

江苏省闸站工程安全鉴定工作的研究与浅析

李梦迪¹ 吴凯² 谢飞³ 王洁磊²

1.无锡市惠山区河湖管理所, 江苏 无锡 214000

2.无锡市锡山区安镇水利管理站, 江苏 无锡 214000

3.无锡市锡山区锡北镇水利管理站, 江苏 无锡 214000

[摘要]安全鉴定是保障闸站工程安全运行的重要措施,通过分析惠山区闸站工程现状及全区安全鉴定中存在的问题,依据安全鉴定评价类别科学制定维修养护、加固、拆(重)建措施等,为今后开展标准化建设、精细化管理提供参考依据。

[关键词]惠山区; 闸站工程; 安全鉴定

DOI: 10.33142/ec.v9i8.20224

中图分类号: X928.06

文献标识码: A

Research and Analysis of Safety Appraisal of Jiangsu Province's Sluice Station Engineering

LI Mengdi¹, WU Kai², XIE Fei³, WANG Jielei²

1. Wuxi Huishan Hehu Management Office, Wuxi, Jiangsu, 214000, China

2. Wuxi Xishan Anzhen Water Conservancy Management Station, Wuxi, Jiangsu, 214000, China

3. Wuxi Xishan Xibei Town Water Conservancy Management Station, Wuxi, Jiangsu, 214000, China

Abstract: Safety appraisal is an important measure to ensure the safe operation of the gate station project. By analyzing the current situation of the gate station project in Huishan District and the problems existing in the safety appraisal of the whole district, scientific maintenance, reinforcement, demolition (reconstruction) measures are formulated based on the evaluation categories of safety appraisal, providing reference for future standardized construction and refined management.

Keywords: Huishan District; gate station project; safety appraisal

1 问题的提出

惠山区地处太湖流域武澄锡低片的最低处,圩区占全区面积的88%^[1],防洪排涝要求高、任务重,全区为此建有大量水闸和排涝泵站(1个流量以上排涝站和5个流量以上水闸总计有257座)用以抵御洪涝。这些闸站是全区的生命线工程,为保障全区社会、经济可持续发展起到十分重要的作用,其能否安全、正常发挥功能直接关系到全区的防洪排涝安全。

闸站工程经多年运行不可避免地呈现出老化、局部破损等病害,导致安全系数可能降低、使用功能受到影响^[2]。为保证闸站能安全、正常发挥功能,彻底了解这些工程的实际工作状况和安全状况,需对其进行安全鉴定,并按鉴定发现的问题进行针对性维修。无锡市惠山区人民政府发布了《关于全面做好水利工程安全鉴定和工程观测工作的

通知》(惠府办〔2020〕25号),明确了惠山区安全鉴定的原则与要求,为全区闸站工程安全鉴定提供了指导。依据《泵站安全鉴定规程》(SL316-2015)《江苏省泵站安全鉴定管理办法》开展评定,在此背景下,惠山区全面推进闸站工程安全鉴定工作。

2 惠山区闸站工程安全鉴定情况概述

为切实加强水利工程管理,针对惠山区闸站工程安全鉴定方面存在的不足,惠山区各相关板块开展了彻底的调查摸底工作,梳理闸站工程安全现状,明确安全鉴定工程名录共203座,占全区闸站总数79%,具体详见表1。同时制定工作计划,明确三年内全面完成鉴定任务,并在工程报废、行政区调整时及时更新名录清单,做到底数清、情况明。截至目前,全区安全鉴定工作已基本完成,其中有2座被鉴定为四类的闸站工程,正在进行拆除重建工作。

表 1 惠山区闸站工程安全鉴定工作统计表

序号	乡镇	现状闸站工程（座）	需开展安全鉴定的闸站工程（座）	占比（100%）
1	经开区	27	26	96.3
2	洛社镇	87	66	75.9
3	阳山镇	27	24	88.9
4	堰桥街道	21	21	100
5	钱桥街道	38	24	63.2
6	前洲街道	28	18	64.3
7	玉祁街道	29	24	82.8
合计		257	203	79

