

## SRL 系列硅基液晶空间光调制器



空间光调制器一般是二维相位调制设备，通过对某波长的光信号进行二维相位操作，形成全息影像，光束的偏转，光束形状的变形等可以处理多样的空间信号。空间光调制器被广泛应用于紫外光波长的 3D 打印机，可见光区域的细胞操作，红外线激光加工用光束形成等各种领域。我们的空间光调制器（SLM）采用硅基液晶（LCoS）技术，以单独寻址像素产生高分辨率、高速反射相位调制。这种相位控制高度稳定，波动最小，相邻像素串扰最小。这些空间光调制器提供的像素比分段或可变形镜像等低阶相位调制器多得多。

### 1. SRL80R 系列空间光调制器

科研级全波段覆盖 420nm~1550nm 范围，相位调制深度 $>2\pi$ ，满足红外波段、1550nm 通信波段的相位需求。根据镀膜优化设计不同，分为四个纯相位子型号，一个纯振幅型号，满足不同课题需求。8 $\mu\text{m}$  像素大小，分辨率 1920\*1200，产品性能已被众多高校和企业客户严格验证，SRL80R 是您的卓越之选。



#### 应用领域：

适合于从事光场调控、光通信、光存储与光计算机研究的课题组和开发全息光镊、纳米光刻机、光通信 WSS 模组、投影光刻、光束偏转、激光切割隐切设备的厂家采购，支持定制化开发和大规模商业开发。

#### 产品参数：

产品型号	SRL80R	SRL80R-NIR	SRL80R-TEC	SRL80R-G	SRL80RA
光学元件	液晶 LCoS	液晶 LCoS	液晶 LCoS	液晶 LCoS	液晶 LCoS

调制类型	相位型	相位型	相位型	相位型	振幅型
分辨率	1920*1200	1920*1200	1920*1200	1920*1200	1920*1200
像素大小	8μ m	8μ m	8μ m	8μ m	8μ m
最大刷新率	60Hz	60Hz	60Hz	60Hz	60Hz
填充因子	>95%	>95%	>95%	>95%	>95%
数据位深	8bit	8bit	8bit	8bit	8bit
振幅对比度	/	/	/	/	1000 : 1
相位能力	>5.8π 532nm	>2π 1064nm	>2π 1550nm	>2π @532nm	/
适用波长	420~ 1100nm	1064 ± 100nm	1550 ± 100nm	532 ± 50nm	420~ 1100nm

- 相位稳定性: 0.003π @24h
- 线性度: 99.9% 【测试方法: 功率测试解调相位, 25℃ 环境温度、532nm 激光源】
- 损伤阈值 > 5W/cm<sup>2</sup>, 水冷版本 10W/cm<sup>2</sup> 以上。

## 2. SRL80R Plus 系列空间光调制器

SRL80R Plus 系列在继承 SRL80R 系列优越性能的基础上做了两项重大升级: 一是 8bit 位深 256 灰阶升级到了 10bit 位深 1024 灰阶, 8/10bit 可任意切换; 二是本系列有两个结构版本, 分别是集成式、分离式。根据镀膜和功能不同, 分宽光谱、NIR、TEC 三个相位型号, 可特殊镀膜。



SRL80R Plus 集成式



SRL80R Plus 分离式

### 应用领域:

激光加工、投影光刻、全息应用、光场调控、激光器、显微镜、光神经网络计算等领域。

### 产品参数:

产品型号	SRL80R Plus	SRL80R Plus-NIR	SRL80R Plus-TEC	SRL80R Plus-G	SRL80RA Plus
光学元件	液晶 LCoS	液晶 LCoS	液晶 LCoS	液晶 LCoS	液晶 LCoS
调制类型	相位型	相位型	相位型	相位型	振幅型
分辨率	1920*1200	1920*1200	1920*1200	1920*1200	1920*1200
像素大小	8μ m	8μ m	8μ m	8μ m	8μ m
最大刷新率	60Hz	60Hz	60Hz	60Hz	60Hz
填充因子	>95%	>95%	>95%	>95%	>95%
数据位深	8/10bit	8/10bit	8/10bit	8/10bit	8/10bit

振幅对比度	/	/	/	/	1000 : 1
相位能力	$5.8\pi$ @532nm	$2.3\pi$ @1064nm	$2\pi$ @1550nm	$>2\pi$ @532nm	/
适用波长	420~1100nm	$1064 \pm 100$ nm n m	$1550 \pm 100$ nm n m	$532 \pm 50$ nm	420~1100nm

