

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。

以科技之力守护野生动物

◎本报记者 张 蕴 通讯员 罗 鹏

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、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。

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空中无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、有条不紊地完成各项任务,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跟踪和跟踪保护外,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、藏狐等野生动物就在这里繁衍生息。

近年来,“三江源国家公园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。

之一,也是持续推进固体废物源头减量和资源化利用、控制固体废物贮存处置总量趋近零增长的主战场。

“江苏省是全国工业发展最发达的地区之一,工业园区是工业经济发展的集聚区,肩负着科技创新、产业结构转型升级和经济优化发展的重任。然而,省内部分园区仍存在固危废利用处置能力欠缺、园区内外转移量大、固废管理不规范等问题。”江苏省固体废物监督管理中心钱亚洲表示,抓住化工园区固危废治理的“牛鼻子”,既能为全省化工行业高质量发展赋能增效,也将为全省固危废治理释负减压。

江苏对固危废处理的探索不乏现实样本。陶氏张家港生产基地位于江苏省张家港扬子江国际化学工业园,主要生产硅氧烷、密封胶、硅橡胶、有机硅聚合物等产品。通过固废减量化技术改造,生产基地年危废产生量可减少6000余吨。

在长江江海交汇的第一湾张家港湾,湾内拥有采用废钢渣3D打印的绿色环保建筑。与传统钢结构建筑相比,采用废钢渣3D打印的绿色环保建筑在建设时无噪声、粉尘等,还能和周边环境融为一体,同时具备强度高、安全性好、安装灵活等特点。

探索建设无废城市和无废园区,江



视觉中国供图

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。

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”,或出镜红外相机镜头,或在镜头中“直播”标记领地行为,更有“胆大者”潜入牧民家畜舍伺机大快朵颐。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置区域时,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物种活动影像,基于这些影像的长期积累,可以用于物种的活动节律、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应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。

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有力的依据。

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,针对影像数据识别筛选出疑似东北虎、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。

环保时空

辽宁省碳计量中心落地大连

科技日报讯(记者郝晓明)记者从辽宁省市场监督管理局获悉,辽宁省碳计量中心(电碳)将落地大连市,由国网大连供电公司组织建设,为实现碳达峰碳中和计量体系和碳计量应用服务提供支撑。

按照辽宁省全面贯彻落实《计量发展规划(2021—2035年)》工作要求,辽宁省碳计量中心(电碳)以重点领域电碳为切入点,将碳计量工作和资源高效利用、能源绿色低碳发展、产业结构深度调整、经济社会高质量发展等重大战略需求紧密结合,为深入实施辽宁省全面振兴新突破三年行动,助力结构调整“三篇文章”,聚焦高端装备制造、石化、冶金等重点产业“双碳”目标实现,提供有效计量支撑和技术保障。

据悉,辽宁省碳计量中心(电碳)将紧密对接国家碳达峰碳中和战略目标和政策要求,加强碳计量相关技术研究、路径探索、制度建设以及碳计量数据采集、分析、评价和应用,建立碳排放量和碳汇量的数据测量及保障体系,提升碳排放核算、碳汇量分析、绿电应用率计量测算能力。同时,将着重开展碳计量技术与攻关,搭建碳计量公共服务平台,共享碳计量技术资源,为政府、行业、企业提供差异化、多样化、专业化的碳计量服务。此外,将建立健全能耗统计监测和计量体系,强化重点行业领域计量数据的采集、监测、分析和应用,协助重点企业实现节能减排降碳。

垃圾填埋场变身城市“后花园”

◎本报记者 雍 黎 实习生 雷 雍

头顶蓝天白云,脚下绿草如茵,迎面清风徐徐,很难想象,这片绿地几年前还是一座垃圾山。近日,科技日报记者走进位于重庆市南岸区的长生桥垃圾填埋场,随着该地一期生态修复项目的完成,曾经臭气熏天、投诉不断的垃圾填埋场,摇身一变,成为了环境优美、空气宜人的城市“后花园”。

修复填埋库区 新增绿地520余亩

“我们小区离垃圾场有2公里,以前垃圾场的味道真让人头疼,特别是夏天,恶臭味随风飘到小区,小区居民白天晚上都不敢开窗。2018年底,政府开始对垃圾填埋场进行整治,短短几年,垃圾填埋场就变成了一片绿地。”居民小高说。

据了解,长生桥垃圾填埋场于2003年7月建成投用,建场时为我国西部地区及长江上游最大的生活垃圾填埋场,主要承载重庆中心城区5个区的生活垃圾,高峰时期日处理垃圾约3000吨,关停时已填库容(已填埋垃圾所占的容积)约为1147万立方米,占地面积约824.4亩。其中,填埋库区(垃圾填埋所占区域)520亩。

随着城镇化进程加快,长生桥片区已成为城市扩容升级的重要拓展区,而垃圾填埋场严重制约了土地资源的集约化使用和可持续发展,环境污染问题也给周边群众的生产生活带来了较大影响。

