

水厂给排水工程施工的工艺要点探讨

滑 萍

(阜阳市阜水实业有限公司, 安徽 阜阳 236000)

摘 要 针对水厂给排水工程施工中质量管控、安全防护及生态干扰等问题, 以水厂给排水工程施工为研究对象, 对施工全流程工艺要点展开系统探讨。明确施工前期材料设备管控、场地技术准备的核心要求, 细化给水与排水工程核心施工工艺细节, 建立工序质量闭环管控、专项检测验收机制, 落实针对性安全防护与环保管控措施, 优化各环节工艺衔接与执行标准, 以期为水厂给排水工程高效稳定运行提供技术参考。研究结果表明, 通过工艺管控可有效规避接口渗漏、管道沉降、生态污染等问题, 保障工程施工质量、安全与环保达标。

关键词 水厂给排水工程; 质量管控; 绿色施工; 生态保护

中图分类号: TU991

文献标志码: A

DOI: 10.3969/j.issn.2097-3365.2026.09.028

0 引言

水厂给排水工程是城镇供水保障体系的核心组成, 其施工质量直接关系到供水稳定性、公众用水安全及周边生态环境。当前, 绿色施工、低碳转型与工程精细化管控成为行业发展主流, 叠加生态环保要求日趋严格, 传统施工模式中的接口渗漏、管道沉降、生态干扰等问题亟待破解。立足于工程实际工况, 精准把控施工全流程关键环节, 优化工艺衔接与执行标准, 平衡工程效率、质量安全与生态保护的协同关系, 成为水厂给排水工程施工的核心诉求。本文聚焦水厂给排水工程施工各阶段核心要点展开探讨, 为工程高效推进、长期稳定运行及行业绿色升级提供实践参考。

1 水厂给排水工程施工前期准备工作

1.1 材料与设备管控

严格把控材料和设备的质量与适配性, 是水厂给排水工程施工工艺顺利落地的核心前提, 直接决定工程整体稳定性和使用年限。需要对照施工设计图纸, 逐一核查给排水管材、管件和核心设备的规格型号、材质性能与设计要求的契合程度。重点查验管材压力等级、管件接口类型和设备运行参数, 杜绝因规格偏差带来的适配问题, 从源头避开后期接口渗漏、设备运行故障等隐患。针对水泵、阀门、消毒设备等关键装置, 进场后需要开展全面调试和性能校验, 校准扬程、流量、启闭灵敏度等核心指标, 确保设备运行状态符合工艺标准。同时记录调试数据形成可追溯档案,

这有助于建立科学的材料储存管理制度。根据材料特性分类存放, 管材采用架空堆放方式隔绝地面潮气, 避免锈蚀氧化; 精密设备单独存放于避光防尘库房, 配备防潮、防碰撞防护措施, 防止设备精度受损。这样能够合理规划材料领用流程, 实行按需领用、余料回收机制, 既能减少浪费, 又能避免材料长期堆放带来的性能下降, 为后续施工工艺的规范实施打下基础。

1.2 场地与技术准备

科学地进行场地规划与技术交底, 可以很好地避开施工干扰, 给工艺有序推进带来保障。结合水厂施工场地的地形状况与施工流程, 优化场地整体布局, 清楚划分材料堆放区、主体作业区、临时运输通道以及办公区域, 确保每个区域功能独立、动线清晰, 材料堆放区靠近作业区与运输通道, 缩短材料转运距离, 减少对作业面的占用与干扰^[1]; 运输通道宽度要适配施工机械通行需求, 设置明显标识避免交叉作业冲突, 提升施工效率。技术准备环节需要细化施工技术方案, 结合水厂给排水工程特性, 明确各个分项工艺的操作参数、质量标准与衔接要求。针对管道敷设坡度、接口处理方式、混凝土浇筑工艺等核心要点, 制定针对性操作细则, 避免工艺执行出现偏差。技术交底需要突破传统告知模式, 结合施工图纸拆解核心工艺逻辑, 向施工人员明确操作要点与风险控制点。同步解答施工人员疑问, 确保每位作业人员不仅掌握操作流程, 更理解工艺背后的技术原理, 同步完成施工场地的勘测复核, 确认地下管线、地质条件与设计图纸一致,

