

水工结构大体积混凝土裂缝成因及控制处理的研究

喻言

中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司

摘要: 由于社会经济的不断发展导致人民群众在水利工程方面拥有了更高的期待。为了使得人民群众在水利工程建设当中的期待能够得到满足,相关水利工程技术人员开始不断的精进水工建设技术,希望能够让水工建筑的质量得到较为充分的保障。但现阶段大体积水工结构在混凝土建设方面仍然存在裂缝的问题,本文将对有关问题以及处理方式进行较为深入的分析与研究,以供参考。

关键词: 水工结构; 大体积混凝土; 裂缝成因; 控制处理

引言

相比较其他工程建设而言,水工结构通常都具有较大的体积,需要使用较为漫长的工期才能够进行完成施工建设。而在水工结构建设的过程中,混凝土作为其中较为主要的建筑材料,是很容易由于外界因素而受到影响和破坏的。裂缝作为较容易出现混凝土施工过程中存在的问题,非但会影响到水工结构大型建筑的质量,还会影响到整体建筑的美观。倘若不对有关问题进行解决,任由裂缝存在下去,甚至会危及周遭人民的生命安全。

一、裂缝类型分析

需要注意的是,虽然在混凝土大体积水工结构建筑中,混凝土十分容易出现裂缝,但这并不意味着所有大体积水工建筑中混凝土所出现的裂缝都是同一种类型的。只有对裂缝类型进行了深入的研究与分析,才能够对整体的水工结构建筑进行有的放矢的控制处理。

(一) 根据形成时间划分

倘若根据行程时间来划分裂缝的类型,那么大体积的水工结构中混凝土所出现的裂缝,可以被分为早期裂缝、中期裂缝以及晚期裂缝。这三个时期的裂缝不仅形成时间各不相同,形成原因也由于形成时间的不同而有所差异。早期的裂缝通常是在结构建筑施工完成一个月之后出现的,倘若超出了一个月的时间界限,那么便会归于中期裂缝的范围内。如果是由于长时间的使用而遭受到了外部因素的轻视,导致混凝土出现了裂缝,那么这种裂缝就是晚期裂缝。

(二) 根据性质划分

由于并不是所有的裂缝都具有较为稳定的性质,很多裂缝在出现过之后可能会随着时间的推移而逐渐变化,这种变化是与季节有密切关联的。这种裂缝通常被称之为稳定缝,因为它的变化能够有规律可循。还有一种裂缝它的变化并不是随着时间的推移而逐步展开的,换句话说,这一类裂缝的变化并不能够按照寻常的规律来进行推测和预见。这一类裂缝被称之为不稳定裂缝。还有一种裂缝,是不论外界发生怎样的变化,该类裂缝都不会由于外界的变化而发生变化。这类裂缝通常被称之为缝。

(三) 根据危害程度划分

并不是所有类型的裂缝都会有一样的危害性,因此很多技术人员在进行裂缝划分的过程中,都会根据裂缝的危害程度来对裂缝进行分类。通常情况下,技术人员将会按照相应的参数来对裂缝进行轻度、重度以及具有危害性三个等级的划分。轻度的裂缝较为常见,但却并不会对施工建设造成过于严重的影响。重度的裂缝可能会对整个水工结构的稳定性造成一定的影响,倘若及时进行纠正与弥补,或许能够使得相关裂缝的危害性得到控制。而具有危害性的裂缝会对整体的施工建设造成十分严重的危害与影响,相关技术人员必须要引起高度的重视。

二、裂缝形成原因分析

在深入了解了裂缝性质分类之后,应当对水工结构有关建筑的混凝土裂缝形成原因进行较为深入的分析。只有如此才能够有的放矢的采用较为科学合理的手段与措施来帮助进行相关问题的解决。

(一) 施工技术存在问题

在水工结构的相关建筑进行建设的过程中,混凝土浇筑作为其中较为重要的一项工序,对技术有较高的要求。倘若相关施工人员的施工技术不过关,或是,由于没有按照相应的规章制度流程来进行施工,导致最终的混凝土浇筑产生了误差,都是很有可能使得水工结构的相关建筑在建设过程中出现裂缝的。当然,有一些施工技术问题并不出现在混凝土浇筑过程中,而出现在混凝土原材料配比上。倘若混凝土的原材料配比不合理,那么混凝土的性质很可能会发生较大的变化,这就会使得混凝土出现裂缝的概率大大增加。而在混凝土浇筑过程完成之后,是需要进行及时的保湿来使得混凝土表面的水分蒸发速度得到控制的。如果相应的技术人员并没有对混凝土表面的水分蒸发进行控制,并没有采取一系列的保湿措施来保证水分,那么混凝土浇筑工序完成之后,产生裂缝的概率也会大大增加。

