

# SPECTRAL IMAGING PRODUCT MANUAL

光谱成像产品手册



# ENTERPRISE INTRODUCTION

## 企业介绍



长光禹辰信息技术与装备（青岛）有限公司成立于2017年，是一家由中国科学院长春光机所和青岛高新区联合成立的国家高新技术企业、国家科技型中小企业、山东省新型研发机构、青岛市专精特新企业，通过质量、环境、职业健康安全、武器装备等管理体系认证，核心团队来自长春光机所空间光学部，专注于无人机航空遥感与光电探测领域的技术研究、装备研发和行业应用。

公司现有员工40余人，其中山东省泰山产业领军人才1名，青岛市产业领军人才2名，研发人员比例65%，先后承担了国家重点研发计划、省级重点研发计划、中科院STS等科研和产业化项目，形成了以MS200、MS400、MS600、AQ300、AQ600等系列多光谱相机为代表的无人机载光谱遥感硬件产品，以YusenseMap、MapPlus、YusenseNet为代表的遥感数据预处理及分析软件产品，在农业、林业、生态、环保、警用、军民融合等领域开展了深入的行业应用。



## 荣誉资质 Honorary qualifications



专 注 光 谱 遥 感



## 目 录 CONTENTS

### | 光谱应用及产品矩阵

- 01 光谱遥感技术应用展示
- 03 光谱遥感产品矩阵表

### | 无人机光谱遥感硬件产品

- 05 5波段多光谱 MS200系列
- 06 4波段&RGB农业版多光谱 MS400系列
- 07 6波段多光谱 MS600系列
- 08 12波段级联多光谱 MS600 V2+MS600 Dual
- 09 5波段&SWIR+LWIR多源多光谱 AQ300系列
- 10 5波段&RGB视频多光谱 AQ600系列
- 11 400-1000nm高光谱 HSP0410系列
- 12 硬件产品定制

### | 无人机光谱遥感软件产品

- 13 无人机光谱数据预处理软件 Yusense Map
- 14 光谱数据行业应用软件 Yusense Map Plus
- 15 云端数据平台 Yusense Cloud
- 16 光谱数据展示平台 Yusense Viewer

### | 地基/实验室光谱探测

- 17 4波段&RGB地基版多光谱 MS400G系列
- 19 可见近红外光谱分析仪 LabX VNIR

# 合作伙伴 COOPERATION PARTNERS



产品: MS600 V2



产品: MS600 V2



产品: MS600 V2



智能科学学院  
产品: MS600、MS400



信息科学技术学院  
产品: MS600 Pro



地理与信息工程学院  
产品: AQ600



资源与环境学院  
产品: MS600 Pro



野生动物与自然保护地学院  
产品: MS600 Pro



电子科学与工程学院  
产品: MS600



电气工程学院  
产品: AQ600



人工智能学院  
产品: 级联相机 (12通道)



前沿交叉研究院&农学院  
产品: MS600 Pro、MS400G



机电学院  
产品: MS600 V2



地理科学学院  
产品: MS600 Pro



智慧水利系  
产品: MS600、AQ600



柑橘所  
产品: MS600 V2 (波段定制)



物理科学与技术学院  
产品: MS600 Pro (偏振版)



生态环境学院  
产品: MS600 Pro

注: 以上为使用YUSENSE多光谱相机的部分科研院所及高校, 排序不分先后。

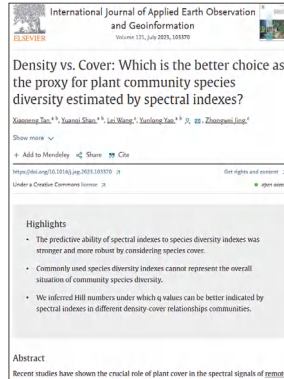
# 科研论文 SCIENTIFIC RESEARCH PAPER



**Article:**  
《Rapid monitoring of tea plants under cold stress based on UAV multi-sensor data》

**Academic journals:**  
Computers and Electronics in Agriculture

**Multispectral camera:**  
MS600 Pro



**Article:**  
《Density vs. Cover: Which is the better choice as the proxy for plant community species diversity estimated by spectral indexes?》

