

## 水利建筑工程施工中混凝土裂缝的防治

王法如

费县许家崖水库管理中心, 山东 临沂 273400

[摘要] 水利工程施工环境一般都比较复杂, 而且不管是施工周期还是对施工技术都有非常严格的要求和标准, 同时对施工质量的要求也非常高。作为水利工程的主要施工材料, 混凝土的质量直接决定着工程的质量, 但是在实际施工过程中, 因为诸多因素的影响, 比如温度、湿度或者具体操作等, 会导致混凝土出现裂缝, 就给水利工程埋下很大的安全隐患, 不仅影响工程质量, 还会影响水利工程的寿命, 因此针对水利工程混凝土裂缝, 必须要做好相应的防护措施, 对施工关键点进行严格的控制, 最大程度上减少裂缝的出现。

[关键词] 水利建筑工程施工; 混凝土裂缝; 防治

DOI: 10.33142/ec.v4i3.3481

中图分类号: TV544

文献标识码: A

### Prevention and Treatment of Concrete Cracks in Water Conservancy Construction

WANG Faru

Feixian Xujiaya Reservoir Management Center, Linyi, Shandong, 273400, China

**Abstract:** The construction environment of water conservancy project construction is generally complex, there are very strict requirements and standards for both construction period and construction technology and the requirements for construction quality are also very high. As the main construction material of water conservancy project, the quality of concrete directly determines the quality of the project. However, in the actual construction process, due to the influence of many factors, such as temperature, humidity or specific operation, the concrete will appear cracks, which will cause great hidden danger for water conservancy projects. It not only affects the quality of the project, but also affects the life of water conservancy projects. Therefore, for the concrete cracks in water conservancy projects, we must do a good job in the corresponding protection measures, strictly control the key points of construction and minimize the occurrence of cracks.

**Keywords:** water conservancy construction; concrete cracks; prevention and treatment

#### 1 水利工程建设中混凝土裂缝的成因

为了确保水利工程施工的质量, 必须要严格按照施工标准和流程进行施工。混凝土裂缝的出现一个主要原因就是因为施工阶段的振动不均匀导致结构中某个部位出现空缺或者不紧实的情况, 如果这个问题不能予以有效解决的话就会使得下一道工序施工不能顺利开展, 因为给水利工程施工埋下质量安全隐患。此外就是施工中对混凝土振动时间的控制, 振动时间过长过短都不行, 一旦控制不好就会对施工质量产生不良影响。振动时间过长的话就会增大石子沉入混凝土底部的概率, 而混凝土成型面就会有大量的水泥浆, 给施工带来不利影响。而混凝土在出现硬化之前, 其出现伴物沉降问题的概率会非常高, 而这也是导致混凝土出现裂缝一个主要因素, 因此需要施工人员必须要予以高度的重视。而一旦混凝土出现了这些问题, 就要及时采取有效的措施对裂缝问题进行有效的处理。通常情况下混凝土裂缝出现的时间大多是在浇筑完成以后的 1-3 小时之内, 主要部位是在沿梁与板上的钢筋位置, 在振动的过程中会对钢筋的位置产生不良的影响。此外混凝土的沉降也是导致其出现裂缝的一个主要原因, 例如没有建立混凝土保护层, 或者是保护层的深度没有达到规定的要求, 此外就是钢筋模板的形态出现了较大程度的改变, 对支撑的效果产生影响; 还有对拆模的时间控制不科学, 而拆模时间过长或者过短都会影响混凝土产生影响; 在混凝土硬化初期出现干燥、冻化或者脱水问题时, 工作人员没有及时对其进行有效的处理, 从而使其产生裂缝<sup>[1]</sup>。

#### 2 水利施工中混凝土裂缝的类型

##### 2.1 沉陷裂缝

导致水利工程出现沉陷裂缝的原因有很多, 比如地基结构不稳定, 不均衡, 或者填土不充实等, 特别是在冬天施工时, 模板放在冻土层上面, 而随着温度的提升, 冻土会逐渐的解冻, 从而产生不均匀的沉降, 从而使混凝土产生沉陷裂缝。通常这种裂缝是贯穿性的, 实际延伸情况与沉降是正比关系, 这时温度的改变对裂缝宽度的影响就不是那么

