

市政工程给排水及污水处理施工方案探索

张建喜

(武汉森泰环保股份有限公司, 湖北 武汉 430065)

摘要 本文围绕市政工程给排水及污水处理施工展开深入研究,系统分析了当前施工质量控制、工程管理体系及技术创新等方面存在的问题,通过探讨施工工艺标准化管理、分项工程质量控制及新技术应用等方面的优化策略,提出了污水处理工程施工效能的提升方案。结果表明,通过精细化管理、建立完善的监测控制体系以及推广智能化施工技术能够有效地提升工程质量,实现污水处理设施的高效运行。

关键词 市政给排水; 污水处理; 施工质量控制

中图分类号: TU991; TU992; X7

文献标志码: A

DOI: 10.3969/j.issn.2097-3365.2025.02.032

0 引言

我国城市化进程不断推进,市政给排水及污水处理工程在城市基础设施建设中的重要性日益凸显。高质量的给排水工程施工不仅关系到城市居民的日常生活,更是环境保护和可持续发展的重要保障^[1]。然而当前市政给排水及污水处理工程施工过程中仍面临诸多挑战,亟需通过科学的管理方法和先进的技术手段来提升施工质量和效能。本文基于工程实践,深入探讨了施工方案优化策略,以期对相关工程建设提供参考。

1 市政给排水及污水处理工程的现状分析

1.1 施工质量控制存在的主要问题

市政给排水工程施工质量控制体系存在着明显的不足,主要表现在施工过程中质量监管执行不到位、质量责任制落实不彻底等多方面^[2]。施工单位对质量控制的重视程度不够,往往过分追求施工进度而忽视质量把控,导致管道接口密封不严、防腐层损坏等质量问题频发;施工现场管理混乱,材料堆放不规范,施工工序衔接不紧密,造成返工现象普遍存在;质量检查制度执行不严格,部分重要施工环节缺乏有效的质量检验和记录,质量追溯体系不完善;施工人员专业素质参差不齐,技术交底不到位,操作规范性不足,直接影响施工质量。

施工现场的质量管理制度形同虚设,缺乏有效的奖惩机制,质量责任难以落实到人,施工过程中的技术交底不够详细,施工人员对技术要求理解不透彻,导致施工质量难以保证^[3];材料进场检验把关不严,部分材料质量不达标却仍投入使用,埋下质量隐患;施工工序之间的衔接协调不够,造成工期延误和质量缺陷;竣工验收环节流于形式,未能真正发挥把关作用,

使得部分质量问题被掩盖。

1.2 工程管理体系的薄弱环节

项目管理团队人员配置不合理,专业技术人员配备不足,导致管理效率低下;工程建设各参与方之间缺乏有效的沟通协调机制,信息传递不畅通,影响施工进度和质量;项目成本控制体系不完善,预算编制不够精确,成本超支现象严重;施工现场安全管理制度执行不力,安全隐患排查不及时,存在重大安全风险;工程变更管理混乱,变更程序不规范,造成工程造价失控;合同管理不够规范,合同条款执行不到位,易引发工程纠纷^[4]。

施工进度计划编制不科学,未能充分地考虑各种影响因素,导致工期频繁调整;资源调配不合理,人力、机械设备利用率低,造成资源浪费;质量管理制度落实不到位,质量责任制形同虚设,质量事故频发;档案管理工作滞后,资料收集整理不及时,影响工程验收和移交;监理单位未能充分发挥监督作用,现场巡查流于形式,质量把控不严;施工单位内部管理混乱,各部门职责划分不清,工作效率低下。

1.3 技术应用与创新不足的表现

市政给排水工程技术创新动力不足,新技术、新工艺、新材料的应用率较低。施工单位对技术创新投入不够,研发力度不足,难以形成技术优势;传统施工方法仍占主导地位,施工效率和质量难以提升;信息化技术应用水平低,BIM技术在工程中的应用深度不够,未能充分发挥其优势^[5];智能化施工设备使用率低,机械化施工水平有待提高;施工工艺创新不足,未能针对具体工程特点开发适用的施工方法;质量检测技术相对落后,检测手段单一,难以及时发现质量问题。

管道施工技术创新不足,传统开挖方式仍为主要

施工方法,造成环境污染和交通干扰;防水防腐技术应用不够先进,影响工程使用寿命;施工现场环境保护措施简单粗放,环保技术应用不足;新型管材应用推广缓慢,限制了工程质量的提升,施工机械设备更新换代慢,设备性能落后,影响施工效率;施工工艺标准化程度低,技术规范执行不到位,质量控制难度大;技术交底内容陈旧,未能及时更新先进技术要求,从而影响了施工质量。

