

基层水利单位工程生产运行管理现存问题及优化方案

杨 熠

如皋市水利枢纽管理中心 江苏 南通 226500

摘 要：基层水利工程管理单位承担防洪排涝、引水调水及生态补水职能，是区域水安全前沿阵地。其管理水平关乎工程效益和群众生命财产安全。当前，基层单位普遍存在工程老化、调度粗放、技术力量薄弱、安全压力增大等问题，制约安全高效运行。本文立足泵站、水闸、堤防管理实际，系统剖析突出问题，并从标准化建设、人才培养、调度能力提升、数字化赋能及安全风险管控等方面提出改进对策，旨在提升综合运维水平，筑牢区域防洪排涝与生态安全屏障。

关键词：基层水利管理；水闸泵站；运行管理；工程老化；标准化建设

引言：基层水管单位承担泵站、水闸、堤防等工程管护责任，在防洪排涝、水资源调配中作用关键。面对高质量发展要求，管理需更精细化、标准化、智慧化。但受历史欠账和体制制约，多数单位仍沿用粗放模式，工程老化失修、调度经验断层、信息化滞后等问题突出。本文结合管理实际，系统梳理共性痛点，立足基层可操作性，提出具体优化策略，旨在提升效能，保障工程安全可靠运行。

1 基层水利工程管理单位运行管理概述

1.1 管理工程核心范畴与运行特点

（1）核心范畴：基层水利工程管理单位通常直接负责辖区内大中型泵站、沿江（河）节制闸、内河小型水闸、流域性堤防及配套管理设施。此类工程是区域防汛抗旱体系的关键节点和水资源调控的核心载体，承担着保障流域防洪安全、农业灌溉用水、城乡供水及生态基流保障等多重任务，公益性强，社会效益显著。（2）运行特点：基层水利工程运行管理具有鲜明的行业特征。一是公益性强，工程运行首要目标是防洪排涝、引江调水、生态补水等公共服务，基本不产生直接经济效益；二是安全责任重，水闸、泵站一旦运行失控，可能引发洪水倒灌、圩区受淹、水质恶化等重大安全事故，直接威胁人民群众生命财产安全；三是机电设备依赖度高，泵组、启闭机、高低压配电设备及自动化控制系统是工程运行核心，设备健康状态直接决定工程效能；四是季节周期性显著，汛期集中开展防洪排涝，非汛期重点保障调水灌溉与生态补水，运行动态随季节与气象条件变化明显^[1]。

1.2 基层水利工程运行管理核心内容

（1）工程设施与设备运维管理：涵盖泵站主机泵、闸门启闭机、高低压电气设备、自动化监控系统等核心

设备的日常操作、巡回检查、定期保养、故障排查与维修，以及水工建筑物（堤防、闸室、进出水池）的巡视检查与养护，确保工程设施与机电设备始终处于良好工况。（2）防汛排涝与运行调度管理：严格执行防汛抗旱调度指令，结合水雨情信息科学制定泵站开机方案与水闸启闭计划，协调上下游水位关系，实施精准调水。同时承担汛期24小时值班、巡堤查险、防汛物资调配及应急抢险组织等职责。（3）安全生产与风险管控：落实全员安全生产责任制，重点管控有限空间作业、电气操作、起重吊装、水上作业等高危环节。构建风险分级管控与隐患排查治理双重预防机制，强化外包作业安全监管，坚决防范生产安全事故^[2]。（4）档案资料与信息化管理：规范建立工程设备技术档案、运行记录、检修台账、调度指令执行记录等基础资料，推进档案电子化管理，实现工程运行状态可追溯、可分析。

1.3 基层水利工程运行管理的价值作用

（1）保障区域防洪排涝安全：通过科学调度和规范管理，确保泵站、水闸在洪水期“提得起、排得出、挡得住”，有效降低内河水位，减轻圩区涝灾损失，是区域经济社会发展的坚实安全屏障。（2）实现水资源优化配置：通过引江调水、联合调度，有效补充内河水量，保障农业灌溉、城乡供水及生态需水，维护河湖健康生命，发挥工程综合效益。（3）延长工程使用寿命与资产保值：规范化、精细化的运维管理能够有效延缓设备老化与工程破损进程，降低大修频率，节约更新改造投资，实现国有资产保值增值。

2 基层水利工程管理单位运行管理现存问题及成因分析

2.1 工程设施老化严重，历史欠账较多

基层水利工程大多始建于上世纪80、90年代，受限

于当时设计标准与施工工艺,加上长期高负荷运行,普遍存在设计标准偏低、主体结构强度不足、金属结构锈蚀严重、机电设备绝缘老化、自动化元件精度下降等突出问题。闸门止水失效、启闭机卡滞、泵组效率大幅下降、高压开关柜触头过热等故障频发,且因维修养护经费长期不足,设备更新改造滞后,工程带病运行现象较为普遍,安全隐患逐年累积。

