

# PHAROS

适用于工业及科研的  
模块化设计飞秒激光器



100 fs – 20 ps  
连续可调脉宽

最大单脉冲能量 4 mJ

最小脉宽输出 < 100 fs

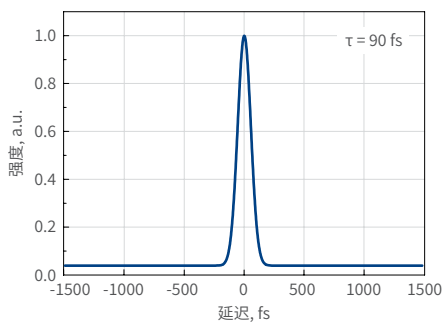
POD 和 BiBurst 功能

高达 5 次谐波或可调谐扩展

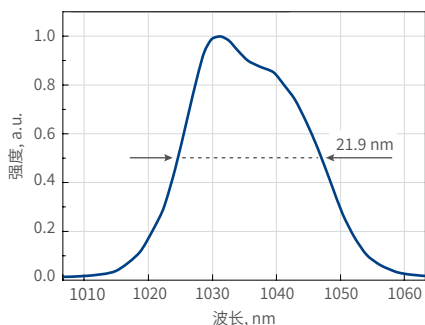
CEP 稳定或重复频率锁定

热稳定性和密封设计

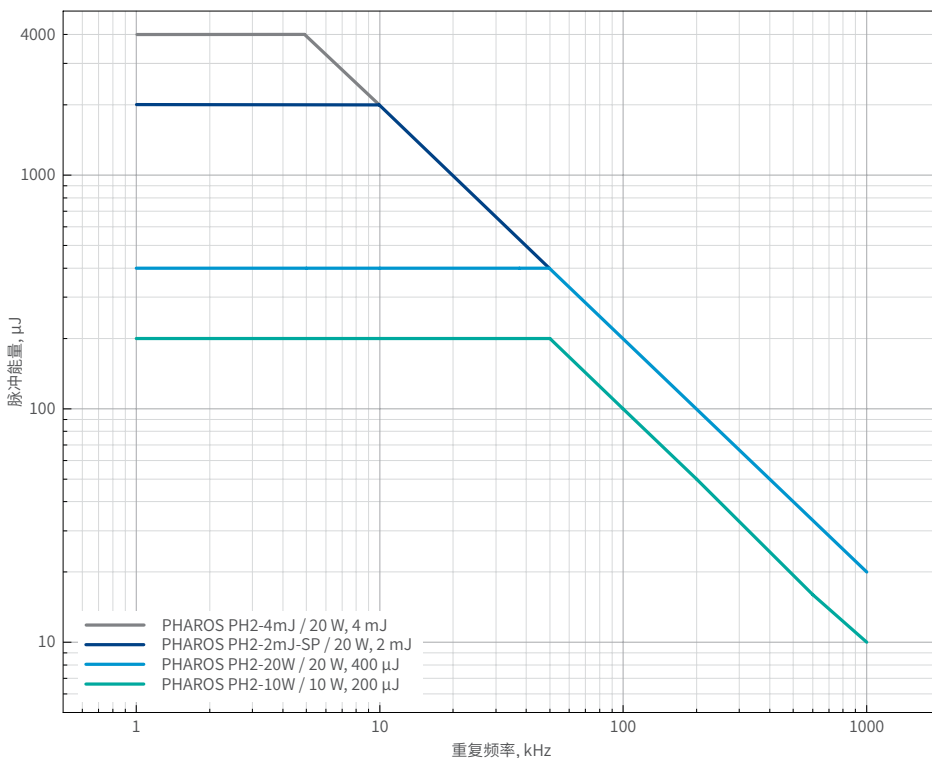
PHAROS-PH2-UP  
的典型脉宽



PHAROS-PH2-UP  
的典型光谱



PHAROS  
的脉冲能量与基础重复频率



# 规格参数

型号	PH2-10W	PH2-20W-SP			PH2-4mJ	PH2-UP
<b>输出特性</b>						
中心波长 <sup>1)</sup>	1030 ± 10 nm					
最大平均输出功率	10 W	20 W				
最小脉宽 <sup>2)</sup>	< 290 fs	< 190 fs			< 450 fs <sup>3)</sup>	< 100 fs
脉宽调谐范围	290 fs – 10 ps (20 ps 可按需定制)	190 fs – 10 ps (20 ps 可按需定制)			450 fs – 10 ps	100 fs – 10 ps
最大单脉冲能量	0.2 mJ	0.4 mJ	1 mJ	2 mJ	4 mJ	0.4 mJ
重复频率	单脉冲 – 1 MHz					
脉冲选择	单脉冲, 按需脉冲, 任意基础频率整除					
偏振	线偏振, 水平方向					
光束质量, M <sup>2</sup>	< 1.2	< 1.3				< 1.2
光斑直径 <sup>4)</sup>	3.3 ± 0.5 mm	4.0 ± 0.5 mm	4.5 ± 0.5 mm	6.8 ± 0.7 mm	4.5 ± 0.5 mm	
光束指向稳定性	< 20 μrad/°C					
前脉冲对比度	< 1 : 1000					
后脉冲对比度	< 1 : 200					
脉冲能量稳定性 (24小时) <sup>5)</sup>	< 0.5%					
长期功率稳定性 (100小时) <sup>5)</sup>	< 0.5%					
<b>主要选项</b>						
振荡器输出 <sup>6)</sup>	1 – 7 W, 50 – 250 fs, ≈ 1035 nm, ≈ 76 MHz					
谐波发生器 <sup>7)</sup>	515 nm, 343 nm, 257 nm, or 206 nm (查看第 23 页)					
光学参量放大器 <sup>8)</sup>	320 – 10000 nm (查看第 30 页)					
BiBurst 脉冲串功能	可调谐 GHz 和 MHz 具有脉冲串内含子脉冲串功能 (查看第 13 页)					
CEP 稳定系统	(查看第 17 页)					
重复频率锁定						
<b>外形尺寸</b>						
激光器头 (长×宽×高) <sup>9)</sup>	730 × 419 × 230 mm				827 × 492 × 250 mm	730 × 419 × 230 mm
水冷机 (长×宽×高)	590 × 484 × 267 mm					
24 V 直流电源 (长×宽×高) <sup>9)</sup>	280 × 144 × 49 mm					
<b>环境和使用要求</b>						
工作环境	15 – 30 °C (建议使用空调)					
相对湿度	< 80% (非冷凝)					
电气要求	激光器	100 V AC, 12 A – 240 V AC, 5 A, 50 – 60 Hz				
	水冷机	100 – 230 V AC, 50 – 60 Hz				
额定功率	激光器	1000 W				
	水冷机	1400 W				
功耗	激光器	600 W				
	水冷机	1000 W				

