

The Checklist, Distribution and Conservation of Chiroptera in Wulingshan Region, China

Peiling Zhang, Taifu Huang, Youxiang Zhang, Zhixiao Liu*

College of Biology and Environmental Sciences, Jishou University, Jishou Hunan
Email: *zxliu1965@163.com

Received: Feb. 16th, 2019; accepted: Mar. 7th, 2019; published: Mar. 14th, 2019

Abstract

Based on the latest taxonomic system of Chiroptera, we updated the checklist and distribution of bat species in Wulingshan Region, central-south China. As of Feb. 18th, 2019, a total of 39 bat species belonging to 4 families and 16 genera had been recorded in the Region. Among these, most bat species were cave-dwelling and 37 species (94.8%) were included in the Red List of China's Vertebrates. According to the zoogeographical regions of China, most species of these bats (84.6%) belonged to the Oriental Realm. Also, we discussed about the problems concerning conservation of Chiroptera in terms of their endangered status as well as provided some specific recommendations.

Keywords

Chiroptera (Bats), Checklist of Species, Distribution, Wulingshan Region

武陵山区翼手目(Chiroptera)物种名录、分布及保护

张佩玲, 黄太福, 张佑祥, 刘志霄*

吉首大学生物资源与环境科学学院, 湖南 吉首
Email: *zxliu1965@163.com

收稿日期: 2019年2月16日; 录用日期: 2019年3月7日; 发布日期: 2019年3月14日

*通讯作者。

摘要

依据最新的翼手目动物分类系统,对武陵山区的蝙蝠名录进行了整理统计,并列出了分布县域。截止2019年2月18日,武陵山区现已知翼手目4科16属39种,以洞栖性种类为主,其中37种(94.8%)已被列入《中国脊椎动物红色名录》。依据动物地理区划,东洋界种占据主导地位(84.6%)。文后还对翼手目动物的保护进行了讨论,提供了具体建议。

关键词

翼手目(蝙蝠), 物种名录, 分布型, 武陵山区

Copyright © 2019 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

武陵山区(106°56'~111°49'E 和 27°10'~31°28'N), 亦称“武陵山地区”或“武陵山片区”, 地处华中腹地, 系中国第二阶梯向第三阶梯过渡的区域, 跨湘鄂渝黔四省市, 总面积约 17.5 万 km², 含 71 个县市, 其中湖北省 11 个, 重庆市 7 个, 湖南省 37 个, 贵州省 16 个[1]。该地区以山地为主, 山系整体呈西南向东北延伸, 顶平、坡陡、谷深, 主要山峰包括梵净山、八大公山、壶瓶山等, 植被主要为亚热带常绿阔叶林、常绿落叶阔叶混交林、落叶阔叶林及亚高山针叶林等[2], 平均海拔约为 1000 m [3], 最高峰为贵州省江口县境内的凤凰山, 海拔 2570.5 米[4]。域内属亚热带向暖温带过渡的季风性湿润气候, 雨热同期, 生物资源丰富, 同时石灰岩地质广布, 使得碳酸盐岩溶洞穴发育良好, 溶洞众多[5], 是我国蝙蝠的主要分布区之一[6] [7]。

蝙蝠, 是翼手目动物的俗称, 为哺乳纲中真正能够飞行的类群, 且大多数蝙蝠种类以昆虫等节肢动物为食, 对控制农林虫害的发生、维持生态系统平衡具有重要作用[8] [9] [10] [11]。尽管早在 19 世纪 70~80 年代, 武陵山区的动物资源就引起了国内外学者的广泛关注, 并具有一些研究成果[12] [13], 但有关翼手目动物的系统研究较为缺乏, 多散见于四省(湘、鄂、渝、黔)的兽类志或地方志、兽类资源调查报告和综合科考报告等文献中, 直到本世纪才有一些对蝙蝠的专业性调查或新种新纪录报告, 如: 罗键等(2002)报道重庆市翼手目动物 5 科 30 种[14]; 刘少英等(2003)报道重庆市 8 种翼手目动物新纪录[15]; He 等(2015)报道新种梵净山管鼻蝠(*Murina fanjingshanensis*) [16]; 杨天友等(2016)报道江口县洞栖型蝙蝠 3 科 11 种[17]; 杨天友等(2016)报道铜仁市区翼手目动物 3 科 12 种[18]; 吴涛等(2018)报道湘西州洞栖型蝙蝠 3 科 22 种[19]; 杨天友等(2018)报道印江县洞栖型蝙蝠 3 科 10 种等[20]。然而, 迄今, 有关武陵山区蝙蝠物种的完整名录与分布情况尚缺乏文献报道。鉴于蝙蝠的特殊生态价值与物种保护意义, 本文基于多年的野外调查和已有的文献资料对武陵山区区域内的蝙蝠种类组成及区系分布特征进行整理, 以期今后的深入研究和物种保护实践提供参考。

