



•生物编目•

自然保护区生物标本资源共享子平台红外相机数据库建设进展

李 佳^{1#} 王秀磊^{1#} 杨明伟² 陈大祥² 王晓菊³ 罗 平⁴ 刘 芳¹
薛亚东¹ 李广良¹ 张于光¹ 张 宇¹ 李迪强^{1*}

1 (中国林业科学研究院森林生态环境与保护研究所, 北京 100091)

2 (云南铜壁关省级自然保护区管护局, 云南德宏 678400)

3 (神农架国家公园管理局科学研究院, 湖北神农架 442121)

4 (重庆武隆白马山省级自然保护区管理处, 重庆 408500)

摘要: 红外相机技术在野生动物调查研究中得到广泛应用, 其发展和普及为中国自然保护区生物多样性保护带来了诸多机会。为进一步推广该技术在我国自然保护区野生动物监测中的应用, 中国林业科学研究院森林生态环境与保护研究所在自然保护区生物标本资源共享子平台增设野生动物红外相机数据库专栏, 并通过门户网站“中国自然保护区生物标本资源共享平台” (<http://www.papc.cn/>) 对外发布, 向公众开放, 可以随时查阅、下载信息。本文重点介绍了该平台的野生动物红外相机数据库建设进展, 包括所监测的自然保护区、监测方案、数据规范存储、标准化分析、成果介绍、工作计划等内容。2010–2019年间, 该平台使用红外相机调查技术在全国13个不同类型的保护地开展兽类和鸟类资源调查, 累计27.25万个有效工作日, 共拍摄到8.41万张独立图像, 经鉴定有80种野生兽类和200种野生鸟类, 并利用这些数据对野生动物行为、稀有物种探测、人为干扰, 以及气候变化影响等方面进行研究, 取得了重要的阶段性成果。下一步, 子平台牵头单位将筹建自然保护区红外相机数据共享平台, 制定红外相机调查设计、监测技术、数据格式等统一标准化方案, 逐步完善我国自然保护区野生动物红外相机监测网络。

关键词: 红外相机技术; 野生动物监测; 物种名录; 自然保护区; 数据共享

Construction progress of camera-trapping database from the Nature Reserves Biological Specimen Resources Sharing Sub-platform

Jia Li^{1#}, Xiulei Wang^{1#}, Mingwei Yang², Daxiang Chen², Xiaoju Wang³, Ping Luo⁴, Fang Liu¹, Yadong Xue¹, Guangliang Li¹, Yuguang Zhang¹, Yu Zhang¹, Diqiang Li^{1*}

1 Research Institute of Forest Ecology, Environment and Protection, Chinese Academy of Forestry, Beijing 100091

2 Yunnan Tongbiguan Bureau of Provincial Nature Reserve, Dehong, Yunnan 678400

3 Scientific Research Institute of Shennongjia National Park Administration, Shennongjia, Hubei 442121

4 Chongqing Wulong Baimashan Bureau of Provincial Nature Reserve, Chongqing 408500

Abstract: Infrared-triggered camera-trapping has been widely used for wildlife research. The development of this technology has helped facilitate contemporary biodiversity research and helped with conservation efforts in China. To promote the application of infrared-triggered camera-trapping in wildlife monitoring and research in China, the Research Institute of Forest Ecology, Environment and Protection, Chinese Academy of Forestry added a wildlife camera-trapping database in Nature Reserves Biological Specimen Resources Sharing Sub-platform, that is publicly available at the website of <http://www.papc.cn/>. This paper briefly introduces the sub-platform by summarizing field areas being monitored, the monitoring program, how data is stored and analyzed, an introduction of achievements accomplished, and a summary of the next work plan. From 2010 to 2019, the sub-platform used infrared camera technology to investigate the diversity of

收稿日期: 2019-09-17; 接受日期: 2020-07-20

基金项目: 自然保护区生物标本资源共享子平台项目(2005DKA21404)

共同第一作者 Co-first authors

* 通讯作者 Author of correspondence. E-mail: lidq@qq.com

mammals and birds in 13 different protected areas in China. This included 272,500 camera days 84,100 independent photographs, and the identification of 80 mammals species and 200 bird species. These recordings helped with animal behavior research, detection of rare species, understanding the effects of human disturbance and climate change, as well as with research in other fields. The next steps will be for the sub-platform to set up the sharing platform of camera-trapping database for nature protected areas, formulate unified and standardized plans for infrared camera survey design, monitor technology and data format, and work on gradually improving the infrared camera monitoring network for wildlife in China's protected areas.

Key words: camera trapping; wildlife monitoring; species list; nature protected area; data sharing

1 平台简介

自然保护区是我国生物资源集中分布区,是我国大部分动植物的资源和标本采集原生地,是野生动物、植物、微生物资源与标本的战略储存库,在我国自然资源保护和保存中具有极其重要的地位。然而,我国大部分自然保护区是在抢救性保护的基础上建立的,在资源调查和生物标本采集方面不够全面,主要标本通常是常见的动植物种和国家重点保护物种,忽视了大多数物种,如具有潜在经济价值、对国家今后可持续发展具有重要意义的常见种等。因此,自然保护区内还有大量的生物资源亟待整理整合。

自然保护区生物标本资源共享子平台(下文简称“子平台”)是国家科技基础条件平台建设项目国家标本资源共享平台的6个子平台之一,始建于2005年,由国家林业和草原局作为牵头主管部门,中国林业科学研究院森林生态环境与保护研究所为牵头单位,上百家各类自然保护区、高校以及科研院所共同参与。子平台通过制定野生动植物资源调查、标本采集、标本描述、基础信息获取、资源共享等自然保护区相关技术标准,以推动全面、系统和科学地开展自然保护区动植物资源调查,采集植物、脊椎动物、昆虫和土壤动物标本,进行生物标本鉴定、整理和信息化整合,建成自然保护区生物资源共享平台和服务系统,进而实现自然保护区生物资源及其实物与标本的共享,成为科学研究的基础平台和科学知识普及的重要途径,并为国家制定资源与环境发展战略提供科学依据。

经过多年积累,子平台已制定完善了57个自然保护区的生物标本采集、整理、整合、共享、资源调查等相关标准规范,整合各类自然保护区生物标本上百万份。在生物标本数据库的基础上,子平台建立了自然保护区红外相机图像数据库、地理信息

数据库、物种名录数据库、数字标本数据库、珍稀濒危动物多媒体数据库、基本情况介绍数据库、文献资料库等自然保护区相关专题数据库,并于2018年新增设国家公园体制建设专栏,对国家公园相关政策进行集中展示和解读。子平台汇集了自然保护区的生物标本资源、共享标准规范、多个专题数据库等方面的信息,初步建成了以自然保护区生物标本为核心,集保护地保护管理、科研巡护、社区发展、科普宣教等于一体的自然保护区“百科全书”共享平台,是一个开放、动态发展的多功能系统服务平台。子平台通过门户网站“中国自然保护区生物标本资源共享平台”(http://www.papc.cn/)对外发布,向公众开放,可以随时在线查阅、下载信息。目前,子平台已经为相关研究领域的“国家科技支撑”“国家自然科学基金”“国家重大工程”等课题提供了数千份生物标本资源信息共享和实物支撑,基于子平台的工作,已累计发表论文70余篇,发明专利2项,计算机软件著作权4项,且子平台于2018年获第九届梁希林业科学技术奖三等奖。

2 红外相机数据库介绍

红外相机技术具有长期性、准确性、隐蔽性、非损伤性等优点,十分适合探测数量稀少、活动隐蔽的野生动物(O'Connell et al, 2011; 李晟等, 2014)。近年来,红外相机技术被越来越多地应用于野生动物科研、保护与管理(刘芳等, 2012, 2014; Xue et al, 2015a, b; 李佳等, 2016a, b)。2013年,子平台增设野生动物红外相机数据库专栏,旨在促进该技术在我国野生动物监测研究、保护管理中的发展和推广应用,同时为社会公众了解生物多样性提供平台。

子平台牵头单位自主编程开发了红外相机数据管理系统(图1),实现了对红外相机拍摄到的野生动物图像(本文所指图像包括照片和视频)的数据收

集、规范存储、标准化分析,并通过门户网站实现数据共享功能。牵头单位负责收集各类保护地内基于红外相机的野生动物图像数据(图2),组织专业人员进行整理、鉴定,并将鉴定结果上传至子平台红外相机数据库。子平台红外相机图像以自然保护区为单元,全部向公众免费开放,不定期举办红外相机技术培训(包括调查方案设计、物种鉴定、数据规范化处理、成果展示等)、科普教育、公众宣传等相关活动。截至2019年6月30日,子平台红外相机数据库已上传16.34万张完成鉴定的野生动物图像,公众可随时下载查阅相关信息。子平台牵头单位每年调研各类保护地,论证保护地收集红外相机数据的可行性,从而扩充参建单位。目前,参与单位有祁连山国家公园(青海片区)、青海三江源国家级自然保护区中铁-军功分区(下文简称中铁-军功分区)、湖北神农架国家公园等13个自然保护区(表1)。同时,利用红外相机拍摄到的野生动物图像制作了大熊猫(*Ailuropoda melanoleuca*)、秦岭羚牛(*Budorcas bedfordi*)、雪豹(*Panthera uncia*)、野骆驼(*Camelus*

ferus)等多个物种视频专题。

3 野外监测方案

安装红外相机时,要充分考虑自然保护区的生态系统类型、保护对象、地形地貌、道路可达性等因素,设计不同的野外监测方案。目前,红外相机野外监测方案有:(1)公里网格抽样方法。主要利用GIS技术将调查区域划分为 $1\text{ km} \times 1\text{ km}$ 、 $2\text{ km} \times 2\text{ km}$ 或 $5\text{ km} \times 5\text{ km}$ 的网格,作为放置红外相机调查位点的地理参照,每个网格内放置1-2台红外相机,抽样强度超过30%,覆盖主要生境类型。子平台在祁连山国家公园(青海片区)、陕西长青、浙江凤阳山等自然保护区,均采用公里网格抽样方法监测野生动物。(2)森林动态监测样地抽样方案。目前,我国许多保护地内设置有森林动态监测样地,子平台在部分样地如海南尖峰岭森林动态监测样地内放置红外相机,获取样地中动物名录及其分布信息,掌握样地中一些重要物种的分布、种群大小和活动规律,为深入研究尖峰岭动植物之间的关系提供基

