

水利水电施工技术中的灌浆施工应用研究

王兴贤 马 斌 张 卓 黄 洪
西京学院 陕西西安 710123

摘 要: 近年来, 城市化进程速度加快。与此同时, 为满足人们日益增长的用水需求, 国家相关部门逐渐加强对水利水电工程的重视。通过对水利水电工程的分析, 其不仅可为社会经济发展做出贡献, 同时具有防洪的作用。灌浆施工, 是水利水电工程项目中的基础施工环节。若该环节出现技术性问题, 将会影响水利水电工程的整体施工质量。基于此, 本文章在研究中首先阐述水利水电灌浆施工技术。其次, 分析水利水电施工技术和灌浆施工中的应用要点。最后, 研究水利水电施工技术和灌浆施工的应用措施。

关键词: 水利水电施工技术; 灌浆的类型; 灌浆施工技术; 应用

Application of Grouting Construction in Water Conservancy and Hydropower Construction Technology

Xingxian Wang, Bin Ma, Zhuo Zhang, Hong Huang
Xijing University, Xi'an, Shaanxi Province 710123

Abstract: In recent years, the speed of the urbanization process has accelerated. At the same time, in order to meet people's growing demand for water, the relevant national departments gradually strengthen the attention to water conservancy and hydropower projects. Through the analysis of water conservancy and hydropower projects, it can not only contribute to social and economic development but also have the role of flood control. Grouting construction is the basic construction link in water conservancy and hydropower projects. If technical problems occur in this link, the overall construction quality of water conservancy and hydropower projects will be affected. Based on this, this article first expounds on the construction technology of water conservancy and hydropower grouting in the research. Secondly, the application points of water conservancy and hydropower construction technology, and grouting construction are analyzed. Finally, the application measures of water conservancy and hydropower construction technology and grouting construction are studied.

Keywords: water conservancy and hydropower construction technology; the type of grouting; grouting construction technology; application

在我国水利水电施工中, 灌浆施工作为关键的施工环节和内容, 对于项目的整体质量和安全性有重要的影响。利用灌浆技术, 可加固水利水电工程, 可以使水利水电工程项目符合国家相关标准。不过与其他施工技术相比, 灌浆施工技术存在差异, 施工期间需要注意的问题和要点较多。若施工期间没有加强对灌浆施工的重视, 将会造成各种安全隐患, 不利于水利水电工程的发展。因而, 在水利水电工程项目施工期间, 梳理施工要点和应用措施是十分有必要的。从此种角度来看, 本次研究有一定现实价值。

一、我国水利水电工程的特点

(一) 水利水电工程的单一性

由于水利水电工程建设的重要性, 我国对于水利水电工程建设的相关规定和要求非常严格。例如, 水利水电工程地点的选定必须根据当地实际情况确定。目前我国的水利水电施工, 设计和施工是严格分开、互相独立的, 两个独立个体各自进行各自的工作流程。水利水电工程建设的单一性指的是由于设计和施工的分、当地自然环境、地理条件、经济发展情况、历史文化风俗都不一样所以在我国绝对不会出现完全相同的两个水利水电工程。

(二) 水利水电施工协作工作非常复杂繁琐

水利水电工程的设计和施工虽然是分离的、独立的,

但是无论是哪个环节都需要非常广泛的理论知识和时间知识,不仅需要单纯的土木工程知识,还需要地质工程、水利工程、工程力学等多领域多方面的理论知识。因而,对多领域、多方面、有联系但又不同的理论知识进行全程协作是非常复杂繁琐。

所以,在水利水电工程的施工现场必须有各种各样的施工团队,但并不是每个团队都能互相协作的。由于不同学科知识的差异,在不同领域的团队施工过程中不可避免的会出现一些冲突是难以协调的。因此,一项水利水电工程必须对不同领域的工作进行划分,从时间顺序到每个细节的落实都必须安排到位,只要有一个环节出差错就直接会导致施工的局面杂乱无章,进而牵连到各个方面的工作,影响到整个工程的质量。施工人员在不同团队的协作发挥着重要的作用,对施工人员的专业素质与责任心提出了很高的要求。在一项水利水电工程的施工现场不管负责是什么岗位的工作人员,都要秉持着“整体利益为重”的原则,要严格遵循上级的指令、服从安排,尽全力促进工程组织协调,做到精诚团结,只有这样才能保证项目得到完美的效果。

二、水利水电施工技术中灌浆的类型及特点

(一) 土坝坝体劈裂灌浆

灌浆技术被人们普遍使用在工程施工当中,灌浆的主要类型分为土坝坝体劈裂灌浆、高压喷射灌浆和卵砾石层防渗帷幕灌浆,这些不同种类的灌浆,给人们的生活带来了普遍的影响。首先是第一种,土坝坝体劈裂灌浆,这种技术被普遍运用在工程施工和工程建设过程当中,加强对这种技术的使用会提升整体的水利水电施工的效果,保证这种技术被普遍运用在具体的施工建设当中,提升了人们对于工程建筑的具体要求,帮助改善了整体的施工环境,解决了关于灌浆过程当中出现的主要问题,这种土坝坝体劈裂灌浆被普遍运用在土坝的工程施工和建设当中,帮助人们解决了关于工程施工方面的具体问题,也解决了关于水利水电施工过程当中出现的主要问题,改变了以往的工程施工技术,加快了水利水电工程的施工。

