

混凝土施工技术在水利水电工程施工中的作用分析

余燕萍

四川路航建设工程有限责任公司，四川成都，610000；

摘要：随着我国城市化建设进程的加快，对于水利水电工程的需求量增大，也对工程建设质量提出了更高要求。通过提升水利水电工程的建设质量，不仅能够更好的发挥出抗洪排涝、电力供应的价值，还能够延长工程使用寿命，显示出良好的经济效益。混凝土结构作为水利水电工程的主要结构，本文通过对水利水电工程中混凝土施工技术的主要特征进行分析，并探究混凝土施工技术的作用与价值，分析如何更好的维护水利水电工程建设中的混凝土施工质量，推动工程整体质量发展。

关键词：水利水电工程；混凝土施工技术；施工技术要点；施工质量

DOI：10.69979/3060-8767.25.03.007

混凝土施工技术作为现代建筑工程中应用最广的施工技术之一，其能够构造出高强度的建筑结构，显示出较强的稳定性和耐久性。水利水电工程作为关系到我国社会基础设施建设的重要工程，承担为发电的重要职责，一旦水利水电工程出现质量问题，不仅会影响到供电质量，还可能造成安全隐患，导致不良社会影响。混凝土结构作为水利水电工程的主要结构，通过加强对混凝土施工技术的分析，能够保障水利水电工程的整体施工质量，提升结构强度，延长水利水电工程的使用寿命。

1 水利水电工程中混凝土施工技术的特征

1.1 季节性强

水利水电工程作为水资源开发利用的一种形式，在建设过程中混凝土施工技术会呈现出较强的季节性特征，使得实际施工过程中会受到多种因素的影响。如工程建设时间、季节变化、温度变化等等，都会对混凝土施工质量造成较大影响。例如，当工程建设区域出现霜冻或其他特殊天气时，会使得区域内降水不均，阻碍施工导流，因此需要根据天气来调整施工策略，尤其时天气寒冷时需要注重防寒工作，确保混凝土施工的顺利进展^[1]。

1.2 工程量大、工期长

水利水电工程的建设规模相较于常规工程明显增大，在混凝土施工技术的应用过程中需要综合考虑多方面因素的影响，对需要使用混凝土施工技术的结构或部位进行综合分析，确定最佳的施工方案，按照施工顺序落实，才能够确保工程如期完成。而水利水电工程在施工过程中对于水的需求量较大，且需要大量的资金支持，一旦出现工期延误会直接影响到施工方的经济效益，需

要在应用过程中给予重视。

1.3 技术复杂

在水利水电工程中应用混凝土施工技术，相较于其他普通建筑工程项目而言具有较大差异。实际施工过程中，选用的混凝土以等级混凝土为主，其会受到多种因素的制约，使得施工过程中需要考虑的内容更加负责，对于施工人员的技术水平提出了更高要求。近年来，随着现代建筑工程技术及设备的发展，一些新的混凝土施工技术及设备逐渐被应用水利水电工程的施工中，运用新技术、新设备对于提升混凝土施工质量有着积极作用。

1.4 温控严格

混凝土施工技术在应用过程中，需要通过科学合理的混凝土配比及高效的凝固来保障混凝土结构强度。而水利水电工程在应用混凝土技术时，需要对施工过程中现场的温度、湿度进行有效控制，避免混凝土结构内外温差过大而引发裂缝等问题，保障混凝土施工质量。

2 混凝土施工技术在水利水电工程施工中的作用

2.1 满足项目建设需求

在水利水电工程的施工过程中应用混凝土施工技术，能够迎合工程建设项目的发展需求，保障工程质量。水利水电工程与其他建筑项目之间有着较大差异，这主要是因为水利水电工程会持续性的受到流水冲刷，破坏表面的建筑结构，如果不能保障工程结构的稳定性和可靠性，很容易出现质量问题，影响到水利水电工程的使用寿命^[2]。要想确保混凝土施工质量，在施工过程中需要对各个环节都进行严格把控，并按照标准化程序进行施工，才能够保障施工质量。通过将混凝土技

术应用于水利水电工程施工中,能够保障工程预期建设目标的达成。

2.2 发展社会经济

水利水电工程作为关系到社会经济发展的重要项目,如果能够优化混凝土施工技术在建设过程中的应用,能够切实降低企业施工的成本投入,将更多资金或资源用于其他结构的建设中,实现工程质量的整体提升。考虑到水利水电工程的施工规模大、工期长,通过对现有的混凝土施工技术进行革新,能够在保障施工质量的基础上,尽可能的降低施工成本,并运用新技术、新设备等提升施工效率,进而提升经济效益。而水利水电工程质量的发展,能够提升对水资源的利用效率,延长工程使用寿命,对于发展社会经济起到促进作用。

