



欧普特科技
GOLDEN WAY SCIENTIFIC
SINCE 1998

野外地物与成像 光谱测量仪器

高精度、高集成度、超便携



北京欧普特科技有限公司

Beijing Golden Way Scientific Co., Ltd.

公司简介

PROFILE

SINCE
1998



北京欧普特科技有限公司

Beijing Golden Way Scientific Co., Ltd.



北京欧普特科技有限公司(Golden Way Scientific), 于1998年成立, 致力于生态环境、自然资源、农业、林业、矿产、水利、海洋、气象等遥感光谱应用领域工作二十余年, 为广大客户提供紫外、可见近红外、短波红外、中长波红外、荧光成像等各种波段的光谱类产品和集成解决方案, 包括便携式地物光谱仪、机载高光谱成像仪、机载多光谱相机、机载热像仪、机载激光雷达、机载多源遥感系统、野外扫描光谱成像系统、手持太阳光度计&臭氧计等各种遥感光学设备, 可在低空无人机、野外、实验室等多种环境下使用。此外, 公司还致力于光学元件、光机产品与光学镜头的设计、开发与加工生产制造, 以及光学精密检测仪器、光电测试系统的销售与集成开发。

我公司将秉持真诚与合作的理念, 为您的科学研究和工程应用提供优质的产品和服务。



目录

CATALOG

美国 Headwall 高光谱成像光谱仪

Nano HP 超微型机载高光谱成像仪	1
Co-aligned HP VNIR-SWIR 全波段机载高光谱成像仪	3
Micro-Hyperspec® SWIR 短波机载高光谱成像仪	4
SIF 叶绿素荧光机载高光谱成像仪	5
MV.C 系列 OEM 高光谱成像仪	6

美国 SEI 便携式地物光谱仪

遥感系列专用地物光谱仪	7
UDS-1100SA 双通道地物光谱仪	13
DFOV 全波段双光路同步光谱测量系统	14

美国 D&P 傅里叶变换热红外光谱仪

102F 便携式傅里叶变换热红外光谱仪	15
---------------------------	----

美国 MicaSense 机载多光谱相机

RedEdge-P 多光谱相机	16
Altum-PT 多光谱相机	17
RedEdge-P Dual 多光谱相机	18

美国 Solar light 大气测量仪器

Model 540 Microtops II 手持太阳光度计	19
Model 521 Microtops II 臭氧计	20

国产自研设备

MV-VNIR 无人机载高光谱成像系统	21
MV-FS 野外扫描高光谱成像系统	22
CL-V 无人机载多源遥感成像系统	23
TIR-4 多波段自校准热红外辐射计	24
UDS 野外光谱自动观测系统	25

测量服务

测量服务	26
------------	----

Nano HP 超微型机载高光谱成像仪

-- 更小、更轻、更耐用



随着无人机的发展,美国Headwall设计生产了新一代的Nano HP高光谱成像光谱仪,光谱范围为400-1000nm。它的关键优势在于将光谱仪、数据采集存储模块和高精度GPS/IMU惯导系统集成一体,集成程度高,减少了重量并节省了空间,这样就允许无人机同时搭载更多载荷,如热像仪、Lidar、RGB相机等。

Headwall的高光谱成像光谱仪全部使用全反射同心光学设计,融入了像差校正技术。杰出的空间和光谱分辨率、宽视场、高信噪比都使得Headwall在机载高光谱成像领域更优于其他产品。像差校正过的宽视场意味着可使幅宽最大化,飞行时间则更短。采集光谱数据的同时采集同步的高性能GPS/IMU数据,一般动态俯仰/滚转精度0.04°,支持PPK处理,位置精度可达厘米级。

提供的软件包括数据采存参数设置软件、数据预处理软件(正射校正、拼图、反射率转换、辐亮度计算等功能)和POSPac UAV惯导数据处理软件。同时,也可选配集成机载LIDAR,后处理软件可将LIDAR和高光谱数据融合,生成高分辨率DEM和3D点云数据,可以进行多源数据的处理研究。

核心优势:

- 行业领先的尺寸、重量、功耗;
- 重量: 约 1.15Kg;
- 功耗: 14.4W;
- 内置固态存储模块和高精度 GPS/IMU;
- 选配 Lidar, 生成高分辨率 DEM&3D 点云;
- 完美用于环境监测、地质、精准农业等领域。

高精度惯导:

- 俯仰 / 滚转精度 0.04°, 航向精度 0.3°。



应用领域:

- 海岸线与海洋环境监测;
- 湖泊与流域环境监测;
- 精准农业与产量评估;
- 森林病虫害与火灾监测;
- 地质与矿产资源勘察;
- 土地与土壤监测;
- 生态环境及环境恢复;
- 草场生产力;
- 气象学、气候学研究。



美国 Headwall 高光谱成像光谱仪

美国 SEI 便携式地物光谱仪

美国 D&P 傅里叶变换热红外光谱仪

美国 Micasense 机载多光谱相机

美国 Solar light 大气测量仪器

国产自研设备

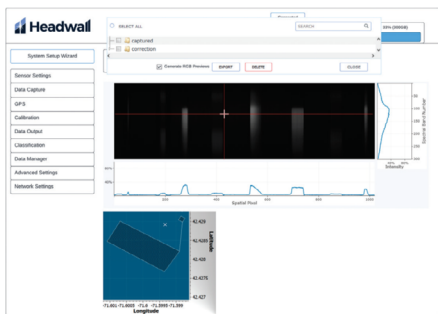
测量服务

技术参数	
光谱范围	400-1000nm
空间通道	1020
光谱通道	340
采样间隔	1.76nm/pixel
通光孔径 f/#	2.5
光学设计	像差校正的全反射同心光学设计
狭缝宽度	20μm
探测器	CMOS
bit 位数	12 bit
最大帧频	250Hz
探测器像元尺寸	5.86μm
功耗 (主机和数采)	14.4W
通讯接口	Gig E
主机内置固态存储	480GB
重量 (不含 Lidar/ 含 Lidar)	1.15Kg/1.85Kg
尺寸 (不含 Lidar/ 含 Lidar)	13.2×10.2×7.3cm/13.2×17.5×9.9cm
操作温度	0-40°C

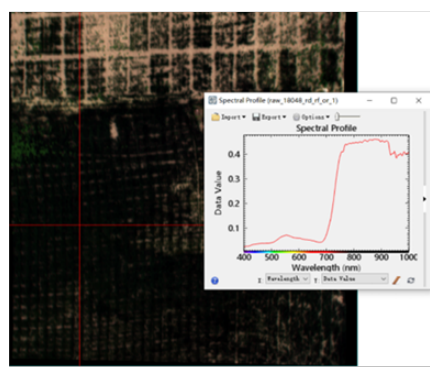
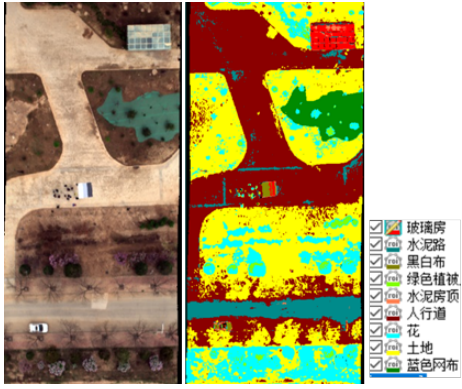
选配: 16 线 LiDAR



软件界面

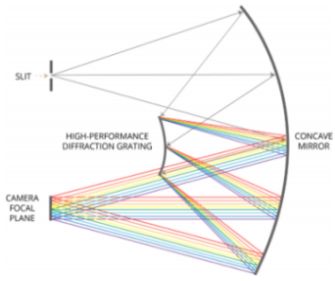
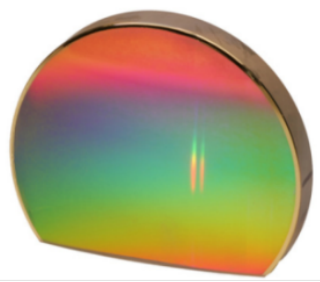


机载实验数据 --- 地物分类图像和植被典型光谱



全反射同心成像

Headwall 高光谱成像仪使用自主设计生产的原始全息衍射光栅, 具有高空间分辨率和高光谱分辨率, 宽视场, 高信号输出的特点。内部的全反射同心光学设计, 消除了像差, 提高了整体的信噪比。



Co-Aligned HP VNIR-SWIR 全波段机载高光谱成像仪

Headwall公司新一代Hyperspec Co-Aligned HP VNIR-SWIR全波段高光谱成像光谱仪波段范围为400-2500nm。体积小、重量轻、功耗低，非常适用于机载或地面遥感应用，远距离测量大面积地理区域内的物体，同时获得被测物体的图像与光谱信息。

Hyperspec Co-Aligned HP VNIR-SWIR可一次提供全波段400-2500nm的成像数据，减少了数据处理时间并呈现了出色的成像性能。其中VNIR(400-1000nm)使用CMOS传感器，SWIR(900-2500nm)使用斯特林制冷型MCT传感器。机箱内集成了两台成像光谱仪、高精度GPS/IMU、数据采存系统。整个传感器体积为272mm × 211mm × 165mm，重量仅4Kg左右，非常适于搭载到飞行器和无人机上使用，同时，配备地面旋转台也可以地面使用，实现一机两用。

