

如何保证高功率激光加工过程完全可靠



钢与不锈钢

铝

铜

塑料

高功率焊接模组能为您做什么：

红外（或绿光或蓝光）波长的高功率焊接模组是基于F-Theta透镜开发的应用于焊接领域的一款成熟产品。有了高功率焊接模组，你，作为机器和设备制造商或集成商，可以很好地满足客户对极高的激光功率输出和100%工艺可靠性的要求。高功率焊接模组与数字控制的SUPERSCAN IV-30二轴扫描振镜可以快速、轻松地集成到现有的或新的机器和生产线上。

这种具有成本效益的模块化激光焊接产品非常适合于工业应用，其特定的激光加工区域可达300 x 300 mm。这些应用包括电池盖的焊接或者极耳焊接，即铝或铜片制成的电池接触面的焊接。高功率焊接模组可协同机械手进行远程焊接。通光孔径为20或30 mm的扫描振镜确保了金属和塑料在激光焊接过程中得到出色的焊接效果。



灵活的波长与材料



洁净室生产



Raylase如何值得您信赖：

首先，我们致力于提高实用性、质量和生产力。这就是为什么几乎所有行业的高质量激光应用的所有开发、制造和功能测试都是在我们的内部实验室和生产设施进行的。通过我们的全球支持网络，我们能提供快速的响应和专业的维护。



目之所及的灵活性：

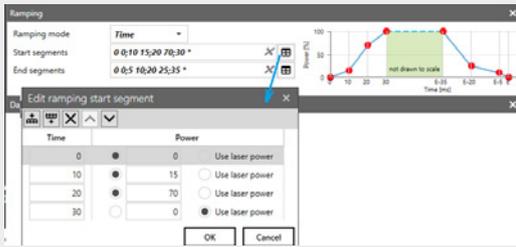
各种各样的组件使我们的高功率焊接模组有着丰富的配置。在规划、设计和(重新)建设多样化的生产线时，我们可以赋予机器和设备制造商最大的灵活性。作为一名工程师，选择的多样性意味着您会享有更广的设计范围和更多的自由来实现您的复杂开发。对于所有标准光纤和激光波长，高功率焊接模组有以下特点：

- 各种不同的镜片材质和镀膜使得激光输出稳定
- 各种焦距的镜头使得加工规划非常灵活
- 各种不同准直使得设计范围更具创造性
- 功能齐全的控制卡使得编程工作量大大减少



我们如何确保焊接质量：

基于同轴过程监测，创新性地采用高功率相机适配器、焊中监测或高温计来确保焊缝质量。



在整个过程中对焊接轮廓进行监控

在软件方面，预先配置好的控制卡使得高功率焊接模组能快速、方便地集成到设备和系统中，如果需要的话，也可以集成到上级系统中。预先配置好的控制卡使得单个焊接周期的系统设置更加便捷。

这是由终端客户在加工过程开始前通过软件中的加工工艺曲线来实现的——很像CAD中的几何图形。工厂的操作人员可以在加工范围中看到完整的焊接轨迹，并可以对其分配各种参数，如激光功率和焊接速度。例如，可以指定激光功率在焊接轨迹开始的某一区域内逐渐上升，并通过几个节点来控制。在焊接过程中，随着金属温度升高，对激光吸收率逐渐增加，可以通过编程指定激光功率在两个或多个点之间呈线性下降（例如5%）。最后，在焊接轨迹终点和起点相接的地方，可以用更大的坡度来结束焊接过程。

通过对激光束以螺旋前进的方式进行调制，可以得到一个均匀的熔池。配合功能强大的控制卡，你作为机器制造商或集成商，编程成本将大大减小，因为软件开发工具包（SDK）使你更容易修改一个客户端库。

得益于可选的气刀，高功率焊接模组的光学清洁度得到了提高，使得稳定的生产时间和更长的操作时间成为可能。可选的不锈钢部件也提供了防腐蚀保护。

配置

蓝光波长应用示例(450 nm)



