

水利工程施工中堤坝防渗加固技术探讨

常秀荣

河南省商丘市睢县水利局

DOI:10.32629/hwr.v4i1.2699

[摘要] 堤坝作为水利工程中较为重要的组成部分,其质量对于堤坝的安全性和稳定性有着较大影响,关系到水利工程的正常运转。为此,需要对堤坝防渗加固施工加以重视,深化对防渗加固技术的研究与应用。

[关键词] 水利工程; 堤坝防渗加固技术; 研究与应用

水利工程中的堤坝施工是非常重要的环节,不过由于水利工程施工内容较多、施工技术较为繁杂,在实际作业中,很容易因不良因素的影响而导致堤坝出现渗漏问题,进而降低堤坝的施工质量,增加施工难度。因此,为了保证水利工程建设质量,需要加大对堤坝防渗加固技术的研究力度,制定科学合理的防渗加固措施,以强化水利工程的整体建设效果。

1 水利工程堤坝险情

堤坝作为水利工程项目中较为重要的组成部分,具有施工难度大、施工工序繁杂等特征,一旦其出现技术问题,会直接影响水利工程的施工质量,增大使用过程中的维护难度,这不仅会造成较大的成本损耗,还会威胁下游居民及建筑的安全。据现有调查数据显示,水利工程堤坝施工中存在的危险隐患以裂缝、滑坡、渗透这三种最为严重,其中渗漏问题是堤坝最常见的病害问题,分为坝基渗漏和坝体渗漏两种情况。前者是因施工工艺不合理,坝体结构强度及刚度降低导致的,会使基础结构稳定性下降;后者则是因为施工过程中未处理好连接结构而引发的渗漏,威胁着坝体的稳定性。

2 水利工程中的堤坝防渗加固技术

2.1 低压速凝式灌浆技术

该技术一般被应用在高危水位的抗洪抢险工作中,是通过堤坝管涌将一些遇水膨胀的材料注入到孔洞中来增大结构的强度,进而减少危险事故的发生。在实际应用中,首先工作人员需对现场土质情况予以了解和掌握,明确黏土层、沙砾层的位置上,以便后期准确定位管涌位置,并开展钻孔作业;其次,为增大管涌阻力,在灌注作业时,需利用遇水膨胀材料来降低管涌内浆液的流动速度,避免浆液外渗问题的产生;最后,控制注浆压力与速度,在浆液中适当加水玻璃或速凝剂等材料,加快浆液的凝固,增强管涌堵塞能力,达到加固效果。

2.2 劈裂式帷幕灌浆技术

劈裂式帷幕灌浆技术一般被应用在堤身加固上,效果较为明显。在采用该技术实施堤身加固时,施工人员会利用浅孔钻机或简单钻机完成钻孔施工作业,科学控制钻孔距离及深度。钻孔深度大多参照堤身实际情况,科学规划;钻孔距离一般控制在2.5~3米之间,其与外肩的距离控制在1~1.5米左右。在灌浆施工环节,采用自上而下、少灌多复的方式处理,在灌浆过程中,需对浆液的粘稠度、灌浆压力等实行科学调配,以免灌浆过程中存在局部隆起、冒浆的情况,降低灌浆质量。另外,劈裂式帷幕灌浆技术,在应用过程中需要设置合理的保护层,以增强堤坝的抗渗性及稳定性。

2.3 高压填充式灌浆施工技术

该防渗加固技术通常被应用在地基基础灌浆施工、溶洞或蚁穴填充施工中。具体施工流程为:利用50米工程钻机从坝顶开始钻孔作业,钻孔间的距离控制在2米左右,钻孔深度按照实际情况加以设定。之后将套管插入到砾石层中,并做好外层保护措施,避免受潮影响套管质量。从底往上开始灌注施工,且在接近顶层结构时,利用黄泥浆完成封孔处理。在灌浆过程中,

应采用分层灌浆作业,做好管口处理工作,以达到防渗加固目的。当采用高压填充式灌浆施工技术实施溶洞、蚁穴处理时,需采用30型钻机,在溶洞、蚁穴周围钻孔,同时灌入浆体,这样能在溶洞、蚁穴周围形成一道保护层,增强堤坝的防渗效果。

