

市政雨污水管网改造工程管理探讨

程志国

中国市政工程华北设计研究总院有限公司 天津 300000

摘要：通过探讨市政雨污水管网改造工程的必要性、管理现状、存在问题及施工管理策略。指出改造工程对提升城市防洪减灾能力、改善水环境质量和满足环保标准的重要性。同时，分析当前管理中存在的部门协作不畅、技术手段落后、养护不到位等问题。提出了合理设计施工方案、精细化管理工作、强化原材料质量控制、注重养护与升级以及技术创新与应用等策略，旨在推动城市排水基础设施的高质量发展。

关键词：市政污水管网；改造工程；施工管理

1 市政污水管网改造的必要性

市政污水管网的改造，作为城市基础设施升级的重要一环，其必要性日益凸显。随着城市化进程的加快，人口密集度增加，污水排放量急剧上升，现有的污水管网系统面临着前所未有的压力。许多老旧管网因设计标准低、使用年限长，已逐渐暴露出排水不畅、渗漏严重、抗压能力差等问题，严重影响了城市的防洪排涝能力和水质环境。第一，市政污水管网的改造对于提升城市防洪减灾能力至关重要。在极端天气下，老旧污水管网的排水能力不足，容易导致城市内涝，给居民生活和城市安全带来严重威胁。通过改造升级，可以增强管网的排水能力，有效缓解城市内涝问题。第二，污水管网的改造直接关系到城市水环境的改善。老旧管网渗漏严重，不仅浪费了宝贵的水资源，还可能造成地下水污染，影响居民饮水安全。通过改造，可以减少渗漏，提高污水收集率，为后续的污水处理和水质提升奠定基础。第三，随着环保意识的提高和环保法规的完善，污水排放标准日益严格。老旧管网因技术落后，难以满足新的环保要求。通过改造升级，可以引入先进的处理技术和管理模式，提高污水处理的效率和质量，确保城市污水排放达到环保标准^[1]。因此，市政污水管网的改造不仅是城市基础设施升级的必然要求，也是保障城市防洪安全、改善水环境质量、推动生态文明建设的重要举措。

2 市政污水管网的管理现状

市政污水管网的管理现状呈现出复杂性与挑战性并存的特点。当前，随着城市化进程的加速和人口的不断增长，市政污水管网的规模不断扩大，但其管理工作却往往滞后于发展需求。一方面，污水管网的铺设和维护工作涉及多个部门之间的协作，如城市规划、建设、水利、环保等部门，在实际操作中，部门间的沟通不畅、协调不足，导致管网的设计、建设和维护等环节存在脱

节现象。这种碎片化的管理方式不仅降低了工作效率，也影响了管网的整体运行效能。另一方面，现有的市政污水管网管理手段相对落后，智能化、信息化水平不高。许多城市的污水管网管理系统仍然依赖于传统的纸质记录和人工巡查，导致数据收集不及时、不准确，难以对管网状况进行实时监测和评估；缺乏统一的信息化管理平台和数据分析工具，也使得管网数据的挖掘和利用受到限制，无法为管网的科学管理和决策提供有力支持。同时，污水管网的日常维护和管理也存在一定困难。由于管网大多埋藏于地下，其隐蔽性增加了巡查和维修的难度。而老旧管网的材质和结构往往较为复杂，容易出现渗漏、堵塞等问题，对维修人员的技术水平和设备要求也较高；目前部分城市在管网维护方面的投入不足，维修人员数量和技能水平有限，难以应对日益繁重的维护任务。

3 市政污水管网改造施工存在的问题

3.1 施工材料的质量无法得到保证

市政污水管网改造工程的材料质量是影响整个工程质量的关键因素之一。然而，在实际施工过程中，材料的质量问题却时有发生；市场上管材种类繁多，质量参差不齐，部分施工单位为追求成本最小化，可能会选择价格低但质量不达标的管材。这些管材在使用过程中容易出现老化、破裂等问题，严重影响管网的正常运行和使用寿命；施工材料的检验和验收机制不健全，即使存在质量问题也难以被及时发现和处理，进一步加剧材料质量的不确定性^[2]。

3.2 污水管网养护不到位

在市政污水管网改造施工过程中，往往存在养护不到位的问题。一方面，由于改造工程时间紧、任务重，施工单位可能过于注重施工进度而忽视了管网的日常养护工作，导致管网在改造过程中受损或性能下降。另一

方面,部分城市缺乏专业的管网养护团队和有效的养护机制,使得管网在改造完成后也无法得到及时、有效的维护。养护不到位不仅会影响管网的正常运行和使用寿命,还可能引发安全隐患,对城市居民的生活和环境保护造成不利影响。