2 市政给排水工程施工质量提升策略

2.1 施工工艺标准化管理措施

市政工程应该严格执行技术交底制度,确保施工人员充分理解施工要求,编制标准化施工工艺流程图,明确各道工序的质量控制要点。建立施工工艺评审机制,对关键工序进行技术论证和优化,加强施工人员技术培训,提高操作规范性和技术水平。实施标准化施工现场管理,规范材料堆放机械设备使用等各环节。建立工艺质量检查制度,定期开展质量巡查和评估,推行施工工艺样板制度,树立质量标杆,促进工艺水平提升。

工程人员应当加强施工工艺创新研究,不断地进行优化和改进施工方法。建立工艺质量追溯体系,实现全过程质量控制^[6];严格管理施工工艺变更,确保变更程序规范有序;制定工艺质量验收标准,细化验收要求和评判标准;加强施工工艺文件管理,建立完善的技术资料档案;实施工艺质量责任制,落实质量责任到人,建立施工工艺评价体系,定期总结分析工艺执行情况。

2.2 分项工程质量控制要点

针对管道施工、检查井施工、顶管施工等各种分项工程,制定专项质量控制措施。管道施工重点控制管道基础处理、管道接口施工、防水防腐等关键环节;加强原材料质量控制,建立进场检验制度,确保材料符合设计要求;严格控制管道安装精度,确保管道中心线偏差、接口间隙等技术指标符合规范要求;加强管道防腐层施工质量控制,确保防腐层厚度均匀、附着力强;做好管道基础处理,确保地基承载力满足设计要求。

工程人员应该严格控制管道闭水试验,及时发现并处理渗漏问题。加强检查井施工质量控制,确保井壁垂直度、防水性能等指标达标;做好顶管施工测量控制,确保顶进精度满足要求;加强回填压实质量控制,避免管道变形和沉降,实施分项工程质量检查制度,定期开展质量评估;建立质量问题处理机制,及时解决施工中发现问题;加强施工记录管理,确保质量

资料完整准确;实施分项工程质量验收制度,严格把控各环节质量。

2.3 新技术应用与优化方案

工程人员需要积极推广应用新技术、新工艺、新材料,提升施工质量和效率。推广使用非开挖施工技术以减少对环境的影响,应用 BIM 技术进行施工模拟和优化,提高施工精度和效率;采用智能化施工设备,提高施工机械化水平,推广使用新型管材,提高管道使用寿命和性能;应用先进的防水防腐技术,提高工程耐久性;采用 GPS 定位技术进行施工测量,提高测量精度。

工作人员需要使用管道检测机器人进行质量检测,及时发现质量缺陷。应用水力模型分析技术,优化管网设计和施工方案;推广使用智能化监测设备,实现施工过程实时监控;应用环保型施工技术,减少施工污染;采用新型接口技术,提高管道连接质量;使用先进的压实设备,提高回填质量;应用自动化测试设备,提高检测效率和准确性,推广使用新型防渗材料以提高防渗效果。

3 污水处理工程施工效能优化方案

3.1 污水处理设施建设的精细化管理

污水处理设施建设的精细化管理体系需要从整体规划和系统构建两个维度进行深入推进,通过建立健全完整的管理框架和运行机制来实现对施工全过程的有效管控。精细化管理体系的核心在于构建系统化的质量管控机制,通过制定科学合理的施工组织设计方案,明确施工过程中各个环节的质量管理要求和具体控制措施,建立完善的质量保证体系和责任追究制度。在施工过程管理中需要通过细化施工工序,强化过程控制实施标准化施工管理模式,规范施工操作规程,严格执行施工质量验收标准。同时,还要建立完善的安全生产管理制度,加强现场安全隐患排查,实施动态跟踪管理,确保施工安全。在资源配置方面需要通过科学的材料管理制度加强材料采购、验收、储存、使用全过程管理,建立完善材料进场检验制度和质量追溯机制。工程造价精细化管理要求建立全方位的成本控制体系,实施动态成本管理,严格控制各项费用支出,确保工程投资效益。此外,还需要建立完善的施工进度控制体系,通过科学的进度计划编制和动态调整机制确保工期目标的实现。施工现场管理要求建立标准化的场地布置方案,实施文明施工管理,保持施工环境整洁有序。工程变更管理制度的建立需要规范变更审批流程,加强变更成本控制,确保工程变更的合理性和可控性。

