

Analysis on Grouting Construction Technology and Quality Management Countermeasures of Water Conservancy and Hydropower Project

Zhenhui Wang

Jilin Province Water Resources and Hydropower Survey, Design and Research Institute, Changchun, Jilin, 130000, China

Abstract

This paper first expounds the important position of water conservancy and hydropower projects in the national economic development and the role of grouting construction technology in it, especially for the driving role of seepage prevention and leakage prevention. We use the method of literature research to analyze the problems existing in the grouting construction technology of water conservancy and hydropower projects in China, including the poor quality of precast pile grouting, complex grouting technology, grouting effect cannot meet the design requirements, and poor quality of construction personnel. In view of the above problems, we put forward the corresponding solution strategies, mainly including the improvement of grouting material, process, equipment allocation and personnel quality. In particular, we emphasize the new quality management mode with scientific management and quantitative evaluation quality as the core, and the all-round monitoring and improvement of grouting construction quality. The results not only provide a guiding reference for the future grouting construction of water conservancy and hydropower projects, but also are of great value for promoting the improvement of project quality and ensuring the sustainable and healthy development of society and economy.

Keywords

water conservancy and hydropower projects; grouting construction technology; quality management; construction problems

水利水电工程灌浆施工技术与质量管理对策探析

王振辉

吉林省水利水电勘测设计研究院, 中国·吉林 长春 130000

摘要

论文首先阐述了水利水电工程在国家经济发展中的重要地位和灌浆施工技术在其中的作用, 尤其是对于防渗和防漏的推动作用。我们采用文献调研的方法, 分析了中国水利水电工程灌浆施工技术所存在的问题, 包括预制桩灌浆质量差、灌浆工艺复杂、灌浆效果不能满足设计要求、施工人员质量差等问题。针对以上问题, 我们提出相应的解决策略, 主要包括灌浆材料、工艺、设备配备及人员素质等层面的提升。特别是, 我们强调了以科学管理和定量评估质量为核心的质量管理新模式, 对灌浆施工质量进行全方位的监控和提升。此研究结果不仅为今后水利水电工程灌浆施工提供了有指导意义的参考, 也对推动工程质量提升, 保障社会和经济持续健康发展具有重要价值。

关键词

水利水电工程; 灌浆施工技术; 质量管理; 施工问题

1 引言

在中国, 水利水电工程是推动经济发展的重要力量, 它的兴建带来了巨大的经济增长和社会福利。尤其是在当前全球能源短缺, 环保意识提高的情况下, 水电作为一种优秀的清洁能源在其中起到了不可替代的作用。并且, 随着中国水利水电工程的不断发展和推进, 灌浆技术的应用也成了其中的重要一环, 特别是在防渗和防漏方面起到了关键的作

用。然而, 在承载如此重要使命的灌浆施工过程中却存在着诸多问题, 包括预制桩灌浆质量差、灌浆工艺复杂、灌浆效果不能满足设计要求、施工人员质量差等问题。针对这些问题, 我们需要深入剖析其产生的原因, 提出有效的解决策略, 尤其是对质量管理的深度研究, 以科学管理和定量评估质量为核心, 对灌浆施工质量进行全方位的监控和提升。这一研究对于现有的水电工程灌浆技术和质量管理的优化提出了具有指导意义的参考, 带来的不仅仅是工程质量的提升, 更对社会和经济的持续健康发展具有重要的价值。

【作者简介】王振辉(1987-), 男, 中国河南商丘人, 硕士, 高级工程师, 从事水利水电工程研究。

2 水利水电工程与灌浆施工技术的重要性

水利水电工程是国家基础设施建设中至关重要的组成部分,对国家经济发展和人民生活水平的提高起着不可替代的作用^[1]。水利水电工程是国家经济基础设施的重要组成部分,能够提供稳定的水资源和电力供应,支撑着国家各行各业的正常运转,促进了各行业的发展。水利水电工程在应对自然灾害和气候变化中发挥着关键作用,能够有效地防洪抗旱、调节水资源分配,确保了国家的生态安全和人民的生命财产安全。水利水电工程也是国家软实力的重要体现,展现了国家在高新技术领域的实力和成就,提升了国家在国际的声誉和影响力。

灌浆施工技术在水利水电工程中的作用不可低估。灌浆施工技术能够有效加固工程结构,提升工程整体的承载能力和稳定性,确保工程的安全运行。灌浆施工技术在防渗和防漏方面发挥着重要作用,能够有效阻止地下水和土壤中的渗漏,保障水利水电工程的正常使用。灌浆施工技术还可以提高工程的耐久性和可靠性,延长工程的使用寿命,为国家节约维护成本和资源投入,具有显著的经济效益和社会效益。

