

水利工程防渗处理中的灌浆施工技术分析

张 波

宿迁市水务勘测设计研究有限公司 江苏 宿迁 223800

摘 要: 水利工程是我国关乎民生大计的工程,随着水利建设水平日益提升,我国对于水利工程施工的要求也随之提高。渗漏是水利工程中非常普遍的现象,防渗漏技术的应用对水利工程建设质量十分关键,而防渗技术中的灌浆施工技术是关键所在,灌浆技术的施工水平的高低在一定程度上影响的水利工程的建设,因此,我们有必要重视水利工程防渗处理中的灌浆施工技术,提出保障灌浆施工技术应用的措施,进一步促进水利工程建设。

关键词: 水利工程; 渗漏; 防渗灌浆施工技术

引言

为了促进我国现代农业快速实现现代化发展形态,解决形态多样且影响深远的现实社会问题。近年来,在相关部门的支持下,我国建设并投入使用了一系列的水利工程项目。随着我国经济建设的发展,综合国力不断增强,水利工程建设防渗施工技术得到了多方面发展,广泛应用了各种新型施工技术,提高了水利工程的施工质量。水利防渗处理中灌浆施工技术的应用,可提高水利工程施工技术水平,有效控制施工质量,保障水利工程防渗处理效果。

1 引起水利工程渗漏问题的因素

水利工程渗漏问题十分常见,严重情况下会影响整个水利工程施工质量,无法发挥水利工程的功能作用,其影响因素分为自然因素和人为因素两方面。

首先,自然因素方面。自然因素是引起水利工程渗漏问题的主要因素,例如山体滑坡、地震等难以预料的自然灾害,以及极端恶劣天气引起的洪水、泥石流等问题,都会对水利工程的安全性造成巨大的威胁,使得水利工程坝体受到剧烈震动造成水利工程建筑物变形或者产生裂缝等,导致渗漏问题的发生。除此之外,随着水利工程使用时间的推移,水利工程建筑物也会逐渐老化,各方面性能出现不同程度的降低,对于外界因素抵御能力下降,也会产生渗漏问题。

其次,人为因素包括以下几点:第一,水利工程设计方案不科学,水利工程在进行设计方面没有完全考虑施工地点地理环境因素和气候条件等,导致由于设计方案不科学引起渗漏问题;第二,施工过程中施工单位选用了质量不达标的施工原料、施工人员操作不规范等问题也有可能引起后期的渗漏问题;第三,施工单位缺乏对施工的有效监督,造成出现施工问题无法及时发现,例如施

工过程中存在裂缝等问题,如果对于这些问题没有引起重视或者没有及时发现,则会为后期水利工程出现各种问题埋下极大隐患^[1]。

2 水利工程中渗漏现象的形式

2.1 变形缝渗漏

变形缝的渗漏原因主要有两个,一方面由于施工中的技术人员操作不规范,遗留下的隐患比较多,比如混凝土的实际密度不达标,导致变形缝漏水的情况;另一方面,施工中止水带的作用是止水、防止渗漏,但是施工中忽视了止水带的作用,导致止水带不稳定,出现缝隙,进而导致渗漏。

2.2 施工缝渗漏

众所周知,水利施工工程量大而且复杂,施工单位为了追赶施工进度,往往对于混凝土的墙梁柱使用分批次小规模的施工方法,这种方法的弊端就会造成多个连接缝的存在,这些连接缝也叫施工缝。施工缝的存在就会增加渗漏的风险,也会增加施工的难度。

2.3 穿墙管渗漏

水利工程建设中穿墙管是必不可少的,穿墙管是在建设工程内部,其管材的质量和尺寸的设计都是影响施工质量的重要因素,同时穿墙管的施工一旦与设计的方案偏离,或者尺寸不合理,都会造成渗漏的现象。穿墙管的渗漏处理十分复杂,还要断裂墙体对内部的穿墙管进行维修加固处理,工程量大而且复杂^[2]。

