



数据论文 Data Paper

湖北发现大耳菊头蝠

罗铭正^{1,2}, 何向阳², 黄泽双², 秦嘉豪²,
朱俊宇², 颜奥然², 周友兵¹, 张礼标^{2*}

(1. 三峡大学生物与制药学院, 宜昌 443002;
2. 广东省科学院动物研究所, 广东省动物保护与资源利用重点实验室, 广州 510260)

稿件运行过程

收稿日期: 2025-04-14
修回日期: 2025-05-27



关键词: 大耳菊头蝠;
翼手目;
湖北省;
新纪录

Keywords: *Rhinolophus episcopus*;
Chiroptera (bats);
Hubei Province;
New record

中图分类号: Q958.2

文献标志码: A

文章编号:

2310-1490(2026)-02-0265-09

DOI:10.12375/ysdwxb.202504010

摘要

本研究组于2013年4月在湖北省十堰市使用手抄网采集到2只菊头蝠(*Rhinolophus* sp.)。该种体型较小,耳相对头部较大,鼻叶发达,前臂长分别为46.15、47.77 mm;体毛短而细密,背面淡棕色,腹面米黄色;马蹄叶中部具明显缺刻,前端两侧下方各有一小附叶;鞍状叶宽大,呈舌形;连接叶起自鞍状叶背部,顶部高于鞍状叶;顶叶长,顶端呈圆形;颅骨较为扁平,颅全长分别为19.52、19.72 mm,脑颅高7.32、7.55 mm,矢状嵴不明显,额凹较浅;齿式为1.1.2.3/2.1.3.3=32。基于*COI*基因序列的系统发育分析表明,本次所获标本与大耳菊头蝠(*R. episcopus*)聚为一支。结合形态特征与分子数据,将其鉴定为大耳菊头蝠,为湖北省翼手目(Chiroptera)分布新纪录种。标本(标本号:FX13216、FX13221;均为雄性)现保存于广东省科学院动物研究所。

Rhinolophus episcopus Found in Hubei Province, China

LUO Mingzheng^{1,2}, HE Xiangyang², HUANG Zeshuang², QIN Jiahao²,
ZHU Junyu², YAN Aoran², ZHOU Youbing¹, ZHANG Libiao^{2*}

(1. College of Biological and Pharmaceutical Sciences,
China Three Gorges University, Yichang 443002, China;
2. Guangdong Key Laboratory of Animal Conservation and Resource Utilization,
Institute of Zoology, Guangdong Academy of Sciences,
Guangzhou 510260, China)

基金项目: 国家科技基础资源调查专项项目课题(2021FY100303)

第一作者简介: 罗铭正(1996—),男,硕士研究生;主要从事动物生态学研究。E-mail:825395025@qq.com

* 通信作者: 张礼标, E-mail:zhanglb@giz.gd.cn

Abstract: In April 2013, two individuals of a horseshoe bat (genus *Rhinolophus*) were captured using hand nets in Shiyan City, Hubei Province. The specimens are small in size, with large ears relative to the head, well-developed nose leaf, and forearm lengths of 46.15 mm and 47.77 mm. They possess short and dense fur, with light brown dorsal pelage and creamy-buff ventral pelage. There is an obvious notch in the middle of the horseshoe, and a small supplementary leaf on each side of the lower front end. The sella is wide and roughly tongue-shaped. The connecting process starts from the back of the sella and is higher than the sella at the top. The lancet is long, with a rounded tip. The skull is relatively flat, greatest length of skull is 19.52 mm and 19.72 mm, and braincase height is 7.32 mm and 7.55 mm. The sagittal crest is not obvious, and the frontal depression is shallow. The dentition formula was 1. 1. 2. 3/2. 1. 3. 3 = 32. Phylogenetic analysis based on the *COI* gene sequence indicated that the captured specimens clustered with *R. episcopus*. Combining with morphological characters and molecular evidence, we identified them as *R. episcopus*, representing a new distribution record for the order Chiroptera in Hubei Province. The voucher specimens (voucher numbers: FX13216, FX13221; both males) are deposited in the Institute of Zoology, Guangdong Academy of Sciences.

大耳菊头蝠(*Rhinolophus episcopus*)是隶属于翼手目(Chiroptera)菊头蝠科(Rhinolophidae)菊头蝠属(*Rhinolophus*)的小型蝙蝠,其常栖息于洞穴及人造建筑内,目前在中国及越南有发现^{[1]301}。国内分布于四川、广东、广西、江西、云南、浙江、福建、湖南、重庆、贵州、陕西^[2]、河北^[3]、辽宁^[4]和山西^[5]。