- 相位稳定性:  $0.003\pi$  @24h
- 线性度: 99.9% 【测试方法: 功率测试解调相位, 25°C 环境温度、532nm 激光源】

### 3. SRL80R Pro 系列空间光调制器

SRL80R Pro 液晶空间光调制器是继 SRL80R Plus 之后再次研发的高稳定性专业版本, 整机由主机、FPC 柔性排线、LCoS 温控器组成, 搭配 TEC 控制器和 LETO TEC CONTROLLER 软件使用, 可根据使用场景需求设定 LCoS 光学芯片工作温度, 从而发挥最佳使用效果。



LCoS 温控器



TEC 控制器

#### 应用领域:

空间光通信、量子研究、冷原子控制等对相位精度和稳定性要求高的场景。

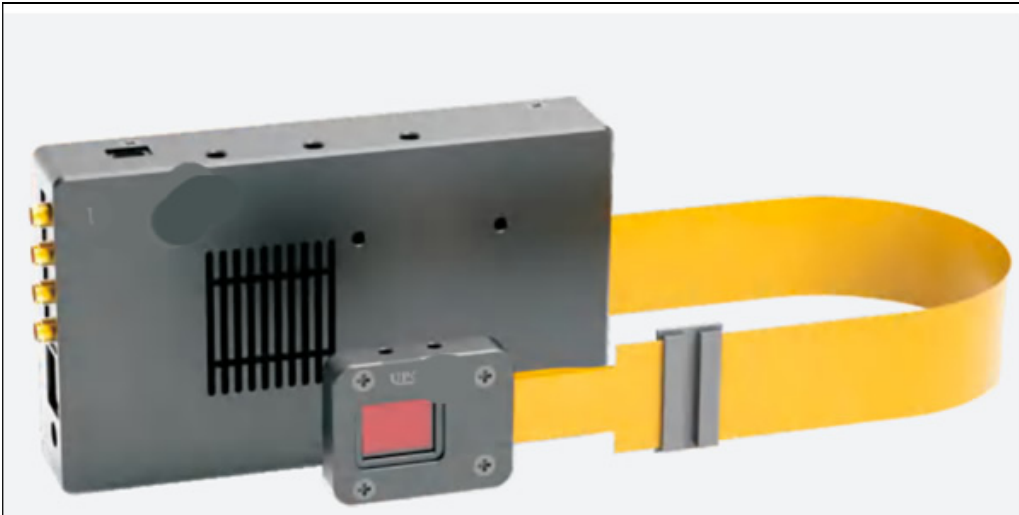
#### 产品参数:

产品型号	SRL80R Pro	SRL80R Pro-NIR	SRL80R Pro-TEC	SRL80R Pro-G	SRL80RA Pro
光学元件	液晶 LCoS	液晶 LCoS	液晶 LCoS	液晶 LCoS	液晶 LCoS
调制类型	相位型	相位型	相位型	相位型	振幅型
分辨率	1920*1200	1920*1200	1920*1200	1920*1200	1920*1200
像素大小	8 $\mu$ m	8 $\mu$ m	8 $\mu$ m	8 $\mu$ m	8 $\mu$ m
最大刷新率	60Hz	60Hz	60Hz	60Hz	60Hz
填充因子	>95%	>95%	>95%	>95%	>95%
数据位深	8/10bit	8/10bit	8/10bit	8/10bit	8/10bit
振幅对比度	/	/	/	/	1000 : 1
相位能力	$>5.8\pi$ 532nm	$>2\pi$ @1064nm	$>2\pi$ @1550nm	$>2\pi$ @532nm	/
适用波长	420~1100nm	$1064 \pm 100$ nm	$1550 \pm 100$ nm	$532 \pm 50$ nm	420~1100nm

- 相位稳定性:  $0.003\pi$  @24h
- 线性度: 99.9% 【测试方法: 功率测试解调相位, 25°C 环境温度、532nm 激光源】
- 损伤阈值  $>5$ W/cm<sup>2</sup>, 水冷版本 10W/cm<sup>2</sup> 以上。

#### 4. SRL80R Smart 系列空间光调制器

SRL80R Smart 系列液晶空间光调制器突破传统，千兆以太网口设计，可支持多个 SLM 同时运行，开放 JTAG 接口并为客户配置技术开发服务支持团队以协助客户定制个性化光束调控功能并集成，适用于光场调控、全息计算、光束操控、超快激光加工、光计算、生物成像、量子操控和空间光通信等。



##### 应用领域：

科研方面可用于光场调控、全息计算、光束操控、光计算、生物成像、量子操控、空间光通信等。工业方面可用于超快激光加工，可完成光波相位补偿、光束整形、隐切系统动态多焦点控制等功能，适合开发如下设备系统：薄膜类激光并行加工系统，精密微纳加工系统精密金属表面结构化淬火、改质系统，智能晶圆隐切加工系统，冷原子囚禁操控、量子研究双光子、多光子显微成像及光遗传系统，生物 3D 打印系统，全息光镊及智能显微镜照明控制模块等。

