

## 混凝土的早期裂缝原因及防治措施（二）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\\_ti2020/551/2021\\_2022\\_\\_E6\\_B7\\_B7\\_E5\\_87\\_9D\\_E5\\_9C\\_9F\\_E7\\_c57\\_551125.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/551/2021_2022__E6_B7_B7_E5_87_9D_E5_9C_9F_E7_c57_551125.htm)（五）、施工引起的

**裂缝** 施工裂缝主要是指由施工因素产生的裂缝。施工质量控制差，任意套用混凝土配合比，水、砂石、水泥材料配比计量不准，易造成混凝土强度不足和其他性能（和易性、密实度）下降，导致结构开裂。在砼（混凝土）早期裂缝中，可以说没一种裂缝不与施工因素有关。对防止施工裂缝的产生，并非一个纯技术问题，在很大程度上是施工管理问题。只要严格加强施工质量，正确执行施工技术操作规程，因施工因素产生的裂缝是可以防止和避免的。

- 1、混凝土浇筑过快，混凝土流动性较低，在硬化前因混凝土沉实不足，硬化后沉实过大，容易在浇筑数小时后发生裂缝，既塑性收缩裂缝。
- 2、混凝土搅拌、运输时间过长，使水分蒸发过多，引起混凝土塌落度过低，使得在混凝土体积上出现不规则的收缩裂缝。
- 3、混凝土初期养护时急剧干燥，使得混凝土与大气接触的表面上出现不规则的收缩裂缝。
- 4、用泵送混凝土施工时，为保证混凝土的流动性，增加水和水泥用量，或因其它原因加大了水灰比，导致混凝土凝结硬化时收缩量增加，使得混凝土体积上出现不规则裂缝。
- 5、混凝土分层或分段浇筑时，接头部位处理不好，易在新旧混凝土和施工缝之间出现裂缝。如混凝土分层浇筑时，后浇混凝土因停电、下雨等原因未能在前浇混凝土初凝前浇筑，引起层面之间的水平裂缝；采用分段现浇时，先浇混凝土接触面凿毛、清洗不好，新旧混凝土之间粘结力小，或后浇混凝土养护不到位，导

致混凝土收缩而引起裂缝 6、混凝土保护层过厚，或乱踩已绑扎的上层钢筋，使承受负弯矩的受力筋保护层加厚，导致构件的有效高度减小，形成与受力钢筋垂直方向的裂缝。 7、混凝土振捣不密实、不均匀，出现蜂窝、麻面、空洞，导致钢筋锈蚀或其它荷载裂缝的起源点。 8、混凝土早期受冻，使构件表面出现裂纹，或局部剥落，或脱模后出现空鼓现象。 9、施工时模板刚度不足，在浇筑混凝土时，由于侧向压力的作用使得模板变形，产生与模板变形一致的裂缝。 10、施工时拆模过早，混凝土强度不足，使得构件在自重或施工荷载作用下产生裂缝。 11、施工前对支架压实不足或支架刚度不足，浇筑混凝土后支架不均匀下沉，导致混凝土出现裂缝。 12、装配式结构，在构件运输、堆放时，支承垫木不在一条垂直线上，或悬臂过长，或运输过程中剧烈颠簸；吊装时吊点位置不当，T梁等侧向刚度较小的构件，侧向无可靠的加固措施等，均可能产生裂缝。 13、安装顺序不正确，对产生的后果认识不足，导致产生裂缝。如钢筋混凝土连续梁满堂支架现浇施工时，钢筋混凝土墙式护栏若与主梁同时浇筑，拆架后墙式护栏往往产生裂缝；拆架后再浇筑护栏，则裂缝不易出现。

（六）微裂缝 所谓微裂缝，是每一种肉眼无法看到，只有用显微镜或超声波探测器才能发现的裂缝。这种由于沉陷、水化、干燥、碳化等因素产生的微裂缝，在未受外力作用之前，就存在于砼（混凝土）内部。对于微裂缝，就其存在来说，它是诱发早期裂缝的潜在因素。就其发展来看，它是混凝土受力后（或路面通车后），大开裂或变形破坏的祸根之一。所以我们应该首先认识和掌握微裂缝的产生和发展基因，才能从根本上防止和消除微裂缝。随着对微

