



德国 HOLOEYE 空间光调制器

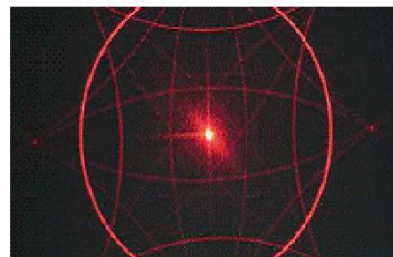
HOLOEYE 空间光调制器(SLM)是基于液晶微显示技术,分为透射式和反射式。该系统可以在空间上调制光的强度和相位分布,是一种动态光学元件。光学函数和信号可以直接根据设计或像元 通过计算机显示出来。结构独特,采用图像卡输出的 DVI 或 HDMI 信号,通过电寻址方式调制,实现简单。



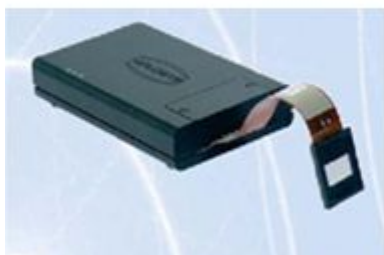
LETO



PLUTO



衍射图样



HEO 6001



LC-R 720



LC 2012

产品特性 :

- LCOS 微显示技术
- 透射式和反射式
- 相位或强度调制
- 像素高达 1920 x 1080
- 2π 范围相移
- 1000:1 动态围
- 衍射效率高, 填充因子大

应用领域 :

- 显示应用
- 成像&投影
- 光束分束
- 激光束整形, 激光脉冲整形
- 相干波前调制, 相位调制
- 光学镊子
- 全息投影等



空间光调制器 SLM 主要型号参数

| 型号 | LETO | PLUTO | HEO 6001 | LC-R 720 | LC 2012 |
|------|---------------------------|--------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| 调制类型 | 纯相位型 | 纯相位型 | 相位兼振幅型 | 相位兼振幅 | 相位兼振幅型 |
| 液晶类型 | 反射式 | 反射式 | 反射式 | 反射式 | 透射式 |
| 灰度等级 | 8 位, 256 阶 | 8 位, 256 阶 | 8 位, 256 阶 | 8 位, 256 阶 | 8 位, 256 阶 |
| 像素 | 1920×1080 | 1920×1080 | 1920×1080 | 1280×768 | 1024×768 |
| 像元 | 6.4μm | 8.0μm | 8.0μm | 20μm | 36μm |
| 相面尺寸 | 12.29mm× 6.91mm | 15.36mm× 8.64mm | 16.39mm× 10.56mm | 25.6mm× 15.4mm | 36.9mm× 27.6mm |
| 相位范围 | 6.2π@405nm 1.6π@1064nm | 0-9π | 0.8π | 1π | 2π@532nm 1π@800nm |
| 动态范围 | —— | —— | >2000:1 | Typ. 1000:1 | Typ. 1000:1 |
| 填充因子 | 93% | 87%--93% | 90% | 92% | 58% |
| 帧频 | 60Hz | 60Hz | 60Hz | 180Hz | 60Hz |
| 衍射效率 | 75% | 60%-75% | >65% | 73% | 28% |
| 最大光强 | 2W/cm ² | 2W/cm ² | 2W/cm ² | 1-2W/cm ² | 1-2W/cm ² |
| 光谱范围 | 400-1100nm | 420-1700nm | 可见光 | 可见光 | 可见光 |
| 数据接口 | HDMI | DVI 或 HDMI | DVI | DVI | DVI / HDMI |



LETO 纯相位空间光调制器

LETO 纯相位空间光调制器是基于液晶微显示技术，分辨率可达 1920x1080 像素。像元大小 6.4 μ m、间距 0.2 μ m，LETO SLM 提供 93% 的高效填充因子从而有高的光利用率。

