

② 562-570

## 京西早白垩世丸甲(昆虫纲,鞘翅目)化石\*

黄迪颖<sup>1)</sup> 张海春<sup>2)</sup>

Q915.819.7

(1)南京大学地球科学系,210093,南京;2)中科院南京地质古生物研究所,210008,南京)

**摘 要** 根据北京西山下白垩统卢尚坟组的甲虫化石,建立化石丸甲二新属三新种:  
*Mesobyrrhus tanae* gen. et sp. nov., *Mesobyrrhus parvus* gen. et nov. 和 *Fangshanella solida* gen.  
et sp. nov. . 初步探讨了丸甲科昆虫的演化,认为丸甲科是鞘翅目中很古老的一类,和其它科关  
系不大,自中生代后期以来演化十分缓慢.

**关键词** 早白垩世,丸甲化石,新分类群,演化

**分类号** Q915.819.7

昆虫纲  
鞘翅目

## 0 前 言

京西下白垩统卢尚坟组系谢家荣先生于 1933 年建立,洪友崇先生 1981 年建立了卢尚坟昆虫群<sup>[1]</sup>,1995 年任东等对这段地层进行了详细的化石采集与研究,并发表了大量化石昆虫新属种<sup>[2]</sup>. 本文描述了 1995-1996 年采于北京市房山区卢尚坟村的三种丸甲化石,目前这个科的地质记录还很少见. 因此,这些化石的发现为研究丸甲科昆虫起源及演化提供了重要的资料.

背腹之间劈开保存在鞘翅目昆虫化石中是很常见的,即一块化石保存其腹面构造,另一块化石保存其背面构造. 但是,常由于沉积物强大的压力造成其腹背面构造相互挤压而不易区分. 本文所描述的这种保存类型的化石,腹背面构造相互独立,结构较清晰,为分类工作带来了很大的方便,这在鞘翅目化石的保存并不多见. 其原因可能是在一种较为特殊的沉积环境中(如水位浅,水体存在时间短等),沉积物的压力不能将一些坚硬的甲虫完全压扁而使腹背之间尚存一线缝隙造成的.

文章按化石的保存特征对化石进行描述,因为主要是内视观察,所以一些外表细微结构难以分辨,而一些表面装饰物的凹凸性可能会与实际相反.

鞘翅目 Coleoptera

\* 收稿日期:1996-07-10

第一作者简介:黄迪颖,男,1975 年 2 月生,地球科学系地质专业九三级本科生

多食亚目 Polyphaga

丸甲总科 Byrrhoidea

丸甲科 Byrrhidae Latreille, 1806

中生丸甲属(新属) *Mesobyrrhus* gen. nov.

**词源** Meso-, 希腊语意为中, 指中生代; Byrrhus, 现生的丸甲属, 指新属分布时代为中生代晚期.

**模式种** 谭氏中生丸甲 *Mesobyrrhus tanae* gen. et sp. nov.

**属征** 虫体膨凸, 椭圆形, 腹面及腿部几乎布满细密的疹点及嵌纹, 呈鲛皮状构造; 头顶较宽, 光滑; 前胸背板自基部向端部强烈收缩, 边缘呈弓形, 宽度远大于长; 胫节渐宽, 端部扩大不明显, 不长于股节; 跗节带有轻微的叶; 腹末圆滑, 腹板缝轻微弯曲; 鞘翅具数条较弱的, 平行排列的纵纹.

**比较** 丸甲科化石资料较为贫乏, 中生代丸甲化石曾于北京西山卢尚坟组发现一属<sup>[1,3,4]</sup>, 俄罗斯东外贝加尔上侏罗统——下白垩统发现二属<sup>[5]</sup>, 新生代丸甲化石仅在西欧第三系发现二属<sup>[1,6]</sup>. 新属只和洪友崇 1981 年报导的 *Jingxidaxus* (Hong, 1981) Hong, 1990 (京西盘甲) 稍微相近. 但该化石可能保存不佳, 前胸腹板突, 后基节腿板等重要特征原文未描述. 丸甲的触角一般较短, 但 *Jingxidaxus lushangfensis* 触角甚长, 接近体宽, 并与原文插图不符. 另外, 其腹部前端保存不清, 原文所提出的腹部八节有疑问. 新属以虫体较大, 腹面粗糙而易与该属区分. 发现于东外贝加尔的 *Amphicyrtella* 虫体微小与新属有较大差异. 另外一属 *Mesosmylocuria* 的分类似有问题, 它包括的 *M. ovalis* 和 *M. parvula*. 这两个种前胸背板与头的关系及其形状相差较大, 是否能划归一属值得研究. 尤其是 *M. ovalis*, 头部突出, 与丸甲有较大区别, 而列接近于小丸甲科. 新属在外形特征上十分接近现生的 *Cytilus* 和 *Byrrhus* (插图 1), 但胫节较宽短可与 *Cytilus* 区别, 头顶光滑可与 *Byrrhus* 区别, 而跗节具微叶是这两个现生属都不具备的<sup>[7]</sup>, 新属有可能是 *Cytilus* 和 *Byrrhus* 尚未分化的原始类型.

