

砼结构的裂缝成因及控制方法（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\\_ti2020/539/2021\\_2022\\_\\_E7\\_A0\\_BC\\_E7\\_BB\\_93\\_E6\\_9E\\_84\\_E7\\_c57\\_539666.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/539/2021_2022__E7_A0_BC_E7_BB_93_E6_9E_84_E7_c57_539666.htm)

2.6 材料质量引起的裂缝 混凝土主要由水泥、砂、骨料、拌和水及外加剂组成。配置混凝土所采用材料质量不合格，可能导致结构出现裂缝。

1、水泥 a)、水泥安定性不合格，水泥中游离的氧化钙含量超标。氧化钙在凝结过程中水化很慢，在水泥混凝土凝结后仍然继续起水化作用，可破坏已硬化的水泥石，使混凝土抗拉强度下降。 b)、水泥出厂时强度不足，水泥受潮或过期，使混凝土强度不足，从而导致混凝土开裂。 c)、当水泥含碱量较高（例如超过0.6%），同时又使用含有碱活性的骨料，可能导致碱骨料反应。

2、砂、石骨料 a)、砂石的粒径、级配、杂质含量。 b)、砂石粒径太小、级配不良、空隙率大，将导致水泥和拌和水用量加大，影响混凝土的强度，使混凝土收缩加大。砂石中云母的含量较高，将削弱水泥与骨料的粘结力，降低混凝土强度。砂石中含泥量高，不仅将造成水泥和拌和水用量加大，而且还降低混凝土强度和抗冻性、抗渗性。砂石中有机质和轻物质过多，将延缓水泥的硬化过程，降低混凝土强度。砂石中硫化物可与水泥中的铝酸三钙发生化学反应，体积膨胀2.5倍。 3、拌和水及外加剂 拌和水或外加剂中氯化物等杂质含量较高时对钢筋锈蚀有较大影响。采用海水或含碱泉水拌制混凝土，或采用含碱的外加剂，可能对碱骨料反应有影响。

2.7 施工质量引起的裂缝 在混凝土结构浇筑、构件制作、起模、运输、堆放、拼装及吊装过程中，若施工工艺不合理、施工质量低劣，容易产生纵向

的、横向的、斜向的、竖向的、水平的、表面的、深进的和贯穿的各种裂缝，特别是细长薄壁结构更容易出现。裂缝出现的部位和走向、裂缝宽度因产生的原因而异，比较典型常见的有：1、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。2、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。3、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。4、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。5、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。6、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。7、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。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。 14、施工质量控制差。任意套用混凝土配合比，水、砂石、水泥材料计量不准，结果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

### 3 裂缝的控制措施 3.1 设计方面

1. 设计中的‘抗’与‘放’。在建筑设计中应处理好构件中‘抗’与‘放’的关系。所谓‘抗’就是处于约束状态下的结构，没有足够的变形余地时，为防止裂缝所采取的有力措施，而所谓‘放’就是结构完全处于自由变形无约束状态下，有足够变形余地时所采取的措施。设计人员应灵活地运用‘抗—放’结合、或以‘抗’为主、或以‘放’为主的设计原则。来选择结构方案和使用的材料。

1.设计中应尽量避免结构断面突变带来的应力集中。如因结构或造型方面原因等而不得以时，应充分考虑采用加强措施。

2.积极采用补偿收缩混凝土技术：见的混凝土裂缝中，有相当部分都是由于混凝土收缩而造成的。要解决由于收缩而产生的裂缝，可在混凝土中掺用膨胀剂来补偿混凝土的收缩，实践证明，效果是很好的。

3.重视对构造钢筋的认识：在结构设计中，设计人员

应重视对于构造钢筋的配置，特别是于楼面、墙板等薄壁构件更应注意构造钢筋的直径和数量的选择。4.对于大体积混凝土，建议在设计中考虑采用60天龄期混凝土强度值作为设计值，以减少混凝土单方用灰量，并积极采用各类行之有效的混凝土掺合料。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)