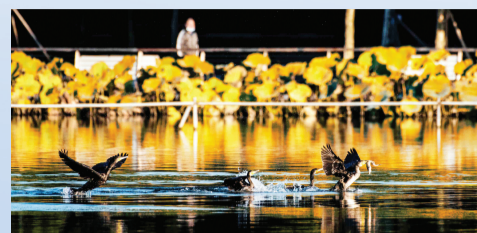




初冬时节,我市各大湿地迎来一年中最热闹的“狂欢时刻”——秋季候鸟迁徙季进入高峰期。天津凭借独特的地理位置和丰富的生态资源,成为众多候鸟的停歇、觅食地。如今,在这片候鸟的“生命驿站”,“黑科技”悄然登场,通过智慧监测全力为候鸟迁徙保驾护航。



迁徙季,与人共栖的野生鸕鹚。

装“天眼”背“书包” 科研人员花式追踪候鸟

每年,大量候鸟从遥远的北方甚至更北的极地区域出发,沿着东亚—澳大利西亚迁徙通道南下,天津成为它们迁徙路线上重要一站。

“根据第三次全国国土调查及2020年度国土变更调查结果,天津陆域湿地占全市国土面积的17.1%,滨海湿地、河流湿地、湖泊湿地、沼泽湿地和人工湿地类型俱全,这在全国不多见。”天津市规划和自然资源局湿地保护处副处长曹同表示,丰富的湿地资源不仅诠释了宝贵的生态价值,也为珍稀候鸟提供了重要栖息地和停歇地。据统计,每年经停天津的候鸟种类多达上百种,数量以百万计,其中不乏东方白鹳、遗鸥等珍稀濒危物种。今年入秋以来,过境天津候鸟总数已经超过50万只。

迁徙途中,候鸟不仅要经受恶劣天气考验,面临食物短缺、捕食者威胁等各种生存挑战,还会受到人类活动和环境变化的影响。近年来,一系列基于人工智能和大数据的“黑科技”逐步应用于我市候鸟监测领域,如高清摄像头监测、无人机巡检、卫星定位追踪等,形成了全新的“护飞”机制。

在紧邻渤海湾的北大港湿地,众多隐藏在草丛、树木间的高清监控探头如同“天眼”一般,时刻关注着候鸟们的一举一动。这些摄像头被广泛布设在候鸟聚集的关键区域,具备高分辨率、红外夜视以及远程操控变焦等功能,无论是白天候鸟觅食嬉戏,还是夜晚栖息,都能清晰捕捉到画面,并实时回传至监测后台。

今年,我市首批野生动物远程动态监测系统在北大港湿地正式启用。市野生动物救护中心和天津师范大学等单位安装了5套监测系统,用于近距离观察、研究和分析野生东方白鹳繁育行为。

“通过这套系统,我市首次成功拍到一巢东方白鹳从筑巢到产卵全过程的清晰画面。”天津师范大学野生动物资源保护研究团队负责人赵大鹏说,远程动态监测系统记录下了成鸟击喙“传情”、成鸟“轮班”孵化、幼鸟破壳而出、幼鸟蹒跚学步等重要视频资料,有助于更为全面地了解野生东方白鹳在天津繁育期间行为时间分配、昼夜活动节律等动态变化特点,为今后东方白鹳繁育期的综合保护管理、应急救援响应、科普宣传教育等提供详实、科学的图像和数据支持。

在七里海湿地,全新的无人机巡检系统在今年秋季上线应用。

近日,记者采访中看到,湿地内布设了5座自动化机场,设定多条巡护及监测航线,采用后台指挥、自动起降的方式开展全天候巡护监测。在巡护过程中,无人机摄像头实时采集数据,后台对数据进行AI(人工智能)识别,及时发现私自进入保护区、偷盗捕等违法行为,并第一时间进行处理,形成线索事件“巡查—发现—处理—反馈”的全闭环,实现对湿地24小时的全域、高效、精准的智能巡检。过去人力巡逻几个小时才能完成一轮的工作,通过5架无人机能够在半个小时内完成。

此外,科研人员还借助卫星追踪设备,实现在更广阔的空间和纬度了解候鸟迁徙。卫星追踪器的体积小、重量轻,佩戴在鸟的腿部、颈部或背部,就像一个“小书包”,不会对候鸟日常生活造成影响。

众多“黑科技”的应用,让科研人员更全面、更及时地“走近”野生动物,也为科普宣传提供“新鲜元素”。监测到的影像、视频等素材被制作成科普作品,通过社交平台展示,让公众看到候鸟在栖息地的真实生活状态,不仅增加了社会对候鸟保护的关注度,也让人们进一步理解生态保护工作的艰辛与重要性。

“北斗”追踪迁徙轨迹 护飞有了“千里眼”

