

格彩臂金龟(*Cherirotonus gestroi* Pouillaud)形态特征研究

易传辉<sup>1</sup>, 陈 焱<sup>1</sup>, 和秋菊<sup>2</sup>, 周 远<sup>1</sup>, 王 琳<sup>3</sup>, 陈晓鸣<sup>4</sup>

(1. 云南省林业科学院, 云南 昆明 650201; 2. 西南林业大学 保护生物学学院, 云南省森林灾害预警与控制重点实验室, 云南 昆明 650224;  
3. 云南林业职业技术学院, 云南 昆明 650224; 4. 中国林业科学研究院 资源昆虫研究所, 云南 昆明 650224)

**摘 要:**格彩臂金龟(*Cherirotonus gestroi* Pouillaud)为珍稀濒危昆虫, 国家二级保护动物。对格彩臂金龟试验种群的大小、体色、色斑、形状等特征进行了描述, 为下一步深入研究保护和利用提供基础资料。

**关键词:**格彩臂金龟; 形态特征; 彩臂金龟属

**中图分类号:**S718.7      **文献标志码:**A      **文章编号:**1001-7461(2015)02-0154-04

Morphometric characteristics Study on *Cherirotonus gestroi* Pouillaud

YI Chuan-hui<sup>1</sup>, CHEN Yan<sup>1</sup>, HE Qiu-ju<sup>2</sup>, ZHOU Yuan<sup>1</sup>, WANG Lin<sup>3</sup>, CHEN Xiao-ming<sup>4</sup>

(1. Yunnan Academy of Forestry, Kunming, Yunnan 650201, China ; 2. Key Laboratory of Forest Disaster Warning and Control in Yunnan Province, Faculty of Conservation Biology, Southwest Forestry University, Kunming, Yunnan 650224, China;  
3. Yunnan Forestry Vocational College, Kunming, Yunnan 650224, China;  
4. Research Institute of Resources Insects, CAF, Kunming, Yunnan 650224, China)

**Abstract:** *Cherirotonus gestroi* Pouillaud is a rare and endangered species, and class II protection insect. In this paper, the morphological characters of *C. gestroi* was observed, including the length, color, spots and shape of adult beetle, egg, larva, and pupa.

**Key words:** *Cherirotonus gestroi* Pouillaud; morphometric characteristic; genus of *Cherirotonus*

格彩臂金龟(*Cheirotonus gestroi* Pouillaude), 1913 属臂金龟科(Euchiridae Hope), 1840 臂金龟属(*Propomacrus* Newman), 1837 昆虫。彩臂金龟属(*Cheirotonus*)目前记录有 10 种, 中国记录 7 种, 即福建长臂金龟(*C. fujiokai* Muramoto), 1994, 台湾长臂金龟(*C. fomosanus* Ohaus), 1913; 阳彩臂金龟(*C. jansoni* Jordan), 1898; 格彩臂金龟(*C. gestroi* Pouillaude), 1913; 印度长臂金龟(*C. macleayi* Hope), 1840, 越南臂金龟(*C. battareli* Pouillaude), 1913 和照沼氏长臂金龟(*C. ternumai* Muramoto), 2008。照沼氏长臂金龟因在西藏察隅有分布又被称为察隅长臂金龟。因数量稀少, 彩臂金龟属昆虫均被列为国家二级保护动物, 主要分布于东洋区, 阳彩臂金龟(*C. jansoni*)在中国最广, 其次是福建长臂金龟, 其他种类仅在中国南部

分地区有分布。

彩臂金龟属(*Cheirotonus*)昆虫具有极高的观赏价值和重要的生态价值。因其个体大, 形态奇异, 色彩艳丽, 倍受国内外昆虫爱好者青睐, 是重要的观赏昆虫; 同时, 该类群昆虫取食腐木, 在森林生态系统的物质循环中起着重要作用。近年来, 由于大量非法采集, 种群受到极大威胁, 数量急剧下降。因此, 加强该属昆虫的研究和保护具有重要意义。目前, 国内外对鞘翅目形态特征的研究较多, 涉及犀金龟科、拟步甲科、锹甲科、瓢甲科等类群<sup>[1-10]</sup>。但涉及彩臂金龟属(*Cheirotonus*)昆虫的研究文献较少, 且主要集中在成虫, 特别是雄成虫的形态特征描述, 刘家动对长臂金龟亚科进行了总结, 并对成虫形态特征进行了简要描述<sup>[11-15]</sup>。此外, Shao<sup>[16]</sup>等学者对 *C. jansoni* 线粒体基因进行了研究, Petr Šípek<sup>[17]</sup>

