	Description 光学频率梳			Model T-OFC-NS01		Doc. No
	Prepared	Checked	Approved	Date A	Doc. Rev.	ECN. No

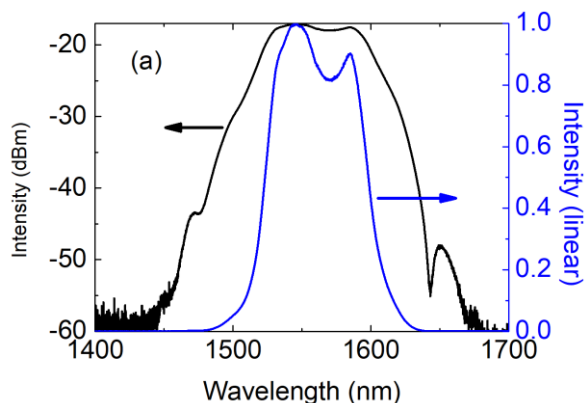
● 主要特点

整套光学频率梳包络 2 个标准 3U 机箱的电子学单元和一个 2U 机箱的光学单元。

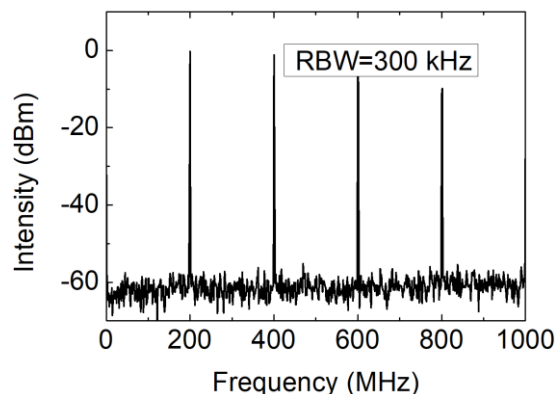


➤ 光学单元

包括光纤锁模激光器、载波包络相移频率 (fceo) 产生装置和脉冲功率放大。锁模激光器采用基于 NALM 锁模的“fig-9”全保偏光纤激光器，其输出光谱大于中心波长 1560 nm，带宽大于 25 nm，输出平均功率 5 mW，脉冲宽度 70-200 fs，重复频率 200MHz。




激光器输出光谱(蓝线线性坐标，黑线对数坐标)

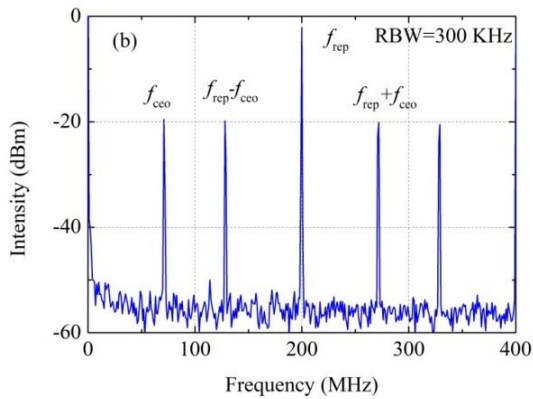


激光器输出频谱

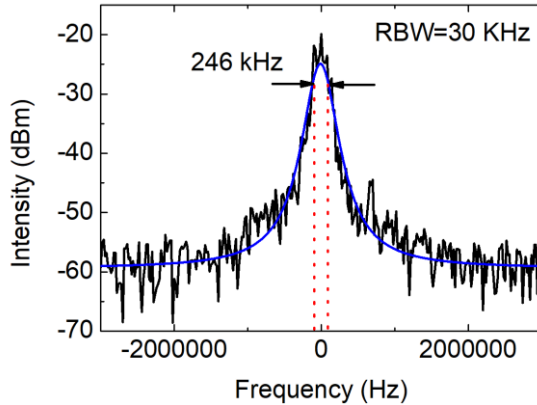
Security Level
A

	Description 光学频率梳			Model T-OFC-NS01		Doc. No
	Prepared	Checked	Approved	Date A	Doc. Rev.	ECN. No

光梳 fceo 产生装置采用自主研发的全光纤结构，尺寸更小，可靠性更高。所产生的光梳 fceo 信号的信噪比在仪器分辨率 300 kHz 条件下大于 35 dB，自由运转线宽在仪器分辨率 30 kHz 条件下为 250 kHz。

