

# 海房沟组地层小型古生物及其生境演替

遗传学系九六级 李 辉

**提 要** 海房沟组地层中除了大量爬行动物、鱼、贝和植物化石外还有丰富的以昆虫为代表的小型动物,有许多种类都未有描述和记录。在本层中一纵柱上采得的化石标本从东方叶肢介、古中珠蜉等水生动物到松、海房沟类古蝉等高地生物的演变很好地体现了中侏罗纪早期当地由浅湖经沼泽、泥淖地、低洼地疏林直至高地森林的自然演替。

**关键词** 海房沟组 侏罗纪 燕辽昆虫群 生境演替

东亚古陆的中侏罗纪沉积地层,在我国北方诸省均有分布。燕辽一带的海房沟组是发育较好的地层,研究程度较高。海房沟地层分布于北票煤田以北海房沟及其两侧冲沟中,向南伸达兴隆沟南票盆地,系一套陆相地层。本世纪六十年代后,经长期研究分析和讨论,认定其为中生界侏罗系中统下阶,由侏罗纪中后期发生的燕山造山运动产生的火山岩系构成。在本层及相邻地层内的爬行动物、鱼类、裸子植物和原生动物一向是研究的重点,而昆虫等小型动物却基本是个盲区。自1983年洪友崇教授研究了该地层的昆虫并定名燕辽昆虫群以后,再也没有人研究过。而本层内丰富的未知昆虫种类、它们的分布状况及其演替所揭示的地壳运动及环境变迁的研究对完整认识侏罗纪的生物生存状况有较大意义。1997年7月,笔者在北票海房沟组地层上就一点切入,在断面上采集研究了 $J_2h^2$ (侏罗系中统下阶海房沟组中层)富含的古生物化石,并根据古生物的适应环境及其演替推出古生境在短期内的演变过程。

## 【材料和方法】

辽宁北票兴隆沟一崖面及相连矿坑海房沟组地层中一条高230m,直径0.15m的柱状纵带。

从中采集到的14个古生物化石,其中2块裸子植物化石,1块介甲类化石,其余均为昆虫化石。

生物种类在地层中的分布;由下至上石质的变化情况。

## 【结果】

### 1. 地层结构和化石分布

本层 $J_2h^2$ 上覆地层为杂色火山碎屑层 $J_2h^3$ (海房沟组上层),呈绿、肉红、灰绿、白、黄等色,为流纹质凝灰岩、火山角砾岩,约厚200m,化石稀少,下伏地层为一砾岩层 $J_2h^1$ (海房沟组下层),岩性黄、灰黄色;砾石成份复杂,主要为麻岩、花岗岩、硅质岩,直径一般为10-20cm,大可90cm;厚约100m。本层为杂色砂砾页岩夹砾

岩层, 以黄色、黄绿色为主, 和灰色、灰白色粉砂岩、粉砂质页岩、凝灰岩、火山角砾岩、砾岩等, 厚约230m。

在本层内的一点切入线上采集到14个动植物化石标本, 其中11个为昆虫化石, 1个甲壳动物东方叶肢介 *Eosestheria*。它们在地层中的分布如下所示。

上覆地层: 海房沟组杂色砂页岩层, 属 ( $J^1h^2$ )

- (9) 灰黑、灰黄、灰绿色粉砂岩薄层页岩互层。厚2.42m。在DSf(距上界面) 0.21-0.27m灰黄色粉砂岩中采得一段松木化石。CLNO(采集号): LJ970706。  
DSf0.85m灰绿色薄层页岩中采得 *Palaeontiaodes haifanggouensis*,  
CLNO: LJ970701。
- (8) 灰色粉砂质薄层页岩, 厚0.21m。
- (7) 灰绿色、灰黑、灰黄色砂质页岩、砂岩互层, 厚0.68m。在(7)、(8)两层间采得一 *Tettigarctidae* 科化石, 未见记载, 疑新种, 拟定名为 *Schimleria longa* Blyshlee. gen. et sp. Nov., CLNO: LJ970708。
- (6) 灰色薄层页岩。厚0.23m。DSf0.18m。采得 *Luanpingia liugouensis*,  
CLNO: LJ970702。
- (5) 灰色薄层粉砂质页岩, 厚1.18m。DSf1.02m处采得 *Hebeicoris luanpingensis*,  
CLNO: LJ970703。
- (4) 灰黑色页岩和粉砂岩互层。厚0.72m。
- (3) 灰黄色、灰黑色粉砂岩和粉砂质薄层页岩互层。厚1.22m。DSf0.13m灰黄色粉砂岩末中采得 *Paracicadella Beipiaoensis*, CLNO: LJ970704; DSf0.87m灰黄粉砂质页岩中采得许多零碎落叶杂草茎叶化石, CLNO: LJ970714; DSf0.88m灰黄粉砂岩中采到 *Sunotettigarcta* sp., CLNO: LJ970705; DSf0.96m同上采得 *Mesocercopsis longa*, CLNO: LJ970707。
- (2) 灰黄色薄层页岩, 厚0.72m。含昆虫等化石丰富。DSf0.07m *Beipiaocaravus oblonga*, CLNO: LJ970712; DSf0.09m *Necrotaulius fascialatus*, CLNO: LJ970713; DSf0.63m *Necropsis paludis*, CLNO: LJ970710; DSf0.65m *Eosertheria* sp., CLNO: LJ970711; 底面上采得 *Mesoneta antiqua*, CLNO: LJ970709。
- (1) 灰黄色粉砂岩, 胶结松散, 厚0.64m。

