

# 水利工程建设中的混凝土施工管理与质量控制

李红

安徽省霍邱县水利局沔西水利中心

DOI:10.12238/hwr.v6i1.4188

**[摘要]** 近年来,随着我国社会经济的高速发展,水利工程项目规模不断扩大,项目数量日益增加,受到人们的广泛关注。水利工程与人们的生活密切相关,是城市的基础设施建设,须予以高度重视。为保障水利工程施工质量,延长水利工程使用年限,充分发挥其功能性,应重视水利工程中的混凝土施工,对其进行严格管理。不断创新水利工程混凝土施工技术,建立健全的混凝土施工技术应用体系,以提高混凝土施工技术水平,实现水利工程混凝土施工效益最大化。

**[关键词]** 水利工程; 混凝土施工; 管理; 质量控制

中图分类号: TV 文献标识码: A

## Construction Management and Quality Control of Concrete in Hydraulic Engineering Construction

Hong Li

Fengxi Water Conservancy Center, Water Conservancy Bureau of Huoqiu County, Anhui Province

**[Abstract]** In recent years, with the rapid development of China's social economy, the scale of water conservancy and hydropower projects has continued to expand, and the number of projects has been increasing, which has attracted widespread attention. Water conservancy and hydropower projects are closely related to people's lives and are urban infrastructure construction, which must be paid great attention to. In order to ensure the construction quality of water conservancy and hydropower projects, extend the service life of water conservancy and hydropower projects, and give full play to its functionality, attention should be paid to concrete construction in water conservancy and hydropower projects, and strict management of it should be carried out. Continuously innovate the concrete construction technology of water conservancy and hydropower projects, and establish a sound concrete construction technology application system to improve the technical level of concrete construction and maximize the benefits of concrete construction of water conservancy and hydropower projects.

**[Key words]** hydraulic engineering; concrete construction; management; quality control

水利工程与人们的生活密切相关,是城市的基础设施建设,须予以高度重视。为保障水利工程施工质量,延长水利工程使用年限,充分发挥其功能性,应重视水利工程中的混凝土施工,对其进行严格管理与质量控制。不断创新水利工程混凝土施工技术,建立健全的混凝土施工技术应用体系,以提高混凝土施工技术水平,实现水利工程混凝土施工效益最大化。

### 1 混凝土施工技术概述

在水利工程中应用混凝土施工技术,

可提高水利工程的整体施工质量,保证施工水平,延长建筑设施的使用年限,降低由于质量问题出现安全隐患的可能性。为了提高混凝土施工技术的应用效果,需要利用混凝土构件构筑物的机械结构,方便后续工作的顺利进行。对混凝土施工质量、稳定性产生影响的主要因素是混凝土材料的成分占比及不同成分的质量分数。在混凝土施工技术应用过程中,需要对混凝土的配合比进行科学控制,保证能够满足工程建设要求。应对混凝土材料的配合比进行试验研究,根

据工程建设要求提高混凝土材料配比的科学性,确保建设项目的整体施工质量。应加强混凝土施工技术控制工作,确保其能够在水利工程中充分发挥作用,保证水利工程的安全稳定运行。在水利工程施工中,许多结构都离不开混凝土施工技术,例如,水闸建设对混凝土施工技术的应用要求相对较高。水闸对保证水利工程的安全稳定运行具有重要的意义,如果水闸被损坏,会直接影响水利工程的运行安全及稳定性,因此在水闸施工过程中,须重视混凝土施工技术的应用

水平。在对施工技术进行应用时,需要根据水闸的具体形式和种类对施工方法进行科学合理选择。应根据水闸的应用要求制定科学严谨的混凝土施工技术方案,保证混凝土结构满足水闸建设要求,防止在水闸施工完成投入使用后出现质量问题,对水利工程造成安全隐患。在水闸施工过程中,水闸底板项目涉及的混凝土施工技术步骤相对较多,在水闸底板进行浇筑施工时,如果没有做好混凝土垫层铺设工作,难以确保地基的完整性及强度。在浇筑过程中没有对钢筋位置进行科学合理的规划,可能会导致钢筋沉降,并影响水闸板的浇筑质量。除此之外,应对混凝土强度进行合理控制,如果混凝土垫层宽度、厚度足够,应确保混凝土的强度足够,提高水闸板的整体稳定性,提升水闸在后期应用中的安全性,保证水利工程可以充分发挥作用。

## 2 水利工程混凝土施工管理内容

### 2.1 技术管理

水利工程混凝土建设施工涉及到较多内容,在不同的环节当中,施工人员需要利用差异性技术形式开展工程施工,才能够提高工程建设施工精确性。因此,管理人员要做好技术管理工作,对每个环节当中需要利用的施工技术形式进行分析,防止工程建设施工进度和质量受到影响。在水利工程混凝土施工管理当中,管理人员要让技术人员与设计人员进行技术交底,确保技术人员可以明确工程项目设计意图,还需要安排专业的人员对技术人员的操作进行监管,确保技术管理的科学性。技术人员要严格遵循水利工程混凝土建设施工技术标准开展各项工作,还要根据质量标准实施质量检验,对工程项目施工中的混凝土浇筑等进行可靠的监管,促使各类技术的应用可以产生实质性效果。

