

Analysis on the Establishment of Standardized Management System for the Operation of Sluice Engineering

Yuzhong Luo

Xinjiang Baiyang River Basin Management Bureau, Urumqi 830000, Xinjiang, China

Abstract: Baiyanghe Xiaocaohu Hub is an important water diversion hub project for industrial and agricultural water supply in Toksun County, Turpan City. After the project was reinforced in 2018, it plays an important role in local social stability and economic development. In recent years, in order to implement the new development concept, promote high-quality development, and improve the scientific level of water gate management, in accordance with the requirements of higher-level work deployment, the main responsibility of management has been implemented, and a comprehensive transformation has been carried out from five aspects of Xiaocaohu Water Conservancy Hub to improve the current situation of the project, standardize management behavior, and enhance management capabilities. This article summarizes the experience of standardization implementation, explores the formation of replicable and promotable management experience, and provides reference for promoting engineering standardization management work from point to area.

Keywords: Water gate project; Standard management; Summarize experience

浅析水闸工程运行标准化管理体系打造

罗玉忠

新疆白杨河流域管理局, 中国·新疆乌鲁木齐 830000

摘要: 白杨河小草湖枢纽是吐鲁番市托克逊县工农业供水重要的引水枢纽工程, 2018 年工程除险加固后, 对当地社会稳定和经济发展发挥着重要的作用。近年来, 为贯彻新发展理念, 推动高质量发展, 提高水闸管理的科学化水平, 按照上级工作部署要求, 落实管理主体责任, 从小草湖水利枢纽五个方面进行全面改造, 改善工程现状, 规范管理行为, 提高管理能力。本文通过总结标准化实施经验, 探索形成可复制可推广的管理经验, 以点带面, 为推进工程标准化管理工作提供借鉴。

关键词: 水闸工程; 标准管理; 经验总结

1 概况

为深入贯彻落实治水思路, 构建新发展格局, 推动高质量发展, 强化水利体制机制法治管理, 推进水闸工程管理信息化智能化, 构建水闸运行标准化管理体系, 结合白杨河小草湖枢纽实际情况, 因地制宜、循序渐进的对水闸进行标准化管理提档升级, 提升管理能力和水平, 保障水闸工程运行安全, 保证工程效益的充分发挥。^[1,2]

在白杨河流域地跨乌鲁木齐达坂城区以及吐鲁番市托克逊县, 流域水系发源于新疆天山东部博格达峰南麓, 河道全长约 150 公里, 是由乌鲁木齐市达坂城区境内黑沟、阿克苏沟、高崖子沟以及吐鲁番市托克逊县境内克尔碱沟等支流汇集而成, 经过多次

地上地下转换, 最终流入吐鲁番市艾丁湖, 形成“四源一干一湖”格局, 流域总面积 5173.4 km²。流域天气干旱、风多风大, 降水稀少、蒸发极为强烈, 戈壁荒漠、草甸湿地植被多样与生态环境脆弱交织, 为我国少有新疆唯一的干旱与极端干旱叠加型流域灌区。白杨河流域下游(托克逊县、高昌区)多年平均气温 13.8℃, 多年平均降水量为 6.33mm, 多年平均蒸发量 3744mm。白杨河对于乌鲁木齐市和吐鲁番市来讲极为重要, 是支撑两地所辖区县经济社会发展的主要水源。

2 小草湖枢纽简介

新疆白杨河小草湖枢纽位于小草湖收费站西侧, 是一座以灌溉为主的拦河引水工程, 工程等别为Ⅲ等, 工程规模为中型, 主要建筑物级别为 3 级, 次要

建筑物级别为 4 级,引水枢纽由泄洪冲沙闸、溢流堰、引水闸、上下游导流堤、机电及金属结构和管理房屋等建筑物组成。设计地震烈度为Ⅷ级。该枢纽控制灌溉面积为 11.86 万亩。设计引水流量为 $8.0 \text{ m}^3/\text{s}$,控制引水流量为 $5 \text{ m}^3/\text{s}$ 。该枢纽闸孔数为 4 孔,闸孔总净宽 20 米。闸室结构为开敞式,采用水位观测,自动化控制形式为远程自动化控制和视频监控,效能方式为面流式。^[3]新疆白杨河流域管理局于 2018 年对该工程进行了除险加固。

3 工程建设主要任务

一是通过对小草湖枢纽标准化管理创建,维持、恢复或改善水闸枢纽等水利工程面貌和正常功能,保证工程的完整和安全运行。二是通过对站点基础设施维修改造和消防改造,加强基层站点的工作、生活设施建设,改善基层站点的工作、生活的环境,提高工作效率,调动基层站点职工工作积极性。三是通过网络信息化服务工程建设提高现代化管理水平。四是实现少人值守或无人值守,降低单位运行成本,进一步提升管理理念,推动水闸实现高标准管理。^[4]

