



•生物编目•

皖南地区非飞行小型兽类多样性调查及编目

裴泉鑫¹, 曲潍滢^{1,2}, 任学洋¹, 胡江晓¹, 张敏², 方磊³, 邵江山⁴, 吴海龙¹, 陈中正^{1*}

1. 皖江流域退化生态系统的恢复与重建省部共建协同创新中心, 安徽师范大学生态与环境学院, 安徽芜湖 241002; 2. 安徽省重要生物资源保护与利用研究重点实验室, 安徽师范大学生命科学学院, 安徽芜湖 241000; 3. 合肥野生动物园, 合肥 230061; 4. 安徽清凉峰国家级自然保护区, 安徽绩溪 245300

摘要: 皖南地区是安徽省动物资源最丰富的区域, 也是华东地区生物多样性热点研究区域, 但目前该区域小型兽类多样性研究相对滞后, 物种本底数据仍不清楚。本研究于2018年5月至2019年12月利用夹日法和陷阱法对皖南地区14个区域的小型兽类进行了调查, 结合传统形态鉴定方法和DNA条形码技术(*Cyt b*和*COI*基因)对标本进行鉴定。同时, 结合历史资料对皖南小型兽类名录进行了整理。此次调查共采集小型兽类标本647号, 隶属3目8科17属23种, 其中啮齿目13种, 劳亚食虫目9种, 兔形目1种。分子分析结果显示皖南地区的川西缺齿鼯(*Chodsigoa hypsibia*)、华南缺齿鼯(*Megeera latouchei*)、青毛巨鼠(*Berylmys bowersi*)、赤腹松鼠(*Callosciurus erythraeus*)和侯氏猬(*Mesechinus hughi*)与其他地区的样本存在较为明显的分化。结合历史资料, 皖南地区共有小型兽类3目9科24属34种, 其中啮齿目23种, 劳亚食虫目10种, 兔形目1种。皖南地区小型兽类资源十分丰富, 对于华东地区生物多样性保护非常重要, 但其多样性仍可能被低估, 该地区小型兽类资源还有待进一步深入调查。

关键词: 皖南地区; 小型兽类; 生物多样性; 物种名录

裴泉鑫, 曲潍滢, 任学洋, 胡江晓, 张敏, 方磊, 邵江山, 吴海龙, 陈中正 (2022) 皖南地区非飞行小型兽类多样性调查及编目. 生物多样性, 30, 21301. doi: 10.17520/biods.2021301.

Pei XX, Qu WY, Ren XY, Hu JX, Zhang M, Fang L, Shao JS, Wu HL, Chen ZZ (2022) Diversity and inventory of non-volant small mammals in southern Anhui. Biodiversity Science, 30, 21301. doi: 10.17520/biods.2021301.

Diversity and inventory of non-volant small mammals in southern Anhui

Xiaoxin Pei¹, Weiying Qu^{1,2}, Xueyang Ren¹, Jiangxiao Hu¹, Min Zhang², Lei Fang³, Jiangshan Shao⁴, Hailong Wu¹, Zhongzheng Chen^{1*}

1 Collaborative Innovation Center of Recovery and Reconstruction of Degraded Ecosystem in Wanjiang Basin Co-founded by Anhui Province and Ministry of Education, School of Ecology and Environment, Anhui Normal University, Wuhu, Anhui 241002;

2 Key Laboratory of Biological Resources Conservation and Utilization, College of Life Sciences, Anhui Normal University, Wuhu, Anhui 241000

3 Hefei Wild Animal Park, Hefei 230061

4 Anhui Qingliangfeng National Nature Reserve, Jixi, Anhui 245300

ABSTRACT

Aims: Southern Anhui has the richest animal diversity in Anhui Province, and is a biodiversity hotspot in East China. However, the research on the diversity of small mammals in this area is relatively lagging, and the background data of species still remains unclear.

Methods: During 2018 and 2019, we employed “method of catch rats per day and one clamp” and “trap method” in 14 regions in southern Anhui, and identified the samples using traditional morphological methods and DNA barcoding (*Cyt b* and *COI* genes). In addition, we also assembled a checklist of small mammals in southern Anhui based on the previous literatures.

Results: A total of 647 specimens of small mammals were collected, belonging to 23 species, 17 genera, 8 families and 3 orders. The 3 orders contained 13 species of Rodentia, 9 species of Eulipotyphla and 1 species of Lagomorpha. The

收稿日期: 2021-08-02; 接受日期: 2021-12-23

基金项目: 国家自然科学基金(31900318)、安徽省自然科学基金(2008085QC106)、安徽高校协同创新项目(GXXT-2020-075)和安徽省高校自然科学基金项目(KJ2019A0486)

* 通讯作者 Author for correspondence. E-mail: zhongzheng112@126.com

results of molecular analysis showed that *Chodsigoa hypsibia*, *Megeera latouchei*, *Berylmys bowersi*, *Callosciurus erythraeus* and *Mesechinus hughi* in southern Anhui significantly differentiated from that in other regions. Combined with the checklist from literature review, we recorded a total of 34 species of small mammals belonging to 24 genera, 9 families and 3 orders in southern Anhui, with 23 species of Rodentia, 10 species of Eulipotyphla and 1 species of Lagomorpha.

Conclusion: Southern Anhui has a high diversity of small mammals which are important for biodiversity conservation in East China, yet its diversity may still be underestimated. There should be deeper investigations of the small mammal diversity in the region for better biodiversity protection planning in southern Anhui and the surrounding areas.

Key words: southern Anhui; small mammals; biodiversity; species list

非飞行小型兽类(下文简称小型兽类)是除翼手目之外所有体型较小的哺乳动物的总称, 主要包括啮齿目、劳亚食虫目和兔形目。小型兽类种类丰富且种群数量庞大、分布范围广, 占哺乳动物总种数的71.4% (Wilson & Reeder, 2005), 是重要的生物多样性指示类群, 亦是维持生态系统稳定的重要部分。同时它们还是多种体表与体内寄生虫的重要寄主, 在一些自然疫源性疾病的传播和流行中起着重要作用(李栋和龚正达, 2011)。但由于个体较小、种类繁多、外形相似、标本采集缺乏系统性等原因, 小型兽类的分类与研究相对薄弱。近些年, 随着分子系统学的迅速发展及整合分类研究方法的广泛运用, 我国小型兽类的分类与系统发育研究取得了较为明显的进展, 大量小型兽类新种和新记录种被发现, 一些属和种的分类地位发生了改变(蒋志刚等, 2016; 魏辅文等, 2021)。因此, 区域性的物种多样性编目也有必要进行更新。

皖南地区是指安徽长江以南的区域, 包括池州市、宣城市、黄山市的全域和芜湖市、铜陵市、马鞍山市的部分地区, 地处亚热带季风气候区, 地形复杂、气候多样。在动物地理区划上, 皖南位于东洋界华中区, 但东洋界、古北界动物在此相互渗透。正是由于这种特殊的地理位置使其成为安徽省哺乳动物多样性最为丰富的区域, 也是华东地区哺乳动物多样性最有代表性的区域之一(王岐山, 1990; 王新建等, 2007)。近年对于皖南地区哺乳动物多样性的研究主要集中在大中型兽类(刘凯等, 2017), 而关于小型兽类的调查主要集中在20世纪80、90年代(黄文几等, 1978; 王岐山等, 1981)。近30年来, 鲜有针对皖南地区小型兽类的专项调查, 保护区小型兽类本底资源多引用历史文献资料。近3年在皖南地区先后发现了安徽麝鼯(*Crocidura anhuiensis*) (Zhang et al, 2019)、东阳江麝鼯(*C. dongyang-*

jiangensis) (Liu et al, 2020; 陈顺德等, 2021)和黄山猪尾鼠(*Typhlomys huangshanensis*) (Hu et al, 2021) 3个小型兽类新种; 以及台湾灰麝鼯(*Crocidura tanakae*) (陈中正等, 2019)、侯氏猬(*Mesechinus hughi*) (陈中正等, 2020)和红耳巢鼠(*Micromys erythrotis*) (裴泉鑫等, 2021) 3个安徽省小型兽类新记录。这些发现表明皖南地区的小型兽类调查还远不充分, 其多样性可能被低估。