### 2.2 计划管理

科学的计划管理可以让工作人员明确其在每个环节当中需要完成的任务内容,并且可以按部就班完成作业,减少工作当中产生的问题。所以,在开展水利工程混凝土施工管理时,需要将计划管理

纳入到重点内容当中,让管理人员结合工程项目实际建设要求制定相应的计划,合理预定施工目标,确保项目施工计划安排的合理性。在开展计划管理工作时,管理人员需要确保相关工作的严谨性,其在开展相关工作的过程中要以实际情况作为基础,切忌盲目施工。部分施工单位为了赶进度全然不顾施工质量,而实施计划管理候就可以科学安排每一个环节的工作内容,循序渐进完成施工任务。管理人员还可以制定应急预案,针对施工中产生的让突发情况进行处理解决,在没有特殊事件的情况下不能随意更改计划,从而确保施工计划的可行性。

### 2.3 质量管理

质量管理是水利工程混凝土施工的重中之重,管理人员要将其列为管理要点。在实施质量管理工作时,管理人员要对施工中需要利用的混凝土的质量进行控制,要点就是需要做好混凝土运输工作,还要对混凝土的凝固时间和混凝土的材料配比进行科学管理。因此,在水利工程混凝土施工质量管理当中,管理人员要控制混凝土的初凝时间,保障其坍塌落度,同时控制混凝土的温度。更重要的是,在混凝土入仓之后对其进行振捣时,需要做到不过振、不漏振,还要注重混凝土浇筑之后的养护管理。管理人员要按照质量标准加大混凝土质量管理强度,确保工程项目在完工之后不会产生混凝土蜂窝、麻面及不平等现象。

### 2.4 成本管理

水利工程建设施工需要耗费大量资金,因此需要对工程项目建设施工中成本支出进行管理,防止产生资源浪费现象。在实施成本管理工作时,管理人员需要对各个环节当中需要利用的资金进行合理分配,特别是在大规模工程项目建设当中,需要对每一个环节的成本进行精细化管理,确保预算的合理性。基于此,管理人员要做好原材料、设备设施及施工人数等的精细估算,根据实际情况制定成本计划,提高项目施工的有序性。

## 3 水利工程中混凝土施工质量管理措施

### 3.1 合理配制混凝土原材料

由于混凝土裂缝在一些时候是由混凝土配合比设计不当等造成的,在水利工程施工过程中,工程单位需要结合实际混凝土施工规范,确定混凝土等级强度,随后在此基础上进行各种原材料的试配,进而来确定最佳的配合比。在配合比设计的过程中,必须要保障各种原材料性能的作用,避免对混凝土结构造成不利影响。混凝土配合比设计中,有关人员必须要将原材料的配料误差控制在合理的范围内,具体的配合比设计过程中,只有保证了配料误差控制效果,才能够使得最终的混凝土性能符合水利工程的施工要求与标准。有关施工人员在配合比设计工作中,需要严格根据混凝土施工的具体标准,将各种材料的用量加以有效控制,尤其是在各种外加剂的使用过程中,切忌过多或者过少,否则,都将会对混凝土性能产生不利的影响。在混凝土配制达到了相应标准以后,施工人员要通过适量外加剂的掺和,来实现对混凝土性能的优化,避免混凝土内外温差过大所造成的收缩裂缝。

### 3.2 定期进行检查,实现实时监控

水利工程施工进程中,应对其是否发生裂缝加以关注,实时观测混凝土凝结后是否存在深层裂缝、贯穿裂缝等,若发生存在此类现象,应采取针对性解决措施。深层裂缝可通过将其钢筋去除,重新进行浇筑铺设;表面出现裂缝可直接进行浇筑。应对混凝土凝结全过程进行实时关注,根据实际状况进行科学养护,混凝土凝结初期,其强度通常较小或无强度,可适当增加湿度,以提升其内部拉应力,确保内外拉应力统一,通过适当增加水分、铺设塑料薄膜,以实现保湿目标。此外,对裂缝形成应加以控制,其主要涉及以下几方面:(1)温度裂缝控制。根据施工实际状况,布设相应的保温装置,针对易出现裂缝的部位,通过增加相应的钢筋加固,减少内部拉应力值差距。(2)干缩裂缝控制。控制材料配合比,浇筑完成后应观察凝结状况,适当给予水分确保湿度,根据相关标准实施填埋、压实等,对混凝土进行二次抹压。(3)塑性裂缝控制。主要以浇筑进程中振捣为核