在精细化管理体系的具体实施过程中需要通过建立健全质量检查评估制度,定期开展质量评估工作,及时发现和解决施工过程中存在的问题。施工档案管理体系的建立要求实现施工资料的及时收集、整理和归档,确保施工档案的完整性和准确性。质量验收标准的制定需要结合工程特点和要求,明确各分部分项工程的验收标准和验收方法,建立完善的验收程序和验收制度。在施工管理过程中要充分发挥监理单位的监督管理职能,加强施工质量监督检查,确保施工质量符合设计和规范要求。施工技术管理体系的建立需要加强施工技术交底工作,确保施工人员充分理解施工技术要求和质量标准。施工资源优化配置机制的建立要求科学安排人力资源、机械设备和材料供应,提高资源使用效率,降低施工成本。信息化管理平台的构建需要实现施工管理的信息化、数字化和智能化,提高管理效率和管理水平。质量责任体系的建立要求明确各岗位的质量责任,实行质量责任制和质量考核制度,强化质量意识,提高质量管理水平。环境保护管理体系的建立需要加强施工过程中的环境保护措施,减少施工对周边环境的影响。施工协调管理机制的建立要求加强与设计、监理、业主等各方的沟通协调,及时解决施工过程中的问题,确保工程顺利实施。应急管理体系的建立需要制定完善的应急预案,建立应急响应机制,提高突发事件的处理能力。风险管理体系的建立要求对施工过程中可能出现的各类风险进行识别、评估和控制,制定有效的风险防范措施。

3.2 施工过程监测与控制体系建设

在数据采集方面需要建立标准化的监测数据采集系统,配备先进的检测仪器和设备,制定规范的数据采集流程和标准,实现数据的实时采集、传输和存储。通过建立完善的数据处理分析平台,对采集的数据进行系统化管理和深度分析,及时发现施工过程中的质量隐患和安全风险。在施工过程控制方面应当实施全过程、全方位的实时监控。通过建立质量预警机制,设定关键质量控制指标和预警阈值,实现对施工质量风险的早期识别和预防。环境监测系统需重点关注噪声、扬尘、废水等环境影响因素,采取有效措施降低施工对周边环境的影响。

工程进度监控体系应与项目总体规划紧密结合,通过信息化手段实现进度的动态管理和优化调整,确保各项施工任务按期完成。成本监控体系需要建立科学的成本核算方法和控制标准,实现对人工、材料、设备等各项成本的精细化管理。质量检测与评估体系应建立常态化的检测机制,定期开展质量评估,及时

发现和解决质量问题。在工艺监控方面建立完善的施工工艺标准和操作规程,通过技术交底、过程检查等方式确保各项工艺要求得到严格执行。设备运行监测系统应对关键施工设备实施动态监控,建立设备维护保养制度,确保设备性能稳定可靠。

3.3 智能化施工技术的推广应用

工作人员应该应用BIM技术进行施工模拟和优化,提高施工精度。采用智能化施工设备,提升施工机械化水平;应用智能监测系统,实现施工过程实时监控。推广使用智能化测量设备,提高测量精度;应用智能化质量检测设备,提高检测效率;采用智能化施工管理平台,提升管理水平;应用智能化安全监控系统,保障施工安全;推广使用智能化材料检测设备,确保材料质量。

应用智能化进度控制系统,优化施工进度,采用智能化成本控制系统,实现精细化管理;应用智能化档案管理系统,提高资料管理效率;推广使用智能化验收系统,提高验收质量;应用智能化维护系统,确保设施正常运行;建立智能化信息管理平台,以提升信息化水平。

4 结束语

当前市政给排水及污水处理工程在施工质量控制、管理体系建设和技术创新等方面仍存在明显不足,需要通过系统化的改进措施加以解决。通过实施施工工艺标准化管理、强化分项工程质量控制以及推广新技术应用,可以有效提升工程施工质量水平。通过建立精细化管理体系、完善监测控制体系以及推广智能化施工技术,能够显著提高污水处理工程的施工效能。

参考文献:

- [1] 王慧俊.市政给排水工程污水处理技术与发展路径探析[J].建筑·建材·装饰,2024(03):172-174.
- [2] 潘瑞军.市政给排水工程污水处理技术研究[J].工程建设与设计,2023(20):87-89.
- [3] 王慧俊.污水处理技术在市政给排水工程中的有效运用[J].建材发展导向,2023,21(22):179-182.
- [4] 王健.污水处理技术在市政给排水工程中的有效运用[J].工程技术研究,2022,07(24):33-35.
- [5] 杨昌艳,吴陆蒋,林晶晶.污水处理技术在市政给排水工程中的有效运用[J].现代工程项目管理,2024,03(08):134-136.
- [6] 杨丽萍.市政给排水工程污水处理的技术与发展探索[J].中国房地产业,2020(31):193.