



上海华山路1336号  
玉嘉大厦16D  
www.sinoptix.com.cn

联系人: 王小姐  
18616772132

## 波前传感器

ALPAO夏克-哈特曼波前传感器 (SHWFS) 是唯一专为自适应光学 (AO) 所设计的波前传感器系列产品。这一系列产品拥有良好性能, 能与任何自适应光学系统相适应。灵敏度, 采集频率和光谱响应范围可根据您的需求进行选择。所有的ALPAO SHWFS都能与ALPAO 变形镜 (DM) 及ALPAO软件和实时运算平台完美兼容。



### 主要特点

#### 定位明确

专为自适应光学设计

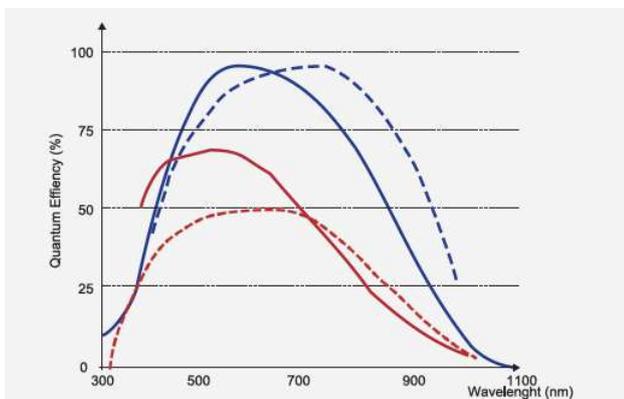
#### 高速、低延迟

采集频率最高可达31.8 KHz  
延迟时间低至5  $\mu$ s

#### 高灵敏度

SNR=1时的光子数低至  
3光子/帧/子孔径

### 可见光波段SHWFS



SH-EMCCD (蓝色实线), SH-EMCCD fast (蓝色虚线), SH-CMOS (红色实线) 和SH-CMOS fast (红色虚线) 的典型量子效率

### 近红外波段SHWFS



SH-InGaAs-fast (工作于20°C) 的典型量子效率



上海华山路1336号  
玉嘉大厦16D  
www.sinoptix.com.cn

联系人: 王小姐  
18616772132

## 基本参数表

型号	尺寸		速度		灵敏度			光学性能	
	子孔径数量	子孔径尺寸 微米	标准采集频率 赫兹	最大采集频率 ROI模式下 赫兹	量子效率 探测器最大	信噪比为一时的 光子数 光子数每帧 每子孔径	读出噪声 根值 电子数 均方	重复度 值 纳米 均方根	光谱响应范围
SH-CMOS	50 × 50	96.6	118	477	67%	100	2.1	2	VIS
SH-CMOS fast <sup>2</sup>	63 × 63	112	2030	31800	50%	1000	37	2	VIS
SH-EMCCD <sup>2</sup>	16 × 16	192	1004	1838	95%	3	0.1	2	VIS
SH-EMCCD fast	23 × 23	192	2067	2067	95%	4	0.3	2	VIS
SH-InGaAs fast <sup>2</sup>	23 × 23	120	3020	9590	81% <sup>3</sup>	300	30	2	NIR

## 速度参数表

相机采集频率 (单位Hz) 指的是作为WFS基础的那款相机的帧频。

读出延迟时间 (单位 $\mu$ s) 指的是从曝光结束到数据传输开始之间的时间(该参数由相机生产商提供)。

WFS子孔径 ROI	兼容的DM <sup>4</sup>	SH-CMOS	SH-CMOS fast	SH-EMCCD	SH-EMCCD fast	SH-InGaAs fast
8 × 8	DM69	477 Hz 5000 $\mu$ s	31800 Hz 5 $\mu$ s	1838 Hz 69 $\mu$ s	2067 Hz 43 $\mu$ s	9590 Hz 6.2 $\mu$ s
10 × 10	DM97	417 Hz 5000 $\mu$ s	25180 Hz 5 $\mu$ s	1004 Hz 68 $\mu$ s	2067 Hz 43 $\mu$ s	7550 Hz 6.4 $\mu$ s
15 × 15	DM192	317 Hz 5000 $\mu$ s	16880 Hz 5 $\mu$ s	1004 Hz 64 $\mu$ s	2067 Hz 43 $\mu$ s	5030 Hz 6.6 $\mu$ s
16 × 16	DM241	302 Hz 5000 $\mu$ s	15000 Hz 5 $\mu$ s	1004 Hz 64 $\mu$ s	2067 Hz 43 $\mu$ s	4760 Hz 6.6 $\mu$ s
19 × 19	DM292	266 Hz 5000 $\mu$ s	12170 Hz 5 $\mu$ s	/	2067 Hz 43 $\mu$ s	3830 Hz 6.7 $\mu$ s
23 × 23	DM468	229 Hz 5000 $\mu$ s	9670 Hz 5 $\mu$ s	/	2067 Hz 43 $\mu$ s	3020 Hz 6.9 $\mu$ s
31 × 31	DM820	179 Hz 5000 $\mu$ s	6280 Hz 5 $\mu$ s	/	/	/
50 × 50	/	118 Hz 5000 $\mu$ s	3070 Hz 5 $\mu$ s	/	/	/
63 × 63	DM3228	/	2030 Hz 5 $\mu$ s	/	/	/



上海华山路1336号  
玉嘉大厦16D  
www.sinoptix.com.cn

联系人: 王小姐  
18616772132

## 测量范围参数表

下列倾斜测量范围和离焦测量范围 (单位 $\mu\text{m}$ , PV值) 为不使用光点追踪算法时的值。

WFS子孔径 ROI	兼容的DM <sup>4</sup>	SH-CMOS	SH-CMOS fast	SH-EMCCD	SH-EMCCD fast	SH-InGaAs fast
8 × 8	DM69	10/2	14/3	6/1	11/2	16/4
10 × 10	DM97	12/3	18/4	8/2	14/3	20/5
15 × 15	DM192	18/4	27/6	12/3	22/5	30/7
16 × 16	DM241	20/5	29/7	13/3	23/5	32/8
19 × 19	DM292	23/5	34/8	/	28/7	38/9
23 × 23	DM468	28/7	42/10	/	34/8	46/11
31 × 31	DM820	38/9	56/14	/	/	/
50 × 50	/	62/15	91/22	/	/	/
63 × 63	DM3228	/	115/28	/	/	/

## WFS外封装



SH-CMOS

44 × 29 × 29 mm



SH-CMOS fast

63 × 63 × 47 mm



SH-EMCCD

156 × 156 × 204 mm

SH-EMCCD fast

242 × 175 × 76 mm

SH-InGaAs fast

280 × 75 × 55 mm

SH-CMOS 配备5米长USB数据线, 其余SHWFS均配备5米长Camera Link数据线。

## 软件和驱动

ALPAO SHWFS的供货范围包括后端相机的软件驱动 (SDK)。它使您可获取点阵图, 以便接入到您的软件或实时运算平台中。

ALPAO SHWFS旨在与ALPAO核心引擎软件 (ACE) 或ALPAO实时运算平台 (ACE fast) 配合使用。这些产品不包含在SHWFS的供货范围内, 需要另外购买。

### 备注:

- 1 详见速度参数表, 了解不同波前传感器配置下详细的采集频率
  - 2 可将该产品的采集频率限制在最高999 Hz (基于出口限制考虑)
  - 3 测量进行于20 °C时
  - 4 根据 Fried geometry原则确定
- 该仪器的出口受欧盟管控。  
西诺光学保留随时修改本文档的权力, 恕不另行通知。对于文档编辑、图片及印刷错误不承担任何责任。