同时，可选配16线机载LiDAR，预处理软件可将LiDAR和高光谱数据融合，生成高分辨率DEM & 3D点云数据，提高正射校正和拼图效果，数据更精确。



技术参数

Co-Aligned HP VNIR-SWIR

光谱范围	VNIR(400-1000nm)	SWIR(900-2500nm)
光学设计	像差校正的全反射同心光学设计	
光谱通道	340	267
光谱分辨率 FWHM	6nm	8nm
空间通道	1020	640
通光孔径 f/#	2.5	
探测器	CMOS	斯特林制冷型 MCT
最大帧频	250Hz	200Hz
bit 位数	12bit	16bit
主机内置固态存储	480GB×2	
尺寸	272 × 211 × 165mm	
重量	4Kg	

核心优势:

- 全反射同心成像；
- 原始全息衍射光栅；
- 像差校正，消除图像畸变；
- 宽波段覆盖 400-2500nm；
- 体积小、重量轻、功耗低；
- 内置高精度惯导和固态硬盘存储
- 选配集成 Lidar，生成高分辨率 DEM 数据 & 3D 点云数据。

应用:

- 机载遥感；
- 精准农业；
- 土壤监测；
- 矿物分析、采矿探矿；
- 环境监测；
- 石油和管线设备监测。



Micro-Hyperspec® SWIR 短波机载高光谱成像仪



应用领域:

- 海岸线与海洋环境监测;
- 湖泊与流域环境监测;
- 精准农业与产量评估;
- 森林病虫害与火灾监测;
- 地质与矿产资源勘察;
- 土地与土壤监测;
- 生态环境及环境恢复;
- 草场生产力;
- 高光谱遥感教学与科研;
- 气象学、气候学研究;
- 军事、国防和国土安全;
- 农业保险。

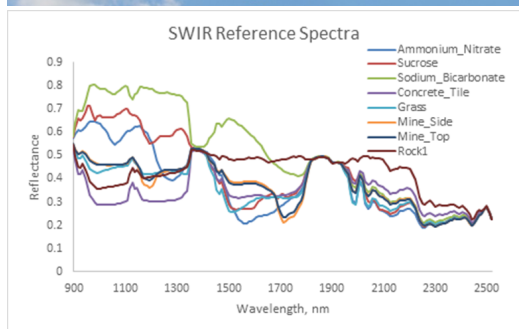
核心优势:

- 小而轻, 易于搭载各种平台;
- 全反射同心光学设计;
- 高效的原始光栅得到超低的杂散光;
- 杰出的成像性能;
- 杰出的光谱 / 空间分辨率;
- 每个像元对应一条精确的光谱曲线;
- 机载软件功能包括航线规划、辐亮度转换、反射率转换、正射校正、拼图和分类等多种功能;
- 耐用的坚固设计, 小尺寸, 低功耗。

Headwall公司设计制造的Micro-Hyperspec®SWIR 微型高光谱成像光谱仪,小巧轻便,坚固耐用,特别适合在苛刻的航空环境和载荷环境受限制的地方使用。这款光谱仪还特别适合应用在对高光谱/高空间分辨率、高动态范围和和在很宽的温度范围内测量仍然稳定等关键性能参数的要求比较高的领域。

Micro-Hyperspec® SWIR 微型成像光谱仪采用全反射同心光学设计, f/2.5 的透光孔径,优化了在严酷的环境中的成像性能。重量很轻,最小可做到1.6kg的重量,包含相机。为了最小化杂散光和像差,没有在成像光谱仪内部使用任何透射光学部件。并且利用远心光学技术对这个平台作了进一步的优化。

Micro-Hyperspec® SWIR微型成像光谱仪可配合Headwall的机载包做机载测量,机载包包括GPS/IMU、控制软件、后处理软件和数据采控系统,可选配机载LiDAR。除了机载应用之外, Micro-Hyperspec® SWIR 微型成像光谱仪也可以应用在宽波段范围要求的其他成像应用领域。

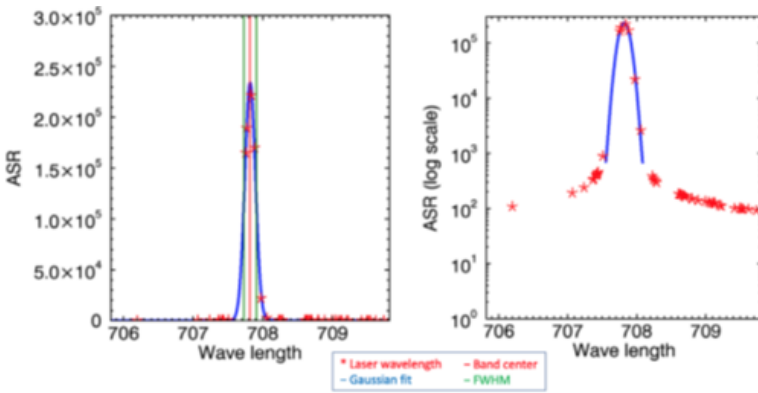


技术参数

光谱范围	900-2500nm
空间通道	640
光谱通道	267
采样间隔	6nm/pixel
透光孔径 f/#	2.5
光学设计	像差校正的全反射同心光学设计
探测器	斯特林制冷型 MCT
bit 位数	16 bit
最大帧频	> 200Hz
功耗	24W
通讯接口	Base CameraLink
主机内置固态存储	480GB
重量 (不含镜头)	约 1.6Kg

SIF 叶绿素荧光机载高光谱成像仪

Headwall 公司的Hyperspec® Solar Induced Fluorescence高光谱太阳诱导荧光成像光谱仪应用于机载或地面野外遥感,可同时满足对空间和光谱的高分辨率要求。可用于远距离测量大面积区域内的叶绿素荧光发射等科研级应用,可探测在671nm到780nm之间的光谱。Headwall 采用像差校正技术和高通光效率的光学设计,可以非常清晰的测量这些信号。采用这种新型的传感器,科学家能更好的认识植物生理状况以及精确的现场环境趋势。



Courtesy NASA-Goddard GLAMR (Goddard's Laser for Absolute Measurement of Radiance)

主要特点:

- 全反射同心光学设计;
- 信噪比: 120: 1;
- 光谱分辨率: $\leq 0.2\text{nm}$ (FWHM);
- 空间像素: 1600;
- 光谱通道: 2134;
- 设计用于叶绿素荧光成像;
- 科研级数据用于 $\text{O}_2\text{-A}$ 和 $\text{O}_2\text{-B}$;
- 光谱范围: 671-780nm;
- 尺寸: $\leq 297 \times 200 \times 158\text{mm}$ 。

技术参数

光谱范围	671-780nm
光谱分辨率 (FWHM)	$\leq 0.2\text{nm}$
信噪比	120:1
通光孔径 f/#	2.5
光谱通道	2134
空间像素	1600
传感器	TE 制冷型 sCMOS
镜头	25mm, 视场角 23.5°
最大帧频	$\leq 100\text{Hz}$
bit 位数	16
重量	约 6Kg

MV.C 机器视觉 OEM 高光谱成像仪



MV.C 系列高光谱成像仪是美国Headwall公司近期新推出的一款超微型、高性能、高性价比的OEM高光谱成像仪，相比于其他同类产品拥有更轻巧的尺寸和重量。其中MV.C VNIR：尺寸64×50×38mm，不包含镜头仅0.3Kg！USB3.1标准接口提供电源和数据快速传输。标准C型镜头接口可选择多种焦距的镜头。提供SDK，支持LabView、Python的二次开发。用于OEM集成或在空间十分狭小的设备中，适合在工作环境恶劣的条件下运行。

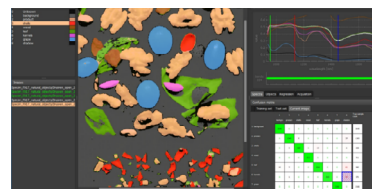
MV.C 系列高光谱成像仪可集成在各种平台和载荷之中，例如实验室中专用的扫描平台、用于植被表型测量的扫描轨道、机器人、工业生产线、航空航天无人机遥感平台等，客户可根据自己的需求做开发应用。还可结合Headwall分类软件Perclass mira满足机器视觉的各种应用，包括模型的建立与改进，相关API的改写等，用于在线实时分类检测。

应用：

- 食品质量检测、分级；
- 半导体 & 光电产品损伤探查；
- 药物制剂检测；
- 垃圾分选；
- 实时快速产品分级、质量检查等在线应用；
- 集成空、天、地各种遥感应用平台。

核心优势：

- 全反射光学设计；
- 光谱范围 400-1000nm 和 900-1700nm；
- 提供 SDK，支持 LabVIEW 和 Python 二次开发；
- 工业机器视觉使用 IP 等级；
- 结构紧凑，适合多种安装场景。



PerClass Mira 分类软件

技术参数	MV.C VNIR	MV.C NIR
光谱范围	400-1000nm	900-1700nm
空间通道	1024	640
光谱通道	342	214
采样间隔	1.75 nm/pixel	3.75 nm/pixel
通光孔径 f/#	2.5	2.5
探测器	CMOS	TE 制冷型 InGaAs
bit 位数	12bit	12 bit
接口	USB3.1	GigE
功耗	2.4W	6W
重量	0.3Kg	2.2Kg

遥感系列专用地物光谱仪

美国SEI公司是一家专业从事遥感光谱仪产品研发的公司,至今已有20年以上光谱仪研发经验,光谱波段覆盖UV-VIS-NIR/紫外-可见-近红外-短波。产品的核心特点是采用固定全息衍射光栅分光,内部没有任何移动光学部件,非常适合野外严苛环境使用,重量轻、体积小,野外使用方便。光谱等效辐射噪声更低、光谱分辨率更高,保证了野外获取数据的稳定性和准确度。

