

水利水电建筑施工中砼裂缝的防治

王小涛

中国葛洲坝集团第二工程有限公司

DOI:10.32629/hwr.v4i7.3148

[摘要] 水利工程是重要的社会建设设施,在便利人们生产生活同时,对社会经济建设和发展方面发挥着积极作用。砼是水利工程项目施工建设中的重要建筑材料之一,而水利工程施工中,混凝土开裂会使混凝土内部的钢筋材料产生腐蚀,降低钢筋砼结构的承载力、耐久性和使用寿命,甚至会威胁着人们的生命和财产安全。本文主要讲述了关于水利水电工程中由混凝土而出现的裂缝问题应如何解决与提前防范。

[关键词] 水利水电施工砼裂缝防治措施; 技术分析; 建设设施

1 水利施工中砼裂缝产生的原因

土石坝裂缝产生的主要原因是坝身和坝基的不均匀变形。土石坝裂缝按其几何形状可分为横向缝、纵向缝、水平缝、龟裂缝等。按其产生的原因,可分为干缩和冻融裂缝、变形缝、滑坡缝和水利劈裂缝等。总之,土石坝裂缝形式千变万化,成因多种多样,而且常以混合形式出现,它们多数属于综合的因素造成,不能机械地加以分类。现着重就土石坝裂缝的主要类型和成因分析如下。

1.1 塑性收缩裂缝。混凝土在凝固的过程中,会逐渐散发和蒸发热量,这是引起混凝土体积收缩的主要原因,尤其是一些大体积的混凝土。如果混凝土在收缩时受到外界环境的约束,就会自然的形成收缩应力,当这种应力超出当时混凝土极限抗拉强度时,混凝土就会产生裂缝。裂缝是混凝土建筑物最常见的病害之一。干缩裂缝是由于土体表面水分蒸发而收缩,而土体内部不收缩(或收缩很小),使表层土受到约束,产生拉应力而形成裂缝。冻融裂缝是由于土体冻结后气温再骤降,表层冻土收缩时受到内部未降温土体的约束,因而在表层发生裂缝。干缩和冻融裂缝呈龟裂状,纵横交错,缝深从几厘米到1m左右,上宽下窄逐渐尖灭。这种裂缝常见于含水量较高的细粒土中,没有护坡或保护层的粘性土上、下游坝坡,不可避免地会产生这种裂

缝,这种裂缝一般对坝的安全没有妨碍,但会加剧坝面雨淋沟的发展。这种裂缝也可能出现在水库泄空而裸露的上游防渗铺盖表面上,如果施工期由于停工一段时间,没有对填土表面进行保护,也会因干缩而发生裂缝。

1.2 温差过大引起的裂缝。温度裂缝是砼裂缝的主要表现形式之一,其是由于温差过大引起的,水泥在遇到水之后将会产生水化反应,使得砼内部的温度有所上升,砼存在着热胀冷缩的特性,内外应力的砼强度较高,超出自身强度的临界值。正负温度交替下,砼微孔中的水分子存在着明显变化,一方面水分子会出现凝结的情况,体积明显增大,产生冻胀应力;另一方面微孔中的水会产生较大渗透压力。从温度冻胀能力、渗透压力情况分析,主要是划分为贯穿裂缝、表面裂缝和深度裂缝。

1.3 原材料的选用不当。混凝土的相关材料决定了混凝土在今后的施工中是否能发挥其稳定性,决定施工进度能否顺利进行,如果混凝土的原材料选择和调配不当,那么产生砼裂缝的几率就会加大。若在施工过程中使用了不合格的混凝土材料,会使得材料因质量问题而产生砼裂缝,产生裂缝后会进一步影响混凝土内部结构的稳定性。也会使建筑物的整体质量水平与安全程度与标准产生偏差,严重影响水利水电工程建筑的质量问题与人民群众的生命安全。所以

选择合适的、质量合格的混凝土材料进行施工不仅是对施工质量的保证,更是对人民群众生命财产安全的保障。

2 在水利水电工程出现混凝土裂缝的危害

2.1 出现渗漏现象。有关研究表明,绝大部分渗漏水现象都是由裂缝引起的,混凝土的收缩开裂现象导致混凝土结构破坏。在水利水电工程中,水的压力比较大,会增加裂缝范围,水通过裂缝进入混凝土,进而破坏建筑结构。一般情况下,环境比较潮湿也会引发化学反应,能够降低混凝土碱度,从而破坏钢筋。水利水电工程一旦出现裂缝,就会促使水泥和二氧化碳出现化学反应,从而出现碳酸钙,也就是混凝土碳化现象。在裂缝处出现水的压力,会降低裂缝扩大,之后的影响更大。

2.2 出现钢筋腐蚀电化学现象。在钢筋腐蚀的过程中,氧气和水分是必不可少的,会产生大量的腐蚀生成物,钢筋体积较小,钢筋发生膨胀现象就会产生极大的推挤作用力。混凝土一旦出现裂缝,就会为钢筋腐蚀提供条件。过度腐蚀后钢筋的表层大量的脱落,混凝土整体被破坏。在实际的水利水电施工过程中,钢筋腐蚀现象对建筑物的危害较大。