2. 研究方法

依据最新的翼手目分类系统和物种名录[11] [21], 收集截止于 2019 年 2 月 18 日发表的有关武陵山地

区翼手目动物的科研论文,主要通过百度学术 <http://xueshu.baidu.com>、中国知网 <http://www.cnki.net> 等检索平台,检索字段设为“翼手目”“蝙蝠”“哺乳类”“兽类”+“湖南”“重庆”“湖北”“贵州”,为避免遗漏,进一步扩大检索面,将检索字段设置为“蝠”进行检索。此外,通过检索武陵山区各保护区及森林公园名称等查阅生物多样性调查报告或科学考察集等资料,最后筛选出与本文相关的内容,并结合项目组自2007年以来的野外调查资料,整理形成完整的武陵山地区翼手目动物名录。同时,我们还综合相关文献[22]-[27]对蝙蝠的栖息生境、地理分布型和濒危等级予以归类整理,列于表中,以便今后深入研究及保护实践时参考。有关蝙蝠的物种名修订、同物异名及种的提升等问题依据文献杨天友等(2016)[28]和黄太福等(2018)[29]提供的意见进行整理。

3. 结果

3.1. 武陵山区翼手目动物的物种组成

武陵山区翼手目动物现已知4科16属39种(表1),占中国已知种类135种[21]的28.9%。其中,假吸血蝠科1属1种(分别占6.25%、2.6%),菊头蝠科1属11种(6.25%, 28.2%),蹄蝠科2属4种(12.5%, 10.2%),蝙蝠科12属23种(75%, 59%)。在武陵山地区翼手目动物中,菊头蝠科的菊头蝠属(11种)和蝙蝠科的鼠耳蝠属(8种)是优势属,这两个属的物种数合计占总物种数的48.7%。依据《中国脊椎动物红色名录》[38],武陵山地区翼手目动物中有5种(12.9%)为易危(Vulnerable, VU)、15种(38.5%)为近危(Near Threatened, NT)、17种(43.5%)为无危(Least Concern, LC),而有2种(5.1%)未被评估(表1)。

Table 1. Checklist and distribution of Chiroptera in Wulingshan Region

表 1. 武陵山地区翼手目动物名录与分布

Species	EC	Ha	DT	City or County
菊头蝠科 Rhinolophidae				
菊头蝠属 Rhinolophus				
皮氏菊头蝠 <i>R. pearsoni</i>	LC	C	W	安化县*、五峰县*、来凤县*、江口县[17]、印江县[20]、道真县[28]、松桃县[28]、湄潭县[28] [31]、保靖县[29]、古丈县[29]、张家界市[29]、永顺县[29]、石门县[29]、花垣县[29]、吉首市[29]、凤凰县[29]、武隆区[30]、沿河县[31]
中菊头蝠 <i>R. affinis</i>	LC	CTH	W	江口县[17]、铜仁市[18]、印江县[20] [31]、沅陵县[29]、保靖县[29]、古丈县[29]、新化县[29]、通道县[29]、城步县[29]、石门县[29]、吉首市[29]、沿河县[31]、恩施地区[32]
中华菊头蝠 <i>R. sinicus</i>	LC	C	W	邵阳县*、安化县*、酉阳县*、来凤县*、梵净山[4]、江口县[17]、铜仁市[18]、印江县[20]、宜昌市[22]、古丈县[29]、城步县[29]、吉首市[29] [33]、凤凰县[29] [33]、永顺县[29]、张家界市[29]、恩施地区[32]、长阳县[33]、武隆区[33]
大耳菊头蝠 <i>R. macrotis</i>	LC	C	W	江口县[17]、铜仁市[18]、吉首市[29]、凤凰县[29]、永顺县[29]、古丈县[29]、龙山县[29]、花垣县[29]
大菊头蝠 <i>R. luctus</i>	NT	C	W	梵净山[4]、江口县[17] [28]、铜仁市[18]、松桃县[28]、吉首市[29]、通道县[29]、古丈县[29]、永顺县[29]、龙山县[29]、丰都县[30]、思南县[34]
小菊头蝠 <i>R. pusillus</i>	LC	C	S	邵阳县*、来凤县*、铜仁市[18]、印江县[20]、宜昌市[22]、道真县[28]、湄潭县[28]、松桃县[28]、石门县[29]、绥宁县[29]、吉首市[29]、永顺县[29]、龙山县[29]、张家界市[29]、武隆区[30]、丰都县[30]
贵州菊头蝠 <i>R. rex</i>	NT	C	Y	道真县[28]、松桃县[28]、吉首市[29]、花垣县[29]、张家界市[29]、武隆区[30]、丰都县[30]
马铁菊头蝠 <i>R. ferrumequinum</i>	LC	CTH	O	保靖县[29]、城步县[29]、江口县[31]
托氏菊头蝠 <i>R. thomasi</i>	NT	C	W	梵净山[4]、江口县[17]、铜仁市[18]、印江县[20]、松桃县[28]、务川县[31]、思南县[31]
单角菊头蝠 <i>R. monoceros</i>	VU	C	S	铜仁市[18]、松桃县[28]