遥感系列产品技术规格表

Model	PSR-1100f	RS-3500			PSR+		
							
	<ul style="list-style-type: none"> • 最小、最轻便的手持地物光谱仪; • 光谱范围适合于植被、水体分析; • 内置存储器,可存储 2500 条数据,无需 PC 可单独使用; • 可安装到三脚架上使用; • 适配各种规格光纤和小角度镜头。 	<ul style="list-style-type: none"> • 全波段、高性价比; • 标准光谱分辨率; • 重量轻、便于野外使用。 			<ul style="list-style-type: none"> • 最轻便的全波段地物光谱仪; • 内置存储器和面板控制,可存储 1000 条光谱数据,无需外部 PC 操作; • 可选择直接连接镜头或光纤; • 可安装到三脚架上使用。 		
光谱范围	320-1100nm	350-2500nm					
光谱分辨率	3.0nm@600nm	2.8nm@700nm	8nm@1500nm		6nm@2100nm		
光谱采样间隔 (nm)	1nm; 光谱通道 781	1nm; 光谱通道 2151					
探测器	512 单元硅阵列探测器	512 单元硅阵列探测器, 两个 256 单元 TE 制冷 InGaAs 阵列探测器					
标定方法	NIST 可溯源的辐射亮度 / 辐射照度校准						
等效辐射噪声 W/cm ² /nm/sr (1.2m fiber optic)	0.8X10 ⁻⁹ nm@700nm	0.8X10 ⁻⁹ nm @ 400nm	1.2X10 ⁻⁹ nm @ 1500nm	1.8X10 ⁻⁹ nm @ 2100nm	0.5X10 ⁻⁹ nm @ 400nm	0.8X10 ⁻⁹ nm @ 1500nm	1.0X10 ⁻⁹ nm @ 2100nm
软件	DARWin™ 数据采集						
功率	7.5v 2.5w	7.5v 22.5w			7.5v 22.5w		
尺寸	177.8x82.5x147.3(mm) 7x3.3x5.8(in)	215.9x304.8x88.9(mm) 8.5x12x3.5(in)			215.9x292.1x82.5(mm) 8.5x11.5x3.3(in)		
重量	1.8Kg	3.3 Kg			3.5 Kg		
通讯接口	USB 与无线连接						
最小扫描速度	100ms						
波长重复性	0.1nm						
波长精度	±0.5nm 带宽						
自动化数据类型	数据优化 一键操作 自动曝光 暗电流校正						
输入	1m 长光纤 (25°视场角); 可选配小角度镜头和更长的光纤	1.5m 长光纤 (25°视场角); 可选配小角度镜头和更长的光纤			1.5m 长光纤和 4°视场角头为标准配置, 可选配其他前置镜头和更长的光纤及连接光纤的小角度镜头		
操作温度 (°C)	0-40°C						
最大辐射度	VNIR 2x Solar SWIR 10x Solar						

Model	RS-8800			NATURASPEC			NATURASPEC ULTRA		
									
	<ul style="list-style-type: none"> • 内置 IoT 操作系统电脑, 可用手机控制采集; • 配备多功能手柄 Sensaprobe™, 实时查看采集视野, 同步记录采集角度信息、GPS 位置信息、高度信息、太阳高度角、图像等。 			<ul style="list-style-type: none"> • 野外环境下拥有更稳定的信噪比; • 高分辨率和灵敏度; • 更高质量的数据 -- 尤其是低反射率样品。 			<ul style="list-style-type: none"> • 所有地物光谱仪中具备最高光谱分辨率。 		
光谱范围	350-2500nm								
光谱分辨率	2.8nm @ 700nm	8nm @ 1500nm	6nm @ 2100nm	2.7nm @ 700nm	5.5nm @ 1500nm	5.8nm @ 2100nm	1.5nm @ 700nm	3nm @ 1500nm	3.8nm @ 2100nm
光谱采样间隔 (nm)	1nm; 光谱通道 2151								
探测器	512 单元硅阵列探测器 两个 256 单元 TE 制冷 InGaAs 阵列探测器			1024 单元紫外增强硅阵列探测器 512 单元 TE 制冷 InGaAs 阵列探测器 512 单元增强型 TE 制冷 InGaAs 探测器					
标定方法	NIST 可溯源的辐射亮度 / 辐射照度校准								
等效辐射噪声 W/cm ² /nm/sr (1.2m fiber optic)	0.8X10 ⁻⁹ nm @ 400nm	1.2X10 ⁻⁹ nm @ 1500nm	1.8X10 ⁻⁹ nm @ 2100nm	0.3X10 ⁻⁹ nm @ 400nm	0.1X10 ⁻⁹ nm @ 1500nm	2.5X10 ⁻⁹ nm @ 2100nm	0.4X10 ⁻¹⁰ nm @ 400nm	0.2X10 ⁻¹⁰ nm @ 1500nm	4.0x10 ⁻⁹ nm @ 2100nm
软件	DARWin™ 数据采集								
功率	7.5v 22.5w			7.4v 28w					
尺寸	314.9 x 228.6 x 381 (mm) 12.4 x 9 x 15 (in)			314.9 x 220.9 x 111.7 (mm) 12.4 x 8.7 x 4.4 (in)					
重量	4.2 Kg			5.5 Kg					
通讯接口	USB 与无线连接								
最小扫描速度	100ms								
波长重复性	0.1nm								
波长精度	±0.5nm 带宽								
自动化数据类型	数据优化 一键操作 自动曝光 暗电流校正								
输入	1.5m 长光纤 (25°视场角); 可选配小角度镜头和更长的光纤。			1.5m 长光纤 (25°视场角); 可选配小角度镜头和更长的光纤。			1.5m 长光纤 (25°视场角); 可选配小角度镜头和更长的光纤。		
操作温度 (°C)	0-40°C								
最大辐射度	VNIR 2x Solar SWIR 10x Solar								

快速、耐用、可靠的光谱辐射计

探测器：

采用先进的 TE 制冷阵列探测器，可同时集成完整的光信号，从而实现更快的扫描速度和获得更精确的数据。内部没有移动部件，野外使用更坚固可靠。

光纤：

光纤将全部信号直接传输到探测器，提供均匀的视场，以实现最佳的信噪比。无需担心因光纤松动或光纤耦合导致的数据丢失；光纤与入射狭缝精确对齐，野外可随时更换不同规格光纤使用，无需重新校准，操作简单方便。

数据优化：

DARWIN 软件功能强大，无需手动优化。每次扫描之前都会自动进行优化，自动积分、自动曝光和自动采集暗电流。该过程最大限度提高了信噪比，确保了测量结果的重复性和准确性。

可选附件：

所有光谱仪均配备 SMA 连接器，可轻松快速连接各种附件，包括接触式探头、积分球 (R/T Spheres)、各种视场角的小角度镜头、余弦接收器等，可用于辐亮度、辐照度、反射率和透射率测量。

ILM-550 光源：



- 大光斑尺寸；
- 铝制反射镜面，在整个光谱范围内实现明亮、均匀的照明；
- 50w 卤钨灯，漫射或点照明模式；
- 安装在实验室工作台、光学平台或三脚架上，用于重复数据采集。

R/T 积分球：



- 测量吸光度，反射率和透射率；
- 尺寸小，重量轻，适用于实验室或野外现场使用；
- 单独使用或安装在三脚架上；
- 可设置不同强度的光扫描各种样品。

手持平板电脑：



- 实时、无线连接控制仪器；
- 内置 DARWin 软件，可即刻查看扫描数据、匹配植被、地质、土壤数据库；
- 内置 GPS，摄像头可同步记录现场数据。

叶片夹持器：



- 舒适的手柄与外部触发，可实现单手操作；
- 内置 3mm 光斑光源，用于反射率测量；
- 独特的光源设计最大限度地减少对样品过热损伤。

手枪型手柄：



- 符合人体工学设计，具备触发测量功能；
- 具备激光瞄准功能，确保测量目标更准确。

小角度镜头：



- 不同视场镜头为不同目标尺寸测量提供灵活性；
- 直接连接 PSR+ 主机镜头可选：.4°、8°、14°；
- 连接 SMA 光纤镜头可选：1°、2°、3°、4°、5°、8°、10°

台式样品杯：



- 适用于测量松散样品，如土壤，碎石或粉末；
- 可选压实机，用于一致性样品制备；
- SMA-905 光纤连接；
- 内置 5w 卤钨灯，耐用的蓝宝石窗口。

接触式探头：



- 符合人体工学设计，外部触发接触式测量；
- 内置 5w 卤钨灯，在全光谱范围内具有良好的信噪比；
- 10mm 或 3mm 光斑尺寸可选，进行灵活瞄准；
- 坚固、防刮的蓝宝石窗口。

余弦接收器：



- 用于辐照度测量；
- 结构紧凑，可替代积分球；
- Inline 和 right-angle 两种可选。

ILM-660 型光源：



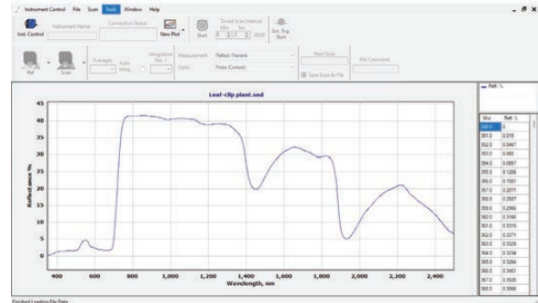
- 最高强度的光源；
- 包含两个 20w 钨卤灯，用于高照明条件要求测量；
- 适用于测量深色样品，如岩石或松散的矿物 / 土壤。

