

市政公用工程施工质量控制及相关技术问题研究

陈鹏博

中南建设集团有限公司

摘要：本文以市政公用工程施工质量控制为研究对象，围绕相关技术问题展开深入探讨。首先，介绍了市政公用工程施工质量控制的重要性和必要性；其次，分析了市政公用工程施工质量控制的主要内容和方法；然后，探讨了市政公用工程施工过程中可能遇到的技术问题及解决方案；最后，总结了市政公用工程施工质量控制的关键技术和未来发展趋势。

关键词：市政公用工程；施工质量控制；技术问题；解决方案

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.13.071

一、引言

市政公用工程是城市建设的重要组成部分，关系到城市功能的完善和市民的生活质量。随着城市化进程的加快，市政公用工程的规模和复杂性不断增加，施工质量控制成为确保工程顺利进行和满足市民需求的关键环节。本文从技术角度出发，对市政公用工程施工质量控制及相关技术问题进行研究，旨在为市政公用工程施工质量控制提供理论指导和实践参考。

二、市政公用工程施工质量控制的重要性与必要性

（一）重要性

（1）施工质量控制是确保工程安全的基础

施工质量控制对于确保工程安全具有极其重要的作用。市政公用工程涉及道路、桥梁、供水、排水、燃气等多个领域，这些工程直接关系到市民的生活质量和安全。如果施工质量不过关，可能会导致工程安全事故的发生，给市民的生活带来严重影响。施工质量控制可以确保道路和桥梁的稳定性和耐久性。如果道路和桥梁的施工质量不达标，可能会出现裂缝、下沉等问题，不仅影响交通流畅，还可能导致交通事故的发生。施工质量控制对于供水和排水系统也非常重要。如果供水管道的施工质量不过关，可能会导致漏水、水质污染等问题，严重影响市民的饮水安全。同样，如果排水系统的施工质量不达标，可能会导致城市内涝，影响市民的生活质量。燃气工程的施工质量控制同样重要。如果燃气管道的施工质量不过关，可能会导致泄漏甚至爆炸事故的发生，给市民的生命财产安全带来巨大威胁。

因此，加强施工质量控制，确保工程安全，是市政公用工程建设的重要任务。只有通过严格的质量控制，才能保障市政公用工程的质量和安

（2）施工质量控制是实现工程功能的保障

施工质量控制是实现市政公用工程设计功能要求的保障，其重要性不容忽视。市政公用工程，诸如道路、桥梁、供水、排水、燃气等，不仅需要满足基本的通行、供水、排水、供气等功能，还需要考虑到耐久性、安全性、环保性等多方面的要求。道路和桥梁工程要求其具有足够的承载能力、抗滑性、平整度等，以保障交通的顺畅和安全；供水和排水工程，要求其具有足够的输水能力、防腐蚀性、防渗性等，以保障供水的稳定和排水的安全；燃气工程，要求其具有足够的抗泄漏性、抗破坏性、安全距离等，以保障燃气的安全使用。施工质量控制就是通过严格的质量管理和控制，确保工程在施工过程中，严格遵循相关设计规范和标准，从而实现工程的功能要求。如果施工质量不达标，将会导致工程功能无法满足设计要求，可能会出现道路承载不足、桥梁抗裂性差、供水水质不达标、排水系统堵塞、燃气泄漏等安全隐患，严重影响市民的生活质量和安全^[1]。

（3）施工质量控制是提高工程投资效益的关键

施工质量控制是提高市政公用工程投资效益的关键环节，它直接关系到工程的投资效果和长期运营稳定性。通过实施严格的施工质量控制，可以有效避免由于质量问题导致的投资浪费和后续维护成本的增加。高质量的施工不仅能够确保工程的安全性、功能性、耐久性，还能够提升工程的审美价值和环保性能，从而增强市民的满意度和城市的整体形象。此外，良好的施工质量有助于减少工程返工和维修的频率，延长工程的使用寿命，进一步节约长期运营成本。因此，投资于施工质量控制，实际上是为市政公用工程的未来效益投保，确保了每一分投资都能转化为长期的、可持续的收益。

（二）必要性

在我国，市政公用工程施工质量的控制受到政策法规的明确要求，这些法律法规为施工质量提供了标准和底线，施工企业必须严格遵循，以确保工程的质量和安

立良好的品牌形象，提升企业的知名度和美誉度。因此，施工质量控制不仅是政策法规的要求，也是满足市场需求和企业竞争的需要。只有通过严格的施工质量控制，才能确保市政公用工程的质量和安，满足市民的需求，提高企业的竞争力，为城市的可持续发展做出贡献。

