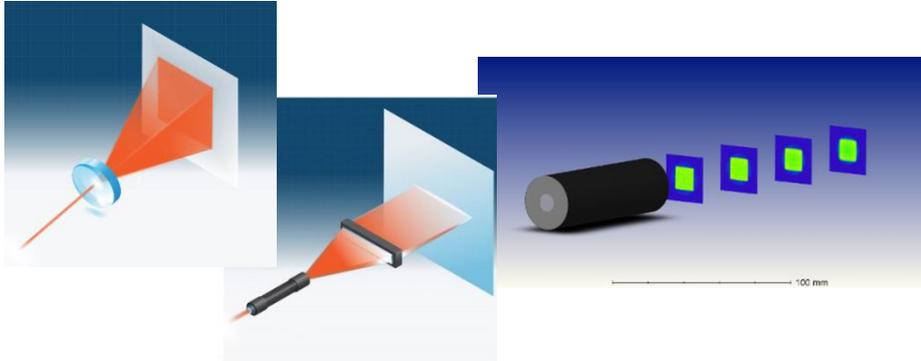


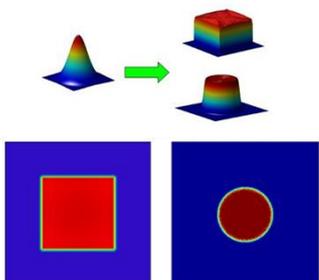
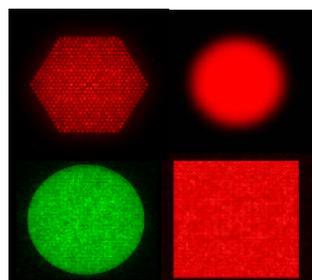
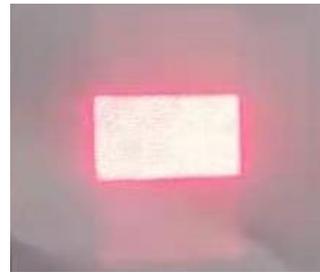
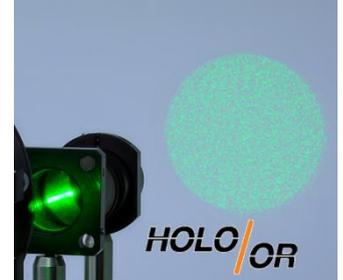
维尔克斯光电是激光加工行业中光束整形和匀化技术的领航者。我们提供基于不同原理的激光匀化方案，分别针对单模或多模激光进行匀化，可以得到尺寸几十微米、边界锐利、棱角分明的平顶光斑，也可以得到尺寸几百毫米，能量均匀分布的大型均匀光斑。目前已通过多家行业头部公司认证，长期稳定地进行批量供货。应用领域涵盖太阳能光伏、精密焊接、OLED、芯片晶元、精密电路等领域。



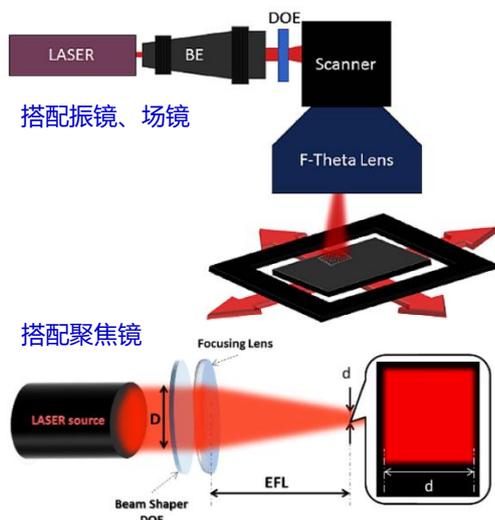
应用：

- 激光精密焊接（消费电子）
- 激光消融（太阳能光伏）
- 无热损伤油漆去除（晶元芯片）
- 有机物薄膜去除（OLED，电路板）
- 激光切割/划线
- 激光钻孔

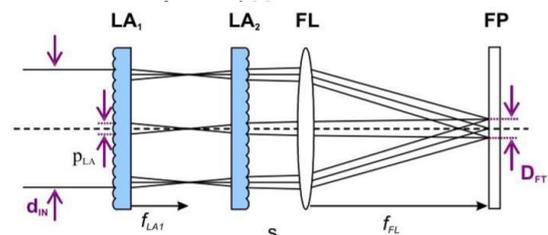
## 不同光束整形方案的对比

光束整形器	匀化器	微透镜阵列	随机微透镜阵列
180~11000nm 仅对单波长有效	180~11000nm 仅对单波长有效	193~2000nm 对波长不敏感	193~2000nm 对波长不敏感
单模激光, $M^2 < 1.5$	多模激光, $M^2 > 5$	多模激光	多模激光
平顶光斑均匀性可达 95% 光斑边缘锐利, 均匀性最好 光斑质量高, 无亮斑或暗斑	平顶光斑均匀性好 对光路不敏感	均匀性较好 对光路不敏感 成本较低的整形方案	可用于多模激光 能在远场得到均匀光斑 均匀性相对一般
激光消融、热处理、精密钻孔、有机物薄膜剥离、去除油漆不伤基底	激光匀化、激光打标、激光焊接、医疗美容等	915nm 激光焊接、激光热处理、光场成像、光源匀化等	激光照明、显微镜、显示投影、TOF、3D 传感领域、医疗美容
			

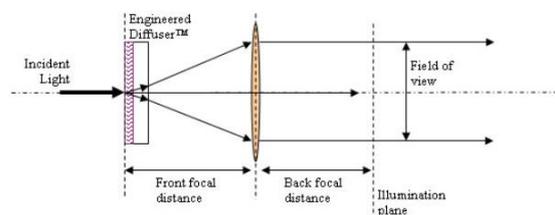
## 光束整形器、匀化器的光路结构



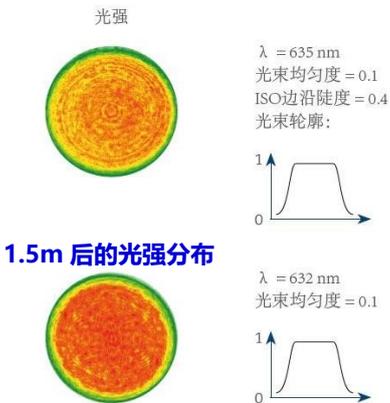
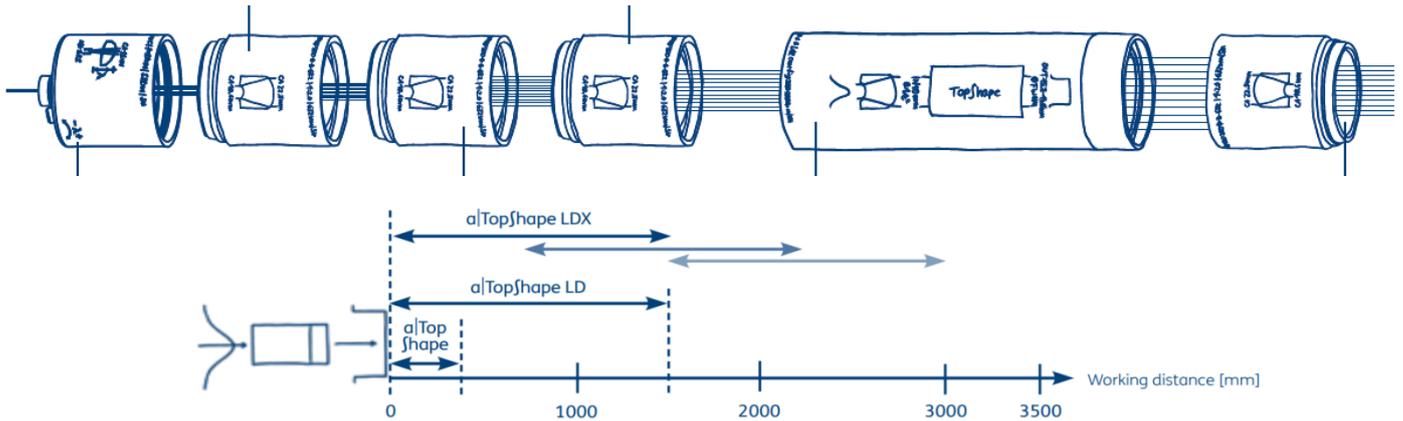
## 微透镜阵列基本光路设置



## 随机微透镜阵列基本光路设置



可以形成准直的平行平顶光束，输出光束直径3.5~22.5mm，可在1.5m的传输长度内保持均匀性很好的平顶光。

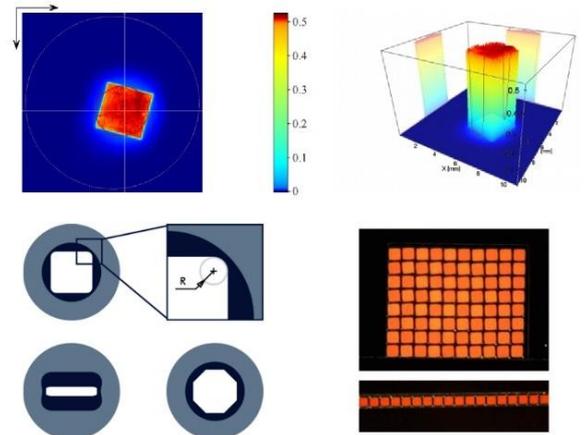


- 可形成均匀度>90%的准直平顶光束
- 平行平顶光区域可通过设计沿 Z 轴平移
- 平顶光束的长度范围为>300mm 或>1500mm
- 宽光谱范围 (320~2500nm)
- 模组长度仅为 92.3mm
- 可接受变化的输入光束直径 ( $\pm 10\%$ )
- 输入光束直径@ $1/e^2=10\text{mm}$ ，输出 15mm(FWHM)
- 可配合扩束器调节输入/输出光束直径
- 激光损伤阈值:  $12\text{J}/\text{cm}^2@100\text{Hz}, 6\text{ns}, 532\text{nm}$

## 匀化光纤

匀化光纤主要用于材料表面处理或照明领域的激光匀化，多用于产生百微米级或几百微米级的匀化光斑。

- 多种多样的纤芯和包层的几何形状，例如正方形、矩形或八边形
- 光谱范围 190~2400nm
- 均匀的功率分布
- 常见的  $\text{NA}=0.16/0.22/0.28\pm 0.02$
- 出色的图像置乱 (扰模) 特性
- 抗激光损伤能力强
- 支持一定程度的定制化 (针对已有标准品)
- 阶跃折射率分布

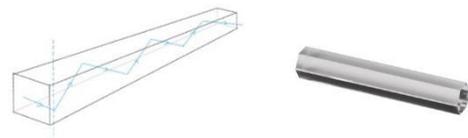


**标准品:** 纤芯尺寸 ( $\mu\text{m}$ ) 100×100, 200×200, 400×400, 600×600, 800×800, 1000×1000

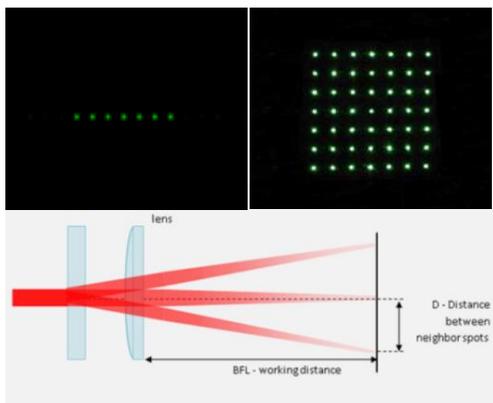
## 匀光棒/光管

适合要求将非均匀光变成均匀光的使用情况，如 LED 照明器和 OEM 照明投影等。当入射角大于等于临界角( $\theta_c$ )时，光就能利用全反射效应通过四角匀光棒。适用于对 LED，激光二极管等非均匀光源的匀化，对发射光谱要求不高，入射光需是非准直光如果需要定制，也可以提供图纸与参数以供评估

型号	端面尺寸	长度
LMR-R7.3x5.6-150	7.3x5.6mm	150mm



## 激光分束器 (一维、二维)

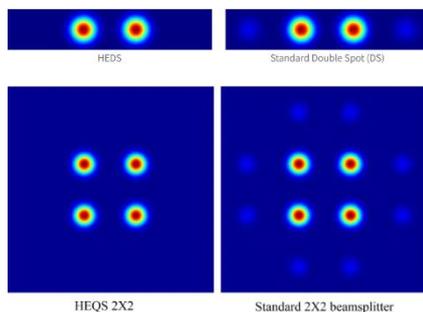
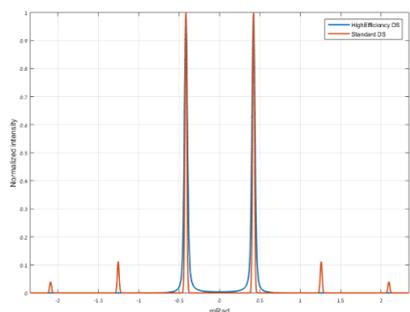


-随着激光器的功率越来越高,许多激光加工都有功率富余,利用分束器可以成倍地提升效率。

-特点:分束后的每束光都具有原始光斑的特性,只改变功率和传播角度;结构比分光镜简单;

-应用:激光划线、打孔(例如1次上千个孔)、激光显示、光纤光学、医疗美容等。

## 高效率分束器 (1x2, 2x2)

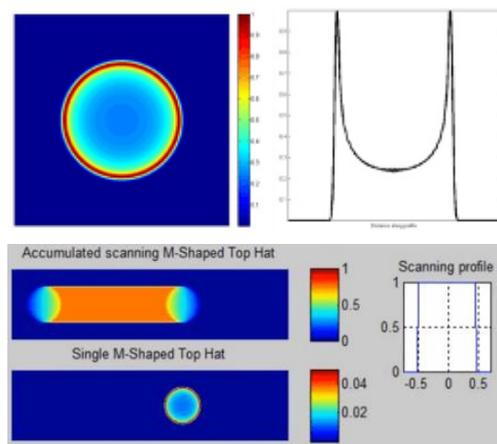


高效率分束器主要是为了更精密的材料加工诸如焊接,切割,钻孔,划线等应用应运而生。对于苛刻的能量分布要求,对于高效率的分布尤为重要。衍射效率可以达到97%。

## M型光束整形器

特点:平移后形成能量均匀分布的直线,避免激光对边沿区域的损伤。

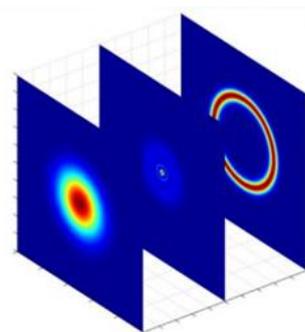
应用:激光切割、划片、焊缝、熔融



## 衍射轴锥镜

特点:中心无光线,可产生圆环、贝塞尔光束

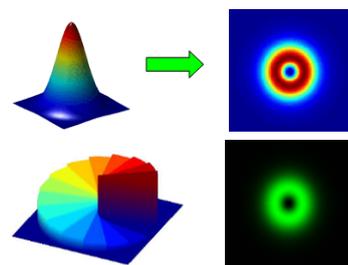
应用:激光玻璃切割、蓝宝石切割



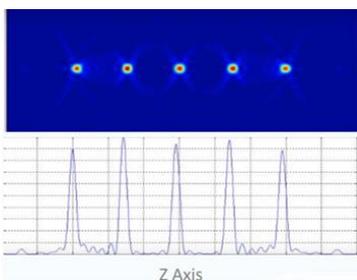
## 螺旋相位片(台阶型,连续面形)

特点:将入射高斯光转换为涡旋光束,拓扑荷数1~50,紫外到红外

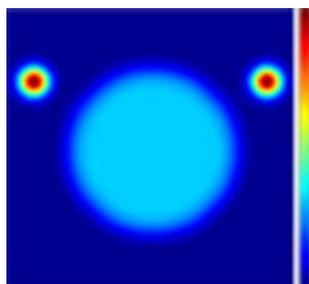
应用:涡旋光场,轨道角动量等相关研究



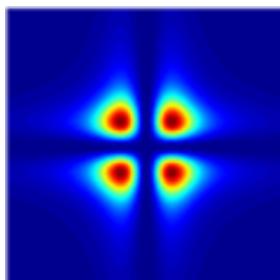
## 多焦点 DOE



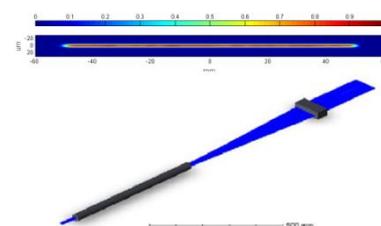
## 激光钎焊 DOE



## 相位片



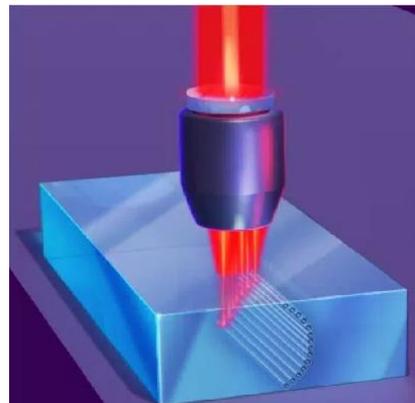
## 直线光斑 DOE 模组



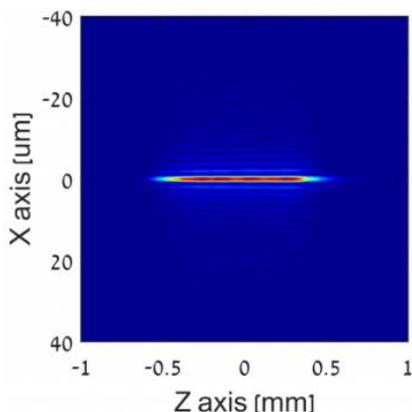
### 3D 光束整形-C 形光斑-用于玻璃切割

应用于非常规光斑形貌的玻璃切割，比如切割出圆弧状的边界，或者同时加工多个斜面，提高了生产效率。

- 根据用户需求进行定制
- 在 xy 二维平面内生成多个焦点，实现 C 形或梯形焦点阵列
- 通常使用超快红外脉冲
- 切割模块包含衍射元件(DOE)和一个大数值孔径的物镜
- 系统已做好适配设计

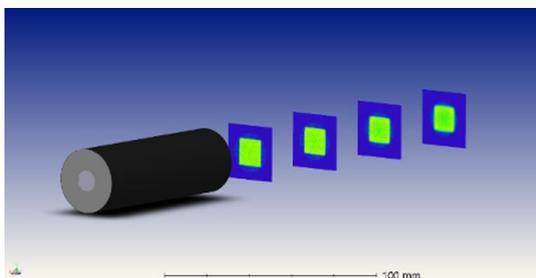
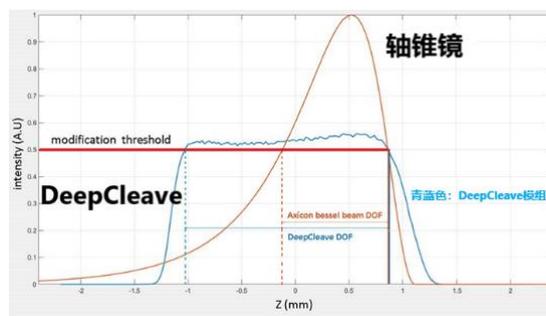


### DeepCleave 成丝切割模组:



- 能量分布好，切割质量高（切面粗糙度低、崩边小）
- 能量利用率高(激光参数调试后)

- 1) 同样的能量，DeepCleave 可以切 2 倍的厚度材料
  - 2) 切割同样厚度的玻璃，超快激光器的功率可减小一半
- 可设置合理的工作距离，且无需搭配外部的其他透镜

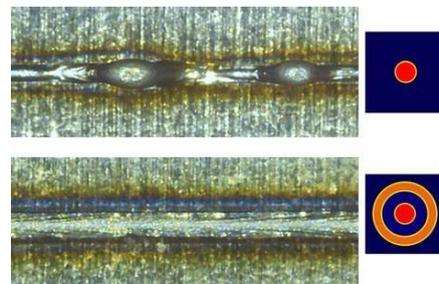
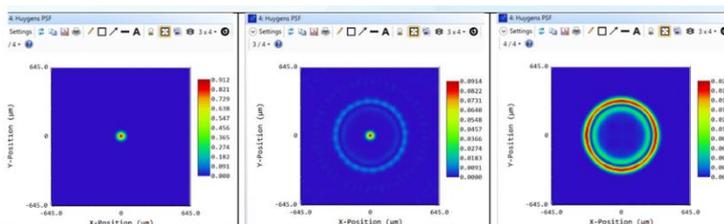


### 准直输出的光束整形器

传播过程中依然保持平顶光斑的能量分布

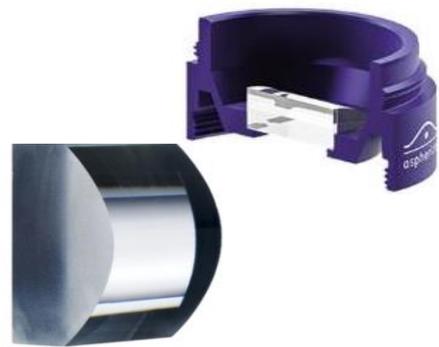
### 点环形光束整形-材料焊接

点环形光束整形镜片，可调控点环之间的能量比例，以提高高功率激光焊接速度和焊接质量。用单模激光器焊接铝箔。上图-使用高斯光斑；下图-使用 Flexishaper 可调点环形光束整形器。两种焊接方式的功率和速度相同，通过点环形整形器可以明显改善飞溅、咬边、驼峰和焊接孔隙率等焊接中常见的问题。



型号	波长	环直径	零级可调范围%	元件类型	尺寸
CU-330-I-Y-A	1064	1.2	0.5-100%	窗片	1 英寸，厚度 3mm
CU-345-I-Y-A	1064	0.675	0.5-100%	窗片	1 英寸，厚度 3mm
CU-346-I-Y-A	1064	2.0006	0.5-100%	窗片	2 英寸，厚度 3mm

Asphericon 公司的非球面镜结合了精密抛光非球面镜的所有优点，采用计算机数字化控制进行精密机械加工和精密抛光以提高生产质量，有着极高的精度，全部产品都达到**衍射受限**的标准。可以提供已安装的透镜，并且支持定制。

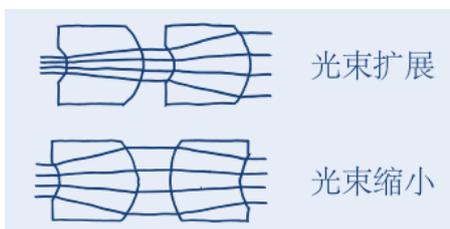
(带安装座) 非球面透镜	(带安装座) 锥镜	(带安装座) 非球面柱面镜
		
1.材料可为熔融石英、S-LAH64、N-BK7 2.直径 10~100mm; 焦距 8~200mm 3.表面粗糙度 RMSi 可低至 20nm	1.材料为熔融石英 2.直径 25.4mm 或 50.8mm 3.表面粗糙度 RMSi 低至 70nm。	1.材料为 S-LAH 64, 焦距 8~40mm 2.尺寸为 10×10 至 50×50mm <sup>2</sup> 3.表面粗糙度 RMSi 500nm

Asphericon 还推出了光束调谐系统。具体产品包括：非球面扩束器、扩束镜波前校正器、准直光束整形器、紧凑型光束整形器、光纤耦合器和适配器。

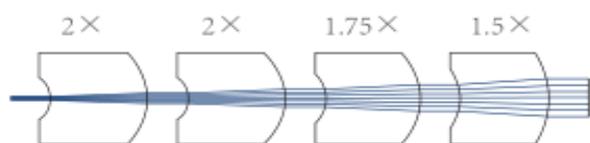
- 安装座紧密密封，减少污染
- 结构紧凑，长度短
- 有内外螺纹(M28×0.75)，可以级联，调整灵活
- 可自行选择输入和输出光束直径
- 衍射受限，几乎无几何光学像差



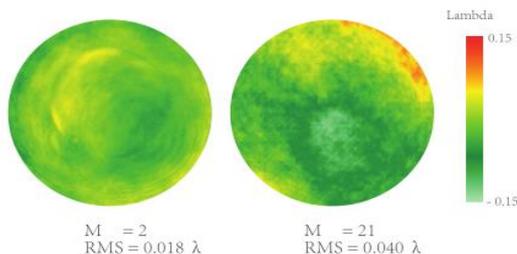
## 非球面扩束器



- 波长：355nm/532nm/632nm/780nm/1064nm
- 放大倍率：1.5, 1.75, 2.0
- 长度仅为 35~43mm
- 有效孔径：输入 10.6~14.7mm，输出 22.5mm
- 可用作扩束器或缩束器