“我们通过装有卫星定位的微型追踪器,实时记录候鸟的飞行轨迹等数据,经过长期监测,了解到更多候鸟的习性,为候鸟保护、疫病监测防控等工作提供了更加准确的科学依据,此外还可基于卫星数据动态分析辅助评估其是否处于受伤体弱状态,并根据实际情况及时予以救助。”赵大鹏说。

据了解,十多年前,我国第一代卫星追踪器问世,部分替代进口,实现从无到有。近年来,科研工作者基于北斗卫星定位技术,研制出了拥有完全自主知识产权的追踪器,并广泛应用于候鸟的追踪与研究。

“我们为东方白鹳佩戴的是腿环式卫星追踪定位器,靠太阳能供电,回传的数据包括经纬度、海拔等位置信息,还有温度、速度、活动量等活动信息。根据这些数据,能精准了解追踪个体的繁殖地、迁徙停歇地和越冬‘核心区’,比较分析不同个体间活动范围和活动特点的差异,为这一世界濒危物种及其栖息地的整合保护提供科学依据。”赵大鹏表示。近年来,研发团队陆续为天津本地自然繁育、天津救助本地放归、天津救助异地放归等不同类型特点的野生东方白鹳个体佩戴了腿环式卫星追踪设备,动态关注其迁徙特点。

这款腿环式卫星追踪定位器的生产商——湖南环球卫士科技有限公司,其市场部总监吴超告诉记者:“在野生动物卫

迁徙季

护鸟用上 黑科技

本报记者 陈瑞



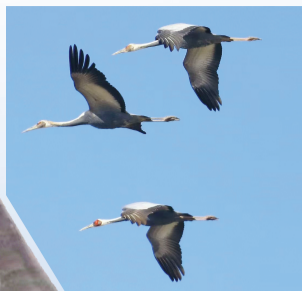
工作人员在北大港湿地安装东方白鹳巢穴的远程监控系统。

星追踪设备领域,我国已走在全球前列。”

过去,野生动物追踪一度被进口设备“卡脖子”。这家源于高校科研团队的高新技术企业,自主研发“野生动物卫星追踪关键技术及系统”,填补了我国在野生动物追踪技术领域的空白,将产品费用降低近60%,实现数据自主可控的同时,产品稳定性也大大提升。

“随着北斗卫星完成全球组网,我们已研制出60多款野生动物卫星追踪终端,最轻的追踪器重量仅有1.18克,是同类技术方案全球最轻的产品,设备在野外稳定运行最长时间超过8年。目前,占有全国近70%的市场份额,产品远销欧洲、北美、澳洲、中东等地,已成功追踪了300多个野生物种、1.7万个动物个体,采集了近3亿条监测数据,为国家提供了安全、可靠、领先的野生动物保护方案。”他表示。

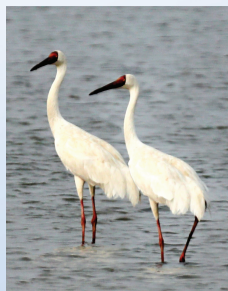
“天津科研团队往年使用的追踪器定位频率是每小时一次,今年使用最新产品的定位频率已经提高到每分钟一次。”吴超透露,“接下来,我们计划在天津等重要鸟类迁徙通道上架设基站。基于卫星定位追踪和反向定位系统,利用三年时间,初步形成国内IOB系统(生物监测网络);利用五年时间,布设到东南亚、澳洲等地,实现东亚—澳大利西亚候鸟迁徙通道部署完成。届时设备将大幅降低重量,利用IOB网络实现定位,追踪更多以前没有追踪到的小鸟。”



白枕鹳



东方白鹳



白鹳

灰鹤

见证“天天”成长 人鸟“对话”成现实

候鸟翩翩,千万里迁徙。通过多年持续对候鸟开展监测和对重点鸟类详细数据的分析研究,我市科研团队一步步揭开迁徙的秘密。

天津是东方白鹳南北迁徙停歇的重要驿站之一。在2022年春季,部分东方白鹳选择留在天津“安家”繁衍后代。一只名叫“天天”的东方白鹳在津出生。同年七月,科研团队为它佩戴了定位追踪系统,这也是天津作为东方白鹳“非传统”自然繁殖地首次为本土出生的幼鸟安装卫星追踪设备。当年秋季,这只未周岁岁的“天津籍”野生东方白鹳幼鸟离“家”初“走”,踏上了“鸟生”中第一段南迁之路。

两年多来,在天津野生动物保护机构的大力支持下,天津师范大学野生动物资源保护研究团队持续通过“线上卫星监测”+“线下实地考察”,密切“守护”着它的“成长之路”。

据了解,“天天”佩戴追踪器至今,已顺利完成两次南北迁徙,四次经过天津。每年它的迁徙路线都跨越吉林、内蒙古、辽宁、河北、天津、山东、江苏、安徽、江西9个省区市,每年越冬地都集中在江西的鄱阳湖及周边区域。

