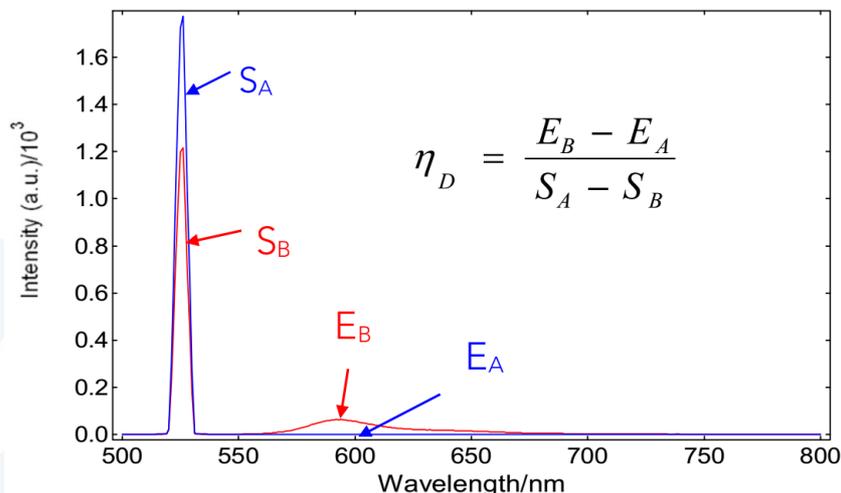


量子产率 (QY) 测试准确性的分析

量子产率测试是一个精准性的测试。简单来说，量子产率就是通过空白 (Reference) 和样品 (Sample) 的发射光谱，计算相应的峰面积得到。

量子产率测试的唯一要求就是准确，测试的每一个步骤都需要量化。测试过程中的每一个环节，每一个细节，可能对结果的都会有重大的影响。



本文从量子产率的公式角度，来分析影响量子产率准确性的影响因子。

当然，要得到准确的量子产率测试，严格按照操作步骤来测试，是最基本的要求。如果有对测试结果有疑虑，如果掌握需要详细的操作步骤，可以联系当地的售后工程师或者预约相关的培训。

一、S_A

空白的清洁程度直接反应出来的是 S_A 这个因子的大小。

S_A 的大小，是激发光穿透空白 (液体) 或者从空白上散射出来进入检测器的信号值。

要保证空白的绝对洁净度。

对于固体来说，聚四氟乙烯的空白板、空白薄膜片或者其他可以使用的空白物质，可以提前浸泡、清洗。

对于液体来说，要使用同一批次的比色皿，购买时可以是一对，也可以使用同一比色皿来测试空白和样品。

对于量子产率高的样品 (特别是 90% 以上)，如果空白有污染，S_A 会变小，导致公式的分母变小，很有可能得到超过 100% 的结果。

量子产率测得过高，可能是空白有吸收，导致 S_A 偏小。

二、S_B

S_B 是样品的散射信号。S_B 的大小受样品环境的影响。比如粉末池外表不干净，或者粉末没有铺满，粉末池底部裸露出来，增加了吸收，减小了 S_B 值。

薄膜样品，薄膜片的吸收影响需要进行讨论。液体样品比色皿的洁净度也是关键。

如果样品是混合物，要考虑非测试物质吸收的影响。

对于 S_B 的值，更多的是考虑散射差 (S_A-S_B) 的大小。空白对于样品一定要有对照性。包括了材质、样品溶液、聚焦甚至样品的外形，都需要具有对比性。

如果 S_A 和 S_B 两个峰相近，甚至重合，导致 (S_A-S_B) 较小，甚至在仪器的误差范围内，测试出来的量子产率值误差较大。遇到这样情况，需要考虑增加狭缝，散射和发射分开测试。



