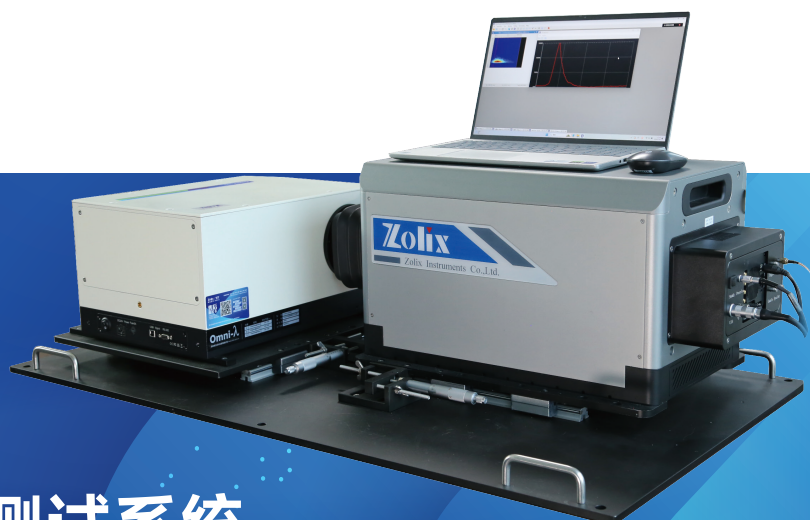




超快时间分辨光谱测试系统

系统主要功能指标：

- 宽光谱测量范围：UV-VIS-NIR, 200-900nm
- 高系统时间分辨率： $\leq 6\text{ps}$ @最短时间窗口
- 超快探测器：通用型条纹相机ST10
- 测量时间窗口范围：500ps-1ms (十档可选)
- 工作模式：静态，低频扫描，高频扫描
- 高系统光谱分辨率： $< 0.1\text{nm}$
- 宽单次成谱范围： $\geq 200\text{nm}$
- 静态（稳态）光谱采集
- 瞬态条纹光谱成像及荧光寿命曲线采集
- 系统集成整体控制及数据处理软件

