

# 水利工程项目钢筋混凝土施工技术措施研究

牛杰

石家庄市滹沱水利工程有限公司 河北 石家庄 050000

**摘要:**随着我国经济的飞速发展,各种建设项目的建设水平也越来越高。水利工程对混凝土的防渗性能和承载能力有较高的要求,为了确保建筑能够达到预期的目的,就需要对钢筋混凝土施工技术进行合理的运用,确保水利工程的高质量完工。基于此,本文主要围绕水利工程项目钢筋混凝土施工技术措施展开研究,并提出了具体的改进措施,以供参考。

**关键词:**水利工程;项目建设;钢筋混凝土;施工技术

引言:对水利工程施工细节进行严格的控制,是为了确保经济的稳定发展与资源的合理使用,确保人民的生命财产安全。而如果水利工程的钢整体结构出现问题,会对工程的寿命造成很大的影响。所以,在施工过程中,一定要对钢筋混凝土工艺的的施工要领进行深入的剖析,并采取相应的措施,做到按时完工,严格控制钢筋混凝土的质量。不断提高工程建设中的钢筋混凝土施工技术水平,对工程进行有效的质量控制,防范安全风险问题的发生。

## 1 水利工程项目钢筋混凝土施工技术概述

### 1.1 钢筋混凝土施工技术内涵

在水利工程中,钢筋混凝土一般都是由各种不同的施工原料组成,在实际的建造过程中,必须与设计图纸相配合,对其进行优化,才能满足建筑对混凝土的需求,并起到牢固的支撑效果。在设计过程中,可以通过弯矩力的均衡来确定,并根据施工中的刚性需求来选用钢筋,其断面应与工程设计参数相符合。在此基础上,根据该模型的基本性质,对该模型的最终承载能力及刚度进行计算,以达到工程应用的要求。

### 1.2 钢筋混凝土施工技术特点

钢筋混凝土在承载力、抗震、耐火及耐久性等方面具有显著的优越性:外层钢筋混凝土可对内层钢筋混凝土进行有效约束,减少脆性失效的几率,在工程实践中可显著提升整体性能。与此同时,钢筋混凝土的施工工艺具有更好的整体性,在成型后还能维持一定的物理化学特性,如果使用得当,就可以有效地提升工程的质量,确保工程可以达到预期的要求。

**通讯作者:**牛杰,出生年月1981.10.18,民族:汉,性别:男,籍贯:石家庄元氏单位:石家庄市滹沱水利工程有限公司,职位:技术员,职称:助理工程师,研究方向:水利工程,学历:本科,邮编:050000。

## 2 水利工程项目钢筋混凝土施工技术的作用

### 2.1 减少建造费用

水利工程是一项庞大的工程,在施工过程中会涉及到人力、物力和财力等方面的资源,一旦发生突发事件,将会使项目的投资增加。为此,必须根据水利建设的有关规定,对设计方案进行具体的优化,并在确保建设质量的同时,对造价进行控制。采用钢筋混凝土的施工工艺,可以有效地降低工程造价,而且所用的材料比较普遍,分布广泛,运输费用低廉。实践证明,这一技术具有很好的实用性,能够为整个工程提供可靠的支撑,保证了整个工程的施工质量。

### 2.2 满足建设需要

钢筋混凝土结构施工工艺简单,操作简便,其高效的使用能够减少施工的困难,提高结构的稳定性与耐久性。这一施工工艺具有很高的总体稳定度,并能降低后期维修和维修的工作量。同时,由于钢筋混凝土的施工工艺比较成熟,技术系统比较完备,可以大大减少人工和设备的操作难度。

### 2.3 减少维护费用

在建筑物的建造过程中,钢筋混凝土材料的使用可以有效地防止结构的改变。由于钢筋混凝土材料还具有一定的耐久性,可以有效地阻止外部因素对结构的破坏,所以,可以在一定程度上降低维护费用,满足建筑施工的实际需要。

## 3 水利工程中钢筋混凝土施工技术分析

### 3.1 技术方案对比

在水利工程建设过程中,必须对技术方案的内容进行持续的优化,以保证在工程使用期内的整体效益。在工程实践中,可以采取双层钢筋混凝土框架结构的施工方法,以确保新建的建筑结构可以与原来的建筑结构更好地结合,但是对于截面比较大的梁、柱等,其上、下

节点的处理就比较困难。所以,可以根据具体的情况,增设两层的轻钢结构,这种方法具有更短的施工周期和更高的工业化程度,并在实践中对其进行优化,确保方案符合工程的需要<sup>[1]</sup>。

### 3.2 结构加固选型

在实际工作中,应经过详细的计算,选择出最好的加固方法,对混凝土结构的信息进行完整的了解,避免加固法的缺陷对混凝土结构的加固效果产生影响。在选择补强方案时,运用定性的方法,充分发挥补强方案的优点,运用数学知识进行有关参数的计算,使所选择的补强方案更为科学,从而达到对项目造价的最大控制。

