

I-OPA

工业级光学参量放大器



特征

- 可调谐或固定波长型号
- 坚固的工业级机械设计
- 即插即用、安装简洁、操作方便
- 单脉冲 - 2 MHz 重复频率
- 高达 40 W 的泵浦功率
- 超短脉宽 (< 100 fs)



可调谐 I-OPA-TW 模块安装在风冷 CARBIDE-CB5 机架上

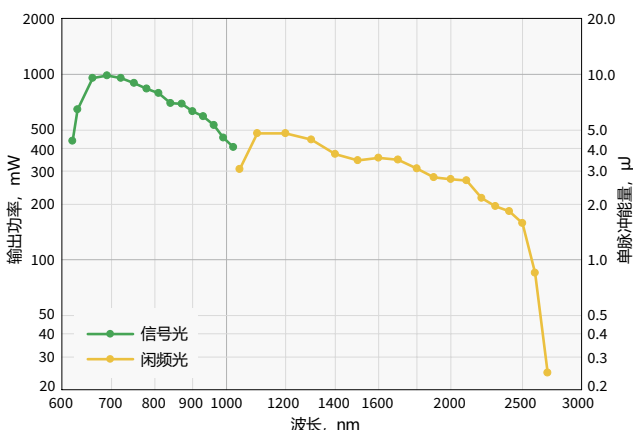
工业级光学参量放大器 I-OPA 系列标志着波长可调飞秒光源世界的极简新时代。基于 10 多年生产 ORPHEUS 系列光学参量放大器的经验，该解决方案将波长的可调性与可靠的工业级设计结合在一起。I-OPA 是可搭载在 PHAROS 和 CARBIDE 激光器上的坚固模块，可提供与工业级谐波发生器相同的长期稳定性。

波长可调的 I-OPA (I-OPA-TW) 提供广泛的波长调谐范围，主要用于光谱学和显微学应用。特别是，-HP 型号主要是与 HARPJA 光谱系统结合，作为超快“泵浦-探测”光谱学的

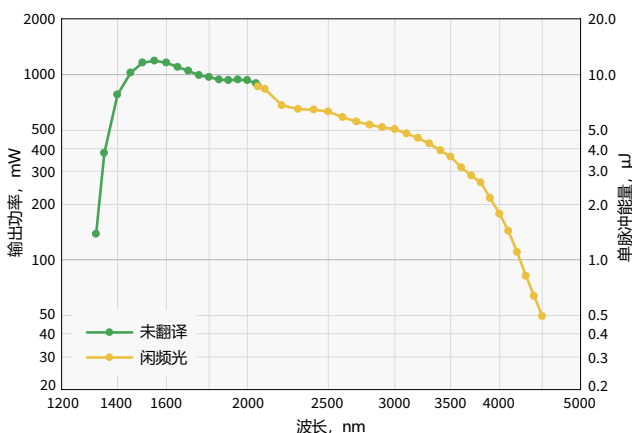
泵浦光束。-F 型号主要是作为多光子显微镜的光源来使用，-ONE 型号可用于红外光谱和其他需要高能中红外脉冲的应用。同时，所有型号均可用于微加工和其他工业应用。

固定波长 I-OPA (I-OPA-FW) 主要用于需要单波长输出的应用。工业级设计提供机械稳定性，消除了空气湍流的影响，最大程度地减少了能量波动，确保了其长期稳定性。

