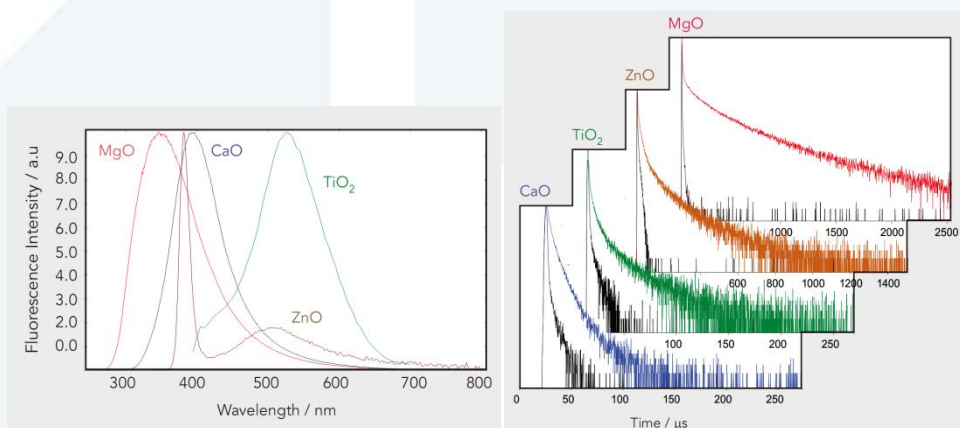


## 爱丁堡 FLS1000 荧光光谱仪在材料分析及免疫分析中的应用

FLS1000 作为一款全新升级的稳态瞬态荧光光谱仪，代表了目前该类仪器发展的最高水平，在不同领域上，可以随意更改配置及选择功能，助力高端科学研究。以下列举一些不同领域的相关应用。

### 半导体材料相关研究：

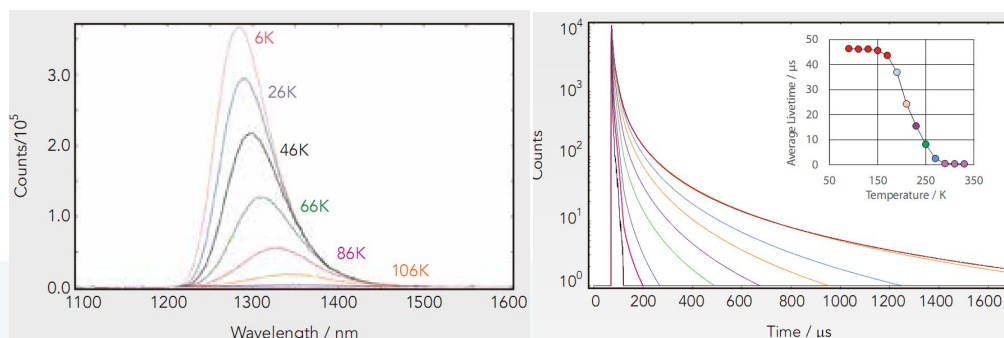
大量的无机材料展现出半导体特性。这些材料在环境温度下的发射可以很强也有可能极其微弱，这与材料的带间复合，缺陷和杂质有关。这些材料的光谱和时间分辨光致发光特性展现了材料结构的基本信息，也可以用于质量控制和过程监控。这些材料通常是白色粉末，因此将潜在的微弱发射信号从散射光中分辨出来具有一定挑战性。双单色器或者寿命测试是有效的手段。



一些热门的氧化物在室温下的光谱和寿命测试谱图

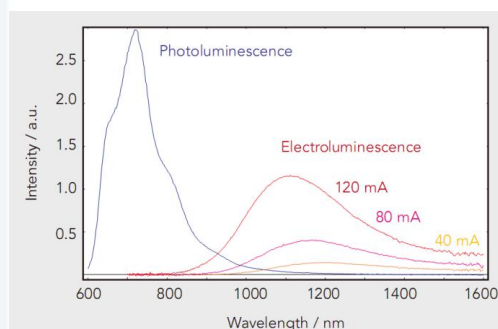
许多半导体材料在室温下的发光很弱，不同的低温恒温器选项提供了低至 4K 的变温测试。液氮，液氦或闭循环液氮低温恒温器无需光纤辅助，即可直接耦合 FLS1000 的样品仓中。许多低温恒温器选项都可以通过 Fluoracle 软件进行反控，可以自动进行温度相关的稳态或寿命三维光谱测试。