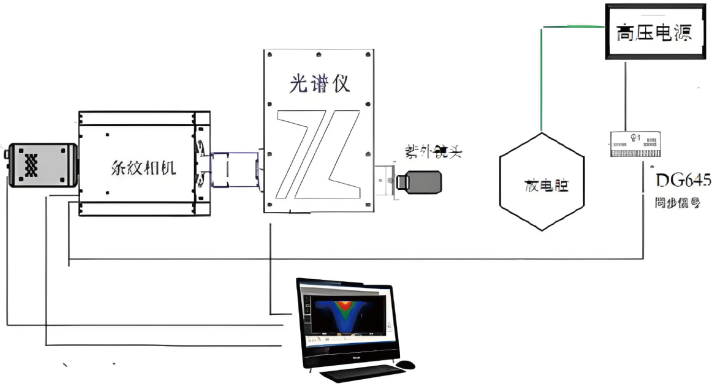
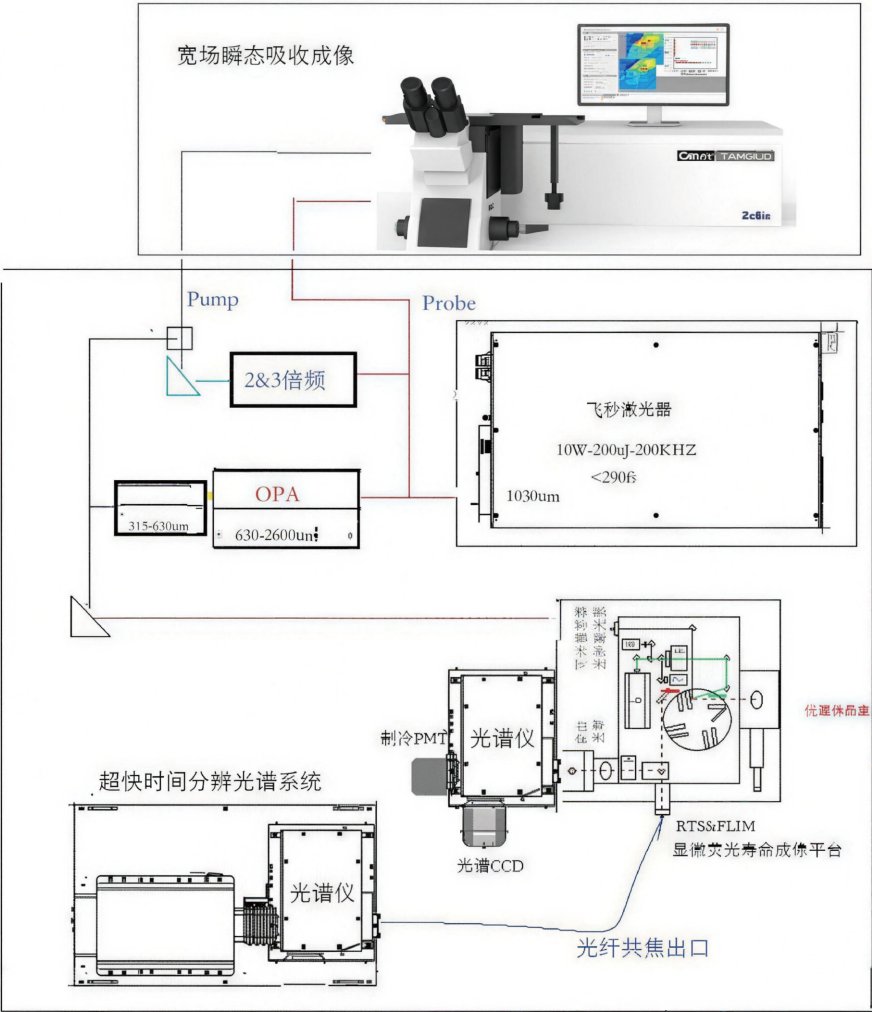
超快时间分辨光谱系统 是由光谱仪、条纹相机、耦合光路、系统控制及数据处理软件组成。光谱仪对入射光信号进行分光，分光光谱耦合到条纹相机入射狭缝，在条纹相机中，入射光经过狭缝并由透镜聚焦在条纹管阴极上，激发出的光电子通过阳极加速，入射到偏转场中的电极间，此时电压加在偏转电极上，光电子被电场偏转，激励荧光屏，以光信号的形式成像在荧光屏上。转换后的光信号还可以再通过图像增强器进行能量放大，并在图像增强器的荧光屏上成像。最后通过制冷相机采集荧光屏上信号。因为电子的偏转与其承受的偏转电场成正比，因此，通过电极的时间差就可以作为荧光屏上条纹成像的位置差被记录下来，也就是将入射光的时间轴转换成了荧光屏空间轴。系统控制软件用于整个系统的参数设置、功能切换、数据采集等，图像工作站用于采集数据处理分析。

光谱仪建议选型参数列表

光谱仪型号	Omni- $\lambda 2002i$	Omni- $\lambda 3004i$	Omni- $\lambda 5004i$	Omni- $\lambda 7504i$
光谱仪焦距	200mm	320mm	500mm	750mm
相对孔径	F/3.5	F/4.2	F/6.5	F/9.7
光谱分辨率 (1200l/mm)	0.3nm	0.1nm	0.08nm	0.05nm
波长准确度	$\pm 0.2\text{nm}$	$\pm 0.2\text{nm}$	$\pm 0.15\text{nm}$	$\pm 0.1\text{nm}$
倒线色散 (1200l/mm)	3.6nm/mm	2.3nm/mm	1.7nm/mm	1.1nm/mm
光栅尺寸	50*50mm	68*68mm	68*68mm	68*68mm
光栅台	双光栅	三光栅	三光栅	三光栅
与条纹相机耦合	中继光路 1:1 耦合，配合二维焦面精密调节一体化底板			
系统光谱分辨率 (1200l/mm-ST10)	$\leq 0.3\text{nm}$	$\leq 0.2\text{nm}$	$\leq 0.1\text{nm}$	$< 0.08\text{nm}$
一次摄谱范围 (150 l/mm-ST10)	$> 200\text{nm}$	$> 120\text{nm}$	$> 80\text{nm}$	$> 50\text{nm}$
光谱仪入口选项	光纤及光纤接口，标准荧光样品室，镜头收集耦合，共聚焦显微收集耦合等			

