

住宅现浇混凝土板裂缝的主要成因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\\_ti2020/534/2021\\_2022\\_\\_E4\\_BD\\_8F\\_](https://www.100test.com/kao_ti2020/534/2021_2022__E4_BD_8F_)

[E5\\_AE\\_85\\_E7\\_8E\\_B0\\_E6\\_c57\\_534098.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/534/2021_2022__E4_BD_8F_E5_AE_85_E7_8E_B0_E6_c57_534098.htm) 摘要：住宅现浇混凝土板裂缝是房屋建筑工程质量通病中的一个普遍存在的问题。住宅现浇混凝土板裂缝产生的主要成因既有设计方面的因素，也有施工方面的因素。本文叙述了住宅现浇混凝土板裂缝的主要成因和监理控制措施。关键词：住宅；现浇混凝土板裂缝；主要成因；监理控制

在房屋建筑工程中，与预制混凝土板相比，现浇混凝土楼（屋）面板具有较好的整体刚度、较强的抗震性和结构安全性。虽然投入较大，但随着人们生活水平的不断增长和对安全意识的断提高，现浇混凝土板越来越多地用于建筑上程中，有些地区已明确规定在住宅建设中不准使用预制混凝土板作为承重构件。但是由于设计和施工等方面凶素的影响，使很多已竣工建筑的现浇混凝土板，出现不同程度的裂缝，在社会上造成不良影响，使很多业主为此而担忧。为此，作为建设工程参建主体之一的工程监理，理应将可能产生现浇混凝土板裂缝的因素列入监理控制之列，严格实施监理。

1. 现浇混凝土板产生裂缝的主要成因

1.1 设计因素

(1) 平\_而布器异形，凹凸现象普遍，平面转角较多。由于应力集中，这些薄弱部位容易产生裂缝。

(2) 为满足投资方追求节约成本的目的，未设置必要的伸缩缝。因房屋不均匀沉降，使结构产生较大的内应力，现浇混凝土板在较大内应力和荷载的共同作用下开裂。

(3) 因设计刚度不足导致挠度过大而产生裂缝。大跨度板和悬挑板结构最易出现这种现象。

(4) 在板角处未增加辐射筋。设计

上虽已在现浇板的周边配置了负筋，但未配置适当的板角辐射筋。

### 1.2 施工因素

(1) 没有严格按设计文件和建筑工程施工验收规范进行施工；现浇混凝土板所使用的钢筋、水泥、粗细骨料等原材料的质量不符合要求。

(2) 模板及其支撑不足，回填土未分层夯实且支撑下面未根据荷载大小进行地基验算及加设垫块，使现浇混凝土板在养护初期、强度较低的情况下，受较大的施工荷载作用产生变形，或起拱高度过大，使跨中板厚变薄导致结构强度不足而开裂。

(3) 钢筋的直径、数量、间距、保护层厚度等不符合设计要求：钢筋搭接长度、位置和数量（错开长度、接头分率）及其锚固长度不符合规范要求。在施工过程中由于施工工艺不当，致使支座处负筋下沉，保护层增大，仅使截面有效高度减小、抗弯强度降低，还会变固定支座为铰支座，从而使跨中挠度增大，使板在上部沿梁或墙支座边缘及跨中下缘产生裂缝。

(4) 混凝土配合比不合理，水灰比控制不严，坍落度过大，混凝土拌和不均匀，拌和时间不足，投料顺序不对，混凝土和易性不好，浇筑后产生分层：混凝土运输的时间过长或产生离析；混凝土振捣不密实；混凝土养护不及时或养护不足等造成混凝土强度达不到设计要求。从而出现裂缝。

(5) 施工缝留置不合理或施工缝二次浇筑前接缝处理不符合要求，造成接缝处产生开裂。

(6) 混凝土初凝后受到较大的冲击荷载振动，产生开裂。

(7) 混凝土浇筑时未留置同条件养护试块，模板拆除时间过早，混凝土未达到设计或规范规定的允许拆模强度值，产生裂缝。

## 2. 监理控制措施

### 2.1 事前控制措施

在对现浇混凝土板质量控制过程中，首先要存思想上提高认识，转变现浇混凝土板结构构造简单而无须重视

其质量的传统观念，同时认真做好以下监理工作：（1）在工程项目开工前，应熟悉设计图纸，对施工图中存在的矛盾、错误、遗漏、标注不清及不详细等问题，尽可能在施工图会审过程中全部解决。在图纸审查过程中，发现现浇钢筋混凝土结构伸缩缝最大间距超过《混凝土结构设计规范》的规定：“对于框架结构为5.5m，对于剪力墙结构为4.5m”时，作为监理方可建议设计单位采用后浇带等措施，以尽可能地减小房屋不均匀沉降变形。（2）认真审查施工单位提交的施工组织设计，并依据《混凝土结构工程施工质量验收规范》第4.1.3、4.3.3、7.1.5、7.4.4、7.4.5、8.1.2条的规定，要求施工单位提交施工技术方案。对于结构较复杂的工程，如商住楼等，要求施工单位在所制定的方案中，必须有根据荷载大小进行地基验算及支撑结构计算公式和计算过程，并明确模板及其支架的支顶和拆除顺序及安全措施；明确后浇带、施工缝的处理方法；特别是施工缝的留置位置，应在方案中具体确定，留置原则是在结构所受剪力较小且便于施工的部位：对于单向受力的板应留在平行于板的短边的任何位置，有主次梁的楼板，宜顺着次梁方向浇筑，且其施工缝应留在次梁跨度的中间 $1/3$ 的范围内；对于双向受力的板，应按设计要求留置，设计未明确时，宜留在平行于短边且位于长边跨度的中间 $1/3$ 的范围内。对于夏、冬季施工方案，更应具体可靠切实可行。例如冬季施工时，可否考虑选用活性高、水化热大的硅酸盐水泥；对各种材料的加热方法是否合理，如水泥使用前 $1\sim 2$ 天应送暖棚存放而不得直接加热等。在现浇混凝土施工过程中，有可能出现各种外观质量缺陷，但很多施工单位在所报的施工组织设计或施工方

