

文章编号: 1000-5692(2003)01-0071-04

不规范装修对房屋结构的影响

杨云芳¹, 楼红旗², 何礼平², 童晓航²

(1. 浙江工程学院 建筑系, 浙江 杭州 310033; 2. 浙江林学院 环境艺术工程公司, 浙江 临安 311300)

摘要: 大量的调查研究表明, 目前住宅装修中存在的拆除墙体、承重墙开洞和封闭阳台等不规范现象相当严重。分析了几种最常见的不规范装修对房屋抗震度和房屋结构可靠度等的不利影响, 并提出了应对措施。图 4 参 3

关键词: 住宅装修; 房屋结构; 影响; 措施

中图分类号: TU311 **文献标识码:** A

目前浙江省的城镇私房率已达到 82% 以上。用户在获得房屋产权后, 一般均要进行装修。然而, 一些地方对住宅装修的管理不够规范, 有的地方虽有住宅装修管理办法规定, 但执行不严, 装修中的违规现象相当严重, 导致房屋结构可靠度和抗震能力的降低。尤其是现在的住宅多为多层砖混单元式的结构, 即使只有某单元某套房违规装修也会对整栋房屋建筑带来极大的安全隐患。为防患于未然, 违规装修应引起大家的重视, 有关部门应采取相应的措施, 以确保人民生命及财产的安全。

1 住宅装修中最常见的为不规范现象

1.1 拆除墙体

为了采光或增加使用面积, 有的住房在装修时将卧室、厨房与阳台间的墙体拆除, 或将某墙拆掉换成木制柜子。这种现象最为普遍, 如某住宅的改造率高达 80% 以上。

1.2 承重墙开洞

在厨房间的承重墙内开洞, 用来放置消毒柜、微波炉和柜子等; 在卫生间的承重墙内开洞, 用来放置洗漱用品; 将坐便器移位放入墙内; 门洞移位等。

1.3 凿去墙体厚度

为增加使用面积, 把某面承重墙凿成 120 墙, 嵌入柜子等。

1.4 地面装修

楼面装修的通常做法是: 卧室等采用木地面, 客厅等采用石材地面。按现在的施工方法, 地面净高至少增加 55 mm。为了室内地面标高保持一致, 石材面层下就得铺上垫层, 使得地面荷载增加。

1.5 封闭阳台

在阳台栏杆或模板上部, 正面用玻璃窗, 两侧用 120 砖墙封闭, 如某住宅达 43%。

2 不规范装修对房屋结构的不良影响

2.1 拆除墙体影响房屋结构的抗震力

收稿日期: 2002-06-17; 修回日期: 2002-10-29

作者简介: 杨云芳(1957-), 女, 浙江义乌人, 副教授, 从事建筑结构等研究。

墙体是建筑物中主要的竖向承重构件, 纵横墙之间相互联结, 相互支撑, 保证房屋的空间整体性和稳定性。墙体承受梁、板传来的荷载, 并将荷载传递给基础, 起着承受和传递荷载的作用。随意拆除墙体, 将影响结构的可靠度和抗震能力。

装修中拆除纵墙的情况比较普遍, 最多的是拆除窗下墙。这对房屋承重结构体系虽不会产生严重不利影响, 但使窗的高宽比增加, 墙体弯曲变形增大, 所承担的地震水平力减少。它对结构的影响一时或许不会暴露出来, 但埋下了安全隐患。图1为某住宅单元的结构平面图。现以卧室与阳台的纵墙为例, 计算地震水平力, 说明拆除外承重墙对房屋结构的影响。

装修前原纵墙的计算单元如图2。单元墙体所承担的地震水平为^[1]为:

$$V = \Delta K \quad (a)$$

$$K = \frac{1}{\sum_{i=1}^n \delta_i} \quad (b)$$

其中: Δ 为单元墙体顶部的侧移; K 为单元墙体的侧移刚度; δ_i 为墙段的侧移。

建筑抗震设计规范 (GBJ11-89)^[2] 规定, 当墙段的高宽比 $h/b < 1$ 时, 可只考虑剪切变形的影响, 则墙段顶处的侧移为:

$$\delta_i = \frac{\xi h_i}{GA_i} \quad (c)$$

当墙段的高宽比 $1 \leq h/b \leq 4$ 时, 需同时考虑剪切变形和弯曲变形的影响, 则墙段顶处的侧移为:

$$\delta_i = \frac{\xi h_i}{GA_i} + \frac{h_i^3}{12EI_i} \quad (d)$$

其中: G 为墙体的剪切模量; E 为墙体的弹性模量; ξ 为剪应力不均匀系数; h_i 为第 i 段墙体高度; A_i 为第 i 段墙体横截面面积; I_i 为第 i 段墙体惯性矩。当墙段的高宽比 $h/b > 4$ 时, 不考虑承担地震水平力。