Continued

云南菊头蝠 <i>R. yunnanensis</i>	VU	C	Hc	梵净山[4]、思南县[31]、印江县[31]、沿河县[31]
蹄蝠科 Hipposideridae				
蹄蝠属 <i>Hipposideros</i>				
大蹄蝠 <i>H. armiger</i>	LC	CH	W	安化县*、邵阳县*、五峰县*、来凤县*、酉阳县*、梵净山[4]、江口县[17]、印江县[20]、道真县[28]、石阡县[28]、湄潭县[28]、松桃县[28] [35]、保靖县[29]、古丈县[29]、城步县[29]、石门县[29]、张家界市[29]、怀化市[29]、吉首市[29]、凤凰县[29]、永顺县[29]、恩施地区[32]、思南县[34] [35]、务川县[35]、沿河县[35]、余庆县[35]、铜仁市[18] [35]
普氏蹄蝠 <i>H. pratti</i>	NT	C	W	梵净山[4]、江口县[17] [28]、铜仁市[18]、印江县[20]、湄潭县[28]、石阡县[28]、新宁县[29]、城步县[29]、保靖县[29]、古丈县[29]、吉首市[29]、永顺县[29]、松桃县[31]、沿河县[31]
小蹄蝠 <i>H. pomona</i>	LC	T	W	怀化市[29]、古丈县[29]、务川县[31]、思南县[31]
三叶蹄蝠属 <i>Aselliscus</i>				
三叶蹄蝠 <i>A. stoliczkanus</i>	NT	C	S	武隆区[36]
假吸血蝠科 Megadermatidae				
假吸血蝠属 <i>Megaderma</i>				
印度假吸血蝠 <i>M. lyra</i>	VU	CTH	W	梵净山[4]、江口县[28]、湄潭县[28]、新宁县[29]、凤凰县[29]
蝙蝠科 Vespertilionidae				
伏翼属 <i>Pipistrellus</i>				
东亚伏翼 <i>P. abramus</i>	LC	TH	O	安化县*、溆浦县*、铜仁市[18]、宜昌市[22]、湄潭县[28]、沅陵县[29]、保靖县[29]、古丈县[29]、新化县[29]、通道县[29]、城步县[29]、新宁县[29]、绥宁县[29]、石门县[29]、吉首市[29]、江口县[31]、咸丰县[32]、来凤县[32]、鹤峰县[32]、秭归县[32]、长阳县[32]、五峰县[32]、恩施市[32]、利川市[32]、建始县[32]、巴东县[32]、宣恩县[32] [37]、思南县[34]
印度伏翼 <i>P. coromandra</i>	LC	TH	W	湄潭县[28]
爪哇伏翼 <i>P. javanicus</i>	NT	H	S	松桃县[28]
棒茎伏翼 <i>P. paterculus</i>	LC	H	W	松桃县[28]
高级伏翼属 <i>Hypsugo</i>				
灰伏翼 <i>H. pulveratus</i>	NT	TH	S	道真县[28]、武隆区[30]、丰都县[30]
蝙蝠属 <i>Vespertilio</i>				
东方蝙蝠 <i>V. sinensis</i>	LC	TH	O	宜昌市[22]、保靖县[29]、古丈县[29]、石门县[29]、新化县[29]、城步县[29]、宣恩县[37]
斑蝠属 <i>Scotomanes</i>				
斑蝠 <i>S. ornatus</i>	LC	T	S	梵净山[4]、江口县[17]
长翼蝠属 <i>Miniopterus</i>				
亚洲长翼蝠 <i>M. fuliginosus</i>	NT	C	O	江口县[17]、印江县[20]、绥宁县[29]、吉首市[29]、武隆区[30]、石柱县[30]
鼠耳蝠属 <i>Myotis</i>				
西南鼠耳蝠 <i>M. altarium</i>	NT	C	S	五峰县*、来凤县*、梵净山[4]、江口县[17]、铜仁市[18]、印江县[20]、湄潭县[28]、松桃县[28] [31]、吉首市[29]、龙山县[29]、古丈县[29]、永顺县[29]、花垣县[29]、思南县[34]、武隆区[30]、丰都县[30]、石柱县[30]
中华鼠耳蝠 <i>M. chinensis</i>	NT	C	S	五峰县*、来凤县*、梵净山[4]、铜仁市[18]、印江县[20]、江口县[28]、湄潭县[28]、松桃县[28]、石门县[29]、吉首市[29]、古丈县[29]、务川县[31]
大足鼠耳蝠 <i>M. pilosus</i>	NT	C	S	吉首市[29]、务川县[31]
大卫鼠耳蝠 <i>M. davidii</i>	LC	C	O	梵净山[4]、吉首市[29]
渡濂氏鼠耳蝠 <i>M. rufoniger</i>	VU	C	S	邵阳县*、龙山县[29]
华南水鼠耳蝠 <i>M. laniger</i>	LC	C	S	石阡县[28]、石柱县[30]
毛腿鼠耳蝠 <i>M. fimbriatus</i>	NT	C	S	梵净山[4]、江口县[28]