收稿日期: 2014-05-05    修回日期: 2014-06-16  
基金项目: 国家林业局“948”项目“生态经济型森林昆虫人工培育技术引进”(2008-4-68); 云南省中青年学术技术带头人后备人才项目(2013HB093)。  
作者简介: 易传辉, 男, 副教授, 博士, 研究方向: 昆虫生态、观赏昆虫培育与利用。E-mail: ynkcx2007@163.com

等对台湾长臂金龟(*C. formosanus*)幼虫进行了描述,特别是特征的数量化。对格彩臂金龟(*C. gestroi*)形态特征的详细研究报道尚少。格彩臂金龟(*C. gestroi*)主要分布于云南南部及西南部山区,广西和甘肃有零星分布;国外分布于越南南部、缅甸、泰国和老挝。本文在人工养殖的基础上,对格彩臂金龟(*C. gestroi*)各虫态的形态特征进行了描述,以为为该虫的深入研究和保护提供基础资料。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 虫源 格彩臂金龟(*C. gestroi*)试验虫源采集于云南屏边大围山和高黎贡山国家级自然保护区的成虫。

1.1.2 饲养器具与设备 容积为 0.08 m<sup>3</sup> (0.5 m×0.4 m×0.4 m)透明塑料箱;发酵腐殖土;宁波东南仪器有限公司生产的 PQX 型智能人工气候箱。

1.2 形态特征观察

观察记录卵、幼虫、蛹和成虫的外部形态特征,

利用油标卡尺测定各虫态长宽等特征值。

2 形态特征(图 1)

2.1 成虫

体长 58~63 mm,宽 28~35 mm。体较短阔,长椭圆形,前胸背板古铜色泛绿紫光泽,鞘翅黑褐,有许多不规则黄褐色斑点,有些斑点中有黑褐小点,其余体表为金紫色。唇基深凹,前缘微弧形弯曲,前缘两侧端呈小齿突。前胸背板宽而隆,有前狭后宽深的中纵沟,中纵沟后方扩大为圆凹,侧缘显著锯齿形,前侧方有浅圆坑各一。胸部腹面及腹部侧缘具长而密的黄色绒毛。雄前足十分延长,股节前缘三角形片状扩出,由三角形片之前端至股节,末端呈锯齿形,胫节匀称弯曲,末端延长为一长刺,中段背面有较短刺 1 枚,末端内侧延长为细长指状突,外缘有小刺 4~5 枚。雌虫前足正常,无特化,其余特征同雄虫。养殖个体较野外采集个体略小,其他特征相同。与中国分布同属种类主要形态特征差异见表 1。

表 1 中国分布彩臂金龟属雄成虫主要形态特征比较

Table 1 Comparison of the main morphological characteristics of male adult of genus *Cheirotonus* in China

种名	前足特征	前翅特征	前胸背板特征	体长特征 /mm	分布
格长臂金龟 ( <i>C. gestroi</i> )	黑色。胫节具 2 齿突;胫节内侧无突起或有较小突起	翅底色黑色,稍具光泽感;翅肩有 2 较小黄斑,翅面上有黄色碎斑	颜色多变,具金属光泽,刻点密集	♂ 44~70 ♀ 40~58	中国、越南、泰国、老挝、印度、缅甸
阳彩臂金龟 ( <i>C. jansoni</i> )	黑色。足胫节具 2 齿突;胫节内侧有许多发达突起	翅底色黑色,光泽感弱;翅基具 2 黄色斑,部分个体两前翅交接处及边缘具黄斑,少数个体黄斑极发达	颜色多变,具雾状金属光泽,无密集刻点	♂ 47~78 ♀ 49~66	中国、越南
福建长臂金龟 ( <i>C. fujilkai</i> )	黑色。胫节具 2 齿突;胫节内侧无突起	翅底色黑色,稍具光泽感;上有黄斑,黄斑面积稍大偏圆形	颜色多变,具金属光泽;中央刻点少,向外缘密集	♂ 39~62 ♀ 42~53	中国
印度长臂金龟 ( <i>C. macleayi</i> )	黑色。胫节具 2 齿突,胫节外侧突起较其他种不明显	翅底色黑色,稍具光泽,黄斑偏圆形	颜色多变,具金属光泽;中央刻点少,向外缘密集	♂ 46~70 ♀ 48~57	中国、印度、尼泊尔、不丹
越南臂金龟 ( <i>C. battareli</i> )	黑色。胫节具 2 齿突;胫节内侧粗糙无突起	翅底色黑色,稍具光泽感;上有黄斑,偏圆形	颜色多变,具金属光泽;中央刻点少,向外缘密集	♂ 46~66 ♀ 44~55	中国、越南
台湾臂金龟 ( <i>C. fomosanus</i> )	黑色。胫节具 2 齿突;胫节内侧无突起	翅底色黑色,光泽感稍弱;上有黄斑,偏圆形	颜色多变,具金属光泽;中央刻点少,向外缘密集	♂ 46~64 ♀ 48~58	中国台湾
照沼氏长臂金龟 ( <i>C. terunumai</i> )	黑色。胫节具 2 齿突,湾曲较其他种类大,发达;内侧无突起	翅底色黑色,稍具光泽感;上有黄色斑,偏圆形	颜色多变,具金属光泽;刻点密集	♂ 40~69 ♀ 41~55	中国、印度、尼泊尔、不丹

