

# 探析城市道路建设施工管理的影响因素及其措施

李文燕

孝感市永成建设有限责任公司 湖北 孝感 432000

**摘要：**城市道路是城市交通网络核心载体，其建设施工管理质量关乎城市运行效率与居民生活质量。本文以城市道路建设施工管理为研究对象，剖析其核心特征与典型挑战，从人为、技术等五个维度分析影响因素，构建全生命周期管理、智慧化管控等全方位优化措施体系。研究表明，优化施工管理需多因素协同管控，通过理念、技术、机制创新，可解决工期质量矛盾、成本超支等难题。成果为提升管理水平提供参考与实践路径，推动城市道路建设高质量发展。

**关键词：**城市道路建设；施工管理；影响因素；全生命周期管理

引言：城市化加速使城市道路建设规模扩大，其是连接功能区、保障交通畅通的关键基础设施，对城市发展有基础支撑作用。施工管理是城市道路建设的核心环节，其贯穿项目全流程，决定工程质量、工期、投资效益与安全性能。然而，当前的施工中面临环境复杂、多主体协调难、技术要求高等问题，导致工期延误、质量隐患、成本超支频发。鉴于此，本文聚焦施工管理，探析特征、挑战及影响因素，提出优化措施，提供科学指导，推动城市道路建设高效、优质、安全、绿色发展。

## 1 城市道路施工管理的核心特征与挑战

### 1.1 施工管理核心特征

城市道路施工管理具有鲜明的系统性、复杂性、动态性及公益性特征。系统性体现在管理需覆盖项目规划、设计、施工、验收及运维全流程，涉及质量、进度、成本、安全等多个维度，需统筹协调各环节、各要素形成管理合力。复杂性源于城市施工环境的特殊性，城市道路多位于人口密集、交通繁忙区域，施工需兼顾交通疏导、周边居民生活及管线保护，同时涉及建设、施工、监理、设计及市政管理等多个主体，协调难度大。动态性表现为施工过程中易受天气、材料供应、政策调整等不确定因素影响，管理方案需根据实际情况实时优化调整。公益性则凸显城市道路的公共属性，施工管理不仅要满足工程技术标准，更要兼顾公众出行需求与城市整体发展利益，需在施工中最大限度降低对公共利益的影响。这些特征决定了城市道路施工管理需采用科学、全面的管理模式。

### 1.2 典型管理挑战

#### 1.2.1 工期与质量的矛盾

工期与质量的矛盾是城市道路施工管理最突出的挑战之一。城市道路建设往往与城市发展规划紧密相关，

为减少对交通与居民生活的影响，建设单位常过度压缩工期，要求施工单位在短时间内完成工程建设。部分施工单位为追赶工期，不惜简化施工流程、降低质量管控标准，如减少路基压实次数、缩短混凝土养护时间等，极易留下质量隐患，影响道路使用寿命，甚至引发安全事故<sup>[1]</sup>。反之，若严格遵循质量标准开展施工，又可能导致工期延误，增加施工成本与交通拥堵压力，如何在保障工程质量的前提下实现工期合理管控，成为施工管理的核心难题。

#### 1.2.2 成本超支与资源浪费

成本超支与资源浪费问题在城市道路施工中普遍存在。一方面，施工前勘察设计深度不足，对地下管线分布、地质条件等掌握不精准，导致施工过程中频繁出现设计变更，增加额外工程成本；另一方面，材料管理不善、施工工艺落后等问题加剧了成本超支与资源浪费，如材料采购缺乏科学规划导致积压或短缺，施工过程中混凝土、钢材等原材料损耗率过高。此外，城市道路施工常面临交通导改、夜间施工等额外费用，加之人工、材料价格波动，进一步加大了成本管控难度，多数工程项目实际造价远超预算，资源利用效率低下。

#### 1.2.3 安全风险与应急响应滞后

城市道路施工安全风险点多面广，且应急响应滞后问题突出。安全风险主要来源于三个方面：一是施工环境复杂，临近建筑物、高压线路、地下管线施工时，易引发坍塌、触电、管线破裂等事故；二是施工环节风险，如基坑开挖、起重作业、沥青摊铺等环节若安全防护不到位，易发生安全事故；三是交通导改风险，施工区域与通行区域交叉，易引发交通事故。同时，部分施工单位安全管理制度不完善，应急预案缺乏针对性，应急物资储备不足，一旦发生安全事故，往往因应急响应滞后导