本研究于2018年5月至2019年12月期间利用夹日法和陷阱法对皖南地区14个区域的小型兽类进行了调查, 利用形态学和DNA条形码技术(*Cyt b*和*COI*基因)对所采集的标本进行了鉴定。同时, 本文以《安徽兽类志》(王岐山, 1990)为基础, 结合本次调查结果和近期研究成果, 更新了皖南地区小型兽类名录。本研究的开展旨在为皖南及其周边区域小型兽类的保护和研究提供基础资料。

1 材料与方法

1.1 研究区域概况

皖南地区(29°31'–31°00' N, 116°31'–119°45' E)指安徽省长江以南区域, 包括芜湖、马鞍山、铜陵、宣城、池州、黄山六市, 西南和东南分别毗邻江西省和浙江省, 面积约3.12万km²。皖南地区以山地丘陵为主, 植被以热带至亚热带成分为主, 年均降水量1,100–2,500 mm, 年均气温15.5–16.3℃, 是亚热带向温带过渡的重要区域。皖南地区生物资源丰富, 属我国35个生物多样性优先保护区域之一。

1.2 标本采集与制作

2018年5月至2019年12月期间, 先后对皖南地区14个区域(芜湖市: 赭山、天门山、神山、龙窝湖; 宣城市: 溪口镇、郎溪县郊、清凉峰、金梅岭、牛桥乡; 池州市: 牯牛降、石台县郊; 黄山市: 太平湖、屏山村、九龙峰)的小型兽类进行了系统的调

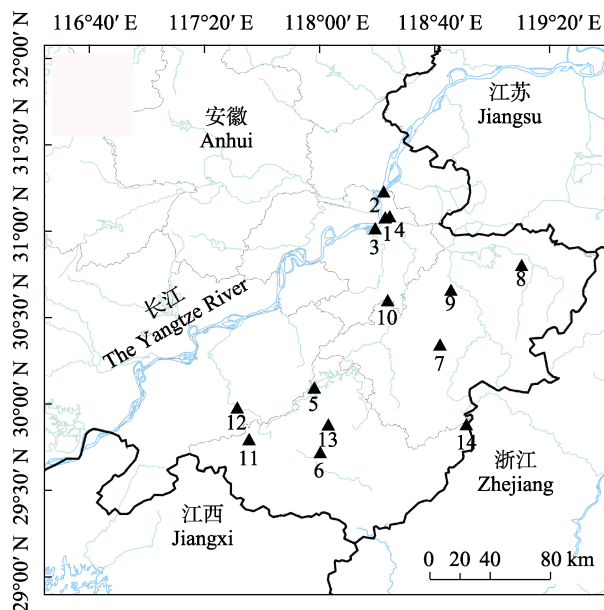


图1 皖南地区小型兽类调查地点示意图。▲ 代表调查样点。
1: 赭山; 2: 天门山; 3: 龙窝湖; 4: 神山; 5: 太平湖; 6: 屏山村; 7: 溪口镇; 8: 郎溪县郊; 9: 金梅岭; 10: 牛桥乡; 11: 牯牛降; 12: 石台县郊; 13: 九龙峰; 14: 清凉峰。

Fig. 1 Sketch map of small animal survey areas in southern Anhui. ▲ represents the sampling site in this study. 1, Zheshan; 2, Tianmen Mountain; 3, Longwo Lake; 4, Shenshan; 5, Taiping Lake; 6, Pingshan Village; 7, Xikou Town; 8, Suburb of Langxi County; 9, Jinmeiling; 10, Niuqiao Town; 11, Guniujiang; 12, Suburb of Shitai County; 13, Jiulongfeng; 14, Qingliangfeng.

查(图1)。夹日法采集工具为Sherman鼠笼(长 × 宽 × 高: 25 cm × 8 cm × 8 cm)和铁制鼠夹(长 × 宽: 12 cm × 8 cm), 其中鼠笼内以麦片、鼠夹上以花生作为诱饵; 陷阱法采集工具为塑料小桶(桶高 × 桶口直径 × 桶底直径: 16 cm × 19 cm × 16 cm)。

野外测量并记录每个捕获个体的体重、体长、尾长、后足长、耳长、性别、繁殖状态等信息, 并进行初步鉴定。选取部分皮毛较好、头骨完整的个体做成假剥制标本, 将所有假剥制标本和部分外形鉴定有困难的个体头骨取出, 制作头骨标本。采集的所有标本取少量组织(肌肉或肝脏)浸制于无水乙醇中, 带回室内后于-70℃超低温冰箱冻存。

1.3 形态学鉴定

依据《中国哺乳动物彩色图鉴》(潘清华等, 2007)和《中国兽类野外手册》(Smith和解焱, 2009)对标本进行形态鉴定。物种分类体系和物种名参照《中国兽类名录 (2021版)》(魏辅文等, 2021)。

1.4 物种分子鉴定

依据形态鉴定结果选取了68个样品(约为总捕获个体的10%)扩增COI和Cyt b基因序列。在GenBank下载了与所测序列相似度最高的一条或几条序列作为参考序列与新测得的序列合并进行系统发育分析。使用MEGA-X 10.2.2内的ClustalW进行多序列比对, 确保序列均能翻译成氨基酸, 并基于Kimura 2-parameter模型进行遗传距离计算。使用PhyloSuite (Zhang et al, 2020)中的IQ-tree和MrBayes分别构建COI和Cyt b序列的最大似然树(maximum likelihood tree, ML tree)和贝叶斯树(Bayesian inference tree, BI tree)。用FigTree v1.4.3软件进行树形修饰与输出。

最后结合分子鉴定和形态鉴定结果, 并参考近30年的研究成果, 在《安徽兽类志》(王岐山, 1990)的基础上整理皖南小型兽类的多样性, 编制皖南地区小型兽类物种名录。

2 结果

2.1 小型兽类调查

此次调查在皖南14个样区(图1)共布设鼠笼、鼠夹和陷阱9,430个夹日(表1), 捕获标本647号, 调查总体捕获率为6.86%, 其中九龙峰捕获率最高(9.5%), 溪口镇捕获率最低(2.0%)。共130号被制作成假剥制标本, 所有标本均保存于安徽师范大学生物标本馆。这些标本隶属3目8科17属21种, 另观测到野外实体1种, 即华南兔(*Lepus sinensis*)、访问调查记录1种, 即利安德水鼯(*Chimarrogale leander*), 共23种。这23种小型兽类中, 啮齿目4科10属13种, 劳亚食虫目3科6属9种, 兔形目1科1属1种。捕获最多的物种为福建绒鼠(*Eothenomys colurnus*), 有198只, 占总捕获物种数的30.6%, 其主要分布在海拔1,000 m以上的中高海拔区域。黑线姬鼠(*Apodemus agrarius*)分布范围最广, 在7个调查区域有分布; 其次为海南社鼠(*Niviventer lotipes*), 在5个调查区域被捕获; 安徽麝鼯和黄山猪尾鼠为皖南地区特有种, 此次调查仅记录清凉峰海拔600 m以上区域。