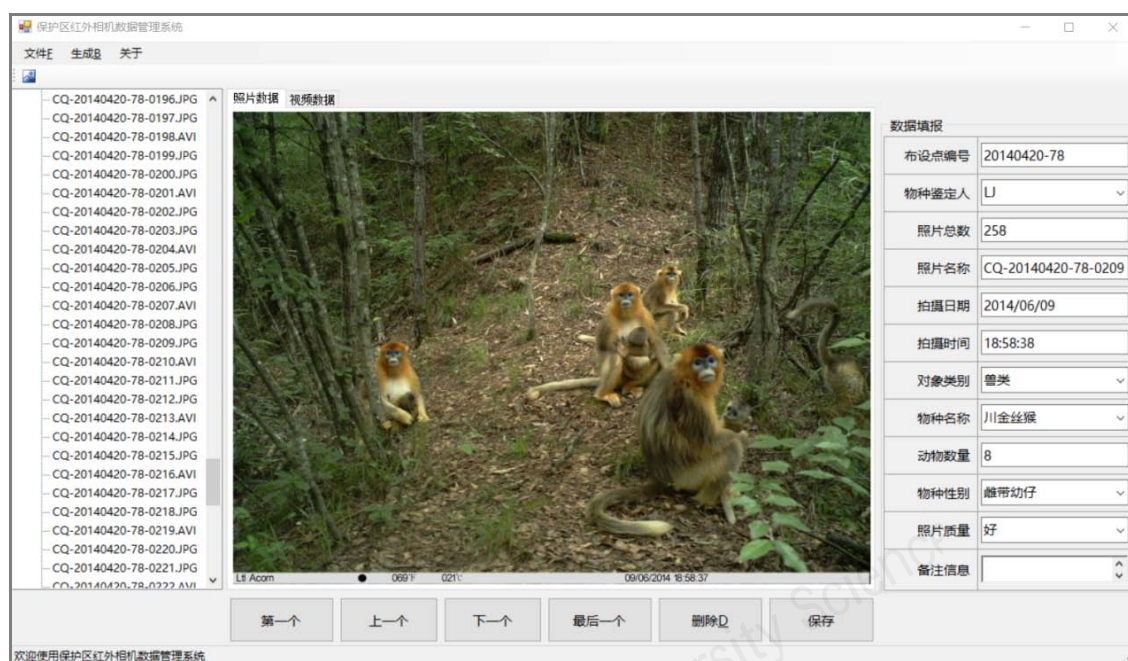


图1 自然保护区生物标本资源共享子平台红外相机数据库管理系统界面。该系统自动提取布设点编号、照片总数、照片名称、拍摄到的图像日期、时期;人工填写物种类型、物种名称、数量、物种性别。点击保存按键,信息自动保存至后台Access数据库。图示红外相机在陕西长青国家级自然保护区拍到的成年雌性川金丝猴照顾幼体。

Fig. 1 Interface of camera-trapping database management system in Nature Reserves Biological Specimen Resources Sharing Sub-platform. The system automatically extracts sites ID, the total no. of photographs, photograph name, the date and time of photograph. Type, name, no. and gender of species should be manually filled in. After clicking save button, the information is automatically saved in Access database. The picture shows baby golden monkeys stay with adult golden monkeys in the Changqing National Nature Reserve (photo taken by camera-trap).



图2 自然保护区生物标本资源共享子平台红外相机数据库管理流程

Fig. 2 Management process of the camera-trapping database in Nature Reserves Biological Specimen Resources Sharing Sub-platform

基础数据。(3)水源地监测方案。基于水源地的红外相机监测是荒漠生态系统野生动物的有效调查方法,荒漠地区水资源极度缺乏,水源地是荒漠动物赖以生存的地区,将红外相机放置于水源点附近,有利于观察野生动物活动规律,研究物种共存机制。子平台已在新疆罗布泊、甘肃敦煌西湖等荒漠区域采用水源地监测方案调查野生动物。(4)栖息地监测方案(样线调查)。该方法的前提是对研究区域内野生动物的分布已有一定的了解,从而在其主要栖息地按样线法安装红外相机。如子平台已在中铁-军功分区和湖北神农架国家公园野生动物主要栖息地采用样线调查方法对野生动物进行监测。

这里以陕西长青国家级自然保护区为例介绍详细的监测方案。2014年4月至2017年10月,总共利用100台红外相机(型号为Ltl 6210)对长青国家级自然保护区进行系统调查。在安装红外相机前,利用ArcGIS 10.1 (ESRI Inc., Redlands)将整个保护区划分为117个 $2\text{ km} \times 2\text{ km}$ 的大网格,再将每个大网格细分为4个 $1\text{ km} \times 1\text{ km}$ 的小网格,将1-2台红外相机放置在 $1\text{ km} \times 1\text{ km}$ 小网格内,4-6个月后,将红外相机移到同一个 $2\text{ km} \times 2\text{ km}$ 大网格中的另一个 $1\text{ km} \times 1\text{ km}$ 小网格中,两台相机至少相距300 m (图3)。

4 数据库存储与分析

将同一个保护地收集的红外相机图像按相机编号分别存入文件夹中,每个文件夹以相机放置日期和相机编号命名。对文件夹中的图像进行重命名处理,使每个图像都有唯一编号,以相互区别。例如,青海祁连山照片编号QLS-20170521-10-0005,QLS代表祁连山,20170521代表红外相机放置日期,10是相机编号,0005是照片编号。当前图像物种识别主要通过人工鉴定,而在野生动物监测过程中,红外相机会拍摄大量空白或无法鉴定的图像,子平台正在努力改进方法,积极探索如何降低无效图像数量、提高图像识别度。子平台将红外相机图像归为兽类、鸟类、空白图像、无法鉴定、工作人员、其他人员和其他共7类。同时将每个图像的物种名称、拍摄日期和时间、数量、性别、生境等重要信息建立Access数据库,对收集到的图像数据进行存储和整理。

野生动物图像的物种鉴定主要参考《中国鸟类野外手册》(约翰·马敬能等, 2000)和《中国兽类野外手册》(Smith和解焱, 2009); 物种分类系统和中国特有物种主要参考《中国哺乳动物多样性(第2版)》(蒋志刚等, 2017)和《中国鸟类分类与分布名录(第

三版)》(郑光美, 2017); 物种保护等级主要参考《国家重点保护野生动物名录》(<http://www.forestry.gov.cn/>)、IUCN濒危物种红色名

录(<https://www.iucnredlist.org/>)及《中国脊椎动物红色名录》(蒋志刚等, 2016)。对红外相机拍摄到的图像数据进行分析时, 先删除空拍无效照片, 在处理

表1 自然保护区生物标本资源子平台红外相机监测区域基本信息表(截至2019年6月)

Table 1 Basic information of camera-trapping monitoring area in Nature Reserves Biological Specimen Resources Sharing Sub-platform (Before June 2019)

名称 Name	省区 Province	保护地级别 Protective state	面积 Area (km ²)	经度 Longitude	纬度 Latitude	起始年 Start year	结束年 End year	有效相机位点 Effective camera site	独立照片 Independent photograph	有效工作日 Effective camera-days	发表与否 Published	布设方式 Setting way
祁连山 Qilianshan (QLS)	青海 Qinghai	国家公园 National park	15,800	99.53° E	38.24° N	2017	2019	126	9,675	12,096	Yes	公里网格 Grid
中铁—军功 Zhongtie-Jungong (ZT-JG)	青海 Qinghai	国家级保护区 National reserve	7,700	100.09° E	35.06° N	2015	2015	37	698	2,984	Yes	样线 Line transect
神农架 Shennongjia (SNJ)	湖北 Hubei	国家公园 National park	152	110.24° E	31.46° N	2010	2016	278	6,125	30,877	Not	样线 Line transect
后河 Houhe (HH)	湖北 Hubei	国家级保护区 National reserve	402	110.60° E	30.09° N	2017	2019	179	8,536	44,960	Not	公里网格 Grid
松山 Songshan (SS)	北京 Beijing	国家级保护区 National reserve	45	115.81° E	40.52° N	2010	2010	210	2,203	6,300	Yes	公里网格 Grid
长青 Changqing (CQ)	陕西 Shaanxi	国家级保护区 National reserve	229	107.63° E	33.61° N	2014	2017	624	28,861	93,606	Not	公里网格 Grid
壶瓶山 Hupingshan (HPS)	湖南 Hunan	国家级保护区 National reserve	666	110.73° E	30.00° N	2012	2015	20	4,440	19,592	Yes	公里网格 Grid
高望界 Gaowangjie (GWJ)	湖南 Hunan	国家级保护区 National reserve	42	110.09° E	28.68° N	2012	2013	50	2,826	6,406	Yes	植被类型 Vegetation
凤阳山 Fengyangshan (FYS)	浙江 Zhejiang	国家级保护区 National reserve	153	119.16° E	27.86° N	2008	2016	58	8,208	28,256	Yes	公里网格 Grid
尖峰岭 Jianfengling (JFL)	海南 Hainan	国家级保护区 National reserve	451	108.91° E	18.74° N	2014	2015	57	5,383	14,715	Yes	固定监测 样地 Monitoring network
铜壁关 Tongbiguan (TBG)	云南 Yunnan	省级保护区 Provincial reserve	517	97.61° E	24.54° N	2017	2017	17	527	3,059	Yes	样线 Line transect
罗布泊 Luobupo (LBP)	新疆 Xinjiang	国家级保护区 National reserve	22,800	91.55° E	40.33° N	2010	2012	7	6,655	7,098	Yes	水源点 Water site
敦煌西湖 Dunhuangxihu (DHXH)	甘肃 Gansu	国家级保护区 National reserve	6,600	93.34° E	40.14° N	2012	2013	4	257	2,626	Yes	水源点 Water site

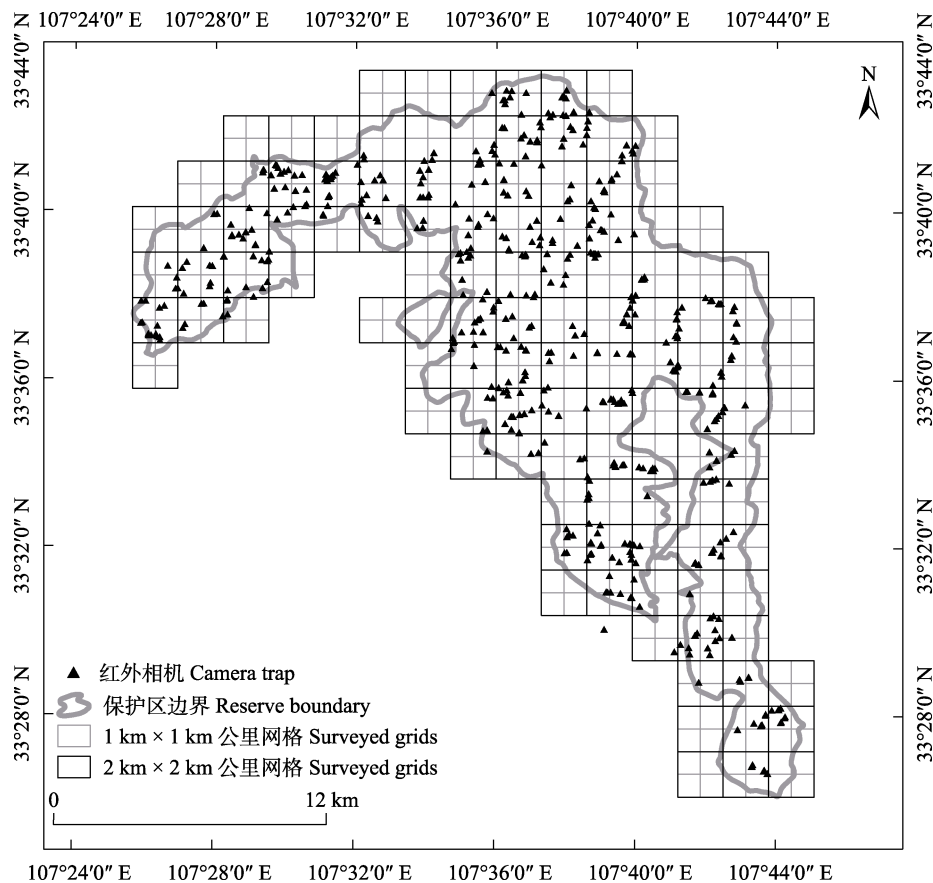


图3 陕西长青国家级自然保护区红外相机布设位点

Fig. 3 Camera-trapping locations in the Changqing National Nature Reserve, Shaanxi