下伏地层: 海房沟组杂色砂页岩, 属 ( $J^1h^2$ )

## 2. 化石描述

本次采到的11个昆虫化石标本都属于燕辽昆虫群海房沟昆虫组合。其中 *Mesoneta antiqua* 是其代表之一。*Eosestheria* 是中晚侏罗纪的代表动物之一。下面对各标本作简要描述。

LJ970701 海房沟类古蝉

Homoptera 同翅目

Auchenorrhyncha 头喙亚目

Palaeontinoidea 古蝉总科

Palaeontinidae Handlirsch, 1906

*Palaeontinodes haifanggouensis* Hong.

腹面标本, 头微偏, 尖卵形, 长8.5mm宽6mm, 前缘圆滑, 眼较靠前、长圆形, 唇基宽, 喙不长, 颊宽。胸部模糊, 足和翅不清。腹部长21mm宽14mm, 明显可数腹节有8节, 前端有小型鸣囊。虫体全长40mm, 最宽14mm。

LJ970702 六沟滦平蝉

Hemiptera

Auchenorrhyncha

Cicadoidea 蝉总科

Tettigarctidae Becker-Migdisova, 1949

*Luanpingia liugouensis* Hong

侧面标本, 虫体头呈三角形, 宽1.5mm长2mm, 前缘圆滑, 后唇基弯曲, 颊窄紧靠后唇基; 下颚位于颊之外, 窄条状, 伸达上唇两侧; 前唇基管形, 上唇片状, 喙长, 眼位于头之两侧后方, 角圆形。前翅膜质, 较长, 掩盖腹末, 前缘几乎平伸, 后缘直, 端缘圆形, 翅缘微有边框。翅透明, 可见腹部9节。虫体长11.5mm宽3.5mm, 前翅长10mm宽3mm。

TJ970703 滦平河北缘蝽

Heteroptera 半翅目

(Family Incertae Sedis)

*Hebeicoris luanpingensis* Hong

虫体中小型, 长形; 头胸部窄于腹部; 头小, 长宽几等长, 长1.2mm宽1.1mm; 复眼位于头之两侧, 突出侧缘外, 椭圆形; 上唇前突, 但中叶和侧叶分界保存不清; 触角位于眼之前方不远。头宽约前胸后缘长之1/2; 前胸梯形, 前侧角圆滑, 后侧端角明显, 侧缘圆滑, 中后胸节分界明显。三对足细长; 中基节互相靠近, 与后基节近, 与前基节远, 皆扁圆形, 股节明显短于胫节。腹部长椭圆形, 被盖在一张卵形小叶下, 可见8节。虫体长11mm宽4.5mm。

LJ970704 北票准大叶蝉

Hemiptera

Auchenorrhyncha

Cicadelloidea 大叶蝉总科

(Cicadellomorpha) FIS

*Paracicadella beipiaoensis* Hong.

侧面标本, 中型。头较小, 长1.5mm。前胸背板侧视呈三角形, 全胸长宽几等大, 约3mm。腹部长, 约9节。足较细, 胫节长, 胫端距不明显; 附节3节, 1、2节近等长, 第三节较细。前翅长, 远超腹末, 长三倍于宽。前翅中央平缓, 向端缘渐圆。虫体长13.5mm宽3.5mm, 前翅长11.5mm宽3.2mm。

LJ970705 孙氏蝉(种未定)

Hemiptera

Auchenorrhyncha FIS

*Sunotettigarcta* sp. (Hong.) gen.

