

# 城市供水工程项目施工全过程管理对策探析

刘井剑

(揭阳粤海水务有限公司, 广东 揭阳 522000)

**摘要** 我国城市化进程不断加快, 城市供水工程项目逐渐由点及面, 以满足人们的日常生产生活需要。但考虑到城市供水工程项目施工具有投资大、工期紧以及质量高等共性特征要求, 还需立足于不同城市供水工程项目的实际情况, 进行施工的全过程管理, 不仅可以满足市政工程项目的预定管理目标, 也可以对城市供水工程进行动态化管理, 对推动城市化进程更具助力作用。本文就城市供水工程项目施工全过程管理对策展开分析和论述, 希望可以给广大相关工作者提供建议或启发。

**关键词** 城市供水工程; 项目施工; 全过程管理; 可持续发展

**中图分类号**: TU991

**文献标志码**: A

**文章编号**: 2097-3365(2024)11-0079-03

从广义的角度来说, 城市供水工程项目施工全过程管理是指立足于城市供水工程的全生命周期, 从规划、设计、施工到竣工等各类环节进行系统且科学的管理, 从而保证施工的质量、进度、成本以及安全。该类全过程管理不仅可以提高施工的整体质量, 也可以控制工程成本, 由此缩短施工周期, 促进各方形成合力, 满足城市供水工程的政策法规要求, 这对提高该类工程项目管理的整体水平, 并保证城市供水系统的稳定和安全运行均发挥着尤为重要的作用。但考虑到城市供水工程项目施工全过程管理的复杂性和专业性, 针对现阶段城市供水工程项目管理所存在的共性问题, 仍需立足于实际, 亟待解决。

## 1 全过程管理的概念与城市供水工程项目施工全过程管理的意义

全过程管理 (Whole Process Management) 是指在整个项目的生命周期内, 从项目的立项到规划、设计、施工、运营、维护等各个环节进行系统化、全方位、科学性的管理。由此, 通过有效地合理优化资源配置、科学决策、持续监督, 确保项目的高效性、高经济性以及安全性。而从狭义的角度来说, 全过程管理的主要内容在项目的启动阶段, 需进行充分的市场调查, 还需制定详细的项目规划, 比如时间、成本、资源、风险等。不仅如此, 全过程管理具有系统性、全面性、动态性、参与性。比如, 对于全面性来说, 因不同项目所涉及的方面存在一定的差异性, 需考虑技术、经济、法律、环境等多因素, 由此才能保证项目施工的整体质量。

城市供水工程是保证城市民众生产生活的重要基

础设施, 其施工的质量以及施工的进度会直接影响到城市的供水安全以及效率。在城市供水工程施工项目全过程管理的过程当中, 一方面, 供水工程的质量直接关系到城市的供水安全以及日常生活, 通过全过程管理, 在施工阶段严格把控施工的质量和各类管理措施, 建立健全有效的质量管理体系, 实施全面质量管理 (Total Quality Control, TQC) 方式, 保证供水工程的整体质量和水平。另一方面, 城市供水工程涉及多个施工单位和复杂流程, 通过关键路径法 (Critical Path Method, CPM), 依次识别供水项目当中的进度节点, 以有效减少工期延误, 保证城市供水工程的整体进度。不仅如此, 全过程管理当中的成本效益分析 (Cost-benefit Analysis, CBA) 以及安全生产、促进环境保护、提高工程透明度与工程效率等均属于项目全过程管理的相关内容范畴, 由此保证城市供水工程施工项目的专业化以及高效性, 从而推动城市化进程的不断发展, 为城市居民提供更加安全且稳定的供水服务。

## 2 城市供水工程项目管理存在的问题

### 2.1 规划缺乏全方位性且项目管理存在滞后性

目前, 在城市供水工程项目施工建设过程当中所凸显的管理问题在于规范不充分, 缺乏系统性的城市供水工程项目管理与规划, 在项目的初期缺乏全面的需求分析以及可行性研究, 可能会导致城市整体发展需求与供水系统复杂性二者之间的矛盾。例如, 在某城市进行供水管网布局时, 如果未能全面评估城市的人口分布、用水需求, 以及城市用水的未来发展趋势, 就可能影响供水服务的可靠性。不仅如此, 缺乏系统

