

# 关于水利工程钢筋混凝土施工技术的探讨

刘振<sup>1</sup> 张胜标<sup>2</sup>

1. 曹县水务局, 2. 菏泽聚源工程监理有限公司

**摘要:**在目前的水利工程建设中,钢筋混凝土施工技术是一项十分重要的技术措施,在水利工程中合理应用钢筋混凝土施工技术,可以有效提高水利水电工程的抗渗性能。随着时代的进步,水利建设项目不断增加,为了满足不断变化的需求,提升水利工程的强度,混凝土施工技术显得尤为重要。因此,本文将深入研究如何有效地在水利工程建设中应用钢筋混凝土施工技术。

**关键词:**水利工程; 钢筋混凝土; 施工技术

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.16.066

## 引言:

我国水利工程建设在经历了几年的探索后,已基本形成了一套较为稳定的施工方式。随着施工技术的不断优化和提高,工程质量得到了进一步提高。特别是通过对钢筋混凝土施工技术进行不断改进与革新,使水利工程得以有效、有序地进行。钢筋混凝土是一种由水泥、水和砂石组成的混合施工材料,按一定的比例,将各种原材料混合在一起。由此可见,由于其制备流程简便易行,成本低,质量好,因而被广泛采用。钢筋混凝土是水利工程的主要主体结构,其在很大程度上改善了水利工程的稳定性,同时也大大延长了水利设施的使用寿命。但是,在实践中,钢筋混凝土施工技术存在着许多值得注意的问题,必须引起施工工人的注意。

## 一、钢筋混凝土施工技术概述

随着社会发展,钢筋混凝土施工技术已成为国内最受欢迎的建筑施工方式之一,它能够满足不断增长的建筑需求,并且能够根据建筑物的结构特点,选择合适的钢筋和混凝土材料,以达到更好的建筑结构稳定性、更高的建筑强度。尤其是在大规模的建设项目,如水利工程,钢筋混凝土结构的应用已成为一种必不可少的施工手段。总的来说,钢筋混凝土施工技术可以划分为钢筋材料施工和混凝土材料施工。前者主要是通过将钢筋捆绑在一起来完成,而后者则更加复杂,需要根据水利建设的实际情况和结构,确保混凝土的强度、稳定性和防渗性能满足相关的要求。钢筋混凝土施工指的是通过结合两种不同的技术来构建建筑物的过程。首先,通过将混凝土材料与钢筋结合,使建筑物的结构变得坚固,并增加它们的抗压和抗拉能力。另外,钢筋混凝土施工还需要具有抗渗性,以确保建筑物的稳定性和耐久性。才能保证它的正常运转,延长其使用寿命。

## 二、水利工程混凝土施工的特点

### (一) 受季节影响

水利工程项目的建设,要综合考虑降雨、温度、水源等各方面的情况,在施工的过程中,由于受季节的影响,会使得施工不能顺利进行,相关部门要注意这一点。

### (二) 施工量大、时间长

随着时代的进步,我国水利建设项目越来越多,其中大型和中型项目的数量也越来越多。这些项目的施工都离不开混凝土的使用,它们是整个水利工程的重要组成部分。由于这些项目的规模很大,所以施工周期通常会有3~5年。为了确保混凝土的高品质,需要使用先进的施工技术。

### (三) 施工技术比较复杂

水利工程建设中,由于其自身的特殊性,又受其所处环境因素的制约,使得施工存在一些困难。施工中采用的混凝土品种较多。另外,在建造的时候,还要进行一些设备的安装,以及地基的开挖,这些都需要大量的施工设备。这就导致施工技术的比较复杂。

### (四) 温度要求较为严格

在水利工程建设中,混凝土施工一般采用大体积混凝土,采用分块浇筑法。因此,要有效地防止混凝土在浇筑后出现温度裂缝,必须严格控制施工现场的温度。采用温度控制、混凝土表层保护、接缝灌浆等措施防止裂缝出现。

