

顶级光电产品集成商

光度色度产品

更多新品尽在先锋科技网站：www.teo.com.cn

分光辐射亮度计 色彩亮度计 成像色度计与亮度计
LCD/OLED缺陷自动光学检测系统 近场测量系统 材料特性测量系统
LED显示屏光学校正系统 光学设计软件 均匀光源系统
光测量及积分球系统应用 高反射率漫反射涂料及标样 积分球及零件



扫描官方微信
进行更多互动

公司简介

先锋科技创建于 1995 年，是国内最大的光电系统集成商，总部位于北京，下设上海、深圳、成都、西安、长春五个分公司。目前拥有员工近 100 人，销售工程师及技术服务工程师全部为大学本科及以上学历。凭借在光电领域前沿多年的探索，我们为用户提供国外原厂生产的各类标准产品，而且能够根据用户的具体要求，提供完整的系统解决方案，包括集成、设计等。

公司在 20 多年的发展中，紧密关注光电类产品最前沿的技术，现在代理几十家欧美知名品牌；产品涵盖 成像产品、各种激光器、激光测试、THz、光度色度测试、光电元器件、光学元件等几乎所有光电行业产品。公司实行不同产品系列团队负责制，将我们的销售人员、技术服务工程师打造成为各自负责产品类别的杰出人才，实实在在的让客户体会到我们专业的团队、专业的服务！

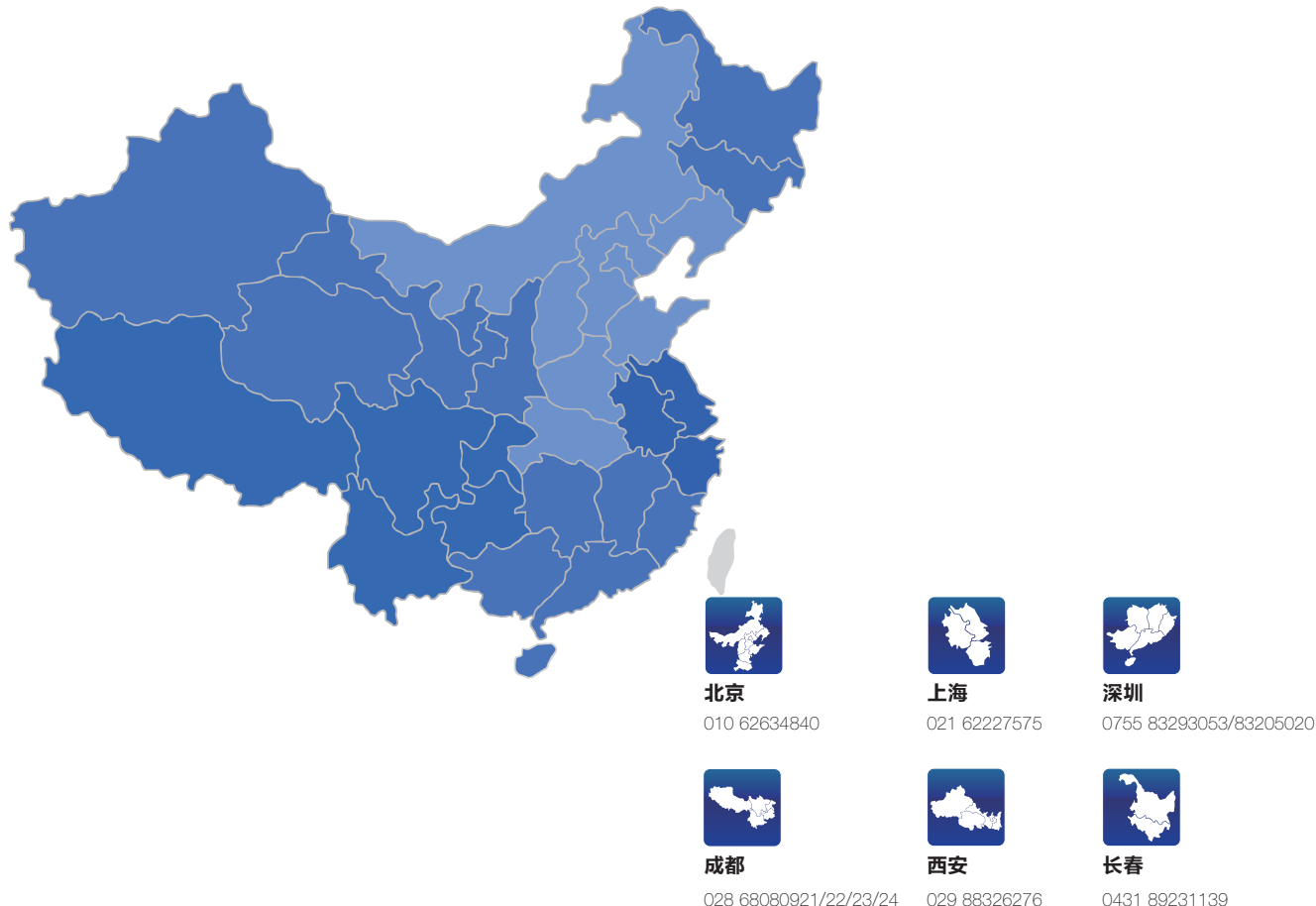
我们拥有一批具备专业知识的销售人员，对于行业用户的需求及各领域内前沿应用了解明晰，能结合仪器设备特点、按照应用要求，提供准确、先进的仪器解决方案。

我们的技术服务部门积累了二十年以上的仪器安装、调试、故障解决经验，并不断结合光电行业的最新技术发展及用户需求，完善售后服务体系，在最短的时间内为用户提供迅速有效的技术响应。对于公司主营的产品业务，我们安排技术服务工程师定期参加国外培训，并购买相应的零配件，实现主流产品本地化维修，避免产品返回国外对用户造成时间及物质上的损失。

商务部门每年均要处理数千外贸合同，具有丰富的国际贸易经验，让用户在最短时间收到订购的仪器。

先锋科技始终以成为光电系统集成领域最优秀的公司为目标。我们以用户利益为重，尽我们最大的努力，为各领域用户提供全方位优质服务。衷心感谢您们一如既往的支持！

全国服务区域划分图



目录

1. 光量测基础知识介绍

- 2 光
- 2 辐射度量与光度量
- 2 人眼的色彩视觉
- 3 光度量测试方法及误差
- 4 色彩测量方法及误差
- 5 滤光片式及分光光谱式的差异

2. 分光辐射亮度计

- 6 PR655 光谱光度 / 色度 / 辐射度计
- 8 PR670 光谱光度 / 色度 / 辐射度计
- 10 PR680 双路光谱光度 / 色度 / 辐射度计
- 12 PR730/735/740/745 制冷型光谱光度 / 色度 / 辐射度计
- 15 OSpectraM-OLED 光电测试系统
- 17 CINEBRATE™ 数字影院专用亮度计
- 18 ATAKT 产线用光谱式亮度计
- 18 FPD 产线光学测量亮度计最佳推荐

3. 色彩亮度计

- 21 A-TAKT V-5HSC 手持色度计
- 23 PR5XX 系列 光度计 / 色度计
- 26 PR805/810 便携超低亮度滤光片式光度计
- 28 PR880 全自动化滤光片式光度计

4. 成像色度计与亮度计

- 30 PR-930 成像色度计
- 32 ProMetric 系列 成像光度色度计

5. LCD/OLED 缺陷自动光学检测系统

- 34 LCD/OLED 缺陷自动光学检测系统
- 37 照明眩光测试系统

6. 近场测量系统

- 39 SIG 系列 小光源近场光线分布测量系统
- 40 SIG 系列 小光源近场光线分布测量系统
- 41 SIG 系列 小光源近场光线分布测量系统
- 42 NFMS 两轴光度色度分布测量系统

7. IS 系列材料特性测量系统

- 44 IS 系列 BRDF/BTDF 材料特性测量系统

8. LED 显示屏光学校正系统

- 45 LED/OLED 显示屏光色校正解决方案

9. 光学设计软件

- 46 Zemax 15 最强大的光学和照明设计软件

10. 均匀光学系统

- 48 均匀光源系统
- 49 HELIOS 标准光源系统

11. 光测量及积分球系统应用

- 53 LFC 系统符合 LM-79 标准的经济型测试系统
- 54 Illumia 光源光电测试系统
- 56 Illumia Plus- 升级版 LED 测量系统

12. 高反射率漫反射涂料及标样

- 57 高反射率漫反射涂料及标样
- 58 标准色板

13. 积分球及零件

- 59 通用积分球
- 60 激光功率测试系统
- 61 透反射积分球
- 62 紫外透过率分析仪系统
- 62 LED 光强及色度特性分布测量
- 62 LED 平均光强套筒
- 63 QE-2000 量子效率测量系统
- 70 嵌入式膜厚检测仪 FE-3
- 71 膜厚仪 FE-300
- 72 反射光谱膜厚仪 FE-3000
- 73 椭圆偏振光测量仪 FE-5000
- 75 多单元光电子测试系统
- 76 明暗截止线测量系统
- 76 系统简介
- 78 Probe4Light

1. 光量测基础知识介绍

光

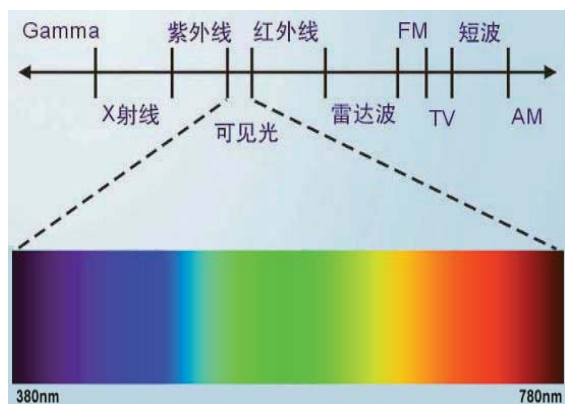


图 1、可见光与电磁波谱

在自然界中，电磁波是能量存在和传播的一个重要形式，通常定义光学谱段从 0.1nm 的 X 射线到 0.1cm 的极远红外；而我们人眼能够感知的范围只是其中极小的一部分，通常是 380nm~780nm，这个范围内的电磁波能够让人眼产生视觉刺激，从而形成光亮感和色彩感。

辐射度量与光度量

a) 辐射度量的定义

在自然界中，电磁波是能量存在和传播的一个重要形式，辐射度量是用能量单位描述辐射能的客观物理量，是一个能量的表征形式；在辐射度学中通常研究辐射能的空间、时间、方向的分布，通常定义为辐射通量、辐射强度、辐射亮度等；

b) 光度量的定义

我们把定量地测定光的明亮程度的学科成为光度学，由光度学得到的规格化的明亮度叫做光度量。光度量都是用对应的电磁波辐射度量乘以光视效能得到的，是由视觉心理来评价物理量时得到的量，称为心理物理量；

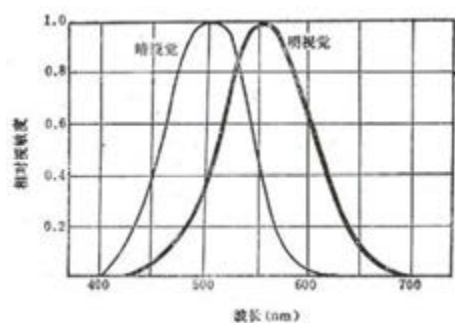


图 2、人眼视觉曲线图

这两者的关系主要通过人眼明视曲线联系在一起

$$\Phi_v(\lambda) = 683 \int_{380}^{780} V(\lambda) \Phi_e(\lambda) d\lambda$$

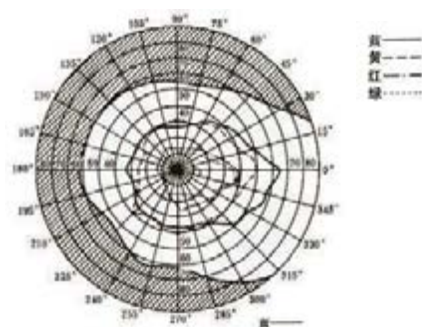
$\Phi_v(\lambda)$ 定义为光通量， $\Phi_e(\lambda)$ 为辐射通量， $V(\lambda)$ 为人眼的视觉响应曲线

c) 辐射度量与光度量的对应表格及单位；

辐射度量名称	符号	辐射度量单位	光度量名称	符号	光度量单位
辐射通量	P	瓦特 (W)	光通量	P	流明 (lm)
辐射强度	I	瓦特 / 球面度 (W/sr)	光强	I	坎德拉 (cd)
辐射亮度	L	瓦特 / 球面度 平方米 (W/sr·m ²)	亮度	L	坎德拉 / 平方米 (cd/m ²)
辐照度	E	瓦特 / 平方米 (W/m ²)	照度	E	勒克斯 (lx)

人眼的色彩视觉

前面提到的光度量科学是人眼对光的能量的感知，如果只有光度量的话，人眼看到的是一个灰色的世界，只有亮暗的差异；然而我们可以看到这个多姿多彩的世界，是因为我们眼球中视网膜中央有色彩感知的视锥细胞；人眼视锥细胞主要集中在视网膜中央，所以人眼对颜色的感受会受视场角度的影响；



光度量测试方法及误差

光度量科学中，重点研究如何描述人眼对可见光电磁波的强度感知，所以光度量科学是一门涉及人类身体机能的统计科学，与我们日常的物理思维会存在一些差异。

两个基本定理

1、平方反比定理：连续光强光源在光接受表面的照度（illumination）与光源到接受表面距离之间的关系，即，照度值与该光源到接收面之间的距离的平方成反比。因此，理想的照度测量必须要能精确控制距离的大小，如果某光源在某一距离的照度值已知，除非其他条件影响，任何距离的照度都可以经计算获得。

2、余弦定理：一定面积上的光强，因入射角的不同而随之变化，这是因为实际投影面积随入射角的增大成比例的减少。这样，在环境照明测试时，探头需要进行余弦校正来计算实际值。否则，就会产生相当大的误差，尤其当入射角较小时，误差更大。

光通量 luminous flux

光通量的单位是流明（lumen），是光度量的基本单位，表示可见光源单位时间内输出的所有光能量。因此，光通量的测量要求能够将所有的光能量收集到光探测器上，对于发散光源，如 LED、灯源等，光通量的测量就比较困难，这时就要用积分球把所有的光收集起来测试。

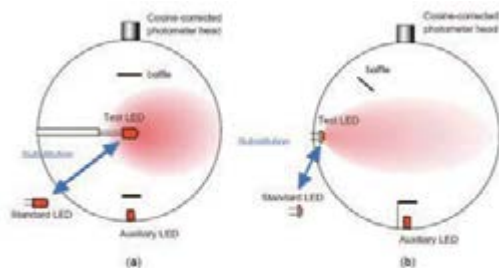


Fig. 9. Recommended sphere geometries for LED total luminous flux. (a) for all type of LEDs. (b) for LEDs with no backward emission

在实际测试中，特别是灯具测试，因为灯具测试通常需要将灯具放入积分球中做 4π 的测试，而灯具本身会对不同波长的光有选择性吸收，从而带来测试的误差，所以通常需要为积分球配置辅助灯，以消除灯具本身自吸收带来的误差。

光强（luminous intensity）

光强也是表征光源性能的物理量。光源在指定方向上单位立体角内发射的光通量定义为光源在此方向上的光强。光强的基本单位是坎德拉（candela），相当于 1 流明 / 球面度（lm/sr）。

对于光强度的测量，CIE127-2007 做了相关测试规定，分为 A、B 两种测试条件，在实际 LED 测试中，通常采用 B 条件

A 条件：从点光源到探头的距离为 316mm，探测器面积为 100mm^2 ；

B 条件：从点光源到探头的距离为 100mm，探测器面积为 100mm^2 ；

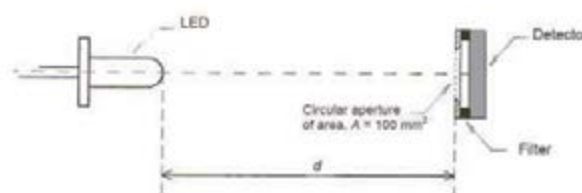


Fig. 7. Schematic diagram of CIE Standard Conditions for the measurement of Averaged LED Intensity. Distance $d = 316\text{ mm}$ for Condition A. $d = 100\text{ mm}$ for Condition B.

在 LED 光强测试中，由于 LED 的光强随角度的变化比较大，如果 LED 光轴跟系统光轴不一致将会导致很大的误差，所以需要采用专用的 LED 夹具来确保 LED 机械轴与测试系统光轴一致，降低误差；



光亮度（luminance）

光亮度是指光源在给定方向上单位立体角、单位投影面积内发射的光通量，是表征人眼感知的光源或者发光表面的亮暗程度。

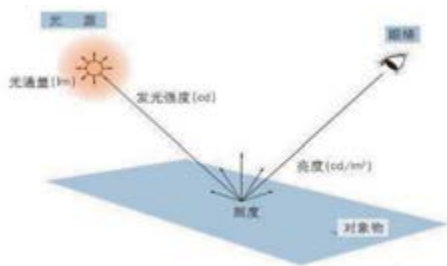
光照度 illuminance

光照度是指单位面积所接受的入射光的量。在英制单位里，1 平方英尺的面积上接受到 1 个流明的光通量，定义为 1 footcandle。公制单位中，当 1lm 的光通量均匀地照射在 1 平方米的面积上时，光照度为 1 勒克斯（lux），

$10.76\text{ lux} = 1\text{ footcandle}$.

在照度测量时，经常由于光线偏离垂直光轴而造成测试错误。这时，探头就要配一个余弦校正器。由于余弦接受器仍然要投影到探头上，因此，余弦接受器的面积并不是探头的面积，只是代表测试面积。

在实际应用中，什么时候用照度来表征，什么时候用亮度来表征，需要看具体的应用，一般出发点以人类眼睛的观察角度为准，比如对于汽车前灯，目的是为了照明，所以通常测试照度，而对于汽车尾灯，目的是为了后面的人看到汽车，所以通常测试的是亮度；在道路照明中，目的是为了驾驶员能够看清路面，所以目前测试亮度的规范正慢慢取代原来照度的测试规范；



色彩测量方法及误差

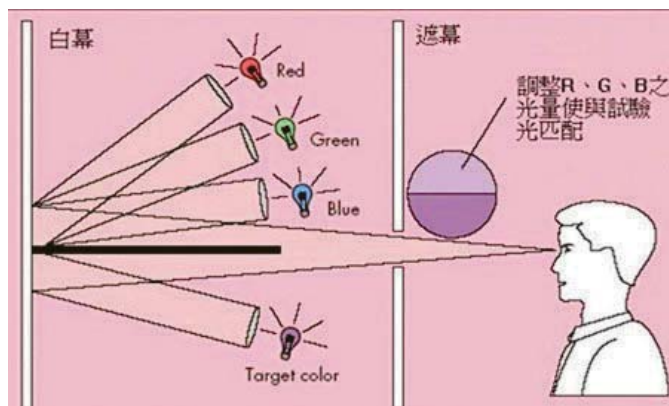
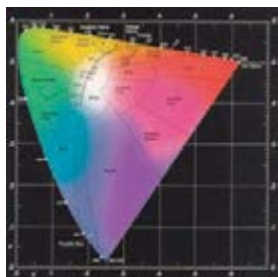
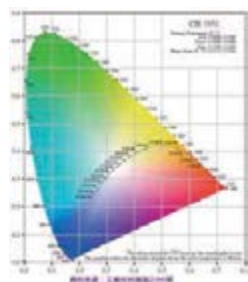
色度学是涉及观察者的视觉生理、照明条件、观察条件等因素，是一门由大量统计得到的测量科学；为了得到统一的度量效果，国际照明委员会（简称 CIE）基于每一种颜色都能用三个选定的原色按照比例混合而成的原理，建立了一套标准色度系统，就是我们常用的 CIE 标准色度系统。

$$X = K \int S(\lambda)x(\lambda)d\lambda \quad Y = K \int S(\lambda)y(\lambda)d\lambda$$

$$Z = K \int S(\lambda)z(\lambda)d\lambda \quad x = \frac{X}{X+Y+Z}$$

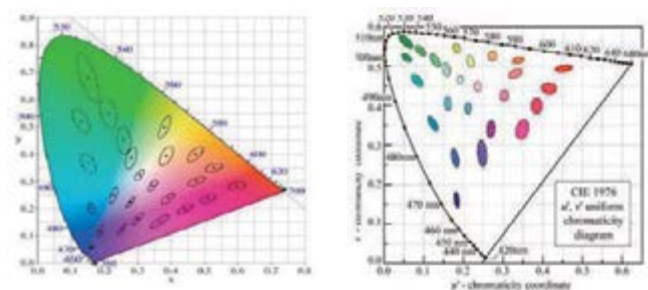
$$y = \frac{Y}{X+Y+Z} \quad z = \frac{Z}{X+Y+Z}$$

其中 $S(\lambda)$ 为光源的光谱分布； X 、 Y 、 Z 为标准观察者的光谱三刺激值； x 、 y 为 CIE1931 下的色坐标。

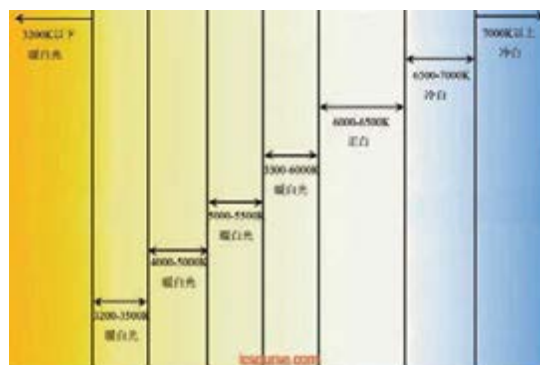


格拉斯曼定律：对于颜色相同的光，不管他们光谱组成是否一样，在颜色混合中具有相同的效果，即凡在视觉上相同的颜色在颜色合成中都是等效的，而且混合色的总亮度等于组成混合色的各颜色光的亮度总和；但是该定律只适合于相加混合过程；这个概念在 LCD 背光模组中应用很重要；因为 LCD 是把白色背光模组分解为 RGB 三基色，然后再做混合得到各种颜色的光。

国际照明委员会（CIE）在 1931 年推荐的标准色度观察者光谱三刺激值函数及相应的色品图，至今在许多色度计量方面得到广泛的应用，使人们可以在统一的基准下进行颜色的计量测试和比较分析。但是在 CIE1931 标准色度系统的实际应用中发现了一些不足之处，尤其是色品图的不均匀性即在各色区中颜色感知差异的容限大小不等，于是 CIE 在 1976 年定义并推荐了改良的色品计算公式，得到色品均匀性比较好的色品图，称为 CIE1976 体系。



不同坐标下的色差椭圆



好的色品图，称为 CIE1976 体系

显色指数：

CIE 光源显色性评价方法把在待测光源下物体色和在参照照明体下物体色的一致性进行量化，称为显色指数。即对象在某光源照射下显示之颜色与其在参照光源照射下之颜色两者之相对差异。CIE 采用了一套共 14 种试验色，其中 1 ~ 8 号共 8 种试验色用于光源一般显色指数（Ra）和特殊显色指数的计算，这 8 种试验色代表了各种不同的常见颜色，而 9 ~ 14 是一些饱和色和皮肤色，专用于特殊显色指数的计算。



标准色样

主波长：任何一个颜色都可以看作为用某一个光谱色按一定比例与一个参照光源（如 CIE 标准光源 A、B、C 等，等能光源 E，标准照明体 D65 等）相混合而匹配出来的颜色，这个光谱色就是颜色的主波长。

色温及相关色温：当光源所发出的光的颜色与黑体在某一温度下辐射的颜色相同时，黑体对应的温度就称为该光源的色温，用绝对温度 K 表示。对于一般光源，它的颜色与任何温度下的黑体辐射的颜色都不相同，这时用相关色温来表示。在均匀色品图中，如果光源的色坐标点与某一个温度下的黑体辐射的色坐标点最接近，则该黑体的温度称为该光源的相关色温。

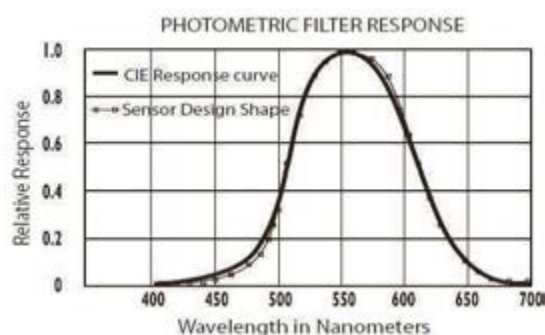
Ra 为平均一般显色指数，由 1 ~ 8 号试验色求得的 8 个特殊显色指数取平均值而得到。

CRI 在 LED 行业中通常是 R1~R14 的平均值针对适用场地的不同，国际照明委员会 CIE，一般把显色指数分为五类。

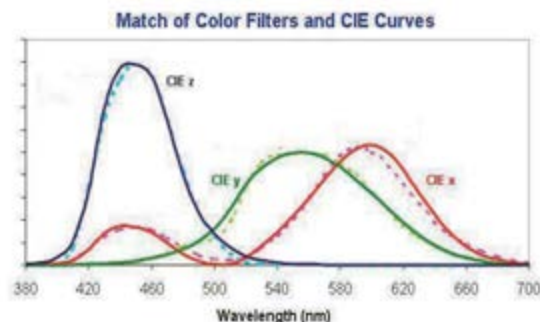
类别	Ra	适用范围
1A	>90	美术馆、博物馆及印刷等行业和场所
2B	80~90	家庭、饭馆、高级纺织工艺及相近行业
2	60~80	办公室、学校、室外街道照明
3	40~60	重工业工厂、室外街道照明
4	20~40	室外道路照明及一些要求不高的地方

滤光片式及分光光谱式的差异

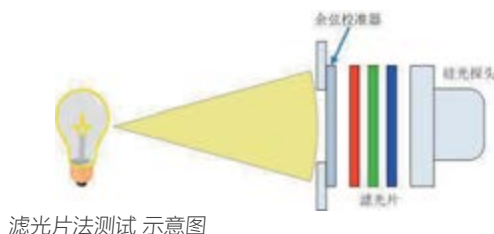
在光度、色度量测中，CIE127 规定了有两种测试方法，一种是采用光电二极管加上滤光片，把光电二极管的响应曲线修正为与人眼的响应曲线（人眼三刺激值响应曲线）接近，也就是用探测器来模拟人眼；另外一种是分光光谱法，先测试光源的绝对能量光谱分布曲线，然后用 CIE127 规定的人眼响应曲线函数把能量转换为光度和色度值；分光光谱法最初通常用于标准计量单位所采用的计量方法；滤光片法的优点在于测试速度很快，但是由于滤光片光谱透过率不可能完全与 CIE 标准曲线一致，因此一定会存误差。这种误差会随着待测样品和环境而变化。



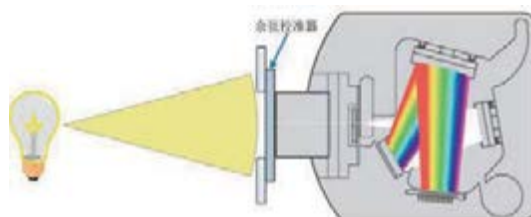
光度测试滤光片光谱失配曲线图



色度测试光谱失配曲线图



滤光片法测试示意图



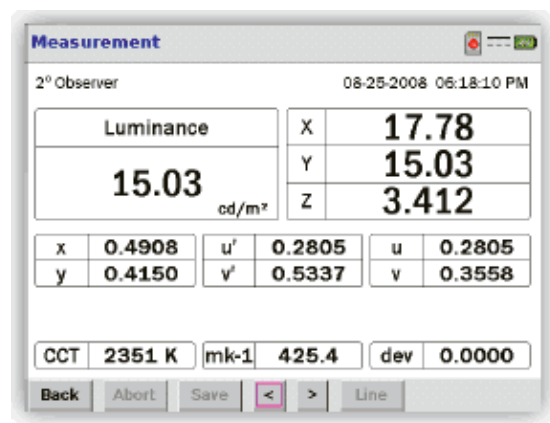
分光光谱法测试示意图

2. 分光辐射亮度计

PR655 光谱光度 / 色度 / 辐射度计



美国 Photo Research 公司成立于 1941 年，是一家专门致力于光度、色度、辐射度测量仪器研究、生产的世界著名公司，拥有十三个自己独立的光学校准实验室，具有 NIST（美国国家计量局）的溯源标准。北京金先锋光电科技有限公司作为 Photo Research 公司在国内的独家代理商，于 2011 年连同 Photo Research 公司在北京和上海分别建立中国校正中心，为国内客户提供快捷的本地校准服务。



数据界面

独特设计

15 年来 Photo Research 生产的 PR650 一直都是世界上最为广泛使用的光谱辐射度计。现在新型的 PR655 以更多的优势取代了 PR650。此款独特的、电池供电的便携式仪器使用了快速扫描的 128 个探测器单元、光谱分辨率为每像素 3.12nm 的光谱辐射度计，同时它还具有自动测试光阑。它的标准测试光阑是 1°，1/2° 可作为选件订购。其它的硬件性能还包括：AutoSync 同步功能用于与光源的刷新频率自动保持同步以确保最精确的测量；外部触发口允许来自于按钮或外围设备的远程控制；SD 卡用于测量数据的存储；具有更长工作时间的可充电锂电池。

使用方便

PR655 通过 2.25" × 3" 高分辨率全彩触摸屏和五个方向键的键盘控制。测量结束后，PR655 会在全彩触摸屏上显示数据、彩色光谱和 CIE 图。PR655 提供了单机式操作不需要 PC。PR655 也可通过著名的 SpectraWin 操作软件通过 USB 或蓝牙接口（付费）控制，或使用文本命令控制（远程模式）。

灵活性

PR655 的独特设计使得很多工作变得容易且快捷：基于光谱的光度和色度测量，光源光谱功率分布，显色指数（CRI，另付费），主波长和相关色温。而且通过增加两个扩展灵敏度模式及四种测量速度进一步增强了其灵活性。

对于辐亮度和亮度之外，PR655 还可提供很多光学配件，如用于辐照度 / 照度测量的余弦接收器，用于按照 CIE 127 标准检测 LED 的 LR-127 LED 分析组件，用于无法直接观测区域亮度检测的光纤探测器，及一系列用于小尺寸光斑检测的显微镜头。事实上，所有适合 PR650 的选件都可用于 PR655，选配件需另付费。

通信性能

PR655 可很容易的实现与外界通讯。它配备有 USB 接口和蓝牙无线接口（付费）。

它提供有文本式远程模式语法和一个驱动器用于模拟 RS232 接口从而实现自定义编程来完成特定任务或进入 ATE 环境。如果您需要 Photo Research 公司也可提供传统的 RS232 接口（付费）。

PR655 的典型应用

- 显示器亮度及色度
- 纸张、墨水及织物测量
- 质量控制
- 对比度
- 瞳孔流明测试
- 人类因素研究
- 屏幕亮度
- 医疗 / 牙齿色度分析
- 主波长
- LED 测试
- 发射 / 投射

系统的特点及优点

- 全彩触摸屏显示器：使用便捷的菜单式软件
- 宽动态范围：可满足任何显示器测量要求
- USB 接口：可与任何 PC 通讯
- 蓝牙（付费件）：无线，远程数据传输
- 可充电锂电池（可连续工作 12 小时）：适用于野外操作
- Sd 存储卡：可存储几千条测量数据

PR655 技术指标一览表

探测器	128 探测器阵列
光谱范围	380-780nm
光路	Pritchard 观测及测试系统
数字分辨率	16 bit
光谱分辨率	< 3.5nm/ 像素
光谱带宽	8nm(5nm 选项另付费)
光谱准确度	± 1nm
亮度范围	0.2-30,000fl
亮度准确度 (根据 NIST 亮度标准)	± 2%
亮度重复性	≤1%
测量 A 光源的色度准确度	± .0015x, ± .0015y CIE 1931
测量功能	亮度, 照度 (付费), 光强 (付费), 色度, 相关色温, 主波长, 显色指数 (付费), 光通量 (付费)
同步范围	20-400Hz
测量时间	3 毫秒 -6 秒
电池	锂电池 (可连续工作 12 小时)
操作温度	1°C -35°C
重量 (近似)	1.7kg

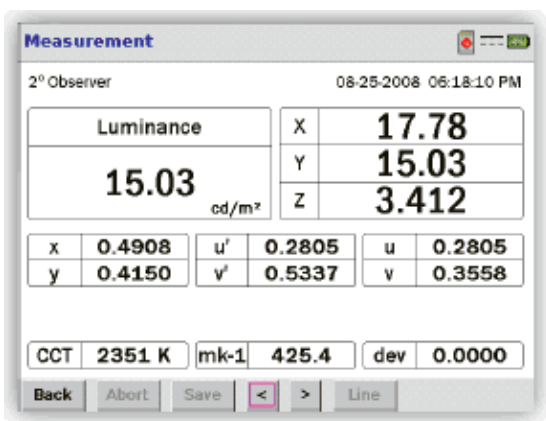
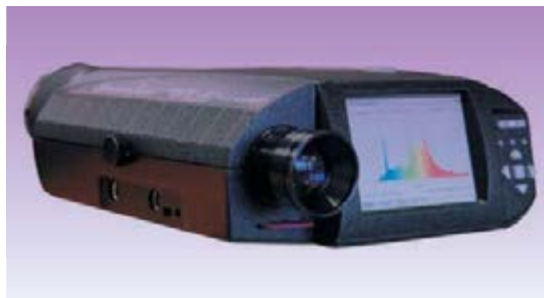
可测亮度范围 (fl)

附件	1°	1/2° (付费)
MS-75	0.2 ~ 30,000	0.8 ~ 120,000
SL-0.5X	0.2 ~ 30,000	0.8 ~ 120,000
SL-1X	0.2 ~ 30,000	0.8 ~ 120,000
MS-2.5X	0.5 ~ 75,000	2.0 ~ 288,000
MS-5X	0.8 ~ 120,000	3.2 ~ 480,000
MS-7.5	0.2 ~ 30,000	0.8 ~ 120,000
LA-655	0.2 ~ 30,000	0.8 ~ 120,000
FP-655	0.5 ~ 72,000	2.0 ~ 300,000
CR-655	0.4 ~ 60,000 fc	1.6 ~ 240,000 fc

