

# 土木工程建筑中混凝土裂缝的施工处理技术分析

马卫明

宁夏固原 756000

**摘要：**混凝土是土木工程施工中不可缺少的建筑材料，在土木工程建设中被广泛采用。然而，由于混凝土受内在和外在因素的影响，混凝土容易出现裂缝，这对其强度和使用寿命产生了不利影响。因此，混凝土裂缝的处理技术及预防变得至关重要，所以本文将分析土木工程建筑中混凝土裂缝的施工处理技术，以便为相关技术人员提供参考和指导。

**关键词：**土木工程；混凝土裂缝；施工处理技术

**引言：**随着我国经济的持续增长，土木工程建筑行业也将得到相应的推动，在实现城市化进程中，土木工程建设起着决定性作用，它对整个市场经济起着决定性的影响，也给国民经济发展带来了鲜活的生机。土木工程建筑中混凝土裂缝的成因是多方面的，既有内在因素如温度变化、湿度变化、化学反应、结构设计等，也有外在因素如施工环境、施工方法、材料质量、荷载作用、维护保养等。为了减少混凝土裂缝的产生，需要在设计和施工过程中充分考虑各种因素的影响，并采取相应的预防措施。

## 一、土木工程建筑中混凝土裂缝的成因

### 1. 内在因素

(1) 温度变化：由于混凝土内部温度和外界温度的差异，可能导致混凝土的收缩和膨胀，进而产生裂缝。例如，当混凝土凝固时，它会产生水化热，这可能导致混凝土内部温度升高，而外部温度可能相对较低，从而产生温度裂缝。

(2) 湿度变化：混凝土的湿度变化也可能导致裂缝。在混凝土凝固过程中，如果水分蒸发过快或过慢，都可能产生裂缝。例如，在干燥的环境中，混凝土表面水分蒸发过快，可能导致表面干燥收缩，从而产生裂缝。

(3) 化学反应：混凝土中的化学反应也可能导致裂缝。例如，混凝土中的水泥和水发生水化反应，生成氢氧化钙和硅酸钙等物质，这些物质可能会导致混凝土膨胀，从而产生裂缝。

(4) 结构设计：结构设计不合理也可能导致裂缝的产生。例如，如果结构设计没有考虑到实际施工条件、材料性能变化以及不可抗拒的外力影响，那么设计可能过于理想化，与实际施工情况不符，从而导致裂缝的产生。

### 2. 外在因素

(1) 施工环境：施工环境对混凝土裂缝的产生也有很大的影响。例如，在风大、干燥、高温的环境中施工，如果没有采取适当的措施（如遮阳、洒水等），可能会导致混凝土表面失水过快，产生裂缝。

(2) 施工方法：施工方法不当也可能导致混凝土裂缝的产生。

例如，浇注混凝土时没有进行充分的振捣，或者过度振捣，都可能影响混凝土的密实度和均匀性，从而导致裂缝的产生。

(3) 材料质量：材料质量对混凝土裂缝的产生也有很大的影响。例如，如果使用的水泥、砂、石等材料质量不合格，或者配合比不合理，可能会导致混凝土强度不足，从而产生裂缝。

(4) 后期养护：混凝土是一种多孔材料，需要充足的水分来保持其硬度和稳定性。如果未及时浇水，混凝土表面会迅速干燥，内部水分蒸发后会导致收缩，进而产生裂缝。

## 二、混凝土裂缝的施工处理技术

### 1. 科学选择材料，合理配比

选用适当的混凝土材料可以有效提升建筑的整体质量，并减少裂缝的发生率。一方面，需要挑选适宜的原料，如水泥和添加剂等。目前常用的混凝土材料有普通硅酸盐水泥、粉煤灰和矿渣粉等，其中粉煤灰作为一种新型矿物掺合料，对其性能研究较多，但对于膨胀剂的使用却鲜有报道。膨胀剂需要具备出色的收缩能力，并能够有效地控制温度的波动。另外，还要选用优质高效的减水剂和矿物掺合料等，以确保混凝土结构强度及耐久性能够满足设计需求。从另一个角度来看，我们需要科学地进行混凝土材料的配比，并根据工程的具体需求和施工的实际情况来调整。在大多数情况下，需要确保配比维持在一个合适的范围之内。对于不同种类的骨料，其配合比也应有所差别，以保证混凝土质量达到标准。举例来说，第一种粗骨料的直径不应超过 1.5cm，而第二种粗骨料的直径也不应超过 3cm，并且其产生的灰料量不应超过 30%，这样可以增强其抗裂能力。

