

论楼面裂缝的分析和重点防治措施 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/277/2021_2022__E8_AE_BA_E6_A5_BC_E9_9D_A2_E8_c58_277143.htm

一、设计中的重点加强部位从住宅工程现浇楼板裂缝发生的部位分析，最常见、最普遍和数量最多的是房屋四周阳角处（含平面形状突变的凹口房屋阳角处）的房间在离开阳角 1 米左右，即在楼板的分离式配筋的负弯矩筋以及角部放射筋末端或外侧发生 45 度左右的楼地面斜角裂缝，此通病在现浇楼板的任何一种类型的建筑中都普遍存在。其原因主要是砼的收缩特性和温差双重作用所引起的，并且愈靠近屋面处的楼层裂缝往往愈大。从设计角度看，现行设计规范侧重于按强度考虑，未充分按温差和混凝土收缩特性等多种因素作综合考虑，配筋量因而达不到要求。而房屋的四周阳角由于受到纵、横二个方向剪力墙或刚度相对较大的楼面梁约束，限制了楼面板砼的自由变形，因此在温差和砼收缩变化时，板面在配筋薄弱处（即在分离式配筋的负弯矩筋和放射筋的末端结束处）首先开裂，产生 45 度左右的斜角裂缝。虽然楼地面斜角裂缝对结构安全使用没有影响，但在有水源等特殊情况下会发生渗漏缺陷，容易引起住户投诉，是裂缝防治的重点。根据上面的原因分析，我公司在近几年的图纸会审中，十分注意建议业主和设计单位对四周的阳角处楼面板配筋进行加强，负筋不采用分离式切断，改为沿房间（每个阳角仅限一个房间）全长配置，并且适当加密加粗（即按照技术导则一的第 6 条中的前半条文采用）。多年来的实践充分证明，凡采纳或按上述设计的房屋，基本上不再发生 45 度斜角裂缝，已能较

满意地解决好楼板裂缝中数量最多的主要矛盾，效果显著。对于外墙转角处的放射形钢筋，我公司根据实践检验，认为作用较小。其原因是放射形钢筋的长度一般不大（约 1.2 米左右），当阳角处的房间在不按双层双向钢筋加密加强而仍按分离式设置构造负弯矩短筋时，45 度的斜向裂缝仍然会向内转移到放射筋的末端或外侧，而当采用了双层双向钢筋加密加强后，纵、横二个方向的钢筋网的合力已能很好地抵抗和防止 45 度斜角裂缝的发生和转移，并且放射形钢筋往往只有上部一层，在绑扎时常搁置在纵横板面钢筋的上方，导致钢筋交叉重叠，将板面的负弯矩钢筋下压，减少了板面负弯矩钢筋的有效高度，同时浇筑时钢筋弯头（即拐脚）容易翘起造成平仓困难，所以建议重点加强加密双层双向钢筋即可。

二、商品砼的性能改善目前已普遍采用泵送商品砼进行浇筑，但受剧烈的市场竞争，导致各商品砼厂商以采用大粉煤灰掺量，低价位、低性能的外掺剂，以及细度模数低、含泥量较高的中细砂作为降低价格和成本的主要竞争手段。因此建议有关部门牵头，尽快健全和统一对商品砼厂商的行业管理，并根据成本投入比例，相应和合理地提高商品砼的市场价格（特别是用于地下室和住宅楼面工程的砼），促使商品砼厂商转变观念，控制好原材料质量，选用高效优质外掺剂，改善和减小混凝土的收缩值，建立好控制体系（即按技术导则中第二条执行），是一项改善商品砼质量和性能的根本性工作。另一方面承包商在订购商品砼时，应根据工程的不同部位和性质提出对砼品质的明确要求，不能片面压价和追求低价格、低成本而忽视了砼的品质，导致砼性能下降和收缩裂缝增多。同时现场应逐车严格控制好商品砼的

