

城市供水管网施工管理与养护分析

赵成学

新疆北新路桥集团股份有限公司, 新疆 乌鲁木齐 830000

[摘要]随着城镇化水平的不断提高,供水管网建设与扩展的需求逐渐增大。城市供水管网工程涉及多个环节,包括设计、施工及运营等,每一环节都需严格遵守技术标准与管理规范。但在实际操作中,因施工工艺的复杂性、管理体系的不完善以及技术设备的落后等因素,供水管网的建设与养护面临着质量控制不到位、维修管理缺失以及设备老化等一系列问题。这些问题导致供水系统的运行效率低下,频繁发生故障,甚至出现供水中断的情况。因此,如何提升施工与养护管理水平,确保管网长期稳定运行,已成为当前亟待解决的关键课题。

[关键词]城市;供水管网;施工管理;养护

DOI: 10.33142/sca.v8i4.15936

中图分类号: TU991.38

文献标识码: A

Analysis of Construction Management and Maintenance of Urban Water Supply Network

ZHAO Chengxue

Xinjiang Beixin Road and Bridge Group Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830000, China

Abstract: With the continuous improvement of urbanization level, the demand for water supply network construction and expansion is gradually increasing. The urban water supply network project involves multiple stages, including design, construction, and operation, and each stage must strictly comply with technical standards and management regulations. However, in practical operation, due to the complexity of construction technology, imperfect management system, and outdated technical equipment, the construction and maintenance of water supply pipelines face a series of problems such as inadequate quality control, lack of maintenance management, and equipment aging. These problems result in low operational efficiency of the water supply system, frequent malfunctions, and even water supply interruptions. Therefore, how to improve the level of construction and maintenance management and ensure the long-term stable operation of the pipeline network has become a key issue that urgently needs to be addressed.

Keywords: city; water supply network; construction management; maintain

引言

随着城市化进程的加快,城市供水系统在基础设施建设中的重要性愈加突出。供水管网不仅直接影响居民的日常生活与生产活动,而且对城市的可持续发展起着至关重要的作用。随着供水管网的不断扩展与老化,施工与养护管理中逐渐暴露出一系列问题,这些问题严重影响了供水系统的稳定性与安全性。因此,提升供水管网施工与养护管理水平,不仅对于增强系统的可靠性、降低维护成本至关重要,也对提升城市服务质量具有深远的意义。

1 城市供水管网概述

随着城市化进程不断推进,城市供水管网的建设需求日益增长。供水管网施工作为一项复杂的系统工程,涉及多个环节和任务,如试压、定线、管道连接、下管、开挖沟槽及覆土等。这些工作不仅对技术要求高,而且每个环节都可能面临不同的施工挑战。特别是在开挖沟槽时,当地下水位较高时,必须先进行降水处理,以保证施工安全。通常,地下水需降至开挖垫层面以下 0.5 米,以避免土壤流失或砂土渗入,从而影响后续施工的顺利进行。施工便道的建设也是项目成功的关键因素之一,便道不仅能够有效运输施工材料和清理废料,还能确保施工现场的交通畅

通,保障人员及设备的安全通行。因此,施工便道的建设应根据各阶段的实际需求及时展开,确保其满足施工过程中的各类要求。在土方开挖环节,由于地理位置的复杂性和多变的地质条件,开挖技术的选择显得尤为重要。采用科学、合理的开挖方法,能够有效应对施工中的种种复杂情况,确保土方作业的顺利完成。

2 城市供水管网施工与养护存在的主要问题剖析

2.1 施工与养护监管不到位

在城市供水管网的施工与养护过程中,监管不到位已成为普遍存在的关键问题。建设与养护任务繁杂,技术要求高,涉及的多个环节需要严格把控,然而许多施工单位和养护部门在监管方面常存在疏漏。尤其在一些地区,由于监管机构缺乏足够的技术力量与专业人员,施工现场及养护工作的有效监督往往无法得到保障,导致问题未能及时发现和纠正。此外,某些项目因施工周期较长、管理层级繁杂,信息沟通的障碍进一步加剧了监管缺失的情况。特别是在养护阶段,定期检查与动态管理机制薄弱,往往只有在管网发生故障或出现重大问题时,相关部门才会介入。这种被动的监管方式不仅对施工质量产生了负面影响,也使得管网长期运行的安全性未能得到充分保障。

2.2 管网养护体系不健全

目前,城市供水管网的养护体系普遍存在不健全的问题。养护工作在规划与实施上缺乏系统性,许多地方未能制定长远的养护计划,也缺少科学的养护周期安排。结果,养护工作往往仅停留在应急处理或临时修复阶段,未能建立持续、预防性的管理模式。同时,养护资金投入的不足也限制了养护体系的有效运行。在许多城市,预算编制时未充分考虑管网养护所需的资金,导致养护工作难以按计划进行,甚至在某些情况下出现了“养护短缺”的问题。再者,养护人员的专业能力普遍不足,缺乏先进设备与技术,难以应对日益复杂的管网维护需求。大部分养护工作仅限于对管道的简单修复,未能从根本上解决管网老化、腐蚀等深层次问题。若这一局面持续下去,管网的运行效率与安全性必将受到严重影响。

