

# 以科技之力 守护野生动物



在大熊猫国家公园建设过程中,甘肃白水江国家级自然保护区率先建成大熊猫栖息地空间数据动态监测系统。此前,工作人员常通过采集大熊猫的粪便、毛发等遗留物来统计熊猫数量。现在,在野生动物进入监控区之后,动态监测系统可自动对其进行识别、辨认与拍摄,有效提升了野生动物监测保护工作的效率。

今年5月1日起,新《野生动物保护法》正式施行。加强野生动物保护,对维护生物多样性,推进生态文明建设具有重要意义。多年来,智慧监测系统、远红外相机、大数据+物联网、物种AI识别等高科技手段为我国野生动物保护工作提供了有力保障,促进着野生动物种群的稳定和生态平衡的恢复。

## AI让研究人员更懂野生动物

准确、快速地对野生动物进行个体识别,实现连续的“焦点动物取样”和个体全覆盖的“全事件取样”,能够使动物保护工作更加科学。

川金丝猴是一种中国特有的珍稀灵长类物种,生存在陕西秦岭、四川西部、甘肃南部和湖北神农架等地区。对金丝猴的个体识别,传统上采用人工标记或者人工记忆的方法,而人工记忆往往需要专业人员蹲点观察1至2个月。现在,通过人工智能等新技术,野生动物的身份识别更加便利。

近年来,西北大学教授郭松涛与计算机科学领域专家建立动物AI研究团队。团队利用神经网络原理,首次开发出基于Tri-AI技术的金丝猴个体识别系统,实现了对野生个体的准确身份识别和连续跟踪采样。

郭松涛表示,在开展动物跟踪研究时,传统办法是通过人的经验积累识别动物个体。“但在进行野生动物保护时,我们不可能给成千上万只金丝猴做标记。有时我们通过DNA识别,比如得到动物的毛发和粪便,下次再遇到它可以检测出来,但这需要到实验室里鉴别,非常麻烦,达不到实时识别的要求。”郭松涛说。此时,就需要AI来帮忙了。

相较于人脸识别,“猴脸识别”的难度在于金丝猴的脸部皮肤带毛区域多,且毛发区域相对更明显,纹理特征更复杂,对识别系统的深度学习能力提出了更高的要求。经过多年研究,目前,识别技术平均识别精度已达94%。以往团队聚焦灵长类动物识别,现已拓展至犬科、猫科等40余种不同动物。

这些研究成果将为后期对金丝猴个体的行为监控、群体生存状态检测和活动规律的研究奠定基础,从而让研究人员更懂金丝猴,为金丝猴保护政策和措施的制定提供更可靠的依据。

除了“猴脸识别”外,“虎脸识别”技术也在加速。

为高效完成东北虎豹及其猎物的影像数据初步筛选、物种分类、个体识别等信息处理工作,国家林业和草原局猫科动物研究中心与哈尔滨工业大学、哈工大大数据集团,共同合作研发建设“野生动物AI大数据实时监测平台”。

利用物联网感知、大数据与智能机器视觉等前沿技术,该平台可建立以体态、步态、颜色、皮毛花纹为主要识别要素的个体识别模型。同时对静态图片、动态影像资料等进行人工智能生物个体识别,针对影像数据识别框选出疑似东北虎、东北豹、猎物个体的图像范围,并实时标注个体识别结果、个体识别相似度等。

“数据,让我们更懂野生动物。”哈工大大数据集团副总裁李福泉说。

相信未来,将会有更多科技成果驱动野生动物保护和研究工作,构建野生动物保护的数据智能时代。 据《科技日报》

## 智慧监测系统提高保护效率

2021年,我国正式设立大熊猫、东北虎豹、三江源等第一批国家公园。这些国家公园均处于我国生态安全战略格局的关键区域,涵盖了近30%的陆域国家重点保护野生动植物种类。在这些国家公园内,智慧监测系统的建立为包括多种野生动物的保护提供了新契机。