连续拍摄到的动物图像时,为降低同一个物种的自相关性,以间隔30 min的图像作为一次有效独立拍摄,即同一位置的相机如果在30 min中内连续多次拍到同一物种,只保留其中一张(Yasuda, 2004; Michalski & Peres, 2007)。

5 物种名录

子平台牵头单位使用红外相机调查技术,于2010–2019年间在全国13个不同类型保护地开展兽类和鸟类资源调查,总共放置了1,667个有效相机位点,累计27.25万个有效工作日,已鉴定完成8.41万张(总共21.51万张图像)独立图像(表1),待处理图像约2 T,有近500台红外相机正在野外进行监测。

红外相机拍摄到80种野生兽类,隶属9目23科。其中劳亚食虫目1科2种,攀鼯目1科1种,灵长目1科4种,鳞甲目1科1种,食肉目7科30种,奇蹄目1科1种,偶蹄目5科19种,啮齿目4科16种,兔形目2科6种(附录1)。在记录到的野生兽类中,国家I级重点保

护野生动物有大熊猫、雪豹、川金丝猴(*Rhinopithecus roxellana*)、穿山甲(*Manis pentadactyla*)等16种;国家II级重点保护野生动物有棕熊(*Ursus arctos*)、猞猁(*Lynx lynx*)、中华斑羚(*Naemorhedus griseus*)等20种。穿山甲和野骆驼被IUCN濒危物种红色名录列为极危;菲氏叶猴(*Trachypithecus phayrei*)、豺(*Cuon alpinus*)、马麝(*Moschus chrysogaster*)等7种列为濒危;云豹(*Neofelis nebulosa*)、荒漠猫(*Felis bieti*)、黑麂(*Muntiacus crinifrons*)等10种列为易危;熊猴(*Macaca assamensis*)、兔狲(*Otocolobus manul*)、金猫(*Pardofelis temminckii*)等10种列为近危。穿山甲、马麝、云猫(*Pardofelis marmorata*)等9种被《中国脊椎动物红色名录》列为极危;石貂(*Martes foina*)、兔狲、西藏马鹿(*Cervus wallichii*)等9种被列为濒危;大熊猫、熊猴、大灵猫(*Viverra zibetha*)等17种列为易危;藏野驴(*Equus kiang*)、赤麂(*Muntiacus vaginalis*)、貉(*Nyctereutes procyonoides*)等19种列为

近危。大熊猫、红白鼯鼠(*Petaurista alborufus*)、藏原羚(*Procapra picticaudata*)等13种为中国特有物种。红外相机调查的13个保护地中,有9个拍摄到豹猫(*Prionailurus bengalensis*),其次是野猪(*Sus scrofa*)和猪獾,出现在8个保护地内。

红外相机拍摄到200种野生鸟类,隶属13目41科。其中鸡形目1科20种,雁形目1科2种,鸽形目1科4种,鹃形目1科3种,鸱形目1科1种,鹎形目1科1种,鹰形目1科10种,鸢形目2科5种,咬鹃目1科1种,犀鸟目1科1种,啄木鸟目1科5种,隼形目1科3种,雀形目28科144种(附录1)。在记录到的野生鸟类中,国家I级重点保护野生动物有海南山鹧鸪(*Arborophila ardens*)、白颈长尾雉(*Syrnaticus ellioti*)、胡兀鹫(*Gypaetus barbatus*)等8种;国家II级重点保护野生动物有红腹角雉(*Tragopan temminckii*)、斑尾鹃鸲(*Macropygia unchall*)、红隼(*Falco tinnunculus*)等28种。海南孔雀雉(*Polyplectron katsumatae*)、草原雕(*Aquila nipalensis*)和猎隼(*Falco cherrug*)被IUCN濒危物种红色名录列为濒危;海南山鹧鸪、仙八色鸫(*Pitta nympha*)和黄腹角雉(*Tragopan caboti*)列为易危;斑尾榛鸡(*Tetrastes sewerzowi*)、胡兀鹫、秃鹫(*Aegypius monachus*)等6种列为近危。海南孔雀雉被《中国脊椎动物红色名录》列为极危;海南山鹧鸪、灰孔雀雉(*Polyplectron bicalcaratum*)、蓝背八色鸫(*Pitta soror*)等5种列为濒危;金雕(*Aquila chrysaetos*)、白眉山鹧鸪(*Arborophila gingica*)、白颈长尾雉等6种列为易危;血雉(*Ithaginis cruentus*)、高山兀鹫(*Gyps himalayensis*)、红头咬鹃(*Harpactes erythrocephalus*)等24种列为近危。灰胸竹鸡(*Bambusicola thoracicus*)、黄腹山雀(*Pardaliparus venustulus*)、宝兴歌鸲(*Turdus mupinensis*)等16种为中国特有物种。红外相机调查的13个保护地中,有8个拍摄到虎斑地鸲(*Zoothera aurea*),其次是灰头绿啄木鸟(*Picus canus*)、红嘴蓝鹊(*Urocissa erythrorhyncha*)和红胁蓝尾鸲(*Tarsiger cyanurus*),出现在7个保护地内。

红外相机记录到大量小型啮齿类动物,但由于体型较小,且多在夜间活动,未能进行有效的物种识别。同时,还拍摄到家犬、家猫、家牛、家羊、家马、家驴、家猪、家鸡等家畜和家禽(附录1)。

6 成果展示

目前,子平台利用红外相机技术在野生动物本底资源调查、行为学研究、稀有物种探测、人为干扰等领域取得重要成果。(1)本底资源调查。随着子平台的快速发展,越来越多的保护区参与子平台建设。目前已调查了北京松山、浙江凤阳山、湖北后河、陕西长青、湖南高望界等各类保护地的本底资源,为保护地管理和长期监测提供数据支持和指导(刘芳等,2012,2014;李佳等,2018)。(2)动物行为学研究。基于平台监测数据,已分析了库姆塔格地区野生动物对水源利用的生态规律(Xue et al, 2015a, 2018)、神农架地区红腹角雉活动节律及季节性迁徙(李佳等,2017)和秦岭羚牛活动时间和空间变化规律(Li et al, 2020)。(3)人类活动对野生动物的影响。李佳等(2015, 2017)分析了神农架地区人类活动对野生动物的影响,初步明确野生动物适应人类干扰的策略;通过对青海三江源中铁-军功分区放牧强度对野生动物影响的研究,揭示了有蹄类如何调整自身活动规律,从而避免与家畜竞争(李佳等,2016a)。(4)稀有物种探测。利用红外相机探测到雪豹、豺、穿山甲、斑尾鹃鸲等濒危物种的存在与分布(Xue et al, 2015b; 李佳等, 2016b)。(5)其他。Li等(2017, 2018)通过红外相机调查技术收集濒危野生动物分布,评估气候变化背景下秦岭地区濒危物种脆弱性,从而为制定濒危物种适应气候变化保护对策提供科学依据;李广良等(2014)利用红外相机调查了神农架野生动物分布规律。

7 下一步计划

随着红外相机技术的成熟、成本的降低和应用的普及,这一技术将成为全国各类保护地地栖、半地栖大中型野生动物监测的主要手段(张履冰等,2014;肖治术,2016)。目前国内大多数自然保护地的野生动物本底资源信息仍未摸清,部分区域甚至缺乏调查记录,未开展野生动物长期监测的工作。因此,进一步推广和普及红外相机技术,让国内更多自然保护地开展野生动物监测工作,仍将是未来的主要任务。同时,子平台将与国内主流媒体合作,开展科普教育和公众宣传,让更多人了解并参与生物多样性保护工作。

红外相机已拍摄了大量野生动物图像, 如何进行海量数据管理、物种鉴定、数据分析及成果报告撰写, 并将这些数据信息及时反馈给科研工作者、管理决策部门和共享给公众, 将成为子平台下一步工作重点。红外相机在野外监测过程中会拍摄大量无效或无法识别物种的图像, 子平台牵头单位将与红外相机研发商积极探讨如何降低拍摄无效图像数量、提高图像识别度的创新技术。同时, 将进一步引入深度学习技术, 努力实现无效照片自动识别功能, 高效完成物种识别。

受自然保护地主管部门委托, 子平台牵头单位将筹建我国自然保护地生物多样性监测平台。利用红外相机监测野生动物是自然保护地生物多样性监测平台的重要内容, 子平台牵头单位将建设自然保护地红外相机数据共享平台, 制定调查设计、监测技术、数据格式等统一标准化方案, 逐步完善我国自然保护地野生动物红外相机监测网络。

