

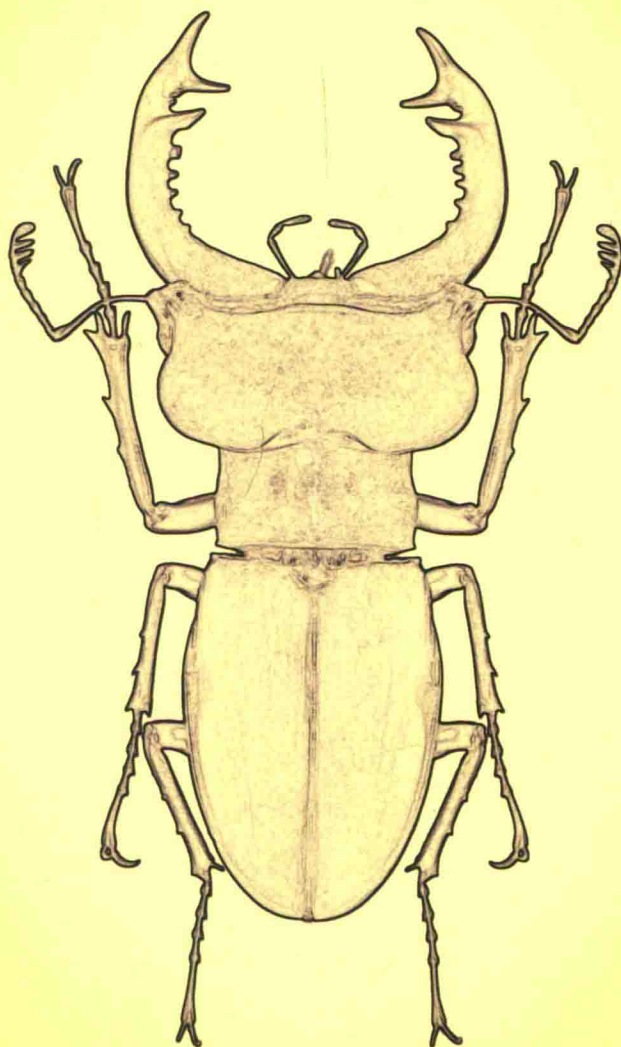
Stag Beetles of China I

[Huang Hao & Chen Chang Chin]

中 华 锹 甲

[壹]

[黄灏 陈常卿 著]



Stag Beetles of China I

[Huang Hao & Chen Chang Chin]

中 华 [壹] 锹 甲

[黄灏 陈常卿 著]

前 言

本书的主要内容其实是一篇有关中国深山锹甲属 (*Lucanus*) 及其近缘属 (*Eolucanus*, *Noseolucanus*) 的分类论文, 原本打算提交给一个专门的动物学期刊进行出版, 后来因考虑到其中一些图片的后续版权问题遂决定单独出版。于是又加了一些中文内容和附录, 主要是几个图示的检索表和文献中的原始图示, 便于国内爱好者使用。论文本身没有给出中文版本, 一方面是因为出版物的篇幅有成本限制, 另一方面是因为我们相信: 如果要做分类上更深入的探究, 读者肯定是要掌握足够的英文。

这本书的研究对象是深山属 (*Lucanus*)、拟深山属 (*Eolucanus*) 和古深山属 (*Noseolucanus*)。这三个属亲缘关系非常近, 一个初步的以形态学性状为基础的支序分析表明这三个属组成一个单系群; 虽然这个单系群不具有任何共近裔性状, 但在雌外生殖器上有多个特征可以轻易的和其他所有近缘属区分开 (具体内容可见论文本身)。在外观上, 这三个属可大致依靠中足胫节外缘上的刺突一般多于一根这个特征来与近缘属区分开; 可惜这个特征有时不太稳定, 在少数种类和一些个体上常有例外, 例如古深山属的种类经常中足胫节上只有一个显著的刺突, 但有些个体偶尔会有三个刺突。

这本书的主要内容偏重于分类研究而非大量标本的展示。到目前为止, 所有涉及到中国大陆产锹甲的图鉴类图书都是由日本人撰写的, 其中最具有影响力的就是水沼哲郎和永井信二的《世界的锹甲大图鉴》。就在本书准备出版的过程中, 另一部由日本人藤田宏撰写的新版世界锹甲大图鉴也在预定出版宣传中。虽然我们也有出版中国锹甲大图鉴的计划, 但目前我们更看重的是有关中国产锹甲分类研究的著作。这是因为中国产锹甲的分类存在大量的历史遗留问题, 需要用严谨的论文详细地进行梳理和修订。没有这些严谨的分类研究做基础, 所谓的图鉴类图书充其量也只是一堆标本图片与错误名称的堆积。就目前这本书而言, 我们初步澄清了很多混乱的分类问题, 对一些外国研究者基于多手贩卖的标本所发表的种类进行了地理分布上的厘清, 对于早期研究者基于混乱的群模所发表的种类也给出了解决的方案。我们所研究的标本绝大多数都有非常可靠的采集信息, 但也有极少量标本是虫商贩卖的标本, 对于这些标本的使用, 我们都在标本信息中给出详细的说明, 并且对基于这类标本的分类学结论有着一定的限制和讨论。