**讨论** 在昆虫纲的发展历史中, 大量现生科于中生代相继出现, 但种属的形态特征与现生类群相差较远. 本文所记述的化石丸甲和现生种类十分接近, 表现出丸甲科昆虫在上亿年的发展历史中进化极为缓慢. 著名昆虫学家 Crowson 认为许多现代植物类群包括苔藓类在晚侏罗世就已有代表, 而苔藓植物正是现代丸甲的主食, 它们之间存在着密切的关系; 丸甲和苔藓可能早在侏罗纪就建立了密切的联系<sup>[8]</sup>. 由于苔藓类的进化一般是很缓慢的, 从而导致了丸甲类演化发展的微弱性.

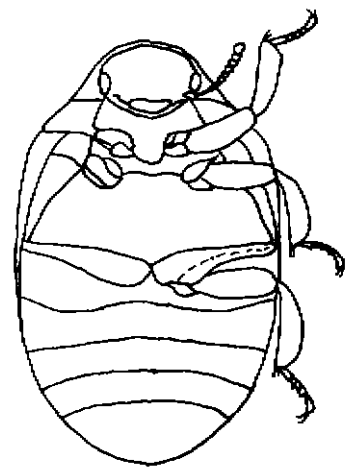


图1 *Byrrhus pihula*, 腹视(仿 Crowson, 1981)

Fig. 1 *Byrrhus pihula*, ventral view (After Crowson, 1981)

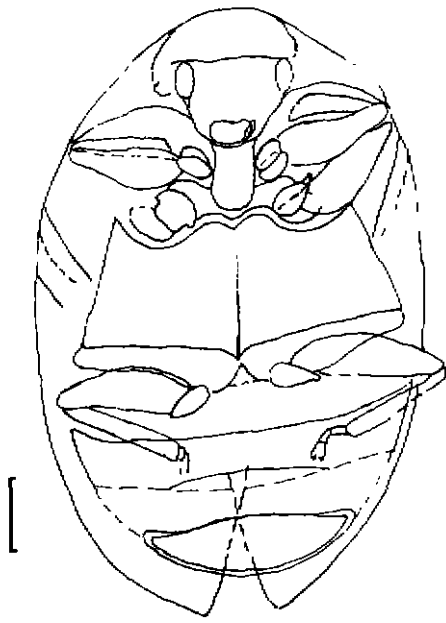


图 2 *Mesobyrrhus tanae* gen. et sp. nov., 腹视  
Fig. 2 *Mesobyrrhus tanae* gen. et sp. nov.,  
ventral view

现生丸甲附节一般不具叶,但在一些较原始的种类中第三附节则带有不同程度的叶突,比如象 *Morychus oblongus*, *M. insulsus*, *Tyliscus subcanus* 的第三附节带有很明显的叶突, *Ensomalus lecontei* 等种类也有带有不同程度的附叶<sup>[7]</sup>. Ponomarenko 1990 年记述的 *Mesosimplocaria parvula* 前足也带有轻微的叶<sup>[5]</sup>(现代的小丸甲附节一般也不具叶). 本文所记述的丸甲第三附节均带叶突,可以认为丸甲的祖先至少在第三附节下面具时,现代甲虫附叶一般可以分泌粘液,增加甲虫攀附叶片的力度. 正是因为在中生代后期,一些较先进的苔藓发展起来并和丸甲类紧密联系,所以在一般食苔藓的种类中,附叶因作用慢慢失去而逐渐退化.

