

PMI 泡沫介绍

金梁程龙

2026.09.18

PMI 泡沫（聚甲基丙烯酰亚胺刚性泡沫）

目标：用更洁净、更稳定的芯材替代现有 ARIEX 泡沫，降低切割掉渣和装调污染风险

	中温			高温			超高温			功能性PMI泡沫			
密度	MT-FC	MT-MC	MT-CC	HT-FC	HT-MC	HT-CC	UT-FC	UT-MC	UT-CC	WP	WA	FR	IR
(kg/m³)	小孔	中孔	大孔	小孔	中孔	大孔	小孔	中孔	大孔	透波	吸波	阻燃	抗冲击
31	31MT-FC	31MT-MC	31MT-CC							31WP			
51	51MT-FC	51MT-MC	51MT-CC	51HT-FC	51HT-MC	51HT-CC				51WP		51FR	
71	71MT-FC	71MT-MC	71MT-CC	71HT-FC	71HT-MC	71HT-CC	71UT-FC	71UT-MC	71UT-CC	71WP	71WA	71FR	71IR
110	110MT-FC	110MT-MC	110MT-CC	110HT-FC	110HT-MC	110HT-CC	110UT-FC	110UT-MC	110UT-CC		110WA	110FR	110IR
200						200HT-CC							
热变形温度	180℃	180℃	180℃	200℃	200℃	200℃	240℃	240℃	240℃	180℃		180℃	
配合树脂体系	低粘度树脂	中粘度树脂	高粘度树脂	低粘度树脂	中粘度树脂	高粘度树脂	低粘度树脂	中粘度树脂	高粘度树脂	中低粘度树脂体系	定制	中低粘度树脂体系	中低粘度树脂体系
固化条件	中温固化环氧体系	中温固化环氧体系	中温固化环氧体系	高温固化环氧体系	高温固化环氧体系	高温固化环氧体系	双马树脂	双马树脂	双马树脂	中温固化环氧体系	双马固化环氧体系	中温固化环氧体系	高温固化环氧体系
适用应用	鱼漂、医疗、风电、汽车	医疗、运动器材、汽车	运动器材	手机扬声器、航天航空	航天航空	航天航空	航天航空	航天航空	航天航空	雷达、天线、医疗	隐身	内饰	抗冲击要求的部件

高温和超高温：有热处理型号，可承受7Bar的固化压力
承接定制产品：厚度、密度、耐温、孔隙大小、断裂性能可以分别定制调整，并有可发泡PMI颗粒出售

51HTFC、51HTMC 都处于高温 HT 系列，适合 130-180℃ 工艺窗口；FC 为微细孔，MC 为中孔。

候选材料属性

51HTFC 与 51HTMC 的基础性能接近，真正的差异在孔结构带来的加工与界面

关键数据对比

指标	51HTFC	51HTMC	工程含义
密度	52 kg/m3	52 kg/m3	同等轻量化基础
压缩强度	0.79 MPa	0.79 MPa	满足轻质夹层承载
拉伸/剪切强度	1.54 / 0.75 MPa	1.54 / 0.75 MPa	支持夹层和粘接设计
热变形温度	213.2℃	213.2℃	覆盖高温固化与热处理窗口
孔结构	微细孔	中孔	决定吸胶量、表面完整性、剥离平衡

51HTFC 更适合的场景

微细孔，吸胶量最低，可控制制品增重。
切削后表面更细密，利于降低碎屑与掉渣风险。
适合优先保证洁净度和质量控制的一侧。

51HTMC 更适合的场景

中孔结构，在剥离强度与轻量化之间更平衡。
适合对界面结合更敏感、胶接面积更大的部位。
可作为 FC 的备选或局部增强方案。

候选材料属性

51HTFC 与 51HTMC 的基础性能接近，真正的差异在孔结构带来的加工与界面



论证重点：闭孔 PMI + 高温 HT 系列 + 可控过程管理，能够把材料风险转化为可验证的工程约束

1. 热与结构适配

HT 系列可耐受 130°C / 0.7 MPa 常规工艺；热处理后可到 180°C / 0.7 MPa。

热变形温度 213.2°C，为后续共固化或热处理提供足够窗口。

52 kg/m³ 的密度兼顾减重需求和基础刚度，适合轻质夹层或支撑构件。

这意味着材料本体不是短板，真正要控制的是湿度、切削洁净和胶接过程。

2. 洁净与工艺稳定性

供应商明确给出数控、热成型、锯切、超薄切割、激光/水切等加工路线，说明材料具备成熟加工基础。

。

FC 微细孔结构可将吸胶量压低至 50 g/m² 级别，也意味着更细密的切削表面。

包装与过程管理文件强调干燥、密封和外置时间控制，可减少吸潮导致的蠕变波动。

对比原 ARIEX 泡沫“切完容易掉渣”的实际问题，HTFC/HTMC 的价值在于可把污染风险前移到材料和工艺端控制。

3. 空间环境相关补充

PMI 泡沫长期用于航空航天轻质夹层结构，材料体系本身已有成熟应用背景。

厂家提供的辐照资料显示，中等剂量下力学性能变化有限，可作为 PMI 体系空间应用的旁证。

正式上站前仍建议补做本项目专属验证：掉渣/颗粒、放气、热循环、辐照后力学。

Thanks for your attention