

水利工程施工中混凝土防渗墙施工工艺研究

陈金芝

枞阳县城区防洪排涝管理所安徽铜陵

DOI:10.12238/jpm.v3i7.5061

[摘要] 在当前的水利工程建设中,防渗墙对实际的工程质量有着重要的影响。这使得技术人员需要加强对该设施的研究,为水利工程的有序进行奠定基础。提高防渗技术的施工质量可以使水利水电工程在新时期实现创新发展。混凝土防渗墙在水利工程中发挥着至关重要的作用,决定着整个水利工程的使用寿命和质量。因此,对水利水电工程防渗技术的施工现状加以研究,并制定符合水利水电工程创新发展需求的策略,对提高水利工程的总体发展质量,具有十分重要的意义。基于此,本文主要分析了水利工程施工中混凝土防渗墙施工工艺。

[关键词] 水利工程; 混凝土防渗墙; 施工技术

中图分类号: TV **文献标识码:** A

Study on Construction Technology of Concrete Water Control Wall in Water Conservancy Project

Jinzi Chen

Zongyang County urban Flood control and Drainage management office, Anhui Tongling

[Abstract] In the current water conservancy project construction, the seepage wall has an important impact on the actual engineering quality. This makes technicians need to strengthen the research of the facility to lay the foundation for the orderly construction of water conservancy projects. Improving the construction quality of anti-seepage technology can make water conservancy and hydropower projects achieve innovative development in the new period. Concrete seepage proof wall plays a vital role in the water conservancy project, which determines the service life and quality of the whole water conservancy project. Therefore, it is of great significance to improve the overall development quality of water conservancy projects to study the construction situation of seepage prevention technology of water conservancy and hydropower projects and formulate strategies to meet the innovative development needs of water conservancy and hydropower projects. Based on this, this paper mainly analyzes the construction technology of concrete seepage wall in water conservancy engineering construction.

[Key words] water conservancy engineering; concrete seepage proof wall; construction technology

引言

在水利工程施工中防渗墙为其重要的建设形式,混凝土防渗墙则为一种垂直类墙体,该类墙体会沿着相关坝体进行纵向延伸。各个工程单位必须重视改善防渗墙的施工技术,为解决混凝土防渗墙建筑方面的问题提出科学合理的解决措施,保障防渗墙在水利工程中防漏、防渗的作用,提高防渗墙的使用率,并提高水利水电工程的质量,确保施工技术的安全性和水利工程的可持续性发展。

1 水利工程施工中防渗技术应用的必要性

水资源对我们的生命起着重要的作用,是生命的源泉,与我们的生存发展息息相关。同时,水资源也是人类赖以生存的最重

要资源,人类的生命一刻也离不开水。水利工程则是对地表水和自然界水进行调配,是一项利民除害工程,也称为水工程,可见其重要性。水是人类生存必需的资源,所以修建水利工程能减少水资源的浪费,并对水资源进行合理调配,防止洪涝灾害的发生,进行水量合理调配,满足人们日常用水和工农业用水的需求。

水利工程的建设和发展已经成为了目前我国重点关注的工程。水利工程最主要的两个优点作用就是阻挡洪水和调配水资源,保障这两项优点的同时,需要加强对水利工程施工技术的改进,水利工程中防渗技术的应用尤为重要。水利工程整体要求随着时间的推移,不停在进行改变,目前对水利工程的要求不仅仅是工程质量和安全,而是水利工程的防渗工作,防渗工作对于水

利工程来说至关重要,一旦防渗工作出现问题渗漏,那么对人们的生命和财产安全也会造成危害,所以,施工单位应注意水利工程施工中防渗技术应用的必要性。

2 防渗墙应用特点

第一,弹性模量低。与普通型号的混凝土项相比,混凝土的初始弹性模量较低,且在施工过程中能够通过人工的方式对其弹性模量进行调整。

第二,弹性模量相对稳定,外界围压等因素对其弹性模量的影响程度较小。且随着围压作用的不断增强,墙体自身的结构强度还会随之不断提升,有助于提高墙体的防渗性,对其后续的安全稳定使用具有十分重要的作用。

