水库防渗技术应用及实施要点研究

贾晓奇

天津市于桥水库管理中心

DOI:10.32629/hwr.v4i7.3143

[摘要] 随着中国水库项目的数量和范围的逐渐扩大,人们开始研究防渗墙施工技术的应用和管理。筑墙防渗技术是水库堤坝建设项目的重要组成部分,可以有效提高水库堤坝的防渗效果,增强水库堤坝的强度。我们只有通过增加墙体结构的使用效率来避免水库堤坝工程中的渗漏,并对此过程进行有效的管理,才能保证水库堤坝工程的整体质量和安全。因此,本文分析了防渗墙施工技术的应用策略和控制措施,以防止水库堤坝建设项目施工中出现渗漏现象。

[关键词] 水库; 防渗技术; 应用

引言

水库是非常重要的基础设施项目,其建设质量会被外部环境所影响。如果水库大坝不符合泄漏控制的实际要求,将导致严重的质量问题,甚至直接影响水库周围居民的生命财产安全。复合土工膜技术的使用增强了水库大坝的防渗漏能力,对于保证水利工程设施的安全运行至关重要。

1 水利工程水库渗漏风险

水文地质学。在水库建设过程中,高程主要分为地下水分水岭和非地下水分水岭,它们对水库的渗漏影响很大。如果相应水域中的地下水位低于水库中的标准水位,则会导致较高的岩石渗透性。

地形。地形是影响水利工程设施渗透的重要因素。由于水库的建设区域位于山区基岩地区河谷的拐角处,因此该区域中的某些河湾较窄,导致河流之间的断面相对较薄,最终造成了更高的渗漏风险。

地质构造。地质构造因素导致渗漏问题,主要是由于断层破碎带以及岩层等因素引起的。由于该水库是均质坝,那么如果连续地破坏断层带,则在实际工作中会导致水库内部和外部都会出现渗漏。

2 工程概况

该项目流域的集水面积为464km²,正常蓄水量为180.00m,计划洪水位为

180.73m,控制洪水位为182.25m,整个蓄水量为11400×104m³。灌溉水库的估计面积为1826亿M。这是一个大型(2)水库,其主要目的是灌溉和防洪,但在发电和水产养殖中也发挥着作用。该项目的主体建筑包括主水坝,辅助水坝,水隧和发电厂。

3 水利工程水库防渗技术应用

3.1 高压喷射防渗技术

本项目采用高压喷射技术防止漏水,具有施工工艺简单,施工效果好的特点。基本上,在一定压力下破坏蓄水坝的表面之后,必须使用高压喷射工具来完全混合蓄水坝的混凝土,从而形成高度不可渗透的壁。如果储罐使用高压喷射保护技术防止泄漏,则在组装过程中必须沿水库轴线钻适当的注入孔。整个注入孔的外径与注入管的外径相对应,深度为26m,相邻注入孔之间的距离为1.6m。相邻喷孔之间的浇筑间隔为10小时,混凝土的混合时间为28s,温度为18°C。如果在高压下注入过程中发生更强的渗透现象,则可以根据浇筑情况及时添加快速固化剂。并且在将悬浮液喷入井眼后,采取纠正措施以提高防止储层泄漏的整体防护效果。另外,当使用高压注入技术时,有必要从大坝水库的基本结构中去除表面填充的粘土,粘土保留在基岩和局部挖掘的砾石中,以实现大坝水库的整体施工效果^[1]。

3.2 导墙结构

在导墙结构施工时,必须确保其距离上侧设计高度的距离为0.5至1m,同时距地下水位距离超过2m。在建造水坝时,必须确保其高度超过施工期间的最大水位,并保持足够的安全距离。在安装导墙时,必须确保大型建筑机械和设备的顺利通过,并且必须建立适当的倾斜度。在组织平台的构建时,必须选择坚固而牢固的基础。通常,在导墙的构造期间必须配置足够数量的钢筋,尤其是对于导墙的上部和下部位置。必须安装合理数量的钢筋以确保其纵向张力。导墙的水平连接应安装在凹槽部分的中间,纵向钢筋应平滑连接以形成相对完整的整体。另外,应对接缝采取有效的密封措施,以防止砂浆渗漏^[2]。(如下图1所示)

