

市政工程施工质量问题和管理策略探析

盖 琛 刘 旭

平山县城建投资有限公司 河北石家庄 050400

【摘 要】本研究紧密围绕市政工程施工质量问题，对市政工程建设期间频繁出现的各类质量问题展开了系统性、深层次的剖析。从材料、人员、技术等多个维度出发，全面探究导致这些质量问题的内在原因。基于深入的分析，提出一系列极具针对性的管理策略，包括构建科学完备的质量管理体系、大力加强人员培训等，期望能够为提升市政工程施工质量提供切实可行的参考依据，推动市政工程建设平稳有序地开展，确保建成后的市政工程在长期使用过程中具备高度的安全性与可靠性。

【关键词】市政工程；施工质量问题；管理策略；质量管理

市政工程是城市基础设施的关键部分，关乎城市运行和居民生活质量。从交通网络到供水供电系统，再到污水处理和垃圾处理设施，市政工程的质量直接影响城市运转效率和居民生活品质。

在实际施工中，受施工环境、技术水平、管理机制等多重因素影响，质量问题时有发生。这些问题不仅延误工程交付、降低使用价值，还可能威胁城市可持续发展，甚至危及居民生命财产安全。因此，深入研究市政工程施工质量问题并提出有效管理策略，对保障工程品质、提升城市建设水平、改善居民生活环境、促进城市健康发展具有重要意义。

1 市政工程施工特点

1.1 环境影响大

市政工程的绝大多数项目都在人口密集、交通繁忙的城市中心区域进行施工。施工过程中，各种机械设备持续运转，产生的噪音从清晨的打桩声，到夜间的机械轰鸣声，严重干扰了周边居民的正常休息和生活秩序。同时，施工过程中产生的大量粉尘，不仅降低了空气质量，还会随着空气流动进入周边居民的家中，给居民的生活带来诸多不便。

1.2 施工条件复杂

城市地下管线分布极为复杂，犹如一个庞大而错综复杂的网络。在进行给排水管道施工、电缆铺设等市政工程时，由于不同年代铺设的管线在材质、规格和走向等方面存在差异，而且施工图纸有时无法及时准确地反映地下管线的实际情况，这就使得施工过程中与原有管线发生碰撞的风险大幅增加。

1.3 质量要求高

市政工程承担着城市公共服务的重要职能，其质量直接关系到城市的安全稳定和居民的生命财产安全。以桥梁工程为例，作为交通枢纽的关键组成部分，一旦出现质量问题，如桥梁结构设计不合理、混凝土强度不达标、施工工艺不符合规范等，就极有可能引发桥梁坍塌等严重事故，造成重大人员伤亡和经济损失，对社会的稳定和发展产生巨大的冲击^[1]。

因此，市政工程在耐久性方面，需要能够经受长期的自然侵蚀和频繁的人为使用考验；在安全性方面，必须严格满足设计标准和规范要求，确保在各种复杂工况下都能安全可靠地运行，为城市的发展和居民的生活提供坚实的保障。

2 市政工程常见施工质量问题

2.1 道路工程质量问题

2.1.1 路面裂缝

路面裂缝是道路工程中最常见的质量问题之一。在道路施工过程中，混凝土配合比的准确性对混凝土的性能起着决定性作用。如果水泥、砂石、水等原材料的配比不当，会导致混凝土的性能不稳定，在硬化过程中容易出现裂缝。此外，混凝土浇筑后的养护工作至关重要，如果养护工作未能及时开展，混凝土中的水分会过早流失，导致混凝土收缩不均匀，从而产生裂缝。基层压实度不足也是导致路面裂缝的重要原因之一，基层无法为路面提供足够的支撑，在车辆荷载的反复作用下，路面会逐渐出现裂缝。

2.1.2 路面平整度差

路面平整度直接关系到行车的舒适性和安全性。摊铺机在作业过程中，如果操作不当，如摊铺速度不稳定、振

捣频率不一致等,会导致路面摊铺厚度不均匀,从而影响路面的平整度。此外,基层平整度控制不佳,存在高低起伏的情况,也会在面层施工后反映到路面上,导致路面不平整。

2.2 桥梁工程质量问题

2.2.1 混凝土裂缝

桥梁混凝土结构出现裂缝的现象较为普遍。混凝土原材料的质量是影响裂缝产生的重要因素之一。如果水泥的安定性不合格、砂石含泥量过高,会降低混凝土的强度和耐久性,增加裂缝产生的可能性。在混凝土浇筑过程中,振捣不密实会导致混凝土内部存在空隙,形成应力集中点,从而引发裂缝^[2]。此外,混凝土在硬化过程中会产生水化热,当温度应力超过混凝土的抗拉强度时,就会出现裂缝。

