

# 水利施工中混凝土裂缝防治技术研究

孙晖淋

五家渠职业技术学校 新疆生产建设兵团第六师 831300

**摘要:** 混凝土是水泥工程施工过程中运用最为频繁的一种材料,在整个水利工程起到了至关重要的作用。然而从当前水利施工实际情况来看,常常出现混凝土裂缝现象,对工程质量及安全性产生不良影响。基于此,本文首先阐述水利施工中混凝土裂缝常见类型及原因,并探讨水利施工中混凝土裂缝防治技术以及措施。

**关键词:** 水利施工;混凝土;裂缝;防治技术

伴随社会经济快速发展进步,近些年我国水利施工项目基建数量持续增加,在水利事业发展进程当中,一方面需要需要持续关注水利项目整体经济价值,另一方面也应该重视水利施工结构各种质量问题,而混凝土裂缝就是几种常见的问题之一<sup>[1]</sup>。对于水利施工过程中混凝土裂缝管理是一项重要工作任务。水利施工中混凝土裂缝直接关乎到水利工程质量,一旦发生混凝土裂缝将导致水利工程耐用性以及承载力下降,从而缩短水利工程使用寿命<sup>[2]</sup>。因此对于水利施工中混凝土裂缝的防治,一直是相关领域研究的重点课题。

## 一、水利施工中混凝土裂缝常见类型及原因

### 1、沉陷裂缝

沉陷裂缝,主要指的是水泥施工过程当中由于在开挖地基时未严格按照有关规定选择正确土质结构,造成后续施工过程中出现沉降,进而引起沉陷裂缝。在水利施工中,若相关人员选择在较为松软的土质上开挖地基,此类地基通常土质分布不均,直接影响到回填土的夯实,产生不良影响,最终便容易引起地面出现沉陷裂缝<sup>[3]</sup>。通常情况下沉陷裂缝伴随相应的角度,呈现出侧向30°左右分布,与最地面呈垂直状态。因此,如果在地面出现此类沉陷裂缝,在承载地面重物时容易产生严重影响,若裂缝宽度较大,不仅增加一定的安全风险,还给裂缝处理带来极大难度,增加施工困难程度。

### 2、温度裂缝

温度裂缝,又将其称为伸缩裂缝,主要指的是水利施工过程中水泥水化热所形成的热量以及水泥在使用过程中由于外部环境温度改变,导致建筑物出现明显温度应力,最终形成温度裂缝。温度裂缝通常在体积较大混凝土表面以及温差波动较为明显地区的混凝土结构中比较常见<sup>[4]</sup>。混凝土温度裂缝出现原因更多是由于温差明显导致内部与外部热胀冷缩程度有所差异,引起混凝土表面的相关拉应力,一旦拉应力大于混凝土抗压强度阈值,将会在混凝土表面出现温度裂缝。

## 二、水利施工中混凝土裂缝防治技术

### 1、填充法

填充法主要指的是直接通过修补材料来对裂缝进行填充。通常情况下填充法主要用于修补宽度较大的裂缝。目前在填充法中填补裂缝所使用的材料,最为常见的有聚合物水泥砂浆、聚合物砂浆等。

在实际水利施工过程中,若施工人员发现混凝土表面裂缝呈现出V型或U型裂缝时,可直接将修补材料倒入混凝土裂缝中,便可完成裂缝修补<sup>[5]</sup>。填充法是目前操作简便、难度较低的一种混凝土裂缝修补方法,并且使用成本不高。

### 2、钢筋加固法

若混凝土裂缝的宽度较大,甚至对混凝土整体结构产生影响,需要施工人员结合附近实际情况和水利施工需求,采取钢筋加固法对混凝土裂缝进行修补。钢筋加固法,主要是将钢筋套在相应结构外部,以达到防护的目的。同时在使用钢筋加固法的过程当中,可以适当增加钢筋横截面积,进一步增强混凝土承载力<sup>[6]</sup>。如果混凝土裂缝程度较为严重,可首先通过专业工具将钢筋保护膜凿开,将钢丝网套在钢筋外部。针对一些体积较大的设备,可首先使用钢板,从而进一步提高保护套的抗压程度。

