

# 水利水电工程施工中混凝土施工技术应用

刘学文\*

眉县水土保持工作站, 陕西 722300

**摘要:** 目前, 我国对电能的需求巨大, 电能已经成为保证我国人民正常生产和生活不可或缺的能源。水利水电工程在其中起着非常重要的作用。混凝土施工是水利水电工程中不可缺少的重要工序, 对整个工程有非常重大的影响。因此, 建设部门需要对混凝土施工技术进行深入研究, 以便更好地控制其施工质量。

**关键词:** 混凝土施工技术; 水利水电工程; 应用分析; 优化措施

## 一、引言

水利水电工程是一项极其重要的基础设施工程, 混凝土施工技术的有效应用有助于高效提高水利水电工程质量。然而, 由于实际工作中混凝土施工的一些不足和问题, 容易出现施工质量问题, 影响整个工程的结构和安全。因此, 有必要对水利水电工程施工技术进行改进和优化。

## 二、混凝土施工技术概述

混凝土的搅拌、运输、浇筑和养护是混凝土技术的重要组成部分。具体来说, 在工程施工过程中, 混凝土搅拌应根据工程设计和施工组织的要求, 特别是配合比的要求进行。目前, 对于大型水利水电工程, 混凝土拌和站通常设置在施工现场附近, 既保证了混凝土的搅拌质量, 又节省了劳动力, 有效降低了施工成本。对于在拌和站搅拌的混凝土, 在运输到施工现场的过程中, 为了保证体积和重量大的混凝土在运输过程中不会出现分层和离析, 保证混凝土的均匀性。运输过程中要合理选择紧凑性强的运输工具, 规划好运输路线, 尽可能缩短运输距离和时间。在正式浇筑前, 必须平整和凿除已浇筑混凝土的表面, 以增加其粘结性和完整性, 以及应力的协调和平衡, 并使用振捣或压实机械压实已浇筑的混凝土。浇筑后立即进行养护工作, 防止裂缝等质量问题, 延长混凝土的使用寿命。

## 三、水利水电工程中混凝土施工技术的应用

### (一) 水闸施工技术

混凝土施工技术是影响闸门功能的一个重要因素, 对闸门的造型和定型至关重要。在水闸底板施工中, 需要设置手脚架结构、模型、钢筋绑扎等具体操作。在这些准备工作完成后, 浇筑混凝土。在浇筑水闸底板混凝土的过程中, 需要保证基础的水平度。在混凝土施工中, 最好的处理方法是铺设厚度约10厘米的混凝土垫层, 这样可以稳定工程的基础, 并在一定程度上保护工程, 使工程在水流相对较快的情况下能够及时得到保证。此外, 水闸底板周围的手脚架需要用工字钢或方木支撑, 以免长期使用造成沉降或雨水腐蚀, 对工程整体质量造成不利影响, 造成工程施工事故, 造成人员伤亡。闸墩施工中, 钢筋最密集的闸体内有大量预埋件, 且墩高较大, 施工面较窄, 一定程度上增加了施工难度。

施工中可通过施工缝拼接的方式完成斜向施工, 避免楼板浇筑不均匀对闸门稳定性的影响。闸墩混凝土施工中, 需要为二期浇筑预留闸门槽。其作用是固定施工模板, 然后完成闸墩两侧平面模板的计算, 包括水平厚度和垂直高度。因此, 在加强施工监理的过程中, 要确保工作中的操作必须符合规范, 并按照设计图纸中的具体规定进行合理操作。同时, 还需要在操作过程中检查桥墩两侧的模板是否有圆头, 并尽量防止这种情况发生。如果出现圆头, 意味着水闸的耐久性和稳定性无法保证。

### (二) 大坝混凝土施工技术

水利水电工程的坝料以混凝土为主, 浇筑坝体时混凝土施工工艺要求极高。通常在浇筑坝体时, 需要分层完成浇筑工作, 这主要是根据坝体的结构而定。坝体分层浇筑时, 将采用分缝分块技术, 浇筑不是随意进行, 而是根据坝体

\*通讯作者: 刘学文, 1976年6月, 男, 汉族, 陕西眉县人, 就职于眉县水土保持工作站, 工程师, 大学专科。研究方向: 水利水电工程施工与管理。

的纵横结构分块进行。坝体结构基本浇筑完毕后,需要进行接缝施工。浇筑接缝时,应首先控制混凝土的温度,混凝土的温度应尽可能控制在最合适的温度范围内,以保证混凝土能充分发挥其作用。

需要确定浇筑混凝土的方向和浇筑过程中浇筑混凝土的总量。对于一些竖向接缝,需要计算浇筑深度,以保证混凝土在坝体使用时能够充分衔接坝体,避免裂缝。除了垂直和水平砌块浇注技术外,还经常使用通仓分块浇注技术。通仓分块浇筑技术是指将混凝土直接注入预制模板直至塑化的过程。对于一些需要大面积浇筑的区域,可以采用通过仓库分块浇筑的技术,但也需要在浇筑过程中控制混凝土的温度,避免浇筑到坝体的混凝土因温度不适而膨胀收缩,造成裂缝。

