

# 建筑工程中混凝土裂缝产生原因与防治技术

原育兵

上海二十冶建设有限公司 重庆 401120

**摘要：**裂缝是混凝土结构中普遍存在的一种现象，它的出现不仅会降低建筑物的抗渗能力，影响建筑物的使用功能，而且会引起钢筋的锈蚀，混凝土的碳化，降低材料的耐久性，影响建筑物的承载能力，因此要对混凝土裂缝进行认真研究、区别对待，采用合理的方法进行处理，并在施工中采取各种有效的预防措施来预防裂缝的出现和发展，保证建筑物和构件安全、稳定地工作。

**关键词：**建筑工程；混凝土裂缝；产生原因；防治技术

## 引言

将混凝土裂缝施工处理技术合理应用到的建筑工程中，能够消除裂缝带来的危害，提高建筑工程整体质量。考虑到建筑工程中出现的混凝土裂缝大小、危害各不相同。因此，需要结合实际情况，采取相应措施对裂缝进行处理，消除安全隐患，为人们提供一个高质量的建筑工程，确保其能够满足应用需求。在房建工程施工中，混凝土裂缝防治作为综合性及系统性工程，具备复杂性与长期性特点。需由多个部门相互配合、相互协同，共同开展混凝土裂缝的防治工作。

## 1 建筑工程中混凝土裂缝的类型产生原因

### 1.1 沉降裂缝

在地基结构施工中利用混凝土材料，施工单位没有夯实地基，在浇筑混凝土之后由于地基的不均匀沉降，从而引发裂缝问题。此外天气因素也会引发沉降裂缝，冬季沉降裂缝问题的发生率比较高，浇筑混凝土的过程中因为天气比较干燥，并且气温比较低，将会产生结晶，气温转暖之后会逐渐融化结晶，从而逐渐收缩混凝土体积，产生沉降裂缝。

### 1.2 温差裂缝

过度温度变化引起的收缩和膨胀，这将导致施工质量问题并影响整个结构的质量。对早期施工中建筑材料收缩和膨胀引起的温度变化关注不足将导致后期施工与内部温度之间存在一定的温差，因此，引起土体收缩和膨胀的现象在混凝土建筑材料中是常见的。混凝土施工的收缩和膨胀逐渐增大，整体结构出现裂缝，影响施工质量。

### 1.3 收缩裂缝

收缩裂缝的影响因素比较多，包括干缩收缩裂缝和沉降收缩裂缝等。出现沉降收缩裂缝，主要是因为骨料密度的影响。在使用混凝土的过程中如果出现不均匀

沉降问题，将会引发裂缝问题。出现塑性收缩裂缝，主要是因为混凝土在初始凝固之后将会发生失水问题，从而产生混凝土裂缝问题。收缩裂缝比较浅，主要是集中在表面。发生干缩收缩裂缝是因为混凝土中存在各种集料，因为变形程度的差异性造成裂缝。

### 1.4 荷载裂缝

荷载作用引起的钢筋混凝土裂缝主要分为施工阶段和建筑的使用阶段，是动载和静载作用下造成的混凝土裂缝问题。一般来说，在钢筋混凝土结构当中，出现荷载之后代表着混凝土的拉力极限小于混凝土横截面的拉应力，在横截面上出现了弯曲、剪力、扭矩等问题。导致在正常情况下的普通荷载内，会直接造成混凝土构建的裂缝。例如建筑工程施工过程当中的运输环节、养护环节、脱模环节、堆放环节等，都可能导致钢筋混凝土出现裂缝。

