

# 水利水电工程灌浆施工技术分析

韩颖 陈建玲

山东省东营市利津县盐窝镇政府 山东 东营 257445

**摘要:** 随着经济和社会的不断发展,城市化进程不断加快。水利工程在市政工程中逐渐扮演着非常重要的一个部分。本文对水利水电工程灌浆施工技术进行分析。

**关键词:** 水利水电; 灌浆施工; 灌浆技术

## 1 灌浆施工技术价值以及常见类型

### 1.1 灌浆施工技术价值

灌浆施工的价值表现在以下几个方面。第一,能够有效修补结构裂缝,避免出现结构渗漏问题;第二,能够将原材料基本属性改变,使原材料能够与新灌入浆液相混合,从而形成全新的固结体,增强结构稳固性,与此同时,还能有效避免结构倾斜的问题,使结构更加安全可靠。

### 1.2 常见灌浆类型

#### 1.2.1 土坝坝体劈裂灌浆

为了提高水坝的防水性能,水坝通常需要根据条件分配,沿着固定方向运行,对于泄漏现象要尽早处理,通过分离泥浆,能够大幅度增强水坝的稳定性,同时也能增强其可塑性。

#### 1.2.2 高压喷射灌浆

在地层当中注入高压喷射泥浆,借助注射管,水泥泥浆能够进入高压土壤,这是高压喷射灌浆技术的核心所在。通过该技术的实践应用,能够大幅度提高水坝剪切效果以及压力强度,由于对地面上施加的压力,大多是集中在上部,因此能够从根本上防止地面损害问题的发生。与此同时,高压喷射灌浆施工工程需要涉及高科技技术以及先进的机械设备,且对于地质的要求也比较特殊。

#### 1.2.3 卵砾石层防渗帷幕灌浆

与高压喷射灌浆技术不同,卵砾石层防渗帷幕灌浆技术主要是将黏土和水泥的混合物作为主要原料,其很容易受到外部因素的影响,因此,对于那些气候变异性、复杂地形以及高湿度地区,并不适宜采用卵砾石层防渗帷幕灌浆技术。

**作者简介:** 韩颖:1973年1月出生,性别,女,汉族,籍贯:山东省东营市利津县陈庄镇,工作单位:盐窝镇人民政府,职务:职员,职称:工程师,学历:大专,研究方向:水利方向,邮箱ywjsbhanying@163.com

## 2 浅析水利水电工程灌浆施工技术

### 2.1 灌浆材料选择

对于灌浆施工而言,能否对灌浆材料进行合理地选择和配置会对工程施工的质量造成直接的影响,因此,在进行灌浆施工以前,相关人员必须要严格按照工程设计的要求对灌浆材料进行合理选择,特别是水泥、添加剂以及粉煤灰等材料,其都是灌浆施工中较为关键的材料,需要工作人员结合设计要求对各项材料进行调配,并对材料质量进行检验,保证材料的质量以及凝结后的强度能够满足工程施工的需要。与此同时,要在浆液当中加入减水剂和膨胀剂,一方面是为了避免干缩情况的出现,另一方面则是为了提升浆液的流动性,确保灌浆施工的顺利完成<sup>[1]</sup>。

### 2.2 钻孔施工技术

在灌浆施工中,钻孔是最为首要的工作,对钻孔顺序以及钻孔直径进行合理地设置能够使灌浆施工的质量得到有效提升,在落实钻孔操作时,要保证钻孔垂直向下,且孔壁要保证均匀顺直,避免孔斜过大造成返工问题。而为了对灌浆施工的质量加以保证,还需要对钻孔顺序进行严格地控制,钻孔顺序应该与灌浆施工对应,要将先灌浆的钻孔定为第一序列,然后进行依次排列,尽可能避免失误的情况出现。与此同时,要针对钻孔落实压水试验,以此来检测其吸水率。此外,要对钻孔及裂缝进行清洗,将钻孔及缝隙当中的铁砂粉以及岩粉有效清除之后,才能进行灌浆操作<sup>[2]</sup>。

### 2.3 灌浆施工技术选择

常见的灌浆方式主要有两种,一种是纯压式灌浆,另一种是循环式灌浆,其中前者不需要进行浆液的循环,对其进行应用能够使浆液直接沿着灌浆管进入到钻孔底部;而后者又分为孔口循环以及孔内循环,孔口循环是指施工期间浆液会在孔口就将注浆循环完成,其在本质上来讲,属于纯压式循环的一种,利用循环式灌浆能够有效保证浆液的流动状态,使灌浆过程中的颗粒沉

淀有效减少,有利于灌浆施工质量的提升。

#### 2.4 灌浆顺序

一是分段灌浆法,按照自下而上的顺序进行灌浆,在使用这种灌浆顺序进行施工时,需要将钻孔工作一次性完成,且在灌浆时,需要按照从上到下的顺序分段进行,每个灌浆段的长度应该控制在3cm-5cm,要确保灌浆操作的连续性,这样能够将灌浆设备搬运工作有效减少,有利于施工效率的提升。但这种方法一般在岩石强度较大或者是岩层倾角较小的情况下使用,且无法对施工质量进行有效保证;二是一次性灌浆法,在对这种灌浆顺序法进行应用的过程中,需要将钻孔一次完成,使工作人员能够沿着钻孔全长进行灌浆操作,一般在钻孔深度较小的情况下较为适用,利用这种方式进行灌浆处理能够获得较高的灌浆成型效率,但在一些透水性差或者是岩层裂缝较少的区域并不适用。三是从上到下的灌浆顺序,其主要应用压力差以及高度差进行操作,在自重重力下进行灌浆能够获得良好的施工效果,且施工风险相对较低,一般在岩层倾角较大且破碎严重的区域应用。缺点在于需要较长的施工周期,且由于具有较大的钻孔间距,所以施工期间机械移动会消耗大量的时间和精力<sup>[3]</sup>。

