

<http://www.geojournals.cn/dzxb/ch/index.aspx>

蚊蝎蛉科化石在我国的首次发现

任 东

(中国地质博物馆, 北京)



本文记述的长翅目蚊蝎蛉科(Bittacidae)昆虫化石在我国是首次发现, 采自辽宁省北票市中侏罗统海房沟组。由于特征独特, 建立了一个新属——辽蚊蝎蛉属(*Liaobittacus* gen. nov.), 并讨论了蚊蝎蛉类的演化关系与迁移问题。

关键词 中侏罗世 昆虫纲 长翅目 辽蚊蝎蛉属(新属)

辽宁省北票市中生代早期非海相地层十分发育, 为我国东部中生代地层研究的经典地区之一, 在该区中侏罗统海房沟组, 淡水湖泊沉积的薄层泥页岩中, 含有大量的昆虫化石。1992 年笔者在该区采集了大量的昆虫化石, 在其中发现本文描述的这个长翅目蚊蝎蛉科化石, 保存十分完好。这类化石在我国是首次发现。与国外的化石和现生蚊蝎蛉都有明显的不同, 是蚊蝎蛉类演化的一个重要环节。它的发现不仅为长翅目和双翅目之间的演化关系提供了珍贵的资料, 而且对蚊蝎蛉类的起源中心和迁移问题提供了新的依据。有关化石产地的交通位置和地层前人已有资料记载^[1], 不再赘述。

1 分类描述

长翅目 Mecoptera Comstock, 1895

蚊蝎蛉科 Bittacidae Enderlein, 1910

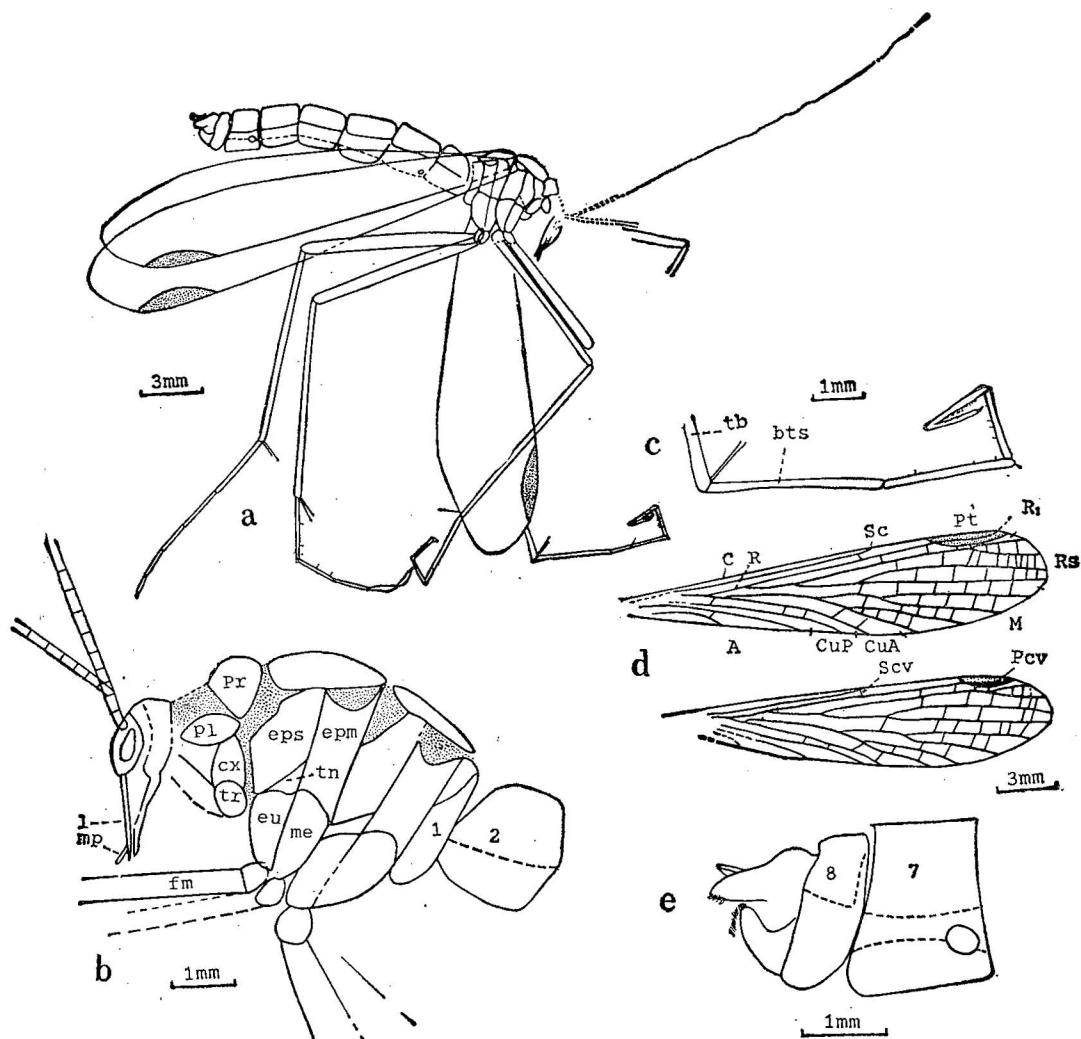
科征 体细长。有单眼, 头甚延长, 触角丝状, 多节, 可长于前翅; 下唇须 2 节, 下唇、下颚细长。腹部坚实, 筒状, 雌虫无产卵器, 雄虫末端微变圆。足细长, 只有一爪, 第 5 跗节可折回到第 4 跗节, 第 4、5 跗节内侧有细齿, 适于捕捉。翅通常具柄, 基部细长, 前缘域窄, 具有 1 至 2 个横脉, R₁ 发自翅基部, 4 分支, M 脉在翅中部分支。

