

改扩建公路路线设计要点

余 良

湖北省交通规划设计院股份有限公司 湖北省 武汉市 430051

摘 要：城市化发展速度不断加快，公路工程建设规模日渐扩大，工路线型设计水平对大众出行质量的影响更为显著。本文就针对此，首先分析改扩建公路必要性，提出改扩建公路路线设计方式与设计重点，以此为相关工作人员提供理论性帮助。

关键词：公路；改扩建工程；路线设计

前言：公路工程多位于地形地貌较为复杂的区域，在新建及改建公路路线设计中，需要进行全面考量，着重分析人员因素、车辆因素以及原有路线等实际情况。最大限度控制公路建设时间，从根本上保障公路建设水平。

1 老旧公路改造工程路线设计重要性

公路工程路线设计是工程整体设计的重要基础，由于公路路线是工程建设的骨架，路线设计水平可直接影响到公路实际运行期间的效果。优秀的路线设计方案能够为驾驶人员提供更为清晰的行车方向、视距或其他信息，为实现安全通行目标奠定了坚实基础。具体来说，改扩建工程中路线设计的重要性主要体现在以下几个方面：

1.1 缓解地区交通压力

早期老旧公路建设工程受经济及技术条件制约，建设效果与预期目标存在一定差距，在运行期间的公路结构整体力学性能不佳，病害问题经常出现。同时，大部分老旧公路在使用时长期处于饱和状态，实际使用寿命缩短，为后续公路交通建设及运行管理工作带来了巨大难度。通过开展老旧公路改造工作，对原有老旧公路工程路线进行优化，能够有效缓解因公路交通压力，提升地区整体交通运输水平。

1.2 增强公路服务水平

现阶段城市化建设进程不断加快，原有公路体系已经无法满足当前公路交通、管线配套、景观环境建设等处的要求。公路是连接城市与城市之间的重要干线。但由于传统老旧公路路线设计不合理，难以与城市现代化公路服务相匹配。而通过有序开展老旧公路改造工作，

通讯作者：姓名：余良 出生年月：1978.07.26 民族：汉 性别：男 籍贯：湖北大冶 单位：湖北省交通规划设计院股份有限公司 职位：主任工程师 职称：高级工程师 学历：本科 邮编：430051 研究方向：路桥设计

在原老旧公路基础上优化路线设计方案，扩大老旧公路周边景观绿化覆盖面积，能够从根本上提升公路整体服务水平，为大众提供一个更为安全可靠的出行环境。

1.3 促进沿线经济发展

公路一直以来都是影响国民经济发展速度的重要因素，为确保区域内经济实现平稳高效发展目标，需要着重关注公路建设工作^[1]。公路是公路交通主要干线，由于近年来机动车数量不断增长，原有老旧公路已经无法满足交通运输要求，需要通过开展老旧公路改造工作，如老旧公路扩建、延长公路总长度等方式，增强公路整体运输水平，为周边区域经济发展提供必要条件。

2 改扩建公路路线设计原则

2.1 人性化设计原则

在改扩建公路工程设计工作开展时，应当严格遵循人性化设计原理，确保公路工程能够在提升大众生产生活质量中发挥出重要作用。在公路设计工作开展期间，设计人员需要结合工程具体建设情况以及建设线路展开分析，着重创新及优化史上公路实施流程，确保公路线路能够更加符合大众实际出行要求。

2.2 可持续发展原则

相较于其他工程而言，公路工程建设时所需使用的时间更长，对实际设计要求较高。设计人员在贯彻以人为本设计理念的同时，还需要严格遵循可持续发展原则，做好路线系统规划及设计工作^[2]。结合公路工程建设要求进行多方位权衡，从根本上提升公路工程建设以及实际应用期间的各类资源利用率。

3 改扩建公路路线设计要点

3.1 线型设计

在公路工程设计环节，需要从根本上保障公路通行的安全性以及舒适度，确保公路工程始终满足以人为本发展要求。各公路工程应尽量保持线型流畅，最大限度

减少交叉路口数量,避免在工程实际运行时出现交通堵塞问题。

3.2 平面设计

在平面设计过程中,需要全面分析交通量、运行功能要求、所处地区地质条件、水文环境、施工原材料性能等因素,对平面等级及结构进行科学合理的设置。平面工程应当结合以往平面施工经验,优化平面设计理念,并遵照当地政府部门对工程的指导建议,对平面设计方案内容进行切实优化^[3]。做好施工原材料源头、运输距离、材料价格、材料质量的调查工作,并对原材料以及混合物料的各项性能展开全面的试验检测,避免质量不合格原材料进入施工现场。

