



国控水站（固定站）

走近环境监测先锋队 翻开美丽中国新篇章

Approaching the vanguard of environmental monitoring and opening
a new chapter in beautiful China

■文、图 / 中国环境监测总站水运管中心

当你漫步在大美长江之畔感受其磅礴气势时,当你驻足山间田野聆听溪流潺潺时,可曾想到这山水相连、绿波荡漾的美好画面背后有多少人在默默守护? 让我们走进中国环境监测总站(以下简称总站),一起了解国家地表水环境质量监测的那些事儿。

“保护生态环境首先要摸清家底、掌握动态,要把建好用好生态环境监测

网络这项基础工作做好。”总站时刻铭记习近平总书记的殷殷嘱托。在生态环境部生态环境监测司的统筹指导下,总站严格按照“843”体系要求,从地表水环境监测的网络设计、点位布设、体系构建、运行管理与队伍建设等方面,科学谋划、系统推进、真抓实干,精耕细作国家地表水环境质量监测这块“责任田”,用实实在在的行动坚决打好



运维人员维修采水、冬季采样

碧水保卫战,支撑保障美丽中国建设。

建好“一张网络”,实现重点管理目标“全覆盖”

我国地表水具有流域面积大、分布范围广和水体环境复杂的特点,要想全面、实时、准确地了解与掌握水质现状,亟须构建一个布点科学、运行平稳、质控严

谨的监测网络。

自20世纪90年代组建国家地表水监测网开始,30多年来,我国循序推进全国地表水环境质量监测网络建设。“十四五”期间,建成了由3646个国控手工监测断面与1837个国控自动监测水站组成的地表水监测网络(以下简称国家网),它是目前世界上覆盖区域最广、技术最先进、质控最严格的地表水环境质量监测网,实现了我国十大流域干支流、地级及以上城市、重要水体省市界和重要水功能区的“全覆盖”,形成了“自动监测为主、手工监测为辅”与“手工、自动监测深度融合”的监测新模式,通过主要指标自动实时监测、特征指标动态监测、基础指标例行监测的有机结合,真正做到了“国家考核、国家监测、数据共享”,促进了水环境管理能力稳步提升,推动了全国水环境质量持续改善。

健全“一套体系”,保障数据“真实、准确、全面”

经过多年来的实践摸索和经验积累,地表水国家网建立起以“技术、质控、管理”为核心的三大体系,使网络运行管理标准化、规范化与制度化有了根本遵循,为环境监测数据的“真、准、全”提供了坚实保障。

地表水国家网的体系设计可谓匠心独运,抓住“全”这个要点做足文章:一是全过程,技术规范贯穿

站点选择、建设安装、仪器选型、运行维护、质量控制、数据审核应用的全生命周期,它是标准尺,使每个环节有“法”可依,做到标准统一;二是全要素,质控措施覆盖人、机、料、法、环、测等各监测要素,辅之以“日质控、周核查、月质控”多维度的细化措施。它像检验器,可辨别真伪优劣,使每个要素有“法”必依,让投机行为难以得逞;三是全链条,制定20多项管理规定,将各项要求具体化,做到衔接有序、环环相扣。它是指挥棒,统筹全局,对违规者执法必严、违法必究,确保政令畅通、落地见效。此外,根据不同水体特征与在用仪器性能,提出“一站一策”针对性技术路线,研发形成“多模式组合、动态感知、自动切换”的抗浊度干扰预处理技术,克服了多数进口设备“水土不服”的通病,增强了仪器设备对复杂水体的适应性,促进了国产设备的功能提升与技术创新。“全过程、全要素、全链条”的整体管控及三个体系的“交互驱动”,夯实了数据保真的“安全坝”,并使之持续得到巩固。