## 三、钢筋混凝土施工技术的应用

### (一) 降低建设成本

水利工程是一个复杂的建筑项目,它涉及大量的人力、物力、财力等资源,因此,如何有效地分配这些资源,实现有效的经济效益,是当前建筑行业面临的一个重要挑战。从众多的施工方案中,精心挑选出最佳的、最经济的解决方案,将有助于提高工程的质量与效率。在水利建设中,钢筋混凝土材料是最佳的选择,它的获取和使用非常便捷,可以遍及各个角落,运输费用也相对较低,同时它的质量也很可靠。此外,它的分布范围也很广,可以满足各种需求,同时还可以给施工带来更加可靠的保障。因此,采用钢筋混凝土作为水利建设的主要材料,不仅能够确保工程的质量,还能够大大降低施工成本。

### (二) 满足施工需求

与其他建材比较,钢筋混凝土施工技术更简便,获

得方法也更容易。通过对钢筋混凝土技术的灵活应用，可以有效地减少施工的困难。它具有坚固、稳定、性能好、不易损坏等特点，可以有效地解决后期工程中支撑能力不足、建材损坏等问题，真正达到施工要求，保证工程质量。

### （三）减少维修成本

钢筋栓被广泛应用于施工工程，其优势显著：成本低廉，同时还能够有效地降低施工过程中的内部结构变形、损伤等。此外，它还具备良好的密封性、耐火、耐水性，尤其适合水利建设，可以有效地阻止火灾及渗漏给钢筋结构带来的危害。另外，这种材质具有一定的耐用性，能大大降低维护费用。

## 四、钢筋混凝土施工技术在水利施工中的应用

### （一）分缝分块技术

水坝历来是水利水电工程的重要内容，其施工周期通常比较长，分几个阶段进行，为了有效地完成工程，并确保施工进度顺利完成，经常使用分缝分块技术。该技术包括三种：错缝、通仓和纵缝。其中，错缝分块是按照不同的钢筋方向和施工高度来安装的，它能够有效地节省水泥块的使用，并且不会对温度造成任何影响，只需将水量控制在一个恰当的范围内即可。而通仓分块法与前者不同，它需要对温度进行严格的控制，因为它的浇筑时间比较长，一旦出现问题，很可能造成更大的裂缝，但通仓分块法的占地面积很大，相比于错缝分块技术，它的效率要高得多。另外，纵缝分块技术也不需要温度的控制，而且工艺简单，不受外界环境的影响。三种方案均可方便坝体的施工，实际施工过程中，应根据不同的具体条件，选用适当的施工方案。

### （二）接缝灌浆技术

接缝灌浆技术对于工艺和专业技能都有非常高的标准规范，常用于坝体工程。在施工中，必须严格遵守生产工艺及操作规程，不得有任何松动现象，否则会给工程带来一定的破坏。采用此项技术时，应按要求的工艺步骤，首先，在横向接缝处进行灌浆，以确保其牢固性和稳定性，随后，在纵向接缝处采取有效措施，加强灌浆，最终提升水利项目的施工质量。

### （三）钢筋混凝土技术

钢筋混凝土是由水泥、砂石、水在一定比例下充分混合而成，其搅拌工艺非常关键，如果搅拌不当，将会严重影响水利工程的整体质量，甚至可能导致不可挽回的损失。由于钢筋混凝土的搅拌过程涉及大量的原材料，因此，在施工之前，应当特别注意选择合适的原材料，并且严格按照规范的流程来操作，以确保施工的安全性和可靠性。不同的原材料配比会显著地改变钢筋混凝土的性能和质量，所以要根据要求来决定每一种材料的比例，而且要严格按照比例来调配，加入的时候要注

意顺序。搅拌完毕后，有关人员要对混凝土的固化速率进行检测，若发现搅拌不彻底或质量不达标的现象，应严格按有关规定严禁使用这些钢筋混凝土材料。

### （四）模板施工技术

模板施工在水利工程中起着至关重要的作用，它的建造方式和支撑结构对整个项目至关重要。当前，木模和钢模是模板施工中使用最广泛的两种模板，根据不同的模板类型，可以根据不同的工程特点和施工情况，合理地选取模板，保证模板的强度和完整性，避免模板施工质量出现问题而影响整体的施工效果。

