

# 研究路桥隧道工程的施工技术与质量控制

张海峰

云南交投集团投资有限公司 云南 临沧 677000

**摘要:** 本文针对路桥隧道工程的施工技术与质量控制进行了深入研究。通过建立完善的质量管理体系、加强施工现场的质量控制、提高人员的素质和技能水平以及优化施工工艺和方法等多方面措施,实现对工程质量的全面掌控和管理。同时,本文还介绍了路桥隧道工程施工中的关键技术和质量控制方法,为相关工程提供参考和借鉴。

**关键词:** 路桥隧道工程; 施工技术; 质量控制

引言: 路桥隧道工程是交通基础设施的重要组成部分,其施工质量直接关系到使用寿命和安全性。因此,研究路桥隧道工程的施工技术与质量控制具有重要意义。本文旨在探讨如何通过建立完善的管理体系、加强施工现场的质量控制、提高人员的素质和技能水平以及优化施工工艺和方法等多方面措施,实现对路桥隧道工程质量的全面掌控和管理。

## 1 路桥隧道工程的重要性

路桥隧道工程在当今社会具有非常重要的意义,它不仅是国家基础设施的重要组成部分,也是地区经济发展的重要支撑。路桥隧道工程的建设能够改善交通状况,提高地区通达性,促进经济发展,同时也能提高人们的生活质量。首先,路桥隧道工程是国家基础设施的重要组成部分。路桥隧道工程的建设能够连接不同的地区,促进地区的经济发展。特别是在山区、丘陵地带,修建路桥隧道工程能够克服地形限制,改善交通状况,缩短运输距离,提高运输效率,为国家经济发展做出重要贡献<sup>[1]</sup>。其次,提高地区的通达性。路桥隧道工程的建设能够缩短地区之间的距离,提高交通的便利性,促进地区之间的交流与合作。特别是在一些交通不便的地区,修建路桥隧道工程能够让当地居民更加方便地出行,促进当地经济的发展。此外,提高人们的生活质量。路桥隧道工程的建设能够改善交通状况,减少交通拥堵和交通事故的发生,让人们更加安全、便捷地出行。同时,路桥隧道工程的建设也能够改善地区的交通环境,减少噪音和空气污染,提高人们的生活质量。

## 2 路桥隧道工程的施工技术

(1) 施工前准备。施工前,需要进行充分的地形勘察和调查,了解工程的地质、水文、气象等条件,为施工提供科学依据。同时,需要制定详细的施工计划和方案,包括施工组织、施工工艺、施工设备、人员培训等方面的计划和方案。此外,还需要进行施工现场的布置

和安排,包括临时设施、安全设施、施工标志等方面的布置和安排。(2) 隧道开挖。隧道开挖是路桥隧道工程的关键环节之一,需要采用先进的开挖技术和设备,如多臂凿岩台车、钻爆机等。在开挖过程中,需要注意控制开挖速度和进尺,确保开挖断面的稳定性和安全性。同时,需要注意对周围环境的影响,采取相应的措施进行保护和控制。(3) 支护施工。在隧道开挖后,需要及时支护施工,以防止围岩变形和坍塌。常用的支护方式包括喷射混凝土、钢拱架、锚杆等。在支护施工过程中,需要严格控制喷射混凝土的厚度和质量,确保其能够有效地承载围岩压力。同时,需要注意对支护的稳定性和安全性进行监测和评估,及时采取相应的措施进行加固和处理。(4) 排水施工。如果排水系统不畅或失效,会导致地下水涌入隧道,影响施工质量和安全。因此,在施工过程中需要合理设计排水系统,并选用合适的材料和设备进行施工。同时,需要注意对排水系统的运行情况进行监测和维护,确保其正常运行和使用寿命。(5) 隧道衬砌施工。隧道衬砌是隧道工程的重要组成部分,其主要作用是保护围岩、防止围岩变形和坍塌,同时也起到装饰和美化隧道的作用。隧道衬砌的施工方法主要有预制装配式衬砌、模筑混凝土衬砌等。在施工过程中,需要严格控制衬砌的质量,包括混凝土的强度、密实度、平整度等方面。同时,需要注意对衬砌的稳定性和安全性进行监测和评估,及时采取相应的措施进行加固和处理。(6) 路面施工。在路面施工过程中,需要选择合适的路面材料和施工方法,确保路面的平整度、强度和耐久性。常见的路面材料有沥青混合料、水泥混凝土等。在路面施工过程中,还需要注意对路面进行养护和维修,确保其正常使用和使用寿命。

