



中国灵长类动物保护的成就与挑战

李保国¹,张 河^{1,2},李 明³,蒋学龙⁴,范朋飞⁵,周 江⁶,郭松涛¹,齐晓光¹,
李进华⁷,路纪琪⁸,夏东坡⁷,崔亮伟⁹,向左甫¹⁰,周岐海¹¹,黄志旁¹²,黄乘明³,
肖 文¹²,胡慧建¹³,周智鑫¹³,陈明勇¹⁴,黎大勇¹⁵,范朋来¹¹,杨 寅¹⁶,潘汝亮^{1,12,17}

1. 西北大学 生命科学院/陕西珍稀濒危动物保育重点实验室, 陕西 西安 710069;
2. 江西农业大学 林学院/保护生物学江西省重点实验室, 江西 南昌 330045;
3. 中国科学院 动物研究所/动物生态学与保护生物学院重点实验室, 北京 100101;
4. 中国科学院 昆明动物研究所/遗传资源与进化国家重点实验室, 云南 昆明 650201;
5. 中山大学 生命科学院, 广州 广东 510275;
6. 贵州师范大学 喀斯特研究院, 贵州 贵阳 550025;
7. 安徽大学 黄山生物多样性与短尾猴行为生态学国际联合研究中心, 安徽 合肥 230601;
8. 郑州大学 生物多样性与生态研究所, 河南 郑州 450001;
9. 西南林业大学 云南省极小种群野生植物综合保护重点实验室, 云南 昆明 650224;
10. 中南林业科技大学 生命科学与技术学院, 湖南 长沙 410004;
11. 广西师范大学 珍稀濒危动植物生态与环境保护教育部重点实验室, 广西 桂林 541004;
12. 大理大学 国际生物多样性中心和灵长类动物保护中心, 云南 大理 671003;
13. 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, 广东 广州 510663;
14. 云南大学 生命科学院, 云南 昆明 650500;
15. 西华师范大学 西南野生动植物资源保护教育部重点实验室, 四川 南充 637001;
16. 云南大学 国际河流与生态安全研究院, 云南 昆明 650500;
17. 西澳大学 人类学学院, 珀斯 WA6009)

摘要 气候变化和人类活动的双重影响导致全球灵长类生物多样性急剧下降。中国是北半球灵长类动物种类最多的国家,但在农业社会向现代社会转型的过程中,现代农业的扩张、自然资源的消耗以及土地的过度开发,使中国面临着严重的生态威胁。为此,中国实施了包括栖息地恢复和保护在内的多种生态保护措施,在生物多样性保护方面取得了实质性进展,某些地区的灵长类动物种群数量有所增加。该研究对中国灵长类动物的历史文献和实地调查资料进行了系统分析,对中国灵长类动物的濒危状况进行了评估。尽管大多数灵长类物种的栖息地有所改善,种群数量也有所增长,但许多物种仍然面临着严重的威胁,包括种群数量的减少。例如,缅甸金丝猴、东黑冠长臂猿和海南长臂猿等物种由于分布范围有限和种群数量极少,仍然特别脆弱。科学数据的缺乏以及保护生物学研究的不足,进一步加剧了这些挑战。此外,蜂猴、倭蜂猴、印支灰叶猴、肖氏乌叶猴和戴帽叶猴等物种的详细种群监测数据仍然缺乏,这严重阻碍了针对这些物种保护管理政策的制

收稿日期:2024-06-01

基金项目:国家自然科学基金(32371563);中国科学院战略重点研究项目(XDB31020302)。

第一作者:李保国,男,教授,博士生导师,从事动物学研究,baoguli@nwu.edu.cn。

定。因此,在生物多样性保护方面,迫切需要开展专门的灵长类动物调查,实行跨境保护和区域合作,建立全面系统的数据库平台,对灵长类生物学进行持续深入的研究。此外,加强公众对野生动物保护的认识也至关重要。这些综合、系统的工作将为中国灵长类物种的保护和管理提供科学依据。

关键词 灵长类动物;生物多样性;栖息地破碎化;生境修复;保护策略

中图分类号:Q958 DOI:10.16152/j.cnki.xdxbzr.2024-05-001

Achievements and challenges in primate conservation in China

LI Baoguo¹, ZHANG He^{1,2}, LI Ming³, JIANG Xuelong⁴, FAN Pengfei⁵,
ZHOU Jiang⁶, GUO Songtao¹, QI Xiaoguang¹, LI Jinhua⁷, LU Jiqi⁸,
XIA Dongpo⁷, CUI Liangwei⁹, XIANG Zuofu¹⁰, ZHOU Qihai¹¹,
HUANG Zhipang¹², HUANG Chengming³, XIAO Wen¹², HU Huijian¹³,
ZHOU Zhixin¹³, CHEN Mingyong¹⁴, LI Dayong¹⁵, FAN Penglai¹¹,
YANG Yin¹⁶, PAN Ruliang^{1,12,17}

(1. Shaanxi Key Laboratory for Animal Conservation/College of Life Sciences, Northwest University, Xi'an 710069, China;

2. Jiangxi Provincial Key Laboratory of Conservation Biology/College of Forestry,
Jiangxi Agricultural University, Nanchang 330045, China;

3. Key Laboratory of Animal Ecology and Conservation Biology/Institute of Zoology,
Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, China;

4. State Key Laboratory of Genetic Resources and Evolution/Kunming Institute of Zoology,
Chinese Academy of Sciences, Kunming 650201, China;

5. School of Life Sciences, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510275, China;

6. School of Karst Science, Guizhou Normal University, Guiyang 550025, China;

7. International Collaborative Research Center for Huangshan Biodiversity and Tibetan Macaque Behavioral Ecology,
Anhui University, Hefei 230601, China;

8. Institute of Biodiversity and Ecology, Zhengzhou University, Zhengzhou 450001, China;

9. Key Laboratory for Conserving Wildlife with Small Populations in Yunnan, Southwest Forestry University, Kunming 650224, China;

10. College of Life Sciences and Technology, Central South University of Forestry and Technology, Changsha 410004, China;

11. Key Laboratory of Ecology of Rare and Endangered Species and Environmental Protection (Ministry of Education),
Guangxi Normal University, Guilin 541004, China;

12. International Centre of Biodiversity and Primate Conservation Centre, Dali University, Dali 671003, China;

13. Guangdong Key Laboratory of Animal Conservation and Resource Utilization/Institute of Zoology,
Guangdong Academy of Sciences, Guangzhou 510663, China;

14. School of Life Sciences, Yunnan University, Kunming 650500, China;

15. Key Laboratory of Southwest China Wildlife Resources Conservation (Ministry of Education),
China West Normal University, Nanchong 637001, China;

