

混凝土施工技术在水利水电建设中的运用分析

张艺

广西桂宝工程监理咨询有限公司, 广西 贵港 537100

[摘要] 水利水电工程是国家基础设施的重要组成部分, 混凝土施工技术在水利水电建设中占据着重要地位。文章主要分析了混凝土施工技术在水利水电建设中的运用, 包括混凝土在水闸、大坝等建筑物中的施工技术, 并对混凝土施工中的质量控制和施工管理进行了探讨。

[关键词] 混凝土施工技术; 水利水电工程; 质量控制

DOI: 10.33142/ect.v2i7.12722

中图分类号: TV672

文献标识码: A

Application Analysis of Concrete Construction Technology in Water Conservancy and Hydropower Construction

ZHANG Yi

Guangxi Guibao Engineering Supervision Consulting Co., Ltd., Guigang, Guangxi, 537100, China

Abstract: Water conservancy and hydropower engineering is an important component of national infrastructure, and concrete construction technology plays an important role in water conservancy and hydropower construction. This article mainly analyzes the application of concrete construction technology in water conservancy and hydropower construction, including the construction technology of concrete in buildings such as water gates and dams, and explores the quality control and construction management in concrete construction.

Keywords: concrete construction technology; water conservancy and hydropower engineering; quality control

引言

现代水利水电建设项目中多有涉及混凝土施工, 包括但不限于水闸、大坝、墙体等。混凝土施工中的重点在于浇筑工艺、温度控制、模板施工、混凝土配比等, 本文基于水利水电工程中几个常见的项目内容进行混凝土施工技术及管理开展分析, 以期能为相关施工提供理论与施工借鉴。

1 混凝土施工技术及其在水利水电施工中的必要性

首先, 混凝土施工技术能够保证水利水电工程的稳定性。混凝土作为水利水电工程的主要建筑材料, 其施工质量直接影响着工程的稳定性和使用寿命, 通过掌握混凝土施工技术, 以确保混凝土构件的强度和稳定性, 从而保证水利水电工程的安全运行。其次, 混凝土施工技术能够提高水利水电工程的耐久性。混凝土的耐久性是指其在长期使用过程中能够抵抗各种环境因素侵蚀的能力, 通过合理的混凝土施工技术, 以有效提高混凝土的耐久性, 延长水利水电工程的使用寿命^[1]。最后, 混凝土施工技术能够减少水利水电工程的维护成本, 施工人员通过合理的混凝土施工技术, 能有效控制混凝土裂缝的产生和发展, 减少工程的维修和加固费用, 降低水利水电工程的运行成本。

2 混凝土施工技术在水利水电工程中的运用

2.1 混凝土在水闸中的施工技术

水闸是水利水电工程中的重要组成部分, 其建设质量

直接影响着水利水电工程的安全性和可靠性。

(1) 底板的施工。底板施工是水闸建设的基础环节, 其质量直接关系到整个水闸的结构稳定性和使用寿命。因此, 在底板施工过程中, 必须高度重视混凝土的配合比选择、浇筑速度控制以及温度管理等关键环节, 以确保底板混凝土的强度和耐久性。

首先, 配合比设计应根据水闸所处的环境、地质条件以及承载要求等多方面因素进行综合考虑。在实际施工过程中, 要充分考虑到混凝土的收缩、膨胀、抗渗、抗冻等性能, 通过科学配比, 实现混凝土各项性能的均衡^[2]。此外, 还要关注混凝土的施工和易性, 确保混凝土在运输、浇筑和养护过程中的稳定性。

其次, 过快的浇筑速度可能导致混凝土产生裂缝、蜂窝等质量问题, 而过慢的浇筑速度则可能导致混凝土分层、离析。因此, 在浇筑过程中, 应根据混凝土的流动性、初凝时间等因素, 合理控制浇筑速度。同时, 要采用合适的浇筑设备和施工工艺, 确保混凝土的均匀性和密实性。此外, 混凝土的温度变化会影响其强度发展和裂缝产生。因此, 在施工过程中, 要密切关注混凝土的温度变化, 采取有效措施进行温度控制。例如, 在炎热天气下施工时, 应采取遮阳、洒水等措施降低混凝土的温度; 在寒冷天气下施工, 则应采取加热保温措施, 确保混凝土的温度满足施工要求。