这本书最主要的内容是有关分类的讨论和解剖上的一些描述及对比研究, 雄外生殖器和雌外生殖器的照片是本书的核心内容之一。因此在标本图版的制作中有意

地只选择了部分有代表性的标本，而放弃了不同产地不同牙型标本的全面展示。更全面的标本展示将在未来的《中国锹甲大图鉴》一书中得以实施。

有关检索表的使用。深山属是一个相对较大的锹甲类群且其雄性有着丰富的多型现象，因此很多性状对整个属而言都是连续的性状，也就是说对大部分性状而言，无法找出分立的清晰的性状状态能对所有的种类进行归类，很多性状都只能对少数几个种进行清晰地归类而且特别有用，但对其他种类而言往往无法划类。因此不存在一个简单的检索表能把所有种类通过一些性状一次性区分开来，很多种类对使用的性状有较大的个体变异幅度而同时出现在检索分支的两端。这是无法避免的一个现象，好在我们很仔细地研究了所有能观察到的标本和文献中的记载，尽量给出一个充分考虑了个体变异幅度的检索表，相信大部分标本还是很容易在检索表中找到自己的分类位置。在性状的使用顺序上我们也是反复斟酌，尽量优先使用那些较为稳定的性状，而延后使用那些个体变异幅度较大的性状。即使如此，我们相信仍然会有不少罕见的型成为漏网之鱼。检索表只是一个快速鉴定的辅助工具，严格的鉴定应该是以各重要性状的综合观察作为基础，最好能辅助以外生殖器的解剖观察。我们在论文里给出了大部分中国产种类的外生殖器解剖图，相信应该对虫友们有所帮助。

在中文的检索表中我们对所有的中国产深山属锹甲种类都给出了中文名称。这里需要加以简单的说明。作者们对中文名称的使用遵循一个最基本的原则就是：最大程度地方便虫友们的使用。因此大部分中文名称和拉丁学名的本来意思无关。具体的一些命名规则如下所述：

1) 已经广为使用的中文名，即使其来源不合理，这里也不加废弃并仍继续使用。原因在于：作者们认为中文名实际就是一个方便使用的名称，如果大家都已经习惯了并且记住了一个名称，则再对此名称加以改动将有悖于方便使用的原则。例如：*Lucanus fortunei* 长期被称为幸运深山，虽然其拉丁学名是根据著名的英国茶叶引种人福琼（Fortune）命名的，似乎叫做福琼深山更为合理，但作者们仍将使用幸运深山作为中文名。又例，*Lucanus klapperichi* 近年一直被虫友们叫做卡氏深山，虽然 Klapperich 的首音是“克”而不是“卡”，但为照顾已经用惯了这一中文名的虫友，这里将不加修改，仍叫做卡氏深山。再例，*Lucanus thibetanus* 模式产地在历史上的藏区，现今的四川西部地区，由于历史上对地理名称和行政区划的修改，其分布区已经不在现今的西藏自治区范围内，但由于很多虫友已经习惯了把本种称为藏深山，这里将继续沿用这一已经“名不符实”的中文名。另外，所有的台湾种类都将延续以前中文书籍中使用过的中文名称，不加改动，只是把“锹形虫”三个字省略掉，直接叫“某

某深山”，这样的用法符合虫友们实际的使用习惯。

2) 学名以外国人名命名的种类一般并不采用其人名作为中文名称，原因在于很多外国人名叫起来非常拗口。但作为一些已被虫友广泛使用的中文名，如果其已经使用了外国人名，这里也将加以沿用而不修改。例如，很多虫友已经习惯于将 *Lucanus fryi* 叫做弗瑞深山，将 *Lucanus parryi* 叫做帕瑞深山，将 *Eolucanus prometheus* 叫做普氏（普罗米修斯）拟深山，这里将不再改动，沿用虫友们的用法。还有的几个例外是：*Lucanus smithii* 被叫做史密斯深山，原因是史密斯在中文里叫起来也朗朗上口而且也是国人熟悉的常用外国人名；*Lucanus brivioi* 被叫做布氏深山，*Lucanus ludivinae* 被叫做路氏深山，因为根据其他的命名法则很难找到发音简单又便于记忆的中文名，因此干脆简单地采用学名直译。