<sup>1)</sup> 可根据要求为特定型号提供精确波长。

<sup>2)</sup> 假设为高斯脉冲形状。

<sup>3)</sup> 如果客户设置允许脉冲峰值强度 > 50 GW/cm<sup>2</sup>,

则脉宽可减少至 < 250 fs。

<sup>4)</sup> FW 1/e<sup>2</sup>, 在出光口测量, 使用最大脉冲能量。

<sup>5)</sup> 在稳定的环境条件下。表示为归一化均方根偏差 (NRMSD)。

<sup>6)</sup> 同时可用。联系 sales@lightcon.com 咨询详细信息或定制解决方案。

<sup>7)</sup> 集成的。对于外部谐波发生器, 请参阅 HIRO。

<sup>8)</sup> 集成的。对于 4mJ 和 UP 型号的更多选项和 OPAs 请参阅 www.lightcon.com。

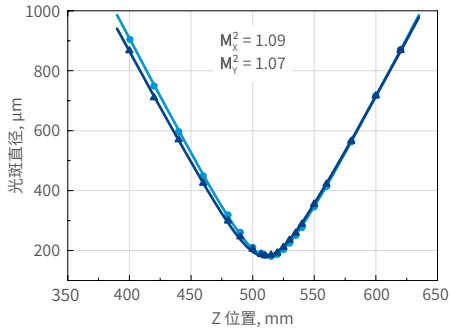
<sup>9)</sup> 对于非标准激光规格参数, 尺寸可能会增加。



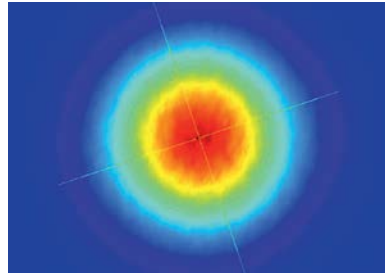
**危险:** 有可见/不可见激光的辐射/反射/散射, 避免眼睛和皮肤直接暴露在其中  
4 类激光产品

