

市政道路全要素工程施工组织与进度管理优化

王宏伟

新疆昆仑工程咨询管理集团有限公司 新疆 喀什 844210

【摘要】：市政道路是城市基础设施系统的核心组成部分，其施工质量和施工效率直接关系到城市运营效率和公共服务水平。随着城镇化进程的不断深入和交通需求的不断提升，现代市政道路建设已经从简单的铺装到地下管线、排水、交通、绿化、景观等多个方面，大大增加工程的复杂性和协调性。项目进度管理是项目管控的核心维度，需要从全要素视角重新构建计划编制逻辑和动态调控机制，实现技术可行性、经济合理性和工期紧急性三者的有机统一。探索以全要素特性为导向的施工组织和进度控制策略，对提高市政公路建设系统和精细化水平具有重要的现实意义。

【关键词】：市政道路；全要素工程；施工组织；进度管理

DOI:10.12417/2811-0528.26.10.078

市政道路施工涉及勘察设计、土建施工、管线迁移、设备安装等多个专业协同作业，作业面窄、环境扰动多、界面关系复杂，给施工组织科学性和进度管理可控性提出更高的要求。全要素思想强调把道路工程看作一个有机体，由子系统组成，注重要素之间的功能联系和时空耦合，突破传统的条块式管理模式。因此，从全要素角度进行管理创新研究，是提高市政公路建设项目管理成熟度的一个重要方向。

1 市政道路全要素工程施工组织与进度管理优化必要性

1.1 适配城市建设发展新需求

市政道路作为城市基础设施的核心部分，其施工组织和进度管理的好坏，直接影响到整个城市建设的效率。目前城市发展对市政道路功能化、配套化和时效化的要求越来越高，而传统的施工组织模式存在流程僵化、资源配置僵化等弊端，进度管理主要集中在单一的工期管控上，难以满足城市路网升级和民生工程落地的迫切需求^[1]。对施工组织和进度管理进行优化，可以突破传统模式的限制，使施工计划与城市总体建设布局更加契合，进度管控也更加符合工程实际推进的节奏，保证市政道路工程和城市轨道交通、公共服务设施等建设项目的协同推进，精准匹配城市发展对基础设施建设的时效和质量要求，为城市建设高质量发展夯实道路基础。

1.2 破解施工全要素协同难题

市政道路全要素工程涉及到道路主体、给排水、照明、交通信号等多个专业的建设，各个要素之间有着密切的工作联系和资源配置关系。在传统的管理模式下，各个专业的施工环节容易发生衔接不畅、资源争夺的现象，施工组织缺少对全要素进行系统的统筹，进度管理也没有为各个专业的工序制定出协同管控的标准，容易造成施工过程的混乱、交叉施工的冲突，

从而影响到整个项目的进度。通过对施工组织和进度管理的优化，可以建立起一套全要素的协同管控系统，科学地规划各个专业施工中的工序衔接、资源分配、工作时间，确定各个环节的责任主体和配合要求，使各个施工要素间的协同问题得到有效的解决，使多个专业、多工序的有序推进，保证工程建设整体性和连贯性。

1.3 提升工程资源利用综合效率

市政道路建设涉及到人、物、财、机等多方面的资源，合理分配和高效利用对项目的顺利实施至关重要^[2]。传统的施工组织缺乏对资源配置的精细规划，在某些施工阶段往往存在着资源冗余和某些环节资源不足的现象，并且在进度管理中并没有与资源的实际供应能力相结合来制定控制目标，造成了资源浪费和建设效率低下的问题。优化施工组织和进度管理，可以准确地判断工程各个阶段的施工需求，对资源进行动态调配和精细分配，根据施工进度实时调整资源投入的规模和方向，使人力、机械设备等资源在各个施工环节得到有效利用，减少资源闲置和浪费，保证各个施工阶段的资源供应，从根本上提高工程资源的使用效率，降低工程造价。

1.4 保障工程施工质量与安全

施工组织和进度管理是否科学，直接关系到市政道路工程的质量和安全生产。在传统方式下，为赶工期，容易造成施工工序简单化，质量管控缺位。不合理的施工组织还会造成施工现场布局混乱、作业流程不规范，造成施工安全隐患。与此同时，由于进度管理的片面性，使得质量和安全管控成为工期推进的附属环节，很难形成有效的约束。对施工组织和进度管理进行优化，可以把质量管控和安全管理融入到施工组织规划和进度管控的全过程中，对施工工序进行科学的规划，对施工现场进行规范管理，制定合理的进度管控目标，防止盲目赶工造成的质量问题，降低施工布局不合理、工序衔接不当引起的安