本研究组于2013年4月在湖北省翼手目资源调查中,于十堰市捕获2只菊头蝠属小型蝙蝠,标本使用75%乙醇浸泡保存。根据外形及头骨特征,并结合GenBank数据库中的*COI*基因序列进行系统发育分析,经鉴定后确认其为大耳菊头蝠。Li *et al.*^[6]在湖北宜昌地区进行蝙蝠病毒调查时,有大耳菊头蝠的捕捉记录,但未报告详细的标本数据和序列信息;而魏辅文^[2]与蒋志刚^{[7]328-329}的著作均未收录该种。本次发现进一步确认了大耳菊头蝠在湖北省的分布,扩展了其在国内的已知分布范围,为该物种的保护和研究提供了基础数据,同时丰富了湖北省翼手目类群的本底资料。现将标本形态数据及系统发育分析结果报告如下。

1 材料与方法

1.1 标本采集

在2013年4月对湖北省进行翼手目物种多样性调查的过程中,在十堰市房县野人洞(31°55'00"N, 110°44'15"E;海拔282 m)捕获2只菊头蝠属个体。在野外拍照、称体质量后,制作成乙醇浸制标本(2♂;标本号:FX13216,FX13221)。标本现保存于广东省

科学院动物研究所。本研究方案已通过广东省科学院动物研究所动物实验伦理审查(批件号:GIZ20220301)。

1.2 标本测量

参考潘清华等^[8]、杨奇森等^[9-10]的测量方法,采用电子数显卡尺(精度0.01 mm,桂林迪吉特电子有限公司,中国)对2号标本进行测量。测量指标包括9项外部形态指标(如头体长、前臂长和耳长等)和13项头骨测量指标(如颅全长、颅基长和犬枕长等)。

1.3 DNA提取与扩增

分别剪取标本FX13216、FX13221的翼膜组织约1 cm²,使用DNA提取试剂盒进行DNA提取。以提取的DNA为模板,使用引物*COI*-F(5'-CCTACTC RGCCATTTTACCTATG-3')与*COI*-R(5'-ATCTCTGG GTGTCCAAAGAATCA-3')扩增*COI*基因(658 bp)片段。PCR反应程序:94℃预变性5 min;94℃变性1 min,50℃退火40 s,72℃延伸1 min,30个循环;72℃终延伸10 min,10℃保存产物。利用1%琼脂糖凝胶电泳对PCR产物进行检测。将符合测序条件条带的PCR产物送至天一辉远生物科技有限公司(广州)测序,测序结果使用Seqman7.1进行裁剪后与GenBank数据库中的数据进行BLAST比对,判断该物种的类别信息。

1.4 基于*COI*基因序列的系统发育分析

BLAST比对结果显示,所获序列与大耳菊头蝠的相似度最高。从GenBank数据库中下载大耳菊头蝠3个亚种及菊头蝠属其他5个物种的*COI*序列,并

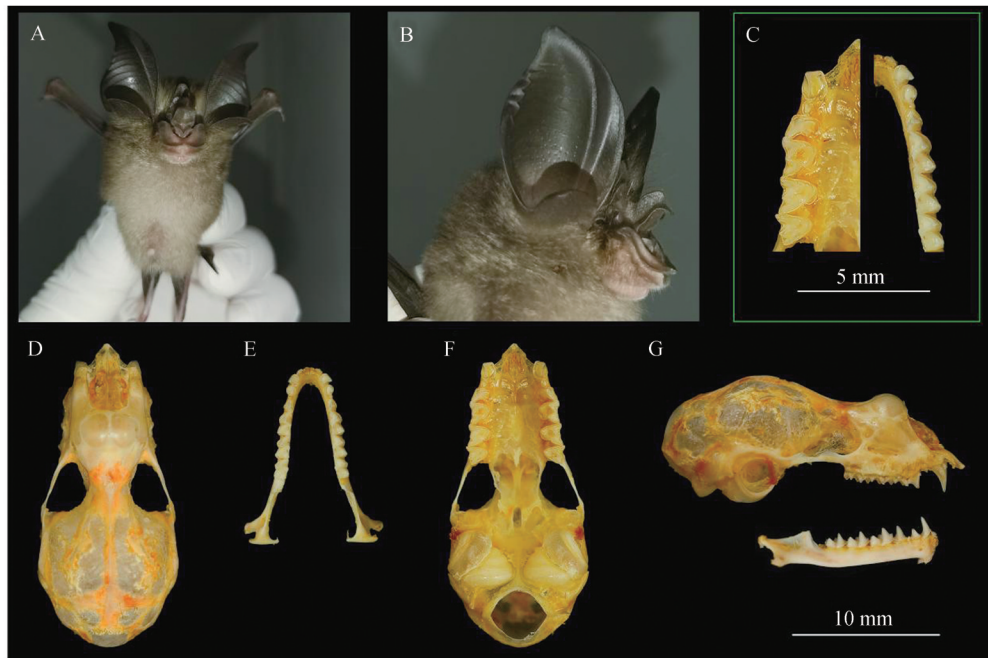
以大蹄蝠(*Hipposideros armiger*)及安氏小蹄蝠(*H. gentilis*)作为外群进行系统发育分析,用最大似然法(maximum likelihood, ML)构建系统发育树,自举重复(bootstrap replications)1 000次,计算节点支持度。基于K2P(Kimura 2-parameter)模型对*COI*基因序列进行遗传距离分析^[11],其方差估计选用Bootstrap法,重复1 000次。

