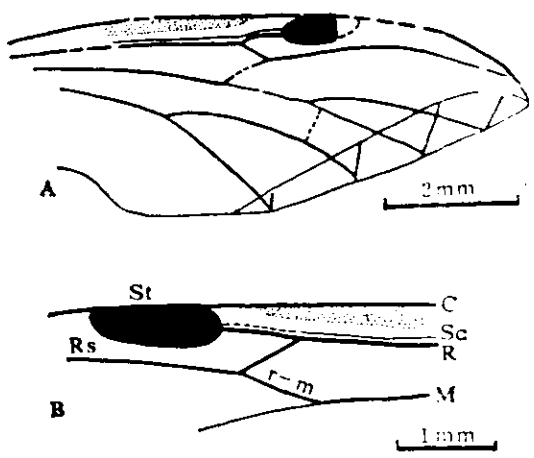


插图367 长脉毛蚊（新种） *Bibio longineurus* sp.nov. A. 右翅，B. 左翅局部；登记号：820133

虫体长11.8毫米；头长1.1毫米；胸长2.1毫米；后足股节长1.4毫米，胫节长2.7毫米，跗节长2.8毫米；腹长8.8毫米；翅长8.5毫米，宽2.9毫米。

比较 这个新种的r-m长于Rs基部这一特征在毛蚊属中颇为罕见；另外，Sc止于翅痣且近于R的特征也很特殊，与已知的现代种和化石绝灭种都不同。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

黑翅蕈蚊科 Sciaridae Billbergh, 1820

黑翅蕈蚊亚科 Sciarinae Enderlein, 1911

黑翅蕈蚊属 *Sciara* Meigen, 1803

化石种检索表

翅褐色，r-m长；虫体小，3.67毫米…… *S. brevipetiola* sp. nov.

翅几乎无色，r-m很短；虫体大，5.97毫米…… *S. atropha* sp. nov.

短柄黑翅蕈蚊(新种) *Sciara brevipetiola* sp. nov.

(图版91，图 5；插图368)

描述 一块雌蚊侧面保存标本；褐色；登记号：79004（正模标本）。

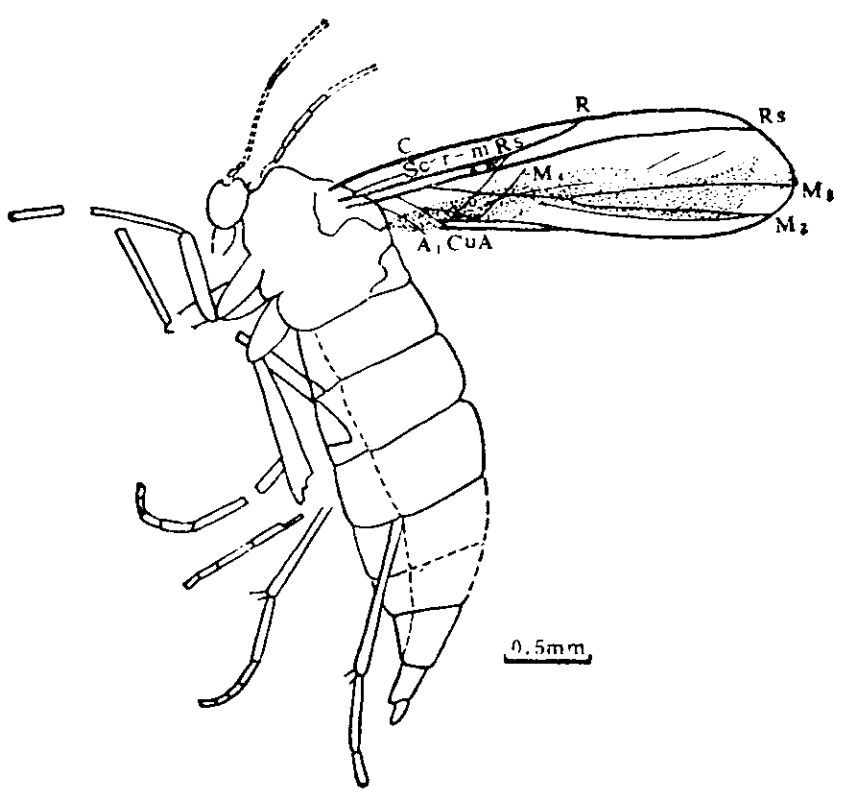


插图368 短柄黑翅蕈蚊（新种） *Sciara brevipetiola* sp. nov. 登记号：79004

头部：黑褐色，小，略长卵形；触角长度似超过头胸之和，柄节略圆形，梗节较粗，淡褐色，鞭节保存不全，深褐色，每节长柱状。

胸部：中胸盾片及小盾片部位淡褐色，余黑褐色；长为头部的3.9倍，为本身厚的1.2倍；足褐色，光滑无毛，股节细，略呈柱状，胫节几乎与跗节等宽，很细长；后足胫节端部有 2 个距，红褐色。

腹部：褐色，7 节，锥状；长为胸部的2.7倍，为本身厚的2.7倍。

翅：褐色，左右两翅下半部重叠，翅顶不及腹末，C、R、Rs及M_{1+2}、CuA基部很粗，黑褐色，其余各脉细，褐色；Sc较长，在翅基部近 R，斜向前缘，端部游离且近于C,其终点与r-m的基部在一垂直线上；R止于翅中略偏端侧；Rs略弧状弯曲；r-m长约为M_{1+2}基部长的1.5倍；M_{1+2}分叉点在翅中，其柄长略短于M_2；M_1与M_2夹角小，向翅端渐分歧，中室很窄；M_4与CuA分离之处较r-m与M_{1+2}的交点略偏翅基侧，两条分支由于翅下半部折叠而改变方向；A_1基部和端部似游离。

虫体长3.67毫米；头长0.24毫米；胸长0.93毫米；后足胫节长 0.97 毫米，跗节长0.93毫米；腹长2.5毫米；翅长2.8毫米。

比较 这个新种与印度现代生存的 *S. distinguenda* Brunetti 比较相似，前者M_{1+2}柄略短于其分支长度，体褐色，足亦褐色；虫体较小等特征与后者不同。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

衰黑翅蕈蚊（新种） *Sciara atropha* sp. nov.

（图版92，图5；插图369）

描述 一块虫体背面保存标本，淡褐色；头部未保存；登记号：840112（正模标本）。

胸部：淡褐色，近方形，与腹基部等宽；足细长，褐色，跗节黑褐色。

翅：几乎无色，翅脉褐色，狭长，长为宽的2.8倍，翅顶几乎达腹末；C、R、Rs、M_{1+2}基部很粗，其余各脉细弱：未见Sc；R止于翅中略偏端侧的C上；Rs弧状弯曲，几乎达翅顶；r-m很短，几乎与基部横脉形式的Rs等长；M_{1+2}柄短，与r-m连接处很弱，其分叉点在R端点略偏翅基部，M_{1+2}的柄长不及M_2长的1/4，M_1与M_2夹角小，这两条脉之间的区域为狭长三角形，两脉向端部分散；M_4与CuA的合并点靠近翅基部，两脉明显弧状弯曲，止于翅后缘；平衡棒长卵形，端部黑褐色，柄淡褐色。

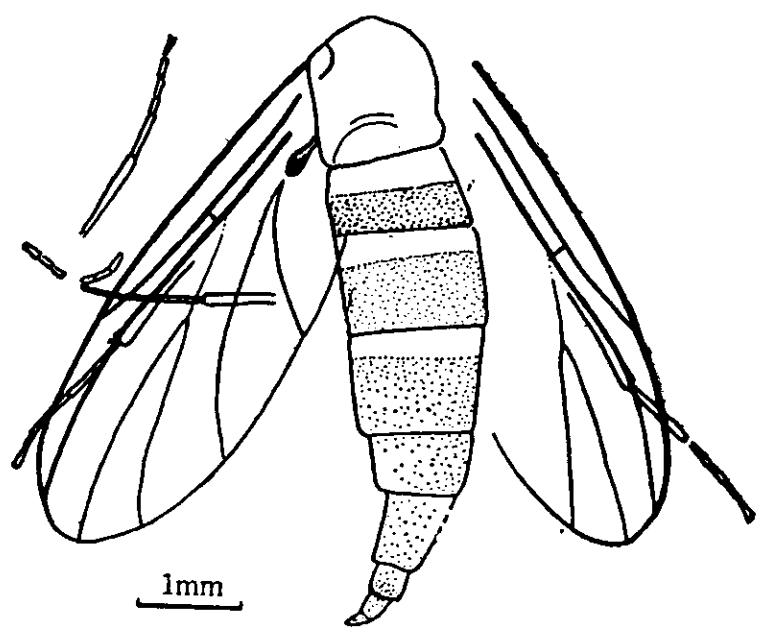


插图369 衰黑翅蕈蚊（新种） *Sciara atropha* sp. nov. 登记号：840112

腹部：可见7节，第4节起向端部迅速收缩，腹末很尖锐；1、2、3节等宽，各节基部淡褐色，其余褐色；第4节短于第5节，后者长为第6节的2倍，4～7节褐色。

虫体长（未包括头）5.97毫米；翅长5.1毫米，宽1.79毫米。

比较 这个新种为上述*S. brevipetiola* sp. nov. 较相似，所不同的是：翅几乎无色；个体较大（总长超过6毫米）；虽然M_{1+2}柄的基部细弱，但是r-m很短似无疑问。

讨论 我国第三纪的黑翅蕈蚊属除本文所描述的山旺中新世化石种类外，在辽宁抚顺琥珀（始新世）中已记载8种2亚科（洪友崇，1974,1980,1981）。但是，关于这个属的基本特征和分类尚有一些问题值得商榷。

关于属的名称。*Sciara* Meigen系Meigen(1803)建立，然而Meigen(1800)建立了的*Lycoria*实际上就是*Sciara*。国内外有关分类学者有的引用 *Lycoria* Meigen, 1800, 有的引用*Sciara* Meigen, 1803。这实际上与科名有关，如果科名采用Lycoriidae,其模式属应引用*Lycoria* Meigen;若科名采用Sciaridae则模式属应采用*Sciara* Meigen。但无论哪种情况，Meigen创立的这个属似无疑问。其异名录如下：

1800 *Lycoria* Meigen, Nouvelle Classif., 17

1803 *Sciara* Meigen, Illig. Mag., II, 263

1805 *Molobrus* Latreille, Hist. Nat. Crust. Ins., XIV, 288

1836 *Planetes* Walker, Ent. Month. Mag., III, 178

1840 *Planatella* Westwood, Synops Gen. Brit. Ins., 126

1918 *Neosciara* Petty, Ann. Ent. Soc. Amer., XI(4), 319-343, Plates XXX, XXXI

有的作者（洪友崇，1974，1980，1981）把这个属的属名写为 *Lycoria* Hendel, 1928 似不妥。

关于*Sciara* Meigen 的基本特征。这个属的现代种类十分丰富，化石种类也很多，但是无论是化石种类还是现代生存的种类，无论是雌蚊还是雄蚊，触角都是16节，腹部7节，下颚须2或3节，无例外者。然而，抚顺琥珀中的种类触角出现过8、13、15、16节的描述，并且以触角节数的不同作为种间区别根据（洪友崇，1980，46页；1981，69、70、72页）。腹部节数也多次出现为9或10节的描述（洪友崇，1974，129页；1980，45页；1981，63、65、67、71、73、75页）。如果上述描述无误的话，那么这些种类似不能归入黑翅蕈蚊属内。

关于 *Lycoria bicolor* Meigen 的基本特征的讨论。在抚顺琥珀昆虫化石中，曾有一块雄蚊（登记号：IV10016）和雌蚊（登记号：IV10124-1*）被归入现代生存的种 *Lycoria bicolor* Meigen。这个种现在局限在中欧和南欧。如果我国抚顺始新世存在这个类，那么在这个种的起源、演化和迁移方面将有十分重要的意义。然而，抚顺琥珀标本至少在以下几个方面与*L. bicolor* Meigen有明显区别：

翅型不同（插图370）。抚顺琥珀标本翅呈长卵形，后缘极度弯曲，臀域很小；而*L. bicolor* Meigen的翅型近长方形，后缘较平直，臀域明显宽阔。

翅脉特征不同。*L. bicolor* Meigen的R长，止于翅中明显偏端侧的C上；M_{1+2}分叉点在R终点垂直线上或略偏翅基侧，M_1和M_2夹角大，然后两条脉几乎平行，因此M_1与M_2之间的区域或多或少长柱形；A_1甚短，局限在翅基部，长不及CuA的1/3。抚顺琥珀标本的R短，止于翅中的C上；M_{1+2}分叉点在R终点垂直线明显偏翅端侧，M_1和M_2夹角小，两条脉明显向翅顶分歧，因此M_1和M_2之间的区域为明显的三角形；A_1长，超过CuA长的2/3。

雄蚊抱握器指节形状不同（插图371）。*L. bicolor* Meigen呈长方柱状，端部略宽

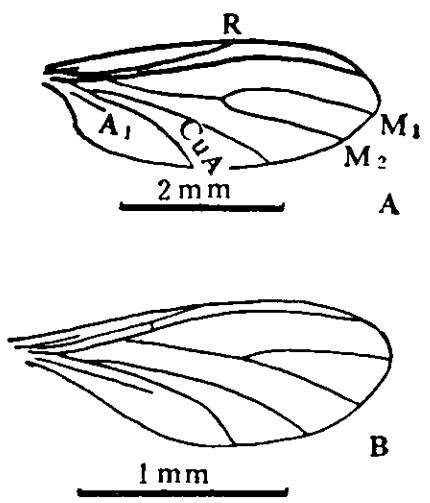


插图370 翅对比 A. *Lycoria bicolor* Meigen（仿 Hennig, 1954），B. 抚顺琥珀标本（根据图版照片绘制，登记号：IV10016）

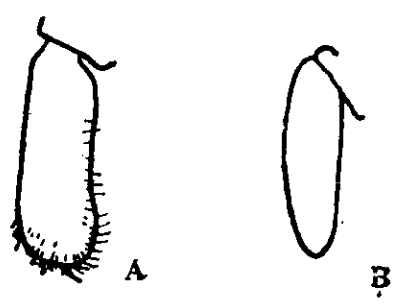


插图371 雄性抱握器指节对比 A. *Lycoria bicolor* Heigen（仿Séguy,1940），B. 抚顺琥珀标本（仿洪友崇，1981）

*图版说明的登记号为IV10191-1，IV10191-2，与描述中不一致。

于基部，顶部几乎平截。抚顺琥珀标本或多或少锥形，端部明显窄于基部，顶较尖锐。

虫体大小不同：*L. bicolor* Meigen 虫体长在 4 ～ 8 毫米，翅长约 4 毫米；而抚顺琥珀标本虫体长1.73～ 2 毫米（洪友崇，1981，62～63页），翅长约1.8毫米。

上述的差别似说明我国抚顺琥珀的标本不能归入*L. bicolor* Meigen这个欧洲的现代种之内，成立 1 个新种较妥，且与印度现代生存的*Sciara hirtilineata* Brunetti 在翅脉特征和虫体大小上颇为相似。

关于*Lycoria bicolor stenopteris* Hong的特征和分类位置的讨论。在《琥珀中的昆虫化石》中，有的作者（洪友崇，1981，65～66页，图版12*,图28～30）以一块标本（登记号：IV10029-3)为正模标本，一块标本（登记号：IV10123）为副模标本建立了双色狼毛尖眼蕈蚊窄翅亚种*L. bicolor stenopteris* Hong。这个种的翅脉特征和翅型与*L. bicolor* Meigen 差别十分明显，似不能归入这个欧洲的现代种，其理由见上述。另外，就翅脉名称来看似有误：原文描述中M_4似应为M_3；CuA似应为M_4；A似应为CuA。在黑翅蕈蚊属的种类中，M_3通常细弱，有时不可分辨，但在某种种类中具有痕迹(Séguy，1940，p. 226，fig. 247)，这条脉通常不及翅缘且较近M_{1+2}。如果原文描述上述翅脉无误的话，那么M_4和CuA的分叉点较r-m和M_{1+2}的合并点明显偏翅端侧（插图372）。这一特征不但与*Sciara* Meigen属征矛盾，且与黑翅蕈蚊亚科的特征不符，却与巨背蕈蚊亚科Megalosphyinae Enderlein的特征相符，只能把上述抚顺琥珀种类转移至巨背蕈蚊亚科中去。

关于*Lycoria curta* Hong亚科级分类位置的讨论。根据一块雄蚊抚顺琥珀标本（登记号：IV10129)建立的*L. curta* Hong显然是被置于黑翅蕈蚊亚科的黑翅蕈蚊属中。但是，这块标本的翅脉特征与所有已知的这个属的种类明显不同，主要表现在M_1和M_2的夹角很大，即M_1与M_2之间的区域明显宽于Rs与M_1或M_2与M_4之间的宽度（插图373)。虽然原文正模标本图版照片（图版16,图41）被原文作者修改，M_1与M_2之间的区域仍

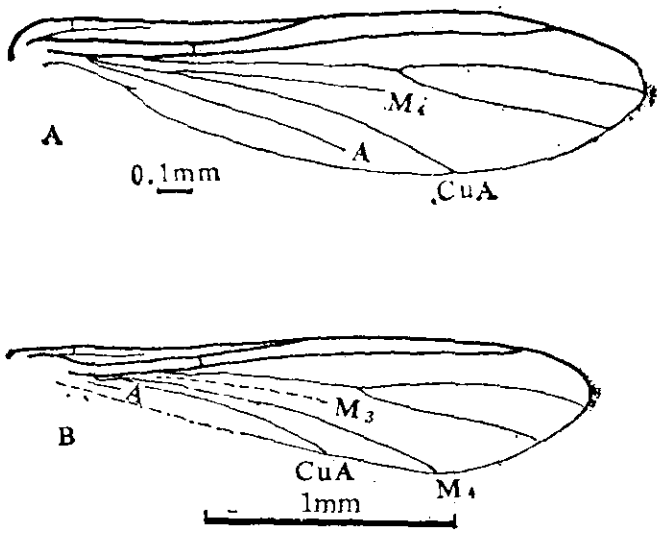


插图372　窄翅尖眼蕈蚊 *Lycoria bicolor stenopteris* Hong翅脉对比 A. 仿洪友崇,1981（脉序名称根据原文描述绘制），B. 根据原文图版照片绘制

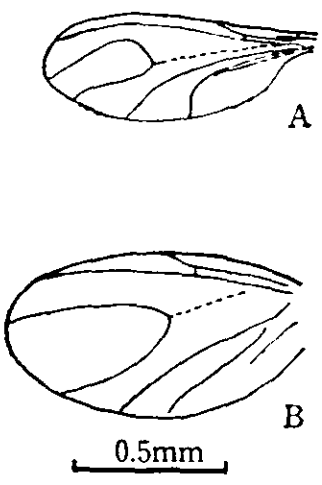


插图373　翅脉序对比 A. *Zygoneura* sp.（合脉蕈蚊亚科；仿Séguy，1940），B. *Lycoria curta* Hong（根据原文图版照片绘制）

*原文描述部分误写为图版18。

明显宽于其他相邻的区域，这一特征与合脉蓑蚊亚科Zygoneurinae Enderlein 的特征一致，且与这个亚科的*Zygoneura* Meigen翅脉特征相似，因此，*Lycoria curta* Hong似转移至合脉蓑蚊亚科转移较妥。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

食虫虻科 Asilidae Leach, 1819

食虫虻亚科 Asilinae Schiner, 1862

食虫虻属 *Asilus* Linnaeus, 1840

化石种检索表

翅长为宽的3.5倍；足胫节基部褐色；虫体长19毫米…… *A. brunneitibius* sp. nov.

翅狭长，长为宽的4.5倍；足全部黑色；虫体长16.6毫米…… *A. angustialius* sp. nov.

棕胫食虫虻（新种） *Asilus brunneitibius* sp. nov.

（图版92，图2；插图374，375）

描述 一块雄性背面保存标本；黑色；登记号：s82664（正模标本）。

头部：保存近三角形，复眼大，左右分离；触角第1节长于第2节，第3节端部未保存；头上未见毛或鬃。

胸部：宽卵形，明显宽于头部，为后者长的1.9倍；未见鬃，仅有稀疏细毛；足粗壮，除胫节基半部棕色外，其余黑色，多毛，具稀疏的鬃；前足仅保存跗节，后足股节粗于胫节，股节、胫节与跗节约等长，爪保存不清晰。

腹部：似8节，端部2～3节保存不清晰，柱状，仅见稀疏短毛，未见鬃；腹长为胸部的2.4倍，为本身宽的3.9倍。

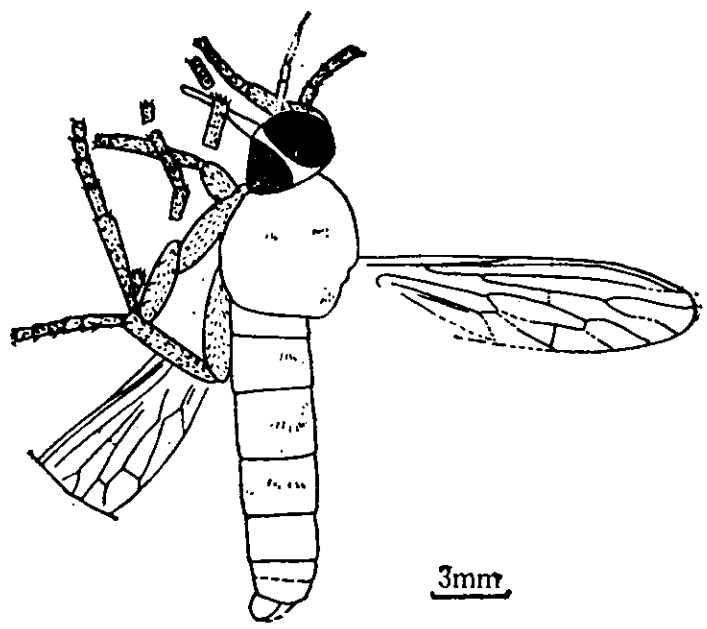


插图374 棕胫食虫虻（新种） *Asilus brunneitibius* sp. nov.
登记号：s82664

翅：无色透明，较狭长，长宽比为3.5:1；Sc止于翅中C上；R长，与C平行；Rs前分支(R_{2+3})端部与R合并，其柄不长，Rs前分支与后分支分叉点较M分叉点略偏翅基部，R_{4+5}在M_{1+2}分叉点略偏翅端部分叉，R_4端部略向上弯曲，R_5端部明显向下弯曲；r-m保存不很清晰；m长为M_2基部的4.8倍，两者夹角约130°，M_1与M_{1+2}不在一条直线上；m-cu与M_4相交，M_4基部很短；CuA与A_1端部保存不清。

虫体长19毫米，头长2.5毫米；胸长4.8毫米；后足股节长4.2毫米，胫节长4.2毫米，跗节长4.2毫米；腹长11.7毫米；翅长13.5毫米，宽3.9毫米。

比较 这个新种颇似世界广布的现代种*A. crabroniformis* L. 就翅脉特征来看几

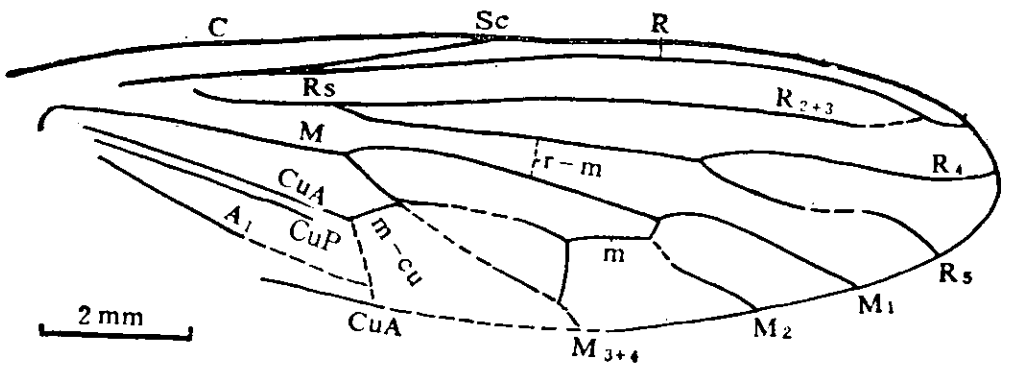


插图375　棕胫食虫虻（新种）　*Asilus brunneitibius* sp. nov.　翅；登记号：s82664

乎难以区别，前者仅以R_5端部弯曲更为明显而不同于后者；但新种的胸部和股节黑色，胫节基部棕色，与后者不同。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

狭翅食虫虻（新种）　*Asilus angustialius* sp. nov.

（图版92，图1；插图376）

描述　一块雄性侧面保存标本；黑色；登记号：s82663（正模标本）。

头部：圆形，复眼很大，具浓密的长毛；触角短且细，端部保存不清。

胸部：盾片具有较长的毛，尤其后缘毛丛较密且长，侧缘见2根鬃；小盾片中央具1根长鬃；后胸侧板部位具2根鬃；胸长为头长的2.4倍；足长且较粗壮，具毛和稀疏的鬃；前、中足除股节处保存不佳；后足股节长于胫节；跗节端部不清，几乎与胫节等长。

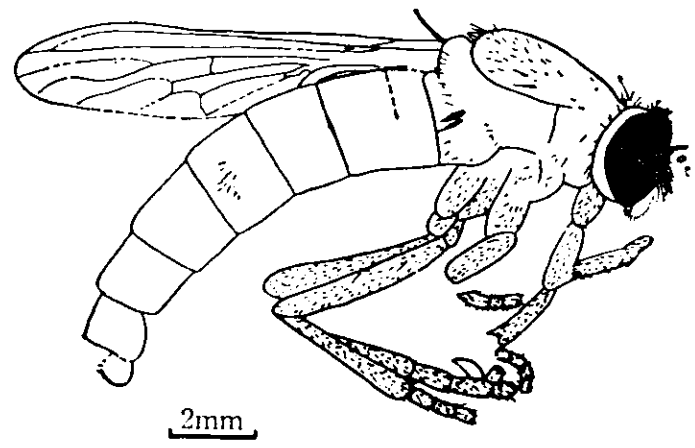


插图376　狭翅食虫虻（新种）　*Asilus angustialius* sp. nov.
登记号：s82663

腹部：可见8节，筒状，端部略收缩，外生殖器保存不佳；毛很少且短；腹长为胸长的2.6倍，为本身厚的4.5倍。

翅：无色透明，狭长，长宽比为4.5∶1；翅顶未及腹末；未见Sc；R与Rs前分支（R_{2+3}）很粗，R与R_{2+3}的柄不长，Rs前后分支分叉点不清；R_4较直，R_5中部弯曲明显，上述两条翅脉较长；r-m中部曲折；m与M_2基部夹角约90°，后者长为前者的3.7倍；M_2短，不及M_1长度的1/2；m-cu交于M_4基部，本身在近CuA处呈90°弯曲，A_1保存不全。

虫体长16.6毫米；头长1.7毫米；胸长4.1毫米；后足股节长4.1毫米，胫节长3毫米，跗节长3毫米；腹长10.8毫米；翅长10毫米，宽2.2毫米。

比较　这个新种与上述*A. brunneitibius* sp. nov.的主要不同之处是翅更狭长，

长为宽的4.5倍；M_2较短；m-cu弯曲；足（包括胫节）全部为黑色；虫体较小。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

玳瑁蝇科 Dryomyzidae Enderlein, 1920

玳瑁蝇属 *Dryomyza* Fallén, 1819

山旺玳瑁蝇（新种） *Dryomyza shanwangensis* sp. nov.

（图版92，图4；插图377）

描述 一块虫体背面保存标本；黑色；登记号：840116（正模标本）。

头部：较大，近圆形，宽略大于长；触角第3节明显较大，近椭圆形，其中部侧面具有触角芒，丝状，分节不清，基部明显较粗，中部和端部很细；复眼褐色，似较大，但形状分辨不清。

胸部：近卵形，与头等宽，长为本身宽的1.2倍；为头长的1.9倍；前足保存较完整，无刺，具细毛，股节短，仅略粗于胫节，跗节长于胫节，第1节与2、3节长度之和近相等，第5节端部具爪，较小；中、后足似略粗于前足，保存不完整。

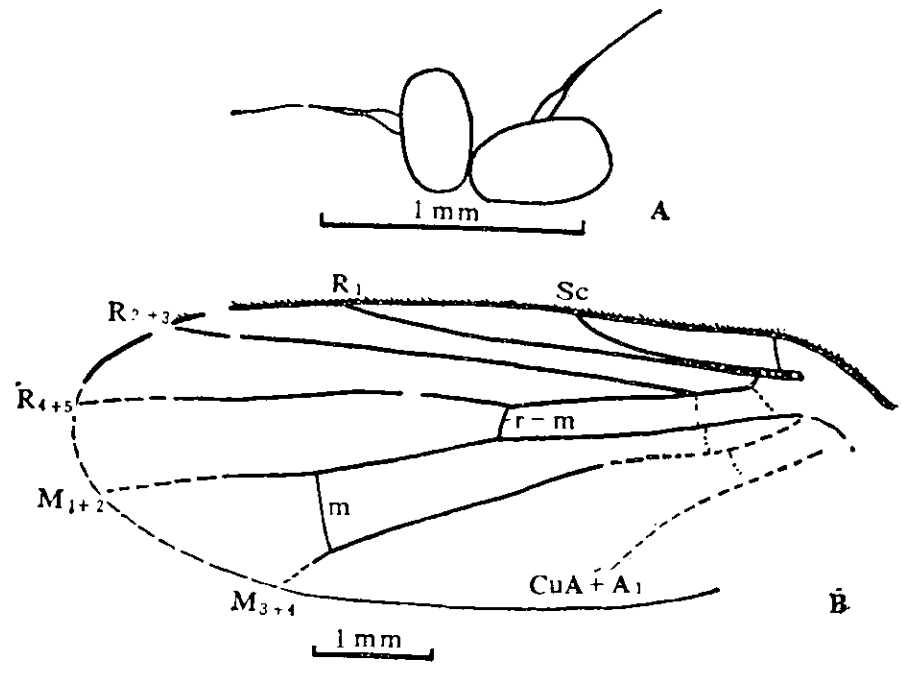


插图377 山旺玳瑁蝇（新种） *Dryomyza shanwangensis* sp. nov. A. 触角端节，B. 翅；登记号：840116

腹部：较长，呈长卵形，见5节，第2节最宽，与胸部近等宽；腹长与头、胸长度之和相等，为本身宽的1.6倍。

翅：狭长，翅顶远超过腹末，长为宽的2.7倍；翅面无色透明，翅序粗壮，黑色；C很粗，基部弯曲，但中部和端部较平直，具明显的短毛；Sc粗且明显，基部和中部几乎与R_1合并，端部向上弯曲，止于前缘2/5处；R_1直，无毛，止于前缘略超过2/3处；Rs两分支，前分支R_{2+3}几乎与R_1平行，两者互相靠近，止于前缘约9/10处，其终点距R_1端点明显短于R_1与Sc终点之间的距离；R_{4+5}直，抵翅顶，其与R_{2+3}终点的距离短于R_{2+3}和R_1终点之间的距离；r-m位于翅中略偏基侧，略向外倾斜；M_{1+2}较直，与R_{4+5}近平行，端部稍分散；M_{3+4}基部保存不佳，与M_{1+2}渐分歧；m横脉位于R_1终点的垂直线上，略向内倾斜，较细，长为r-m长的2.4倍，两者均黑色；$CuA+A_1$保存不佳。

虫体长7.2毫米；头长1.3毫米；胸长2.3毫米；腹长3.6毫米；翅长6.9毫米，宽2.5毫米。

比较 这个化石新种头大，近圆形；触角端节大，椭圆形，触角芒丝状，从侧部伸出；腹部较瘦长；足无刺；翅狭长，R_1无毛，明显长于翅长的1/2，其终点距Sc的终点

很远，距R_{2+3}端点较近；C和Sc完整等特征似应置于玳瑁蝇科的玳瑁蝇属。这个属的种类不多，化石种也稀少。我国山旺这个新种与联邦德国上渐新统的*D. pelidua* Statz无论在虫体大小还是翅脉特征上均差别明显，尤其是R_1的长短上差别明显；而与现代种，如*D. decrepita* Zett.，*D. flaveola* (Fabricius)，*D. senilis* Zett.在翅脉特征上和虫体大小上几乎无法区别，尤其是与上述欧洲的*D. flaveola* (Fabr.) 最为接近，仅在触角第3节和足的颜色上不同，我国山旺化石新种全部为黑色，与虫体颜色相同。

产地层位 山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

草蝇科 Pallopteridae Brues et Melander, 1932

草蝇属 *Palloptera* Fallén, 1819

石草蝇（新种） *Palloptera hypolithica* sp. nov.