明显了,在地基稳定了以后,沉降裂缝基本上也就定型了。

## 2.2 温度裂缝

如果混凝土的体积比较大,那么在水热化反应下其内部的热量很难进行发散,从而导致混凝土内部温度大幅度提高,但是混凝土表面散热的速度却比较快,这样导致混凝土内外温度出现很大的温差,热量散发不均匀,内外热胀冷缩的程度不一致,拉应力也不均匀,在拉应力超过混凝土的最大承受范围时就会出现裂缝,通常这种情况大多出现在工程施工的后期,裂缝的特征也大多是纵横交错的,没有比较明显的特点。

## 2.3 施工裂缝

混凝土施工的工序非常复杂,而且对施工技术的要求也非常高,在施工过程因为受到隔离因素的影响会出现很多形态的裂缝,横向的、竖向的以及水平方向上的,导致这些因素出现的主要原因就是因为是在浇筑之前没有完全浸透,而且模板与混凝土之间产生了不同程度的黏连,再加上拆模时振动比较大。这些都是导致混凝土施工裂缝的主要原因。

## 3 建筑工程施工中混凝土裂缝的防治技术

### 3.1 合理配制混凝土原材料

混凝土配合比的设计质量会在很大程度上影响混凝土的质量,因此在水利工程混凝土施工时,施工单位要严格依据施工规范和标准来对混凝土的强度进行确定,然后在此基础上进行原材料的试配,确定最佳配合比。在配合比设计时还要注意对混凝土原材料性能的科学把握,以免对混凝土结构产生不利影响。配合比设计时工作人员要对原材料配料的误差进行科学的控制,确保其在标准误差控制范围以内,从而确保混凝土性能的良好。再有就是在配合比设计时,还要依据还能施工标准来对原材料的用量进行科学的控制,特别是在加入一些添加剂时,一定要对添加剂的用量进行控制,不能多也不能少,因为添加剂的多少也会混凝土的使用性能产生不良的影响。

### 3.2 对原材料加强管理

混凝土是由很多原材料混合而成的,因此其性能状态会受到原材料质量以及性能的影响,所以在对混凝土裂缝进行预防时,就要对组成混凝土的各种原材料的质量进行有效的控制管理。首先在对原材料进行采购时,采购人员要对水利工程施工标准有详细的了解,由此在采购原材料时就要依据施工标准来进行,并且对同类型的材料进行科学比对,选择最为适合的材料,确保原材料的性能满足要求的同时还能避免质量不达标的材料运用到施工中。在原材料进入场地之前,还要指派专门人员对其质量进行严格的验收,对于那些检测不能达标的材料要禁止进入到施工场地。在原材料进入施工场地以后还要依据材料的性能对其进行分类存放和管理,由此来保证材料的性能状态良好<sup>[2]</sup>。

### 3.3 控制混凝土施工时的温度、湿度

在水利工程混凝土施工中,通过对温度和湿度进行科学的控制能够在很大程度上减少混凝土裂缝的出现。但是在实际过程中,因为对温度和湿度的影响因素有很多,所以实现科学的控制是非常复杂的。一旦混凝土施工时温度高且干燥的话,施工人员就要严格控制混凝土浇筑的厚度,使其控制在合理的范围以内,从而使混凝土表面的温度能够迅速的蒸发掉。但是在这个过程中,温度的过高会使得混凝土水分蒸发的速度过快,为了保证混凝土的质量,就需要在进行搅拌工作时加入一定量的水,由此使混凝土在搅拌过程中能够有效的降低温度,从而满足施工的要求。通常在混凝土施工时,会使用埋设冷管的方式对混凝土进行降温保湿处理。

