

浅谈球墨铸铁管设备管理常见问题及解决方法

金建军 薛鹏飞 刘刚 乔秀丽 郭丽

河南钢铁集团安钢永通球墨铸铁管有限责任公司, 河南 安阳 455133

[摘要]球墨铸铁管凭借其出色的机械性能与耐腐蚀性,在市政给排水、工业输送等工程建设方面应用十分广泛,实际开展应用工作时,设备管理经常面临选型有偏差、安装规范要求、维护没跟上、信息化程度低及人员素质参差不齐等问题,影响到管道系统的正常运行及使用年限,通过系统地对管理常见问题进行梳理,还给出立竿见影的解决办法,有利于设备运行效率的提升,稳固工程实施质量根基,降低维护的成本量,促进建设管理水平日益优化。

[关键词]球墨铸铁管;设备管理;工程建设;信息化管理;运行维护

DOI: 10.33142/ec.v8i5.16617

中图分类号: TG28

文献标识码: A

Brief Discussion on Common Problems and Solutions in the Management of Ductile Iron Pipe Equipment

JIN Jianjun, XUE Pengfei, LIU Gang, QIAO Xiuli, GUO Li

Angang Yongtong Ductile Iron Pipe Limited Liability Company, He'nan Iron & Steel Group, Anyang, He'nan, 455133, China

Abstract: Ductile iron pipes are widely used in municipal water supply and drainage, industrial transportation and other engineering construction due to their excellent mechanical properties and corrosion resistance. In actual application work, equipment management often faces problems such as selection deviation, non-standard installation requirements, inadequate maintenance, low level of informatization and uneven personnel quality, which affect the normal operation and service life of pipeline systems. By systematically sorting out common management problems and providing immediate solutions, it is conducive to improving equipment operation efficiency, stabilizing the quality foundation of engineering implementation, reducing maintenance costs, and promoting the optimization of construction management level.

Keywords: ductile iron pipe; equipment management; engineering construction; information management; operation and maintenance

引言

球墨铸铁管凭借高强度、良好韧性与强抗腐蚀性,于市政工程、给排水及工业输送等领域被广泛采用,成为工程建设里关键的输送物料,在实际应用的操作里,设备管理往往被搁置,导致运行效率变差、故障屡屡现身,甚至会波及整体工程的质量,就目前存在的管理问题而言,就选型、安装、维护、信息化建设与人员管理等范畴开展分析,提出贴合实际的改进办法,从而推动工程项目管理走向规范化、精细化。

1 设备选型阶段存在的问题与优化策略

1.1 选型依据不全面

处于球墨铸铁管设备选型的阶段里,部分工程单位存在看重价格却轻视性能的现象,未进行运行环境、水质腐蚀性以及施工现场条件等关键因素的综合评定,若处于高腐蚀性区域却未选用内衬防腐涂层的管道,容易造成使用期间内壁腐蚀并穿孔,缩短可用寿命;面对施工区域地质松软的情形,却未选用加厚或承插接口强度更大的管材,极易引发管道错位和接口渗漏等一系列问题,此类非科学化的选型手段,为长期运行埋下了隐患,最终不仅使维修频率增加,还让工程运营成本上升,同样对供水系统的安全稳定性形成威胁。

1.2 供应商管理不规范

另一突出问题出现在设备选型环节,即供应商管理不规范,一些项目在招标采购期间未实施严格资质审核,未进行对供应商生产能力、产品检测报告及行业口碑的相关调查,造成所采购管材出现批次性能有别、质量参差不齐的问题,一些单位仅把最低报价作为筛选标准,未顾及产品与服务的综合性价比,造成后期运输、交付及售后服务未能到位落实,对施工进度和设备安装质量造成重大影响,有效的供应商管理制度要建立起技术审核、质量验收、服务跟踪等全流程的监督手段,来保证设备选型科学又具备可靠性。