16. Institute of International Rivers and Eco-security, Yunnan University, Kunming 650500, China;

17. School of Human Sciences, The University of Western Australia, Perth WA6009, Australia)

Abstract The dual impact of climate change and human activities has led to a sharp decline in global primate biodiversity. China, which has the most diverse primate species in the northern hemisphere, faces severe ecological threats during its transition from an agricultural to a modern society due to the expansion of modern agriculture, over-exploitation and consumption of natural resources, and excessive land development. In response, China has implemented various ecological conservation measures, including habitat restoration and protection. These efforts have made substantial progress in biodiversity conservation, with certain regions see-

ing an increase in primate populations. This study conducted a systematic review of historical documents and field research data related to Chinese primates, evaluating the endangered status of primate species in China. Despite improvements in the habitats of most primate species and some population growth, many species still face severe threats, including declining and small populations. Species such as the Myanmar snub-nosed monkey (*Rhinopithecus strykeri*), eastern black crested gibbon (*Nomascus nasutus*), and Hainan gibbon (*N. hainanus*) remain particularly vulnerable due to their limited distribution ranges and extremely small populations. Insufficient scientific data, fragmented information, and a lack of comprehensive studies in conservation biology further exacerbate these challenges. Additionally, there is a notable lack of detailed population monitoring data for species such as the Bengal slow loris (*Nycticebus bengalensis*), Pygmy slow loris (*N. pygmaeus*), Indochinese gray langur (*Trachypithecus crepusculus*), Shortridge's langur (*T. shortridgei*), and capped langur (*T. pileatus*), hindering the development of practical and targeted conservation management strategies. Therefore, for national biodiversity conservation, there is an urgent need for specialized primate surveys, enhanced habitat protection and restoration, and increased focus on cross-border conservation strategies and regional cooperation. Establishing a comprehensive and systematic research database platform, conducting continuous and in-depth research in primate biology. Additionally, strengthening public awareness on wildlife conservation remains essential. Such integrated and systematic efforts will provide scientific support for the current and future conservation and management of primate species in China.

Keywords primates; biodiversity; habitat fragmentation; habitat restoration; conservation strategies

灵长类(primates)动物是动物界进化最先进的类群,也是继啮齿目(Rodentia)和翼手目(Chiroptera)之后第三大最多多样化的哺乳动物类群^[1]。非人灵长类动物(non-human primates)是人类的近亲,是热带、亚热带和温带生态系统群落的重要组成部分,在民族和宗教文化中发挥着不可替代的作用^[2-3]。灵长类动物也为探索人类进化发展、社会文明和医学科学提供了独特的研究对象^[4-5]。

全球共有 521 种灵长类动物,隶属 16 科 79 属,主要分布在南美洲、墨西哥低地、中美洲、非洲、马达加斯加、亚洲和欧洲地中海等 91 个地区^[1, 6]。然而,它们面临着严重的灭绝危机,超过 60% 的物种目前被列为易危、濒危或极危分类群,75% 的物种数量正在下降^[2]。中国现有 28 种灵长类动物,分属于 3 科 8 属^[7](见表 1)。其中超过 80% 的物种被列为受威胁类群(根据 International Union for Conservation of Nature, IUCN),面临巨大的生存危机。目前,中国几乎所有灵长类动物都栖息在“岛屿”化的景观中,许多种群处于隔离状态,种群间交流或基因交流的机会有限^[3-4, 8]。一些灵长类物种面临着种群数量下降与栖息地丧失的威胁,不同种类受到威胁的程度各不相同,如长臂猿等物种呈现出极度依赖于原始森林的特征。一些物种分布范围小,种群数量极低,缺乏科学研究数据,现有资料比较零散且系

统性不强,难以进行保护生物学方面的研究。这主要是因为栖息地丧失和破碎化、资源过度开发、全球气候变化以及人为活动。此外,公共教育的缺乏和法律法规的不足也是重要因素^[8-10]。最关键的是,缺乏一个全面的国家保护平台,从而大大加剧了这些问题。

为了应对以上问题,国家层面做出了很多努力,从 1956 年第一个自然保护区建立开始^[11],中国逐渐建立了野生动物保护体系,针对濒危物种及具有生态和社会价值的特定物种建立了法律保护,签署了国际公约和多边协议,不断推动野生动物保护工作走向深入^[12-13]。采取的环境保护措施包括生态修复、重建和栖息地保护^[14],截至 2019 年,中国已建立了 11 800 个自然保护区(点),覆盖了 18% 的国土面积和 89% 的国家重点动物物种^[14-15]。同时,为了实现多重保护目标,还建立了森林公园、地质公园、湿地公园和沙漠公园及国家公园。这些举措在保护灵长类动物、其他野生动物以及生态环境方面发挥了重要作用。与此同时,中国也加强了对环境保护和野生动物研究的关注,开始使用先进的实验设备、研究技术和实验方法,这些都推动了灵长类动物保护和研究的快速发展^[16]。经过国家持续的资金投入以及科研工作者的研究,现已积累了大量中国灵长类动物数据库和基础资料,而对于目前较

为严峻的现实保护问题,急需开展中国灵长类物种的濒危现状评估,明确 28 种灵长类动物目前的分布、种群数量以及生存现状,并针对性地提出科学保护和管理建议。因此,本文综述了国内灵长类学者、各级政府机关和保护组织对我国 28 种灵长类动物的研究成果和保护成效,同时对这些物种的保护现状进行综合评估,并提出相应的保护建议。

表 1 灵长类动物在中国的地理分布、种群数量及濒危等级(据文献[17])
Tab. 1 The geographic distribution, population size, and endangered status of primate species in China

科	亚科	中文名	学名	地理分布	国内种群数量/只	濒危等级
懒猴科	懒猴亚科	蜂猴	<i>Nycticebus bengalensis</i>	云南、广西	1 300	濒危
		倭蜂猴	<i>Nycticebus pygmaeus</i>	云南	100~150	极危
猴科	猕猴亚科	猕猴	<i>Macaca mulatta</i>	广泛分布	115 900	无危
		藏酋猴*	<i>Macaca thibetana</i>	四川、湖南、江西、贵州等	20 000	近危
		台湾猕猴*	<i>Macaca cyclopis</i>	台湾	262 500	无危
		红面猴	<i>Macaca arctoides</i>	广东、广西、湖南、贵州等	3 700	易危
		北豚尾猴	<i>Macaca leonina</i>	云南	数量不详	濒危
		熊猴	<i>Macaca assamensis</i>	西藏、云南、广西	8 000~10 000	近危
		白颊猕猴*	<i>Macaca leucogenys</i>	西藏、云南	数量不详	濒危
		藏南猕猴	<i>Macaca munzala</i>	西藏	971	濒危
		川金丝猴*	<i>Rhinopithecus roxellana</i>	四川、陕西、甘肃、湖北	22 710~26 130	易危
		滇金丝猴*	<i>Rhinopithecus sbieti</i>	云南、西藏	3 845	濒危
猴科	疣猴亚科	黔金丝猴*	<i>Rhinopithecus brelichi</i>	贵州	<400	极危
		缅甸金丝猴	<i>Rhinopithecus strykeri</i>	云南	280	极危
		喜山长尾叶猴	<i>Semnopithecus schistaceus</i>	西藏	数量不详	濒危
		黑叶猴	<i>Trachypithecus francoisi</i>	广西、贵州、重庆	1 900	易危
		白头叶猴*	<i>Trachypithecus leucocephalus</i>	广西	1 200	极危
		印支灰叶猴	<i>Trachypithecus crepusculus</i>	云南	>5 000	易危
		中缅灰叶猴	<i>Trachypithecus melamera</i>	云南	<2 500	濒危
		戴帽叶猴	<i>Trachypithecus pileatus</i>	西藏	<500	极危
		肖氏乌叶猴	<i>Trachypithecus shortridgei</i>	云南	250~370	极危
		西白眉长臂猿	<i>Hoolock hoolock</i>	西藏	450	极危
长臂猿科		高黎贡白眉长臂猿	<i>Hoolock tianxing</i>	云南	106~138	极危
		西黑冠长臂猿	<i>Nomascus concolor</i>	云南	1 300	极危
		海南长臂猿*	<i>Nomascus hainanus</i>	海南	36	极危
		东黑冠长臂猿	<i>Nomascus nasutus</i>	广西	15~20	极危
		白掌长臂猿	<i>Hylobates lar</i>	云南	过去 15 年未发现	野外灭绝
		北白颊长臂猿	<i>Nomascus leucogenys</i>	云南	过去 15 年未发现	野外灭绝

