

青海海东发现北京鼠耳蝠

谢鑫¹ 陈志霞² 严辰瑞¹ 周江² 卢学理^{2*} 邓怀庆^{1*}

¹ 贵州师范大学生命科学学院 贵阳 550025; ² 贵州师范大学喀斯特研究院 贵阳 550025

摘要: 为了解中国西北、西南区域翼手目物种多样性现状, 于2023年7月在青海省海东市循化撒拉族自治县调查时使用竖琴网和雾网捕获3雄3雌共6只鼠耳蝠标本。根据形态学和分子系统学结果鉴定为北京鼠耳蝠 (*Myotis pequinius*), 为青海省分布新记录种。捕获标本的主要特征为: 体型中等, 前臂长49.03~54.29 mm; 耳长15.30~18.86 mm, 前折不超过吻端, 耳屏较短5.83~8.65 mm, 约为耳长的一半; 头骨鼻吻部低矮且上翘, 额部低扁; 颅全长17.85~18.17 mm, 上齿列长6.52~7.12 mm; 上、下颌第2前臼齿均极小, 且位于齿列中。基于Cyt b基因序列, 本次所采青海标本与中国其他地区分布的北京鼠耳蝠已知序列的遗传距离均小于0.01, 与鼠耳蝠属其他物种遗传距离均大于0.10, 与近缘属物种大棕蝠 (*Eptesicus fuscus*) 的遗传距离为0.18。研究结果丰富了中国翼手目物种多样性及分布数据, 为北京鼠耳蝠的谱系地理学研究提供了基础资料。

关键词: 北京鼠耳蝠; 翼手目; 分布新记录; 青海

中图分类号: Q959 **文献标识码:** A **文章编号:** 0250-3263 (2026) 01-134-10

Myotis pequinius found in Haidong, Qinghai, China

XIE Xin¹ CHEN Zhi-Xia² YAN Chen-Rui¹ ZHOU Jiang² LU Xue-Li^{2*} DENG Huai-Qing^{1*}

¹ School of Life Sciences, Guizhou Normal University, Guiyang 550025; ² School of Karst Science, Guizhou Normal University, Guiyang 550025, China

Abstract: To understand the current status of chiropteran species diversity in the northwest and southwest regions of China, we conducted a field survey in Qinghai in July 2023. Six bat specimens (3♀ 3♂) were collected via harp nets and mist nets in Xunhua Salar Autonomous County, Haidong City, Qinghai Province, China. Morphological and molecular systematics methods were used for species identification. These bats possess a medium body size, with a forearm length of 51.45 ± 2.18 mm (49.03 ~ 54.29 mm, $n = 6$). The ear measures 16.96 ± 1.52 mm (15.30 ~ 18.86 mm, $n = 6$) and does not extend beyond the rostrum tip when folded forward. The tragus is short at 7.48 ± 1.07 mm (5.83 ~ 8.65 mm, $n = 6$), approximately half the ear length. The skull snout is low and upturned with a low and flat forehead. The greatest skull length measures 17.99 ± 0.13 mm (17.85 ~ 18.17 mm, $n = 4$), with a braincase height of 7.00 ± 0.27 mm (6.60 ~

基金项目 科技部基础专项 (No. 2021FY100302);

* 通信作者, E-mail: luxueli2021@163.com, huaiqingdeng@gznu.edu.cn;

第一作者介绍 谢鑫, 男, 硕士研究生; 研究方向: 动物生态学; E-mail: xiexin12870@163.com。

收稿日期: 2025-01-14, 修回日期: 2025-05-09 DOI: 10.13859/j.cjz.202625009 CSTR: 32109.14.cjz.202625009

7.22 mm, $n = 4$). The upper gear row length is 6.84 ± 0.25 mm ($6.52 \sim 7.12$ mm, $n = 4$) (Appendix 1). The second upper and lower premolars are extremely small and located in the dentition. The dorsal pelage exhibits brown coloration with blackish-gray tips, while the ventral pelage displays black hairs tipped with grayish-white (Fig 1). These characteristics demonstrate congruence with the external morphology and cranial features of *Myotis pequinius*. The Bayesian phylogenetic analysis results showed that the Qinghai specimens clustered with the *M. pequinius* from other regions. The genetic distance between the Qinghai specimens and the *M. pequinius* distributed in Shaanxi was the closest (Appendix 2). The species was identified as *M. pequinius*, a new record in Qinghai Province. The research results enriched the species diversity and distribution data of Chiroptera in China, and provided basic information for the phylogeographic research of *M. pequinius*.

