



8月25日，在尖峰岭热带雨林的样地里，李艳明系紧红线，细分样地的区域。

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」

■本报记者 李梦瑶

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主任华帅介绍，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，追踪入侵者行踪，实现超大视野监控。目前系统可覆盖尖峰峰顶、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情况，例如通过植被的分布、食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覆盖。

(本报尖峰岭8月30日电)

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。扛上数十斤重的塑料管、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’。”森林生态中心李艳明博士的语言中透露着兴奋，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。

从数百万条野考数据中探寻雨林奥秘

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，还发现了尖峰霉草、尖峰马兜铃、乐东马兜铃、海南线柱兰、海南桦、雪影薹草和尖峰水玉杯等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’。”在周樟看来，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)

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、群落结构最为复杂的森林植被类型。

森林生态中心副研究员周樟认为，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

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，李艳明和同事们将为这块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。李艳明说，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。

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）李艳明的脚步深入雨林，却有不一样的感受，让人不禁惊叹：“植物原来这么聪明！”

近日，李艳明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”盘壳栎吸引了众人的目光，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。”李艳明解释道，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。

- 形成板根强支撑
- 长出“翅膀”来播种
- 半空“安家”为生存

植物原来这么聪明！

■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）李艳明的脚步深入雨林，却有不一样的感受，让人不禁惊叹：“植物原来这么聪明！”

近日，李艳明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”盘壳栎吸引了众人的目光，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。”李艳明解释道，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。”李艳明说。

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。”李艳明介绍。顺着他的手指的方向望去，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。”李艳明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)



雨林万物

菌类形状奇特
尖峰岭热带雨林的雨林里的
尖峰岭热带
雨林的的绞余现象。
尖峰岭热带雨林里

8月25日，俯瞰黄昏时分的尖峰岭热带雨林。本版图片均由本报记者 李美平 摄