1.3 缺乏标准化选型机制

多数工程在球墨铸铁管选型上依旧欠缺统一的技术标准与决策机制,不同项目乃至同一项目的不同标段大多凭借各自经验进行选型,未进行系统性评估,参数无统一标准,这种随意做法容易造成材料接口的不兼容以及维修配件的不通用,继而对管网整体协调运行形成干扰。没有规范化选型流程,对设备运行数据库的积累造成不利影响,不利于后续技术优化以及设备管理推进,应逐步形成以工程类型、水质特征、压力等级等要素为支撑的标准化选型体系,配套产出技术手册及选型指南,增进决策的效率及

选型科学性,从源头上增进设备运行的可靠程度与工程整体质量。

2 设备安装与调试中的管理盲区

2.1 安装工艺流程控制不严

在球墨铸铁管设备的安装作业期间,施工单位往往呈现出工艺流程控制不妥善的情形,在接口处理阶段,未依规清理承口、插口处,润滑未到位或是胶圈安装位置出错,极易引发接口密封存在缝隙,运行以后出现渗漏故障;部分工程为提速赶工期,忽略基础处理或管道支撑未达要求,造成管体承受力分布不均,造成管身变形,甚至出现断裂情形,设备搬运阶段若未设置有效防护,吊装角度未恰当、落地缓冲手段缺失,也会造成管体的损坏,埋下运行困局。

2.2 调试环节忽略验收标准

设备安装完毕后的调试操作,是保障系统稳定运行、检验施工质量的关键阶段,但在现实的工程实践里往往被漠视,部分施工单位实施压力试验和闭水试验未严格依照规范,甚至以目检替代实测操作,又或者测试数据未达标便擅自开展后续施工工序,形成了重大的安全潜在威胁。就像未做充分的压力试验便直接通水运行,或许在系统运行之初,就会出现接口爆裂、水压不稳等意外情况,未规范操作试验记录的归档工作,也造成问题产生后难以追溯原始资料,给事故分析和责任划分添乱,调试环节应严格依照对应标准实施系统测试,做到试验过程真实可信、数据完整无缺、结果一目了然,保障工程交付在安全可靠方面达标。

2.3 缺乏安装全过程质量记录

在大量工程实践里,安装进程中缺失完整质量记录,造成设备运行后产生问题时追溯源头不易,有部分施工单位未设立图文兼备的施工日志,隐蔽工程未留下影像记录内容,检验过程未形成合乎规范的验收资料,让后期排查管道渗漏、断裂这类问题时没有凭据。因为施工队伍替换频繁,因缺少交接资料,后续维护单位对设备情况一无所知,让维护难度更上一层楼,实现工程可追溯管理,其基础是建立完整的安装质量档案,应在施工里引入电子化管理工具,对每一管段及每一道工序进行记录归档,为工程全生命周期的安全运作给予有力支撑。

3 运行维护管理中的关键问题

3.1 日常巡检机制不健全

在球墨铸铁管设备投入使用这个节点之后,日常运行维护对保障其长期稳定运行起着关键作用,在众多工程项目当中,巡检制度往往仅是一纸空文,管理人员在巡检职责与操作规范方面不明确,让设备运行状态长期处于“无人督察”状态,高峰供水的时段中,管网水压出现波动,倘若巡检工作出现疏漏,像细微渗漏、接口松动的初期隐患难以得到及时发现与治理,最终有概率恶化为大范围泄漏、道路塌陷等重大灾害,科学巡检机制应纳入定期检查

