

地面、航空、真空和太空系统应用



可溯源的测试方案：

0.3 – 14 μm (UV/VIS/NIR/SWIR/MWIR/LWIR)

裸片传感器/CCD/CMOS

成像摄像机测试/传感器测试

平场校正/非均匀性校正

线性度与动态范围测试方案

信噪比 (SNR) 特征或夜视能力

漫反射目标板照度

(PSF、MTF、梯形变形、边缘效果等)

高光谱与多光谱校准光源解决方案

量子效率测试方案

(光谱(spectral)或波段内(in-band))

光源的光谱“混合”

(LED、激光和氙/卤钨灯)

真空校准光源解决方案



MEASURE
any light source

CREATE
any spectrum

REFLECT
any wavelength

研发适合您的芯片、模块、摄像机或望远镜需求的定制解决方案

获得非常好的不确定度测试流程以及最适合您产品的测试方法

建立可以满足当下具有挑战性遥感应用要求的光学性能、自动化程度、精度及速度

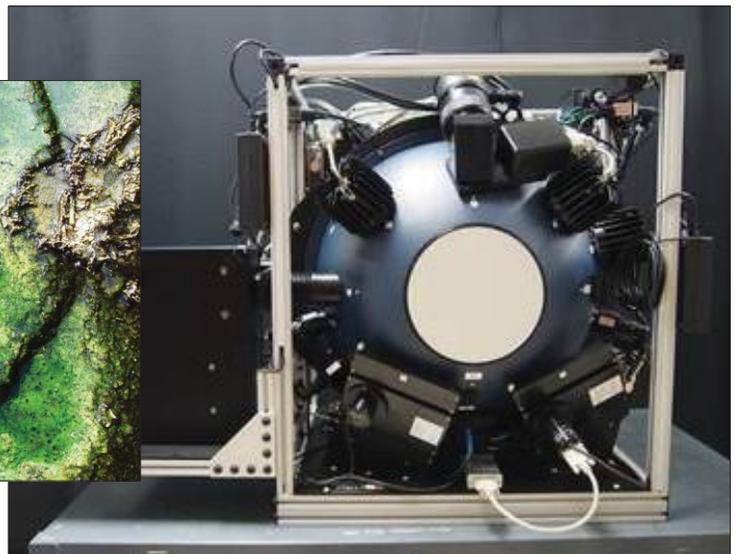
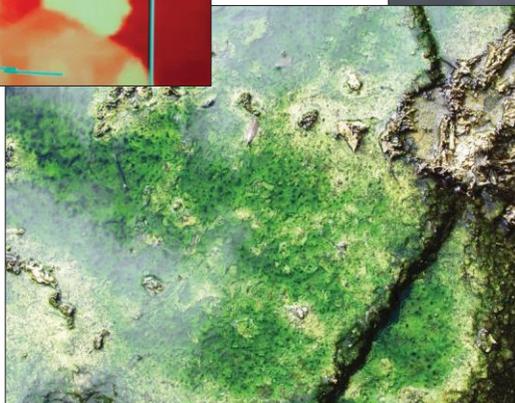
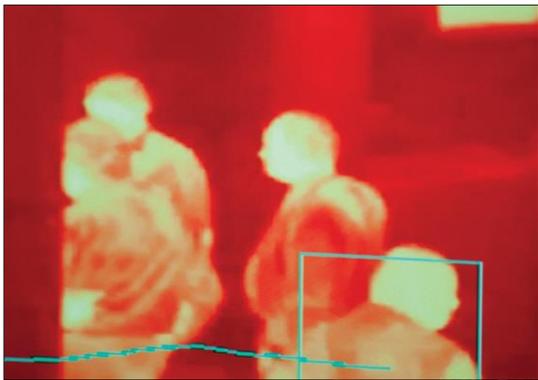
不断开发低成本的产品从而更好地帮助您实现收益最大化及产品的标准化及个性化

与我们的专家一起定制符合您预算的解决方案

美国蓝菲光学（Labsphere）是全世界大型对地观测卫星、成像系统及遥感光学校准解决方案的地面定标系统主要供应商。蓝菲光学（Labsphere）是积分球均匀光源系统设计与制造的全球领导者之一。蓝菲光学（Labsphere）致力于在测量不确定度与系统性能方面始终保持最前沿地位，以实现新一代遥感、气候科学、军事装备及战术校准。我们可以在任何环境条件（从真空到普通环境）以及各种温度下开展可溯源的测试。

除高性能的系统以外，我们还提供一系列灵活的模块化产品，这使得我们可以依据您的具体测试问题、不确定度要求及预算而定制产品。我们提供宽光谱、模拟太阳光、真空兼容的光谱光源解决方案，这类方案专注于从焦平面阵列（FPA）或芯片测试到成品望远镜以及中间各个产品层面。我们的解决方案从简单的手动系统到全自动/软件集成生产测试系统等，均可与您的图像采集卡、FPA、摄像机或探针进行整合。蓝菲光学工作人员掌握所有测试标准（EMVA-1288、MIL 等）最新信息，并且我们的均匀光源系统解决方案可溯源至 NIST。