参考文献

- 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, 500–551. (in Chinese and in English) [蒋志刚, 江建平, 王跃招, 张鹏, 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, 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, 500–551.]
- Jiang ZG, Liu SY, Wu Y, Jiang XL, Zhou KY (2017) China's mammal diversity (2nd edition). Biodiversity Science, 25, 886–895. (in Chinese with English abstract) [蒋志刚, 刘少英, 吴毅, 蒋学龙, 周开亚 (2017) 中国哺乳动物多样性 (第2版). 生物多样性, 25, 886–895.]
- Li GL, Li DQ, Xue YD, Wang XL, Yang JY, Yu HL (2014) Distribution of wildlife surveyed with infra-red cameras in the Shennongjia National Nature Reserve. Science Silvae Sinicae, 50, 97–104. (in Chinese with English abstract) [李广良, 李迪强, 薛亚东, 王秀磊, 杨敬元, 余辉亮 (2014) 利用红外相机研究神农架自然保护区野生动物分布规律. 林业科学, 50, 97–104.]
- Li J, Cong J, Liu X, Zhou YY, Wang XL, Li GL, Li DQ (2015) Effect of tourist roads on mammal activity in Shennongjia National Nature Reserve based on the trap technique of infrared cameras. Chinese Journal of Ecology, 34, 2195–2200. (in Chinese with English abstract) [李佳, 丛静, 刘晓, 周芸芸, 王秀磊, 李广良, 李迪强 (2015) 基于红外相机技术调查神农架旅游公路对兽类活动的影响. 生态学杂志, 34, 2195–2200.]
- Li J, Li DQ, Xue YD, Wu B, He XJ, Liu F (2018) Identifying potential refugia and corridors under climate change: A case study of endangered Sichuan golden monkey (*Rhinopithecus roxellana*) in Qinling Mountains, China. American Journal of Primatology, 80, e22929.
- Li J, Liu F, Li DQ, Xu HQ, Jiang J (2017) Daily activity rhythm of Temminck's Tragopan (*Tragopan temminckii*) based on infrared camera monitoring. Science Sinicae, 53, 170–176. (in Chinese with English abstract) [李佳, 刘芳, 李迪强, 徐海青, 蒋军 (2017) 基于红外相机监测分析的红腹角雉日活动节律. 林业科学, 53, 170–176.]
- Li J, Liu F, Xue YD, Zhang Y, Li DQ (2017) Assessing vulnerability of giant panda to climate change in the Qinling Mountain of China. Ecology and Evolution, 7, 4003–4015.
- Li J, Liu F, Ye LX, Ye LX, Liu SL, Peng H, Li DQ (2018) Camera-trapping survey of diversity of mammals and birds in Fengyang Mountain of Zhejiang Province, China. Acta Theriologica Sinica, 38, 95–103. (in Chinese with English abstract) [李佳, 刘芳, 叶立新, 刘胜龙, 彭辉, 李迪强 (2018) 利用红外相机调查浙江凤阳山兽类和鸟类多样性. 兽类学报, 38, 95–103.]
- Li J, Liu F, Zhang Y, Li GL, Li DQ (2016a) Using camera traps to survey mammals in Zhongtie-Jungong area of Sanjiangyuan National Nature Reserve, Qinghai Province. Biodiversity Science, 24, 709–713. (in Chinese with English abstract) [李佳, 刘芳, 张宇, 李广良, 李迪强 (2016a) 利用红外相机调查青海三江源国家级自然保护区中铁-军功分区兽类资源. 生物多样性, 24, 709–713.]
- Li J, Xue YD, Zhang Y, Dong W, Shan GY, Sun RQ, Hacker C, Wu B, Li DQ (2020) Spatial and temporal activity patterns of Golden takin (*Budorcas taxicolor bedfordi*) recorded by camera trapping. PeerJ, 8, e10353.
- Li J, Ye LX, Li DQ, Liu F, Liu SL, Peng H (2016b) Barred Cuckoo Dove (*Maropygia unchall*) found in Longquan, Zhejiang Province, China. Chinese Journal of Zoology, 51, 948. (in Chinese) [李佳, 叶立新, 李迪强, 刘芳, 刘胜龙, 彭辉 (2016b) 浙江龙泉发现斑尾鹑鸠. 动物学杂志, 51, 948.]
- Li S, Wang DJ, Xiao ZS, Li XH, Wang TM, Feng LM, Wang Y (2014) Camera-trapping in wildlife research and conservation in China: Review and outlook. Biodiversity Science, 22, 685–695. (in Chinese with English abstract) [李晟, 王大军, 肖治术, 李欣海, 王天明, 冯利民, 王云 (2014) 红外相机技术在我国野生动物研究与保护中的应用与前景. 生物多样性, 22, 685–695.]
- Liu F, Li DQ, Wu JG (2012) Using infra-red cameras to survey

- wildlife in Beijing Songshan National Nature Reserve. *Acta Ecologica Sinica*, 32, 730–739. (in Chinese with English abstract) [刘芳, 李迪强, 吴记贵 (2012) 利用红外相机调查北京松山国家自然保护区的野生动物物种. *生态学报*, 32, 730–739.]
- Liu F, Su XJ, Li DQ, Wang BZ, Zhang ZL (2014) Using camera trap to investigate animal diversity in Hunan Gaowangjie National Nature Reserve. *Biodiversity Science*, 22, 779–784. (in Chinese with English abstract) [刘芳, 宿秀江, 李迪强, 王本忠, 张自亮 (2014) 利用红外相机调查湖南高望界国家级自然保护区鸟兽多样性. *生物多样性*, 22, 779–784.]
- MacKinnon J, Phillips K, He FQ (2000) *A Field Guide to the Birds of China*. Hunan Education Press, Changsha. (in Chinese) [约翰·马敬能, 卡伦·菲利普斯, 何芬奇 (2000) 中国鸟类野外手册. 湖南教育出版社, 长沙.]
- Michalski F, Peres CA (2007) Disturbance-mediated mammal persistence and abundance–area relationships in Amazonian forest fragments. *Conservation Biology*, 21, 1626–1640.
- O’Connell AF, Nichols JD, Karanth KU (2011) *Camera Traps in Animal Ecology: Methods and Analyses*. Springer, New York.
- 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.]
- Xiao ZS (2016) Wildlife resource inventory using camera-trapping in natural reserves in China. *Acta Theriologica Sinica*, 36, 270–271. (in Chinese) [肖治术 (2016) 红外相机技术促进我国自然保护区野生动物资源编目调查. *兽类学报*, 36, 270–271.]
- Xue YD, Li DQ, Xiao WF, Liu F, Zhang YG, Wang XL, Jia H (2015a) Activity patterns of wild Bactrian camels (*Camelus bactrianus*) in the northern piedmont of the Altun Mountains, China. *Animal Biology*, 65, 209–217.
- Xue YD, Li DQ, Xiao WF, Zhang YG, Feng B, Jia H (2015b) Records of the dhole (*Cuon alpinus*) in an arid region of the Altun Mountains in western China. *European Journal of Wildlife Research*, 61, 903–907.
- Xue YD, Li J, Sagen GL, Zhang Y, Dai YC, Li DQ (2018) Activity patterns and resource partitioning: Seven species at watering sites in the Altun Mountains, China. *Journal of Arid Land*, 10, 959–967.
- Yasuda M (2004) Monitoring diversity and abundance of mammals with camera traps: A case study on Mount Tsukuba, central Japan. *Mammal Study*, 29, 37–46.
- Zheng GM (2017) *A Checklist on the Classification and Distribution of the Birds of China*, 3rd edn. Science Press, Beijing. (in Chinese) [郑光美 (2017) 中国鸟类分类与分布名录(第三版). 科学出版社, 北京.]
- Zhang LB, Cui SP, Huang YJ, Chen DQ, Qiao HJ, Li CW, Jiang ZG (2014) Infrared camera traps in wildlife research and monitoring in China: Issues and insights. *Biodiversity Science*, 22, 696–703. (in Chinese with English abstract) [张履冰, 崔绍朋, 黄元骏, 陈代强, 乔慧捷, 李春旺, 蒋志刚 (2014) 红外相机技术在我国野生动物监测中的应用: 问题与限制. *生物多样性*, 22, 696–703.]

(责任编辑: 李晟 责任编辑: 黄祥忠)

附录 Supplementary Material

附录1 自然保护区生物标本资源子平台红外相机数据库已鉴定野生动物物种名录(截至2019年6月)

Appendix 1 Identified wildlife species list of camera-trapping database in Nature Reserves Biological Specimen Resources Sharing Sub-platform (Up to June 2019)

<http://www.biodiversity-science.net/fileup/PDF/2019292-1.pdf>

李佳, 王秀磊, 杨明伟, 陈大祥, 王晓菊, 罗平, 刘芳, 薛亚东, 李广良, 张于光, 张宇, 李迪强 (2020) 自然保护区生物标本资源共享子平台红外相机数据库建设进展. 生物多样性, 28, 1081–1089. <http://www.biodiversity-science.net/CN/10.17520/biods.2019292>

附录1 自然保护区生物标本资源子平台红外相机数据库已鉴定野生动物物种名录(截至2019年6月)。△ 中国特有物种; * 梅花鹿为圈养逃出物种; # 猪獾按照IUCN红色名录 *Arctonyx albogularis* 评估等级。

Appendix 1 Identified wildlife species list of camera-trapping database in Nature Reserves Biological Specimen Resources Sharing Sub-platform (Up to June 2019).

△ Endemic species in China; * Sika deer escaped from captivity; # Hog Badger assessed according the IUCN Red List: *Arctonyx albogularis*.

物种 Species	保护等级 Protection class	IUCN 红色名录 IUCN Red List	中国脊椎动物红色名录 Red List of China's Vertebrates	分布的自然保护地 Distribution in protected area
兽类 Mammals				
(一) 劳亚食虫目 Eulipotyphla				
(1) 猬科 Erinaceidae				
1. 东北刺猬 <i>Erinaceus amurensis</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	松山
2. 侯氏猬 <i>Mesechinus hughi</i> [△]		无危 Least Concern	近危 Near Threatened	后河, 长青
(二) 鼯鼠目 Scandentia				
(2) 树鼯科 Tupaiidae				
3. 北树鼯 <i>Tupaia belangeri</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	尖峰岭
(三) 灵长目 Primates				
(3) 猴科 Cercopithecidae				
4. 熊猴 <i>Macaca assamensis</i>	I	近危 Near Threatened	易危 Vulnerable	铜壁关
5. 猕猴 <i>Macaca mulatta</i>	II	无危 Least Concern	无危 Least Concern	凤阳山, 壶瓶山, 尖峰岭, 后河, 铜壁关
6. 菲氏叶猴 <i>Trachypithecus phayrei</i>	I	濒危 Endangered	易危 Vulnerable	铜壁关
7. 川金丝猴 <i>Rhinopithecus roxellana</i> [△]	I	濒危 Endangered	易危 Vulnerable	神农架, 长青
(四) 鳞甲目 Pholidota				
(4) 穿山甲科 Manidae				
8. 穿山甲 <i>Manis pentadactyla</i>	I	极危 Critically Endangered	极危 Critically Endangered	尖峰岭
(五) 食肉目 Carnivora				

李佳, 王秀磊, 杨明伟, 陈大祥, 王晓菊, 罗平, 刘芳, 薛亚东, 李广良, 张于光, 张宇, 李迪强 (2020) 自然保护区生物标本资源共享子平台红外相机数据库建设进展. 生物多样性, 28, 1081–1089. <http://www.biodiversity-science.net/CN/10.17520/biods.2019292>