I-OPA-TW 最适于研发系统，而 I-OPA-FW 则是大规模生产的经济高效的解决方案。



典型的 I-OPA-TW-HP 调节曲线。
泵浦光：10 W, 100 μJ, 100 kHz



典型的 I-OPA-TW-ONE 调节曲线。
泵浦光：10 W, 100 μJ, 100 kHz

波长可调的 I-OPA 规格参数

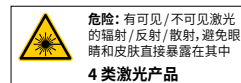
型号	I-OPA-TW-HP	I-OPA-TW-F	I-OPA-TW-ONE
基于 ORPHEUS 型号	ORPHEUS	ORPHEUS-F	ORPHEUS-ONE
泵浦功率	高达 40 W		
泵浦单脉冲能量	20 – 400 μ J		
重复频率	高达 2 MHz		
可调范围	640 – 1010 nm (信号光) 1050 – 2600 nm (闲频光)	650 – 900 nm (信号光) 1200 – 2500 nm (闲频光)	1350 – 2000 nm (信号光) 2100 – 4500 nm (闲频光)
最高转换效率	> 7% @ 700 nm (40 – 400 μ J 泵浦光; 高达 1 MHz)		> 9% @ 1550 nm (40 – 400 μ J 泵浦光; 高达 1 MHz)
	> 3.5% @ 700 nm (20 – 40 μ J 泵浦光; 高达 2 MHz)		> 6% @ 1550 nm (20 – 40 μ J 泵浦光; 高达 2 MHz)
光谱带宽 ¹⁾	80 – 220 cm^{-1} @ 700 – 960 nm	200 – 1000 cm^{-1} @ 650 – 900 nm 150 – 1000 cm^{-1} @ 1200 – 2000 nm	60 – 150 cm^{-1} @ 1450 – 2000 nm
脉宽 ^{1) 2)}	120 – 250 fs	< 55 fs @ 800 – 900 nm < 70 fs @ 650 – 800 nm < 100 fs @ 1200 – 2000 nm	100 – 300 fs
长期功率稳定性 (8小时)	< 1% @ 800 nm		< 1% @ 1550 nm
单脉冲能量稳定性 (1分钟)	< 1% @ 800 nm		< 1% @ 1550 nm
波长扩展选项	320 – 505 nm (SHS) ³⁾ 525 – 640 nm (SHI) ³⁾	联系 sales@lightcon.com	4500 – 10000 nm (DFG) ⁴⁾
其他选配 ¹⁾	-	SCMP (信号光脉宽压缩器) ICMP (闲频光脉宽压缩器) GDD-CMP (带 GDD 控制的压缩器)	-

¹⁾ I-OPA-TW-F 宽带脉冲由外置模块压缩。压缩前的典型脉冲持续时间: 120 – 250 fs, 压缩后: 25 – 70 fs @ 650 – 900 nm, 40 – 100 fs @ 1200 – 2000 nm。

