

## 水利工程混凝土浇筑质量缺陷的修复及过程管理

冯健飞

新疆准东水务发展有限公司, 新疆 乌鲁木齐 831400

**[摘要]**在水利工程施工过程中, 混凝土防渗墙施工技术非常关键, 应用也比较广泛。混凝土施工材料在工程建设过程中使用比较广泛, 一旦混凝土施工存在一定的问题, 会大大影响工程的建设质量, 严重情况下还会导致安全事故的发生。因此, 需要明确混凝土施工过程中存在的质量问题以及原因, 并采取针对性的措施进行加固和防护, 提升混凝土施工的质量, 保障水利工程建设质量的提升。

**[关键词]**水利工程; 混凝土; 浇筑; 修复

DOI: 10.33142/ec.v4i7.4204

中图分类号: TV233

文献标识码: A

## Repair and Process Management of Concrete Pouring Quality Defects in Water Conservancy Projects

FENG Jianfei

Xinjiang Zhundong Water Development Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 831400, China

**Abstract:** In the process of water conservancy project construction, the construction technology of concrete cutoff wall is very critical and widely used. Concrete construction materials are widely used in the process of engineering construction. Once there are some problems in concrete construction, it will greatly affect the construction quality of the project, and even lead to safety accidents in serious cases. Therefore, it is necessary to clarify the quality problems and reasons in the process of concrete construction and take targeted measures for reinforcement and protection, so as to improve the quality of concrete construction and ensure the improvement of water conservancy project construction quality.

**Keywords:** water conservancy project; concrete; pouring; repair

### 引言

一般情况下, 水利工程建设材料都是以混凝土材料为主, 混凝土结构的质量关系到水利工程的整体安全和质量控制。水利工程建设包含水闸、坝体施工, 在施工过程中, 混凝土的浇筑是非常关键的环节, 把控好混凝土浇筑的流程以及注意事项, 结合工程开展的主要特点, 提升混凝土浇筑的质量和效果。

### 1 水利工程发生渗漏情况的分析与计算

#### 1.1 渗漏情况的确认

进行混凝土防渗墙施工之前, 需要明确水利工程是否发生渗透情况, 并针对渗透情况的原因进行分析与计算。收集水利工程建设的相关资料, 明确工程建设的具体情况, 对地基岩层结构进行明确。首先, 第一层岩层结构为基岩和砂岩。此岩层透水性比较小, 岩层经过长久的风化作用, 虽然表面产生了一些细小的裂缝, 但是其透水性仍然比较低。其次是黄土结构。其内部结构  $K < 5 \times 10^{-5}$  cm/s, 透水性也很低。第三是砂砾石层。水库内部砂砾石结构分布较为简单, 河床内部砂砾石分布比较松散, 因此透水性极强, 阶地砂砾石层透水性较弱<sup>[1]</sup>, 因此工程内部渗漏的现象并不明显。但是在该工程建设的两侧各有一条冲沟。右侧冲沟长度为 2.1Km, 沟底的蓄水位明显高于水库的正常水位, 因此可能出现渗漏的问题。确认存在渗漏现象之后, 需要经过准确的计算, 得出渗透量的具体数值, 然后指定防渗方案。

#### 1.2 水利工程应用混凝土防渗墙的原因

在水利工程施工过程中, 防渗施工是重点的环节。针对该工程所处的特殊地质环境, 结合地质条件特点, 需要采用科学的混凝土防渗墙技术, 应用混凝土防渗墙的主要原因分为以下几点: 首先, 防渗墙施工技术的有效运用, 可以在很大程度上减少工程渗漏现象的存在, 避免安全事故的发生。从以往水利工程安全事故案例进行分析, 一旦出现小范围内的渗漏现象, 势必会造成更大范围内的安全事故, 因此科学的选择防渗漏技术非常关键。混凝土防渗墙防渗效果明显, 特别是针对一些水利建设项目中的特殊渗漏情况, 防渗墙技术可以达到很好的防渗效果。其次, 防渗墙施工技术的应用可以最大化的降低坝基失稳的问题产生。工程一旦发生渗漏问题, 会对岩层结构造成破坏, 水利工程地基中的防渗颗粒会被冲散, 坝基内部的压力变大造成失稳的问题, 应用防渗墙施工技术可以大大缓解渗漏面积的扩散, 减少一定的经济损失。

## 2 水利工程混凝土浇筑过程中产生的主要问题

### 2.1 麻面现象

麻面问题出现在混凝土凝固之后,避免出现类似蜂窝状的凹陷和突兀现象。这种情况的出现造成混凝土表面粗糙不堪,表面光滑度大大降低,影响后期施工的正常开展。产生麻面问题的关键因素主要有三个。第一,混凝土进行浇筑施工之前,没有严格按照施工要求完成操作,混凝土材料中的水分含量不足,在混凝土凝固过程中会耗费一定的水分,表面水分流失严重,造成麻面的问题。第二,脱模剂质量不合格。在进行混凝土脱模过程中会使用一定剂量的脱模剂,否则混凝土材料与模板之间会产生黏连,但是脱模剂质量不合格会造成黏连加重,形成麻面<sup>[2]</sup>。第三就是混凝土结构在定型过程中,内部与表面振动力度不足,气泡还存留在材料内部,浮出表面形成更多的气泡,造成麻面的产生。

