

市政工程施工质量控制与优化

刘鹏 宋群

山东省邮电工程有限公司青岛分公司

摘要：对市政工程施工质量进行控制及优化，是保障工程安全，发挥其作用，延长其使用寿命的重要步骤。文章论述市政工程施工质量控制应遵循的基本原则，主要有遵循国家及行业标准，实行全过程质量控制以及加强质量责任制等。本文对施工质量控制中的施工准备，施工过程中及施工结束后等关键环节进行了深入探讨。本文对市政工程施工质量控制方法及技术进行阐述，主要从常规方法，技术手段以及信息化管理等方面进行分析。最后提出市政工程施工质量的优化策略，并强调优化施工方案，流程及管理等方面的意义。

关键词：市政工程；施工质量控制；质量优化；全过程控制；质量责任制

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.13.015

引言

市政工程施工过程中，施工质量的好坏是决定工程成败的关键之一。优质的项目不但关系着项目的使用安全性与功能性，而且直接影响着整个项目的寿命以及日后维护成本。所以，建立一整套科学的质量控制原则，关键环节质量控制策略和方法技术对促进市政工程质量提高具有十分重要意义。随着科学技术的发展，信息化管理对质量控制起到越来越大的促进作用，达到高效、准确的质量控制。文章旨在对市政工程施工质量控制原则及优化策略进行分析，以确保工程质量，推动市政工程良性发展。

一、市政工程施工质量控制的基本原则

（一）遵循国家及行业标准

市政工程施工质量控制的核心是严格按照国家和行业有关标准进行施工。这些准则是保证项目安全可靠和满足功能要求的依据，涉及从设计，选材，施工方法，工程验收等各方面的规范。施工单位在工程施工中应该以国家标准为最低合格条件，同时行业标准给予更多专业指导。在具体落实上，需要对各项工作进行细化，以保证各个环节和各项作业不能低于所要求的质量底线。另外，市政工程中所涉及的标准既有技术规范也有环境保护和职业健康安全的条款，反映出对人类和自然环境双重负责。施工期跨学科专业知识整合运用非常关键，需多部门协同配合才能保证工程质量控制措施全面科学。质量控制人员须透彻了解有关标准并熟练使用，对任何背离标准之处立即采取措施进行整改，以避免质量风险扩大。

（二）实施全过程质量控制

全过程质量控制，是从市政工程项目开工至项目交付使用全过程中进行质量监控体系。该原理强调质量管理工作具有持续性和系统性，也就是说质量控制并不只出现于施工阶段而伴随着工程全生命周期。在工程各环节中，从工程前期策划，设计到工程中后期材料采购，施工以及工程后期验收等各个环节均要严格按照质量控制措施进行。在此原则之下，必须要有一套行之有效的监测与反馈机制来保证质量控制活动执行过程中能及时发现并且迅速做出反应。质量控制团队要运用质量检查表，质量审计，工程试验与考核等科学方法与手段来不断监督与考核工程质量。与此同时，还应注意对质量信息进行记录与存档，以实现追溯与不断改进。推行全过程质量控制也需要施工方对新技术，新工艺进行不断地研究与吸收，既要达到目前质量要求又要以促进今后施工质量提高为目标。通过分析以往工程质量数据，可对施工流程进行持续优化，形成质量闭环管理，从而达到质量持续改进。