3 惠山区闸站工程安全鉴定中发现的典型病害

通过对全区开展安全鉴定工作可以发现运行中存在的一些问题，例如工程运行过程中，管理和维修经费投入标准低，使得闸站工程不能及时得到高标准的维修保养和更新改造，影响工程的效益发挥等^[1]。为方便管理单位采取相应的补救措施，现将一些典型问题进行归纳。

3.1 建筑物

部分闸站工程建设年代久远，局部有混凝土老化、粗骨料外露、钢筋锈蚀、翼墙混凝土局部受损等现象^[2]；由于温度应力及不均匀沉降等原因，闸站工程的钢筋混凝土岸墙、翼墙、闸墙、管理房墙体产生裂缝。通过采用回弹法与钻芯法对各闸站边墩、电机梁等混凝土构件进行强度检测，结果表明承载力一般没问题，但存在混凝土构件的碳化深度大，混凝土保护层厚度失去护筋性，钢筋进入锈蚀期等问题。此外，部分闸站底板与侧墙交接处出现渗漏现象，长期浸润导致钢筋锈胀、混凝土剥落，进一步削弱结构整体性。

3.2 金属结构

通过现场检测，闸站的金属结构及启闭设备存在不同程度锈蚀、变形和磨损，甚至局部锈蚀深度超过允许值。启闭机架基础松动、联轴器偏差大，导致运行中振动剧烈。电气控制系统老化，部分设备仍在已被淘汰的老旧型号，备品备件难以匹配。此外，视频监控、水位自动测报等信息化管理系统覆盖率低，难以实现精准调度与实时监管，亟需系统性更新改造以保障工程安全运行。主要问题集中如下：

（1）闸门：部分闸站工程的闸门止水装置老化失效，密封性能下降，导致漏水量增大，闸门及其螺杆锈蚀较为严重，涂层厚度不满足规范要求，个别闸门门槽破损比较严重，初步分析主要是由于运行损耗等原因造成，长期在潮湿环境下运行加剧了金属腐蚀，影响启闭灵活性与密封效果。

（2）启闭机：较多闸站工程的启闭机出现机身锈蚀、漆面局部脱落、运行中噪声较大，初步分析主要是由于运

行损耗等原因造成。

（3）水泵拍门：部分闸站工程的水泵拍门出现锈蚀、止水漏水等，初步分析主要是由于运行损耗等原因造成，长期处于高湿环境、水位变化区，加速了金属部件腐蚀进程，加之维护周期较长，未能及时修复破损密封件与涂装修复，导致止水效果下降、启闭阻力增大。



图 1 拍门锈蚀

（4）拦污栅：部分闸站工程的拦污栅框架、栅条、卡槽大面积锈蚀，表面涂层脱落严重，初步分析主要是由于长期淹没在水下等原因造成。



图 2 拦污栅锈蚀

3.3 机电设备

(1) 主水泵：全区泵站工程的水泵泵体均出现不同程度锈蚀，运行时水泵轴承漏水情况较多。初步分析主要是由于运行损耗等原因造成。

(2) 电动机：通过现场检查，全区闸站工程电机基本都处于完好状态，运行正常，外观局部有锈蚀，部分电

机运行时振动较大，个别水泵电机的直流电阻、绝缘电阻、接地电阻不合格，初步分析主要是由于运行损耗等原因造成。

(3) 其他电气设备：开关柜、控制柜等基本都处于完好状态，运行正常，但部分出现标识不清、警示标志不足等现象，另外仍有部分接线不规范甚至混乱现象，基本不存在超荷载工作现象。



图3 水泵轴承磨损运行时漏水



图4 配电柜接线不规范

4 惠山区闸站工程安全鉴定工作存在的问题

惠山区闸站工程安全鉴定基本做到了全覆盖，在开展鉴定过程中，仍暴露出一些问题。

4.1 资料收集不全面

全区实施安全鉴定的闸站工程多数建设年代久远，由于各种原因，勘察、设计、施工、运行、观测等基础资料缺少^[2]，多数水利工程监测资料收集与档案管理不规范^[3]。另外，工程大都进行了多次维修养护、改扩建、加固等，

