



性化学物质。而相比之下，激光打标则是一种清洁、非接触式加工方法，并具有高度灵活性，根本不需要使用危险化学药品。此外，这种方法若与基于镜检计的扫描系统相结合，则打标的速度能很容易地达到每秒 200 个标记符号。

就激光在玻璃上打标而言，关键是严格控制功率、速度、分辨率和激光光斑尺寸以及多激光通路的使用（多次打标）。在控制加工过程中，激光加热产生的效应尤为重要，因为材料过热会产生严重的裂纹标记。

工程师们必须选择适合于玻璃的激光能量。激光打标通常要求打标光束分几次通过被打标的材料表面，与此同时，逐渐增加激光功率直至达到最佳功率水平，即一种刚好能破损玻璃表面，但又不使玻璃过热的功率水平。最佳激光输入能量随玻璃类型不同而变，并与许多其他因素有关，包括材料表面粗糙度和热膨胀系数等。多次通过打标法可以用来在各种类型玻璃表面上打印系列编码、生产批次码、点阵码和条形码等（见图 1）。

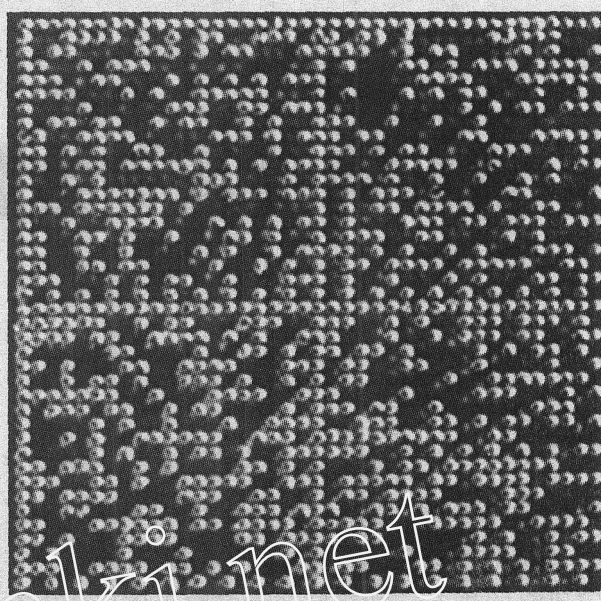


图 1 在大多数玻璃打标应用中，用 25WCO₂ 激光器能很容易完成这种数据阵列码。

随着打标加工处理技术和 CO₂ 激光器设计的不断改进，CO₂ 激光打标技术将会在各种工业打标中得到广泛应用。（No.3）

超窄线宽连续可调谐

钛蓝宝石环行腔激光器

美国光谱物理公司在 CLEO2004 上展出了新开发的连续可调谐钛蓝宝石环行腔激光器。该激光器具有如下优点：线宽可窄到 10s kHz；低噪声的连续输出；抗微光学系统扰动；高精度的波长可调谐；快速更换光学镜片组；单频紫外 355~500nm 输出。钛蓝宝石激光器由光谱物理公司的 Millennia Pro[®] 532nm 连续绿光激光器泵浦，在腔外使用谐振增强型外腔式倍频器 Wavetrain[®] 实现倍频输出。Wavetrain 是目前效率最高的连续单频激光器的谐振增强型外腔式倍频器，采用了专利的三角腔设计，其倍频效率是通常使用的 Bow-tie 折叠倍频腔效率的 1.5 倍以上。连续可调谐钛蓝宝石环行腔激光器覆盖广泛的应用领域，主要包括光谱学、探测器测试、激光喇曼散射实验、半导体材料光谱学、光动力学和新材料研究等。新产品的研制使美国光谱物理公司拥有了整套的可调谐钛蓝宝石环行腔激光器产品系列，使其能更好地为科研及工业用户提供高质量的技术支持服务。