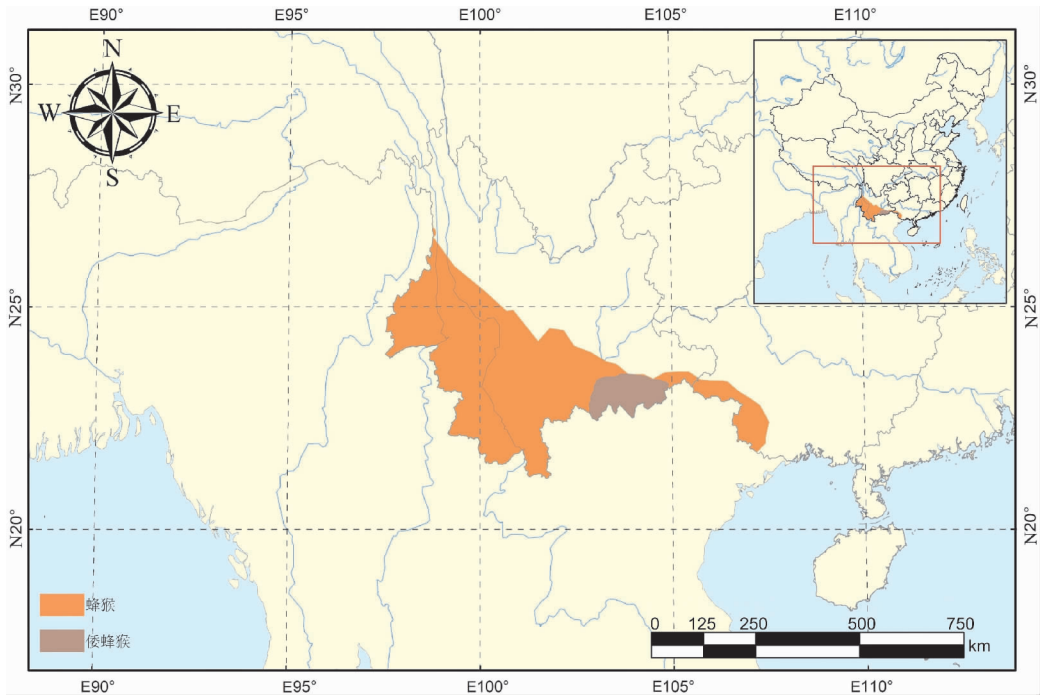
注: * 表示中国特有种。

1 中国灵长类动物保护现状

1.1 懒猴科(Lorisidae)

中国分布有 2 种懒猴,分别为蜂猴(*Nycticebus bengalensis*)和倭蜂猴(*N. pygmaeus*)。这 2 个物种主要分布在云南的西部、南部和中部以及广西的西南地区(见图 1)^[18]。懒猴科物种的特点

是体型小、树栖、夜间活动^[19-20]。国内的蜂猴种群估计约为 1 300 只^[21],而倭蜂猴种群数量很少,仅 100 ~ 150 只^[21-22]。国内对蜂猴和倭蜂猴的行为、生态和保护的研究相当有限,因此,迫切需要进一步研究它们的自然选择和环境适应机制,确定影响其生存和未来发展的主要因素,并为 2 种懒猴科物种提供保护策略。



注:基于自然资源部标准地图服务网站审图号 GS(2020)4619 号的标准地图制作,底图无修改。

图 1 懒猴科物种在中国的分布

Fig. 1 The geographic distribution of Lorisidae species in China

1.2 猕猴亚科 (Cercopithecinae)

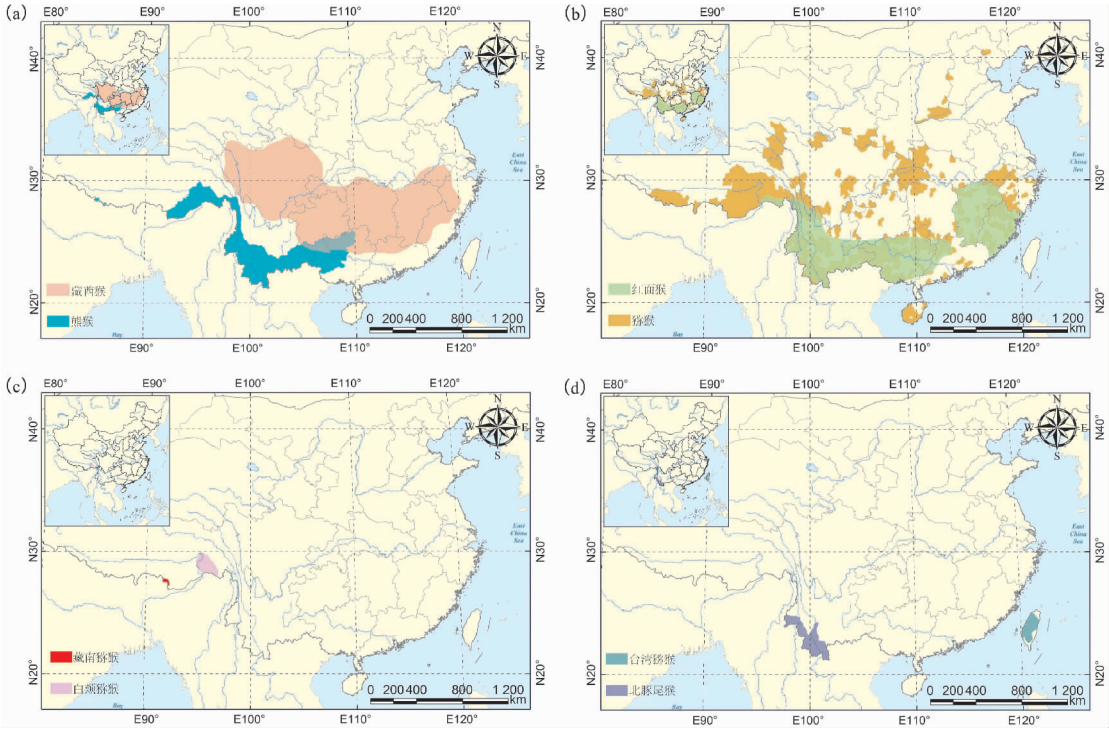
中国共有 8 个猕猴属 (*Macaca*) 物种,分布在中部和南部地区(见图 2)^[8-9]。这些物种的种群大小表现出显著的差异,例如,猕猴(*M. mulatta*)广泛分布于我国 19 个省以及香港特别行政区^[23],学者评估认为,以 2000 年的 78 000 只作为初始值,按年平均增长率 2% (低值) 计算,到 2020 年,中国猕猴种群数量约为 115 900 只^[24];藏酋猴(*M. thibetana*)作为我国特有种,分布于我国 13 个省,2002 年的调查数据显示,藏酋猴的数量为 17 960 只^[24],而最近的数据表明,其数量已达到约 20 000 只^[25-26];台湾猕猴(*M. cyclopis*)仅分布于台湾岛,其种群数量保持稳定,约有 262 500 只,10 500 个群体^[27];红面猴(*M. arcoides*)的数量相对比较稳定,分布范围广泛,种群数量约为 3 700 只^[28];当前对北豚尾猴(*M. leonina*)的研究较少,近年的红外相机监测结果表明,北豚尾猴的分布区范围明显扩大^[29];同样地,关于熊猴(*M. assamensis*)种群规模的信息很少,种群数量大多是估计值,约有 8 000 ~ 10 000 只^[30];白颊猕猴(*M. leucogenys*)是 2015 年首次被描述的物种,首次记录出现在西藏的墨脱县,但其分布可能延伸至藏南其他区域及印度东北部^[31-32],目前该物种的种群数量不详,而最近在云南高黎贡山

