

Reason and Control Method of Large Volume Cement Crack in Construction Engineering

Mingwei Gao

Huaxin Cement (Henan Xinyang) Co., Ltd., Xinyang, Henan, 464000, China

Abstract

With the continuous development of China's economy, the acceleration of the urbanization process, high-rise, super high-rise and more and more large buildings. These buildings need to bear a large load in the process of use, and concrete is one of the main stressed materials, so its quality is directly related to the safety of the whole structure. However, due to the influence of various factors, such as temperature change, foundation settlement, steel corrosion, small cracks inside the concrete and gradually expand the formation of macro cracks, seriously threatening the safety performance of the building. This paper through the case analysis of a high-rise residential building, the causes of cement large volume crack and preventive measures.

Keywords

construction engineering; cement; large volume crack

试论建筑工程水泥大体积裂缝原因和控制方法

高明伟

华新水泥（河南信阳）有限公司，中国·河南 信阳 464000

摘 要

随着中国经济的不断发展，城市化进程加快，高层、超高层等大型建筑越来越多。这些建筑在使用过程中需要承受较大荷载，而混凝土是主要受力材料之一，因此其质量直接关系到整个结构的安全性。但由于各种因素影响，如温度变化、地基沉降、钢筋锈蚀等，混凝土内部产生微小裂纹并逐渐扩展形成宏观裂缝，严重威胁到建筑物的安全性能。论文通过对某高层住宅楼进行实例分析，探讨了水泥大体积裂缝产生的原因及预防措施。

关键词

建筑工程；水泥；大体积裂缝

1 引言

近年来，随着中国经济的快速增长，建筑业得到了迅猛发展，成为国民经济重要支柱产业之一。在建筑工程中，妥善管理好每一个环节是非常重要的，这样建筑工程的建设才不会出现水泥大体积裂缝。然而，随之而来的还有一些新的问题，其中最突出的就是建筑工程水泥大体积裂缝问题。该问题不仅会影响建筑物质量，还会缩短建筑物的使用寿命，给人们生命财产带来巨大损失。中国的建筑工程建设面临着一些亟待攻克的难题，如水泥大体积裂缝问题，技术的积累导致建筑工程出现水泥大体积裂缝。因此，如何有效地防止和治理水泥大体积裂缝已经成为当前亟待解决的一个重大课题。基于此，工程师应认真分析现状，进行反思，并在此基础上提出具体措施，进一步提高建筑工程施工过程的效率和工程的最终质量水平。

【作者简介】高明伟（1974-），男，中国河南洛阳人，工程师，从事水泥工程研究。

2 建筑工程中出现水泥大体积裂缝问题的原因

2.1 水泥自身特性所致

水泥作为混凝土的主要组成部分，它具有较高的强度和耐久性。同时，水泥又是一种非线性的材料，受多种因素影响，如水灰比、矿物掺合料、水泥品种等。当水泥发生化学反应时，就会释放出大量热量，使得混凝土内部温度升高，如果不能及时散热降温或者采取其他适当的保温措施，那么混凝土内部应力将会增大，进而引发水泥体积裂缝现象。混凝土部件也受环境温度的影响。随着环境温度的升高，它们会膨胀、收缩和收缩。这些体积变化会导致组件内部产生恒定的热应力，特别是对于高度变化很大的建筑工程。在高温载荷的影响下，部件内部会发生变形。由于建筑工程的不良导体特性，当温度突然变化时，建筑工程构件的内外温度会有明显差异，同一路段的热分布方式不同，构件的温度会升高。

2.2 外界环境作用所致

外部环境对混凝土的影响非常显著，特别是温度和湿度两个参数。首先，高温容易造成混凝土表面水分蒸发过快，

使得混凝土表面失水速度大于吸水速度,从而导致混凝土收缩变形过大,甚至开裂。其次,空气中的二氧化碳浓度增加,同样会加速混凝土碳化反应,加剧混凝土体积裂缝的产生。超载在中国现有建筑工程上很常见,包括结构强度标准低的建筑工程,尤其是以前建造的建筑工程。目前,建筑工程的压力很大,内部负荷也明显高于以前,因此此类建筑工程早已不符合现代城市规划的要求,需要翻新或废除。最后,中国快速的城市化步伐导致各个城市的建筑工程项目众多,跨境建筑工程的建设低于国家标准。行车建筑工程时使用普通硅酸盐混凝土,浇筑效果更好,提高建筑工程的抗冻害和抗腐蚀能力,满足结构强度要求。但由于在建的国家土木工程规范缺乏材料选择,混凝土标线与构件施工不一致,容易出现开裂问题^[1]。