**Academic journals:**  
International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation

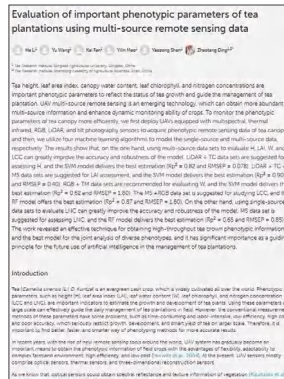
**Multispectral camera:**  
MS600 Pro



**Article:**  
《Summer Maize Growth Estimation Based on Near-Surface Multi-Source Data》

**Academic journals:**  
agronomy

**Multispectral camera:**  
MS600 Pro



**Article:**  
《Evaluation of important phenotypic parameters of tea plantations using multi-source remote sensing data》

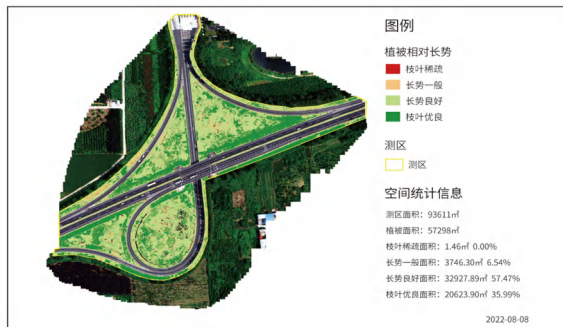
**Academic journals:**  
Frontiers in Plant Science

**Multispectral camera:**  
MS600 Pro

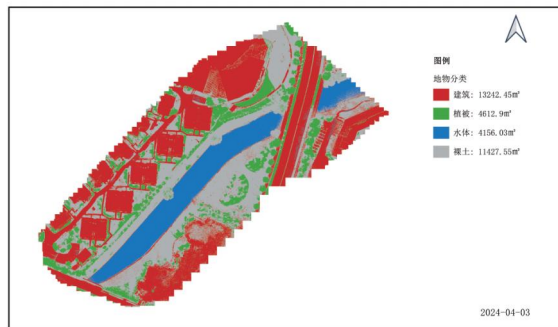
注：以上为部分使用YUSENSE多光谱相机发表的科研论文，论文排序不分先后。

# 实际应用案例 PRACTICAL APPLICATION CASES

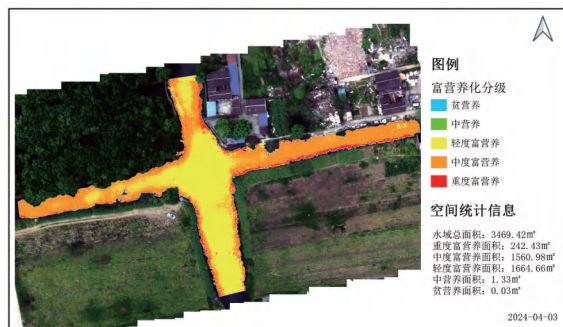
基于航空多光谱遥感的植被长势监测专题图



基于航空多光谱遥感的地物分类专题图



基于航空多光谱遥感的河道富营养水体监测专题图



基于航空多光谱遥感的河道黑臭水体监测专题图



注：以上为部分使用YUSENSE多光谱相机的实际应用专题图，更多应用方向请咨询禹辰市场人员。



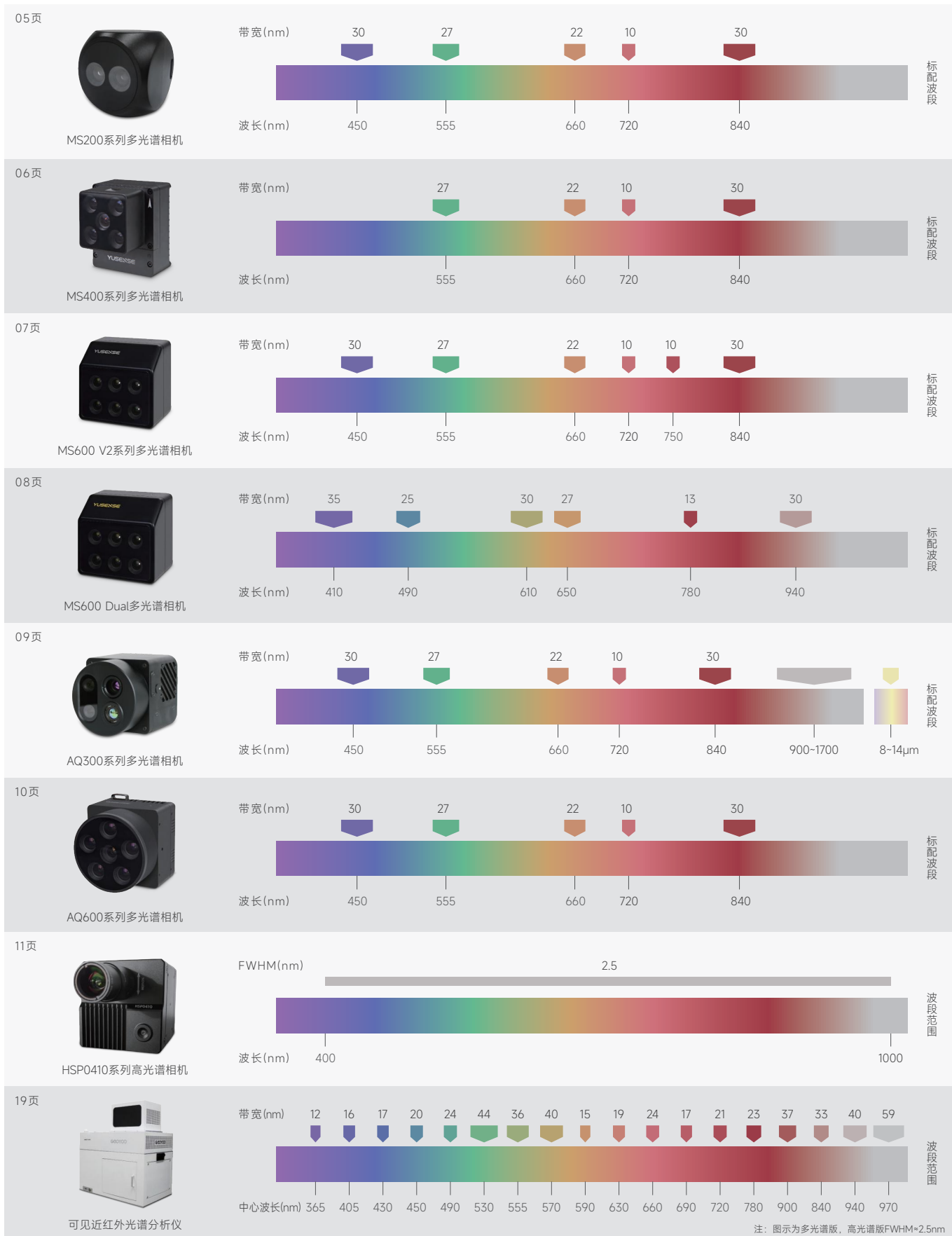
# | 光谱产品矩阵表 MULTISPECTRAL PRODUCT MATRIX TABLE