综上所述, 底板施工中混凝土的配合比选择、浇筑速

度控制和温度管理是保证水闸质量的关键环节。通过科学合理地组织施工,确保底板混凝土的强度和耐久性,为水闸的长期稳定运行奠定坚实基础。

(2) 墙体的施工。在进行墙体施工时,必须严格控制施工质量,确保水闸墙体的整体质量和强度。施工缝的设置应遵循规范要求,确保墙体的整体稳定性和耐久性。同时,施工缝的处理应得当,填充材料应选择具有良好黏结性和抗渗性的材料,以确保施工缝的密封性能。其次,浇筑速度过快会导致混凝土产生裂缝,影响墙体的整体质量。因此,施工人员应根据墙体的厚度和高度,合理控制浇筑速度。同时,混凝土的温度控制也是至关重要的。温度过高或过低都会对混凝土的强度发展产生不利影响。因此,在施工过程中,应采取措施控制混凝土的温度,确保混凝土的强度和耐久性。墙体施工模板安装和拆除过程中,模板的安装应牢固可靠,防止混凝土浇筑过程中出现变形或移位。在拆除模板时,应遵循规范要求,避免对混凝土墙体造成损坏。最后,在养护过程中,应保证混凝土表面始终保持湿润,防止混凝土过早干燥产生裂缝。同时,养护过程中应避免混凝土受到撞击或振动,以免影响墙体的整体稳定性。

因此,水闸墙体施工中,合理设置施工缝、控制混凝土浇筑速度和温度、模板安装与拆除以及混凝土养护等方面都是保证墙体质量的关键环节。只有严格控制这些环节,才能确保水闸墙体的整体质量和强度,保障水闸的安全性能。

2.2 混凝土在大坝建设中的施工技术

大坝是水利水电工程中的重要建筑物,其建设质量直接影响着水利水电工程的安全性和可靠性。

(1) 分缝分块施工技术。混凝土是大坝建设中的主要建筑材料,其施工技术直接影响到大坝的质量和安全性。在大坝建设中,混凝土的施工技术主要包括混凝土的浇筑、分缝分块施工技术、温度控制。

在大坝建设中,采用分缝分块施工技术是为了保证施工质量和效率。由于大坝的施工面积较大,如果不进行分缝分块,会导致混凝土的浇筑速度过快,从而容易出现裂缝等质量问题。因此,根据施工现场的钢筋结构方向,将大坝划分为若干个施工块,分别进行混凝土浇筑,可以有效控制混凝土的浇筑速度和温度,避免出现裂缝等质量问题。

混凝土的浇筑过程中,需要保证混凝土的密实性和均匀性,避免出现蜂窝、麻面等质量问题^[3]。因此,在浇筑过程中,需要严格控制混凝土的浇筑速度和浇筑高度,同时也要注意混凝土的振捣,确保混凝土的密实性和均匀性。另外,大坝建设中还需要进行混凝土的温度控制。混凝土的温度控制是为了避免混凝土出现温度裂缝,从而保证大坝的质量和安全性。在混凝土的浇筑过程中,由于混凝土的散热速度不同,容易出现温度梯度,从而导致裂缝的产生。因此,在施工过程中,需要通过调整混凝土的配合比、

采用低热水泥等方法,来控制混凝土的温度,避免出现裂缝等质量问题。

(2) 混凝土浇筑技术。在大坝建设中,混凝土施工技术起着决定性的作用。混凝土作为大坝的主要建筑材料,其质量直接关系到大坝的安全性和耐久性。因此,在大坝混凝土浇筑过程中,应合理控制混凝土的配合比、浇筑速度和温度,确保混凝土的强度和耐久性。

