

建筑工程施工中混凝土裂缝的成因研究

王大权

重庆建工建材物流有限公司 重庆 400000

摘要：在建筑工程施工中，混凝土作为一种广泛应用的结构性材料，其质量直接关系到工程的安全性和耐久性。然而，混凝土裂缝问题一直困扰着工程实践。裂缝不仅影响建筑物的美观，还可能对结构的性能和安全性产生负面影响。因此，研究混凝土裂缝的成因，找出有效的预防和控制措施，对于提升建筑工程质量具有重要意义。本文分析了建筑混凝土裂缝类型与成因，探究了防控建筑混凝土裂缝的具体对策，旨在为有效防控建筑混凝土结构裂缝、提高建筑工程性能与质量提供有益参考。

关键词：建筑工程；混凝土裂缝；成因；对策

引言

近年来，随着我国基础设施建设的不断推进，大量混凝土结构工程相继上马。然而，混凝土裂缝问题却频频出现，成为施工质量控制中的一个突出问题。混凝土裂缝的成因复杂，涉及材料、施工工艺、环境条件等多个方面。裂缝的出现不仅增加了维修成本，还可能影响结构的耐久性和安全性。

一、混凝土裂缝的分类及表现形式

（一）裂缝的分类

在建筑工程施工中，混凝土裂缝可以根据其性质和成因进行多种分类。结构性裂缝是其中一种，这类裂缝直接影响建筑结构的稳定性和安全性，通常由荷载作用、基础不均匀沉降、地震等外部因素引起。非结构性裂缝则主要影响建筑物的外观和耐久性，虽然不直接威胁结构安全，但会降低使用寿命和美观度。根据裂缝出现的深度和位置，可以进一步分为表面裂缝、深层裂缝和贯通裂缝。表面裂缝一般只存在于混凝土表层，深度较浅，主要影响美观和耐久性。深层裂缝则穿透混凝土内部，可能影响结构性能，需要特别注意。贯通裂缝则贯穿整个混凝土构件，通常是由严重的荷载或施工缺陷引起，对结构的影响最大，需要立即采取措施进行修复和加固。此外，根据裂缝形成的时间和环境条件，可以分为收缩裂缝和温度裂缝。收缩裂缝通常出现在混凝土硬化初期，由干燥和水分蒸发引起的体积变化造成；温度裂缝则由于混凝土受热膨胀或冷却收缩所致。通过对混凝土裂缝进行分类，有助于准确识别裂缝类型，分析其成因，从

而制定针对性的预防和控制措施，确保建筑工程的质量和 安全。

（二）裂缝的表现形式

在建筑工程施工中，混凝土裂缝的表现形式多种多样，每种形式的裂缝都揭示了不同的潜在问题。表面裂缝是最常见的一种，通常表现为细小的裂纹，分布在混凝土的表层，这些裂缝多由于混凝土表面收缩或温度变化引起，虽不影响结构安全，但会影响建筑的美观和耐久性。深层裂缝则较为严重，裂缝不仅仅局限于表面，而是延伸到混凝土内部，可能影响结构的整体性能，这类裂缝多由基础沉降、不均匀荷载或混凝土收缩所致。贯通裂缝是最危险的一种，裂缝从结构的一侧贯穿至另一侧，表明混凝土内部可能存在严重的结构性问题，如过大荷载、地基不均匀沉降或施工质量缺陷等，必须引起高度重视并及时修复。此外，混凝土裂缝的宽度和走向也具有重要的诊断意义。宽裂缝通常表明存在较大的应力或位移，而细裂缝则可能仅仅是表面现象。直线型裂缝多为受力引起，而不规则裂缝则可能是由于材料的不均匀性或环境变化造成。通过仔细观察和分析混凝土裂缝的表现形式，能够更好地理解其成因，从而采取有效的预防和修复措施，确保建筑物的长期使用和安全。

二、混凝土裂缝的成因分析

（一）收缩裂缝

收缩裂缝是混凝土施工中常见的一种裂缝类型，主要由混凝土体积变化引起。在混凝土硬化过程中，随着内部水分的蒸发和化学反应，混凝土体积逐渐缩小，产生收缩应力，当这种应力超过混凝土的抗拉强度时，就