全事故,达到工期推进、施工质量和生产安全的协同控制,保证市政道路工程的施工质量和施工安全。

2 市政道路全要素工程施工组织与进度管理优化有效途径

2.1 全要素施工工序统筹化编排

应按照“先地下,后地面,先主体,后配套,先干线,后支线”的基本原则,梳理各施工环节之间的逻辑关系,确定主要施工工序为地下给排水、燃气、电力等管线,待地下管线验收合格后,再开始地面施工,如道路土方开挖、基层摊铺等,防止交叉施工造成工序返工^[3]。将各个专业的工序细化,将整个工程分为地下施工、基层施工、面层施工、配套安装、竣工验收这五个主要阶段,为每一个阶段都制定了清晰的施工周期和衔接节点,对各个工序的施工范围、技术标准和责任班组进行了详细的划分,避免了工序衔接模糊造成的施工混乱。

针对交叉施工区域,如道路交叉口管线施工与路面基层施工交叉部位,划定分时段作业区间,并安排专人负责各工序的衔接调度,保证不同专业施工班组在同一区域内的作业有序进行。此外,还需要根据周边交通流量、原有地下管线布局、场地规模等实际情况,对施工进度进行灵活调整,对受场地条件制约的施工环节,提前制定备选施工方案,避免因现场突发状况而导致整个施工过程停滞。在工序编排完毕之后,组织各施工班组、技术负责人、监理单位进行联合交底,保证各参与方对工序推进的要求有准确的把握,严格按进度计划进行施工,未经书面批准,不得随意调整工序顺序。

2.2 进度管控节点精细化落地

以合同约定的竣工工期为基准,采取倒排工期的方法,将总工期分解为阶段、工序和日进度目标,形成“总工期—阶段工期—工序工期—日目标”的四级进度管控系统,对地下管线施工、道路基层施工等各个阶段的完工节点进行详细的划分,并对每一道工序的作业时长进行了详细的划分,并对每一道工序的作业时长进行了详细的分析^[4]。建立进度控制记录表,安排专人每天记录各工序的实际开工时间、施工进度、资源投入以及存在的问题,并将其与计划进度的偏差进行比较,若偏差超出预定阈值,立即启动原因分析程序,分清是资源短缺、工序衔接不畅还是现场条件改变造成的滞后,并提出针对性的整改措施。

可以采用信息化手段对进度进行动态监测,并将进度台账与在线管理平台进行同步,使建设、监理、施工三方都能对各个工序的进度进行实时查看,从而实现进度信息的实时共享和有效交流。另外,建立定期的进度分析会议制度,每周组织各施工班组、技术及管理人员召开进度推进会,通报各个节点的

进度,对进度推进过程中出现的跨班组、跨专业问题进行协调,对落后的工序制定赶工计划,合理调配资源,在确保施工质量与安全的同时,弥补进度差距。同时,把进度节点的完成情况与绩效评估相结合,奖励或提前完成进度目标的团队,问责不合理的团队,提高每个参与方的进度控制意识,保证每个精细节点的落地落实。

2.3 施工资源动态化调配管理

应建立建筑资源信息管理系统,对项目需要的各种资源进行全面梳理,对人员资格、设备型号、材料规格、供货渠道、库存量等进行详细记录,对资源的使用、调配、补充等进行实时更新,为资源的动态调配提供数据支持^[5]。在人力资源配置上,根据各工序的施工要求及技术难度,对施工人员进行合理的分配,在地下管道铺设、道路面层摊铺等技术性工序中,将具有相应资质和施工经验的专业技术人员上岗;对土方开挖、材料搬运等基本工序进行合理分配,并根据施工进度变化,对各个班组的人员人数进行动态调整,在施工高峰时,对人员进行适当的补充,在收尾阶段对人员进行精简,避免人员闲置。