- | | | | |
|---|-------------------------|----|----------------------------------|
| 1 | SS-IV-30 | 7 | 准直支架 |
| 2 | 相机适配器 HP 420-480 | 8 | 准直QBH WL 450 D40 f = 68 |
| 3 | 准直QBH WL 450 D40 f = 68 | 9 | 6" or 9" 气刀 |
| 4 | 传感器适配器 | 10 | 镜圈 3.5; f-theta 420-480 f = 339 |
| 5 | 相机及镜头 | 11 | 镜圈 -7.5; f-theta 440-460 f = 262 |
| 6 | 相机及镜头 | | |

完美搭档:

RAYGUIDE

易用的加工软件

实现了简单和快速的编程交互。具有用户友好的界面设置和振镜校正以及便捷的自动化功能

SP-ICE 3

具有反馈功能的控制卡

通用型控制卡，也可专门针对某一特殊需求。可以在开发和控制中优化，并在运行中监控激光系统。

通用规格

电源	电压 [V]	+ 48或+ 30
	电流 (RMS) [A]	2
	电流 (max.) [A]	5
	纹波/噪声 @ 20 MHz 带宽 [mV pp]	Max. 20
环境温度 [°C]		+15到+35
储存温度 [°C]		-10到+60
非冷凝湿度 [%]		≤ 80
接口信号	数字	XY2-100 增强协议 SL2-100 协议
典型光学偏转角 [rad]		± 0.393
分辨率 XY2-100-E 16-Bit [μrad]		12
分辨率 SL2-100 20-Bit [μrad]		0.76
重复定位精度 (RMS) [μrad]		< 2.0
定位噪声 (RMS) [μrad]		< 3.2
温度漂移	最大增益漂移 [ppm/K]	15
	最大位置漂移 [μrad/K] ¹	10
8h长期漂移, 无水冷 [μrad] ¹		< 60
8h长期漂移, 有水冷 [μrad] ^{1, 2}		< 40

¹ 光学角。稳定的环境温度和加工负荷下预热30分钟后, 每轴的漂移

² 30分钟预热后, 可变的加工负荷下。水冷温度22 °C和冷却水流量≥ 2 l/min时

基于孔径的规格 - 机械参数

扫描振镜	SUPERSCAN IV-30	
输入孔径 [mm] ¹	30	
光束位移 [mm]	35.4 (QU), 36.0 (SC)	
重量 (无透镜) [kg] ²	约8 - 10	
尺寸 (L x W x H) [mm]	约360 x 163 x 355	

无论是准直器支架还是带有水冷光圈和加工激光输出的高功率相机适配器, 都可以适配光纤准直器。

典型光纤准直 (QBH / QD) ³	典型光束发散 1/e ² 全角度	最大光束发散 1/e ² 全角度
典型光纤准直 d50, f = 120 mm [mrad] BPP = 2 mm mrad, 纤芯 d = 50 μm	160	170
典型光纤准直 d50, f = 160 mm [mrad] BPP = 3.5 mm x mrad, 纤芯 d = 100 μm	140	150

¹ 20 mm孔径的扫描振镜也适用于塑料焊接。

² 重量和尺寸包含相机适配器, 不含扫描透镜、气刀和加工监控模块。

³ 对于不同的光纤激光器, 必须由RAYLASE计算和指定合适的准直焦距。

基于类型的规格 - 调校模式

调校模式	描述
快速向量调校 (VC)	针对常见应用进行的优化调校, 注重加工速度

基于类型的规格 - 动态参数

扫描振镜	SUPERSCAN IV-30 QU		SUPERSCAN IV-30 SC	
调校模式	VC			
加工速度 [rad/s] ¹	30 @ 30 V	50 @ 48 V	40 @ 30 V	65 @ 48 V
定位速度 [rad/s] ¹	30 @ 30 V	50 @ 48 V	40 @ 30 V	65 @ 48 V
追迹误差 [ms] ²	0.48		0.3	
1%全行程阶跃响应时间 [ms] ³	1.2		0.8	

¹ 参考“速度计算”

² 采用f = 254mm F-Theta透镜

³ 设置为全行程的1/5,000。

速度计算:

幅面加工速度 = F-Theta透镜焦距 x 加工速度

示例 1: SUPERSCAN IV-30 QU 振镜 和 F-Theta 透镜 f = 254 mm, 加工速度 = 50 rad/s (48V),
 $v = 254 / 1,000 \times 50 = 12.7 \text{ m/s}$

