

• 生物编目 •

# 利用红外相机对安徽天马国家级自然保护区 鸟兽的初步调查

周文良<sup>1#</sup> 潘涛<sup>1#</sup> 李斌<sup>2</sup> 陈锦云<sup>3</sup> 宋涛<sup>1</sup> 彭昭杰<sup>1</sup>  
张国晨<sup>1</sup> 蒲发光<sup>2</sup> 张保卫<sup>1\*</sup>

1 (安徽大学生命科学学院, 合肥 230039)

2 (安徽天马国家级自然保护区, 安徽金寨 237300)

3 (淮南师范学院生命科学系, 安徽淮南 232001)

## Camera trapping survey of mammals and birds in Tianma National Nature Reserve, China

Wenliang Zhou<sup>1#</sup>, Tao Pan<sup>1#</sup>, Bin Li<sup>2</sup>, Jinyun Chen<sup>3</sup>, Tao Song<sup>1</sup>, Zhaojie Peng<sup>1</sup>, Guochen Zhang<sup>1</sup>, Faguang Pu<sup>2</sup>, Baowei Zhang<sup>1\*</sup>

1 School of Life Sciences, Anhui University, Hefei 230039

2 Anhui Tianma National Nature Reserve, Jinzhai, Anhui 237300

3 Department of Life Science, Huainan Normal University, Huainan, Anhui 232001

安徽天马国家级自然保护区(31°10′–31°20′ N, 115°20′–115°50′ E)位于皖西大别山腹地皖、鄂、豫三省交界处, 由原天堂寨、马鬃岭两个省级自然保护区以及鲍家窝、窝川、九峰尖和康王寨4个国有林区组建而成, 属森林生态系统类型自然保护区。该保护区处于亚热带向暖温带的过渡区, 主要的植被类型有亚热带常绿阔叶林和暖温带落叶阔叶林。气候属华东湿润亚热带大陆性季风气候, 年平均气温 12.5℃, 平均降水量为1,832.8 mm(方元平等, 2007)。独特的气候条件和地理环境使天马自然保护区保存了丰富的动植物多样性。该保护区于1998年设立前后, 对大别山地区不同生物类群展开调查, 如植物区系组成与分布(王映明, 1989; 沈显生, 1995; 师雪芹和陈家伟, 2012)、昆虫区系与多样性(许国权等, 2010)、两栖爬行动物多样性(陈壁辉, 1991; 瞿文元等, 2002; 潘涛等, 2014)等。然而, 对鸟类和兽类的研究较少且年代已久(王岐山等,

1978; 王岐山, 1990), 近20年来缺乏针对性的调查和研究。

2012年4月30日至2013年3月31日, 安徽大学生命科学学院和安徽天马国家级自然保护区选择自然环境和动物资源较好的3个保护站(天堂寨、马鬃岭、康王寨)的管护区对兽类和林下鸟类进行本底调查。本次本底调查共设置了12个样区(5 ha/样区), 每一样区按1台/ha的密度选择典型生境安放红外相机(Ltl 5210型), 共布置红外相机60台, 覆盖面积约为保护区面积的1/10。

通过对本次红外相机调查数据的初步分析, 初步建立天马保护区兽类和鸟类物种多样性资源库和分布记录, 初步掌握了天马保护区重要物种的种群状况。

## 结果与分析

本底数据来自58个正常工作的红外相机(另有2

收稿日期: 2014-04-04; 接受日期: 2014-10-08

基金项目: 安徽天马自然保护区动物监测项目、安徽省2014年高校优秀青年人才支持计划、第二次全国重点保护野生动物资源调查项目(#2130211, 安徽麝种群及栖息地专项调查)和安徽大学青年骨干教师项目(#02203104/04)

# 共同第一作者 Equally contributed to this paper

\* 通讯作者 Author for corresponding. E-mail: zhangbw@ahu.edu.cn

台相机丢失), 累计3,140捕获日。在这些照片中可鉴别到物种的兽类照片为1,459张, 隶属5目10科12种(附表1, 附图1); 可识别的鸟类照片444张, 隶属5目11科23种(附表1)。其中安徽麝(*Moschus anhuiensis*)系大别山特有种, 为国家I级重点保护动物, 白冠长尾雉(*Syrnaticus reevesii*)、勺鸡(*Pucrasia macrolopha*)、斑头鸨鹑(*Glaucidium cuculoides*)和领鸨鹑(*G. brodiei*)为国家II级重点保护动物。监测到物种的数量随着捕获日的增加快速增加, 在70个捕获日后增速降低, 而在100个捕获日后物种数不再增加(图1)。