三、市政公用工程施工质量控制的主要内容和方

(一) 主要内容

市政公用工程施工质量控制的主要内容涵盖了从施工前的图纸审查到施工过程中的材料控制，再到施工后的工程验收等各个环节，形成了一个全面、系统的质量管理体系。施工图纸审查是施工质量控制的基础，它要求专业人员对施工图纸的设计合理性、施工可行性等方面进行细致的审查，以确保施工图纸的质量，避免因设计不合理或不可行而导致施工过程中的问题。施工方案的制定是施工质量控制的关键环节，它要求施工企业根据工程的特点和需求，制定出合理的施工方案，确保施工过程的顺利进行，避免因方案不合理而导致施工过程中的质量问题。施工材料控制是施工质量控制的重要环节，它要求对施工所用的原材料、构配件等进行严格的质量检验，确保施工材料的质量，避免因材料质量问题而影响整个工程的质量。施工过程监控是施工质量控制的核心环节，它要求对施工过程中的各个环节进行严格的质量监控，及时发现和解决问题，确保施工质量的稳定和可靠。

最后，工程验收是施工质量控制的最终环节，它要求对完工的工程进行严格的质量验收，确保工程质量符合规定要求，达到预期的效果和功能。

(二) 方法

市政公用工程施工质量控制的关键在于实施标准化施工、精细化管理和过程控制等综合措施，以确保工程的质量符合预期标准。标准化施工要求建立一套完善的施工标准体系，这包括制定施工工艺标准、质量验收标准、安全操作标准等，以此来规范施工行为，提高施工质量。这套标准体系不仅为施工人员提供了明确的操作指南，也为工程的质量验收提供了统一的评判标准。精细化管理是通过信息化手段，对施工过程进行细致入微的管理，确保施工质量。这包括利用项目管理软件对施工进度、资源分配、质量控制等方面进行实时监控，以及通过质量跟踪系统对施工过程中的质量问题进行及时记录和处理，从而确保施工质量的稳定和可靠。过程控制是加强对施工过程的质量控制，确保每个环节都符合质量要求。这要求施工企业建立严格的过程控制机制，对施工过程中的每一个环节进行质量检查和验收，确保每个环节的质量问题都能得到及时发现和处理^[2]。

四、市政公用工程施工过程中可能遇到的技术问题及解决方案

(一) 技术问题

(1) 地基处理不当

地基是建筑物的基础，其稳定性直接关系到整个工程的安全和寿命。当地基存在不均匀性或者处理不到位时，会导致工程沉降、变形等问题。不均匀的地基会导致建筑物的荷载分布不均，使得某些部位承受更大的压力，从而引发局部沉降或变形。此外，地基处理不到位，如未进行适当的加固或排水措施，可能导致土壤松软、渗透性增强，使得建筑物在荷载作用下容易产生不均匀沉降。这些问题不仅会影响建筑物的结构稳定性和使用寿命，还可能导致安全隐患，给人们的生活带来不便和风险。因此，在进行市政公用工程设计和施工时，必须重视地基的处理和检测，确保地基的稳定性和均匀性，以避免工程沉降、变形等问题的发生。

(2) 施工工艺不合理

施工工艺是施工过程中采用的技术和方法，它直接影响到工程质量和安全。如果施工工艺不合理，就可能导致工程质量不稳定，甚至出现质量事故。施工工艺不合理可能表现为施工方法不当、施工顺序不合理、施工材料不合格等。例如，在混凝土施工中，如果混凝土配合比不正确，或者混凝土搅拌时间过长，就会导致混凝土强度不足，影响工程质量。在钢筋施工中，如果钢筋焊接不牢固，或者钢筋锚固长度不足，就会影响结构的稳定性和承载能力。施工工艺不合理还可能导致施工过程中的质量控制不到位。例如，施工过程中的检验和检测不规范，或者施工人员缺乏相应的技能和经验，都可能导致质量问题。

(3) 施工设备选型不当

施工设备是施工过程中不可或缺的工具，其选型是否恰当直接关系到施工效率和工程进度。设备选型不当可能无法满足施工需求。如果设备的功能和性能不符合工程要求，或者设备容量不足，将导致施工过程中的延误和重复作业，影响工程进度。不合适的设备可能导致施工效率低下。例如，选用功率不足的机械设备，将延长施工时间，增加施工成本。同时，设备运行不稳定，可能需要频繁维修和更换零部件，进一步影响施工进度。设备选型不当还可能影响施工质量。不适当的设备可能导致施工工艺无法得到有效保障，从而影响工程质量。例如，选用质量低劣的施工设备，可能导致施工过程中的平整度、垂直度等关键指标不符合要求。

