

## 基于磁阻力的激光散斑抑制器 LSR-5



减少激光系统散斑噪声的一种方法是动态扩散激光束。LSR-5 散斑衰减器通过动态移动扩散片，对多种散斑图样进行平均，从而生成更加均匀、无散斑的光束。扩散片安装在金属框架内，由驱动线圈产生的振荡磁场中的磁阻力使其运动。紧凑的驱动电子组件组装在柔性塑料基板上，可在闭环模式下稳定共振频率，并提供误差信号。有关激光散斑抑制性能的详细信息，请参阅LSR 应用说明。

### 机械规格

透光孔径	5 x 5	mm
外部尺寸	35.2 x 37.85 x 5.5	mm
重量	11.0	g
机械固定方式	2x M2 螺丝	

### 性能规格

振荡幅值 (峰-峰值)	Min: 0.6 Typical: 0.8 Max: 2.0	mm
振荡频率	138 ± 12	Hz
设备启动时间 (典型值)	20	s

### 光学规格

材料	熔融石英	
扩散角 (FWHM)	8.5 (可根据需求定制)	°
透射波长范围	VIS 镀膜: 440-680 未镀膜: 约200-2200	nm
透射率	VIS 镀膜: >98 未镀膜: >94	%
去偏振能力	< 0.1	%
镀膜	高功率、双面镀膜	
损伤阈值	> 60	W/cm <sup>2</sup>
划痕/凹点	60/40	在扩散片有效光孔径范围内

### 电气规格

电源(微型 USB 接口或焊盘) <sup>1</sup>	3.4-5.5	VDC
功耗(使用标准电子组件时)	50	mW

<sup>1</sup> 可选 100-230 VAC 转 5 VDC 微型 USB 电源适配器。

## 环境规格

工作温度 (固定启动温度 $T_s$ <sup>2</sup> )	$T_s-5$ to $T_s+55$	°C
存储温度	-40 to +85	°C
启动温度	-30 to +85	°C
机械冲击	500	<i>g</i>
使用寿命	>40 000	hours

## 标准产品概览

型号	镀膜	扩散角
LSR-5-8.5S-VIS-1D	可见光镀膜	8.5°
LSR-5-8.5S-NOC-1D	未镀膜	8.5°

配件	描述
Bracket kit LSR-4	单扩散片或双扩散片配置支架
LSR-4C-LL-mounting kit	双扩散片配置安装套件
PS-5V-US	5 V DC 微型 USB 电源 (美规插头)
PS-5V-EU	5 V DC 微型 USB 电源 (欧规插头)

组件套装	组件内容
LSR-5-L (无支架)	1x LSR-5, 1x 电源
LSR-5-L (含支架)	1x LSR-5, 1x Bracket-kit LSR-4, 1x 电源
LSR-5-LL (双扩散片含支架配置)	2x LSR-5, 1x Bracket-kit LSR-4, 1x LSR-4C-LL-mounting kit, 2x 电源
LSR-5-L (无支架)	1x LSR-5, 1x 电源

## 控制说明

LSR-5 可通过 5 V DC 电源 或 USB 连接至电脑 驱动。无需额外驱动电子设备，设备通电后即可自动进入其最佳振荡轨迹。

<sup>2</sup> 在此温度范围之外，散斑抑制效率可能降低。这是由于设备的共振频率可能发生变化，从而影响振荡幅度。

## 机械布局

LSR-5 的机械布局如图 1 所示。为保证最佳性能和最大振荡幅值，建议将 LSR-5 安装在 刚性机械支架 上（建议最小重量 500 g）。为此，设备提供两个 M2 螺丝安装孔用于固定。

