

Analysis of Prevention and Control of Concrete Crack in Construction Engineering

Qichao Zhao

Huazhong of CCCC First Highway Engineering Group Co., Ltd., Wuhan, Hubei, 430014, China

Abstract

With the continuous progress of construction technology, the difficulty of construction projects at this stage is constantly increasing, which to some extent affects the implementation of related operations. As a common material in construction projects, concrete also faces some difficulties in the construction process, which can easily lead to cracks and affect the quality of the project. In the actual homework process, relevant personnel are required to strengthen their attention to concrete cracks, analyze the causes of concrete cracks in construction projects, and then develop targeted crack prevention and control technologies to fundamentally address the problem of concrete cracks and ensure the quality of construction projects.

Keywords

construction engineering; concrete crack; material purchase; concrete curing

建筑工程施工中混凝土裂缝的防治技术分析

赵启超

中交一公局集团华中工程有限公司, 中国·湖北 武汉 430014

摘要

随着建筑工艺的发展在不断进步, 现阶段的建筑工程施工难度不断提升, 一定程度上影响相关作业的落实。而混凝土作为建筑工程的常见材料, 施工环节也存在一些难点, 容易出现裂缝问题, 影响工程质量。在实际作业环节, 要求相关人员加强对混凝土裂缝的重视, 针对建筑工程施工分析混凝土裂缝的成因, 然后针对性地制定裂缝的防治技术, 从根本上对混凝土裂缝问题进行治理, 保证建筑工程的质量。

关键词

建筑工程; 混凝土裂缝; 材料购置; 混凝土养护

1 引言

在建筑工程发展环节, 混凝土作为主要材料之一, 直接影响整个工程的质量, 所以在实际作业环节中混凝土的质量控制就十分必要。而实际施工环节, 混凝土作业环节就经常出现裂缝问题, 影响混凝土的质量。在此背景下, 混凝土的裂缝的治理就成为建筑工程发展的关键, 要求相关人员结合整个施工流程分析混凝土裂缝的产生原因, 探究混凝土裂缝的危害, 然后在此基础上分析治理策略, 保证作业的落实。然而, 混凝土本身会受到各种外界因素的影响, 裂缝的产生原因也较多, 裂缝的治理就存在诸多难点。论文就从建筑工程入手, 通过文献综述等方法对混凝土进行分析, 阐述可能导致裂缝的材料、施工、人员技术以及外界环境等因素, 再结合实际制定解决策略, 实现对混凝土裂缝的治理。

【作者简介】赵启超(1989-), 男, 中国黑龙江哈尔滨人, 本科, 工程师, 从事工程管理研究。

2 建筑工程施工概述

建筑工程施工是指根据设计图纸和相关规范要求, 利用各种施工设备、材料和人力, 进行建筑结构的施工和组装过程。实际作业环节, 建筑工程施工具有以下几方面的特点: 一是多学科交叉的特点, 建筑工程施工涉及电气、土木、结构以及机械等工程, 需要作业人员具备多个学科的知识, 或者不同学科之间的密切合作, 以保证施工作业的顺利落实。二是复杂性的特点, 建筑工程施工通常具有复杂性, 需要考虑各种因素, 如地质条件、气候环境、施工材料、结构安全等。施工过程中需要合理安排和解决各种问题。三是高风险性的特点, 建筑工程施工属于高风险行业, 可能存在各种安全隐患和意外风险。管理人员和工人需具备安全意识, 采取相应的安全措施和防护措施。四是项目周期长的特点, 大型建筑工程项目通常需要较长的时间来完成, 从规划到设计再到施工, 整个过程可能需要数年甚至更长时间。在施工过程中, 需要进行严密的计划和协调^[1]。五是变化和适应性的特点, 材料供应问题、施工困难等情况, 需要及时作出调整和应对,

保证施工的顺利进行。这些特点使得建筑工程施工成为一个复杂而挑战性的任务。

3 建筑工程的混凝土施工

混凝土施工是指建筑环节有关混凝土的施工作业，在现代化的建筑事业中十分常见。混凝土主要由石灰、砂以及骨料等原料构成，这些材料按照一定的比例进行混合，就能够组成十分坚固的建筑材料。现阶段的混凝土常用于地基、墙壁、楼梯以及各种主体结构中，应用较为频繁。所以为了充分发挥混凝土的功能，还需要施工人员严格按照相关规定进行施工。但是鉴于混凝土施工本身较为复杂，要想保证施工质量，还需要相关人员对混凝土施工的特点进行分析。

3.1 技术要求较高

混凝土施工需要合理配合各种原材料，并且要按照当地的环境地质等状况合理地进行配比，需要进行大量的参数计算以及信息收集，技术性较强，需要相关人员结合实际进行设计。

3.2 施工进度较慢

混凝土施工需要一步步进行，再加上混凝土本身凝固也需要时间，这就导致混凝土施工本身需要较长的时间。一定程度上影响施工进度，需要相关人员结合实际进行合理的对施工进度进行安排。