Key words: *Myotis pequinius*; Chiroptera; New distribution record; Qinghai Province

鼠耳蝠属 (*Myotis*) 是翼手目 (Chiroptera) 中最具多样性的属, 世界现存 127 种 (Wilson and Mittermeier 2019), 除南极洲外, 各大洲均有该属物种的自然分布 (Liu et al. 2023)。长期以来, 鼠耳蝠属物种的亲缘关系及分布存在争议 (Ruedi and Mayer 2001, Zhang et al. 2009, Lack et al. 2010)。东亚可能是鼠耳蝠属的关键起源中心, 但东亚该属物种多样性和系统发育关系等研究较少报道 (Ruedi and Mayer 2001, Liu et al. 2023)。在中国, 鼠耳蝠属物种有 29 种 (魏辅文等 2025)。其中, 北京鼠耳蝠 (*M. pequinius*) 为中国特有种, 最初由外国学者 Thomas (1908) 描述, 仅在北京有分布记录 (Allen 1938)。目前, 已知北京鼠耳蝠在中国分布于北京、河北、陕西、四川、河南、安徽、江苏、山东和山西 (魏辅文等 2022, 蒋志刚等 2024)。已有研究表明, 北京鼠耳蝠是物种复合体, 可能存在分类上尚未明确的隐存种 (Jones et al. 2006), 这需要通过检测不同地理种群的遗传差异进行确认。

2023 年 7 月在青海省采集到 6 号鼠耳蝠标本, 经形态特征比较和分子系统学分析鉴定为北京鼠耳蝠, 且其为青海省分布新记录种, 拓展了该物种的已知地理分布边界。这一发现为解析其谱系地理格局 (phylogeographic pattern) 提供了基础数据。

1 研究方法

1.1 标本采集

2023 年 7 月至 9 月在青海省开展翼手目动物调查过程中, 使用竖琴网和雾网在海东市循化撒拉族自治县 ($35^{\circ}48'5''$ N, $102^{\circ}43'23''$ E, 海拔 1794 m) 捕获 6 只鼠耳蝠 (3♀、3♂)。在室内进行活体拍照后, 测量其外部形态数据, 经麻醉处死后用 75%乙醇浸泡标本。在实验室剥制头骨, 并测量头骨形态数据。标本保存于贵州师范大学生命科学学院标本室 (标本编号分别为, 雄性 QH008、QH015 和 QH016, 雌性 QH005、QH010 和 QH017)。

1.2 形态测量

使用电子天平 (YHC, 上海英衡电子秤有限公司, 精确到 0.1 g) 称量标本体重。参照哺乳动物测量标准 (杨奇森等 2005, 2007), 使用数显游标卡尺 (DL91150, 得力集团有限公司, 量程 150 mm, 测量精确度为 0.01 mm) 测量标本外形和头骨形态指标, 包括头体长、耳长、耳宽、耳屏长、耳屏宽、尾长、后足长、胫长、前臂长、第 III 掌骨、第 III 掌第 1 指、第 III 掌第 2 指、第 IV 掌骨、第 V 掌骨、颅全长、脑颅宽、脑颅高、犬枕长、听泡长、颧宽、上齿列长、眶间距、后头宽、上犬齿宽、上臼齿宽、鄂桥长、下颌长、下齿列长、下颌高、下犬齿宽及下臼齿宽。

1.3 分子鉴定及分析

采集 1 只雄性 QH015 和 1 只雌性 QH005 标本的肌肉组织, 使用 TSINGKE 动物 DNA 提取试剂盒 (通用型) (北京擎科生物科技股份有限公司, 型号: TSP201-200) 提取 DNA。通过引物 Cyt *b*-F (5'-TAG AAT ATC AGC TTT GGG TG-3')、Cyt *b*-R (5'-AAA TCA CCG TTG TAC TTC AAC-3'), 对 DNA 中的 Cyt *b* 基因片段进行 PCR 扩增。PCR 反应体系总体积为 30 μ l, 含 15 μ l 2 \times HiFi Master mix、1 μ l 模板 DNA (35 mg/L)、正反引物各 1 μ l (引物终浓度 10 μ mol/L), 以及 12 μ l ddH₂O。PCR 反应条件均为: 95 $^{\circ}$ C 预变性 5 min; 94 $^{\circ}$ C 变性 1 min, 55 $^{\circ}$ C 退火 40 s, 72 $^{\circ}$ C 延伸 1 min, 循环 37 次; 72 $^{\circ}$ C 延伸 10 min, 4 $^{\circ}$ C 冷却。将扩增成功的 PCR 产物送至北京擎科生物科技股份有限公司进行测序。从 NCBI 数据库 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov>) 中下载毛腿鼠耳蝠 (*M. fimbriatus*)、东亚水鼠耳蝠 (*M. petax*)、大足鼠耳蝠 (*M. pilosus*) 等 13 种鼠耳蝠及大棕蝠 (*Eptesicus fuscus*) 的 Cyt *b* 基因序列 (表 1)。以大棕蝠为外群 (Liu et al. 2023), 根据 ModelFinder 软

件 (Kalyaanamoorthy et al. 2017) 确定最佳模型为 GTR + G + I, 利用 PhyloSuite 软件构建贝叶斯树 (Zhang et al. 2020)。单次运行的蒙特卡罗-马尔可夫链 (Markov Chain Monte Carlo, MCMC) 世代数为 10 000 000, 同时运行的马尔可夫链数设置为 4 (3 条热链、1 条冷链), 马尔可夫链被采样的频率为 1 000, 一致树类型选择: 严格一致二叉树 (后验概率小于 0.5 的进化支依然视为二歧枝), 为了参数估计更可靠及减少模拟误差, 删除早期不稳定的马尔可夫链运行结果 (burn-in), burn-in 值设置为 0.25, 即前 25% 不稳定的马尔可夫链样本被删除。此外应用软件 MEGA 7.0, 对鼠耳蝠属的 Cyt *b* 序列进行遗传距离分析 (Kumar et al. 2016)。