作者简介: 滑萍 (1990-), 女, 本科, 工程师, 研究方向: 市政给排水。

提前处理不良地质区域，为后续施工工艺的精准实施创造有利条件，保障施工全过程有序衔接、高效推进。

2 水厂给排水工程核心施工工艺

2.1 水厂给水工程施工工艺

水厂给水工程施工需聚焦系统密封性与耐压性，通过规范落实管道与构筑物施工工艺，保障供水系统稳定运行。管道施工前需根据设计要求精准放线，确定开挖坡度与深度，结合地质条件采取支护措施，软土、流沙等不良地质区域需进行换填夯实处理，增强管道基础承重能力，避免后期管道沉降变形。管道敷设过程中严格控制轴线与高程偏差，确保符合设计坡度要求，敷设完成后及时进行基础回填，回填土分层夯实，防止管道受力不均。管道连接工艺需结合管材类型针对性操作，钢管采用焊接方式时，控制焊缝高度与宽度，做好焊缝探伤检测，杜绝夹渣、气孔等缺陷；PE管采用热熔连接时，精准控制加热温度与对接压力，保障接口融合紧密。水池、泵房等给水构筑物施工，需强化混凝土浇筑与防渗处理，浇筑过程中控制振捣频率与范围，确保混凝土密实度，避免出现裂缝。构筑物内壁涂刷防渗涂层，涂层施工前清理基层杂质，保证涂层均匀附着，接口处增加涂刷厚度，同时做好防渗试验，排查渗漏隐患^[2]。泵房设备安装需控制安装精度，水泵找平找正后固定牢固，连接管道与设备接口时做好密封处理，避免运行时出现渗漏，全方位保障给水系统的密封性与耐压性，满足水厂供水工艺需求。

2.2 水厂排水工程施工工艺

水厂排水工程实施围绕通畅性能与防止渗漏核心要求，准确做好管道同处理构筑物施工关键点，保证排水系统高效运转。管道装设需严格把握坡度安排，依据管径尺寸同排水流量明确恰当坡度，既要防止坡度不够造成积水堵塞，也要避免坡度太大干扰管道稳定性能。管道接头选取柔性连接形式，装设时保证橡胶圈压紧到位，接头外侧完成防腐处理，加强密封性能同使用期限，从根源上避开渗漏隐患，排水检查井、跌水井的安排需结合管网布局同地形状况。转弯位置、坡度变动处及管网汇集处必须安排检查井，便于日后检修与清理淤泥。跌水井安排在落差较大区域，减轻水流冲击，保护管道内壁。污水处理构筑物实施需重视防腐、防渗及设备装设精度，池体混凝土浇筑后及时进行养护工作，把握养护周期同温湿度，提高混凝土抗渗、抗腐蚀能力。构筑物内壁选取防腐防渗材料，针对酸碱环境挑选耐腐蚀性能良好的涂层或衬里，实施

时保证材料附着均匀、无损坏。设备装设前校正基础标高，保证设备装设位置准确，连接部位密封严密。调试设备运行状态，保证设备同构筑物匹配性，确保排水系统既能通畅排放，又能满足污水处理工艺对设备精度和构筑物性能的要求。

3 水厂给排水工程施工质量控制要点

3.1 工序质量管控

强化各施工工序闭环管控，是确保工艺执行质量符合标准的关键，需构建全流程管控体系，层层压实质量责任。落实工序交接检验制度，上道工序完成后，由施工班组自检合格，再报技术部门复检，核查工艺执行情况与质量指标，不合格项立即制定整改方案，整改完成并验收合格后，方可进入下道工序，杜绝质量隐患遗留^[3]。聚焦管道焊接、接口处理、混凝土养护等关键工序，建立专项管控机制，明确管控责任人与操作标准，焊接工序全程跟踪焊缝成型质量，采用专业仪器检测焊缝完整性；接口处理重点检查密封性能，及时纠正接口松动、密封不严等问题；混凝土养护严格执行养护方案，控制养护时间，避免过早受力导致裂缝。建立质量隐患排查机制，结合各工序工艺特点，梳理潜在质量风险点，日常巡检与专项排查相结合，精准识别工艺执行偏差。发现隐患后及时分析成因，调整施工工艺参数或操作方式，避免同类问题重复出现。同步做好工序质量记录，详细记录各工序施工时间、操作人员、工艺参数及质量检测结果，形成完整的质量追溯链条，确保每一道工序都处于可控状态，全方位保障施工工艺质量达标。

3.2 质量检测与验收

全面检测和规范验收，是验证施工工艺质量是否达标的核心环节，需要结合水厂给排水工程自身特点，制定有针对性的检测验收方案。管道施工结束之后，开展水压试验和闭水试验，水压试验应当缓慢提高压力，稳压过程中观察管道接口、焊缝以及附件有没有渗漏，记录压力变化的具体数值；闭水试验重点检查管道密封性和通畅性能，注水之后观察水位下降情况，查找渗漏点位并马上进行整改，实体质量检测主要关注混凝土强度、防渗性能等关键指标，借助回弹法检测混凝土强度，保证符合设计需要；防渗性能通过渗水试验加以验证，针对构筑物与管道接口等关键位置，增加检查次数，确保不存在渗漏隐患，分项、分部工程验收严格对照施工规范和设计标准，逐一核对工艺执行质量、检测数据完整性，验收内容覆盖材料设备

