

UV/Visible Spectroscopy

作者：

钱程

PerkinElmer Inc.

Guangzhou, China

Lambda 950 用于生物传感器 - 手机 IR 孔透射率测试

一、简介：

生物传感器是一种对生物质敏感并将其浓度或特征信息转化为电信号进行检测的仪器，具有选择

性好、灵敏度高、分析速度快的特点。随着智能设备的兴起，生物传感器在人类日常生活中发挥的作用日益显著，例如人脸识别、语音识别、指纹识别等等，通过感应人体身体的变化来控制仪器。手机 IR 孔便是众多生物传感器中的一种，通过感应人体的红外线变化，控制手机的屏幕，让手机更加智能化的为人类服务。手机 IR 孔其实是指手机上面红外线测试孔，一般在手机正上方，外观为一个黑色圆孔。

手机 IR 孔其实是一个距离传感器，利用感应生物体红外线（IR）来实现距离的感应。当我们拿起手机贴在耳朵旁接听电话时，这个时候手机屏幕会自动黑屏，避免因勿碰而随机拨出电话或者启动某个应用程序。当手机离开耳朵时，手机屏幕又会自动变亮，可以正常操作手机。这主要是通过感应人身体的发出的红外线来实现，这就需要手机 IR 孔能通过红外线，同时不透过紫外线及可见光，通过光线的变化来控制屏幕的亮度。

在手机 IR 孔生产过程中，需要测试 IR 孔不同波长的透过率便于质控。一般选用 550nm、850nm 和 940nm 几个测试波长位置。欧美标准一般测试 550nm 和 850nm 两个波长的透过率，而日韩标准一般选用 550nm 和 940nm 两个波长的透过率。一般质控要求手机 IR 孔 850nm 处的透光率达到 80% 以上，550nm 处透过率低于 15%，这样才能使手机 IR 孔能感受到红外线的变化，同时又不受可见光的干扰。

二、硬件配置

PerkinElmer Lambda 950 紫外可见近红外分光光度计，150mm 高反射率 Spectralon 涂层积分球，仪器见图 1。



图 1 PerkinElmer Lambda 950 紫外分光光度计

样品一般为片状小孔，测试样品反射时，除了镜面反射，还会存在大量漫反射信号；测试样品透射时，除了垂直透射信号，也会存在大量散射信号。若采用标准检测器时，只能收集其中一部分光，无法检测到散射信号，测试结果不准确。此时采用积分球检测器，可以收集样品反射或者透射所有光谱信号，测试结果更加准确，见图 2。

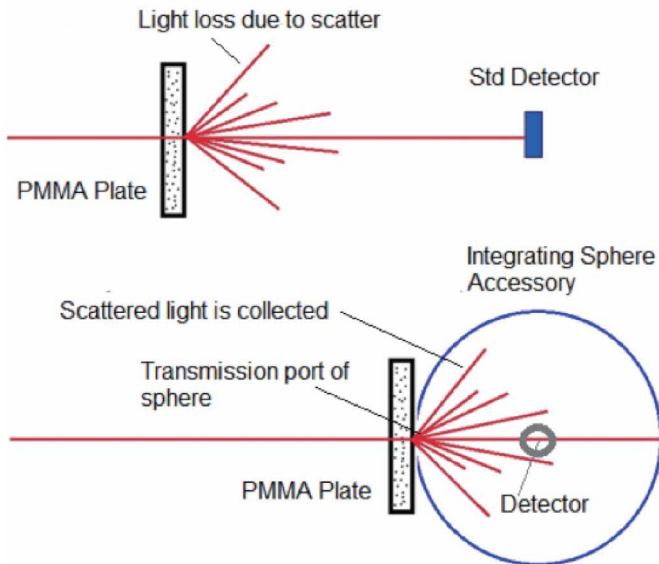


图 2 标准检测器（上）和积分球检测器（下）测试光路图

对于紫外积分球检测器，其内壁涂层以及积分球尺寸直接影响到测试效果。常见积分球内壁涂层有氧化镁、硫酸钡、特氟龙涂层，其中氧化镁和硫酸钡涂层反射率低，长期稳定性差，无法解决长期使用后发黄变性的问题。图 3 可以看出氧化镁和硫酸钡涂层在 1600nm 以上反射率低，不适用此近红外波段测试。而 PerkinElmer 积分球检测器采用特氟龙涂层，光反射率高，全波段反射率波动不大，长期稳定性好。另外积分球孔径越大，入射光窗口 / 内表面积比越小，即开孔率越小，光损失越小，测试效果更佳。PerkinElmer 150mm 特氟龙涂层积分球，反射率高，测试结果更加准确。



图 3 积分球不同涂层反射率光谱图

PerkinElmer Lambda 950 双光束紫外 - 可见分光光度计采用 150mm 内径特氟龙涂层积分球检测器，光反射率高，长期稳定性好，不会出现变黄变性的问题；同时积分球开孔率小，光损失小，测试结果更加准确。该仪器双光束、双单色器设计，超低杂散光，杂散光仅为 0.00007% T，波长准确度及精密度高，最大测试吸光度为 8A (OD 8)，样品测试结果更加准确，仪器光路图见图 4。

