

道路桥梁隧道工程施工技术研究

张生辉

达州市金鼎鑫贸易有限公司 四川 达州 635000

摘要：道路桥梁隧道工程是现代交通基础设施的核心部分，对于保障交通安全、提升交通效率具有重要意义。然而，这类工程的施工涉及众多复杂的技术和管理问题，任何一个环节的失误都可能对整个工程的质量和安全性造成严重影响。因此，系统地研究和探讨道路桥梁隧道工程施工技术，不仅对于提升工程质量、保障工程安全具有显著价值，也有助于推动相关行业的持续健康发展。

关键词：道路桥梁；隧道工程；施工技术；研究

引言：本文对道路桥梁隧道工程施工技术进行了深入研究，涵盖了路基、桥梁和隧道施工的关键技术，包括路基施工技术、桥梁施工技术、隧道施工技术等。同时，分析了技术的创新、设备选择和安全管理在施工过程中的重要性。这些方面的优化和改进有助于提高工程施工质量和效率，确保工程的安全性和稳定性。同时，为相关领域的工程实践提供了指导和借鉴。

1 桥梁隧道工程的概述

桥梁隧道工程是土木工程中的重要组成部分。桥梁是跨越河流、峡谷或其他障碍物的建筑物，用于连接两个或多个地点，以实现交通、水利或军事目的。隧道则是为了克服地形的限制，在地下或水下建设的通道，用于交通、输水、排水等。桥梁隧道工程涉及到结构设计、材料选择、施工方法等多个方面。结构设计需要考虑桥梁或隧道的承载能力、稳定性、耐久性等因素，以确保在正常使用和自然灾害下能够安全运行。材料选择则需要考虑材料的强度、耐久性、经济性等因素，以确保工程的质量和经济效益。施工方法则需要根据工程的具体情况和要求，选择合适的施工方法和技术，以确保工程的施工质量和进度^[1]。桥梁隧道工程在交通运输、水利建设、城市规划等方面具有重要意义。随着社会的发展和技术的进步，桥梁隧道工程也在不断发展和创新，为人们的生活和经济发展提供了更加便捷和安全的交通条件。

2 道路桥梁隧道工程施工技术存在的主要问题

2.1 施工前的准备工作不足

首先，地质勘察是施工前的重要准备工作。地质勘察的目的是了解工程所在地的地质条件，包括土壤类型、岩石分布、地下水位等情况。如果地质勘察不充分或不准确，就会导致设计图纸与实际地质条件不符，进而影响施工质量和安全性。例如，如果勘察结果不准

确，可能会误导设计人员选择不合适的施工方案或材料，导致施工过程中出现地基因下沉、结构变形等问题。其次，设计图纸审查也是施工前的重要工作。设计图纸是工程施工的依据，如果设计图纸存在缺陷或错误，就会导致施工过程中出现各种问题，如结构设计不合理、材料选择不恰当等。例如，如果设计图纸存在缺陷，可能会导致结构不合理，进而影响桥梁或隧道的承载能力和稳定性。同时，如果设计图纸存在错误，可能会导致材料选择不当或施工方法不合理，进而影响施工质量和进度。最后，施工材料采购也是施工前的关键工作。施工材料是工程施工的基础，如果材料质量不达标或数量不足，就会影响施工进度和质量。同时，如果材料数量不足，可能会导致施工过程中出现停工或延误工期等问题。

2.2 施工过程中的安全管理不到位

对安全问题的重视程度不够是导致道路桥梁隧道工程施工过程中安全管理不到位的主要因素。一些施工单位可能过于追求施工进度和经济效益，而忽视了安全管理的重要性。他们可能认为安全管理需要投入大量的人力和物力，会对施工进度和经济效益产生负面影响，因此对安全管理不够重视。其次，施工人员的安全意识和技能水平不足也是导致安全管理不到位的主要原因。一些施工人员可能缺乏必要的安全知识和技能，不遵守安全操作规程，或者在施工过程中存在违规操作行为。这些行为不仅可能导致安全事故的发生，还会对施工质量和进度产生负面影响^[2]。最后，监管部门的监管力度不够也是导致安全管理不到位的关键原因。一些监管部门可能对道路桥梁隧道工程施工过程中的安全问题监管不力，或者存在监管漏洞。这可能导致一些施工单位存在侥幸心理，忽视安全管理，从而增加了事故的发生。