²⁾ 输出脉宽取决于波长和泵浦激光脉宽。

³⁾ 峰值转换效率为 1.2%; 指定为泵浦功率的百分比。

⁴⁾ 使用外部差频发生器可达到 16 μ m 的波长调节范围。



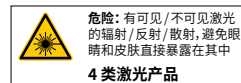
波长固定的 I-OPA 规格参数

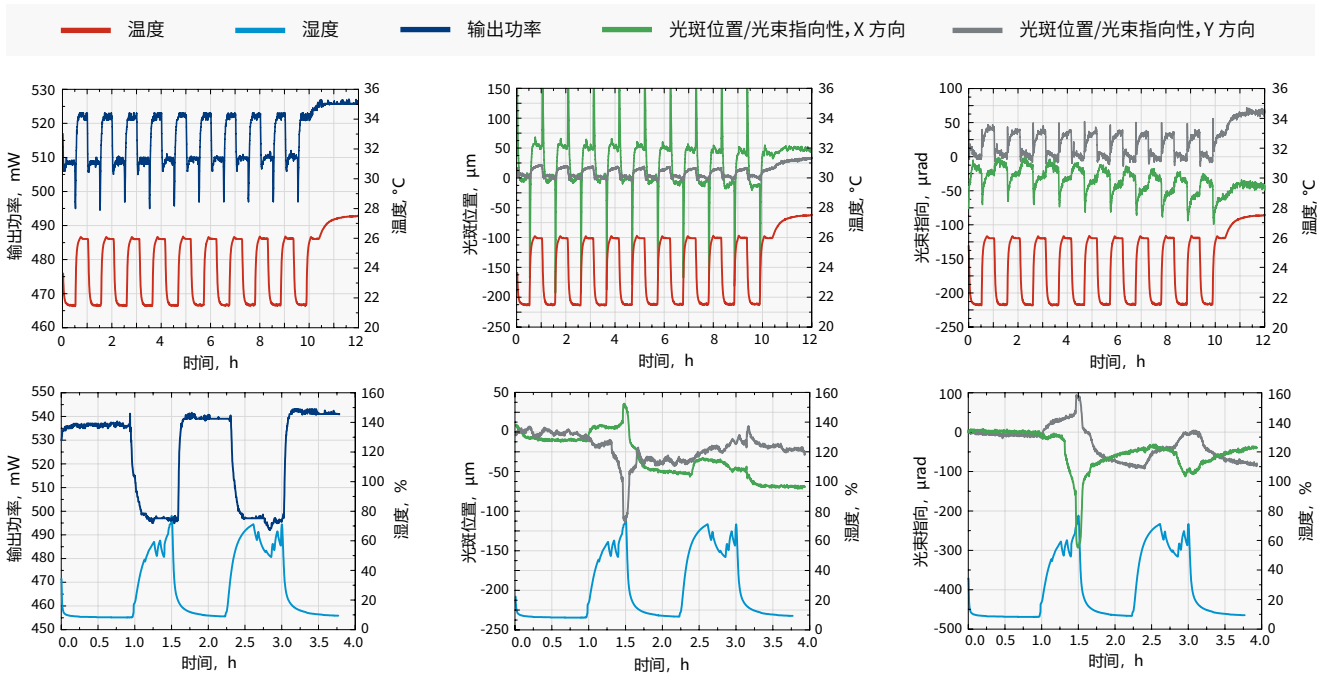
型号	I-OPA-FW-HP	I-OPA-FW-F	I-OPA-FW-ONE
基于 ORPHEUS 型号	ORPHEUS	ORPHEUS-F	ORPHEUS-ONE
泵浦功率	高达 40 W		
泵浦单脉冲能量	20 – 400 μ J		
重复频率	高达 2 MHz		
波长选择范围 ¹⁾	640 – 1010 nm (信号光) 1050 – 2600 nm (闲频光)	650 – 900 nm (信号光) 1200 – 2500 nm (闲频光)	1350 – 2000 nm (信号光) 2100 – 4500 nm (闲频光)
最高转换效率	> 7% @ 700 nm (40 – 400 μ J 泵浦光; 高达 1 MHz)		> 9% @ 1550 nm (40 – 400 μ J 泵浦光; 高达 1 MHz)
	> 3.5% @ 700 nm (20 – 40 μ J 泵浦光; 高达 2 MHz)		> 6% @ 1550 nm (20 – 40 μ J 泵浦光; 高达 2 MHz)
光谱带宽 ²⁾	80 – 220 cm^{-1} @ 700 – 960 nm	200 – 1000 cm^{-1} @ 650 – 900 nm 150 – 1000 cm^{-1} @ 1200 – 2000 nm	60 – 150 cm^{-1} @ 1450 – 2000 nm
脉宽 ^{2) 3)}	120 – 250 fs	< 55 fs @ 800 – 900 nm < 70 fs @ 650 – 800 nm < 100 fs @ 1200 – 2000 nm	150 – 300 fs
长期功率稳定性 (8小时)	< 1% @ 800 nm		< 1% @ 1550 nm
单脉冲能量稳定性 (1分钟)	< 1% @ 800 nm		< 1% @ 1550 nm

¹⁾ 可以从信号光和闲频光范围内选择单个波长输出。信号光波长可能接近闲频光, 反之亦然。

²⁾ I-OPA-FW-F 输出外置模块压缩的宽带脉冲。压缩前的典型脉宽: 120 – 250 fs, 压缩后: 25 – 70 fs @ 650 – 900 nm, 40 – 100 fs @ 1200 – 2000 nm。

