

# 水利水电工程防渗灌浆技术要点研究

楚龙 孔佑龙

(贵阳市水利水电勘测设计研究院有限公司 贵州 贵阳 550000)

**[摘要]**水利水电工程施工复杂且系统性很强,灌浆施工为主要的环节,而灌浆的质量则会对工程质量产生直接的作用。灌浆施工对水利水电工程建筑防渗性能与运行安全产生最直接的影响,因此在具体施工的过程中,应该关注灌浆技术选取的可持续性,且要尽可能提升灌浆施工的技术水平。基于此,本文展开了相关的分析,期望可以起到一定的借鉴。

**[关键词]**水利水电;防渗;灌浆技术;要点

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.05.1157

## 1 水利水电工程灌浆技术的应用意义

水利水电工程建设中一旦发生渗漏问题会严重影响工程的施工建设,甚至会延长施工的进度,增加施工的成本,在整体上不利于把控水利水电工程的施工质量。灌浆技术的应用能够有效减少工程的渗漏问题,使得水利水电工程的地基增加稳固性,是当前水利水电工程施工中必不可少的一项应用技术,但是具体应用灌浆技术还应该结合施工的具体情况,综合考虑影响灌浆技术应用的各种因素,把握技术的应用细节,才能更好地实现对灌浆技术的应用,确保水利水电工程能够促进工业和农业的发展。

## 2 水利水电工程灌浆施工技术分析

### 2.1 防渗帷幕灌浆技术

帷幕灌浆技术多应用于岩石或者砂砾石比较多的地基条件中,原理是将准备好的浆液灌注到岩土地基的孔缝中形成连续的坚固的帷幕,使得帷幕具有防水的功能,并且以此来达到减小渗水量的目的,更好地实现防治水利工程渗漏的作用。帷幕灌浆技术的应用可以分为两排孔帷幕和多排孔帷幕,遇到地质条件复杂的工程,大多应用多排孔帷幕灌浆技术,以此形成更加具有稳定性的帷幕,减少渗漏的安全隐患,保障水利工程的施工能够顺利进行。防渗帷幕灌浆技术的应用是需要按比例配合应用水泥和黏土,二者应用的数量关系是此多彼少,只有水泥和黏土二者的比例得当,施工团队高效融合应用,才能使帷幕灌浆技术发挥最大的作用。

### 2.2 高压喷射灌浆技术

高压喷射灌浆技术多用于对水利堤坝工程进行防渗加固的技术,主要是通过高压作用下喷射的力量达到破坏被灌土体的目的,是喷射出的浆液与破碎的土体进行充分融合,形成坚固的防渗板墙,达到防渗加固的目的。如右图。高压喷射灌浆技术一般按照喷射的方式可以分为:旋喷、摆喷和定喷三种技术方式。首先旋喷就是旋转喷射,有利于形成桩柱状凝结体,一般用来加固地基。其次摆喷易形成比较厚的板墙,一般中低水头的水利水电工程应用较多。最后是定喷,会形成薄的板墙,只应用于低水头的水工工程中。总之,水利水电工程施工中要看具体的施工条件选用具体的施工技术,来达到最好的效果。

### 2.3 瓦砾石层防渗帷幕技术

该技术以黏土为施工浆液的主要物质成分,同时采用少量水泥建筑材料,利用流动度、胶结性设计的浆液,将其注入预先钻孔的岩层裂缝中,使浆液通过硬化,提高岩层和地基的防渗性能。在具体施工过程中,无须进行钻孔作业,施工技术人员可选择套伐式灌浆法,循环钻灌阀钢管或埋入灌浆管,以完成施工浆液的灌浆作业。在施工工程中,可同时多个灌浆施工口进行灌浆作业。帷幕灌浆技术存在缺陷,需要与其他灌浆方法相结合,对后续灌浆起到辅助作用。因此,在水利工程防渗施工中,一般将该技术归类为补充性施工技术。