## 光束特性

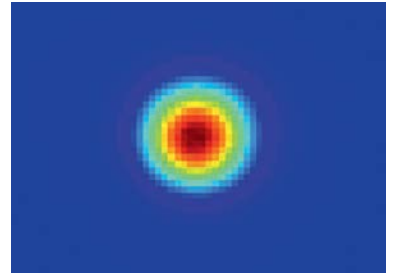
PHAROS  
典型 M<sup>2</sup> 测量数据



PHAROS  
典型近场光斑

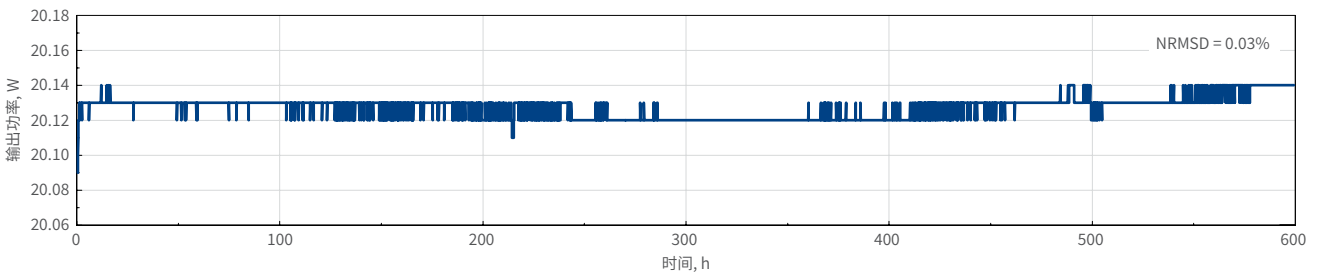


PHAROS  
Typical far-field beam profile

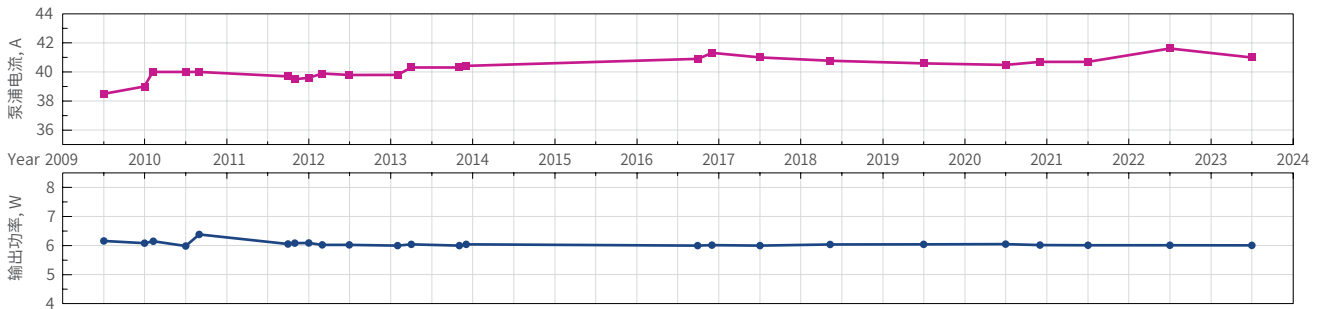


## 稳定性测量

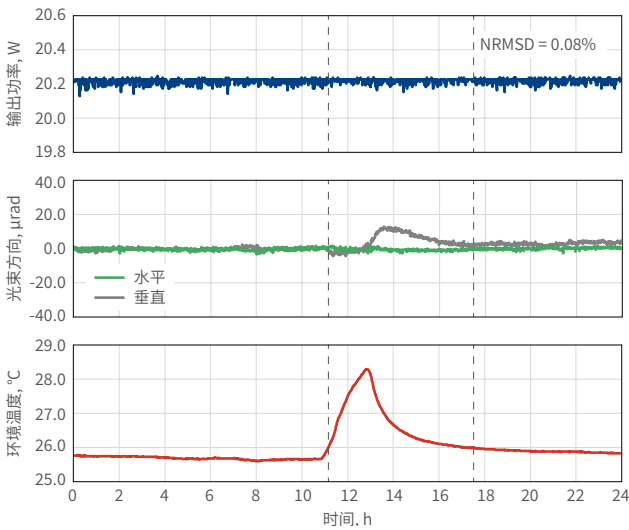
PHAROS  
长期功率稳定性



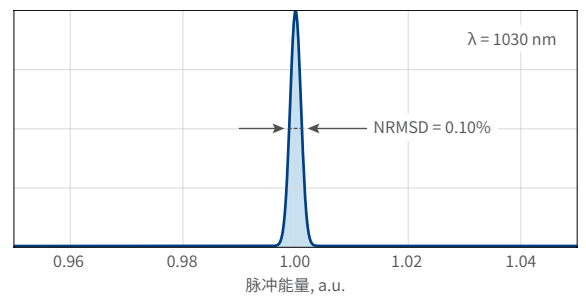
