

铁路隧道工程施工中防水施工技术及质量控制

任建雷

(中铁三局集团天津建设工程有限公司, 天津 300350)

摘要 经济高速发展促使铁路建设进一步扩大, 铁路隧道工程中防水施工技术及质量控制环节成为铁路发展的关键, 在陆路交通中发挥巨大的影响作用。通过相应的有效调整及管控措施, 促使铁路获得发展后, 铁路隧道工程项目的质量及可靠性能够获得极大的提升。为避免隧道漏水现象发生, 需要加强材料的质量管控, 保障防水施工技术落到实处, 防水施工项目的施工质量才能得到有效优化。

关键词 铁路隧道工程 防水施工技术 施工质量管理

中图分类号: U45

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)06-0121-03

铁路隧道防水施工是隧道使用寿命的有力保障, 防水施工获得有力保障、夯实后, 可进一步对隧道的安全性方面发挥极大的助力作用。在此过程中, 一旦隧道渗水异常频发, 就会使隧道结构体遭受创伤, 带来的损失度、影响度将是巨大的。本文通过对铁路隧道工程施工中防水施工技术及质量控制的简介, 旨在促使人们对于防水技术的应用和质量控制的要点进行重点把控, 打造质量优异的铁路隧道工程项目, 保证隧道能够为列车顺利通行。

1 铁路隧道防水的重要性

铁路隧道施工中, 防水环节是最重要的组成部分, 需切实地做好防水环节的管控工作, 以提高防水施工质量水平。同时, 一般铁路隧道部分, 地理位置险峻, 环境相对恶劣, 因此, 渗水现象发生的概率较高。在此过程中, 渗水现象扩大致使隧道结构受到破坏, 导致隧道裂缝及塌陷的异常多发, 进一步致使列车正常通行受到影响, 或造成人员伤亡及财产损失, 带来的损失不可估量。为此, 我们必须在防水施工技术的应用环节、施工质量控制环节下功夫, 不断积累经验, 不断总结工作中的得与失, 通过可行性措施来弥补不足之处, 防水工程才能够得到有力地夯实, 进而提升隧道工程防水效果。

此外, 铁路隧道防水环节取得有力地发展成果后, 整个铁路隧道的施工质量才能够获得有力的保障, 进而向更高、更远的方向拓展及提升, 从而促进铁路隧道行业的发展。

2 隧道防水工程基本原理

隧道防水施工过程中, 必须遵循以下原则: 综合治理及科学规划的原则, 才能使防水环节取得卓越的成效。在此过程中, 要针对工程项目地理地势情况、环境因素等, 做好切实性的勘察工作, 分析有利因素及不利因素, 进一步根据工程项目实况, 提前做好相应的规划工作, 才能够做到有备无患, 促使防水效果获得有力的提升, 进而为工程项目的有序开展提供保障。同时, 在综合治理的原则下, 能够促使水土流失异常得到有力的管控, 隧道工程项目的可靠性才能够得到有力的夯实。

3 铁路隧道防水工程主要技术

3.1 施工缝耐水性

施工缝背面为防水带, 防水带需平整, 才能够实现有效防水的功效。此外, 混凝土浇筑前, 凿毛、冲洗墙体等工序需安排专人进行巡查, 确保这些环节质量达标, 才能够依次落实下一工序的施工任务。与此同时, 要针对混凝土振捣环节实施重点管控, 确保振捣环节的速度、均匀度、力度等都严格地按照标准规范要求落实, 混凝土施工质量才能够得到有力的保障^[1]。

3.2 排水体系建设

隧道安装排水管环节, 要检查有无渗漏异常, 确保喷射混凝土的施工质量达标, 从而有效发挥排水系统应有的效力作用。同时, 实际施工过程中, 管道之间采用变径三通道连接, 形成完整有效的防水系统, 进一步促使防水系统施工质量得到有效性控制, 从而

促进隧道有效排水,对隧道工程项目的防护方面发挥有力的促进作用^[2]。

3.3 建筑防水及缓冲层

要垫好缓冲层,铺设防水板工作面,才能够促使防水功效得以有力地发挥出来。同时,铺设防水板前,要检查防水板及缓冲材料的质量,确保材料无损坏异常后,才能够应用于实际施工过程中。此外,铺设防水板后,要在钢筋施工过程中做好防水板的保护工作,保证防水板的效力作用。防水板焊接过程中,采用自动蠕焊和热塑性焊接,能够起到有效调节温度及速度的作用,在此过程中,焊接质量及可靠性环节达标后,防水板才能够切实地发挥自身应有的价值,隧道安全性才能够得到有力的保障,从而保障人们的人身安全及财产安全^[3]。

