

住宅现浇楼板标准层角部切角裂缝的分析和探讨 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/91/2021_2022__E4_BD_8F_E5_AE_85_E7_8E_B0_E6_c58_91385.htm 摘要：该文通过对砖混

住宅现浇楼板由于不均匀干缩和约束外墙热膨胀而产生的板内应力的计算，分析了标准层角部切角裂缝产生的原因，提出了避免此种裂缝的方法和措施。关键词：砖混住宅 现浇楼板 角部裂缝

1 引言 目前，砖混结构住宅越来越多地采用现浇楼板。在工程实践中，经常发现在住宅标准层端部四角的楼板出现切角裂缝，裂缝位置一般距角部400~1000mm以内，且在板的上下表面均出现，为贯穿裂缝。

由于标准层楼板温度变化小，此种裂缝的成因显然不同于屋面板的裂缝，如房屋沉降正常，此裂缝也不可能是沉降裂缝，而且也不符合荷载裂缝的形式。本文拟对这种切角裂缝进行分析，从而找出成因与解决办法。

2 不均匀干缩引起的板内应力 混凝土在硬化过程中，多余水分蒸发引起体积缩小，称为干缩。由于梁和板的水力半径倒数不同，板的干缩受到约束。同时梁板混凝土的收缩还受到纵横墙体的双向约束，这些约束作用在板上产生相应的正拉应力和剪应力。

公式：
$$\sigma_x = -E \left[\frac{1 - \operatorname{ch} x / \operatorname{ch} L/2}{L/2} H(t) - C \alpha_r(t) \operatorname{sh} x \cdot H(t) / \operatorname{ch} L/2 \right]$$

$$\tau_{xy} = -C \alpha_r(t) / \operatorname{ch} L/2 [\operatorname{sh} x - \operatorname{sh} L/2 / 1 - e^{-(x-3L/8)}] H(t) \quad (3L/8 < x < L/2)$$

由上式可见，约束应力中水平方向拉应力在板中间最大，剪应力在距板边L/8处最大，当在该区域的水平拉应力和剪应力的合力大于钢筋混凝土的抗拉强度时，就会产生切角贯穿斜裂缝。

下面对一个房间的楼板计算其收缩应力，取L1 = 3960mm

, L2 = 3360mm, 楼板厚100mm, 采用C20混凝土。由于砖混结构的圈梁与墙体同步施工, 梁与大气接触的边长小, 所以梁的水力半径倒数小, 引起的梁板不均匀干缩要比框架结构大。它们的水力半径倒数: 梁=0.07cm⁻¹ 板=0.2cm⁻¹ 对低配筋率的钢筋混凝土, 计算收缩值: $(t) = \sigma M_1 M_2 \dots M_{10} (1 - e^{-0.01t})$ 式中 (t) 任意时间的收缩; t由浇捣混凝土开始的天数, 由于裂缝一般出现在施工后期, 取200d;

σ 标准状态下的收缩量, 取 3.24×10^{-4} ; M1M2.....M10非标准状态下的修正系数, 考虑一般的施工得: M1(水泥品种)取1.1, M2(水泥细度)取1.35, M3(骨料)取1.0, M4(水泥比)取1.42, M5(水泥浆量)取1.75, M6(自然养护天数短)取1.11, M7(环境相对湿度)取1.0, M8(水利半径倒数)

梁取0.176、板取1, M9(机械振捣)取1.0, M10(配筋率, 包括不同模量比)梁取0.85、板取0.94. 板的收缩: 板(200) = $3.24 \times 10^{-4} \times (1 - e^{-0.01 \times 200}) \times 1.1 \times 1.35 \times 1 \times 1.42 \times 1.75 \times 1.11 \times 1 \times 1 \times 0.94 = 10.79 \times 10^{-4}$ 梁的收缩: 梁(200) = $3.24 \times 10^{-4} \times (1 - e^{-0.01 \times 200}) \times 1.1 \times 1.35 \times 1 \times 1.42 \times 1.75 \times 1.11 \times 1 \times 0.176 \times 1 \times 0.85 = 6.98 \times 10^{-4}$ 梁板混凝土的相对收缩

差 差 = 板 - 梁 (= 3.81×10^{-4} 考虑混凝土徐变的 $x=3/8L$ 处的应力公式为: $\sigma = C_x \text{sh} \frac{3}{8} LH(t) / \text{ch} \frac{L}{2} = E$

$(1 - \text{ch} \frac{3L}{8} / \text{ch} \frac{L}{2}) H(t)$ 式中H(t)为考虑徐变引起的内力松弛系数, 平均取0.5; C_x为水平阻力系数, 梁板混凝土之间的约束取1.5N/mm³, 墙与混凝土约束取0.8N/mm³; L为板长; $\sigma = C_x / HE$, 在板混凝土-梁混凝土纵向取 σ_1

$\sigma_1 = 2.73 \times 10^{-4}$, 在板混凝土-梁混凝土横向取 $\sigma_2 = 2.96 \times 10^{-4}$, 砖-混凝土纵向取 $\sigma_3 = 1.99 \times 10^{-4}$, 在砖-混凝土横向

取 $\epsilon = 2.16 \times 10^{-4}$ ，而其中H为混凝土换算宽度，取0.2L；E为混凝土弹性模量，取 $2.55 \times 10^4 \text{N/mm}^2$ ；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