### （五）裂缝防治技术

由于大多数水利工程都是在室外进行，需要经历长期的风吹日晒，所以在施工后，许多水利设备都会产生裂缝，这会增加水利设施的安全风险。因此，在工程建设中，必须采取措施防止裂缝发生。首先要对原材料的质量进行控制，确保优质的原材料，然后在生产过程中，严格遵守有关法规。在浇筑时，要按一定的顺序由下而上施工，循序渐进地完成浇筑工作。未来的施工中，应探索更多的技术手段和方案，以有效地解决水利工程中出现的裂缝问题。

### （六）钢筋混凝土养护技术

即使已经做好了准备工作，如果混凝土施工后期，不注意钢筋混凝土的维护，还是会造成混凝土裂缝、钢筋弯曲等问题。因此，加强对钢筋混凝土结构的维护是十分必要的。在混凝土成型12-18小时后，可以采取包裹塑膜、喷涂膜等方法对混凝土起到一定的防护效果，一般需要一个月的时间，具体的时间和方法要根据实际情况来确定。

## 五、提高水利工程施工质量的措施

### （一）加强施工人员的培训工作

水利工程建设需要耗费巨资，时间漫长，并且需要使用先进的钢筋混凝土施工技术，因此，对于施工人员的专业能力和施工经验有很高的要求。因此，为了确保项目的顺利实施，相关部门应该为项目的管理者和施工者提供全面的培训，使他们能够更好地完成任务，并对相应工艺流程、操作规程、安全问题等进行细致的阐述，以增强工程技术人员的专业技能，确保工程的顺利进行。

### （二）提高管理工作意识

多数水利工程建设位置偏远，交通不便。有的管理人员畏惧艰苦，工作态度消极，很少去工地视察。由于管理上的疏忽，施工现场往往是一片混乱，违章作业时时有发生，施工人员的不正当行为，导致了各类安全事故的发生。所以，要转变管理者的工作态度，树立战胜困难的观念，定期到工地视察，这也能很好的发挥监督作用。施工现场管理的重要性不言而喻，施工材料和设备

的保存和管理也是不可忽视的。经过全面严格的管理，可以确保施工顺利实施，有效防止各类意外事件，提高施工现场的安全，从而促进企业经济效益的提高。

### （三）制定合理的施工方案

合理的施工方案可以有效地提高工程建设的效率和质量。所以有关部门要根据现场的具体情况和专业知识，制订出一套科学、可行的施工计划，以保证项目的顺利实施，同时也要根据当地的气候和地理环境，制订相应的应急预案，以便在发生突发事件时及时处理，以免延误工期，造成不必要的伤亡。

### （四）优化有关钢筋混凝土施工环节的质量管理

在实践中，优化当前的施工技术至关重要。例如，为了确保钢筋混凝土的质量，需要对其设备和材料进行改善。具体来说，需要从原材料的选择、使用、采购、质量检验等方面入手，以提高钢筋混凝土的质量，致力于为水利工程的建设提供支持。另一方面，要加强对工人的管理，提高他们的专业技术水平，并确保他们能够根据规定的施工规范进行混凝土浇筑，从而保证以后的工程质量提供保障。

### （五）加强对钢筋混凝土原材料和加工设备的质量控制

当施工公司选择原材料时，应该把工程质量放在首位，同时也应该严格控制原材料的质量、重量和尺寸。对于钢筋混凝土加工设备，例如拌合机，应该在采购时立刻进行检查，并且在日常使用中定期进行校准，以确保它们能够按照规定的工艺参数进行搅拌。保证拌和效果符合要求，防止出现质量问题，影响施工进度。

