

高速公路改扩建工程中的路基拼宽施工技术

魏明霞

云南交投集团云岭建设有限公司，云南昆明，650000；

摘要：由于城市现代化建设的持续推进，人们生活水平逐渐提升，对高速公路建设需求渐渐发生改变，因此，为满足现代化发展的需求，需要进行高速公路的改扩建工程，要求管理人员能够适用路基拼宽施工技术支持，合理选择拼宽施工形式，并做好旧有路基的处理工作，得以为路基拼宽施工的开展进行奠定基础。同时，为增强新建路基的承载能力，确保新建路基和旧有路基的紧密连接，管理人员应把控路基衔接要点，利用土工格栅和沉降检测设备的支持，减少新路基施工对旧有路基状态的影响，有助于提升道路的安全性、平稳性和舒适性，延长高速公路的使用寿命。

关键词：高速公路；改扩建工程；路基拼宽施工

DOI：10.69979/3029-2727.24.11.002

为适应交通系统的运行需求，提升高速公路的流畅性，应积极开展高速公路改扩建工程建设工作，要求施工人员使用路基拼宽施工技术，在原有高速公路的基础上进行路基的扩张施工，能够增强高速公路的通行能力。在施工阶段，施工人员应确认路基拼宽施工的质量指标，确保新旧路基的紧密连接，降低不规则沉降问题出现的频率，提升路基的整体性能，符合高速公路平整度、耐久度应用需求，得以为人们出行提供良好的出行条件。

1 常见的高速公路路基拼宽施工技术

1.1 单侧拼接加宽技术

在高速公路改扩建工程中，单侧拼接加宽技术是常见的应用形式，施工人员使用该技术可以减少土地的占用面积、合理利用旧有的路基资源，从而避免产生较多的人工和材料费用支出，是较为常见的高速公路改扩建施工形式。并且，单侧拼接加宽技术在使用时对交通影响较小，主要进行单侧施工，使另一侧道路保持正常通行的状态，维持道路交通的畅通。虽然单侧拼接加宽技术的施工便捷性较强、应用成本较低；但是在处理旧有路基中央隔断带时，处理流程较为繁琐，且较难使建设完成后的新旧路基承载力保持一致，影响路基的安全性，降低高速公路改扩建工程的施工建设价值。

1.2 两侧拼接加宽技术

相较于单侧拼接加宽技术而言，两侧拼接加宽技术能够简化路基中央隔断带的处理流程，无需对高速公路横波进行大面积调整，便于提升整体施工效率，使高速公路改扩建工程得以如期完工。在施工阶段，施工人员

通过合理利用支撑结构，促进新旧路基的有效连接，降低连接处出现接缝和沉降问题的概率，确保路基稳定性和安全性。同时，两侧拼接加宽技术的施工难度相对较低，能够减少土地资源的使用量、缩减道路封闭的时间，保障周边居民的正常生活，便于控制施工监测成本。两侧拼接加宽技术的工艺精度要求较高，需要施工人员针对性选择施工工艺，避免因施工工艺与施工需求不匹配，影响高速公路改扩建工程的建设效果。

1.3 分离拼接技术

施工人员使用分离拼接技术，能够满足高速公路改扩建工程的质量要求，便于降低不均匀沉降风险、减少材料成本消耗，提升高速公路改扩建工程的施工建设质量。需要施工人员利用喷射注浆的形式，在路基中构建沉降隔离墙，使其起到对路基的有效承载作用，缩减路基不均匀沉降问题出现的概率、提升高速公路改扩建质量、使工程建设进度持续推进。同时，在施工阶段，分离拼接技术对土地资源的应用需求较高，需要施工人员根据高速公路改扩建工程的实际建设需求进行选择，使工程建设高质量完工。

2 路基拼宽施工技术在高速公路改扩建工程中的应用

2.1 工程概述

本文以某市高速公路的改扩建工程为例，该工程的总建设长度为12km，主要改造目标是将原有路基宽度从28m扩建为42m，以满足高速公路的日常运行要求。在进行工程图纸设计时，设计人员应了解该高速公路的通

行要求,将其设置为双向八车道通行道路,在此道路上限速 120km/h,满足高峰时段的高速公路运行需求。此时,为适应该工程的建设需求,管理人员应选择两侧拼接加宽技术进行施工,便于提升高速公路改扩建工程建设质量,能够为人们出行提供出行保障。

