

doi:10. 3969/j. issn. 1671-3168. 2023. 03. 023

基于红外相机的云南无量山国家级自然保护区 南涧段野生动物调查

时国彩

(云南无量山国家级自然保护区南涧管护局,云南 南涧 675700)

摘要:红外相机是监测野生动物的有效工具,目前广泛用于兽类资源调查以及动物损害、鸟巢生态学、种群评估、行为生态学等研究领域。为了更科学地调查无量山国家级自然保护区南涧段的野生动物种类本底,2016 年 12 月—2021 年 12 月,采用红外相机对辖区内的野生动物进行系统调查,在 86 个位点放置了红外相机,一个月收取一次数据。目前,红外相机共记录到兽类 19 种,约占无量山记录有分布的兽类物种总数的 15%;鸟类 75 种,约占记录有分布的鸟类物种总数的 20%。

关键词:红外相机;生物多样性监测;兽类;鸟类;无量山自然保护区

中图分类号:S759.9;S718.521.1;TB866 文献标识码:A 文章编号:1671-3168(2023)03-0126-04

引文格式:时国彩. 基于红外相机的云南无量山国家级自然保护区南涧段野生动物调查[J]. 林业调查规划,2023,48(3):126-129. doi:10. 3969/j. issn. 1671-3168. 2023. 03. 023

SHI Guocai. Investigation of Wildlife Species in Nanjian Section of Yunnan Wuliangshan National Nature Reserve Based on Infrared Camera[J]. Forest Inventory and Planning, 2023, 48(3): 126-129. doi:10. 3969/j. issn. 1671-3168. 2023. 03. 023

Investigation of Wildlife Species in Nanjian Section of Yunnan Wuliangshan National Nature Reserve Based on Infrared Camera

SHI Guocai

(Nanjian Administration of Yunnan Wuliangshan National Nature Reserve, Nanjian, Yunnan 675700, China)

Abstract: At present, as an efficient tool to monitor the wild animals, infrared camera is widely used in the investigation of mammals, injury of animals, nest ecology, population evaluation, behavioral ecology and so on. To systematically investigate species of wildlife in Nanjian Section of Yunnan Wuliangshan National Nature Reserve, 86 camera traps were established in the reserve and data was collected every month from December 2016 to December 2021. So far, the infrared cameras have recorded 19 species of mammals, accounting for 15% of the total mammals, and 75 species of birds, accounting for 20% of the total bird species in Wuliangshan.

Key words: infrared camera; biodiversity monitoring; mammals; birds; Wuliangshan National Nature Reserve

无量山属横断山脉南段中山峡谷亚区,地处横断山系和云南高原的两大自然地理区域结合部位,是我国西南地区的重要生态安全屏障,生态区位非

常重要。保护区内生物多样性丰富,珍稀保护物种分布集中,有较高的保护价值和科研监测价值。通过红外相机对保护区内的野生动物物种进行系统调

收稿日期:2022-03-28;修回日期:2022-04-14.

第一作者:时国彩(1982-),女,云南南涧人,高级工程师。从事保护区科研监测、科普宣教与社区管理和林区资源巡护等工作。

查成为保护区重要的科研监测手段。

本研究利用红外相机对保护区内的地面大中型兽类和鸟类资源进行网络化监测。将所拍摄到的动物图像数据进行汇总和分析,评估自然保护区内野生动物资源现状,为建立保护区野生动物资源常态监测机制和保护区管理提供重要参考依据。

1 保护区概况

云南无量山国家级自然保护区南涧段(以下简称保护区)位于云南省西部,大理白族自治州南端,南涧县东南部,地理坐标为东经 100°19′28″~100°34′23″,北纬 24°42′30″~24°54′20″。保护区东面为川河流域,西面是澜沧江河谷,呈一狭长带状,南北长约 33 km,东西宽约 6 km。保护区总面积 7 583 hm²,其中核心区面积 3 985.3 hm²,缓冲区面积 2 786.5 hm²,实验区面积 811.2 hm²。森林覆盖率为 98%。据科考调查统计,无量山有种子植物 2 574 种,隶属于 209 科 1 039 属;兽类 123 种,隶属于 9 目 30 科 78 属;鸟类 373 种,隶属于 17 目 49 科;两栖爬行类 103 种,其中两栖类动物 43 种,爬行类动物 60 种,隶属于 4 目 17 科 61 属;昆虫类目前不完全调查到 600 多种。