当时的工程资料也多有缺少，加上基层管理单位档案整理归档水平较低，档案保管条件有限，较多项目的纸质资料出现受潮霉变、字迹模糊、虫蛀破损等情况，此外，部分移交的资料仅包含竣工验收报告，隐蔽工程记录、地质勘察报告等核心内容缺失，这些都给承担鉴定工作的单位造成了或大或小的难度，影响了鉴定结论的准确性与科学性。部分工程因原始参数缺失，难以开展结构稳定复核与运行效能评估，只能依赖现场实测数据与经验判断进行推定，

增加了技术风险。同时,现有资料中存在图纸与实际不符、记录不完整等问题,进一步制约了安全评价的深度与精度,亟需加强基础信息数字化管理与历史档案的系统梳理。

4.2 组织流程不合理

按照规范的相关要求,管理单位在编制现状调查分析报告时,上级主管部门会在征询专家委员会意见后制定安全鉴定计划,但在实际操作中,闸站工程的管理单位存在技术力量薄弱、人员短缺等现实问题,闸站管理单位难以配置机电设备试验专业技术人员和专业检测设备^[4],往往由鉴定承担单位编制现状调查分析报告、检测报告等,专家委员会成立在成果审查时,由于专家委员会介入较晚,审查时要求返工补查、补测、补算的内容较多^[5],导致鉴定周期延长、成本增加。同时,部分鉴定程序存在环节衔接不畅、责任主体不清等问题,影响工作效率。应优化组织架构,明确各阶段责任分工,推行全过程技术协同机制,提升鉴定工作的系统性与科学性。

4.3 成果质量有高低

按照规范要求,全面安全鉴定的程序是编写现状调查分析报告,开展现场安全检测、工程安全复核计算,安全类别评定,编写安全鉴定工作总结,印发安全鉴定报告书,每个步骤都缺一不可。

为了保证安全鉴定成果质量,必须要做到:资料收集要齐全、原始数据要准确、工程情况要清楚、规范标准要符合、复核计算要准确、评价结论要恰当^[6]。实践实施中,部分鉴定单位技术能力参差不齐,导致报告编制质量差异明显,个别成果存在分析深度不足、结论依据不充分等问题。专家审查环节需进一步强化技术把关,统一评判标准,惠山区由各板块承担安全鉴定任务,由于资金预算、技术力量、编制单位资质水平参差不齐等各种原因,导致鉴定成果质量参差不齐,例如在成果审查时发现,部分项目存在检测覆盖面不足、复核计算简化、结论过于笼统等问题。部分报告关于闸站的运行管理情况是否良好、控制运行方案是否合理、建议是否全覆盖等内容不够全面,个别单位为压缩工期,在未完成必要检测项的情况下推进评审程序,影响整体权威性与可靠性,导致复核结果需要返工,增大了承担单位、管理单位、审查人员的工作量。应建立区域统一的技术管理机制,强化全过程质量控制,推行第三方技术审核与成果抽查制度,提升鉴定工作的规范性与公信力。

5 对策建议

针对惠山区安全鉴定中存在的问题,可以从以下方面

着手解决:

5.1 多途径开展资料收集工作

针对建设年代久远、资料缺失的闸站工程,第一步向管理单位收集资料;第二步向工程参建单位收集资料,依据现有图纸资料,联系当时设计、施工、监理的项目负责人,同时多处打听走访当时参加建设的老同志们,尽可能多地收集原始工程资料;一般来说前两步认真执行后基本能够掌握工程资料,但仍会有极个别闸站工程资料较少,这时候可建议采取第三步措施,在现有资料基础上深入挖掘,例如勘测地质资料缺少的,可参考周边较近的水利工程地质资料;工程混凝土参数缺少的,可在现场检测时增加检测部位、内容、数量等,利用多种技术措施辅助基础资料,确保成果真实可靠。

