

# 水利施工中混凝土裂缝的分析及控制

关丽岭 姜瑞霞

内蒙古河套灌区管理总局总干渠管理局

DOI:10.18686/hwr.v2i8.1483

**[摘要]** 水利工程建设质量与公众财产安全有紧密的联系,在水利工程施工建设过程中,混凝土施工是最基本的环节。但综合分析实际调查结果可知,混凝土施工中普遍存在裂缝问题,不仅影响了水利工程性能发挥,还缩短了其使用寿命。基于此,本文旨在深入剖析混凝土裂缝的实际原因,并提出了切实可行的改进措施。

**[关键词]** 水利工程; 混凝土; 裂缝; 措施

## 1 简述水利工程系统混凝土裂缝类型

### 1.1 安定性裂缝的特征

对于水利工程本身来说,安定性裂缝属于典型的隐蔽性工程缺陷,通常情况下,这种裂缝的尺寸较小,如果不进行细致的观察很难发现,其中,龟裂就是安定性裂缝的一种,在调和配制混凝土材料的过程中,如果无法严格把控水泥的混合比例,就会增大出现安定性裂缝的出现概率。基于此,在采购水泥时,要认真审核材料供应商的资质,与商业信誉好的供应商达成长期合作关系。与其它两种裂缝类型相比,安定性裂缝受自然环境的影响较小,通过提高工程建设标准可以有效预防裂缝的产生,且控制成本较低。

### 1.2 干缩性裂缝的具体原因分析

在水利工程中,干缩性裂缝相对普遍,在完成混凝土结构养护后,也会出现此种裂缝,当混凝土受外界因素影响过大,其结构会出现不同程度的形变,此外,如果混凝土材料中的水分流失速度过快,就会加剧变形问题,而结构内部的预应拉力是造成这种干缩性裂缝的主要原因,所以必须注意水利工程结构的养护工作,并针对干缩性裂缝问题做好充足的预防措施。

### 1.3 温度裂缝的注意要点

在当下的大多数现代工程中,温度变化存在一定的不可控性,一旦混凝土结构的体积增加,材料内部的水化热无法充分释放,会显著提升材料的内部温度,但外部温度保持恒定,由此产生较大的内外温差,加之混凝土材料的散热效率低下,进而形成裂缝,如果预应拉力超过限定值,受到温差的影响,材料会很快出现裂缝,通常来说,温度裂缝高发于施工开展后期,其主要特征是呈现交错状态。

## 2 深入分析导致混凝土裂缝的原因

### 2.1 混凝土材料配合比例不合理

在水利工程的施工建设过程中,影响混凝土质量的因素是多样的,且导致混凝土出现裂缝的原因也相对复杂,其中最常见的问题就是混凝土材料的配合比例失衡。

一旦混凝土材料选择的辅料或外加剂类型缺乏科学性,极易导致混凝土结构由于收缩量变大,增大出现裂缝的概率,进而影响整体水利工程的施工质量。混凝土材料中,

集料颗粒的含量不符合工程实际需求,或者集料中的泥砂含量超过限定标准,都会增加水利工程混凝土结构的收缩量,与上述情况类似,也会导致混凝土出现裂缝,缩短其使用寿命。

另外施工人员在调配混凝土材料时,所应用的水泥材料的品种不适宜,加之水泥使用量超过需求限定范围,且水灰比例不协调,会制约整体混凝土结构的抗裂性能,换言之,就是混凝土的抗裂性能越小,出现裂缝的概率就越高。

### 2.2 混凝土构件力学结构不科学

水利工程涉及的内容繁琐且复杂,在施工建设过程中,由于混凝土构件所需的承载负荷力有较大差异,如果无法充分衡量混凝土构件的受力特征,并缺乏对混凝土构件力学性能的把握,将会导致混凝土构件受力发生变化,尤其是当混凝土构件的承载负荷力变大时,将会增加出现裂缝的概率。

混凝土构件受力不合理的实质原因主要包括如下两方面:第一,在水利工程的施工建设过程中,缺乏对混凝土构件受力情况的考量,或由于追赶工期,施工速度过快,导致混凝土构件出现超负荷现象,增加其承载负担。第二,在水利工程施工建设过程中,混凝土的吊装和运输环节中,由于选取的吊点和支撑位置缺乏科学合理性,也会使其在受到较大的外界冲击力后,出现裂缝。

### 2.3 混凝土施工缺乏规范性

2.3.1 在施工现场,导致混凝土板局部的抗拉性能无法满足实际工程所需的原因主要包括:钢筋绑扎间距超过限定标准、距离布设不合理以及在后期使用环节,混凝土由于受到局部抗拉性能较弱等因素的影响,最终出现裂缝。