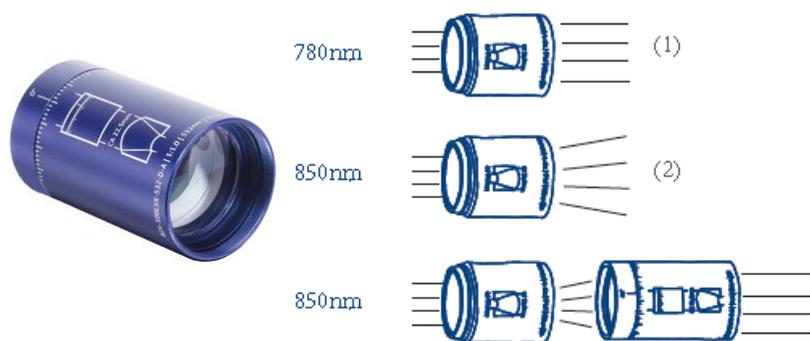


- 最多可以 5 个串联使用，32 倍扩束
- 长度比伽利略或开普勒式扩束器减小 50%以上



- 单个扩束器扩束 2 倍，波前 RMS 仅为 0.18λ
- 五个扩束器扩束 21 倍，波前 RMS 仅为 0.04λ

## 扩束器波前校正器(拓展扩束器使用的波长范围)



- 校正波前畸变并调整发散角，同时保持直径不变
- 输出光束发散角最好可达 1mrad
- 最多可组合 5 个光束调谐元件-完全衍射受限
- 输入输出口径均为 22.5mm
- 常配合扩束器使用，能够对 500~1600nm 的光束都进行扩束准直，轻松解决波长和波前像差问题

## 光纤耦合器



- 涵盖最高达 0.275 的数值孔径
- 焦距:  $f=20\text{mm}$ ,  $\text{Ø}e=11.5\text{mm}$
- 针对 355~1600nm 的波长范围进行优化
- 可用于光纤准直或光纤耦合

## 紧凑型光束整形器



- 单个器件同时形成多种整形效果
- 通过调节焦距轻松扩展光斑尺寸
- 针对 300~1600nm 波长进行优化
- 轻松集成至现有装置
- 借助高精度安装座实现完美对准
- 紧凑型设计



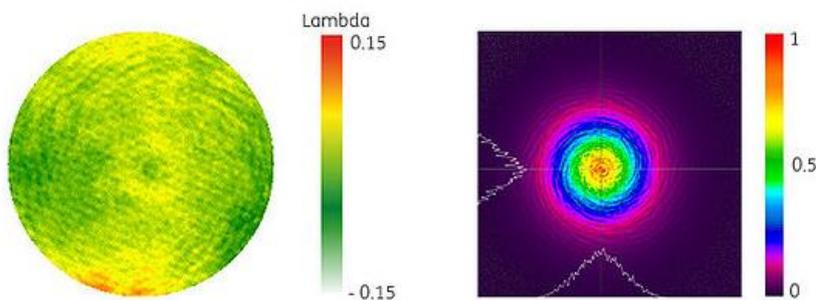
上图汇总了沿传播方向 (z 轴) 的归一化光束轮廓剖面。在焦平面/束腰位置  $\pm 1.5\text{mm}$  的范围内形成了 5 个不同的光束整形效果。不同工作平面对应的的光束整形效果以 2D 和横截面图的形式显示。

## 光纤准直器



a|VariColl 除了耦合和准直光纤之外，其还能放大或缩小输入光束，为所有后续光束整形光学元件创造完美的输入条件。可调有效焦距允许补偿光纤 NA (数值孔径) 的制造偏差，独立修改光束尺寸和发散角。

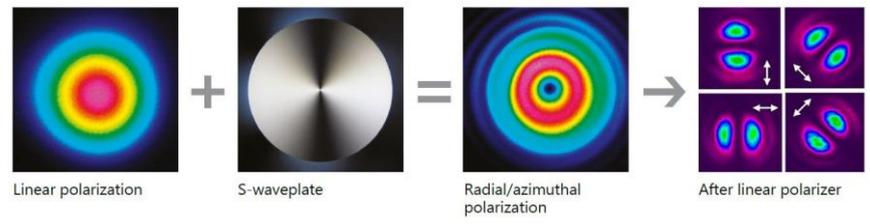
Measurement equipment:  
Physics SID4-HR-307c,  
207x207 pts  
Wavelength: 532 nm



Measurement equipment:  
Ophir SP90320  
Wavelength: 532 nm

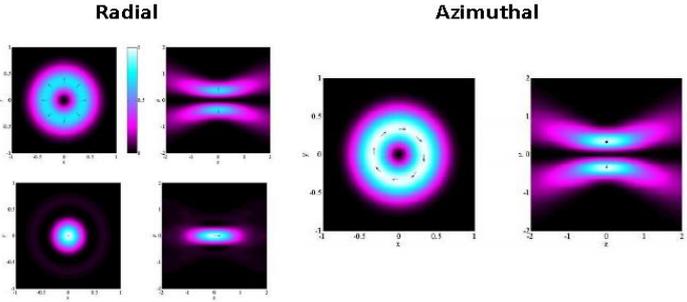
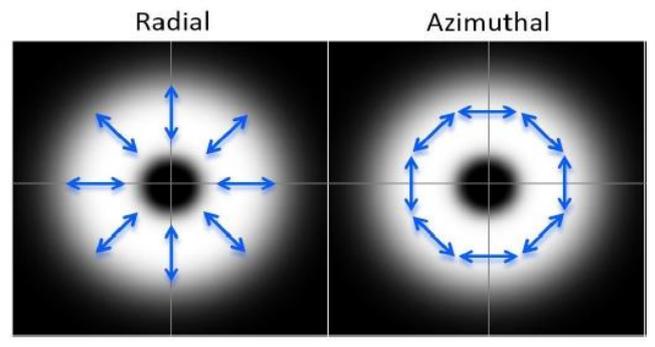
# S 波片 (径向偏振转换片)

S 波片 (S-Waveplate) 可将线性偏振光转换为径向偏振光或角向偏振光，将圆偏振转换为涡旋光。其制造是基于使用飞秒激光在熔融石英玻璃内部刻写自组织纳米光栅。由于与固有对称性相关的独特光学特性，具有径向 (radial) 或方位角 (azimuthal polarization) 偏振的光束引起了科研人员极大的兴趣。因为这样的光束能够实现低于衍射极限的分辨率，并且相互作用的同时，没有线性偏振光产生的不良各向异性。

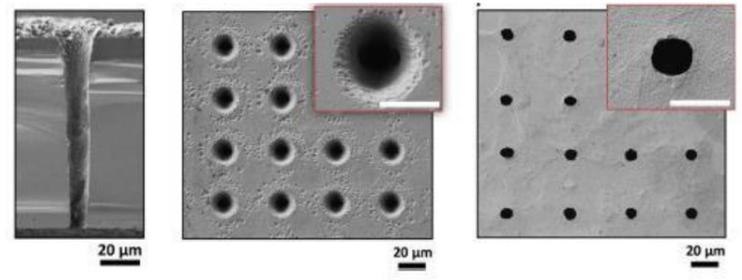


## 径向角向偏振转换片的标准型号

工作波长	中心波长带宽	无镀膜透过率	透光孔径
343/355	±15nm	>85%	2、4、6、8、10、15mm
488	±15nm	>85%	
515/532	±20nm	>90%	
633	±20nm	>92%	
780/800	±25nm	>92%	
1030/1064	±35nm	>92%	
1550	±40nm	>92%	



径向偏振光和角向偏振光在平面和Z轴上的分布



高深宽比加工效果(侧面、顶面、底面)

### S波片系列产品的应用:

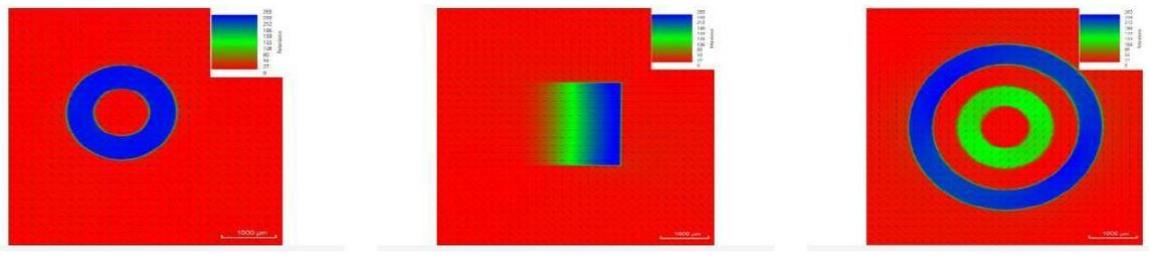
- S-波片在偏振敏感应用中非常有用
- 光镊
- 激光微加工
- STED显微镜和双光子激发荧光显微镜
- 生成任何圆柱矢量涡旋
- 多粒子捕获
- 光镊驱动的微磨机
- 用于包层泵浦掺镱光纤激光器中，产生径向偏振输出光

### S波片系列产品的优势:

- 94% 高透过率@1030nm (无增透膜)
- 可选波长257~4000 nm
- 拓扑荷数从1~100
- 允许聚焦到更小的光斑尺寸 (使用 NA>0.9)
- 在焦点处可以产生环形强度分布 (NA<0.8)
- 确保所有方向的加工性能和切割速度相同
- 提高切割速度
- 适用于高LIDT应用和高功率激光器

## 定制空间可变波片 (Custom Space Variant Retarders)

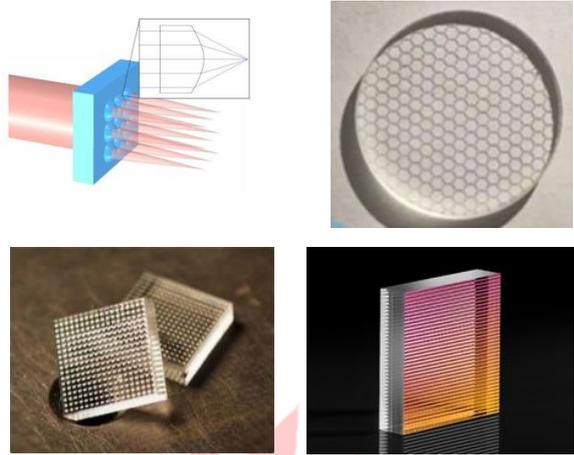
用户任意指定波片各个区域的位相延迟和快轴分布，例如环形、渐变的位相分束，旋转或突变的快轴分布。



我们设计和生产折射型微透镜阵列和柱面透镜阵列，具有低误差、高质量、价格实惠、货期短等特点。我们已经有十多年的加工生产经验，采用光刻刻蚀、模压等多种加工方法，工艺成熟，可以加工熔融石英、硅、光刻胶和树脂等多种材料，积累了超过 300 种标准品，能够定制双面微透镜阵列和低成本模压微透镜阵列。

目前，微透镜阵列在激光匀化、哈特曼波前传感器、高灵敏度成像、波前传感、美容激光点阵、光束聚焦和准直等领域取得了广泛地应用。2020 年底，我们进行了一次技术大升级，使微透镜的关键指标接近或达到国际先进水平。在多合一光纤通信、激光匀化加工等领域取得了很好的效果，已经开始替代国外同类产品。

微透镜参数	加工能力
子单元口径	32~1500 $\mu$ m
微透镜形状	圆、方、矩形、六边形
有效焦距	0.08~153mm
面型	球面、非球面
镜片类型	平凸
材质	熔融石英、塑料、玻璃
定制矢高要求	<20 $\mu$ m
定制子单元口径要求	20 $\mu$ m~1000 $\mu$ m

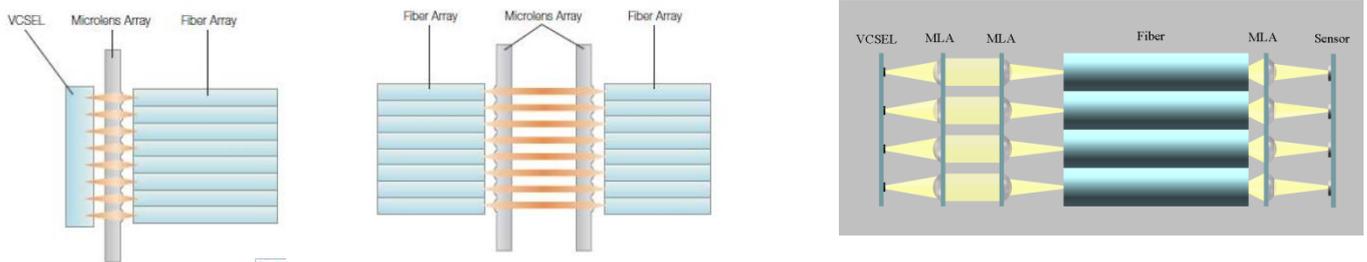


	国内一般水平
曲率半径误差	$\pm 3\%$
子口径误差	$\pm 0.05$
子单元间隙	2~4 $\mu$ m
表面粗糙度	<30nm

**技术升级!**

	最新技术水平
曲率半径误差	<b>最佳 <math>\pm 1\%</math></b>
子口径误差	<b>最佳 <math>\pm 0.025</math></b>
子单元间隙	<b>最佳可做无间隙</b>
表面粗糙度	<b>&lt;5nm</b>

## 光纤耦合微透镜阵列



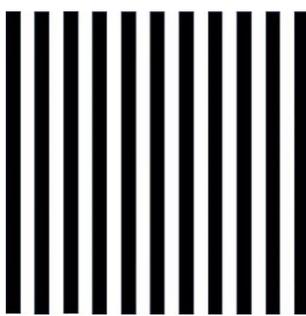
光纤耦合微透镜标准品	型号	材质	排列	微口径	Pitch	ROC	焦距	NA	镜片尺寸/mm
	FCML-250-1*4-0.6	硅	1×4	240 $\mu$ m	250 $\mu$ m	0.6mm	0.24mm	1.12	0.4×1.1×0.4
	FCML-250-1*8-0.6		1×8	240 $\mu$ m	250 $\mu$ m	0.6mm	0.24mm	1.12	0.4×2.1×0.4
	FCML-750-1*1-2		1×1	690 $\mu$ m	/	2mm	0.8mm	1.38	0.9×0.9×0.5
	FCML-750-1*4-4		1×4	700 $\mu$ m	750 $\mu$ m	4mm	1.6mm	0.74	0.8×3.05×1
	FCML-750-1*8-1.4		1×8	700 $\mu$ m	750 $\mu$ m	4mm	1.6mm	0.74	0.8×6.05×1
	FCML-127-1*4-0.365	石英	1×4	125 $\mu$ m	127 $\mu$ m	0.365mm	/	/	0.6×1.8×1
FCML-127-1*8-0.365	1×8		125 $\mu$ m	127 $\mu$ m	0.365mm	/	/	0.6×2.3×1	

菲涅尔透镜又叫螺纹透镜，表面轮廓具有环形台阶的透镜。fresnel technologies inc.生产各种菲涅耳透镜相关光学元件，主要是聚合物/有机玻璃材质，注塑压缩成型工艺。库存的标准品可以满足您的需求。公司也有能力根据用户要求设计定制产品项目。合计大概几十个型号，菲涅尔区域（有效区域）最大可达 13.2 英寸，焦距最大可达 24 英寸。应用：照明，投影，准直，聚焦等。特点：厚度小，节约材料。

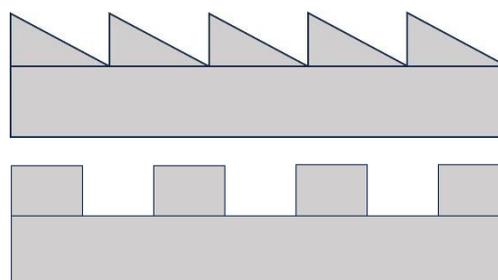
序号	焦距 /inches	有效区域 /inches	整体尺寸 /inches	厚度/inches	沟槽数 (每英寸)	共轭焦距/inch		同心度良好区域 /inches
						槽面	平面	
1	0.2	0.19	0.6×0.6	0.06	400	0.2	∞	0.5
2	0.4	0.5	1×1	0.06	250	∞	0.4	0.7
...	...	...	...	...	...	...	...	...



菲涅尔透镜



振幅光栅



相位光栅

## 振幅光栅（矩形/正弦光栅，黑白光栅）

对入射光波振幅进行调制的衍射光栅称为振幅光栅，又称黑白光栅。由大量狭缝组成，对入射光的振幅按特定函数（方波或正弦波调制）。不透光的线条部分采用镀铬。周期 16~500μm，线宽 8~250μm，线对数最大 100，共有 20 多个可选型号。应用：机器视觉和图像处理等。特点：精度±0.2μm，基片材质为 K9。

型号	周期/μm	线宽/μm	外形尺寸/mm	光栅方向	每毫米线对数
1	16.0	8.0	16×16×2	平行于边	62.5
...	...	...	...	...	...
...	125.0	62.5	16×16×2	平行于边	8.0
...	500.0	250.0	16×16×2	平行于边	2.0

## 位相光栅（透射光栅）

透射光栅分光镜通常用在激光光束分离以及可见光多波长激光光谱分离。透射光束衍射成多重级别。周期最大可达 100 μm，线宽最大 50μm，线对数最大 100，共有 8 个可选型号。表面也可做成锯齿斜面周期排列。

应用：衍射分光，脉冲压缩

特点：线宽精度±0.2μm，深度精度≤20nm，基片材质为石英。

型号	周期/μm	线宽/μm	外形尺寸/mm	光栅方向	每毫米线对数	设计中心波长/μm	位相深度/μm
1	10	5	10×10×1	平行于边	100	0.98	1.087
2	25	12.5	10×10×1	平行于边	40	0.98	1.087
3	50	25	20×20×1	平行于边	20	0.65	0.712
...	...	...	...	...	...	...	...

# 超快激光镜片 (皮秒、飞秒)

提供德国 Layertec 超快激光镜片, 波长范围涵盖 157nm~4μm, 镜片材质包括: YAG, Sapphire, CaF2, IR-Fused Silica, Fused Silica, BK7。Layertec 采用国际领先的精密光学设备和各种镀膜技术 (磁控管和离子束溅射, 热蒸发, 离子辅助电子束蒸发), 使其在整个生产过程中能够有效控制光学元件的质量, 从研磨, 抛光、基材清洁至镀膜进行全过程监控。

Layertec 生产飞秒/皮秒/纳秒等各种激光镜片, 具体产品包括: 激光啁啾反射镜和啁啾镜对、负色散镜、GT 干涉镜、飞秒激光分光镜、激光输出耦合镜、激光转向镜、泵镜/泵浦镜、激光短波通光滤波片、飞秒激光偏振片、激光长通滤波片、激光窗口镜、激光标准镜、波片、宽带镜等等。



## 激光镜片的主要特点:

所有飞秒光学镜片	波长范围: 157~2940nm, 高损伤阈值 (0.75J/cm <sup>2</sup> @150fs脉冲激光)
低色散镜	较大的光谱宽度和精确的色散控制。低色散 IGVDI < 20fs, 标准带宽是 200nm 左右(中心波长在 800nm 左右), 更宽的可以达到 300nm。
负色散镜 (啁啾镜)	高反射率(HRs,p(0-10°,1030nm) > 99.95%), 提高反射次数来达到补偿效果, 反射次数可达1020次, GDD = -1000fs <sup>2</sup> , GDD = -550fs <sup>2</sup> , -250fs <sup>2</sup>
GTI镜/GT干涉镜	Gires-Tournios: 可提供大负色散和相对小的反射宽带

### 一、常规激光光学元件, 按波长可分为:

1. F<sub>2</sub>激光应用
2. ArF激光应用
3. KrF, XeCl和XeF激光应用
4. 纳秒钛蓝宝石激光应用
5. 半导体激光应用
6. 掺Yb激光应用
7. 掺Nd激光应用
8. 红宝石激光和其他宝石激光应用
9. 掺Nd和Yb激光二次谐波应用
10. 掺Nd和Yb激光三次谐波应用
11. 掺Nd和Yb激光高次谐波应用
12. 掺Nd激光多波长应用
13. 掺Ho和掺Tm激光应用
14. 掺Er激光以及3μm波段应用

### 二、特殊应用光学元件:

1. 光参量振荡器 (OPD) 激光应用
2. 宽带和扫描件
3. 滤波片
4. 薄膜偏振片
5. 低损耗光学元件
6. 镀膜晶体

### 三、飞秒激光应用, 根据工作特性分为:

1. 标准飞秒激光应用
2. 宽带飞秒激光应用
3. 倍频程带宽飞秒激光应用
4. 飞秒激光银镜应用
5. 高功率飞秒激光应用
6. 钛宝石倍频飞秒激光应用
7. 钛宝石三倍频飞秒激光应用
8. 钛宝石高次谐波飞秒激光应用
9. Gires-Tournios干涉镜
10. 1100~1600nm飞秒激光应用

表 1: LAYERTEC 低损耗反射镜的反射率和透射率值

Wavelength	R <sub>max</sub> [%]	T [%]	Loss [ppm] L = 1 - R - T	Measured at
248 nm	99.87	0.00024	1300	LAYERTEC GmbH
266 nm	99.941	0.0031	560	LAYERTEC GmbH
355 nm	99.988	0.0004	116	LAYERTEC GmbH
400 nm	99.9954	—	—	LAYERTEC GmbH
550 nm	99.9977	0.00039	19	LAYERTEC GmbH
633 nm	99.992	0.006	20	Westfälische Technische Hochschule Zwickau, Germany
660 nm	99.992	0.006	20	Universität Heidelberg, Germany
798 nm	99.995	0.003	10	LAYERTEC GmbH
840 nm	99.9988	0.0002	10	LAYERTEC GmbH
1030 nm	99.9980	0.0012	8	LAYERTEC GmbH
1150 nm	99.9994	0.00035	2.5	LAYERTEC GmbH
1392 nm	99.9985	0.0007	8	TIGER OPTICS, USA (R measurement) LAYERTEC GmbH (T measurement)
1550 nm	99.999	0.0002	8	IPHT Jena, Germany
2350 nm	99.995	0.002	30	University of Grenoble, France
3250 nm	99.928	0.012	600	University of Grenoble, France
4000 nm	99.9	—	—	Universität Bielefeld, Germany



Optogama提供独特的零级单片式中红外 (MWIR和LWIR) 波片, 波长范围在2800~10600nm之间。Optogama的四分之一波片和二分之一波片用来产生刚好四分之一或半波长的相位延迟, 也可以根据客户需求定制特定的延迟。所有波片都可以选择镀增透膜。虽然是中红外波段的产品, 但是不像美国那样对中国禁运, 国内用户可以正常采购。



波长 (nm)	2800	2940	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6000
order	零级								
延迟量	$\lambda/2, \lambda/4$								
有效孔径	$\varnothing 10\text{mm}$								
镀膜	未镀膜				增透膜				
波长 (nm)	6500	7000	7500	8000	8500	9000	9500	10000	10600
order	零级								
延迟量	$\lambda/2, \lambda/4$								
有效孔径	$\varnothing 10\text{mm}^2$								
镀膜	增透膜							未镀膜	

# 消色差波片



B.Halle 公司提供各类偏振器、波片、棱镜、透镜及激光光学元件, 能开发各种性能优异的定制光学元件。产品包括: 消色差波片 (1/2 波片和 1/4 波片), 短焦物镜、复消色差透镜 (UV-VIS-IR)、用于 CCD 的紫外物镜、法布里皮特干涉镜、佩林-勃洛卡棱镜、球面凹面镜、阿米西棱镜、Kosters 干涉双棱镜等。其产品应用于最新的科学研究, 已经支持了多个世界级的前沿科研发现和突破, 相关成果被发表在 Nature, Science 和 PRL 等刊物上。

超宽带消色差波片是 B.Halle 最有特色的产品之一。其中, 1~15 $\mu\text{m}$  超宽带消色差波片由两个菲涅尔棱镜组成, 通过无粘合光学接触衔接。