也发现有白颊猕猴分布^[33];藏南猕猴(*M. munzila*)是 2005 年在西藏发现的新物种^[34],分布在西藏藏南地区的达旺、西卡门和错那,目前估计分布在我国的藏南猕猴种群数量约为 41 群 971 只^[35]。

与中国其他灵长类类群相比,猕猴亚科对各种环境和栖息地表现出相当强的适应性。这一群体中的大多数物种保持着较大的种群规模,被分配到相对较低的保护优先级。然而,还需要对白颊猕猴和藏南猕猴作进一步的研究。

1.3 疣猴亚科 (Colobinae)

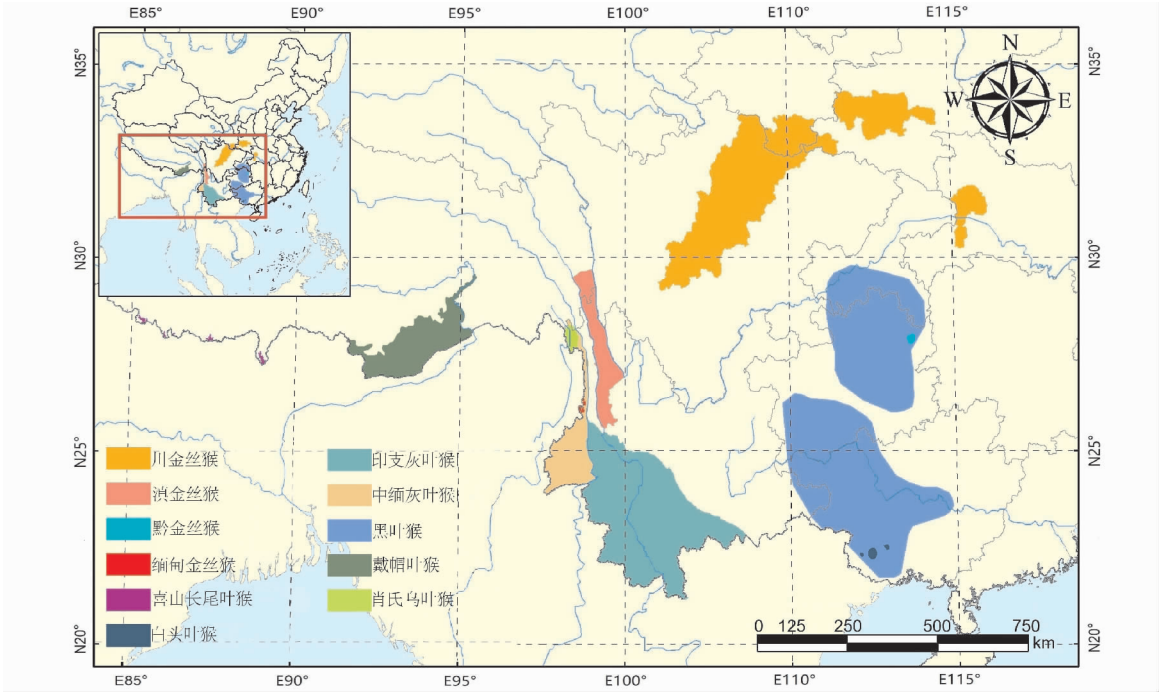
中国共有 11 种疣猴亚物种(见图 3),包括 3 个属^[7]。其中,川金丝猴(*R. roxellana*)的保护成效最为显著,2019 年的实地调查结果显示,目前该物种有 188 ~ 220 群,22 710 ~ 26 130 只^[18],因此,有学者建议将川金丝猴的受威胁程度从濒危降为易危^[17-18];另一个种群数量增长显著的物种是滇金丝猴(*R. bieti*),目前有 23 个类群,3 845 只个体^[36];相比之下,黔金丝猴(*R. brelichi*)仅在贵州梵净山国家级自然保护区发现,面临栖息地分割、高度破碎化的现实问题,且适宜该物种生存的栖息地还在减少^[37],目前被列为极度濒危灵长类动物,种群数量已下降到不足 400 只^[37-38];2010 年在中缅边境高黎贡山首次报道的缅甸金丝猴(*R. strykeri*)^[39-40],目前也被列为极危物种^[41-43]。



注:基于自然资源部标准地图服务网站审图号 GS(2020)4619 号的标准地图制作,底图无修改。

图 2 猕猴亚科物种在中国的分布

Fig. 2 The geographic distribution of Cercopithecinae species in China



注:基于自然资源部标准地图服务网站审图号 GS(2020)4619 号的标准地图制作,底图无修改。

图 3 疣猴亚科各物种在中国的分布

Fig. 3 The geographic distribution of Colobinae species in China

喜山长尾叶猴 (*Semnopithecus schistaceus*) 在我国的分布被喜马拉雅山南翼山地分割为 5 个独立的区域,种群间自然交流的可能性极低,但是物种数量未出现大幅度波动,总体上处于稳定状态^[44],目前对该物种的研究仍然有限^[45];我国分布的黑叶猴 (*Trachypithecus francoisi*) 数量从

2000 年以前的约 1 300 只上升到目前的 1 900 只,随着保护力度的不断加强,黑叶猴的种群数量还会持续增长^[46-48];白头叶猴(*T. leucocephalus*)种群数量稳步增加^[49-50],但面临严重的栖息地破碎化^[50-51];印支灰叶猴(*T. crepusculus*)种群的保护状况相对较好,并且其种群数量一直在稳步增长,现有种群数量在 5 000 只以上^[52];中緬灰叶猴(*T. melamra*)目前还缺乏种群监测数据,被列为濒危,估计其种群数量不超过 2 500 只^[53];戴帽叶猴(*T. pileatus*)和肖氏乌叶猴(*T. short-ridgei*)在中国都面临着最高的灭绝威胁^[23],前者少于 500 只^[45],后者仅在云南贡山和独龙江地区发现,估计种群规模仅为 250 ~ 370 只^[54]。