让我们帮助您在遥感、军事成像系统、科学成像和机器视觉等快速发展的世界中，建立您的实验室，获得合规认证，并更好的掌握自己的产品。



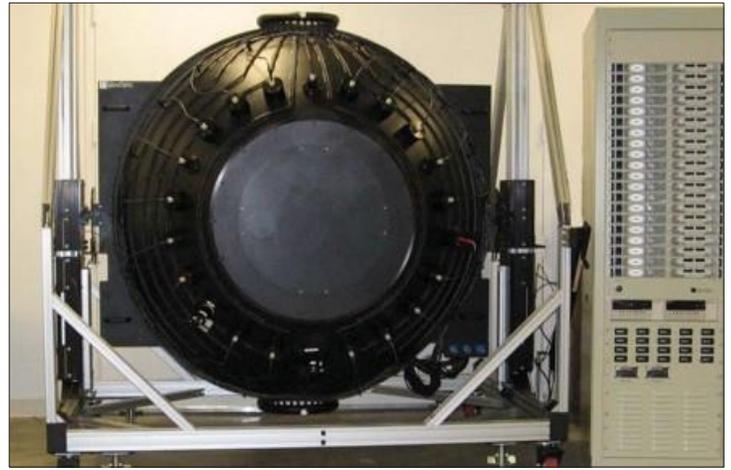
对地观测成像仪 或传感器测试：

当今先进的卫星，小型卫星，地面和机载成像系统的测试需求推动了对地观测测试解决方案的发展。

大的动态范围、太阳光谱、精确的多波段及光谱监测，以及高标准的不确定度是当今科学与军事遥感发展的目标。

无论您是要了解天气和气候变化，探究高光谱应用还是有特定的战术要求，Labsphere（蓝菲光学）均可建造一套满足您需求的测试系统。

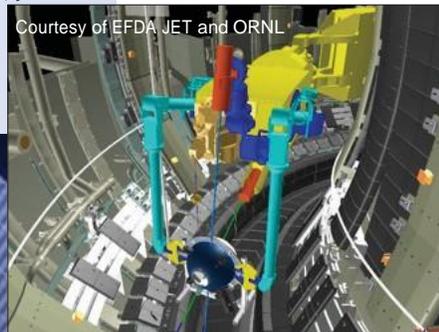
Labsphere（蓝菲光学）提供各种孔径尺寸积分球均匀光源：
<25mm 至 >2m。



1.5 m, 11 kW Water-Cooled, N2 Purged Calibration System

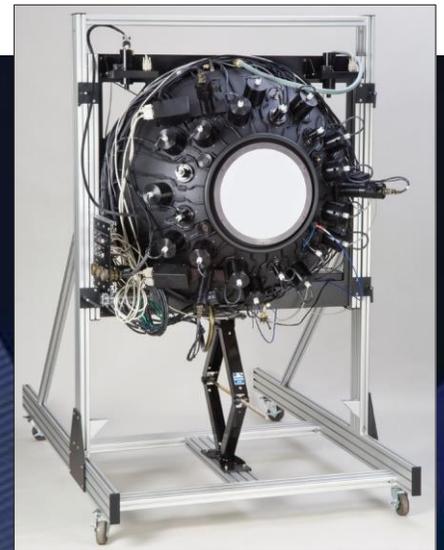


20 kW, 2 m Sphere, 1.5 m Aperture with Plasma and QTH

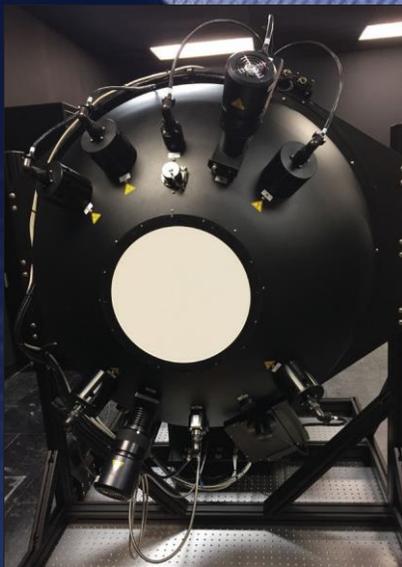


Courtesy of EFDA JET and ORNL

12 in System for Harsh Environment
Tokamak Sensor Calibration



9 kW, 7-Decade Dynamic Range,
Water-Cooled Ground-Based
Optical Calibration System



