

框架填充 MJ 轻骨料砌块抗震做法

沈振岳 1, 卢锦伟 2, 宇文长椿 3, 韩宝军 4, 马超 1

(1.北京建工京精大房工程建设监理公司, 100037, 北京; 2.环洋世纪国际建筑顾问有限公司, 100089, 北京;

3.北京韩建集团有限公司, 100161, 北京; 4.北京铭剑创业装饰材料有限公司, 101212, 北京)

摘要:汶川地震证明, 框架填充墙水平灰缝设拉结筋这种刚性连接做法的填充墙砌块倒塌较多。新的拉结做法为: 砌块填充墙与主体结构之间采取“上下顶紧, 左右点连接”, 水平灰缝不设拉结筋, 即填充墙上下与框架梁、板顶紧, 墙竖向加设芯柱或构造柱, 填充墙两侧与框架柱之间用水平系梁点拉结, 墙与柱的空间用聚苯板填充, 以减轻地震时填充墙对框架柱的损坏。

关键词: 填充墙; 轻骨料砌块; 芯柱; 构造柱; 水平系梁; 聚苯板

中图分类号: TU 522 文献标识码: B 文章编号: 1000-4726 (2010) 10-0915-03

1 工程概况

华正大厦为框架-剪力墙结构, 总建筑面积为 196 274 m², 占地面积为 11 299 m², 地下 3 层的建筑面积为 50 200 m², 地上建筑面积为 146 074 m², 分为 A 座、B 座、C1 座、C2 座和 D 座。其中 A 座地上 19 层, 檐口标高为 69.000 m。B 座地上 15 层, 檐口标高为 58.050 m。D 座地上 6 层, 均为办公楼, 檐口标高为 27.250 m。C 座为 C1,

C2 双塔，C1 座和 C2 座地上均为 18 层，功能均为办公楼，C1，C2 座檐口标高为 59.000 m，裙房 6 层用作商业。地下 1~3 层为设备用房及汽车库，地下 3 层战时为六级物资库，平时用作汽车库。

二次结构形式砌块采用 MJ 轻骨料砌块，规格厚度有 90，120，140，190，240mm 5 种，其中 240mm 厚砌块用于外墙时抗压强度要求不小于 5.0MPa，其他 4 种厚度抗压强度要求不小于 3.5MPa。墙高不大于 3.0m 的内填充墙用 90 mm 厚砌块，墙高 3.0~3.6 m 的内隔墙用 140mm 厚砌块，墙高 3.6~4.0 m 的内填充墙用 190 mm 厚砌块，墙高 4.0 m 以上的内填充墙用 240 mm 厚砌块，本工程框架结构填充墙轻骨料砌块体积为 21000m³。

2 框架结构填充墙新拉结做法基本规定

(1) 框架结构填充墙二次砌筑工程质量须符合《砌体工程施工质量验收规程》(DBJ 01-81-2004)、《砌体工程施工质量验收规范》(GB50203-2002) 及《墙身-加气混凝土(砌块、条板隔墙)》(08BJ2-2) 的要求。

(2) 以往填充墙与框架柱、承重墙的连接一般要求沿柱或墙设拉结钢筋，汶川地震中此类构造的填充墙破坏、倒塌较多。为吸取震害教训并适应当前工程急需，由北京市建筑设计标准化办公室、北京市建筑设计研究院提出改进框架填充墙连接构造的课题研究，在通过试验的基础上，编制了北京地区地方标准《框架填充轻集料砌块》(08BJ2-2) 图集，取代了原《墙身—框架结构填充轻集料混凝土空心砌块》(88J2-2) 图集。本图

集适用于 8 度抗震设防地区。

(3) 新的拉结做法是砌块填充墙与主体结构之间采取“上下顶紧，左右点连接”，水平灰缝不设拉结筋。即：填充墙上下与框架梁、板顶紧（墙顶用砂浆或混凝土）捻实墙竖向加设芯柱或构造柱。填充墙两侧与框架柱之间用水平系梁点拉结，墙与柱的空隙用聚苯板填充，以减轻地震时填充墙对框架柱的破坏。

