

道路桥隧工程施工中难点及改进措施分析

王栎哲 马翔飞

济南黄河路桥建设集团有限公司, 山东 济南 250000

[摘要]道路桥隧工程是基础设施建设中的重要组成部分,对于交通运输的发展和经济社会的进步具有重要意义。然而,道路桥隧工程施工过程中存在着一系列安全隐患,如地质灾害、施工环境限制等。通过深入分析难点,并采取相应的改进措施,可以有效降低施工风险,保障施工人员的安全,减少事故的发生。道路桥隧工程的施工质量直接关系到工程的使用寿命和运营安全,解决施工中的难点问题,可以提高施工工艺和技术水平,确保工程质量符合标准要求,减少质量问题的发生。针对施工中的难点,采取合理的改进措施,可以优化施工流程,提高施工效率,确保工程按时完成。因此,对道路桥隧工程施工中的难点进行深入的研究和分析,并提出相应的改进措施,对于推动工程施工水平的提高具有重要意义。

[关键词]道路桥隧; 施工工作; 施工难点; 改进措施

DOI: 10.33142/ect.v1i5.10099

中图分类号: U455

文献标识码: A

Analysis of Difficulties and Improvement Measures in Road, Bridge and Tunnel Engineering Construction

WANG Yuezhe, MA Xiangfei

Ji'nan Huanghe Luqiao Construction Group Co., Ltd., Ji'nan, Shandong, 250000, China

Abstract: Road, bridge and tunnel engineering is an important component of infrastructure construction, which is of great significance for the development of transportation and economic and social progress. However, there are a series of safety hazards in the construction process of road, bridge and tunnel engineering, such as geological disasters, construction environment restrictions, etc. By deeply analyzing the difficulties and taking corresponding improvement measures, construction risks can be effectively reduced, ensuring the safety of construction personnel, and reducing the occurrence of accidents. The construction quality of road, bridge and tunnel engineering is directly related to the service life and operational safety of the project. Solving difficult problems in construction can improve the construction process and technical level, ensure that the project quality meets the standard requirements, and reduce the occurrence of quality problems. Taking reasonable improvement measures to address the difficulties in construction can optimize the construction process, improve construction efficiency, and ensure timely completion of the project. Therefore, conducting in-depth research and analysis on the difficulties in road, bridge and tunnel construction, and proposing corresponding improvement measures, which is of great significance for promoting the improvement of engineering construction level.

Keywords: road, bridge and tunnel; construction work; construction difficulties; improvement measures

引言

道路桥隧工程施工是一个复杂而又具有挑战性的过程,涉及到复杂的地质条件、施工环境限制以及施工技术难度等问题。这些难点不仅对工程的安全性和质量提出了严峻的要求,同时也给施工进度和效率带来了一定的挑战。因此,对于道路桥隧工程施工中的难点进行深入的分析,并找到相应的改进措施,对于保证工程顺利进行具有重要意义。本文将对道路桥隧工程施工中的难点进行详细的分析,并提出相应的改进措施。通过对这些难点进行深入的分析,并提出相应的改进措施,我们可以有效地解决道路桥隧工程施工中的难题,提高工程的安全性、质量和效率。希望本文的研究能够为相关领域的工程师和研究人员提供一定的参考和借鉴,推动道路桥隧工程施工水平的不断提高。

1 道路桥隧工程施工特点

道路桥隧工程施工具有以下几个特点:第一,复杂的地质条件。道路桥隧工程常常需要穿越不同类型的地质层,

如软土、岩石、砂土等,地质条件的多样性给施工带来了一定的挑战。不同地质条件下的施工技术和方法也会有所不同。第二,高度的技术要求。道路桥隧工程施工需要运用各种先进的施工技术和设备,如钢结构施工、混凝土浇筑、隧道掘进等。施工人员需要具备专业的技术知识和经验,才能保证工程的质量和安。第三,施工环境限制。道路桥隧工程施工往往需要在复杂的环境条件下进行,如山区、水域、城市中心等。施工过程中可能会受到交通限制、空间限制等因素的影响,需要采取相应的措施来适应环境要求。第四,工期紧迫。道路桥隧工程通常具有较紧迫的工期要求,因为它们是交通运输系统的重要组成部分,对交通的畅通和经济的发展具有重要意义。因此,施工计划和进度的合理安排至关重要。第五,大规模工程。道路桥隧工程往往是大规模的工程项目,需要投入大量的人力、物力和财力。施工过程中需要协调各个专业和施工队伍,确保工程的顺利进行^[1]。