（图版92，图3；插图378）

描述 一块虫体背侧面保存标本；黑色；登记号：s82665（正模标本）。

头部：大，侧面保存，卵圆形；触角见第3节，近卵形，端部圆润，触角芒着生在侧面近第3节的基部，黄褐色，很细的丝状，第3节中部黄褐色，基部和端部黑色。

胸部：长，近长方形，具荆刺，但已位移；长为头长的2.5倍，为本身厚的1.7倍，局部红褐色，大部分为黑色；足保存不全，似较细长，黑色。

腹部：短且窄。近三角形，见6节；腹末较尖锐；长不及胸，为本身宽的1.1倍；局部红褐色，大部分为黑色。

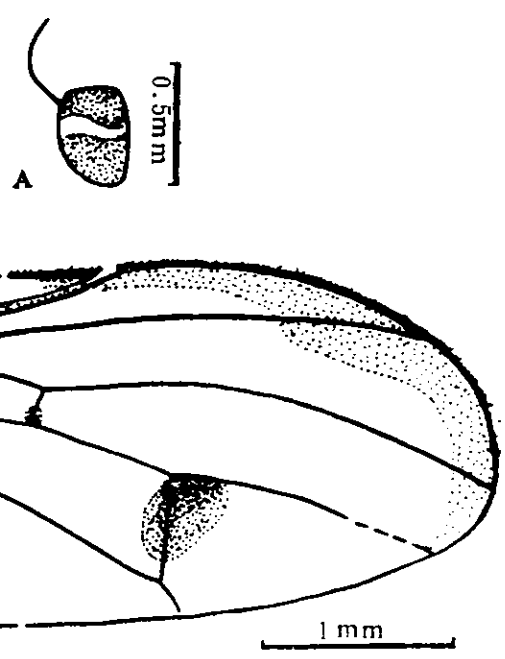


插图378 石草蝇（新种） *Palloptera hypolithica* sp. nov. A. 触角第3节，B. 翅；登记号：s82665

翅：较短宽，浅褐色，翅脉褐色；长为宽的2.1倍左右；C平直，很粗，黑褐色，具短毛，在Sc端部断裂；Sc细，靠近R_1，止于前缘的中部；R_1略粗，和Sc平行；R_{2+3}略弧状弯曲；R_{4+5}明显弧状弯曲，在端部与R_{2+3}略分离；M_{1+2}几乎与R_{4+5}平行；M_{3+4}在翅基部开始与M_{1+2}渐分歧；$CuA+A_1$保存不佳，因与虫体叠加，仅见痕迹，似较长；r-m位于Sc终点垂直线略偏翅基部，略向内倾斜；m横脉直且长，在R_1端点垂直线略偏翅端部，长为r-m的3倍左右；在m横脉周围有一大块近卵圆形的深褐色斑纹，中央黑褐色，r-m横脉的下部颜色略深；沿前缘脉到翅顶、翅面褐色，深于其他区域。

虫体长6.8毫米；头长1.4毫米；胸长3.4毫米；腹长2毫米；翅长3.8毫米，宽1.8毫米。

比较　这个新种与现代生存的*P. trimacula* Meigen 颇为相似，翅脉特征和斑纹特征几乎没有明显的区别。但我国山旺这个化石种虫体较大，6.8毫米长，而上述现代种3～5毫米长；触角第3节中部黄褐色，基部和端部黑色；翅面除斑纹外颜色为淡褐色，翅较宽短等特征为本身所具有，容易区别。

产地层位　山东省临朐县山旺村；中新统山旺组。

主要参考文献

小泉格，1984：硅藻。地质出版社。

山东省区域地层表编写组，1978：华东地区区域地层表，山东省分册。地质出版社。

王伴月，1965：山东临朐山旺中新世犀类一新种。古脊椎动物与古人类，9卷，1期，109～112页。

王宪曾，1981：山东临朐中新世山旺湖古环境初探。北京大学学报（自然科学版），4期，100～111页。

王惠芬等，1981：山东临朐地区新生代玄武岩同位素钾—氩年龄研究。地球化学，4期，321～328页。

韦贝尔、魏德纳，1982：昆虫学纲要。高等教育出版社。

中国林业科学院，1983：中国森林昆虫。中国林业出版社。

中国科学院北京植物研究所、中国科学院南京地质古生物研究所《中国新生代植物》编写组，1978：中国植物化石，第三册，中国新生代植物。科学出版社。

中国科学院动物研究所，1982～1983：中国蛾类图鉴 Ⅲ，Ⅳ。科学出版社。

中国科学院动物研究所、浙江农业大学等，1980：天敌昆虫图册。中国科学院动物研究所，昆虫图册，第三号。科学出版社。

中国科学院青藏高原综合科学考察队，1981～1982：西藏昆虫（第一册，第三册）。科学出版社。

北京农业大学，1980：昆虫学通论。农业出版社。

叶祥奎，1977：中新世鸟类在我国的首次发现。古脊椎动物与古人类，15卷，4期，244～248页。

_____，1980：山东临朐的鸟化石。古脊椎动物与古人类，18卷，2期，116～125页。

叶祥奎等，1984：山东临朐雉类化石的新材料。古脊椎动物学报，22卷，3期，208～212页。

印象初，1984：青藏高原的蝗虫。科学出版社。

朱弘复等，1980：蛾类图册。中国科学院动物研究所，昆虫图册，第二号。科学出版社。

刘耕武，1986：山东临朐山旺尧山组孢粉组合。古植物学和孢粉学，1卷，1期，75～84页。

刘崇乐，1965：鞘翅目瓢虫科。中国经济昆虫志，第五册。科学出版社。

地质矿产部南京地质矿产研究所，1982：华东地区古生物图册（三），中、新生代分册。地质出版社。

杨秀元，1981：中国森林昆虫名录。中国林业出版社。

杨钟健，1936：山东益都、昌乐、临朐新生代地质。中国地质学会志，15卷，2期，171～187页。

_____，1965：中国中新统蜾蠃化石的首次发现。古生物学报，13卷，3期，455～459页。

_____，1977：关于山东临朐山旺的蛙类和翼手类。古脊椎动物与古人类，15卷，1期，76～80页。

杨惟义，1964：等翅目白蚁。中国经济昆虫志，第二册。科学出版社。

孙艾玲，1961：山东山旺中新世蛇化石。古脊椎动物与古人类，4期，306～312页。

忻介大等，1985：昆虫形态分类学。复旦大学出版社。

何俊华，1979：浙江省水稻害虫天敌图册。浙江科学技术出版社。

李成章，1979：农业昆虫一百种鉴别图册。上海科学技术出版社。

李铁生，1985：膜翅目胡蜂总科。中国经济昆虫志，第三十册。科学出版社。

肖采瑜等，1977：中国蝽类昆虫鉴定手册（半翅目异翅亚目），第一册。科学出版社。

_____，1981：中国蝽类昆虫鉴定手册（半翅目异翅亚目），第二册。科学出版社。

宋之琛，1959：山东山旺中新世地层的孢粉组合。古生物学报，7卷，2期，99～109页。

宋之琛等，1964：山东第三纪孢粉组合。中国科学院南京地质古生物研究所集刊，第三号，179～290页。科学出版社。

李传夔，1974：山东临朐中新世啮齿类化石。古脊椎动物与古人类，12卷，1期，43～53页。

李传夔等，1984：中国陆相新第三系的初步划分与对比。古脊椎动物学报，22卷，3期，163～178页。

李浩敏，1978：山东山旺植物群的时代及我国东部地区晚第三纪植物研究概况（摘要）。中国古生物学会讯，14期，43～47页。

李浩敏、郑亚惠，1986：山东山旺植物群中的一些花序化石及其原位花粉。山东古生物论文集。海洋出版社。

陈耀溪，1984：仓库害虫（增订本）。农业出版社。

邹钟琳，1980：昆虫生态学。上海科学技术出版社。

吴燕如，1965：膜翅目蜜蜂总科。中国经济昆虫志，第九册。科学出版社。

吴文裕、陈冠芳，1978：山东山旺的脊椎动物化石和中国中新世哺乳动物的研究。中国古生物学会讯，14期，25～41页。

邱占祥等，1985：山东山旺 *Palaeomeryx* 化石的初步研究。古脊椎动物学报。23卷，3期，173～195页。

_____，1985：山东山旺首次发现祖熊牙齿化石。古脊椎动物学报，23卷，4期，264～275页。

_____，1986：山东山旺新发现的大型熊类化石。古脊椎动物学报，24卷，3期，182～194页。

邱铸鼎，1981：山东临朐中新世松鼠类-新属。古脊椎动物与古人类，19卷，3期，228～238页。

张广学等，1983：同翅目蚜虫类（一）。中国经济昆虫志，第二十五册。科学出版社。

张玉萍，1974：云南开远和山东临朐中新世猪类化石。古脊椎动物与古人类，12卷，2期，117～123页。

张俊峰，1986：山旺昆虫化石群及其古生态。中国古生物学会第十三、十四届学术年会论文选集。安徽科学技术出版社。

林啟彬，1977：云南的昆虫化石。云南中生代化石，下册。科学出版社。

周本雄等，1978：山东临朐中中新世柄杯鹿头骨的发现。古脊椎动物与古人类，16卷，2期，111～122页。

庞雄飞等，1979：鞘翅目瓢虫科（二）。中国经济昆虫志，第十四册。科学出版社。

赵修复，1976：中国姬蜂分类纲要。科学出版社。

_____，1981：福建省昆虫名录。福建科学技术出版社。

赵养昌，1966：中国仓库害虫。科学出版社。

赵养昌等，1980：鞘翅目象虫科（一）。中国经济昆虫志，第二十册。科学出版社。

胡先骕等，1940：中国山东省中新世植物群。中国古生物志，新甲种第1总号，112册。

郑淑英，1986：山东山旺中新世介形类。山东古生物地层论文集。海洋出版社。

洪友崇，1979：山东临朐中新世同翅目一新属。古生物学报，18卷，3期，301～307页。

_____，1981：琥珀中的昆虫化石。地质出版社。

_____，1982：酒泉盆地昆虫化石。地质出版社。

_____，1983：山东山旺硅藻土矿中的昆虫化石。中国地质科学院天津地质矿产研究所所刊，第8号，1～15页。

_____，1985：山旺硅藻土矿中的昆虫、蝎、蜘蛛化石。地质出版社。

洪友崇等，1980：辽宁抚顺煤田地层及其古生物群的研究。科学出版社。

_____，1985：山东山旺中新世双翅、膜翅目化石（昆虫纲）。北京自然博物馆研究报告，31期，1～22页。

夏凯龄，1958：中国蝗科分类概要。中国科学院昆虫研究所丛书，第3号，科学出版社。

袁复礼等，1984：中国新生代生物地层学。地质出版社。

高克勤，1986：山东临朐中中新世锄足蟾类化石及临朐蟾蜍的再研究。古脊椎动物学报，24卷，1期，63～74页。

阎德发等，1983：山东山旺中中新世地层及哺乳动物化石。古脊椎动物与古人类，21卷，3期，210～222页。

章士美等，1985：半翅目（一）。中国经济昆虫志，第三十一册。科学出版社。
黄其林等，1984：农业昆虫鉴定。上海科学技术出版社。
谢万明，1982：山东山旺中新世犀类的新发现。古脊椎动物与古人类，20卷，2期，133～137页。
湖北省农业科学院植物保护研究所，1980：棉花害虫及其天敌图册。湖北人民出版社。
蔡邦华，1956：昆虫分类学（上册）。财政经济出版社。
_____，1976：昆虫分类学（中册）。科学出版社。
_____，1985：昆虫分类学（下册）。科学出版社。
蔡邦华等，1964：等翅目白蚁。中国经济昆虫志，第八册。科学出版社。
谭娟杰，1958：中国豆芫菁属记述。昆虫学报，8卷，2期，152～167页。
_____，1980：昆虫的地质历史。动物分类学报，5卷，1期，1～12页。
谭娟杰等，1980：鞘翅目叶甲总科（一）。中国经济昆虫志，第十八册。科学出版社。
日本甲虫学会，1962：原色日本昆虫図鑑，甲虫编。保育社。
石井悌等，1958：日本昆虫図鑑，改订版。东京，北隆馆。
古川晴男等，1965：原色昆虫百科図鑑。集英社。
素木得一，1981：昆虫の分类。北隆馆。
藤山家德，1985：佐渡岛関の前期中新世化石昆虫相　付，佐渡から陰まその新生代昆虫化石の产出状况。国立科博专报，（18）：35～56页。
藤山家德等，1975：鹿児岛北西部の后期新生代昆虫化石。国立科博专报，（8）：33～50页。
Alexander, Ch. P., 1927: The Oriental Tipulidae in the Collection of the Indian Museum. Pt. 1. -Rec. Indian Mus., 29(3): 167-214.
_____, 1931: Crane-flies of the Baltic Amber (Diptera). -Bernst.-Forsch., 2: 1-135.
Andrewes, H. E., 1929: The Fauna of British India, including Ceylon and Burma. Coleoptera Carabidae.-Vol. I. Carabinae. London, 1-431.
_____, 1935: The Fauna of British India, including Ceylon and Burma. Coleoptera Carabidae.-Vol. Ⅱ. Harpalinae. London, 1-323.
Arrow, G. J., 1910: The Fauna of British India, including Ceylon and Burma. Coleoptera Lamellicornia (Cetoninae and Dynastinae). London, 1-322.
_____, 1917: The Fauna of British India, including Ceylon and Burma. Coleoptera Lamellicornia Pt. Ⅱ. (Eutilinae, Desmonycinae and Euchirinae). London, 1-387.
_____, 1925: The Fauna of British India, including Ceylon and Burma. Coleoptera Clavicornia. London, 1-416.
_____, 1931: The Fauna of British India, including Ceylon and

Burma.Coleoptera Lamellicornia Pt. Ⅱ. (Coprinae). London,1-428.

_____, 1950: The Fauna of India, including Pakistan, Ceylon, Burma and Malaya. Coleoptera Lamellicornia. Pt. Ⅳ. Lucanidae and Passalidae. London,1-274.

Ashword, A. C., 1977: A late Wisconsinan coleopterous assemblage from southern Ontario and its environmental significance.-Can. J. Earth Sci., 14(7):1625-1634.

Backer,I.W.,1922:Two new aphids from Baltic Amber.-J.Wash. Acad. Sci., 12:353-358.

Bailey, I. W., 1922: The Anatomy of Certain Plants from Belgian Congo, with Special Reference to Myrmecophytism.-Bull.Amer.Mus. Nat. Hist., 45:585-622.

Benson,R.B., 1945: Classification of the Xyelidae (Hymenoptera Symphyta). -Proc.R.Ent.Soc.Lond.,Ser.B 14:34-37.

_____, 1951: Hymenoptera Symphyta. -Handbk. Ident. Br. Inst., 6(2) 1-49.

Berland,L.,1947: Hyménoptères Tenthrédoides. -Faune de France,47:1-496.

Bequaert,J.,1922:The predaceous Enemies of Ants. -Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.,45:271-332.

_____, 1922: Ants in their Diverse Relations to the Plant World. -Bull. Mus.Comp.Zool.,54:333-584.

Bey-Bienko, G. Y., 1954: Studies in the Blattoidea of South eastern China. -Trudy Zool.Inst.Acad.Sci.USSR,15:5-26

Bingham, C. T., 1897: The Fauna of British India, including Ceylon and Burma.Hymenoptera.-Vol.I.Wasps and Bees. London,1-579.

_____, 1903: The Fauna of British India, including Ceylon and Burma.Hymenoptera.-Vol.Ⅱ.Ants and Cuckoowasps. London,1-506.

Brindle,A.and M.Beier,1972: Dermaptera Mantodea. -Insects of Micronesia, 5(2):97-175.

Bromley,S.W.,1928: New Asilidae from China(Diptera). -Amer.Mus. Novit., 336:1-3.

_____, 1945: Robber-flies(China). -Lingnan Sci.J.,21:87-105.

Brown,W.L.and W. L. Nutting, 1950: Wing venation and the Phylogeny of the Formicidae. -Trans.Amer.Ent.Soc.,75:113-132.

Brues,C.T.,1910: The parasitic Hymenoptera of the Tertiary of Florissant, Colorado. -Bull.Mus.Comp.Zool.,54:1-125.

_____, 1923:Some new fossil parasitic Hymenoptera from Baltic Amber. -Proc.Amer.Acad.Arts and Sci.Boston,53:327-346.

_____, 1933: The Parasitic Hymenoptera of the Baltic Amber.-Bernst. -Forsch.,3:4-178.

Brues,C.T.,A.L.Melander and F.M.Carpenter,1954:Classification of Insects. -Bull.Mus.Comp.Zool.,108:1-827.

Brunetti,E.,1909: Oriental Sepinae. -Rec.Indian Mus.,3(4):343-372.

_____, 1912: The Fauna of British India, including Ceylon and Burma. Diptera Nematocera (excluding Chironomidae and Culicidae). London. 1-581.

_____, 1920: The Fauna of British India, including Ceylon and Burma. Diptera Brachycera.-Vol.I. London,1-401.

_____, 1925: Notes on oriental Bibionidae with descriptions of new species. -Rec.Indian Mus.,27:443-450.

Burnham,L.,1978:Survey of social insects in the fossil record.-Psyche,85(1): 85-133.

Burr, M., 1910: The Fauna of British India, including Ceylon and Burma. Dermaptera(Earwigs). London,1-217.

_____,1911: Dermaptera. -Gen.Insect.Fase,122:1-112.

Calvert, P. P., 1893: Odonata from the Indian Ocean and from Kashmir, collected by Dr.W.L.Abbott. -Proc.Acad.Nat.Sci.Phila.,141-154.

Cameron, M., 1930-1939: The Fauna of British India, including Ceylon and Burma.Coleoptera Staphylinidae.-Vol.I-IV. London,1-471; 1-257; 1-443; 1-691.

Carpenter,F.M.,1930:The fossil ants from North America.-Bull.Mus. Comp. Zool.Harv.,70(1):1-66.

Chapin, E. A., 1924: Classification of the Philippine Components of the Coleopterous Family Cleridae. -Phil.J.Sci.,25(2):159-286.

Christiansen, K., 1971: Note on Miocene Amber Collembola from Chiapas. -Univ.Calif.publs.Ent.,63:45-48.

Cobben, R. H., 1971: A Fossil Shore Bug from the Tertiary Amber of Chiapas,Mexico. -Univ.Calif.Publs.Ent.,63:49-56.

Cockerell,T.D.A.,1906:Fossil Hymenoptera from Florissant Colorado. -Bull. Mus.Comp.Zool.,50(2):33-58.

_____, 1907a: A fossil honey-bee. -Entomologist,40:227-229.

_____, 1907b:Fossil dragonflies from Florissant, Colorado. -Bull. Amer.Mus.Nat.Hist.,23:133-139.

_____, 1908a:Description of Tertiary Insects.-Amer.J. Sci., 25: 51-52.

_____, 1908b:Description of Tertiary Insects Part IV.Dragonflies

from Florissant,Colorado. -Amer.J.Sci.,26:69-75.

_____, 1909a:Description of Tertiary Insects,VII.-Amer. J. Sci.. 28(4):283-286.

_____, 1909b: Fossil Diptera from Florissant, Colorado. -Bull. Amer.Mus.Nat.Hist.,26:9-12.

_____, 1909c: Fossil Insects from Florissant, Colorado. -Bull. Amer.Mus.Nat.Hist.,26:68-76.

_____, 1909d:New fossil insects from Florissant, Colorado. -Ann. Ent.Soc.Amer.,2:251-256.

_____, 1909e: Some European fossil bees. -Entomologist, 42: 313-317.

_____, 1910: Fossil Insects and a Crustacean from Florissant, Colorado. -Bull.Amer.Mus.Nat.Hist.,28:275-288.

_____, 1911:Fossil Insects from Florissant,Colorado.-Bull. Amer. Mus.Nat.Hist.,30(4):71-82.

_____, 1913:Two fossil insects from Florissant, Colorado, with a discussion of the venation of the Aeshnine dragonflies. -Proc.U.S. Nat. Mus.,45:577-582:

_____, 1914a:Miocene fossil insects.-Proc.Acad.Natur.Sci.Phila., 66:634-639.

_____, 1914b:New and little knowm insects from the Miocene of Florissant,Colorado. -J.Geol.Chicago,22:714-724.

_____, 1915:British Fossil Insects. -Proc.U.S. Mus., 49 (2119): 469-499.

_____, 1917:Arthropods in Burmese Amber.-J.Sci.,44 Ser.4(263): 360-368.

_____, 1920a:Fossil Arthropods in the British Museum I. -Ann. Mag.Natur.Hist.,9(5):273-279.

_____, 1920b:Fossil Arthropods in the British Museum I. -Ann. Mag.Natur.Hist.,9(5):455-464.

_____, 1921a: Fossil Arthropods in the British Museum V. -Ann. Mag.Natur.Hist.,9(7):1-25.

_____, 1921b:Fossil Arthropods in the British Museum VI. -Ann. Mag.Natur.Hist.,9(7):454-480.

_____, 1921c:Some Eocene Insects from Colorado and Wyoming. -Proc.U.S.Nat.Mus.,59:29-39.

_____, 1923a:The earliest known Ponerine ant. -Entomologist, 56 (718):51-52.

_____, 1923b: Fossil Insects from the Eocene of Texas.-Amer.J. Sci.,5:397-399.

_____, 1924: Fossil Insects in the U.S. National Museum. -Proc. U.S.Mus.,64 Art.13(2503):1-15.

_____, 1926: Tertiary fossil insects from Argentian.-Amer.J.Sci.. 2(5):501-504.

_____, 1927: Fossil Insects from Miocene of Colorado. -Ann.Mag. Natur.Hist.,19:161-165.

_____, 1931: Insects from the Miocene (Latah) of Washington II. Hymenoptera and Hemiptera.-Ann.Ent.Soc.Amer.Wash.,24:309-312.

_____, 1941: Some Tertiary Insects (Hymenoptera) from Colorado. -Amer.J.Sci.,239(4):354-356.

Cockerell, T. D. A. and H. Andrews, 1916: Dragonflies from the English Oligocene. -Proc.Biol.Soc.Wash.,29:89-92.

Cooper,K. W., 1941: *Davispira bearcreckensis* Cooper,a brief review of the Fossil Cicadidae. -Amer.J.Sci.,239:286-304.

CSIRO, 1970: The Insects of Australia. -Melb.Univ.Press,1-1029.

_____, 1974: The Insects of Australia. Supplement. -Melb. Univ. Press. 1-146.

Distant,W.L.,1902: The Fauna of British India,including Ceylon and Burma. Rhynchota.-Vol.I.(Heteroptera). London,1-424.

_____ ,1904: The Fauna of British India, including Ceylon and Burma.Rhynchota.-Vol.II.(Heteroptera). London,1-488.

_____ ,1906: The Fauna of British India, including Ceylon and Burma.Rhynchota.-Vol.III.(Heteroptera-Homotera). London,1-491.

_____ ,1907: The Fauna of British India, including Ceylon and Burma. Rhynchota. -Vol IV. Homoptera and Appendix (Pt.). London. 1-490.

_____ ,1910: The Fauna of British India, including Ceylon and Burma.Rhynchota.-Vol.V.Heteroptera: Appendix. London,1-353.

_____ ,1916: The Fauna of British India, including Ceylon and Burma.Rhynchota.-Vol.VI.Homoptera:Appendix. London,1-240.

_____ ,1918: The Fauna of British India, including Ceylon and Burma.Rhynchota.-Vol VII.Homoptera:Appendix. Heteroptera: Addenda. London,1-202.

Donisthorpe,H.St.J.K.,1920:British Oligocene ants.-Amer. Mag. Nat. Hist., Ser.9,6:81-94.

Emerson,A.E.,1969: A revision of the Tertiary fossil species of Kalotermi-

tidae(Isoptera). -Amer.Mus.Novit.,2359:1-57.

Enderlein,G.,1910:Diptera Mycetophilidae.-Trans.Linn. Soc. Lond., 2(14): 59-81.

Endo,S.and I. Fujiyama, 1966: Some late Mesozoic and late Tertiary plants and a fossil insect from Thailand. -Jap.J.Geol.Geogr.,37:191-194.

Endrödi, S., 1981: Neue und Settene Dynastinen aus Südamerika und eine synomische Bemerkung (Coleoptera,Melolonthidae).-Annls.hist.-nat.Mus. natn.hung.,73:197-202.

Engel,O., 1934: Asilidae (China). -Ark.Zool.,25 A(22):1-17.

Essig,E.O.and I.Kuwana,1918:Some japanese Aphididae.-Proc. Calif. Acad. Sci.,Ser. 8 ,4:35-112.

Ettershank,G.,1966: A generic revision of the world Myrmicinae related to *Solenopsis* and *Pheidlogenon* (Hymenoptera:Formicidae). -Aust.J. Zool.. 14:73-171.

Fischer,M.,1981: Revision zur Taxonomic der Doryctinen-Gattungen *Osmophila* Szépligeti,*Monarea* Szépligeti und *Hypodoryctes* Kokoujev (Hymenoptera,Braconidae). -Annls.hist.-nat.Mus.natn.hung.,73:239-251.

Fisher,E.G.,1939:Costa Rican Mycetophilidae. -Trans.Amer.Ent. Soc., 65: 227-236.

Fleutiaux,E.,1939:Les Élaterides de l'Indochine Francaice. -Ann.Soc. Ent. France,58:120-148.

_____, 1947: Révision des Eucnémides (Coléoptères) de l'Indochine Francaice. -Notes Ent.Chinoise,11(1):1-68;11(8):233-420.

Forbes,W.M.,1922: The Wing venation of the Coleoptera. -Ann. Ent. Soc. Amer.,15:328-352.

Fraser, F. C., 1927: Descriptions of twenty new Indian Dragonflies. -Rec. Indian Mus.,29(2):63-90.

_____, 1933: The Fauna of British India, including Ceylon and Burma.Odonata.-Vol.III. London,1-460.

_____, 1960: A Handbook of the Dragonflies of Australasia with Keys to the Identification of All Species.-R.Zool.Soc.N. S. W. Sydney, 1-67.

Fujiyama,I.,1967: A Fossil Scutellerid Bug from Marine Deposit of Tottori, Japan(Tertiary Insect Fauna of Japan,1). -Bull. Nat. Sci. Mus. Tokyo, 10(3):393-403.

_____, 1968a: A Miocene Fossil of Tropical Dung Beetle from Noto, Japan(Tertiary Insect Fauna of Japan, 2). -Bull. Nat. Sci. Mus.Tokyo, 11:201-210.

_____, 1968b: A Pleistocene Fossil *Papilio* from Shiobaru, Japan.-Bull. Nat.Sci.Mus.Tokyo,11(1):85-95.

_____, 1969: A Miocene Cicada from Nasu, with an Additional Fauna Record of a Pleistocene Cicada from Shiobaru, Japan (Tertiary Insect of Japan, 3). -Bull.Nat.Sci.Mus.Tokyo,12:863-874.

_____, 1970: Fossil Insects from the Chôjabaru Formation, Iki, Island. Japan. -Mem.Nat.Sci.Mus.Tokyo,3:65-74.

_____, 1974:Fossil Insects from Tôgô,Kagoshima,Japan (Tertiary Insect Fauna of Japan, 5). -Bull.Nat.Sci.Mus.Tokyo,17(1):87-96.

_____, 1979:Some Late Cenozoic Cicadas from Japan. -Bull. Nat. Sci. Mus.,Ser.C(Geol.and Paleontology), 5(4):139-152.

_____, 1983: Neogene Termites from Northeastern Districts of Japan. with References to the Occurrence of Fossil Insects in the Districts.-Mem. Nat.Sci.Mus.Tokyo,16:83-98.

Gaham,C.T.,1906:The Fauna of British India, including Ceylon and Burma. Coleoptera.-Vol.I.(Cerambycidae). London,1-320.

Galewsk, K. and J. Glazek, 1973: An unusual occurrence of the Dytiscidae (Coleoptera) in the Siliceous flowstone of the Upper Miocene cave at Prezeworno,Lower Silesia,Poland. -Acta geol.pol.,23(3):445-460.

Garidner,A.E.,1954: A key to the leavae of the British Odonata.Vol. I, II. -Ent.Gaz., 5 :157-171.

Garman,P.,1927:Odonata of Connecticut.-Bull.State Geol. Nat. Hist. Surv. Connecticut,39:1-331.

Gersdorf,E., 1968: Neue zur äkologie des Oberpliozäns von Willershausen. -Beih.Ber.Natur.-hist.Ges.,6:83-94.

_____, 1969:Käfer (Coleoptera) aus dem Jungtertiär Norddeutschlands. -Geol.Jb.,87:295-331.

_____, 1971: Weitere Käfer (Coleoptera) aus dem Jungtertiär Norddeutschlands. -Geol.Jb.,88:629-669.

_____, 1976: Dritter Beitrag über Käfer (Coleoptera) aus dem Jungtertiär von Willershausen, Bl. Northeim 4226. -Geol. Jb. (A), 36: 103-145.

Giles,E.T.,1963:The comparative external morphology and affinities of the Dermaptera. -Trans.R.ent.Soc.Lond.,115:95-164.

Gillott,C., 1979: Entomology.Plenum Press N.Y.and Lond.,1-729.

Goetghebuer, M., 1927: Diptera Nématocères. Chironomidae Tanypodinae. -Faune de France,15:1-83.

_____, 1928:Diptera Nématocères.Chironomidae III.Chironomariae.

-Faune de France,18:1-174.