物种 Species	保护等级 Protection class	IUCN 红色名录 IUCN Red List	中国脊椎动物红色名录 Red List of China's Vertebrates	分布的自然保护地 Distribution in protected area
(5) 犬科 Canidae				
9. 狼 <i>Canis lupus</i>		无危 Least Concern	近危 Near Threatened	罗布泊, 敦煌西湖, 中铁-军功, 祁连山
10. 藏狐 <i>Vulpes ferrilata</i>		无危 Least Concern	近危 Near Threatened	中铁-军功, 祁连山
11. 赤狐 <i>Vulpes vulpes</i>		无危 Least Concern	近危 Near Threatened	罗布泊, 敦煌西湖, 祁连山
12. 貉 <i>Nyctereutes procyonoides</i>		无危 Least Concern	近危 Near Threatened	松山
13. 豺 <i>Cuon alpinus</i>	II	濒危 Endangered	濒危 Endangered	罗布泊
(6) 熊科 Ursidae				
14. 棕熊 <i>Ursus arctos</i>	II	无危 Least Concern	易危 Vulnerable	祁连山
15. 黑熊 <i>Ursus thibetanus</i>	II	易危 Vulnerable	易危 Vulnerable	壶瓶山, 后河, 神农架, 长青, 铜壁关
(7) 大熊猫科 Ailuropodidae				
16. 大熊猫 <i>Ailuropoda melanoleuca</i> ^A	I	易危 Vulnerable	易危 Vulnerable	长青
(8) 鼬科 Mustelidae				
17. 黄喉貂 <i>Martes flavigula</i>	II	无危 Least Concern	近危 Near Threatened	后河, 神农架, 长青, 铜壁关
18. 石貂 <i>Martes foina</i>	II	无危 Least Concern	濒危 Endangered	中铁-军功, 祁连山
19. 香鼬 <i>Mustela altaica</i>		近危 Near Threatened	近危 Near Threatened	祁连山
20. 黄腹鼬 <i>Mustela kathiah</i>		无危 Least Concern	近危 Near Threatened	凤阳山, 壶瓶山, 尖峰岭, 后河, 高望界
21. 黄鼬 <i>Mustela sibirica</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	凤阳山, 壶瓶山, 后河, 神农架, 高望界, 长青
22. 鼬獾 <i>Melogale moschata</i>		无危 Least Concern	近危 Near Threatened	凤阳山, 壶瓶山, 尖峰岭, 后河, 高望界, 长青
23. 亚洲狗獾 <i>Meles leucurus</i>		无危 Least Concern	近危 Near Threatened	壶瓶山, 松山, 祁连山, 铜壁关
24. 猪獾 <i>Arctonyx collaris</i> [#]		无危 Least Concern	近危 Near Threatened	凤阳山, 壶瓶山, 松山, 中铁-军功, 后河, 神农架, 高望界, 长青
(9) 灵猫科 Viverridae				

李佳, 王秀磊, 杨明伟, 陈大祥, 王晓菊, 罗平, 刘芳, 薛亚东, 李广良, 张于光, 张宇, 李迪强 (2020) 自然保护区生物标本资源共享子平台红外相机数据库建设进展. 生物多样性, 28, 1081–1089. <http://www.biodiversity-science.net/CN/10.17520/biods.2019292>

物种 Species	保护等级 Protection class	IUCN 红色名录 IUCN Red List	中国脊椎动物红色名录 Red List of China's Vertebrates	分布的自然保护地 Distribution in protected area
25. 大灵猫 <i>Viverra zibetha</i>	II	无危 Least Concern	易危 Vulnerable	铜壁关
26. 小灵猫 <i>Viverricula indica</i>	II	无危 Least Concern	易危 Vulnerable	壶瓶山, 高望界
27. 椰子狸 <i>Paradoxurus hermaphroditus</i>		无危 Least Concern	易危 Vulnerable	尖峰岭
28. 果子狸 <i>Paguma larvata</i>		无危 Least Concern	近危 Near Threatened	凤阳山, 壶瓶山, 松山, 后河, 神农架, 高望界
(10) 獐科 Herpestidae				
29. 食蟹獐 <i>Herpestes urva</i>		无危 Least Concern	近危 Near Threatened	凤阳山
(11) 猫科 Felidae				
30. 荒漠猫 <i>Felis bieti</i> ^A	II	易危 Vulnerable	极危 Critically Endangered	祁连山
31. 兔狲 <i>Otocolobus manul</i>	II	近危 Near Threatened	濒危 Endangered	祁连山
32. 豹猫 <i>Prionailurus bengalensis</i>		无危 Least Concern	易危 Vulnerable	凤阳山, 壶瓶山, 松山, 中铁-军功, 后河, 神农架, 高望界, 长青, 铜壁关
33. 猞猁 <i>Lynx lynx</i>	II	无危 Least Concern	濒危 Endangered	长青, 罗布泊, 敦煌西湖, 祁连山
34. 云猫 <i>Pardofelis marmorata</i>		近危 Near Threatened	极危 Critically Endangered	铜壁关
35. 金猫 <i>Pardofelis temminckii</i>	II	近危 Near Threatened	极危 Critically Endangered	中铁-军功, 长青
36. 云豹 <i>Neofelis nebulosa</i>	I	易危 Vulnerable	极危 Critically Endangered	铜壁关
37. 金钱豹 <i>Panthera pardus</i>	I	易危 Vulnerable	濒危 Endangered	长青
38. 雪豹 <i>Panthera uncia</i>	I	易危 Vulnerable	濒危 Endangered	祁连山, 罗布泊
(六) 奇蹄目 Perissodactyla				
(12) 马科 Equidae				
39. 藏野驴 <i>Equus kiang</i>	I	无危 Least Concern	近危 Near Threatened	罗布泊, 敦煌西湖, 祁连山
(七) 偶蹄目 Artiodactyla				
(13) 猪科 Suidae				

李佳, 王秀磊, 杨明伟, 陈大祥, 王晓菊, 罗平, 刘芳, 薛亚东, 李广良, 张于光, 张宇, 李迪强 (2020) 自然保护区生物标本资源共享子平台红外相机数据库建设进展. 生物多样性, 28, 1081–1089. <http://www.biodiversity-science.net/CN/10.17520/biods.2019292>

物种 Species	保护等级 Protection class	IUCN 红色名录 IUCN Red List	中国脊椎动物红色名录 Red List of China's Vertebrates	分布的自然保护地 Distribution in protected area
40. 野猪 <i>Sus scrofa</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	凤阳山, 壶瓶山, 松山, 尖峰岭, 后河, 高望界, 长青, 铜壁关
(14) 骆驼科 Camelidae				
41. 野骆驼 <i>Camelus ferus</i>	I	极危 Critically Endangered	极危 Critically Endangered	罗布泊, 敦煌西湖
(15) 麝科 Moschidae				
42. 林麝 <i>Moschus berezovskii</i>	I	濒危 Endangered	极危 Critically Endangered	壶瓶山, 中铁-军功, 后河, 神农架, 长青
43. 马麝 <i>Moschus chrysogaster</i>	I	濒危 Endangered	极危 Critically Endangered	中铁-军功
(16) 鹿科 Cervidae				
44. 毛冠鹿 <i>Elaphodus cephalophus</i>		近危 Near Threatened	易危 Vulnerable	壶瓶山, 后河, 神农架, 高望界, 长青
45. 黑麂 <i>Muntiacus crinifrons</i> ^Δ	I	易危 Vulnerable	濒危 Endangered	凤阳山
46. 小麂 <i>Muntiacus reevesi</i> ^Δ		无危 Least Concern	易危 Vulnerable	凤阳山, 壶瓶山, 后河, 神农架, 长青
47. 赤麂 <i>Muntiacus vaginalis</i>		无危 Least Concern	近危 Near Threatened	尖峰岭, 铜壁关
48. 梅花鹿 <i>Cervus hortulorum</i> [*]	I	濒危 Endangered	极危 Critically Endangered	神农架
49. 西藏马鹿 <i>Cervus wallichii</i>	II	无危 Least Concern	濒危 Endangered	中铁-军功, 祁连山
50. 白唇鹿 <i>Przewalskium albirostris</i> ^Δ	I	易危 Vulnerable	濒危 Endangered	祁连山
51. 狍 <i>Capreolus pygargus</i>		无危 Least Concern	近危 Near Threatened	松山, 祁连山
(17) 牛科 Bovidae				
52. 藏原羚 <i>Procapra picticaudata</i> ^Δ	II	近危 Near Threatened	近危 Near Threatened	祁连山
53. 鹅喉羚 <i>Gazella yarkandensis</i>	II	濒危 Endangered	易危 Vulnerable	罗布泊, 敦煌西湖
54. 秦岭羚牛 <i>Budorcas bedfordi</i> ^Δ	I	易危 Vulnerable	易危 Vulnerable	长青
55. 中华斑羚 <i>Naemorhedus griseus</i>	II	易危 Vulnerable	易危 Vulnerable	壶瓶山, 松山, 后河, 神农架, 长青
56. 岩羊 <i>Pseudois nayaur</i>	II	无危 Least Concern	无危 Least Concern	罗布泊, 中铁-军功, 祁连山

李佳, 王秀磊, 杨明伟, 陈大祥, 王晓菊, 罗平, 刘芳, 薛亚东, 李广良, 张于光, 张宇, 李迪强 (2020) 自然保护区生物标本资源共享子平台红外相机数据库建设进展. 生物多样性, 28, 1081–1089. <http://www.biodiversity-science.net/CN/10.17520/biods.2019292>

物种 Species	保护等级 Protection class	IUCN 红色名录 IUCN Red List	中国脊椎动物红色名录 Red List of China's Vertebrates	分布的自然保护地 Distribution in protected area
57. 西藏盘羊 <i>Ovis hodgsoni</i> ^Δ	II	近危 Near Threatened	近危 Near Threatened	罗布泊
58. 中华鬣羚 <i>Capricornis milneedwardsii</i>	II	近危 Near Threatened	易危 Vulnerable	凤阳山, 祁连山, 壶瓶山, 后河, 神农架, 长青, 铜壁关
(八) 啮齿目 Rodentia				
(18) 松鼠科 Sciuridae				
59. 赤腹松鼠 <i>Callosciurus erythraeus</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	凤阳山, 壶瓶山, 尖峰岭, 高望界
60. 倭花鼠 <i>Tamias maritimus</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	凤阳山, 尖峰岭, 后河
61. 隐纹花松鼠 <i>Tamias swinhoii</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	松山, 中铁-军功, 神农架, 长青
62. 珀氏长吻松鼠 <i>Dremomys pernyi</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	凤阳山, 壶瓶山, 后河, 神农架, 长青
63. 红腿长吻松鼠 <i>Dremomys pyrrhomerus</i>		无危 Least Concern	近危 Near Threatened	壶瓶山, 尖峰岭, 后河
64. 巨松鼠 <i>Ratufa bicolor</i>	II	近危 Near Threatened	易危 Vulnerable	尖峰岭, 神农架, 铜壁关
65. 岩松鼠 <i>Sciurotamias davidianus</i> ^Δ		无危 Least Concern	无危 Least Concern	松山, 后河, 神农架, 长青
66. 喜马拉雅旱獭 <i>Marmota himalayana</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	祁连山, 中铁-军功
67. 红白鼯鼠 <i>Petaurista alborufus</i> ^Δ		无危 Least Concern	无危 Least Concern	壶瓶山, 后河
68. 灰头小鼯鼠 <i>Petaurista caniceps</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	后河, 长青
69. 霜背大鼯鼠 <i>Petaurista philippensis</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	尖峰岭
(19) 鼠科 Muridae				
70. 白腹巨鼠 <i>Leopoldamys edwardsi</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	尖峰岭, 后河, 高望界
(20) 鼯形鼠科 Spalacidae				
71. 银星竹鼠 <i>Rhizomys pruinosus</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	高望界
72. 中华竹鼠 <i>Rhizomys sinensis</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	高望界
(21) 豪猪科 Hystricidae				

李佳, 王秀磊, 杨明伟, 陈大祥, 王晓菊, 罗平, 刘芳, 薛亚东, 李广良, 张于光, 张宇, 李迪强 (2020) 自然保护区生物标本资源共享子平台红外相机数据库建设进展. 生物多样性, 28, 1081–1089. <http://www.biodiversity-science.net/CN/10.17520/biods.2019292>