2 研究方法

利用红外相机对保护区内大中型兽类和地面活动的鸟类物种组成和种群动态进行长期监测,评估保护区内野生动物资源现状,为保护区保护成效评估和管理措施的制定提供科学依据

调查采取公里网格法,将整个自然保护区划分为 1 km×1 km 的公里网格。每个网格内设置 1 个固定调查位点,每个位点布设 1 台红外相机,记录相机前经过的兽类和鸟类。每月由辖区护林员进行拍摄数据收取。

调查过程中,先后使用了猎科 Lil-6210、东方鹰 ELB 两款红外相机,均设置为全天 24 h 持续工作,每次触发连拍 3 张照片与 1 段 10~15 s 的视频,触发间隔为 1 s。选择相机布设位点时充分考虑动物痕迹,如粪便、足迹、食迹、毛发遗落等,并将相机固定在树干上,底部距离地面 50~280 cm,并且向着视野开阔但避开太阳直射的方向。护林员收集数据时详细记录红外相机编号、安放日期、GPS 位点和生境信息如动物痕迹、植被类型等。

调查期间共在 86 个公里网格内完成 86 个有效位点的调查,共获得兽类、鸟类的有效照片 56 382

张,有效视频 17 317 段,其中兽类分属于 5 目 13 科 19 种;鸟类分属于 5 目 13 科 75 种。

3 结果与分析

3.1 兽类

红外相机共记录到兽类 19 种,约占无量山兽类总数的 15%。在记录的 19 种兽类中,包括国家一级重点保护野生动物 2 种,为灰叶猴、林麝,合计占记录到兽类物种数的约 11%;国家二级保护野生动物 8 种,分别为黑熊、短尾猴、黄喉貂、中华鬣羚、猕猴、斑羚、斑林狸、豹猫,合计占记录到兽类物种数的约 42%。详见表 1。

表 1 无量山自然保护区南涧段 2016—2021 年
红外相机调查记录到兽类名录
Tab. 1 List of mammals recorded in Nanjian Section of
Yunnan Wuliangshan National Nature by infrared
camera surveys from 2016 to 2021

物种	视频数 /段	照片 /张	网格 数
兽类			
一、灵长目 Primates			
(1) 猴科 Cercopithecidae			
1. 灰叶猴 <i>Presbytis phayrei</i>	5014	17027	18
2. 猕猴 <i>Macaca mulatta</i>	309	741	10
3. 短尾猴 <i>Macaca arctoides</i>	4	3	2
二、啮齿目 Rodentia			
(2) 松鼠科 Sciuridae	2024	8398	141
(3) 鼯鼠科 Pteromyidae	107	442	30
三、兔形目 Lagomorpha			
(4) 兔科 Leporidae			
4. 云南兔 <i>Lepus comus</i>	10	33	4
四、食肉目 Carnivora			
(5) 猫科 Felidae			
5. 豹猫 <i>Prionailurus bengalensis</i>	25	93	19
(6) 鼬科 Mustelidae			
6. 黄喉貂(青鼬) <i>Martes flavigula</i>	265	862	49
7. 黄鼬 <i>Mustela sibirica</i>	21	47	5
(7) 獾科 Herpestidae			
8. 食蟹獾 <i>Herpestes urva</i>	15	31	4
(8) 熊科 Ursidae			
9. 黑熊 <i>Ursus thibetanus</i>	12	43	10
(9) 灵猫科 Viverridae			
10. 斑林狸 <i>Prionodon pardicolor</i> Hodgson	8	24	5
11. 果子狸 <i>Paguma larvata taivana</i> (Swinhoe)	168	682	37
五、偶蹄目 Artiodactyla			
(10) 猪科 Suidae			
12. 野猪 <i>Sus scrofa</i>	520	1590	51
(11) 豪猪科 Hystricidae			
13. 豪猪 <i>Hystrix hodgsoni</i>	378	1120	42

