

水利水电工程防渗施工技术分析

刘祖锦

菏泽市定陶区深能环保有限公司 山东 菏泽 274100

摘要: 水利工程建设不仅推动了社会经济的发展,而且有效保障了人们生命与财产安全,因而保障水利工程质量是水利工程建设过程中最为重要的问题。而防渗技术是影响水利工程质量的重要技术,相关部门及工作人员应提高对防渗技术的重视程度。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

水利水电工程在我国经济的发展中起着十分重要的作用,能够有效推动我国水利水电工程行业的进步,促进社会经济的进一步发展,提升国民生活水平。但是水利水电工程在施工过程中,难免会遇到自然原因带来的挑战,渗漏也是水利水电工程中常见的问题。为了能够提升水利水电工程的施工水平,解决渗漏问题,提升施工技术迫在眉睫。

1 水利工程防渗施工技术

水利工程建设中,施工单位不仅要保障水利工程质量与抗震性达到要求,还要保障水利工程不出现渗漏问题。防渗技术是能够防止液体渗入的技术手段,包括加固与堵塞两种方式。若水利工程已经出现渗漏,需要通过有效的方式进行科学处理。水利工程关乎国计民生,影响着人们生活与经济发展,在优化水资源配置、充分利用水资源进行灌溉及发电等方面具有重要作用。但是,水利工程建设十分复杂,会受到自然因素及人为因素的影响,很容易出现渗漏问题,一旦发生渗漏,将影响工程质量,甚至会威胁生命财产安全。应用防渗技术可以增强水利工程的防渗性能,降低水利工程出现渗漏问题的几率,提高水利工程建设质量。

2 水利水电工程渗水特点

2.1 不确定性

水利水电工程渗水的原因不容易被确定,往往是多种原因共同造成的,水利水电工程自身施工相对复杂,很难排查是哪一个环节出现问题而导致的渗水,为预防渗水造成重大阻碍。掌握水利水电工程渗水特点能够帮助施工者认识到渗水的原因以及防治渗漏技术的重要性,具有十分重要的现实意义。

2.2 突发性

水利水电工程的建设施工环境比较特殊,在整个的

施工过程中,自然因素会对正常的施工作业产生一定的干扰。由于水利水电工程的建设施工周期较长,自然灾害可能会导致水利水电工程的防渗失效,因此,水利水电工程的渗漏险情存在一定的突发性。当出现渗漏事故以后,水利水电工程的正常运行将会受到严重干扰,如强暴风雨导致水电站渗水。水利水电工程是一类特殊的工程项目,其建设施工耗时长,漫长的施工作业中,很难保障不发生渗漏事故。

2.3 破坏性

水利水电工程地处特殊的环境,周边居民的生产生活在很大程度上会受到水利水电工程的影响。如水利水电工程中出现了渗水事故,将会使下游居民面临着洪灾威胁。如果渗水事故是在施工过程中发生的,施工作业将难以严格根据进度计划来开展,甚至当渗水事故较大时,将会对周边生态环境产生极为不利的影 响,因此,水利水电工程的渗水险情存在一定的破坏性。

3 水利水电工程渗水原因分析

3.1 自然因素

水利工程规模大、施工环节多、施工条件复杂,设计与施工人员需要充分考虑当地的自然条件及环境。在复杂的野外条件下,无论是地势地貌、水文条件,还是当地的气候条件,都会给水利工程的施工产生不利影响。在水利工程大坝、引流渠等部分的施工中,需要处理好地表水、地下水的问题,否则就很可能对施工质量造成影响,进而引发渗漏问题。

3.2 施工缝因素

水利水电工程施工工程量较大,为了能够尽快地完成施工确保工期,施工人员会选择将整个工程分割成多个片区,分片区进行施工能够有效提升施工速度,但是速度的提升难免造成质量的下降,各个片区连接处会出现施工缝隙,长久使用便会造成渗漏。另外,还有建筑

施工过程中施工缝预留位置没有经过科学缜密的分析,只是随意预留,对于缝隙的处理也没有严格做好混凝土的浇筑,在解决施工缝时并没有清理干净缝隙的残渣,导致新灌入的混凝土未能与缝隙两边混凝土结构相连接,施工缝仍然存在。造成施工缝渗水的原因较多,还有混凝土不够密实,施工缝未安装止水带等问题,因此在遇到施工缝处理时,相关技术人员应当根据施工缝具体的情况采取不同的措施进行解决^[1]。

3.3 原材料

水利水电工程的施工环节较多,涉及很多工艺步骤,需要使用的施工材料数量和种类也比较多。施工材料是构成工程的基础,所以材料的质量会直接影响工程的质量。如果在水利水电工程中采用劣质材料或材料的规格不符合施工要求,则很容易出现渗漏问题。例如,施工中使用低质量水泥,则水泥会快速硬化,造成强度较低,不符合标准要求。或者在水泥混凝土施工中,混凝土的配比设计不合理,造成混凝土质量低下,也很容易出现渗漏问题。钢筋也是重要的施工材料之一,如果没有做好钢筋的防腐处理,很容易出现氧化、锈蚀等情况,进而导致钢筋性能下降,影响结构稳定。

