

Femtochrome 自/互相关仪 410-5000nm FR-103WS



产品描述:

Femtochrome的自相关仪是世界上独具特色的自相关仪, 其使用了具有专利保护的转镜延迟线, 速度快, 准确度高。配置的PMT具有 $10^{-7}W2$ 灵敏度, 是光纤激光器测试最有效, 最精确的仪器。

其中FR-103HP是一个带有铌酸锂(NL)倍频晶体的自相关仪, 是一款适用于 $>5mW$ 平均功率的超短脉冲测试, 通过即插即用的光电探测器, 可以轻松实现最大 $5\mu m$ 的波长测试。对于大功率的超短脉冲, 是一款性价比高的产品。

FR-103WS是一款无色散、NL晶体自动/交叉相关器, 用于连续“实时”监测超短激光脉冲的时间宽度。它具有无与伦比的灵敏度、宽扫描范围和动态范围, 操作简单。FR-103WS是长脉冲宽度($>100ps$)的理想选择, 但它也能够在宽光谱范围内测量任何锁模激光器的短至 $15fs$ 的脉冲, 输入脉冲重复率 $>500Hz^*$ 。

产品特点:

- ☀ 宽的脉宽测试范围
- ☀ 旋转平行反射镜组件
- ☀ 无色散, 高分辨率
- ☀ 互相关性

产品应用:

- ☀ 监测超短脉冲
- ☀ 光器的光束诊断

产品规格:

- ☀ 分辨率: $<2fs$
- ☀ 最小脉冲宽度: $<15fs$
- ☀ 最大脉冲宽度: $\sim 300ps$
- ☀ 扫描范围: $>500ps$
- ☀ 灵敏度: $[PavPpk]_{\text{最小值}}=10^{-7}W2$
- ☀ 波长范围: 410-5000nm
- ☀ 无背景 (非共线倍频)
- ☀ 互相关

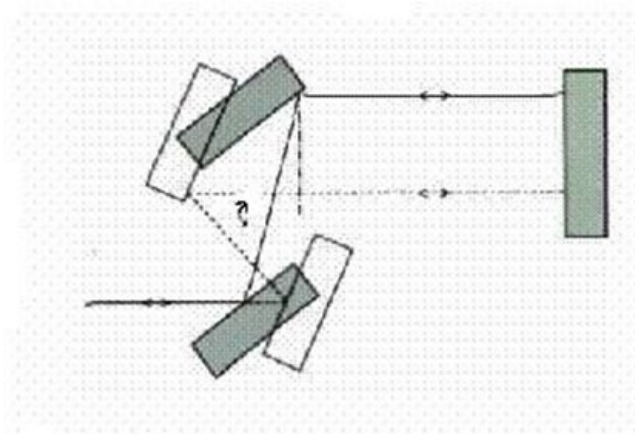
- ☀ 光纤耦合/自由空间
- ☀ 计算机数据采集选项
- ☀ 1ns扫描范围，带WSR选项”，带PMT[500-1700nm]

无色散、高分辨率:

在FR-103WS中，对于低至~10fs的脉冲宽度，色散可以忽略不计。使用高反射金属涂层光学元件[唯一的透射元件是超薄(<1um)薄膜分束器]，可获得异常的分辨率<2fs[仅受NL晶体厚度限制]。

平行(/)后视镜总成:

通过平行 (/) 镜组件引入快速扫描、周期性光学延迟*
大延迟很容易产生，具有无色散干涉分辨率。



宽扫描范围/线性:

FR-103WS具有宽扫描范围 (~500ps)，非常适合测量更长的脉冲宽度>100ps。其独特的机制设计用于在如此宽的扫描范围内校正任何延迟非线性，从而产生异常的线性延迟。

慢扫描操作:

在FR-103WS的这种操作模式下，当迈克尔逊干涉仪装置的两个臂上的脉冲重叠时，反射镜会在一段时间内大幅减速 (3个可选速度)。//mirrors的加速速度超出此范围，以便快速返回以重复该循环。该模式使该装置适用于任何重复频率>500Hz的激光器的“实时”自相关。

高灵敏度、宽动态范围:

FR-103WS的显著灵敏度通过其噪声等效信号电平 $[P_{av}P_{pk}]_{min}=10^{-7}W^2$ 来证明。这是进一步扩大了前所未有的动态范围约104。

这些引人注目的数字使得FR-103WS对于测量通常使用锁模激光器产生的微弱卫星脉冲具有强大的功能:

波长范围 (/BBO/KDP/IR/xxxx)

三种最佳NL晶体可提供约5000nm的操作。标准装置配有一个客户指定的NL水晶:



/BBO 410-600nm

/KDP 510-1100nm

/红外850-5000nm

这些NL晶体接受垂直偏振的输入光束, 它们涂有BBAR涂层, 并为其工作范围提供基本阻断滤波器。为了长期的可靠性, 在不使用时提供了一个干燥器来保护晶体。标准NL晶体厚度由客户指定 (0.1mm/0.3mm/1mm), 注意分辨率 (较薄的NL晶体) 和灵敏度 (较厚的NL晶体) 之间的权衡。