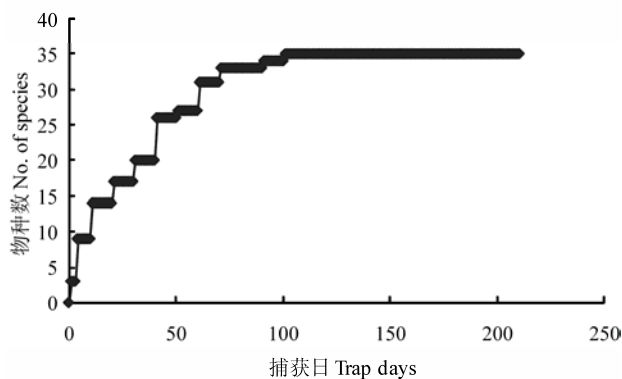


图1 伴随时间增长监测到物种数的变化曲线

Fig. 1 Curves (Sobs) of species diversity captured by camera traps with increased trap days

调查期间, 相对丰富度指数较高的5种兽类依次是赤腹松鼠(*Callosciurus erythraeus*)、小鹿(*Muntiacus reevesi*)、野猪(*Sus scrofa*)、果子狸(*Paguma larvata*)和猪獾(*Arctonyx collaris*)(附表1)。照片数量总和占兽类照片总数的78.2%, 相对丰富度指数分别为27.96、20.70、10.25、5.57和4.52。上述5种兽类也同时是相机位点出现率最高的前5种。照片最多的前5种鸟类依次为勺鸡、松鸦(*Garrulus glandarius*)、白冠长尾雉、紫啸鸨(*Myophonus caeruleus*)和白眉地鸨(*Zoothera sibirica*), 它们的照片数量总和占鸟类照片总数的41.4%, 相对丰富度指数分别为5.89、4.89、2.84、2.63和1.79(附表1)。出现在拍摄机位最多的前5种鸟类依次为勺鸡、松鸦、红嘴蓝鹊(*Urocissa erythrorhyncha*)、白冠长尾雉和大斑啄木鸟(*Dendrocopos major*)。

通过本次基于红外相机的本底调查, 我们初步掌握了天马保护区兽类和林下鸟类资源状况和重

要物种的分布概况。这些结果为深入研究天马自然保护区野生动物的分布和密度提供了重要的基础资料。比如, 赤腹松鼠、小鹿、野猪、果子狸和猪獾的机位出现率和相对丰富度指数均处于前5位, 表明它们在保护区的分布较为广泛, 而勺鸡、松鸦、白冠长尾雉、紫啸鸨和白眉地鸨则是保护区内常见的林下活动鸟类。从动物类群来看, 兽类中的鼬科(3种), 鸟类中鹟科(5种)、鸦科(3种)和啄木鸟科(3种)的种类较为丰富。通过比较发现, 目前天马保护区的兽类群落组成与《安徽兽类志》(王岐山, 1990)所记录的已有较大的差异。如不考虑家养动物, 调查中仅发现黄鼬(*Mustela sibirica*)一种肉食性动物, 这表明过去的几十年中, 森林砍伐和捕猎等行为可能对肉食动物组成产生了较大的影响。拍摄到野生的安徽麝是此次调查中最重要发现, 证实了多年未见的安徽麝种群在大别山区仍有存在。

综合来看, 红外相机法在大别山地区是有效的监测手段。但由于方法的限制, 加之调查区域有限, 难以通过短时间内的调查精确掌握保护区内鸟兽的多样性现状, 对所监测的物种在保护区内的实际分布、种群密度和活动规律等也难以进行精确的描述。为了进一步掌握野生动物的资源现状, 需要在更大区域内展开长期的调查与监测工作。对于安徽麝、白冠长尾雉、勺鸡等保护动物, 有必要开展针对性的监测, 为保护工作提供基础信息。

## 参考文献

- Chen BH (陈壁辉) (1991) *The Amphibian and Reptile Fauna of Anhui* (安徽两栖爬行动物志). Anhui Science and Technology Press, Hefei. (in Chinese)
- Fang YP (方元平), Cai SY (蔡三元), Xiang J (项俊) (2007) Biodiversity of Dabieshan in eastern Hubei Province and its protection strategy. *Journal of Anhui Agricultural Sciences* (安徽农业科学), **35**, 5246–5248. (in Chinese with English abstract)
- Pan T (潘涛), Zhou WL (周文良), Shi WB (史文博), Zhao K (赵凯), Chen JY (陈锦云), Wang WG (汪文革), Chu J (储俊), Pu FG (蒲发光), Gu CM (顾长明), Zhang BW (张保卫) (2014) Species richness of amphibians and reptiles in Dabie Mountains, China. *Chinese Journal of Zoology* (动物学杂志), **49**(2), 195–206. (in Chinese)
- Qu WY (瞿文元), Lu JQ (路纪琪), Chen XH (陈晓虹), Niu HX (牛红星), Lü JQ (吕九全), Niu Y (牛瑶) (2002) Geographical division of reptile in Henan Province. *Sichuan Journal of Zoology* (四川动物), **21**, 142–145. (in Chinese)

