

大体积混凝土结构施工技术分析

王辉 万龙

襄阳路桥建设集团有限公司, 湖北 襄阳 441000

[摘要]近年来,我国社会综合国力得到了显著的提升,为各个行业的发展带来了诸多的机遇,为建筑工程行业的发展起到了积极的推动作用,在这种发展趋势下,人们对于土木工程的施工质量提出了更高的要求。大体积混凝土混凝土当下被人们大范围的运用到土木建筑工程中,取得了良好的成效。大体积混凝土属于当前最为新型的一种混凝土材料,与普通混凝土相对比来说,其水灰比相对较小,并且强度和渗透性较好,在实践中具有良好的优越性。虽然在长时间受到外界附加荷载的影响会导致大体积混凝土出现裂缝的问题,其在自干燥的状态下也会出现自锁的情况。为了从根本上对土木建筑工程质量加以保障,还需要对引发大体积混凝土裂缝的根源进行综合深入的分析,从而选择适合的施工技术来加以语法和解决。

[关键词]土木建筑;大体积混凝土;施工技术

DOI: 10.33142/ec.v4i12.4835

中图分类号: TU7

文献标识码: A

Analysis of Construction Technology of Mass Concrete Structure

WANG Hui, WAN Long

Xiangyang Road & Bridge Construction Group Co., Ltd., Xiangyang, Hubei, 441002, China

Abstract: In recent years, Chinese comprehensive social national strength has been significantly improved, which has brought many opportunities for the development of various industries and played a positive role in promoting the development of the construction engineering industry. Under this development trend, people put forward higher requirements for the construction quality of civil engineering. Mass concrete has been widely used in civil engineering and achieved good results. Mass concrete is the latest concrete material. Compared with ordinary concrete, its water cement ratio is relatively small, and its strength and permeability are good, which has good advantages in practice. Although the crack problem of mass concrete will be caused by the influence of external additional load for a long time, it will also be self-locking in the state of self drying. In order to fundamentally guarantee the quality of civil engineering, it is also necessary to comprehensively and deeply analyze the root causes of cracks in mass concrete, so as to select appropriate construction technology to solve them.

Keywords: civil architecture; mass concrete; construction technology

引言

当下,大体积混凝土结构在土木工程中得到了大范围的运用,并且起到了十分重要的作用,对于整个工程施工质量和施工效率会造成巨大的影响。在实际开展土木工程施工工作的时候,经常会遇到大体积混凝土结构裂缝的问题,经过大量的事件调查分析我们发现,造成裂缝的主要根源涉及到环境温度的波动、地基变形、钢筋锈蚀等多个方面,一旦出现大体积混凝土结构裂缝的问题,必然会对土木工程质量造成巨大的影响,在组织开展大体积混凝土施工工作的时候,应当积极的对这些因素加以综合分析,并且选择利用有效的方法和施工技术来加以预防和解决。

1 大体积混凝土裂缝原理

首先,混凝土的配置需要大量的不同类型的原材料,结合实际情况和需要来对各个原材料的添加量进行计算,这样就可以保证混凝土材料的质量和性能满足工程的实际需要,如果原材料质量出现任何的问题就会对混凝土性能造成一定的损害,最终也会削弱混凝土的抵抗性,最终引发结构裂缝的问题。所以在实际组织实施施工工作的时候,为了切实的规避裂缝问题的发生,还需要对混凝土材料的质量和性能加以综合考虑,利用有效的方法来解决混凝土原材料的问题。经过总结分析我们发现导致大体积混凝土结构出现裂缝的根源集中在下面几个方面:首先是因为外界直接应力与混凝土结构荷载存在一定的差异而导致的裂缝。其次,受到外界作用力的影响,造成结构次应力结构出现波动而导致的裂缝。再有,因为出现了不规则沉降的问题或者是温差的情况而引发收缩膨胀导致的裂缝。在上述三种导致裂缝的原因中,最为重要的根源就是因为存在不规则沉降而导致的收缩膨胀最终引发的裂缝,在这种因素下混凝土结构必然会出现变形的情况,并且变形会受到应力的影响,这个时候约束应力如果超出混凝土自身的抗拉强度,就会导致混凝土裂缝问题的发生,所以在大体积混凝土结构施工中,需要对上述问题加以重点关注^[1]。

2 大体积混凝土结构的主要特点

大体积混凝土本身外在结构最为突出的特征就是规格较大,整体结构通常都是由水泥、沙料以及石料组合而成,

大体积混凝土结构整体强度以及张力交叉,所以在长时间受到外界因素的影响就会导致变形情况的发生。诸如:大体积混凝土传热性能较差,在某种环境中往往会造成大体积混凝土内部温度超出环境温度的情况,所以就会出现大体积混凝土温度变形的不良后果。其次,大体积混凝土结构对于施工的规范性要求较高,务必要严格遵从规范标准来落实混凝土浇筑施工工作。大体积混凝土结构对于原材料的配比要求较高,应当结合各方面实际情况以及施工环境情况来对配比的合理性和科学性加以保障,与此同时还需要运用专业的养护方法来对大体积混凝土结构的质量加以保证^[2]。

