

# 基于水工建筑物裂缝成因及修补措施分析

刘海 尚旭彤

中国水利水电第十一工程局有限公司

DOI:10.32629/ems.v2i4.1592

**[摘要]** 水利工程建筑施工中,使用的最多最普遍的材料就是混凝土,是一种混合型材料,其中包含了许多种类的材料。具有非常高的使用率,但是混凝土存在具有较差的均匀性特点,在工程中会因为各种原因出现裂缝。本文就水工建筑物出现裂缝的原因进行论述,就提出相应的修补措施以及预防方式。

**[关键词]** 水利工程;混凝土;裂缝;原因;措施

**中图分类号:** F407.9 **文献标识码:** A

在水利工程中,裂缝是常见的一种病害,水利工程出现裂缝不仅会缩短其使用的寿命,还会对附近人民群众的生命财产安全产生威胁。而且,裂缝还会引发其它病害,所以在水利工程施工的过程中,在使用混凝土的时候要遵守其使用标准,防止出现隐患。

## 1 混凝土裂缝类型以及产生的原因

### 1.1 沉降裂缝

如果水利工程建筑物邻近部分的结构形式、荷载、高度具有较大的差别,地基土质和结构松软、不均匀、浸水以及回填土没有压实的情况下,水利工程建筑物就可能出现不均匀沉降,导致会有裂缝出现在某些混凝土结构上。所以,可以在水利工程建筑物合适的地方,例如处理地基方法不同、地基压缩性不同、荷载、结构变化部位、平面复杂、高度变化的地方建设沉降缝。有时可以把伸缩缝与沉降缝合二为一,水利工程建筑物的构件会因为温度和气候的变化,致使结构出现冷缩、热胀的情况,从而产生破坏或者裂缝,伸缩缝就是为了防止这种情况出现,会沿着水利工程建筑物长度方向,在合适的位置竖向建设的一条构造缝,一般情况下其宽度是2厘米至3厘米,会在缝内填充保温的材料。建设伸缩缝的时候可以不用对基础进行贯穿。沉降缝在建设的时候不仅需要上部结构贯通,还需要将基础贯通。还需要考虑沉降缝两侧的结构受到地面高差以及非均匀沉降倾斜的影响。在地面下可以不设置伸缩缝和抗震缝,但是连接的地方需要加强。而且必须将沉降缝两边的墙体分开<sup>[1]</sup>。

### 1.2 塑性收缩裂缝

在混凝土结构新浇筑的早期,多发塑性裂缝,一般情况下会出现在混凝土构件上方没有模板进行包围的结构表面,所谓的塑性收缩,就是在混凝土还没有凝结之前,没有及时的在表面洒水覆盖进行保湿,导致水利工程结构表面因为比较大的风力或者高温的影响,导致结构表面水分过快的散发,体积收缩比较大,其内部

湿度的变化却比较小,收缩也比较小,致使表面的变形收缩受到混凝土内部收缩变形的制约,产生拉应力,而且混凝土本身的收缩是其强度无法抗衡的,所以会出现龟裂的情况,混凝土表面会出现开裂,变成塑性收缩裂缝。导致混凝土塑性裂缝产生的原因主要有相对湿度、风速、环境温度、水灰比、凝固时间等。一般情况下塑性裂缝的长度大概是0.2至2米,宽度1至5毫米,大多数都是没有规则的网状和斜条纹状,有些时候也会呈现出混凝土中钢筋的形状。

### 1.3 温度裂缝

在混凝土体积比较大的表面或者在温差比较大的区域会出现温度裂缝。混凝土结构的水利工程建筑物,尤其是混凝土体积基础大的在进行浇筑后,会有大量的水化热从正在硬化过程的水泥中排放出来,内部的温度会不断的提升,致使混凝土内部与表面出现很大的温差。在混凝土的表面出现了拉应力,而且在早期的混凝土结构中抗拉强度还很低,拉应力如果超出混凝土的抗拉极限强度时,其表面就会产生裂缝。这种温差在一般情况下只会出现在结构外表上,在有混凝土模板包围的地方是不会出现的,所以在接近混凝土外表的部分会产生裂缝,在外表层下面的混凝土都是完好的,没有受到影响的。温度裂缝是没有走向规律的,面积比较大的时候,会呈现纵横交错的网格状。温度裂缝在宽度方面大小也是不一样的,具有明显的受温度影响的特点,容易在夏季温度较高和冬季温度突然降低的时候出现,冬季宽度比较宽,夏季宽度比较窄。混凝土结构会被温度裂缝影响稳定性和耐久性,有些裂缝会产生贯穿,出现钢筋锈蚀的情况,对水利工程建筑物造成质量上的影响。

### 1.4 超载裂缝

混凝土构件如果出现载物比较多的情况时,就会受到很复杂的力,出现裂缝和变形的可能性就会增加。一般情况下在受力最大的地方会出现裂缝,或者在变化最大的受力点上。会出现条形状的裂缝,而且分布也不均匀,

