

HARPIA | TA

超快瞬态吸收光谱仪



示例

高重复频率下性能优异

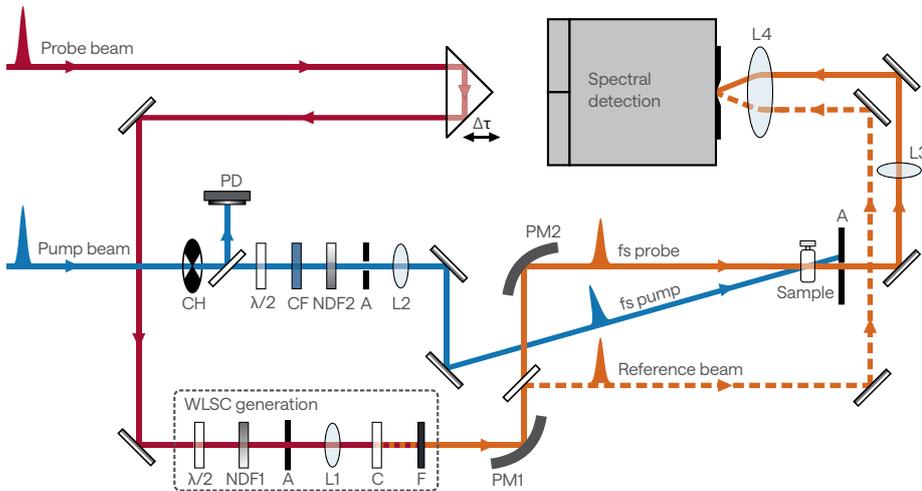
测量范围从紫外到中红外

行业领先的灵敏度

时间分辨和多脉冲实验模块

高度自动化,占地面积小

用于泵浦-探测实验的 HARPIA-TA 光学图

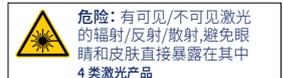


- A - 光阑
- C - 晶体
- CF - 光谱滤波片
- CH - 斩波器
- F - 滤光片
- L - 透镜
- PD - 光电二极管
- PM - 抛物面镜
- NDF - 中性密度滤光片
- WLSC - 白光超连续谱
- $\Delta\tau$ - 延迟
- $\lambda/2$ - 半波片

规格参数

| 配置 | UV-VIS | UV-VIS-NIR | MIR |
|-----------|---------------|---------------|-----------------------------|
| 探针光谱范围 | 350 - 1100 nm | 350 - 1600 nm | 2000 - 13000 nm |
| 泵浦范围 | 240 - 2200 nm | | 450 - 2200 nm ¹⁾ |
| 延迟范围(分辨率) | 8 ns (8.3 fs) | | 4 ns (4.2 fs) |
| 时间分辨率 | ≤ 激光脉宽或更窄 | | |
| 激光器 重复频率 | 1 - 100 kHz | | |
| 最大数据采集速度 | 3850 Hz | | 激光重复频率 |
| 传播模式 | 反射和透射 | | |

¹⁾ 波长范围可配置为240 - 700 nm。更多详情, 请联系 sales@lightcon.com。

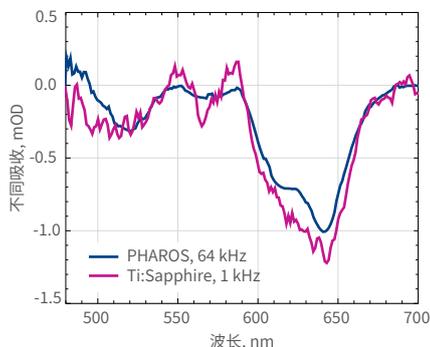


在高重复频率的表现

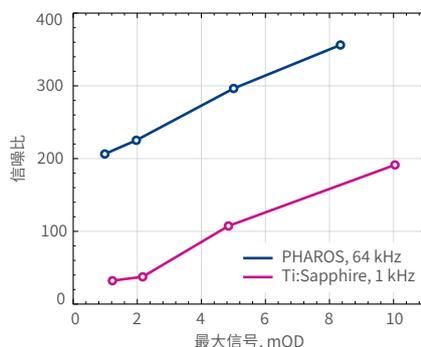
HARPIA光谱系统在高重复频率和低能量激发条件下实现了出色的信号光噪比。

下图比较了在相同的采集时间下,使用以1 kHz运行的Ti:Sapphire激光器
和以64 kHz运行的PHAROS激光器所获得的差分吸收光谱的信号光噪比(SNR)。