Crowson 认为丸甲总科(仅包括丸甲科)由于取食藓类而早在三叠纪与侏罗纪之交就从 Dryopoidea, Buprestoidea, Artematopoidea, E-lateroidea, Cantharoidea 的共同祖先中逐渐分离出来而形成的独立一支<sup>[8,9]</sup>. 而一般的昆虫分类学家则认为丸甲科与小丸甲科有较密切的关系<sup>[10]</sup>,和皮蠹科,沼花甲科等也有较大的亲缘关系<sup>[7]</sup>. 从化石资料上看,丸甲类在中生代后期已和现代类型没有很大的区别并且分化也较强烈,因此,丸甲类是鞘翅目中很古老的一类,其后期发展极为缓慢,和其它各科无太密切的联系.

**分布及时代** 中国北京;早白垩世.

**谭氏中生丸甲(新属,新种)** *Mesobyrrhus tanae* gen. et sp. nov.

(图版 1, 图 1; 图 2)

**词源** *tana*, 谭氏. 种名献给中国科学院动物研究所研究员,我国著名昆虫分类学家谭娟杰先生.

**材料** 为虫体腹背之间劈开保存,一块标本,保存虫体头部及腹面(另一块保存虫体前胸背板及鞘翅的标本不慎损毁). 标本登记号:127727.

**描述** 虫体较大,椭圆形膨凸种类.

**头部**:头部较发达,嵌入前胸,并完全隐藏在前胸背板之下,除头顶外,布满细密的小疹点. 上唇明显,略呈椭圆形,至少前端隐藏在前胸腹板之下;复眼较小,长圆形,位于额之两侧;头顶宽于额,光滑无饰.

**胸部**:前胸背板较光滑(至少从其内表面未见纹饰),自基部向端部强烈收缩,形成一种特殊的弓形边缘,宽度远大于长,其下褶部分向中间迅速变宽,遍布细密的小疹点;前胸腹板突较光滑,末端圆滑,插入中胸腹板凹缘;小盾片很小,三角形,长大于宽;中胸腹板极短,位于中基节之间,前宽后窄,前部凹缘宽约占总宽度的 1/3;后胸腹板大且横宽,宽约为长的 2.

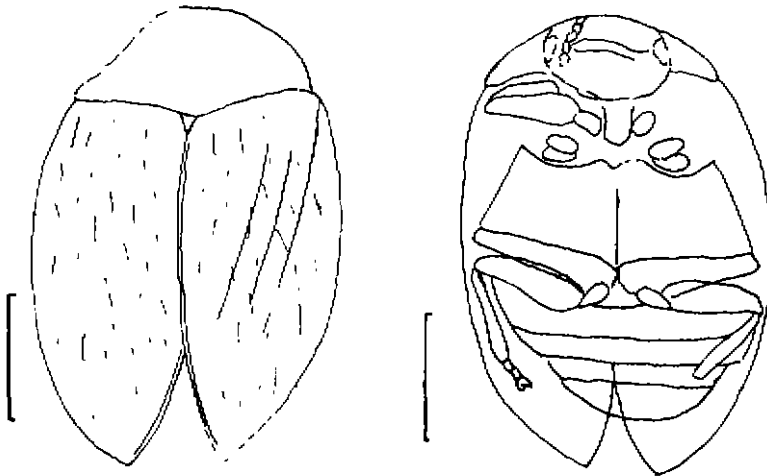


图3 *Mesobyrrhus parvus* gen. et sp. nov. 3a. 背视; 3b. 腹视

Fig. 3 *Mesobyrrhus parvus* gen. et sp. nov. 3a. dorsal view; 3b. ventral view

5倍,前缘波形,基间突中央凹陷,前侧角尖锐并甚前突,中央有一自下而上渐弱的浅沟,前部及侧部布满半规则排列的疹点及嵌纹,而在下部的中央则较光滑。

足表面粗糙,被细毛,布满形状不规则的疹点。前足基节较小,卵形,略斜,紧靠前胸腹板突;转节稍大,卵形;股节接近基部处甚宽,中部以后收缩变窄;胫节稍

弯,向端部略扩大,端部斜截,略带弧形,稍短于股节,胫节内侧纳于股节中。中基节相距远,卵形斜位;转节位于基节下方与股节斜接,基节,转节均较前足为大。后足基节腿板发达并相接,外侧部分近平行,靠近基部膨大呈棒状;转节较小,和股节连接甚斜;股节外侧藏于腿板浅沟下;胫节修长,很直,约与股节等长,端部略收缩;跗节不长,第三节具轻微的叶。

鞘翅盖没腹部,基部与前胸背板后缘等宽,具边缘;带微弱而细密的疹点及细毛,饰数条较弱的相互平行的斜纹;缘褶发育。

腹部:腹部五节,腹板缝弯曲较弱;第一节绝大部分压在腿板之下,自第三节以后腹板宽度明显收缩,腹末较圆滑;前三节约等长,后两节渐长;布满极密细的小疹点,在一些边缘区域形成短隆线,呈鲛皮状构造。

量度:长7.8cm,宽4.8cm。

产地及层位 北京市房山区卢尚坟村;下白垩统卢尚坟组四段。

小型中生丸甲(新属,新种) *Mesobyrrhus parvus* gen. et sp. nov.