(4) 当前北京等省市已明令限制使用粘土陶粒、页岩陶粒，这样，原先的陶粒砌块已退出市场，取而代之为新型配料的轻骨料砌块，新型的轻骨料砌块是由高炉水渣、炉渣、石屑、粉煤灰、水泥等原料拌和挤压成型。强度较原陶粒砌块大有提高，壁厚减小，砌块一律采用粘结强度较高的中保水性干拌砂浆砌筑。

3 施工前质量控制

3.1 轻骨料砌块生产厂家的选择

为保证二次砌筑工程质量，须对生产砌块厂家进行考察，把好砌块生产第一关。

3.2 二次砌筑方案的审查

审查二次砌筑方案时，主要审查施工方案审批手续是否齐全；施工进度计划、质量目标是否满足工程目标

要求；安全、质量保证体系和管理体系、技术管理体系是否健全；专业管理人员资质证和特殊工种人员上岗证是否齐全；砌块的施工方法、施工工艺及技术措施的针对性有效性如何，是否符合现场条件及工艺要求；施工程序是否合理；安全生产、安全技术措施是否到位。

3.3 进场材料的控制

进场砌块按规定进行材料进场报验，填写《工程物资进场报验表》并交监理工程师签认，监理工程师按《材料、构配件进场检查记录》核实并检验材料名称、规格型号、进场数量、生产厂家和材料外观，对保证质量的资料检查其是否有合格证、质量证明文件、检测报告等，符合要求后签认，并按规定进行复试，检验结果如表 1、表 2 所示。砌块专用砂浆质量应符合《干拌砂浆应用技术规程》（DB11/T696-2009）相关规定，本工程砂浆采用 DM 配套砂浆。

表 1 MJ 砌块技术性能指标

外观质量	尺寸偏差 (长宽高)mm	表观密度 /(kg/m ³)	强度 /MPa	吸水率 /%	软化系数 /%	耐火极限/h (防火墙)
无缺棱掉角	≤2	≤800	3.5~5	≤20	≥0.75	≥3(不燃烧体)

表 2 砌筑砂浆技术性能指标

稠度 /mm	分层度 /mm	保水性 /%	28 d抗压强度 /MPa	凝结时间 /h	收缩率 /%
≤90	≤20	≥80	≥5.0	2~10	≤0.5

4 施工工艺

4.1 作业条件

主体分部工程中承重结构已施工完毕，已通过有关部门验收合格；穿墙管线（电缆桥架、通风管道、排水管道）安装完毕；弹出轴线、墙

边线、门窗洞口线，经复核，办理预验手续。

4.2 工艺流程

施工工艺流程为：基层处理→放线→立皮数杆→排砖→植筋→砌筑填充墙→面层处理→验收。

↑
撈底、砌筑、芯柱、构造柱、水平系梁

4.3 工艺控制

4.3.1 基层处理

清扫砌筑区域内的地面浮浆、浮尘等杂物，剔凿至混凝土结构层。

4.3.2 放线

按设计图纸放出墙体轴线、墙边线、门窗洞口线以及芯柱、水平系梁等控制线。

4.3.3 立皮数杆

皮数杆采用截面为 30mm×40mm 木料制作，皮数杆上注明门窗口、连系梁等尺寸的标高，皮数杆间距不大于 10m，转角处另设。

4.3.4 排砖

砌块墙体砌筑前，应根据砌筑皮数、灰缝厚度，块型及竖向构造的变化部位对墙面进行预排，预排灰缝厚度为 5 mm，上下皮应错缝搭砌，其搭砌长度不应小于 90mm，排砖应考虑芯柱和水平系梁位置，从芯柱开始排水平块，不符合模数时，用辅块调节或切割整砖；竖向排砖时需考虑门洞标高，不符合模数时，可用辅块调节或用混凝土浇筑“砍台”。

4.3.5 植筋

按照施工图纸及施工图集布置芯柱，对水平系梁、过梁进行植筋；砌块与框架柱或承重墙应有妥善的拉结措施，以保证砌块墙出平面外的稳定，同时避免在地震时对框架柱、墙造成破坏。

4.3.6 砌筑填充墙

砌筑填充墙时，砌块与框架柱、梁或承重墙应有妥善的拉结措施，除采用聚合物砂浆砌筑外，应根据墙高、墙长等具体情况，采取设置水平系梁、构造柱等措施与承重墙、柱、梁拉结，以确保砌块墙出平面外的稳定，同时避免在地震时对框架柱、墙造成破坏。