3.3 管线布局复杂增加了施工管理难度

市政污水管网的管线布局通常较为复杂,尤其是在老城区或城市中心地带,由于历史遗留问题和城市规划的不断调整,管线往往呈现出错综复杂、交织重叠的现象。这种复杂的管线布局给施工管理带来极大的难度;施工人员需要对现有管线进行全面的调查和了解,以确保改造过程中不损坏其他管线或影响其他设施的正常运行;由于管线资料不全或标记不清等原因,这一工作往往难以顺利进行。其次,在改造过程中,施工人员需要精确控制开挖深度、避开敏感区域等,以确保施工安全和质量;由于管线布局复杂多变,这些要求往往难以实现。

4 市政污水管网改造工程施工管理策略

4.1 合理设计污水管网的施工方案

合理设计污水管网的施工方案需要充分考虑城市现有管网的实际情况;这包括对现有管网的布局、材质、使用年限、运行状况等进行全面调查和分析,以明确改造的重点和难点。同时,还需结合城市发展规划和环保要求,科学预测未来污水排放量的变化趋势,为管网设计提供可靠依据。在设计过程中,应注重管网的系统性和整体性。通过优化管网布局,减少不必要的迂回和交叉,提高管网的排水能力和运行效率;合理确定管径、坡度、埋深等参数,确保管网在改造后能够满足城市排水需求,并具备一定的抗冲击能力和冗余度。施工方案的设计还应充分考虑施工过程中的安全、环保和成本等因素;在保障施工安全的前提下,采取有效措施减少施工对周边环境和居民生活的影响;通过合理组织施工流程、优化资源配置、采用先进的施工技术和设备等方式,降低施工成本,提高工程效益。为了确保施工方案的合理性和可行性,还需进行充分的论证和评审^[3]。组织专家团队对施工方案进行审查,提出修改意见和建议,确保方案的科学性、合理性和可操作性;加强与相关部门的沟通协调,确保施工方案与城市规划、环保、交通等部门的要求相衔接。

4.2 细化污水管网管理工作

这一策略要求在施工全过程中,对污水管网的各个环节进行精细化管理,以确保改造后的管网系统更加完善、高效和可持续。(1)细化污水管网管理工作需从源头抓起:即加强施工图纸的审核与优化设计。在施工

前,应对施工图纸进行详尽的审查,确保设计方案的科学性、合理性和可行性;针对施工过程中可能出现的问题和难点,提前制定应对措施,减少设计变更和返工现象,确保工程按计划顺利进行。(2)施工过程中应强化现场管理:对污水管网的每一道工序进行严格把关。这包括管道材料的质量检验、沟槽开挖的深度与宽度控制、管道安装的精度与密封性检查等。通过精细化管理,确保每一步施工都符合规范要求,从而提高管网的整体质量。(3)污水管网的隐蔽工程验收也是管理工作中的重要环节:对于已完成的隐蔽工程,应及时组织验收,确保无质量问题后方可进行下一道工序。这不仅可以及时发现并处理潜在问题,还可以为后续的维护管理工作提供准确的依据。(4)施工过程中还应注意资料的收集和整理工作:对于每一道工序的施工记录、质量检测数据、变更签证等资料,都应进行详细记录和妥善保管。这些资料不仅是工程质量的证明,也是后续管网运维的重要参考依据。(5)在管网改造完成后:精细化管理工作还需延续至运维阶段。通过建立健全的运维管理机制,对管网进行定期巡查、检测和维修,确保管网的正常运行和使用寿命。同时,加强对运维人员的培训和管理,提高其专业技能和服务意识,为市民提供更加优质的排水服务。

4.3 强化施工原材料的质量控制

在市政污水管网改造工程的施工管理策略中,强化施工原材料的质量控制是确保工程质量的首要任务。施工前,必须根据设计图纸、技术规范及行业标准,详细列出所需原材料的种类、规格、性能及质量要求。这些标准应作为采购、验收和使用原材料的基准,确保所有进入施工现场的材料都符合质量要求;采购过程中,应选择信誉良好、产品质量可靠的供应商,与其建立长期合作关系,并签订明确的采购合同,明确质量责任^[4]。原材料到达施工现场后,应组织专业人员进行严格的质量检验,包括但不限于外观检查、尺寸测量、性能测试等,确保所有材料均符合设计要求和质量标准。对于不合格材料,应坚决予以退货,严禁使用于工程中;原材料应分类存放,避免混淆和污染。对于易受潮、易腐蚀等特殊材料,应采取相应的保护措施,确保其在使用前保持良好的性能;建立原材料使用台账,详细记录材料的出入库情况和使用情况,以便于追踪和管理;施工人员应严格按照设计图纸和技术规范进行施工,确保原材料的使用符合规定要求。同时,应定期检查施工现场的原材料使用情况,防止浪费和不当使用。对于发现的问题,应及时采取措施予以纠正,并追究相关人员的责任。