Continued

长指鼠耳蝠 <i>M. longipes</i>	LC	C	S	梵净山[4]、江口县[28]
南蝠属 <i>Ia</i>				
南蝠 <i>Ia io</i>	NT	C	S	梵净山[4]、江口县[17][28]、长阳县[22]、凤凰县[29]
管鼻蝠属 <i>Murina</i>				
艾氏管鼻蝠 <i>M. eleryi</i>	NT	T	Y	永顺县[29]
梵净山管鼻蝠 <i>M. fanjingshanensis</i>	-	C	Y	松桃县[28]、龙山县[29]
毛翼蝠属 <i>Harpiocephalus</i>				
毛翼管鼻蝠 <i>H. harpia</i>	NT	T	W	花垣县*
山蝠属 <i>Nyctalus</i>				
中华山蝠 <i>N. plancyi</i>	LC	T	U	宜昌市[22]、湄潭县[28][31]、松桃县[28]、石门县[29]、吉首市[29]
彩蝠属 <i>Kerivoula</i>				
黑背彩蝠 <i>K. furva</i>	-	T	W	新宁县[29]
宽耳蝠属 <i>Barbastella</i>				
亚洲宽耳蝠 <i>B. leucomelas</i>	VU	T	W	永顺县[29]

注: 1) *项目组近年调查发现的新分布点; 2) 濒危等级中(EC), VU 为易危, NT 为近危, LC 为无危, “-”表示未评估; 3) 分布型中(DT), O 为广布种, W、S、Y 依次为东洋界种中的东洋型、南中国型、云贵高原山地型, U 为古北界种的古北型, Hc 为喜马拉雅-横断山区分布; 4) 生境中(Ha), C 表示洞穴和其他地下环境, T 表示树洞、竹林和枝叶间等植被环境, H 表示房屋、桥梁等人工景观。

3.2. 武陵山区翼手目动物的物种分布

对这 39 种蝙蝠的地理区划分析显示: 东洋界种类 33 种(84.6%), 含 4 个分布型(东洋型 15 种, 南中国型 14 种, 云贵高原山地型 3 种, 喜马拉雅-横断山区分布 1 种); 古北界种类 1 种(2.6%), 仅古北型 1 个分布型; 其余 5 种为广布种(12.8%)。对这些蝙蝠栖息生境的归类分析显示, 洞穴和其他地下环境是蝙蝠的主要栖息地(表 1)。

