

道路桥梁隧道工程施工中的问题及改进措施

徐路凡

三门峡公路事业发展中心 河南 三门峡 472100

摘要: 隧道工程在公路桥梁建设中起着重要作用。隧道工程的施工质量决定着道路工程的整体质量。隧道工程不同于地面道路和桥梁工程,施工难度较大。工程条件比较复杂,受地质条件、水文条件、构造环境等因素影响,增加了隧道施工难度。隧道工程施工队伍应采取科学的施工技术,针对不同的施工难点,采取有针对性的解决方案,确保隧道工程施工质量,为我国道路工程建设提供有效保障。

关键词: 公路桥梁隧道;建设问题改善措施;分析研究

引言:随着经济的发展,我国的道路、桥梁、隧道工程不断地增加,不仅提高了我国交通基础建设的总体水平,还促进了城市之间的交流。道路、桥梁和隧道工程的施工质量一直都是重中之重,但是在施工过程中仍会遇到很多不利因素,不仅增加了施工的难度,还影响施工的进度,为施工人员带来巨大的工作压力。因此,有必要针对具体的施工难点提出合理的解决措施。

1 道路桥梁隧道工程施工中的难点

1.1 路基施工难点

(1) 稳定性问题:在道路桥梁隧道工程的路基施工中,由于地质条件的不同,路基的稳定性成为了一个难点。在软土地基、湿陷性黄土地基等不良地质条件下,路基容易发生不均匀沉降,导致路面不平整,影响交通安全。因此,在施工前需要对地基进行加固处理,确保路基的稳定性。(2) 压实度问题:道路桥梁隧道工程的路基需要承受路面车辆的荷载和隧道内部的交通压力,因此对路基的压实度要求较高。在施工中,需要采用大型压路机进行压实,但由于一些特殊地形和施工条件的限制,如隧道进出口等,压实度难以达到要求。这就需要在施工中采用其他方法,如加强夯实等,来保证路基的压实度。(3) 积水问题:在道路桥梁隧道工程的路基施工中,积水也是一个难点。由于隧道内部排水系统的不完善,隧道内部的水分会被排到路基中,导致路基的含水量增加,影响路基的稳定性和使用寿命。因此,在施工中需要设置合理的排水系统,避免积水对路基的影响。(4) 支护问题:在道路桥梁隧道工程的路基施工中,支护也是一个难点^[1]。由于隧道内部需要承受较大的压力和位移,如果支护结构不合理或者支护措施不到位,就容易导致隧道坍塌,危及施工安全。因此,在施工中需要采用合理的支护结构,并进行实时监测,确保支护结构的稳定性和安全性。

1.2 混凝土裂缝难点

(1) 施工材料因素:混凝土是一种由水泥、砂、石、水和外加剂等材料组成的复合材料,其质量直接影响到混凝土的性能。在施工过程中,如果材料质量不好、配比不当、拌合不均匀、运输和存储不当等因素,都可能导致混凝土出现裂缝。(2) 施工工艺因素:在道路桥梁隧道工程中,施工工艺对混凝土裂缝的产生也有很大影响。例如,在模板制作、钢筋绑扎、混凝土浇注、养护和拆除等环节中,如果施工工艺不当,会导致混凝土浇注不均匀、养护不到位、模板拆除过早等问题,进而导致混凝土裂缝的产生。(3) 荷载因素:道路桥梁隧道工程中的混凝土结构承受着各种荷载,包括自重、车辆荷载、隧道内压力等等。如果结构设计不合理、荷载考虑不充分,会使混凝土结构产生过大的应力,进而导致裂缝的产生。(4) 环境因素:道路桥梁隧道工程中的混凝土结构长期暴露在自然环境中,环境因素对混凝土裂缝的产生也有很大的影响。例如,温度变化、湿度变化、冻融循环、碳化作用等环境因素,都会对混凝土结构产生不利影响,促进混凝土裂缝的产生和扩展。

2 道路桥梁隧道工程施工存在的问题

2.1 工期问题

道路桥梁隧道工程是一项复杂的系统工程,施工过程中的不确定因素很多,因此施工周期往往会超过预期。特殊的气候和地质条件是影响施工进度的重要因素。例如,在降雨天气中,路面湿滑、能见度降低、运输受阻等问题都会严重影响道路和隧道的施工进度。此外,降雨还可能导致地质条件的改变,如土壤液化、山体滑坡等,进一步延误工期。除了气候和地质条件外,其他因素也可能对施工进度产生影响。例如,施工过程中可能会遇到不可预见的地下管线、文物古迹等,需

