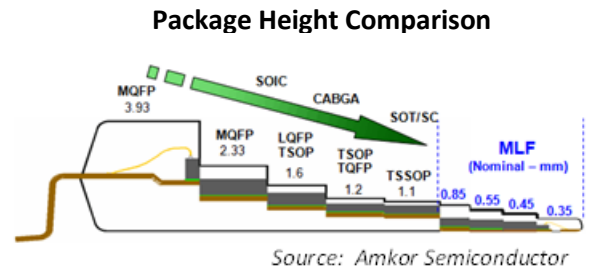


半导体器件的封装发展趋势需要更快更精确的激光标记方式

半导体封装的发展趋势对标记和芯片识别方法提出了新的要求。墨点标记因需要较长的干燥时间对生产率产生了不良的影响，同时标记也无法永久保持。而 CO2 激光因其波长太长，所以缺少小尺寸芯片标记所需的高清晰度和深度控制等性能。在过去 3 年，电子制造商已经普遍采用光纤激光作为更好的半导体芯片标记方法。由于光纤激光的波长较短，所以用户能更好地控制激光的能量、扫描率和停留时间以此实现对光点尺寸的控制，从而达到准确清晰的标记效果。同时，光纤激光利用固体电子学并且不需要其它耗材，所以比 CO2 激光产生的微粒更少。

不断减小的半导体封装尺寸

半导体器件的直径和封装高度都在不断减小。更薄的封装尺寸给部件识别带来了新的挑战。多年以来，CO2 激光一直是比较常用的半导体芯片标记方法。而激光标记最大的挑战是控制标记深度，以避免破坏器件的内部电路。



激光深度的控制非常关键

光纤激光是可行的直接标记方案中最灵活的一种。可以更改的激光参数功能实现了最佳的控制、最高质量和最快速度的生产目标。

在使用激光标记小芯片时最重要的一个因素是光点尺寸。光纤激光的光点直径仅为 CO2 激光的 10%。例如，CO2 激光的光点直径通常是 .127mm-.1778mm，而光纤激光是 .0127mm-.0254mm。小的光点尺寸可以提供更高的能量密度和极高的标记分辨率。带有出众的深度控制的小尺寸光点比可靠性最高、质量最好的 CO2 激光标记速度还要快。

带精度控制的光纤激光标记

当允许的偏差超出 CO2 激光可以提供的范围时，光纤激光提供了解决这一问题的最佳方案。对于改进的谱线宽度和几何尺寸，这些系统的处理性能可以达到 20-30 微米的精度。

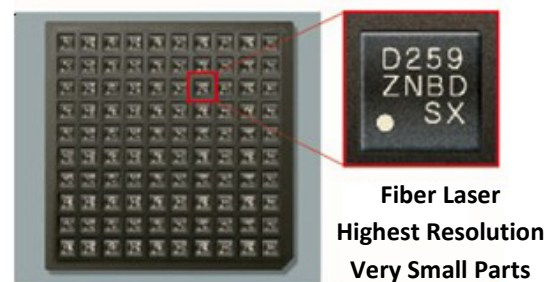
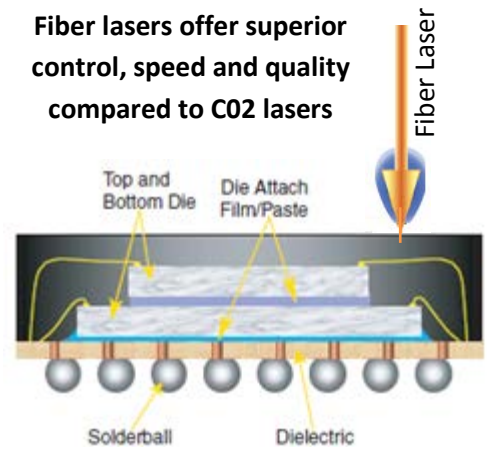
光纤激光可以快速标记金属和塑料材料，提高了系统的生产力。目前，光纤激光主要用于汽车和电子工业。典型的应用包括激光打标和芯片追踪。