2 结果

2.1 形态特征

本次调查所采的鼠耳蝠标本背部毛发毛基褐色, 毛尖黑灰色; 腹部毛发毛基黑色, 毛尖灰白色; 腹毛长而纤细, 呈绒状; 股间膜外缘具浅棕色细短毛发; (图 1)。体型中等大小 ($n=6$), 体重 (11.7 ± 2.33) g (9.8 ~ 15.8 g), 前

表 1 用于构建贝叶斯树的线粒体 Cyt *b* 序列信息

Table 1 Information of Cyt *b* sequences for building the Bayesian inference tree

| 物种 Species | NCBI 序列号 Accession number of sequences from NCBI-nt |
|---------------------------------|--|
| 北京鼠耳蝠 <i>Myotis pequinus</i> | OR096811, OR096812 OR096815, OR096816 OR096813, OR096818 |
| 中国山东 Shandong, China | |
| 中国山西 Shanxi, China | |
| 中国陕西 Shaanxi, China | |
| 狭耳鼠耳蝠 <i>M. blythii</i> | OR096795, OR096796, OR096798, OR096799 |
| 中华鼠耳蝠 <i>M. chinensis</i> | OR096801, OR096802, OR096804, OR096805 |
| 大卫鼠耳蝠 <i>M. davidii</i> | KU060263 |
| 毛腿鼠耳蝠 <i>M. fimbriatus</i> | OR096823, OR096824 |
| 长尾鼠耳蝠 <i>M. frater</i> | OR096819, OR096821, OR096822 |
| 华南水鼠耳蝠 <i>M. laniger</i> | OR096777, OR096782, OR096783, OR096787 |
| 大趾鼠耳蝠 <i>M. macrodactylus</i> | AB621581, EF555238, MG897536 |
| 喜山鼠耳蝠 <i>M. muricola</i> | AY665144, OR096834, OR096835, MH137365 |
| 尼泊尔鼠耳蝠 <i>M. nipalensis</i> | MW054881 |
| 东亚水鼠耳蝠 <i>M. petax</i> | EF555236, MG897534, OR096833 |
| 大足鼠耳蝠 <i>M. pilosus</i> | GU372828, OR096825, AB106608 |
| 长指鼠耳蝠 <i>M. longipes</i> | MW054878, MW054879 |
| 大棕蝠 <i>Eptesicus fuscus</i> | AF376835, MF038479 |

臂长 (51.45 ± 2.18) mm ($49.03 \sim 54.29$ mm)。耳较短，前折不超过吻尖，耳屏较短，约为耳长的一半，耳部尖端下方有缺刻，翼膜止于胫部下端近足踝处。尾长略短于体长。后足长大于胫长的一半。第III、IV掌骨基本等长(附录1)。

2.2 头骨

青海标本的头骨鼻吻部低矮且上翘，额部低扁，听泡较小，矢状嵴和人字嵴细弱。额宽大于后头宽；后头宽约为颅全长的一半(图1)。

颅全长 (17.99 ± 0.13) mm ($17.85 \sim 18.17$ mm, $n = 4$)、上列齿长 (6.84 ± 0.25) mm ($6.52 \sim 7.12$ mm, $n = 4$) 稍短于下列齿长 (7.47 ± 0.29) mm ($7.04 \sim 7.69$ mm, $n = 4$) (附录1)。齿式 2.1.3.3/3.1.3.3 = 38。上颌第1、2门齿向鼻骨中央倾斜，第2门齿 (P^2) 与犬齿分离；犬齿较发达；第2上、下前臼齿 (P^3 、 P_3) 极小，位于齿列中；第3上臼齿 (M^3) 退化，齿冠面积第2上臼齿 (M^2) 大于第1上臼齿 (M^1) 大于第3上臼齿 (M^3)。

