

论述铁路隧道施工技术常见问题及优化措施

魏孔斌

中交第四公路工程局有限公司

摘要:文章基于铁路隧道工程的特点,分析目前在应用铁路隧道施工技术时常见的问题,并针对这些问题提出了相应的改进和优化措施,以供参考。

关键词:铁路隧道施工技术; 问题; 优化措施

一、引言

在我国目前的道路交通运输行业随着我国经济的飞速发展而蓬勃发展的同时,其中的铁路工程建设项目数量也在不断增多且工程覆盖范围在不断扩大,同时也增加了在我国西部山区开展铁路工程建设时的隧道工程数量。但是由于隧道工程本身具有较大的施工难度和较为恶劣的施工环境、较为复杂的施工工序等特点,因此也对其施工技术提出了较高的要求。文章就针对铁路隧道施工技术应用中的问题来进行研究和分析。

二、铁路隧道工程的特点概述

正如前文所述,铁路隧道工程施工具有较为恶劣的施工环境以及较为复杂的施工工序的特点。这主要是由于在西部山区开展铁路工程隧道工程建设中,本身受到地形地势的影响就增加了工程施工难度,加之在地下较为封闭的环境中开展隧道工程施工,其作业环境中的光线比较昏暗且空气不够流通,也增加了隧道工程的施工难度。同时由于水文地质环境比较复杂且容易受到天气等因素的影响,也增加了工程施工中出现地下水涌到地面以及出现隧道塌陷等问题,严重威胁作业人员的安全。此外,在上述恶劣且复杂的施工环境中,由于山路比较窄小和陡峭,增加了开展大规模原材料运输的难度,不仅使得工程施工步骤更加复杂,而且还对专业技术提出了更高的要求。

三、铁路隧道工程施工技术中的常见问题

(一) 防水防漏技术方面的问题

我国目前的铁路隧道工程建设中,比较常见的问题之一就是渗漏的问题,这主要是由于施工中所用的防渗漏施工材料质量的问题或者是所用的防渗漏施工技术比较落后的问题而引起的,也会由于防渗漏施工不够规范而引起此问题。

(二) 爆破和开挖技术中的问题

此问题主要表现在目前的隧道工程施工中,由于没有做好爆破和开挖施工管理工作而影响其爆破和开挖精度的问题,主要就是出现了隧道断面被人为扩大而导致前期支护厚度增加并造成施工材料浪费的问题,同时也增加了投资成本以及施工难度,甚至会威胁作业人员的安全,影响铁路隧道行业的发展。

(三) 仰拱和掌子面施工进度不协调的问题

在铁路隧道工程施工中,仰拱属于前期支护和二次衬砌的交接部分,会对工程施工质量和进度造成直接影响。针对目前采用增开工作面的方式来应用隧道施工技术和设备的情况,会导致仰拱施工长度的增加来满足安全布局的要求。此种施工方式会导致施工经费的增加,并且可能会影响正常施工而造成对隧道工程整体施工进度和质量的影响。

(四) 隧道结构防腐技术中的问题

隧道工程施工中的衬砌施工技术也直接决定其施工质量,且在此技术的应用中也容易由于衬砌结构与土壤直接接触,而会由于土质因素造成对衬砌结构的腐蚀问题,这就会导致此结构受力性能的降低并威胁施工安全。

(五) 机制砂湿喷混凝土工艺中的问题

在目前的隧道施工中,由于天然砂的数量比较少,通常会使用机制砂来代替,这不仅会增加隧道施工成本,而且还会由于机制砂的部分技术指标达不到相关标准要求而影响施工质量。此外在施工中通常还会人为提高坍落度来保证泵送效果,但是也会影响机制砂湿喷混凝土的强度和快速凝结的效果,因此也会对隧道工程施工整体质量和工程施工的安全性与稳定性造成不利影响。

四、铁路隧道工程施工技术问题的改善措施

(一) 改善隧道防水防渗施工技术

在隧道工程施工中应用防渗漏施工技术时,应做好基层表面的整理和清理工作,保证此位置的平整性。还要在防水板铺设作业中,按照其铺设工序和要求进行铺设,并保证其盖住周围的围岩部分。重点针对其中容易出现渗漏问题的薄弱部位做好严格的质量把关和处理。最后就是在富水地带需要采用环向排水盲管的方式进行防渗漏处理。

(二) 新型爆破技术与开挖技术的应用

在应用隧道爆破技术之前需要对四周岩石的详细状况进行了解和掌握,通过对隧道开挖的有效管理来实现其中岩石安全性和稳定性的提升,进而实现隧道质量综合水平的提升并保证隧道工程施工安全。

(三) 做好对隧道仰拱施工技术的控制

在应用仰拱施工技术时应应对先进的施工机械装置进行应用,同时在发展掘进技术的同时也共同推进仰拱施工技术的发展,将这两种技术进行交接和融合来提升隧道施工的人性化和标准化。此外,通过此技术的提高还可以实现水沟板的自动归位以及多次浇筑的实现,实现对隧道施工管理体制的科学改进。

(四) 做好对衬砌施工技术的管控

由于铁路隧道工程施工中衬砌结构直接决定工程整体的安全性和稳固性,为此不仅要做好对衬砌结构的防腐处理来提升其防腐性能,还要合理选用注浆施工技术来解决衬砌结构施工中的多种问题,保证此结构整体的稳固性和强度。同时还要严格按照相关技术准则来进行二次衬砌结构的施工以确保工程施工质量。

(五) 对机制砂湿喷混凝土工艺进行改进

针对目前隧道工程施工中应用机制砂时表现出的成本较高以及性能和技术缺陷等问题,需要通过对机制砂湿喷装置的改进来实现其功效的提升,同时还提高其施工效率并拨正施工过程的安全性。

(六) 做好通风和空气净化等工作

隧道工程施工中容易伴随有严重的污染问题,因此在相对封闭的施工空间中,需要合理应用空气净化装置等来对周围的空气质量进行改善,在加强空气净化以及通风装置功能的同时,结合喷水降尘等措施来为作业人员创造良好的施工环境。

(七) 做好实时数据的检测工作

在隧道工程施工之前要做好对水文地质情况的详细勘察以及对水文地质报告的分析和研究工作,在此基础上进行施工方案的制定来确保速调围岩支护的稳固性。而且还可以结合数据来对施工方案和技术进行调整和优化。同时还要做好施工中各种设备以及技术、实际开挖作业情况的实时监测工作,在做好应力应变数据的检测和分析的同时,还要做好隧道围岩变形量的控制,保证隧道施工的稳定性与安全性。

五、结语

正是由于铁路隧道工程施工表现出恶劣的作业环境以及施工工序复杂、施工难度较大等特点,为了确保此类工程的施工质量,需要在此类工程施工中要结合容易出现的施工质量和安全等施工技术应用中的问题,通过对现有隧道施工技术的改善以及新型隧道施工技术的应用来切实保障隧道工程施工安全与质量。

参考文献

- [1] 刘佳. 论述铁路隧道施工技术常见问题及改进措施[J]. 工程建设与设计, 2017(6).
- [2] 邓旭明. 铁路隧道施工技术常见问题及改进措施[J]. 科技与创新, 2017(7): 42-42.
- [3] 刘明. 复杂地质条件下铁路隧道施工技术研究[J]. 建筑技术开发, 2019(1).