从县域分布来看, 物种数达到 10 种的依次是江口县(20 种)、吉首市(16 种)、松桃县(14 种)、古丈县(12 种)、铜仁市(11 种)、印江县(11 种)、永顺县(10 种)和湄潭县(10 种), 其余县市物种数均较少或无记录(28 个县市暂无蝙蝠物种记录)。从物种分布来看, 分布超过 10 个县市的蝙蝠为: 皮氏菊头蝠、中菊头蝠、中华菊头蝠、小菊头蝠、大蹄蝠、普氏蹄蝠、东亚伏翼、西南鼠耳蝠和中华鼠耳蝠, 其余物种分布均较狭窄或只在单一县域内有记载。

4. 讨论

区域物种的调查和编目是生物多样性研究的热点与重点[3], 也是生物多样性保护的基础。而武陵山地区不仅是我国生物多样性分布的中心之一, 更是国际环保组织(Conservation International) 2005 年就确立的全球范围内 34 个生物多样性热点地区之一。本文依据野外实地调查和文献整理, 首次较为全面地提出武陵山地区翼手目物种与分布名录, 为武陵山地区翼手目动物多样性的系统研究奠定了基础。该域内, 现已知翼手目动物 4 科 16 属 39 种, 表明境内翼手目物种丰富, 另一方面, 28 个县域仍缺乏或少见蝙蝠的分布记录, 意味着在翼手类的资源本底及区系研究方面还有着广阔的空间。从物种分布来看, 分布较广的仅 9 种, 而分布狭窄的有 30 种(占 76.9%), 这既可能是调查范围和物种鉴别等方面的局限所致, 也暗示着武陵山地区翼手目动物中的珍稀物种较多, 应加强研究和保护。

当前, 全球的生物多样性在持续下降[39], 而人们对翼手目动物的了解仍十分有限。蝙蝠昼伏夜出, 具有极其特殊的生活方式和生态习性, 普通民众通常对其缺乏正确的认识, 再加上有的文献对于蝙蝠的行为及其与病毒的关系予以偏颇或不正确的报道, 使得许多人甚至对蝙蝠产生误解或敌意, 以致驱逐、

伤害或捕杀蝙蝠[9] [40] [41] [42]。我们通过野外调查和文献整理发现,武陵山地区的蝙蝠目前所受的威胁主要来自:对洞穴及洞穴资源的破坏或不合理利用,如洞穴旅游、开山取石、洞穴祭祀、撬砸钟乳石和抽取地下水等(图 1A、B、D);城镇化建设未顾及到蝙蝠的栖息环境需求与生存需要,如钢筋水泥瓷砖式的现代建筑结构代替传统的木架泥砖瓦式建筑结构使得宅栖性的蝙蝠失去适栖场所;有些不法之徒蓄意捕杀蝙蝠(图 1C);一些动物(如鸮类、鼠类)直接捕食或危害幼蝠;杀虫剂等农药通过食物链传递至蝙蝠体内富集而对蝙蝠产生毒害作用。针对以上问题,提出如下保护建议:



Figure 1. The impact of Human activities on bats (A: The lights and tourists in the tourist cave could make cave-dwelling bats no places to roost; B: It could make the cave-dwelling bats difficult to stay in the cave that the roar of quarry at cave entrance all day along with frequent people and vehicles; C: The steel balls fell on the ground after shooting bats and the shot bat remains; D: During cave sacrifice, huge hustle and firecracker bombing would scare cave-dwelling bats away)

图 1. 人类活动对蝙蝠的影响(A: 旅游洞穴中的灯光及游客使蝙蝠无处藏身; B: 洞口的采石场整天轰鸣及频繁的人车往来,使蝙蝠难以在洞内栖身; C: 射杀蝙蝠后掉落在地面上的钢珠及被射杀的蝙蝠残骸; D: 洞穴祭祀期间人为喧闹与鞭炮轰炸也会将正在洞内日眠或冬眠的蝙蝠吵醒赶走)

1) 夯实基础研究。认识蝙蝠是保护蝙蝠的前提,应加强对翼手目物种多样性及行为生态等方面的基础研究,如持续观测与评价旅游开发等人为活动对洞栖性蝙蝠的影响,以提出科学合理的具有可操作性及综合效益的保护措施,协调洞穴旅游与洞栖性蝙蝠及洞穴生物多样性保护之间的关系。

2) 加强宣传力度。充分利用各种媒体广泛宣传有关蝙蝠的生态知识与种群保护意义,增加广大民众的物种保护意识,激励群众自觉保护蝙蝠资源及其生境,将“蝙蝠的居留”与“福气的永恒”(“蝠”谐音为“福”)作为宣教的主题。

