

# 水利工程施工中混凝土裂缝的控制技术探究

李富国

新疆北方建设集团有限公司 新疆奎屯 833200

**摘要:** 水利工程施工中, 混凝土结构是重要的施工内容。随着城市化的速度在不断地加快, 城市用房的需求量也不断地加大, 正是这种需求的不断增加, 使得水利工程有了极大的发展, 但是我们知道混凝土在现代的水利工程中有较为重要的作用, 混凝土施工过程质量的好坏甚至影响到水利工程结构的整体质量和安全。

**关键词:** 水利工程; 混凝土; 施工技术; 措施分析

## Research on control technology of concrete crack in hydraulic engineering construction

Fuguo Li

Xinjiang North Construction Group Co., LTD., Kuitun, Xinjiang 833200

**Abstract:** In the construction of hydraulic engineering, concrete structure is an important construction content. With the speed of urbanization is accelerating, the demand for urban housing is also increasing. It is the increasing demand that makes the water conservancy project has a great development, but we know that concrete plays a more important role in the modern water conservancy project. The quality of concrete construction process even affects the overall quality and safety of the water conservancy project structure.

**Keywords:** Hydraulic engineering; Concrete; Construction technology; Measure analysis

### 一、水利工程混凝土结构施工基本概述

就现阶段的情况而言, 混凝土施工包含预制方法和现浇方法, 二者的最大差别就是混凝土的浇筑地点有所差异。在混凝土预制法施工当中, 不需要在现场进行浇筑, 在工厂用于制造混凝土产品的混凝土, 具有成本低、性能强、可加快施工进度等优点, 但水利工程整体性较差。而对现浇法来说, 虽然其需在建造现场就进行混凝土的浇筑, 但其历史悠久, 整体性和刚性较好, 缺点是工期较长。混凝土浇筑通常使用普通的商用混凝土作为施工材料, 为了提高混凝土的浇筑效果, 需要使用专业的混凝土罐车进行运输, 然后使用汽车泵或混凝土泵输送到工作面。

### 二、产生裂缝问题原因

#### 1. 温差问题

水利工程施工过程中对其产生的影响因素有温度差, 混凝土内外温差不同, 所以在开展建设过程中, 混凝土内温度发生变化, 不管是内部还是外部温度发生变化都会对其产生影响, 降低其稳定性, 导致混凝土裂缝发生, 同时混凝土的结构也会发生改变, 对水利工程施工产生影响, 无法确保其施工质量。实际建设过程中, 如果工作人员并没有对温度变化所造成的影响提高重视, 导致混凝土出现裂缝会对整个项目施工进度产生影响, 甚至会降低整个项目施工质量。

#### 2. 混凝土膨胀问题

对混凝土进行施工过程中温度所导致的故障问题很多, 其中因为温度所产生的就是温度裂缝, 这种裂缝对混凝土施工会造成威胁。在附近温度到达零度以下, 液态水会快速成为固态水, 混凝土当中的水凝结成冰后, 水的体积会不断加大, 导致混凝土整体体积随之增加, 这种情况下跟

常代的混凝土进行对比增加了很多倍。在混凝土体积不断增加的情况下, 其内部会产生一些渗透压, 在渗透压不断增加的过程中, 甚至是达到一定程度混凝土发生裂缝, 这个阶段被称为冻胀。在发生这种反应之后, 混凝土的强度就会逐渐降低, 由此会对混凝土施工会产生一些影响, 甚至会阻碍其施工工作的是力开展。

#### 3. 钢筋受到腐蚀

对混凝土进行施工过程中, 用钢筋是很关键的一个阶段, 实际建设过程中每一个环节都会用到钢筋。因此在实际使用过程中, 一般都会在钢筋的表面附着保护膜, 这层保护膜则能对钢筋起到保护作用, 确保对钢筋进行施工时能够正常使用。如果在施工过程中混凝土受到影响, 保护膜的作用就会降低, 钢筋未得到保护, 就会跟空气当中的二氧化碳或者其他物质直接接触, 而在相关环境下会跟钢筋发生化学反应, 导致钢筋出现腐蚀现象, 如果钢筋出现腐蚀现象, 其性能就会降低, 混凝土和钢筋的作用就会减少, 导致整个钢筋结构出现变化, 随之发生裂缝, 同时也无法确保混凝土施工质量, 还有可能发生安全事故, 对工作人员的生命安全产生威胁。

