

水利工程施工中防渗技术分析

栗振江 孟 涛

河南省水利第二工程局集团有限公司 河南 郑州 450016

摘要: 水利工程项目开发在一定程度上可以促进区域经济社会发展,对加强水利建设事业必不可少,但渗透问题也是水利工程通病,直接关系到对建设工程的质量、建筑安全以及工程使用效果,都应该了解导致这种病害发生的根源,并针对其具体情况采取相应的防渗技术,同时也加强对防渗材料技术的合理利用,包括了屋顶漏水砂浆技术、反渗墙技术等,并对防渗材料技术进行合理使用,这样使得工程产生良好的防渗效果。

关键词: 水利工程; 施工; 防渗技术

1 水利工程施工防渗技术简述

因为我国土地范围非常辽阔,所以在不同的地形条件下开展工程的实施,也存在着各种的困难。水利工程建设当中有一些工作是在水底完成的,那么在开展相关施工的过程当中,就必须要进行严密的防水保护措施。一是由于在建筑施工的过程当中,相应的施工团队并没有遵守相关的规范,从而造成在建筑施工的过程当中很多环节的质量不符合要求,而在施工后期的管理中或者施工环境当中,就更容易出现渗漏现象。二是在整体浇筑过程当中,很多问题以前都没有做到的。所以如果在完成了混凝土整体灌浆的过程当中,在夯实的过程当中,如果不能做到位,就容易形成很大的空洞,导致水利工程的渗漏问题。最后就是在水利工程建造当中进行施工之后,相关的施工队伍也不能进行维修作业。本身施工过程中,工程的品质是没有什么问题的,只是由于不能进行后期的维修就会给水利工程自身造成相应的损失。

2 水利工程中应用防渗技术的意义

随着城市的发展和人口的增加,对水资源的需求越来越大,而水资源的有效利用率却不高。在这种情况下,防渗技术的应用可以有效地提高水资源的利用率。因此往往会产生结构变形和漏水等有关问题,因此可将防渗工程技术运用在水利建筑中是十分关键,通过对水利的防渗技术的运用,能够有效避免水利工程的实施过程中发生漏水情况,对水利实施成本的减少也起到很大的正面影响,可以合理推进建筑进程,提高建筑效率^[1]。防渗技术运用于水利能够充分提升水利工程建设效率。另外,防渗技术的应用也能够使水利的结构特性发挥出来,对水资源实现合理的调控,从而充分减少可能发生洪水的机率,从而使得水利的经济效益、社会效益和生态效益都得到进一步改善。

3 分析造成水利工程渗水现象的原因

3.1 混凝土结构上的裂缝

混凝土是组成工程基础骨架的重要原材料,在整个项目实施中主要是以混凝土的设计为基础。这也就表明,其在施工的过程中也必须同时接受高温等主客观因素的影响,使得自身的构件发生各种程度的破裂,而断裂的类型大致包括高温断裂、干缩裂纹和碱集料反应裂纹等。但裂缝一经产生,就必然会影响到混凝土自身的使用性能,减弱混凝土的硬度和强度,雨水的渗透与冲洗就会变得更加容易,最后形成漏水现象。

3.2 设计方案不够详细

一般情况下工程建设都是在露天进行,而室外的自然环境条件往往非常恶劣,而且自然环境复杂多变,因此如果施工人员管理不善,将会对整个建设项目工程的施工品质造成很大的威胁。通常条件下开展工程建设项目的周围施工条件比较复杂,项目施工的管理技术人员和工程设计人员进行施工建设以前,必须对施工现场进行充分的规划研究,必须全面了解现场的地质情况、环保条件,在实施方案中必须仔细确定各类情况出现的紧急处理措施,全面考虑周边地区的突发状况。但就我国现阶段的水利工程施工建设现状比较下来看,也普遍存在着从事工程建筑设计人员的专业素养不足的现象,整体的专业意识也普遍欠缺,而且许多建筑设计工作者也都是非工程专业出身,又没有过相应专业的施工经历,对施工地点的环境比较陌生。

3.3 施工材料劣质

水利防渗技术在工程使用过程中,施工材料的质量在当中扮演着非常关键的角色,而施工材料的质量优劣也会直接影响到整个工程的品质好坏。有些水利工程在施工建设过程中,许多施工人员总是把关心的重心放到工程结构和质量问题方面,而忽略了建筑用材的品质好坏。一些建筑队伍在进行材料设计时中盲目考虑经济

性,不重视建筑用材的质量,忽略对建筑用料品质的严格把控,导致引进的建筑材料质量低下,进入实施阶段以后,往往由于存在不同程度的材质缺陷,建筑材料不能起到其防渗效果,导致工程的总体实施效率的低下。由于建筑材料品质低劣,而造成的建筑产品质量安全事故普遍会威胁到施工现场工作人员的生命财产安全^[2]。