### 2.2 漏筋现象

顾名思义,漏筋问题主要是混凝土材料中钢筋出现了外漏问题。产生这种现象的主要原因是:第一,混凝土结构中钢筋保护垫发生了位置的偏移,混凝土在浇筑过程中需要在钢筋所在位置放置防护垫,保护钢筋材料的稳定性,避免钢筋出现位置移动影响整体的强度。但是在施工过程中由于力度过大等因素,混凝土材料的保护不足,会产生钢筋位置的偏离,产生外露的问题。第二,混凝土结构中钢筋材料的比例比较大,且排列密集,混凝土材料没有完成渗透进钢筋结构中,从而出现外露的问题。第三就是混凝土模板发生变形,与钢筋之间产生碰撞,形成钢筋外露的问题。

## 3 水利工程建设过程中混凝土浇筑质量的控制措施

### 3.1 混凝土振捣和平仓

进行混凝土结构的振捣和平仓工作需要智能化的监控,利用北斗卫星定位系统以及超声波测距等技术实现对振捣和平仓过程的实时监控。并对振捣设备等相关仪器的运行状态和位置进行动态化的监测,获取更为科学的监测数据,在经过系统的传输,实现数据的科学分析,并进行操作预警与质量控制。

系统工作过程中对振捣设备以及人员操作行为进行监督和检测,将混凝土浇筑摊铺的厚度、方向以及强度等信息通过数据传输至技术人员的线上平台,实现对质量的监控。

### 3.2 分缝分块施工技术

分缝分块技术在水利工程施工时更适用于大坝的浇筑。但是不同工程的分块方式也存在一定的区别。大体积混凝土分块施工分为几类:首先是通仓分块技术。坝体施工在此方式下,不进行浇筑纵缝的预留,管路埋设的环节也不存在,对于坝体结构采取的是分层浇筑的方式,浇筑的关键就是对于材料温度进行控制,有些坝体整体长度比较长,浇筑过程中温度下降严重,通仓分块技术具有操作便利,仓面大的优势,尤其是在相关设备帮助施工的基础上,其施工效率显著增长。第二就是错缝分块技术。错缝分块技术主要是根据浇筑的方向和高度进行分块方式的选择,由于其浇筑的体积不大,因此对于浇筑温度的控制不需要过分注重,更节省了接缝灌浆的步骤。第三种是纵缝分块技术。纵缝分块模式的开展需要进行灌浆操作,可以提升坝体的稳定性,其技术水平较高。

### 3.3 进行混凝土防渗墙的质量检测工作

混凝土材料完成浇筑工作之后,需要进行定期的质量检测。采用超声波检测的方式。检测完成之后可以得出以下结论:利用超声波技术进行了几段墙体的监测,检测结果显示,防渗墙基本处于比较完整的状态。利用电反射系数检测手段进行检测,防渗墙内部并没有明显的变形和渗漏问题。因此可以明确,混凝土结构利用防渗墙施工技术之后,坝体整体结构稳定性提升,渗漏压力降低,水库水位一直处于标准线上下,明显降低了坝基的渗透压力。

### 3.4 混凝土拌合和沉降控制

混凝土材料的拌合过程需要对原材料的质量进行控制。首先,确保拌合的时间满足混凝土材料的要求,确保各材料之间混合均匀。拌合完成之后要进行材料检查,采用抽样检测的方式,确保材料配合比合理化。混凝土结构会产生一定的额不均匀沉降现象,通过降低混凝土结构的重量来缓解沉降现象。同时对混凝土结构中钢筋的配比进行检查,降低混凝土不均匀沉降出现的几率,通过检查材料配比与强化浇筑稳定性来强化混凝土结构的质量。

水利工程建设过程中进行混凝土质量控制需要从根本上的处罚,根据工程设计方案、原材料的配比、施工技术以及养护措施等多方面进行完善。确保不同施工环节中保障混凝土的稳定性。同时控制混凝土材料在不同环节的使用温度,从而延长混凝土结构的耐久性。为了保障混凝土原材料的质量,在施工的各个环节都需要认真检查,明确施工标准。

## 4 结束语

综上所述,水利工程建设质量受到很多因素的影响,混凝土材料和浇筑环节对于工程质量和安全影响较大,想要从整体上把控水利工程建设的质量,就需要强化混凝土施工的各个环节,提升混凝土浇筑的质量,保障钢筋混凝土结构的稳定性,促进水利工程建设质量的提升。

### [参考文献]

- [1]高丽.水利水电工程混凝土防渗墙施工技术[J].科技经济导刊,2021,29(13):117-118.  
[2]邝赞杰.水利工程混凝土浇筑质量缺陷的修复与过程管理[J].四川水泥,2021(4):11-12.  
作者简介:冯健飞(1984-)男,汉,新疆准东水务发展有限公司,水利工程师中级。