心, 确保振捣质量。

### 3.3 重视混凝土的和易性和振捣

水利工程建设的混凝土施工不同于其他施工, 要注重对施工细节的把控, 尤其是混凝土自身的保水性、流动性以及密实性等, 而这些特性都可以通过和易性反映。一旦和易性欠缺, 会造成混凝土离析和振捣不密实等问题, 进而影响到整体质量。因此, 做好和易性控制至关重要。常见的做法是在混凝土浇筑过程中适当掺入高效减水剂以保证和易性。浇筑振捣也是混凝土施工质量管控的重点, 如果振捣不充分, 混凝土内部极易出现孔洞和蜂窝问题, 很难满足水利工程实际功能发挥的要求, 因此质量管理人员在浇筑振捣时要严格把控, 确保混凝土各项掺料比例科学合理, 充分振捣并做好检验检查, 确保混凝土质量完好。

### 3.4 优化碾压混凝土施工技术

碾压混凝土施工作为水利工程建设关键的施工技术之一, 涉及了诸多施工工序, 每一个施工环节都起着一定程度的作用, 决定了水利施工的整体质量、施工进度和最终的施工效率, 因此, 加强对碾压混凝土施工技术要点的掌握是十分必要的。通过对混凝土入仓技术进行优化配置, 有助于提高碾压混凝土施工技术水平。目前, 我国的高碾压混凝土坝中涉及多个种类的混凝土入仓技术, 其技术特点各有不同, 优势方向也存在一定的差异性。不同的技术手段运用应在相关人员对施工工程实际情况的分析下合理选择, 保证灵活配置, 提高技术配置的科学性。例如, 可以选择负压溜槽输送系统, 也可以选择工料线加顶带机的方式,

除此之外, 深槽高速皮带机与负压溜槽相联合的输料系统也有助于实现对入仓技术的优化配置。垫层施工是碾压混凝土施工技术中的关键环节, 采取垫层常态混凝土浇筑的方式, 有助于提高坝体的防渗能力。在施工浇筑中运用常态混凝土, 以及垂直方向的运输设备, 能够保证浇筑过程的连贯性, 针对垫层施工技术进行优化, 要加强对方法的合理管控, 严格控制仓面温度, 保证浇筑混凝土中能够实现及时的水分补偿, 提高垫层质量, 避免发生新老混凝土结合面渗漏的情况, 提高施工防渗力

### 3.5 加强养护施工

由于水利工程的具体需求, 混凝土浇灌作业标准也存在多样性。在混凝土施工的灌浆和振捣作业全部完工后, 必须要根据施工标准对设备主体进行养护, 为工程质量做好服务。由于水利工程自身的特性, 在实际施工中周边环境突变是重要的干扰因素。为了提升工程质量, 在项目施工过程中就要结合当地状况, 周边可能发生的环境变化以及地理条件等多方因素制定相关的补救措施。比如, 气温较高时, 水分极易蒸发, 为防止混凝土干裂, 应定期在表面进行洒水, 同时合理调整温度。如果气温较低时, 除了表面洒水外, 为了防止冻结, 应做好相应的保暖措施, 防止结构发生变化。

### 3.6 提高施工人员技术水平

施工人员的综合素质水平是直接影 响水利工程施工质量的一个重要因素。要想能实现所有施工人员能够掌握最基本的施工专业知识, 就必须对相关施工人员进行适时的专业培训, 对人员业务

操作能力水平进行高度统一化的考核。严格切实把关岗前技术培训管理工作, 尤其高度重视专业技术人员的岗前培训管理工作。同时, 还要针对混凝土主体施工人员技术创新能力不足的突出问题, 加大对企业施工人员的自主创新发展意识的教育渗透, 积极探索引进国内同行业先进的新型混凝土主体施工工艺技术、施工工艺设备和先进施工工艺, 以自主创新理念推动企业技术创新发展。

## 4 结语

在当前, 水利工程项目施工管理工作会对整体工程项目质量造成重大影响, 同时也关系到后期效益的发挥。对于水利工程项目建设人员来讲, 需要充分意识到施工管理工作及其质量控制的重要价值和重要意义。同时, 还需要不断改进和优化施工管理与质量控制举措, 切实保障每一项工程施工管理与质量控制工作都可以落实到位, 这对于我国水利工程项目实现现代化发展能够起到重大的作用。

## [参考文献]

- [1]何德荣. 水利工程中混凝土施工管理及其质量控制[J]. 大众标准化, 2021(14):16-18.
- [2]张亚平. 水利工程中混凝土施工管理与质量控制[J]. 居舍, 2021(11):124-125.
- [3]周德敏. 水利工程混凝土施工存在的问题及预防措施[J]. 住宅与房地产, 2020(36):115-116.
- [4]杜胜斌. 水利工程混凝土施工技术及其质量控制策略[J]. 科学技术创新, 2019(20):123-124.