平面设计需要遵循能直则直、直圆配合目标。确保改扩建工程路线设计方案能够满足工程使用性能、建设标准,避免出现线形突变问题。在直线设计过程中,同曲线间的最小直线强度不应小于行车速度的6倍,反向曲线不得小于行车速度的两倍。圆曲线设计过程中,为最大限度利用原有公路,圆曲线的半径容易出现偏小问题,因此为保障行车安全,需要对圆曲线进行限速处理;在平曲线长度设置过程中,应当严格遵循平曲线长度设计参数,要求平曲线长度需要满足最小长度值。在平曲线偏角小于或等于7度的情况下,需要设置较长平曲线。

平面规划工作还需要遵循公路沥青平面设计规划、施工技术规范等内容。落实因地制宜原则,充分分析公路工程沿线气候特征、环境因素展开全面规划。同时,平面设计工作还需要细致分析上行交通及下行交通情况,对于施工现场温度高、交通荷载压力、上坡区平面结构进行合理设计,避免平面结构在具体运行时间出现不均匀沉降问题。

在明确平面设计理念过程中,应当着重分析断面面积、尺寸、平面结构组成因素。依照公路服务等级确定特定等级,针对不同面层结构采用不同的交通荷载设计手段,进一步保障设计方案的科学性,延长公路工程全生命周期。结合刚性及柔性两个因素,选用适宜公路平面结构材料。

3.3 纵断面设计

对改扩建公路工程纵断面设计工作展开深入研究,结合原有道路路面结构特征选择适宜的纵断面设计方案^[4]。通常情况下,公路会采用降坡或调整坡度的方式解决极限纵坡或纵坡频繁起伏问题,可以在原工程结构基础上通过加宽或加长方式改善纵坡。

在改扩建公路路线拉坡过程中,应当着重考量新建路面结构层厚度、原有道路周围景观实施要求。道路纵坡需要以平缓且直的长度为主,可以在具体设计环节利用现有路面改造路面基层。举例而言,在旧公路补墙路段作业中,如果路面的步枪厚度为30厘米,拉坡高度可以控制在25~35厘米范围之内,避免后续公路工程建设与运营工作对老旧道路强度造成不利影响。

3.4 横断面设计

在改扩建公路设计工作开展时,横断面设计也是重要设计环节,可直接影响到公路工程整体通行功能。为确保公路工程能够更好实现高质高效运转目标,应当在横断面设计时着重考虑行人、非机动车、机动车通行要求。着重开展地区交通量预测与分析工作,确保公路横断面能够更好满足公路工程各项交通需求。规划现有横断面结构,避免在公路工程改造环节出现较为严重的资源浪费问题。

不仅如此,改扩建公路横断面设计工作还需要根据具体设计要求、当地自然环境特征对施工方案进行不断优化,确保公路工程具有较强的稳定性。在工程运营过程中,路基会受到地面水与地下水等因素影响,因此还应当将排水设计与横断面设计工作结合在一起,结合路基排水以及附近农田灌溉方式,形成完善的排水系统,延长改扩建后公路工程全寿命运营周期。

3.5 公路交叉口设计

交叉口是公路工程重要结构,交叉口设计水平可直接影响到公路工程人本功能。在公路交叉口设计工作开展期间,需要保障交叉口的安全性及合理性,从根本上提升公路整体通行效率,最大限度降低安全事故发生几率。

一方面,做好公路交叉口能见度三角形设计工作,要求公路口岸必须为行人及车辆设置透视距离。

另一方面,在公路交叉口处合理设置交通标识、交通标线以及信号灯,规范交叉口处交通流量,保障公路安全高效通行。

在交叉口设计过程中也需要做好光控相交工作,增强交叉口整体安全效益以及服务性能。

设置适宜的行人安全横断道,保障行人二次横断安全。要求在立体设计过程中也应当分析公路交叉口设计要点,设置数量足够的立体交叉路口,有效缓解城市内市政交通路网运行压力。

4 提升改扩建公路路线设计水平的具体措施

4.1 提高设计者专业能力

人为因素可直接影响到公路工程路线设计水平,为从根本上保障公路工程路线设计效果,确保公路工程能够落实各项设计原则,还需要采用合理措施提高设计人员专业能力,确保设计人员能够严格遵循现行规定,降低设计方案误差问题发生几率。

在公路工程实施期间定期开展设计专业技能培训活动,并对设计人员专业能力进行系统考核^[5]。及时发现与解决存在于设计人员日常工作中的各类问题,从根本上提升设计人员综合素质,增强设计人员工作责任心,避免因人员操作失误导致后续质量问题出。

加大设计运营创新能力培养力度,鼓励设计人员在日常工作中使用创新设计方式及设计理念。针对存在于公路工程运营期间的各类问题制定出全面可行解决方案,切实增强公路工程整体设计水平。