##### 产品参数：

产品型号	SRL80R Smart	SRL80R Smart-NIR	SRL80R Smart-TEC	SRL80R Smart-G	SRL80RA Smart
光学元件	液晶 LCoS	液晶 LCoS	液晶 LCoS	液晶 LCoS	液晶 LCoS
调制类型	相位型	相位型	相位型	相位型	振幅型
分辨率	1920*1200	1920*1200	1920*1200	1920*1200	1920*1200
像素大小	8 $\mu$ m	8 $\mu$ m	8 $\mu$ m	8 $\mu$ m	8 $\mu$ m
最大刷新率	60Hz	60Hz	60Hz	60Hz	60Hz
填充因子	>95%	>95%	>95%	>95%	>95%
数据位深	8/10bit	8/10bit	8/10bit	8/10bit	8/10bit
振幅对比度	/	/	/	/	1000 : 1
相位能力	>5.8 $\pi$ @532nm	>2 $\pi$ @1064nm	>2 $\pi$ @1550nm	>2 $\pi$ @532nm	/
适用波长	420~1100nm	1064 $\pm$ 100nm	1550 $\pm$ 100nm	532 $\pm$ 50nm	420~1100nm
功率损伤阈值	100W/cm <sup>2</sup>				

存储空间	128GByte (等效>3.4 万张位图)				
内存空间	1GByte (等效>300 张位图)				
数据接口	千兆以太网口				
控制接口	千兆以太网口/USB2 .0 /TTL 电平接口				
触发接口	4 个标准 SMA 接口				
计算容量	百万级计算逻辑门资源/JTAG 开				

## 5. SRL 4K 系列空间光调制器

SRL 4K 系列液晶空间光调制器拥有 4K 大分辨率，像素尺寸小仅  $3.6\mu\text{m}$  和  $3.8\mu\text{m}$ ，采用无机配向技术封装，波长覆盖可见光和红外波段，有多种子型号。



SRL36R/SRL36RA



SRL36R- Lite



SRL36R- Kit



SRL38R/SRL38RA

### 应用领域：

光场调控，光束偏转，光分插复用，自由空间光通信，超高分辨率成像，激光加工/3D 打印，全息案例图，全息投影，全息存储，计算全息等。

### 产品参数：

系列号	SRL36R 系列			SRL38R 系列			
产品型号	SRL36R	SRL36R-TEC	SRL36RA	SRL38R	SRL38R- NIR	SRL38R-TEC	SRL38RA
光学元件	液晶 LCoS	液晶 LCoS	液晶 LCoS	液晶 LCoS	液晶 LCoS	液晶 LCoS	液晶 LCoS
调制类型	相位型	相位型	振幅型	相位型	相位型	相位型	振幅型
分辨率	4096*2240	4096*2240	4096*2240	4096*2160	4096*2160	4096*2160	4096*2160

像素大小	3.6μ m	3.6μ m	3.6μ m	3.8μ m	3.8μ m	3.8μ m	3.8μ m
最大刷新率	180Hz	180Hz	180Hz	60Hz	60Hz	60Hz	60Hz
填充因子	>90%	>90%	>90%	>91%	>91%	>91%	>91%
数据位深	8bit	8bit	8bit	8bit	8bit	8bit	8bit
振幅对比度	/	/	1000 : 1	/	/	/	1000 : 1
相位能力	>2.1π @650nm	>2π @1550nm	/	>6.7π @450nm	>2π @1064nm	>2π @1550nm	/
适用波长	420~670nm	1550±100nm	420~670nm	420~1100nm	1064±100nm	1550±100nm	420~1100nm
数据接口	HDMI	HDMI	HDMI	DP	DP	DP	DP

注：使用波长不同主要是镀膜参数和液晶盒厚度不同，延伸出不同子型号。SRL36R LCoS 数据接口仅支持 3840\*2160 分辨率。

## 6. SRL 高性价比系列空间光调制器

SRL 高帧率液晶空间光调制器刷新速度快、体积小、易集成，有 4.5μ m、6.37μ m 两种像素大小，非常适合对速度要求高的课题使用。该系列产品优势在刷新速度，并仅针对可见光应用优化，大幅降低成本，使得人人皆可随手购买，具有极高的性价比。



