

无机质碳酸钙发泡板

在外墙外保温系统中的应用优势分析

报告日期：2026年6月

- ◆ 防火阻燃
- ◆ 保温隔热
- ◆ 防潮耐候
- ◆ 百年寿命

联系电话：13564987686 (微信同号)

行业网址：www.fapaoban.com

一、外墙外保温行业现状

外墙外保温系统是建筑节能的核心环节，广泛应用于住宅、商业建筑、公共建筑等各类建筑。当前主流保温材料包括 EPS 板、XPS 板、岩棉板、PU 发泡等，这些材料在防火、耐久、环保等方面存在不同程度的问题。

当前主流保温材料：

1. EPS 聚苯板（市场份额约 40%）- 保温性好，但防火性差（B2 级可燃）
2. XPS 挤塑板（市场份额约 25%）- 强度高，但防火性差（B2/B3 级）
3. 岩棉板（市场份额约 20%）- A 级不燃，但吸水率高（>15%）、自重大
4. PU 聚氨酯（市场份额约 10%）- 保温好，但阻燃剂会挥发，防火性能逐年衰减
5. 其他（约 5%）- 玻璃棉、酚醛板等

二、外墙外保温系统五大痛点

2.1 防火隐患（致命级痛点）

高层建筑外墙保温材料防火至关重要：

- EPS 聚苯板：B2 级可燃，遇明火收缩、滴落、冒烟，火灾时加速火势垂直蔓延
- XPS 挤塑板：B2/B3 级，高温软化流淌，火灾时加速火势蔓延
- PU 聚氨酯：B1 级需添加阻燃剂，阻燃剂长期挥发后防火性能逐年衰减，遇火收缩塌陷产生有毒烟雾
- 高层建筑火灾救援困难，外墙保温材料燃烧会导致火势快速蔓延，造成重大人员伤亡和财产损失

2.2 保温层失效（能耗痛点）

- 岩棉吸水率>15%，吸水后导热系数急剧上升，保温性能丧失
- EPS/XPS 在紫外线照射下老化粉化，导热系数上升 20%-30%
- PU 发泡阻燃剂挥发后，保温性能下降，防火性能同步衰减
- 保温层失效导致建筑能耗大幅上升，增加运营成本

2.3 耐久性差（维护痛点）

- EPS/XPS 寿命 10-15 年，紫外线老化、粉化，需定期更换
- PU 发泡寿命 15-20 年，老化开裂，需定期维修
- 岩棉寿命 20-30 年，吸水后沉降、纤维断裂、保温层变薄
- 保温层失效后更换成本高昂，需搭建脚手架，施工周期长

2.4 施工污染（环保痛点）

- 岩棉施工产生纤维粉尘，危害工人健康，需特殊防护
- EPS/XPS 施工产生塑料粉尘，环境污染
- PU 发泡现场浇筑产生有害气体，需通风防护
- 传统保温材料施工环境污染严重，不符合绿色施工要求

2.5 结露腐蚀（结构痛点）

- 保温层吸水后，冬季结露产生冷凝水
- 冷凝水腐蚀建筑结构，影响建筑寿命
- 结露导致室内墙面发霉、变黑，影响居住健康
- 传统保温材料无法有效解决结露问题

三、无机质碳酸钙发泡板六大核心优势

3.1 B1/A2 级防火 - 解决致命痛点

高层建筑外墙保温材料防火是生命线：

- 遇火仅碳化，离火即熄，无熔滴，无有毒烟雾
- 烟密度 $SDR \leq 75$ （实测 18.95），产烟毒性 ZA2 级
- 从根本上消除保温材料自身成为火灾燃料的风险
- 为消防救援争取宝贵时间，保障人民生命财产安全

3.2 闭孔防潮 - 解决保温层失效痛点

- 吸水率 $< 1\%$ ，闭孔结构不透水，保持保温层干燥
- 从根本上防止冷凝水产生，保护建筑结构
- 导热系数稳定，不因吸潮而失效
- 保温性能长期稳定，建筑能耗持续降低

3.3 百年寿命 - 解决耐久性痛点

- 以无机矿物质为主，不老化、不蠕变、不降解
- 耐紫外线（无有机成分光降解）、抗冻融（ $-20^{\circ}\text{C} \sim 25^{\circ}\text{C}$ 循环 50 次无破坏）
- 与建筑主体同寿命，大幅减少后期维护成本
- 全生命周期维护成本接近于零，避免频繁更换的材料和人工成本