一般来说, 0.3毫米的晶体厚度可以被视为足够的脉冲宽度低至~30fs。对于较短的脉冲, 需要更薄的晶体。对于小于10fs的脉冲宽度, 需要指定自定义 (<25μm) NL晶体厚度。

/xxxx用于扩展红外波长的PD模块:

标准FR-103WS中的光电倍增管 (PMT) 涵盖410-1800nm的操作。该范围可通过安装在PMT外壳前面的插入式光电二极管 (PD) 模块 (/xxxx) 在IR中扩展。PD模块选项包括:

/1100 1100-2200nm

/2200 2200-3400nm

/3000 3000-5000nm

使用这些PD模块操作时, 灵敏度大大降低, 因为它们缺少PMT提供的增益。通常, 在这些模块覆盖的波长范围内, 亚皮秒锁模脉冲的平均功率至少为~5mW。

选项:

互相关 (/CC)

FR-103WS有一个内置的辅助端口, 用于两个空间上分离的同步波束的互相关。这种操作模式不需要额外的光学元件。

光纤适配器选项 (/FA)

FR-103WS的可变输入孔径上安装了一个带有准直器的可选框架支架, 便于光纤耦合光束的连接。工厂对齐, 无需重新对齐即可重复连接。对于自由空间输入光束, 可轻易移除/FA。它的标准适配器是FC[FC/PC或FC/APC]。对于1550nm的操作, PM-DSF跳线可以连接到/FA。如果需要在截然不同的波长上使用/FA的准直器, 则其焦点可调, 以获得良好的准直。在/FA组件中还提供了一个λ/2板架, 用户可以根据其工作波长安装一个板架, 如果偏振控制需要的话。/FA选项也可以应用于CC端口[/FA (CC)]。

计算机数据采集选项 (CDA)

FR-103WS/CDA中安装了一个数据采集板, 提供了与任何带有Windows操作系统的PC机的接口 (USB)。其相关软件允许显示、分析 (平均和/或与典型脉冲形状 (高斯和Sech²) 匹配) 或保存记录道。

通用参数:

自动/交叉相关器:

FEMTOCHROME提供非线性晶体 (NL) 和双光子电导率 (TPC) 自相关器, 可轻松配置为互相关。

NL Crystal单元提供具有高动态范围的无背景操作。TPC单元是干涉式的。

NL Crystal 型号:

FR-103XL

我们的多功能通用自相关器, 扫描范围 >200ps。非常适合大多数应用, 包括光通信。

它的 HS 版本提供 10⁻⁸ W²的超高灵敏度图!



FR-103MN

FR-103XL 的紧凑型，扫描范围更小 (>75ps)

FR-103HP

带 PD 检测器的紧凑、经济高效的自相关器。

FR-103WS

宽扫描自相关器具有可选的前所未有的“实时”扫描范围 >1ns。

NL晶体 (SHG) 单元提供无背景操作，具有高动态范围 ($\sim 10^4$)。NL Crystal (SHG) units providing background-free operation w/ high dynamic range ($\sim 10^4$)。

NL晶体 (SHG) 模型	FR-103XL	FR-103MN	FR-103HP	FR-103WS
分辨率	1fs (1)	1fs(1)	1fs(1)	< 2fs(1)
波长范围	410 - 5000 nm	410 - 5000 nm	410-5000nm	410-5000nm
扫描范围	> 195ps	> 75ps	> 75ps	> 500ps(2)
脉宽范围	5fs $\rightarrow$ 100ps	5fs $\rightarrow$ 40ps	5fs $\rightarrow$ 40ps	10fs $\rightarrow$ 300ps
灵敏度 (3)	$10^{-7}W^2$	$10^{-7}W^2$	$10^{-2}W^2$	$10^{-7}W^2$
光纤耦合/自由空间	Option	Option	Option	Option
干涉/非共线	Option	Option	Option	Option
互相关	Option	Option	Option	Option
最小输入脉冲重频率	4Hz(4)	4Hz(4)	4Hz(5)	4Hz(5)
计算机数据获取	Option	Option	Option	Option
评价	匀速旋转 //镜子组件	FR-103XL的紧凑型	中高功率激光器的 低成本	超宽扫描范围

Notes: (1) With a<25 μ m NL crystal thickness

(2) Scan range > 1ns w/WSR option

(3) Noise Equivalent signal level with a 1mm NL crystal and 1ps resolution

(4) Min Rep Rate: Standard: ~ 100 kHz, w/(HS):<1kHz, w/LRR (Low Rep Rate Option): 4Hz