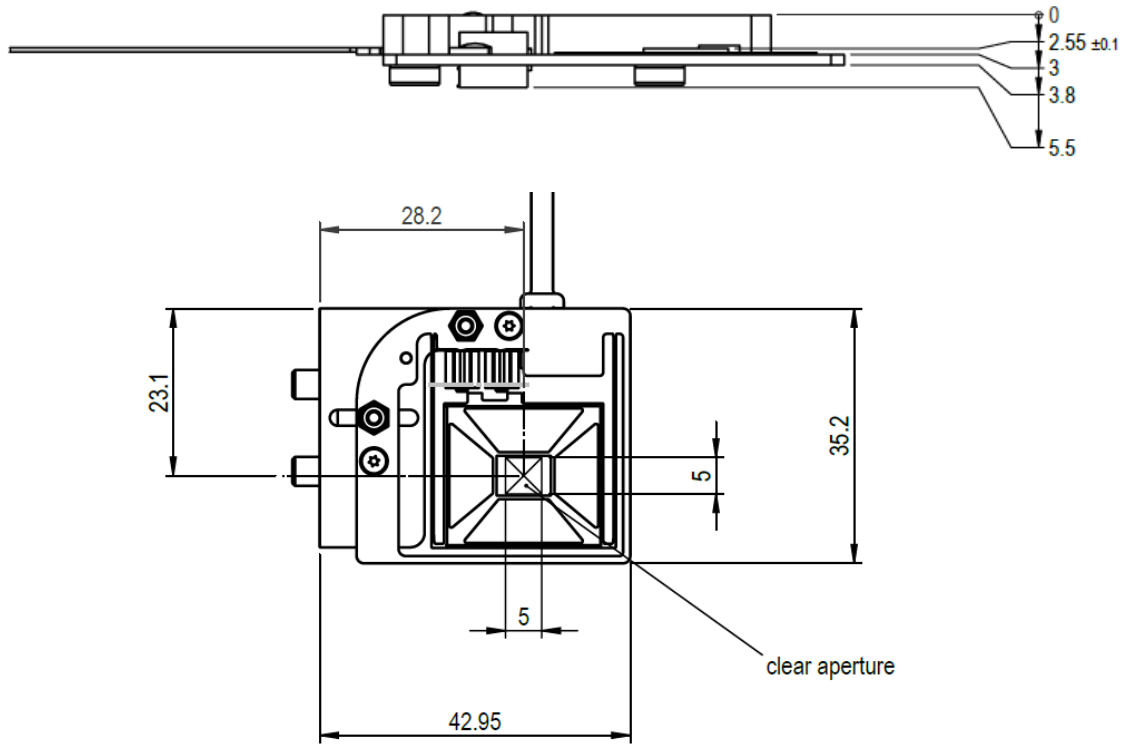


图 1: LSR-5 机械示意图 (单位: mm)