SRL45R



SRL64R /SRL64RA

### 应用领域：

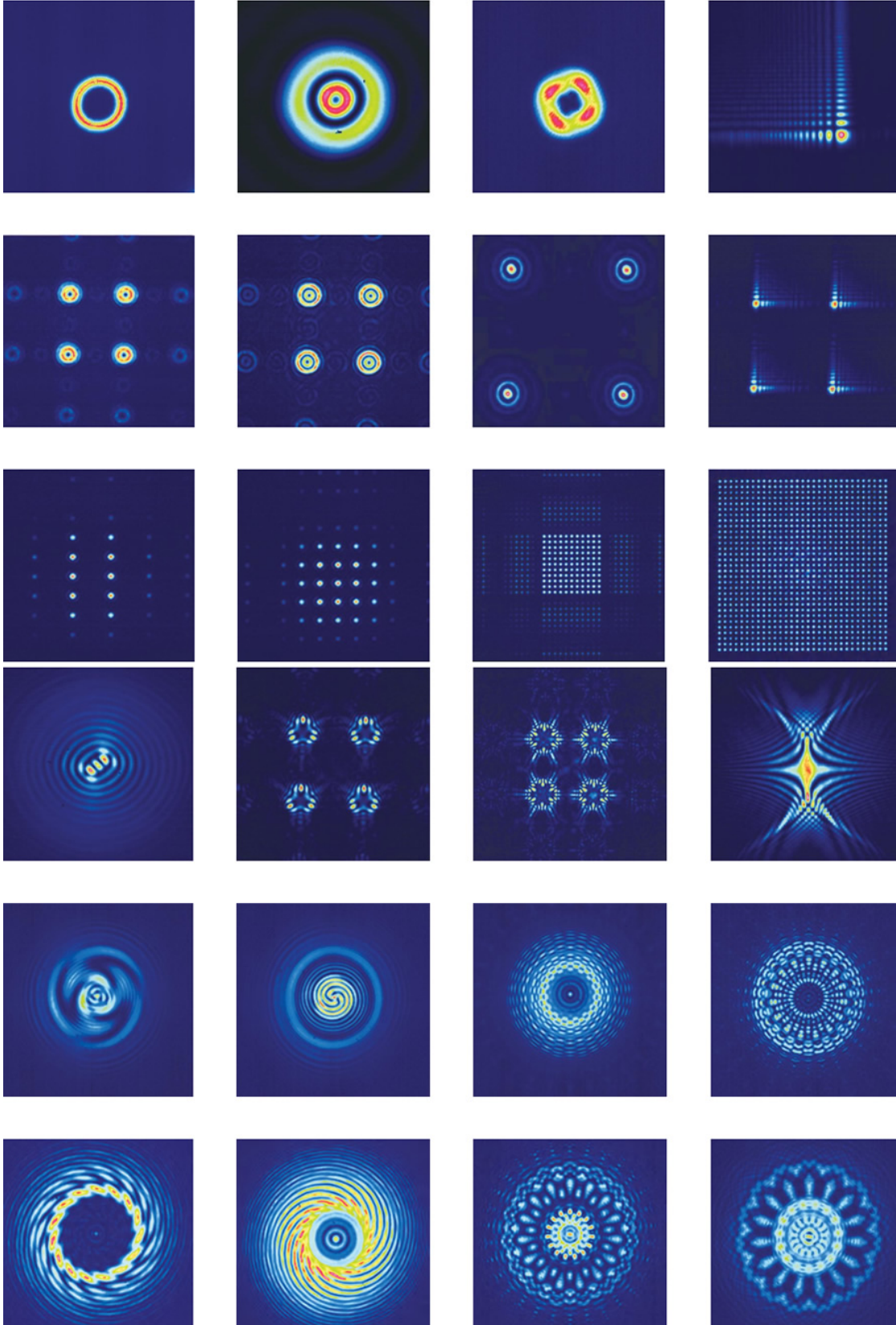
商业投影光机开发、全息模块开发、特调光场、涡旋光束、3D 显示、全息再现、全息投影、激光调控、多光谱成像、物理光学实验、AR 设备开发、计算成像与相干衍射、投影成像与结构光等。

### 产品参数：

产品型号	SRL45R	SRL64R	SRL64RA
光学元件	液晶 LCoS	液晶 LCoS	液晶 LCoS
调制类型	相位型	相位型	振幅型
分辨率	1920*1080	1920*1080	1920*1080
像素大小	4.5μ m	6.37μ m	6.37μ m
最大刷新率	180Hz	60Hz	60Hz
填充因子	>91%	>93%	>93%
数据位深	8bit	8bit	8bit
振幅对比度	/	/	500:1

相位能力	$>2.1\pi$ @650nm	$>2.1\pi$ @633nm	/
适用波长	420~650nm	420~700nm	420~700nm

## 光场调控实例



## SBN系列硅基液晶LCoS空间光调制器

应用领域：

- HUD
- 微型投影
- 全息成像
- 光通信
- 光镊
- 光场调控
- 适应光学
- 光束整形
- 激光加工



产品型号命名规则：

序列号-调制类型-调制方式-分辨率-像素大小-窗口-可选波长-其它

型号例子： SBNA-PP2K-6355-NIR-H ，SBNA系列，相位型调制，模拟型控制，分辨率1920\*1080，像素6.3 $\mu$ m，窗口0.55”，波长NIR-H 1064nm (高功率版本)