4 工程现状存在的问题

4.1 建筑物

(1) 启闭机房外墙墙面墙皮老化脱落,伸缩缝盖板老化变形、部分脱落,影响工程整体形象。

机房顶部工程名称展牌老化变色,且使用支架安装于闸室顶部,展牌安装于闸室顶部容易脱落。

(2) 启闭机房顶部缺少避雷设施,且未开展建筑物防雷接地检测,缺少建筑物防雷接地检测报告。

(3) 启闭机房内部墙面污秽较多,且清理比较困难;室内伸缩缝处存在渗漏水现象,多处伸缩缝盖板存在破损、变形、锈蚀等现象,影响工程主体面貌。

(4) 启闭机房内设置检修孔,检修孔使用盖板进行覆盖,检修孔盖板与地面未保持平齐,且盖板间隙较大,时盖板缺少锁定装置,无法有效阻隔风沙进入室内。

(5) 启闭机房内检修孔周围设置设置围栏,导致闸房内空间狭窄,影响工作人员操作运行;管理用房墙皮存在鼓包、脱落等现象,影响工程整体形象。

4.2 电气设备及线缆

(1) 电气柜位置布置不合理,部分老控制箱未拆除;启闭机进线开关无法远程控制闸门启闭;启闭机控制柜无开度、荷重显示,启闭机无开度、荷重测量设备,操作人员操作过程中无法准确判断启闭机运行状态。

(2) 启闭机操作过程中,操作人员无法及时查看闸门上下游情况;启闭机控制柜内现场远程控制设备采用 4G 网传输信号,已无法正常使用,且使用公网操作闸门不满足网络安全防护要求;启闭机室内电缆未严格按照电力电缆和信号电缆、通讯电缆分开敷设。

(3) 进出桥架处、部分电气预埋管孔洞等未严格封堵;配电室内进出配电柜的电缆走向不统一,未按规定要求编排整齐,且未悬挂电缆标牌;各电气柜操作位置缺失绝缘垫。

(4) 室外电缆线采用架空杆架设,容易在大风等恶劣天气中损坏故障;柴油发电机室内操作控制柜位于内部独立房间,启停柴油发电机时无法及时查看柴油发电机运转情况;柴油发电机蓄电池在操作前需手动连接导线,给操作带来不便。

4.3 启闭机

(1) 启闭机局部存在锈蚀,防腐漆脱落,设备外壳未设置接地装置;启闭机两轴瓦间同轴度不满足规范要求,制动器制动时,制动轮与制动带的实际接触面积低于总面积的 75%。

(2) 钢丝绳表面附满灰尘和污垢,局部锈蚀,未进行清洗、涂抹油脂保养,钢丝绳接头处未采取措施进行保护。

(3) 机架孔洞未封堵,室外灰尘、杂物进入钢丝绳上,增加保养工作量,并影响室内环境;启闭机制动器线、传感器线布置不合理,接头未作有效保护。

4.4 信息化

工程现场工控机等设备老旧,不满足远程控制需要,工控机内缺少闸门远程控制平台、工程运行维护信息化平台及自动化水情监测平台,现场摄像头较少且功能单一,具体突出表现在以下方面:

(1) 控制室工控机设备老旧,且无闸门远程控制平台;机房设备不满足闸门远程控制需要,且机柜内线缆散乱。

(2) 控制室缺少控制操作大屏;缺少工程运行维护信息化平台及自动化水情监测平台;管理范围内摄像头数量较少,摄像头功能单一,未实现人员闯入报警、语音喊话等功能。

(3) 视频监控系统无法在闸门远程控制启闭过程中,对闸门、启闭机的运行情况进行监视,不满足远程控制要求。

4.5 管理设施

(1) 现场室外照明路灯供电线路老化严重,已无

法正常使用；进场道路旁缺少隔离设施，管理范围内存在外来车辆驾驶至河道周边钓鱼等现象；室外交通桥栏杆表面油漆老化脱落。

（2）交通桥入口及两侧堤顶道路未使用围栏封闭，存在外来人员进入的现象；山体周边未设置围栏，大风天气时存在落石伤人的风险。

（3）工程现场缺少相关标识标牌，如水法宣传牌、制度牌、危险源告知牌、安全警示牌等。

4.6 安全监测和工作手册

（1）现场未开展垂直位移、水平位移等安全监测观测工作；未对安全监测数据开展整编工作。

（2）未编制《标准化工作手册》，未建立管理台账资料，未编制申报及备查资料。

5 标准化建设主要内容

新疆白杨河流域小草湖枢纽标准化管理创建项目建设内容分六部分：第一部分土建工程共计4项：管理站周边安防设施增设、堤顶硬化、引水干渠标准测流断面、枢纽标准化闸房改造。第二部分机电及金属结构工程共计4项：电缆改造、发电机房设备改造、新建智慧电源控制系统、金属结构改造。第三部分信息化工程共计4项：远程控制系统改造、视频监控系统改造、水利设施安防预警系统、自动流量监测系统。第四、五、六部分各1项：标识标牌、安全监测、工作手册及资料编制。^[5]