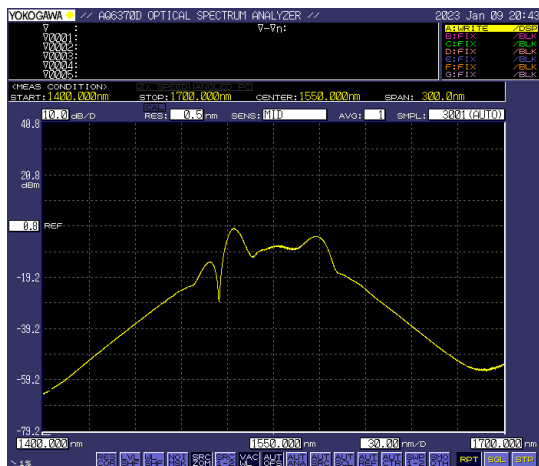


$f_{ceo}$  信噪比

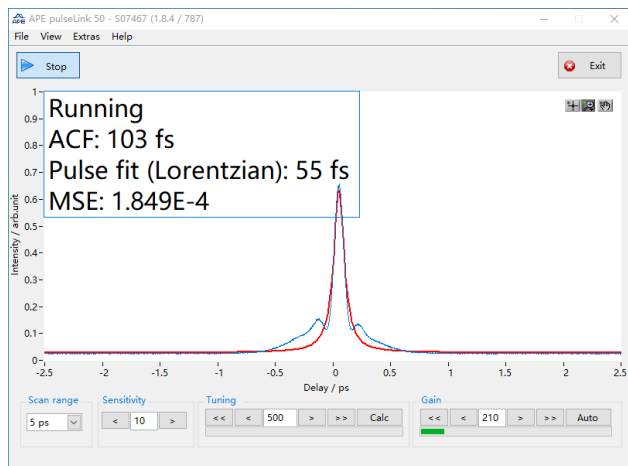


$f_{ceo}$  线宽

脉冲功率放大实现高峰值功率激光脉冲输出，可根据需求实现平均功率大于 200 mW，脉冲宽度小于 100 fs 的高峰值功率脉冲输出。




脉冲功率放大后光谱



脉冲压缩后宽度

➤ 电子学单元

Security Level
A

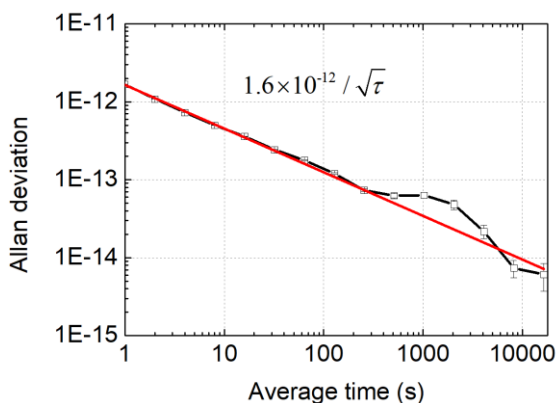
	Description 光学频率梳			Model T-OFC-NS01		Doc. No
	Prepared	Checked	Approved	Date A	Doc. Rev.	ECN. No

包括泵浦激光驱动和锁频系统，泵浦激光驱动为光学单元内部的半导体激光器提供电流驱动，实现激光器锁模，脉冲功率放大等。锁频系统集成了频率综合器、温度控制器、环路滤波器等模块。频率综合器将外部 10 MHz 射频(如氢钟)参考信号，变换到光梳重复频率(fr)、梳齿(fbeat)以及 fceo 锁定所需要的参考频率。温度控制器为光学单元提供长期稳定的温度环境，保证光梳长期可靠运行。

