

广东省南岭发现毛翼管鼻蝠及其核型与回声定位声波特征

周全^① 徐忠鲜^① 余文华^① 李锋^① 陈柏承^①
龚粤宁^② 原田正史^③ 本川雅治^④ 李玉春^{⑤*} 吴毅^{①*}

① 广州大学华南生物多样性保护与利用重点实验室 广州 510006;

② 南岭国家级自然保护区 广东 韶关 512700; ③ 大阪市立大学医学部动物实验中心 日本 大阪 545-8585;

④ 京都大学综合博物馆 日本 京都 606-8501; ⑤ 山东大学(威海)海洋学院 威海 264209

摘要: 2012年8月在广东省南岭自然保护区采集到6只森林型蝙蝠(3♀, 3♂), 其鼻部呈管状, 毛被厚密而柔软, 后腿、翼膜和尾膜被覆有棕色绒毛。体型较大, 雌雄之间有明显差异, 前臂长♀ 48.94~52.67 mm, ♂ 44.00~46.92 mm; 核型为 $2n = 44$, $FN = 52$; 超声波为调频型, 主频率为 78.3 kHz。经鉴定为蝙蝠科管鼻蝠亚科的毛翼管鼻蝠(*Harpiocephalus harpia*)。这一发现使该物种在中国大陆地区目前的分布区与栖息地得以进一步核实和确认, 弥补了该珍稀蝙蝠物种的分布、行为和生态学资料。

关键词: 翼手目(蝙蝠); 毛翼管鼻蝠; 南岭; 核型

中图分类号: Q959.833 文献标识码: A 文章编号: 0250-3263(2014)01-41-05

The Occurrence of Bat *Harpiocephalus harpia* from Nanlin, Guangdong and Its Karyotypes, Echolocation Calls

ZHOU Quan^① XU Zhong-Xian^① YU Wen-Hua^① LI Feng^① CHEN Bo-Cheng^①
GONG Yue-Ning^② Masashi HARADA^③ Masaharu MOTOKAWA^④ LI Yu-Chun^{⑤*} WU Yi^{①*}

① Key Laboratory for Biodiversity Conservation and Use of Institute, Guangzhou University, Guangzhou 510006, China;

② Nanling National Nature Reserve, Shaoguan, Guangdong 512700, China; ③ Laboratory Animal Center, Osaka City University Medical School, Osaka 545-8585, Japan; ④ Kyoto University Museum, Kyoto 606-8501, Japan;

⑤ Marine College, Shandong University at Weihai, Weihai 264209, China

Abstract: Six forest bats (3♀, 3♂) were collected from Nanling Nature Reserve in Guangdong Province in August 2012 and measurement was taken. The nostrils were short tubes; pelages were thick and soft; hind legs, wing membrane and uropatagium were covered with brown hair. Their sizes were relatively large and with obvious difference between male and female. The forearm length (FA) was 48.94–52.67 mm in female and 44.00–46.92 mm in male. The karyotype of this bat was $2n = 44$, $FN = 52$. The echolocation calls were frequency modulated (FM) with main frequency 78.3 kHz. These individuals were identified as *Harpiocephalus harpia* (Murininae) based on the characteristics of external characteristics, skull morphologies and karyotypic information. The occurrence of this bat verified and confirmed their distribution in mainland China. This recording had a great significance in

基金项目 国家自然科学基金项目(No. 31172045, 31110103910), 广东省自然科学基金项目(No. 8151009101000005);

* 通讯作者, E-mail: wuyizhouq@263.net, li_yuchun@hotmail.com;

第一作者介绍 周全, 女, 教授; 研究方向: 蝙蝠生态与分布; E-mail: gzdxzhouquan@126.com。

收稿日期: 2013-04-07, 修回日期: 2013-08-06

supplementing the distribution, behavior and ecology informations on this species.

