

混凝土结构裂缝原因分析与控制注册建筑师考试 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/646/2021_2022__E6_B7_B7_E5_87_9D_E5_9C_9F_E7_c57_646061.htm 混凝土裂缝是施工中

具有较普遍性的质量问题。混凝土结构、构件出现裂缝，不但影响建筑外观，而且有可能影响构件刚度和结构整体性。

当裂缝宽度超出一定限度，有时会造成钢筋锈蚀，影响结构构件的耐久性，因此，为裂缝的出现，应给予应有的重视。

混凝土出现裂缝的原因是多方面的，主要有湿度变化、温度变化、徐变影响、应力作用和施工操作等因素。1、几种常见裂缝的原因分析与控制方法

收缩（塑性、干缩）裂缝的控制。收缩（塑性、干缩）裂缝的控制主要在于控制湿度的变化，使结构、构件具有相对稳定的湿度。1.1塑性收缩裂缝。

此种裂缝多发生于新浇混凝土的基础、梁板或具有较大面积的构件表面，接近直线，裂缝形状长短不一，互不连贯，裂缝较浅，产生这类裂缝的原因主要是混凝土多为室外露天浇筑。

浇筑后混凝土表面受到日晒、风吹的影响，使新浇混凝土表面水分蒸发过快，即蒸发速度大于泌水速度，表面混凝土的收缩受到底层混凝土的约束，使正在硬化的混凝土产生拉应力，从而导致混凝土表面裂缝。

塑性裂缝一般在混凝土浇筑后4h左右形成，开始不很明显。控制产生这种裂缝的有效方法是，尽可能减少混凝土表面与内部的相对体积变化的差异。

混凝土浇筑后振捣要密实；水、水泥、砂、石子用量要严格控制且配合比要合理；对裸露表面应及时覆盖，加强养护；对高温、大风天气施工的混凝土应及时抹压，防止裂缝继续发生。

1.2干缩裂缝。这种裂缝多发生于混凝土终凝前

后，也有表面裂缝，宽度一般为0.05~0.2mm，个别情况也有大于0.2mm的。终凝前出现裂缝，较薄的梁、板类构件多沿短方向分布；凝固后期的裂缝一般较宽较深，此时出现的干缩裂缝一般均匀地分布于相邻两钢筋之间并与钢筋平行。产生这种裂缝的原因主要是混凝土在硬化过程中，由于环境气候条件的影响，混凝土表面的水分蒸发，水泥石中的凝胶体逐渐干缩产生初始应力，引起混凝土干缩裂缝。控制和减少这种裂缝的有效方法应覆盖草袋或草帘，避免暴晒。

1.3加强混凝土的早期养护，混凝土浇筑完后，裸露表面应及时用草垫、草袋或塑料薄膜覆盖，并洒水湿润养护。在气温高、湿度低、风速大的天气及早覆盖、喷水雾养护，并适当延长养护时间。

1.4加强混凝土表面的抹压，但应注意避免过分抹压。

1.5采用密封保水方法，如在混凝土表面喷养护剂或覆盖塑料薄膜，使水分不易蒸发，或采用其他减少空气流动（如设挡风墙、罩），延缓表面水分蒸发的办法。

1.6预应力构件应及时张拉，避免长期堆放。

1.7适当选择配合比，避免水灰比、水泥用量、砂率过大，严格控制砂、石的含泥量，避免使用粉砂，以提高混凝土抗拉强度。

1.8构件长期露天堆放时，应继续适当洒水或覆盖养护，以便有较长的保湿养护时间，特别是薄壁构件，应放在阴凉地方覆盖堆放。

2、温度裂缝的控制来源：考试大的美女编辑们

2.1温度裂缝的原因。

混凝土受水泥水化热作用，大气及周围温度、电气焊接等因素影响而冷热变化时，发生收缩和膨胀，产生温度裂缝。由于水泥水化热引起的裂缝一般产生于大体积混凝土，裂缝多平行于结构的短边，由于环境温度变化而产生的温度裂缝可能贯穿整个杆件截面。

2.2施工期间裂缝。

大体积混凝土浇筑后，

在硬化期间水泥放出大量的水化热，内部温度不断上升，使混凝土外部和内部形成较大的温差，而施工又未采取有效的技术措施时，将导致混凝土内外温度急剧变化而产生温度裂缝。防止混凝土产生的裂缝关键时期：2.2.1混凝土的温度变化产生温差，对混凝土结构产生作用，该作用可分为时间温差作用和截面温差作用两种。而大体积混凝土温度变化开裂，主要由截面内外温差作引起，由于混凝土体量大，浇筑后水泥水化热在内部不易散发，引起混凝土内部温度显著升高，使凝胶体积膨胀。2.2.2混凝土传热性较差，散热慢，在浇筑过程中其内部的温度会很快升高，对于厚度超过800mm的大体积混凝土内部绝对温升可达35~50℃，甚至更高。笔者曾对2m厚浇筑混凝土板进行实测，最高温度达到81.3℃。水泥水化放热是一个早期快后期慢的过程，其混凝土内部的温升一般在2~3d可达最高温度，持续一段时间以后才开始缓慢降温，约21d后降温至大气温度。2.2.3混凝土在降温阶段从热膨胀的最大变形开始降温收缩，此时，混凝土的弹性模量也已增大，故降温收缩产生一定的拉应力，当拉应力超过混凝土的变形能力时，就会产生收缩裂缝。2.2.4防止大体积混凝土产生裂缝的关键时期是在降温阶段，从实践经验来看，混凝土浇筑后7d左右的降温时最容易产生裂缝，此时是施工保养中容易被忽视、也是防止产生裂缝的关键时候，这一点施工中应该更为重视。2.3施工时温度控制。为防止水化热引起的温度裂缝，施工时温度控制是关键。施工温度控制包括以下两个方面：2.3.1构件内外温差控制。即内部与外表以及外表与大气环境的温差控制。由温差引起的变形和应力值可按式(1)和(2)计算：
$$\Delta L = L(t_2 - t_1) \quad (1) \quad t = EC$$

$\Delta L/L = EC(t_2 - t_1)$ (2) 式中： ΔL 钢筋混凝土构件的变形值； L 构件的长度； $t_2 - t_1$ 温差，即温度变化值； E 温度膨胀系数；来源：www.examda.com σ 混凝土温度应力； E 混凝土弹性模量。混凝土降温时，热量从内向外传递扩散，表面散热快，温度低，从而形成内外温差，由上面理论公式计算出允许混凝土内外温差应是5~10℃。但由于结构构件不可能受到绝对约束，混凝土也不可能完全没有徐变和塑型变形，多数工程混凝土的内外温差在10~25℃尚未开裂。因此，我国有关施工规范对这类大体积混凝土浇筑时规定内外温差宜控制在25℃内。另外，环境温度越低，产生内外温差也越大，引起混凝土开裂的几率增加，这种情况下可采取表面覆盖等措施进行温差控制以防止混凝土表面散热过快。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