图1 高喷防渗墙

3.3 防止混凝土面板渗漏的技术

该项目的水坝是一个充满石料和砂浆的石坝。原始防滤面板在水面上的混

凝土标记为150#(单筋),从底部到顶部的厚度为1.5至0.5m。将不渗透的混凝土面板用于加固处理,混凝土的抗渗等级为W6,抗冻性为F100。加固面板的估计厚度为 1.5 ± 0.5 m,混凝土强度为C25,面板表面由 $\Phi 12@200$ mm的钢丝网制成,面板和旧混凝土通过锚杆连接,直径为 $\Phi 20$ mm,距离为 $2.0\text{m} \times 2.0\text{m}$,锚固深度为1.5m,总长度由 $L=1.5+\text{厚度}$ 控制为0.02m的混凝土面板组成。地基的开挖严格按照分层开挖的步骤进行,在挖掘石质地基时,使用人工气镐将开挖方法分为不同的部分。基础的开挖施工很复杂,进行挖掘时,使用动臂较长的挖掘机。用人工气动风钻开挖地基,将开挖方法分为不同的部分,最后人工冲洗干净,然后对新旧混凝土接缝进行处理,并用高压水冲洗。在锚固施工中,首先灌浆然后插杆,即在钻孔完成后,先浇筑砂浆,然后在压力下将加固锚插入所需的深度。在处理施工缝时,浇筑混凝土的抗压强度至少应为1.2MPa,去除表面乳皮,露出略微粗糙的沙子,表面完全湿润,清洁且粗糙,浇筑前应铺厚10-15毫米的水泥砂浆,这是使用到的砂浆配合比要和混凝土配合比比相同。混凝土应轻微振动并压实,以使新旧混凝土紧密结合。该面板的膨胀间隔为10m,并且在接头之间有一块铜片以阻止水进入^[3]。

3.4 劈裂灌浆防渗技术

劈裂灌浆防渗技术是在水库中进行防渗处理的主要技术,具有很高的施工

效率,成本效益和施工便利性。在针对水库渗漏问题进行的实际处理中,可以基于水库公共轴线合理地调整砂浆孔,以便于集中控制砂浆压力。在这个采用水泥劈裂技术防止泄漏的水利工程中,沿大坝轴线可开56个灌溉孔,附加孔和检查孔的数量分别为50和4,相邻孔之间的距离为2.8米。将在水坝顶部1.1m处安装268m的帷幕,安装帷幕后,可以在涵洞的左侧和右侧安装填充孔,它们之间的距离为3.8m,并且在河岸边缘正确安装16个单独的分开灌浆孔,具体位置取决于水位情况。应该注意的是,在设计分体式胶结和渗漏保护以确保坝体的完整性时,最好采用干钻法进行灌浆孔的开设。同时,将10.0%的水泥和粘土完全混合,并开始用水泥砂浆均匀填充,以确保该技术的整体有效性以防渗漏^[4]。

3.5 混凝土浇筑施工管理

在浇筑混凝土时,只有对施工过程进行严格的管理才能确保用于防止墙体渗漏的技术的整体质量,从而可以在水库建设项目中提供良好的抗渗漏性能。因此,有必要在浇筑混凝土时严格控制所有细节,有效,严格地检查和控制所有施工环节。钢筋笼的宽度可根据实际壁厚进行调整,且厚度不超过8厘米。在下放钢筋笼的过程中,需要确保其在下放过程中保持稳定。如果在下放过程中很难做到这一点或者遇到阻碍,就不要强行下放,要找到阻止下放的原因,并及时解决以确保钢制保持架不变形,从而保

证防滤墙设计的整体质量。浇筑混凝土时可以使用泵送装置,导管的内径应设置在200至250mm的范围内,并应使用螺钉和导管将它们对接在一起^[5]。

4 结束语

综合来说,水库大坝防渗工程施工中存在许多风险因素,例如岩石,地质结构,水文地质等,如不加以控制解决就会损害水利工程项目的运营效益。为了提高水利工程水库的抗水能力,在建设水利工程水库时,专业人士可以根据勘测数据,合理选择高压辐射防护技术或者其他渗漏技术,结合合理使用超薄技术来防止墙体渗水和背面反压,进而有效提高水利工程水库的防渗效果。

[参考文献]

- [1]李欣欣.防渗墙施工技术在水库堤坝工程中的应用及管理思路刍议[J].四川水泥,2017,(05):153.
- [2]何泽建.塑性混凝土防渗墙施工技术桃源县两河口水库加固工程中的应用[J].建材与装饰,2017,(17):283-284.
- [3]魏莉莉.薄型混凝土防渗墙施工技术在水库加固工程中的应用[J].黑龙江科技信息,2017,(12):204.
- [4]查演,陈文斌.高喷灌浆与振动沉模组合防渗技术在水库堤坝除险加固中的应用[J].浙江水利水电学院学报,2017,29(02):11-14.
- [5]黄少彬.帷幕灌浆技术在某水库坝基防渗处理中的应用[J].河南水利与南水北调,2017,(03):48-49.