### 2. 控制温差

为有效控制施工期温度差异，减少混凝土开裂风险，应对引起施工阶段温度差异各因素有较深认识，保证温度差异处于可以接受范围。一般情况下温度要维持在 25° C 以下，但是突发事件过后温度差要控制在 10° C 以内。同时在结构施工过程中，还要考虑到外界温度，保证温度在 30° C 以下，才能使温差保持在预设范围之内，避免裂缝出现。

要想对温度进行有效控制,就必须考虑如下问题:使用石块由于其优良的吸热特性。我们把它融进混凝土后,水泥水化后就能吸收它放出的热能,提高了材料使用效率和避免了资源浪费。但必须对石块的尺寸,强度及其它关键参数有一个明确的认识。

(2)为了保证模具入模与出模温度稳定,前者必须在  $28^{\circ}\text{C}$  以下,后者需在  $25^{\circ}\text{C}$  以下。夏季施工时应保证无阳光直射。

### 3. 力学裂缝处理

在土木工程建设的过程中主要将运用到力学裂缝处理技术。一是补强法,它主要用于使用年限较长,因火灾及其它事故破坏引起的裂缝,其施工方法很丰富,最后用水体检测法。其次是填充法,选用同样参数和性质的混凝土修复。表面处理法多是在表面上涂或贴,多用于出现漏水,渗水等裂缝处,其效果甚佳。最后采用灌浆法向裂缝内灌注填补材料或者浆液,造价低廉,操作方便。

### 4. 控制水泥用量,加入外加剂

水泥是混凝土中的主要胶凝材料,其用量直接影响混凝土的强度、耐久性和收缩性能,过多的水泥用量会导致混凝土收缩增大,进而引发裂缝,在施工处理中,应根据工程需求和规范限制合理控制水泥用量。外加剂的加入非常关键,例如,使用减水剂可以降低混凝土的用水量,提高混凝土的强度和耐久性,并有助于控制收缩裂缝,使用缓凝剂则可以延长混凝土的初凝时间,减少温度裂缝的产生。一般来说,以 C10 混凝土为例,每立方米的水泥用量控制在 230kg 为宜,减水剂和缓凝剂的掺量则应根据相关标准具体调整,外加剂的选择和使用应遵循相关规范和标准,以确保混凝土的质量和安全性。

### 5. 合理设置后浇带

后浇带是在施工期间预留的临时施工缝,用于解决在混凝土硬化过程中可能出现的裂缝问题。后浇带的设置需要结合具体的施工环境和工程要求进行。一般来说,后浇带的宽度应不小于 800mm,以保证能够容纳足够的混凝土材料。同时,后浇带的间

距应视具体情况而定,一般应在 30m–50m 之间。在剪力墙结构中,后浇带的设置通常位于梁柱跨中的 1/3 位置。在后浇带的使用过程中,还需要注意一些细节,通常应在混凝土浇筑 60 天后进行后浇带的浇筑,浇筑前应先行进行缝两侧混凝土的凿毛处理,并清理干净后浇带内的杂物。这些步骤都能确保后浇带能够有效地减少混凝土裂缝的产生。

### 6. 加强施工质量控制,及时修补

在质量控制方面,首先应选用低水化热、高强度等级的混凝土,并严格把控材料质量,如水泥、骨料、外加剂等。同时,合理设计混凝土配合比,降低水灰比,以减少收缩和徐变。在施工过程中,控制好混凝土浇筑、振捣、养护等环节,确保施工质量。对于出现的裂缝,应及时修补,修补方法应根据裂缝类型、深度、宽度等因素选择。常用的方法有表面修补、灌浆封堵等,表面修补适用于较浅的裂缝,主要是通过涂抹防水材料、环氧砂浆等材料封闭裂缝。灌浆封堵则适用于较深的裂缝,通过压力注入特定材料(如水泥砂浆、环氧树脂等),达到填充和加固的目的。

结束语:综上所述,土木工程建筑中的混凝土裂缝不仅影响建筑的整体美观度,混凝土裂缝的出现也会导致其结构被破坏,混凝土结构强度大幅缩减,进而影响建筑的整体舒适性、美观度和安全性。

### 参考文献:

- [1] 王国贵. 土木工程建筑中混凝土裂缝的施工处理技术探讨[J]. 模型世界, 2022(8):94–96.
- [2] 唐康杰. 土木工程建筑中混凝土裂缝的施工处理技术分析[J]. 智能建筑与工程机械, 2022(1):13–15.
- [3] 潘永杰. 探讨土木工程建筑中混凝土裂缝的施工处理技术[J]. 建材发展导向, 2022,20(10):136–138.

作者简介:马卫明,1984 年 8 月,男,汉族,本科学历,中级工程师,土木工程专业主要从事建筑施工方面的研究工作