40" Spectralon® Calibration



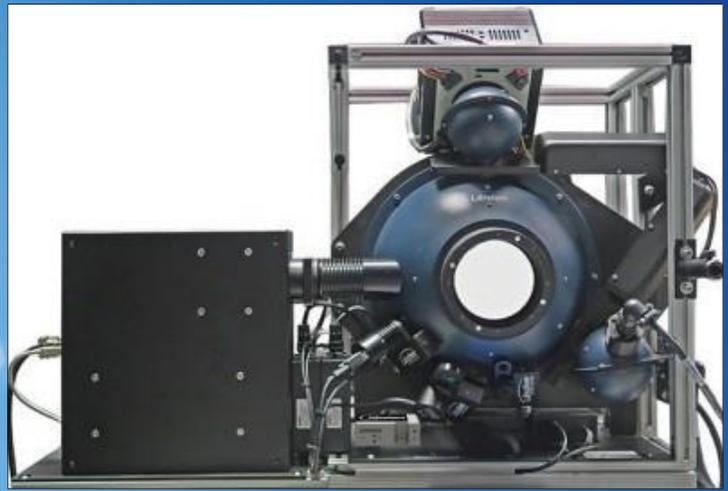
光谱不断创新

理想的校准光源必须是均匀的且与测试目标如云层、雪、沙漠、森林或海洋表面具有相同的光谱特征。蓝菲光学提供多种光源可以满足这类光谱要求，其中包括：

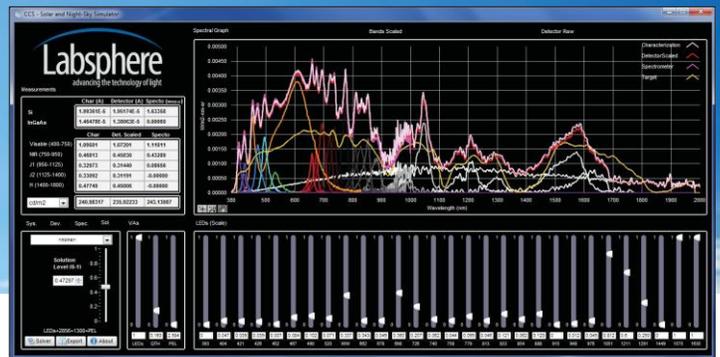
- 卤钨灯
- 氙灯
- 无电极等离子体光源

卤钨灯仍然主要用于大部分光学校准方案中，仪器和积分球也不例外。

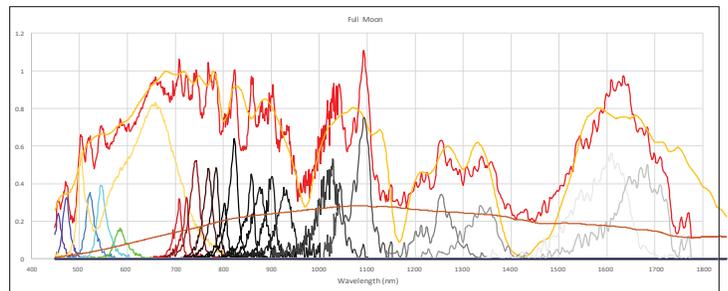
蓝菲光学一直在探索更好地模拟太阳光谱的解决方案，以加强蓝光与紫外波段的信号，从而提供与地表或甚至太空中太阳光谱几乎相同的光谱



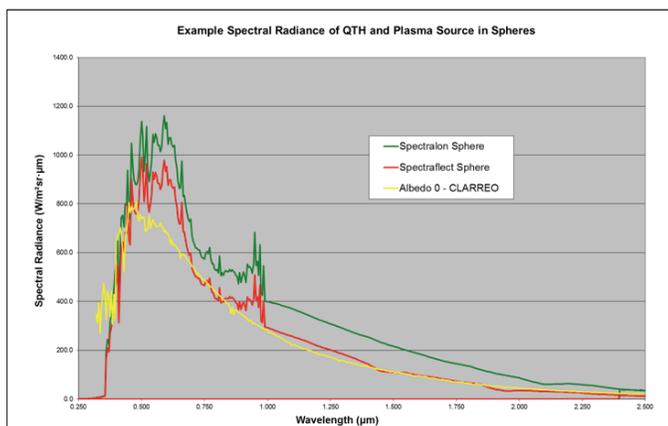
Spectrally Tunable Light Engine for UV-VIS-NIR-SWIR



Expanded CCS Platform for Tunable Light Engine



Tunable Spectral Calibration System Showing Night Sky Spectrum



Example Spectral Radiance of QTH and Plasma Source in Spheres

蓝菲光学完成了 NASA 一项寻找可以用来模拟飞行条件的光谱可行性分析，该项目颇具挑战。

随着当前高光谱及多波段系统的需求，更多波段可选的光源（例如激光和蓝色或紫外线 LED）对于测试需求变得至关重要。蓝菲光学还利用上述材料组合创造了可调光谱的积分球均匀光源。让我们针对您特定光谱应用要求提供光源解决方案。