2.4 防渗墙施工技术

防渗墙施工技术是一项综合性较强的施工技术,其包括了白灰浆防渗墙技术、帷幕灌浆技术、垂直铺塑墙技术、高压喷射防渗墙技术这几种。垂直铺塑墙技术是在坝基或坝体内部开挖一条一定距离的沟槽,利用土工膜铺设回填的方式形成防护墙,以此增强堤坝稳固性。高压喷射防渗墙技术是利用高压气、高压水混合作用,将水泥浆液与土层融合起来形成防渗墙结构,来优化堤坝性能的一项技术。自凝灰浆防渗墙施工技术顾名思义,就是利用塑性混凝土墙和自凝灰制成的混合浆料,浇筑形成防护墙结构,进而优化堤坝防渗性能的技术。较传统技术相比,上述技术的实用性及加固效果都较为理想,能够提升堤坝防渗加固水平,促进水利工程的安全运转。

2.5 土工膜防渗技术

土工膜防渗技术主要是利用无纺布、塑料薄膜等防渗材料来强化堤坝防渗效果,减少问题产生的一种方式。目前最常使用的土工膜材料以乙烯、聚乙烯等材料为主。另外,乙烯乙酸乙烯改性沥青混凝土膜也逐渐被应用到堤坝防渗加固施工中来,并取得了显著效果。土工膜具有非常强的抗冻性、耐低温性、耐腐蚀性及延展性,且土工膜的使用寿命较长,即使在水下,使用年限也长达40年,可显著增强堤坝的防渗性和整体稳定性。

2.6 防渗体施工技术

该技术主要是解决砌石堤坝存在的裂缝或渗漏问题,是在堤坝上游或下游位置进行灌浆浇筑,形成一道较为坚固的防渗体,以改善堤坝防渗性能,增强堤坝结构的稳固性。在上游灌浆浇筑中,主要是从上游表面结构开始实施浇筑加固,注重坝体的完整性,优化其抵抗性能。而在下游灌浆浇筑时,则需利用埋设水泥浆管的方式,对存在的裂缝或渗漏问题予以处理,以增强堤坝的抗冲击能力,提高堤坝稳固性。防渗体施工技术通常适用于支墩坝体或拱坝,在灌浆前需剔除坝体表面的缝隙,再采用高标号水泥砂浆、防水材料或水泥浆液完成嵌缝,以提高堤坝的牢固性。

3 堤坝防渗加固技术的完善措施

3.1 注重方案设计合理性,实现结构体系优化

在防渗加固方案制定中,要结合现场实际情况对原有的堤坝结构体系实行优化处理,以保证方案的有效落实。这就要求工作人员做到以下几点内容:首先,优化处理堤坝防渗加固体系。结合实际情况,采用科学有效的防渗加固措施,对堤坝结构采取有针对性的修补和完善,避免危险的产生;其次,分层落实堤坝加固方案的具体内容。在防渗加固方案落实中,应确保其与实际修复要求相符,并逐层进行方案内容的落实,准确、有效的解决存在的堤坝病害问题,改进堤坝质量;最后,做好防控及监管工作。在堤坝施工

浅谈水利水电工程建筑的施工技术及管理

张永新

滨州市水利建筑安装工程处

DOI:10.32629/hwr.v4i1.2720

[摘要] 十九大报告中指出,中国将在2050年全面建成社会主义现代化强国,而在我国的社会主义现代化强国建设中,电力是有着至关重要作用的一环,以此也可以看出水利水电工程是关乎人民福祉的重要民生工程。为了满足日益增长的现代化强国的社会发展的需求,我国的水利水电工程的施工建设势必要有更进一步的发展来与我国科技日益强大状态下的电力需求,从而对社会生产力起到促进作用。笔者拟从水利水电工程的施工过程出发,通过讨论水利水电工程的几个方面提出相关的建议,望能以此为我国水利水电工程的创新与发展起到有效的助益。