2.2 物种分子鉴定

本研究成功获得61条COI序列和64条Cyt b序列(图2)。序列全部上传到GenBank, 序列号: MW585697–MW585811。利用IQtree构建的ML树和

表1 皖南地区小型兽类调查信息
Table 1 Investigation information of small mammals in southern Anhui

样点 Sample site	夹日数 Trapping days	捕获数 Capture number	捕获率 Capture rate (%)	物种数 Number of species	样点 Sample site	夹日数 Trapping days	捕获数 Capture number	捕获率 Capture rate (%)	物种数 Number of species
神山 Shenshan	200	11	5.5	4	郎溪县郊 Suburb of Langxi County	180	8	4.4	3
天门山 Tianmen Mountain	200	5	2.5	3	金梅岭 Jinmeiling	200	12	6.0	5
龙窝湖 Longwo Lake	200	13	6.5	2	牛桥乡 Niuqiao Town	200	9	4.5	2
太平湖 Taiping Lake	200	8	4.0	5	溪口镇 Xikou Town	150	3	2.0	3
屏山乡 Pingshan Village	200	11	5.5	5	赭山 Zheshan	200	5	2.5	3
九龙峰 Jiulongfeng	400	38	9.5	7	牯牛降 Guniujiang	400	12	3.0	5
清凉峰 Qingliangfeng	6,500	507	7.8	16	石台县郊 Suburb of Shitai County	200	5	2.5	4
合计 Total	9,430	647	6.86	23	合计 Total	9,430	647	6.86	23

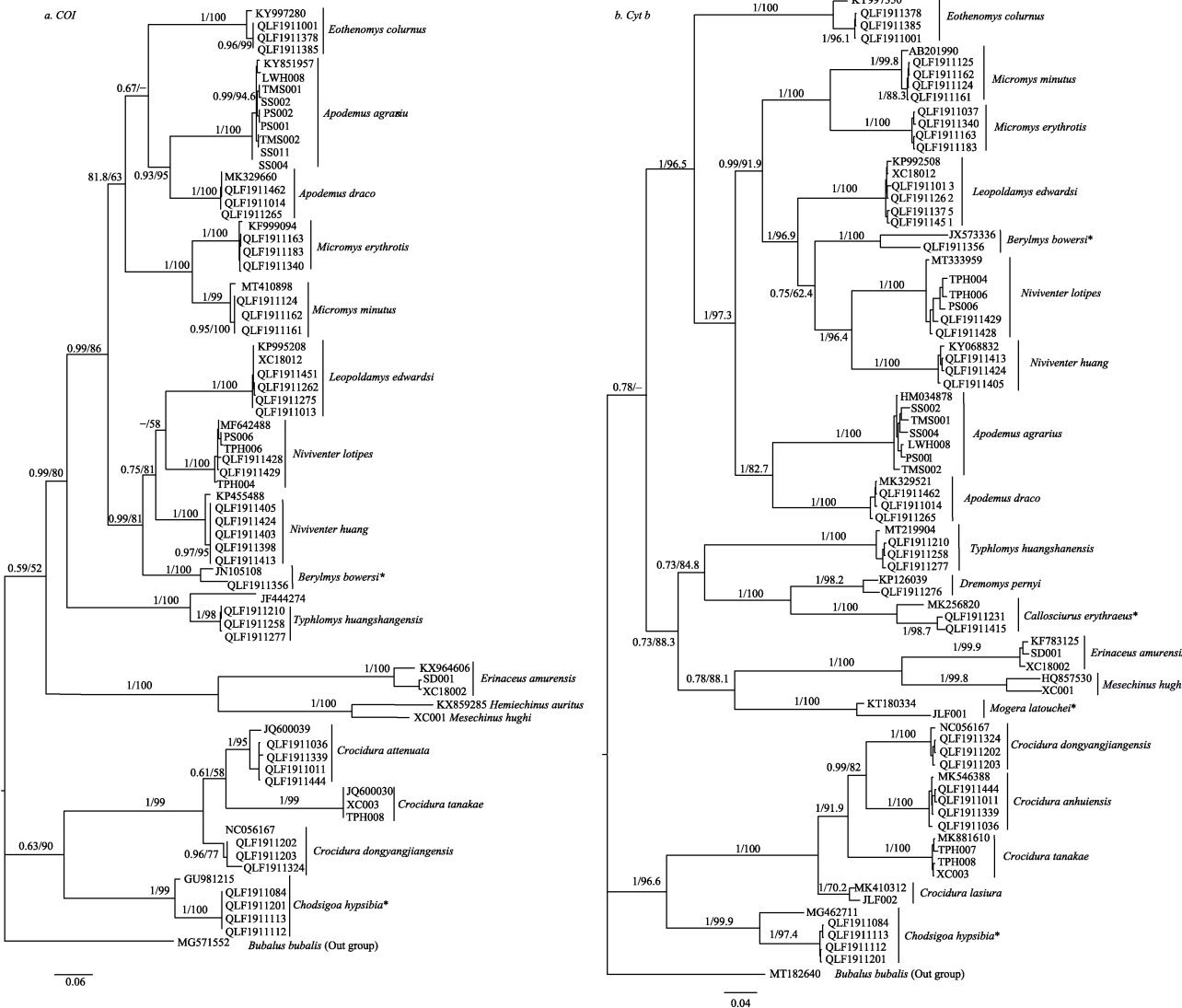


图2 基于COI (a)和Cyt b (b)序列的最大似然树。节点数值表示后验概率(PP)及自展支持率(UFboot), “-”表示不支持。粗体为皖南采集标本序列, “*”标记为Cyt b遗传距离 > 5%的物种。
Fig. 2 ML trees based on COI (a) and Cyt b (b) sequences. Numbers presented at each node are posterior probabilities (PP) and UFbootstrap values (UFboot), “-” indicates no support. Bold sequences indicate the new samples from southern Anhui, and the “*” mark is the species with the Cyt b genetic distance more than 5%.

MrBayes构建的BI树拓扑结构相似,使用*COI*序列和*Cyt b*序列构建的系统发育树结构也无明显差异(图2)。除皖南地区的川西缺齿鼯(*Chodsigoa hypsibia*)、青毛巨鼠(*Berylmys bowersi*)、赤腹松鼠(*Callosciurus erythraeus*)和侯氏猬与其他地区的物种出现了明显的分化外,其他物种的单系性都得到了较好的支持($UFboot \geq 95$; $PP \geq 0.95$)。与GenBank现公布的其他地区的标本序列相比,皖南地区川西缺齿鼯*Cyt b*遗传距离达到9.0%,*COI*遗传距离达到7.7%;青毛巨鼠*Cyt b*遗传距离达到7.1%,*COI*遗传距离达到5.6%;华南缺齿鼯(*Mogera latouchei*)*Cyt b*遗传距离为6.6%;赤腹松鼠的*Cyt b*遗传距离为5.8%;侯氏猬*Cyt b*遗传距离为4.7%(附录2)。