第三,有较强的变形性。在对混凝土的配合比进行设计时,技术人员往往需要使混凝土的弹性模量与周边土壤保持一致,避免对其变形性能造成影响。

第四,抗渗性较强。在制作混凝土的过程中,技术人员往往会在其中添加膨润土、黏土等材料,使其抗渗性得到提升,渗透系数大多保持在10cm/s左右^[1]。

3 水利工程施工中防渗墙的主要类型

一般来讲,在水利工程施工中防渗墙为其重要的建设形式,混凝土防渗墙则为一种垂直类墙体,该类墙体会沿着相关坝体进行纵向延伸。在当前的混凝土防渗墙建设期间,相关人员需向表面的透水基础中进行造孔活动,再将混凝土放置在该孔中,继而使之形成带有混凝土材料的防渗墙体。在当前的水利工程施工中,相关人员可将混凝土防渗墙转化成混合类防渗墙、槽孔类防渗墙与桩柱类防渗墙,而根据墙体材料又可分为一般性混凝土防渗墙、灰浆性混凝土防渗墙、黏土性混凝土防渗墙、钢筋类混凝土防渗墙与塑性混凝土防渗墙等。在开展水利工程施工期间,相关人员又会发现多项成槽方式,借用不同的成槽形式,可将其分成锯槽类防渗墙、钻挖成槽类防渗墙、链斗成槽类防渗墙、射水成槽类防渗墙等。值得一提的是,混凝土防渗墙通常带有较高的抗渗标识,内部的弹性模量较低且强度适中,相关人员采用的混凝土拌合料也带有一定的坍落度与和易性等,在了解水利工程施工期间各种类型的防渗墙后,可根据工程项目的具体情况设计与施工选择不同类型的混凝土防渗墙。

4 水利工程渗水的原因分析

4.1结构原因。水利工程在施工建设的过程中,每个施工环节都需要有严谨的技术支持,这样才能够确保到施工的最后每个环节都能够形成良好的配合,共同保障工程的最后质量,尤其是施工建设过程中,工序会造成更突出的影响,结合国内外水利工程案例进行分析,水利工程在作业的过程中,如果施工材料质量不达标或者没有配合使用正确的施工材料,都会导致整个水利工程的结构发生变化,与施工方案存在着明显的差异,进而导致工程的质量受到影响,出现渗水问题。

4.2施工缝处理不当。在水利水电工程建设中,施工缝处理与要求不符是导致工程渗漏的常见因素,而影响施工缝处理质量的因素主要有2个:人为因素、客观因素。人为因素包含两方

面:第一,在施工缝处理阶段,施工人员自身技术不过硬,导致施工缝处理与实际要求不符,使施工缝成为工程薄弱环节,增大了渗漏概率;第二,在施工阶段,施工缝处理人员缺乏责任心,极易为工程遗留隐患,增大渗漏问题发生的概率。客观因素是指不可抗力因素,例如,施工缝处理阶段遭遇持续性降雨天气,导致施工缝处理不达标,造成工程渗水。对此,应严格依照技术要求处理施工缝,对工程防渗具有重要意义。

4.3改建工程质量不达标。水利工程在正式投入使用前都需要经历扩张的建设,但是,在进行扩张时,如果施工人员没有对下方结构进行有序的扩建或者没有根据实际情况,采取恰当的准备工作的便进行了改建,就会导致渗漏问题的隐患概率增加,但工程设施不断变大是工程中的混凝土复合也在不断地增加,混凝土的负荷超过极限时,就会导致混凝土出现变形,进而造成渗漏问题。