注释 现代蚊蝎蛉科的触角短于翅长的一半, 但本种触角极长, 远长于翅长。其它特征如: 喙延长, 翅脉及足的特征等与该科相同, 故将该种归入本科。

辽蚊蝎蛉属(新属) *Liaobittacus* gen. nov.

模式种 *Liaobittacus longantennatus* gen. et sp. nov.; 北票市海房沟, 中侏罗统,

注: 本文为中国地质科学院资助项目“北京及邻区中生代地层古生物”的阶段成果之一, 编号: KY9105。
本文 1992 年 12 月收到, 1993 年 6 月改回, 萧品芳编辑。

图 1 *Liaobittacus longantennatus* gen. et sp. nov. (雄性)Fig. 1 *Liaobittacus longantennatus* gen. et sp. nov. (Male)

a. 虫体侧面观; b. 头、胸侧面观; c. 中足附节; d. 前、后翅; e. 腹部末端。a.c.d.e., 登记号: L91001-2; b., 登记号: L91001-1 l. 上唇; mp. 下颚须; pr. 前胸背板; pl. 前胸侧板; cx. 前足基节; tr. 转节; eps. 前侧片; epm. 后侧片; tn. 基节后片; eu. 基节前片; me. 后基片; fm. 股节; tb. 胫节; bts. 第 1 附节; 1, 2, 7, 8. 腹节; C. 前缘脉; Sc. 亚前缘脉; R. 径脉; R₁. 第 1 径脉; Rs. 径分脉; M. 中脉; CuA. 前肘脉; CuP. 后肘脉; A. 臀脉; pt. 翅痣; Scv. 亚前缘横脉; Pcv. 翅痣横脉

a. Lateral view; b. Lateral view of head and thorax; c. Tarsal segment; d. Fore and hind wings; e. Posterior abdominal segments. a, c, d, e. From: L91001-2; b. From: L91001-1. l. labrum; mp. maxillary palpus; Pr. pronotum; Pl. pleurite; cx. coxa; tr. trochanter; eps. episternum; epm. epimeron; tn. trochantin; eu. eucoxa; me. meron; fm. femur; tb. tibia; bts. basal tarsal segment; 1, 2, 7, 8. abdominal segments; C. costa; Sc. subcosta; R. radius; R₁. first branch of radius; Rs. radial sector; M. media; CuA. CuP. branches of cubitus; A. anal veins; pt. pterostigma; Scv. subcostal crossvein; Pcv. pterostigma crossvein

海房沟组。

词源 Liao-. 辽,意指化石产地北票市原属古辽国。

属征 后足跗节第 1 节长于第 4 节,触角远长于翅长。翅面无带斑, R_1 脉穿过翅痣,与翅痣各自发育, R_s 发自近翅基部,分叉早于 M 脉分叉, M_1 单支,亚前缘横脉 $Scv1$ 支,翅痣横脉 $Pcv2$ 支,臀脉 $A2$ 支,径区和中区横脉较多。

分布时代 辽宁北票;中侏罗世。

长角辽蚊蝎蛉(新属、新种) *Liaobittacus longantennatus* gen. et sp. nov.