LETO 参数参考

| | |
|---------|-------------|
| 显示类型 | 反射式 LCOS 液晶 |
| 分辨率 | 1920*1080 |
| 像素间距 | 6.4 μ m |
| 填充因子 | 93% |
| 最大空间分辨率 | 78lp/mm |
| 寻址 | 8 bit |
| 信号模式 | HDMI-HDTV |
| 帧频 | 60Hz |

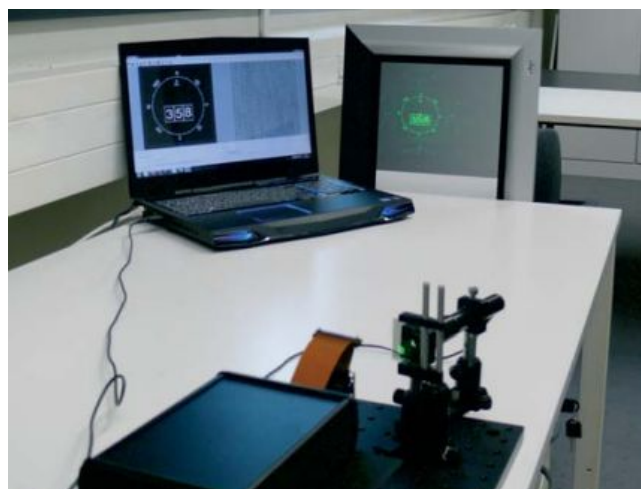
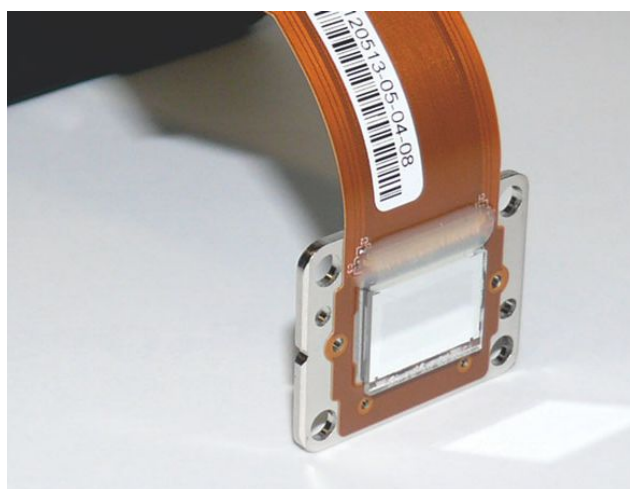


LETO-----支持热拔插的 SLM 设备

LETO 纯相位调制设备能简单地利用图形卡的标准 HDMI 接口处理外部监控，不需要其他的软件和专业硬件去操作 SLM 设备。LETO 使用方便的标准 USB 接口和基于标准软件的 GUI。

另外，SLM 的应用软件的几大特点包括：

- 1，用户自定义图形计算机生成全息图的计算。
- 2，产生基于透镜、光栅、锥透镜和基本光学元件的 SLM 信号。
- 3，全息图的叠加与基本光学功能。





PLUTO 纯相位空间光调制器

PLUTO 纯相位空间光调制器是基于液晶微显示技术，分辨率可达 1920x1080 像素。像元大小 8 μ m。PLUTO 纯相位空间光调制器包括对应于多种应用领域的波长的一系列产品。

