

# FL3-221 荧光光谱开放实验指导书

荧光分析法具有灵敏度高、选择性强、试样量少等优点，它不仅在基础科研中是一种有效的工具，而且在工、农、医、环保、商检、安全等生产领域中也发挥着重要的作用。光致发光、场致发光、激光光谱、时间分辨光谱和调制光谱等不断改进完善，新技术、新器件、新工艺不断涌现，荧光分析的应用面不断拓展。

## 一、实验目的

1. 了解 Jobin Yvon Fluorolog3-221 的基本参数
2. 了解基本的实验过程
3. 了解荧光光谱的简单应用

## 二、实验原理

由光源氙灯发出的光通过切光器使其变成断续光以及激发光单色器变成单色光后，此光即为荧光物质的激发光。被测的荧光物质在激发光照射下所发出的荧光，经过单色器变成单色荧光后照射于测样品用的光电倍增管上，由其所发生的光电流经过放大器放大输至记录仪。激发光单色器和荧光单色器的光栅均由电动机带动的凸轮所控制。当测绘荧光发射光谱时，将激发光单色器的光栅，固定在最适当的激发光波长处，而让荧光单色器凸轮转动，将各波长的荧光强度讯号输出至记录仪上，所记录的光谱即发射光谱，简称荧光光谱。当进行样品溶液的定量分析时，将激发光单色器固定在所选择的激发光波长处，将荧光单色器调节至所选择的荧光波长处，由记录仪得出的信号是样品溶液的荧光强度。

本开放实验的荧光光谱是Jobin Yvon Fluorolog3-221，具有独特的模块化系统，升级能力极强，研究者可以在宽大范围内挑选符合特征要求的模块配件。从纳米技术、生物技术、能量传输、动态极化到CCD；从UV到IR的多通道检测器，都可以在本仪器中为您的样品和测试结果测量。

技术参数:

1. 稳态: S/N min 9000:1(光子计数和全反射光路)
2. 10us-10s 以上(磷光寿命)
3. 波长范围: 200-4000nm (UV-VIS-IR)
4. 扫描速度: 150nm/s

主要特点:

- 1.全自动操作:由计算机控制
- 2.软件功能: 各种全自动调整, 校正和 3D 曲线
- 3.配置灵活: 选择功能模块和附件可测各种样品
- 4.可升级到 Tau-3 测 ps 级荧光寿命
5. 450W氙灯标准配置, 可选择包括: 用于磷光的闪烁氙灯, 为您自己的激光源备有一个光通道, NanoLED固体脉冲光源, 或选择安装纳秒或微秒闪光灯, 等等

### 三、实验步骤

#### 3.1 开机操作。

1. 检查所有仪器的电源在关断状态。
2. 打开 Xe 灯的主电源开关 (Power)
3. 开 Xe 灯 (Main Lamp)。
4. 开计算机, 显示器等设备电源。
5. 开 SPECTRACQ 控制器电源, 软盘启动, 初始化仪器, 大约需要 2~4 分钟。

初始化仪器结束后, 软盘指示灯灭。。

6. 运行 DATAMAX 软件。

#### 3.2 关机操作

1. 退出 DATAMAX 软件。
2. 关闭 SPECTRACQ 控制器电源。
3. 关闭计算机、显示器等设备电源。
4. 关 Xe 灯电源 (Main Lamp)。
5. 关闭 Xe 灯后, 不能立即关闭 Xe 灯的主电源 (Power), 保持 Xe 灯冷却风扇

运行 15mins 后，关闭 Xe 灯的主电源 (Power)。

注意事项：

1. 开、关 Xe 灯前，必须确定计算机、显示器、打印机、控制器、放大器等设备电源处于关闭状态。否则开关 Xe 灯时产生的尖峰电脉冲会损坏上述设备。
2. Xe 灯上的 4 个冷却出入风口必须保持干净，通风良好。每季度的第一个工作日用吸尘器将 4 个通风口上的杂物清理干净。
3. 关闭 Xe 灯后，不能立即关闭 Xe 灯的主电源 (Power)，保持 Xe 灯冷却风扇运行 15mins 后，关闭 Xe 灯的主电源 (Power)。否则 Xe 灯会过热损坏。
4. 稳态测试时，信号强度不能大于  $10E+06$ ，如果信号过强：a、可以将激发和发射单色仪的狭缝关小；b、降低 PMT 探测器的高压。

#### 四、问题分析

1. 如何正确识别荧光光谱中的假信号？
2. FL3-221 荧光光谱仪可以测试哪些样品？样品的制样要求有哪些？

执笔人：倪亚茹