2.3 项目转包管理不科学

在城市供水管网的施工过程中,项目转包管理不科学的问题尤为突出。为了降低成本或缩短工程周期,许多施工单位将部分任务转包给其他承包商。然而,这一过程中常常缺乏明确的责任划分与有效的管理措施,导致工程质量难以得到有效保证。部分转包商资质不足、经验匮乏,任务未能按照施工标准完成,进而影响了工程质量的合格性。同时,由于转包合同的不规范,责任划分模糊,项目管理层与实际施工单位之间的联系往往断裂,进度与质量的控制难以得到有效监督。项目的监督机制与反馈渠道不完善,问题一旦出现,责任的追溯便变得极为困难。过度转包的现象,还造成了项目管理层与施工现场操作之间的层层隔阂,使得管理难度大大增加,最终影响了供水管网施工的质量与长期稳定性。

3 城市供水管网施工管理与养护优化路径

3.1 加强施工与养护监督体系建设

3.1.1 完善施工监管机制

完善施工监管机制,是确保城市供水管网建设高质量实施的关键所在。各监管部门的职责与权限应从根本上明确,清晰的工作流程需加以制定,以避免因责任不清晰而产生监管空白。在施工过程中,必须实施全程监督,覆盖设计审查、材料采购、施工进度与质量验收等环节,确保每个阶段都有专人负责监管。随着传统的人工检查方式已不再适应当前需求,引入信息化管理手段成为了必要措施,例如监控系统、进度追踪软件以及数据分析平台,能实现施工现场的实时监控与数据化管理。与施工单位的紧密合作,也是施工监管不可或缺的一部分,定期进行现场检查与技术指导,能够确保施工方严格按照设计方案与行业标准执行。此外,监管机制还应强调信息的公开透明,确保检查结果及整改情况及时向社会披露,做到公开、公正,从而增强各方的责任感与紧迫感。通过进一步完善施工监管机制,可以有效避免偷工减料、质量不达标等问题,确

保供水管网项目的顺利进行,为后续的养护工作打下坚实的基础。

3.1.2 增强养护检查力度

增强养护检查的力度是确保城市供水管网长期稳定运行的基础,定期检查机制的建立,尤其对老化或易损的管段显得尤为重要。及时的检测与维护必须得到保证,检查的频次应根据管网的实际运行状态及环境条件灵活调整,重点加强对高风险区域和复杂地段的检查工作。现代科技手段,如智能监控与远程感知的结合,可以使管网状态实现实时监控,早期发现潜在问题,避免小故障转化为更严重的隐患。除了传统的物理检查,数据分析也应成为养护检查的核心手段,通过整理历史数据,分析管网的运行情况,能够预测潜在的风险点,从而为提前防范提供依据。提高检查人员的专业技能也同样关键,通过定期的技术培训与知识更新,能够增强其问题诊断与处理能力。加强养护检查,不仅能延长供水管网的使用寿命,还能提高运行效率,减少突发故障对城市供水系统造成的干扰。

3.2 完善施工管理与养护体系

3.2.1 建立科学的施工与养护流程

建立科学的施工与养护流程,是确保城市供水管网项目高效、安全运行的核心所在。施工阶段,详尽的施工流程图应被制定,明确每个环节的操作规范及时间节点。这样可以确保所有施工人员明确并遵循统一的标准,从而避免因环节疏漏影响项目的质量与进度。无论是开工准备、材料采购、施工实施,还是竣工验收,每一步都应配备严格的质量控制与进度监控。在养护阶段, workflows 的科学安排同样至关重要,养护任务应根据管网的实际运行情况及维护需求灵活制定计划。定期检查、故障修复以及技术更新等环节,要根据具体要求合理安排,确保每项任务能在最佳时机完成,且设定清晰的目标与标准。科学的流程管理可以有效避免人为因素造成的混乱,从而提高整体工作的效率与质量。结合信息化管理系统支持施工与养护流程,数据实时监控各项任务的进展不仅能确保流程的透明性,还能实现可追溯性。这种标准化的施工与养护流程,能显著提升工程质量,延长管网使用寿命,同时有效降低后期的维护成本。

3.2.2 发展智能化管网管理

发展智能化管网管理,是提升城市供水系统效率、降低运营成本及增强管理水平的关键途径。通过物联网、大数据、云计算等现代技术,智能化管网管理能够实现对管网运行状况的实时数据监测与分析,精准掌握管网的运行状态,及时识别潜在问题与风险。全天候监控管网压力、水流量、管道状态等关键指标的传感器与智能监控系统,能够将数据通过无线网络传送至集中管理平台,确保远程实时监控。借助这种技术支持,管网的运行状况随时可控,从而能够迅速发现故障隐患,避免因突发事件导致大规模

