

水利水电工程防渗施工技术的探讨

肖 锋

云南建投第二水利水电建设有限公司 云南昆明 650000

摘 要: 水利水电工程的建设不仅可以满足供电需求,给国家带来巨大的经济和社会效益,还能提升水资源的利用效率,满足节能环保的要求。在水利水电工程建设过程中,渗水是比较常见且影响较大的一项问题,如果没有采取有效的防渗措施,工程质量将受到影响,进而出现各类安全隐患。因此,必须根据水利水电工程的实际情况,采取合理的防渗施工技术,文章就此进行了相关的阐述和分析。

关键词: 水利水电工程; 防渗施工; 渗水

引言

水利水电工程的建设可以促进社会的发展和进步,不仅可以带来巨大的经济效益,还能带来良好的社会效益和环境效益,可以改善自然生态。人们越来越重视水资源的利用和水利水电工程的建设,随着水利水电建设脚步的加快,环境受到的影响逐渐增多。在新时代背景下,应该坚持可持续发展的原则,坚持节水节电等建设理念。为了提升水利水电工程的质量和建设效益,必须做好防渗施工,全面提升堤坝工程的防渗性能。从而减少水资源的浪费,也能保障工程建设和运营的安全。

一. 防渗技术对水利水电工程施工的重要性

水利水电工程项目内容较多,而且在实际施工过程中已不是独立的学科,多方面共同参与设计和施工。因此将防渗技术在水利水电工程施工中进行应用,可以有效的降低渗漏发生的几率,全面提高水利水电工程施工的质量,更好的发挥出水利水电工程的经济效益和社会效益,为现代社会经济的有序发展起到积极的推动作用^[1]。

二. 水利水电工程渗水原因分析

1. 施工缝引起渗水

在实际的施工建设过程中,施工企业需针对各个部位分析渗漏可能性、原因,采取恰当的防渗工艺。由于水利水电工程为大规模项目,整体施工时间长、面积广,为保障良好的施工效果,工程企业往往会将整个工程划分为多个区域,这种区域划分的施工条件下,虽然可以大幅提升施工效率,但是,存在不同区域的衔接处理问题,如不同区域的衔接处理中存在缝隙,渗漏现象将难以避免。因此,施工缝是引起渗漏问题的重要原因。

2. 防水设计不合理

设计图是水利水电的首要任务,有了设计图才能继续后面的工程,开始的设计图纸与之后的工程质量有着极

其密切的联系,而且在设计中可以充分体现出渗漏的现象,若是设计出现了严重问题,自然而然的就会影响整体的稳定,以至于渗漏情况的出现。在工程前的准备过程中,有些设计工作人员并没有按照实际的情况进行设计,而且也没有实地观察地势、地貌等特点,不曾考虑天气以及人为等不可控制的成分,从而做不到设计全面进而做不到准备充分,即使保证了设计中的合理,还是避免不了设计上可能出现的问题,从而引起的渗漏问题^[2]。

3. 形变渗漏问题

水利工程在施工过程中如材料强度不满足规范,或防渗措施未到位,在工程运行阶段容易出现裂缝,从而导致渗漏问题。工程地基在长期的使用过程中,水利水电工程建筑材料的结构等会出现大面积老化,建筑结构会不同程度出现温度裂缝、干缩裂缝等,进而会出现渗漏问题;地基的沉降也会导致工程出现结构性裂缝,造成工程渗漏问题。

三. 水利水电工程防渗技术要点

高压喷射灌浆主要是由高压进行喷射的方式所产生的冲击,对于需要灌溉的土地进行灌溉,这样的液体会和土地中的沙粒产生凝结,这样会逐步的形成防治渗漏的钢板,这技术相对常见,高压本身冲击会使灌溉的土地产生破坏性,但是存在问题及时被灌溉层的结构和防治渗漏的要求是并不相同的,还是会存在一定的差距,这种情况之下的灌浆也会凤城不同类别,常见的有摆喷、定喷、灌浆等,高压技术的运用,有极大可能性突破以往的那些灌浆,其优势在于不易脱落,可以准确无误的达到防渗效果,避免可能产生人为的问题,极有可能加大了灌浆技术的效果,这会使得工程更加简单便利,仅仅只是运用设施就可以防治大面积的浪费情况,使得在很大程度上节约了工程资金的使用情况。这样的技

术在实际场地的状态也会有着一定的要求,需要匹配相关工具,也是需做好事先准备工作的^[3]。

四. 水利水电工程的防渗施工技术

1. 高压喷射防渗技术

高压喷射防渗技术是水利水电施工中最常用的手段,这种技术能够有效提高整体施工效果,降低成本。应用高压喷射防渗技术的过程中,需要通过高压手段破坏地质结构,将水泥浆注入地质结构中,保证水泥浆能够与底层融合在一起,有效发挥其防渗的效果。

2. 堵漏防水

堵漏技术同样是水利水电工程中防渗处理的有效技术,主要包含了以下的4种处理方式。

(1) 点渗水。主要表现为结构基面的局部点渗情况,在实际的处理过程中,须保障堵漏材料选择的合理性,在混凝土结构基面的渗漏位置,涂抹刚性材料,如已有刚性材料防水层或水泥砂浆找平层基面,可以选用柔性防水材料,在渗

漏部位形成堵、涂、抹防水层。

(2) 渗水量较大部位。一般要将该部位划分为多个单元,当一个单元的防渗处理结束以后方可进入下一环节的防渗施工,根据单元渗水的具体情况,对渗水量较大的部位,需首先进行埋管注浆,避免注浆过程中出现跑偏情况,如果渗水量相对较小,可以选用堵漏的方式,再根据结构的具体情况,涂抹刚性或柔性防水材料,以保障良好的防渗性能。

