

道路桥梁隧道工程施工中出现的难点和改进措施

王立锋

新疆北新路桥集团股份有限公司 新疆 乌鲁木齐 830000

摘要: 道路桥梁隧道工程施工中的难点包括路基沉降、混凝土施工和排水等问题。改进措施可采取深入勘察、优化工艺、引入先进设备和加强质量管理。这将提高工程稳定性和可靠性,确保工程质量和工期,提升交通运输的安全性和效能。

关键词: 道路桥梁; 隧道工程; 施工难点

1 道路桥梁隧道工程施工特点

道路、桥梁和隧道工程施工具有一些共同的特点,同时也具有各自独特的特点。道路、桥梁和隧道工程通常涉及大规模的土方挖掘、混凝土浇筑、金属结构安装等工作,需要动用大型机械设备和大量的人力资源。道路、桥梁和隧道工程需要运用复杂的施工技术,如地质勘察、土工工程、灌注桩施工、混凝土结构、桥墩施工和隧道掘进等。道路、桥梁和隧道工程通常需要耗费较长的施工周期。由于地形、地质、气候等因素的影响,施工周期可能会延长,并需要在施工过程中进行相应的调整和应对。道路、桥梁和隧道工程施工中,由于施工环境复杂、高度危险性,存在较高的安全风险。施工人员需遵守相关安全标准和规定,严格执行安全操作程序,确保施工过程中的人身安全和设备安全。道路、桥梁和隧道工程通常涉及土地资源的开发和利用,施工过程中需注意对周边环境的保护,避免造成噪音、空气和水体污染,并采取相应的环境保护措施。道路、桥梁和隧道工程的施工质量对工程安全和使用寿命具有重要影响^[1]。施工过程中需要进行严格的质量监控,包括材料选用、施工工艺、检验验收等环节,确保施工质量符合相关标准和规范。

2 道路桥梁隧道工程施工中的难点

2.1 路基施工难点

路基施工中,地质条件的复杂性是一个常见的难点。地质条件如软土地基、弱地基或岩石地层的存在,将对路基的承载能力、稳定性和施工方式提出更高的要求。施工条件限制是路基施工中的难点之一。施工时可能面临地理环境复杂、地下管线密集、交通流量大等问题。这些条件将对施工方式、安全措施和施工进度产生重大影响。地基加固是一项复杂的技术任务,需要选择合适的加固方法和材料,并且在施工过程中严密监控加固效果。路基工程的施工质量直接关系到道路的使用寿

命和安全性。需要对材料选择、协调配合、施工工艺等方面进行严格控制。在路基施工过程中,需要考虑环境保护和生态恢复的问题。尤其是在环境敏感区域或具有特殊生态功能区域,需要采取相应的保护措施。

2.2 混凝土裂缝

混凝土在施工过程中会受到温度的影响,温度的变化可能导致混凝土的收缩或膨胀,从而产生裂缝。特别是在大型混凝土结构的施工中,如桥梁、地下隧道等,由于体积较大且外界环境温度变化较大,温度控制和裂缝防治成为一项重要的难题。混凝土的配合比设计是确保混凝土强度和耐久性的关键。如果配合比设计不合理、水灰比过高或材料掺合不当,都会导致混凝土裂缝的产生。混凝土施工过程中的工艺和工程控制是确保混凝土质量和减少裂缝的关键^[2]。混凝土的浇筑、振捣和养护过程需要严格控制,避免过度振捣和快速干燥等不良施工条件,以减少混凝土裂缝的产生。混凝土施工过程中的质量监测和检测是及时发现和解决混凝土裂缝的重要环节。混凝土裂缝的修补和维修也是施工中的难点。混凝土裂缝的后期养护和维修需要选择合适的修补材料和方法,确保修补的效果持久和与原混凝土结构的协调。

2.3 钢筋锈蚀和铺装层脱落问题

在道路、桥梁和隧道工程的施工中,钢筋锈蚀和铺装层脱落对工程的稳定性和持久性造成不良影响。道路、桥梁和隧道工程中使用的钢筋暴露在空气或水中时,会受到氧气、潮湿和污染物的侵蚀,导致钢筋发生氧化反应,产生锈蚀。钢筋锈蚀会使钢筋截面积减小,降低钢筋的承载能力,进而影响工程的结构强度和稳定性。道路、桥梁和隧道工程中的铺装层通常由沥青或混凝土构成。由于长期风吹日晒、车辆的频繁行驶和重载荷的作用,铺装层容易出现老化、破损和剥落。铺装层的脱落会导致路面表面不平整,增加车辆行驶的颠簸和危险,甚至提高事故的发生率。

