

设计阶段市政给排水管网改扩建的造价管理控制

林晓玲

中土大地国际建筑设计有限公司上海分公司 上海 201315

摘要: 在市政给排水管网改扩建项目中,设计阶段的造价管理显得尤其重要。这个阶段的管理不仅关系到项目能否在预算范围内完成,也直接影响到项目的质量和后续维护成本。因此,对设计阶段进行严格的造价控制,可以说是整个建设过程中节约成本、保证质量的关键所在。综上所述,本文将探讨设计阶段市政给排水管网改扩建的造价管理控制措施,希望促进我国市政工程行业取得持续发展。

关键词: 设计阶段;市政给排水管网;改扩建;造价管理

前言:设计阶段的造价管理是市政给排水管网改扩建项目中一个不可或缺的环节,通过科学的设计方案选择、新技术材料的采用、长期运维成本的预测以及加强项目各方面的沟通协调,可以有效地控制项目成本,确保项目在经济、质量和进度上都能达到最优的效果。这样不仅能够提升城市的基础设施建设水平,也为城市的长远发展奠定坚实的基础。

1 设计阶段市政给排水管网改扩建的造价管理控制必要性

随着人们生活水平的不断提升,对于饮水质量和食品安全的关注也达到了历史新高。改变了的不仅仅是对水质的要求,还有对城市供水系统的期待。现阶段,城市供水管网中普遍存在的跑、冒、滴、漏等问题导致了大量水资源的浪费,而且一些城市的供水管网漏损率高居不下,这直接迫切要求对现有的供水系统进行升级和改造,以确保居民能享受到安全、可靠的饮水服务。此外,随着城市建设水平的整体提升,经济的发展日益依赖于完善的市政体系的配套。城市规划中,对给水体系的完善和市政基础设施的建设是推动城市进步的重要组成部分。这不仅可以促进城市经济的发展,还能有效拓宽城市的发展空间,同时提高城市的整体形象。

城市建设是现代经济发展的核心,也是可持续发展的坚实基础。一个健康发展的经济社会,其背后必然有一套强大而完备的城市建设支撑。这包括不仅限于交通、通信等,同样也离不开给排水管网等市政基础设施的建设和升级。在市政工程的建设资金方面,这些资金主要来源于国家投入以及地方的资金筹措。面对管网改

扩建项目中有限的资金来源,如何最大化地利用这些资金以取得最佳的建设成果成为了设计者和造价人员共同面临的挑战。他们需要携手合作,通过精细的设计和精准的成本控制,以实现资金使用的最优化,确保项目建设目标的顺利达成。提升供水管网系统不仅是提高居民生活质量的需要,也是城市可持续发展的要求。城市的发展离不开经济的推动,而经济的健康发展则需要依靠强大的市政基础设施作为支撑^[1]。因此,无论是从居民的日常生活,还是从整个城市的长远发展考虑,加强给排水管网建设,保障资金的有效利用,都有着非常关键的意义。

2 设计阶段市政给排水管网改扩建的造价管理控制方法

2.1 决策阶段

在城市发展的过程中,市政给排水管网的升级和改造成为了迫切需要解决的问题。这一过程首先需对旧城区的改造计划和前提条件进行仔细分析,同时识别现行管网系统中存在的关键问题,并对那些不易发现的问题进行细致的探查。特别是那些已有超过五十年历史的管网,以及在老城区中由于严重老化导致泄露问题突出的供水管道,应成为改造工作的焦点。这些老旧的城区地下管网往往布局混乱,没有系统规划,交错复杂,而且很难获取到完整的地下管网竣工图纸。

因此,在启动任何改造项目之前,首要任务是对城市的供排水管网进行彻底调查,建立起完备的技术档案库,并据此制定出切实可行的管网改造方案。对那些使用年限长、严重老化的管网应给予优先考虑,加速推进改造规划的实施,以期达到管网布局和技术方案的优化。整个改造过程中,应优先考虑与市政建设相关的重大项目,通常是从关键的主干线改造开始。重点解决管网老化、与水厂不兼容、使用劣质材料导致的超负荷运

通讯作者: 林晓玲,出生年月:1995.06,民族:汉,性别:女,籍贯:福建,单位:中土大地国际建筑设计有限公司上海分公司,学历:本科,邮编:201315,研究方向:工程造价。

