



数据论文 Data Paper

江苏省兽类新纪录——安徽麝鼩

孙振宇¹, 陈晓蝶¹, 陈泰宇¹, 孙立峰², 孙成贺^{1*}(1. 南京林业大学生命科学学院, 南京 210037;
2. 南京市林业站, 南京 210042)

稿件运行过程

收稿日期: 2025-07-11
修回日期: 2025-08-14关键词: 安徽麝鼩;
地理分布;
江苏省;
新纪录Keywords: *Crocidura anhuiensis*;
Geographical distribution;
Jiangsu Province;
New record

中图分类号: Q958.2

文献标志码: A

文章编号:

2310-1490(2026)-02-0283-05

DOI: 10.12375/ysdwxb.202507019

摘要

安徽麝鼩(*Crocidura anhuiensis*)是2019年基于安徽黄山标本命名并确立的新种,为中国特有种,分布在安徽省、江西省、福建省、浙江省和湖南省。2024年9月—2025年3月,在江苏省南京市陆生野生动物资源调查期间,于汤山(32°03'25.92"—32°02'57.12"N, 119°02'56.40"—119°00'30.96"E)采集到2号麝鼩标本。经形态和分子鉴定确认其为安徽麝鼩,系江苏省兽类分布新纪录。该发现进一步拓展了安徽麝鼩在中国的分布范围,丰富了其生物地理学数据。

A New Distribution Record of
Crocidura anhuiensis in Jiangsu Province, ChinaSUN Zhenyu¹, CHEN Xiaodie¹,
CHEN Taiyu¹, SUN Lifeng², SUN Chenghe^{1*}(1. College of Life Sciences, Nanjing Forestry University, Nanjing 210037, China;
2. Nanjing Forestry Station, Nanjing 210042, China)

Abstract: *Crocidura anhuiensis* was identified as a new species based on specimen from Huangshan, Anhui Province in 2019. As an endemic species in China, it was distributed in Anhui, Jiangxi, Fujian, Zhejiang and Hunan provinces. From September 2024 to March 2025, during a terrestrial wildlife survey in Nanjing, Jiangsu Province, we collected two shrews from Tangshan (32°03'25.92"—32°02'57.12"N, 119°02'56.40"—119°00'30.96"E). Based on morphological and molecular identification, two specimens were confirmed to be *C. anhuiensis*, which is a new distribution record for mammal fauna in Jiangsu Province. This study expanded the distribution range and enriched the biogeographic data of *C. anhuiensis*.

基金项目: 南京市林业站委托项目(2024-YB-002)

第一作者简介: 孙振宇(2001—),男,硕士研究生;主要从事动物生态学研究。E-mail:sunlovelife@njfu.edu.cn

* 通信作者: 孙成贺, E-mail:sunchenghe@njfu.edu.cn

麝鼯属(*Crocidura*)隶属于劳亚食虫目(Eulipotyphla)鼯鼯科(Soricidae),该属物种体型相对较小、形态差异不明显,导致属内多个物种的分类和分布存在较多争议^[1]。麝鼯属的分布范围主要在亚洲、欧洲、非洲的热带和亚热带区域,仅少数物种分布在温带地区^[1]。东南亚地区的麝鼯资源十分丰富,近20年已发表25个新种^[1],其中2021年在印度尼西亚苏拉威西岛就发现14个麝鼯新物种^[2]。中国麝鼯属物种丰富,横跨古北界和东洋界。目前,中国麝鼯属物种记录有16种^[3]。

安徽麝鼯(*Crocidura anhuiensis*)是Zhang *et al.*^[4]于2019年描述的麝鼯属新种,模式产地在安徽省黄山猴谷,是中国特有种,目前已知分布为安徽省、江西省^[5]、福建省、浙江省和湖南省^[6]。江苏省麝鼯属物种目前已知有灰麝鼯(*C. attenuata*)、大麝鼯(*C. lasiura*)和山东小麝鼯(*C. shantungensis*)^[7]。2024年9月—2025年3月,本研究团队在开展南京市陆生野生动物资源调查时,于南京市汤山(32°03′25.92″—32°02′57.12″N, 119°02′56.40″—119°00′30.96″E)采集到2号麝鼯标本(标本号: NJTS0906、NJTS0315)。经形态分析和分子鉴定确认该2号标本均为安徽麝鼯,为江苏省兽类分布新纪录。本研究相关实验方案已通过南京林业大学动物实验伦理委员会审查(批件号:2024016)。