国家电网在数据“保真”的同时,“打假”也一着不让、绝不手软。总站坚持预防为主为导向,严防人为干扰监测行为发生,从技术层面织密“防火墙”,首创“关键参数匹配、流程日志可溯、数据反演匹配、远程随机质控、关键环节留痕、智能监控预警”等多信息复合印证技术,使“1”个有效数据背后有“100”余条信息支撑,把数据的“真”做铁做硬,经得起检验;从管理层面打出“组合拳”,实行风险分级、动态更新管理,加强对重点断面、重点指标、重点人员的管理监督,落实站点周边环境排查,内部监管与外部监督协同发力,压实各方责任,对干扰行为“零容忍”,扎牢篱笆不留漏洞。通过典型案例宣讲,提升了运维人员的数据敏感性和对异常情形的甄别能力,震慑了人为干扰监测的行为,干扰情形得到有效遏制。

锻造“一支队伍”,服务“先行、灵敏、准确”

“总站统筹调度、地方基础保障、机构日常运维”是国家网的组织管理模式,涉及的区域面广、地区分散、人员众多。以现场运维为例,运维人员就多达千余名,运维工作一般是一个人独立进行或两人一组进行。如何把分散的个体整合成一支队伍,拧成一股绳、心往一处想、劲向一处使,这的确不是一件容易的事。“事业成败,关键在人”,道理说起来浅显,做起来却不容易。

古有言:木受绳则直,金就砺则利。总站抓住“立规矩、强能力”两个关键,在培养队伍方面持续发力、久久为功。一是将一线运维人员纳入总站统一管理和纪检监察范围,强化思想教育和监督检查,通过正面引导、以案说法等形式,树立运维人员“监测质量生命线”意识,确保不踩红线、不破底线;二是通过理论培训、技能比武等形式,提升运维人员能力,开展“比、学、赶、超”和“评先创优”活动,激发运维人员练本领、强素质的热情,增强其自信心、使命感与荣誉感,让他们以“国家队”为傲,争做标杆示范。

环境监测行业有这样一个形象的比喻:每一座水质自动监测站就是一座瞭望塔,伫立在江河湖畔守护着一泓碧水;每一位运维人员就是一个流动哨,巡逻在国家网的每一个监测点位。没有白吃的苦、白流的汗,这群以年轻人居多的运维人员,经过长期学习锻炼,尽管还是那个默默运维的“独行侠”,但不知不觉中已经成长为“千里走单骑”的精兵强将,正是这支队伍扛起了国家电网日常运维的重担与责任,把廉洁、担当、使命刻在心里,“踏踏实实运维,干干净净出数”。

某日,运维人员小吴发现高锰酸盐指数日质控未通过,他仔细查阅视频监控、日质控、关键参数、流程日志等信息,并下达了远程质控指令,仍然未通过。“只能”去现场,尽管一来一回驱车近4个小时,但如果日质控不通过,就要“丢失”一批数据,这是运维人员自己心里就绕不过的坎儿。小吴检查完需要用的工具和配件,赶到水站已经是10点多钟。他一遍又一遍检查,找不出原因所在,似乎一切都正常。小吴头上开始冒汗,像过筛子一样多次逐个管路、逐个泵阀、逐个环节地一一排查,最终发现是一个泵阀松动造成的,泵阀无法拧紧,只能更换。在更换泵阀后,按照技术要求完成测试,已经接近12点,小吴顾不上吃饭,打扫了站房卫生,又赶赴数十公里外的点位去采样。

就是这样,日复一日,这支队伍始终保持“全年在岗、全年无休和全过程跟踪溯源”的工作状态。2022年,面对汛情、旱情、疫情“三情”的叠加考验,运维团队舍小家顾大家,长期驻守站点,饿了吃泡面,渴了喝井水,困了睡草席,除断电和断流等不可抗因素外,实现了国控水站和国控断面运行的“应测尽测,应采尽采”两个百分之百,用坚守和行动保障了国家电网的稳定、高质量运行,彰显了环保铁军顶梁柱与急先锋的风采与担当。几年来,国家电网每年获得

1600余万组（约1.4亿个）有效数据，1.1亿组质控数据与相关参数信息，数据有效率稳定保持在98%以上的较高水平。

用好“一套数据”，支撑“管理、决策、治理”