行、以及管线严重腐蚀等主要问题。此外，结合城市规划区的整体改造规划，逐步改善输配水管网的劣势和问题环节。还应提出加强供水管网监测的要求，在技术条件许可的情况下，施行供水系统的动态监测，利用数字建模和电子模拟等手段，全面掌握本地管网的实际状况，为管网的合理调整和优化提供可靠的数据支持^[2]。

2.2 初步设计阶段

在项目初设阶段，进行全面的前期地质勘测工作是保障设计方案合理性、经济性及安全性的重要步骤。这一阶段，造价控制部门承担着重要角色，需要通过市场调研，对主要设备和材料进行详尽的询价，并将结果汇编成书面报告。此外，在初步设计方案提交时，还需附上一份准确详细的初步设计概算文件，为后续的工程预算提供依据。设计优化环节是减少工程投资、提升经济效益的关键步骤。在这个过程中，设计人员要积极思考，如何在符合所有规定条件的前提下，有效完成设计任务。采取限额设计的方法，能够促使设计团队在经济支出方面做出更加合理的方案对比和选择，确保投资概算得到严格控制。避免出现因过分追求安全性和美观性而忽略成本节约要求，导致建筑保险系数过高、工程造价超出市场平均水平的情况，这类设计不仅增加了工程资金的支出，也降低了投资的回报率，造成资金的不必要浪费。

针对改扩建项目的特点，强化图纸审核工作尤为重要。由于改扩建工程通常涉及较多的新旧管网连接，并且每个街区的具体情况各不相同，设计内容复杂繁重，因此需要严格审查图纸设计是否贴合实际情况，确保设计具有指导性和可操作性。此外，加强对设计变更的控制对于管控工程投资至关重要。尽量将设计变更限制在项目早期阶段，特别是那些对工程造价影响较大的变更，必须进行成本概算评估。坚决避免通过设计变更无谓地增加建设内容和扩大建设规模，这不仅能有效控制工程成本，还能避免项目延期和预算溢出的风险。

2.3 施工图设计阶段

施工图的设计深度直接影响工程预算造价的准确度。这要求设计团队基于工程规范和标准，精细完成工程量的清单和施工图的绘制^[3]。特别是在面对改造项目时，其复杂性要求设计师们必须密切关注施工现场的实际情况，并进行灵活的动态设计。设计的内容不应只局限于基本的施工平面图、剖面图和关键节点的详图，而应深入到施工的每一个细节，制作出全面细致的施工细节图。这种做法能够为施工队伍提供清晰和具体的执行指南，从而有助于更精确地控制施工造价。通过精确的

施工图设计，不仅可以确保工程按照既定的预算和质量标准顺利完成，还能在施工过程中减少因设计不明确造成的返工和材料浪费，进而避免不必要的成本增加。因此，注重施工图的详尽和准确，是实现工程预算控制和施工顺畅的关键环节。在设计过程中充分考虑施工的实际需求和可能面临的挑战，是提高工程效率、降低成本的有效策略。

3 设计阶段市政给排水管网改扩建设计管控要点

3.1 材料控制

在市政工程中，材料费用通常占到工程总成本的60%到70%，这一比例占据了相当大的份额。市政给水管材领域，现阶段主要采用的材质包括球墨铸铁管、钢管、玻璃钢夹砂管、以及聚乙烯（PE）管等。考虑到城市供水系统的长久耐用和安全供水的需求，积极推广应用新型管材成为了行业内的趋势。选择管材时，依据地域的具体情况、工程需求及环境的差异，优先考虑使用球墨铸铁管和各种高质量的塑料给水管材，以及质量上乘的钢筋混凝土管。这样的选择能够确保供水安全，并有效避免二次污染，以满足城市供水的不断增长需求。对于直径较大的供水管道，钢管或球墨铸铁管成为了首选，考虑到运输便利性和施工场地的空间；而在条件允许的情况下，也可选择使用普通预应力混凝土管。不过，需谨慎使用玻璃钢管，因其容易老化的特性可能影响使用寿命。中小口径的供水管道，通过技术和经济的比较后，球墨铸铁管、PVC管、PE管、PPR管或钢塑复合管极为适用。至于排水管道的材料选择，则主要分为钢筋混凝土排水管 and 双壁波纹管两大类。钢筋混凝土排水管以其承载力分为I级和II级外荷载系列，适合口岸污水重力流管道使用，其接口为承插式，采用刚柔相结合的方式。双壁波纹管则适宜于输送重力流污水，其抗外压能力也不容忽视，接口同样采用承插胶圈方式。在实际项目中，应当基于全面的技术经济分析，选择最适宜的管材，以确保工程的高效性和经济性。