## 3 路桥隧道工程的质量控制

### 3.1 建立完善的质量管理体系

(1) 明确质量目标和管理职责

质量目标应该包括工程的安全性、稳定性、耐久性和环保性等方面的要求。管理职责则需要明确各级管理人员和操作人员的职责和权限,确保每个人对自身的责任和义务有清晰的认识。通过明确质量目标和职责,可以有效地避免职责不清、推诿扯皮等现象的发生。(2)建立质量管理机构和制度。质量管理机构应该包括项目经理、技术负责人、质量检查员等各级管理人员和操作人员。在机构设置上,需要确保各岗位人员的专业能力和素质符合要求,并形成完善的管理网络。同时,还需要建立完善的质量管理制度,包括材料验收制度、施工规范制度、质量检测制度等,以确保各项质量管理工作的有序开展。(3)强化施工过程质量控制。在施工过程中,需要采取一系列的措施来确保施工质量符合标准。例如,加强原材料的进场验收和试验,确保材料的质量符合要求;加强施工过程的监督和检查,确保施工规范和标准的执行;加强关键工序和隐蔽工程的质量控制,防止质量隐患的产生;加强质量检测和验收,及时发现和解决问题<sup>[2]</sup>。(4)加强质量教育和培训。通过定期开展质量教育和培训,可以提高各级管理人员和操作人员的的质量意识和技能水平,增强他们的责任心和质量意识。同时,还需要加强对新材料、新工艺、新技术的培训和学习,以便更好地应对不断变化的施工环境和施工需求。(5)建立质量信息管理系统。质量信息管理系统可以记录和整理施工过程中的各项质量数据和信息,包括材料验收记录、施工记录、质量检测记录等。通过建立数据库和信息化平台,可以实现质量信息的实时共享和交流,方便各级管理人员和操作人员随时了解工程的质量状况和问题,及时采取措施进行改进和完善。同时,还可以通过对质量数据的分析和挖掘,发现潜在的质量隐患和管理漏洞,为进一步提高施工质量提供有力的支持。

### 3.2 加强材料管理

(1)严格材料采购和进场验收。在采购过程中,需要选择合格的供应商,并对其资质、信誉、产品质量等方面进行严格的审查和评估。同时,需要对材料进行严格的进场验收,包括材料的外观质量、规格尺寸、质量证明文件等方面的检查和检验,确保材料的质量符合施工要求和标准。(2)加强材料的储存和使用管理。在储存方面,需要合理规划仓库和堆放场地,并采取相应的措施进行防潮、防锈、防火等保护,避免材料的损坏和变质。在使用方面,需要严格按照施工规范和设计要求使用材料,避免材料的浪费和不当使用。同时,需要对剩余材料进行合理的处理和利用,避免浪费和污染。

(3)加强材料的质量检测和检验。在施工过程中,需要定期对使用的材料进行抽检和试验,确保其质量符合要求。同时,需要对关键部位和隐蔽工程进行严格的检验和验收,避免潜在的质量隐患。在验收方面,需要对验收标准和程序进行明确的规定和执行,确保验收的公正性和规范性<sup>[3]</sup>。(4)加强材料管理的制度和信息化建设。在制度方面,需要建立完善的管理制度和规范,包括材料的采购、储存、使用、检验等方面的规定和标准。在信息化建设方面,可以建立材料管理信息系统或数据库,实现材料的信息化管理和数据的共享与交流。这样可以提高材料管理的效率和精度,减少人为因素导致的错误和损失。(5)加强材料供应商的合作与交流。通过建立长期稳定的合作关系,可以保证材料的供应和质量稳定性。同时,可以通过定期的交流和沟通,及时解决材料供应和使用中出现的问题,提高双方的工作效率和合作默契度。此外,可以通过对供应商的技术支持和培训,提高供应商的管理水平和质量意识,共同提升材料管理的水平。

### 3.3 加强施工现场的质量控制

(1)建立完善的施工现场质量管理体系。这个体系应该包括项目经理、技术负责人、质量检查员等各级管理人员和操作人员,并明确各自的职责和权限。同时,需要建立完善的施工质量标准和规范,确保各项施工工序的正确性和规范性。通过这个体系,可以实现对施工现场的质量全面掌控和管理。(2)加强施工过程中的质量控制。首先,需要加强对原材料的进场验收和试验,确保材料的质量符合要求。其次,需要加强对施工过程的监督和检查,确保施工规范和标准的执行。此外,还需要加强对关键工序和隐蔽工程的质量控制,防止质量隐患的产生。例如,在隧道开挖过程中,需要对开挖断面进行精确测量和控制,避免超挖或欠挖现象的发生。(3)加强质量检测和验收。在施工过程中,需要定期对已完成的工程进行质量检测和验收,及时发现和解决问题。例如,需要对混凝土的强度、钢筋的位置、管道的安装等进行检测和验收,确保其符合设计和规范要求。在验收方面,需要建立完善的验收程序和标准,确保验收的公正性和规范性。同时,需要对验收过程中发现的问题进行及时处理和整改,确保工程的施工质量符合要求。(4)加强施工现场的标准化。通过制定统一的施工标准和规范,可以确保各项施工工序的正确性和规范性。例如,对施工场地的布置、安全设施的设置、施工标志的设立等都可以制定统一的标准和要求。通过标准化管理,可以有效地提高施工现场的管理水平和施工