质量、工序施工质量、实体性能指标等各个层面^[4]。验收过程中做好记录,对发现的问题明确整改要求和时间限制,整改完成之后安排再次验收,直到符合标准为止,所有检测验收记录整理归档,形成完整的工程质量档案,不仅为工程整体验收给出依据,也为后期运维提供参考,确保施工工艺质量得到有效验证,保障工程长期稳定运行。

4 水厂给排水工程施工安全与环保管理

4.1 施工安全防护措施

安全防护和管理措施落实到位,是防范施工安全风险的基础条件,需要建立全面的安全防护框架。对于临时用电、高空作业、基坑开挖这类高危险性的工作,要严格按安全工艺标准来执行。临时用电采用“三级配电、两级保护”,线路铺设要规范,避开作业面和通道位置,定期检测线路的绝缘性能,及时排除漏电风险;高空作业要搭建牢固的脚手架和防护栏,工作人员需佩戴合格的防护装备,严禁不按规范操作;基坑开挖则要根据深度和地质情况来设置支护结构,做好边坡的监测,一旦发现边坡有位移情况就要立即采取加固手段,防止坍塌事故的发生。配备足够数量且合格的安全防护设备,如安全帽、安全带、绝缘手套等,并要定期检查,确保安全防护设备性能达标,对出现老化、破损的设备要及时更换。加强对施工人员的安全操作培训,结合水厂施工的具体特点,讲解高危作业的安全要点和应急处置办法,提升人员的安全意识和应急处理能力,杜绝违规操作行为。制定安全应急预案,针对坍塌、触电、高处坠落这些常见事故,明确应急处置流程、责任分工和物资保障,定期组织应急演练,不断优化预案细节^[5]。日常巡查中要重点排查安全隐患,及时整改违规行为,形成一个安全管理的闭环,从各个角度去防范施工安全风险,保障施工人员的生命安全以及工程建设进度^[6]。

4.2 施工环保管控要点

考虑到水厂附近水体敏感、生态保护标准高,要推行环保施工,最大程度降低对周围环境的破坏^[7]。施工产生的废水、废渣采取专门处理办法,废水经过沉淀池沉淀以后回收用于洒水压尘,防止直接向附近水体与土壤排放废水;废渣按类别清运,能回收的材料集中堆放再使用,无法回收的废渣送到合规处置点,严禁随意倾倒;采用精细化的降尘、降噪方法,作业面定期洒水压尘,材料转运时盖上防尘布,减少扬尘飘散;高空作业、机械施工区域装设隔音屏障,合理

选择低噪声设备,控制施工噪声水平,避免对周边环境造成干扰;合理排布施工时间安排,避开周边水体生物活跃期和居民休息时段,减少施工活动给生态环境与居民生活带来的影响^[8]。施工场地周围设置围挡,防止施工杂物外散,施工结束后及时清理现场,平整土地,采取植被恢复手段,修复施工对周边生态造成的改变。同时建立环保巡查制度,跟踪检查环保做法执行情况,及时纠正不合规行为,确保施工全过程达到环保标准,实现工程施工与生态保护的协同推进,符合水厂绿色施工的根本要求。

5 结束语

水厂给排水工程作为供水保障体系的核心载体,施工工艺水平直接决定工程使用寿命与运行稳定性,更关联周边生态环境与公众用水安全。本文围绕施工全流程梳理关键点,从前期准备到核心工艺实施,再到质量、安全、环保多维管控,形成适配水厂工程特性的工艺把控逻辑。施工中需兼顾技术标准与实际工况,精准落实各环节要求,平衡工程推进与生态保护需求,筑牢工程质量与安全防线。后续运维需依托施工过程形成的质量档案,强化常态化巡检与养护,延长工程服役周期。本次梳理的工艺要点,可为同类工程提供实践借鉴,推动水厂给排水工程施工向精细化、绿色化升级,助力行业整体施工水平提升。

参考文献:

- [1] 雷治.市政给排水工程施工中的管材选择及质量控制分析[J].建材发展导向,2024,22(22):19-22.
- [2] 傅丽.浅谈建筑给排水工程造价的全过程控制研究[J].居业,2024(09):224-226.
- [3] 朱世平.浅析市政给排水工程施工的质量标准化之路[J].中国品牌与防伪,2024(09):58-60.
- [4] 孙贤东,王晓宁,狄明轩.长距离顶管施工技术在水厂给排水工程中的应用研究[J].工程技术研究,2024,09(15):87-89.
- [5] 韩孟奇.建筑给排水工程施工质量与安全管理优化措施[J].水上安全,2024(12):148-150.
- [6] 郭汪旭.建筑给排水施工中节水节能技术的应用分析[J].建材发展导向,2025,23(09):124-126.
- [7] 马志强,徐虎.石化厂区改造中给排水系统的设计与施工策略[J].石化技术,2025,32(04):367-368.
- [8] 孙振,于德志,郇晓敏.给排水施工中消防系统安装技术分析[J].散装水泥,2025(02):130-132.