#### 4. 自身因素

第一, 合理对混凝土比例进行调配。混凝土施工期间, 混凝土的比例调配操作是很重要的一项内容, 如果这项调配工作跟工程项目施工要求不符, 混凝土用量就会加大或者减少, 甚至发生裂缝问题, 影响到后期施工。第二, 水泥浆上浮问题。这是一种经常出现的问题, 如果水泥浆上浮之后, 就会提高混凝土收缩率, 最后造成其结构变化发生, 导致裂缝情况。第三, 自身因素。水利工程施工中经常出现混凝土受到空气因素影响, 造成其自身性能以及结构变化问题发生, 混凝土出现硬化, 内部水的生化速度越来越快,

引发裂缝问题。再加上混凝土内部生物因素影响,其中钢筋结构会发生变化导致裂缝,对混凝土后期施工建设产生威胁。

#### 5. 外界因素

从以上阐述中可以得知温度会对混凝土施工产生影响,而温度则是外界影响中经常遇到的一种。在混凝土凝固期间,其内部结构出现有关水化热反应。要求第一时间将热量排放出去,如果无法及时排放出热量,混凝土的内部温度会逐渐增加,在温度达到一定程度时,就会跟外界温度产生温度差,影响到混凝土的内部结构,最终引发裂缝问题,从而威胁整个项目施工质量。

### 三、水利工程施工中混凝土裂缝类型

#### 1. 收缩性裂缝

水利工程施工中产生的收缩性裂缝是因为塑性收缩而导致,对混凝土进行施工过程中,其结构自身具备的特征是塑性形变和收缩,导致混凝土裂缝问题,如果塑性收缩幅度比规定的范围大,就会产生这种现象。而混凝土自身所具备的塑性收缩形变会对混凝土的预制质量、预制时间和搅拌方法等各方面产生影响,导致其塑性收缩不断加大,从而引发裂缝。塑性收缩裂缝占到整个混凝土裂缝类型当中的40%,对混凝土质量产生很大影响,如果控制没有达到效果导致裂缝不断延伸,损坏整个项目结构,在实际建设过程中要充分对塑性收缩裂缝提高重视,了解这种裂缝类型发生原因,通过运用相关措施进行处理,避免这种裂缝问题发生。

#### 2. 干燥性裂缝

混凝土出现干燥性的裂缝,主要是因为其中的水分缺失,对这种类型混凝土进行养护工作时,如果操作缺乏规范性或者养护方法缺乏合理性都会导致干燥性裂缝。对混凝土进行施工过程中对湿度条件有着严格要求,要求确保水灰配比具有科学合理性以及水分比例要达到相关要求。与此同时,还要根据混凝土的原材料配比和配比时间等各项要求,确认水灰配比。从性质方面而言,这种裂缝类型属于混凝土结构表面质量问题,如果施工过程中没有对此提高重视,处理不恰当,都会加大裂缝面积延伸,裂缝逐渐从表面向纵深方向发展,最终会对混凝土结构的完整性造成损坏,削弱其稳定性,导致这项施工难度不断加大。所以要了解这类裂缝问题发生原因和产生的危害,在实际建设过程中要第一时间进行处理。

#### 3. 沉陷式裂缝

对水利工程中的混凝土进行施工过程中经常出现的裂缝类型就是沉陷式,例如对混凝土进行浇筑时,基层基础出现沉陷,就会影响整个结构的稳定性,很大程度上还会加大沉陷可能性。在这类故障位置上出现拉伸裂缝,改变了混凝土的结构性质,除了会对其结构完整性造成损害以外,还会产生沉陷式裂缝问题,这样对混凝土进行施工时难度不断加大,很容易产生其他问题,影响到整个项目施工进度和质量。这种裂缝类型都是发生在浇筑比较薄弱的位置。造成混凝土的结构出现变化,因此在施工过程中要明确了解基础结构施工状况,全面掌握裂缝的不足以及危害,采取有效防治对策,确保运用有效防治对策处理这类裂缝问题,提高整个混凝土结构强度。