³⁾ 输出脉宽取决于波长和泵浦激光脉宽。





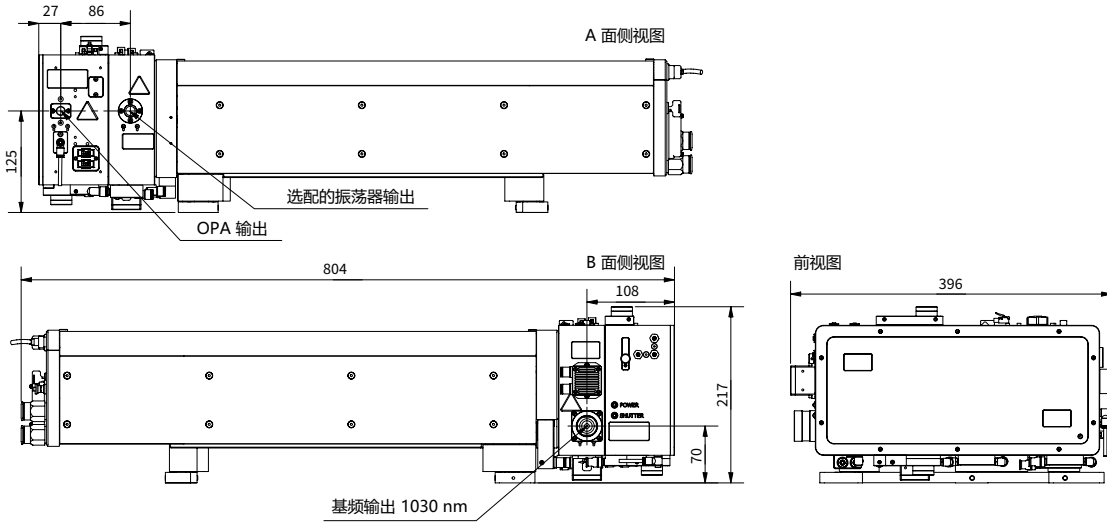
在恶劣环境条件下 I-OPA-FW 输出功率, 光斑位置和光束指向性

同其他类型的飞秒、皮秒激光器对比

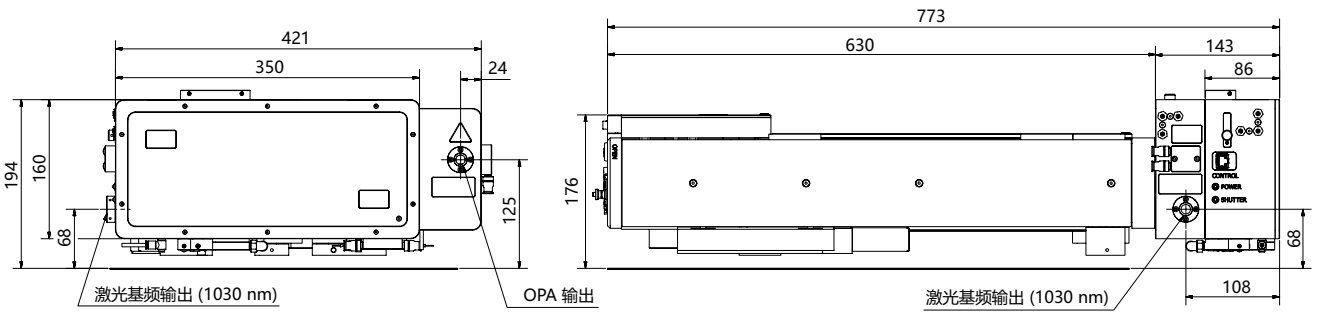
激光技术	我们的解决方案 ¹⁾	典型参数 ²⁾			
		HG 或 HIRO	I-OPA-FW-HP	I-OPA-FW-F ³⁾	I-OPA-FW-ONE
准分子激光器 (193 nm, 213 nm)	激光器五次谐波 (205 nm)	> 20 μJ	-	-	-
Ti:Sapphire 激光器的三次谐波 (266 nm)	激光器四次谐波 (257 nm)	> 40 μJ	-	-	-
Nd:YAG 激光器的三次谐波 (355 nm)	激光器三次谐波 (343 nm)	> 100 μJ	> 10 μJ	-	-
Nd:YAG 激光器的二次谐波 (532 nm)	激光器二次谐波 (515 nm)	> 200 μJ	> 140 μJ	-	-
Ti:Sapphire (800 nm)	OPA 输出 (750 – 850 nm)	-	> 25 μJ	-	-
Nd:YAG (1064 nm)	激光器输出 (1030 nm)	-	400 μJ	-	-
Cr:Forsterite (1240 nm)	OPA 输出 (1200 – 1300 nm)	-	> 14 μJ	-	-
Erbium (1560 nm)	OPA 输出 (1500 – 1600 nm)	-	> 10 μJ	-	> 40 μJ
Thulium / Holmium (1950 – 2150 nm)	OPA 输出 (1900 – 2200 nm)	-	> 7 μJ	-	> 25 μJ
其他中红外光源 (2500 – 4000 nm)	OPA 输出 (2500 – 4000 nm)	-	-	-	> 5 μJ

