

# 混凝土施工技术在水利施工中的应用探讨

李宏杰

新疆海天工程监理有限公司

DOI:10.12238/hwr.v7i2.4698

**[摘要]** 水利工程是我国目前最重要的基础设施之一,它涉及到社会生活的各个方面,是影响国民经济发展的重要工程。混凝土是目前水利水电工程中使用最多的建材,其有关性能指标及施工质量的好坏直接影响到以混凝土为主的水利工程建设的质量。因此,在当前的新疆水利工程实践中,如何正确地选用合适的混凝土结构,使其与水利工程的实际情况相适应,是当前的工作。本文从如何使混凝土施工技术在水利建设中得到有效运用为切入点,结合当前的技术水平,提出了几种有针对性地优化处理方案,并对其进行了相应的质量控制和措施进行了分析,以期达到更好的效果。

**[关键词]** 混凝土施工技术; 水利施工; 应用探讨

中图分类号: TU74 文献标识码: A

## Discussion on the Application of Concrete Construction Technology in Water Conservancy Construction

Hongjie Li

Xinjiang Haitian Engineering Supervision Co., Ltd

**[Abstract]** Water conservancy project is the most important infrastructure in China, which involves all aspects of social life and is one of the important projects affecting the development of the national economy. Concrete is currently the most used building material in water conservancy and hydropower projects, and its relevant performance indicators and construction quality directly affect the quality of concrete-based water conservancy project construction. Therefore, in the current engineering practice in Xinjiang, how to correctly select the appropriate concrete structure and adapt it to the actual situation of the project is the key work at present. This paper takes how to make concrete construction technology effectively use in water conservancy construction as the starting point, combined with the current technical level, puts forward several targeted optimization treatment schemes, and analyzes the corresponding quality control and measures to achieve better results.

**[Key words]** concrete construction technology; water conservancy construction; application discussion

### 引言

新中国建立以来,我国一直在关注和加速水利建设,以达到合理利用水资源、做好防洪防灾、促进江河生态环境的建设。长期以来,由于混凝土与钢筋的良好结合,在我国水利工程中得到了广泛的应用,对混凝土施工技术的优化和改进起到了很大的推动作用。因此,在水利工程施工中,要实现工程的安全、稳定目的,就要加强对混凝土的施工技术的关注,控制每一步的施工细节,使其达到预期的效果。当前,在新疆的水利工程建设中,应根据当前的科技和技术手段,提出和完善混凝土施工技术改进的措施,在施工中得到不断的优化和完善,以提升混凝土施工质量,从而确保水利工程运行安全。

### 1 混凝土施工技术在水利工程中的重要作用

随着时代的发展,新的建筑技术层出不穷,施工企业要想在竞争中立于不败之地,就必须要有自己的核心竞争力,加强施工技术的研究,不断地改进和优化,提高企业的整体建设水平。由此可见,施工技术的进步对工程质量有很大的影响,能给企业带来较大的经济效益。目前,新疆许多地区随着建筑业的快速发展,建设项目的数量不断增多,但传统的施工技术还不够完善,不能提高工程质量,已与时代脱节,不能为建筑业的发展提供强有力的保证。与其它房屋建筑相比,水利工程建设环境恶劣,多处于危险地带,而且是露天作业,易受河流干旱季节及气候等因素的影响,施工工艺具有明显的复杂性;水利工程建设周期一般比较长,对有关的建筑材料的贮存、施工要求也比较高。在水利工程建设中,为了确保水利建设的质量,必须提高施工技术水平。而混

凝土施工技术作为水利水电工程的核心技术,必须加以重视,科学地开展技术研究,为以后的水利建设和发展打下坚实的基础。

## 2 水利建设中混凝土结构的总体特征

(1) 受到诸多因素的限制。由于施工地点、施工时间等因素的制约,使得混凝土施工过程中不能进行连续、均匀地施工,从而间接反映出施工过程的间歇特征。(2) 工期较长,工作量较大。大部分的水利工程都是按年来进行的。施工期间,需要大量的混凝土浇灌。因而,水利工程的施工周期长,工程量大。(3) 复杂性。水利工程施工规模大、工期长,施工过程中出现的各种形态,对混凝土的使用要求也越来越高,而在施工中,混凝土的施工工艺复杂,受多种因素的影响,使得混凝土在水利领域的应用越来越复杂。(4) 客观条件要求高。水利建设中,温度控制、表面保护等都要依据场地温度、地域等客观因素而调整<sup>[1]</sup>。