Grassé,P.P.,1949-1950:Traité de Zoologie.Tome IX,X. Insectes inférieures et Cóleoptères.Paris.

Handlirsch, A., 1906-1908: Die Fossilen Insekten und die Phylogenie der rezenten Formen. Leipzig,1-1430.

_____, 1910: Canadian Fossil Insects. -Canad.Pal.,2(3):93-129.

Hardy,D.E.,1971:A New *Plecia* (Diptera:Bibionidae) from Mexican Amber. -Univ.Calif.Publs.Ent.,63:65-68.

Hebard,M.,1923:Studies in Indian Dermaptera. -Mem. Depart. Agric. India. 7(11):195-242.

_____, 1929: Studies in Malayan Blattidae (Orthoptera). -Proc. Acad.Nat.Sci.Phila.,81:1-109.

Heyden,C. L., 1866: Käfer und Polypen aus der Braunkohle des Siebengebrirge. -Palaeontographica,15:133-157.

Jacquelin du val and J. Migneaux, 1857: Genera des Coléoptères d'Europe. Tome Premièr. -Man.Ent.Paris,1-140.

_____,1857-1859: Genera des Coléoptères d'Europe.Tome Deuxième. -Man.Ent.Paris,1-124.

Jacquelin du val,L.Fairmaire and J.Migneaux,1859-1863:Genera des Coléoptères d'Europe.Tome Troisième. -Man.Ent.Paris,1-199.

Jacquelin du val,L.Fairmaire,J.Migneaux and T. Deyrolle, 1868: Genera des Coléoptères d'Europe.Tome Quatrième.-Man.Ent.Paris,1-284.

Kato,M.,1961:Fauna Japonica Cicadidae (Insecta).-Biogeogr.Soc.Japan,1-65.

Kieffer,J.J.,1911:Description de nouveaus Chironomides de l'Indian Museum de Calcutta. -Rec.Indian Mus.,6:113-177.

Kimmins, D. E., 1942: Keys to the British Species of Ephemeroptera With Keys to the Genera of the Nymphs.-Freshwat.Biol.Ass.Br. Empire Sci. Publ.,7:1-64.

Kinzelbach, R. K. , 1970: Wanzen aus dem eozänen ölschiefer von Messel (Insecta:Heteroptera).-Notizbl.hess.L.-Amt.Bodenforsch Wiesbaden, 98: 9-18.

Kirby,W.F.,1914:The Fauna of British India, including Ceylon and Burma. Orthoptera(Acridiidae). London,1-276.

Leng,C.W.and A.J.Mutchler,1922:The Lycidae, Lampyridae and Cantharidae of the West Indies. -Bull.Amer.Mus.Nat.Hist.,46:413-499.

Lewis,S.E.,1974:Four specimens of fossil Grasshoppers (Othoptera:Caelifera) from the Ruby River Basin (Oligocene) of Southwestern Montana. -Ann. ent.Soc.Amer.,67(3):523-524.

Lundström, C., 1913: Neue Order Wenig Bekannte Paläarktische Bibionodae. -Ann.Mus.Nat.Hung.,11:388-397.

Macan,T. T., 1939: A Key to the British Species of Corixidae (Hemiptera, Heteroptera) With Notes on Their Ecology. -Freshwat. Biol. Ass. Br. Empire Sci.publ.,1:1-27.

_____, 1941:A Key to the British Water Bugs (Hemiptera, Heteroptera Excluding Corixidae) With Notes on Their Ecology. -Freshwat. Biol.Ass.Br.Empire Sci.Publ.,4:1-36.

_____, 1970:A Key to the Nymphs of British Species of Ephemeroptera With Notes on Their Ecology.-Freshwat.Biol.Ass. Br. Empire Sci.Publ.,20:1-68.

Malaise,R., 1947: Entomological Results from the Swedish Expedition 1934 to Burma and British India.Hymenoptera:Tenthredinoidea. -Ark. Zool., 39A(8):1-39.

Mann,W.M., 1922: Notes on a Collection of West African Myrmecophiles. -Bull.Amer.Mus.Nat.Hist.,45:623-630.

Marshall, A. K., 1916: The Fauna of British India, including Ceylon and Burma.Coleoptera Rhynchophora:-Curculionidae. London,1-367.

Matthews,J. V. Jr., 1976: Evolution of the subgenus *Cyphelophorus* (Genus *Helophorus*, Hydrophilidae, Coleoptera): description of two new fossil species and discussion of *Helophorus tuberculatus* Gyll.-Canad. J. Zool., 54(5):652-673.

_____, 1977: Tertiary Coleoptera fossils from the North American Arctic. -Coleopterist's Bull.,31(4):297-308.

Maulik,S., 1926: The Fauna of British India, including Ceylon and Burma. Coleoptera,Chrysomelidae(Chrysomelinae and Halticinae).London,1-412.

Melander, A.L., 1923: Asilidae,Various Genera. -Psyche,30:207-219.

_____, 1949:A report on some Miocene Diptera from Florissant, Colorado. -Amer.Mus.Novit.,1407:1-63.

Mill,P.J.,1965:An anatomical study of the abdomina nervous and muscular systems of dragonfly (Aeshnidae)nymphs.-Proc. Zool. Soc. Lond., 145: 57-73.

Mill,S.E.,R.D.Gordon and H.F.Howden, 1981: Reevaluation of Pleistocene Scarab Beetles from Rancho la brea,California(Coleoptera:Scarabaeidae). -Proc.Ent.Soc.Wash.,83(4):625-630.

Morley,C., 1913: The Fauna of British India, including Ceylon and Burma. Hymenoptera.-Vol.III.Ichneumonidae:I. Ichneumones Deltoidei. London, 1-531.

Naora, N., 1933: Notes on some fossil insects from East-Asiatic Continent with description of three new species. -Ent.World Tokyo,1:208-219.

Needham,J.G.,1907: Supplemental descriptions of two new genera of Aeschnidae. -Bull.Amer.Mus.Nat.Hist.,23:141-144.

_____, 1930:A Manual of the Dragonflies of China. -Zool. Sin., A 11(1):1-285.

_____, 1931: Additions and Corrections to the Manual of the Dragonflies of China. -Peking Nat.Hist.Bull.,5(4):1-10.

_____, 1944: Observation on Chinese Gomphine Dragonflies. -Bull. Mus.Comp.Zool.Harv.Coll.,94(3):145-163.

Ôuchi,Y., 1940:On some marchflies from China and Japan with new species description. -J.Shanghai Sci.Inst.,4(3):289-297.

Papp, J., 1981: Three new *Orgilus* Hal. species from the Indo-Australian Region(Hymenoptera,Braconidae:Mimagathidinae).-Annls hist.-nat.Mus. natn.hung.,73:253-261.

Pettey,F.W.,1918:A revision of the genus *Sciara* of the Family Mycetophilidae(Diptera). -Ann.Ent.Soc.Amer.,11(4):319-343.

Pierce,W.D., 1965: Fossil Arthropods of California. 26: Three New Fossil Insect Sites in California. -Bull.Sth.Calif.Acad.Sci.,64:157-162.

Puthz,V.,1981:Eine neue Stenus-Art aus der Mongolei(Coleopetra,Staphylinidae). -Annls hist.-nat.Mus.natn.hung.,73:123-125.

Rehn, J. A. G., 1924: The Dermaptera of the American Museum Congo Expedition with a Catalogue of the Belgian Congo Species. -Bull. Amer. Mus.Nat.Hist.,49:349-413.

_____, 1933:On the Dermaptera and Orthoptera of Chine. -Trans. Amer.Ent.Soc.,59:159-190.

Rehn,J.A.G.and M.Hebard, 1927: The Orthoptera of the West Indies: N. 1. Blattidae. -Bull.Amer.Mus.Nat.Hist.,54:1-320.

Rehn,J.W. A., 1951: Classification of Blattaria as indicated by their wings. -Mem.Amer.Ent.Soc.,14:1-134.

Remane,J.,1970:Zusammenfassung der bisherigen polökologeschen Ergebnisse über das limnische Pliozän von Willershausen. -Ber. Natur. Ges., 114: 49-59.

Richards, O. W., 1977: Handbooks for the Identification of British Insects. Vol.VI,Pt.1 .Hymenoptera.Intruduction and Key to Families. -R. Ent. Soc.Lond.,1-100.

Richards,O.W.and R.G.Davies,1977:Imms'General Textbook of Entomology (Tenth Edition) Vol.2:Classification and Biology. London,1-1354.

Ross,H.H.,1937: A generic classification of the neartic sawflies. -Ill. Biol. Monogr.,15(2):1-173.

Ross,H.H.,A.R.Ross and J.R.P.Ross,1982:A Textbook of Entomology. New York,1-666.

Saunders,W.B.,R.H.Mapes,F.M.Carpenter and W.C. Elsik, 1974: Fossiliferous amber from the Eocene (Claiborne) of the Gulf coastal plain. -Bull. geol.Soc.Amer.,85(6):979-984.

Schlüter,T., 1978: Fossile Insekten aus dem Pannon von Rumänien. -Neues Jb.Geol.Paläont.Mh.,12:725-733.

Schmidt,G.,1967:Die bockkäfer(Cerambycidae,Col.) des Pliozan von Willershausen. -Ber.Natur.Ges.,111:113-120.

Scudder,S.H., 1875: Fossil Butterflies. -Mem.Amer.Ass.Adv.Sci.,1:12-99.

_____, 1876: Fossil Coleopetra from the Rocky Mountian Tertiaries. -Bull.U.S.Geol.Geogr.Territ.,2:77-87.

_____, 1878: An Account of Some Insects of Unusual Interest from the Tertiary Rocks of Colorado and Wyoming.-Bull. U.S. Geol. Surv., 4:519-544.

_____, 1890:The Tertiary Insects of North America. -Rep. U.S.Geol. Surv.Territ.,13:1-723.

_____, 1893: Tertiary Rhynchophorous Coleoptera of the United State. -Monogr.U.S.Geol.Surv.,21:1-167.

_____, 1895:Contributions to Canadian Palaeontology.Vol. II, Pt. I. Canadian Fossil Insects. -Geol. Surv. Canada Ottawa,1-66.

Seevers,C.H.,1971:Fossil Staphylinidae in Tertiary Mexican Amber (Coleoptera). -Univ.Calif.Publs.Ent.,63:77-86.

Séguy,E., 1927: Diptères(Brachycères Asilidae). -Faune de France,17:1-190.

_____, 1934: Diptères (Brachcères, Muscidae Acalypterae et Scatorphagidae). -Faune de France,28:1-832.

_____, 1940: Diptères Nématocères. -Faune de France, 36: 1-368.

Sjöstedt.Y.,1933:Odonata der nordwestlichen Provinzen Chinas. -Ark. Zool. 25A(5):1-22.

Squires,R.L.,1979:Middle Pliocene Dragonfly Nymphs, Ridge Basin, Transverse Ranges,California. -J.Paleont.,53(2):446-452.

Starý,P., 1973: A Revision of the Fossil Aphidiidae (Hymenoptera). -Ann. zool.bot.Bratislara,87:1-22.

Statz,G.,1940:Neue Diptera (Brachycera et Cyclorrhapha) aus dem Oberoligozän von Rott. -Palaeontographica,91 A (3-6):120-174.

_____, 1943-1944: Neue Diptera (Nematocera) aus dem Oberoligozän

von Rott. I-VIII. -Palaeontographica, 95 A: 1-141.

_____, 1950: Alte und neue Hydrocorisae (Wasserwanzen) aus dem Oberoligozän von Rott. -Palaeontographica, 98 A: 47-96.

Steinbach, G., 1967: Zue Hymenoptera des Pliozäns von Willershausen/Westharz. -Ber. natr. Ges. Han., 111: 95-102.

Tanaka, T., 1926: Homologies of the Wing Veins of the Hemiptera. -Ann. zool. Jap., 11: 33-57.

Taylor, R. W., 1964: Taxonomy and Parataxonomy of Some Fossil Ants (Hymenoptera-Formicidae). -Psyche, 71: 134-141.

Théobald, N., 1937: Les insectes fossiles des terrains oligocène de France. Nancy, 1-473.

Tillyard, R. J., 1916: Mesozoic and Tertiary Insects of Queensland and New South Wales. -Queensland Geol. Surv., 253: 1-19.

_____, 1924: On a tertiary fossil insect wings from Queensland (Homoptera, Fulgoroidea) with description of a new genus and species. -Proc. R. Soc. Queensland Brisb., 35: 16-20.

Tokunaga, M. and A. Stons, 1964: Diptera (Chironomidae, Simuliidae). -Insects Micronesia, 12(5): 485-635.

Townes, H., 1969: The Genera of Ichneumonidae. Pt. 1-3. -Mem. Amer. Ent. Inst., 11: 1-300; 12: 1-537; 13: 1-307.

_____, 1971: The Genera of Ichneumonidae. Pt. 4. -Mem. Amer. Ent. Inst., 17: 1-372.

Uchida, S., 1907: Preliminary Studies of the Dragonfly Nymphs of Japan. I. Aeschnidae. -Trans. Ent. Soc. Jap., 1: 4-23.

Uhmann, G., 1981: Anthiciden (Coleoptera) aus Africa. Teil. 2. -Annls hist. -nat. Mus. natn. hung., 73: 187-196.

Walker, E. M., 1953: The Odonata of Canada and Alaska Vol. I. -Toront Univ. Toront Press, 9-17.

_____, 1958: The Odonata of Canada and Alaska. Vol. II. -Toront Univ. Toront Press, 1-318.

Wheeler, G. C. and J. Wheeler, 1972: The Subfamilies of Formicidae. -Proc. ent. Soc. Wash., 74(1): 35-45.

Wheeler, W. M., 1922a: A Synonymic List of the Ants of the Ethiopian Region. -Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 45: 711-1004.

_____, 1922b: A Synonymic List of the Ants of the Malagasy Region. -Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 45: 1005-1055.

_____, 1922c: Keys to the Genera and Subgenera of Ants. -Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 45: 630-710.

_____, 1922d: On the Distribution of the Ants of the Ethiopian and Malagasy Regions. -Bull.Amer.Mus.Nat.Hist.,45:13-38.

_____, 1922e:The Ants Collected by the American Museum Congo Expedition. -Bull.Amer.Mus.Nat.Hist.,45:39-269.

_____, 1927a: A Few Ants from China and Formosa. -Amer. Mus.Novit.,259:1-4.

_____, 1927b:Chinese Ants Collected by Professor S.F.Light and Professor N.Gist Gee. -Amer.Mus.Novit.,255:1-12.

Wickham,H.F.,1909a:New Fossil Elateridae from Florissant.-Amer. J. Sci., Ser.4(26):76-78.

_____,1909b: New Fossil Coleoptera from Florissant. -Amer. J. Sci.,28 Ser.4(164):126-130.

_____,1911:Fossil Coleoptera from Florissant, with Descriptions of Several New Species. -Bull.Amer.Mus.Nat.Hist.,30(4):53-69.

_____,1912a: A Report on Some Recent Collections of Fossil Coleoptera from the Miocene Shale of Florissant.-Bull.State Univ. Iowa, 6(3):3-38.

_____,1912b: On Some Fossil Rhychophorous Coleoptera from Florissant,Colorado. -Bull.Amer.Mus.Nat.Hist,31:41-55.

_____,1913a: Fossil Coleoptera from Florissant in the United States National Museum. -Proc.U.S.Nat.Mus.,45:283-303.

_____,1913b: Fossil Coleoptera from the Wilson Ranch near Florissant,Colorado. -Bull.State Univ.Iowa,6(4):3-29.

_____,1914: Twenty New Coleoptera from the Florissant Shales. -Trans.Amer.Ent.Soc.Phila.,40:257-270.

_____,1917a: New Species of Fossil Beetles from Florissant, Colorado. -Proc.U.S.Nat.Mus.,52(2189):463-472.

_____,1917b:Some Fossil Beetles from the Sangamon Peat. -Amer. J.Sci.,44:137-145.

Wilson,E.O.,1955:A Monographic Revision of the Ant Genus *Lasius*. -Bull. Mus.Comp.Zool.,113:199-201.

Wilson,E.O.,T.Eisner,G.C.Wheeler and J. Wheeler, 1956: *Aneuretes simoni* Emery,A Major Link in Ant Evolution.-Bull. Mus. Comp. Zool. Harv., 115:81-89.

Wilson,E.O.and R.W.Taylor,1964: A Fossil Ant Colony: New Evidence for Social Antiquity. -Psyche,71(2):93-103.

Wilson,J. W., 1930: The Genitalia and Wing-venation of the Cucujidae and Related Families. -Ann.Ent.Soc.Amer.,23:305-358.

Wilson,M.V.H., 1977a: New Record of Insect Families from the Freshwater Middle Eocene of British Columbia. -Can.J.Earth Sci.,14(5):1139-1155.

_____,1977:Paleoecology of Eocene Lacustrine Varves at Housefly British Columbia. -Can.J.Earth Sci.,14(5):953-962.

Wright,M.and A. Peterson, 1944: Key to Genera of Anisopterous Dragonfly Nymphs of North America. -Ohio J.Sci.,44:151-166.

Zeuner,F.E.,1939:Fossil Orthoptera Ensifera.-Br.Mus. (Nat. Hist.) Lond., 1-321.

_____,1941:The Eocene Insects of the Ardtun Beds, Isle of Mull, Scottland. -Ann.Mag.Nat.Hist.Lond.,7(11):82-100.

Zeuner,F.E.and F.J.Manning,1976:A Monograph on Fossil Bees(Hymenoptera, Apoidea). -Bull.Br.Mus.(Nat.Hist.)Geol.,27(3):151-268.

Zhelochovtzev,A. N. and A. P. Rasnitsyn, 1972: On Some Tertiary Sawflies (Hymenoptera:Symphyta) from Colorado.-Psyche J.Ent.,79(4): 315-327.

Арнольди,К. В. и Г. М. Длусскии, 1978: Formicoidea. В серии: Определитель насекомых европейской насти СССР.Т.Ⅲ.Перепончатокрылые. Первая часть. -Л.,«Наука»,519-556.

Байтенов,М.С.,1981:Новые виды долгоносиков из Монголии (Coleoptera, Curculionidae). -Annls hist.-nat.Mus.natn.hung.,73:217-220.

Беккер-Мигдисова,Е.Э., 1954: Находка южной чикды в Миочене Запад, Сибири. -«Вопросы Геологии Азии»,1:799-805

Беккер-Мигдисова,Е.Э. и О. М. Мартынова, 1951: Местонахажденые в Терском Алатау и чикадка из Него.-Докл.АН СССР,78(4):761-763.

Длусский,Г. М., 1981: Миоченовые муравьи (Hymenoptera, Formicidae) СССР. -Тр.палеонтол.ин-т АН СССР,183:64-85.

_____, 1983: Новые семейство позднемеловых перепончатокрылых- «промежуточноезвено» Между Муравьями и сколиокдами. -Палеонтол.ж.,3:65-78.

Залеский,Ю.М., 1932: Новые третичный муравой. -Сов.Геол.,40:50-54.

Жерихин,В.В., 1971: О долгоносиках (Insecta, Coleoptera) балтийского янтаря. -Тр.палеонтол.ин-т АН СССР,130:197-209.

_____, 1978: Развитие и смета меловых и кайнозойских фаунистически комплексов трахейных и хелиуеровых. -Тр. палеонтол. ин-т АН СССР,165: 1-197.

Корнеев, В. А., 1982: Новые муха-нестрокрылка из миоуена северного Кавказа. -Палеонтол.ж.,4:97-98.

Мартынов,А.В.,1938а:Местонахаждения ископаемых насекомых в пределах СССР. -Тр.палеонтол.ин-т АН СССР,7(3):7-28.

_____, 1938б: Очерки геологической истории и филогении отрядов насекомых(Pterygota) Часть 1. Palaeoptera и Neoptera-Polyneoptera. -Тр. палеонтол.ин-т АН СССР,7(4):1-149.

Медведева,Г.С.,1978:Определитель насекомых.Европейской части СССР. т. 3.Перепончатокрылых.Первая часть,Вторая часть. - «Наука» АН СССР Зоол.Институт,1-583;1-756.

Пономаренко,А.Г.и А.П.Расниуын,1974:Новые мезозойские и кайнокие Protomecoptera. -Палеонтол.ж., 4 :59-73.

Расниуын,А.П.,1969:Происхождение и эволюуия низших перепончатокрылых. -Тр.палеонтол.ин-т АН СССР,123: 3-196.

_____, 1971: Эволючия перепончатокрылых насекомых семейства Xyelidae. -Тр.палеонтол.ин-т АН СССР,130:187-196.

_____, 1975: Ранняя эволючия высших перепончатокрылых насекомых(Hymenoptera,Apocrita). -Зоол.ж.,54(6):848-860.

_____, 1983: Искапаемые перепончатокрылые надсемейства Pamphiloidea. -Палеонтол.ж., 2 :54-68.

Родендорф,Б.Б.,1946:Эволючия крыля и филогенез длинноусых двукрылых Oligoneura. -Тр.палеонтол.ин-т АН СССР,13(2): 5-108.

_____, 1951: Органы движения двукрылых насекомых и их происхождение. -Тр.палеонтол. ин-т АН СССР,35: 1-177.

_____, 1957: Палеоэнтомологические исследования в СССР. -Тр.палеонтол.ин-т АН СССР,66: 5-92.

_____, 1964: Историческое развитие двукрылых насекомых. -Тр.палеонтол.ин-т АН СССР,100: 1-311.

Родендорф,Б.Б.,и Друг.,1962:Основы Палеонтологии. -Издво АН СССР Москва, 1-359.

Яблоков-Хнзорян,С.М.,1961:Новые жесткокрылые семейства Elateridae из Балтийского янтаря. -Палеонтол.ж., 3 :84-97.

_____, 1961:Представители семейства Helodidae (Coleoptera) из Балтийского янтаря. -Палеонтол.ж., 1 :108-116.

_____, 1962:Представатели *Sternoxia* (Coleoptera) из Балтийского янтаря. -Палеонтол.ж., 3 :81-89.

昆 虫 化 石 名 单

蜉蝣目 Ephemerida

山旺扁蜉蝣（新修订，新转移） *Heptagenia shanwangensis* (Hong) emend. nov., transl. nov.

河生扁蜉蝣（新种） *Heptagenia fluminea* sp. nov.

扁蜉蝣属 未定种 *Heptagenia* sp.

扁蜉蝣属？ 未定种 *Heptagenia*? sp.

扁蚴蜉蝣属 未定种 *Ecdyonurus* sp.

副小裳蜉蝣属 未定种 *Paraleptophlebia* sp.

蜻蜓目 Odonata

乳？野蜻 *Agriocnemis lacteola* Selys?

山旺中新古蜓（新属，新种） *Miopetalura shanwangica* gen. et sp. nov.

东方中新古蜓（新转移） *Miopetalura orientalis* (Hong) transl. nov.

晨间蜓（新属，新种） *Mediaeschna matutina* gen. et sp. nov.

亮间蜓（新种） *Mediaeschna lucida* sp. nov.

火山蜓（新种） *Aeschna ignivora* sp. nov.

中国寡蜓（新种） *Jagoria sinica* sp. nov.

五罗贡箭蜓（新转移） *Gomphus wuluogongensis* (Hong) transl. nov.

室长足蜓（新种） *Epophthalmia zotheca* sp. nov.

长足蜻属 未定种 *Macromia* sp.

蜚蠊目 Blattaria

林大蠊（新种） *Periplaneta hylecoeta* sp. nov.

裂大蠊（新种） *Periplaneta lacera* sp. nov.

南方显头蠊（新属，新种） *Phantocephalus meridionalis* gen. et sp. nov.

直翅目 Orthoptera

草热蝗（新属，新种） *Aestilocusta graminea* gen. et sp. nov.

地肿垫蝗（新属，新种） *Tumearolium humifuse* gen. et sp. nov.

池短足螽（新属，新种） *Brachypoda stagna* gen. et sp. nov.

螽蟖科 属种不能鉴定 Tettigoniidae gen. et sp. indet.

等翅目 Isoptera

山东木白蚁（新种） *Kalotermes shandongianus* sp. nov.

革翅目 Dermaptera

日本张铗蠼螋（相似种） *Anechura* cf . *A. japonica* Bormans

喜水离蠼螋（新属，新种） *Apanechura hydrophila* gen. et sp. nov.

卵形离蠼螋（新种） *Apanechura ooidea* sp. nov.

怪离蠼螋（新种） *Apanechura asceta* sp. nov.

山旺异蠼螋（手稿） *Allodahlia shanwangensis* Zhou, MS.

同翅目 Homoptera

石螅蝉（新种） *Oncotympana lapidescens* sp. nov.

山旺丽蜡蝉（新修订，新转移） *Limois shanwangensis* (Hong) emend. nov., transl. nov.

豹斑丽蜡蝉（新种） *Limois pardalis* sp. nov.

石隐蜡蝉（新种） *Aphana lithoecia* sp. nov.

沼生大蚜（新种） *Cinara limnogena* sp. nov.

隐脉大蚜（新种） *Cinara reconditivenia* sp. nov.

华美大蚜（新种） *Cinara elegans* sp. nov.

异翅目 Heteroptera

大长蝎蝽（相似种） *Laccotrephes* cf. *L. robustus* Stål

蝎蝽科 属种不能鉴定 Nepidae gen. et sp. indet.

静水宽田鳖（新属，新种） *Manocerus stagnans* gen. et sp. nov.

长足扁泳蝽（新属，新种） *Tarsonecta mecopoda* gen. et sp. nov.

三角划蝽（新种） *Corixa triquetra* sp. nov.

小眼划蝽（新种） *Corixa parvoculata* sp. nov.

红角辉蝽（亲近种） *Carbula* aff. *C. crassiventris* (Dallas)

疹辉蝽（新种） *Carbula pustulosa* sp. nov.

红棕二星蝽（新种） *Stollia rubibrunneus* sp. nov.

山旺灭蝽（新属，新种） *Necanicarbula shanwangiana* gen. et sp. nov.

豹斑壮异蝽（新种） *Urochela pardalina* sp. nov.

斑点壮异蝽（新修订，新转移，新名） *Urochela maculosa* (Hong) emend. nov., transl. nov., nom. nov.

黑缘壮异蝽（新种） *Urochela nigilimbosa* sp. nov.

蝶壮异蝽（新种） *Urochela palilionacea* sp. nov.

黑壮异蝽（新种） *Urochela melaina* sp. nov.

假黑足壮异蝽（新种） *Urochela falsirubra* sp. nov.

壮异蝽属？未定种 *Urochela*? sp.

山旺绿竹缘蝽（新种） *Cloresmus shanwangi* sp. nov.

山东岗缘蝽（新种） *Gonocerus shandongensis* sp. nov.

土著假黛缘蝽（新属，新种） *Pseudodasynus nativus* gen. et sp. nov.

短角环缘蝽（新种） *Stictopleurus breviantennus* sp. nov.

第三纪小网蝽（新种） *Agramma tertiarium* sp. nov.

异翅目 属种不能鉴定 Heteroptera gen. et sp. indet.

鳞翅目 Lepidoptera

夜独蝙蝠蛾（新属，新种） *Oiophassus nycterus* gen. et sp. nov.

天蛾科 属种不能鉴定 Sphingidae gen. et sp. indet.

鞘翅目 Coleoptera

马德拉步甲（相似种） *Calosoma* cf. *C. maderae* Fabricius

褐步甲（新修订，新转移） *Calosoma brunneum* (Hong) emend. nov., transl. nov.

长胸步甲（新种） *Carabus mecothoracus* sp. nov.

黑青地甲（新修订，新转移） *Chlaenius furvus* (Hong et Wang) emend. nov., transl. nov.

大斑步甲（新种） *Anisodactylus giganteus* sp. nov.

长肢速步甲（新修订，新转移） *Dromius longipes* (Hong) emend. nov., transl. nov.

快锥须步甲（新种） *Bembidion strenus* sp. nov.

雅中黄步甲（新属，新种） *Miolebidia gaura* gen. et sp. nov.

残蝼步甲（新种） *Scarites mancus* sp. nov.

洁粒龙虱（新种） *Laccophilus pusulatus* sp. nov.

盔粒龙虱（新种） *Laccophilus corystes* sp. nov.

亡白水龟虫（新种） *Enochrus lapsus* sp. nov.

湿沼水龟虫（新种） *Helochares mydaleus* sp. nov.

极大水龟虫（新种） *Hydrous pergrandis* sp. nov.

念珠华隐翅虫（新属，新种） *Sinolispinodes torosus* gen. et sp. nov.

近拉隐翅虫（新种） *Lathrobium homorum* sp. nov.

实拉隐翅虫（新种） *Lathrobium gensium* sp. nov.

亲拉隐翅虫（新种） *Lathrobium sobrinum* sp. nov.

解家河拉隐翅虫（新修订，新转移） *Lathrobium xiejiaheense* (Hong) emend. nov., transl. nov.

窄间隐翅虫（新种） *Medon stenus* sp. nov.

大阿隐翅虫（新种） *Algon spatiosus* sp. nov.

带状郭公甲（新种） *Thanasimus taenianus* sp. nov.

宽头郭公甲（新属，新种） *Pyrrhoclerus platyocephalus* gen. et sp. nov.

郭公甲科 属种不能鉴定 Cleridae gen. et sp. indet.

滴斑花萤（新种） *Cantharis guttula* sp. nov.

宽短花萤（新属，新种） *Curticantharis capacis* gen. et sp. nov.

喜温花萤（新种） *Curticantharis thermophila* sp. nov.

短花萤属未定种 *Curticantharis* sp.

帽长叩头甲（新种） *Elater mitrus* sp. nov.

魔长叩头甲（新种） *Elater asmodeus* sp. nov.