型号	BHN 2016.0044.0001	BHN 2016.0083.0001	BHN 2016.0046.0001	BHN 2016.0014.0001
波片类型	1/4 波片	1/4 波片	1/4 波片 (Fresnel rhomb)	1/2 波片 (Fresnel rhomb)
材料	MgF <sub>2</sub>	MgF <sub>2</sub>	ZnSe	ZnSe
波长范围	3000~6000nm	2500~7000nm	1000~15000nm	1000~15000nm
延迟精度	$\lambda/4 \pm \lambda/100$	$\lambda/4 \pm \lambda/100$	$\lambda/4 \pm \lambda/500$	$\lambda/2 \pm \lambda/250$
镜片尺寸	15×15mm <sup>2</sup>	15×15mm <sup>2</sup>	$\varnothing 9.5(\text{有效孔径}) \times 35\text{mm}^3$	$\varnothing 9.5(\text{有效孔径}) \times 70\text{mm}^3$
整体尺寸	$\varnothing 25 \times 10\text{mm}^3$	$\varnothing 25 \times 10\text{mm}^3$	50×50×25 mm <sup>3</sup>	100×50×25mm <sup>3</sup>



超宽带消色差 1/4 波片在 1000-15000nm 延迟精度

提供立陶宛Optogama各类晶体。产品性能稳定，已通过国内大型激光器生产厂商认证。



激光晶体	钛：蓝宝石晶体, Pr:YLF 晶体, Ho:YLF 晶体, Tm, Ho: KYW 晶体, Cr:LiSAF 晶体	
	掺 Nd 晶体	Nd:YAG 晶体, Nd:KGW 晶体, Nd:YLF 晶体, Nd:YVO <sub>4</sub> 晶体
	掺 Yb 晶体	Yb:YAG 晶体, Yb:CaF <sub>2</sub> 晶体, Yb:YVO <sub>4</sub> 晶体, Yb:YAB 晶体, Yb:YAP 晶体, Yb:YLF 晶体, Yb:KYW 晶体, Yb:KGW 晶体
	掺 Er 晶体	Er:YAG 晶体, Er:YLF 晶体, Er:KYW 晶体
	Yb, Er 共掺晶体	Er, Yb: 磷酸盐玻璃, Er, Yb:YAB 晶体
	掺 Tm 晶体	Tm:YLF 晶体, Tm:KYW 晶体
	红外晶体	Cr:ZnSe 晶体, Fe:ZnSe 晶体, Cr:YAG 晶体, Cr:ZnS 晶体
非线性晶体	BBO 晶体、LBO 晶体、KTP、KDP 晶体、DKDP 晶体、AgGaSe <sub>2</sub> 晶体、AgGaS <sub>2</sub> 晶体、ZnGe P <sub>2</sub> 晶体、GaSe 晶体、CdSe 晶体	
	周期极化晶体	PPKTP 晶体, MgO:PPLN 晶体, PPSLT 晶体
	激光调制晶体	RTP 晶体, 铌酸锂(LiNbO <sub>3</sub> )晶体
拉曼晶体	硝酸钡晶体、KGW 晶体、KYW 晶体	
调 Q 晶体	Cr: YAG 晶体, V:YAG 晶体, Co:尖晶石晶体	
光折变晶体	BSO 晶体、SBN 晶体、BGO 晶体、Fe: LiNbO <sub>3</sub> 晶体	

## CLBO 晶体



	日本 Oxide	立陶宛 Eksma
透射范围	180-2750 nm	
输出范围	优质谐波发生器 (Nd: YAG 的 4HG 和 5HG, 最短的 I 型 SHG: 237nm) 532+532=266nm, 1064+266= 213nm	
d 系数	d <sub>36</sub> (532nm)=0.92pm/V	1.01pm/V @532nm
折射率	n <sub>e</sub> =1.4340, n <sub>o</sub> =1.4838 @1064nm n <sub>e</sub> =1.4445, n <sub>o</sub> =1.4971 @532nm	
特点	<b>CLBO 是紫外范围内谐波产生的首选晶体，透射截止边缘达到 180nm。</b> 与 BBO 相比，它具有更大的光谱和温度可接受性、更好的角度公差和更小的偏离角。	
图示		

美国Novanta旗下的剑桥Cambridge Technology(CTI)提供一系列的激光扫描振镜，CTI振镜具备精度高、速度快、可靠性强的特点，重复精度 $<1\mu\text{rad}$ ，支持工业标准的通信接口和连接器，为工业和医疗应用等提供合适的配置。

- 重复精度高，打标速度快；
- 体积小，易于集成；
- 双轴，三轴。
- 应用：打标和编码、微机械加工等



型号	VERSIA 振镜	MOVIA 振镜	LIGHTNING™II 系列振镜			
孔径	14mm	10mm	14mm	20mm	25mm	30mm
波长	CO <sub>2</sub> : 9.2~10.6μm, 光纤: 1020~1090nm, 绿光: 513~534nm, 紫外: 341~357nm					
扫描角度	±21°	±20°	±22°	±20°	±17°	±20°
跟踪误差	<230μs	<130μs	-	-	-	-
重复精度	< 2 μrad	<3.5μrad	<1μrad	<1μrad	<1μrad	<1μrad
长期偏移	< 25 μrad	<100μrad	10μrad	10μrad	10μrad	10μrad
长期漂移	< 40 ppm	<150ppm	-	-	-	-
温度偏移	<10μrad/°C	<20μrad/°C	2μrad/°C	2μrad/°C	2μrad/°C	2μrad/°C
温度漂移	<10ppm/°C	<20ppm/°C	-	-	-	-
指令	16-bit/20-bit	16-bit	24-bit (GSB) 16-bit (XY2-100)			
通信接口	XY2-100/NVL-100	XY2-100	GSBus 或 XY2-100			
尺寸/质量	99×99×132.2mm <sup>3</sup> /2.12kg	114×94×86mm <sup>3</sup> /1.5kg	-			

## 检流式扫描振镜

CRS和83xxK系列是常用于显微镜观察和OCT等应用的检流式振镜，共振频率高达12,000Hz，最大扫描角度40°。



型号	CRS 4KHz 振镜	CRS 8KHz 振镜	CRS 12KHz 振镜
反射镜尺寸	∅ 12.7mm <sup>2</sup>	7.8×5.5mm <sup>2</sup>	7.8×5.5mm <sup>2</sup>
谐振频率 (25°C)	3938Hz	7910Hz	12000Hz
频率公差 (25°C)	±50Hz	±15Hz	±50Hz
最大扫描角度	24°	26°	10°
典型功耗	1.0W	1.0W	1.5W
波长	宽带涂层: 保护银		
频率热稳定性	110 ppm/°C		



型号	62xxK 系列检流式振镜	83xxK 系列检流式振镜
反射镜光圈	3~7mm 10~20mm 25~50mm	
波长	355nm、532nm、1030~1080nm、9.2~10.6um	
最大扫描角度	40°	
小角度步进响应	100~200μs	
直线度	8μrad	
最大漂移	50ppm/°C	15ppm/°C
最大零漂移	15μrad/°C	5μrad/°C

## 扩束器 (损伤阈值高、稳定性好、重复性好)



	高功率激光扩束器	紧凑型电动扩束器	可变倍数扩束器	固定倍数扩束器
扩大倍率	1.0×~5.0×	1.0×~8.0×	1.0×~8.0×	2×, 3×, 4×, 5×, 8×
设计波长	343~355nm、515~532nm、1030~1064nm、1030~1064+515~532nm、515~532+343~355nm			
有效输出孔径	23mm	23mm、38mm	11mm、24mm、40mm	23mm
指向稳定性	<1mrad	<0.5mrad	<0.5mrad, <1mrad	-
有效输入孔径	11.5mm	11.5mm	11mm、22mm	7mm、11.5mm
镜片材质	紫外熔融石英			
传输效率	>97% (MEX13-HP), >95% (MEX15-HP)	-	>97%, >95% (VEX15-HP)	>98%
损伤阈值	200W @1030nm, 500fs, 1MHz	3J/cm <sup>2</sup> (10ns @355nm); 5J/cm <sup>2</sup> (10ns @532nm); 10J/cm <sup>2</sup> (10ns @1064nm)		

## 衰减器

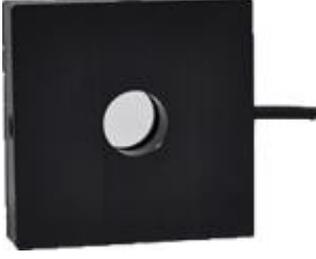


波长 (nm)	损伤阈值	衰减范围	有效输入及输出孔径		
			电动激光功率衰减器	手动激光功率衰减器	高级激光功率衰减器
257	2J/cm <sup>2</sup> (10ns@266nm)	0.5~98 %	ø18mm	ø8mm	ø15mm
266		0.5~98 %	ø18mm	ø8mm	ø15mm
343	3J/cm <sup>2</sup> (10ns@355nm)	0.2~98 %	ø18mm	ø8mm	ø15mm
355		0.2~98 %	ø18mm	ø8mm	ø15mm
515	5J/cm <sup>2</sup> (10ns@532nm)	0.1~98 %	ø18mm	ø8mm	ø15mm
532		0.1~98 %	ø18mm	ø8mm	ø15mm
1030	10J/cm(10ns@1064nm)	0.1~98 %	ø18mm	ø8mm	ø15mm
1064		0.1~98 %	ø18mm	ø8mm	ø15mm
515+1030	5J/cm <sup>2</sup> (10ns@532nm)	0.5~98 %	-	-	ø15mm

### 高级激光功率衰减器与电动激光功率衰减器的区别:

- 高级激光功率衰减器有编码器, 传输速度高达 115200 位/s (RS-232), 全速 (USB 2.0);
- 高级激光功率衰减器精度:  $\pm 0,005^\circ$  ( $\pm 18\text{arcsec}$ ,  $0,087\text{mrad}$ ,  $< \pm 0,01\%$ )
- 电动激光功率衰减器重复性 (10000 个位置后无归位):  $\pm 10\mu\text{步}$  ( $\pm 0.02^\circ$ ,  $< \pm 0.05\%$ )

代理瑞士 ARCOptix 公司的液晶偏振器件。径向偏振转换器作为一个完整的系统，由极化转换器+TN 单元+可变相位延迟器组成，三个元件集成在铝制外壳中，经过特殊设计的外壳允许偏振转换器与其他光学系统部分精密对准。

		
径向偏振转换器	VSP 可变螺旋板	可变相位延迟器
波长范围: 350~1700nm 传感区域: 10mm diameter 传输效率: 高于 75% (in the VIS) 输出强度均匀性: <1/100 RMS variation 温度范围: 15°-35° 安全操作极限: 500W/cm <sup>2</sup> CW 300mJ/cm <sup>2</sup> 10ns, visible 200mJ/cm <sup>2</sup> 10ns, 1064nm	波长范围: 400~1700nm 相位延迟: 电动可调 (0~5VAC) 可用的拓扑荷数 (在制造期间固定): q=0,5 标准参数 q=1 或更高的需求 轨道动量: +/-1 最大光束尺寸: 10mm 最小光束尺寸: 5mm 有效区域: 12mm 直径 传输效率: 优于 85%(in the VIS)	相位移动范围: 50~2300nm 波长范围: 350~1700nm 有源区域: 科研级: 10mm(直径) 工业级: 22mm(方形) 透过率: ~85%(VIS) 延迟材料: 向列型液晶 Dn=0.14 基底: 玻璃(2×3mm <sup>2</sup> ) 波前畸变: 科研级:<λ/4(over 10mm or 20mm), 工业级:<2λ(over 23mm) 温度范围: 15°~35°

## 滤光片

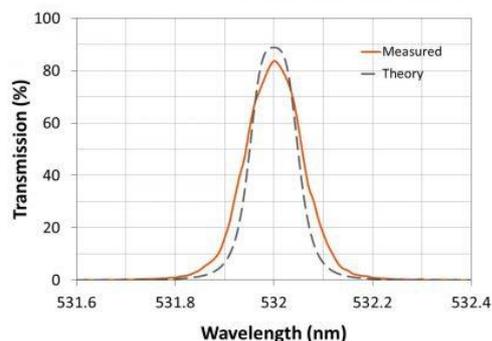


美国 Chroma 公司于 1991 年成立，其采用先进的磁控溅射镀膜工艺，生产高精度波谱控制滤光片，具有高信噪比，斜率陡直，损伤阈值高、稳定性好等特点。膜层的截止深度（反射率）可以达到 OD6+~OD8+，光谱范围 200~3000nm，温度耐受范围-200~400°C。

- 产品主要包括: •带通 •二向色镜 •边通&陷波 •中性密度  
 应用分为: •FISH •TIRF •荧光显微镜 •紫外  
 •FRET •天文 •多光子 •拉曼 •机器视觉等类别



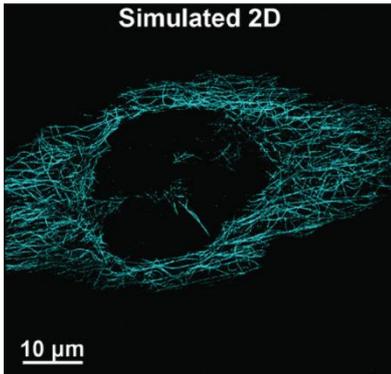
美国 Alluxa 超窄带滤光片，半峰宽可窄至 0.1nm，同时保持>80%的透射率，中心波长覆盖 226~1650nm。平顶窄带滤光片非常适合激光雷达，拉曼光谱和其他需要使用精密激光透射滤光片或激光清除滤光片的应用。Alluxa 还提供高性能的 10.6μm 红外陷波滤光片。



具有 0.1 nm FWHM 和 OD6 阻挡的多腔超窄带通滤光片

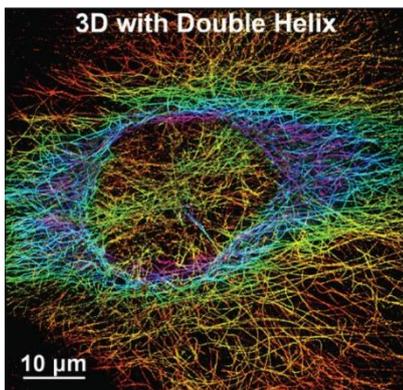
Double Helix Optics 三维相机可与现有的显微镜、相机或其他光学仪器无缝集成。从针对深度、发射波长和信噪比进行优化的工程相位掩模库中进行选择，满足实验或者科研中的需求。

二维光学显微镜观察图像



型号	SPINDLE	SPINDLE2
尺寸	200mm×84mm×84mm	100mm×195mm×300mm
(单次) 深度范围	2~20×通光孔径	2~20×通光孔径
视野	最大对角线 25mm	最大对角线 25mm
精度	最大 15nm	最大 15nm
光效	>95%	>95%
掩模库波长范围	紫外至近红外	紫外至近红外

Double Helix Optics 三维相机观察图像



应用：-科研 -医学 -细胞观察 -3D 观察

## 红外观察仪/红外相机



OPTOGAMA



infrared viewers

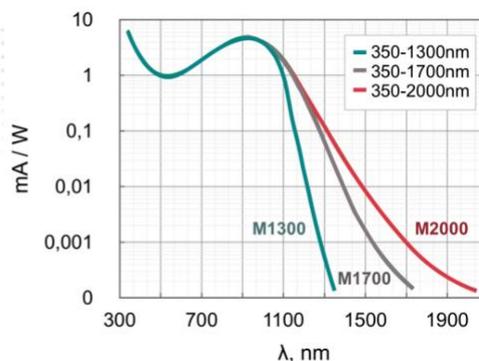
立陶宛 IR Viewer 红外观察仪可以用来观察红外激光，发光二极管 (LED)，染料和其他红外光源在 350~2000nm 光谱范围内的间接辐射。红外热像仪 (IR) 基于新一代高级图像转换器。

型号	光谱范围	视场角	放大	物镜	可变光阑 IRIS	观察距离
1700-1	350~1700nm	40°	1X	F1.4/26 mm	包括	150mm~无穷远 (带距离环 50mm)
1300-1	350~1300nm	40°	1X	F1.4/26 mm	包括	
2000-1	350~2000nm	40°	1X	F1.4/26 mm	包括	
1700-2	350~1700nm	20°	2X	F1.8/50 mm	包括	
2000-2	350~2000nm	20°	2X	F1.8/50 mm	包括	

特点:

- 可通过视频适配器连接 PC
- 可充电电池,连续工作长达 50 小时
- 脉冲和 CW 光检测
- 2 年保修

红外观察仪聚焦发射或反射来自所选对象的光到产生电子图像的图像管中。红外相机 400~1700nm,方便使用,相对便宜。



提供美国 Laservision 和 NOIR 激光防护眼镜对所有激光波段的防护等级均可达到 OD7+~OD9+，可防护万瓦以上的高功率激光，还有多种不同波段组合防护搭配，并符合各类相关安全认证的标准（CE 认证的 EN207 标准等）。

- 常用波长标准品，常备 100 副以上的库存
- 防护等级最高 OD13+.
- 欧盟 CE 认证的 EN207/208 标准 LB7+/8+/9+
- 镜片镀有防划伤的硬膜，坚固耐用
- 多种标准品，多种镜架款式选择



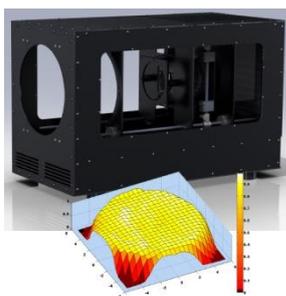
常用波长	NOIR/Laservision 对应的常用型号
355, 532nm	ARG, EC2, YLW, P5G04(180~388nm OD8), P5L16 (180~532nm OD8+)
400~700nm	ND1, ND10, P5P15 (可见光+紫外)
1030, 1064, 1080nm	YG3, P5L12, T5K04 (1064nm OD13+)
355, 532, 1064nm	DBY, DBD, P5L16, P5L07, P5L02(绑带式眼镜架)
355, 532, 1064, 1500, 2300, 10600nm	FG1, T5K02, T5M01
以上只是常用波长和库存型号，更多波长可随时咨询	

## Sciencetech 太阳光模拟器



加拿大 Sciencetech 公司专注于生产高品质的太阳光模拟器，产品已经被美国国家航天局（NASA）、欧洲航天局和喷气推进实验室（JPL）、马克斯普朗克固态研究所/物质结构与动力学研究所等单位选用，特点是在同类的太阳光模拟器产品中，具有更高的转换效率和更高的功率，使得们可以用于较大的辐照面积和工作距离。

Sciencetech 主要产品包括：太阳能模拟器，超高效率太阳能模拟器，脉冲太阳能模拟器，光伏检测系统，可调节氙灯光源，科研级氙弧灯，SPS-300 远红外 THz 光谱仪，IPCE 量子效率测量系统 PTS 系列。



氙灯光源/太阳光模拟器

高准直太阳模拟器

超高效率太阳光模拟

IPCE 量子效率测量系统 PTS-2-IQE

**PTS 量子效率测试系统**可用于内部和外部的量子效率测量，适用于 250~2500nm 波长范围，采用 Czerny-Turner 设计，具有可调节带通 0.2 to 24nm(1200 l/mm 光栅)的功能。PTS 量子效率测量系统包括波长可调光源，偏置光源，探测器，测量系统和软件等多个部分，能够很方便友好的实现量子效率、IPCE、光谱响应等测量。

IPCE 是光电转换效率的缩写，其英文全称 monochromatic incident photon-to-electron conversion efficiency。PTS-2-IQE 量子效率测试系统标准配置搭配 AAA 级太阳光模拟器，150W 氙弧灯光源，25×25mm<sup>2</sup>的辐照面积。其测量系统部分使用 Keithley 2400 源表，最大读数 20W，200V，1A2。



产品图								
型号	7A 7A-M	7B 7B-1 7B-2 7B-5 7B-10 7B-25 7B-50 7B-100 7B-200	7C	7D 7D-3/4	7F 7F-10 7F-C10	7G 7G-1 7G-2 7G-5 7G-10 7G-25 7G-50 7G-100 7G-200	7X 7X-SHORT	7S
材料	柄:镍 针头:钨	钨	铜包铁丝	碳化钨	柄:镍 针头:钨	钨	柄:镍 针头:钨	钨
柄部直径	0.020"	0.020"	0.020"	0.020"	0.020"	0.020"	0.020"	0.020"
尖端直径	0.005"	0.020"	0.005"	0.020"	0.001" 0.001" 0.003"	0.020"	0.003"	0.005"
尖端长度	0.020"	0.060" 0.070" 0.090" 0.090" 0.075" 0.080" 0.080" 0.080" 0.080"	0.025"	0.075"	0.027" 0.001" 0.004"	0.060" 0.070" 0.090" 0.090" 0.075" 0.080" 0.080" 0.080" 0.080"	0.013" 0.008"	0.020"

## 光纤相位调制器 (光纤拉伸器)



美国 Optiphase 自成立以来, 一直致力于成为动态干涉光纤传感器解决方案的领先供应商。Optiphase 对外提供精密的光纤和电子仪器、组件和组件产品, 此外 Optiphase 还与 OEM 系统集成商合作, 为各种商业市场和行业应用提供半定制组件和标准化组件。



高速光纤拉伸器 PZ1



大调节范围光纤拉伸器 PZ2/PZ3



光纤干涉仪

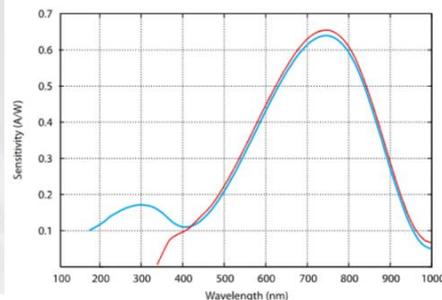
美国 Optiphase 主要的产品包括高速光纤拉伸器 (也称光纤相位调制器) PZ1, 大调节范围的光纤拉伸器 PZ2 和中档调节范围的 PZ3。根据型号不同, 其调制范围涵盖 0.14~6.4mm。

此外, 还有以其自身生产的 PZ1 光纤相位调制为核心调制部件的迈克尔逊光纤干涉仪 MFI 以及马赫增德光纤干涉仪 MZI。波长根据型号不同, 涵盖 1064nm、1310nm 和 1550nm 三个常见波长, 标准型号, 内置 50m 长的延迟调制光纤。非常适合于激光相位噪声和频率噪声测试, 干涉传感器模拟以及科研和工业领域的精密测试。



## UPD 超快光电探测器

德国 Alphas 的产品 UPD 系列超快光电探测器适合测量从 DC 到 25GHz 的光波形。各种型号的上升时间短至 15ps，覆盖 170~2600nm 的光谱范围。所有光电二极管均封装在紧凑坚固的铝制外壳中，并可通过电池或外部电源进行偏置。硅型光电探测器的 UV 延伸版是唯一涵盖 170~1100nm 光谱范围的商业产品。另一种类型的独特的 UV 敏感 InGaAs 光电探测器可用于探测范围从 350~1700nm 的激光脉冲。



UPD-50-SP 的光谱响应

型号	上升时间(ps)	带宽 GHz	光谱范围 (nm)	量子效率	响应区域 Dia.μm/mm <sup>2</sup>	相对噪声功率 (W/√Hz)	暗电流 (nA)	探测面材料	光学窗口类型	电学接口
UPD-15-IR2-FC	<15	>25	800-1700	75%	n/a	$1.0 \times 10^{-15}$	0.1	InGaAs	Fiber w.FC/APC	SMA
UPD-35-UVIR-P	<35	>10	350-1700	80%	55/0.0024	$1.0 \times 10^{-15}$	0.3	InGaAs	Polished,MgF2	SMA
UPD-40-UVIR-D	<40	>8.5	350-1700	80%	60/0.0028	$1.1 \times 10^{-15}$	0.5	InGaAs	Diffuse,quartz	SMA
UPD-50-SP	<50	>7.0	320-1100	45%	100/0.0079	$1.2 \times 10^{-15}$	0.001	Si	Polished,glass	SMA
UPD-200-SD	<175	>2.0	320-1100	85%	400/0.126	$1.5 \times 10^{-15}$	0.001	Si	Diffuse,quartz	BNC
UPD-300-UP	<300	>1.0	170-1100	90%	600/0.283	$3.0 \times 10^{-15}$	0.01	Si	Polished,MgF2	BNC
UPD-500-UD	<500	>0.6	170-1100	90%	800/0.5	$3.5 \times 10^{-15}$	0.01	Si	Diffuse,quartz	BNC

