

铁路施工工程路基质量控制措施探究

李献礼 代震国

安阳钢铁股份有限公司 河南 安阳 455004

摘要：随着我国经济的快速发展和交通运输需求的不断增长，铁路工程建设规模和质量也在不断提高。然而，在铁路施工工程中，路基质量是影响整个工程质量的关键因素之一。因此，如何有效地控制铁路施工工程路基质量，已经成为当前铁路建设的一项重要课题。本文将从材料选择、施工工艺、检测手段等方面入手，探究铁路施工工程路基质量控制措施。

关键词：铁路；路基；施工；质量控制

1 铁路路基概述

铁路路基是铁路工程的基础，是保证铁路稳定性和安全性的重要组成部分。铁路路基的作用主要是承载列车的重量，并将列车的动能转化为铁路线路的位移，从而实现铁路线路的功能。铁路路基的质量直接影响到铁路的运行安全和稳定性，因此，必须采取有效的措施来控制铁路路基的质量。铁路路基主要由土石方、路基材料和排水设施等组成。土石方是铁路路基的主要材料，其中包括填方和挖方。路基材料是填筑在铁路路基上的材料，其质量直接影响到路基的强度和稳定性。排水设施是保证铁路路基排水通畅的设施，其质量直接影响到路基的稳定性和安全性。铁路路基的施工技术包括填筑、压实、排水等方面^[1]。填筑是指将土石方、路基材料等填入路基内，压实是指通过压实机械将填筑材料压实，排水是指将路基内的积水排出路基外。铁路路基受到的环境影响因素包括地形、气候、水文等。地形是指路基所处的地形地貌，气候是指路基所处的气候条件，水文是指路基所处的水文条件。这些因素都会对铁路路基的稳定性和安全性产生影响，因此，必须采取有效的措施来控制这些因素的影响。总之，铁路路基是铁路工程的重要组成部分，其质量直接影响到铁路的运行安全和稳定性。因此，必须采取有效的措施来控制铁路路基的质量，确保铁路的安全和稳定运行。

2 铁路路基施工的基本特点

铁路路基施工具有以下基本特点：

(1) 施工场地的限制性：铁路路基施工需要在平坦的地面上进行，如果地形起伏较大或存在障碍物，则需要对场地平整和调整。

(2) 工期紧迫性：铁路路基施工需要在短时间内完成，因为铁路建设的工期非常紧迫，如果不能在规定时间内完成，则可能会影响整个铁路工程的进度。

(3) 施工条件的复杂性：铁路路基施工需要在自然环境中进行，因此施工条件比较复杂，如果气候、地质等条件不稳定，则可能会对施工进度和质量产生影响。

(4) 技术要求高：铁路路基施工需要采用先进的技术和设备，如果技术不过关或设备不先进，则可能会影响施工质量和进度。

(5) 安全风险高：铁路路基施工存在一定的安全风险，因为施工过程中可能会对周围环境和人员造成危险，因此必须采取有效的措施来确保施工安全。总之，铁路路基施工具有一定的复杂性和风险性，因此必须采取有效的措施来确保施工质量和安全^[2]。

3 铁路工程路基施工工艺

铁路工程路基施工工艺是指在铁路工程中，为了保证路基的稳定性和安全性，而采用的一系列施工工艺。以下是一些常见的铁路工程路基施工工艺：第一，路基填筑：路基填筑是指将土石等材料填入路基内部，以达到稳定路基的目的。填筑过程中需要注意填料的质量、填筑的厚度和压实度等问题，以保证路基的稳定性和强度。第二，路基压实：路基压实是指通过压实机械对路基进行压实，以达到密实路基的目的。压实过程中需要注意压实度、压实机械的选择和压实的均匀性等问题，以保证路基的压实度和强度。第三，路基排水：路基排水是指将路基内部的积水排出，以保证路基的稳定性和强度。排水过程中需要注意排水系统的设计和施工质量，以保证排水的效果和速度。第四，路基支护：路基支护是指在路基边坡上采取支护措施，以防止边坡塌方和滑坡等事故。支护措施包括护墙、护坡等，需要根据实际情况进行设计和施工。第五，路基防护：路基防护是指在路基周围采取防护措施，以防止自然灾害对路基造成破坏。防护措施包括挡土墙、防护网等，需要根据实际情况进行设计和施工。以上是一些常见的铁路工程

