

关于隧道工程的防水技术的研究

何大为

中铁交通投资集团 广西南宁 530000

摘要: 防水施工技术在隧道工程中的应用质量需要从问题的角度出发, 即当泄漏原因明确时, 优化技术的应用效果。通过提高防水层施工过程控制、排水施工过程控制、施工渗漏处理的质量和效率, 可以控制对水资源和环境的负面影响。实践表明, 只有这样才能稳定隧道设施的建设和应用, 为快速城市化进程注入新的动力。所以, 研究人员应将上述隧道防水技术的优化控制措施应用到不同施工条件下的工程中, 以服务于现代经济建设的综合发展进程。

关键词: 隧道工程; 防水技术; 研究

前言:

隧道防水是隧道工程的重要组成部分, 对防水的要求很高。当前, 隧道工程的防水设计和施工中存在许多问题, 例如各种防水材料的接缝处理不当。随着隧道工程的增多, 迫切需要解决隧道防水施工问题。在施工过程中, 有必要充分了解隧道漏水的原因, 认真进行试验, 控制每道工序的质量, 并达到标准设计要求。

1 隧道施工中防水设施施工的重要性

为保证隧道工程的质量, 应根据实际情况选择相应的建筑材料和类型, 我们应该认真对待施工的关键环节, 严格按照相关规范进行施工。只有这样, 我们才能顺利进行。在防水工程中不监控施工, 这不仅会影响工程的整体质量, 它还对后续工程的安全构成严重威胁。因此, 必须采取有效的供水措施, 提高工程的整体质量, 以保证隧道具有良好的防水功能。在隧道的实际施工中, 由于技术水平低、认识不足、系统故障等原因, 由于防水系统的施工还存在很多问题, 如果用于修建隧道施工没有有效地用于建造防水系统, 这将导致水流出和渗漏, 这将影响隧道内的整体质量和美观, 并增加事故风险、安全问题, 施工单位应注重增加防水设施的使用, 充分认识防水结构在桥梁和隧道施工中的重要性, 提高项目的防水水平, 以确保隧道的质量, 延长隧道的使用寿命。

2 隧道工程渗水原因分析

2.1 防水材料质量存在问题

鉴于目前的情况, 我国防水材料种类繁多, 但存在质量问题。根据相关研究, 我国沥青材料中1.5%为改性沥青油毡, 产品防水涂料的市场占有率达到80%。随着社会经济进步, 国内建设项目的数量也在增加, 使得市场对防水材料的需求逐渐增加。所以, 一些不良企业从生产低质量防水产品中获得利润。在使用过程中必须遵守防水卷材的要求, 但在实际施工过程中可以发现建筑

材料存在问题。由于防水材料质量问题, 使得防水技术的应用效果不佳。

2.2 混凝土自身存在问题

混凝土浇筑是最常用的隧道施工方法。在此技术应用过程中, 要注重具体的混凝土配合。如果混凝土不符合规范, 混凝土施工技术的应用就会下降, 这对防水技术的使用产生了不利影响^[1]。

2.3 隧道工程施工缝处理不当

如果隧道施工缝得不到适当的调节, 下一段便会被淹没。不但会影响正常运作, 亦会影响隧道使用的安全。因此, 在隧道施工技术的应用中, 必须高度重视施工中的渗漏现象, 并进行分析。一般来说, 施工时渗水的原因是, 现有混凝土结构与新型混凝土材料之间的粘结力不足所致。缝处理不符合防水隧道施工技术条件, 不能在施工技术应用前及时不能及时的粘接混凝土。

2.4 由于下沉而导致的建筑裂缝泄漏

在许多建筑单位, 首先进行拱门焊接, 然后进行一般的衬砌施工方法。因此, 上导向坑挖速非常高, 下导向坑和它的距离非常大。如果关闭时间不合适, 则修复基础层的末端。这是由于先导坑中的开挖扩大, 导致沿施工接缝的拱顶开裂并导致止水带松动, 从而导致泄漏问题。

2.5 纵向施工缝下的泄漏

在施工过程中, 纵向施工缝通常在拱圈和侧壁之间。在灌装马口时, 如果旧混凝土与新混凝土不能紧密结合, 会使混凝土出现止水变形, 而事实并非如此。可以执行适当的功能。用混凝土填充马口时使用的材料是高强度的不渗透混凝土, 但是由于凝固过程中的过度收缩, 水位和混凝土之间的密度不足, 从而导致泄漏^[2]。