(5) Min Rep Rate: Standard (‘real-time’):<1kHz, w/CDA: 4Hz

(6) At 1550nm w/1300 photosensor module

TPC units featuring interferometric operation

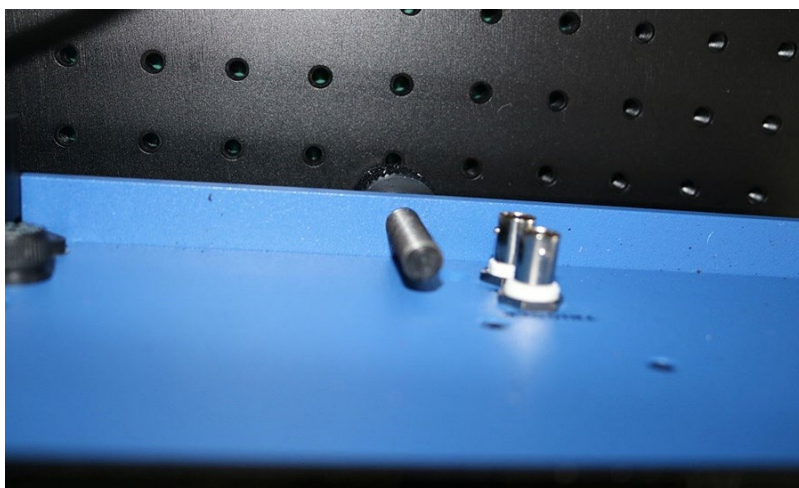
具有干涉操作功能的TPC单元



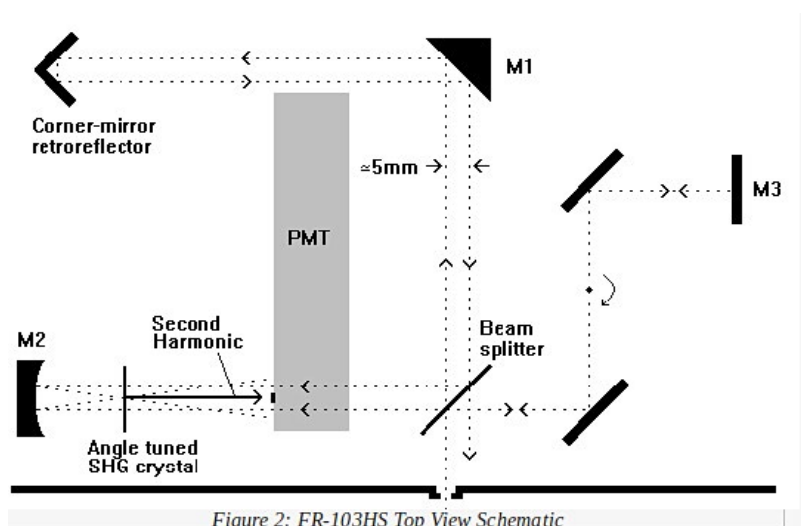


双光子电导率 (TPC)	FR-103MC	FR-103TPM
分辨率	1fs	1fs
波长范围	500-5000nm	500-2200nm
扫描范围	> 50ps	> 50ps
脉宽范围	5fs @ 25ps	5fs @ 25ps
灵敏度(6)	$10^{-4}W^2$	$10^{-4}W^2$
干涉测量	Yes	Yes
光纤耦合/自由空间	Yes	No
计算机接口选项	Yes	Yes
最小输入脉冲重复率	4Hz	4Hz
评论	廉价、手掌大小的OEM应用	多光子显微镜模型，w/o影响激光束路径

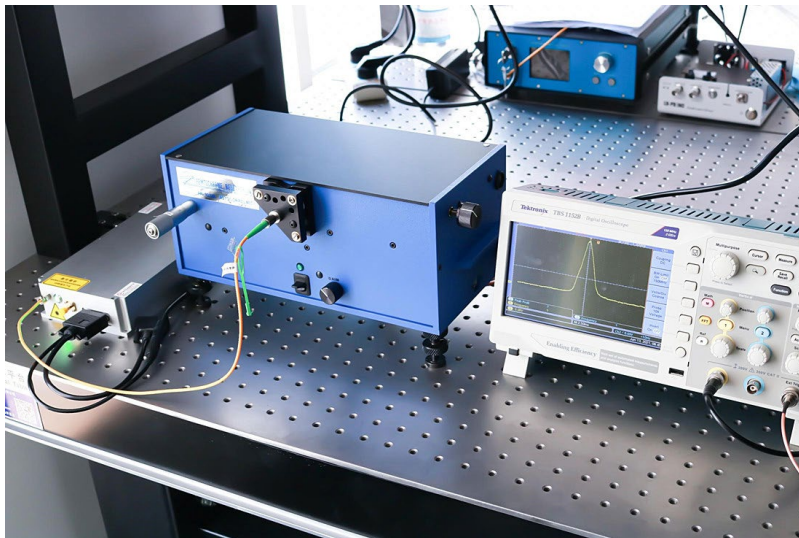
背面接口(BNC接口连接示波器读取):



自相关仪光路图:



1064nm脉冲激光器脉宽实测图:



CDA软件测试 (Gaussian、Sech2拟合):