### 产品特点:

- 超高速运行，上升时间 15ps 起
- 带宽：高达 25GHz
- 光谱范围：170~2600nm (UV 到 IR)
- 紧凑的设计
- 电池或外部电源
- 自由空间梁模型，或 FC/PC 插座，或 SM 光纤尾纤

### 应用领域:

- 脉冲形式测量
- 脉冲持续时间测量
- 精确的同步
- 模式跳动监测
- 外差测量

## 皮秒脉冲激光二极管

ALPHALAS PICOPOWER-LD 系列的皮秒脉冲激光二极管与激光二极管驱动器可以产生波长从 375nm~1550nm 的短激光脉冲以及定制的特定波长 375nm~2300nm。特定波长的激光脉冲最短可达 12ps，其余标准波长在 50MHz 时均小于 80ps，峰值功率超过 2W。同时也提供以下标准波长：375、405、450、488、635、670、785、976、1030、1064、1300、1550nm。内置高性能频率发生器可将重复频率从 1Hz 调整到 20、50 或 100MHz，可更换激光头。步进为 1Hz，外部 TTL 触发功能和 TTL 同步输出。该皮秒脉冲激光二极管的尺寸为 255×118×270mm<sup>3</sup>，重 2.6kg，工作温度 15~35°C。



# 光电探测器

光电二极管工作范围从深紫外到近红外波长，有效面积是1~576.5mm<sup>2</sup>。Optodiode生产的光电二极管具有低电容和暗电流的特点，应用广泛，是激光监测、位置传感、测量光子、电子或X射线或探测阳光和雨水应用的理想选择。



光电探测器



红外探测器



LED

ODD 可见光光电二极管	波长 400~760nm,有效面积 1~42mm <sup>2</sup> , 红光和蓝光增强型, 适合多种应用
AXUV 极紫外光电二极管	有效面积 20~576.5mm <sup>2</sup> ,0.0124~190nm 高性能测量光子、电子和 X 射线, 是辐射探测的理想选择
SXUV 极紫外光电二极管	有效面积 5~100mm <sup>2</sup> , 1~190nm 响应性高, EUV 光测量的理想选择
UVG 紫外增强型光电二极管	有效面积 5~100mm <sup>2</sup> , 190~400nm 寿命长, 适用于 UV-A, UV-B, UV-C 激光器的监测
NXIR 近红外光电二极管	有效面积 0.36~1mm <sup>2</sup> , 630~1100nm, 适用于高温操作、雨水和阳光感应应用
AXUV 光电二极管阵列	有效面积 3~10mm <sup>2</sup> , 250~1100nm, 40 引脚和 22 引脚, 电子检测的理想选择
AXUVPS 分段光电二极管	有效面积 3~36.5mm <sup>2</sup> , 250~1100nm, 二象限和四象限

# 红外探测器

Optodiode制造高性能红外探测器，具有多种有效面积大小，冷却替代品，包装，窗口，镜头和过滤器选项。这些探测器是气体分析、排放监测、光谱学、过程控制、火焰和火灾监测的理想选择。A系列硫化物 (PbS) 探测器在2~4μm波长范围内提供了最高的灵敏度。B系列硒化铅 (PbSe) 探测器在1~5μm宽光谱范围提供最佳的总体性能。多通道 (MCD) 设备是同时检测多种气体 (包括CO<sub>2</sub>、CO和其他碳氢化合物) 的理想选择。

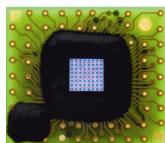
A 系列 PbSe 红外探测器	有冷却和非冷却的封装, 1~3μm, 灵敏度高, 工作稳定性高
B 系列 PbSe 红外探测器	有冷却和非冷却封装, 1~5μm, 灵敏度高, 响应速度快

# Firstsensor 光电二极管

德国Firstsensor是全球传感器系统解决方案的供应商。Firstsensor致力于研发和生产定制化解决方案，以满足工业、医疗及交通行业目标市场中与日俱增的应用需求。Firstsensor光电探测器具有灵敏度高、高速、低暗电流的特点。产品有光学传感器、压力传感器和液位传感器等。



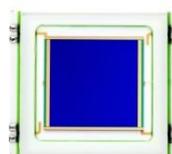
PIN 光电二极管



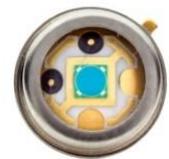
雪崩光电二极管



雪崩光电二极管阵列



位敏二极管



InGaAs 铟镓砷探测器

# 量子级联激光器 QCL

美国 Block Engineering 提供 LaserTune、mQCL 量子级联激光器, 可配置 1~4 个单管 QCL, 波长范围 5.4~12.8  $\mu\text{m}$ 。



mQCL (OEM版本)

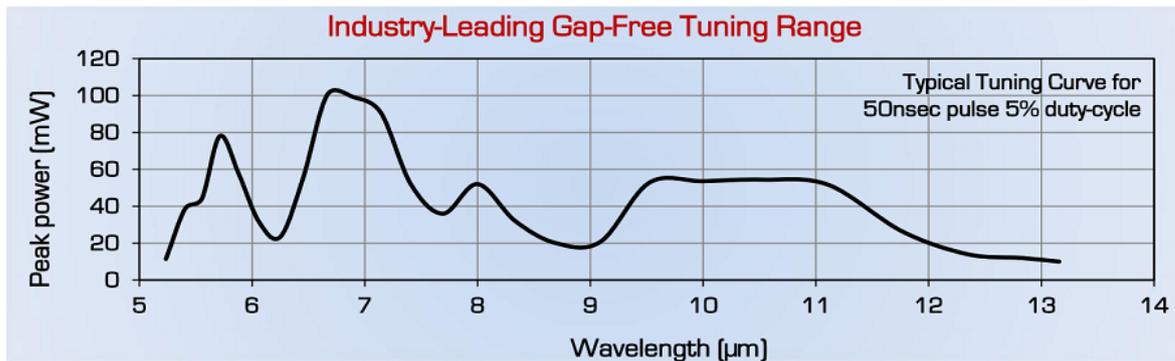
MCT 探测器 (选配)

LaserTune 可选光谱范围	
可单选或多选 4 个 QCL 单管	5.4~6.05 $\mu\text{m}$ (1850~1650 $\text{cm}^{-1}$ ) 6.1~7.30 $\mu\text{m}$ (1635~1370 $\text{cm}^{-1}$ ) 7.4~10.4 $\mu\text{m}$ (1335~960 $\text{cm}^{-1}$ ) 9.9~12.8 $\mu\text{m}$ (1010~780 $\text{cm}^{-1}$ )
应用	气体检测、空间通讯、 红外对抗、太赫兹成像等

## LaserTune量子级联激光器的特点:

- 单箱体成套一体化集成, 触屏操作界面, 体积小重量轻, 适合实验室
- 波数扫描、阶跃函数、静态波数控制。波数扫描速度达 25 $\text{cm}^{-1}/\text{ms}$
- 出色的输出光束方向稳定性 < 1mrad
- 提供的 SDK (软件开发工具包) 支持与其他设备的快速集成
- 可选配 MCT 探测器, 直接输出光谱曲线。

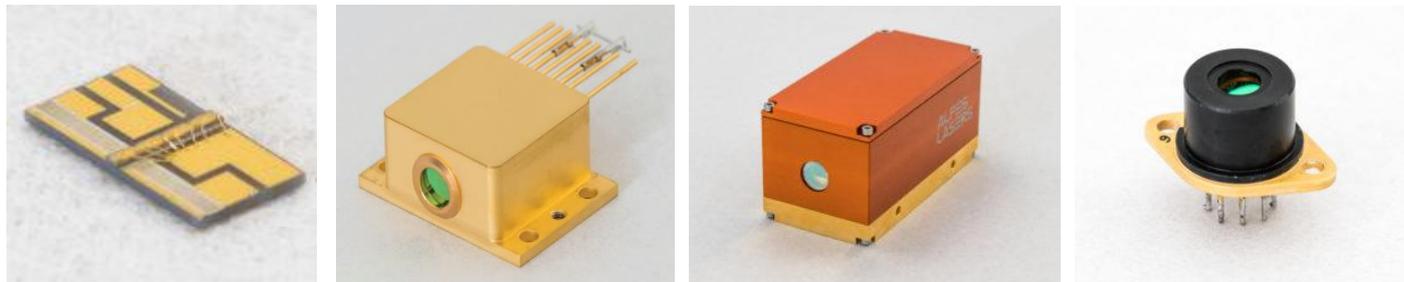
业界领先的无间隙波长可调范围:



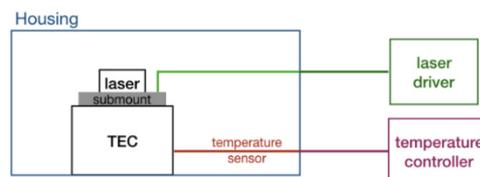
参数	LaserTune 规格
无间隙调谐范围	$\lambda \approx 5.4\text{-}12.8\mu\text{m}$ ( $\Delta\nu > 1000\text{ cm}^{-1}$ ) (典型值)
光谱精度/波长重复性	< 2 $\text{cm}^{-1}$ / < 0.5 $\text{cm}^{-1}$ (典型值)
最大峰值功率	$\approx 50\text{ mW}$ (典型值)
平均功率	整个范围内为 0.1 - 5 mW, 占空比为 5% 时的典型值
脉冲宽度	30-300 nsec
脉冲重复频率	高达 3 MHz
最大占空比	2.5 - 8% (取决于脉冲宽度、周期和调谐器)
光束质量	TEM00
指向稳定性	$\pm 1\text{ mrad}$
调谐模式	Move Tune 手动控制、Step Tune 可编程步进调节、Sweep Tune 可编程波数线性扫描
步进调谐速度	10 $\text{cm}^{-1}/\text{step}$ in < 1 msec
扫频调谐速度	线性扫描速率 > 15 $\text{cm}^{-1}/\text{msec}$
计算机控制	以太网; HTML interface, 模拟/数字波长监测
模拟脉冲控制	内部触发: 同步输出, 可调偏移 外部触发: 激光脉冲和波长调谐 脉冲控制: 直接控制上升沿和下降沿

## 量子级联激光器 QCL

Alpes 量子级联激光器是较为通用的中红外光源，这类分布式反馈量子级联激光器能够发射单一波长，也可以在一定范围内进行波数调节。根据工作温度和电流进行调谐，调谐范围取决于中心波长。最小调谐范围可以确定。脉冲型/连续型的量子级联激光器既可以作为搭载在底座上的芯片用于第三方开发，也可封装在 HHL 或 TO3 封装。脉冲波长涵盖 4.24~14.2 $\mu\text{m}$  (2356.6~703.9 $\text{cm}^{-1}$ )，连续型 4.25~12.5 $\mu\text{m}$ (2337.5~799.6 $\text{cm}^{-1}$ )。脉冲 QCL 大概每隔 3 个波数存在一个型号；连续型大概每隔 10 个波数左右会存在一个型号。总计会有上百个型号选择，十分丰富。应用：气体光谱学，光声传感，计量学等。特点：单模，可调谐光源，低功耗，高光束质量，窄线宽。



参数名称	最小值	典型值	最大值	单位
中心波长	4.25	-	12.5	$\mu\text{m}$
中心频率	800	-	2350	$\text{cm}^{-1}$
工作温度	-20	20	50	$^{\circ}\text{C}$
光束发散角 (垂直)	40	60	80	degree( $^{\circ}$ )
光束发散角 (水平)	30	40	60	degree( $^{\circ}$ )
线宽	1	1	30	MHz
输出功率	2	20	200	mW
调谐范围	0.5	1	4	$\text{cm}^{-1}$



## 分布式反馈激光器

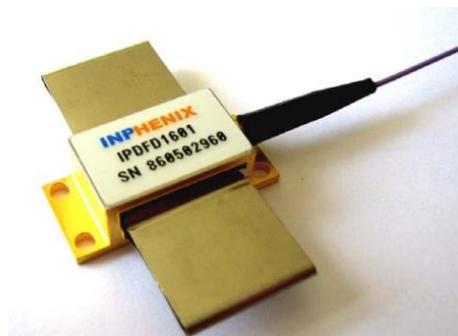
分布式反馈激光器(DFB 激光器)是一种边缘发射半导体光源，与 FP 激光器和 DBR 激光器相比，DFB 激光器更稳定，并产生干净的单模输出。这是通过沿芯片的有源区域包含衍射光栅来实现的。Inphenix 的 DFB 具有简单和低成本的制造工艺，并具有许多优点，比如非常高的边模抑制比，在宽温度范围内稳定工作，窄线宽和对光反馈灵敏度低。单模 DFB 激光器又可以称为高边模抑制比激光器、Inphenix 激光器等。

### 特点

- 高输出功率
- 窄线宽
- 高边模抑制比

### 应用

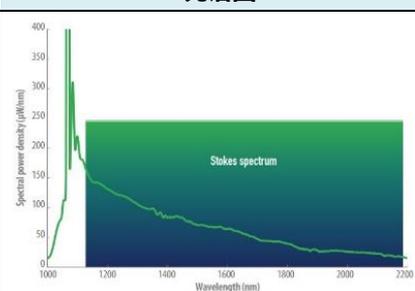
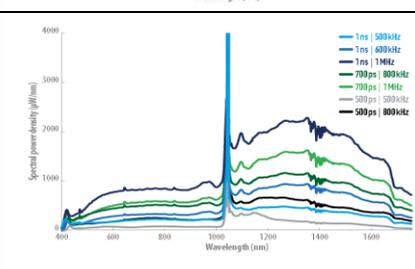
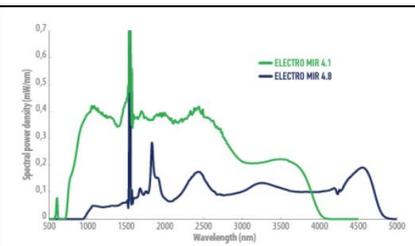
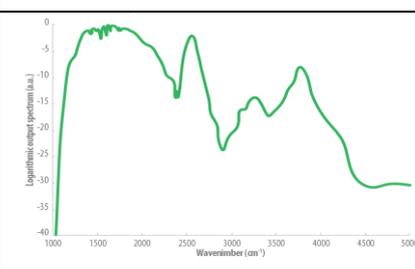
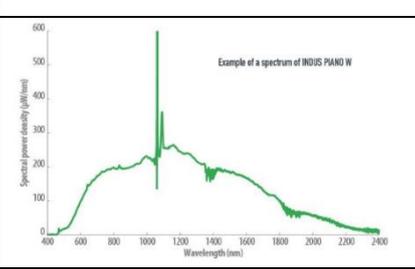
- 光纤传感器
- 计量
- 激光雷达
- 甲烷传感器



波长 nm	峰值波长 nm	阈值电流 mA	输出功率 mW	工作电流 mA	边模抑制比 dB	频谱宽度 rms	线宽 kHz	型号
1310	1290-1330	<20	>8	<80	>35	<0.2		IPDFD1301
1520	1505-1523	<20	>5	<100	>35	<0.2		IPDFD1501
1550	1530-1570	<20	>5	<120	>35	<0.2		IPDFD1502
1550	1540-1560	<20	>20	250	>35		50	IPDFD1503
1660	1650-1670	<20	>3	<80	>35	<0.2		IPDFD1601

超连续谱激光器又称为超连续谱光源、超连续激光器或白光激光器,法国Leukos利用光子晶体光纤产生超连续谱的技术,得到的光源具有高的输出功率、高可靠性、平坦的宽带光谱、高度的空间相干性(聚焦)、使用便捷等特性。Leukos采用全光纤模块化设计,能极大提高信噪比、减小测量时间以及加宽光谱测量范围,光谱总覆盖范围达到340~9500nm。

超连续谱光源可应用在OCT共聚焦显微镜、光纤衰减测量、干涉测量仪、光相干摄影术、光谱学分析、光学频率梳等方面。可选配件:窄带滤光谱,宽带滤光片,光纤耦合模块和尾纤。

规格	实物图	特点	光谱图
Opera Hp 超连续谱激光器		频谱带宽:420~2400nm 重复率: 30kHz~1MHz 功率: 70/1000mW 单脉冲能量: 1uJ 脉宽: 1ns/50ps 特点: 泵浦与斯托克斯双输出, 完美满足多彩 CARS 成像需求。	
New Wave 可调脉冲宽度和重复率的超连续谱激光器		频谱带宽: 400~2400nm 重复率: 250 kHz~2MHz by 50kHz step 功率:最高 2W 单脉冲能量: 1~8μJ 脉宽: 150ps~2ns 特点: 脉冲宽度和重复率可调的激光器	
Electro MIR 4 中红外外部触发超连续谱激光器		频谱带宽: 900~4800nm 重复率: 250kHz 功率: >500mW、800mW 脉宽: >100ps 抖动时间: <10ns 高功率稳定性	
Electro MIR 9 超宽带连续谱激光器		频谱带宽: 2500~9000nm 重复率: >100KHz 总平均功率: >12mW 15mW 典型值 脉宽: >100ps 特点: 目前市场上最宽的输出带宽 2500~9000nm	
Indus piano 紧凑的 OEM 超连续谱激光器		频谱带宽: 340~2400nm 重复率: 30kHz 功率: 150mW/2W 单脉冲能量: 5μJ~20mJ 脉宽: 0.7μs~1.3ns 特点: 超紧凑 OEM 设计, 频率、脉宽可选	

## 微片激光器 HLX-I:



频谱带宽: 532/1064nm    重复率: 1~100kHz  
 功率: 40~500mW            单脉冲能量: 3uJ~40uJ            脉宽: 0.7~2ns  
 特点: 超紧凑 OEM 设计、532/1064 nm、功率 & 频率 & 脉冲宽度可选

CryLaS位于德国柏林，是一家专注于设计和制造二极管泵浦固体激光器的光学设备制造商。CryLaS的产品基于微片技术，提供用于科研和OEM用途的紫外、可见光和红外DPSS激光器和深紫外单频连续激光器，可应用于生物技术、分析、成像、传感器系统和微加工等领域。CryLaS激光器具有长期稳定性高、低噪音、尺寸紧凑和工艺出色的特点。

## 266nm 连续激光器特点:

- 单频，窄线宽<300kHz
- 低噪声强度：<0.5% rms (100kHz~10MHz)
- $M^2 < 1.3$ , TEM<sub>00</sub>
- 1000m的长相干长度
- 功率高达1000mW
- 占地面积小（坚固且紧凑）
- 传导冷却



型号	波长	最大功率	功率稳定性	M2
FQCW266-10-C	266 nm	> 10 mW	≤2.0 %rms	≤ 1.3
FQCW266-10	266 nm	> 10 mW	≤2.0 %rms	≤ 1.3
FQCW266-25-C	266 nm	> 25 mW	≤2.0 %rms	≤ 1.3
FQCW266-25	266 nm	> 25 mW	≤2.0 %rms	≤ 1.3
FQCW266-50	266 nm	> 50 mW	≤1.0 %rms	≤ 1.3
FQCW266-100	266 nm	> 100 mW	≤1.0 %rms	≤ 1.3
FQCW266-200	266 nm	> 200 mW	≤1.0 %rms	≤ 1.3
FQCW266-300	266 nm	> 300 mW	≤0.5 %rms	≤ 1.3
FQCW266-500	266 nm	> 500 mW	≤0.5 %rms	≤ 1.3
FQCW266-1000	266 nm	> 1000 mW	≤0.2 %rms	≤ 1.3

## 脉冲激光器

CryLaS脉冲激光器基于二极管泵浦被动调Q微片激光器技术，根据应用需求，有三种不同的产品系列，五种离散波长，便于集成。所有激光器都配有控制单元、电源和软件。

- 即插即用系统，便于使用；
- 占地面积小，设计紧凑；
- 光束质量优异，脉冲短；
- 输出能量闭环控制；
- 内部和外部触发模式；
- 单脉冲和脉冲串模式均可



213nm	20μJ,20mW,1kHz,33kW	1.5μJ,1.5mW,2.5kHz,1.5kW	3μJ,3mW,1kHz,1kW	50μJ,1mW,30Hz,100kW
266nm	40μJ,40mW,1kHz,50kW	50μJ,50mW,1kHz,50kW	50μJ,5mW,100Hz,45kW	200μJ,4mW,60Hz,133kW
355nm	100μJ,100mW,1kHz,111kW	200μJ,200mW,1kHz,143kW	70μJ,7mW,100Hz,54kW	300μJ,6mW,80Hz,174kW
532nm	200μJ,200mW,1kHz,182kW	250μJ,250mW,1kHz,179kW	250μJ,250mW,1kHz,179kW	1000μJ,20mW,80Hz,556kW
1064nm	50μJ,50mW,80Hz,1MW	650μJ,650mW,1kHz,406kW	450μJ,45mW,100Hz,265kW	2500μJ,50mW,80Hz,1MW

注：表中参数依次为单脉冲能量，平均功率，最大重复频率，峰值功率。

Laser Quantum 是美国 Novanta 公司旗下的一个品牌，在激光器方面具备深厚的专业知识与能力。其中，脉宽 < 6fs 的超快飞秒激光器是拥有业界领先的使用寿命以及性能的，可应用于各个领域。

### 主要特点:

- 性能可靠、寿命长
- 互联网连接，完整的 CEP 系统
- 少周期、短脉冲、宽带宽
- < 5fs (FTL)、平均功率 > 900mW

### 应用:

- CEP 稳定应
- 泵探头光谱学
- 物理、生物和化学研究等领域



系列	venteon power	venteon ultra	venteon CEP	venteon Dual
中心波长	780nm±30nm	830nm±30nm	830nm±30nm	830nm±30nm
平均功率	>560mW	>240mW	>220mW	>200mW
重复频率	80MHz	80MHz	80MHz	80MHz
脉冲能量 (@80MHz)	>7nJ	>3nJ	>2.75nJ	>2.75nJ
光谱带宽 (@-10dBc)	>200nm	>380nm	>300nm	>300nm
光束直径	0.8mm±0.3mm	0.8mm±0.3mm	1.2mm±0.3mm	1.2mm±0.3mm
发散角	<3mrad	<3mrad	<3mrad	<3mrad
功率稳定性	<1%	<1%	<1%	<1%
<b>脉冲持续时间 (测量值)</b>	<b>&lt;8fs</b>	<b>&lt;5.5fs</b>	<b>&lt;6fs</b>	<b>&lt;6fs</b>
脉冲持续时间 (FTL)	<7.5fs	<5fs	<5.5fs	<5.5fs
RMS 噪音	<0.1%	<0.1%	<0.05%	<0.1%

# 1GHz 飞秒激光器

系列	taccor power	taccor tune	taccor X10	gecco one
中心波长	800±20nm	740~930nm	800±20nm	800±20nm
平均功率	>1800mW	>1800mW	>1000mW	>600mW
重复频率	1GHz	1GHz	10GHz	70~110MHz
脉冲能量	0.8~1.8nJ	1.3~1.8nJ	>100pJ	>7.5nJ
光谱 FWHM	>23nm	-15nm	>15nm	>40nm
光束直径	0.8±0.3mm	0.8±0.3mm	0.7±0.3mm	0.8±0.3mm
发散角	2.0±0.5mrad	2.0±0.5mrad	<10mrad	<3mrad
功率稳定性	<1%	<1%	<1%	<1%
脉冲持续时间	<30fs	<80fs	<50fs	<20fs
RMS 噪音	<0.05%	<0.05%	<0.05%	<0.1%

### 特点:

- 平均功率 1.8W
- 脉冲时间 < 30fs,
- 重复频率 1GHz 和 10GHz
- 可通过互联网进行控制、诊断和优化
- 长时间无干预运行

### 应用:

- 激光频率梳
- 超快时域光谱技术
- THz 光谱及成像
- 放大器播种或显微镜等



## 连续和超快 OPO

Radiantis总部位于西班牙巴塞罗那,是一家专注于超快OPO的厂家。Radiantis生产光参量振荡器,超短脉冲激光系统,连续激光系统,二次谐波发生器等产品。OPO有连续的单频OPO和飞秒OPO,输出波段范围为340~4000nm,信号光功率可达1W以上。

### ORIA IR fs OPO

- 宽调谐范围: 990~1550nm & 1696~4090nm;
- 高输出功率 >1W@signal;
- 闲频, 型号, 泵浦光独立调节;
- 全波长范围内飞秒输出;
- 软件控制, 无需手动调节;
- 内置光谱仪进行光谱监测;
- 紧凑、密封设计, 免维护;