3) 学名以地名命名的种类，经考证很多都名不符实，情况分两种：一种是命名后由于政治的原因地名和行政区划已经被改动，例如 *Lucanus szetschuanicus*，另一种是根据错误的模式标签进行的错误的命名，例如 *Lucanus fujianensis* 和 *Lucanus lhasaensis*。对这些名不符实的地名学名，作者们另起新名而不直接采用学名中的地名，有时采用了实际分布的地理范围作为中文名，会和学名中的意思有冲突。例如 *Lucanus szetschuanicus* 虽然学名是以四川命名，但其模式产地金佛山现在已不再隶属四川，而且广大虫友长期以来口头称为四川深山的种类其实并非此种，因此在本书中不被称为四川深山；因为该种的分布范围涵盖了重庆东部、湖北和湖南，基本隶属于华中地区，所以在本书中被称为华中深山。对那些用正确地名命名的学名，这里直接把学名中的地名作为中文名使用，例如 *Lucanus wuyishanensis* 被称为武夷深山。

4) 新中文名常根据一些非常明显的分种特征来命名。例如 *Lucanus kirchneri* 的大颚内齿长度均等，因此被称为均齿深山；*Lucanus hayashii* 的大颚外缘笔直，因此被称为直颚深山；*Lucanus imitator* 的大颚很短，因此被称为短颚深山；*Lucanus didieri* 的大颚仅有一枚简单的内齿，因此被称为简颚深山；*Lucanus kraatzi* 的头部侧棱非常夸张地向外扩张，因此被称为扩头深山；*Lucanus fonti* 的大颚端叉开口很宽阔，因此被称为宽叉深山；*Lucanus cyclommatooides* 的体色橙色，因此被称为橙深山；*Lucanus fukinukiae* 的体毛浓密且为黄色，因此被称为黄毛深山；*Lucanus boileau* 的胫节为鲜亮的黄棕色，因此被称为黄胫深山。

5) 新中文名还常根据产地进行命名。对一些种类无法找到简单的分种特征或根据特征所起的名称过于拗口，这种情况下常采用地名进行命名。例如 *Lucanus fairmairei*，由于 Fairmaire 的人名发音过于拗口，不方便用学名直译做中文名，且不

容易找到一个以特征命名的中文名，干脆简单地用其主要分布地作为中文名称而称为四川深山；此种历史上曾被虫友们广泛地误订为 *Lucanus szetschuanicus* 并以四川深山作为中文名称，这里我们正式将其中文名固定下来，仍称其为四川深山。又例如，*Lucanus victorius*（学名是以人名命名的）分布范围非常狭窄，这里直接用其主要产地——盈江作为中文名称，即方便记忆，又对分布有一个明确的概念。

6) 学名中如果是以中国人命名的种类，一般都将采用直译并继续使用以人名命名的中文名。例如 *Lucanus liuyei*，这里被称为刘氏深山；*Eolucanus pani* 这里被称为潘氏拟深山。

7) 少量中名直接采用拉丁学名的意译，例如 *Lucanus nobilis* 被译作雅深山。

8) 一些有着较近亲缘关系的种类尽量在中文名里得到体现。例如 *Lucanus laminifer* group 的种类，因为 *Lucanus hermani* 已经被广泛的叫做巨叉深山，所以与其近缘的种类都冠以“叉”字；*Lucanus planeti* 根据学名首音“普”以及和巨叉深山近缘的事实而被称为普叉深山；*Lucanus laminifer* 类似地被叫做拉叉深山；*Lucanus angusticornis* 则叫做弯叉深山，其名称是根据其大颚的特征而来，这也符合学名的拉丁文意思；但 *Lucanus formosanus* 则遵循沿用旧名的原则而不加改动，仍被叫做台湾深山。又例如 *Lucanus swinhoei* 已被广泛地称为姬深山，因此与之近缘的 *Lucanus continentalis* 和 *Lucanus fujianensis* 分别被叫做大陆姬深山和微齿姬深山。

有关标本图版，几乎所有照片均由黄灏拍摄，大部分标本照片采用的是日光下的拍摄，因此色彩虽然较为真实鲜亮但其锐度明显不如人工光源下拍摄的照片。另一部分标本则是在人工光源下仓促拍摄的，色彩略为失真。因为用于研究的标本分别存放于两地，所以照片的风格短期内难以统一，就此我们向读者们道歉。在以后有关中国锹甲的书中，照片将会由专门的摄影师在统一的条件下进行拍摄。