DARWin™ 数据采集软件

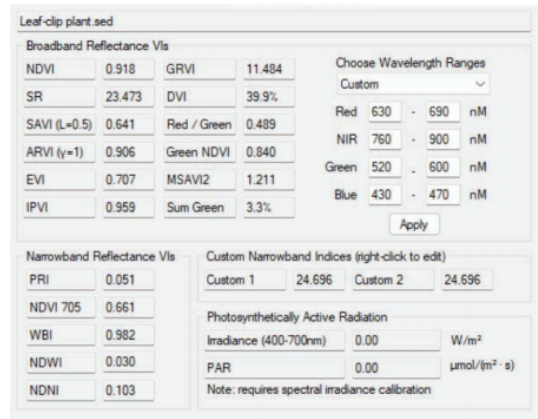
每台光谱仪都配备一套 DARWin 软件，功能强大齐全。

野外测量功能：

- 一键式操作；
- 简单直观的菜单，快速轻松的操作；
- 参数调整，如积分时间，平均扫描次数，测量模式的选择等；
- 自动采集功能，采样间隔时间设置从 1 秒到 15 分钟；
- 数据格式为通用的 ASCII 文件，无需预处理即可用第三方软件读取处理数据；
- 软件或附件的触发功能键触发采集数据；
- 每次扫描后都会显示仪器状态（电压、温度、扫描数据标题等）；
- 专业下拉菜单，自动计算 19 个宽带和窄带植被指数；
- 用户可通过屏幕上的菜单指令修改指数计算公式；
- 能够显示反射率、透过率、吸光度或辐亮度 / 辐照度；
- 兼容 Windows 7、Windows 10 和 Windows 11；
- DARWin LT 是 windows 平板专用软件，可同时获取 GPS 与照片。



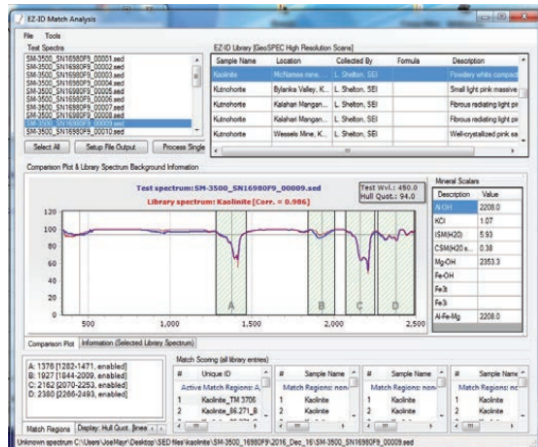
植被典型光谱



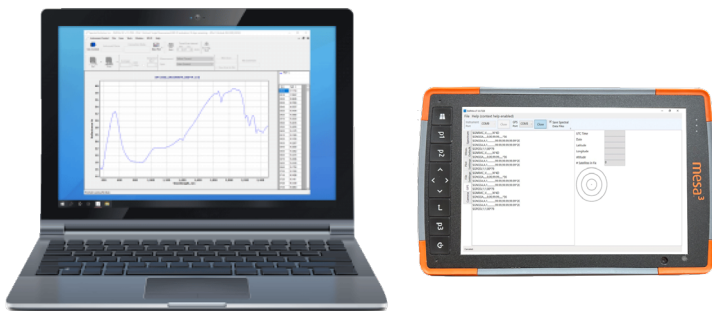
植被指数计算

EZ-ID™光谱匹配软件：

- DARWin 软件的附加模块，需要单独购买；
- 自定义光谱数据库；
- 实时将获取的数据与参考数据库进行比对，进行快速识别分类；
- 3 个矿物光谱库可选配，匹配超 1000 个已知样本。



EZ-ID 软件界面



美国 Headwall 高光谱成像光谱仪

美国 SEI 便携式地物光谱仪

美国 D&P 傅里叶变换热红外光谱仪

美国 MicaSense 机载多光谱相机

美国 Solar light 大气测量仪器

国产自研设备

测量服务

高分辨率便携式紫外 - 可见 - 近红外光谱仪遥感应应用

美国SEI是一家专注于野外便携式和实验室应用紫外-可见-近红外光谱仪和光谱辐射计的制造商。遥感领域的应用包括地质遥感、地面真实性验证、光谱遥感、环境与气候研究、作物与土壤研究、植被分析、森林与冠层研究、辐射校准传递、上行和下行辐射测量等。光谱仪结合了高分辨率和高灵敏度的优势,为野外遥感应应用提供更精确稳定的数据。

性能特点:

- 一次扫描即可获取 UV-VIS-NIR 全谱段光谱;
- 采用 100% 二极管阵列光学器件, 内部无任何移动部件, 确保野外使用更稳定;
- 蓝牙接口;
- 配备可充电锂电池, 方便野外使用;
- 轻巧、坚固耐用;
- 独立运行模式 - 主机可存储 1000 条光谱数据 (PSR+);
- 专为野外使用的坚固手持平板电脑, 内置 DARWin™LT 软件, Windows 10 系统, 配备拍照和 GPS 功能;
- 支持现场更换不同规格的光纤和镜头, 适应不同尺寸目标测量;
- 所有光谱仪均配备 DARWin™ SP 软件, 可一键进行样品的全谱段光谱分析。自动将数据保存为 ASCII 文件, 无需后处理即可被第三方软件读取处理。

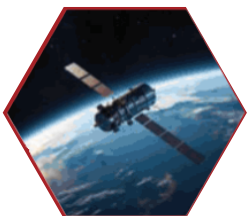


应用领域



学术研究：

遥感系列地物光谱仪为科学研究提供更优质、精确的辐亮度和反射率数据。遥感系列光谱仪是我们所有产品中使用最广泛、功能最强大的产品，可以利用采集到的光谱数据构建各种预测模型。



地面真实性验证、传感器校准与图像分析：

配备一系列不同分辨率的地物光谱仪匹配不同高光谱传感器使用。遥感系列地物光谱仪提供了最快的野外现场测量能力，非常适合卫星、机载传感器数据校准、图像分析和地面验证。相比其他系统，更多研究人员依赖遥感系列地物光谱仪来建立光谱参考数据库和机载高光谱数据的地面验证。



环境研究：

遥感系列地物光谱仪是环境监测的重要工具。它能够评估广泛的环境资源，提供关于其状态和组成的全面信息。此外，它还可用于遥感、空气质量监测、水质监测以及其他反映生态系统健康状况的活动。



精准农业：

通过监测环境和植物生理条件，遥感系列地物光谱仪赋予用户评估农产品化学和物理特性的强大能力，使得他们能够在作物生长早期识别问题，并采取有针对性的措施，从而提高产量并降低了生产风险。



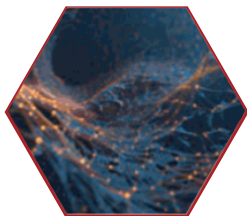
文物保护：

为了解决归属、年代鉴定和保护等问题，遥感系列地物光谱仪具有便携性，可随身携带使用，确保艺术品可以在原位检查。光谱仪采用非破坏性无损鉴别的方法，通过光谱特征反映出的材料特性，对重要艺术品和历史文献进行研究。



国防与情报：

遥感系列地物光谱仪能够识别目标材料，如植被、伪装网和遥感航拍图像中的地形特征。仪器的广泛的工作波段使其能够探测到周围的景观、土壤和植被，这对于遥感飞行任务在寻找地面军事设施时具有辅助作用。



材料分析：

通过使用遥感系列地物光谱仪构建的预测模型，可以检测材料组成。每次进行新的扫描时，都可以开发优化并利用这些模型自动检测样品特性。

UDS-1100SA 双通道地物光谱仪

美国 Headwall
高光谱成像光谱仪

美国 SEI
便携式地物光谱仪

美国 D&P 傅里叶
变换红外光谱仪

美国 Micasense
机载多光谱相机

美国 Solar light
大气测量仪器

国产自研设备

测量服务

UDS-1100SA是美国SEI专为野外连续监测开发的双通道光谱仪,可同时测量上行辐射和下行辐射,并排显示辐射亮度和辐射照度光谱。可用于野外无人值守长时间测量。主机内置于NEMA4防护机箱里,防雨防尘。

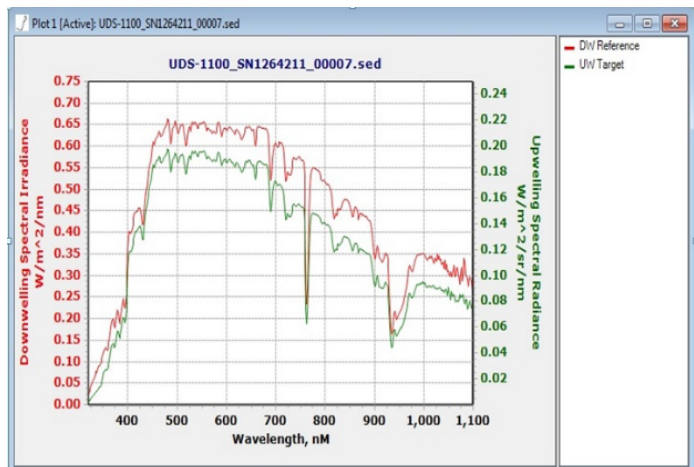
UDS-1100SA使用一个512单元的阵列检测器,光谱范围覆盖320-1100nm。该系统可以配置一个4°镜头或选配1米光纤、25°光学视场。能量通过二分光纤经顶部和底部入口进入光谱仪。快门依次控制每个前视镜头的入射光采样。通过USB与电脑连接,并载入DARWin SP数据获取软件。使用者可以调整参数,手动采集扫描,或者使用我们的独立配置,设置应用程序自动定期收集扫描。在独立配置的模式下,系统包括可充电的锂电池,可以连续工作24小时。独立配置的模式可存储800条光谱数据。