#### 4. 剪切式裂缝

对混凝土进行浇筑过程中,由于剪力墙方面影响而形成剪切式的裂缝类型,这类裂缝造成的范围非常广泛,具有很强的危害性,同时会对混凝土结构稳定性产生巨大影响,通常都是在混凝土结构剪切位置出现。其建设过程未对剪切式的裂缝进行控制和预防混凝土的结构产生影响,加大其裂缝发生的可能性,同时还会引发混凝土结构的失衡现象,这样混凝土结构的稳定可靠性就会降低。正是因为这类现象会降低混凝土的结构张力和稳定性,影响其施工质量,所以在实际建设期间要全面了解混凝土施工特点,结合项目施工质量要求,消除这类裂缝问题,保证水利工程施工整体制造水平,在了解其成因的过程中,还要制定应对措施。

### 四、水利工程施工中混凝土裂缝的控制措施

#### 1. 加强水利工程裂缝施工预防

在实际的水利工程混凝土施工过程中,为了有效地控制墙体裂缝问题,需要通过人为措施对其预防,加强整体预防效果。首先,施工人员要按照相关施工管理要求,开展整体水利工程墙体裂缝施工环节,对可能产生的裂缝问题进行预测,控制施工结构的荷载问题,使得水利工程符合运行标准,满足结构强度要求。其次,施工人员要对施工裂缝的最大宽度进行反复的测量和校准,保障施工裂缝的宽度在相关技术要求范围内,避免发生扩散问题。最后,施工人员需要对部分结构开展加筋处理,对钢筋布置的均匀程度进行科学控制,使得小直径、小间距的钢筋布置符合结构设计标准。

#### 2. 建立完善的管理制度

管理制度作为水利工程管理的主要依据和指导方向,能够对整体的水利工程建设工作提供有效的指导作用,帮助工作人员提高各项工作的管理效率和科学性。基于不同水利工程的管理实际建立符合企业发展的管理制度,能够对企业的工程管理行为进行约束,提高水利工程管理的安全性和有效性,帮助企业提升经济效益。根据不同的管理部门可以建立不同的管理制度,比如安全管理制度,其目的是对于水利工程混凝土施工管理过程中各项施工行为进行安全控制,保护施工人员的生命健康安全,降低管理中的安全隐患,同时加强水利工程人员的安全防范意识,促进整体水利工程混凝土施工工作在安全的状态下进行。

#### 3. 对施工组织设计进行不断优化

在水利工程混凝土施工的不同阶段,应该做好相应的管理工作。首先在项目施工之前,要加深对于编制性招标文件以及水利工程设计图纸的认识和理解,结合实际的施工现场和水利工程管理目标,提高整体施工准备工作的科学性和合理性,保证其实际管理水平与预期的经济效益相匹配。施工组织设计的不断优化不仅能够提升水利工程混凝土施工质量,而且能合理地控制其工程造价成本,为企业提升经济效益打下良好的基础。

### 五、结束语

综上所述,在水利工程中,混凝土是较为常用的材料,其不仅实用性强,而且具有很好的适用性。但是,混凝土结构在具体的应用中,会受到各种因素的影响导致质量问

题产生，诸如混凝土的种类、混凝土所具备的特性等等。为了增强混凝土结构整体强度，施工人员需要利用现代化的仪器设备对施工温度进行监测管理，有效控制浇筑、振捣等施工过程，从而使得施工结果满足预期标准。

**参考文献:**

贾海. 浅谈水利工程混凝土施工技术及其质量控制策略 [J]. 装饰装修天地, 2019, 000(001):232-233.

[2] 代修建. 水利工程混凝土施工技术及其质量控制方法

探究 [J]. 幸福生活指南, 2019, 000(001):1-1.

[3] 高增龙. 水利工程施工中混凝土裂缝控制技术研究 [J]. 工程技术研究, 2020, 5(3):154-155.

[4] 张雪芹. 实例探讨水利工程施工中混凝土裂缝控制措施 [J]. 河南水利与南水北调, 2020, 49(4):47-48.

[5] 陈婷. 水利工程施工中的混凝土裂缝控制 [J]. 黑龙江水利科技, 2020, 48(5):165-166, 172.