

水利工程施工中混凝土裂缝控制技术探讨

李春周

中国水电建设集团十五工程局有限公司

摘要: 随着国家经济的快速发展,促进水利工程的规模不断扩大。混凝土是构成水利工程的主体,其裂缝问题是行业关注的热点话题。从本质上讲,混凝土作为一种不稳定物质,在凝结过程中很有可能会生成裂缝,根据混凝土施工规范,在不影响工程质量的前提下有少许表面裂缝是允许的。由此可见,水利工程混凝土施工裂缝是最常见的工程质量问题之一。由于混凝土受到内部、外部的应力影响,一旦应力超过了抗拉性能,混凝土表面或内部就会生成裂缝,不仅影响工程整体美观性,还会给工程结构安全带来隐患。这就需要采取相应的防护措施,尽量避免或减少混凝土施工裂缝的产生,保证水利工程的整体质量。

关键词: 水利工程施工; 混凝土裂缝控制技术

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2020.12.147

引言

混凝土裂缝问题对于水利工程来说是有着直接影响的问题,直接关系到工程施工的质量。为了保证工程施工的效果,我们必须首先要掌握裂缝问题产生的成因以及解决策略。解决裂缝问题,才能保证水利工程长久稳定服务社会,发挥其重要作用。

一、水利工程的特征

由于水利工程通常会涉及很多的环节,会消耗大量的人、财、物资源,并且工程周期相对很长,所以说,面对这些因素以及水利工程本身的价值,确保水利工程的质量是很有必要的。在影响水利工程的众多因素中,环境因素是最明显的,如:地势、地形、降水等,也是困扰水利工程顺利实施的主要因素。面对如此复杂繁多的影响因素,很多时候不仅仅影响了工程的进度和质量,还对工作人员造成了人身安全的威胁。基于此,就要求施工人员和技术人员要详细了解工程环境以及工程的特点,认真对待每一个环节,从而确保最大限度地降低事故以及故障发生的概率。

二、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) 荷载裂缝

导致荷载裂缝主要是结构设计不合理,具体包括:结构计算模型不合理、存在漏算问题;结构受力分析与实际受力不符;荷载少算或漏算;内力计算与配筋计算错误;结构安全系数不够;结构设计时未考虑施工的可行性;设计断面不足;钢筋设置偏少或布置错误;结构刚度不足;构造处理不当。另外,施工过程不规范也会导致荷载裂缝,例如,施工机具、材料堆放不合理;预制结构翻身、起吊、运输、安装不当,造成结构受力不合理;施工人员没有严格按设计图施工,擅自更改结构施工顺序,改变了结构受力模式,没有对结构做机器振动下的疲劳强度验算等。

(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。

三、混凝土裂缝的控制措施

(一) 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开展系统化的培训,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。

(二) 材料控制

做好材料控制是减少混凝土裂缝的主要预防措施。对原材料质量进行检查,保证砂料精细度满足质量标准,含泥量控制在2%以内,碎石含量在12%以内。在材料配比混合当中,采用热量较低的水泥。另外,混凝土配比也是非常重要的环节。在配置混凝土过程中,加入适当的粉煤灰和减水剂,控制混凝土水分。控制泵送速度和动力,做好原材料的搅拌工作,尽可能减少水泥用量,可有效减少混凝土裂缝的生成概率。

(三) 解决温差因素

在水利施工中,由于温差引起的裂缝应该得到足够的重视,需要工作人员根据温度环境以及工程状态选择施工方法。混凝土在配置过程中需要用到大量的石灰,而石灰与水融合后混凝土内部会升温,进而与外部形成温度差,在温差的作用下,很有可能导致裂痕的产生。因此在施工的过程中,建议工作人员选择热值相对较低的混凝土,从而尽可能避免温差过大。而在夏季施工中,混凝土的水分流失相对加快,这时,冷却技术就是出了问题的关键。同时,在浇筑、振捣过程中也要注意温度的控制。可以在振捣的过程中加入冰块,进而做到冷却;在浇筑的过程中,适当改善建筑层的厚度,扩大散热面积,加速混凝土的冷却。

(四) 提升施工管理人员队伍素养

混凝土施工过程中,裂缝问题的出现与施工人员的错误操作有着直接关系,而现场施工情况的管理,则是监管人员的责任。所以为了避免出现裂缝问题,不能单纯从技术层面去思考,而是要同时从人入手,做好对于施工监管人员的培训与管理,同时要针对监管人员落实个人责任制,将责任与利益关联,确保监管人员对于本职工作提起重视,这样才能保证施工过程的顺利完成。针对内部的监管人员,必须要开展系统性培训,要确保监管人员具备现场施工监管所需要具备的专业能力以及专业素养。作为监管人员,应当积极下现场了解施工状态,在现场施工出现问题时,应当及时发现并加以处理,对于牵涉人员或是部门责任纠纷的问题,必须要及时做好协调。

四、结语

水利工程施工中是一项非常重要的施工项目,对混凝土裂缝产生加以控制应根据水利工程施工的设计要求、施工进度、施工质量采取适当的措施,今后应加大研究力度,在混凝土施工环节和技术材料应用以及养护等方面不断探索。

参考文献

- [1] 李景春. 水利施工中的混凝土裂缝控制措施探讨[J]. 水利技术监督, 2020,(2).
- [2] 张广英, 潘玉军. 水利施工中的混凝土裂缝的原因分析及防治措施[J]. 价值工程, 2019,(16).
- [3] 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, 2020,(26).
- [4] 姚晓丽. 水工混凝土裂缝成因与控制措施[J]. 广东科技, 2019, 21(11):109-110.