5 水利工程施工中混凝土防渗墙施工工艺分析

5.1防渗墙工程布局。水利工程防渗墙施工前,先熟悉施工图纸和有关的防渗墙施工技术规范,认真掌握技术要领,根据施工场地的地形情况及相关合同规定,对场地规划布置,并掌握原材料的储备情况。大坝防渗墙工程布置如下:第一,制浆站布置在防渗墙轴线上游左岸30m以外较开阔位置。第二,储浆池、沉淀池、弃浆池布置在防渗墙轴线上游10m以外。第三,冲击钻或抓斗成槽机布置在防渗墙轴线的上游沿防渗墙轴线一字排开。第四,防渗墙轴线上游场地需修建施工道路和排浆沟;在防渗墙轴线上游的临河处安装水泵抽水,保障施工用水。第五,混凝土搅拌和砂石骨料的堆置、运输都需要搅拌车和搅拌设备^[2]。

5.2做好施工前准备

水利工程展混凝土防渗墙施工前,相关人员应实行一定的施工前准备。一般来讲,为保障混凝土防渗墙的整体质量,无论是施工人员还是项目管理者都需重视施工前期的准备。工程建设企业应派遣专业人员来深入到施工现场,利用相关勘测仪器来采集该区域具体的地质信息。在一个工程项目中地基的重要性不言而喻,工作人员在了解相关区域内部的承载力后,还要精准计算地基内部的各项数据信息,提升任意数据指标的准确度,从而使该工程项目的整体质量得到适宜保证。在完成相关数据的测试后,项目管理人员还需对施工准备进行合理监督,确保其测量的各项数据指标的科学性。

5.3防渗墙工程施工要素。

(1)施工流程。混凝土防渗墙工程施工流程为:首先是选择墙体的相关地点,然后对其进行开槽工作,并对开槽的孔和槽的周边进行夯实处理,并用处理过的混凝土对其进行填充处理,最后再对其进行进一步的加固处理。简单来说,混凝土防渗墙工程的施工流程就是开槽-加固-回填-墙体连接。

(2)施工工艺。水利工程施工作业人员需根据现有防渗墙施工经验,混凝土防渗墙整体施工方案如下:

第一,用“抓钻法”“劈钻法”制作本垒。

第二,用膨润土泥浆护壁,使泥浆的各种性能指标满足施工

要求,并携带岩石碎片,确保有能够稳定维持孔壁的能力。

第三,使用ZJ1500型泥浆泵、ZX-200型泥浆净化系统处理废液,循环使用,并从翻斗车及时运到废弃的渣场。

第四,使用气举半循环法清空纸浆。

第五,在泥土下用直升机管道法浇筑混凝土,并添加25t汽车起重机和混凝土。

第六,使用6m³混凝土搅拌机将业主供应的混凝土输送到铸件孔。

第七,采用“接头管法”进行墙段连接^[3]。

5.4设备选择。水利工程施工设备的选定,最常采用的是钢丝绳冲钻机或是冲击式反循环型钻机这两种机型来进行钻孔和挖槽。但在混凝土防渗墙施工设备的选择过程中,还是要根据实际的施工情况来选择在实际使用的机械设备。

5.5施工重点。混凝土防渗墙工程的施工方法分为槽内的漏失、松散底层的成槽、嵌岩这几种,这也是施工工程的重要环节,同时在施工中对于黏土泥浆的品质也有一定的要求,黏土泥浆品质指标要求见表1。技术人员需要根据施工情况来制定科学合理的施工方案,防止施工过程中出现方案设计错误的问题,提高混凝土防渗墙的质量^[4]。

5.6注意事项。在防渗处理施工技术应用中,为避免外力因素影响工程的防渗能力,应做好以下工作:第一,强化施工质量管理。充分发挥管理人员的职能,对工程进行实时监控,若发现施工不规范行为,应及时制止、调整,严格管控施工质量,保证防渗施工技术达标。第二,应严格控制施工材料的质量。工程施工前,应对防水材料和其他施工材料进行质量检测,以保证施工材料的质量和防水性能达标。第三,应提高施工人员的综合素质,通过责任到人、赏罚分明、定期对施工人员进行培训等方式,提高施工人员的技术能力与责任心,严格规避人为因素导致的水利水电工程施工工程渗漏。