一是合理的配合比可以保证混凝土的强度和耐久性,同时也可以节约材料和成本。因此,在混凝土施工过程中,应根据具体情况进行配合比的调整,以确保混凝土的性能达到设计要求。二是过快的浇筑速度可能导致混凝土裂缝和蜂窝等质量问题,而过慢的浇筑速度则可能导致混凝土分层和冷缝等质量问题。因此,在浇筑过程中,应根据具体情况进行浇筑速度的控制,以确保混凝土的均匀性和质量。三是混凝土的温度过高或过低都会对其强度和耐久性产生不利影响。因此,在浇筑过程中,应采取措施控制混凝土的温度,如使用冰水或加热器进行温度调节,以确保混凝土的质量。在浇筑过程中,应加强施工管理,确保混凝土的浇筑质量。施工管理包括对施工人员的管理、对施工设备的维护和管理、对施工进度等方面的控制等。只有加强施工管理,才能确保混凝土的浇筑质量,从而保证大坝的安全和稳定。

2.3 钢筋安装施工技术

在钢筋安装施工前,必须进行严格的箍筋捆绑质量检查。箍筋的捆绑质量直接影响到混凝土结构的受力性能和整体稳定性,因此在施工过程中必须严格按照规范进行操作。

在箍筋捆绑的过程中,与电焊施工技术的结合至关重要。电焊施工技术以有效地提高箍筋的连接强度,保证钢筋的整体连续性。通过电焊技术,可以使得箍筋之间的连接更加牢固,从而有效地控制水利水电工程混凝土浇筑施工中纵筋的位移。纵筋位移的控制是保证混凝土结构受力均匀、避免出现裂缝和变形的重要措施。在模板上口位置,可以通过加焊撑筋或者将混凝土纵筋与模板固定的方法,进一步保证纵筋的位置稳定。撑筋的加焊可以有效地增加模板的承载能力,防止混凝土浇筑过程中产生的压力对模板造成破坏^[4]。同时,通过对主筋位移的有效控制,可以满足施工中的各个环节需求,保证整个混凝土结构的质量和安全性。

在施工过程中,应尽量避免使用沉梁法。沉梁法是一种在混凝土浇筑完成后,通过沉降梁来调整纵筋位置的方法。然而,这种方法往往会对纵筋的位置造成二次影响,导致纵筋位移扩大,因此应提前采取措施,对纵筋的位置进行有效控制,确保施工质量。

总的来说,水利水电工程中钢筋的安装施工是一个复杂而重要的环节。箍筋捆绑的质量检查、电焊施工技术的运用、模板上口位置的处理以及主筋位移的控制,每一个环节都需要严格把控,以确保混凝土结构的质量和安全性。

2.4 混凝土施工中的质量控制和管理

混凝土施工质量是水利水电工程安全性和使用寿命的关键因素,因此在混凝土施工过程中,应加强质量控制和管理。

(1) 原材料的质量控制。在施工过程中,必须严格控制混凝土原材料的质量,确保原材料符合设计要求和国家标准,包括对水泥、砂、石子等原材料的质量进行严格的检验,确保其强度、稳定性等指标满足要求。同时,还要注意对原材料进行合理的配比,以保证混凝土的强度和耐久性。

(2) 施工过程的质量控制。在施工过程中,必须加强质量控制,确保施工操作符合规范要求。这包括对混凝土的浇筑、振捣、养护等环节进行严格的控制,确保每个环节都符合技术要求。例如,在浇筑过程中,应确保混凝土的均匀性和密实性,避免出现蜂窝、麻面等质量问题。在养护过程中,应确保混凝土有足够的湿度、温度和时间,以保证其强度和耐久性的发展。