本研究实际上是广大虫友共同努力的结果。锹甲是个非常特殊的类群，标本的收集尤其困难，即使是专门的研究机构其锹甲收藏往往也非常可怜。因此锹甲的研究实际上是一个广大虫友协作的过程。这篇论文得到了如下广大虫友在标本方面的帮助：吴勇翔、毕文烜、汤亮、黄悦、刘鹏宇、詹程辉、张巍巍、陆晖、李闽、朱笑愚、林文信、许旺、胡佳耀、殷子为、朱建青、杨晓东、单海成、吴珑。台湾的徐培峰、周文一、张开运、牟英凡、罗锦吉、李春霖、陈子文、陈灿荣、卓宏泉、吕至坚、吴立伟也都给予了帮助。日本的 Kohei Kubota 赠送了我们日本的标本用于比较研究。河北大学的任国栋教授在标本检视和锹甲种类的中文名方面给了我们很多建议和帮助。石爱民先生和毛本勇先生虽然没有直接接触我们，但为标本的采集做出了贡献。上海师范大学的李利珍教授和赵梅君副教授在实际研究过程中给予了

第一作者很多帮助，很多解剖和拍照都是在他们的实验室里完成的。

另外，意大利的 Luca Bartolozzi 给了我们热心的帮助，许多珍贵的难以寻觅的老文献都是他提供的；德国的 Hans Riefenstahl、日本的 Hiroyuki Yoshitomi、Masaya Yago、Yuki Imura 和 Yoshinobu Uemura 也在文献上给了不少帮助；意大利的 Michele Zilioli 和德国的 Klaus-Dirk Schenk 赠送了我们论文单行本，还提供了他们发表的一些种类的模式标本照片并允许我们出版在书里。

黄灏 陈常卿

2010 年 10 月于天津

目录 (CONTENTS)

前言 (Preface)

中文术语和图示检索表 (Terminology and Keys in Chinese).....	1
外部形态术语 (Terminology of External Features).....	1
雄外生殖器术语 (Terminology of Male Genitalia).....	2
雌外生殖器术语 (Terminology of Female Genitalia).....	3
深山属及近缘属分属检索表 (Key to genera).....	4
深山属雄虫分种检索表 (Key to males of <i>Lucanus</i>).....	5
深山属雌虫分种检索表 (Key to females of <i>Lucanus</i>).....	18
拟深山属分种检索表 (Key to males and females of <i>Eolucanus</i>).....	26
论文正文 (Text of Paper)	29
Abstract.....	29
Introduction.....	29
Material and Method.....	31
Morphological characters.....	32
Genera.....	41
Species groups in genus <i>Lucanus</i>	45
Annotated list of Chinese species.....	50
Genus <i>Lucanus</i> Scopoli.....	50
The <i>fortunei</i> group.....	50
The <i>laminifer</i> group.....	102
The <i>maculifemoratus</i> group.....	113
The <i>boileau</i> group.....	133
The <i>lunifer</i> group.....	138
Unsorted species.....	171
Unreliable record for Chinese fauna.....	173
Key to males of <i>Lucanus</i> from China.....	175

