



WP525

成像光谱色度计

三位一体成像光谱色度计

简介

WP525是一种独特设计的成像色度计，它集成了一个24.6MP的相机、三刺激值滤片和一个辅助校准光谱辐射计。WP525将多样的功能都集中在一个小巧的机体中，消除多个分立仪器的麻烦，降低成本，具有卓越的性能。另外其配套的Photometrica®软件具有有效表征显示器和照明的所有工具。

适用广泛

从显微镜头到广角镜头，WP525有各种各样的镜头可以选择。WP525可配置用于任何尺寸显示器的测量，包括微型显示器到智能手表、平板电脑、电视或电影院屏幕等，支持24mm至100mm焦距的电子或手动镜头，以及高达10倍放大率的固定焦距显微镜头。此外，我们还提供测量视角的Conometer®镜头和用于分析AR、VR显示器的XR1近眼显示镜头。

主要特征

- 高达24.6M像素
- 三刺激值滤片
- 集成单点光谱仪
- 0.006cd/m²的灵敏度
- 低偏振
- 自动暗电流测试
- EF镜头
- 无分光棱镜

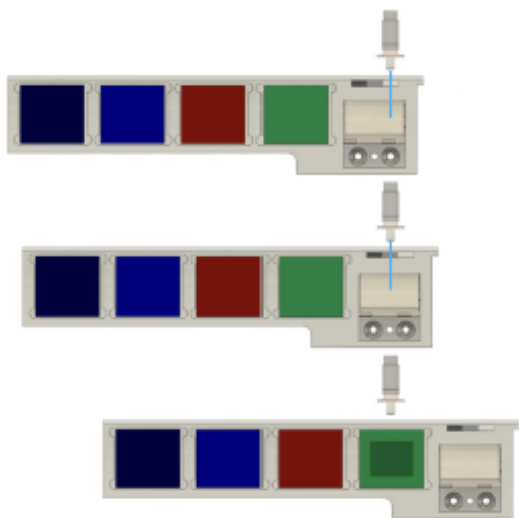
使用范围

- 平板显示器
- 近眼显示器
- 所有照明
- LED阵列

WP525-成像光谱色度计

创新的内部结构

WP525的与众不同之处在于滤片装配于高速线性平移台，而不是滤片轮。该平移台具有多个孔位，用于切换使用光谱仪或 X_{Red} 、 X_{Blue} 、Y和Z三刺激值滤片。此外，在光谱仪光路中还有高达ND2的衰减片。更方便的是，平移台还提供了光路遮挡位置（即光阑），像元或光谱仪可以自动完成暗电流校准。



图例光纤固定，平台左右移动。

顶部：棱镜1置于CMOS前，反射光线通过ND0滤片进入光纤/光谱仪。
中间：棱镜2置于CMOS前，反射光线通过ND1滤片进入光纤/光谱仪。
底部：三刺激值滤片Y置于CMOS前。

精准测量颜色

三刺激值滤片成像色度计可以提供精确的颜色测量，光谱辐射计实时修正进一步提高色度精准。例如，如果使用光谱辐射计进行校正和测量白色或单色LED时，成像色度计的精度可以提高2倍至10倍。用集成单点光谱辐射计进行颜色校正是一种快速自动化的方法。

AR/VR显示测试

潜望镜式的XR1近眼显示（NED）镜头能为AR、VR显示提供最优的测试方案。潜望镜式设计使镜头能高度适配眼镜、耳机和头盔等最终组件。

人眼在不同的光照条件下瞳孔直径会变化。因此XR1提供前置可更换光阑，可在1.5mm到5.0mm之间选择。



畸变校正

选购并注册畸变校正助手，软件可协助用户进行镜头畸变校正。应用了畸变校正，被测显示器中的任何失真都会被显示和被分析。

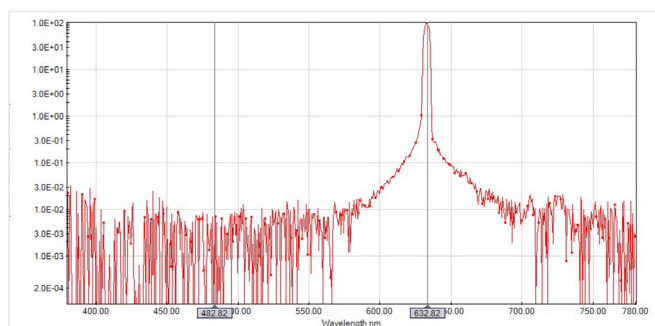
视角

Conometer®镜头可用于平板显示器和背光的视角测量，视角可达 $\pm 8^\circ$ 。



光谱性能

仪器内集成了低噪声CMOS光谱仪，并针对颜色测量进行了优化。低杂散光 and 多重曝光的高动态范围双管齐下，使得颜色测量结果更加准确。



杂散光 $<1E-4$ ，以对数刻度绘制的HeNe激光光谱

生产测试综合解决方案

WP525可以部署到所有生产应用程序中部署

- 精密的机械，可进行200万次颜色和光谱测量而不需要维护。
- 高精度光谱辐射计和相机都具有具有硬件触发功能，可以实现与其他设备同步测量。
- 相机采用先进的热管理技术，可以保持传感器的低温和灵敏。
- 空气过滤器连接在风扇通风口上，使电子设备区域保持清洁。
- Westboro Photonics还提供现场重新校准软件，以最大限度地减少生产停机时间和与场外校准相关的其他成本
- 另外Westboro Photonics的国际分销商和当地校准实验室都可提供校准支持。