瘦长叩头甲（新种） *Elater canabinus* sp. nov.
霜叩头甲（相似种） *Corymbites* cf. *C. pruinosus* Moschulsky
凸鞘叩头甲（新种） *Corymbites emblemoelytrus* sp. nov.
皱窄吉丁（新种） *Agrilus corrugatus* sp. nov.
短鞘始丽吉丁（新属，新种） *Eolampra brachyelytra* gen. et sp. nov.
特殊始丽吉丁（新种） *Eolampra specialis* sp. nov.
始丽吉丁属未定种 *Eolampra* sp.
彩锦吉丁（新种） *Poecilonota nitela* sp. nov.
山东花甲（新种） *Dascillus shandongianus* sp. nov.
独花甲（新种） *Dascillus relictus* sp. nov.
弱小花甲（新种） *Dascillus exiguus* sp. nov.
伸长花甲（新种） *Dascillus elongatus* sp. nov.
扁平花甲（新种） *Dascillus flatus* sp. nov.
花甲属 未定种 *Dascillus* sp.
纹怜花甲（新属，新种） *Lyprodascillus sypharus* gen. et sp. nov.
槽形角伪瓢甲（新修订，新转移） *Engonius alviolatus* (Hong) emend. nov., transl. nov.
黑背小瓢甲（亲近种） *Scymnus* (*Pullus*) aff. *S.* (*P.*) *kawamurai* Ohta
瓢甲科 属种不能鉴定 Coccinellidae gen. et sp. indet.
阔跗大蕈甲（新属，新种） *Tarrodacne palmus* gen. et sp. nov.
亮紫鞘甲（新属，新种） *Elytrophagus porphyroleucus* gen. et sp. nov.
糙皮造甲（新属，新种） *Plastophagus pellous* gen. et sp. nov.
畸形朽木甲（新属，新种） *Sinocistela siphlo* gen. et sp. nov.
裸鞘朽木甲（新种） *Sinocistela gymnoelytra* sp. nov.
南方朽木甲（新种） *Allecula austriaca* sp. nov.
红胸豆芜菁？（新种） *Epicauta? rufithoraca* sp. nov.
中国线黑蜣（新修订，新转移） *Macrolinus sinicus* (Hong) emend. nov. transl. nov.
地足蜣螂（新属，新种） *Scelocopris enertheus* gen. et sp. nov.
屎蜣螂属 未定种 *Onthophagus* sp.
发蜣螂属？ 未定种 *Phalops?* sp.
角岩山粪金龟（新修订，新转移） *Geotrupes jiaoyanshanensis* (Hong) emend. nov., transl. nov.
先恐金龟（新属，新种） *Orrhodomala protista* gen. et sp. nov.
粪金龟科 属种不能鉴定 Geotrupidae gen. et sp. indet.
窄平狭肋鳃金龟（新种） *Holotrichia spatha* sp. nov.
珍珠中绒金龟（新属，新种） *Mioserica margelis* gen. et sp. nov.
棕色异丽蛀（新修订，新转移） *Anomala brunnea* (Hong) emend. nov.,

transl. nov.

钝圆异丽蛀（新种） *Anomala amblobelia* sp. nov.

缘异丽蛀（新种） *Anomala synemosyna* sp. nov.

黑色异丽蛀（新修订，新转移） *Anomala furva* (Hong et Wang) emend. nov., transl. nov.

丛生异丽蛀（新种） *Anomala lochmocola* sp. nov.

斑点异丽蛀（新种） *Anomala punctulata* sp. nov.

逐异丽蛀（新种） *Anomala eversa* sp. nov.

影异丽蛀（新种） *Anomala scia* sp. nov.

异丽蛀属未定种 *Anomala* sp.

直唇基喙丽蛀（新种） *Adoretus recticlypeus* sp. nov.

荒废岩丽蛀（新属，新种） *Petraeianus ruderatus* gen. et sp. nov.

山东花金龟（新种） *Macronota shandongiana* sp. nov.

劳祖花金龟（新属，新种） *Genonota mochthera* gen. et sp. nov.

刺祖金龟（新种） *Genonota scola* sp. nov.

花金龟科 属种不能鉴定 Cetoniidae gen. et sp. indet.

金龟总科 属种不能鉴定（1） Scarabaeoidea gen. et $sp._1$ indet.

金龟总科 属种不能鉴定（2） Scarabaeoidea gen. et $sp._2$ indet.

金龟总科 属种不能鉴定（3） Scarabaeoidea gen. et $sp._3$ indet.

金龟总科 属种不能鉴定（4） Scarabaeoidea gen. et $sp._4$ indet.

短鞘狭胸天牛（新种） *Philus brachyelytrus* sp. nov.

中华原形天牛（新种） *Protaxis chinensis* sp. nov.

山东活天牛（新种） *Zoodes shandongensis* sp. nov.

纺缍石天牛（新属，新种） *Saxosa fusina* gen. et sp. nov.

坑点伤树天牛（新属，新种） *Trosites foveolatus* gen. et sp. nov.

短毛凿点天牛（相似种） *Stromatium* cf. *S. barbatum* Gahan.

弯曲显点天牛（新属，新种） *Delostromatium curvum* gen. et sp. nov.

山旺粗脊天牛（新修订，新转移） *Trachylophus shanwangensis* (Hong) emend. nov., transl. nov.

膨胀象天牛（新修订，新转移） *Mesosa expansa* (Hong) emend. nov., transl. nov.

安象天牛（新种） *Mesosa soteria* sp. nov.

路象天牛（新种） *Mesosa viaria* sp. nov.

宽象天牛（新种） *Mesosa laxa* sp. nov.

近黑象天牛（新种） *Mesocacia pulla* sp. nov.

长纹带翅天牛（新属，新种） *Alifasciola sirdena* gen. et sp. nov.

迷纹带翅天牛（新种） *Alifasciola daedalea* sp. nov.

细纹天牛（新种） *Eutetrapha striolata* sp. nov.

天牛科　属种不能鉴定（1）　Cerambycidae gen. et sp.$_1$ indet.
天牛科？　属种不能鉴定（2）　Cerambycidae? gen. et sp.$_2$ indet.
热带胸叶甲（新属，新种）　*Chrysothoracus tropicus* gen. et sp. nov.
叶甲科　属种不能鉴定　Chrysomelidae gen. et sp. indet.
可疑光叶甲？（新种）　*Smaragdina? incerta* sp. nov.
化石长鞭象（新种）　*Tropideres fossilis* sp. nov.
山旺洞腹象（新修订，新转移）　*Atactogaster shanwangensis* (Hong) emend. nov., transl. nov.
颗粒洞腹象（新修订，新转移）　*Atactogaster granulata* (Hong) emend. nov., transl. nov.
丰富树皮象（新种）　*Hylobius plenus* sp. nov.
福建树皮象（亲近种）　*Hylobius* aff. *H. niitakensis fukienensis* Voss
中间树皮象（新种）　*Hylobius medianus* sp. nov.
泥树皮象（新种）　*Hylobius turfaceus* sp. nov.
无齿瘿象（新种）　*Balanobius edentis* sp. nov.
宽足瘿象（新种）　*Balanobius crassipedalis* sp. nov.
象甲科　属种不能鉴定　Curculionidae gen. et sp. indet.
短命大切叶象（新属，新种）　*Oedeuops ephemera* gen. et sp. nov.
不定大切叶象？（新种）　*Oedeuops? instabilis* sp. nov.
多食亚目　属种不能鉴定　Polyphaga gen. et sp. indet.

膜翅目　Hymenoptera

新生鞘蜂（新种）　*Xyela cenozoica* sp. nov.
解家河异鞘蜂（新修订，新转移）　*Xyelecia xiejiaheensis* (Hong) emend. nov., transl. nov.
尧山大鞘蜂（新种）　*Megaxyela yaoshanica* sp. nov.
山旺锤角叶蜂（新修订，新转移）　*Abia shanwangensis* (Hong) emend. nov., transl. nov.
多斑锤角叶蜂（新种）　*Abia maculosa* sp. nov.
小头锤角叶蜂（新种）　*Abia paurocephala* sp. nov.
双色大叶蜂（新种）　*Clavellaria bicolor* sp. nov.
长棒大叶蜂（新种）　*Clavellaria longiclava* sp. nov.
本地大叶蜂？（新种）　*Clavellaria? autochthna* sp. nov.
色翅锤角叶蜂（新种）　*Cimbex chromoptera* sp. nov.
多室似叶蜂（新属，新种）　*Tenthredoides plurilocellata* gen. et sp. nov.
卫叶蜂（新种）　*Tenthredo rhysia* sp. nov.
美观蕨叶蜂（新种）　*Selandria perelegans* sp. nov.
神奇蕨叶蜂（新种）　*Selandria magica* sp. nov.
伤脉蕨叶蜂？（新种）　*Selandria? plagineura* sp. nov.

显著卵翅姬蜂（新属，新种） *Ovipterygium prominulum* gen. et sp. nov.
曲折卵翅姬蜂？（新种） *Ovipterygium? flexuosum* sp. nov.
痣厕蝇姬蜂（新种） *Mesoleptus stigmus* sp. nov.
汤氏田猎姬蜂（新种） *Agrothereutes townesi* sp. nov.
小室黑茧姬蜂（新种） *Exetastes areolus* sp. nov.
弯曲棒柄姬蜂（新属，新种） *Corynobatopsis anfracta* gen. et sp. nov.
方室姬蜂（新属，新种） *Areoleta quadrivenosa* gen. et sp. nov.
短鞘野姬蜂（新种） *Yezoceryx brachycoleos* sp. nov.
丛林鲁姬蜂（新修订） *Luia lacaris* Hong emend. nov.
矛茧蜂（新种） *Bracon laceolata* sp. nov.
华东吉丁茧蜂（新种） *Doryctes huadongensis* sp. nov.
中新原黑卵蜂（新属，新种） *Protelenomus miocenicus* gen. et sp. nov.
金毛长腹土蜂 *Campsomeris prismatica* Smith
区别土蜂？（新种） *Scolia? distincta* sp. nov.
短翅钩臀土蜂（新种） *Tiphia brevala* sp. nov.
山旺钩臀土蜂（新修订，新转移） *Tiphia shanwangensis* (Hong) emend. nov., transl. nov.
歧钩臀土蜂（新种） *Tiphia varia* sp. nov.
中脉钩臀土蜂（新种） *Tiphia mediovena* sp. nov.
长腹钩臀土蜂（新种） *Tiphia dolichogaster* sp. nov.
梨裂土蜂（新种） *Elis pyrula* sp. nov.
极大短翅蚁蜂（新属，新种） *Brachymethoca gigantea* gen. et sp. nov.
中国蝇蚁（新种） *Myopopone sinensis* sp. nov.
中华叶楯蚁 *Leptogenys chinensis* Mayr
烂叶楯蚁（新种） *Leptogenys lacerata* sp. nov.
斑真猛蚁（新种） *Euponera nubeculata* sp. nov.
小柄真猛蚁？（新种） *Euponera? minutansata* sp. nov.
化石中沟蚁（新属，新种） *Miosolenopsis fossilis* gen. et sp. nov.
山旺小腹蚁（新修订，新转移） *Aphaenogaster* (*Sinaphaenogaster*) *shanwangensis* (Hong) emend. nov., transl. nov.
石化小腹蚁（新种） *Aphaenogaster* (*Sinaphaenogaster*) *lapidescens* sp. nov.
沼泽小腹蚁（新种） *Aphaenogaster* (*Deromyrma*) *paludosa* sp. nov.
奇腹异蚁（新属，新种） *Heteromyrmex atopogaster* gen. et sp. nov.
角岩山真蚁（新修订，新转移） *Dolichoderus jiaoyanshanensis* (Hong) emend. nov., transl. nov.
飞真蚁（新种） *Dolichoderus evolans* sp. nov.
裂真蚁（新种） *Dolichoderus lacinius* sp. nov.
北方捷蚁（新种） *Technomyrmex septentrionalis* sp. nov.

山东虹蚁（新种） *Iridomyrmex shandongicus* sp. nov.
喜河平额蚁（新种） *Liometopum potamophilum* sp. nov.
寂寞平额蚁（新种） *Liometopum eremicum* sp. nov.
昌潍奇眼蚁（新属，新种） *Alloiomma changweiensis* gen. et sp. nov.
棒贱蚁？（新种） *Tapinoma? baculum* sp. nov.
菱形敏蚁（新属，新种） *Elaphrodites scutulatus* gen. et sp. nov.
变敏蚁（新种） *Elaphrodites mutatus* sp. nov.
临朐蚁（新种） *Formica linquensis* sp. nov.
头蚁（新种） *Formica ceps* sp. nov.
卵蚁（新种） *Formica ovala* sp. nov.
棕蚁（亲近种） *Formica* aff. *F. fusca* Linnaeus
蚁属 未定种（1） *Formica* sp.$_1$
蚁属 未定种（2） *Formica* sp.$_2$
古毛蚁 *Lasius vetulus* Dlussky
螯毛蚁（新种） *Lasius mordicus* sp. nov.
强大毛蚁（新种） *Lasius validus* sp. nov.
残毛蚁？（新种） *Lasius? truncatus* sp. nov.
肿胀瘤毛蚁（新属，新种） *Tylolasius inflatus* gen. et sp. nov.
解家河树蚁（新修订，新转移） *Oecophylla xiejiaheensis* (Hong) emend. nov., transl. nov.
山旺木蚁（新修订） *Camponotus shanwangensis* Hong emend. nov.
小木蚁（新种） *Camponotus gracilis* sp. nov.
肿角木蚁（新种） *Camponotus ampullosus* sp. nov.
曲柄木蚁（新种） *Camponotus curviansatus* sp. nov.
和木蚁 *Camponotus mitis* Smith
长木蚁（新种） *Camponotus longus* sp. nov.
迅木蚁 *Camponotus festinus* Smith
胖木蚁（新种） *Camponotus plenus* sp. nov.
小胸木蚁（新种） *Camponotus microthoracus* sp. nov.
黄木蚁 *Camponotus luteus* Smith
脊木蚁（新种） *Camponotus ambon* sp. nov.
古翅山旺蚁（新属，新种） *Shanwangella palaeoptera* gen. et sp. nov.
山旺锥柄蜾蠃（新修订，新转移） *Eumenes shanwangensis* (Hong) emend. nov., transl. nov.
长角圆柄蜾蠃（新属，新种） *Rotundipetiolus longiantennus* gen. et sp. nov.
褐胡蜂 *Vespa binghami* Buysson
大胡蜂 *Vespa magnifica* Smith
胡蜂属 未定种 *Vespa* sp.

针状短柄泥蜂（新修订，新转移） *Pemphredon spinalatum* (Hong) emend. nov., transl. nov.

雕豆泥蜂（新种） *Pison glyptum* sp. nov.

森林巨泥蜂（新属，新种） *Megapison silvester* gen. et sp. nov.

临胸长脉泥蜂（新属，新种） *Longivenula linquensis* gen. et sp. nov.

玄武毛足蜂（新种） *Dasypoda basaltica* sp. nov.

山旺切叶蜂（新种） *Megachile shanwangae* sp. nov.

中新蜜蜂（新修订） *Apis miocenica* Hong emend. nov.

暖蜜蜂（新种） *Apis fota* sp. nov.

山东蜜蜂（新种） *Apis shandongica* sp. nov.

双翅目 Diptera

生疏大蚊（新种） *Tipula insolita* sp. nov.

飘泊菱跗摇蚊（新种） *Clinotanypus vagans* sp. nov.

刺叉脉毛蚊（新种） *Plecia spinula* sp. nov.

硅藻叉脉毛蚊（新种） *Plecia diatoma* sp. nov.

火山叉脉毛蚊（新种） *Plecia vulcania* sp. nov.

小刺叉脉毛蚊（新种） *Plecia aculeolata* sp. nov.

柔毛叉脉毛蚊（新种） *Plecia villosa* sp. nov.

阳叉脉毛蚊（新种） *Plecia solaris* sp. nov.

直叉脉毛蚊（新种） *Plecia rectivenia* sp. nov.

叉脉毛蚊未定种 *Plecia* sp.

山旺毛蚊（新修订） *Bibio shanwangensis* Hong emend. nov.

扁肿毛蚊（新种） *Bibio ventricosus* sp. nov.

棕腿毛蚊（新种） *Bibio brunneifemus* sp. nov.

展毛蚊（新种） *Bibio expansus* sp. nov.

变毛蚊（新种） *Bibio deformatus* sp. nov.

似毛蚊（新种） *Bibio peraffinis* sp. nov.

大头毛蚊（新种） *Bibio colossoceps* sp. nov.

黄须毛蚊 *Bibio flavissimus* Brunetti

腹毛蚊 *Bibio abdominalis* Brunetti

长圆毛蚊（新修订，新转移） *Bibio bullatus* (Hong) emend. nov., transl. nov.

短足毛蚊（新种） *Bibio brachypodus* sp. nov.

棕毛蚊（新种） *Bibio brunneus* sp. nov.

透翅毛蚊（新种） *Bibio tranopterus* sp. nov.

壮足毛蚊（新种） *Bibio cratopodus* sp. nov.

异脉毛蚊（新种） *Bibio varineurus* sp. nov.

断脉毛蚊（新种） *Bibio ruptineurus* sp. nov.

长脉毛蚊（新种） *Bibio longineurus* sp. nov.
短柄黑翅蕈蚊（新种） *Sciara brevipetiola* sp. nov.
衰黑翅蕈蚊（新种） *Sciara atropha* sp. nov.
棕胫食虫虻（新种） *Asilus brunneitibius* sp. nov.
狭翅食虫虻（新种） *Asilus angustialius* sp. nov.
山旺玳瑁蝇（新种） *Dryomyza shanwangensis* sp. nov.
石草蝇（新种） *Palloptera hypolithica* sp. nov.

昆虫学名索引

（以拉丁文字母为序）

A

Abia ……21,216,219,225
Abia maculosa …… 219,221
Abia paurocephala ……220
Abia sericea ……216,219
Abia shanwangensis ……21,216,219,220,221,225
Abiinae ……21,217,219
Acaenitinae …… 243
Acanthocoris ……90
Acridinae ……48
Acrolyta …… 234
Acryptorrhynchus ……197,198
Adoretus …… 167,168
Adoretus coronatus …… 168
Adoretus recticlypeus …… 167
Aeschna ……32,34,36
Aeschna ignivosa …… 17,34
Aeschna petalura …… 17,36
Aeschnidae……28,31
Aeschnogomphus ……29
Aeschnophlebia ……32
Aestilocusta……46
Aestolocusta graminea……46,47
Agramma ……92
Agramma nexile ……93
Agramma tertiarium ……92
Agrilinae ……126
Agrilus ……126
Agrilus auriventris ……127
Agrilus corrugatus ……20,126
Agriocnemis……27
Agriocnemis lacteola ……16,27,28
Agrothereutes ……16,18,237
Agrothereutes alutarius……238
Agrothereutes pallipennis …… 238
Agrothereutes townesi …… 238
Agrothereutina …… 238
Algon…… 115
Algon semiaureus …… 116
Algon spatiosus…… 115
Alifasciola …… 188
Alifasciola daedalea …… 190
Alifasciola sirdena ……20,189,190
Aliscarabaeus ……204
Aliscarabaeus granulatus ……6,103,201
Allecula …… 145,147
Allecula austriaca …… 147
Allecula fuliginosa ……148
Allecula melanaria ……148
Allecula morio …… 148
Alleculidae …… 145
Allodahlia ……58
Allodahlia scabriuscula……59
Allodahlia shanwangensis……58
Alloiomma …… 282
Alloiomma changweiensis …… 282
Ampulex …… 319
Ampulicidae…… 318
Anechura ……53
Anechura japonica …… 16,53
Anechurinae……53
Aneuretini …… 284
Anisodactylus ……100
Anisodactylus giganteus …… 100
Anisodactylus punctatippens …… 100
Anisodactylus signatus …… 100
Anomala ……18,158
Anomala amblobelia ……160,161,164,174
Anomala bengalensis …… 166
Anomala brunnea …… 158,160,161,162
Anomala cholorochelys …… 164
Anomala corpulenta…… 162
Anomala euops …… 164

Anomala eversa 165, 167
Anomala furva ... 162, 164, 166, 167, 173, 210
Anomala isolata 165
Anomala lochmocola 164
Anomala macrophylla 164
Anomala monochroa 160
Anomala praenitens 164
Anomala punctulata 165
Anomala pusilla 165
Anomala scia 166
Anomala synemosyna 161
Antherophagus 143
Anthribidae 195
Apanechura 54
Apanechura asceta 57
Apanechura hydrophila 54, 55, 56, 57
Apanechura ooidea 56, 57
Aphaenogaster 264, 265, 266
Aphaenogaster berendti 266
Aphaenogaster (Deromyrma) avita 266, 267
Aphaenogaster (Deromyrma) paludosa 270
Aphaenogaster (Deromyrma) swammerdami 266
Aphaenogaster maculata 266
Aphaenogaster pannonicus 266
Aphaenogaster sardous 265
Aphaenogaster (Sinaphaenogaster) lapidescens 269, 271
Aphaenogaster (Sinaphaenogaster) shanwangensis 267, 269, 270, 271
Aphana 16, 67
Aphana atomaria 67
Aphana farinosa 67
Aphana lithoecia 67
Apidae 18, 322
Apis 18, 322
Apis cerana 325
Apis fota 20, 323
Apis mellifera 323
Apis miocenica 6, 20, 304, 322, 324, 325
Apis shandongica 20, 325
Apoidea 315
Areoleta 241
Areoleta quadrivenosa 241
Arhopalus 178
Armania 264
Armaniidae 264
Asilidae 362
Asilinae 362
Asilus 362
Asilus angustialius 363
Asilus brunneitibius 362, 363
Asilus crabroniformis 362
Atactogaster 196, 201
Atactogaster granulata 198
Atactogaster orientalis 198
Atactogaster shanwangensis 196, 199
Atractodes 237
Attelabidae 207
Attomarma 266
Azuma 40

B

Baetidae 26
Baëtis 26
Baetoidea 22
Balanobius 205
Balanobius crassipedalis 206
Balanobius edentis 205, 206
Balanobius pictus 206
Banchinae 238
Banchini 239
Belostomatidae 19, 73
Bembidion 101
Bembidion stenoderum 102
Bembidion strenum 101
Bibio 11, 337, 339
Bibio abdominalis 16, 348
Bibio aerosa 341
Bibio brachypodus 351, 352
Bibio brunneus 351, 354, 356, 357
Bibio brunneifemus 343
Bibio bullatus 20, 349, 351
Bibio colossoces 347
Bibio compta 355
Bibio cratopodus 354

Bibio deformatus 345, 347
Bibio expansus 344
Bibio flavessimus 16, 348
Bibio hortulana 337
Bibio hortulanoides 353
Bibio japonica 346
Bibio longineurus 357
Bibio miocenica 6, 340, 341
Bibio obscuripennis 343
Bibio peraffinis 346
Bibio roehli 354
Bibio rufifemus 344
Bibio ruptineurus 356
Bibio sadoensis 341, 343
Bibio shanwangensis .....
... 6, 333, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346
Bibio tenebrosus 345
Bibio tranopterus 353
Bibio varineurus 355, 357
Bibio ventricosus 341, 345, 346, 347
Bibionidae 328
Blattaria 42
Blattella 45
Blattidae 18, 42
Blattinae 42
Bothroponera 262
Brachymethoca 258
Brachymethoca gigantea 258
Brachypoda 50
Brachypoda stagna 50
Brachyponera 263
Brachypteris 253
Brachypteris shanwangensis 6, 253
Bracon 246
Braconidae 18, 244, 246
Braconinae 246
Bracon laceolata 246
Buprestidae 18, 126
Buprestinae 127

C

Calosoma 95, 98
Calosoma brunneum 97
Calosoma maderae 16, 19, 21, 95, 96, 98
Calosoma orientalis 98
Camponotini 301
Camponotites macropterus 301
Camponotus 11, 298, 299
Camponotus ambon 307
Camponotus ampullosus 303
Camponotus compresus 302, 306
Camponotus curviansatus 303
Camponotus festinus 16, 305
Camponotus fuscipennis 302, 305
Camponotus gracilis 302
Camponotus lingniperdus 299
Camponotus longus 304
Camponotus luteus 16, 306
Camponotus microthoracus 306
Camponotus mitis 16, 304
Camponotus plenus 305
Camponotus shanwangensis .....
..... 6, 14, 301, 302, 303, 304
Camponotus siemsseni 304
Camponotus stricta 303
Camponotus vehemens 306
Campsomeris 249
Campsomeris prismatica 16, 18, 249, 250
Cantharidae 119
Cantharis 119
Cantharis guttula 119
Cantharis oedemeroides 120
Carabidae 19, 95
Carabus 98, 133
Carabus blaptoides 98
Carabus mecothoracus 98
Carabus ovalus 6, 133
Carabus rugipennis 98
Carbula 77
Carbula crassiventris 16, 21, 77
Carbula obtusangula 78
Carbula pustulosa 78
Ceracris 49
Cerambycidae 18, 174
Cetoniidae 169
Chalicodema 315
Chinadasynus 90
Chironomidae 327

Chlaenius ····99
Chlaenius abstersus ···· 100
Chlaenius furvus ····99
Chrysomela ···· 193
Chrysomelidae····20,193
Chrysothoracus ···· 193
Chrysothoracus tropicus····20,193
Cicadidae ····59
Cicadinae ····59
Cimbex ···· 218,225
Cimbex carinlata ···· 226
Cimbex chromoptera ···· 226
Cimbicidae ····17,216
Cimbicinae ···· 217,219,222
Cinara ···· 17,68
Cinara atratipinivosa ····69
Cinara elegans ···· 17,70
Cinara limnogena ···· 17,19,68,70
Cinara piceae····70
Cinara reconditivenia ····17,69,71
Cistela ···· 145
Clanis ····95
Clavellaria ···· 221
Clavellaria amerinae ···· 221,222
Clavellaria autochthna ···· 224,225
Clavellaria bicolor ···· 221,224
Clavellaria longiclava···· ···· 223
Cleoninae ···· 197
Cleonini ···· 197
Cleridae···· 117
Clerus···· 117
Clinotanypus ···· 327
Clinotanypus guamensis ···· 328
Clinotanypus vagans···· 327
Cloresmini ····89
Cloresmus····88
Cloresmus shanwangi ····88
Cloresmus yunnanensis ····89
Clytridae ···· 195
Clytrinae ···· 195
Coccinella···· 142
Coccinellidae ···· 141
Coccinellinae··· ···· 141
Coccygomimus pedalis ···· 244
Coenagriidae ····27
Coleoptera ····95
Colobopsis ···· 303
Conodera ···· 145
Copridae ···· 150
Cordulegastridae····28
Cordulia ····40
Corduliidae ····38
Coreidae ····72,82,88
Coreinae ····88
Coreiopsis····82
Coreiopsis punctatus ····6,82
Coreoidea ···· 72,82
Corixa ····75
Corixa apparens ····76
Corixa geoffroyi ····75
Corixa parvoculata ····76
Corixa triquetra ···· 75,77
Corixidae ···· 19,75
Coroides xiejiaheensis····6,72
Corymbites ···· 124
Corymbites emblemoelytrus ···· 125
Corymbites onerosus···· 126
Corymbites primitivus···· 126
Corymbites pruinosus ····16,124
Corynobatopsis ···· 240
Corynobatopsis anfracta ···· 240
Coryninae ···· 217
Crabro humeralis ···· 225
Cryptophagidae ···· 143
Cryptorrhynchidius insidiosus···· 207
Cryptorrhynchinae···· 197
Cteniopus ···· 145
Ctenoplectrella ···· 321
Curculionidae ···· 196
Curculioninae ····206
Curticantharis ···· 120
Curticantharis capacis···· 120,122
Curticantharis thermophila ···· 121

D

Dacne ···· 142
Dacninae ···· 142

Dascillidae 131
Dascillus 131,138
Dascillus cervinus 131,133
Dascillus elongatus 135,136,137
Dascillus exiguus 134
Dascillus flatus 136
Dascillus relictus 133,135
Dascillus shandongianus ...131,134,135,136
Dasynini 90
Dasypoda 320
Dasypoda japonica 321
Dasypoda basaltica 320
Delostromatium 181
Delostromatium curvum 181
Dermaptera 53
Deromyrma 266,268,270
Diptera 326
Dolichoderinae 267,273
Dolichoderini 273,284
Dolichoderus 273,275
Dolichoderus antiquus 267
Dolichoderus attelaboides 273
Dolichoderus evolans 275,276
Dolichoderus jiaoyanshanensis .....
..... 273,274,276,294
Dolichoderus lacinius 276
Dolichoderus oviformis 257
Doryctes 247
Doryctes huadongensis 247
Doryctes imperator 248
Doryctinae 247
Dromius 101
Dromius longipes 101
Dromius prolixus 101
Dromodacne 142
Dryomyza 364
Dryomyza decrepita 365
Dryomyza flaveola 365
Dryomyza pelidua 365
Dryomyza senilis 365
Dryomyza shanwangensis 364
Dryomyzidae 364
Dymantiscus 79
Dytiscidae 19,104

E

Ecdyonurus 25
Ecdyuridae 22
Ecdyuroidea 23
Elaphrodites 284
Elaphrodites mutatus 285
Elaphrodites scutulatus 284,285,286
Elater 122
Elater asmodeus 123,124
Elater canabinus 124
Elater canalicollis 123
Elater hypogastricus 123,124
Elater miles 123
Elater mitrus 122,123,124
Elater niponicus 123,124
Elater puniceus 123
Elater sanguinolentus 123
Elateridae 122
Elis 257
Elis pyrula 257
Elytrophagus 143,144
Elytrophagus porphyroleucus 143
Endomychidae 20,138
Engonius 138,139
Engonius alviolatus 20,139
Engonius pubescens 140
Engonius sexguttatus 138
Enochrus 106
Enochrus lapsus 106
Enochrus simulans 106
Eofulgoridium 64
Eofulgoridium chanmaense 64
Eolampra 127,130
Eolampra brachyelytra 127,129,130
Eolampra specialis 128
Ephemerella 22
Ephemerella shanwangensis 6,22
Ephemerellidae 22
Ephemerida 22
Ephemeridae 19,22
Ephemeroidea 22
Epiaeschna 32
Epicauta 148

Epicauta rufithoraca……148
Epitheca……40
Epophthalmia……38,40
Epophthalmia vittata……40
Epophthalmia zotheca……38
Erotylidae……142
Eumenes……18,309
Eumenes (Eumenes) fraterculus……311
Eumenes shanwangensis……18,309
Eumenidae……18,309
Euops……207
Euponera……262,263
Euponera calcurae……264
Euponera (Mesoponera) melanaria……263
Euponera minutansata……263
Euponera nubeculata……262,264
Euponera sikorae……262
Eutetrapha……190
Eutetrapha striolata……190
Eutetrapha velutinofasciata……191
Exetastes……238
Exetastes areolus……239
Exetastes postonata……240

F

Forficulidae……53
Formica……268,286,292
Formica ceps……288,290
Formica fusca……16,290
Formica linquensis……287,289,290
Formica ovala……289
Formica rufa……286
Formica sanguinea……288
Formica (Serviformica) martynovi……292
Formicidae……259
Formicinae……268,286
Fulgoridae……61,64
Fulgoridiidae……61,64
Fulgoroidea……16,61
Fulgoropsis fusca……6,61,65
Fungivora……349
Fungivora bullata……6,349
Fungivoridae……349
Fungivoroidea……349

G

Gelinae……234
Gelini……234
Genonota……170
Genonota mochthera……170,171
Genonota scola……171
Geotrupes……152,153
Geotrupes auratus……154
Geotrupes jiaoyanshanensis……152,172
Geotrupidae……152
Glyptapis……321
Gomphidae……28,37
Gomphus……37,38
Gomphus wuluogongensis……37
Gonocerini……90
Gonocerus……89
Gonocerus shandongensis……89
Gonocerus yunnanensis……90
Gonodera……145
Gymnocerata……72

H

Heliocopris……150
Helochares……106
Helochares enchoralis……107
Helochares mydaleus……106
Hepialidae……93
Heptagenia……22
Heptagenia fluminea……22,24
Heptagenia kihada……24
Heptagenia shanwangensis……19,22,24,25
Heptageniidae……19,22
Heptagenioidea……23
Hesperinidae……337
Hesperinus……337
Heteromyrmex……271
Heteromyrmex atopogaster……271,272
Heteroptera……19,71
Hilethera……47
Hirtea……339
Holotrichia……156
Holotrichia plumbea……157
Holotrichia spatha……156

