

发泡陶瓷保温条板内隔墙在办公建筑中的应用

孙长洪 马文志

中电建建筑集团有限公司 北京 100120

摘要: SOHO 办公楼, 按功能需求需要设置大量内隔墙, 为提高效率, 采用发泡陶瓷保温条板替换蒸压加气块, 本文通过对发泡陶瓷条板与蒸压加气砌块两种内隔墙材料从材料性能及工效方面进行了对比分析, 从施工工艺要点、质量控制措施、应用优势、经济性等方面对发泡陶瓷板块隔墙在办公类建筑工程中的应用进行了详细阐述, 以供其他建筑在选取非承重内隔墙墙体材料时进行参考。

关键词: 发泡陶瓷条板; 优势; 工艺要点

1 工程概况

容东片区 1 号地 XARD0036-0039 宗地项目设计施工总承包二标段 3#SOHO 办公楼项目, 结构形式为框架剪力墙, 地下二层, 地上七层, 地上总建筑面积为 17570.26 m², 建筑总高度为 36m, 2~7 层为标准层, 层高 4.2m。单层建筑面积约为 2536 m², 中间核心筒面积为 437 m², 核心筒内设置电梯井、楼梯间、公区卫生间等, 核心筒外均为办公用房。

原设计图纸中标准层采用蒸压加气块内隔墙将其划分为 38 间办公用房, 标准层内隔墙布置图如图 1 所示。1 层蒸压加气块砌筑量约为 429m³, 2 层砌筑量约 568.8m³, 3~7 层各砌筑量约 830m³, 机房层砌筑量 195m³。总砌筑量约 5342.8m³。



图 1 标准层内隔墙布置图

2 内隔墙施工优化

按照进度计划要求, 二次结构需在主体结构封顶后 49 天完成, 对工程的施工进度提出了极高的要求。基于设计概况, 本工程为 SOHO 办公楼, 按功能需求需要设置大量内隔墙, 因蒸压加气块砌体墙砌筑量非常大, 功效低, 无法满足进度要求。为提高效率, 通过综合比选, 项目决定采用发泡陶瓷保温条板替代蒸压加气块作为内隔墙施工材料。

2.1 发泡陶瓷内隔墙板系统概述

发泡陶瓷内隔墙板系统由发泡陶瓷保温条板、连接件及配套材料组成, 用于分隔建筑物内部空间的非承重墙体系统。该系统不仅具备保温、隔音、防火、防潮等功能, 还具有施工便捷、安装效率高的特点, 特别适合应用于办公建筑等对墙体性能要求较高的场合。

2.2 性能对比

发泡陶瓷条板隔墙与蒸压加气混凝土砌块产品性能对比表如表 1 所示。通过对比可以看出, 选用发泡陶瓷隔墙条板在满足使用功能的基础上能做到高强度、轻质化、纤薄化, 扩大内部使用空间, 增加建筑室内净使用面积约 2~5% (100mm 厚发泡陶瓷条板可替代 150mm 厚加气混凝土砌块墙体, 120mm 厚可替代 200mm 厚墙体), 并且还拥有超高的挂重, 收缩系数小, 稳定性高, 防潮抗菌的优越性能。

表 1 发泡陶瓷条板隔墙与蒸压加气混凝土砌块产品性能对比表

墙板类型	发泡陶瓷内隔墙板	蒸压加气混凝土砌块
结构	无面板复合，高温烧结发泡的高强度微孔板材	无面板，无钢网，大量均匀微孔块材
耐久性	经高温烧制无机化，强度高，耐氧化，墙板内部无需增强措施	一般砌缝处易开裂，抗氧化性能差
体积密度（kg/m³）	360~600	500~800
抗压强度（MPa）	100mm 厚≥ 6.0；120mm 厚≥ 6.2	3.5
隔音性能（DB）	80mm、100mm 厚 40；120mm 厚 45	150mm 厚 40；200mm 厚 45
单点吊挂力（N）	1000	800
干燥收缩值（mm/m）	0.20	0.48
软化系数	0.95	0.81（国家标准> 0.8）
耐火极限（h）	普通 1 特制 2	2

2.3 工效对比

发泡陶瓷内隔墙板采用 U 型钢卡与顶板、底板、结构梁、主体剪力墙和结构柱进行连接固定；蒸压加气混凝土砌块采用 M10 水泥砂浆进行砌筑，采用墙体拉结筋、布置构造柱、门过梁连接固定。发泡陶瓷条板墙体无需进行二次找平挂网抹灰，此工序需要 15d 左右干燥时间，可节约人工投入及工序间歇时间。在完成墙面工程量一致的情况下，选用发泡陶瓷隔墙条板隔墙施工工效比蒸压加气块砌体墙高 1 倍，能有效节约工期。

