

胶东调水工程棘洪滩水库实验室市场化运营对策

赵凌云, 徐洪庆, 李国哲

(山东省调水工程运行维护中心青岛分中心, 山东 青岛 266000)

【摘要】棘洪滩水库实验室作为胶东调水工程的核心水质检测机构, 其管理提升与市场化运营对保障区域水安全具有重要意义。本文以棘洪滩水库实验室为研究对象, 针对其市场化转型中的关键问题展开分析, 提出实验室面临检测能力单一、专业人才不足和市场适应性弱三大面临问题。基于实证调研, 提出了“夯实基础—拓展能力—市场转型”的三阶段发展路径, 建议通过优化检测体系、加强科研合作、升级硬件配置等举措提升竞争力。研究成果为事业单位下属实验室转型提供实践参考, 对推动水利检测服务市场化具有示范价值。

【关键词】胶东调水工程; 水质检测; 实验室管理; 市场化转型

【中图分类号】F426.91

【文献标志码】A

【文章编号】1009-6159(2025)-05-0018-04

Countermeasures of Market-oriented Operation of Ji Hongtan Reservoir Laboratory in Water Diversion to Jiaodong Project

ZHAO Lingyun, XU Hongqing, LI Guozhe

(Qingdao Branch, Water Diversion Project Operation and Maintenance Center of Shandong Province, Qingdao, Shandong 266000, China)

Abstract: As the core water quality testing institution of the Water Diversion to Jiaodong Project, the management improvement and market-oriented operation of Ji Hongtan Reservoir Laboratory are of great significance to ensuring regional water security. This paper takes Ji Hongtan Reservoir Laboratory as the research object, analyzes the key issues in its market-oriented transformation, and points out that the laboratory is facing three major problems: single testing capability, insufficient professional talents, and weak market adaptability. Based on empirical research, it proposes a three-stage development path of "consolidating foundations – expanding capabilities – market transformation", and suggests improving competitiveness through measures such as optimizing the testing system, strengthening scientific research cooperation, and upgrading hardware configuration. The research results provide practical references for the transformation of laboratories affiliated to public institutions and have demonstration value for promoting the marketization of water resources testing services.

Key words: Water Diversion to Jiaodong Project; Water quality testing; Laboratory management; Market-oriented transformation

棘洪滩水库实验室是胶东调水工程水质检测、分析、保护的中心, 承担了胶东调水及黄水东调工程的水质检测任务, 主要检测内容为《地表水环境质量标准 GB3838-2002》29项, 为水资源联合调度提供数据支撑和技术保障^[1]。当前, 随着水资源管理要求的不断提高^[2], 传统的事业单位运营模式已难以满足水质检测的多元化需求。如何突破现有瓶颈, 实现实验室的高效管理, 成为亟待解决的关键问题。

此项研究基于棘洪滩水库实验室的运营实践, 系统剖析了事业单位检测机构在市场化转型过程中存在的结构性矛盾, 以及人员配置、检测能力及市场适应性等方面面临的挑战, 提出了“夯实基础—拓展能力—市场转型”三阶段转型路径, 通过分阶段能力提升、科研创新驱动及业务范围拓展等路径, 推动实验室向市场化、专业

收稿日期: 2025-02-20

作者简介: 赵凌云(1996—), 女, 工程师

化方向转型。

1 棘洪滩水库实验室运行管理现状

1.1 人员配备情况

前期的棘洪滩水库实验室采取委托运行服务的方式运作,实验室运行管理人员共 10 人,其中在编人员 3 人,具体检测工作由委托单位承担。在取得资质后,棘洪滩水库实验室不再使用委托运行的方式,实验室现有在编人员 6 人,专业背景均为化学工程、给排水科学与工程、环境科学等相关专业,设最高管理者 1 人、技术负责人 1 人、质量负责人 1 人,工程师以上技术人员占总人数的 80%以上。所有人员都经岗前培训考核,人员素质可满足检测工作需要。