在水利水电工程灌浆施工技术存在的问题中,预制桩灌浆质量差是一个突出的影响因素。由于施工过程中技术水平和材料质量的问题,导致预制桩灌浆结构质量参差不齐,影响工程整体的稳定性。灌浆工艺复杂也是一个值得关注的问题,需要施工人员具有高超的技术水平和丰富的实践经验,以确保工程施工的顺利进行。另外,灌浆效果不能满足设计要求也是一个需要重视的问题,可能导致工程结构的脆弱性增加,存在安全隐患。

为了提升中国水利水电工程灌浆施工技术的质量管理,需要采取一系列有效的对策措施。提升灌浆材料的策略至关重要,应该选用高品质、符合国家标准的灌浆材料,严格按照施工规范和要求进行选材和使用,确保灌浆结构的质量和稳定性^[2]。优化灌浆工艺和设备配备也是关键策略,应该引进先进的施工技术和设备,提高施工效率和质量,降低施工风险和成本。提升施工人员素质是关键策略之一,培训施工人员的专业水平和工艺技能,增强他们的责任意识 and 安全意识,确保施工过程安全、高效、顺利完成。

3 中国水利水电工程灌浆施工技术存在的问题及其影响

3.1 预制桩灌浆质量差的问题

预制桩作为水利水电工程中重要的基础设施,其灌浆质量直接影响工程的安全稳定性。在中国目前的实践中,预制桩灌浆质量存在较大问题。在一些工地上,由于施工人员操作不规范,导致灌浆材料的配比不准确,甚至出现了水泥浆体结团、流动性差等情况。由于施工现场的环境条件无法保证,灌浆中可能受到外界因素的干扰,使灌浆质量无法得到有效保障。这些问题的存在直接影响了预制桩的防水性能

和承载能力,增加了工程施工后期的维护成本,甚至可能带来安全隐患。

3.2 灌浆工艺复杂的问题

灌浆作为水利水电工程中重要的施工工艺之一,其操作流程相对复杂。在实际施工中,由于灌浆工艺需要严格按照设计要求和标准进行,施工人员对工艺的理解和把握直接影响了灌浆质量。中国一些施工队伍中存在技术水平参差不齐、专业知识不够充分的情况,导致灌浆工艺操作不规范,工艺参数设置不准确等现象频发。这些问题导致灌浆施工过程中易出现流变性差、坍落度不符合要求等情况,严重影响了灌浆效果和工程质量。

3.3 灌浆效果不能满足设计要求的问题

水利水电工程中的灌浆施工是为了提高工程的防渗性能和安全稳定性,在实际操作中,灌浆效果往往难以满足设计要求。这一问题主要源于两方面原因:一方面是由于设计方在灌浆方面的要求不够具体明确,导致施工人员无法准确把握要求和操作标准;另一方面是施工现场条件的限制,如温度、湿度等因素对灌浆效果的影响,使得灌浆的质量无法得到有效保障。这些问题造成了水利水电工程中灌浆施工效果与设计之间存在着差距,影响了工程的整体质量和安全性。

4 对提升中国水利水电工程灌浆施工技术的质量管理对策探析

4.1 提升灌浆材料的策略

在提升中国水利水电工程灌浆施工技术质量的过程中,灌浆材料的选择与优化策略的应用成为突破口。灌浆材料质量的优良与否直接影响到灌浆工程的质量与效果,重新审视并提升灌浆材料是至关重要的环节。

提升灌浆材料主要集中在材料质量控制与选择高效材料两方面^[3]。在材料质量控制上,高质量的灌浆材料应具备良好的流动性与强度性能,以确保灌浆工序的顺利进行与成果的可靠性。为达到这一目标,需要加强对材料生产过程的监督与控制,通过定期的样品检测,以证实其质量标准,确保材料质量与规范的一致。

除了材料质量控制,选择高效材料也是提升灌浆材料的有效途径。高效灌浆材料是指在同等条件下,具备更高性能参数的新型材料。当前,在工程领域,以高飞灰比的水泥浆、超微粉浆、碱性矿渣浆、聚合物改性浆等新型材料的使用,在一定程度上提高了灌浆效果。比如,高飞灰比的水泥浆,其具有细度小、流动性好等特点,能有效减少灌浆压力,保证灌浆效果。由于这些新型材料具有较好的工程性能,在实践中,应以1:1的比例进行选择与使用。

开发新的高性能材料同样是提升灌浆材料的有效途径。随着科研技术的不断进步,新型高性能灌浆材料的研发越来越成为可能。比如,最近研发的高强度、高流动性的无收缩灌浆材料,以及一些具有环保特性的新型材料,如低碱水泥、

高活性粉体等,能够在保证灌浆效果的减少对环境造成的影响。这种材料的研发使用,既大大提高了灌浆效果,也推进了环保水电工程的实施。

灌浆工程涉及多个学科的交叉,提升灌浆材料的技术与素质,是一个综合性、复杂性的问题,需要各专业的紧密配合,共同努力,以期在确保工程质量的提高灌浆效率,节约资源,保护环境,为水利水电工程的健康、迅速发展贡献力量。