使用低重复频率和高重复频率的
激光测量CdSe/ZnS量子点的差分
吸收光谱,采集时间为5秒



使用HARPIA-TA光谱仪实现的最佳信噪比,
该光谱仪由1 kHz (品红色) 的钛宝石激光
器和64 kHz (蓝色) 的PHAROS激光器驱动



软件

HARPIA Service App

系统控制和数据获取软件software

适用于所有测量模式的一站式软件解决方案,特点如下:

- 用户友好的界面
- 测量预设
- 测量噪声抑制
- 诊断和数据导出
- 持续的技术支持和软件更新
- 提供 API,可接入第三方软件 (LabVIEW, Python, MATLAB) 进行远程实验控制

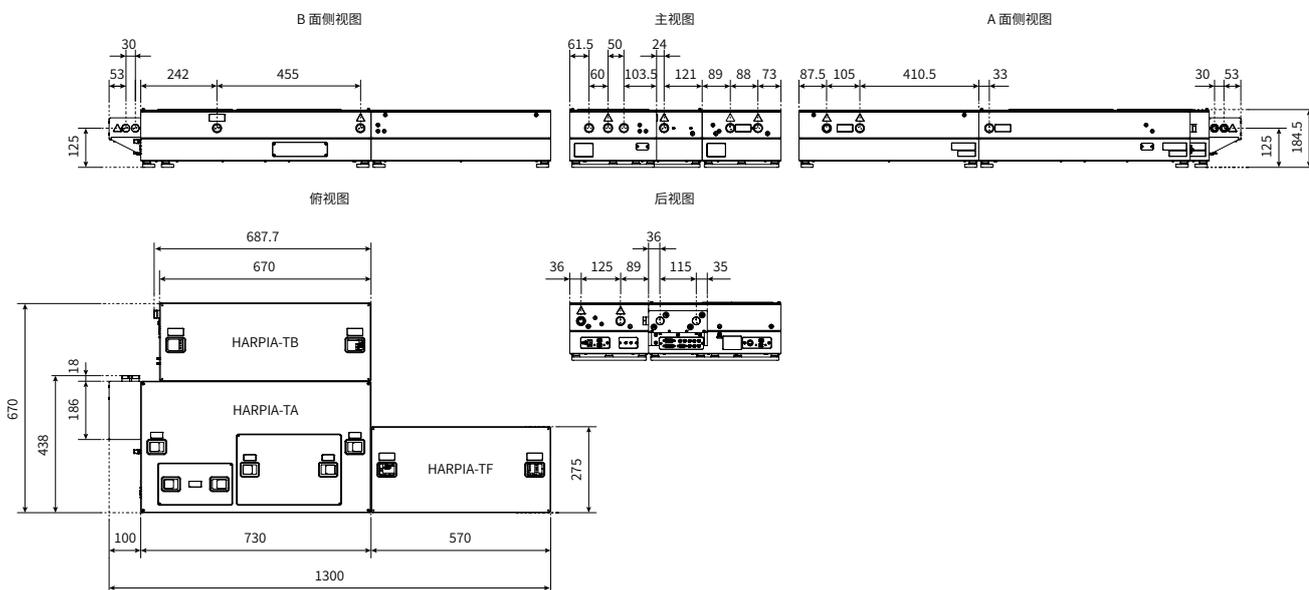
数据分析软件

一款超快光谱分析软件,特点如下:

- 高级数据编辑: 切片,合并,裁剪,平滑,拟合
- 先进的全局和目标分析
- 探测光光谱啁啾修正,校准和反褶积
- 支持 3D 数据集 (2D 电子光谱,荧光寿命成像)
- 图形自动排版和数据导出功能

轮廓图

带 HARPIA-TB 和 HARPIA-TF 模块的
HARPIA 系统轮廓图



模块和附件

HARPIA | TF 时间分辨荧光模块

时间分辨荧光光谱可以提供有关激发态分子过程的信息。HARPIA-TF结合了不同的测量模式,因此可以观察不同时间尺度下的荧光动力学。

使用高重频的 PHAROS或 CARBIDE 激光器,可以测量荧光动力学,同时能以低至几纳焦的脉冲能量激发样品。

模式

易于进行飞秒荧光测量,一致性调节和维护保养更加简单,整个光谱可以一次性测量。

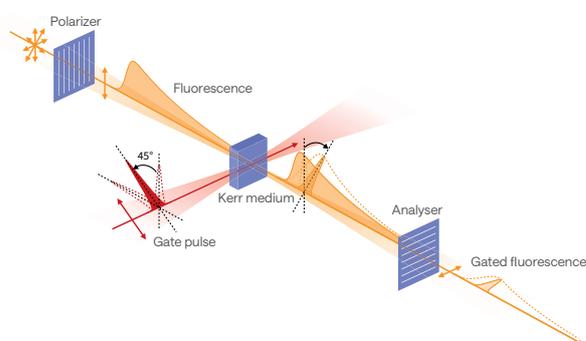
荧光上转换 (FU)