(图版 1-1;插图 1)

词源 long-. 长的; antenn-. 触角;意指长的触角。

描述 两块标本,为同一虫体的正反面,虫体褐色;登记号: L91001-1, L91001-2 (正模)。

头向下延长,与唇基、上唇一起形成长吻状;复眼发达,单眼无保存;触角丝状,位于两复眼之间,靠近头顶,多节(20 节以上),极长,远超过翅长;下颏须明显,上唇和上颏在喙部的界线缝明显。

前胸较小,前胸背板、前胸侧板明显可见,前胸侧板简单;中胸、后胸宽大,连接紧密,中胸、后胸侧板分成前后两部分,侧沟明显,并贯穿整个侧板和基节,在中、后胸的前侧板之下均有一小的基节后片。前足基节椭圆形,转节圆形,较小;中、后足基节大,与胸部侧板的后基片连为一体,占相应胸节侧面的三分之一强,转节圆形、小;足细长,密布横向整齐排列的短纤毛,胫节比股节稍长,胫节末端有两个长距,不等长,整个跗节长度几乎与胫节相等,后足的股节和胫节稍粗于前、中足;第 1 跗节最长,末节最短,第 3, 4, 5 跗节内缘有细小的刺,第 5 节可转折到第 4 节之上,第 5 跗节末端有 1 只小爪。

前后翅同形,细长,翅基部更细,翅面无斑纹。前翅 C 脉较短, Sc 不分支,终止于前缘近中部, R_1 单独 1 支,贯穿翅痣,与翅痣各自发育, R_s 分 4 支,分支点早于 M 脉的分叉点; M 脉与 R 在基部愈合为 1 支,从 R 分出后与 CuA 愈合一段距离然后分出 M_1 , M_1 分支; CuA 与 CuP 几乎平行,不分支,两者之间有 2 支横脉; A 脉 2 支,翅面 R 和 M 域横脉较多; $Scv1$ 支,位于 R_s 的第一分支点的远端, Pcv 横脉 2 支, A_1 与 A_2 之间有 1 支横脉。

腹部可见 9 个腹节(实为 10 节),第 1 节较短,与胸部愈合在一起,第 2 至 7 节几乎等大,末端 2 节(实为 3 节)较小,第 9 至 10 节(愈合为一节)已演变成雄性生殖器。第 7 节侧面的气门明显。

虫体长 20 mm,胸部长 4 mm,触角不短于 22 mm,前翅长 21 mm、宽 5 mm,后翅长 19 mm、宽 4.8 mm,后足股节长 8.5 mm,胫节长 9 mm,第 1 跗节长 4 mm,跗节总长 9.8 mm。

产地层位 辽宁省北票市海房沟;中侏罗统,海房沟组。

2 讨论

长翅目是现代昆虫的一个小目,但在晚古生代和中生代陆相地层中它是常见的化石,已先后建立了 25 个化石科^[2],其中许多科的材料太少,有的只靠翅的特征,缺少虫体的完整特征,往往成为同物异名。

我国中生代地层中也发现了不少蝎蛉,都归属于绝灭化石科^[3,4],但蚊蝎蛉科的化石

一直没有被发现。现生的蚊蝎蛉类广布世界各地,它是长翅目中最特化的类型,足细长,适于捕食,因其形态特征与双翅目中的大蚊类较接近,故其在研究两目之间的亲缘关系上很有意义。蚊蝎蛉科现生属14个,其中有10个属生活于美洲和澳洲^[5-8]。地史中,与本科关系密切的化石属有4个: *Protobittacus* Tillyard, 1933(J₁)^[9], *Probittacus* Martynov, 1927(J₃)^[10], *Palaeobittacus* Carpenter, 1928(E₂)^[11], *Sibirobittacus* Sukatsheva, 1990(K₁)^[12]。

新属以长的触角,翅痣较大、拉长、R₁贯穿翅痣,Rs从R₁的分出点,接近M脉从R的发出点,Rs分叉早于M的分叉,较多的横脉等组合特征,与包括 *Bittacus* 属在内的现生属明显不同。新属与其它化石属相比,翅脉M脉分成4支,较多的横脉,2个Pcv等特征与 *Protobittacus*, *Probittacus* 和 *Palaeobittacus* 3属明显不同。新属的R₁脉贯穿翅痣,1个Scv横脉,Rs分叉早于M脉的分叉,较多的横脉等特征,与 *Sibirobittacus* 也有显著的差别,故建立新属是合理的。