虫体头呈倒卵圆形, 顶端圆滑, 长2mm宽1.5mm, 喙伸至中胸, 其他器官不清。胸部长宽皆3.5mm, 足细长, 胫节略细长于股节。前翅较长, 2.5倍于宽, 覆盖腹末; 前缘明显弓形, 翅面分布不规则斑纹和色带。前翅长12.5mm宽5mm。虫体长15.5mm宽6.5mm。

LJ970706 松

长104mm, 直径33-44mm。树皮厚5mm, 表面凹凸不平, 极粗糙, 有大量虫穴。一面皮层剥落露出光滑木质部, 正中有一短枝掉落留下的坑, 直径12mm。两端有火烧痕迹。

LJ970707 长型中沫蝉

Hemiptera

Auchenorrhyncha

Cercopoidea 沫蝉总科

Procercopidae Handlirsch, 1906 原沫蝉科

*Mesocercopis longa* Hong.

侧面标本, 右前翅脉序较清晰。头较小, 长1mm宽0.5mm, 器官不清。前胸呈梯形, 前窄后宽, 后宽1.5mm; 全胸宽2.5mm。足细长, 股节长于胫节。前翅很长, 基部窄于端部, 端部圆形过渡; 前缘基部倾斜, 中间多平伸至端部稍向上弓; 后缘中间微前突。腹部细长, 在翅下可见8节, 虫体长12mm宽5.5mm, 前翅长10mm宽5mm。

LJ970708 长型辛勒蝉(新属新种)待查

Homoptera

Auchenorrhyncha

Cicadoidea

Tettigarctidae Becher-Migdisova, 1949

*Schimleria longa* Blyshlee, gen. et sp. Nov.

描述见新种介绍。

LJ970709 古中珠蜉(稚虫)

Ephemeroptera 蜉蝣目

Siphonuroidea 短丝蜉总科

Ephemerellidae Klapalek, 1929 小蜉科

*Mesoneta antique* Brauer, Redtenbacher et Ganglbauer, 1889

保存较好。头宽稍大于长, 前缘弓形, 后缘直; 眼呈椭圆形, 位于头两侧, 分离很远。三个胸节发育完全, 各节界线清楚, 为虫体最宽处。腹部很长, 10节, 各呈长方形至方形, 第2、3节为腹最宽, 以后各节的腹末变细; 末节最扁小, 前直后突, 有三个凹陷处着生三支尾丝; 8、9节明显有后侧端角, 1—7节后侧端角伸出鳃叶足细长, 股节略长于胫节, 跗节最短。尾丝有纤毛迹。虫体长35mm宽7mm。

LJ970710 潮湿拟蠃蛾

Tricoptera 毛翅目

Annulipalpia 环须亚目

Necrotaulidae Handlirsch, 1906

*Necropsis paludis* Hong.

虫体前尖后宽, 过渡自然。头部锥形, 长2mm, 基宽1mm, 触角很长, 保存4mm, 复眼椭圆形。腹部长而膨大, 第4、5节最宽3mm, 以后明显变小。胸部发达, 长3.5mm, 中胸特别发达, 长为前胸背板之2.5倍。足型相同, 前基节1.5mm, 前股节1.4mm, 前胫节1.1mm, 前跗节0.8mm。翅未保存。虫体长10mm。

LJ970711 东方叶肢介

Crustacea 甲壳纲

Branchiopoda 鳃足亚纲

Conchostraca 介甲目

*Eosestheria*

壳瓣椭圆形, 长10mm宽8mm, 生长带宽平, 数目极多, 内疏外密, 靠背部或前腹区生长带上具有不规则的中或大网状装饰, 近腹部或后腹区是由网状逐渐过渡而来的线脊状装饰。

LJ970712 长圆北票步甲

Coleoptera 鞘翅目

Adaphage 肉食亚目

Geadapha 陆生类

Trachypacheidae Leach, 1861

*Beipiaocarabus oblonga* Hong.

背面保存标本。虫体小型, 头扁圆形, 长0.5mm宽1mm, 复眼生于两侧。前胸背板长0.8mm宽2.2mm, 剪形, 两侧缘圆滑, 后缘也弧形; 后胸背板长1.9mm宽3.4mm, 形同前胸。鞘翅楔形, 长56.2mm宽2.6mm, 表面模糊。足细长, 后足拖出身后1.3mm, 中足胸腹之间伸出, 模糊。虫体长8.5mm宽5mm。

LJ970713 色带蠃蛾

Tricoptera

**Annulipalpia**

Necrotaulidae Handlirsch, 1906

*Necrotaulius fascialatus* Hong

前翅标本,保存完整,长8mm宽2mm,翅面披有色带。前缘微弓。后缘基部靠前,到1/3处突向后,使宽大了一倍。Sc很早从R分出;到2/5处,Rs、M、CuA都分成两支;3/5处,Rs1+2, Rs3+4和M1+2, M3+4都各分两支,平伸到翅端。Cup, A都随后缘弯曲后分别伸入后缘。CuA, M4, M3也斜入后缘。

