

高速公路扩建工程中的关键技术问题研究

杨路路 云利华

内蒙古自治区交通运输科学发展研究院 内蒙古 呼和浩特 010051

摘要：随着社会经济的不断发展，我国高速公路网络规模持续扩大。高速公路改扩建工程在提高道路通行能力、优化交通网络布局、满足日益增长的交通需求等方面具有重要意义。然而，高速公路扩建工程面临着诸多技术挑战，如路基加宽、路面拼接、桥梁拼接等技术问题，以及施工设备、材料、资金、交通组织等方面的管理难题。本文旨在分析高速公路扩建工程中的关键技术问题，探讨其解决方案，以期对相关工程实践提供理论支持和技术指导。

关键词：高速公路扩建；关键技术；问题研究

引言

近年来，我国高速公路建设取得了举世瞩目的成就，为国民经济的快速发展提供了有力支撑。然而，随着交通量的持续增长和道路老化的加剧，高速公路改扩建工程的需求日益迫切。扩建工程旨在通过提升道路通行能力、优化交通流组织、改善道路服务水平，以满足社会经济发展的需求。本文将重点关注高速公路扩建工程中的关键技术问题，分析其产生的原因和影响，探讨相应的解决策略。

1 高速公路扩建工程中的关键技术问题

1.1 路基加宽技术

路基加宽作为高速公路扩建工程的核心环节，其技术难度和实施效果直接关系到整个工程的成败。在实际操作中，路基加宽技术主要面临新旧路基的结合、排水系统的顺畅、边坡稳定性等几个方面的挑战。首先，新旧路基的结合问题是路基加宽技术中的重点。由于新老路基在材料、密实度、固结状态等方面存在差异，直接加宽容易导致结合部位出现应力集中、裂缝、错台等病害。为了解决这一问题，需要采取一系列技术措施，如在新老路基结合部位设置台阶、铺设土工格栅、加强压实等，以增强新旧路基的整体性和抗变形能力。其次，排水系统的调整也是路基加宽技术中不可忽视的一环。在扩建工程中，原有的排水系统可能无法满足新路基的排水需求，需要进行适当的调整和优化。例如，可以增加排水沟的数量和深度、调整排水管道的布局和管径等，以确保新路基的排水顺畅，防止水毁等病害的发生。此外，边坡稳定性是路基加宽技术中需要特别关注的问题。新路基的填筑可能会改变原有边坡的应力分布和稳定性状态，导致边坡失稳、滑塌等安全隐患。因此，在路基加宽过程中，需要对边坡进行稳定性分析和加固处理，如采用挡土墙、抗滑桩等支挡结构，或者进行边坡

绿化、植被防护等生态工程措施，以提高边坡的稳定性。针对以上问题，合理的设计方案、施工工艺和材料选择是保证路基加宽质量和稳定性的关键。在设计阶段，需要充分考虑工程地质条件、交通量、气候条件等因素，制定合理的路基加宽方案和排水系统设计。在施工工艺方面，需要选择经验丰富、技术熟练的施工队伍，采用先进的施工设备和技术手段，确保施工质量和效率。在材料选择方面，需要选用优质的路基填料、土工格栅、排水管等材料，以确保新路基的强度、稳定性和耐久性。路基加宽技术是高速公路扩建工程中的关键技术问题之一。通过合理的设计方案、施工工艺和材料选择等措施的实施，可以确保新旧路基的良好衔接和整体稳定性，提高高速公路的通行能力和服务水平^[1]。

1.2 路面拼接技术

路面拼接技术是高速公路扩建工程中另一项至关重要的技术，它直接决定了扩建后道路的使用性能、行车舒适性和安全性。由于新旧路面在材料性能、结构形式、使用年限等方面存在差异，因此如何确保拼接处的平整度、抗滑性能和耐久性成为路面拼接技术的核心问题。在实际工程中，常用的路面拼接技术主要包括冷拼接和热拼接两种。冷拼接是指在常温下对新老路面进行拼接处理，一般适用于交通量较小、施工条件受限的情况。冷拼接的关键在于确保新老路面的紧密贴合，防止水分和杂物的侵入，同时还需要采取适当的加固措施，如铺设土工布、增设钢筋网等，以提高拼接处的强度和稳定性。热拼接则是指在高温状态下对新老路面进行拼接处理，通常需要使用专业的加热设备和施工工艺。热拼接的优点在于可以实现新老路面的无缝连接，提高路面的整体性和使用性能^[2]。但是，热拼接对施工条件和技术要求较高，需要严格控制加热温度、拼接时间和压实度等参数，以确保拼接质量。在选择路面拼接技术时，