关于蚊蝎蛉类的演化 R.J. Tillyard^[13] 认为该科是从 *Neorthophlebia* Handlirsch, 1906 经 *Protobittacus*→*Probittacus* 演化而来。从新属的特征来看,虽然翅脉Rs和M均4分支,与 *Neorthophlebia* 相似,但这个属的翅痣还没有形成,翅基部也很宽,与新属差别较大。而 *Protobittacus*, *Probittacus* 和 *Palaeobittacus* 虽然翅痣已形成,翅基部成柄状,但其Rs和M的分支形式并不是典型的蚊蝎蛉型,特别是M有5支脉,与蚊蝎蛉类明显不同。事实上,这三个化石属演化为另一支特化类型,最终没有成为现代的蚊蝎蛉类群。而本新属是真正的现代蚊蝎蛉类的祖先,是从 *Neorthophlebia* 经 *Sibirobittacus* 演化成现代 *Bittacids* 的中间类群。

关于蚊蝎蛉类的古地理分布和起源及迁移问题, N.D. Penny^[6] 认为: 当非洲大陆从澳大利亚、南极洲和南美洲分离时,蚊蝎蛉类开始在冈瓦纳大陆上发生,大约距今60 Ma,蚊蝎蛉科已发展出许多现代生存的属,始新世蚊蝎蛉属 *Bittacus* 已在北美西部存在,然后经白令陆桥进入古北区,到渐新世 *Bittacus* 已迁移到欧洲。但化石资料表明,二叠纪长翅目已在美洲和欧亚大陆分别发育^[14,15],长翅目的祖先 *Petromantis* Handl. 在哈萨克斯坦已被发现,而蚊蝎蛉类的近缘如: *Protobittacus* 和 *Probittacus* 在英国和土耳其斯坦也已被报道,特别是本新属和 *Sibirobittacus* 的发现,充分显示了蚊蝎蛉类最早是在劳亚大陆发生的,在亚洲东部尤为可能,以后随着泛大陆的解体,蚊蝎蛉类的早期代表扩散到其它洲,在这个过程中,陆桥不起作用。在地质历史的侏罗纪,劳亚大陆和冈瓦纳大陆基本还属于一个完整的大陆。

参加野外工作的还有卢立伍同志,文中插图由宗玲同志清绘。本文承北京农业大学杨集昆教授和北京自然博物馆洪友崇研究员详细审阅,并提出宝贵意见,英文摘要承杨遵仪教授修改,笔者表示衷心的感谢。

参 考 文 献

- 1 洪友崇. 北方中侏罗世昆虫化石. 北京: 地质出版社, 1983. 1—17页。
- 2 Brues C T, Melander A L, Carpenter F M. Classification of insects. Cambridge, Mass. Harvard College University Press, 1954. 815—816.
- 3 林启彬. 新疆托克逊晚三叠世昆虫. 古生物学报, 1992, 31(3): 313—335.

- 4 林启彬. 辽西侏罗系的昆虫化石. 古生物学报, 1976, 15(1): 97—115.
- 5 Londt J G H. The mecoptera of southern Africa. J. ent. Soc. sth. Afr., 1972, 35(2): 313—343.
- 6 Penny N D. Evolution of the extant mecoptera. J. Kansas Ent. Soci., 1975, 48(3): 331—350.
- 7 Carpenter F M. Revision of the nearctic mecoptera. Bull. Mus. Comp. Zool., 1931, 72(6): 205—277.
- 8 Setty L R. Biology and morphology of some north American Bittacidae (Order Mecoptera). Amer. Midl. Nat., 1940, 23(2): 257—353.
- 9 Tillyard R J. The panorpoid complex in the British Rhaetic and Lias. British Museum (Natural History) publications. Fossil Insects, 1933, (3): 1—79.
- 10 Martynov A. Jurassic fossil mecoptera and paratrachoptera from Turkestan and Ust-Balei (siberia). Bull. Acad. Leningrad, 1927, 21(1—2): 651—666.
- 11 Carpenter F M. A scorpion-fly from the Green River Eocene. Ann. Carn. Mus., 1928, 18: 241—248.
- 12 Сукачева И Д. Скорпионницы. Труды Палеон. Инст., 1990, 239: 88—93.
- 13 Tillyard R J. The evolution of the scorpion flies and their derivatives. Ann. Ent. Soc. Amer., 1935, 28(1): 1—45.
- 14 Carpenter F M. The lower permian insects of Kansas Part I. introduction and the Order mecoptera. Bull. Mus. Comp. Zool., 1930, 70(2): 69—101.
- 15 Мартынова О М. Материалы по эволюции Mecoptera. Труды Палеон. Инст., 1948, 14: 1—75.