(二) 高压喷射灌浆

高压喷射灌浆具体是指在工程施工过程当中遇到的主要问题,为了解决这一问题,采用高压喷射式灌浆更具有解决问题的能力,节约了施工的材料,避免过多的材料被浪费在工程的施工建设当中,解决了问题产生的具体原因。采用高压喷射灌浆能够提升整体的灌浆技术,利用这种技术完全的实现了在工程施工过程当中遇到的

主要问题,帮助更多的人来参与到水利水电的工程施工建设当中,采用这种技术实现了一定领域上的突破,在工程施工建设过程当中能有效解决关于施工技术方面的问题,提升了整体的施工效果,解决了关于在技术方面出现的具体问题。

(三) 卵砾石层防渗帷幕灌浆

还有一种常见的施工技术手法为卵砾石层防渗帷幕灌浆,相较于前两种技术而言,这种技术被普遍适用在具体的灌浆过程当中,提升了整体的灌浆效果,为解决在水利水电施工过程中出现的主要问题提供了具体的解决方法和解决措施。采用这种灌浆技术能提升工程的质量和效果,水利水电工程在具体的施工过程当中会出现一些常见的施工问题,而灌浆技术属于具体施工工程当中的一种,为了帮助在工程施工过程当中遇到的普遍问题能够得到解决,必要的办法就是提升整体的灌浆效果,只有不断地提升质量,才能够保证工程施工的具体效果,解决了在施工过程当中关于灌浆的问题,帮助完成了具体的工程施工。

三、分析水利水电灌浆施工中的问题

要发挥灌浆技术在水利工程建设中的作用效果,一定要结合具体的施工要求,更加有计划的完成灌浆,避免其他因素对灌浆效果的影响,提高灌浆施工质量。再加上灌浆施工中所注意的问题多,施工人员一定要慎重进行。如,在灌浆前,工作人员要对灌浆中应用的设备进行全面检查,为设备的安全进行提供条件,抽查灌浆材料,主要是为了保证灌浆材料质量,满足施工要求。施工中要对钻孔大小进行控制,确保注浆的顺利进行,一定要按照灌浆工艺,或者是相关步骤开展灌浆工作。当一次灌浆不能满足施工要求时,要进行二次灌浆,结合第一次灌浆的具体情况,保证灌浆的有效性。在此过程中,一定要加强对冒浆等问题的预防。冒浆作为灌浆中常见问题之一,主要是因为灌浆力道控制不准确,灌浆压力大等情况所导致的,这会降低整体灌浆效果。在解决此问题时,主要采取粘土回填方式对其进行处理,一般回填10到15m,就可以对冒浆进行有效处理。

四、水利水电施工技术中的灌浆施工技术的具体应用

(一) 高压灌浆堵漏技术

高压灌浆堵漏技术是一项基础性较强的技术,在实际应用过程中可以起到提升地基稳定性的作用,因此该技术在水利水电施工中十分常见。在具体的实施过程中,

通常是先利用高压灌浆机将灌浆材料注入混凝土裂缝中, 然后让两者产生反应, 使浆液逐渐分散、乳化、膨胀、固结, 最终填满整个裂缝, 使用该技术可以将水流完全堵塞在外, 从而更好地控制渗漏现象。通过对高压灌浆堵漏技术的研究可以发现, 其之所以可以达到防渗堵漏效果, 主要是因为所选择的灌浆材料内含有两个重要物质, 即由多羟基化合物和多元异氰酸酯, 一旦遇水就会形成脲的衍生物, 然后就可以起到堵漏效果。

(二) 高压喷射灌浆技术

高压喷射灌浆技术, 通过字面意思就可以看出, 其主要是指借助高压射流的冲击力让浆液和土粒之间形成凝结状态, 以此来达到防渗的目的。该技术传至我国已有30多年历史, 最初工人们只是使用它进行软土地基加固, 然后慢慢地被衍生到堤坝基础防渗工作当中, 并发挥了非常大的作用。高压喷射灌浆技术通常可以在所有的松散层使用, 其可灌性和可控性都非常强, 且施工速度快、应用范围广, 因此在水利水电工程施工中非常受欢迎。另外, 应用高压喷射灌浆技术时, 可以结合施工需求实施不同的喷射灌浆方式, 比如旋喷、定喷、摆喷等等, 这样可以形成不同的防渗凝结体, 更好地满足工程需要。

(三) 无塞灌浆施工技术

该技术通常也被叫做孔口密封灌浆技术, 与其他灌浆技术相比, 其可以实现自上而下灌浆施工, 并且还不用等灌浆凝结, 这也是该技术为何在水利水电施工中应用非常广泛的重要原因所在。在实施无塞灌浆技术时, 通常需要提前做好钻孔施工, 这个过程非常关键, 必须严格按照相关规定进行钻孔, 这样才能确保孔洞规格符合要求, 然后再利用一根无缝钢管进行灌浆, 直至将孔洞灌满再慢慢抽出钢管。值得注意的是, 该灌浆技术的回浆管与其他的有所区别, 通常是处在钻杆和L壁之间的空隙之中。