4 水利工程防渗技术

4.1 防渗灌浆技术

在水工项目建设中漏水现象的出现几率很大,特别是在地质环境不稳定、地下水来源充足施工地段,防渗砂浆工艺在这方面具有很大的应用,防渗灌浆工艺在解决漏水问题方面具有很大的意义,其重点包括高温喷射方法、控制技术以及高压充填技术,通过对这些技术手段的有效整合运用从而达到防渗效果。防水工程中注浆工艺的设计,实质上是利用对混凝土压力的适当控制,以便于使混凝土主体与钢筋之间进行充分的凝合,使钢筋与桩墙之间能够在正确的水平位置,进而改善项目总体的防渗性能。防渗灌浆技术与所涉及的工程技术及其应用原理之间存在着较大的差异。高压喷射方法对于深基坑工程建设管理中也是重要的运用,可以显著提高工程的防渗能力,其工作机理主要是通过钻柱的合理利用,在高温的影响下促使土壤水泥混合物得以完全进入水利工程受损部分,进而使得混凝土可以完全与底部的混凝土实现良好的结合,但在使用一段时间后就可以使之成为坚固障碍物,从而达到防渗的作用。在这方面,控制技术的运用实际上主要是对传统灌浆工艺的优化创新,控制技术应用上更侧重于材料的利用,实际技术原理虽然大体上和高压喷射技术相同,但实质上都是利用对灌浆浆液的高效利用,从而达到对水工受损渗透构件进行合理的修复作用,防渗作用的完成关键是通过凝固体使得水工总体结构完善。高压填充技术在实际应用的过程中往往是在钻孔环节高效完成灌浆作业。在地质构造不平衡、地下水源丰富的地方的水利防渗工程中则必须结合各类防渗工程灌浆工艺加以结合运用,在注浆成型工艺的运用中务必须对水压、灌浆时机以及环境要求加以合理把握,严禁防止因为凝固时间把握不好而造成灌浆效率不达标的情况出现。

4.2 防渗墙技术

在我国水利防渗系统中,防渗墙技术一直有着非常重要的应用,而且其实在国际上应用频率也一直很高,而将防渗墙技术运用于防渗目标的实现,则主要是利用了我国现有堤防墙纵向的设计特点,这就使得中国堤防墙技术可以和防渗墙技术达到相同同道标准,以便达到

防渗目标。该防渗材料的应用优点主要表现为使用安全性高、能够和水泥材料结合使用、造价成本低、防渗性能强的优点。防渗墙技术在工程上的运用大致有如下:第一,当防渗墙的运用中通常需要对钻孔机具的合理使用,辅助进行开挖作业,若施工区地质条件复杂稳定性较差,所以在孔隙强度方面就需要尽可能使用高粘度水泥,对混凝土灌浆时间作出科学合理的判断,想要能够使得混凝土与防渗墙材料能够充分的混合在一起,就必须通过多层次深入搅拌的浇灌方法,从而提高了防渗墙系统的稳定性与可靠性。在不同的场地状况中使用反渗墙材料时必须考虑相应的防渗影响因子。因此,对于土壤疏松不稳层、气候干旱地区的水利项目防渗工程等,通常需要在钻掘槽孔环节完工之后,通过采用优质混凝土对孔隙内的稳定性加以有效保障,如在必要的条件下还需要合理使用混凝土外加剂,通过这些方式才能够充分保证对浆液产生全面高效的防渗效果,对孔洞内所产生的污物加以充分有效的清除,进而取得孔壁润滑和固定的作用^[3]。不过,由于反渗墙工艺在地质状况复杂且不平衡的现场条件使用时,通常很易形成渗漏和断裂的不良现象,对受力状况也无法实施有效管控与监测,所以,在具体应用中还需要形成完整的风险管理预制体系,对开挖方案进行完善管理,根据刻痕倒塌情况以及其他问题充分准备相应的处理方法,一旦出现刻痕倒塌情况则必须及时对其进行有效处理,并对刻痕再次进行开展钻掘作业,这主要是为了可以有效提高抗渗墙安全性。

4.3 高压喷射防渗技术

为能保证工程品质,并尽量避免防渗施工问题的出现,就要求有关科研人员必须全面地了解抗渗墙的基本原理,主要是由于原土层和浆体之间的相互影响而产生。因此,在实际施工的过程中,也应充分体现原土层与水浆体作用,从而防止土壤渗漏现象的产生,同时有关人员也要使二者取得一定的混合效应。与此同时,还要采取相应的措施使二者能够高度紧密地结合,例如:当高压喷射能够原土壤和浆液高度紧密结合时,可以对需要灌浆的部位实施高压喷射,从而保障浆液可以良好的和价原土壤实现高度融合,而在高压因素影响下,出现了一系列的结构改变,而这时泥浆又会重新相互融合。此过程中,还必须进行高压混凝土,而当泥浆充分凝固后,会形成防渗层,而防渗层的硬度又会变得更加坚硬。这对整个的建筑流程来说,是非常重要的。因此需要在施工中有针对性进行研究,并注意各种防渗墙问题在施工的过程中,是否可能使用高压喷射工艺,以便全面保证工程品质。