的计划、重点部位的巡查清单、现场问题反馈机制以及相关奖惩制度,进而促进管理执行落实,迅速察觉潜在的故障隐患,切实减少运行隐患。

3.2 缺少周期性预防性维护计划

除了开展日常巡检,预防性的设备维护同样意义重大,可当下多数单位只在设备产生故障后才采取抢修方案,没有成系统的维护计划统筹,因球墨铸铁管长久在地下运行环境中存续,外界不易直接判断它的运行情形,若不定期对接口密封、支墩是否稳固、防腐层是否完好等关键之处进行检测和保养,极容易由于腐蚀、位移等问题造成突发性故障。此类“以修代养”的管理手段不仅拉高了维护成本,还极大地干扰了管网的平稳运转,应按照使用年限、水质类型、使用频率等情况制定科学合理的维护周期,实施预警性检修然后更换部件,提前对可能发生的问题加以干预,最大程度把设备使用寿命予以延长,保障工程系统实现长期高效运转。

3.3 管理资料记录滞后或缺失

于运行维护相关工作期间,积累设备信息、故障记录、维修情况等数据,对后续科学管理意义颇大,然而在日常工作实践里,相关资料记录往往滞后,甚至会出现资料缺失,部分单位未配备统一的运行台账,故障发生时只靠口头描述实施处理,维修人员没有历史数据可资参考,要精准判断故障根源与受损处不容易,易引发重复性故障反复出现。缺乏对设备运行周期、常见故障种类及处理结果的归纳分析,也不能为之后设备改造与采购提供数据方面的支撑,构建全面且动态更新的管理信息档案,采用数字化平台将设备运行参数、检修历史、保养计划等内容统一记录,为实现精细化管理、科学化决策搭建基础,有着提升运行效率、降低维护风险的现实意义。

4 信息化与数字管理缺失带来的挑战

4.1 缺乏统一的信息化平台

就目前而言,多数球墨铸铁管应用工程中,信息化管理目前处于较低的水平阶段,特别表现为项目全周期内未搭建统一的信息化平台,众多单位依旧借助传统纸质档案和零散Excel表格实施设备管理工作,面临记录手段老化、检索成效较差、数据易丢失等困境。纸质文件在管理过程里易受人为因素牵动,像归档失序、文件毁损、借阅未还等情况不断出现,对工程资料的连续性与可追溯性形成极大制约,实时更新纸质记录面临挑战,要是设备的运行状态或维修情形有变动,一般无法及时在档案里展现出来,影响管理者判断及调度工作的效率。

4.2 数据采集与分析能力不足

就信息化设备管理工作而言,又一关键问题是数据采集与分析能力的匮乏,诸多工程项目未装配传感监测装置,无法实时采得管道的运行参数,诸如水压数值、水流量指标、漏损情形等,致使运行状态陷入“无监测管控”境地,

要是管网内出现异常现象,往往需依赖人工巡检发现毛病,效率实在偏低,而且没办法精准定位故障处,进而耽误了抢修的最佳时机,增大事故波及范围。因历史运行数据积累的欠缺,基于大数据分析来实现趋势预测与风险预警也无从谈起,伴随智能技术的进步,应充分借助物联网跟智能传感技术,在关键节点布置数据采集装置,构建远程监控架构,实现对球墨铸铁管设备运行态势的动态感知与智能警讯,为科学维护与决策提供数据方面支撑。

4.3 信息孤岛现象严重

在设备管理实际操作的开展阶段,工程、运维、采购、财务等多个部门未构建起有效的系统集成与信息共享体系,引发“信息孤岛”问题普遍滋生,不同部门各自采用不一样的管理工具与数据标准,各部门数据不能彼此互联互通,引发重复录入数据、内容相悖、沟通耽搁等现象。施工与运维部门没能及时拿到设备采购阶段的技术参数,造成安装时出现型号对不上以及接口不匹配的现象;维护过程中所发现的问题不易快速反馈至采购或预算管理部门,波及后续设备的更新以及计划的安排,系统之间断开的信息流极大地阻碍了工作协同与资源配置效率,应推动搭建跨部门的信息集成平台,打通设备整个生命周期里的各类数据渠道,达成采购、安装、运维到报废全环节的数据共享及协同管控,协助工程管理达成高效、精准及智能化的转型。