3.4 自密封衬里结构

铁路隧道设计环节,依靠抗压混凝土所发挥的效力作用,可保证隧道防水性能,同时,要严格按照抗渗等级要求开展防水混凝土施工,严格监控各工序施工作业过程,确保各工序严格地按照施工流程及标准要求要求进行施工作业,针对施工过程中的关键点及注意事项点实施重点关注及严控,促使拱缝及建筑缝处混凝土的振捣质量达标,自密封衬里结构的质量及可靠性才能够获得有力的提升^[4]。

4 防水技术在铁路隧道施工中的应用

4.1 盲管及排水孔防水处理

第一,防水建筑物、防水板中,要以波纹管为衔接体,有效连接隧道边沟和桥梁。在此过程中,如发现水容量大的区域,需通过调整铺设密度的举措,才能够获得有力的防水效果。同时,竖向排水孔施工时,要注意隧道两侧的角度放置,确保排水孔效力作用的发挥。

第二,排水环节,要在墙下设立排水孔,同时,水量较大时,需在墙体模板安装过程中铺设排水管,进一步通过接盲管、穿模的应用,促进排水效果的提升及发挥。在此过程中,排水管可采用塑料管、竹管等材料;而水量较小时,要根据盲管位置设计排水孔,才能够促使排水效果及作用得以充分地发挥出来^[5]。

4.2 缓冲区防水层

铺设缓冲区环节,要先检查隧道末端的中心线,在缓冲区铺设钉子,确保距离与结构图一致,从而提

高缓冲区的施工质量水平,同时,缓冲层过滤及渗透性的特征才能够得以有力的发挥^[6]。

4.3 防水

第一,底面防水处理环节,初期支撑必须找平,外部螺栓必须切割及打磨,才能够保障底面防水效果良好。

第二,铺设防水板前渗漏区域的处理环节尤为重要,在实际应用过程中,如有铺设排水管,污水可直接排入边沟。而铺设防水板环节,最常用的方法是无纺布,通过焊接和加热的举措,提升隔热板与专用热熔布结合的紧密度,从而提升防水效果。

同时,要监测防水板的密封情况,确保密封环节达标后,才能够达到让人满意的防水效果。此外,铺设防水板过程中,要注意雨伞涂层的固定和软化程度,焊接地面时要采用专用胶水或热封的方式,才能保证焊接质量。

与此同时,圆形接头、机器对接接头应采用交叉焊接的方式,通过适宜的焊接方式,保障这些部位的焊接质量。在此过程中,焊接质量得到保证、得到巩固后,防水效果才能够得到提升,从而提升隧道工程项目的可靠性^[7]。

4.4 运行中排水控制

隧道排水环节,需通过设置两条边沟,铺设中央黑洞的方式来达到有效的排水目的。同时,两条隧道紧密相连的情形下,在拱墙砌筑完成后,安装无纺布防水板,才能够达到理想的防水效果。

此外,防水施工过程中,需设置正式排水沟,连接边沟、变形缝等结构体,以提升排水效果。通过这些有效性措施的应用,促使隧道运行中雨水、积水等都得到有效的处理后,隧道通行的顺畅性、安全性才能够获得极大的保障力量,进而对铁路运输的发展发挥极大的贡献作用^[8]。

5 铁路隧道施工质量管理

5.1 施工前质量控制

施工前,如施工现场混凝土地面存在不平整情形时,必须予以处理,进一步针对防水板的厚度进行确认,创建现场保护面板,确保两个村庄之间的距离达标,针对施工所需的人、机、料等实施全面性的检查工作,做好全面性统筹布局工作,确保各环节质量达标,施工过程才能够得以顺利开展,同时,施工过程中各种

