

# 探究水利水电工程防渗施工技术要点

陶应水 杨 艳 华 蓉  
江苏祥通建设有限公司 江苏 无锡 214000

**摘要:**当前社会生产和日常生活对于水利工程项目建设提出了较高的要求,不仅需要引进先进的科学技术,还需要在实际的施工过程中处理难点问题,充分发挥出关键技术优势和作用。本文针对水利水电工程防渗施工的技术要点进行分析,并提出有针对性的操作方案,希望能推动水利水电工程施工作业的顺利开展。

**关键词:**水利水电工程;防渗;施工技术;要点分析

水利水电工程的防渗施工技术受到人民的广泛关注,并对防渗技术提出了更高的要求。但是,水利水电工程在施工时难免会遇到大风、冰雹、高温、极寒等自然因素以及工期、材料质量把控不严格、工序验收不合规的影响,导致水利水电工程后期在运行过程中出现渗漏问题,对周围的自然环境和人居环境造成破坏,严重阻碍区域经济发展<sup>[1]</sup>。所以,要重视水利水电工程的防渗工作,提高防渗施工技术,使工程质量得到提升,不仅可以推动水利水电工程的有序开展,还能够发挥水利水电工程的优势,降低自然灾害发生频率,给人们创造和谐的生活环境,提高社会效益和生态环境效益。

## 1 水利水电工程防渗施工技术的作用

水资源的利用对于促进人类的发展有着极为重要的作用,社会环境中如果缺少了水资源不仅人类生命无法延续,文明发展的进程也会戛然而止。但是水资源的分布情况没有规定的规律可言,零散分布在各个区域环境中。再加上淡水资源的有限,能够供给人类使用的资源数量较少。让无法实现对水资源的高效利用则会造成社会发展停滞<sup>[2]</sup>。因此,如何运用现代先进技术合理使用水资源是相关工作人员需要积极思考的问题。其中,水利水电工程的建设则是极为有效的一种解决措施,能够在最大程度上提升水资源的使用效率,并且能够规避一些自然灾害的风险。在当局势下做好水利水电工程建设工作受到了社会各界的广泛关注,根据水文地质分布情况以及社会发展的实际需求不断改进建设措施,充分发挥出阻挡洪水以及分流蓄水的作用。在实施建设的过程中不仅需要提升水利水电工程的抗震性,还应该做好防渗工作,切实维护好工程的顺利运作,避免出现水资源浪费的情况。防渗技术的高效率使用能够帮助建筑结构各部分进行良好衔接。

## 2 水利水电工程常见渗水原因分析

第一,施工缝、变形缝处理不当。水利水电工程施

工常常会出现大面积、大体量的混凝土浇筑,为了方便施工、有利于混凝土散热,同时防止热胀冷缩出现裂缝,施工时选择将整个混凝土构件分成多块多次浇筑,这样新老混凝土接触面处会出现施工缝,当施工缝处理不当时,便会出现渗漏。常见的问题有未清除接缝表面的水泥浮浆、薄膜、松散砂石、软弱混凝土层、油污等;未将钢筋上的锈斑及浮浆刷净;未对将旧混凝土适当凿毛;未用清水冲洗旧混凝土表面,使旧混凝土在浇筑新混凝土前保持湿润;未对施工缝附近的混凝土细致捣实;未正确安装合格的止水带;混凝土养护不到位等。工程施工人员应该严格按照相关施工技术规范 and 图纸要求进行施工,避免施工缝成为渗水点。变形缝包括沉降缝、伸缩缝和抗震缝是水工构筑物常见的渗水薄弱环节,常会因不均匀沉降、止水带安装不正确、设计不合理、施工不规范等因素造成渗水<sup>[3]</sup>。

第二,二次浇筑施工不当。水利水电工程通常包括土建工程和设备安装工程

程,在土建工程和设备管道、构件等接触的部位常常需要进行混凝土二次浇筑,这样就会出现混凝土新老交接面,如施工中处理不当就会出现渗漏问题。

第三,地基处理措施不完善。水工建筑物坐落在地基上,在建筑物与地基的接触面以及地基本身难以避免的会出现渗漏问题,这种渗漏问题引起的后果是所有问题中最严重的,有可能会造成整个建筑物的毁坏,必须进行科学合理的防渗设计才能保障建筑物的安全,这也是本文将要重点探讨的对象。

第四,人为因素。施工人员的综合素养高与低是决定水利水电防渗施工质量控制结果的主要原因,若是施工人员的专业能力欠缺,将会产生如下一些问题①对于高科技设备性能认识不够,不能科学应用,造成应用的最终结果缺失准确性;②没有正确评价现场环境对工程质量安全的作用,导致施工质量与实际状况存在较大误差;③

