

# 渡槽施工中混凝土浇筑质量控制策略

陈嘉林

新疆北方建设集团有限公司 新疆 奎屯 833200

**摘要:** 本文针对渡槽施工中混凝土浇筑的质量控制问题进行了深入研究,提出了一系列科学的质量控制策略。通过分析渡槽施工特点、混凝土浇筑质量控制的重要性和目标,识别了混凝土浇筑连续性和均匀性问题、施工环境影响以及质量问题的成因。在此基础上,探讨了原材料选择与配比控制、施工技术及设备应用、施工人员技术培训与管理以及施工环境控制与优化等关键措施。研究表明,通过综合优化原材料、施工技术、人员培训和环境控制,可以有效提升渡槽施工中混凝土浇筑质量,确保工程的稳定性和耐久性,为水利工程的高质量发展提供有力支持。

**关键词:** 渡槽施工;混凝土浇筑;质量控制;策略研究

## 引言

随着水利工程技术的不断进步与规模的迅速扩大,渡槽作为一种至关重要的输水建筑物,在施工过程中的质量控制显得尤为重要,因为它直接关联到整个水利工程的安全性以及长期的使用寿命。在和田地区昆玉市224团二期沉沙调节库引水渠渡槽施工过程中得到深刻体会。该渡槽全长330m,共11节,单跨长度为30m。渡槽前接矩形暗渠,后接沉沙调节库入库陡坡,渡槽槽身采用带拉杆的等跨双悬臂矩形结构,渡槽底宽2.2m,底板及边墙厚0.25m,边墙高2m,均采用C35W6钢筋混凝土。渡槽整体由:桩基、系梁、墩柱、盖梁、渡槽、栏杆六部分组成。本研究主要集中于渡槽施工过程中混凝土浇筑这一关键环节的质量控制,意在通过详尽的探讨和严谨的科学分析手段,提出一系列切实有效的控制策略,以期达到提升整体工程质量,进而保障工程结构稳定性和长期耐久性的目的。研究的意义深远,它不仅能够为渡槽施工领域提供宝贵的参考依据,从而有效降低工程实施过程中的潜在风险,还能显著提升经济效益,因此,对于同类工程而言,该研究具有重要的实践指导价值和借鉴意义。预期成果将为渡槽施工提供基于先进理论和实践经验的科学指导,从而有效促进水利工程质量的全面与整体提升。

## 1 渡槽施工混凝土浇筑质量控制概述

### 1.1 渡槽施工特点

渡槽结构具备一种独特的几何形态,同时承载着特定的力学要求,这些要求极为严格,因此,在施工时必须采取精确的工艺和技术手段,以全面确保其结构的稳定性。施工环境往往面临着复杂多变的地质构造、特殊的水文条件,以及难以预测的气候因素,如强降雨、高温等,这些都极大地增加了施工过程中的难度和挑战。

渡槽施工过程中,需引入诸如高精度模板安装技术、大体积混凝土浇筑方法等先进的施工技术手段,以此来严格保证施工的整体质量和作业效率<sup>[1]</sup>。渡槽施工需应对诸如崎岖山地、宽阔河流等复杂多变的地理环境,这些特殊地形条件对施工方案提出了高度的灵活性和适应性的严格要求。混凝土的材料性能、配合比及施工工艺在施工过程中均需得到严格控制,以确保渡槽结构能够达到高强度、优异的耐久性以及高度的抗渗性要求。

### 1.2 混凝土浇筑质量控制的重要性

混凝土材料的优劣程度,作为关键因素之一,直接对渡槽结构的整体稳定性产生深远影响。高质量的混凝土能够出色地抵御各种外力作用,显著降低结构变形的风险,从而确保渡槽在长期的运行过程中能够维持高度的稳定状态。混凝土材料的物理力学性能及其均匀性,作为关键因素,对渡槽结构的耐久性具有深远的影响。优质的混凝土具备出色的抗渗性能、优异的抗冻融循环能力以及强大的抗化学侵蚀能力,这些特性共同作用于延长渡槽的使用寿命,并显著降低维修与更换的频率。混凝土的质量不仅关乎结构的稳固性,还紧密联系着工程项目的成本效益与整体经济性。通过实施严格的混凝土浇筑质量控制措施,能够有效预防因质量问题而引发的返工现象和额外的修复成本,进而显著提升施工效率,确保工程整体成本得到有效控制,并增强项目的经济效益。

## 2 渡槽施工混凝土浇筑质量控制难点分析

### 2.1 混凝土浇筑连续性和均匀性问题

大体积混凝土施工时,必须严格保证浇筑作业的连续性,以防止因浇筑过程中断,混凝土凝结时间不一致,进而引发的结构强度分布不均匀问题。施工过程中的突然中断可能会引发混凝土内部应力集中现象,进而