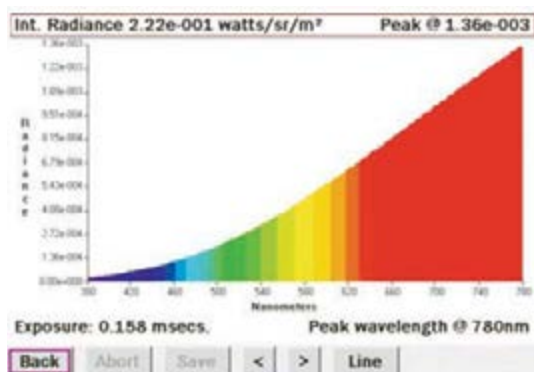
可测光斑尺寸

附件	工作距离	1°	1/2°
MS-75	355mm ~ 305m	5.25mm ~ 5.32m	2.63mm ~ 2.66m
SL-0.5X	94.1mm ~ 137m	1.5mm ~ 2.54mm	0.75mm ~ 1.27mm
SL-1X	46mm ~ 66mm	0.89mm ~ 1.32mm	0.445mm ~ 0.66mm
MS-2.5X	46mm	0.51mm	0.225mm
MS-5X	28mm	0.289mm	0.145mm
MS-7.5	100mm ~ 3.05m	17.5mm to 53cm	8.75mm ~ 26.6cm
LA-655	接触	13.2mm	13.2mm
FP-655	接触	3.17mm	3.17mm

PR670 光谱光度 / 色度 / 辐射度计



测量数据界面



光谱辐亮度界面

独特设计

Photo Research 公司生产的 PR670 SpectraScan 是最新的光谱扫描色度计。此款独特的、电池供电的便携式仪器使用了快速扫描的 256 个探测器单元的光谱辐射度计, 使它的光谱分辨率可达到每像素 1.56nm。同时它可提供四个自动测试光阑 (1°, 1/2°, 1/4° 及 1/8°) 及自动测试快门。其它的硬件性能还包括: AutoSync 同步功能用于与光源的刷新频率自动保持同步以确保最精确的测量; 外部触发口允许来自于按钮或外围设备的远程控制; SD 口用于测量数据的存储; 具有更长工作时间的可充电锂电池。

使用方便

PR670 通过 2.25" × 3" 高分辨率全彩触摸屏和五个方向键的键盘控制。测量结束后, PR670 会在全彩触摸液晶屏上显示数据、彩色光谱和 CIE 图。PR670 提供了单机式操作不需要 PC。PR670 也可通过著名的 SpectraWin 操作软件通过 USB 或蓝牙接口 (付费) 控制, 或使用文本命令控制 (远程模式)。

灵活性

PR670 的独特设计使得很多工作变得容易且快捷: 基于光谱的光度和色度测量, 显色指数 (CRI), 主波长和相关色温。而且通过增加两个扩展灵敏度模式及四种测量速度进一步增强了其灵活性。

对于辐亮度和亮度之外, PR670 还可提供很多光学配件, 如用于辐照度 / 照度测量的余弦接收器, 用于按照 CIE127 标准检测 LED 的 LR-127LED 分析组件, 用于无法直接观测区域亮度检测的光纤探测器, 及一系列用于小尺寸光斑检测的显微镜镜头。事实上, 所有适合 PR655 的选件都可用于 PR670。(选配件需另付费)

通信性能

PR670 可很容易的实现与外界通讯。它配备有 USB 接口和蓝牙无线接口 (付费)。

它提供有文本式远程模式语法和一个驱动器用于模拟 RS232 接口从而实现自定义编程来完成特定任务或进入 ATE 环境。如果您需要 Photo Research 公司也可提供传统的 RS232 接口 (付费)。

PR670 的典型应用

- 显示器亮度及色度
- 纸张、墨水及织物测量
- 质量控制
- 对比度
- 瞳孔流明测试
- 人类因素研究
- 屏幕亮度
- 医疗 / 牙齿色度分析
- 主波长
- LED 测试
- 发射 / 投射

系统的特点及优点

- 全彩触摸屏显示器: 使用便捷的菜单式软件
- 宽动态范围: 可满足任何显示器测量要求
- USB接口: 可与任何PC通讯
- 蓝牙 (付费件): 无线, 远程数据传输
- 可充电锂电池 (可连续工作12小时): 适用于野外操作
- Sd存储卡: 可存储几千条测量数据

PR670 技术指标一览表

探测器	256 探测器阵列
光谱范围	380-780nm
光路	Pritchard 观测及测试系统
数字分辨率	16 bit
光谱分辨率	1.56nm/ 像素
光谱带宽	8nm(5nm 选项另付费)
光谱准确度	± 1nm
亮度范围	0.01-2,500,000fl
亮度准确度 (根据 NIST 亮度标准)	± 2%
亮度重复性	≤1%
测量 A 光源的色度准确度	± .0015x, ± .0015y CIE 1931
测量功能	亮度, 照度 (付费), 光强 (付费), 色度, 相关色温, 主波长, 显色指数 (付费), 光通量 (付费)
同步范围	20-400Hz
测量时间	6 毫秒 -30 秒
电池	锂电池 (可连续连续工作 12 小时)
操作温度	1℃ -35℃
重量 (近似)	1.7kg

可测亮度范围 (fl)

附件	1°	1/2°	1/4°	1/8°
MS-75	0.01 ~ 39,000	0.04 ~ 156,250	0.16 ~ 650,000	0.64 ~ 2,500,000
SL-0.5X	0.01 ~ 39,000	0.04 ~ 156,250	0.16 ~ 650,000	0.64 ~ 2,500,000
SL-1X	0.01 ~ 39,000	0.04 ~ 156,250	0.16 ~ 650,000	0.64 ~ 2,500,000
MS-2.5X	0.025 ~ 97,500	0.10 ~ 390,000	0.40 ~ 1,560,000	1.60 ~ 6,240,000
MS-5X	0.04 ~ 156,000	0.16 ~ 624,000	0.64 ~ 2,496,000	2.56 ~ 9,984,000
MS-7.5	0.01 ~ 39,000	0.04 ~ 156,250	0.16 ~ 650,000	0.64 ~ 2,500,000
LA-670	0.01 ~ 39,000	0.04 ~ 156,250	0.16 ~ 650,000	0.64 ~ 2,500,000
FP-670	0.025 ~ 97,500	N/A	N/A	N/A
CR-670	0.02 ~ 78,000 fc	N/A	N/A	N/A

可测光斑尺寸

附件	工作距离	1°	1/2°	1/4°	1/8°
MS-75	355 mm ~305 m	5.25 mm~5.32 m	2.63 mm~2.66 m	1.32 mm~1.33 m	0.658 mm~655 mm
SL-0.5X	94.1 mm~137 mm	1.50 mm~2.54 mm	0.75 mm~1.27 mm	0.375 mm~0.635 mm	0.188 mm~0.318 mm
SL-1X	46 mm~66 mm	0.89 mm~1.32 mm	0.445 mm~0.660 mm	0.226 mm~0.330 mm	0.111 mm ~0.165 mm
MS-2.5X	46 mm	0.51 mm	0.225 mm	0.128 mm	0.064 mm
MS-5X	28 mm	0.289 mm	0.145 mm	0.072 mm	0.036 mm
MS-7.5	10 cm ~3.05 m	17.53 mm~53 cm	4.38 mm~13.3 mm	1.09 mm~3.31 mm	0.273 mm~0.828 mm

PR680 双路光谱光度 / 色度 / 辐射度计



独特设计

Photo Research 公司的 PR680 SpectraDuo 光度计开创了光量测的新时代。此款独特的、 电池供电的便携式仪器首次将快速扫描的 256 个探测器单元的光谱辐射度计和光电倍增管 (PMT) 式光度计组合到一起, 使得它称为市场上的唯一一款此类产品。PR680 有三种操作模式:

- 1) 作为快速扫描的光谱辐射度计 (类似于 PR670)
- 2) 作为高灵敏度的光度计 (类似于 PR880)
- 3) 自动选择模式: 可根据信号自动在探测器之间进行选择

PR680 提供了四个自动测试光阑 (1° , $1/2^\circ$, $1/4^\circ$ 及 $1/8^\circ$) 和自动测试快门。其余硬件性能包括: AutoSync 同步功能用于与光源的刷新频率自动保持同步以确保最精确的测量; 外部触发口允许来自于按钮或外围设备的远程控制; SD 口用于测量数据的存储; 具有更长工作时间的可充电锂电池。

使用方便

PR680 通过 2.25" x 3" 高分辨率全彩触摸屏和五个方向键的键盘控制。测量结束后, PR680 会在它的液晶屏上显示数据、彩色光谱和 CIE 图。PR680 提供了单机式操作 - 不需要 PC。PR680 也可通过著名的 SpectraWin 操作软件通过 USB 或蓝牙接口 (付费) 控制, 或使用文本命令控制 (远程模式)。

灵活性

PR680 的独特设计使得很多工作变得简单且快捷: 此款仪器不使用外部中性衰减片而提供宽动态范围: 从 0.003cd/m^2 (滤光片式及 1° 光阑) 到 $17,000,000\text{cd/m}^2$ (光谱式及 $1/8^\circ$ 光阑) 而同时实现基于光谱的色度测量及高速低亮度测量 - 显示器计量所要求。

由于 Pritchard 观察及测量光路为两种探测器所共用, 测试不需要进行重新调整。

一个可选的模拟输出口 (另付费) 支持使用 PMT 作为探测显示器 ON/OFF 响应及闪光光源波形分析的高速工具。而且通过增加两个扩展灵敏度模式及四种测量速度进一步增强了其灵活性。

对于辐亮度和亮度之外, PR680 还可提供很多光学配件, 配件需另付费, 如用于辐照度 / 照度测量的余弦接收器, 用于按照 CIE127 标准检测 LED 的 LR-127 LED 分析组件, 用于无法直接观测区域亮度检测的光纤探测器, 及一系列用于小尺寸光斑检测的显微镜头。

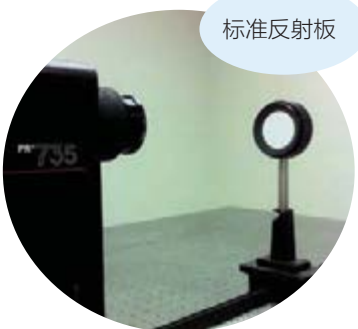
通信性能

PR680 可很容易的实现与外界通讯。它配备有 USB 接口和蓝牙无线接口 (付费)。

它提供有文本式远程模式语法和一个驱动器用于模拟 RS232 接口从而实现自定义编程来完成特定任务或进入 ATE 环境。如果您需要 Photo Research 公司也可提供传统的 RS232 接口 (付费)。



余弦接收器



标准反射板

PR680 技术指标一览表

探测器	256 探测器阵列和 PMT
内部探测器调整误差	0%
光谱范围	380-780nm
光路	Pritchard 观测及测试系统
数字分辨率	16 bit
光谱分辨率	< 2nm/ 像素
光谱带宽	8nm(5nm 付费)
光谱准确度	± 1nm
亮度范围	0.003-17,000,000cd/m ²
亮度准确度 (根据 NIST 亮度标准)	± 2% 对于双探测器
亮度重复性	<1%
测量 A 光源的 色度准确度	± .0015x, ± .0015y CIE 1931
测量功能	亮度, 光谱, 光通量 (付费), 照度 (付费), 显色指数 (付费), 光强 (付费), 色度, 相关色温
同步范围	20-400Hz
测量时间	6 毫秒 -30 秒
电池	锂电池 (可连续连续工作 12 小时)
操作温度	1°C -35°C
重量 (近似)	1.8kg

PR680 的典型应用

- 显示器亮度及色度
- 对比度
- 屏幕亮度
- LED 测试
- 纸张、墨水及织物测量
- 瞳孔流明测试
- 医疗 / 牙齿色度分析
- 发射 / 投射
- 质量控制
- 人类因素研究
- 主波长

系统的特点及优点

- 双探测器设计: 光谱及光度计式测量
- 全彩触摸屏显示器: 使用便捷的菜单式软件
- 宽动态范围: 可满足任何显示器测量要求
- USB 接口: 可与任何 PC 通讯
- 蓝牙 (付费件): 无线, 远程数据传输
- 模拟输出 (付费件): 波形分析
- 可充电锂电池: 适用于野外操作
- Sd 存储卡: 可存储几千条测量数据

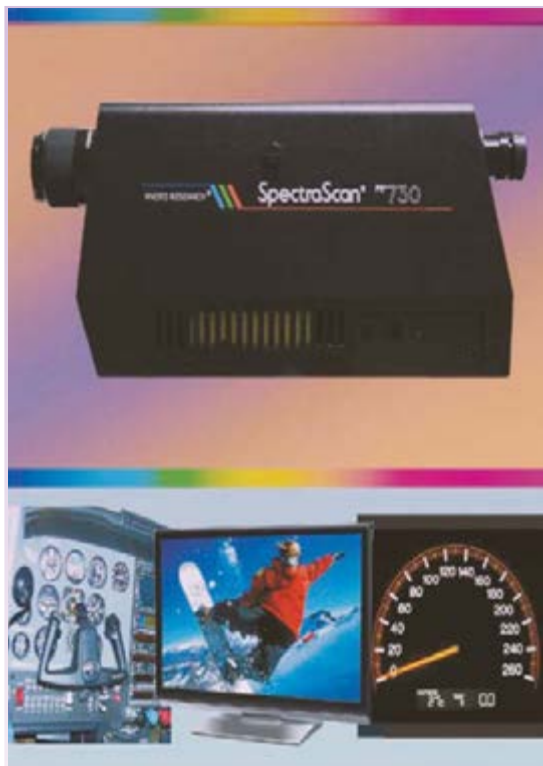
可测亮度范围 (f1)

附件	探测器	1°	1/2°	1/4°	1/8°
MS-75	Spectral PMT	0.02 0.001	0.08 0.004	0.32 0.016	1.28 0.064
SL-0.5X	Spectral PMT	0.02 0.001	0.08 0.004	0.32 0.016	1.28 0.064
SL-1X	Spectral PMT	0.02 0.001	0.08 0.004	0.32 0.016	1.28 0.064
MS-2.5X	Spectral PMT	0.05 0.0025	0.2 0.01	0.8 0.04	3.2 0.16
MS-5X	Spectral PMT	0.08 0.004	0.32 0.016	1.28 0.064	5.12 0.256
MS-7.5	Spectral PMT	0.02 0.001	0.08 0.004	0.32 0.016	1.28 0.064
LA-680	Spectral PMT	0.02 0.001	0.08 0.004	0.32 0.016	1.28 0.064
FP-680	Spectral PMT	0.05 0.003	N/A	N/A	N/A
CR-680	Spectral PMT	0.04 fc 0.002 fc	N/A	N/A	N/A

可测光斑尺寸

附件	工作距离	1°	1/2°	1/4°	1/8°
MS-75	355 mm~305 m	5.25 mm~5.32 m	2.63 mm~2.66 m	1.32 mm~1.33 m	0.658 mm~655 mm
SL-0.5X	91.4 mm~137 mm	1.50 mm~2.54 mm	0.75 mm~1.27 mm	0.375 mm~0.635 mm	0.188 mm~0.318 mm
SL-1X	46 mm~66 mm	0.89 mm~1.32 mm	0.445 mm~0.660 mm	0.226 mm~0.330 mm	0.223 mm~0.165 mm
MS-2.5X	46 mm	0.51 mm	0.225 mm	0.128 mm	0.064 mm
MS-5X	28 mm	0.289 mm	0.145 mm	0.072 mm	0.036 mm
MS-7.5	100mm~30.5 m	24.8 mm~5.32m	12.4 mm~2.66 mm	6.20 mm~1.33m	3.10 mm~665mm
LA-680	接触式	13.2mm	13.2mm	13.2mm	13.2mm
FP-680	接触式	3.17mm	N/A	N/A	N/A

PR730/735/740/745 制冷型光谱光度 / 色度 / 辐射度计



The Spectrascan® Story

Photo Research 是一家从 1941 年起就开始从事光度和色度检测仪器设备的专业公司，其所有产品的测试标准都可以溯源到美国的 NIST 标准。

1982 年，Photo Research 公司推出第一款光谱测量仪器 PR701，它是通过并行数据采集模式直接获得发射光谱，然后直接得到光谱辐射强度的工作原理，这种技术改善了测试速度的工作模式改善取代了传统的逐点扫描工作模式，是光谱色度辐射度计的一次技术革命。



PR-703/713

不久，推出了 PR703/713 光学辐射度亮度计测量设备，随后又推出了 PR704/714/705/715。

通过几十年的实验革新，我们推出一款基于光谱测量的带制冷探测器的 PR730/735/740/745 光谱辐射度计。PR735/745 探测光谱范围为可见光到近红外范围：380nm-1080nm，是近红外检测的理想选择。该系列设备具有更高的探测灵敏度、无偏振误差、更高的杂散光抑制能力，提供更多可选的光阑，同时可以提供两倍数量的探测器，并增加了 USB、RS232（选件）和蓝牙通讯接口（选件），选件全彩触摸屏显示及 SD 测量存储卡。在便携式测量使用时，我们提供可充电的锂电池选项。

PR730/735/740/745 均配置 512 像素阵列探测器，PR730/740 探测发射光谱范围为 380nm 到 780nm，光谱分辨率为 0.781nm/pixel，数据报告读出间隔为 1nm。PR735/745 探测发射光谱范围为 380nm 到 1080nm，光谱分辨率为 1.348nm/pixel，数据报告读出间隔为 2nm。该设备菜单化设计操作简单，所有的参数信息全部在显示屏上显示，诸如全屏彩色光谱曲线等都在高分辨的全彩显示屏上显示。最多可选 8 个测量光阑为仪器提供更加灵活的测量功能，诸如测量区域面积大小和测量灵敏度都可以根据实验需要做调整。提供自动同步测量功能可以对某一频率变化的被探测对象（例如 70Hz 的显示器）进行精确的重复测量。通过外部触发信号的控制可以实现对脉冲信号源的精确测量，诸如脉冲氙灯。PR730/735 的最低探测灵敏度可低至 0.0001fI（PR740/745 为 0.000005fI）即 (0.0003 or 0.000015 cd/m²)。精确测量偏振光源 LCD 可以保证得到非常低的偏振特性 (<0.2%)。PR730/740 具有不同的光谱带宽可选 --- 包括 2、4 和 8nm (PR735/745 可选 4,8 及 14nm)，确保对不同的样品测试使用最佳的测试条件。

对于所有光学测量仪器，PR740/745 具有两项最具市场功能性的特征优越的灵敏度和探测度。它们的工作原理和 PR730/735 相同，但探测灵敏度是 PR730/735 的 20 倍，探测速度约是 PR730/735 的 250 倍。如果没有必要去检测超低的微弱信号，在没有中性滤光片的情况下，PR730 的测试速度是 PR740 的 215 倍。

伴随着检测数目的增多和快速检测的需求，PR740/745 凭借着自己的探测速度和灵敏度完全有能力为客户提供行之有效的解决方案来加速产品质量检测的过程。

现在，数以千计的光谱仪器在世界各地被广泛地应用在不同的市场，诸如数字家庭影院、产品后期制作、灯泡标准度量学、荧光屏材料研究、牙科分析以及军事显示等不同的领域。

主要特点和特征如下：

1、高分辨率、全彩触摸屏显示：提供两种可视的人性化菜单模式，浏览测试结果直观明了，包括被测对象的全彩光谱辐射亮度分布图。

2、多种可选的通讯接口：包括 USB、RS232（选件）及蓝牙无线通讯（选件），选件为用户提供更加灵活的方式对测试仪器进行控制，用蓝牙无线通讯选项，该设备的通讯距离可达 100 米（328 英尺），这对一些工作环境要求较高的应用领域提供了非常便利的条件。

3、不同的光谱带宽：该设备具有多种光谱线宽可选的功能，其有三种带宽，而且不受测量光阑的限制（如 2、4 及 8nm 适用于 PR730/740；4、8 及 14nm 适用于 PR735/745），这也使得用户在不改变测量光阑的前提下实现不同带宽的光谱测量。

4、更大的灵活性：为全球大量的光学设备生产厂商提供非常卓越的灵活性选择，通过更换附件能够提供光谱辐射亮度 / 亮度测试、辐射照度 / 照度、辐射通量 / 流明和辐射强度 / 坎德拉的设备。当客户需要将测试设备拔下电源时，可充电的锂电池可提供超过 8 小时的持续使用。该系列产品是同类测试设备中唯一具备如此灵活性的产品。

5、丰富的软件功能：提供远程控制功能，在一些特殊应用领域通过任何一种通讯方式都很容易实现数据的发送和接收功能。SpectraWin® 是一款基于 Windows 的视窗操作测量软件，与 XP、Vista、Windows7 兼容（32 位及 64 位），以曲线图的形式显示测试结果，有强大的数据处理能力，测试结果包含亮度（或照度、光通量，发光强度），CIE 色坐标（1931,1960, 及 1976 色空间），色度图，色温等。SpectraWin® 具有 RGB 显示校正模式，它提供了交互式的信息处理能力，其有助于显示器及数字放映机白点的自动校准。用户自校正软件（选件）使您很方便在自己的实验室即可完成对设备的自行校准，为您节约更多的时间和经费。

6、无论检测对象有怎样的工作频率和照明特征，AutoSync 专利可通过优化测试设备的时序特性确保测试结果的准确无误。

PR730/735/740/745 性能参数表

波长范围	PR730/740: 380-780nm PR735/745: 380-1080nm
探测单元	512 个制冷探测单元
光谱带宽	标准带宽: PR730/PR740:8nm; PR735/PR745:14nm; 以下两个选项需要额外付费: 选项 1: 3, 5 或 8nm(PR730/740); 5,9 或 14nm(PR735/745) 选项 2: 可调带宽 2,4 和 8nm(PR730/740); 4,8 和 14nm(PR735/745)
光谱精度	PR730/740: < 0.4nm PR735/745: < 0.8nm
光谱分辨率	PR730/745:1nm PR735/745:2nm
数字化率	16 比特
测试时间 (1fl,2 度光阑)	PR730:75,000ms/PR735:37,500ms PR740:300ms/PR745:150ms
可用孔径光阑 (一台最多 8 个, 光阑按个收费, 最少选一个)	2° , 1° , 1/2° , 1/4° , 1/8° , 0.2° , 0.1° 0.1° * 1° (水平狭缝) 0.1° * 2° (垂直狭缝) 0.5° * 1.5° (水平狭缝)
标准镜头	MS-75 --75mm 焦距
亮度灵敏度 (标准 A 照射体光源, 2856K)	3.4E ⁻³ cd/m ² (PR-730);1.71e ⁻⁵ cd/m ² (PR-740); 1.71e ⁻⁴ cd/m ² (PR-735); 8.55e ⁻⁷ cd/m ² (PR-745)
亮度精度	± 2%, 追溯的 NIST 亮度标准, 标准 A 照射体光源, 2856K 色温, 测量亮度 0.003fl(0.009cd/m ²), 2° 测试光阑
亮度可重复性	<1%, 可追溯的 NIST 亮度标准, 标准 A 照射体光源, 2856K 色温, 测量亮度 0.003cd/m ² (0.009cd/m ²), 2° 测试光阑
色度可重复性	± 0.0005,CIE1931 x,y, 标准 A 照射体光源, 2856K 色温, 测量亮度 0.003fl(0.009cd/m ²), 2° 测试光阑
偏振误差	< 0.2%
杂散光	< 0.06%
数据储存	SD 卡
自动同步范围	20-2000HZ
接口	USB, 蓝牙(付费), RS-232(付费)
电源要求	可充电锂离子电池(付费)或者交流电源(90V-240V AC)
重量	6.01kg
外形尺寸	28.0cm x 17.0cm x20.3cm
工作温度	1-35℃
湿度	0-90%, 无凝结

PR730 亮度范围 (fl)

	测量孔光阑尺寸 (度)				
附件	2°	1°	0.5°	0.25°	0.1°
MS-75	1.00E ⁻⁴ - 1.40E ⁻⁴	4.00E ⁻⁴ - 5.60E ⁻⁴	1.60E ⁻³ - 2.24E ⁻³	6.40E ⁻³ - 8.96E ⁻³	4.00E ⁻² - 5.60E ⁻²
SL-0.5X	1.00E ⁻⁴ - 1.40E ⁻⁴	4.00E ⁻⁴ - 5.60E ⁻⁴	1.60E ⁻³ - 2.24E ⁻³	6.40E ⁻³ - 8.96E ⁻³	4.00E ⁻⁴ - 5.60E ⁻⁴
SL-1X	1.00E ⁻⁴ - 1.40E ⁻⁴	4.00E ⁻⁴ - 5.60E ⁻⁴	1.60E ⁻³ - 2.24E ⁻³	6.40E ⁻³ - 8.96E ⁻³	4.00E ⁻⁴ - 5.60E ⁻⁴
MS-7.5	1.00E ⁻⁴ - 1.40E ⁻⁴	4.00E ⁻⁴ - 5.60E ⁻⁴	1.60E ⁻³ - 2.24E ⁻³	6.40E ⁻³ - 8.96E ⁻³	4.00E ⁻⁴ - 5.60E ⁻⁴
LA-730	1.00E ⁻⁴ - 1.40E ⁻⁴	4.00E ⁻⁴ - 5.60E ⁻⁴	1.60E ⁻³ - 2.24E ⁻³	6.40E ⁻³ - 8.96E ⁻³	4.00E ⁻⁴ - 5.60E ⁻⁴
FP-730	2.50E ⁻⁴ - 3.50E ⁻⁴	1.00E ⁻³ - 1.40E ⁻³	4.00E ⁻³ - 5.60E ⁻³	1.60E ⁻² - 2.24E ⁻²	1.00E ⁻¹ - 1.40E ⁻¹
CR-730(fc)	2.00E ⁻⁴ - 2.80E ⁻⁴	8.00E ⁻⁴ - 1.12E ⁻³	3.20E ⁻³ - 4.48E ⁻³	1.28E ⁻² - 1.79E ⁻²	8.00E ⁻² - 1.12E ⁻¹

PR740 亮度范围 (fl)

	测量孔光阑尺寸 (度)				
附件	2°	1°	0.5°	0.25°	0.1°
MS-75	5.00E ⁻⁶ - 5.00E ⁻⁵	2.00E ⁻⁵ - 2.00E ⁻⁴	8.00E ⁻⁵ - 8.00E ⁻⁴	3.20E ⁻⁴ - 3.20E ⁻³	2.00E ⁻³ - 2.00E ⁻²
SL-0.5X	5.00E ⁻⁶ - 5.00E ⁻⁵	2.00E ⁻⁵ - 2.00E ⁻⁴	8.00E ⁻⁵ - 8.00E ⁻⁴	3.20E ⁻⁴ - 3.20E ⁻³	2.00E ⁻³ - 2.00E ⁻²
SL-1X	5.00E ⁻⁶ - 5.00E ⁻⁵	2.00E ⁻⁵ - 2.00E ⁻⁴	8.00E ⁻⁵ - 8.00E ⁻⁴	3.20E ⁻⁴ - 3.20E ⁻³	2.00E ⁻³ - 2.00E ⁻²
MS-7.5	5.00E ⁻⁶ - 5.00E ⁻⁵	2.00E ⁻⁵ - 2.00E ⁻⁴	8.00E ⁻⁵ - 8.00E ⁻⁴	3.20E ⁻⁴ - 3.20E ⁻³	2.00E ⁻³ - 2.00E ⁻²
LA-730	5.00E ⁻⁶ - 5.00E ⁻⁵	2.00E ⁻⁵ - 2.00E ⁻⁴	8.00E ⁻⁵ - 8.00E ⁻⁴	3.20E ⁻⁴ - 3.20E ⁻³	2.00E ⁻³ - 2.00E ⁻²
FP-730	1.25E ⁻⁵ - 1.25E ⁻⁴	5.00E ⁻⁵ - 5.00E ⁻⁴	2.00E ⁻⁴ - 2.00E ⁻³	8.00E ⁻⁴ - 8.00E ⁻³	5.00E ⁻³ - 5.00E ⁻²
CR-730(fc)	1.00E ⁻⁵ - 1.00E ⁻⁴	4.00E ⁻⁵ - 4.00E ⁻⁴	1.60E ⁻⁴ - 1.60E ⁻³	6.4E ⁻⁴ - 6.4E ⁻³	4.00E ⁻³ - 4.00E ⁻²

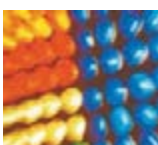
可测光斑大小 (PR730/740)

	测量孔光阑尺寸 (度)					
附件	距离	2°	1°	1/2°	1/4°	0.1°
MS-75	355mm~305m	10.5mm~10.64m	5.25mm~5.32m	2.63mm~2.66m	1.315mm~1.33m	0.525mm~532mm
SL-0.5X	94.1mm-137mm	3.0mm-5.08mm	1.5mm-2.54mm	0.75mm-1.27mm	0.375mm-0.635mm	0.15mm-0.254mm
SL-1X	46mm-66mm	1.78mm-2.64mm	0.890mm-1.32mm	0.445mm-0.660mm	0.226mm-0.330mm	0.089mm-0.132mm
MS-2.5X	46 mm	1.02 mm	0.51 mm	0.225 mm	0.128 mm	0.051 mm
MS-5X	28 mm	0.578 mm	0.289 mm	0.145 mm	0.072 mm	0.0289 mm
MS-7.5	100mm-30.5m	35.0mm-10.64m	17.5 mm-5.32 m	8.75 mm-2.66 m	4.38 mm-1.33 m	1.75 mm-532 mm
LA-730	接触	13.2mm	13.2mm	13.2mm	13.2mm	13.2mm
FP-730	接触	3.17mm	3.17mm	3.17mm	3.17mm	3.17mm

主要应用领域及应用方向:

1、在航空航天方面的应用: 航空航天显示器, 不管是什么型号, 都要求在小区域上测量从弱光信号 0.1fl 到强光信号 10,000fl 的光度范围。PR730/735/740/745 提供多个光阑, 不同的光谱带宽及最佳的探测灵敏度完全可以满足该应用的探测。

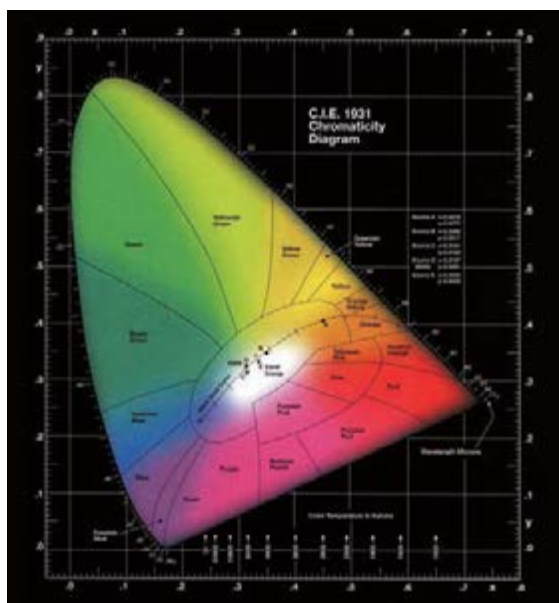
2、在汽车电子方面的应用: 光谱辐射度测量从汽车电子发展的初期就已经被广泛使用, 包括汽车制造商和他们的供应商都热衷于这类独特的仪器。他们类似于航空航天应用的对小面积的弱光探测。PR730/735/740/745 通过增强其探测灵敏度, 提高了对小尺寸点的探测能力。



3、在显示和高清电视方面的应用: Photo Research 提供的光谱辐射度计在计算机显示技术和 TV 技术市场已经有几十年的应用。PR730/735/740/745 作为光谱对比度测量仪器, 其不再依赖于第二台测试仪器就可以实现更加苛刻的应用。

4、在元件方面的应用: PR730/735/740/745 不单单是一款亮度计, 它也提供大量的附件对不同的光源测量方面也有广泛的应用。例如, LR-127 LED 分析器可以基于 CIE127 标准用来测量单颗 LED。

OSpectraM-OLED 光电测试系统



简介

OSpectraM-OLED 光电测试系统是北京金先锋光电科技有限公司基于多年来用户呼吁，响应客户需求开发出的一套针对于 OLED 光电特性测试的综合测量系统！

软件基本信息

操作系统：windows XP, Win7 32bit；大小：11.4MB；语言：简体中文

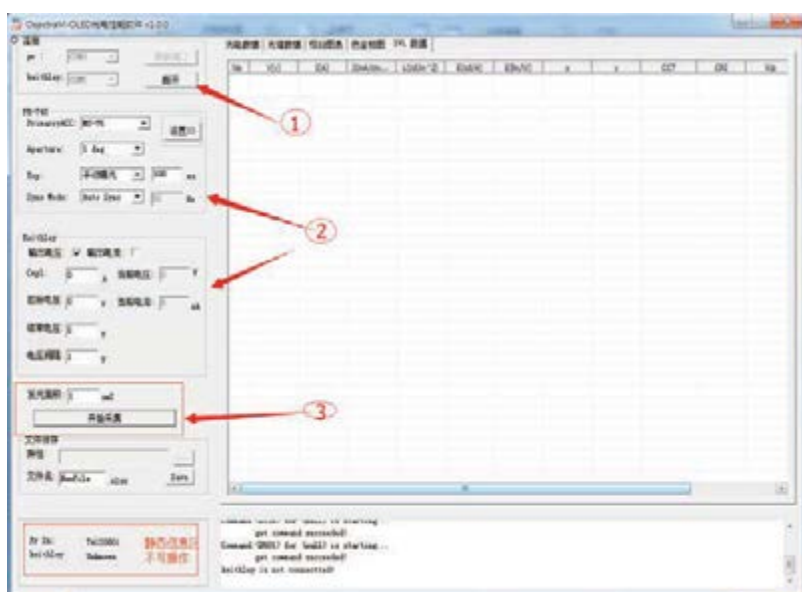
主要功能

- 亮度计参数设定：Aperture，曝光模式，曝光时间，同步模式，同步频率，镜头等参数设定。
- 电源参数设定：输出模式选择（电压 / 电流），电压 / 电流扫描起始值和终止值，步长，电流 / 电压上限设定。
- 光谱数据采集：可以采用本软件直接操作亮度计输出光谱曲线以及不同波长下的亮度等数据。
- 光电数据采集：XYZ 三刺激值，CIE1931 与 CIE1976 色坐标显示，峰值波长，CCT 等。
- IVL 曲线绘制：IV 曲线，电流密度，电流 - 亮度，光效曲线。
- 色坐标图：显示历史采集数据的 1931x,y 坐标图。
- IVL 数据直观列表。
- 软件保存 excel 输出项：光谱，电压，电流，亮度，1931x,y 坐标，电流密度，流明效率，电流效率，镜头，孔径，曝光时间。