Yusense多光谱相机均采用CMOS传感器，整体使用大光圈、低畸变、宽带透射设计，全局（多光谱）/卷帘（RGB）快门达到微秒级同步成像，最小拍照间隔≤1s；多光谱辐射分辨率均为12bit量化，存储标准16bit TIFF/8 bit 反射率JPG影像，配套预处理软件可生成标准GeoTIFF拼接影像，相机均为自主研发、自主可控，适用于各种科研需求。

产品型号	产品特点	通道配置	单通道像素	视场 (H/V)	分辨率 (GSD)	覆盖宽度 (H/V)	二次开发	搭载平台
MS200	双镜头5波段千元级多光谱	多光谱： 450nm@30nm, 555nm@27nm, 660nm@22nm, 720nm@10nm, 840nm@30nm	多光谱： 1.3M	36.7°/31.3°	12.46cm@h120m	80m/67m@h120m	/	其他UAV
MS200 Pro							/	DJI M30系列
MS400	农业领域4波段	多光谱： 555nm@27nm, 660nm@22nm, 720nm@10nm, 840nm@30nm RGB	多光谱： 1.3M RGB： 8.0M	多光谱： 36.7°/31.3° RGB： 37.5°/28.6°	多光谱：6.23cm@h120m RGB：2.49cm@h120m	多光谱：80m/67m@h120m RGB：82m/61m@h120m	支持	其他UAV
MS400G0	光学模组灵活换装				0.15cm@h3m	多光谱：2.0m/1.7m@h3m RGB：2.0m/1.5m@h3m		地基
MS400G1	农业信息桩组网				/	/		地基三角架
MS400G2					/	/		塔基
MS600 V2	经典6波段设计可定制、级联获取更多波段信息	多光谱： 450nm@30nm, 555nm@27nm, 660nm@22nm, 720nm@10nm, 750nm@10nm, 840nm@30nm	多光谱： 1.2M	49.5°/38.1°	8.65cm@h120m	110m/83m@h120m	/	其他UAV
MS600 Advanced V2							支持	
MS600 Pro							/	DJI M300/M350 RTK
MS600 Dual	波段设计延续主流卫星波段组成	多光谱： 410nm@35nm, 490nm@25nm, 610nm@30nm, 650nm@27nm, 780nm@13nm, 940nm@30nm					/	其他UAV
AQ300	5波段多光谱短波红外、热红外多源遥感一体化	5波段多光谱： 450nm@30nm, 555nm@27nm, 660nm@22nm, 720nm@10nm, 840nm@30nm 短波红外： 900nm-1700nm 长波红外： 8μm-14μm	多光谱： 1.3M SWIR： 0.3M LWIR： 0.3M	多光谱： 36.7°/31.3° 短波红外： 36.3°/29.1° 长波红外： 32.9°/26.5°	多光谱：12.46cm@h120m 短波红外：12cm@h120m 长波红外：11cm@h120m	多光谱：80m/67m@h120m 短波红外：77m/62m@h120m 长波红外：71m/57m@h120m	支持	其他UAV
AQ300 Pro							/	DJI M300/M350 RTK
AQ600	5波段视频级探测	多光谱： 450nm@30nm, 555nm@27nm, 660nm@22nm, 720nm@10nm, 840nm@30nm, RGB	多光谱： 3.2M RGB： 12.3M	多光谱： 48.8°/37.5° RGB： 47.4°/36.4°	多光谱：5.28cm@h120m RGB：2.60cm@h120m	多光谱：109m/82m@h120m RGB：106m/79m@h120m	支持	其他UAV
AQ600 Pro	数据成果实时输出						/	DJI M300/M350 RTK
HSP0410	连续获取400-1000nm范围内目标的光谱数据	400-1000nm波段范围，2000个光谱通道	4096 (单行)	H: 38.9°@f 20mm	0.08m@h120m，空间维四个像元binning	H: 82m@h120m	/	地基、其他UAV、工业
HSP0410 (云台版)							/	DJI M300/350 RTK
LabS VNIR MS	微米级高空间分辨率、科研级光谱辐射校准	350-1000nm波段范围，18个光谱通道	12.0M	17°/17°	约30μm	直径90mm标准培养皿	/	/
LabL VNIR HS		400-1000nm波段范围，2000个光谱通道	4096 (单行)	H: 38.9°@f 20mm	约276μm，空间维四个像元binning	300*300mm	/	/