PLUTO 参数参考

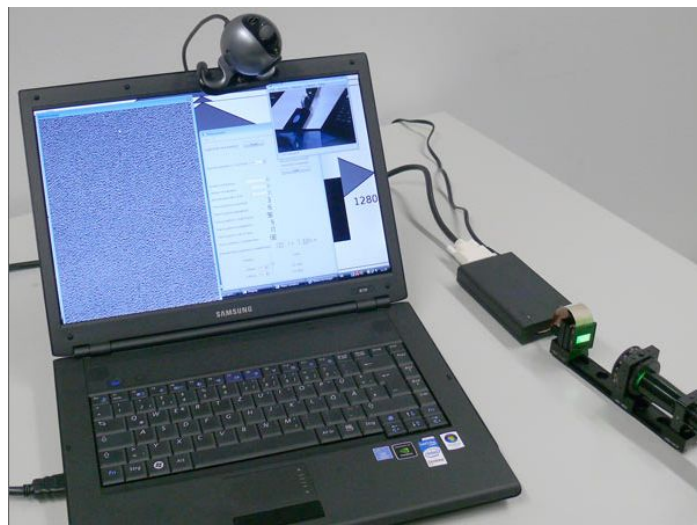
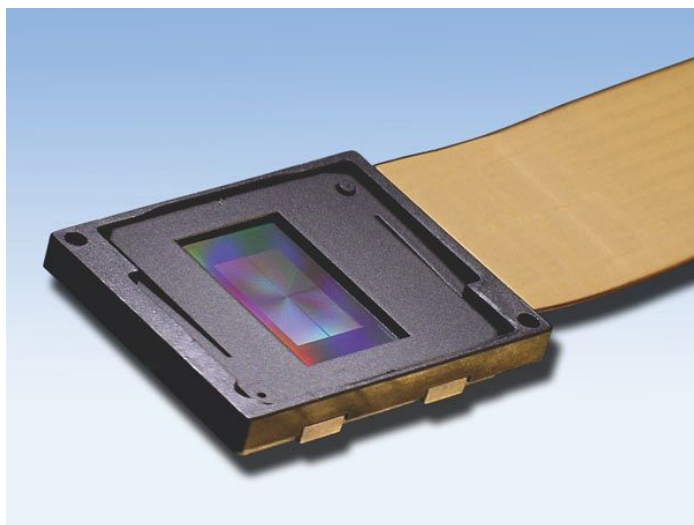
| | |
|---------|-------------|
| 显示类型 | 反射式 LCOS 液晶 |
| 分辨率 | 1920*1080 |
| 像素间距 | 8 μ m |
| 填充因子 | 87%-93% |
| 最大空间分辨率 | 62.5 Ip/mm |
| 寻址 | 8 bit |
| 信号模式 | HDMI-HDTV |
| 帧频 | 60Hz |



PLUTO-----热拔插以及灵活的调校方式

PLUTO 是一款支持热拔插的纯相位空间光调制器，能通过标准图像显卡的扩展显示模式加载相位函数。视频信号的绿色通道用于 8 比特灰度图像的寻址。寻址可以通过提供的“应用软件”或者一般看图软件。

PLUTO 驱动单元使用 RS 232/USB 接口来改变电压，从而改变灰度等级分布（伽马曲线）和动态范围（液晶的电压范围），使得空间光调制器调校到不同的工作波长。





PLUTO 具体型号：

| 型号 | PLUTO-VIS-014 | PLUTO-VIS-016 | PLUTO-NIR-011 | PLUTO-NIR-015 | PLUTO-TELCO-013 |
|-------|--|--------------------------------------|---|---|--|
| 调制类型 | 纯相位型 | 纯相位型 | 纯相位型 | 纯相位型 | 纯相位型 |
| 液晶类型 | 反射式 | 反射式 | 反射式 | 反射式 | 反射式 |
| 灰度等级 | 8 位, 256 阶 | 8 位, 256 阶 | 8 位, 256 阶 | 8 位, 256 阶 | 8 位, 256 阶 |
| 像素 | 1920×1080 | 1920×1080 | 1920×1080 | 1920×1080 | 1920×1080 |
| 像元 | 8.0 μm | 8.0 μm | 8.0 μm | 8.0 μm | 8.0 μm |
| 相面尺寸 | 15.36 mm x 8.64 mm | 15.36 mm x 8.64 mm | 15.36 mm x 8.64 mm | 15.36 mm x 8.64 mm | 15.36 mm x 8.64 mm |
| 光谱范围 | 420 – 650 nm | 420 – 650 nm | 420 – 1100 nm | 650 – 1100 nm | 1400– 1700 nm |
| 相位范围 | 4.8π@452nm 2.9π@633nm | 9π@452nm 5.4π@633nm | 5.5π@452nm 2π@1064nm | 6.2π@650nm 3.7π@1064nm | 3.8π@1400nm 3.3π@1700nm |
| 相位稳定性 | 20% (0.07π)@633nm | 4% (0.02π) @633nm | 6% (0.035π)@633nm 11% (0.04π)@1064nm | 3.5% (0.01π) @650nm 4% (0.01π) @1064nm | 1.5% (0.01π)@1550nm |
| 填充因子 | 93% | 93% | 93% | 93% | 93% |
| 帧频 | 60HZ | 60HZ | 60HZ | 60HZ | 60HZ |
| 响应时间 | 16ms | ~60ms | 37ms | 90ms | ~100ms |
| 衍射效率 | 65% | 60% | 65% - 75% | 65% - 73% | 80% |
| 最大光强 | 2W/cm ² | 2W/cm ² | 2W/cm ² | 2W/cm ² | 2W/cm ² |
| 数据接口 | DVI 或 HDMI | DVI 或 HDMI | DVI 或 HDMI | DVI 或 HDMI | DVI / HDMI |