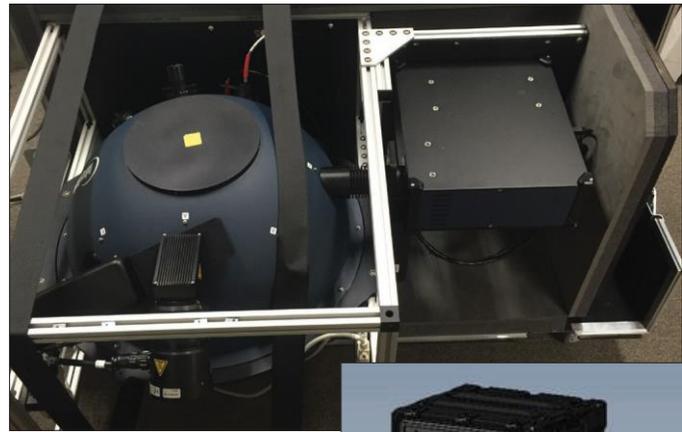
机载校准解决方案

随着无人机(UAV)的出现和各种具有挑战性的战术环境中对图像精度要求更为精细化，航空侦察与成像对精密的辐射定标解决方案需求稳步增加。

科学家还将高光谱、激光雷达和光谱传感应用到航空中，这些应用需要精确的校准和远程便携性。

Labsphere（蓝菲光学）可以创造各种不同的机载解决方案来进行实时校准：

- 用于飞行器内实时辐射验证的定制机载解决方案
- 大尺寸耐磨漫反射目标板可用于现场地面实况测量
- 位于飞机棚中的移动积分球系统解决方案，随时准备好满足快速校准与认证需求。



适合侦察应用的机身多波段校准光源



适合飞机棚和跑道的加固型高光谱校准光源



轻质的、模块化的、大面积朗伯特校准漫反射目标板



1.2 x 2.4 m LiDAR 漫反射目标板



Flexispect 柔性靶材是在任何自然环境中为商业无人机现场测试提供基准的理想选择

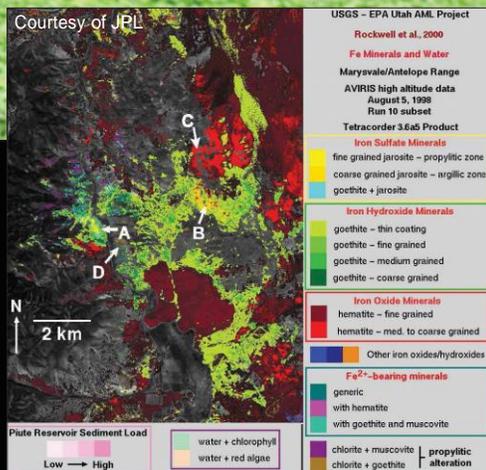
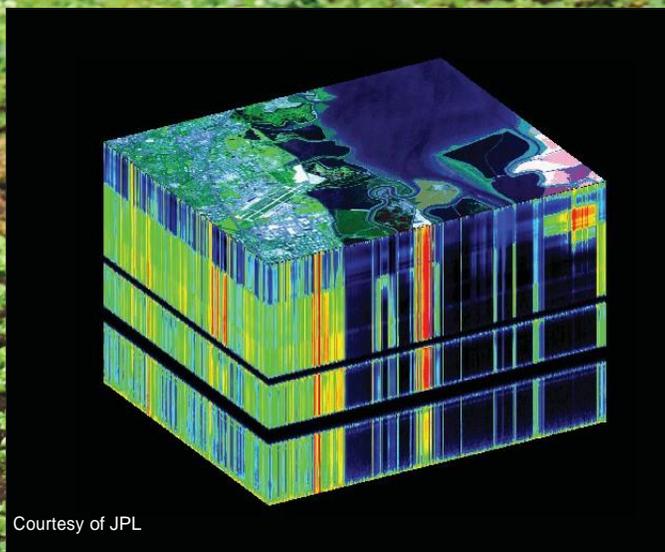