LJ970714 零碎的草木茎叶

大多是直径1mm以下的碎屑,不可辨认。有一片13.5mm宽5.0mm的中间有一条深脉的叶片,可能是杉叶。另有长11mm宽0.8mm的空迹,有粗网状痕迹,可能是叶柄。

**【分析】**

在本次考查的断面上的所有生物都属于中侏罗纪淡水群落。(2)号灰黄色薄层页岩,根据里面所含化石种类推断应该是沼泽相的。该地最初有一定的水域,生长有 *Mesoneta* 稚虫和 *Eosestheria* 等水生动物。后变为泥淖地,生长 *Necropsos paludis* (潮湿拟蠓蛾) 等喜阴性动物。进一步抬升后,为较湿润地面,生长有较喜湿的 *Necrotaulius Pascialatus* 和 *Beipiaocarabus ablonga* 等昆虫。其下伏地层由此推理应为浅水河湖相。据查下有灰黑色薄层页岩,灰黑色粗砂岩等合理岩层。(3)号是由火山灰几次覆盖地面植被形成的灰黄灰黑粉砂岩和粉砂质薄层页岩互层。灰黄粉砂薄层页岩由自然地面的沉淀形成,里面含有杂草碎屑、杉叶、北票准大叶蝉、孙氏蝉、长形中沫蝉等,即有陆生的较喜阴潮的乔木和繁茂草本及以之为食的昆虫,这表明其生境演替已近顶级。在(5)灰色薄层页岩中有 *Hebeicoris luanpingensis*, (6)灰色薄层页岩中有 *Luannpingia liugouensis*, 这些较耐旱昆虫的出现说明低洼地基本上已消失。在(9)号层里出现了极耐旱的松树和海房沟类古蝉,说明生境的自然演化已到顶级,形成了高地森林。松木化石埋在灰黄粉砂岩中,两头有火烧痕迹,可能本来是部分埋在土中的枯枝,露出部分被燕山造山运动火山喷发或其他原因引起的大火烧毁了。

**【讨论】**

本文研究的只是直径1.5dm的一小块地面的演变过程,只能反映这一小块地面及周围极有限区域内的古生态环境演替。所以只是管窥蠡测,并不能完全准确地反映本地区当时总的生态环境的状况。但是因为前人未进行过同类工作,所以本次调查也开创一种通过小型古生物研究古代生态环境变化的新途径。如果在广大地区内有规则地进行同类采样分析并深入研究,结合大型古生物状况和地球物理学数据,不仅能确定地区的地形、水文、生物群落、气候、地壳运动等的演变过程,而且还能反映出当时全球的气候及生物生存状况。

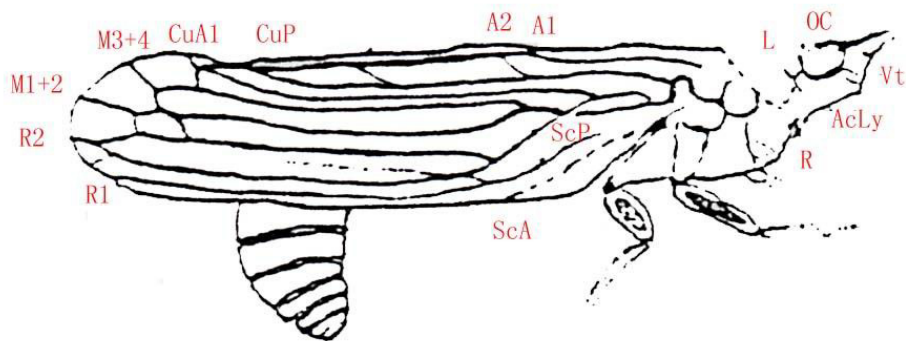
## 【新种介绍】 长型辛勒蝉 李辉 (BLYSHLEE N. Schim) Aug. 1997

Homoptera

Auchenorrhyncha

Cicadoidea

Tettigarctidae Becher-Migdisova, 1949

*Schimleria longa* Blyshlee.gen.et sp.Nov.

