

水利施工技术及灌浆施工相关策略分析

赵倩

河南水建集团有限公司

DOI:10.12238/hwr.v6i6.4471

[摘要] 水利水电工程在我国经济发展中发挥着十分重要的作用,关系到人们的日常生活,也为农村的农业种植提供一定的帮助,因此对水利水电工程的施工建设提出了更高的要求。建筑工程单位需要掌握好技术要点,加强施工质量管理,尤其是在灌浆施工方面,需要加强管理,提高施工质量,确保水利水电工程项目性能的充分发挥。开展本文的研究工作,主要分析水利工程的各项细分技术和灌浆施工的主要措施,提出几点强化措施,以期为水利水电工程的施工管理提供一定的参考。

[关键词] 水利施工技术; 灌浆施工; 策略

中图分类号: TV5 文献标识码: A

Analysis on Relevant Strategies of Water Conservancy Construction Technology and Grouting Construction

Qian Zhao

Henan Water Construction Group Co., Ltd

[Abstract] Water conservancy and hydropower projects play a very important role in China's economic development, which is related to people's daily life and also provides certain help for rural agricultural planting, so higher requirements are put forward for the construction of water conservancy and hydropower projects. Construction engineering unit needs to master the technical points, and strengthen the supervision of construction quality. Especially in the grouting construction, it needs to strictly strengthen the management, and improve the construction quality to ensure the full play of the performance of water conservancy and hydropower projects. To carry out the research work of this paper, we mainly analyze the subdivision technology of water conservancy projects and the main measures of grouting construction, and put forward several strengthening measures, in order to provide a certain reference for the construction management of water conservancy and hydropower projects.

[Key words] water conservancy construction technology; grouting construction; strategy

在水利水电工程施工中,需要应用到地基处理技术、混凝土坝施工技术、灌浆施工技术等等,其中灌浆施工技术的质量在很大程度上保障了水利工程施工的质量。在实际的应用中,需要加强对该技术的把控,规范施工程序和施工人员操作,提高施工质量,确保工程的顺利运行。因此在施工时需要做好灌浆前的准备工作,掌握技术要点,加强施工管理和控制。制定详细的计划,加强对水利水电工程施工的全面管控,确保实现预期目标。通过合理应用灌浆施工技术,解决水利水电工程中的潜在的安全隐患,促进水利水电工程的可持续发展。

1 水利工程的施工技术

1.1 地基处理技术

根据施工环境不同地基的类型分为多种情况,在整体施工前需要分析好地基的结构,采取针对性的措施。首先要清除地基

外部被分化的碎石,然后采取处理技术,主要包括灌浆施工、混凝土防渗墙、地基加固等一系列技术。地基加固主要是针对较为脆弱的地基,采取换填法,分层次的放置沙池,改善土层密度,提高地基的强度,有助于后续的施工稳定性^[1]。

1.2 土石坝和混凝土坝施工技术

土石坝施工技术主要使用石料、土料和混合料多次碾压,然后通过抛填的方式建设挡水坝。该项施工技术主要根据当地的环境就地取材,前期投入的成本比较低,总体施工结构比较简单。

混凝土坝施工技术广泛应用于我国的水利水电工程施工中。利用柱状浇筑的方式进行浇筑,多次降温,保护混凝土表面。然后根据坝体的区域和受力方向进行标记。合理应用该项技术,提高坝体的稳定性。

1.3 灌浆施工技术

在水利水电工程中, 渗漏是一个十分严重的质量问题, 它对整个工程的运行造成了严重影响。通过合理应用灌浆施工技术, 能够有效避免这些问题。灌浆施工技术根据材料主要分为化学灌浆和水泥灌浆两种类型。其中水泥灌浆应用比较广泛, 在施工时需要选择合适的水泥品种, 充分考虑环境的特点, 提高灌浆施工的质量, 例如水体环境属于酸性, 需要选择具有较强耐酸性的施工材料^[2]。而根据灌浆方式可以分为固结、帷幕和接触三种类型。合理应用灌浆施工技术, 能够有效加固水利工程的地基结构, 提高整体结构的稳定性, 抵挡水流的影响和渗透问题, 确保水利工程各项性能的充分发挥。

1.4 CAD施工技术

CAD施工技术需要借助于计算机技术来实施, 能够实现施工的智能化、信息化和自动化。施工人员可以将水利工程的相关信息输入到计算机中, 然后由CAD进行绘图。工程人员可以更为直观的了解工程的具体情况, 然后改正工程缺点, 不断的优化图纸设计, 确保工程的顺利进行。

1.5 GIS的应用

GIS技术指的是地理信息数据库, 将这一数据库与施工技术进行有效结合, 能够为水利工程提供一个特色的数据库, 掌握施工现场的地理信息。在施工过程中可以全面采集水利工程的各项数据信息, 制作完善的数据库, 实现数据资源的共享, 为后续的施工提供更为真实准确的信息。