（三）强化质量责任制

就市政工程施工质量控制而言，加强质量责任制这一原则对于确保工程质量具有非常关键的意义。这一原则提倡把质量责任清晰地分配到工程的各个参与方，以保证上至项目经理下至普通工人人人都能清楚地承担质量责任。这一责任明确化，要求每一个职工既要承担工作质量责任，又要承担影响工程整体质量的有关活动责任，从而形成全员，全过程，全方面的质量责任制度。推行质量责任制，需要有一个完善的质量责任构架，这个构架要对各个岗位质量职责，权限以及彼此协作关系作出详细的规定。各层次人员质量目标应符合项目总体质量目标，细化为可量化质量指标供项目执行时监督考核。另外，质量责任制必须和奖惩机制结合起来，以表彰优秀和处罚违规等形式来调动所有参与人员对工程质量的重视和持续改进。为保证质量责任制得到有效落实，应定期检查并改进质量责任制，使之符合工程施工过程中可能遇到的各种新情况、新问题。通过经常性培训与教育增强了职工对质量重要性的理解，增强了职工落实质量责任的热情与积极性，使工程施工全过程形成了有力的质量保障网络。

二、市政工程施工质量控制的关键环节

（一）施工准备阶段的质量控制

施工准备阶段作为市政工程质量保证的基石，其质量控制措施在这一阶段的落实非常关键。在这个阶段，必须对所有的施工资料进行严格的审查，包括设计图

纸、施工方案和相关的技术标准等，以确保所有信息的准确性和完整性。与此同时，施工人员所需要的技术培训以及质量意识教育也是促进整体施工质量提高的先决条件。在施工准备阶段，材料准备又是关键一环，要保证全部材料都达到工程所要求的标准及性能。另外，工程设备选型与检测不可忽视，在投入使用前必须经过全面的检查与调试，以确保设备正常工作与施工安全。另外对施工现场布局进行合理的规划也是保证施工效率与质量的一个重要步骤。在这一阶段还要制定周密的质量控制计划、确定各环节质量标准及检验方法。通过风险评估确定可能对工程质量造成影响的风险点并采取相应防范措施。保证了施工准备阶段各项质量控制措施的有效实施，并为之后施工阶段质量管理打下了坚实的基础。

（二）施工过程中的质量控制

在施工期间进行质量控制，是确保市政工程能够顺利实施的重点。施工过程需要实行实时监控、动态管理、严格质量审查、监督项目各施工环节。施工过程的质量控制应围绕工程的质量控制计划进行，严格执行施工工艺规程及操作标准，以保证施工活动达到设计的要求及规范的标准。在进行施工时，也要注意施工方法进行优化与创新，促使施工精度与效率得到提高。在关键的施工步骤中，例如基础建设和主体结构的施工，都需要进行严格的质量监控，并实施更加严苛的质量管理措施。同时根据市政工程特点对环境保护，施工安全进行质量控制，以保证施工期间各项工作达到环保及安全标准。对工程质量进行监督既要进行内部监督也要进行外部监督。运用第三方检测及监理机构专业性客观评价施工质量。施工中一旦发现质量问题立即采取处理措施并加以分析纠正。通过问题反馈与处理机制的建立与完善，确保在建设过程中能够及时地发现问题并加以解决，从而保证市政工程建设质量能够得到保证。

（三）施工完成后的质量控制

建成后质量控制环节对市政工程也具有决定性作用。这一环节的管控不仅锚着项目最终的质量状态，而且对于项目长期性能及可持续运营起着决定性的影响。现阶段完成项目详细验收为核心工作。工程验收是指对建设项目结构完整性，功能合理性和各种安全标准等进行综合考察，保证工程质量达到或超过设计预期。环节另外一个重点就是要开展质量档案整理归档，它涉及对施工期间所有有关文件的搜集总结，主要有施工日志，检验报告以及改正措施记录等。这些档案形成对工程质量历史的全面记载，对后续运维，维护以及可能进行的质量追溯等都有着无可取代的重要价值。在这一阶段，也强调了市政工程性能的长期追踪与考核。这就决定了项目交付使用之后，还要定期测试项目的承载能力和耐久性等关键性能指标来监测项目的真实运行情况。这样

做既能及时发现可能存在的缺陷与问题，又是不断提高工程质量的根本。再加上保证质量控制措施具有可持续性是必不可少的。这就需要项目建成后还要建立长效质量管理机制，为市政工程生命周期中的使用与养护起到引导作用。通过这种长期监督管理，才能保证项目在其设计使用年限中不断达到安全性与功能性要求。