### 3.4 完善混凝土的养护工作

在对水利建筑工程进行养护工作时,可以采用洒水和辅助养护相结合的方式。比如在对混凝土进行洒水养护时,其主要是通过物理降温的方式来开展的养护措施,因为在温度比较高的天气,如果养护不当的话就非常容易会出现裂缝,因此通过在混凝土表面进行洒水,来有效的降低表面的温度,从而在很大程度上降低混凝土裂缝的问题。此外还要对洒水的时间进行严格的控制,比如三个小时洒一次水。在洒水时,工作人员要注意洒水要均匀,保证混凝土能够得到均匀的喷洒,从而发挥其良好的作用。如果遇到温度比较高的天气,那就要适当的缩短洒水间隔,可以控制在两个小时。

## 4 水利施工中混凝土裂缝的控制策略

### 4.1 加强施工设计,规范施工流程

在对水利工程进行设计时,要依据工程的实际情况,并且严格按照相关标准和规范来对混凝土进行设计,充分保证混凝土的质量。而在设计过程中,要实施全方位的把控,对每一个环节尤其是那些比较薄弱的环节加以严谨的控制,

对于那些比较容易出现裂缝的部位要及时采取有效的预防措施,对那些影响因素进行科学预防,从而最大程度上减少混凝土裂缝的出现。此外还要对混凝土结构进行加固设计,对加固的流程进行有效的明确,从而减少钢筋对混凝土拉应力的不良影响,有效降低混凝土裂缝的出现。

#### 4.2 以施工规范为准,科学设置配比

在对混凝土配合比进行设计时,为了避免泌水情况的出现,对混凝土的坍塌度会控制在80~100mm之间,混凝土的初凝时间也要进行严格的控制,并且要充分保证混凝土在浇筑过程中不会出现凝结。在对水泥质量进行控制时,为了保证混凝土质量一般选择使用硅酸盐水泥或者是普通的硅酸盐水泥,而且对水泥的强度以进行有效的明确,对其各项指标进行有效的确定,通过严格的试验来选择合适的混凝土;在对集料进行选择时,通过会选择强度以及集配好的碎石,要求含泥量控制在1%以内。如果碎石中含有其他杂质一定要予以除去,通常其粒径控制在5~30mm之间。然后依据工程的具体要求来对添加剂的种类以及用量进行科学的选择。要保证混凝土的和易性良好,还要注意减水剂以及水泥的相容性。此外在对掺和料进行选择时要选择性能良好的矿物掺和料。

#### 4.3 加强对混凝土裂缝问题的控制

混凝土裂缝作为水利工程施工中非常常见的一种质量问题,其会受到很多因素的影响,尤其温度和湿度,如果施工温度比较低的话会使混凝土裂缝出现的概率不断加大,影响混凝土质量。当前在水利工程施工中,已经对混凝土的配合比进行了有效的研究,并且对水泥水热化进行有效的控制,在对水利工程混凝土温度进行控制时可以通过使用补偿收缩的方式来对混凝土的热胀冷缩进行有效的控制。由此来为混凝土结构表面建立一层保护膜,在很大程度上降低了混凝土出现裂缝的概率,实现对混凝土裂缝病害的管控<sup>[3]</sup>。

#### 4.4 应用新方法搅拌混凝土

混凝土施工质量会在很大程度上决定水利工程项目的质量,而通过对施工技术进行创新和优化能在很大程度上提高混凝土施工的质量。比如在施工中通过使用先进的机械设备,能够更好的提高混凝土搅拌的效率和质量,通过科学的搅拌方法也能使混凝土的施工更加完善和高效,从而提高混凝土的施工技术水平,从而提高了混凝土的使用性能。

总之,水利工程混凝土施工质量对整个水利工程的质量都有着至关重要的影响,不仅会影响水利的外观,而且还会给工程埋下很大的安全隐患,因此施工企业必须要对混凝土裂缝进行有效的控制,包括混凝土的原材料质量,施工工艺等,都要进行严格的控制,由此才能从根本上保证混凝土施工的质量,为水利工程施工提供可靠的保证。

#### [参考文献]

- [1]杨峰.农田水利工程中混凝土裂缝的防治措施探讨[J].安徽农学通报,2017,23(1):105-107.
  - [2]张晨曦.浅谈水利施工中混凝土裂缝的防治技术[J].建筑工程技术与设计,2016,4(16):2410.
  - [3]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.
- 作者简介:王法如(1971.2-)专业:水利水电工程,毕业学校:山东农业大学。