Key words: Chiroptera (bats); *Harpiocephalus harpia*; Nanling; Karyotypes

毛翼蝠属 (*Harpiocephalus*) 隶属翼手目蝙蝠科, 全世界 1 属 2 种, 是极其珍贵稀少的蝙蝠种类 (Corbet et al. 1992)。自 1840 年由 Temminck 将采集于印度尼西亚爪哇的标本命名为新种——毛翼管鼻蝠 (*H. harpia*) 以来, 到目前为止仅报道分布于亚洲东南部, 我国仅 1 种即毛翼管鼻蝠 (王应祥 2003, 盛和林 2005, Lin et al. 2006, Smith et al. 2009)。本研究组在广东省南岭捕获到一批森林型蝙蝠, 经鉴定有毛翼管鼻蝠 6 只, 本次该物种在中国大陆地区的再次发现, 对核实和确认该物种的分布区与栖息地, 弥补该珍稀蝙蝠物种的分布与数量、形态和生态资料等具有一定的价值和意义。

1 材料与方法

2012 年 8 月在广东省南岭国家级自然保护区的八宝山保护站附近森林 (N24°56.239', E113°00.181', 海拔 1 186 m) 中放置蝙蝠竖琴网, 捕获到 6 只毛翼管鼻蝠 (3 ♀, 3 ♂)。对标本称重、编号 (分别为 12285、12286、12306、12307、12308、12309), 用电子数显卡尺 (GUO GEN 牌, 上海量具刃具厂, 精度 0.01 mm) 对标本外形和头骨进行测量 (杨奇森等 2007), 然后制成剥制 (或浸制) 标本和头骨标本保存。

核型分析, 取蝙蝠的新鲜肺组织和尾椎骨

进行组织培养。在光学显微镜下计数 30 个分散良好的中期分裂相细胞, 进行拍摄、剪贴和测量, 计算出染色体的相对长度和臂比指数 (fundamental number, FN), 根据染色体分类标准将染色体分组排列。

超声波声纹图谱录制与分析, 在室内用蝙蝠超声波接收器 (Pettersson D500x, Sweden) 录制在飞行状态下的超声波, 并获得其回声定位声波图谱。

2 结果

外部形态及测量 (表 1 和图 1): 体型较大, 鼻部呈管状。耳壳质薄, 卵圆形, 耳屏较长、针状, 有一基凹。雌雄之间体型存在明显差异, 雌性较大。

毛色: 被毛厚密而柔软, 背毛毛基呈灰色, 毛尖淡黄褐色或灰栗色。腹毛淡棕色、淡灰色。翼上沿前臂骨背侧、后腿和尾膜被覆有绒毛。

头骨 (表 1 和图 2): 头骨粗壮, 雌雄之间有差异, 雌性较大。吻突短而宽, 中央凹陷。颧弓长, 颧骨扩张。眶后被压缩的部分不明显; 矢状嵴和人字嵴明显。上腭及其向后延伸部位扁平; 听泡和耳蜗小; 枕骨底部有凹痕, 但不是很深。下颌骨的冠状突大, 角突小。齿式: 2. 1. 2. 3/3. 1. 2. 3 = 34。上颌左右颊齿粗壮, 相



图 1 毛翼管鼻蝠外形

Fig. 1 External of *Harpiocephalus harpia*

a. 头部外形侧面观; b. 翼膜及前臂特征; c. 后足及胫部特征。

a. Lateral view of head structures; b. Features of wing and forearm; c. Features of hind foot and tibia.

表 1 毛翼管鼻蝠外形及头骨数据比较 (mm)