型号	Oria IR	Oria XT
信号调谐范围	990~1550nm (6451~10101cm <sup>-1</sup> )	990~1550nm (6451~10101cm <sup>-1</sup> )
闲频调谐范围	n/a	1696~4090nm (2444~5890cm <sup>-1</sup> )
泵浦光调谐范围	710~820nm (12195~14084cm <sup>-1</sup> )	710~820nm (12195~14084cm <sup>-1</sup> )
信号光功率	> 1W	
闲频光功率	n/a	> 350mW
信号光脉宽	< 200fs	
闲频光脉宽	n/a	1696~2000nm (5000~5890cm <sup>-1</sup> )内<120fs
光斑直径	1.4mm+/-10% @1300nm	
发散角	< 1mrad	
空间模式	TEM <sub>00</sub> (M <sup>2</sup> ≤1.2)	TEM <sub>00</sub> (M <sup>2</sup> ≤1.2) (信号) TEM <sub>00</sub> (M <sup>2</sup> ≤1.3) (闲频)
噪声	< 1% rms	
输出端口	1)信号和闲频, 无泵浦光。 2) 部分信号和闲频, 带 20%泵浦光 3) 泵浦光	
功率稳定性	<5%	
偏振态	水平 100: 1	
重复频率	80MHz	
尺寸	395×703×192mm <sup>3</sup> (长×宽×高)	

### 应用:

- 双光子显微镜, MIR时间分辨光谱学, 半导体检测, 泵浦探针, CARS等

### 脉冲选择器

- 从脉冲序列中选出来一定时间内的脉冲串控制;
- 控制注入放大器内的种子光源的脉冲个数;
- 作为超快激光器的快速开关或者Q开关;
- 选择单发脉冲;



## OPO连续激光系统

- 宽调谐范围: 1435~4138 nm (6969~2416 cm<sup>-1</sup>)\*;
- 高输出功率 >4W@;
- 光束质量优异, 高指向稳定性;
- 软件控制, 无需手动调节;
- 内置光谱仪进行光谱监测;
- 紧凑、密封设计, 免维护;



型号	Titan SID1 HP	Titan SID1 LP
信号调谐范围	1435~2000nm (5000~6968cm <sup>-1</sup> )	
闲频调谐范围	2270~4138nm (2416~4405cm <sup>-1</sup> )	
信号光功率	>1.5W	>2.5W
闲频光功率	>2.5W	>4W
信号光线宽	<100MHz	
闲频光线宽	<2GHz	
光斑直径	<3.0mm @1650nm <3.0mm @3000nm	
空间模式	TEM <sub>00</sub> (M <sup>2</sup> ≤1.3)	
信号光指向稳定性	<80μrad	
闲频光指向稳定性	<20μrad	
偏振	线偏振 (水平)	
功率稳定性	< 0.05% rms	
偏振态	水平 100: 1	
尺寸	610×350×215mm <sup>3</sup> (长×宽×高)	

## 应用

- 光谱学, 显微镜, 传感器, 量子技术, 激光度量等

## 超短脉冲激光系统

- 1400-7000nm调谐范围
- 信号光最高功率4W, 闲频光最高功率2W



型号	MIRage	Zenith HP
信号调谐范围	1270 – 1290 nm (7751 – 7874 cm <sup>-1</sup> )	1387 – 2020 nm (4950 – 7209 cm <sup>-1</sup> )
闲频调谐范围	6000 – 7000 nm (1428 – 1666 cm <sup>-1</sup> )	2100 – 4000 nm (2500 – 4761 cm <sup>-1</sup> )
信号光功率	> 450 mW	> 4 W
闲频光功率	> 100 mW	>2W
信号光脉宽	< 200 fs at 1205 nm (8298 cm <sup>-1</sup> )	> 5 ps
闲频光脉宽	< 200 fs	> 5 ps
光斑直径	3mm+/-10%	3 mm +/- 10%
偏振	线偏振	
空间模式	TEM <sub>00</sub>	TEM <sub>00</sub>

## 固体连续波激光器

美国Novanta公司在激光的诊断、分析、微加工和精细材料加工应用等方面经验丰富、团队专业，可提供高精度和高性能连续激光器。Novanta连续激光器体积小，波长覆盖绿光、红光和近红外，功率高达10W，功率稳定性<1.0%，这系列的科研激光器具备高灵活性和高稳定性。

### 主要特点:

- 超低噪声，高功率；
- 易于集成；
- 稳定性高；
- 灵活性大，系统可调制；



系列	opus 系列超紧凑连续激光器	Ventus 系列科研级连续激光器	gem 系列 OEM 连续激光器
工作波长	532nm, 561nm、640nm、660nm, 671nm、1064nm		
输出功率	1.5-10 W	100-1500 mW	100-2000 mW
光束直径	1.85±0.2mm、0.85±0.2mm	1.5±0.1mm	0.75 ± 0.15 mm
空间模式	TEM00		
椭圆度	<1:1.15	<1:1.2	<1:1.2
带宽	30GHz、45±10GHz、80GHz	10GHz、30GHz、40GHz	30GHz、40GHz
发散角	<1.5mrad	<1mrad	<1.5mrad
光束质量 M <sup>2</sup>	<1.15	<1.2	<1.2
功率稳定性 (RMS)	<0.1%	<1.0%	<1.0%
噪声 (RMS)	<0.6%	<1.5%	<1.5%
噪声带宽	10Hz-50kHz	10Hz-100MHz	10Hz-10kHz
光束指向稳定性	<2μrad/°C、<10μrad/°C	<10μrad/°C	<10μrad/°C
偏振比	>100:1	>100:1	>100:1
偏振方向	水平	水平	水平
相干长度	0.7cm、-1cm、-4cm	-1cm、-3 cm、7.5 mm	-1cm、-7.5m
光束角度	<1mrad	<1 mrad	<1 mrad
工作温度	10-40°C	15-40°C	15-40°C

## CO<sub>2</sub>激光器

美国Novanta旗下的新锐Synrad CO<sub>2</sub>激光器的系列种类多，可应用于雕刻、打标和编码等应用。Synrad激光器是行业领先的激光器，特点是稳定性高，运行时间长，效率高以及使用寿命长，冷却方式有风冷、水冷和空冷。

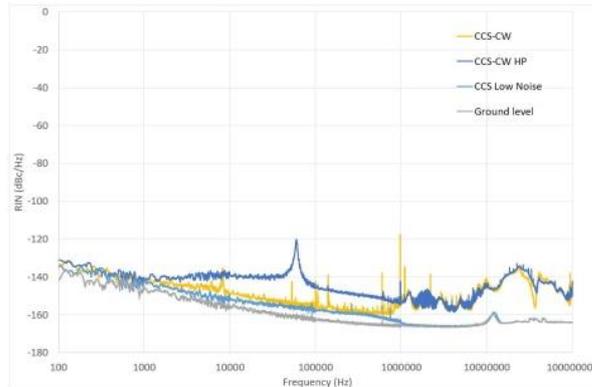
### Synrad CO<sub>2</sub>激光器的主要特点:

- 波长: 9.3μm,10.2μm,10.6μm;
- 功率: 10W,30W,40W,60W,100W,200W,400W;
- 冷却方式: 风冷, 水冷, 空冷;
- 应用: 编码, 打标, 微加工等
- 专为工业用途而设计, 能在各种工业环境中稳定运行;



## 半导体激光管驱动器

提供法国 Aerodiode 公司的半导体激光管驱动器系列产品，输出电流、电压可调范围大，温度稳定性高，抖动低，调制频率最高可达 100kHz。具体产品包括：脉冲半导体激光管驱动器和 TEC 温控器、光纤半导体激光管驱动器、高功率半导体激光管驱动器、用户可自定义纳秒脉冲形状的高速半导体激光管驱动器、带 TEC 控制和 USB 的激光二极管驱动器、多通道半导体激光管驱动器、纳秒级 SOA 脉冲驱动器、TDLAS 和带 TEC 控制器和 USB 的超低噪声半导体激光管驱动器。



### 低噪声和超低噪声连续驱动器

- 输出电压 0~24V
- 输出电流 0~1500mA
- 温度稳定性 <0.001°C
- 调制频率 0~100kHz (500kHz 可定制)
- 噪声较低
- 电源调节方便

### 脉冲可编辑的纳秒半导体激光器驱动器

- 输出电流 0~1600mA
- 可以直接调制任何形状脉冲
- 抖动低至 0.8ps rms
- 带过热保护的集成 TEC 控制器
- 3 个集成脉冲延迟发生器
- GUI 软件和几个库软件集成

## 半导体激光管

Aerodiode 研制生产蝶形封装 DFB 激光器模块，法布里珀罗腔单模光纤耦合模块，高功率多模光纤耦合模块等，产品波长范围覆盖 520nm~1650nm。除了光纤耦合模块外，Aerodiode 还可以提供包含光纤耦合激光模块、驱动器和温控器的成套系统。



- 所有版本均为光纤耦合
- 低噪声 CW 发射
- 准直仪可选
- 单模版本的光纤峰值功率高达 400mW
- 脉冲宽度低至 1ns

蝶形封装 DFB 激光管的主要波长

520nm	660nm	785nm	790nm	808nm	830nm	915nm	940nm	976nm
980nm	1030nm	1053nm	1064nm	1267nm	1270nm	1275nm	1278nm	1282nm
1287nm	1290nm	1295nm	1300nm	1305nm	1308nm	1310nm	1315nm	1327nm
1330nm	1335nm	1347nm	1350nm	1355nm	1367nm	1370nm	1375nm	1390nm
1410nm	1430nm	1450nm	1470nm	1490nm	1510nm	1530nm	1535nm	1540nm
1542nm	1545nm	1550nm	1555nm	1558nm	1560nm	1565nm	1570nm	1575nm
1577.5nm	1581nm	1585nm	1590nm	1595nm	1600nm	1605nm	1610nm	1620nm
1625nm	1650nm							

## 光纤耦合声光调制器

Aerodiode 公司的光纤耦合声光调制器 (AOM) 可以为单模光纤中的激光幅度调制提供最佳解决方案。波长在 680~1850nm 之间。这些 AOM 易操作, 可直接将激光输出时间、强度和脉冲波形控制到几纳秒。



- 14 种光纤 AOM 版本, 覆盖全光谱
- 可定制 AOM 射频频率
- 最大输入光功率高达 5W
- 高速脉冲的上升/下降时间低至 10ns
- 消光比高达 50dB
- 超低噪声和高稳定性

## 半导体光放大器

Aerodiode 的半导体光放大器 (SOA) 拥有大量现货型号可提供, 也可以与低噪声 CW 或高速脉冲驱动器搭配使用。一个以 CW 或脉冲模式驱动的 SOA 可作为全范围放大器、全范围可变光衰减器、无损高动态范围调幅器或隔离开关运行。



- 所有现货型号均带保偏光纤
- 高增益和高输出功率
- 消光比 > 50dB
- 高速脉冲的上升/下降时间低至 500ps
- 宽而平坦的光带宽,
- 可自定义脉冲形状

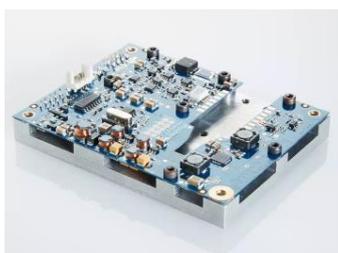
除此之外, Aerodiode 还提供如光纤强度调制器、光纤调制器、脉冲选择器、多功能时序脉冲控制模块 (TOMBAK)、电光调制器、同步电子设备、适用于定时和同步的脉冲延迟发生器、数字延迟发生器、突发脉冲序列整形器、半导体激光管测试系统等产品。



PicoLAS

## 激光器脉冲驱动

Picolas 公司专业制造激光器脉冲系列产品, 主要的产品种类有脉冲激光驱动、连续激光驱动、QCW 驱动、种子源驱动、短脉冲驱动、模块驱动程序和可编程控制器等。

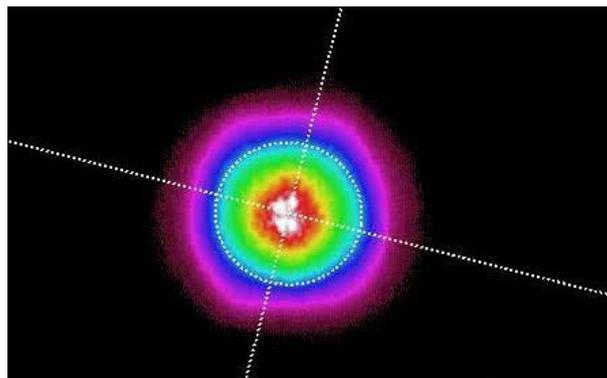


系列	输出电压	输出电流	脉冲宽度	上升时间	重复频率	模拟调制
LDP-AV 激光雷达-超短脉冲驱动器		0~640A	1~12ns	<0.9~5ns	0~2MHz	
LDP-C 脉冲和连续波驱动器	0~40V	1~120A	≈1ns (连续波)	400ns~100μs	0~500kHz	<4kHz
LDP-CW 连续波驱动器	0~50V	1~250A		<10μs~1ms		<16kHz
LDP-QCW QCW 驱动器	0~120V	10~600A	<20μs~5ms	<10μs~1ms	>1kHz	
LDP-V 短脉冲驱动器		0.3~240A	20ns~10μs	<800ps~25ns	≤100kHz~3.5MHz	
LDP-VRM/CWL 快速调制连续驱动器	0~100V	0~90A		≈15ns		100~290kHz
LED & Xenon lamp drivers	12~20V	6~30A				
PL-TEC TEC 模块驱动程序	±4.3V/24V	±3A/5A/10A				
PLCS 可编程控制器			2ns~CW		1Hz~2MHz	
Seed drivers 种子驱动器	0~5.6V	0~3A	<500ps~CW	<500ps~1ns	0~750MHz	≤1GHz



Solar Laser Systems公司是一家白俄罗斯的激光器生产商，拥有30多年的历史，在全世界25个国家已有超过3000个用户。Solarlaser主要供应纳秒激光器、纳秒光参量振荡器和光谱类产品，产品覆盖工业、科研和医疗等领域。

LQ系列纳秒激光器是紧凑型灯泵Nd:YAG激光器，能够提供高脉冲能量输出，并且长时间保持脉冲能量的稳定性。LQ系列激光器所有关键部件都是热稳定的，与防震设计一起，保证了卓越的长时间输出辐射稳定性。高效的温度控制器使预热时间小于10分钟。LQ系列激光器同时采用密封结构避免光学部件的污染，增加了设备工作稳定性。闭环水冷系统集成到紧凑的单项激光电源中，电源可通过PC或远程控制器控制。



## 产品特点:

- 低重频 (5~10Hz) ， 脉冲能量稳定性好
- 高脉冲能量：0.5J (LQ529) ， 加单通道放大器可达到1.4J (LQ929)
- 极佳的光束质量，能产生接近平顶的激光光束
- 最高可获得5次谐波输出 (213nm) ， 输出波长可为1064nm, 532nm, 355nm, 266nm和213nm
- 结构紧凑，激光头和电源尺寸都非常小
- 便于维护，LQ系列激光器使用的泵浦灯寿命超过五千万次脉冲，易于更换，操作方便

型号	LQ529A		LQ529B		LQ529C	LQ629	LQ830	LQ929
配置	振荡器					振荡器	振荡器和放大器	
脉冲重复率 (Hz)	5	10	10	20	50	100	10	10
输出能量 (mJ)								
1064nm	500	500	350	350	150	200	1000	400
532nm	280	280	190	190	80	90	550	800
355nm	110	100	90	90	40	50	220	300
266nm	100	70	60	40	16	15	120	180
213nm	25	20	15	12	5	5.5	40	50
脉冲宽度 (ns)	10~13					9~12	8~11	
光束直径 (mm)	≤8		≤6		≤5	≤5	≤10	≤11
发散角 (mrad)	≤1.5				≤1.3	≤1.5	≤1.5	
稳定性	<±2.5%							
抖动	±1ns (与调 Q 的外部触发信号有关)							

## 纳秒光学参量振荡器 (OPO)

光参量振荡是产生大范围连续可调波长（波长从红外到可见光甚至紫外光）激光的重要方法。LP600系列光参量振荡器具有输出能量高、宽调谐范围、容易维护、稳定性高等特点。其需要的泵浦功率密度非常低，因此晶体和其他光学元件可长时间工作而不会损伤。精密的光学支架和防尘设计保证了最高的可靠性和输出辐射参数长时间稳定性。Solar Laser的LP600系列OPO具有从210~2500nm极宽的调谐范围，可以使用镜片将信号光和闲频光高效地分开，应用领域包括光谱学、激光诱导荧光、光分解、光生物学、非线性光学和教学。

### 产品特点:

- 转换效率高;
- 可选配紫外SHG（配LG350外置谐波发生器实现二倍频输出）;
- 可接受高达20 $\mu$ m输出波长的定制;
- 兼容多模泵浦激光器;



型号		LP601	LP603	LP604	PXT100
最大重频 (Hz)		100	100	100	75
调谐范围 (nm)	信号光	410~690	410~710	680~1064	690~990
	闲频光	730~2500	710~2500	1064~2500	1150~2200
	二倍频	-	210~420	340~680	-
转换效率% (信号+闲频光)		40	35	40	-
线宽 $\text{cm}^{-1}$		10~100	4~6	6~8	<8
泵浦激光器要求					内部已集成泵浦激光器
激光器类型		Nd:YAG			-
波长 (nm)		355	355	532	-
最大泵浦能量 (mJ)		350	350	500	-
泵浦功率密度 ( $\text{MW}/\text{cm}^2$ )		60	60	80	-
脉宽 (ns)		4~12			-
光束质量		多模均匀光场分布			-
发散 (mrad)		< 1.5			-

### LX系列窄线宽钛宝石激光器

Solar Laser公司的Ti:Sapphire激光器能够获得波长可调谐的激光输出，其匹配工作介质的增益谱设计了特殊的腔体结构，从而使该激光器能够获得最大的调谐范围和最大的输出功率。

- 调谐范围210~980nm;
- 脉宽7~30ns;
- 输出线宽<0.005nm（配法布里-珀罗标准具）;
- 脉冲能量高达110mJ;
- TEM<sub>00</sub>光束质量;





产品	Nd: YAG 二极管泵浦被动调 Q 激光器	人眼安全激光器			
		KAUKAS1	KAUKAS2	KAUKAS3	KAUKAS-HR
型号					
波长	532/1064nm	1534nm	1534nm	1534nm	1534nm
重复频率	1Hz~10kHz	1~5Hz	0.5~5Hz	0.5~1Hz	100Hz~1kHz
脉宽	<1ns	<10ns	<14ns	<12ns	<7ns
脉冲能量	最多可达 400μJ	1mJ	>2mJ	>3mJ	>30μJ
功率稳定性	<3%	<1%	<1%	<1%	<1%
输出光束直径	<1mm	<1mm	<1mm	<1mm	<1mm
光束质量	$M^2 < 1.5$	$M^2 < 2$	$M^2 < 2$	$M^2 < 2$	$M^2 < 2$
工作温度	20~28°C	15~35°C	-20~60°C	-20~60°C	15~35°C
重量		0.4kg	0.25kg	0.25kg	0.2kg

主要特点:

- 紧凑的设计
- 集成到便携式设备中
- 提供OEM版本

应用实例:

- 激光雷达和激光测距
- LIBS
- 计量和仪器仪表
- 汽车

## 263nm 纳秒激光器



Photonic Industries 是腔内谐波激光器的先驱，在工业、科学、国防和医疗领域开发、制造和销售范围广泛的纳秒、亚纳秒、皮秒和飞秒激光器方面处于前列。

产品	263nm 激光器		
型号	DC50-263	DC100-263	DC150-263
激光头尺寸	5 英寸×4.88 英寸×8.5 英寸		
重复频率	1Hz~10kHz		
平均功率	50mW	100mW	400mW
脉宽	20ns	30ns	15ns
脉冲能量	50μJ	100μJ	200μJ
出射窗光束直径	0.9mm	0.6mm	0.6mm
光束发散角	<2mrad		
脉冲能量稳定性	<4%rms		
光斑指向稳定	<50urad		
工作温度	15~35°C		
光束质量	$M^2 < 1.3$		

- 紧凑型，坚固，一体化设计
- TEM 光斑模式，光束质量  $M^2 < 1.3$
- 脉冲重复频率 1Hz~10kHz
- 低功率风冷散热
- 外部 TTL 触发



## 960~1220nm 飞秒激光器



- 中心带宽: 960~1220nm
- 重复率: 80MHz+
- 功率: 高达 10W
- 脉宽: <200fs (更窄脉宽可定制)
- 特点: 低噪声、脉宽窄、功率高、超连续谱



应用:

- BOX CARS
- 显微镜光学的光源

## 1Hz 超窄线宽稳频激光器

美国Stable Laser Systems公司致力于提供高精度、超稳定的稳频激光器，不管是集成的系统还是定制的系统，都有着良好的性能。Stable Laser Systems稳频激光器使用便捷，线宽小于1Hz，频率稳定度小于 $3e^{-15}$ 。高度集成化的系统兼具高稳定度与易用性、高性能与系统尺寸。

### 主要特点：

- 线宽可小于1Hz;
- 日频率漂移小;
- 输出功率大于10 mW;
- 性能稳定，容易维护;



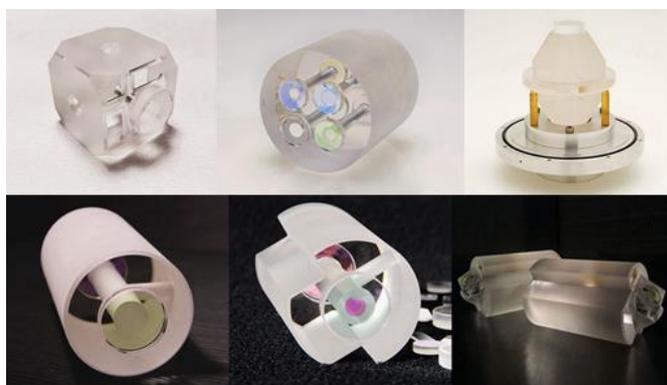
	SLS-INT-1550-200-1	SLS-INT-1550-200-3	SLS-XXX-300-1
工作波长	1530~1565nm	1530~1565nm	可定制 500~2050nm
输出功率	10mW, 100mW	10mW	>10mW
参考腔自由光谱程	3GHz	6GHz	-
激光线宽	<1Hz, 实际效果通常更好, $\sigma_y < 3 \times 10^{-15}$ @1s	<3Hz, $\sigma_y < 3 \times 10^{-14}$ @1s	1Hz, 实际效果通常更好
阿伦偏差 1s 无线性频率漂 移移除	< $3e^{-15}$	< $9e^{-15}$	-
相位噪声 10 Hz 偏频	<-20dBc/Hz	<-20dBc/Hz	-
日频率漂移	<20kHz/天	<40kHz/天	< 20kHz/天
功耗	<25W	<20W	<100W
尺寸	19" 机架式外壳, 6U 高	19" 机架式外壳, 4U 高	一般 1m <sup>2</sup>
重量	<40kg	<40kg	40~120kg

## 法布里珀罗腔

美国Stable Laser Systems公司提供不同类型的稳频激光器和法布里-珀罗腔，可用于激光频率稳定应用。SLS法布里-珀罗腔有着精度高，稳定性高的特点，对于FP腔的精度和稳定性要求高的用户来讲是一个很好的选择。

### 影响法布里珀罗腔选择的主要因素：

- 线宽;
- 自由光谱范围 (FSR) ;
- 工作环境 (温度和振动量) ;
- 稳定性, 包括短期和长期——可容忍的漂移程度。



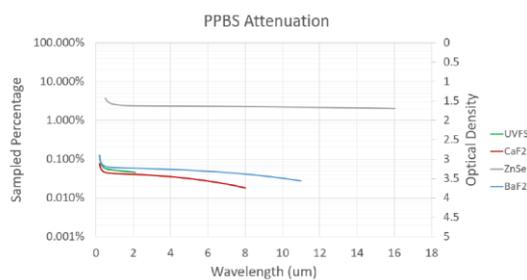
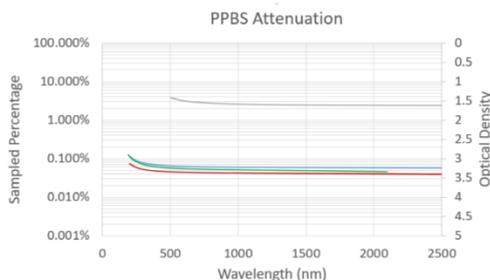
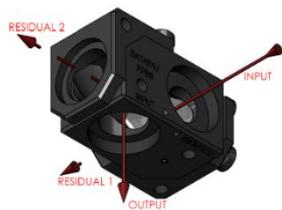
腔型	圆柱形腔	凹型腔	球形腔	中面空腔	定制腔
长度	100mm	100mm	50mm	78mm	可达 300mm
直径	50mm	50mm	50mm	50mm	-
FSR	1.5GHz	1.5GHz	3GHz	2GHz	750MHz/500MHz
标准反射镜配置	plano-50cm ROC				-

