



海南尖峰岭国家级自然保护区

始建于1956年,是海南省最早建立的自然保护区

保护区地处海南岛西南部,位于东方市和乐东黎族自治县境内

保护区总面积20170公顷,属森林生态系统类型的自然保护区

雨林保护

精准识别、实时监测、智能学习……“电子围栏”  
为国家公园建设提供科技保障

智能“千里眼”  
守护万顷绿

■ 本报记者 谢凯

“滴、滴、滴……”监控点10.10.2.72发现人员入侵,请速处理”,8月26日下午,海南尖峰岭国家级自然保护区信息中心值班员吴献丽听到报警声后,立马点击系统实时传回的图像查看。

“这是我们的记者,不是陌生人入侵。”听到一旁的海南日报报业集团“走进国家公园,探访热带雨林”全媒体采访团记者的解释后,吴献丽才放下心来。

当天,采访团成员走进海南尖峰岭国家级自然保护区大样地核心区,触发了尖峰岭“电子围栏”系统的报警功能。系统在识别拍摄到的人脸时,还通过与公安系统的联网,精准快速的弹出记者的姓名和身份证号码,这让留在值班室的另一路采访团成员直观感受到“电子围栏”的威力。

国家公园里的“电子围栏”主要是指在保护区内的核心区、缓冲区、一般控制区等关键地点安装先进的视频监

控设备,利用GIS地图、图像识别、大数据分析、人工智能等技术对需控制区域进行实时监控和记录的电子信息工程。这项措施也被林业人员称为护林“第三眼”。

当前,尖峰岭、吊罗山、霸王岭等保护区均已试点建设“电子围栏”,为海南热带雨林国家公园体制试点区域的建设提供保障。

尖峰岭保护区于今年3月开始试点建设“电子围栏”,73个监控摄像头拍摄的实时画面,可以通过监控平台大屏幕看得清清楚楚。一旦发现异常情况,系统会立即报警,实时传回视频画面。

尖峰岭国家级自然保护区政策法规部部长兼信息中心负责人华帅介绍,若发生违法犯罪的偷盗、入侵等情况,监控系统可根据需要,对局部看不清的细节进行快速、实时捕捉,及时调整到某一个点位,追踪入侵者行程,实现超大视野监控。目前系统可覆盖尖峰岭顶、天池及部分密林深

处,后期将继续扩大覆盖面积,实现无死角监测。

不仅如此,除人员监控外,“电子围栏”的监控系统还可对区域内出现的野生动物进行监测,通过后台系统的AI智能识别算法,对拍摄到的野生动物视频进行分类识别,为动物科学研究做数据支撑。并且,系统通过智能学习,拍摄的资料图像越多,未来识别的精准度会越高、分析能力会更强。

保护热带雨林内的野生动植物不只是保护某一物种,更要保护好它们的栖息地、食物链,使其生存繁衍环境不受到破坏。据介绍,系统前端能够实时监控野生动物种类和人为活动,后台也可以通过数据综合研判附近区域的生态系统情况,例如通过植被的分布、食物的多少和顶级捕食者的分布等可判断动物食物链的长短。

据悉,预计到2021年,这套系统将实现海南热带雨林国家公园区域全域覆盖。

(本报尖峰岭8月30日电)

划「一方」天地 窥「一山」奥秘  
网格化监测尖峰岭森林生物多样性,超百万个植株将「立户存档」

几乎没有哪一种陆地生态系统,会比热带雨林里的物种关系与层次结构更为复杂。

仅只是放眼总面积达2万多公顷的海南尖峰岭国家级自然保护区,就有着热带半落叶季雨林、热带常绿季雨林、热带山地雨林等多种植被类型,以及2000余种维管植物。

如此大基数、多种类的生态系统里,植物究竟如何共存在一起,又会呈现出怎样的动态变化规律?

为解决这一问题,科研工作者们用了一种“笨方法”:将尖峰岭林区划分成一个个小网格,再从网格节点处取样进行连续长期定位观测,甚至拉出一个总面积达60公顷的样方,为近50万株植物逐个进行编号“立户存档”。这是迄今为止全世界单个面积最大的、已经搭建好的森林动态监测样地。

这注定是一项漫长而枯燥的系统工程,持之以恒的动态监测却也为摸清森林生态系统的规律提供了大量科学数据,甚至得以发现更多新物种。

热带雨林的神秘面纱,已被缓缓掀开一角。

为64公顷雨林里的每一个植株“上户口”

汽车在泥泞土路间颠簸前进,不过十余分钟,前方便已无路可行。扛上数十斤重的测绳、全站仪等装备,几个身着迷彩服的身影跳下车,一路攀岩爬坡,钻进了密不透光的丛林里。

8月25日,位于尖峰岭的这片茂密次生林里,海南日报报业集团“走进国家公园,探访热带雨林”全媒体采访团连穿行都十分费劲,中国林科院热带林业研究所森林生态研究中心(以下简称森林生态中心)的科研工作者们却正琢磨着如何将它们准确划分成1600个20米×20米的样方格。

“1600个样方格加起来共有64公顷,到时候这里将替代尖峰岭另一个60公顷大样地,成为新的‘世界之最’。”森林生态中心李艳朋博士的言语中透露着兴奋,他告诉海南日报记者,测量划定样方格只是第一步,接下来他们还将采集样地里每一棵胸径1厘米以上植株的种名、胸径、高度、生长情况及相对坐标,并为其挂上铝制标签。