## 3 混凝土施工技术在水利工程中的应用

### 3.1 水闸工程的应用

在水利建设中,水闸的施工是一项十分重要的工作。如果这个过程中有什么问题,那就会对水利工程的建设造成很大的影响。一般而言,有两种施工方法:其一是敞开建设,其二是涵洞建设,如果现场的实际情况比较开阔,可以采用前者,如果环境比较狭窄,就采用后者,这样既节省了建筑面积,又能充分利用闸门的功能和效益。在施工中,一般采用混凝土技术要注意两个方面:一是在浇筑地基时,要先用混凝土作地基,以便保证结构的稳定性,防止出现水闸塌陷;二是在浇注的时候要控制好力道,要注意区域的大小,如果面积太大,就需要加固,以保证整体的稳定和安全。在闸门施工环节,其闸门槽钢原材料数量多、密度大,相应的预埋件也比较复杂,由于闸墩具有高度高、厚度薄等特点,施工困难,浇注部位与施工缝的距离过大,很可能会危及整体结构的安全。所以,如果发现有所塌陷裂缝,就得重新浇灌,防止漏水。在浇注时,要对桥墩的厚度和高度进行检测,并留出一定的空位,以防止出现差错。

### 3.2 大坝工程的应用

分段浇筑是水坝施工的关键技术。这一技术的重点在于要以高度和方向为参考,进行竖缝错开。这种工艺的优点在于,在接缝部位不需要注浆,而且,浇注区域小,浇注时不设温度。与此相比,纵缝分段浇筑具有更好的抗干扰性,而且施工方法简便,温度容易控制。通常分块浇注技术不需要事先埋设冷却管,但是周围的温度对其施工有很大的影响。在环境温度的改变下,会导致混凝土的水化热分布不均,进而引起混凝土的开裂。所以,在大坝的建设中,有关部门要对浇筑程序进行合理的监控,确保各工序的施工操作均按规范进行,避免造成坝体质量下降。

## 4 水利工程混凝土施工技术要点

### 4.1 强化原材料品质管理

在进行水利工程建设时,必须对各工序进行分析、研究,特别要重视原材料的质量管理,以保证项目的后续工作质量。在实际工程中,工作人员按照配比施工,将所需要的材料进行调配,

并结合质量要求进行搅拌等工作,以保证后续工程的顺利进行。混凝土的质量要达到工程建设的要求,对其强度、硬度进行适当的控制,并结合流程、工艺进行相应的分析,然后对时间、温度进行控制,以保证项目的顺利进行。

### 4.2 钢筋施工技术

在水利工程中,钢筋是结构构件的重要组成部分,其施工质量直接影响到整个结构的质量,所以必须加强对生产、安装的控制。在采购过程中,要加强对原材料的质量控制,首先要对原材料供应商进行甄别,同时还要对原材料的生产和其他方面的资质进行检查,保证供货的质量,保证供应的稳定,从而改善钢筋的组织结构。在进行工程建设前,必须对钢筋的外观、机械性能进行全面的检测,确保即将投产的钢筋能够满足技术规范的要求。在钢筋加工时,应严格控制加工精度,防止由于后期装配时的精度不够高而导致钢筋装配不达标。在安装时,要对安装的精度进行严格的控制,并要注意钢筋的安装顺序和位置,以确保其安装的准确性;特别是对钢筋接头的控制,可以采用焊接和机械结合的方法,以确保接头的质量。

### 4.3 混凝土搅拌

在水利工程的混凝土施工中,混凝土搅拌是一项十分重要的工作。在具体的施工中,掺入混凝土的骨料、水泥、外加剂会对混合质量产生直接的影响。砂石比、砂骨比、水灰比随混凝土配合比的不同而发生变化。因此,在确保混凝土流动性、强度的前提下,必须对相关施工人员进行再分配。在混凝土中加入相应的原料的输入顺序,常常会影响到混凝土的配比。若有较少的混合物或掺入剂,则按石块、水泥、沙子的先后顺序进行。若有外加剂,则按石块、外加剂、水泥、砂等顺序进行装填。在混凝土中,搅拌时间要严格控制,一般要求在最短的时间内进行。

### 4.4 混凝土运输

混凝土输送是将混凝土从搅拌站运送至浇筑地点。在这一过程中,若没有对其进行有效的防护,将会导致混凝土离析、分层,从而影响到混凝土的整体性能、均匀性,甚至会使混凝土的强度发生变化,造成水利工程质量下降。所以,在运输时,必须保证贮藏容器的密封,并保证其内部表面平滑。

### 4.5 混凝土浇筑

浇筑质量直接关系到水利工程混凝土的施工质量,所以要精确地控制它。如果数量较大,在浇注前,要判断其能否分层浇注,并准确地控制浇注时的分层厚度。一般分层浇筑的混凝土,其厚度不能超过500mm,两层间的浇筑时间应不超过2个小时。对浇注质量进行精确的控制,保证了混凝土高度均匀上升,防止了高差的产生。浇注时,一定要保证混凝土的密度均匀,避免离析,混凝土的自由落点应低于2米。在浇筑混凝土时,在第一次浇筑混凝土前,必须保证,使最后一次浇筑完成。此外,要对浇注速度进行严格的控制。当混凝土凝固时间很短时,如果浇注速度太慢,就会导致混凝土凝结或出现裂缝。