3 内隔墙施工质量控制要点

3.1 施工工艺质量控制要点

3.1.1 板材进行进场验收

板材进场前需提前规划材料堆放场地，板材底部两端处应设置垫木措施，以避免板材与地面直接接触，板材堆放高度不得大于 2m。

板材进场验收合格后方可进场，验收内容包括原材合格证、出厂检验报告及板材的外观质量，进场验收及复试内容详见表 3。

表 3 发泡陶瓷条板进场验收及复试主要事项

发泡陶瓷条板	规格	2440mm（长）×600mm（宽）×100mm（厚） 2440mm（长）×600mm（宽）×120mm（厚）
配套材料及用途	U 型钢卡	用于固定板材与顶板、底板、结构梁、剪力墙。
	粘结砂浆	用于板材间的粘接及固定。
	木楔	用于临时固定板材位置。
	射钉	用于加固板材与结构之间的连接。
验收重点	原材合格证	检查原材料是否具备合格证书和相关资质文件。
	出厂检验报告	核对材料的抗压强度、耐火性能等关键性能指标。
	外观质量	检查板材表面是否平整、无裂缝、无缺棱掉角。
	板材尺寸	检查长度、宽度、厚度是否符合设计要求。
	含水率	测试板材的含水率是否在规范范围内。
复试材料及要求	发泡陶瓷条板	面密度、抗压强度、抗冲击性能、抗弯承载、吊挂力放射性、燃烧性能 A1
	粘结砂浆	复试强度及粘结性能，确保达到设计要求。
	U 型钢卡	复试抗拉力、镀锌厚度和防锈性能。

3.1.2 排版图绘制、配板

（1）根据土建及精装修施工图纸，结合机电专业的预埋预留以及发泡陶瓷条板构造连接的需要，合理的进行发泡陶瓷条板排版，绘制出立面排版示意图，并据此指导现场条板安装施工。

（2）条板安装布置原则

没有门洞口的墙体，从墙体一端开始沿墙长方向顺序排版；对于有门洞口的墙体，从门洞口开始分别向两边排版。当墙体端部的墙板不足一块板宽时，设计补板，补板尺寸不得小于 200mm。

(3) 接板

本工程层高度为 4.2m, 办公用房隔墙部位采用的是 2440mm × 600mm × 120mm 的发泡陶瓷条板, 安装过程中需要接板, 相邻对接缝应在垂直方向上 $\geq 300\text{mm}$, 接板处采用专用粘贴砂浆连接, 并辅以射钉进行加固, 确保板材间的紧密连接和稳定性。板材与顶板、底板和结构梁上连接时采用 U 型钢卡固定。

(4) 设置构造柱

本工程办公用房隔墙长度为 9m~11m, 为增强墙体的整体稳定性, 在墙体中部位置 1 根构造柱, 构造柱采用尺寸为 100mm × 80mm, 壁厚 2.75mm 的钢方管制作, 钢方管构造柱通过 M12 锚栓与顶板、底板垂直连接加固, 隔墙板采用 U 型钢卡与构造柱连接固定。

(5) U 型钢卡布置原则

发泡陶瓷条板与结构梁和顶板的连接处, U 型钢卡的间距为 600mm, 以确保板材稳定连接; 在条板与主体墙、柱的连接处, 钢卡间歇性布置, 实际间距设置为 800mm。对于接板安装, 条板顶端与墙体、结构梁之间的钢卡间距为 400mm, 每块条板至少有两个固定点, 确保连接牢固和墙体稳定。

门洞口加固

宽度超过 1500mm 的门洞口, 设置立柱和横梁进行加固, 横梁一侧延伸至门洞口边线外 150mm; 宽度小于 1500mm 的门洞口设置横梁进行加固, 横梁两侧分别伸出门洞口边线 150mm。尺寸为 100mm × 80mm, 壁厚 2.75mm 的钢方管制作。发泡陶瓷条板与钢梁和立柱直接采用 U 型钢卡链接。

管线安装

根据预留位置进行划线, 使用专用切割机切出所需的沟槽, 所有管线尽量垂直铺设, 横向开槽不得超过板材宽度的 1/2, 且同一位置不得两侧开槽, 开槽位置应错开 150mm 以上。保证水管线布置在预制条板的有效施工面积内(板面宽度两边缩 20mm)为前提。严禁将电盒、过线盒、空调预留孔等设置在发泡陶瓷条板隔墙条板板缝处。

(8) 湿润环境防水处理

在厨房、卫生间等湿润环境中, 条板隔墙需进行防潮防水处理。墙身下部设置 200mm 高的现浇细石混凝土导墙(内配 3Φ6 通长钢筋和 Φ6@250 钢筋), 并在存在水槽或洗脸盆等设备处进行防水处理, 防水层深度不低于 1.8m。

对于设备间、强弱电间及管井等有防护要求的位置, 设置 100mm 高的防水细石混凝土内门槛, 门槛内侧与隔墙内侧齐平, 以确保防水性能。

3.1.3 基层处理

结构验收完成后对基层进行处理, 所有结合处必须清理干净, 确保没有突出的混凝土残留, 墙体、地面、顶部等结合处的平整度应控制在偏差不超过 3mm 的范围内, 以确保隔墙板与结构的紧密贴合, 避免因不平整造成板材受力不均或出现缝隙影响整体稳固性。