没有规律的进行扩散,但是其一般会在钢筋垂直的受力方向扩散。形成超载裂缝的原因是,混凝土构件在荷载的时候受到了超出设计值的重量,导致其承载超过了极限,或者是构件强度还没有达到设计值的时候就在其上部进行建筑物施工。

## 2 裂缝修补的办法

### 2.1 表面覆盖法

在对细微的裂缝进行修补的时候会使用表面覆盖法,使用具有防水性的材料涂抹在裂缝的表面,以此来提升它的持久性以及防水性。一般会根据不同的裂缝位置,选择不同的材料,一般情况下使用的覆盖物是聚合物薄膜、聚合物水泥膏、防水材料等。在进行施工的时候,需要先对其表面进行清洁,然后使其干燥,最后使用材料进行修补。其缺点就是不能对裂缝的内部进行修补,只能进行表面涂抹,没有进行根治<sup>[1]</sup>。

### 2.2 开槽法

裂缝大于 0.5 毫米的时候适合使用开槽法,一般情况下使用的材料是砂、水泥、环氧树脂、聚硫橡胶等。操作的流程是按照一定比例将砂晒干,然后与相应比例的水泥一起混合搅拌,接着将环氧树脂加入其中,在将丙酮加入,将它们搅拌均匀,接着在混凝土中混入这些砂浆。大概需要耗费 30 分钟的时间,在处理完毕后最好在砂浆上面覆盖麻袋或者毛毡,等材料完全凝固以后,可以进行养护。

### 2.3 低压注浆法

裂缝在 0.2 毫米至 0.3 毫米的时候一般会使用低压注浆发热方法进行修补。如果具有比较多的裂缝,需要先把裂缝使用胶布黏上,然后把浆液利用毛刷来回的进行涂抹,以此封闭裂缝。然后等待 10 分钟,可以撕掉胶布,使用补缝器在裂缝中填入浆液。要根据气温进行注浆,先使用补缝器吸取浆液,然后安装注浆嘴,使用注浆嘴把浆液压入进裂缝中,在浆液结束注射后,可以堵上铝柳钉。

### 2.4 结构加固法

如有比较深的裂缝,而且影响到建筑物的安全时,会使用结构加固法进行补救,一般会情况下会使用:截面面积加大;将型钢包裹在结构的外角部分;进行加固预应力;粘贴钢板进行加固;增加支点进行加固;喷射混凝土补强进行加固。

### 2.5 混凝土置换法

当水利工程建筑物已经在结构物裂缝的影响下产生局部破坏的情况时,可以使用混凝土置换法,这是一种有效的处理破坏混凝土的方法,先将已经损坏的混

土进行剔除,然后选择新的材料进行置换。

## 3 裂缝的预防

### 3.1 初期的设计工作

在进行初期设计时,要对可能产生裂缝的地方进行考虑,在设计的过程中要针对这些地方实施复核计算。譬如说,在设计浅基和深基的时候,就需要对地基的差别和地基沉降出现的不良作用进行计算,这些环节都比较薄弱。如果可以对构件截面确保合理、在一定配筋率的前提现,钢筋的间距和直径如果科学的话,可以有效的降低裂缝出现的概率<sup>[2]</sup>。

### 3.2 施工过程中防护方案

在施工的过程中要科学的进行施工,而且要设计良好的预防裂缝措施,对混凝土进行控制,减少出现裂缝。施工人员要严格遵守施工规则,对运输、时间、结构、位置、缝间距、浇筑的厚度等进行控制。使用垂直施工缝对浇筑的长度进行分割,最好在截面上受力部位最小的地方设置接缝。不仅要浇筑的厚度进行严格的把控,对部位进行分层处理,而且需要将施工缝的区域预留出来。

### 3.3 确保施工的质量

水利工程人员在施工的过程中,要保证施工的质量,防止有裂缝出现的情况发生。在施工阶段要注意预防工作。预防的工作要考虑振捣、浇筑、安装钢筋位置模板、水灰比等操作。要具有优秀的施工技术。施工的人员要严格遵守设计规范。在施工的过程中,相关的管理人员要严谨的进行监督和管理,减少混凝土出现裂缝的问题<sup>[3]</sup>。

## 4 结束语

在水利工程中,混凝土出现裂缝是一种常见的现象,它会降低混凝土构件的性能,也会对建筑物产生影响,甚至出现安全隐患。所以在水利工程的过程中就要加强监督和管理,从前期进行控制,后期对混凝土构件及时的进行修补和养护,保证水利工程建筑的稳定性和安全性。

### [参考文献]

- [1]赵廷玉.如何提高建筑施工过程中的质量管理[J].中国高新技术企业,2007(06):123+125.
- [2]吴小海.刍议水工建筑物裂缝成因与预防处理措施[J].水能经济,2018,(1):41-41.
- [3]施哨兵.浅谈如何提高建筑工程施工质量管理[J].四川水泥,2014,000(011):47-47.
- [4]朱晴.浅析水工建筑物中砼裂缝的原因、预防与处理[J].中国室内装饰装修天地,2018,(14):100-100.