(二) 外界气温影响

除了施工技术会使得水工结构的大型建筑在混凝土中出现裂缝之外,外界气温的影响也是会使得裂缝出现的较为主要因素之一。如果在水工结构的大型建筑建造过程中,气温保持了一个较为温和的状态,但在建筑施工完成之后气温陡然下降,那么混凝土表面的温度变化会与外界气温变化保持一致。但混凝土内部的结构却不会与外界气温变化保持一致,这样一来混凝土表面的温度就会与混凝土内部温度产生一个较大的温度差,久而久之裂缝就产生了。因此外界气温带来的热胀冷缩会使得混凝土结构产生裂缝,相关技术人员应当要重视外界气温的影响与变化。

(三) 混凝土水分蒸发

通常情况下混凝土具有较为稳定的性能,不会随意进行形体的收缩变化导致裂缝产生。但由于混凝土结构通常是处于露天状态下,因此混凝土内部的水分蒸发问题,很可能会导致混凝土收缩,进而导致混凝土产生裂缝。在混凝土浇筑施工完毕之后,倘若混凝土本身的强度并未达到相关建筑标准,而当时的外部风力较大或是气温较高,导致水分蒸发的速度快于混凝土凝固的速度,那么混凝土就很可能产生收缩,进而出现裂缝。如果混凝土的强度达到了相关建筑标准,且当时的外部环境较为适宜,混凝土的水分蒸发速度要慢于混凝土凝固的速度,那么混凝土便不会在施工完成后不久产生裂缝。但这并不意味着在水工结构的大型建筑投入到使用过程中之后,混凝土便不会由于水分蒸发的问题而产生裂缝了。事实上,在混凝土浇筑过后的较长一段时间,混凝土内部的水分都会处于一个缓慢蒸发流失的状态。但需要注意的是,由于混凝土的结构较为特殊,因此其内部水分流失的速度与外部水分流失的速度并不趋于一致。包括其外部水分蒸发的速度较快,而内部水分蒸发的速度较慢,那么这种不一致的水分蒸发速度就很有可能导致混凝土出现裂缝。因此混凝土水分蒸发也是很可能会引起混凝土裂缝产生的重要原因,相关技术人员应当要注重这一特征。

(下转第95页)

个桥墩位置采用顶升设备来将梁体进行顶升。等到梁体与支座出现脱离状态之后将支座抽出, 然后对支座进行更换。

③枕木满布式支架法

枕木满布式支架法就是在桥体下面布置枕木, 将其作为基础, 然后设置木支架到梁体位置, 将千斤顶布置在木支架上直接将梁体顶起, 用这种方式来对桥梁的支座进行更换。这里所说的支架主要是由排架以及纵梁等构件构成, 主要的受压构件是纵梁部位。

④钢扁担梁法

这种方式的工作原理和扁担的工作原理相同, 在相邻跨应用钢扁担和钢带利用千斤顶将桥梁梁体顶起, 然后完成支座的更换工作。

四、施工中安全控制措施

由于桥梁顶升过程中更换支座的施工比较复杂, 对其进行施工的时候需要采取一定的安全措施。工作人员应依照相关的安全措施和要求, 与现场的实际情况进行结合, 在桥梁支座更换的过程中, 要有相关的技术支持, 即要有相关的技术部门和资质单位在场, 并进行桥梁支座相关参数的监控, 如梁体控制截面的位移、应力等。

五、总结

总之, 对于桥梁支座产生老化的情况, 需要采取合理的

支座更换措施是十分必要的。桥梁支座更换工程集专业性、复杂性于一身, 需要施工人员具备相对严谨的态度和高度的责任感。本文就桥梁整体顶升更换桥梁支座施工技术可能出现的问题及施工措施、安全监管措施进行了探讨, 明确施工期间可能会出现的问题, 给出施工措施, 保障梁体顶升作业的安全顺利进行, 保障支座的有效更换, 通过分析以期对日后的桥梁顶升施工提供帮助。

