

现浇混凝土楼板收缩裂缝的原因及控制二级建造师考试 PDF
转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/604/2021_2022__E7_8E_B0_E6_B5_87_E6_B7_B7_E5_c55_604181.htm

随着市场经济的快速发展和人民生活水平的不断提高，对房屋这个特殊的商品，居民对房屋的质量格外认真，用户投诉的房屋质量问题多为裂缝问题，尤其是现浇混凝土楼板出现横向贯通裂缝、房间四角处斜（45°）裂缝，这些裂缝的出现，给用户在心里上造成不安全感，经济上产生纠纷，所以纷纷向建设质量监督部门投诉，为了妥善解决并相对控制现浇混凝土楼板的裂缝宽度，浅析如下，以供参考。

一、现浇混凝土楼板裂缝形成特征

根据用户的工程质量投诉，通过对工程质量检测和鉴定结果总结分析，现浇混凝土楼板裂缝有如下几种：

- 1、墙角呈（45°）斜裂缝。这种裂缝出现在纵横交接的十字、T型、L型连接处，与纵横墙成（45°）角，并排多道，距墙角的垂直距离大多在1500之内，大多为贯通裂缝。
- 2、平行与纵横墙的直裂缝。这种裂缝多出现在跨中部，平行于纵墙或横墙，大部分为贯通裂缝。
- 3、不规则裂缝。有直缝及不规则形状裂缝，此缝中间宽并且贯通，两头深度较浅。
- 4、支座处板面裂缝。这种裂缝多出现楼板与梁及墙相交部位的支座边缘，此缝显上宽下窄。

二、裂缝的性质

通过对所发生的现浇混凝土楼板裂缝进行工程质量检测鉴定，这些裂缝一般在工程竣工后开始出现，二年后逐步停止。未发现因地基不均匀沉降而引起的墙体裂缝，检测混凝土强度满足设计要求，复核配筋基本满足规范要求，排除了构件承载力不足，过载或地基不均匀沉降引起的有害裂缝，是由于混凝土收

缩在超静定的现浇混凝土结构中所引起的约束应力，从而导致裂缝普遍发生。收缩裂缝一般情况下对承载力影响不大，但有可能影响结构中内力分布的变化及耐久性。最主要影响美观，引起不安全感，造成用户的心理压力，同时引发渗漏影响使用功能的缺陷。

三、裂缝的成因分析

混凝土的收缩变形是这种工程材料的固有特性，主要表现为：浇筑初期（终凝前）的凝缩变形；硬化过程中的干缩变形；在恒温绝湿条件下，由凝胶材料的水化作用引起的自生收缩变形；温度下降引起的冷缩变形。影响混凝土收缩的因素主要有水泥品种、骨料品种和含泥量、混凝土配合比，外加剂种类及掺量、介质湿度、养护条件等。混凝土的相对收缩量主要取决于水泥品种、水泥用量和水灰比，绝对收缩量除与这些因素有关外，还与构件施工时最大连续边长成正比。当现浇钢筋混凝土楼板收缩受到其支承结构的约束，板内拉应力超过混凝土的极限抗拉强度时，就会产生裂缝。

1、浇筑初期（终凝前）的凝缩变形

凝缩变形产生的裂缝发生在混凝土结硬前最初几小时内，通常浇后24小时即可观察到。这种裂缝有两类：一类是由于塑性混凝土下沉产生的裂缝，在梁、板中都有可能产生。另一类是塑性收缩裂缝，常出现在板中，裂缝为无规则的鸡爪状或地图状。凝缩变形产生的裂缝都与混凝土的泌水现象有关。新浇筑的混凝土经压实后，由于重力作用，重的固体颗粒向下沉，迫使轻的水向上移，即所谓“泌水”。当固体颗粒彼此支撑不再下沉，或水泥结硬阻碍了它的下沉，泌水即停止。如混凝土中固体颗粒能不受阻碍地自己下沉，只是使结硬后混凝土的体积减少，并不会产生裂缝。塑性收缩裂缝并不受混凝土中钢筋的影响，影响塑性收缩

裂缝的主要因素是混凝土表面的干燥速度，当水分蒸发速度超过了泌水速度时，就会产生这种裂缝。因此凡是能加速蒸发速度的因素（如气温高、相对湿度低，风速大以及混凝土中温度高于周围空气温度），都会促使塑性收缩裂缝的发生。塑性收缩裂缝的表面宽度有的可达1~2mm。这种裂缝在自由支承板的四角处则很少出现，因为角部的干缩不受约束；相反，如板的边缘受到约束（砖墙等），则将出现与板边呈（45°）的一系列平行裂缝。