4.4 新型防渗技术应用

新型材料的开发与广泛应用也促进新型防渗材料的开发,目前很多新型防渗材料已被广泛应用于工程中,包括对化学补强材料的合理使用、对新型复合薄膜材料的合理应用。在紫外线较强、光照强度高的地区的建筑中,复合型土工膜材料也有着非常重要的作用,其成分组成成分主要有聚氯乙烯,通常主要是以保护层、防渗层等的形式应用,而新型复合土工膜材料则有着较好的应用优势,一般主要有抗腐蚀力较强、防渗效果显著、材料使用简单、寿命较长、整机使用成本相对低廉等的应用优点。新型的土工膜,普遍地广泛应用在堤坝、水电站等的施工上。化学补强技术,这种新型的化学防渗技术,在建筑工程中也有着很大的应用,实质上就是对环氧树脂材质的合理运用,使得其可以和水泥砂浆完全结合,进而实现对破坏的修补,提高防渗能力的目的。不过,在实际使用环境中对建筑材料有着相当严格的要求,混凝土中不得出现杂物,不可以混入灰尘,不然很可能干扰到环氧树脂的凝固作用。

4.5 土坝坝体劈裂灌浆防渗漏技术

通过研究显示土堤坝体的裂缝是工程当中的积水渗漏最常见的现象,因此科研人员研究出了一项名为土堤坝体劈裂注浆成型防止渗漏的新技术^[4]。要合理地充分发挥这种新技术的功能,施工人员首先需要明确新技术使用的基本条件,并通过采用一定的标准来规范具体的技术施工,然后再使用相应的施工机械设备来为土堤坝体的裂缝进行密封处理,由此来实现了水利防渗工作的实际目标。其次,土堤坝体劈裂注浆成型防渗技术,对增强土堤坝体质量也有很大效果,从而进一步降低了水利实施过程当中的安全隐患问题,也有助于改善我国水利的寿命情况。

4.6 垂直铺塑防渗施工技术

近年来,水利工程防渗新材料的研发尤为快速,科研人员研制出一项称为垂直铺塑屋顶漏水施工技术的新工艺,其防渗特性比其他工艺更加突出。不过这种材料相比于其它的防渗材料而言施工难度会更大,所以在应用这种材料前技术人员需要对材料进行全面了解,作业需要对新

型材料和新工艺的熟悉。如此,才保证了垂直铺塑屋顶漏水的方法,对水利工程的防渗作用更加充分有效。

4.7 砌石防渗技术

除去了以上存在的相关情况,同时还可以使用砌块砖等防渗方法,如我国传统的砌块砖防渗方法,即是通过砌块砖工艺对水利管道进行适当的安装,从而防止漏水现象,在当前的砌块砖防渗技术应用中,必须做好以下三点提高,首先在开展通过砌块砖的防渗设计项目之前,施工人员首先需要进行充分全面的准备工作,首先准备好合理的材料,经过仔细研究石材的结构特点,同时对渠道也做好相应的管理,通过科学合理的布设方案,再进行合理的管道敷设,共同探讨通过砌石防渗存在的困难,实现合理的设计要求。其次在施工过程中,根据石材铺设时产生的空隙问题,做出合理的处理,利用碎石等建筑材料,对砌石面加以回填,避免相关的问题。最后在施工过程中,还应该严格按照国家有关的管理规范编制好施工规划,对墙石厚度等方面进行严格要求,并且在浇筑过程中,必须做好用水泥砂浆填补,同时建立相应的安全措施,提高防渗的总体质量。

结语

综上所述,工程的建设过程中加强防渗设计的合理应用存在相当的重要性,可以有效防止漏水现象的发生或者是出现恶化,有效克服水利工程中存在的各种管理缺陷,提升水利工程的综合效益。新时代要想实现水利的良性运转,必须加大对防渗工艺技术的合理革新与高效改进,提高防渗技术的综合效能,协调水利的维护效益,延长使用寿命。

参考文献

- [1]徐大伟,耿浩.水利工程施工中防渗技术的应用[J].建筑工程技术与设计,2019,7(33):123.
- [2]刘艳海.水利工程施工中防渗技术的应用[J].吉林农业,2019,12(22):53.
- [3]牛金红.浅谈水利工程防渗施工处理技术应用[J].山东工业技术,2019(2):107.
- [4]黄千.探析防渗技术在水利渠道施工中的应用策略[J].建材与装饰,2018(51):287.