技术参数

光谱范围	320-1100nm
光谱分辨率	3.2nm
采样间隔	1.5nm
探测器	高性能 512 单元硅阵列探测器, 像素尺寸 25 μ x 2.5mm; 固定光栅
最大辐射 @700nm	1.5x10 ⁻⁴ W/cm ² /nm/sr
光学镜头	固定 4°视场镜头用于测上行辐射度, 顶部的余弦接收器用于测下行辐射, 可选配 1 米光纤、25 度视场测量上行辐射, 价格单独计算
等效噪声辐射 (1s 积分时间)	8x10 ⁻¹⁰ W/cm ² /nm/sr @400nm 7.0x10 ⁻¹⁰ W/cm ² /nm/sr @700nm 1.5x10 ⁻⁹ W/cm ² /nm/sr @900nm
存储	主机存储 800 条光谱数据
外壳	NEMA 4 密封外壳

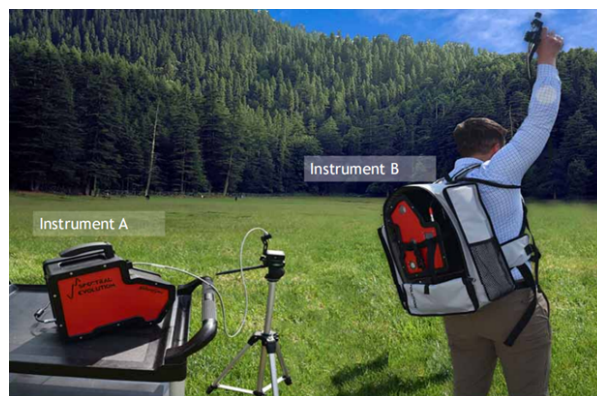
配有 DARWin SP 软件的 UDS-1100SA 是无人值守, 自动扫描的理想选择:

- UDS-1100SA 其特点是具有独立操作的模式;
- 独立模式可存储 800 条光谱数据;
- 可选择定制 12V 电源连接, 12V 汽车 / 船用电池;
- 可设置扫描参数, 包括扫描次数和扫描间隔;
- 可选蓝牙通讯;
- 可吊装到无人车、三角架、高塔等实时测量。

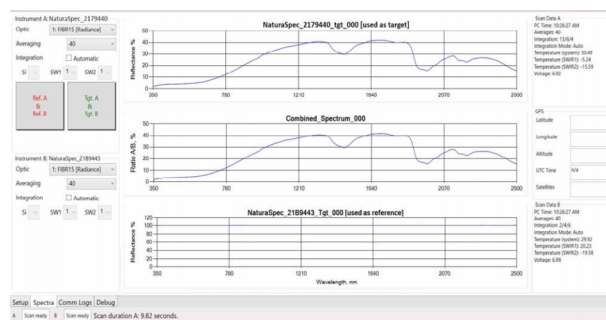


DFOV 全波段双光路同步光谱测量系统

使用地物光谱仪进行野外光谱测量时,通常先采集参考板光谱数据,再采集地物光谱数据,由于有测量时间差,光照条件变化会导致获取的地物光谱数据有偏差。DFOV全波段双光路同步光谱测量系统完美解决了这一问题。可实现在同一光照条件下同步测量参考板和地物光谱数据,使得在野外条件下能够获得更精准的测量结果,为科研工作者提供更准确便捷的测量方式,进而为卫星传感器数据地面验证、建立光谱数据库等科研工作提供可靠的数据。



整套系统由2套NaturaSpec地物光谱仪和1套DARWin Dual同步测量软件组成。一台NaturaSpec地物光谱仪固定用于参考板的辐亮度测量或余弦接收器的下行辐射测量,另一台NaturaSpec地物光谱仪则用于地物光谱采集,两台设备通过同一个软件DARWin Dual同步设置采集存储数据,保证了数据获取的同步性和稳定性。



软件界面

优点:

- **提高野外数据采集效率:** 同步测量参考板和目标地物,无需等待良好的光照条件;减少手动周期性测量参考板时间,直接测量目标地物数据;
- **数据更准确:** DARWin Dual 同步测量软件可消除操作者的主观性和测量时间差,同时,消除太阳光谱测量条件下产生的错误源和不一致性。

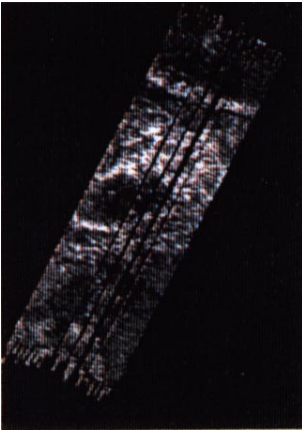
102F 便携式傅里叶变换热红外光谱仪

-- 可测量辐射亮度、发射率（比辐射率）和温度计算以及反射和吸收

美国D&P公司二十多年来致力于傅立叶变换热红外光谱辐射仪的研发与生产。基于其独特的专利技术,创立了其产品结构坚固紧凑、便携、扫描速度快的特点,特别适合野外遥感和工业应用。



左图：8.4 μm /11.8 μm 光谱比值显示出丰富的石英迹象
右图：在 LandSat 卫星图片背景下阈值比



仪器特性：

- 轻便，单体设计；
- 热稳定的干涉仪；
- 嵌入式计算机；
- USB，以太网和 VGA 接口；
- 带有热稳定黑体（选项）的输出标定；
- 透过镜头直接观测目标；
- 高灵敏度和高通量；
- 实时扫描光谱和数据处理；
- 全日光可读 LCD 显示屏；
- 蓄电池、汽车点烟器或市电供电。

技术参数

型号	102F
光谱范围	2-16 μm
光谱分辨率	4, 8, 16 cm^{-1} 可调
扫描速度	1 帧光谱 / 秒, 标称值, 光谱分辨率为 4 cm^{-1}
检测器	单元 InSb 和 MCT 复合
制冷方式	液氮制冷
镜头	标配 1" 口径镜头 (视场角 4.8 度), 可选 2" (2.4 度)、4" (1.2 度), 6" (0.8 度) 以及相应的冷热校准黑体
操作软件	光谱测量、标定、实时处理及显示、存储等功能
主机尺寸	36cm \times 20cm \times 23cm
重量	7Kg

RedEdge-P 多光谱相机

-- 增加高清全色镜头、更高分辨率、更高性能

RedEdge-P是要求高分辨率的多光谱数据的优质解决方案,是一款坚固耐用、高性能、功能强大的多光谱传感器。增加了高分辨率全色镜头,通过全色锐化(Pan-sharpening)功能可实现2厘米(60米高度)的空间分辨率-高于两倍RedEdge-MX的空间分辨率。



仪器特性:

- CF 卡存储, 可实现每秒 2 次获取数据;
- 同步获取 6 个波段数据, 支持多种高分辨率输出, 如 RGB、植被指数 (NDVI, NDRE 等) 和高分辨率全色影像;
- 更高分辨率的全色成像仪, 可输出更高分辨率的 RGB 和多光谱数据, 高度 60 米分辨率 2cm, 可识别更细微的特性问题;
- 适用大型固定翼到小型旋翼机等多种飞行器, 可用工业标准工具进行飞行规划和数据处理;
- 设计坚固, IP4X 级防尘防爆保护。

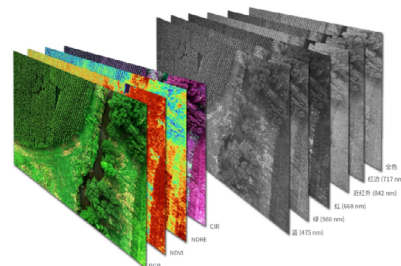
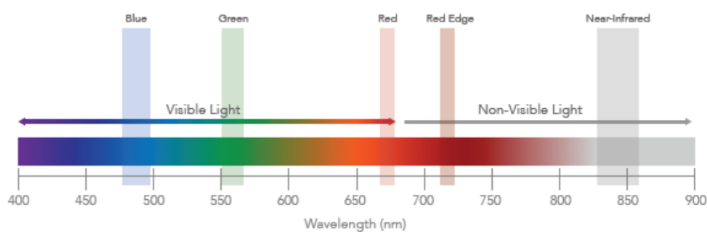
应用:

- 植被计数;
- 植被疾病监测;
- 植物表型;
- 作物种类识别;
- 植被健康制图;
- 先进的作物统筹管理;
- 施肥规划;
- 高分辨率 3D 点云。



技术参数

重量	350g (包括相机 +DLS2)
尺寸	8.9×7.0×6.7cm
输入电压	5.5/7.0/10W (待机、平均、峰值)
中心波长及带宽	蓝 475(32), 绿 560(27), 红 668(14), 红边 717(12), 近红外 842(57)
输出	5.1MP 全色波段, 1.6MP 光谱波段, 通过全色锐化功能可以提升光谱波段分辨率至 5.1MP
空间分辨率	120 米高, 7.7cm/ 像素 (多光谱波段) / 120 米高, 3.98cm/ 像素 (全色波段)
传感器分辨率	1456×1088 (多光谱波段) / 2464×2056 (全色波段)
接口	3 个可设置 GPIO 接口: 触发输入, PPS 输入, PPS 输出; 用于 wifi 模块的 USB 2.0; 串口; 10/100/1000 以太网; CF Express 存储接口
视场角	50° HFOV×38° VFOV(多光谱波段) 44° HFOV×38° VFOV (全色波段)
存储	CF 卡
拍摄速度	3 次 / 秒
全套包含	RedEdge-P, 校准过的反射板 (CRP2), 内置 GPS 的 DLS2 日光照度计, 线缆, USB Wifi 模块, CF 卡及读卡器, 坚固的手提箱