## 2 建筑工程中混凝土裂缝产生的原因

### 2.1 设计与因素造成裂缝

针对建筑工程实际状况与施工需求，房建工程混凝土结构的设计具有一定偏差，当前诸多施工单位设计的混凝土结构大同小异。常见问题就是不易考虑到工地现场的一些实际情况，如在别墅建筑工程进行混凝土浇筑中，造型的阴角处以及凹口阳角处没有标准的合理的支模工艺；部分施工单位为了减少成本投入，在支模的时候简化程序，粗糙施工，导致楼板浇筑厚度无法达标；混凝土配筋的计算无法精准合理，预埋管线位置未进行合理规划，预埋管线经常发生重叠或者集中在某处，导致混凝土实际厚度被削弱；建筑物太长而未设置后浇带，导混凝土浇筑后工程质量无法一次性达标。

### 2.2 湿度和温度的影响

混凝土裂缝在温湿度变动和体积变化的过程中，构件内部生成制约变形所致的裂缝，作为时常出现的混凝土

土裂缝现象。水泥直接影响到混凝土的性能，在混凝土的凝结过程中，因为混凝土材料缺乏导热性，无法全部散发内部热量，因此增加了混凝土内外温差。因为会快速蒸发混凝土表面的水分，增加混凝土的拉应力，因此在混凝土表面产生干缩裂缝<sup>[1]</sup>。尤其在夏季和冬天的温差比较大，因此温度和湿度将会严重影响混凝土裂缝控制，从而产生裂缝问题。

### 2.3 水泥化热

水泥化热作为混凝土温度变化的主要因素，遇水生热吸收本身的热源，但混凝土浇筑后需要短暂放热，不同放热速度下，混凝土配比也明显不同，这和水泥的类型相关。因混凝土内水化热的聚集温度较高，再逐渐释放，此时会形成外部低温内部高温现象。因此混凝土内外温度会形成明显梯度，从而产生内部压应力和外部拉应力，结合两种力度就会超出混凝土抗拉力而形成裂缝，按照不同拉力差产生的裂缝程度明显不同。

### 2.4 养护工作不到位

完成混凝土浇筑工作后需要立即开展养护工作，进而保障混凝土强度。但是很多施工单位不够重视混凝土养护工作，从而引发裂缝问题。一些施工单位开展养护的时间比较晚，导致混凝土表面的水分被蒸发，从而导致混凝土体积收缩，影响到混凝土强度。如果过早的开展养护工作，将会影响到混凝土凝结工作，也会降低混凝土强度，从而产生裂缝问题。

## 3 混凝土裂缝的处理技术

### 3.1 表面处理法

如果混凝土表面出现了轻微裂缝，通常可以通过修补或掩饰方式对裂缝进行处理，其中较为常用的方法为表面处理法。该方法主要用于处理混凝土表面小于0.2mm的裂缝中，这一大小的裂缝不会降低混凝土构件承载力，也不会降低构件稳定性<sup>[2]</sup>。采取表面处理法，能够避免外界物质顺着裂缝渗入到混凝土内部，以免混凝土遭受到进一步破坏，进而使其耐久性能够得到进一步加强。表面处理法采用的材料其在变形性能上与混凝土性能相似，而且还需要具有较强的防渗透、防水性。

### 3.2 沉陷裂缝防治技术

沉降不均匀也是混凝土产生沉陷裂缝关键因素，地基的处理是防止此种裂缝产生的主要措施。施工前期需要详细考察施工现场土地结构，并采取相应增修、回填等处理措施。此外，选择合适强度的模板支撑，使各方受力均匀，地基变形稳定后，才能保证沉陷不会发生，有效缓解裂缝的产生。另外，因地基浸水后会格外的松软，容易造成沉陷，因此，需要防止混凝土浇灌过程中

地基被水浸泡。最后，在模板浇筑施工完成后，模板拆除时间不能太早，需尽可能地维持现状，并严格遵守拆除顺序进行。若想避免出现较大裂缝，可以利用水泥砂浆进行修复。施工开展时，要依据出现的裂缝情况，均匀涂抹水泥砂浆。