2.3 小型兽类物种名录

结合历史资料,皖南地区共有小型兽类34种,隶属3目9科24属(附录1),占安徽小型兽类总数的77.3%。与《安徽兽类志》(王岐山, 1990)相比,新增了8个物种,即:川西缺齿鼯、安徽麝鼯、东阳江麝鼯、台湾灰麝鼯、侯氏猬、红耳巢鼠、大麝鼯(*Crocidura lasiura*)和山东小麝鼯(*Crocidura shantungensis*);删除了2个物种:北小麝鼯(*Crocidura suaveolens*)和灰麝鼯(*Crocidura attenuata*)。根据Liu等(2019),魏辅文等(2021)和汪巧云等(2020),我们对物种归类进行了更新:猪尾鼠(*Typhlomys cinereus*)变更为黄山猪尾鼠,针毛鼠(*Niviventer fulvescens*)变更为华南针毛鼠(*N. huang*),社鼠(*Niviventer niviventer*)变更为海南社鼠,黑腹绒鼠(*Eothenomys melanogaster*)变更为福建绒鼠(*E. columnus*),中国豪猪(*Hystrix hodgsoni*)变更为马来豪猪(*H. brachyura*),隐纹花松鼠(*Tamiops swinhoei*)变更为倭花鼠(*T. maritimus*),喜马拉雅水鼯(*Chimarrogale himalayica*)变更为利安德水鼯(*C. leander*)。

3 讨论

皖南地区作为华东地区的生物多样性代表区域,其物种分布具有很强的独特性(王岐山, 1990)。除近期已报道的3个新种(Zhang et al, 2019; Liu et al, 2020; Chen et al, 2021; Hu et al, 2021)和3个安徽省新记录种(Chen et al, 2019; Chen et al, 2020; Pei et al, 2021)外,此次调查还发现皖南地区多个物种出现

了较为明显的分化。川西缺齿鼯与GenBank中相似度最高的序列遗传差异达到9.1%(表2),且在系统发育树上形成了一个稳定的单系群(图2):(*Cyt b*: $UFboot = 96$, $PP = 1.00$; *COI*: $UFboot = 100$, $PP = 1.00$);青毛巨鼠、赤腹松鼠和华南缺齿鼯与其他地区标本的*Cytb*遗传差异也达到5%以上,表明该地区可能仍存在未知的分类单元。

皖南地区的小型兽类名录中劳亚食虫目物种数量变化最为显著,由原来记录的4种增加到10种。劳亚食虫目中又以麝鼯属(*Crocidura*)物种变化最大。相比于《安徽兽类志》,皖南地区新增了4种麝鼯:台湾灰麝鼯、安徽麝鼯、东阳江麝鼯和大麝鼯,删除了2种:灰麝鼯和北小麝鼯(附录2)。在20世纪北小麝鼯被认为广泛分布于我国西北、东北、华北、华东和西南地区, Jiang和Hoffmann (2001)通过形态学研究认为分布于东北、华北、华东及西南(部分标本)的是山东小麝鼯,北小麝鼯在安徽并无分布。从体型大小及体色来看,早期记录于皖南地区的“北小麝鼯”(头体长:44–65 mm, 颅全长:17 mm, 背毛棕色, 毛基暗灰色; 王岐山, 1990)很可能为山东小麝鼯(头体长:51–71 mm, 颅全长:16.2–17.5 mm, 背毛灰褐色; Jiang & Hoffmann, 2001)或东阳江麝鼯(头体长:48–61 mm, 颅全长:15.6–17.2 mm, 背毛灰褐色; 刘洋等, 2020)。另外,山东小麝鼯与东阳江麝鼯外形十分相似,早期记录于皖南地区的“山东小麝鼯(北小麝鼯)”很可能包含东阳江麝鼯,这两个物种在皖南地区的分布需要进一步评估。传统上认为皖南地区分布较为广泛的灰麝鼯在调查中未被记录,本研究采集的15号相关的标本,经形态和分子鉴定均为台湾灰麝鼯(3号)和安徽麝鼯(12号)。经与国内研究麝鼯的相关专家交流认为安徽省并不存在灰麝鼯(私人通讯),早期记录于安徽的灰麝鼯应为台湾灰麝鼯或安徽麝鼯。此外,经分子分析显示,皖南地区的川西缺齿鼯、华南缺齿鼯和侯氏猬与其他地区的标本出现了较为明显的分化(图2; 附录2);新增加的利安德水鼯也是近期提升的一个新种(汪巧云等, 2020)。以上结果提示我们,皖南地区劳亚食虫目的分类和分布仍存在诸多问题,需要加大研究力度,以便尽早摸清其多样性情况。

本次调查没有捕获褐家鼠(*Rattus norvegicus*)、小家鼠(*Mus musculus*)和东方田鼠(*Alexandromys*

表2 皖南小型兽类标本采集结果及其参照序列信息表
Table 2 Small mammals collected in southern Anhui and sequencing information

物种 Species	COI序列数 No. of COI sequence	参考序列 Reference sequence	序列物种名 Sequence name	遗传距离 Genetic distance	Cyt b序列数 No. of Cyt b sequence	参考序列 Reference sequence	序列物种名 Sequence name	遗传距离 Genetic distance
劳亚食虫目 Eulipotyphla								
鼯鼠科 Soricidae								
川西缺齿鼯 <i>Chodsigoa hypsibia</i>	4	GU981215	<i>C. hypsibia</i>	0.077	4	MG462711	<i>C. hypsibia</i>	0.091
安徽麝鼯 <i>Crocidura anhuiensis</i>	4	JQ600039	<i>C. attenuata</i>	0.033	4	MK546388	<i>C. anhuiensis</i>	0.003
东阳江麝鼯 <i>Crocidura dongyangjiangensis</i>	3	NC056167	<i>C. dongyang-jiangensis</i>	0.005	3	MN364688	<i>C. huang-shanensis</i>	0.004
台湾灰麝鼯 <i>Crocidura tanakae</i>	3	JQ600030	<i>C. tanakae</i>	0.000	3	MK881610	<i>C. tanakae</i>	0.002
大麝鼯 <i>Crocidura lasiura</i>	0	—	—	—	1	MK410312	<i>C. lasiura</i>	0.012
猬科 Erinaceidae								
东北刺猬 <i>Erinaceus amurensis</i>	2	KX964606	<i>E. amurensis</i>	0.030	2	KF783125	<i>E. amurensis</i>	0.009
侯氏猬 <i>Mesechinus hughi</i>	—	—	—	—	1	HQ857530	<i>M. hughi</i>	0.047
鼯科 Talpidae								
华南缺齿鼯 <i>Mogera latouchei</i>	0	—	—	—	1	KT180334	<i>M. latouchei</i>	0.066
啮齿目 Rodentia								
仓鼠科 Cricetidae								
福建绒鼠 <i>Eothenomys columbiae</i>	3	KY997280	<i>E. columbiae</i>	0.033	3	KY997350	<i>E. columbiae</i>	0.028
刺山鼠科 Platacanthomyidae								
黄山猪尾鼠 <i>Typhlomys huangshanensis</i>	3	JF444274	<i>T. cinereus</i>	0.113	3	MT219904	<i>T. huang-shanensis</i>	0.007
鼠科 Muridae								
黑线姬鼠 <i>Apodemus agrarius</i>	8	KY851957	<i>A. agrarius</i>	0.010	8	HM034878	<i>A. agrarius</i>	0.008
中华姬鼠 <i>Apodemus draco</i>	3	MK329660	<i>A. draco</i>	0.000	3	MK329521	<i>A. draco</i>	0.001
青毛巨鼠 <i>Berylmys bowersi</i>	1	JN105108	<i>B. bowersi</i>	0.056	1	HM217477	<i>B. bowersi</i>	0.071
小泡巨鼠 <i>Leopoldamys edwardsi</i>	5	KP995208	<i>L. edwardsi</i>	0.019	5	KP992508	<i>L. edwardsi</i>	0.003
巢鼠 <i>Micromys minutus</i>	4	MT410898	<i>M. minutus</i>	0.015	4	AB201990	<i>M. minutus</i>	0.009
红耳巢鼠 <i>Micromys erythrotis</i>	4	KF999094	<i>M. erythrotis</i>	0.013	4	FJ827492	<i>M. minutus</i>	0.009
海南社鼠 <i>Niviventer lotipes</i>	6	MF642488	<i>N. lotipes</i>	0.004	6	MT333959	<i>N. lotipes</i>	0.009
华南针毛鼠 <i>Niviventer huang</i>	6	KP455488	<i>N. fulvescens</i>	0.017	5	KY068832	<i>N. huang</i>	0.004
松鼠科 Sciuridae								
赤腹松鼠 <i>Callosciurus erythraeus</i>	0	—	—	—	2	MK256820	<i>C. erythraeus</i>	0.058
珀氏长吻松鼠 <i>Dremomys pernyi</i>	0	—	—	—	1	KP126039	<i>D. pernyi</i>	0.026