[关键词] 水利水电工程; 水利水电施工管理; 施工技术

1 水利水电工程施工技术管理的科学内涵及我国的相关管理现状

水利水电工程是我国经济建设中的十分重要和基础的设施,水利水电工程施工的技术管理需要掌握多方面的知识,它具有知识涵盖广以及综合性强的特点,这也是它的优势所在。但同时这也决定了对相关技术人员的高要求,水利水电工程工作开展存在一定的复杂性和难度,对他们来说,仅仅掌握水利水电工程施工技术的相关本领是不足以圆满完成相关工作的,他们还应具备较强的综合素质和管理素养,才能在各环节的相互配合中彼此监督、彼此促进,以此完美的发挥其作用。同时目前我国水利水电工程施工的环境相对较为恶劣,施工过程也比较复杂,这就更要求技术人员用掌握的应用技能从实践的角度不断将现况进行优化,来有效的提高水电水利工程施工技术和管理的工作质量。而目前来说,我国的水利水电工程多为以水电站、水泵站、水闸等形式来服务当地的水资源管控,在建设中,有效率的建设过程是整个水利水电工程施工的基石,因此可以将水利水电工程施工技术管理作为重中之重,在水利水电工程施工中施工技术管理的重要性和有机性,在水利水电工程中充分利用其施工技术管理可以有效促进水利水电工程施工的效益,同时可以可持续发展水利水电工程建筑的建设使用,服务于所处地区的现代化建设,即为各行各业发展提供安全稳定的水资源环境,为我国建成社会主义现代化强国提供基础的经济支持。

2 列举水利水电工程施工的相关有效技术并论述其使用条件及利弊

2.1 大体积混凝土施工技术

中,要结合具体情况及现有数据对可能存在的问题予以预测和分析,且制定科学有效的防控方案及措施,做好提前预防工作,同时加大对施工作业监管力度,避免危险事故的发生,彻底加强堤坝的稳固性。

3.2 清除滑坡,科学治理崩岸

堤坝施工中存在滑坡的问题,产生原因主要包括内部结构渗水、荷载压力增大、水流冲刷。为降低滑坡带来的影响,应做好前期的防渗排水工作,以提高堤坝稳固性,降低荷载压力,避免损失及伤亡的产生。实际施工中常常以清除主滑体为主要的除滑措施。待完成危险位置圆弧圆心上方的土体清除后,再实施填筑作业。与此同时,还可通过精准度计算、适当增大阻滑重量等方式,提升堤坝坡体的稳固性。崩岸是滑坡治理中最常出现的问题,施工人员也需加大对对其重视力度,以免危险事故的发生。崩岸的产生形态较为多样,如阶梯状崩塌、弧形坐崩、条形倒崩等,这些问题均会导致河床出现严重变形,所以相关人员必须加大处理力度,注重河床稳定性,改进地基质量。

大体积混凝土施工技术在实施中所产生的污染最小,它不会产生大量的污染物,对工程周围的环境也未产生严重的污染,因此大体积混凝土施工技术是水利水电工程施工技术中最为常见也是技术发展最成熟的一种,它是最符合环保要求的一种水利水电工程施工技术。但是它也存在一定的纰漏,即大体积混凝土技术容易产生裂缝,这就要求在施工时增强该技术的稳固性。这种问题的产生受到很多因素的影响,为了最大程度的避免这种问题,在施工中要求技术人员按照相应的规范操作严格谨慎进行,提前做好防裂操作,以此最大化优化大体积混凝土施工技术的有效性。

2.2 钢筋连接技术

目前我国对水利水电工程所用的钢材的数量、型号与质量有严格的限定指标,但是水利水电工程施工中,不同的工程所需要的钢材往往有不同的需求,而一般情况下的水利水电工程对钢材往往有很大的需求。因此我国常用钢筋连接技术来解决这一差异带来的需求。用直螺纹连接技术来连接钢材可以有效减少对钢材的消耗,能够一定程度上起到节约成本的作用。同时这种技术还能确保紧固连接处理起到完满的作用。但应当注意的是,不同水利水电工程应根据实际情况做出适当的调整,如各种材料的参数等。这样才能在不同的施工情况中选取不同的技术,来确保该工程的有效实施。

2.3 锚固技术

在处于恶劣环境下的水利水电工程,上述两种方法往往难于实行,因此应采用锚固技术来确保工程的有效实施。

2.4 坝体填筑施工技术

4 结束语

总之,水利工程堤坝防渗加固是保障工程稳定性,延长工程使用寿命,维护居民安全的重要措施。相关部门及人员必须加大对对其重视力度,注重防渗加固技术的研究和应用,以期对水利事业的长远发展贡献力量。

[参考文献]

- [1]高增龙.水利工程施工中堤坝防渗加固技术的探讨[J].价值工程,2019,38(35):250-251.
- [2]平伯瑜.水利工程施工中堤坝防渗加固技术的探讨[J].科学技术创新,2019,(7):58.
- [3]万苏玲.水利工程施工中堤坝防渗加固技术的运用[J].江西建材,2017,(19):22
- [4]陈正中.水利工程堤坝防渗加固技术分析[J].河南水利与南水北调,2019,48(11):59-60.