WESTBORO PHOTONICS

WP512
成像光谱色度计

用于显示器、照明等的一体化生产测试仪。

描述

WP512是一种独特新颖的成像光谱色度计，采用独特的技术集成一个高分辨率相机和一个内置光谱仪。

WP512 以卓越的性能满足产线上显示器和照明设备的持续高精度测试，减少多个分立仪器的麻烦。所有的部件都集成在一个紧凑的设备中，带有一个电源连接口和一个GigE网口。

所有显示器类别和尺寸

WP512提供各种镜头，从显微镜头到广角镜头，可配置用于测量任何显示器尺寸，从微型显示器到智能手表、平板电脑、电视或电影院幕布。

WP512配备行业标准的 EF 卡口镜头。支持焦距为 24 至 100 mm 的电控或手动镜头，以及高达 10 倍放大率的定焦显微镜头。此外，我们还提供用于测量 +/-80 度视角的Conometer® 镜头和用于分析AR和VR近眼显示器的潜望式NED镜头。

主要特点

- 12.3 MP 分辨率
- 集成光谱仪
- 0.001 cd/m² 绝对灵敏度
- 相机和光谱仪使用独立的滤光片
- 低偏振光
- 自动暗电流测量
- EF卡口镜头
- 无分光镜

应用

- 平板显示器
- 近眼显示器
- 照明
- LED 阵列

WP512 成像光谱色度计

生产测试的综合解决方案

WP512适合所有生产环境。光谱仪和相机具有硬件触发功能，可与生产装置中的其他设备同步。相机使用先进的温控来保持传感器工作温度和高灵敏度。风扇口可选配空气滤芯，以防止灰尘进入电子区域。软件能够自动将电控镜头与对应的校准文件匹配。还有各种系统LED和蜂鸣声来指示仪器状态。

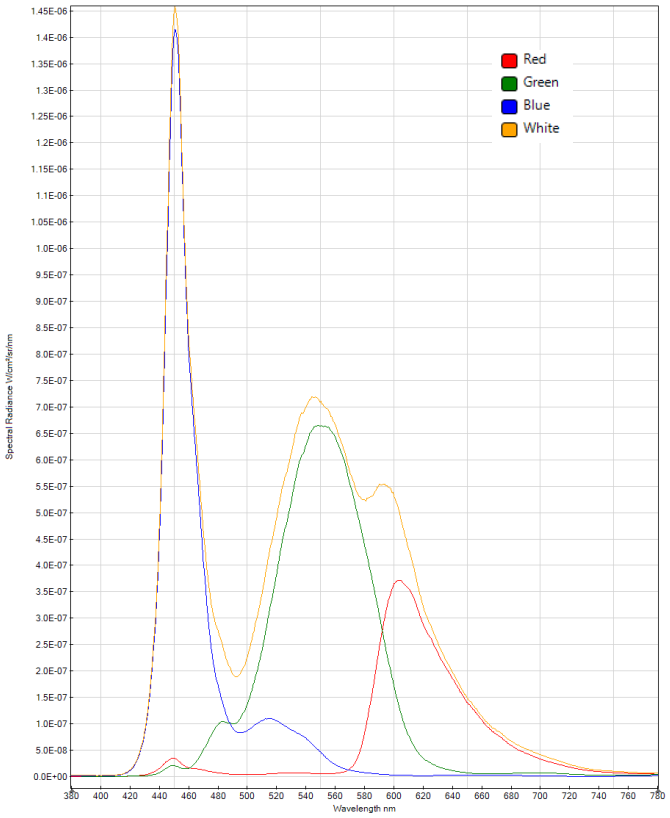
此外，Westboro Photonics还提供现场重新校准软件，以最大限度地减少生产停机时间。Westboro Photonics国际分销商的本地校准实验室可提供本地校准服务。