**光谱遥感：**将传统的二维成像和光谱技术有机结合在一起，利用多光谱相机、高光谱采集目标的几个或多个中心波长的数字图像，经过光谱辐射定标进而获得所探测目标的空间和光谱信息，通过对空间各点的光谱反射率分析定性确定目标的类别。

# | 光谱产品波段图 MULTISPECTRAL PRODUCT BAND DIAGRAM



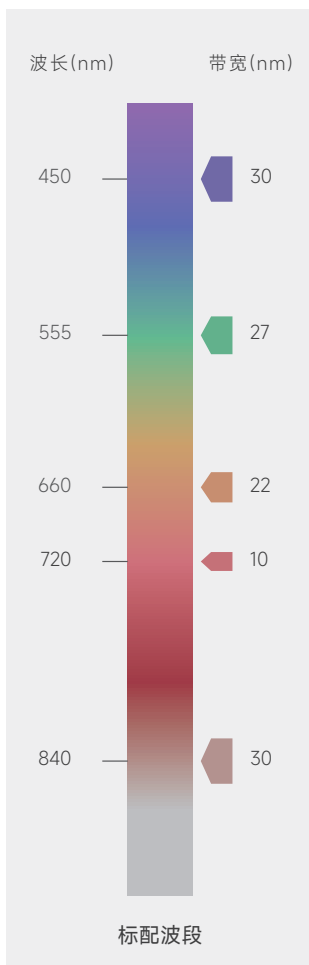
2通道、5波段、高性价比

## MS200系列多光谱相机

扫码获取  
相机更多参数扫码获取  
相机样例数据

MS200搭载平台：轻小型无人机

MS200 Pro搭载平台：M30系列



## 产品特点 PRODUCT FEATURES

- 创新双目5波段光谱成像技术
- 体积小，质量轻
- 130万像素
- 16bit过程TIFF/8bit反射率JPEG

指标参数	MS200 / MS200 Pro
传感器	CMOS, 1/4", 有效像素 1.3Mpx
量化位数	12bit
视场范围	36.7°×31.3°, 80mx67m@h120m
地面分辨率	12.46cm@h120m
标配波段 <sup>[1]</sup>	蓝 (450nm@30nm), 绿 (555nm@27nm), 红 (660nm@22nm), 红边 (720nm@10nm), 近红外 (840nm@30nm)
主机尺寸及重量	≤50mm × 50mm × 47mm; ≤100g
供电 <sup>[2]</sup> 、功耗	12V、≤3.5W@12V / ≤3.5W
图片格式	16bit过程TIFF (包含GPS、环境光信息) / 8bit反射率JPEG
触发模式	定时触发、重叠率触发 / 定时触发、重叠率触发、飞控触发
工作及存储环境温度	-10°C~+50°C(相对风速≥1m/s)、-30°C~+70°C
拼接软件	Yusense Map
分析软件	Yusense Map Plus、ENVI、ArcGIS等第三方软件