Altum-PT 多光谱相机

-- 多光谱、全色相机、高分辨率热红外三合一一体

Altum-PT多光谱相机,集五波段多光谱、高分辨率全色相机、高分辨率热红外于一体,是先进遥感和农业研究的优化三合一解决方案。该解决方案无缝集成了一个超高分辨率、12MP全色相机,一个320×256分辨率热成像仪,和五个离散光谱波段,以获得同步输出。一次飞行即可同步获取如RGB图像,作物活力,热图,高分辨率全色数据。

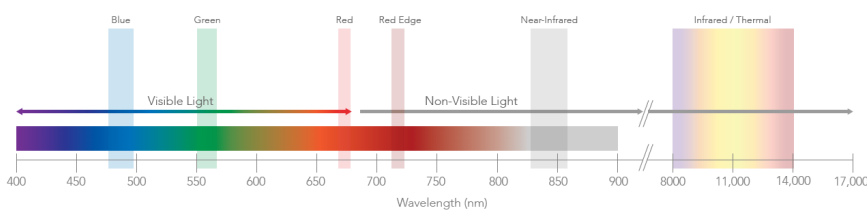


仪器特性:

- 同时获取多光谱、热红外、高分辨率 RGB 图像;
- 校准热红外和多光谱输出项;
- 高分辨率多光谱图像;
- CFexpress 存储,容量增加;
- 采集速率更快,2次/秒;
- 空间分辨率比之前 Altum 提高两倍,通过“Pan-sharpening”算法提高多光谱图像的分辨率,使得多光谱图像的分辨率提高到1.2cm/60米飞行高度;
- 热红外传感器升级:Altum-PT 内置 320×256 FLIR Boson® 传感器,比之前旧款 Altum 分辨率提高两倍至17cm/60米飞行高度。

应用:

- 灌溉系统中的压力问题和堵塞检测;
- 植物表型;
- 作物健康制图;
- 水分胁迫分析;
- 侦查灌溉漏点;
- 变量施肥;
- 区域制图;
- 高空作业;
- 水果产量预估;
- 病虫害监测等。



技术参数

重量	460 克 (相机 + DLS2)
尺寸	11×8×6.9cm
供电	7V-25.2V
传感器分辨率	2064×1544 (多光谱波段) / 4112×3008 (全色波段) / 320×256 (热红外波段)
中心波长后加及带宽	蓝光 475 (32), 绿光 560 (27), 红光 668 (14), 红边 717 (12), 近红外 842 (57)
输出	12.4MP 全色波段, 3.2MP 光谱波段, 通过全色锐化功能可以提升光谱波段分辨率至 12.4MP
热红外波段	FLIR LWIR 7.5-13.5μm
地面分辨率 (多光谱)	120m, 5.28cm/ 像素
地面分辨率 (全色)	120m, 2.49cm/ 像素
地面分辨率 (热红外)	120m, 33.5cm/ 像素
拍摄速度	2 次 / 秒
接口	3 个可设置 GPIO 接口: 触发输入, PPS 输入, PPS 输出; 用于 wifi 模块的 USB 2.0; 串口; 10/100/1000 以太网; CF Express 存储接口;
视场角	50° HFOV × 38° VFOV (多光谱波段) / 46° HFOV × 35° VFOV (全色波段) / 48° HFOV × 40° VFOV (热红外波段)

RedEdge-P Dual 多光谱相机

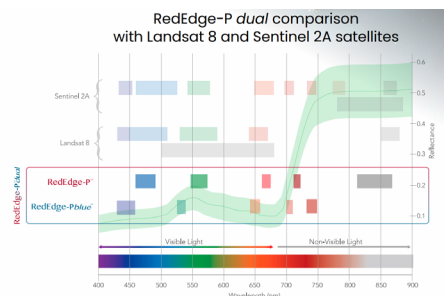
--10 个波段与 Landsat 8 和 Sentinel 2A 卫星波段对应

RedEdge-P Dual是一套获取高分辨率多光谱数据的优质解决方案,该方案由2款不同波段的多光谱相机(RedEdge P与RedEdge P Blue)组成十个光谱波段,每款相机均集成了5个多光谱通道与1个全色通道。相比于一般多光谱相机,此套方案的多光谱通道为160万像素,全色通道为510万像素,通过锐化算法可实现2厘米(60米高度)的高空间分辨率。



仪器特性:

- 10 个多光谱波段, 每个波段 160 万像素;
- 可使用锐化功能, 利用全色波段提升分辨率至 2 厘米 (60 米高度);
- 经过辐射亮度校准, 使用太阳光度计与校准板可以在变化的光照条件下获得可靠数据;
- 使用全局快门, 数据没有失真、形变与拖影;
- 窄带光谱, 提高数据准确性;
- 采集速度最快每秒 3 帧, 适配不同飞行平台;
- 同步获取十波段、自动触发、图像地理标记, 飞行效率高, 易于后处理;
- 图像分辨率高, 光谱通道可对比 Landsat 8 与 Sentinel 2A 卫星数据;
- 数据可轻松使用 Pix4D、Agisoft 等软件进行处理。



应用:

- 水生植物分析;
- 海岸、潮汐带水环境监测;
- 水库、湖泊水资源管理;
- 生态环境监测保护;
- 农作物生长状况监测;
- 病虫害监测等;
- 杂草、入侵植物识别。

技术参数

重量	745g (包括两个传感器, 连接件, DLS2 以及线缆)
尺寸	13.2×8.8×9.67cm
电源输入	11/14/20w (标准 / 平均 / 峰值)
中心波长及带宽	海岸蓝 444 (28) *, 蓝 475 (32), 绿 531 (14) *, 绿 560 (27), 红 650 (16) *, 红 668 (14), 红边 705 (10) *, 红边 717 (12), 红边 740 (18) *, 近红外 842 (57)
全色输出	5.1MP (全局快门, 与所有波段配准)
传感器分辨率	1456 × 1088 (多光谱波段) / 2464 × 2056 (全色波段)
空间分辨率	120 米高, 7.7cm/ 像素 (多光谱波段) / 120 米高, 3.98 cm/ 像素 (全色波段)
拍摄速度	3 次 / 秒
接口	3 个可设置 GPIO 接口: 触发输入, PPS 输入, PPS 输出; 用于 wifi 模块的 USB 2.0; 串口; 10/100/1000 以太网; CF Express 存储接口;
视场角	50° HFOV × 38° VFOV (多光谱波段), 44° HFOV × 38° VFOV (全色波段)
触发模式	时间模式, 重叠率触发, 外部触发模式 (PWM,GPIO, 串口和以太网选项), 手动采集模式
全套包含	RedEdge-P, RedEdge-P Blue, 2 个镜头盖, 校准过的反射板, DLS2 日光照度计, 集成了 GPS, 线缆, 安装螺钉, 带快速安装接头的连接板, 坚固的手提箱

Model 540 Microtops II 手持太阳光度计

Model 540 Microtops II 太阳光度计是一款便携易用的5通道测量仪器。用于气溶胶光学厚度,太阳直射辐射和水汽柱的精确可靠测量。

Microtops II 太阳光度计可以提供8个标准波长(340, 380, 440, 500, 675, 870, 936, 1020nm)进行选择。如果研究集中在较长的波长,那么我们建议使用675nm、870nm、936nm或1020nm。如果需要测量水汽柱,那么我们建议使用936nm和1020nm或870nm和936nm。



技术参数

光学通道	340 ± 0.3 nm, 2 nm FWHM 380 ± 0.4 nm, 4 nm FWHM 440 ± 1.5 nm, 10 nm FWHM 500 ± 1.5 nm, 10 nm FWHM 675 ± 1.5 nm, 10 nm FWHM 870 ± 1.5 nm, 10 nm FWHM 936 ± 1.5 nm, 10 nm FWHM 1020 ± 1.5 nm, 10 nm FWHM
杂散光	340nm: 1E-6 λ<650nm; 1E-5 λ<1.0μm 380nm: 1E-6 λ<650nm; 1E-5 λ<1.0μm 440nm: 1E-5 λ<1.0μm 500nm: 1E-6 λ<1.1μm; 1E-5 λ<1.2μm 675nm: 1E-6 λ<1.1μm; 1E-5 λ<1.2μm 870nm: 1E-6 λ<1.1μm; 1E-5 λ<1.2μm 936nm: 1E-6 λ<1.1μm; 1E-5 λ<1.2μm 1020nm: 1E-6 λ<1.1nm; 1E-5 λ<1.2μm
动态范围	>300,000
视场角	2.5°
最大非线性	0.002% 全量程
计算机接口	RS-232C/USB
重量	21 oz (600 grams)
分辨率	0.1W/m ²
精度	1-2%
操作环境	0-50° C
电源	4xAA 碱性电池
尺寸	4"W x 8"H x 1.7"D (10x20x4.3 cm)

应用:

- 气象站;
- 科研及教学;
- 污染监测;
- 光生物学;
- 太阳光度测量;
- 环境监测;
- 成像传感器基于辐照度的校准。

特点:

- 高精度;
- 易用;
- 便携;
- 瞬时结果;
- 非易失性存储;
- 高性价比;
- USB 接口。

数据格式:

S/N	DATE	TIME	LAT.	LONG	ALT.	PRES.	SZA	\$440	\$675	\$870	SIG936	SIG1020	AOT 440	AOT 675	AOT 870	AOT 936	AOT 1020	WATER
3103	x/xx/xx	15:06:00	40.01	-75.13	20	1018	65.4	1.82	27.9	55.01	58.95	132.36	0.200	0.180	0.120	0.110	0.100	1.04
3103	x/xx/xx	15:06:11	40.01	-75.13	20	1018	65.4	1.81	27.8	54.71	58.8	132.2	0.201	0.179	0.123	0.110	0.104	1.04
3103	x/xx/xx	15:06:23	40.01	-75.13	20	1018	65.4	1.8	27.91	54.77	58.82	131.32	0.197	0.181	0.119	0.111	0.098	1.03
3103	x/xx/xx	17:48:32	40.01	-75.13	20	1014	62.6	1.56	20.9	35.55	20.85	48.42	0.199	0.181	0.120	0.007	0.099	0.96
3103	x/xx/xx	17:48:43	40.01	-75.13	20	1014	62.6	1.39	19.13	34.96	18.49	43.01	0.200	0.177	0.121	0.114	0.100	0.94

Model 521 Microtops II 臭氧计

Model 521 Microtops II 是一款5通道手持式臭氧计,可按照WMO标准配置对臭氧气柱总量进行精确可靠的测量。

Microtops II 测量UVB范围内的3个非连续波长太阳直射紫外辐射。利用936nm和1020nm通道, Microtops II 还可以测量总水汽以及气溶胶光学厚度(AOT)。



技术参数

光学通道	305.5 ± 0.3 nm FWHM 312.5 ± 0.3 nm FWHM 320.0 ± 0.3 nm FWHM 936 ± 1.5 nm, 10 nm FWHM 1020 ± 1.5 nm, 10 nm FWHM
杂散光	305.5nm: 1E-8 <400nm; 1E-9 400-650nm 1E-6 <1.0μm 312.5nm: 1E-6 <400nm; 1E-8 400-650nm 1E-6 <1.0μm 320.0nm: 1E-6 <400nm; 1E-8 400-650nm 1E-6 <1.0μm 936nm: 1E-6 <1.1μm; 1E-5 <1.2μm 1020nm: 1E-6 <1.1nm; 1E-5 <1.2μm
动态范围	>300,000
视场角	2.5°
最大非线性	最大 0.002% 全量程
计算机接口	RS-232C/USB
重量	21 oz (600 grams)
分辨率	0.01W/m ² on 305nm Channel
精度	1-2%
操作环境	0-50° C
电源	4xAA 碱性电池
尺寸	4"W x 8"H x 1.7"D (10x20x4.3 cm)

应用:

- 气象站;
- 科学研究以及教学;
- 污染监测;
- 太阳光度测量;
- 环境监测。

特点:

- 高精度;
- 易用;
- 便携;
- 瞬时结果;
- 非易失性存储;
- 高性价比;
- USB 接口。

数据格式:

S/N	DATE	TIME	LAT.	LONG	ALT.	PRES.	SZA	S305	S312	S320	SIG936	SIG1020	OZ305_312	OZ312_320	OZONE	WATER	AOT 1020
3103	x/xx/xx	15:06:00	40.01	-75.13	20	1018	65.4	1.82	27.9	55.01	58.95	132.36	216.5	241.8	243	1.04	0.086
3103	x/xx/xx	15:06:11	40.01	-75.13	20	1018	65.4	1.81	27.8	54.71	58.8	132.2	216.7	241.7	242.8	1.04	0.087
3103	x/xx/xx	15:06:23	40.01	-75.13	20	1018	65.4	1.8	27.91	54.77	58.82	131.32	217.7	241.4	242.5	1.03	0.089
3103	x/xx/xx	17:48:32	40.01	-75.13	20	1014	62.6	1.56	20.9	35.55	20.85	48.42	228.4	245.1	245.8	0.96	0.56
3103	x/xx/xx	17:48:43	40.01	-75.13	20	1014	62.6	1.39	19.13	34.96	18.49	43.01	230.5	244.9	245.5	0.94	0.614

MV-VNIR 无人机载高光谱成像系统

MV-VNIR微型高光谱成像是基于小型无人机平台深度开发的一款高性能、高集成度的超微型高光谱成像系统。采用国际先进的全反射同心光学分光方式，融入像差校正技术，具有光学相对孔径大、色散线性度好、结构紧凑和图像成像质量佳等优点。与大疆旗舰行业无人机经纬M300/M350无缝衔接，亦可搭载其他小型旋翼机、固定翼等无人机平台。



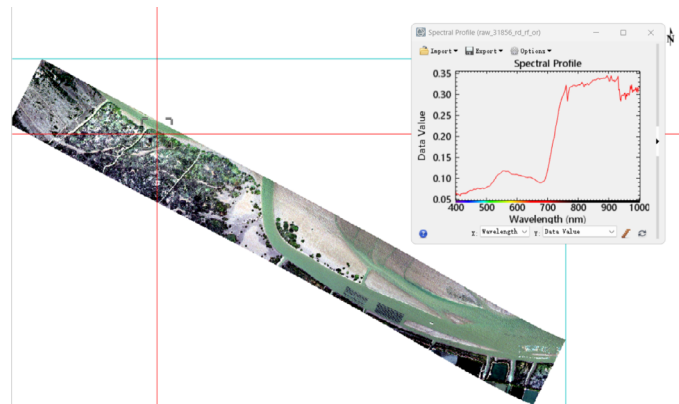
核心优势：

- 全反射同心光路设计，集成度更高、信噪比更优；
- 体积小、重量轻、功耗低；
- 外置推扫成像，作业效率更高；
- 完美适配大疆 M300/M350 RTK 多旋翼无人机，支持旋翼、固定翼、直升机等多种类型无人机平台；
- 机载控制及数据采集、数据后处理软件，数据格式完美支持 ENVI 等第三方软件；
- 支持拓展搭载激光 LiDAR、热像仪、高分辨率相机等多源传感器同步搭载。



应用领域：

- 海岸线与海洋环境监测；
- 湖泊与流域环境监测；
- 精准农业与产量评估；
- 森林病虫害与火灾监测；
- 地质与矿产资源勘察；
- 土地与土壤监测；
- 生态环境及环境恢复；
- 草场生产力；
- 气象学、气候学研究。



技术参数

光谱范围	400-1000nm
采样间隔	1.75nm
通光孔径 f/#	2.5
探测器	CMOS
空间像素	1024
光谱通道	342
光学设计	全反射同心光学设计
通讯接口	USB 3.1
功耗	5V/2.4W (最大)
重量	< 1Kg

MV-FS 野外扫描高光谱成像系统



MV-FS高光谱成像系统是一款高性能、高集成度的野外扫描高光谱成像设备。其核心部件采用凸面全息衍射光栅，光路设计采用国际先进的全反射同心光学分光方式，融入像差校正技术，具备高通光效率与高信噪比。配合高精度野外旋转台、三脚架工作，可进行大角度大范围扫描，可测量植被等高光谱图像数据，用于反演评估作物长势、营养状况及产量估算等，适用于野外作业或实验室测量。

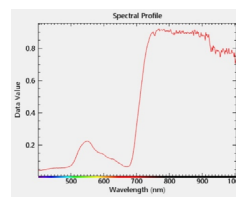
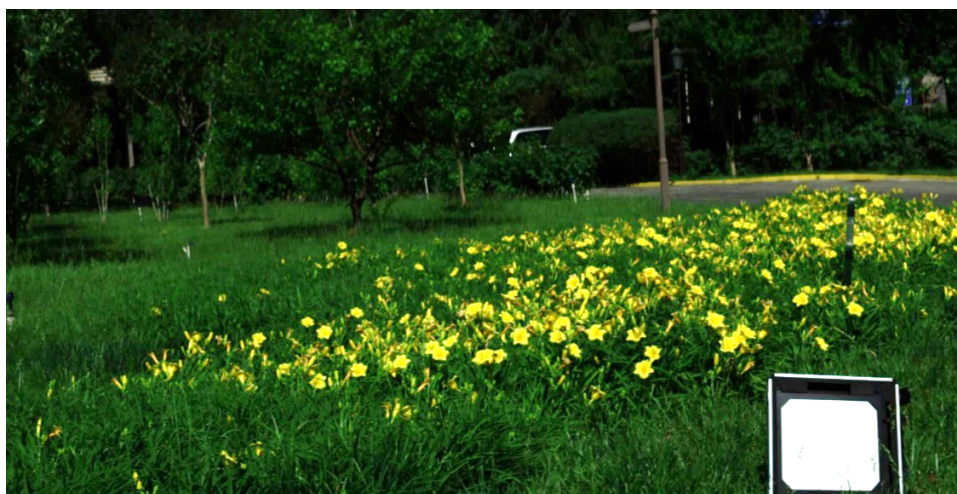


技术参数

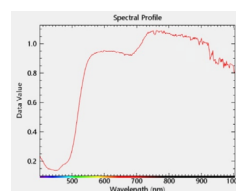
光谱范围	400-1000nm
采样间隔	1.75nm
通光孔径 f/#	2.5
探测器	CMOS
空间像素	1024
光谱通道	342
光学设计	全反射同心光学设计
A/D 转换	12 bit
通讯接口	USB 3.1
最大帧频	> 100Hz
功耗	5V/2.4W (最大)
重量 (不含镜头)	0.3kg
尺寸	64×50×38 mm