取墙体材料的 $G=0.4E$, 矩形截面的 $\xi=1.2$, $I_i = \frac{1}{12}bt^3$ 。其中: t 为墙厚。将图2的几何尺寸分别代入 (d) (c) (b) (a) 式, 得单元墙段承担的地震水平力为 $V=0.1590Et\Delta$ 。拆除窗下墙及墙与门间的墙体后的计算单元如图3, 得其承担的地震水平力 $V_1 =$

$0.04896Et\Delta$, 则 $V_1/V = \frac{0.04896Et\Delta}{0.1590Et\Delta} = 0.308$ 。可见, 窗下墙的拆除, 使该单元墙体所承担的地震水平力减少约 69%。如把其中一户的卧室与阳台间的墙体拆成如图4示, 则该单元墙体承担地震水平力 $V_2 = 0.02787Et\Delta$, $V_2/V = \frac{0.02787Et\Delta}{0.1590Et\Delta} = 0.458$, 该单元墙体承担的地震水平力减少约 54%。

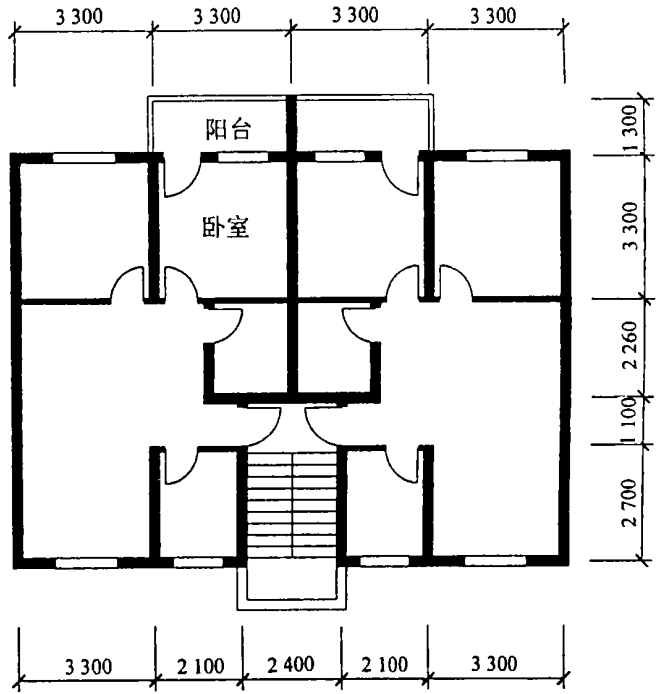


图1 某住宅单元结构平面图

Figure 1 Structure plan of an apartment

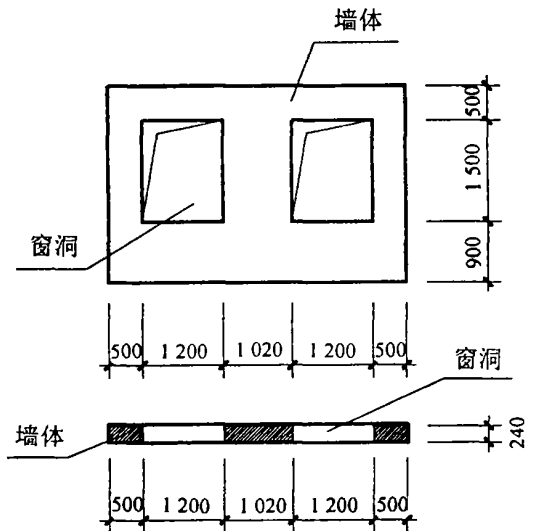


图2 某纵墙计算单元平、立面图

Figure 2 Elevation and plan of the calculation unit of a longitudinal wall

如另一户也同样拆除, 则该单元墙段的高宽比为 8, 已大于 4, 而不承担地震水平力。可见, 拆除某部分纵墙后, 墙体所承担的地震水平力将明显减少。减少部分的水平力就得转嫁给其他墙体, 使其他纵墙承担的地震力增加。如果当这种情况增多, 必然会使整栋房屋结构的纵向抗震强度不足。浙江杭州、宁波、湖州、嘉兴、温州、金华等地的抗震设防烈度为 6 度, 岱山、舟山等地为 7 度^[3]。在这样的防震区, 对于 6 层住宅的一二层的墙体采用 M7.5 的混合砂浆才能满足纵墙的抗震要求, 纵墙的抗震强度严重不足。因此, 随意地拆除纵墙, 隐患是严重的。

