

# 0.83毫米的“电磁护盾”：成都理工团队为低空经济筑起安全屏障

在成都理工大学的一间实验室里，一群平均年龄仅21岁的年轻人正在改写中国电磁防护材料的历史。他们研发的“波惊1号”吸波材料，厚度仅0.83毫米，却能在10.2MHz-15.4GHz的超宽频段内实现高效电磁吸收，性能指标达到国际领先水平。这项突破性技术，正在为蓬勃发展的低空经济筑起一道看不见的安全防线。

## 电磁干扰： 低空经济的“隐形杀手”

在一次观看无人机演出时，项目负责人刘澜翔目睹了一幕因电磁干扰导致的无人机坠毁，整个演出损失严重，险些造成人员受伤。这样的案例并非个例——随着低空经济的快速发展，电磁干扰已成为威胁无人机安全的主要隐患之一。

“无人机、5G基站、精密仪器都面临着日益严重的电磁污染问题。”成都理工大学材料与化学化工学院副教授王益群介绍，“传统吸波材料要么太重影响设备性能，要么防护效果有限，这已经成为制约行业发展的难题。”



团队正在做实验。成都理工大学供图

## 年轻团队的“材料变革”

正是在这样的背景下，成都理工大学“波澜不惊”团队开始了他们的科研攻关。这支由本科生组成的年轻团队，在王益群指导下，跨学科融合材料科学、应用化学、化学工程等多个专业领域开展研究。

刘澜翔回忆道：“我们首先从材料结构设计入手，首创了‘2DAC-MLC’复合架构。”通过这种创新设计，团队成功实现了材料的超轻量化，解决了“用

得了”的问题。

更关键的是，团队开发出Fe3Si多尺度磁响应单元，构建了独特的磁-电双通道损耗机制。“这就像给电磁波设置了一个迷宫，让它进来就出不去。”团队成员李想形象地解释道。最终，材料的有效吸收带宽提升至10.2MHz-15.4GHz，完美解决了“用不好”的难题。

## 从实验室到产业化的突破

在历时18个月的研发过程中，团队

攻克了数十个技术难关。他们首创的SiC/Fe3Si/C三元自防护复合体系，使材料具有优异的耐候性、耐高温性和耐腐蚀性，解决了“用不久”的行业痛点。

“最困难的是工艺优化。”王益群说，“我们需要在保证性能的前提下，把成本控制在产业化可接受的范围内。”经过上百次实验，团队终于找到了最佳工艺参数。

目前，“波惊1号”已申请17项发明专利，完成中试验证，正在与多家企业洽谈产业化合作。据估算，该材料量产预计成本可比同类进口产品降低30%以上。

攻克了数十个技术难关。他们首创的SiC/Fe3Si/C三元自防护复合体系，使材料具有优异的耐候性、耐高温性和耐腐蚀性，解决了“用不久”的行业痛点。

“最困难的是工艺优化。”王益群说，“我们需要在保证性能的前提下，把成本控制在产业化可接受的范围内。”经过上百次实验，团队终于找到了最佳工艺参数。

目前，“波惊1号”已申请17项发明专利，完成中试验证，正在与多家企业洽谈产业化合作。据估算，该材料量产预计成本可比同类进口产品降低30%以上。

日前，“波惊1号”已申请17项发明专利，完成中试验证，正在与多家企业洽谈产业化合作。据估算，该材

料

量

产

降

30%

以

上

。

目前，“波惊1号”已申请17项发明专利，完成中试验证，正在与多家企业洽谈产业化合作。据估算，该材

料

量

产

降

30%

以

上

。

目前，“波惊1号”已申请17项发明专利，完成中试验证，正在与多家企业洽谈产业化合作。据估算，该材

料

量

产

降

30%

以

上

。

目前，“波惊1号”已申请17项发明专利，完成中试验证，正在与多家企业洽谈产业化合作。据估算，该材

料

量

产

降

30%

以

上

。

目前，“波惊1号”已申请17项发明专利，完成中试验证，正在与多家企业洽谈产业化合作。据估算，该材

料

量

产

降

30%

以

上

。

目前，“波惊1号”已申请17项发明专利，完成中试验证，正在与多家企业洽谈产业化合作。据估算，该材

料

量

产

降

30%

以

上

。

目前，“波惊1号”已申请17项发明专利，完成中试验证，正在与多家企业洽谈产业化合作。据估算，该材

料

量

产

降

30%

以

上

。

目前，“波惊1号”已申请17项发明专利，完成中试验证，正在与多家企业洽谈产业化合作。据估算，该材

料

量

产

降

30%

以

上

。

目前，“波惊1号”已申请17项发明专利，完成中试验证，正在与多家企业洽谈产业化合作。据估算，该材

料

量

产

降

30%

以

上

。

目前，“波惊1号”已申请17项发明专利，完成中试验证，正在与多家企业洽谈产业化合作。据估算，该材

料

量

产

降

30%

以

上

。

目前，“波惊1号”已申请17项发明专利，完成中试验证，正在与多家企业洽谈产业化合作。据估算，该材

料

量

产

降

30%

以

上

。

目前，“波惊1号”已申请17项发明专利，完成中试验证，正在与多家企业洽谈产业化合作。据估算，该材

料

量

产

降

30%

以

上

。

目前，“波惊1号”已申请17项发明专利，完成中试验证，正在与多家企业洽谈产业化合作。据估算，该材

料

量

产

降

30%

以

上

。

目前，“波惊1号”已申请17项发明专利，完成中试验证，正在与多家企业洽谈产业化合作。据估算，该材

料

量

产

降

30%

以

上

。

目前，“波惊1号”已申请17项发明专利，完成中试验证，正在与多家企业洽谈产业化合作。据估算，该材

料

量

产

降

30%

以

上

。

目前，“波惊1号”已申请17项发明专利，完成中试验证，正在与多家企业洽谈产业化合作。据估算，该材

料

量

产

降

30%

以

上

。

目前，“波惊1号”已申请17项发明专利，完成中试验证，正在与多家企业洽谈产业化合作。据估算，该材

料

量

产

降

30%

以

上

。

目前，“波惊1号”已申请17项发明专利，完成中试验证，正在与多家企业洽谈产业化合作。据估算，该材

料

量