### 2.4 诱导灌浆施工技术

诱导灌浆也是非常常见的技术手段,就其原理而言,也就是在具体施工过程中,把施工现场的状况和工程规范当成出发点,为灌浆帷幕施工创造条件,进而能够达成阻挡泥土侧压力及增强建筑防渗性能的目的。与此同时,浆液流动控制的防护工程设计也是其中的重要构成,一方面能有效控制灌浆质量,另一方面也能提高水利水电建筑的牢固性,从而增强水利

水电工程的整体质量。在不断的实践应用与发展中,很多新型诱导灌浆技术也应运而生,施工人员需选择最符合工程要求的方法,以保证施工的效率与质量。

## 3 水利水电工程中灌浆技术要点分析

### 3.1 灌浆材料的选择

要想保障水利水电工程中灌浆技术的应用,首先要正确地选择灌浆材料,为灌浆技术的顺利施工奠定材料基础。灌浆的材料分为水泥砂浆灌浆、水泥灌浆、水泥黏土灌浆、黏土灌浆或者化学分子灌浆等,但是一般都是水泥灌浆比较常见,具体施工环境下根据条件的不同也会几种材料混合使用,达到充填裂缝的效果。首先要确定施工的地质条件,如果是坚硬的岩层,就需要按照比例将几种不同的材料混合,避免材料过稀或是过于浓稠,这样都不利于有效深入到坚硬的岩石缝隙中。好的灌浆材料能够提升混合灌浆材料的可灌性,增强施工地层的防渗效果。其次,在应用水泥、黏土或者化学分子等材料时应该正确配比,同时还要注意材料的检测环节,将质量不达标的材料剔除,才能保证灌浆材料的质量,进而保障灌浆技术能够顺利的应用。

### 3.2 钻孔施工

从具体钻孔施工的视角出发,为防止反浆情况的发生,工作人员必须结合具体的状况,对孔壁的垂直度以及硬度展开科学的把控,保证灌浆塞保持塞紧的态势。此外,以相关工作人员而言,应该对灌浆孔深状况展开深层次的观察,当孔与孔之间的间离相对较近的时候,必须执行孔斜测试操作。还有,工作人员必须强化对钻孔顺序的关注,依据具体的规范进行施工作业,重视对施工误差的把控工作,强化在施工阶段的检测工作,以及对施工成果的验收。还有,为确保吸水率能够满足施工规范,应该完成好水压测试作业,做好吸水率的把控工作。

### 3.3 做好冒水问题的处理

水利工程施工中冒水问题是普遍常见的问题之一,遇到冒水问题,首先要做的就是寻找冒水的原因,要仔细寻查冒水范围之内的水流量,确定是哪一个施工范围内出现的冒水事故,进而积极采取水管引流,还可以联系相关部门,对冒水施工阶段进行实地勘察,找出冒水问题的具体原因,进而采取补救措施。施工中出现任何问题,都要第一时间上报相关部门,相关部门积极采取补救措施,比如冒水问题,只有相关部门积极采取措施补救冒水后的损失,并采取针对性的措施解决冒水问题,才能保持施工的进度,保障施工的质量。相反,若企业不重视突发的施工冒水问题,任由其发展,或者施工人员操作有误导致冒水问题越来越严重,最终会导致更大的渗漏现象,甚至会出现工程坍塌的情况。

## 结语

综上所述,水利工程建设中产生的渗漏的现象是普遍存在的,关键是利用合理的灌浆施工技术避免渗漏现象的发生,因此,我们应该利用当下的科学技术,不断提升灌浆技术的水平,尤其是利用飞速发展的信息技术,不断为水利工程建设保驾护航。水利工程是保障民生的重要工程,因此,我们要重视灌浆技术的应用与完善,促进水利工程建设与发展。

## 参考文献

[1] 吴程昊. 水利水电工程灌浆施工技术与质量管理分析[J]. 居舍, 2020, (22): 67-68.