

铁道工程施工技术工作的要点

王晓东

北京京港地铁有限公司 北京 100068

摘要: 铁道工程施工技术是铁路建设过程中非常重要的环节,它旨在确保施工安全、质量和进度的保证。本文从铁道工程施工技术概述、重要性、管控意义、常用技术应用、存在的技术问题和应对策略等方面进行了分析。在实施铁路工程过程中,常常出现建设规模大、时间紧、施工条件复杂等问题,这些都需要施工技术的全面管控和应对策略的合理制定。因此,铁道工程施工技术的重要性不可忽视。

关键词: 铁道工程; 施工技术要点

1 铁道工程施工技术的重要性

铁道工程施工技术在铁路建设中起着至关重要的作用。首先,施工技术是确保铁路建设质量的基础。只有通过科学合理的施工技术,才能确保铁路线路和设施的质量符合设计要求,从而保障铁路运行的安全和稳定。其次,施工技术也是降低建设成本、提高建设效率的关键因素。通过采用现代化的施工技术,可以提高施工效率、降低建设成本,从而为铁路建设节约资金,提高投资效益。最后,施工技术还能促进铁路行业的发展。随着科技的不断进步,新材料、新工艺、新设备不断涌现,施工技术也在不断创新和改进,这将为铁路行业带来更多的机遇和挑战^[1]。

2 铁道工程施工技术的常见技术

2.1 路基工程施工技术

路基是铁路建设的基础,其施工质量直接影响铁路的稳定性和安全性。路基工程施工技术包括填方路基、挖方路基、软基处理、挡土墙等。其中,填方路基是最常见的路基形式,其施工质量对路基的稳定性和强度有着至关重要的影响。挖方路基则需要根据地质情况进行处理,确保其稳定性和强度符合要求。软基处理则是针对软土地基等特殊情况进行处理措施,其目的是提高地基承载力和稳定性。挡土墙则是用于防止土体滑坡、保护路基的一种结构物。

2.2 桥梁工程施工技术

桥梁是铁路建设中最重要的重要组成部分之一,其施工质量直接影响铁路运行的安全和稳定。桥梁工程施工技术包括桥梁桩基础、桥梁上部结构、桥梁下部结构、桥梁附属设施等^[2]。其中,桥梁桩基础是最基础的桥梁结构之一,其施工质量对整座桥梁的稳定性和承载力有着至关重要的影响。桥梁上部结构则包括桥梁承台、桥面系等,其施工质量对桥梁的外观和使用功能有着直接的影响。桥梁下部

结构则包括桥墩、桩基、承台等,其施工质量对整座桥梁的结构强度和承载能力有着至关重要的影响。桥梁附属设施则包括桥梁栏杆、灯具、标志牌等,其施工质量对整座桥梁的外观和使用功能有着直接的影响。

2.3 隧道工程施工技术

隧道是在地下开凿的一种结构物,其施工质量直接影响铁路运行的安全和稳定。隧道工程施工技术包括山岭隧道、水底隧道、城市地铁隧道等。其中,山岭隧道需要穿过山岭,其施工难度大,风险高,其施工质量对整座隧道的稳定性和使用寿命有着至关重要的影响。水底隧道则需要穿越水域,其施工环境复杂,需要面对水压、水流、地质等多种因素的影响,其施工难度和风险也较高。城市地铁隧道则是在城市地下穿越交通繁忙的道路和建筑物,其施工质量对城市交通和城市环境的影响也非常大^[3]。

2.4 电气化工程施工技术

电气化工程是铁路建设中的重要组成部分之一,其施工质量直接影响铁路运行的安全和稳定。电气化工程施工技术包括牵引供电系统、通信信号系统、电力系统等。其中,牵引供电系统是电气化铁路的核心系统之一,其施工质量对整座铁路的供电质量和可靠性有着至关重要的影响。通信信号系统则是用于保障铁路运行安全和稳定的重要组成部分之一,其施工质量对整座铁路的通信效果和安全性有着至关重要的影响。电力系统则是用于供应电力的重要组成部分之一,其施工质量对整座铁路的供电质量和可靠性有着至关重要的影响。

2.5 环保与安全管理技术

环保与安全管理技术是铁路建设中不可或缺的一部分,其目的是确保铁路建设过程中的环境保护和人员安全。环保与安全管理技术包括环境保护、职业健康安全等。其中,环境保护是指在铁路建设过程中,采

取措施保护环境、减少污染,从而为铁路运行创造良好的环境。职业健康安全管理的指在铁路建设过程中,采取措施确保职工的安全和健康,从而保障铁路建设的顺利进行^[4]。

3 铁道工程施工技术管控的意义

3.1 保证铁路施工质量

施工技术管控可以确保铁路施工质量,并保证工程的耐久性。在铁道工程施工过程中,施工技术控制包括工程监控和专业技术检查两个环节。通过对铁路施工领域中的所有工艺、设备和材料的完全监控,既可以确保整个工程的施工质量,又可以减少工程中环境因素对整个工程的影响。