1 研究方法

1.1 形态特征测量

在南京林业大学生命科学学院动物学实验室对采自南京汤山的2号麝鼯标本开展形态特征测量。其中标本NJTS0906头颅被啃食,无法制成头骨标本,仅对完整标本NJTS0315进行头骨形态测量。外部形态参照文献^[8]的方法,使用得力数显游标卡尺(量程:0~200 mm;精度:0.01 mm)测量头体长(head-body length, HB)、尾长(tail length, TL)、后足长(hind foot length, HL)和耳长(ear length, EL)。头骨测量遵循食虫目头骨测量标准^[9],使用得力数显游标卡尺测量颅全长(condyloincisive length, CIL)、眶间宽(interorbital breadth, IOB)、脑颅宽(cranial breadth, CB)、颅高(cranial height, CH)、腭骨至门齿长(palatoincisive length, PIL)、腭枕长(postpalatal length, PPL)、上颌齿列长(upper toothrow length, UTRL)、下颌长(mandibular length, ML)和下颌齿列

长(lower toothrow length, LTR)。

1.2 分子生物学分析

剪取2号麝鼯标本的部分肌肉组织,利用DNA提取裂解液(9770A,宝日医生物技术(北京)有限公司)提取样品总DNA,采用引物L14724-hk3和H15915-hk3^[10]通过PCR扩增标本的*Cyt b*序列。测序由南京擎科生物科技有限公司完成,所得序列已上传至GenBank(序列号:PV781117、PV781118)。从GenBank中下载安徽麝鼯、灰麝鼯、东阳江麝鼯(*C. dongyangjiangensis*)、白尾梢大麝鼯(*C. dracula*)、大麝鼯、华南中麝鼯(*C. rapax*)、山东小麝鼯、西伯利亚麝鼯(*C. sibirica*)、北小麝鼯(*C. suaveolens*)、台湾灰麝鼯(*C. tanakae*)、西南中麝鼯(*C. vorax*)、五指山小麝鼯(*C. wuchihensis*)和臭鼯(*Suncus murinus*)共13个物种的*Cyt b*序列,与本研究的2条序列整合为两个数据集并在MEGA11^[11]中分别进行序列比对并进行遗传距离的计算^[12]。以臭鼯为外群,使用PhyloSuite软件内置的IQ-TREE,基于最大似然法(maximum likelihood, ML)构建系统发育树^[5]。最适模型是TIM2 + F + G4。

2 结果

2.1 形态描述

标本NJTS0906为残体,缺少耳部及部分头颅,可能为其他动物捕食后的余骸,其头体长72.28 mm,体表被灰色毛发,背部毛色较腹部深,吻部细且长,尾长49.26 mm,尾基部具明显白色毛发,后足长14.28 mm,前后足背面全裸,牙齿白色。该标本的形态特征与Zhang *et al.*^[4]描述的安徽麝鼯基本一致。标本NJTS0315为完整个体,整体形态偏小,体表毛色与NJTS0906一致,吻部细且长,两侧具较长的触须,耳长6.58 mm,较其他省的安徽麝鼯短,头体长64.39 mm,尾细且长,尾长42.61 mm,尾长约占体长的66.2%,尾基部具稀疏且长的白色毛发,后足长13.17 mm,前后足背面半裸。与安徽、江西和浙江三省的已有标本相比(表1),本研究江苏标本的头体长(64.39~72.28 mm)处于安徽(60.9~78.1 mm)和江西(75.0~87.0 mm)的范围之内;尾长(42.61~49.26 mm)与安徽(48.3~59.2 mm)部分重叠,但短于江西(52.0~62.0 mm)。NJTS0315头骨(图1)狭长,具明显的人字嵴和矢状嵴,牙齿白色,上颌门齿发达,门齿前尖微向腹侧延伸;颅全长21.91 mm,与

安徽(20.8~22.4 mm)和江西(20.17~21.21 mm)相近,大于浙江(19.92 mm);脑颅宽9.37 mm,眶间宽4.82 mm,颅高5.58 mm,均与三省已有数据范围