(3) 变形缝渗水。在防渗处理时要遵循“堵、注、嵌、涂、抹”的处理原则。

(4) 施工缝防水。需以堵水或注水处理方式为主,将堵水处理完成以后,在施工缝中心线的两侧范围内,涂抹刚性RG型材料^[4]。

3. 水泥土防渗墙技术

水泥土防渗墙通常在平原湖区域的工程防渗、加固施工中应用,近几年广泛应用在各类水利水电工程中,具有较好的防渗效果。采用灌浆设备进行施工,结合深层搅拌桩成墙技术。在施工的过程中,采用搅拌桩施工设备钻入地层,在钻进的同时喷水泥浆,将其与土壤混合,构成防渗墙体,连接各个防渗墙体,构成连续防渗板墙帷幕。该技术可以在粉土、粘性土、砂土等地层中应用,成墙深度约为20m,厚度约为300cm。在水利水电工程建设的过程中应用该防渗施工技术,可以保障工程防渗效果,其具有以下应用优势:第一,该防渗板墙具有垂直连续的特点,没有接缝且比较平整,防渗效果较

好。同时墙板比较薄,抗渗坡降较大,所以可以更好地进行防渗,而且建造厚度均匀。各项物理力学指标都符合要求没包括抗压强度、渗透系数等等。第二,施工效率比较高,单机每台班可以建造600m²的墙体。钻进、喷浆和搅拌都可以采用同一个设备完成,避免出现交叉作业干扰的情况,在钻进的过程中完成一次旋喷,可以提升二次旋喷的效率,从而整体施工效率得到提升。第三,工程造价较低,相较于复式高喷、常规高喷,该技术可以更进一步降低工程施工的成本。但是,该施工技术也有一定的应用缺陷,即难以在高密度、高厚度(15m以上)的漂卵石、石地层中施工造孔。由于设备会占据较大空间,所以对空中的高压线、光缆线等线路有很大的设置要求,如果线路较多,则会影响设备的使用和正常施工。

4. 碾压混凝土防渗技术

将碾压混凝土防渗技术在水利水电工程中进行应用,其对环境带来的破坏较小,而且适宜范围十分广泛。在具体应用过程中,需要选择适宜的膜材料,并针对所选取的保障膜进行质量检测,确保其在力学性能和透明度方面与相关的技术指标相符,并开展渗漏水测试,使保障膜材料能够在实际使用过程达到理想的防渗效果。另外,在实际施工过程中,还需要处理好保障膜接缝处,针对接缝处的止水效果进行仔细检查,全面提高水利水电工程整体防渗性能。

5. 锯槽法成墙

锯槽法成墙技术应用时,锯槽类机械刀具的使用较多,需根据提前设定好的倾斜角度,切割土体,并在切割的边缘位置处实施挖槽,及时清理挖槽时掉落的土体。应用时,同样需要开展灌注泥浆作业,以实现成槽、切割作业的保护,保持混凝土灌注的连续性,形成完整的防渗墙结构。这一防渗施工技术的机械化程度较高,有效提升施工效率,连续成墙效果突出,质量控制较为便捷,在砂土层中的应用效果非常突出。

6. 防渗墙技术

防渗墙技术因为应用效果较好,特别是薄型防渗墙在实际应用过程中施工简便、造价低,因此在水利工程防渗处理中应用十分广泛。在具体施工过程中,宜采用小型挖掘机进行坑道挖掘,并利用混凝土材料进行浇筑,形成坚固的防渗墙。在防渗墙技术中还会应用到多头深层搅拌水泥技术,通常应用于土质较差的水利水电工程建设区域,其利用多头深层搅拌桩机制成水泥桩柱,在提高施工效率的同时,还能够增强防渗墙深度,有效避

免出现渗水和漏水问题^[5]。

7. 射水法成墙

防渗墙的建设同样可达到良好的防渗处理效果。防渗墙建设可利用射水法来实现, 在实际的施工过程中, 混凝土搅拌机、造孔机与浇筑机是关键设备。

首先, 利用造孔机来喷射高速水流, 实现对土层的切割处理, 由于造孔机成型器存在上下运动规律, 可有效对孔壁进行相应的切割与调整, 最终选用泥浆护壁处理的方式, 通过正反循环, 清除孔内存在的杂物。

在槽孔施工作业完成后, 在一定的时间内需立即进行混凝土的浇筑, 在一些条件下可选用水下混凝土, 形成薄壁混凝土防渗墙。一般情况下, 射水法成墙高度可达到30 m以上, 而厚度可保持在0.22~0.45 m。

五. 结束语:

综上所述, 本文对水利水电工程的防渗处理要点进行了剖析和探讨。水利水电工程做好防渗处理, 是保证工

程能够良好运用的基础, 在施工时要对可能的渗漏原因进行分析, 采用有针对性的防渗措施, 全面提高水利水电工程的施工质量, 保障工程更加安全有效地发挥作用。

参考文献:

- [1] 杜翔龙. 水利水电工程防渗施工技术探讨[J]. 居舍, 2020(12):25.
- [2] 杨光宇. 水利水电工程防渗施工技术探讨[J]. 科技创新与应用, 2020(08):133 — 134.
- [3] 郭俊利. 水利水电建筑工程防渗堵漏的施工要点及施工技术探讨[J]. 工程技术研究, 2020, S(03):273 — 274.
- [4] 谢江琴. 水利水电工程防渗施工技术的要点[J]. 居舍. 2019(19):56.
- [5] 郭俊利. 水利水电建筑工程防渗堵漏的施工要点及施工技术探讨[J]. 工程技术研究, 2020, 5(3): 273 - 274.