2.3 提高工程质量

将混凝土施工技术应用用于水利水电工程的建设中,其首要作用就在于对工程建设质量的提升。混凝土结构相较于传统的建筑结构,具有更强的耐久性及稳定性,能够承受长时间的水流冲击,始终展现出较为理想的结构强度,防止出现意外事故。同时,水利水电工程作为关系到民生的重点工程,其建设质量与居民生活质量具有较大联系,通过严格把控水利水电工程中的混凝土结构的施工质量,提升混凝土施工技术应用的有效性及其合理性,能够增强水利水电工程的施工质量,推动建筑行业发展^[3]。

3 水利水电工程中混凝土施工技术的应用要点

3.1 混凝土的拌合

在水利水电工程中应用混凝土施工技术,首先需要重视混凝土拌合施工。通过事先搭建作业平台,并结合工程的实际需求及现场施工情况来布置施工环境,按照混凝土施工标准搭建混凝土拌合系统,主要采取现场拌合的形式,通过运输车将水泥浆运送到施工现场后,根据实际施工需求来明确水灰比,优化混凝土结构配比。为此确保配比的精准度,施工人员需要利用电子秤检测系统对其进行检验^[4]。并在实际拌合过程中,观察仓面混凝土的坍落情况,避免出现离析问题,保障混凝土拌合质量。其次,混凝土拌合质量与后期混凝土裂缝产生具有较大联系,因此在施工过程中需要考虑采取防裂技术,减少后期裂缝的产生。考虑到水利水电工程的实际需求,在防裂施工中主张采取温控防裂的形式,在混凝土拌合的关键区域设置测温元件,从而了解不同区域的温度状况,并对温度异常区域及时采取措施应对,从而

保障整个拌合过程中的温度能够控制在理想范围内,为保障混凝土结构强度创造条件。

3.2 水闸底板施工

水闸底板施工过程中,需要将其上的软土地基充分暴露出来,并在上方铺设素混凝土,根据软土地基的性质及工程建设需求来确定铺设厚度,一般需控制在 8~10cm 内,以此来对原本的软土地基进行优化、加固,提升整个地基结构的承载能力,为后续混凝土施工提供坚实的地基。其次,在水闸底板混凝土施工时需要采取模板技术,按照工程设计方案上的相关设计要求及规范在底板四周安装侧模板,实现对水闸底板四周的加固。同时为了进一步提升水闸底板的稳定性,还需要利用木桩等对模板进行加固处理。除此之外,混凝土结构强度需要保持内外一致,通过在混凝土内利用钢筋进行加固,能够提升混凝土结构内部的强度,确保浇筑区域内外都能够呈现出较高的强度。为此,在实际混凝土施工过程中,施工人员需要对水闸底板的钢筋分布情况进行分析,并检验混凝土结构内外强度是否一致,从而判断其是否达到工程的设计需求。

3.3 水闸闸墩施工

为了保障水利水电工程的施工质量,在进行水闸闸墩施工的过程中,会在闸墩门槽区域埋设预埋件及钢筋,以此来提升水闸闸墩的质量^[5]。但埋设预埋件的形式会使得闸墩的厚度、高度增加,导致整个施工作业面积缩小,增加施工难度。为此需要施工人员对水闸闸墩的施工需求进行分析,明确施工缝的分布,按照设计要求开展混凝土浇筑工作。在浇筑形式的选择中,主张采取以对称浇筑法在内的多种浇筑形式,以此保障闸墩两侧浇筑的均匀性,防止因闸墩和底板连接不当而引发不均匀沉降。其次,在立模施工阶段需要先完成对平面模板的安装,而后再进行圆头模板的安装,并采取对拉螺栓配合套固定法的形式,严格控制混凝土的浇筑厚度,确保工程的顺利开展。

3.4 坝体施工

3.4.1 分缝分块施工技术

水利水电工程的施工量大,其中坝体作为工程的主要结构,其以混凝土结构为主,因此坝体施工中对混凝土浇筑的需求量较大,如果采取常规工程中的一次性浇筑方法,可能出现浇筑不均匀等问题,且浇筑后的凝固时间长,无疑会增强坝体的混凝土施工难度。为此,需要采用分缝分块施工技术来开展坝体施工,进而确保混