Key to females of *Lucanus* from China.....184

Genus *Eolucanus* Kurosawa.....189

Genus *Noseolucanus* Araya & Tanaka.....196

Acknowledgements.....199

References cited.....200

Appendix 1. Selected specimens numbered for combining figures.....206

Appendix 2. Reproduction of Figures in References.....213

Appendix 3. List of Taxa not included in Krajcik (2008)214

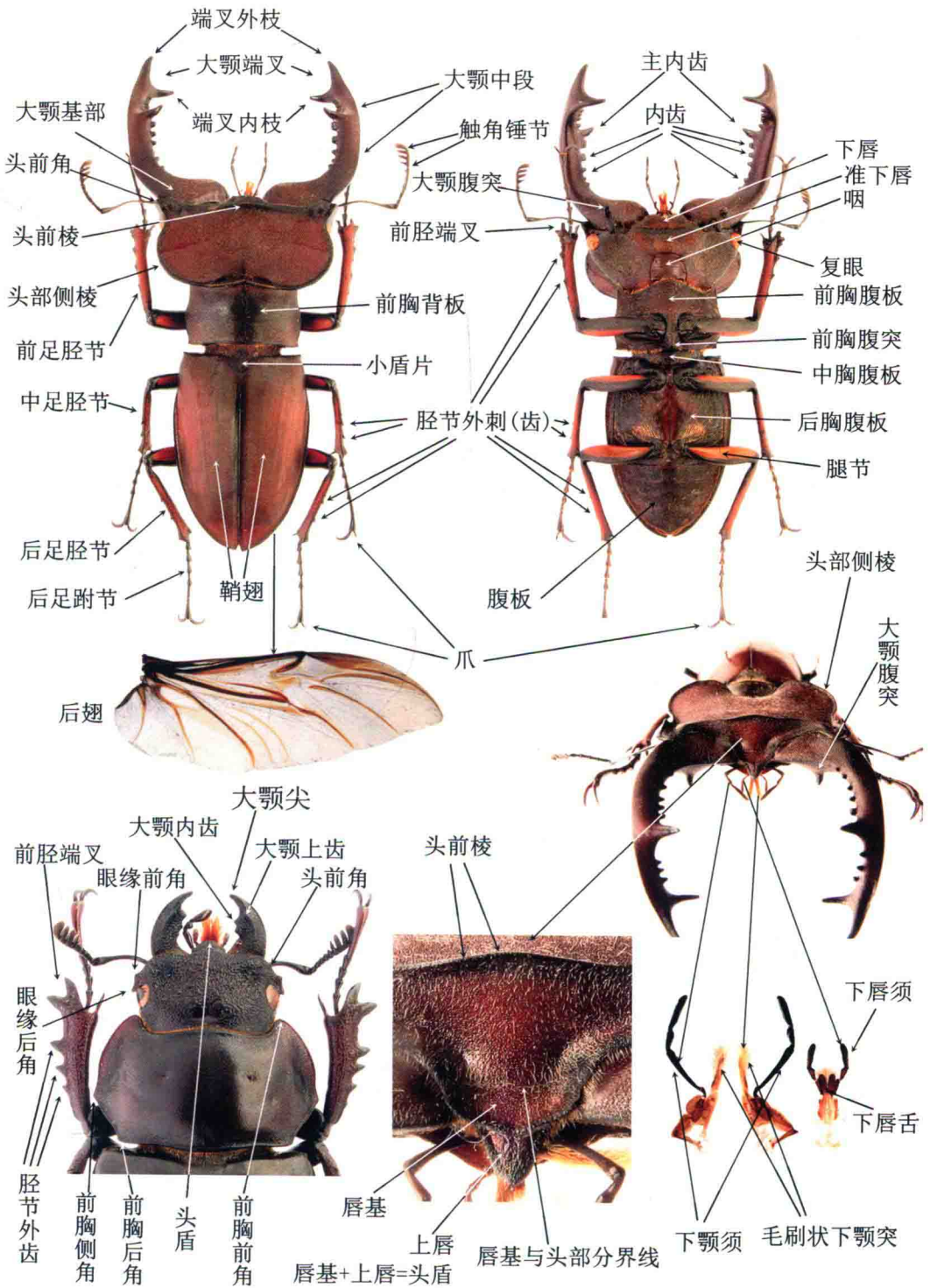
Appendix 4. Two New Synonyms in *Lucanus*.....216