多系统灵活组合

基于条纹相机的超快时间分辨光谱测试系统既可以与超快光源配合完成独立的光谱测试，也可以与其他系统比如 TCSPC, RTS&FLIM 显微荧光寿命成像系统, 宽场瞬态吸收成像系统, 以及低温制冷室, 飞秒 & 皮秒激光器等配合完成更为复杂全面的超快测试。



系统实测数据分享：

稳态标准光谱实测

测试条件：

条纹相机：ST10-1F

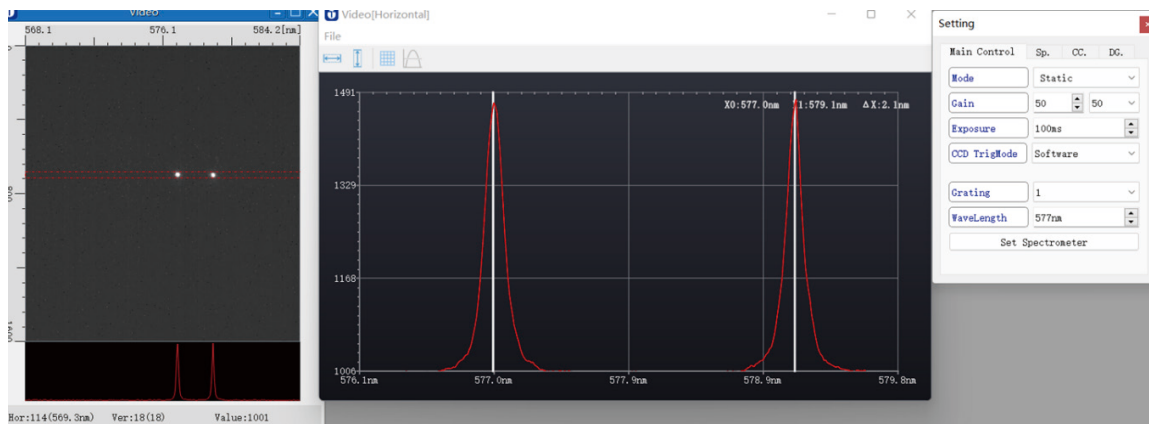
光谱仪：Omni-λ3024i 光谱仪

光源：标准低压汞灯

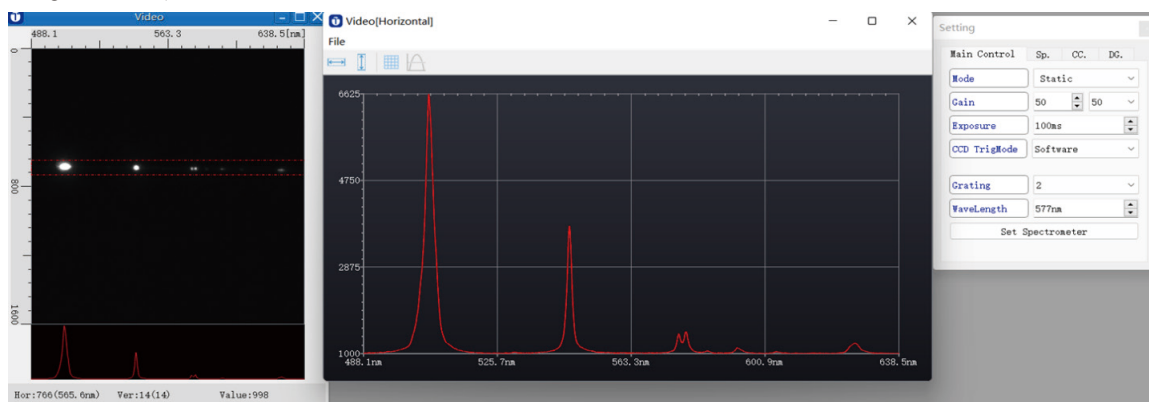
1200g/mm 光栅1，汞灯谱线435.8nm，校准误差<0.1nm，半波宽：<0.2nm