- with English abstract)
- Shen XS (沈显生) (1995) An analysis of flora on the vegetation of the Dabie Mountains. *Journal of Anhui University (Natural Science Edition)* (安徽大学学报(自然科学版)), 4, 89–94. (in Chinese with English abstract)
- Shi XQ (师雪芹), Chen JW (陈家伟) (2012) Study on bryophyte flora in Tianma Nature Reserve of Anhui Province, China. *Journal of Anhui Normal University (Natural Science)* (安徽师范大学学报(自然科学版)), 35(2), 158–162. (in Chinese)
- Wang QS (王岐山) (1990) *The Mammal Fauna of Anhui* (安徽兽类志). Anhui Science and Technology Press, Hefei. (in Chinese)
- Wang QS (王岐山), Xing QR (邢庆仁), Hu XL (胡小龙), Xiong CP (熊成培) (1978) The aves of North Dabie Mountains, Anhui. *Chinese Wildlife* (野生动物), 3, 55–57. (in Chinese)
- Wang YM (王映明) (1989) The vegetation of Dabieshan Mountain in Hubei Province. *Journal of Wuhan Botanical Research* (武汉植物学研究), 7, 29–38. (in Chinese with English abstract)
- Xu GQ (许国权), Duan HS (段海生), Liu YR (刘亦仁) (2010) Resources and fauna compositions of butterflies of Tiantangzhai area of Dabieshan main peak. *Journal of Hubei University (Natural Science)* (湖北大学学报(自然科学版)), 32, 330–334, 343. (in Chinese)

(责任编辑: 蒋学龙 责任编辑: 周玉荣)

## 附录 Supplementary Material

附表1 利用红外相机在安徽天马国家级自然保护区拍摄到的兽类和鸟类名录

Table S1 The list of mammals and birds photographed with camera traps in Tianma National Nature Reserve  
<http://www.biodiversity-science.net/fileup/PDF/w2014-068-1.pdf>

附图1 天马国家级保护区内红外相机所拍摄的重要兽类和鸟类照片

Fig. S1 Important mammals and birds recorded with camera traps in Tianma National Nature Reserve  
<http://www.biodiversity-science.net/fileup/PDF/w2014-068-2.pdf>

周文良,潘涛,李斌,陈锦云,宋涛,彭昭杰,张国晨,蒲发光,张保卫. 利用红外相机对安徽天马国家级自然保护区鸟兽的初步调查. 生物多样性, 2014, 22(6): 776-778.  
<http://www.biodiversity-science.net/CN/article/downloadArticleFile.do?attachType=PDF&id=9936>



(A) 安徽麝 *Moschus anhuiensis*



(B) 小麂 *Muntiacus muntjak*



(C) 野猪 *Sus scrofa*



(D) 果子狸 *Paguma larvata*



(E) 白冠长尾雉 *Syrmaticus reevesii*



(F) 勺鸡 *Pucrasia macrolopha*

附图1 天马国家级保护区红外相机所拍摄的重要兽类和鸟类照片

Fig. S1 Important mammals and birds recorded with camera traps in Tianma National Nature Reserve

周文良,潘涛,李斌,陈锦云,宋涛,彭昭杰,张国晨,蒲发光,张保卫. 利用红外相机对安徽天马国家级自然保护区鸟兽的初步调查. 生物多样性, 2014, 22(6): 776-778.

