

公路改扩建工程施工期交通安全保障与质量控制措施研究

屈润栋

新疆北新顺路桥有限公司 新疆石河子 832000

摘要: 随着交通运输需求的持续增长,公路改扩建工程成为完善交通网络、提升通行能力的重要举措。施工期作为工程建设的关键阶段,面临着交通组织复杂、施工环境多变等诸多挑战,交通安全保障与工程质量控制成为制约工程建设成效的核心要素。本文基于公路改扩建工程施工期的核心特征,深入分析施工期交通安全与工程质量面临的主要风险,从交通组织优化、安全防护强化、施工工艺规范、质量监管体系构建等方面,提出针对性的保障与控制措施,为提升公路改扩建工程施工期管理水平、保障工程建设安全有序推进提供理论参考。

关键词: 公路改扩建;施工期;交通安全保障;质量控制;措施研究

引言

交通强国建设背景下,既有公路通行能力与服务水平难以满足运输需求,公路改扩建工程实施力度加大。改扩建工程施工需保障原有交通通行,施工区域与通行区域交叉重叠,交通安全风险显著提升;改扩建工程涉及旧路改造、新旧结构衔接等复杂环节,对工程质量控制提出更高要求。施工期交通安全事故或质量隐患,会影响工程进度,威胁驾乘人员与施工人员生命财产安全。系统研究公路改扩建工程施工期交通安全保障与质量控制措施,具有重要现实意义。本文以此为核心展开分析探讨。

一、公路改扩建工程施工期的核心特征

公路改扩建工程施工期的特征主要体现在施工环境复杂性、交通组织特殊性以及工程技术复杂性三个方面,这些特征共同决定了施工期交通安全保障与质量控制的难度。

在施工环境复杂性方面,改扩建工程多在原有公路基础上开展,施工区域周边往往分布有居民区、农田、原有管线等设施,施工空间受限。原有公路的路况条件存在差异,部分路段可能存在路基沉降、路面破损等问题,增加了施工改造的难度。施工过程中受天气、地质等自然条件的影响较大,进一步加剧了施工环境的复杂性。

在交通组织特殊性方面,改扩建工程施工无法完全中断原有交通,需采用半幅施工、导改绕行等方式保障通行,导致施工区域与通行区域形成交叉重叠。这种交叉作业模式下,施工车辆与社会车辆、行人混行,交通流运行秩序混乱,极易引发交通安全事故。交通导改方案的合理性直接影响通行效率与施工进度,对交通组织

管理提出了极高要求。

在工程技术复杂性方面,改扩建工程涉及旧路路基、路面的改造利用,新旧结构的衔接融合等关键技术环节。新旧结构在材料性能、承载能力等方面存在差异,若衔接处理不当,易出现结构裂缝、沉降不均等质量问题。改扩建工程需兼顾原有公路的功能提升与新建设施的质量标准,技术工艺选择与施工流程控制的难度显著高于新建工程。

二、公路改扩建工程施工期交通安全与质量面临的主要风险

(一) 交通安全风险

施工区域交通标识不完善是首要风险之一。施工过程中,若交通导行标识、警示标识设置不规范、不清晰,或标识数量不足、位置不合理,会导致驾乘人员无法及时获取施工区域的交通信息,易出现违规行驶、操作失误等情况,进而引发交通事故。部分施工单位对交通标识的维护不到位,标识受损、模糊后未及时更换,进一步加剧了交通风险。

交通流无序运行也是重要的交通安全风险点。半幅施工、导改绕行等模式下,社会车辆与施工车辆的行驶路线交叉,交通流呈现出无序性特征。施工车辆进出施工区域时的随意变道、掉头,社会车辆的超速、抢行等行为,极易引发车辆剐蹭、碰撞等事故。行人与非机动车的通行需求未得到充分保障,缺乏专门的通行通道,进一步增加了交通混乱程度。

施工区域安全防护缺失同样会引发交通安全风险。部分施工单位为降低施工成本或加快施工进度,未按规定设置施工围挡、防护栏等安全防护设施,或防护设施

的强度、高度不符合要求。这使得施工区域与通行区域之间缺乏有效隔离，驾乘人员可能因操作失误驶入施工区域，与施工设备、人员发生碰撞，施工过程中产生的物料、废渣等也可能掉落至通行区域，威胁行车安全^[1]。

（二）工程质量风险

旧路改造利用不规范易引发质量风险。部分施工单位对旧路路基、路面检测评估不全面，未掌握实际结构状况便盲目施工；对沉降、破损路基未彻底处理直接铺新路面，易致新路面沉降、开裂；路面铣刨清理不彻底则影响新旧路面粘结强度，降低整体承载能力。