经典款 Spectralon 漫反射目标板应用于光谱地面实况

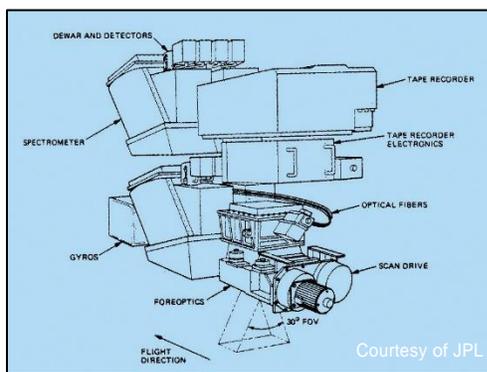


机载校准用大尺寸 Permaflect®漫反射目标板





农业、火灾烟雾及采矿应用系统的图像和超立方体



AVIRIS 高光谱仪器——当今紧凑，商业和军事解决方案的先驱之一

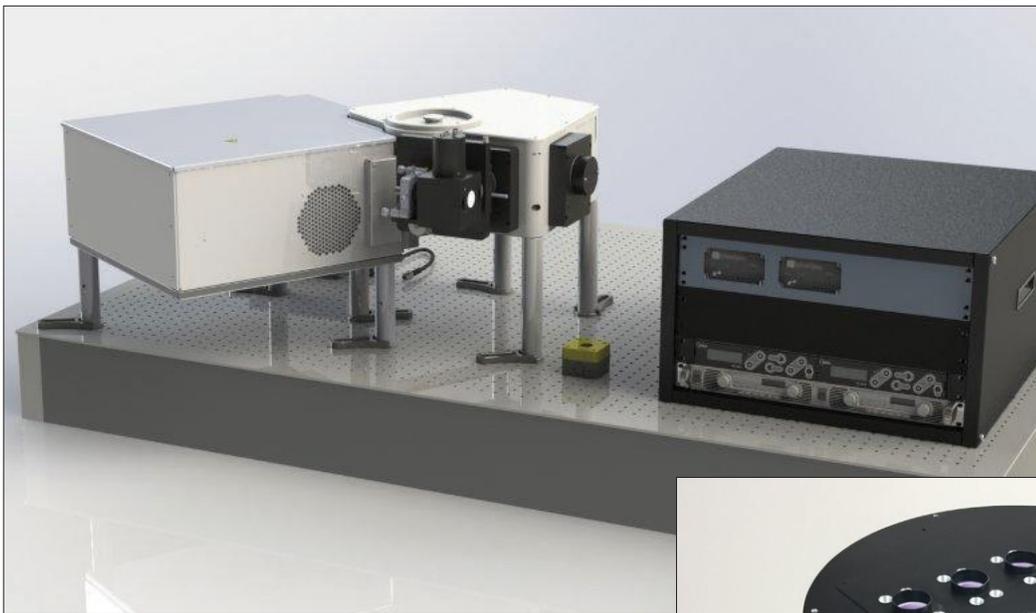
高光谱校准解决方案

遥感市场最有活力的变化之一是创新的高光谱成像仪。这类具有挑战性的设备将传统二维图像辅以光谱或者波段信息作为第三维度而创造一种“超立方体”图像。在处理同步成像问题、宽带场景、光谱配准和杂散光（波段内和波段外）时，校准也可得到的复杂的第三维度图像。