Holotrichia trichophora 157
Homoptera 59
Hydrophilidae 19, 106
Hydrous 107
Hydrous acuminatus 108
Hydrous pergrandis 107
Hylobiinae 201
Hylobius 199
Hylobius abietis 201
Hylobius abietis haroldi 201, 203
Hylobius lacoei 201
Hylobius medianus 203
Hylobius niitakensis fukienensis 16, 201, 203, 204
Hylobius packardii 201
Hylobius plenus 199, 203, 204, 205
Hylobius prorectus 201
Hylobius turfaceus 204
Hylophylax erromena 6
Hymenalia 145
Hymenoptera 211
Hymenorus 145
Hypoclinea 275

I

Ichneumon fornicator 238
Ichneumon laevigatus 236
Ichneumonidae 18, 234
Ichneumoninae 244
Iridomyrmex 278, 282
Iridomyrmex breviantennis 279
Iridomyrmex detectus 278
Iridomyrmex geinitzi 279
Iridomyrmex goepperti 14, 279
Iridomyrmex obscurans 279
Iridomyrmex shandongicus 278
Isomia 145
Isoptera 52

J

Jagoria 21, 36, 40
Jagoria martini 37
Jagoria paeciloptera 36
Jagoria sinica 21, 36, 40

K

Kalotermes 52
Kalotermes satsumensis 53
Kalotermes shandongianus 52
Kalotermitidae 52

L

Laccophilinae 104
Laccophilus 104
Laccophilus corystes 105
Laccophilus difficilis 105
Laccophilus pusulatus 104, 105
Laccotrephes 71, 73
Laccotrephes japonensis 72
Laccotrephes robustus 16, 71, 72
Lachnidae 19, 68
Lacibibio fushunensis 336
Lampra 127
Lanthus 37, 38
Lanthus ryukyuanus 38
Lanthus suzukii 38
Lanthus wuluogongensis 37
Laragithemis pilifera 6
Lasius 291, 292, 295
Lasius martynovi 6, 291, 292
Lasius mordicus 293
Lasius niger 291
Lasius truncatus 294
Lasius validus 293, 295
Lasius vetulus 291, 292, 293, 294
Laternaria phosphorea 65
Lathrobium 109
Lathrobium gensium 111, 112
Lathrobium homorum 109
Lathrobium pertitum 111
Lathrobium sobrinum 112, 114
Lathrobium triste 110
Lathrobium xiejiaheense 112
Lebia 102
Lebidia 102
Lepidoptera 93
Leptobatopsis 240
Leptogenys 16, 260, 262

Leptogenys birmana 262
Leptogenys chinensis 16,261
Leptogenys falcigera 260
Leptogenys lacerata 261
Leptomyrmicini 284
Leptophlebiidae 19,26
Leptophlebioidea 22
Lethocerus 73
Libelluloidea 28
Limois.....61
Limois chayabensis 17,66
Limois pardalis 66
Limois shanwangensis 17,20,61,65,66
Limois westwoodi 17,66
Liometopum 271,273,278,279
Liometopum antiquum 281
Liometopum apiculatum 281
Liometopum eremicum 281
Liometopum jiaoyanshanense .....
..... 6,271,274,293,294,301,308
Liometopum lindgreeni 281
Liometopum microcephalum 279,281
Liometopum miocenicum 281
Liometopum occidentale 281
Liometopum oligocenicum 281
Liometopum potamophilum..... 280,282
Liometopum scudderi 281
Lobopelta 262
Locustidae..... 18,46
Longivenula 318
Longivenula linquensis 318,319
Lophopidae 64
Lucanidae 149
Luia..... 244
Luia lacaris 6,244
Lycoria 359,360
Lycoria bicolor 360,361
Lycoria bicolor stenopteris 361
Lycoria curta 361,362
Lycoriidae..... 359
Lyprodascillus 137
Lyprodascillus sypharus..... 137,138

M

Machaerogenys 262
Macrolinus 148
Macrolinus sinicus..... 148
Macromia 40
Macronota..... 169,170
Macronota diardi 169
Macronota jansoni 169
Macronota shandongiana..... 169
Magniscarabaeus 126,158,160,163
Magniscarabaeus brunneus .....
..... 6,126,154,155,156,158,159
Magniscarabaeus furvus .....
.....6,99,159,160,163,173,210
Manocerus.....73
Manocerus stagnans 73
Massus 94
Mecopoda.....50
Mecopodinae..... 17,50
Mediaeschna.....31
Mediaeschna lucida 33
Mediaeschna matutina 31,32,33
Medon 114
Medon humeralis 114
Medon stenus 114
Megacarabus 182
Megacarabus shanwangensis 6
Megachile 315,321
Megachile amaguensis 322
Megachile praedicta..... 322
Megachile shanwangae 321
Megachilidae 315,321
Megalosphyinae 361
Megapison 317
Megapison silvester 317
Megaxyela 212,214,215
Megaxyela gigantea 216
Megaxyela xiejiaheensis..... 6
Megaxyela yaoshanica..... 215
Melanichneumon 244
Melitta 321
Melittidae 320
Meloidae 19,148

Melolonthidae 156
Mesocacia 187
Mesocacia pulla 187
Mesocacia rugicollis 188
Mesoleptus 16, 236
Mesoleptus apertus 237
Mesoleptus exstirpatus 237
Mesoleptus laevigatus laticinctus 237
Mesoleptus stigmus 237
Mesoponera 263
Mesosa 183
Mesosa expansa 183, 186
Mesosa latifasciata 185
Mesosa laxa 186
Mesosa soteria 185, 186, 187
Mesosa viaria 186, 187
Mesostenini 238
Mesoxyela 211
Mesuroptera 29
Methoca 258
Methocidae 258
Miocarabus 140
Miocarabus alviolatus 6, 139, 140
Miolebidia 102
Miolebidia gaura 102
Miopetalura 28, 40
Miopetalura orientalis 30, 36
Miopetalura shanwangica 28, 29, 31
Mioserica 157
Miocerica margelis 157
Miosolenopsis 264
Miosolenopsis fossilis 264
Molobrus 359
Monacis 275
Mycelina 349
Mycetophila 349
Mycothera 349
Mycozelaea 349
Myopopone 16, 259
Myopopone castanea 259, 260
Myopopone sinensis 260
Myrmelachistini 301
Myrmicinae 264, 268
Myzine 258
Myzine madraspatana 258

N

Nasiaeschna 31, 32
Nasiaeschna orientalis 6, 31, 36, 40
Necanicarbula 79
Necanicarbula shanwangiana 79, 80
Neosciara 360
Nepidae 19, 71
Notonecta 74
Notonectidae 19, 73, 74
Nystalomyrma 266

O

Obitiscarabaeus jiaoyanshanensis 6, 153, 172
Odonata 27
Odontopelta 262
Oecophylla 16, 296
Oecophylla atavina 298
Oecophylla bartoniana 298
Oecophylla brevinodis 298
Oecophylla brischkei 298
Oecophylla crassinoda 298
Oecophylla hartoniana 298
Oecophylla leakevi 298
Oecophylla longinoda 298
Oecophylla megarche 298
Oecophylla perdita 298
Oecophylla smaragdina 298
Oecophylla superba 298
Oecophylla virescens 296
Oecophylla xiejiaheensis 297
Oedeuops 207, 209
Oedeuops ephemera 207, 208, 209
Oedeuops instabilis 209
Oedipodinae 46
Oiophassus 93
Oiophassus nycterus 93, 94
Oncotympana 59
Oncotympana lapidescens 17, 59
Oncotympana melanoptera 17, 60
Onthophagus 151
Onthophagus productus 152

Ophion 244
Ophioninae 244
Opistholoba 349
Orrhodomala 154
Orrhodomala protista 154
Orthoptera 46
Ovipterygium 234
Ovipterygium flexuosum 236
Ovipterygium prominulum 234
Oxycephala shanwangensis 6,61
Oxycephala xiejiaheensis 6,61,65
Oxytelinae 108

P

Pachylostictinae 217
Paederinae 109
Palloptera 365
Palloptera hypolithica 365
Palloptera trimacula 366
Pallopteridae 365
Paraleptophlebia 26
Paraphaenogaster 264,266,287
Paraphaenogaster microphthalmus 266,268
Paraphaenogaster shanwangensis 6,266,267,287
Parapleciomyia 337
Passalidae 148
Passalinae 150
Pemphredon 313,315
Pemphredon diervillae 316
Pemphredon lugubris 313
Pemphredon spinalatum 314
Pemphredonidae 313
Pentatomidae 77
Pentatominae 77
Penthetria 335,336,337
Penthetriidae 337
Periplaneta 42
Periplaneta americana 17,42,45
Periplaneta brunnea 17,44
Periplaneta hylecoela 17,20,42,45
Periplaneta lacera 17,44
Petalocnemis 90
Petalura 29
Petaluridae 28
Petraeianus 168
Petraeianus ruderatus 168
Pezomachus abbreviator 273
Phalops 152
Phantocephalus 45
Phantocephalus meridionalis 45
Phenes 29
Philus 174
Philus brachyelytrus 174
Philus curticollus 175
Philus pallescens 175
Phyllodromiidae 45
Phyllodromiinae 45
Physomerini 90
Plagiolepidini 301
Planatella 360
Planetetes 359
Planimyrma 266
Plastophagus 144
Plastophagus pellous 144
Plecia 16,328,335,337
Plecia aculeolata 332
Plecia diatoma 331,332
Plecia fulvicollis 328
Plecia kanetakii 329,331
Plecia ludongensis 6,330
Plecia rectivenia 335
Plecia solaris 333
Plecia spinula 329,330,331,333,337
Plecia villosa 333
Plecia vulcania 331
Pleciinae 328
Pleciomyia 337
Plecopteroidea 309
Plinachtus 90
Pison 316,317
Pison agile 317
Pison ater 316
Pison glyptum 316
Poecilonota 130
Poecilonota nitela 130
Poecilonota variolosa 130

Ponerinae 259
Procarabus longipes 6,101
Procarabus punctatus 6,129
Procimbex 218,225
Procimbex shandongensis 225
Procimbex shanwangensis 6,216,218,225
Propetalura 29
Protaxis 176
Protaxis chinensis 176
Protaxis fulvescens 177
Protazteca 285
Protazteca elongata 14
Protelenomus 248
Protelenomus miocenicus 248
Protolindina 29
Pseudarmania 264
Pseudoclavellaria 222
Pseudodasynus 90
Pseudodasynus nativus 90,91
Pseudolispinodes 108
Pseudomopinae 45
Pseudoperla shanwangensis 6,309
Pullata 339
Pyrrhoclerus 117
Pyrrhoclerus platyocephalus 117,118

R

Rabidia xiejiaheensis 6,297
Rectorhagas dumetorum 6
Rhadinopus 197,198
Ropica 188
Rotundipetiolus 311
Rotundipetiolus longiantennus 311
Rutelidae 18,158

S

Saxosa 178,179
Saxosa fusina 178
Scarabaeidae 150
Scarabaeoidea 18
Scarites 103
Scarites mancus 103
Scelionidae 19,248
Scelocopris 150
Scelocopris enertheus 150,151
Sciara 357,359,360,361
Sciara atropha 359
Sciara brevipetiola 17,358,359
Sciara distinguenda 17,358
Sciara hirtilineata 361
Sciaridae 357,359
Sciarinae 357
Scolia 250
Scolia distincta 250
Scoliidae 249
Scolobatinae 241
Scymninae 141
Scymnus 141
Scymnus (Pullus) kawamurai 16,141
Selandria 18,230
Selandria magica 231
Selandria plagineura 232
Selandria perelegans 230,232,233
Selandria serva 230,231
Selandriinae 230
Serica 157
Serrulus sinicus 6,149
Serviformica 292
Shanwangella 307
Shanwangella palaeoptera 307,308
Shanwangicarabus 96
Shanwangicarabus brunneus 6,96,97
Shanwangicarabus furvus 6,96,99
Shanwangicarabus paucilus 6,96,99,192,193
Sinaphaenogaster 266
Sinicorussus luzhongensis 6
Sinocalosoma expansum 184
Sinocaralosoma expansum 6,184
Sinocistela 145
Sinocistela gymnoelytra 146
Sinocistela siphla 145,147
Sinocurculia 196
Sinocurculia granulata 6,197
Sinocurculia shanwangensis 6,197
Sinodasynus 90
Sinolispinodes 108
Sinolispinodes torosus 108

Sinostigma spinalata 6, 315
Siphlonuroidea 22
Siricoidea 297
Smaragdina 194
Smaragdina incerta 194
Smaragdina mandzhura 195
Sphecidae 19, 253
Sphingidae 94
Solenopsis 264
Somatochlora 40
Staphylinidae 18, 108
Staphylininae 113, 115
Stegomyrmex 271
Stegomyrmicini 271
Stictopleurus 91, 92
Stictopleurus breviantennus 91
Stilpnina 237
Stilpnus 237
Stollia 79
Stollia guttiger 79
Stollia rosaceus 79
Stollia rubibrunneus 79
Stromatium 180, 181
Stromatium barbatum 16, 180, 181
Stylogomphus 38
Sympherta 241

T

Tachinus 113, 114
Tachinus subterraneus 113
Tachinus xiejiaheensis 6
Tachopteryx 29
Tachyporinae 113
Tanychora 244
Tanypodinae 327
Tanypteryx 29
Tapinoma 283
Tapinoma baculum 283
Tapinoma erraticum 283, 284
Tapinoma geei 284
Tapinoma indicum 284
Tapinoma melanocephalum 284
Tapinoma rectinotum 284
Tapinoma silvestrii 284
Tapinoma sinense 284
Tapinomini 14, 273, 284, 285
Tarsonecta 74
Tarsonecta mecopoda 74
Tarrodacne 142
Tarrodacne palmus 142
Technomyrmex 16, 276, 279
Technomyrmex septentrionalis 277
Technomyrmex strenua 276
Telenomus 248
Tenthredinidae 17, 217, 227
Tenthredininae 227
Tenthredo 18, 227, 229
Tenthredo mortivaga 230
Tenthredo rhysia 229
Tenthredoides 227
Tenthredoides plurilocellata 227
Tettigoniidae 50
Thanasimus 117, 118
Thanasimus lewisi 117
Thanasimus taenianus 117
Tingidae 92
Tinginae 92
Tiphia 16, 251
Tiphia brevala 252, 254
Tiphia compressa 253, 255
Tiphia dolichogaster 256
Tiphia femorata 251
Tiphia mediovena 255
Tiphia shanwangensis 253, 256
Tiphia varia 254, 256
Tiphiidae 251
Tipula 326
Tipula insolita 17, 326
Tipula quasimarmoratipennis 17, 327
Tipulidae 326
Tipulinae 326
Trachylophus 182, 183
Trachylophus shanwangensis 182
Trachylophus sinensis 183
Trachymesopus 263
Tricoptera 12
Tropideres 195
Tropideres fossilis 195

Tropideres latirostris 196
Trosites 179
Trosites foveolatus 179
Trypetimorpha fenestrata 65
Trypoxylidae 316
Tumearolium 48
Tumearolium humifuse 18,48,49
Tylolasius 295
Tylolasius inflatus 295,296

U

Upinella 145
Urochela 81
Urochela elongata 17,83
Urochela falsirubra 17,86
Urochela luteovaria 17,82
Urochela maculosa 17,82,83,84
Urochela melaina 17,85
Urochela nigilimbosa 17,84,85
Urochela palilionacea 17,85
Urochela pardalina 17,81,83,84,85
Urochela punctata 17,83,86
Urochela quadripunctata 81
Urochela rubra 17,87
Urolabida 86
Uropetata 29
Urostylidae 81
Urostylinae 81

V

Vespa 312
Vespa binghami 16,21,312
Vespa magnifica 16,312
Vespidae 19,312

X

Xyela 211
Xyela cenozoica 211
Xyela (Mesoxyela) mesozoica 211
Xyela (Xyela) magna 211
Xyelecia 212,214,215
Xyelecia nearctica 214
Xyelecia xiejiaheensis 212
Xyelidae 211
Xyelinae 211

Y

Yezoceryx 16,243
Yezoceryx brachycoleos 243
Yezoceryx scutellaris 243

Z

Zoodes 177
Zoodes fulguratus 178
Zoodes maculatus 177
Zoodes shandongensis 177
Zygoneura 362
Zygoneurinae 362

英文摘要

FOSSIL INSECTS FROM SHANWANG, SHANDONG, CHINA

Zhang Junfeng
(Shandong Provincial Museum, Jinan City, China)

Abstract

I. Introduction

Shanwang, one of the most famous fossil localities in the world, lies 22 kilometers east of the Linqu town in central Shandong province, China (see text-fig. 1). The fossils are embedded in the Shanwang formation, an accumulation of thousands of diatomaceous layers. It is like a natural museum, with a wide variety of fairly well-preserved plant and animal fossils. Chinese paleontologists regarded the Shanwang tripolite beds as mid-Miocene sediments, but some researchers, such as Li and others (1984) as well as Qiu and others (1986), believed that it is of the early mid-Miocene age.

The fossil insects collected from the Shanwang formation and described here include 272 species within 161 genera of 74 families in 12 orders, of which 45 species of 37 genera have been published not long before (Hong, 1979, 1983, 1985; Hong and Wang, 1985; Lin, 1982). Reexamining those holotypes, however, a revision of their diagnoses and taxonomic positions has been made in this writing by the present writer.

All the type specimens described in this work are conserved separatively in Shandong Provincial Museum and Linqu Paleontological Museum.

II. Stratigraphical Note

The Shanwang formation yielding the present insect remains has been well-known as a representative of the mid-Miocene continental deposits in China. Formerly, Ye and Yuan(1981)divided the Neogene sediments around Shanwang area into the Niushan, Shanwang and Yaoshan formations in ascending order.

The Shanwang formation section, from Jiaoyanshan to Yaoshan, is given as follows (see text-fig. 2; after Ye and Yuan, 1981, with some modifica-

tion by this author) :

Miocene Yaoshan formation

Bed 10 Dark-bedded olivine-basalt ..... more than 80m

~~~~~~~~~~~~~~ unconformity ~~~~~~~~~~~~~~

Miocene Shanwang formation

Bed 9 Yellowish-brown basaltic sandy conglomerate; gravels being mainly of basalt and poorly sorted, 5 to 30cm in diameter; cement being weathered and loose basaltic sands; fossilifeous ..... 27—50m

Bed 8 Upper part consisting of greyish-green, greyish-yellow mudstone; lower part coals intercalated with oil shales 16m

Bed 7 Grey to dark basalt,compact and tough..... 1—3 m

Bed 6 Greyish-green, black carbonaceous shale and coal.....0.5—1.5m

Bed 5 Dark-grey augite-basalt, compact and tough .....5.5—7 m

Bed 4 Brownish-yellow, greyish-green shale and mudstone..... 5—20m

Bed 3 Greyish-green, grey fine-layered diatomite with phosphate concretions (usually 3—5 cm in diameter) and pyritic particles, intercalated with a few oil shales and fine-grained sandstones; very rich in plant and animal remains.....3—27m

Bed 2 Consisting mainly of greyish-yellow, yellowishbrown tuffaceous sandy conglomerate; gravels poorly sorted, a few to dozens centimetres in diameter, and loosely consolidated; consisting of mammal fossils..... 9—20m

~~~~~~~~~~~~~~ unconformity ~~~~~~~~~~~~~~

Miocene Niushan formation

Bed 1 Dark grey augite and olivine-basalt.....more than 80m

III. History of Fossil Insect Research

Hong (1979) published the first paper on the fossil insect from Shanwang (see Acta Palaeontologica Sinica, 1979, 18, 3 : 301—307). After that, he also described several species and genera from the preceding locality (see Bulletin of Tianjin Institute of Geology and Mineral Resources, 1983, 8: 1-15; Fossil insects, scorpionids and araneids in the diatoms of Shanwang. Geological Publishing House, 1985, 1-65) . In 1985, Hong and Wang reported some species of the Diptera and Hymenoptera from the Shanwang formation (see Memoirs of Beijing Natural History Museum, 31: 1-22) . Lin(1982) recorded a few fossils belonging to the Shanwang entomofauna (see Paleontological Atlas of East China, Part 3, Volume of Mesozoic and Cenozoic. Geological Publishing House, 1982, 148-155) .

All of the species described before now are as follows:

Coleoptera: *Miocarabus alviolatus* Hong, *Carabus* cf. *ovalus* Hong et Wang, *Sinocalosoma expansa* Hong, *Procarabus punctatus* Hong, *P. longipes* Hong,

Shanwangicarabus furvus Hong et Wang, *S. brunneus* Hong, *S. paucilus* Hong et Wang, *Megacarabus shanwangensis* Hong, *Sinocurculia shanwangensis* Hong, *S. granulata* Hong, *Aliscarabaeus granulatus* Hong, *Magniscarabaeus furvus* Hong et Wang, *M. brunneus* Hong, *Obitiscarabeus jiaoyanshanensis* Hong, *Tachinus? xiejiaheensis* Hong, *Serrulus sinicus* Hong.

Hymenoptera: *Megaxyela xiejiaheensis* Hong, *Procimbex shanwangensis* Hong, *P. shandongensis* Hong et Wang, *Rabidia xiejiaheensis* Hong, *Brachypteris shanwangensis* Hong, *Luia lacaris* Hong, *Paraphaenogaster shanwangensis* Hong, *Liometopum jiaoyanshanense* Hong, *Lasius martynovi* Popov, *Camponotus shanwangensis* Hong, *Sinostigma spinalata* Hong, *Apis miocenica* Hong, *Sinocorussus luzhongensis* Lin, *Rectorhagas dumetorum* Lin.

Diptera: *Bibio shanwangensis* Hong, *B. miocenica* Hong et Wang, *B.* sp., *Plecia ludongensis* Hong et Wang, *Fungivora bullata* Hong.

Homoptera: *Oxycephala shanwangensis* Hong, *O. xiejiaheensis* Hong, *Fulgoropsis fusca* Hong, *Hylophylax erromena* Lin.

Heteroptera: *Coriopsis punctata* Hong, *Coroides xiejiaheensis* Hong.

Odonata: *Nasiaeschna orientalis* Hong, *Laragithemis pilifera* Lin.

Ephemerida: *Ephemerella shanwangensis* Hong, *Baëtis* sp.

Plecopteroidea: *Pseudoperla shanwangensis* Hong.

IV. Fundamental Feature of Shanwang Fossil Entomofauna

Looking over all the species described in this writing, including those emendated and translated by the present writer, a fundamental feature of the Shanwang fossil entomofauna comes into sight. There are 49 extinct genera occupying a proportion of about 30% in the generic taxa, and 19 living species discovered from the Shanwang formation, of about 7% in the specific taxa (see table 2) . The species number of the Coleoptera reaches to 36.0% of the tatol amount; of the Hymenoptera, to 33.8%; of the Diptera, to 11.8%; of the Heteroptera, to 7.4%; of the Odonata, to 2.9%; of the Homoptera, to 2.6%; of the Dermaptera, to 1.8%; of each of the rest orders (including Orthoptera,Blattaria, Ephemerida, Isoptera and Lepidoptera), to about 1% or to less than 1% (see text-fig. 3B) . In general aspects, most genera and species of this entomofauna have affinities to the modern ones.By comparison, it also bears similarities to several famous entomofaunas from the Tertiary of many localities in the world, such as Baltic Amber of Europe, Aix-en-Provence of France, Haut-Rhin of Germany, and especially to Florissant of North America (see table 3). An obvious regularity may

be found that among these entomofaunas the extinct genera occur in a larger number in the older entomofaunas more than those in the younger ones. For example, in the Baltic Amber which is considered as of Late Eocene or Early Oligocene, the extinct genera of Formicidae (Hymenoptera) come up to 44.1% of the sum tatol generic amount of ants; in the Late Oligocene Florissant entomofauna, to 40%; but in the Shanwang entomofauna, to only 31.5%. Correspondingly, the former two entomofaunas have a smaller number of modern genera and species than the latter one (see table 4).

V. Ecological and Biogeographical Analysis

At first, to analyse the biogeographical characters of 19 extant species yielded in the Shanwang formation, among them twelve species have frequently been found in the recent Oriental Region (i.e. Indo-Malayan Region) including South China, Burma, Malaysia, the Philippenis, India, Japan, Indonesia, and Sri Lanka, etc. The list of them is as follows: *Laccotrephes robustus* Stål(Nepidae, Heteroptera), *Carbula crassiventris*(Dallas)(Pentatomidae, Heteroptera), *Hylobius niitakensis fukienensis* Voss (Curculionidae, Coleoptera), *Stromatium barbatum* Gahan(Cerambycidae, Coleoptera), *Scymnus* (*Pullus*) *kawamurai* Ohta (Coccinellidae, Coleoptera), *Vespa binghami* Buysson, *V. magnifica* Smith (Vespidae, Hymenoptera), *Leptogenys chinensis* Mayr, *Camponotus festinus* Smith, *C. luteus* Smith (Formicidae, Hymenoptera), *Bibio flavissimus* Brunetti, *B. abdominalis* Brun. (Bibionidae, Diptera). Only a single species, *Agriocnemis lacteola* Selys (Coenagriidae, Odonata), belongs to the member of the Palaearctic Region, while the rest six: *Corymbites pruinisus* Moschusky(Elateridae, Coleoptera), *Camponotus mitis* Smith (Formicidae, Hymenoptera), *Anechura japonica* Bormans (Forficulidae, Dermaptera), *Calosoma maderae* Fabricius(Carabidae, Coleoptera), *Formica fusca* Linnaeus (Formicidae, Hymenoptera), and *Campsomeris prismatica* Smith (Scolidae, Hymenoptera), are of the geographically widespread species. Secondly that, there are more than 110 genera of the Shanwang entomofauna, which are, at present, located in the Oriental Region, such as *Aphana* Guénin(Fulgoridae, Homoptera), *Mesoleptus* Gravenhorst, *Agrothereutes* Foester, *Yezoceryx* Uchida (Ichneumonidae, Hymenoptera), *Tiphia* Fabr. (Tiphiidae, Hymenoptera), *Myopopone* Roger, *Leptogenys* Roger, *Oecophylla* Smith (Formicidae, Hymenoptera), and *Plecia* Wiedemann (Bibionidae, Diptera), etc. Then, the inference that the fossil forms of them lived as likely as not in a warmer district in Miocene can be drawn. Of two groups the Homoptera and the Orthoptera, the family Fulgoridae and the subfamily Mecopodinae (Tettigoniidae) have

grown and multiplied entirely in the subtropical bio-climatic zone. Thirdly that, even though there are a large number of fossil species which are placed in many modern geographically widespread genera, but most of them display clearly similarities to those existing in the Oriental Region nowadays. For instance, two new species *Periplaneta hylecoeta* sp. nov. and *P. lacera* sp. nov. (Blattidae, Blattiria) are separatively similar to *P. brunnea* Burmeister and *P. americana* L., two living species distributed over South China. A fossil dragonfly, *Aeschna ignivora* sp. nov., has a close affinity to *A. petalura* Martin, a modern species discovered in Tibet of China, India and Sri Lanka. Of six species of the family Urostylidae in the Heteroptera, *Urochela pardalina* sp. nov., *U maculosa* (Hong) emend. nov., transl. nov., nom. nov., *U. nigilimbosa* sp.nov., *U palilionacea* sp.nov., *U. falsirubra* sp. nov. resemble separatively the extant species *U. luteovaria* Distant, *U. elongata* Blote, *U. punctata* Hsiao et Ching, and *U. rubra* Yang which arise mainly in Yunnan, Sichuan, Tibet and Fujian provinces of China. An extinct cicada *Oncotympana lapidescens* sp.nov. shows a similarity to the Indian modern species *O. melanoptera* Distant. The fossil fulgorid planthopper *Limois shanwangensis* (Hong) emend.nov., transl. nov. is close to the Bangladesh's extant species *L. westwoodi* Hope. An affinity between the *Tipula insolata* sp. nov. (Tipulidae, Diptera) and the Indian living form *T. quasimarmoratipennis* Brun. appears; and the same relationship also bears in *Sciara brevipetiola* sp. nov. and *S. distenguenda* Brun., the former is of a fossil fungus gnat from Shanwang, the latter is of a existing species discovered from India.

On the basis of the knowledge of the insect ecology, it is easily to obtain the conclusion that great quantity of forest-living forms existed in this entomofauna. Many examples will illustrate this verdict. The lanternflies are said to belong to real foresters, and three species of them have been recorded. The cimbicid and the typical sawflies are now assigned to the group of arboreal leaf-feeding insects, seven fossils of the former and five of the latter have been known. There are three extinct honey bees, and they must be connective with flourishing flowerers. Of forty six species of the Coleoptera, sixteen are of cerambycids, nineteen of lamellicorn beetles, four of buprestid beetles, and seven of rove beetles. The most suitable habitat for these forms was, necessarily, a forest area. The climate when the insects lived must be warm and humid.

On the other hand, a good deal of parasitic insects also occurred in this entomofauna. Their kinds and individuals depended to a large extent on those of forest-living forms. For example, all the species of ichneumons and bra-

conids are parasitic, and their hosts belong to certain forms of beetles, sawflies, braconid sawflies, ichneumons and arachnids. Here have been discovered a considerable number of them. As the hosts of the recent species *Campsomeris prismatica* Smith are three species of the genus *Anomala* Samoelle (Rutelidae, Coleoptera), it is likely that eight extinct species or certain of them were probably parasitized by it in Miocene. *Eumenes shanwangensis* (Hong) emend. nov., transl. nov. has now been regarded as the element of modern genus *Eumenes* Latreille (Eumenidae, Hymenoptera), in which some larvae of the Lepidoptera or the Araneida may be parasitized by the living forms. It seems to be that hosts of *Eumenes shanwangensis* (Hong) were rather araneids than the larvae of butterflies, because many fossils of araneids have been known according to Hong (1985), meanwhile the remainders of butterflies have been rare. Shanwang has also produced the following groups: scollids, mud daubers, hornetes, blister beetles and carabid beetles, of which some genera and species are, undoubtedly, of parasitic life-style. So far as the habitat and the climatic condition are concerned, the parasitic forms must had similarities with that of the forest-living ones.

Moreover, this entomofauna consists mainly of aquatic immature stages of mayflies, dragonflies, and imagines of true bugs as well as beetles, among them 14 species within 12 genera of 9 families in 4 orders have been discovered. The habitat of these aquatic insects might be swamps or in shores of lakelet overgrown with diatoms. The poor quantity of brook-living forms must have been transposted by rivulet to the place where the terrestrial insects were deposited togather with plants and other animals, but not far away from the source district.