3 水利施工中混凝土裂缝的防治技术分析

3.1 设计方面的防裂措施。在满足要求的条件之下,应当为胀缩缝和砼裂缝

预先留下适当的距离,同时,要注意构件之间因为上述现象而产生的相互约束的作用。使用合适的截面形状和结构类型,在尺寸变换比较大的转角、洞口等部位,要防止因收缩引起的应力集中。钢筋对砼的变形有抑制作用,钢筋应采用直径小,间距较密的形状,不宜采用光圆钢筋。防止大体积砼产生温度裂缝,同时还应该在构造设计方面、改善边界约束等方面采取一系列技术措施。如设应力缓和沟、合理分段浇筑、设置缓冲层、设置滑动层、合理配筋、避免应力集中等。

3.2按照实际要求和规范控制混凝土材料的质量和配置。为了避免和降低混凝土出现裂缝,对于混凝土配制原材料的质量和配制方式需要严格的按照规范进行管理和把控。在保证混凝土原材料质量合格的情况下,施工人员一定要采用科学合理的技术进行混凝土的配制,施工单位也要按照实际的施工情况合理的选择混凝土外加剂,确保混凝土水胶比能更加可靠、确保水泥的合理用量,确定这些之后合理的按照要求进行配置。在水利工程混凝土施工期间,需要针对混凝土的坍落度进行严格的把控,需要根据现场实际情况进行针对性的调整,确保混凝土的质量,避免后续裂缝的产生。

3.3控制外加剂的使用。在水力水电施工过程中,经常出现为了减少浇筑混凝土时出现的裂缝而在混凝土中添加外加剂的情况,常用的外加剂有减水剂、缓凝剂以及引气剂等等。因为外加剂的使用可以在一定程度上改善混凝土的性能,所以受到了施工单位的一致青睐,比如

说,在混凝土中加入减水剂,就可以减少混凝土中的水分,进而减少水化反应放出的热量;缓凝剂的使用则可以延长混凝土凝固的时间,一般用在混凝土凝固时间与水化反应放出热量最多的时间相近的时候,通过将两个时间错开而增强混凝土的强度;在搅拌混凝土时加入引气剂是为了增加混凝土中的微小气泡,降低泵送的难度,并提高混凝土的抗拉强度。外加剂的使用固然可以提高混凝土结构的稳定性,但是过量的使用只会适得其反,因此,在施工过程中一定要严格按照规范使用外加剂。

3.4采取预防塑性收缩裂缝措施。要想从根本上降低塑性收缩裂缝出现几率,就必须做到以下几点:第一,要选取符合当前施工环境的相关材料,一般情况下,都会选用强度较好、收缩值小的硅酸盐或普通硅酸盐水泥。第二,要依照相关规定严格把控水灰比例,并在其过程中适当加入高效减水剂来提升混凝土强度,有效降低水泥和水的比例。尤其注意的是,在实施混凝土浇筑前,必须要对基层及模板进行浇水,使其均匀湿透。第三,在混凝土浇筑完成后,应及时再其表面覆盖一层薄膜,进而保障混凝土的水分含量,也可在混凝土表面适当喷洒一些养护剂对混凝土实施养护。

3.5做好混凝土养护工作。在进行混凝土拆模之后,需要对其进行遮盖,给后续的养护工作提供便利。在进行混凝土初期浇筑的过程中,需要加大关注力度。做好混凝土养护工作,不仅可以有效的防止初期裂缝的出现,同时还可以保证后续养护工作的稳定性,确保其具备较

强的承载能力和强度。针对当前的水利工程来说,在进行混凝土养护时,需要加以重视。因为钢筋锈蚀在氧化反映的范畴内,一旦出现氧化反应,就会产生一定量的铁锈。因此,提升混凝土紧密性,可以有效防止空气进入,增加保护层厚度,避免出现氧化反应。此外,还可以在混凝土表面喷刷一层防腐材料,或者选择一些具备较强抗腐蚀性的混凝土材料,禁止应用碱骨料等措施,进而达到防止裂缝出现的目的。

4 结语

水利工程施工中,砼裂缝是较为常见且频发的问题,其类型也是多样化的,对于砼裂缝的控制措施,首先要使施工人员明确混凝土施工工序在整个水利工程中的重要性,然后对裂缝产生的具体原因进行综合科学的分析,判断出是由于哪一种因素导致的,再采取相应对策。混凝土的重要性是显而易见的,加强施工管理,构建行之有效的质量监管体系,把裂缝产生降到最低,严格按照施工标准、质量标准,规范施工、科学把控是提高水利工程向着高水平 and 高质量方向的重要发展目标。

[参考文献]

- [1]邓艳华.水利工程施工中混凝土裂缝成因及防治技术探讨[J].内蒙古水利,2018,(7):39-40.
- [2]马昕.水利水电施工过程中砼裂缝分析及防治处理[J].科技创新与应用,2015,(26):240.
- [3]刘丰.水利施工中砼裂缝产生的原因及防治[J].科技创新与应用,2016,(10):196.