示例 2: SUPERSCAN IV-30 SC 振镜 和 F-Theta 透镜 f = 254 mm, 加工速度 = 65 rad/s (48V),
 $v = 254 / 1,000 \times 65 = 16.5 \text{ m/s}$

振镜镜片和F-Theta透镜:

振镜反射镜和拥有优化镜座的物镜适用于几乎所有类型的典型激光器,波长,功率密度,焦距和工作幅面
 我们也支持客户的特殊定制。请联系RAYLASE技术支持团队以获得规格信息和可能的组合, 电话: +49 8153 9999-699邮箱: support@raylase.de

选项:

SUPERSCAN IV振镜提供了水冷控制[W]用来冷却电子部件和振镜电机

SUPERSCAN IV振镜提供了对镜片进行空气冷却(A)的选项。

两者能带来恒定的工作条件以及出色的长期稳定性,确保高性能应用的可靠运行。

扫描振镜和高功率相机适配器的所有水冷部件都可以选择使用不锈钢材质。

对于没有添加防腐剂的冷却回路,特别是使用去离子水时,应考虑到这一点,以保护扫描振镜和冷却回路中的铝和铜部件。

SUPERSCAN IV振镜也可以在没有水冷的情况下运行。温漂可能会因此增大。

水冷控制

规格	
冷却水 ¹	含有添加剂的洁净自来水
水质硬度 [ppm]	< 10
PH值	7 – 8.6
细菌含量 [cfu/ml]	< 1,000
水冷温度 [°C]	22 – 28
温度稳定性 [K]	± 1
振镜端最大水压 [bar]	< 3
最小水流量 [l/min] / 压降 [bar]	2 / 0.4
水管外径 [mm]	8

¹ Caution: 当使用包括去离子水在内的冷却水时,必须使用适当的添加剂,以防止藻类的生长,并保护铝和铜部件免受腐蚀。

添加剂推荐 (关于用量信息,请咨询您的添加剂供应商):

标准工业应用: NALCO公司的产品,如CCL 105 (预混料)或TRAC105A_B (添加剂)

食品&饮料、包装应用: 陶氏化学公司的聚丙二醇,如DOWCAL N

气冷

压缩空气规格 ¹	
最大水含量 [g/m ³]	≤ 0.05
最大油含量 [mg/m ³]	≤ 0.005
过滤颗粒度 [μm]	≤ 5
推荐空气流量 [l/min] approx.	50–100
气管外径 [mm]	6

¹ ISO 8573-1 压缩空气第1部分：杂质和纯度等级

光学参数

波长和镀膜	镜片材质	最大承受功率 [W] ¹
425 nm – 465 nm + AL	QU	2,000
780 nm – 980 nm +AL	QU	4,000
900 nm – 1,100 nm + AL	QU, SC	4,000
1,064 nm	QU	4,000
1,060 nm – 1,090 nm + AL	QU, SC	4,000
1,020 nm – 1,040 nm	QU	6,000 (8,000 @ 75% 占空比)
1,060 nm – 1,080 nm	QU	6,000 (8,000 @ 75% 占空比)

¹ 适用于单模和多模连续 (CW) 激光器

过程监控

高功率相机适配器 (HP)	激光加工波长
相机适配器 HP 420 – 480	630 nm – 2,100 nm
相机适配器 HP 1070 001 / 002	450 nm – 880 nm
相机适配器 HP 1060 – 1090 + WM	400 nm – 900 nm + 1,300 nm – 2,600 nm

根据需求也可提供其他相机适配器。水冷部件可选不锈钢材质。

所有商标均为其所有者的注册商标。

Headquarters:
RAYLASE GmbH
Wessling, Germany
☎ +49 8153 9999 699
✉ info@raylase.de

Subsidiary China:
RAYLASE Laser Technology (Shenzhen) Co.
Shenzhen, China
☎ +86 755 28 24 8533
✉ info@raylase.cn

Subsidiary USA:
RAYLASE Laser Technology Inc.
Newburyport, MA, USA
☎ +1 978 255 1672
✉ info@raylase.com