Finally, it is particularly interesting that numbers of insect fossils send forth all the colours of rainbow. Many well-preserved specimens will provide a powerful backing for this statement. One of carabid beetles, *Calosoma* cf. *C. maderae* Fabr., offered itself a dazzling metallic green all over when the fossil was collected but, unfortunately, darkened several days late. *Agrilus corrugatus* sp. nov. (Buprestidae, Coleoptera) has, up to day, a effulgent bluegreen metalline lustre on parts of truncus. There is a extinct fungus beetle, *Engonius alviolatus* (Hong) emend. nov., transl. nov., being possessed of a brown distal parts of femora, which differ distinctly from the rest parts in colour. A fossil form of cerambycids, *Alifasciola Sirdena* gen. et sp. nov. is clothed with dense yellowish-green pubescences marked with several longitudinal lines on elytra. The yellow tegmina of *Limois shanwangensis* (Hong) are covered with many and often subconglobate black brown dots thrown into

disorder. Judging from the facts mentioned above, it is possible to be shown a original colour when the insects lived by these specimens.In addition, most of fossils are embedded in good shape. There can be no doubt that shoal of terrestrial insects must have rapidly been carried by currents to the bottom of the ancient lakelet where as the water was in the state of reduction, nothing could has been oxidized; besides, it is no distance carried to the insect habitats, perhaps, things took place near the shores.

VI. Description of New Genera

Order Odonata Fabricius, 1793

Family Petaluridae Needham, 1903

Genus *Miopetalura* gen. nov.

Type species *Miopetalura shanwangica* gen. et sp. nov. (Pl. 3, fig. 1; text-figs. 10—12)

Diagnosis Wings narrow and long, forewings longer than hindwings, reticulation very close. Primary antenodal crossveins consisting of the first with the seventh. Pterostigma narrow and elongate, covering about one-third of the distance from the nodus to the tip of vein R_1 and surmounting ten cells (i. e. nine crossveins under pterostigma). Brace vein absent. Vein IR_3 bifurcating, its branches rather long, the number of rows of cells in the interspace reaching eight in forewings and eleven in hindwings at the level of widest divergence. Vein Rspl and vein Mspl poorly developed. Triangles somewhat elongated in the axis of wing, and with four cells. Supertriangles divied by two crossveins. Subtriangles carved up by three cells in forewings, but entire in hindwings. Vein Sc and vein R+M united basally in forewings, normal in hindwings. The number of cubito-anal crossveins reaching three in forewings, but only two in hindwings. Vein CuP and vein A_1 evenly diverging distally, with four rows of cells at distal part of hindwings. Anal loop poorly developed, containing two rows of seven cells.

Comparison In general, the new genus is similar to some living genera of the Petaluridae,such as *Petalura* Leach,*Tanypteryx* Kennedy, *Tachopteryx* Selys, *Uropetala* Selys and *Phenes* Ramber, but differs from them in that the brace vein is absent; the branches of vein IR_3 are rather long; and the triangles in hindwings have four cells.

Geologic and Geographic Distribution Tertiary, Shandong.

Family Aeschnidae Burmeister, 1839

Genus *Mediaeschna* gen. nov.

Type species *Mediaeschna matutina* gen.et sp.nov.(Pl. 3 ,fig.3;text-fig.14)

Diagnosis Wings narrow and long, reticulation very close. Antenodal and postnodal crossveins having a great many. Pterostigma narrow and long, surmounting six or seven cells. Brace vein stout. Vein R_3 bent wavelike. Vein IR_3 symmetrically forking before pterostigma, the number of rows of cells in the interspace coming up to four or five at the level of widest divergence. Vein Rspl straight under vein IR_3, and having three rows of cells between vein Rspl and vein IR_3 at middle, only a single at distal of the wing margin. Two rows of cells occupying the space between vein MA and vein R_{4+5}. Triangles in hindwings bearing seven or eight cells, its outer edge curved wavelike, and its basal part not far away from arculus. Supertriangles having four or five crossveins. Subtriangles with basal edge usually faint. Median space lacking crossveins. Anal loop well developed, nearly oblong, and made up of three rows of cells.

Comparison *Mediaeschna* gen. nov. is distinguished from *Aeschnophlebia* Selys mainly by three rows of cells between veins IR_3 and Rspl, and by seven- or eight-celled triangles in hindwings.

Geologic and Geographic Distribution Tertiary, Shandong.

Order Blattaria Burmeister, 1829

Family Phyllodromiidae Burnner, 1865

Subfamily Phyllodromiinae Kirby, 1904

Genus *Phantocephalus* gen. nov.

Type species *Phantocephalus meridionalis* gen. et sp. nov. (Pl. 5, fig. 1; text-fig. 29)

Diagnosis Cockroaches of medium size. Head becoming clearly visible before anterior margin of pronotum. Oculi small and conglobate. Antennae long, filiform, and with many segments. Pronotum subtrapezoid. Tegmina and wings fully developed, the former narrow and long. Vein Sc simple and straight. Humeral area shorter than anal area. Vein R bearing regular comb-like branches, running above the axis of tegmen. Veins M and CuA being so faint as to hardly distinguish. Anal area elongated into knife-form, prominent basally and indistinct distally. Vein R in wings having three branches at middle. Vein M seemieg to be simple. Four branches springing from vein CuA. A few crossveins arising among anal veins. Lamina subgenitalis triangular. Cerci well developed. Styles small.

Comparison This new genus is easily separated from *Blattela* Caudell here described by the clearly visible head produced apically, the subtrapezoid pronotum, the extremely faint vein M and vein CuA in tegmina as well as

a few crossveins among anal veins in wings.

Geologic and Geographic Distribution Tertiary, Shandong.

Order Orthoptera Olivier, 1789
Family Locustidae Kirby, 1910
Subfamily Oedipodinae Brunner von Wattenwyl, 1900
Genus *Aestilocusta* gen. nov.

Type species *Aestilocusta graminea* gen. et sp. nov. (Pl. 4, fig. 5; text-fig. 30)

Diagnosis Size small, form slender for this family. Head large, vertex short and broad, lateral foveae prominent, oval. Antennae short, filiform, not reaching posterior margin of pronotun. Oculi large, ovate. Anterior margin of pronotum triangularly produced backward. Tegmina and wings narrow and long, with venation stout but branches scarce. Median intercalary vein long, and running close to vein M, while crossveins stout and disorderly. Femora of hind legs moderately gross, distinctly longer than tibiae, and showing pinnate carinae. Tibiae with small, few and scattered spines, while two spurs large and equal in length. Arolia extremely small.

Comparison Though very different in tegminal venation, in lateral fovea's shape and in femoral size, this genus agrees closely with *Hilethera* Urarov in a number of characters.

Geologic and Geographic Distribution Tertiary, Shandong.

Subfamily Acridinae Brunner von Wattenwyl, 1900
Genus *Tumearolium* gen. nov.

Type species *Tumearolium humifuse* gen. et sp. nov. (Pl. 7, fig. 1; text-fig. 31)

Diagnosis Head triangular in side veiw, vertex truncate. Facial angle sharp, forming a clearly acute angle. Antennae filiform, the longest segment at middle being 1.6 times as width. Pronotum longer than head, its posterior margin arched. Posterior femora elongate, moderately stout, and longer than tibiae; the latter with two rows of spines, each having not more than ten ones. Both of the first and the third segments of tarsi equal in length, each about 4 times as long as the second one. Arolia conspicuously large and broad, greatly longer than claws. Tegmina and wings well developed, comparatively longer than posterior femora in length. Tegmina narrow and long, with veins rare and crossveins regular.

Comparison A distinctive Miocene genus is actually represented, easily

distinguishable from the modern genus *Ceracris* Walk. from South China by rather large and broad arolia, tegmina having special venation, while the longest antennal segment at middle only 1.6 times as width.

Geologic and Geographic Distribution Tertiary, Shandong.

Family Tettigoniidae Karny, 1903
Subfamily Mecopodinae Br. V. W. Kirby, 1906
Genus *Brachypoda* gen. nov.

Type species *Brachypoda stagna* gen. et sp. nov. (Pl. 7, fig. 2; text-fig. 32)

Diagnosis Longhorned grasshoppers of large size. Head small, subtriangular. Pronotum large, not produced backward, and becoming trapezoid placed upside down. Femora armed with spines on pronesurface. Anterior tibiae possessed of large and nearly oval auditory organs, and of stout and long spines. Posterior femora about 3 times as long as pronotum, tibiae armed with two rows of spines. Tegmina foliaceous, its base broadened, 4.5 times as pronotum in length. Both of vein R_1 and vein Rs simple. Vein MA forking beyond vein R, its branches comb-formed. Vein CuA bifurcating. A few crossveins present in tegmina.

Comparison This new genus resembles *Mecopoda* Serville, but differs in shorter posterior femora and tegminal venation.

Geologic and Geographic Distribution Tertiary, Shandong.

Order Dermaptera Leach, 1815
Family Forficulidae Burr, 1907
Subfamily Anechurinae Burr, 1911
Genus *Apanechura* gen. nov.

Type species *Apanechura hydrophila* gen. et sp. nov. (Pl. 7, figs. 4, 5; text-figs. 36, 37)

Diagnosis Size large, body sturdy in female. Head with distinctly Y-like sutures. Antennae gross, 11-segmented, first stout, short, oblong, only one-fourth of head in length; fourth longer than third, but shorter than fifth; remainder cylindrical. Pronotum nearly square, width a little longer than length, and truncate anteriorly, arched posteriorly, sides straight, Elytra and wings fully developed, the former large, sides parallel, without keel. Legs long and slender. Front and middle basitarsi shorter than third, but the former longer than the latter in hind legs; second short and broad, distinctly lobed. Abdomen robust, depressed and dilated near cauda. Forceps with

long, simple and straight branches which are sejunctus, not widened and united at basis. Pygidium very minute, semiglobate.

Comparison The classification and taxonomy of earwigs are based on the structure of the male genitalia, so that the determination of female specimens may be difficult. However, the extinct genus established by the present paper according to female fossils differs really from all of living and known fossil genera of the Forficulidae by antennae having 11 segments, the third shorter than the fourth; front and middle basitarsi shorter than the third; and the abdomen depressed and dilated lying near cauda. Taking it all in all, it is, more or less, akin to *Anechura* Scudder in certain characters of antennae, pronotum, elytra and legs.

Geologic and Geographic Distribution Tertiary, Shandong.

Order Heteroptera Latreille, 1810

Family Belostomatidae Leach, 1815

Genus *Manocerus* gen. nov.

Type species *Manocerus stagnans* gen. et sp. nov. (Pl. 16, fig. 1; text-fig. 55)

Diagnosis Large in size, body depressed, more or less cicada-formed. Head large, exceedingly widened, and including eyes broader than pronotum, cephalic margin sinuate, not produced before eyes. Oculi rather large, prominent laterally. Pronotum rectangular crosswise, much narrower than hemelytral base, anterior and posterior margins truncate, sides straight. Scutellum considerably small, scarcely broader than long. Front and middle femora slender, hind ones greatly incrassate and elongate, tibiae slenderly cylindrical, tarsi single-segmented. Legs without pubescences.

Comparison This genus is allied to *Lethocerus* Mayr, but differs from the latter by the exceedingly widened head, the rectangular crosswise pronotum, the slender front and hind tibiae.

Geologic and Geographic Distribution Tertiary, Shandong.

Family Notonectidae Leach, 1815

Genus *Tarsonecta* gen. nov.

Type species *Tarsonecta mecopoda* gen. et sp. nov. (Pl. 16, fig. 2; text-fig. 56)

Diagnosis Medium-sized, body boatlike. Head as broad as thorax. Oculi large. Middle and posterior coxae conglobate. Middle legs incrassate and elongate, tarsi depressed and broadened, consisting of 2 segments. Abdomen

depressed and dilated, triangular.

Comparison The features of the present genus are alike to *Notonecta* Linnaeus, with the exception of the shape of tarsi and abdomen; moreover, the head is broad as the thorax, while the middle femora are armed without spines.

Geologic and Geographic Distribution Tertiary, Shandong.

Family Pentatomidae Leach, 1815
Subfamily Pentatominae Stål, 1876
Genus *Necanicarbula* gen. nov.

Type species *Necanicarbula shanwangiana* gen. et sp. nov. (Pl. 17, fig. 3; text-fig. 62)

Diagnosis Body elliptic. Head pentagonal, width longer than length, middle lobe longer than lateral one, pointed apically. Antennae with five segments, first extending beyond head apex. Pronotum widened, lateral margins curved, lateral angles strongly sharp. Scutellum triangular, barely widened, caudal angle acute. Hemelytra narrow and long, venation indistinct, membrane small, longitudinal veins also blurred. Wings with close minute reticulation, base of vein Cu absent. Body dorsum clothed with punctures.

Comparison Allied to *Carbula* Stål and *Dymantiscus* Hsiao, all possessing many same characters. But in *Carbula*, the head does not show pentagon, head apex obtuse, middle lobe about as long as lateral one, pronotum not widened and scutellary caudal angle also obtuse. In *Dymantiscus*, the length of head is longer than width, middle lobe shorter than lateral one, and apex of them truncate.

Geologic and Geographic Distribution Tertiary, Shandong.

Family Coreidae Leach, 1815
Subfamily Coreinae Stål, 1872
Genus *Pseudodasynus* gen. nov.

Type species *Pseudodasynus nativus* gen. et sp. nov. (Pl. 19, fig. 4; text-fig. 72)

Diagnosis Form yellowish-brown in colour. Head as long as wide, less than half-width of body, both of middle and lateral lobes same developed. Rostrum short, not reaching posterior coxae. Antennae shorter than body, with rare but long hairs, 1st shorter than head, 3rd and 4th slender. Hind legs slender and elongate, both of femora and tibiae simple, not armed with spines. Longitudinal veins in membrane too faint to distinguish.

Comparison This new genus is related to *Sinodasynus* Hsiao and *Chinadasynus* Hsiao, but in *Pseudodasynus* gen. nov., the rostrum overreaching the middle of mesosternum and the longitudinal veins in membrane being too faint to differentiate.

Geologic and Geographic Distribution Tertiary, Shandong.

Order Lepidoptera Linnaeus, 1758
Family Hepialidae Stephens, 1829
Genus *Oiophassus* gen. nov.

Type species *Oiophassus nycterus* gen. et sp. nov. (Pl. 20, fig. 4; text-fig. 75)

Diagnosis Vein Sc forking in forewings. There being 14 longitudinal veins in hindwings. Vein R_2 springing from vein R_1, Stem of veins R_3 and R_4 present. Vein R_5 running close to vein M_1, the latter and *l*vein M_2 which runs far from vein M_3 having common stem. Vein CuA furcating late, and far-apart base of hindwing. Vein CuP, vein A_1 and vein A_2 elongate and straight, made up a flabelliform.

Comparison This genus is similar to *Massus* Walk., but differs in vein R_3 and vein R_4 having common stem, vein R_5 running fairly close to vein M_1, and vein M furcating late.

Geologic and Geographic Distribution Tertiary, Shandong.

Order Coleoptera Linnaeus, 1758
Family Carabidae Leach, 1815
Genus *Miolebidia* gen. nov.

Type species *Miolebidia gaura* gen. et sp. nov. (Pl. 23, fig. 3; text-fig. 84)

Diagnosis Medium-sized, body depressed. Antennae short, filiform, consisting of eleven segments, second about one-half as long as third. Head rather large, triangular. Mandibles well developed. Oculi large, lying middle portion of head and prominent laterally. Pronotum as broad as head, rectangular a little crosswise. Legs stout and short, with first to fourth tarsal segments short and broad, tarsal lobes of the fourth forming biphylliform. Elytra subrectangular, its base distinctly broader than pronotum, the broadest situated near distal part, and strigates wanting.

Comparison By the features mentioned below, the new genus can be distinguished from *Lebidia* Morawitz, namely, the rather large head and the short antennae of which the second equalizes to half-length of the third. Fur-

ther more, comparing *Miolebidia* gen. nov. with *Lebia* Latreille, a main difference is in the lack of the strigates on elytra.

Geologic and Geographic Distribution Tertiary, Shandong.

Family Staphylinidae Leach, 1815

Subfamily Oxytelinae Handlirsch, 1925

Genus *Sinolispinodes* gen. nov.

Type species *Sinolispinodes torosus* gen. et sp. nov. (Pl. 25, fig. 2; text-fig. 91)

Diagnosis Moderate largein size, form slender. Head triangular. Oculi prominent, lying in cephalic posterior margin. Mandibles robust, short and armed with many teeth. Maxillary palpi four-segmented, first and second oblong but considerably shortened, third oval and elongate, while fourth small, tapered apically. Antennae with eleven segments, filiform, scape elongate, third oblong, longer than second, following made up moniliform antenna. Neck indistinct. Pronotum rectangular crosswise, broader than head. Elytra short, not reaching metanotal posterior margin and much narrower than pronotum. Abdomen cylindrical.

Comparison This new genus bears a close resemblance to *Pseudolispinodes* Bernhauer, a geographically widespread genus in the Oriental Region; but in the former, the head is triangular, mandibles have many teeth, the oculi lie cephalic posterior margin, the neck may be too short to distinguish, the maxipalpi appear a unique pattern, and the body is much large in size.

Geologic and Geographic Distribution Tertiary, Shandong.

Family Cleridae Kirby, 1837

Genus *Pyrrhoclerus* gen. nov.

Type species *Pyrrhoclerus platyocephalus* gen. et sp. nov. (Pl. 26, fig. 2; text-fig. 101)

Diagnosis Head broader than pronotum. Antennae thick, with indistinct clava. Pronotum clearly widened, but its posterior margin narrowed. Front tarsi with four segments, basitarsi widened and elongated. Elytra narrow and long, becoming oblong.

Comparison *Pyrrhoclerus* gen. nov. is characteristic in thick antennae possessing indistinct clava, large head being broader than pronotum, as well as broader and longer basitarsi of fore legs. Although as above, yet the extinct genus is similar to *Thanasimus* Latreille.

Geologic and Geographic Distribution Tertiary, Shandong.

Family Cantharidae Heyden, Reitter et weise, 1883

Genus *Curticantharis* gen. nov.

Type species *Curticantharis capacis* gen. et sp. nov. (Pl. 26, fig. 5; text-fig. 104)

Diagnosis Body sturdy. Head widened, with posterior margin hidden partly by pronotum. Antennae consisting of 11 segments, filiform, with 3rd much longer than 2nd, slightly longer than 4th. Pronotum rectangular crosswise, its all sides rounded, both of anterior and posterior angles rounded. Scutellum small, triangular. Legs short, with 4th tarsal segment bilobed. Elytra oblong, not covering apex abdominis. Vein A in wings stout and clear. Abdomen with 7 segments.

Comparison Comparing with all genera of the family Cantharidae, the present genus does not wholly correspond to any of them. The feature that characterizes *Curticantharis* gen. nov. is the apex abdominis not enveloped in the short elytra.

Geologic and Geographic Distribution Tertiary, Shandong.

Family Buprestidae Leach, 1815

Subfamily Buprestinae Le Conte et Horn, 1833

Genus *Eolampra* gen. nov.

Type species *Eolampra brachyelytra* gen. et sp. nov. (Pl. 29, fig. 3; text-fig. 112)

Diagnosis Body gross and raised. Head semicircular. Oculi large. Antennae serratodentatus, conspicuously short and slender, only a little longer than head, containing 11 segments, with 3rd oblong and three times of the length of 2nd. Prothorax widened crosswise. Elytra short but broad, usually uncovering apex abdominis, and striated with striae. Wings showing a typically buprestid-shaped venation. Both of vein R_3 and vein M_1 present. Vein M_4 +Cu elongate. Vein A_1 trifurcating. Vein A_2 with two branches. Crossvein cu-a rather short. Legs short and stout, with posterior tarsi oblong and basitarsi elongated. Abdomen bearing 5 segments.

Comparison This genus represents an unknown form, in view of short but broad elytra, extraordinarily short and slender antennae, and widened prothorax. However, it is, more or less, allied to *Lampra* Lacordaire.

Geologic and Geographic Distribution Tertiary, Shandong.

Family Dascillidae Guérin, 1823

Genus *Lyprodascillus* gen. nov.

Type species *Lyprodascillus sypharus* gen. et sp. nov. (Pl. 36, fig. 1; text-fig. 124)

Diagnosis Head large, triangular. Oculi large. Antennae with third as long as fourth. Pronotum widened, with posterior margin produced backward, lateral edges arc-formed. Legs stout and long. Elytra elongated, and striated with nine striae.

Comparison *Lyprodascillus* gen. nov. is distinguishable from *Dascillus* Latreille in the following points: larger head including oculi, the 3rd antennal segment equalizing the 4th one in length and distinctly striate elytra.

Geologic and Geographic Distribution Tertiary, Shandong.

Family Erotylidae Leach, 1815

Genus *Tarrodacne* gen. nov.

Type species *Tarrodacne palmus* gen. et sp. nov. (Pl. 38, fig. 5; text-fig. 128)

Diagnosis Small in size, body elongate elliptic form. Head large. Antennae short, containing 11 segments, 1st and 2nd long and broad, 3rd to 5th shortened and narrowed, each squarish, 6th to 8th widened and elongated progressively, clava strongly enlarged, consisting of three segments. Pronotum transverse. Scutellum half-rounded. Legs short and massive; femora clubbed; tibiae slender; tarsi five-segmented, first four segments short, broad, and triangular in side view, each equal in length, while 1st to 4th combined subequalling last in length. Elytra narrow and long, covering apex abdominis. Both of pronotum and elytra coarsely punctured.

Comparison This genus is similar in external appearance to some recent genera of the Dacninae, such as *Dacne* Latreille, *Microsternus* Lewis and *Dromodacne* Arrow, but *Tarrodacne* is quite separable from all them by the shape of the 1st to 4th tarsal segments.

Geologic and Geographic Distribution Tertiary, Shandong

Family Cryptophagidae Thomson, 1863

Genus *Elytrophagus* gen. nov.

Type species *Elytrophagus porphyroleucus* gen. et sp. nov. (Pl. 38, fig. 4; text-fig. 129)

Diagnosis Medium-sized, body elongate oval form. Head semicircular.

Antennae short, with 11 segments, scape oblong and clava three-segmented. Oculi minute and rounded. Pronotum transverse. Scutellum half-rounded. Femora stout. Elytra somewhat raised, longer than abdomen, and striated with eight striae.

Comparison Superficially similar to the genus *Antherophagus* Latreille, but *Antherophagus* lacks the striae on the elytra which is characteristic of *Elytrophagus* gen. nov. In addition, the antennal pattern between them is obviously different.

Geologic and Geographic Distribution Tertiary, Shandong.

Genus *Plastophagus* gen. nav.

Type species *Plastophagus pellous* gen. et sp. nov. (Pl. 39, fig. 4; text-fig. 130)

Diagnosis Moderate large in size, body oblong. Head triangular. Antennae thick and elongated, containing 11 segments; clava indistinct; scape short and narrow; and 3rd showing the longest. Oculi rounded, moderate-sized. Pronotum transverse. Front coxal cavities small, rounded, disjunct each other and open behind, while hind ones transverse, elongate elliptical and also disjunct. Hind femora gross, basitarsi fairly longer and broader than 2nd. Elytral outer margins straight. All abdominal segments covered by elytra.

Comparison This genus is distinctly different from the genus *Elytrophagus* Zhang gen. vov. described above by the present writer in possessing characteristic stouter, elongate antennae of which clava becomes indistinct, and the straight elytral outer margins.

Geologic and Geographic Distribution Tertiary, Shandong.

Family Alleculidae Mulsant, 1856

Genus *Sinocistela* gen. nov.

Type species *Sinocistela siphla* gen. et sp. nov. (Pl. 39, figs. 1, 6; text-fig. 131)

Diagnosis Small in size, form elongated. Head triangular. Antennae short, less than one-half of body, filiform, and third as long as fourth. Oculi small. Pronotum widened crosswise, with posterior angles prominent. Elytra not quite covering apex abdominis and striated with striae. Tibial spurs indistinguishable. Tarsi elongate columned; middle tarsi five-segmented and hind ones four-segmented, last segment not elongate. Claws with denticles. Venation of wings showing a typically darking ground beetle's form.

Comparison So far as the pattern of the tarsal subterminal segment is concerned, this genus is very closely related to *Gonodera* Muls.; but the former differs from the latter in having the head triangular, the antennae short, the third segment as long as the fourth, and the tarsal last segment shortened.

Geologic and Geographic Distribution Tertiary, shandong.

Family Scarabaeidae Latreille, 1802

Genus *Scelocopris* gen. nov.

Type species *Scelocopris enertheus* gen. et sp. nov. (Pl. 40, fig. 3; text-fig. 136)

Diagnosis Medium-sized, body elongate oval form. Head large, subcircular. Pronotum transverse, short, with front angles acute. Scutellum lacking. Elytra wholly covering apex abdominis, and each bearing three or four faint striae. Middle coxae far-apart each other. Hind legs fairly gross and short; armed on each tibia with a single long spur truncate apically; and tibial outer margins denticulate, tarsi columned, 1st twice and half as long as 2nd.

Comparison In view of the fundamental features, the extinct genus resembles to *Heliocopris* Burn., a living genus distributed in the Oriental Region, but the former's tarsi are not triangular and the elytra do not bear many distinct striae as in the latter.

Geologic and Geographic Distribution Tertiary, Shandong.

Family Geotrupidae Mac Leay, 1819

Genus *Orrhodomala* gen. nov.

Type species *Orrhodomala protista* gen. et sp. nov. (Pl. 41, fig. 4; text-fig. 140)

Diagnosis Rather large in size, body elongate oval form. Head considerably small, half-rounded, with anterior margin arched. Antennae long, composed of eleven segments, first thick and elongate; last three ones forming a oval lamellate antenna, namely, club. Pronotum transverse, short, lateral edges straight, and anterior angles produced foreward. Middle pairs of coxae elongate longitudinally and disjunct; hind ones far away between itselve, tibiae with two spurs. Elytra long and broad. Abdomen consisting of six segments.

Comparison The present genus is placed the family Geotrupidae because of 11-segmented antennae of which club is composed of the last three segments, but is distinguishable from those modern genera by having the short

pronotum, the long elytra and the elongate oval body. Among a large number of recent and fossil genera of the Geotrupidae, none can be referred to the genus.

Geologic and Geographic Distribution Tertiary, Shandong.

Family Melolonthidae Leach, 1817

Genus *Mioserica* gen. nov.

Type species *Mioserica margelis* gen. et sp. nov. (Pl. 43, fig. 1; text-fig. 143)

Diagnosis Moderate-sized, body elongate oval form. Clypeus narrow, triangular and sharply produced apically. Pronotum with lateral edges straight, both of anterior and posterior angles prominent, middle portion of hind margin produced backward and becoming arched. Scutellum rather large. Both of femora and tibiae short; tarsi elongate and slender; front tibiae armed with not more than two denticles on outer margins; hind tinbiae with at least a single long spur. Claws small, without denticles, and equal in length each other. Elytra distinctly elongate, polished, lacking striae and carinae.

Comparison This genus somewhat allied to *Serica* Mac Leay. However, the difference in shape of the clypeus, in feature of the pronotal lateral edges and in decoration of the elytra between the two genera is so great that they cannot be regarded as the co-genus.

Geologic and Geographic Distribution Tertiary, Shandong.

Family Rutelidae Mac Leay, 1819

Genus *Petraeianus* gen. nov.

Type species *Petraeianus ruderatus* gen. et sp. nov. (Pl. 46, fig. 1; text-fig. 156)

Diagnosis Form narrow. Head large. Clypeus narrow, semicircular. Oculi large. Pronotum narrow and elongate, with posterior margin truncate. Legs gross and short, having a single spur on middle tibiae, tarsi short and slender. Elytra narrow and long, striated with five or six striae.

Comparison Differing from *Adoretus* Laporte, this new genus bears a rather narrow and elongate pronotum.

Geologic and Geographic Distribution Tertiary, Shandong.

Family Cetoniidae Mac Leay, 1819

Genus *Genonota* gen. nov.

Type species *Genonota mochthera* gen. et sp. nov. (Pl. 46, fig. 2; text-

fig. 158)

Diagnosis Medium-sized, body oval form. Clypeus with anterior margin bilobed. Pronotum transverse, short, and narrower than elytral base. Elytra with lateral edges indistinctly bent inward near the base. Legs stout and short. Middle tibiae having a row of spines on outer margins, two spurs present, and not equalling in length each other, while hind tibiae armed with a single denticle on outer margins.

Comparison *Genonota* gen. nov. may be distinguishable from *Macronota* Hiffmansegg by the oval body, the transverse short pronotum, and the straighter lateral edges of elytra.

Geologic and Geographic Distribution Tertiary, Shandong.

Family Cerambycidae Leach, 1815

Genus *Saxosa* gen. nov.

Type species *Saxosa fusina* gen. et sp. nov. (Pl. 48, fig. 3; text-fig. 168)

Diagnosis Moderate-sized, body fusiform. Head semicircular. Antennae as long as body, inserted on frontal prominences which near each other, with scape thickened and elongated, third exceedingly longer than second and only a little longer than scape, while fourth and fifth equal in length, each somewhat shorter than third. Pronotum transverse, short. Scutellum half-rounded. Elytra elongate, narrowed distally, nearly as broad as pronotum, and caudal angles obtuse. Legs gross and short.

Comparison The present genus belongs to the family Cerambycidae without doubt. Comparing with the living and extinct genera of cerambycids by the figures and specimens, *Saxosa* gen. nov. is most related to *Arhopalus* Serville. The fusiformed body, the elongate third antennal segment which is greatly longer than the second one, while the same width of pronotum and elytral base are different from *Arhopalus*.

Geologic and Geographic Distribution Tertiary, Shandong.

Genus *Trosites* gen. nov.

Type species *Trosites foveolatus* gen. et sp. nov. (Pl. 48, fig. 5; text-fig. 169)

Diagnosis Medium in size, body oblong. Head trapezoid, with frontal prominences separated far away. Antennae thickened and elongated, basal five segments three-fourths again as long as body, with scape thick, conspicuously shorter than third, the latter to fifth gradually diminishing. Pronotum

widened crosswise, trapezoidal. Elytra narrow and long, overreaching apex abdominis, about as broad as pronotum. Sides of elytra subparallel, caudal angles obtuse. Legs short.

Comparison This genus differs from *Saxosa* Zhang gen. nov. described above in this work by the oblong body, the rather long and gross antennae, the distinctly separated frontal prominences and the subparallel-sided elytra.

Geologic and Geographic Distribution Tertiary, Shandong.

Genus *Delostromatium* gen. nov.

Type species *Delostromatium curvum* gen. et sp. nov. (Pl. 49, fig. 1; text-fig. 171)

Diagnosis Large in size, body elongate oval form. Head large. Antennae with scape stout, shorter than third, fourth to ninth shortened by degrees, each shorter than third. Pronotum broadened crosswise, nearly semicircular, both of anterior and posterior margins expanding and forming arch. Elytra narrow and long, with parallel sides, terminal angles obtusus and coarsely punctured on surface.

Comparison Except the shape of pronotum, the gradually diminishing antennae from 4th to 9th, and the different ornament on elytra, available features correspond with that of *Stromatium* Serville.

Geologic and Geographic Distribution Tertiary, Shandong.

Genus *Alifasciola* gen. nov.

Type species *Alifasciola sirdena* gen. et sp. nov. (Pl. 51, fig. 2; text-fig. 179)

Diagnosis Moderately large in size, body elongate elliptical form. Head transverse, with frontal sutures distinct. Oculi large. Antennae slightly shorter than body, antennal supports well developed, scape robust and short, 3rd longest, remainder successively shorter. Pronotum subrectangular, broader than long, with lateral edges straight. Elytra narrow and long, distinctly longer than pronotum, about 2.5 times as long as head and pronotum combined, evenly narrowed distally, marked with beautiful decorative pattern made up of pubescences. Legs moderately stout, hind basitarsi fairly longer than 2nd, almost as long as 3rd and 4th united.