2.3.2 一旦施工技术人员下层模板的拆除时间过早,极有可能导致混凝土结构的强度尚未达到稳固状态,增大产生裂缝的机率。

2.3.3 在施工过程中,如果钢筋保护层的厚度不达标,使其裸露在外界环境中,就会加重锈蚀现象,由此产生纵向结构裂缝。

## 3 控制混凝土裂缝的具体措施

### 3.1 优化设计工作

在不影响基本性能发挥的前提下,尽量降低用水量,并

秉承专业原则,具体来说就是,提高粉煤灰的使用量,掺入适量的减水剂和引气剂,同时,合理控制水灰比例,降低含砂率和坍落度,只有这样,才能进一步提升混凝土材料的综合性能,强化抗裂效果。在设计混凝土结果的过程中,要充分考量施工过程中的气候条件和自然环境变化,并设置适当的后浇缝,且保证预留时间至少在60天,如果在特定需求下,可以依据现场的实际情况,进行临时设计变更。在设计过程中,防止构件发生形变。另外,还要着重注意加大构造配筋的强度,在大孔洞附近布设护边角钢。

一般来说,针对容易产生裂缝位置的处理方式,应用最普遍的就是在指定部位布设暗梁,并加大此环节的配筋比例,强化混凝土的拉伸承载力。通过合理配置构造筋,能够最大限度的增强抗裂性能。但需要注意的是,要尽量缩小直径和间距,并保证配筋率控制在0.3~0.5%范围内为最佳。

### 3.2 加大水利工作控制力度

在水利工程施工建设过程中,混凝土出现裂缝的主要原因是施工质量不达标,及实际防治工作落实不到位。具体来说,部分水利工程在养护过程中,为了控制混凝土的收缩幅度,往往会对其基础构件实施洒水养护,而规模较大的混凝土结构,通常会采取蓄水或流水养护的措施,护理周期大约在15天到30天内。加之,针对混凝土材料的水化热问题,应当在必要条件下,降低热量峰值,避免出现水化热高峰集中的现象。例如在浇筑混凝土的过程中,要采取蓄水降温的方式,可以在混凝土表面覆盖湿麻袋或加设塑料薄膜,这样能够有效避免由于内外温差过大产生温度裂缝。而针对地下施工,则要尽早回填基坑,该方法也可在一定程度上,减少裂缝的发生。

### 3.3 落实工程监督管理工作

通常水利工程所涉及的环节都错综复杂,单一的工程管理工作难以限制实际施工行为,因此,应当充分结合水利工程的实际规模,构建适宜的监督管理模式,指定专业的工程监理人员深入现场,对不同类型的工程项目进行深入且细致的检查,在监督管理工作中,把控混凝土材料的应用是重点内容。首先,工程监理人员需从采购混凝土材料环节着手,从根本上消除混凝土材料的潜在质量隐患,其次,监理人员需充分依据工程标准规范,检查施工技术人员的多环节操作,并将日常工作进展情况记录在案,实时更新其内容,为施工建设单位的后续工作开展提供有价值的参考,避免同类型混

凝土问题的重复出现。最后,在结束混凝土施工后,对水利工程系统进行系统检查,改进隐蔽环节的质量缺陷。

### 3.4 提高养护水平

高质量的完成养护工作,能够从根本上避免裂缝问题,防止其对水利工程造成的不利影响。施工技术人员在施工前期准备阶段,通常会保持严谨的工作态度,但随着工序的逐步推进,难免会出现松懈,部分水利施工建设人员无法深度认知养护工作的实际价值,使得符合现代建设标准的混凝土结构,由于养护工作落实不到位,出现诸多缺陷,影响其性能发挥和安全稳定性。在深入了解养护工作的实际价值后,企业要把握准确的施工时机,开展恰当的养护工作,并随着科学技术水平的提高,混凝土养护技术也应随之完善,以此为施工技术人员提供多种施工选择。

在拆除模型的过程中,可以先将预先准备的防护措施,如草垫、草席等覆盖在结构表面。充分结合水利施工的基本情况,确定洒水时间和用水量,保证保湿工作落实到位,尽量降低干缩性裂缝发生的概率,由此可见,保湿处理工作属于养护工作的核心。在进行初次浇筑工作阶段,工作人员要保证混凝土材料的强度符合标准要求,在浇筑过程中,确保使用的水源清洁,切勿使用废水或掺杂过多杂质的水进行浇筑,否则会影响混凝土材料的性能。再者,在浇筑期间,施工人员要严格监控混凝土材料的相关细节变化,同时,记录混凝土出现的凝结现象,控制材料的使用量和调配比例,避免由于人为操作的失误,导致材料配置错误,最终影响结构强度和整体安全稳定性。

## 4 结语

综合全文内容可知,在水利工程施工建设过程中,混凝土裂缝问题无法完全避免,而且一旦其裂缝超过限定标准,会极大的影响水利系统的性能发挥。基于此,施工技术人员应当深度认知裂缝类型及其成因,并不断积累经验,采取高效合理的措施加以弥补,为我国水利工程建设提供保障。

### [参考文献]

- [1]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.
- [2]陈方.浅谈水利工程施工中的混凝土裂缝[J].农业与技术,2017,37(06):98.
- [3]莫智明.刍议水利施工中混凝土裂缝产生的原因及防治[J].建材与装饰,2017,(24):274-275.