图 2: LSR-5 柔性电子组件示意图

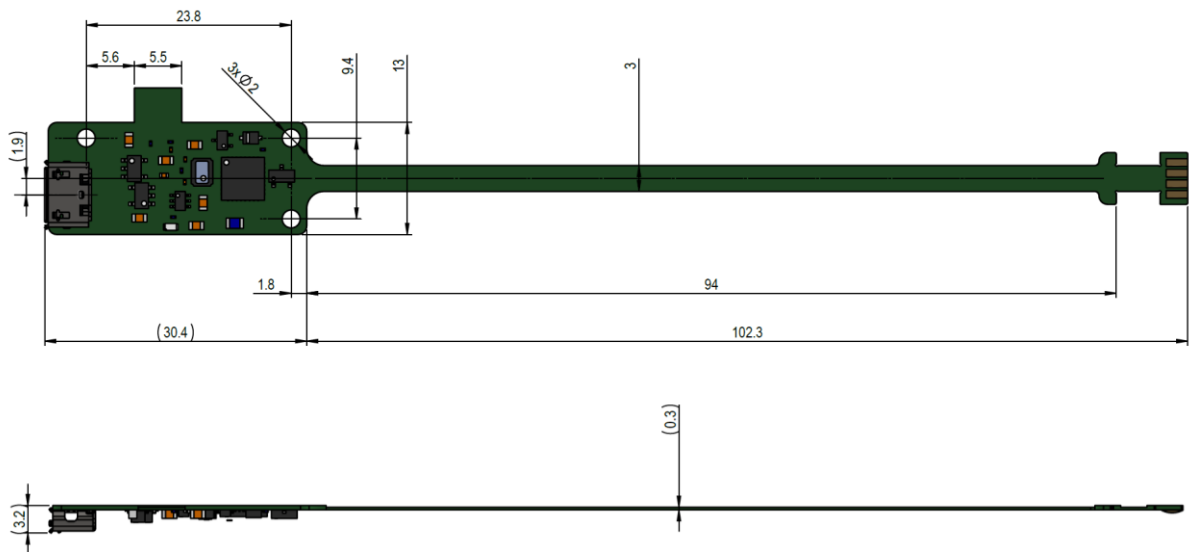


图 2: LSR-5 柔性电子组件机械示意图 (单位: mm)

我们呢还提供 黄铜机械支架（重量 43 g），用于将 LSR 安装到现有系统中（见图 3）。使用该支架，可实现 刚性机械集成，保证设备稳定运行。支架还支持安装 两台交叉配置的 LSR-5（旋转 90°），以实现更高的散斑抑制效果（见图 4）。进行双扩散片配置时，需要单独购买 LSR-4-LL 安装套件。