波前传感器是基于四波横向剪切干涉技术而设计的，法国 Phasics 的 SID4 系列波前探测器与传统的夏克-哈特曼波前探测器比较，具有高动态检测范围、消色差、高分辨率、操作简便，高灵敏度等优势。可以进行波前畸变、波前相差探测，以及光束质量及波前参数的测量、分析；为眼科的虹膜定位以及波前像差引导等应用提供了完整优秀的解决方案！

	SID4 波前分析仪	SID4-HR 高分辨率波前分析仪
	光谱范围: 400~1100nm 光圈尺寸(mm <sup>2</sup> ): 5.02×3.75 空间分辨率: 27.6μm 相位采样(像素): 182×136 相位精度(绝对): 10nm RMS 相位分辨率: < 2nm RMS 获取率: 60fps	光谱范围: 400~1100nm 光圈尺寸(mm <sup>2</sup> ): 9.98×8.64 空间分辨率: 24μm 相位采样(像素): 416×360 相位精度(绝对): 20nm RMS 相位分辨率: < 2nm RMS 获取率: 10fps
	SWIR 近红外波前分析仪	SWIR-HR 高分辨率近红外波前分析仪
	光谱范围: 0.9~1.7μm 光圈尺寸(mm <sup>2</sup> ): 9.60×7.68 空间分辨率: 120μm 相位采样(像素): 80×64 相位精度(绝对): 15nm RMS 相位分辨率: < 2nm RMS 获取率: 30fps	光谱范围: 0.9~1.7μm 光圈尺寸(mm <sup>2</sup> ): 9.60×7.68 空间分辨率: 60μm 相位采样(像素): 160×128 相位精度(绝对): 15nm RMS 相位分辨率: 2nm RMS 获取率: 30fps
	SID4-UV 紫外波前分析仪	SID4-UV-HR 高分辨率紫外波前分析仪
	光谱范围: 250~400nm 光圈尺寸(mm <sup>2</sup> ): 7.4×7.4 空间分辨率: 29.6μm 相位采样(像素): 250×250 相位精度(绝对): 10nm RMS 相位分辨率: 2nm RMS 获取率: > 30fps	光谱范围: 190~400nm 光圈尺寸(mm <sup>2</sup> ): 13.84×10.88 空间分辨率: 38.88μm 相位采样(像素): 355×280 相位精度(绝对): 10nm RMS 相位分辨率: 1nm RMS 获取率: 3fps
SID4-DWIR 双波段波前分析仪		SID4-eSWIR 高分辨率扩展 SWIR 波前分析仪
	光谱范围: 3~5μm and 8~14μm 光圈尺寸(mm <sup>2</sup> ): 10.08×8.16 空间分辨率: 68μm 相位采样(像素): 160×120 相位精度(绝对): 75nm RMS 相位分辨率: 25nm RMS 获取率: 50fps	 光谱范围: 0.9~2.35μm 光圈尺寸(mm <sup>2</sup> ): 9.60×7.68 空间分辨率: 120μm 相位采样(像素): 80×64 相位精度(绝对): < 40nm RMS 相位分辨率: < 6nm RMS 实时处理频率 > 10Hz (全分辨率)
SID4 V 真空兼容波前分析仪	R-Cube 波前分析仪光源	
 真空兼容性: 最低至 10 <sup>-6</sup> mbar 光谱范围: 400~1100nm 光圈尺寸(mm <sup>2</sup> ): 4.73×3.55 空间分辨率: 29.6μm 相位采样(像素): 160×120 相位精度(绝对): 10nm RMS 相位分辨率: < 2nm RMS 获取率: 60fps	 兼容性: SID4、SID4 HR 或 SWIR 光束直径: 适应相关波前传感器瞳孔 光源波长: 365 / 405 / 530 / 625 / 740 / 780 / 810 / 850 / 940 / 1050 / 1550 / 3900 nm 相位分辨率 (噪声): < 2 nm RMS	

维尔克斯光电代理以色列 DUMA 全系列的激光测量产品，包括光斑分析仪、光束质量分析仪和激光准直仪。也代理美国 DATARAY 的全系列光斑分析仪、光束质量分析仪。产品覆盖  $\mu\text{m}$  级到  $\text{cm}$  级的连续和脉冲激光。测试波长覆盖紫外、可见光、红外，甚至太赫兹波段。以色列 DUMA 和美国 DATARAY 都为高功率激光检测研发了响应的产品或配件，可以满足客户大部分的光板分析和激光准直方面的测试以及实验需求。

<p><b>WinCamD-LCM 通用型光斑分析仪</b></p> 	<p>适用波段: <b>355~1150nm</b>            像素尺寸: 5.5<math>\mu\text{m}</math>            传感器面积: 11.3<math>\times</math>11.3<math>\text{mm}^2</math>            分辨率: 2048<math>\times</math>2048            更多波段选项: 355~1350nm, 1480~1610nm, 190~1150nm            适用连续及脉冲激光检测            配合导轨实现 <math>M^2</math>检测</p>	<p><b>BladeCam2-HR-1/2" CMOS 光斑分析仪</b></p> 	<p>适用波段: <b>355~1150nm</b>  <b>1480~1680nm</b>            像素大小尺寸: 5.2<math>\mu\text{m}</math>            传感器面积: 6.6<math>\times</math>5.3<math>\text{mm}^2</math>            分辨率: 最高 2048<math>\times</math>1536            适用连续激光检测            高精度紧凑型光斑分析仪            配合导轨实现 <math>M^2</math>检测</p>
<p><b>TaperCamD-LCM 大口径光斑分析仪</b></p> 	<p>适用波段: <b>355~1150 nm</b>            像素尺寸: 12.5<math>\mu\text{m}</math>            传感器面积: <b>25<math>\times</math>25<math>\text{mm}^2</math></b>            分辨率: 2048<math>\times</math>2048            4.2M 像素            适用连续及脉冲激光检测</p>	<p><b>WinCamD-IR-BB 红外光斑分析仪</b></p> 	<p>适用波段: <b>2~12<math>\mu\text{m}</math></b>            像素尺寸: 17<math>\mu\text{m}</math>            传感器面积: 10.8<math>\times</math>8.2<math>\text{mm}^2</math>            分辨率: 640<math>\times</math>480            大口径传感面积            配合导轨实现 <math>M^2</math>检测</p>
<p><b>BeamMap2 小尺寸光斑分析仪, 宽波段</b></p> 	<p>适用波段: <b>190~1750nm</b>            传感器面积:            Si通道4mm, InGaAs通道2mm  <b>最小可测量 2<math>\mu\text{m}</math> 光斑</b>            分辨率: 1<math>\mu\text{m}</math>            适用于连续/脉冲激光            高精度紧凑型光斑分析仪            配合导轨可实现 <math>M^2</math>检测</p>	<p><b>WinCamD-QD-1550 胶体量子点光斑分析仪</b></p> 	<p>适用波段:            400~1700nm (350~2000nm)            传感器面积: 9.5<math>\times</math>7.68<math>\text{mm}</math>            19.2<math>\times</math>15.36<math>\text{mm}</math>            28.8<math>\times</math>16.2<math>\text{mm}</math>  <b>像素尺寸: 15<math>\mu\text{m}</math></b>            分辨率: 最高 1920<math>\times</math>1080            配合导轨可实现 <math>M^2</math>检测</p>
<p><b>Beam Analyzer 刀口测量光斑分析仪</b></p> 	<p>适用波段:            350~1100nm (SI)            190~1100nm (SI)            800~1800nm (InGaAs)            1200~2700nm (InGaAs)            传感器面积: 3~10<math>\text{mm}</math>  <b>分辨率: 1<math>\mu\text{m}</math></b>            机械式原理仅适用连续激光</p>	<p><b>BeamOn 4/3 英寸高分辨率光斑分析仪</b></p> 	<p>适用波段: <b>350~1600m</b>            可测光束直径: 25<math>\mu\text{m}</math>~12<math>\text{cm}</math>            最小像素尺寸: 2.3<math>\times</math>2.3<math>\mu\text{m}^2</math>            分辨率: 8288<math>\times</math>5644            光束宽度分辨率: 1<math>\mu\text{m}</math> 或更好            可以用于多光束的分析与检测            适用连续及脉冲激光检测</p>
<p><b><math>\mu\text{Beam}</math> 小尺寸光斑分析仪</b></p> 	<p>适用波段: <b>350~1310m</b>            传感器面积: 1/4 "CCD            47 万像素  <b>搭配物镜, 最小可测 1<math>\mu\text{m}</math> 光斑</b>            长工作距离            适用连续及脉冲激光检测</p>	<p><b>BeamOn LA U3-E 大口径光斑分析仪</b></p> 	<p>适用波段: <b>355~1150 nm</b>  <b>传感器面积: 60<math>\text{mm}</math></b>            最小可测光斑直径 5<math>\text{mm}</math>            分辨率: 1936<math>\times</math>1216            准确率: <math>\pm 2\%</math>            适用连续及脉冲激光检测</p>



光束采样器在 350nm~16um 波段衰减效率

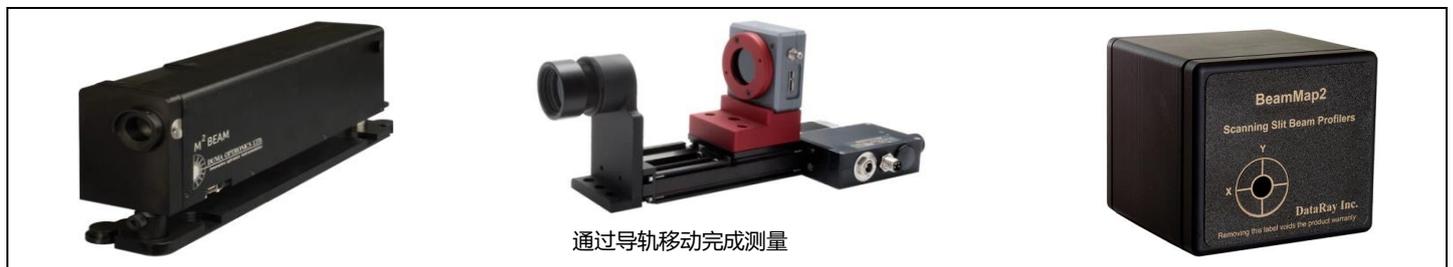
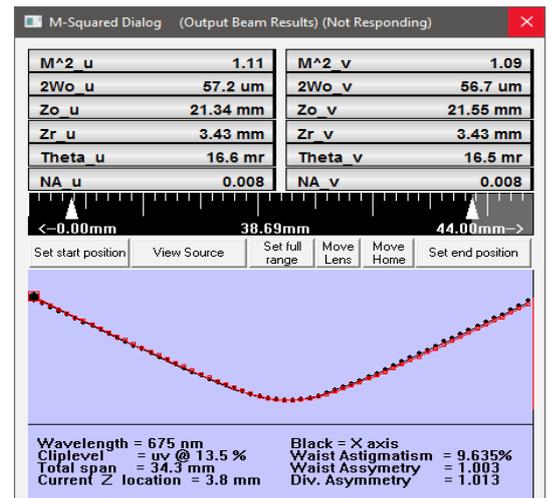
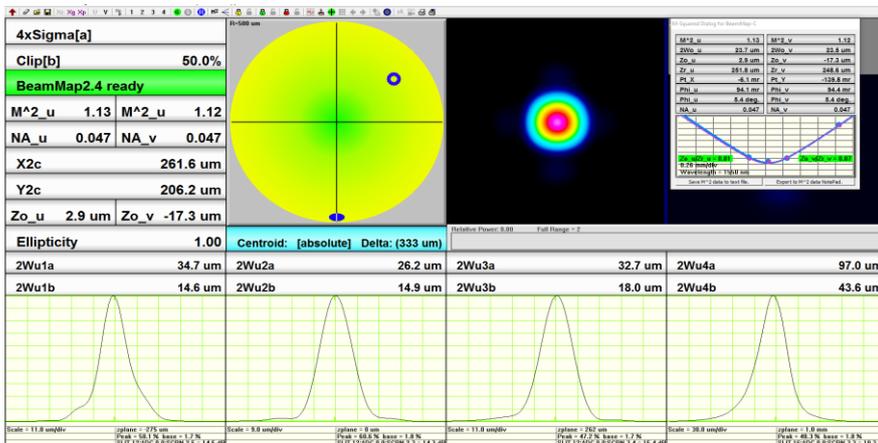
## 准直仪系列产品

<p><b>EAC-1012-19-FO-E 自动调焦电子准直仪</b></p> 	<p>适用波段: <b>350~1100nm</b>                  传感器靶面: 36mm                  准直仪视场角: <math>\pm 25' \times \pm 20'</math>                  分辨率: 3000×2000 像素                  自准直仪准确度: 1.0sec                  适用连续及脉冲激光测量                  可以实现光斑分析和直线度测量</p>	<p><b>EAC-1012-19-FO-E/T 全站型自动准直仪</b></p> 	<p>适用波段: <b>355~1310nm</b>                  传感器靶面: 36mm                  准直仪视场角: <math>\pm 60' \times \pm 40'</math>                  分辨率: 8200×5600 像素                  自准直仪准确度: 1.0sec                  适用连续及脉冲激光测量                  适用于 AR/VR, 多激光阵列测量等</p>
<p><b>EAC-1012-L19-E 激光分析手动调焦自准直仪</b></p> 	<p>适用波段: <b>350~1100nm</b>  <b>可定制 NIR 波段</b>                  传感器靶面: 36mm                  准直仪视场角: <math>\pm 40' \times \pm 25'</math>                  分辨率: 1920×1200 像素                  适用连续及脉冲激光测量                  可测量激光光束的发散角</p>	<p><b>Model LAT-U3 激光分析望远镜, 大口径</b></p> 	<p>适用波段: <b>350~1600nm</b>  <b>传感器靶面: 100mm</b>                  准直仪视场角: 20mrad×12mrad                  分辨率: 1920*1200 像素                  光束宽度分辨率: 1μrad 或更好                  适用连续及脉冲激光测量及分析                  可测量激光光束的发散角</p>
<p><b>EAC-HR-E 电子自准直仪, 大口径</b></p> 	<p>适用波段: <b>350-1600 nm</b>  <b>传感器靶面: 64 mm</b>                  准直仪视场角: <math>\pm 19' \times \pm 12.5'</math>                  自准直仪分辨率: 0.01sec                  分辨率: 1920×1200 像素                  适用连续及脉冲激光测量                  可用于高精度对准                  可进行多光束平行测量</p>	<p><b>AngleMeter U3 测角仪</b></p> 	<p>适用波段: <b>350-1310 nm</b>                  分辨率: 1920*1200 像素  <b>传感器靶面: 可选 17 mm 或 27 mm</b>                  准直仪视场角: 最好 <math>\pm 12' \times \pm 8'</math>                  光束发散角测量: 5 mrad 或更好                  光束位置分辨率: 5 urad 或更好                  分析准直光束的角度方向                  可同时测量多个激光的功率和入射角</p>
<p><b>AlignMeter USB 位置和角度偏差测量仪-</b></p> 	<p>适用波段: <b>350-1100 nm</b>                  传感器面积: 可选 9*9 或 4*4 mm                  可选焦距: 50 或 100 mm                  角度分辨率: 最好 0.006 mRad                  位置测量范围: 最大直径 8 mm                  适用于连续激光测量                  可实时测量激光位置和角度信息</p>	<p><b>AlignMeter Wireless 蓝牙型位置和角度偏差测量仪</b></p> 	<p>适用波段: <b>350-1100 nm</b>                  传感器面积: 9*9mm  <b>可测光束直径: 5 um-8 mm</b>                  适用于连续激光测量                  使用蓝牙 4.0 进行无线连接和控制                  可测量激光的功率                  可实时测量激光位置和角度信息</p>

# 位敏探测器系列产品 (PSD)

SpotOn CCD 位敏探测器		SpotOn USB 2.0 位置和功率探测器	
	适用波段: VIS:350-1100 nm UV:190-1100 nm IR:350-1310 nm; 1550±50 nm 传感器靶面: 1/2" CCD 靶面 分辨率: 6470*4830 准确度: 5 um 边到边偏差 适用连续及脉冲激光测量		适用波段: 355-1100 nm 可选多种探测器: 横向效应探测器-N:10*10 mm 靶面 横向效应探测器-L:9*9 mm 靶面 四象限探测器-U/Q:10*10mm 靶面 分辨率: 0.1 um 准确度: 最好±1 um 适用连续激光测量
SpotOn Analog USB 位置和功率探测器		SPOTON-LA 大口径位敏探测器	
	适用波段: 350-1100 nm 可选多种探测器: 9*9 mm 靶面 4*4 mm 靶面 分辨率: 最好由于 0.5 um 质心位置探测精度: ±25 um 适用连续和脉冲激光测量 实时监控激光位移		适用波段: 400-800 nm 传感器靶面: 100×80mm 分辨率: 30μm 精确度: 边到边小于 1% 适用连续及脉冲激光位移测量 可测量微小角位移和多光束平行测量 配有坚固的防水外壳 可用于长距离位置偏移监控

# 光束质量分析仪——M<sup>2</sup>和发散角检测



通过导轨移动完成测量

Duma: M2-Beam	Duma: M2-Beam-U3	DATARAY: Beam R2	DATARAY: Beam Map2	WinCamD-LCM
适用波段: 350-1100 nm(Si) 800-1800 nm(InGaAs) 190-1100 nm(UV 增强) 800-2700 nm(InGaAs 增强) <b>仅可检测连续激光</b> 一体化 M2、发散角测量设备	适用波段: 220-1350 nm <b>可测量连续或脉冲激光</b> 一体化 M2、发散角测量设备 M <sup>2</sup> 测试范围: 1~25 M <sup>2</sup> 误差±5% 实时监控光束质量	适用波段: 190-1150nm(Si) 650-1800 nm(InGaAs) 190-1800 nm(双探测器) 190-2500 nm(双探测器) <b>可测量连续或脉冲激光</b> 通过导轨测 M2	适用波段: 190-1150nm(Si) 650-1800 nm(InGaAs) 190-1800 nm(双探测器) 190-2500 nm(双探测器) <b>产线测量连续或脉冲激光</b> 一体化 M2 或发散角测量设备	适用波段: 355-1150 nm 355-1350 nm 1480-1610 nm 190-1150 nm <b>可测量连续或脉冲激光</b> 通过导轨测 M2

我们的激光功率计基于热电堆原理，可分为水冷激光功率计、高功率激光功率计和高灵敏度激光功率计。激光功率计是一种用于测试连续激光功率或脉冲激光平均功率的仪器，可用于激光打标，切割，钻孔，焊接，光路调控，拷机，功率监测控制补偿等。此外激光功率计表头功率计显示屏使用具有高分辨率彩色TFT屏幕，两级背光方端口USB接口，可用于电源连接充电和数据上传。

## 激光功率计特点:

- 方形探头，易于集成，可以方便安装到设备上
- 外形小巧，自带风扇
- 波长范围0.19~11μm，NIST标准
- 表头可存储10000个数据，数据可传输
- 性价比高，远销海外，有库存
- 高分辨率彩色TFT屏幕，两级背光，USB接口
- 功率波形图显示，时间可调



型号	孔径 mm	分辨率	功率范围
Stellar TP2-HP-19	19	1mW	1mW-2W
Stellar TP10-HP-25	25	0.001W	20mW-10W
Stellar TP50-HP-25	25	0.01W	20mW-50W
Stellar TP100-HP-19	19	0.01W	100mW-100W
Stellar TP150-HP-19	19	0.01W	100mW-150W
Stellar TP200-HP-25	25	0.01W	0.1W-200W
Stellar TP300-HP-25	25	0.1W	0.3W-300W
Stellar TP500-HP-25	25	0.1W	0.5W-500W
Lynk-USB-50-HP-19	19	0.1W	50mW-50W
Lynk-USB-100-HP-19	19	50mW	5mW-100W
Lynk-USB-200-HP-25	25	10mW	0.2W-200W
Stellar W1000-HP-25	25	1W	10W—1000W
Lynk-USB-12-HS-18	18	0.1mW	1mW-12W

## 激光能量计 (1HZ)

激光能量计可测量1HZ的频率范围，激光能量计能量范围有10W-500W，分辨率0.001W-0.5W，有效孔径19mm-25mm，能量范围有50mJ-300mJ，能量分辨率是1mJ。

适合应用，手持测量 设备在线测量，激光打标，切割，钻孔，焊接，光路调控，拷机，功率监测控制补偿等。

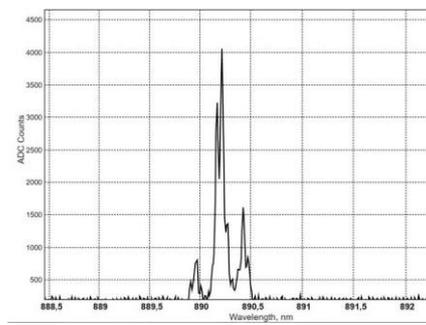
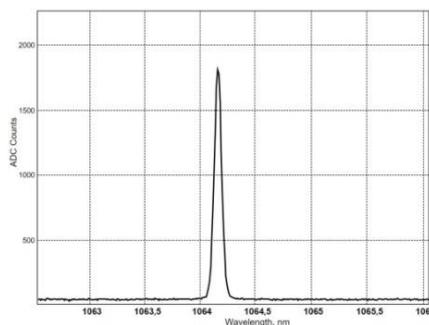
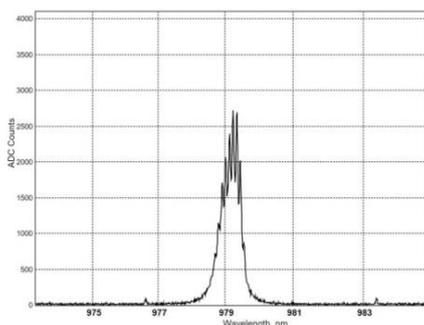
- 响应速度快、波长范围广、承载功率高、易于集成

型号	孔径 mm	分辨率	功率范围	能量范围
Stellar PE10-HP-19	19	1mJ	20mW-10W	50mJ-200J
Stellar PE10-HP-25	25	1mJ	20mW-10W	50mJ-200J
Stellar PE50-HP-19	19	1mJ	50mW-50W	50mJ-200J
Stellar PE200-HP-25	25	1mJ	0.1W-200W	100mJ-300J
Stellar PE500-HP-25	25	1mJ	0.5W-500W	100mJ-300J

Solarlaser公司的SHR系列高精度波长计能够方便且准确地测量连续或脉冲激光的波长，其具有高精度、高分辨率、宽光谱范围和快速测量的特点，外接带衰减器的光纤输入，能够用于实验室和在线测量等各个场合。SHR和SHR-IR激光波长计的光谱范围几乎覆盖所有超快波段，无论是染料激光器，稳频或者单频激光器，还是Ti: Sapphire，掺Yb或者掺Er的激光器，掺Nd激光的基频，二倍频，三倍频，四倍频激光测试，均可选用该款产品。

与Moglabs、APE、Highfinesee、Bristol、YOGOKAMA等其他厂商相比，Solar Laser的SHR高分辨率宽范围激光波长计和宽范围红外波长计具有体积小、重量轻、价格低的特点，但测量精度相对较低，因此在对精度要求不是那么高的情况下SHR和SHR-IR是性价比较高的选择。请注意，其只适合测量窄光谱激光，不适合测量宽光谱的激光器。