2.4 大面积渗漏

大面积的漏水现象并不是普遍发生的,多数是由于自然条件的恶劣或者人为的主观操作引起的,比如长时间的风蚀降雨易使工程生产小孔和缝隙,时间长了易造成工程的大面积坍塌,造成大面积渗水的情况;或者工程的维护监管不严格,忽视了小的问题,后期造成不可

控的局面造成大面积渗漏。

3 水利工程灌浆施工技术分析

3.1 防渗帷幕灌浆技术

帷幕灌浆技术也叫止水帷幕技术,是将浆液灌入岩体或土层的裂隙、孔隙中,形成连续的阻水帷幕,以减少小渗流量和降低渗透压力的灌浆技术。帷幕顶部与混凝土闸底板或坝体连接,底部深入相对不透水岩层,以阻止或减少地基中地下水的渗透;与其下游的排水系统共同作用,还可降低渗透水流对闸坝的扬压力。水利工程在采用了帷幕灌浆技术后,灌浆洞壁潮湿的现象得到明显改善,且无渗水现象的发生,对水利工程后期投入运营阶段的提前蓄水、按时发电打下了良好基础。20世纪以来,帷幕灌浆一直是水工建筑物地基防渗处理的主要手段,当地基出现渗漏时,帷幕灌浆技术是有效的应对策略,对保证水工建筑物的安全运行起着重要作用。而帷幕灌浆技术使用的设备、施工工艺也相对简便,对节约工程造价做出了贡献。施工过程中可能会出现绕塞返浆、串浆、浆液渗漏等问题,但随着经济与水平的提高,这些问题都会得到解决,能更好地在水利工程中发挥帷幕灌浆技术的优势^[1]。

3.2 高压喷射技术

在我国现代水利工程防渗施工过程中,高压喷射防渗灌浆施工技术处理工艺具有较好的应用价值。采用高压喷射防渗灌浆施工技术,通过适量的压缩空气,对施工浆液施加较大的冲击力,将预制好的防渗施工浆液喷入工程坝体结构中,土层中的软土部分会被浆液渗透,浆液固化替代以往软土部分,形成土层与浆液混合而成的耐水固态物质。

在灌注结束并静置一段时间后,确保工程坝体结构土层中的非坚硬部分、裂缝渗漏部位注满工程浆液,施工浆液达到固化状态后,施工浆液可与工程坝体结构中土层联合形成稳定的固态,实现了水利工程防渗施工技术目标。

在具体技术环节中,实施高压喷射防渗灌浆施工技术,具有施工效率较高、施工过程快速便捷等特性,且可有效控制施工成本。施工人员需要对施工过程中技术设备的各项指标进行系统、严格的控制,且这一技术对施工环境的要求较高,针对大体积的构筑物建设,发挥防渗效果较为有限。

3.3 坝体劈裂灌浆技术

坝体劈裂灌浆技术是将坝体依据轴线劈开,在劈开的裂缝中灌入浆液,其原理是应用应力分布技术,在灌

浆压力下以泥浆为载体,对坝体劈裂进行有效控制,将所有与浆脉相通的缝隙、裂缝、空洞等利用浆液的流动性全部填充,最终形成密实的防渗固结体,达到防渗效果。在进行坝体劈裂灌浆施工时,首先需要施工人员对坝体进行勘察,找到渗漏位置进行标记,然后针对渗漏位置反复灌浆,形成多层防渗漏层,增强防渗能力,施工完成一段时间后,还需要对灌浆位置进行检查,查看黏土幕墙质量,确保没有质量问题。施工中需要注意的是要做好灌浆压力的控制,由于坝体本身有应力作用,如果灌浆压力控制不好有可能损坏坝体结构,甚至引发危险,控制好灌浆压力对坝体压密和回弹能起到良好的效果,待施工完成一段时间后坝体会达到良好的防渗效果。坝体劈裂灌浆技术主要应用于水利工程中坝体治理问题,针对有问题的坝体进行治理加固^[4]。