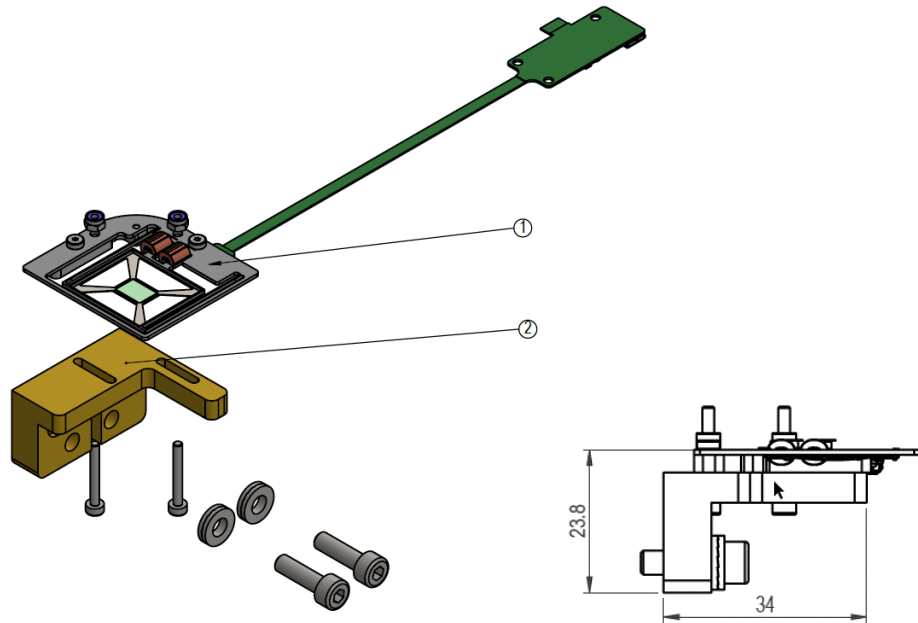


图 3: LSR-5-L (含支架) 组件机械布局。LSR-5 (标记 1) 安装在支架 (标记 2) 上, 支架可进一步固定到现有系统中。

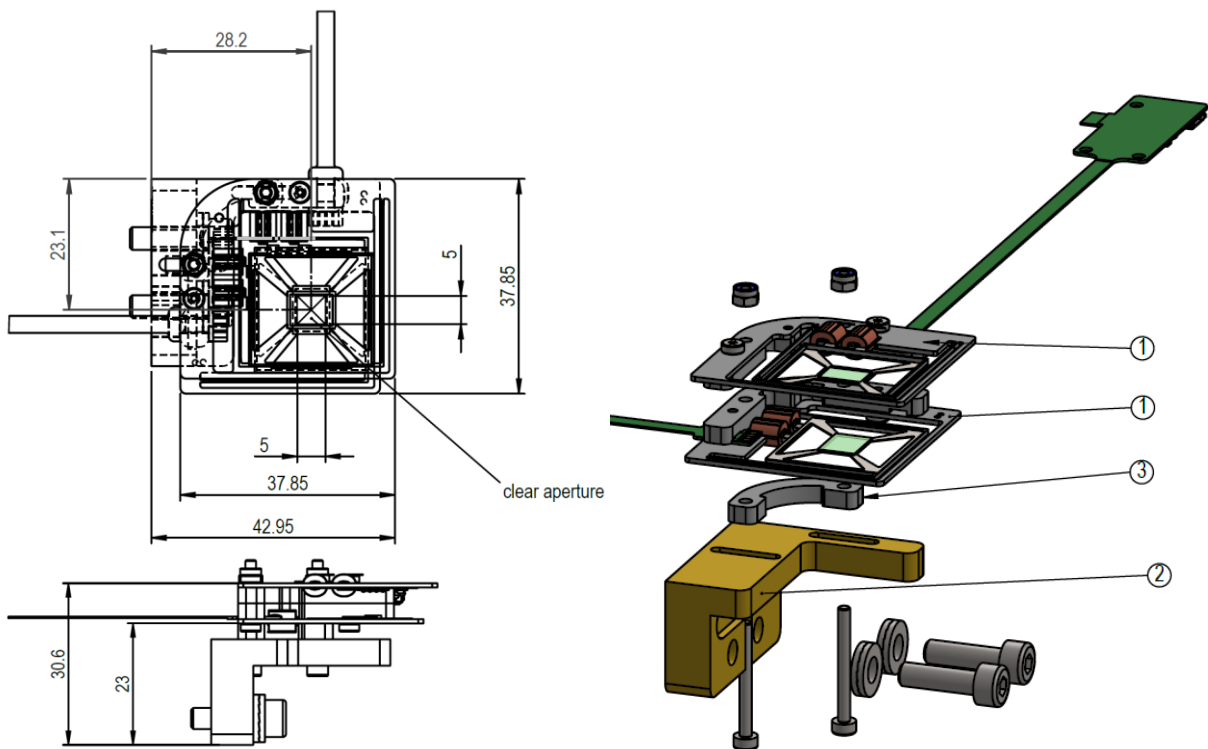


图 4: LSR-5-LL (双扩散片含支架) 组件机械布局。(1) LSR-5, (2) Bracket kit LSR-4, (3) LSR-4-LL 安装套件

## 定制产品

我们提供 LSR-5 定制版本：可在设备中集成 不同扩散角的扩散片，并可根据需求提供特殊镀膜。为避免对设备动态性能产生不利影响，定制扩散片的质量需保持在标准扩散片的 -6% 至 +16% 范围内。定制扩散片的尺寸要求： $8.5 \pm 0.1 \text{ mm} \times 6.5 \pm 0.1 \text{ mm} \times 0.3 \pm 0.1 \text{ mm}$ 。

LSR-5-8.5S-VIS-1D 的扩散角定义为输出光束剖面的半高宽（FWHM），见图 5。

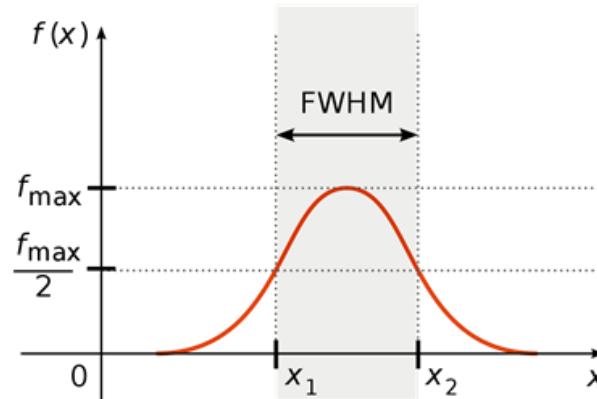


图 5: 扩散角定义。扩散角定义为输出光束剖面的半高宽（FWHM）。

## 电气布局

LSR-5 提供 微型 USB 接口 以供 5 V 电源输入。除 USB 接口外，LSR-5-8.5S-VIS-1D 也可通过 焊盘直接接入电压源驱动，使用 GND 和 Vcc (3.4-5 V) 连接（见图 6）。

