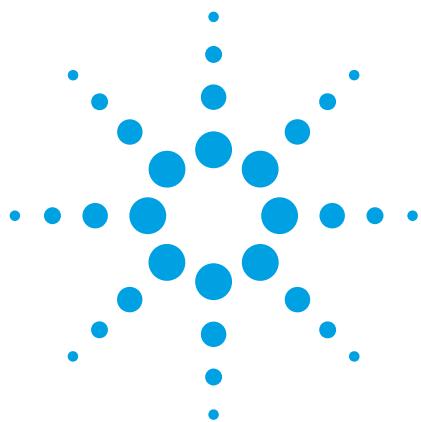




采用 Agilent Cary 60 远程漫反射附件 (DRA) 测量极小样品的反射率

应用简报

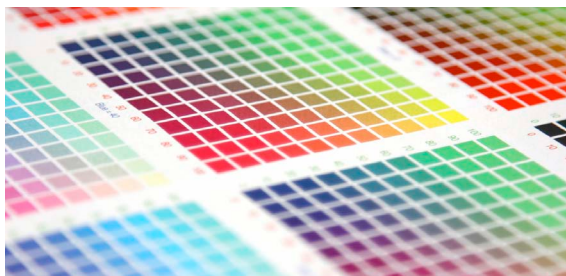
材料

作者

Dean Logan 和 Ursula Tems 博士

安捷伦科技公司

澳大利亚维多利亚州马尔格雷夫



引言

有许多工业应用都需要对固体样品进行精确而省时的测量。这些应用包括：

- 商业印刷中的质量控制
- 汽车工业中的过程控制
- 颜料或油墨生产中的质量控制
- 假币的司法检测和文件的审查¹
- 艺术品的无损修复及保存²

固体样品的分析很有挑战性，如果样品与分光光度计的样品室不完全匹配，结果将受到影响。许多样品过大而无法放入样品室，而有些样品则由于过小而无法在仪器中很好固定。



Agilent Technologies

本研究将证明可以采用配有远程 DRA 的 Agilent Cary 60 准确地测量小固体样品的反射数据。具体而言，可以用它准确区分喷墨打印机所打印的纸张上带颜色的油墨样品的光谱。

实验

设备

- Agilent Cary 60 紫外-可见分光光度计
- Agilent Cary 60 远程 DRA
- Agilent Cary 60 光纤耦合器
- HP C6270 喷墨打印机
- 白色打印纸
- Agilent Cary WinUV 软件

仪器参数

表 1. 仪器参数

设置	值
开始波长 (nm)	800.0
停止波长 (nm)	360.0
X 模式	纳米
Y 模式	%R
紫外-可见光数据间隔 (nm)	2.00
紫外-可见光平均时间 (秒)	1.0
基线校准	开

方法

用绘图软件画出两套具有多种尺寸和颜色的方格（图 1 和图 2）。然后用喷墨打印机将这些方格打印到纸上。将打印好的样品在空气中干燥 30 分钟。晾干后，手动测量样品方格以确认其尺寸无误。

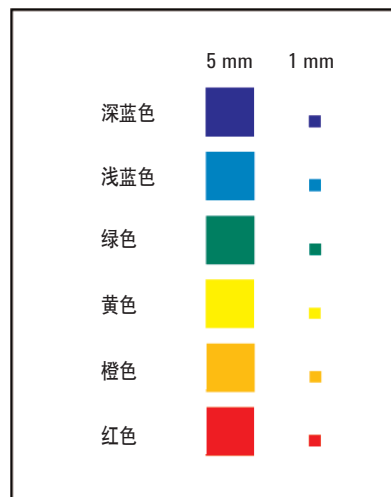


图 1. 不同颜色和尺寸的方格

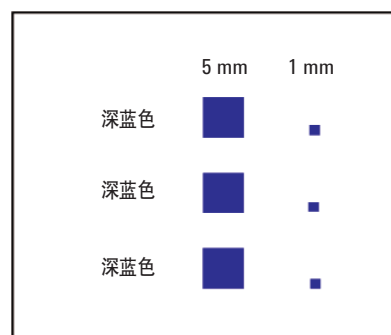


图 2. 不同尺寸的深蓝色方格

为进行数据采集，将 Cary 60 UV-Vis 配上光纤耦合器和 Cary 60 远程 DRA。

当样品准备好进行测量时，在白纸的未打印部分上进行基线测量。为确保 DRA 放置恰当，我们采用 DRA 的集成摄像机确定采集数据的最佳位置。然后使用 Cary 60 远程 DRA 和 Cary WinUV 软件的扫描应用程序，采集 1 mm 带颜色方格以及 1 mm 和 5 mm 深蓝色样品的反射数据。