### 3.3 钢筋结构对比

由于混凝土具有很强的受力能力,所以在水工建筑物的建造过程中,应与实际情况相结合,进行相应的计算。在工程实践中,考虑到工程实际情况,需要合理的配箍和配纵钢筋,以防止工程中的施工问题,并为以后的工程建设提供可靠的技术支持。

## 4 水利工程中钢筋混凝土施工技术的应用方向

### 4.1 在水闸底板施工中的应用

水闸底板的施工过程较为复杂,在施工之前,还应该进行对地面的固定操作,以防止钢筋出现变形,进而影响整体施工的效率。在浇筑过程中,应通过木桩及管道的支承来稳定侧钢筋,通过钢筋预制后的钢筋混凝土来实现钢筋结构的稳定,并防止水闸底板层的下沉。在浇筑的过程中,对建筑强度、材质和结构的动力学特征加以着重考察,对中心钢筋的侧向变化加以控制,以提高钢筋混凝土框架结构系统的使用寿命。

### 4.2 在水闸闸墩施工中的应用

在水利工程建设中,桥墩是整个水闸结构中最重要的部分,对钢筋的需求量很大。由于水闸桥墩和桥面是相联的,因此需要在桥墩上预留出一个槽口,当整个桥墩浇筑完毕后,还需要二次浇筑。钢筋的帮扎和模板的支护等工作结束后,应根据有关规定,对其进行检验<sup>[2]</sup>。在施工过程中,必须做好闸墩底部和侧面止水的施工,并对其进行了细致的计算,从而选择了最优的方案,并对其进行了全面的了解。对此,要结合工程实际,对其进行微调,提高钢筋混凝土施工技术的适应性,避免由于外部因素的干扰,对水利工程结构的总体效果造成影响,避免出现渗漏,危及闸室安全。

### 4.3 在水利大坝施工中的应用

在水利工程施工中,一定要进行分次、多次作业,包括纵缝、错缝及通仓浇筑,在这个过程中,要严格按照大坝的分段来进行混凝土浇筑。而在筑坝过程中,为

了避免在筑坝过程中由于混凝土内部和外部的巨大差异而产生裂缝,从而提高了筑坝的整体质量,必须对温度进行有效的控制。在实际应用过程中,需要对混凝土的强度指数进行采集,对其进行抗压强度的检测,采样要具备一定的代表性,这样才能对目前的建筑物的总体强度有一个清晰的认识,以免在后续施工过程中,由于荷载造成的变形,进而对水利工程的安全产生影响。

## 5 水利工程项目钢筋混凝土施工技术措施

### 5.1 模板支护技术

在水利工程钢筋混凝土施工中,模板支撑是非常关键的一项工作。在支撑楼板以前,必须对基础面积做好测算,同时还要对重点部位做好规划,对重要的承重部分还要再增加相应的支护设施,当模板支撑完成以后,必须对其牢固度和稳定性做好反复测试。在施工开始之前,应作业的要点和难度加以研究,并对模板支撑作业加以科学合理的安排。在支护前必须对钢管的材质加以检查,最后拟定科学合理的工艺方法和实施图纸,并根据建筑的技术和自然基础情况的实际状况加以选用。在浇筑混凝土的同时,还要定期加以检验,看看它的支承系统是不是坚固、结实。目前,在国内的水利建筑工程上,一般使用的是钢筋混凝土框架。在具体的施工过程中,应该首先将主承重结构的模板搭建好,然后再将次要结构的模板搭建好。

### 5.2 钢筋加工技术

在水利工程建设中,钢筋的绑扎、制作是建筑施工中的一个“骨架”。所以,在处理之前,一定要严格控制好钢筋的质量,并要求进料时要出示质量证书。在加工的时候,要根据施工的受力来进行连接和绑扎,提高钢筋的施工效率。在钢筋的施工过程中,一定要按照施工要求,结合整体质量、结构形式,按照规范标准和设计图纸的要求,来确定钢筋的实际直径、长度、型号等数据<sup>[3]</sup>。

### 5.3 混凝土制作技术

在水利工程中,混凝土的制备是一个非常重要的环节,在实际的施工之前,必须按照设计图中的规定,对其进行合理的配比设计。对原材料的品质给予了高度的重视,并且在制作试样时,要由试验室对其进行合理的调节,以确保其配合比的科学性,如果发现有质量和安全隐患的原材料,要坚决禁止其进入到施工现场。在混凝土制备中,可以同时进行振捣、压实工作,根据工程的规模,如果塌落度大于150cm,很可能会发生分离,因此必须采用缓慢作业。按照浇筑层的厚度,采用分层浇筑,摊铺的方法。混凝土在进仓后进行平仓振捣,并