2.4 防排水问题

在施工过程中,地下水可能成为一个主要的防排水难点。特别是在地势较低或地下水位较高的地区,需要采取有效的排水措施。道路、桥梁和隧道的表面排水是保证道路交通安全和工程稳定的重要因素。在施工过程中,需要考虑道路排水系统的设计和施工,包括排水管道的铺设和连接、雨水口的设置、路面的坡度和横向排水等。在雨季施工中,防排水问题将更加突出。降雨导致施工现场积水经常发生,会对施工进度和质量带来影响。水位变化的实时监测、排水设备的性能检查、排水系统的检测等。通过对施工过程中的防排水设施进行监测和控制,能够及时发现问题并采取相应的措施,以保证施工质量和工程可靠性。

2.5 隐蔽工程多

隐蔽工程是指在完成工程结构的外貌之前进行的各种隐藏在混凝土、土层或其他材料下的施工工程。由于隐蔽工程施工过程中无法直接观察和检查,所以要确保其质量需要依靠先进的施工技术和严格的质量控制。隐蔽工程往往需要在不可见的地方进行施工,这就需要施工人员制定详细的施工过程备忘录和记录。这些记录将用于后期的验收和维护,如果记录不全或不准确,将给后期的工程验收和维护带来很大的困难。不同的隐蔽工程需要选择不同的施工工艺和施工方法。隐蔽工程往往需要大量的资金投入和时间管理。由于隐蔽工程无法直接观察和检查,一旦发现问题,通常需要拆除重新施工,将导致额外的成本和时间延误。

3 道路桥梁隧道工程施工难点的改进措施

3.1 加强施工图纸的审核

在施工图纸的审核过程中,设计人员需要与施工人员进行深入的交流和沟通,了解施工中可能遇到的困难和问题^[3]。通过设计和施工人员的合作,可以共同找出解决方案,并在设计阶段考虑施工的操作性和可行性。为了更好地审核施工图纸,需要加强审核人员的专业知识培训。他们应该具备相关的工程技术知识,并了解施工图纸的相关规范和标准。这样,他们可以更准确地发现潜在的问题和风险,提出必要的修改建议。设计和施工团队应该建立起有效的协同工作机制。设计人员应该及时传达设计意图和要求给施工人员,并与他们进行讨论和协商,确保设计的可实施性和施工的准确性。施工人员也应该及时向设计人员反馈实际情况,以便进行必要的调整和修改。在审核施工图纸过程中,应该制定明确的审核程序,并严格执行。审核人员需要逐项检查施工图纸的各个方面,包括工程数量、尺寸、材料、结构

等,并确保其符合相关的规范和标准。应该建立完善的文档记录体系,对审核过程进行全面记录和跟踪。为了不断改进施工图纸审核工作,应该建立起有效的反馈机制。审核人员和设计人员应该定期进行评估和总结,讨论存在的问题和不足,并制定相应的改进计划。施工人员的实际经验和反馈也应该纳入考虑,为今后的工程提供宝贵的参考。

3.2 解决钢筋锈蚀问题

在施工过程中,钢筋暴露在空气中容易受到氧气、潮湿和污染物的侵蚀。因此,在钢筋暴露部分施工过程中,可以采用防腐涂层和包覆材料来保护钢筋,减少锈蚀的发生。防腐涂层可以阻隔空气和水分的接触,包覆材料可以起到物理保护的作用。混凝土中的钢筋通常处于碱性环境中,碱性环境有利于钢筋的保护。因此,在混凝土配合比的设计上,可以选择适当的水灰比和掺合料,以增强混凝土的碱性环境,有利于钢筋在混凝土中的保护。在混凝土浇筑后,需要加强对混凝土的养护,保持充分的湿润,以加速混凝土的早期强度发展,减少混凝土收缩和裂缝的发生,从而降低钢筋锈蚀的风险。在施工过程中,需要加强钢筋的质量控制,确保钢筋的防腐涂层和包覆材料的质量。钢筋在搬运、切割和连接过程中容易受到损伤,如果发生损伤,会引起防腐涂层和包覆材料的破坏,从而增加钢筋锈蚀的风险。加强对钢筋的检查、保护和保养,确保钢筋的完整性和质量。道路、桥梁和隧道工程完工后,需要定期进行维护和检查,及时发现钢筋锈蚀的问题。定期维护包括对防腐涂层和包覆材料的修复和更新,对钢筋的防腐处理等。定期检查包括对钢筋的物理状态进行检查,如钢筋直径、锈蚀程度等,以确认钢筋的正常工作状态。

3.3 强化路基沉降处理作业

在施工前,进行深入的地质勘察,准确了解工程区域的地质情况和地下水位。这将有助于预测和评估路基沉降的潜在风险,为后续的施工工作提供合适的处理方案^[4]。根据地质勘察结果,制定合理的基础处理方案。在土质较软、地下水位较高的区域,可能需要进行土体加固或采取其他处理手段,以增加路基的稳定性和承载能力。合理的土工处理能够有效减少路基沉降的风险。在施工过程中,增加现场监测措施,通过安装监测设备和定期监测工作,及时发现和记录路基沉降情况。监测工作应包括沉降点的位置、沉降速率、径流情况等。通过实时监测,能够及时调整施工工艺和控制施工质量,减少路基沉降的影响。根据实际情况,采用适当的施工方法来控制和减少路基沉降。采用先进的施工技术和材