结果

使用 Cary 60 远程 DRA 集成摄像机，可以轻松将 1 mm 的油墨方块放入视野（图 3）。

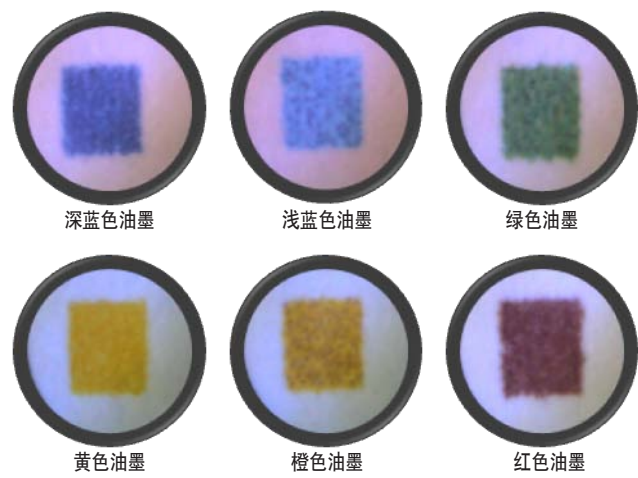


图 3. 1 mm 方形带颜色油墨样品

1 mm 油墨样品的完整扫描谱图（图 4）表明能够很好地区分六种带颜色的样品。甚至在两个蓝色谱图中，也能根据其独特的谱线轮廓而轻松得到鉴别。扫描噪音极低。

由 Cary 60 远程 DRA 摄像机生成的图片（图 5）清楚地显示了 1 mm 与 5 mm 样品的差异。

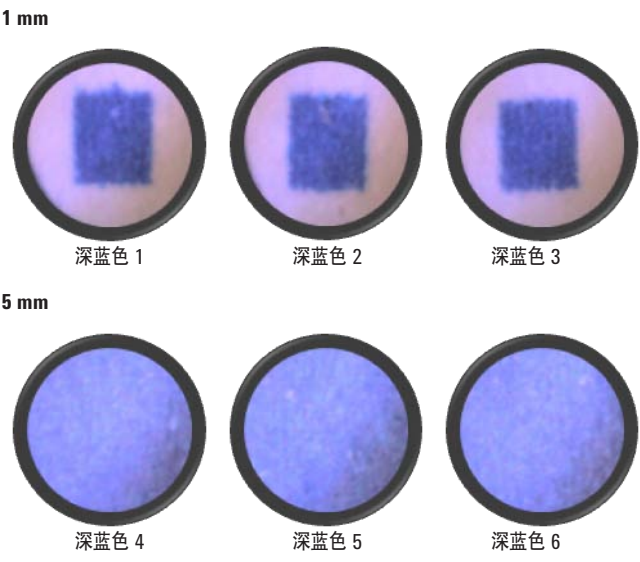


图 5. 1 mm 和 5 mm 深蓝色油墨样品

为了检验同一样品扫描结果的重现性，对深蓝色 1 (1 mm) 和深蓝色 4 (5 mm) 各自连续测量了三次。深蓝色 1（图 6a）和深蓝色 4（图 6b）的三次读数显示出非常好的相关性，并能完美重叠。图 7a 和 7b 将曲线放大以仔细观察峰形时显示具有优异的重现性。