路基施工工艺,在实际的铁路工程中,还需要根据工程的具体情况和设计要求,选择合适的施工工艺,并确保施工质量和安全性。

4 析铁路施工工程路基结构发展现状

随着我国铁路建设的快速发展,铁路路基结构也在不断发展和完善。目前,我国铁路路基结构主要包括天然土路基和各类复合路基。天然土路基是指使用天然土壤作为路基材料的路基,其具有较强的抗压性和稳定性,但是其强度和刚度较低,不适用于高速铁路和重载铁路。各类复合路基是指在天然土路基上填筑一定厚度的土工合成材料(如土工格栅、土工布等),以提高路基的承载能力和稳定性。此外,还有一些新型的路基结构,如桩基础、预应力路基等,这些结构在一些特殊的地质条件下可以发挥出更好的性能^[3]。

在铁路路基结构的发展过程中,新材料和新技术的应用也是非常重要的。例如,土工合成材料的应用可以有效提高路基的承载能力和稳定性,预应力路基则可以在不增加路基长度的情况下提高路基的承载能力。同时,随着计算机技术的发展,路基结构的计算方法也得到了不断的改进和完善,可以更好地指导路基结构的设计和施工。

总之,铁路路基结构的发展现状是非常迅速和广泛的,新材料、新技术和新方法的不断应用,使得铁路路基结构更加坚固、稳定和耐用。但是,我们也要看到铁路建设中仍然存在的一些问题和挑战,例如环境保护、安全风险等方面,需要我们不断探索和研究,以保证铁路建设的可持续发展。

5 铁路路基施工质量控制要点

5.1 做好填料的选取工作

做好填料的选取工作是保证铁路路基质量的重要一环。填料的选取应该根据路基的设计要求和地质条件进行,并且应该选择质量合格、性能稳定的材料。以下是做好填料选取工作的一些要点:①填料的类型和质量:填料应该根据路基的设计要求选择,通常选用的填料有土、砂、石灰土等。对于不同类型的填料,其质量要求也不同,如土应该选择渗水性好、压实性能好的材料,而砂、石灰土则应该具有较高的强度和稳定性。②填料的含水量:填料的含水量对其压实性能有很大的影响,因此在选取填料时应该注意其含水量。一般来说,填料的含水量应该比最佳含水量大2%~3%,以保证压实效果^[4]。③填料的级配:填料的级配应该符合设计要求,即填料应该按照一定的比例进行混合,以保证填料的均匀性和稳定性。④填料的来源和成本:填料应该选择来

源可靠、价格合理的材料,以保证材料的质量和成本的合理性。⑤现场试验:在选取填料时,应该进行现场试验,以确定填料的最佳含水量、压实性能等指标,以保证填料的质量和性能符合设计要求。

总之,做好填料的选取工作是保证铁路路基质量的重要一环,需要根据设计要求和地质条件进行选择,并且注意填料的含水量、级配和来源等因素。只有选择合适的填料,才能保证路基的质量和稳定性。

5.2 建立完善的质量控制体系

(1) 建立健全的质量管理体系:企业应该建立健全的质量管理体系,包括质量策划、质量控制、质量改进等方面的内容。质量策划是指制定质量目标和计划,质量控制是指对生产过程中的质量进行监控和控制,质量改进是指对质量问题进行分析和改进。

(2) 引进先进的技术设备:企业应该引进先进的技术设备,包括质量检测设备、自动化生产线等,以提高生产过程的质量控制水平。

(3) 加强员工培训:企业应该加强员工培训,包括质量意识、生产流程、质量管理等方面的内容,以提高员工的质量意识和质量管理能力^[5]。

(4) 建立质量记录制度:企业应该建立质量记录制度,包括生产过程中的质量记录、质量检测记录等,以保证生产过程的质量控制。

(5) 实施质量审核:企业应该定期实施质量审核,包括对生产过程中的质量控制进行审核,发现问题及时进行改进,以保证产品质量的稳定性和提高。

5.3 做好路基土质量管控工作

第一,监测与评价:对铁路路基土的质量进行监测和评价,及时发现和处理质量问题。监测内容包括土壤的含水量、密实度、压实度等指标,以及路基的稳定性和强度等。评价内容包括路基土的质量等级、适用性等。第二,预防与治理:采取预防措施,预防铁路路基土质量问题的发生。例如,采用填料时,选择质量好、压实度高的填料,避免使用含水量过高或过低的填料;采用压实机械时,选择合适的压实机械,确保压实度符合要求;采用排水设施时,设置合理的排水系统,避免积水对路基造成损害。同时,采取治理措施,及时处理铁路路基土质量问题。例如,发现铁路路基土含水量高时,及时采取排水措施,避免积水对路基造成损害;发现铁路路基土压实度不符合要求时,及时采取补压措施,确保压实度符合要求。第三,加强管理:加强对铁路路基土质量管控工作的管理,建立完善的管理制度和流程,明确各个环节的责任人和管理要求。同时,加强

