

# 水利工程混凝土施工技术及其质量控制方法分析

徐兴英

浙江钱塘江水利建筑工程有限公司, 浙江 杭州 310008

**[摘要]**如今,现代化的工程施工经常会涉及到混凝土施工,混凝土施工对于工程质量的影响是非常大的。然而,笔者在工作中却发现大多数的工程负责人员并不重视混凝土施工的质量和技术,混凝土施工技术不规范,施工质量也不高,影响了整个工程的质量,所以,非常有必要对混凝土施工技术和质量控制进行研究,加强控制。基于混凝土施工技术的多样性发展,研究掌握水下混凝土、不离析混凝土、大体积混凝土等施工技术要点,将有助于控制施工中混凝土浇筑质量,为质量控制与管理工作打好基础。

**[关键词]**水利工程;混凝土施工技术;质量控制

DOI: 10.33142/hst.v3i3.1948

中图分类号: TV544

文献标识码: A

## Analysis of Concrete Construction Technology and Quality Control Methods for Water Conservancy Projects

XU Xingying

Zhejiang Qiantang River Water Conservancy Construction Engineering Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310008, China

**Abstract:** Nowadays, modern engineering construction often involves concrete construction, which has a great influence on the quality of the project. However, the author found in practical work that most of the engineering personnel do not attach importance to the quality and technology of concrete construction. The concrete construction technology is not standardized and the construction quality is not high, which affects the quality of the entire project. Therefore, it is necessary to study the concrete construction technology and quality control and strengthen the control. Based on the diversity development of concrete construction technology, the study and mastery of underwater concrete, non segregation concrete, mass concrete and other construction technology points will help to control the quality of concrete pouring in construction and lay a good foundation for quality control and management.

**Keywords:** water conservancy project; concrete construction technology; quality control

### 引言

在经济发展的同时我国的水利工程领域也得到了快速的发展,工程的规模越来越大,建筑技术越来越成熟,施工技术也更加的先进,基础设施建设的力度也越来越大。在这样的大环境下,我国的水利工程行业在投资、规模和施工技术上也得到了很大的突破。水利工程在施工全过程期间,往往施工工艺繁多、工序复杂、衔接紧凑,从而带来的就是对施工质量多样化的影响因素,特别容易导致水利工程在施工过程中因管理、材料、施工、技术等方面导致质量缺陷。在这种情况下,如果想要确保工程质量达到设计要求,就要在熟悉施工图纸的前提下,从技术上加强对施工承包方的管理强度,减少各种因素对施工质量所造成的影响。

### 1 水利工程混凝土施工概述

在进行混凝土施工的时候首选应该按照设计的标准选择合适的施工材料,要对混凝土的配合比进行科学的实验和设计,要保证混凝土的供应,根据设计要求选择合适的施工工艺和方法,制定科学的施工方案,必须要管理、控制施工的整个过程。如在冬季进行施工的话要采取保温、快运、快浇筑等措施,确保入仓混凝土质量;在夏季应该降低原材料温度、降低水灰比、降低入仓温度、分层浇筑,按照要求做好维护保养工作。如此才能够尽量的减少混凝土温度应力所带来的影响,使混凝土具备更强的抗压能力、抗拉能力,以此来提升浇筑的质量。要想对水利工程施工进行控制,对施工的质量进行提升的话必须要确保施工的规范性,施工作业必须要符合相关的标准,对施工规划以及具体的过程都要进行严格的监控,以确保项目的整体质量<sup>[1]</sup>。水利工程于其他工程有着很大的区别,施工现场区域较大,往往是各项工序交叉展开,涉及混凝土标号等级和浇筑拌和种类较多,所以对施工管理者的技术水平有很高的要求,在水利工程的建设周期中,混凝土施工所占用的时间可以说是最长的,消耗的资金费用也非常多,需要大量的人力、物力

的支持<sup>[2]</sup>，恰当的管理不仅能节约成本，更能加快工程进度。

## 2 常见水利工程混凝土施工技术

### 2.1 水下混凝土施工技术

水下混凝土的浇筑无疑要比地面浇筑施工难度更大，需要结合施工区域水域深度大小，选择合适的浇筑处理方案和外加剂。通常，水浅位置采用直接倾倒、或溜槽等方法施工；水深位置，采用泵送竖管法浇筑。现阶段，水利工程水下混凝土施工通常会加入速凝剂等外加剂，以加速混凝土在水中的凝固速度，增强了整个混凝土结构的抗害能力<sup>[3]</sup>。