3.1.4 测量放线

根据施工图纸及深化排版图, 在地面、墙面和顶面进行线位定位, 标记每块板材的安装位置以及对应的门窗洞口位置。线位的准确性和标记的清晰度需要得到确认, 并且在经过核实无误后才能开始下一步工作。

3.1.5 配置砂浆

在配置砂浆时, 应严格按照轻质条板隔墙专用砂浆的配比要求进行。具体操作步骤为: 先将专用砂浆倒入搅拌桶中, 然后按砂浆本料重量的 25~30% 比例加入清水, 确保水质干净无杂质。使用电动搅拌机均匀搅拌, 持续搅拌 3~35min, 直至砂浆呈现均匀的膏状且无干粉颗粒为止。搅拌好的砂浆需随配随用, 避免长时间放置导致砂浆失水凝固或性能下降。为保证粘结效果, 搅拌好的砂浆必须在 3h 内全部使用完毕, 且在施工过程中保持间隔搅拌, 确保砂浆性能稳定, 从而保证隔墙板的粘结强度和施工质量。

3.1.6 板墙安装

(1) 准备工作

安装前准备按照立面排版示意图的排列方式, 逐步装配轻型隔断材料。每块隔板安装前, 应清理其两侧 300mm 范围内的多余粉尘, 并确保墙面、顶面和板材交接处干净平整。将准备好的水泥砂浆均匀涂抹在板材与墙体的接触面上, 以保证粘结牢固。

(2) 板材固定与调整

第一块板材安装时, 在两侧均匀涂抹粘结砂浆, 并根据地面标记线进行精确定位。使用靠尺和铅锤对条板的垂直度、水平度和偏移进行检测, 确保偏差不超过 3mm。在保证位置准确后, 再进行后续板材的安装。安装第二块条板时, 首先在墙体和板材槽口的上下位置安装 U 型固定卡, 并在已装好的板材侧面涂抹足够的粘结砂浆。将第二块板材竖立

靠近第一块板材,将其上端插入U型卡槽内,并通过杠杆工具和木楔进行固定。调整板材位置,使两块板材之间紧密结合,确保板缝宽度不大于8mm。检查板材接缝处的砂浆是否饱满,并将多余的砂浆抹平。使用靠尺对新装板材的平整度和垂直度进行检查,偏差应控制在3mm以内。依次按照此步骤安装所有隔墙板,确保整体墙体的稳固性和平整度。

(3) 连接与加固

每两块板材的顶端拼缝处需使用射钉将U型钢卡固定在上方的梁上,以增加墙体的稳定性。U型卡的安装与板材的上升操作需同步进行。

3.1.7 板面、板缝修补

板材安装完成后,应对整个墙面的平整度和垂直度进行全面检查,确保无明显偏差。发现板面有缺棱掉角或接缝不平整的情况,及时使用填充砂浆或细石混凝土进行修补,并用腻子刀将表面抹平。安装24小时后,检查所有固定点是否牢固,如有空隙则需补充砂浆填塞并进行必要的加固处理。

安装过程中的质量控制应密切注意板材的垂直、水平调整,所有连接部位的砂浆涂抹必须饱满,板缝处理应光滑无明显缝隙。墙体在施工完成后的质量检查必须严格,确保所有接缝密实、板材连接紧密,以保证墙体的整体稳定性和美观性。

4 结束语

原计划二次结构砌筑墙体工期为49d,采用发泡陶瓷保温条板内隔墙的实际施工工期为26d,缩短工期23d。通过验收,条板安装质量达到了预期标准,结构稳固、接缝处理良好,管线安装科学合理,防水防潮措施完善。经现场实测实量,发泡陶瓷条板立面垂直度为3mm,表面平整度为3mm,结构稳固、接缝位置砂浆饱满,线槽处玻纤网格布表面修补平整,达到了免抹灰构造要求。解决了传统蒸压加气混凝土砌块墙体在施工过程中的灰缝不够饱满、垂直度误差、墙体轴线偏移等问题,二次结构墙体质量得到保障,为后续其类似工程的填充墙施工提供了参考和借鉴。

参考文献:

- [1] 宏邦轻质条板隔墙建筑构造,2021CPXY-J458,《建筑产品选用技术》专项图集。
- [2] JGJ/T157-2014,建筑轻质条板隔墙技术规程。
- [3] JG/T 169-2016,建筑隔墙用轻质条板通用技术要求。
- [4] GB/T 11968-2020,蒸压加气混凝土砌块。
- [5] T/CECS480—2023《轻质发泡陶瓷板应用技术规程》。
- [6] GB/T23451-2009《建筑用轻质隔墙条板》。

作者简介: 孙长洪,男,汉族,1988年9月,本科学历,四川广安,工程师,建筑工程施工技术。