



软件定义激光器 SDL-10000-CW

产品简介

软件定义激光器 SDL-10000-CW 是认知光子(北京)激光科技有限公司针对激光焊接领域的痛点与难点推出的划时代产品。该激光器基于高能激光相控阵技术原理,实现了焊接激光光斑形貌的可定义、可排序、可切换,焦点可扫描的特点。

SDL-10000-CW型号的产品具备高功率、高光束质量和高动态光束整形频率等多重优势。其单纤激光输出功率高达10kW,光束质量为1.2倍衍射极限,光束整形频率达到10MHz。

常规工业激光器仅具备高功率特点,而现有的特种激光器虽然具备高功率与高光束质量,但本产品的第三个“高”——高光束整形频率,在厚板激光焊接及定向能领域具有核心优势与不可替代性。其动态光束整形频率比现有方案高出4个数量级,能够解决10mm以上钢材、铝合金和压铸铝件的焊接难题。



图1 SDL-10000-CW产品外观图

软件定义激光器的输出参数可根据用户需求在软件中定义，实现任意激光形貌输出。激光光束编辑软件定义界面如图2所示。

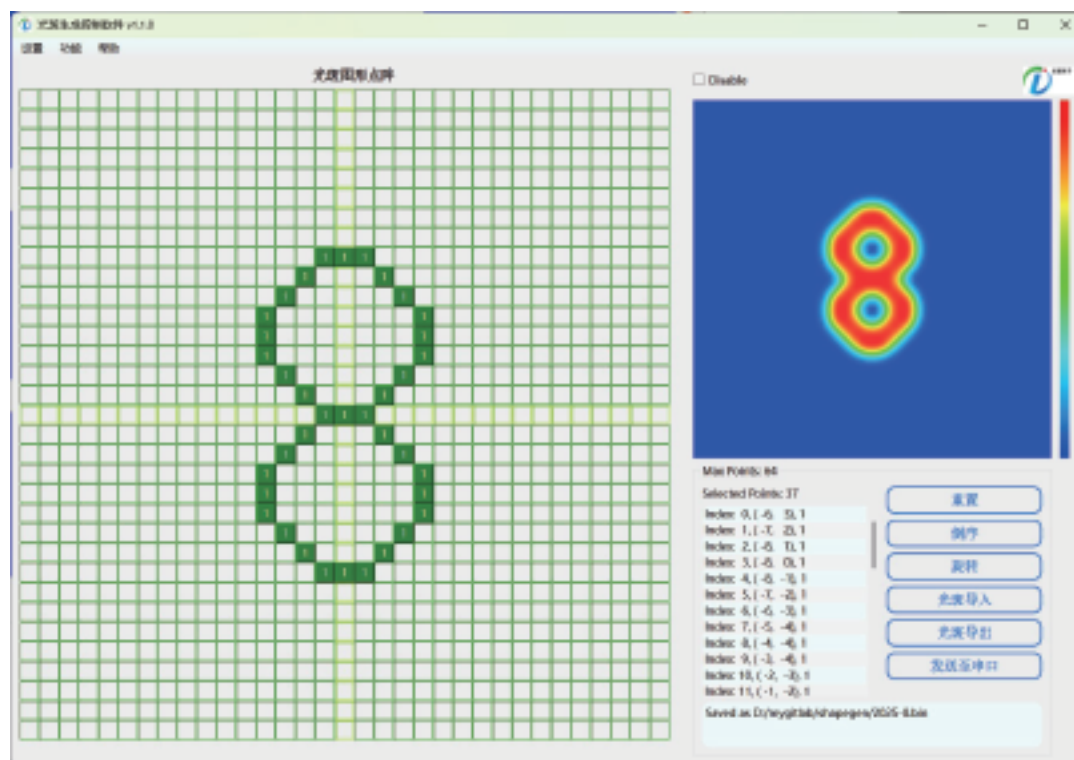


图2. 激光光束编辑软件定义界面

应用领域

1. 高端激光焊接：

(1) 产品应用的材料范围

- 高反射/高热强度及高熔点材料：铝合金、高温合金及高强钢
- 异质异构焊接：不同厚度/不同材质金属的叠焊、对焊、T形焊
- 厚金属焊接：10-20mm高强结构钢、10mm以内铝/铜合金
- 极薄材料的高速焊接：锂电池电极材料、燃料电池的双极板焊接

