

# EPS 保温板性能特点与保温风管应用分析

## 完整版

—— 性能参数·优缺点·风管应用优势·对比分析

保温性能优秀

防火性能偏弱

成本优势突出

复合风管网 [www.cnduct.com](http://www.cnduct.com)

2026年6月

## 第一章 EPS 保温板概述

### 1.1 产品基本信息

项目	内容
全称	EPS (Expanded Polystyrene) ——可发性聚苯乙烯, 即泡沫板
结构	98%密闭空气 + 2%聚苯乙烯, 蜂窝闭孔结构
原料	聚苯乙烯树脂粒子, 经加热发泡膨胀成型
分类	有机保温材料 (合成高分子)

### 1.2 核心性能参数

参数	数值	检测依据/备注
密度	15–30 kg/m <sup>3</sup>	约为水的 1.5%–3%
导热系数	0.032–0.038 W/(m·K)	常温保温性能优秀
吸水率	≤1~3%	独立闭孔结构, 吸水率低
防火等级	B1 级 (难燃) / B2 级 (可燃)	普通 EPS 为 B2 可燃, 阻燃型为 B1
抗压强度	60–120 kPa	低于 XPS 的 150–500 kPa
长期使用温度	≤70°C	超 70°C 开始软化变形
使用寿命	15–20 年	有机材料老化限制
尺寸稳定性	一般	温湿度变化时有轻微收缩变形
透气性	偏大	水蒸气渗透率高, 潮湿环境易返潮

※ 以上参数以 CMA/CNAS 检测报告为准

## 第二章 EPS 七大优点

- 1. 保温隔热优秀：导热系数 0.032–0.038 W/(m·K)，常温保温性价比最高
- 2. 重量极轻，施工便捷：密度 15–30 kg/m<sup>3</sup>，裁切容易、搬运轻松，人工成本低
- 3. 性价比极高：同保温厚度下价格远低于 XPS、岩棉、PU，民用建筑保温用量最大
- 4. 粘结性好：表面微孔结构，和水泥砂浆咬合好，外墙外保温主流选材
- 5. 吸水率低、不霉变：独立闭孔，耐酸碱、不腐烂、不长菌、不被虫蛀
- 6. 低温性能稳定：-40°C 低温不脆裂、不变形，冷库、北方外墙防冻适配性强
- 7. 可定制加工：随意切割、异形造型、模数拼接

## 第三章 EPS 七大缺点

### 3.1 致命短板：防火与耐温

- 1. 耐高温差：超 70°C 开始软化变形，不能用于高温管道、高温设备贴身保温
- 2. 防火性能偏弱：普通 EPS 为 B2 可燃，遇明火收缩、滴落、燃烧冒烟；阻燃 B1 级也达不到 A 级不燃

**核心影响：根据 GB 51251，防排烟风管必须使用 A 级不燃材料，EPS 严禁用于防排烟系统。**

### 3.2 其他缺点

- 3. 抗压强度一般：60–120 kPa，高荷载/屋面行人容易凹陷，远不如 XPS
- 4. 长期吸水性偏弱：长期浸水会慢慢吸水，导热系数上升，保温大打折扣
- 5. 怕有机溶剂：遇汽油、稀料、沥青溶剂会溶解腐蚀
- 6. 尺寸稳定性一般：温湿度变化大时有轻微收缩变形，拼接缝易变大
- 7. 透气性偏大：水蒸气渗透率高，潮湿环境容易向内返潮，需做好防水隔汽层

## 第四章 EPS 应用于保温风管的优势分析

### 4.1 EPS 复合保温风管常见结构

EPS 在保温风管中的应用主要以复合板形式出现：

型式	结构	特点
双面铝箔 EPS 复合风管	铝箔 + EPS 芯材 + 铝箔	最常见，保温+防潮，成本最低
单面彩钢 EPS 复合风管	彩钢板 + EPS 芯材 + 铝箔	结构强度更高，外观美观
双面彩钢 EPS 复合风管	彩钢 + EPS + 彩钢	最高强度，可用于较大截面风管

### 4.2 EPS 保温风管的五大优势

- 1. 保温性能优秀：导热系数 0.032–0.038 W/(m·K)，空调风管保温效果显著，冷凝风险低
- 2. 轻质高效：密度 15–30 kg/m<sup>3</sup>，大幅减轻建筑荷载，尤其适合大跨度空间和改造项目
- 3. 成本优势突出：材料成本低，施工人工费低，综合造价在各类保温风管中最低
- 4. 施工简便：裁切容易、拼接快捷，可现场加工异形管段，施工周期短
- 5. 吸水率低：闭孔结构吸水率低，潮湿环境下保温性能相对稳定