2 道路桥隧工程施工的难点

2.1 防排水不到位

道路桥隧工程施工中,防排水不到位是一个常见的难点问题。这主要表现在以下几个方面:第一,地下水问题。在桥隧施工中,地下水的渗透和积聚是一个常见的难题。如果地下水处理不当,会导致施工现场积水严重,影响施工进度和质量。此外,地下水还可能引起土壤液化、地基沉降等地质灾害,对工程的安全性产生潜在威胁。第二,雨水排放问题。在道路桥隧工程施工过程中,雨水的排放也是一个重要的难点。如果施工现场的排水系统设计不合理或施工过程中没有及时清理积水,会导致施工区域积水严重,影响施工进度和质量。第三,施工材料的防水问题。在道路桥隧工程施工中,使用的材料如混凝土、钢材等都需要进行防水处理,以防止水分渗透导致材料的腐蚀和损坏。如果防水措施不到位,会影响工程的使用寿命和安全性^[2]。

2.2 铺装层脱落

在道路桥隧工程施工过程中,铺装层脱落是一个常见的难点问题。铺装层脱落可能导致路面不平整、损坏或者安全隐患。选择不适合施工环境和使用要求的铺装材料,如强度不足、耐久性差的材料,解决方法是进行充分的材料筛选和试验,确保选择合适的材料。施工过程中操作不规范,如混凝土浇筑不均匀、压实不到位等,应加强施工工艺的管理和培训,确保操作规范和质量控制。还有如温度变化、水分渗入等环境因素会导致铺装层的脱落,应根据具体环境条件采取相应的防护措施,如加强温度控制、防水处理等。如果基础不稳定,会导致铺装层的沉降和脱离。应进行充分的地质勘察,确保基础稳定,并采取相应的加固措施。缺乏有效的施工质量监控和验收机制,导致施工质量不达标。应加强对施工过程的监控和检查,及时发现和处理问题^[3]。

2.3 钢筋腐蚀

在道路桥隧工程施工中,钢筋腐蚀是一个常见的难点问题。钢筋腐蚀可能导致结构强度下降、安全隐患以及工程寿命缩短。首先,如果钢筋长期暴露在潮湿环境中,容易导致钢筋表面发生腐蚀。应采取防水措施,确保潮湿环境无法直接接触到钢筋表面。如果钢筋与混凝土之间的粘结不良,会导致钢筋暴露在外界环境中,进而引发腐蚀问题。应加强施工质量控制,确保钢筋与混凝土之间有良好的粘结。其次,某些化学物质,如氯离子、硫酸盐等,会引发钢筋腐蚀。应采用抗腐蚀性能良好的混凝土材料,并注意控制混凝土中化学物质的含量。施工过程中,钢筋可能会受到损伤,如划伤、扭曲等,导致腐蚀的起始点。应加强施工管理,避免对钢筋造成损伤。另外,在施工完成后,应采取防腐保护措施,如涂层防护、防腐涂料等,保护钢筋免受腐蚀^[4]。

2.4 混凝土裂缝

在道路桥隧工程施工中,混凝土裂缝是一个常见的难点问题。混凝土裂缝可能导致结构强度下降、渗水、损坏以及影响工程的使用寿命。混凝土在温度变化的作用下会发生体积膨胀或收缩,导致内部应力产生,从而引发裂缝的形成。混凝土配合比中的水灰比、骨料粒径等参数不合

理,会导致混凝土的收缩性能不佳,易于出现裂缝。振捣不均匀会导致混凝土密实度不一致,从而产生内部应力差异,引发裂缝。如果基础不稳定,如地基沉降或侧移,会导致混凝土结构受到变形和应力集中,从而产生裂缝。混凝土原材料的质量问题,如水泥品质、骨料含水率等,会影响混凝土的强度和稳定性,从而引发裂缝。总的来说,混凝土裂缝问题可能由于温度变化、混凝土配合比不合理、施工过程中的振捣不均匀、基础不稳定以及材料质量问题等原因引起。在道路桥隧工程施工中,需要针对这些问题采取相应的措施,如合理控制温度变化、优化混凝土配合比、加强施工振捣的均匀性、确保基础稳定以及选择高质量的混凝土原材料等,以减少混凝土裂缝的发生^[5]。