对施工人员的培训和教育,提高他们的质量意识和技能水平,确保铁路路基土质量管控工作的顺利进行^[1]。

总之,做好铁路路基土质量管控工作需要从监测与评价、预防与治理、加强管理等方面入手,加强管理,确保铁路建设的质量和安全性。

5.4 设定应急预案

建立健全的应急管理体系:建立健全的应急管理体系,明确各部门和人员的职责和任务,确保在紧急情况下能够快速响应和处置。制定应急预案计划:根据公司实际情况和风险评估结果,制定相应的应急预案计划,包括但不限于应急救援预案、安全生产事故应急预案、环境污染事故应急预案等。加强应急培训和演练:制定详细的应急救援预案和安全生产事故应急预案,并定期组织应急培训和演练,提高员工的应急意识和应对能力。建立应急物资储备:根据预案要求,建立应急物资储备,包括但不限于救援设备、医疗物资、食品等,确保在紧急情况下能够迅速调用。加强信息报告和沟通协调:建立完善的信息报告制度,确保在紧急情况下能够及时获取相关信息,并及时进行沟通协调,避免出现不必要的误解和矛盾。

总之,设定应急预案是保证公司正常运营和应对突发事件的重要措施。需要建立健全的应急管理体系,制定详细的应急预案计划,加强应急培训和演练,建立应急物资储备,加强信息报告和沟通协调等方面的工作,确保公司能够快速响应和处置各种紧急情况。

5.5 提升铁路路基排水能力

提升铁路路基排水能力是保证铁路建设质量和安全的重要措施之一。下面是一些具体的措施:①设置排水设施:在铁路路基周围设置排水设施,包括排水沟、排水管道等,以及时排除路基内部的积水。②采用渗水性好的材料:选择渗水性好的材料来增强路基的排水能力,如采用渗水性沥青等。③采用深层排水设备:采用深层排水设备来加强路基的排水能力,如采用深层排水管等。④加强管理和维护:加强管理和维护,定期检查和维修排水设施,确保排水设施的正常运行^[2]。总之,提升铁路路基排水能力需要从设置排水设施、采用渗水性好的材料、采用深层排水设备、加强管理和维护等方面入手,从而保证铁路建设的质量和安全性。

5.6 做好铁路施工机械的合理化组合

做好铁路施工机械的合理化组合是保证铁路建设质量和安全的重要措施之一。下面是一些具体的措施:①了解机械性能:在进行铁路施工机械的选择和组合时,首先要了解机械的性能,包括机械的型号、功率、转速、扭矩等参数。只有了解机械的性能,才能选择合适的机械进行施工。②确定机械数量:根据工程的需要和机械的性能,确定机械的数量和型号。一般来说,施工现场需要的机械数量应该根据工程的规模和难度来确定,以保证施工的效率和质量。③优化机械组合:根据施工现场的实际情况,将多台机械进行合理的组合,以提高施工效率和质量。在进行机械组合时,需要考虑机械的性能、作业范围、工作效率等因素,以达到最优的组合效果。④注重机械维护:机械的使用需要注重维护,定期检查机械的状态,及时发现和处理机械的故障和问题。只有做好机械维护,才能保证机械的性能和寿命,进而保证施工的质量和安全性。⑤协调机械操作:在进行机械操作时,需要协调机械之间的操作,避免机械之间的干扰和影响。在进行机械操作时,需要根据施工现场的实际情况,制定合理的施工方案,确保机械的操作符合施工要求^[3]。

结束语

现如今,随着我国经济的不断发展,对铁路、公路等需求的数量也在不断上涨。因此对交通事业的重视程度也在不断提升。基于铁路路基的质量与铁路运行的稳定性、安全性紧密相关。因此,在开展路基施工时,需要对工程质量进行不断提升,如此才能够促进我国交通事业的不断发展。

参考文献

- [1]王罗平.铁路施工工程路基质量控制措施探究[J].工程建设与设计,2019(09):256-257.
- [2]赵琦.铁路工程软土地基的处理技术[J].中国高新技术,2019(04):97-99.
- [3]金柏祥.铁路工程路基施工质量控制对策[J].居舍,2022(02):178-180
- [4]王智庆.铁路工程路基施工质量控制措施探讨[C]//2020万知科学发展论坛论文集(智慧工程一).[出版者不详],2020:1144-1152.DOI:10.26914/c.cnkihy.2020.013462.
- [5]杜君.铁路施工工程路基质量控制措施探究[J].绿色环保建材,2020(6):140~141.