(图版 I, 图 2a, b; 图 3a, b)

词源 *parvus*, 拉丁语意为小型,指虫体较小。

材料 两块化石,保存特征如前。标本登记号:127728a, b。

描述 虫体小形,椭圆形膨凸种类。

头部:嵌入前胸,并完全被前胸背板覆盖;复眼椭圆形,位于额的两侧;触角可见数节,鞭节椭圆形;头顶宽而光滑。

胸部:前胸背板具疹粒,自基部向端部强烈收缩而形成弓形边缘,后侧角较尖锐,后缘中部向后凸,其宽超过长度的二倍,下褶部分向中间稍变宽;前胸腹板突插在中胸腹板凹缘中;中胸腹板很短,前胸显长于后缘;小盾片很小,三角形,长明显大于宽;后胸腹板大且横宽,宽约为长的2.5倍,中部有一弱的纵线,前部及侧部布满半规则排列的细密疹点及嵌纹。

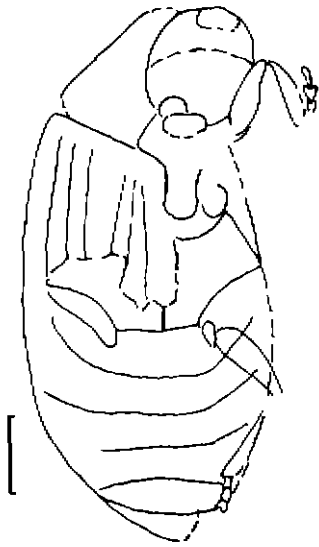


图 4 *Fangshanella stolidus* gen. et sp. nov., 腹视  
Fig. 4 *Fangshanella stolidus* gen. et sp. nov., ventral view

足表面粗糙, 布满疹点。前足基节紧靠前胸腹板突, 股节宽, 向端部收缩明显, 胫节向端部渐增大, 外侧较弯; 中基节相离远, 横卵形略斜, 转节横卵形, 与基节等大, 位于基节下方; 后足基节腿板发达, 自端部向基部略扩大, 腿板有浅沟, 可接纳股节外侧部分; 转节和股节连接很斜, 胫节较宽, 略弯, 端部收缩较明显; 跗节较短, 第三节具微弱的叶。

鞘翅盖没腹部, 长约为宽的二倍。基部与前胸背板后缘等宽, 具边缘, 布满疹粒及不甚密集的长毛, 毛较硬, 针状, 有数条极弱的平行斜纹; 鞘翅缘褶发育。

腹部: 腹部五节, 腹板缝轻微弯曲。第一节几乎全部被压在腿板之下, 第三节最长, 末二节最短; 第三节以后收缩剧烈, 腹末圆滑。布满细密的小疹点。

量度: 长 3.5cm, 宽 2.3cm。

比较 和模式种相比, 其体型较小, 鞘翅上有较稀疏长毛, 前胸背板整体具明显的疹粒, 下褶部分宽窄变化小等特征可与模式种识别。另外, 近来一些作者在记述中生界鞘翅目昆虫化石过程中, 常把鞘翅末端开裂作为中生代甲虫与相应的现生种类相区别的重要特征。新种的鞘翅标本亦表现出这一特征, 但笔者认为这是鞘翅目昆虫在埋藏过程中受挤压产生塑性形变而造成的一种普遍现象, 在新生代化石中同样常见。因此, 新种生存时鞘翅末端嵌合, 并无特殊之处。

产地及层位 北京市房山区卢尚坟村; 下白垩统卢尚坟组四段。

#### 房山丸甲属(新属) *Fangshanella* gen. nov.

词源 *Fangshan*, 指模式标本发现于北京市房山区(*Fangshan*); -ella, 拉丁词尾。

模式种 呆板房山丸甲 *Fangshanella stolidus* gen. et sp. nov.