Table 1 Comparisons of external and skull morphology of *Harpiocephalus harpia*

项目 Item	广东南岭 (本研究) Nanling, Guangdong (This study)		印度、爪哇 India, Java	
	♀, n=3	♂, n=3	(Bates et al. 1997)	
头体长 Head and body length	Mean ± SD	64.11 ± 2.38	59.97 ± 4.06	68.3 ± 6.2 (n=4)
	范围 Range	61.75 ~ 66.50	57.00 ~ 64.60	60.0 ~ 75.0
尾长 Tail length	Mean ± SD	54.41 ± 3.91	47.39 ± 3.09	45.5 ± 5.3 (n=4)
	范围 Range	52.00 ~ 58.92	44.00 ~ 50.05	40.0 ~ 50.0
耳长 Ear length	Mean ± SD	17.94 ± 1.78	15.93 ± 2.71	17.8 ± 0.5 (n=4)
	范围 Range	16.86 ~ 20.00	12.82 ~ 17.80	17.0 ~ 18.0
前臂长 Forearm length	Mean ± SD	51.34 ± 2.08	45.52 ± 1.46	47.8 ± 2.5 (n=6)
	范围 Range	48.94 ~ 52.67	44.00 ~ 46.92	44.1 ~ 50.1
胫骨长 Tibia length	Mean ± SD	24.05 ± 0.44	21.00 ± 2.79	
	范围 Range	23.62 ~ 24.50	20.28 ~ 25.21	
后足长 Hind-foot length	Mean ± SD	12.69 ± 2.00	11.75 ± 1.21	12.3 ± 1.3 (n=4)
	范围 Range	11.01 ~ 14.90	10.43 ~ 12.82	11.0 ~ 14.0
颅全长 Greast length of skull	Mean ± SD	22.41 ± 0.46	21.26 ± 0.61	22.4 ± 0.2 (n=3)
	范围 Range	21.91 ~ 22.81	20.78 ~ 21.95	22.2 ~ 22.6
枕犬长 Condylacanine length	Mean ± SD	19.35 ± 0.47	18.36 ± 0.67	19.3 ± 0.3 (n=3)
	范围 Range	18.81 ~ 19.64	17.95 ~ 19.13	19.0 ~ 19.5
脑颅宽 Breadth of braincase	Mean ± SD	9.40 ± 0.39	9.54 ± 0.23	9.8 ± 0.1 (n=3)
	范围 Range	9.03 ~ 9.80	9.28 ~ 9.72	9.7 ~ 10.0
颧宽 Zygomatic breadth	Mean ± SD	13.91 ± 0.34	13.17 ± 0.47	13.6 ± 0.1 (n=4)
	范围 Range	13.65 ~ 14.29	12.64 ~ 13.55	13.6 ~ 13.7
眶间距 Interorbital of width	Mean ± SD	5.45 ± 0.12	5.57 ± 0.07	5.7 ± 0.2 (n=5)
	范围 Range	5.36 ~ 5.59	5.51 ~ 5.65	5.4 ~ 5.9
上臼齿间宽 M ³ -M ³ Distance between M ³	Mean ± SD	7.29 ± 0.14	6.99 ± 0.14	7.6 ± 0.2 (n=5)
	范围 Range	7.20 ~ 7.45	6.83 ~ 7.09	7.3 ~ 8.0
上犬齿间宽 C-C Width between cingula of canines	Mean ± SD	6.65 ± 0.12	6.39 ± 0.24	
	范围 Range	6.57 ~ 6.79	6.12 ~ 6.57	
上齿列长 C-M ³ Length of upper tooth row	Mean ± SD	6.58 ± 0.35	6.47 ± 0.23	6.7 ± 0.2 (n=5)
	范围 Range	6.18 ~ 6.80	6.21 ~ 6.62	6.5 ~ 6.9
下齿列长 C-M ₃ Length of lower tooth row	Mean ± SD	7.62 ± 0.37	7.62 ± 0.64	7.8 ± 0.2 (n=5)
	范围 Range	7.20 ~ 7.91	7.35 ~ 7.82	7.5 ~ 8.0
下颌长 Mandible length	Mean ± SD	15.1 ± 0.321	14.32 ± 0.75	15.4 ± 0.4 (n=5)
	范围 Range	14.73 ~ 15.31	13.63 ~ 15.12	15.1 ~ 16.0

互平行排列,但最后一枚臼齿甚小。上、下齿列长在雌雄之间差异不甚明显。

染色体:根据对 2 只雄性成熟个体各 30 个中期分裂相细胞的观察,毛翼管鼻蝠的染色体数 $2n=44$,臂数(FN)为 52(图 3)。常染色体中,有中部和亚中部着丝粒染色体(M, SM) 5 对,其中大型的中部着丝粒染色体 3 对,小型亚中部着丝粒染色体 2 对,从大型到小型的端着丝粒染色体(A) 16 对。X 染色体为中部着丝粒染色体(M),Y 染色体为端着丝粒染色体(A)。

回声定位声波:该物种飞行状态下的回声定位声波图谱见图 4,属于调频(FM)型,主频率为 (78.3 ± 14.5) kHz(64.5 ~ 107.4 kHz),最高频率为 (122.2 ± 11.5) kHz(95.7 ~ 130.9 kHz),最低频率为 (44.9 ± 8.9) kHz(37.1 ~ 56.6 kHz),声脉冲持续时间 (1.0 ± 0.2) ms(0.7 ~ 1.2 ms), $n=9$ (为分析不同蝙蝠个体的 9 段声波)。