### （六）注重优化混凝土的原材料配合比

使用优质的原材料是确保混凝土质量的基础，然而，由于不同原料之间的相互影响，可能会使得最终的混凝土强度不足。因此，在开始拌合之前，专业技术人员应该进行预处理，尽可能减少水泥的使用，精确控制水胶比，对骨料使用二级配，并加入适量的粉煤灰。通过恰当的配比，可以提高混凝土的耐腐蚀性，提升水泥的密实度，避免由于收缩造成的表面裂纹，从而确保混凝土的优良性能。

### （七）提高混凝土的浇筑、振捣工作技术水平

在水利工程中，浇筑和振捣是至关重要的步骤，这两个步骤必须遵循相同的技术规范和标准，并且根据不同的施工环境而定。为了达到最佳的效果，必须对混凝土进行充足、有效的振捣，以确保其质量和强度。一旦混凝土浇筑完毕，就应该立即开始养护，以确保其达到规定的强度标准。为了更有效地实现这一目标，应当采取灌浆、振捣等技术，以便迅速获取优质的混凝土，以此来提升工程质量和施工效率。

### （八）提高混凝土裂缝的控制技术水平

钢筋混凝土裂缝的主要形式有：塑性收缩裂缝和沉陷裂缝。这两类裂缝一般都具有很大的面积，且存在着严重的施工质量问题，因此在工程中应引起足够的重视。对塑性收缩裂缝，施工单位要根据原料和用量，选用低干缩值的硅酸盐水泥，并严格按照配比配置，在硬化时要严格控制温度。针对沉陷裂缝，必须确保地基稳定，加固地面稳定，防止土体松动、摇晃，从而避免混凝土在加固过程中发生坍塌。

### （九）提高钢筋的连接技术水平

钢筋连接可分为：绑扎搭接、机械连接、焊接等。钢筋连接是影响工程质量的关键因素，所以在钢筋连接时，必须保证机械连接和焊接接头按有关规范要求。在轴向受拉和偏斜的情况下，不能使用绑扎搭接连接。为了确保安全，钢筋绑扎的最佳长度应为原来的一点三倍。此外，为了确保结构的稳定性，必须确保每一根纵向钢筋的截面面积都与其他部位的总面积相等。两根钢筋之间的连接部位，其直径保持不变，但是其搭接部位的面积比例要求达到50%。

### 结语：

总之，在水利工程中使用钢筋混凝土施工技术，可以极大地提高其施工效率和效果，特别是在强度、防水等方面有着显著的优越性，同时还可以缩短工期，节省投资。因此，加强钢筋混凝土施工技术在未来水利建设中的应用显得尤为重要。

### 参考文献

- [1] 刘国印. 水利工程项目钢筋混凝土施工技术措施研究[J]. 居业, 2022(06): 22-24.
- [2] 刘飞虎. 水利工程中现浇钢筋混凝土施工技术探讨[J]. 珠江水运, 2021(13): 64-65.
- [3] 刘少政. 水利工程钢筋混凝土施工技术探讨[J]. 工程技术研究, 2021, 6(01): 118-119.
- [4] 李道鑫. 水利工程钢筋混凝土施工技术探讨[J]. 农家参谋, 2020(09): 148.
- [5] 叶桂荣. 水利工程中钢筋混凝土的施工技术[J]. 中国新技术新产品, 2020(08): 121-122.
- [6] 徐方. 水利工程施工中钢筋混凝土的施工技术探讨[J]. 建筑技术开发, 2020, 47(08): 22-23.
- [7] 陆培庚. 研究水利工程中钢筋混凝土的施工技术及保护层[J]. 建材与装饰, 2020(09): 21-22.
- [8] 张培松. 水利工程中钢筋混凝土的施工技术及保护层研究[J]. 居舍, 2019(35): 85.
- [9] 杨栗, 朱敏. 水利工程中钢筋混凝土的施工技术及保护层讨论[J]. 智能城市, 2019, 5(18): 174-175.
- [10] 闵洁. 水利工程中钢筋混凝土施工技术研究[J]. 建材与装饰, 2018(44): 284-285.