序列号	调制类型	调制方式	分辨率	像素大小	窗口尺寸	可选波长
SBNA	A=振幅型 P=相位型	P=模拟型 D=数字型	4K=4090*2160 4K2=3840*2160 2K=1920*1080 1K=1280*720	36=3.6 $\mu$ m	26=0.26”	VIS=430nm-750nm NIR=1000nm-1100nm TEC=1530nm-1565nm 特定波长，如1064nm
SBNB				38=3.8 $\mu$ m	39=0.39”	
SBNC				45=4.5 $\mu$ m	52=0.52”	
SBNE				60=6.0 $\mu$ m	55=0.55”	
			63=6.3 $\mu$ m	62=0.62”		
			80=8.0 $\mu$ m	69=0.69”		
				70=0.70”		
				72=0.72”		
				78=0.78”		

### 1. SBN系列数字型硅基液晶（LCoS）高分辨率空间光调制器

该系列空间光调制器(SLM)是数字型硅基液晶（LCoS）的高分辨率版本，提供高达4160×2460的分辨率，允许动态调整调制区域，适用于多模组或者单模组高分辨光学系统应用。

特点/优势：

- 校准简单
- 数字驱动，调制灵活
- 使用方便，即插即用
- 振幅/相位灰度曲线线性度好
- 分辨率高，相位精度高，相位稳定性好



系列号	调制类型	调制方式	分辨率	像素大小	窗口尺寸	工作波长
SBNA	A=振幅型 P=相位型	D=数字型	4K=4096*2160	38=3.8 $\mu$ m	70=0.7”	VIS=430nm-750nm NIR=1000nm-1100nm TEC=1530nm-1565nm
SBNB	A=振幅型 P=相位型	D=数字型	4K2=3840*2160	36=3.6 $\mu$ m	62=0.62”	VIS=430nm-750nm NIR=1000nm-1100nm TEC=1530nm-1565nm
SBNC	A=振幅型 P=相位型	D=数字型	4K=3840*2160	45=4.5 $\mu$ m	78=0.78”	VIS=430nm-750nm NIR=1000nm-1100nm TEC=1530nm-1565nm

## 2. SBN系列模拟型硅基液晶 LCoS空间光调制器

该系列空间光调制器(SLM)是模拟硅基液晶(LCoS)的高刷新率版本,允许动态调整调制区域,适用于多模组或者单模组高分辨光学系统应用。其精准控制波前相位能力适用于光场调制的各应用领域。

### 特点/优势:

- 模拟驱动
- 低功耗
- 高对比度
- 高刷新率

系列号	调制类型	调制方式	分辨率	像素大小	窗口尺寸	工作波长
SBNB SBNC	A=振幅型	P=模拟型	2K=1920*1080	45=4.5 $\mu$ m	39=0.39”	VIS=430nm-750nm NIR=1000nm-1100nm
SBNC	A=振幅型	P=模拟型	1K=1280*720	45=4.5 $\mu$ m	26=0.26”	VIS=430nm-750nm NIR=1000nm-1100nm
SBNC	A=振幅型 P=相位型	P=模拟型	2K=1920*1080	60=6 $\mu$ m	52=0.52”	VIS=430nm-750nm NIR=1000nm-1100nm TEC=1530nm-1565nm

## 3. SBN系列模拟型硅基液晶 LCoS空间光调制器

该系列空间光调制器(SLM)模拟硅基液晶(LCoS)的常规版本,具有相位稳定性高、相位灰度线性度好、可靠性高等优势,适用于光场调制的各种应用领域。

### 特点/优势:

- 模拟驱动
- 相位性能稳定
- 相位/灰度线性度好
- 低功耗

系列号	调制类型	调制方式	分辨率	像素大小	窗口尺寸	可选波长
SBNB	A=振幅型 P=相位型	P=模拟型	2K=1920*1080	63=6.3μm	55=0.55”	VIS=430nm-750nm TEC=1525nm-1572nm
SBNA	A=振幅型 P=相位型	P=模拟型	2K=1920*1080	80=8μm	72=0.72”	VIS=430nm-750nm NIR=450nm-10640nm NIR-H=1064nm(高功率版本) TEC=1525nm-1572nm
SBNC	A=振幅型 P=相位型	P=模拟型	2K=1920*1080	80=8μm	69=0.69”	VIS=420nm-760nm TEC=1530nm-1570nm

#### 4. SBNE系列数字型硅基液晶LCoS空间光调制器

SBNE系列空间光调制器(SLM)主要针对高校教学研究开发的产品，系数字型硅基液晶(LCoS)常规版本，从处理器到每个像素的控制信号都为数字形式，无需进行数模转换，驱动系统简单紧凑、抗噪性能突出。