要暂停施工进行保护或迁移^[2]。同时,施工质量问题也需要进行返工和修复,进一步延长了施工周期。当施工周期超过预期时,需要推迟工期以弥补损失的时间。这可能会导致施工成本的增加,如人员工资、设备租赁费用等。

2.2 质量问题

道路桥梁隧道工程的质量问题是一个非常重要的问题,涉及到多个方面,如施工材料、施工工艺和施工环境等。在施工过程中,任何环节的疏忽都可能导致严重的质量问题。例如,如果工人在施工过程中出现失误,如未按规定操作、未按规定尺寸挖掘等,都可能会导致道路桥梁隧道的结构安全问题。此外,如果使用低质量的原材料,如水泥、钢筋等,也会对工程质量产生不利影响。施工环境也会对道路桥梁隧道的工程质量产生影响。例如,在寒冷地区,冬季施工可能会导致混凝土冻裂;在高温地区,夏季施工可能会导致混凝土水分蒸发过快,影响混凝土的强度和耐久性。为了保证道路桥梁隧道工程的工程质量,施工单位需要采取一系列措施,如加强施工管理、加强工艺控制、加强质量检测等。

2.3 安全问题

道路桥梁隧道工程施工中的安全问题是至关重要的,涉及劳动安全和工程安全等多个方面。在施工过程中,任何环节的疏忽都可能导致安全事故的发生,给施工人员和管理人员带来不可预料的危险。例如,施工过程中的构造物倒塌、爆炸事故和意外事件等都可能引发安全事故。这些事故的发生不仅会给施工人员带来伤害和危险,也会给管理人员带来巨大的心理和生理压力。此外,在施工过程中,如果安全措施不到位,如未按规定佩戴安全帽、未按规定设置安全网等,也可能导致安全事故的发生。

2.4 环境问题

道路桥梁隧道工程施工对周围环境的影响是非常显著的,其中最明显的就是对水环境和空气环境的污染。在施工过程中,挖掘土壤和岩石会产生大量的废渣和废气,这些废弃物中含有很多有害物质,如重金属、有机物等,它们会被释放到周围的环境中,对水环境和空气环境造成污染。此外,施工过程中使用的化学材料,如水泥、添加剂等,也会对周围环境造成污染。同时,施工工程对地下水和生态系统的破坏也会对环境造成不良影响^[3]。例如,施工过程中可能会破坏地下水层,导致地下水流失和地下水位下降,从而影响周围水生态系统的平衡。此外,施工过程可能会破坏地表植被和土壤,影响生态系统的正常运行,给野生动植物的生存和繁衍带来困难。

3 道路桥梁隧道工程施工改进措施

3.1 加强规划和管理

在道路桥梁隧道建设的各个阶段,都需要加强规划和管理,以确保工程的质量、安全和环保符合要求。在施工之前,必须对地质、气候和周围环境进行充分调查和评估,确定最佳施工方案。同时,还需要根据工程实际情况编制施工组织设计和施工方案,确定合理的施工进度和质量控制标准,并报请监理单位审批。在施工期间,专业的监管和管理团队必须定期进行质量、安全和环境检查,确保工作得到适当的控制和监测。监管和管理团队需要对施工现场进行定期检查和评估,及时发现和纠正施工中出现的问题和隐患,确保施工进度和质量符合要求。同时,在施工过程中,还需要加强施工现场管理和调度,确保施工顺利进行。施工单位需要建立完善的施工现场管理制度,明确各项工作的责任和分工,加强现场安全管理和环境保护,保障施工人员的生命财产安全和健康。此外,在道路桥梁隧道建设过程中,还需要注重技术创新和质量管理。施工单位需要不断引进新技术、新工艺、新材料,提高施工效率和质量,降低施工成本和风险。同时,需要加强质量管理体系建设,实施全面质量管理,确保工程质量符合要求^[4]。

3.2 优化施工工艺

在道路桥梁隧道建设的施工前阶段,制定详细的施工工艺并进行方案审查是非常重要的。这有助于确保施工方案的合理性和可行性,为后续施工的顺利进行打下基础。在施工过程中,需要依靠科学技术优化施工方法,提高施工效率,减少成本和结构风险。例如,可以采用新型建筑材料、施工设备和施工工艺,以提高施工效率和质量。同时,还需要加强施工现场管理和调度,确保施工顺利进行。为了确保工程质量,可以利用计算机通信和控制技术进行进度调度和网络优化。例如,可以利用物联网、大数据、云计算等先进技术,实现对施工现场的实时监控和管理,及时发现和解决问题,提高施工效率和质量。此外,在施工过程中,需要加强质量管理体系建设,实施全面质量管理,确保工程质量符合要求。这包括对施工过程的质量监控、对原材料的质量控制、对构造物的质量检测等。同时,还需要加强质量教育和培训,提高施工人员的质量意识和技能水平。