### 3.3 聚脲技术

这是一种新型修复混凝土裂缝的技术，该项技术在具体应用期间具有以下几项优势：力学性能好，具有硬度范围广、拉伸强度等，对其进行应用，能够有效抑制裂缝。反应固化速度快，一般来说几秒就能够实现，受湿度和温度的影响较小。施工开展难度小，可以单次大量喷涂，不仅效率高，而且速度快，可以采取不同方式喷涂<sup>[3]</sup>。化学性稳定，处理混凝土裂缝时，不需要加入催化剂，寿命能够超过70年，修复效果好。

### 3.4 封堵裂缝

针对建筑工程的钢筋混凝土裂缝问题，需要结合实际对裂缝做好封堵工作，若是钢筋混凝土裂缝的面积较小，则不需要进行特殊处理，只需要做好裂缝表面处理。若是钢筋混凝土裂缝已经对混凝土结构造成了影响，就需要应用化学处理法进行处理。在面对一些对防渗要求较高的钢筋混凝土裂缝处理时，也可以选择化学法，在混凝土裂缝当中注入胶料，当胶料凝固之后，使之与混凝土互相混合，以此实现良好的裂缝加固目的和封堵目的。在裂缝处理时，可以选择化学灌注与封堵裂缝相结合的方式，以便于更理想的进行裂缝修复。在修复裂缝之前，施工人员需要处理好混凝土表面的污垢，随后应用环氧树脂胶，封闭混凝土裂缝，为了进一步增强封闭效果，还可以在裂缝上涂抹树脂基液，厚度不能超过1mm；在施工当中，对化学灌浆工艺的要求较高，施工人员要提前埋设灌浆嘴<sup>[4]</sup>，并封闭钢筋混凝土裂缝，做好封口，最后由专业人员审查。特别需要注意的是，在封堵裂缝前，不能凿槽，避免对建筑造成损伤，这种裂缝处理方式还能降低后续的钢筋混凝土裂缝出现概率。

## 4 建筑工程中混凝土裂缝的防治措施

### 4.1 优化混凝土结构设计

在建筑工程施工之前需要优化设计混凝土结构，有效控制混凝土裂缝问题。优化设计混凝土结构，可以更加科学的开展混凝土施工，降低混凝土裂缝问题发生率。施工单位要注意合理选择施工材料，选择的混凝土材料要具备较高的施工质量，在混凝土合成过程中，要利用中低强度的材料，合理融合钢筋材料，充分发挥二者的工作原理，有效提高混凝土承载力。

### 4.2 合理配置混凝土原材料

混凝土搅拌是混凝土结构施工中的一个重要步骤。选择合理的原料配比是搅拌的前提。在混凝土拌和过程中,应选择低温水灰比,优化水灰比并在混凝土浇筑过程中加入碎石,为提高混凝土的吸热率,碎石体积应控制在材料总含水量的30%以内,在保证混凝土强度的基础上,加入适量的复合液,使混凝土更加光滑,减少水分蒸发,防止干缩,避免产生裂缝。当混凝土收缩时,适当添加抗裂剂,提高泥浆的稠度,有效控制泌水现象,减少沉降和收缩的频率,降低裂缝的概率<sup>[5]</sup>。外加剂有助于提高混凝土强度,加快水与粘土骨料的配合比,提高混凝土的抗收缩性,避免裂缝。

#### 4.3 提高混凝土配合比的科学性

在建筑工程施工之前,施工单位需要科学的制作混凝土,保障混凝土的强度符合工程要求,在混凝土制作阶段,需要合理选择原材料,根据规定要求控制混凝土的含泥量。在制作混凝土阶段,要注意合理掺加外加剂和掺合料,减少水泥用量,控制水泥水化热,优化混凝土性能,同时可以控制混凝土成本。施工人员需要分析施工材料的质量,保障施工材料的质量符合施工要求,同时根据工程特征合理调整混凝土配合比,科学的利用原材料使用比例,同时需要加强养护构件,保障构件性能。