2.6 纵向盲沟管外衬混凝土的渗漏问题

在这种结构中, 如果外部纵向盲沟管未正确包装,

则会出现堵塞问题,并且水的收敛速度会变慢。同时,如果在安装排水管时倾斜度设置不当,则很难正常排放地下水,从而导致泄漏问题。

3 现阶段我国隧道工程施工防水设施的应用分析

我国隧道防水系统的应用具有系统性和复杂性,通过以下方面展开分析。

3.1 防水材料

在隧道工程建设的初期阶段,专业采购人员需要在材料采购工作开展过程中,按照有关要求购买符合国家标准的专业材料。另一方面,在材料购买过程中,还需要通过多种方式保障相同类型材料的厚度均匀一致。另一方面,在整体采购工作开展过程中,还需要通过多种方式为后续材料应用做好准备。在铺设材料时,专家团队必须首先找到隧道拱顶的中心。在正式铺设过程中,必须从中心开始铺设到端部。在整体工作开展过程中,还需要通过多种方式保障专业机械设备和材料的评审程度进一步改善,整体防水材料的应用效果。

3.2 防水结构

在当前阶段我国隧道施工工作开展过程中,专业工作人员需要发挥专业机械设备和先进科学技术成果的积极作用,减少施工过程中的布质量。在整体施工缝布置工作开展过程中,还需要做到细致入微,确保新旧混凝土之间的连接更加牢固,同时,建筑工人亦可透过使用专业的机械设备和建筑材料,例如膨胀型止水带等,进行加固处理。这不仅仅可以在一定程度上提升专业材料运行过程中的密封程度,同时也可以防止变形现象的发生,使得防水结构更加稳固有效^[3]。

3.3 排水结构

在隧道工程排水结构设计工作开展过程中,专业设计人员应当坚持因地制宜的基本原则,在充分调查当地排水系统实际运行情况的基础上,不断优化整体排水结构运行方案。通过调查研究可以发现,当前阶段城市运行发展过程中较为常用的排水系统可以主要分为三类,但是无论哪种排水系统,都需要在实际建设和改进优化过程中,考虑到当地实际运行情况。同时,在整体设计工作开展过程中,还需要对周边生态地理环境进行充分考虑,减少排水结构的建设和应用对于周边生态环境的破坏和影响。

3.4 智能防水系统

隧道工程的智能防水系统建设需要通过多种方式改善整体运行过程中的先进化程度,完整有效的智能防水系统不仅仅可以在一定程度上减少隧道工程养护工作开展过程中的人力资本投入,同时还可以通过多种方式提

升整体监控的有效性程度,使当前阶段我国隧道工程施工工作开展过程中提升整体水平的有效保障之一。针对隧道工程运行过程中出现的积水问题,智能防水系统可以通过专业检测设备进行更加及时有效的检测,同时启动水泵等设备,使得路上的积水可以在更加短的时间内排到地下管道中,从而避免隧道工程运行过程中出现大量积水的危险情况^[4]。

3.5 智能排水系统

在隧道工程应用过程中,在极端天气情况下,排水系统在多方面发挥积极作用,以维持流通。但是防水系统不能在短时间内迅速释放积水,进而可能会产生交通瘫痪等不利因素。在社会运行和发展过程中,排水系统的建设不仅保证了防水系统正常使用,同时掌控整个地区的排水系统,通过实时了解信息和实时信息传递等方式,避免次生灾害的发生,保障经济社会正常运行和健康发展^[5]。

4 隧道工程防水施工工艺

4.1 防水支撑设施在隧道工程中的应用

隧道内的防水支护装置保证了隧道的使用寿命,减轻了隧道荷载。目前,螺栓和喷射混凝土支架的施工方法已得到广泛应用,在施工过程中应特别注意螺栓的质量,以防止其发生意外。因此,施工人员必须彻底检查防水材料,并根据施工工艺和步骤进行彻底的防水工作。初始支撑完成后,现阶段应注意支护的处理,特别是砂浆残渣的处理。因此,有必要使用光滑的水泥浆来清除表面的污垢,使表面光滑,以免渗入防水层。此外,初始支撑车削的凹角必须设置为弧形,凸角半径必须大于或等于5厘米,凹角半径必须大于或等于15厘米,以提高质量。

4.2 防水卷材施工

防水卷材的质量和结构直接影响隧道的防水质量。因此,在采购过程中,为了确保防水膜一致,必须确保规格和材料符合要求。检查整体厚度,并确保在平整施工过程中没有皱纹或膨胀。在实际的防水卷材铺设施工中,将隧道拱顶的中心线段分开后,应竖起平板平台,然后再进行卷材铺设施工。注意将其沿螺栓方向放置在两侧,并确保将其平稳放置,以防止出现空心 and 起皱的问题,并确保线圈浆料的密封性和可靠性。对于防水膜的接合部分,必须确保重叠的紧密性和合理性。另外,以两个相邻线圈并交错的圆形敷方法进行线圈敷,铺设宽度应不小于100mm,短长度应超过150mm。应用隐形钉可以避免隧道漏水。换言之,在提升支撑结构和用土组织固定后,放入水泥钉,然后通过热熔焊接技术