Comparison This genus is alike to *Ropica* Pascoe, an extant genus distributed in China, but *Alifasciola* gen. nov. is distinguished from the latter by the distinct frontal sutures, the short and stout scape, the gradually narrowed sides of elytra and the longer basitarsi.

Geologic and Geographic Distribution Tertiary, Shandong.

Family Chrysomelidae Weise, 1916

Genus *Chrysothoracus* gen. nov.

Type species *Chrysothoracus tropicus* gen. et sp. nov. (Pl. 49, fig. 4; text-fig. 183)

Diagnosis Form depressed-oval. Head not deeply inserted into pronotum. Antennae rather short, not reaching pronotal posterior margin, with scape expanding globally, 3rd elongate and clavate apically. Pronotum twice wider than long, subtrapezoidal, narrower basally than distally, with anterior margin crooked backward, front angles not quite projecting. Elytra without ornament, fairly broader than pronotum, each broadest at middle. Legs massive and short.

Comparison The most features of the present genus correspond with *Chrysomela* Linnaeus. The following features distinguish the former from the latter: the antennae are rather short; the 3rd segment is elongate and the scape expands globally.

Geologic and Geographic Distribution Tertiary, Shandong.

Family Attelabidae Sharp, 1889

Genus *Oedeuops* gen. nov.

Type species *Oedeuops ephemera* gen. et sp. nov. (Pl. 56, fig. 5; text-figs. 201, 202)

Diagnosis Of large size, body elongate oval. Rostrum short and wide, fully longer than wide. Antennae short and stout, gradually thickened apically. Oculi large, widely separated, each annular. Pronotum transverse, trapeziform. Front legs gross and long, tibiae with denticles on inter margins, spurs triangular, basitarsi distinctly longer than next segment. Claws united at base. Elytra lacking striae and carnae. Wings fully developed.

Comparison Of the modern genera of the family Attelabidae, most species are striated with distinct striae and carnae on elytra, sometimes the ornament is very complicated. Nevertheless, the present genus does not bear them at all. It seems to be that the absence of the elytral striae and carinae belongs to a primitive character.

In addition to the feature mentioned above, *Oedeuops* gen. nov. differs from *Euops* Schoenherr in that: the beak shows shorter and broader; the antennae become stouter, short and gradually thickened apically; the oculi are widely separated.

Geologic and Geographic Distribution Tertiary, Shandong.

Order Hymenoptera Linnaeus, 1758
Family Tenthredinidae Leach, 1819
Subfamily Tenthredininae Dalla Torre, 1894
Genus *Tenthredoides* gen. nov.

Type species *Tenthredoides plurilocellata* gen. et sp. nov. (Pl. 60, figs. 3, 4; text-figs. 224, 225)

Diagnosis Head large, with V-shaped sutures between oculi. Antennae short, stout, nine-segmented, 4th and 5th equal in length, each considerably shorter than 3rd. Veins C and R in forewings running combined basally to medially, and dissociating near pterostigma. Vein Sc crossvein-formed, ending before the fork of veins R and Rs+M. Vein M short, as long as the distance from vein M to vein Rs+M on vein R. Crossvein cu-a showing a conspicuously short remainder vein at middle. One or two crossveins a_1-a_2 present. Vein M in hindwings furcating.

Comparison This genus is closely similar to *Tenthredo* Linnaeus, but is differentiated by the V-shaped frontal sutures, the united vein C and vein R in forewings running a fairly long distance, the short vein M and the remainder vein appearing in crossvein cu-a.

It is interesting that the different venation occurs in both right and left forewings. For example, there is a single anal crossvein, namely, a_1-a_2 in the left forewing, but two in the right one. On the other hand, vein M in the right hindwing forks, indeed, into two long branches, unfortunately, it is ill-preserved in the left one.

Geologic and Geographic Distribution Tertiary, Shandong.

Family Ichneumonidae Latreille, 1802
Subfamily Gelinae Townes, 1951
Genus *Ovipterygium* gen. nov.

Type species *Ovipterygium prominulum* gen. et sp. nov. (Pl. 61, fig. 1; text-figs. 230, 231)

Diagnosis Medium in size. Head and oculi large. Antennae elongate and robust, with scape thickened. Thorax long, oval. Forewings 3mm long, ovate. Pterostigma large. Vein Rs short. Cell 3r triangular. Basal part of vein M a little more close proximally to wing base than crossvein cu-a and curved inward. Cell 2+3rm moderate-sized, pentagonal and longer than wide. Crossvein 2m-cu strongly oblique, so at a distinct acute angle to vein CuA_1,

with bulla clear. Vein M+CuA in hindwings basally curvinervate upward. Basal part of vein CuA fairly longer than crossvein cu-a, the latter somewhat oblique to wing base. Both of petiole (including postpetiole) and gaster (i.e. postabdomen) elongate and slender, 2nd abdominal segment widened distally, as long as 1st(i.e. petiole), remainder conspicuously thickened. Ovipostor bent upward, rather elongate and slender, while fully one-half as long as forewings.

Comparison It is undoubted to assign this genus to the Gelinae according to the features before-mentioned. *Ovipterygium* gen. nov. has a near relation to *Acrolyta* Foerster, but differs from the latter in having the different wing form, the developed crossvein 3r-m and the rather slender ovipostor.

Geologic and Geographic Distribution Tertiary, Shandong.

Subfamily Banchinae Townes, 1951

Genus *Corynobatopsis* gen. nov.

Type species *Corynobatopsis anfracta* gen. et sp. nov. (Pl. 62, fig. 3; text-fig. 237)

Diagnosis Body slender. Head small. Antennae considerably slender, filiform and moderately long. Thorax sturdy, short. Petiole clubbed, moderate in size. Gaster long and slender, laterally depressed distally, with subgenital plate large. Ovipostor slender, tapered distally, as long as thickness of apex abdominis, with notches distinct and ovipostor sheath depressed laterally. Forewings 7.3mm long. Cell 2+3rm moderate-sized, triangular, with short stem on upside. Crossvein 2m-cu oblique, at less than 90° to vein CuA_1 and connecting with median part of cell 2+3rm. Cell 3r elongate triangular. Cell 2mcu narrow and long. Crossvein cu-a almost joined with basal part of vein M. Hindwings with veins Rs, M and CuA weak and slender. Basal part of vein CuA oblique inward and longer than crossvein cu-a.

Comparison The present genus resembles to *Leptobatopsis* Ashmead, but it may be distinguishable by the following points: the petiole is shorter and stouter; the ovipostor becomes shortened; the crossvein 2m-cu links up with the cell 2+3rm at middle, not at distal, in addition to a question whether or not a bulla presents itself; the cell 2mcu shows elongate and narrow; while veins Rs, M and CuA in hindwings weak.

Geologic and Geographic Distribution Tertiary, Shandong.

Subfamily Scolobatinae Townes, 1951

Genus *Areoleta* gen. nov.

Type species *Areoleta quadrivenosa* gen. et sp. nov. (Pl. 61, fig. 5 ; text-figs. 238–240)

Diagnosis Of moderate size. Head large, triangular. Oculi large; Antennae barely shorter than body. Thorax sturdy, ovate. Each of front tibiae bearing a single long spur and armed with denticles on outer margin. Petiole curved, elongate clavate, 3.6 times longer than broad, with spiracula near, but a little beyond, the middle. Gaster slender. Ovipostor sheath longer than thickness of apex abdominis. Pterostigma slender, long, but indistinct. Basal part of vein M straight. Crossvein cu-a connecting with vein CuA beyond the fork of vein M+CuA. Vein R straight, at a large obtuse angle to crossvein 2r-rs. Cell 2+3rm small, subrectangular, with stem on upside. Crossvein 2m-cu straight, containing a bulla. Vein CuA and crossvein cu-a in hindwings stout; Basal part of vein CuA somewhat longer than crossvein cu-a which meets vein A at right angle.

Comparison Judging from the characters of the front tibial spur and denticles, it may be reasonable to regard the fossil form as a genus of the Scolobatinae. In view of the external features *Areoleta* gen. nov. is of nearer affinity to *Sympherta* Foerster. However, with the slender pterostigma, the joining vein M without crossvein cu-a, the narrower and elongate cell 1+2r+1mcu and cell 2mcu, here is easily distinguished it from *Sympherta*.

Geologic and Geographic Distribution Tertiary, Shandong.

Subfamily Ichneumoninae Townes, 1951

Genus *Luia* Hong, 1985 emend. nov., transl. nov.

Type species *Luia lacaris* Hong (Pl. 62, figs. 1 , 2 ; text-figs. 242–244)

Diagnosis Head small. Flagellum in female exceedingly enlarged beyond middle, each 2–2.5 times wider than long. Postpetiole with netty carinae irregully. Thyridium large and deep. Ovipostor produced backward beyond apex abdominis, rather shorter than posterior tibiae. Forewings 7mm long. Pterostigma elongate. Cell 3r broad and long. Cell 2+3rm diamond. Crossvein 2m-cu comparatively curved medially. Hindwings with basal part of vein CuA elongate and oblique to outside. Crossvein cu-a rather short.

Comparison This extinct genus described in this book was discussed by Hong (1985) who considered *Luia* Hong to be closely similar to *Ophion* Fabricius, a living genus belonging to the Ophioninae. The present writer

thinks that this view is incorrect, because many important systimatic features of this genus have been mistaken. For example, in Hong's illustration of the forewings, the cell 2+3rm lacks and vein Rs+M occurs. On the contrary, re-examination of the holotype of *Luia* Hong has shown that the cell 2+3rm is, in fact, present and becomes distinctly diamond, while vein Rs+M must indeed be wanting.

Based on the features revised precedently, *Luia* Hong emend. nov., transl. nov. seems to be as an element of the Ichneumoninae and corresponding to *Melanichneumon* Thomson. It differs from the latter in having the network-shaped carinae on petiole, the broader funicular segments beyond the middle of antennae, the larger, deeper thyridium, the shorter forewings, and the longish ovipostor produced backward.

Geologic and Geographic Distribution Tertiary, Shandong.

Family Scelionidae Haliday, 1840

Genus *Protelenomus* gen. nov.

Type species *Protelenomus miocenicus* gen. et sp. nov. (Pl. 63, fig. 4; text-fig. 248)

Diagnosis Body rather minute, black in colour. Head large, oval. Antennae elongate, elbowod, 10-segmented or more, with clava well enlarged, consisting of four segments. Pronotum narrow. Mesonotum fully developed. Scutellum large, covering basal part of abdomen; the latter slender and long, with 2nd conspicuously elongate. Ovipostor rather long. Venation of forewing complicated. Pterostigma large. Cell 3r fairly small, triangular. Crossvein 2r-m short. Vein M ending at middle of wing, hooklike curved and stoutened distally.

Comparison *Protelenomus* gen. nov. is somewhat allied to *Telenomus* Haliday, so far as the characters of the external pattern; nevertheless, with the complex venation, it does differ from all the genera of the family Scelionidae, consequently, including the genus *Telenomus*.

Geologic and Geographic Distribution Tertiary, Shandong.

Family Methocidae Rohwer, 1916

Genus *Brachymethoca* gen. nov.

Type species *Brachymethoca gigantea* gen. et sp. nov. (Pl. 65, figs. 1, 2; text-figs. 264, 265)

Diagnosis Of large size, body in male 27mm long. Head small, transverse,

slightly narrower than thorax; the latter elongate oblong. All legs moderately gross; middle tibiae bearing two spurs, and greatly shorter than tarsi; hind tibiae with a single spur. Abdomen narrow and long, cylindrical. Spicula prominent and produced backward. Forewings rather shortened, nearly one-half as long as body. Pterostigma indistinct. Cell 3r elongate lanceolate. Cell 1+2r+2rm 1.6 times as long as cell 3rm, its median of lower margin linking up with crossvein 1m-cu; crossvein 2m-cu connecting with cell 3rm somewhat distally. Basal part of vein M bent. Crossvein cu-a joining with the fork of vein M+CuA.

Comparison To contrast this new genus with *Methoca* Latreille, there are many identical characters espicially the venation between them. It is yet separated from the modern genus *Methoca* by the indistinct pterostigma, the very short forewings, the not upcurved spicula and the rather large body.

Geologic and Geographic Distribution Tertiary, Shandong.

Family Formicidae Latreille, 1807

Subfamily Myrmicinna Lepeletier, 1836

Genus *Miosolenopsis* gen. nov.

Type species *Miosolenopsis fossilis* gen. et sp. nov. (Pl. 66, figs. 4, 5; text-fig. 270)

Diagnosis Head in female oblong. Mandibles well developed, triangular, curved apically and without any tooth on masticatory margins. Oculi large and ocelli distinct. Antennae containing 11 segments, with clavus three-segmented. Neck barely distinct. Prothorax narrow and erect. Mesothorax well developed, spheroidal. Metanotum armed with spine. Front tibial spurs stout, elongate clubbed. Petiole gross and long, stalk-shaped basally and subovately nodose distally. Postpetiole stout and elongate. Gaster large, oval, with 1st segment less than one-half of remainder combined in length. Forewings lacking crossvein 2r-m. Remainder vein 1r-rs present. Cell 1mcu closed.

Comparison Many features of the present genus apparently indicate it similar to *Solenopsis* Westwood. At the same time, certain features of *Miosolenopsis* gen. nov. agree with *Aphaenogaster* Mayr. However, neither of the recent genera has the remainder vein 1r-rs. On the other hand, only a single genus *Pseudarmnia* Dlussky, an extinct form in late Mesozoic from Russia, bears the remainder vein 1r-rs; but the new genus is easily differentiated from *Pseudarmnia* in other characteristic of venation and the manner of body.

Geologic and Geographic Distribution Tertiary, Shandong.

Genus Aphaenogaster Mayr, 1853

Subgenus *Sinaphaenogaster* subgen. nov.

Type species *Paraphaenogaster shanwangensis* Hong (Pl. 67, figs. 1–4; text-fig. 271)

Diagnosis Head square, barely longer than wide. Front and middle tibial spurs absent. Petiole elongate oblong. Gaster spheroidal. Forewings without crossvein 2r–m. Remainder vein 2m–cu present.

Comparison There are four subgenera belonging to *Aphaenogaster* Mayr, viz., *Deromyrma* Forel, *Aphaenogaster* sensu stricto (=*Attomarma* Emery), *Planimyrma* Viehmeyer and *Nystalomyrma* Wheeler. As compared with *Deromyrma* the present new subgenus shows remainder vein 2m–cu in forewings, regardless of both of them similarities for lack of crossvein 2r–m.

Geologic and Geographic Distribution Tertiary, Shandong.

Genus *Heteromyrmex* gen. nov.

Type species *Heteromyrmex atopogaster* gen. et sp. nov. (Pl. 69, fig. 2; text-fig. 274)

Diagnosis Head in female triangular, with posterior angles prominent. Mandibles large, triangular, its masticatory margins broadened, armed with more than 10 teeth. Clypeus minute, somewhat truncate apically. Antennae 12-segmented, filiform, with scape coactus, having obsolete boundary between funiculus and clavola. Maxipalpal terminalia filiform, subterminal segment elongate oval, shorter and stouter than terminalia. Oculi large, circular. Neck narrow. Thorax elongate oblong. Metanotum slightly arcuate. Legs long and massive. Both petiole and postpetiole oval, connecting them with robust stem. Gaster with first massive, spheroidal, remainder curvilineal cylindrical. Forewings with cells 1+2r, 3r, 2rm and 1mcu closed. Crossvein cu-a of hindwings elongated, nearly joined with fork of vein M+CuA.

Comparison The Miocene genus *Heteromyrmex* gen. nov. is somewhat similar to *Stegomyrmex* Emery, an extant genus from the Neotropical Region, in the pattern of head and the manner of venation; but it is easily distinguished from the latter by the shape of gaster.

Geologic and Geographic Distribution Tertiary, Shandong.

Subfamily Dolichoderinae Forel, 1878

Genus *Alloiomma* gen. nov.

Type species *Alloiomma changweiensis* gen. et sp. nov. (Pl. 71, fig. 4; text-fig. 283)

Diagnosis Head moderately large, triangular. Mandibles larger, triangular, its masticatory margins broadened, armed with many teeth. Oculi exceedingly large, occupying the middle and posterior portions of head. Ocelli prominent. Antennae 11-segmented, with scape elongate, enlarged distally, flagellum filiform. Thorax elongate elliptic, as broad as head. Legs stout, short. Petiole large, transverse oval. Gaster robust, more or less cylindrical. Forewings showing cells 1+2r, 3r, 2rm and 1mcu closed.

Comparison This new genus is a little allied to *Iridomyrmex* Mayr, but differs from the latter in having conspicuously large oculi, filiform flagellum, larger transverse oval petiole and cylindrical gaster.

Geologic and Geographic Distribution Tertiary, Shandong.

Genus *Elaphrodites* gen. nov.

Type species *Elaphrodites scutulatus* gen. et sp. nov. (Pl. 71, fig. 3; text-fig. 285)

Diagnosis Head larger, elongate oval, fairly longer than wide, its posterior margin narrower than anterior one. Mandibles well developed, triangular, with masticatory margins broadened, armed with many teeth. Clypeus rather small, its anterior margin feebly convex. Antennae with eight segments, scape short, less than one-half of head in length, flagellum evenly enlarged apically. Oculi large, lying beyond middle of head. Ocelli prominent. Pro-and metathorax narrow, mesothorax massive, obviously broader than head. Legs gross, moderately elongate, posterior tibial spurs present. Petiole round. Gaster small, cylindrical, with 1st segment evidently longer than following ones combined. Forewings narrow and short, with cells 1+2r, 3r, 2rm and 1mcu closed.

Comparison This extinct genus does not correspond to any of the known fossil and modern genera of the Dolichoderinae. (1) eight-segmented antennae, (2) elongate oval head, (3) small clypeus, (4) single-segmented petiole, (5) elongate 1st segment of gaster, (6) many closed cells in forewings, are the characteristics of this genus. However, *Elaphrodites* gen. nov. resembles, more or less, *Protazteca* described by Carpenter(1930) from Oligocene of North America, but their antennal feature is not similar at all.

Geologic and Geographic Distribution Tertiary, Shandong.

Subfamily Formicinae Mayr, 1855

Genus *Tylolasius* gen. nov.

Type species *Tylolasius inflatus* gen.et sp.nov.(Pl.74, fig. 5 ;text-fig.296)

Diagnosis Body in female small in size.Head large,subtriangular,with posterior margin straight.Mandibles triangular, masticatory margins bearing six or seven teeth.Clypeus narrow and short, with middle portion of anterior margin emargate. Antennal fossae heavily raised spheroidally and covering lateral sides of clypeus.Oculi strikingly large,strongly convex, elongate oval and lying beyond middle part of head.Antennae 12-segmented,filiform,with scape oblong, not reaching posterior margin of head;each of flagellum slightly longer than wide basally,somewhat broadened apically.Thorax shortened; prothorax erect lowly; mesothorax rounded and raised; mesonotum curved arcuately; alitrukn triangular.Legs slender and long,without tibial spurs.Petiole large, semicircular. Gaster massive, oval. Forewings broad and long, with cells 1+2r, 3r and 1mcu closed.

Comparison *Tylolasius* gen. nov. is somewhat akin to *Lasius* Fabr., but differs from the latter by the characteristics of the exceedingly protruding antennal fossae and the extremely large oculi.

Geologic and Geographic Distribution Tertiary, Shandong.

Subfamily incertae sedis

Genus *Shanwangella* gen. nov.

Type species *Shanwangella palaeoptera* gen. et sp. nov. (Pl. 79, figs. 4-6; text-fig. 307)

Diagnosis Head in female rather small,triangular.Mandibles greatly narrow and elongate, masticatory margins much narrow, with two or three teeth, curved apically, its inner and outer margins parallel. Antennae four-segmented,with flagellum three segments,dendriform apically. Thorax developed, mesonotum rounded,strongly convex.Both of scutellum and metaparapteron large.Metathorax and alitrunk triangular.Petiole single-segmented, nodiform and its top obtuse-circular.Gaster considerably massive, subcylindrical. Forewings narrow and long, with vein Sc comparatively elongate. Pterostigma distinct. Cells 1+2r, 3r and 1mcu sealed off. Crossvein 2r-m connecting without vein Mand bearing remainder vein.Vein CuA short.

Comparison It is difficult to determine which subfamily the present genus belongs to. Because, none known fossil and recent ants have the three-seg-

mented antennae, of which terminalia forks arborescently;the extraordinarily narrow elongate mandibles, with the fairly narrow masticatory margins; and the rather elongate vein Sc in forewings.

The present writer should repeat here that subcosta is undoubtedly present in forewings of the new genus,although it is,as a rule,reduced not only in the Formicidae but also in the other families of the Apocrita;then its presence seems to be a primitive feature. So far as the characteristic of antennae is concerned, if this author's observation is correct, it must be particularly rare for character in the family Formicidae and any close relation between *Shanwangella* gen.nov.and the known genera of ants may be not likely.

Geologic and Geographic Distribution Tertiary, Shandong.

Family Eumenidae Leach, 1815

Genus *Rotundipetiolus* gen. nov.

Type species *Rotundipetiolus longiantennus* gen. et sp. nov. (Pl. 80, fig. 1; text-figs. 310, 311)

Diagnosis Head large, nearly round. Antennae thickened and elongated, 13-segmented,with 3rd normal, not elongated. Petiole circular. Pterostigma of forewings distinct,rectangular and joined with vein Rs.Vein M and vein CuA long,running into wing margin.Cell 1mcu 2.3 times as long as cell 1+2r. Cell 3rm as long as broad.Crossvein 1m-cu linking up with cell 2rm.

Comparison Comparing with those of fossil and living genera of the family Eumenidae, no difference is found between them except that the petiole is round and the antennae show considerable thickness and elongation.

Geologic and Geographic Distribution Tertiary, Shandong.

Family Trypoxylidae Leach, 1815

Genus *Megapison* gen. nov.

Type species *Megapison silvester* gen. et sp. nov. (Pl. 82, fig. 3; text-figs. 316, 317)

Diagnosis Body rather large in size,30mm long.Head small,narrower than thorax, with posterior margin greatly strangulate. Thorax square. Legs armed with long spines.Posterior tibiae bearing two elongate spurs.First segment of abdomen becoming rather elongate petioliform,and more than 2.5 times as long as next, each of remainder subequal in length.Forewings with pterostigma absent. Cell 3r minute, ciosed distally. Cells 1+2r+2rm and 3rm closed. Crossveins 1m-cu and 2m-cu joined separatively with distal part of cell 1+2r+2rm and base of cell 3rm.Hindwings with vein Rs running V-like. Crossvein cu-a

connecting with fork of vein M+CuA. Vein CuA long. Vein M running beyond crossvein r-m.

Comparison *Megapison* gen. nov. is similar to *Pison* Spinola, particularly to those forms having the closed cells 1+2r+2rm and 3rm in forewings, but this new genus may be distinguishable from the latter by the following points:

First,as regards the size,the present genus is distinctly larger than those species of *Pison*.Second,its head appears narrower than thorax and the greatly strangulate posterior margin attracts attention; this derived character is rare occurence not only in *Pison* but also in the family Trypoxylidae.Third, the first segment of abdomen becomes so elongate that none of forms of *Pison* have been shown for the character.Last, the characteristics of wing venation is not relative to *Pison* in the lacking pterostigma, the small cell 3r in forewings, while the V-like curved vein Rs and the elongate veins M and CuA in hindwings.

Geologic and Geographic Distribution Tertiary, Shandong.

Family Ampulicidae Shuckard, 1840

Genus *Longivenula* gen. nov.

Type species *Longivenula linquensis* gen. et sp. nov. (Pl. 82, fig. 4; text-figs. 318, 319)

Diagnosis Head small,subtriangular.Mandibles robust.Clypeus triangular. Inner margins of oculi nearly parallel, without emarginate. Pronotum well developed, trapezoidal. Alitrunk large, rectangular, angledly produced distally, ornamented reticular sutural grooves on its back.Abdomen diamond in shape, petiole rather gross and short.Forewings with cells 1+2r+2rm and 3r closed. Crossveins 1m—cu and 2m—cu elongate,separatively appearing nearly in basal and distal parts of crossvein 2r-m.

Comparison This new genus is somewhat allied to *Ampulex* Jurine, but differs from the latter in having the triangular clypeus, the number of closed cells in forewings,and the elongate crossveins 1m-cu and 2m-cu.

Geologic and Geographic Distribution Tertiary, Shandong.

图 版 说 明

全部标本产自山东省临朐县山旺村山旺组，中新统。标本分别保存在山东省博物馆和山旺化石博物馆。照片由中国科学院南京地质古生物研究所胡尚卿、宋之跃同志摄印。

图 版 1

1．*Heptagenia shanwangensis* (Hong) emend. nov., transl. nov.
×7：Holotype；登记号：动21南。

2．*Heptagenia fluminea* sp. nov.
×6.7；Holotype；登记号：动20南。

3．*Heptagenia*? sp.
×10；登记号：79095。

4．*Heptagenia* sp.
×10；登记号：s82707。

图 版 2

1、4．*Heptagenia* sp.
均×10；登记号：1. 820147，4. s82712。

2．*Ecdyonurus* sp.
×4.6；登记号：820081。

3．*Paraleptophlebia* sp.
×7.3；登记号：79129

图 版 3

1．*Miopetalura shanwangica* gen. et sp. nov.
×2；Holotype；登记号：820013。

2．*Epophthalmia zotheca* sp. nov.
×1.5；Holotype；登记号：s82725。

3．*Mediaeschna matutina* gen. et sp. nov.
×1；Holotype；登记号：动17南。

图 版 4

1．*Jagoria sinica* sp. nov.
×2.2；Holotype；登记号：79064。

2．*Agriocnemis lacteola* Selys?
×3；登记号：s82682。

3．*Mediaeschna lucida* sp. nov.
×1.1；Holotype；登记号：s82681。

4．*Aeschna ignivora* sp. nov.

×2；Holotype；登记号：820297。

5．*Aestilocusta graminea* gen. et sp. nov.

×5.2；Holotype；登记号：820090。

图 版 5

1．*Phantocephalus meridionalis* gen. et sp. nov.

×5.5；Holotype；登记号：830088。

2、3．*Macromia* sp.

2．×3，3．×3.5；登记号：2．临修03，3．820183。

图 版 6

1．*Periplaneta hylecoeta* sp. nov.

×2.1；Holotype；登记号：840134。

2．*Periplaneta lacera* sp. nov.

×3.1；Holotype；登记号：s82696。

3．Tettigoniidae gen. et sp. indet.

×2.7；登记号：820026。

图 版 7

1．*Tumearolium humifuse* gen. et sp. nov.

×3.1；Holotype；登记号：s82697。

2．*Brachypoda stagna* gen. et sp. nov.

×1.3；Holotype；登记号：820025。

3．*Anechura* cf. *A. japonica* Bormans

×3.3；登记号：840096。

4、5．*Apanechura hydrophila* gen. et sp. nov.

4．×3；Holotype；登记号：820130；5．×5；登记号：820068。

图 版 8

1．*Apanechura asceta* sp. nov.

×3；Holotype；登记号：79029。

2．*Apanechura ooidea* sp. nov.

×3；Holotype；登记号：820174。

3～5．*Allodahlia shanwangensis* Zhou, MS.

雄虫，均×5；3．Holotype；登记号：820156；4．登记号：s82727；5．登记号：840004。

图 版 9

1～3 *Allodahlia shanwangensis* Zhou, MS.

均×5；1．雄虫，登记号：s82729；2．雌虫，登记号：830113；3．雌虫，登记号：s82728。

4．*Kalotermes shandongianus* sp. nov.

×5；Holotype；登记号：s82767。

图 版 10

1、2. *Allodahlia shanwangensis* Zhou, MS.
雌虫，均×5；1．登记号：840117。2．登记号：840074。

3. *Oncotympana lapidescens* sp. nov.
×3；Holotype；登记号：79023。

4. *Cinara elegans* sp. nov.
×9.4；Holotype；登记号：s82674。

图 版 11

1～3. *Limois shanwangensis* (Hong) emend. nov., transl. nov.
均×3；1，2.Holotype；登记号：Sht73/1001，Sht73/1002；3．登记号：79080。

图 版 12

1～3. *Limois shanwangensis* (Hong) emend. nov., transl. nov.
1.×3；2.×2；3.后翅×3；登记号：1.840119，2，3.s82668。

图 版 13

1～4. *Limois shanwangensis* (Hong) emend. nov., transl. nov.
均×3；登记号：1.动15南；2.s82671；3.79026，4.79079。

图 版 14

1. *Limois pardalis* sp. nov.
×2；Holotype；登记号：830135。

2. *Cinara limnogena* sp. nov.
×9.5；Holotype；登记号：s82673。

3、4. *Aphana lithoecia* sp. nov.
均×3；3．Holotype；登记号：79022；4．Paratype；登记号：830085。

图 版 15

1、2. *Laccotrephes* cf. *L. robustus* Stål
均×2；登记号：1．s82717；2．830099。

3. Nepidae gen. et sp. indet.
×3；登记号：79113。

4. *Cinara reconditivenia* sp. nov.
×9.6；Holotype；登记号：79056。

图 版 16

1. *Manocerus stagnans* gen. et sp. nov.
×2；Holotype；登记号：79016。

2. *Tarsonecta mecopoda* gen. et sp. nov.
×3.9；Holotype；登记号：79013。

3. *Corixa pervoculata* sp. nov.
×5.8；Holotype；登记号：820131。

4. *Corixa triquetra* sp. nov.
×5.1; Holotype; 登记号: s82679。
5. *Carbula* aff. *C. crassiventris* (Dallas)
×5.1; 登记号: s82676。

图 版 17

1. *Carbula pustulosa* sp. nov.
×4.9; Holotype; 登记号: s82675。
2. *Stollia rubibrunneus* sp. nov.
×5.2; Holotype; 登记号: s82716。
3. *Necanicarbula shanwangiana* gen. et sp. nov.
×4; Holotype; 登记号: 820061。
4. *Urochela pardalina* sp. nov.
×4.9; Holotype; 登记号: s82678。
5. *Urochela maculosa* (Hong) emend. nov., transl. nov., nom. nov.
×5; Holotype; 登记号: 79084。

图 版 18

1. *Urochela melaina* sp. nov.
×3.9; Holotype; 登记号: 79024。
2. *Urochela palilionacea* sp. nov.
×3.2; Holotype; 登记号: 830064。
3. *Urochela nigilimbosa* sp. nov.
×4.2; Holotype; 登记号: 820149
4. Heteroptera gen. et sp. indet.
×3; 登记号: 79086。
5. *Urochela falsirubra* sp. nov.
×5; Holotype; 登记号: s82677。

图 版 19

1. *Stictopleurus breviantennus* sp. nov.
×5; Holotype; 登记号: s82703。
2. *Cloresmus shanwangi* sp. nov.
×5; Holotype; 登记号: 79005。
3. *Gonocerus shandongensis* sp. nov.
×3.9; Holotype; 登记号: 79025。
4. *Pseudodasynus nativus* gen. et sp. nov.
×6.5; Holotype; 登记号: 820104。
5. *Urochela*? sp.
×10; 登记号: s82674。
6. *Agramma tertiarium* sp. nov.
×9.3; Holotype; 登记号: s82730。

图 版 20

1、2. *Calosoma* cf. *C. maderae* Fabricius

均×2；登记号：1.动9南；2. s82751。

3. Sphingidae gen. et sp. indet.

×3；登记号：820157。

4. *Oiophassus nycterus* gen. et sp. nov.

