

“智能无人实验室”
“机器狗”

海南生态环境监测“神器”上新

AI 赋能 “智慧”守护青山绿水

从一天检测 50 个样品增至 200 个、人员从满负荷减少至 1 人甚至无人。这一增一减的变化，得益于海南首个环境监测“智能无人实验室”的建成，在保障检测准确率的基础上，大幅提升检测效率。

监测数据显示，去年海南全省生态环境质量保持全国领先水平，地表水水质优良比例创有监测史以来最好水平，近岸海域水质达近十年最佳。近年来，海南省生态环境监测中心的监测设备不断“上新”，“智能无人实验室”、“机器狗”、AI 智能识别等“神器”推动监测数智化转型，为守护海南绿水青山提供坚实的技术支撑。

南国都市报记者 谭琦 文/图



海南首个环境监测“智能无人实验室”建成。



扫码看视频

“水质分析员”上岗 效率提升超 50%

在省生态环境监测中心的实验室里，机械臂正在抓取水体样本，机器人忙着将样本送到传送带上进行检测，旁边的电脑上的分析数据不断更新。

这是去年 11 月新上岗的“水质分析员”——海南首个环境监测“智能无人实验室”。

“智能无人实验室”能做什么？“目前无人实验室可以分析化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、高锰酸盐指数等 5 个水质检测关键指标，实现 24 小时不间断分析。”省生态环境监测中心分析测试中心副主任黄薇介绍，水体样品送达实验室后，从样品识别、预处理、分析、结果计算等步骤全部自主完成，单个项目的日均检测量可达 150—200 个，检测效率大大提升。

据悉，该“智能无人实验室”也是全国环境监测领域首批实现从分样—样品分析—数据处理全流程一体化的智能分析系统。

过去，从领取样品到出具报告，需经历配置试剂、预处理样品、上机分析、数据处理等 10 余道工序，且需要在 24 小时内完成分析，确保检验数据的准确，每人每天最多出具 50 个样品数据报告，人手经常“告急”。“现在，只需要 1 个人保障设备运行，在试剂充足的情况下，可以做到无人化、自动化检测，效率提升超 50%。”黄薇说，无人实验室的单个项目日均检测量增至 150 个。

而远在 100 多公里外的牛路岭水库，这里的“水质分析员”住在水库旁的小房子里，这是海南建成的首个水生态生物智能超级站。何以获得“超级”之名？答案就藏在“青鲮鱼”身上。

“简单地说，就是将‘智能无人实验室’搬到水库旁，并辅以水生生物来监测水质情况。”省生态环境监测中心相关负责人介绍，水生态生物智能超级站可实现从采样到分析的全流程自动化，并实时生成数据上传，千里之外也能掌握水质情况，指示水质的“青鲮鱼”通过生物行为传感器预警水体污染情况，生物合理化监测毒性预警相结合，达到智能化连续、实时监测预警的目的。



省生态环境监测中心引进机器狗助力水生态监测。

能监测会调查 “机器狗”助力生态监测

去年 11 月到省生态环境监测中心“报到”的，还有一只“机器狗”，它肩负生态监测、调查等重要工作。

机器狗十分灵活，启动后它的四肢关节“嗒嗒嗒嗒”地活动，可以蹲坐打招呼，还能实现原地起跳、水平跳远、攀爬台阶、前空翻等高难度动作。

机器狗的头顶上方有一个圆形的激光雷达，可对自主导航、自动停障与绕障、视觉定位、环境重构等高级感知能力进行深度开发，也可搭配各种传感器、机械臂、生命探测仪、通讯定位等多种工作模块，适配性很强。机器狗适用各类地形，在暴雨、浅水、森林等严峻作业环境均能开展工作。

“日前，机器狗已经开展过森林生态系统调研，深入丛林采集相关数据，我们想通过搭载的雷达系统完成林下空间的三维建模。”省生态环境监测中心水环境监测室助理工程师张文静说，目前机器狗可在陆地和浅淡水水域工作，探索开展水生态和生态样地监测，还可以与无人机协同作业，形成“空天地一体化”的监测网络，提高城市环境监测的全面性和准确性。

此外，省生态环境监测中心还积极探索多种新型监测方式：利用无人机+机器狗开展水生态和生态样地监测；在海南岛三大河流入海口、三亚珊瑚礁分布区和西沙海域应用 eDNA 技术开展鱼类基因多样性分析，初步建成我省鱼类物种基因库……多元技术交织成一张覆盖陆海空的“感知网”，这些“神器”从不同维度为海南的生态环境监测提供数据支持，全方位守护着这片绿色家园。

监测数据“一张图” 助力科学决策

不断“上新”的生态环境监测设备产生了海量数据，如何让这些数据发挥更大价值？

省生态环境监测中心依托省生态环境大数据一体监管平台，打造了生态环境监测管理应用平台，目前该平台正处于试运行调试阶段。

平台搭建了核心数据库及 13 个业务应用子系统，核心数据库通过对全省全域全要素数据汇聚，为各项生态环境监测管理工作提供强大数据支撑。目前数据库已全面整合各类现有数据资源 9.4 亿条，逐步形成统一的数据标准和规范，实现监测数据海量归集和统一管理，显著提升生态环境监测数据分析研判水平和环境监测业务数字化管理能力。

其中，海南省生态环境监测管理“一张图”是数据库的核心应用之一，已建设碧水、蓝天、海洋、净土等 9 套环境质量专题图，正在不断完善扩充中。通过“一张图”，可以直观、全面地展示全省环境质量现状、环境变化趋势，为环境管理提供决策支撑。

在海南，生态环境监测领域的科技创新不断书写新的篇章，这些科技不仅提升了监测效率和精准度，更推动着生态环境监测从“人海战术”向“智能高效”转变。

“数智化未来可期，这是新起点。”海南省生态环境监测中心主任颜为军表示，下一步将不断完善“采—送—测—报”全链条无人化建设，通过无人运维、智能采样、黑灯实验室、立体遥测等举措，强化科技支撑，推动生态环境监测数智化转型，为加快推进人与自然和谐共生的现代化提供高质量监测支撑，为海南建设国家生态文明试验区、打造生态一流的自由贸易港提供坚实保障。