2016年,长生桥垃圾填埋场全面关停,该区域交由重庆市规划自然资源局下属单位重庆市土地储备整治中心进行土地储备整治。

“土地储备整治是为了实现填埋场及周边土地的再开发和再利用,促进土地品质、价值双提升,实现良好的社会效益、经济效益和生态效益。”土地储备整治中心总工程师李为科说。

据介绍,2022年底,长生桥垃圾填埋场生态修复一期工程竣工并通过验收,新建场内环形步道2.2公里,改造绕场车行便道2.7公里,治理后垃圾渗滤液全部达到向自然水体直接排放标准。通过定期播种花草籽新增绿地520余亩,目前该片区已出现白鹭、麻雀、野鸡、野兔等野生动物。

采用先进工艺 改善人居环境质量

在项目建设过程中,建设者通过一系列新工艺、新方法,优质高效完成了垃圾堆体整形、填埋气体收集处理与利用、垃圾体初期绿化等施工任务;同时,通过在周边配套建设渗滤液处理厂及有毒有害气体处理厂,以打造生态主题公园的形式,全程做到污染影响最小化,改善周边空气、地下水、土壤的质量。

土地整治项目现场负责人苏琦介绍,垃圾填埋场浓缩液处理采用“预处理+预浓缩+低温负压MVR+干燥+除臭系统”工艺,实现对浓缩液全量化管理,最大设计处理规模为每天1000吨。整个工艺流程采用智能化、数据化控制管理,通过项目中控室数据平台随时监控各个模块设备运行状况,根据情况对运营人员和设备发出工作指令。

南岸区规划和自然资源局耕地保护和生态修复科科长李燕辉表示,土地是生态资源的重要空间载体。通过综合整治、区域平衡,可以实现城市空间整体性、系统性的改造,提升城市建设水平,提高人居环境质量,既为城市发展奠定了用地基础,也为满足人民日益增长的美好生活需要提供了优质的生态产品。



修复后的长生桥垃圾填埋场。重庆市规划和自然资源局供图

江苏化工园区产生的固废去哪了?

◎本报记者 金 凤

5月初,记者走进江苏扬子江国际化学工业园智慧园区管理中心指挥大厅,铺满两面墙的电子大屏幕,实时显示着园区内企业危化品管理的信息,每家企业危废产出情况、关键生产数据都实时显示在屏幕上。

化工是江苏经济的重要基础产业和支柱产业。截至2020年底,江苏共有化工企业2608家,化工产业主营业务收入为1万亿元。如何在化工企业云集的园区高效就地处置消纳危险废物,最大程度地让工业固体废物的利用不出园区,考验着城市管理者的智慧。

近日,《江苏省“无废园区”(化工园区)建设工作方案(试行)》(以下简称方案)出台。在江苏“无废园区”建设现场推进会上,江苏省生态环境厅总工程师王燕枫表示:“十四五”期间,江苏将以“无废园区”建设,助推江苏工业经济高质量发展。同时将为全国开展“无废园区”建设探索出具有江苏特色的建设路径。”

抓住化工园区固危废治理的“牛鼻子”

工业园区是工业固体废物的主要来源

苏试图打通一条创新之路,在生态环境部发布的“十四五”时期开展“无废城市”建设的百余个城市中,有9个城市属于江苏。2022年,江苏省生态环境厅、省财政厅印发的《2022年度省级生态环境科研项目指南》明确指出,支持开展“无废园区”建设体系研究及应用示范,选择江苏省具有代表性的3家产业园区,结合园区产业特色,以降低固危废产生强度为目标,对园区开展清洁生产和绿色化改造。

以“一体化管理”思路试开展“无废园区”建设

作为全国率先在全省范围内开展“无废园区”(化工园区)建设的省份,江苏正立足地方产业基础和发展规划,将“无废园区”建设纳入“无废城市”省级重点工作任务,以“一体化管理”思路试开展“无废园区”建设,推动固体废物在企业内、企业间和区域内高效配置,促进固危废源头减量、最大化利用、就地就近处置,探索“无废园区”建设新模式,助推园区高质量发展,为全国探索可复制可推广的建设经验。

近日出台的《方案》提出五大类15项重点任务,试图通过科学推进源头减量替

代,持续完善收贮运体系、拓宽资源利用路径,统筹优化利用处置能力、强化监管能力建设等举措,到2025年实现园区工业固体废物产生强度有效降低,园区一般工业固体废物收运体系覆盖率达100%,飞灰、化工废盐综合利用率显著增长等目标。

记者梳理发现,用科技手段解决污染治理中难啃的硬骨头的理念贯穿《方案》始终。在“科学推进源头减量替代”中,《方案》要求,不断采取工艺改进、清洁能源和原料替代、数字化和智能化技术提升等措施,促进废有机溶剂、废酸等高值固体废物分质回用及杂盐、混盐等难处置固体废物源头分类收集,降低工业固体废物产生强度和危害性。到2025年,园区内重点行业企业清洁生产审核实现100%覆盖。

在统筹优化利用处置能力方面,《方案》支持园区联合高校、科研院所建设高水平实验设施、新型研发机构以及固体废物处理与资源化工程技术研究中心,加大相关领域绿色低碳技术攻关,加强固体废物利用处置技术创新。

“‘无废城市’是一种先进的城市管理理念,工业园区作为城市的重要组成部分,同时也是固体废物特别是工业固体废物的主要来源地,必须成为践行‘无废城市’理念的先行者。”王燕枫说。