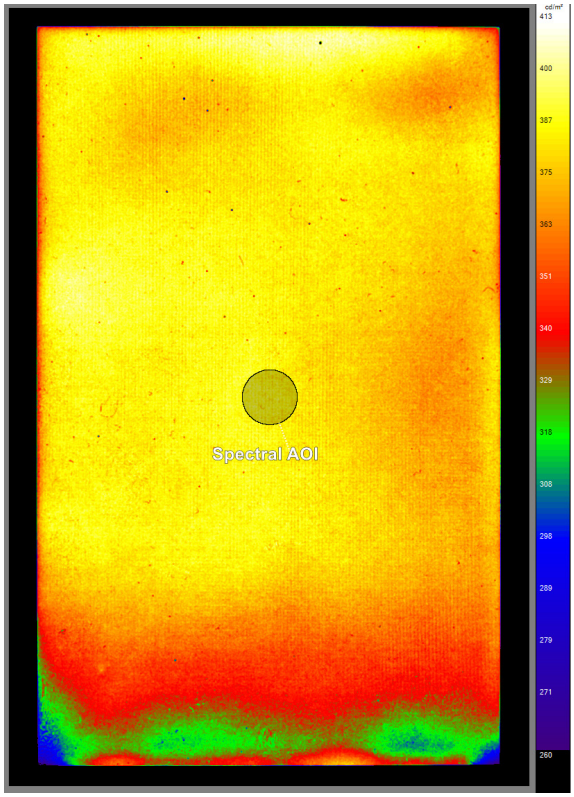
均一性

在评估显示器和照明的颜色不均匀性时，测量应限于白色或不饱和场景。一般来说，当主频信号的比值超过4:1 时候，RGB成像色度计提供的信息用处不大。不过幸运的是，如果显示器设置为红色、绿色或蓝色时存在不均匀性，那么当显示器设置为白色时，这些相同的问题通常也会很明显，并且在生产中可能会省略对色域点的二维测量。或者，如果需要饱和颜色的颜色均匀性，则建议使用XYZ色度计，如WP6系列或MCIC。

平板显示器测试

使用我们全面的显示性能和缺陷测试软件插件，用户只需要很少的工作量，就可以轻松地将解决方案应用到生产中。性能测试包括亮度和颜色均匀性、伽马、色域、对比度和视角。缺陷包括像素和线缺陷、mura、尘点和碎屑测试等。





Photometrica® 软件的截图显示了智能手机显示屏的 2D亮度图像示例，以及光谱测量点的数据。

AR/VR显示测试

潜望式NED镜头可以提供高达 60 度水平或垂直视场测量 。NED镜头可轻松装入眼镜、耳机和头盔的最终组件中。在不同的光照环境下，人眼瞳孔直径会随明暗程度自动调节。为此，NED镜头入瞳孔径可在1.5至4.0mm范围内调节。

畸变校正

软件可允许用户校正镜头畸变。一旦应用了校正，被测显示器中的任何失真都会显示出来并可以进行分析。

视角测量

Conometer®镜头可以测量平板显示器和背光的视角。该镜头拥有0.05度的分辨率和0.0001cd/m²的绝对灵敏度。

光谱性能

为了提高测试色度精度，系统集成了一个光谱仪，并且对光谱仪进行了优化。光谱仪的低杂散光和高动态范围使颜色测量更为精准。

测量原理

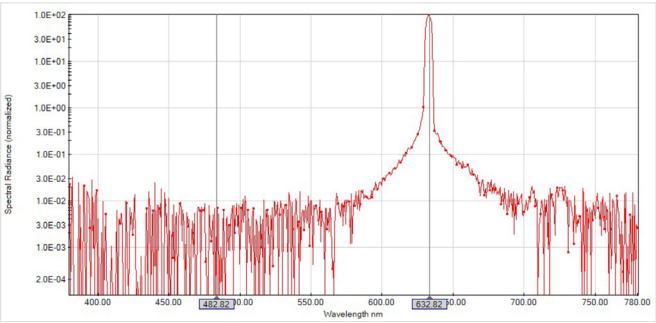
该仪器将所有收集光发送到相机或光谱仪，提高了进光量和灵敏度，极大降低了低亮测试所需的时间。

WP512的独特方法是使用了是高速线性模组，平移模组有多个位置，可切换位置使光不经衰减进入RGB相机或光谱仪。此外，在RGB相机光路中选配ND衰减片，最高可配置ND1，在光谱仪光路中最高可配置ND2。在很多实际案例中，需要提高低亮度的测试速度。WP512不需要通过分光器将光束分到两个或更多焦平面中，具有更高的通光量，测试速度至少可提高两倍。

选用ND滤光片可增加亮度范围，用户可以测量高亮的场景或人为增加曝光时间。例如，虽然相机和光谱仪有亚毫秒的曝光时间，但30Hz调制的显示器最好在33. 3ms的曝光时间下测量。