在机械设备的管理上,要对设备的进场、使用和退场计划做好规划,对每一台设备的工作区域、使用时间和操作人员都要有一个详细的了解,对大型设备如挖掘机、摊铺机等实行统一的调度,对工作顺序进行合理的安排,避免与设备的操作发生冲突。制定设备的日常维护和保养制度,安排专门的维护人员每天检查设备,及时发现存在的问题,保证设备的正常运转,在设备发生故障的情况下,立即启动后备设备配置计划,保证施工工序的连续性。建筑材料调配方面,按照项目进度计划,制定材料采购、运输、存储计划,并与信誉好的供应商签订长期供货合同,确定供货数量、时间及质量标准,保证原材料的稳定供应。在施工现场设立标准化材料仓库,对材料进行分类堆放,进行标识管理,做好防潮、防雨的保护,降低材料的损失(施工阶段调配管理内容如表1)。

表1 施工阶段调配管理内容

施工阶段	核心资源	调配重点	管控要求
地下施工	管线设备、专业技工	按施工段分批进场	每日清点设备完好率
基层施工	摊铺机、土方车	高峰时段增配设备	保障设备连续作业
面层施工	沥青拌合料、压路机	按需实时调配料源	严控材料到场时效
配套施工	安装工具、技术人员	按安装点位分配	确保人员持证上岗

2.4 多方协同监督机制系统化构建

应以建设单位为组长，建设单位为组长，施工、监理、设计、市政等部门为成员，明确领导小组的统筹协调责任，每月至少召开一次协调管理会议，通报工程施工组织及进度管理进展，对跨单位、跨专业的施工问题进行协调，如协调市政部门做好施工现场临时交通疏导，协调设计单位根据现场实际完善施工图纸等。明确各方主体的具体责任，建设单位要严格按照施工组织方案及进度计划进行施工，并对质量、安全、进度进行控制，监理单位要履行全过程监理责任，严格检查施工过程、质量和进度，及时制止和纠正违反规定的施工行为。设计单位对项目进行全程的技术服务，解答技术上的问题，根据需要及时完成设计变更，城市管理部门要对施工现场周围的环境进行管理，协调公众资源，创造良好的外部环境。

建立多方协作的信息共享平台，将施工组织方案、进度计划、施工图纸、质量检验报告等信息同步到平台上，让所有方面都能实时地共享信息，确定各方面的联系方式，并在紧急情况下建立快速的沟通渠道，保证在建设过程中遇到的任何突发问题都能得到及时的响应和有效的解决^[6]。另外，要建立全过

程的监督和评价体系，由建设单位与监理单位共同制订一套考评办法，定期评估施工单位在施工组织实施、进度节点完成情况、资源配置合理性等方面的情况，并与工程款支付、评优挂钩。监督监理机构的工作执行情况，对不符合要求的人员要求及时替换。同时，引入社会监督，在施工现场设立宣传栏，将施工内容、进度安排、监督电话等信息公示出来，接受周围居民及社会群众的监督，对群众反映的问题进行及时整改，保证工程建设组织与进度管理的各项措施落实到位。

3 结语

综上所述，全要素市政道路工程施工组织和进度管理的优化，是提高市政道路建设管理水平的一次重要实践探索。要将多要素协同机理和动态管控手段相结合，提升施工组织系统和进度管理的预见性，为城市复杂环境下道路工程建设管理提供改进路径。未来，随着数字孪生、智慧建造等技术的推广应用，将推动全要素管理向实时可视化、智能化决策方向发展，形成更加灵活的工程建设系统，为城市基础设施的高质量发展提供支撑。

参考文献:

- [1] 陈海滨.市政道路工程施工现场管理存在的问题及强化措施[J].城市开发,2024,(13):138-139.
- [2] 宁雨鹤.市政道路工程施工管理与质量控制问题分析[J].大众标准化,2024,(23):38-40.
- [3] 梁慧.市政道路工程施工管理及质量控制的措施研究[J].建材发展导向,2024,22(23):17-19.
- [4] 余良荣.市政道路桥梁工程的施工管理方法探讨[J].居业,2024,(09):173-175.
- [5] 万贤达.市政道路工程施工消防安全管理分析[J].消防界(电子版),2024,10(17):16-18.
- [6] 孙辉.市政道路建设工程施工技术与管理[J].价值工程,2024,43(26):71-73.