坍塌度检查，以保证砼熟料的半成品质量。三、施工中应采取的主要技术措施楼面裂缝的发生除以阳角 45 度斜角裂缝为主外，其他还有较常见的两类：一类是预埋线管及线管集散处，另一类为施工中周转材料临时较集中和较频繁的吊装卸料堆放区域。现从施工角度进行综合分析，并分类采取以下几项主要技术措施。（一）重点加强楼面上层钢筋网的有效保护措施。钢筋在楼面砼板中的抗拉受力，起着抵抗外荷载所产生的弯矩和防止砼收缩和温差裂缝发生的双重作用，而这一双重作用均需钢筋处在上下合理的保护层前提下才能确保有效。在实际施工中，楼面对下层的钢筋网在受到砼垫块及模板的依托下保护层比较容易正确控制。但当垫块间距放大到 1.5 米时，钢筋网的合理保护层厚度就无法保障，所以纵横向的垫块间距限制在 1 米左右。与此相反，楼面上层钢筋网的有效保护，一直是施工中的一大较难问题。其原因有：板的上层钢筋一般较细较软，受到人员踩踏后就立即弯曲、变形、下坠；钢筋离楼层模板的高度较大，无法受到模板的依托保护；各工种交叉作业，造成施工人员众多、行走十分频繁，无处落脚后难免被大量踩踏；上层钢筋网的钢筋小撑马设置间距过大，甚至不设（仅依靠楼面梁上部钢筋搁置和分离式配筋的拐脚支撑）。在上述四个原因中，前二条是客观存在，不可能也难于提出措施加以改进（否则楼面负筋用钢量将大大增加，造成浪费）。但后二个原因却在施工中必须大大加以改进，对于最后一个原因，根据大量的施工实践，建议楼面双层双向钢筋（包括分离式配置的负弯矩短筋）必须设置钢筋小撑马，其纵横向间距不应大于 700 毫米（即每平方米不得少于 2 只），特别是对于 8 一类细小钢

筋，小撑马的间距应控制在600毫米以内（即每平方米不得少于3只），才能取得较良好的效果。对于第3条原因，可采取下列综合措施加以解决：A、尽可能合理和科学地安排好各工种交叉作业时间，在板底钢筋绑扎后，线管预埋和模板封镶收头应及时穿插并争取全面完成，做到不留或少留尾巴，以有效减少板面钢筋绑扎后的作业人员数量。B、在楼梯、通道等频繁和必须的通行处应搭设（或铺设）临时的简易通道，以供必要的施工人员通行。C、加强教育和管理，使全体操作人员充分重视保护板面上层负筋的正确位置，必须行走时，应自觉沿钢筋小马撑支撑点通行，不得随意踩踏中间架空部位钢筋。D、安排足够数量的钢筋工（一般应不少于3-4人或以上）在砼浇筑前及浇筑中及时进行整修，特别是支座端部受力最大处以及楼面裂缝最容易发生处（四周阳角处、预埋线管处以及大跨度房间处）应重点整修。E、砼工在浇筑时对裂缝的易发生部位和负弯矩筋受力最大区域，应铺设临时性活动挑板，扩大接触面，分散应力，尽力避免上层钢筋受到重新踩踏变形。（二）预埋线管处的裂缝防治预埋线管，特别是多根线管的集散处是截面砼受到较多削弱，从而引起应力集中，容易导致裂缝发生的薄弱部位。当预埋线管的直径较小，并且房屋的开间宽度也较小，同时线管的敷设走向又不重于（即垂直于）砼的收缩和受拉方向时，一般不会发生楼面裂缝。反之，当预埋线管的直径较大，开间宽度也较大，并且线管的敷设走向又重合于（即垂直于）砼的收缩和受拉力向时，就很容易发生楼面裂缝。因此对于较粗的管线或多根线管的集散处，应按技术导则三的第4条要求增设垂直于线管的短钢筋网加强。根据我公司的经验