2.3 施工不当所致

在混凝土施工过程中,如果没有严格按照规范要求操作,如振捣不密实、养护不及时等都可能导致混凝土出现裂缝。另外,模板支撑不合理、拆模过早或过晚等也会加大混凝土表面龟裂的风险。作者在深入调查建筑工程产生水泥大体积裂缝的原因时发现,水泥在实际使用中会收缩,影响建筑工程使用安全。在注入混凝土时,需要调整混凝土的温度和各层的密实度,以提高混凝土的热力学稳定性。此外,施工现场环境温度的变化直接影响混凝土的含水率和钢筋混凝土结构。温度越低,混凝土越容易开裂。如果温度过高,混凝土中的水分会挥发得更快,更容易开裂,影响混凝土的稳定性。如果在浇筑建筑工程时混凝土含水量不足,内部气压与外部环境压力的差值会增大,从而降低内部结构的压应力,减少应力分布。

3 建筑工程中出现水泥大体积裂缝带来的影响

在中国建筑工程方面,目前处于发展阶段,建筑工程建设质量明显提升。但是,在混凝土工程阶段,结构水泥大体积裂缝等问题仍然存在,对建筑工程的质量保证产生了很大的负面影响。在建筑工程工作中,除了建筑工程施工中产生建筑工程水泥大体积裂缝的原因外,水泥大体积裂缝问题的处理也是必不可少的。

3.1 降低建筑工程的承载能力

建筑工程水泥大体积裂缝会严重破坏建筑工程的完整性和稳定性,降低建筑工程的承载能力,威胁到建筑工程的安全运行。一旦建筑工程失去承载能力,就无法继续使用,必须拆除重建,这无疑会浪费人力、财力和物力资源。由于水泥大体积裂缝的存在,空气和水分通过裂缝流入混凝土部位,建筑工程发生碳化反应,从而影响整个建筑工程的稳定性,并造成严重的破坏。缩短建筑工程寿命会导致资源浪费,影响建筑工程整体组件的质量^[2]。

3.2 影响建筑工程外观质量

环境多方面的影响,给建筑工程的建设带来了诸多问

题。其中最严重的就是在建建筑工程的水泥大体积裂缝问题,不仅影响公建筑工程的整体美观性能,而且危及公建筑工程在其使用寿命内的稳定性,给建筑工程带来安全隐患。建筑工程水泥大体积裂缝不仅会降低建筑工程的承载能力,还会影响建筑工程的外观质量。裂缝的存在会让建筑工程显得杂乱无章,不够美观大方,严重损害业主及客户的利益。

3.3 危害人民群众的生命财产安全

建筑工程水泥大体积裂缝会危及人民群众的生命财产安全。建筑工程水泥大体积裂缝不仅仅是单纯的质量缺陷,更是一种社会公共安全事件。一旦发生事故,后果不堪设想。第一,由于施工现场的水分通过建筑工程的水泥大体积裂缝迅速渗透到水泥大体积裂缝中,建筑工程遭受外部水压,水泥大体积裂缝面积逐渐扩大,建筑工程的技术质量更加危险。第二,如果建筑工程的损坏更严重,则会损坏建筑材料的钢筋和金属框架的钝化膜,进一步损害建筑工程的稳定性。

4 建筑工程水泥大体积裂缝预防管理措施

4.1 加强原材料把关,合理设计建筑工程

要从根本上预防水泥大体积裂缝的产生,必须从源头抓起,加强原材料的选用工作。应该优先考虑采用优质的水泥产品,确保水泥的各项指标符合相关技术标准。同时,还需注意合理搭配各种类型的水泥,避免水泥成分比例失调。此外,还可以添加适量的粉煤灰来改善混凝土的流动性和可塑性,防止混凝土早期干缩裂纹。建筑工程在运行过程中,易受风雨侵蚀、车辆载荷、外力作用等外界因素的影响,造成建筑工程老化损坏等问题。在此基础上,设计工程师重新设计结构的耐久性,选择最佳材料,合理设计,将地基、建筑工程等多方面的工程结构结合起来,整个设计结构都需要提高质量和延长使用寿命。设计工程师根据具体情况设计更合理的建筑工程设计,准确衡量建筑工程项目中各个设计的比例,减少设计偏差,设计需要增加稳定性。设计工程师还可以参考其他先进的设计理论和经验,对现有的设计方法进行适当的改进和创新。

