

建筑砼结构开裂原因分析及如何预防注册建筑师考试 PDF 转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/548/2021_2022__E5_BB_BA_E7_AD_91_E7_A0_BC_E7_c57_548335.htm

建筑结构产生裂缝是很普遍的现象，其中最常见的要数钢筋砼构件以及砖墙裂缝。

多年的实践证明，在工程裂缝中有很大一部分是可以通过设计手段、施工手段来克服。

一、钢筋砼常见裂缝原因分析 砼是一抗拉能力很低的脆性材料，在施工和使用过程中，当发生温度、湿度变化、地基不均匀沉降时，极易产生裂缝。

1、材料质量 材料质量问题引起的裂缝较常见的原因是水泥、砂、石等质量不好，若工程上用了这等不合格的材料就会产生“豆腐渣工程”。所以说只有材料的质量关把好了，

工程质量才会在根本上得到保证。2、施工工艺 施工工艺涉及的面很广，不可能一一叙述，一般常涉用到的有：（1）

）、水分蒸发、水泥结石的砼干缩通常是导致砼裂缝的重要原因。（2）、砼是一种人造混合材料，其质量好坏的一个重要标志是成型后砼的均匀性和密实程度。因此砼的搅拌、

运输、浇捣、振实各道工序中的任何缺陷和疏漏，都可能是裂缝产生的直接或间接原因。（3）、模板构造不当，漏水、

漏浆、支撑刚度不足、支撑的地基下沉、过早拆模等都可能造成砼开裂。施工过程中，钢筋表面污染、砼保证层太小

或太大，浇筑中碰撞钢筋使其移位等都可能引起裂缝。（4）

）、砼养护，特别是早期养护质量与裂缝的关系密切，早期表面干燥或早期内外温度较大更容易产生裂缝。（5）、

避免在极端天气条件下施工，可以减少砼结构的开裂情况。3、地基变形 在钢筋砼结构中，造成开裂主要原因是不均匀沉

降。裂缝的大小、形状、方向决定于地基变形的情况，由于地基变形造成的应力相对较大，使得裂缝一般是贯穿性的。

4、温度变形 砼具有热胀冷缩的性质，其线膨胀系数一般为 $1 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$ 。当环境温度发生变化时，就会产生温度变形，由此产生附加应力，当这种应力超过砼的抗拉强度时，就会产生裂缝。在工程中，这类裂缝较多见，譬如现浇屋面板上的裂缝，大体积砼的裂缝等。

5、湿度变形 砼在空气中结硬时，体积会逐渐减小，一般谓之干缩。收缩裂缝较普遍，常见于现浇墙板式结构、现浇框架结构等，通常是因为养护不良造成。砼的收缩值一般为 $0.2 \sim 0.4\%$ ，其发展规律是早期快、后期缓慢。因此对于超长的建筑物或构筑物，通常是掺加微膨胀剂等，这样可基本解决砼的早期干缩问题。

6、结构受荷 结构受荷后产生裂缝的因素很多，施工中和使用中都可能出现裂缝。例如早期受震、拆模过早或方法不当、构件堆放、运输、吊装时的垫块或吊点位置不当、施工超载、张拉预应力值过大等均可能产生裂缝。而最常见的是钢筋砼梁、板受弯构件，在使用荷载作用下往往会出现不同程度的裂缝。普通钢筋砼构件在承受了 $30 \sim 40\%$ 的设计荷载时，就可能出现裂缝，肉眼一般不易察觉，而构件的极限破坏荷载往往是在设计荷载的1.5倍以上，所以在一般情况下钢筋砼构件是允许带裂缝工作的（有些资料上称无害裂缝）。在钢筋砼设计规范中，分别不同情况规定裂缝的最大宽度为 $0.2 \sim 0.3\text{mm}$ 。对那些宽度超过规范规定的裂缝，以及不允许出现裂缝则应认为有害，需加以认真分析，慎重处理。

7、设计构造 结构构件断面突变或因开洞、留槽引起应力集中，构造处理不当，现浇主梁在搁次梁处如没有设附加箍筋，或附加吊筋以及各种结

构缝设置不当等因素均容易导致砼开裂。8、徐变 砼徐变造成开裂或裂缝发展的例子工程中也很常见。据文献记载受弯构件截面砼受压徐变，可以使构件变形增大2~3倍，预应力结构因徐变会产生较大的应力损失，降低了结构的抗裂性能。