4.3.6.1 砌筑内填充墙主要措施

内填充墙与框架柱或剪力墙采取软连接，砌块与柱间留 20mm 宽缝隙，内填模塑聚苯板，两端抹砂浆（图 1）。

4.3.6.2 砌筑外填充墙主要措施

（1）墙窗口上设置水平系梁兼作窗过梁，用 U 形砌块开口向上，内配置 3 10 的水平拉结钢筋，箍筋为 4@250，浇筑 C20 混凝土。窗上口为框架梁时，此水平系梁取消。

（2）窗口处沿开间通常设水平系梁，采用 U 形块向上砌，内配 3 10 水平拉结钢筋，与框架柱锚固，箍筋为 4@250，浇筑 C20 混凝土。

（3）窗洞边砌块芯孔应设芯柱，配 2 10 钢筋与窗台上部水平系梁连接。大于 4.5m 的开间，每开间中部选择一个芯柱，做成上下贯通的芯柱，上下均与框架锚固，此芯柱配筋宜为 4 10@200 和 6@200。

4.3.6.3 施工控制点

(1) MJ 砌块采用 4~6 mm 厚高粘结性能的聚合物砂浆砌筑，粘结性能强，一般水平灰缝和竖向灰缝宽 5mm，水平灰缝满铺，竖向灰缝是在砌块两端抹薄缝粘结砂浆挤紧（图 2）。

(2) 砌块应从门洞口向两边排，尽量采用 395 mm 长主砌块，用 195mm 半长砌块铺错缝位置，不是主、半砌块尺寸时可切割，门窗侧砌块上下孔应基本对齐，以便于浇筑芯柱混凝土，芯柱下部应留清扫口。