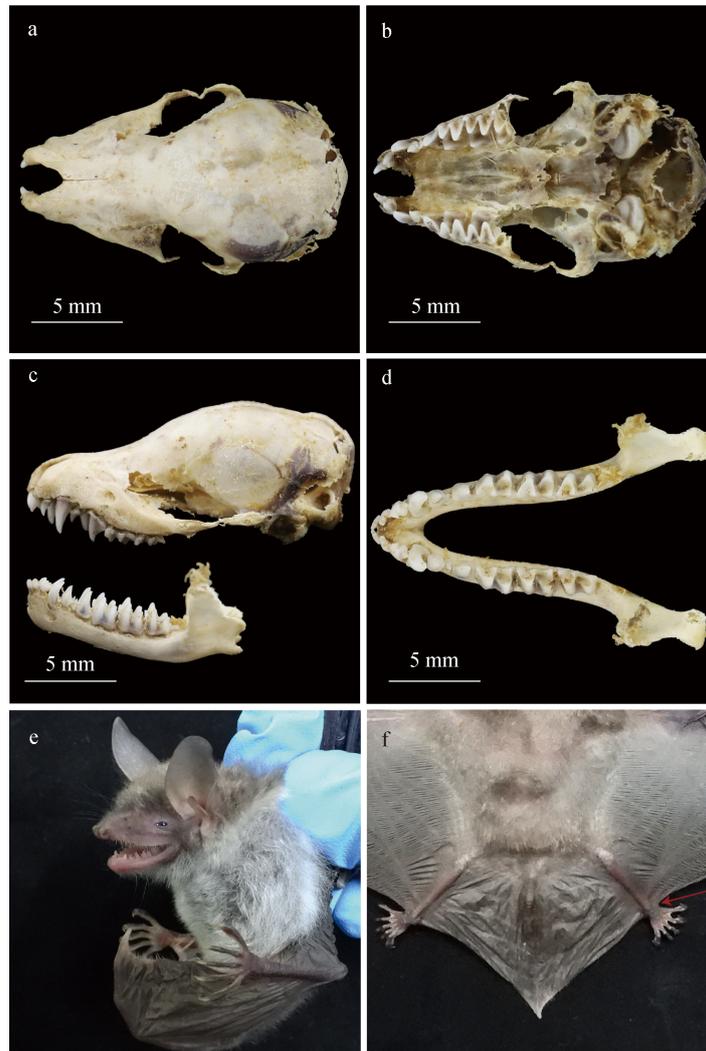


图1 青海采集标本外部形态及头骨特征 (QH005, 雌性)

Fig. 1 External and skull characteristics of a specimen collected in Qinghai (QH005, Female)

a. 上颌背面观; b. 上颌腹面观; c. 上、下颌侧面观; d. 下颌正面观; e. 外部形态; f. 箭头指示翼膜与足踝处相连。

a. Dorsal view of skull; b. Ventral view of skull; c. Lateral view of skull and mandible; d. Dorsal view of mandible; e. External form; f. Arrow indicates the connection between the patagium and tarsus.

2.3 基于 *Cyt b* 基因序列的系统发育关系

基于 *Cyt b* 基因序列的系统发育分析，青海标本与陕西、山西和山东的北京鼠耳蝠聚为高支持度的一支（置信度大于 0.99）（图 2）。基于 *p*-distance 模型计算遗传距离，青海标本（QH005、QH015）与北京鼠耳蝠山东标本遗

传距离最大为 0.008，与山西标本最大遗传距离为 0.008，与陕西标本最大遗传距离为 0.014，与 1 号陕西标本（序列号 OR096813）的遗传距离趋近于 0.000（附录 2）；与构成姐妹支系的中华鼠耳蝠(*M. chinensis*)遗传距离为 0.103，与鼠耳蝠属其他物种的遗传距离均大于