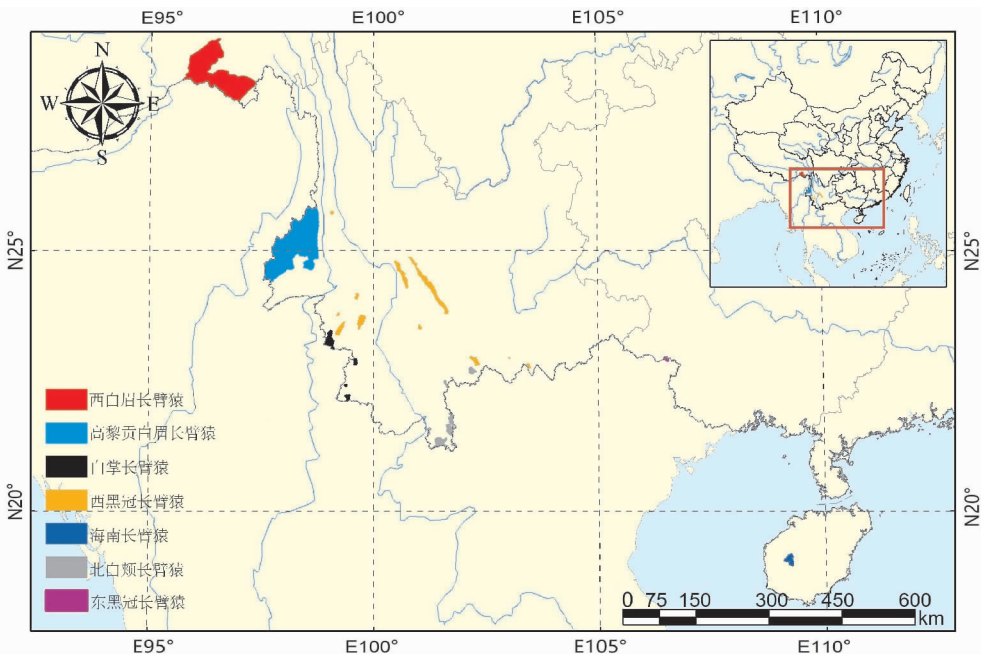
总体而言,分布在中国的疣猴亚科物种种群数量呈现一定的增长趋势。然而,少数种类(黔金丝猴、緬甸金丝猴、戴帽叶猴和肖氏乌叶猴等)的种群数量仍不足 500 只,这些物种亟需要受到高度关注和保护倾斜。

1.4 长臂猿科(Hylobatidae)

长臂猿科的物种是目前中国最濒危的类群,所有的长臂猿科物种均被评定为极危甚至是野外灭绝,主要分布于我国西南地区一些破碎化的栖息地以及海南岛的小范围区域(见图 4)^[8]。

其中,西白眉长臂猿(*Hoolock hoolock*)分布于

西藏南部察隅县的丹巴曲与察姆河之间,数量约 450 只^[55-57];高黎贡白眉长臂猿(*H. tianxing*)分布于云南省盈江县、保山市隆阳区和腾冲市的 15 个片段化地区,共有 32 ~ 34 群,11 个成年独猿,总数为 106 ~ 138 只^[58-60];西黑冠长臂猿(*Nomascus concolor*)是目前中国境内数量最多的长臂猿科物种^[61],约有 310 群,1 300 只,主要分布于云南中部的无量山和哀牢山^[16, 59, 62-63],然而,栖息在云南西部和南部的西黑冠长臂猿的种群数量和栖息地面积在近些年急剧减少^[64];我国特有种海南长臂猿(*N. hainanus*)仅分布于海南省霸王岭国家级自然保护区^[64-65],种群数量约为 36 只^[66],面临极为严峻的生存挑战;东黑冠长臂猿(*N. nasutus*)分布于广西省和越南边境的一小片喀斯特森林中^[67-68],在中国仅有 15 ~ 20 只成年个体^[69],使它们与海南长臂猿一起被列为最濒危的灵长类动物^[70];白掌长臂猿(*Hylobates lar*)和北白颊长臂猿(*N. leucogenys*)在实地调查中没有发现它们存在的证据^[3, 71-72],根据 IUCN 红色名录评估标准,中国分布的白掌长臂猿和北白颊长臂猿已符合野外灭绝的标准。然而原有的白掌长臂猿和北白颊长臂猿的栖息地能得到很好的保护和恢复,或许未来,至少北白颊长臂猿能够从临近的越南和老挝的分布区域迁移到我国境内。



注:基于自然资源部标准地图服务网站审图号 GS(2020)4619 号的标准地图制作,底图无修改。

图 4 长臂猿科物种在中国的分布

Fig. 4 The geographic distribution of Hylobatidae species in China

2 保护建议

综上所述,中国灵长类动物保护在某些地区和某些物种上取得了实质性进展。一个显著的例子是川金丝猴,由于其数量的增加,其保护地位被建议从濒危物种降级为易危物种^[18],这反映了天然林保护计划、国家野生动物保护和自然保护区工程等几个重大生态环境保护项目的成功实施。然而,由于人类活动导致的野生动物栖息地破碎化等问题依然存在,中国大多数灵长类类群仍然面临着重大的保护挑战。尤其是对于蜂猴、倭蜂猴、缅甸金丝猴和黔金丝猴以及所有长臂猿物种来说。为了缓解保护压力,实现有效的灵长类动物保护,提出了适合我国的灵长类动物保护建议。

2.1 推动灵长类动物国家保护平台建设

与更广泛的动物保护工作一致,灵长类动物的保护需要社会各界的参与。因此,亟需建立一个数据库驱动的平台,来监测生态可持续性、环境变化、灵长类动物群体波动和人类对不同灵长类动物分布区域的影响(见图 5)。这样能够形成一个透明的灵长类动物保护网络,将研究和教育机构、保护组织、媒体以及地方和中央政府机构联系起来。它将为灵长类动物分布、数量统计和人类活动在不同地区的变化提供及时的视觉表现和准确的数据,这将有助于对保护状况进行动态评估。该平台还将向社区传播与灵长类动物保护有关的信息和知识,并向中央和地方各级政府提供有力的科学数据,将灵长类动物保护纳入经济和社会发展规划,平衡人类发展和灵长类动物保护以及生态环境的关系。

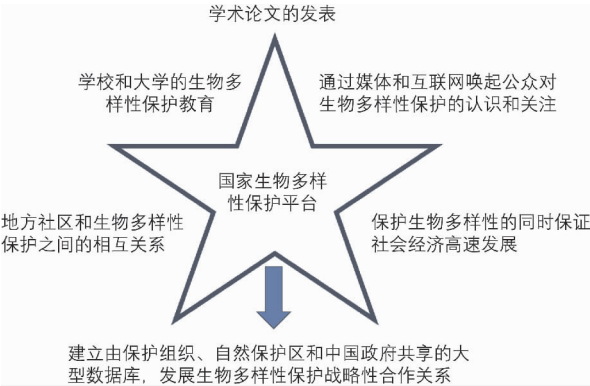


图 5 国家生物多样性保护平台

Fig. 5 National biodiversity conservation platform

2.2 开展灵长类动物的专项调查

研究发现,很多灵长类动物,如蜂猴、倭蜂猴、红面猴、熊猴、白颊猕猴、藏南猕猴、印支灰叶猴、肖氏乌叶猴及部分长臂猿物种缺乏野外专项调查,物种的种群数量与分布不清,因而做不到精准保护及科学施措。因此,急需开展灵长类物种专项调查,建立全国灵长类动物动态监测网络,科学掌握灵长类动物的种群数量与分布,为有效保护与管理提供科学支撑。

