

水利工程混凝土结构施工裂缝控制技术

赵 兴 方晨蕾 秦恩磊 詹文虎 周 磊
高邮市水利局 江苏高邮 225600

摘 要: 在现在的水利工程的建设中, 大多都是在运用混凝土作为施工的材质, 但是, 当施工工人利用混凝土进行水利工程的建设时, 一旦没有进行良好的控制, 就会导致混凝土出现裂缝, 也就会使水利工程的牢固度和安全性降到了最低。所以, 施工的工人应该对混凝土的裂缝进行格外地重视, 并合理有效地运用裂缝控制技术进行施工, 进而保障整个水利工程的总体质量。本文就是针对水利工程混凝土结构施工的裂缝控制技术进行了深入的探究。

关键词: 水利工程; 混凝土结构; 裂缝控制技术

Construction crack control technology of concrete structure in hydraulic engineering

Xing Zhao, Chenlei Fang, Enlei Qin, Wenhui Zhan, Lei Zhou
Gaoyou City Water Resources Bureau, Gaoyou 225600, Jiangsu Province

Abstract: In contemporary hydraulic engineering construction, concrete is predominantly used as the construction material. However, when construction workers employ concrete for hydraulic engineering projects, inadequate control measures can lead to the development of cracks in the concrete, compromising the stability and safety of the hydraulic structures. Therefore, construction workers should pay special attention to concrete cracking and utilize crack control techniques effectively and sensibly during construction to ensure the overall quality of the entire hydraulic engineering project. This paper delves into an in-depth exploration of crack control techniques in the construction of concrete structures for hydraulic engineering projects.

Keywords: Water Conservancy Project; Concrete Structure; Crack Control Technique

在所有的施工材料中, 混凝土是常用的施工材料, 它的结构更加具备稳定性和安全性, 也能够有效地进行防火。因此, 混凝土结构在我国的水利工程建设中已经成为被普遍运用的一种施工材料。但是在实际进行施工作业的时候, 由于各项因素的干扰, 混凝土结构时常会产生裂缝的情况, 这也就为水利工程的建设带来了更加严重的安全隐患。所以, 水利工程的施工人员进行施工的时候, 要充分利用混凝土的裂缝控制技术, 进而将整个工程的整体品质进行全面的提升。而在水利工程的过程中, 混凝土结构出现裂缝是非常常见的问题, 这对水利工程的实施产生着非常大的影响。混凝土结构出现裂缝, 不仅会导致水利工程建筑的渗透能力无法得到满足, 还会导致混凝土中的钢筋出现锈蚀的情况。这样不仅会使水利建筑工程的承载能力受到严重的影响, 还会使水利建设工程的整体质量进行大幅度的降低, 进而出现安全问题。

一、水利工程混凝土裂缝的危害

在水利工程的建设中, 混凝土裂缝的出现, 会导致水利工程在进行建设的时候出现渗漏的情况, 而混凝土裂缝的出现会导致两个方面的情况发生。一方面混凝土裂缝的出现会在压力水的作用下, 使裂缝不断地进行扩展和发展。另一方面就是当水渗入到混凝土的内部后, 就会进一步地导致混凝土结构物的破坏。而根据实际的案例能够看出, 裂缝引起的各种不好的结果, 大多都是因为水的渗透造成的。当在水利工程的施工过程中出现混凝土裂缝的情况时, 就会使混凝土变得更加脆弱, 也就会导致空气中的二氧化碳能够非常容易地渗透到混凝土的内部, 并与水泥中的一些化学物质相互作用产生反应, 最终导致混凝土变得碳化。由于裂缝的出现混凝土变得碳化, 就会进一步地加剧混凝土进行收缩和开裂, 进而使混凝土的结构物遭到严重的破坏。而在潮湿的环境下, 二氧化碳能够与其中的化学物质产生相应的化学