(四) 诱导灌浆施工技术

诱导灌浆技术在水利水电施工中也十分常见。通常情况来说, 为了确保水利水电工程达到更好的防渗效果, 就必须要注重对堤坝侧面的水流压力进行合理控制, 而诱导灌浆技术可以很好地增强堤坝侧面的抵抗性能与防渗性能, 从而保障水利水电工程安全。在应用该技术的过程中, 通常需要在堤坝下游面开设诱导缝, 合理控制好诱导缝的数量与间距, 然后在诱导缝旁边设置灌浆平台, 平台上再设置灌浆管路, 最后进行灌浆操作。采用该技术可以更好地控制浆液流动方向, 从而提升施工效

率, 同时也能起到基础加固和基础防渗的目的。

五、水利水电工程施工中提升灌浆技术的措施

(一) 严把灌浆材料质量

在水利水电工程施工中, 灌浆材料会对灌浆技术产生重要的影响。如果灌浆材料比较差, 再加上施工人员的施工技术不能符合标准, 就会导致灌浆施工的质量不能满足预期需求, 从而造成水利水电工程质量的整体下降。因此, 相关施工企业在进行水利水电工程施工中, 应该严把灌浆材料的质量, 只有选择一些高质量的灌浆材料才能有效提升灌浆技术的施工水平。首先, 施工企业应该对采购部门严格要求, 不仅应该重视对原材料的挑选, 还应该将厂家的资质也纳入采购的标准范围。同时, 还应该对采购的原材料进行检查, 从而保证相关材料能够满足水利水电工程灌浆施工的要求。其次, 施工企业应该重视根据建筑物不同部位的特点进行相应的浆液配比, 避免一些配比无序以及无条理的情况发生, 这能够有效提升水利水电工程灌浆施工的水平。再次, 还应该重视浆液流动均匀, 由于人工操作在灌浆施工中容易出现浆液黏稠的情况, 施工企业应该针对相应的问题, 采用机械操作的方式减少浆液黏稠的情况发生, 从而提升浆液流动均匀^[4]。

(二) 加强施工图纸审核

在水利水电工程施工中, 施工企业不仅应该重视灌浆材料的质量以及施工规范性, 还应该加强对施工图纸的审核。因此, 施工企业在准备阶段应该让专业人员对施工图纸进行反复审核, 并根据施工现场的实际情况提出一些改进的意见, 从而提升施工图纸与施工现场的一致性。同时, 如果施工图纸存在争议性, 就应该将相关争议的内容通过施工现场的实际情况以及特点进行协商优化, 从而保障相关施工的顺利继续进行。

(三) 提升施工人员素质

在水利水电工程施工中, 施工人员的素质也是影响灌浆效果的主要因素之一。如果施工人员素质与能力不能满足灌浆施工的要求, 就会造成灌浆施工操作不规范等情况发生, 会对灌浆技术的效果产生严重的影响。因此, 施工企业应该重视施工人员素质与能力对灌浆施工的作用。第一, 施工企业应该重视人才招聘。根据施工的需求以及人才市场的实际情况制订完善的人才招聘方案, 这有利于提升人才吸纳的效果, 有利于为施工企业引进大批高质量的人才。其次, 施工企业应该建立健全人力资源管理体系, 不仅应该基于人性化的管理理念, 还应该为施工人员营造和谐友爱的工作环境, 这有利于

激发出施工人员的自身潜力,从而提升灌浆技术的施工水平。再次,施工企业应该完善激励机制以及绩效考核,避免相关体系流于形式,通过对激励机制与绩效考核体系能够有效激发人员的工作积极性与工作热情,有利于提升灌浆技术的水平。

六、结束语

总而言之,水利水电工程中的灌浆技术是非常关键的。通过严格把控好灌浆技术的施工环节,有效控制好材料质量,严格监督和管理好施工质量,能够有效保证工程的施工效率和施工质量。对于施工单位而言,单一的灌浆技术应用范围较为局限。为了更好地提高水利水电工程的质量,就需要积极改进和引用其他灌浆技术,

以更好地推动我国工程施工的技术发展。

参考文献:

- [1]赵丽君.帷幕灌浆施工技术在水利水电工程施工中的应用[J].建筑技术研究,2021,4(1):34-35.
- [2]周泽军,黄玉红.水利水电工程灌浆施工技术与管理策略分析[J].工程建设与设计,2021,24(7):3.
- [3]姚海江.浅谈水利水电施工技术和灌浆施工的应用[J].电子乐园,2021,35(11):3.
- [4]刘凤珍,刘光辉,罗秋阳.浅析水利水电工程灌浆施工技术[J].质量管理,2021,26(6):23-24.
- [5]杨通.水利水电工程灌浆施工技术与管理研究[J].建筑与装饰,2021,(26):184,186.