1200g/mm 光栅1，汞灯谱线577nm和579nm谱线，校准误差<0.1nm,光谱间隔: 2.1nm



150g/mm 光栅，一次摄谱范围宽度: >=150nm



瞬态激光光谱实测

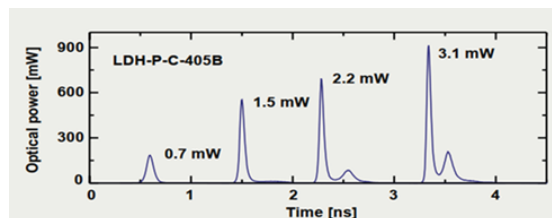
测试条件:

条纹相机: ST10-1F

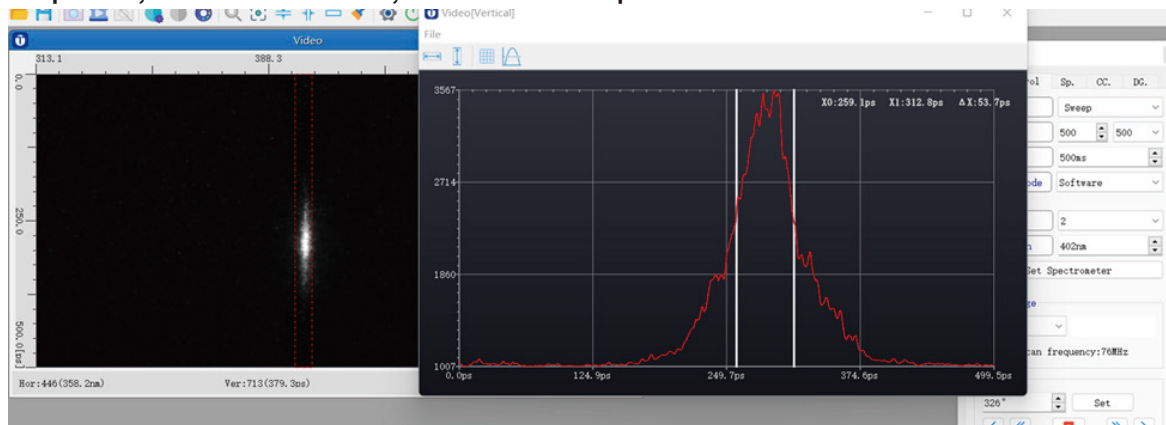
光谱仪: Omni-λ3024i 光谱仪