2.2 施工准备工作

为使路基拼宽施工顺利开展进行,管理人员应做好施工准备工作,进行施工现场勘察、加强施工图纸审查、收集旧有路基的施工建设资料,得以为高速公路改扩建工程建设奠定基础。第一,在图纸审查阶段,管理人员应对图纸的完整性进行审查,了解路基剖面图、工业流程图的绘制情况,查看图纸比例尺和注释是否标注完整,确保图纸设计详细、技术选择合理,得以为管理人员开展高速公路改扩建工程建设提供保障。第二,在施工现场勘察阶段,应先进行施工图纸和施工现场的对比工作,了解路基拼宽施工流程,并制定完善的施工建设方案,便于后续准备施工材料和施工设备,使施工建设进度顺利推进。同时,管理人员应知晓施工现场的地质、土壤情况、了解天气变化情况,制定全面的施工计划,合理分配施工任务,确保工程建设如期完工。第三,为提升旧有路基的处理效率,降低不均匀沉降问题出现的概率,则管理人员应搜集旧有高速公路的竣工资料,了解旧有高速公路的使用问题,便于为路基拼宽施工技术的应用做好施工建设准备。

2.3 旧有路基处理施工

在路基拼宽施工技术使用阶段,旧有路基处理施工是首要施工环节,需要管理人员先进行全面的路基病害调查和分析工作,了解病害位置、分布情况和发展趋势,并进行处理工作。若路基存在较为严重的沉降问题,使路基标高异常,则需要借助注浆法、土体改良法对旧有路基进行抬升处理,确保路基稳定性和安全性。在处理阶段,施工人员应始终坚持最小干预原则,减少对旧有高速公路的影响。一方面,施工人员应借助先进的技术和设备,对路基进行检查,精准定位路基病害位置,从而针对性进行处理,避免在后续使用阶段出现严重的病害问题,缩减高速公路的使用寿命。另一方面,施工人员应尽可能减少对旧有路基的扰动,根据旧有路基的施工建设资料,保护其道路结构,避免进行大面积的旧有路基处理工作,降低路基拼宽施工成本。

2.4 土方开挖

在旧有路基病害处理完成后,施工人员应进行土方开挖和填充处理施工,利用阶梯挖掘法,便于实现旧有路基与新路基的有效衔接目标。第一,在土方开挖阶段,管理人员应制定施工计划,确定开挖深度、控制挖掘范围,便于减小拼宽路基和原有路基的高度差,从而有效增强路基的稳定性。需要施工人员确定挖掘施工范围内管线的分布情况,以免挖掘施工对管线造成破坏和影响。第二,施工人员应控制挖掘范围,并根据旧有路基的施工材料计算拼宽路基的深度,控制精度误差,使新旧路基可以良好衔接。同时,为避免对旧有路基结构造成破坏,需要在新旧路基中间放置土工格栅、在路基底部设置隔离层,便于起到对旧有路基的保护作用,增强路基结构的稳定性和安全性,为充分展现阶梯开挖法应用优势奠定基础。第三,在阶梯开挖法的实际应用阶段,施工人员应沿着旧有路基边缘进行挖掘,并借助先进的测量设备,控制单层阶梯的挖掘深度,使土方开挖持续深入,降低路基拼接偏差,保障路基拼宽施工效果。

2.5 衔接处理施工

2.5.1 衔接施工要点

衔接处理工作是路基拼宽施工技术的核心施工环节,需要施工人员精准把控施工要点、做好材料和设备的选择工作,避免产生不均匀沉降问题。首先,施工人员应对旧有路基进行处理,去除路基表面的杂物,使路基保持平整状态,降低旧有路基土质和拼宽路基土质差异。其次,在材料选择时,管理人员应参考旧有路基建设资料,并选择与之相匹配的施工材料,尽可能避免因材料选择产生路基处理不当问题,便于增强路基的稳定性和适应性,使拼宽路基可以起到对旧有路基的有效延伸作用。最后,为提升路基的压实度,确保路基的平整度,则管理人员应使用压力低于 75t 的压路机设备进行碾压处理、控制碾压速度和碾压力度,便于使路基达到既定的施工状态,能够承载较强的路基荷载压力。

2.5.2 平整度控制要点

在高速公路工程使用阶段,平整度是重要的质量指标,若高速公路路基平整度较差,则不仅较难保障道路的使用安全,使交通事故频频发生,不能为人们出行提供安全保护;还会增大养护和维修频率,提升高速公路的运行成本支出。为实现平整度控制目标,施工人员应在路基拼宽施工阶段做好水平衔接和纵向衔接的处理工作。第一,施工人员应使用弹性材料辅助进行水平材料衔接工作,增强拼接完成后路基的抗冲击力和承载能