物种 Species	保护等级 Protection class	IUCN 红色名录 IUCN Red List	中国脊椎动物红色名录 Red List of China's Vertebrates	分布的自然保护地 Distribution in protected area
73. 帚尾豪猪 <i>Atherurus macrourus</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	尖峰岭, 铜壁关
74. 中国豪猪 <i>Hystrix hodgsoni</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	凤阳山, 壶瓶山, 后河, 神农架, 长青/铜壁关
(九) 兔形目 Lagomorpha				
(22) 兔科 Leporidae				
75. 华南兔 <i>Lepus sinensis</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	凤阳山, 后河, 神农架
76. 灰尾兔 <i>Lepus oiostolus</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	罗布泊, 敦煌西湖, 中铁-军功, 祁连山
77. 蒙古兔 <i>Lepus tolai</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	松山
(23) 鼠兔科 Ochotonidae				
78. 高原鼠兔 <i>Ochotona curzoniae</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	祁连山
79. 红耳鼠兔 <i>Ochotona erythrotis</i> ^Δ		无危 Least Concern	无危 Least Concern	祁连山
80. 达乌耳鼠兔 <i>Ochotona dauurica</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	祁连山
鸟类 Birds				
(一) 鸡形目 Galliformes				
(1) 雉科 Phasianidae				
1. 白眉山鹧鸪 <i>Arborophila gingica</i>		近危 Near Threatened	易危 Vulnerable	凤阳山
2. 海南山鹧鸪 <i>Arborophila ardens</i> ^Δ	I	易危 Vulnerable	濒危 Endangered	尖峰岭
3. 斑尾榛鸡 <i>Tetrastes sewerzowi</i> ^Δ	I	近危 Near Threatened	近危 Near Threatened	中铁-军功
4. 暗腹雪鸡 <i>Tetraogallus himalayensis</i>	II	无危 Least Concern	近危 Near Threatened	祁连山
5. 藏雪鸡 <i>Tetraogallus tibetanus</i>	II	无危 Least Concern	近危 Near Threatened	祁连山
6. 石鸡 <i>Alectoris chukar</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	罗布泊, 祁连山
7. 高原山鹑 <i>Perdix hodgsoniae</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	祁连山

李佳, 王秀磊, 杨明伟, 陈大祥, 王晓菊, 罗平, 刘芳, 薛亚东, 李广良, 张于光, 张宇, 李迪强 (2020) 自然保护区生物标本资源共享子平台红外相机数据库建设进展. 生物多样性, 28, 1081–1089. <http://www.biodiversity-science.net/CN/10.17520/biods.2019292>

物种 Species	保护等级 Protection class	IUCN 红色名录 IUCN Red List	中国脊椎动物红色名录 Red List of China's Vertebrates	分布的自然保护地 Distribution in protected area
8. 灰胸竹鸡 <i>Bambusicola thoracicus</i> ^Δ		无危 Least Concern	无危 Least Concern	凤阳山, 壶瓶山, 后河, 高望界, 长青
9. 血雉 <i>Ithaginis cruentus</i>	II	无危 Least Concern	近危 Near Threatened	长青
10. 红腹角雉 <i>Tragopan temminckii</i>	II	无危 Least Concern	近危 Near Threatened	壶瓶山, 后河, 神农架, 长青
11. 黄腹角雉 <i>Tragopan caboti</i> ^Δ	I	易危 Vulnerable	濒危 Endangered	凤阳山
12. 勺鸡 <i>Pucrasia macrolopha</i>	II	无危 Least Concern	无危 Least Concern	壶瓶山, 松山, 后河, 神农架
13. 红原鸡 <i>Gallus gallus</i>	II	无危 Least Concern	近危 Near Threatened	尖峰岭
14. 白鹇 <i>Lophura nycthemera</i>	II	无危 Least Concern	无危 Least Concern	凤阳山, 尖峰岭
15. 蓝马鸡 <i>Crossoptilon auritum</i> ^Δ	II	无危 Least Concern	近危 Near Threatened	中铁-军功, 祁连山
16. 白颈长尾雉 <i>Syrnaticus ellioti</i> ^Δ	I	近危 Near Threatened	易危 Vulnerable	高望界
17. 环颈雉 <i>Phasianus colchicus</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	壶瓶山, 松山, 中铁-军功, 神农架, 高望界, 长青
18. 红腹锦鸡 <i>Chrysolophus pictus</i> ^Δ	II	无危 Least Concern	近危 Near Threatened	壶瓶山, 后河, 神农架, 高望界, 长青
19. 灰孔雀雉 <i>Polyplectron bicalcaratum</i>	I	无危 Least Concern	濒危 Endangered	铜壁关
20. 海南孔雀雉 <i>Polyplectron katsumatae</i> ^Δ	I	濒危 Endangered	极危 Critically Endangered	尖峰岭
(二) 雁形目 Anseriformes				
(2) 鸭科 Anatidae				
21. 斑头雁 <i>Anser indicus</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	祁连山
22. 赤麻鸭 <i>Tadorna ferruginea</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	祁连山
(三) 鸽形目 Columbiformes				
(3) 鸠鸽科 Columbidae				
23. 岩鸽 <i>Columba rupestris</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	祁连山

李佳, 王秀磊, 杨明伟, 陈大祥, 王晓菊, 罗平, 刘芳, 薛亚东, 李广良, 张于光, 张宇, 李迪强 (2020) 自然保护区生物标本资源共享子平台红外相机数据库建设进展. 生物多样性, 28, 1081–1089. <http://www.biodiversity-science.net/CN/10.17520/biods.2019292>

物种 Species	保护等级 Protection class	IUCN 红色名录 IUCN Red List	中国脊椎动物红色名录 Red List of China's Vertebrates	分布的自然保护地 Distribution in protected area
24. 雪鸽 <i>Columba leuconota</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	祁连山
25. 山斑鸠 <i>Streptopelia orientalis</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	凤阳山, 长青
26. 斑尾鹃鸠 <i>Macropygia unchall</i>	II	无危 Least Concern	近危 Near Threatened	凤阳山
(四) 鹃形目 Cuculiformes				
(4) 杜鹃科 Cuculidae				
27. 红翅凤头鹃 <i>Clamator coromandus</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	长青
28. 噪鹃 <i>Eudynamys scolopaceus</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	尖峰岭
29. 大杜鹃 <i>Cuculus canorus</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	凤阳山, 祁连山
(五) 鹑形目 Charadriiformes				
(5) 鹑科 Scolopacidae				
30. 丘鹑 <i>Scolopax rusticola</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	凤阳山, 壶瓶山, 松山, 尖峰岭
(六) 鹈形目 Pelecaniformes				
(6) 鹭科 Ardeidae				
31. 黑冠鹭 <i>Gorsachius melanolophus</i>		无危 Least Concern	近危 Near Threatened	尖峰岭
(七) 鹰形目 Accipitriformes				
(7) 鹰科 Accipitridae				
32. 胡兀鹭 <i>Gypaetus barbatus</i>	I	近危 Near Threatened	近危 Near Threatened	罗布泊
33. 高山兀鹭 <i>Gyps himalayensis</i>	II	近危 Near Threatened	近危 Near Threatened	罗布泊, 祁连山
34. 秃鹭 <i>Aegypius monachus</i>	II	近危 Near Threatened	近危 Near Threatened	罗布泊
35. 鹰雕 <i>Nisaetus nipalensis</i>	II	无危 Least Concern	近危 Near Threatened	长青

李佳, 王秀磊, 杨明伟, 陈大祥, 王晓菊, 罗平, 刘芳, 薛亚东, 李广良, 张于光, 张宇, 李迪强 (2020) 自然保护区生物标本资源共享子平台红外相机数据库建设进展. 生物多样性, 28, 1081–1089. <http://www.biodiversity-science.net/CN/10.17520/biods.2019292>

物种 Species	保护等级 Protection class	IUCN 红色名录 IUCN Red List	中国脊椎动物红色名录 Red List of China's Vertebrates	分布的自然保护地 Distribution in protected area
36. 草原雕 <i>Aquila nipalensis</i>	II	濒危 Endangered	易危 Vulnerable	罗布泊
37. 金雕 <i>Aquila chrysaetos</i>	I	无危 Least Concern	易危 Vulnerable	罗布泊, 祁连山
38. 凤头鹰 <i>Accipiter trivirgatus</i>	II	无危 Least Concern	近危 Near Threatened	凤阳山, 长青
39. 松雀鹰 <i>Accipiter virgatus</i>	II	无危 Least Concern	无危 Least Concern	凤阳山, 尖峰岭, 后河, 神农架, 长青
40. 雀鹰 <i>Accipiter nisus</i>	II	无危 Least Concern	无危 Least Concern	长青
41. 大鵟 <i>Buteo hemilasius</i>	II	无危 Least Concern	易危 Vulnerable	罗布泊, 祁连山
(八) 鸮形目 Strigiformes				
(8) 鸱鸃科 Strigidae				
42. 灰林鸮 <i>Strix aluco</i>	II	无危 Least Concern	近危 Near Threatened	松山
43. 斑头鸺鹠 <i>Glaucidium cuculoides</i>	II	无危 Least Concern	无危 Least Concern	长青
44. 纵纹腹小鸮 <i>Athene noctua</i>	II	无危 Least Concern	无危 Least Concern	祁连山
45. 鹰鸮 <i>Ninox scutulata</i>	II	无危 Least Concern	近危 Near Threatened	长青
(9) 草鸮科 Tytonidae				
46. 草鸮 <i>Tyto longimembris</i>	II	无危 Least Concern	数据缺乏 Data Deficient	长青
(九) 咬鹃目 Trogoniformes				
(10) 咬鹃科 Trogonidae				
47. 红头咬鹃 <i>Harpactes erythrocephalus</i>		无危 Least Concern	近危 Near Threatened	尖峰岭
(十) 犀鸟目 Bucerotiformes				
(11) 戴胜科 Upupidae				
48. 戴胜 <i>Upupa epops</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	祁连山

李佳, 王秀磊, 杨明伟, 陈大祥, 王晓菊, 罗平, 刘芳, 薛亚东, 李广良, 张于光, 张宇, 李迪强 (2020) 自然保护区生物标本资源共享子平台红外相机数据库建设进展. 生物多样性, 28, 1081–1089. <http://www.biodiversity-science.net/CN/10.17520/biods.2019292>