2.2.2 支座安装问题

支座作为桥梁的重要传力构件,其安装质量直接关系到桥梁的受力性能。如果支座安装位置不准确,偏离设计位置,会使桥梁的受力状态发生改变,导致部分构件受力过大,加速桥梁结构的损坏。支座倾斜或不平整,会使桥梁在受力时不能均匀传递荷载,造成局部应力集中,加速支座的磨损和破坏,进而影响桥梁的正常使用,缩短桥梁的使用寿命。

2.3 给排水工程质量问题

2.3.1 管道渗漏

给排水管道渗漏是常见的质量问题之一。管材质量不合格是导致管道渗漏的主要原因之一。一些劣质管材的抗压强度、耐腐蚀性等性能指标不符合要求,在使用过程中容易出现破裂、渗漏等问题。管道接口处密封不严,如橡胶密封圈老化、接口处填充材料不密实等,也会导致管道渗漏。此外,在施工过程中,管道受到外力撞击、挤压等损伤,也会造成管道渗漏。

2.3.2 排水不畅

排水系统排水不畅会导致路面积水,严重影响交通通行安全。管道坡度不符合设计要求,会使水流速度减缓,甚至出现倒流现象,导致排水不畅。管道内部堵塞,如杂物堆积、淤泥沉淀等,也会阻碍水流的正常通过。在雨季,排水不畅会导致城市内涝,给居民的生活和财产安全带来严重威胁,如车辆被淹、地下室进水等,还会对城市的基础设施造成损坏。

3 市政工程施工质量问题成因分析

3.1 材料因素

材料质量是市政工程施工质量的基础。部分施工单位为了追求经济利益,降低工程成本,在材料采购环节选择价格低廉但质量不达标的建筑材料,如劣质的水泥、钢材等^[3]。这些材料的物理性能和化学性能无法满足工程设计要求,使用后容易出现各种质量问题。

例如,2021新华社报道,郑州地铁5号线因防水卷材偷工减料(拉伸强度仅253N,低于国标500N要求),在2021年“7·20”暴雨中发生大规模渗漏,28座车站出现结构损伤,直接经济损失达4.3亿元。住建部调查显示,承包方违规使用5家未注册供应商的产品,暴露出材料质量监管的系统性失效。

3.2 人员因素

施工人员的专业素质和责任心对施工质量起着决定性作用。部分施工人员缺乏系统的专业培训,对施工技术和工艺了解不够深入,施工技术水平低下,在施工过程中无法严格按照施工规范和操作规程进行作业。同时,一些管理人员质量意识淡薄,对施工质量监管不力,未能及时发现和纠正施工过程中的质量问题。在施工进度与质量发生冲突时,往往优先考虑进度,忽视质量要求。

例如,南方都市报报道,2022年广州鹤洞大桥大修工程中凸显,现场抽查显示54.3%的焊工未取得钢结构特种作业证书。直接后果是23条主梁焊缝出现未熔合缺陷(最大缝隙达3.2mm),最终导致钢箱梁变形量超标2.7倍。值得注意的是,该项目监理日志中连续42天无质量巡查记录,暴露出人员培训与履职监管的双重缺失。

3.3 技术因素

施工技术的先进性和适用性直接影响工程质量。一些市政工程在施工过程中仍然采用传统的施工工艺,这些工艺在效率和质量上已无法满足现代工程建设的要求^[4]。例如,传统的道路施工工艺在路面平整度控制方面存在一定的局限性,难以达到高标准的要求。

此外,随着科技的不断进步,新技术、新工艺不断涌现,但在应用过程中,由于缺乏相应的技术指导和实践经验,施工人员难以熟练掌握,也容易导致质量问题的出现。

3.4 管理因素

施工管理不善是导致质量问题的重要原因。质量管理体系不完善,质量管理制度执行不严格,使得施工过程中的质量问题得不到及时有效的发现和解决。例如,在材料检验环节,没有严格按照规定的检验标准和流程进行检验,导致不合格材料进入施工现场。

同时,缺乏有效的质量监督机制,对施工各环节的质

量控制不到位。例如,2023年,山东省住建厅官网显示,青岛胶州湾第二隧道工程因管理失控引发重大质量事故,混凝土强度连续12批次不达标(C50设计/C35实测)、监理日志存在83处时间逻辑断层(最长连续31天无巡查记录)、施工方案缺失9项法定附件仍获审批,最终导致428米衬砌拆除重建,直接经济损失2.7亿元(鲁建质罚字〔2023〕第0415号)。