2.5 施工风险

在道路桥隧工程施工中,存在许多施工风险问题,这些问题可能会导致工程质量、安全和进度等方面的风险。例如,地质条件不稳定风险,道路桥隧工程施工往往需要在各种地质条件下进行,如软土地基、岩石地层等。地质条件的不稳定性可能导致地质灾害,如滑坡、塌陷等,对施工造成影响。施工现场环境复杂风险,道路桥隧工程施工现场往往存在复杂的环境条件,如河流、山区、高海拔地区等。这些环境条件可能会增加施工风险,如水域交通、气候恶劣等。设备故障和人力资源不足的风险,施工过程中,设备故障和人力资源不足可能会导致工期延误和施工质量下降的风险。安全风险,施工现场存在各种安全隐患,如高空作业、爆破作业、机械操作等,如果不加以妥善控制和管理,可能会导致事故发生。材料供应问题,施工过程中,材料供应的延迟、质量不合格等问题可能会导致工程进度受阻和施工质量下降。管理不善的风险,缺乏科学的施工管理和监督措施,可能会导致施工过程中的风险难以及时发现和解决,从而影响工程质量和进度。

3 道路桥隧工程施工改进措施

3.1 加强隧道防排水处理

为了加强道路桥隧工程施工中的隧道防排水处理,可以采取以下改进措施:第一,地质勘察和设计阶段,在隧道设计之前,进行充分的地质勘察,了解地下水位、地质构造以及岩土条件等信息。根据勘察结果,合理设计排水系统,包括排水管道、泵站等。第二,隧道施工阶段,在施工过程中,加强对隧道周边地质和水文环境的监测,及时发现并处理地下水渗漏、涌水等问题。采取有效的隧道防水措施,如喷浆、封孔、挤浆等方法,确保隧道内部干燥。第三,排水系统建设,建设完善的排水系统,包括主排水管道、副排水管道以及雨水收集系统等。合理布置排水口,确保排水畅通,并设置排水泵站,提高排水效率。第四,施工材料选择,选择适用于隧道防水排水的材料,如防水涂料、防水卷材等。确保这些材料具有良好的防水和抗渗性能,以提高隧道的防水排水效果。第五,施工质量控制:加强施工质量的监督和检查,确保排水系统的施工质量符合设计要求。对于施工中出现的风险,及时采取纠正措施,避免防水排水质量不达标^[6]。

3.2 避免铺装层脱落

为了避免道路桥隧工程施工中铺装层的脱落问题,首先在进行铺装层施工之前,对基层进行充分的处理和准备工作,确保基层平整、坚实,没有松散和污染物,以提供良好的粘结条件。要严格控制施工工艺,包括铺装层的厚度、施工温度、压实度等,确保施工过程中的温度和湿度控制适宜,避免过早或过晚的压实,影响铺装层的粘结性能。需要加强施工现场的管理,确保施工区域的清洁和整洁,避免污染物和杂质进入铺装层,合理安排施工进度,避免施工过程中的紧急情况,影响铺装层的施工质量。在铺装层建设完工后,进行定期的巡视和维护,及时处理出现的破损和裂缝问题,对于需要修补的部分,采取适当的修复措施,保持铺装层的完整性和平整度。

3.3 避免钢筋腐蚀

要选择符合规范要求的高质量钢筋材料,确保其具有良好的抗腐蚀性能,在采购钢筋时,要查验钢筋的质量证明和检测报告,确保其符合相关标准。对钢筋进行防腐涂层处理,采用具有良好抗腐蚀性能的涂料或涂层。涂层应均匀、牢固,能有效隔离钢筋与外界环境的接触,防止腐蚀的发生。加强施工现场的管理,确保施工区域的清洁和整洁,避免污染物和杂质进入钢筋表面。及时清理和处理施工过程中产生的水泥浆渣、混凝土碎屑等,避免这些物质对钢筋的腐蚀。在设计阶段,合理设计混凝土保护层的厚度和质量,确保钢筋能够得到足够的保护。保护层的厚度应符合相关标准要求,避免过薄或过厚,影响钢筋的防腐效果。在施工过程中,加强对隧道防水处理。防水措施能够减少水分侵入混凝土结构,从而降低钢筋腐蚀的风险。在施工完工后,定期进行钢筋的检测和维护工作,及时发现并处理钢筋表面的腐蚀问题。对于出现腐蚀的钢筋,采取适当的修复措施,恢复其防腐性能。