，建议增设的抗裂短钢筋采用 6 - 8 ，间距 1 5 0 ，两端的锚固长度应不小于 3 0 0 毫米。线管在敷设时应尽量避免立体交叉穿越，交叉布线处可按技术导则三的第 4 条采用线盒，同时有多根线管的集散处宜采用放射形分布，尽量避免紧密平行排列，以确保线管底部的砼浇筑顺利和振捣密实。并且当线管数量众多，使集散口的砼截面大量削弱时，宜按预留孔洞构造要求在四周增设上下各 2 1 2 的井字形抗裂构造钢筋。（三）材料吊卸区域的楼面裂缝防治目前在主体结构的施工过程中，普遍存在着质量与工期之间的较大矛盾。一般主体结构的楼层施工速度平均为 5 - 7 天左右一层，最快时甚至不足 5 天一层。因此当楼层砼浇筑完毕后不足 2 4 小时的养护时间，就忙着进行钢筋绑扎、材料吊运等施工活动，这就给大开间部位的房间雪上加霜。除了大开间的砼总收缩值较小开间要大的不利因素外，更容易在强度不足的情况下受材料吊卸冲击振动荷载的作用而引起不规则的受力裂缝。并且这些裂缝一旦形成，就难于闭合，形成永久性裂缝，这种情况在高层住宅主体快速施工时较常见。对这类裂缝的综合防治措施如下：A、主体结构的施工速度不能强求过快，楼层砼浇筑完后的必要养护（一般不宜 2 4 小时）必须获得保证。主体结构阶段的楼层施工速度宜控制在 6 - 7 天一层为宜，以确保楼面砼获得最起码的养护时间。B、科学安排楼层施工作业计划，在楼层砼浇筑完毕的 2 4 小时以前，可限于做测量、定位、弹线等准备工作，最多只允许暗柱钢筋焊接工作，不允许吊卸大宗材料，避免冲击振动。2 4 小时以后，可先分批安排吊运少量小批量的暗柱和剪力墙钢筋进行绑扎活动，做到轻卸、轻放，以控制和减小冲击振

动力。第3天方可开始吊卸钢管等大宗材料以及从事楼层墙板和楼面的模板正常支模施工。C、在模板安装时，吊运（或传递）上来的材料应做到尽量分散就位，不得过多地集中堆放，以减少楼面荷重和振动。D、对计划中的临时大开间面积材料吊卸堆放区域部位（一般约40平方米左右）的模板支撑架在搭设前，就预先考虑采用加密立杆（立杆的纵、横向间距均不宜大于800毫米）和搁栅增加模板支撑架刚度的加强措施，以增强刚度，减少变形来加强该区域的抗冲击振动荷载，并应在该区域的新筑砼表面上铺设旧木模加以保护和扩散应力，进一步防止裂缝的发生。（四）加强对楼面砼的养护砼的保湿养护对其强度增长和各类性能的提高十分重要，特别是早期的妥善养护可以避免表面脱水并大量减少砼初期伸缩裂缝发生。但实际施工中，由于抢赶工期和浇水将影响弹线及施工人员作业，因此楼面砼往往缺乏较充分和较足够的浇水养护延续时间。为此，施工中必须坚持覆盖麻袋或草包进行一周左右的妥善保湿养护，并建议采用喷HL等品种和养护液进行养护，达到降低成本和提高工效，并可避免或减少对施工的影响。四、对裂缝的弥补处理在采取了上述综合性防治措施后，由于各种原因仍可能有少量的楼面裂缝发生。当这些楼面裂缝发生后，应在楼地面和天棚粉刷之前预先作好妥善的裂缝处理工作，然后再进行装修。根据我公司的经验，住宅楼地面上部的粉刷找平层较厚，可以通过在找平层中增设钢丝网、钢板网或抗裂短钢筋进行加强，并且上部常被木地板等装饰层所遮盖，问题相对较小。但板底则粉刷层较薄，并且通常无吊顶遮盖，更易暴露裂缝，影响美观并引起投诉，所以板底更应妥善处理。板底裂缝宜委

托专业加固单位采用复合增强纤维等材料对裂缝作粘贴加强处理（注：当遇到裂缝较宽、受力较大等特殊情况下，建议采用碳纤维粘贴加强）。复合增强纤维的粘贴宽度以350-400毫米为宜，既能起到良好的抗拉裂补强作用，又不影响粉刷和装饰效果，是目前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