### 4.6 振捣施工技术

振捣与混凝土质量有很大的关系,对水利工程混凝土施工

质量有很大的影响。所以,在施工之前,相关技术人员必须对工程的基本情况有所了解,并进行技术交底。选择适当的振捣设备,通常可分为插入型和平板型,振捣时,必须严格遵守下列规定:

(1) 确保每个插入式振动器材的运动间隔不超过1.5倍,并且插入式振动棒与模板的间距为5-10cm。在震动的过程中,慢慢地举起振动棒,防止振动棒接触钢筋和模板。(2) 将表面振动器的位移距离控制在振动块可以达到10 cm的范围内。(3) 在振捣期间,要注意控制振捣的时间,以确保混凝土的密实度,使混凝土不会发生明显的沉降,且表面没有大量的气泡时,应尽早终止振捣。在振捣期间,保证不会有漏震现象,避免振动过大,造成钢筋损伤<sup>[2]</sup>。

#### 4.7 混凝土工养护

在水利工程中,混凝土养护是混凝土施工中的一个重要环节,它对改善混凝土结构的质量、降低结构开裂、开裂等问题具有十分重要的意义。应注意混凝土的硬化、干燥情况,并对其进行连续喷洒,以保证其在7~14天的时间里始终处于潮湿状态。若温度较低,则应视具体情况而定,避免因温度过高而导致混凝土结构产生开裂。在水泥地面上铺上湿草席、麻片等,以达到防水、隔热的目的。

### 5 水利工程建设混凝土施工质量控制对策

#### 5.1 提高人员素养

施工队伍的技术水平是保证工程质量和技术效益的关键,因此,要提高水利工程质量,保证工程技术的顺利应用,必须重视工程技术人员的综合素质和素质。另外,要自觉强化有关工程技术人员自身的品质管理意识,以促使全体员工充分发挥自己的职责、作用和优势。因此,施工单位要加强对员工的综合素质的培养和提高,并定期进行多种形式的培训,其内容应包括专业技能,此外,还要加强施工安全教育、施工材料质量管理、管理机制等,以提升施工相关人员的素养,保证施工的安全。

#### 5.2 提高施工技术水平,加强设备施工管控

近几年,由于先进技术和施工技术的不断进步,使得水利工程的各个工序都能精确的控制。在水利工程实施前,应从工程建设现场的气候资料入手,对施工过程进行合理的选择,提高混凝土的性能,优化施工工艺,借鉴国内外先进、科学的施工技术和方法,采用技术手段,选取能降低工程质量问题的施工方案。对设备和设施的管理也是保证整个项目质量的一个重要手段,因此,在正规的工程项目中,应采取科学、有效的防范措施,即由施

工人员和有关施工单位选用优秀的管理人才,并实行健全的管理体系。从设备质量、应用数据、储存方式等方面进行了一系列的管理和控制。同时,工地管理人员要加强对工地的控制,严格控制工地的施工材料、机械设备,并注意对常见的问题进行及时的解决。

#### 5.3 合理运用混凝土坝接缝灌浆技术

在大坝整体防护工程中,接缝灌浆是一种广泛使用的方法。首先,这项技术对管线的设计要求非常高。现在使用的系统主要是以下三种系统:盒式灌浆管路系统、骑缝式灌浆系统、重复式灌浆管路系统。每一种都有自己的特色。盒形灌浆管道系统的适用领域通常是纵向缝注浆,所采取的方法取得了很好的效果,可以最大限度地防止出现堵塞问题。但要达到所需的效果,必须增加管材的使用量,因此,这项技术的成本问题难以解决<sup>[3]</sup>。重复式灌浆管路系统相对节约,能再利用,但必须要有管道畅通。骑缝式灌浆系统相比于前面两个,灌浆和升浆效果都更好,由于其使用了基础的扩散灌浆技术,使得管线非常畅通。

### 6 结束语

综上所述,水利工程的施工与其它建筑施工相比,具有很高的专业性,所涉及的专业知识和技术要求也比较高,并且由于其对生态环境的影响很大,因此,在水利工程建设中,加强混凝土施工质量控制是保证水利工程质量的重要手段。合理、切实可行的混凝土施工技术及其质量控制,是施工单位有效完成施工作业、减少混凝土质量问题的关键。因此,在水利工程混凝土施工中应根据具体情况,选择合适的施工技术方案,对整个工程的各个环节进行质量控制,以达到减少安全事故、保障水利工程安全的目的。

#### [参考文献]

[1]李琦.混凝土施工技术在道路桥梁工程施工中的应用[J].大众标准化,2022(04):165-167.

[2]彭勇,张伟安,危雨秋.钢筋混凝土结构施工技术在房屋建筑施工中的应用[J].砖瓦,2022(02):113-114+117.

[3]王丹阳,王东明,张欢.钢筋混凝土结构施工技术在房屋建筑施工中的应用[J].工程建设与设计,2021(20):165-167.

#### 作者简介:

李宏杰(1986--),男,汉族,陕西城固人,本科,工程师,研究方向:水利水电工程管理。