质量。(5)加强质量教育和培训。通过定期开展质量教育和培训,可以提高各级管理人员和操作人员的质量意识和技能水平,增强他们的责任心和质量意识。同时,还需要加强对新材料、新工艺、新技术的培训和学习,以便更好地应对不断变化的施工需求和市场环境。

### 3.4 提高人员的素质和技能水平

(1)加强人员的专业培训和管理。在路桥隧道工程施工中,需要加强对各级管理人员和操作人员的专业培训和管理,提高他们的专业素质和技能水平。例如,可以定期开展技术培训、技能竞赛、岗位认证等活动,鼓励员工不断学习和提高自己的技能水平。同时,还需要加强对员工的管理和考核,建立完善的奖惩机制,激励员工积极工作、敬业奉献。(2)引进优秀的技术人才和管理人才。通过引进具有丰富经验和先进管理理念的人才,可以带动整个团队的发展和提升。同时,还需要加强对人才的后续培养和管理,为他们提供良好的工作环境和发展空间,避免人才的流失和浪费。(3)建立完善的技术创新体系。通过建立以企业为主体、市场为导向、产学研相结合的技术创新体系,可以促进科技成果的转化和应用,提高工程的施工质量和使用寿命。同时,还可以通过技术创新体系的建立,鼓励员工发挥创造力和创新能力,提出新的施工工艺、材料、设备等方面的改进和创新,推动工程质量的不断提升。(4)加强团队合作和交流。在路桥隧道工程施工中,需要各个部门和工种之间的协作和配合,因此需要建立良好的团队合作和交流机制。例如可以定期召开技术交流会、经验分享会等活动促进员工之间的交流和合作还可以开展一些团队建设活动培养员工的团队协作精神提高团队的凝聚力和战斗力。

### 3.5 优化施工工艺和方法

(1)选择先进的施工工艺和方法。随着科技的不断发展,各种新型的施工工艺和方法不断涌现,因此在选择施工工艺和方法时需要结合工程的实际情况和需求,

选择适合的、先进的施工工艺和方法。例如,在隧道施工中可以采用盾构法、新奥法、矿山法等施工工艺和方法,提高施工效率和质量。(2)改进现有的施工工艺和方法。通过对现有施工工艺和方法的总结和分析,找出存在的问题和不足,并采取相应的措施进行改进和优化。例如,可以通过引进新型的材料、设备和技术,对原有的施工工艺和方法进行改进和优化,提高施工效率和质量。(3)建立完善的施工工艺和方法管理制度。通过建立相应的管理制度和规范,明确各项施工工艺和方法的管理责任和要求,确保各项施工工艺和方法的正确性和规范性。同时,还需要建立完善的监督和检查机制,对各项施工工艺和方法的执行情况进行监督和检查,及时发现和解决问题。(4)加强技术研发和创新。通过加强技术研发和创新,可以开发出更加高效、智能、环保的施工工艺和方法,提高施工效率和质量。同时,还可以通过技术研发和创新,解决工程中存在的技术难题和问题,提高工程的施工质量和安全性。

结语:综上所述,通过对路桥隧道工程的施工技术与管理控制的研究,可以发现工程质量的控制需要从多个方面入手。建立完善的质量管理体系是基础,加强施工现场的质量控制是关键,提高人员的素质和技能水平是保障,优化施工工艺和方法是重要手段。在实际工程中,应结合具体情况制定相应的管理和控制措施,确保工程的施工质量和使用寿命。同时,还应不断总结经验教训,加强技术创新和管理创新,不断提高工程的施工效率和质量水平。

### 参考文献

- [1]李峰,周洁.探讨路桥隧道工程施工技术及质量控制[J].建筑技术,2021(1):13-15.
- [2]王林,赵雪.路桥隧道工程施工技术方案与质量控制措施[J].交通科技,2022(2):77-79.
- [3]刘海,王志强.路桥隧道工程施工技术及质量控制探讨[J].工程技术研究,2023(1):120-122.