2.2 承重墙开洞影响墙体的承载力

一般开洞的宽度均超过 600 mm, 深 200 mm 以上。施工时往往只在洞口表面抹平后直接嵌贴面砖, 对墙体不作任何加固。这样就使洞口顶部的墙体由原来的均匀受压变成受剪弯, 而起着过梁的作用。洞口顶部就容易出现裂缝。作者曾对横墙上一宽 600 mm, 高 400 mm, 深 210 mm 的洞进行观察。开洞时未作加固, 直接贴上面砖, 不久在洞口顶部二角隅处均出现一条与水平线约成 45° 的长 196 mm 的斜裂缝, 将面砖拉断。按规定宽度超过 300 mm 的洞口, 应设置过梁^[1]。在施工中, 有关人员很少按规范要求进行操作。

开洞也影响了墙的高厚比, 如在宽 2 100 mm 的墙体上开一宽 800 mm, 高大于 600 mm 的洞, 则有洞墙允许高厚比的修正系数 U_2 为 0.85, 约减少 15%。

砌体结构设计规范 (GBJ3-88)^[2] 规定对多层房屋的墙梁, 各层洞口应设置在相同位置, 并上下对齐, 将门洞移位, 也与规范要求不符。

施工时, 装修工敲墙凿洞会给墙体带来振动, 它会破坏砂浆与砖的粘性, 降低墙的抗压和抗剪强度, 影响整体性。这种振动对砂浆标号较低的墙体影响很大。承重墙材料均为粘土砖, 墙厚一般大于或等于 240 mm, 因此, 开洞的后果一时未暴露出来, 只是存在着事故的隐患。

2.3 凿去墙体厚度影响结构的安全性

为了增大使用面积, 在某些位置凿掉半砖墙体, 甚至将整个承重墙都凿成为 120 墙, 大大降低了结构的安全性, 成为抗震的薄弱环节, 在结构上是不允许的。当计算高度为 3 300 mm, 厚 240 mm 的墙体, 高厚比 β 为 13.75, 而 120 墙的 β 为 27.5。如墙体的砂浆强度等级为 M5, 则其允许高厚比为 24。显然凿成 120 墙后的高厚比已超过允许值, 不满足规定要求。墙的高厚比随着墙体厚度的减少而增加, 承载力随高厚比的增大而大幅度降低, 将导致墙体过薄而在荷载作用下发生失稳。另一方面, 易出现侧向变形。墙体凿去厚度后, 使受力面积减少, 偏心距增大, 这对结构都是很不利的。

2.4 楼面装修引起超载

楼面装修时, 如卧室等采用木搁栅单层木地板, 则地面净高至少增加 55 mm。客厅等采用大理石

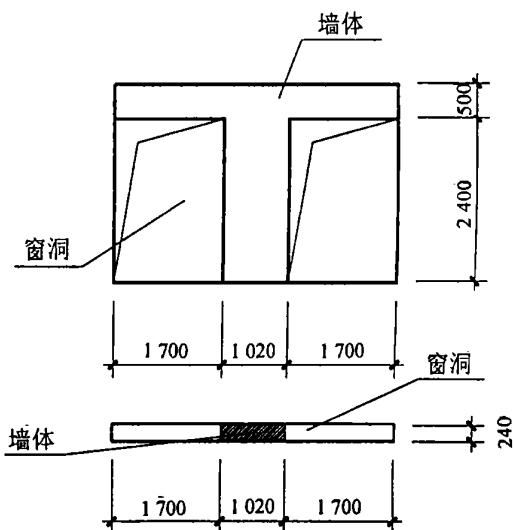


图 3 拆除计算单元墙体中窗下及窗与门洞间墙体的平、立面图

Figure 3 Elevation and plan of the removed walls below the window and between the window and the door in the calculation unit wall