物种 Species	保护等级 Protection class	IUCN 红色名录 IUCN Red List	中国脊椎动物红色名录 Red List of China's Vertebrates	分布的自然保护地 Distribution in protected area
(十一) 啄木鸟目 Piciformes				
(12) 啄木鸟科 Picidae				
49. 星头啄木鸟 <i>Dendrocopos canicapillus</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	长青
50. 赤胸啄木鸟 <i>Dendrocopos cathpharius</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	长青
51. 大斑啄木鸟 <i>Dendrocopos major</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	壶瓶山, 神农架, 长青
52. 灰头绿啄木鸟 <i>Picus canus</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	凤阳山, 壶瓶山, 松山, 后河, 神农架, 高望界, 长青
53. 黄嘴栗啄木鸟 <i>Blythipicus pyrrhotis</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	凤阳山, 尖峰岭
(十二) 隼形目 Falconiformes				
(13) 隼科 Falconidae				
54. 红隼 <i>Falco tinnunculus</i>	II	无危 Least Concern	无危 Least Concern	祁连山
55. 红脚隼 <i>Falco amurensis</i>	II	无危 Least Concern	近危 Near Threatened	祁连山
56. 猎隼 <i>Falco cherrug</i>	II	濒危 Endangered	濒危 Endangered	祁连山
(十三) 雀形目 Passeriformes				
(14) 八色鸫科 Pittidae				
57. 蓝背八色鸫 <i>Pitta soror</i>	II	无危 Least Concern	濒危 Endangered	尖峰岭
58. 仙八色鸫 <i>Pitta nympha</i>	II	易危 Vulnerable	易危 Vulnerable	尖峰岭, 高望界
(15) 山椒鸟科 Campephagidae				
59. 暗灰鹃鵲 <i>Lalage melaschistos</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	长青
60. 灰喉山椒鸟 <i>Pericrocotus solaris</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	神农架
61. 长尾山椒鸟 <i>Pericrocotus ethologus</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	长青

李佳, 王秀磊, 杨明伟, 陈大祥, 王晓菊, 罗平, 刘芳, 薛亚东, 李广良, 张于光, 张宇, 李迪强 (2020) 自然保护区生物标本资源共享子平台红外相机数据库建设进展. 生物多样性, 28, 1081–1089. <http://www.biodiversity-science.net/CN/10.17520/biods.2019292>

物种 Species	保护等级 Protection class	IUCN 红色名录 IUCN Red List	中国脊椎动物红色名录 Red List of China's Vertebrates	分布的自然保护地 Distribution in protected area
62. 赤红山椒鸟 <i>Pericrocotus flammeus</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	神农架
(16) 卷尾科 Dicruridae				
63. 鸦嘴卷尾 <i>Dicrurus annectans</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	尖峰岭
64. 发冠卷尾 <i>Dicrurus hottentottus</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	松山
(17) 伯劳科 Laniidae				
65. 红尾伯劳 <i>Lanius cristatus</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	中铁-军功
(18) 鸦科 Corvidae				
66. 松鸦 <i>Garrulus glandarius</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	凤阳山, 松山, 后河, 神农架, 高望界, 长青
67. 红嘴蓝鹊 <i>Urocissa erythrorhyncha</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	凤阳山, 壶瓶山, 松山, 后河, 神农架, 高望界, 长青
68. 灰树鹊 <i>Dendrocitta formosae</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	凤阳山, 尖峰岭
69. 喜鹊 <i>Pica pica</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	松山, 中铁-军功, 祁连山
70. 星鸦 <i>Nucifraga caryocatactes</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	长青
71. 红嘴山鸦 <i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	祁连山
72. 小嘴乌鸦 <i>Corvus corone</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	松山, 中铁-军功, 后河, 长青
73. 大嘴乌鸦 <i>Corvus macrorhynchos</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	松山, 长青
74. 渡鸦 <i>Corvus corax</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	罗布泊
(19) 玉鹡科 Stenostiridae				
75. 方尾鹡 <i>Culicicapa ceylonensis</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	长青
(20) 山雀科 Paridae				
76. 煤山雀 <i>Periparus ater</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	松山, 中铁-军功

李佳, 王秀磊, 杨明伟, 陈大祥, 王晓菊, 罗平, 刘芳, 薛亚东, 李广良, 张于光, 张宇, 李迪强 (2020) 自然保护区生物标本资源共享子平台红外相机数据库建设进展. 生物多样性, 28, 1081–1089. <http://www.biodiversity-science.net/CN/10.17520/biods.2019292>

物种 Species	保护等级 Protection class	IUCN 红色名录 IUCN Red List	中国脊椎动物红色名录 Red List of China's Vertebrates	分布的自然保护地 Distribution in protected area
77. 黄腹山雀 <i>Pardaliparus venustulus</i> ^Δ		无危 Least Concern	无危 Least Concern	后河, 神农架, 长青
78. 红腹山雀 <i>Poecile davidi</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	长青
79. 褐头山雀 <i>Poecile montanus</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	松山
80. 地山雀 <i>Pseudopodoces humilis</i> ^Δ		无危 Least Concern	无危 Least Concern	祁连山
81. 大山雀 <i>Parus cinereus</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	松山, 长青
82. 绿背山雀 <i>Parus monticolus</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	后河
83. 黄颊山雀 <i>Machlolophus spilonotus</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	凤阳山
(21) 百灵科 Alaudidae				
84. 长嘴百灵 <i>Melanocorypha maxima</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	祁连山
85. 角百灵 <i>Eremophila alpestris</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	罗布泊, 祁连山
(22) 扇尾莺科 Cisticolidae				
86. 纯色山鹧鸪 <i>Prinia inornata</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	尖峰岭
(23) 燕科 Hirundinidae				
87. 烟腹毛脚燕 <i>Delichon dasypus</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	祁连山
(24) 鹎科 Pycnonotidae				
88. 领雀嘴鹎 <i>Spizixos semitorques</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	长青
89. 黄臂鹎 <i>Pycnonotus xanthorrhous</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	后河, 高望界
90. 白喉冠鹎 <i>Alophoixus pallidus</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	尖峰岭
91. 绿翅短脚鹎 <i>Ixos mccllellandii</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	凤阳山, 长青
92. 栗背短脚鹎 <i>Hemixos castanonotus</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	凤阳山

李佳, 王秀磊, 杨明伟, 陈大祥, 王晓菊, 罗平, 刘芳, 薛亚东, 李广良, 张于光, 张宇, 李迪强 (2020) 自然保护区生物标本资源共享子平台红外相机数据库建设进展. 生物多样性, 28, 1081–1089. <http://www.biodiversity-science.net/CN/10.17520/biods.2019292>

物种 Species	保护等级 Protection class	IUCN 红色名录 IUCN Red List	中国脊椎动物红色名录 Red List of China's Vertebrates	分布的自然保护地 Distribution in protected area
93. 黑短脚鹀 <i>Hypsipetes leucocephalus</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	凤阳山
(25) 柳莺科 Phylloscopidae				
94. 黄腹柳莺 <i>Phylloscopus affinis</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	祁连山
95. 黄眉柳莺 <i>Phylloscopus inornatus</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	神农架
96. 淡脚柳莺 <i>Phylloscopus tenellipes</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	松山
97. 极北柳莺 <i>Phylloscopus borealis</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	中铁-军功, 神农架, 长青
98. 金眶鸫 <i>Seicercus burkii</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	后河, 长青
99. 栗头鸫 <i>Seicercus castaniceps</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	长青
(26) 树莺科 Cettiidae				
100. 棕脸鹟莺 <i>Abroscopus albogularis</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	凤阳山, 后河
(27) 长尾山雀科 Aegithalidae				
101. 银喉长尾山雀 <i>Aegithalos glaucogularis</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	松山
(28) 莺鹟科 Sylviidae				
102. 金胸雀鹟 <i>Lioparus chrysotis</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	后河
103. 红嘴鸦雀 <i>Conostoma aemodium</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	长青
104. 棕头鸦雀 <i>Sinosuthora webbiana</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	长青
105. 灰头鸦雀 <i>Psittiparus gularis</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	凤阳山, 壶瓶山, 高望界
(29) 绣眼鸟科 Zosteropidae				
106. 暗绿绣眼鸟 <i>Zosterops japonicus</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	尖峰岭, 神农架, 长青
(30) 林鹟科 Timaliidae				

李佳, 王秀磊, 杨明伟, 陈大祥, 王晓菊, 罗平, 刘芳, 薛亚东, 李广良, 张于光, 张宇, 李迪强 (2020) 自然保护区生物标本资源共享子平台红外相机数据库建设进展. 生物多样性, 28, 1081–1089. <http://www.biodiversity-science.net/CN/10.17520/biods.2019292>

物种 Species	保护等级 Protection class	IUCN 红色名录 IUCN Red List	中国脊椎动物红色名录 Red List of China's Vertebrates	分布的自然保护地 Distribution in protected area
107. 长嘴钩嘴鹛 <i>Erythrogenys hypoleucos</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	尖峰岭
108. 斑胸钩嘴鹛 <i>Erythrogenys gravivox</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	壶瓶山, 高望界
109. 棕颈钩嘴鹛 <i>Pomatorhinus ruficollis</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	凤阳山, 壶瓶山, 尖峰岭, 后河, 高望界, 长青
110. 斑颈穗鹛 <i>Stachyris striolata</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	尖峰岭
(31) 幽鹛科 Pellorneidae				
111. 褐顶雀鹛 <i>Schoeniparus brunneus</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	尖峰岭
112. 灰眶雀鹛 <i>Alcippe morrisonia</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	凤阳山, 后河, 高望界
(32) 噪鹛科 Leiothrichidae				
113. 矛纹草鹛 <i>Babax lanceolatus</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	壶瓶山, 神农架
114. 画眉 <i>Garrulax canorus</i>		无危 Least Concern	近危 Near Threatened	凤阳山, 壶瓶山, 尖峰岭, 后河, 高望界, 长青
115. 褐胸噪鹛 <i>Garrulax maesi</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	尖峰岭
116. 灰翅噪鹛 <i>Garrulax cineraceus</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	壶瓶山, 后河, 高望界
117. 斑背噪鹛 <i>Garrulax lunulatus</i> ^Δ		无危 Least Concern	无危 Least Concern	长青
118. 眼纹噪鹛 <i>Garrulax ocellatus</i>		无危 Least Concern	近危 Near Threatened	壶瓶山, 后河, 神农架
119. 白喉噪鹛 <i>Garrulax albogularis</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	壶瓶山, 后河, 神农架, 长青
120. 小黑领噪鹛 <i>Garrulax monileger</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	神农架
121. 黑领噪鹛 <i>Garrulax pectoralis</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	凤阳山, 尖峰岭, 后河, 神农架, 高望界, 长青
122. 黑喉噪鹛 <i>Garrulax chinensis</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	尖峰岭
123. 栗颈噪鹛 <i>Garrulax ruficollis</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	尖峰岭
124. 山噪鹛 <i>Garrulax davidi</i> ^Δ		无危 Least Concern	无危 Least Concern	松山, 中铁-军功

李佳, 王秀磊, 杨明伟, 陈大祥, 王晓菊, 罗平, 刘芳, 薛亚东, 李广良, 张于光, 张宇, 李迪强 (2020) 自然保护区生物标本资源共享子平台红外相机数据库建设进展. 生物多样性, 28, 1081–1089. <http://www.biodiversity-science.net/CN/10.17520/biods.2019292>