2 结果

2.1 形态学特征

本次在湖北省采集的菊头蝠属标本体型小,前臂长分别为46.15、47.77 mm(表1),耳相对头部较大,对耳屏相对较小;马蹄叶宽且中部存在明显缺刻,覆盖上唇,前方两侧下方各有一小附叶;下唇具3条

沟;鞍状叶宽大,鞍长,宽而圆,大致呈舌状,基部扩大形成杯状叶;联接叶起自鞍状叶背面亚顶端上方,呈圆弧形,顶部高于鞍状叶;顶叶高度稍低于联接叶与鞍状叶,顶端呈舌形(图1A、B)。毛短而细密,背面淡棕色,腹面米黄色(图1A、B)。尾尖稍伸出尾膜外。头骨狭长,颅全长分别为19.52、19.72 mm,脑颅高分别为7.32、7.55 mm(表2)。矢状嵴不明显,鼻隆高似半圆形,前额部中央有凹陷(图1D、G)。齿式为1.1.2.3/2.1.3.3=32。上门齿小,上犬齿无附尖,第二上前白齿极度退化,但未偏离齿列线;第三上后白齿相对第一、第二上后白齿较小(图1C)。下门齿齿冠分叶明显,第二下前白齿小,下白齿齿冠呈“W”形,且大小由第一至第三下后白齿依次减小(图1C、G)。



A. 外部形态正面观;B. 耳部和鼻叶形态;C. 上下颌齿列形态;D. 颅骨背面观;E. 下颌骨正面观;F. 颅骨腹面观;G. 颅骨和下颌骨侧面观。

A. Frontal view of external morphology;B. Morphology of the ear and nose leaf;C. Morphology of the upper and lower dentition;D. Dorsal view of the skull;E. Anterior view of the mandible;F. Ventral view of the skull;G. Lateral view of the skull and mandible.

图1 大耳菊头蝠外部形态及头骨特征(FX13216, ♂)

Figure 1 External morphology and skull characteristics of *Rhinolophus episcopus* (FX13216, ♂)

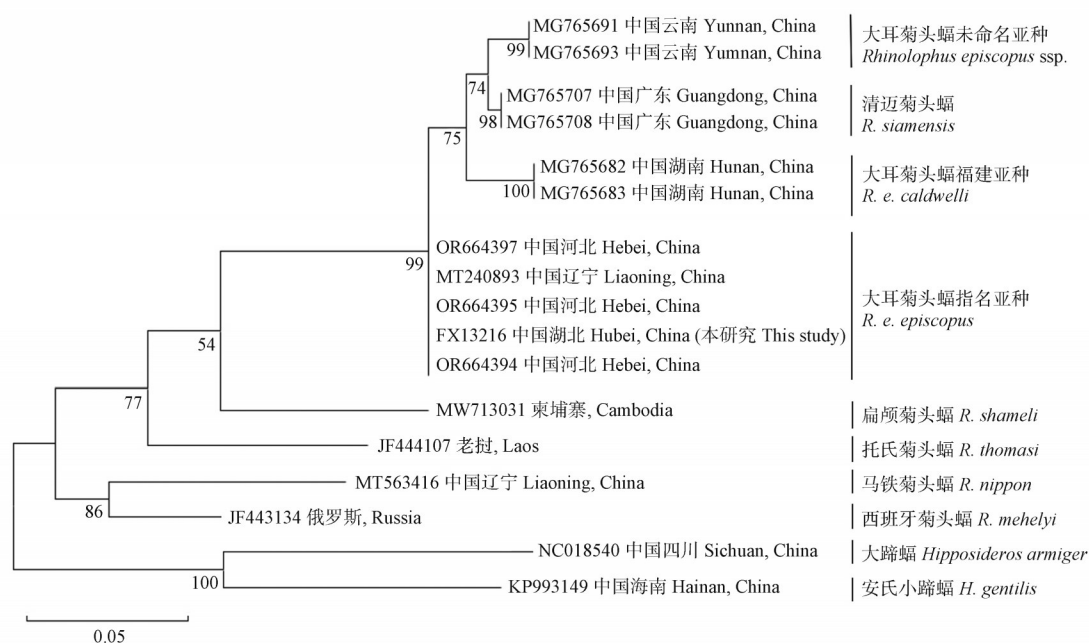
2.2 系统发育分析

由于标本保存时间较长,仅成功从一份标本(FX13216)中扩增出*COI*序列。基于该序列构建的系统发育树(图2)显示:湖北标本与GenBank数据库中的大耳菊头蝠序列聚为一支(支持率99%)。遗传距离分析进一步表明:本研究标本与大耳菊头蝠指名亚种(河北和辽宁)的序列遗传距离最近,近乎为0,