3.2 埋深控制

排水管道造价的计算是一个复杂的工程，受多方面因素影响，其中管道的埋深、基础处理以及支撑方法的选择对工程造价有着直接且显著的影响。数据显示，每当排水管道的埋深增加1米，相关的工程投资就可能增加12%到17%。这是因为更深的埋设需要更多的挖掘工作，增加了基础处理的难度，同时也需要更复杂的支撑系统以保证工程的稳定性。例如某个地区的排水管道网工程设计复查过程中，通过将部分排水管道的埋深减少大约1米，工程投资得以节约约40万元。这一案例清晰地展示

了通过优化设计减少埋深所能带来的显著经济效益。

考虑排水管道布置时,还需考量抗冰冻能力和承受荷载的要求,力求在确保管道功能和安全的前提下,尽可能减少其埋深。地形条件允许的情况下,将管道尽量与地面平行布设不失为一种理想的办法。这样做既能满足最低排水坡度的需要,又能有效减少因深埋带来的额外成本。在地形条件不尽人意的情况下,选择较小的管径、适当增大管道坡度,甚至避免设置跌水井,都是可行的优化措施,这些措施旨在通过技术上的调整,减少无谓的工程开支。此外,对于城市更新或旧区改造中遇到的既有管道改造项目,控制排水管道的埋深也显得尤为关键。在这类项目中,管道的埋深不仅要考虑经济性和施工可行性,还应确保与周边街区的污水连接管顺利衔接。这意味着,设计时不仅要考虑到管网自身的最优性,还需综合考量整个区域的排水系统,以保障其整体功能的协调和连续。排水管道的设计和布局是一项需要充分考虑地形条件、经济效益以及系统整体性的综合性工作。通过精心设计减少管道埋深、选择合适的基础处理和支撑方法,以及合理调整管网布局,不仅可以显著降低工程造价,还能确保管网的功能性和安全性。对于城市建设和改造项目来说,优化排水系统设计是实现经济效益和社会效益双赢的关键。

3.3 技术方案控制

在项目决策阶段,选择路径方案时经常面临土地征用和拆迁补偿等问题,这些都是项目实施过程中较为复杂且成本较高的环节。因此,为了确保项目能够顺利进行,应当在可行的范围内对方案进行调整,以避免或减少这类问题的发生。排水系统的设计选择上,优先考虑使用“无压”管道技术,这种方法可以充分利用自然地形的优势,以重力流的方式排除污水和雨水,能够显著减少或完全避免雨污提升泵站的建设,从而降低能耗并

减少维护成本。同时,在给水泵站的选址和设计上,也要追求可靠性、适用性和经济性,通过引入新技术减少能源的浪费,实现经济效益和环境保护的双赢。

对于给水管道的具体敷设工作,避开复杂地形时要尽量减少陡峭变化,通过平缓过渡、简化线路设计,不仅能降低建设成本,还能减少对排气阀和排泥阀等管件的的需求,从而进一步控制工程和后续管理的成本。为确保雨污系统的高效性和维护便利,合理设置检查井、跌水井和溢流井等设施至关重要。设置时要科学规范,既要保证排水系统运行顺畅、易于维护,又要兼顾成本的合理性。另外,设计过程中应充分考虑到与道路、房屋、电力通信等其他专业管网可能产生的交叉或冲突问题,以最小化对这些设施的影响。这不仅能减少施工过程中的难度,还能大大降低后期恢复和维修时的费用开支。

结语:在市政管网改扩建项目中,设计阶段对于工程造价的控制显得尤为关键,然而如何有效实现造价节约的目标,仍需行业内各方密切合作与深入探讨。建设单位和设计团队须提高对成本控制的重视,通过制定和实施细致的管理策略,确保设计阶段的成本得到有效管理。这种严谨的成本管控方法不仅能够降低整体建设开支,缩短工程周期,还能提升工程质量。目标是通过设计阶段成本的精准控制和管理,实现工程投资的最优化,加快项目进度,同时确保工程项目的高标准质量完成。

参考文献

- [1]齐轶昆.设计阶段市政给排水管网改扩建的造价管理控制[J].装饰装修天地,2021(22):41-42.
- [2]孔寅.设计阶段市政给排水管网改扩建的造价管理控制[J].魅力中国,2021(26):448-449.
- [3]张霞,刘超.设计阶段市政给排水管网改扩建的造价管理控制[J].四川建筑,2021,41(03):264-266.