4.4 污水管网的养护与升级

市政污水管网改造工程施工管理策略中，污水管网的养护与升级是确保系统长期稳定运行、提升城市排水能力的关键环节。在施工阶段，就需注重管网的保护，避免施工过程中的机械损伤和化学腐蚀。改造完成后，应立即启动系统化的养护计划，包括定期检查、清淤疏通、破损修补等，确保管网畅通无阻，减少因堵塞、渗漏等问题导致的环境污染和居民生活不便。随着城市化进程的加快，污水排放量不断增加，对管网系统的承载能力要求也日益提高。因此，在改造过程中，应结合城市发展规划和排水需求，对老旧、破损严重的管网进行彻底更换，采用更耐用的材料、更合理的布局 and 更先进的排水技术，提升管网的承载能力和运行效率；加强对新技术、新工艺的研究与应用，推动污水管网系统的智能化、自动化升级，提高运维管理的精准度和效率；建立健全污水管网养护与升级的长效机制也是至关重要的。这包括制定详细的养护计划和预算，明确养护责任人和责任单位，加强对养护工作的监督和考核，确保养护工作得到有效执行；加强与相关部门的沟通协调，形成工作合力，共同推动污水管网的养护与升级工作。通过持续不断的投入和努力，逐步构建起适应城市发展需求、运行稳定可靠的污水管网系统。

5 市政雨污水管网改造中的技术创新与应用

在市政雨污水管网改造的进程中，技术创新与应用是推动项目高质量完成、提升系统效能的核心驱动力。第一，智能化技术在雨污水管网改造中的广泛应用是一大亮点。通过引入物联网、大数据、云计算等现代信息技术，实现对管网系统的全面监测和智能管理。智能监测设备能够实时收集管网运行数据，包括水位、流速、水质等关键指标，为管理者提供精准的决策支持；智能分析系统能够自动识别异常数据，预警潜在风险，如管道堵塞、渗漏等问题，大大提升管网运维的效率和响应速度^[5]。另外，智能调度系统能够根据实时数据优化排水路线，提高排水效率，减轻城市内涝风险；第二，环保

节能技术也在雨污水管网改造中得到了充分应用。在施工过程中，采用低噪音、低能耗的施工设备和技术，减少对环境的影响；注重材料的循环利用和废弃物的妥善处理，降低施工过程中的碳排放和资源消耗。在管网设计上，采用生态友好的材料和结构，如生物滤池、生态滞留池等，增强雨水的自然净化和下渗能力，减轻城市排水系统的负荷；通过优化管网布局和排水路径，减少不必要的能耗和成本支出，实现经济效益和环境效益的双赢。第三，还有一些新兴技术正在逐步应用于雨污水管网改造中。例如，非开挖修复技术利用注浆、穿线等方式对破损管道进行修复，无需开挖地面，降低了施工难度和成本；管道机器人技术则能够进入管道内部进行巡检和维修作业，提高了工作安全性和效率；以及三维建模和仿真技术，能够在施工前对改造方案进行模拟和优化，提高施工方案的可行性和精确性。

结束语

综上所述，市政雨污水管网改造工程是城市基础设施建设的重要组成部分，其施工管理策略的创新与实践对于保障城市排水安全、提升水环境质量具有重要意义。通过合理设计施工方案、强化质量控制、细化管网管理、注重养护升级及积极引入技术创新，可以有效解决当前管理中存在的问题，推动城市排水系统向智能化、绿色化方向迈进，为城市的可持续发展奠定坚实基础。

参考文献

- [1]苏李刚.市政污水管网的施工及质量问题防范[J].工程技术研究,2020,5(11):185-186.
- [2]王红明,王红超.市政污水管网改造工程施工管理策略[J].居舍,2021(07):143-144,148.
- [3]汤舒.市政工程污水管道施工技术探讨[J].科技创新与应用,2020(16):147-148.
- [4]张广军.市政道路工程中雨污水管网施工关键技术要点研究[J].建材与装饰,2020(16):250,253.
- [5]张富国.市政工程污水管网施工问题及优化措施分析[J].科技视界,2020(15):209-210.