

水利水电建筑工程中的基础灌浆施工技术研究

于 军

庄河市水利建筑勘测设计院, 辽宁 大连 116400

[摘要]作为水利水电建筑工程的常见技术之一, 基础灌浆必不可少。文章介绍了其技术特点以及分类, 从施工前准备环节、钻孔质量及基础灌浆施工要点等方面分析了施工流程, 提出采用全面预算管理思维、建立完善的施工质量督查体系等增强基础灌浆施工质量的有效方式, 希望提高水利水电工程的整体水平。

[关键词]水利水电建筑工程; 基础灌浆施工技术; 钻孔质量; 全面预算管理

DOI: 10.33142/ec.v3i4.1746

中图分类号: TV543

文献标识码: A

Research on Foundation Grouting Construction Technology in Water Conservancy and Hydropower Construction Engineering

YU Jun

Zhuanghe Water Conservancy Construction Survey & Design Institute, Dalian, Liaoning, 116400, China

Abstract: As one of the common technologies of water conservancy and hydropower construction engineering, foundation grouting is essential. This paper introduces its technical characteristics and classification, analyzes the construction process from the aspects of construction preparation, drilling quality and foundation grouting construction key points and puts forward the effective ways to enhance the foundation grouting construction quality, such as adopting the comprehensive budget management thinking and establishing a perfect construction quality supervision system, hoping to improve the overall level of water conservancy and hydropower projects.

Keywords: water conservancy and hydropower construction engineering; foundation grouting construction technology; drilling quality; comprehensive budget management

引言

在水利水电建筑工程施工过程中, 受地质等自然条件影响, 坝体以及地基常常出现裂缝和空隙。为了保证建筑整体的稳固性, 切实达到标准的防渗漏等级, 需要根据实际情况, 通过基础灌浆的方式解决问题。因此, 对基础灌浆施工技术实施的全过程进行研究具有重要意义。

1 水利水电建筑工程中基础灌浆施工技术的特点以及分类

基础灌浆技术, 主要采用水、石料、泥土等材料, 按照一定的比例混合, 制作成符合施工要求的浆料之后, 运用灌浆设备, 将之通过提前钻好的孔洞, 注入水利水电工程建筑的裂缝、空隙中。待浆料凝固后, 与建筑融合为一个整体, 从而起到稳固的作用。根据技术工艺及操作模式, 可以进行如下分类: 第一, 纯压式灌浆, 采用“直截了当”的方式, 将液态浆料直接注入到建筑或岩体的裂缝和空隙中, 作业完毕后不再返回。此种方式的优点是设备简洁、操作简易, 技术含量较低; 缺点是浆料的流动速度较慢, 且在较长时间的工作过程中容易沉淀, 未能到达底部即形成局部凝固状态, 造成孔洞中间位置堵塞。基于此, 此种方式一般应用于吸浆量较大、裂隙较宽、孔深在 15m 以下的情况。第二, 循环式灌浆, 将液态浆料通过射浆管道注入到钻孔内, 其中一部分浆料会顺着孔洞逐渐流向建筑裂缝; 另一部分浆料则会经过回浆管返回。从整体上看, 管道和孔洞内的浆料时刻保持循环流动状态。此种方式不仅注浆快、防止浆料沉淀、效果良好, 还能通过对浆料进入、回返的不同密度进行差值计算、分析, 从而准确判断水利水电建筑裂缝对浆料的吸收情况。

2 基础灌浆技术应用于水利水电建筑工程的施工流程

2.1 施工前的准备环节

施工前准备工作的质量能够在很大程度上决定灌浆作业的整体质量, 因此工程负责人必须予以重视。首先, 灌浆施工对地质环境的要求极为苛刻, 为了避免施工过程出现意外, 需要开展高质量的地质勘探工作, 包含水文、土层以及天气等情况, 必须保证相关数据的准确性, 尽量降低外部条件对灌浆过程的影响。其次, 如果灌浆作业处于水利水电工程建筑的地基位置, 应该对地下深层的岩石及地下水分布情况进行详细测算。最后, 根据实际情况, 随时调整灌

浆材料的混合配比、作业深度、灌浆压力、预测用量等重点参数,切记盲目提速,提高资源利用率的同时,还应注重可持续发展的理念,避免生态环境遭到破坏。

2.2 提高机械钻孔施工质量

钻孔技术应用是否娴熟,在一定程度上影响浆料的流入速度,决定灌浆施工的整体效率。首先,在作业之前,必须准确探查水利水电工程建筑裂隙、孔洞的位置,做好基线测量工作。其次,根据精确计算得出钻孔的大小、深度,选择合适的钻孔设备。高质量的机械钻孔不仅误差较低,而且不会对灌浆质量造成影响。最后,钻孔作业结束之后,不能立刻灌浆,应该做好钻孔管道的清洁工作,避免残渣混入浆料。

