

# 水利施工中的混凝土裂缝的原因及防治措施分析

刘思远

新疆兵团水利水电工程集团有限公司 新疆 乌鲁木齐 830000

**摘要:** 混凝土裂缝是水利工程施工中比较常见的问题,它严重影响了水利工程的使用寿命和安全性能。在混凝土结构中,裂缝主要由内应力和外界荷载的作用而产生。本文将分析水利施工中混凝土裂缝的原因及防治措施。

**关键词:** 水利施工;混凝土裂缝;原因及防治

## 引言

水利施工中的混凝土裂缝是普遍存在的问题,它不仅会影响到建筑物的美观度,还会对建筑物的结构强度和防水性能产生负面影响。因此,对于水利施工中的混凝土裂缝的防治是非常重要的。本文将从混凝土裂缝的原因和防治措施两个方面进行分析。

### 1 水利施工中的混凝土裂缝防治的意义

水利施工中的混凝土裂缝防治具有非常重要的意义。首先,裂缝的产生会导致建筑物的美观度降低,影响建筑物的使用寿命和耐久性,同时还会加速建筑物的老化。因此,混凝土裂缝的防治可以有效地延长建筑物的使用寿命,节约建筑物的维修成本。其次,裂缝的存在会影响建筑物的结构强度,降低建筑物的承载能力<sup>[1]</sup>。随着时间的推移,裂缝会不断扩大,对建筑物的安全性造成严重威胁。因此,混凝土裂缝的防治可以有效地提高建筑物的结构强度和安全性,保障人民生命财产的安全。此外,混凝土裂缝还会对建筑物的防水性能产生负面影响,导致建筑物的防水层被破坏,增加建筑物的维护成本。因此,混凝土裂缝的防治可以有效地提高建筑物的防水性能,减少建筑物的维修成本。总之,水利施工中的混凝土裂缝防治具有非常重要的意义,可以提高建筑物的美观度、结构强度和防水性能,保障人民生命财产的安全,节约建筑物的维修成本。

### 2 混凝土裂缝的原因

混凝土材料本身原因。混凝土材料本身具有固有的缺陷,例如混凝土内部的气孔、缺陷、病害等。当受到外界荷载作用时,这些缺陷会产生内部应力而发生裂缝。基础设计、施工和质量不足。混凝土基础的设计和施工,如果不满足规范要求,会导致基础本身的缺陷增多,进而会影响混凝土的质量。如果混凝土的质量达不到要求,会导致混凝土的强度不足,容易产生裂缝。外界荷载。施工过程中,如果混凝土所承受的荷载超过了其承载能力,就会产生内部应力而形成裂缝。一些外界

荷载也会直接导致混凝土出现裂缝,如水压力、温度变化等。环境因素。环境因素也是导致混凝土裂缝的一个重要原因<sup>[2]</sup>。例如,水土背景、地下水位、地震震级、气温变化等因素,都可能影响混凝土的应力状态,导致混凝土裂缝问题。

### 3 混凝土裂缝的防治措施

#### 3.1 施工管理

正确的施工管理可以有效避免混凝土裂缝产生。混凝土的浇筑、振捣、养护等基本工序必须遵循规范流程,确保混凝土在施工过程中不受外界干扰,充分减少混凝土产生裂缝的可能性。

#### 3.2 材料选用

选用质量稳定、性能可靠的原材料。选用质量稳定、性能可靠的原材料是预防混凝土裂缝的重要措施之一。在选购原材料时,应选择质量好、信誉高的供应商,并加强对原材料的检验和质量控制,确保原材料的品质符合要求。同时,在储存和使用原材料时,也应严格按照相关规范和标准进行操作,避免因原材料的质量问题导致混凝土裂缝的产生。选用适宜的掺合料和外加剂。掺合料和外加剂是影响混凝土性能和收缩性的重要因素之一<sup>[3]</sup>。在选择掺合料和外加剂时,应根据工程特点、气候条件和混凝土的质量要求进行选择和优化,避免因掺合料和外加剂的选择不当导致混凝土裂缝的产生同时,也应加强对掺合料和外加剂的质量控制和检验,确保其质量和性能符合要求。选用适宜的骨料和水泥。骨料和水泥是影响混凝土裂缝产生的重要因素之一。在选择骨料和水泥时,应根据工程特点、气候条件和混凝土的质量要求进行选择和优化,避免因骨料和水泥的选择不当导致混凝土裂缝的产生。同时,也应加强对骨料和水泥的质量控制和检验,确保其质量和性能符合要求。

#### 3.3 混凝土技术

选用适宜的混凝土配合比。混凝土配合比是影响混凝土性能和收缩性的重要因素之一。在选择混凝土配合

比时,应根据工程特点、气候条件和混凝土的质量要求进行选择和优化,避免因混凝土配合比不当导致混凝土裂缝的产生<sup>[4]</sup>。同时,也应加强对混凝土配合比的质量控制和检验,确保其质量和性能符合要求。