属征 虫体较大, 甚延长。腹面及腿部遍布细微而密集的疹点及嵌纹, 呈鲛皮状构造; 头部延长, 布满疹点; 前胸较长, 侧缘斜直; 腹面至少在后胸腹板上可见细毛; 后基节腿板上隆; 跗节有轻微的叶; 腹板缝弯曲明显; 鞘翅上纵纹不平行, 缘褶不发育。

比较 新属的模式标本保存不佳, 根据其基节腿板甚隆, 腹面有毛, 鞘翅缘褶极窄等特征与现生的 *Curinus* 属有些类似, 但难以进一步比较<sup>[7]</sup>。另外, 以虫体甚延长, 头顶饰疹点, 后基节腿板上隆, 鞘翅纵纹不平行等特性易与 *Mesobyrrhus* 区别。

分布及时代 中国北京; 早白垩世。

#### 呆板房山丸甲(新属、新种) *Fangshanella stolidus* gen. et sp. nov.

(图版 1, 图 3; 图 4)

词源 拉丁文 *stolidus*, 意为呆板的, 不动的。

材料 一块化石, 腹视保存, 腹面构造部分脱落显露出鞘翅。头部, 胸部有一定变形, 构造不易分辨, 标本登记号: 127729。

描述 虫体较大, 甚延长, 体长约为体宽的二倍。中后胸最宽, 前胸和腹部渐收缩, 体略

呈梭形。

头部:头部发达,并延长呈椭圆形,遍布细微紧密的疹点,顶端有一横圆形的突起;上唇被前胸腹板前端覆盖。

胸部:前胸背板近似三角形,长度约为基部宽度的2/3,自基部向端部渐收缩,侧缘斜直,下褶部分有很弱的疹点。前胸腹板略呈“Y”形,腹板突末端圆滑,插入中胸腹板凹缘;中胸腹板极短;后胸腹板大且横宽,中央有一弱的纵线,被微细的短毛,上部及两侧布满半规则排列的疹点及嵌纹,后部同中央颗粒极微弱。

前足转节明显,股节较窄,中间最宽,基部见有明显的短隆线;胫节略短于股节,外缘近端部斜截;跗节长度约为胫节的1/2,第三节具微弱的叶,末节较长。后基节腿板上隆并甚靠前,盖住后胸腹板后缘(后基节腿板不相接可能是上隆而被挤压变形所致);转节小,和股节斜接;股节被疹粒及细毛;胫节被疹粒,渐变宽,内侧有一槽;跗节较长,超过胫节一半,第一节较窄,第二节渐宽,第三节轻微扩张成叶状。

鞘翅基部横截,与前胸背板基部等宽,具微弱刻点及细毛,见六条纵纹,内侧三条向后渐发散,外侧三条平行于鞘翅外缘。缘褶未见。

腹部:腹部五节,较窄,布满细密的疹点,刻点及短隆线,腹板缝弯曲明显,尤其是一二节腹板间缝两侧强烈上翘,几乎呈弧形,使第一腹板两侧近缺失。第三腹板最长,其余各节长度相差不大。腹节宽度渐收缩,端部圆滑。

致谢 在研究过程中,中科院动物所谭娟杰先生提供了宝贵资料并给予重要指导,南京大学生物科学与技术系陈建秀先生多次给予热情指导,化石照片由中科院南京地质古生物所胡尚卿师傅拍摄,特此表示衷心感谢。

#### 参 考 文 献

- 1 洪友崇. 京西早白垩世卢尚坎昆虫群. 中国地质科学院天津地质矿产研究所所刊, 1981, 4: 87~91
- 2 任东, 卢立伍, 郭子光, 姬书安. 北京与邻区侏罗-白垩纪动物群及其地层. 北京: 地震出版社, 1995, 1-121
- 3 洪友崇. 昆虫纲. 见: 华北地区古生物图册(二)中生代分册(图版79). 北京: 地质出版社, 1984, 166
- 4 洪友崇, 王文利. 莱阳组的昆虫化石. 见: 山东莱阳盆地地层古生物. 北京: 地质出版社, 1990, 118~119
- 5 Ponomarenko, A. G. Beetles. In: Pasnitsyn, A. P. (ed.) Late Mesozoic insects of Eastern Transbaikalia. Trudy Paleontologicheskogo instituta akademii nauk SSSR. 1990, 239: 69~72 (In Russian)
- 6 Rohdendorf, B. B., A. G. Ponomarenko. Coleoptera. In: Rohdendorf, B. B. (ed.) Fundamentals of Paleontology, V. 9. Amerind Publishing Co. PVT LTD. 1991, 4~366
- 7 Casey, T. L. Descriptive Catalogue of the American Byrrhidae. Mem. Col. ■, Feb. 1912, 1~69
- 8 Crowson, R. A. The biology of the Coleoptera. Academic Press. London 1981, 34: 658~688
- 9 Crowson, R. A. The phylogeny of the Coleoptera. Annual Review of Entomology. 1960, 5: 111~134
- 10 CSIRO. The insects of Australia. Melbourne University Press. 1979, 495~621

