

# 水利水电工程施工中灌浆技术的应用分析

徐德澍 敬留伟

黄河工程咨询监理有限责任公司

**[摘要]**灌浆技术在工程建设的过程中,主要是将浆液用到水工建筑物地基的裂缝、断层破碎带、工程裂缝当中。借助灌浆技术施工,可以强化被灌注的地层的抗渗性,强化整个工程的稳定性与整体性,切实强化工程建设的地基条件,确保整个工程日后运行的稳定性。在水利水电工程当中,灌浆技术应用较为普遍,结合水利水电工程自身特点来看,必须要加强灌浆技术的应用,提升水利水电工程应用效果与价值,严格把控灌浆技术施工各个环节的质量,提升水利水电工程的整体施工水平。本文将针对水利水电工程施工中灌浆技术的应用进行详细分析。

**[关键词]**水利水电工程; 工程施工; 灌浆技术

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.12.681

电力能源已经成为我国当前最为主要的能源之一,作为一种环保能源,电力能源具备可再生性,不仅契合社会可持续发展趋势,而且还可以为人们日常生活生产打下良好基础保障。为了满足人们日益增长的能源需求,水利水电工程建设正在如火如荼地开展,当前社会背景下对水利水电工程施工技术要求更高。灌浆技术在水利水电工程施工当中应用较为普遍,该技术类型相对较多,要满足水利水电工程施工建设的实际需求,就应该结合水利水电工程施工要求,科学合理地选择灌浆技术类型,并且严格按照施工顺序、施工方法开展灌浆技术施工,确保工程加固效果。

## 1 水利水电工程施工中灌浆技术的应用意义

在水利水电工程施工建设的过程中,应用灌浆技术的意义重大,对整个水利水电工程质量带来了直接影响。借助科学合理的施工管控措施确保灌浆技术价值,能够让整个水利水电工程更加牢固、更加具备安全性与可靠性。针对水利水电工程来说,不仅可以为人们提供电力能源,而且还可以为人们生活、工业农业生产带来水资源保障。我国地大物博,地理环境复杂,水利水电工程在各个地区分布广泛,面临着诸多施工挑战,会遭到地域环境制约,导致施工质量偏差。借助灌浆施工技术手段,可以有效避免水利水电工程各个结构当中潜在的漏水问题,确保整个工程的施工稳定性,杜绝因为漏水造成严重工程质量威胁。在水利水电工程施工过程中,地基加固环节一般会使用到灌浆施工技术,因为该技术应用具备适应性强等特点,并且加固的效果较好,可以结合工程建设的实际特点,明确灌浆施工技术要求,强化对工程的维护与验收,确保灌浆技术施工应用整体质量。

## 2 水利水电工程施工中灌浆技术的应用类型

### 2.1 普通灌浆技术

普通灌浆技术在水利水电工程当中应用较为普遍,在应用普通灌浆技术时,应该注重以下几方面内容:其一,做好水利水电工程前期勘查分析,有效记载相关数据信息,并有效清理裂缝和灌浆孔。在灌浆施工开展之前,确保孔壁、孔底的干净整洁。在实际开展清洗的过程中,必须要注重水压控制,冲洗工作可以借助孔洞深浅水的清浊程度进行确定。此外,施工人员还应该按照先后顺序开展施工,以水压力作为标准,将浆液浓度不断升高,在升到一定浓度之后,水灰

比应该确保在水利水电工程的确切范围中,并且使用适当的石英粉和铝粉,借助普通灌浆技术时,要加大质量与安全的保障。

### 2.2 吸浆加大灌注技术

吸浆加大灌注技术也是灌浆技术的一个重要类型,在采用吸浆方式处理岩缝的过程中,应该科学合理地掌控灌浆的速度以及注浆量。借助吸浆加大灌注技术,能够有效减少砂浆在岩缝当中的流动速度,加大保障砂浆沉淀时间,增强水利水电工程坝体的稳定性。吸浆加大灌注技术在应用时,还能够减少砂浆的流动速度,减少灌浆所承受的压力,一定程度上加快了浆液的凝固速度。借助该技术手段,需要科学合理地控制灌浆的间隔时间,实施反复灌浆的方式,确保坝体、浆液处于稳定状态之后再停止施工。