光纤激光是没有运动部件的固态设备，不需要维护或对齐，且几乎不需要冷却。

光纤激光可用于等级为 100 的无尘室

光纤激光产生的微粒比 CO2 激光系统更少，所以可以应用于等级在 100 以内的标准无尘制造室。

Fiber lasers offer superior control, speed and quality compared to CO2 lasers



Fiber Lasers are Class 100 Clean Room Compliant

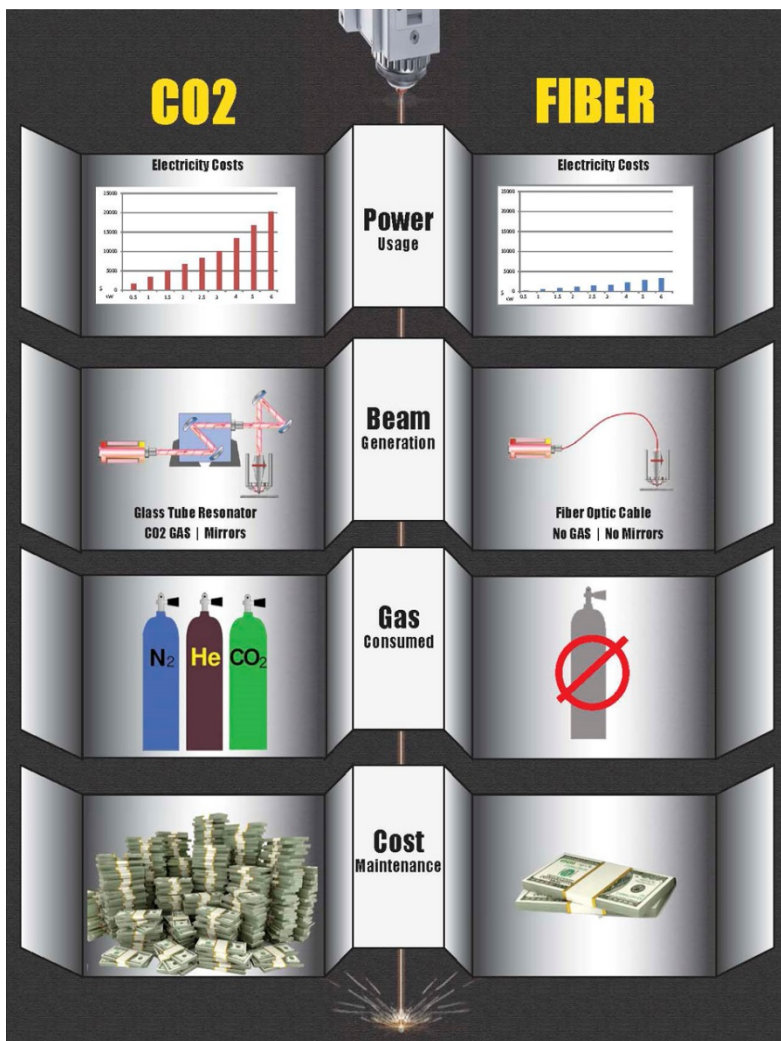
半导体器件的封装发展趋势需要更快更精确的激光标记方式

光纤激光：比 CO2 激光更多的光点尺寸控制

光纤激光比 CO2 激光更安全且提供更高的分辨率。CO2 激光的长波长不适合在超薄的半导体表面做标记。标记深度对激光能量的吸收以及单个激光脉冲消除的材料数量，取决于材料的光学性质以及激光波长和脉冲长度。单个激光脉冲从目标芯片上烧蚀的总质量称为烧蚀率。

- 光纤激光比 CO2 激光的波长更短，且更可控。用户对激光能量、扫描率和停留时间的控制越严格，则对光点尺寸能实现更好的控制。

汽车和工业制造商正在注意到标记应用中的一项新兴技术。比传统技术更可靠，更高性价比，更高效的光纤激光系统正在逐步替代 CO2 激光。下面的表格中，标示出了一些光纤激光相对于 CO2 激光的性能优势。



光纤激光的优势

- 耗能更少，电费更低
- 固态光纤激光的高能光速标记更快更清洁
- 无需耗材，超过 100,000 小时的使用寿命，而 CO2 激光只有 500 小时
- 没有空气中的微粒阻碍光束路径
- 没有碳氢化合物聚集影响光速数量和能量

资料来源：Magazine Publication - Shop Floor Lasers March/April 2015 Edition

标题：Fiber lasers undercut the operating costs of CO2 lasers

作者：Annette Plummer, Marketing Manager, JMT USA