

钢筋混凝土结构裂缝控制综述 PDF转换可能丢失图片或格式
，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/470/2021_2022__E9_92_A2_E7_AD_8B_E6_B7_B7_E5_c67_470595.htm

摘要:从材料性质、配合比、施工和使用环境等方面分析了钢筋混凝土结构产生裂缝的原因，并提出了钢筋混凝土结构裂缝的控制措施，以保证钢筋混凝土结构的正常安全使用。关键词:钢筋混凝土结构 裂缝 配合比 材料 中图分类号:T U 2 文献标识码:A 钢筋混凝土结构的裂缝影响到结构的美观，也可能影响结构的正常使用与耐久性。当裂缝宽度达到一定数值时，还可能危及结构的安全。因此，裂缝问题是一个人们普遍关心的问题。大量科研和实践都证明了混凝土结构出现裂缝是不可避免的。裂缝对于钢筋混凝土来说是一种可以接受的材料特性，问题是如何使其有害程度控制在允许范围之内。因此，对混凝土的裂缝形式和产生原因进行研究是非常必要的，具有较强的现实意义和较高的社会效益。

1 钢筋混凝土结构产生裂缝的原因

由于混凝土的抗压强度高，而抗拉强度则低得多，钢筋混凝土结构往往是带裂缝工作的。裂缝就其开裂深度分为表面的、贯穿的；就其在结构物表面形状可分为网状裂缝、爆裂状裂缝、不规则短裂缝、纵向裂缝、横向裂缝、斜裂缝等；裂缝按其发展情况可分为稳定的和不稳定的、能愈合的和不能愈合的；裂缝按其产生的原因，可分为荷载裂缝和变形裂缝。荷载裂缝是指因动、静荷载的直接作用引起的裂缝。变形裂缝是指因不均匀沉降、温度变化、湿度变异、膨胀、收缩、徐变等变形因素引起的裂缝。

1.1 与材料性质和配合比有关的原因

水泥的异常凝结和异常膨胀，其安定性很差

，在混凝土浇筑后达到一定的强度以前，在凝结硬化阶段会产生小裂缝。水泥水化热引起的内外温差也可以使混凝土产生裂缝，骨料的含泥量过多及碱骨料反应、骨料级配不良也是形成收缩裂缝的一个原因。混凝土是一种水硬性材料，其放置在空气中会产生干燥收缩，产生裂缝。混凝土配合比不当(水泥用量大、用水量大、水胶比大、砂率大等)以及外加剂、硅灰等掺合料掺量过大都会造成混凝土开裂。外加剂及掺合料种类繁多，只有强度指标缺乏对水化热及收缩变形影响的长期实验资料(至少一年)，有些试验资料并不严格，有许多外加剂严重的增加收缩变形，有的甚至降低耐久性。

1.2 与施工有关的原因

施工过程是一个非常复杂的过程，其形成裂缝的环节也比较多，混凝土混合材料不均匀、搅拌时间不足或过长、浇筑速度过快、交接缝、模板外鼓、支撑下沉、初期快速干燥，模板拆除过早、养护措施不当、混凝土硬化前受到振动或加载，钢筋搭接、锚固不良、保护层厚度不够等方面都可引起混凝土开裂，因此在施工中必须严格控制各个环节。

1.3 与结构设计及受力荷载有关的裂缝

结构在不同的荷载作用下承受剪力、拉力及各种荷载组合，对混凝土产生破坏，地基的不均匀沉降等形成不同的裂缝。忽略结构约束，国内外结构设计中都经常忽略构造钢筋重要性，因而经常出现构造性裂缝。结构设计中经常忽略结构约束性质，不善于利用“抗与放”的设计原则，缺乏相应的设计施工规范、规程。结构规模日趋增大，结构形式日趋复杂，超长超厚及超静定结构成为经常采用结构形式并采用现浇施工，这种结构形式有显著约束作用，对于各种变形作用必然引起较大约束应力。

