

# HARPIA | TA

## 超快瞬态吸收光谱仪

### 特征

- 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

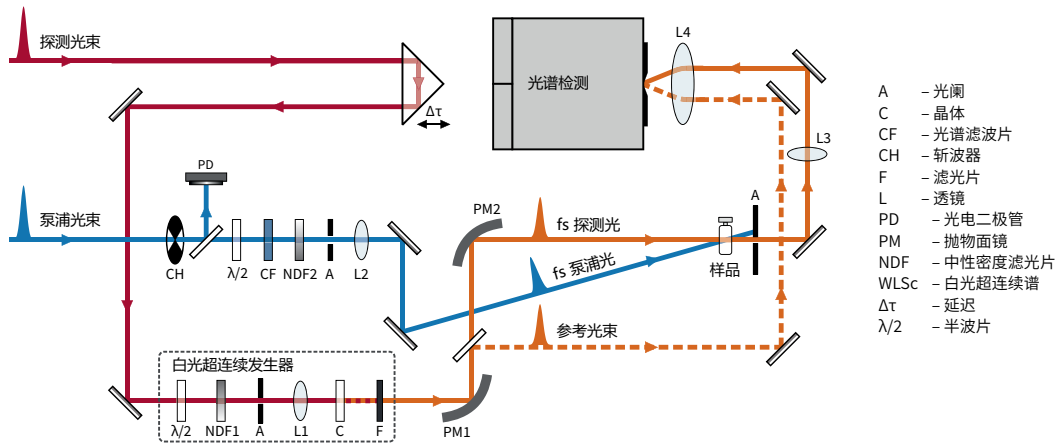


示例

HARPIA-TA 超快瞬态吸收光谱在 HARPIA 系统中可提供泵浦探测测量功能。有多种探测光配置和检测选项可用: 从用于单波长检测的光电二极管到结合光谱分辨率宽带检测的白光超连续光谱探测。HARPIA-TA 具有广泛的自动化选项, 提供泵浦光束位置跟踪和对准、泵浦偏振控制、超连续谱发生器

切换、样品定位, 以及瞬态吸收和瞬态反射测量之间的切换。宽带探头选项包含紫外至中红外的范围。探头延迟级可配置高达 8 ns。

HARPIA-TA 兼容低温恒温器、蠕动泵和其他附件, 并且可以使用扩展模块进一步扩展光谱仪的功能。



用于泵浦-探测实验的 HARPIA-TA 光学图

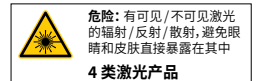
- A - 光阑
- C - 晶体
- CF - 光谱滤波片
- CH - 斩波器
- F - 滤光片
- L - 透镜
- PD - 光电二极管
- PM - 抛物面镜
- NDF - 中性密度滤光片
- WLSc - 白光超连续谱
- $\Delta\tau$  - 延迟
- $\lambda/2$  - 半波片

### 规格参数

配置	UV-VIS	VIS	VIS-NIR	UV-VIS-NIR	MIR
测量范围 <sup>1)</sup>	350 - 1100 nm	460 - 1100 nm	460 - 1600 nm	350 - 1600 nm	2000 - 13000 nm
泵浦范围	240 - 1100 nm			240 - 700 nm	
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				
激光重复频率 <sup>2)</sup>	1 - 200 kHz				
最大数据采集速度	3 kHz				激光重复频率

<sup>1)</sup> 适用于脉宽高达 400 fs。

<sup>2)</sup> 可选更高重复频率, 详情请联系 sales@lightcon.com。



## 模块和附件

# HARPIA | TF

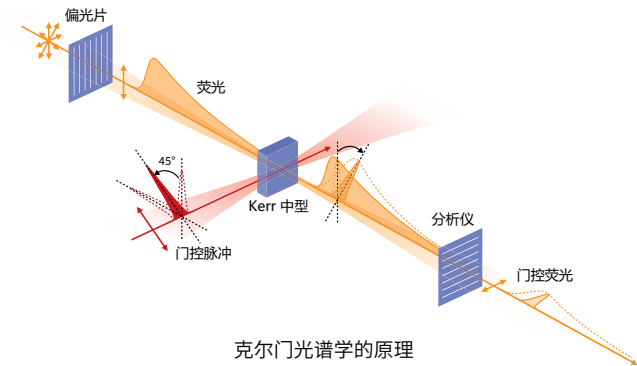
## 时间分辨荧光模块

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

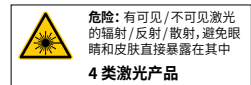
- 克尔门** 新品  
 易于进行飞秒荧光测量，一致性调节和维护保养更加简单，整个光谱可以一次性测量。
- 荧光上转换 (FU)**  
 更好的时间分辨率，适用于测量快速荧光。
- 时间相关单光子计数 (TCSPC)**  
 荧光寿命测量可扩展到测量磷光信号。