3) 开展制度性监督监管。各地可根据野生动物保护法或相关的国家级及省级法律法规制订地方性的实施或执行细则,对于破坏洞穴资源和捕杀蝙蝠的行为,予以严加惩处,决不姑息。这方面要作为各级人大、政协、政府执法监督、监察、监管的不容忽视的内容,成为一种常规的监督监管制度与机制。

4) 保护蝙蝠应从学生抓起。学生既是现在,更是未来,学生的作为及影响是广泛而深远的,由学生自主开展“保护蝙蝠行动”,让大、中、小学生及各领域的研究生都深切地懂得蝙蝠的生态价值及保护意义,并付之于行动是保护蝙蝠种群及洞穴资源的关键所在。

基金项目

国家自然科学基金项目(31560130)和吉首大学校级科研项目(Jdy1859)资助。

参考文献

- [1] 马友平, 谭世明, 吕宗耀, 冯仲科. 武陵山片区县域经济的空间差异分析[J]. 测绘科学, 2018, 43(3): 58-64 + 70.
- [2] 龚双姣, 陈功锡. 武陵山地区珍稀濒危植物及其保护利用[J]. 广西植物, 2006(3): 242-248.
- [3] 李文瑞. 生物多样性研究热点与武陵山区生物多样性调查策略[J]. 中央民族大学学报(自然科学版), 2013, 22(4): 35-38.
- [4] 何芳. 贵州梵净山小型哺乳动物物种多样性研究[D]: [硕士学位论文]. 贵阳: 贵州师范大学, 2015.
- [5] 卢耀如. 岩溶: 奇峰异洞的世界[M]. 北京: 清华大学出版社, 2001.
- [6] 纪维红, 陈服官. 翼手目物种密度分布与环境因素的关系[J]. 兽类学报, 1990, 10(1): 23-30.
- [7] 李玉春, 蒙以航, 张利存, 叶青. 中国翼手目地理分布的环境因子影响分析[J]. 动物学报, 2005, 51(3): 413-422.
- [8] 张成菊, 吴毅. 洞穴型蝙蝠的栖息环境选择、生态作用及保护[J]. 生物学通报, 2006, 41(5): 4-6.
- [9] 刘志霄, 张佑祥, 张礼标. 中国翼手目动物区系分类与分布研究进展、趋势与前景[J]. 动物学研究, 2013(6): 687-693.
- [10] Maine, J.J. and Boyles, J.G. (2015) Bats Initiate Vital Agroecological Interactions in Corn. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, **112**, 12438-12443. <https://doi.org/10.1073/pnas.1505413112>
- [11] 沃恩 T A, 瑞安 J M, 恰普莱夫斯基 N J. 哺乳动物学(原书第六版) [M]. 刘志霄, 译. 北京: 科学出版社, 2017: 35-43.
- [12] 宋大祥. 西南武陵山地区动物资源和评价[M]. 北京: 科学出版社, 1994.
- [13] 印象初. 西南武陵山地区动物考察两本专著的评价[J]. 动物学报, 1997(4): 103-104.
- [14] 罗键, 高红英. 重庆市翼手类调查及保护建议[J]. 四川动物, 2002(1): 45-46.
- [15] 刘少英, 冉江洪, 吴毅, 林强, 刘世昌, 孙志宇. 重庆市 8 种翼手类新纪录[J]. 四川动物, 2003(2): 65.
- [16] He, F., Xiao, N. and Zhou, J. (2015) A New Species of *Murina* from China (Chiroptera: Vespertilionidae). *Cave Research*, **2**, 1-5.
- [17] 杨天友, 黄俊坛, 侯秀发, 梅杰, 冉辉. 贵州省江口县洞穴型蝙蝠的物种多样性与保护现状[J]. 四川动物, 2016, 35(3): 475-480.
- [18] 杨天友, 冉辉, 邓军勇, 黄俊坦, 田春春. 贵州省铜仁市区翼手目动物的物种多样性与保护现状[J]. 野生动物学报, 2016b, 37(3): 246-251.
- [19] 吴涛, 龚小燕, 黄太福, 彭乐, 张佑祥, 刘志霄. 湘西州洞栖性蝙蝠物种多样性的初步调查[J]. 野生动物学报, 2018, 39(4): 775-781.
- [20] 杨天友, 侯秀发, 冉辉, 杨毅. 贵州省印江县洞穴型蝙蝠的物种多样性与保护[J]. 野生动物学报, 2018, 39(1): 158-163.
- [21] 蒋志刚, 刘少英, 吴毅, 等. 中国哺乳动物多样性(第 2 版)[J]. 生物多样性, 2017, 25(8): 886-895.
- [22] 中华人民共和国濒危物种进出口管理办公室. 中国哺乳动物分布[M]. 北京: 中国林业出版社, 1997: 23-55.
- [23] 王应祥. 中国哺乳动物种和亚种分类名录与分布大全[M]. 北京: 中国林业出版社, 2003: 27-59.
- [24] 中国野生动物保护协会. 中国哺乳动物图鉴[M]. 郑州: 河南科学技术出版社, 2005: 75-145.
- [25] Smith, A.T., 解焱. 中国兽类野外手册[M]. 长沙: 湖南教育出版社, 2009: 270-359.
- [26] 蒋志刚, 马勇, 吴毅, 等. 中国哺乳动物多样性及地理分布[M]. 北京: 科学出版社, 2015: 71-138.
- [27] 张荣祖. 中国动物地理[M]. 北京: 科学出版社, 2011: 259-330.
- [28] 杨天友. 贵州省翼手类名录修订[J]. 生物多样性, 2016, 24(8): 957-962.
- [29] 黄太福, 张佩玲, 吴涛, 龚小燕, 张佑祥, 王本忠, 刘志霄. 湖南省翼手目(Chiroptera)动物分布名录[J]. 生命科学研究, 2018, 22(3): 215-221.
- [30] 彭杰, 彭建军. 重庆市哺乳动物名录及其生态地理分布[J]. 林业科技通讯, 2018(1): 37-43.