采用现代化的搅拌和运输设备。搅拌和运输设备是保障混凝土质量和性能的重要设备之一。在施工过程中,应采用现代化的搅拌和运输设备,确保混凝土的搅拌均匀和运输稳定。同时,也应加强对搅拌和运输设备的管理和维护工作,确保其运行稳定和安全。采用先进的混凝土浇捣技术。混凝土浇捣技术是保障混凝土质量和性能的重要环节之一。在施工过程中,应采用先进的混凝土浇捣技术,确保混凝土的浇捣均匀和密实。同时,也应注意到混凝土的浇捣量和浇捣时间等因素,避免因不当的浇捣技术导致混凝土裂缝的产生。采用现代化的养护技术。养护技术是保障混凝土硬化和性能的重要环节之一。在施工过程中,应采用现代化的养护技术,确保混凝土的养护时间和温度控制得当,避免因不当的养护技术导致混凝土裂缝的产生。同时,也应注意到混凝土的湿度和环境因素,避免因环境变化导致混凝土裂缝的产生。

### 3.4 加固活化

加固措施。加固措施是提高建筑物结构强度和稳定性的一种重要手段。在施工过程中,应采用现代化的加固技术,对建筑物的结构进行加强和巩固<sup>[5]</sup>。例如,可以使用混凝土加强箍筋、钢支撑、碳纤维加固等措施,避免因结构强度不足导致混凝土裂缝的产生。同时,也应注意到加固措施的细节问题,如加强箍筋的间距和直径、钢支撑的安装位置和碳纤维加固的材料选择等,确保加固效果达到预期要求。活化措施。活化措施是提高建筑物混凝土性能和强度的重要手段之一。在施工过程中,应采用现代化的活化技术,对建筑物的混凝土进行活化和强化。例如,可以使用活性粉末、硅灰等材料,增加混凝土的活性度、密实度和强度。同时,也可以采用水力、电力等方式,对混凝土进行活化和强化。活化措施的实施可以提高建筑物的使用寿命和稳定性,避免因混凝土性能不良导致混凝土裂缝的产生。综合防治措施。在施工过程中,应采用综合防治措施,对混凝土裂缝进行全面防治。例如,可以在施工前制定全面的防治计划,对材料选用、配合比优化、施工工艺等方面进行全面考虑和安排。同时,也应注意到施工过程中细节问题,如混凝土浇捣方式、养护时间等,避免因不当的操作导致混凝土裂缝的产生<sup>[6]</sup>。综合防治措施的实施可以有效地提高建筑物的质量和稳定性,保障建筑物的安全性

和使用寿命。

### 3.5 维护

定期检查是维护混凝土结构的重要手段之一。对于历史悠久的水利工程,由于其服役时间较长,混凝土结构可能会出现一些潜在问题,如裂缝等。因此,定期检查尤为重要。通常,检查应由专业人员进行,并按照规范流程进行。检查内容应包括外观检查、结构强度检查、防水设施检查等。一旦发现问题,应及时采取措施进行维修和加固,避免问题扩大化。对于混凝土结构的维护,应注重保持良好的环境卫生。混凝土结构长期暴露在外环境中,容易受到自然因素和人为因素的损害,如风吹日晒、环境污染等<sup>[5]</sup>。因此,应定期清理混凝土结构表面的沉积物和腐蚀物,并进行防水、防腐处理。此外,在使用过程中,还应加强对人员的安全管理,防止人员操作不当对混凝土结构造成损害。在混凝土结构的加固方面,应遵循规范流程进行。对于存在裂缝或其他结构问题的混凝土结构,应及时采取措施进行加固。常用的加固方法包括灌浆、粘贴碳纤维布、钢板加固等。在加固过程中,应确保加固材料的质量和性能符合要求,并严格按照施工工艺进行操作。

### 3.6 加强环境控制

环境因素对混凝土的性能和收缩性有很大影响,必须充分考虑。在高温天气下施工时,应采取措施降低混凝土入模温度,避免出现热胀冷缩导致的裂缝。在寒冷天气下施工时,应加强混凝土的保温和保湿工作,避免出现冷胀冷缩导致的裂缝。同时,也应加强对气象变化的监测工作,及时调整施工计划和措施。

### 3.7 制定合理的施工计划和施工方案

制定合理的施工计划和方案需要考虑工程特点和混凝土结构的特点。

根据混凝土结构的形式、尺寸、材料等因素,确定合适的配合比和浇捣方式。同时,应选择适合的模板和支撑体系,确保混凝土浇捣过程中的稳定性和均匀性。在施工方案中,应明确各项施工工艺和流程,包括混凝土搅拌、运输、浇捣、养护等环节,确保每个环节的质量和效果。在制定施工计划和方案时,应考虑到环境因素对混凝土裂缝的影响。环境因素包括温度、湿度、风力等,这些因素对混凝土的硬结和收缩过程有着重要的影响。在施工方案中,应考虑到环境因素对施工过程的影响,并采取相应的措施进行控制和应对。例如,在高温天气下施工时,应加强对混凝土的降温工作,降低混凝土内部的温度应力,从而减少裂缝的发生。在低温天气下施工时,应采取措施进行保温,避免混凝土内部的