2.3 施工过程中的环境保护措施不力

施工单位对环境保护的重视程度不够是一个重要原

因。在施工过程中,施工单位往往更关注工程进度和成本,而忽视了对环境的影响。他们可能没有充分认识到施工过程中对环境造成的影响,或者没有采取有效的措施来减少对环境的影响。其次,施工过程中的管理不善也是一个原因。如果施工单位没有对施工人员进行环保知识的培训和指导,那么施工人员就可能不知道如何采取有效的环保措施。此外,如果施工过程中没有明确的管理制度和责任分工,那么就可能导致环保措施的执行力度不够。此外,环保法规和标准的缺失或者不健全也是一个原因。如果施工单位在施工过程中没有明确的环保要求和标准,那么他们就无法采取有效的环保措施。同时,如果监管部门没有对施工过程中的环保措施进行有效的监督和管理,那么就会导致施工单位对环保措施的执行力度不够,造成环境破坏。

3 道路桥梁隧道工程施工技术对策研究

3.1 提高施工合理性以防止铺装层脱落

提高施工合理性是防止铺装层脱落的关键。在施工过程中,施工方案的制定和实施对于铺装层的稳定性和耐久性有着直接的影响。因此,施工单位应该充分考虑施工环境、材料性能、施工工艺等因素,制定出科学合理的施工方案。在施工方案中,应该注重以下几点:

(1) 合理选择施工材料。铺装层材料的选择应该根据工程要求和环境条件进行综合考虑,选择具有良好耐久性、稳定性和抗滑性的材料。(2) 优化施工工艺。施工工艺的优化可以减少施工过程中对铺装层的破坏,提高铺装层的施工质量。例如,可以采用先进的施工设备和技术,减少施工过程中对铺装层的磨损和破坏。(3) 加强施工质量控制。施工单位应该建立完善的施工质量控制体系,对施工过程中的各个环节进行严格的质量控制,确保施工质量符合设计要求。最后,在施工过程中,要注重对铺装层的保护。施工单位应该采取有效的措施,避免施工过程中对铺装层的破坏和污染。例如,可以在施工过程中设置临时保护措施,避免施工过程中对铺装层的破坏;同时,在施工过程中要保持施工现场的清洁和整洁,避免对铺装层造成污染。

3.2 通过提高管理和保养来避免钢筋锈蚀

提高管理是避免钢筋锈蚀的重要措施。在道路桥梁隧道工程施工过程中,施工单位应该建立完善的管理制度,对钢筋的采购、运输、存储、使用等各个环节进行严格的管理和控制。同时,要加强对施工人员的培训和管理,让他们了解钢筋锈蚀的原因和危害,并采取有效的措施进行预防和治理。其次,加强钢筋的防护措施是避免钢筋锈蚀的关键。在施工过程中,要对钢筋进行涂

刷防锈漆、覆盖等措施,以防止钢筋受到外界环境的影响而发生锈蚀。此外,还可以采用其他防护措施,如电化学防护、阴极保护等,进一步提高钢筋的耐腐蚀性。这些防护措施可以有效地保护钢筋免受腐蚀和锈蚀的侵害,延长钢筋的使用寿命。最后,定期对钢筋进行检查和保养也是避免钢筋锈蚀的关键措施。在施工过程中,要定期对钢筋进行检查,及时发现并处理存在的问题。同时,要定期对钢筋进行保养,如清洗、涂刷防锈漆等,以保持钢筋的清洁和完好。通过定期的检查和保养,可以及时发现并处理潜在的问题,确保钢筋的质量和安全性。

3.3 提高混凝土施工技术并做好后期养护工作

优化混凝土配合比是提高混凝土施工技术的基础。在选择原材料时,要根据工程要求和当地环境条件进行综合考虑。例如,对于需要承受较大荷载的工程,应选择高强度等级的水泥;对于处于寒冷地区的工程,应选择具有抗冻性能的水泥。同时,要根据工程要求和设计要求,精确计算出各原材料的用量,确保混凝土的强度、耐久性和工作性能。其次,严格控制混凝土搅拌是提高混凝土施工技术的重要环节。采用合适的搅拌设备,按照规定的搅拌时间和搅拌顺序进行操作,可以确保混凝土充分混合,避免出现离析现象。再次,混凝土运输与浇筑是提高混凝土施工技术的关键环节。选择合适的运输方式,确保混凝土在运输过程中不出现离析或干缩现象^[3]。在浇筑过程中,要确保混凝土均匀密实,避免出现蜂窝、麻面等质量问题。最后,振捣与养护是提高混凝土施工技术的重要环节。在浇筑完成后,及时进行振捣操作,确保混凝土充分密实。然后进行适当的养护,如覆盖塑料薄膜、定期浇水等,以保持混凝土表面的湿润,促进强度发展。

