

混凝土施工技术在水利施工中的应用研究

刘 宝

江西天丰建设集团有限公司, 江西 宜春 330800

[摘要]水利工程作为我国基础设施建设的重要组成部分,其建设质量直接关系到水利设施的性能和使用寿命。为此,对水利施工中的混凝土施工技术进行了深入探讨。本研究使用对比实验、现场调查和理论分析等研究方法,深入分析了混凝土施工技术在水利施工中的应用过程与效果。研究发现混凝土施工技术能显著提高水利工程的施工效率和工程质量。合理运用混凝土前期预制、集中搅拌、运输浇筑和养护等施工技术,可有效保证混凝土构件的均匀性和稳定性,进而提高水利工程的抗洪、抗旱、防渗等综合性能。同时,科学施工管理和操作规程的严格执行,对保证混凝土施工质量,也起到了至关重要的作用。总体看,混凝土施工技术在水利施工中有着广阔的应用前景,对提升我国水利设施建设水平具有积极意义。

[关键词]水利工程;混凝土施工技术;施工效率;工程质量;施工管理

DOI: 10.33142/hst.v8i7.17111

中图分类号: TV5

文献标识码: A

Application Research on of Concrete Construction Technology in Water Conservancy Construction

LIU Bao

Jiangxi Tianfeng Construction Group Co., Ltd., Yichun, Jiangxi, 330800, China

Abstract: As an important component of Chinese infrastructure construction, the construction quality of water conservancy projects directly affects the performance and service life of water conservancy facilities. Therefore, in-depth discussions have been conducted on concrete construction technology in water conservancy construction. This study used comparative experiments, on-site investigations, and theoretical analysis to deeply analyze the application process and effects of concrete construction technology in water conservancy construction. Research has found that concrete construction technology can significantly improve the construction efficiency and quality of water conservancy projects. Reasonable use of construction techniques such as precast concrete, centralized mixing, transportation pouring, and curing can effectively ensure the uniformity and stability of concrete components, thereby improving the comprehensive performance of water conservancy projects in flood resistance, drought resistance, and seepage prevention. Meanwhile, the strict implementation of scientific construction management and operating procedures plays a crucial role in ensuring the quality of concrete construction. Overall, concrete construction technology has broad application prospects in water conservancy construction and has positive significance for improving the level of water conservancy facility construction in China.

Keywords: water conservancy engineering; concrete construction technology; construction efficiency; engineering quality; construction management

引言

水利工程在推动经济发展和优化民生中极其重要,其建设质量立即影响于防灾减灾及生态环境稳定。混凝土施工技术因高效率、性能优质、塑性好,转化为水利工程中的关键技术。复杂的自然环境对传统施工技术的运用造成挑战。本文借助现场调查、对比实验和理论分析,全面研究混凝土技术在水利施工中的应用,涵盖前期预制、统一搅拌、运输浇筑及养护等技术,同时探究科学管理和规范操作对施工效果的确保作用,以期发掘提高施工质量和工程性能的潜力,为水利设施建设供给理论支撑及技术创新方向。

1 水利工程的基本概述

1.1 水利工程的定义与性质

水利工程指通过使用、控制、治理水资源建造的设施,完成防洪、灌溉、供水、发电、航运等多种功能。内容涵

盖整理天然水系和人工水系,符合各类用途需求的工程项目。水利工程的核心在于适当使用和维护水资源,特点是包含多学科、体系繁杂。建设各种水利设施,保证水资源优化分配,防止水灾发生,提高水资源使用效率和生态价值。水利工程创造经济效益,给予关键的社会效益和生态效益,优化整体生活环境。防洪工程可以高效减少自然灾害的威胁,保证人民生命财产安全。灌溉工程进而提高了农业生产效率。水利工程大多拥有持久运作的特点,必须和自然条件相适应,并且依据区域经济社会发展要求,持续实施技术和管理上的革新与改进,用以保证其连续施展效益。