参考文献

- [1] 陈祥希. 浅谈千斤顶在桥梁顶升及支座调整中的应用[J]. 四川水泥, 2018(07): 44.
- [2] 沈志强. 南浦大桥W3匝道桥梁顶升施工控制技术探讨[J]. 城市道桥与防洪, 2018(07): 201-204+20.
- [3] 代小明. 桥梁顶升施工风险评价[J]. 中国建材科技, 2018, 27(02): 147-149.
- [4] 刘正豪, 陈本军. 桥梁支座施工技术研究现状[J]. 四川水泥, 2018(04): 39-40.
- [5] 黄峰涛, 王振盛, 李民杰, 赵山根, 李亚娜, 刘青臣, 娄亚鹏. 桥梁顶升施工工艺的应用探析[J]. 科技创新导报, 2017, 14(02): 49+51.
- [6] 宁馨. 高速公路桥梁支座病害成因及处理方法[J]. 交通世界(运输·车辆), 2015(09): 62-63+83.

(上接第80页)

三、相关处理措施研究分析

针对上述问题, 相关技术研究人员应当采取合适的措施来对水工结构的混凝土裂缝出现问题进行及时的纠正与弥补。使得相关水工结构的大型建筑能够在施工质量得以保障的前提下, 投入到使用当中去。

(一) 提升施工人员的施工技术

前面已经说到, 混凝土浇筑过程中, 施工人员必须要有较为娴熟的施工技巧以及较为专业的施工素养, 才能够使得整体的混凝土浇筑过程顺利更新。但在很多情况下, 相应的施工人员并不具备较为娴熟的施工技巧以及较为专业的施工速度, 因此施工人员很有可能在混凝土浇筑的过程中出现施工失误, 从而导致混凝土浇筑完毕后产生裂缝。为了从根本上杜绝由于施工人员本身的失误, 而导致混凝土产生裂缝的状况产生, 相关单位领导以及有关部门的负责人员, 应当定时引导相应施工人员进行业务培训以及业务进修, 使得相关施工人员的施工技术以及专业素养能够得到提升。同时有关的部门领导还应当定时对施工人员的整体素养进行考查, 让施工技术不合格以及施工素养不合格的施工人员重新进行岗前培训。

(二) 进行浇注温度控制

由于热胀冷缩原理会使得混凝土出现裂缝现象的概率大大增强, 因此在进行混凝土浇筑的过程中进行温度控制是很有必要的。因此在进行混凝土浇筑之前, 相关技术人员要首先对实际浇筑建筑的温度进行计算。由于在水泥的水化过程中会产生热量, 从而导致水泥的温度产生变化, 因此为了保障整体的温度不会由于水泥水化的过程而过热, 相关建筑施工人员, 不妨在水泥水化的过程中加入一定的预冷骨料或者冰块来帮助进行

降温。总而言之, 由于热胀冷缩原理会使得混凝土出现裂缝的概率增加, 因此相关技术人员在进行混凝土浇筑的过程中要时刻把握温度, 使得温度控制在合理的范围之内, 如此才能够使得混凝土产生裂缝的概率得到控制。

(三) 严格进行原料的把控

很多情况下混凝土之所以会产生裂缝, 与混凝土原料的选用有较为密切的关联。由于水工结构的大型建筑所需要的特性限制。在进行原料的选购过程中, 要尽量避免选择含泥成分较高的原料来充当混凝土的原料成分进行混凝土浇筑。同时也要注意选择原料时相关原料是否会在混凝土浇筑过程中产生过高的热量, 导致温度失控。最重要的是一定要选质量上乘的原料来作为混凝土浇筑原料成分进行使用。

结束语

总而言之, 对于水工大型建筑的混凝土部分而言, 不论是在施工过程完成过程中, 还是施工完成后, 都应当引起足够的重视。避免由于裂缝的产生而导致整体水工大型结构建筑的质量出现问题。

参考文献

- [1] 赵玉珍. 水工结构大体积混凝土裂缝成因及控制处理[J]. 中国水运, 2016(04): 48-49.
- [2] 吴丹. 浅谈水利工程大体积混凝土施工技术应用思考[J]. 江西建材, 2017(20): 122.
- [3] 杨凤棋. 港口施工中大体积混凝土裂缝的成因及防治措施探析[J]. 四川水泥, 2017(05): 229+260.
- [4] 王昌荣. 浅谈大体积混凝土施工技术在水利工程中的应用[J]. 建材与装饰, 2016(33): 231-232.