在大熊猫国家公园建设过程中,甘肃白水江国家级自然保护区率先建成大熊猫栖息地空间数据动态监测系统。此前,工作人员常通过采集大熊猫的粪便、毛发等遗留物来统计熊猫数量,这种方式存在耗费人力多、调查时间长等缺点。现在,在野生动物进入监控区之后,动态监测系统可自动对其进行识别、拍摄,准确辨认野生动物的类型。这一监测系统使得工作人员足不出户就能看到保护区内的真实情况,有效提升了野生动物监测保护工作的效率。

与此同时,东北虎豹国家公园

的“天地空”一体化监测系统也在为野生动物保护提供有力支持。该系统是国内首个真正实现在少人区或无人区进行大面积通信网络覆盖的智能化自然资源监测评估和管理系统,能够实现对野外东北虎豹视频的实时回传。据了解,其联合调度指挥中心可以结合大数据智能分析结果,发出多个监测和管理指令,帮助协调多支野外一线队伍按照指令、有条不紊地完成相关任务,有效提高对野生动物的日常巡护及管理的效率。

除了对野生动物进行个体蹲守和跟踪保护外,保护野生动物的栖息环境也十分关键。

三江源国家公园是全球少有的大型、珍稀、濒危野生动物主要集中分布区之一,雪豹、藏羚羊、野牦牛、黑颈鹤、藏狐等野生动物都在这里繁衍生息。

近年来,“三江源国家公园星空地一体化生态监测及数据平台建设和开发应用”项目正在落地实

践,通过直升机和系留球空中监测平台,三江源国家公园开展了可可西里、勒池草原等重点区域综合监测,提升了生态监测数据的获取与管理、数据产品开发及共享效率、决策服务水平,有效助力三江源生态环境保护。

三江源国家公园管理局副局长孙立军表示,经过不懈努力,三江源国家公园的生态系统持续好转,草地植被覆盖率达67.31%,生物多样性得到了极大恢复,特别是旗舰物种藏羚羊从保护初期的不足2万只增加到了2022年底的7万只左右,藏野驴增加到3.6万只左右。

省部共建三江源生态与高原农牧业国家重点实验室主任赵新全表示,如今,三江源国家公园食肉动物雪豹、棕熊、赤狐、藏狐、兔狲、荒野猫、猎隼分布区域和出现频次不断增加,藏狐、兔狲和荒野猫数量分别为2万只左右,狼的数量约1万只。

互联网平台传播,普通公众对于野生动物的认识与了解也获得了明显提升。这无疑拉近了公众与野生动物的距离。

“除了红外相机之外,颈圈GPS跟踪,以及遗传学等技术也被广泛运用于野生动物的监测和研究之中。比如遗传学,通过提取动物粪便、毛发中的DNA,可以研究了解不同种群的野生动物之间的遗传关系,基于此评估道路、基础设施建设等对于物种间交流的阻隔,从而推动野生动物廊道建设等工作。”赵翔表示。

## 红外影像助力保护策略制定

近年来,雪豹从难觅踪迹的“雪山隐士”转变为频繁在媒体报道中“露脸”的“小网红”,或出镜红外相机求偶带崽,或在镜头中“直播”标记领地行为,更有“胆大者”潜入牧民家畜舍伺大快朵颐。得益于红外相机的使用,雪豹已成为“云养网红”。

红外相机是常用的野生动物调查手段,当野生动物进入红外相机的辅应区域时,相机将通过红外感应模块触发拍照或录像功能,以此获取当地野生动物的信息。

2011年开始,公益组织山水

自然保护中心、北京大学自然保护与社会发展研究中心以及其他合作伙伴在青海、西藏、四川、云南、北京等地开展了红外相机调查与长期监测。

山水自然保护中心保护主任赵翔介绍,红外相机的广泛使用,帮助研究者记录到大量曾经难以直接观察到的物种活动影像,基于这些影像的长期积累,可以对于物种的活动节律、栖息地选择、物种间关系开展持续的研究,从而支持保护地制定更为科学的保护策略。随着越来越多的野生动物影像在