[1] 波段可定制，详见第12页。

[2] 采用其他电压供电请详询禹辰市场人员。



4 波段&amp;RGB、模块化设计

## MS400系列多光谱相机

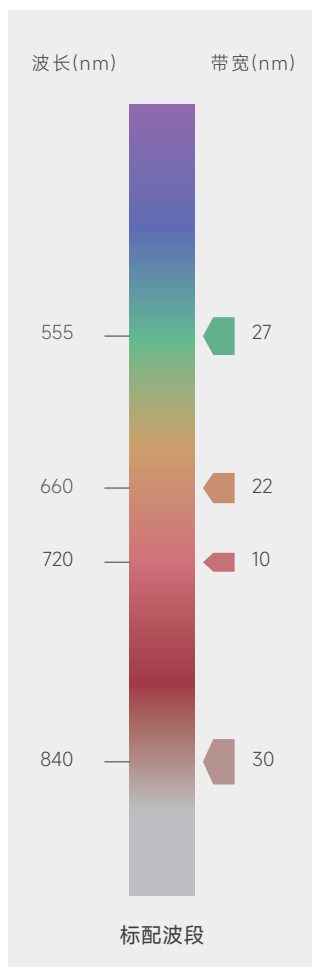
扫码获取  
相机更多参数扫码获取  
相机样例数据

MS400 搭载平台: CA400 无人机或其他轻小型无人机

MS400G 系列搭载平台: 地基三脚架、塔基平台

## 产品特点 PRODUCT FEATURES

- 4个多光谱+1个RGB组合
- 机载/地面, 双场景使用
- 镜头模组可自主更换, 支持波段、视距定制
- 配套操控软件, 在线交互, 数据回传



指标参数	MS400 / MS400G系列
传感器	CMOS、多光谱: 1/4"; RGB: 1/4"、多光谱: 1.3Mpx; RGB: 8.0Mpx
量化位数	多光谱: 12bit; RGB: 8bit
视场范围	多光谱: 36.7°×31.3° ;RGB: 37.5°×28.6°, 多光谱: 80m×67m@h120m;RGB: 82m×61m@h120m
地面分辨率	多光谱: 6.23cm@h120m;RGB: 2.49cm@h120m
标配波段 <sup>[1]</sup>	绿 (555nm@27nm) , 红 (660nm@22nm) , 红边 (720nm@10nm) , 近红外 (840nm@30nm) , RGB
主机尺寸及重量	≤55mm×65mm×50mm; ≤175g
供电 <sup>[2]</sup> 、功耗	12V、≤7W@12V
图片格式	多光谱: 16bit原始TIFF & 8bit 反射率JPEG; RGB: 8bit JPEG(包含GPS、环境光信息)
触发模式	外部触发、定时触发、重叠率触发 / 外部触发、定时触发
工作及存储环境温度	-10°C~+50°C(相对风速≥1m/s)、-30°C~+70°C
拼接软件	Yusense Map
分析软件	Yusense Map Plus、ENVI、ArcGIS等第三方软件

[1] 波段可定制, 详见第12页。

[2] 采用其他电压供电请详询禹辰市场人员。

6波段，可定制、多领域拓展应用

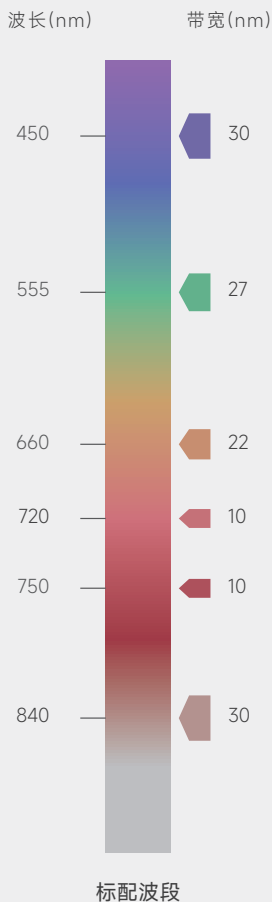
## MS600 V2系列多光谱相机

扫码获取  
相机更多参数扫码获取  
相机样例数据

MS600 V2搭载平台：轻小型多旋翼、固定翼无人机



MS600 Pro搭载平台：DJI M300/M350 RTK



## 产品特点 PRODUCT FEATURES

- 创新采用双红边植被敏感波段
- 支持400nm~1000nm波段定制，定制周期短
- 支持毫秒级级联触发，同步采集更多波段
- Advanced版本支持用户自主开发

指标参数	MS600 V2 / MS600 Pro
传感器	CMOS、1/3"; 有效像素: 1.2Mpx
量化位数	12bit;
视场范围	49.5°×38.1°, 110m×83m@h120m
地面分辨率	8.65cm@h120m
标配波段 <sup>[1]</sup>	蓝(450nm@30nm), 绿(555nm@27nm), 红(660nm@22nm), 红边1(720nm@10nm), 红边2(750nm@10nm), 近红外(840nm@30nm)
主机尺寸及重量	MS600 V2: ≤80mm×75mm×55mm、≤280g MS600 Pro: ≤130mm×160mm×150mm (光轴垂直对地)、≤670g
供电 <sup>[2]</sup> 、功耗	12V、≤10W@12V / ≤25W
图片格式	16bit原始TIFF & 8bit 反射率JPEG(包含GPS、环境光信息)
触发模式	MS600 V2: 外部触发、定时触发、重叠率触发、级联触发 MS600 Pro: 重叠率触发、定时触发、飞控触发
工作及存储环境温度	-10°C~+50°C(相对风速≥1m/s)、-30°C~+70°C
拼接软件	Yusense Map
分析软件	Yusense Map Plus、ENVI、ArcGIS等第三方软件