表3 本次调查未记录的但收录在《安徽兽类志》中的物种。ND: 无分布; NF: 未发现; NI: 未调查。
Table 3 Unrecorded species during this investigation but included in *The Mammal Fauna of Anhui*. ND, No distribution; NF, Not found; NI, Not investigated.


物种 Species	未记录原因 Unrecorded reasons	物种 Species	未记录原因 Unrecorded reasons
劳亚食虫目 Eulipotyphla		仓鼠属 <i>Cricetulus</i>	黑线仓鼠 <i>C. barabensis</i> 未调查 NI
鼯鼠科 Soricidae		大仓鼠属 <i>Tscherskia</i>	大仓鼠 <i>T. triton</i> 未发现 NF
麝鼯属 <i>Crocidura</i>	北小麝鼯 <i>C. suaveolens</i> , 无分布 ND 灰麝鼯 <i>C. attenuata</i>	东方田鼠属 <i>Alexandromys</i>	东方田鼠 <i>A. fortis</i> 未调查 NI
啮齿目 Rodentia		家鼠属 <i>Rattus</i>	大足鼠 <i>R. nitidus</i> , 未调查 NI 褐家鼠 <i>R. norvegicus</i>
松鼠科 Sciuridae		小家鼠属 <i>Mus</i>	小家鼠 <i>M. musculus</i> 未调查 NI
长吻松鼠属 <i>Dremomys</i>	红颊长吻松鼠 <i>D. rufigenis</i> 未发现 NF	豪猪科 Hystricidae	
岩松鼠属 <i>Sciurotamias</i>	岩松鼠 <i>S. davidianus</i> 未发现 NF	豪猪属 <i>Hystrix</i>	马来豪猪 未发现 NF
花松鼠属 <i>Tamias</i>	倭花鼠 <i>T. maritimus</i> 未发现 NF		
仓鼠科 Cricetidae			


fortis)等历史上有分布记录的啮齿目动物(表3)。究其原因,可能因为本次调查主要在山林等人为活动较少的区域内开展,较少涉及城镇、乡村、农田和农舍等生境,因而未捕获到这些与人类伴生的物种。今后调查需给予这些生境以更多的关注。此外,倭花鼠和红颊长吻松鼠(*Dremomys rufigenis*)既

未采集到标本,也未观察到野外实体,暗示这些生物在皖南地区的种群量可能较少,为地区稀有种。

华东地区动植物资源丰富,存在大量的地区特有种。但目前我国小型兽类调查主要集中在西南地区(廖锐等, 2015; 何瑞峰等, 2017; 宋文字等, 2021),华东地区的小型兽类研究较为滞后,武夷山地区、浙江西南天目山等重要区域的小型兽类本底信息仍缺乏研究。特别是近期有研究表明分布于华东地区的猪尾鼠(Hu et al, 2021)和小泡巨鼠(*Leopoldamys edwardsi*) (Li et al, 2019)已发生种级的分化,以及东阳江麝鼯和安徽麝鼯新种与侯氏猬、台湾灰麝鼯和红耳巢鼠新记录种的发现,说明华东地区小型兽类多样性仍被低估。同时,华东地区迅猛的城市化和工业化进程对生物多样性造成了极大的影响,因此开展该地区小型兽类的专项调查研究十分必要。关于物种在华东及周边地区的迁移、扩散和分化研究以及更新世的影响更是少见报道,导致我国小型兽类物种分布和分类等研究的不完整性。加强华东地区小型兽类多样性研究,对我国的兽类多样性研究具有重要意义。

ORCID

裴泉鑫  <https://orcid.org/0000-0001-7137-2600>

陈中正  <https://orcid.org/0000-0003-3821-0145>

致谢: 本研究得到了安徽清凉峰国家级自然保护区管理局、皖南各自然保护区的大力支持;安徽师范大学邵剑文教授为本研究提供了台湾灰麝鼯和华南缺齿鼯的标本;唐肖凡、唐宏谊、胡文豪、普仕东和普仕春参与了部分野外采样,在此一并感谢!