续表 1

物种	视频数 /段	照片 /张	网格 数
14. 帚尾豪猪 <i>Atherurus macrourus</i>	44	93	3
(12) 鹿科 Cervidae			
15. 毛冠鹿 <i>Elaphodus cephalophus</i>	24	33	4
16. 赤鹿 <i>Muntiacus muntjak</i>	5182	14135	79
(13) 牛科 Bovidae			
17. 斑羚 <i>Naemorhedus goral</i>	3	6	5
18. 中华鬣羚 <i>Capricornis milneedwardsii</i>	939	3483	54
19. 林麝 <i>Moschus berezovskii</i>	3	7	2
合计	15075	48893	

注:因物种鉴定困难,啮齿目未鉴定到种。

3.2 鸟类

记录到鸟类 75 种,约占无量山鸟类总数的 20%。在记录的 75 种鸟类中,包括国家一级重点保护野生动物 1 种,为黑颈长尾雉,占记录到鸟类物种数的约 1%;国家二级保护野生动物 7 种,分别为白鹇、红腹角雉、原鸡、白腹锦鸡、红角鸮、领角鸮、松雀鹰,合计占记录到鸟类物种数的约 9%。详见表 2。

表 2 无量山自然保护区(南涧段)2016—2021 年
红外相机调查记录到鸟类名录

Tab. 2 List of birds recorded in Nanjian Section of
Yunnan Wuliangshan National Nature by infrared
camera surveys from 2016 to 2021

物种	视频数 /段	照片 /张	网格 数
一、鸡形目 Galliformes			
(一) 雉科 Phasianidae			
1. 白腹锦鸡 <i>Chrysolophus amherstiae</i>	463	1660	41
2. 白鹇 <i>Silver Pheasant</i>	835	2734	33
3. 黑颈长尾雉 <i>Symaticus humiae</i>	22	53	3
4. 红腹角雉 <i>Tragopan temminckii</i>	121	332	20
5. 红喉山鹧鸪 <i>Arborophila rufogularis</i>	9	15	3
6. 环颈山鹧鸪 <i>Arborophila torqueola</i>	363	1018	45
7. 原鸡 <i>Gallus gallus</i>	30	93	7
二、雀形目 Passeriformes			
(二) 鸦科 Corvidae			
8. 白喉扇尾鹩 <i>Rhipidura albicollis</i>	3	5	3
9. 灰树雀 <i>Dendrocitta formosae</i>	3	11	4
10. 星鸦 <i>Nucifraga caryocatactes</i>	3	14	2
(三) 鸛科 Sylviidae			
11. 白喉噪鹛 <i>Garrulax albogularis</i>	7	24	6
12. 斑胸钩嘴鹛 <i>Pomatorhinus erythrocnemis</i>	5	22	6
13. 斑喉希鹛 <i>Minla strigula</i>	2	1	1
14. 赤尾噪鹛 <i>Garrulax milnei</i>	27	94	12
15. 大噪鹛 <i>Garrulax maximus</i>	1	6	3

