

OPCPA

光学参量啁啾脉冲放大系统

功能概述

- 极短脉冲、极高峰值功率和平均功率
- 800 nm、1600 nm、2000 nm 和 3000 nm 波长
- TW 级别峰值功率
- 脉宽低至 6 fs
- 高达 1 MHz 的重复频率
- CEP 稳定性 < 250 mrad

光学参量啁啾脉冲放大 (OPCPA) 是目前唯一同时提供高峰值功率和高平均功率的激光技术, 同时也可提供最严苛的科学应用所需的少周期脉冲。我们对这些需求的解决方案是推出一系列基于多年开发和制造光参量放大器和飞秒激光器的经验的尖端 OPCPA 产品。

输出 5.5 TW 峰值功率
(6.6 fs, 36 mJ)
脉冲的 OPCPA 系统。
与 EKSPLA 公司合作为
ELI-ALPS 项目打造。



ORPHEUS | OPCPA

紧凑、少周期、CEP稳定的OPCPA系统

特性

- < 6 fs 变换极限脉宽
- 高达 1 MHz 的重复频率
- 高达 320 W 的泵浦功率
- 高达 8 mJ 的泵浦单脉冲能量
- CEP 稳定选项
- 占地面积小



得益于 PHAROS 和 CARBIDE 系列激光器的工业级稳定性和可靠性, ORPHUS-OPCPA 与我们的标准的参量放大器一样有着紧凑的封装, 提供周期数少、CEP 稳定的脉冲。所有的 ORPHUS-OPCPA 型号都使用相同的基本结构, 都在四个中心波长 (800 nm、1600 nm、2000 nm 和 3000 nm) 之一上产生 CEP 稳定的、少周期脉冲。ORPHEUS-OPCPA 有脉冲压缩器版本,

可直接用于各种应用或作为种子源, 提供具有近单周期的带宽、出色的光谱相位相干性和 CEP 稳定性的无背景的脉冲。

如使用 CARBIDE 或 PHAROS 激光器泵浦, 可获得高达 320 W 的泵浦功率和高达 8 mJ 的泵浦脉冲能量。可根据要求, 使用其他更高功率的泵浦源, 如碟片或板条激光器。

规格参数

型号	ORPHEUS-OPCPA			
中心波长	800 nm	1600 nm	2000 nm	3000 nm
泵浦源 ¹⁾	PHAROS / CARBIDE			
泵浦功率 ¹⁾	20 – 320 W			
泵浦单脉冲能量 ¹⁾	0.2 – 8 mJ			
重复频率	1 kHz – 1 MHz			
转换效率 ²⁾	> 7%	> 10%	> 9%	> 6%
脉宽 ²⁾	< 10 fs	< 40 fs	< 25 fs	< 45 fs
转换极限脉宽 ^{2) 3)}	< 6 fs	< 30 fs	< 15 fs	< 35 fs
CEP稳定性 (1小时) ^{2) 4)}	< 250 mrad			
长期功率稳定性 (8小时) ^{2) 5)}	< 1.5%			
脉冲间能量稳定性 (1分钟) ^{2) 5)}	< 1.5%			

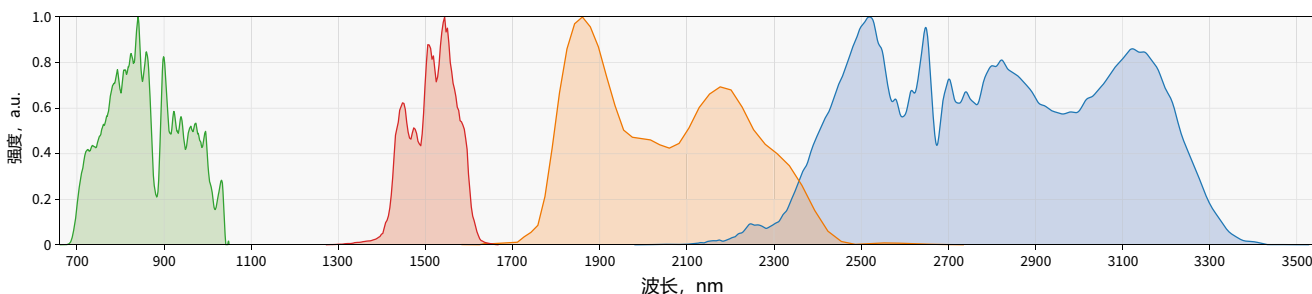
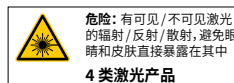
¹⁾ 对于使用其他泵浦光源, 如碟片或板条激光器, 请联系 sales@lightcon.com。