工业级 24/7 运行的 PHAROS  
激光器的泵浦电流和输出功率的变化



在不同的环境条件下,  
功率锁定时 PHAROS 的输出功率和光束方向



PHAROS  
典型的脉冲间能量稳定性

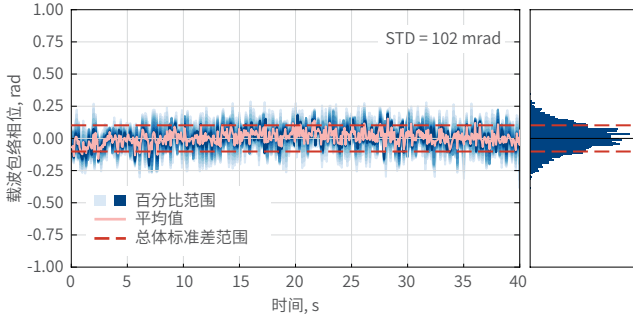


## CEP 稳定功能

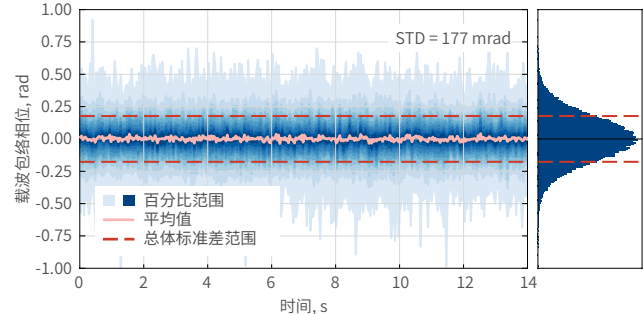
PHAROS 激光器可以配备一些反馈电子元件,实现输出脉冲的载波包络相位稳定功能(CEP)。PHAROS 的振荡器的载波包络初相(CEO)主动锁定到重复频率的 1/4 处,标准偏差 <math><100 \text{ mrad}</math>。来自同步放大器的 CEP 稳定脉冲的标准偏差