供水中断^[1]。智能管网利用大数据分析,能够深入挖掘历史数据,预测管网使用寿命、维修周期及可能的故障点,从而优化养护计划。同时,自动化调度系统能够高效分配资源,提升响应速度,减少人工干预,从而进一步提高工作效率。精准实施管网维护的智能管理,不仅能优化运营,还能够增强供水管网的可靠性,为决策者提供科学依据,最终有效降低整体运行成本。随着智能化技术的不断进步,城市供水管网的管理将变得更加高效、精细与透明,为保障城市供水系统的稳定运行提供强有力的技术支持。

3.3 提高设备维护与养护水平

3.3.1 建立设备维护与管理档案

建立设备维护与管理档案,是提升供水管网设备管理水平的重要措施。每台设备都应有详细的档案,包括设备的基本信息、安装地点、使用年限、维修记录以及定期维护周期等,这些档案不仅使设备的运行状态得以实时监控,还为设备的故障排查、定期检修及更新工作提供了可靠的数据支持。每次维修的详细信息应记录在档案中,包括故障分析、维修过程、替换的部件及维修后的测试数据等,为后续管理工作提供了宝贵的参考依据^[2]。设备档案管理应与信息化平台相结合,建立电子档案系统,进而实现设备的远程监控与实时更新,通过这种方式管理人员能够随时查阅设备的维护历史与当前状态,及时发现潜在问题并作出调整。科学的设备档案管理,不仅能够延长设备使用寿命,还能确保维护工作具有系统性和连贯性,减少设备故障发生的概率,从而提高供水管网的运行稳定性。

3.3.2 引入先进技术进行设备检测与维修

引入先进技术进行设备检测与维修,已成为提升供水管网设备维护效率与精准度的关键举措。随着管网需求的日益复杂,传统的检查与维修方法逐渐难以应对新的挑战。现代检测技术的应用,如超声波检测、红外热成像和激光扫描,能够精确诊断设备状况,提前识别潜在的故障隐患。通过这些非破坏性技术,设备在不中断正常运行的情况下得以全面检查,从而及时发现漏水、腐蚀、老化等问题。此外,物联网与大数据技术的广泛应用,使设备运行数据能够实时传输至监控平台,通过数据分析能够对设备的磨损情况及故障风险进行准确预测,这种智能化检测方法不仅提升了设备维护的效率,还增强了故障预警能力,显著减少了突发故障对供水系统的影响。在维修过程中,采用3D打印技术及机器人维修等创新手段,不仅缩短了维修周期,也提高了维修的精确度。借助这些技术,设备的可

靠性得以增强,维护流程得以优化,同时降低了长期运营成本,最终确保了供水管网的持续稳定运行。

3.4 强化施工现场管理

强化施工现场管理,是确保供水管网工程高效、安全完成的关键。精确的施工流程与进度控制至关重要,只有确保每项任务按照既定计划顺利推进,才能有效避免进度延误^[3]。在施工过程中,必须严格遵守技术规范与操作规程,确保每个环节都符合质量标准,避免因施工不当引起的后期修复或故障问题。与此同时,现场物资与设备的管理,需要合理规划与调配,以确保资源的有效利用,避免物资积压与浪费。材料在采购、运输及存储过程中,质量检查必须加强,以防不合格材料进入施工环节。而对于施工设备,必须定期检查其使用状态,确保设备始终处于最佳工作状态,从而避免施工进度受影响。人员管理也是施工现场管理中不可忽视的方面,现场工人需接受全面的安全培训与技术指导,确保其具备必要的操作技能与安全意识。管理人员应随时监督施工进度,及时发现并解决现场问题,确保施工的安全性与质量。通过一系列严格的管理措施,施工效率可有效提高,进而保障供水管网工程的顺利实施。

4 结语

城市供水管网的施工与养护对城市发展及居民生活质量的影响,不容忽视。随着城市化进程的加速,相关管理中的问题日益显现。本文探讨了当前施工与养护过程中存在的主要问题,并提出了优化路径,这些路径包括加强监管、完善管理体系、提升设备维护水平以及强化现场管理。通过引入智能化技术与科学化管理措施,供水管网的运行效率与可靠性能够得到显著提高。展望未来,管网管理水平将因持续的创新与协同发展而不断提升,从而保障供水系统的稳定性与可持续性。

[参考文献]

- [1]覃瑞奇,罗宇飞,蔡德炜,等.城市供水管网施工管理与养护分析[J].居业,2024(7):211-213.
- [2]王雨.城市供水管网施工管理与养护的探究[J].城市建设理论研究(电子版),2024(14):10-12.
- [3]钟明旭,段明.城市供水管网的施工技术和质量控制措施[J].中小企业管理与科技(上旬刊),2020(11):154-155.

作者简介:赵成学(1989.2—),毕业院校:东北财经大学,所学专业:工程管理,当前工作单位:新疆北新路桥集团股份有限公司,职称级别:工程师。