### 3 水利水电工程灌浆施工质量管理措施

#### 3.1 要对施工图纸加强审核

在水利水电工程中,想要对灌浆施工的质量进行有效管控,最为关键的就是要保证施工图纸的规范性与合理性,对此,还需要在实施灌浆施工以前,由各单位针对施工图纸加强会审,结合所在区域的现场勘查情况以及工程的设计要求,对施工图纸加强审核,确保其中的问题能够被及时发现,并在施工以前有效改进和优化,避免由于施工图纸存在问题,无法对施工操作进行科学的指导,形成质量问题。各单位可以针对图纸中的各项问题展开分析,探讨最优的处理方案,使施工图纸中的钻孔布局、钻孔数量能够更加合理,以此来保证灌浆施工的质量,确保灌浆施工的有序开展。

#### 3.2 要对施工过程加强质量控制

对于灌浆施工而言,能否对各项施工操作进行严格落实,会对施工质量造成直接的影响,对此,还应该对施工过程加强质量控制,首先,要在施工以前,要求设计单位结合图纸有效落实技术交底工作,要让相关技术人员以及监理人员明确工程技术要点,保证各项技术措施落实的科学性与合理性。其次,要专门设置质量控制人员对施工过程加强管控,一方面要通过巡视检查以及定点检查等方式,及时发现违规操作等行为,确保施工

操作的规范性。例如,严格控制钻孔清理情况,并要求在清理完成以后对钻孔进行及时地密封;又如在对灌浆进行搅拌过程中,要对搅拌方法进行严格地控制,确保灌浆的均匀性和流动性,避免灌浆质量对工程质量造成不利影响。另一方面,要对各项施工设备加强管理,在设备应用以前,要对其性能进行全面检查,避免设备存在安全隐患,对灌浆施工造成不利影响。

#### 3.3 要对质量验收工作进行有效落实

想要进一步控制灌浆施工的质量,还需要相关单位对质量验收工作进行有效的落实,具体需要对灌浆施工的各个环节进行把握,明确各环节的质量标准,并在每一环节完成以后落实质量验收工作,在检查质量合格以后,才能允许进行后续的施工操作。当然,由于灌浆施工本身具有一定的隐蔽性,单纯地依靠肉眼观察并不能及时发现其中的质量问题,所以,还需要对施工过程中的各项数据进行采集、整理、分析和总结,以此来建立质量指标,用于施工质量的检查和判定,确保质量控制工作的科学性。在完成灌浆施工操作之后,通过质量验收工作的开展,能够为施工质量提供良好保障。首先,就是对灌浆孔进行检查,确保其符合技术标准;其次,要及时开展压水实验,以免出现泄压问题,增强保水性能;最后,对灌浆面胶合状况进行检查,保证粘贴的牢固性。在施工后的质量验收环节,压水实验至关重要,因为一旦出现泄压问题,往往需要涉及到返工操作。不仅浪费时间,还会在无形之中消耗大量资金<sup>[4]</sup>。

#### 3.4 对施工人员的素质进行不断的提升

对于灌浆施工来说,施工人员是保证各项施工操作有效落实的基础,因此,施工人员自身的综合素质会对工程的施工质量造成巨大的影响,而为了进一步提升施工质量的管理效果,还要相关单位针对施工团队加强建设,使其能够更好的满足工程施工的相关要求。首先要对高素质的施工人员进行引入,以此来提升施工团队的整体水平,确保施工人员能够通过相关技术措施的科学应用,实现灌浆施工质量的有效控制;其次要对现有施工人员加强培训教育工作,一方面要通过定期的培训,不断提高其专业水平,提升其操作的规范性,另一方面,要通过思想政治教育,提升施工人员的认识,使其能够认识到自身操作对于水利水电工程施工质量以及工程效用发挥的影响,从而主动落实相关质量控制措施,有效确保灌浆施工的质量<sup>[5]</sup>。

#### 结束语

总之,灌浆施工在水利水电工程中的应用是一项集专业性和实践性于一身的施工作业活动。只有运用适用

的技术方法和规范合理的操作，才能有力确保灌浆施工的质量，从而为整个工程的高质量、高效率完成奠定坚实基础。

#### 参考文献

[1]盖俊龙.水利水电工程施工中灌浆技术的应用[J].绿色环保建材,2020(10):169-170.

[2]谢琳琳.水利工程堤防防渗施工技术研究[J].江西建

材,2020(08):156-157.

[3]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.

[4]寇社民.水利水电工程高压旋喷灌浆施工质量控制技术研究[J].水利科技与经济,2020,26(08):84-88.

[5]魏忠合.浅谈水利水电工程灌浆施工技术与质量管理措施[J].低碳世界,2016,28(13):67-68.