1.2 水库实验室检测能力

实验室位于城阳区棘洪滩水库管理站办公楼内,建筑面积 460 多平方米,设有办公室、理化室、水样间、药品室、色谱室、生物室等 10 余间办公场所,环境布局符合资质认定要求。实验室供排水、供电设计合理,排气风扇、防爆灯、消防器材、安全警示等一应俱全,符合安全、消防等工作要求。实验室依据《水与废水检测方法》中规定的国标方法,配备了 ICP-MS、原子荧光、离子色谱、连续流动分析仪等检测仪器,检测范围包括地表水常规 29 项,涵盖营养盐、重金属、有机质、无机盐、微生物、理化指标等。

1.3 水质实验室检测任务

棘洪滩水库实验室调水期内每月对胶东调水干渠 13 个重要节点采样检测,包括滨州 2 处(小清河上节制闸、打渔张进水闸)、东营 2 处(广博边界、广寿边界)、潍坊 2 处(引黄入白、宋庄分水闸)、青岛 4 处(昌平河、桃源河、棘洪滩水库水库入库口和出库口)、烟台 2 处(代古庄闸、黄水河泵站)、威海 1 处(辖区暗管出口)共 13 个断面,并定期对南四湖、东平湖、黄河沉砂池以及黄水东调调水期水质进行检测。

1.4 水质实验室制度建立情况

《检验检测机构资质认定能力评价检验检测机构通用要求》(RB/T214-2017)中明确指出,检验检测机构应建立、实施和保持与其活动范围相适应的管理体系,应将其政策、制度、计划、程序和指导书制定成文件,管理体系文件应传达至有

关人员,并被其获取、理解、执行。检验检测机构管理体系至少应包括:管理体系文件、管理体系文件的控制、记录控制、应对风险和机遇的措施、改进、纠正措施、内部审核和管理评审。棘洪滩水库实验室严格按照《通用要求》规定,制定了《质量手册》《仪器作业指导手册》《程序文件》《作业指导书》等制度、规则文件。

2 实验室市场化运营需求分析

为深入分析棘洪滩水库实验室市场化运营需求,对比了 3 家具有代表性的检测单位,着重分析了实验室人员组成、运行经费、运行机制等实现良性运作的管理要点。通过对市场化运营检测机构的比较分析发现,棘洪滩水库实验室实现良性市场化运作,需采用业务多元化发展战略,如拓展检测类别,发展报告编制(如环境影响评价、水土保持方案、环境应急预案制定等)衍生服务。在运营机制方面,市场化运作需建立市场开发团队,并实施与经营业绩直接挂钩的薪酬分配制度。在人力资源配置上,棘洪滩水库实验室采用服务外包方式补充专业技术力量,通过灵活用工模式显著降低人工成本支出。

3 市场化运营存在的问题

3.1 检测能力有限

检测人员需兼顾调水值班、运行管理等本职工作,存在兼职问题。实验室负责水样采集、样品检测、仪器设备定期维护、故障维修等工作,任务多、涉面广、时间紧,特别是在藻类爆发、突发性水质污染事件等特殊时期,水样采集、检测工作量大,数据时效性要求高,检测任务主要由购买服务人员承担,工作量饱和程度高。

3.2 业务范围单一

棘洪滩水库实验室仅取得《地表水环境质量标准》中常规 29 项检测资质,业务面单一且难度较低,缺乏核心竞争力,无法满足市场需求的多元性、广泛性,不利于扩大市场份额,难以提高市场地位。此外,实验室对单一业务市场的依赖性较高,当遭遇市场波动或竞争压力时,抗风险能力较差。

3.3 市场化竞争存在短板

目前,在青岛市注册的水质检测公司约 90

家,参与青岛市场的检测公司约有120~150家,市场接近饱和,竞争较大,各公司积极拓展业务范围以适应市场需求。部分社会检测机构为抢夺市场大打价格战,为降低成本采取放松质量控制甚至虚报监测数据的恶性竞争手段。一方面,检测行业属于劳动密集型产业,棘洪滩水库实验室作为事业单位人工成本对社会第三方检测机构较高。另一方面,事业单位质量控制及考核严格,难以适应低价竞争市场环境。