2.3 加强栖息地保护和恢复建设

生境破碎化以及隔离是影响生物多样性的主要因素。因此,在近年来取得的进展和成果的基础上,应特别加快推进廊道建设,为灵长类动物提供充足活动空间,保证其迁移通道和栖息地完整性。同时,有必要将濒危物种更多地纳入保护区范围,采取有效的保护措施予以保护,而在边境地区的一些保护区仍存在较为严重的偷猎、盗伐活动,应当进行重点治理。

2.4 加强与周边国家的跨境合作

中国大部分灵长类动物的分布区域与越南、老挝、缅甸、印度和尼泊尔等邻国重叠,包括猕猴、疣猴、懒猴和长臂猿。这对实施有效的灵长类动物保护提出了挑战,特别是由于这些边境地区对包括灵长类动物在内的野生动物的狩猎和偷猎现象严重^[59]。针对这些问题,应进行多国合作,联合进行科学调查和研究数据共享,实行跨境野生动物保护和管理,打通跨境迁徙走廊等。这样的国际努力将显著提升云南西北部高黎贡山及毗邻缅甸的缅甸金丝猴以及在中国广西和越南高平发现的东黑冠长臂猿等的保护^[73]。

2.5 加强灵长类基础生物学研究

除了建立共享数据库平台之外,灵长类动物还需要进一步的基础生物学研究,包括识别濒危机制、致危因素、濒危过程,以及基于化石分布、历史地理变化轨迹和未来发展路径评估其种群的生存能力。因此,还需要对灵长类物种的行为生态、种群生态、繁殖生态、社会行为、保护遗传等多个方面开展深入研究,为中国灵长类动物保护提供科学依据。

2.6 开展生态旅游科学评价

近年来,与灵长类动物相关的生态旅游显著增加^[74],热门旅游地有黄山^[75]和神农架国家级自然保护区^[76]。然而,如果没有科学的管理,这会对灵长类种群及其栖息地造成严重干扰^[75]。

混乱的游览活动不仅影响游客的旅游质量,并且威胁到灵长类动物种群的生存和繁衍^[5, 75]。因此,建议定期进行科学评估,以了解生态旅游对当地灵长类动物种群的影响。

3 结论

本文通过整合灵长类动物学多年来的研究成果,对中国灵长类动物的保护状况和导致其种群数量变化的因素进行了分析。强调了重点环境保护项目实施后取得的突出成果,这些努力对猕猴、藏南猕猴、台湾猕猴、川金丝猴、滇金丝猴和黑叶猴等几种物种产生了积极影响。尽管如此,中国在某些物种保护方面仍面临重大挑战,如倭蜂猴、黔金丝猴、缅甸金丝猴、戴帽叶猴、肖氏乌叶猴和长臂猿,这些物种都被列为极危物种。此外,还需要加强生物学研究,特别是蜂猴、倭蜂猴、北豚尾猴、白颊猕猴、藏南猕猴和喜山长尾叶猴等物种的动态数量监测。为实现可持续保护战略,建立一个数据库驱动的保护平台至关重要,这个平台应该联合各种利益相关者,包括学者、保护主义者、政府实体、社交媒体渠道、教育机构和国际合作伙伴,这对实现保护目标至关重要。

参考文献

[1] ESTRADA A, GARBER P A, GOUVEIA S, et al. Global importance of indigenous peoples, their lands, and knowledge systems for saving the world's primates from extinction [J]. *Science Advances*, 2022, 8 (32): eabn2927.

[2] ESTRADA A, GARBER P A, RYLANDS A B, et al. Impending extinction crisis of the world's primates: Why primates matter[J]. *Science Advances*, 2017, 3 (1): e1600946.

[3] LI B G, LI M, LI J H, et al. The primate extinction crisis in China: Immediate challenges and a way forward[J]. *Biodiversity and Conservation*, 2018, 27 (13): 3301-3327.

[4] PAN R L, OXNARD C, GRUETER C C, et al. A new conservation strategy for China: A model starting with Primates[J]. *American Journal of Primatology*, 2016, 78(11): 1137-1148.

[5] ZHAO X M, GARBER P A, LI M. Alleviating human poverty: A successful model promoting wildlife conservation in China[J]. *Conservation Science and Practice*, 2021, 3(10): e511.

[6] ESTRADA A, GARBER P A. Principal drivers and conservation solutions to the impending primate extinction crisis: Introduction to the special issue[J]. *International Journal of Primatology*, 2022, 43(1): 1-14.

[7] 魏辅文, 杨奇森, 吴毅, 等. 中国兽类名录(2021版)[J]. *兽类学报*, 2021, 41(5): 487-501.

WEI F W, YANG Q S, WU Y, et al. Catalogue of mammals in China(2021)[J]. *Acta Theriologica Sinica*, 2021, 41(5): 487-501.

[8] ZHANG H, LU J Q, TANG S Y, et al. Southwest China, the last refuge of continental primates in East Asia [J]. *Biological Conservation*, 2022, 273: 109681.

[9] LI B G, HE G, GUO S T, et al. Macaques in China: Evolutionary dispersion and subsequent development [J]. *American Journal of Primatology*, 2020, 82(7): e23142.

[10] DIRZO R, YOUNG H S, GALETTI M, et al. Defaunation in the anthropocene[J]. *Science*, 2014, 345 (6195): 401-406.

[11] GAO J X. Development and effects of nature conservation in China in the past 70 years[M]//*Beautiful China: 70 Years Since 1949 and 70 People's Views on Eco-Civilization Construction*. Singapore: Springer, 2021: 47-56.

[12] LI B V, PIMM S L. How China expanded its protected areas to conserve biodiversity [J]. *Current Biology*, 2020, 30(22): 1334-1340.

[13] PRIMACK R B. Biodiversity science blossoms in China[J]. *National Science Review*, 2021, 8(7): nwab058.

[14] HUANG G P, PING X G, XU W H, et al. Wildlife conservation and management in China: Achievements, challenges and perspectives[J]. *National Science Review*, 2021, 8(7): nwab042.

[15] JIAO W J, LIU X Y, HE S Y. Establishing an ecological monitoring system for national parks in China: A theoretical framework [J]. *Ecological Indicators*, 2022, 143: 109414.

[16] 李保国, 侯荣, 张河, 等. 中国兽类行为学和行为生态学研究进展与展望[J]. *兽类学报*, 2021, 41 (5): 525-536.

LI B G, HOU R, ZHANG H, et al. Research advances and prespectives in ethology and behavioral ecology of the mammals in China [J]. *Acta Theriologica Sinica*, 2021, 41(5): 525-536.

[17] 魏辅文. 中国濒危野生动植物种生存状况评估报告(第一辑)[M]. 北京: 科学出版社, 2024.