案中，没有现浇混凝土结构外观质量最缺陷的技术处理措施，施工单位往往避开监理人员采用不正确的方法进行处理，特别是对于严重的质最缺陷，给工程带来严重事故的质量隐患。因此，必须要求施工单位在开工前提交现浇混凝土结构的外观质量处理技术措施，以明确各种质量缺陷的处理方法。

(3) 结合工程项目的特点和施工单位提交的施工组织设计及施工技术方案等，切实编制好具有针对性和可执行的《监理实施细则》；详细说明从材料进场至混凝土结构分部工程验收合格，特别是材料验收和旁站监理等各项监理工作中，监理应该怎么做；将会出现哪些质量问题；又如何去防范。比如在细则中，对钢筋的锚固长度，可依据设计混凝土强度等级、抗震等级、钢筋级别和直径，列表计算出各种钢筋的锚固长度，还可列出各种型号钢筋的型式、各段长度和单根筋总长度，事前用监理联系单告知单位，引起他们对锚固长度的重视，避免事后锚固长度不足而返工；事中我们在日常巡视监理过程中，依据“钢筋锚固长度表”中的数据及时抽查，发现问题及时要求施工单位返工

(4) 项目监理机构应根据项目进展情况，组织监人员进行专业理论学习。由于很多现场监理人员业务水平较差，对规范和标准的部分条款没有掌握或理解错误，使施工单位有机可乘。如某工程设计楼板钢筋为双向 12@150 受力筋，施工单位为减料按 @170 绑扎，理由是按《混凝土结构工程施工质量验收规范》第 5.5.2 条“钢筋安装位置的允许偏差和检验方法表 5.5.2”中绑扎钢筋网项口中网眼尺寸的规定，允许偏差为  $\pm 20$ ，故未超标。现场监理人员不理解该钢筋属受力钢筋应按表 5.2.2 中的受力钢筋项目  $\pm 10$  进行检查验收，而绑扎钢筋网项目是指非受力

钢筋，如构造配筋等。后虽被笔者发现并就条款中的规定向施工单位摆理后，要求其进行了返工，但通过这件事情，充分说明项目监理机构组织监理人员进行学习的必要性，特别是要组织学习有关设计规范中的构造要求。为在设计图纸中，对很多结构构造要求不可能一一标注清楚，而施工单位在施工过程中常常有意无意地不按要求施工。因此只有通过学习掌握相关知识后，才能更有效地进行工程质量控制。

(5) 督促并参加施工单位进行的技术交底。很多施工单位没有养成技术交底的习惯或在交底过程中，对关键性的技术问题及注意事项未交待或交待不清，监理必须及时督促，并依据《监理细则》在技术交底会上详细阐述清楚。如钢筋锚固长度应是自梁边或墙边伸入梁或墙内的长度，而有些施工单位虽然钢筋总长度符合要求，可向内伸入过长而锚固长度过小。

### 2.2 监理事中控制措施

事前控制固然重要，可工程实体主要由各种物质资源转化而形成的，而对其转化过程的控制对最终产品的质量具有举足轻重的影响。对此监理除了要加强材料检查验收和见证取样送检，严把材料质量关，更重要的是要认认真真地做好巡视和旁站监理工作。大家知道，质量检查的主要方法是：(1) 目测法，即采用看、摸、敲、照等手法对检查对象进行检查；(2) 量测法，即靠、吊、量、套。可有些监理人员在巡视或旁站过程中，手中连最简单的量测工具钢卷尺都不拿又怎样知道钢筋间距是否超标？因此，我们必须依据《监理细则》，认真检查施工单位是否按规范和施工方案进行施工，如保护层的厚度特别是负筋支架的高度和间距能否满足要求，施工缝的留置位置及处理方法是否符合施工方案要求等都要进行具体量测；并认真做好实测实

量记录。一路都要留下我们深深的脚印。另外，值得注意的是，很多施工单位对混凝土的保护工作不重视：一是现浇板混凝土浇筑后不适时进行养护；二：是混凝土强度未达到 $1.2N/mm^2$ 前即在其上踩踏或安装模板及支架等；是为节省检测费用，不留置为拆模提供依据的同条件养护试块，而仅凭其经验和施工进展拆除模板，使一些现浇混凝土板，特别是大跨度及悬挑结构的混凝土强度未达到要求就过早地承受施工荷载而开裂。因此，监理人员必须督促施工单位进行及时保养，确保养护时间在混凝土未达到规定强度前不许拆模，要求施工单位按规范留置同条件养护的混凝土试块，并经验测达到规范要求的强度后，才准拆模。

### 2.3 监理事后控制措施

事后控制主要是对拆除模板后的混凝土进行认真地全面检查，发现外观质量和尺寸偏差作好记录，并督促施工单位及时按施工方案对缺陷进行处理；对已经出现的严重缺陷，要求施工单位提交技术处理方案，经我们认可后，旁站其处理过程直到符合要求。总之，住宅楼现浇板裂缝产生的因素很多，作为监方，应站在监理的角度，依据法律法规、设计文件、规范及标准，脚踏实地地做好事前、事中、事后控制工作，尽可能地避免和减少住宅楼现浇板开裂，让用户住上放心房。（百考试题注册建筑师）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)