基本吻合(表1)。NJTS0315的头骨特征、形态特征与Zhang *et al.* ^[4]描述的安徽麝鼯基本一致,可鉴定为该物种。

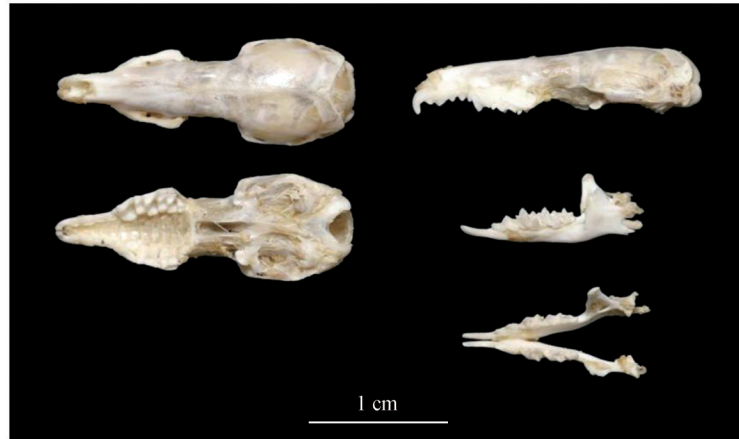


图1 江苏省南京市汤山安徽麝鼯标本(NJTS0315)的头骨

Figure 1 The cranium of *Crocidura anhuiensis* (NJTS0315) from Tangshan, Nanjing, Jiangsu Province

表1 江苏省安徽麝鼯新纪录标本与国内已知种群的外形及头骨量度比较

Table 1 Comparison of external and cranial measurements of new record specimens of *Crocidura anhuiensis* from Jiangsu Province and known domestic populations

测量指标 Measurement	本研究(江苏) This study (Jiangsu)		安徽 Anhui ^[4]	江西 Jiangxi ^[5]	浙江 Zhejiang ^[6]
	NJTS0906	NJTS0315			
头体长 HB	72.28	64.39	60.9~78.1	75.0~87.0	51
尾长 TL	49.26	42.61	48.3~59.2	52.0~62.0	51
后足长 HL	14.28	13.17	13.5~14.8	13.0~14.0	14
耳长 EL		6.58	8.7~9.3	9.0~10.0	8
颅全长 CIL		21.91	20.8~22.4	20.17~21.21	19.92
眶间宽 IOB		4.82	4.6~4.8	4.58~4.73	4.45
脑颅宽 CB		9.37	9.1~9.9	8.85~9.56	8.62
颅高 CH		5.58	5.0~5.5	5.14~5.47	5.55
髙枕长 PPL		9.46	8.7~9.9		8.90
髙骨至门齿长 PIL		9.62	8.3~9.3		9.34
上颌齿列长 UTRL		9.91	9.1~10.1	9.17~9.36	9.25
下颌长 ML		11.50	10.2~11.6		13.69
下颌齿列长 LTR		8.21			8.68

注: NJTS0906因头部破损,仅测量外形指标。

Note: For specimen NJTS0906, due to head damage, only external measurements were taken.

2.2 系统发育分析

基于 *Cyt b* 序列构建的麝鼯属最大似然系统发育树(图2)显示,本研究于南京市汤山采集的2号标本(NJTS0906、NJTS0315)与安徽麝鼯模式标本形成一个独立的支系(自展值为0.96)。遗传距离分析

(表2)表明,两标本与安徽麝鼯模式标本的遗传距离均为0.4%。根据哺乳动物 *Cyt b* 基因遗传距离小于2%可认为是同一物种的标准^[13],上述分子证据进一步确认这2号标本为安徽麝鼯。