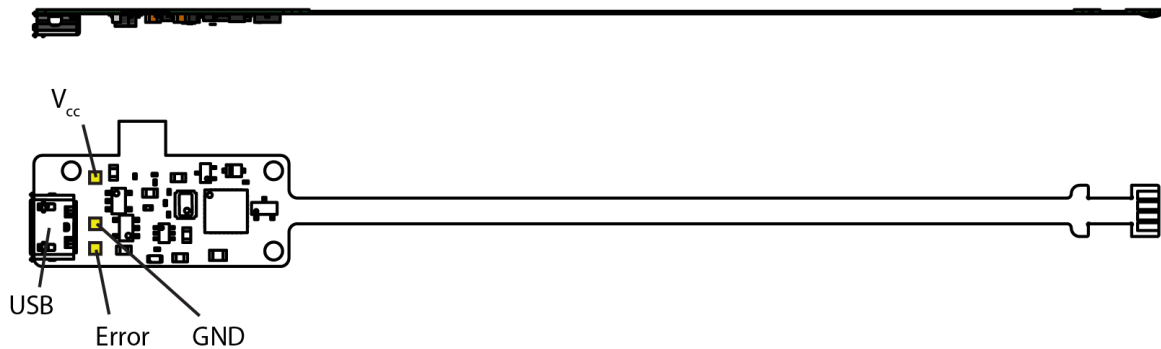


图 6: LSR-5-8.5S-VIS-1D 电气布局

为视觉指示，柔性电子组件上配有 LED 指示灯：当 LSR-5 正常运行且无故障时点亮，否则熄灭同一信号输出至 Error 引脚。稳定运行时，信号为 低电平例如，当 LSR-5 的振荡幅值超出设定范围时，错误信号切换为 高电平错误信号采用 开路集电极实现。

## 透射率

图 7: LSR-5 配备 可见光镀膜 (VIS) 标准扩散片的透射光谱。在指定波长范围 440–660 nm 内，透射率始终高于 98%。图 8: LSR-5 配备 未镀膜标准扩散片的透射光谱。