需要综合考虑工程实际情况、材料特性、交通量、气候条件等多种因素。例如,对于交通量大、气候条件恶劣的高速公路扩建工程,宜采用热拼接技术以确保拼接质量和道路使用性能;而对于交通量较小、施工条件受限的工程,则可以考虑采用冷拼接技术。此外,无论采用何种拼接技术,都需要加强施工过程中的质量控制和检测工作。例如,可以对拼接处的平整度、抗滑性能和耐久性进行定期检测和评估,及时发现和处理潜在的质量问题。同时,还需要加强施工人员的培训和管理,提高他们的技术水平和责任意识,确保施工质量和安全。

1.3 桥梁拼接技术

桥梁拼接技术是高速公路扩建工程中不可或缺的一环,其技术难度和实施效果对于保障扩建后桥梁的安全性和使用功能至关重要。由于新旧桥梁在结构形式、材料性能、使用年限等方面存在差异,如何确保拼接后的桥梁结构整体性和使用功能成为桥梁拼接技术的核心问题。在实际工程中,桥梁拼接技术的实施需要遵循一系列严格的技术规范和操作流程。首先,对原有桥梁进行详细的检测和评估是必不可少的。这包括对桥梁的承载能力、结构完整性、变形情况等方面进行全面检查,以确定原有桥梁的实际状况和存在的问题。通过检测和评估,可以为后续的拼接方案设计和施工提供准确的依据。接下来,根据原有桥梁的实际情况和扩建需求,确定合理的拼接方案。拼接方案的设计需要综合考虑新旧桥梁的结构形式、材料性能、施工条件等多种因素,以确保拼接后的桥梁结构整体性和使用功能。例如,对于不同类型的桥梁(如简支梁桥、连续梁桥等),需要采用不同的拼接方法和连接构造;对于材料性能的差异,需要选择适当的加固措施和连接材料。在施工过程中,采取有效的施工方法和质量控制措施是确保桥梁拼接质量的关键^[3]。这包括选择经验丰富的施工队伍、使用先进的施工设备和技术手段、严格控制施工过程中的各项参数等。同时,还需要加强施工现场的安全管理,确保施工人员的安全和施工环境的稳定。此外,桥梁拼接技术的实施还应注意以下几个方面:一是要确保新旧桥梁的变形协调,防止因变形不一致而导致结构破坏;二是要采取适当的防腐措施,延长拼接后桥梁的使用寿命;三是要加强拼接部位的细节处理,确保连接构造的可靠性和耐久性。

2 解决关键技术问题的策略探讨

在高速公路扩建工程中,为有效解决关键技术问题,采取一系列针对性的策略是至关重要的。以下是针对加强施工设备与材料管理的详细策略探讨:

2.1 加强施工设备与材料管理

施工设备与材料是高速公路扩建工程的基石,其质量和供应的及时性直接影响到工程的进度和质量。因此,加强施工设备与材料的管理至关重要。首先,应建立完善的设备材料采购体系。明确采购流程和标准,制定采购计划,并与信誉良好的供应商建立长期合作关系,确保施工所需的各种设备和材料能够及时、足额地供应。对于关键设备和材料,如大型施工机械、主要建材等,应进行严格的市场调研和比较,选择性价比高、质量有保证的产品。其次,加强施工设备与材料的运输和存储管理。制定详细的运输计划,选择合适的运输方式和路线,确保设备和材料在运输过程中不受损坏。在施工现场设置专门的存储区域,对设备和材料进行分类、分区域存放,并采取防尘、防潮、防火等措施,确保其在使用前保持良好的状态。此外,对施工设备与材料进行严格的质量检测和控制是关键。在设备与材料进场前,应按照国家相关标准和工程要求进行质量检测,确保其质量符合要求。在使用过程中,定期进行质量抽查和维护保养,及时发现并处理存在的质量问题。对于不合格的设备和材料,应坚决予以退货或更换,避免其进入施工环节造成工程质量隐患。同时,加强施工设备与材料的信息化管理也是提升管理水平的有效手段。通过建立设备和材料管理信息系统,实现对其采购、运输、存储、使用等各个环节的实时监控和动态管理。利用大数据、云计算等现代信息技术手段,对设备与材料的使用情况进行统计分析,为后续的工程管理提供数据支持。加强施工设备与材料管理是高速公路扩建工程中解决关键技术问题的重要策略之一。通过建立完善的采购体系、加强运输和存储管理、严格质量检测和控制以及加强信息化管理等措施的实施,可以确保施工设备与材料的质量和效果,为工程的顺利进行提供有力保障。