4 建议对策

4.1 准确把握形势,科学设定发展目标

准确把握业务需求及发展趋势,遵循“夯实基础—能力提升—业务拓展”的阶梯式发展路径,实施分阶段战略规划。短期来看,棘洪滩水库实验室应立足胶东调水工程配套实验室的定位,重点构建“制度—人才—科研”三位一体的基础体系,完善实验室管理制度与标准化流程建设,通过专业培训、技能考核等方式提升检测人员技术能力,并积极承担水利科技项目,以科研创新反哺检测能力提升,形成管理与技术的良性循环机制。中期目标则应在建立成熟管理体系的基础上,依托山东水网建设,着重推进检测能力体系升级,对硬件设施迭代更新,启动生活饮用水109项全指标认证筹备工作。长期来看,棘洪滩水库实验室应构建“检测—科研—咨询”全链条服务体系,实现检测业务市场化运作,承接政府监测、企业委托等多元化检测需求,打造区域性、专业性水检测技术服务中心。

4.2 加强制度建设,提升管理标准化水平

深入推进标准化机制创新,坚持规范导向、质量导向,重点完善制度体系与标准化流程建设^①。完善实验室水质检测标准操作规程(SOP),重点强化质量管控、安全生产、设备维护等核心制度,实现全流程规范覆盖,提高运营管理标准化、操作流程样板化水平。实施仪器设备“一物一码”全生命周期管理,确保采购、验收、使用、维护、校准、报废各环节可追溯。构建网格化责任体系,明确实验室负责人、技术负责人和检测人员三级责任,通过责任清单和任务分解表实现责任到岗到人。强化违规行为追责制度,对数据造假、操作违规、设备管理失当等行为溯源到人、问责到岗,确

保制度执行有力。建立违规行为分级处罚机制,视情节采取警示、通报、暂停检测资格等措施,增强制度约束力。

4.3 着眼强基固本,夯实检测人员履职能力

构建“素质—结构—效能”三位一体的发展框架,优化专业技术人才年龄、学历、职称结构,实现25~45岁骨干占比 $\geq 70\%$ 、硕士及以上学历人员占比 $\geq 30\%$ 、中高级职称人员占比 $\geq 80\%$ 的最佳配比,提升人才队伍与实验室发展目标的契合度。建立人才分层培养机制,对于基础检测技术人员侧重于检测技术开展规范标准、仪器操作、标准方法(如GB/T 5750-2023)等理论、实操培训,定期组织模拟资质复审,提升标准化作业能力;对于骨干人员则加强数据分析能力及仪器原理深度解析、故障诊断维修等关键技术的培养训练;对于具有较强创新研究能力的高层次人才,则应加强对研究课题、专项研究等科研项目的倾斜扶持力度,充分发挥创新人才的技术攻关、成果转化能力。

4.4 强化创新驱动,依托实验室申报科技项目

立足国家“科技兴水”战略导向,面向水环境治理战略性需求,借助高校、科研院所平台,合作申报国家级、省级高水平科研项目,在项目合作实践中持续完善科技工作体制机制。重点针对水华暴发、剑水蚤繁殖等实际问题,以试点、原位实验的方式引进国内外相对成熟的水源水库水质修复技术,发展应用水利新质生产力,推广转化先进科技成果。制定“科研反哺检测”计划,利用科研项目实现设备更新、方法优化,如依托项目平台配置流式细胞仪、傅里叶变换离子回旋共振质谱仪、PCR等非常规检测仪器,建立“科研采购—方法开发—服务创收”的良性循环机制。

4.5 落实经费保障,提升检测硬件实力

综合评估实验室业务规模、设备折旧、现实需要合理拨付运营经费,满足实验室药品、人员、设备维养等必要支出。同时,实验室管理单位应超前规划实验室发展方向,强化前瞻性布局,立足中期目标,进行现有设备清单及能力缺口分析,依据《生活饮用水卫生标准(GB 5749-2022)》109项检测指标检测需求,梯度配置气相色谱-质谱联用仪、液相色谱等关键设备。在设备选型上严格执行三重技术标准:检测灵敏度需低于限

