

水利施工中的混凝土裂缝的原因及防治途径

方应军

安徽水利开发有限公司, 安徽 蚌埠 233000

[摘要] 现代水利工程多采用混凝土材料来进行施工, 所以混凝土在施工过程中的表现, 与工程质量之间有密切关系。就普遍案例来看, 大多数水利工程都出现过混凝土裂缝问题, 此类问题具有隐蔽性、扩展性的特征, 如果不及时防治, 会使得建筑质量大幅下滑, 严重时甚至会爆发大型安全事故, 所以水利工程在施工中需要引起重视。文章为了消除水利工程施工中的混凝土裂缝问题, 将针对此类问题的形成因素进行分析, 随后提出与之对应的防治途径。

[关键词] 水利工程; 混凝土裂缝; 原因及防治途径

DOI: 10.33142/ec.v2i9.705 中图分类号: TV544 文献标识码: A

Causes of Concrete Crack in Water Conservancy Construction and its Prevention and Control

FANG Yingjun

Anhui Water Resources Development Co., Ltd., Anhui Bengbu, 233000 China

Abstract: Most modern water conservancy projects use concrete materials for construction, so the performance of concrete in the construction process is closely related to the quality of the project. As far as common cases are concerned, most water conservancy projects have appeared concrete cracks, which have the characteristics of concealment and expansibility. If they are not prevented in time, the construction quality will decline greatly, and large safety accidents will break out in serious cases, so water conservancy projects need to be paid attention to in the construction. In order to eliminate the concrete crack problem in the construction of water conservancy project, this paper analyzes the forming factors of this kind of problem, and then puts forward the corresponding prevention and control ways.

Keywords: Water conservancy project; Concrete cracks; Causes and prevention and cure ways

引言

实际上, 任何采用混凝土材料进行施工的工程建筑, 都有可能出现混凝土裂缝, 而水利工程出现此类问题的概率更高, 因为水利工程所处环境更加复杂、恶劣, 各类因素的影响程度都有提高, 且存在很多常规工程建筑不具备的影响因素。在这一条件下可见, 混凝土裂缝防治工作, 对于水利工程而言十分重要, 施工单位应当正确了解各类裂缝的形成原因, 遵循“对症下药”的原则, 采用正确的技术手段来实现防治目的。

1 水利工程混凝土裂缝产生原因

1.1 人为因素

在水利工程建设当中, 人为因素是导致混凝土裂缝的根本原因, 其影响表现具有多种形式, 例如不规范施工行为、混凝土养护工作不当等, 各影响表现具体内容见下文。

(1) 不规范施工行为

因为现代水利工程施工主要依赖于人力, 所以介于人力的误差性、不稳定性影响, 施工人员在作业过程中, 无意之下容易出现不规范施工行为, 例如混凝土拌和时间不足、振捣不全面等, 此类问题会导致混凝土原材料融合度不足, 代表混凝土凝固后的强度低于标准值, 同时还容易产生离析问题, 受此类因素影响, 存在质量问题的混凝土如果应用在工程建设当中, 其无法承载上部结构的应力, 随之出现崩裂, 由此就形成了裂缝, 且在条件没有变化的情况下, 裂缝一旦出现代表混凝土的力学结构出现缺口, 其承载力受上部结构应力影响会逐渐下降, 表征为裂缝扩张, 当裂缝扩张达到一定程度, 就会导致结构坍塌, 这对于周边施工人员以及施工设备都有较大的安全威胁^[1]。图1崩裂裂缝。

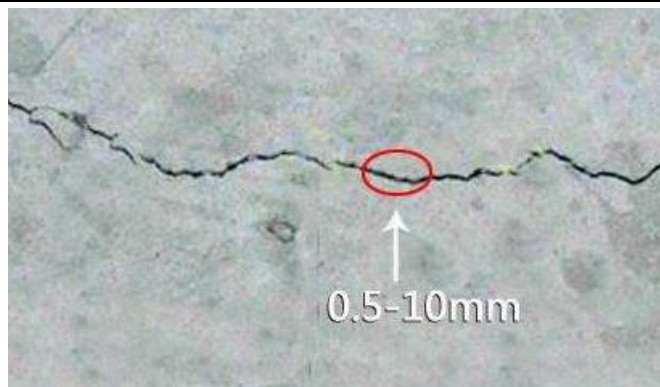


图1 崩裂裂缝

(2) 混凝土养护工作不当

混凝土在初步施工完成后, 必须通过养护工作才能确保其质量达标, 而如果养护工作不当, 则会使混凝土凝固过程中出现不良表现, 最终质量不满足标准要求。具体来说, 养护工作的主要目的为: 控制混凝土含水量以及温度, 由此维持混凝土凝固过程中的水化热效应正常发展, 此项工作由人工执行, 而当人工未能正确的开展养护工作, 混凝土的含水量以及温度就容易失常, 间接导致水化热异常现象, 在这一条件下混凝土凝固后容易出现干缩裂缝^[2]。图2 干缩裂缝。