<http://www.biodiversity-science.net/CN/article/downloadArticleFile.do?attachType=PDF&id=9936>

附表1 利用红外相机在安徽天马国家级自然保护区拍摄到的兽类和鸟类名录

Table S1 The list of mammals and birds photographed with camera traps in Tianma National Nature Reserve

物种 Species	相机点 No. of stations (%)	独立有效照片 No. of photos	相对丰富度指数 Relative abundance index
<b>兽类 Mammalia</b>			
食虫目 Insectivora			
獭科 Erinaceidae			
东北刺猬 <i>Erinaceus amurensis</i>	3(5.2)	7	0.37
食肉目 Carnivora			
犬科 Canidae			
家犬 <i>Canis lupus familiaris</i>	1(1.7)	2	0.11
猫科 Felidae			
家猫 <i>Felis silvestris catus</i>	6(10.3)	23	1.21
灵猫科 Viverridae			
果子狸 <i>Paguma larvata</i>	6(10.3)	106	5.57
鼬科 Mustelidae			
猪獾 <i>Arctonyx collaris</i>	6(10.3)	86	4.52
狗獾 <i>Meles leucurus</i>	2(3.4)	34	1.79
黄鼬 <i>Mustela sibirica</i>	4(6.9)	4	0.21
偶蹄目 Artiodactyla			
鹿科 Cervidae			
小鹿 <i>Muntiacus reevesi</i>	13(22.4)	394	20.7
麝科 Moschidae			
安徽麝 <i>Moschus anhuiensis</i>	2(3.4)	17	0.89
猪科 Suidae			
野猪 <i>Sus scrofa</i>	9(15.5)	195	10.25
兔形目 Lagomorpha			
兔科 Leporidae			
托氏兔 <i>Lepus tolai</i>	3(5.2)	59	3.1
啮齿目 Rodentia			
松鼠科 Sciuridae			
赤腹松鼠 <i>Callosciurus erythraeus</i>	23(39.7)	532	27.96
<b>鸟类 Aves</b>			
鸡形目 Galliformes			
雉科 Phasianidae			
白冠长尾雉 <i>Syrnaticus reevesii</i>	5(8.6)	54	2.84
勺鸡 <i>Pucrasia macrolopha</i>	18(31.0)	112	5.89
鸽形目 Columbiformes			
鸠鸽科 Columbidae			
山斑鸠 <i>Streptopelia orientalis</i>	1(1.7)	1	0.05
鸮形目 Strigiformes			
鸱鸮科 Strigidae			
斑头鸺鹠 <i>Glaucidium cuculoides</i>	1(1.7)	3	0.16
领鸺鹠 <i>G. brodiei</i>	1(1.7)	4	0.21
翼形目 Piciformes			
啄木鸟科 Picidae			
灰头绿啄木鸟 <i>Picus canus</i>	1(1.7)	1	0.05
大斑啄木鸟 <i>Dendrocopos major</i>	4(6.9)	13	0.68
星头啄木鸟 <i>D. canicapillus</i>	1(1.7)	2	0.11
雀形目 Passeriformes			
鹎科 Pycnonotidae			
黑鹎 <i>Hypsipetes leucocephalus</i>	1(1.7)	1	0.05

周文良,潘涛,李斌,陈锦云,宋涛,彭昭杰,张国晨,蒲发光,张保卫. 利用红外相机对安徽天马国家级自然保护区鸟兽的初步调查. 生物多样性, 2014, 22(6): 776-778.

<http://www.biodiversity-science.net/CN/article/downloadArticleFile.do?attachType=PDF&id=9936>

物种 Species	相机点 No. of stations (%)	独立有效照片 No. of photos	相对丰富度指数 Relative abundance index
卷尾科 Dicuridae			
发冠卷尾 <i>Dicurus hottentottus</i>	2(3.4)	14	0.74
黑卷尾 <i>D. macrocercus</i>	2(3.4)	4	0.21
鸲科 Corvidae			
松鸲 <i>Garrulus glandarius</i>	11(19.0)	93	4.89
红嘴蓝鸲 <i>Urocissa erythrorhyncha</i>	6(10.3)	33	1.73
大嘴乌鸦 <i>Corvus macrorhynchos</i>	1(1.7)	1	0.05
鸫科 Muscicapidae			
红胁蓝尾鸫 <i>Tarsiger cyanurus</i>	1(1.7)	3	0.16
紫啸鸫 <i>Myophonus caeruleus</i>	2(3.4)	50	2.63
橙头地鸫 <i>Zoothera citrina</i>	1(1.7)	2	0.11
白眉地鸫 <i>Z. sibirica</i>	2(3.4)	34	1.79
斑鸫 <i>Turdus eunomus</i>	1(1.7)	6	0.32
莺科 Sylviidae			
棕颈钩嘴鹛 <i>Pomatorhinus ruficollis</i>	1(1.7)	2	0.11
画眉 <i>Garrulax canorus</i>	1(1.7)	1	0.05
山雀科 Paridae			
大山雀 <i>Parus major</i>	3(5.2)	9	0.47
鹎科 Sittidae			
普通鹎 <i>Sitta europaea</i>	1(1.7)	1	0.05