2.2 卵

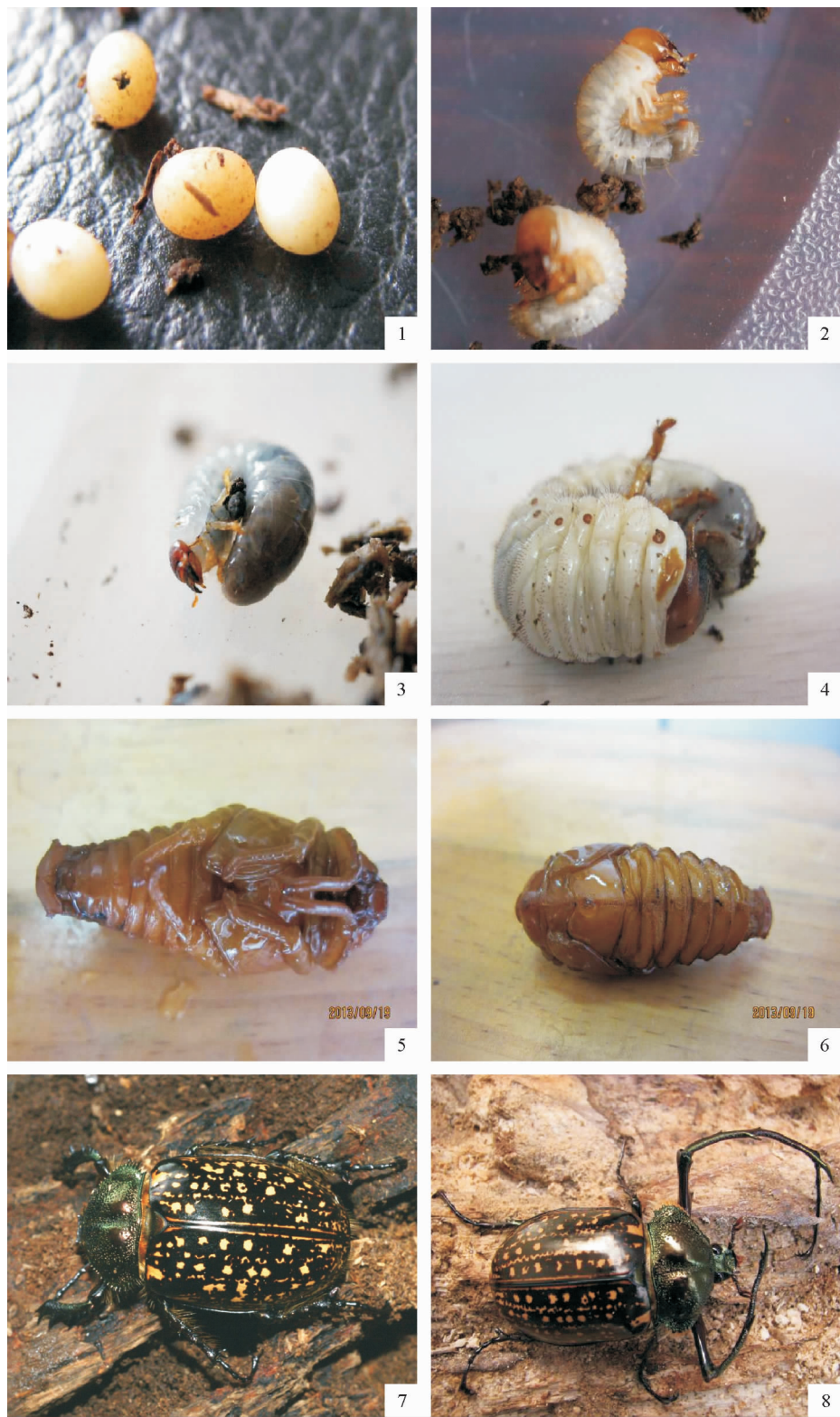
椭圆形卵,长约 4~5 mm,宽约 3 mm,初产时乳白色,后为浅黄色,孵化前颜色加深,体积增大,长短径比缩小。