3.3 依赖天气条件

混凝土施工需要在适宜的气温和湿度条件下进行，所以过高或者是过低的温度都会影响混凝土的质量，需要相关人员按照需要对施工现场的混凝土进行温度控制。

3.4 设备要求较高

混凝土施工需要使用振捣器、磨光机等专用设备，对混凝土的密实度进行控制。而且设备的使用也需要一定的技术，一定程度上增加作业的难点。

3.5 质量要求严格

混凝土是建筑物的重要结构材料，需要具备一定的强度和耐久性。所以施工环节就要求相关人员结合标准进行设计，规避可能存在的质量问题，保证混凝土的质量。

4 混凝土裂缝产生的原因

混凝土裂缝是指混凝土结构中出现的不同形状和大小的裂缝。实际施工环节，诸多因素都会导致混凝土裂缝的产生，需要相关人员结合实际进行设计，为后续的作业奠定基础。

4.1 施工原因

施工时由于混凝土的震动、振捣、抹平等过程中的振动力或过度捣实，以及模板的拼接方式不当等都可能导致裂缝产生。

4.2 温度原因

混凝土的体积随着温度的变化而发生膨胀和收缩。当混凝土中心部位受到极端高温或低温的影响时，会出现温度裂缝。

4.3 收缩原因

混凝土在硬化过程中会发生收缩，由于混凝土表面的限制，收缩会导致混凝土内部产生应力，从而形成收缩裂缝。

4.4 超载原因

混凝土在受到超载或外部冲击时，会产生局部的应力集中，从而导致混凝土出现裂缝。

4.5 材料原因

混凝土中的原材料、配合比例和质量也会影响混凝土的强度和耐久性，不当的材料选择或配合比例不当都会导致混凝土裂缝。

5 建筑工程施工混凝土裂缝的治理方法

5.1 重视施工过程的控制

由于混凝土施工本身流程较长，流程较多，施工过程就可能出现失误，造成裂缝，需要通过以下手段对施工的全过程进行控制：一是要确保模板支撑结构牢固稳定，避免在混凝土浇筑和初凝过程中发生振动或位移。在拆模过程中，要谨慎操作，避免对混凝土结构施加额外的应力。二是要控制振捣机的振动频率、振动幅度和振捣时间，避免过度振捣导致混凝土内部分离和空洞，引发裂缝的产生。三是合理控制混凝土的浇筑速度，避免过快或过慢的浇筑速度导致混凝土内部的应力不均匀，引发裂缝。四是在高温天气下，采取降温措施，如遮阳、喷水等，以控制混凝土的温度变化，避免温度裂缝的发生。五是要严格按照设计要求和标准配制混凝土，控制水灰比、掺合料使用量等参数，确保混凝土的均匀性和一致性，减少裂缝的可能性。六是伸缩缝的设计也十分必要，伸缩缝能够规避温度变化导致的混凝土热胀冷缩，从而规避裂缝状况的产生。七是还需要加强对混凝土浇筑环节的质量控制，浇筑直接影响混凝土的质量，作业环节，就需要对浇筑整个流程进行监督，及时发现隐患并进行处理。还需要在混凝土初凝后进行验收，确保混凝土结构质量符合要求^[2]。通过以上手段，就能够一定程度上减少裂缝状况的出现，保证混凝土的质量以及安全性。

5.2 合理控制混凝土的材料配比

混凝土的质量和材料配比息息相关，所以实际作业环节，混凝土裂缝的治理就需要加强对材料配比的控制。第一，水灰比作为水灰之间的配比，直接影响工程的质量。按照研究来看，水灰比越小，混凝土的强度越高，也就一定程度上规避裂缝的产生。所以在设计混凝土配比时，要根据具体工程需求和环境条件合理控制水灰比，避免过高的水灰比导致混凝土强度不足和裂缝的发生。第二，要选择合适的骨料种类、粒径和配合比例是保证混凝土均匀性和抗裂性的关键。粗骨料应保证均匀分布，细骨料要保证表面光滑，避免过度吸水导致混凝土收缩变形和裂缝的产生。第三，要掺合料如粉煤灰、矿粉等可以改善混凝土的性能，降低热量释放和收缩变形，减少裂缝的发生。在配比中适量使用掺合料，并进

行试验验证其对混凝土性能的影响。第四,膨胀剂以及收缩剂能够对混凝土的结构进行调整,保证混凝土质量,所以实际作业环节,混凝土的裂缝治理还可以适当的添加膨胀剂以及收缩剂。第五,在实际施工过程中,要严格按照设计要求和配比方案进行操作,确保混凝土配比的准确性和一致性,以避免因配比失误导致的混凝土裂缝问题。

