

# 梅曼激光碳纤维加工解决方案推荐书

## 公司简介

梅曼激光专注于高精度激光器研发与制造，致力于为新型材料加工提供创新技术。针对碳纤维复合材料的两大核心难题——**精密切割**与**高可靠粘接**，公司推出差异化解决方案，赋能航空航天、新能源汽车等高端制造领域。

 作者：bing sun

# 应用一：激光精密切割解决方案

## 1. 碳纤维切割痛点分析

- 材料损伤：**传统CNC接触式加工拉扯碳纤维丝，导致表面毛化、强度下降，影响后续粘接可靠性。
- 工艺复杂：**需覆盖保护层加工后剥离，增加工序与时间成本。
- 刀具损耗：**碳纤维硬度高，刀具频繁更换成本增加30%以上。

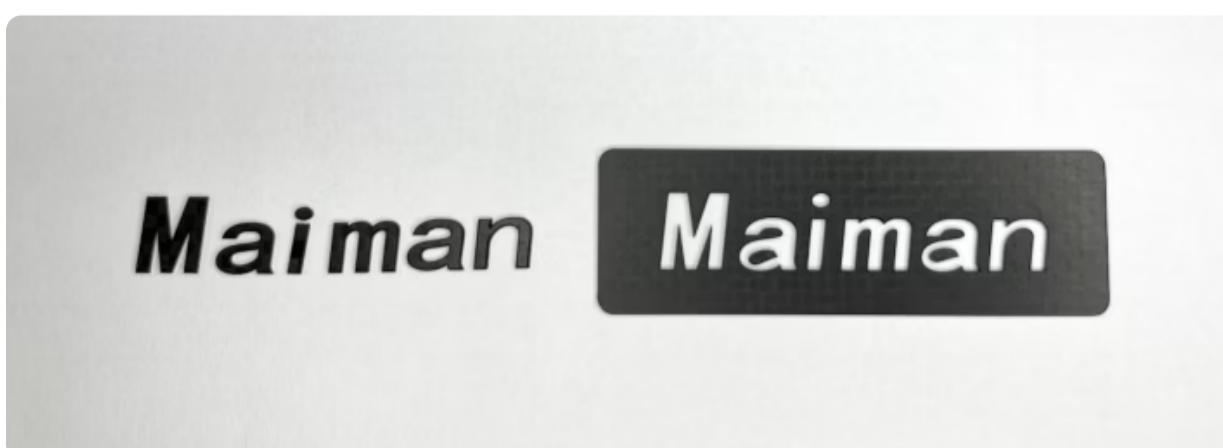
## 2. 梅曼激光切割技术优势

- 非接触式加工：**
  - 激光束精准切断碳纤维，切口平整无毛刺，基材无损伤。
  - 避免保护层加工，简化工艺流程。
- 超精密加工能力：**
  - 光斑直径 $<10\mu\text{m}$ ，支持微孔、异形刻蚀等高精度需求（CNC精度仅 $50-100\mu\text{m}$ ）。
  - 适用于超薄碳纤维板（1mm以下），切割效率媲美CNC。
- 经济性优化：**
  - 无刀具损耗，3mm以下板材加工成本降低40%。

## 3. 技术参数与对比

指标	梅曼激光切割	传统CNC切割
加工方式	非接触	接触式
表面质量	光滑无脱丝	毛化/纤维断裂
最小加工精度	$\leq 10\mu\text{m}$	$\geq 50\mu\text{m}$
垂直度	V型倾角 $3-5^\circ$	垂直无倾角
适用厚度	0.1-3mm	0.5-50mm

## 4. 已验证场景与案例



# 应用二：激光表面改性提升胶粘性能

## 1. 碳纤维粘接痛点分析

- 依赖进口可剥布：
  - 单价高、需一次性使用，材料浪费严重。
  - 海外供应链不稳定，存在断供风险。
- 工艺繁琐：需多次涂胶、贴合可剥布，操作耗时且容错率低。

## 2. 梅曼激光表面改性技术优势

- 化学键重构技术：
  - 激光调控碳纤维表面化学基团，使胶黏剂渗透至材料内部，实现**内聚粘结**（传统为界面粘结）。
  - 提升粘接强度，媲美可剥布。
- 去可剥布工艺：
  - 直接涂胶粘接，节省可剥布采购成本，材料费用降低40%以上。
  - 支持任意形状与面积处理，避免裁剪浪费。
- 工艺简化：
  - 减少2道工序。

## 3. 技术验证与案例

- 航空领域：



# 梅曼方案综合价值

指标	激光精密切割方案	激光表面改性方案
核心价值	高精度、无损伤切割	高可靠粘接、去可剥布工艺
成本节省	减少刀具损耗与保护层成本 (30%-40%)	节省可剥布采购与浪费 (40%-60%)
效率提升	1mm以下板材效率提升20%	粘接工序效率提升50%
独有优势	10 $\mu$ m级超精密加工能力	内聚粘结强度媲美航空标准

## 服务与支持



### 免费试样

提供碳纤维切割与粘接工艺试样，3个工作日内交付结果。



### 定制开发

根据客户需求优化激光参数（如功率、脉宽、扫描路径）。



### 技术保障

设备终身维护，工艺工程师全程驻场支持。

## 结语

梅曼激光精密切割与表面改性技术，精准破解碳纤维加工瓶颈，助力客户实现**质量升维、成本降维、供应链自主可控**。期待与您携手，共拓高端制造新边界！

联系梅曼：13636260260 | maimanlaser@maimanlaser.com