性的管理还可能导致该类工程在项目的建设管理过程中存在沟通不畅,无法形成有效的协同效应合力,进一步削弱了城市供水工程项目管理的整体效果。另外,现阶段城市化发展进程不断推进,人口密度与用水需求量不断增加<sup>[1]</sup>。比如针对某城市供水管网的设计方案来说,在数年前已经制定,但由于城市的人口、经济等多方面的快速扩张,原有的规划如果不能及时更新,必然无法满足现阶段的供水需求,这也可能导致水资源的浪费以及管理成本的增加。

因此,针对现阶段城市供水工程项目管理过程中所存在的规划不充分以及缺乏灵活性等共性问题,需有效落实全过程管理模式,通过科学的规划以及有效的管理,保证城市供水系统与城市化建设进程的高效运作。

## 2.2 缺乏信息化管理,局限了管理的整体水平

科学技术的发展同样为现阶段城市供水工程项目施工管理拓宽了新的形式和范畴。但考虑到城市供水工程的复杂性和专业性,技术水平不足是一个亟待解决的重要管理问题。当前部分城市供水工程在设计阶段多依赖于传统的设计方法,缺乏现代化的计算以及模拟工具,这就导致水系统的设计无法充分考量,全过程管理还存在一定的滞后性。不仅如此,现阶段随着城市化进程的不断推进,对供水管网的耐久性以及抗腐蚀能力提出了更多的要求,如果不能采用各类新型材料,可能导致系统的整体性能应用不佳,更容易出现泄漏或老化等问题。此外,信息化管理的缺失导致现阶段城市供水工程项目管理的数据采集、分析和决策并不支持各类智能化管理,多依托于人工,长此以往,无法满足供水系统其运行监控以及故障预警等多方面的有效管理需要,局限了城市供水工程项目施工管理的整体水平。

## 2.3 施工质量控制不足,运维管理薄弱

根据《城市供水工程设计规范》以及《城市供水工程施工质量验收规范》等相关要求,在城市供水工程项目管理过程当中,其维护周期一般在一年到三年,具体时间需根据具体工程的规模以及复杂性而定。而供水工程完成后,根据《城市供水管理条例》,其设备的日常管理和维护应至少持续20年,这就意味着在运营阶段需制定更加详细的维护计划,定期评估供水管网、供水泵站、水处理等各类设备的运行状况。由此可见,在城市供水项目管理和维护的过程当中,还

需根据具体项目的实际情况,依托相关法律法规,对施工项目进行必要的运维管理,并对施工质量进行严格把控,由此提高供水系统的整体性能。但在城市供水工程项目管理过程当中,施工质量控制不足,运维管理薄弱,是较为突出的问题,这会直接影响整体城市供水系统的安全性、可靠性以及可持续性。因此,针对现阶段城市供水工程项目施工所存在的共性问题,还需有效应用全过程管理模式,进行系统且科学的全面管理,以保证供水系统的安全运行<sup>[2]</sup>。

## 3 城市供水工程项目施工全过程管理优化措施

### 3.1 加强前期规划,实施项目管理

考虑到城市供水工程项目施工的专业性和复杂性,应用全过程管理模式需加强前期规划以及实施项目管理,强化施工过程的全面控制,保证供水系统的高效、安全、可持续运行。前期规划可以说是整体项目施工成功的基础,其涉及项目的可行性研究、设计方案以及环境影响等多方面。在项目启动之前,应对项目的可行性进行研究,比如评估供水的需求、资源供给以及技术可行性,通过各类技术分析预测城市化建设过程当中未来人口的增长趋势、用水需求变化以及应用可行性,以此确保该类设计方案可以满足城市化建设过程当中长期需求。

除此之外,可以采用先进的软件工具,对整个管网系统进行整体化建设,比如对供水管网、泵站、消毒设施、调蓄设施,根据地形、人口密度等多方面,进行合理优化资源配置,优化管网的整体布局。不仅如此,在前期规划过程当中更要进行环境影响评估(Environmental Impact Assessment, EIA),由此分析项目对生态环境可能造成的危害,并保证项目符合国家及地方的环保标准。

此外,还可依托于跨专业的项目管理团队,明确成员的职责,制定清晰的项目进度,包括各阶段的任务、时间节点、资源优化等,通过对施工、设计、监理、财务等各环节进行有效协调,采用甘特图(Gantt Chart)或关键路径(Critical Patch)等各类工具,确保具体施工计划的可行性。并对项目进行严格的预算把控,对项目施工过程当中可能存在的技术风险、财务风险、环境风险等进行有效的质量管理,从而保证城市供水工程项目全过程管理的系统性和全面性<sup>[3]</sup>。