3.2 优化施工计划

铁道工程的施工计划的完美执行可以大大提高整个铁路工程的建设效率。这需要施工技术人员了解施工过程中的关键环节,在良好的计划和协调下,为所有工艺、人员和设备制定适当的工程方案。同时,施工技术管控可以确保建设进程的逐步推进,使整个工程计划得以精准、高效地执行^[5]。

3.3 提升工程安全性和可靠性

铁道工程的施工过程只有在安全的基础上才能保证高速铁路质量和稳定性。施工技术管控的主要任务就是确保安全施工,以最小的风险实现最大的工程成果。通过对施工安全规程的完全掌控,可以最大限度地保障铁道工程的施工安全性和可靠性。同时,稳定性还可以降低施工期间的损坏和维护成本。

3.4 通信和技术的整合

铁道工程施工技术管控可以帮助工程管理人员更好地进行协调和交流。通过有效的信息共享和技术整合,施工人员可以更好地共同推进工程,这有助于确保施工质量和进度,以及有效地控制工程成本。

3.5 提高工程管理效率

施工技术管控在工程管理方面还可以提高整体效率,减少冗余的工作或流程。通过对施工环节的细心规划,可以降低潜在的工作风险,并使施工过程更加规范化。这样,就可以在更短的时间内,实现高效的铁路建设^[1]。

4 铁道工程施工常用技术应用要点分析

铁道工程是国家重点工程,对其的施工要求比较高。在铁道工程建设过程中,技术是至关重要的因素。本文将探讨铁道工程施工中常用的技术应用要点分析。

4.1 施工方案设计

在铁道工程施工过程中,施工方案的设计尤为重要。施工方案应该根据实际情况进行具体的分析,包括考虑建筑物的风险、安全和环境规划等因素。同时需要

考虑施工周期、承载等级、监测及进度控制等因素,为后续工作提供科学依据。

4.2 基础处理技术

基础处理技术是铁路建设的关键环节。基础处理技术包括地基处理、桩基础技术、挡墙及护岸工程等。其中,地基处理需要精确的制定地基处理方案,如地基改良、升压技术等,以保证地基的稳定性。桩基础技术是铁道工程的核心技术,包括沉井、周边挤土桩等。挡墙及护岸工程协调路面结构和地形地貌,有效抵抗绕流、波浪侵蚀等大气和水文地质因素,制定相应的安全保护措施^[2]。

4.3 防水防潮技术

铁道工程结构必须要有防水保潮的能力,因为水泥的使用寿命和潮湿相似,铁路构筑物常常面临着有水、潮湿和土壤腐蚀等等问题。在防水防潮方面,可以采用混凝土结构防水、防潮隔离网、环氧防水涂料等,并要在实际应用中对其进行良好的防水效果监测。

4.4 桥梁施工技术

桥梁是铁道工程的重要组成部分,其施工又是铁道工程中非常关键的环节。在桥梁施工过程中,施工人员应该精确地掌握结构支撑原理,同时针对施工环境和路段特征,全面考虑挖掘方案,制定出合适、科学和安全的桥梁建设方案,并使用科学有效的工作技术和施工工艺,保证桥梁施工的安全性和可靠性。

4.5 路基工程技术

路基工程技术是铁道工程中另一个重要的环节,包括道床处理、路基修整、路基坡度过渡设计等等。运用先进技术手段进行样板实验,并开展相关地质勘测,考虑现场土质、水文及气象因素,以制定种类齐全的方案,把握量、质两个要素,优化整个工程方案^[3]。

5 铁道工程在施工过程中存在的技术问题

伴随着世界经济全球化和快速发展,铁道工程建设成为各国都极其关注的一个领域。在不断地推进铁路建设的过程中,技术问题变得尤为重要。铁道工程在施工过程中存在着许多问题,例如:技术方案的设计不合理、施工效率低下、环保问题、施工安全问题和材料质量问题。下面将从这几个方面分别进行探讨。

5.1 技术方案的设计不合理

铁道工程设计的科学合理程度会直接影响到施工过程中的效率和质量。在设计方案制定的过程中,如果设计方案不合理,则会给施工过程带来很多不必要的麻烦。铁道工程中设计方案的不合理可能涉及到地质勘探、基础结构设计以及杆塔、切割等方面,这些方面的设计不合理会给项目带来很多问题。

5.2 施工效率低下

随着经济的不断发展, 社会对铁路建设的需求越来越大。因此, 为了保证工程建设的效率和质量, 铁路工程的施工效率也越来越受到关注。施工效率低下主要原因是施工方需要进行的作业过多, 例如基础施工、轨道铺设、信号设备安装等工程都需要耗费大量的时间和人力。为提高施工效率, 工程部门应该合理安排施工任务, 选用先进的设备和工具, 合理规划施工流程, 以提升工作效率^[4]。