2.3 幼虫

头壳浅黄褐色至棕黄色,初孵或刚蜕皮幼虫头壳颜色较浅,橘黄褐色,随着生长和龄期增加,颜色

变深。

2.3.1 1 龄 头壳黄褐色,宽约(0.3±0.05)cm,体长约(0.7±0.1)cm,宽(0.3±0.1)cm。初孵时嫩乳白色,半透明,随着生长,颜色加深,通体被淡黄褐色长毛;气门较小,明显,边缘黄褐色;第一腹节上有一淡色褐黄斑,明显;足淡嫩黄色,被黄褐色长毛。



1. 卵, 2. 1龄幼虫, 3. 2龄幼虫, 4. 3龄幼虫, 5. 蛹腹面, 6. 蛹背面, 7. 雌成虫, 8. 雄成虫。

图 1 格彩臂金龟

Fig. 1 *C. gestroi*

2. 3. 2 2龄 头壳棕色, 宽约 $(0.6 \pm 0.05)$ cm, 较台湾长臂金龟小 $(0.67 \sim 0.685)$ cm; 体长约 $(3.0 \sim 5.5 \pm 0.1)$ cm, 较台湾长臂金龟幼虫略短 $(6)$ cm, 宽约 $(0.5 \sim 1.4 \pm 0.1)$ cm。嫩白色, 体较透明, 腹部可见食物; 体侧气门明显可见, 周缘浅褐色, 体被浅黄褐

色长毛。第一腹节气门上方淡黄褐色斑大而明显; 足淡黄褐色。

2. 3. 3 3龄 头壳棕红色, 初期较浅, 宽约 $(1.2 \pm 0.05)$ cm, 较台湾长臂金龟相近 $(1.035 \sim 1.18)$ cm; 体长约 $(9.3 \sim 15.5 \pm 0.1)$ cm, 与台湾长臂金龟相近

(12~15.5 cm),宽约(2.0~2.1±0.1)cm;乳白色,腹部可见腹内食物,体侧气门明显可见,周缘浅褐色,体被浅棕褐色粗毛。第一腹节气门上方淡黄褐色斑大而明显;足淡黄褐色。老熟幼虫头壳和侧气门周缘颜色加深,体色略染黄色。

2.4 蛹

浅黄色,宽约 2.5 cm,长约 5.5 cm。蛹腹部各节和腹足明显可见;翅芽和背中中线明显,背中棕色;头顶无角状突出,但有一丘状突起;蛹尾部扁平,扫帚状,体侧气门明显,棕褐色。

3 小结

格彩臂金龟(*C. gestroi*)为珍稀濒危昆虫,国家二级保护动物,具有极高的观赏和生态价值,在中国主要分布于云南南部和西南部山区,广西和甘肃有零星分布。近年来由于人为非法采集等原因,野生种群数量急剧下降。对室内养殖成虫、卵、幼虫和蛹的形态特征进行了描述,为下一步深入研究、保护和利用提供基础资料。因没发现其野外幼虫和蛹,无法与自然状态下幼虫和蛹的形态特征进行对比,有待今后进一步研究。

参考文献:

[1] 方红,孙雨敏,张治良. 五种鳃金龟幼虫描述(鞘翅目)[J]. 昆虫分类学报,2001,23(3):182-186.  
FANG H, SUN Y M, ZHANG Z L. On five species of Melolonthidae larvae (Coleoptera) [J]. Entomotaxonomia, 2001, 23(3):182-186. (in Chinese)

[2] 牟志刚,杨广海,周东松,等. 黑广肩步甲形态特征及其生物学特性[J]. 昆虫知识,2005,42(5):553-556.  
MU Z G, YANG G H, ZHOU D S, *et al.* Morphology and biology of *Calosoma maximoviczi* [J]. Chinese Bulletin of Entomology, 2005 42(5):553-556. (in Chinese)