将外层焊接起来,并在防水层上覆盖防水膜以密封整个防水层,以达到密封目的。增加其密度。

4.3 变形缝、施工缝、穿墙管施工

在防水隧道施工中,变形缝、施工接缝和穿墙管具有重要作用。这些地方的隧道防水容易造成问题。一旦漏水,就很难管理。因此,应特别注意变形缝、施工缝的防水施工。建筑接缝的防水性能必须用膨胀性防水带固定。在结构施工缝的施工时,注意防水板和止水带的施工质量,确保二者的兼容性。

4.4 隧道纵横排水管施工措施

隧道的防水设计目的是防止在涂层结构和基础上出现大量积水,并使排水成为防水技术的基本要素,可以将水引入到被周围岩石裂缝所堵塞的沟槽中,然后到排水渠流经沟渠,最后从隧道排水。盲沟设施可以排放大量的水,形成局部集中的水资源,可将这部分水排入排水沟,避免水体堵塞。

5 隧道工程中防水施工技术的质量控制措施

5.1 做好防水材料的采购工作

为了提高隧道的防水效果,必须保证防水材料的可用性。购买防水材料前,编制防水材料清单,确定其类型、尺寸、数量等。其次,在购买防水材料时,最好能找到一个大的市场和可靠的建材商店,签订适当的合同以保证防水材料的质量。最后,商店提供防水材料,亦应检查其所选用的物料,以避免物料种类、规格和尺寸有出入,以及出现质量问题。

5.2 注重施工人员的专业素养

隧道防水涉及到各种知识和技术,全过程由人主导,施工人员的专业素质是保证施工质量的关键。首先,建筑公司必须提高就业门槛,才可以聘请多年来最优秀的学生和社会人士。二是要加强施工人员业务能力建设,聘请专家教导,重点研究哪里经常出现差错,组织经验丰富的施工人员以过硬的工作经验对其他人员进行培训。最后,对施工人员的专业素质及其不足之处进行检验是必要的。此外,亦定期举行技术交流会,加强内部沟通,提高全体人员的专业水平。

5.3 加强设计方案

在隧道防水系统的设计过程中,为协助整个工程顺利完成,建筑署须在现场制订有关的初步质量控制方案,深入研究工程,详细了解意见,为保证施工前隧道事故研究的质量。根据工程的要求和特点,编制研究报告,组织专业技术人员,制定施工项目相关施工方法和技术,

确定使用的技术规范、管材、试验设备、辅助人员和资源(包括成员),以满足施工要求,确保施工质量。在讨论项目时,必须考虑到环境和外部因素引起的变化,并及时对紧急情况作出反应,确保方案的科学性和可行性,并将其存档。积极部署施工组核心技术工作,解决施工过程中遇到的问题。

5.4 加强养护,减少裂缝

防水混凝土的养护,特别是在养护的前期,对其密封性有很大的影响。保养混凝土的时间应至少为两周。在潮湿的环境中,混凝土中的水分蒸发相对缓慢,因此在初始阶段不易失水,从而促进水泥的水化。特别是在施工开始前两周,水泥固化速度非常快,强度达到周围强度的80%左右。水泥完全水化,需要堵塞孔隙,切断毛细通道,促进了水泥石的结晶和密封。两周后,水化逐渐下降,强度增加缓慢。保养虽然仍然有效,但对质量的影响比早上低,所以要注意前两周的保养。冬季设计减少喷淋次数,利用棉被覆盖达到保温的效果。

总而言之,随着行业改革的逐渐深入,当前阶段我国隧道工程施工工作开展过程中,需要通过多种方式发挥防水设施的积极作用。在隧道工程施工期间受到内外多种因素的影响,可能会面临多种类型的施工难题,防水设施的应用可以有效提升整体施工效率,同时可以在改善整体施工质量。因此,对隧道工程施工防水设施的应用进行研究分析具有重要的现实意义。

参考文献:

- [1]蒋雅君,杨其新,刘东民,盛草樱.隧道工程喷膜防水技术的发展与应用现状[J].现代隧道技术,2018,55(02):11-19.DOI:10.13807/j.cnki.mtt.2018.02.002.
- [2]非明挖法隧道工程防水技术概述及其可靠性分析[C].中国土木工程学会隧道及地下工程分会防水排水专业学术交流会议论文集,2017:28-31.
- [3]上海隧道、轨交等地下工程防水技术发展半世纪——纪念隧道及地下工程分会防水排水专业委员会成立30周年[C].中国土木工程学会隧道及地下工程分会防水排水专业委员会第十六届学术交流会论文集,2013:17-22+110.
- [4]隧道与地下工程防水技术的发展[C].建筑防水工程新技术第五届学术年会论文集,1998:118-126.
- [5]隧道与地下工程防水技术的发展[C].中国土木工程学会隧道及地下工程学会第九届年会论文集,1996:46-52.