增大裂缝萌生与扩展的风险。混凝土的均匀性对其整体性能具有直接影响,因此,在施工过程中,必须严格把控振捣的频率与时间,以保证混凝土各个部位质地均匀一致,从而降低内部缺陷的产生。

混凝土的耐久性问题是一个必须严肃对待的议题,因为它与渡槽结构的使用年限紧密相连,对结构的长期稳定性具有决定性影响。耐久性不足可能引发混凝土结构的早期老化现象,具体表现为混凝土表面的剥落与脱落,进而严重干扰渡槽的正常输水功能,并对其整体安全性构成潜在威胁<sup>[2]</sup>。在混凝土浇筑的每一个环节中,都应选用那些经过严格筛选的高性能混凝土材料,同时,还需对施工过程实施更为精细的质量控制手段,以此来确保混凝土能够具备出色的抗渗性能以及优异的抗冻融循环能力等多项关键的耐久性指标。

## 2.2 施工环境对混凝土质量的影响

温度变化对混凝土浇筑质量有着不可忽视的重要影响,具体表现为:当温度过高时,会加速混凝土的凝结和硬化过程,可能导致内部应力增加,影响其强度和耐久性;而当温度过低时,则会延缓这一过程,同样不利于混凝土的性能表现。在渡槽施工的整个过程中,针对混凝土浇筑环境的温度,施工人员需实施严格且细致的监控措施,旨在保证混凝土能够在最为适宜且稳定的温度条件下完成浇筑作业。

湿度条件是影响混凝土质量的关键因素之一,其变化会对混凝土的性能产生显著影响。湿度过低时,混凝土表面的水分会迅速蒸发,进而可能影响到混凝土的均匀分布及其内部的密实程度;而湿度过高,混凝土表面则容易形成一层水膜,这层水膜会干扰混凝土的粘结效果,从而影响其整体性能。在施工环境中,需依据具体的湿度状况,灵活采取针对性的保湿或排水手段,以此来切实保障混凝土浇筑的质量。

## 2.3 混凝土浇筑质量问题的成因分析

原材料质量的不稳定性会直接导致混凝土的物理性能和化学性能产生波动,这些性能的波动会对浇筑质量造成不利影响<sup>[3]</sup>。混凝土中各组分的配比不准确或比例失衡,是导致浇筑过程中出现质量问题的另一至关重要的因素。配比不合理会直接导致混凝土的工作性能显著降低,具体表现为流动性的减弱、粘聚性的下降等关键特性受损,进而对浇筑过程的顺畅性以及混凝土硬化后的整体性能产生不利影响。

施工工艺的不严谨性,如操作流程的不规范、技术标准的忽视等,同样是导致混凝土浇筑质量问题的关键因素。施工过程中的振捣操作、浇筑速度的快慢以及浇

筑层厚度的合理性等环节,若未能得到妥善控制,均有可能导致混凝土内部产生诸如空洞、气泡等不良缺陷,这些缺陷会对混凝土的整体质量产生不良影响。

## 2.4 混凝土浇筑质量问题的对策

原材料的质量检测、筛选及标准化管理,是确保混凝土浇筑质量的首要且至关重要的环节。通过精心挑选符合标准的原材料,可以极大地减少因材料缺陷而引发的混凝土质量降低的风险。对原材料实施周期性的严格检测和全面评估,以保证其性能维持在一个稳定的状态,从而充分满足各项施工标准和要求。

施工技术与设备的合理优化,特别是在操作流程、设备选型及维护保养等方面的细致改进,对提高混凝土浇筑质量起到了至关重要的作用。采用最新一代的施工技术和具备极高精度的专用设备,能够显著提升混凝土的浇筑效率,并增强其均匀性,从而大幅度降低裂缝和渗漏等质量问题的出现概率<sup>[4]</sup>。对施工设备进行系统且定期的维护和精确的校准工作,以确保其性能长期保持稳定,并严格符合各项施工要求。

施工人员的技术培训,特别是针对混凝土浇筑工艺的专业培训,是提高混凝土浇筑质量不可或缺的关键因素。通过定期组织专业性的技术培训活动,对施工人员进行深入的技能提升和施工经验传授,可以显著地降低施工过程中的各类质量问题发生率。加强对施工队伍的人员管理力度,明确要求他们必须一丝不苟地遵循施工规范和操作流程,从而有效提升混凝土浇筑的整体质量。