- 分辨率高，光谱范围宽
- 精度高，使用方便
- 可用于脉冲和 FWHM 分析
- 设计紧凑，无移动组件
- 配套软件先进



产品型号	SHR	SHR-IR
工作模式	CW 或脉冲 (外部触发)	
频谱范围	190~1100nm	600~1800nm
绝对精度	±3pm	±15pm
光谱分辨率 ( $\lambda/\Delta\lambda_{FWHM}$ )	30000	4000
	(6pm@193nm ~ 40pm@1200nm)	(0.15nm@600nm ~ 0.48nm@1800nm)
光源线宽要求	$\leq 125 \text{ cm}^{-1}$	
	(0.5nm@193nm ~ 18nm@1200nm)	(4nm@600nm ~ 40nm@1800nm)
光路接口	直径 400 $\mu\text{m}$ ，长度 1m 的光纤，配 SMA-905 接口	
	漫反射衰减器 FA-3，SMA-905 接口	
极性	阳性	
幅度	3~15V	
脉冲宽度	5~20 $\mu\text{s}$	
上升时间	~10 $\mu\text{s}$	
计算机接口	USB	
尺寸	165×215×90mm	142×110×80mm
质量	2.6kg	1.2kg

Avantes是开发光纤光谱仪器和系统的领先创新者，拥有近30年创建客户自定义光谱仪配置的经验。

紧凑型光纤光谱仪，探测范围 190-1100nm		AvaSpec-Mini2048CL/4096CL 光纤光谱仪，200-1100nm	
	探测器: CMOS 线性阵列, HAMS11639 波长范围: 190-1100nm 光栅: 300-3600 lines/mm 分辨率: best to 0.05 nm 可选狭缝: 10,25,50,100,200,500 $\mu$ m		探测器: 2048/4096 pixels, CMOS 线性阵列, HAMS11639 波长范围: 200-1100nm 光栅: 300-3600 lines/mm 分辨率: best to 0.05nm 狭缝 10,25,50,100,200,500 $\mu$ m

## SensLine 系列光谱仪和 StarLine 光谱仪

AvaSpec SensLine产品线包括多个高灵敏度低噪声光谱仪。SensLine产品系列中的背薄CCD探测器是量子效率探测器，在200至1160nm的紫外、可见光和近红外范围内具有出色的响应。Avaspec StarLine系列仪器由高性能光谱仪组成，可满足大多数一般光谱应用的需求。StarLine系列光谱仪设计用于各种应用，例如用于光学、镀膜和颜色测量的反射和透射测量，用于环境应用的辐照度和发射测量光表征。

AvaSpec-HERO 高灵敏度光谱仪		AvaSpec-HS2048XL-EVO 高分辨率高灵敏度光谱仪	
	探测器: CCD 阵列, TE 冷却, 1024 像素 波长范围: 200~1160nm 光栅: 246~2400 lines/mm 分辨率: 0.2~7nm, 取决于配置 可选狭缝: 25,50,100,200,500 $\mu$ m 可更换狭缝, 灵活性高, 出色的噪声性能, 积分时间长		高分辨率高灵敏度 探测器: 背薄 CCD 传感器, 2048 像素 波长: 200~1160nm 光栅: 240~900 lines/mm 积分时间: 2 $\mu$ s~600sec 分辨率: 1~20nm 取决于配置 可选狭缝: 10,25,50,100,200,500 $\mu$ m 紫外量子效率: 约 60% (200~250nm)
AvaSpec-ULS2048XL-EVO 低杂散光光谱仪		AvaSpec-ULS2048CL-EVO 大容量光谱仪	
	探测器: 背薄 CCD 传感器, 2048x64 像素 波长范围: 200~1160nm 光栅: 300~3600 lines/mm 积分时间: 2 $\mu$ s~20sec 分辨率: 0.09~20nm, 取决于配置 可选狭缝: 10,25,50,100,200,500 $\mu$ m		探测器: CMOS 线性传感器 USB3.0 通信, 50 倍以上存储容量 积分时间: 9 $\mu$ s~59sec 波长范围: 200~1100nm 光栅: 200~3600 lines/mm 分辨率: 0.06~20nm, 看配置 可选狭缝: 25,50,100,200,500 $\mu$ m AD 转换器: 16bit, 6MHz
AvaSpec-ULS4096CL-EVO 高分辨率光谱仪		StarLine 预配置光谱仪 灵活性强	
	探测器: CMOS 线性传感器 波长范围: 200~1100nm 光栅: 300~3600 lines/mm 分辨率: 0.05~20nm, 取决于配置 可选狭缝: 10,25,50,100,200,500 $\mu$ m 积分时间: 9 $\mu$ s~40sec 具有 4096 像素, 专为等离子体测量和 LIBS(激光诱导击穿光谱)等高分辨率应用而量身定制。		波长范围: 200~1160nm 型号: AvaSpec-ULS2048CL-EVO-RS-UA、AvaSpec-ULS2048XL-EVO-RS-UA、AvaSpec-ULS4096CL-EVO-UA-10、AvaSpec-ULS2048CL-EVO-UA-50、AvaSpec-ULS2048CL-EVO-VA-50、AvaSpec-ULS2048CL-EVO-RS-BB 在六种型号中, 四种配置用于 UV-VIS-NIR 范围 (200~1100nm) 的测量。狭缝都可更换

AvaSpec NIRLine系列产品是高性能的近红外光谱仪，适合测量长波长的要求。该系列光谱仪具有环形聚焦镜和动态暗校正功能，可增强稳定性，广泛应用于食品、农业、医药/保健和化工产品的分析。我们的AvaSpec NIR系列仪器设计用于各种应用，例如：用于质量控制的液体、固体和粉末的水分含量测量，乙醇、甲醇等挥发性有机物的定量和定性测量。

<p><b>AvaSpec-NIR256/512-1.7-EVO 高灵敏度低噪声光谱仪</b></p>  <p>探测器：InGaAs 阵列，256/512pixels                  波长范围：900-1700nm                  光栅：200-600 lines/mm                  分辨率：2.0-50nm                  可选狭缝：25,50,100,200,500μm</p>	<p><b>AvaSpec-NIR256/512-1.7-HSC-EVO 超高灵敏度小尺寸光谱仪</b></p>  <p>探测器：InGaAs 阵列，256/512pixels，TE 冷却                  波长范围：900-1700nm，灵敏度高                  光栅：150-600 lines/mm                  分辨率：0.88-32nm                  可选狭缝：25,50,100,200,500μm                  积分时间：20 μs-20 seconds</p>
<p><b>AvaSpec-NIR256/512-2.5-HSC-EVO 高灵敏度光谱仪</b></p>  <p>探测器：InGaAs 线性阵列，带 2 级 TE 冷却，256/512 像素                  波长范围：1000-2500nm                  光栅：75-200 lines/mm                  分辨率：2.6-85.0nm                  可选狭缝：25,50,100,200,500μm</p>	<p><b>AvaSpec-Mini-NIR 微型近红外光谱仪</b></p>  <p>探测器：InGaAs 阵列，256 像素                  波长范围：900- 1700 nm                  光栅：200-600 lines/mm                  分辨率：best to 2 nm                  应用：农业、乳制品、回收、水分测量                  可选狭缝：50,100,200,500μm                  AD 转换器：16bit, 500kHz</p>

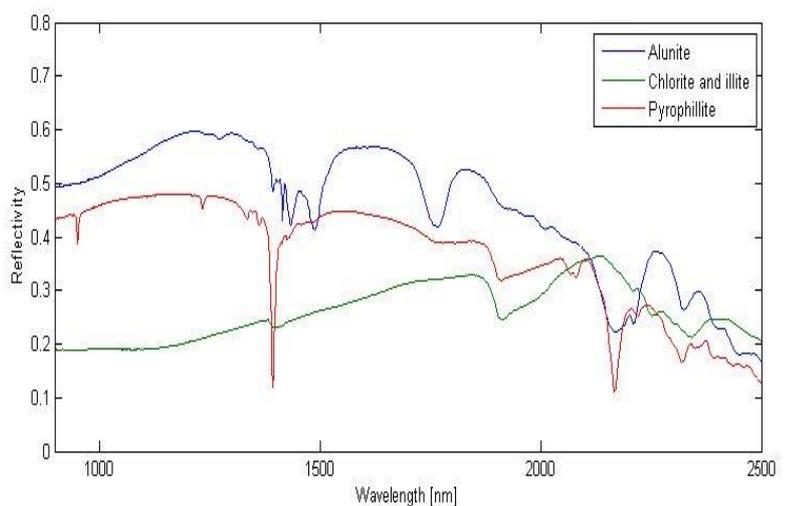
## 拉曼光谱仪

拉曼光谱特别适用于反应监测、产品鉴定、遥感和水溶液中高散射颗粒物质的表征。Avantes将高灵敏度AvaSpec光谱仪与532nm或785nm激光结合使用，为您的拉曼测量提供最佳结果。AvaRaman系统都配备了冷却系统。将探测器冷却至-35C(相对于环境温度)，可将噪声系数降低2-3倍，从而可以使用更长的积分时间来增强小信号的检测。拉曼光谱允许获得材料的单个光谱“指纹”这种形式的光谱通常用于化学、制药和医学领域，以提供分子识别的信息。

			
<p><b>型号：AvaRaman-532 TEC</b>                  带光栅数控的 AvaSpec-ULS2048L-TEC(535-752nm)，狭缝-25,DCL 紫外线/可见光，TE 冷却</p>	<p><b>型号：AvaRaman-532 HERO-EVO</b>                  采用 HSC1200 的 AvaSpec-HERO-0.75(535-695nm)，狭缝-25-FCPCTE 冷却，标准配置：可更换狭缝</p>	<p><b>型号：AvaRaman-785 TEC</b>                  AvaSpec-ULS2048L-TEC，带光栅 SI，狭缝 25,DCL-UV/(788-1080nm)VIS,TE 冷却</p>	<p><b>型号：AvaRaman-D/AvaRaman-E/AvaRaman-F</b>                  应用领域                  -矿物学与宝石学                  -原料鉴定                  -药品和医疗诊断                  -半导体</p>
<p><b>范围：</b>100-5400 cm<sup>-1</sup>  <b>分辨率：</b>10 cm<sup>-1</sup>  <b>激光输出：</b>532nm, 50mW</p>	<p><b>范围：</b>100-4400 cm<sup>-1</sup>  <b>分辨率：</b>10 cm<sup>-1</sup>  <b>激光输出：</b>532nm, 50mW</p>	<p><b>范围：</b>100-3500 cm<sup>-1</sup>  <b>分辨率：</b>7 cm<sup>-1</sup>  <b>激光输出：</b>785nm, 500mW</p>	<p><b>范围：</b>100 cm<sup>-1</sup> – 2915 cm<sup>-1</sup>/150 cm<sup>-1</sup> – 3600 cm<sup>-1</sup>  <b>分辨率：</b>6 cm<sup>-1</sup>/10 cm<sup>-1</sup>  <b>激光输出：</b>785nm, 500mW</p>

ARCOptix 专注于便携式 FTIR 光谱仪和偏振光学仪器的研发和生产，其生产的傅式转换红外光谱仪具有小型化、分辨率高、操作方便等特点。由于先天的地理优势，ARCOptix 一直以来，与 EPFL（瑞士洛桑联邦理工学院）、BFH（伯恩应用科技大学）和当地钟表工业合作紧密。

<b>分辨率高达 4cm<sup>-1</sup>，近红外傅里叶变换光谱仪 FT-NIR Rocket</b>		<b>360-2500nm,傅里叶变换多通道光栅光谱仪 Vis-NIR</b>	
	<b>光谱范围:</b> 4000 – 11000cm <sup>-1</sup> <b>光谱分辨率(波数):</b> 4cm <sup>-1</sup> <b>干涉仪类型:</b> 永久对齐, 双反光镜设计 <b>SNR:</b> >100,000:1 <b>波数可重复性:</b> < 20ppm <b>有效测量时间:</b> 连续模式下 1 频谱/秒		<b>光谱范围:</b> 360nm-2600nm <b>分辨率:</b> < 5nm (optical, 间隔: 1nm) <b>几何测量:</b> 漫射照明和 8°视角 <b>SNR:</b> >1,000:1 <b>测量端口直径:</b> 10mm <b>测量时间:</b> T-5 s
<b>二合一设计, 傅里叶变换超宽带光谱仪, 光谱范围 200-2600nm</b>		<b>独立式 FTIR 气体分析系统, GASEX PORTA I 红外气相色谱仪</b>	
	<b>光谱范围:</b> 200nm-2600nm <b>分辨率:</b> <5nm <b>干涉仪类型:</b> 永久对齐, 双反光镜设计 <b>SNR:</b> >1000:1 (UV-VIS) @ 600nm >10,000:1 (NIR) @ 2000nm <b>最小测量时间:</b> < 2 s		<b>光谱范围:</b> 830 - 5000 cm <sup>-1</sup> <b>光谱分辨率(波数):</b> 0.5, 2, 4, 8 cm <sup>-1</sup> <b>分束器/ 窗片:</b> ZnSe <b>扫描频率:</b> 1 光谱/ 秒(分辨率决定) <b>波数可重复性:</b> < 10ppm <b>独立工作时长:</b> 8 小时
<b>高集成, 紧凑设计, 性能强大 FT-IR 傅里叶变换红外光谱仪</b>		<b>光纤输入和输出, 可集成的 OEM 傅里叶红外光谱仪 FTIR-FC</b>	
	<b>光谱范围:</b> 5000 – 830cm <sup>-1</sup> <b>分辨率:</b> 8, 4, 2, 0.5 cm <sup>-1</sup> <b>分束材料:</b> ZnSe <b>信噪比:</b> > 40,000:1 <b>波数可重复性:</b> <10ppm <b>探测器:</b> MCT (4-TE 冷却) >2.5x10 <sup>9</sup>		<b>光谱范围:</b> 5000-650cm <sup>-1</sup> <b>分辨率:</b> 4cm <sup>-1</sup> <b>分束器材料:</b> ZnSe <b>扫描频率:</b> 1 频谱/秒 <b>波数可重复性:</b> <10ppm <b>探测器:</b> MCT, 4-TE



用积分球测量岩石样品反射率示例

芬兰Specim公司的高光谱相机主要分为3个系列：Specim IQ (适合户外、边走边拍)、Specim FX系列 (FX10、FX17、FX50)、Specim AFX系列 (机载、无人机款)。Specim IQ是一款便携式高光谱相机，内置功能可满足高光谱数据捕获、数据处理和结果可视化的需要。Specim IQ是最热门型号，也是市面上唯一的一款手持便携式高光谱相机。



## 不同波段高光谱相机的应用：

型号	VNIR 380–740nm	NIR/SWIR 900–2500nm	MWIR 3000–5000nm
典型应用	颜色评估和测量，果蔬分选，皮肤损伤&织物纤维，植物表型，薄膜厚度，水质监测，显示器及光源检测、	垃圾分选，废物回收，食品和食物质量、化工、药品检测、成分分析，品控、威胁识别、化学成分测量和匹配（水分含量，脂肪，蛋白质等）	黑色塑料分拣，表面质量矿物勘探，威胁检测金属表面的污迹和涂层检测碳氢化合物分析
IQ 系列	SPECIM IQ		
FX 系列	FX10	FX17	FX50
AFX 系列(机载款)	AFX10	AFX17	

型号	SPECIM IQ	SPECIM FX10	SPECIM FX17	SPECIM FX50
光谱范围	400–1000 nm	400–1000 nm	900–1700nm	2700-5300nm
光谱波段数量	204	224	224	154
光谱分辨率 (FWHM)	7nm	5.5nm	8nm	35nm
空间像素分辨率	512 pix	1024 pix	640 pix	640px
最大帧率		330FPS 全画幅	670FPS 全画幅	380FPS 全画幅
前镜头视野 FOV	31°×31°	12°/38° (默认) 47°/51°/83°		24°/45°/60°
光圈 F 数	F/2.2,	F/1.7		F/2.0
峰值信噪比	>400:1	600:1	1000:1	1600:1
相机数据输出/控制接口	USB Type-C	GigE Vision 或 CameraLink		GigE Vision
尺寸	207 x 91 x 74 mm	150x85x71mm	150x85x71mm	280x202x169mm
重量	1.3kg	1.2kg	1.5kg	7kg

## SPECIM FX 系列 (实验室、工业应用)

- 可以获取样品的光谱信息以及化学构成
- 样品可放置在载物台上面进行移动扫描
- 通常的样品移动速度是几 cm/s
- 样品大小在毫米到几十厘米左右、通常拍摄的样品量不大
- 数据可以先采集存储下来，供后面再去分析处理
- 操作环境的温度和湿度是相对稳定的



LabScanner 40 x 20cm 实验室用的小型扫描平台



RS10/50 旋转台 实验室或户外拍摄静止物体

维尔克斯代理的光学相机品牌包括德国 ABS 和加拿大 Photon etc, 可广泛应用于光学成像领域, 例如荧光标记 (染料或荧光蛋白) 小动物成像, OCT, 声场绘图、半导体分析或太阳能电池特性分析, 另外 Photon etc. 可提供定制服务。

<b>Alizé™ 1.7 制冷型近红外相机, 价格实惠的科研级 InGaAs 相机</b>		<b>ZephIR 1.7s 深度制冷近红外相机, InGaAs 相机</b>	
	探测器分辨率: 640 x 512 像素尺寸: 15µm 波长范围: 0.9 至 1.7µm 帧频: 250fps (1900fps & 128x128 像素) 特点: 阵列探测器深度冷却至 -80°C, 相比 ZephIR 1.7s, 价格更实惠		探测器分辨率: 640 x 512 像素尺寸: 15µm 波长范围: 0.9 至 1.7µm 帧频: 250fps (1900fps & 128x128 像素) 特点: 阵列探测器深度冷却至 -80°C, 高灵敏度、超低噪音、科研级
<b>GRAND-EOS™ 高光谱、广角成像仪 (V-EOS)</b>		<b>GRAND-EOS™ 高光谱、广角成像仪 (S-EOS 1.7)</b>	
	光谱分辨率 (FWHM): 2nm 相机: sCMOS 波长绝对精度: FWHM/8=0.25nm 光谱范围 (QE>10%): 400-1000nm 曝光控制: PHySpec™ 软件控制		光谱分辨率 (FWHM): 4nm 相机: InGaAs (ZephIR1.7 或者 Alize1.7) 波长绝对精度: FWHM/8=0.5nm 光谱范围 (QE>10%): 900-1620nm 曝光控制: PHySpec™ 软件控制
<b>德国 ABS 的 CCD 相机 (UK1158-M)</b>		<b>德国 ABS 的 CCD 相机 (UK39395-M)</b>	
	-传感器: 2/3 英寸 CCD -分辨率: 1360×1024 (SXGA+) -像素尺寸: 6.45µm×6.45µm -帧速率: 15、19、27fps -快门类型: global shutter -ADC 分辨率: 12 bit		-传感器: 1.1 英寸 CMOS -分辨率: 4112×3000 (SXGA+) -像素尺寸: 3.45µm×3.45µm -帧速率: 31、17fps -快门类型: global shutter -ADC 分辨率: 8、10、12 bit

## 高光谱光学成像系统/显微镜系统

<b>IMA VIS-SWIR 型号 400~1620nm</b>		<b>CIMA 高光谱共聚焦成像系统 400-1700nm</b>	
	光学分辨率 (FWHM): < 2 nm 显微镜特点: 科研级别产品, 可正放或倒放 波长分辨率精度: FWHM/8 (~0.5nm) 最大扫描速度: 单波长 150 ms 相机: CCD, EMCCD, sCMOS、InGaAs XY 行程: 76mm×52mm (搭配手动台)		光学分辨率 (FWHM): < 0.6 nm 显微镜特点: 科研级别产品, 可正放或倒放 最大扫描速度: 300 波长/s 相机: 背感光式 CCD、InGaAs 线性阵列 白光照明: UHP 130W 汞灯 XZY 机械平台尺寸: 120×75×0.15mm
<b>LIMA 激光波长可调的高光谱显微镜 400-2500nm</b>		<b>RIMA 高光谱激光拉曼成像系统、大视场 190~4000cm<sup>-1</sup></b>	
	光学分辨率 (FWHM): < 7 nm 显微镜特点: 科研级别产品, 可正放或倒放 波长分辨率精度: FWHM/8 (~1nm) 最大扫描速度: 单波长 150 ms 白光照明: CMOS、InGaAs、HgCdTe XY 行程: 76mm×52mm (搭配手动台)		光学分辨率 (FWHM): < 7 nm 显微镜特点: 科研级别产品, 可正放或倒放 波长分辨率精度: FWHM/8 (~1nm) 最大扫描速度: 单波长 150 ms 白光照明: 背感光 CCD、背感光深耗尽 CCD XY 行程: 76mm×52mm (搭配手动台)
<b>IR VIVO™、高光谱、小动物、成像系统</b>		<b>IRina™、近红外二区、小动物、光谱探针</b>	
	光谱范围: 850-1620nm (可见光内也可使用) 光源: 标配 760nm 或 808nm 激光器 @1mW/mm <sup>2</sup> (其他波长的光源可定制) 滤光模式: 多光轮、超光谱、单点测试 麻醉设施: 支持 3 只老鼠同时麻醉 图片存储格式: HDF5、FIST、PNG、JPG		光谱范围: 900~1600nm 光源: 标配 650nm 或 735nm 激光 (其他波长的光源可定制) 光学分辨率: 5nm 检测传感器: 高敏感性的线性阵列 光谱数据格式: HDF5、FIST、PNG、JPG

## IMPATT 太赫兹源

TeraSense 系列太赫兹源(IMPATT 二极管)是硅双漂移二极管, 现在提供了太赫兹源的升级版本。可选配件: 喇叭天线增益 20~25dB; 额外的调制器基频 85~100GHz, 140GHz; 调制频率<200MHz; 开关时间<2ns; 插入损耗<1.5dB。

频率	100GHz	140GHz	200GHz	300GHz	600GHz
输出功率	80/180/400mW, 0.8/1.8W	30/80/180/400mW	40/70/200mW	10/30/50mW	1.5mW
输出头	锥形天线/法兰			方口喇叭/法兰	



## 太赫兹相机

TeraSense 公司开发了一种独创的专利技术, 用于制造用于太赫兹成像的新一代半导体探测器阵列。公司正在为科学和工业领域开发灵活的太赫兹成像解决方案。Terasense 提供的探测器具有与其他在太赫兹范围内工作的探测(50GHz~0.7THz)相比具有良好的响应率, 成本较低, 具有均匀的像素对像素灵敏度(响应率的像素对像素偏差小于 20%)。

型号	Tera-256	Tera-1024	Tera-4096
像素个数	256 pixels (16×16)	1024 pixels (32×32)	4096 pixels (64×64)
像素间距	1.5mm		
噪声等效功率	1nW/√Hz		
设备外观尺寸	11.5×11.5×4.2 cm	11.5×11.5×4.2 cm	16.5×16.5×4.5 cm

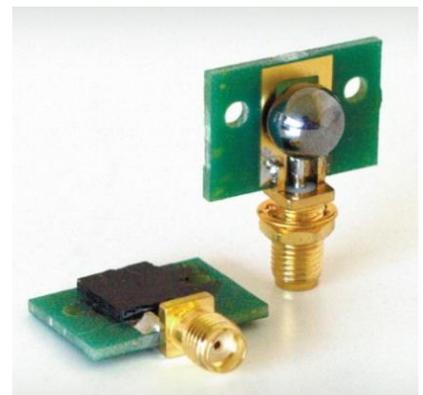
## 高速线性太赫兹相机

TeraSense 高速太赫兹成像扫描仪是我们的旗舰产品。它具有前所未有的每秒 5000 帧的成像速度和易于集成到任何工业过程的特点。太赫兹成像扫描仪适用于大多数传送带速度高达 15m/s 的传送带。50GHz~0.7THz, 像素 256 x 1(可拓展) 像素尺寸 1.5×3 mm, 感光区域面积 384×3 mm, 灵敏度 8000 V/W。应用: 太赫兹成像, 医疗诊断, 安防监控, 缺陷鉴定, 油品质量控制。

## 超快太赫兹探测器 (150 ps)

TeraSense 超快探测器用于亚太赫兹 50GHz-0.7THz 辐射的探测。

亚太赫兹探测器 (Sub-THz Detector)		
参数指标	超快型 (ultrafast)	快速型 (fast)
响应时间	150 ps	1 μs
频率范围	50GHz-0.7THz	50GHz-0.7THz
灵敏度 (典型值)	0.5V/W	10V/W
噪声等效功率	2 nW/√Hz	1 nW/√Hz
输出阻抗	50 Ω	10 kΩ

