

装配式建筑墙板的应用现状

□ 叶丹玫 肖玉明 舒凯 焦峤 黄海锋

[摘要] 在装配式建筑的发展带动下，装配式建筑墙板行业迎来快速发展，各类外墙板和隔墙板产品在装配式建筑中的应用显著增加，提高了装配率，有利于加快工期，改善施工现场作业环境，符合装配式建筑发展的内涵。

[关键词] 装配式建筑；外墙板；内隔墙；装配率

[文献标识码] B **[中图分类号]** TU59 **[文章编号]** 1672-7045 (2019) 07-092-03

1 前言

新型墙体材料在房屋建筑材料中占有重要比例，是组成建筑的最基本材料。新型墙体材料按照产品尺寸大小可分为砖类、砌块类、板材类。板材规格尺寸大、表面质量好、机械化生产水平和效率高，易于实现生产工业化、产品标准化、施工装配化，因此，新型墙体材料由砖类产品向大尺寸的板材、整体板方向发展是适应建筑工业化要求的必然趋势。随着国家和各省市发展装配式建筑的政策相继颁布实施，为满足装配式建筑围护墙和内隔墙非砌筑比例的要求，各类墙板产品的应用显著增多，建筑隔墙板行业呈现井喷式发展势头，2017年产销突破1.8亿平方米^[1]。

本文主要介绍现阶段主要应用的几种装配式建筑墙板产品和应用中存在的问题，并就装配式建筑墙板行业的发展提出几点建议。

2 装配式建筑发展要求

装配式建筑是结构系统、外围护系统、设备与管线系统、内装系统的主要部分采用预制部品部件集成的建筑，分为装配式混凝土建筑、装配式钢结构建筑、装配式木结构建筑^[2]。根据《装配式建筑评价标准》（GB/T 51129—2017）要求“非承重围护墙非砌筑比例 $\geq 80\%$ ，内隔墙非砌筑比例 $\geq 50\%$ ”，在装配式建筑评分总分100分中占20

分，各省市装配率计算细则也同样对围护墙和内隔墙的应用比例做了要求^[3]。

装配式建筑墙板的应用是提高装配率最经济可行的手段，在实际施工应用中可以显著提高施工效率，有利于缩短工期，并改善施工现场作业环境，增加住宅使用面积，带来经济效益和社会效益。

3 墙板种类和性能特点

装配式建筑墙板按工艺和尺寸可分为整间板、组合墙板、条板，应用于外墙的有预制混凝土外墙板、蒸压加气混凝土板、组合墙板，应用于内隔墙的有蒸压加气混凝土板、灰渣混凝土空心隔墙板、轻质复合墙板、石膏空心条板、组合墙板等^[4]。

3.1 预制一体化墙板

预制一体化墙板主要指承重或非承重的预制混凝土外墙板，以预制混凝土夹心保温外墙板为主（也称“三明治板”），为整间板，由外叶板、保温材料、内叶板组成，保温材料可以是岩棉、聚苯乙烯、聚氨酯、珍珠岩、矿棉、玻璃棉等，根据夹心保温材料不同防火等级不同。预制一体化墙板可将门窗框、管线预埋，室外侧表面自带涂装或饰面，是集结构、保温、装饰一体化的墙板，尺寸大，密度大，需专业吊机安装，造价高^[5]。

3.2 组合墙板

组合墙板由骨架（镀锌轻钢龙骨、木骨架）、外面层、填充层和内面层构成，现场安装龙骨后安装各层次，也可预制成条板或大板，可用于外墙和内隔墙，面板可选用石膏板、OSB板，填充层可选用岩棉、玻璃棉。自重轻、结构、保温装饰一体化，集成化程度高，现场施工程序多。

3.3 条板

条板包含蒸压加气混凝土板、灰渣混凝土空心隔墙板、轻质复合墙板、石膏空心条板等多种类型，宽度一般为600mm，标准化程度高，工业化生产效率高，节省空间、安装速度快、免抹灰，由于尺寸小接缝较多、造价适中，性能如表所列。

3.3.1 蒸压加气混凝土板

蒸压加气混凝土板可用于外墙板和内隔墙，是以砂、粉煤灰、石灰、水泥为主要原料，掺加铝粉为发气剂，通过配料、搅拌、浇注、预养、切割、蒸压养护而成，内配置经防腐处理的不同数量钢筋网片，具有轻质、保温、防火、易于加工等优势，是单一材料可以满足建筑节能的绿色建材。外墙板外侧面需用专用防水界面剂进行封闭处理。应用范围广泛，生产自动化水平高^[6]。

3.3.2 灰渣混凝土空心隔墙板

灰渣混凝土空心隔墙板用于内隔墙，是以水泥为胶凝材料、以灰渣为集料，以纤维或钢筋为增强材料经浇注或挤压成形的空心条板，可资源化利用建筑垃圾等工业废渣，相比于其他板材自重大。生产工艺简单，设备投入较少。

3.3.3 轻质复合隔墙板

轻质复合隔墙板用于内隔墙，以纤维增强硅酸钙板为面板，以水泥、聚苯颗粒为芯材复合而成，轻质，保温性能较好，是应用较早的墙板产品之一，生产工艺简单。

3.3.4 石膏空心条板

石膏空心条板用于内隔墙，以建筑石膏为胶凝材料，掺以无机轻集料、纤维增强材料等制成的空心条板，生产能耗低，其微膨胀性能可防止收缩开裂，具有一定的调湿功能，耐水性能较弱，不宜在卫生间、厨房等部位使用^[7]。