与大耳菊头蝠未命名亚种(云南)和福建亚种(湖南)的遗传距离分别为2.95%、3.31%,但与清迈菊头蝠(广东)的遗传距离仅为2.24%。相比之下,本研究标本与菊头蝠属其他物种的遗传距离为13.29%~16.95%,与外群安氏小蹄蝠和大蹄蝠的遗传距离分别高达18.85%、20.07%(表3)。

表 1 大耳菊头蝠及其近缘种外部形态数据对比

Table 1 Comparison of external morphological data among <i>Rhinolophus episcopus</i> and its related species											mm
测量指标 Measurement	大耳菊头蝠 <i>Rhinolophus episcopus</i>		<i>R. macrotis</i> ^[13] (印度、巴基斯坦及尼泊尔) (India, Pakistan and Neal) <i>n</i> = 7~12		<i>R. siamensis</i> (Guangdong, China) <i>n</i> = 9		<i>R. osgoodi</i> (Yunnan, China) <i>n</i> = 24				
	本研究(中国湖北) This study (Hubei, China) <i>n</i> = 2	指名亚种(中国河北) ^[3] <i>R. e. episcopus</i> (Hebei, China) <i>n</i> = 4	福建亚种(中国福建) ^[12] <i>R. e. caldwelli</i> (Fujian, China) <i>n</i> = 5		未命名亚种(中国云南) ^[12] <i>R. episcopus</i> ssp. (Yunnan, China) <i>n</i> = 8		平均值 ± 标准差 Mean ± SD	范围值 Range	平均值 ± 标准差 Mean ± SD	范围值 Range	
			平均值 ± 标准差 Mean ± SD	范围值 Range	平均值 ± 标准差 Mean ± SD	范围值 Range					
头体长 Head-body length	42. 37, 47. 97					45. 30 ± 3. 40	39. 00 ~ 48. 70				
前臂长 Forearm length	46. 15, 47. 77	47. 30 ± 0. 94	43. 75 ± 0. 77	43. 16 ~ 44. 99	43. 34 ± 1. 54	40. 00 ~ 45. 20	39. 69 ± 0. 78	37. 93 ~ 40. 82	42. 53 ± 1. 17	40. 30 ~ 45. 00	
耳长 Ear length	19. 91, 21. 53	24. 55 ± 1. 26	21. 92 ± 2. 24	17. 99 ~ 23. 63	21. 44 ± 1. 42	19. 46 ~ 22. 50	21. 41 ± 0. 75	20. 05 ~ 22. 50	17. 63 ± 1. 32	15. 07 ~ 20. 60	
耳宽 Ear width	14. 58, 16. 46	14. 31 ± 0. 76	13. 91 ± 0. 57	13. 03 ~ 14. 58	15. 59 ± 0. 85	14. 50 ~ 17. 00	13. 73 ± 0. 62	13. 00 ~ 15. 05	12. 56 ± 0. 82	11. 10 ~ 13. 90	
对耳屏长 Antitragus length	10. 03, 12. 46	11. 87 ± 1. 44									
对耳屏宽 Antitragus width	8. 24, 7. 72	7. 30 ± 0. 50									
胫骨长 Tibia length	19. 32, 19. 36	19. 54 ± 0. 43	17. 36 ± 3. 19	11. 71 ~ 19. 27	17. 96 ± 1. 03	16. 00 ~ 19. 00	16. 79 ± 0. 76	15. 30 ~ 17. 88	17. 05 ± 0. 93	14. 00 ~ 18. 00	
后足长 Hind-foot length	8. 47, 8. 83	8. 65 ± 0. 79					8. 40 ± 0. 39	7. 88 ~ 8. 97	8. 35 ± 0. 68	7. 00 ~ 9. 34	
尾长 Tail length	14. 07, 15. 82	20. 52 ± 1. 77	19. 69 ± 1. 64	17. 10 ~ 21. 56	20. 14 ± 1. 16	18. 42 ~ 22. 00	20. 45 ± 1. 14	19. 02 ~ 22. 24	18. 34 ± 2. 32	14. 68 ~ 22. 00	



各分支上的数值为自举支持率,仅显示大于50%的值。标尺为遗传距离。

Values of the branches represent the bootstrap support (BS), only BS > 50 are illustrated. The scale bar indicates the genetic distance.

