

混凝土施工技术在水利施工中的应用探讨

徐国巍

江西省水投建设集团有限公司, 江西 南昌 330029

[摘要]如今,社会的快速发展进一步带动了水利水电工程建设发展,在水利水电工程建设中非常重要的部分是混凝土施工技术,因此进一步加强对其的研究非常有必要。在实际应用中需要结合实际情况采取有效的措施进行施工技术优化,从而能够更好地确保整体施工质量,更好的促进水利水电行业的建设发展。基于此文中分析了混凝土施工技术在水利水电施工中的应用。

[关键词]混凝土施工技术;水利施工;技术应用

DOI: 10.33142/hst.v7i8.13185

中图分类号: TV544

文献标识码: A

Discussion on Application of Concrete Construction Technology in Water Conservancy Construction

XU Guowei

Jiangxi Water Investment Construction Group Co., Ltd., Nanchang, Jiangxi, 330029, China

Abstract: Nowadays, the rapid development of society has further driven the development of water conservancy and hydropower engineering construction. Concrete construction technology is a very important part of water conservancy and hydropower engineering construction, so it is necessary to further strengthen research on it. In practical applications, effective measures need to be taken based on the actual situation to optimize construction technology, so as to better ensure the overall construction quality and promote the construction and development of the water conservancy and hydropower industry. Based on this article, the application of concrete construction technology in water conservancy and hydropower construction is analyzed.

Keywords: concrete construction technology; water conservancy construction; technology application

引言

水利工程是国家基础设施建设的重要组成部分,而混凝土作为一种常用的建筑材料,在水利工程中扮演着至关重要的角色。混凝土施工技术的应用直接关系到水利工程的质量、安全和可靠性。因此,深入探讨混凝土施工技术在水利施工中的应用,不仅有助于全面了解水利工程建设现状和发展趋势,还能够为提升水利工程建设水平提供重要的参考和指导。在本文中,我们将对混凝土施工技术在水利工程中的应用进行探讨,分析其在水利工程中的必要性、现状及存在的问题,并提出相应的建议和改进措施,旨在为水利工程建设提供更加可靠和高效的技术支持。

1 混凝土施工技术在水利施工中应用的必要性

在水利工程中,混凝土作为一种主要的建筑材料,其应用具有不可替代的重要性。首先,水利工程通常需要长期运行和承受极端环境条件的考验,例如水流的冲击、水压的作用以及自然环境的影响。混凝土具有出色的耐久性和稳定性,能够承受这些极端条件的挑战,保障水利工程的长期安全运行。其次,混凝土具有良好的可塑性和适应性,能够根据水利工程的特定需求进行塑形和设计,以满足各种工程结构的要求。无论是水闸、水坝还是水利渠道,混凝土都能够灵活应用,并且在施工过程中易于控制,确保工程的准确性和稳定性。此外,混凝土的成本相对较低,易于获取,并且具有良好的可持续性和环境友好性。与其

他建筑材料相比,混凝土的价格相对较为稳定,能够有效降低水利工程建设成本,提高工程的经济效益。因此,混凝土施工技术在水利施工中的应用不仅能够满足工程长期稳定运行的要求,还能够适应各种不同工程结构的需要,并且具有经济实惠和环境友好的优势,因此在水利工程中具有重要而不可或缺的地位。

2 水利工程中混凝土施工技术的应用现状

水利工程中混凝土施工技术的应用现状在很大程度上反映了当前水利建设领域的发展水平和技术应用情况。目前,随着水利工程的不断发展和完善,混凝土施工技术在水利工程中的应用已经得到了广泛的推广和应用。首先,现代水利工程中的大型水坝、水闸和水利渠道等重要结构几乎都采用了混凝土作为主要建筑材料。混凝土坝、混凝土闸门等结构在水利工程中发挥着关键作用,保障着水资源的调度、灌溉和供水安全。其次,随着科学技术的不断进步,混凝土施工技术也在不断创新和完善^[1]。现代混凝土施工技术已经涵盖了自动化、智能化等先进技术,如自动搅拌混凝土、全自动浇筑设备等,大大提高了施工效率和施工质量。此外,随着环保意识的增强,水利工程中对混凝土材料的要求也越来越高。现代混凝土技术已经注重材料的节能、环保和可持续性发展,例如采用高性能混凝土、添加剂和掺合料等,以降低碳排放、提高材料的抗渗透性和耐久性。