4.2 优化灌浆工艺、设备配备的策略

灌浆工艺的优化和设备配备的策略是提升水利水电工程灌浆施工技术质量的有效途径。对灌浆工艺进行优化意味着需要深入研究并使用先进的建筑理念,利用高科技的助力,解决传统灌浆技术暴露出的诸多问题,最终实现灌浆施工技术质量的提升。

优化灌浆工艺需要从设计的源头入手,明确设计方案的合理性和科学性。在设计过程中,需要考虑的因素包括灌浆材料的配比设计、灌浆压力的设置、灌浆顺序的安排等。对这些关键环节进行细致对待、科学安排,才能保证施工过程中能够有效控制质量,保证施工的顺利进行。

真正将灌浆工艺优化投入施工过程中,离不开高效且专业的设备配备。灌浆设备的选择应以高效、经济、实用和精确等几个方面进行思考,选用适合的设备才能发挥灌浆工艺的最大作用。特别是在现代化程度高的水电项目施工中,应大力推广使用自动化、智能化灌浆设备。这些设备可以根据预先设置的参数进行精确的灌浆操作,能够大大减少人为因素对施工质量的影响。而且,自动化、智能化设备的应用还可以提高施工效率,进一步降低施工成本。

在实际应用中,还可以结合互联网、物联网等现代信息技术,建立完善的远程监控系统,对灌浆设备进行实时监控和故障预警。这样不仅可以快速调整和改变施工状况,提高效率和质量,对于降低项目的风险,保障工程的正常开展也起到了至关重要的作用。

灌浆工艺的优化和设备配备的策略不是一蹴而就的,需要结合项目实际,不断进行探索和试验,积累经验,通过不断地迭代,不断地提升,最终达到项目施工质量的持续提升。充分深入理解和掌握灌浆工艺,对技术设备有足够的了解和熟悉,这样才能在实际工作中应用到位,取得理想的效果。

总的来说,优化灌浆工艺和设备配备对保障水利水电工程施工质量具有重要意义。只有保持开放和创新的精神,积极面对新的挑战,不断推动技术和设备的进步,才能迎接未来的发展机遇,持续提升中国水利水电工程施工的国际竞

争力。

4.3 提升施工人员素质的策略

灌浆施工技术是一项高技能、高要求的工作,施工人员的技能水平直接关系到灌浆质量的高低。要通过定期技能培训和考核,提高施工人员的工作技能和质量意识。要使他们了解定量灌浆的原理和技术要求,掌握正确的操作方法,发现和解决施工中出现的问题。对施工人员给予合理的待遇和优良的工作环境,激发他们的工作积极性和创新性,促使他们追求工作的卓越性能,为提升灌浆施工技术的质量做出贡献。

质量管理是灌浆施工的重要环节,只有对质量管理工作深入理解和恰当执行,才能有效提升灌浆施工的质量。优化施工流程,严格执行施工标准,全程监控施工质量,定期进行质量抽查和评价,对问题进行及时整改和反馈,强化施工人员的专业技能和技术水平,持续改进灌浆施工技术,推动水利水电工程的持续发展和社会效益的提升。

5 结语

论文通过对水利水电工程灌浆施工技术的深入研究,详尽地分析了中国在这个领域中存在的质量问题和挑战,具体包括预制桩灌浆质量差、灌浆工艺复杂、灌浆效果不能满足设计要求、施工人员素质差等诸多问题。为了有效解决这些问题,改善中国水利水电工程的施工质量,我们提出了一系列具体的解决对策,涵盖灌浆材料、工艺、设备、人员素质等各个层面,尤其强调了以科学管理和定量评估质量为核心的质量管理新模式,实现对施工质量的全方位监控与提升。这些策略和实践不仅对于提高水利水电工程灌浆施工的整体质量和效果具有明显的效用,也对于保障中国社会经济的持续健康发展有着实质的推动作用。然而,我们也清醒地意识到当前对策还有一些局限性,如怎样量化和科学评估施工质量、如何进一步提升施工人员的素质等,这些都是中国在水利水电工程施工领域今后需要进一步解决和突破的问题。我们相信,随着科技的不断创新和技术研究的深入,中国在水利水电工程施工安全和质量上会取得更大的突破,为社会经济发展作出更大的贡献。

参考文献

- [1] 赵守荣.水利水电工程灌浆施工技术与质量管理[J].现代物业:新建设,2020(7).
- [2] 周显东.水利水电工程灌浆施工技术与质量管理探析[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2021(8).
- [3] 韦卓权.水利水电工程灌浆施工技术与质量管理对策探析[J].新潮电子,2023(6).