三、市政工程施工质量控制的方法与技术

（一）质量控制的常用方法

市政工程施工质量控制常见的方式是多样化的，每种方式对于保证与促进工程质量都有着具体的作用。过程控制法就是其中之一，通过对施工过程中各个环节进行监控来保证各项作业都达到预定质量标准。这种方法中，实施细致的检查和测试流程至关重要，确保从原材料到施工方法，再到成品的每一个步骤都不出现疏漏。此外，注重防范的质量保证法在市政工程中常得到运用。这种方法包括设计阶段的质量规划、施工阶段的质量保证以及最终产品的质量评价。通过对项目各个阶段进行全面覆盖，这种方式既能解决问题又能防止问题出现。再者，统计质量控制的方法在市政工程中发挥着重要作用。通过采集工程数据并加以分析，统计质量控制有助于项目团队确定工艺的变异与倾向，以便科学管理与控制。另外，PDCA循环不仅是质量管理的中心环节，也是确保市政工程质量的关键手段。这一周期保证了质量控制过程持续、动态地改进，使得质量管理更加系统化、规范化。

（二）质量控制的技术手段

利用信息技术，例如建筑信息模型技术，已经变成了提高工程品质的强大手段。建筑信息模型技术既可以实现设计阶段的三维可视化，又可以模拟施工过程并预测可能存在的危险，以便在出现问题之前就介入。另外，多种现代检测技术对施工质量的控制也起到了至关重要的作用。举例来说，无损检测技术能够在不损害结构的前提下，对材料内部的缺陷和性能进行评估，而地理信息系统技术则能够有效地管理和分析与地理位置有关的数据，从而优化施工规划。质量控制也依赖于准确的测量技术例如全站仪，GPS定位等等，这都是为了确保在施工时各参数测量的精确度。另外自动化及机器人技术的引进提高施工精度并降低人为错误。最终，借助信息管理系统，例如项目管理软件，能够对施工过程中的各个环节进行实时的观察和管理。这类软件可以集成项目信息、优化资源分配、追踪项目进度、保证质量控制措施的有效执行。

（三）质量控制的信息化管理

市政工程施工过程中信息化管理已成为质量控制重点做法，其运用先进信息技术对工程质量进行监督，分析与调节。例如电子数据管理系统和项目管理信息系统这样的信息管理系统，为项目中的所有参与者提供了一

个共同的平台，确保了数据的透明度和实时更新能力。该系统的应用大大增强了决策速度与精度，也使质量监控流程简单化。输入包含敏感内容，未能返回结果。云计算的提出，也给市政工程的质量控制工作带来革命性改变。通过云服务可将与工程有关的海量数据安全地保存到远程服务器中，并可供授权用户在任何时间、任何地点获取，这对于协同工作、资源共享带来很大方便。最终，借助信息管理系统，例如项目管理软件，能够对施工过程中的各个环节进行实时的观察和管理。这类软件可以集成项目信息、优化资源分配、追踪项目进度、保证质量控制措施的有效执行。

四、市政工程施工质量优化的策略

（一）优化施工方案

细化与优化施工方案，对于保证市政工程质量起着决定性的作用。在施工方案的制定中，要充分运用现代工程技术，把可行性研究，工程设计和施工准备密切结合起来，保证各施工环节能准确衔接。通过运用系统工程的思想，综合优化施工流程，注重各阶段接口处理及协调工作，保证了工程进度及质量共赢。优化施工方案时应重视环境保护与资源合理利用、遵循绿色施工原则、采取措施降低施工过程中对周围环境的影响等。另外，在规划时还应充分考虑市政工程在城市运行中所起的作用，最大限度地减少建设给交通，居民生活等带来的扰动。比如在市政道路建设中，对临时交通组织进行合理规划，以保证建设和城市生活和谐相处。方案的优化还应涵盖施工资源的合理规划，这包括人力、材料、机械等，通过合理的配置，实现降低成本、提高效率的目标。同时要充分考虑到施工安全问题，编制详细的安全预案以避免可能出现的安全风险和保证施工现场安全。