²⁾ 典型值。如需定制, 请联系 sales@lightcon.com。

³⁾ 未压缩, 作为更大规模放大器的种子光。

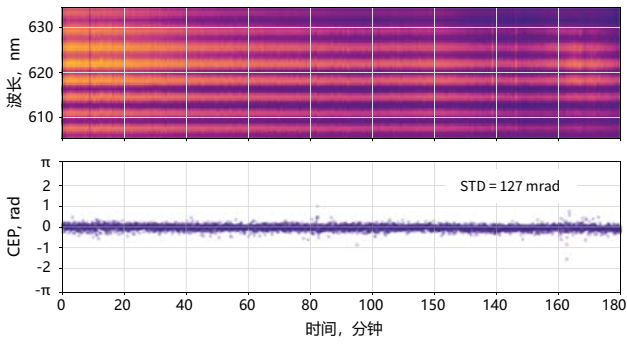
⁴⁾ 根据未被平均化的单次测量计算的 CEP 值。

⁵⁾ 表示为归一化均方根偏差 (NRMSD)。

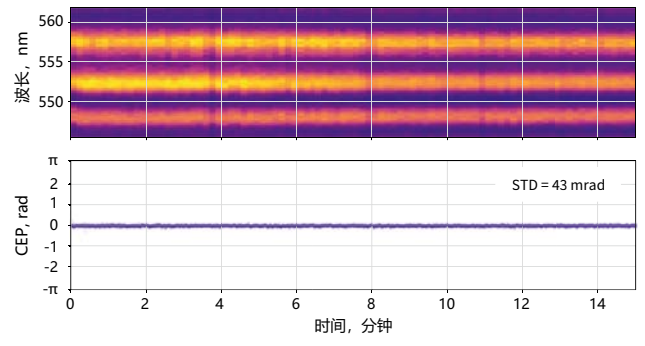


ORPHEUS-OPCPA 四种型号的光谱示例

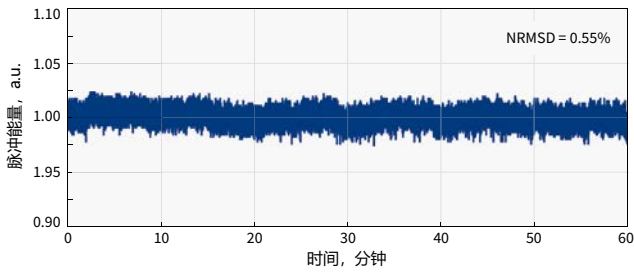
稳定性



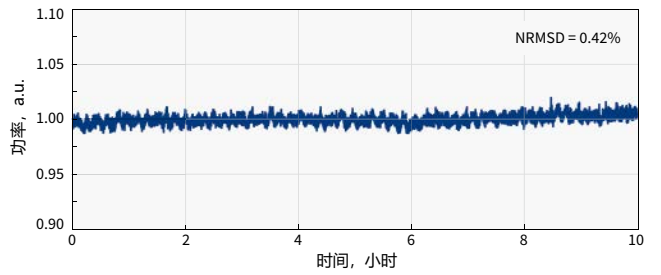
ORPHUS-OPCPA CEP 稳定性 (800 nm, 100 kHz)
所有 CEP 值均由未经处理的单次测量值计算得出!



ORPHUS-OPCPA CEP 稳定性 (3 μm, 1 kHz)
所有 CEP 值均由未经处理的单次测量值计算得出!



ORPHEUS-OPCPA 在 800 nm 时的脉冲间能量稳定性

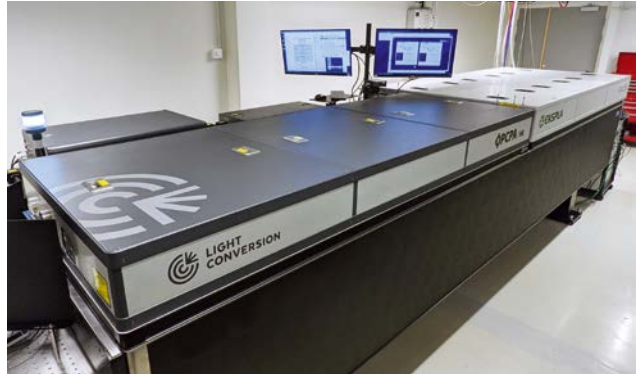


ORPHEUS-OPCPA 在 800 nm 时的长期输出稳定性

特性

- 高达 1 kHz 的 TW 级峰值功率脉冲
- 脉冲前对比度 > 10¹²
- CEP 稳定性 < 250 mrad
- 脉冲能量稳定性 < 1.5%
- 脉宽 < 9 fs
- 预热时间 < 1 小时
- 光谱-时间输出脉冲整形选配功能