真实、准确的监测数据，客观反映着水环境质量状况，关系到环境决策管理的科学性、有效性、针对性，关系到生态环境治理成效与公众切身感受的一致性，关系到党和政府的公信力。

监测数据从产出、审核到入库，可以说是一个复杂的“品质控制”系统工程。国家网的监测数据实行三级审核制度，每级审核都是对数据生产全过程的一次体检与会诊。当数据异常时，需要依据具体情况经标液核查、水样复测、水样比对等多种方式验证，再结合专家的复核研判和终审认定，科学判定数据的有效性，确保每个数据都经得起质询。

如果说生产数据是环境监测的“最初一公里”，那么数据应用就是环境监测的“最后一公里”。从海量数据中，研究上下游点位关联、分析不同指标间的逻辑关系、捕捉水质突变节点，为环境管理与环境执法找准目标、输送炮弹，正是环境监测基石地位和作用的体现。总站创新提出汛期污染强度的新概念，以汛期污染强度分析与管理为抓手，堵住旱季“藏污纳垢”、汛期污染“零存整取”的漏洞，可谓是抓住了面源污染管控的“牛鼻子”，倒逼地方加强汛期污染面源管理，着力解决水环境突出问题。目前，地表水国家网的监测数据已经全面应用于水环境质量评价、考核与排名工作，已经成为地表水环境质量持续改善的强大推动力。“美丽中国哪儿美，监测数据告诉你”，从2018年国家网组网运行至2022年年底，我国地表水Ⅰ~Ⅲ类水质断面比例由71.0%上升为87.9%，劣Ⅴ类断面比例由6.7%下降为0.7%。水变清了、鱼虾多了、鸟儿来了，老百姓实实在在感受到水环境的变化，“清水绿岸、鱼翔浅底”的美丽图景重新回到了我们身边。

多年来，国家网在服务和支撑环境管理的同时，还承载着更多的功能。总站始终坚持“监测为民”理念，通过举办“百个水站公众开放”“走近身边的母亲河”“我为群众办实事”等活动，让社会公众走进水站，了解数据产生的过程，使水站成为最贴近老百姓的生态文明宣讲“科普驿站”，公众扫描国家网断



国控水站公众开放活动

面桩和水站铜牌二维码，就“码上知道”身边河流水质状况，了解地方水环境治理的举措。经统计，2022年国控水站共接待参观调研1800余次，累计3万余人次，网上浏览量达58万余次。通过上述活动，总站积极回应社会公众关心的环保热点问题，引领社会公众走进监测、了解监测与信任监测，极大调动了公众参与环保实践的积极性和自觉性。

“春种一粒粟，秋收万颗子”，回望这几年地表水国家网的建设运行历程，在前辈辛勤工作的基础上，这一代环保人矢志不渝、接力奋战，国家网收获累累：共获得各类奖项5项，其中，环境技术进步奖一等奖2项、二等奖1项，北京市与广东省科技进步二等奖各1项；出版专业书籍10部，制定行业标准5项。

2023年7月，习近平总书记在全国生态环境保护大会上强调，要全面推进美丽中国建设，加快推进人与自然和谐共生的现代化。面对生态文明建设和环境保护新阶段、新变化与新需求，总站将紧紧围绕研究型单位建设目标，坚持问题和需求导向，锚定生态科技研究与创新，加快推进现代化生态环境监测能力建设，不断提升国家网自动化、信息化和智慧化水平，持续抓好监测数据质量，着力强化风险防控措施，充分发挥国家网预测预警能力。同时，及时总结国家网好的经验做法，加快知识成果的转化与应用，扩展对外延伸服务，发挥好国家网标杆示范的引领作用，带动地方监测网络管理水平的提升，不断增强地表水监测网络服务环境管理的支撑力，更好地服务“三水”（水资源、水环境、水生态）的统筹管理，以生态环境监测的高质量发展助力生态环境的高水平保护。📖