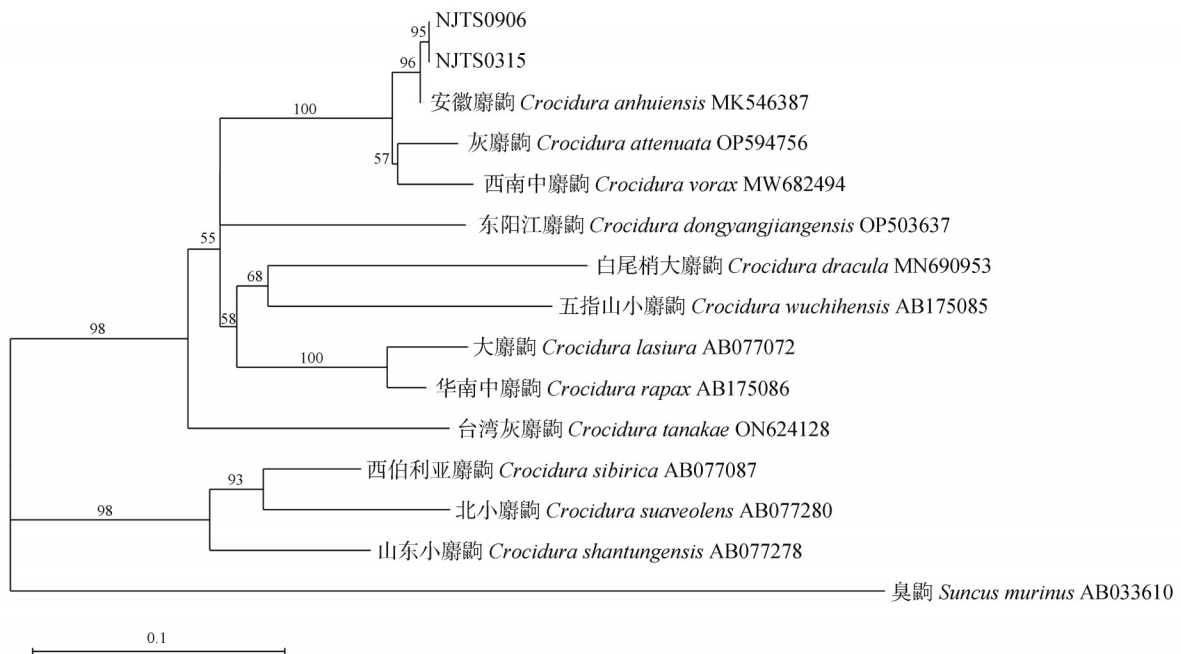


图 2 基于 *Cyt b* 基因构建的麝鼯属最大似然系统发育树

Figure 2 The maximum likelihood phylogenetic tree of the genus *Crocidura* based on *Cyt b* gene dataset

表 2 麝鼯属物种间 *Cyt b* 基因的遗传距离

Table 2 Pairwise genetic distances of *Cyt b* genes among species of the genus *Crocidura*

物种 Species	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1. NJTS0906													
2. NJTS0315	0.000												
3. 安徽麝鼯 <i>Crocidura anhuiensis</i>	0.004	0.004											
4. 灰麝鼯 <i>Crocidura attenuata</i>	0.036	0.036	0.032										
5. 西南中麝鼯 <i>Crocidura vorax</i>	0.034	0.034	0.030	0.041									
6. 东阳江麝鼯 <i>Crocidura dongyangjiangensis</i>	0.113	0.113	0.116	0.120	0.126								
7. 白尾梢大麝鼯 <i>Crocidura dracula</i>	0.132	0.132	0.127	0.133	0.143	0.151							
8. 五指山小麝鼯 <i>Crocidura wuchihensis</i>	0.126	0.126	0.128	0.131	0.127	0.141	0.153						
9. 大麝鼯 <i>Crocidura lasiura</i>	0.101	0.101	0.103	0.104	0.115	0.111	0.139	0.134					
10. 华南中麝鼯 <i>Crocidura rapax</i>	0.102	0.102	0.107	0.100	0.115	0.108	0.137	0.132	0.041				
11. 台湾灰麝鼯 <i>Crocidura tanakae</i>	0.123	0.123	0.124	0.126	0.125	0.131	0.137	0.140	0.114	0.114			
12. 西伯利亚麝鼯 <i>Crocidura sibirica</i>	0.144	0.144	0.143	0.144	0.152	0.166	0.156	0.155	0.150	0.153	0.142		
13. 北小麝鼯 <i>Crocidura suaveolens</i>	0.155	0.155	0.157	0.162	0.163	0.147	0.184	0.152	0.151	0.158	0.153	0.082	
14. 山东小麝鼯 <i>Crocidura shantungensis</i>	0.138	0.138	0.140	0.137	0.158	0.141	0.161	0.154	0.141	0.134	0.164	0.090	0.109

3 生境描述

本研究采集的安徽麝鼯标本来自江苏省南京市江宁区汤山。该地区位于江苏省西南部,地处宁镇山脉主体,与安徽省接壤,属亚热带季风气候。安徽

麝鼯栖息于农户农场以及路边石附近。

4 讨论与结论

基于形态测量和对比分析,本研究标本 NJTS0906(残体)和 NJTS0315 的形态特征及

NJTS0315的头骨特征,均与安徽麝鼯标本^[4]基本吻合。系统发育分析显示,NJTS0906和NJTS0315与安徽麝鼯模式标本聚为一支,遗传距离仅为0.4%。结合形态学和系统发育分析,本研究确认NJTS0906和NJTS0315为安徽麝鼯。