### 3.2 应用各类现代技术,提高全过程管理的效率

随着城市化进程的不断加快,城市供水工程面临

着日益增长的需求以及复杂的管理挑战，应用各类信息化管理系统，比如 BIM 技术，建筑信息模型系统，应用于供水工程管理当中，从供水项目的施工到运营维护等全过程，均可以实现信息化管理。通过三维建模在施工前进行可视化分析，由此发现设计方案可能存在的潜在问题。另外，BIM 系统可以实时对施工的进度进行动态化管理，从而保证人员或材料等各类资源的合理优化配置，同时还可以应用 GIS 技术、地理信息技术，对供水管网的规划和管理进行地理信息分析，以减少管网建设的成本和时间。除了该类信息化管理系统的应用以外，智能水表、远程监控、无人机巡查技术、大数据分析、决策支持系统等均可以应用于城市供水工程项目施工的各环节当中。比如结合大数据分析的结果，建立项目的决策支持系统 DSS，以模拟不同供水方案，评估其经济性以及可行性，从而提高城市供水工程项目管理的整体资源优化配置，这对提高工程的效率以及质量，保证供水工程管理的精细化均具有重要作用<sup>[4]</sup>。

### 3.3 搭建多方主体的沟通平台，注重后期维护

城市供水工程项目施工全过程管理不仅仅涉及项目的立项、施工、竣工、运维等多环节，也涉及施工、监理、业主等多类利益主体，所以在进行全过程管理的过程当中，需加强沟通与协调，注重后期维护，建立多层沟通渠道，比如可以定期召开协调会议，确保多方主体了解项目的具体进展、技术难题等信息共享，以保证项目沟通的便捷性，还可以应用项目管理软件或协作工具等，减少信息传递当中的误差，比如云计算技术（Cloud Computing Technology），实现项目文件的集中管理以及信息共享。此外，建立协同合作平台，推动跨部门之间的多项合作，比如水务、环保、交通等，实施协同设计，强化施工现场的多主体管理。各地行业主管部门也应积极建立共享平台和机制，例如揭阳市城市管理和综合执法局推进建设市政管线综合平台、市政道路挖掘计划提前共享机制。

除此之外，依托于《城市供水工程设计规范》以及《城市供水工程施工质量验收规范》更要注重后期维护的重要性，制定详细的维护计划，提高工作人员的专业素养，建立有效的反馈机制，通过维护数据的有效分析，定期组织维护评估，对城市供水施工管理进行全过程的优化，从而满足不断发展的城市供水需求<sup>[5]</sup>。（见表 1）

表 1 城市供水工程项目运维管理

运维方面	具体内容	维修周期	备注
水源设施	水源井、取水口的检查与维护	每季度检查一次	深井需定期抽水检测水质
输水管网	管道漏损检测、清洗、维护	每半年检查一次	定期进行管道清洗
水厂设备	处理设备、泵站的维护与保养	每月检查一次	设备运行参数监测
消毒设施	消毒设备如氯气投加、臭氧等维护	每月检查一次	定期校正投加量
供水调度系统	调度软件及硬件的维护	每季度检查一次	更新软件及备份数据
环境监测	水质及周边环境的监测	每月监测一次	确保水质达标

## 4 结束语

目前，在城市供水工程项目施工建设过程当中，规划缺乏全方位性且项目管理存在滞后性，缺乏信息化管理，局限了管理的整体水平，施工质量控制不足，运维管理薄弱，因此，考虑到城市供水工程项目施工的专业性和复杂性，需更加注重城市供水工程项目施工全过程管理，从规划、设计、施工到竣工等各类环节进行系统且科学的管理，加强前期规划，实施项目管理，应用各类现代技术，提高全过程管理的效率，搭建多方主体的沟通平台，注重后期维护，从而保证施工的质量、进度、成本以及安全。

## 参考文献：

- [1] 王良,王伟强,闫浩波,等.城市供水运营智慧化管理平台研究与应用[J].内蒙古科技与经济,2023(04):102-105.
- [2] 贺良清.城市供水工程项目施工全过程管理[J].中国设备工程,2022(24):65-67.
- [3] 骆莉.关于加强城市供水企业成本管理的若干思考[J].财富时代,2022(10):94-96.
- [4] 贾玲,汪宇,汪林,等.城市供水安全与节水全程监控系统研究与应用[J].水利发展研究,2021,21(08):1-6.
- [5] 许沫.LPG 安全及环境风险管理技术探索[J].产业与科技论坛,2021,20(10):209-210.