2 水利工程灌浆施工的相关策略

2.1 灌浆施工前的准备工作

灌浆施工在正式施工前需要做好准备工作, 首先收集整理本次工程的所有资料, 包括现场地质资料、水文资料以及各个孔位的岩层资料等等, 为施工计划的制定提供一定的依据^[3]。其次要合理选择钻孔机械和灌浆机械。要考虑到操作过程中压力产生的作用和影响, 优化机械设备等的应用, 加强全面把控。此外还需要对真实的岩层情况取样处理, 了解施工现场的实际情况。确保灌浆施工的顺利进行。当然施工人员还需要掌握灌浆施工的各项技术要点, 做好现场的勘察工作, 分析钻孔位置的特点, 确保钻孔位置选择的合理性。

2.2 灌浆施工技术要点

首先施工人员需要仔细查看钻孔的位置, 确保和图纸要求的钻孔位置一致。在正式钻孔前要做好护筒埋设工作, 进行准确定位, 避免地面中的石块掉入到孔内, 也能有效防止孔口出现坍塌的情况。其次施工人员需要结合场地的情况, 选择恰当的钻孔设备, 做好成孔处理。钻孔的过程中需要保持好钻孔速度, 匀速钻进, 并严格控制孔洞的垂直度。如果发现孔洞有所偏移, 需要停止操作改进, 钻进方向。在施工时操作人员需要严格遵守相关的作业标准, 严格按照施工工序进行操作, 具备一定的质量控制意识, 提高钻孔施工的质量, 合理控制钻孔的直径, 满足后续的施工需求。第三开展孔洞清洗工作, 在钻孔的过程中生成了大量的粉尘和泥浆, 会对灌浆质量造成一定的影响, 因此需要通过高

压水枪, 喷射高压水流冲洗孔壁, 清除其中的杂质, 需要注意的是要严格控制好水枪设备的压力, 避免冲击力过大直接破坏孔洞。冲洗结束后开展检查工作, 确保清洁度符合施工要求才可进入到下一道工序。第四, 进行灌浆时, 可以采取纯压和循环两种方式纯压能够减少灌浆材料的使用。但由于浆液缺乏流动性, 会出现部分材料离析的情况, 影响到固结质量^[4]。循环方式能够保持材料有一个良好的流动性, 但是需要投入更多的成本, 而且还有明显的浪费现象。一般优先选择循环灌浆方式。灌浆结束后需要按照一定的规范顺序依次展开封孔施工, 采取压力法能够提高整体的安全性, 达到良好的效果。

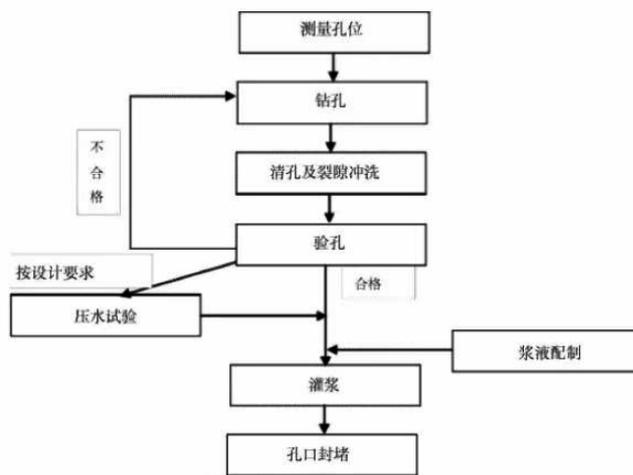


图1 灌浆施工程序图

2.3 灌浆施工技术的分类

2.3.1 帷幕灌浆技术

在孔距排布均匀的钻孔中注入浆液, 使得各孔中的浆液能够互相搭接, 形成一道类似帷幕的混凝土防渗墙, 能够有效截断水流, 起到防渗漏的作用。在应用该项技术时, 还需要考虑当地的地质条件, 确定灌浆的深度。一般比其他的灌浆技术深度要深很多, 但也提高了施工的难度系数。通过合理应用帷幕灌浆技术, 能够有效降低上游大坝内部的渗透率, 提高大坝的稳定性。

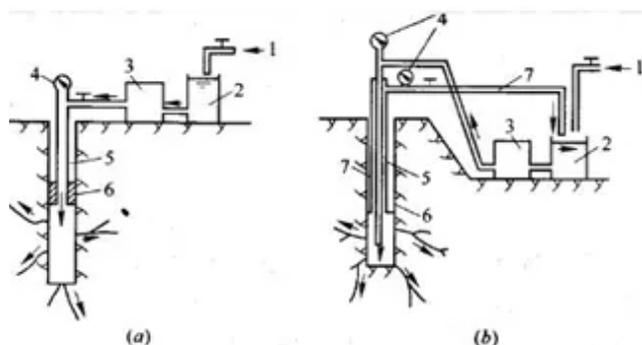


图1

- 1: 水; 2: 拌浆筒; 3: 灌浆泵; 4: 压力表;
- 5: 灌浆管; 6: 灌浆塞; 7: 回浆管

图2 帷幕灌浆技术应用图示

2.3.2 普通加固技术

在水利工程施工中应用普通加固技术,首先做好注浆准备记录施工的各项数据。其次清理裂缝和灌浆孔稳定灌浆段的水压,使其保持在77%以下。然后开展灌浆工作,根据水压的变化及时调整浆体的浓度。水和混凝土材料应保持一定的比例来满足工程要求。胶管的弹性可以产生收缩压力,实现自动灌浆,增加压力,使泥浆能够快速渗透到岩层中,缩短施工时间,提高施工质量。

