

如何阅读 CO₂ 激光器 数据表

SYNRAD
A Novanta Company

本指南有助于解释 Synrad 激光器数据表中使用的技术规范。有关更多信息，Synrad 销售经理或应用工程师可以帮助您为特定应用指定合适的激光器。

规格	这是什么意思	为什么重要
激光器类型 (连续波或脉冲)	<ul style="list-style-type: none">• 连续波 (CW) 激光器可以产生连续的光束。• 脉冲激光器产生一系列高峰值功率脉冲。	<ul style="list-style-type: none">• CW 激光器可用于标记、雕刻和创建丙烯酸等材料的平滑切割。• 脉冲激光器产生高峰值功率，可以提高切割边缘质量，有效对薄材料进行钻削或穿孔，并提供高功率密度以刺穿诸如金属等挑战性材料。
波长 (9.3 μm、10.2 μm 或 10.6 μm)	<ul style="list-style-type: none">• 波长是指激光器产生的光的波长。• 激光器发射单色 (单波长) 光。对于 CO₂ 激光器，9.3 μm、10.2 μm 和 10.6 μm 波长是最常见的。	<ul style="list-style-type: none">• 如果材料对给定波长的吸收更高，则处理速度更快，结果质量更高。激光波长应与材料的吸收特性相匹配。• 9.3 μm: 适用于 PET 或聚酰亚胺等材料。• 10.2 μm: 聚丙烯 (PP) 吸收这种波长最佳。• 10.6 μm: 最常用的 CO₂ 波长。
平均功率 (以瓦为单位)	<ul style="list-style-type: none">• 这是在一个开/关周期内测量的激光平均输出功率。	<ul style="list-style-type: none">• 平均功率越高，加工速度越快。
峰值功率 (仅脉冲激光器; 以瓦为单位)	<ul style="list-style-type: none">• 激光器的最大功率输出。脉冲激光器经过优化，峰值功率远高于平均功率。CW 激光器的峰值功率大致等于其平均功率。	<ul style="list-style-type: none">• 更高的峰值功率可以更有效地提供能量，这可以提高切割边缘质量，更快地对薄材料穿孔或钻削，并提供足够的功率密度来刺穿金属等具有挑战性的材料。
功率稳定性 (±平均功率的指定%)	<ul style="list-style-type: none">• 衡量激光器功率输出如何随时间变化的一致性。	<ul style="list-style-type: none">• 更高的功率稳定性可提高加工的一致性。标记颜色、雕刻深度、切割质量 (等) 将随着时间的推移而显得一致。
光束质量 (M ² 值, 通常 < 1.2)	<ul style="list-style-type: none">• 光束质量的测量。理想光束的 M² 值为 1, 这是一个完美的高斯光束。• 模式质量或光束质量因子	<ul style="list-style-type: none">• M² 表示光束可以聚焦到小光点尺寸的程度。这增加了功率密度以实现更高速度的加工或更多细节。
光束直径 (以 mm 为单位)	<ul style="list-style-type: none">• 测量的激光光束直径, 定义为强度下降到最大值的 1/e² 倍的全宽度。	<ul style="list-style-type: none">• 光束直径对于将激光器正确地集成到系统中是有用的。可以在光束路径上增加额外的光学系统以改变光束直径。
光束发散 (以毫弧度计)	<ul style="list-style-type: none">• 角度测量, 指示光束从最窄点发散或扩展的速度。	<ul style="list-style-type: none">• 发散对于将激光器正确地集成到系统中是有用的。可以将额外的光学组件添加到光束路径以改变发散特性。
椭圆 (最大椭圆度)	<ul style="list-style-type: none">• 指光束对称性; 它是聚焦点圆周的度量。• 理想光束的椭圆率为 1, 典型值 < 1.2。	<ul style="list-style-type: none">• 更圆的光束产生最佳的应用结果, 无论加工方向如何, 都具有一致的性能。
偏振 (线性方向、圆形、椭圆形或随机)	<ul style="list-style-type: none">• 偏振描述了电场相对于激光传播方向的取向。	<ul style="list-style-type: none">• 某些材料可能对偏振敏感, 根据切割运动显示不同的切割特性。• 偏振对于集成光学隔离器或分束器也很重要。

上升/下降时间 (最大值, 以 μs 为单位)	<ul style="list-style-type: none"> • 激光器输出在给定占空比从零瓦到最大值 (上升时间) 然后返回到零 (下降时间) 所需的时间。 	<ul style="list-style-type: none"> • 更快的上升/下降时间确保了高速打标、雕刻、打孔或刻痕的最佳效果。更快的时间意味着更少的浪费热能传递到材料, 在更高的速度下产生更高质量的结果。
运行频率 (以 kHz 为单位)	<ul style="list-style-type: none"> • 这是可以控制激光的最大频率命令 (例如: 激光命令发射的频率)。脉冲的全光学调制深度的频率较低, 并且由上升/下降时间确定。 	<ul style="list-style-type: none"> • 低频 (<10 kHz) 可用于切割具有挑战性的材料或对薄材料穿孔。 • 较高的频率 (> 10 kHz) 允许激光脉冲合并在一起, 可用于标记或切割。
负载周期范围 (激光器开启百分比)	<ul style="list-style-type: none"> • 负载周期是给定指令信号中激光开启时间的百分比。(例如: 50% 的占空比意味着激光器在一半的循环时间内开启, 而在另一半时间内关闭)。 • 假设 CW 激光器的负载周期范围高达 100% 或持续开启。 	<ul style="list-style-type: none"> • 脉冲激光器通常负载周期受限, 允许它们实现高峰值功率。更宽的负载周期范围可以提供更大的加工灵活性, 但其有用性取决于应用。
最大脉冲长度 (仅限脉冲激光器; 以 μs 为单位)	<ul style="list-style-type: none"> • 脉冲激光器可以开启的最长时间。 	<ul style="list-style-type: none"> • 与负载周期范围相似, 较长的脉冲长度可以带来更大的加工灵活性, 但其实用性取决于应用。

应考虑其他规范, 包括:

- **直流输入电压:** 如果需要更高的产量, 一系列激光器的**输入电压**一致, 可以在将来轻松升级。它还允许更容易地与相同电压的扫描头集成。
- **最高机箱温度或工作环境温度:** 这些类别中的较高值确保激光器坚固耐用, 可在恶劣的环境条件下运行。
- **外形因数** (长度、宽度、高度、重量): 这可能很重要, 具体取决于激光器的使用方式或集成到系统中。

SYNRAD

A Novanta Company

Americas & Asia Pacific

Synrad
 4600 Campus Place
 Mukilteo, WA 98275
 P (425) 349.3500
 F (425) 349.3667
 synrad@synrad.com

Europe, Middle East, Africa

Novanta Europe GmbH
 Division Synrad Europe
 Parking, 57-59
 D-85748, Garching, Germany
 P +49 (0)89 31707 0
 F +49 (0)89 31707 222
 sales-europe@synrad.com

China

Synrad China Sales and Service Center
 Unit C, Ting Wei Industrial Park
 Liufang Road, Baoan District, Shenzhen
 Guangdong, PRC 518133
 P +86 (755) 8280 5395
 sales-china@synrad.com

Japan

Novanta Japan Corporation
 4666 Ikebe-cho Tsuzuki-ku
 Yokohama Kanagawa 224-0053 Japan
 P +81 45 932 9711
 F +81 45 932 9722
 sales-japan@synrad.com