

Alpao 高速、高线性度、大波前调制量连续反射面变形镜

Alpao 是一家从法国著名的格勒诺布尔约瑟夫·傅里叶大学独立出来的公司，其主要致力于开发使用电磁驱动器的高速、高线性度和大波前调制量连续反射面变形镜，其产品广泛用于天文、自由空间激光通信、眼科、多光子荧光显微镜和下一代高端半导体设备等应用，与欧洲南方天文台（ESO）、霍华德·休斯医学研究所（HHMI, Betzig）与罗切斯特大学在天文、多光子荧光显微镜及眼科应用上面取得了异常丰硕的研究成果。从 2010 年开始，上海昊量光电设备有限公司与 Alpao 建立了非常紧密的合作关系，旨在为国内的研究机构提供最先进的自适应光学技术。



Alpao 变形镜是一款使用电磁驱动器的高速、高线性度和大波前调制量连续反射面变形镜，配合 Alpao 领先的自适应系统控制算法，其可以极好地满足对高速、精确波前校正的应用需求。

核心优势：

1. 大波前调制量

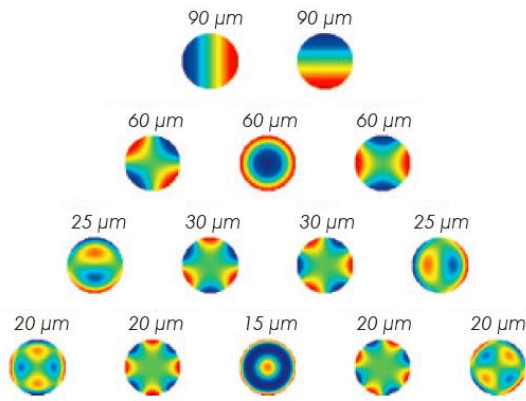
- 高达 $80\mu\text{m PtV}$ 的光学波前调制量，可以校正大的波前畸变。
- 高达 $5\mu\text{m}$ 相邻驱动器间的光学波前调制量，可以校正高空间分辨率的波前畸变。

2. 高速变形能力

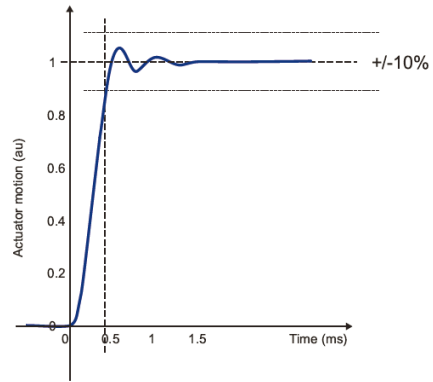
- 建立时间 $< 500\mu\text{s}$ at $\pm 10\%$

3. 优异的光学面形质量

- 主动最佳光学面形质量 $< 3\text{nm}$



Typical achievable Zernike amplitude
(wavefront, peak to valley) using **DM97-08**.



Typical step response (<500 μ s at +/-10%) of **DM277**

标准产品系列

	DM69	DM88	DM97-08	DM97-15	DM241	DM277	DM468	DM820
驱动器数目	69	88	97	97	241	277	468	820
通光口径 (mm)	10.5	20.0	7.2	13.5	37.5	24.5	33.0	>45.0
驱动器间隔 (mm)	1.5	2.5	0.8	1.5	2.5	1.5		
闭环面形质量	7.0nm RMS							
倾斜波前调制量 (PtV)	60 μ m	40 μ m	80 μ m	60 μ m	40 μ m	15 μ m		
建立时间 (at +/-10%)	800 μ s	1.6ms		800 μ s	1.6ms	500 μ s		
非线性误差	<3%							
镀膜	Protected Silver							
工作温度	-10-35 °C							

定制选项:

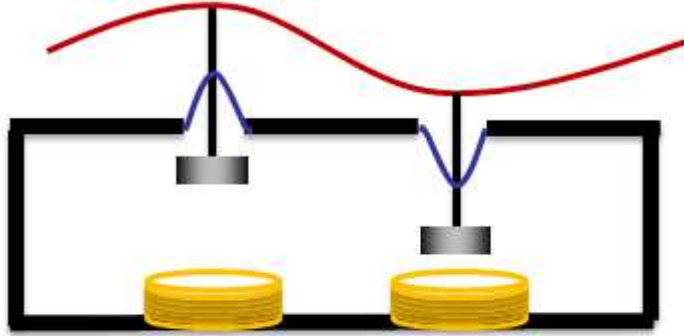
- 其它镀膜: 金膜、铝膜或者高损伤阈值的电介质膜
- 更大波前调制量: 额外增加 50% 的波前调制量
- 更高波前调制速度: 带宽增加 100%
- <3nm RMS 的闭环面形质量
- 与外部设备实现高速同步触发

典型特征:

- 真空兼容
- 亚纳米平均波前调制分辨率
- 表面粗糙度 <15 Å RMS
- 相邻驱动器间的波前调制量 >5.0 μ m PtV
- 平均功耗 <10W (\pm 1V 低压控制)
- <10nm RMS 的开环稳定性

Alpao 变形镜电磁驱动器技术介绍:

下图是 Alpa0 专利驱动器技术的示意图，其中红色表示薄膜、黄色表示线圈、灰色表示磁铁、蓝色表示弹簧，通过给线圈加电流促使磁铁上下运动而使薄膜产生形变。



吴量光电
www.aunitech.com