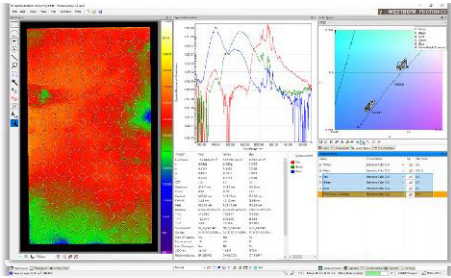
平面显示测试

通过我们全面的显示屏性能和缺陷测试软件包，用户可以用较低的成本轻松地将设备部署到生产中。性能测试包括均匀性、伽马、色域、对比度和视角。缺陷测试包括点缺陷、线缺陷、mura、坏点、污染等。

适用广泛

Westboro Photonics还提供专门的附加软件包，进行特定应用的测试。例如均匀性，图形，造型线，光分布，抬头显示等等。

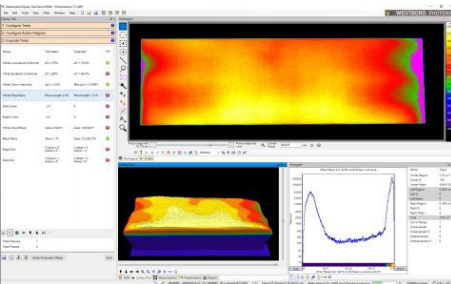
Photometrica®基础软件



Photometrica软件简单明了，有强大的空间光测量、分析和报告能力。软件提供丰富的工具用以计算、绘制和提取光度色度测量等基本内容。

- 45个窗口完全开放自由编辑
- 字符和符号自动检测
- 用户可自编并使用扩展插件PKG

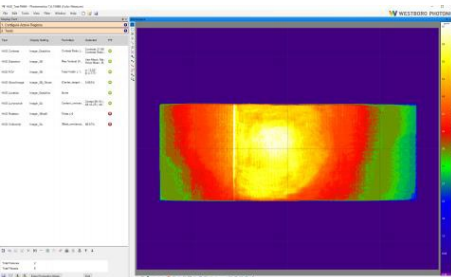
PKG-Display显示屏测试套件



显示屏制造商需要确保其显示器在颜色和亮度方面都经过校准且没有严重缺陷。C2460U与显示屏测试套件配合使用可以满足各种分析要求。

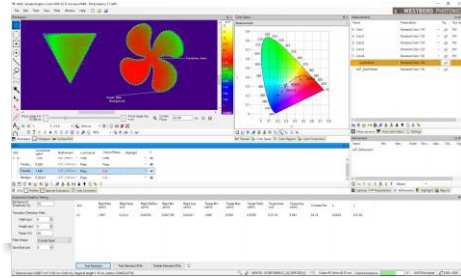
- 性能测试包括：亮度均匀性、颜色均匀性、Gamma、色域、对比度
- 缺陷测试包括：亮点/暗点、线状Mura、云状Mura、边缘Mura、漏光、DFF BlackMura