3.4 施工便捷 - 解决施工污染痛点

- 可锯可刨可钉，手工切割即可，施工便捷
- 干法作业，现场整洁，无纤维粉尘污染
- 闭孔结构无纤维颗粒飞散，施工环境友好
- 施工周期短，降低施工成本

3.5 轻质高强 - 减轻荷载

- 密度仅 70-100 kg/m³，减轻外墙荷载
- 抗压强度 \geq 200 kPa，弯曲强度 \geq 400 kPa，垂直抗拉强度 \geq 600 kPa
- 与建筑结构粘接牢固，安全性高
- 可弯曲造型，适配异形建筑外墙

3.6 环保健康 - 绿色建材

- 以无机为主，近零 VOC 释放、无甲醛、不霉变
- 闭孔结构无纤维颗粒飞散，施工环境友好
- 生产过程环保，使用过程无毒无害
- 符合绿色建材标准，助力建筑碳中和

四、与同类材料关键性能对比

性能指标	EPS板	XPS板	岩棉板	PU发泡	无机质碳酸钙发泡板
密度 (kg/m ³)	15-30	30-40	150-200	30-50	70-100
导热系数 W/(m·K)	0.032-0.038	0.028-0.034	0.040-0.050	0.022-0.035	0.030
防火等级	B2级	B2/B3级	A级	B1级 (衰减)	B1/A2级
吸水率 (%)	≤2	≤1.5	>15	≤2	<1
使用寿命 (年)	10-15	10-15	20-30	15-20	百年以上
冷桥阻断	一般	一般	差 (沉降)	一般	全覆盖包裹
烟毒性	高	高	中	高	ZA2级 (低毒)
施工便捷性	好	好	差 (粉尘)	差	好
VOC释放	低	低	无	高	近零

差异化优势总结

- 防火性能最优：B1/A2级碳化不燃，是唯一同时兼顾防火和保温的轻质材料
- 防潮性能最优：吸水率<1%，彻底解决冷凝水腐蚀建筑结构的世界性难题
- 寿命最长：百年以上，与建筑同寿命，全生命周期成本优势显著
- 综合性能最均衡：防火+保温+防潮+耐久+轻质+施工便捷，六维一体

五、外墙外保温典型应用方案

应用场景	应用方式	产品规格	核心价值
高层住宅	外墙外保温层	30-50mm 厚	防火安全+保温节能
商业建筑	外墙外保温层	40-60mm 厚	防火安全+装饰一体化
公共建筑	外墙外保温层	30-50mm 厚	防火安全+耐久
既有建筑改造	外墙外保温改造	30-50mm 厚	施工便捷+防火升级
严寒地区	双层错缝铺设	50-80mm 厚	超低能耗+抗冻融

六、推广建议

产品定位：外墙外保温系统保温材料的优选方案，主打防火、防潮、耐久差异化优势

目标客户：房地产开发企业、建筑施工企业、建筑设计院

价格策略：定位中高价位，强调全生命周期成本优势（防火安全+免维护+长寿命）

渠道建设：与建筑施工企业、建筑设计院、建材经销商建立战略合作

示范工程：在高层建筑、商业建筑等标杆项目中应用，形成示范效应

认证壁垒：尽快取得绿色建材认证、防火材料认证，建立竞争壁垒

七、结论

1. 外墙外保温系统存在防火隐患、保温层失效、耐久性差、施工污染、结露腐蚀五大痛点
2. 无机质碳酸钙发泡板具有 B1/A2 级防火、闭孔防潮、百年以上寿命、施工便捷、轻质高强、环保健康六大核心优势
3. 与现有主流保温材料（EPS/XPS/岩棉/PU）对比，在防火、防潮、耐久性等方面表现突出
4. 产品特性与外墙外保温系统的核心需求高度匹配
5. 适用于高层住宅、商业建筑、公共建筑、既有建筑改造等多种场景
6. 随着防火规范升级和双碳目标推进，将成为外墙外保温材料的主流方案

免责声明

(本报告内容仅供参考，具体技术参数以官方检测报告为准)

1. 本报告中的数据来源于公开资料、行业调研和实验室测试，仅供参考。
2. 所有技术参数以 CMA/CNAS 检测报告为准。
3. 产品表面强度相对较差，外面建议加保护层。
4. "百年以上"为理论推算值，非质保承诺。
5. 对比数据来源于公开资料和行业通用知识，如有偏差以实际测试为准。
6. 本报告不构成任何投资建议。
7. 本报告版权归原作者所有，未经授权不得转载。
8. 本报告严格遵守相关法规，不涉及虚假宣传。
9. 本报告信息截至 2026 年 6 月，如有更新以最新版本为准。
10. 本报告受中华人民共和国法律管辖。