续表 2

物种	视频数 /段	照片 /张	网格 数
16. 黑顶噪鹛 <i>Garrulax affinis</i>		3	1
17. 黑领噪鹛 <i>Garrulax pectoralis</i>	77	161	10
18. 褐胁雀鹛 <i>Alcippe dubia</i>	4	18	3
19. 红翅鵙鹛 <i>Pteruthius flaviscapis</i>	3	4	2
20. 金翅噪鹛 <i>Garrulax ngoclinhensis</i>	11	39	7
21. 蓝翅希鹛 <i>Minla cyanouroptera</i>	4	10	3
22. 棕腹鵙鹛 <i>Pteruthius rufiventer</i>	1	6	2
23. 棕颈钩嘴鹛 <i>Pomatorhinus ruficollis</i>	0	13	3
24. 红翅鵙鹛 <i>Liochla phoenicea</i>	2	11	1
25. 灰胁噪鹛 <i>Garrulax caeruleus</i>	0	2	1
26. 纹喉凤鹛 <i>Yuhina gularis</i>	0	2	2
27. 白颊噪鹛 <i>Pterorhinus sannio</i>	1	1	1
28. 眼纹噪鹛 <i>Spotted Laughingthrush</i>	0	1	1
(四) 鹟科 Muscicapidae			
29. 北红尾鹟 <i>Phoenicurus aureus</i>	10	15	2
30. 黑头奇鹟 <i>Heterophasia capistrata</i>	1	22	3
31. 黑胸鹟 <i>Turdus dissimilis</i>	27	167	11
32. 虎斑地鹟 <i>Zoothera dauma</i>	15	43	10
33. 灰背鹟 <i>Turdus hortulorum</i>	0	12	2
34. 灰翅鹟 <i>Turdus boulboul</i>	28	78	6
35. 灰翅噪鹛 <i>Garrulax cineraceus</i>	2	7	2
36. 灰林鹟 <i>Saxicola ferrea</i>	0	2	1
37. 灰头鹟 <i>Turdus rubrocanus</i>	13	21	3
38. 蓝额红尾鹟 <i>Phoenicurus frontalis</i>	35	136	1
39. 蓝眉林鹟 <i>Tarsiger rufilatus</i>	3	3	3
40. 栗腹矶鹟 <i>Monticola rufiventris</i>	0	2	1
41. 鹳鹟 <i>Copsychus saularis</i>	1	3	1
42. 山蓝仙鹟 <i>Cyornis banyumas</i>	7	9	4
43. 长尾地鹟 <i>Zoothera dixonii</i>	29	81	14
44. 紫啸鹟 <i>Myophonus caeruleus</i>	1	3	1
45. 棕腹仙鹟 <i>Niltava sundara</i>	22	57	11
46. 棕胸蓝姬鹟 <i>Ficedula hyperythra</i>	2	23	2
47. 白眉鹟 <i>Eyebrowed Thrush</i>	1	23	3
48. 白尾蓝地鹟 <i>Cinclidium leucurum</i>	1	11	2
49. 大仙鹟 <i>Niltava grandis</i>	3		1
50. 金眶鹳鹟 <i>Seicercus burkii</i>	0	1	1
51. 白尾蓝[地]鹟 <i>White-tailed Robin</i>	1	15	2
52. 鹳鹟 <i>Oriental Magpie-Robin</i>	1	3	1
53. 方尾鹟 <i>Grey-headed Canary-Flycat</i>	1	4	1
54. 橙头地鹟 <i>Orange-headed Thrush</i>	3	7	2
(五) 山雀科 Paridae			
55. 大山雀 <i>Parus major</i>	0	3	1
56. 黄颊山雀 <i>Parus pilonotus</i>	6	7	4
(六) 鹟科 Pycnonotidae			
57. 凤头雀嘴鹟 <i>Spizixos canifrons</i>	2	44	2
58. 黑短脚鹟 <i>Hypsipetes madagascariensis</i>		107	1
59. 黄臀鹟 <i>Pycnonotus xanthorrhous</i>	5	31	2
60. 灰短脚鹟 <i>Hemixos flava</i>	3	19	1

续表 2

物种	视频数 /段	照片 /张	网格 数
61. 绿翅短脚鹎 <i>Hypsipetes maclellandii</i>	3	24	6
62. 纵纹绿鹎 <i>Pycnonotus striatus</i>	1	0	1
(七) 卷尾科 Dicruridae			
63. 黑卷尾 <i>Dicrurus macrocercus</i>	5	14	1
三、鸢形目 Piciformes			
(八) 啄木鸟科 Picidae			
64. 大黄冠啄木鸟 <i>Picus flavinucha</i>	2	2	2
65. 大拟啄木鸟 <i>Megalaima virens</i>	1	8	2
66. 大斑啄木鸟 <i>Dendrocopos major</i>	1	2	1
67. 黄嘴栗啄木鸟 <i>Blythipicus pyrrhotis</i>	2	11	4
68. 金喉拟啄木鸟 <i>Megalaima franklinii</i>	2	7	2
69. 蓝喉拟啄木鸟 <i>Megalaima asiatica</i>	0	95	2
四、鸛形目 Strigiformes			
(九) 鸛科 Strigidae			
70. 红角鸛 <i>Otus scops</i>			
71. 领角鸛 <i>Otus bakkamoena</i>	1	5	2
五、鸛形目 Ciconiiformes			
(十) 鹭科 Ardeidae			
72. 牛背鹭 <i>Bubulcus ibis</i>	1	3	1
(十一) 丘鹬科 Scolopacidae			
73. 丘鹬 <i>Scolopax rusticola</i>	1	1	1
六、隼形目 Falconiformes			
(十二) 鹰科 Accipitridae			
74. 松雀鹰 <i>Accipiter virgatus</i>	1	2	2
七、鸛形目 Cuculiformes			
(十三) 杜鹃科 Cuculidae			
75. 鹰鹃 <i>Hierococcyx sparveroides</i>	1	3	1
合计	2242	7489	356