水分结冰膨胀,导致混凝土裂缝的发生。在制定施工计划和方案时,应考虑到施工过程中可能出现的意外因素。例如,在施工过程中可能出现人员变动、材料短缺、设备故障等问题,这些问题可能会影响施工进度和质量。因此,在施工计划和方案中,应考虑到这些意外因素,制定相应的应对措施,确保工程进度和质量。在制定施工计划和方案时,应考虑到后期维护和管理的要求。在工程投入使用后,需要定期对混凝土结构进行检查、维护和加固。在施工计划和方案中,应考虑到后期维护和管理的要求,制定相应的维护和加固计划。例如,在施工过程中可能需要预留检查孔或加固孔,以便后期进行维护和加固。

### 3.8 加强施工现场管理

施工现场管理是混凝土裂缝防治的重要环节之一。在施工过程中,应加强对混凝土的养护和监控工作,确保混凝土的硬化和养护过程中的温度和湿度控制得当,避免混凝土裂缝的产生。同时,应加强对施工人员的调度和管理工作,确保施工过程中的协调和顺利进行。

### 3.9 加强施工质量控制

在施工过程中,应加强施工质量控制,严格按照相关规范和标准进行操作,保证施工质量和效果。对混凝土的浇筑、振捣、养护等环节进行全程控制,避免出现施工不当导致混凝土裂缝的产生。同时,也应注意到施工过程中的细节问题,如模板的安装、钢筋的绑扎等,避免因细节问题导致混凝土裂缝的产生。

## 4 水利施工中的混凝土裂缝防治的实例

某水利工程在施工过程中,出现了混凝土裂缝的问题。经过现场勘查和分析,发现导致混凝土裂缝的原因主要是由于混凝土配合比设计不合理,导致混凝土收缩性过大,同时施工过程中的质量控制不当也是导致混凝土裂缝的重要原因之一。针对这一问题,项目部采取了以下措施进行防治:

### 4.1 优化混凝土配合比设计

根据现场实际情况和工程要求<sup>[6]</sup>,对混凝土配合比进行了重新设计和优化。在保证混凝土强度和和易性的前提下,尽可能减少了水泥用量,增加了骨料用量,并选择了适宜的掺合料,降低了混凝土的收缩性。

### 4.2 加强施工质量控制

项目部加强了施工过程中的质量控制,严格按照施工规范进行操作,保证了施工质量和效果。同时,在施工过程中,也加强了对混凝土的养护工作,确保混凝土的硬化和养护过程中的温度和湿度控制得当,避免了混凝土裂缝的产生。

### 4.3 加强现场监测和后期监测

项目部加强了现场监测和后期监测工作,对混凝土的浇筑、养护和硬化过程进行了全程监测和控制。在后期监测过程中,也对混凝土结构进行了定期的检测和观测,对出现的混凝土裂缝及时进行了处理和修补,保障了建筑物的安全性和稳定性。

通过以上措施的采取,该水利工程成功地防治了混凝土裂缝的问题,保证了建筑物的美观度、结构强度和防水性能,延长了建筑物的使用寿命,为人民的生命财产安全和国家的经济发展提供了有力保障。

## 结语

水利施工中混凝土裂缝问题需要综合考虑多种因素并进行相应措施。在设计和施工过程中采用合理的技术和管理措施能够有效避免混凝土裂缝问题的发生。同时,在正常使用过程中的管护也是防治混凝土裂缝的重要环节。只有不断加强质量管理和管护,可以保证水利工程混凝土结构的安全稳定,为水利事业的发展提供有力支撑。

## 参考文献

- [1]王强.水利施工中的混凝土裂缝的原因分析及防治措施思考[J].科技与企业,2014(15):190.
- [2]姜秀范.水利施工中混凝土裂缝的原因分析及防治措施[J].黑龙江科技信息,2014(3):194.
- [3]谢愉.水利施工中混凝土裂缝产生原因分析和防治措施[J].建筑建材装饰,2015(6):75.
- [4]邓丽,王展,张雅.水利施工胡总的混凝土裂缝的原因和防治对策解释[J].工程与材料科学.2014(1).
- [5]蔡安顺.水利施工中的混凝土裂缝的原因分析及防治措施[J].水利建设,2013(8).
- [6]庄丽华.试析水利施工中混凝土裂缝的防治措施[J].建材与装饰.2012,4(10)