论文图版 (Plates of Paper)217

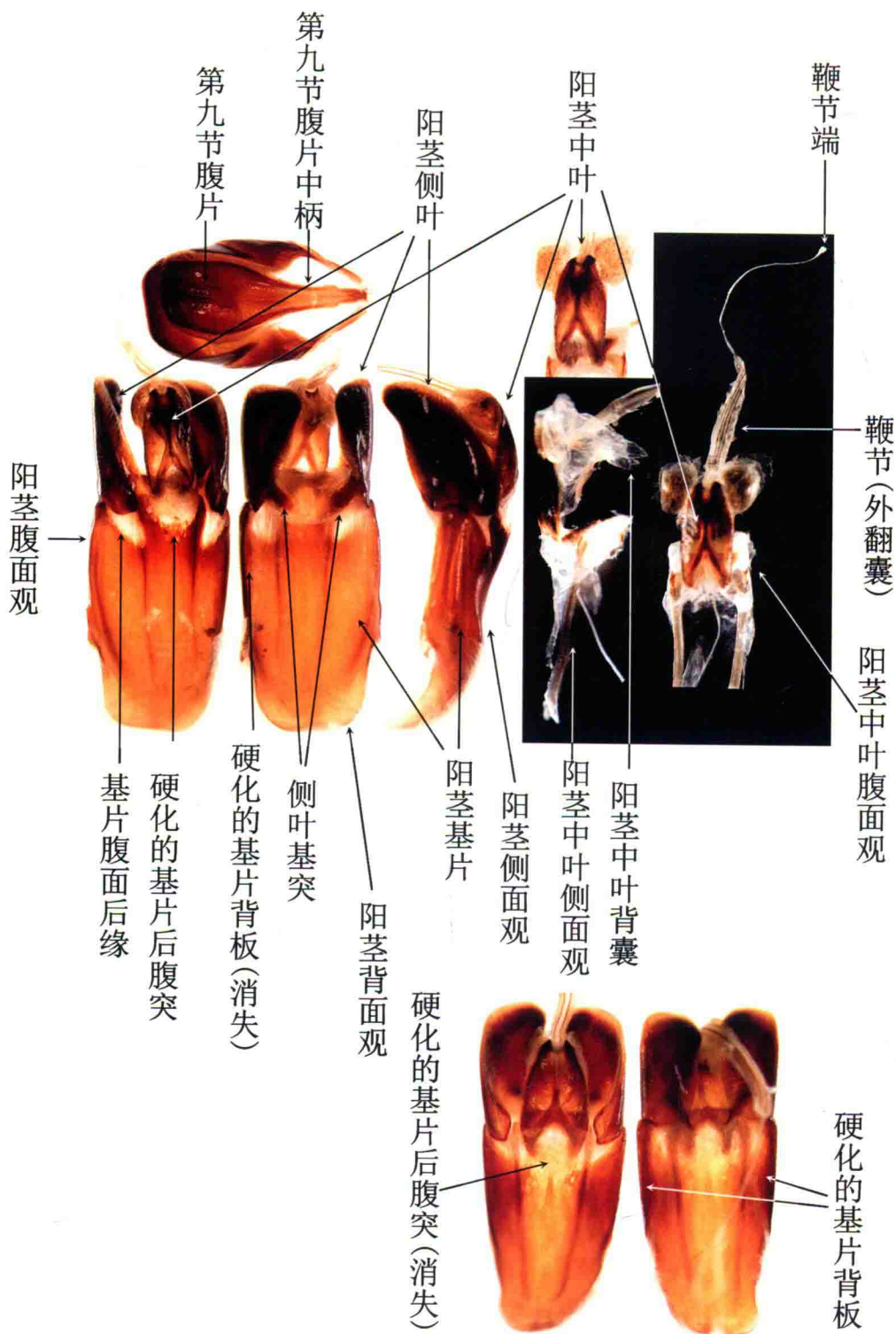
中文名与拉丁名对照 (List of Chinese Names)283

后记 (Postscript)286

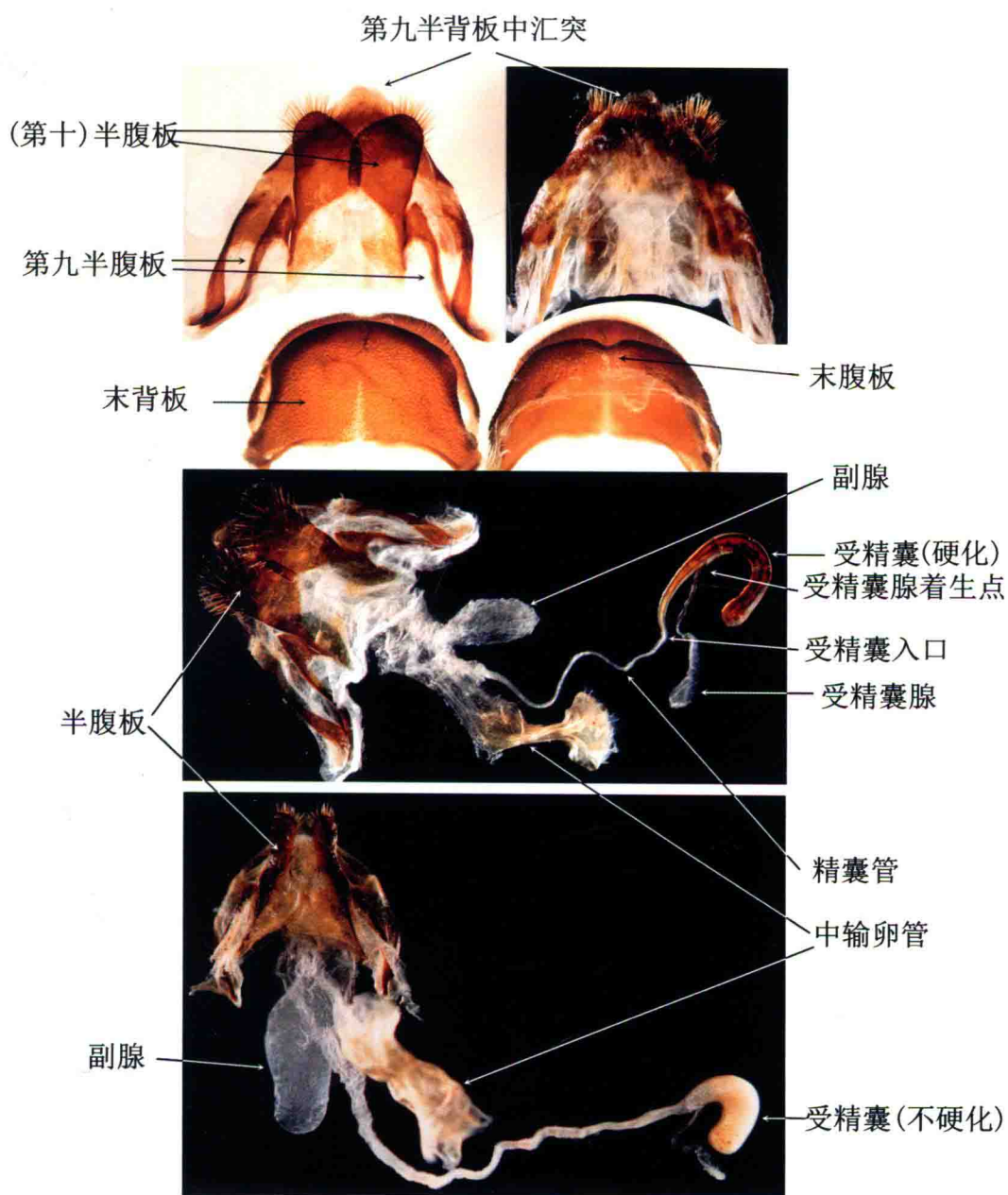
外部形态术语



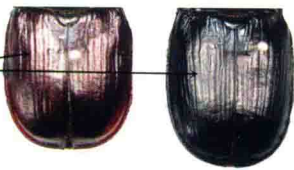
雄外生殖器术语



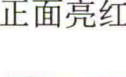
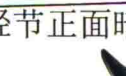
雌外生殖器术语

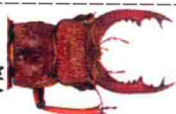
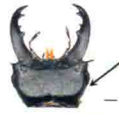


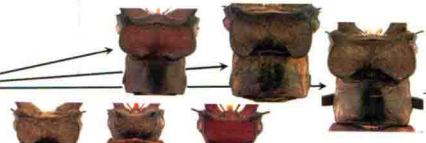
分属检索表

- 1 鞘翅表面有纵向褶皱  2
- 鞘翅表面无显著褶皱  3
- 2 头和前胸背板有横向褶皱  --- 古深山属 (*Noseolucanus*) 雄虫
- 头和前胸背板无横向褶皱  ----- 古深山属雌虫
- 3 大颚伸直后的长度明显长于头部  ---- 4
- 大颚伸直后的长度短于或等于头部长度  ---- 5
- 4 前足胫节外缘呈连续的不规则锯齿状  , 大颚呈直角弯曲且前后半段都较直  ----- 拟深山属 (*Eolucanus*) 雄虫
- 前足胫节仅有分立的齿或刺  , 大颚一般不呈直角弯曲且前半段一般不直(有例外)  ----- 深山属 (*Lucanus*) 雄虫