- [18] YU Y, HE G, LI D Y, et al. Climate change challenge, extinction risk, and successful conservation experiences for a threatened primate species in China: Golden snub-nosed monkey (*Rhinopithecus roxellana*) [J]. Zoological Research, 2022, 43(6): 940-944.
- [19] KUMARA H N, BABU S, NITTE M, et al. Conservation status and potential distribution of the bengal slow loris *Nycticebus bengalensis* in northeast India[J]. Primate Conservation, 2021, 35: 169-178.
- [20] NEKARISKAI, AL-RAZI, H, BLAIR M, et al. *Nycticebus bengalensis*, The IUCN red list of threatened species 2020 [R/OL]. [2024-04-22]. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-2.RLTS.T39758A179045340.en>.
- [21] 余梁哥, 陈敏杰, 杨士剑, 等. 蜂猴属(*Nycticebus*)猴类的研究和保护[J]. 云南师范大学学报(自然科学版), 2013, 33(4): 67-70.
YU L G, CHEN M J, YANG S J, et al. Study progress and conservation status of *Nycticebus*[J]. Journal of Yunnan Normal University (Natural Sciences Edition), 2013, 33(4): 67-70.
- [22] CHEN M J, BI C X, YU G L, et al. Biological characteristics, survival conditions and conservation strategies of the pygmy slow loris (*Nycticebus pygmaeus*) [J]. Bulletin of Biology, 2014, 49: 7-11.
- [23] 蒋志刚. 中国生物多样性红色名录: 第一卷脊椎动物[M]. 北京: 科学出版社, 2021.
- [24] 张荣祖. 中国灵长类生物地理与自然保护[M]. 北京: 中国林业出版社, 2002.
- [25] 黎大勇. 唐家河国家级自然保护区藏酋猴(*Macaca thibetana*)的生境选择[J]. 四川林业科技, 2015, 36(4): 28-32.
LI D Y. Habitat selection of *Macaca thibetana* in Tangjiahe national nature reserve [J]. Journal of Sichuan Forestry Science and Technology, 2015, 36(4): 28-32.
- [26] 李生强, 汪国海, 施泽攀, 等. 广西藏酋猴种群数量、分布及威胁因素的分析[J]. 广西师范大学学报(自然科学版), 2017, 35(2): 126-132.
LI S Q, WANG G H, SHI Z P, et al. Survey on population, distribution and threatening factors of Tibetan macaques (*Macaca thibetana*) in Guangxi, China [J]. Journal of Guangxi Normal University (Natural Science Edition), 2017, 35(2): 126-132.
- [27] 范孟雯, 张仕伟, 徐玮婷, 等. 以公民科学调查台湾猕猴之分布与监测其族群趋势: 开创的五年[J]. 台湾生物多样性研究, 2021, 23(1): 63-82.
FAN M W, CHANG S W, XU W T, et al. Results from the first five years of Taiwanese macaques (*Macaca cyclopis*) distribution survey and population trend monitoring through citizen science (2015—2019) [J]. Taiwan Journal of Biodiversity, 2021, 23(1): 63-82.
- [28] CHETRY D, LONG Y, HTUN S, et al. *Macaca arcoides*, The IUCN red list of threatened species 2020 [R/OL]. [2024-04-22]. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-2.RLTS.T12548A17949098.en>.
- [29] BOONRATANA R, CHETRY D, LONGY, et al. *Macaca leonina*, The IUCN red list of threatened species 2020 [R/OL]. [2024-04-22]. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-2.RLTS.T39792A186071807.en>.
- [30] SUN N, CAO G H, LI G G, et al. *Macaca leonina* has a wider niche breadth than sympatric *M. mulatta* in a fragmented tropical forest in southwest China[J]. American Journal of Primatology, 2020, 82(2): e23100.
- [31] CHETRY D, BORTHAKUR U, DAS R K. A short note on a first distribution record of white-cheeked macaque *Macaca leucogenys* from India[J]. Asian Primates Journal, 2015, 5(1): 45-47.
- [32] LI C, ZHAO C, FAN P F. White-cheeked macaque (*Macaca leucogenys*): A new macaque species from Medog, southeastern Tibet [J]. American Journal of Primatology, 2015, 77(7): 753-766.
- [33] HU W Q, WANG H J, LI X Y, et al. New records of the white-cheeked macaque provide range extension for the endangered primate in Gaoligong Mountains [J]. Primates, 2024, 65(1): 15-19.
- [34] SINHA A, DATTA A, MADHUSUDAN M D, et al. *Macaca munzala*: A new species from western Arunachal Pradesh, northeastern India [J]. International Journal of Primatology, 2005, 26(4): 977-989.
- [35] SARANIA B, DEVI A, KUMAR A, et al. Predictive distribution modeling and population status of the endangered *Macaca munzala* in Arunachal Pradesh, India [J]. American Journal of Primatology, 2017, 79(2): e22592.
- [36] 萧今. 滇金丝猴全境动态监测项目报告[M]. 昆明: 云南人民出版社, 2021.
- [37] GUO Y Q, REN B P, DAI Q, et al. Habitat estimates reveal that there are fewer than 400 Guizhou snub-nosed monkeys, *Rhinopithecus brelichi*, remaining in the wild [J]. Global Ecology and Conservation, 2020, 24: e01181.

- [38] LONG Y, BLEISCH W V, RICHARDSON M, et al. *Rhinopithecus brelichi*, The IUCN red list of threatened species 2020 [R/OL]. [2024-04-22]. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-3.RLTS.T19595A185220311.en>.
- [39] GEISSMANN T, LWIN N, AUNG S S, et al. A new species of snub-nosed monkey, genus *Rhinopithecus* Milne-Edwards, 1872 (Primates, Colobinae), from northern Kachin state, northeastern Myanmar [J]. American Journal of Primatology, 2011, 73(1): 96-107.
- [40] LONG Y C, MOMBERG F, MA J, et al. *Rhinopithecus trykeri* found in China! [J]. American Journal of Primatology, 2012, 74(10): 871-873.
- [41] CHEN Y X, YU Y, LI C, et al. Population and conservation status of a transboundary group of black snub-nosed monkeys (*Rhinopithecus trykeri*) between China and Myanmar [J]. Zoological Research, 2022, 43(4): 523-527.
- [42] REN G P, YANG Y, HE X D, et al. Habitat evaluation and conservation framework of the newly discovered and critically endangered black snub-nosed monkey [J]. Biological Conservation, 2017, 209: 273-279.
- [43] YANG Y, LIN A K, GARBER P A, et al. The 10th anniversary of the scientific description of the black snub-nosed monkey (*Rhinopithecus trykeri*): It is time to initiate a set of new management strategies to save this critically endangered primate from extinction [J]. American Journal of Primatology, 2022, 84(6): e23372.
- [44] 胡慧建, 金昆, 田园. 珠穆朗玛峰国家级自然保护区陆生野生动物[M]. 广州: 广东科技出版社出版, 2016.
- [45] HU Y M, ZHOU Z X, HUANG Z W, et al. A new record of the capped langur (*Trachypithecus pileatus*) in China [J]. Zoological Research, 2017, 38(4): 203-205.
- [46] DENG H Q, CUI H T, ZHAO Q S, et al. Constrained François' langur (*Trachypithecus francoisi*) in Yezhong nature reserve, Guizhou, China [J]. Global Ecology and Conservation, 2019, 19: e00672.
- [47] ZENG Y J, XU J L, WANG Y, et al. Habitat association and conservation implications of endangered François' langur (*Trachypithecus francoisi*) [J]. PLoS One, 2013, 8(10): e75661.
- [48] 周岐海, 黄乘明. 中国石山叶猴生态学研究进展 [J]. 兽类学报, 2021, 41(1): 59-70.
- ZHOU Q H, HUANG C M. Advances in ecological research on the Limestone Langurs in China [J]. Acta Theriologica Sinica, 2021, 41(1): 59-70.
- [49] HUANG C M, LI Y B, ZHOU Q H, et al. Karst habitat fragmentation and the conservation of the white-headed langur (*Trachypithecus leucocephalus*) in China [J]. Primate Conservation, 2008, 23(1): 133-139.
- [50] HUANG Z H, YUAN P S, HUANG H L, et al. Effect of habitat fragmentation on ranging behavior of white-headed langurs in limestone forests in southwest China [J]. Primates, 2017, 58(3): 423-434.
- [51] LI X R, RU D F, GARBER P A, et al. Climate change and human activities promoted speciation of two endangered langurs (François' langur and white-headed langur) [J]. Global Ecology and Conservation, 2022, 38: e02185.
- [52] MA C, LUO Z H, LIU C M, et al. Population and conservation status of indochinese gray langurs (*Trachypithecus crepusculus*) in the Wuliang Mountains, Jingdong, Yunnan, China [J]. International Journal of Primatology, 2015, 36(4): 749-763.
- [53] MA C, FAN P F, ZHANG Z Y, et al. Diet and feeding behavior of a group of 42 Phayre's langurs in a seasonal habitat in Mt. Gaoligong, Yunnan, China [J]. American Journal of Primatology, 2017, 79(10): e22695.
- [54] CUI L W, LI Y C, MA C, et al. Distribution and conservation status of shortridge's capped langurs *Trachypithecus shortridgei* in China [J]. Oryx, 2016, 50(4): 732-741.
- [55] CHETRY D, CHETRY R, DAS A, et al. New distribution records for *Hoolock leuconedys* in India [J]. Primate Conservation, 2008, 23(1): 125-128.
- [56] CHETRY D, CHETRY R, GHOSH K, et al. Status and distribution of the eastern Hoolock gibbon (*Hoolock leuconedys*) in Mehao Wildlife Sanctuary, Arunachal Pradesh, India [J]. Primate Conservation, 2010, 25(1): 87-94.
- [57] DAS J, BISWAS J, BHATTACHARJEE P, et al. First distribution records of the eastern Hoolock gibbon from India [J]. Zoos' Print Journal, 2006, 21(7): 2316-2320.
- [58] FAN P F, HE K, CHEN X, et al. Description of a new species of Hoolock gibbon (primates: Hylobatidae) based on integrative taxonomy [J]. American Journal of Primatology, 2017, 79(5): e22631.
- [59] FAN P F, ZHANG L, YANG L, et al. Population recovery of the critically endangered western black cres-