蓝菲光学可以将宽光谱、单色或线光源与高动态范围相结合整套绝对校准系统，从而满足这项快速演进的新技术要求。

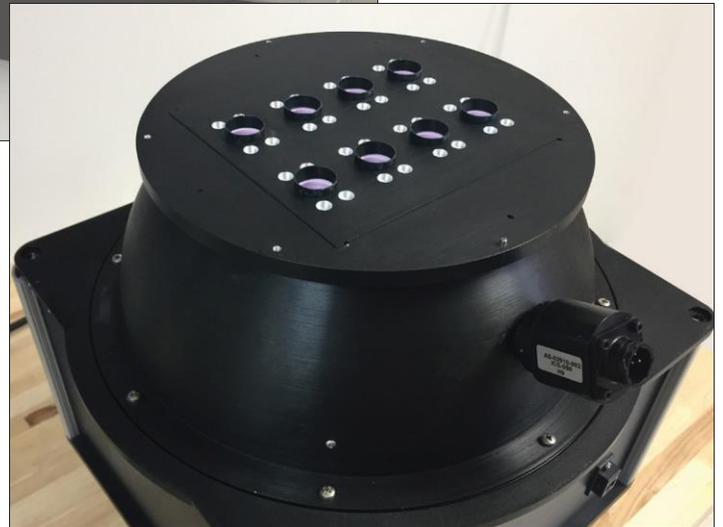


Micro-Hyperspec®
Courtesy of Headwall Photonics



用于图像 FPA 测试的绝对的、辐亮度和辐照度光谱和宽带光源

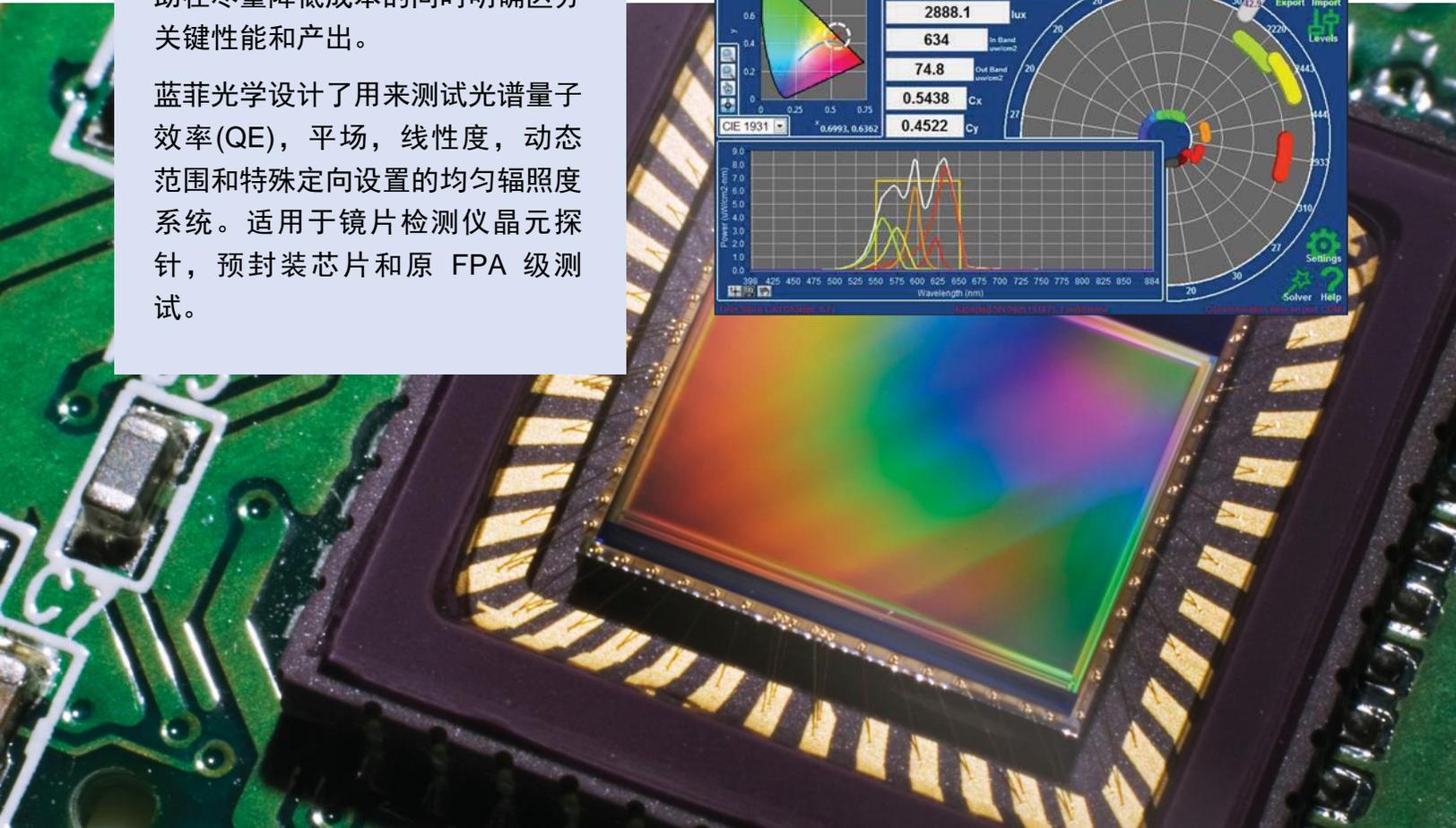
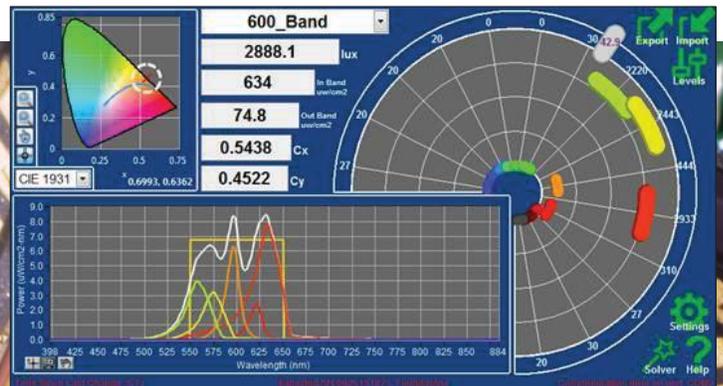
针对 FPA 或者晶圆探针测试用量子效率解决方案



Multi-Port Test Unit on Pick and Place Production Line and Spectral Band Radiance