致事故损失扩大,严重威胁施工人员与公众安全。

## 2 城市道路施工管理的影响因素分析

### 2.1 人为因素

人为因素是影响城市道路施工管理的核心因素,贯穿施工全过程。管理人员的专业能力与管理水平直接决定管理成效,若管理人员缺乏统筹协调能力、风险预判能力,易导致施工组织混乱、问题处置不及时。施工人员的技术水平与责任意识则直接影响工程质量与施工安全,部分一线作业人员未经过专业培训,操作不规范,如路基压实操作不当、钢筋绑扎不符合标准等,易留下质量隐患;同时,部分人员安全意识淡薄,违规作业现象频发,增加安全风险。此外,多方主体协同效率也受人为因素影响,建设、施工、监理等单位沟通协调不畅,易出现推诿扯皮、决策延迟等问题,制约施工管理工作的顺利推进。

### 2.2 技术因素

技术因素对施工管理质量与效率具有决定性作用,勘察设计技术的精准性是工程顺利推进的基础,若勘察技术落后,对地质条件、地下管线等勘察不全面,易导致设计方案不合理,引发施工变更与质量问题。施工技术与工艺的先进性直接影响工程质量与施工效率,传统施工工艺不仅效率低下、资源消耗大,还难以满足复杂地质条件下的施工需求;而新型施工技术如装配式施工、智能化摊铺技术等的应用,虽能提升施工质量与效率,但对施工单位技术储备与设备水平要求较高,部分企业因技术实力不足难以有效应用<sup>[2]</sup>。此外,技术交底不彻底、技术难题处置不及时等问题,也会影响施工进度与质量。

### 2.3 环境因素

环境因素是城市道路施工管理的重要外部影响因素,具有不可控性。自然环境方面,高温、暴雨、严寒等极端天气会直接影响施工进度与质量,如暴雨天气易导致基坑积水、路基冲刷,严寒天气会影响混凝土强度增长。城市社会环境方面,施工区域周边居民密集,施工噪音、扬尘、废水排放等易引发居民投诉,导致施工被迫中断;同时,城市交通流量大,施工期间的交通导改难度大,易引发交通拥堵,影响施工物料运输与作业开展。此外,地下管线复杂是城市道路施工的独特环境难题,燃气、供水、电力等管线分布密集,若施工中不慎损坏,会引发严重安全事故与社会问题。

### 2.4 经济因素

经济因素直接制约城市道路施工管理的投入与成效,建设资金保障程度是工程顺利推进的关键,若资金

拨付不及时,会导致材料采购受阻、施工人员薪酬拖欠,直接影响施工进度。人工与材料价格波动则增加了成本管控难度,近年来人工成本持续上涨,钢材、沥青等主要建材价格受市场影响波动剧烈,易导致工程成本超支。另外,施工单位的成本管控能力也受经济因素影响,部分企业为降低成本,刻意减少安全防护、质量管控等方面的投入,虽短期内降低了支出,但长期来看会增加质量与安全风险,反而导致更大的经济损失。

### 2.5 管理机制因素

管理机制不完善是制约城市道路施工管理水平提升的根本因素。质量管理机制方面,部分施工单位缺乏完善的质量管控体系,质量检测流程不规范,对施工环节的质量监督不到位,难以及时发现与整改质量隐患。安全管理机制方面,安全责任制落实不彻底,安全培训、隐患排查等工作流于形式,应急管理机制不完善,难以有效应对各类安全风险。合同管理机制不健全,对工程变更、工期调整、费用结算等条款约定不明确,易引发建设单位与施工单位的纠纷;绩效考核机制不合理,未将质量、安全、成本等目标有效挂钩,难以充分调动管理人员与施工人员的积极性。

## 3 城市道路施工管理优化措施体系

### 3.1 全生命周期管理理念引入

引入全生命周期管理理念,实现城市道路建设从规划设计到运维养护的全过程管控,破解传统“重建设、轻管理”的难题。规划设计阶段,加强前期勘察力度,采用先进的勘察技术精准掌握地质条件与地下管线分布,结合城市发展规划制定科学合理的设计方案,预留管线、绿化等配套设施空间;开展多方案比选,充分考虑施工可行性、经济性与安全性。施工阶段,严格遵循设计方案与施工规范,加强质量、进度、成本、安全的协同管控,建立动态调整机制,及时应对施工中的各类问题。验收阶段,制定严格的验收标准,开展全方位、多层次的质量检测,确保工程质量符合要求;同步完善工程技术档案与数字化资料,为运维养护提供支撑。运维阶段,建立常态化的养护管理机制,利用数字化技术对道路运行状态进行实时监测,及时开展预防性养护,延长道路使用寿命。全生命周期管理的核心是实现各环节的无缝衔接与协同优化<sup>[3]</sup>。

### 3.2 智慧化管控手段应用

推广应用智慧化管控手段,以技术赋能提升施工管理的精准度与效率。引入BIM技术构建数字化施工模型,实现施工全过程的可视化管理,通过模型模拟施工流程,提前发现设计冲突与施工难点,优化施工方案;利