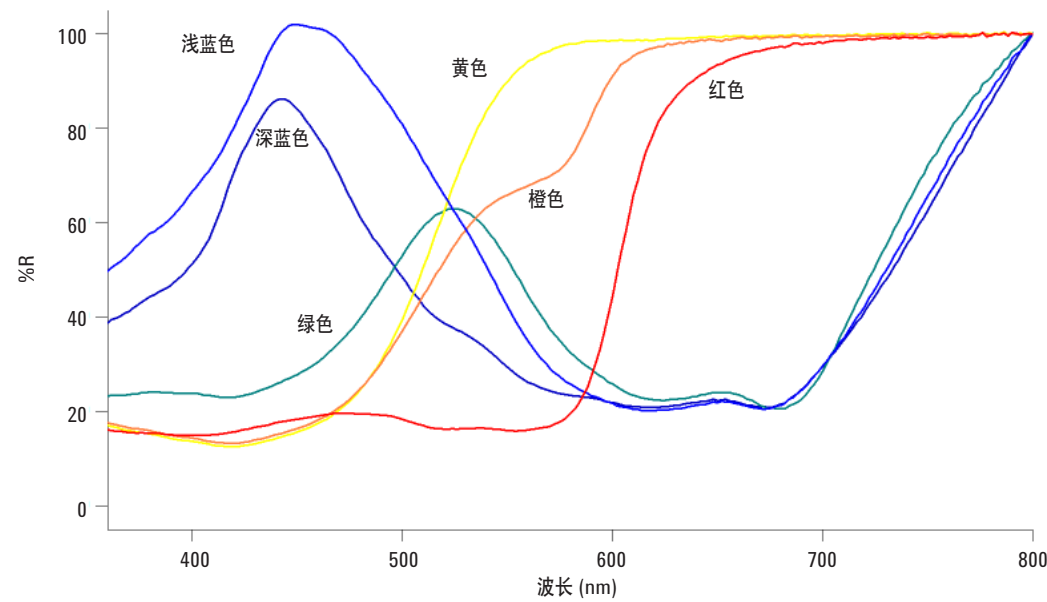


图 4. 不同颜色的 1 mm 油墨样品的反射光谱

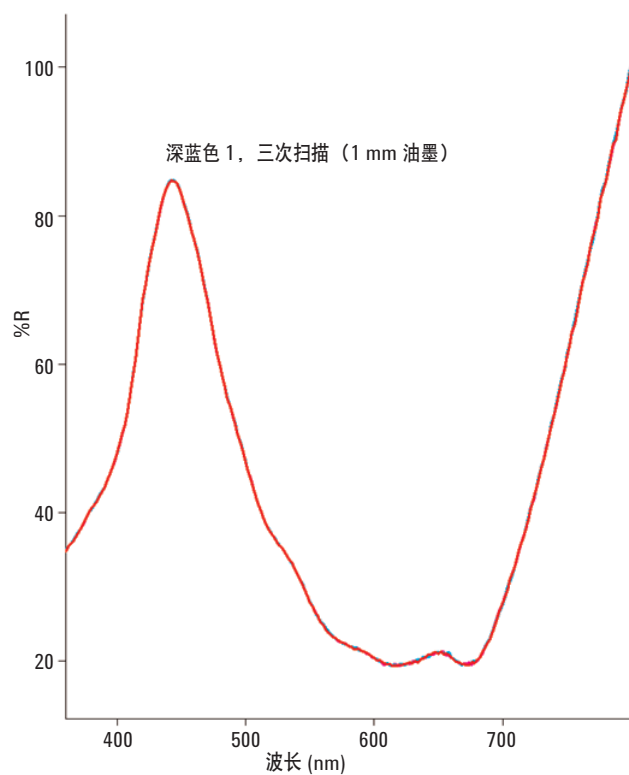


图 6a. 1 mm 深蓝色 1 三次扫描

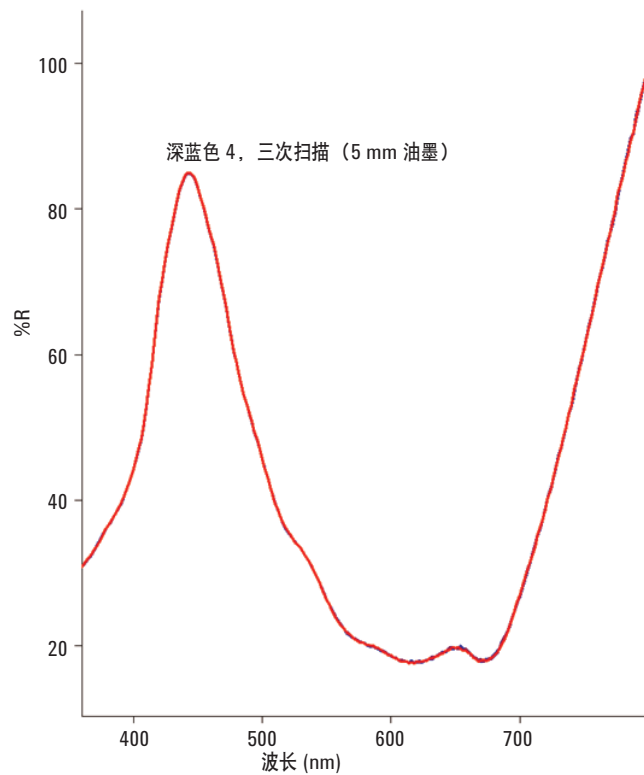


图 6b. 5 mm 深蓝色 4 三次扫描

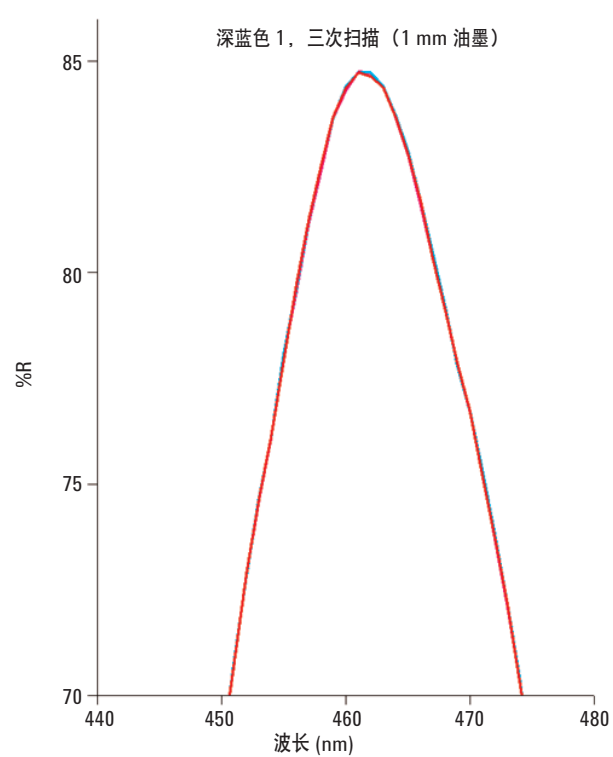


图 7a. 1 mm 深蓝色 1 三次扫描，放大视图

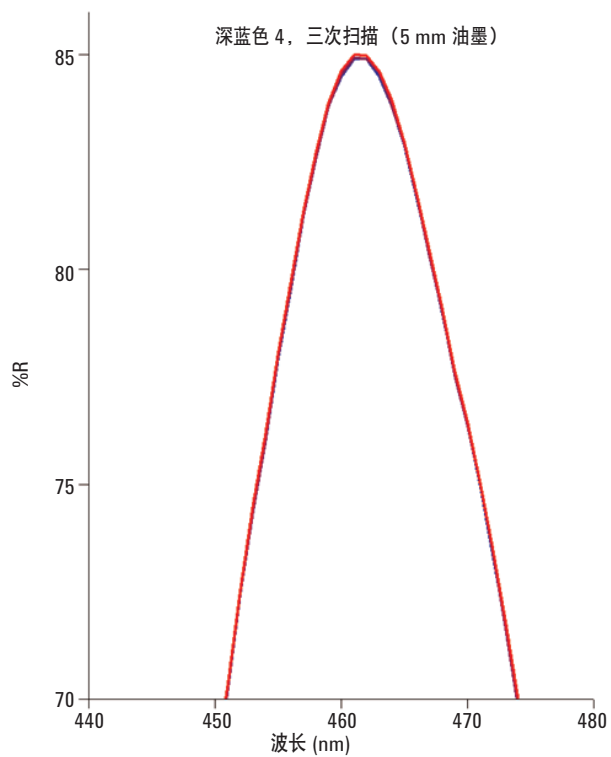


图 7b. 5 mm 深蓝色 4 三次扫描，放大视图

结论

Agilent Cary 60 远程 DRA 在测量样品尺寸仅 1 mm 的固体样品反射数据时具有优异的性能。摄像机输出图像使用户可以非常容易地选择样品上用于采集数据的合适位置。

使用 Cary 60 远程 DRA 采集的扫描数据具有非常高的质量。谱图噪音极低，样品谱线很容易区分。

对同一样品的多次读数进行比较时，Agilent Cary 60 远程 DRA 得到的结果具有极好的重现性。

参考文献

1. F Somma, P Aloe and G Schirripa Spagnolo, *Defects in UV-vis-NIR reflectance spectra as method for forgery detections in writing documents*, 2010 J. Phys.: Conf. Ser. 249 012060.
2. Marco Leona, Francesca Casadio, Mauro Bacci and Marcello Picollo, *Identification of the Pre-Columbian Pigment Maya Blue on Works of Art by Noninvasive UV-Vis and Raman Spectroscopic Techniques*, Journal of the American Institute for Conservation, Vol. 43, No. 1 (Spring, 2004), pp. 39-54

www.agilent.com/chem

安捷伦对本资料可能存在的错误或由于提供、展示或使用本资料所造成的间接损失不承担任何责任。

本资料中的信息、说明和指标如有变更，恕不另行通知。

© 安捷伦科技（中国）有限公司，2012

2012 年 11 月 29 日出版

出版号：5991-1559CHCN



Agilent Technologies