参考文献

- Chen SD, Chen D, Tang KY, Qin BX, Xie F, Fu CK, Liu Y, Liu SY (2021) Discussion of taxonomic status of *Crocidura dongyangjiangensis* Liu Y, Chen SD, and Liu SY, 2020 and *Crocidura huangshanensis* Yang, BW Zhang and Li, 2020. *Acta Theriologica Sinica*, 41, 108–114. (in Chinese with English abstract) [陈顺德, 陈丹, 唐刻意, 秦伯鑫, 谢菲, 付长坤, 刘洋, 刘少英 (2021) 东阳江麝鼯与黄山小麝鼯分类地位商榷. 兽类学报, 41, 108–114.]
- Chen ZZ, Tang HY, Tang XF, Liu MW, Man XM, Zhao HT, Wu XB, Wu HL (2019) Discovery of *Crocidura tanakae* (Mammalia: Soricidae) in Huangshan and Xuancheng, Anhui Province. *Chinese Journal of Zoology*, 54, 815–819. (in Chinese with English abstract) [陈中正, 唐宏谊, 唐肖
- 凡, 刘孟文, 满晓梅, 赵涵韬, 吴孝兵, 吴海龙 (2019) 安徽黄山和宣城发现台湾灰麝鼯. 动物学杂志, 54, 815–819.]
- Chen ZZ, Tang XF, Tang HY, Zhao HT, Miao QL, Shi ZF, Wu HL (2020) First record of genus *Mesechinus* Mammalia Erinaceidae in Anhui Province, China—*Mesechinus hughi*. *Acta Theriologica Sinica*, 40, 96–99. (in Chinese with English abstract) [陈中正, 唐肖凡, 唐宏谊, 赵涵韬, 缪巧丽, 石子凡, 吴海龙 (2020) 安徽省兽类一属和种新纪录——侯氏猬. 兽类学报, 40, 96–99.]
- He RF, Li DM, Lu L, Zha X, Li JZ, Liu QY (2017) Investigation on the small mammal species of Milin County of Tibet. *Chinese Journal of Vector Biology and Control*, 28, 515. (in Chinese with English abstract) [何瑞峰, 栗冬梅, 鲁亮, 扎西, 李景中, 刘起勇 (2017) 西藏自治区米林县小型兽类种类调查. 中国媒介生物学及控制杂志, 28, 515.]
- Hu TL, Cheng F, Xu Z, Chen ZZ, Yu L, Ban Q, Li CL, Pan T, Zhang BW (2021) Molecular and morphological evidence for a new species of the genus *Typhlomys* (Rodentia: Platacanthomyidae). *Zoological Research*, 42, 100–107.
- Huang WJ, Wen YX, Huang ZY, Mu DW, Tang ZY, Lian ZC (1978) Investigation of mammals and geographical division of Anhui. *Journal of Fudan University (Natural Science)*, (1), 86–104. (in Chinese) [黄文几, 温业新, 黄正一, 穆大威, 唐子英, 练作宸 (1978) 安徽省哺乳动物调查和地理区划. 复旦学报(自然科学版), (1), 86–104.]
- Jiang XL, Hoffman SR (2001) A revision of the white-toothed shrews (*Crocidura*) of Southern China. *Journal of Mammalogy*, 82, 1059–1079.
- Jiang ZG, Jiang JP, Wang YZ, Zhang E, Zhang YY, Li LL, Xie F, Cai B, Cao L, Zheng GM, Dong L, Zhang ZW, Ding P, Luo ZH, Ding CQ, Ma ZJ, Tang SH, Cao WX, Li CW, Hu HJ, Ma Y, Wu Y, Wang YX, Zhou KY, Liu SY, Chen YY, Li JT, Feng ZJ, Wang Y, Wang B, Li C, Song XL, Cai L, Zang CX, Zeng Y, Meng ZB, Fang HX, Ping XG (2016) Red List of China's Vertebrates. *Biodiversity Science*, 24, 501–551, 615. (in Chinese and in English) [蒋志刚, 江建平, 王跃招, 张鸷, 张雁云, 李立立, 谢锋, 蔡波, 曹亮, 郑光美, 董路, 张正旺, 丁平, 罗振华, 丁长青, 马志军, 汤宋华, 曹文宣, 李春旺, 胡慧建, 马勇, 吴毅, 王应祥, 周开亚, 刘少英, 陈跃英, 李家堂, 冯祚建, 王燕, 王斌, 李成, 宋雪琳, 蔡蕾, 臧春鑫, 曾岩, 孟智斌, 方红霞, 平晓鸽 (2016) 中国脊椎动物红色名录. 生物多样性, 24, 501–551, 615.]
- Li D, Gong ZD (2011) Research advance on the fauna and diversity of small mammals in Yunnan Province. *Chinese Journal of Vector Biology and Control*, 22, 89–93, 97. (in Chinese with English abstract) [李栋, 龚正达 (2011) 云南省小型兽类区系与多样性的研究概况. 中国媒介生物学及控制杂志, 22, 89–93, 97.]
- Li H, Kong LM, Wang KY, Zhang SP, Motokawa M, Wu Y, Wang WQ, Li YC (2019) Molecular phylogeographic analyses and species delimitations reveal that *Leopoldamys edwardsi* (Rodentia: Muridae) is a species complex. *Integrative Zoology*, 14, 494–505.

- Liao R, Guo GP, Liu Y, Jin W, Liu SY (2015) Biodiversity of small mammals in Medog County, Tibet of China. *Journal of Sichuan Forestry Science and Technology*, 36, 6–10. (in Chinese with English abstract) [廖锐, 郭光普, 刘洋, 靳伟, 刘少英 (2015) 西藏墨脱县小型兽类多样性研究. *四川林业科技*, 36, 6–10.]
- Liu K, He J, Zhang JH, Feng J, Yu Q, Gu CM, Wu HL (2017) Mammal resource status in the mountain forest ecosystems of Southern Anhui Province based on camera trap data. *Biodiversity Science*, 25, 896–903. (in Chinese with English abstract) [刘凯, 贺君, 张继辉, 冯俊, 宇强, 顾长明, 吴海龙 (2017) 基于红外相机技术的皖南山区森林生态系统兽类资源现状. *生物多样性*, 25, 896–903.]
- Liu SY, Chen SD, He K, Tang MK, Liu Y, Jin W, Li S, Li Q, Zeng T, Sun ZY, Fu JR, Liao R, Meng Y, Wang X, Jiang XL, Murphy RW (2019) Molecular phylogeny and taxonomy of subgenus *Eothenomys* (Cricetidae: Arvicolinae: *Eothenomys*) with the description of four new species from Sichuan, China. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 186, 569–598.
- Liu Y, Zhang H, Zhang CL, Wu J, Wang ZC, Li CL (2020) A new species of the genus *Crocidura* (Mammalia: Eulipotyphla: Soricidae) from Mount Huang, China. *Zoological Systematics*, 45, 1–14.
- Pan QH, Wang YX, Yan K (2007) A Field Guide to the Mammals of China. China Forestry Publishing House, Beijing. (in Chinese) [潘清华, 王应祥, 岩崑 (2007) 中国哺乳动物彩色图鉴. 中国林业出版社, 北京.]
- Pei XX, Qu WY, Zhang M, Shao JS, Fang L, Chen ZZ (2021) Discussion on the taxonomy and distribution of the *Micromys* (Dehne, 1855) in China. *Acta Theriologica Sinica*, 41, 631–640. (in Chinese with English abstract) [裴泉鑫, 曲潍滢, 张敏, 邵江山, 方磊, 陈中正 (2021) 中国巢鼠属分类与分布的讨论. *兽类学报*, 41, 631–640.]
- Smith AT, Xie Y (2009) A Guide to the Mammals of China. Hunan Education Press, Changsha. (in Chinese) [Smith AT, 解焱 (2009) 中国兽类野外手册. 湖南教育出版社, 长沙.]
- Song WY, Li XY, Wang HJ, Chen ZZ, He SW, Jiang XL (2021) Multi-dimensional evaluation of small mammal diversity in tree line habitats across the Three Parallel Rivers of Yunnan Protected Areas: Implications for conservation. *Biodiversity Science*, 29, 1215–1228. (in Chinese with English abstract) [宋文字, 李学友, 王洪娇, 陈中正, 何水旺, 蒋学龙 (2021) 三江并流区树线生境小型兽类多样性多维度评价及其保护启示. *生物多样性*, 29, 1215–1228.]
- Wang QS (1990) The Mammal Fauna of Anhui. Anhui Science and Technology Press, Hefei. (in Chinese) [王岐山 (1990) 安徽兽类志. 安徽科学技术出版社, 合肥.]
- Wang QS, Hu XL, Xing QR, Xiong CP, Lin ZX (1981) An investigation of birds and mammals of Huangshan in Anhui Province. *Journal of Anhui University (Natural Science)*, (2), 138–158. (in Chinese) [王岐山, 胡小龙, 邢庆仁, 熊成培, 林祖贤 (1981) 安徽黄山的鸟兽资源调查报告. *安徽大学学报(自然科学版)*, (2), 138–158.]
- Wang QY, Xiao HY, Liu SY, Chen SD, Yang L, Xiao F, Zhang L, He K (2020) Discussed and revised geographical distribution of *Chimarrogale leander* in China. *Acta Theriologica Sinica*, 40, 231–238. (in Chinese with English abstract) [汪巧云, 肖皓云, 刘少英, 陈顺德, 杨立, 肖飞, 张璐, 何锴 (2020) 利安德水鼯在中国地理分布范围的讨论与修订. *兽类学报*, 40, 231–238.]
- Wang XJ, Zhou LZ, Zhang YY, Xing YJ, Gu CM (2007) Distribution patterns and species diversity of mammals in Anhui Province. *Acta Theriologica Sinica*, 27, 175–184. (in Chinese with English abstract) [王新建, 周立志, 张有瑜, 邢雅俊, 顾长明 (2007) 安徽省兽类物种多样性及其分布格局. *兽类学报*, 27, 175–184.]
- Wei FW, Yang QS, Wu Y, Jiang XL, Liu SY, Li BG, Yang G, Li M, Zhou J, Li S, Hu YB, Ge DY, Li S, Yu WH, Chen BY, Zhang ZJ, Zhou CQ, Wu SB, Zhang L, Chen ZZ, Chen SD, Deng HQ, Jiang TL, Zhang LB, Shi HY, Lu XL, Li Q, Liu Z, Cui YQ, Li YC (2021) Catalogue of mammals in China (2021). *Acta Theriologica Sinica*, 41, 487–501. (in Chinese with English abstract) [魏辅文, 杨奇森, 吴毅, 蒋学龙, 刘少英, 李保国, 杨光, 李明, 周江, 李松, 胡义波, 葛德燕, 李晟, 余文华, 陈炳耀, 张泽钧, 周材权, 吴诗宝, 张立, 陈中正, 陈顺德, 邓怀庆, 江廷磊, 张礼标, 石红艳, 卢学理, 李权, 刘铸, 崔雅倩, 李玉春 (2021) 中国兽类名录(2021版). *兽类学报*, 41, 487–501.]
- Wilson DE, Reeder DM (2005) Mammal Species of the World (3rd edn). The Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- Zhang D, Gao F, Jakovlić I, Zou H, Zhang J, Li WX, Wang GT (2020) PhyloSuite: An integrated and scalable desktop platform for streamlined molecular sequence data management and evolutionary phylogenetics studies. *Molecular Ecology Resources*, 20, 348–355.
- Zhang H, Wu GY, Wu YQ, Yao JF, You S, Wang CC, Cheng F, Chen JJ, Tang MX, Li CL, Zhang BW (2019) A new species of the genus *Crocidura* from China based on molecular and morphological data (Eulipotyphla: Soricidae). *Zoological Systematics*, 44, 279–293.