要求在生产的 earliest 阶段进行 FPA 及成像芯片的基线特征描述，以帮助在尽量降低成本的同时明确区分关键性能和产出。

蓝菲光学设计了用来测试光谱量子效率(QE)，平场，线性度，动态范围和特殊定向设置的均匀辐照度系统。适用于镜片检测仪晶元探针，预封装芯片和原 FPA 级测试。



真空和热真空 光源系统

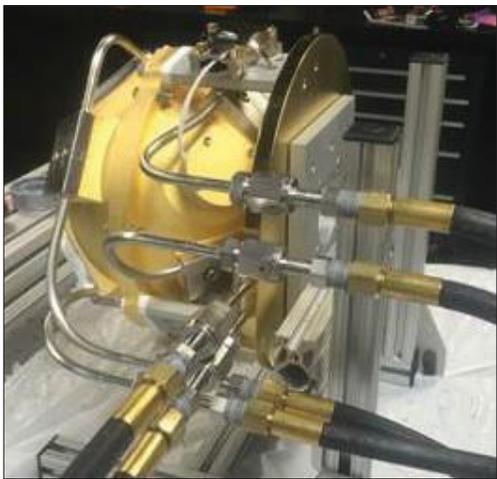
您如何才能获得最低可能的不确定度？

在飞行时测试，在测试时飞行。

对于太空系统而言，那意味着飞离大气层进入我们所知的最恶劣的环境中：真空及太空温度范围。蓝菲光学专长于打造用于真空环境中的均匀光源。我们的材料、积分球、光源和探测器均被设计成可适用于真空并且稳定和可溯源。



真空中辐射定标光源



配套准直器组件的真空定标光源



真空用1.5m LN2制冷式、8KW绝对均匀光源
正降入NASA的3m热真空箱体中



Spectralon® 漫反射材料

可加工的高漫反射率的材料是提高产品性能、效率和测量精度的理想选择。

两种选择满足您的产品需求：

- 光学级 Spectralon®漫反射材料 (2%-99%反射率)

分光光度法和材料的光学性能分析用漫反射材料标准板

- Spectralon®EPV 99%漫反射材料

Spectralon®EPV 99% 漫反射材料，无论真空或者长期暴露在紫外线环境下，均有较高的稳定性。

太空级 Spectralon 被用于十几个平台的关键光学漫反射参考材料，目前正在以下设备系统上运行。

仪器	平台
MISR	EOS AM-1
MODIS	EOS AM-1, PM-1
MERIS	ENVISAT
LRC	KOMPSAT
GLI	ADEOS II
ALI	NMP/EO-1
GOSAT	GOSAT
ABI	GOES-R
OLI	Landsat 8
VIIRS	NPOESS
ENMAP	ENMAP
UVN	SENTINEL 3
VIIRS II	NPOESS
GOES	GOES-16
RBI	RBI





Collimated Optics, Software and Uniform Source Solutions

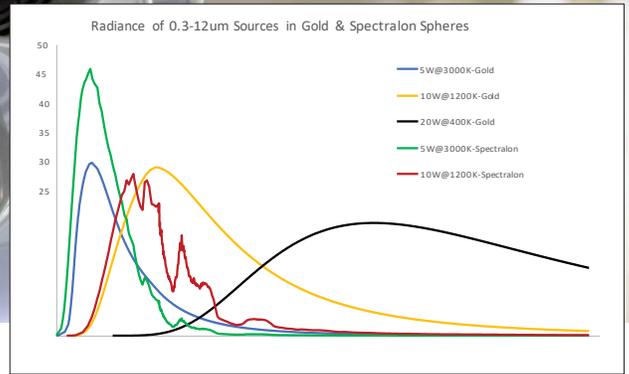
覆盖可见和红外波段的系列测试和定标解决方案

- 一个软件平台
- 一套系统
- 一套定标
- 统一支持
- 业界 2 家杰出公司的联合
- 创造出测试标准进化平台

完全覆盖 0.3 微米到 14 微米波长

- 可溯源的辐亮度/辐照度
- 操作员/开发者/软件工程师模式为测试软件和使用提供便利
- 准直，空间和漫射特征测试
- VIS, NIR, SWIR, MWIR, LWIR 全覆盖

COLOSUS 利用不同的光源，积分球和黑体将辐亮度标定测试的范围从 VIS 扩展到 LWIR 范围，满足了客户全面测试的需要。客户可以选择，整合和调试此系统来满足测试仪器光谱需求。

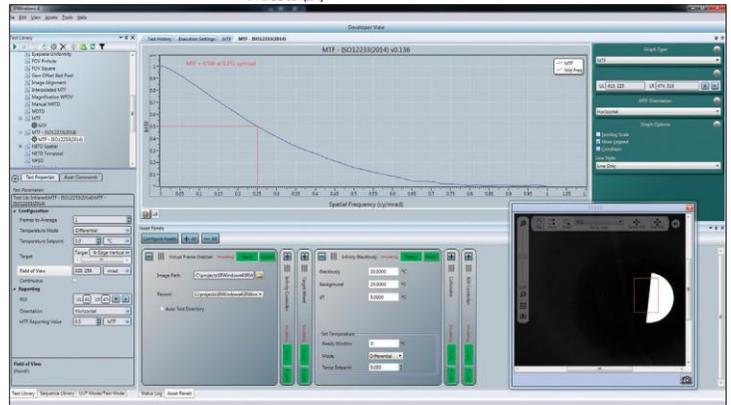


覆盖整个 VIS-LWIR 光谱范围

IRWindows™4 Software

全面控制、实时图像和标准测试

- 完全自动化执行，数据收集和结果分析，以实现行业标准的 E-O 性能
- VIS, IR 和激光测试



辐亮度和辐照度 均匀光源

- 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辐射标定/辐射定标需求
- 提供基于 LabVIEW® 的二次开发组件