(4) 施工人员素质不高

施工人员是工程建设的直接执行者，其素质的高低直接影响到施工质量和工程安全。施工人员如果没有接

受充分的培训和教育，可能无法熟练掌握施工工艺和操作规范，导致施工过程中出现错误，影响工程质量。施工人员如果没有强烈的责任心，可能忽视工程质量要求，施工过程中粗心大意，导致质量问题。如果对安全措施不够重视，可能会违反安全规定，造成安全事故，影响工程进度和质量。如果无法有效沟通和协调，可能导致施工过程中的问题无法及时解决，影响工程整体进度和质量。

（二）解决方案

（1）加强地基处理

根据地基条件，采用合适的地基处理方法至关重要。地基处理旨在改善地基的物理和力学性能，确保地基的稳定性和承载能力。根据地基的性质，如土质、深度、水分状况等，选择适当的地基处理方法，如压实、排水、加固等。合理的地基处理可以提高地基的强度和稳定性，防止地基沉降和变形，确保建筑物的安全和稳定。因此，在施工过程中，应根据地基条件，精心设计并施工地基处理，以保证地基质量。

（2）优化施工工艺

根据工程特点，选择合理的施工工艺是提高施工质量的关键。合理的施工工艺应与工程性质、规模、施工条件等相适应。在选择施工工艺时，应考虑工艺的先进性、适用性、经济性和安全性。合理的施工工艺可以提高施工效率，保证施工质量，降低施工成本，同时减少施工过程中的质量问题和安全事故。因此，施工过程中应根据工程特点，精心选择合适的施工工艺，确保施工质量的提高。

（3）合理选型施工设备

根据工程需求，选择高性能、适用的施工设备是提高施工效率的重要措施。合理的设备选择应考虑工程的特点、规模、施工条件等因素。选用适合的设备可以提高施工速度、保证施工质量、降低施工成本。同时，应注重设备的维护和管理，确保设备在施工过程中稳定运行，减少故障和停机时间。因此，施工过程中应根据工程需求，合理选择高性能、适用的施工设备，以提高施工效率^[3]。

（4）提高施工人员素质

加强施工人员培训是提高施工技能和质量意识的关键。通过培训，施工人员可以掌握先进的施工技术、工艺和规范，提高专业技能水平。同时，培训还能增强施工人员对工程质量的认识，培养质量意识，使其在施工过程中注重工程质量的细节和要求。因此，施工单位应定期组织施工人员进行技能培训和质量教育，确保施工过程中技能娴熟、质量意识强，从而提高整体施工质量。

五、市政公用工程施工质量控制的关键技术

（一）信息化技术

利用BIM（建筑信息模型）、GIS（地理信息系统）等信息化技术，可以在施工质量控制中提高精度和效率。BIM技术可以创建详细的建筑模型，帮助施工人员更好地理解 and 执行设计意图，提前发现潜在的设计与施工冲突，从而减少施工错误和返工。GIS技术则可以用于施工现场的地理环境分析，帮助施工人员更好地理解和管理施工现场的空间信息。这些技术的应用，不仅提高了施工质量控制精度，也大大提高了施工过程的效率。

（二）新材料应用

研发和应用新型建筑材料对于提高市政公用工程的质量具有重要意义。新型建筑材料往往具有更好的性能，如更高的强度、更好的耐久性、更好的环境适应性等。通过研发和应用这些新型材料，可以提高工程的质量和耐用性，延长工程的使用寿命，降低维护成本。同时，新型建筑材料往往更加环保，有助于减少对环境影响，符合可持续发展的要求。因此，市政公用工程应当积极推广使用新型建筑材料，以提高工程质量和环保水平。

（三）智能化施工

利用智能化设备和技术，如无人机巡查、自动化检测仪器、智能监控系统等，可以显著提高施工质量控制水平。这些设备和技术能够实现对施工现场的实时监控和数据分析，确保施工过程符合设计和规范要求。通过智能化的监控和数据分析，可以及时发现问题并采取措​​施，从而减少质量隐患，提高施工质量。同时，智能化技术还能够提高施工管理的效率，减少人力成本。因此，施工过程中应积极利用智能化设备和技术，提升施工质量控制水平。

六、结论

市政公用工程施工质量控制是确保工程顺利进行和满足市民需求的关键环节。从技术角度出发，施工质量控制的重要性与必要性体现在确保工程的安全性、功能性、耐久性和美观性，同时，高质量的施工还有助于提升城市形象，增强市民的满意度和归属感。

参考文献

- [1] 王荣. 市政公用工程施工质量控制及相关问题研究[J]. 工程建设(维泽科技), 2023, 6(10): 79-81.
- [2] 张尧. 市政公用工程施工技术问题及质量控制分析[J]. 中文科技期刊数据库(引文版)工程技术, 2022.
- [3] 李平辉. 市政公用工程施工质量控制及相关技术问题[J]. 葡萄酒, 2023(18): 0019-0021.