### (三) 接缝灌浆混凝土施工技术

为了加强大坝结构的整体性,需要采用接缝灌浆技术来避免裂缝的产生。接缝灌浆技术主要分为三种,即骑缝式、盒式、重复式。目前,骑缝式接缝技术是最常用的接缝技术。采用骑缝式接缝技术时,不会出现混凝土堵塞。但由于骑缝式接缝技术浇筑的混凝土量较大,需要在浇筑混凝土的过程中准确控制混凝土总量,避免过多的建筑混凝土增加坝体的承载重量,从而破坏大坝结构。此外,在接缝施工中,无论采用哪种接缝方法,浇筑都应按从水平接缝到垂直接缝的顺序进行,浇筑混凝土的两个方向不能同时进行。

### (四) 二期混凝土的施工技术

水工混凝土的二期混凝土施工,主要存在于特殊或异性结构,特别说明的二期混凝土部位和细部结构,总体来说,二期混凝土存在着施工程序复杂,质量要求高,必须采用特殊的施工方法。不同部位的二期混凝土,需要采取针对性的措施和针对性的施工方案,比较起来说,二期混凝土施工效率较为低下,施工成本较高。

## 四、对水利水电工程中的混凝土施工技术进行优化应采取的有效措施

### (一) 进一步优化混凝土的整体配比

在混凝土施工技术中,根据工程的实际需要优化混凝土的配比是极其重要的。水泥是混凝土的主要组成材料,容易受到水泥水化热的影响。因此,在实际施工中有必要对混凝土配合比进行优化和控制。

1. 地热硅酸盐水泥应根据水利水电工程的需要选用;这样可以保证混凝土的质量,满足相关的应用标准。

2. 在实际施工操作中,工作人员需要优化调整混凝土的整体配比;在保证工程质量的前提下,可以有效降低水化热对其的影响。

3. 混凝土施工作业要选择科学合理的施工工艺,减少和控制裂缝的发生。在配置混凝土时,应加强用水量的合理控制,科学控制混凝土的合理凝结时间。在制作混凝土时,要参考相关的生产设计标准,严格制作混凝土。

此外,在运输混凝土时,应使用专门的运输车辆进行运输,以减少其他外部因素的影响,进一步保证混凝土的质量。

### (二) 提高混凝土搅拌技术的施工质量

混凝土搅拌对于水利水电建设至关重要,因此相关的混凝土施工必须严格按照相应的施工标准进行,才能高质量地完成混凝土搅拌工作。进行混凝土搅拌时,应根据水利水电建设的规模和需求,合理选择设备,以满足具体的施工要求。在搅拌相关材料时,应充分考虑材料质量和水化等因素,以有效防止裂缝和断裂,保证整体施工质量。

### (三) 灌注和振捣控制

在混凝土施工中,浇筑和振捣是两个关键环节,对混凝土质量影响很大。施工前,施工人员应检查钢筋和模板的实际情况,确保其质量符合灌注施工的要求。如果采用分层浇筑,应控制浇筑高度。同时,混凝土浇筑施工时,应尽可能保证施工的连续性,减少间隔时间,在前一施工阶段混凝土初凝前恢复浇筑施工。对于工程中出现的大型梁体可以单独浇筑,对于一些无法连续浇筑的特殊位置,应科学选择施工缝的位置。浇筑施工结束后,要及时进入振捣作业阶段,通过振捣使混凝土均匀分布在模板的各个空间位置。一般情况下,施工会采用机械振捣。

### (四) 注重施工后的养护工作

混凝土施工完成后,不能立即应用于水利水电工程的具体施工;应在混凝土养护工作达到施工标准后,再进行相关作业。养护混凝土的主要目的是避免裂缝、气泡和孔洞,从而增加混凝土的强度。同时,混凝土的湿度应控制在合理的范围内,以避免裂缝。为了避免返工和人力、财力、物力的浪费,应充分重视混凝土的养护,有效保证整体工程质量。

#### (五) 对混凝土施工的缺陷进行必要的改进与优化

混凝土施工技术应用于水利水电工程时,要充分考虑实际区域施工情况,针对具体工程结构进行有效设计;同时,对混凝土的成分进行合理地调配,严格控制施工用水量。目前,混凝土施工技术必须满足防渗、抗震、防冻的要求,才能从根本上保证混凝土施工的质量和安 全,有效防止事故的发生。要严格遵循混凝土施工规范和标准,加强工程验收,及时纠正和改善不合理的施工现象和问题。

#### 五、结束语

综上,混凝土施工是水电工程建设的一个非常重要的组成部分。如果这部分工作出现问题,将在整个项目中造成严重的质量问题。因此,我们必须重视混凝土施工技术的研究和创新。只有不断提高混凝土施工的技术水平,才能更好地保证施工质量,从而保证所有水电工程的质量。

#### 参考文献:

- [1] 龚林.分析水利水电工程技术建筑中混凝土防渗墙施工技术[J].砖瓦, 2020(09):186-187.
- [2] 李小辉.混凝土施工技术在水利水电工程施工中的应用[J].四川水泥, 2020(06):12.
- [3] 苏兴礼.水利水电工程混凝土施工管理技术与方法探微[J].居舍, 2020(17):155-156.
- [4] 马莉莉.水利水电工程混凝土施工技术及质量控制措施[J].珠江水运, 2020(07):45-46.
- [5] 刘伟业.水利水电工程中混凝土施工管理要素分析[J].商品与质量, 2019,000(001):47.
- [6] 于伟.水利水电工程施工环节中堆石混凝土技术的应用[J].城市建设理论研究(电子版), 2018(13).