#### 4.4 加强施工温度差控制

在结构施工中,应尽可能严格控制施工温度,减少水泥用量,提高骨料级配,并在实验室对材料配合比进行科学试验,以确保材料的粉煤灰含量对提高压实度起到重要作用,提高结构的承载能力和耐久性。在控制浇筑结构温度时,必须科学设计搅拌时间,通过加水实现砂砾石的冷却。在浇注过程中,必须减小浇注厚度,以确保浇注层的有效散热。选择预埋冷水的水管时,不仅要降低处理温度,而且要及时控制脱模时间<sup>[6]</sup>。如果温度突然下降,应及时脱模。应做好结构的表面绝缘,以避免温度和其他因素对结构使用的不利影响。如果该区域的气候温度较低,结构长期暴露在空气中,则需要进行混凝土保温处理。

#### 4.5 加大截面加固法

针对可能引起安全隐患的裂缝,要采取加固方式对混凝土结构进行处理,若混凝土强度不足而引发抗裂安全问题,可以通过加大截面法处理。对于建筑工程中的板、梁等各项构件,可以利用结构加固法处理。具体处理就是通过加大界面面积方式,使混凝土结构强度得到进一步提高。该方法施工简单,但是会导致构件重量加大,缩小应用空间。此外,通过处理后,混凝土结构受

力将会发生改变,对结构的安全性会带来的一定负面影响。因此,加大截面法在应用时,通常会在混凝土结构外层包裹钢筋混凝土,继而使混凝土结构整体承载力得到进一步提高,确保其能够满足应用需求。

#### 4.6 合理的施工环境控制

为了满足施工的相应要求,需要合理的对施工环境进行控制,主要是对施工气候进行控制,首先,需要做好天气预报的收听,通过天气预报,实现对气候的预判,之后再根据气候的基本情况,采取相应的控制措施,避免混凝土施工选择在雨天的气候环境,这样可以确保混凝土施工的合理性,另外,还要注意,施工环境的选择应满足避免气候变化较大情况,从而全面提升施工的安全系数,降低混凝土的质量隐患。施工期间还应注意,施工环境温度的控制,确保温度合理,避免温度变化过快,导致混凝土出现温度裂缝,如此一来,可以有效提高混凝土施工的效果,使得混凝土能够更好地为工程提供服务<sup>[7]</sup>。另外,气候的选择需要注意热胀冷缩的相关知识要点,注意温度不宜过高,也不宜过低,需要保证施工现场的温度合理,从而提高施工的合理性,降低质量隐患,确保混凝土施工现场环境的合理,避免结构出现变形问题,进而全面提升施工效果。

#### 结束语

综上所述,混凝土是建筑工程重要的施工材料,在现如今建筑工程中发挥着重要作用。混凝土裂缝是我国建筑工程中常见的问题。产生裂缝的原因有很多,需要专业技术人员多方面分析,采取有效措施防止混凝土裂缝,提高建设工程质量和安全。

#### 参考文献:

- [1]黄森娇.试论建筑工程施工中混凝土裂缝的成因及防治策略[U].江西建材,2021(08):138-139.
- [2]宋国柱.房屋建筑工程混凝土裂缝成因及控制对策探讨[J].中国住宅设施,2021(3):24-25.
- [3]夏燕辉.建筑工程施工中混凝土裂缝的成因与治理对策研究[J].江西建材,2021,(11):263-264.
- [4]刘晓玲.建筑工程施工中混凝土裂缝的成因与治理[J].建设科技,2021(21):99101.[S].
- [5]速志斌.建筑工程施工中混凝土裂缝的成因与对策浅析[J].中国住宅设施,2021(09):55-56.
- [6]黄春娇.试论建筑工程施工中混凝土裂缝的成因及防治策略[J].江西建材,2021,(8):138-139.
- [7]陈爱忠.建筑工程施工中混凝土裂缝的成因与对策分析[J].四川水泥,2021(07):4748.