- 5 大颚内缘较为平滑, 内齿一枚且不宽阔  , -----
- 前足胫节外缘呈连续的不规则锯齿状  -----
- 拟深山属雌虫 及 *Eolucanus gracilis* 雄虫
- 大颚内缘较为参差, 内齿基部宽阔  , -----
- 前足胫节外缘仅有分立的齿  ----- 深山属雌虫

深山属雄虫分种检索表

- 1 头部侧棱形成尖锐的锐角突起  -----2
 头部侧棱最多形成较钝的直角  -----6
- 2 大颚内侧近基部有显著的内齿  -----3
 大颚内侧近基部无显著的内齿  -----4
- 3 大颚外半区有显著内齿  -----台湾深山 (*L.formosanus*)
 大颚外半区无显著内齿  -----巨叉深山 (*L.hermani*)
- 4 大颚基部不强烈弯曲，端叉外枝较短  -----5
 大颚基部强烈弯曲，端叉外枝较长  -----弯叉深山 (*L.angusticornis*)
- 5 头盾长且分叉  -----普叉深山 (*L.planeti*)
 头盾短且不分叉  -----拉叉深山 (*L.laminifer*)
- 6 头盾前端呈双尖状或分叉  -----7
 头盾前端单尖状或波浪形  -----13
- 7 大颚内侧基部有细齿  -----8
 大颚内侧基部光滑无齿  -----11
- 8 头部侧棱向外侧扩展，胫节正面亮红褐色  -----佛深山 (*L.furcifer*)
 头部侧棱不向外侧扩展，胫节正面暗色  -----9 藏深山 (*L.thibetanus*)
- 9 大牙型头盾两侧前扩  -----10
 大牙型头盾两侧平行  -----藏深山指名亚种 (*ssp.thibetanus*)