3.4 建立完善材料运输以及进场的程序

建立完善材料运输和进场程序是确保道路桥梁隧道工程施工顺利进行的前提条件。为了实现这一目标,我们需要明确参与方的职责和权利,包括材料供应商、运输公司、施工方等,以确保各方的协调与合作。其次,我们需要制定详细的材料运输和进场计划。该计划应涵盖材料的来源、运输方式、进场时间、堆放位置等信息,同时还要考虑可能出现的交通拥堵和天气变化等因素,并制定相应的应对措施。在材料进场前,我们必须进行严格的检查和验收。这包括核实材料的数量、质量和规格是否符合设计要求。对于不符合标准的材料,我们必须及时进行退换货处理,以确保施工进度和质量不受影响。最后,建立奖惩机制也是必要的。通过奖励

及时供应且质量合格的材料供应商，我们可以激励各方积极参与材料运输和进场后储存、使用等工作。对于延误供应或质量不合格的材料供应商，我们可以实施相应的惩罚措施。这样，可以提高各方的责任心和积极性，确保施工材料的及时供应和质量合格。

4 道路桥梁隧道工程的施工技术

4.1 路基施工技术

路基施工是道路建设中的重要环节，其质量直接关系到道路的稳定性和行车安全。在路基施工中，需要采用大型土石方工程机械，确保施工效率和质量。同时，需要根据工期计划，合理安排施工进度，确保工程按时完成。其次，根据路基开挖深度和纵横坡长度，选择合适的开挖方式，是保证路基稳定性的关键。对于深度较大的路基，可以采用分层开挖的方式，逐层进行填筑和压实，确保每一层的稳定性。对于纵横坡度较大的路段，需要加强边坡防护措施，防止边坡滑坡和坍塌。最后，在路基施工过程中，需要及时进行边坡刷坡和截水沟等路基附属工程施工。边坡刷坡可以防止雨水冲刷导致边坡破坏，而截水沟则可以有效地收集雨水并引导其流向合适的位置，防止水患对路基造成损害。

4.2 桥梁施工技术

桥梁施工是道路工程中的关键环节，它需要采用专业的技术和设备。根据桥梁的结构形式和设计要求，选择合适的施工方法是桥梁施工的基础。例如，对于大型桥梁，可以采用预制桥梁段拼装的方式进行施工，这样可以提高施工效率，降低成本。其次，桥梁施工需要对桥梁的各个部分进行精确的测量和定位。这包括桥梁的轴线、高程、横断面等参数的测量和定位，以确保桥梁的线性和结构稳定性。同时，在施工过程中还需要对桥梁的各个部分进行实时监测，及时发现并处理问题，确保桥梁施工的质量和安全性。最后，桥梁施工还需要注重施工现场的安全管理。在施工过程中，需要采取有效的安全措施，防止事故的发生。同时，还需要对施工现场进行合理的布置和管理，确保施工的顺利进行。

4.3 隧道施工技术

隧道施工是道路工程中的重要环节。钻爆法是一种常用的开挖方法，适用于各种地质条件下的隧道施工。它通过钻孔、装填炸药、爆破等步骤，将岩石破碎并移除。这种方法具有适应性强、灵活性高等优点，但同时也需要较高的技术水平和严格的安全管理。而盾构法则近年来发展迅速的一种新型隧道施工方法。这种方法采用大型的盾构机，通过刀盘切削和破碎岩石，同时将渣土通过机械或水力方式排出^[4]。盾构法具有自动化程度高、施工速度快、对周边环境影响小等优点，因此在城市隧道和地铁建设中得到了广泛应用。除了开挖方法的选择，隧道的支护和衬砌也是确保隧道稳定性和安全性的重要措施。在隧道开挖后，需要及时支护施工，以防止围岩变形和坍塌。支护结构可以采取多种形式，如钢拱架、锚杆、喷射混凝土等，以提供足够的支撑和稳定性。衬砌是隧道内壁的混凝土或钢筋混凝土结构，它可以提高隧道的防水性能和承载能力，确保隧道的长期稳定运行。

结语：综上所述，通过对道路桥梁隧道施工的技术进行了深入研究，总结了路基施工、桥梁施工和隧道施工中的关键技术要点，并提出了相应的管理措施。然而，道路桥梁隧道工程施工技术是一个复杂而专业的领域，仍有许多问题需要进一步研究和探讨。未来研究方向可以包括新型施工技术的开发和应用、施工过程中的环境保护和节能减排等方面。同时，加强施工现场的安全管理也是必不可少的环节，需要不断完善相关法规和标准，确保施工人员的安全和健康。

参考文献

- [1]周明.浅谈道路桥梁隧道工程施工中的难点和养护技术[J].四川水泥,2021(01):252-253.
- [2]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.
- [3]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.
- [4]张新.道路桥梁隧道工程施工中的难点和技术对策[J].四川建材,2020,46(07):147-149.