5 人员管理与培训体系的建设短板

5.1 专业管理人才缺口大

在球墨铸铁管设备的管理工作进程中,专业管理人才的缺失,已然是影响工程质量与运行效率的关键因子,众多项目在人员配置当中,有非专业人员兼职设备管理岗位这样的现象,此类人员大多没有系统的设备知识以及工程经验,造成在选型、安装、调试以及运行阶段无法作出科学评判。就如在接口处理、支墩设置和应急处置相关环节,鉴于技术理解的欠缺,往往依照经验主义作出决策,引发施工错误进行或延误抢修行动,甚至引起次生事故的发生,处于排查分析设备故障的阶段,非专业人员较难深入领悟设备原理,引发问题处理不彻底,故障反复出现。

5.2 培训机制不完善

训体系的缺陷是影响设备管理水平提高的又一关键因子,在不少工程单位里面,人员培训被看作徒具形式的工作,欠缺系统架构与明确针对性,新员工多借助“师带徒”形式短期内上岗,欠缺系统的理论研习与实践操作锻炼;在岗人员继续教育的机制尚不完善,匮乏定期开展的技术更新培训,无法跟上设备智能化、信息化的发展步伐。培训机制上的这一“短板”直接影响到员工专业能力与实

际操作水平,造成在安装、巡检、维护等环节极易出现操作失误和管理方面的漏洞,应构建起分层分类的培训体系格局,囊括新员工入职培训、专业技能提升培训、应急处置实战演练与管理学习等范畴,搭建培训考核的对应机制,让培训成果有效落地生根,不断增进人员素质及现场执行水平。

5.3 安全意识与责任意识薄弱

当前设备管理方面,安全意识及责任意识缺失同样是不可小觑的问题,部分项目于管理期间,岗位职责划分模糊,工作流程的交接存在模糊性,出现问题后老是相互推诿回避,不存在清晰的责任追溯机制,在运行阶段出现漏水事故时,运维人员、监理单位与施工人员责任边界未厘清,不易即刻形成有效的协同配合,造成事故处理耽搁。部分一线职工于日常工作中对安全管理制度既缺乏认知又执行欠佳,存在违规操作现象、不配备防护用品、简略操作流程等情形,令安全隐患发生的概率进一步上扬,就这些实际问题,应把安全责任体系完善起来,清楚划定各岗位的责任边界范畴,要在制度中把奖惩机制做进一步细化。

6 结语

球墨铸铁管设备管理在确保工程安全运转、增进经济效益方面意义非凡,自设备选型起至安装调试,进而进入运行维护和信息化管控阶段,各环节皆要遵循科学规范,当前管理过程里存在多项明显问题,急切需要在系统化、标准化、信息化及人本化四个方面完善起来,凭借建立统一管理机制、加强数据支撑、增进人员素养与责任认知,搭建科学高效的管理格局,能有效助推工程建设质量及运维水平全面提高。

[参考文献]

- [1]赵芳.顶管及管内安装球墨铸铁管质量控制及研究[J].中国水能及电气化,2023,10(5):43-58.
 - [2]李旭.水利水电工程中球墨铸铁管安装施工常见质量问题及处理研讨[J].水上安全,2023,8(10):184-186.
 - [3]巩晶晶.A公司球墨铸铁管项目融资风险管理研究[D].上海:华东师范大学,2024.
 - [4]张律.基于电涡流位移传感器的球墨铸铁管圆度检测[D].武汉:江汉大学,2024.
 - [5]王正达,王峰,杨宗兵,等.长距离输水球墨铸铁管道施工组织及管理[J].云南水力发电,2024,40(9):213-218.
- 作者简介:金建军(1975.12—),男,河南安阳林州市人,机械副高级工程师,郑州轻工业学院机械工程及自动化专业,就职于河南钢铁集团安钢永通球墨铸铁管有限责任公司,铸管作业部、副主任,目前从事球墨铸铁管设备管理及维护方向。