目前兼容仪器

- Keithley 2400, 2440
- PR6XX/PR7XX 系列（如发生不兼容状况，敬请反馈，我们会在收到反馈后第一时间进行改进）

界面及使用（推荐：软件运行以管理员身份运行）



如下操作请务必保证：（至少有 Photo Research 的设备连接上 PC）

- 1）首先连接硬件设备，而后点击连接区的刷新按钮刷新端口列表，然后选择对应的端口并点击连接按钮开始连接设备，请耐心等待并观察右下方信息输出，若连接成功，会有相应信息滚动且左侧操作区会变为可用。（注：每一台 Photo Research 的仪器，对应单独的序列号，在您购买相应软件后，我们会根据序列号生成独立的授权码，授权码请向购买当地索取）
- 2）设置 PR，Keithley 参数
- 3）填写发光面积并点击采集按钮开始采集，而后随时切换右侧选项卡查看数据，并查看右下方输出窗口的动态运行信息。采集过程中，左侧所有参数不可更改，如需更改请停止当前采集。
- 4）采集完成后选择文件路径并点击文件保存即可将前述 excel 输出数据保存到 xls 文件中。

数据区分述

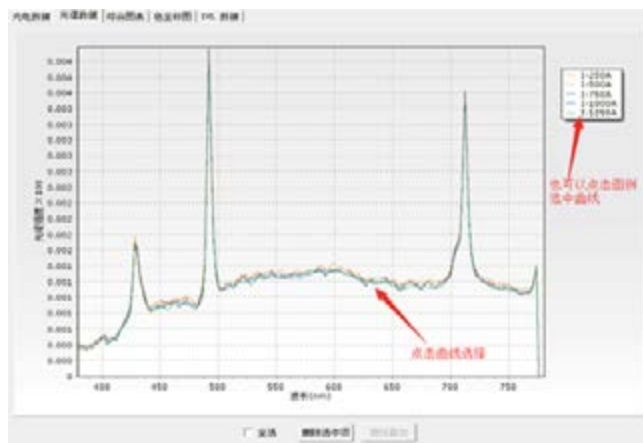
- 光电数据区，展示采集到的光电参数

参数	MFA1	MFA2	MFA3	MFA4	MFA5
W	0.8196	0.8108	0.802	0.7916	0.7823
V	0.9013	0.8916	0.8829	0.8725	0.8614
Z	0.9733	0.9593	0.9474	0.9305	0.9252
Lw	0.9013	0.8916	0.8829	0.8725	0.8614
1931w	0.3042	0.3046	0.3047	0.3039	0.3045
1931y	0.3345	0.335	0.3354	0.335	0.3353
GCT	6809	6803	6875	6920	6884
1976w	0.39	0.3901	0.39	0.3896	0.3899
1976v	0.47	0.4703	0.4705	0.4702	0.4705
1980w	0.39	0.3901	0.39	0.3896	0.3899
1980v	0.3333	0.3335	0.3337	0.3335	0.3336
Peak W	729	728	724	719	720
W Power	0...	0...	0...	0...	0...
W Photon	3E+016	3E+016	3E+016	3E+016	3E+016
Exp Time	100	100	100	100	100

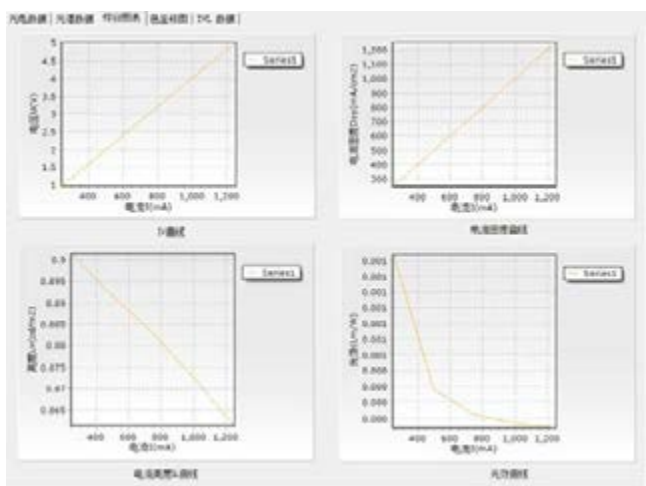
数据项标题

一组数据

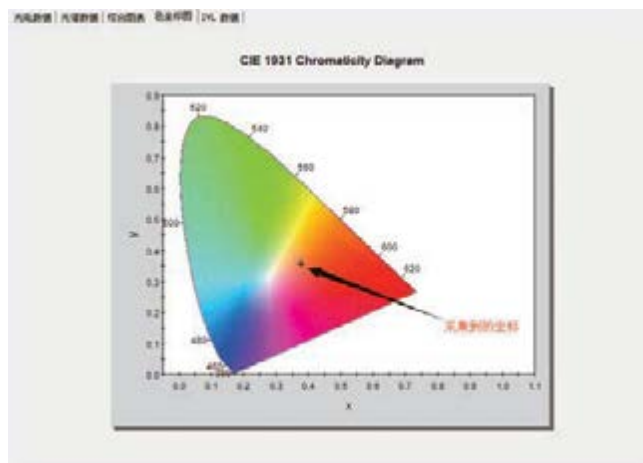
- 如下图所示光谱图，曲线可以选中并进行删除操作，选中两条可进行叠加（注：选中曲线是虚线显示，并且最近选中线以虚线闪烁）；另需注意：光谱数据是经过放大 100 倍展示在图中的，目的是使左侧刻度显示更为美观，图形展示效果不变，对观测没有影响。



- 综合图表如下图。如多次采集，下图中四个表会分别增加多条曲线。



- CIE 1931 色坐标图，采集到的坐标会以“+”号在图中指示，多次采集数据相近时“+”号会叠加在一起。



- IVL 数据，此处一行为一组数据。

电压	电流	功率	x	y	电压密度	功率密度	电流效率	截止	孔径	曝光时间
1	0.25	3.968	0.260	0.3115	250	0.004994	-----	R2-T5	R2-T5	100
2	0.5	3.999	0.269	0.3117	500	0.01205	-----	R2-T5	R2-T5	100
3	0	0	0	0	0	0	-----			0

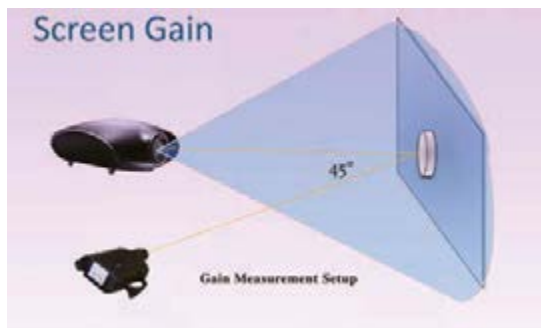
Excel 数据输出格式如下

电压	电流	功率	电压密度	功率密度	电流效率	截止	孔径	曝光时间
1	0.25	250	0.0025	0.00025	0.00125	0.0025	0.0025	0.0025
2	0.5	500	0.005	0.0005	0.0025	0.005	0.005	0.005
3	0.75	750	0.0075	0.00075	0.00375	0.0075	0.0075	0.0075
4	1	1000	0.01	0.001	0.005	0.01	0.01	0.01
5	1.25	1250	0.0125	0.00125	0.00625	0.0125	0.0125	0.0125

CINEBRATE™ 数字影院专用亮度计



测试方法



应用方向



独特的设计：

CINEBRATE 是世界首款专为 1K,2K,4K 数字电影放映机校准设计研发的光谱式亮度计。使用 CINEBRATE, 用户可以很轻松的调整和确定放映机的性能。CINEBRATE 可以将所有的数据反馈给放映机的校准软件。即使您以前从未使用过专业的光谱式亮度计，您也可以在短短的 5 分钟内用 CINEBRATE 完成国际水平完美的测试。CINEBRATE 是光谱式测量，所以每次测量都可能达到完美的测量精度无论是什么投影机技术 - 甚至可以用于激光投影机的测量。

使用方便：

- 基于光谱式测量
- 锂电池供电
- USB 数据接口
- 激光对准仪
- 自动与投影机帧频同步

优点：

- 极高的测量精度，适用于所有投影仪类型
- 体积小巧，方便携带
- 可用 PC/Mac 控制
- 即刻目标对准方式
- 操作简单

规格参数

波长范围	380-780nm
探测器	126 探测器阵列
镜头	定焦 75mm
调焦范围	3-30m
目标获取方式	激光对准
测试光斑尺寸	99-987mm
积分时间	3ms-30s
光谱带宽	5nm
光谱分辨率	4nm
亮度范围	0.171-171cd/m ²
亮度精度 (根据 NIST 标准)	± 2%@3.43cd/m ²
亮度重复性	<1%@3.43cd/m ²
色度精度 (标准 A 光源)	± 0.0015 CIEx,y@3.43cd/m ²
色度重复性	± 0.0015 CIEx,y@3.43cd/m ²
同步频率范围	20-400Hz
测试角度	2°
电源	可充电锂电池或者交流适配器
数据接口	USB
显示	640*480 全彩色触摸液晶屏
尺寸	335.6*201.7*81.5mm
重量	1.7kg

ATAKT 产线用光谱式亮度计 FPD 产线光学测量亮度计最佳推荐



Photo Research 70 年巨献——科研级精度与速度的完美结合

众所周知，光谱式测量为 CCFL、LED 背光 LCD 及 OLED 等平板显示技术提供了最高精度的亮度、色度测量。现有的光谱式测量的主要不足是需要很长的测试时间。Photo Research 的 A-TAKT™ 系列光谱式辐射计弥补了这一不足，实现了光谱式精度的实时产线测试。

A-TAKT™ 系列包含三款——V-7HS、V-7WD 和 V-6AQL。V-7HS 是三者中灵敏度最高、测试速度最快的机型，能够在仅 250ms 的测试时间内实现 0.5cd/m^2 的微弱亮度测试（如测试 LED 背光 LCD）；V-7WD 则提供了高速测量的解决方案，针对 LCD 背光模组等具备更高光强的测试；而 V-6AQL 则提供了更低成本的解决方案，针对关键环节的测量，如 AQL、IQC 及 OQC 等。

所有三款机型都是基于 CCD 进行探测而不需通过目镜观测，同时可调取、使用测试对象的图像。RS232 和 USB 接口以及加固的附件可增加仪器在恶劣环境中的使用安全。自带的 1/4-20 SAE 螺纹孔使得仪器非常便于安装和固定。

物镜可从定焦 50mm 到变焦 75mm 的镜头中进行选择；也可根据用户实际产线测试需求进行定制镜头。您也可以选择带有屏蔽罩的特殊的亮度配件用于屏蔽测试时的外界环境杂散光的影响。

A-TAKT™ 系列测试设备支持通过文本编程通讯协议或 SDK 进行控制，并与 Windows Vista 32 或 64 bit（或更高版本）及 OSX（10.7+）兼容。

灵活的定制

由于产线测试环境的不同（如工作距离、测试区域和系统控制接口等），A-TAKT™ 可提供不同配置，包括镜头的定制（满足不同工作距离、光斑尺寸的测试需求），易于开发的 SDK 包以便更快捷、轻松的集成到用户的 ATE 系统。

为确保 A-TAKT™ 始终保持测试的精准度和重复测试精度，我们集成了“EasyProfile”技术——针对 A-TAKT™ 不同测试对象的自分析技术，所得分析数据使设备在确保科学级的准确性和精确度前提下实现最快的测试速度。

A-TAKT™ 控制软件

- A-TAKT™ SDK 软件包使得 A-TAKT™ 系列测试设备非常方便的实现与您的不同产线测试环境集成、控制；
- 与 Windows Vista, Windows 7, Windows 8-32/64 或 MAC OS X 10.7+ 兼容；
- “EasyProfile”最优化功能确保得到最快、最精准的测试结果；
- 选取、调用测试目标图像；
- 仪器控制——设置，测试和数据收集；
- 可定制的软件选项确保 A-TAKT™ 系列测试设备与您的产线测试需求实现最优化的整合。



高精度，快速测量，针对于低亮测试应用 -V-7HS

A-TAKT™ V-7HS

- 在不影响测试精准度和重复测试精度的前提下，最短时间内实现最大数量的产品测试；
- 几秒钟内实现完整的灰度等级、Gamma和色度测试（取决于亮度等级和测试数量）；
- 近乎实时的高精准、高重复性光谱辐射度计；
- 热电制冷保持产线测试环境中的测试稳定性；
- 毫秒时间内实现极低亮度的测试；
- 可针对您的不同测试需求进行定制。



快速，高光谱分辨率，适用于高亮发光源的测试 -V-7WD

A-TAKT™ V-7WD

- 针对FPD背光模组等高亮发光源的极高精准度和重复精度的最优化测试；
- 近乎实时的高精准、高重复性光谱辐射度计；
- 热电制冷保持不同产线测试环境中的测试稳定性；
- 快速、高光谱分辨率，针对高亮背光模组、LED模组等；
- 可针对您的不同测试需求进行定制。



经济、便携的解决方案，适用于 QC/QA 测试 -V-6AQL

A-TAKT™ V-6AQL

- 为您的AQL应用提供非常精准的光谱式解决方案；
- 简洁的工业检测量身定制；
- 光谱式设计保证精准度和重复精度，满足或优于您的生产需求；
- 可针对您的不同测试需求进行定制。

规格参数

规格参数	V-7HS	V-7WD	V-6AQL
探测器	512	512	128
制冷探测器	是	是	否
标准孔径	1.25°	2.0°	1.0°
物镜	定焦: 50mm; 变焦: 75mm(定制)		
光谱带宽	2nm	8nm	8nm
亮度范围 (白光 LED 测试)	0.001-600 cd/m ²	0.002-60,000 cd/m ²	0.6-80,000 cd/m ²
测试时间 (白光 LED)	250ms@0.5 cd/m ²	60ms@10,000 cd/m ²	70ms@10,000 cd/m ²
测试时间 (标准 A 光源)	450ms@0.5 cd/m ²	75ms@10,000 cd/m ²	86ms@10,000 cd/m ²
亮度精确度 (标准 A 光源)	± 2%@0.005 cd/m ²	± 2%@0.01 cd/m ²	± 2%@0.5 cd/m ²
亮度范围 (标准 A 光源)	0.0005-2,900 cd/m ²	0.001-30,000 cd/m ²	0.3-40,000 cd/m ²
尺寸 (mm)	270 × 170 × 188	270 × 170 × 188	192 × 170 × 117
重量 (kg)	4.33	4.33	2.14

A-TAKT 镜头 (mm)

光阑 (V-7HS)					
镜头	光斑大小	1.5°	1.25°	1°	0.5°
FF-50	5.0			299.1	299.1
	5.5			316.9	316.9
	6.0			335.2	335.2
	6.5			353.5	353.5
	7.0			371.9	371.9
	7.5	299.0	335.2	390.3	390.3
	8.0	310.4	350.1	396.3	396.3
	8.5	328	364.4		
MS-75	5.0			451.1	451.1
	7.5	450.9	505.3	588.0	588.0
	8.0	469.0	526.9	615.6	615.6
	8.5	487.0	549.1	643.9	643.9

光阑 (V-7WD)					
镜头	光斑大小	1.5°	1.25°	1°	0.5°
FF-50	5.0			299.1	299.1
	5.5			316.9	316.9
	6.0			335.2	335.2
	6.5			353.5	353.5
	7.0			371.9	371.9
	7.5	299.0	335.2	390.3	390.3
	8.0	310.4	350.1	396.3	396.3
	8.5	328	364.4		
MS-75	5.0			451.1	451.1
	7.5	450.9	505.3	588.0	588.0
	8.0	469.0	526.9	615.6	615.6
	8.5	487.0	549.1	643.9	643.9

光阑 (V-6AQL)			
镜头	光斑大小	1°	0.5°
FF-50	5.0	299.1	299.1
	5.5	316.9	316.9
	6.0	335.2	335.2
	6.5	353.5	353.5
	7.0	371.9	371.9
	7.5	390.3	390.3
	8.0	396.3	396.3
	8.5		
MS-75	5.0	451.1	451.1
	7.5	588.0	588.0
	8.0	615.6	615.6
	8.5	643.9	643.9

A-TAKT 灵敏度 (cd/m²)

光阑 (V-7HS)					
镜头	光谱宽度	1.5°	1.25°	1°	0.5°
FF-50, MS-75	2nm	0.00069-416	0.001-600	0.0016-937	0.0065-3748
FF-50, MS-75	5nm	0.00029-166	0.0004-240	0.00062-375	0.0026-1500
FF-50, MS-75	8nm	0.000174-104	0.00025-150	0.00039-234	0.0163-936
光阑 (V-7WD)					
镜头	光谱宽度	1.5°	1.25°	1°	
FF-50, MS-75	2nm	0.00014-41667	0.002-60000	0.0045-135,000	
FF-50, MS-75	5nm	0.00056-16667	0.0008-24000	0.0018-54,000	
FF-50, MS-75	8nm	0.00035-10417	0.00050-15000	0.0011-33,750	
光阑 (V-6AQL)					
镜头	光谱带宽	1°	0.5°		
FF-50, MS-75	2nm	0.600-80,000	2.40-320,000		

3. 色彩亮度计

A-TAKT V-5HSC 手持色度计



应用于 FPD 测试解决方案的新基准

PRI 打造光谱精确度的滤光器式色度计

在实验室、QC 系统和一些全球知名的 FPD 制造厂商的在线检测中，通常会采用具备接触式探针的滤光器式色度计来节省测试时间，以及在经济的价格区间内提供便捷的可接触式测量。当前的该类测试设备已不能满足工业客户日益增长的测试精度要求以及和相关内部测试环境整合的需求。

A-TAKT V-5HSC 具有独特的一体化设计。探测器、处理系统和显示器都集成在探头中。避免了单独配置控制器，使得 V-5HSC 成为最轻便、有效的可接触式色度计。V-5HSC 的测试只需通过轻压简便的多功能测试按钮，并将测试结果呈现于显示器。或者，针对一些需要外部控制的应用，所有的 V-5HSC 系统提供有 RS232 接口和基于 ASCII（文本）的可编程基础控制语言。

最低 0.01cd/m^2 的灵敏度以及 60,000:1 的动态范围使得 V-5HSC 几乎可满足任何 FPD 测试需求。快速的测试速度可达 30 次 / 秒和实时测试结果显示，使得 V-5HSC 较之前同类竞争产品为用户至少节约 50% 的测试时间。

PRI 极为高精密的滤光片匹配技术确保 V-5HSC 与 CIE1931 三色响应函数具有极为密切的匹配关系，进而使得 V-5HSC 系列在同级测试设备中具有最高测试精度。在低光照测试中，比同类测试设备可达优于 33% 的精准度。针对不同的待测设备（LED，OLED 等），不需特殊修正即可保证亮度和颜色测试的精准度。

您需要根据 JEITA 方法测试闪烁光吗？不需特殊的探针或附件——因为这是 V-5HSC 的一个标准功能。

TAKT V-5HSC 的特征

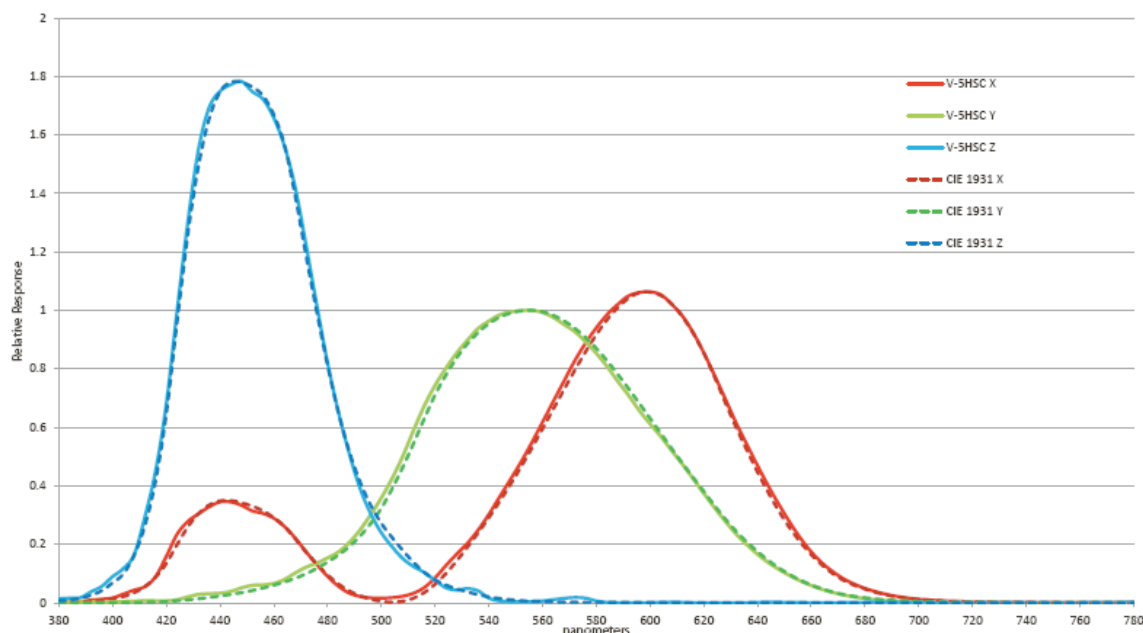
精准的滤光器匹配技术确保精准的测试结果

CIE 颜色滤光器是实现滤光式色度计精准度的基础。与 CIE1931 标准观察者相对应的滤光器的匹配度越高，越能满足于对测试精度要求高的技术，如：LED 背光式 LCD、OLED 和 PDP 等。过滤器匹配程度的函数被称为 f_1 ，代表了仪器响应与 CIE 理想响应之间的吻合区域。V-5HSC 颜色滤光器的 f_1 在同级测试设备中是最好的（参照如下图表）。匹配滤光器的 CIE RED (X)、GREEN (Y) 和 BLUE (Z) 对应典型 f_1 值分别为：X=3.4%，Y=3.2%，Z=3.4%。

LED 背光式 LCD 平板及 OLED 平板测试相关性

下列表格罗列了 V-5HSC 的颜色和亮度精度，并指出了与光谱式辐射度计 PR-740 测试相对应的差异值 ∇ （差异）。

A-TAKT V-5HSC CIE 1931 TRISTIMULUS FILTER MATCH



LED 平板	颜色	cd/m ²	▽ Lv	▽ x	▽ y
	W255	239.52	0.0%	0.000	0.001
	R255	47.84	0.5%	0.000	-0.001
	G255	181.88	0.5%	-0.002	0.002
	B255	10.39	0.8%	-0.002	0.000
	W100	27.93	0.7%	-0.001	0.000
	R100	5.77	0.5%	0.000	-0.001
	G100	21.09	0.3%	-0.001	0.002
	B100	1.51	1.0%	-0.002	0.000
	W50	4.35	-0.3%	0.000	0.002
	R50	1.13	0.6%	-0.001	0.001
	G50	3.35	-0.3%	-0.002	0.001
	B50	0.50	0.2%	-0.002	0.001

OLED 平板	cd/m ²	▽ Lv	▽ x	▽ y
	224.79	0.0%	0.001	-0.001
	68.76	-0.4%	0.000	0.000
	181.49	-0.3%	0.001	-0.001
	17.17	0.4%	0.002	0.000
	26.88	-1.4%	0.001	-0.001
	7.53	0.0%	0.000	-0.001
	20.76	-0.4%	0.002	-0.001
	2.22	1.6%	0.002	0.000
	6.20	-0.7%	0.000	-0.001
	1.64	-0.3%	0.002	-0.001
	4.80	-0.9%	0.002	0.001
	0.56	0.5%	0.002	0.000

软件

为便于轻松集成到不同的在线测试环境，A-TAKT V-5HSC 配备有基于 ASCII（文本）的可编程基础控制语言，可实现通过 RS232 接口对一或多个探针进行外部控制。V-5HSC 协议还设计为与其他商用色度计兼容，所以 V-5HSC 的升级，只需很少或不需改变代码。

A-TAKT V-5HSC 规格参数

探测器	硅阵列探测器	
测试面积	Φ10mm	
工作距离	27 ± 5mm	
接收角	±5	
积分时间	0.1~650ms	
显示范围	亮度	0.0001-10,000 cd/m ²
	色坐标	0.0001
亮度	亮度范围	0.01~6,000 cd/m ²
	精度（白光）	0.1~1 cd/m ² ±3%（200 ms） ≥1 cd/m ² ±2%（33ms）
	重复性	0.1~1 cd/m ² 0.5%（200 ms） ≥1 cd/m ² 0.5%（33ms）
	测量范围	0.01~6,000 cd/m ²
色坐标	精度	0.1~1 cd/m ² ±0.005（白光） ≥1 cd/m ² ±0.003（白光 / 单色光）
	重复性	0.1~1 cd/m ² 0.001（200 ms） ≥1 cd/m ² 0.001（33ms）
测试速度	0.1~1 cd/m ² 5~20/s ≥1 cd/m ² 30/s	
接口	RS-232C	
显示屏	16 × 2 line	
工作温度	10~35℃	
输入电压	9V, 300mA	
尺寸 / 重量	213mm（W）× 45mm（H）/ 400g	

PR5XX 系列 光度计 / 色度计



特点

- PR520/521 系列光度 / 色度计是手持式光测量仪器中最杰出技术的代表。同一台仪器具有照度、亮度和色度 (PR521 同时具备三个功能) 测量功能的高性价比手持式光度 / 色度计。
- PR520(PR524 和 PR522) 系统合并了照度和亮度测量功能的手持式光度计。
- PR521(PR525 和 PR523) 在 PR520 的功能上增加了色度测量功能, 包含 CIE1931xy、CIE1976u'v'、相关色温、主波长等; 是业界唯一的一台全功能的手持式光度 / 色度计。
- PR520/521 的同步功能能够自动检测 20-400Hz 的光信号, 也可以输入已知的频率, 从而让仪器进行相应频率的信号采集, 为脉冲或重复性光信号的准确测量提供有力的保障。
- 长时间按住测量按键, 可进行连续测量, 测量结果即可立即呈现, 不用等待探测器的积分和暗场测量时间。
- 特别的 Peak/Valley 数据锁定功能, 让你在连续测量时可以显示最大或最小值。
- 用 Delta 功能可以自动计算出两个样品之间的光度和颜色的差异。

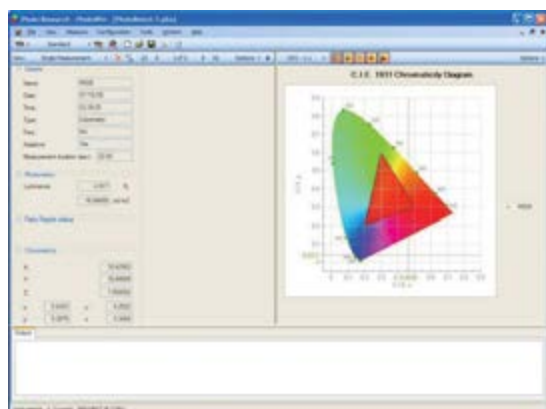


遥控操作

PR520/521 标配遥控操作功能。仪器在遥控模式状态下可以通过电脑 COM 口用 ASCII 码方式向仪器发送命令语言操作各项功能, 你可以非常方便使用此仪器做系统二次开发。

长时间续航能力电池: 可充电锂电池单次充电续航时间长达 12 个小时。

USB 通讯接口: 内置 USB 接口让仪器与外界连接轻而易举。



外部触发

测量闪烁光源时可确保得到最精确的测量结果。

功能强大的 PhotoWin2 软件（选项）

可控制和操作 PR5XX 系列仪器。强大的分析功能和友好的用户介面，你可以非常方便进行：

- 仪器设置
- 亮度/照度/颜色/反射/透射/对比测量
- 打印结果
- 输出Excel格式文档
- 强度和时间关系图表
- 测量数据存档

应用



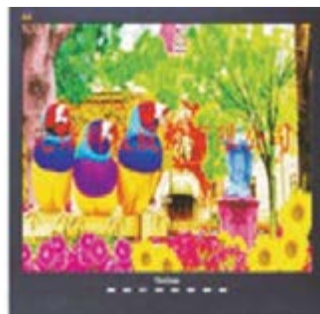
街道和建筑等照明照度（Lux 或fc）和色温等测量。



快速简便的测量舞台和电影院布景照明的照度，色温等参数。



投影机输出的各种参数测试例如照度（Lux或fc），CIE 色坐标，相关色温。



显示器和彩电的亮度（ cd/m^2 或fL），CIE色坐标，相关色温等参数的测量。



附件

PR524/525 可以增加丰富的附件，提高仪器的测试能力和灵活性。

SpotMate 增加了 Pritchard 光学系统，高精度光学准直可保证系统精准的亮度（ cd/m^2 或fL）测量能力。PR524 相对应的型号是 PR522，增加 PR522 的 PR524 便成了具有亮度测量功能的 PR520；PR525 相对应的型号是 PR523，增加 PR523（仅 2° 的光阑）的 PR525 便成了具有亮度测量功能的 PR521。

PR522/523 SpotMate测量直径				
光阑(2° 仅供PR523)				
焦距	2°	1°	1/2°	1/4°
356mm	11.54mm	5.77mm	2.89mm	1.44mm
1.53m	53.2mm	26.6mm	13.3mm	6.55mm
3.05m	10.32cm	53.1mm	26.5mm	13.3mm



光纤探头 (仅适用 PR524)

当空间有限，使用 SpotMate 无法进行亮度测量的一些特殊区域，使用 61cm，122cm 或 3.05m 长的光纤探针可以很好解决问题。只需要简单地将此通光孔径为 3.185mm 的光纤对准被测目标就可以轻易测量。

屏蔽环境光接触式探头

为了避免环境光的影响，提供与 PR524 匹配直径为 5.6mm 和与 PR525 匹配直径为 12.7mm 的接触式探头。在使用时，直接将探头放置于被测目标，橡胶防护罩可以阻止环境光进入，避免影响测量的准确性。

遥测探头

PR524/525 同时可接最多 9 个探头进行多通道测量，为区域均匀性测量提供了很好的解决方案。遥测探头可以设置为照度或亮度测量，当用于亮度测量时，必须为每个探头配置 SpotMate 光学系统。

PR520/524 与 PR521/525 规格

规格	PR520 LiteMate	PR521 ColorMate
标准配置	PR524 LiteMat, 亮度探头, 锂电池, 仪器包, 电源适配器, SD 卡, 公仪器操作手册	PR525 ColorMate, 亮度探头, 锂电池, 仪器包, 电源适配器, SD 卡, 仪器操作手册
显示屏	背照触摸式 LCD 显示屏	背照触摸式 LCD 显示屏
同步范围	20-400Hz	20-400Hz
测量模式	照度 fc 和 lux), 亮度 (配置 PR-522, fL 和 cd/m ²)	照度 fc 和 lux), 色度 (CIE x,y,u',v', CCT, 主波长, 亮度 (配置 PR523, fL 和 cd/m ²)
选项	PR514 遥测探头 (最多 9 个)	PR515 遥测探头 (最多 9 个)
照度范围	0.00015-7,500fc(0.0015-75,000lux)@10: 1 S/N	0.00015-40,500fc(0.005-400,000lux)@10: 1 S/N
照度精度	± 2%(A 光源 @0.04lux)	± 2%(A 光源 @0.125lux)
照度重复性	1 %@0.004fc(0.041lux)	≤1.00 %@0.0125fc(0.125lux)
颜色测量最小照度	N/A	0.05fc(0.50lux)(A 光源)
测量贮存	SD 卡	SD 卡
SpotMate 规格 PR522(PR524 适用) 标配 1° 光阑 PR523(PR525 适用) 仅有 2° 光阑	亮度范围 :0.002-1,724,990fL(0.007-5,909,000 cd/m ²) 灵敏度 (cd/m ²): 2° 光阑 :0.007; 1° 光阑 :0.027; 1/2° 光阑 :0.110; 1/4° 光阑 :0.440; 亮度精度 : ± 2%(A 光源 @ > 0.08cd/m ² , 2° 光阑) 亮度重复性 : ≤1%(A 光源 @ > 0.08cd/m ² , 2° 光阑)	亮度范围 :0.08-10,420,300fL(0.274-35,699,900 cd/m ²) 亮度精度 : ± 2%(A 光源 @ > 1.37cd/m ² , 2° 光阑) 亮度重复性 : ≤1%(A 光源 @ > 1.37cd/m ² , 2° 光阑) 色度精度和重复性 : ± 0.003CIE1931 x,y(A 光源 @5.48cd/m ²)
电源	可充电锂电池	可充电锂电池
电池续航能力	12h	12h
接口	USB	USB
重量	255g(不含电池和 PR-522)	255g(不含电池和 PR-523)
尺寸	主机 :17.5 × 7.62cm 探头 :5.51 × 7.62cm	主机 :17.5 × 7.62cm 探头 :5.51 × 7.62cm

PR805/810 便携超低亮度滤光片式光度计



传承传统的新式仪器

在超过 60 年的历史中，Photo Research 公司成就了从航空航天到农业市场范围的世界一流的光度计制造商的美誉。作为新一代的滤光片式光度计家族的一员，PR805/810 继承和发扬了这一传统。和我们所有的光度计一样，PR805/810 同样采用无与伦比的 Pritchard 光学系统设计作为目标直系统的基础。在 Pritchard 光学系统中，目标直和测量光路保持完全一致，从而保证了每一次测量的准确性。

新颖的设计

PR805/810 不同于以往的光电倍增管式光度计的独特之处在于，它是电池供电的！锂离子电池可以保证其超过 12 小时的连续测量操作，使其具有非凡的便携性。此外，PR805/810 装备了全彩色的触摸屏，以及标准的 75mm 焦距镜头，可以完成从 355mm 到无限远的测量。

高灵敏度

对于 PR805/810，超低亮度的测试应用不再是个问题。如果使用 4 个全自动控制测试光阑中的最大光阑，PR810 可测试的最低亮度可以低到 0.0001fL (0.00034cd/m^2)，PR805 使用 1° 光阑，可以达到 0.0009fL (0.0028cd/m^2)。全自动控制的中性衰减片塔台，提供 3 个数量级的光源。

易连接性

PR805/810 提供的 USB 接口和驱动，可以很方便的使其与外部世界完成通讯。作为一个虚拟的 COM 通讯口，可以像通过 RS232 通讯控制一样去控制 PR805/810。如果一个传统的 RS232 接口是必需的，那么它完全可以通过 USB 接口来提供。想使用无线传输吗？PR810/805 可以增加一个 Class 1 级的蓝牙接口（付费），达到 100 米得无线控制距离。为了控制 PR805/810，在线控制协议远程模式软件让您可以通过发送或接受集成到 ATE 或其他快速环境变量中的简单的 ASCII 文本命令，就能完成测试和得到数据。衰减（10X, 100X 和 1000X 衰减），这样在使用任何一个测试光阑时，都能达到超过 9000000:1 的动态范围！可以轻松完成各种对比度测试任务。