图2 基于*COI*基因序列构建的菊头蝠属物种的系统发育树

Figure 2 Phylogenetic tree of *Rhinolophus* species based on *COI* gene sequences

3 讨论

菊头蝠属在全球共有109种^{[1]260},中国境内目前已记录20种^[14]。大耳菊头蝠由Allen^[15]首次报道,其标本采集于四川和福建,主要鉴别特征为具较大的耳及舌形鞍状叶。Allen^[15]同时指出,所捕获的个体有两种表型,在体型上有明显差异,其中大体型的个体为指名亚种(*Rhinolophus episcopus episcopus*),小体型的个体为福建亚种(*R. e. caldwelli*)。 *R. macrotis*于1840年在尼泊尔被发现^[16],其同样具有较大的耳及舌形鞍状叶。由于当时分类学的不完善,分类学家将所有具有相似特征的菊头蝠均归入*R. macrotis*种下。由于大耳菊头蝠和*R. macrotis*具有相似的特征^{[1]300-301},在此后的分类中其也被归入该种,作为亚种*R. m. episcopus*或*R. m. caldwelli*^[17]。在这种分类方法下,随着越来越多的具有这一特征的菊头蝠被发现,*R. macrotis*的亚种数目逐渐增多。Tate^[17]统计菲律宾种组时,该种已包含6个亚种:指名亚种(*R. m. macrotis*)、印尼亚种(*R. m. dohrni*)、四川亚种(*R. m. episcopus*)、福建亚种(*R. m. caldwelli*)、清迈亚种(*R. m. siamensis*)和菲律宾亚种(*R. m. hirsutus*)。此后,Csorba *et al.*^[18-19]又将巴基斯坦亚种(*R. m. topali*)归入,并在后期将其修订为*R. m. topalius*^[20]。由于清

迈亚种与*R. macrotis*在体型、鼻叶形态和超声峰值频率等方面存在明显差异,分类学家建议将其划分为独立种^[21-22],Duckworth *et al.*^[21]将其暂定名为*R. siamensis*。此后,进一步研究发现,尽管该亚种与*R. macrotis*广泛共栖,但未观察到无杂现象,支持其作为独立物种的地位。Wilson *et al.*^{[1]301-302}正式将其命名为*R. siamensis*,即清迈菊头蝠。同年,Liu *et al.*^[12]发现大耳菊头蝠与尼泊尔的*R. macrotis*在线粒体*Cyt b*上的遗传差异(3.83%~4.23%)高于大耳菊头蝠种内差异的水平(0.83%~3.43%),因此恢复其种级地位,并根据表型和遗传特征划分为3个亚种,分别为指名亚种(*R. episcopus episcopus*,大体型)、福建亚种(*R. e. caldwelli*,小体型)和一未命名亚种(*R. e. ssp.*,小体型)。在*R. episcopus*种级地位恢复后^{[1]301,[12]},刘彤^[23]根据其模式产地四川万县(今重庆万州)将其中文名暂拟为万州菊头蝠,后经魏辅文等^[24]审定,最终确定其中文名为大耳菊头蝠。

中越地区的大耳菊头蝠及其近缘种在表型和分子特征上具有诸多相似性,致使在早期的研究中对这些物种的鉴定常出现混淆^[12,25-31],学界曾将其统称为“*R. macrotis*物种复合体”(*R. macrotis complex*)^[12,25-26]。直到2019年,Liu *et al.*^[12]结合不同遗传模式的传统遗传标记、基因组水平SNPs以及多种

表3 基于17个蝙蝠样本*COI*基因序列的种间K2P遗传距离(下三角)与标准误(上三角)