高能量阿秒脉冲产生、固体靶产生高次谐波以及激光电子加速等应用都受益于周期少的脉宽和出色的脉冲对比度，同时需要数毫焦耳的脉冲能量。我们最强大的高能量 OPCPA 系统可以在 kHz 重复频率得到多 TW 级峰值功率，同时保持为少周期数的脉冲。因此，它们可满足最苛刻的要求，同时为这种大规模的系统提供前所未有的稳定性和可靠性。



此外，无需复杂且有损耗的非线性脉冲清洗技术即可获得 > 10¹² 的前脉冲对比度，同时在一整天的运行中保持 CEP 稳定性 < 250 mrad、脉冲能量稳定性 < 1.5%，使其成为一个稳健可靠的 TW 级系统。

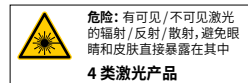
规格参数

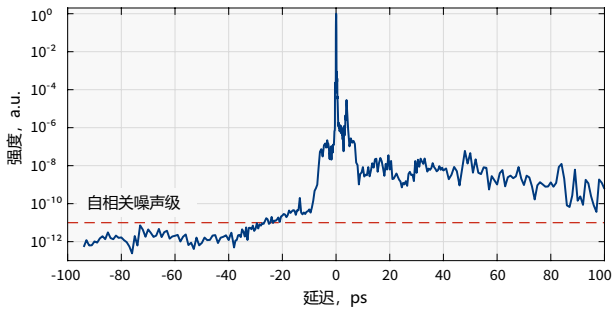
型号	OPCPA-HE		
	800 nm	1600 nm	2000 nm
中心波长	800 nm	1600 nm	2000 nm
泵浦源	皮秒 Nd:YAG 激光器，由 ORPHEUS-OPCPA 提供种子光		
重复频率	10 Hz – 1 kHz		
最大输出单脉冲能量 ¹⁾	120 mJ	100 mJ	50 mJ
脉宽 ¹⁾	< 9 fs	< 50 fs	< 30 fs
CEP稳定性 (1小时) ^{1) 2)}	< 250 mrad		
长期功率稳定性 (8小时) ^{1) 3)}	< 1.5%		
脉冲间能量稳定性 (1分钟) ^{1) 3)}	< 1.5%		

¹⁾ 典型值。如需定制，请联系 sales@lightcon.com。

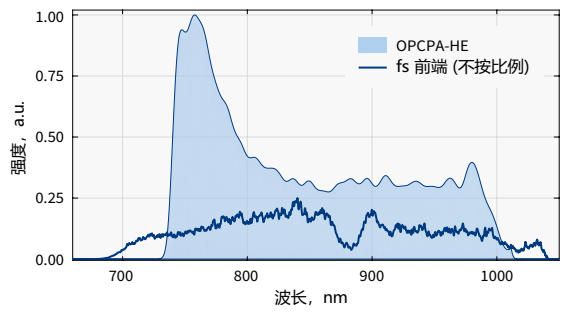
²⁾ 该 CEP 数值由单点测量结果，而非平均值得出。

³⁾ 表示为归一化均方根偏差 (NRMSD)。

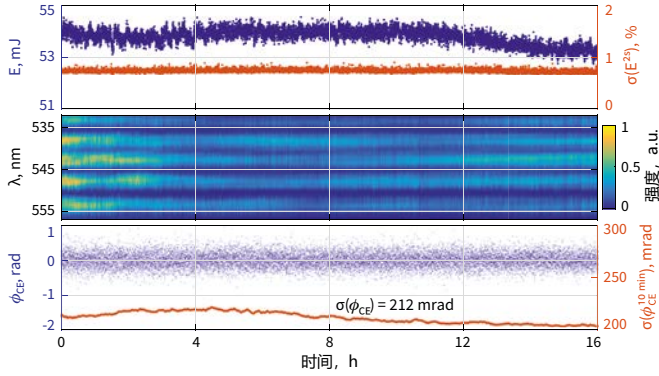




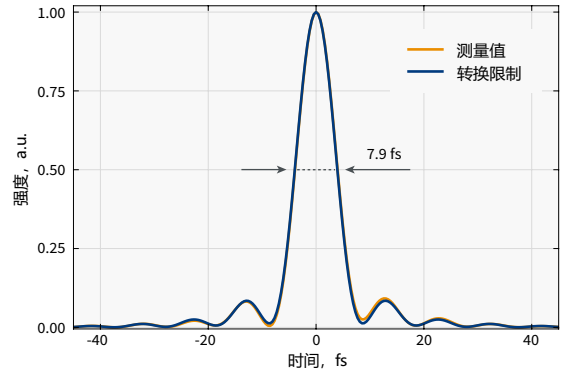
OPCPA-HE 系统高动态范围三阶自相关测量



OPCPA-HE 输出光谱



OPCPA-HE 的单脉冲能量、f-2f 干涉图和 CEP 稳定性，
测量 16 小时以上



使用自相关光谱干涉仪测量的 OPCPA-HE
输出脉冲的时域曲线