### 2.3 混凝土裂缝灌浆技术

对水利水电项目来说,灌浆施工处理还可以应用混凝土裂缝灌浆技术手段,此技术在水利水电工程中应用较为广泛,可以切实有效地确保水利水电工程的稳定性,混凝土裂缝灌浆技术已经成为水利水电工程中重要的施工方法。在实际中,该技术手段可以应用到各个坝体结构当中,并且逐步应用到整个水利水电工程的各个环节部分,借助高强度的裂缝修复效果,确保整个水利水电工程的稳定性与质量。混凝土裂缝灌浆技术一般会运用在使用年限较长的水利水电工程当中,对该工程当中各结构存在的裂缝进行修复处理。若水利水电工程在运行应用环节出现裂缝,其危害性较高,甚至会对工程整体结构带来威胁,必然带来渗漏问题,借助混凝土裂缝灌浆技术可以提升工程的整体性,解决裂缝带来的安全隐患。

### 2.4 高压喷射灌浆防渗透技术

从多年的施工经验层次来看,高压喷射灌浆防渗透技术能够有效提升水利水电工程坝体的防渗性能,并且应用性能较高,对水利水电工程的泄洪做出贡献。想要高质量应用高压喷射灌浆防渗透技术,需要保障钻孔、套管、钻进施工等同时进行。在进行钻孔施工时,施工人员应该保持施工垂直度,喷射管向下植入时,可以在孔洞底部合理放置泥浆固壁钻孔。在实际进行高压喷射灌浆时,可以先提升序孔速度,再放慢序孔速度,并且保持一段时间。若孔中返浆量比之前

少,则可适当放慢,调节高压喷射灌浆速度。

### 3 水利水电工程施工中灌浆技术的应用策略

#### 3.1 灌浆材料选择

水利水电工程在应用灌浆技术时,应该结合工程设计需求,选择科学合适灌浆材料,以便展现出关键技术价值。一般情况下,灌浆技术在开展的过程中,应该选择质量较高的水泥浆,同时配置其他成分,以更好地实现灌浆效果。在灌浆材料选择时,应该考虑到水利水电工程实际施工需求,结合现场岩层条件,明确灌浆施工条件、要求,确保灌浆效果。从灌浆技术的层次上进行分析,确保灌浆技术的效果和防渗透强度,杜绝出现严重破损问题出现。做好灌浆材料质量评测,材料应具备良好的稳定性,避免在施工应用过程当中出现严重变质问题。对灌浆材料析水率开展详细分析,确保各项材料的比例,做好材料检验检测工作,杜绝灌浆材料降低灌浆技术施工质量。在灌浆材料应用之前,应该结合水利水电工程的灌浆设计要求,对材料的合格证书、生产厂家、性能测验证书等进行把控,及时发现灌浆材料潜在的问题,并解决问题。

#### 3.2 科学布置地质钻机

水利工程建设阶段,督导工人一定要结合设计图,依照既有规范要求,把钻机停靠在钻孔周边,适宜处理,特别是要合理安置钻机转杆方位,保证其能和钻孔孔心处于同一条直线上。在钻孔施工环节,施工方可尝试使用XVL-50地质钻机孔辅助进行,结束钻孔作业操作后,要做好钻孔误差值的调控工作,随后逐一调整,确定钻杆及孔中心线各自的方位,使方位精准度均符合设计要求。若钻孔操作时遇到了粉状土壤,则工人要先下导管,并配合使用现代化手段对管壁进行防护,以防有部分粉状物质掉进灌浆孔中,确保施工活动如期推进,顺利完工。