本研究在南京汤山采集的安徽麝鼯标本是目前中国最北的分布记录。NJTS0315标本的后足长及耳长均小于Zhang *et al.* ^[4]报道的最小值,这种差异可能源于个体之间的差异或测量标准不一致。江苏省麝鼯属物种目前已知有灰麝鼯、大麝鼯和山东小麝鼯^[7]。安徽麝鼯易与灰麝鼯混淆,仅凭外部形态难以准确鉴别,以往的野外调查中可能将安徽麝鼯误认为灰麝鼯^[6]。因此,两物种在江苏省的分布情况仍需进一步研究。传统分类学对物种地理分布的描述可能导致人们低估该物种的实际分布范围^[14]。这种认知局限性使得许多未被明确记录分布区的物种面临保护缺位的风险^[15]。安徽麝鼯主要分布在国内的安徽省、江西省^[5]、福建省、浙江省和湖南省^[6]。本次在江苏省的新纪录,将其在中国的已知分布北界扩展至南京市。这一发现不仅更新了安徽麝鼯的生物地理分布格局,同时增加了江苏省哺乳动物区系记录,对区域生物多样性评估具有重要意义。

致谢：南京大学环境规划设计研究院集团股份有限公司杨仕雄先生、南京梁田生态科技有限公司王帮凤女士和南京林业大学本科生古林友同学在前期野外考察中给予协助,南京林业大学研究生刘毓琨同学参与标本采集工作,在此一并致以诚挚谢意!

参考文献:

- [1] 陈顺德, 杨思雨, 青娇, 等. 中国西藏发现麝鼯属(劳亚食虫目: 鼯鼯科)两新物种[J]. 兽类学报, 2024, 44(5): 529–550.
CHEN S D, YANG S Y, QING J, *et al.* Two new species of genus *Crocidura* (Eulipotyphla: Soricidae) from Xizang, China [J]. Acta Theriologica Sinica, 2024, 44(5): 529–550.
- [2] ESSELSTYN J A, ACHMADI A S, HANDIKA H, *et al.* Fourteen new, endemic species of shrew (genus *Crocidura*) from Sulawesi reveal a spectacular island radiation [J]. Bulletin of the American Museum of Natural History, 2021, 454(1): 1–108.
- [3] 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.
- [4] ZHANG H, WU G, WU Y, *et al.* A new species of the genus *Crocidura* from China based on molecular and morphological data (Eulipotyphla: Soricidae) [J]. Zoological Systematics, 2019, 44(4): 279–293.
- [5] 胡江晓, 徐一凡, 邹志安, 等. 江西省两种兽类新纪录: 东阳江麝鼯和安徽麝鼯[J]. 兽类学报, 2023, 43(3): 352–356.
HU J X, XU Y F, ZOU Z A, *et al.* New records of *Crocidura dongyangiangensis* and *Crocidura anhuiensis* in Jiangxi Province [J]. Acta Theriologica Sinica, 2023, 43(3): 352–356.
- [6] 杨思雨, 谢菲, 唐刻意, 等. 福建、浙江和湖南三省兽类新纪录: 安徽麝鼯[J]. 兽类学报, 2023, 43(5): 620–625.
YANG S Y, XIE F, TANG K Y, *et al.* Three new records of *Crocidura anhuiensis* for Fujian, Zhejiang and Hunan provinces [J]. Acta Theriologica Sinica, 2023, 43(5): 620–625.
- [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: 262–275.
JIANG Z G. Diversity of China's mammals inventory, distribution and conservation [M]. Fuzhou: Straits Publishing House, 2024: 262–275.
- [8] JIANG X L, HOFFMANN R S. A revision of the white-toothed shrews (*Crocidura*) of southern China [J]. Journal of Mammalogy, 2001, 82(4): 1059–1079.
- [9] 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.
- [10] HE K, LI Y J, BRANDLEY M C, *et al.* A multi-locus phylogeny of Nectogalini shrews and influences of the paleoclimate on speciation and evolution [J]. Molecular Phylogenetics and Evolution, 2010, 56(2): 734–746.
- [11] KUMAR S, STECHER G, LI M, *et al.* MEGA X: Molecular evolutionary genetics analysis across computing platforms [J]. Molecular Biology and Evolution, 2018, 35(6): 1547–1549.
- [12] 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.
- [13] BRADLEY R D, BAKER R J. A test of the genetic species concept: Cytochrome-*b* sequences and mammals [J]. Journal of Mammalogy, 2001, 82(4): 960–973.
- [14] GARNETT S T, CHRISTIDIS L. Taxonomy anarchy hampers conservation [J]. Nature, 2017, 546(7656): 25–27.
- [15] ZHOU Z M, NEWMAN C, BUESCHING C D, *et al.* Revised taxonomic binomials jeopardize protective wildlife legislation [J]. Conservation Letters, 2016, 9(5): 313–315.