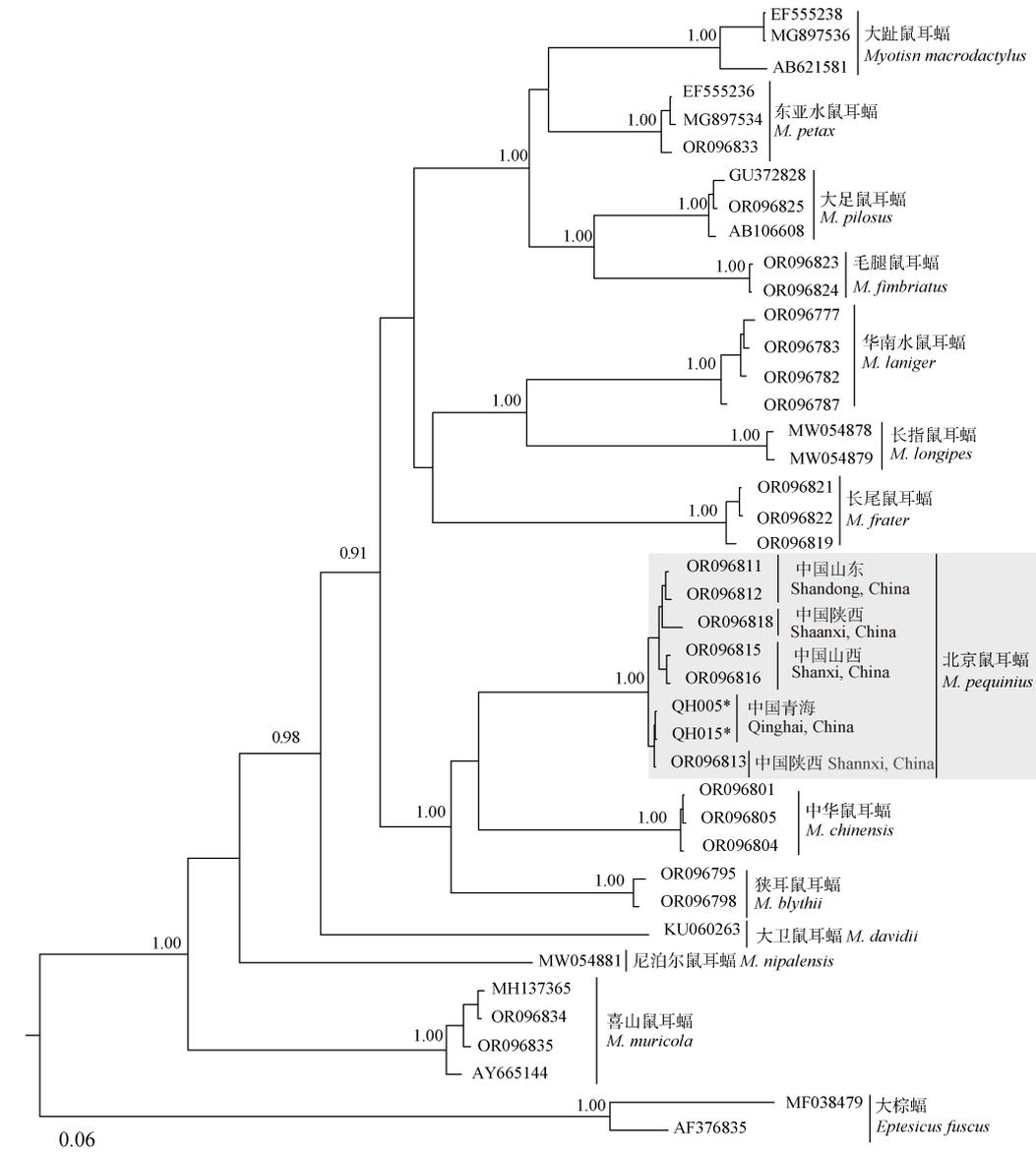


图 2 基于 *Cyt b* 基因序列构建的鼠耳蝠属物种贝叶斯系统发生树

Fig. 2 Bayesian phylogenetic tree of species of *Myotis* based on *Cyt b* gene sequences

图中标*的是本研究采集个体；节点上的数值表示贝叶斯后验概率，仅展示大于 0.80 的置信度；标尺表示遗传距离。

Individuals collected in this study are labeled * in the figure; numbers at the nodes represent Bayesian posterior probabilities (BPP), and only BPP greater than 0.80 are illustrated; the scale bar is genetic distance.

0.100，而与近缘属物种大棕蝠的遗传距离为 0.185（附录 2）。上述结果支持本研究采集的蝙蝠标本为北京鼠耳蝠。

3 讨论

首先，在外形和头骨形态上，青海标本与已发表的北京（Allen 1938）、山西（Jones et al. 2006）和安徽（王岐山 1990）的北京鼠耳蝠标本测量指标数据基本一致。其次，青海标本与中国其他地区北京鼠耳蝠标本的遗传距离均小于 0.01，而与鼠耳蝠属其他物种的遗传距离均大于 0.10。形态学和分子系统学结果均表明本次调查所采青海标本为北京鼠耳蝠。

系统发育分析显示，北京鼠耳蝠与中华鼠耳蝠的亲缘关系最近，但在外形及头骨数据上两者存在明显差别。这与 Liu 等（2023）的研究结果相一致。参考中华鼠耳蝠形态特征（刘昊等 2010，Wilson and Mittermeier 2019，刘少英等 2022），本次所采集的北京鼠耳蝠体型更小，其头体长、前臂长、颅全长均明显小于前者；此外，北京鼠耳蝠的第 2 上前臼齿（ P^3 ）和第 2 下前臼齿（ P_3 ）极小，其齿冠面积及高度仅为第 1 上、下前臼齿（ P^2 、 P_2 ）的一半以下，中华鼠耳蝠的第 2 上前臼齿（ P^3 ）和第 2 下前臼齿（ P_3 ）的齿冠面积及高度为第 1 上、下前臼齿（ P^2 、 P_2 ）的一半到三分之二。

根据此前报道，青海省仅有两种鼠耳蝠，即尼泊尔鼠耳蝠（*M. nipalensis*）和大足鼠耳蝠（魏辅文等 2022，蒋志刚等 2024）。因此，本次所采集的北京鼠耳蝠是青海省蝙蝠分布新记录种，研究结果丰富了中国翼手目物种多样性及分布数据资料。本研究结果显示，北京鼠耳蝠不同地理种群之间没有显著的遗传分化，目前数据不支持存在隐存种的假说，今后应增加采样范围，收集全部分布区域样品进行系统发育分析，以获取更为准确的结果。

北京鼠耳蝠分布广泛，个体数量多，种群稳定，没有受到重大威胁，在世界自然保护联盟（International Union for Conservation of

Nature, IUCN）濒危物种红色名录中属无危级（Least Concern, LC）物种（Feng and Jiang 2019）。该物种栖息于山洞（Smith 和解焱 2009）、住所或寺庙等地（Jones et al. 2006），可组成近千只个体的种群（Feng and Jiang 2019）。近年来，随着我国各地城市化进程加快，应该注意尽量减少人居环境变化给北京鼠耳蝠及其栖息地造成的不利影响。

致谢 承蒙青海省林业和草原局相关领导提供大力支持，贵州师范大学吴丽、樊淬、宋玲星参与了野外调查，于静参与了形态学数据的测量，兰昌婷参与了图片的拍摄和排版，卯明乐参与了系统发育树的构建。谨致谢忱！