2、硬化过程中的干缩和水化作用引起的自身收缩自身收缩与干缩一样，在浇筑后相当长的时间，约1-2年才会出现，它是由于水的迁移而引起。但它不是由于水向外蒸发散失，而是因为水泥水化时消耗水分造成凝胶孔的液面下降，形成弯月面，产生所谓自干燥作用，使混凝土体的相对湿度降低，体积减少，水灰比的变化对干燥收缩和自身收缩的影响正相反，即当混凝土的水灰比降低时干燥收缩减少，而自身收缩增大。如当水灰比大于0.5时，其自身干燥作用和自身收缩与干缩相比小的可以忽略不计；但是当水灰比减少到0.35时，体内相对湿度会很快降低到80%以下，自身收缩与干缩则接近各占一半。在硬化混凝土收缩受约束的条件下，收缩应变将导致弹性拉应力，拉应力可被近似看作弹性模量与应变的乘积；当拉应力超过混凝土的抗拉强度时，材料出现开裂。但是由于混凝土的粘弹性（徐变），部分应力释放，残余应力（徐变产生的应力松弛后）才是决定混凝土是否开裂的关键。

3、温度下降引起的冷缩变形由于建筑物各部位在各季节所受温度变形不协调，从而导致裂缝。当结构周围温度变化时，梁、板、墙体均要产生变形，降温时梁的温度变化滞后于板，特别在急冷降温时更为明显，

板的收缩大于梁，梁相对于板而言为外约束，由于板的收缩变形受到梁的约束，故在板上产生拉应力，这种应力是产生裂缝的主要原因，这种裂缝在板上常为贯通裂缝。

四、防治措施

1、设计方面

(1) 现浇板结构设计中除考虑强度要求外，还应进行挠度及裂缝验算，还应考虑施工不均匀性及混凝土本身的收缩因素，适当增加板厚，增强板的刚度。

(2) 宜采用较小直径密度分布的方式进行布筋，为防止温度及收缩引起的应力影响，应适当提高配筋率，这样可提高混凝土体的极限拉伸应变及混凝土抵抗干缩变形的能力，防止因混凝土自身收缩出现大量的应力集中点，使局部出现塑性变形产生裂缝。另外混凝土标号设计强度不宜太高。

(3) 应在楼板上每隔20m左右处设置一后浇带，并在楼板中间墙体支座处设一条伸缩缝，使其释放内应力。

(4) 楼板因四周嵌固于墙体内，应在四角部位按要求配置双向钢筋，伸出长度应小于 $1/3L$ （ L 为短向边长），且不小于1.2m长为宜。

(5) 在抗震非设防地区，也应适当增设混凝土构造柱，提高房屋整体性。

2、施工方面

(1) 应严格按配合比进行计量投料，控制搅拌时间及水灰比，并根据现场砂含水量变化及原砂中含有5%以上的砾石筛选调整施工配合比，保持混凝土强度及坍落度一致，防止因水及水泥用量过多，而增加了混凝土中多余的水分及空气，从而产生较大的内应力，导致产生收缩裂缝。

(2) 混凝土中骨料的用量占体积的70%左右，必须注意粗骨料的质量，石子宜用15-20进行合理级配，含泥量 $< 1\%$ ；砂子应用中、粗砂，含泥量 $< 3\%$ ，砂率控制在40%左右，坍落度控制在14~20；水泥应选用非早强度型、水化热低、质量稳定的普通硅酸盐水泥，减少混凝土自身收缩。

(3)

混凝土楼板浇注时应专人看管，控制浇筑厚度及作业程序，楼板应一次浇筑完毕，还应进行护筋、护模，保证钢筋无位移、变形，模板不走迹，支撑牢固，不跑浆。（4）钢筋制作及绑扎和接头位置及处理均应符合设计及规范要求，保护层采用统一垫块，铺设准确、牢固，保证保护层厚度符合规范要求。模板中线管铺设密集处的上部及下部铺放一层18号钢丝网，宽度每边应大于管区100为宜。（5）现浇混凝土楼板必须采用平板振捣器振捣，水平垂直方向各一遍，每次振捣相互重叠1/3的振捣宽度，不留施工缝。（6）在初凝后，终凝前应用木抹子赶平压实及用铁抹子赶压三遍，减少收缩裂缝的出现。（7）混凝土浇筑完毕12h内，及时进行合理养护，保证规定的养护时间，一般情况下不少于7d，对掺有外加剂或抗渗混凝土养护不少于14d，提高混凝土自身拉伸应变能力，防止干缩变形出现裂缝。（8）发展纤维混凝土，在普通混凝土中掺入少量的抗裂合成纤维（8~19长）掺量0.6~1.8kg/m³，可以控制混凝土的早期裂缝。

五、收缩裂缝的弥补处理

由于现浇混凝土楼板裂缝是综合性因素所引起，混凝土有裂缝是绝对的，无裂缝是相对的，只有把裂缝宽度控制在一定的范围内，肉眼看不见的微观裂缝范围内（0.05宽）。当楼面裂缝发生后，应在楼地面及天棚粉刷之前预先作好妥善的裂缝处理，然后再进行装修。第一种方法，采用复合增强纤维等材料对裂缝作粘贴加强处理。复合增强纤维的粘贴宽度以350~400为宜，然后再进行粉刷和装饰。第二种方法：宽度≤0.2的非贯穿性裂缝采用环氧胶涂覆；宽度>0.2的非贯穿性裂缝会引起钢筋的锈蚀，影响工程耐久性，采用环氧胶泥防水材料封缝处理；对于贯穿性裂缝采用改性环氧树

脂灌浆处理；但无论采用哪种方法，都须待裂缝达到相对稳定后，方可进行处理，才能达到较理想的裂缝弥补措施。

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