Table 3 Interspecific K2P genetic distances (below diagonal) and standard errors (above diagonal) based on <i>COI</i> gene sequences of 17 bat samples																	
物种 Species	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1. FX13216(本研究, 中国湖北) This study, Hubei, China		0.00	0.00	0.00	0.00	0.63	0.63	0.71	0.71	0.76	0.76	1.68	1.73	1.94	1.98	2.02	2.11
2. MT240893 大耳菊头蝠指名亚种(中国辽宁) <i>Rhinolophus episcopus episcopus</i> (Liaoning, China)	0.00		0.00	0.00	0.00	0.63	0.63	0.71	0.71	0.76	0.76	1.68	1.73	1.94	1.98	2.02	2.11
3. OR664394 大耳菊头蝠指名亚种(中国河北) <i>R. e. episcopus</i> (Hebei, China)	0.00	0.00		0.00	0.00	0.63	0.63	0.71	0.71	0.76	0.76	1.68	1.73	1.94	1.98	2.02	2.11
4. OR664395 大耳菊头蝠指名亚种(中国河北) <i>R. e. episcopus</i> (Hebei, China)	0.00	0.00	0.00		0.00	0.63	0.63	0.71	0.71	0.76	0.76	1.68	1.73	1.94	1.98	2.02	2.11
5. OR664397 大耳菊头蝠指名亚种(中国河北) <i>R. e. episcopus</i> (Hebei, China)	0.00	0.00	0.00	0.00		0.63	0.63	0.71	0.71	0.76	0.76	1.68	1.73	1.94	1.98	2.02	2.11
6. MG765707 清迈菊头蝠(中国广东) <i>R. siamensis</i> (Guangdong, China)	2.24	2.24	2.24	2.24	2.24		0.00	0.57	0.57	0.73	0.73	1.86	1.76	2.10	2.08	2.09	2.08
7. MG765708 清迈菊头蝠(中国广东) <i>R. siamensis</i> (Guangdong, China)	2.24	2.24	2.24	2.24	2.24	0.00		0.57	0.57	0.73	0.73	1.86	1.76	2.10	2.08	2.09	2.08
8. MG765691 大耳菊头蝠未命名亚种(中国云南) <i>R. episcopus</i> ssp. (Yunnan, China)	2.95	2.95	2.95	2.95	2.95	1.71	1.71		0.00	0.82	0.82	1.81	1.71	1.94	2.01	2.09	2.06
9. MG765693 大耳菊头蝠未命名亚种(中国云南) <i>R. episcopus</i> ssp. (Yunnan, China)	2.95	2.95	2.95	2.95	2.95	1.71	1.71	0.00		0.82	0.82	1.81	1.71	1.94	2.01	2.09	2.06
10. MG765682 大耳菊头蝠福建亚种(中国湖南) <i>R. e. caldwelli</i> (Hunan, China)	3.31	3.31	3.31	3.31	3.31	3.13	3.13	3.85	3.85		0.00	1.82	1.87	2.10	2.01	2.02	2.15
11. MG765683 大耳菊头蝠福建亚种(中国湖南) <i>R. e. caldwelli</i> (Hunan, China)	3.31	3.31	3.31	3.31	3.31	3.13	3.13	3.85	3.85	0.00		1.82	1.87	2.10	2.01	2.02	2.15
12. MW713031 扁颅菊头蝠(柬埔寨) <i>R. shameli</i> (Cambodia)	13.29	13.29	13.29	13.29	13.29	15.29	15.29	14.84	14.84	15.29	15.29		1.73	1.71	1.79	2.26	2.33
13. JF444107 托氏菊头蝠(老挝) <i>R. thomasi</i> (Laos)	13.93	13.93	13.93	13.93	13.93	14.15	14.15	13.71	13.71	15.26	15.26	14.71		1.78	2.06	2.01	2.14
14. JF443134 西班牙菊头蝠(俄罗斯) <i>R. mehelyi</i> (Russia)	15.63	15.63	15.63	15.63	15.63	17.48	17.48	15.86	15.86	17.71	17.71	13.64	13.83		1.58	2.08	2.07
15. MT563416 马铁菊头蝠(中国辽宁) <i>R. nippon</i> (Liaoning, China)	16.95	16.95	16.95	16.95	16.95	17.89	17.89	17.19	17.19	17.65	17.65	15.14	16.47	11.24		2.08	2.17
16. KP993149 安氏小蹄蝠(中国海南) <i>Hipposideros gentilis</i> (Hainan, China)	18.85	18.85	18.85	18.85	18.85	19.54	19.54	19.54	19.54	18.85	18.85	22.64	18.87	19.11	19.54		1.97
17. NC018540 大蹄蝠(中国四川) <i>H. armiger</i> (Sichuan, China)	20.07	20.07	20.07	20.07	20.07	20.30	20.30	19.60	19.60	20.78	20.78	22.23	20.52	19.17	21.02	17.73	

形态和声波参数发现,中越地区的“*R. macrotis* 物种复合体”实际上包含大耳菊头蝠、清迈菊头蝠和丽江菊头蝠(*R. osgoodi*)3个独立的近缘种。Liu *et al.*^[12]认为,该复合体内各物种的线粒体基因分歧水平较低可能是杂交和基因渗入导致,再加上大耳菊头蝠福建亚种和未命名亚种在形态上与清迈菊头蝠相似,这也导致在以前的一些研究中鉴定错误。

本次在湖北采集的大耳菊头蝠标本,其外部形态与清迈菊头蝠和丽江菊头蝠有明显区别:第一,在量度特征上,本研究标本的前臂长、颅全长均大于丽江菊头蝠和清迈菊头蝠,且耳明显大于丽江菊头蝠(表1,表2);第二,在鼻叶结构上,丽江菊头蝠鼻叶无小附叶^{[1]301},而本研究标本明显具备该结构(图1B);第三,在牙齿特征上,清迈菊头蝠的第二上前臼齿较大^{[1]302},而本研究标本的则极度退化;第四,在鞍状叶形态上,大耳菊头蝠的鞍状叶呈舌状^{[1]301,[19]},而清迈菊头蝠鞍状叶非舌形^[28]。基于上述差异,大耳菊头蝠与清迈菊头蝠、丽江菊头蝠能够予以区分。

大耳菊头蝠分布于中国和越南,常栖于洞穴及矿井中^{[1]301},亦见于人造建筑^{[7]328}。该物种的3个亚种在中国均有分布。其中,指名亚种模式产地为四川万县(今重庆万州),分布于广东、江西、湖南、贵州、陕西、四川、重庆、河北和辽宁;福建亚种模式产地位于福建,在贵州、云南、福建、江西、浙江、广东、广西和湖南有分布;未命名亚种在云南和越南有分布^{[1]301}。本次在湖北采集的菊头蝠标本形态特征与已报道的大耳菊头蝠基本相符,其前臂长46.15、47.77 mm及颅全长19.52、19.72 mm等参数与文献中大耳菊头蝠指名亚种^{[1]301,[3-5,12]}相近,其*COI*基因序列也与该指名亚种表现出极高的亲缘关系,因此鉴定湖北标本属于大耳菊头蝠。

