

水利水电工程施工中灌浆技术的应用

田晓瑞

山东省聊城市茌平区水利局 山东聊城 252100

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, 而灌浆的质量则是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: 水利水电工程; 灌浆技术; 应用

引言:

在现阶段水利水电工程项目施工建设中, 因为其往往面临着更高的质量要求, 相关施工技术手段的运用也就必然需要引起高度关注, 应该结合不同施工需求选择相匹配的技术处理方法, 最终确保水利水电工程项目能够稳定运用。灌浆技术作为当前水利水电工程项目中较为常用的处理方法, 确实在实际应用中表现出了较强的作用价值, 如此也就需要重点围绕着灌浆技术的应用流程进行严格把关, 同时关注不同施工现场要求, 最终提升整体施工水平。

一、水利水电工程中灌浆技术应用要点分析

1.1 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^[2], 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。

1.2 钻孔

水利水电工程灌浆技术施工中关于钻孔的技术要点, 需要注意以下几个方面: 第一, 在钻孔施工的前期, 要对即将施工的场地进行现场勘查, 明确钻孔的深度和直径数据, 因为钻孔施工中深度和直径的数据不合理, 将会导致影响最终的钻孔的效果, 进而影响灌浆技术的应

用效果。其次, 某些地址的特殊性, 比如岩石层比较坚硬, 钻孔施工需要选择专业的钻孔工具, 这样才能保障钻出的每一个孔都有相同的尺寸参数, 而且每个孔都有顺直的平面, 最大程度地保障钻孔的质量。最后, 钻孔要想保障质量, 确保每一个孔都要保证垂直度, 必要时做好孔斜的测量工作, 及时发现不合理的孔斜问题, 及时采取补救的措施进行完善, 避免钻孔的垂直度达不到标准而难以保障灌浆技术的发挥, 最终影响水利水电工程的顺利施工。

1.3 冲洗

冲洗主要是指在钻孔施工完成后, 对钻孔的内部进行冲洗清理处理, 将孔洞内的垃圾和杂物都要冲洗干净, 保障后期灌浆施工的操作。首先, 冲洗工作的第一步就是保障清洗水源的清洁, 如果水源含有杂质的话就难以保障冲洗孔洞的清洁度。同时清洗的过程中对水流的速度也要设置好, 既不能强度太高也不能强度太低, 应该把握好水流的速度控制好冲洗的强度, 对孔洞进行全面的清洗, 不留下一丝死角。最后, 将孔洞彻底清理干净之后才能完成冲洗环节。除此之外, 除了对孔洞进行清洁, 还要对各个施工缝进行冲洗, 通过高压水流的方式将缝隙中的杂质和垃圾彻底清理干净, 为灌浆注入缝隙中提供良好的基础。

1.4 压水试验

压水试验的实质就是指: 通过水柱的自身重力, 将适量的水注入用来试验的钻孔中, 观察一定时间范围内水量和压力的关系, 从而得出相关的数据对孔洞或者缝隙的程度加以了解。压水试验的重点就要突出压力设置, 使得压力既能够适应孔洞和缝隙, 增加压力的适应性, 同时又能够符合现场施工的标准, 以便能够及时发现钻孔试验段的问题, 准确的预估钻孔的质量。压水试验的目的就是为了后期施工中灌浆能够更好地适应孔洞, 保证灌浆技术能够顺利地应用在水利水电工程中, 发挥灌

浆技术的价值。

1.5 灌浆

在进行压水试验施工后就要进行最重要的环节——灌浆施工，选用按照科学比例配置好的水泥或者黏土材料的灌浆浆，针对不同的施工环境和地质条件选用不同的灌浆技术。一般以基岩段的长度为依据，比如当基岩段长小于6m时，即可采用全孔一次灌浆法；当基岩段大于6m时，可采用自下而上分段灌浆的方式，特别注意的是采用自下而上分段灌浆法时，当灌浆段的长度因故超过10m时，应该对该段采取补救措施。一般来讲，灌浆的方式有纯压式和循环式，若是浅孔固结灌浆可以应用纯压的方式，因此选用适宜的灌浆方式能够提升灌浆的效率。

1.6 封孔

封孔是灌浆技术应用的最后一个环节，即当一个孔洞的浆液充分灌注完成后，针对每一个孔洞的具体情况进行密封工作，一般为了提升孔洞的密封性和防渗水下，都会使用封孔剂来达到此种效果，但封孔剂要适量，避免对表面的灌浆层产生腐蚀，反而不利于封孔的效率提升，最后是封孔的检查工作，因为封孔工作具有隐蔽性，应该对各个孔洞进行质量检查，防止出现质量问题，并以此来确保整个灌浆工程的稳定性。

二、水利水电工程中常用的灌浆技术分析

2.1 诱导灌浆技术

诱导灌浆技术是水利水电工程中最常见也是最为普通的技术。诱导灌浆技术的原理是通过电化学的技术设置阻力阻止侧压力，或者控制浆液温度的方式来达到计算浆液的流动的目的，具有加固工程地基的作用，达到防渗的效果。诱导灌浆技术更多强调的是不同的环境要求下使用该技术，其实质就是创设一个具有防渗效果的灌浆帷幕工程，能够更好地促进水利水电工程的发展。

2.2 混凝土裂缝灌浆技术

混凝土裂缝的灌浆技术针对的是对水利水电工程混凝土裂缝进行封堵的技术方式，该技术方式具有成本低、操作流程简单、效率高的特点。施工中主要是通过环氧灌浆法操作的，对混凝土中由于强度不够出现的裂缝的修补效果是非常好的，同时该技术的经济性和安全性受到施工单位的欢迎。未来我们还会继续发展和完善此项技术，更加提升其可行性，为水利水电工程的建设保驾护航。

2.3 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。

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。如图1所示。



图1 高压喷射灌浆技术施工图

三、注意灌浆技术的养护管理工作

在水利水电工程的施工中，即使灌浆施工技术的施工环节非常重要，但是也要注意该技术的养护管理工作，只有加强后期的养护管理工作才能真正提升灌浆技术的施工水平。首先，注重该技术应用验收环节，对于质量不达标的工程项目不予验收合格，充分保障水利水电工程本身的质量。其次，还要关注养护工作的细节，对于养护工作中出现的问题应该及时改正，达到相应的质量标准，才能确保灌浆技术能够更好地应用。

四、结束语

综上所述，鉴于灌浆技术的诸多优势，在水利水电工程的建设中该技术必不可少，能够显著提升水利水电工程的稳定性和防渗性能，因此施工单位需要把控灌浆技术施工的细节，最大程度地发挥灌浆技术的优势。因此本文主要论述了灌浆技术施工的应用要点，分析了根据具体的施工现状选用不同的施工技术，从而为水利水电工程的发展奠定坚实的技术基础。

参考文献：

- [1]李佳宁.水利水电工程施工中高压喷射灌浆技术[J].建材与装饰, 2019(04): 284-285.
- [2]杨文学.刍议水利水电工程施工中高压喷射灌浆技术[J].黑龙江水利科技, 2019, 47(01): 121-122+130.