(3) 施工管理的加强。建立健全的施工管理体系,加强施工过程中的监督和管理,确保混凝土施工质量。这包括对施工人员的培训和管理,确保施工人员具备相应的技术能力和责任心。同时,还要注意对施工现场的环境进行管理,确保施工现场的整洁、有序,避免因环境问题影响混凝土的质量。

3 提高混凝土技术在水利水电施工中的有效措施

3.1 加强水利水电施工设计的合理性

混凝土施工技术在水利水电工程项目中的应用具有重要意义,要将混凝土施工技术与水利水电工程完美结合,还需将设计项目与生态环境相融合,使工程建设更加完善。

水利水电工程中,混凝土施工技术的应用需注重以下几个方面。首先,合理选择混凝土材料,根据工程特点和环境条件,优化混凝土配合比,保证混凝土的强度和耐久性。其次,注重混凝土施工过程的质量控制,严格遵循施工规范,确保混凝土结构的完整性。此外,还需充分利用先进施工设备和技术,提高混凝土施工效率,降低施工成本。

在混凝土施工技术应用过程中,要充分考虑水利水电工程的合理性。在设计阶段就要充分考虑工程的地形、地质、水文、气象等条件,以确保工程设计的合理性和施工的安全性。同时,还需关注工程的经济性、环保性和社会效益,使工程既能满足经济效益,又能保护生态环境。

3.2 水利水电混凝土施工材料管理

为确保施工设计的合理性,需要考虑多种因素,如地

质条件、环境因素、工程规模和预算等。同时,也需要采用科学的方法和工具,如计算机模拟和模型分析,来辅助设计和决策。

在水利水电混凝土施工材料管理方面,合理的材料管理和使用也是至关重要的。混凝土是水利水电工程中使用最广泛的建筑材料,其质量和性能直接影响到工程的质量和安全性。因此,需要建立严格的混凝土生产和使用管理制度,包括原材料的质量控制、混凝土的配合比设计、生产过程的质量控制和混凝土的施工质量控制等方面。在施工过程中,还需要加强对施工人员的培训和管理,确保他们具备足够的技能和知识,能够按照规定的要求进行施工。最后,也需要建立完善的质量监测和评估体系,及时发现和纠正施工中的问题,确保工程质量和安全^[5]。

4 结语

混凝土施工技术在水利水电工程中具有重要作用。通过分析混凝土施工技术在水利水电建设中的运用,我们可以看到混凝土施工技术在水闸、大坝等建筑物中的重要性。为了保证水利水电工程的安全性和使用寿命,应加强混凝土施工过程中的质量控制和管理。同时,混凝土施工技术还需要不断研究和创新,以适应水利水电工程的发展需求。

[参考文献]

- [1] 王媛. 混凝土施工技术在水利水电施工中的应用[J]. 散装水泥, 2023(3): 167-169.
 - [2] 尹晓冰, 刘亮, 陈俊全. 混凝土施工技术在水利水电工程中的应用研究[J]. 工程技术研究, 2023, 8(7): 72-74.
 - [3] 曹保亚, 洪攀, 曹逸文. 浅析混凝土施工技术在水利水电施工中的应用[Z]. 2023 智慧城市建设论坛广州分论坛论文集[C]. 中国智慧城市经济专家委员会, 中国智慧城市经济专家委员会, 2023: 2.
 - [4] 邓佳奇. 混凝土施工技术在水利水电建设中的实践[J]. 四川建材, 2022, 48(2): 140.
 - [5] 王建涛. 混凝土施工技术在水利水电施工中的应用分析[A]. 2020 万知科学发展论坛论文集(智慧工程二)[Z]. 中国智慧工程研究会智能学习与创新研究工作委员会, 中国智慧工程研究会智能学习与创新研究工作委员会, 2020: 10.
- 作者简介: 张艺(1985.2—), 毕业院校: 湖北工业大学, 所学专业: 土木工程, 当前就职单位名称: 广西桂宝工程监理咨询有限公司, 职务: 监理工程师, 职称级别: 高级工程师。