4 水利水电工程的防渗施工技术

4.1 灌浆防渗

在当前的水利水电工程项目实施中,灌浆施工是防渗处理的一种有效方式,这一技术在具体的应用过程中,需在水利水电工程结构的特定位置开展表面钻孔作业,随后将已经配制好的流动浆液灌入钻孔内,在浆液压入建筑结构缝隙的过程中,借助外界压力,当缝隙填满以后,就会在缝隙内胶结硬化成为一个整体,发挥其防渗作用。在钻孔处理的过程中,灌浆孔为直孔,且需保障孔壁的均匀性。在灌浆作业开始前,须首先进行缝隙和钻孔的冲洗,避免缝隙中杂物的存在,使浆液可以快速胶结,在冲洗过程中,需借助于压缩空气气流来实现。当前的灌浆防渗技术应用过程,包含几种不同的灌浆顺序。在实际的灌浆作业过程中,需结合现场的实际条件来选择^[2]。

4.2 振动沉模技术

振动沉模技术通常在小型水库防渗施工中应用,采用振动桩设备进行施工,配合模板成墙工艺,具有一定的防渗效果。该技术构成的振动体系质量较高、速度较快,产生的冲击动量比较大。在实际作业中,体系向竖向产生往复振动,使空腹钢模板可以快速沉入地层之中,然后在空腹之中灌浆,在振动的同时拔模,槽孔中的浆液会形成单块板墙,连接这些板墙就可以形成连续

防渗板墙帷幕,具有防渗的效果。该施工技术可以在砂土、淤泥质土、黏性土等地质中应用,成墙深度约为20m,厚度约为200mm。该技术在堤坝基础建设中应用,具有明显的应用优势:① 该技术建造的防渗墙具有垂直性、连续性的特点,墙面没有接缝、断板、开叉等缺陷,完整性较好,所以防渗效果也比较好,而且板墙厚度较小,墙体抗渗坡降比较大,所以较薄的墙体可以更好地进行防渗,而且更容易保障厚度的均匀性;② 墙体具有较强的抗压能力,抗渗坡降也比较高,各项物理学指标都符合标准要求,可以满足工程防渗的需求,该防渗墙具有较高的施工效率,采用施工机械,单机每台造墙面积约为100m²;③ 板墙成本较低,虽然难以沉入卵石含量较大的地层之中,也不适合应用在基岩、大块石的地址之中,成墙深度要控制在20m以内,但综合性能较高,可以较好地满足防渗施工要求,所以应用比较广泛,对该技术的研究也十分深入。

4.3 多头深层搅拌水泥土成墙施工技术

应用多头深层搅拌水泥土成墙施工技术时,应利用搅拌机将若干个钻头钻到孔中,在土体中喷射水泥浆,之后立即开展搅拌,实现水泥浆与土体的混合,当混合物固结之后会形成水泥土桩,将所有的水泥土桩连接起来就形成了防渗墙。在应用此防渗技术时,要将成墙深度控制在22m之内,将水泥土渗透系数控制在0.3MPa。多头深层搅拌水泥土成墙施工技术具有操作简单、所用泥浆不会造成严重污染、成本低、防渗效果好等优势,应用范围较广。

4.4 高压喷射灌浆施工技术

高压喷射灌浆施工技术主要利用高压浆液的自身冲击力形成射流,对地层结构造成破坏,从而使土层中的土颗粒与水泥浆液相互混合,这样就可以在护壁位置凝结成壁状固结体,从而达到防渗效果。不同坝体对防渗的要求不同,可以将高压喷射灌浆施工技术划分为旋喷灌浆技术、摆喷灌浆技术及定喷灌浆技术等多种类型^[3]。

4.5 施工缝回填技术

首先在进行水利水电工程施工时,应当减少施工缝的产生,尤其是建筑的顶层更加需要避免留施工缝,采用连续浇筑的方式进行施工。其次在产生施工缝的地方,应当做好防水工作,例如将施工缝残渣清理干净浇筑混凝土,填充施工缝等,还可以使用止水带等防止渗漏。施工缝中浇筑的混凝土应当选用补偿收缩混凝土,按照相应的施工标准进行浇筑,浇筑之前需要在缝隙处浇筑水泥砂浆以增加新旧混凝土的黏结度等。

4.6 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。

结束语

综上所述,目前我国水利水电工程正在快速发展中,而其工程质量、防渗水等方面受到社会各界的关

注,只要工程施工人员熟悉渗水的原因,并且在施工的过程中采用合理的防渗水技术便能够解决水利水电工程渗水的情况,最终保障水利水电工程的质量,确保工程能够满足工程发展的需求。

参考文献

- [1] 胡雯娟.水利工程中的防渗施工技术分析[J].现代物业(中旬刊),2018,(10):54.
- [2] 丁春林.关于水利工程中防渗施工技术的应用分析[J].科技展望,2016,26(28):29.
- [3] 王张涛,乔楠.水利工程中防渗施工技术方案及实施要点分析[J].科技创新与应用,2017,(13):200.