2.2 “重建设、轻管理”现象依然突出

当前水利投资政策偏向新建项目和除险加固工程,项目资金相对容易争取,而日常维修养护、设备专项检修、安全鉴定等经费渠道不畅、额度有限。基层单位普遍存在“建新轻旧”思维,大量精力投入新项目建设,对既有工程的管理维护投入不足,导致一边新建高标准工程,一边老旧工程失修失管,整体管理水平不升反降。

2.3 运行调度方式粗放,经验依赖性强

基层水闸、泵站调度目前仍以人工经验为主,缺乏标准化、流程化的调度作业指导文件。水情研判、机组启停、闸门开度调整多凭带班领导个人经验,老职工退休后,宝贵的调度经验无法有效传承,出现技术断层。尤其在水闸群联合调度、泵站与闸门协同运行、洪潮遭遇等复杂工况下,缺乏科学的调度模型与决策支持,调度指令随意性较大,难以实现精准化、效益最大化调度。

2.4 安全生产风险持续高位运行

随着国家对安全生产监管要求日趋严格,基层水利面临的安全生产压力显著增大。一方面,老旧设备故障率高,电气短路、机械伤害、高处坠落等事故诱因增多;另一方面,泵站大修、水下检查、闸门检修等作业常涉及有限空间、临时用电等高危操作,外包施工队伍人员素质参差不齐,现场安全监管难度大。加之基层专职安全管理人员配备不足,安全投入有限,安全风险长期处于高位。

2.5 专业技术力量薄弱,复合型人才匮乏

基层水管单位普遍存在人员编制紧张、队伍年龄老化、专业结构失衡的问题。年轻技术骨干引进困难,高学历、高素质专业人才“引不进、留不住”,导致泵站运行、电气维修、自动化维护等关键岗位人员紧缺。更为突出的是,随着视频监控、自动化控制、远程调度等信息化系统的普及,基层普遍面临“懂工程的不懂信息化,懂信息化的不懂工程”的困境,导致数字化设施“看得见、用不好”,运维效率提升受限。

3 基层水利工程管理单位运行管理优化对策

3.1 推进工程运行管理标准化建设

(1) 编制标准化管理手册: 针对泵站、水闸、堤

防等不同工程类别,编制覆盖组织管理、安全管理、运行管理、养护管理、档案管理等全要素的标准化工作手册,明确“做什么、谁来做、何时做、怎么做、做到什么标准”。(2) 建立岗位责任清单与操作细则: 厘清管理、运行、检修、安全等各岗位职责边界,制定设备巡查标准、运行操作票、设备定检规程、缺陷处理流程等具体细则,做到凡事有标准、人人有专责,彻底消除管理盲区。(3) 完善档案资料标准化体系: 统一设备台账格式、运行记录模板、检修报告范本,推行档案分类归档、电子化存储,确保工程基础资料齐全、动态数据完整,为工程安全鉴定、改扩建决策提供可靠依据。

3.2 加强专业人才培养

(1) 优化人员结构与引才机制: 积极争取人员编制与招聘计划,重点补充机电一体化、电气自动化、水利工程等急需专业人才,逐步改善队伍年龄与知识结构。探索柔性引才方式,通过劳务派遣、项目聘用等途径缓解短期用工紧缺。(2) 健全在职培训体系: 围绕泵站运行工、闸门运行工、电气试验工等关键工种,常态化开展岗位练兵、技能比武、师傅带徒活动。定期邀请设备厂家、自动化集成商开展专项技术培训,提升一线人员对新设备、新系统的操作维保能力。鼓励职工参加注册安全工程师、建造师等职业资格考试,提升专业化水平^[3]。(3) 完善绩效考核与激励措施: 建立以工作实绩为核心的绩效考核体系,将设备完好率、调度执行准确率、安全隐患整改率等量化指标与绩效工资、评先评优挂钩,切实拉开干好干坏差距,激发队伍内生动力。

3.3 强化设备设施管理与维修养护

(1) 建立设备生命周期管理台账: 全面普查所辖机电设备、金属结构现状,按照服役年限、运行工况、故障频率进行分级分类,制定年度预防性检修和更新改造滚动计划,有序推进老旧设备淘汰升级。对关键设备实行“一机一档”管理,动态跟踪设备运行状态与检修历史。(2) 落实预防性维护制度: 严格执行设备定期保养、轮换运行、电气预防性试验、闸门启闭力测试等制度,将被动抢修转变为主动维护。重点抓好汛前、汛后设备集中检修,确保防汛关键期设备完好率100%。探索建立设备状态评估机制,根据设备运行趋势预判潜在故障,提前安排维护,减少非计划停机。(3) 积极争取维修养护资金: 精心编制年度维修养护实施方案,精准申报省级以上水利发展资金、维修养护补助等专项经费。同时规范资金使用管理,确保专款专用,提升资金使用效益。针对短期内无法列入大修计划的带病设备,采取临时加固、加密监测等过渡性保障措施,确保运行风险