PKG-HUD/AR/VR测试套件



该扩展套件符合SAE J1757™-2 NOV2018标准，可用于测试分析对比度、失真、视场角、鬼影、位置、亮度、偏移和均匀性等。支持不规则画面的分析。

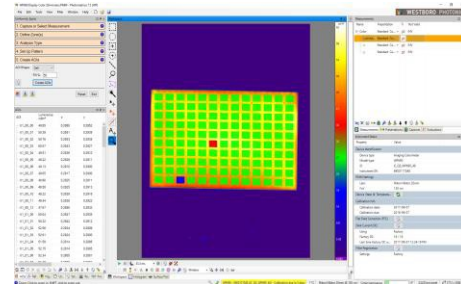
PKG-Graphics图形测试套件



图形测试套件是对Photometrica分析功能的扩展，使软件能够局部按照背景和目标亮度阈值进行分析，而不是全局阈值。

- 更准确地判断图形边缘和AOI
- 用户可以设置平均亮度和色度分析的合格条件
- 包含目标、过渡和背景区域的统计信息

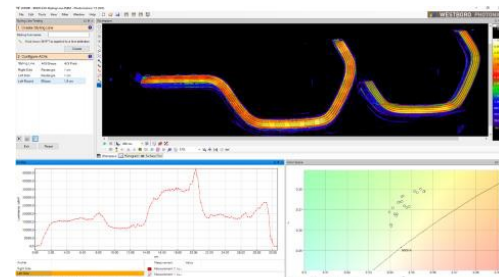
PKG-Uniformity Spots均匀性分析套件



亮度和色度均匀性是显示器和背光的重要性能指标。通常固定显示区域中的网格或逐像素点来测量均匀性，分析简单而快速。

- 可一次分析多个显示屏
- 生成用户定义的AOI模式
- 突出显示最小和最大亮度点位置
- DFF点扫描均匀性

PKG-Styling Line测试套件

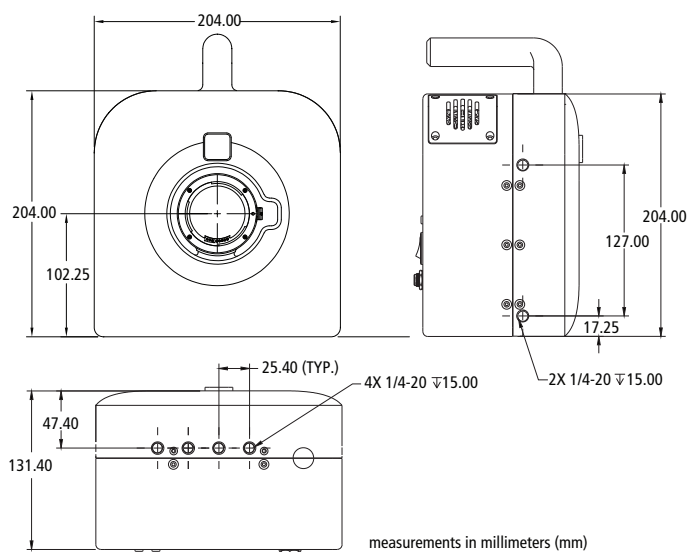


套件主要用于曲线光源的均匀性分析，支持沿着自定义路径创建兴趣区(AOI)，包含直线段、曲线，甚至拐点。

WP525-成像光谱色度计

WP525技术规格*	
2D测试	亮度, 色度
点测试	光谱, 亮度, 色度, 辐射度等
相机	
分辨率	4608 (H) × 5328 (V) (24.6 MP)
像素尺寸	2.74 μm × 2.74 μm
动态范围	>1 000 000:1
亮度和色坐标(u',v')准确度	±3.5%; ±0.0015
光谱仪(可选)	
波长范围	380-780 nm
带宽	4.2 nm
数据点间隔	0.57 nm
波长精度	0.5nm
杂散光	3 E-5
光谱光斑尺寸; 直径	~38 000 pixels ² ; 220 pixels
亮度范围 ⁴	0.06 - 120 000 cd/m ²
亮度和色坐标精度 ³	Y: ±0.1 %; u', v': ±0.0001
光谱仪准确度 ⁵	Y: ±3.5 %; u', v': ±0.0015
偏振灵敏度 ⁶	Y: ±0.1%; u', v': ± 0.0001
测量时间 ⁷	
2D颜色(XYZ) + 光谱仪	7.9 s
2D颜色(XYZ)	7.2 s
2D亮度	0.6 s
光谱仪	0.3 s
常规参数	
操作系统	Windows10/11(64位)
尺寸(L × W × H) ⁸	190mm × 190 mm × 100 mm
光轴高度	102mm
接口	USB3, 网口
电源	12V, 最大4A
操作环境	15-35°C, 湿度0-85% (无冷凝)

订购规格			
选项			
WP525成像光谱色度计			
WP525-01 成像色度计			
常规镜头	自动	手动	ND
14 mm	N/A	✓	N/A
24 mm	✓	✓	✓
35 mm	✓	✓	✓
50 mm	✓	✓	✓
100 mm macro	✓	✓	✓
特殊镜头			
2X 显微镜			
5X 显微镜			
10X 显微镜			
XR1 近眼显示镜头			
Conometer® 视角镜头			



※ 除非另有说明, 规格为图像中心光斑直径189像素, 光圈F1.2到F11.3, 50mm镜头, 1 m工作距离, 测量A光源。精度和准确度的条件为校准后23°C±2°C, 预热30分钟。规格可能会有变化。

1. 最小亮度:曝光时间为8.52s, 检测区域为500 x 500像素, 检测限SNR = 3。
2. 最大亮度:使用曝光时间为0.52 ms, 光圈设置为F11。
3. 2 σ 重复测量的偏差(Y $\approx$ 100 cd/m², 使用自动单次曝光或自动HDR曝光)。
4. 使用曝光时间从8ms到2s, 平均, 内置ND0和ND1, 光圈设置为F2.8和F11, 信噪比SNR=10。
5. 校准后立即测试, 采用HDR及足够的信噪比。
6. 测量宽带、不同偏振角下的线性偏振光的最大偏差值。
7. 使用最小曝光时间和高速PC, 测量完整图像的时间。
8. 不包括镜头和手柄。

Westboro Photonics将持续改进仪器性能, 请注意规格可能会有所调整。