混凝土结构的施工质量与进度^[6]。分缝分块技术在大型混凝土施工中得到较为广泛应用,其按照实际应用方式的不同可分为不同类型,以错缝分块施工技术为例,其在施工过程中需要施工人员关注竖缝的位置,并有意识的避开竖缝进行施工,这样的施工技术对于一些小范围混凝土浇筑施工具有良好作用,且施工后不需要在对错缝处进行灌浆,施工效率较高。而通仓分块施工技术则适用于一些大面积的混凝土结构施工中,其需要依靠机械设备来辅助施工,对于提升施工效率有着积极作用,但对于混凝土浇筑过程中的温度把控要求较为严格,更加考验施工人员的专业技术。在实际水利水电工程的施工过程中,需要通过对工程坝体的实际施工需求进行分析,合理选择不同的分缝分块施工技术,以此保障坝体的整体施工质量。

3.4.2 接缝灌浆管路系统

在水利水电工程的坝体混凝土施工技术的应用中,接缝灌浆作为施工的重点内容之一,其质量会直接影响到坝体浇筑质量,需要给予足够重视。接缝灌浆的形式多样,常见的包括盒式灌浆法、重复式灌浆法、骑缝式灌浆法等等,施工人员要通过对多种接缝灌浆法的深入分析,从而选取最合适的施工方法,保障接缝灌浆施工质量。盒式灌浆法作为最常见的接缝灌浆技术,其在多种混凝土工程建设中得到广泛应用,接缝灌浆效果较为理想,而骑缝式灌浆法的应用也较为广泛,其能够贯通灌浆管路,灌浆效率较高。重复式灌浆法则对于灌浆管路提出了较高要求,需要其具备良好的通畅性能,并需要事先对接缝宽度、承载性能等进行计算,才能够保障后续的接缝灌浆施工质量,施工流程较为复杂。施工人员不仅需要关注接缝灌浆技术的选用,更需要重视对工程的验收工作,严格按照水利水电工程中坝体的施工标准来进行验收,确保接缝灌浆质量符合设计标准^[7]。

3.5 混凝土养护

在混凝土浇筑完成后,并不意味着混凝土施工的完成,后期养护工作同样重要。通过加强对混凝土结构的后期养护工作能够进一步确保水利水电工程中混凝土施工质量。为此,企业及相关人员要重视对施工人员的养护培训工作,让施工人员认识到后期养护对于维护混凝土结构强度的重要性,纠正错误的养护理念,并教授

施工人员正确的养护策略,防止出现养护不到位等问题^[8]。在实际应用过程中,施工人员要严格遵循混凝土养护工作的相关标准实施,并对水利水电工程中混凝土结构的特征进行分析,从而选择最佳的养护方式。例如,对于施工区域较为寒冷的地区,在养护中要注重对混凝土结构的保温工作,防止混凝土表面温度的过度散失而导致内外温差过大,容易出现混凝土裂缝问题。当施工天气炎热时,需要对施工现场的环境、温度、湿度、风力等多种因素进行分析,从而制定出科学合理的洒水方案,帮助控制混凝土表面温度,维护混凝土质量。

4 结语

综上所述,混凝土施工技术在水利水电工程建设中具有重要作用,其不仅关系到工程的整体质量,还在促进工程目标达成、区域经济发展等方面显示出积极意义,为此需要不断强化混凝土施工质量,维护水利水电工程的建设质量。本文通过分析水利水电工程中混凝土施工技术的应用特点及作用,分析混凝土施工技术的要点,从而不断提升混凝土施工技术质量,提升混凝土结构强度,以此延长水利水电工程的使用寿命。

参考文献

- [1] 黄峰. 水利工程施工中混凝土裂缝控制技术研究[J]. 水上安全, 2025, (01): 124-126.
- [2] 潘俊豪. 水工建筑混凝土结构施工技术研究[J]. 工程技术研究, 2024, 9(24): 79-81.
- [3] 李玉部. 水利工程施工中混凝土裂缝防治技术研究[J]. 科技创新与应用, 2024, 14(35): 171-174.
- [4] 杨平. 水利工程中的混凝土施工技术要点[C]//《中国建筑金属结构》杂志社有限公司. 2024 新质生产力视域下智慧建筑与经济发展论坛论文集(四). 江苏禹王水利建设工程有限公司; , 2024: 2.
- [5] 毕继豪. 水底山水库碾压混凝土重力坝施工技术与应用[J]. 珠江水运, 2024, (21): 19-21.
- [6] 李朦, 蔡崇杰, 董宇, 等. 水利工程混凝土施工技术及裂缝控制研究[J]. 中国水泥, 2024, (11): 103-105.
- [7] 刘晓刚. 水利水电工程混凝土面板堆石坝施工技术[J]. 工程建设与设计, 2024, (20): 190-192.
- [8] 蒋家斌. 水利工程堤坝多维防渗施工技术研究[J]. 工程技术研究, 2024, 9(20): 96-98.