反应,使混凝土的碱度变得非常低,进而导致了钢筋遭到损坏产生锈蚀。

二、水利工程施工过程中混凝土裂缝产生的原因

1. 混凝土自身的变化

在水利工程的施工过程中,因为混凝土的自身原因而导致裂缝的出现,主要的情况分别就是沉降裂缝、收缩裂缝和塑性裂缝这三种,而使混凝土产生不同裂缝的原因也都是不一样的。

(1) 沉降裂缝:在大多数的情况下,都是在混凝土进行初凝的过程中出现沉降裂缝的情况。因此,当施工人员在混凝土进行配置和搅拌的过程中,利用不合理的混凝土配比,会大大增加沉降裂缝出现的概率,在极大程度上都会造成沉降裂缝的产生。而除了配比不合理的状况外,当施工人员进行混凝土的搅拌时,也会产生沉降裂缝的出现,比如,在混凝土的合成过程中,振捣工作的不充分和搅拌的不均匀等情况的出现,都会导致混凝土产生沉降裂缝的情况。而其中最主要的原因,就是因为施工工人在进行混凝土的混合搅拌时,没有将所有的材料进行均匀的搅拌,也就会使混凝土凝结的过程中产生的粗大物质不断的向下沉,而其中比较细小的集料会不断的向上浮,进而混凝土的表面就会出现裂缝的情况。

(2) 收缩裂缝:在进行水利工程建设的时候,混凝土出现收缩裂缝的情况与混凝土自身使用的材料具有非常大的联系。在以往的数据中,大量数据都能够表明,混凝土在进行结硬的过程中比较容易发生体积的变形,当混凝土的体积进行变形的时候,变形的力量就会与混凝土自身的束缚力量进行相互的作用,进而就会使混凝土出现收缩裂缝。

(3) 塑性裂缝:当施工工人在进行水利施工的过程中,在进行混凝土的浇筑工作后的一段时间内就会使塑性裂缝的情况产生,而使塑性裂缝出现的最根本的就是因为在浇筑过后的一段时间里,混凝土还处于收缩的状态,但是混凝土中混合的材料还是会存在一定的固体颗粒,而这些固体颗粒会因为重力作用不断的进行浮动,而这个时候的混凝土就极易因为钢筋的骨架产生相应的约束力,进而形成塑性裂缝。

2. 外界因素的影响

(1) 施工环境:当水利工程的施工工人在进行施工的过程中,容易因为施工的环境导致混凝土裂缝的出现。而因为施工环境导致裂缝出现的众多情况中,由于温度原因产生的温度裂缝是水利工程建设中最常见的一种形式。所以,在进行施工的过程中,混凝土自身的温度和外界的温度相差得过大,就会使混凝土的内部和外部进

行热胀冷缩,而内部和外部进行热胀冷缩的情况是不相同的。混凝土的表面会因为热胀冷缩进而产生一定的拉力,也就会使混凝土的表面产生相应的裂缝,这种裂缝就叫做温度裂缝。温度裂缝的出现一般都是在大体积的混凝土表面中出现,或者会在温差变化比较大的地区中出现的情况比较多。而除了温度裂缝的出现,沉陷裂缝也是比较容易出现的裂缝,当沉陷裂缝比较大的时候,就会导致混凝土建筑物进行错位。因此,当地基比较稳定的时候,沉陷裂缝就不会再出现变化。

(2) 施工工艺:当水利工程的施工工人在进行施工的过程中,不能够严格地遵守相关的施工流程和施工标准,也就会使混凝土出现相应的裂缝,这也是导致混凝土出现裂缝的一个最主要的原因。比如,当施工工人在进行混凝土的搅拌时,不能够充分地混凝土进行搅拌,或者振捣的不够密实都会使混凝土产生不同情况的离析,也就会导致裂缝的出现。

三、水利工程中控制混凝土裂缝技术分析

1. 施工材料的控制

当施工的工人在进行水利工程的施工时,施工材料的应用会对混凝土的构造性产生不同的影响,也会导致混凝土裂缝的出现。所以,在这样的情况下,施工建设单位,在进行施工材料的选择是非常重要的,所以施工建设单位要对施工材料进行更加科学合理的选择,并将施工材料的控制工作做好,严格地按照施工方案对施工材料的要求和标准实施。再进行施工材料的选择时,应该使施工材料的各项条件都符合施工的要求。而在选择水泥材料时,施工单位应该在符合要求的情况下,选择采用水化热比较低的水泥。

2. 混凝土配比控制

当施工建设单位在进行施工材料的选择时,施工单位还要将混凝土的配合比进行充分地了解,并将混凝土的配合比例进行明确地展示。而在施工人员进行正式的施工之前,应该将混凝土的配合比进行多次的试验,不断的检测混凝土的强度和塌落程度,找到最为合适的配合比,不断的将混凝土构造的性能进行提升。而在其中,施工工人需要格外注意地就是,在进行水利工程建设的时候,要将混凝土在工厂进行充分地搅拌混合后,再将这些混凝土运输到施工的现场,而施工单位也要把握好混凝土运输的质量控制工作,使混凝土可以在最好的程度上进行使用,进而减少裂缝情况的出现。