4 存在问题

4.1 产品种类丰富，标准体系不够健全

由于市场需求的多样性和技术水平的不断革新，装配式建筑墙板出现许多新产品，例如发泡陶瓷板、现场浇注轻质混凝土或灌浆的复合墙板、泡沫混凝土板等^[8,9]，有在

表1 轻质条板性能特点

名称	蒸压加气混凝土板	灰渣混凝土空心隔墙板	轻质复合隔墙板	石膏空心条板
技术标准	《蒸压加气混凝土板》GB 15762 《蒸压加气混凝土建筑应用技术规程》JGJ/T 17	《灰渣混凝土空心隔墙板》GB/T 23449 《建筑隔墙用轻质条板通用技术要求》JG/T 169	《建筑用轻质隔墙条板》GB/T 23451 《建筑隔墙用轻质条板通用技术要求》JG/T 169	《石膏空心条板》JC/T 829 《建筑隔墙用轻质条板通用技术要求》JG/T 169
尺寸	厚度：75~300mm 宽度：600mm 最大长度：6000mm	厚度：90/120/150mm 宽度：600mm 最大长度：3300mm	厚度：90/120mm 宽度：600mm 最大长度：3300mm	厚度：60/90/120mm 宽度：600mm 最大长度：3600mm
容重	400kg/m ³ ~700kg/m ³ ，自重小	1200kg/m ³ ~1600kg/m ³ ，自重大	700kg/m ³ ~800kg/m ³ ，自重小	600kg/m ³ ~750kg/m ³ ，自重小
热工性能	保温性能优，可实现自保温	保温性能差	保温性能较好	保温性能较好
燃烧性能	A级	A级	B级	A级
质量通病控制	制品反应充分，配合适当施工措施可有效避免质量通病	抗压强度高，不易崩角，需注意控制收缩开裂	表面质量好，需注意面层与基层是否空鼓	微膨胀性能防止开裂，耐水性能较弱，需注意不宜用于潮湿部位
应用部位	内隔墙、外墙板、楼板、屋面板，梁柱保温防火板	内隔墙	内隔墙	内隔墙

原有技术上改进创新的产品,也有引进国外技术的产品,这些墙板产品在某些方面有较突出的优势,但由于产品标准、应用技术规程等标准体系没有建立,各项性能仍需试验进一步论证和工程实践的检验,因此在产品的推广应用方面受到一定制约。

4.2 生产自动化和施工专业化水平需提升

墙板行业迎来新的发展机遇,然而由于门槛低,大多数墙板生产企业仍处于粗放型生产状态,装备落后、规模小、缺乏有效质量控制和管理,应用配套技术没有主动研究改进,施工专业化水平参差不齐,质量通病控制没得到明显改善,对行业发展造成不利影响。

4.3 与装配式建筑各系统匹配度不够

工程实践中,由于主体结构的梁柱尺寸偏差较大,与表面质量好的墙板不相匹配,部分仍需抹灰找平,没有体现免抹灰的优势。设计时没有充分考虑墙板的模数,导致现场墙板切割作业增加。墙板的部分外露连接件在装修时未提前考虑设计,水电开槽仍主要在现场进行。

5 结语

提高墙体的装配化程度是实现装配式建筑发展的必经之路,装配式建筑墙板行业具有广阔的市场发展空间,但仍需进一步提高行业发展水平。一是生产企业要提高工业化生产水平,加强质量控制,切实达到性能指标要求,研究成熟可靠经济适用的应用技术,完善标准体系;二是墙

板产品向轻质化、一体化方向发展,易于装配化施工;三是加强装配式建筑主体、围护、管线与设备、内装系统之间的协同设计,实行一体化设计、精细化施工,提高集成化程度。

[参考文献]

- [1]中国混凝土与水泥制品协会墙板分会. 2017年度墙板行业发展报告[J]. 混凝土世界, 2018(3): 26-28.
- [2]GB/T 51231—2016, 装配式混凝土建筑技术标准[S].
- [3]GB/T 51129—2017, 装配式建筑评价标准[S].
- [4]上海市建筑建材业市场管理总站. 关于印发《装配式建筑墙板技术目录(2018版)》的通知(沪建市管〔2018〕43号)[Z]. 2018.
- [5]张波, 李建新. 建筑工业化装配式外墙板的选择[J]. 广东建材, 2013, 29(7): 5-8.
- [6]王孟玮. 砂加气混凝土板在高层钢结构外墙中的应用[J]. 新型建筑材料, 2009(7): 39-42.
- [7]朱惠伟, 朱义铁. 石膏空心条板隔墙的构造及安装工艺[J]. 建筑技术, 2006, 37(9): 685-686.
- [8]徐勇, 邹国荣. 泡沫陶瓷制备工艺研究进展[J]. 耐火材料, 2017(5): 44-51.
- [9]张运平, 王磊, 窦媛媛. 超薄石材发泡陶瓷复合材料在外墙外保温应用的关键技术[J]. 建设科技, 2018(3): 51-54.

[作者简介]

叶丹玫、舒凯、焦峤、黄海锋, 广西建工集团建筑产业投资有限公司。

肖玉明, 广西建工集团有限责任公司。