6 标准化改造措施及成效

6.1 土建工程

（1）管理站周边安防设施增设。为保证小草湖枢纽安全运行，自旋转门至防洪堤增设混凝土防撞墩，防撞墩之间加钢管；保证管理站到枢纽道路安全，在现状过路涵20管上游增设导流堤5m，下游增设导流堤3m。为保证湿地的水不浪费，增设150m D160 1.0MPa PE管道。

（2）堤顶硬化和引水干渠标准测流断面。对枢纽左岸堤顶、右岸堤顶及引水闸下游左岸渠堤进行硬化，硬化方案采用 C25 现浇砼 20cm，硬化面积 611 m²；测流渠段应顺直，水流和断面稳定，无回流、无死水等现象，根据计算本次测流断面长度取 30m。

（3）枢纽标准化闸房改造。小草湖枢纽闸房屋面重新做防水，更换防盗门、防火门、窗户、闸房外立面改造为保温装饰一体板（灰色），闸房底部天棚刷乳胶漆，启闭柱刷真石漆，护栏除锈刷漆，闸房内部采用矿棉板U型龙骨吊顶，更换照明设施，竹纤装饰板内墙面，地砖地面。

6.2 土建工程

（1）电缆改造。原线缆拆除，拆除过程中检查线缆，若有线皮破损老化，接头虚接等情况及时处理；线缆敷设，沿翼墙边安装布置新电缆桥架，重新布置接地网，电缆敷设进入电气盘、柜的孔洞处，用防火堵料密实封堵；室外线缆改造，安装路灯。

（2）发电机房设备改造。拆除柴油发电机控制、动力电缆，将柴油发电机向窗户方向移适当距离；制作蓄电池支架并安装蓄电池断路器；连接控制、动力电缆，电缆敷设弯曲半径、支架间隔。

（3）新建智慧用电控制系统。建设智慧式用电安全监管与电能管理系统，完善智慧用电硬件具体功能，以实时查看线路电流数据。

（4）金属结构改造。对减速器和齿轮装置、制动器、联轴器维修、卷筒维修、钢丝绳维修、钢结构机架维修和检修门槽改造。

6.3 信息化工程

（1）远程控制系统改造。闸门自动监控系统的建设主要包括两大部分为闸门站现地 LCU控制屏和闸门远程监控系统软件平台，监控系统控制权分远方、中控室、现地三级，可以进行无扰动切换，控制权顺序为“现地手动、管理局自动、远方调度”。

（2）视频监控系统改造。本次建设的自动化监控站均配置相应数量的网络高清球机或枪机，分别安装于闸门启闭机室的上下游和闸室内，用于监视上下游情况和启闭机工作状态。

（3）水利设施安防预警系统。主要措施自动语音警告系统、远程人工喊话系统、门禁报警系统、存储设备定位系统、自动流量监测系统。

6.4 标识牌、安全监测、工作手册及资料编制 标识牌

（1）标识牌。工程管理区域内设置必要的工程简介、保护要求、宣传等标识；水闸重点部位设置安全警示等标牌，布局合理，埋设牢固。

（2）安全监测。为保证小草湖枢纽安全运行，对枢纽的闸室段，上、下游连接段，管理范围内的上下游河道、堤防(含两岸连接段)，以及与枢纽工程安全有关的其他建筑物和设施进行安全监测，建立监测资料数据库或信息管理系统。

（3）工作手册及资料编制。编制标准化管理工作手册，满足相关标准及文件要求；建立健全各项管理制度，具有较强的针对性和操作性；按规定明示闸门操作等关键制度和规程。

6 结论

全面推进水利工程标准化管理，作为流域水行政主管单位，要落实管理主体责任，执行水利工程运行和标准，充分利用信息平台和管理工具，规范管理行为，提高管理能力，小草湖枢纽从工程状况、安全管理、运行维护、管理保障和信息化建设等方面改造，充分改变了现状，工程现状达到设计标准，外观完好，标识标牌规范醒目；工程安全管理责任落实，岗位责任分工明确，安全度汛措施落实；管理体制顺畅，规章制度满足管理需要并得到不断完善；建立工程管理信息化平台，工程各类信息数据完整，很大程度上减轻了人员劳动强度，提升了自动化控制水平，节约了运行管理成本。总之，推进标准化管理，按规

定及时开展工程安全鉴定、加强安全管理、规范操作流程、健全管理体系、推进网络化智能化应用、提升预警预报能力等都有着有效的推动以及激励成效，可在水库、水闸、堤防等工程中大力推行。

参考文献

- [1] 新疆白杨河流域综合规划 [R].2020.
- [2] 《中华人民共和国水法》（2016.7.2 通过，2016.9.1 实施）.
- [3] 《中华人民共和国防洪法》（2016.7.2 通过，2016.9.1 实施）.
- [4] 《中华人民共和国河道管理条例》（1988 年 6 月 10 日发布，2011.1.8 修订）.
- [5] 水利部《关于推进水利工程标准化管理的指导意见》.