2.2 做好资金筹措与预算控制

资金是高速公路扩建工程的生命线,它贯穿于工程的始终,从项目启动到完工验收,每一个环节都离不开资金的支持。因此,做好资金筹措与预算控制对于工程的顺利进行至关重要。首先,充分估算扩建工程的投资规模是资金筹措的前提。这需要对工程的各个环节进行详细的成本分析,包括土地征用、设计费用、施工费用、材料费用、设备购置费用、管理费用等。通过全面的成本估算,可以准确掌握扩建工程所需的资金总量,为后续的资金筹措提供可靠的依据。其次,制定合理的资金筹措计划是确保工程顺利进行的关键。根据工程的进度安排和资金需求,制定详细的资金筹措计划,明确

资金来源和筹措方式。可以通过政府拨款、银行贷款、社会资本合作等多种渠道筹措资金,确保工程在不同阶段都能得到足够的资金支持。同时,加强预算控制是优化资源配置、降低工程成本的重要手段。在预算编制过程中,应充分考虑工程的实际情况和市场价格变化,制定科学合理的预算方案。在执行过程中,要严格按照预算进行控制,避免出现超支和浪费现象^[4]。对于预算外的支出,要进行严格的审批和监管,确保资金使用的合理性和有效性。此外,提高投资效益也是资金筹措与预算控制的重要目标之一。通过优化设计方案、采用先进的施工工艺和材料、加强施工现场管理等措施,可以降低工程成本,提高工程质量和使用寿命。同时,加强工程的后期运营和维护管理,可以延长工程的使用寿命,提高投资回报率。做好资金筹措与预算控制是高速公路扩建工程中不可或缺的一环。通过充分估算投资规模、制定合理的资金筹措计划、加强预算控制以及提高投资效益等措施的实施,可以确保工程的顺利进行,为高速公路的扩建和发展提供有力的资金保障。

2.3 优化交通组织与安全管理

在高速公路扩建工程中,优化交通组织与安全管理是确保工程顺利进行、保障人员安全、减少交通影响的关键环节。通过制定合理的交通组织方案和采取有效的安全防护措施,可以最大程度地降低事故风险,确保施工人员和道路使用者的生命安全。首先,制定合理的交通组织方案是优化交通组织的核心。这需要根据扩建工程的实际情况和道路交通流量,制定详细的交通组织方案。方案应包括施工期间的交通疏导、道路封闭与开放、交通标志与标线的设置、临时交通设施的安排等内容。通过合理的交通组织,可以确保施工期间的交通安全,减少交通拥堵和延误,提高道路通行效率。其次,采取有效的安全防护措施是保障施工人员和道路使用者

生命安全的重要手段。这包括设置施工围挡、安全警示标志、夜间照明设施等,确保施工现场的安全隔离和警示作用。同时,加强对施工人员的安全教育和培训,提高他们的安全意识和自我保护能力^[5]。对于高风险作业环节,应制定专项安全方案,采取特殊的安全防护措施,确保施工人员的生命安全。此外,加强与相关部门的沟通协调也是优化交通组织与安全管理的重要环节。与交通管理部门、公安部门等建立紧密的合作关系,共同制定交通组织方案和安全管理措施。及时发布施工信息和交通管制信息,引导道路使用者合理选择出行路线和时间,减少施工对道路交通的影响。

结语

高速公路扩建工程作为现代交通建设的重要组成部分,对于提升道路通行能力、缓解交通压力、促进区域经济发展具有重要意义。然而,在扩建过程中,我们不可避免地面临着一系列关键技术问题的挑战。本文围绕高速公路扩建工程中的关键技术问题进行了深入探讨,旨在通过加强施工设备与材料管理、做好资金筹措与预算控制以及优化交通组织与安全管理等方面的策略,为工程的顺利进行提供有力保障。

参考文献

- [1]黄高峰,陈俊,王瑞瑞.新形势下公路勘察设计中应注意的问题及对策[J].山西建筑,2014(25):173-174
- [2]刘飞.公路工程地质勘察问题分析和研究[J].建筑工程技术与设计,2016(32).
- [3]李海新.试论交通工程勘察设计中的质量管理[J].科技经济导刊,2019(6):54,53.
- [4]李恺.高速公路加宽改建工程中路基路面设计技术问题的探讨[J].科技资讯,2013(21):52.
- [5]罗波.高速公路加宽改建路基路面工程关键技术的研究[D].长安大学,2010.