3 水利工程中混凝土施工技术的应用流程

3.1 混凝土浇筑原则的应用

混凝土浇筑是水利工程中至关重要的环节之一,其应用流程需要严格遵循一系列原则,以确保施工质量和工程安全。混凝土浇筑的原则主要包括保证浇筑的连续性、均匀性和稳定性,确保混凝土结构具有良好的承载能力和耐久性。首先,混凝土浇筑前需要对施工现场进行充分准备,包括清理施工区域、检查模板结构和设置安全措施等。模板的平整度和牢固度对混凝土浇筑质量至关重要,因此必须确保模板的表面光滑、无缺陷,并采取适当的支撑和固定措施。在混凝土浇筑过程中,需要严格控制混凝土的配合比和搅拌质量,以保证混凝土的强度和均匀性。同时,要根据施工要求和现场实际情况,选择合适的浇筑方式和工艺,确保混凝土能够均匀、连续地填充模板内部,避免出现空洞、夹渣等质量问题。在浇筑过程中,要及时对混凝土进行振捣和密实,以确保混凝土的密度。此外,还需注意控制浇筑速度,避免出现浇筑速度过快或过慢导致的质量问题。特别是在热天或寒冷的环境下,需要采取适当的措施,控制混凝土的初凝时间和外部温度,以确保浇筑质量。浇筑完成后,还需要对混凝土进行养护和修整,保持其表面光滑和均匀。养护期间,应采取适当的保温、湿润和防风措施,确保混凝土能够充分硬化和强度发展。同时,要对浇筑质量进行检验和验收,确保其符合设计要求和标准。

3.2 混凝土施工技术在水闸中的应用

在水利工程中,水闸是一种重要的水利设施,用于调节河流水位、控制水流和防洪排涝等功能。混凝土施工技术在水闸建设中有着广泛的应用,其应用流程主要包括以下几个方面:首先,水闸的建设需要进行详细的设计和规划。在设计阶段,需要根据工程要求和实际情况确定水闸的类型、尺寸、结构形式等参数,并绘制详细的施工图纸。在规划阶段,还需要对施工工艺、材料选用、安全措施等进行充分考虑,确保施工过程中能够保证工程质量和安全。其次,水闸的施工需要进行基础工程的施工。在进行混凝土浇筑之前,需要先进行水闸的地基处理和基础建设,包括挖土、回填、夯实等工作。地基处理的质量直接影响着水闸结构的稳定性和安全性,因此必须严格按照设计要求和施工规范进行操作。接着,进行水闸主体结构的混凝土浇筑。水闸主体结构一般由混凝土构成,其浇筑过程需要严格按照施工图纸和工艺要求进行操作。在浇筑过程中,需要注意混凝土的配合比、搅拌均匀度、浇筑速度等因素,确保混凝土的强度和密实度。同时,还需要对浇筑过程中的温度、湿度等环境因素进行控制,以保证混凝土的质量。在混凝土浇筑完成后,需要进行水闸结构的养护和修整^[2]。养护期间,需要对混凝土进行保温、湿润等处理,以促进混凝土的硬化和强度发展。同时,还需要对结构表面进行