(3) 各管道、孔、竖槽、预埋件等应在砌块砌筑时预留，水电线管安装时应将线管置于砌块的空洞中固定。横向走管时应置于 U 形过梁块内，以避免开槽（图 3）。

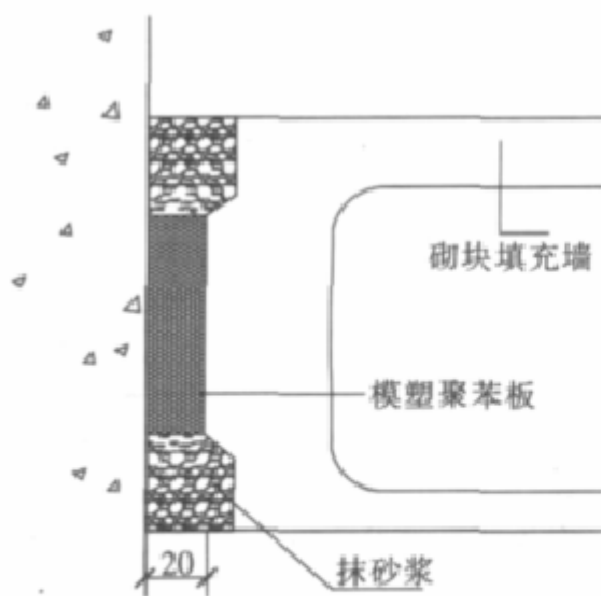


图1 内填充墙与框架柱或剪力墙软连接示意



图2 竖缝示意

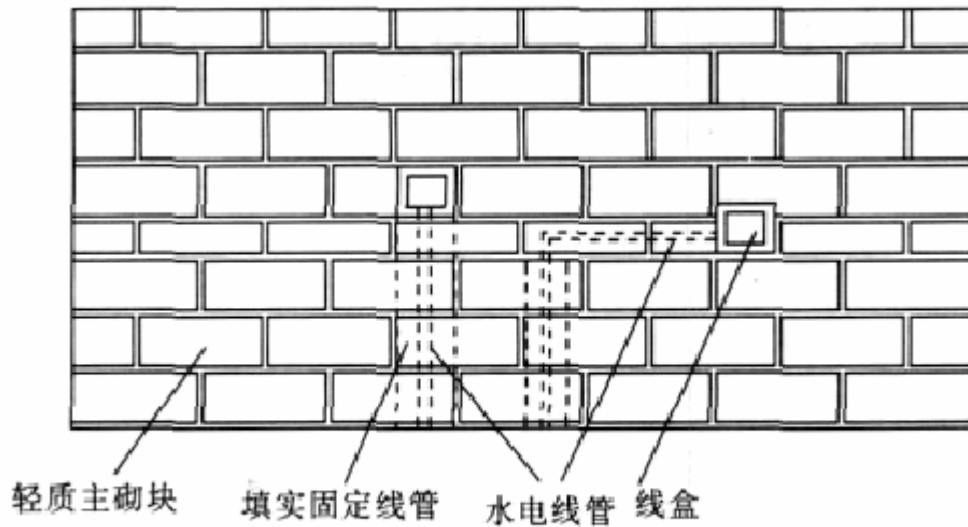


图3 水电管线安装示意

(4) 芯柱施工要点：清除芯柱孔内杂物→放芯柱钢筋→用水冲洗芯柱孔→封闭底部砌块开口→孔底抹适量素水泥浆→浇筑芯柱混凝土→振捣芯柱混凝土。

1) 在楼（地）面砌筑第一皮砌块时，芯柱部位应用开口砌块（可机械切割）或 U 形砌块砌成清扫孔，用水冲洗干净，校正钢筋位置并绑扎或焊接固定后，方可浇筑混凝土。钢筋如有绑扎接头，接头位置应用开口砌块（或 U 形砌块）砌筑。

2) 芯柱钢筋应植入结构或与结构中的预埋钢筋连接，钢筋可焊接或者搭接，搭接长度应符合相应规范的要求。

3) 砌完一个施工段高度后，应连续浇筑芯柱混凝土，每浇筑 400～500 mm 高度混凝土捣实一次，或边浇筑边捣实，严禁浇筑满一个楼层混凝土后再捣实。

4) 砌块的上下竖缝为错缝排列，转角、丁字、十字连接部位的砌块

墙体应按上下咬砌搭接缝处理（图4）。

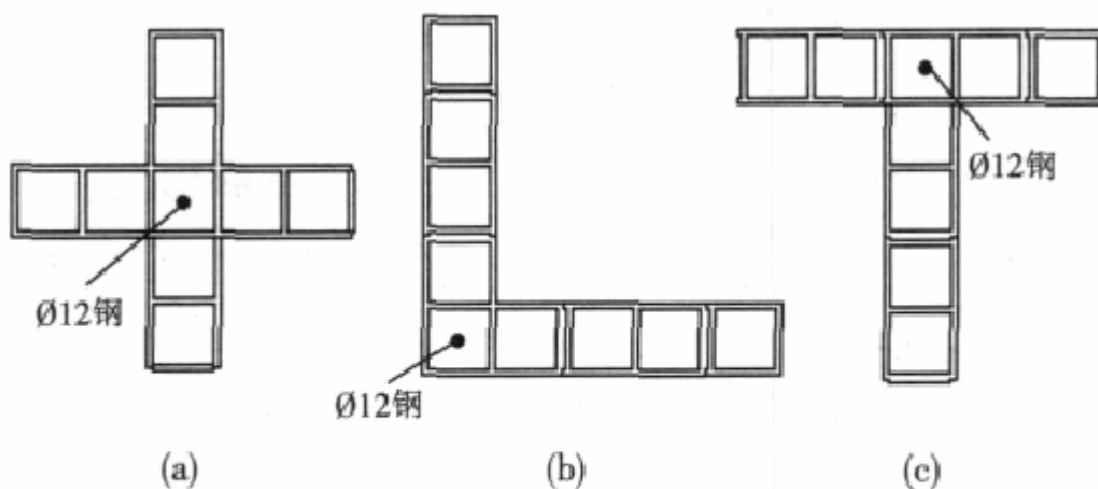


图4 转角、丁字、十字连接部位处理示意
(a)十字;(b)转角;(c)丁字

4.3.7 面层施工

砌块砌筑完毕后，在外立面表面酌情采用干拌砂浆找补，室内部分采用粉刷石膏找补。

参考文献

- [1] DBJ 01-81-2004，砌体工程施工质量验收规程[S].
- [2] GB 50203-2002，砌体工程施工质量验收规范[S].
- [3] DB 11/T696-2009，干拌砂浆应用技术规程[S].
- [4] 08 BJ2-2，框架填充轻集料砌块[S].