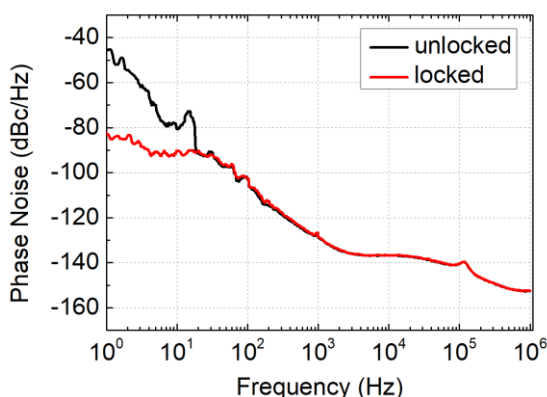
● 光梳整机运行指标

光梳锁定后指标

	重复频率( $f_r$ )锁定	$f_{ceo}$ 锁定	梳齿( $f_{beat}$ )锁定
频率稳定度	$1.6 \times 10^{-12} @ 1s$	$7.5 \times 10^{-18} @ 1s$	$8.5 \times 10^{-18} @ 1s$
	$7.2 \times 10^{-15} @ 10000s$	$5.0 \times 10^{-20} @ 10000s$	$5.8 \times 10^{-20} @ 10000s$
积分相位噪声 (1 HZ-1 MHz)	0.3 mrad	990 mrad	140 mrad



光梳  $f_r$  锁定后频率稳定度



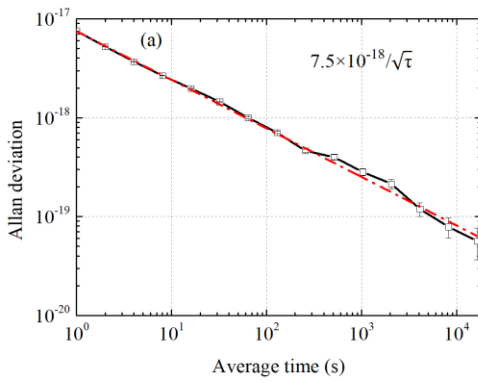
光梳  $f_r$  锁定前后相位噪声

Security Level

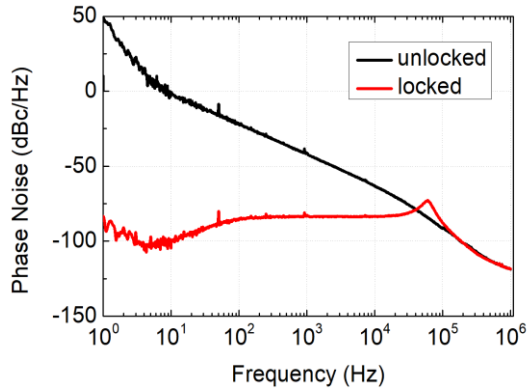
A



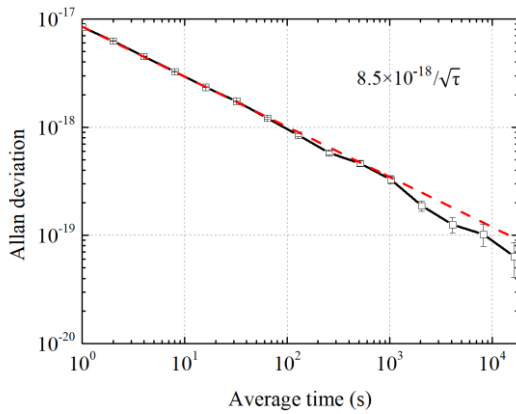
Description 光学频率梳			Model T-OFC-NS01		Doc. No.
Prepared	Checked	Approved	Date A	Doc. Rev.	ECN. No.



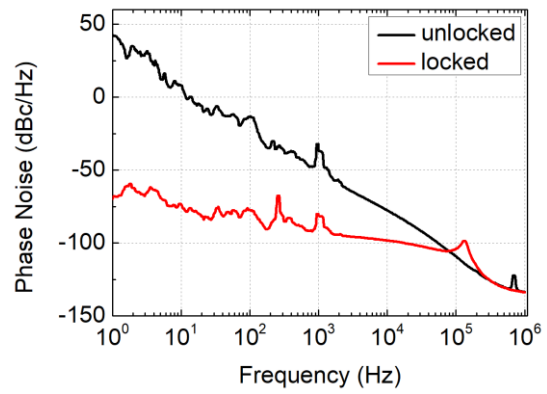
光梳  $f_{ceo}$  锁定后频率稳定度



光梳  $f_{ceo}$  锁定前后相位噪声



光梳  $f_{beat}$  锁定后频率稳定度



光梳  $f_{beat}$  锁定前后相位噪声

Security Level

A