镜头及中性衰减片



光纤探头

性能参数表

探测器	光电倍增管 (PMT)
光学设计	Pritchard 光学系统
数字化率	16 比特
PR810标准测试光阑	3° , 1° , 1/4° , 1/8°
PR810可选测试光阑 (另付费)	2° , 1° , 0.2° , 0.1° 1° , 1/2° , 1/4° , 1/8° 1° , 1/2° , 1° x 1/3° , 1/4°
PR810 亮度范围	0.0001 到 518400 fL
PR805 标准测试光阑	1°
PR805 可选测试光阑 (另付费)	3° , 2° , 1/2°
PR805 亮度范围	0.0009 到 8100 fL
亮度精度 (NIST 亮度标准)	± 2%
亮度可重复性	≤1%
显示面板	3.5 “彩色触摸屏显示面板
电池	可充电锂离子电池 (≥12小时连续操作)
重量	1.7kg
工作温度	1-35 °C
湿度	0-90%, 无凝结

应用方向

- 仪表亮度及色度
- 对比度测试
- 汽车和航天仪表测试
- 发射/投射测试
- 人体因素工程学

特点

- 全彩色触摸显示面板
- 宽动态范围
- USB接口
- 蓝牙接口 (选项)
- 长续航能力的可充电锂离子电池
- SD存储卡

优势

- 很容易完成软件中显示的菜单操作
- 可以完成任何有关显示测量要求
- 虚拟连接到任何pc
- 无线的远程数据传输
- 完美野外操作能力
- 储存上千次测量结果

亮度灵敏度

附件	单位	3°	1°	1° (PR-805)	1/4°	1/8°
MS-75	fL	0.0001~900	0.0009~8100	0.0009~8100	0.0144~129600	0.0576~518400
SL-0.5X	fL	0.0001~900	0.0009~8100	0.0009~8100	0.0144~129600	0.0576~518400
SL-1X	fL	0.0001~900	0.0009~8100	0.0009~8100	0.0144~129600	0.0576~518400
MS-2.5X	fL	0.00025~2250	0.00225~20250	0.00225~20250	0.0360~324000	0.144~1296000
MS-5X	fL	0.0004~3600	0.00360~32400	0.00360~32400	0.0576~518400	0.230~2073600
MS-7.5	fL	0.0001~900	0.0009~8100	0.0009~8100	0.0144~129600	0.0576~518400
LA-800	fL	0.0001~900	0.0009~8100	0.0009~8100	0.0144~129600	0.0576~518400
FP-800	fL	0.00025~2250	0.00225~20250	0.00225~20250	0.0360~324000	0.144~1296000
CR-800	fc	0.0002~1800	0.00180~16200	0.00180~16200	0.02880~259200	0.115~1036800

可测光斑大小

附件	工作距离	30	10	1/20	1/40	1/80
MS-75	355mm~305mm	15.75mm~15.96mm	5.25mm~5.32mm	2.63mm~2.66mm	1.315mm~1.33mm	0.656mm~6.5cm
SL-0.5X	94.1mm~137mm	4.5mm~7.62mm	1.5mm~2.54mm	0.75mm~1.27mm	0.375mm~0.635mm	0.188mm~0.318mm
SL-1X	46mm~66mm	2.67mm~3.96mm	0.890mm~1.32mm	0.445mm~0.660mm	0.226mm~0.330mm	0.111mm~0.165mm
MS-2.5X	46mm	1.53mm	0.51mm	0.256mm	0.128mm	0.064mm
MS-5X	28mm	0.78mm	0.26mm	0.130mm	0.065mm	0.033mm
MS-7.5	100mm~30.5mm	99.2mm~15.96mm	49.6mm~5.3mm	24.8mm~2.66mm	12.4mm~1.33mm	6.19mm~66.5cm
LA-730	接触	13.2mm	13.2mm	13.2mm	13.2mm	13.2mm
FP-730	接触	3.17mm	3.17mm	3.17mm	3.17mm	3.17mm

PR880 全自动化滤光片式光度计



全自动化设计

Photo Research 公司生产的 PR880 是目前市场上唯一一款全自动化滤光片式光度计。测试光阑（五种标准规格可选），滤光片轮，测试快门与目镜快门全部都是自动化控制。

Pritchard 光学系统

Photo Research 公司生产的 PR880 是目前市场上唯一一款全自动化滤光片式光度计。测试光阑（五种标准规格可选），滤光片轮，测试快门与目镜快门全部都是自动化控制。

PR880 光度计采用 Photo Research 公司经典的 Pritchard 光学系统设计，保证了精确无误的测量。

远程模式软件：

PR880 可很容易的实现与外界通讯。它提供有文本式远程模式语法采用其内置的 RS232 接口从而实现自定义编程来完成特定任务或进入 ATE 环境。如果您需要 Photo Research 公司也可提供传统的 RS232 接口。

灵敏度 / 多样性

PR880 是同级别产品中灵敏度最高的光度计！

装置在自动控制的滤光片轮中的四种级别的中性衰减片使得灵敏度的范围更进一步得到扩展！

让色度测量信手拈来：

Photo Research 是世界上极少数可以提供色度计的厂家中又很少可以提供四滤光片的色度计的厂家。大多数的三滤光片色度计恰恰忽略了 CIE X 中峰值在 442nm 的函数，这对于富含蓝色的发光源来说会造成很大的误差。PR880 为用户提供多种选择，用户可以选择更加精确的四滤光片测量，也可以只是根据自己需要选择二种或者三种滤光片进行测试，最多可以节省 60% 的时间。



LED 分析仪



积分球

应用方向

- 自动照明
- 光度反射与透射测量
- FPD亮度与对比度
- LED测试
- 军事级别与航天级别显示屏测试
- 色温测试
- EL平板评价
- 人类因子测试
- 平视显示测试
- GO/NO GO测试
- 军标测试

PR880 技术指标一览表

A/D 转换	14位
本地控制	8个按键
显示	4 × 20 LCD显示
标准光阑	3° , 1° , 1/2° , 1/4° , 1/8° (由MS-55镜头无限远对焦计算得出)
光阑选项	2° , 1/4° , 1/8° , 0.4' × 40' , 2' (由MS-55镜头无限远对焦计算得出)
滤光片轮	两个六位色轮(自动切换)
标准滤光片	Photopic, Red, Blue, Open, ND-1, ND-2, ND-3, ND-4
控制接口	RS-232(IEEE-488 付费项)
模拟输出	0-10 V DC @ 50 Ω
视场角	8.5° 使用MS-55镜头无限远对焦
光度准确性	± 2% @ 2856K A光源(NIST标准)
色度准确性	± 0.0015 CIE1931 xy @ 2856K A光源
电源	输入: 100-230V AC/50-60Hz
操作温度	5°C - 35°C
存放温度	-32°C - 54°C
湿度	0-90%
重量	4.3 kg 含MS-55镜头
测试项目	亮度, 照度(付费项), 光强(付费项), 色度, L*u*v, 相关色温, 显色指数(付费项)

可测光斑大小

附件	工作距离	单位	3°	1°	1/2°	1/4°	1/8°
MS-55	44mm	mm	2.89	0.97	0.48	0.24	0.12
MS-55	3.05m	mm	160	53.3	26.7	13.3	6.6
MS-1X	97mm	mm	2.89	0.97	0.48	0.24	0.12
MS-165	165mm	mm	2.89	0.97	0.48	0.24	0.12
MS-2.5X	45mm	mm	0.76	0.38	0.19	0.10	0.05
MS-5X	28mm	mm	0.38	0.19	0.10	0.05	0.02
MS-77	108mm	mm	0.64	0.32	0.16	0.08	0.04
MS-7X	17.8mm	mm	0.41	0.138	0.069	0.034	0.017
MS-10X	15.2mm	mm	0.289	0.097	0.048	0.024	0.012

亮度灵敏度

附件	工作距离	单位	3°	1°	1/2°	1/4°	1/8°
MS-55	44mm	cd/m ²	3 × 10 ⁻⁴	3 × 10 ⁻³	3 × 10 ⁻³	3 × 10 ⁻²	3 × 10 ⁻²
MS-1X	97mm	cd/m ²	3 × 10 ⁻⁴	3 × 10 ⁻³	3 × 10 ⁻³	3 × 10 ⁻²	3 × 10 ⁻²
MS-165	165mm	cd/m ²	3 × 10 ⁻⁴	3 × 10 ⁻³	3 × 10 ⁻³	3 × 10 ⁻²	3 × 10 ⁻²
MS-2.5X	45mm	cd/m ²	3 × 10 ⁻⁴	3 × 10 ⁻³	3 × 10 ⁻³	3 × 10 ⁻²	3 × 10 ⁻²
MS-5X	28mm	cd/m ²	3 × 10 ⁻⁴	3 × 10 ⁻³	3 × 10 ⁻³	3 × 10 ⁻²	3 × 10 ⁻²
MS-77	108mm	cd/m ²	3 × 10 ⁻⁴	3 × 10 ⁻³	3 × 10 ⁻³	3 × 10 ⁻²	3 × 10 ⁻²
MS-7X	17.8mm	cd/m ²	3.6 × 10 ⁻⁴	3 × 10 ⁻³	3 × 10 ⁻³	3 × 10 ⁻²	3 × 10 ⁻²
MS-10X	15.2mm	cd/m ²	9 × 10 ⁻⁴	3 × 10 ⁻³	3 × 10 ⁻³	3 × 10 ⁻²	3 × 10 ⁻²
FP-880							
光纤探头	来电咨询	cd/m ²	9 × 10 ⁻⁴	9 × 10 ⁻²	9 × 10 ⁻²	9 × 10 ⁻¹	9 × 10 ⁻¹
CR-880							
余弦接收器	N/A	lux	1.2 × 10 ⁻⁴	1.2 × 10 ⁻²	1.2 × 10 ⁻²	1.2 × 10 ⁻²	1.2 × 10 ⁻¹
IB-880							
入射狭缝	44mm	lux	N/A	1 × 10 ⁻⁶	N/A	N/A	N/A

4. 成像色度计与亮度计

PR-930 成像色度计



介绍

随着产品测试变得越来越复杂，所要求的测量数据也越来越多，最终导致需要更长的测试时间。PR-930 成像色度计是科研级别的，它能提供高分辨率，快速 2D 成像光度和色度测试方案，能缩短测试时间，降低光学测试的成本，它的出现对光色测量领域具有很高的价值。

硬件

- 低噪声，TE 制冷探测器
- USB2.0 接口
- 快速切换滤光片轮
- 高品质物镜（可定制镜头）

测试参数

亮度（平均亮度，最小亮度，最大亮度） 相关色温（CCT）
CIE1931x,y CIE 1976 u' , v' $L^*a^*b^*/L^*u^*v^*/\Delta E$
对比度 主波长

自动 3 点字符平均



汽车和航空航天应用通常需要获取一个字母数字字符的亮度，VideoWin 会自动处理三个区域，测量字符三个预定义的亮度，并计算其平均值。

AOR Data Pixel Data Pseudo Color Data			
☐	Name	3 Pt Lum	Avg Lum
☒	4	49.22047	56.76373

软件

PR-930 的系统软件是 VideoWin3 PRO，独特的软件设计，即使针对最复杂的分析测试，也能很快速的完成。同时，我们也针对汽车和航空航天领域开发了新的功能，以满足实际需求，

例如：

根据 AOR 位置自动测出亮度和色度的平均值

自动测试字符 3 个点的平均值

伪彩色显示亮度，快速识别一致性趋势

自动判定色度测试 Pass/Fail，软件自动决定 Go/No Go.

自定义测试报告的输出格式

Find Shapes/ 标定基准点

软件可自动查找测试样品的发光区域，并通过 VideoWin 软件的“Find Shapes”功能计算每个发光字符的平均亮度和色度，大大的减少了测试时间。在下图的例子中，在所找到的形状的平均亮度是 AOR 的 5 倍。



VideoWin 可以定义样品 A 的基准点，当更换为样品和改变 AOR 的相对于基准位置 δ ，所有测试样本的位置会有相同的增量。

AOR Data Pixel Data Pseudo Color Data			
☐	Name	3 Pt Lum	Avg Lum
☒	AOR		7.993161
☒	Seatbelt		34.66534

伪彩色显示

用不同颜色代表不同的亮度范围，能瞬间确定基于用户定义区域的样本性能。

自动 Pass/Fail 测试

用 VideoWin，Pass/Fail 环境可以建成一个数字报告，添加到每次 AOR 的定义中，或者从磁盘中加载 AOR，这也是数字报告的一部分。

定制报告

测试完成后，VideoWin 可以创建定制报告记录测试结果，保存为 PDF 格式。根据屏幕上显示的内容，记录包括所拍摄的图像，数据表格，Pass/Fail 的信息和 1931 CIE 图显示的测量点的色度数据。



规格

CCD 类型	隔行制冷
CCD 动态范围	12 bit
分辨率	8 百万像素 (3,296 x 2472)
像素尺寸 (最低分辨率)	5.5 x 5.5 μm
最小测量尺寸	27.5 x 27.5 μm (using 5 x 5 camera pixels)
视场	18.13 x 13.59 mm
亮度范围	0.004 到 6,500(cd/m^2)
亮度精度 (A 光源)	$\pm 2\% @ 100 \text{ cd}/\text{m}^2$
亮度精度 (测试样品)	$\pm 1\% @ 100 \text{ cd}/\text{m}^2$
色度精度 (A 光源)	$\pm 0.0015 \text{ CIE } x,y$
色度精度 (测试样品)	$\pm 0.0015 \text{ CIE } x,y$
接口	USB 2.0
功耗	12V, 3.8A (45.6 W)
电源	100-240 VAC 50-60 Hz
操作温度	5° - 30° C Non-condensing

镜头选型

工作距离 (m)	最小分辨率 (mm)	FOV(m)
MS-60	fL=60mm	f/2.8
0.12	0.0055	0.0181*0.0136
0.5	0.0403	0.1329*0.0997
2	0.1778	0.5861*0.4396
5	0.4528	1.493*1.119
20	1.8278	6.025*4.518
50	4.5778	15.09*11.32
MS-28	fL=28mm	f/2.8
0.2	0.0338	0.1114*0.0835
0.5	0.0927	0.3056*0.2292
2	0.3874	1.276*0.9575
5	0.9766	3.219*2.414
20	3.923	12.93*9.698
50	9.816	32.35*24.27

ProMetric 系列 成像光度色度计



ProMetric 系列成像亮度计是以 CCD 摄像为基础的高精度色度计和亮度计，用于得到亮度和色度的空间分布。目前 ProMetric 系列有四个不同的版本，广泛应用于光源、显示器和材料散射测量。

IP-PM10: 采用 10 位 CCD，适用于在线测量以及基本的评估测量。

IC-PMGX: 配置 14 位的全幅 CCD 和与 CIE 等颜色函数相匹配的彩色滤光片。全幅 CCD 有 16384 个灰度级，能够进行高精度的测量，同时，由于采用半导体制冷型 CCD，所以重复精度高而且稳定，自带触摸屏，支持自动对焦。

IC-PMIXX: 是目前分辨率最高，测试速度最快的成像亮度计，可以轻易实现对大尺寸面板的测试，I 系列也配备了 LCD 屏幕以更好的促进人机互动。

IC-PM03/IC-PM13: 是 ProMetric 最高端的机型，配置了 16 位的全幅 CCD (65536 灰度)，可以适应动态范围更大的被测光源。

应用

- TFT-LCD/PDP/OLED 显示屏的测量
- LED 显示屏的测量和校正
- TFT-LCD 背光模块测量
- 平面显示器视角特性的测量，Mura 探测屏的测量
- 汽车仪表盘 / 背光键盘发光特性测量
- 前投、背投投影仪的测量和校正

功能强大的 ProMetric 软件

简化测量控制结合先进的图像分析工具

PMSeries™ 影像亮度色度计为各种发光设备和材料提供快速、准确光度和色度测量，包括光源、照明系统、显示灯、平板显示器、投影显示、背光和其他显示器件，以及表面处理和材料例如金属、纸、塑料和纺织品。要减少复杂的测量操作让您集中于数据解读，易用的控制测量系统对分析数据是有利的。

因此，每款 PM 系列的成像成像亮度色度计与特定应用的光测量解决方案一并提供 Prometric® 软件 ---- 一个强大的、基于 Windows 的软件，它提供广泛的设备控制、数据采集和图像分析能力。事实上，对大多数测量应用的需求，Prometric 提供几乎所有的控制和分析的能力。对于更复杂的应用，如 PM-PTS (生产测试序) 和 PM-LEDC (视频屏幕校正) 应用软件，Prometric 提供了核心处理的测量控制功能。

ProMetric 提供完整的亮度和颜色的测量数据

PM 系列影像亮度色度计可在几秒钟内记录 250,000 至 1800 万个数据点 (跟所选的配置有关)

功能:

- 亮度
- 照度
- 光强
- 光通量
- 辐射亮度
- 辐射照度
- 辐射强度
- 辐射通量
- CIE 色坐标 (x、y 和 u', v')
- 相关色温 (CCT)

ProMetric 提供简洁的设备和测量控制

ProMetric 软件提供了广泛的测量控制和管理功能:

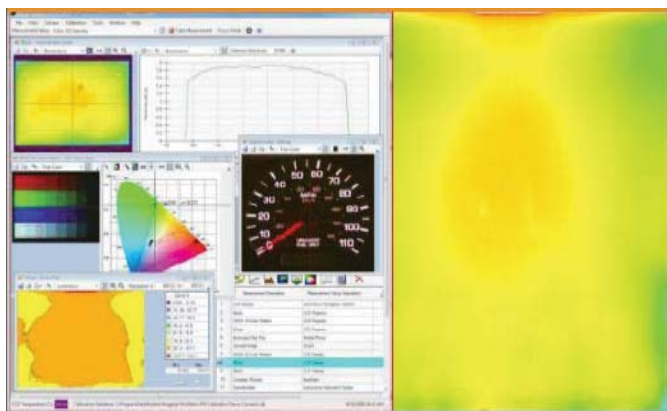
- 照相机操作的参数设置，包括曝光，Binning 和温度控制
- 管理校正数据库
- 测量操作，包括计算两个图象之间的区别
- 测量数据输出，包括标准的 IES 文件格式

ProMetric 数据表征和分析能力包括:

- 数据表征
 - Bitmap 查看
 - 二维和三维图形、横截面和直方图
 - CIE 颜色图表
 - 用户定义的兴趣
- 图象分析
 - 颜色分析
 - 平滑和阈值

Prometric 提供用户端的编程接口

可以通过 Pmengine™ 外部控制 Prometric 的功能。





MODEL	IP-PM10	IP-PMY16	IP-PMY29	IC-PMG2	IC-PMG3	IC-PMI2	IC-PMI8	IC-PMI16
Primary Application	Production Line Test, Lighting	Production Line Test	Production Line Test	Low Light Testing, Source Testing	R&D, Mura Detection	Uniformity testing, NFMS, ProMetric in R&D setting	Production Line Testing	Production Line Testing
CCD Resolution (Pixels)	1392 × 1040	4896 x 3264	6576 x 4384	1536 x 1024	3072 x 2048	1600 x 1200	3296 x 2472	4896 x 3264
Total Megapixels	1.4	16	28.8	1.6	6.3	1.9	8.1	16
CCD Type	Uncooled, Interline	Cooled, Interline		Cooled, Full Frame		Cooled, Interline		
CCD A/D Dynamic Range	10 bits = 1024 gray scale levels	12 bits = 4096 gray scale levels		14 bits = 16384 gray scale levels		12 bits = 4096 gray scale levels		
Luminance Range	0.5 cd/m ² minimum	0.01 cd/m ² minimum 1010 cd/m ² maximum with external ND filters		0.001 cd/m ² minimum 1010 cd/m ² maximum with optional ND filters		0.01 cd/m ² minimum 1010 cd/m ² maximum with optional ND filters		
System Accuracy	Illuminance ± 3%; Luminance (Y) ± 3%			Illuminance ± 3%; Luminance (Y) ± 3%; Color Coordinates (x,y) ± 0.003				
Short-term Repeatability	Illuminance ± 1% Luminance (Y) ± 1%	Illuminance ± 0.5% Luminance (Y) ± 0.5%		Illuminance ± 0.5% Luminance (Y) ± 0.5%; Color Coordinates (x,y) ± 0.0006				
Lens Type / Focal Distances Available	Manually controlled focus and aperture; Ten lenses,8 to 180 mm	Electronically controlled focus and aperture; 35, 50, 100 mm		Electronically controlled focus and aperture; 20, 50, 100 mm	Electronically controlled focus and aperture; 35, 50, 100 mm	Electronically controlled focus and aperture;20, 35, 50, 100 mm		Electronically controlled focus and aperture; 35, 50, 100 mm
Field of View(Full Angle,H × V Degrees)	45° × 34° to 1.8° × 1.4°	35 mm 41° × 28° 50 mm 29° × 19° 100 mm 15° × 10°	35 mm 54° × 37° 50 mm 40° × 27° 100 mm 20° × 14°	20 mm 38° × 26° 50 mm 15° × 10° 100 mm macro 7° × 5°	35 mm 42° × 28° 50 mm 30° × 20° 100 mm macro 15° × 10°	20 mm 24° × 18° 35 mm 14° × 10° 50 mm 10° × 7° 100 mm macro 5° × 4°	20 mm 47° × 36° 35 mm 28° × 21° 50 mm 20° × 15° 100 mm macro 10° × 7°	35 mm 41° × 28° 50 mm 29° × 19° 100 mm macro 15° × 10°
Minimum Measurement Time (for 100 cd/m ²)	1.3 seconds - photopic	1.3 seconds - photopic	2.0 seconds - photopic	2.3 sec - photopic 8 sec - color	6 sec - photopic 19 sec - color	0.5 sec - photopic 1.5 sec - color	1.6 sec - photopic 4.6 sec - color	2.9 sec - photopic 8.7 sec - color
Spatial Measurement Capabilities	Luminance, Radiance, Illuminance, Irradiance Luminous Intensity, Radiant Intensity			Luminance, Radiance, Illuminance, Irradiance, Luminous Intensity, Radiant Intensity, CIE Chromaticity Coordinates, L*a*b* Color Scale, Correlated Color Temperature (CCT), Dominant Wavelength				
Units	foot-lambert, cd/m ² , nit, W/sr/m ² , foot-candles, lux, lux-s, W/m ² ,W-s/m ² , candela, W/sr			foot-lambert, cd/m ² , nit, W/sr/m ² , foot-candles, lux, lux-s, W/m ² , W-s/m ² ,candela, W/sr, CIE (x,y) and (u' , v'), Kelvin (CCT)				
Communication Interface	USB 2.0	USB 2.0, 3.0 Ethernet 100/1000						
LCD Touch Panel	None			Resolution: 800 × 600, Diagonal: 125 mm				
Dimensions (H x W x D)	100 mm x 63 mm x 58 mm	86 mm x 86 mm x 154 mm		238 mm x 181 mm x 230 mm				
Weight	0.5 kg	1.4 kg		4.9 kg				
Operating Temperature	0 - 30° C							
Operating Humidity	20 - 70% non-condensing							

5. LCD/OLED 缺陷自动光学检测系统

LCD/OLED 缺陷自动光学检测系统

如何使用影像亮度色度计进行 FPD 自动光学检测

在产线上及产线的最终检测中，主要有三种方法可对高速生产过程中的平板显示屏 (FPD) 进行光学检测：

- 人工检测 —— 轻松处理比较复杂的测试要求。但与电子测试方法相比，它相对缓慢，变化较大
 - 基于机器视觉的检测 —— 非常快捷，测试简单。但很多测试不能反映出人的视觉体验
 - 基于影像亮度色度计的检测 —— 在速度上介于上述两种方法之间。能够像人那样进行“目测”，而且具有高度的可靠性和可重复性
- 使用影像亮度色度计系统和相关分析软件，可以评估 FPD 的亮度、色彩均匀度和对比度，并识别 FPD 上的缺陷，这种用途已经被广为接受。影像亮度色度计和机器视觉之间的基本差别在于：影像亮度色度计可以精确地匹配人类视觉感知，包括对光线和色彩均匀度（以及不均匀性）的感知。

在本文中，我们将描述如何在全自动测试系统中使用影像亮度色度计，在高速度、大批量的生产环境中识别和量化缺陷。本文内容涵盖测试设置，以及可以执行的测试范围 – 从简单的点缺陷检测到复杂的 Mura 检测和评估。

测量挑战

影像亮度色度计系统是基于 CCD 的影像系统，经过校准之后，它对光线、亮度和色彩的反应与 CIE 模型定义的标准人工观察者相同。可精确地同时测量亮度、色彩及其空间关系。测试时，系统会生成数据，并可随时使用这些数据来确定显示屏均匀性和对比度性能。此外，还可对均匀度差异进行分析，以识别和定位潜在的显示屏缺陷。显示屏测量和分析面临的三大重要挑战是：

- 识别与人类视觉感知具有高度关联性的缺陷
- 量化缺陷的严重程度
- 快速执行高重复度的分析

缺陷的分析和量化可以作为依据，帮助我们确定导致缺陷的显示屏组件，以及接下来采取的行动 – 例如废弃显示屏或返回进行修理 – 从而提高质量测试的效率，还可以降低成本。与人工视觉检测相比，使用影像亮度色度计的测试更加快捷和灵活，重复度更高，另外它在匹配人类视觉感知方面的精确度高于机器视觉。

影像亮度色度计可以精确地捕获 FPD 上的光线和色彩变化的空间关系，这一优点使得这种测试方法非常适用于评估视觉性能。

测量组件和测试

通过指定适当的自动测试序列，影像亮度色度计可用于获取广泛、精确的高分辨率数据，以描述特定显示屏的性能。对于典型测试序列，此类测量数据通常可在几秒钟至一分钟之内获取，具体时间取决于显示屏技术和分辨率。使用新的 Mura 缺陷分析技术，这些影像可用于确定与物理原因直接相关的各种缺陷之间的细微差异。

要使用影像亮度色度计进行显示屏的自动测量和分析，需要使用组合测量控制和分析软件。我们针对此应用开发的系统整体结构如图 1 所示。该系统的主要组件包括：

- 科研级影像亮度色度计系统；
- 基于 PC 的测量控制软件，它不仅控制影像亮度色度计，还控制待测试设备上的测试影像显示；以及；
- 一套能够运行各种测试的影响分析函数。因此，该系统可针对各种显示屏缺陷（例如点缺陷、线缺陷和 Mura）提供量化自动检测。

使用的自动测试软件架构 Radiant Vision System TrueTest™ 包括一组核心测量控制模块，用于提供与影像亮度色度计和待测试显示屏的接口。我们在此基础上构建了一系列特定测试功能，使用函数调用来生成不同亮度设置下的白色、红色、蓝色和绿色显示屏的各种测量值，以便进行均匀度分析，或生成棋盘格图案的测量值，以便进行对比度测量。

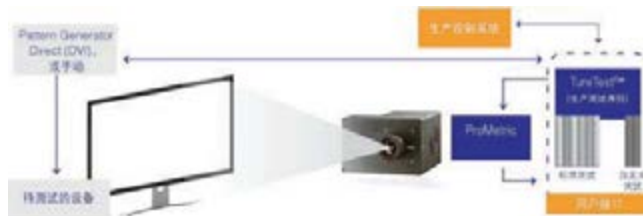


图 1. FPD AOI 测试设置，影像亮度色度计处在自动软件控制下

实施的部分测试包括：

- ANSI 亮度
- 比较关注点
- ANSI 色彩均匀度
- 行缺陷
- Blob 分析
- 棋盘格对比度
- 像素缺陷
- 色度
- 关注点
- 均匀度
- Mura 缺陷
- 色彩 Mura
- 斜杠图像 Mura
- 黑色 Mura

FPD 测试系统包括：

- 测量设备
- 控制软件
- 一套测试
- 相关测试标准
- 用于控制显示屏上的测试模式的接口
- 与生产控制系统的接口

通过用户控制接口，我们可以选择测试并排列顺序，需要时还可指定测试参数和通过 / 失败条件。对于生产应用，用户接口支持管理员模式，可以完全控制测试设置，另外还支持操作员模式，只允许执行测试。

显示屏缺陷检测应用

显示屏缺陷分为很多类型，例如像素缺陷和行缺陷、屏幕制造的物理疵点（例如脱层）、屏幕损坏（例如划痕）、影像均匀度的疵点（例如 Mura）。利用对视觉感知的最新研究，我们可以根据人工观察者发现这些缺陷的明显程度（或者是否明显），通过数字方式对这些缺陷进行分类。这个分析过程速度很快，而且重复度很高。它适用于多种显示屏技术，包括液晶、等离子、OLED 和投影显示屏。

在本文中，我们通过分析多个显示屏，演示这些缺陷检测和分类方法。图 2 显示了存在行缺陷的显示屏的光学测量，分析软件在显示屏影像上识别和指示这个缺陷，如图 3 所示。行缺陷是一种比较容易确定根源的缺陷；其起因是液晶屏故障。

图 4 显示了存在点缺陷的显示屏的光学测量；分析软件在显示屏影像上识别和指示这个缺陷，如图 5 所示。如果分析确定该故障的起因是液晶屏像素停滞，则可将点缺陷归类为像素故障。但是，从单个角度直视并不能区分死像素与显示屏玻璃背面微粒之间的差异。在此情况下，需要进行第二道检验以识别故障原因。

基本 AOI 测试包括质量测试，例如：亮度和色彩均匀度、色度和对比度。

第二类 AOI 测试检测显示屏缺陷。有些缺陷具有明确定义的物理特征，例如点缺陷和行缺陷。而其他缺陷在结构上更加不规则，例如漏光和 Mura。

Mura 的检测和分类可能比较复杂。Mura 通常是亮度和色彩的不均匀性，覆盖较大的不规则区域。如果发现亮度和色彩对比度超过了可感知的阈值，则表示检测出 Mura。但是，由于人工感知这些对比度取决于多个因素，包括视距、空间频率和方向，因此我们无法通过查看对比度的简单绝对值，来识别相关 Mura。

在对显示屏缺陷的人类视觉感知建模方面，我们最近取得了进展，这使我们能够从“最小可觉差”（JND）的角度来量化 Mura。基于人工观察员的采样，我们定义了 JND 标度，如果 JND 差异为 1，则从统计上无法察觉；在绝对标度上，JND 为 0，表示没有可视的空间对比度，JND 绝对值为 1，表示第一个可察觉空间对比度 – 这样就能针对各种显示屏技术对显示缺陷进行分级。因此，我们可以处理亮度和色彩的空间分配的影像亮度色度计测量，以创建影像的 JND 映射，其中 Mura 缺陷在与人类视觉感知直接关联的前提下进行了分级。

图 6 显示了存在 Mura 缺陷的显示屏，经过分析后，我们在显示屏影像上识别了该缺陷，如图 7 所示。

图 8 和图 9 显示了识别 Mura 的步骤。作为中间步骤，它会生成一个差异影像，显示相对于参考影像的亮度偏差。然后计算显示屏的 JND 映射。请注意，图 7 所示的 Mura 测试有意忽略了 JND 影像中的明显边缘效应。这些效应可以简单地单独识别和分类。

识别 Mura 缺陷并不是基于各区域之间的对比度计算的简单数学计算。首先，Mura 区域的大小和形状各不相同。其次，人工感知 Mura 的能力受到其他一些因素的制约 – 视频、空间频率和色彩。



图 2. 存在可视行缺陷的显示屏屏幕的光学测量



图 3. 行缺陷是由影像亮度色度计 AOI 软件识别的；屏幕上为用户指明了缺陷位置。



图 4. 存在点缺陷的显示屏的光学测量 – 您能看到吗？

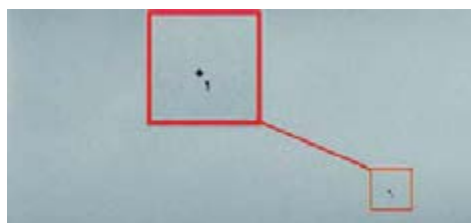


图 5. 点缺陷是由影像亮度色度计 AOI 软件识别的，并在显示屏屏幕上标记，我们放大了该点，让它更容易看到。



图 6. 对存在 Mura 缺陷的显示屏进行影像亮度色度计测量，您能够找到这个缺陷吗？

基于影像亮度色度计的 AOI 测试系统可以快速可靠地识别和量化显示屏缺陷。为确定或分类缺陷根源，从而确定显示屏的状态，有时需要人工检测。很多情况下，例如图 3 所示的行缺陷，识别的缺陷及其起因之间存在一对一关系。在这些情况下，我们可以即时对缺陷进行分类，而且无需人工检测。而在其他一些情况下，例如某些 Mura 缺陷，缺陷可能有多种原因，因此我们需要更多信息帮助进行分类。执行这种分类的一种高效方法是让人工操作员确定哪种原因是正确的。当需要人工分类时，为了提高效率，TrueTest 会向操作员指示需要进一步检验的缺陷的位置和详细信息。可以在人工判断基础上进行加速，例如专门针对需要分类的缺陷，以及提供适当的细节。

对于图 4 和图 5 中所示的点缺陷，操作员可以知道暗点的准确位置和相关信息，从而快速确定该缺陷是死像素，还是显示屏玻璃背面的微粒。

总结

本文档所述的影像亮度色度计 AOI 测试方法可以应用于多种显示屏技术，FPD(液晶、等离子、OLED) 和投影显示屏均可使用。这些方法提供与人工视频感知相关的快速可重复测量，能够通过数字方式标识缺陷特征，因而不仅可以识别显示屏缺陷，还能够按原因对缺陷进行分类。这使我们能够在制造应用中对显示屏进行一致测量，并根据用户定义的标准，自动确定显示屏是否通过测试。更加重要的是，它还可以自动确定修补措施（例如返工或废弃）。

其他参考

- “Methods for measuring display effect as correlated to human perception.” For more on imaging colorimetry as applied to display defect detection, see: H. Kostal, G. Pedeville, and R. Rykowski, SPIE Electronic Imaging Conf., (2009).
- “The Spatial Standard Observer: A new tool for display metrology.” For more on JND analysis of display mura, see: A.B. Watson, Information Display, 23(1), (2007).
- “Imaging Colorimetry: Accuracy in Display and Light Source Metrology.” For more on basic imaging colorimetry, see: R. Rykowski and H. Kostal, Photonics Handbook, (2008).