光源: 滨松皮秒激光器, 脉宽<100ps

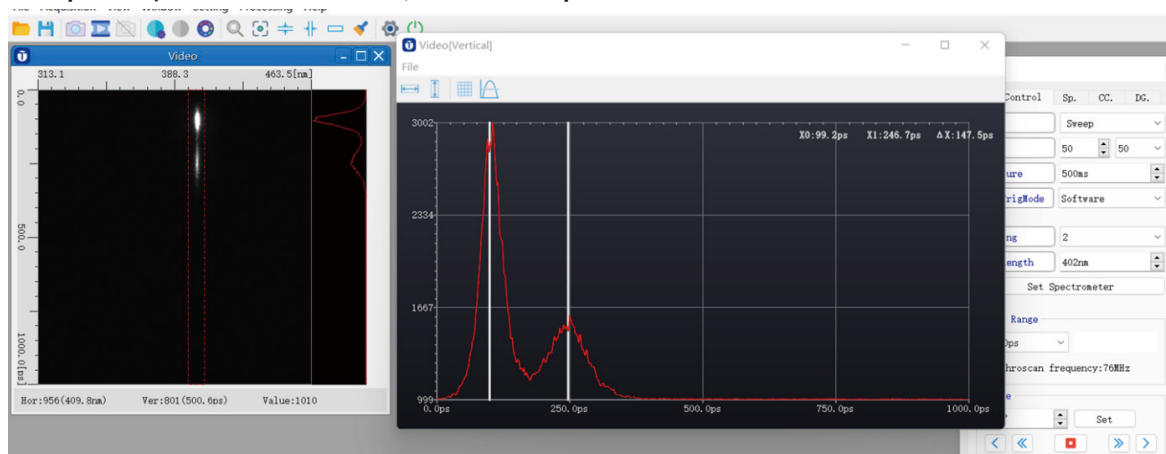
波长402nm, 0-100MHz 重频可调, 能量输出可调



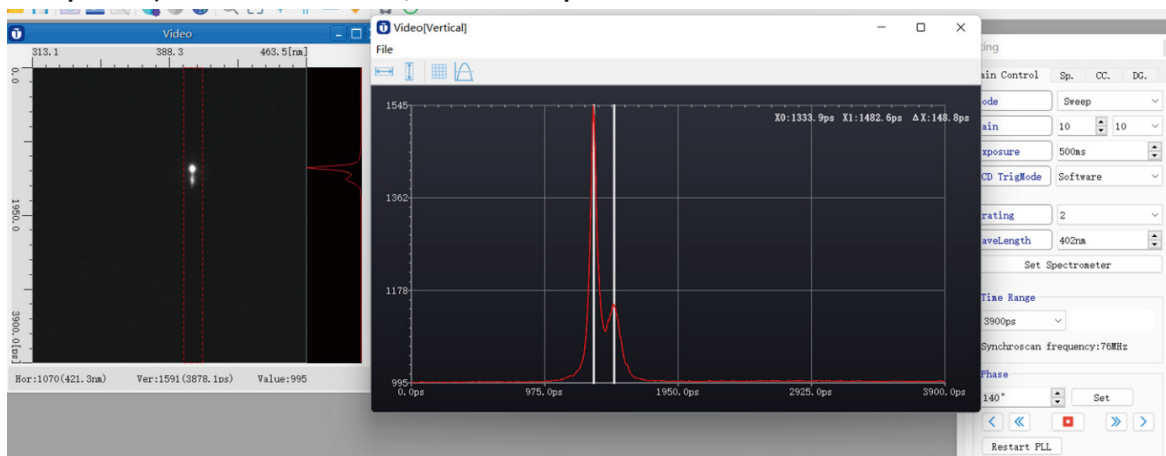
500ps 档位, 激光器最小能量输出, 脉冲半波宽度 ~53ps



1000ps 档位, 激光器最高能量输出, 双峰间隔150ps