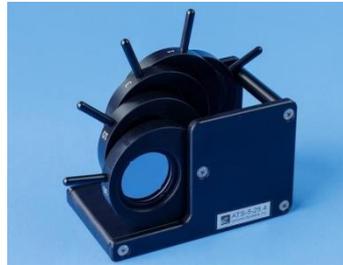


Tydex 于 1994 年在俄罗斯光学“心脏”圣彼得堡成立。公司专门为科研和工业定制生产光学元件和仪器，包括光谱学、高温计和热成像仪、太赫兹光子学、传感器和探测器、计量学、激光器等。应用波长范围从紫外到可见光、近红外、中红外和毫米波（太赫兹），具体取决于所使用的材料、元件形状、涂层和仪器。

Tydex 公司有完善的质量控制体系，确保从 DUV 到 3000 微米的产品研发和生产过程中的全程检测，包括全分光光度计控制、以及干涉仪控制、自动准直仪、MTF 测量设备、环境和其他测试仪器进行严格的质量保证。



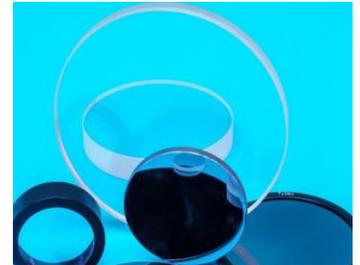
高莱探测器



太赫兹衰减器



太赫兹偏振片



太赫兹窗片



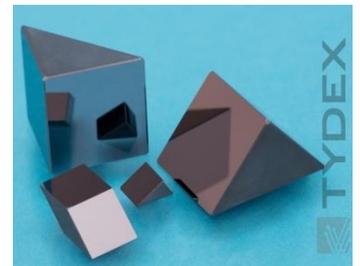
太赫兹透镜



OMC-1 机械斩波器



太赫兹带通滤波片



太赫兹棱镜

## 离轴抛物面镜 OAP



维尔克斯光电的离轴抛物面镜是使用 6061-T6 材料制造的，1 英寸，2 英寸的标准品现货销售（标准品库存数量 100 个以上），可快速交付。此外还可定制 3 英寸、4 英寸等更大尺寸，有效焦距覆盖 15mm 到 9 英寸，目前做过，最小的直径 5mm，最大的直径 500mm。聚焦光束和准直光束（离轴角）之间的角度为 90°。准直光束的传播轴应垂直于基板的基底，以实现适当的聚焦。每个镜子的底部有三个螺纹安装孔，非光学表面经过黑色阳极氧化处理，并镌刻有焦距，便于识别。

每个反射表面都具有原始抛物面无色差地聚焦准直光束或准直宽带点光源的能力。其全反射设计消除了透射光学元件会引入的位相延迟和吸收损耗。适合飞秒激光、紫外、可见光、红外、太赫兹应用。离轴镜是搭建太赫兹光路和红外光路的常用元件之一。

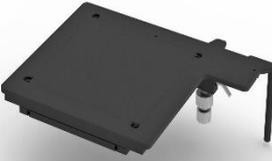
离轴抛物面镜有四种镀膜可选：UV 增强铝膜（250-450nm）、带保护层的银膜（450nm-20μm）、带保护层的铝膜（450nm-20μm）和带保护层的金膜（800nm-20μm），设计用于宽带光的聚焦或准直。

基底材料	6061-T6
直径误差 (mm)	+0/-0.2
焦距误差	±1%
通光孔径	大于直径的 90%
面形精度(RMS)	1/8λ
表面质量(S-D)	80-50
表面粗糙度 (RMS)	< 100Å (10nm)
产品定制	提供定制化服务和解决方案



提供英国 PRIOR 显微镜载物台、三轴纳米平台,一个平台最多可同时装载 8 个载玻片。无论对于 Leica、Zeiss、Olympus 还是 Nikon, 我们都可以提供匹配的 XYZ 显微镜电动和手动平台, 并且针对半导体晶元和称重应用都推出了特定的产品。

显微镜载物台			
H117 倒置显微镜载物台		HLD117 倒置显微镜载物台, 直线电机	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>行程: 114 x 75 mm</li> <li>重复精度: <math>\pm 0.2 \mu\text{m}</math></li> <li>分辨率: 10 nm</li> <li>最大运行速度: 15 mm/s</li> <li>承重: 10 kg</li> <li>光栅尺反馈: 可选</li> </ol>		<ol style="list-style-type: none"> <li>行程: 121 x 81 mm</li> <li>重复精度: <math>\pm 0.15 \mu\text{m}</math></li> <li>分辨率: 50 nm</li> <li>运行速度: 1 <math>\mu\text{m/s}</math> - 300 mm/s</li> <li>承重: 6 kg</li> <li>光栅尺反馈: 可选</li> </ol>
H101A 正置显微镜载物台		H101F 正置显微镜载物台	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>行程: 114 x 75 mm</li> <li>重复精度: <math>\pm 0.7 \mu\text{m}</math></li> <li>分辨率: 最小 10 nm</li> <li>最大运行速度: 100 mm/s</li> <li>承重: 10 kg</li> <li>光栅尺位置反馈: 可选</li> </ol>		<ol style="list-style-type: none"> <li>行程: 114 x 75 mm</li> <li>重复精度: <math>\pm 0.7 \mu\text{m}</math></li> <li>分辨率: 40 nm</li> <li>最大运行速度: 100 mm/s</li> <li>承重: 10 kg</li> <li>光栅尺位置反馈: 可选</li> </ol>
H138A 正置显微镜载物台		SCAN for 8 Slides 八片正置显微镜载物台	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>行程: 240 x 71 mm</li> <li>重复精度: <math>\pm 0.7 \mu\text{m}</math></li> <li>分辨率: 20 nm</li> <li>最大运行速度: 100 mm/s</li> <li>承重: 5.0 kg</li> <li>光栅尺位置反馈: 可选</li> </ol>		<ol style="list-style-type: none"> <li>行程: 225 x 76 mm</li> <li>重复精度: <math>&lt; 1 \mu\text{m}</math></li> <li>精度: <math>\pm 3 \mu\text{m}</math></li> <li>分辨率: 10 nm</li> <li>最大运行速度: 240 mm/s</li> </ol>
SCAN 75x50 正置显微镜载物台		SCANplus 75x50 正置显微镜载物台	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>行程: 75 x 50 mm</li> <li>重复精度: <math>&lt; 1 \mu\text{m}</math></li> <li>精度: <math>\pm 3 \mu\text{m}</math></li> <li>分辨率: 10 nm</li> <li>最大运行速度: 50 mm/s</li> </ol>		<ol style="list-style-type: none"> <li>行程: 75 x 50 mm</li> <li>重复精度: <math>&lt; 1 \mu\text{m}</math></li> <li>精度: <math>\pm 1 \mu\text{m}</math></li> <li>分辨率: 50 nm</li> <li>最大运行速度: 50 mm/s</li> </ol>
SCAN IM 120 x 80 倒置显微镜载物台		SCANplus IM 120 x 80 倒置显微镜载物台	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>行程: 120 x 80 mm</li> <li>重复精度: <math>&lt; 1 \mu\text{m}</math></li> <li>精度: <math>\pm 3 \mu\text{m}</math></li> <li>分辨率: 10 nm</li> <li>最大运行速度: 120 mm/s</li> </ol>		<ol style="list-style-type: none"> <li>行程: 120 x 80 mm</li> <li>重复精度: <math>&lt; 1 \mu\text{m}</math></li> <li>精度: <math>\pm 1 \mu\text{m}</math></li> <li>分辨率: 50 nm</li> <li>最大运行速度: 120 mm/s</li> </ol>
H105 正置显微镜载物台		SCAN 150x150 正置显微镜载物台	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>行程: 154 x 154 mm</li> <li>重复精度: <math>\pm 0.7 \mu\text{m}</math></li> <li>分辨率: 40 nm</li> <li>承重: 20 kg</li> <li>步进电机</li> <li>线性滑轨: 3 毫米精密轴承</li> </ol>		<ol style="list-style-type: none"> <li>行程: 150 x 150 mm</li> <li>重复精度: <math>\leq 0.2 \mu\text{m}</math></li> <li>精度: <math>\pm 3 \mu\text{m}</math></li> <li>分辨率: 10 nm</li> <li>步进电机</li> <li>最大运行速度: 240 mm/s</li> </ol>

<b>H116 正置显微镜载物台</b> 		<b>EK 200×200 正置显微镜载物台</b> 	
<ol style="list-style-type: none"> <li>行程: 256 x 215 mm</li> <li>重复精度: ± 2.0 μm</li> <li>分辨率: 40 nm</li> <li>负载: 25 kg</li> <li>步进电机</li> </ol>		<ol style="list-style-type: none"> <li>行程: 205 x 205 mm</li> <li>驱动: 同轴传动</li> <li>材料: 铝</li> <li>表面: 阳极涂层, 黑漆</li> <li>负载: 5 kg</li> </ol>	
<b>SL160 自动玻片装载机</b> 		<b>SlideExpress 2 自动玻片装载机</b> 	
<ol style="list-style-type: none"> <li>容纳量: 160 片载玻片</li> <li>转换时间: 15 秒 (每片)</li> <li>兼容显微镜: Leica DM6, Nikon Ni, Olympus BX63, Zeiss Axiolmager2, 其他可按要求提供</li> <li>载玻片尺寸: 76 x 26 x 1 mm</li> </ol>		<ol style="list-style-type: none"> <li>容纳量: 120 片载玻片</li> <li>转换时间: 约 15 秒 (每片)</li> <li>兼容显微镜: Zeiss Axio Imager. Z2, Olympus BX61/63, Nikon Eclipse Ni-E, 其他可按要求提供</li> <li>适配载物台: SCANplus 系列扫描台</li> </ol>	
<b>SPXYZ400/600 一体式三轴纳米平台</b> 		<b>Piezo Z-Stage 500 μm 压电式纳米 Z 轴平台</b> 	
<ol style="list-style-type: none"> <li>闭环范围: 400 / 600 μm</li> <li>共振频率: X: 157 Hz; Y: 105 Hz; Z: 103 Hz</li> <li>共振频率 500g: X: 89 Hz; Y: 74 Hz; Z: 82 Hz</li> <li>重复性: X: 3 nm; Y: 3 nm; Z: 5 nm</li> <li>位置噪声/分辨率: 1 nm</li> <li>负载: 0.6 kg</li> </ol>		<ol style="list-style-type: none"> <li>行程: 500 μm</li> <li>线度误差: &lt; 0.05 %</li> <li>负载: 1.5 kg</li> <li>重复性: ± 5 nm</li> <li>位置噪声/分辨率: 1 nm</li> <li>材料: 铝</li> <li>接口: USB, RS-232, CAN</li> <li>操作模式: 闭合回路</li> </ol>	
<b>PF850 激光自动对焦系统</b> 		<b>电动 Z 轴 FB204</b> 	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1.850nm 激光更适合生物样品</li> <li>可以适用于玻片, 培养皿和多孔板</li> <li>可以控制步进电机 Z 轴或者纳米 Z 轴 (输出电压 0-10V)</li> <li>适合于无限远光学系统</li> <li>多种法兰接口, 与各类显微镜匹配</li> <li>可以预编多组物镜参数</li> <li>可以选择台式或者 OEM 控制器</li> </ol>		<ol style="list-style-type: none"> <li>行程: 38 mm</li> <li>分辨率: 20 nm</li> <li>平直度: ±3.5 μm</li> <li>全行程重复性: ± 0.7 μm</li> <li>最大负载: 14 kg</li> <li>尺寸: 177 x 155 x 143 mm</li> <li>满负载速度范围: 1-14 mm/s</li> <li>电缆长度: 1m</li> </ol>	

## 显微镜微操纵器

<b>微操作器</b>			
<b>电动微操作器 SM3.25</b> 		<b>uMp-3 压电驱动微操作器</b> 	
<ol style="list-style-type: none"> <li>行程: X 轴: 25 mm; Y 轴: 25 mm; Z 轴: 25 mm.</li> <li>分辨率: 0.01 μm</li> <li>材料: 铝</li> <li>表面: 阳极涂层, 黑漆</li> <li>驱动: 步进电机</li> </ol>		<ol style="list-style-type: none"> <li>行程: X 轴: 20 mm; Y 轴: 20 mm; Z 轴: 20 mm</li> <li>分辨率: 5 nm</li> <li>重复性: 100 nm</li> <li>最大负载: 150 g</li> <li>最大速度: 5 mm/s</li> </ol>	

# 主动隔振台，被动隔振台

以色列 K&S advanced systems 品牌 (kns-systems) 的隔振台由电气进行控制，通过反向驱动力进行消除振动，通过传感器进行检测振动的频率，持续产生振动的隔离状态，达到“隔振”的目的。以色列 K&S 桌面式隔振台为精密仪器隔振提供更高层次的行业标准，轻量型，紧凑型的桌面式隔振平台，能够更加灵活便捷的应用于现场，为高精尖设备的正常运转保驾护航。

SotoTT 系列被动减震系统		SotoMD 模块化被动隔振系统	
	尺寸 (mm): 300x450x65 至 600x800x80 承载 (kg): 7-20 至 90-200 性能: 20Hz-40Hz 之间降低 40db 振定时间: < 0.3 秒 阻尼: 可调阻尼		尺寸 (mm): 120x110x75 承载 (kg): 300/500/可调 性能: 20Hz-40Hz 之间降低 40db 振定时间: < 0.3 秒 阻尼: 可调阻尼

ArisTT 系列主动隔振系统	
尺寸 (mm)	300x450x65 至 600x800x80
承载 (kg)	15-75 至 90-200
执行力矩	垂直 50N 水平 25N
实际隔振范围	0.5-100Hz
自由度	4 度或 6 轴自由度
性能	-8db gain on 1Hz, -20db gain on 2Hz
振定时间	< 0.1 秒
诊断工具	内置实时双通道示波器、实时双通道频谱分析仪
输入	AC 80-260V/50-60Hz
结构	MVIS-多层隔振结构
	

ArisMD 系列模块化主动振动隔离系统	
尺寸 (mm)	230x230x75 至 370x230x75
承载 (kg)	每个模块 100-300 至 500-1000 (数量不限)
执行力矩	垂直 80N 水平 40N
实际隔振范围	0.5-100Hz
自由度	全 6 轴自由度
性能	-8db gain on 1Hz, -20db gain on 2Hz
振定时间	< 0.1 秒
诊断工具	内置实时双通道示波器、实时双通道频谱分析仪
	



振动传递曲线



Zeiss Gemini Sigma500



Zeiss SEM Installed on a bay area On a wood floor

## 主要应用:

- 台式显微镜
- 电子显微镜
- 半导体
- IVF

## 主动隔振台的主要优势:

- 可通过软件对带宽进行调整
- 有效增益从 0.5Hz 开始
- 内置人工智能功能
- 内置实时诊断工具 (频谱分析仪、示波器)
- 6 自由度
- 可变阻尼
- 振动器模式
- 远程控制



# 被动式隔振平台 (负刚度隔震台)

MinusK 公司的隔振台具有高负载和出色的垂直和水平固定频率，采用人体工程学设计，阻振结构可达到 10 级性能，可用于需要高分辨率，尖端测量领域。

- 特点:**
1. 高负载可达1900kg;
  2. 0.5Hz垂直/水平固定频率 (最佳载荷时);
  3. 无需空气动力或电力、使用方便、无磨损;
  4. 可真空定制;
  5. 桌面可选花岗岩, 钢制品, 蜂窝或合成材料;

- 应用:**
1. 光学显微镜;
  2. 原子力显微镜 (AFM)
  3. 分析天平;
  4. 细胞注射;
  5. 半导体加工;



LC-4超紧凑型



SM1超大负载



WS4



MK52



MK26



新款CT2-超薄



BM-1



BM-6



BM-10

CT-2隔振台	超薄低高度式, 荷载范围8.2~114.3kg, 457mm W x 508mm D x 68.6mm H
LC-4隔振器	紧凑型, 荷载范围 5.4~59kg, 尺寸为: 121 x 121 x 178mm
CM-1隔振器	大负载, 荷载范围 22.7-476.3 kg, 200mm W x 200mm D x 216mm H
SM-1隔振器	超大负载, 荷载范围 50-1905 kg, 330mm W x 330mm D x 521mm H
BM系列	BM10, BM-8, BM-6, BM-4, BM-1 系列台式隔振台, 经典款
WS-4, MK52, MK26	搭配减震支架台, 与 BM 系列的隔振台, 组成隔振工作台

# Zaber 电控平移台

- 12mm-3500mm 行程, 分有高精度, 高速(700-2000mm/s), 高负载(10KG-500KG)等不同系列, 可带防尘罩
- 超高精度型号精度可达到 1 $\mu$ m, 80nm 重复精度, 25nm 最小移动增量
- 可通过一根线非常方便的衔接多个平移台, 共用一个控制器, 内置控制器和编码器
- 现货出售, 大部分型号交期在 1 周左右



电动线性平移台



垂直位移台



旋转台

精度可达 0.01°, 高速款速度 500RPM



XYZ 多轴移动台

还有龙门式多轴平移台



电动显微镜平台



线性执行器



真空平移台

低真空 10-3torr, 高真空 10-6torr



角度调整台



## 探针台

美国Micromanipulator是国际知名的探针台及其配件生产商，拥有相当成熟的技术。公司旗下拥有9个系列的探针台产品，覆盖不同尺寸，可以满足大部分客户的需求，包括手动的、电动的和半自动的等等。此外，他们还提供各种配件，包括不同类型的探针、探头架、探针支架、机械手以及接插线等。



P200L 半自动显微镜探针平台



4060 手动探针平台



450PM 手动探针平台

	P200L 半自动显微镜探针平台	4060 手动探针平台	450PM 手动探针平台
占地面积	57.5 × 59.3 cm	57.7 × 59.3 cm	57.7 × 59.3 cm
台面行程	200 × 200 × 25 mm	200 × 200 mm	200 × 200 mm
显微镜行程	100 × 100 × 50 mm	100 × 100 × 50 mm	200 × 200 mm
样品最大直径	200 mm	--	--
探针台分辨率	0.7 μm	1 μm	1 μm
精度	±5 μm	--	--
重复精度	±2 μm	--	--

## 微型定位器



提供 Quater-Research & Development 微型定位器,微型 XYZ 手动/电动平移台,行程 7.62mm、10mm、12.7mm、25.4mm 以及 50.8mm。XYZ 500 系列的 XY 和 Z 轴行程为 0.500 英寸,有亚微米分辨率和微米分辨率可供选择。XYZ 2000 系列 XY 和 Z 轴行程为 2 英寸,分辨率为 0.5μm。QP150 系列的 X/Y 轴和 Z 轴的行程范围为 10mm,通过多螺纹面板还可以进行±12mm 的 Z 轴粗调,从而可以灵活地适应各种探针站,并适应压盘与被测物之间的不同高度偏移。

XYZ-500-MIMT 微定位器适用于工业、医疗、生物、半导体和一般科学应用领域的精密探测和仪器仪表。它每个轴的移动量为 0.500 英寸。运动由连接到精密齿轮头 64:1 (标准) 的三个精密步进电机控制。精密的高质量 440 不锈钢滚珠轴承 (也可提供交叉滚子轴承) 可在所有三个轴上实现精确的线性运动。压板和滑块由经过热处理、精密研磨的 440-C 不锈钢制成。



QP150 亚微米定位器  
10mm行程



XYZ 500 千分尺定位器  
12.7mm行程



XYZ 1000 微定位器  
25.4mm行程



XYZ 2000 电动微定位器  
50.8mm行程

## 刺激隔离器/刺激器

AMPI 的 Master-8 和 Master-9 刺激隔离器, ISO-Flex 刺激器专为满足各种神经生理学刺激要求而设计, 用于控制光遗传刺激。(这是基于老客户的信任而发掘的产品, 如果您需要采购国外新厂家, 我们按最低利润率代采购)

- 脉冲持续时间: 4  $\mu$ sec-3999sec,分辨率 1 $\mu$ sec
- 8/9 个独立通道, 面板触控屏
- 重复输出,单输出,双输出和列车输出
- 记录,下载,保存和交付您在 Excel 文件中设置的波形(最多(2K 点)
- 在独立实验之间切换, 可通过 USB 接口进行固件升级
- 独立的刺激器, 也可通过 PC 进行编程



## 三轴扫描振镜:



LIGHTNING™II系列扫描振镜有双轴和三轴, 三轴振镜的配备了动态聚焦模块(DFM), 为系统集成商在大工作区域和三维表面上进行材料加工时提供极大的灵活性, 而且这个动态聚焦模块集成Z轴扫描头, 可将激光聚焦到一个小光斑上, 从而提高激光加工的速度和质量。此外, 三轴扫描振镜还可以根据不同的工作距离和有效区域大小进行调整。

孔径	20mm	30 mm	50 mm
扫描角度	$\pm 20^\circ$	$\pm 22^\circ$	$\pm 22^\circ$
波长	355nm, 532nm	9.36 $\mu$ m, 10.6 $\mu$ m,	1060nm-1090nm
典型加工速度	50 rad/s	50 rad/s	18 rad/s
重复精度	<2 $\mu$ rad	<2 $\mu$ rad	<2 $\mu$ rad
指令	24-bit	24-bit	24-bit
跟踪延迟	0.2 ms	0.2 ms	0.4 ms

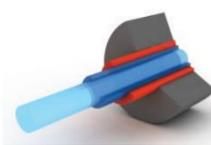
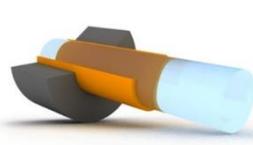
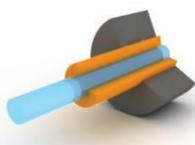
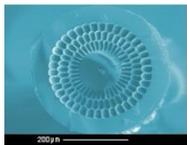


## 特种光纤

fiberware

德国 Fiberware 公司是一家是全球知名的特种光纤、光纤产品、电缆、传感器、光纤束和用于标准与非标准应用的生产商。其产品的独特创新、高质量、高灵活性有着很强的竞争力与应用潜力。

产品种类除了常规的单模和多模光纤, 还涉及微结构光纤, 梯度折射率光纤, As Ge 光纤 (掺锗), HCS (硬包层石英) 光纤, PCS (聚合物包层) 光纤, 弯曲不敏感光纤。



## 飞秒激光加工设备



FemtoFAB 是立陶宛 Workshop of Photonics (WOP) 公司专为特定工业过程设计的全套激光工作站。高度可靠, 在高速, 超高精度, 无熔体微加工方面具有显着优势。

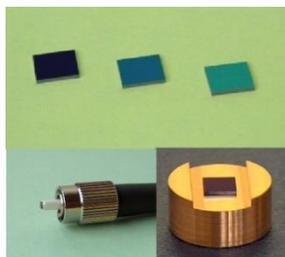


特点: -基于结果 -可升级 -灵活 -全面支持 -2年保修

应用: -玻璃垫片 -石英切割 -钢化玻璃切割

-石英批量标记 -选择性钛涂层烧蚀





### BATOP 可饱和吸收镜

皮秒、飞秒激光可用



### C-995 光学斩波器

调节范围 4~5000Hz



### 红外激光探测卡

可感应 750~2130nm 激光



### 高莱探测器

波长范围 0.4~8000μm



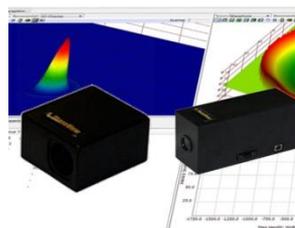
### TIA-3000 光电转换器

40kHz~11GHz, 450V/W  
900~1700nm, AC 耦合



### 太赫兹探测器

波长范围 0.1~3THz  
功率范围 400pW~20mW



### 高分辨率 CCD 光束分析仪

即时光束传播和波前分析  
一键式 M<sup>2</sup>测量



### EQ-99X 激光驱动光源

频谱带宽: 170~2400nm  
使用寿命 9000h



### 红外相机



### 飞秒光纤激光器



### 多边形扫描器



### 双 400W 高功率氩灯



### 半导体激光器



### 五轴调整架 (离轴镜)



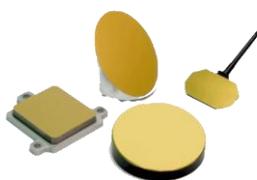
### 中空回射器



### 激光二极管



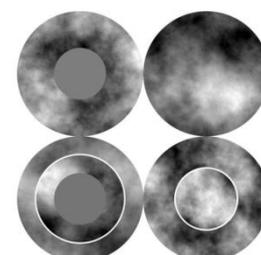
### 非球面镜



### 平面反射镜



### 普克尔斯盒



### 大气湍流相位板