[1] 波段可定制，详见第12页。

[2] 采用其他电压供电请详询禹辰市场人员。

12波段，可定制、多领域拓展应用

# MS600 V2+MS600 Dual 级联多光谱相机



扫码获取  
相机更多参数



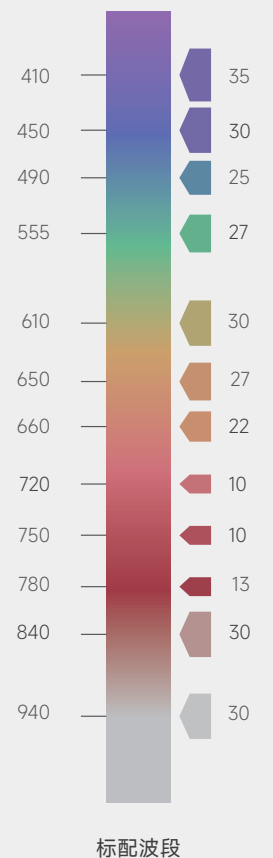
扫码获取  
相机样例数据



搭载平台:

M300/M350 RTK、CA400等轻小型多旋翼无人机

波长(nm) 带宽(nm)



## 产品特点 PRODUCT FEATURES

- 12波段同步成像
- 波段设计延续主流卫星波段组成
- 毫秒级级联触发，多波段影像像素级配准
- 一体化集成Skyport接口

指标参数	MS600 Dual+MS600 V2
传感器	CMOS、1/3"; 有效像素: 1.2Mpx
量化位数	12bit;
视场范围	49.5°×38.1°, 110m×83m@h120m
地面分辨率	8.65cm@h120m
标配波段 <sup>[1]</sup>	Dual: 紫(410nm@35nm), 蓝(490nm@25nm), 橙(610nm@30nm), 红(650nm@27nm), 红边(780nm@13nm), 近红外(940nm@30nm) V2: 蓝(450nm@30nm), 绿(555nm@27nm), 红(660nm@22nm), 红边1(720nm@10nm), 红边2(750nm@10nm), 近红外(840nm@30nm)
主机尺寸及重量	≤165mm X85mmX100mm、≤660g
供电 <sup>[2]</sup> 、功耗	12V、≤20W@12V
图片格式	16bit原始TIFF & 8bit 反射率JPEG(包含GPS、环境光信息)
触发模式	外部触发、定时触发、重叠率触发
工作及存储环境温度	-10°C~+50°C(相对风速≥1m/s)、-30°C~+70°C
拼接软件	Yusense Map
分析软件	ENVI、ArcGIS等第三方软件