风险发生的概率才能够得以减少。

5.2 施工质量控制

混凝土表面出现鼓包异常时,滑板的完整性将受到极大的影响,为此,切除静脉外侧部分的举措较为常用。同时,针对缓冲区予以及时处理到位后,防水板的质量才能够得到有力的巩固。实际施工过程中,必须准确控制厚度,而为了切实地避免隔热板断裂异常的发生,减少混凝土变形、收缩异常的发生,加载过程中有效控制孔隙率、控制缠绕层厚度等举措,都是最为有力的措施,这些环节施工质量得以控制后,相应异常点、不利因素点才能够得到有力的管控。

此外,为保证焊接质量达标,需选用自动蠕动焊机,才能保证焊接质量,而为了保证防水板的稳定性,必须采取加固的方式,同时确保施工过程中混凝土表面平整度达标,在固定操作中采用安装螺栓垫圈的固定方式,促使定位效果获得有力的提升。

实际施工过程中,尤其需要针对板焊接过程重点关注,而为了确保焊机的稳定性,合适的电源电压的选择极为关键,同时,为了满足实际所需,调试过程中,可通过打开自动滑热开关的方式控制电压,从而获得足够的电压。此外,施工过程中发生电压波动时,可通过调压器的助力作用使这方面的异常得到有力的管控,而调压器的安装位置必须按照设计标准要求执行,调压器才能够发挥自身应有的功效作用。

与此同时,实际焊接过程中,焊机自动完成焊接任务后,停止作业,进一步准备后续焊接,焊接后,要做好相应的清洁工作,才能够使后续焊接质量达标。

5.3 混凝土浇筑后的质量控制

第一,拆除防水板后,必须实施相应的加固工序,才能够避免防水板结构受到不利因素的影响,同时,分析防水板位置时,所有施工工艺都不能直接影响保温板的结构。而实际焊接过程中,为了达到有效焊接的目的,安装临时板的方式较为常用,同时能够起到保护焊接接头的作用。

第二,需提前检查板材质量,确保板材质量达标,才能保证施工质量。

第三,凝固试验中,通过压缩空气实验法,可保证最终试验结果的达标、有效。同时,确保试验达标后,混凝土的效力作用才能够得以切实地发挥出来,隧道防水环节的防水效果也才能够切实地发挥出来,进而为隧道安全性提升等方面发挥极大的支持作用。

第四,混凝土振捣过程中,振捣器不得撞到防水板,必须严格地监控施工过程中每一道工序的达标情况,促使各环节施工质量都能得到有力提升,混凝土的可靠性才能够达到最佳水准,才能够为防水功效的发挥创造有利的条件。在此过程中,防水板一旦遭受破坏时,防水效果必将大减,为此,必须切实地严控。同时,拱料的堆积也将很大程度上影响隧道的施工质量,此方面的问题需要相关人员进一步关注。

6 结语

隧道施工过程中,防水环节不仅是基础部分,而且是核心点所在,为此,选择合适的防水技术,做好施工前、施工过程中一系列的质量控制工作等至关重要,防水工序的质量得到提升,隧道工程整体质量水平才能够获得极大的保障力量。实际施工过程中,通过先进施工技术、新型防水材料所发挥的效力作用,能够达到提升施工质量和标准的目的。在此过程中,隧道的耐久性得到提高,进而为越来越多的精品化隧道建设方面提供宝贵的经验支持。

参考文献:

- [1] 晋鹏.铁路隧道工程施工中防水施工技术及其质量控制[J].绿色环保建材,2020(06):118-119.
- [2] 刘剑洪.铁路隧道工程施工中防水施工技术及其质量控制[J].商品与质量,2019(28):279.
- [3] 吕云鹏.铁路隧道工程施工中防水施工技术及其质量控制[J].百科论坛电子杂志,2019(01):54-55.
- [4] 李响.铁路隧道工程施工中的防水施工技术及其质量控制研究[J].建筑技术开发,2019(17):45-46.
- [5] 周新伟.探讨铁路隧道工程施工中防水施工技术及其质量控制[J].建筑与装饰,2019(18):103,105.
- [6] 刘强.铁路隧道工程施工中防水施工技术及其质量控制研究[J].中国科技投资,2020(02):157-158.
- [7] 杨旭.铁路隧道工程施工中的防水施工技术及其质量控制分析[J].建筑技术开发,2020,47(06):51-52.
- [8] 胡马俊.铁路隧道工程施工中防水施工技术及其质量控制[J].商品与质量,2018(48):244.