¹⁾ OPA 输出不限于给定的光谱范围; 请参阅上述规格中的完整范围。
²⁾ 使用 CARBIDE / PHAROS 激光器的 400 μJ 泵浦时的典型脉冲能量。在广泛的泵浦参数范围内, 输出呈线性。相关准确规格, 请联系 sales@lightcon.com。
³⁾ I-OPA-FW-F 宽带脉冲被外置模块压缩。有关压缩选项, 请参见以上参数。

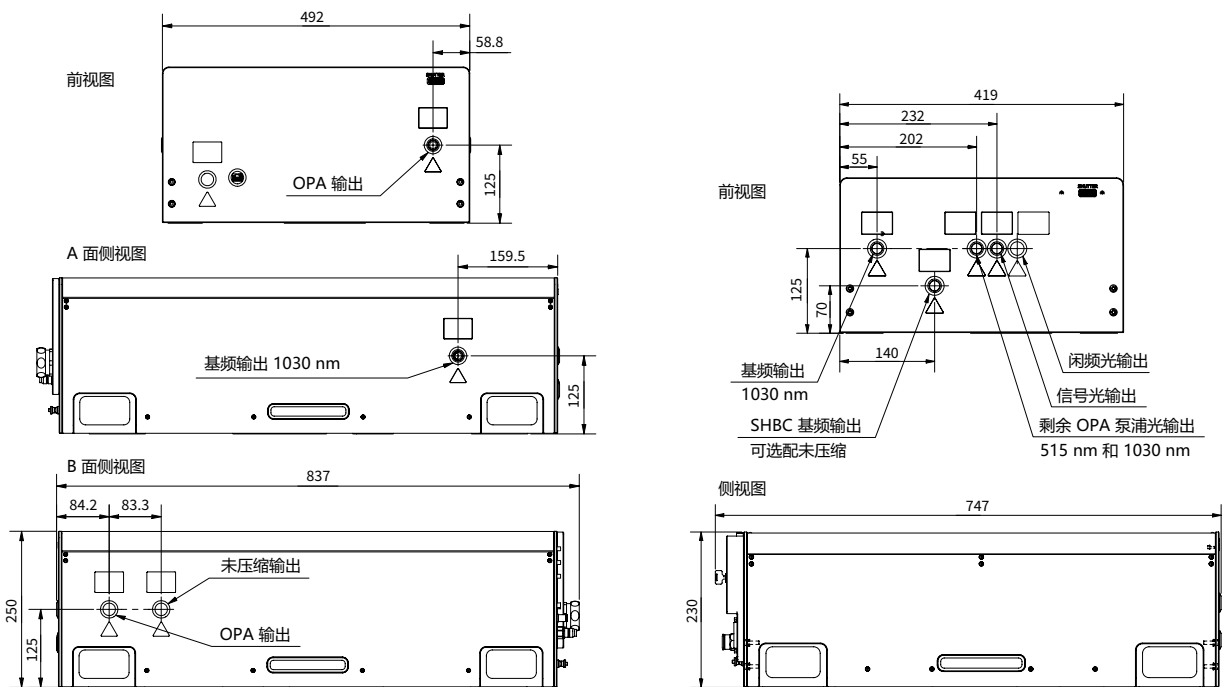
轮廓图



配有可调 I-OPA-TW-HP 的 CARBIDE-CB3 激光器的轮廓图及出光口



配有可调 I-OPA-TW-HP 的 CARBIDE-CB5 激光器的轮廓图及出光口



PHAROS-PH2 和可调波长 I-OPA-TW-HP 的轮廓图和出光口

PHAROS-PH2 和固定波长 I-OPA-FW-HP 的轮廓图和出光口