参 考 文 献

- Allen G M. 1938. The mammals of China and Mongolia, Part 1. New York: The American Museum of Natural History, 212–213.
- Feng J, Jiang T L. 2019. *Myotis pequinius*. The IUCN Red List of Threatened Species. [DB/OL]. [2024-11-10]. <https://www.iucnredlist.org/species/14190/22066613>.
- Jones G, Parsons S, Zhang S Y, et al. 2006. Echolocation calls, wing shape, diet and phylogenetic diagnosis of the endemic Chinese bat *Myotis pequinius*. *Acta Chiropterologica*, 8(2): 451–463.
- Kalyaanamoorthy S, Minh B Q, Wong T K F, et al. 2017. ModelFinder: fast model selection for accurate phylogenetic estimates. *Nature Methods*, 14(6): 587–589.
- Kumar S, Stecher G, Tamura K. 2016. MEGA7: molecular evolutionary genetics analysis version 7.0 for bigger datasets. *Molecular Biology and Evolution*, 33(7): 1870–1874.
- Lack J B, Rochrs Z P, Stanley C E, et al. 2010. Molecular phylogenetics of *Myotis* indicate familial-level divergence for the genus *Cistugo* (Chiroptera). *Journal of Mammalogy*, 91(4): 976–992.
- Liu T, Jia J C, Liu L Y, et al. 2023. New insights into the taxonomy of *Myotis* bats in China based on morphology and multilocus phylogeny. *Diversity*, 15(7): 805.
- Ruedi M, Mayer F. 2001. Molecular systematics of bats of the genus *Myotis* (Vespertilionidae) suggests deterministic ecomorphological convergences. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 21(3): 436–448.
- Thomas O. 1908. The Duke of Bedford's zoological exploration in

- eastern Asia.—XI. On mammals from the provinces of Shan-si and Shen-si, northern China. *Proceedings of the Zoological Society of London*, 78(4): 963–983.
- Wilson D E, Mittermeier R A. 2019. *Handbook of the Mammals of the World*. volume 9: Bats. Barcelona: Lynx Edicions, 11–1008.
- Zhang D, Gao F L, Jakovlić I, et al. 2020. PhyloSuite: an integrated and scalable desktop platform for streamlined molecular sequence data management and evolutionary phylogenetics studies. *Molecular Ecology Resources*, 20(1): 348–355.
- Zhang Z Z, Tan X Y, Sun K P, et al. 2009. Molecular systematics of the Chinese *Myotis* (Chiroptera, Vespertilionidae) inferred from cytochrome-b sequences. *Mammalia*, 73(4): 323–330.
- 蒋志刚, 周开亚, 何锴. 2024. 中国哺乳动物多样性: 编目、分布与保护. 福州: 海峡书局, 386–442. [Jiang Z G, Zhou K Y, He K. 2024. Diversity of China's Mammals Inventory, Distribution and Conservation. Fuzhou: The Straits Publishing & Distribution Group, 386–442.]
- 刘昊, 石红艳, 王刚. 2010. 中华鼠耳蝠的分布及研究现状. 绵阳师范学院学报, 29(11): 66–73. [Liu H, Shi H Y, Wang G. 2010. Distribution and research progress of *Myotis chinensis*. *Journal of Mianyang Teachers' College*, 29(11): 66–73.]
- 刘少英, 吴毅, 李晟, 等. 2022. 中国兽类图鉴. 福州: 海峡书局, 77–93. [Liu S Y, Wu Y, Li S, et al. 2022. *Handbook of the Mammals of China*. Fuzhou: The Straits Publishing & Distribution Group, 77–93.]
- Smith A T, 解焱. 2009. 中国兽类野外手册. 长沙: 湖南教育出版社, 374–374. [Smith A T, Xie Y. 2009. *A Guide to the Mammals of China*. Changsha: Hunan Education Publishing House, 374–374.]
- 王岐山. 1990. 安徽兽类志. 合肥: 安徽科学技术出版社, 77–79. [Wang Q S. 1990. *Fauna of Anhui Province*. Hefei: Anhui Science & Technology Publishing House, 77–79.]
- 魏辅文, 杨奇森, 吴毅, 等. 2022. 中国兽类分类与分布. 北京: 科学出版社, 342–358. [Wei F W, Yang Q S, Wu Y, et al. 2022. *Taxonomy and Distribution of Mammals in China*. Beijing: Science Press, 342–358.]
- 魏辅文, 杨奇森, 吴毅, 等. 2025. 中国兽类名录 (2024 版). 兽类学报, 45(1): 1–16. [Wei F W, Yang Q S, Wu Y, et al. 2025. *Catalogue of mammals in China (2024)*. *Acta Theriologica Sinica*, 45(1): 1–16.]
- 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. [Yang Q S, Xia L, Feng Z J, et al. 2007. *A guide to the measurement of mammal skull V: Insectivora and Chiroptera*. *Chinese Journal of Zoology*, 42(2): 56–62.]
- 杨奇森, 夏霖, 马勇, 等. 2005. 兽类头骨测量标准I: 基本量度. 动物学杂志, 40(3): 50–56. [Yang Q S, Xia L, Ma Y, et al. 2005. *A guide to the measurement of mammal skull I: basic measurement*. *Chinese Journal of Zoology*, 40(3): 50–56.]