更好的时间分辨率,适用于测量快速荧光。

时间相关单光子计数 (TCSPC)

荧光寿命测量可扩展到测量磷光信号。

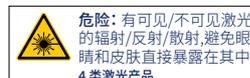
克尔门光谱学的原理



规格参数

| 型号 | HARPIA-TF | | |
|------------|---------------|----------------------|----------------------------|
| 测量技术 | 模式 | 荧光上转换 (FU) | TCSPC |
| 光谱范围 | 250 – 1100 nm | 330 – 820 nm | 220 – 820 nm ¹⁾ |
| 泵浦范围 | 240 – 2200 nm | | |
| 时间分辨率 | 400 – 500 fs | ≤ 激光器 最小脉宽 or better | < 180 ps or < 50 ps |
| 最大测量范围 | 8 ns | | 5 μs |
| 延迟分辨率 | 8.3 fs | | n/a |
| 门控(探测)光束要求 | 25 – 30 μJ | | n/a |
| 可兼容 | TCSPC | | 克尔门或荧光上转换 |
| 传播模式 | 透射 | | |

¹⁾ 光谱范围可通过增加一台近红外探测器进行扩展 (测量范围1000 – 1700纳米); 欲了解更多详情, 请联系sales@lightcon.com。



HARPIA | TA-FP 闪光光解 - 纳秒TA模块

闪光光解实验旨在测量分子系统的长寿命状态。

闪光光解的原理与飞秒瞬态吸收 (TA) 实验相似, 但延迟时间在纳秒至毫秒范围内。

规格参数

| 型号 | HARPIA-TA-FP | | HARPIA-TA-FP-UV | |
|--------------|---------------|---------------|-----------------|---------------|
| HARPIA-TA 配置 | UV-VIS | UV-VIS-NIR | UV-VIS | UV-VIS-NIR |
| 测量范围 | 450 – 1100 nm | 450 – 1600 nm | 350 – 1100 nm | 350 – 1600 nm |
| 泵浦范围 | 240 – 2200 nm | | | |
| 延迟范围 | 高达 8 ms | | 高达 500 μs | |
| 延迟分辨率 | 100 ps | | | |
| 时间分辨率 | 2 ns | | 1 ns | |
| 探针激光重复频率 | 1850 Hz | | | |
| 最大数据采集速度 | 3850 Hz | | | |
| 传播模式 | 反射和透射 | | | |

HARPIA | TB 第三光束传输扩展模块

当标准的光谱工具不足以揭示光敏系统复杂的超快动力学时，可以利用多脉冲时间分辨光谱技术来观察更多的细节。

飞秒受激拉曼散射 (FSRS)

提供频率窄化的皮秒脉冲可以进行 FSRS 测量。这是一种相对较新但逐渐普及的时间分辨光谱技术，用于观察光激发分子系统振动结构的变化。

多脉冲时间分辨瞬态吸收和反射

泵浦-泵浦-探测 (PDP), 泵浦-再泵浦-探测 (PrPP) 和预泵浦-泵浦-探测 (pPPP) 技术是一种操纵反应和访问更高激发态新区域的方法。

规格参数

| 型号 | HARPIA-TB | |
|------------|-----------------------------|----------------|
| 模式 | 用于多脉冲实验的泵浦 | 近红外探测模式 |
| 波长范围 | 450 – 2200 nm ¹⁾ | 1600 – 2600 nm |
| 延迟范围 (分辨率) | 4 ns (4.2 fs) | |
| 传播模式 | 透射 | |

¹⁾ 波长范围可设定为240至700纳米。欲了解更多详情，请联系sales@lightcon.com。

选项



低温样品支架安装

HARPIA-TA
支持可外部或内部安装的低温恒温器。



样品搅拌器

液体样品需混合均匀，
以避免过度暴露并确保样品的新鲜度。



电动泵浦镜

用于自动优化泵浦光和探测光的重叠。



外部光束控制

用于锁定OPA波长(350 – 1100 nm)
的光学光束路径的工具。



光束轮廓仪

用于观测光束在HARPIA
内任意位置测量前后的形状和尺寸。