LC-R 720 相位兼振幅式空间光调制器

LC-R 720 相位兼振幅式空间光调制器是基于液晶微显示技术，分辨率可达 1280x768 像素。由于图像帧率高（180Hz）和响应时间短（< 3ms），LC-R 720 空间光调制器主要用于单色的连续投影等高速应用。

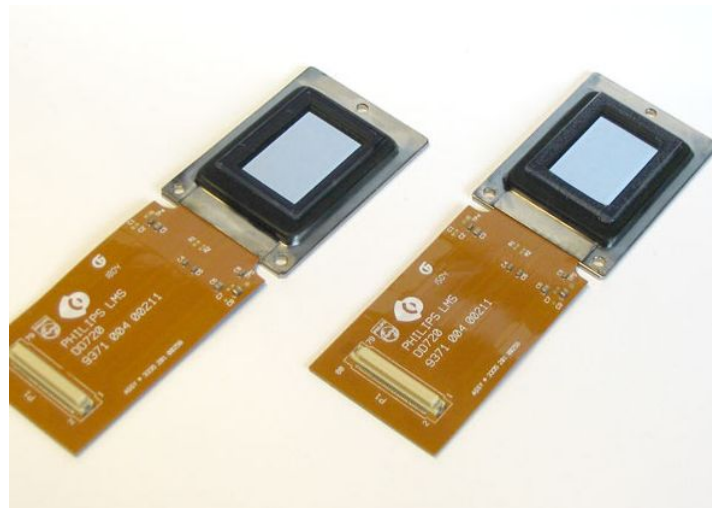
LC-R 720 参数参考

| | |
|------|-------------|
| 显示类型 | 反射式 LCOS 液晶 |
| 分辨率 | 1280*768 |
| 像素间距 | 20 μ m |
| 填充因子 | 92% |
| 寻址 | 8 bit |
| 信号模式 | DIV |
| 帧频 | 180Hz |



主要特点：

- 振幅或相位调制（主要为相位）
- 180Hz 帧频（用于图像连续播放）
- 超过 1π 的相位范围（可见光范围内）
- 1000:1 的动态范围
- 响应时间 < 3ms
- 同步触发





LC 2012 透射式空间光调制器

LC 2012 相位兼振幅式空间光调制器是基于透射式液晶微显示技术，分辨率可达 1024x768 像素。LC 2012 能够在 532nm 波长达到最大 2π 的相位范围，在 800nm 波长 1π 的相位。为了方便使用，液晶以及驱动电路已经封装到一起。可以使用一般的实验室支架固定装配。LC 2012 通过 HDMI 接口寻址，通过 USB 接口可以设置一些更高级的参数。

LC 2012 参数参考

| | |
|------|------------|
| 显示类型 | 透射式液晶 |
| 分辨率 | 1024*768 |
| 像素间距 | 36 μ m |
| 填充因子 | 55% |
| 寻址 | 8 bit |
| 信号模式 | HDMI |
| 帧频 | 60Hz |



主要特点：

- 透射式液晶显示
- 相位或振幅调制
- 2π 相位范围@532nm
- 动态范围 1000:1@633nm