3 大体积混凝土出现裂缝问题的主要原因

3.1 水泥水化热因素

水泥在水化的过程中会产生大量的热量,因为大体积混凝土结构的断层较厚,表层系数相对较小,这样就会造成水泥释放的热量无法快速的扩散,而是在结构的内部聚集,从而导致大体积混凝土结构温度逐渐的提升,与外界相对比出现明显的温差的情况,最终也会引发结构裂缝的情况。

3.2 外界温度变化因素

在实际组织实施大体积混凝土土木工程施工工作的时候,其浇筑的温度往往会随着环境温度的波动而出现变化。在气温急剧下降的时候,会导致混凝土内层和外层环境出现温差的问题,这样也会引发温度应力的情况。温差越大,那么应力就会越强,出现裂缝的概率也就越高。其次,温度应力与水泥水化热等因素存在一定的共同点,也就是导致温度的根源就是温差的存在^[3]。

3.3 混凝土自缩因素

就大体积混凝土来说,大约五分之一的水分是为水泥的硬化提供的,剩余的就需要在凝结的过程中蒸发。如果蒸发的水分超出了规定的量那么就会导致自缩问题的发生,最终导致混凝土出现收缩。所以,混凝土自缩与自缩参数存在密切的关联。一般来说,混凝土的自缩参数与其材料密切相关。诸如:矿渣配置出来的混凝土自缩参数后期相对较大,利用细料配置而成的混凝土自缩参数早期相对较大。再有,大体积混凝土材料中所添加的附加剂和矿物质添加物都是非常重要的,诸如:在大体积混凝土中添加高效的碱水剂就会导致混凝土流动性的提升,并且也会导致混凝土自缩参数的下降。添加适当的干缩剂,能够有效的控制自缩参数。通过上述分析我们发现,添加剂的添加对于大体积混凝土自缩参数会造成诸多的影响。其次,水灰比、骨料的含量和种类也会对大体积混凝土自缩值造成一定的影响。所以,在实施土木建筑工程大体积混凝土结构设计和施工工作的时候,都需要将与混凝土裂缝存在关联的各个因素加以综合考虑,这样才可以对施工设计工作的实用性加以根本保障^[4]。

3.4 较强的约束力

就土木建筑工程实际情况来说,大体积混凝土一般都是采用的整体浇筑的方式建造的,所以地基对其具有重要的约束作用,这种来源于外界的约束力就会导致混凝土出现裂缝的情况。大体积混凝土不但需要拥有良好的约束力,并且还需要保证其内部足够的约束力。这种约束力通常都来自温度效应,温度效应是导致内部约束力的主要根源。

4 温度效应对混凝土结构会产生的负面影响

4.1 降低建筑物的实际使用功能

大体积混凝土结构大都表现为地下连续墙结构,所以一旦遇到裂缝的问题,那么极易导致地下室出现渗漏的情况,并且会对后续维护工作的实施带来巨大的困难。在对裂缝情况进行处理的时候,涉及到的工序较为复杂,并且还需要投入大量的成本,导致工程会出现延期的情况,并且会对建筑的使用效果造成一定的损害。其次,如果出现贯穿行的裂缝,那么也会对建筑的使用效果造成诸多的损害,无法对建筑结构的整体刚度加以保证。

4.2 降低建筑物的承载力

因为混凝土受到温度应力的影响,再加上贯穿裂缝的出现就会造成建筑结构整体刚度的下降,从而会对建筑的结构应力分布情况形成一定的影响,不利于混凝土建筑承载力的保障,甚至会造成部分结构出现破损的情况。其次,一旦出现裂缝的情况,就会导致一些具有侵蚀性的物质进入到混凝土结构的内部,从而会对内部结构产生一定的破坏,诸如:导致钢筋生锈或者是腐蚀,无法对混凝土的强度加以根本保障。总的来说,大体积混凝土的裂缝对于整个建筑造成的影响是具有一定的多面性的,不管是对建筑整体使用寿命,还是对混凝土结构的耐久性来说都会造成巨大的不良影响。所以,在针对大体积混凝土结构实施设计工作的时候需要加大力度对温控控制设计加以关注,严格的遵从施工管理规范来落实各项工作,尽可能的规避裂缝问题的出现^[5]。

5 大体积混凝土结构施工技术

5.1 施工方案设计原理

虽然当下关于引发大体积混凝土裂缝的问题的研究相对较多,但是总的来说主要集中在下面两个层面:首先是温度应力,其次是自缩性。因为上述两个方面属于主要影响因素,所以在实施施工方案设计工作的时候,不但需要对组织施工工作加以重视,并且还需要对上述不良因素进行综合考虑。