值 1 个数量级、分析精密度 RSD 控制在 5% 以内(痕量指标 $\leq 10\%$)、日处理通量不低于 50 样品量,推进检测能力升级。优先配置高性能自动进样器系统,提高检测自动化水平,实现“采样编号—仪器分析—数据上传”全流程追溯,大幅提升检测通量。

4.6 积极承揽业务,延展服务价值

适时着手准备《生活饮用水卫生标准(GB 5749-2022)》109 项检测指标中剩余 80 项指标资质申请,首先完成 51 项常规指标资质认证,逐步攻克 29 项非常规指标(如放射性指标、新型消毒副产物等)。对接生态环境、农业农村等部门,承接土壤检测、农业面源污染监测等关联业务,横向拓展业务面。在做优做强基础水质检测业务的

基础上,纵向延伸业务范围,实施差异化竞争策略,发展水利工程水质监测、输配水系统安全评估等技术服务,编制专业化检测报告(如《调水工程水质安全评估报告》等);建立探索“检测+咨询”一体化服务,为水利行业监管提供数据支撑与决策,通过发展实验室运营新业态、新模式,提高市场需求冲击抗性。

参考文献

- [1] 孙中晋,赵凌云,靳锦.胶东调水工程青岛段水质保护措施与建议[J].山东水利,2023,(3):69-70+73.
- [2] 郭小雅,刘国文,陈立国.对山东省引黄济青工程水质保护工作的思考[J].山东水利,2009(8):43-44.
- [3] 黄绵达.NS 检测公司发展战略研究 [D]. 河北科技大学,2023.

(责任编辑 张玉燕)

(上接第 17 页)设备,增强资源动态调配能力,全面建成基于 IPv6 的新一代水利信息网。

3)信息资源整合和共享建设。一是建设数据资源管平台。统筹规划水利数据资源,形成统一数据资源目录,整合水利行业基础数据、监测数据、地理空间数据、业务数据和共享数据,开发数据资源管理平台。二是建设水利模型库和知识库。建设水资源调度优化模型、防汛指挥调度与应急模型、流域分析模型、水利工程建设决策、评估评价模型、人工智能算法与模型等一系列水利相关模型。以曲阜市水利工程实际情况,进行曲阜市专家知识库建设。三是建立市级视频级联集控平台和遥感数据接收平台。建立曲阜市与济宁市两级级联、多级应用的水利视频集控体系,并与现有非水利行业视频监控系统整合。建立曲阜市遥感数据接收平台,负责接收遥感数据资源中心提供的遥感数据,提供数据级和产品级服务,实现信息的共享。

4)智慧应用体系建设。充分运用物联网、大数据等新一代信息技术,整合尼山水库工程运行管理数字平台、小水库信息化等已有业务系统,建设红旗闸灌区信息化管理系统、地下水自动监测等业务系统,形成以水灾害防御、水资源保障、水生态保护、水工程监管、水政务协同、水公共服务为主体的水利业务管理体系,建设曲阜市水利信息一体化平台,推动信息技术与水利业务工

作深度融合,对接上级水行政主管部门,实现业务数据共享,提升预报、预警、预演、预案能力,实现水利信息统一管理。

5)完善网络安全体系。继续完善涵盖安全技术、安全管理、安全运营的智慧水网网络安全主动防御体系,全面提升网络安全威胁防御、发现和处置能力。配备物联网安全管理中心、工业网络安全审计、网络安全决策智慧系统等软件,强化安全态势感知和动态管理;建立本地容灾备份体系,实现二级及以上级别信息系统数据级本地备份;对已有的业务系统和新建的业务应用系统进行国家网络安全等级保护定级和测评,保障系统安全可靠运行。

3 结语

现代水网建设是水利事业顺应新发展阶段要求,贯彻新发展理念的关键体现,是适应水利发展规律的必然选择,是优化水资源配置格局,有效解决水资源时空分布不均衡问题,提升水资源节约集约安全利用能力,保障人民生命财产安全,促进生态环境健康稳定的重要手段,在产生良好经济效益、社会效益、生态效益的同时,对支撑保障区域经济社会高质量发展具有十分重要的意义。

(责任编辑 张玉燕)