×3.2；Holotype；登记号：s82702。

图 版 21

1～4. *Calosoma* cf. *C. maderae* Fabricius

1.×2；登记号：79002；2.×2；登记号：79001；3.×3；登记号：79108；

4.×3；登记号：840131。

图 版 22

1、2. *Calosoma brunneum* (Hong) emend. nov., transl. nov.

均×3；Holotype；1，2，为正反两个面；登记号：750139，750138。

3. *Carabus mecothoracus* sp. nov.

×3；Holotype；登记号：840013。

4. *Calosoma* cf. *C. maderae* Fabricius

×2；登记号：820260。

图 版 23

1、5. *Chlaenius furvus* (Hong et Wang) emend. nov., transl. nov.

1×3；Holotype；登记号：动13南；5.×2；登记号：820187。

2. *Dromius longipes* (Hong) emend. nov., transl. nov.

×5；Holotype；登记号：79110。

3. *Miolebidia gaura* gen. et sp. nov.

×5；Holotype；登记号：820141。

4. *Anisodactylus giganteus* sp. nov.

×3；Holotype；登记号：840102。

图 版 24

1. *Scarites mancus* sp. nov.

×3；Holotype；登记号：79106。

2. *Laccophilus pusulatus* sp. nov.

×5.5；Holotype；登记号：s82721。

3. *Laccophilus corystes* sp. nov.

×5.5；Holotype；登记号：s82711。

4. *Helochares mydaleus* sp. nov.

×16；Holotype；登记号：s82720。

5. *Enochrus lapsus* sp. nov.

×15；Holotype；登记号：s82714。

6. *Hydrous pergrandis* sp. nov.

×2; Holotype; 登记号: s82719。

7. *Bembidion strenum* sp. nov.
×10; Holotype; 登记号: s82706。

图 版 25

1. *Algon spatiosus* sp. nov.
×2.9; Holotype; 登记号: 820145。
2. *Sinolispinodes torosus* gen. et sp. nov.
×5.1; Holotype; 登记号: 840059。
3. *Lathrobium xiejiaheense* (Hong) emend. nov., transl. nov.
×7.1; Holotype; 登记号: 动22南。
4. *Lathrobium sobrinum* sp. nov.
×5.2; Holotype; 登记号: 830144。
5. *Lathrobium homorum* sp. nov.
×7; Holotype; 登记号: 79021。
6. *Lathrobium gensium* sp. nov.
×7.5; Holotype; 登记号: s82698。
7. *Medon stenus* sp. nov.
×7; Holotype; 登记号: s82699。

图 版 26

1. *Thanasimus taenianus* sp. nov.
×10; Holotype; 登记号: 820146。
2. *Pyrrhoclerus platyocephalus* gen. et sp. nov.
×5.2; Holotype; 登记号: 820217。
3. Cleridae gen. et sp. indet.
×3; 登记号: s82748。
4. *Cantharis guttula* sp. nov.
×5; Holotype; 登记号: 830063。
5. *Curticantharis capacis* gen. et sp. nov.
×5.5; Holotype; 登记号: 820289。

图 版 27

1. *Elater asmodeus* sp. nov.
×3; Holotype; 登记号: s82747。
2. *Curticantharis* sp.
×5; 登记号: s82753。
3. *Curticantharis thermophila* sp. nov.
×3; Holotype; 登记号: 750097。
4. *Elater mitrus* sp. nov.
×5.3; Holotype; 登记号: s82713。
5. *Elater canabinus* sp. nov.
×5; Holotype; 登记号: 840105。

图 版 28

1. *Eolampra* sp.
   ×3；登记号：79119。
2. *Corymbites* cf. *C. pruinosus* Motschulsky.
   ×2；登记号：750099。
3、4. *Corymbites emblemoelytrus* sp. nov.
   均×3.1；Holotype；3，4. 为正反两个面；登记号：750115，750116。
5. *Agrilus corrugatus* sp. nov.
   ×5；Holotype；登记号：79062。
6. *Poecilonota nitela* sp. nov.
   ×5；Holotype；登记号：820253。

图 版 29

1. *Eolampra specialis* sp. nov.
   ×3；Holotype；登记号：750108。
2. *Dascillus shandongianus* sp. nov.
   ×4.6；Paratype；登记号：830116。
3. *Eolampra brachyelytra* gen. et sp. nov.
   ×4；Holotype；登记号：840114。
4. *Eolampra* sp.
   ×3；登记号：79118。

图 版 30

1～5. *Dascillus shandongianus* sp. nov.
   1.×5.2；登记号：830084；2.×4.5；登记号：840890；
   3.× 5；Holotype；登记号：820028；5.× 5；登记号：s82740。

图 版 31

1～6. *Dascillus shandongianus* sp. nov.
   1.×4.6；登记号：79077；2.×6.2；Paratype；登记号：820231；3.×6.8；登记号：s82733；4.×5.3；Paratype；登记号：820167；5.× 5；Paratype；登记号：79088；6.×3；登记号：79009。

图 版 32

1～4. *Dascillus shandongianus* sp. nov.
   1.×4.5；登记号：840892；2.×5；登记号：750110；3.×6.4；登记号：s82732；4.×5.1；登记号：820219。

图 版 33

1～5. *Dascillus shandongianus* sp. nov.
   1.×5.4；登记号：s82742；2.×4.5；登记号：79017；3.×4.5；登记号：820049；4.×5；登记号：s82741；5.×3；登记号：840064。

图 版 34

1. *Dascillus relictus* sp. nov.
   ×5; Holotype; 登记号: 840023。
2. *Dascillus* sp.
   ×5; 登记号: s82750。
3. *Dascillus elongatus* sp. nov.
   ×3.1; Holotype; 登记号: 840069
4. *Dascillus flatus* sp. nov.
   ×3; 登记号: s82735。
5. *Dascillus exiguus* sp. nov.
   ×5.9; Holotype; 登记号: s82731。

图 版 35

1. *Dascillus elongatus* sp. nov.
   ×4; 登记号: 79081。

2～4. *Dascillus flatus* sp. nov.
   2.×4; 登记号: s82736; 3.×3; 登记号: 840062; 4.×4.8; Holotype; 登记号: s82734。

图 版 36

1. *Lyprodascillus sypharus* gen. et sp. nov.
   ×5; Holotype; 登记号: 840068。
2. *Dascillus flatus* sp. nov.
   ×3.2; 登记号: 820201。
3. *Dascillus elongatus* sp. nov.
   ×3; 登记号: 820243。

4、5. *Engonius alviolatus* (Hong) emend. nov., transl. nov.
   均×7; 登记号: 4. s82746; 5. s82743。

图 版 37

1～4. *Engonius alviolatus* (Hong) emend. nov., transl. nov.
   均×7; 1. Holotype; 登记号: 临修02; 2.Paratype; 登记号: 840067; 3.登记号: s82744;
   4. 登记号: s82745。

图 版 38

1. *Scymnus (Pullus)* aff. *S. (P.) kawamurai* Ohta
   ×10; 登记号: s82722。
2. *Engonius alviolatus* (Hong) emend. nov., transl. nov.
   ×5; 登记号: 79041。
3. Coccinellidae gen. et sp. indet.
   ×8; 登记号: 830039。
4. *Elytrophagus porphyroleucus* gen. et sp. nov.
   ×8.2; Holotype; 登记号: 840065。
5. *Tarrodacne palmus* gen. et sp. nov.

×10；Holotype；登记号：830152。

图 版 39

1、6. *Sinocistela siphla* gen. et sp. nov.
1.×4.7；Holotype；登记号：79028；6.×7.7；Paratype；登记号：820275。
2. *Allecula austriaca* sp. nov.
×5；Holotype；登记号：850021。
3. *Epieauta*? *rufithoraca* sp. nov.
×3；Holotype；登记号：79072。
4. *Plastophagus pellous* gen. et sp. nov.
×5.1；Holotype；登记号：820052。
5. *Sinocistela gymnoelytra* sp. nov.
×5；Holotype；登记号：820140。

图 版 40

1. *Macrolinus sinicus* (Hong) emend. nov., transl. nov.
×2.8；Holotype；登记号：750085。
2. *Phalops*? sp.
×3；登记号：s82760。
3. *Scelocopris enertheus* gen. et sp. nov.
×5；Holotype；登记号：s82754。
4. *Onthophagus* sp.
×3；登记号：s82761。

图 版 41

1、2. *Geotrupes jiaoyanshanensis* (Hong) emend. nov., transl. nov.
均×3；Holotype；1，2. 为正反两个面；登记号：79114，79115。
3. *Holotrichia spatha* sp. nov.
×2.2；Holotype；登记号：79102。
4. *Orrhodomala protista* gen. et sp. nov.
×3；Holotype；登记号：750144。
5 Geotrupidae gen. et sp. indet.
×3；登记号：79107。

图 版 42

1、2. *Anomala synemosyna* sp. nov.
均×2；Holotype；1，2. 为正反两个面；登记号：79007，79006。
3. Polyphaga gen. et sp. indet.
×5；登记号：79063。
4. *Anomala brunnea* (Hong) emend. nov., transl. nov.
×2.9；Holotype；登记号：79105。
5. *Anomala amblobelia* sp. nov.
×3.1；Holotype；登记号：750098。
6. *Balanobius crassipedalis* sp. nov.

×10；Holotype；登记号：s82688。

图 版 43

1. *Mioserica margelis* gen. et sp. nov.
   ×5.1；Holotype；登记号：830089。

2～4. *Anomala furva* (Hong et Wang) emend. nov., transl. nov.
   2.×3；登记号：动18南； 3.×3.1；Holotype；登记号：临修01； 4.×2.9；登记号：s82755。

图 版 44

1. *Anomala punctulata* sp. nov.
   ×3；Holotype；登记号：750142。

2. *Anomala eversa* sp. nov.
   ×3；Holotype；登记号：830124。

3、4. *Anomala* sp.
   均×3；登记号：3. 79096；4. s82762。

图 版 45

1. *Macronota shandongiana* sp. nov.
   ×5.7；Holotype；登记号：840121。

2. *Anomala lochmocola* sp. nov.
   ×3；Holotype；登记号：79112。

3. *Anomala* sp.
   ×3；登记号：s82763。

4. *Anomala scia* sp. nov.
   ×3；Holotype；登记号：s82710。

图 版 46

1. *Petraeianus ruderatus* gen. et sp..nov.
   ×3；Holotype；登记号：840089。

2. *Genonota mochthera* gen. et sp. nov.
   ×5.2；Holotype；登记号：820129。

3. Cetoniidae gen. et sp. indet.
   ×3；登记号：750136。

4、5. Scarabaeoidea gen.et $sp._3$ indet.
   均×3；4，5为正反两个面；登记号：750106，750107。

图 版 47

1. *Adoretus recticlypeus* sp. nov.
   ×3；Holotype；登记号：820192。

2. *Genonota scola* sp. nov.
   ×5；Holotype；登记号：830125。

3. Scarabaeoidea gen. et $sp._4$ indet.
   ×3；登记号：750090。

4. Scarabaeoidea gen. et sp.$_1$ indet.
×2.9; 登记号: 79045。
5. Scarabaeoidea gen. et sp.$_2$ indet.
×3; 登记号: 750089。

图 版 48

1. *Philus brachyelytrus* sp. nov.
×1.9; Holotype; 登记号: 840094。
2. *Protaxis chinensis* sp. nov.
×4.8; Holotype; 登记号: s82694。
3. *Saxosa fusina* gen. et sp. nov.
×2.5; Holotype; 登记号: 840045。
4. *Zoodes shandongensis* sp. nov.
×5; Holotype; 登记号: 750093。
5. *Trosites foveolatus* gen. et sp. nov.
×3; Holotype; 登记号: s82695。

图 版 49

1. *Delostromatium curvum* gen. et sp. nov.
×5; Holotype; 登记号: s82705。
2. *Trachylophus shanwangensis* (Hong) emend. nov., transl. nov.
×3; Holotype; 登记号: 750101。
3. *Stromatium* cf. *S. barbatum* Gahan
×3; 登记号: s82708。
4. *Chrysothoracus tropicus* gen. et sp. nov.
×7.3; Holotype; 登记号: s82701。

图 版 50

1、2. *Mesosa expansa* (Hong) emend. nov., transl. nov.
1.×2; 2.×3.2; Holotype; 1, 2为正反两个面; 登记号: 750127, 750120。
3. *Mesocacia pulla* sp. nov.
×1.3; Holotype; 登记号: 79019。
4. *Mesosa soteria* sp. nov.
×2; Holotype; 登记号: 79008。
5. *Smaragdina*? *incerta* sp. nov.
×5; Holotype; 登记号: 830019。

图 版 51

1. *Mesosa viaria* sp. nov.
×3.3; Holotype; 登记号: s82709。
2. *Alifasciola sirdena* gen. et sp. nov.
×3.1; Holotype; 登记号: s82693。
3、4. *Mesosa laxa* sp. nov.
均×2; Holotype; 3,4. 为正反两个面; 登记号: 820001。

图 版 52

1. *Alifasciola daedalea* sp. nov.
   ×5.2; Holotype; 登记号: 79074。
2、3. Cerambycidae? gen. et sp.$_2$ indet.
   2.×2; 登记号: 820263; 3.×3; 登记号: 动11南。
4. *Eutetrapha striolata* sp. nov.
   ×2; Holotype; 登记号: 820279。

图 版 53

1. *Tropideres fossilis* sp. nov.
   ×3.2; Holotype; 登记号: 820008。
2. *Atactogaster granulata* (Hong) emend. nov., transl. nov.
   ×5.4; Holotype; 登记号: 79109。
3. *Hylobius plenus* sp. nov.
   ×5; Paratype; 登记号: 830139。
4. Cerambycidae? gen. et sp.$_2$ indet.
   ×2; 登记号: 动14南,
5. Cerambycidae gen. et sp.$_1$ indet.
   ×3; 登记号: 79020。
6. Chrysomelidae gen. et sp. indet.
   ×4; 登记号: s82749。

图 版 54

1. *Atactogaster shanwangensis* (Hong) emend. nov., transl. nov.
   ×4.2; Holotype; 登记号: 750140。
2～5. *Hylobius plenus* sp. nov.
   2.×7; 登记号: 79010; 3.×5.8; Holotype; 登记号: 830112; 4.×3; 登记号: s82690;
   5.×5; 登记号: 动23南。

图 版 55

1、4. *Hylobius* aff. *H. niikensis fukienensis* Voss
   1.×4.4; 登记号: 79111; 4.×4; 登记号: 79116。
2. *Hylobius medianus* sp. nov.
   ×5; Holotype; 登记号: 79117,
3. *Hylobius turfaceus* sp. nov.
   ×5.2; Holotype; 登记号: s82691。
5、6. *Hylobius plenus* sp. nov.
   5.×5.5; Paratype; 登记号: 79012; 6.×5; Paratype; 登记号: 79073。
7. Curculionidae gen. et sp. indet.
   ×5; 登记号: 840079。

图 版 56

1～4. *Balanobius edentis* sp. nov.

均×18；1. Holotype；登记号：s82683；2. 登记号：s82685；3. 登记号：s82687；4. 登记号：s82684。

5. *Oedeuops ephemera* gen. et sp. nov.
×7.3；Holotype；登记号：s82689。

6. *Oedeuops? instabilis* sp. nov.
×5；Holotype；登记号：830078。

图 版 57

1. *Xyela cenozoica* sp. nov.
×7.6；Holotype；登记号：820138。

2、3. *Xyelecia xiejiaheensis* (Hong) emend. nov., transl. nov.
2.×5；Holotype；3. 左前翅×10；登记号：79048。

4. *Megaxyela yaoshanica* sp. nov.
×5；Holotype；登记号：840097。

图 版 58

1～3. *Abia shanwangensis* (Hong) emend. nov., transl. nov.
1.×2.4；Holotype；2. 左触角×15；3. 右触角×15；登记号：79038。

4. *Clavellaria bicolor* sp. nov.
×2；Holotype；登记号：820096。

5. *Abia maculosa* sp. nov.
×4.5；Holotype；登记号：820091。

6. *Abia paurocephala* sp. nov.
×5；Holotype；登记号：79085。

图 版 59

1. *Clavellaria longiclava* sp. nov.
×5.2；Holotype；登记号：840006。

2. *Cimbex chromoptera* sp. pov.
×3.1；Holotype；登记号：820017。

3. *Selandria? plagineura* sp. nov.
×10.7；Holotype；登记号：830094。

4. *Selandria magica* sp. nov.
×10；Holotype；登记号：820111。

图 版 60

1. *Clavellaria? autochthna* sp. nov.
×4.8；Holotype；登记号：830045。

2. *Tenthredo rhysia* sp. nov.
×5.2；Holotype；登记号：830106。

3、4. *Tenthredoides plurilocellata* gen. et sp. nov.
3.×5；Holotype；4. 右前翅×10；登记号：830156。

5. *Selandria perelegans* sp. nov.
×10.2；Holotype；登记号：s82715。

图 版 61

1. *Ovipterygium prominulum* gen. et sp. nov.
   ×10; Holotype; 登记号: 840001。
2. *Ovipterygium*? *flexuosum* sp. nov.
   ×8.8; Holotype; 登记号: s82647。
3. *Mesoleptus stigmus* sp. nov.
   ×10; Holotype; 登记号: s82646。
4. *Exetastes areolus* sp. nov.
   ×3; Holotype; 登记号: s82645。
5. *Areoleta qudrivenosa* gen. et sp. nov.
   ×3.2; Holotype; 登记号: 820265。
6. *Agrothereutes townesi* sp. nov.
   ×6.4; Holotype; 登记号: s82648。

图 版 62

1、2. *Luia lacaris* Hong emend. nov.
   1. ×6.5; Holotype; 2. 前翅×15; 登记号: 79037。
3. *Corynobatopsis anfracta* gen. et sp. nov.
   ×5; Holotype; 登记号: s82649。
4. *Yezoceryx brachycoleos* sp. nov.
   ×5.7; Holotype; 登记号: s82644。
5. *Scolia*? *distincta* sp. nov.
   ×5; Holotype; 登记号: 830037。
6. *Tiphia varia* sp. nov.
   ×4.4; Holotype; 登记号: s82633。

图 版 63

1. *Doryctes huadongensis* sp. nov.
   ×5.2; Holotype; 登记号: 830092。
2. *Bracon laceolata* sp. nov.
   ×15.6; Holotype; 登记号: 840120。
3. *Campsomeris prismatica* Smith
   ×3.2; 登记号: 840052。
4. *Protelenomus miocenicus* gen. et sp. nov.
   ×34.1; Holotype; 登记号: s82643。

图 版 64

1. *Tiphia brevala* sp. nov.
   ×8; Holotype; 登记号: s82641。
2～4. *Tiphia shanwangensis* (Hong) emend. nov., transl. nov.
   2. ×5; Holotype; 3. 左前翅×10; 4. 右前翅×10; 登记号: 79041。
5. *Tiphia dolichogaster* sp. nov.
   ×5; Holotype; 登记号: 820070。

图 版 65

1、2. *Brachymethoca gigantea* gen. et sp. nov.
1. × 3; Holotype; 2. 左前翅× 5; 登记号: 820257.
3. *Elis pyrula* sp. nov.
× 5; Holotype; 登记号: 79089.
4. *Myopopone sinensis* sp. nov.
× 5; Holotype; 登记号: s82628.
5. *Euponera*? *minutansata* sp. nov.
× 5; Holotype; 登记号: 820115.
6. *Tiphia mediovena* sp. nov.
×4.3; Holotype; 登记号: s82642.

图 版 66

1. *Euponera nubeculata* sp. nov.
×7.2; Holotype; 登记号: 820065.
2. *Leptogenys lacerata* sp. nov.
×6.2; Holotype; 登记号: 820055.
3. *Leptogenys chinensis* Mayr
× 7; 登记号: 750124.
4、5. *Miosolenopsis fossilis* gen. et sp. nov.
4. ×4; Paratype; 登记号: 820080; 5. ×5.1; Holotype; 登记号: 820039.

图 版 67

1～4. *Aphaenogaster* (*Sinaphaenogaster*) *shanwangensis* (Hong) emend. nov., transl. nov.
1. ×4.8; Holotype; 2. 头部×15; 3. 左前翅×15; 4. 右前翅×15; 登记号: 79047.

图 版 68

1～4. *Aphaenogaster*(*Sinaphaenogaster*)*lapidescens* sp. nov.
1. ×2.6; Holotype; 2. 头部×15; 3. 左前翅×15; 4. 右前翅×15; 登记号: 830136.
5. *Liometopum eremicum* sp. nov.
×8.8; Holotype; 登记号: 820170.
6. *Dolichoderus lacinius* sp. nov.
×4.6; 登记号: 830075.

图 版 69

1. *Aphaenogaster*(*Deromyrma*)*paludosa* sp. nov.
× 5; Holotype; 登记号: 830080.
2. *Heteromyrmex atopogaster* gen. et sp. nov.
× 7; Holotype; 登记号: 79054.
3. *Dolichoderus lacinius* sp. nov.
× 7; Holotype; 登记号: s82627.
4. *Tapinoma*? *baculum* sp. nov.

×10; Holotype; 登记号: 79051。

5. *Dolichoderus jiaoyanshanensis*(Hong) emend. nov., transl. nov.
×10; 登记号: 840088。

图 版 70

1. *Dolichoderus jiaoyanshanensis* (Hong) emend. nov., transl. nov.
×7; Holotype; 登记号: 79087。

2. *Dolichoderus lacinius* sp. nov.
×5; Paratype; 登记号: 840113。

3. *Technomyrmex septentrionalis* sp.nov.
×7; Holotype; 登记号: s82626。

4. *Dolichoderus evolans* sp. nov.
×5; Holotype; 登记号: s82625。

图 版 71

1. *Iridomyrmex shandongicus* sp. nov.
×5; Holotype; 登记号: 830127。

2. *Elaphrodites mutatus* sp. nov.
×9; Holotype; 登记号: 820094。

3. *Elaphrodites scutulatus* gen. et sp. nov.
×7.3; Holotype; 登记号: s82636。

4. *Alloiomma changweiensis* gen. et sp. nov.
×5; Holotype; 登记号: s82629。

5. *Liometopum potamophilum* sp. nov.
×7; Holotype; 登记号: 79036。

6. *Formica* sp.$_1$
×5; 登记号: 750129。

图 版 72

1. *Formica ceps* sp. nov.
×5.6; Holotype; 登记号: 820020。

2. *Formica linquensis* sp. nov.
×7; Holotype; 登记号: 79058。

3,4. *Formica ovala* sp. nov.
3. ×5; Paratype; 登记号: 840077; 4. ×7; 登记号: s82624。

5. *Formica* sp.$_2$
×5; 登记号: 820250。

图 版 73

1. *Formica ovala* sp. nov.
×6.4; Holotype; 登记号: 820160。

2. *Lasius vetulus* Dlussky
×7; 登记号: 79030。

3. *Camponotus shanwangensis* Hong emend. nov.

×2.7；登记号：820186。

4．*Lasius mordicus* sp. nov.

×6；Holotype；登记号：820143。

5．*Formica* aff. *F. fusca* Linnaeus

×5；登记号：830138。

6．*Formica linquensis* sp. nov.

×7；Paratype；登记号：s82623。

图 版 74

1～4．*Lasius validus* sp. nov.

1．×5；Holotype；2.虫体×10；3．左前翅×10；4．右前翅×10；登记号：79121.

5．*Tylolasius inflatus* gen. et sp. nov.

×8.8；Holotype；登记号：820182。

6．*Lasius? truncatus* sp. nov.

×8；Holotype；登记号：79055。

图 版 75

1．*Camponotus shanwangensis* Hong emend. nov.

×5；登记号：79031。

2．*Camponotus ampullosus* sp. nov.

×5；Holotype；登记号：s82603。

3．*Camponotus longus* sp. nov.

×5；Holotype；登记号：79052。

4．*Oecophylla xiejiaheensis*(Hong) emend. nov., transl. nov.

×4.8；Holotype；登记号：79069。

图 版 76

1～3．*Camponotus shanwangensis* Hong emend. nov.

均×5；登记号：s82604，s82601，s82605。

4．*Camponotus gracilis* sp. nov.

×5；Holotype；登记号：s82606。

图 版 77

1．*Camponotus plenus* sp. nov.

×4.4；Holotype；登记号：820172。

2．*Camponotus curviansatus* sp. nov.

×5；Holotype；登记号：79042。

3～5．*Camponotus mitis* Smith

均×5；登记号：3．79067；4．820212；5．830077。

图 版 78

1、2、5．*Camponotus microthoracus* sp. nov.

均×5；1．Holotype；登记号：79128；2．登记号：79046；5．登记号：s82620。

3、4．*Camponotus luteus* Smith

3．×5.2；登记号：840092；4．×6.3；登记号：820161。

图 版 79

1．*Camponotus festinus* Smith

×4；登记号：s82602。

2、3．*Camponotus ambon* sp. nov.

均×5；2．Holotype；登记号：s82621；3．登记号：s82622。

4～6．*Shanwangella palaeoptera* gen. et sp. nov.

4．×6.8；Holotype；5。前翅×15；6；头部×15；登记号：79051。

图 版 80

1．*Rotundipeliolus longiantennus* gen. et sp. nov.

×4；Holotype；登记号：820268。

2．*Eumenes shanwangensis* (Hong) emend. nov., transl. nov.

×4.9；Holotype；登记号：79044。

3．*Vespa magnifica* Smith

×3.2；登记号：s82640。

图 版 81

1．*Vespa* sp.

×3；登记号：840030。

2、3．*Pemphredon spinalatum* (Hong) emend. nov., transl. nov.

2．×7.5；Holotype；3．左前、后翅×15；登记号：79091。

4．*Pison glyptum* sp. nov.

×6.7；Holotype；登记号：820125。

5．*Vespa binghami* Buysson

×2.7；登记号：820003。

图 版 82

1．*Dasypoda basaltica* sp. nov.

×6.5；Holotype；登记号：s82637。

2．*Megachile shanwangae* sp. nov.

×8.5；Holotype；登记号：s82638。

3．*Megapison silvester* gen. et sp. nov.

×3；Holotype；登记号：820015。

4．*Longivenula linquensis* gen. et sp. nov.

×6.2；Holotype；登记号：820144。

图 版 83

1～3．*Apis miocenica* Hong emend. nov.

1．×5；Holotype；登记号：79040；2．×5；登记号：79050；3．×4.3；登记号：820153。

4、6．*Apis fota* sp. nov.

均×5；4．Paratype；登记号：820126；6．Holotype；登记号：830072。

5．*Apis shandongica* sp. nov.

×4.3; Holotype; 登记号: 820158。

图 版 84

1. *Tipula insolita* sp. nov.
   ×3; Holotype; 登记号: 79027。
2. *Clinotanypus vagans* sp. nov.
   ×10; Holotype; 登记号: 830097。
3. *Plecia diatoma* sp. nov.
   ×8.4; Holotype; 登记号: 830017。
4. *Plecia vulcania* sp. nov.
   ×5.4; Holotype; 登记号: 840058。
5. *Plecia spinula* sp. nov.
   ×5; Paratype; 登记号: s82675。

图 版 85

1、4. *Plecia villosa* sp. nov.
   1. ×5.3; 登记号: s82766; 4. ×5; 登记号: 840096。
2. *Plecaia rectivenia* sp. nov.
   ×5.1; Holotype; 登记号: 820139。
3. *Plecia spinula* sp. nov.
   ×5.3; Holotype; 登记号: s82652。

图 版 86

1. *Plecia aculeolata* sp. nov.
   ×8; Holotype; 登记号: s82651。
2、3. *Plecia solaris* sp. nov.
   均×5; Holotype; 2, 3. 为正反两个面; 登记号: 79125, 79126。
4. *Plecia villosa* sp. nov.
   ×4.5; Holotype; 登记号: s82650。
5. *Bibio deformatus* sp. nov.
   ×3.7; Holotype; 登记号: 79057。
6. *Bibio brunneifemus* sp. nov.
   ×7.2; Holotype; 登记号: 820173。

图 版 87

1. *Bibio shanwangensis* Hong emend. nov.
   ×5; Holotype; 登记号: 750121。
2～4. *Bibio ventricosus* sp. nov.
   2. ×5; Paratype; 登记号: s82655; 3. ×5; 登记号: s82656; 4. ×3.2; Holotype; 登记号: 79033。

图 版 88

1、2. *Bibio ventricosus* sp. nov.
   1. ×4.2; 登记号: 79034; 2. ×3; 登记号: 820266。

3、4. *Bibio expansus* sp. nov.
3.×4.3; Holotype; 登记号: s82654; 4.×3; Paratype; 登记号: 79053.
5. *Bibio brunneus* sp. nov.
×5.2; Holotype; 登记号: 79120.
6. *Bibio brachypodus* sp. nov.
×6.5; Holotype; 登记号: 820227.

图 版 89

1. *Bibio ruptineurus* sp. nov.
×10.3; Holotype; 登记号: 79123.
2. *Bibio peraffinis* sp. nov.
×5.1; Holotype; 登记号: 820103.
3. *Bibio colossoceps* sp. nov.
×7.6; Holotype; 登记号: s82658.
4. *Bibio abdominalis* Brunetti
×7.8; 登记号: s82659.

图 版 90

1. *Bibio flavissimus* Brunetti
×7.4; 记登号; 750133.
2、3. *Bibio bullatus* (Hong) emend. nov., transl. nov.
2. 虫体×15; 3.×9; Holotype; 登记号: 79003.
4、5 *Bibio tranopterus* sp. nov.
4.×4.3; Holotype; 登记号: 820155; 5.×5; Paratype; 登记号: s82653.

图 版 91

1. *Bibio varineurus* sp. nov.
×8.7; Holotype; 登记号: 820078.
2. *Bibio longineurus* sp. nov.
×4.7; Holotype; 登记号: 820133.
3、4. *Bibio cratopodus* sp. nov.
3.×10; Holotype; 登记号: 820112; 4.×5; 登记号: 79092.
5. *Sciara brevipetiola* sp. nov.
×15.6; Holotype; 登记号: 79004.

图 版 92

1. *Asilus angustialius* sp. nov.
×5; Holotype; 登记号: s82663.
2. *Asilus brunneitibius* sp. nov.
×3.1; Holotype; 登记号: s82664.
3. *Palloptera hypolithica* sp. nov.
×10; Holotype; 登记号: s82665.
4. *Dryomyza shanwangensis* sp. nov.
×8.3; Holotype; 登记号: 840116.
5. *Sciara atropha* sp. nov.
×11.2; Holotype; 登记号: 840112.