[1] MS600 Dual波段不可定制，MS600 V2波段可定制，详见第12页。[2] 采用其他电压供电或其他搭载方式详询禹辰市场人员。

多源遥感组合、视频级光谱探测

## AQ300系列多光谱相机

扫码获取  
相机更多参数扫码获取  
相机样例数据

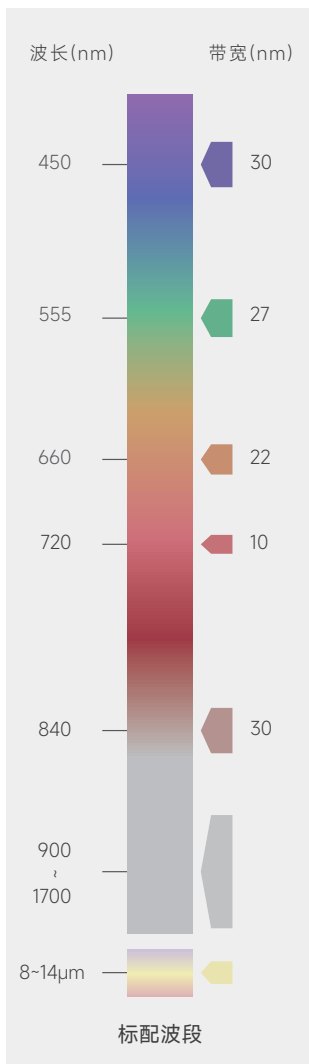
AQ300 搭载平台：轻小型多旋翼、固定翼无人机



AQ300 Pro 搭载平台：DJI M300/M350 RTK

## 产品特点 PRODUCT FEATURES

- 5个多光谱&1个短波红外&1个长波红外（首创）
- SWIR穿烟雾透射，敏感探测含水量
- 获取多源、多时相、多模式遥感影像
- LWIR温度数据直接输出



指标参数	AQ300 / AQ300 Pro
传感器	CMOS、多光谱: 1.3Mpx; SWIR: 0.3Mpx; LWIR: 0.3Mpx
量化位数	多光谱&SWIR: 12bit; LWIR: 14bit
视场范围	多光谱: 36.76°×31.33°; SWIR: 36.32°×29.15°; LWIR: 32.91°×26.59° 多光谱: 80m×67m@h120m; SWIR: 77m×62m@h120m; LWIR: 71m×57m@h120m
地面分辨率	多光谱: 12.46cm@h120m; SWIR: 12cm@h120m; LWIR: 11cm@h120m
标配波段 <sup>[1]</sup>	多光谱: 蓝(450nm@30nm), 绿(555nm@27nm), 红(660nm@22nm), 红边(720nm@10nm), 近红外(840nm@30nm) SWIR <sup>[2]</sup> : 900nm-1700nm; LWIR: 8μm-14μm
主机尺寸及重量	AQ300: ≤80mm×80mm×110mm、≤455g AQ300 Pro: ≤130mm×160mm×180mm、≤805g
供电 <sup>[3]</sup> 、功耗	12V、≤30W@12V / ≤40W
图片格式	多光谱: 16bit过程TIFF (包含GPS、环境光信息) SWIR: 16bit TIFF; LWIR: 16bit TIFF (温度)
触发模式	AQ300: 外部触发、定时触发、重叠率触发 AQ300 Pro: 重叠率触发、定时触发、飞控触发
工作及存储环境温度	-10°C~+50°C(相对风速≥1m/s)、-30°C~+70°C
拼接软件	Yusense Map
分析软件	Yusense Map Plus、ENVI、ArcGIS等第三方软件

[1] 波段可定制，详见第12页。[2] 允许增配900nm-1700nm波长范围内的窄带、带通等波长选择滤光片，详情请咨询长光禹辰市场人员。[3] 采用其他电压供电请详询禹辰市场人员。

高像素，大靶面，视频级光谱探测

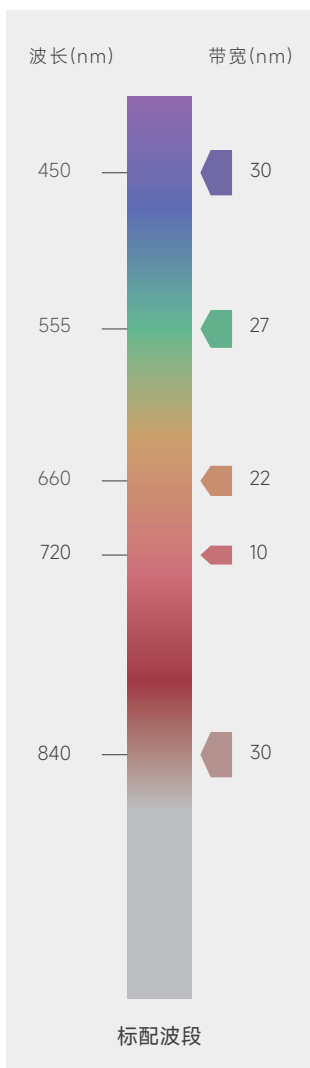
## AQ600系列多光谱相机

扫码获取  
相机更多参数扫码获取  
相机样例数据

AQ600搭载平台：轻小型多旋翼、固定翼无人机



AQ600 Pro搭载平台：DJI M300/M350 RTK



## 产品特点 PRODUCT FEATURES

- 5个多光谱+1个RGB
- 320万+1230万高像素
- 光谱算法机上前置
- 存储容量最大支持2TB扩充

指标参数	AQ600/AQ600 Pro
传感器	CMOS、多光谱: 3.2Mpx; RGB: 12.3Mpx
量化位数	多光谱: 12bit; RGB: 8bit
视场范围	多光谱: 48.8°×37.5°; RGB: 47.4°×36.4° 多光谱: 109m×82m@h120m; RGB:106m×79m @h120m
地面分辨率	多光谱: 5.28cm@h120m; RGB: 2.60cm@h120m
标配波段 <sup>[1]</sup>	蓝(450nm@30nm), 绿(555nm@27nm), 红(660nm@22nm), 红边(720nm@10nm), 近红外(840nm@30nm), RGB
主机尺寸及重量	AQ600: ≤80mm×80mm×78mm、≤415g AQ600 Pro: ≤130mm×160mm×165mm (光轴垂直对地)、≤780g
供电 <sup>[2]</sup> 、功耗	12V、≤16W@12V / ≤ 35W
图片格式	多光谱: 16bit原始TIFF & 8bit 反射率JPEG RGB: 8bit JPEG (包含GPS、环境光信息)
触发模式	AQ600: 外部触发、定时触发、重叠率触发 AQ600 Pro: 重叠率触发、定时触发、飞控触发
工作及存储环境温度	-10°C~+50°C(相对风速≥1m/s)、-30°C~+70°C
拼接软件	Yusense Map
分析软件	Yusense Map Plus、ENVI、ArcGIS等第三方软件