5.3 环保问题

铁路工程建设过程中常常会产生一些环境污染问题。例如, 大量的噪音会造成环境污染, 施工废弃物的处理也是一个大问题。当然, 这些问题都必须得到有效解决。为减少环境污染, 施工方应该采取环保措施, 例如选用环保型的材料、设备等, 并且对施工废弃物进行妥善的处理。

5.4 施工安全问题

施工安全问题是铁路工程施工过程中必须注意的问题。铁路工程施工过程中, 施工人员要作业在高空、窄小的空间中, 如果没有遵守安全规定, 很容易发生事故。为减少施工安全隐患, 建设单位应制定完善的安全管理制度, 加强安全监管, 为施工人员营造安全的施工环境^[5]。

5.5 材料质量问题

铁路工程需要使用大量的材料, 如果材料质量不合格, 会严重影响整个工程的质量。构筑物的强度和耐久性需要依赖于材料的质量, 因此, 选用优质的材料对铁路工程建设至关重要。

6 铁道工程在施工过程中存在技术问题的应对策略

6.1 技术方案的设计不合理的应对策略

在铁道工程建设过程中, 应加强技术方案的研究, 摸清研究结果的科学合理程度。在设计方案制定的过程中, 需要指定专门的技术评估小组来评估方案, 评估结果应符合国家相关技术标准。同时, 为了确保施工质量, 需及时修订设计方案, 不断完善技术方案的实施。

6.2 施工效率低下的应对策略

提高施工效率的关键是优化工程管理和加强人员培训。在实际施工中, 应根据具体情况合理安排施工任务和流程, 制定适合本工程施工环境的工程管理计划, 并对人员进行科学培训。此外, 可以采用现代化的建筑技术以及稳定高效的施工机械设备, 以提高施工效率^[1]。

6.3 环保问题的应对策略

针对铁道工程建设所带来的环境问题, 可以在施工过程中采用环保建材、减少环境噪音和污染, 严格遵守施工规章制度和环境保护法律法规, 并加强环保培训和宣传教育, 提高环保意识, 力争做到节约资源、保护环境。

6.4 施工安全问题的应对策略

对于施工安全问题, 可制定完善的安全管理制度和规章制度, 严格遵守施工安全规定, 实行全员安全责任制, 加强安全监管和施工监察, 及时开展安全监测、隐患排查。此外, 还应该加强施工现场管理, 保证施工人员人身安全。

6.5 材料质量问题的应对策略

铁道工程中材料质量问题应该引起高度重视, 建立严格质量保证管控制, 控制材料质量始终符合施工要求。在材料的甄选过程中, 应严格按照有关标准进行严格检测, 避免使用不合格产品。同时, 应加强材料供应商的质量检测, 采取稳定可靠的供货渠道, 提高施工项目的整体质量水平^[2]。

7 未来趋势

随着科技的不断进步和人们对高质量铁路的需求不断增加, 铁道工程施工技术也将朝着智能化、数字化、绿色化方向发展。智能化是指利用人工智能、大数据等技术, 提高铁路建设的效率和质量, 降低施工成本和风险。数字化是指将施工过程中的各种数据、信息、图纸等进行数字化处理和管理, 提高施工管理和决策的效率和精度。绿色化是指在铁路建设过程中, 采用环保材料、节能设备, 从而实现节能减排、保护环境。

在未来, 随着人工智能、大数据等技术的不断发展和应用, 铁道工程施工技术将更加数字化、智能化、绿色化, 从而实现更高效、更安全、更环保的铁路建设。同时, 随着铁路建设的不断发展和普及, 铁路运营和管理也将更加智能化和现代化, 从而提高铁路服务水平和安全性^[3]。

结语: 总之, 铁道工程施工技术的成功实施是确保铁路工程顺利完成的基础。必须严格掌握施工技术的要点和应用, 注重施工过程中出现的技术问题及时应对, 不断优化施工技术体系, 确保铁路工程在安全、高质量和高效的前提下实现可持续发展。

参考文献

- [1]刘忠彪.铁路工程建设中施工技术应用研究[D].兰州交通大学,2019.
- [2]张全浩,郜大为,张志杰.铁路高速施工技术现状及发展趋势[J].铁道建筑,2020,60(1):70-73.
- [3]李雨樵,李佳辉,刘志伟.铁路施工技术中的新型机械和材料介绍[J].铁路工程,2019,62(5):38-42.
- [4]宁云山,刘启文,黄鹏飞.铁路桥梁施工技术研究[J].铁道标准设计,2019(11):268-272.
- [5]田朴,谭川,于涛.铁路隧道中分层控制施工技术研究[J].铁道勘察,设计,施工,2018,66(6):48-51.