

《无人机降噪与隔热保温解决方案》

一、引言

随着无人机在测绘、电力巡检、物流配送、安防监控、影视航拍等多个领域的广泛应用，其运行中所产生的噪音干扰和核心部件温升等问题日益严重，影响设备的稳定性、续航能力及用户体验。

为此，采用**航空航天级、超轻质、绿色环保**的新型材料，实现**热声系统集成管理**，已成为无人机结构优化与性能升级的关键方向。

二、核心挑战

类型	具体问题说明
----	--------

噪音干扰	螺旋桨气动噪音、电机高频声波影响拍摄与环境适应性
------	--------------------------

热管理难点	电池、图传、飞控等器件长时间运行温升大、影响寿命
-------	--------------------------

环境适应性	高低温环境、飞行高度变化下，系统稳定性与性能易下降
-------	---------------------------

三、材料解决方案：4kg/m³超轻型三聚氰胺泡沫

选用航空航天级 **4kg/m³三聚氰胺泡沫材料**，兼具轻质、隔热、吸音、阻燃等多重优势，适配无人机核心系统的声热协同防护需求。

性能指标	描述
------	----

密度	4kg/m³，极致轻量化，降低整机负荷
----	---------------------

吸音频率响应	吸音系数达 0.85–0.90 (500–4000Hz)，覆盖电机主频
--------	-------------------------------------

热导率	约 0.032 W/m·K，阻隔模块间热传导
-----	------------------------

阻燃等级	DIN4102 B1 级、UL94 V-0，符合航空电子安全规范
------	----------------------------------

环保性	不含 VOC、无异味，符合 RoHS/REACH 认证
-----	-----------------------------

性能指标 描述

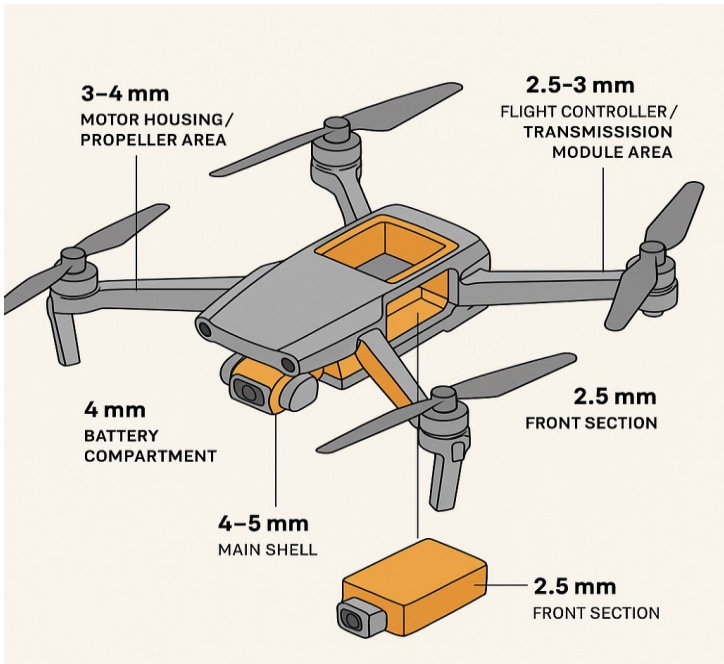
使用温度范围 -200℃~+240℃，抗老化性能优良

加工适应性 支持 CNC 切割、模切、激光雕刻、复合膜层、背胶等多种工艺

四、无人机结构优化部署建议

区域	推荐厚度	材料组合	功能优化
电机仓 / 螺旋桨区	3~4mm	4kg/m³泡沫 + PET 膜	降低电机与气动共振噪音
电池舱	4mm + 铝箔	提高热反射与绝热，防止热量扩散	
飞控 & 图传模块区	2.5~3mm + PET 膜	吸音、隔热、电磁干扰阻断	
主壳体夹层	4~5mm	整体吸音结构层，降噪减振，提升飞行静谧性	
前端光学舱壁	2.5mm	抑制结构传振，稳定摄像性能	

✦ 结构示意图：



配合 CAD 尺寸与机壳布局，可视化标注吸音与隔热模块位置，进行模块化模切与快速贴合。

五、加工与定制能力

- **厚度定制：**1mm~6mm (±0.2mm 精度控制)
- **复合膜层：**支持铝箔、防水膜、黑色 PET 膜等增强功能膜
- **加工工艺：**CNC 精切、激光切割、热压模成型
- **装配方式：**背胶预贴、模组切割、热贴固定

六、典型客户反馈（与传统材料对比）

客户类型	应用场景	传统材料反馈（聚氨酯/PE/EVA）	优化方案反馈（4kg/m³三聚氰胺泡沫）
电力巡检无人 机厂商	高温长航 时作业	电池舱温度高，热衰减明显，寿命提升有限	温度降低 15%，器件寿命延长 20%+，图传更稳定
航拍无人 机品牌	城市低空 航拍/收音	胶类泡棉吸音弱，仍有回声干扰	噪声降低 6~8dB，拍摄画面与音频清晰度提升显著
物流无人 机平台	重载高频 飞行	材料自重高，减重效果弱，续航提升有限	减重优化显著，续航提升 10%以上，热聚集减少 9%

✦ 结论：

与传统泡棉材料相比，**4kg/m³三聚氰胺泡沫**在吸音、隔热、重量控制与寿命延长方面表现优异，是实现无人机结构性能全面升级的理想材料。

七、总结与展望

航天级 4kg/m³超轻质三聚氰胺泡沫，是无人机降噪与隔热系统解决方案的重要基础。其优异的物理性能与结构适应性，已广泛适配城市航拍、长时巡检、重载物流等无人机应用场景，推动无人机向**高性能、低噪声、智能化、绿色环保**方向发展。

☎ 获取样品、结构设计图纸或合作洽谈，欢迎联系专业制造商：

奥特莱科技（SINOYQX）

✉ 邮箱：sales@sinoyqx.com

☎ 电话：13540702776

🌐 官网：www.sinoyqx.com www.xnanom.com