一旦基于影像亮度色度计的 AOI 测试识别了质量问题或缺陷，将会立即采取相应行动，例如：接受、拒绝并废弃、拒绝并修理。要确定缺陷或对其进行分类，部分依赖于辨别质量问题或缺陷的原因。

本文档中所述的测试是使用 Radiant Vision System TrueTest™ 系统执行的：TrueTest AOI 测试软件结合 ProMetric® 影像亮度色度计使用。



图 7. 该 Mura 缺陷是由影像亮度色度计 AOI 软件在显示屏上识别的。它的范围与 JND 值一同显示。



图 8. 差异图片显示了相对于计算参考影像的偏离。Mura 的位置突出显示。

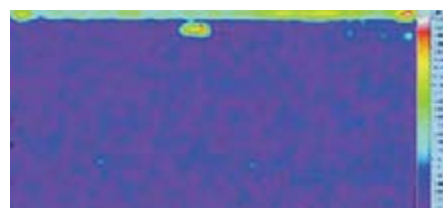


图 9. 显示了显示屏 JND 映射的“伪彩色图像”。显示屏边缘的漏光和明显 Mura 缺陷标识为较大的 JND 值。

照明眩光测试系统



眩光测量系统

对于眩光 UGR 测量，目前比较受认可的标准是 CIE 117-1995，所有眩光相关的标准和规范都脱胎于此。

CIE 117-1995 规定了两个指标：

1、UGR 测试适用于立体角为 0.1~0.0003sr 的光源，因此成像亮度计的分辨率必须大于 500 万像素，才能保证准确测量 0.0003sr 的光源；

2、Guth 位置指数表里，T/R 最大值为 3，因此测试系统的视野角必须大于 $2 \times \arctan 3 = 143.14^\circ$ 。

Radiant Vision System 新推出的 IC-PM I 系列、Y 系列配合 8mm 镜头能满足标准要求。

对于眩光测量，我们推荐采用以下配置：IC-PM I8、I16、Y16、Y29 搭配 8mm 或者 14mm 镜头，它们的 FOV 如下表：

	I8	I16	Y16	Y29
分辨率	3296 × 2472	4896 × 3264	4896 × 3264	6576 × 4384
8mm FOV	150° × 120°*	-	-	-
14mm FOV	60° × 50°	-	-	100° × 75°*

备注：*号下，亮度计亮度准确度 ±5%，而非 ±3%。

IC-PM I & Y 系列采用仪器级 mono CCD 作为感光原件，有效像素超过 800 万。I 系列采用符合 CIE1931 标准色度观察者三刺激值曲线的滤色片进行高精度的亮度和色度测量，Y 系列只测量亮度不策略色度。其亮度精确度 ±3%，色度精确度 ±0.003，测量范围 $0.01\text{cd/m}^2 \sim 1010\text{cd/m}^2$ (加 ND 滤光片)。

因为搭配的镜头焦距非常短，尤其是 8mm 镜头畸变过大，因此需要做多项校准来保证精度。这也是 Radiant Vision System 的最大优势。这些校准包括：均匀场标定、镜头畸变标定、梯度标定、杂散光标定、照度标定、亮度色度标定、图像比例标定等。

系统具有以下优势：

- 科学测量级成像亮度计，保证测量结果的准确性
- 多种选择，多种配置，可以完全满足标准要求
- 在成像亮度计应用行业内拥有多年经验
- 软件功能丰富，可扩展功能多

关于 UGR

$$UGR = 8 \lg \frac{0.25}{L_{b0}} \sum \frac{L_{di}^2 \cdot \omega_i}{P_i^2}$$

式中 L_{b0} ——背景亮度 (cd/m^2)；

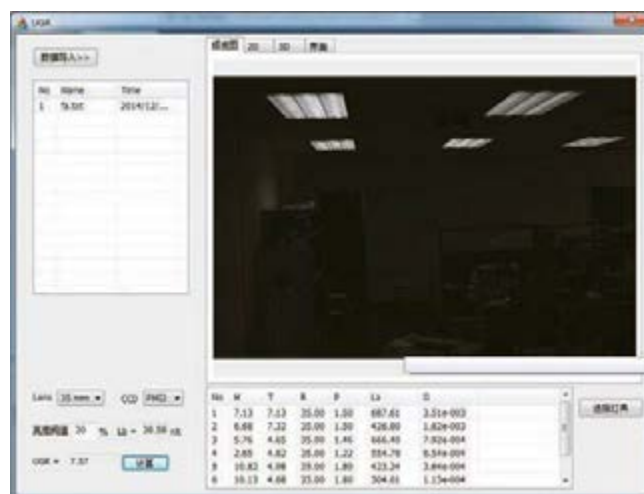
L_{di} ——观察者方向每个灯具的亮度 (cd/m^2)；

ω_i ——每个灯具发光部分对观察者眼睛所形成的立体角 (sr)；

P_i ——每个单独灯具的位置指数。

对于成像亮度计而言，式中各参数都可以通过计算机计算获得。

系统软件界面



眩光测量系统的扩展应用

系统搭配的是一台标准的科学测量级成像亮度计，因此除了眩光外，它还能测量多个参数。

测量参数：

- 亮度
- 色温
- 色度均匀性
- 色坐标
- 亮度均匀性
- 色温均匀性

除了测量室内眩光 UGR 外，成像亮度计还可以搭配不同焦距的镜头和软件进行各种应用的测量。

应用领域：

- 道路照明检测
- LED 屏亮度色度逐点校准
- 现场亮度测量
- LCD 屏均匀性、Mura 检测
- 亮度、色度均匀性测量
- LED、灯具近场模型测量
- 材料散射特性测量

备注：以上红色字体需加配软件或者硬件才能实现，黑色字体是现有配置即可实现的。

其中，亮度、色度均匀性测量满足标杆体系和 ZHAGA 标准，可以用于进行这些标准的测量。

成像亮度计参数

MODEL	IP-PMY16	IP-PMY29	IC-PMI8	IC-PMI16
CCD Resolution (Pixels)	4896 x 3264	6576 x 4384	3296 x 2472	4896 x 3264
Total Megapixels	16	28.8	8.1	16
CCD Type	Cooled, Interline			
CCD A/D Dynamic Range	12 bits = 4096 gray scale levels			
Luminance Range	0.01 cd/m ² minimum~1010 cd/m ² maximum with external ND filters			
System Accuracy	Illuminance $\pm$ 3%; Luminance (Y) $\pm$ 3%			
Short-term Repeatability	Illuminance $\pm$ 0.5% Luminance (Y) $\pm$ 0.5%			
Field of View (Full Angle, H x V Degrees)	35 mm 41° x 28° 50 mm 29° x 19° 100 mm 15° x 10°	35 mm 54° x 37° 50 mm 40° x 27° 100 mm 20° x 14°	20 mm 47° x 36° 35 mm 28° x 21° 50 mm 20° x 15° 100 mm macro 10° x 7°	35 mm 41° x 28° 50 mm 29° x 19° 100 mm macro 15° x 10°
Minimum Measurement Time (for 100 cd/m ²)	1.3 seconds - photopic	2.0 seconds - photopic	1.6 sec - photopic 4.6 sec - color	2.9 sec - photopic 8.7 sec - color
Spatial Measurement Capabilities	Luminance, Radiance, Illuminance, Irradiance Luminous Intensity, Radiant Intensity			
Units	foot-lambert, cd/m ² , nit, W/sr/m ² , foot-candles, lux, lux-s, W/m ² , W-s/m ² , candela, W/sr			
Communication Interface	USB 2.0, 3.0 Ethernet 100/1000			
LCD Touch Panel	None		Resolution: 800 × 600, Diagonal: 125 mm	
Dimensions (H x W x D)	86 mm x 86 mm x 154 mm		238 mm x 181 mm x 230 mm	
Weight	1.4 kg		4.9 kg	

系统配置

1	成像亮度计	I8、I16、Y16、Y29，根据要求选择其一
2	8mm 镜头	8mm 焦距镜头，满足标准要求
3	14mm 镜头	14mm 焦距镜头，精度高的情况下最接近标准要求
4	PM 10.8	成像亮度计基础软件
5	UGR 1.0	UGR 计算软件

6. 近场测量系统

SIG 系列 小光源近场光线分布测量系统



特点：

- 支持垂直光源及水平光源设置测量
- 提供亮度及颜色的近场测量模型
- 视觉范围及分析的多光学结构配置
- 用集成影像数据来产生 RSM 的模型
- 稳定性极高的 LED 光源及弧光光源精准测量模式

应用：

- 测量待测光源所有角度近场光强度分布与色度
- 提供精确的射线组合提供光学设计套件软件使用
- 提供光学设计与原型测试的近场模型

控制及分析软件规格

测量功能	亮度、光强度、颜色、相关色温、 CIE x,y、u',v'、ΔE
SIG 1.0 软件	自动位移及影像采集控制 实时影像 屏幕录像播放 灰阶与色彩显示 记录环境影像提供校正 屏幕光标校正功能
图表	亮度横截面图 烛光横截面图 亮度 3D 表面绘图 亮度等量绘图 光强度角度分布图表 多影像及图表显示

SIG-300

光源效率的精准模拟是需要经过研制计算的，光学设计、装置的设计选项、装置的筛选和质量管控以及亮度的设置，这些都需要经过直接且精确的测量实际上的光源效率。SIG-300 是光源影像式角度机，其可采集并汇集光源周围多角度面向的亮度及颜色测量，这些光信号会汇总至 Radiant Source Model(RSM) 进一步分析出光源的效率，这些分析数据可用来提供光学设计上使用。

SIG-300 透过坚固的机械设计、精准的光学配置及软件控制来达到工业等级般的精准测量。SIG-300 可适用于一般大多数的光源，从 LED 光源到中尺寸的光源测量，垂直方向或是水平方向的光源测量皆适用，并且有微小影像分析、标准影像分析及微小视觉范围可做选配。

RSM 是光源近场效率刻划显示的工业标准模型，它有着丰富的信息，可提供亮度值及色坐标数值，还可保存所有测量的影像，并且能够使用 ProSource® 的功能使其更精准，产生更完整的射线组合用来提供光学设计用的原型，减少光学设计时不必要的时间。

Radiant Imaging 提供完整全系列的光源影像式角度机，适用来量测 LED 光源用的 SIG-400 系列到大面积光源的 SIG-310 系列机型。

光学规格

CCD 类型	全帧，温控芯片 CCD	
CCD 动态范围	16-bit(65,536:1) 动态范围	
分辨率	512 × 512 or 1024 × 1024 pixel CCD options	
视野范围 (FOV)	512 × 512 pixel CCD	1024 × 1024 pixel CCD
标准视场 (mm)	2,4,8,14,20	5,10,14,28
延伸视场 (Micro)	0.5mm	1.2mm
延伸视场 (Large)	40mm	80mm
颜色测量	符合 CIE 1931 的 XYZ 滤镜	
滤镜	ND0, 1, 2, 3, 4 and 5	

机械规格

全机尺寸	120cm × 77cm × 177cm
操作空间	120cm x 120cm
磁极移动	-10° to 370°
方位移动	不超过灯轴 24°
角度位移量	每分钟 0.10°
Run out	小于 0.025mm mechanical-optical-software run out
重量	360kg
结构	钢铸体焊接，稳定散热设计

SIG 系列 小光源近场光线分布测量系统



SIG-310

光源近场亮度的精准测量和大面积光源的颜色分布需要精准的光学、机械和软件设计的组合，架构于 Radiant Imaging 工业等级的 SIG-300 及 SIG-400 系统的设计上，SIG-310 系列实现高阶的色度计，坚固的机械结构配置让此系统能够更精确更稳定的量测，搭配容易使用的控制软件，SIG-310 可以广泛的适用于各种测量应用，不论是垂直光源的配置或是水平光源的配置皆可适用。

SIG-310 利用多视角来采集大面积光源亮度及色度的影像空间结构来产生高准确的近场模型。

记录在工业标准的 Radiant Source Model(RSM) 格式内，这些数据使用 ProSource[®] 软件功能，可提供详细的数据分析及数据输出给大多数主要的光学设计套件，更精确的近场模型量测能产生更精准的射线配置而得到更好的光源系统设计。

SIG-310 适用于一般光源的测量，可用于研发或产品特性的测量。

特点：

- 大面积光源优化测量
- 支援垂直光源及水平光源设置的测量
- 提供亮度及色度的近场模型
- 多样光学结构配置强化视野范围及分辨率
- 采用集成影像数据产生 RSM 模型

应用：

- 测量大面积待测光源所有角度近场光强度分布
- 测量大面积光源近场色度分布等特性
- 提供精确的射线组合提供光学设计套件软件使用

控制及分析软件规格

测量功能	亮度、光强度、颜色、相关色温、CIE x,y、u',v'、ΔE
SIG 1.0 软件	自动位移及影像采集控制 实时影像 屏幕录像播放 灰阶与色彩显示 记录环境影像提供校正 屏幕光标校正功能
图表	亮度横截面图 烛光横截面图 亮度3D表面绘图 亮度等量绘图 光强度角度分布图表 多影像及图表显示

光学规格

CCD 类型	全帧，温控芯片 CCD	
CCD 动态范围	16-bit(65,536:1) 动态范围	
分辨率	512 × 512 or 1024 × 1024 pixel CCD options	
视野范围 (FOV)	512 × 512 pixel CCD	1024 × 1024 pixel CCD
标准视场 (mm)	6,10,20,40,80,160	14,24,50,100,190,400
延伸视场 (Marco)	300mm	N/A
颜色测量	符合 CIE 1931 的 XYZ 滤镜	
滤镜	NDO, 1, 2, 3, 4 and 5	

机械硬件规格

全机尺寸	145cm × 133cm × 204cm
操作空间	343cm × 312cm
磁极移动	-10° to 370°
方位移动	不超过灯轴 20°
角度位移量	最小为 0.1°
Run out	0.100mm mechanical-optical-software run out
重量	640kg
结构	钢铸体焊接，稳定散热设计

SIG 系列 小光源近场光线分布测量系统



特点：

- LED 芯片、颗粒及组件的优化测量系统
- 多样光学结构配置强化视野范围及分辨率
- 提供亮度及色度的近场模型
- 用集成影像数据来产生 RSM 模型

应用：

- 测量 LED 或是小面积光源所有角度近场光强度分布
- 测量 LED 或是小面积光源近场色度分布
- 提供光学设计与原型测试的近场模型

控制及分析软件规格

量测功能	亮度、光强度、颜色、相关色温、 CIE x,y, u',v', ΔE
SIG 1.0 软件	自动位移及影像采集控制
	实时影像
	屏幕录像播放
	灰阶与色彩显示
图表	记录环境影像提供校正
	屏幕光标校正功能
	亮度横截面图
	烛光横截面图
	亮度 3D 表面绘图
	亮度等量绘图
	光强度角度分布图表
	多影像及图表显示

SIG-400

因应 LED 组件及光源应用的迅速成长，对于 LED 组件及光源的发展研制、估算及光学设计来说，准确的 LED 模型效能是必须的，这可透过低成本的方式来选择组件设计、质量控制以及发光效率的设计等应用。

SIG-400 是光源影像式角度机，可采集和整理 LED 光源或相似的小面积光源的多角度亮度及色度值，精准的刻划出实际的光效率。汇总入 Radiant Source Model(RSM) 的数据数据可进一步做光效率的分析和光学设计中射线的配置。

SIG-400 是对 LED 光源的优化测量系统，可减少系统的体积及降低成本，并简化测量的工序；此外，也提供了多样化的选配，如像素的分辨率、微观视野、标准视野、巨观视野的范围选择。

SIG-400 透过坚固的机械结构设计、精准的光学配置以及软件控制，使其成为业界领导等级的准确测量系统，SIG-400 在测量整个待测件的时后能够精准的定位到待测件的中心点，经测试后不超过 $15\mu\text{m}$ ，当量测 LED 裸片时可以让测量错误降到最小。

光学规格

CCD 类型	全帧，温控芯片 CCD	
CCD 动态范围	16-bit(65,536:1) 动态范围	
分辨率	512 × 512 or 1024 × 1024 pixel CCD options	
视野范围 (FOV)	512 × 512 pixel CCD	1024 × 1024 pixel CCD
标准视场 (mm)	2,4,7,12,25 and 50	5,10,18,30,60 and 125
延伸视场 (Micro)	0.6mm	1.3mm
延伸视场 (Marco)	90mm	225mm
颜色测量	符合 CIE 1931 的 XYZ 滤镜	
滤镜	ND0, 1, 2 (标配), 付费配置 ND 5	

机械硬件规格

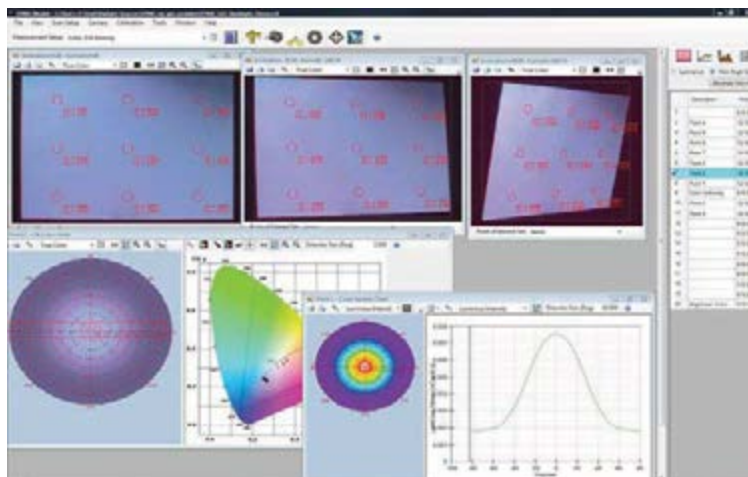
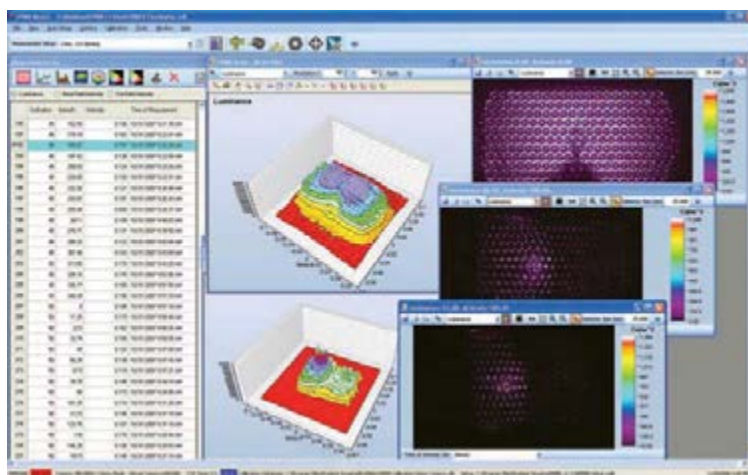
全机尺寸	70cm × 56cm × 125cm
操作空间	70cm × 127cm
磁极移动	-10° to 370°
方位移动	不超过灯轴 37°
角度位移量	最小为 0.1°
Run out	0.015mm mechanical-optical-software run out
重量	180kg
结构	钢铸体焊接，稳定散热设计

NFMS 两轴光度色度分布测量系统

对于显示器和灯具来说，亮度和颜色的角度空间分布是非常重要的。针对这种测量视角的应用，Radiant Vision System 提供了非常划算的解决方案。根据待测样片，分为 NFMS 和 FPMS 两种系统，他们都是全自

动的。

NFMS 用于测量灯具的近场光型分布。它从多个角度采集灯具近场亮度和色度的影像资料并记录下来，因为数据量十分丰富，因此可以将近场分布转换为远场分布并且输出为 IES 文件。NFMS 系统有一系列的影像式色度 / 辉度计可供挑选。您可依对不同的量测动态范围、分辨率、可视范围来作选择。而测试机构亦有各种规格，可依待测件的尺寸大小作最合适的搭配。



系统规格

	NFMS0400 / FPMS0400	NFMS0800 / FPMS0800
最大被测物尺寸，长 × 宽，mm	500 × 380	865 × 535
最大被测物对角线尺寸，mm	630	1000
被测物总尺寸（长 × 宽 × 高），mm	795 × 675 × 660	1055 × 820 × 710
底座尺寸，mm	970 × 970	1400 × 1400
最大被测物承重	5kg	25kg
精度	0.25°	0.25°
运动范围，升高轴	+/-90°	+/-90°
运动范围，下降轴	+/-90°	+/-90°
系统重量	25kg	40kg

NFMS 操作软件

测试参数：

- 亮度
- 强度
- CIE 色坐标
- ΔE

功能简介：

- 输出光源、灯具近场模型用于间接照明、照明空间设计等
- 实时显示
- 灰阶度与错误色度显示
- 创立辐射源模型
- IES 输出（采用 Prosource 软件）
- EULMmDAT 输出（采用 Prosource 软件）

输出数据和图形格式：

- 亮度横截面图
- 强度横截面图
- 亮度三维图
- 亮度等高图
- 强度角度分布
- 色坐标角度分布
- 多幅照片数据对比图

FPMS 操作软件

测试参数：

- 亮度
- 色坐标
- 三刺激值
- CCT 相关色温
- 色差
- 对比度
- 空间均匀性

用户界面：

- 不同角度的 DUT 图像
- 扫描校正和测试注脚显示
- 简易的软件备份和安装
- 帮助文件

输出数据和图形格式：

- 截面图
- 柱状图（CCT，亮度和色度）
- 三维图
- 二维等高图
- CIE 比色图表

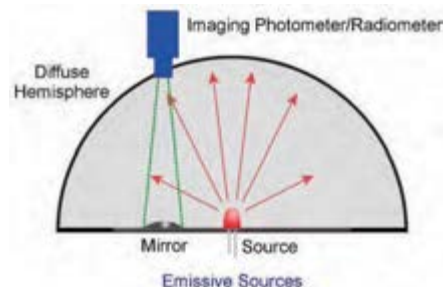
7. IS 系列材料特性测量系统

IS 系列 BRDF/BTDF 材料特性测量系统

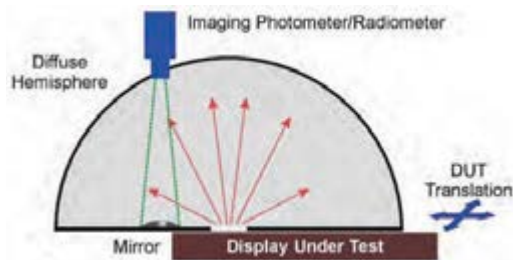
Imaging Sphere(IS) 是一套由 ProMetric 相机和成像半球组成的高速光强分布测量系统。通过专利设计，它可以快速进行光源的发光强度空间分布测量、显示器的视角特性测量以及材料表面的散射特性 (BRDF/BTDF) 测量。与传统的分布式光度计不同，Imaging Sphere 能够对发光体表面的特性实现一次性综合测量，且测试时间在 1 到 10 秒间，速度极快，测量结果可以用极坐标或断面图表示。

按照应用可分为以下三种：

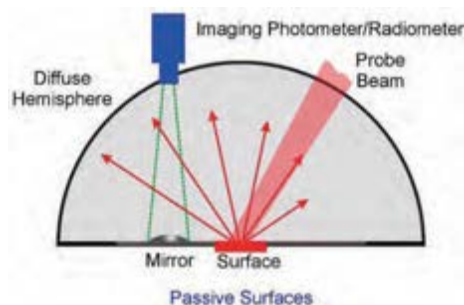
- 光源光强测量系统 IS-LI：适用于 LED 和小型光源的远场测量。可对光强、辐射强度、色坐标、相关色温分布以及光束进行测量。



- 显示器视角测量系统 IS-VA：用于测量各种显示器视角特性，可对亮度、色度以及对比度进行测量。



- 材料散射测量系统 IS-SA：用于测量材料表面的散射特性，通过使用参照光源（卤素灯或金属卤化物灯），可测量不同的材质的双向漫透射 (BTDF)、双向漫反射 (BRDF) 分布。其中，可测视角为接近 2π 球面度空间，参照光源则可以在 800 范围内连续移动。该系统同时可以实现上面 IS-LI、IS-VA 两种系统的功能。



8. LED 显示屏光学校正系统

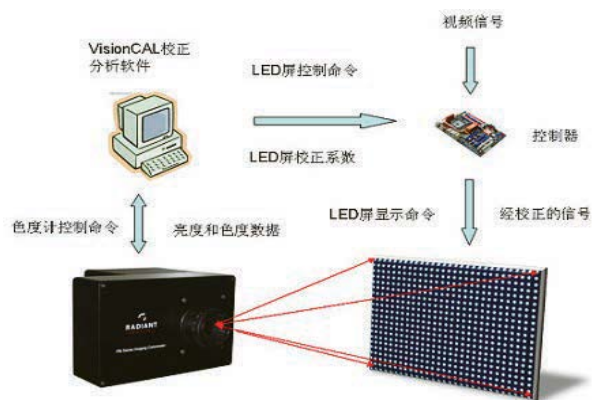
LED/OLED 显示屏光色校正解决方案



Vision 系列 LED 显示屏校正系统是一个 LED 显示屏制造商和用户显著改善 LED 屏色彩和亮度均匀性的解决方案。该系统适用于多种场合校正要求：LED 显示屏制造业领域的 LED 模块和屏幕校正；LED 显示屏使用领域的 LED 室内和室外屏幕校正；LED 显示屏的重新校准和性能的改善。

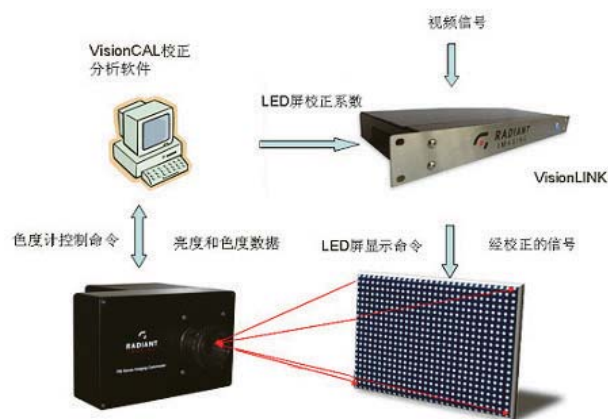
VisionCAL — LED 显示屏的色度和亮度逐点校正系统

VisionCAL 系统使用一架 PM 系列影像色度计测量 LED 模块或屏幕中每一颗 LED 的色度和亮度。在此测量基础上，VisionCAL 应用软件计算优化每个 LED 和 LED 像素的校正系数。当这些校正系数运用于视频输入信号，其结果是显示屏在一个明确的色域范围内，表现出均匀的亮度和色度性能。因为显示屏是均匀的和颜色是准确的，所以整体的视觉效果得到加强。



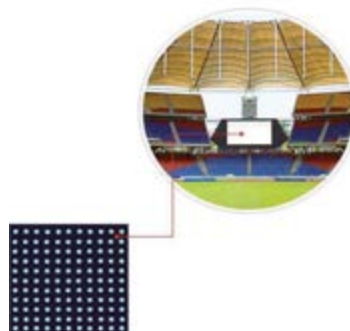
VisionLINK — LED 显示屏校正视频处理器

VisionLINK 是 Radiant Imaging 公司 Vision 系统（LED 显示屏校正）的一部分，对于控制器无法储存校正系统的 LED 屏，提供外部管理且对任何 LED 显示屏实时应用校正参数。通过测量 LED 显示屏中每一个单独 LED 的亮度和色度，VisionCAL 软件生成最优化的校正系数来使 LED 显示屏亮度、色度一致，达到目标值。对于没有综合校正功能的 LED 显示屏，这些像素级的校正参数通过 VisionLINK 应用至 DVI 视频信号来达到对所有的 LED 显示屏进行校正。



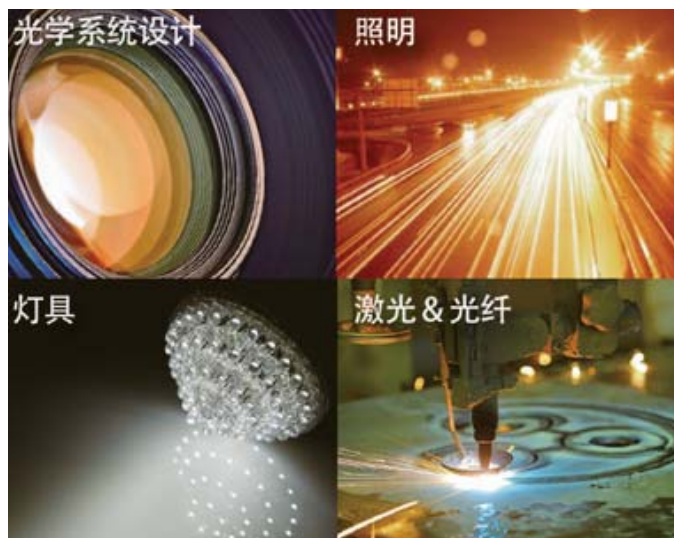
VisionTUNE — LED 显示屏校正服务

VisionTUNE 采用 Vision 系列 LED 屏校正设备和技术，为 LED 屏制造商或 LED 屏物主提供：像素级、模块级、整屏校正；室内、室外、安装现场校正；模块更换校正等。优化 LED 屏视觉效果，提高 LED 屏品质，延长 LED 屏使用寿命，降低 LED 屏成本。



9. 光学设计软件

Zemax 15 最强大的光学和照明设计软件



Zemax 15 是专业性光学设计及照明设计的典范，全球光学设计工程师的首选

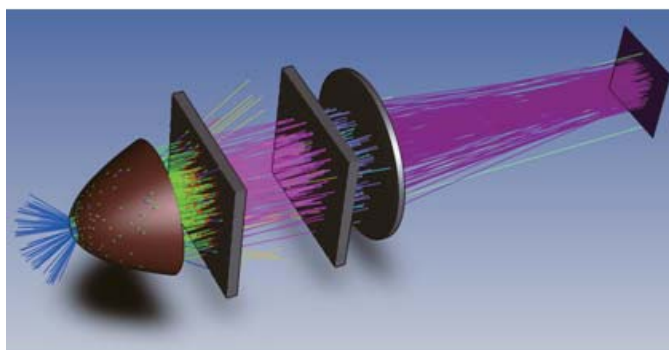
专为您工作方式而开发

Zemax 的创新特性，以及高水平的灵活性和快捷转化为生产的能力使得 Zemax 成为光学和照明设计的首选平台。

ZEMAX OpticStudio™ 15 把光学模拟软件的生产效率带上了一个新的层次，基于 Zemax 公司的核心计算引擎，OpticStudio™ 15 可以快速得到可靠和准确的结果。Zemax OpticStudio™ 15 可以让您快速自信地实现创新。

快速和可靠的模拟、分析与优化

先进的数据架构体系显著优化了系统性能，实现了“计算一次，众多分析”的计算方法。结合 Zemax 的 64 位多线程多处理器技术，提供无与伦比的系统性能。

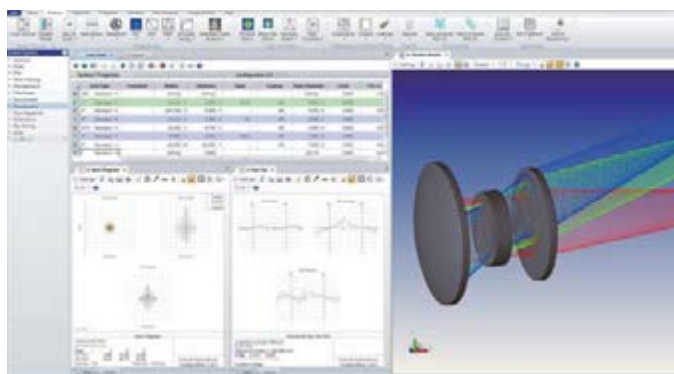


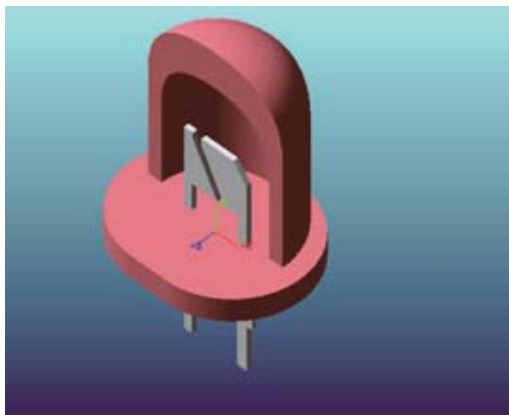
久经考验的性能和无与伦比的可靠性

当需要高精度设计时，系统设计的专业人士都信赖 Zemax 来完成完整的光学、照明以及激光系统设计。

OpticStudio™ 15 可以满足以下定制需求：

1. 用户自定义计算
2. 图像分析与优化
3. 同 MATLAB®, Microsoft® Excel™ 等外部程序
以及个人编译程序的连接





世界级 CAD 兼容与光源数据库

CAD 的无缝连接功能（不是额外的模块），可以动态连接修改 Creo® Parametric® (Pro/E)、SolidWorks® 和 Autodesk® Inventor® 的文件。

实时更新的工业界最全面的资源库，包括：

- 超过600 个的Radiant Source Models™ 光源库；
- 光源光谱文件库；
- 面散射与体散射材料库；
- 来自于全球主要厂商的玻璃与镜头库

Zemax OpticStudio14 功能	旗舰版	专业版	标准版
CAD集成			
导出到STEP, IGES, SAT, STL格式	•	•	•
从STEP, IGES, SAT, STL格式导入	•	•	
和Solidworks, Autodesk Inventor, CREO Parametric动态直链	•		
零件设计器 - 静态零件	•	•	
零件设计器 - 动态零件	•		
数据库			
镜头库	•	•	•
材料库	•	•	•
膜层库	•	•	•
样板库	•	•	•
光谱数据库	•	•	
散射材料库	•		
光源模型库	•		
IES光源库	•		
光学系统设计			
序列光线追迹	•	•	•
优化	•	•	•
公差	•	•	•
热分析	•	•	•
黑盒系统	•	•	•
像质分析	•	•	•
像质模拟	•	•	•
非球面设计	•	•	•
自由曲面设计	•	•	•
衍射光学分析	•	•	•
鬼像分析	•	•	•
多重结构/变焦系统设计	•	•	•
照明系统设计			
非序列光线追迹	•	•	
光源类型	•	•	
实体类型	•	•	
探测器类型	•	•	
优化	•	•	
自由曲面设计	•	•	
公差	•	•	
色度学分析	•	•	
光线分裂	•	•	
光线散射	•	•	
实测光源模型数据	•		
实测表面散射数据	•		
路灯照明	•		
闪电追迹	•		
照度图	•		
激光和光纤			
高斯光束	•	•	•
扫描系统	•	•	•
单模光纤耦合	•	•	•
多模光纤耦合	•	•	•
优化	•	•	•
公差	•	•	•
物理光学	•	•	
M²激光光束因子分析	•	•	
用户界面			
图形化用户界面	•	•	•
Zemax编程语言 (ZPL)	•	•	•
MATLAB接口	•	•	
用户自定义	•	•	
用户自定义-物体类型, 散射类型, 光源类型	•	•	