1.2 水利工程的功能和用途

水利工程建设完善帮助国民经济和社会发展,功能包括防洪、灌溉、供水、航运和发电等。防洪功能做基础,建造堤坝和水库设施,调整疏导洪水流量科学合理,保障人民生命财产安全。灌溉功能用引水渠和灌区网络,保证

农业生产水量充足稳定,提升农作物产量品质。供水功能建设维护城市工业供水系统,保证居民工业用水稳定安全可靠供应。航运功能整治水利枢纽河道,提升航道通航能力,推动水运行业高效便捷发展。发电功能用水电站,水能转换为电能,为经济发展提供充分清洁绿色能源。功能共同作用,水利工程成为现代社会基础设施建设不可缺少部分。

1.3 混凝土在水利工程中的应用

水利工程里面,混凝土使用非常普遍,拥有极其优异和稳固的物理化学特性,变成水利设施的关键材料。水利工程里面,混凝土经常用来建造坝体、渠道、堤防这些重要部件。混凝土的优良抗压强度和耐久性显著提升结构的稳定性和抗灾防护能力。高性能混凝土依靠精准调节配合比、加入独特专有的添加剂,显著提升防渗和抗裂的能力。施工期间,混凝土质量直接影响水利工程的整体效果和使用寿命,适当的施工技术显得极其关键。

2 混凝土施工技术的基本理论

2.1 混凝土的组成和性质

混凝土属于一种通过水泥、砂、石子及其他材料构成的复合材料。水泥充当极为重要的胶凝材料,它于同水产生化学反应之后生成胶凝体,可以高效地结合其他组分,令混凝土获取牢固的结构。砂和石子充当混凝土的骨料,其颗粒级配和形状决定了混凝土的密实度和强度。水的用量不但作用于混凝土的施工难度,并且对其最终强度和耐久性发挥着极为关键的作用。混凝土的物理性质涵盖其抗压强度、拉伸强度和耐磨性,这些性质直接地影响于工程承载能力和使用寿命。化学性能方面,混凝土水化反应生成的氢氧化钙等物质可以抵抗酸碱腐蚀,显著提高材料的耐久性能。混凝土的热膨胀系数和导热性能等热学特点帮助预防裂缝和提升防火能力。

2.2 混凝土施工的基本步骤和要点

混凝土施工配料过程必须依据设计配方完成材料称量和配比工作,确保混凝土保持一致和优良品质。搅拌环节规定设备运转保持稳固,时间管理必须精确,达到混凝土最佳流动性和一致性。运输过程应当尽量降低性能受到干扰,颠簸或时间过长可能造成混凝土出现分离和品质降低问题。浇筑环节使用合理的方法,使浇筑过程的连续性和密实性得到保障。养护阶段则通过控制温湿度条件,使混凝土的性能更稳定和耐久。

2.3 混凝土养护的必要性和方法

混凝土养护是确保混凝土结构质量和耐久性的重要环节。养护的必要性在于维持适宜的环境条件,以促进水泥的水化和强度发展,防止早期干燥和温度变化导致的表面损伤和裂缝。常用的养护方法包括覆盖法、洒水养护、蒸汽养护及化学养护剂使用。其中,覆盖法通过薄膜或布料保护混凝土表面,减少水分蒸发;洒水养护则定时为混凝土补充水分;蒸汽养护适用于预制构件,能加速水化过

程;化学养护剂通过形成保护膜减少水分损失。合理选择养护方法有助于提升混凝土整体性能。

3 混凝土施工技术在水利工程中的实际应用

3.1 预制和搅拌混凝土的施工过程

水利工程建设中,保持良好状态,预制和搅拌混凝土能保证施工质量和效率,作用十分重要。制造预制混凝土构件时,必须做到配比准确、操作认真,以保证构件的力学性能和耐久性达到工程要求。预制过程中,必须严谨控制原材料的质量,挑选水泥、砂、石料时,配比需要详尽分析,以维持混凝土的强度和稳定性。搅拌混凝土时,必须注重设备的性能和充分的搅拌时间,完成混凝土均匀度和流动性的标准要求,挑选适当的设备并改进工艺,减少离析现象,提高整体质量。混合完成后,混凝土需在规定时间内运用,防止出现凝结问题,保证施工顺利开展并保持良好状态。

