

水利水电工程防渗处理技术要点分析

黄斯斯

广西桂水工程咨询有限公司

DOI:10.32629/hwr.v3i6.2255

[摘要] 渗漏问题是水利工程使用一定时间后时常遇到的问题,也是水利工程交付后存在的质量问题之一。解决水利水电设施渗漏水问题是保证水利水电设施安全使用长寿的关键。

[关键词] 技术; 水利水电; 防渗处理

1 水利水电工程中加强防渗处理的重要性

随着中国水利水电工程的不断发展,越来越多的水利水电工程正在不断兴建中,因此,水利水电工程的施工在发展方面有了前所未有的发展机遇,但机遇与挑战永远并存。随着水利水电工程行业的不断竞争,怎样满足业主对水利水电工程质量的要求,已成为水利水电工程施工面临的重大问题,渗漏问题一直是影响水利水电工程质量的主要瓶颈。因此,有必要加强施工期间的防渗处理,并尽量减少渗漏问题的发生。所以,水利水电工程的防渗处理得到加强是有着非常重要的意义。

2 水利水电工程防渗施工方案的选择

在堤防工程的施工中,施工方法的选择不但要考虑施工方法,还要考虑工程造价。堤坝的防渗漏处理形式包括截渗墙,锥探浇筑,劈裂浇筑等。如果坝体结构不稳定,则需要对堤坝进行重新的施工。在截渗墙的施工中,沉降方法的成本最低,对于墙体低于20m的施工项目来说,这是非常具有挑战性的,如果施工场地地形复杂,地下障碍物多,施工场地较窄的情况下,则采用高喷法,但成本较高。对于大量的砂卵石而且颗粒大的层次,有必要考虑使用冲击钻来辅助其他挖掘形式进行,这样施工成本也会增加,根据堤坝的特点,对于这种位置的防渗漏处理务必采用盖重排水以降低压力反滤等维护方法。

3 水利水电工程防渗加固技术

在水利工程的防渗处理中,较多见的方法是缩小浸润线或灌浆和防渗墙,抗滑桩和压重措施也是经常用的。在抗滑桩处理中,应分析滑坡的原因,从根本上解决问题的主要方法是加强土体强度或缩小坝体的浸润线。随着技术的不断进步,各类新型土工材料应运而生,并越来越多地应用于土工膜和加筋材料,以提升土体的稳固性。坝基渗漏的处理一般基于上游“铺、截、堵”,下游的“导、减、排”原则,所谓“铺、截、堵”就是修建铺盖、防渗墙和帷幕灌浆等以降低渗漏量;“导、减、排”是修建导渗反滤体、减压井、排水沟等以缩小扬压力。

4 水利水电工程防渗方法

4.1 高压填充式灌浆法

高压填充式灌浆法重点应用于堤坝的基础施工,或填筑

蚂蚁洞和溶洞。在施工中,首先使用50米的钻机从堤坝顶部开始钻孔,孔间距通常为约1.5米至2米,最好钻在砾石层约两米作为合适,灌浆期间的压力通常为0.3-0.5MPa,套管到达填充层以确保堤身的干燥,将基础的砾石层倒入水泥浆中,然后逐渐升高到土壤层,用黄泥浆密封孔,这种灌浆方法主要用于基础出现孔隙中,如蚂蚁洞穴和溶洞,这种情况应使用30型钻机在蚂蚁洞穴或溶洞周围钻孔,在形成包围圈后进行灌浆直到填满。

4.2 砾石层防渗帷幕灌浆

砾石结构防渗漏帷幕灌浆一般采用粘土和一些水泥混合物进行浇筑,这与浇筑岩石不同,在卵砾石结构的浇筑中难以产生自立钻孔。随着越来越成熟的防渗墙施工措施,该方法只能作为浇筑的补充勘察方式,而且统筹防渗漏处置更加准确,对于发生集中泄漏的位置,就可以使用少量灌浆进行处理。

4.3 土坝坝体劈裂灌浆

土坝坝体的劈裂灌浆是基于坝体的应力分布规律,在一定的灌浆压力下,坝体沿坝体的轴线方向劈裂,同时浇注适当的泥浆,形成铅直连续的防渗泥墙,进而堵塞孔洞中的裂缝或切断软弱层,提升坝体防渗能力,坝体内部应力通过浆坝互压和湿陷重新分布,提升坝体的变形稳固性。对于裂缝的局部灌浆,在可能存在裂缝的区域,均匀布置类似固结灌浆的灌浆对坝体施工质量较差,甚至贯穿上下游的横缝也应如此,一般应做全线的劈裂灌浆。

4.4 排水固结技术

排水固结技术可分为排水系统和加压系统,它指的是建筑物建造前先行加压,然后把土体孔隙之间的水排出并逐步凝固,以提升水利工程的强度。由于该方法的目的有一定的局限性,所以有必要提前进行地质试验,然后在地质适宜的基础上铺设土层,该技术具有施工方便,节省人力物力的优点,更常用于工程防渗施工。