新旧结构衔接技术不当是质量风险核心来源之一。因材料性能、施工工艺差异，若衔接技术不科学，新旧路基、路面、桥梁等易出现沉降不均、裂缝等问题。如新旧路基分层压实不到位会引发不均匀沉降及路面开裂，新旧桥梁伸缩装置安装不规范则影响通行平顺性与结构稳定性。

施工工艺不规范与质量监管缺失会加剧质量风险。施工单位未严格遵循规范作业，路基压实、混凝土浇筑等关键环节工艺参数控制不当，直接影响工程质量；质量监管体系不完善、现场监理缺位，未能及时发现整改隐患，导致质量问题累积，最终影响工程整体质量与使用寿命。

三、公路改扩建工程施工期交通安全保障措施

（一）优化交通组织方案

科学制定交通导改方案是优化交通组织的核心。施工前，结合工程施工范围、施工进度计划以及原有公路的交通流量特征，开展交通流量预测分析，制定详细的交通导改方案。导改方案应明确施工区域的划分、通行车道的设置、导改绕行路线等关键内容，确保绕行路线便捷、通畅，能够有效分流交通流量。

规范设置交通标识与引导设施。根据交通导改方案，在施工区域前后合理设置交通导行标识、警示标识、禁令标识等设施。标识设置应遵循清晰、醒目、规范的原则，确保驾乘人员在不同距离、不同行驶速度下均能清晰识别。对于夜间施工路段，需设置反光标识、警示灯等照明设施，提升夜间通行的安全性。安排专人负责交通标识的日常维护，及时更换受损、模糊的标识，确保标识始终处于有效状态。

强化交通疏导管理。组建专业的交通疏导队伍，配备必要的交通疏导设备，在施工区域关键节点、交通导改路口等位置安排疏导人员，引导车辆、行人有序通行。加强施工车辆的管理，明确施工车辆的行驶路线、通行

时间，要求施工车辆严格遵守交通规则，严禁随意变道、掉头、超速行驶。建立交通流量实时监测机制，根据监测数据及时调整交通疏导方案，保障交通流的有序运行。

（二）强化施工区域安全防护

规范设置施工围挡与隔离设施。根据施工区域的实际情况，采用标准化的施工围挡对施工区域进行封闭隔离，围挡的高度、强度应符合相关规范要求，确保其稳定性与安全性。在施工区域与通行区域的衔接处，设置防护栏、防撞桶等缓冲隔离设施，降低车辆碰撞事故的损失。对于临近居民区、学校等人员密集区域的施工路段，应在围挡外侧设置警示标识与防护设施，保障周边群众的安全。

加强施工现场安全管理。明确施工人员的安全职责，对施工人员进行交通安全培训，提升施工人员的安全意识与自我防护能力。施工人员进入施工现场必须佩戴安全防护用品，严禁在通行区域随意穿行。施工设备的停放、作业应严格遵守相关规定，避免占用通行车道或影响交通视线。

合理安排施工时序。结合交通流量的高峰与低谷时段，合理调整施工工序与作业时间，尽量避开交通高峰时段开展大规模施工。对于影响交通通行的关键工序，应选择夜间或凌晨等交通流量较小的时段进行，并加快施工进度，缩短作业时间，减少对交通通行的影响。合理划分施工段落，采用分段施工、分段验收的方式，确保施工区域的有序推进^[2]。

（三）构建协同联动管理机制

建立施工单位与交通管理部门的协同联动机制。施工前，施工单位应与交通管理部门加强沟通对接，明确双方的职责分工，共同制定交通保障方案。施工过程中，定期召开协同联动会议，通报施工进度与交通运行情况，及时解决交通保障过程中出现的问题。交通管理部门应加强对施工区域周边交通秩序的管控，严厉查处交通违法行为，保障交通流的有序运行。

加强施工单位内部的协同管理。明确各施工班组的职责分工，加强施工工序之间的衔接配合，避免因工序衔接不当导致交通拥堵或安全事故。建立安全管理制度与应急预案，定期开展安全演练，提升应对突发交通安全事件的能力。

四、公路改扩建工程施工期质量控制措施

（一）完善质量管控体系

建立健全质量责任制度。明确施工单位、监理单位、建设单位等各方的质量责任，将质量责任落实到具体的

岗位与人员。施工单位应建立完善的质量管理体系，加强对施工全过程的质量控制；监理单位应严格履行监理职责，加强对施工工序、施工工艺以及工程材料的监督检查；建设单位应加强对工程质量的统筹管理，定期开展质量检查，确保工程质量符合相关标准。