(责任编辑: 蒋学龙 责任编辑: 时意专、李会丽)

附录 Supplementary Material

附录1 安徽省皖南地区小型兽类物种名录

Appendix 1 List of small mammal species in southern Anhui
<https://www.biodiversity-science.net/fileup/PDF/2021301-1.pdf>

附录2 几种遗传差异较大物种的Cyt b遗传距离

Appendix 2 The genetic distance of mitochondrial gene *Cyt b* of several species with large genetic differences
<https://www.biodiversity-science.net/fileup/PDF/2021301-2.pdf>

附录 1 安徽省皖南地区小型兽类物种名录
Appendix 1 List of small mammal species in southern Anhui

物种 Species	数据来源 Data source	分类地位变化 Changes in taxonomic status	相比《安徽兽类志》新增物种 Newly increased species than <i>The Mammal Fauna of Anhui</i>	物种分布 Species distribution
劳亚食虫目 Eulipotyphla				
鼯鼯科 Soricidae				
缺齿鼯属 <i>Chodsigoa</i>				
川西缺齿鼯 <i>Chodsigoa hypsibia</i>	标本采集 Collected specimen		√	宣城市绩溪县 Jixi County, Xuancheng City
麝鼯属 <i>Crocidura</i>				
安徽麝鼯 <i>Crocidura anhuiensis</i>	标本采集 Collected specimen		√	黄山市黄山区; 宣城市绩溪县 Huangshan District, Huangshan City; Jixi County, Xuancheng City
东阳江麝鼯 <i>Crocidura dongyangjiangensis</i>	标本采集 Collected specimen		√	黄山市黄山区; 宣城市绩溪县 Huangshan District, Huangshan City; Jixi County, Xuancheng City
台湾灰麝鼯 <i>Crocidura tanakae</i>	标本采集 Collected specimen		√	黄山市黄山区、黟县; 宣城市市区、郎溪县; 池州市石台县 Huangshan District and Yi County, Huangshan City; the downtown area and Langxi County, Xuancheng City; Shitai County, Chizhou City
大麝鼯 <i>Crocidura lasiura</i>	标本采集 Collected specimen		√	马鞍山市当涂县; 宣城市郎溪县 Dangtu County, Ma'anshan City; Langxi County, Xuancheng City
山东小麝鼯 <i>Crocidua shantungensis</i>			√	池州市贵池县; 马鞍山市当涂县等地 Guichi County, Chizhou City; Dangtu County, Ma'anshan City etc.
水鼯属 <i>Chimarrogale</i>				
利安德水鼯 <i>Chimarrogale leander</i>	访问调查 Survey Access	√		宣城市绩溪县 Jixi County, Xuancheng City
猬科 Erinaceidae				
刺猬属 <i>Erinaceus</i>				
东北刺猬 <i>Erinaceus amurensis</i>	标本采集 Collected specimen			皖南地区广布 Widely distributed in southern Anhui
林猯属 <i>Mesechinus</i>				
侯氏猯 <i>Mesechinus hughii</i>	标本采集 Collected specimen		√	宣城市市区; 黄山市黟县; 芜湖市弋江区 Xuancheng City; Yi County, Huangshan City; Yijiang District, Wuhu City
鼯科 Talpidae				
缺齿鼯属 <i>Mogera</i>				
华南缺齿鼯 <i>Mogera latouchei</i>	标本采集 Collected specimen			皖南地区广布 Widely distributed in southern Anhui
啮齿目 Rodentia				
松鼠科 Sciuridae				
丽松鼠属 <i>Callosciurus</i>				
赤腹松鼠 <i>Callosciurus erythraeus</i>	标本采集 Collected specimen			皖南地区广布 Widely distributed in southern Anhui

物种 Species	数据来源 Data source	分类地位变化 Changes in taxonomic status	相比《安徽兽类志》新增物种 Newly increased species than <i>The Mammal Fauna of Anhui</i>	物种分布 Species distribution
长吻松鼠属 <i>Dremomys</i>				
红颊长吻松鼠 <i>Dremomys rufigenis</i>	Wang, 1990			黄山 Mount Huangshan
珀式长吻松鼠 <i>Dremomys pernyi</i>	标本采集 Collected specimen			黄山; 宣城市绩溪县、旌德县 Mount Huangshan; Jixi County and Jingde County, Xuancheng City
岩松鼠属 <i>Sciurotamias</i>				
岩松鼠 <i>Sciurotamias davidianus</i>	Wang, 1990			皖南山区多岩石区域 Rocky area in the mountains of southern Anhui
花松鼠属 <i>Tamiops</i>				
倭花鼠 <i>Tamiops maritimus</i>		√		黄山; 池州市贵池区、石台县 Mount Huangshan; Guichi District and Shitai County, Chizhou City
仓鼠科 Cricetidae				
绒鼠属 <i>Eothenomys</i>				
福建绒鼠 <i>Eothenomys colurnus</i>	标本采集 Collected specimen			黄山; 宣城市绩溪县 Mount Huangshan; Jixi County, Xuancheng City
仓鼠属 <i>Cricetulus</i>				
黑线仓鼠 <i>Cricetulus barabensis</i>	Wang, 1990			芜湖市南陵县 Nanling County, Wuhu City
大仓鼠属 <i>Tscherskia</i>				
大仓鼠 <i>Tscherskia triton</i>	Wang, 1990			宣城市区、宁国县; 黄山市黄山区、歙县 The downtown and Ningguo County, Xuancheng City; Huangshan District, She County, Huangshan City
东方田鼠属 <i>Alexandromys</i>				
东方田鼠 <i>Alexandromys fortis</i>	Wang, 1990			池州市贵池县 Guichi County, Chizhou City
刺山鼠科 Platacanthomyidae				
猪尾鼠属 <i>Typhlomys</i>				
黄山猪尾鼠 <i>Typhlomys huangshanensis</i>	标本采集 Collected specimen	√		宣城市绩溪县; 黄山 Jixi County, Xuancheng City; Mount Huangshan
鼠科 Muridae				
姬鼠属 <i>Apodemus</i>				
黑线姬鼠 <i>Apodemus agrarius</i>	标本采集 Collected specimen			皖南地区广布 Widely distributed in southern Anhui
中华姬鼠 <i>Apodemus draco</i>	标本采集 Collected specimen			皖南地区广布 Widely distributed in southern Anhui
大鼠属 <i>Berylmys</i>				