FIRST DISCOVERY OF FOSSIL BITTACIDS FROM CHINA

Ren Dong

(Geological Museum of China, Beijing)

Abstract

Jurassic non-marine sedimentary strata are well developed in Beipiao, Liaoning province, where a large number of fossil insects were recovered from fresh-water lacustrine thin shales of the Haifanggou Formation. This paper deals with a new fossil hanging-fly genus and species: *Liaobittacus longantennatus* (Bittacidae, Mecoptera), the first discovery of bittacids in China with a holotype now kept in the Geological Museum of China, Beijing.

Order Mecoptera Comstock, 1895

Family Bittacidae Enderlein, 1910

Genus *Liaobittacus* gen. nov.

Type species: *Liaobittacus longantennatus* gen. et sp. nov.

Etymology: Liao-; fossil locality belongs to the Liao Dynasty of ancient China from A. D. 907 to 1119.

Diagnosis: Basal segment of hind tarsus longer than the fourth. Antennae longer than length of wing. Wings without colormarkings. R₁ running through the pterostigma. Pt not related with single R₁. Rs originating from R at the base of the wing, forking much sooner than M. M₁ single. One subcostal crossvein, two pterostigma crossveins, and two analveins. More crossveins are present in R and M regions.

Geological distribution: Beipiao, Liaoning; Middle Jurassic.

***Liaobittacus longantennatus* gen. et sp. nov.**

(Plate I. Fig. 1; Text-fig. 1)

Body character is shown in figure 1 of 2 male specimen. Body 20mm long; thorax 4mm long; antenna 22mm long; forewing 21mm long, 5mm wide; hindwing 19mm long, 4.8mm wide; femur of posterior leg 8.5mm long, tibia 9mm long; first segment of hind tarsus 4mm long, five segments of tarsus 9.8mm long.

Horizon and locality: Haifanggou, Beipiao; Haifanggou Formation, Middle Jurassic.

Comparison and discussion: Among 14 living genera in Bittacidae 10 genera are confined to south and central America and Australia. Four extinct genera, including *Protobittacus* Tillyard (J₁), *Probitacus* Martynov (J₂), *Palaeobittacus* Carpenter (E₀), *Sibirobittacus* Sukatsheva (K₁), have a close relationship with bittacids.

This new genus differs from all known living bittacid genera by a combination of the following characters: long antennae, large pterostigma, R₁ through the pterostigma, Rs originating near the point of origin of M, branches of Rs forking much sooner than M and more crossveins. Compared with the former 3 extinct genera, the *Liaobittacus* may easily be distinguished from the M with 4 branches, more crossveins and 2 Pcv. The new genus can also be separated from the *Sibirobittacus* by having 1 Scv, R₁ through the pterostigma, and forking of branch of Rs much sooner than M.

Wings of *Neorthophlebia* Handlirsch, 1906 have wide base without pterostigma. *Protobittacus*, *Probitacus* and *Palaeobittacus*, though the wing's basal part is much more narrowed than in *Neorthophlebia*, are not typical venation of bittacids, on account of having 5 branched M. In fact, these 3 extinct genera developed into a specialized branch within the bittacids. The new genus *Liaobittacus* is undoubtedly the direct ancestor of the living bittacids.

Since this new fossil hanging-fly was discovered from Liaoning, the author has serious doubts about Penny's opinion (1975) on the origin and migration of Bittacidae. Fossil bittacids indicate that by the Permian, Mecoptera such as *Petromantis* Handl was present in Russia. Some other bittacids, such as *Protobittacus* (England), *Probitacus* (Turkestan), *Liaobittacus* (China), suggest primitive bittacids began to evolve in Laurasia, especially in eastern Asia. Gondwana and Laurasia formed almost as one continent in the Jurassic.

Key words: Middle Jurassic, Insecta, Mecoptera, *Liaobittacus* gen. nov.

图 版 说 明

标本采自辽宁省北票市海房沟,保存在中国地质博物馆。

1. *Liaobittacus longantennatus* gen. et sp. nov.

虫体侧面保存, ×4, 登记号: L91001-2(正模)。

作 者 简 介

任 东, 生于 1963 年。1984 年毕业于中山大学地质系, 1989 年在中国地质科学院获理学硕士学位。现任中国地质博物馆助理研究员, 从事古昆虫学方面的研究, 已发表过数篇论文。通讯地址: 北京西四羊肉胡同 15 号中国地质博物馆, 邮政编码: 100034。