附录 1 北京鼠耳蝠外形及头骨测量数据 (单位: 体重 g, 长度 mm)

| 项目 Item | 中国青海 Qinghai, China 本研究 This study | | 中国北京 Beijing, China 模式标本 Type specimen $n=2$ | | 中国山西 Shanxi, China $n=2$ | | 中国安徽 Anhui, China | |
|---|---------------------------------------|------------------------------|---|------------------------|-----------------------------|----------|------------------------------|----------|
| | 3♂ | 3♀ | 模式标本 Allen 1938 | Type specimen $n=2$ | $n=2$ | 王岐山 1990 | 2♂, 12♀ | 王岐山 1990 |
| 体重 Body Weight | 12.07 ± 3.25 (9.9 ~ 15.8) | 11.33 ± 1.60 (9.8 ~ 13.0) | | | | | 10.89 ± 0.12 (9.80 ~ 11.50) | |
| 耳长 Ear length | 17.08 ± 1.55 (15.47 ~ 18.55) | 16.84 ± 1.83 (15.30 ~ 18.86) | 18.00 | | 14.94, 15.98 | | 17.60 ± 0.41 (16.20 ~ 20.00) | |
| 耳宽 Ear width | 8.58 ± 1.47 (6.89 ~ 9.52) | 8.54 ± 0.35 (8.28 ~ 8.94) | | | | | | |
| 耳屏长 Tragus length | 7.83 ± 1.04 (6.66 ~ 9.52) | 7.14 ± 1.20 (5.83 ~ 8.18) | | | 8.92, 10.72 | | 9.03 ± 0.28 (8.00 ~ 11.00) | |
| 耳屏宽 Tragus width | 2.39 ± 0.51 (1.94 ~ 2.95) | 2.49 ± 0.03 (2.46 ~ 2.52) | | | | | | |
| 头体长 Length of head and body | 57.98 ± 5.33 (52.26 ~ 62.80) | 54.54 ± 2.28 (51.95 ~ 56.22) | 62.00 | | | | 58.23 ± 0.16 (56.00 ~ 62.00) | |
| 尾长 Tail length | 45.47 ± 5.15 (40.64 ~ 50.89) | 42.13 ± 5.05 (36.35 ~ 45.69) | 42.00 | | | | 53.19 ± 0.34 (51.50 ~ 56.50) | |
| 后足长 Length of hindfoot | 9.55 ± 1.20 (8.24 ~ 10.58) | 8.70 ± 0.99 (7.83 ~ 9.78) | | | 11.80, 10.90 | | 11.90 ± 0.28 (10.80 ~ 12.50) | |
| 胫长 Tibia length | 20.97 ± 4.38 (16.42 ~ 25.15) | 19.40 ± 1.39 (18.27 ~ 20.96) | 18.00 | | 21.80, 21.40 | | 20.60 ± 0.25 (19.50 ~ 22.00) | |
| 前臂长 Forearm length | 50.97 ± 2.89 (49.03 ~ 54.29) | 51.92 ± 1.69 (50.09 ~ 53.42) | 50.00, 48.50 | | 52.70, 51.78 | | 50.97 ± 0.37 (49.30 ~ 53.00) | |
| 第III掌骨 Third metacarpal length | 43.38 ± 4.32 (40.26 ~ 48.31) | 43.47 ± 3.22 (40.12 ~ 46.54) | 46.00 | | | | | |
| 第III掌骨第1指 Length of first phalanx of the digit | 14.45 ± 1.84 (12.72 ~ 16.38) | 14.99 ± 1.31 (14.11 ~ 16.49) | | | | | | |
| 第III掌骨第2指 Length of second phalanx of the digit | 19.73 ± 1.78 (18.03 ~ 21.58) | 21.78 ± 1.60 (20.55 ~ 23.59) | | | | | | |
| 第IV掌骨 Fourth metacarpal length | 43.69 ± 3.91 (40.73 ~ 48.13) | 43.33 ± 4.80 (38.41 ~ 48.01) | | | | | | |
| 第V掌骨 Fifth metacarpal length | 43.47 ± 2.82 (41.30 ~ 46.66) | 40.49 ± 4.44 (36.98 ~ 45.48) | | | | | | |
| 头骨 Skull | 2♂ | 2♀ | $n=1$ | | $n=2$ | | 6♀ | |
| 颅全长 Greatest length of skull | 17.85, 17.98 | 17.95, 18.17 | | | 18.20, 19.98 | | 18.70 ± 0.15 (18.30 ~ 19.00) | |
| 脑颅宽 Braincase width | 8.82, 9.14 | 8.68, 8.71 | | | | | | |
| 脑颅高 Braincase height | 6.60, 7.09 | 7.09, 7.22 | | | | | | |
| 犬枕长 Condylar-canine length | 16.07, 16.44 | 16.50, 16.92 | | | | | | |
| 听泡长 Length of auditory bulla | 2.79, 2.94 | 3.00, 3.52 | | | | | | |
| 颧宽 Rostral width | 10.51, 11.01 | 10.55, 10.91 | 12.20 | | 12.00, 11.79 | | 12.18 ± 0.10 (12.00 ~ 12.50) | |
| 上齿列长 Length of upper tooth row | 6.80, 6.90 | 6.52, 7.12 | 6.90 | | 7.02, 7.39 | | 7.02 ± 0.06 (6.90 ~ 7.20) | |
| 眶间距 Interorbital width | 4.67, 4.96 | 4.52, 4.56 | 4.70 | | | | 4.98 ± 0.08 (4.90 ~ 5.10) | |
| 后头宽 Mastoid width | 8.96, 9.19 | 8.84, 9.06 | | | | | | |