4.5 高压喷射灌浆

高压喷射浇筑防止渗漏是依靠高压水泥混合物喷射力度损坏被浇筑层构造,使水泥混合物与被浇筑位置的土砂砾混合,形成壁状凝结体起到防止渗漏。根据浇筑位置的构造和防漏要求,可分为固定喷射,旋转喷射和摆动喷射,高压喷

射浇筑防止渗漏处理的优点是: 装置简单, 效率高, 材料普通, 成本低, 防漏性好。缺点是: 机器种类繁多, 对地质环境要求高, 操作不良, 容易出现喷射盲角, 不能达到防渗的目的。

4.6 砼防渗墙措施

砼防渗墙的施工有一定的麻烦, 大多数砼防渗墙都是地下隐蔽工程, 所以施工过程中存在许多出乎意料的质量问题和安全隐患, 这说明砼防渗墙的施工存在一定的困难和危险。防渗墙的优点是施工噪声低, 污染小, 对周围环境的影响小。砼防渗墙具有广泛的应用范围, 可应用于许多复杂的土质结构, 包括软土结构, 漂石结构, 坚硬的花岗结构等, 同时可应用于大型建筑工程, 其深度和厚度是有弹性的。砼防渗墙的墙体是持续均称, 其防水和承重性能高。砼防渗墙的施工工作量大, 工作范围广, 而且每个工作间之间的连接非常重要。

4.7 复合土工膜的防渗

复合土工膜由土工织物, 土工膜和土工织物层组成, 是一种新型工程材料。它结合了土工织物和土工膜的优点, 复合土工膜通过聚乙烯或聚氯乙烯的热粘合形成, 该复合土工膜具有质轻, 延伸性能好, 变形模量大, 抗老化性, 防渗性能好, 施工简单, 成本低等优点, 是一种理想的防渗材料, 它可以为施工单位赢得良好的社会效益和经济效益。应用复合土工膜施工要注意:

4.7.1 根据工程的施工水平和关键, 科学选择土工膜的类型和材料的力学功能及膜的颜色和透明度, 其连接缝隙的质量要进行检测。

4.7.2 在土工膜和岸边防渗面板锁边帷幕和堤坝防渗体中, 必须采用适当的连接方法, 连接缝隙的优缺点直接影响到项目的成功。在密封接头确保密封接头和接缝止水位置的密封性, 并确保土工膜和岸边的岩石抑或砼面板牢固连接。

4.7.3 应注意规划土工膜的上部垫层结构和保护结构, 同时采用有效的施工方法保护设备免受渗漏。

5 水利工程防渗施工的完善措施

通过以上分析, 我们知道水利工程的渗漏问题不是由单一原因引起的, 为了解决渗漏问题, 我们必须保证工人和质量检验机构有效地合作, 在当前的技术背景下, 让我们尽力

将问题降到最低。

5.1 做好前期准备工作

施工队伍应邀请专人在工作前进行调查分析, 并对项目的土体结构和水体情况进行综合分析。工作时不应固守成规, 并根据地区的具体情况选择有效的防渗技术, 做好前期准备工作以保证后续工作正常进行。

5.2 对水利水电施工材料的选择以及对施工技术的检测

各种形式的水利工程, 如水库, 堤坝和发电设备, 由于不同水利工程的特点不同, 施工人员在施工前应选择最适合的施工材料, 使用的材料必须符合有关的国家标准, 应特别注意防渗材料的选择, 以避免施工过程中材料出现问题。

5.3 做好项目完工之后的维护活动

很多人错误地认为项目在完成后就能正常运行, 没有必要对其进行检测管理, 正是由于这种想法, 造成许多水利工程在随后的运作期间都存在严重的渗漏问题, 正确的方法是在运作时对其定时检测分析, 一旦发现问题及时处理, 即使是最好的材料, 完美的工程, 长期运作过程中也会出现各种问题, 只要做好检测并认真处理缺点, 才能尽可能延长项目的使用时间。

6 结束语

水利水电工程在经济建设和农业发展中发挥着关键作用, 在水利水电工程施工中采取防渗漏加固措施非常重要, 在防渗漏加强和加固工程中, 有许多施工方法。根据工程实际情况, 选择合适的施工方法, 保证施工效果, 使水利工程充分发挥作用, 为国内经济建设和农业发展提供有利的基础保证。

[参考文献]

[1]任杰. 水利水电工程防渗技术施工要点分析[J]. 中国新技术新产品, 2017, (03): 95-96.

[2]李新. 水利水电工程防渗技术施工要点分析[J]. 建筑工程技术与设计, 2018, (11): 34.

[3]刘涛. 试析水利水电施工中的防渗技术[J]. 低碳地产, 2016, (02): 20.

[4]薛沿臻, 张树远, 韩延举. 防渗处理施工技术在水利水电工程中的应用[J]. 南方农业, 2018, 12(17): 156-157.