### 规格参数

型号	HARPIA-TF		
模式	克尔门 <span style="background-color: #e91e63; color: white; padding: 2px;">新品</span>	荧光上转换	TCSPC
光谱范围	250 – 1100 nm	330 – 820 nm	220 – 820 nm <sup>1)</sup>
泵浦范围	240 – 1100 nm		
时间分辨率	400 – 500 fs	≤ 激光脉宽或更窄	< 180 ps <sup>2)</sup>
最大测量范围	8 ns		∞ <sup>3)</sup>
延迟分辨率	8.3 fs		n/a
门控光束要求	20 – 25 μJ		n/a
可兼容	TCSPC		克尔门或荧光上转换

<sup>1)</sup> 光谱范围可扩展至近红外区域，详情请联系 sales@lightcon.com。  
<sup>2)</sup> 可选高速探测器 (<50 ps)，详情请联系 sales@lightcon.com。  
<sup>3)</sup> 最大测量范围取决于磷光信号。



# 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态。

闪光光解的原理类似于飞秒瞬态吸收 (TA) 实验，但在纳秒至毫秒范围内存在延迟。

### 规格参数

型号	HARPIA-TA-FP	HARPIA-TA-FP-UV
测量范围 <sup>1)</sup>	450 – 1100 nm	350 – 1100 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
最大数据采集速度	3 kHz	

<sup>1)</sup> 最大波长取决于 HARPIA-TA，是 1100 或 1600 纳米。

# HARPIA | TB

## 第三光束传输扩展模块

当标准的光谱工具无法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获得额外的洞察力。

它允许在泵浦-探测交互之前或期间引入一个额外的时间延迟的激光脉冲(最多 4 ns),以扰动正在进行的光谱动力学过程。

### 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	240 – 700 nm / 450 – 1100 nm	1600 – 2600 nm
延迟范围(分辨率)	4 ns (4.2 fs)	

### 模式

#### 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。

# HARPIA | MM

## 显微镜模块

HARPIA-MM 是 HARPIA-TA 光谱仪的附加显微镜模块,可实现空间分辨泵浦探针测量。它允许在固定位置采集时间分辨光谱,在固定探针延迟采集差异吸收图像,以及其他类型的数据。

显微镜模块具有电机驱动的XYZ样品台,宽带宽和单色探测光选项,以及透射和反射模式与亮场模式,可观察样品并确定泵浦-探测光斑的位置。

### 规格参数

型号	HARPIA-MM	
空间分辨率 <sup>1)</sup>	单色	多色
	< 2 μm	< 10 μm
全光谱范围	460 – 1100 nm	
泵浦范围	240 – 700 nm	
时间分辨率	500 fs	
最长工作距离 <sup>2)</sup>	13 mm	
样品移动范围	13 × 13 × 13 mm	

<sup>1)</sup> 白光产生在聚焦时会有轴向颜色和波长相关的模场大小和数值孔径。聚焦的白光将因所选的光谱范围而表现出聚焦移位和斑点大小变化。多色斑点大小在完整光谱范围内给出,单色斑点大小在 500 nm 处具有 10 nm 带宽。

<sup>2)</sup> 取决于使用的物镜。

### 模式

使用自包含模块实现了主题和微型泵浦探测模式之间的切换,允许在不干扰样品的情况下重新配置实验。

### 显微镜模块



### 主体模块



## 选项



### 低温样品支架安装

HARPIA-TA 支持可以外部或内部安装的低温样品支架。



### 样品搅拌器

液态样品被混合以避免过度暴露并确保样品新鲜。



### 电动泵浦镜

用于自动优化泵浦和探测重叠的工具。



### 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。

## 软件

### HARPIA Service App

#### 系统控制和数据获取软件

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

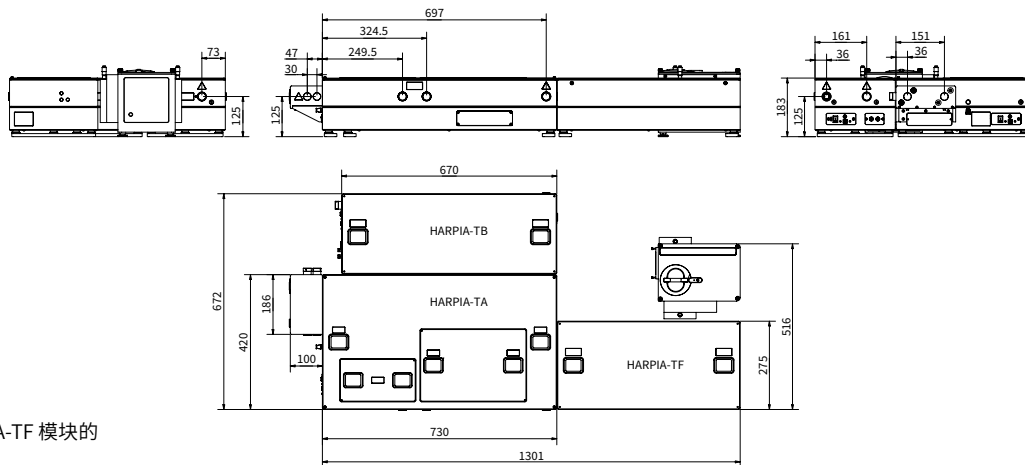
### CarpetView

#### 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、拟合等
- 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