- ted gibbon (*Nomascus concolor*) in Mt. Wuliang, Yunnan, China [J]. Zoological Research, 2022, 43 (2): 180-183.
- [60] ZHANG L, GUAN Z H, FEI H L, et al. Influence of traditional ecological knowledge on conservation of the skywalker Hoolock gibbon (*Hoolock tianxing*) outside nature reserves [J]. Biological Conservation, 2020, 241: 108267.
- [61] FANG Y H, LI Y P, REN G P, et al. The effective use of camera traps to document the northernmost distribution of the western black crested gibbon in China [J]. Primates, 2020, 61 (2): 151-158.
- [62] 李根会, 覃忠义, 卢立雄, 等. 云南楚雄哀牢山区西黑冠长臂猿种群数量和分布 [J]. 兽类学报, 2023, 43 (5): 513-522.
- LI G H, QIN Z Y, LU L X, et al. Population size and distribution of western black crested gibbon (*Nomascus concolor*) in Ailao Mountain, Chuxiong Prefecture, Yunnan Province [J]. Acta Theriologica Sinica, 2023, 43 (5): 513-522.
- [63] 罗文寿, 赵仕远, 罗志强, 等. 云南哀牢山国家级自然保护区景东辖区黑长臂猿种群数量和分布 [J]. 四川动物, 2007, 26 (3): 600-603.
- LUO W S, ZHAO S Y, LUO Z Q, et al. Population and distribution of *Nomascus concolor* in Jingdong jurisdiction of Ailaoshan National Nature Reserve [J]. Sichuan Journal of Zoology, 2007, 26 (3): 600-603.
- [64] DOOLEY H M, JUDGE D S. Kloss gibbon (*Hylobates klossii*) behavior facilitates the avoidance of human predation in the Peleonan forest, Siberut Island, Indonesia [J]. American Journal of Primatology, 2015, 77 (3): 296-308.
- [65] DU Y J, LI D F, YANG X B, et al. Reproductive phenology and its drivers in a tropical rainforest national park in China: Implications for Hainan gibbon (*Nomascus hainanus*) conservation [J]. Global Ecology and Conservation, 2020, 24: e01317.
- [66] LIU G Q, LU X L, LIU Z, et al. The critically endangered Hainan gibbon (*Nomascus hainanus*) population increases but not at the maximum possible rate [J]. International Journal of Primatology, 2022, 43 (5): 932-945.
- [67] FAN P F, FEI H L, XIANG Z F, et al. Social structure and group dynamics of the Cao vit gibbon (*Nomascus nasutus*) in Bangliang, Jingxi, China [J]. Folia Primatologica, 2010, 81 (5): 245-253.
- [68] LOK C B P, TAN X F, TAN W J. Rediscovery of the critically endangered eastern black crested gibbon *Nomascus nasutus* (Hylobatidae) in China, with preliminary notes on population size, ecology and conservation status [J]. Asian Primates Journal, 2008, 1 (1): 17-25.
- [69] FAN P F, REN G P, WANG W, et al. Habitat evaluation and population viability analysis of the last population of Cao vit gibbon (*Nomascus nasutus*): Implications for conservation [J]. Biological Conservation, 2013, 161: 39-47.
- [70] MOOTNICK A R, CHAN B P L, MOISSON P, et al. The status of the Hainan gibbon *Nomascus hainanus* and the eastern black gibbon *Nomascus nasutus* [J]. International Zoo Yearbook, 2012, 46 (1): 259-264.
- [71] FAN P F, FEI H L, LUO A D. Ecological extinction of the critically endangered northern white-cheeked gibbon *Nomascus leucogenys* in China [J]. Oryx, 2014, 48 (1): 52-55.
- [72] GRUETER C C, JIANG X L, KONRAD R, et al. Are *Hylobates lar* extirpated from China? [J]. International Journal of Primatology, 2009, 30 (4): 553-567.
- [73] LWIN N, GEISSMANN T, AUNG S S, et al. The myanmar Hoolock gibbon conservation status review: First results [J]. Gibbon Journal, 2011, 6: 18-21.
- [74] RUSSON A, WALLIS J. Primate Tourism [M]. Cambridge: Cambridge University Press, 2014.
- [75] LI W B, YANG P P, XIA D P, et al. Ecotourism disturbance on an endemic endangered primate in the Huangshan man and the biosphere reserve of China: A way to move forward [J]. Biology, 2022, 11 (7): 1042.
- [76] 张波, 叶毗婧, 卢浪, 等. 生态旅游对川金丝猴肠道寄生虫的影响 [J]. 兽类学报, 2017, 37 (1): 66-77.
- ZHANG B, YE P J, LU L, et al. The influence of ecotourism on the gastrointestinal parasites of golden snub-nosed monkeys (*Rhinopithecus roxellana*) [J]. Acta Theriologica Sinica, 2017, 37 (1): 66-77.

(编辑 李波)