10. 均匀光学系统

均匀光源系统



Labsphere 均匀光源系统是按照提供优越的均匀光谱辐亮度设计的，可用于校准各种成像和非成像探测器。积分球涂有 Spectrafect 涂层，该涂层具有 98% 的高反射率，而且反射特性近乎标准的朗伯特型。反射层具有高稳定性，这些涂层能够确保在积分球的寿命时间内保持一致的光学积分特性，系统带光度探头监控 cd/m^2 或 foot-Lambert 亮度输出水平，校准可溯源至美国国家标准局（NIST）。

系统特性：

- 系统包括：积分球，卤素灯（或氙灯），电源，辐射度计及探测器，衰减器及控制器，标准软件
- 优于 98% 的辐亮度均匀度
- 亮度、色温、光谱等连续可调
- 内部涂层 Spectrafect
- 卫星球提供主球内更好的均匀度（适用于 uss-600c）
- 可替换的元件
- 辐射度和光度的校准报告
- NIST 溯源的校准报告
- 有 ISO9001：2000 认证的质量管理体系

应用领域：

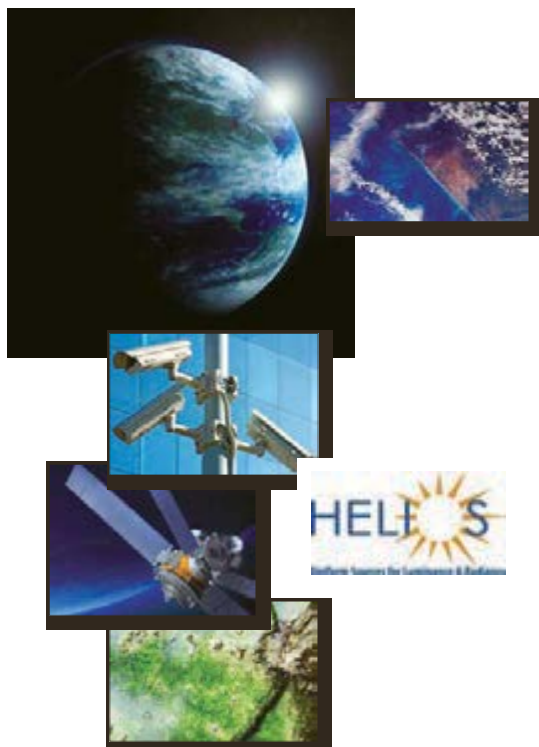
- 成像辐射度计校准
- 相机校准
- 远程分光辐射度计 校准
- 小面积遥感系统 校准
- 器件 校准
- 显示器 校准

技术指标：

	USS-600C	USS-1200C	USS-2000C	XTH-1200C	XTH-2000C
亮度范围 (cd/m^2)	0-2100	0-40,000	0-18,000	0-20,500	0-20,500
峰值亮度： ($\text{mW/cm}^2 \text{ srum@0.9} \mu\text{m}$)	6.0	98.5	55	NA	NA
照度范围 (lux)	0-6600	0-125,600	0-56,500	0-64,400	0-64,400
球直径	6inch(15cm)	12inch(30cm)	20inch(50cm)	12inch(30cm)	20inch(50cm)
出口直径	2inch(5cm)	4inch(10cm)	8inch(20cm)	4inch(10cm)	8inch(20cm)
涂层反射率	98%	98%	98%	98%	98%
色温	3000K	3000K	3000K	3000K-6000K	3200K-6000K

注：如有特殊要求，可定制，欢迎联系先锋公司销售人员。

HELIOS 标准光源系统



为满足您的特殊需求 而设计的模块化的光学校准系统

- 摄像机、传感器和焦平面阵列
- 多光谱和高光谱成像
- 小卫星的成像
- 对地观测系统
- SWIR 波段科学与成像
- 侦察与警戒
- 无人驾驶飞机 (UAV)
- 汽车与自动驾驶汽车
- 地面验证与外场定标

系统简介

遥感属于技术推动型行业，其应用日益广泛。该市场非常需要能与现有设施配套的软硬件创新架构。客户往往需要可扩展的、可以满足其独特需求并符合其预算的解决方案。

蓝菲 HELIOS 系列是基于我们 35 年的研发经验推出的全新亮度 & 辐亮度均匀光源产品系列。

- 模块化设计，配置灵活，可扩展性强
- 性能可靠，适合多种应用 (研发、生产或现场等)
- 优异的嵌入式设计
- 适用性强，可以充分满足灵活多变的遥感需求
- 提供基于 LabVIEW 的二次开发组件

5 个系列配置：专为完成常见测试任务而设计

- D (动态范围)
- A (大气质量因子 - 地面反照率 - 太阳光)
- L (低亮度)
- V (可变模块)
- S (静态模块)

除上述配置，我们也提供的定制解决方案。

找到最符合您需求的 HELIOSUSLR 亮度和辐亮度均匀光源



D (动态范围系统)



可应用于具有严苛成像质量要求的卫星遥感等方面研发

- 摄像机和传感器 >16bit, 实际值 -27bit (167dB)
- 包含全日光至夜视辐亮度
- 高、中和低分辨率选项
- 自动化程度高, 并可远程控制
- 不确定度低和精度高
- 卤钨灯光谱

12 英寸 - 型号 USLR-D12L-NANS

20 英寸 - 型号 USLR-D20F-NMNN

A 系列: 大气质量因子 - 地面反照率 - 太阳光源



可用作太阳光谱源应用于卫星、机载、外场成像与传感系统研发

- 太阳光谱
- 摄像机和传感器 >16bit, 实际值 -23bit (150dB)
- 反照率 1 (AM 1) 低至夜视灯水平
- UV 波段
- 可灵活定制, 满足您的独特应用及预算
- 高可靠性

12 英寸 - 型号 USLR-A12F-PDN2

L 系列: 低亮度系统



8 英寸 - 型号 USLR-L08L-NANL

应用于夜视系统、安全摄像头及成像仪和传感器

- 自动化的解决方案, 允许在黑暗环境中的远程使用
- 符合 MIL 低亮度传感要求
- 2856K 输出, 可选配滤光片
- 可重复性强, 精度和分辨率高
- Spectralon® 积分球

V 系列: 可变的模块化系统

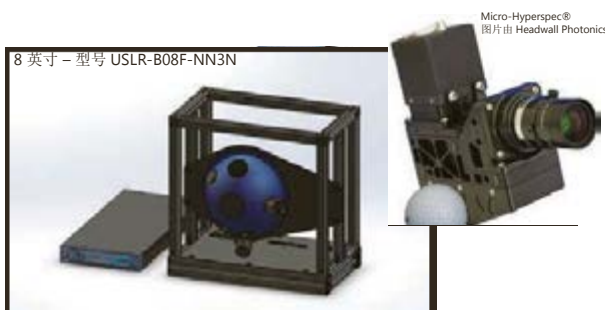


- 尺寸小巧, 亮度可手动调节, 能满足绝大多数 12-bit 相机和传感器系统需要。

8 英寸 - 型号 USLR-V08F-NMNN

S 系列: 静态模块化系统

经济型系统, 可根据您的需求可灵活选配单灯或多灯组合, 可实现单级或多级输出。



Micro-Hyperspec®
图片由 Headwall Photonics

8 英寸 - 型号 USLR-B08F-NN3N

HELIOS 组件：配置可以满足您的独特需求和预算



LPS-400 电源

通用电源，适用于所有模块

- 可编程电流或电压电源：40V/10.5A
- CE 认证，符合 RoHS 规范，功率因数校正
- 软件控制（系统默认）
- 前端面板控制及显示
- 适用 HELIOS 中所有 5W-150W 的卤钨灯（QTH）
- 可适用于等离子光源
- 提供 850W 和 1500W 输出模型用于自定义用途

规格

可编程电流范围：0.003A 至 10.5A
前面板电流范围：0.01A 至 10.5A
线路调节电流：0.01% 或额定值 +2mA
负载调节电流：0.02% 或额定值 +5mA
可编程电压范围：0.003 至 40V
前面板电压范围：0.01 至 40V
线路调节电流：0.005% 或额定值 +2mV
载荷调节电流：0.005% 或额定值 +2mV
通信接口：USB 2.0, RS-232, RS-485, LAN



探测器

在单套系统中无缝整合多个探测器

- 整体解决方案，含 USB 接头
- SD-S1 Pinhole/Shutter 附件及三个位置上的滤光片支架
- SD-S1 标准探测器，适用于所有系列
- SD-L1 用于 L 系列产品，可以达到最低亮度水平
- 无 TE 制冷情况下，探测器性能仍能保持恒定
- 可选配 TE 制冷 InGaAs (ID-T1) 或扩展型 InGaAs (EID-T1) 探测器
- A 系列内含光谱仪



氙灯

- 175W、175W-UV 和 300W
- 带有新型冷镜
- 光谱色温近 6000K，并带 UV 灯
- 内嵌电源



等离子灯

- 超稳定的微波等离子体光源
- >20,000 小时的使用寿命
- 5200K 色温
- 稳定性与 QTH 相当



外部卤钨灯（HES）

- 新型灯壳，漏光超低
- 模块化风扇、插座、灯泡和前部光学元件
- 光谱漂移极小
- 灯管插座与 HIS 光源兼容



内部卤钨灯（HIS）

- 内部石英卤钨灯
- 5W、10W、20W、35W、50W、75W、100W 和 150W 灯
- 2800-3100K 色温（取决于电流）
- 平均 2000 个小时的使用寿命

可变衰减器：VAA、VAD、VAM（适用于不同的动态范围和分辨率）



VAA-220A 或 VAA-220B 高级可变衰减器

改进型 VA-HR

- 2,200,000 步 --- 108 动态范围
- “水滴型”叶片
- 线性电机及控制器（安装在机架上）
- 无磁滞现象
- 快速闭合（1.2 秒），密封设计
- 叶片：高功率 (VAA-220A) 铝材 - 所有系列
低功率 (VAA-220B) Anoblack - L 系列



VAD-012 动态可变衰减器

VA-100-SC, 1.5" 孔径, MC-1000 控制器

- 12,000 步，动态范围 >104
- 直边型叶片
- 步进电机驱动
- 包括 VAD-MC 控制器

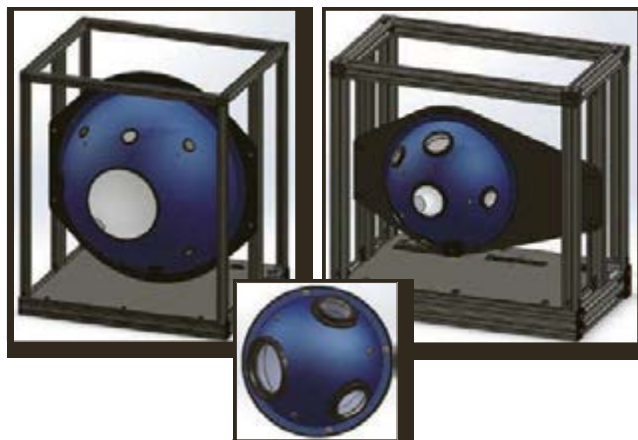


VAM-010 高级可变衰减器

VA-MM (SphereOptics 提供)

- 10,000 步
- “水滴型”叶片
- 手动千分尺，配游标

HELIOS 积分球型号及框架：简单 灵活



五种积分球型号

- HSA-20F, 20 英寸 Spectrafect®
- HSA-12L, 12 英寸 Spectralon® (11.2 英寸 ID)
- HSA-12F, 12 英寸 Spectrafect®
- HSA-08L, 8 英寸 Spectralon® (7.2 英寸 ID)
- HSA-08F, 8 英寸 Spectrafect®

框架

- 侧向出口
- 允许灵活安装或调整系统部件
- 带电源插座和 USB 接口

HELIOSense 软件：远程、本地和软件开发工具包



基于 Integral® API、Labview 用户界面、可自定义配置

HELIOSense Remote: D、A 和 L 系列

- 允许本地或者远程通信
- Cube 电脑可以装在框架上
- 软件预装，可以本地使用
- 客户需自行配备键盘、视频和鼠标
- 通过框架上的 USB 接口连接网络
- 客户自行配备 PC 端电脑及网络
- 用户可以在任意地点通过标准 Ethernet 网连接 Cube 与 PC 端
- 购买系统硬件赠送软件授权许可

HELIOSense 本地: S 和 V 系列

- 提供软件安装光盘
- 单 USB 连接
- 提供 Basic 版软件
- 无需软件授权码
- 客户自备计算机

HELIOSense 软件开发工具包: (升级版) 可用于任一产品系列

- 提供 LabVIEW® 源代码
- 需要现有远程或本地软件
- 客户提供 PC
- 要求客户提供 LabVIEW® IDE
- 购买系统硬件赠送软件开发工具包

光谱辐亮度校准服务



重新校准和维护均匀光源系统，可现场服务

服务特色

- 专业评估系统的总体状况
- 更换和调整光源
- 电源校准
- 提供测量和不确定度报告，NIST 溯源
- 校准验证在现场完成
- 校准可以灵活调整，从而最大程度减少对作业影响

11. 光测量及积分球系统应用

LFC 系统符合 LM-79 标准的经济型测试系统



LED 光通量和色度测量系统（LFC）是一套高性价比的测试分析 LED、LED 模块、LED 灯以及通用照明器件的光学、色度和电学特性的光学测量系统。系统有 0.5m, 1.0m, 1.5m, 2.0m 四种规格。这套系统基于国际标准和行业方法设计，引进新型的一整套全光谱通量解决方案。以高端光谱仪和 LFC-SPEC 软件为特色，配合蓝菲光学测量积分球和 Labsphere NIST 溯源标准灯使用，系统操作简单，响应快速，完整、准确和快速的数据获得表现可以帮助用户得到所需要的准确数据，是测试实验室、工厂和研究机构的有利工具。

系统特性

- 中文和英文版的软件
- 软件具有操作方法提示功能
- 用户校准和验证流程
- 显示、记录和存储测量数据
- 具有产品测试结果的通过 / 失败筛选功能
- 用于测试寿命特性的时基图
- 宽谱光源高动态范围
- 包括 NIST 溯源标准灯
- 2π 和 4π 测试功能

测量参数

- 总光谱光通量 (Watts/nm)
- 总辐射通量 (Watts)
- 总光通量 (lumens)
- 相对色温 (CCT)
- 色椭圆和色四边形
- 灯性能随时间变化
- 峰值波长和主波长
- 光谱纯度
- 显色性 (CRI)
- 色度坐标
- 分光光谱

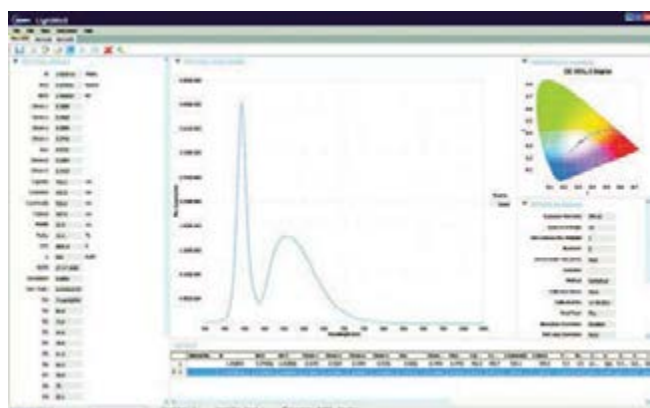
应用领域：

- 小功率、大功率 LED 芯片
- 单颗式 LED、通用光源、LED 灯具
- 小功率、大功率 LED 模组
- 特种光源、常用灯具、大型灯具

技术指标：

	LFC-050-600	LFC-050-610	LFC-200-600	LFC-200-610
积分球	LMS-050L	LMS-050L	LMS-200L	LMS-200L
积分球涂料反射率	94-96%	94-96%	94-96%	94-96%
辐射度范围	1mW-400 W (max)	1mW-400 W (max)	15mW-6000 W (max)	15mW-6000 W (max)
光通量范围 (A 光源) (可加衰减片)	1 lm – 40000 lm	1 lm – 40000 lm	15 lm – 600000 lm	15 lm – 600000 lm
光谱范围	350 - 850 nm	350 - 1000 nm	350 - 850 nm	350 - 1000 nm
光谱仪	CDS-600	CDS-610	CDS-600	CDS-610
光谱范围	200-850 nm	350-1050 nm	200-850 nm	350-1050 nm
修正的线性度	>99.8%	>99.8%	>99.8%	>99.8%
分辨率	4nm FWHM	4nm FWHM	4nm FWHM	4nm FWHM
光纤连接方式	SMA 905	SMA 905	SMA 905	SMA 905
标准灯	SCL-600	SCL-600	SCL-1400	SCL-1400
功率	35W	35W	75W	75W
近似光通量	450lm	450lm	1400lm	1400lm
额定校准寿命	300hrs	300hrs	300hrs	300hrs
额定光源寿命	2000hrs	2000hrs	2000hrs	2000hrs
溯源	NIST	NIST	NIST	NIST
辅助灯	AUX-50	AUX-50	AUX-50	AUX-50
标准灯灯座	LAM-2100	LAM-2100	LAM-2100	LAM-2100
恒流电源	ZY6911,30V,5A	ZY6911,30V,5A	ZY6911,30V,5A	ZY6911,30V,5A
光学测试软件	LFC-MtrX	LFC-MtrX	LFC-MtrX	LFC-MtrX

Illumia 光源光色电测试系统



Illumia 系统由使用 Spectrafect 喷涂的积分球，可溯源至 NIST 的辐射通量标准灯及多款不同参数的光谱仪组成。通过选择不同尺寸的积分球，可满足小至单颗 LED 大至路灯的各种光源测试需求。该系统支持对光源的 2π 、 4π 测试，且 Labsphere 提供独一无二的 2π 大角度及 2π 小角度校准灯以最大程度提高测试精度。该系统搭配 Labsphere 的软件可直观的得到测试结果，简单易用。

系统特性

可实现各种光源的光学、辐射度学、色度学及电学特性分析，包括光谱通量、光效、光谱强度、色品坐标、色温、显色指数、峰值波长、主波长、色纯度、半宽度、光谱功率分布等。可选择 TE 制冷的高性能 CCD 光谱仪，保证测量数据的可靠性测试结果溯源至 NIST（美国国家标准局），保证测试结果的高度准确用户可自行进行系统校准和验证，无须将整套系统返厂校正快速采集数据，实时显示光谱图形及所有参数样品可置于中心，实现 4π 测量全通量，或置于球壁进行 2π 测量，可以修改正待测光源分布误差，满足各测量标准的规定带修正辅助光源设计，对待测物自身对光的吸收进行修正，保证测量准确度。

测量参数

- 光通量
- 峰值波长
- 主波长
- 质心波长
- 辐射通量
- 半峰值带宽
- CIE 光谱纯度
- CIE 色度
- 电学特性

应用领域

- 可测量单颗 LED
- LED 模组及小型光源
- 荧光灯、节能灯、路灯等大尺寸光源

带 CDS-2100 制冷光谱仪

	Illumia-2100-025	Illumia-2100-050	Illumia-2100-100	Illumia-2100-165	Illumia-2100-195
积分球	LMS-025	LMS-050	LMS-100	LMS-165	LMS-195
积分球涂料反射率	98%	98%	98%	98%	98%
辐射度范围	100W	400W	1500W	4000W	5000W
光通量范围 (A 光源)	385mlm-8500lm	1.55lm-34000lm	6.0-137000lm	16.0-362000lm	22-495000lm
红光 LED 范围	100 mlm – 2200 lm	395 mlm – 8800 lm	1.6-35000lm	6-135000lm	8.2-184500lm
绿光 LED 范围	375 mlm – 8400 lm	1.50 lm – 33700 lm	6.0-135000lm	16-356500lm	21.7-487500lm
蓝光 LED 范围	145 mlm – 3100 lm	570 mlm – 12700 lm	2.3-51000lm	4.15-93000lm	5.67-127500lm
光谱范围	350-1050nm	350-1050nm	350-1050nm	350-1050nm	350-1050nm
光谱仪	CDS2100	CDS2100	CDS2100	CDS2100	CDS2100
光谱范围	350-1050nm	350-1050nm	350-1050nm	350-1050nm	350-1050nm
修正的线性度	+/- 0.5%	+/- 0.5%	+/- 0.5%	+/- 0.5%	+/- 0.5%
分辨率	1.5 FWHM	1.5 FWHM	1.5 FWHM	1.5 FWHM	1.5 FWHM
光纤连接方式	SMA905	SMA905	SMA905	SMA905	SMA905
标准灯	SCL-600	SCL-600	SCL-1400	SCL-1400	SCL-1400
功率	35W	35W	75W	75W	75W
近似光通量	450lm	450lm	1400lm	1400lm	1400lm
额定校准寿命	300hrs	300hrs	300hrs	300hrs	300hrs
溯源	NIST	NIST	NIST	NIST	NIST
光学测试软件	MTRX-SPEC	MTRX-SPEC	MTRX-SPEC	MTRX-SPEC	MTRX-SPEC

带 CDS-1100 制冷光谱仪

	Illumia-1100-025	Illumia-1100-050	Illumia-1100-100	Illumia-1100-165	Illumia-1100-195
积分球	LMS-025	LMS-050	LMS-100	LMS-165	LMS-195
积分球涂料反射率	98%	98%	98%	98%	98%
辐射度范围	100W	400W	1500W	4000W	5000W
光通量范围 (A 光源)	560mlm-12500lm	2.25lm-50000lm	9.0-200000lm	23.5-528000lm	32.1-722000lm
红光 LED 范围	95mlm – 2100 lm	375 mlm – 8400 lm	1.5-33500lm	5.8-130000lm	7.95-178000lm
绿光 LED 范围	335 mlm – 7450 lm	1.35 lm – 30000 lm	5.35-119500lm	14-315500lm	19.2-432600lm
蓝光 LED 范围	140 mlm – 3050 lm	550 mlm – 12000 lm	2.2-49000lm	3.95-88500lm	5.4-121000lm
光谱范围	350-850nm	350-850nm	350-850nm	350-850nm	350-850nm
光谱仪	CDS1100	CDS1100	CDS1100	CDS1100	CDS1100
光谱范围	250-850nm	250-850nm	250-850nm	250-850nm	250-850nm
修正的线性度	+/- 0.5%	+/- 0.5%	+/- 0.5%	+/- 0.5%	+/- 0.5%
分辨率	1.5 FWHM	1.5 FWHM	1.5 FWHM	1.5 FWHM	1.5 FWHM
光纤连接方式	SMA905	SMA905	SMA905	SMA905	SMA905
标准灯	SCL-600	SCL-600	SCL-1400	SCL-1400	SCL-1400
功率	35W	35W	75W	75W	75W
近似光通量	450lm	450lm	1400lm	1400lm	1400lm
额定校准寿命	300hrs	300hrs	300hrs	300hrs	300hrs
溯源	NIST	NIST	NIST	NIST	NIST
光学测试软件	MTRX-SPEC	MTRX-SPEC	MTRX-SPEC	MTRX-SPEC	MTRX-SPEC

带 CDS-610 光谱仪

	Illumia-610-025	Illumia-610-050	Illumia-610-100	Illumia-610-165	Illumia-610-195
积分球	LMS-025	LMS-050	LMS-100	LMS-165	LMS-195
积分球涂料反射率	98%	98%	98%	98%	98%
辐射度范围	100W	400W	1500W	4000W	5000W
光通量范围 (A 光源)	400mlm-13000lm	0.6lm-18000lm	2.0-72500lm	6.0-200000lm	0.08-260000lm
红光 LED 范围	60 mlm – 4600 lm	100 mlm –6500 lm	0.62-26000lm	1.2-68000lm	1.7-93000lm
绿光 LED 范围	120 mlm – 5700 lm	150 lm – 7300 lm	0.6-28500lm	1.5-77000lm	2.0-10000lm
蓝光 LED 范围	40 mlm – 1900 lm	50 mlm – 2100 lm	0.25-8900lm	0.5-23000lm	0.7-32000lm
光谱范围	350-1050nm	350-1050nm	350-1050nm	350-1050nm	350-1050nm
光谱仪	CDS-610	CDS-610	CDS-610	CDS-610	CDS-610
光谱范围	350-1050 nm	350-1050 nm	350-1050 nm	350-1050 nm	350-1050 nm
修正的线性度	>99.8%	>99.8%	>99.8%	>99.8%	>99.8%
分辨率	4nm FWHM	4nm FWHM	4nm FWHM	4nm FWHM	4nm FWHM
光纤连接方式	SMA 905	SMA 905	SMA 905	SMA 905	SMA 905
标准灯	SCL-600	SCL-600	SCL-1400	SCL-1400	SCL-1400
功率	35W	35W	75W	75W	75W
近似光通量	450lm	450lm	1400lm	1400lm	1400lm
额定校准寿命	300hrs	300hrs	300hrs	300hrs	300hrs
溯源	NIST	NIST	NIST	NIST	NIST
光学测试软件	MTRX-SPEC	MTRX-SPEC	MTRX-SPEC	MTRX-SPEC	MTRX-SPEC

带 CDS-600 光谱仪

	Illumia-600-025	Illumia-600-050	Illumia-600-100	Illumia-600-165	Illumia-600-195
积分球	LMS-025	LMS-050	LMS-100	LMS-165	LMS-195
积分球涂料反射率	98%	98%	98%	98%	98%
辐射度范围	100W	400W	1500W	4000W	5000W
光通量范围 (A 光源)	400mlm-13000lm	0.6lm-18000lm	2.0-72500lm	6.0-200000lm	0.08-260000lm
红光 LED 范围	60 mlm – 4600 lm	100 mlm –6500 lm	0.62-26000lm	1.2-68000lm	1.7-93000lm
绿光 LED 范围	120 mlm – 5700 lm	150 lm – 7300 lm	0.6-28500lm	1.5-77000lm	2.0-10000lm
蓝光 LED 范围	40 mlm – 1900 lm	50 mlm – 2100 lm	0.25-8900lm	0.5-23000lm	0.7-32000lm
光谱范围	350-850nm	350-850nm	350-850nm	350-850nm	350-850nm
光谱仪	CDS-600	CDS-600	CDS-600	CDS-600	CDS-600
光谱范围	200-850 nm	200-850 nm	200-850 nm	200-850 nm	200-850 nm
修正的线性度	>99.8%	>99.8%	>99.8%	>99.8%	>99.8%
分辨率	4nm FWHM	4nm FWHM	4nm FWHM	4nm FWHM	4nm FWHM
光纤连接方式	SMA 905	SMA 905	SMA 905	SMA 905	SMA 905
标准灯	SCL-600	SCL-600	SCL-1400	SCL-1400	SCL-1400
功率	35W	35W	75W	75W	75W
近似光通量	450lm	450lm	1400lm	1400lm	1400lm
额定校准寿命	300hrs	300hrs	300hrs	300hrs	300hrs
溯源	NIST	NIST	NIST	NIST	NIST
光学测试软件	MTRX-SPEC	MTRX-SPEC	MTRX-SPEC	MTRX-SPEC	MTRX-SPEC

Illumia Plus- 升级版 LED 测量系统

illumia plus 特点

- 宽动态范围的光谱仪，积分球尺寸从 25cm-3m 可选；新增了兼具功能性与简易性的电控模块，符合 IESNA LM-79，IESNA LM-82 等相关测试标准
- 搭配目前市面上最具创新性的 Integral 光学测试软件平台
- 拥有自动校准功能，保证易用性的同时提高了效率
- 符合 IESNA LM-79 标准，能自动判断稳定性
- 改进后的积分球设计允许待测灯在点亮的情况下放进积分球进行测量，保证更高的效率缩短测量时间
- 生成 Excel 版测试报告，用户可以自定义语言及报告界面格式



交流电源模块

- 在 LM-79 标准下测试照明产品的发光效率，并测试主要的电学参数如电流、电压、频率、总谐波失真、功率因素、K 系数等
- 生成光学、电学参数的综合报告
- 通过 integral 软件平台控制交流电源可分析灯具在不同电流下的属性



环境温度控制模块

- 符合 LM-82 标准的闭环温度控制模式
- 兼容各种 LED 及其他灯具
- 环境温度可控在 15℃ -70℃ 之间
- 温度传感器和监视器符合 LM-82 标准
- 兼容蓝菲光学的 1.5m, 2m, 3m 积分球
- 由软件控制的闭环温度调节
- 基于 LM-82 标准的测试报告

illumia PLUS 较 illumia 系统的改进：

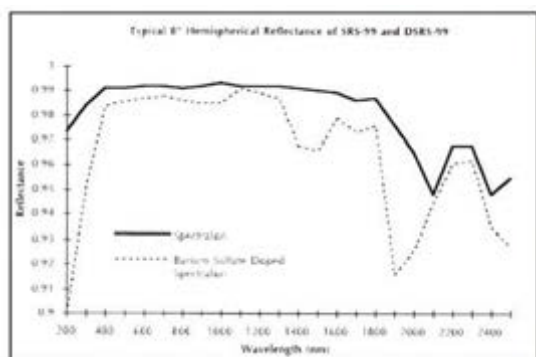
- PLUS 系统是针对 LM-82 测试标准 升级的系统。该测试方法用于测试工作状态下 LED 光引擎和 LED 灯泡的电气、光学特性与温度的关系
- PLUS 系统可以和大多数 Agilent、keithley 的数字源及恒和的功率计做连接，做整体的电学测试
- PLUS 系统采用了模块化组合方式，将电气、光控模块整合在一起。光控模块可以通过软件直接控制标准灯、辅助灯
- PLUS 系统配有 labsphere 新开发出来的 intergal software 操作平台，可以和大多数 Agilent、keithley 的数字源及恒和的功率计做连接，自由的切换选择
- PLUS 系统的标准 4pi 支撑座承重 25 磅
- PLUS 系统中所有的球体都配有了两个探测器接口
- PLUS 系统在测试时，可以直接换样品，不需要断电。提高了测试效率
- 同时 labsphere 推出了 CDS30x0 的光谱仪，其具体参数见附件的 CDS30x0 的介绍。CDS30x0 最突出的特点是高的动态范围，测试亮度范围更广

12. 高反射率漫反射涂料及标样

高反射率漫反射涂料及标样



在有效光谱范围内具有高朗伯（Lambertian）反射比



Typical 8° Hemispherical Reflectance SRM-990

精确度

对于任何已知的物质，Spectralon® 标准漫反射参考白板都能给出最高的漫反射比值。这类耐用、具有化学惰性的参考白板的典型反射比值从 2% 至 99% 不等，且在紫外 - 可见 - 近红外（UV-VIS-NIR）光谱区内光谱平坦。所有 Spectralon® 材料在 250 - 2500 nm 的波长范围内的光学平面度达 $\pm 4\%$ ，该值在光谱的适光范围内为 $\pm 1\%$ 。Spectralon 标准漫反射参考白板具有高朗伯特特性，其中 Spectralon® SRM-99 反射材料是在 250-2500nm 的波长范围内最常用的朗伯反射体。

可校准

- 光密度计
- 积分球系统
- 光学设备
- 影像设备
- 反射计
- 遥感仪器

稳定性

所有的反射比校准测试都在蓝菲光学（Labsphere）公司的反射光谱实验室进行。这类测试所使用的参考白板可直接溯源至美国国家标准与技术研究院（NIST）。Spectralon® 标准漫反射参考白板可单独或以套装形式供应，后者由一块标准漫反射白板及精选的标准漫反射灰板组成。对于每块标准板，我们附带提供在 250 - 2500 的波长范围内每隔 50nm 的完整漫反射比数据。所有标准板都储藏在带保护性盖子的耐用型聚甲醛树脂制容器内。

技术指标：

Model Number	Part Number	Reflectance Value	Reflective Area (inches)	Size Mounted (L x W x H inches)
SRT-02-020	AA-00823-900	2%	2 x 2	2.25 x 2.25 x 0.56
SRT-02-050	AA-00821-900	2%	5 x 5	5.25 x 5.25 x 0.56
SRT-02-100	AA-00822-900	2%	10 x 10	10.25 x 10.25 x 0.56
SRT-02-120	AA-00827-900	2%	12 x 12	12.25 x 12.25 x 0.56
SRT-02-180	AA-00826-900	2%	18 x 18	18.25 x 18.25 x 0.56
SRT-02-240	AA-00837-900	2%	24 x 24	24.25 x 24.25 x 0.56
SRT-05-020	AA-00823-800	5%	2 x 2	2.25 x 2.25 x 0.56
SRT-05-050	AA-00821-800	5%	5 x 5	5.25 x 5.25 x 0.56
SRT-05-100	AA-00822-800	5%	10 x 10	10.25 x 10.25 x 0.56
SRT-10-020	AA-00823-700	10%	2 x 2	2.25 x 2.25 x 0.56
SRT-10-050	AA-00821-700	10%	5 x 5	5.25 x 5.25 x 0.56
SRT-10-100	AA-00822-700	10%	10 x 10	10.25 x 10.25 x 0.56
SRT-20-020	AA-00823-600	20%	2 x 2	2.25 x 2.25 x 0.56
SRT-20-050	AA-00821-600	20%	5 x 5	5.25 x 5.25 x 0.56
SRT-20-100	AA-00822-600	20%	10 x 10	10.25 x 10.25 x 0.56
SRT-40-020	AA-00823-500	40%	2 x 2	2.25 x 2.25 x 0.56
SRT-40-050	AA-00821-500	40%	5 x 5	5.25 x 5.25 x 0.56
SRT-40-100	AA-00822-500	40%	10 x 10	10.25 x 10.25 x 0.56
SRT-50-020	AA-00823-400	50%	2 x 2	2.25 x 2.25 x 0.56
SRT-50-050	AA-00821-400	50%	5 x 5	5.25 x 5.25 x 0.56
SRT-50-100	AA-00822-400	50%	10 x 10	10.25 x 10.25 x 0.56
SRT-50-120	AA-00827-400	50%	12 x 12	12.25 x 12.25 x 0.56
SRT-50-180	AA-00826-400	50%	18 x 18	18.25 x 18.25 x 0.56
SRT-50-240	AA-00837-400	50%	24 x 24	24.25 x 24.25 x 0.56
SRT-60-020	AA-00823-300	60%	2 x 2	2.25 x 2.25 x 0.56
SRT-60-050	AA-00821-300	60%	5 x 5	5.25 x 5.25 x 0.56
SRT-60-100	AA-00822-300	60%	10 x 10	10.25 x 10.25 x 0.56
SRT-75-020	AA-00823-200	75%	2 x 2	2.25 x 2.25 x 0.56
SRT-75-050	AA-00821-200	75%	5 x 5	5.25 x 5.25 x 0.56
SRT-75-100	AA-00822-200	75%	10 x 10	10.25 x 10.25 x 0.56
SRT-75-120	AA-00827-200	75%	12 x 12	12.25 x 12.25 x 0.56
SRT-75-180	AA-00826-200	75%	18 x 18	18.25 x 18.25 x 0.56
SRT-75-240	AA-00837-200	75%	24 x 24	24.25 x 24.25 x 0.56
SRT-80-020	AA-00823-100	80%	2 x 2	2.25 x 2.25 x 0.56
SRT-80-050	AA-00821-100	80%	5 x 5	5.25 x 5.25 x 0.56
SRT-80-100	AA-00822-100	80%	10 x 10	10.25 x 10.25 x 0.56
SRT-99-020	AA-00823-000	99%	2 x 2	2.25 x 2.25 x 0.56
SRT-99-050	AA-00821-000	99%	5 x 5	5.25 x 5.25 x 0.56
SRT-99-100	AA-00822-000	99%	10 x 10	10.25 x 10.25 x 0.56
SRT-99-120	AA-00827-000	99%	12 x 12	12.25 x 12.25 x 0.56
SRT-99-180	AA-00826-000	99%	18 x 18	18.25 x 18.25 x 0.56
SRT-99-240	AA-00837-000	99%	24 x 24	24.25 x 24.25 x 0.56