[3] 姜莉莉,金红,方红,等. 中国四种蛱蝶幼虫形态记述(鞘翅目:金龟科:金龟亚科)[J]. 昆虫分类学报,2008,30(4):259-265.  
JIANG L L, JIN H, FANG H, *et al.* Larval morphology of four species of dung beetle (Coleoptera; Scarabaeidae; Scarabaeinae) from China [J]. Entomotaxonomia, 2008, 30(4): 259-265. (in Chinese)

[4] 万霞,崔俊芝,杨星科. 锹甲的头部形态及常用分类特征[J]. 昆虫知识,2009,46(5):807-814.  
WAN X, CUI J Z, YANG X K. Head morphology and taxonomic characters of Lucanidae [J]. Chinese Bulletin of Entomology, 2009,46(5):807-814. (in Chinese)

[5] 赵敏,冯颖,陈晓鸣,等. 喙尾琵琶甲(鞘翅目:拟步甲科)形态记述及生物学特性观察[J]. 环境昆虫学报,2009,31(4):348-355.

ZHAO M, FENG Y, CHEN X M, *et al.* Morphological and biological characteristics of *Blaps rhynchopetera* (Coleoptera: Tenebrionidae) [J]. Journal of Environmental Entomology, 2009,31(4):348-355. (in Chinese)

[6] 宋晓斌,刘广全,莫延德. 柠条长角象(*Trigonorhinus* sp.)——新记录害虫[J]. 西北林学院学报,2010,25(2):130-131.  
SONG X B, LIU G Q, MO Y D. *Trigonorhinus* sp. ——a new pest in *Caragana korshinskii* [J]. Journal of Northwest Forestry University, 2010,25(2):130-131. (in Chinese)

[7] 易传辉,和秋菊,王琳,等. 橡胶犀金龟兰屿亚种的生物学特性与人工养殖[J]. 贵州农业科学,2011,39( 2): 79-81.  
YI C H, HE Q J, WANG L, *et al.* Biological characteristics and artificial culture of *Xylotrupes gideon kaszabi* [J]. Guizhou Agricultural Sciences, 2011, 39(2):79-81. (in Chinese)

[8] 易传辉,和秋菊,王琳,等. 粗尤犀金龟生物学特性与人工养殖初步研究[J]. 西北林学院学报,2012,27(1):116-118.  
YI C H, HE Q J, WANG L, *et al.* Primary survey and breeding on bionomics of *Eupatorus hardwicki* (Hope) [J]. Journal of Northwest Forestry University, 2012,27(1):116-118. (in Chinese)

[9] 陈焱,易传辉,和秋菊,等. 素吉尤犀金龟生物学特性初步研究[J]. 广东农业科学,2012(9):71-72.  
CHEN Y, YI C H, HE Q J, *et al.* Primary survey of *Eupatorus sukkiti* miyashita & arnaud [J]. Guangdong Agricultural Sciences,2012(9):71-72. (in Chinese)

[10] SHABALIN S A, FANG H, GAO C B, *et al.* Description of the larva of *Maladera renardi* (Ballion) (Coleoptera; Scarabaeidae) from the Russian Far East [J]. Entomotaxonomia, 2013, 35(4):271-275.

[11] MURAMOTO R. A new species of the genus *Cheirotonus* Hope, 1840 from Tibet, with a list of the genus *Cheirotonus* [J]. Kogane, Tokyo, 2008(9):85-94.

[12] *Cheirotonus* [EB/OL]. <http://okozeaigo.com/244262/Cheirotonus.html>, 2014.

[13] PARRY, F J S. XXXIV. —Brief description of the male of *Cheirotonus* MacLeaii, Hope [J]. Annals and Magazine of Natural History;Series 1, 1846, 120(18):315.

[14] 云南省林业厅,中国科学院动物研究所. 云南森林昆虫[M]. 昆明:云南科技出版社,1987:551-552.

[15] 刘家动. 长臂金龟亚科浅论 [EB/OL]. <http://www.shs.edu.tw/works/essay/2008/03/2008032810562022.pdf>. 2008.

[16] SHAO L L, HUANG D Y, SUN X Y, *et al.* Complete mitochondrial genome sequence of *Cheirotonus jansoni* (Coleoptera;Scarabaeidae) [J]. Genetics and Molecular Research, 2014, 13(1):1047-1058.

[17] ŠİPEK P, JANŠTA P, KRÁL D. Immature stages of Eucirinae (Coleoptera: Scarabaeoidea): genera *Cheirotonus* and *Propomacrus* with comments on their phylogeny based on larval and adult characters [J]. Invertebrate Systematics, 2011, 25:282-302.