制定科学的施工质量计划。施工前，结合工程设计文件与施工技术规范，制定详细的施工质量计划，明确各分项、分部工程的质量控制要点、施工工艺要求以及质量验收标准。施工质量计划应具有针对性与可操作性，为施工过程中的质量控制提供依据。

加强质量监管队伍建设。配备专业的质量监管人员，提升质量监管人员的专业素质与业务能力。质量监管人员应熟悉施工技术规范与质量验收标准，能够及时发现并解决施工过程中的质量问题。建立质量监管考核机制，对质量监管人员的工作绩效进行考核，确保其认真履行监管职责。

（二）强化施工全过程质量控制

做好施工前期的质量准备工作。施工前，加强对施工图纸的审核，确保图纸设计的合理性与可行性。对施工所需的材料、设备进行严格检验，严禁使用不合格的材料与设备。加强对施工人员的技术培训，提升施工人员的技术水平与操作技能，确保施工人员能够熟练掌握施工工艺要求。

加强施工工序质量控制。施工过程中，严格按照施工技术规范与施工质量计划开展作业，对各施工工序进行严格的质量控制。对于关键工序与重点环节，如路基压实、混凝土浇筑、新旧结构衔接等，应设置质量控制点，加强现场监理与检测。施工工序完成后，需经过质量验收合格后方可进入下一道工序，确保施工工序质量符合要求。

做好新旧结构衔接的质量控制。新旧结构衔接是改扩建工程质量控制的关键环节，应采用科学的衔接技术与施工工艺。在新旧路基衔接时，应对旧路路基进行彻底处理，清除破损部分，采用分层压实的方式进行回填，确保路基压实度符合要求；在新旧路面衔接时，应做好旧路路面的铣刨、清理工作，采用合理的粘结材料与摊铺工艺，提升新旧路面的粘结强度；在新旧桥梁结构衔接时，应严格控制伸缩装置的安装精度，确保桥梁通行平顺性与结构稳定性。

加强施工后期的质量养护与检测。施工完成后，及时开展工程质量养护工作，根据不同结构的养护要求，制定科学的养护方案，确保工程结构的稳定与强度增长。

加强对工程质量的竣工检测，对工程的各项指标进行全面检测评估，确保工程质量符合相关标准。对检测中发现的质量问题，及时制定整改方案，限期整改，确保工程质量合格^[3]。

（三）优化施工技术与工艺

推广应用先进的施工技术与工艺。结合改扩建工程的技术需求，积极推广应用成熟、先进的施工技术与工艺，提升工程施工质量与效率。在旧路改造中采用路面再生技术，实现旧路材料的循环利用，提升路面质量；在路基施工中采用强夯法、挤密法等先进工艺，提升路基的承载能力与稳定性。

加强施工技术创新与研发。针对改扩建工程中存在的技术难题，开展施工技术创新与研发工作，优化施工技术方案。针对新旧结构衔接不当的问题，研发新型的衔接材料与施工工艺，提升衔接质量；针对施工过程中质量检测效率低的问题，采用智能化检测技术，实现对工程质量的实时、精准检测。

加强施工技术交底与指导。施工前，组织施工人员开展技术交底工作，详细讲解施工技术规范、施工工艺要求以及质量控制要点，确保施工人员准确掌握相关技术要求。施工过程中，安排专业的技术人员进行现场指导，及时解决施工人员在技术操作中遇到的问题，确保施工技术与工艺的规范实施。

结语

公路改扩建工程施工期交通安全保障与质量控制是一项系统工程，受施工环境、交通组织、技术工艺等多种因素影响。交通安全保障需从交通组织优化、安全防护强化、协同联动管理等方面构建全方位体系；质量控制要严格把控关键工序、落实管控责任，确保工程质量达标。科学的保障与控制措施可降低安全风险、减少质量隐患，保障工程有序推进，为交通基础设施高质量发展提供支撑。

参考文献

- [1] 单战波. 公路改扩建工程新旧路基衔接处施工质量控制研究[J]. 中国科技期刊数据库·工业A, 2023(4): 4.
- [2] 欧阳建文. 道路改扩建工程中的质量控制与交通组织优化[C]//2024年智能工程与经济建设学术会议论文集(能源工程与环境保护专题). 2024.
- [3] 高钰卓. 新改扩建交通运输工程施工管理与质量控制策略探究[J]. 汽车周刊, 2025(9).