3.4 控制性灌浆技术

控制性灌浆技术的应用基础是前文提到过的防渗帷幕灌浆技术,原理是通过浆液中加入控制液,达到控制泥土凝固的具体时间的效果,从而进一步具体的控制浆液的凝固状态、凝固时间等方面,将形成帷幕的时间和状态有了进一步地掌控,大大提升了帷幕防止渗漏的效率。简单来说,控制性灌浆技术是防渗帷幕灌浆技术在当今科技时代技术进步的一个体现,是科学技术发展生产力的代表之一,将在水利工程建设中逐步的被应用起来。控制性灌浆技术可以更好地适用于复杂的地质环境中,能够高效率解决灌浆过程中的串冒浆等问题,具体控制泥土凝固时间。控制性灌浆技术具有核心技术含量高,效率高,造价低,防渗漏效果好的特点,正在被逐渐地应用于各个水利工程建设中。

4 灌浆施工技术的质量把控

我国地域广阔、地质地貌多种多样,水利工程属于地上、水下结合建筑,灌浆技术的应用既可以有效处理大坝基岩,又能起到加固水下隧道墙体、防渗堵渗、衬砌回填、坝体接缝等作用。可见,灌浆施工技术对中国水利工程建设具有非常重要的意义,因而在大力推广的同时,也应该更加重视质量的把控。

灌浆施工技术的程序,根据实际情况一般可分为两种,逐段式灌浆法和一次灌浆法。遇坡度较大岩层施工时,大多采用逐段式灌浆法。逐段式灌浆法的操作是自上而下,对灌浆压力的要求较高,且钻孔的深度一般在3~6m,灌浆后必须保证浆液凝固达到要求;一次灌浆法与逐段式灌浆法基本相似,但要求不同,一次灌浆法深度比逐段式灌浆法深,一般在10m左右。

水利工程的前期地质勘测工作尤为重要。勘测中如遇到可溶性岩石,那么附近可能有溶洞出现。而溶洞具有腐蚀性,应及时制订相应的应急预案和工程防腐蚀设计。若地质勘察时未发现问题,则应在主体施工前对土质进行采样分析,核对地质勘察报告,确保水利工程基础的稳定性^[5]。

施工时如遇冒水情况,尤其是冒水点比较集中、频繁,地点比较固定时,通常是因前期施工不当而造成的质量问题,可能影响整个水利工程。为此,处理冒水问题时,要先对冒水区的水量大小进行勘测,然后使用孔口管引流,做好现场记录和相关密封工作。如在不同地点出现冒水现象,对于防渗灌浆技术也应做出相应的调整,在灌浆防渗工作完成后,使用防水材料将冒水点补好,防止二次冒水。

结束语:综上所述,水利工程建设中产生的渗漏的现象是普遍存在的,关键是利用合理的灌浆施工技术避免渗漏现象的发生,因此,我们应该利用当下的科学技

术,不断提升灌浆技术的水平,尤其是利用飞速发展的信息技术,不断为水利工程建设保驾护航。水利工程是保障民生的重要工程,因此,我们要重视灌浆施工技术的应用与完善,促进水利工程建设与发展。

参考文献:

- [1]丁红,卞晓燕,卞延群. 水利工程防渗处理施工技术的应用分析[J]. 工程建设与设计, 2021, 69(9):173-175.
- [2]杨兵. 水利工程施工中防渗技术分析[J]. 工程技术研究, 2020, 43(23):89-90.
- [3]惠光宇. 水利工程施工中防渗技术分析[J]. 四川水泥, 2020, 42(5):266.
- [4]李波. 水利工程防渗处理中的灌浆施工技术分析[J]. 智能城市, 2021, 7(10):145-146.
- [5]赵本玉. 水利工程防渗处理中的灌浆施工技术分析[J]. 居舍, 2021(08):58-59.