标准色板



Labsphere 提供以 Spectralon 为基础材料的标准色板，用于图像传感器、色度计等进行色度校正。它的主要特点是漫反射率高，接近完美朗伯体，整块色板反射率均匀，一致性好。

- 高漫反射率，没有视角误差
- 一致的反射率，降低了成本
- 热稳定性高，适合多种测量环境
- 耐用，可水洗
- 产品附 CIE 三刺激值、色度坐标 (1931、1976) 和 Lab 值
- 提供校准 / 未校准的 1.25 吋和 2 吋色板
- 有 RGBY、OPVC 等八种颜色 (见下表)

技术指标：

型号	尺寸 (inch)	Description
CSS-04-010	1.25 D	R(红),G(绿),B(蓝),Y(黄)
CSS-04-020	2.00 D	R(红),G(绿),B(蓝),Y(黄)
CSS-04A-010	1.25 D	O(橙),P(紫),V(紫罗兰色),C(青)
CSS-04A-020	2.00 D	O(橙),P(紫),V(紫罗兰色),C(青)
CSS-08-010	1.25 D	R(红), G(绿), B(蓝), Y(黄), 99%, 50%, 20%, 2%
CSS-08-020	2.00 D	R(红), G(绿), B(蓝), Y(黄), 99%, 50%, 20%, 2%
CSS-08A-010	1.25 D	R(红), G(绿), B(蓝), Y(黄),O(橙),P(紫),V(紫罗兰色), C(青)
CSS-08A-020	2.00 D	R(红), G(绿), B(蓝), Y(黄), O(橙),P(紫),V(紫罗兰色), C(青)
CSS-12-010	1.25 D	RGBY, OPVC, 99%, 50%, 20%, 2%
CSS-12-020	2.00 D	RGBY, OPVC, 99%, 50%, 20%, 2%

注：如有特殊要求，可定制，欢迎联系先锋公司销售人员。

13. 积分球及零件

通用积分球



Labsphere (蓝菲光学) 的通用积分球相对于其他的积分球灵活性更大, 用户可以选择积分球的尺寸、开口以及漫反射涂料。除了光源、组件、缩孔器等附件可互换之外还提供了大量的应用解决方案。这种灵活性方便用户搭建适合自己的均匀光源或光测量系统, 或者在数分钟内改装成用户特定的系统。多种系统校准选项使得通用积分球很容易满足用户的定制化需求。通用积分球在接口结构设计上特点突出, 便于安装和快速更换可满足用户多种需求。Labsphere (蓝菲光学) 的高反射率漫反射涂料 Spectrafect®, Spectralon® 及 Infragold® 拥有近乎完美的朗伯特性, 性能稳定, 经久耐用, 这些涂料确保了通用积分球的使用寿命和品质。

产品特性:

- 灵活度高, 适合自行搭建测试系统
- 适合研发及初样的研制

应用领域:

- LED 测试
- 通用光源测试
- 量子效率分析
- 荧光粉分析
- 反射率测试
- 透射率测试
- 激光功率测试

技术指标:

Model Number	Part Number	涂层	尺寸 (in)	入口 / 出口	90°	北极口	180°
3P-GPS-030-SF	AS-02253-030	Spectrafect	3	1.00	1.00	1.00	
3P-GPS-040-SF	AS-02254-040	Spectrafect	4	1.50	1.00	1.00	
3P-GPS-060-SF	AS-02256-060	Spectrafect	6	2.50	1.00	1.00	
4P-GPS-030-SF	AS-02263-030	Spectrafect	3	1.00	1.00	1.00	1.00
4P-GPS-040-SF	AS-02264-040	Spectrafect	4	1.50	1.00	1.00	1.00
4P-GPS-060-SF	AS-02266-060	Spectrafect	6	2.50	1.00	1.00	1.00
3P-GPS-010-SL	AS-02281-010	Spectralon	1	0.25	0.25	0.25	
3P-GPS-020-SL	AS-02282-020	Spectralon	2	1.00	0.50	0.50	
3P-GPS-033-SL	AS-02284-033	Spectralon	3.3	1.50	1.00	1.00	
3P-GPS-053-SL	AS-02286-053	Spectralon	5.3	2.50	1.00	1.00	
4P-GPS-010-SL	AS-02291-010	Spectralon	1	0.25	0.25	0.25	0.25
4P-GPS-020-SL	AS-02292-020	Spectralon	2	1.00	0.50	0.50	0.50
4P-GPS-033-SL	AS-02294-033	Spectralon	3.3	1.50	1.00	1.00	1.00
4P-GPS-053-SL	AS-02296-053	Spectralon	5.3	2.50	1.00	1.00	1.00
3P-GPS-010-IG	AS-02301-010	Infragold	1	0.25	0.25	0.25	
3P-GPS-020-IG	AS-02302-020	Infragold	2	1.00	0.50	0.50	
3P-GPS-030-IG	AS-02303-030	Infragold	3	1.00	1.00	1.00	
3P-GPS-040-IG	AS-02304-040	Infragold	4	1.50	1.00	1.00	
3P-GPS-060-IG	AS-02306-060	Infragold	6	2.50	1.00	1.00	
4P-GPS-010-IG	AS-02311-010	Infragold	1	0.25	0.25	0.25	0.25
4P-GPS-020-IG	AS-02312-020	Infragold	2	1.00	0.50	0.50	0.50
4P-GPS-030-IG	AS-02313-030	Infragold	3	1.00	1.00	1.00	1.00
4P-GPS-040-IG	AS-02314-040	Infragold	4	1.50	1.00	1.00	1.00
4P-GPS-060-IG	AS-02316-060	Infragold	6	2.50	1.00	1.00	1.00

激光功率测试系统



应用领域：

- 测试激光和半导体激光器的输出特性
- 可以通过水冷积分球测试大功率激光
- 可测量高功率红外激光器
- 测试 CO2 激光器和 Nd:YAG 激光器输出特性
- 测试高功率激光二极管

Labsphere（蓝菲光学）的激光功率测量积分球是测量高度分散的光源如激光二极管、激光平行光束的总辐射功率的理想选择，不需要复杂的定位和校准程序即可进行快速、精确、重复性测量，同样不必考虑偏振方向对于功率测量的影响。Labsphere（蓝菲光学）的激光功率测量积分球可应用于紫外 - 可见 - 近红外 - 中红外波长范围内的测量，有多种尺寸可选，可以选用 Spectrafect[®]，Infragold[®] 或 Spectralon[®] 为积分球涂层或材料。

产品特性：

- 测量结果与光束几何无关（最高可达 40° 半角）
- 有效收集高度分散的光源
- 可以同时安装两个不同的探测器或光谱仪
- 衰减信号以避免探测器饱和
- 提供水冷激光功率测量积分球
- 高功率激光功率测量系统带有高效的散热系统
- 镀金积分球用一块激光目标板分散激光光源能量
- 用户可以自行选择冷却器种类

系统规格：

系统规格	LPMS-020-XX-YY	LPMS-040-XX-YY	LPMS-060-XX-YY
积分球直径	2 英寸（5cm）	4 英寸（10cm）	6 英寸（15cm）
入光孔径	12.7mm	2.5cm	2.5cm

XX：涂层：SF 代表 Spectrafect，SL 代表 Spectralon，IG 代表 Infragold
 YY：探测器：(Si) 为硅，(Ge) 为锗，(IN) 为铟镓砷（砷化铟镓）

透反射积分球



Labsphere 的反射率 / 透射率测量积分球可用于各种媒介的反射率和透射率测量，有 Spectrafect® 和 Infragold® 涂层可供选择。Spectrafect® 在 300-2400nm 范围具有高反射率；Infragold® 在波长为 0.7 μm-20 μm 范围内效果最好。RT 积分球有 5 个 1 英寸开口可容纳样品和 9° 反射光束的结构；在球的顶部有一个 0.5 英寸探测器口；镜面光束光阱用于去除镜面反射光束。RTC 积分球在 RT 积分球内增加了一个中心安装的样品架，用户可以针对一定角度测量反射率和透射率；探测器端口在底部；RT 积分球可以测量镜面反射的 9° /h 结构，RTC 结构除了以上功能外还可以测量可变角度入射情况下的反射率。积分球的开口处采用刀刃形式有助于收集大角度散射，挡板采用最小化的设计，允许探测器最大限度地看到球内壁表面。探测口位于球的顶部和底部，并使用挡板遮挡防止样品和参考口光束的直接照射。

产品特性：

- 独特的设计满足了客户多样化的需求
- 业界高度认可的反射率测量结构设计

应用领域：

- 材料反射率和透射率
- 不透明物体的反射率
- 混浊样品的透过率
- 颜色特性
- 反射系统设计
- 红外反射
- 反射率与角度的关系

技术指标：

型号	RT-060-SF	RT-060-IG	RTC-060-SF	RTC-060-IG
积分球直径	6 inches	6 inches	6 inches	6 inches
积分球涂料	Spectrafect	Infragold	Spectrafect	Infragold®
光谱范围	250 - 2500 nm	0.7 μm - 20 μm	250 - 2500 nm	0.7 μm - 20 μm
探测口直径	0.5 inch	0.5 inch	0.5 inch	0.5 inch
样品和参考口	Five	Five	Five	Five
样品和参考口直径 (数量)	1 inch (5)	1 inch (5)	1 inch (3)	1 inch (3)
			1.25 inch (2)	1.25 inch (2)
积分球支架	1/4 - 20 凸台，安装支杆和底座	1/4 - 20 凸台，安装支杆和底座	可调 H 型支架结构	可调 H 型支架结构

紫外透过率分析仪系统



- 手动操作的精确样品定位平台及辐照之前和之后的数据采集功能
- 新的波长标准可以捕获 6 个相关波段
- 化妆品、纺织品紫外透过率分析
- 简单易用的菜单式应用软件
- 简单的仪器验证流程确保精确、重复的测量
- 自动计算 SPF、UVA/UVB 比值、关键波长、
- COLIPA 方法及修订的 Boots Star Rating
- 测试过程中无臭氧发生
- 无样品替换误差，对样品的荧光误差不敏感
- 系统包括：激光功率测量积分球：2 英寸、4 英寸或 6 英寸

LED 光强及色度特性分布测量



- 准确并可重复的测量
- 光谱强度、空间分布和色彩的完整解决方案
- 便于测量各种不同类型的 LED
- 二维扫描，覆盖整个发光区间
- 用户可选择角度步进间隔
- 测量过程符合国际认可标准

LED 平均光强套筒



- 测量过程符合 LED 平均光强测量标准 (CIE-127 condition A&B)
- 是完整的光谱强度测量解决方案
- 快速、方便及可重复的对准操作
- 提供 NIST 溯源光强标准灯，用户可现场校准
- 与其他 Labsphere 光测量套件配合使用，扩展您的可用性

QE-2000 量子效率测量系统



■ 优点

实现绝对测量的大塚电子专注于以下 3 点。

专注于高精度测量

- 可以瞬间测得绝对量子效率（绝对量子产额）
- 可以除去激发荧光发光光谱
- 采用积分半球系统，实现高亮度测量
- 采用低杂光多频分光检出器，大幅度减少紫外域的杂光

专注于简单操作

- 使用专用软件，操作简单
- 轻松安装・拆卸试料测量用固定治具
- 节省空间，设计简洁
- 使用分光器类型的激发光源，可以选择任意波长
- 可以在软件上设定激发光源的波长及步值，实现自动测量

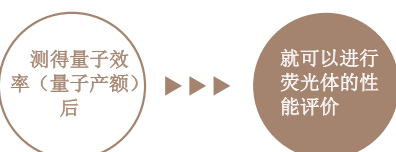
专注于全面测量

- 可以测量粉剂、溶液、固体（薄膜）、薄膜试料
- 丰富的解析功能
 - 测量量子效率（量子产额）
 - 测量激发波长依赖性
 - 测量发光光谱
 - 测量 PL 激发光谱
 - 测量 EEM (Excitation Emission Matrix)

■ 应用领域

- ▶ 用于测量 LED、有机 EL 用荧光体的量子效率（量子产额）
- ▶ 用于测量薄膜形状试料的透射荧光・反射荧光的量子效率（量子产额）（远程荧光粉用荧光体样品等）
- ▶ 用于测量量子点、荧光探针、生物领域、包含化合物等的荧光
- ▶ 用于测量色素敏化太阳能电池的量子效率（量子产额）
- ▶ 用于测量络化物化合物

量子效率测定系统 QE-2000 介绍



量子效率测量系统“QE-2000”是一种测量量子效率（量子产额）的装置。将试料放置在固定治具上之后，按照专业软件的指示操作，可以在短时间内完成试料的测量及解析。

QE-2000 使用高精度测量仪（注 1），利用激发光和荧光的光量子数求得量子效率（量子产额），从而实现绝对的高精度测量。

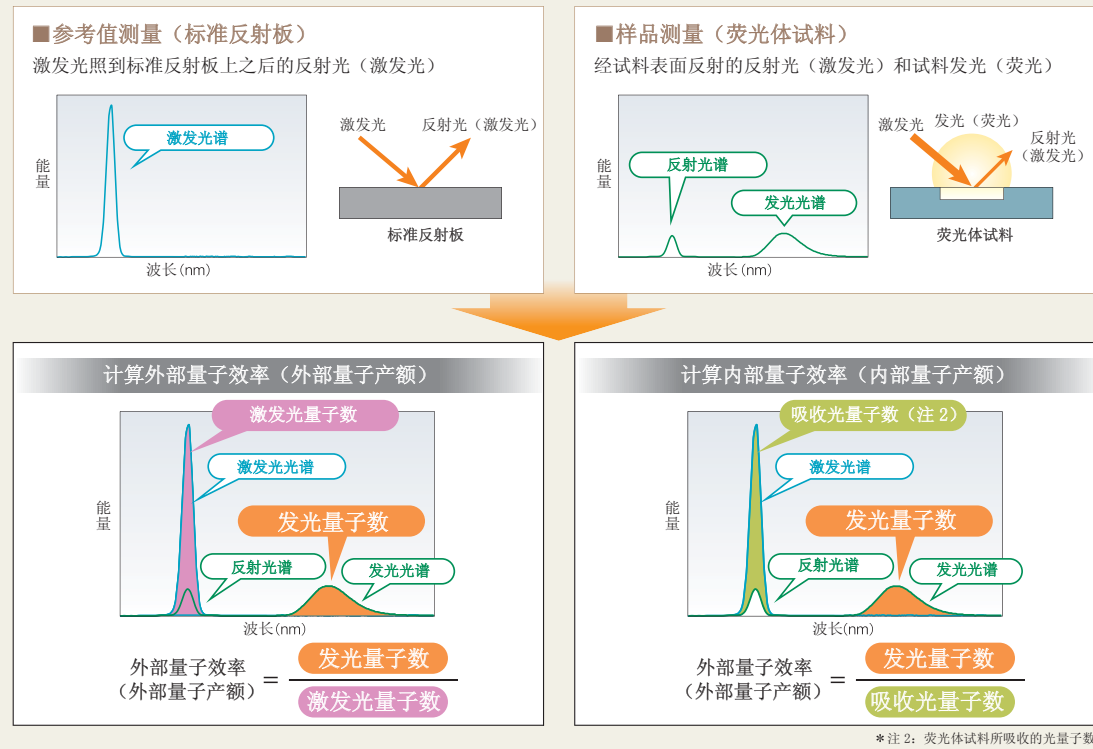
此前方法		QE-2000
粉剂试料	用配光法 (测量空间分布) 测量	•使用积分半球测量
粉剂试料	量子效率(量子产额) 对比测量 已知试料 与对象试料	•只测量对象试料 •使用积分半球测量

- 操作简单
- 短时间内即可测出
- 装置简单精巧
- 不需要暗室

- 短时间内即可测出
- 不需要其他准备测试（吸光度测试等）
- 不需要已知试料的量子效率（量子产额），不依赖于已知试料的精度

*注 1：根据计量法校正企业登录制度（JCSS），按照国家标准可追踪标准光源进行校正。

量子效率（量子产额）的测量示意图 参考值以及样品的激发光、荧光光谱的测量示例



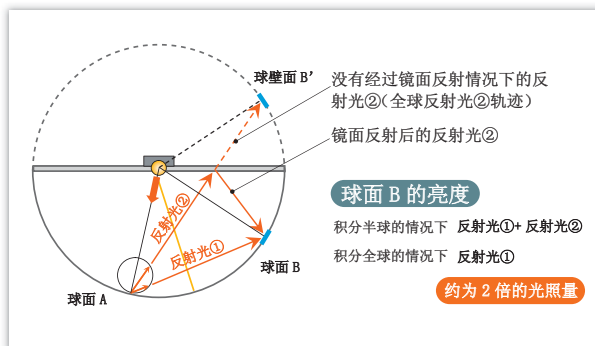
高精度的理由 1

采用积分半球测量，打造理想光学装置

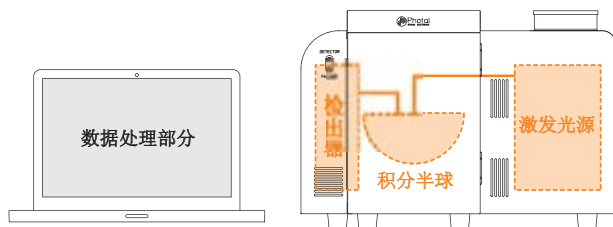
QE-2000 中装备有积分半球。与积分球（全球）相比有如下特色。

- 将样品的非发光部分（支架等）排除到积分半球外，从而尽可能减少自身吸收，减少误差，实现理想的光学装置。
- 通过镜面反射，同一点的亮度可以达到 2 倍，提升测量精度。
- 测量样品用的固定治具拆卸简单，不会有划伤积分球内部的风险。

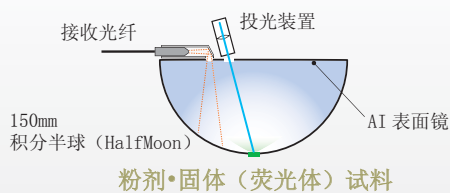
专利：4216314《光学测量装置》



光学装置图



■ 粉剂・固体试料

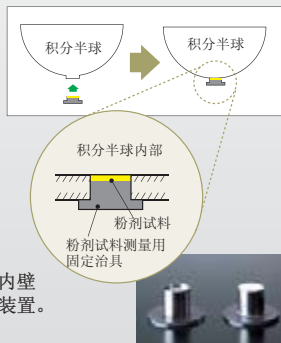


固定治具可以简单装卸

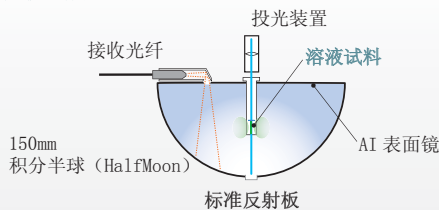
只要上下活动一下操纵杆 (简单操作!)



构造特点在于沿着积分半球的内壁设置，从而实现了理想的光学装置。



■ 溶液试料

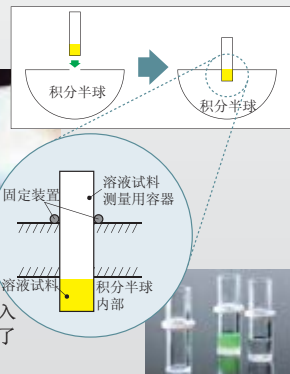


固定治具可以简单装卸

只要从积分半球的上面取出放入即可



构造特点在于只有测量对象进入了积分半球内部，从而实现了理想的光学装置



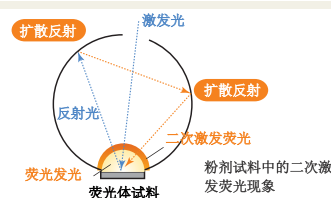
高精度理由 2

利用二次激发荧光校正功能来测得“真正的物性值”

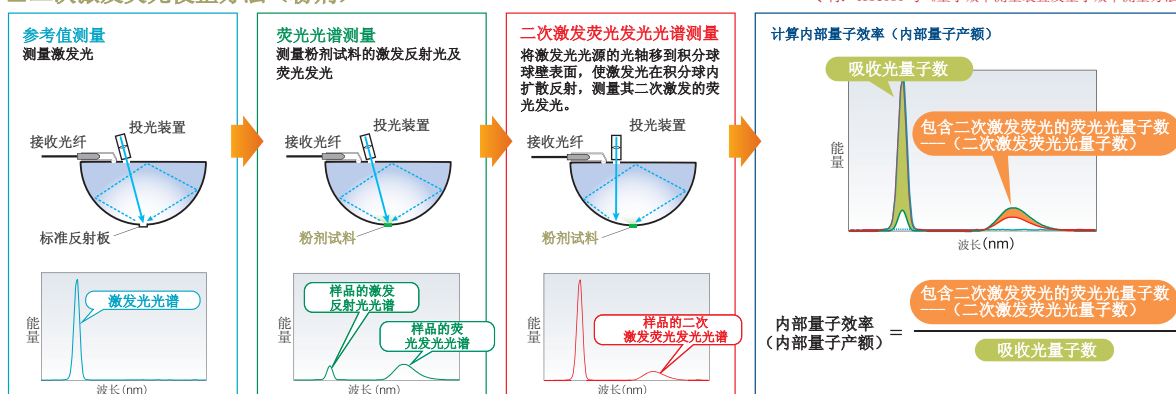
在没有除掉二次激发荧光发光的状态下，所进行的测量并非是材料本身的特性，而是包含了测量装置在内的特性，这样不能求得真正的物性值。QE-2000 利用积分半球的优点进行二次激发荧光校正，可以简单便利的进行高精度的测量。

所谓二次激发荧光指的是：

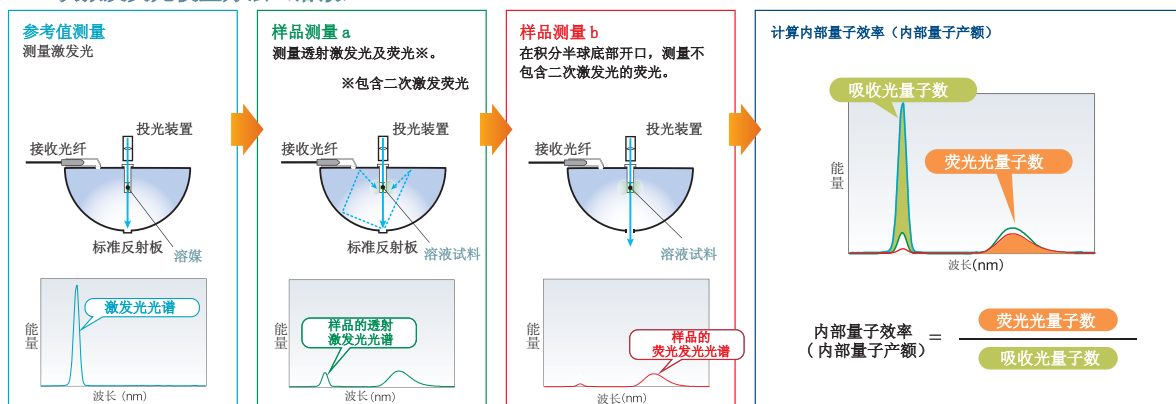
经荧光体试料表面所反射的激发光，在积分球内进行扩散、反射后再次射进荧光试料中，由此所造成的发光现象。



■ 二次激发荧光校正方法（粉剂）



■ 二次激发荧光校正方法（溶液）

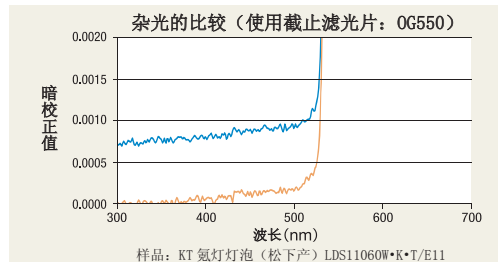


高精度理由 3T

采用低杂光多频分光检出器，减少紫外域杂光

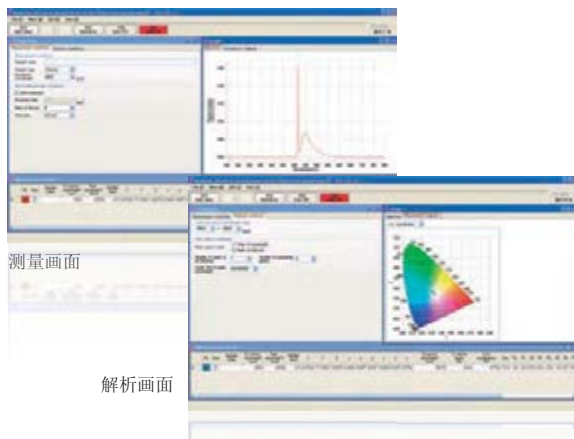
此前的检出器（多色仪）因可以检出紫外域的杂光，所以说并不适合应用在量子效率（量子产额）的测量上。大塚电子开发了除去杂光的技术，解决了该问题。QE-2000 上装备的多频分光检出器与我司之前的产品相比，杂光量是以前的约 1/5，紫外域的高精度测量也成为了可能。

专利：5150939 号《光学特性测量装置及光学特性测量方法》





荧光光谱测量



多次激发测量



■ 粉剂试料的测量示例

BAM 多次激发的测量示例

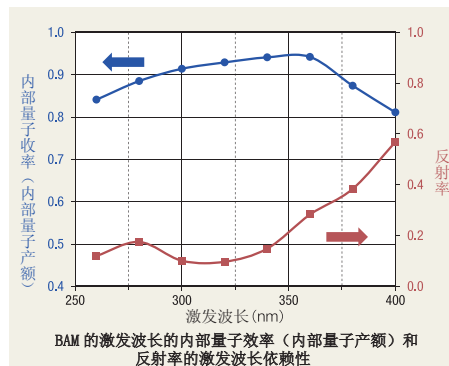
发波长变化会引起量子效率（量子产额）的变化。

BAM（粉剂）的量子效率（量子产额）与反射率的激发波长依赖性如右图所示。（BAM=BaMgAl₁₀O₁₇: EU）

• 蓝色（左轴）：二次激发校正后的内部量子效率（内部量子产额）

• 红色（右轴）：各激发波长的反射率

从图中可以看出，粉剂试料的激发光越接近可视区域，吸收率越低，也就是说，反射率越高。

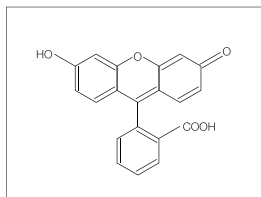


■ 溶液试料的测量示例

荧光素的激发光谱测量

所谓激发光谱，指的是显示荧光强度在哪个激发波长下最大的光谱。

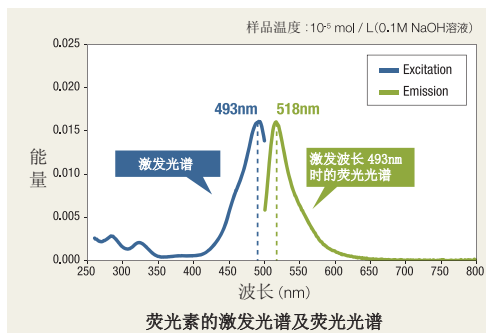
右图显示的是，荧光素的激发光谱（蓝色）和荧光强度最大时的激发波长（493nm）的荧光光谱（绿色）。



荧光素的构成



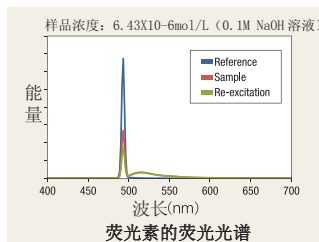
493nm 的激发光从上方照射时，在试料的中心部分产生的绿色的柱状就是荧光。



测量荧光素的内部量子效率（内部量子产额）

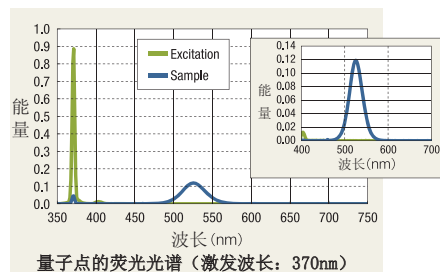
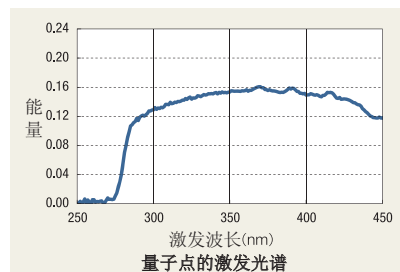
激发波长 493nm 时的荧光素溶液的荧光光谱（包含激发光）如右图所示。内部量子效率（内部量子产额）是 0.903（浓度 6.43*10⁻⁶mol/L），和文献值 0.92（注 1）是基本一致的。

注 1: G. Weber and F. W. J. Teale, *Trans Faraday Soc* **53**, 646(1957)



测量量子点内部量子效率（内部量子产额）

通过改变量子点的组成和内部构造可以来调整其光学特性，这一点特性很受关注。量子点的激发光谱和激发波长 nm 时的荧光光谱如下图所示。

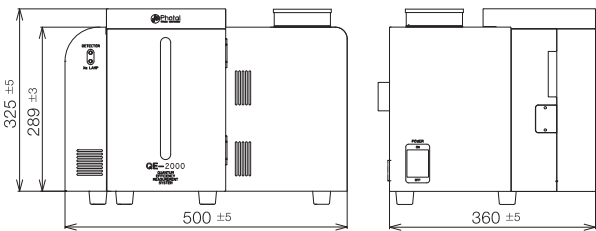


样品由 Nono Square 公司提供

规格

样式	3683C		311C		2580C		3095C	
测量波长范围	360~830nm		360~1100nm		250~800nm		300~950nm	
1 像素的波长宽度	1.0nm	0.5nm	1.6nm	0.8nm	1.2nm	0.6nm	1.4nm	0.7nm
光接收像素 CH 数	512ch	1024ch	512ch	1024ch	512ch	1024ch	512ch	1024ch
像素	电子冷却型 CCD 图像传感器							
位深	16 位							
分光器光学配置	背底 (flatfield) 型 F=3,f=85.8mm							
激发光源								
光源	150W Xe 灯							
激发波长	250~800nm							
带宽	FWHM 5nm/Slit 0.6mm							
样品抗光降解	自动关闭装置							
激发波长控制	自动控制							
积分球								
材质	Spectralon (美国 Labsphere 公司专利材料名 无中文)							
尺寸	150mm 半球 (HalfMoon)							
样品固定治具								
粉剂测量固定治具	SUS304 制, 无石英盖							
溶液测量用固定治具 (常温)	石英制溶液容器 (开放型)							
功耗								
电源电压	AC100~120V/AC 200~230V							
软件								
	量子效率 (量子产额) 测量 量子效率 (量子产额) 的激发波长依赖性 反射光谱测量 PL 激发光谱 EEM (Excitation Emission Matrix) 显示				二次激发校正 发光光谱测量 透过·吸收光谱测量 颜色演算 (色度、色温、演色性等)			

外形尺寸图 (mm) 重量: 约 28KG



选项

- 自动取样器
- 样品固定治具
 - ① 粉剂测量用 SUS304 制, 无石英盖
 - ② 薄膜测量用 透射测量用固定治具



- 本目录中所述产品的外观·规格可能会因产品改良不经预告而做变更。
- HalfMoon 是大塚电子株式会社的注册商标。
- 本目录中提及的公司名·商品名等均为各公司的商标·注册商标。
- 本目录中所记载的内容未经允许不得转载。

相关产品

量子效率测量系统 (分离型) QE-2100



测量部分、检出部分、光源部分分别独立, 各部分通用, 在具备标准功能的基础上, 可以根据用途进行扩展。

- 利用温度控制功能 (50~300° C) 可以测量量子效率 (量子产额) 的温度依赖性。
- 根据用途可以分别构建不同的光学设置, 从而测量多种多样的样品。
- 检出器也可以用在全光束测量、配光测量上。
- 检出器的波长范围可以调整。
- 也可以对应宽带光源 (300~1600nm) 的规格。

嵌入式膜厚检测仪 FE-3

对于具有波长依赖性的多层膜，可以实现高精度测量！

特点

- 使用分光干涉法原理
- 配置高精度FFT膜厚分析引擎（专利 第4834847号）
- 可通过光纤灵活构筑测量系统
- 可嵌入各种制造设备
- 可实时测量膜厚
- 支持远程遥控，多点测量
- 采用长使用寿命，高稳定性白色LED光源



测量项目

多层膜膜厚解析

用途

- 光学薄膜（硬涂层，AR膜，ITO等）
- FPD相关（resist，SOI，SiO2等）

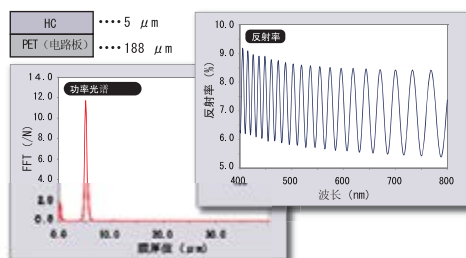
规格

型号	FE-3/40C	FE-3/2001
测量方式	分光干涉式	
测量膜厚范围（n d 值）	20 nm ~ 40 μm	3 μm ~ 200 μm
测量波长范围	430 nm ~ 650 nm	900 nm ~ 1600 nm
测量精度	± 0.2 nm 以内 *1	-
重复精度	0.1 nm 以内 *2	-
测量时间	0.1 s ~ 10 s 以内	
光斑直径	约 φ 1.2 mm	
光源	白色LED	卤素灯
光纤	光透射接收用Y型光纤 1.5 m ~ 100 m	
尺寸，重量	300 (W) × 300 (D) × 150 (H) mm、约 10 kg	
软件	峰谷分析，FFT分析，最优化方法解析	

*1 相对于 VLSI 公司产膜厚标准（100nm SiO₂/Si）的膜厚保证书所记载的测量保证值范围
*2 重复测量 VLSI 公司产膜厚标准（100nm SiO₂/Si）的统一点时的扩展不确定度（包括因子 2.1）