6 水利工程施工中混凝土防渗墙施工质量管控措施

6.1制定科学施工方案。根据水利水电工程的总体建设需要情况分析,制定防渗墙施工技术的应用方案,灵活使用小型挖掘机进行坑道挖掘处理,并配以相应的砼浇筑施工,使防渗墙体的强度可以得到合理控制。要对坑道挖掘工作各环节的特征予以研究,尤其要对防渗墙的宽度进行合理调整。要灵活使用雷达测定技术进行施工过程的监管,保证测定结果得到合理应用,以便能够在充分维护墙体连续性的情况下,避免出现坍塌施工,提升防渗墙技术的综合性应用质量。

6.2做好工程质量管理。为了有效提升工程施工质量管理,施工技术人员应确保在动工期间所使用的材料和技术等等符合相关工程建设的标准,委派专业人士对施工质量和施工进度开展进一步的检测和审查。发现工程质量问题及时进行修补和调

整,完善相关的技术,避免再次出现同类问题^[5]。

6.3完善防渗漏技术。目前,水利工程建设过程中,混凝土渗漏属常见问题,在进行混凝土防渗墙施工中,相关人员需合理采用适宜的防渗漏技术。具体来说,在使用混凝土防渗墙技术的过程中,施工人员需利用该技术及时强化该类建筑的内部结构,利用对该项目的防渗漏控制,有效修正内部的渗漏位置,并透过适宜举措来执行周遭位置的加固。针对防渗漏技术的优化而言,技术人员需与施工人员共同监察施工现场的环境因素与地质条件,利用对该类区域的控制来有效增强此类项目的施工水准,并以最小的物力、财力、人力来获取最佳的施工效果。

6.4混凝土温度控制技术。混凝土自身温度会对水利工程造成一定的影响,有时甚至会导致施工质量下降。在进行水利工程施工建设时,必须提高对混凝土施工温度的控制力度,有效地克服施工裂缝问题,尽可能避免施工裂缝恶化。施工时,对混凝土进行搅拌时,一定要用冷水对温度进行主动的调整控制,如果夏季施工,则还要控制混凝土的厚度,以减少厚度的方式,提高混凝土的散热能力。混凝土内部需要安置冷却管,冷却管内灌入冷水便可以实现对于混凝土进行降温的目的,同时,也能够一定程度上提高混凝土对抗应力的能力,保障混凝土施工质量。

6.5加强施工人员全方位的管理。施工单位在混凝土防渗墙的施工过程中,要对现场的施工设备的应用、施工材料的选取以及施工人员的专业素养进行全方位的管理。在工程施工结束后,各工程单位要请专业人士对已经建成的水利水电工程进行监测检查。对该工程进行定期的养护和维修,使工程的安全隐患问题的出现率降低,提升工程的使用寿命。

7 结束语

随着综合国力不断强盛,我国的水利水电工程造价量也日益增多。防渗工程质量的高低,决定着水利工程的使用年限。高质量的混凝土防渗施工能够很好地保证工程的长久使用,很大程度上提高工程的使用寿命,有效地降低水利工程造价的成本费用。

[参考文献]

- [1]陈国栋.分析水利水电工程技术建筑中混凝土防渗墙施工技术[J].四川水泥,2021,(04):34-35.
- [2]马建国.水利工程堤防防渗施工技术分析[J].科技经济导刊,2020,28(26):65+64.
- [3]龚林.分析水利水电工程技术建筑中混凝土防渗墙施工技术[J].砖瓦,2020,(09):186-187.
- [4]韩佳梅.水利水电工程建筑中混凝土防渗墙施工技术的运用[J].工程技术研究,2019,4(16):115-116.
- [5]杜建伟.水利水电工程混凝土防渗墙施工技术要点[J].建筑技术开发,2019,46(13):39-40.