CuInSe<sub>2</sub>在液氮低温恒温器中测得的稳态温度三维谱图如下左图所示，测试使用PMT-1700 检测器，液氮低温恒温器；另一种半导体材料 GaN，在液氮低温恒温器中测得的寿命温度三维谱图如下右图所示， GaN 薄膜寿命测试使用 MCS 模式在液氮低温恒温器中进行，寿命测试结果使用高级寿命分析程序中的拉伸指数函数功能进行分析。



## 聚合物太阳能电池材料:

与有机聚合物材料在有机发光器件（OLEDs）中的应用类似，这类材料也非常适合于光伏太阳能电池的应用，具有易于操作，价格便宜等特点。光致发光和电致发光都可以作为有机光伏电池材料中，电子带隙和电荷转移表征的工具。



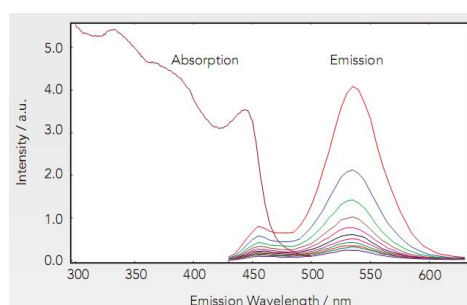
P3HT:PCBM 薄膜装置，在三种不同电流下的光致发光和电致发光光谱，光致发光的激发波长为 550nm

## 量子点和量子棒：

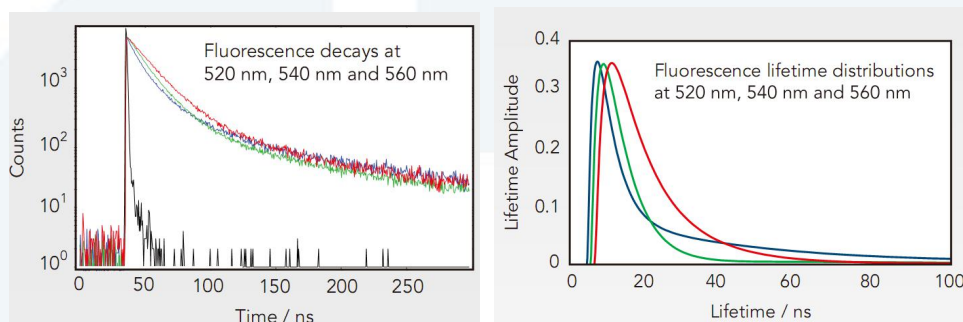
量子点是纳米尺度的半导体材料，有很强的特异性的荧光发射。发射波长可以通过控制尺寸和结构进行调节。纳米材料在显示器，发光二极管，半导体激光器和太阳

能电池材料中有广泛应用，在生物化学中可以作为荧光标记物。修饰生物相容的官能团后，量子点可以作为生物学成像和药物筛选的荧光标记物。

与球形的量子点相比，量子棒吸收光谱和发射光谱之间的重合更少。这种特性减少了自吸收和自淬灭，因此具有更加优异的特性。图中是量子棒的光谱数据和 TRES 测试数据。三条寿命测试曲线进行寿命分布分析，可以将寿命分布与颗粒尺寸和形状参数关联起来。



通过 TRES 切谱得到的 CdSe 量子棒的光谱



寿命测试和寿命分布分析结果, EPL-405 做荧光衰减测试

### 基于 FRET 的免疫分析研究:

微秒尺度的时间分辨 FRET 测量相对于 FRET 技术可以提供更加准确的数据。因背景发射在纳秒级分析中可以通过检测器的门控去除，同时其他背景所处的微秒级别的残留也可以在数据的分析中消除掉。

例子显示穴状钬 (EuK) 给体在纳秒级发光的受体作用下荧光衰减动力学测量。FRET 淬灭受体的含量与抗原的浓度成正比，在这个例子中为人类甲胎蛋白。时间分辨 FRET 应用于均相免疫分析中，其高灵敏度可以允许抗原浓度明显低于癌症标记的阈值。使用微孔板阅读器 (96 孔板)，激发光源为微秒闪光灯，带门控功能的 PMT-900GT 检测器，分析钬穴状化合物在增强灵敏度免疫分析中的寿命。