铝制标签上是一个由8位数字组成的编号,前4位代表样方号,后4位代表植株序号,合起来便成了一个“身份证号”。在未来一年多时间里,李艳朋和同事们将为这块64公顷大样地里每一棵胸径1厘米及以上的植株“上户口”,今后只需查询编号,便能迅速锁定它们每一个体的具体位置及生长信息。

植物的生长信息当然不会一成不变。每隔5年,科研工作者们都要对大样地里的植株进行一次复查,新树长出来就上“新户口”。这些不断滚动更新的植株信息,加上其相关的地形、土壤、凋落物等数据,即可勾勒出热带雨林生物多样性长期动态变化规律。

64公顷大样地的监测对象,是一片历经数十年砍伐、数十年自然恢复的次生林。李艳朋说,他们期待能依托该样地弄清热带雨林遭到人为干扰后的恢复轨迹,为之后的热带雨林恢复改造项目提供更多科学依据。

从数百万条野考数据中探寻雨林奥秘

因提供土壤氮源,豆科植物过去一直被广泛认为是植物界的“最美邻居”。但不久前森林生态中心许涵研究员却打破了这一“人设”,认为豆科植物和它的邻体植物在氮资源利用方面是先“利己”后“利他”,并非典型的“利他主义”。

为这一有趣科研成果提供数据样本的,是2012年底完成建设的一块60公顷大样地。这块位于热带山地雨林典型分布区的大样地,拥有尖峰岭物种最为丰富、群落结构最为复杂森林植被类型。

森林生态中心副研究员周璋认为,这块连片面积大、保存完好的原始雨林,为他们进一步探索热带雨林的群落特征、物种空间分布格局、物种多样性共存机制等内容,提供了一个非常好的研究场所。

484640个植株,62科155属290种植物,这是尖峰岭生态站团队为60公顷大样地首次摸出的“家底”,但一块大样地显然并不能完全反映出海南热带雨林的平均状况。

1983年至今,科研工作者已设立13个固定样地和164个公里网格样地,覆盖尖峰岭腹地1.6万公顷热带雨林,建立起从点到面的区域森林生物多样性监测系

统,也探寻到不少雨林奥秘——

遭采伐后的热带雨林,特有植物种类会略有增加,但后续自然更新中消失的可能性较大,且土壤恢复需要50年左右时间;与世界其他主要热带地区相比,海南热带雨林年净碳汇能力明显更强;热带雨林对台风暴雨具有良好的调节功能……

将数百万条数据从野外采集回来,经过分析、归纳与比较验证后,科研工作者们找到森林生态系统的不少规律,甚至自2011年以来,还发现了尖峰霉菌、尖峰马兜铃、乐东马兜铃、海南线柱兰、海南桫、雪影藁草和尖峰水玉杯等7个新植物种类,占海南近15年新发现植物物种的1/15。

“我们去年刚完成60公顷大样地的复查工作,64公顷大样地如今也已完成三分之一的前期样地测绘工作,今年10月即可启动第一轮摸底调查,预计共将为超百万个植株‘立户存档’。”在周璋看来,他们的工作就是尝试弄清楚样地里每棵植株的一生是如何变化的,并借此揭开更多的雨林谜题。(本报尖峰岭8月30日电)

雨林万物

菌类形状奇特。  
尖峰岭热带雨林的



雨林里的菌类植物。  
尖峰岭热带



的绞杀现象。  
尖峰岭热带雨林里



■ 海报集团全媒体中心记者 谭琦

对于常人而言,走进热带雨林的感受就是“空气清新,植被茂盛”。但跟着中国林科院热带林业研究所森林生态研究中心(以下简称森林生态中心)李艳朋博士的脚步深入雨林,却有不一样的感受,让人不禁惊叹:“植物原来这么聪明!”

近日,李艳朋和同事带领尖峰岭职工子弟小学的学生开展科普活动,了解植物生长的智慧和植物在雨林的生存故事。

踏着栈道走进热带雨林,一棵高大的“通天树”盘壳桉吸引了众人的目光,它的根系发达,根部延伸出翼状的结构,像一面板墙,最高的超过2米。“这是乔木的板根。”李艳朋解释道,热带雨林内的乔木身躯高大粗壮,板根可以解决乔木“头重脚轻站不稳”的难题,避免被风雨刮倒,同时还能帮助它们获取更多的水分和养分。

走在栈道上,低头就能

看到许多颜色淡黄、状似鸡脚印的叶子,接近叶柄处还有一颗绿豆大小的橙色果子。“这是黄杞的种子,旁边的叶子是它的种翅,就像‘翅膀’一样,能借助风力把种子带到更远的地方。”李艳朋说。

在热带雨林中行走,偶尔仰望,会惊奇地发现半空中竟然生长着许多旺盛的植物,它们的根系长在树枝干的夹角处,看起来就像一个“空中花园”。“这是热带雨林里常见的寄生附生现象,这棵树上的空中花园里长的是鸟巢蕨。”李艳朋介绍。顺着他手指的方向望去,这棵树的树干和树枝上长有各种蕨类和兰科植物,看起来错落有致,为不同生境要求的植物提供了“落脚点”。

“热带雨林的每一种植物都有一套巧妙的生存法则,每一种植物都非常有趣。我们开展科普活动,也是希望更多人了解、保护热带雨林。”李艳朋和森林生态中心的团队仍将不断地探索热带雨林植物的奥秘,引导人们树立“人与自然和谐共处”的生态文明意识。

(本报尖峰岭8月30日电)

■ 本报记者 李梦瑶