修整,保持其光滑和均匀,以提高水闸的使用寿命和运行效率。

3.3 混凝土坝接缝灌浆技术

混凝土坝接缝灌浆技术在水利工程中的应用是为了加强混凝土结构的密封性和稳定性,以提高水坝的安全性和防渗效果。该技术的应用流程主要包括以下几个步骤:首先,准备工作。在进行混凝土坝接缝灌浆之前,需要对施工现场进行准备工作。这包括清理接缝表面、清除积水和杂物,确保接缝处干净、整洁,以便后续的灌浆作业进行顺利。其次,选择灌浆材料。根据接缝的具体情况和工程要求,选择适合的灌浆材料。一般常用的灌浆材料包括水泥浆、聚氨酯泡沫、环氧树脂等,其选择应根据接缝的尺寸、深度和密封性要求来确定。接着,进行灌浆作业。将选定的灌浆材料按照一定的比例配制成浆液,然后利用灌浆设备或人工方式将浆液注入到混凝土坝接缝中。在灌浆过程中,需要确保浆液充分填满接缝内部,并且顺利地流动到各个部位,以达到密封和固定的效果。在灌浆完成后,需要对接缝进行充分的固化和养护。根据灌浆材料的特性和施工要求,进行适当的固化时间和养护措施,以保证灌浆材料的强度和密封性。这包括遮阳、保湿、防水等措施,确保灌浆材料能够充分硬化和固化。最后,进行检查和验收。在灌浆作业完成后,需要对接缝进行检查和验收,确保灌浆效果符合设计要求和施工标准。这包括检查灌浆密封性、固化效果、工程质量等方面,以保证混凝土坝接缝灌浆技术的应用效果达到预期目标。

3.4 混凝土坝分缝分块技术

混凝土坝分缝分块技术是水利工程中常用的施工技术之一,其主要目的是通过在混凝土坝体中设置缝隙并分块浇筑,以控制混凝土的裂缝形成,提高坝体的整体性和稳定性。这项技术的应用流程如下:首先,进行坝体设计和分块规划。在进行混凝土坝分缝分块技术施工前,需要根据水利工程的设计要求和实际情况,进行坝体结构的设计和分块规划。这包括确定坝体的整体布局、分块尺寸和分缝位置,以及确定每个分块的浇筑顺序和工序安排等。其次,进行分块施工准备工作。在实际施工前,需要对分块区域进行清理和准备工作。这包括清除分块表面的杂物和积水,确保分块表面平整、清洁,以便后续的浇筑作业进行顺利。接着,进行分缝设置和模板安装。根据设计要求,在分块区域内设置缝隙,并安装好分缝模板。缝隙的设置应根据混凝土坝的尺寸、结构和承载要求来确定,而模板的安装则需要保证缝隙的准确位置和尺寸,以确保后续的浇筑质量和坝体的整体性。然后,进行混凝土浇筑作业^[3]。一旦分缝模板安装完成,就可以进行混凝土的浇筑作业。根据分块规划和浇筑顺序,将混凝土逐块逐段地浇筑到分缝模板之间的空间内。在浇筑过程中,需要确保混凝土的均匀性、密实性和质量稳定,以保证分块浇筑的一

致性和连续性。最后,进行分块间的连接和养护。在各个分块的混凝土浇筑完成后,需要进行分块间的连接处理,以确保各个分块之间的紧密连接和坝体的整体性。同时,对浇筑完成的混凝土进行适当的养护和固化,以保证混凝土的强度和稳定性。