### 4.3 EPS 保温风管的四大风险

- 1. 仅限空调送回风/新风管：严禁用于防排烟系统（B1/B2 级不符合强条要求）
- 2. 耐温局限：风管内热空气温度超 70°C 时 EPS 软化塌陷，需确认风管工况温度
- 3. 空调风管火灾风险：一旦外部火灾波及，EPS 燃烧产生有毒烟气，影响人员疑散安全
- 4. 寿命限制：15–20 年使用寿命，与建筑设计寿命 50 年不匹配，中期更换成本高

## 第五章 EPS 与其他保温风管材料对比

参数	EPS	XPS	酚醛 PF	碳酸钙发泡板
导热系数 W/(m·K)	0.032~0.038	0.028~0.035	0.025~0.035	0.030
密度 kg/m <sup>3</sup>	15~30	25~45	40~80	70~100
防火等级	B1/B2	B1/B2	B1	B1/A2
耐温上限	≤70°C	≤75°C	≤150°C	≤80°C
吸水率	1~3%	<1%	≤5%	<1%
使用寿命	15~20 年	20~25 年	15~25 年	百年以上
施工便捷性	✓✓	✓	✗脆易碎	✓
可弯曲造型	✗	✗	✗	✓
成本水平	最低	低	中	中高

## 5.1 各材料对比核心差异

EPS vs XPS: XPS 保温性能略优、抗压强度更高，但价格更高、透气性更差。两者防火和耐温均为致命短板。

EPS vs 酚醛: 酚醛防火 B1 级更好、耐温更高，但脆性大易粉化、施工损耗高、同样不能用于防排烟。

EPS vs 碳酸钙发泡板: 碳酸钙发泡板防火 B1/A2 级更安全、吸水率<1%更优、寿命百年以上、可弯曲造型，但成本更高、密度更大。

## 第六章 EPS 保温风管适用场景与禁忌

### 6.1 适用场景

- 写字楼/商场/酒店空调送回风管（预算敏感型项目）
- 住宅小区新风系统（非排烟）
- 轻工业厂房普通通风管
- 临时建筑/活动板房空调风管
- 冷库保温（低温稳定性好，但需注意密度和抗压要求）

### 6.2 禁忌场景

- 防排烟风管（法规强条禁止）
- 加压送风管（法规强条禁止）
- 消防补风管（法规强条禁止）
- 高温风管（热空气超 70°C 场所）

- 高温/浸水环境长期使用（吸水后保温大幅下降）

## 第七章 综合评价与定位

### 7.1 EPS 保温风管定位

**EPS 保温风管 = 空调送回风/新风管的经济型方案。绝对不能用于防排烟系统。**

其核心价值在于“保温+便宜”，致命短板在于“防火+耐高温+寿命”。

### 7.2 EPS vs 碳酸钙发泡板的差异化对比

维度	EPS	碳酸钙发泡板
保温性能	0.032~0.038 $\Delta$	0.030 $\checkmark$
防火性能	B1/B2 $\times$	B1/A2 $\checkmark$
耐高温性能	$\leq 70^{\circ}\text{C}$ $\times$	$-170\sim+80^{\circ}\text{C}$ $\checkmark$
吸水率	1~3% $\Delta$	<1% $\checkmark$
使用寿命	15~20年 $\times$	百年以上 $\checkmark$
可弯曲造型	$\times$	$\checkmark$
成本	最低 $\checkmark$	中高 $\Delta$
密度	15~30 $\checkmark$	70~100 $\Delta$

### 7.3 选材建议

空调保温风管选材建议：

项目类型	推荐方案	理由
预算敏感型（非排烟）	EPS 复合风管	成本最低，保温够用
品质要求型（非排烟）	碳酸钙发泡板/酚醛复合风管	防火+保温+寿命全面优于 EPS
潮湿环境（非排烟）	碳酸钙发泡板复合风管	吸水率<1%，不霉变，拒绝结露
防排烟风管	A 级不燃材料复合风管	EPS 严禁，必须 A 级不燃

## 免责声明

序号	声明内容
1	本报告数据来源于公开行业资料及产品技术文档，仅供参考
2	技术参数以 CMA/CNAS 检测报告为准，本报告数据不替代正式检测报告
3	EPS 保温风管严禁用于防排烟系统，这是强制性法规要求
4	竞品对比分析基于公开行业数据，不针对任何特定品牌

5	本报告不包含产品价格信息，具体报价请咨询供应商
6	广告法合规：本报告未使用绝对化用语，数据表述客观中立
7	本报告不构成投资建议，使用者需自行评估风险
8	使用寿命“百年以上”为理论推算，非质保承诺