裂缝研究的发展，目前已观测到对水泥砼力学性质具有很大影响的微裂缝主要有三种：（1）界面裂缝 界面裂缝存在于砂浆和粗骨料粘结面上。由于砼硬化过程中，砂浆的水化作用和收缩引起砂浆体积变化而产生的应力，破坏了砂浆和粗骨料界面间的粘结力，而形成杂乱无章分布的微细裂缝。另一原因，是砼成型后的泌水作用，某些上升的水分为骨料所阻，因而聚集于粗骨料的下缘，妨碍粘结而成为界面裂缝，这种裂缝对砼的变形性质起着重要的作用。（2）砂浆裂缝 砂浆本身产生的裂缝。主要由水泥含碱量和温度变化引起砂浆膨胀而产生。这种裂缝在受力或其它因素的作用下，将会连接邻近的界面裂缝而形成连续裂缝，此时砼将会遭到严重破坏。（3）骨料裂缝 骨料粒子内部产生裂缝。这种裂缝在骨料（石料）中因石质和成岩纹理的原因，使其在开采和扎碎过程中形成微裂缝。以上三种裂缝常常形成两条粘结裂缝，并且以砂浆裂缝为联结而形成连续裂缝。微裂缝在外力和温度、干湿变化、化学作用等因素的影响下，常常引起早期和后期的砼破坏。微裂缝对路面砼有着极大地破坏作用，甚至比已发现的早期裂缝还具有破坏性。因为它是埋藏的地下炸弹。所以我们应该尽量消除和防止微裂缝的产生，要注意砼施工操作方法，减少从搅拌到成型之间的时间和运输路程，避免砼过早凝聚及泌水现象而致微裂。必须坚持做到砼搅拌均匀，震捣密实。使砼相互粘结密实稳定，有效消除界面裂缝和砂浆裂缝。（七）混凝土的早期养护 实践证明，混凝土常见的裂缝，大多数是不同深度的表面裂缝，其主要原因是温度梯度造成温度骤增，也容易形成裂缝。因此说混凝土的保温对防止表面早期裂缝尤其重要。从温度应力观点出发

，保温应达到下述要求：（1）防止混凝土内外温度差及混凝土表面温度梯度，防止表面裂缝。（2）防止混凝土超冷，应该尽量设法使混凝土的施工期最低温度不低于混凝土使用期的稳定温度。（3）防止老混凝土过冷，以减少新老混凝土间的约束。（4）当然砼沉缩裂缝在大体积砼（特别是泵送大流态砼）施工中也是非常多的。主要原因是振捣不密实，沉实不足，或者骨料下沉，表层浮浆过多，砼浇筑后，没有及时抹压实（特别是初凝前的二次拌压），且表面覆盖不及时，受风吹日晒，表面水份散失快，产生干缩，砼早期强度又低，不能抵抗这种变形而导致开裂。在施工中采用缓凝型泵送剂，延缓砼的凝结硬化速度，充分利用外加剂（特别是缓凝剂）的特性，适时增加抹加次数，消除表面裂缝（特别是沉缩裂缝和初期温度裂缝），特别是初凝前的抹压，这对消除表面裂缝是非常有效的。混凝土的早期养护，主要目的在于保持适宜的温湿条件，以达到两个方面的效果，一方面使混凝土免受不利温、湿度变形的侵袭，防止有害的冷缩和干缩。一方面使水泥水化作用顺利进行，以期达到设计的强度和抗裂能力。适宜的温湿度条件是相互关联的。混凝土上的保温措施常常也有保湿的效果。从理论上分析，新浇混凝土中所含水分完全可以满足水泥水化的要求而有余。但由于蒸发等原因常引起水分损失，从而推迟或妨碍水泥的水化，表面混凝土最容易而且直接受到这种不利影响。因此混凝土浇筑后的最初几天是养护的关键时期，在施工中应切实重视起来。把建筑师站点加入收藏夹 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](http://www.100test.com)