2.3 基础灌浆施工中的要点分析

确定灌浆孔深度及其他重要参数之后,在灌浆作业过程中,还应该注意以下三个方面:第一,灌浆量。虽然在前期的准备工作中已经对其进行了预设,但在施工过程中必须结合实际情况做出必要的调整;第二,灌浆压力,此参数能够直接对施工的进度和质量造成影响,需要通过科学计算实现对压力的精准控制;第三,如何判定灌浆工作已经达到目的,将建筑裂缝全部填满?根据大量工程实践,总结规律为:经过钻孔到达裂缝内的吸浆速度如果在 0.5L/min 以下,则在持续施工半个小时之后即可完成作业^[1]。

3 提高水利水电建筑工程基础灌浆技术施工质量的有效方式

3.1 采用全面预算管理思维,加强成本管控

提高水利水电建筑工程基础灌浆技术施工质量,除了对施工技术、流程进行严格把控外,还应该充分运用现代企业经营必备的全面预算管理思维,加强成本控制。首先,根据对建筑裂缝、空隙的精准测量结果,计算出所需材料的用量,在施工过程中可以根据材料的使用情况,判断工程进展情况。如果出现材料消耗过快等情况,监理人员可以迅速查明原因,避免出现浪费或者丢失等情况。其次,为了保证勘察的准确性,除了传统的人工测量方式之外,在条件允许的情况下,还可以借助计算机软件及其他侦测设备,根据实际情况设计出工程建筑的模型,进行数字化分析并提供最佳施工方案,从而起到降低成本的作用。此外,通过计算机软件,还能充分结合周边环境,在作业过程中给予适当的提示。最后,如果灌浆工程规模较大、施工现场条件较为恶劣,应该就工程开展的方式、材料的选择等进行反复论证,避免重复返工等现象^[2]。

3.2 建立完善的施工质量督查体系

在施工过程中,应该建立完善的灌浆作业质量督查体系。首先,开展机械钻孔作业时,对孔洞的质量作出严格规定,如垂直度、水平距离、孔深、次序等。如果发现操作人员理解程度不足或是技术水平不高等现象,需要立刻停止工作,组织相关人员进行培训,否则在“差不多”的思维下,会严重影响作业质量。其次,钻孔打好之后,必须对其进行全面的清洁。除了肉眼可见的碎块、碎屑之外,孔道内还存在大量的粉尘,骤然灌入浆料必然导致其中水分与粉尘迅速混合,致使孔道中央位置出现堵塞。基于此,应该采用杂质含量较低的清洁用水。再次,严格遵守灌浆作业的次序,特别是一些自然条件较差的地区,在灌浆初期注意对压力的控制,随后根据进展情况逐渐加大,此举可有效避免出现基岩抬动以及冒浆现象的出现。最后,在灌浆结束之后,应该根据相关规定,通过压水实验的方式,对建筑岩体波速、静弹性模量等稳固参数进行详细检查,务必保证数据的准确性。

3.3 注重对施工现场及周边自然环境的保护工作

前文提到,灌浆作业在开展过程中,必然产生粉尘等污染物,如果孔道过深,“突破”地下岩土层,还有可能破坏地下结构,进而对周边动、植物的生长、生存造成干扰,情况严重时致使水源被污染,后果不堪设想。基于此,开展水利水电工程建筑基础灌浆施工作业时,需要注重对施工现场及周边自然环境的保护工作。第一,有效处理施工过程中产生的所有污染物,特别是经过化学反应生成的有害气体,应该按照国家标准进行毒性去除后,方可排放。第二,施工期间,钻孔等操作必然产生噪声,如果离居民区较近,势必对居民的正常工作、生活造成干扰。基于此,在施工开展之前,相关人员必须做好调研工作,合理安排作业时间,既要保证工程的正常进行,又不能破坏生态环境,还应尽量降低对周围居民的影响。

4 结语

水利水电是将“水”和“电”结合起来,运用自然界充沛的水资源,实现无污染、高效率的发电,不仅能够满足我国日益增长的用电需求,还符合科学发展观的理念。在施工过程中科学运用基础灌浆技术,将建筑体中裂缝、空隙等不稳定因素全部解决,为保障投入使用后的发电安全打下坚实的基础。

【参考文献】

[1]高歌.解析在水利水电建筑工程中的基础灌浆施工技术[J].建材与装饰,2019(24):310-311.

[2]汪昱.基于水利水电工程中的基础灌浆施工技术应用及施工要点研究[J].建筑工程技术与设计,2019(21):90-91.

作者简介:于军(1976.4-),男,毕业院校:沈阳农业大学;现就职单位:庄河市水利建筑勘测设计院工程师。