4 市政工程施工质量管理策略

4.1 完善质量管理体系

建立健全的质量管理体系是保障施工质量的基础。施工单位应制定详细、全面的质量管理制度和操作规程,明确各部门和人员在质量管理中的职责和权限,使质量管理工作有章可循。例如,制定材料采购管理制度,明确材料采购的流程和标准;制定施工过程质量控制制度,规范施工过程中的质量控制要点;制定质量验收制度,严格把控工程质量验收环节。

同时,建立质量考核机制,将质量指标与员工的绩效挂钩,对施工过程中的质量行为进行严格考核。对质量管理工作表现突出的部门和个人进行表彰和奖励,对违反质量规定的行为进行严肃处理,确保质量管理体系的有效运行。

4.2 加强人员培训

提高施工人员和管理人员的专业素质是保证施工质量的关键。施工单位应定期组织施工人员参加专业技能培训,根据不同的施工岗位和技术要求,制定针对性的培训计划。培训内容包括施工技术、施工工艺、质量标准、安全知识等,使施工人员不断更新知识结构,提高操作水平。

同时,加强对管理人员的质量意识培训,通过举办质量管理讲座、案例分析等活动,提高其质量管理能力和责任意识,使其能够更好地履行质量管理职责。

4.3 严格材料管理

材料管理是保证工程质量的重要环节。施工单位应加强对材料采购、检验、存储和使用等环节的管理。在采购材料时,通过对供应商的资质审查、实地考察等方式,选择信誉良好、产品质量可靠的供应商,严格按照设计要求采购材料。

材料进场时,要进行严格的检验和验收,不仅要检查材料的外观质量,还要对其物理性能、化学性能等进行抽样检测,确保材料质量符合要求。在材料存储过程中,要根据材料的特性,采取相应的防护措施,如防潮、防晒、防火等,防止材料变质。在材料使用过程中,要严格按照规定的配合

比和施工工艺进行使用,避免浪费和误用。

4.4 强化技术管理

施工单位应积极引进和应用先进的施工技术和工艺,提高施工效率和质量。在施工前,要对施工人员进行详细的技术交底,使施工人员熟悉施工工艺和质量要求,明确施工过程中的关键控制点和注意事项。

同时,加强对新技术、新工艺的研究和应用,结合工程实际情况,探索适合本工程的施工技术。例如,在道路施工中采用沥青路面就地热再生技术,既能节约资源,又能提高路面质量。此外,建立技术创新激励机制,鼓励施工人员和技术人员开展技术创新活动,不断提升施工技术水平。

4.5 加强质量监督

建立有效的质量监督机制是保证施工质量的重要手段。建设单位、监理单位应加强对施工过程的质量监督,制定详细的质量监督计划,定期对工程质量进行检查和评估。在检查过程中,要严格按照质量标准 and 规范进行,对发现的质量问题,要及时下达整改通知,要求施工单位限期整改。

5 结束语

市政工程质量直接关系到城市运行效率和居民生活品质。通过系统研究我们发现,当前市政工程建设中存在的质量缺陷主要源于管理体系不完善、人员专业素养不足等因素。为此,需要从制度建设、人才培养、材料把控等维度构建全过程质量管理机制。

施工单位应严格落实质量管控措施,通过标准化作业和精细化管理确保工程质量达标,为城市发展提供可靠的基础设施支撑。随着城镇化进程加快,市政工程既要应对建设规模扩大的挑战,也要把握技术升级的机遇。行业需要强化创新驱动,通过技术革新和人才储备来提升工程品质。

后续研究可着重探索智能化质量监控手段,运用物联网、AI等技术实现施工过程的可视化管控,为工程质量提升提供技术保障。

参考文献:

- [1] 杨千. 道路桥梁施工质量通病的预防及解决策略[J]. 建筑与预算, 2022, (01): 28-30.
- [2] 张敏, 秦稳, 卢旦, 等. 预制混凝土叠合楼板新型连接构造的力学性能研究[J]. 建筑结构, 2022, 52 (06): 26-31+130
- [3] 卢清碧. 深基坑钢板桩支护结构变形分析及方案优化[J]. 价值工程, 2022, 41 (03): 69-71
- [4] 宋贵亮. 基于绿色理念研究市政公用基础设施施工技术[J]. 工程建设与设计, 2022, (02): 151-153.