4.2 优化配合比设计,降低水泥使用量

为了有效地控制水泥大体积裂缝的产生,有必要优化配合比设计,降低水泥使用量。一般来说,水泥用量越大,混凝土的收缩程度越大,当超过一定范围后,极易引起混凝土开裂。具体而言,应该结合工程建设需求以及气候条件等因素综合考虑,确定最佳的混凝土配比方案。为了减少高温对开裂的不利影响,在使用水泥搅拌时,必须适当调整加水量,使过多的水不会在混凝土中产生过多的热量。夏季完成建筑工程施工时,必须注意相应地减少混凝土的厚度,以达到最佳的散热效果。同时,在特殊情况下,需要在混凝土内部安装单独的温降装置,并采用浇筑技术来提升混凝土的抗压强度。由于抗裂性直接关系到混凝土的质量,我们密切关

注混凝土的使用、堆放和施工,严格控制高温时的灌水方式和冷却时的保温方式。

4.3 强化施工工艺监管,保证施工质量

在建筑工程施工阶段,必须采取科学合理的施工工艺,加强施工监管,保证施工质量。特别是针对水泥大体积裂缝这一难题,更需要制定完善的施工计划和应急预案,及时解决施工中遇到的问题,保障建筑工程的顺利竣工。要保证混凝土的正常生产和浇注,必须采取相应的措施加强施工工艺监管。具体而言,应对混凝土搅拌站进行定期检查,及时处理不合格的原材料;对混凝土运输车辆进行清洗和消毒处理,避免将有害物质带入施工场地;制定完善的施工计划和进度安排表,明确每个工序的时间节点和责任人,确保混凝土连续供应,杜绝因赶工期而忽视混凝土浇注质量的行为。由于工程质量是限制建筑工程水泥大体积裂缝数量的重要因素,因此建筑工程施工过程必须严格按照相关的建设工程规范和流程进行。实施产品质量控制需要建设部门,建立完善的规章制度和人员管理机制,落实责任目录,坚持责任制管理理念。只有在这些方面,才能提高责任认定设计的有效性。同样重要的是要考虑建筑材料和施工工艺的质量,在施工过程质量保证的基础上改进施工工艺,减少水泥大体积裂缝^[3]。

4.4 统领全局,综合治理

针对建筑工程水泥大体积裂缝这一普遍现象,需要全面系统地分析其成因,找出主要矛盾和次要矛盾,统筹规划,综合治理。为防止建筑工程产生水泥大体积裂缝,开工前要全面掌握实际施工现场的全貌,并确认现场的工作环境、流量、天气情况。施工现场的发展现状综合考察各种因素后,可以分析对施工环境的不利影响,科学合理地判断建筑工程的受力情况,导致建筑工程出现水泥大体积裂缝的原因和本质关系。在与项目经理和施工人员充分讨论后,提出适当的预防措施,完善并完成项目的施工计划,并对低负荷区域进行加固,以防止开裂。

4.5 掌握正确的保养维护技巧

为延长建筑工程水泥大体积裂缝的使用寿命,必须掌握正确的保养维护技巧。具体而言,应该经常观察混凝土表面是否光滑平整,有无明显的凹凸感。如果发现异常现象,应立即采取相应的措施加以修复。在建筑工程建设中,养护需要重点关注建筑工程自身的实际需求。根据建筑工程建设的实际情况,加强建筑工程的维护和优化,确定混凝土结构的损坏程度,如出现水泥大体积裂缝,及时进行修复和管理。从具体质量管控角度,完善后期养护管理工作,协调建筑工程维修养护方式,提升建筑工程整体施工技术水平。

5 结语

综上所述,建筑工程水泥大体积裂缝的产生原因复杂多样,涉及多个环节和多种因素。只有多管齐下,才能最大限度地减少水泥大体积裂缝的产生,保障建筑工程的质量和安。建筑工程建设中的水泥大体积裂缝问题亟待有效解决,为促进国家经济社会发展奠定基础。因此,根据对损坏的影响因素和现代手段的分析,积极运用相应的技术手段解决各种问题,工程设计的各个环节更加规范,建筑工程效率进一步提高。同时,考虑到建筑工程水泥大体积裂缝造成的破坏较大,需要采取相应的预防措施,妥善管理建筑工程的水泥大体积裂缝现象,有关管理部门及其建设部门也应小心。论文旨在探讨建筑工程水泥大体积裂缝的形成机理及防治措施,希望能够为相关领域提供一些借鉴意义。

参考文献

- [1] 李伟.建筑工程中水泥大体积裂缝的成因与预防对策分析[J].砖瓦世界,2019(24):235.
- [2] 高松.建筑工程中出现建筑工程水泥大体积裂缝问题的解决措施探讨[J].商品与质量,2018(8):125.
- [3] 任立叶.试论如何解决建筑工程中的水泥大体积裂缝问题[J].越野世界,2019(12):171.