生物学资料:广东省南岭国家级自然保护区隶属广东省韶关地区,位于南岭山脉中心地带,一般海拔高度 800 ~ 1 000 m,最高海拔

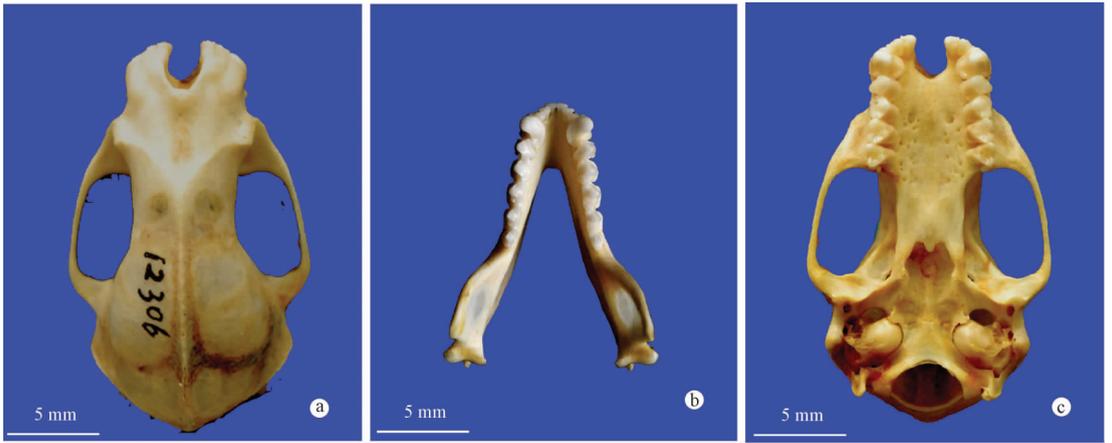


图 2 毛翼管鼻蝠头骨形态(标本 12306)

Fig. 2 Skull morphology of *Harpiocephalus harpia* (12306)

a. 头骨背面观; b. 下颌正面观; c. 头骨腹面观。

a. Dorsal view of skull; b. Front views of mandible; c. Ventral view of skull.



图 3 毛翼管鼻蝠的核型(2n = 44, FN = 52)

Fig. 3 Karyotype of *Harpiocephalus harpia*

1 902 m, 属亚热带季风气候, 温暖湿润, 垂直变化明显, 年平均气温 19.0 ~ 21.0℃, 年降水量 1 400 ~ 1 900 mm (张金泉等 2007)。区内保存有较完整的亚热带常绿阔叶林、山顶矮林、针叶林等森林植被, 野生动植物种类丰富, 为翼手目动物的良好栖息环境。

本次采集到该种蝙蝠的地点为南岭自然保护区八宝山林业站附近溪流旁边小路 (N24° 56.239', E113°00.181', 海拔 1 186 m)。采集地附近主要为针叶林环境, 在沟谷溪流旁边有一条数公里长的林道, 道路两旁有小乔木和灌木。2012 年 8 月, 在此道路中横断布设蝙蝠竖琴网 5 晚, 捕获本种 3 只, 另外 3 只分别在距

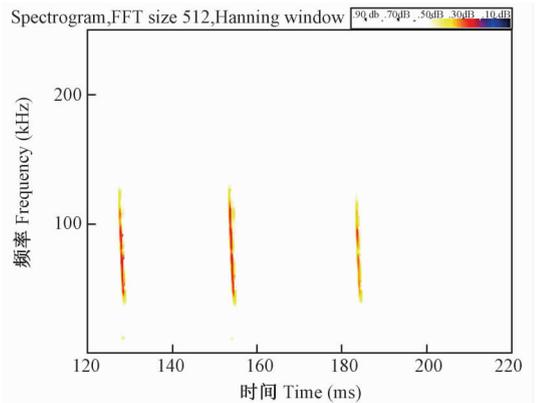


图 4 飞行状态下毛翼管鼻蝠的回声定位声纹图谱

Fig. 4 Spectrogram of echolocation calls of *Harpiocephalus harpia* in flying status

离本地约 2 km 处溪流旁和登山道捕获。同一竖琴网在同一天除捕获 2 只本种外, 还捕获中管鼻蝠 (*Murina huttoni*) 1 只、绯鼠耳蝠 (*Myotis formosus*) 1 只, 相同环境其他网还捕获到中管鼻蝠、中菊头蝠 (*Rhinolophus affinis*)、皮氏菊头蝠 (*R. pearsoni*) 和鼠耳蝠 (*Myotis* sp.) 等, 说明该地蝙蝠的物种多样性非常丰富。但同年 10 月下旬, 再次到该环境, 仅捕获到中管鼻蝠、中华菊头蝠 (*R. sinicus*)、大耳菊头蝠 (*R. macrotis*) 等, 未捕获到毛翼管鼻蝠, 是否因为气温降低该种已经进入冬眠, 尚待进一步研究。