## FOSSIL BYRRHIDAE (INSECT, COLEOPTERA) FROM THE EARLY CRETACEOUS OF WESTERN BEIJING

*Huang Diying*<sup>1)</sup> *Zhang Hanchun*<sup>2)</sup>

(1) Department of Earth Sciences, Nanjing University, 210093, Nanjing, PRC;

2) Nanjing Institute of Geology and Palaeontology, Academia Sinica, 210008, Nanjing, PRC)

**Abstract** Based on some fossils of the Byrrhidae from the Early Cretaceous Lushangfen Formation of western Beijing, 2 new genera and 3 new species are erected here, including *Mesobyrrhus tanae* gen. et sp. nov., *Mesobyrrhus parvus* gen. et sp. nov. and *Fangshanella stolidus* gen. et sp. nov. The evolution of the family Byrrhidae is preliminarily discussed here, and it can be inferred that the Byrrhidae, without close relationships with other families, are primitive forms of the Coleoptera and have been in evolution at an extremely low rate of speed since the Late Mesozoic.

### *Mesobyrrhus* gen. nov.

Type species: *Mesobyrrhus tanae* gen. et sp. nov.

**Diagnosis:** Body oval in form, convex with ventral surface and legs chagrined. Vertex rather wide, lavigate. Pronotum with anterior margin intensely narrowed; lateral and anterior margins difficult to distinguish, arched; its width much more than length. Tibiae gradually wide, not longer than femora, with ends not apparently enlarged. Tarsi with tiny lobes. Abdomen with end round. Elytra decorated with several weak longitudinal striae parallel to each other.

**Comparison:** The new genus is a little similar to *Jingxudenus* (Hong, 1983) Hong, 1990 from the same site, but different from the latter in the former having a larger body with ventral surface coarse. It resembles two present genera *Cytilus* and *Byrrhus*, but differs from *Cytilus* in the former having wider and shorter tibiae and lobate tarsi, and from *Byrrhus* in the former having a lavigate vertex and lobate tarsi.

*Mesobyrrhus tanae* gen. et sp. nov.

(Pl. I fig. 1; text-fig. 2)

Body a little large in size. Pronotum with surface lavigate, pectus changed intensely in width. Elytra decorated with weak tuberculi, fine hairs and a few inclined striae.

*Mesobyrrhus parvus* gen. et sp. nov.

(Pl. I fig. 2; text-fig. 3)

Body small in size. Pronotum with surface tuberculate, pectus changed slightly in width. Elytra decorated with tuberculi, and sparse and long hairs.

### *Fangshanella* gen. nov.

Type species: *Fangshanella stolidus* gen. et sp. nov.

**Diagnosis:** Body a little large in size and rather long, with ventral surface and legs chagrined. Head long and decorated with tuberculi. Prothorax rather long with sides inclined. *Metathorax* with fine hairs on surface. Hind coxae convex. Tarsi with tiny lobes. Abdominal sutures apparently curved. Elytra with longitudinal striae not parallel to each other, and undeveloped epipleura.

Comparison: The new genus is somewhat similar to present *Curinus* in the former with hind coxae convex, ventral surface decorated with hairs and elytral epipleura very narrow. Moreover it can be distinguished from *Mesobyrrhus* in the former having a very long body with vertex tuberculate, hind coxae convex and elytral striae not parallel to each other.

*Fangshanella stotida* gen. et sp. nov.

(Pl. I, fig. 3; text-fig. 4)

Description as for diagnosis above.

**Keywords** Early Cretaceous, fossil byrrhids, new taxa, evolution

#### 图版说明

1. 谭氏中生丸甲 *Mesobyrrhus tanae* gen. et sp. nov.

腹面内视, X16, 模式标本, 标本号: 127727.

2. 小型中生丸甲 *Mesobyrrhus parvus* gen. et sp. nov.

2a. 腹视, X17, 模式标本, 标本号: 127728a.

2b. 背视, X17, 模式标本, 标本号: 127728b.

3. 呆板房山丸甲 *Fangshanella Stotida* gen. et sp. nov.

腹视, X10, 模式标本, 标本号: 127729