### 3、聚合物浸入法

聚合物浸入法又可将其进一步细分为两种方法,包括真空渗入法以及重力渗入法。其中真空渗入法主要应用在封闭多且表面不规则的混凝土裂缝中通常是先密封混凝土表面裂缝,使其达到真空状态,让裂缝中以及孔隙内空气被全部抽吸干净,并借助大气压力将纯环氧树脂浆料注入裂缝,继而达到修补混凝土裂缝的目的。而重力渗入法则是将液态树脂充填至混凝土裂缝中,或者是将液态树脂在裂缝表面进行涂刷,另外还可以在混凝土裂缝四周构建起临时围堤,让液态树脂溢于裂缝表面。

## 三、水利施工中混凝土裂缝防治措施

### 1、强化对水利施工的管理力度

在水利施工过程中,施工人员应该对施工材料进行严格的把关,尤其对水泥以及砂石质量进行全方位检验,严格控制砂石粒径,确保质量达到相应标准后才能进入施工现场使用。而在水利施工期间,如果发现所使用材料有存在不符合相关标准的现象,应立即停止使用,将同一批次材料清理移出施工现场<sup>[7]</sup>。除此之外,需要加强对施工人员的管理,严格规范施工人员的施工行为,确保严格按照相关标准和要求开展施工,在施工现场构建起完善健全的质量管理体系以及质量检验制度。

### 2、做好对混凝土的养护措施

在水利施工中,需要相关施工人员提高对混凝土养护的重视程度。做好对混凝土的养护,有助于使硬化混凝土力学性能不断提升,预防混凝土裂缝的出现,提升混凝土性能,延长混凝土使用寿命。从现阶段我国颁布的《混凝土结构工程施工规范》有关标准可以看出,对混凝土养护作出了明确规定,要求在浇筑混凝土之后需要立即开展保湿养护,可以通过洒水、覆盖以及喷涂养护剂等手段对混凝土进行保湿养护。同时在养护混凝土的过程当中,可结合现场实际情况条、环境温度、湿度、构件特征、技术标准、施工情况等因素来具体选择相应的养护方法。通常情况下,开展混凝土养护的时间需要与当地气候环境以及混凝土工程施工中选择的水泥品种来确定时间<sup>[8]</sup>。针对正常环境下且使用的普通水泥品种,开展混凝土养护的时间应该是在浇筑混凝土之后的十二至十八小时后,养护时间连续开展三至四周,通常采取洒水自然养护、喷涂薄膜养护,可以采取塑料薄膜包裹养护等诸多方式。

### 3、减少不均匀沉降现象的发生

在水利施工期间,不均匀沉降一直是一项不容忽视的问题。针对水利工程施工过程中的不均匀沉降现象,过去所使用的解决方法主要是通过减轻重量来减少不均匀沉降的发生。但从实际情况来看,上述传统方法并无法从源头上来解决这种现象,并且在减轻重量之后,也会对结构稳定程度产生一定不良影响,所以对于不均匀沉降问题的解决方法更好的是进行有效预防。首先,在对松软土、填土地基等上部结构施工之前,需要落实好各项夯实处理工作,进行有效的加固。其次,确保模板具备良好的强度以及刚度,能够进行有效的支撑及固定。最后,拆除模板时不宜过于提前,并且在拆除模板过程中应该注意先后顺序。

### 4、对混凝土材料配比进行严格把控

对于水利施工而言,需要结合实际情况来科学合理的选择混凝土材料,根据水利工程实际特征选择合适的混凝土材料,从而确保混凝土工程质量。第一,所选择的混凝土材料应该具备良好的质量,材料应该有良好的坚实度,但也要注意不能过高和过低。第二,对于砂石与骨料配比需要严格控制,结合水利施工实际需求,将外加剂合理增添其中,确保不同成分之间配比合理。第三,在修补混凝土收缩裂缝的过程中,需要结合水泥施工有关标准,合理选择膨胀剂。掺料过程中也要确保与混凝土裂缝相匹配。第四,为了确保混凝土材料配置足够合理,施工人员可首先开展相关坍塌试验,结合实验情况来对混凝土原材料配比进行相应的调整。