注:因物种鉴定困难,部分鸟类未纳入统计。

4 结论与讨论

利用红外相机以公里网格的形式均匀安置,全面调查了南涧无量山自然保护区的兽类和鸟类资源,获取了大量的野生动物图片和视频资料。共鉴定出 5 目 13 科 19 种大中型兽类和 5 目 13 科 75 种鸟类,说明红外相机适用于调查大中型兽类和部分鸟类资源,特别适用于在地形复杂的沟边和陡坡当采用直接观察的方法难以实行的时候。虽然红外相机对于小型兽类(如啮齿类动物)、小型鸟类以及冷血动物的应用有限,但相比较其它的陆地监测技术,如无线电追踪,它具有非损伤性、隐蔽性、监测时间长、节省人力、昼夜都能监测的优势,因此可以用于保护区动物长期的监测活动。

4.1 红外相机拍摄到兽类占比

与保护区已有的兽类名录相比,保护区有兽类

123 种,隶属于 9 目 30 科 78 属,目前监测拍摄到 19 种 5 目 13 科,约占保护区兽类总数的 15%,监测到的物种数量占比不高。喜欢在树冠活动的西黑冠长臂猿在日常监测中经常可以直接观测到,但红外相机没有拍摄到。针对此问题,下步将根据不同兽类的生活习性,根据监测目标物种加密红外相机布设,或把红外相机安置在目标物种活动较频繁的区域。

4.2 红外相机拍摄到鸟类占比

与保护区已有的鸟类名录相比,保护区有鸟类 373 种 17 目 49 科,目前监测拍摄到 75 种 5 目 13 科,约占保护区鸟类总数的 20%。对于经常在地面上活动的鸟类如雉类,红外相机可以作为较好的调查和监测手段,长期的系统监测将有助于深入调查鸟类资源状况。由于通过照片鉴定小型鸟类的物种比较困难,下步,将探索红外相机拍摄连续两张照片之间的最短时间设定,以便可以从不同角度拍摄同一只动物,从而有利于物种鉴定。此外,也将邀请具有较强专业背景和经验的观鸟专家协助进行监测和鉴定。

4.3 小结

根据监测拍摄到的兽类和鸟类种类,5 年的时间里拍摄到的物种数量并不乐观,均没有达到保护区物种数量的 50%。下步,将探索根据物种生活习性不同,在不同区域有选择性地安放红外相机,采取公里网格布设与选择性布设相结合的方式进行调查监测。

再下步,将深入进行红外相机在保护区的不同海拔段、不同季节、不同区域的拍摄;以及利用红外相机进行长期、系统的监测,特殊目标动物的密度估算和空间分布研究,以及野生动物损害庄稼的情况等方面。

参考文献:

[1] 欧尼卡光学仪器有限公司. 野生动物多样性红外相机监测技术规范(基本监测规范)[Z]. 2016.

[2] 蒋志刚,刘少英,吴毅,等. 中国哺乳动物多样性[J]. 生物多样性,2017,25(8):886-895.

[3] 郑光美. 中国鸟类分类与分布名录:第三版[M]. 北京:科学出版社,2017.

[4] 汪松,解焱. 中国物种红色名录:第一卷[M]. 北京:高等教育出版社,2004.

[5] 郑关美,王岐山. 中国濒危动物红皮书·鸟类[M]. 北京:科学出版社,1998.

[6] 云南省林业厅,中荷合作云南省 FCCDP 办公室,云南省林业调查规划院. 无量山自然保护区[M]. 昆明:云南科技出版社,2004.

责任编辑:刘平书