物种 Species	数据来源 Data source	分类地位变化 Changes in taxonomic status	相比《安徽兽类志》新增物种 Newly increased species than <i>The Mammal Fauna of Anhui</i>	物种分布 Species distribution
青毛巨鼠 <i>Berylmys bowersi</i>	标本采集 Collected specimen			宣城市市区、绩溪县、宁国县; 池州市东至县,青阳县; 黄山 The downtown area, Jixi County and Ningguo County, Xuancheng City; Dongzhi County, Qingyang County, Chizhou City; Mount Huangshan
小泡巨鼠属 <i>Leopoldamys</i>				
小泡巨鼠 <i>Leopoldamys edwardsi</i>	标本采集 Collected specimen	√		宣城市绩溪县、宁国县; 池州市石台县; 黄山 Jixi County and Ningguo County, Xuancheng City; Shitai County, Chizhou City; Mount Huangshan
巢鼠属 <i>Micromys</i>				
巢鼠 <i>Micromys minutus</i>	标本采集 Collected specimen			宣城市绩溪县; 芜湖市繁昌县; 黄山市黄山区、祁门县; 池州市东至县 Jixi County, Xuancheng City; Fanchang County, Wuhu City; Huangshan District, Qimen County, Huangshan City; Dongzhi County, Chizhou City
红耳巢鼠 <i>Micromys erythrotis</i>	标本采集 Collected specimen	√	√	宣城市绩溪县 Jixi County, Xuancheng City
白腹鼠属 <i>Niviventer</i>				
海南社鼠 <i>Niviventer lotipes</i>	标本采集 Collected specimen	√		皖南地区广布 Widely distributed in southern Anhui
华南针毛鼠 <i>Niviventer huang</i>	标本采集 Collected specimen	√		黄山市黄山区、休宁县、祁门县; 宣城市宁国县、绩溪县、泾县 Huangshan District, Xiuning County and Qimen County of Huangshan City; Ningguo County, Jixi County and Jing County of Xuancheng City
家鼠属 <i>Rattus</i>				
黄胸鼠 <i>Rattus tanezumi</i>	标本采集 Collected specimen			皖南地区广布 Widely distributed in southern Anhui
大足鼠 <i>Rattus nitidus</i>	Wang, 1990			黄山市黄山区、休宁县、祁门县; 宣城市市区、宁国县; 马鞍山市区等地 Huangshan District, Xiuning County and Qimen County of Huangshan City; Xuancheng City and Ningguo County; Ma'anshan City etc.
褐家鼠 <i>Rattus norvegicus</i>	Wang, 1990			皖南地区广布 Widely distributed in southern Anhui
小家鼠属 <i>Mus</i>				
小家鼠 <i>Mus musculus</i>	Wang, 1990			皖南地区广布 Widely distributed in southern Anhui
豪猪科 Hystricidae				
豪猪属 <i>Hystrix</i>				
马来豪猪 <i>Hystrix brachyura</i>	刘凯等, 2017 Liu et al, 2017	√		宣城市宁国县; 黄山市黄山区、祁门县; 池州市石台县 Ningguo County, Xuancheng City; Huangshan District, Qimen County, Huangshan City; Shitai County, Chizhou City

物种 Species	数据来源 Data source	分类地位变化 Changes in taxonomic status	相比《安徽兽类志》新增物种 Newly increased species than <i>The Mammal Fauna of Anhui</i>	物种分布 Species distribution
兔形目 Lagomorpha				
兔科 Leporidae				
兔属 <i>Lepus</i>				
华南兔 <i>Lepus sinensis</i>	野外实体 Field discovery			皖南地区广布 Widely distributed in southern Anhui

附录2 几种遗传差异较大物种的*Cyt b*遗传距离
Appendix 2 The genetic distance of mitochondrial gene *Cyt b* of several species with large genetic differences

附录2-1 华南缺齿鼯线粒体基因*Cyt b*遗传距离
Appendix 2-1 The genetic distance of mitochondrial gene *Cyt b* of *Mogera latouchei*

区域 Region	中国安徽 Anhui, China	中国贵州 Guizhou, China	越南 Vietnam
中国安徽 Anhui, China			
中国贵州 Guizhou, China	0.066		
越南 Vietnam	0.074	0.037	

附录2-2 赤腹松鼠线粒体基因*Cyt b*遗传距离
Appendix 2-2 The genetic distance of mitochondrial gene *Cyt b* of *Callosciurus erythraeus*

区域 Region	中国安徽 Anhui, China	越南 2 Vietnam 2	中国台湾 Taiwan, China	中国四川 Sichuan, China	日本 Japan	泰国 Thailand	缅甸 Myanmar	老挝 Laos
中国安徽 Anhui, China								
越南 2 Vietnam 2	0.058							
中国台湾 Taiwan, China	0.059	0.063						
中国四川 Sichuan, China	0.063	0.050	0.053					
日本 Japan	0.065	0.070	0.026	0.063				
泰国 Thailand	0.095	0.079	0.095	0.077	0.106			
缅甸 Myanmar	0.096	0.078	0.098	0.089	0.105	0.071		
老挝 Laos	0.099	0.079	0.094	0.079	0.106	0.036	0.076	
越南 1 Vietnam 1	0.113	0.094	0.098	0.093	0.114	0.087	0.087	0.080

附录2-3 川西缺齿鼯线粒体基因*Cyt b*遗传距离
Appendix 2-3 The genetic distance of mitochondrial gene *Cyt b* of *Chodsigoa hypsibia*

区域 Region	安徽皖南 Southern Anhui	安徽大别山 Dabie Mountain, Anhui	青海 Qinghai	甘肃 Gansu	四川 Sichuan	陕西 Shaanxi
安徽皖南 Southern Anhui						
安徽大别山 Dabie Mountain, Anhui	0.090					
青海 Qinghai	0.098	0.085				
甘肃 Gansu	0.098	0.085	0.004			
四川 Sichuan	0.099	0.086	0.005	0.004		
陕西 Shaanxi	0.099	0.086	0.004	0.004	0.004	
云南 Yunnan	0.109	0.101	0.071	0.072	0.071	0.072

附录2-4 青毛巨鼠线粒体基因*Cyt b*遗传距离
Appendix 2-4 The genetic distance of mitochondrial gene *Cyt b* in *Berylmys bowersi*

区域 Region	中国安徽 Anhui, China	老挝 Laos	中国云南 Yunnan, China	越南 Vietnam
中国安徽 Anhui, China				
老挝 Laos	0.070			
中国云南 Yunnan, China	0.075	0.008		
越南 Vietnam	0.083	0.031	0.033	
泰国 Thailand	0.084	0.027	0.032	0.048

附录2-5 侯氏猬线粒体基因*Cyt b*遗传距离
Appendix 2-5 The genetic distance of mitochondrial gene *Cyt b* of *Mesechinus hughi*

区域 Region	安徽 Anhui	山西 Shanxi
安徽 Anhui		
山西 Shanxi	0.047	
陕西 Shaanxi	0.080	0.083