会出现裂缝。干缩裂缝通常发生在混凝土暴露于干燥环境中时，由于表层水分迅速蒸发，导致表面收缩速度快于内部，形成细小而密集的裂纹。塑性收缩裂缝则出现在混凝土浇筑后的初期阶段，混凝土尚未完全硬化，但由于表面水分过快失去或温度急剧变化，导致混凝土表面出现裂缝。这类裂缝不仅影响混凝土的外观，还可能成为侵蚀介质进入混凝土内部的通道，降低结构的耐久性。控制收缩裂缝的措施包括合理配比混凝土、适当养护和控制环境条件，以减少水分蒸发速度，确保混凝土均匀收缩，从而减少裂缝的产生。

（二）温度裂缝

温度裂缝是混凝土施工中因温度变化引起的一种常见裂缝类型。混凝土在硬化过程中，内部会发生水化反应，释放出大量热量，使混凝土温度升高。当环境温度下降或内部温度梯度过大时，混凝土的热胀冷缩效应会产生应力，若这种应力超过混凝土的抗拉强度，就会形成裂缝。大体积混凝土结构尤其容易出现温度裂缝，因为内部和表面的温度变化不一致，导致内外收缩不同步。昼夜温差较大的环境、季节交替时，温度裂缝更为普遍。这类裂缝通常沿着混凝土表面呈现不规则的网状分布，深度可能从表层延伸至内部。预防温度裂缝的方法包括优化混凝土配合比，降低水化热，采用保温措施减少温差，控制浇筑和养护的环境温度，逐步降低混凝土内部温度，以减少热应力的产生，从而有效防止温度裂缝的发生。

三、混凝土裂缝的预防与控制措施

（一）材料选择与配合比优化

选择优质水泥、适当级配的骨料和合适的外加剂，可以提高混凝土的性能和耐久性。水泥应具有较低的水化热，以减少温度裂缝的风险，骨料要具有良好的粒径分布和适宜的颗粒形状，以提高混凝土的密实度和抗裂性。水灰比的控制尤为关键，过高的水灰比会增加混凝土的收缩和开裂风险，因此应尽量降低水灰比，同时确保施工和易性。外加剂如减水剂、引气剂和膨胀剂的合理使用，可以改善混凝土的性能，减少干缩和温度裂缝的形成。

（二）改进施工工艺

合理的浇筑工艺可以有效减少裂缝的产生，浇筑时应避免过高落差，以防止混凝土分层和离析。振捣工艺

也需严格控制，确保混凝土密实且无气泡，过度振捣可能导致混凝土分离，影响结构质量。浇筑后的养护环节至关重要，混凝土在初期硬化阶段需保持湿润，以防止表面快速干燥导致收缩裂缝。可采用覆盖塑料薄膜、湿草帘或洒水养护等方法，特别是在高温或干燥条件下，更需加强养护措施。控制混凝土浇筑和硬化过程中的温度变化，通过设置温度监控设备，及时调整养护方法，避免因温差过大引起的温度裂缝。确保施工现场环境整洁、运输工具干净，减少外部污染对混凝土质量的影响。

（三）环境控制措施

环境控制措施是预防混凝土裂缝的重要环节，施工过程中需严格管理环境条件。温度控制是关键，混凝土浇筑和养护应避免极端气温，在高温条件下可采取遮阳、洒水降温措施，低温时则应使用保温材料覆盖，甚至加热养护。湿度管理同样重要，避免混凝土暴露在过于干燥或潮湿的环境中，通过覆盖塑料薄膜或喷洒养护剂保持适当湿度，防止因水分蒸发过快引起的收缩裂缝。风速对混凝土表面水分蒸发速率有显著影响，高风速时应设置挡风屏障或临时围护结构，减少风对混凝土的直接吹袭。环境污染控制需保持施工现场整洁，避免混凝土接触有害化学物质或污染物，以免影响其强度和耐久性。

结束语

综上所述，建筑工程施工中混凝土裂缝的成因是多方面的，需要我们从多个角度进行深入分析和研究。混凝土裂缝不仅影响建筑物的美观性和使用功能，更可能对结构安全构成潜在威胁。因此，必须高度重视混凝土裂缝问题，通过优化施工工艺、提高原材料质量、加强施工管理等措施，有效降低裂缝产生的风险。

参考文献

- [1] 刘金果. 房屋建筑混凝土结构裂缝分析及控制措施[J]. 中国建筑装饰装修, 2023(10): 89-91.
- [2] 崔盛龙. 房屋建筑混凝土结构裂缝防控对策分析[J]. 居业, 2022(12): 43-45.
- [3] 李佳航. 房屋建筑混凝土结构裂缝防控对策[J]. 江苏建材, 2022(1): 108-109.
- [4] 张明瀚. 建筑混凝土结构裂缝主要影响因素及施工处理[J]. 散装水泥, 2021(2): 76-77, 80.