可控^[4]。

3.4 提升运行调度科学化水平

(1) 编制标准化调度规程: 分层级制定防汛调度方案、抗旱引水预案及生态补水调度计划, 明确不同水位、流量条件下水闸启闭和泵站开机组方式, 实现由经验调度向制度调度转变。针对典型频率洪水(如五年一遇、十年一遇)制定对应调度操作卡, 提高调度指令的科学性和规范性。(2) 强化水文监测与信息共享: 完善内河水位、长江潮位、降雨量等实时监测站网, 与水文、气象部门建立常态化信息共享机制, 提高水雨情预测预报准确性, 为调度决策提供科学依据。建立调度会商制度, 在重大天气过程来临前组织多部门联合研判, 提升调度决策的系统性。(3) 注重调度经验传承: 组织经验丰富的老职工编写调度案例集, 建立典型工况调度方案库, 通过以案施教、模拟推演等方式, 将个人经验转化为集体智慧, 缓解经验断层问题。定期开展调度复盘, 对每次重要调度过程进行分析总结, 持续完善调度方案。

3.5 扎实推进数字化管理转型升级

(1) 建设全覆盖视频监控系统: 在泵站主机层、闸门启闭机室、进出水河道、堤防重点段等关键部位安装高清摄像头, 实现运行工况远程可视化巡视, 减少人工现场巡查频次, 降低劳动强度, 提升巡查效率。(2) 推广移动智能巡检APP: 利用信息化手段规范日常巡检行为, 通过手机终端设置定点打卡、标准菜单勾选、隐患拍照上传、任务自动派单等功能, 实现巡检计划自动生成、隐患闭环线上跟踪、维护记录电子归档, 有效杜绝假检漏检。(3) 建立综合电子管理台账: 逐步替代传统纸质运行日志和设备记录本, 建立涵盖设备运行时长、耗电量、启闭次数、故障代码等关键指标的电子数据库, 便于数据检索、统计分析和趋势预判, 为工程状态评估提供量化支撑。(4) 整合自动化监测系统: 完善水位自动测报、闸门开度实时回传、泵组振动温度在线监测等功能, 将分散的监测数据统一接入中控室管理平台, 实现远程集中监控与异常报警, 减少人工读数误差, 提高工程监控精准度^[5]。

3.6 夯实安全生产管理基础

(1) 构建双重预防机制: 系统辨识管辖范围内危险源, 绘制安全风险四色分布图, 落实分级管控措施。建立隐患排查治理闭环管理制度, 做到隐患早发现、早处理、早闭环。实行隐患排查奖励制度, 鼓励一线职工主动报告身边隐患, 营造全员参与安全的良好氛围。(2) 严格高危作业管控: 针对有限空间作业、电气倒闸操作、起重吊装等高危环节, 严格执行作业审批、安全交底、现场监护制度。加强外包施工方资质审查与全过程安全监管, 坚决杜绝以包代管、一包了之。推行外包作业“黑名单”制度, 对安全管理差、违章频发的施工队伍实行清退处理。(3) 完善应急预案与演练: 修订完善防汛抢险、突发停电、设备故障等专项应急预案, 储备充足应急物资, 定期组织实战演练, 提高全员应急处置能力和自救互救水平。建立应急物资清单动态管理制度, 汛前全面清查补充, 确保关键时刻物资调得出、用得上。

结束语

基层水利工程运行管理既是保障防洪安全、供水安全和生态安全的重要基础, 也是推动水利高质量发展的重要支撑。面对工程老化、人才断层、手段滞后等现实挑战, 基层水管单位必须立足自身实际, 以工程标准化管理为基础, 以专业化队伍建设为保障, 以数字化转型为抓手, 持续提升工程运行管理现代化水平, 切实发挥水利工程综合效益, 为乡村振兴战略实施和区域经济社会发展提供坚实的水利保障。

参考文献

- [1]郭振锋.水利工程施工管理存在问题分析及优化建议[J].建筑工程技术与设计,2022,6(18):94-96.
- [2]杨立君.水利工程施工管理存在的问题及优化策略探讨[J].商品与质量,2025,33(48):313-316.
- [3]信佰伶.水利工程项目工程安全生产运行监督管理存在的问题及解决途径[J].内蒙古水利,2024,12(4):150-154.
- [4]陈伯宇.浅谈如何加强水利水电工程工程安全生产运行监督[J].科技创新与应用,2025,20(5):128-131.
- [5]夏玉瑜.水利工程工程安全生产运行监督存在的问题与对策[J].黑龙江水利科技,2022,26(7):231-234.