5.3 合理控制施工温度

温度也会在一定程度上影响混凝土的质量,要想对混凝土的裂缝进行有效治理,就需要相关人员加强对现场温度的控制。一是要在高温季节或暴晒条件下,使用遮阳网、遮挡物等措施对混凝土进行遮阳,降低其表面温度,减缓混凝土的水分蒸发速度,从而减少温度梯度和裂缝的产生。另外,可以采取喷水降温等方式控制混凝土的温度。二是在低温环境下,应采用保温覆盖材料对混凝土进行保温,防止混凝土在初凝阶段过快失去水分和过快降温,减少温度梯度和裂缝的产生。三是要避免在极端温度条件下进行混凝土的浇筑,尤其是在高温或低温条件下,尽量选择气温和湿度适宜的时段进行浇筑,以减少温度变化对混凝土的影响。四是在混凝土配合比设计中要考虑到当地的气候条件,合理控制水灰比、掺合料的使用等参数,以提高混凝土的抗温度变化能力。五是要对混凝土进行温度监测,并根据监测结果及时进行预警和调整,确保混凝土在合适的温度范围内进行养护和硬化。六是要根据设计要求,在混凝土结构中设置合理的伸缩缝,以吸收温度变化引起的混凝土体积变化应力,减少裂缝的产生^[3]。通过以上温度变化控制的方法,可以有效地减少混凝土裂缝的发生,提高建筑结构的安全性和耐久性。

5.4 重视混凝土的收缩变形

在建筑行业发环节,混凝土由于其物理性质会产生伸缩变形,所以混凝土的收缩变控制也就成为控制混凝土裂缝的关键,可以通过以下手段进行解决:第一,需要重视混凝土的养护作业,在浇筑完成之后,需要相关人员及时的对混凝土进行养护,通过洒水等方式保持混凝土的湿润。这样就能够降低混凝土的水分蒸发速度,一定程度上减少裂缝。第二,还需要相关人员加强对伸缩缝的监测,伸缩缝的产生和外界温度息息相关,为了规避温度变化导致的裂缝状况,就需要相关单位加强对混凝土收缩变形的监测,及时发现可能存在的安全隐患并进行治理,规避可能存在的质量问题。通过上述手段,施工人员就能够有效的对混凝土裂缝进行控制,规避裂缝的产生。

5.5 重视混凝土的养护作业

在建筑工程施工中,混凝土裂缝的防治需要在施工完

成后进行维护和检查,以确保建筑结构的安全性和耐久性,常见的养护手段有以下几种:

一是要定期对建筑结构中的混凝土部位进行检查,特别是容易出现裂缝的部位,如梁柱连接处、伸缩缝等位置。发现裂缝应及时记录并进行分类分级,以便采取相应的修复和预防措施。

二是要利用裂缝计测仪等专业设备对混凝土裂缝进行监测,记录裂缝的长度、宽度、变化情况数据,为后续分析提供依据,并及时发现裂缝扩展的趋势。

三是要合理选择修复手段,现阶段常见的裂缝修复手段主要有注浆加固、植筋加固以及添加纤维布等,要求施工人员合理的进行选择。

四是针对已经修复过的裂缝,则需要对其进行养护,规避外界因素对修复区域产生的影响,保证区域混凝土的质量。

五是由于混凝土的裂缝一般产生原因较多,而且具有突发性的特点,所以实际作业环节,还需要建立起完善的检查制度,保证裂缝治理的效率。

此外,还需要加强相关人员的培训教育,提高他们对混凝土裂缝的认识和处理能力,使其能够及时有效地应对各种裂缝问题。综上所述,加强对混凝土裂缝的检查与养护,就能够在第一时间发现建筑工程存在的混凝土裂缝状况,方便相关人员进行治理,以延长混凝土的寿命。而且通过检查制度的落实,施工人员还能够结合相关标准对可能存在的安全问题进行分析,在源头上结合裂缝状况的出现。

6 结语

建筑工程中,混凝土裂缝问题是常见问题之一,直接影响混凝土的质量,还会造成安全隐患。在此背景下,就需要相关人员加强对混凝土裂缝的重视,结合施工实际对混凝土的配比、温度以及材料等进行控制,规避可能出现的裂缝状况。而且为了进一步保证混凝土的质量,还需要施工单位对技术人员进行培训,解决技术方面的问题。

参考文献

- [1] 杜志坚.建筑工程施工中混凝土裂缝产生原因及解决方法探究[J].江西建材,2022(9):292-294.
- [2] 翁邦正,张田庆,庞拓,等.建筑工程施工中应用传感器探测混凝土裂纹及裂缝的防治技术试析[J].智能建筑与智慧城市,2021(12):110-111.
- [3] 杨杰,张新波,彭可,等.建筑工程施工中混凝土裂缝的成因与对策分析[J].居舍,2022(1):71-73.