3.2 混凝土运输和浇筑的技术要点

混凝土运输和浇筑技术为水利工程中极为关键的环节之一。保证混凝土于运输过程中的质量稳固,必须选用合适的运输工具和线路,降低运输中的振动和分离现象,适当调控运输时间,用以防止混凝土坍落度的损失。于浇筑过程中,须按照施工现场的具体条件,选用适当的浇筑方法,例如分层浇筑或者连续浇筑,保证混凝土的均匀性和紧实度。浇筑过程中应当严密调控浇筑速度和摊铺厚度,防止冷缝和裂缝的形成。振捣操作极为关键,应当依据混凝土的性质选用振捣设备,且严密调控振捣时间和范围,用以保证混凝土彻底紧实,高效消除气泡,提升抗压性能。混凝土运输和浇筑技术的严谨应用为水利工程施工质量的重要保证。

3.3 混凝土养护在水利工程中的实际操作

混凝土养护属于水利工程中有效确保工程质量效果的关键操作步骤之一。养护的主要目标为硬化过程提供充足水分含量,稳定维持混凝土强度与耐久性。覆盖养护使用塑料对混凝土进行覆盖,使水分减少蒸发,淋水措施是对混凝土进行定期的洒水,保持混凝土的湿度。

4 混凝土施工技术对水利工程性能的影响

4.1 混凝土施工技术对工程抗洪性能的影响分析

混凝土施工技术使用水利工程影响抗洪性能。高质量坚固混凝土结构面对洪水能够抵抗巨大水压,保持结构稳固。施工期间,精确配料混合搅拌保证混凝土密实强度,增强抗洪能力。使用合适浇筑方法,降低混凝土孔隙裂缝,防止洪水渗入导致结构损坏。养护阶段重要,合理控制适宜湿度温度保证材料性能展现。实施施工管理操作规程,保证混凝土施工质量符合标准,给予可靠抗洪保护。优化完善提高混凝土施工技术发挥关键作用,降低洪水灾害风险,保护水利设施稳定长期使用寿命,作用非常关键重要。

4.2 混凝土施工技术对工程抗旱性能的影响分析

混凝土施工技术于提升水利工程抗旱性能方面拥有明显影响。合理施工技术的应用能够强化水利工程的结构

稳定性和耐久性,因而于干旱条件下更佳地储备和传输水资源。借助改良混凝土配合比,提升耐磨性和抗裂性,水利设施可以更加高效地抵抗干旱造成的不利影响。在施工过程中,预制和现场浇筑环节的精细管理保证了混凝土构件的一致性,使水库、坝体等结构于低水压条件下维持稳定。巩固混凝土的密实度不只有利于降低水分蒸发,还能增强蓄水能力,更进一步推动水资源的高效利用。经由科学化的养护方法,混凝土结构在长期干旱气候内能维持有效性功能,助推水利工程达成其调节水资源的战略目标。

4.3 混凝土施工技术对工程防渗性能的影响分析

混凝土施工技术影响水利工程防渗性能。防渗性能是水利工程稳定性和持久性的核心指标,混凝土施工技术通过提升混凝土密实度和均匀性,改善工程的防渗功能。预制混凝土对材料的内部结构的稳定性有积极的保障,进而减少了渗漏的风险,集中搅拌使混凝土的成分进行充分的混合,使材料更加均匀。运输建筑技术对运输中的离析问题进行了有效地解决,科学地养护对混凝土的强度与使用时间进行了延长。