图2 干缩裂缝

1.2 原材料因素

混凝土的形成原理即为各类原材料的融合, 所以原材料的质量是构成混凝土质量的根本, 而当原材料质量出现问题, 混凝土质量必然下滑连带产生裂缝, 因此原材料是产生混凝土裂缝的重要因素。目前, 水利工程中所采用的混凝土原材料大致为: 水、粗骨料、细骨料、防水水泥等, 这些材料在正常条件下, 需要依照级配、比例设计要求来引进, 但如果其中任意材料的级配与设计不同, 则形成的混凝土质量不佳, 同时同样可能引起离析等严重的质量问题, 例如水的投放量大于设计要求, 则代表混凝土含水量较大, 随之在水化热的条件下, 会产生过高的温度, 加快水分蒸发速度, 这一表现同样可能造成干缩裂缝; 粗骨料或者细骨料的粒径级配过大, 导致其无法与防水水泥良好的融合, 随之就会出现离析。

1.3 环境因素

水利工程中混凝土施工、养护多处于户外环境开展, 所以环境因素很容易影响到混凝土的质量, 间接导致裂缝产生。具体来说, 水利工程混凝土面临的环境因素分为两大类, 即气候因素、水体因素, 各类因素的影响表现见下文。

(1) 气候因素

气候因素对混凝土的影响有三种表现, 即在气候温度升高的条件下, 会导致混凝土表面温度升高, 使混凝土内外产生较大温差, 那么首先较大的温差会导致混凝土内外收缩速率出现差异, 产生较大的拉应力, 如果混凝土无法承受拉应力, 就会在内部形成裂缝, 其次较高的温度会使得混凝土表面水分蒸发速度加快, 导致水化热异常问题, 同样产生干缩裂缝; 气候温度过低, 会导致混凝土内部水分凝结成冰, 随之冻裂混凝土, 产生许多不规则的裂缝; 气候降雨

量较大,如果降雨与混凝土接触,会导致混凝土含水量增大,间接产生裂缝。

(2) 水体因素

水利工程常落于水体附近,所以水体容易与混凝土接触,那么当接触发生在混凝土的凝固过程中,首先会导致含水量增大,由此产生裂缝,其次水体对于混凝土结构具有侵蚀影响,如果混凝土的防水性能表现不佳,就会被水体渗漏,从内部分解混凝土原材料的融合过程,最终形成裂缝。

2 水利工程混凝土裂缝防治策略

2.1 人为因素防治策略

针对人为因素,水利工程在施工过程中,应当先建立良好、完善的管理制度,制度内容至少要包括三个部分,即规范施工要求、施工计划、处罚制度,由此通过管理制度,可以给施工人员提供正确的施工方向,并借助处罚制度约束其施工行为,同时提高施工人员对工作质量的重视度。其次需要采用监理措施来落实管理制度,即安排建立人员定期对施工质量进行检查,一旦发现可能引发混凝土裂缝的施工行为或其他因素,则需要第一时间停止施工,并深入检查问题表现,最终消除问题影响。此外,在混凝土裂缝因素消除过程中,要遵循“对症下药”原则,正确选择处理方法,例如面对崩裂裂缝,需要检测当前裂缝结构与上部结构应力的差值,随后依照差值计算修复混凝土的用量,最后将混凝土填补至裂缝当中,待修复混凝土养护完成才能开始后续施工。

2.2 原材料因素防治策略

针对原材料因素的影响,在水利工程建设之前,必须依照建筑设计图纸,对各个结构的应力、承载力以及力学结构分布进行详细分析,再围绕分析结果,判断各类原材料的级配、数量,随后在施工当中,结合上述人为因素防治策略中的管理制度,要求采购人员依照级配与数量要求来引进原材料,并在材料进场时,以批次为单位进行全面检查,一旦发现某批次当中出现质量存在问题的原材料,则要求供应商对该批次所有原材料进行更换。此外,鉴于水利工程的特殊性,除了要保证原材料级配与数量以外,还要重视混凝土的防水性能。

2.3 环境因素防治策略

针对环境因素中的气候因素,首先在混凝土施工初步完成时,需要安装测温管等温度传感器,以便于养护工作人员了解混凝土当前温度,随后在气候温度较高时,要重点关注混凝土温度是否过高,一旦发现相应情况需要及时在混凝土表面洒水,由此实现降温;在混凝土养护过程当中,需要在混凝土表面铺盖草席或者麻袋,由此来进行保温,避免低温影响,但如果所处区域的低温表现较为极端,则需要在周边支立暖棚,通过暖气设备来进行保温;如果所处区域降雨量较大,则同样需要采用暖棚等方式来遮蔽雨水。其次针对水体因素的影响,在混凝土施工之前,需要做好排水、引水等措施,以免水体影响到混凝土,可避免裂缝产生。

3 结语

本文主要对水利施工中的混凝土裂缝的原因及防治途径进行了分析,通过分析得出结论:水利工程建设当中,混凝土作为主要的施工材料,其质量表现将决定整个工程结构的质量,因此需要进行防治,而鉴于水利工程的施工特点,混凝土材料会受到多种因素的影响而产生裂缝,本文对这些裂缝的影响表现、原理进行了阐述;针对各类混凝土裂缝形成因素,本文提出了相关的防治策略,以供相关单位参考。

[参考文献]

- [1]李帅,乔鸣.水利工程中混凝土裂缝渗透原因及防止方法[J].农民致富之友,2014(1):130-132.
- [2]李赞庆,徐李纳.水利施工中的混凝土裂缝的原因分析及防治措施[J].低碳世界,2014,31(7):124-125.

作者简介:方应军(1978.7-),毕业学校:安徽理工大学,现就职于安徽水利开发有限公司,职位:分公司总工。