

水利工程施工混凝土产生裂缝成因及防治措施

董哲

河北省岗南水库管理局

摘要:水利工程施工过程中,经常都会使用混凝土材料,而混凝土出现裂缝的主要原因大多与自身的结构发生变化、外部环境变化或自身配比不合理等诸多因素有关。一旦裂缝出现就可能对混凝土防水性、承受能力以及耐久性能等这些方面产生比较大的影响。出现混凝土裂缝这种状况,有内部的因素以及外部的因素。就水利工程的质量问题本身而言,需要及时采取措施,控制混凝土裂缝,从而可以进一步促进水利工程的发展。

关键词:水利工程;施工;混凝土;裂缝成因;防治措施

一、混凝土裂缝产生的原因

(一) 温度裂缝

温度裂缝,主要是由于混凝土中含有大量的水泥,混凝土浇筑完成后,水泥在硬化过程中会产生大量的水化热,在这个过程中,混凝土结构的内部温度不断升高,外部迅速脱水,内外部温差不断增加,外部结构由于水分的蒸发不断收缩,内部结构由于温度的升高而不断膨胀,从而导致裂缝。在收缩变形的情况下,建筑会发生严重的裂缝,不仅影响项目的美观,还会影响结构的安全性和稳定性。另外,由于配合比的不科学,也会导致温度裂缝问题。

(二) 受力不均

由于水利工程是一项十分复杂的系统工程,所以对于其设计要十分的耐心和仔细。但是在实际中,尽管许多工程师对于建筑的结构以及受力都进行了合理的设计和预计,但是由于对混凝土的构件受力特征不了解,这样就造成想象与实际中的混凝土承受能力有很大的差异。而当实际中的负载超过混凝土的承受能力之外,就会导致裂缝的产生。

(三) 收缩裂缝

收缩裂缝即由于混凝土的收缩引起的裂缝,其中,塑性收缩和缩水收缩(干缩)是发生混凝土体积变形的的主要原因。混凝土硬化后,表层水分逐步蒸发,而结构内部的水分损失较慢,因此,产生表面收缩大、内部收缩小的不均匀收缩,导致裂缝的产生。

二、混凝土裂缝防治措施

(一) 温度控制

如果在施工的时候是处于夏季,就需要相关的施工人员可以将一些降温处理操作尽可能地做好,并且能够通过促使温度的降低来进一步减少水分的蒸发量。在浇筑混凝土的时候,有可能会因为混凝土四周温度状况这个因素的影响,逐渐造成混凝土的材料发生一定程度的质变,这样就会给混凝土浇筑的质量问题造成一定程度的影响。对于一些相关的施工部门而言,他们可以尽可能地选择早上7-10点以及其他合适的时间来进行浇筑工作,这样就可以更好地避免处于高温的状态当中工作,可以进一步减少因为周围温度状况对混凝土质量问题所带来的影响,这样可以更加有效地避免混凝土出现裂缝。

(二) 材料的选择

在混凝土施工过程中,材料的选择与工程施工效率及质量有直接关系。在实际的工程施工过程中,只有做好材料选择,才能保证后续施工的顺利进行。混凝土的制作过程中,首先应当重视对于水泥及掺和料的选择。因为通过合理使用水泥与掺和料,能够降低混凝土内部的热量。一般情况下,为了避免混凝土温度过高,在对水泥材料进行选择时可以适当削减水泥用量。其次是应当确保水泥强度等级要跟混凝土的强度符合标准要求。要对水泥的细度做好选择,以保证水泥的性能优势得以体现,保证混凝土的抗裂能力。再次是要强化混凝土的抗压能力。要做好对于混凝土材料的振捣。振捣过程中不但要保证插点的均匀排列,同时也要保证振实的次序。间距应当保持在30厘米左右,如果水平钢筋下部产生水分,抑或是粗骨料出现渗

水,则要间隔25分钟开展二次振捣。

(三) 建设防渗墙

水利施工多采用接缝技术,最后通过连接形成防渗墙,施工中的连接效果就要格外重视。在防渗墙的建设过程中,工作人员应注意孔底以及孔口的连接厚度满足需求的标注,进而保证混凝土墙之间能够紧密连接,确保墙体的防渗能力。

(四) 混凝土浇筑过程的控制

混凝土的浇筑环节也是直接影响混凝土质量的关键阶段,主要需要注意以下内容:(1)严格遵循浇筑顺序,控制浇筑速度。在水利工程中,大体积混凝土结构较多,并且大体积混凝土由于体积庞大,非常容易出现温差裂缝,需要严格控制浇筑过程,减少裂缝的产生,例如,应遵循由下至上、由中间向两端的浇筑原则,还要控制浇筑速度,确保浇筑结果的均匀性。(2)应选择温度适宜,温差较小的天气进行混凝土浇筑,同时根据实际浇筑情况进行混凝土振捣,单次振捣时间不超过30s,以提高混凝土浇筑质量。

(五) 采用合理的养护方法

施工过程中,应在振捣操作之后进行混凝土表面的保温养护工作,具体可以采用保温材料覆盖、水冷法、真空气化法等,以做好温度控制,减少裂缝的产生。由于混凝土流动性较强,容易在早期发生塑性收缩裂缝、干燥收缩裂缝、温度裂缝等,因此,必须加强早期养护。养护主要是保持适当的温度和湿度条件。混凝土浇筑后,应覆盖一定厚度的草袋、麻袋片或塑料薄膜,过高或过低的环境温度以及较大的温度变化会引起表面裂缝。保温能减少混凝土表面的热扩散,降低混凝土表层的温差,防止表面裂缝。由于热扩散时间延长,混凝土强度和松弛作用得到充分发挥,使混凝土总温差产生的拉应力小于混凝土的抗拉强度,防止贯穿裂缝的产生。浇筑时间不长的混凝土仍然处于凝结、硬化过程中,水泥水化速度较快,适宜的潮湿条件可防止混凝土表面脱水而产生收缩裂缝。

(六) 加强管理力度

管理力度的提升是施工改革的关键所在,如果要确保混凝土施工的质量,施工单位首先应当建立起健全的监管体系,从独立部门的建设、独立人才队伍的建设、规章的完善到管理技术的引入,都必须落实到位。管理部门应当确保独立,避免与其他部门存在利益关联,人才队伍不可由其他部门人员兼任。管理规章必须要及时得到完善,要符合新时期的管理需求,剔除规章中的漏洞,体现管理规章的重要作用。对于新的技术必须要做到积极引进,有条件的情况下应当自主研发。并且要保证合理利用,引入或是开发出新的管理系统,必须要针对相关人员进行系统化的培训,要确保信息化的管理贯穿施工全过程。一言蔽之,水利工程的施工发展,对于施工管理提出了新的要求,所以只有进一步完善管理体系,保证现场管理落实到位,保证混凝土施工的全过程得到严格监管,才能降低裂缝等问题的发生概率,确保混凝土结构施工的顺利完成,得到更理想的施工效果。

结论

混凝土裂缝是在水利工程施工过程中的常见问题,对于水利工程的施工效果有着重要影响。在新时期的工程领域发展趋势下,随着水利工程的规模扩大、结构愈发复杂,施工要求也越来越高,因此以上分析了混凝土问题成因及处理措施,与行业同仁共同思考。希望通过思考与总结,未来的施工方向能够更加明确。

参考文献

- [1] 马伟利. 关于水利施工的质量安全影响因素分析[J]. 中国水运(下半月刊), 2010年11期.
- [2] 郑良春. 水利施工技术的现状及改进措施分析[J]. 水利技术监督, 2012年03期.