- [31] 许铁龙. 贵州省翼手目物种多样性及地理区系研究[D]: [硕士学位论文]. 贵阳: 贵州师范大学, 2017.
- [32] 黎德武. 湖北省药用脊椎动物的研究[J]. 华中师院学报(自然科学版), 1983(2): 78-101.
- [33] 周红伟. 中国不同地区中华菊头蝠形态及分子序列差异的研究[D]: [硕士学位论文]. 新乡市: 河南师范大学, 2017.
- [34] 张明明, 王元顶, 张海波, 冉景丞, 胡灿实, 粟海军, 吴杰. 贵州思南四野屯自然保护区兽类资源及其特征分析[J]. 林业资源管理, 2016(1): 105-111.
- [35] 陈健. 贵州省大蹄蝠种群扩散及历史动态研究[D]: [硕士学位论文]. 贵阳: 贵州师范大学, 2017.
- [36] 张劲硕, Erin, L., Jean, K.K., Mike, F. 重庆翼手类一新纪录——三叶蹄蝠[J]. 动物学杂志, 2009, 44(1): 46.
- [37] 刘家武, 吴法清, 何定富, 葛继稳, 戴宗兴, 邹中菊, 石道良, 彭宗林. 湖北七姊妹山自然保护区兽类资源初步研究[J]. 华中师范大学学报(自然科学版), 2002(4): 503-507.
- [38] 蒋志刚, 江建平, 王跃招, 等. 中国脊椎动物红色名录[J]. 生物多样性, 2016, 24(5): 500-551.
- [39] Newbold, T., *et al.* (2016) Has Land Use Pushed Terrestrial Biodiversity beyond the Planetary Boundary? A Global Assessment. *Science*, **353**, 288-291. <https://doi.org/10.1126/science.aaf2201>
- [40] Furey, N.M. and Paul, R. (2016) Conservation Ecology of Cave Bats. In: *Bats in the Anthropocene: Conservation of Bats in a Changing World*, Springer International Publishing, Berlin, 463-500. https://doi.org/10.1007/978-3-319-25220-9_15
- [41] Tuttle, M.D. (2018) Fear of Bats and its Consequences. *Journal of Bat Research and Conservation*, **10**, 66-69. <https://doi.org/10.14709/Barbj.10.1.2017.09>
- [42] Zhang, L.B., Zhu, G.J., Jones, G. and Zhang, S.Y. (2009) Conservation of Bats in China: Problems and Recommendations. *Oryx*, **43**, 179-182. <https://doi.org/10.1017/S0030605309432022>

知网检索的两种方式:

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>
下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2324-7967, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>
左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: ije@hanspub.org