三、EA

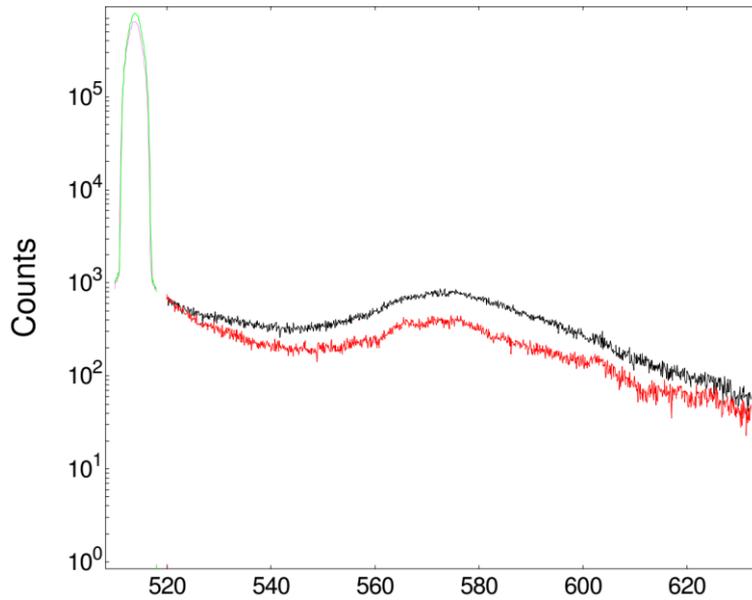
E_A 是荧光背景基线。一般接近于检测器的噪声。但如果积分球或者样品池有污染，背景基线有明显的荧光峰值，测出的 QY 结果肯定不能接受。

四、EB

E_B 是样品的信号。

液体样品吸光度要小于 0.1。这个吸光度是在激发波长处的吸光度，并且是溶液中物质的吸光度，而不是溶液的整体吸光度。

E_B 的影响，主要是考虑 $(E_B - E_A)$ 的数值，如果太小，也就是发光弱，最后结果的误差也会增加。这种情况，需要考虑提高扫描精度，甚至需要使用散射和发射分开做的方法，通过增大狭缝（散射峰使用衰减片）减少最终值误差。

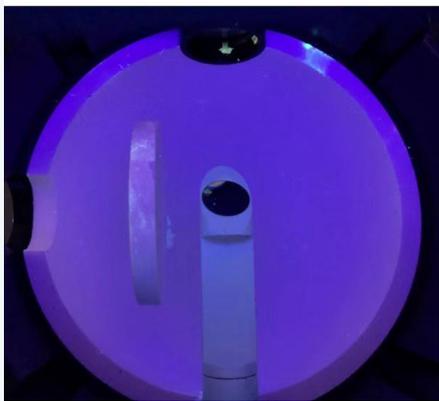


五、积分球的清洁度

如果积分球污染，对 S_A 、 S_B 、 E_A 、 E_B 四个峰都会有影响，而且影响没有规律性。积分球污染，可能会吸收一部分散射光，导致 S_A 和 S_B 减小；可能会吸收样品的荧光，导致 E_A 减少；也有可能直接产生新的信号，影响 E_A 和 E_B 。积分球污染是绝对要避免的。

建议为积分球准备一个洗耳球，用来吹扫落入的灰尘。固体槽、石英盖、比色皿都需要即时清洗或者浸泡，固/液体支架有必要也可以拆下清洗（FS5 的固体支架除外）粉末装样时，注意静电导致的粉末洒落；测试液体，不宜过满，防止溢出。可以准备一个紫外灯，用来检查积分球和空白板、固体槽是否有污染。如果积分球不幸污染，建议联系爱丁堡售后团队，我们提供清洗和更换内胆两种服务。

污染处理前



污染处理后



天美仪拓实验室设备（上海）有限公司

t 400-810-7898
e til-service@techcomp.cn
w www.techcomp.cn

微信报修请扫描二维码使用微信小程序



量子产率值要做到绝对的准确，看似简单，其实并不容易；对于一些样品来说，可能是一个艰巨的工程。量子产率准确性的影响因素也不仅仅是上面描述的。

我们建议测试人员要理解测试操作每一步的意义，这样才能够有效评判测试结果的准确性。

各位客户如果遇到特殊的问题，欢迎和爱丁堡的售后团队讨论。

天美仪拓实验室设备（上海）有限公司

t 400-810-7898

e til-service@techcomp.cn

w www.techcomp.cn

微信报修请扫描二维码使用微信小程序

