

## 液体样品绝对光致发光量子产率的测量

在爱丁堡仪器公司的 FLS980 荧光光谱仪上进行绝对光致发光量子产率测试，需要用到积分球附件。

当然荧光量子产率的测量也可以采用一种已知绝对发光量子产率的标准物质，和需要测量的样品进行比较，这种是相对法测量。本文介绍如何使用绝对方法进行光致发光量子产率测量。

测量中的参数设置对于获得准确和可信的量子产率十分重要。如果是专门以量子产率测量为目的而设计的仪器，其参数设置总是保持是一成不变的。但是 FLS980 是一款灵活搭建、研究级的荧光光谱仪，光致发光量子产率测试只是其诸多应用中的一种。因此，在量子产率测量中参数的设置十分重要。

准确和可信的量子产率需要经过多次测试得到。因此需要花费较多的时间。这也不仅仅是拥有一台合适的仪器和正确的设置就可以得到，还需要涉及到校正文件的问题。

在测量量子产率的时候有两个很重要的仪器因素会影响到量子产率测量的结果。

### 1) 校正文件

确保测量时候选择正确的相应检测器和光栅的积分球校正文件。校正文件的错误选择将会造成绝对量子产率测量中的最大误差，将会导致过大或者过小的测试结果产生。

### 2) 检测器的线性

检测器记录的光子数必须和实际能测到的光子数呈线性。标准配置的光电倍增管在每秒计数达到两百万之前都是线性的。然而，为了慎重起见，我们推荐检测器的最大光子计数不要超过一百万每秒。

天美（中国）科学仪器有限公司  
TECHCOMP (CHINA) LTD.

中国北京朝阳区天畅园 7 号楼 1、3 层  
TEL:010-64010651  
FAX:010-64060202  
E-MAIL:techcomp@techcomp.cn

液体样品的测量是使用标准 ( 10mm x 10mm)带有白色聚四氟乙烯塞子的石英样品池。您需要使用两个完全一样的样品池。一个装样品 ,另外一个只装溶剂( 作为空白使用 )。在准备样品的时候 ,确保样品和溶剂的石英池装有相同体积的液体。3mL 是一个理想的体积。不要使用少于 2mL 的样品进行测量。

您需要使用紫外可见吸收光谱仪 ( 或者 EI 的吸收附件 ) 来调配样品的吸光度值 ( OD )。

### 误差的估计 :

我们假设样品制备过程和样品纯度均不会产生误差。

在这样的条件下 ,我们测量的误差主要来源于荧光发射峰和样品/空白散射峰面积中的泊松光子噪声。对于高量子产率的样品来说这些误差可以认为是相同并且可以忽略的。

占主导地位的误差来源于样品更换的准确性和在更换样品后积分球上半部分的位置准确性。这两个因素影响吸收区域面积的准确性。如果在严格仔细的操作条件下 ,我们可以估计的绝对误差值为 $\pm 2\%$ 。