### 2.2 不离析混凝土施工技术

之所以会出现混凝土离析很大程度上因为混合料之间的粘聚力比较差，集料都出现了下沉，混凝土的混合物都被分离，混凝土结构的稳固性就会大幅度的下降。比如说粗集料和砂浆的利息，就会降低它的耐久性以及抗性。而所谓的不离析混凝土也就是通过一定的措施来提升它的抵抗离析的能力，包括：适当调整配合比，适量减水剂的使用，适当渗入增稠剂，运输路线的优化，搅拌的均匀性，塌落度的控制，改善混凝土的粘聚性能，这些都是增强抗离析能力的有效方式。

### 2.3 大体积混凝土施工技术

随着材料工程技术的发展，混凝土结构规模也在不断增加，现代建筑也开始大量的使用大体积混凝土，这种混凝土的工艺往往都是比较复杂的，使用的材料也很多，一个显著的特点就是体积都很大。水利工程就会经常使用大体积混凝土，在制定施工方案的时候，粗骨料的级配、细骨料的选择、使用的设备以及人员等方面都要进行考虑，还是适当的添加减水剂以及缓凝剂等。

## 3 水利工程中混凝土施工技术当中出现的主要问题

### 3.1 混凝土的裂缝问题

在实际的施工当中，混凝土的裂缝也是属于比较常见的病害，裂缝的产生如不加以分析、修复，任其蔓延，就会对水利工程造成比较严重的危害。混凝土裂缝会直接对其结构产生影响，进而影响整个工程结构的稳定性<sup>[4]</sup>。研究显示，混凝土之所以会产生裂缝其形成原因是非常多的，往往是很多因素共同作用的结果，有关原料方面的就包括有原料的质量、混凝土的拌和、材料的运输、现场的浇筑和拆模后的养护，以及施工环境等，还是就是施工的工艺、管理工作的实施情况等。

### 3.2 混凝土内部钢筋结构的腐蚀问题

水利工程施工现场往往都是很潮湿的，一旦混凝土结构形成了裂缝这些水分就能够通过裂缝进入结构的里面，其中的钢筋构件就会在水以及氧气的作用下发生反应而被锈蚀。钢筋结构在混凝土建筑当中的最主要作用就是支撑，同时可以说使混凝土建筑当中主要的承重结构就是钢筋结构，而在钢筋结构受到腐蚀之后，其抗弯性能就会下降，在严重的时候甚至会造成整个混凝土构件的变形，造成不可避免的人员伤亡以及资金受损，所以说混凝土裂缝是一个很严重的问题<sup>[5]</sup>。在进行水利工程施工的时候一定要采取有效的措施尽量避免出现混凝土裂缝问题。通常在施工现场可采用减低水灰比，分层浇筑，冷却原材料，减低入仓温度，构件内部通管降温，加强养护等手法来实现。

## 4 混凝土施工技术在水利工程中的具体应用

### 4.1 混凝土的振捣施工

这道工序对于混凝土施工质量的影响是非常大的，是很关键的一个环节，而这一部分在水利工程中的应用就需要尽可能应用适用现场环境的现代化机械，并同时采用分层入仓分层振捣，振捣以表面泛浆，不出现气泡及不下沉等现象为判断振捣合格的依据。对振捣的时间进行合理的控制，要进行全面的振捣，要使摊灰活动的展开位置是和振捣面是对应的。值得注意的时，在树立工程表面积进行的混凝土捣固技术应用中，施工单位必须做好找平标高基础，这样才能够保证混凝土捣固施工较好服务于水利工程建设。

### 4.2 混凝土的养护施工

对于混凝土施工来说养护环节也是非常重要的，是水利工程混凝土施工不可忽视的一项施工技术。混凝土施工本身就是水利工程建设非常重要的一个项目，为混凝土的养护对于混凝土结构质量的影响也是非常大的，所以要想控制整个控制的质量就必须要进行科学的养护施工。在进行混凝土养护施工的时候要根据条件、环境的不同来制定对应的养护方案，选择合适的养护施工技术，比如说在夏季进行养护施工的话就需要遵守“保湿覆盖不围水”的原则，主要