续附录 1

| 项目 Item | 中国青海 Qinghai, China | | 中国北京 Beijing, China 模式标本 Type specimen <i>n</i> = 1 Allen 1938 | 中国山西 Shanxi, China <i>n</i> = 2 Jones et al. 2006 | 中国安徽 Anhui, China 6♀ 王岐山 1990 |
|-----------------------------------|---------------------|----------------------|--|--|-------------------------------------|
| | 本研究 This study | 2♂ | | | |
| 上犬齿宽 Upper canine width | 4.49, 4.65 | 2♀ 3.43, 4.54 | | 5.25, 5.11 | 4.94 ± 0.06 (4.80 ~ 5.10) |
| 上臼齿宽 Maxillary third molar width | 6.98, 7.60 | 5.79, 7.79 | | | 7.80 ± 0.08 (7.50 ~ 8.00) |
| 鄂桥长 Palatal bridge length | 7.04, 7.99 | 7.44 (<i>n</i> = 1) | | | |
| 下颌长 Mandible length | 13.23, 13.42 | 13.71, 13.73 | | 14.37, 14.68 | |
| 下齿列长 Length of lower tooth row | 7.04, 7.55 | 7.59, 7.69 | | 7.43, 7.76 | 7.38 ± 0.12 (7.00 ~ 7.70) |
| 下颌高 Mandible height | 3.33, 3.88 | 3.27, 3.72 | | | |
| 下犬齿宽 Lower canine width | 2.95, 2.97 | 2.92, 2.95 | | | |
| 下臼齿宽 Mandibular third molar width | 4.75, 5.27 | 4.36, 4.67 | | | |

表中数据为平均值 ± 标准差, 括号内为范围。*n* 代表实测样本量。

The data in the table are mean ± SD, and the range is within parentheses. *n* represents the measured sample size.

附录 2 基于 Cyt b 基因序列计算北京鼠耳蝠的种内、种间及近缘属间 *p*-distance 遗传距离Appendix 2 Intraspecific, interspecific, and intergeneric genetic distances of Cyt b gene of *Myotis pequinus* based on the *p*-distance model

| 物种 Species | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | |
|------------------------|------------------------|------------------------|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----------------------------|--------------------------------|
| 北京鼠耳蝠 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Myotis pequinus</i> | 1 QH005 本研究 This study | 2 QH015 本研究 This study | 3 OR096813 中国陕西 Shaanxi, China | 4 OR096811 中国山东 Shandong, China | 5 OR096812 中国山东 Shandong, China | 6 OR096815 中国山西 Shanxi, China | 7 OR096816 中国山西 Shanxi, China | 8 OR096818 中国陕西 Shaanxi, China | 9 中华鼠耳蝠 <i>M. chinensis</i> | 10 尼泊尔鼠耳蝠 <i>M. nipalensis</i> | 11 大足鼠耳蝠 <i>M. pilosus</i> | 12 大趾鼠耳蝠 <i>M. macrodactylus</i> | 13 大卫鼠耳蝠 <i>M. davidii</i> | 14 东亚水鼠耳蝠 <i>M. petax</i> | 15 长指鼠耳蝠 <i>M. longipes</i> | 16 华南水鼠耳蝠 <i>M. laniger</i> | 17 尖耳鼠耳蝠 <i>M. blythii</i> | 18 长尾鼠耳蝠 <i>M. frater</i> | 19 毛腿鼠耳蝠 <i>M. fimbriatus</i> | 20 喜山鼠耳蝠 <i>M. muricola</i> | 21 大棕蝠 <i>Eptesicus fuscus</i> |
| | 0.000 | 0.000 0.000 | 0.005 0.005 0.005 | 0.008 0.008 0.008 0.003 | 0.008 0.008 0.008 0.006 0.007 | 0.008 0.008 0.008 0.006 0.007 0.002 | 0.014 0.014 0.014 0.011 0.012 0.013 0.013 | 0.103 0.103 0.103 0.106 0.109 0.109 0.107 0.108 | 0.160 0.160 0.160 0.162 0.164 0.162 0.161 0.156 0.164 | 0.129 0.129 0.129 0.129 0.128 0.129 0.128 0.127 0.138 0.149 | 0.142 0.142 0.142 0.142 0.143 0.145 0.145 0.146 0.151 0.156 0.108 | 0.142 0.142 0.142 0.142 0.141 0.141 0.139 0.142 0.144 0.165 0.148 0.161 | 0.127 0.127 0.127 0.127 0.128 0.126 0.124 0.127 0.138 0.153 0.103 0.102 0.139 | 0.147 0.147 0.147 0.149 0.150 0.148 0.148 0.144 0.145 0.154 0.144 0.142 0.150 0.134 | 0.148 0.148 0.148 0.150 0.151 0.149 0.147 0.146 0.152 0.138 0.132 0.138 0.148 0.130 0.122 | 0.109 0.109 0.109 0.111 0.113 0.138 0.136 0.136 0.131 0.145 0.149 0.123 0.145 0.149 0.135 0.146 0.145 0.134 | 0.135 0.135 0.135 0.135 0.140 0.141 0.141 0.139 0.133 0.140 0.148 0.089 0.115 0.150 0.101 0.150 0.148 0.131 0.143 | 0.163 0.163 0.163 0.163 0.165 0.164 0.165 0.164 0.162 0.149 0.154 0.161 0.155 0.154 0.169 0.157 0.156 0.162 0.157 | 0.185 0.185 0.185 0.188 0.189 0.188 0.186 0.188 0.185 0.188 0.182 0.193 0.186 0.188 0.181 0.190 0.179 0.186 0.186 0.177 | | |