3.3 采用新技术

随着科技技术的不断更新,道路桥梁隧道建设的施工技术和工具也得到了不断改进和创新。其中,信息技术和数学模型等工具的运用对于掌握地质信息和制定合

理的工程方案起到了重要作用。例如,利用地理信息系统技术可以对地质信息进行三维模拟和分析,帮助工程师更加准确地掌握地质情况,提高设计方案的合理性和可靠性。另外,数学模型的应用也在道路桥梁隧道建设中发挥着重要作用。通过建立数学模型,可以对工程项目的施工过程进行模拟和分析,优化施工方案,提高施工效率和质量。在设计和测量方面,无人机和激光扫描等新技术的采用也为施工带来诸多便利。无人机可以进行高空测量和监测,快速获取数据,提高测量效率和质量。激光扫描则可以对施工现场进行高精度测量,帮助工程师更加准确地掌握施工现场情况,及时发现和解决问题。此外,新型材料和先进的施工设备的采用也为施工工艺的优化和提高带来了新的机遇。例如,采用高性能混凝土可以提高构造物的强度和耐久性,采用新型施工设备可以提高施工效率和质量。

3.4 加强人员培训

道路桥梁隧道施工的质量和效率不仅受到施工技术和工具的影响,还与施工人员的素质和技能水平密切相关。因此,在施工前对人员进行培训是非常必要的。首先,需要对施工人员进行安全生产和环境保护方面的培训,让他们了解整个施工过程的安全规范和质量标准,增强其环境保护意识和团队协作精神。其次,需要培养施工人员的细致认真和高度自律,让他们认识到细致认真的工作态度是保证施工质量的关键,同时提高他们的技能和素质,增强其环保意识,改善零失误和零损坏施工目标^[5]。在培训过程中,可以通过讲解实际案例、演示施工过程、展示质量标准和安全规范等方式,让施工人员更好地理解 and 掌握相关知识和技能。此外,还可以通过组织小组讨论、进行实操练习等方式,提高施工人员的团队协作能力和实际操作能力。

3.5 增强社会监管

道路桥梁隧道建设是一个关系到国计民生的重大工程,其施工安全、质量和环境都需要得到充分保障。为

了确保施工的安全、质量和环境,除了加强施工技术和管外,还需要建立完善的社会监督机制。建立诚信体系是社会监督机制中的重要一环。通过建立诚信体系,可以加强对建设和工程管理人员的正向激励措施,营造社会舆论氛围,强化公共卫生意识,从而确保道路桥梁隧道施工的安全、质量和环境。在社会监督机制中,媒体和公众发挥着重要的作用。媒体可以对施工过程中的不当行为进行曝光,公众可以向有关部门进行举报。这样不仅可以减少不当行为的发生,还可以保证施工的质量和社会监管的效果。另外,建立施工安全、质量和环境管理体系也是保证道路桥梁隧道施工安全、质量和环境的重要手段。施工单位应该按照有关法律法规和标准要求,建立完善的管理体系,并严格执行。同时,还需要加强施工过程中的质量监测和控制,发现问题及时处,确保施工安全和质量。

结语

道路桥梁隧道的建设必须遵循科学施工原则,从全局和细节上加强规划和管理。必须采用现代科技和先进的设备来改进施工工艺,增强人员的素质和技能。有效的社会监管机制是确保施工安全、质量和环境保护的必要手段。我们相信,在加强这些方面之后,尤其是科技创新不断更新,道路桥梁隧道施工效率和质量将不断提高。

参考文献

- [1]章荣显.道路桥梁隧道工程施工中的难点及改进措施[J].住宅与房地产,2020(29):148-149.
- [2]郑文超.道路桥梁隧道工程施工中的难点和技术对策研究[J].黑龙江交通科技,2020,43(10):133-134.
- [3]褚英奎.道路桥梁隧道工程施工技术[J].中国高新技术,2020(13):126-127.
- [4]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(09):213-214+217.
- [5]谭国华,周德强.道路桥梁隧道工程施工中的问题及改进措施[J].汽车周刊,2022(5):2.