测量实例

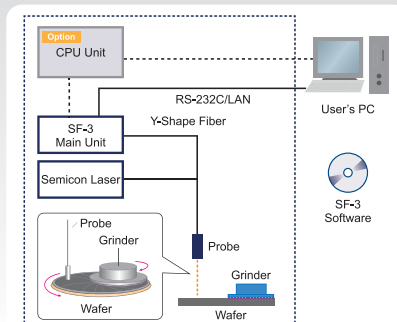
硬涂层膜厚分析



半导体晶元厚度测量 适用于1600 μm以下的膜厚测量 分光干涉式晶元厚度计 SF-3

- 通过光学式可进行非接触，非破坏状态下进行厚度测量
- 通过采用分光干涉法实现高测量重复性
- 可高速实时进行研磨监控
- 实现长WD（工作距离），方便嵌入制造设备
- 支持在线测量时所要求的外触发
- 采用了最适合厚度测量的单独分析运算法则

适应于厚膜
0.1 μm ~ 1600 μm



膜厚仪 FE-300

小型，低价格！简单操作，“非接触”膜厚测量！

特点

- 测试范围涵盖薄膜到厚膜
- 基于绝对反射率光谱分析膜厚
- 小型·低价，精度高
- 无复杂设定，操作简单，短时间内即可上手
- 外观新颖，操作性提高
- 非线性最小二乘法，实现光学常数解析（
n：折射率、k：消光系数）

薄膜到厚膜的广领域对应
(10nm~1.5mm)



对应膜种

- 多层膜
- 非干涉膜
- 折射率倾斜
- 超晶格结构

测量项目

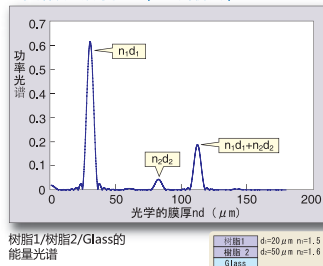
- 绝对反射率测量
- 多层膜厚解析
- 光学常数解析（n：折射率k：消光系数）

用途

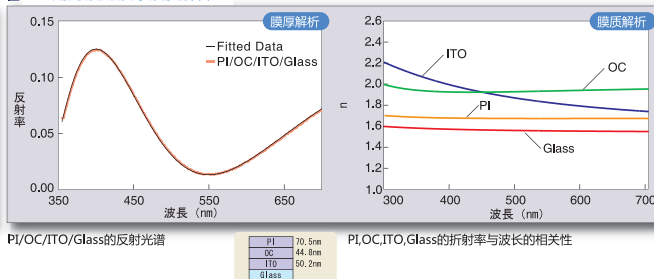
- 光学薄膜（ARfilm、ITO等）
- FPD相关（ITO、PI、PC、CF等）

测量实例

■ 树脂膜的膜厚测量（FFT解析法）



■ LCD用薄膜的膜厚膜质解析



式样

型号	FE-300V	FE-300UV	FE-300NIR *1	
本体	标准型	薄膜型	厚膜型	厚膜型（高分辨率）
样品尺寸	最大 8 寸晶圆（厚度 5 mm）			
测量膜厚范围（n d 值）	100 nm ~ 40 μm	10 nm ~ 20 μm	3 μm ~ 300 μm	15 μm ~ 1.5 mm
测量波长范围	450 nm ~ 780 nm	300 nm ~ 800 nm	900 nm ~ 1600 nm	1470 nm ~ 1600 nm
测量精度	± 0.2 nm 以内 *2	± 0.2 nm 以内 *2	-	-
重复精度	0.1 nm 以内 *3	0.1 nm 以内 *3	-	-
测量时间	0.1 s ~ 10 s 以内			
光斑直径	约 φ 3 mm			
光源	卤素灯	氙灯与卤素灯	卤素灯	卤素灯
通讯接口	USB			
尺寸，重量	280 (W) × 570 (D) × 350 (H) mm、约 24 kg			
软件功能	波峰波谷解析、FFT解析、最适化法解析、最小二乘法解析			
标准	材料评价软件、薄膜模型解析软件、标准片解析			
选配功能				

*1 详细规格请咨询 *2 相对于 VLSI 公司产膜厚标准（100nm SiO₂/Si）的膜厚保证书记载的测量保证值范围
*3 VLSI 公司产膜厚标准（100nm SiO₂/Si）的同一反复测量时的扩张不确定度（包括因子 2.1）

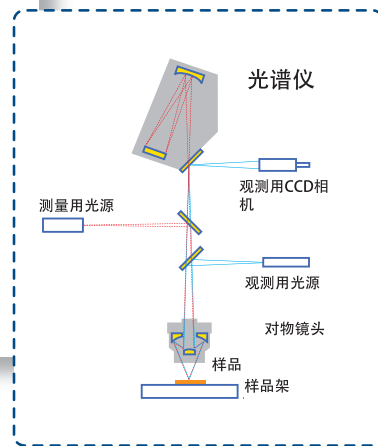
反射光谱膜厚仪 FE-3000

— 高精度，高感度从薄膜到厚膜的广范围多层膜分析

特点

- 完美对应紫外到近红外（190~1600nm）广波长范围。
- 利用高分辨率传感器，可对应厚膜以及超厚膜样品
膜厚类型：0.8~1mm
- 利用非线性最小二乘法薄膜解析软件，可解析多层薄膜的膜厚，光学常数（n:折射率，k:消光系数）等薄膜特性。
- 利用背面反射补正，对应透明基板
- 可测量微小光斑（最小3 μm）的分光光谱
- 可对应大型样品

光学系图



式样

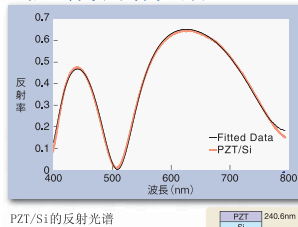
样品尺寸	200mm×200mm×7mm(厚度)
测量膜厚范围	1nm ~ 1mm
测量波长范围	190nm ~ 1600nm
可测量层膜数	最大50层
传感器	电子冷却型光电二极管阵列 电子冷却型CCD area image sensor

测量项目

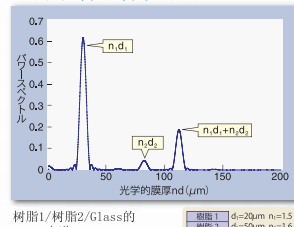
- 多层膜解析
- 光学常数解析（n: 折射率k: 消光系数）
- 绝对反射率

测量实例

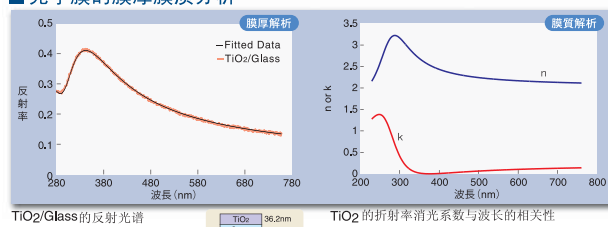
■ 强电介质的膜厚解析



■ 树脂膜的膜厚测量（FFT解析法）



■ 光学膜的膜厚膜质分析

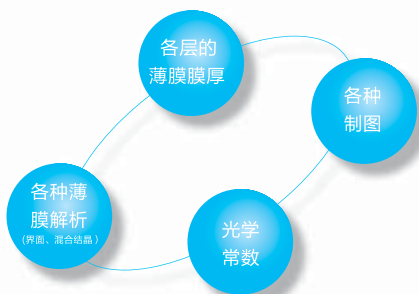


椭圆偏振光测量仪 FE-5000

FE-5000 series

通过自动多角度椭圆偏振光测量仪实现 高速的薄膜莫后测量和高精度的化学常数解析

— 可对应各种选配，膜厚的特制解析

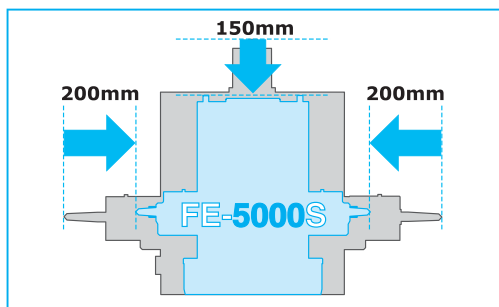


应用范围

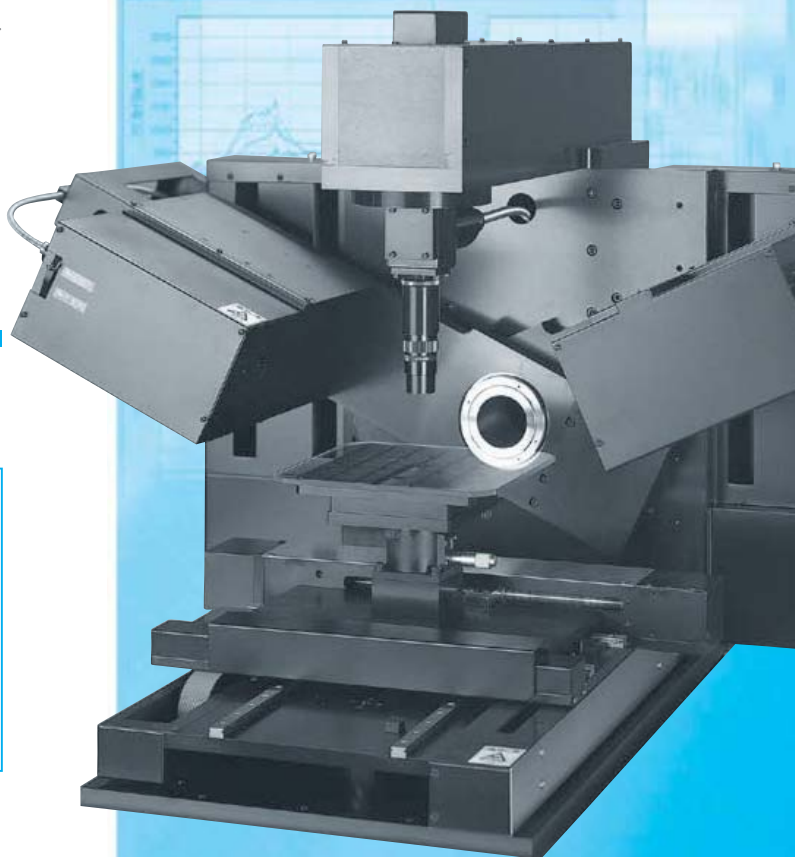
- FPD LCD, PDP, FED, 有机 EL
- 半导体 a-Si, poly-Si, 其他
- 复合半导体 半导体激光, 强电介质
- 数据储存 DVD, HDD, 磁气头
- 光学材料 膜, 防反射膜
- 膜 AR 膜

《FE-5000S》

FE-5000的基础上追加了FE-5000S系列。FE-5000S虽然和FE-5000有相同的基本功能，但是价格低，省空间。光谱椭圆偏仪的用途业得到扩大。



与FE-5000(机体)大小比较图



普雷亚公司简介

法国普雷亚 Pleiads 仪器公司是集设计、生产为一体的光电子测试系统制造商。公司致力于为客户提供独特的光学测试系统，如光度测量仪和定制测量仪。长年专注于高性能仪器设备的研发，普雷亚测试系统的设计可以帮助您实现标准化及个性化需求。普雷亚测试仪广泛应用于汽车工业和照明工业，为不同类型的照明产品（如汽车头灯或尾灯）的开发、测试、校准和生产服务。我们主推两大测试系统 Goniophotometers 光学测试系统和 Multicells 多单元测试系统，通过分析不同光源的空间分布和光度特性，帮助客户实现在不同的标准下（SAE，ECE，JAPAN）10 或 25 米距离的产品认证。

测角光度计系统



法规 and 标准



法规和标准对照明产品的光照空间分布及光谱成分都有硬性规定。例如，ECE 标准规定，新的车前灯必须发出白光。

汽车照明系统制造商，需要在产品的整个开发和制造过程中对其进行测试和检验。要做到这一点，他们需要用含有一个或几个光度传感器和移动元件的测量仪做特殊测量。

普雷亚测角光度计测试系统是一款成熟品，可以在第一时间精确和便捷地测出各类产品的光学特性。

测角光度计特点：

	照明测量	信号灯测量
测量单元	光照单元 / 信号单元	
光度范围	最大为 200,000 lux	最大为 10,000 cd
光度分辨率	4 个数字单位或 10^{-4} lux	4 个数字单位或 10^{-2} lux (10m 处)
显示频率	1Hz	
测角光度计	Elevation: 20 仰角; Rotation: 90 旋转角; Vertical: 500mm 垂直面	
振幅	Transverse: 250mm 横向; Depth: 150mm 深度	
电源	两种电源配置 18A/20A 一种电源配置 25V/7A	
测光仪规格	高: 1.12 米; 宽: 0.8 米; 长: 1.85 米。重量: 300 公斤	
电脑配置	处理器: 双核 2.7G 赫; 内存: 2G; 软件: ALPES, Pack Office	
电源要求	230V/50Hz/10A 或 110V/60Hz/10A	

为了精确测量，被测量产品被放置于球心。

单元探头在从灯源处 10 或 25 米处，这取决于你正在测试的设备种类。

光度计

我们使用高精度照度计进行探测，可重复进行高精度光照测试。光度计头部的 V(λ) 过滤器放置于光轴上。

光度计的散光管置于前端，这样就将散射光由于反射或扩散对光电单元冲击的影响减少到最低。

结合我们测角光度计一起使用，可以极高精度地测量光亮度、发光强度或光通量，无论是用于研发或是用于生产流程控制。

测角光度计

为获得高精度提供了最佳条件。本产品采用一个或多个测光传感器，电机驱动，自动工作模式。本测试仪有多个系列：用于信号产品测量 (GES_S) 的测角光度计系统，照明产品测量 (GES_L)，信号与照明产品均适用的 (GES_SL) 和配有反向测试器。该系统有 2 个旋转轴和 3 个横向轴，可以在客户需要的任何角度进行测量。该测试仪可以用来测试：尾灯、刹车灯、转向指示灯、倒车灯、尾侧灯、高位刹车灯、昼行灯、反射镜、汽车照明灯：远光灯、近光灯等。该系统还可添加其他一些选项，如：增加单元（最多 5 个单元）、光投影面板等。我们的测角光度计拥有许多优势，如：

- 独立立式系统（节省空间、易于安装，控制机架安装在仪器内部）。
- 根据运行范围设置振幅筒便。
- 高角精度 (0.01° 精度)
- 多供应渠道：产品界面 7 通道多路复用器接口
- 设备轻便紧凑 (300kg)
- 高负荷 (25kg/55 磅)
- 测量范围大：0.0001 到 200 000 勒克斯。
- 紧凑的设计也使我们的设备跻身市场上最轻便同类产品之列。
- 激光设置使产品容易校准。
- 反向反射计可用于测量反射特性。
- 远程控制。
- 高品质的测量，可重复测量
- 适合各类测量，软件使用方便，适用于各类测量标准和产品。
- 测试设备可以在 ECE、SAE 和 JAPAN 体系标准下进行测试和认证。
- 可靠、及时、高效、灵活的软 / 硬件配置，高质量的售后服务。

反向反射计

为了对反射镜类产品测试和认证，根据 ECE 或 SAE 规定，Pleiades Instruments 普雷德仪器公司可以提供反向反射测试。

照明投影仪照射在产品上，用户只需验证和接收分析反射光。

与测角光度计一起使用，该仪器可以高精度测量很多反光产品，如反光板或反光镜。

Software 软件 系统配有相应的软件 ALPES（汽车照明光度设备软件）。ALPES 软件是由 Pleiades Instrument 普雷德仪器开发的用于控制和运行光度测试系统的应用程序。操作界面友好简单，对于管理员和研发人员，此软件也可以完全个性化设置。

ALPES 软件可以应用于 Pleiades Instruments 普雷德仪器公司销售的各类测试系统：Goniophotometer 和 Multi-cells 多单元测试系统，用于各种不同产品：信号测试和照明测试。

这个软件可以进行大量复杂的分析、生产等的测量。它还提供连同系统一起的可测试的基础标准。ALPES 可以提供测量结果是否达到标准的结论报告。此外，它还可以进行多种测量：点，扫描，截面，连续测量同一产品和临界稳定性。

在管理员模式下，可根据需要为操作者进行单元校准设置，然后，操作者只需要启动测量和分析结果按键。

ALPES 是一款可编程软件，这意味着用户可以自行设置参数。用户也可以定期在网上对其更新升级。

多单元光电子测试系统

多单元系统

多单元测试系统是专门用于分析和测试各类产品光学特征而设计的。透镜位置经过特别设计，使得此测试系统比市场上其他系统机构更加紧凑。各个单元探测器提供射向某一特定方向光通量的相关信息。

不同的系统可供选择：信号测量多单元系统 (MES_S) 或照明测量多单元系统 (MES_L)。

这些测试系统可以用来试验和测试不同的车灯产品，如尾灯、刹车灯、转向指示灯、尾部侧灯、昼行灯、高位刹车灯和汽车照明灯，如远光灯、近光灯等…

多单元系统优势：

- 独立立式系统
 - 轻便紧凑型设计 (120kg)
 - 高负荷量 (25kg/55 磅)
 - 测量范围大 :0.01 到 1500cd
 - 高强度度
- 紧凑的设计也使我们的设备跻身市场上最轻便同类产品之列。
 - 测量距离短
 - 封闭系统设计，可以有效避免光线直射
 - 电机带动旋转和垂直运动
- 单元数量可设置
 - 高质量和可重复性测量
 - 实时测量
 - 无需在特殊光度室进行测试
 - 适合各类测量，软件使用方便，
- 适用于各类测量标准和产品。
 - 测试设备可以在 ECE、SAE 和 JAPAN 体系标准下进行测试和认证。
 - 可靠、及时、高效、灵活的软 / 硬件配置，高质量的售后服务。
 - 价格合理

信号产品多单元测试系统

多单元后灯测试系统可通过透镜在短距离内对后灯产品，根据不同的标准 (美标 SAE、欧标 ECE、日本)，在短距离通过透镜进行测量和评定。此测试设备广泛应用于汽车照明产业研发部门，我们的客户可以对许多不同的产品进行测试和认证。

信号产品多单元测试系统参数：

测量单元数	31 到 62 个单元
光度范围	0.01-1500 坎德拉
光度分辨率	4 位数
显示频率	1 赫兹
测量模式	连续 或 脉宽调制 或 闪烁
供电电源	一种供电 25V/7A
设置	1mv/1mA
多单元系统的信号大小	高度 1.90m 宽度 1.75m 长度 2.70m 重量 240kg
电脑设备要求	双核处理器 2.7 GHz 内存 RAM:2Go 软件 :ALPES, Pack Office
电源要求	230V / 50 Hz / 16A

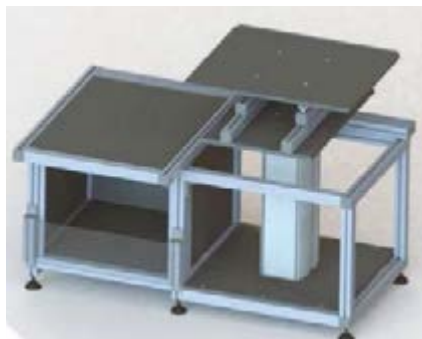
照明产品多单元测试系统

多单元前车灯测试系统可通过透镜在短距离内对前灯产品，根据不同的标准 (美标 SAE、欧标 ECE、日本)，在短距离通过透镜进行测量和评定。此测试设备广泛应用于汽车照明产业研发部门，我们的客户可以对许多不同的产品进行测试和认证。客户可自行选择增加单元，采用全封闭系统等。

照明产品多单元测试系统参数：

测量单元数	多至 200 个单元
光度范围	0.01-450 勒克斯
光度分辨率	4 位数
显示频率	1 赫兹
测量模式	连续的 或 脉宽调制
供电电源	两种电压选择 25V/7A, 18V/7A
设置	0,01mV/0,01mA
多单元系统规格	高度 :1.85m, 宽度 :1.74m , 长度 :2.70m 重量 :150Kg
电脑设备要求	核处理器 2.7 GHz 内存 RAM:2Go 软件 :ALPES, Pack Office
电源要求	230V / 50 Hz / 16A

明暗截止线测量系统

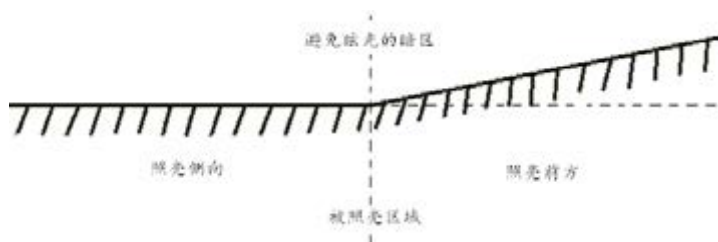


我们的测量系统有很多优势特点：

- 独立系统
- 很大的测量范围 0 to 2750 lux
- 高分辨
- 高质量的测量，可重复测量
- 瞬时测量
- 需要暗室
- 易于使用的软件，允许不同种类的测量，具有大范围的标准和产品
- 测试设备可以在 ECE、SAE 和 JAPAN 体系标准下进行测试和认证。
- 可靠、及时、高效、灵活的软 / 硬件配置，高质量的售后服务。

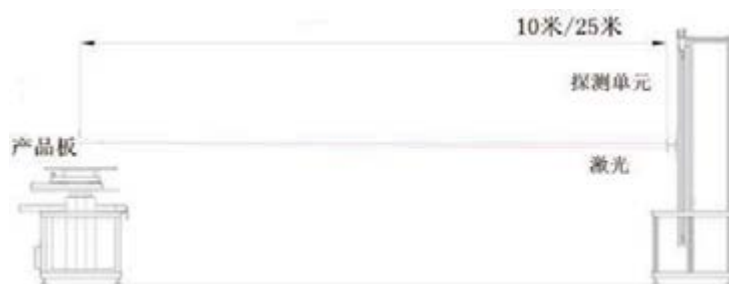
系统简介

在没有其他前照灯和眩光的干扰下，前照灯能照亮前方和侧向的道路。被规定在前方没有其他车辆的情况下使用。无论前方是否有其它车辆，前照灯都应正常开启。



系统结构

明暗截止线测量系统的构思和设计是用于测量和分析前照灯的截止位置随时间的变化。一个探测元件，放置产品前方 10 米（或 25 米）位置处，并延垂直轴转动，以测量在一个特定的方向上发出的光通量的信息。一个激光器被放在探测元件下方，用以确定和调整产品的位置。



明暗截止线测量系统带有一个移动单元，可以根据不同的测试标准（SAE，ECE 和 Japan）在 10m（或 25m）相关产品进行测量和认证。得益于我们的 CMS 明暗截止线测量系统，使汽车照明行业的得以更好的研究和发展，同时，我们的客户也可以测试和认证许多不同的产品。

明暗截止线测量系统特点：

测量单元	每个单元光照度 v4
光度范围	2750lux
光度分辨率	3 位
显示频率	1 Hz
测量模式	连续
电源	一个电源 :18V/20A
	设置精度
	1μV ±(0.05% FS)/0,01mA ±(0.2% FS) 10μV ±(0.1% FS)/0,01mA ±(0.2% FS)
移动范围	1200mm
测量角度	± 3.4°
重量	75Kg
多单元信号系统尺寸	高度 :1.85m
	宽度 :1.2m
	长度 :11.2m
电源配置	230V/50Hz/16A
电脑配置	处理器 : 双核 2.7 GHz
	内存 :2Go
	软件 :ALPES、Pack Office



软件 :ALPES

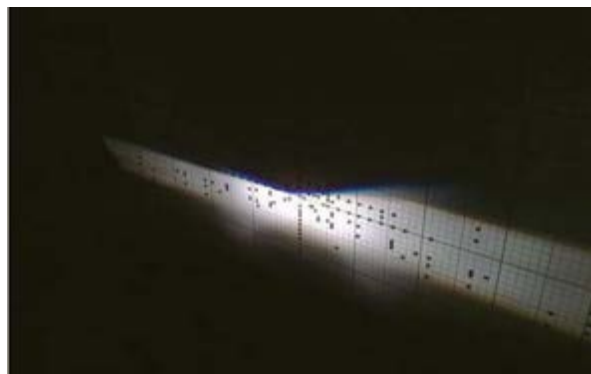
系统配有相应的软件 ALPES（汽车照明光度设备软件），ALPES 软件是由 Pleiades Instruments（普雷亚仪器公司）开发的用于控制和运行光度测试系统的应用程序。对于管理人员，其操作界面友好简单，对于研发人员，此软件也可以完全个性化设置。

ALPES 软件可以应用于 Pleiades Instruments（普雷亚仪器公司）销售的各类测试系统 :Goniophotometer（测角光度计）和 Multicells（多单元光电子测试系统），用于不同的产品：信号测试和照明测试。

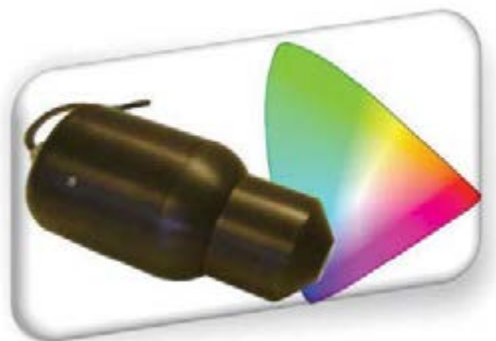
这款软件可以进行大量复杂分析，生产等的测量。它还提供连同系统一起的可测试的基础知识。ALPES 可以提供测量结果是否达到标准的结论报告。此外，它还可以进行多种测量：点，扫描，截面，连续测量同一产品和临界稳定性。

在管理员模式下，可根据需要为操作者进行单元校准设置，然后，操作者只需要启动测试和分析结果按键即可。

ALPES 是一款可编程软件，这意味着用户可以自行设置参数。用户也可以定期在网上对其更新升级。



Probe4Light



Probe4light 是一个创新的光谱仪，专为测试 LED 的光谱和颜色特性而设计。该解决方案确保灵活性和成本效益。

该方法适用于实验室以及工业和现场环境进行诊断，进料检验和质量控制。

光源的光谱特性

照明行业随着 LED 技术的引入经历了一个重大的变化。随后又进行的许多改变，提供了超小型，低功耗，优化的视觉舒适性，这涉及到光学，电学和热力学参数。

probe4light 提供实验室级别的 LED 的光谱和颜色测量。光谱仪传感器 - 不是 RGB 滤光片，能够精确控制各种类型 LED，比如高功率 LED，单色 LED 和多色 LED 芯片等。

probe4light 还提供了一目了然的软件界面，显示所有设备的参数和测量结果。

设备信息



- 机身材料硬铝搭配嵌入式技术块：光谱仪，数据卡和积分球。
- 其他内部结构：30mm 积分球和 20mm 扩散器测量头。积分球内表面喷涂硫酸钡涂层。
- 实验室级别，高分辨光谱仪，128 - 1024 像素 - 光谱和色度分析优化。匹配 CIE publ.no.15.2 比色法，第二版（1986）。
- 探测器的积分时间可调节，手动或自动模式可选，以更好的匹配测试不同的光强度。同样适用于测试闪光灯和弱光灯。
- 用 USB 数据线即可驱动光谱仪和读取光谱数据，无需外部电源。
- PhotonProbe 软件在 Windows 系统下运行。用户可以控制所有的光谱仪参数和管理系统，得到各种数据和图表形式的结果进行分析。
- 频谱范围 380~780nm；CIE1931x,y 和 UCS 1976 u' v' ；耐热椭圆形和警告系统；CCT 和 IRC；主波长和峰值波长。
- 测试数据可导出或保存为 Excel 或 txt 格式。用户可以使用的 DLL 控件库开发自己的软件应用程序，如 C++，Excel 和 LabVIEW。

可更换的测量探头



probe4light 是世界上第一个基于 PC 的光谱仪，同时具有小型化设计及实验室级别性能的特点。

probe4light 的最大特点就是可配置各种测量探头，用户可以很容易地切换。同时，也可以根据客户需要定制测量探头。

积分球选项



为了将光源全部接收，积分球必须与光源接触。

积分球内涂硫酸钡，内径 30mm。球体设计能够捕捉所有发出的光源，并有很好的均匀性。

输入端口是 7 毫米直径，适合于大多数的 LED 芯片（如：Lumileds, Cree, Nichia, Osram, Seoul Semiconductors...）。

扩散器选项



扩散器在不同距离工作

该扩散器是直径为 20 毫米的蛋白的材料制成的。很大感光面积可以使信号均匀性更加良好。

扩散器一般用于测量大发光区域的光源，如背光源、带有准直透镜的 LED 和荧光灯。

光纤选项

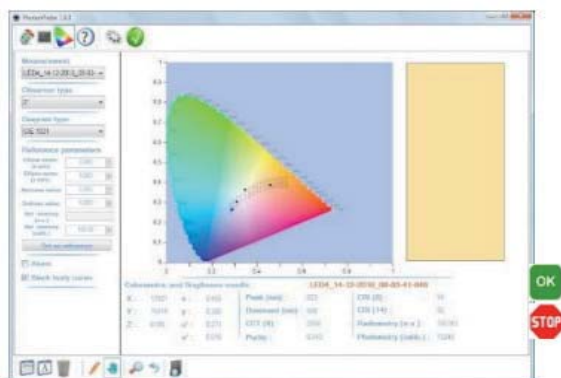


SMA-905 接光纤

适配器用于连接 SMA-905 接口母口终端。该设备可以连接到任何光学附件，如一个大的积分球或余弦校正探头。

我们可以提供各种针对于 probe4light 的配件，适用于您的应用，如有需要，请联系我们。

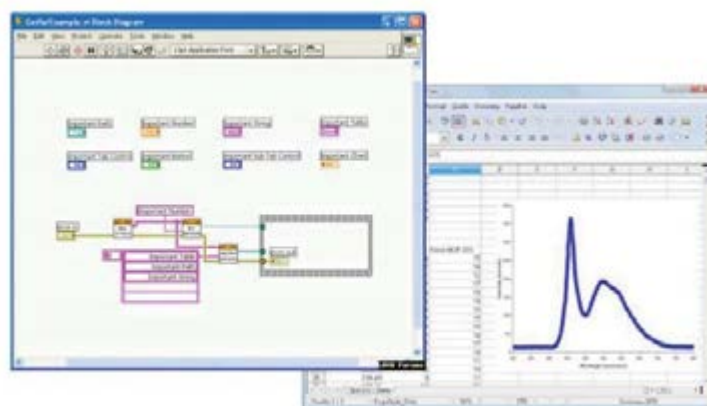
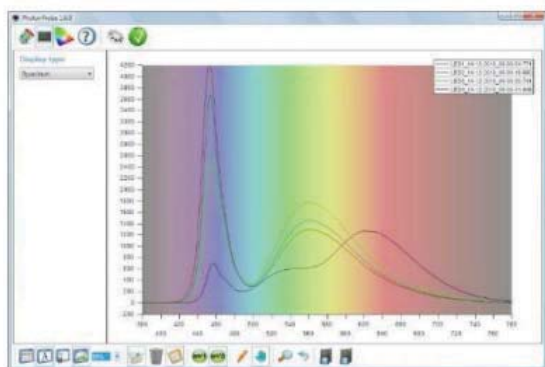
PhotonProbe 软件



Probe4Light 专用的软件是 PhotonProbe。该软件提供了一个友好和直观的界面给用户，包括下面的功能：

- 建立光谱仪参数
- 运行测量
- 在表格和图形化的图形中显示结果
- 比较和验证所测得的颜色

除了 Windows GUI，文件 DLL 库支持设备二次开发，定制的应用程序和自动化任务，同时，可供 LabVIEW 编程。



	积分球	SMA-905 接口	扩散器	其他
光谱	✓	✓	✓	✓
Colour、CCT、IRC	✓	✓	✓	✓
辐照度 (w/m ²) 照度 (lux)		✓	✓	
辐射通量 (w) 光通量 (lm)	✓			
辐射亮度 (w/sr·m ²) 光亮度 (cd/m ²)				✓

机械信息

尺寸	长: 130mm
	外径: 55mm
重量	320gr.
材料	阳极氧化膜、硬铝

光学信息

焦距	20mm
光阑	f/2.7
衍射光栅	畸变校正类型、全息光栅
入口孔径	宽: 100 μm
	高: 500 μm
分辨率	10 nm, FWHM (100μm 狭缝)
	5 nm, 半峰宽 (50μm 狭缝)
杂散光	<0.1% at 415nm RG630
色散	100 nm/mm
光纤接口	SMA905 – 0.22 数值孔径

系统信息

几何结构	积分球
	扩散器
频谱范围	380 — 780 nm
积分时间	1 ms to 3 sec.
色度准确度	0.005 RMS
色度重复性	± 0.0005
波长准确度	± 0.5 nm
波长重复性	± 0.5 nm

传感器信息

探测器	线性 CMOS
探测范围	200 — 1100 nm
像素分辨率	可选: 128,256,512,1024
动态范围	71dB
峰值绝对量子效率	60% at 675 nm
A/D 分辨率	12bit
积分时间	1 ms to 1 s

电脑信息

操作系统	Windows XP, Vista and 7 NI LabView 8.2 drivers
接口	USB 2.0
接口 (选项)	串口: RS232/RS485
	以太网
	其他 (请联系我们)
软件	窗口图形用户界面软件 NET 控制

电子信息

电源	最大 100mA@5V USB 接口
输入 / 输出	3 个硬件接口
触发器	是



北京金先锋光电科技有限公司

Titan Electro-Optics Co., Ltd.

北京总公司:

北京市海淀区中关村大街19号新中关
B座1701-1706室

电话: 010 62634840

传真: 010 82618238

邮箱: sales@teo.com.cn

邮编: 100080

上海分公司:

上海市普陀区武宁路501号 港鸿大酒店
9楼09-16室

电话: 021 62227575

传真: 021 62227911

邮箱: sales-sh@teo.com.cn

邮编: 200063

深圳分公司:

深圳市宝安区民治街道梅龙路
七星商业广场B1106室

电话: 0755 83293053/83205020

传真: 0755 83230070

邮箱: sales-sz@teo.com.cn

邮编: 518131

成都分公司:

成都市顺城大街206号四川国际大厦
东7楼C座

电话: 028 68080921/22/23/24

传真: 028 86513005

邮箱: sales-cd@teo.com.cn

邮编: 610016

西安分公司:

西安市高新区太白南路5号紫薇尚层
西区5幢1-1012室

电话: 029 88326276

传真: 029 88320872

邮箱: sales-xa@teo.com.cn

邮编: 710065

长春分公司:

长春市高新技术产业开发区硅谷大街
1198号硅谷大厦931室

电话: 0431-89231139

邮箱: simon-wang@teo.com.cn

邮编: 130012