



我省科研人员监测珊瑚礁典型海洋生态系统健康状况。



「黑科技」守护海南「高颜值」

文/海南日报记者 邱江华

判断一个人是否健康，需要做体检。同样，判断生态环境是否“健康”，也需要做“体检”。

海南生态环境“颜值高”，郁郁葱葱的热带雨林风景如画，蔚蓝广阔的大海蕴藏无限生机……而这一切，都离不开环保工作者的守护。他们就像大自然的医生，用手中设备给大地、河流、海洋、空气做“体检”，为执法、环境治理等提供依据。近年来，我省环境监测领域涌现一批先进设备，它们的出现让环境监测工作人员有了“杀手锏”“千里眼”。6月5日是世界环境日，让我们走近一线环保工作者，了解他们“问诊”生态的故事。

监测设备“各显神通”

所谓生态监测，是指利用物理、化学、生化、生态学等技术手段，对生态环境中的各个要素、生物与环境之间的相互关系、生态系统结构和功能等进行监控和测试。

“生态监测能为生态环境管理提供第一手原始数据。”海南省生态环境监测中心工程师伍成成说，生态监测数据是客观评价环境质量状况、反映污染治理成效、实施环境管理及决策的基本依据。

在海南省生态环境监测中心的实验室，海南日报记者看到，这里分门别类摆放着多种用于监测生态环境的高科技设备，如地下水水流速流向仪、现场检测多参数水质分析仪等。

“这个看起来像大型测温枪的家伙，就是便携式手持重金属分析仪。”伍成成说，“只不过，它显示的并不是温度，而是各项重金属数据”。

一般来说，土壤环境污染监测包含重金属和有机物两个方向。伍成成介绍，便携式手持重金属分析仪操作简便，用法和手持红外线测温枪类似。检测者让其靠近样品表面，按住检测键即可得到重金属含量数据，一次可同时检测超过30种元素。

“有了便携式手持重金属分析仪，在处置疑似含重金属废物泄漏，或调查涉重金属污染地块等环境事件时，可以让隐藏在土壤中的重金属当场‘原形毕露’。”伍成成说。

有没有能远程进行生态监测的设备呢？在海南省生态环境监测中心四楼，一间小屋子里装着一个被称为“大气超级站”的仪器，它被用于给空气做全面“体检”。借助大气超级站，工作人员即使未到现场，也能实时掌握一定区域内的空气质量参数。

“你瞧，在天台上，有许多像探头一样的仪器在采集大气环境样品，样品被不断抽取送入对应的在线分析设备，这样大气超级站就能显示实时监测数据。”海南省生态环境监测中心工程师杜传东说，大气超级站就像是监测空气的“最强大脑”，能为我省开展大气污染来源及成因研究、空气质量预警预报等工作提供数据支持。

环境DNA技术让“鱼过留痕”

如果说以上介绍的还属于常规的高

科技生态监测设备，那么海南大学南海海洋资源利用国家重点实验室刁晓平教授最近重点关注的方向“eDNA技术”，则是实实在在的“黑科技”。利用该技术，科研人员只需收集水样和沉积物样品，无需物理采集渔获和做形态鉴定，就能知道有哪些物种曾在附近水域出没。

刁晓平介绍，eDNA（即环境DNA）是指从生物体的皮肤、唾液和分泌物等释放到环境中的混合DNA分子，其广泛存在于水体、土壤、沉积物、空气等环境介质中，eDNA能提供一个环境系统中物种的存在记录。科研人员可借助eDNA技术，揭示区域内物种的相对数量和组成。最近，这项技术已被应用于海南东寨港红树林国家级自然保护区鱼类多样性生态监测。

不用网具，不用捕鱼，通过取水体样本就可以知道水域中鱼类的多样性特征和种群的相对丰度。在东寨港红树林国家级自然保护区，刁晓平团队乘船在红树林分布区域采集水样。水样被运送至

岸边后，工作人员第一时间过滤，将水体中的DNA富集到DNA膜上，并注射保存液进行冷藏保鲜，然后带回实验室进行分析。

刁晓平表示，和传统生物监测相比，eDNA生物监测具有采样简单、效率高、人为干扰小、成本低等优势，已被广泛用于河流、湖泊、湿地、海洋等各类生态系统的生物多样性调查。

鱼类多样性是水生生态系统健康监测的关键指标。研究鱼类多样性可以有效了解水生生态系统的环境变化和健康状态，为资源保护、生态系统恢复、渔业资源的可持续利用和科学管理提供参考。

“这次在东寨港鱼类生态监测中应用eDNA技术，有助于在不破坏生态系统的前提下，通过监测保护区的生物多样性，摸清鱼类‘家底’。”刁晓平说。目前，eDNA技术广受关注，它将被应用于更广阔的领域。

嗅辨员用鼻子给污染“定罪”

如今，环境空气监测主要依靠设备，但海南省生态环境监测中心仍保留了一种既传统又神秘的监测方式，那就是“嗅辨”。嗅辨员从事的是一份“闻味道”的工作。

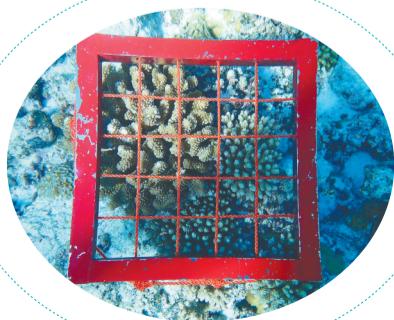
海南省生态环境监测中心工程师林尤静介绍，嗅辨员的主要职责是对各类恶臭源以不同形式排放的气体样品和环境空气样品进行嗅辨比较，从而判定恶臭气体排放点的污染状况。

异味是否超标？嗅辨员用鼻子“一闻究竟”，他们会对臭气进行定性的感官描述，给出臭气气味类别和强度的初步判断：是什么味，味道强度是几级。

那么，嗅辨员具体是如何工作的？在现场记者看到，从外面取回的臭气样品，配气员会先进行分级稀释，然后将样品分为多组，送去嗅辨室给嗅辨员。接过样品，嗅辨员就可以开始嗅辨实验。

“每份稀释级别的样品，嗅辨员将嗅辨3次。”林尤静介绍，嗅辨员会将结果登记在记录表上。嗅辨工作是严格依照国家相关标准进行的，最后的判定结果具有法律效力。在一定程度上，嗅辨员的判定结果直接影响执法部门对违规排放单位的处理。

目前，海南省生态环境监测中心的嗅辨员不仅要承担嗅辨臭气的工作，还要在各自的岗位上做采样、分析、数据统计等工作，当有臭气样品时，嗅辨员才被召集开展嗅辨工作。周



珊瑚礁典型海洋生态系统健康状况监测设备。本版图片均由受访者提供



海南大学科研团队在采集水样。



我省科研人员使用便携式流速仪测定水流速度。