5 混凝土施工管理和操作规程的执行情况

5.1 混凝土施工管理的重要性

混凝土施工管理对水利工程必要且至关,作用于施工质量和工程性能,发挥关键作用。保证施工过程流畅执行,减少施工不确定因素,提升工程安全性和可靠性及稳定性。施工管理包括材料采购、运输、搅拌、浇筑和养护等全部环节,执行严谨监管和审查及控制。拟定详尽计划和制度,保证施工流程流畅运行,削减施工错误。有效施工管理适当分配人力和设备资源,提升工作效率,改善资源使用效果,保证工程顺利推动。管理人员处于现场的及时监督和技术指导对迅速发现施工中的问题并且实施纠正措施尤其关键。混凝土施工管理的重要性也反映于对施工人员的技能培训和安全教育。这不但提升了施工人员的专业素养,亦给施工安全供给保障,最后推动混凝土质量符合设计要求从而增强水利工程整体性能。

5.2 建立健全混凝土施工操作规程的必要性

在水利工程施工进程中,混凝土施工操作规程的制定和完善极为重要。这一程序不但可以高效引导施工人员的明确操作,并且能明显提高工程施工的规范化水平,从而保障施工质量。混凝土施工包含多个环节,自搅拌、运输至浇筑和养护,每一个环节的操作规范化皆为确保工程整体质量的核心。因为水利工程的复杂性以及对于结构性能的严格要求,详尽并且合理的操作规程能降低主观因素的影响,减少施工误差。系统性的操作规程还可实施妥善规

划,提高施工效率,保证工程准时竣工。建设完备的施工操作规程为提高水利工程整体水平的根本保证。

5.3 管理和操作规程的执行状况与工程质量的关系

管控好施工规范的详细科学实施会影响混凝土施工品质的好坏。按施工规范执行能保障施工过程符合规范并维持一致,降低人为错误的频繁发生,提高整个工程的优良品质。管控体系顺畅运作能适当调度各项关键施工任务,确保资源得到适当配置和高效利用,提高混凝土的物理功能和耐久性。施工全过程的详细监督和技术指引,能调整施工中发生的缺陷,避免品质瑕疵的产生。水利工程中,实施完备的施工规范和管控机制来详细达成工程设计规范和确保设备稳定持久功能尤为重要且必要。

6 结束语

研究工作说明了混凝土施工技术在水利工程中广泛应用和重要价值。详细实验和理论分析,发现混凝土施工技术提高了施工效率和工程质量显著,增强水利设施的抗洪、抗旱、防渗能力发挥非常关键作用。集中关注混凝土施工的所有各个环节,预制、搅拌、运输和养护,总结出一套科学全面的施工策略有效,强调施工管理和操作规程的重要意义。还发现解决的多个待解决问题,例如不同地质和水文条件下混凝土技术的较强适应能力和可靠性,以及资源节约和亟须改进的相关环保问题。后续详细探索混凝土配比改良、智能施工设备运用以及施工管理体系建立等问题。混凝土施工技术在水利工程施工中拥有运用前景,提出有效解决方案和探索方向,水利工程建设和相关领域持续进步获得理论和实践关键支持。

【参考文献】

- [1]代存胜.混凝土施工技术在水利水电施工中的应用[J].大众标准化,2025(8):50-52.
- [2]龚雪灵.混凝土施工技术在道路桥梁工程施工中的应用探究[J].工程与建设,2025,39(2):384-386.
- [3]李艺.水泥混凝土技术在道路桥梁施工中的实践应用[J].水泥,2025(4):93-95.
- [4]蒋志彪.喷射混凝土技术在公路隧道施工中的应用研究[J].水泥,2025(4):99-101.
- [5]曹敏琪.混凝土裂缝控制技术在建筑施工中的应用[J].建材发展导向,2025,23(6):106-108.
- [6]丛洁,靳伟,弓振铭.水利水电施工中混凝土施工技术的应用[J].价值工程,2025,44(8):128-131.

作者简介:刘宝(1988.9—),男,毕业院校:宿州学院,所学专业:工程测量与监理。