是通过泼洒冷水保持混凝土构体表面湿润,避免混凝土干裂。如果是在冬季进行混凝土养护的话需要控制好洒水的温度以及次数,特别要做好保温工作,如气温低于5度,则不得采用洒水养护<sup>[6]</sup>。

#### 4.3 水利工程混凝土冬季施工技术

在冬季进行水利工程施工比较困难,由于温度和天气的影响提升了施工难度,对整体施工质量影响很大。在施工时,要根据实际情况选择合适的水泥进行混凝土进行施工。在施工得到的经验中说明,适合的水泥型号可以很大程度上提升混凝土的抗冻性。大多都是选用硅酸盐水泥来加大混凝土的承受能力。在冬季进行养护工作时,硅酸盐以及普通的硅酸盐需要进行14天的养护,微膨、矿渣以及火山灰需要养护21天,如果掺加灰,其养护时间不得小于28天,如气温低于5度,则不得采用洒水养护。

### 5 水利工程混凝土施工技术应用的质量控制策略

#### 5.1 规范施工技术组织

从规范施工技术组织方面来说,开展此策略需要与施工的设计图纸相结合,从而达到在水利工程中使用混凝土施工技术所需的技术、材料设施设备的完整度和准备等要求,通过对施工技术组织的规范,科学、合理的分配了每道工序的具体操作流程,根据混凝土的施工技术构建一套完整的控制施工质量和施工组织结构系统,以此确保混凝土施工技术更好的服务于水利工程建设,施工管理者只需要做好施工操作流程的管理就能够较好保证这一施工的整体质量。

#### 5.2 严格控制混凝土的材料和配比

1) 水泥:在水利工程中进行的一些混凝土施工过程中一些水泥会出现水热化的现象,使混凝土在一定程度上产生温度差异,影响到混凝土中结构的严密性,使其质量下降。因此,施工过程中,需要以实验的方法来选取能够满足混凝土在施工中质量和技术要求的水泥材料,比如硅酸盐水泥等水热低的水泥作为首选。

2) 骨料:混凝土在进行材料配比的时候,应该严格按照实验数据添加不同粒径骨料,以此有效的控制水泥出现水热化现象,同时提升了混凝土的密实程度,改善了其开裂现象。混凝土中添加的骨料,必须是试验合格的原材料,控制好骨料中含泥量、粒径及针片状等参数,特别是含泥量的控制,会优化混凝土浇筑质量,改善裂缝的问题加重。

#### 5.3 进行混凝土厂拌,保护施工环境

进行拌合基地的集中设置,使用专业的设施设备来加热拌和规定级别内的沥青和矿料,再通过冷铺冷压或热铺热压的方式进行混合料的铺设,这就是厂拌法。其具有质量高、精选混合料、粘稠的沥青等特点。这种方法减少了现场出现占用土地、赌坊原材料的现象,与此同时,还有效的治理了在生产时形成的噪音、废水以及废物等污染,实现了文明施工和对自然环境的保护。

### 6 结论

总之,新时期水利公建设规模不断扩大,行业对水利结构综合性能标准更加严格,维持水利混凝土施工操作流程,对保障水利系统功能具有重要意义。施工单位在进行施工技术方案的编制工作中要充分的考虑其工程的实际情况,全面落实水利施工质量管理,确保水利设施投入使用后发挥出应有的调度性能。

#### [参考文献]

- [1]杨帅.水利工程混凝土施工技术及其质量控制方法分析[J].绿色环保建材,2020(02):232.
- [2]斯干旦·木明.水利工程混凝土施工技术及其质量控制分析[J].技术与市场,2018,25(08):169.
- [3]邓小卫.水利工程混凝土施工技术及其质量控制策略分析[J].黑龙江水利科技,2017,45(12):212-214.
- [4]万海花.水利工程混凝土的施工技术及其质量控制方法[J].居舍,2017(23):51.
- [5]贺天强.水利工程混凝土施工技术及其质量控制分析[J].黑龙江水利科技,2016,44(10):111-112.
- [6]伍捷.水利工程混凝土施工技术与质量控制策略分析[J].山东工业技术,2016(13):115.

作者简介:徐兴英(1986.11-),女,青岛理工大学,土木工程,浙江钱塘江水利建筑工程有限公司,职员,工程师。