无法树立端正的工作态度,无法以严谨的工作态度对待工作,导致现场质量安全隐患众多。④在水利水电工程建成投入运用后,必须对其进行专业的养护才能保证其长期安全使用。

### 3 防渗施工技术要点

#### 3.1 对防渗设计和防渗施工材料的把控

水利水电工程与其他基础建设相比有自己的独特性,尤其是在渗水方面,具有突发性,破坏性,不确定性。水利水电工程渗水不仅仅是因为工程因素,而且和天气因素有直接关系,如果夏天出现暴雨天气,极可能加剧水利水电工程渗水问题,这种情况一般都是突发性的,很难准确的预告。一旦发生渗水不及时采取措施,出现渗漏会导致工程系统内部出现一系列问题,不仅对工程产生不可挽救的影响,对周边的生态环境,以及人民的生命财产安全也会造成毁灭性的破坏,破坏性非常大。并且,水利水电工程的渗水原因是不固定的,多种因素都可能引起工程渗水,再加上工程本身的复杂性,及时发现渗水也不能快速检测出是哪个环节出现问题导致的,水利水电工程渗水的因素不确定性严重阻碍人们进行预防。所以,在开展防渗工作时,不可盲目进行,要对整个水利水电工程进行全面的考察,找出渗水的根本原因,再制定详细的工作计划,按照计划开展防渗工作,让防渗工作安全有序进行,确保防渗措施落实到位,彻底解决渗水问题<sup>[4]</sup>。

水利水电工程在实施防渗施工前,要严格把控好防渗设计,首先,根据工程现场的实际状况,相关技术人员要到实地进行考察,勘察出当地的自然环境、植被覆盖情况,以及地势地形和人们的居住情况,详细的考察之后,将考察数据

整理清楚,为设计人员提供数据参考,再设计出符合的防渗方案,在设计时也要时刻注意,防渗工作不可理想化,要贴合实际,结合当地的实际情况,因地制宜,选择合理的施工技术,不损坏当地人民的利益和生态环境,使施工成本在可控范围之内,要保证防渗施工的有效性,使防渗工作顺利开展。其次,在选用防渗材料的时候要十分严格,防渗材料的质量直接影响工程的防渗效果,防渗材料要确实符合水利水电工程使用标准,要选择大厂家生产的,手续必须齐全,质量检测过关的材料。此外,管理人员要提高警惕,对材料多次检查,确保材料是符合国家质量标准的,能够进行防渗作业。当材料运至施工现场准备施工时,事先对场地进行整平有序放置,合理保存,避免受潮或者损坏,影响正常使用效果,延误防渗工作施工期限,管理人员应该增

设专职人员对材料进行管理,确保材料不被破坏,在防渗工作中会用到大量的涂料,涂料看似没有什么标准,但是并非如此,更要严格筛选,选择防水效果较好的涂料,使工程的防渗质量有所提升。总之,水利水电工程防渗施工中要设计合理,对材料的选择要重视,合理仓储,才能为防渗工作的开展提供前提。

#### 3.2 运用灌浆和防渗墙技术

水利水电工程复杂,工程量大,工程的渗漏现象是最为重视的一项工作,渗水的原因也是多种多样的,不易被察觉,并且针对不同的渗漏原因需要采取不同的解决措施,所以,找到水利水电工程的渗水原因是非常重要的,在实施防渗工

作之前要精确地检查,发现渗水的根本原因,对症下药才能真正解决问题。例如,在一些情况下,工程的渗水点和渗水原因不能对应,在采取措施时,只解决了渗水问题,像古话说的,哪疼医哪,不能从根本上解决问题,反而会适得其反,浪费过多的人力、物力、财力,最终也没能彻底解决渗水问题。因此,一定要先找到水利水电工程的渗水原因,再运用科学的施工技术进行处理。首先,可以运用灌浆技术,是水利水电工程中最常见的技术之一,也是非常有效的。灌浆技术对水泥浆的质量、灌浆方式、灌浆顺序有一定的要求,水泥浆必须符合水利水电工程的使用标准,泵送性一定要好,保水效果要非常好,并且,水泥浆的稀稠程度是很关键的,如果过稀会发生干缩现象,过稠会影响水泥浆的流动性,流动太慢,不仅会降低工作的进度,还会导致灌浆时分布的不均匀,从而使防水效果降低,所以,水泥浆不可太稠,也不可太稀,要把握好尺度,在选择水泥浆时根据具体施工要求,选择合适的水泥浆,既可以避免材料的浪费,也可以使灌浆效果最佳。在选择灌浆方式时,高压喷射灌浆技术,要注意灌浆时的压力,控制好压力,才能使缝隙较好地黏合黏合在一起,如果压力掌握得不到位,就会在灌浆时出现缝隙,导致工程出现渗水现象,另外,卵石层灌浆技术,将黏土,水泥,卵石,相互融合,让水泥浆与缝隙相结合,以此来解决渗水问题。其次,防渗墙技术,防渗墙是一种修建在松散透水层或土石坝中起到防渗作用的地连续墙。防渗效果非常好,并且成本低,对于我国的水利水电工程防渗工作有积极作用。防渗墙技术方法分为单轴和三轴深层搅拌桩基施工法,根据不同的工程情况采取不同的方法,深层搅拌法在软土层的应用上效果设计比较明显的,可以很好地防止渗水,