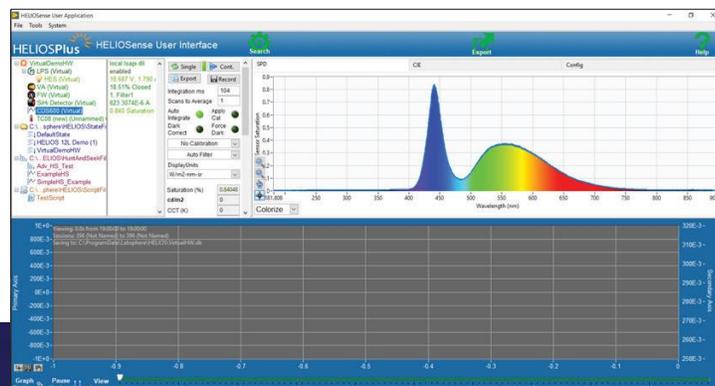
5 个系列配置，专为普通测试任务而设计

- D (大动态范围积分球均匀光源)
- A (太阳光模拟积分球均匀光源)
- L (低亮度积分球均匀光源)
- V (可变光谱输出积分球均匀光源)
- AS (特定应用定制积分球均匀光源)



HELIOSense Software

HELIOS®Plus 组件和系统的主要界面软件是 HELIOSense。其体系结构灵活，任何内置在 Labsphere API (LSAPI) 中的硬件都可以被识别并且在 HELIOSPlus 系统中使用。



PhotonLAB Software

PhotonLAB 是一款先进的软件工具，可自动设置、执行、数据收集和结果分析，用于覆盖 UV、Visible、NIR 和 SWIR 系统的行业标准化性能测试。



校准和可溯源性

蓝菲光学具备广泛校准能力与专业技术，可以满足您的项目需求。

我们的许多产品及服务均可溯源（用黄色加亮显示）或通过 NVLAP* 认证取得 NVLAP 实验室代码 200951-0（用绿色加亮显示）：

TYPES OF UNIFORM SOURCE SYSTEM CHARACTERIZATIONS

	Luminance Meter	Colorimeter	Illuminance Meter	Spectral Radiometer	Double Monochromator	PMT Photometer/Colorimeter	Uniformity Mapping Station	Angular Mapping Station	Filtered Detector	Laser Power Measurement	Electrical Calibration Station	Engineering Services	Portable Calibration Source	Sphere-based Spectral Flux	CMM	d/8 Spectrophotometer	Vacuum Oven	UV Irradiance Station	BRDF Instrument	Custom Solutions
LUMINANCE	X	X		X	X	X	X	X												X
ILLUMINANCE @ DUT PLANE			X				X		X											X
ANGLE LIMITED (F/#) RADIANCE OR IRRADIANCE																				X
COLOR TEMPERATURE		X				X	X	X												X
SPECTRAL RADIANCE				X	X															X
SPECTRAL IRRADIANCE @ DUT PLANE				X	X															X
BAND SELECTED RADIANCE/IRRADIANCE									X											X
SPATIAL UNIFORMITY	X	X	X	X		X	X		X											X
ANGULAR UNIFORMITY	X	X		X		X		X												X
TEMPORAL STABILITY	X	X	X	X	X	X			X		X									X
SPECTRAL STABILITY				X	X															X
SPECTRAL MATCHING OF LAMPS		X		X	X	X														X
LOW LEVEL (NIGHT VISION)					X	X														X
ON-SITE CALIBRATIONS				X			X	X			X		X							X
ELECTRICAL CALIBRATIONS											X		X							X
DYNAMIC RANGE MEASUREMENT	X	X	X	X	X	X			X		X									X
LUMINOUS FLUX														X						X
SPECTRAL FLUX														X						X
SPECTRAL REFLECTANCE																X				X
BRDF																			X	X
VACUUM BAKEOUT																	X			X
UV IRRADIANCE STABILITY																		X		X
FIDUCIAL & DIMENSIONAL MEASUREMENT															X					X
THERMAL MODELING PERFORMANCE (STABILITY)											X									X
MECHANICAL SHOCK/VIBRATION											X									X

* NVLAP Lab Code 200951-0 Accredited Product (ISO/IEC 17025:2005)