固定到水泥集聚的地方，然后均匀密实浇筑，以避免蜂窝。当水泥制备完成后，再进行水泥振捣，插入式振捣器在插入5cm以上，每插入点的振动持续时间约为M30s，从而使相邻的两层水泥完全结合。

## 6 水利工程钢筋混凝土施工问题防治

### 6.1 露筋问题及防治对策

在水利工程中，钢筋混凝土工艺是一项非常重要的工艺，但是在施工过程中，由于钢筋混凝土工艺的原因，在施工过程中经常会发生露筋现象，从而导致结构的质量问题。因此，为了有效地解决这一问题，需要对钢筋混凝土石料进行合理的控制，在露筋的部位用水泥砂浆进行涂抹，并进行养护，以避免以后发生这种情况。此外，在起重过程中，为了防止吊杆在起重过程中产生摩擦，必须按照起重柱的形状和截面来确定各种参数。立柱起吊后，立柱有轻微的倾斜，立柱的垂直度可通过拧紧或松开楔子或用钢筋进行矫正。最后，将其固定在柱脚和基础之间，而在间隙中，还需要对其进行浇筑，当其强度达到25%的设计强度时，再将其拉出，从而提升水利工程的施工质量。

### 6.2 钢筋混凝土裂缝防治

在混凝土浇筑完毕之后，各种外部因素都会引起混凝土的收缩力，进而引起钢筋混凝土的变化，最终裂缝的产生。同时，在混凝土凝结的过程中，极易引起冷却收缩，从而导致混凝土开裂，对此，介意采取以下防治方法：

#### 1. 修补法

在目前的水利工程和钢筋混凝土建筑中，修复方法是最常见的一种方法，它主要用于裂缝比较细小的地方，可以对其进行有效的修复，避免了后续的危险问题。在工艺施工中可以采用玻纤进行修复，但具体的用量要根据具体情况确定。通过制定相应的方案，对其进行优选，还可以采取涂覆沥青等方法来铺膜，以确保建筑的安全稳定<sup>[4]</sup>。

#### 2. 灌浆法

灌浆法是目前普遍采用的一种处理方法。在实际中，采用机械装置将一定比例的泥浆注入到裂隙中，主要是施工原料配合聚合物，可以对现有的裂隙进行有效的封闭。在进行灌浆的过程中，要保证操作流程的正确性，在施工结束之后，要注意强化对钢筋混凝土的管理，以此来解决裂缝问题，避免后续风险问题的发生。

#### 3. 加固法

对于钢筋混凝土工艺，可选择补强方法，以达到防

止开裂的目的。在工程实践中，必须在现有建筑物的总体框架上对其进行受力分析，一旦产生裂纹，将会给工程带来巨大的经济损失。所以，在补强之前，必须确定补强的一些关键参数，如宽度，深度，是否达到了弹性极限，并且要根据某些规律来确定补强的比例和补强。

### 6.3 框架钢筋施工优化

在水利工程中，当进行钢筋的绑扎时，必须对各种钢筋的搭接长度进行计算。然后，按照拼接的长度，对该区域的混凝土强度进行检测，而一旦发生了较大级别的情况，也应该拼合尺寸并加以计量。但是在现场施工中，很可能出现所搭设的预留部位质量不合理的情况，因此必须加强对结构梁和立柱之间的钢筋搭接，并按照接头的中点进行了适当设计，以避免过分集中或过度分散的现象，从而埋下了施工隐患。

### 6.4 钢筋混凝土加固

在水利工程中，对其进行加固，可使其在施工过程中发挥更大的作用。提高了原混凝土结构的刚性，对其进行了实际的加固，其造价相对低廉，适用于各种不同的环境，应按照具体的施工需要来进行选择。同时，在对建筑物进行加固时，还应对各种加固方案进行综合分析，以防止对建筑物造成安全威胁。根据工程实际，也可采用钢材包裹在钢筋混凝土结构的周围，通过钢筋构成稳定的加固系统，提高构件表面的抗弯能力。在具体实施过程中，工作人员要注意对钢筋框架进行保护<sup>[5]</sup>。

结论：综上所述，要想提升水利工程建设质量，最大程度减少施工安全隐患的发生，就必须把工作的重点放在钢筋混凝土施工技术，确定工作的重点和难点。在进行模板施工的过程中，要采用与国家规定相一致的原材料，并与现实情况相结合，对其进行优化，着重做好工程的施工与维护工作，持续提升钢筋混凝土的应用质量。

### 参考文献

- [1]何雄,刘翠华.基于水利工程中的钢筋混凝土模板施工工艺分析[J].四川建材,2022,48(04):117-118+120.
- [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]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.
- [4]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.
- [5]王磊.钢筋混凝土在水利工程施工中的重要应用[J].居舍,2019(24):30.