- 10 大牙型头盾开口大  ,  大颚主内齿内侧常有微齿
 --- 藏深山云南亚种(*ssp.pseudosingularis*)
 大牙型头盾开口小  ,  大颚主内齿内侧常无微齿
 --- 藏深山怒江亚种(*ssp.gennestieri*)
- 11 大颚中段较弯曲, 头部侧棱向外扩  , 鞘翅表面光洁
 无毛 --- 弗瑞深山(*L.fryi*)
 大颚中段较直, 头部侧棱不向外扩  , 鞘翅表面
 多毛 --- 12
- 12 大颚内齿近端部, 端叉开口小, 头盾分支较长  --- 盈江深山(*L.victorius*)
 大颚内齿近中部, 端叉开口大, 头盾分支较短  --- 藏南深山(*L.lunifer*)
- 13 鞘翅除毛被外颜色统一, 最多仅沿中缝色泽略暗  --- 16
 鞘翅除毛被外颜色不统一, 黄色为主带黑边  , 或黑色
 为主带黄斑  --- 14
- 14 前足胫节外缘一般仅有两或三个齿突  , 头部和前胸背板
 多毛 --- 黄鞘深山(*L.delavayi*)
 前足胫节外缘有三个以上的齿突  , 头部和前胸背板几乎
 无毛 --- 15 帕瑞深山(*L.parryi*)
- 15 体长常大于42mm,  头部侧棱略向外扩, 大颚较长
 --- 帕瑞深山西部亚种(*ssp.laetus*)
 体长总小于42mm,  头部侧棱不向外扩, 大颚较短
 --- 帕瑞深山指名亚种(*ssp.parryi*)
- 16 大颚外缘笔直,  大颚从基部向内齿位置渐宽 --- 直颚深山(*L.hayashii*)
 大颚外缘多少有些弯曲,  大颚从基部向前渐窄 --- 17

- 17 主内齿在大颚内缘中点以内  ; 或无显著的主内齿, 且有一基单齿或双齿 远离其他内齿  —18
- 主内齿在大颚内缘中点或中点以外  ; 或既无显著的主内齿, 又无基齿远离其他内齿  -----38
- 18 基齿与其他内齿等长且近乎等于大颚的宽度  ——均齿深山 (*L.kirchneri*)
- 基齿不与所有内齿等长 , 或不近乎等于大颚的宽度  -----19
- 19 头显著宽于前胸背板  -----20
- 头窄于或等宽于前胸背板  -----27
- 20 除基齿外的所有内齿等长且密集排列 , 中足胫节上的刺较短且仅有2-3个, 后足胫节上的刺不明显且仅1-2个 , 鞘翅近乎无毛  -----21
- 除基齿外的所有内齿不等长且疏松排列 , 中足胫节上的刺较长且有3-5个, 后足胫节上的刺明显且有3-4个 , 鞘翅毛被明显  -----23
- 21 基齿与其他内齿近乎等长  -----微齿姬深山 (*L.fujianensis*)
- 基齿长于其他内齿  -----22
- 22 仅分布台湾, 大颚基部1/3的外缘多少有些弯曲 , 内齿总是延伸到基齿  ——姬深山 (*L.swinhoei*)
- 仅分布大陆, 大颚基部1/3的外缘笔直 , 内齿有时不延伸到基齿  ——大陆姬深山 (*L.continentalis*)

- 23 大颚在中段较直，不在顶部1/3处弯曲 ，头较长，宽为长的一倍半  ----- 梵净深山 (*L.fanjingshanus*)
- 大颚在中段近顶部1/3处弯曲 ，头较宽短，宽为长的两倍  ----- 24
- 24 头前棱不清晰 ，头部侧棱侧面观呈水平直线，中后足胫节亮黄棕色  ----- 黄胫深山 (*L.boileau*)
- 头前棱清晰 ，头部侧棱侧面观在眼上方向下凹陷，中后足胫节暗色  -- 25 斑股深山 (*L.dybowski*)
- 25 头部侧棱不向外扩  ----- 斑股深山台湾亚种 (*ssp.taiwanus*)
- 头部侧棱向外扩  ----- 26
- 26 腿节亮黄褐色，  大颚基齿从不退化，常远离基部  ----- 斑股深山指名亚种 (*ssp.dybowski*)
- 腿节多红褐色，  大颚基齿有时退化，常较近基部  ----- 斑股深山四川亚种 (*ssp.lhasaensis*)
- 27 大颚端叉内枝消失或仅微微突起  ----- 28
- 大颚端叉内枝至少为外枝一半长  ----- 31
- 28 大颚弯曲点在前端1/3处之后方 ，触角末节宽度大于等于大颚中段的宽度 ，胫节多为明亮的黄褐色  ----- 黄脚深山 (*L.miwai*)
- 大颚弯曲点在前端1/3处之前方 ，触角末节宽度小于大颚中段的宽度 ，胫节红色或暗色  - 29