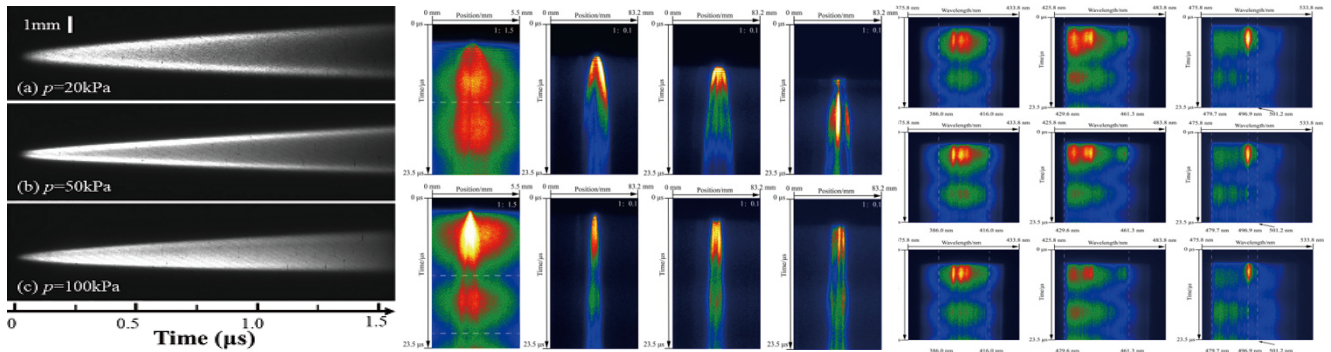


3900ps 档位, 激光器最高能量输出, 双峰间隔150ps

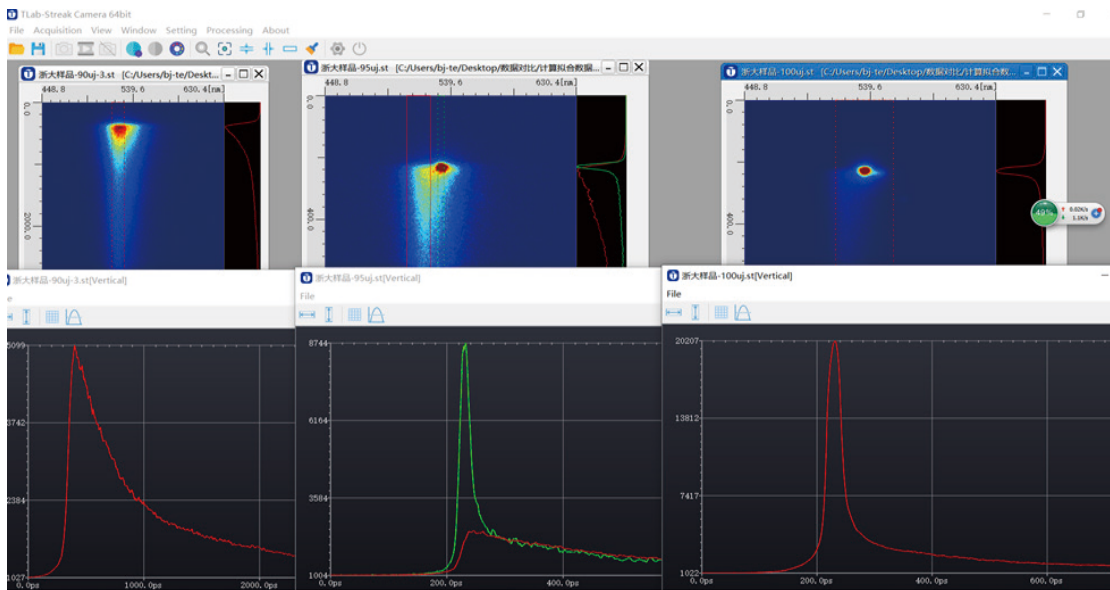


典型应用实例图片

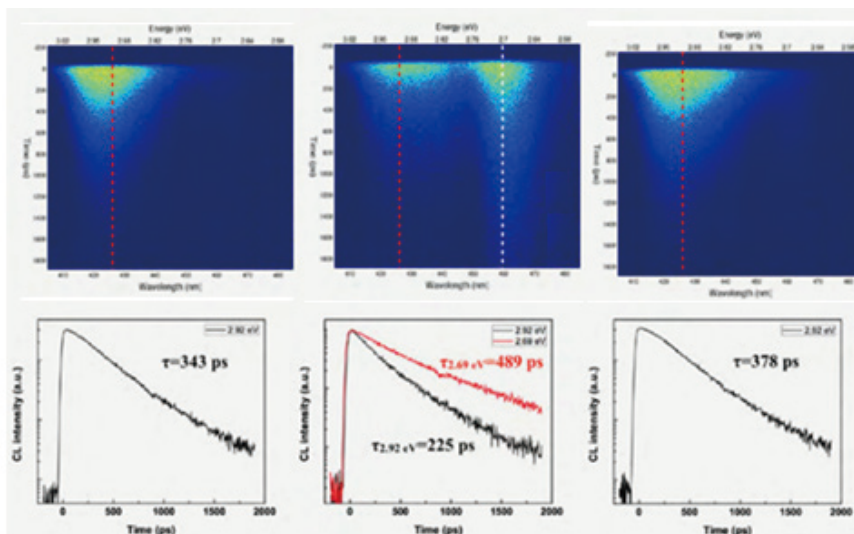
金属丝电爆炸试验（不同气氛压力下）



典型半导体薄膜 ASE 发光



半导体载流子寿命测试



各种样品超快荧光组分寿命测试