5.2 成果应用要落实

安全鉴定结束后,管理单位要根据印发的《安全鉴定报告书》及时开展成果应用工作,以全区闸站工程管理提升三年行动为抓手,强化安全鉴定成果运用,实事求是“一闸站一方案”开展整改工作,管理单位应认真研究工程存在的问题,及时根据工程鉴定类别向上级主管部门报送维修方案、除险加固实施计划、降低标准运用或报废重建申请,上级主管部门批准后及时实施;如有鉴定为三、四类工程的,管理单位应及时向上级主管部门汇报,确定除险加固或拆除重建期限、制定和落实安全应急预案,并采取限制运用措施;按照“轻重缓急、有序推进”的原则,统筹安排鉴定成果的应用计划,加强细节把控和经费保障,尽快完成整治提升工作,强化安全鉴定成果的应用,有力保障闸站充分发挥工程防洪排涝效能,更好满足人民群众生产生活和防洪保安需求。应加快制定全区闸站系统更新改造专项规划,明确改造技术路线与资金保障机制,分步实施、重点推进。同时,应健全安全鉴定长效机制,定期组织技术培训与专家指导,提升基层技术人员业务能力,确保鉴定工作规范化、标准化开展。依托信息化管理平台,建立闸站工程动态数据库,实时更新运行维护、隐患排查及整改落实情况,实现全过程闭环管理。

5.3 领导重视是关键

各地开展安全鉴定工作碰到的最大问题是经费来源短缺、技术力量薄弱,归根到底还是要引起重视,水利工程安全鉴定是科学评价其安全状况的重要工作,为工程的维修加固提供重要支撑依据,也是水利部“四不两直”安全督查的重点内容。2021 年开启全区安全鉴定工作时,各板块进展缓慢,也未设立专项资金,在省市区多次督查后领导提高重视度,区政府专门就安全鉴定工作印发相关

通知文件,明确了工作原则与要求,各管理单位也相应明确了分管领导与具体经办人,层层压实工作责任,后续工作推进效率得到了显著提升,仅用两年半时间就完成了原定三年的鉴定全覆盖任务。

由此可见,领导重视是惠山区安全鉴定工作顺利推进的根本保障,只有领导层面对闸站工程安全鉴定工作的重要性形成统一认知,将这项工作纳入年度重点民生水利工作清单,才能在资金统筹、人员调配、流程协调等方面提供强有力支撑,破解各类推进难题,保障安全鉴定工作按时保质完成。

6 结语

目前惠山区闸站工程安全鉴定工作已经基本完成,对全区闸站运行状态进行了全面检验,今后,应按照国家、水利部等相关要求与部署,避免本次工作发现的问题,把安全鉴定工作做到长效化,提高全区闸站工程运行管理水平。

[参考文献]

- [1]郭丽萍.嘉善县圩区工程标准化管理实践与思考[J].浙江水利科技,2016(5):43-44.
 - [2]张羽.浅析上海市水闸安全鉴定[J].浙江水利科技,2016(5):67-69.
 - [3]王翔,郑淇文,张志勇,等.高质量发展阶段中国水利工程安全监测现状及提升策略[J].浙江水利科技,2023(3):76-83.
 - [4]郭丽萍,金华辉.浙江省水利工程安全鉴定的几点思考—以嘉善圩区为例[J].浙江水利科技,2019(7):37-38.
 - [5]吕剑栋.水闸安全鉴定的组织与管理[J].浙江水利科技,2005(3):55-57.
 - [6]陈阳葵,王建成,罗少彤.广东省水利工程安全鉴定的做法和经验[J].广东水利水电,2002(6):75-77.
- 作者简介:李梦迪(1992—),女,汉族,水力学及河流动力学专业,硕士,无锡市惠山区水利局,工程师,主要从事水利工程运行管理等工作。