对于软土层不足的地方来说,防水效果并不是很

好,所以,防渗墙技术虽然优势颇多,也要因地制宜选择合适的方法进行防渗,需要注意的是防渗墙技术在施工过程中对连接处及时清理,避免出现封闭不合格导致渗漏。总之,灌浆技术和防渗墙技术都可以有效进行防渗,要结合水利水电工程区域的具体状况,选择合适的防渗施工技术,使防渗效果最好。

### 3.3 利用复合土工膜和施工缝回填技术

水利水电工程是易变的,规模是宏大的,一般都在室外环境中,非常容易受到自然因素的影响,使施工的工程出现变形或者破损,产生裂缝,从而导致渗水,如果在施工过程中,排水系统没有设置好,一旦出现暴雨天气,水位直接上升,造成水利水电工程渗水,有些自然因素是不可抗拒的,要求施工人员根据当地的气候情况,设计合理的施工程序,极大程度上避免渗水现象产生。如果有渗水情况需要处理,除了以上防渗墙技术和灌浆技术以外,还可以采用复合土工膜技术、施工缝回填技术和碾压混凝土防渗技术,在不同的区域选择不同的技术。复合土工膜技术是水利水电工程中用的最广泛的一种技术,是一种新型技术材料,使用起来十分便捷,并且延展性极强,能够满足很多渗透要求,在工程的很多渗水地方都可以使用,还可以降低成本。复合土工膜在使用的时候需要进行加热,才能起到保护防渗层的作用,工作人员在具体施工过程中要清晰地掌握复合工膜的使用方法,依据不同的水利水电工程特性,选择合适的复合土工膜,复合土工膜分为一布一膜,两布一膜,在选择时依情况而定。在复合土工膜粘贴或焊接完成后,不可以完全忽视,要加强保护,使复合土工膜不被损坏,保证渗水施工的质量。施工缝回填技术是对施工缝进行细致的处理,将施工缝清理干净,再浇筑混凝土,让施工缝的缝隙不再渗水,在工程施工时就应该高度注意尽量减少施工缝,如果有施工缝可以采取连续浇

筑的方式进行填充,防止渗水,浇筑之前可以在缝隙提前浇筑水泥浆提升黏性,使防水效果更好。碾压混凝土防渗技术是对环境影响最小的技术,也可以在很多方面使用,在进行施工时对膜材料严格检测,质量必须过关,才能保证防渗效果最好,膜材料在施工时,肯定会产生接口,因此,相关施工人员要将接口处做细致的处理,黏合或焊接好,以免在接口处渗水。水利水电工程的防渗技术有很多种,面对不一样的渗漏问题,可以选择不同的防渗技术,现代信息技术如此发达,要将防渗技术不断升级,使其可以更好地适应新的变化,在工程渗水作业中发挥出巨大的优势,让水利水电工程的渗水问题得到很好的解决,使我国的水利水电工程稳定发展,为社会创造更多的经济效益<sup>[5]</sup>。

### 结束语

总而言之,防渗施工技术是水利水电工程中的难点和要点。随着社会科技水平的快速提高,水利水电工程的防渗施工技术水平也得到了较大提升,水利水电工程行业人员应提升个人综合素养,提高在项目施工过程中的监管力度,确保水利水电工程整体施工质量。

### 参考文献

- [1]周晓坤.水利工程施工中堤坝防渗加固技术探究[J].砖瓦世界,2022(12):150-152.
- [2]王忠义.水利水电工程混凝土防渗墙施工技术[J].砖瓦世界,2021(16):242,245.
- [3]丛彬地.分析水利水电工程技术建筑中混凝土防渗墙施工技术[J].砖瓦世界,2021(13):294.
- [4]杨寿碧,何斌,等.水利水电工程防渗施工技术分析[J].科技创新与应用,2022,5.
- [5]王剑.水利水电工程建筑中混凝土防渗墙施工技术[J].设备管理与维修,2021(10):140-142.