##### 特点/优势：

- 校准简单
- 数字驱动，调制灵活
- 使用方便，即插即用
- 振幅/相位灰度曲线线性度好
- 分辨率高，相位精度高，相位稳定性好

系列号	调制类型	调制方式	分辨率	像素大小	窗口尺寸	可选波长
SBNE	A=振幅型 P=相位型	D=数字型	2K=1920*1080	63=6.3μm	55=0.55”	VIS=430nm-750nm NIR=450nm-10640nm TEC=1525nm-1572nm

## STM系列空间光调制器

空间光调制器(SLM, Spatial Light Modulator)是一种将信息加载于一维或二维的光学数据场上,以便有效的利用光的固有速度、并行性和互连能力的器件。这类器件可在随时间变化的电驱动信号或其他信号的控制下,改变空间上光分布的振幅或强度、相位、偏振态以及波长,或者把非相干光转化成相干光。

### 产品介绍

偏振光可从顶部进入装置,通过覆盖的玻璃、透明电极和液晶层,从铝像素电极反射,并返回相同路径。驱动信号来通过。由于它的这种性质,可作为实时光学信息处理、光计算和光学神经网络等系统中构造单元或关键的器件。

空间光调制器一般按照读出光的读出方式不同,可以分为反射式和透射式;而按照输入控制信号的方式不同又可分为光寻址(OA-SLM)和电寻址(EA-SLM)。最常见的空间光调制器是液晶空间光调制器(LC SLM),又称液晶光阀(Liquid Crystal Light Valve, LCLV)。液晶空间光调制器利用光-光直接转换,效率高、能耗低、速度快、质量好。可广泛应用到光计算、模式识别、信息处理、显示等领域,具有广阔的应用前景。空间光调制器是实时光学信息处理,自适应光学和光计算等现代光学领域的关键器件。在很大程度上,空间光调制器的性能决定了这些领域的实用价值和发展前景。空间光调制器的主要应用包括、成像&投影、光束分束、激光束整形、相干波前调制、相位调制、光学镊子、全息投影、激光脉冲整形等。

## 1、反射式空间光调制器

### 1.1 Small 512 x 512

此款 SLM 为入门级的,价格低廉,产品性能质量可靠,非常适合预算有限的实验室或研究人员。



产品特性:

- 空间分辨率: 512 x 512

- 填充系数: 83.4 - 100%
- 数组大小: 7.68 x 7.68 mm
- 衍射效率: 61 - 99%
- 像素间距: 15 x 15  $\mu\text{m}$
- 控制器: PCIe 8-bit, PCIe 16-bit, DVI 16-bit

波长 (nm)	波前畸变	液晶响应时间 [标准 / 高效] (ms)			增透膜 [Ravg<1%] (nm)
		E512/PDM512	HSP512/HSPDM512	ODP512/ODPDM512	
405	$\lambda/5$	25 / 33.3	N/A	3 / 4	400 - 850
532	$\lambda/7$	33.3 / 45	7 / 10	3.5 / 4.5	400 - 850
635	$\lambda/8$	33.3 / 45	12 / 16.7	4 / 5	400 - 850
785	$\lambda/10$	55.5 / 80	17.2 / 22.2	4.5 / 5.5	600 - 1300
1064	$\lambda/10$	66.7 / 100	10 / 16.7	5 / 6	600 - 1300
1550	$\lambda/12$	100 / 130	20 / 28.5	6 / 7	850 - 1650

\*硅背板，性能随波长变化。

## 1.2 Large 512 x 512 - 相位空间光调制器

此款为高电压、大像素的 SLM 专门针对需要更快响应时间的高功率的应用。模拟，高填充因子，高刷新率背板提供更好的光学效率和长时间的稳定性。并且，大像素减少了像素与像素之间的串扰。

### 产品特性:

- 空间分辨率: 512 x 512
- 填充系数: 96%
- 数组大小: 12.8 x 12.8 mm
- 衍射效率\*: 92%
- 像素间距: 25 x 25  $\mu\text{m}$
- 控制器: PCIe8/ 16-bit, DVI 16-bit



波长 (nm)	波前畸变	液晶响应时间 [标准/高效] (ms)		增透膜 [Ravg<1%] (nm)
		P512L/PDM512L	HSP512L/HSPDM512L	
405	$\lambda/5$	3.0 / 4.5	N/A	400 - 850
532	$\lambda/5$	4.0 / 6.0	1.2 / 2.0	400 - 850
635	$\lambda/6$	4.5 / 7.0	1.7 / 3.0	400 - 850
785	$\lambda/7$	7.5 / 12.0	2.5 / 4.0	600 - 1300
1064	$\lambda/10$	10.0 / 15.0	3.3 / 5.0	600 - 1300
1550	$\lambda/12$	15.0 / 25.0	4.2 / 6.5	850 - 1650