3.5 水利工程混凝土中外加剂的应用

外加剂是一种添加到混凝土中的物质,通过改变混凝土的性能,从而提高混凝土的工作性能和耐久性。在水利工程中,混凝土常常需要具备抗渗、抗裂、抗冻融等特性,以满足不同工程环境的要求,而外加剂的应用则可以有效地实现这些目标。首先,外加剂可以显著提高混凝土的抗渗性能。水利工程常常需要使用混凝土来建造水库、水闸等水体工程,而水利工程中的混凝土往往要经受来自水压的巨大压力,因此抗渗性能就显得尤为重要。通过添加合适的外加剂,可以有效地减少混凝土的渗水率,提高混凝土的密实性和致密性,从而确保水利工程的安全和稳定。其次,外加剂还可以提高混凝土的抗裂性能。水利工程中的混凝土往往需要经受各种外部荷载和温度变化的影响,容易出现裂缝和开裂现象。通过添加适量的外加剂,可以改善混凝土的内部结构,增强混凝土的韧性和抗拉强度,有效地抑制裂缝的生成和扩展,提高混凝土的抗裂性能,延长水利工程的使用寿命。此外,外加剂还可以改善混凝土的耐久性。水利工程往往需要长期运行和暴露在潮湿、高温等恶劣环境中,容易受到水质、酸碱、盐碱等化学侵蚀的影响。通过添加适量的外加剂,可以改善混凝土的化学稳定性,提高混凝土的抗腐蚀性能,延缓混凝土的老化和劣化过程,从而保障水利工程的安全运行。

4 对混凝土施工技术在应用过程中的建议

4.1 强化工程质量

在混凝土施工技术应用过程中,强化工程质量是确保水利工程长期安全稳定运行的关键。首先,应加强对混凝土原材料的质量控制,确保水泥、骨料、外加剂等原材料的质量符合要求。其次,要严格执行施工工艺流程,确保混凝土搅拌、浇筑、养护等环节按照标准操作,避免施工过程中出现误差或疏漏。同时,加强对施工现场的监督和管理,保证施工人员严格按照设计要求和施工规范进行操作,确保混凝土结构的质量和安全^[4]。另外,应定期进行施工质量检查和验收,发现问题及时整改,确保工程质量达到设计要求。最后,要建立健全的质量管理体系,加强对施工过程各个环节的监控和管理,形成全员参与、层层

把关的质量管理机制,确保水利工程的长期安全稳定运行。

4.2 不断改革混凝土施工技术

在混凝土施工技术的应用过程中,不断改革和创新是保持技术持续进步的关键。随着科学技术的不断发展和水利工程建设需求的不断提升,传统的混凝土施工技术可能面临着一些限制和挑战。因此,我们需要不断改革混凝土施工技术,以适应新的建设需求和挑战。首先,可以加强对混凝土材料和配合比的研究,探索新型混凝土材料的应用,如高性能混凝土、自密实混凝土等,以提高混凝土的强度、耐久性和抗渗性。其次,可以引入先进的施工技术和设备,如自动化搅拌、输送和浇筑设备,以提高施工效率和质量,减少人为因素对施工质量的影响。另外,还可以开展数字化施工技术的应用,如BIM技术在混凝土施工中的应用,通过数字化建模和仿真技术,提前发现和解决施工过程中的问题,提高工程的整体效率和质量。此外,可以加强与其他行业的跨界合作,借鉴其他领域的先进技术和管理经验,促进混凝土施工技术的不断创新和提升。

5 结语

混凝土施工技术在水利工程中的应用,是水利建设中不可或缺的重要环节。通过本文的探讨,我们深入了解了混凝土施工技术在水利工程中的必要性、现状以及应用流程。我们强调了其对工程质量、安全和环境保护的重要性,同时也指出了施工过程中可能遇到的挑战和问题。在未来的工作中,我们应该继续加强技术研究和实践经验的总结,不断改进施工技术,提高工程质量,确保水利工程的可持续发展。同时,加强对施工人员的培训和管理,确保施工过程中的安全和质量。只有这样,我们才能更好地应对水利工程建设中的各种挑战,为保障国家水资源安全和水利工程的长期稳定运行做出积极贡献。

【参考文献】

- [1]董艳.混凝土施工技术在水利施工中的应用探讨[J].城市建设理论研究(电子版),2024(1):122-124.
- [2]和玉亮.混凝土施工技术在水利水电施工中的实践探究[J].水上安全,2023(9):181-183.
- [3]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.
- [4]何汉斌.混凝土施工技术在水利水电施工中的应用[J].居舍,2022(13):45-47.

作者简介:徐国巍(1992.6—),男,民族:汉族,籍贯:江西鄱阳,学历:本科,专业:工程管理。