二、预防措施

- 1、材料选用
- (1)、水泥：应选用水化热较低的水泥，严禁使用安定性不合格的水泥。
- (2)、粗骨料：宜用表面粗糙、质地坚硬的石料、级配良好、空隙率小、无碱性反应；有害物质及粘土含量不超过规定。
- (3)、细骨料：宜用颗粒较粗、空隙较小、含泥量较低的中砂。

- (4)、外掺加料：宜采用减水剂等外加剂，以改善砼工作性能，降低用水量，减少收缩。

- 2、配料
- (1)、配合比设计：应采用低水灰比、低用水量，以减少水泥用量。
- (2)、禁止任意增加水泥用量。
- (3)、配制砼时计量应准确，要严格控制水灰比和水泥用量，搅拌均匀，离析的砼必须重新拌匀后，方可浇筑。

- 3、配筋 钢筋的配置应严格按施工图施工，尤应重视以下各点：
- (1)、钢筋品种、规格、数量的改变、代用，必须考虑对构件抗裂性能的影响。
- (2)、钢筋的位置要正确，保护层过大或过小都可能导致砼开裂，钢筋间距过大，易引起钢筋之间的砼开裂。

- 4、模板工程 钢筋砼结构裂缝的预防，在模板工程中应注意以下几点：
- (1)、模板构造要合理，以防止模板各杆件间的变形不同而导致砼裂缝。
- (2)、模板和支架要有足够的刚度，防止施工荷载

- (特别是动荷载)作用下，模板变形过大造成开裂。
- (3)、合理掌握拆模时机，拆模时间过早，应保证早龄期砼不损坏或不开裂，但也不能太晚，尽可能不要错过砼水化热峰值

- 5、砼浇筑
- (1)、砼浇筑

时应防止离析现象，振捣应均匀、适度。（2）、加强砼的早期养护，并适度延长养护时间，在气温高、湿度低或风速大的条件下，更应及早进行喷水养护，在浇水养护有困难时，或者不能保证其充分湿润时，可采用覆盖保湿材料等方法。

6、设计构造（1）、建筑平面选型时在满足使用功能要求的前提下，力求简单，平面复杂的建筑物，容易产生扭曲等附加应力而造成墙体及楼板开裂。（2）、合理布置纵横墙，纵墙开洞应尽可能小。（3）、控制建筑物有长高比，长高比越小，整体刚度越大，调整不均匀沉降的能力越强。（4）、合理地调整各部分承重结构的受力情况，使荷载分布均匀，尽量防止受力过于集中。（5）、减少地基的不均匀沉降，除了前述的措施外，在基础设计中可以采取调整基础的埋深度，不同的地基计算强度和采用不同的垫层厚度等方法，来调整地基的不均匀变形。（6）、适当加强基础有刚度和强度。（7）、层层设置圈梁、构造柱，可以增加建筑物的整体性，提高砖石砌体的抗剪、抗拉强度，防止或减少裂缝，即使出现了裂缝，也能阻止其进一步发展。（8）、正确地设置沉降缝。沉降缝位置和缝宽的选定应合适，构造要合理，可以和其结构缝合并设置。（9）、限制伸缩缝间距。对体形复杂、地基不均匀沉降值大的建筑物更应严格控制，同样，也可以和其它结构缝合并使用。（10）、部分窗台砌体应加强。对宽大的窗台下部宜设置钢筋砼梁，以适应窗台的变形，防止窗台处产生竖直裂缝。

7、施工技术（1）、加强地基的检查与验收工作，基坑开挖后应及时通知勘察及设计单位到现场验收，对较复杂的地基，设计方在基坑开挖后应要求勘察补钻探，当探出有不利的地质情况时，必须

先对其加固处理，并经验收合格后，方可进行下一步施工。

(2)、开挖基槽时，要注意不扰动其原状结构。(3)、合理安排施工顺序。当相邻建(构)筑物间距较近时，一般应先施工较深的基础，以防基坑开挖破坏已建基础的地基础。当建(构)筑物各部分荷载相差较大时，一般应施工重、高部分，后施工轻、低部分。百考试题注册建筑师站点 100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com