### 1.3 1920 x 1152 - 相位空间光调制器

此 SLM 具有大格式、高填充系数（光学效率高）、高速（最快可达 1.4 ms）、低相位纹波（0.2 - 3%）、高光功率处理（最高可达 15 gw/cm<sup>2</sup> 峰值功率密度）和高刷新率。此反射式高压背板产生非常稳定的相位模式，和快速的液晶响应时间。

#### 产品特性：

- 空间分辨率 1920 x 1152
  - 填充系数：95.7%
  - 数组大小：17.6 x 10.7 mm
  - 衍射效率\*：88%
  - 像素间距：9.2 x 9.2 μm
- 控制器：PCIe8/ 12-bit, HDMI8/12-bit



波长 (nm)	波前畸变	液晶响应时间 [标准 / 高效] (ms)		增透膜 [Ravg<1%] (nm)
		P1920	HSP1920	
405	$\lambda / 3$	6	N/A	400 - 850
532	$\lambda / 5$	9	1.4	400 - 850
635	$\lambda / 6$	12	1.8	400 - 850
785	$\lambda / 7$	19	2.5	600 - 1300
1064	$\lambda / 10$	25	3.3	600 - 1300
1550	$\lambda / 12$	33	5.0	850 - 1650

### 1.4 1x12,288 - 线阵相位空间光调制器

此 SLM 是市场上唯一的硅背板上的高分辨率线性阵列。具有高刷新率，填充系数达到 100%，光学效率高特性。

#### 产品特性：

- 空间分辨率 1 x 12,288
- 填充系数：100%
- 数组大小：19.66 x 19.66 mm
- 衍射效率\*：99%
- 像素间距：1.6 μm x 19.66 mm
- 控制器：PCIe16-bit



波长 (nm)	液晶响应时间 (ms)	增透膜 [Ravg<1%] (nm)
	Model P1920	
405	N/A	N/A
532	4.5	400 - 850
635	5	400 - 850
785	8.5	600 - 1300

1064	15	600 - 1300
1550	30	850 - 1650

## 2、透射式空间光调制器

六角阵列 SLMS 是为自适应光学应用而设计的。可作为实时可编程相位板对线偏振光进行波前校正。

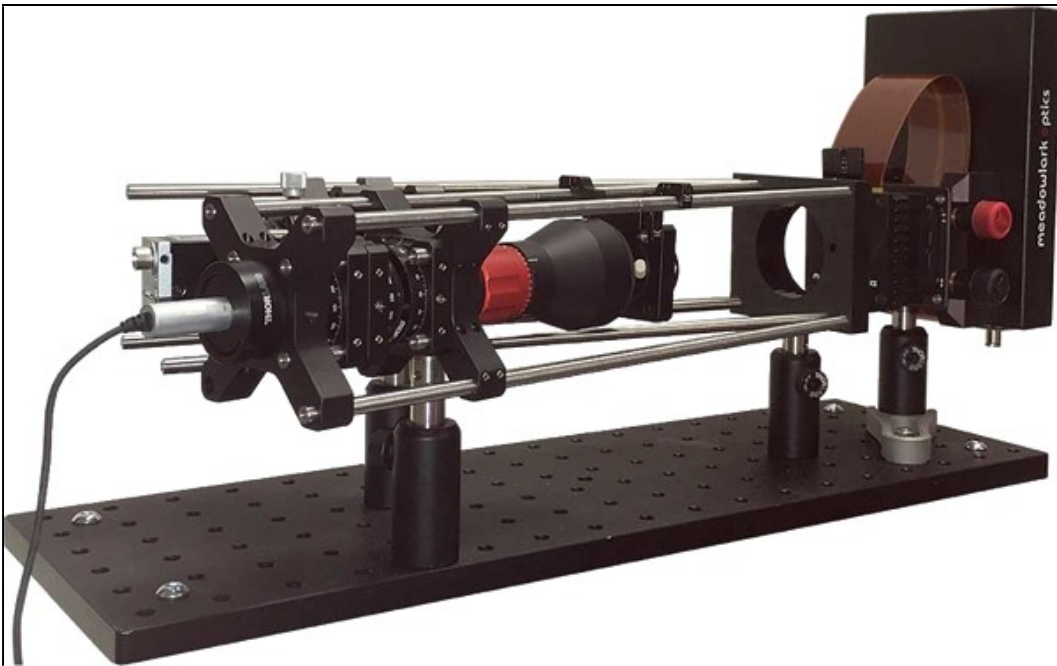
通过六角 SLM 引入相反方向的相位补偿，消除了不必要的像差效应。即可对波前畸变进行校正。最常见的应用涉及高分辨率成像，如使用地面望远镜的天文成像和通过体液的医学成像。同时高能激光用户也可从光束轮廓校正的有源相位补偿中受益。



