

Anti-seepage Reinforcement Technology and Application Practice of Dam in Hydraulic Engineering Construction

Song A Zha Ba

Tibet Dingqing County Water Conservancy Technical Service Team, Dingqing, Tibet, 855799, China

Abstract

Tibet's high altitude, large annual variation in temperature, large day and night temperature, cold winter and long duration, all of these natural environmental conditions to the construction and development of the hydraulic engineering have brought obstacles. This paper uses the methods of investigation and literature to explore and discuss the anti-seepage reinforcement technology and application practice of dams in the construction of water conservancy projects, hoping to bring some help to the relevant work.

Keywords

hydraulic engineering; dam construction; anti-seepage reinforcement; construction technology

水利工程施工中堤坝的防参加固工艺及应用实践

松阿扎巴

西藏丁青县水利技术服务队, 中国 · 西藏 丁青 855799

摘 要

西藏海拔高, 气温年幅度变化大, 昼夜温差大, 冬季寒冷且历时长, 这一切自然环境条件都给水利工程建设与发展带来阻碍。论文运用调查法、文献法对水利工程施工中堤坝的防参加固工艺及应用实践展开探究论述, 希望能为相关工作带来些许帮助。

关键词

水利工程; 堤坝施工; 防参加固; 施工工艺

1 引言

水利工程的堤防工程主要指沿渠、河、湖或者是行洪区、分洪区以及围垦区边缘修建的挡水建筑物。这类建筑物在防洪抗渗、延长水利使用寿命等方面发挥着重要作用。下面结合实际, 对水利工程施工中堤坝防参加固措施做简单分析。

2 水利工程施工中堤坝防参加固措施

2.1 水平防参加固措施

水平防参加固是指通过黏土、混凝土、复合土工膜等渗透性小的材料, 在大坝上游分层填筑碾压, 最终形成一个与坝体为整体的防参加固体。在应用水平防参加固措施时, 需做到以下几点:

第一, 根据水利工程设计图纸、工程合同以及地质勘察资料等分析, 明确地基渗透稳定要求, 在此基础上合理处理渗透坡度, 确保水平铺盖下卧冲积层内的渗透坡度不超过其允许渗透坡度。第二, 确定渗流出口稳定要求, 坝下游渗

流出口的剩余水头, 不应造成渗透变形^[1]。

2.2 垂直防参加固措施

垂直防参加固如果按工艺划分可以分为冻结土壤法、明挖回填法以及连锁板桩法这三大类型。如果按作用机理划分可分为固结、挤密、填充、置换等几种具体的工艺方法。垂直防参加固的原理相对简单, 主要是通过挤压、填充等手段降低原土的渗透性, 形成防参加固墙, 最终达到防参加固目的^[2]。

2.3 其他防参加固措施

在水利工程堤坝防参加固施工中还可采用排参加固减压的方法。施工时利用一些排水装置或引水工程将建筑物及堤坝的渗透水引导至下游, 将防参加固体中的能量释放出来, 将渗流对水利堤坝的影响降到最低。水利工程中常用的排水工程有: 排水减压井、排水减压沟、水平排水层等。在水利工程堤坝防参加固施工中还可运用反滤防参加固措施。具体来讲就是给堤坝设置反滤层, 利用反滤层过滤渗流水, 最终达到加固、防参加固的目的。

3 水利工程施工中堤坝的防参加固工艺

3.1 帷幕灌浆防参加固工艺

堤坝灌浆施工按照先河床、后岸坡; 先固结后帷幕; 先下游后上游; 先试验后生产的原则, 有序完成帷幕灌浆施

【作者简介】松阿扎巴(1986-), 中国西藏丁青人, 本科, 工程师。

工。大坝面板第一仓混凝土浇筑施工时,面板混凝土采用滑模提升,人工振捣密实、抹面压光工艺施工;采用两套滑模轮班作业。后坝护坡工程坡面可采用人工进行修整找平,垫层砂砾石混合料采用小型装载机通过坝坡马道运至作业面,人工进行摊铺找平;混凝土预制块在料场进行预制,用汽车装运至现场,再用小型装载机通过下游坝坡马道,人工辅助搬运至作业面后进行铺筑。大坝防浪墙混凝土实行分期浇筑,采取先基础后边墙的方式进行^[3]。

3.2 混凝土防渗墙工艺

混凝土防渗墙是一种在松散透水地基中开凿槽孔,并在槽孔中浇筑混凝土,在地基中建造出一道防渗墙的防渗工艺^[4]。混凝土防渗墙施工要点是:开槽好槽孔后,及时将泥浆注入槽孔,避免出现孔壁坍塌的情况。另外,在设计阶段计算好混凝土防渗墙的墙体厚度。根据研究与实践结果可知,如果混凝土防渗墙墙体厚度过小,防渗墙的防渗能力可能就达不到标准要求;反之若墙体厚度过大,防渗成本可能会严重超标。因此,在设计时要根据水利工程堤坝渗透稳定性要求,根据水利工程堤坝允许水力梯度以及最大水头得到最佳的墙体厚度。