### 5、科学控制混凝土浇筑温度

对混凝土浇筑过程中的温度进行有效控制,能够有效预防在水利施工以及运行期间出现混凝土裂缝,并且也有助于提高混凝土浇筑质量。在季节气候的不同,浇筑混凝土过程中的温度要求也有所差异,因此也需要采取不同的温度控制措施。在夏季开展水利施工期间,需要对混凝土入膜温度采取相应的措施使其温度下降,通常情况下应控制在 35℃ 以下。所以可以尽量在清晨、晚上以及夜间开

展混凝土浇筑施工。同时,对混凝土进行运输的工具应该具备良好的隔热遮阳措施,最大程度减少混凝土受到阳光暴晒的时间。而在冬季开展水利施工期间,需要采取相应的措施确保混凝土入膜温度过低,通常情况下应将此期控制在 5℃ 以上。所以可以在日间温度相对较高时开展混凝土浇筑施工。尽量避免在夜间低温环境下进行混凝土浇筑。在完成混凝土浇筑之后需要对混凝土进行覆盖,可先在混凝土表面覆盖一层塑料薄膜,再在上方铺上 1~2 层草袋,减少混凝土热量流失,达到保温的目的。

## 四、结语

综上所述,伴随我国社会的快速发展,水利工程施工也愈发注重质量的提升,在水利施工过程中加强混凝土质量管理是一项关键环节。一旦水利施工中出现混凝土裂缝,将会对水利工程质量产生严重影响,导致工程泄漏,影响水利工程使用性能和安全性。通常情况下,混凝土裂缝会随着水利工程的使用而持续发展,由于混凝土裂缝的产生,可导致水利工程混凝土强度出现改变,进而造成工程使用安全以及性能下降。同时混凝土裂缝引起水体泄漏,引起混凝土碱度下降,对混凝土钢筋形成侵蚀,导致钢筋强度降低,最终造成混凝土内部整体应力发生改变,带来极大安全风险。因此,需要施工人员对混凝土裂缝的类型以及产生原因进行剖析总结,结合混凝土裂缝不同类型以及成因采取相应的解决方法,有效应用混凝土裂缝防治技术,将混凝土裂缝带来的危害降至最低,从而提高水利工程质量以及安全性。

## 参考文献:

- [1]海卫华. 水利工程施工中混凝土裂缝的防治技术研究[J]. 工程与建设, 2022, 36 (4): 1124-1125.
  - [2]王伟. 水利施工中混凝土裂缝的主要原因及防治技术研究[J]. 建材与装饰, 2021, 17 (6): 293-294.
  - [3]朱方荣, 陈峰, 吴振华. 农业水利工程施工中混凝土裂缝的防治技术研究[J]. 建筑·建材·装饰, 2020 (6): 195, 198.
  - [4]宋成鑫. 农业水利工程施工中混凝土裂缝的防治技术研究[J]. 科学技术创新, 2020 (10): 78-79.
  - [5]季海斌, 李浩. 水利施工中混凝土裂缝的防治技术[J]. 石油化工建设, 2021, 43 (6): 136-137.
  - [6]高永立. 水利工程施工中混凝土裂缝的防治技术分析[J]. 建材发展导向(上), 2021, 19 (4): 270-271.
  - [7]张军, 蒋振民. 水利施工中混凝土裂缝防治技术的分析[J]. 中国新技术新产品, 2012 (14): 69-69.
  - [8]初乐友. 水利施工中混凝土裂缝的主要原因及防治技术[J]. 黑龙江水利科技, 2017, 45 (5): 114-116, 192.
- 作者简介: 孙晖淋 (1987-1-22), 女, 汉族, 新疆玛纳斯人, 讲师, 主要研究方向: 水利工程材料与检测, 水力计算与分析、水利工程监理。