力,使路基保持横向衔接顺畅的状态。第二,在纵向衔接阶段,施工人员应做好纵向坡度的过度工作,因为本工程的建设长度较长,所以需要施工人员针对不同路段的衔接情况,确定纵向坡度和压实度,并在施工完成后进行养护处理,确保拼接完成后的路基可以紧密相连,保持路基的完整性,得以为后续进行路基拼接施工提供安全保障。

2.6 土工格栅铺设施工

为提升新旧路基的粘结性,避免路基拼宽施工出现断层问题,施工人员应在拼接阶段做好土工格栅铺设施工,便于起到对旧有路基和拼宽路基的有效衔接作用。施工人员应根据高速公路改扩建工程的建设需求,确定土工格栅的铺设宽度,并使用 U 型钢钉进行土工格栅的固定工作,保障格栅之间紧密连接。在铺设时,土工格栅应保持平整状态,不能出现卷曲和弯折,以免造成土工格栅的位移问题。需要施工人员连续进行土工格栅的铺设工作,避免产生重叠问题,并分层进行土工格栅的压处理工作,提升路基的压实度,增强路基的承载能力和抗压能力,有助于延长高速公路改扩建工程的使用寿命。

2.7 排水工程建设

为防止雨水对高速公路造成侵蚀影响,在高速公路改扩建工程建设完成后,施工人员应进行排水工程的建设工作,通过挖掘排水沟、合理安排排水管道位置等措施,保障雨水及时排除,避免在路基和路基中大量沉积,既破坏路基结构,又影响车辆行驶安全。第一,在施工准备阶段,管理人员应先检查施工材料和施工设备,明确管材的防水、防渗透性要求,便于优化排水工程的建设效果,有助于延长其使用寿命。同时,在设备准备阶段,管理人员应根据排水工程的建设需求,设置挖掘机、装载机的参数,使排水工程建设进度得以顺利推进,起到加快施工建设效率的作用。第二,在排水沟建设阶段,施工人员应了解路基拼宽施工的应用要求,按照图纸设计规范有序进行排水沟的挖掘、堆砌和安装施工,使排水沟的流量满足高速公路运行阶段的排水需求。第三,在涵洞和排水井施工时,施工人员和选择适宜的建设位置,并做好施工检查工作,避免建设完成后的涵洞和排水井出现堵塞和漏水问题,为提升排水系统的流畅性奠定基础。

2.8 路基沉降监测

为确保高速公路改扩建工程的建设质量,管理人员应做好路基沉降监测工作。首先,在施工阶段,管理人员应在旧有路基和拼宽路基的坡脚设置检测桩、控制好相邻两个检测桩之间的距离,并进行检测水平位置的设置工作,便于管理人员确定路基的原有高度,并可以根据动态监测数据的帮助,判断道路的沉降情况,避免因道路沉降速率过快,影响道路的稳定性和安全性。其次,为加快路基拼宽施工速度,应使用水平仪、全站仪和无人及设备等进行道路沉降监测工作,便于提升检测结果的准确性和有效性,使管理人员及时发现路基拼宽施工中存在的质量问题,并针对性进行处理,以免对高速公路后续使用效果造成影响。最后,为提升检查精度,管理人员应合理控制检测时间,既要避免检查频率过高,造成资源浪费;又要避免检查频率过低,无法及时发现路基的沉降问题。

3 结语

由于高速公路是重要的基础设施,承担交通运输的作用,因此,为保障高速公路运行的流畅性和安全性,则应积极开展高速公路改扩建工程建设工作,扩大路基宽度、增强路基的承载能力,得以满足节假日等高峰期高速公路的运行需求。需要管理人员借助路基拼宽施工技术的支持,对路基进行拼接处理,既要保障路基的平整性,又要提升路基的承载能力,增强交通运输质量,保障人们出行安全。同时,管理人员应把控各建设环节的施工建设要点,在旧有路基处理时,清除路基病害,减少拼宽施工的干扰影响;在衔接施工时,应控制施工精度,避免出现不规则沉降问题,便于充分展现路基拼宽施工技术的应用优势,得以为高速公路改扩建工程的持续推进提供技术支持。

参考文献

- [1] 冯俊文. 高速公路工程中路基拼宽施工技术的应用[J]. 四川水泥, 2024(8): 247-249.
- [2] 王守旺. 试分析高速公路加宽工程路基拼宽病害成因[J]. 建筑与装饰, 2024(9): 109-111.
- [3] 解建东. 高速公路改扩建路基路面拼宽施工技术[J]. 科学技术创新, 2023(7): 139-142.
- [4] 赵继华. 分析高速公路改扩建工程路基路面拼宽技术[J]. 商品与质量, 2023: 109-112.