湖北省曾记录有翼手目4科23种,其中菊头蝠科有6个种^[32]。本次发现的大耳菊头蝠使该省菊头蝠科的物种数增至7种。本研究的捕获点为天然溶洞,洞内有水流,大耳菊头蝠种群数量较小,与大耳菊头蝠共栖的还有中华菊头蝠(*R. sinicus*)及尼泊尔鼠耳蝠(*Myotis nipalensis*)。本次在湖北记录到大耳菊头蝠,不仅丰富了湖北省翼手目的本底资源数据,也为后续该物种分化历程的研究和保护提供了基础数据。

致谢:野外工作得到了董骥、杨天笑、朱磊和张俊鹏的帮助,在此一并致谢。

参考文献:

- [1] WILSON D E, MITTERMEIER R A. Handbook of the mammals of the world: Vol. 9: bats[M]. Barcelona: Lynx Edicions, 2019.
- [2] 魏辅文. 中国兽类分类与分布[M]. 北京: 科学出版社, 2022: 317.
WEI F W. Taxonomy and distribution of mammals in China[M]. Beijing: Science Press, 2022: 317.
- [3] 陈煜, 郭东革, 杜建滢, 等. 河北石家庄发现大耳菊头蝠和狭耳鼠耳蝠[J]. 动物学杂志, 2024, 59(5): 754-765.
CHEN Y, GUO D G, DU J Y, *et al.* Big-eared horseshoe bat and lesser mouse-eared myotis found in Shijiazhuang, Hebei, China [J]. Chinese Journal of Zoology, 2024, 59(5): 754-765.
- [4] 王鹏程, 刘高鸣, 朱平芬, 等. 辽宁省翼手目分布新记录种大耳菊头蝠[J]. 动物学杂志, 2020, 55(5): 647-650.
WANG P C, LIU G M, ZHU P F, *et al.* Big-eared horseshoe bat (*Rhinolophus macrotis*) recorded in Liaoning Province [J]. Chinese Journal of Zoology, 2020, 55(5): 647-650.
- [5] 王延校, 王芳, 高伶俐, 等. 山西省菊头蝠科1新纪录: 大耳菊头蝠 *Rhinolophus macrotis* [J]. 河南师范大学学报(自然科学版), 2012, 40(2): 147-148.
WANG Y X, WANG F, GAO L L, *et al.* New record of Rhinolophidae in Shanxi Province: *Rhinolophus macrotis* [J]. Journal of Henan Normal University (Natural Science Edition), 2012, 40(2): 147-148.
- [6] LI W D, SHI Z L, YU M, *et al.* Bats are natural reservoirs of SARS-like coronaviruses [J]. Science, 2005, 310 (5748): 676-679.
- [7] 蒋志刚. 中国哺乳动物多样性: 编目、分布与保护[M]. 福州: 海峡书局, 2024.
JIANG Z G. Diversity of China's mammals inventory, distribution and conservation [M]. Fujian: Straits Publishing House, 2024.
- [8] 潘清华, 王应祥, 岩崑. 中国哺乳动物彩色图鉴[M]. 北京: 中国林业出版社, 2007: 3-5.
PAN Q H, WANG Y X, YAN K. A field guide to the mammals of China [M]. Beijing: China Forestry Publishing House, 2007: 3-5.
- [9] 杨奇森, 夏霖, 马勇, 等. 兽类头骨测量标准 I: 基本量度 [J]. 动物学杂志, 2005, 40(3): 50-56.
YANG Q S, XIA L, MA Y, *et al.* A guide to the measurement of mammal skull I: basic measurement [J]. Chinese Journal of Zoology, 2005, 40(3): 50-56.
- [10] 杨奇森, 夏霖, 冯祚建, 等. 兽类头骨测量标准 V: 食虫目、翼手目 [J]. 动物学杂志, 2007, 42(2): 56-62.
YANG Q S, XIA L, FENG Z J, *et al.* A guide to the measurement of mammal skull V: Insectivora and Chiroptera [J]. Chinese Journal of Zoology, 2007, 42(2): 56-62.
- [11] TAMURA K, PETERSON D, PETERSON N, *et al.* MEGA5:

- molecular evolutionary genetics analysis using maximum likelihood, evolutionary distance, and maximum parsimony methods [J]. *Molecular Biology and Evolution*, 2011, 28(10): 2731–2739.
- [12] LIU T, SUN K P, CSORBA G, *et al.* Species delimitation and evolutionary reconstruction within an integrative taxonomic framework: A case study on *Rhinolophus macrotis* complex (Chiroptera: Rhinolophidae) [J]. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 2019, 139: 106544.
- [13] BATES P J J, HARRISON D L. Bats of the Indian subcontinent [M]. Sevenoaks: Harrison Zoological Museum, 1997: 72.
- [14] 史密斯, 解焱. 中国兽类野外手册[M]. 盖玛, 绘. 长沙: 湖南教育出版社, 2009: 279; 284–285.
- SMITH A T, XIE Y. A guide to the mammals of China [M]. GEMMA F, illus. Changsha: Hunan Education Publishing House, 2009: 279; 284–285.
- [15] ALLEN G M. New Chinese bats [J]. *American Museum Novitates*, 1923(85): 1–8.
- [16] BLYTH E. Notices of various Mammalia, with descriptions of many new species [J]. *Journal of the Asiatic Society of Bengal*, 1844(150): 463–494.
- [17] TATE G H H. Results of the Archbold expeditions No. 49: Further notes on the *Rhinolophus philippinensis* group (Chiroptera) [J]. *American Museum Novitates*, 1943(1219): 1–5.
- [18] CSORBA G, BATES P J J. A new subspecies of the horseshoe bat *Rhinolophus macrotis* from Pakistan (Chiroptera, Rhinolophidae) [J]. *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, 1995, 41(3): 285–293.
- [19] CSORBA G, UJHELYI P, THOMAS N. Horseshoe bats of the world (Chiroptera: Rhinolophidae) [M]. Bishop's Castle: Alana Books, 2003: 85.
- [20] CSORBA G, BATES P J J. Replacement name for *Rhinolophus macrotis topali* Csorba et Bates, 1995 [J]. *Annales Musei Historico-Naturalis Hungarici*, 2016, 108: 284–285.
- [21] DUCKWORTH J W, SALTER R E, KHOUNBOLINE K. Wildlife in Lao PDR: 1999 status report [M]. Vientiane: Lao PDR, 1999: 229.
- [22] HENDRICHSEN D K, BATES P J J, HAYES B D, *et al.* Recent records of bats (Mammalia: Chiroptera) from Vietnam with six species new to the country [J]. *Myotis*, 2001, 39: 35–122.
- [23] 刘彤. 大耳菊头蝠物种复合体的分类界定与物种形成研究 [D]. 长春: 东北师范大学, 2021: 1.
- LIU T. Research on species delimitation and speciation within *Rhinolophus macrotis* complex [D]. Changchun: Northeast Normal University, 2021: 1.
- [24] 魏辅文, 杨奇森, 吴毅, 等. 中国兽类名录(2024版) [J]. 兽类学报, 2025, 45(1): 1–16.
- WEI F W, YANG Q S, WU Y, *et al.* Catalogue of mammals in China (2024) [J]. *Acta Theriologica Sinica*, 2025, 45(1): 1–16.
- [25] SUN K P, KIMBALL R T, LIU T, *et al.* The complex evolutionary history of big-eared horseshoe bats (*Rhinolophus macrotis* complex): Insights from genetic, morphological and acoustic data [J]. *Scientific Reports*, 2016, 6: 35417.
- [26] TU V T, HASSANIN A, GÖRFÖL T, *et al.* Integrative taxonomy of the *Rhinolophus macrotis* complex (Chiroptera, Rhinolophidae) in Vietnam and nearby regions [J]. *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research*, 2017, 55(3): 177–198.
- [27] SUN K P, FENG J, JIANG T L, *et al.* A new cryptic species of *Rhinolophus macrotis* (Chiroptera: Rhinolophidae) from Jiangxi Province, China [J]. *Acta Chiropterologica*, 2008, 10(1): 1–10.
- [28] WU Y, MOTOKAWA M, HARADA M. A new species of horseshoe bat of the genus *Rhinolophus* from China (Chiroptera: Rhinolophidae) [J]. *Zoological Science*, 2008, 25(4): 438–443.
- [29] ZHANG L B, JONES G, ZHANG J S, *et al.* Recent surveys of bats (Mammalia: Chiroptera) from China. I. Rhinolophidae and Hipposideridae [J]. *Acta Chiropterologica*, 2009, 11(1): 71–88.
- [30] ZHANG L, SUN K P, LIU T, *et al.* Multilocus phylogeny and species delimitation within the philippinensis group (Chiroptera: Rhinolophidae) [J]. *Zoologica Scripta*, 2018, 47(6): 655–672.
- [31] SUN K P, FENG J, ZHANG Z Z, *et al.* Cryptic diversity in Chinese rhinolophids and hipposiderids (Chiroptera: Rhinolophidae and Hipposideridae) [J]. *Mammalia*, 2009, 73(2): 131–141.
- [32] 曹国斌, 吴华, 李翔, 等. 湖北省哺乳动物多样性及分布 [J]. 野生动物学报, 2023, 44(1): 56–67.
- CAO G B, WU H, LI X, *et al.* Diversity and distribution of mammals in Hubei Province [J]. *Chinese Journal of Wildlife*, 2023, 44(1): 56–67.