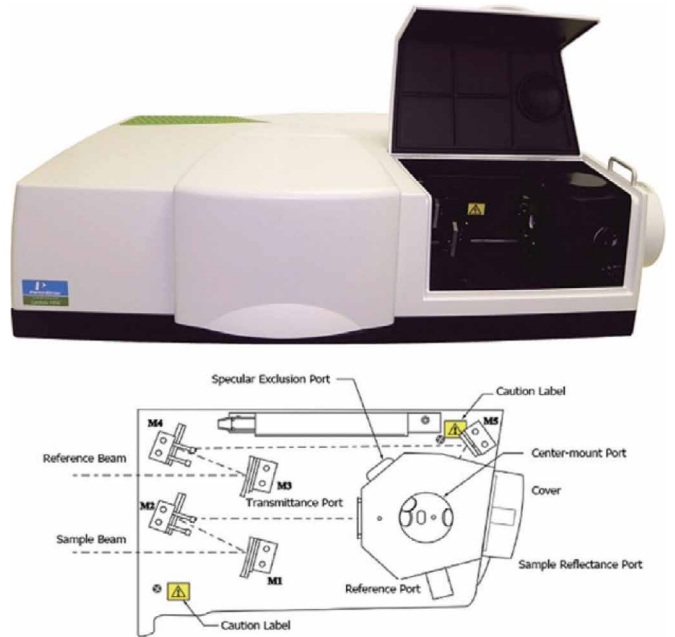


图 4 PerkinElmer Lambda 紫外 - 可见分光光度计仪器及积分球

三、样品测试

3.1 测试条件

测试波长：1000-400nm；波长间隔 5nm，积分时间 0.3S，测试透射率 T%。

3.2 测试过程

测试时，无需前处理，扫面空气背景后，将样品固定在仪器入射口，测试样品 400-1000nm 下透射曲线，得到样品在不同波长下的透射率值，谱图见图 5。同一样品多次测试，其透射率曲线完全重合，仪器测试重复性高，稳定性好，谱图见图 6。

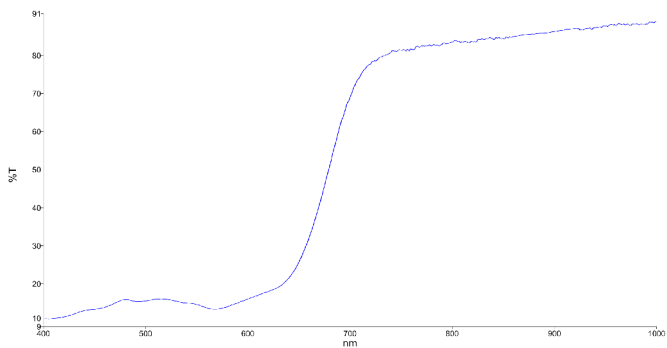


图 5 手机 IR 孔测试谱图

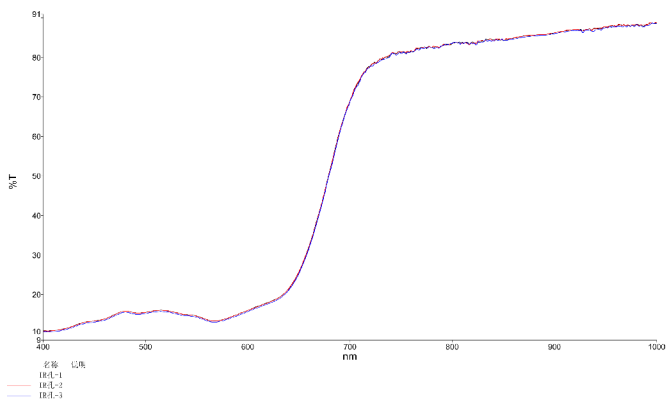


图 6 手机 IR 孔 3 次测试谱图

四、结论

PerkinElmer Lambda 系列分光光度计配置 150mm 积分球检测器，具有测试准确、操作简单等优势；积分球检测器采用特氟龙材质涂层，反射率高、光能量损失小，测试准确性及稳定性高；特氟龙涂层化学稳定性好，长期不老化，不怕酸碱；150mm 积分球开孔率小，测量精度高。

珀金埃尔默企业管理（上海）有限公司
 地址：上海张江高科技园区张衡路1670号
 邮编：201203
 电话：021-60645888
 传真：021-60645999
www.perkinelmer.com.cn

要获取我们全球办公室的完整列表，请访问 www.perkinelmer.com/ContactUs

©2018, PerkinElmer, Inc. 版权所有。保留所有权利。PerkinElmer® 是 PerkinElmer, Inc. 的注册商标。所有其他商标均为其各自所有者的财产。所有解释权归PerkinElmer。

200025_CHN_01 PKI



欲了解更多信息，
 请扫描二维码关注我们的
 微信公众号