物种 Species	保护等级 Protection class	IUCN 红色名录 IUCN Red List	中国脊椎动物红色名录 Red List of China's Vertebrates	分布的自然保护地 Distribution in protected area
125. 棕噪鹛 <i>Garrulax berthemyi</i> ^Δ		无危 Least Concern	无危 Least Concern	壶瓶山, 后河
126. 白颊噪鹛 <i>Garrulax sannio</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	后河
127. 橙翅噪鹛 <i>Trochalopteron elliotii</i> ^Δ		无危 Least Concern	无危 Least Concern	壶瓶山, 神农架, 长青
128. 红嘴相思鸟 <i>Leiothrix lutea</i>		无危 Least Concern	近危 Near Threatened	凤阳山, 壶瓶山, 后河, 神农架, 高望界, 长青
129. 黑头奇鹛 <i>Heterophasia desgodinsi</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	壶瓶山
(33) 鹎科 Sittidae				
130. 普通鹎 <i>Sitta europaea</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	长青
131. 红翅旋壁雀 <i>Tichodroma muraria</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	祁连山
(34) 椋鸟科 Sturnidae				
132. 灰椋鸟 <i>Sturnus cineraceus</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	尖峰岭
(35) 鸫科 Turdidae				
133. 橙头地鸫 <i>Zoothera citrina</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	凤阳山, 壶瓶山, 尖峰岭
134. 白眉地鸫 <i>Zoothera sibirica</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	后河, 神农架
135. 虎斑地鸫 <i>Zoothera aurea</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	凤阳山, 壶瓶山, 松山, 尖峰岭, 后河, 神农架, 高望界, 长青
136. 乌灰鸫 <i>Turdus cardis</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	壶瓶山
137. 灰翅鸫 <i>Turdus boulboul</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	壶瓶山, 后河, 神农架, 高望界, 长青
138. 灰头鸫 <i>Turdus rubrocanus</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	壶瓶山, 神农架, 高望界, 长青
139. 棕背黑头鸫 <i>Turdus kessleri</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	中铁-军功
140. 白眉鸫 <i>Turdus obscurus</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	凤阳山, 壶瓶山, 神农架, 祁连山, 长青
141. 白腹鸫 <i>Turdus pallidus</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	凤阳山, 尖峰岭, 神农架, 高望界

李佳, 王秀磊, 杨明伟, 陈大祥, 王晓菊, 罗平, 刘芳, 薛亚东, 李广良, 张于光, 张宇, 李迪强 (2020) 自然保护区生物标本资源共享子平台红外相机数据库建设进展. 生物多样性, 28, 1081–1089. <http://www.biodiversity-science.net/CN/10.17520/biods.2019292>

物种 Species	保护等级 Protection class	IUCN 红色名录 IUCN Red List	中国脊椎动物红色名录 Red List of China's Vertebrates	分布的自然保护地 Distribution in protected area
142. 赤颈鸫 <i>Turdus ruficollis</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	松山
143. 斑鸫 <i>Turdus eunomus</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	凤阳山, 壶瓶山, 松山, 神农架, 长青
144. 宝兴歌鸫 <i>Turdus mupinensis</i> ^A		无危 Least Concern	无危 Least Concern	松山, 中铁-军功
(36) 鹎科 Muscicapidae				
145. 蓝歌鸫 <i>Luscinia cyane</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	松山, 长青
146. 红胁蓝尾鸫 <i>Tarsiger cyanurus</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	凤阳山, 壶瓶山, 松山, 神农架, 祁连山, 高望界, 长青
147. 白喉红尾鸫 <i>Phoenicurus schisticeps</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	中铁-军功
148. 蓝额红尾鸫 <i>Phoenicurus frontalis</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	祁连山
149. 赭红尾鸫 <i>Phoenicurus ochruros</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	中铁-军功, 祁连山
150. 北红尾鸫 <i>Phoenicurus aureus</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	松山, 祁连山
151. 红腹红尾鸫 <i>Phoenicurus erythrogastrus</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	祁连山
152. 白顶溪鸫 <i>Chaimarrornis leucocephalus</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	祁连山, 长青
153. 白尾蓝地鸫 <i>Cinclidium leucurum</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	后河
154. 紫啸鸫 <i>Myophonus caeruleus</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	凤阳山, 壶瓶山, 松山, 后河, 高望界, 长青
155. 蓝大翅鸫 <i>Grandala coelicolor</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	祁连山
156. 灰背燕尾 <i>Enicurus schistaceus</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	壶瓶山
157. 白额燕尾 <i>Enicurus leschenaulti</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	壶瓶山, 神农架, 长青
158. 斑背燕尾 <i>Enicurus maculatus</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	凤阳山
159. 漠鹀 <i>Oenanthe deserti</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	罗布泊
160. 白喉矶鸫 <i>Monticola gularis</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	尖峰岭

李佳, 王秀磊, 杨明伟, 陈大祥, 王晓菊, 罗平, 刘芳, 薛亚东, 李广良, 张于光, 张宇, 李迪强 (2020) 自然保护区生物标本资源共享子平台红外相机数据库建设进展. 生物多样性, 28, 1081–1089. <http://www.biodiversity-science.net/CN/10.17520/biods.2019292>

物种 Species	保护等级 Protection class	IUCN 红色名录 IUCN Red List	中国脊椎动物红色名录 Red List of China's Vertebrates	分布的自然保护地 Distribution in protected area
161. 栗腹矶鹬 <i>Monticola rufiventris</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	神农架
162. 红喉姬鹀 <i>Ficedula albicilla</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	松山, 长青
163. 白腹蓝鹀 <i>Cyanoptila cyanomelana</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	尖峰岭
164. 棕腹大仙鹀 <i>Niltava davidi</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	凤阳山
165. 棕腹仙鹀 <i>Niltava sundara</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	长青
(37) 岩鹀科 Prunellidae				
166. 领岩鹀 <i>Prunella collaris</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	祁连山
167. 鹁岩鹀 <i>Prunella rubeculoides</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	祁连山, 长青
168. 褐岩鹀 <i>Prunella fulvescens</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	祁连山
169. 栗背岩鹀 <i>Prunella immaculata</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	祁连山
(38) 雀科 Passeridae				
170. 白斑翅雪雀 <i>Montifringilla nivalis</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	祁连山
171. 褐翅雪雀 <i>Montifringilla adamsi</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	罗布泊, 祁连山
172. 白腰雪雀 <i>Onychostruthus taczanowskii</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	祁连山
173. 棕颈雪雀 <i>Pyrgilauda ruficollis</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	祁连山
174. 棕背雪雀 <i>Pyrgilauda blanfordi</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	祁连山
(39) 鹀科 Motacillidae				
175. 白鹀 <i>Motacilla alba</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	罗布泊
176. 田鹀 <i>Anthus richardi</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	罗布泊, 松山
177. 树鹀 <i>Anthus hodgsoni</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	壶瓶山, 松山, 高望界

李佳, 王秀磊, 杨明伟, 陈大祥, 王晓菊, 罗平, 刘芳, 薛亚东, 李广良, 张于光, 张宇, 李迪强 (2020) 自然保护区生物标本资源共享子平台红外相机数据库建设进展. 生物多样性, 28, 1081–1089. <http://www.biodiversity-science.net/CN/10.17520/biods.2019292>

物种 Species	保护等级 Protection class	IUCN 红色名录 IUCN Red List	中国脊椎动物红色名录 Red List of China's Vertebrates	分布的自然保护地 Distribution in protected area
(40) 燕雀科 Fringillidae				
178. 燕雀 <i>Fringilla montifringilla</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	凤阳山, 神农架, 高望界
179. 白斑翅拟蜡嘴雀 <i>Mycerobas carnipes</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	中铁-军功
180. 锡嘴雀 <i>Coccothraustes coccothraustes</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	松山
181. 黑头蜡嘴雀 <i>Eophona personata</i>		无危 Least Concern	近危 Near Threatened	神农架
182. 暗胸朱雀 <i>Carpodacus nipalensis</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	中铁-军功
183. 高山岭雀 <i>Leucosticte brandti</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	祁连山
184. 普通朱雀 <i>Carpodacus erythrinus</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	祁连山, 长青
185. 大朱雀 <i>Carpodacus rubicilla</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	罗布泊
186. 红眉朱雀 <i>Carpodacus pulcherrimus</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	祁连山
187. 酒红朱雀 <i>Carpodacus vinaceus</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	神农架
188. 白眉朱雀 <i>Carpodacus dubius</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	中铁-军功
189. 红胸朱雀 <i>Carpodacus puniceus</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	祁连山
190. 金翅雀 <i>Chloris sinica</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	松山
191. 黄嘴朱顶雀 <i>Linaria flavirostris</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	罗布泊, 祁连山
(41) 鹀科 Emberizidae				
192. 蓝鹀 <i>Emberiza siemsseni</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	长青
193. 灰眉岩鹀 <i>Emberiza godlewskii</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	松山
194. 三道眉草鹀 <i>Emberiza cioides</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	松山, 神农架, 长青
195. 白眉鹀 <i>Emberiza tristrami</i>		无危 Least Concern	近危 Near Threatened	凤阳山, 中铁-军功, 神农架

李佳, 王秀磊, 杨明伟, 陈大祥, 王晓菊, 罗平, 刘芳, 薛亚东, 李广良, 张于光, 张宇, 李迪强 (2020) 自然保护区生物标本资源共享子平台红外相机数据库建设进展. 生物多样性, 28, 1081–1089. <http://www.biodiversity-science.net/CN/10.17520/biods.2019292>

物种 Species	保护等级 Protection class	IUCN 红色名录 IUCN Red List	中国脊椎动物红色名录 Red List of China's Vertebrates	分布的自然保护地 Distribution in protected area
196. 栗耳鹀 <i>Emberiza fucata</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	松山, 高望界
197. 小鹀 <i>Emberiza pusilla</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	松山
198. 黄喉鹀 <i>Emberiza elegans</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	松山
199. 灰头鹀 <i>Emberiza spodocephala</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	神农架
200. 苇鹀 <i>Emberiza pallasi</i>		无危 Least Concern	无危 Least Concern	松山
家畜和家禽 Livestock and Fowl				
藏獒 <i>Tibetan Mastiff</i>				祁连山
家牦毛 <i>Bos mutus familiars</i>				中铁-军功, 祁连山
家绵羊 <i>Ovis aries familiars</i>				中铁-军功, 祁连山
家猫 <i>Felis catus familiars</i>				松山, 后河, 高望界, 祁连山, 神农架
家马 <i>Equus caballus familiars</i>				凤阳山, 中铁-军功, 祁连山
家驴 <i>Equus asinus familiars</i>				松山
家牛 <i>Bos primigenius taurus</i>				松山, 后河, 高望界, 凤阳山, 尖峰岭, 铜壁关, 长青
家羊 <i>Capra aegagrus hircus</i>				松山, 后河, 高望界, 铜壁关, 长青
家狗 <i>Canis lupus familiars</i>				松山, 后河, 高望界, 凤阳山, 尖峰岭, 铜壁关, 长青, 神农架
家猪 <i>Sus scrofa familiars</i>				凤阳山
家鸡 <i>Gallus gallus domesticus</i>				凤阳山