3 讨 论

毛翼蝠属全世界有 2 种,我国仅 1 种,即毛翼管鼻蝠,另一种为 *H. mordax*。Corbet 等(1992)记述的本属 2 物种的鉴别特征为:上犬齿间宽 5.80 ~ 6.80 mm 为毛翼管鼻蝠,主要分布在中国;上犬齿间宽 6.90 ~ 7.50 mm 的为 *H. mordax*,主要分布在亚洲东南部。作者在南岭保护区所采标本上犬齿间宽为 ♀ 6.57 ~ 6.79 mm, ♂ 6.12 ~ 6.57 mm,与前者符合,故鉴定为毛翼管鼻蝠。同时,其前臂长平均为 48.43 mm,与 Bates 等(1997)报道的毛翼管鼻蝠前臂长(47.8 mm)相似,头骨数据也很接近,应为毛翼管鼻蝠越北亚种(*H. harpia rufulus*)。

据张荣祖(1997)文献记载,毛翼管鼻蝠在中国大陆的分布首先由彭鸿绶等(1972)进行了报道,标本采于我国云南的景东(林街)。1935 年日本的风野铁吉在台湾埔里采集 1 只标本,1996 年林良恭等在台中大雪山林地等地获得了一批本种标本(Lin et al. 2006),并报道了其核型和具有雌雄之间体型差异。本次在广东南岭采集标本获得的核型和形态特征数据,与台湾的结果基本一致,广东产本种标本也存在雌雄之间体型差异,雌性个体体型较大。王应祥(2003)、盛和林(2005)、Smith 等(2009)对毛翼管鼻蝠分布的描述基本相似,即在中国分布于云南、广东、福建和台湾,在国外分布于亚洲东南部,主要包括印度南部和东北部、老挝、越南,苏门答腊、爪哇、婆罗洲、摩鹿加群岛南部(印度尼西亚)、菲律宾。该种蝙蝠在中国大陆极为珍贵稀少,分布和生态资料几乎为空白,除彭鸿绶等(1972)报道云南景东采集的标本外,迄今为止尚无其他捕获和标本保存记录,福建作为本种分布区(王应祥 2003)的依据尚待核

实。本次在广东省南岭国家级自然保护区调查中捕获的 6 只标本,为该物种在中国大陆地区的再次确认与发现,也是目前保存最完善的标本记录。同时,为南岭自然保护区继西南鼠耳蝠(*M. altarium*) (张燕均等 2010)和中管鼻蝠(周全等 2011)之后,再次发现的蝙蝠新纪录,说明该保护区哺乳动物物种多样性较丰富。

参 考 文 献

- Bates P J J, Harrison D L H. 1997. Bats of the Indian Subcontinent. England: Harrison Zoological Museum, 210 - 212.
- Corbet G B, Hill J E. 1992. The mammals of the Indomalayan Region // Natural History Museum Publications, London: Oxford University Press, 151 - 152.
- Lin L K, Harada M, Motokawa M, et al. 2006. Updating the occurrence of *Harpiocephalus harpia* (Chiroptera: Vespertilionidae) and its karyology in Taiwan. *Mammalia*, 70 (1/2): 170 - 172.
- 彭鸿绶, 彭燕章. 1972. 我国鸟兽的首次记录. 云南动物研究所科研工作汇编, (2): 1 - 7.
- 盛和林. 2005. 中国哺乳动物图鉴. 郑州: 河南科学技术出版社, 140 - 142.
- Smith A T, 解焱. 2009. 中国兽类野外手册. 长沙: 湖南教育出版社, 352.
- 王应祥. 2003. 中国哺乳动物种和亚种分类名录与分布大全. 北京: 中国林业出版社, 59.
- 杨奇森, 夏霖, 冯祚建, 等. 2007. 兽类头骨测量标准 V: 食虫目、翼手目. *动物学杂志*, 42(2): 56 - 62.
- 张金泉, 徐颂军. 2007. 广东省森林公园研究. 北京: 科学出版社, 30 - 42.
- 张荣祖. 1997. 中国哺乳动物分布. 北京: 中国林业出版社, 54.
- 张燕均, 邓柏生, 李玉春, 等. 2010. 西南鼠耳蝠广东新纪录及其核型. *兽类学报*, 30(4): 460 - 464.
- 周全, 张燕均, 本川雅治, 等. 2011. 广东省南岭新纪录种中管鼻蝠的形态测量、核型及超声波数据. *动物学杂志*, 46 (1): 109 - 114.