## 3 渡槽施工混凝土浇筑质量控制策略

### 3.1 原材料选择与配比控制

高质量原材料的选择与合理使用,是确保混凝土达到所需强度的坚实基础。在渡槽施工的整个过程中,应当对原材料进行严格的筛选流程,确保所使用的水泥、骨料以及外加剂等关键材料均符合既定的质量标准,从而有效避免由于材料质量存在瑕疵而引发的混凝土性能下降问题<sup>[5]</sup>。混凝土配比需根据具体的工程需求,通过精确计算和科学分析进行设计,以确保混凝土的强度、耐久性等各种性能指标均能满足既定的工程要求。配比控制需深入到生产流程的每一个环节,包括原料的精确计量、混合过程中的均匀搅拌,以确保每一步都精准无误,从而避免任何微小的配比误差对混凝土质量造成不良影响。考虑温度、湿度等环境因素对混凝土强度、耐久性等性能的具体影响,针对性地调整配比方案,以确保混凝土能够适应各种不同的施工条件和要求。

### 3.2 施工技术与设备的应用

在渡槽施工的整个过程中,采用并有效运用先进的施工技术,对于确保施工质量和效率而言,具有至关重要的意义。高精度施工设备的合理选择,在确保施工质量和效率方面,同样起着至关重要的作用,不容忽视。现代化设备,如激光找平机和振动压路机等,能够非常精确地控制混凝土的平整度和密实度,从而显著提升施工的整体质量。这些设备在运作过程中能有效降低由人工操作带来的误差,从而确保施工过程中的精度得到严格把控。施工技术的规范性,包括操作流程的标准化和施工人员的技术熟练程度,同样是确保混凝土浇筑质量达到预期标准的关键因素。施工人员需严格依据经过审核的施工图纸及详细的技术规范指导进行操作,从而确保每一道工序的完成都能精准符合既定的质量标准。通过加强技术交底工作的细致性和现场监督的严格性,能够迅速识别并有效纠正施工过程中的各类不规范行为,进而确保混凝土浇筑质量的持续稳定性和高度可靠性。

### 3.3 施工人员技术培训与管理

技术培训在增强施工人员对新型施工技术、安全规范及高效工作方法的理解与应用方面,扮演着至关重要的角色,对于全面提升他们的专业技能具有重要意义。施工人员可以通过参与定期且系统的技术培训,深入学习和掌握当前最新的施工技术和方法,从而增强他们对混凝土浇筑质量控制重要性的认识,并提升相关的操作技能水平。施工人员管理策略需涵盖清晰的职责划分与详尽的绩效考核体系,具体到每个施工环节都应设有专门的责任人,以此来切实保障施工质量的稳步提升。实施一套科学合理的激励机制,旨在充分调动施工人员的积极性与参与度,促使他们主动投身于质量控制工作中,这无疑提升整体施工质量的一项关键举措。

### 3.4 施工环境控制与优化

在施工环境控制与优化方面,首要且关键的任务是精确地识别并分析那些能够影响混凝土质量的多种环境

因素,诸如环境温度的高低、环境湿度的适宜度以及风速的大小等,这些具体的环境因素均对混凝土的凝结速度的快慢以及强度发展的好坏起着直接且至关重要的影响。需要特别关注环境控制技术的运用与创新发展,同时积极引入先进的智能化监控系统,该系统能够实时监测施工环境中的温度、湿度、空气质量等各项关键指标,一旦发现任何异常数据,便能迅速响应并立即进行相应的调整措施。施工环境的改善,包括温度、湿度、粉尘控制等方面的优化,对混凝土的质量具有极其深远的积极影响。通过精确调控环境因素,如温度、湿度等,能够大幅度降低混凝土因环境变化所引起的裂缝产生频率和强度不足现象,进而提升渡槽结构的整体稳固性和长期使用下的耐久性。

### 结语

本研究针对渡槽施工中混凝土浇筑的质量控制策略,从多个角度进行了全面而深入的探讨,明确提出了一系列具有针对性的措施,并通过实际验证确认了这些措施的有效性。这些努力旨在显著提升施工质量,确保工程在稳定性和耐久性方面达到最优状态,从而为水利工程质量的提升提供坚实的科学依据和有效的技术支持。

### 参考文献

- [1]张程鹏.钢筋混凝土施工技术及其质量控制策略探究[J].建筑工程技术与设计,2024(2):10-12.
- [2]萧敏权.建筑工程中钢筋混凝土施工质量控制策略分析[J].城镇建设,2024(4):52-54.
- [3]刘思资.水利工程混凝土施工技术及其质量控制策略[J].城镇建设,2024(2):190-192.
- [4]綦跃飞.水利工程混凝土施工技术及其质量控制策略[J].工程与建设,2024(2):412-413.
- [5]程思哲.混凝土浇筑技术在房建工程施工中的质量控制策略研究[J].地产,2023(19):0205-0207.