#### 3.3 钻孔施工

钻孔施工技术是灌浆施工技术当中不可忽视的重要技术,做好钻孔施工才能够确保各项施工质量,确保后续灌浆施工顺利实施。在进行灌浆钻孔施工时,可以使用回转式灌浆钻孔方式,施工人员在钻孔施工之前做好相关准备工作,结合施工具体情况,确保钻孔精准性。在钻孔过程当中,若孔深低于10m,那么也可以应用风钻方式进行钻孔。施工人员应该结合设计图纸的要求,明确钻孔位置,确保钻孔倾斜程度和钻孔大小,严格遵循施工设计标准,确保钻孔施工精准性。

#### 3.4 压水施工

压水施工也是灌浆施工不可或缺的环节,在实施压水施工时,施工人员应该明确压水施工各环节的信息数据。杜绝压水施工压力过大,对水压合理性进行分析,杜绝因为施加水压方式、方法出现问题对施工质量造成较大的影响。与此同时,还应该对水压速度、水压流量等内容进行控制,施工人员需要采用合适的测量方式对水压标准进行分析。

#### 3.5 冲洗施工

在灌浆技术施工时,冲洗环节的目的在于为了确保灌浆技术更质量实施。在使用灌浆技术时,可以借助高压水枪来清洁灌注孔、灌注缝隙。在进行压水清洁时,施工人员需要在保障施工质量的前提之下,及时发现施工过程当中出现的裂缝问题,采取合理的方式加以解决。在冲洗施工操作时,如果没有达到预期效果,则施工人员需要进行深层次的冲洗清理。

#### 3.6 灌浆封口施工

灌浆施工是整个施工环节的重点,施工人员必须要明确灌浆方法、灌浆顺序,确保整体灌浆施工效果。结合水利水电工程实际需求,灌浆施工技术标准,当前我国大部分水利水电工程施工都应用循环施工灌浆法,此种手段不仅可以确保灌浆液体的流动性,而且还可以增强灌浆技术的品质。灌浆封口施工是灌浆施工当中最后的一个环节,相关施工人员普遍使用压力法进行封口施工处理,相比其他方法来说,压力法具备安全、简单等诸多特点,施工效果也非常理想,并且可以有效强化施工品质。在进行封口施工时,施工人员必须要严格遵循施工标准要求,对封口施工的透气性进行分析,全方位检查水利水电工程的全部施工情况,加大检查力度,确保水利水电工程品质。

### 4 结语

总而言之,灌浆施工技术作为一种具备科学、高效性的技术手段,可以增强水利水电工程施工稳定性,避免因为结构裂缝对水利水电工程带来的安全隐患。在开展灌浆技术施工时,必须要结合水利水电工程实际需求,制定出明确的施工技术,选择科学的灌浆技术类型和高质量灌浆材料,做好钻孔、压水、冲洗、灌浆、封口等各个施工环节,确保灌浆技术应用质量,保障水利水电工程整体施工质量。

#### 参考文献

- [1]胡长娅.研究水利水电工程施工中灌浆技术的应用[J].大科技,2019,000(047):95-96.
- [2]张军.水利水电工程大坝施工中的灌浆技术应用探讨[J].农村实用技术,2020,000(004):189.
- [3]范德广.基于水利水电工程施工中高压喷射灌浆技术研究[J].信息周刊,2019,000(034):1-1.
- [4]犀海鹏.水利水电工程灌浆施工技术与质量管理策略分析[J].农家参谋,2020,No.666(17):205-205.
- [5]刘晖.解析在水利水电建筑工程中的基础灌浆施工技术[J].中国科技投资,2019,000(024):47.
- [6]周员龙.水利水电工程施工中灌浆技术的应用[J].汽车世界,2019,000(023):1.
- [7]曾文俊.基于水利水电工程施工中高压喷射灌浆技术研究[J].居舍,2019,000(020):44-45.
- [8]赵思伙.关于水利水电工程大坝施工中灌浆技术的探讨[J].中国房地产业,2020,000(009):230.
- [9]刘飞.关于水利水电工程大坝施工中灌浆技术的探讨[J].科技风,2020,000(009):180.