1.4 使用及环境条件

结构构件各区域温度、湿度差

异过大；冻融、冻胀；内部钢筋锈蚀；火灾或表面遭受高温；酸、碱、盐类的化学作用；冲剂、振动等对钢筋混凝土结构开裂均有一定影响。因此，钢筋混凝土结构内部许多微裂缝可能扩展、贯通乃至形成较宽和较长的可见裂缝。裂缝是混凝土材料释放内部过大变形能的结果，裂缝削减该处截面拉应力的峰值，并使结构构件内储存的变形能不超过一特定水平。

2 钢筋混凝土结构裂缝的控制

设计计算时，一般认为在混凝土结构内，当截面上的实际拉应力超过材料的实际抗拉强度后便会出现裂缝，其形态与主拉应力的性质有关。构件内的非预应力钢筋构造只对裂缝的形态有明显影响，对阻止裂缝的出现无明显作用。在钢筋混凝土结构出现可见裂缝后，裂缝截面上原混凝土承受的大部分拉应力便转由穿越裂缝截面的钢筋承担，即裂缝截面上的钢筋存在拉应力峰值。所谓配筋能否发挥作用是指在正常使用状态下钢筋能否有效地限制裂缝开展，在承载能力极限状态下最宽裂缝处的钢筋应力能否达到钢材抗拉强度设计值。裂缝的位置和形态近似反映了混凝土内拉应力的方向和集中部位，与产生拉应力的原因之间存在比较确定的对应关系。因此在工程上，可以利用这一特性初步判断结构上出现裂缝的原因，评判裂缝的危害。设计上控制结构裂缝，实际上就是根据工程需要及规程的抗裂控制标准，在保证结构的使用性能、抗震性能、耐久性能与控制构件尺寸、结构用钢量之间进行权衡，以选择适当的结构抗裂度。将结构上出现裂缝的宽度与位置控制在可接受的范围之内。钢筋混凝土结构裂缝的控制，主要为了控制有害裂缝，减少(小)可见裂缝，以保证建筑结构的安全性、耐久性和使用功能。对应于产生裂缝的不同原因，在设计

、材料及施工等方面所采取的相应措施。2.1 材料和配合比方面的措施 为了控制混凝土结构的有害裂缝，应妥善选定组成材料和配合比，以使所制备的混凝土除符合设计和施工所要求的性能外，还应具有抵抗开裂所需要的功能。用于有外部侵入氯化物的环境时混凝土应采取下列措施之一：水胶比应控制在0.55以下；混凝土表面宜采用密实、防渗措施；必要时可在混凝土表面涂刷防护涂料等以阻隔氯盐对钢筋混凝土的腐蚀。对因水泥水化热产生的裂缝的控制措施：尽量采用水化热低的水泥；优化混凝土配合比，提高骨料含量；尽量减少单方混凝土的水泥用量；延长评定混凝土强度等级的龄期；掺矿物掺合料替代部分水泥。对因冻害产生裂缝的控制措施：采用引气剂或引气减水剂；混凝土含气量宜控制在5%左右；水胶比不宜大于0.5。2.2 施工方面的措施 钢筋混凝土工程施工时，除满足通常所要求的混凝土物理力学性能及耐久性外，还应控制有害裂缝的产生。为此，事先要妥善制订好能满足上述要求的施工组织设计、相关的技术方案和质量控制措施，并应进行技术交底，切实贯彻执行。在各道工序各个环节配置具备相应技能熟练人员，按这些计划进行施工。因水泥水化热产生裂缝的控制措施：在施工技术方案中，应制订好入模混凝土的温度控制、浇筑后的混凝土温度控制、养护及拆除模板后的养护等措施，并组织实施。因初期冻害产生裂缝的控制措施：在施工技术方案中，应做好混凝土浇筑后初期避免遭受冻害的养护措施，并组织实施。

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