3.4 控制混凝土裂缝

为了控制道路桥隧工程施工中混凝土裂缝的问题,首先要合理设计混凝土的配合比,包括水灰比、骨料粒径、掺合料等,通过优化配合比,提高混凝土的抗裂性能和抗渗性能。控制混凝土的施工温度,避免过高或过低的温度对混凝土的影响,在高温季节,可采取降温措施,如增加冷却水的使用量或采用冷却剂。加强施工过程的控制,确保混凝土的均匀浇筑和充分振捣,避免混凝土在浇筑和振捣过程中出现过早干燥或过度振捣的情况,导致裂缝的产生。采取措施控制混凝土的收缩和膨胀,如使用适当的掺合料、添加收缩剂或膨胀剂等,这些措施可以减少混凝土的收缩和膨胀变形,从而降低裂缝的产生。在混凝土浇筑过程中,合理设置施工缝,减少混凝土的内部应力集中,根据设计要求设置适当的伸缩缝、施工缝等,以容纳混凝土的收缩和膨胀变形。还要加强混凝土的养护工作,保持混凝土的湿润状态,避免过早干燥。通过适当的养护措施,如喷水养护、覆盖湿布等,减少混凝土的干缩变形,防止裂缝的产生。

3.5 合理管控施工风险

在施工前进行全面的风险评估,识别潜在的施工风险,

并制定相应的预防措施,通过科学的风险管理方法,降低施工过程中的各类风险。优化施工方案,减少施工风险,通过合理选择施工方法、采用先进的技术和设备,降低施工过程中的风险概率和风险影响。加强施工现场的管理,确保施工过程中各项措施的有效实施,严格遵守安全操作规程,加强现场巡查和监督,及时发现和处理潜在的风险隐患。对施工人员进行必要的培训 and 安全教育,提高其安全意识和风险防范能力,确保施工人员了解和遵守相关的安全规定和操作规程。对于特殊施工环境和工艺,采取相应的特殊措施,如在高海拔、高温、高湿等恶劣条件下施工,需增加相应的防护设施和防护措施。还能够建立有效的监测和预警系统,实时监测施工过程中的关键指标和风险因素,及时发出预警并采取相应的措施,避免事故的发生。加强项目管理和沟通协调,确保施工各方之间的合作和配合。及时共享信息和经验,加强沟通交流,减少施工风险的产生和传递。

4 结语

本文对道路桥隧工程施工中的难点进行了深入的分析,并提出了相应的改进措施。通过对复杂的地质条件、施工环境限制和施工技术难度等问题的解决方案,可以有效地提高工程施工的安全性、质量和效率。然而,我们也要认识到,道路桥隧工程施工中的难点是多样且复杂的,每个工程都有其独特的挑战和问题。因此,在实际的工程施工中,需要根据具体情况灵活运用改进措施,并及时进行调整和优化。同时,我们也应该注重施工人员的培训和技术支持,引入先进的施工设备和技术,不断提升施工团队的专业水平和工作效率。希望本文的研究能够为道路桥隧工程施工领域的从业人员提供一定的参考和借鉴,促进工程施工水平的不断提高,为建设更安全、更高质量的道路桥隧工程做出贡献。

[参考文献]

- [1]李杰.道路桥隧工程施工难点及改进措施分析[J].工程技术研究,2021,6(19):220-221.
- [2]刘杰.道路桥隧工程施工难点及改进措施分析——以平利至镇坪(陕渝界)公路为例[J].绿色科技,2020(16):214-215.
- [3]李伟.道路桥隧工程施工中难点及改进措施分析[J].工程建设与设计,2020(9):213-214.
- [4]梁琳琳.道路桥隧工程施工中难点及改进措施分析[J].工程技术研究,2020,5(6):203-204.
- [5]卢国满.道路桥隧工程施工中难点及改进措施分析[J].佳木斯职业学院学报,2018(8):497.
- [6]郑行忠.道路桥隧工程施工中难点及改进措施分析[J].价值工程,2017,36(21):7-8.

作者简介:王栋哲(1996.8—),男,单位名称:济南黄河路桥建设集团有限公司,毕业学校和专业:山东交通学院,工程管理;马翔飞(1996.5—),男,单位名称:济南黄河路桥建设集团有限公司,毕业学校和专业:山东理工大学,土木工程;