(2) 产品在激光焊接中的典型场景

- 能源管道领域中的高强度低合金钢管道焊接
- 风电塔筒焊缝延寿与降本
- 舰船甲板钢的单面单道高速焊接
- 新能源汽车中的铝合金和压铸铝件焊接
- 电动机发卡的高速焊接
- 电池极耳的高速焊接



(3)产品在激光焊接中的主要优势

- a. 实时改变光束形貌, 无需任何移动部件
- b. 实时高速光束定向, 无需任何移动部件
- c. 实时调整光斑焦点, 无需任何移动部件
- d. 远程大焦距扫描焊接, 提高加工范围和速度
- e. 实时焦点校正功能, 单模激光可实现两倍焦深

2. 激光切割/焊接/增材制造多功能一体化激光工作站

(1)产品在激光工作站中的典型场景

- a. 增材/减材制造一体化集成设备
- b. 切割焊接一体化汽车生产线
- c. 工业 4.0柔性生产线示范工程
- d. 激光材料加工科研教学实验室
- e. 光场调控激光材料加工研发中心

(2)产品在激光工作站中的主要优势

- a. 高速动态光束整形, 确保多功能一体化
- b. 功率、光束质量、光斑形貌闭环管理, 加工质量可追溯
- c. 激光器内置光场调控器件, 可实时补偿加工光路中的热畸变
- d. 动态光束整形保证激光切割、焊接和增材制造的加工误差兼容性

3. 高能激光相控阵/相干合成/光谱合成

(1)典型应用场景

- a. 相干合成高能激光器
- b. 光谱合成高能激光器
- c. 相干/光谱混合合成高能激光器
- d. 高能相控阵激光器

(2)主要优势

- a. 高谱亮度: 单纤单模输出功率10kW, 线宽小于100GHz
- b. 激光器内置光场调控器件, 可补偿合成光路畸变
- c. 无需光轴指向调节机构, 即可实现高效率的相干/光谱合成
- d. 无需子孔径光束整形器件, 即可实现高效率的相控阵相干合成

4. 激光定向能/传能系统

(1)典型应用场景

- a. 激光C-UAV, C-RAM
- b. 相干激光雷达
- c. 空对地激光通信
- d. 远程激光传能充电

(2) 主要优势

- a. 激光器内置MHz频率光场调控器件，可补偿大气湍流扰动
- b. 激光器内置MHz频率光场调控器件，可补偿机械抖动
- c. 用于相干成像时可抑制散斑和大气闪烁，提升成像质量
- d. 用于激光通信时可补偿湍流扰动，提升通信带宽并降低误码率
- e. 用于激光定向能装备时可提高到靶功率密度，毁伤效能提高4-5倍，缩短毁伤时间

技术指标

产品型号	SDL-10000-CW
光学特性	
工作模式	连续/调制输出
激光功率（kW）	10
功率调节范围	10~100%
偏振态	线偏振/圆偏振/用户自定义矢量光束和涡旋光束
激光波长（nm）	1064
光束质量(M ²)	<1.2
光束整形频率（MHz）	10
光学输出	
输出光束规格	自由空间准直光束
输出光斑直径(mm)	25
传能光缆长度（m）	10（可定制）
环境适应性	
工作环境	-5~+45℃，<90%RH，可加固满足特种环境
存储环境	-20~+45℃，<90%RH，可加固满足特种环境
热控要求	
冷却方法	水冷
冷却功耗（kW）	40
冷却水流量（L /min）	150
冷却水温度范围（℃）	20±1