核心优势:

- 光谱仪主机仅重 0.3kg，体积小，安装便捷；
- USB3.1 通讯接口，支持 API 开发；
- 旋转台精度高，重量轻，易于野外使用；
- 便携式三脚架搭载，可快速架设，易于安装、携带；
- 锂电池供电，轻便且工作时间长；
- 全中文数据采集控制软件，数据格式完美支持 ENVI 等第三方软件。



草地光谱



黄色花朵光谱

CL-V 无人机载多源遥感成像系统

CL-V无人机载多源遥感成像系统集成了三维激光雷达、多光谱传感器、热红外传感器、高分辨率相机、组合导航系统,适用于多种移动平台(无人机、无人车、有人车、移动滑轨),可在统一坐标系下实现三维激光点云、光谱和高分辨率影像的同步采集,为卫星数据地面验证、农作物育种田间辅助筛选和田间栽培管理提供快速、准确、便捷的信息化手段。



功能特点:

- CL-V 集成了三维激光雷达、多光谱传感器、热红外传感器 (选配)、高分辨率相机、组合导航系统;
- 可以快速提取植物群体表型参数和统计变量,包括高度变量、密度变量、强度变量、覆盖度、叶面积指数和间隙率,快速反演植物株高、生物量,覆盖率,实现植物结构参数自动提取以及三维场景重建。

性能指标:

- 数据采集效率 30 万点 / 秒;
- 重量小于 2.3kg;
- 工作温度: -20~+40°C;
- 具有高精度地面基站功能;
- 具有远程遥测控制软件;
- 具有实时 RTK 数据交互。

技术参数

测距精度	±2cm
测向精度	≤ 0.1m/s
扫描角度	360°
点密度	150 点 / m ²
定位精度	1cm+1ppm
时间精度	≥ 0.2ns RMS
测程	0.5-100 米
数据更新率	≥ 100Hz
脉冲频率	300KHZ
光谱波段	红、绿、蓝、红边、近红外、11μm 热红外 (可选)

TIR-4 多波段自校准热红外辐射计

TIR-4多通道自校准热红外辐射计(Multi-Channel Self-Calibration Thermal Infrared Radiometer)用以获取目标场地在红外发射谱段8-14 μm 的4个光谱通道(可定制扩展到6个)的光谱辐亮度以及辐亮度温度,通过内置滤光片转轮自动切换的方式,实现多光谱下红外光谱辐亮度的测量,得到外场地表/水表的辐亮度温度,进而得到场地的发射率。

通过紧凑的结构设计,可以实现野外长期自校准测量功能和无人机测量功能。仪器可以通过远程实现控制、数据获取等功能,完全满足外场长期无人值守自动观测和自定标的高精度多谱段的红外辐射亮度和红外辐射温度测量。

TIR-4主要由红外光学系统、高发射率双温区黑体、镀金反射镜、六棱柱转换舱和PC机操作软件组成。镀金反射镜可360°旋转,切换测量天顶、地物及双温区黑体;双温区黑体发射率均 ≥ 0.999 ,测温精度在0.03K以内,可实现实时自动校准,有效保证野外热红外辐射高精度测量。仪器主体通过步进电机带动镀金镜轮和滤光片轮实现多通道测量,光学通道探测器采用热电堆探测器,光敏面直径6mm,完全满足目前国内外热红外波段的外场应用需求。



功能特点:

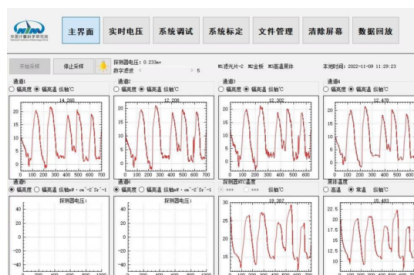
- 自带校准黑体, 测量精度更高;
- 数据测控模块, 支持远程传输数据, 实现外场无人值守;
- 体积小、重量轻, 可搭载无人机, 实现大面积、高频次测量;
- 多角度观测, 具备4个观测角度: 天顶角、地面、高、低温黑体。
- 更好满足热红外波段卫星传感器的高精度、高频次外场定标需求;
- 用于外场地表 / 水表光谱辐亮度和辐亮温的自动化长期观测;
- 为热红外波段卫星传感器的外场定标提供数据支撑。

技术参数

光谱通道	8-14 μm 波段范围内设置了四个光谱通道 (8.2-9.4 μm 、10.1-11.1 μm 、11.8-12.8 μm 和 8.0 - 13.2 μm (可扩展至六个通道))。
角度观测	具备四个观测角度 (53°天顶角、高 / 低温黑体和地表观测)。
黑体	内置高低温黑体可实现对内部探测器的实时校准, 更新定标系数, 保障了野外测量精度。黑体发射率优于 0.999, 测温精度 0.03K 以内
数据传输	仪器可实现远程控制, 测试数据也可远程实时监测和远程传输。
测温范围	-40°C ~ 60°C之间
测量精度	光谱辐亮度测量不确定度为 0.5%, 相当于 303.15 K 时 11 μm 波段黑体温度不确定度为 0.3 K。
供电	DC 24V 和 12V 输入, 可选用太阳能电池板进行户外供电。

软件界面:

- 主要包括各光谱通道的光谱辐亮度和辐亮度温度实时显示、内部探测器温度以及自校准黑体的实时温度显示。



UDS 野外自动光谱观测系统

UDS 野外自动光谱观测系统，安装在野外高塔上用于长期无人值守监测植被遥感数据，可通过太阳能供电和远程传输数据，实现统一溯源条件下的试验场地内一定面积物候群落的网络化高光谱定点监测，以对多种遥感真实性产品进行交叉验证，同时也可作为卫星数据定标、空间尺度转换等方面的重要输入。



技术参数

光谱范围	320-1100nm
光谱分辨率	3.2nm
采样间隔	1.5nm
探测器	高性能 512 元素硅光电二极管阵列，像素尺寸 25 μ x 2.5mm; 固定光栅
最大辐射 @700nm	1.5x10 ⁻⁴ W/cm ² /nm/sr
光学镜头	固定 4°视场镜头或 1 米光纤、25°视场用于测上行辐射度，顶部的余弦接收器用于测下行辐射
等效噪声辐射 (1s 积分时间)	8x10 ⁻¹⁰ W/cm ² /nm/sr @400nm 7.0x10 ⁻¹⁰ W/cm ² /nm/sr @700nm 1.5x10 ⁻⁹ W/cm ² /nm/sr @900nm
存储	主机存储 800 条光谱数据
外壳	NEMA 4 密封外壳

性能特点：

- 双光路，可同时测量上行辐射和下行辐射；
- 数据测控模块，支持远程传输数据，实现外场无人值守；
- 太阳能电池板供电；
- 固定光栅分光，数据稳定可靠。

应用领域：

- 野外无人值守长期遥感数据监测；
- 遥感数据真实性验证；
- 卫星数据地面定标。



测量服务

随着高光谱成像技术与光学计量的发展,越来越多来自不同领域的专家学者开始投入到高光谱成像技术与光学计量的应用研究当中。但高光谱成像数据获取和光学检测存在成本高、数据获取难度大等困难,为了更好地满足广大科研工作者对高光谱成像技术与光学计量数据的需求,我们为大家提供测试样品服务。



扫描上方二维码可了解此项服务
更多详情并可在线提交申请表格

提供测量服务内容包括:

机器视觉高光谱成像仪 MV.C VNIR 测量服务



基本参数

光路设计	全反射同心像差校正, 原始凸面全息光栅, 信噪比更高
光谱范围	400-1000nm
光谱通道	342
空间像素	1024
采样间隔	1.75nm
扫描平台尺寸 (长 × 宽 × 高)	700×432×761mm
软件	perClass Mira 快速建模分类软件

应用:

- 农产品、水果等食品品质分析;
- 植物表型监测;
- 中药材 / 西药成分、包装等药品质量检测;
- 垃圾分类;
- 文物鉴定与修复;
- LED 质量检测等。

微型机载高光谱成像仪 Nano HP 飞行测量服务



应用:

- 农作物长势、病虫害监测、产量预估;
- 水体、土壤盐碱度等生态环境监测;
- 林业树种、病虫害等监测;
- 地质勘查、采矿探矿;
- 卫星数据验证等。

基本参数

光路设计	全反射同心像差校正, 原始凸面全息光栅, 信噪比更高
光谱范围	400-1000nm
光谱通道	340
空间像素	1020
采样间隔	1.76nm
高精度惯导 APX15	动态精度 0.04°, 支持 PPK 后处理

MV-FS 野外扫描光谱成像系统测量服务



应用:

- 农业林业: 病虫害监测、旱情评估、树种鉴别、草原长势等;
- 生态环境: 水体监测、大气环境监测、土壤营养测定等;
- 城市应用: 城市规划、道路破损检测、环保稽查、景观植物监测等;
- 考古文物: 遗址确定、壁画国画材质鉴别、颜料分辨等;
- 地质勘探: 探油、探矿、矿物填图等;
- 军事应用: 目标核查、反伪装识别等。

基本参数

光谱范围	400-1000nm
光谱通道	342
空间像素	1024
采样间隔	1.75nm



欧普特科技
GOLDEN WAY SCIENTIFIC

北京欧普特科技有限公司

北京市朝阳区酒仙桥东路1号电子城创新产业园M7栋东5层

400-858-0888

010-8456 9901

www.goldway.com.cn

instruments@goldway.com.cn



官方网站



官方公众号



仪器部公众号