料, 预应力技术、加固材料等, 来增加路基的承载能力和稳定性。在施工过程中, 要注意避免过度振动和超载, 避免对路基造成不必要的损伤。施工质量是防止路基沉降的关键。要加强施工质量管理, 确保施工符合规范和标准要求。这涉及到施工过程的监控和控制, 包括土方开挖、填充、压实、排水等环节的控制。合理的施工质量管理可以减少施工引起的路基沉降问题。

3.4 混凝土施工技术

合理调整混凝土的水灰比、骨料配比、掺合料的使用等, 使混凝土具有良好的流动性和工作性能。根据具体的施工要求, 选择合适的混凝土等级和材料, 以提高混凝土的强度和耐久性。混凝土浇筑过程中需要控制好浇注速度、震动时间和振捣能量等参数。通过合理控制这些参数, 可以确保混凝土的均匀性、密实性和工作性能。也要对混凝土的浇筑层厚度、浇筑间隔和温度进行合理控制, 以防止出现裂缝和质量问题。混凝土浇筑后, 需要及时对其进行养护。养护措施包括保持充分湿润、防止过早干燥和保温等。养护的目的是促进混凝土的早期硬化和强度发展, 避免出现温度梯度和干缩引起的裂缝和变形。随着科技的进步, 不断涌现出新的混凝土施工技术和设备, 如自动搅拌站、超声波测定设备、自动喷淋养护装置等。这些先进的技术和设备可以提高施工效率、减少人工误差, 并确保混凝土的质量和工艺要求。施工人员是混凝土施工质量的关键因素。要加强对施工人员的培训和技能提升, 使其具备混凝土施工的专业知识和操作技能。要加强施工人员对混凝土质量和施工工艺的理解和意识, 使其能够准确判断混凝土的工作性能和浇筑质量, 并及时调整施工过程中的参数和措施。在混凝土施工过程中, 要建立起严格的质量监控体系, 包括原材料的检测和选择、混凝土的搅拌和浇筑过程的监控、混凝土强度和密实度的测试等。通过对施工全过程进行严格的质量控制和检测, 可以确保混凝土的质量达到设计要求。混凝土施工过程中, 施工人员需要与设计人员进行密切的沟通和协作。设计人员应提供详细的施工图纸和施工方案, 并与施工人员共同讨论和解决施工过程中遇到的问题。通过加强沟通和协作, 可以对混凝土施工进行有效的控制和调整, 确保施工质量和安全。

3.5 防排水施工技术

施工前, 进行深入的地质勘察和水文分析, 了解工程区域的地质情况、地下水位和水文特征。这将有助于准确定位和预测排水问题的可能性, 并为后续施工提供合适的决策依据。根据地质和水文分析结果, 进行合理的防排水设计和规划。设计中应考虑水流的生成和流动路径, 合理设置排水系统和设施等, 以确保排水通畅, 并防止水流对施工造成不利影响。根据具体施工情况, 选择适当的排水材料和技术, 如过滤材料、渗水曲线和防渗膜等。这些材料和技术能够有效地控制和引导地下水流, 减少渗漏和水土流失, 并使施工区域达到良好的排水效果。施工过程中, 要加强对防排水施工质量的管理。包括对材料的选择和使用、施工工艺和施工参数的控制、设施和设备的安装等方面进行严格监控和检查。通过加强施工质量管理, 确保防排水施工符合规范要求, 有效地防止排水问题的发生。道路、桥梁和隧道工程完工后, 需要定期进行防排水设施的维护和检查。及时发现并修复排水设施的破损和堵塞问题, 保持排水通畅。定期检查施工区域的排水情况, 确保排水系统有效运行。

结语

在道路桥梁隧道工程施工中, 难点常常涉及路基沉降、混凝土施工和防排水等问题。为克服这些难点, 我们可以采取深入的地质勘察、优化施工工艺、引入先进的技术设备和加强施工质量管理等改进措施。通过这些措施, 我们能够提高工程的稳定性、质量和安全性, 保障道路桥梁隧道工程的顺利施工, 并为交通运输提供更可靠的基础设施。

参考文献

- [1]高峰.浅谈道路桥梁桥梁隧道工程施工防水设施应用[J].中小企业管理与科技(下旬刊),2020(01):185-186.
- [2]郭建昆,荣超.桥梁隧道施工中灌浆技术的应用分析[J].工程建设与设计,2019(20):151-152.
- [3]鲁林.试析桥梁隧道工程施工质量控制难点及技术对策[J].价值工程,2019,38(25):181-182.
- [4]孙彦增,马兆祥,黄林超.桥梁隧道施工中灌浆技术的应用研究[J].绿色环保建材,2019(07):121+124.