3 提高水利工程施工质量的建议

3.1 优化材料选择,加强材料管理

为了提高水利工程施工质量,发挥灌浆施工技术的优势,就需要加强对整个施工过程的质量控制。首先从材料入手优化材料的选择加强材料管理,从源头把握,对后续的施工形成一定的保障。灌浆施工技术主要使用水泥和化学浆液。水泥的性能相对稳定,凝固后可以形成胶结体。水利工程需要根据自身的需求选择水泥。确保选择水泥的性能质量等符合施工需求。同时加强材料管理,选择恰当的储存条件,避免过期或者受潮影响水泥的使用。化学浆液具有一定的特殊性,它的黏度比较低,能够对凝结时间进行精准的把握,但是价格相对昂贵。有一定的毒性会对环境造成影响。因此一般应用于一些处于较差环境的工程中,具有良好的抗腐蚀性和抗老化性,能够提高整体的稳定性,实现预期的目标^[5]。在材料的选择和管理工作中,要充分结合工程的实际需求,做好市场调查工作,通过对比分析,选择性价比较高、对环境影响小,安全性能高的材料,不仅能够提高工程质量,还能保护施工环境和施工人员的健康。

3.2 规范技术操作,加强技术管理

施工技术的选择和操作也会对灌浆施工质量产生一定的影响,因此在管理工作中需要加强对施工技术的管理和规范,督促施工人员严格遵守各项规章制度,严格按照技术的规范进行操作。强化施工人员的质量控制意识,加强对施工技术的把握,减少人为因素的影响。管理人员需要渗透到各个环节,加强对灌浆施工的把控工作。在施工作业中,如果发现孔口处有细小的裂缝。就需要使用循环法进行灌浆施工。如果出现较大的裂缝,则需要使用纯压式灌浆施工。如果在灌浆的过程中出现了串浆情况,需要适时的延长注浆的时间,对串浆的孔口和注浆口进行加压处理,做好封堵处理,排除其中的安全隐患,提高工程施工质量。

3.3 制定详细计划,加强全面管控

为了整体把握水利工程的施工,需要引进精细化管理观念,细化到各个环节制定完善的管理计划,加强全面控制工作。尤其是在灌浆施工方面,可以充分发挥精细化管理的优势,细化各岗位,引进责任制,从而提高施工人员的责任意识,严格约束自身的行为。采取精细化管理可以有效避免各种主观和客观因素对施工的不利影响,加强对整个环节的把控,消除影响因素,提高施工质量。

3.4 提高人员素质,注重人员管控

施工人员的综合素质也关系到灌浆施工的重要问题,因此在正式施工前需要施工单位做好对施工人员的培训,强化他们的安全意识和质量意识。督促施工人员认真学习各项规章制度,了解施工的注意事项,并严格约束自身的行为。施工结束后开展检查工作,确保施工无误没有任何的施工漏洞才可进入到下一道工序。也可以引进一些高素质的人才,为施工队伍注入新鲜活力,提高先进技术设备等的应用,逐步提高整体队伍的综合素质。

4 结束语

综上所述,水利水电工程的运行关系到人们的日常生活和社会的发展,因此需要提高对该工程建设的重视,掌握各项技术的要点,加强施工质量的控制工作。在灌浆施工过程中需要优化材料的使用,合理选择施工技术,加强对整个环节的把控并做好人员管理。严格按照施工工序进行操作,记录施工的各项数据,加强对各环节的质量管控,消除其中的安全隐患,提高灌浆施工质量,进而提高水利工程的稳定性。

[参考文献]

- [1]吴涛.农田水利工程的施工技术及管理策略研究[J].农村实用技术,2021(4):169-170.
- [2]李振卿,尹建部,赵香玲,等.水利工程施工技术和质量提升策略研究[J].中国设备工程,2022(6):212-213.
- [3]王燕.水利水电工程灌浆施工技术与质量管理策略分析[J].环球市场,2020(29):323.
- [4]宣文晓.基于水利水电工程灌浆施工技术研究[J].商品与质量,2020(53):315.
- [5]刘鹏程.水利水电工程灌浆施工技术与质量管理策略分析[J].商品与质量,2021(6):392.

作者简介:

赵倩(1987—),女,汉族,河南省巩义市人,大专,水利工程师,项目商务负责人,研究方向:水利工程管理与预算造价。