光学部分参数	
缓速器材料	向列型液晶
基底材料	光学合成熔融石英
中心波长	450-1800nm (指定)
调制范围	
相位振幅 (最小)	1 $\lambda$ 光程差 0-100%
延迟均匀性	<2%rms 净孔径变化
波前畸变	$\leq \lambda/4$ (P-V @ 633) [ $\leq \lambda/10$ (RMS @ 633)]
表面质量	40-20 scratch-dig
光束偏移	< 2 arc min
透射率	> 90% (无起偏器)
反射率	$\leq 0.5\%$ at nominal incidence
尺寸	7.00 x 2.96 x 0.74 in
安全操作限值	500W/cm <sup>2</sup> , CW, 300mJ/cm <sup>2</sup> , 10ns, 532nm
温度范围	10 - 45 ° C

控制器参数	
输出电压	2kHz ac square wave digitally adjustable 0-10 Vrms
电压分辨率	2.44mV (12 bit)
计算机接口	USB
电源要求	100 - 240VAC @ 47-63Hz, 1A
尺寸	9.50 x 6.25 x 1.50 in
重量	2 lbs.
请注意，购买 SLM 系统时包含的 D31258	

### 3、SLM 配套光学系统



SLM 配套光学系统为客户提供一整套光学元件和安装组件，使用户可以立即开始使用 SLM 系统进行研究。该套件系统包括：半波片、偏振片、透镜组和其他必要的安装硬件，包括一个自定义适配器板，可快速将 SLM 系统与离轴配置中的光学器件对齐。可选项目还包括激光器、扩束镜和照相机。

此系统可帮客户解决搭建光路过程中遇到的种种问题，减少在光路搭建过程中浪费的时间，让液晶空间光调制器达到调制效果。可以满足所有基于空间光调制器研究的光路搭建要求。

#### 光学套件系统包含：

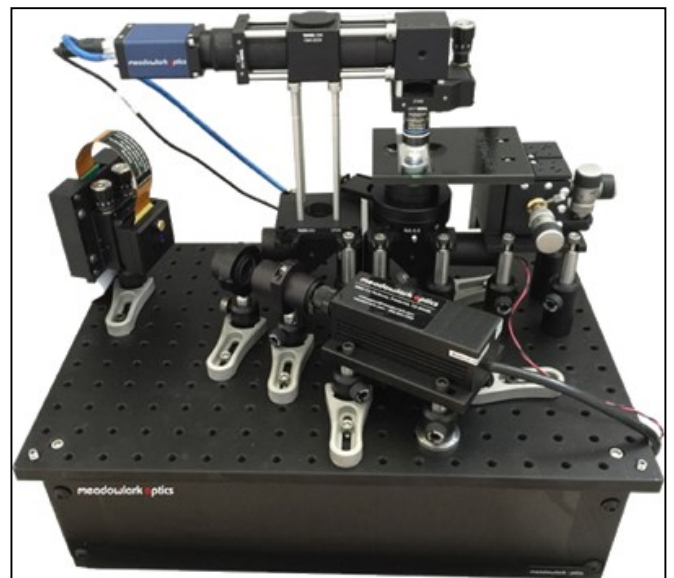
- 偏振器和波片
- 扩束镜
- 镜片组
- 倾倒/倾斜台
- 底板和立柱
- 激光器和照相机（可选）

### 4、单光子 SLM 显微镜套件

单光子 SLM 显微镜套件是一种基于无扫描 SLM 的 EPI 荧光直立显微镜，能够对大脑切片中的神经元进行三维钙成像和/或光激活。该显微镜可用于刺激和监测神经系统的活动，使体外和体内的神经回路活动研究成为可能。添加到现有显微镜或用作独立显微镜。

#### 主要特点

无需扫描 SLM



全功能可编程励磁系统  
Brightfield 和/或表观荧光显微镜  
3D 钙成像能力  
点击软件定义激励模式

## 5、CUBE-便携式全息光镊系统



这是我们为研发人员提供的一个精密体积仅为一立方英尺的便携式、独立的光镊系统。用户可通过电脑对每一个光阱和微粒运动进行三维操控。

光镊可用于操纵不同材料特性的微粒，大小从十几纳米到十几微米。可操纵的微粒包括细胞生物组织、介质球、金属球、金属微纳壳、碳纳米管、气泡、甚至是空气中的水滴。

CUBE 光镊系统的应用之一是生物技术研究。此工具可用于测量细胞性质以及细胞与外界物体相互作用的研究。

另外还可利用其独特的热电效应，为工程材料捕获金属物质和碳纳米管等应用。

### 系统特点：

完整的光镊系统  
运用全息光束控制对微粒进行三维操控  
多达 100 多个光阱  
瞬时稳定度高