（二）优化施工工艺

对市政工程来说，优化施工工艺是促进工程质量提高的一个有效途径。通过对新技术新材料的采用与整合，能够促进建设过程的工艺水平的提高，进而促进工程质量的改善。以管道施工为例，使用无挖技术既可以降低对城市交通造成的冲击，又可以提高施工效率以及管道质量。工艺优化也需要注重细节控制，如混凝土施工时，运用科学配比与先进养护技术来保证混凝土结构牢固耐用。铺装工程采用高水准摊铺压实技术保证路面平整耐用。通过不断地创新和完善施工工艺，能够显著提高市政工程整体的质量与性能。另外，施工工艺优化需要对施工过程质量控制予以高度关注，并通过建立质量检测点来落实严格的质量监控与检测机制。施工中应用先进检测设备及方法对物料，半成品及成品进行综合质量检测，保证各道工序均符合预定质量标准。

（三）优化施工管理

管理团队应该采用现代化的信息技术工具，例如项

目管理软件和移动通信技术，以提高协调和沟通的效率。运用大数据分析与云计算相结合的方法，能够实时监测并优化工程进度与资源分配，并预测出潜在风险以便及时做出对策。坚持以人为本管理理念、提高施工团队专业素养、加强技能培训是建设过程中非常必要的。通过定期培训、技能考核等方式提高职工专业技能、安全意识，保证每一名职工能按高标准完成施工任务。另外，加强质量管理体系建设，构建完善质量保证体系从材料验收、施工过程控制、最后质量验收等各个环节都必须制定严格标准与程序。通过建立详细的施工检查表、质量评估体系等措施强化施工过程监督检查，保证施工质量随时可控。加强过程控制对工程项目各个环节进行全面监控，从材料采购，储存，使用到施工操作等各个环节都要进行监控，同时还要对工程量进行测量并进行质量检查。通过建立关键控制点、推行精细化管理，及早发现并应对可能存在的问题等措施来保证市政工程施工质量不断提高。最后优化施工管理还需要建立和完善反馈机制。通过分析工程实施中存在的问题，总结经验，吸取教训，形成完善措施，并对施工管理流程进行持续迭代和优化。同时要鼓励施工团队各成员间及与工程中其他有关各方进行知识分享，营造不断学习和进步的工作氛围。

结束语

总之，市政工程建设质量控制与优化工作是一项系统性的工程，必须在遵循标准，全程控制，落实质量责任以及信息化管理几个方面采取综合性措施。对施工方案，工艺及管理进行优化，既可以促进工程质量的提高，又可以一定程度地节约成本，减少工期。在新技术不断发展的背景下，市政工程施工质量控制也会变得越来越精细化和智能化，从而为城市可持续发展奠定了坚实基础。

参考文献

- [1] 刘瑞. 某项目安全管理和质量控制的优化措施[J]. 中国建筑金属结构, 2023, 22(07): 144-146.
- [2] 曹淇铭. 市政施工管理存在的困境与优化路径[J]. 居舍, 2022, (15): 119-121+145.
- [3] 张群. 市政工程施工管理现状及优化措施[J]. 智能城市, 2021, 7(03): 73-74.
- [4] 吕曙良. 市政工程施工安全质量管理措施[J]. 工程技术研究, 2020, 5(06): 185-186.
- [5] 盛大庆. 浅谈市政工程施工质量管理中存在的问题和解决方法[J]. 科技创新导报, 2017, 14(28): 207-208.
- [6] 杨星波. 市政工程施工质量管理中存在的问题和优化策略[J]. 科教导刊(下旬), 2017, (06): 166-167.