4 水利工程施工中堤坝的防渗加固工艺应用实践

4.1 工程实例

某水利工程位于高寒高海拔地区,该地区生态修复功能较差,自然环境较为恶劣,工程施工难度大。在对经济成本、施工难度以及环境影响程度等各个方面进行考虑后,将工程堤坝确定为重力坝。重力坝在施工时边坡处理范围较小,对环境的影响小,枢纽布置紧凑,运行管理方便、安全,投资较少,实际优点较多。但受地形地势等环境因素影响,工程堤坝也存有一些渗漏隐患。例如,局部分布的绿泥白云母片岩可能引发坝基不均匀变形;现状岸坡稳定性较好,但边坡存在不同规模崩塌、滑塌破坏的可能;两岸坝肩山体宽厚,右坝基坝肩断层、节理等结构面发育,存在绕坝渗漏的可能性,须进行防渗处理。

4.2 堤坝防渗加固处理

对水库堤坝坝基部分,运用帷幕灌浆的方法进行处理。具体的加固防渗做法是:从坝顶建造直达基岩的防渗墙,墙的两端与岸边基岩或防渗设施相连接,共同构成一个完整的防渗体系,从而让水库大坝的抗渗功能大大增强。施工过程中,覆盖层中利用专门的机具钻出孔或槽,然后灌注水泥浆,让水泥浆与混凝土进行固结、连接,形成连续的混凝土墙,让堤坝的抗渗性得到提高。施工过程中需注意:进行射流冲切处理时,要边旋转边提升喷射管,让水泥浆均匀注入孔或槽中,使水泥浆与复合浆充分融合固化形成凝结体,利用该具有高稳定性、抗渗性以及强度地凝结体提升水库大坝工程的防渗性,延长水库大坝使用年限。另外,在钻孔时严格控

制孔位偏差,确保孔位偏差不超过 10cm。钻孔结束后进行洗孔,使用压力小于灌浆压力的水压对钻孔进行清洗,清洗到孔返出清水为止。清孔结束后设置设浆管并进行水压试验,确保一切正常后开始灌浆^[5]。

对水库堤坝坝体部分,用高压旋喷灌浆技术进行加固处理,让坝体渗漏隐患得到有效预防与治理。治理时采用冲击水泥碎石桩,对桩与桩之间的连接使用高压旋喷桩。具体做法是:通过砂砾卵石地基中的钻孔向四周喷射高压水泥浆,砂砾卵石颗粒于水泥浆充分混合且凝结硬化后形成具有抗渗作用的桩,将这些桩进行连接得到一个相对完整的地下防渗建筑物,以此让水库大坝工程的防渗性能大大增强。运用高压喷射灌浆工艺对水库大坝工程进行处理时,需合理控制桩径与桩距,只有桩径与桩距合理,高压旋喷桩才能充分发挥出作用。同时,还需按照有关文件以及工程设计图纸做好高喷孔的布置工作,合理确定孔位与喷孔数量,为后续施工打好基础。施工时严格按照钻孔、下注浆管、旋喷提升以及成墙的标准顺序进行。合理控制实际钻孔孔位与设计孔位之间的偏差,确保两者最大偏差不超过 50mm。钻孔过程中先将钻机防止平稳,然后操作钻机控制钻进速度,严格掌控孔深、孔径等参数。钻孔结束后开始制备水泥浆,水泥浆各原材料以及外加剂的添加比例要合理,水泥浆需搅拌均匀,并将制备好的水泥浆在四小时内使用完。为确保最终的施工质量能达到标准要求,需在正式施工前先进行试喷,确保各项情况均正常后再正式施工。在施工时,先将喷头下到设计深度,然后按照规定参数进行原位喷射,等到浆液返出孔口后且无异常情况发生后开始提升喷射。在喷射过程中若出现孔口回浆、压力骤降或回浆量异常等情况就需要及时查明原因并作出处理,防止问题影响扩大。在进行旋喷施工时,如果出现串浆问题需及时将串浆液封堵严密,并在灌浆结束后将串浆孔进行扫孔处理。

5 结语

综上所述,水利工程中的堤坝防渗施工是一项重要内容,做好堤坝防渗施工有利于延长工程寿命,让水利工程发挥出最大的作用。当前适用于水利工程堤坝防渗施工的工艺技术较多,在施工时要根据工程具体情况科学选择与合理运用。

参考文献

- [1] 聂玉锋.水利工程施工中堤坝防渗加固技术探究[J].陕西水利,2021(9):201-202.
- [2] 杨言波.浅谈水利工程施工中堤坝渗漏原因以及防渗加固技术[J].建筑工人,2021,42(9):19-21.
- [3] 宋成鑫.灌浆技术在农业水利工程堤坝防渗施工中的应用研究[J].科学技术创新,2020(14):151-152.
- [4] 肖迎.水利工程施工中堤坝防渗加固技术的运用[J].水电站机电技术,2019,42(9):67-69.
- [5] 张培俭.水利工程施工中堤坝加固防渗技术的应用[J].农业科技与信息,2017(14):95-96.