正模标本:采集号LJ970708

**描述:**一个侧面标本, 头部、胸部略有破损。头呈三角形, 前端并不圆滑, 似有伸出物; 唇基弯曲, 颊面模糊, 复眼近圆形。足较强壮, 股节肌肉纹路明显。腹部圆肥, 下弯出翅缘。前翅膜质, 长12mm宽3mm, 前缘平伸, 后缘直, 端缘圆形, 翅缘有微弱边框; ScA不清, Scp不明显; R在翅基1/3处分离, R<sub>1</sub>平直微弓, R<sub>s</sub>前端与M<sub>1</sub>相接又迅速分开; M主干很短, 支脉长; 在翅1/4处分出M<sub>3+4</sub>平伸和M<sub>1+2</sub>向前缘变曲, M<sub>3</sub>和M<sub>4</sub>很快分离, 其后M<sub>1</sub>和M<sub>2</sub>也分离, 在翅端1/4处M<sub>1</sub>和M<sub>2</sub>又汇合, 其后又分离, M<sub>2</sub>向后与M<sub>3</sub>汇合后又分离汇入M<sub>1+2</sub>, M<sub>3</sub>和M<sub>4</sub>也在翅端汇成M<sub>3+4</sub>; CuA基部与M汇合, 分离后CuA微后倾直至翅端, Cup、A<sub>1</sub>微后曲向后缘, Cup有两旁支; 翅远处有数支横脉, 如rs-m、m-cua。虫体长14mm宽5mm, 前半部灰褐色, 后半部灰白色。

**比较:**本科有九属已定名, 此标本与*Shuraboprosbole*的R和M各有一支脉相似, 与*Luanpingia*也相似, 但也有不同: (1) 此标本前翅较*Shuraboprosbole*窄长, 与*Luanpingia*相似; (2) 此标本Scp不明显, 而*Shuraboprosbole*无Scp, *Luanpingia*的Scp呈弓形与R+M汇合; (3) 标本R与M不汇合, 而*Shuraboprosbole*和*Luanpingia*的R与M基部汇合; (4) 此标本M<sub>3</sub>、M<sub>4</sub>有很长一段分离, 而*Shuraboprosbole*和*Luanpingia*的M<sub>3</sub>和M<sub>4</sub>不分离; (5) 此标本CuA与M汇合后马上分离, 无分支, *Luanpingia*有分支, *Shuraboprosbole*的分离点较迟。标本与*Kisylia Martynov*, 1937虽有相似处, 但(2)、(5)足以区分。

**分布地层:** J<sub>2</sub>h<sup>2</sup> Beipiao Liaoning China.

【图版】



LJ970708 长型辛勒蝉 *Schimleria longa* Blyshlee.gen.et sp.Nov.



LJ970702 六沟滦平蝉 *Luanpingia Liugouensis* Hong



LJ970704 北票准大叶蝉 *Paracicadella beipiaoensis* Hong.



LJ970714 杉叶

LJ970713 色带礞蛾 *Necrotalius fascialatus* Hong





LJ970705 孙氏蝉(种未定) *Sunotettigarcta* sp.(Hong.)gen.



LJ970712 长圆北票步甲 *Beipiaocarabus oblonga* Hong



LJ970711 东方叶肢介 *Eosestheria*



LJ970707 长型中沫蝉 *Mesocercopis longa* Hong.



LJ970710 潮湿拟僵蛾 *Necropsis paludis* Hong.

#### 【参考文献】

方大钧等, 古生物地层学, 地质出版社.

张永铭, 古生物命名拉丁语, 科学出版社.

忻介六等, 昆虫形态分类学, 复旦大学出版社.

洪友崇, 北方中侏罗世昆虫化石, 地质出版社.

徐桂荣等, 古生物学研究的新方法新技术·古生物学中鉴别物种的方法论, 科学出版社.

蔡晓明等, 普通生态学, 北京出版社.

McKerrow WS, The Ecology of Fossils, 科学出版社.

[致谢]感谢吴千红教授指导论文写作; 淳于莉娟老师制作图版; 张昊同学协助采集标本。

## The Small Fossil Species in Haifanggou Formation and the Ecological Succession of their Palaeobiotopes

Li Hui (School of Life Science, Fudan University)

**【Abstract】** Haifanggou Formation contains not only a lot of fossils of reptiles, fishes, brachiopods, plants, etc., but plenty of fossils of small organisms. Insect is the representative. Most of these fossil species haven't been described, even not recorded. In a thin column of this formation a number of fossils are collected and described. The vicissitudes showed in this column from aquatic animals (*Mesoneta*, *Eosertheria*) to organisms in higher field (pine, *Palaeontinodes*) reflects very well the ecological succession at this spot in Middle Jurassic from shallow lake to marsh, depression, low-lying woods, high-lying forest.

**【Key Words】** Haifanggou Formation, Middle Jurassic, Yanliao Insect Fauna, Ecological Succession