做好公路工程设计方案审查工作,确保存在于设计方案中的各类问题能够得到及时解决。建立起工程设计方案评审体系,将各环节设计水平与设计人员薪资划分标准结合在一起,使设计人员能够自觉规范设计行为。

4.2 公路工程设计智能化技术的应用

通过在公路工程路线设计中使用智能化技术,可以从根本上提升工程综合设计水平,确保工程设计方案具有较强的可操作性,能够有效控制工程施工阶段变更问题发生几率,实现工程综合效益最大化发展目标^[6]。借助智能化技术,构建起公路工程路线设计方案,进一步增强公路工程运行期间的服务效果。

通过将BIM技术应用在市场公路工程设计环节构建起更加全面精准的公路三维模型,分析并预先解决存在于公路施工期间的各类问题。

具体来说,BIM技术可用于分析公路工程沿线地势与地形,收集现场地势及地形数据,为完善公路工路线设计方案内容提供重要理论依据。BIM技术还具备三维建模功能,设计人员可通过全面勘察现场地质情况,明确公路工程设计与施工期间的重点与难点,从根本上保障工程建设与设计水平。

应用BIM技术,也可以收集与公路工程相关的各类参数数值,在全景图模式下分析各类参数的用途及设置要求,总结施工材料性能、种类及使用量。配合使用三维模型,及时发现存在于设计方案中的不足之处,制定出专项可行的解决对策。

同时,BIM技术还具备仿真模拟功能,可以对公路工程路线参数数值进行可行性评估,从根本上提升设计方

案的可行性与合理性水平。利用该项技术分析公路工程管线管网的设计工作,还需要配合使用其他设计软件成果,分析公路工程施工与市政管线之间的关系,对公路工程施工方案内容进行切实优化。

配合使用动态模拟软件,模拟汽车运行情况,帮助设计人员及时发现公路工程运营期间存在的各类问题,对公路工程设计方案进行前期优化与完善,提升工程整体设计水平。

4.3 公路工程设计质量管控

公路工程路线设计质量可直接影响到公路交通体系建设整体水平,决定大众出行质量,因此还需要加强设计环节质量管控力度,制定出专项和行政职能监管机制^[7]。要求设计部门能够在设计工作开展前,细致调查施工现场地质情况、建筑分布情况及地下管线分布情况。积极采用先进设备及技术,从根本上保障设计环境质量水平。

4.4 协调工程设计与施工工作

在公路改扩建施工前准备工作中,需要对原设计公路进行详细勘查,明确原有公路宽度以及红线位置、实际交通运输情况。依照实际设计要求拓宽快车道、慢车道及隔离带的宽度,确保老旧公路改造工作能够在提升交通整体运输水平中发挥出重要作用。

做好施工前图纸交底工作,要求工程主管单位需要召集设计单位、施工单位、监理单位等开展投资技术交底工作,要求各单位结合具体工作要求,对设计图纸中的技术可行性与经济适用性进行切实分析,对设计图纸内容进行不断优化。

在施工交底工作开展后,还需要做好施工勘查作业工作。结合施工现场具体情况,这存在于工程施工期间的各类问题展开细致分析,找寻出解决图纸施工问题的各种方式。

着重做好施工单位预算编制与施工组织作业工作,要求施工单位需要对整个施工过程中的生产资料、机械设备台班以及人员工资等进行费用预算编制。有效优化施工技术内容,确保工程设计施工工作能够充分协调。

总结:总而言之,在改扩建道路工程设计环节,工作人员需要加强路线设计管控力度,确保路线设计水平能够在增强行车安全性中发挥出重要作用。路线设计要求平纵线面需要合理组合,在实际设计环节深入贯彻落实以人为本与可持续发展目标,进一步增强工程设计环节的安全性、环保性与舒适度。

参考文献:

- [1]叶娅丽. 改扩建公路路线的设计要点分析[A]. 中国智慧工程研究会智能学习与创新研究工作委员会.2020万知科学发展论坛论文集(智慧工程二)[C].中国智慧工程研究会智能学习与创新研究工作委员会:,2020:8.
- [2]杨莹. 公路整改扩建路线的设计要点[J]. 科技创新与应用,2021(06):108-110.
- [3]张莉. 公路工程中改扩建公路路线以及平面路基设计[J]. 四川建材,2021,47(08):150+158.
- [4]米春奇. 山区改扩建公路路线设计要点分析[J]. 大众标准化,2020(05):51-52.
- [5]张永宾. 改扩建公路路线设计要点探讨[J]. 工程技术研究,2020,5(07):226-227.
- [6]王鹏. 改扩建公路路线的设计要点研究[J]. 黑龙江交通科技,2020,43(09):69-70.
- [7]柴金燕. 公路工程中改扩建公路路线以及平面路基设计[J]. 工程建设与设计,2021(23):125-127.