用BIM模型进行材料用量核算、进度计划编制,提升成本与进度管控水平。采用智能监测技术,在施工现场安装扬尘监测仪、噪音监测仪、质量监测传感器等设备,实时采集施工数据,通过云端平台进行数据分析与预警,及时发现质量与安全隐患。推广智能施工设备,如智能摊铺机、智能压路机等,提升施工工艺的稳定性与精度;利用无人机进行施工现场巡查,实现全方位、无死角的安全监管。搭建协同管理平台,整合建设、施工、监理、设计等各参与主体的信息资源,实现数据共享与高效沟通,提升协调效率。

### 3.3 精细化管理模式创新

创新精细化管理模式,实现对施工各环节的精准管控。质量管控方面,建立“班组自检、项目部复检、监理验收”的三级质量检验体系,明确各环节的质量责任,对关键工序实行旁站监理;加强材料管理,严格执行材料进场检验制度,建立材料追溯体系,确保材料质量合格。进度管控方面,采用网络计划技术制定详细的进度计划,明确各工序的起止时间、资源配置与衔接关系;建立进度动态监测机制,定期对比实际进度与计划进度,及时分析偏差原因并采取调整措施。成本管控方面,建立精细化成本核算体系,细化成本核算科目,实时跟踪各项成本支出;优化资源配置,合理安排人员、设备与材料,减少资源浪费;加强设计变更管理,严格执行变更审批流程,控制额外成本支出。安全管控方面,细化安全风险分级管控,针对不同工序制定专项安全方案;加强安全培训与教育,提升全员安全意识;完善安全隐患排查机制,及时整改各类隐患。

### 3.4 协同化治理机制构建

构建协同化治理机制,破解多主体协调难题。建立由政府牵头的跨部门协调小组,统筹协调住建、交通、市政、环保、公安等相关部门的职责,明确各部门在城市道路施工管理中的分工与协作流程;定期召开协调会议,及时解决施工中的管线迁移、交通导改、环保审批等问题。搭建政企协同平台,加强建设单位与施工、监理、设计等单位的沟通协作,明确各方责任,形成管理合力;建立激励约束机制,对协同配合效果好的单位给予表彰奖励,对推诿扯皮的单位进行问责。完善公众参与机制,在施工前通过公告、听证会等形式向公众公示

施工方案、工期安排及环保措施;搭建公众反馈平台,及时回应公众关切,妥善处理居民投诉;采取人性化施工措施,如错峰施工、降噪防尘处理等,减少对周边居民生活的影响<sup>[4]</sup>。

### 3.5 绿色施工与可持续发展

践行绿色施工理念,推动城市道路建设实现可持续发展。严格执行环保法规与标准,制定专项环保方案,加强施工过程中的噪音、粉尘、废水、固体废物等污染治理;采用低噪音设备、喷淋降尘系统、污水处理设备等环保设施,降低施工对环境的影响。推广绿色建材与节能技术,优先选用再生沥青、透水混凝土、节能灯具等绿色建材,减少资源消耗;采用沥青路面再生技术、太阳能供电系统等节能技术,降低能耗与碳排放。加强施工现场生态保护,合理规划施工区域,减少对周边绿化的破坏;施工完成后及时进行植被恢复与场地平整,提升道路周边生态环境质量。建立绿色施工评价体系,将环保指标纳入施工管理考核范围,推动施工单位主动落实绿色施工要求,实现工程建设与生态环境的协调发展。

### 结束语

城市道路建设施工管理是一项复杂的系统工程,受人为、技术、环境、经济及管理机制等多方面因素影响,面临工期与质量矛盾、成本超支、安全风险等诸多挑战。提升施工管理水平,需以全生命周期管理理念为引领,结合智慧化管控手段、精细化管理模式、协同化治理机制及绿色施工要求,构建全方位的优化措施体系。未来,随着新技术、新理念的不断涌现,需进一步加强施工管理的创新研究,推动管理模式向智能化、精细化、绿色化转型,不断提升城市道路建设质量与效益,为城市高质量发展提供更坚实的基础设施支撑。

### 参考文献

- [1]郝成凯.市政道路路基施工技术要点及质量控制措施[J].工程建设与设计,2023,(08):144-146.
- [2]朱巍.公路工程施工质量管理问题分析与对策[J].运输经理世界,2023,(08):54-56.
- [3]何荣勤.城市道路施工技术与质量管理[J].工程技术研究,2021,6(14):100-101.
- [4]刘唯.市政道路施工技术常见问题与解决措施研究[J].工程技术研究,2021,4(14):58-59.