此外，该方法具有极低的偏振依赖性和最小的色度与几何失真——这两个都是测量精度的关键参数。

当相机成像时，光谱仪会关闭，反之亦然。这样，在生产中可以进行频繁的暗电流测量校正，而不会影响节拍时间。

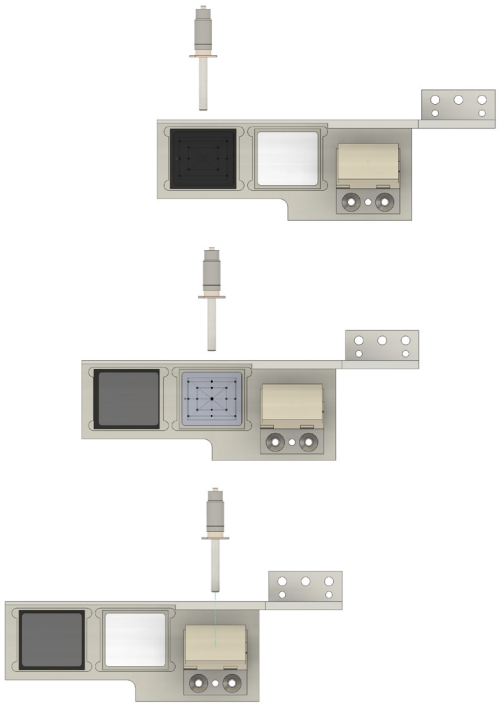


以对数刻度绘制HeNe激光光谱,杂散光 ＜1E-4

图一

图二

图三



光纤固定，平移模组可左右移动。图一中，ND1位于光路中。图二中，光路中没有ND。图三中，反射镜将光反射到光谱仪的光纤上。

WP512 成像光谱色度计

技术规格*	
2D 测量	亮度，色度
点测量	光谱，亮度，色度，辐亮度等
相机	
分辨率(h x v)	4096 x 3000 pixels (12.3 megapixels)
像素尺寸	3.45 μm x 3.45 μm
动态范围	70 dB, 高动态模式 >100dB
模数转换器	12 bit
亮度范围 2D[2,4]	0.0013 cd/m² – 2.9 E+5 cd/m²
亮度和色度精度, u', v' [5]	±0.05% ±0.00004
光谱仪	
波长范围	380-780 nm
带通分辨率	4.2 nm
间隔	0.57 nm
波长准确度	0.5 nm
杂散光，来自HeNe激光的8个带宽	3E-5
光谱仪位置区域;直径	10554 pixels; 116 pixels
亮度范围[3,4]	0.11 cd/m² – 3.0 E+6 cd/m²
精度[5]	±0.1 % ±0.0001
光谱仪点精度[6]	±3.5% for Y; ±0.0015 for u', v'
偏振灵敏度[7]	<2%
测量时间[8]	
仅用相机测量时间	0.6 s
仅用光谱仪测量时间	0.1 s
光谱仪相机混合测量时间	1.8 s
通用	
操作系统	Windows 10/11 (64 bit)
尺寸规格 (l x w x h)[1]	190 mm x 190 mm x 100 mm
相机上方的光轴高度	102 mm
接口	Gigabit 网口通讯
重量	3.9 kg
电源	12 V, 4A max
工作温度范围	15 – 35 ℃, 0-85% humidity, non-condensing

订购规格	
WP512 成像光谱色度计	
可选项	
-02	手动EF镜头
-06	电控EF镜头
电控镜头	
LS-24-1.4L-EF	24 mm
LS-35-2.0-EF	35 mm
LS-50-1.2L-EF	50 mm
LS-100-2.8L-EF	100 mm
手动镜头	
LS-24-1.4-EF	24 mm
LS-35-2.0-EF	35 mm
LS-50-1.2L-EF	50 mm
LS-100-2.8L-EF	100 mm
LS-2X-EF	2x microscope
LS-5X-EF	5x microscope
LS-10X-EF	10x microscope
LS-Cono-EF	160° Conometer
LS-NED-AR	60° NED

*在没有另外说明的情况下，在一米的工作距离，使用50mm镜头，光圈F1.2，测试A光源，相机图像中心直径为116像素。相机准确度和精度基于校准和预热30分钟、温度在23℃+/- 2℃。规格可能会有变化。

1 不包含镜头和把手。

2 成像色度计的曝光时间从260μs到8.2s，内置ND0和ND1，光圈为F1.4, F2.8和F5.6。

3 光谱仪的曝光时间从0.5 s到8.2s，不包含平均次数，内置ND0, ND1, ND2和ND3，F1.2, F2.8和F5.6的光圈校准。高达100次测量的平均值，可以提高噪声级别10倍并提高测试精度。

4 基于8.2秒的单次曝光时间和10:1的信噪比的测量下限。高达100次测量的平均值可以提高噪声级别10倍并提高测试精度。

5 2σ 重复测量的偏差(Y≈ 100 cd/m² 使用 auto single 或者 auto-HDR captures)。高达100次测量的平均值可以提高测试精度。

6 校准后立即与标准相对，用HDR和足够的信噪比进行测量。

7 测量带宽、线偏振光在不同偏振角时的最大平均偏差。

8 使用SDK测量周期;使用最短的曝光时间和快速的电脑。

WESTBORO PHOTONICS
Suite 301, 1505 Carling Ave
Ottawa, Ontario
K1Z 7L9 Canada
Phone: +1.613.729.0614
Email: info@wphotonics.com
www.wphotonics.xom