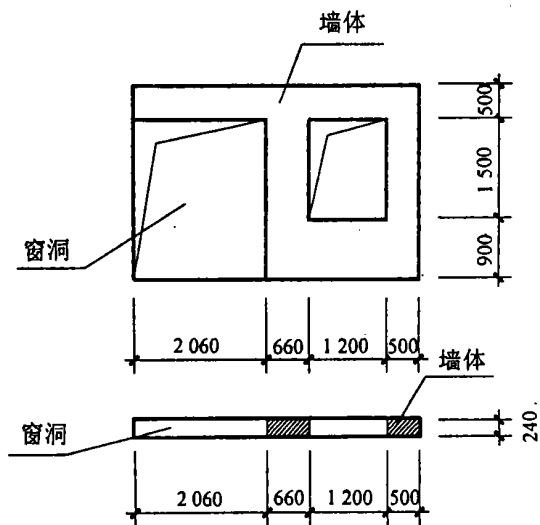


图 4 拆除计算单元墙体中卧室与阳台间墙体的平、立面图

Figure 4 Elevation and plan of the removed wall between the bedroom and the balcony in the calculation unit wall

或花岗石等作面层, 这样客厅楼面荷载 $1.26 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-2}$ 。若楼层采用板面允许外加荷载 $2.5 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-2}$ 的预应力混凝土圆孔板, 扣除活载 $1.5 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-2}$, 则客厅楼面超载 $0.26 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-2}$ 。木地面若采用木搁栅双层木地板时, 楼面净高增加更大, 客厅基层超载更多。

2.5 封闭阳台存在安全隐患

装修时, 较为常见的做法是: 在阳台上上部正面用玻璃窗, 两侧面用 120 砖墙封闭。若阳台悬挑长度为 1300 mm, 恒载值按 $5.24 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-2}$ 计算, 当原设计为漏空式栏杆, 120 砖墙高度可视为 2800 mm, 则两侧封闭时, 挑梁支座处最大弯矩与原设计弯矩之比值约为 2.15, 剪力之比值为 2.28。当原设计为实体栏杆时, 封闭后挑梁支座处最大弯矩与原设计弯矩之比值为 1.83, 剪力之比值为 1.74。如果是板式阳台, 那隐患就严重了, 可使局部悬臂板支承处达到极限状态。

另外, 后砌的墙与外墙之间没有采取适当的连接措施, 仅与上层阳台及外墙紧靠。这是砌体不允许的“通缝”。这种紧靠由于砂浆的变形会松弛, 使后砌墙遇到横向荷载易倒塌, 而造成安全事故。

3 措施

3.1 加强管理

房管部门必须严格实施各地制定的《住房装修管理办法》, 与住户签订装修管理合同。装修前, 住宅使用人应当向房屋所在地的房管部门提出申请, 房管部门在确定其装修项目、部位、装修时间和内容, 发给住宅装修许可单, 并附装修规程, 有关说明资料。住宅使用人必须在领取住宅装修许可单后方可进行装修。严格按照规定实施装修。在验收时, 房管部门必须严格把关, 逐项检查, 违规装修的该拆除则拆除, 该补则补, 保证整栋房屋的安全。

3.2 装修的设计与施工

由住户自行设计施工的住宅装修会产生诸多弊端, 违规现象严重, 难以管理和控制。为保证装修的质量、可靠性和安全性, 住宅的装修设计与施工应由有资质的装修公司进行。另外, 各地可推行全装修制度, 即逐步取消住宅毛坯房, 实现新建住宅一次装修到位。可由房地产开发企业开发商品住宅时, 将家居装修连同住宅主体结构一体设计, 施工到位后销售, 满足购房人直接入住要求; 也可由房地产开发企业在预售中向购房人提供装修菜单及样板间服务, 按购房人意愿进行家居装修设计, 连同住宅结构一体施工到位后交用。这样的精装修成品房, 既方便又经济, 装修质量可靠安全, 更重要的是可以保证在装修中不会产生对结构的不利影响, 杜绝违规装修的现象。

参考文献:

- [1] 龚伟, 郭继武. 建筑结构(下)[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 1995.
- [2] 建设部. 现行建筑结构规范大全[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2001.
- [3] 建设部, 国家质量监督检验检疫总局. 建筑抗震设计规范(GB50011-2001)[S]. 北京: 技术标准出版社, 2001.

Non-standardized decoration's influences on house structure

YANG Yun-fang¹, LOU Hong-qi², HE Li-ping², TONG Xiao-hang²

(1. Department of Architecture, Zhejiang Institute of Science and Technology, Hangzhou 310033, Zhejiang China; 2. Environmental Art Engineering Company, Zhejiang Forestry College, Lin'an 311300, Zhejiang, China)

Abstract: Investigation and researches show that the problems of non-standardized decoration are existed. The most common disadvantageous influences caused by non-standardized decoration include lowering anti-seismic ability and reliability of house structure. Corresponding measures are put forward to deal with these problems.

Key words: house decoration; house structure; influence; measures