3. 施工温度的控制

混凝土在施工的过程中,温度会升高的原因就是因为水泥会进行水化热,所以,施工单位在进行施工

的过程中,就可以根据混凝土构造的性能要求,在最大限度上面减少使用水泥的情况,如果必须使用水泥的时候,就要选择使用拥有比较低水化热的水泥,进而将混凝土在搅拌过程中产生的热量降到最低。在这同时,施工人员还应该在正式将混凝土进行搅拌之前,利用冷水间其中的碎石进行不断的冲刷,从而将混凝土在搅拌过程中产生的热量进行更加有效的降低。而施工单位在进行施工的过程中,施工单位在进行混凝土的浇筑工作时,要选择更加科学合理的浇筑方式和浇筑时间进行施工,而大多施工单位在将混凝土进行充分的搅拌并进行浇筑工作时,为了防止在天气比较热的时候加大混凝土构造的温差,大多都会选择上午的七点到十点,或者下午的三点到六点这两个时间段进行施工。而在正式进行混凝土的浇筑工作时,施工单位需要提前将浇筑的方案制定出来。如果水利工程施工应用的混凝土构造是大体积的混凝土时,施工单位就应该在混凝土的内部设置一些负责冷却的水管,将混凝土的内部温度和外部温度的温差进行减少,进而防止温度裂缝的出现。

4. 施工工艺的控制

当施工单位在进行施工的过程中,想要有效地防止裂缝的出现,施工单位就需要做好二次振捣施工以及混凝土的养护工作。所以,当施工单位在进行二次振捣的施工工作时,混凝土的构造就会产生一定的变化,使混凝土在初凝阶段中就会产生二次的液化情况,所以施工单位应该及时的将混凝土构造中的水膜和粗大的材料进行消除,进而使混凝土构造的稳定性能得到有效的提升。当施工单位在进行混凝土养护的工作时,施工单位要格外地注意,在混凝土施工完毕后,要积极地开展一些混凝土的养护工作,将养护时间控制到七天到十天。而养护人员也应该及时地制定出相应的养护制度,并进行严格的执行。比如,养护人员可以在混凝土构造的表面上覆盖一层薄薄的塑料膜,并进行定期的洒水工作,使混凝土可以得到更加有效的保温和保湿,也能够进一步地防止混凝土出现各种裂缝的情况。如果施工季节在冬季,养护人员就需要用厚厚的棉被将混凝土的表面进行覆盖,进而将混凝土温度进行有效地提升,从而达到保温的效果。

四、结束语

综上所述,随着我国社会经济水平的不断提升,水利工程建设规模已经达到了我国的最高水平,而在水利工程建设过程中,混凝土是非常重要的建设材料,但是混凝土在施工的环节中又比较容易容易出现裂缝的问题,这不仅对水利工程建设存在着非常大的影响,也对工程的安全性存在着相应的影响,所以,当施工人员进行水利工程建设时,要对施工的材料进行更加细致的筛选,并制定出更加科学合理的混凝土配合比例,并将施工的温度和施工的工艺进行更加有效地控制,进而减少混凝土出现裂缝的情况。

参考文献:

- [1]张霄龙.水利工程混凝土结构施工裂缝控制技术[J].水利科学与寒区工程,2023(3):145-148.
- [2]李强.水利工程混凝土结构施工裂缝控制技术[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2023(5):0155-0158.
- [3]王强.水利工程施工中混凝土裂缝的控制技术探讨[J].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2023(6):0010-0012.
- [4]赵士召.探析水利工程施工中控制混凝土裂缝的技术[J].水上安全,2023(2):181-183.
- [5]玉素甫江·吾斯曼.水利工程施工中控制混凝土裂缝的技术分析[J].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2023(2):0033-0035.
- [6]余婷婷.水利工程施工中混凝土裂缝的控制技术分析[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2023(5):0031-0033.
- [7]刘乐安.水利工程施工中混凝土裂缝的控制技术探讨[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2023(5):0021-0024.
- [8]张承泉.水利工程施工中混凝土裂缝的控制技术[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2023(5):0163-0166.
- [9]李帅.水利工程施工中混凝土裂缝的控制技术探讨[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2023(5):0014-0016.