5.2 提升抗裂性能的技术

促进大体积混凝土抗裂防技术水平的提升,充分的结合各方面实际情况来对混凝土配置涉及到的所有原材料配比进行把控,不能将原材料进行随意的搭配,在配置的过程中应当严格遵从工艺操作方法,并且积极的利用先进的专业技术来落实实践工作。不管是施工前期的准备工作还是施工工作实施过程中,需要从各个环节入手来进行全面的把控。其次,应当重视对施工人员相关培训工作的实施,切实的遵从验证配比的流程,挑选拥有成熟技能的施工管理人员,组织施工积极的进行各项实践工作。这种方式可以为施工工作的实施给予良好的辅助,确保混凝土结构强度能够达到规定的标准。在开展各项施工工作的时候,施工工作人员还需要依据搅拌工作的规范和要求推进各项工作,保证混凝土材料能够全面的得以融合。因为大体积混凝土中添加了配筋材料,在实施土木建筑施工工作的时候,结构配比较少。如果适当的增添配筋,能够有效的提升大体积混凝土结构的抗裂性能。其次,在实施混凝土配置工作的时候,可以适当的添加附加剂,这样就可以促进混凝土结构的抗裂性能的提升^[6]。

5.3 控制温度施工技术

混凝土材料往往会受到环境温度的波动而出现一定的变化,在施工过程中需要对温度的控制加以关注,避免混凝土结构出现裂缝的问题。温度控制工作主要体现在施工设计和特殊情况处理两个方面,在施工设计中应当对水泥的添加量和浇筑的问题加以切实的把控,水泥在遇到水之后就会出现放热反应,这样对于受温度影响严重的额混凝土来说是十分不利的,所以应当对水泥添加量进行切实的控制。水泥成分的减少从某种方面来说也会对混凝土的强度造成一定的影响,应当结合实际情况和需要来利用适合的材料加以取代。通常来说,土木工程中使用低热水泥或者是添加碱水剂的方式能够有效的控制水泥热化温度,这样就可以对混凝土内部结构的稳定性加以根本保障。水泥添加量的减少其目的就是调节混凝土结构温度,浇筑温度的控制所侧重的是混凝土外层温度的把控,外层环境温度越高,那么混凝土结构的稳定性就会逐渐的降低,所以在组织开展混凝土浇筑施工工作的过程中,应当避免在温度较高的夏季,如果并无法避免这个问题,那么就on需要采用适合的降温方法,尽可能的降低浇筑的温度。如果有需要进行快速降温工作的时候,可以将冷水灌注到混凝土结构内层的预埋管之中,对混凝土内部的温度进行快速的控制。

5.4 控制约束力施工技术

大体积混凝土结构的控制约束力往往都是来源于地基以及混凝土内部温度变化的影响,针对外界的约束力可以利用有效的方法来将地基和混凝土层进行分离,在二者之间铺设沥青层,这样就可以在地基出现沉降或者是位移的时候,切实的降低对大体积混凝土的影响。

6 房屋建筑中大体积混凝土施工技术应用质量管控措施

6.1 做好技术要点的把控

在将大体积混凝土施工技术运用到房屋建筑工程施工工作之中的时候,要想从根本上对施工质量和施工效率加以保障,务必要积极的做好技术要点的把控。

首先,对施工材料和机械设备进行把控,选择适合的材料和机械设备,确保各项工作得以有序开展。其次,对混凝土配合比进行把控。充分结合工程实际情况和需要对混凝土原材料添加量进行计算。最后,严格遵从规范标准来进行各项施工工作,规避出现施工质量问题。

6.2 完善质量管理体系,将质量的检测融入到整个浇筑过程中

各工序完成施工后,技术工作人员及时对其进行质量检查,发现质量问题时,要及时报告并给出处理意见,设计、监理各方协商一致后进行处理。

7 结束语

大体积混凝土结构是土木工程建筑的基础材料,是工程施工安全和工程质量的重要保障,因此必须注意和严格控制其出现裂缝等质量问题,才能保证土木工程施工安全和施工项目质量,促进我国建筑行业顺利发展。

[参考文献]

- [1]牛军义. 土木建筑工程中的大体积混凝土结构施工技术分析[J]. 居舍,2020(15):25.
- [2]李勇. 土木工程中大体积混凝土结构施工技术分析[J]. 建材与装饰,2019(10):18-19.
- [3]魏秀瑛. 大体积混凝土结构施工技术分析[J]. 江西建材,2018(13):141-143.
- [4]杨卓. 土木工程建筑中大体积混凝土结构的施工技术分析[J]. 住宅与房地产,2018(8):194.
- [5]蒋万东. 土木建筑工程中大体积混凝土结构施工技术分析[J]. 建材与装饰,2016(26):20-21.
- [6]陈舒曼. 土木建筑工程中大体积混凝土结构施工技术分析[J]. 建设科技,2016(3):64-66.

作者简介:王辉(1984.7-)男,国家开放大学,土木工程,襄阳路桥建设集团有限公司,工程管理岗,中级职称;万龙(1988.12-)男,南华大学,矿物资源工程,襄阳路桥建设集团有限公司,工程管理岗,中级职称。