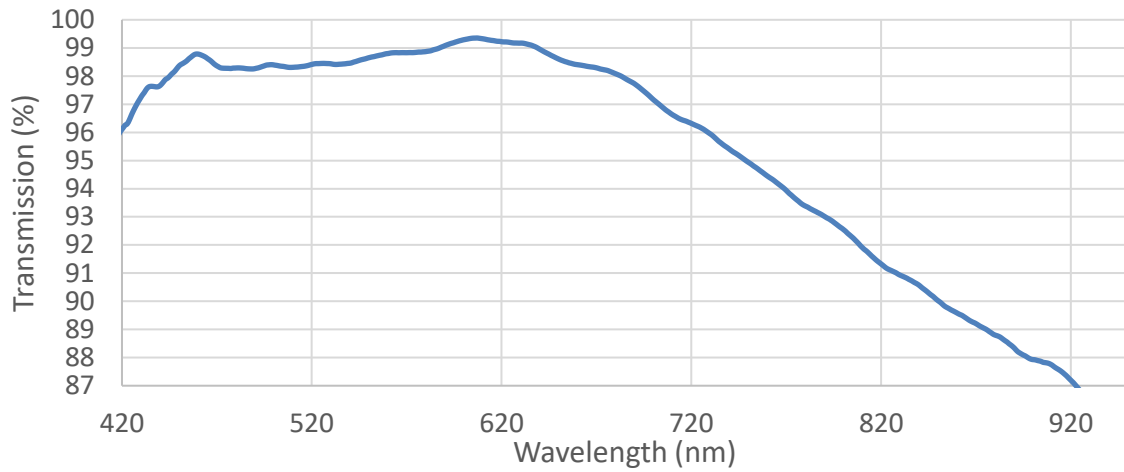


图 7: 可见光镀膜标准扩散片透射光谱

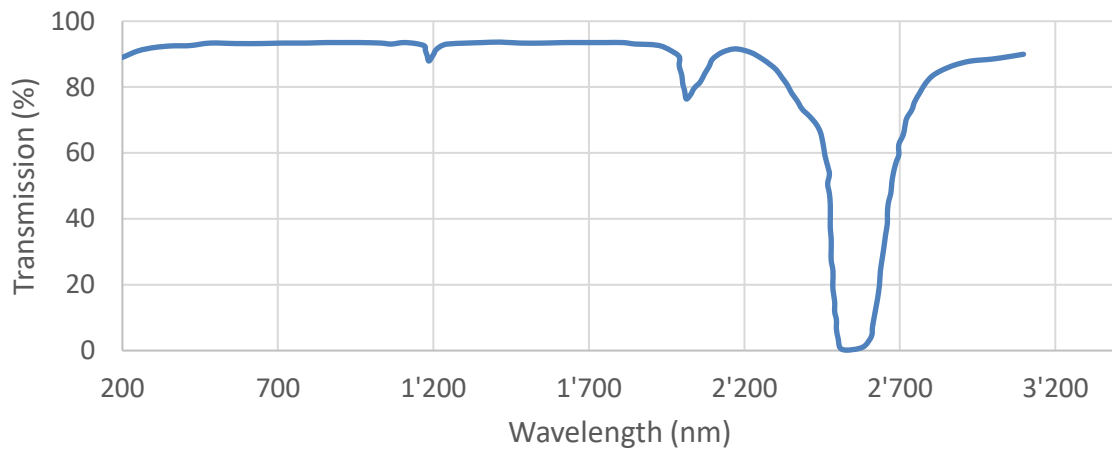


图 8: 未镀膜标准扩散片透射光谱

## 包装说明

单个 LSR-5 产品使用 泡罩盒包装。批量订单采用 防静电可堆叠 PET 托盘，每托盘放置 10 个 LSR-5，并使用 真空袋密封（见图 9）。

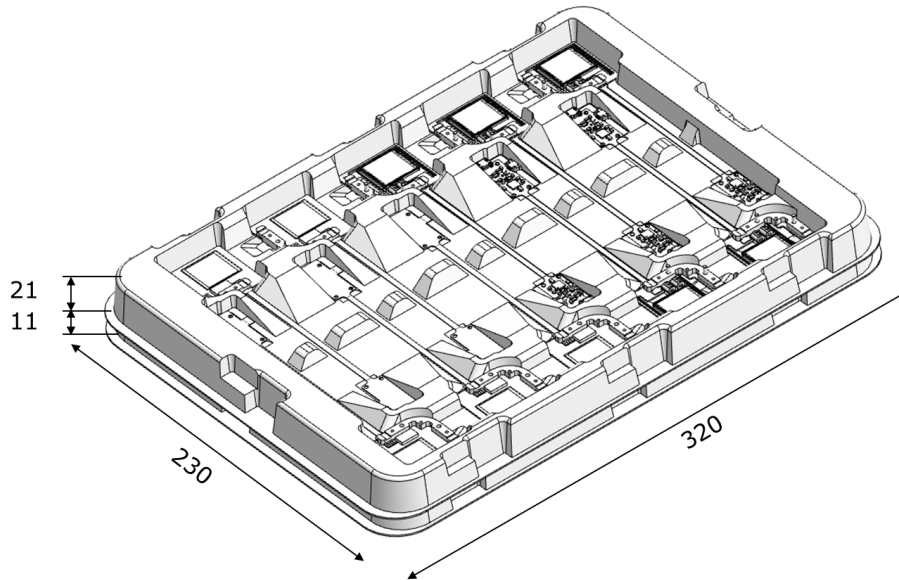


图 9: 运输托盘设计

## 安全性与合规性

本产品符合 RoHS、REACH、CE 及阻燃等级 UV94 V-0 标准。客户在设备集成和使用过程中，需自行确保遵守所有相关安全法规，包括 电磁兼容性（EMC）。