“通过两年的数据对比,我们发现‘天天’的活动趋势在整体上表现出更快、更高、更强、更大的特点。”赵大鹏说。

以40公里/小时作为飞行速度的一个参考标准,

监测数据显示,“天天”在2024年飞行速度超过40公里/小时的天数占比明显高于2023年的相关天数占比。在飞行高度方面,选择海拔高度作为对比参照,以1000米作为一个参考标准,监测数据显示2024年“天天”飞行高度超过1000米的天数明显多于2023年。

他向记者展示了两张图:“这是2023年和2024年在整体度夏时间段内,‘天天’活动的经纬度变化图。可以看到,在2024年,它的经纬度变化时间区间相比2023年要长很多。通过日活动总量的聚合分析,以2万这一数值作为参考标准,2024年‘天天’多数活动日的日活动总量都超过了这一标准,而2023年其活动总量超过2万的天数非常少。这在一定程度上反映了它的活力在增加,这些有效行为数据体现了其健康成长状况。”

此外,在度夏范围方面,“天天”去年和今年的度夏活动区域主要集中在吉林以及吉林与内蒙古交界区域,今年度夏整体区域范围比去年明显更大,在去年基础上进一步向北“拓展”。

“从两年来的研究结果可以看出,‘天天’的健康状况一年比一年好,卫星数据见证了在‘非传统’自然繁殖地出生的‘天津籍’东方白鹳宝宝的成长之路。这在一定程度上也体现了天津野生动物管理工作的保护成效。”赵大鹏说,“根据今年秋季迁徙的监测显示,‘天天’已离开天津向南迁徙,当前数据显示其在黄河三角洲停歇。我们将会继续守护‘天天’的‘卫星时光’,期待2025年再相逢。”



工作人员在远程监控系统终端屏幕前观察东方白鹳实时动态。



七里海湿地内的无人机巡检设备。

跨区域协同保护 人与自然和谐共生

候鸟保护工作除了依靠智慧监测这一“利器”,背后还需要多方力量的协同合作。

近年来,我市联合周边省市不断扩大跨区域协同保护的广度和深度。北京市园林绿化局、天津市规划和自然资源局、河北省林业和草原局联合制定印发了《京津冀鸟类等野生动物联合保护行动方案》,按照鸟类等野生动物主要迁徙路径和栖息区域,确立以北京市(清河农场)、天津市(七里海、北大港)、河北省(曹妃甸、南大港)为中心的滨海湿地区域,作为重点保护区(包括芦台农场、汉沽农场),实施最严格的鸟类等野生动物保护举措。

11月15日,首届京津冀晋吉湿地生态观鸟节暨天津市野生动物宣传月活动在宁河区七里海启动。

在见证了15只被救助候鸟现场放飞后,北京市园林绿化局资源保护中心副主任赵佳丽告诉记者:“北京和津冀的合作已经持续了很长时间,从资源调查到湿地修复保护,涉及多方面。随着近年来大家对野生动物的关注,我们将在重点水鸟的同步调查监测、京津冀的宣传等方面继续深入联动。”

生态环境保护成效如何,候鸟种群数量的变化是最佳佐证之一。在此次宣传月活动中,七里海湿地放

流了19000余斤鲫鱼、河蟹。七里海湿地先后实施科学间捕、保育放流,把大鱼间捕出去,腾出来的空间让小鱼生存,让远道而来的候鸟们捕捉到更充足的食物,如今,监测到的鸟类种类已经增加至258种,生物多样性较10年前丰富了40%以上。

可以说,隐藏在候鸟监测数据背后的迁徙路径、栖息地选择等,都在诉说着自然界的奥妙。业内专家表示,科技的力量固然重要,但更需要的是人们对生态的敬畏和保护意识。通过大数据、人工智能等技术加持,最终目标是实现人与自然的良性互动,打造一个和谐共生的生态环境,确保候鸟和其他生物的持续生存和繁衍。

赵大鹏表示,我市将继续完善“天空地一体化”智慧监测体系建设,加强野生动植物、人类活动、生态环境要素全方位立体监测和智慧化管理,确保候鸟栖息环境的安全与稳定。“今后将进一步扩大监测覆盖范围,融入更多卫星遥感等先进技术手段,提高监测的精准度和时效性。同时,也希望通过实践,为全国候鸟保护工作提供可借鉴的范例,吸引更多社会力量参与到候鸟保护中来,让每一只候鸟都能在迁徙的旅途中安全地路过天津、停留栖息,让这座城市永远是它们温暖而安全的港湾。”他说。



我市湿地内的东方白鹳种群。

本版摄影 本报记者 钱进 通讯员 韩克武 王广山