<math><350 \text{ mrad}</math>。放大器内部发生的 CEP 漂移和用户设置可以通过 f-2f 干涉仪进行补偿,该干涉仪是完整 PHAROS 有源 CEP 稳定组件的一部分。

在重复频率 200 kHz 下运行的 PHAROS 的短期 CEP 稳定性



在重复频率 200 kHz 下运行的 PHAROS 的长期 CEP 稳定性

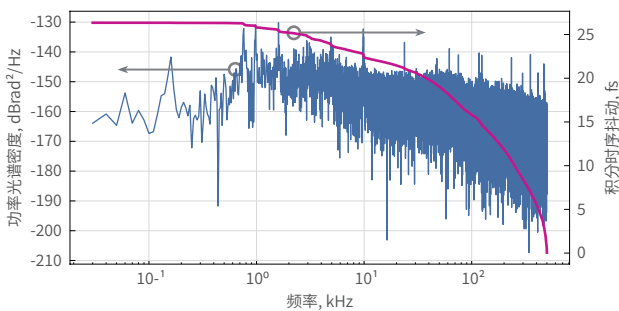


## 重复频率锁定

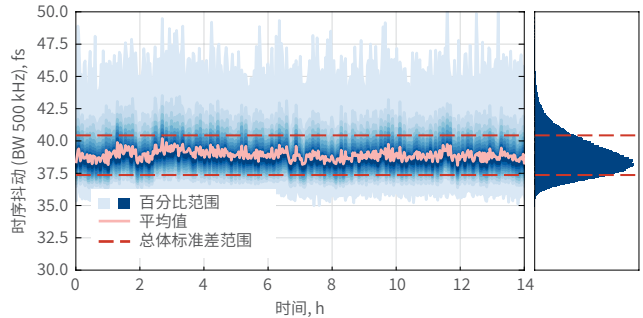
PHAROS 激光器的振荡器可以进行定制,用于重复频率锁定的应用。重复频率通过内置的反馈电子器件和安装在腔体内的两个压电极,实现与外部射频源同步。

当射频参考信号频率大于 500 MHz,重复频率锁定系统可以确保积分定时抖动小于 200 fs。可根据要求提供连续相移。

PHAROS 振荡器与 2.8 GHz 射频信号同步时的相位噪声数据



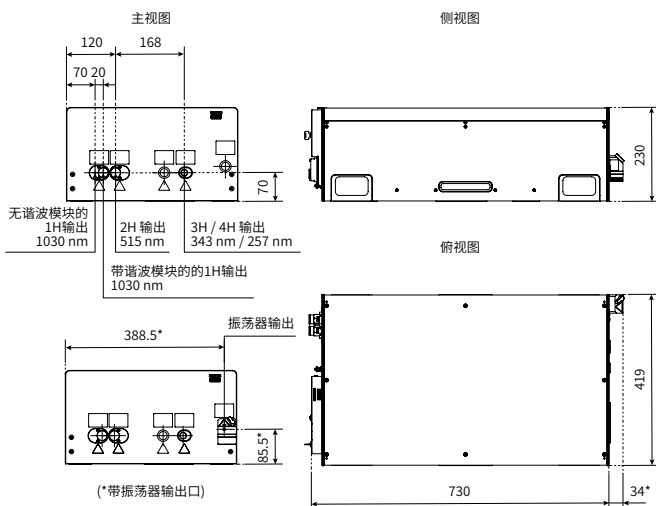
超过 14 h 的时序抖动稳定性,在 PHAROS 的振荡器与 2.8 GHz 的射频信号同步下



## 轮廓图

PHAROS-PH2-730 激光器轮廓图。

适用于配有倍频模块, FEC, BiBurst 的 PH2/PH2-SP 激光器; 或者无倍频模块的 PH2-UP 激光器



PHAROS-PH2-827 激光器轮廓图

适用于配有高能量倍频模块的 PH2 激光器, PH2-4mJ 激光器和配有倍频模块的 PH2-UP 激光器