[1] 波段可定制，详见第12页。

[2] 采用其他电压供电请详询禹辰市场人员。

宽波段、大视场、高分辨率

# HSP0410系列高光谱相机



工业版



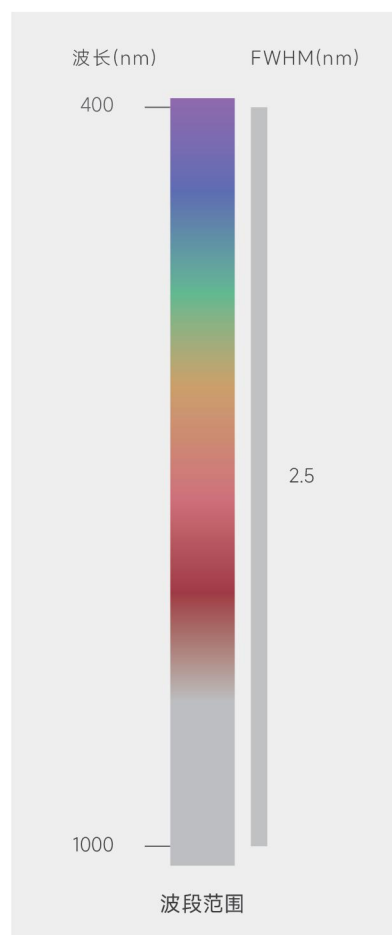
普通版



云台版

## 产品特点 PRODUCT FEATURES

- 空间通道4096个，光谱通道2000个
- 端到端主动辐射调制，全波段动态范围更高
- 光谱、辐射、环境光同步校正，自动调光
- 多种Binning模式满足不同的GSD和Δλ



指标参数	HSP0410普通版	HSP0410云台版	HSP0410工业版
推荐场景	机载、地基两用	DJI M350 RTK	工业产线、表型平台
波段范围	400~1000nm		
分光方式	国产反射型闪耀光栅		
数值孔径	F/2.5		
狭缝尺寸	13.8μm×15mm		
光谱采样间隔	~0.3nm/pixel		
典型光谱分辨率 (FWHM)	≤2.5nm@700nm		
光谱通道数	2000个		
空间通道数	4096个		
扫描方式 <sup>[1]</sup>	推扫、周扫	三轴稳定对地推扫、-20°~+110° 角度范围内任意区间摆扫	推扫
光谱校正	支持实时光谱稳定性监测及校正		/
辐射校正	支持飞行前和飞行过程中定标板辐射校正		/
环境光校正	支持实时环境光校正，每帧图像均保存实时环境光数据		/
调光模式	支持积分时间和增益自动调整、手动设置		
光谱定标	-1视场、-0.5视场、0视场、+0.5视场、+1视场		
辐射定标	全视场（15个亮度等级、6种积分时间、4种增益，实验室条件）		
Binning (空间维×光谱维)	1×1、1×2、2×2、2×4、4×1、4×2、4×4、4×8、 支持mROI光谱维自定义选通输出功能	2×2、2×4、4×1、4×2、4×4、4×8	1×1、1×2、2×2、2×4、4×1、4×2、4×4、4×8、 支持mROI光谱维自定义选通输出功能
A/D量化位数	12bit		
数据格式	DAT、HDR、TXT		RAW
望远镜类型	400~1000nm宽波段像方远心透射物镜		
望远镜焦距 <sup>[2]</sup>	20mm（标配值，可定制更换）		
视场角	38.9°@f 20mm		
瞬时视场IFOV	0.69mrad（即0.040°），空间维四个像元binning		
空间分辨率	0.083m@h120m，空间维四个像元binning		/
最低旁向重叠率	/	30%	/
监视相机	1200万像素，与高光谱视场配准		/
主机尺寸	≤90×85×150mm（含镜头）	≤130×160×220mm（含镜头、云台）	≤90×90×145mm（含镜头、两侧导轨）
主机重量(含镜头)	≤710g	≤1100g	≤900g
安装接口	8×M3	X-Port	4×M4&燕尾型导轨
供电	典型12V	X-Port	典型12V
功耗	≤15W@12V	≤30W	≤5W@12V
控制接口	WiFi、Ethernet	X-Port	Camera Link 80-bit（Deca）
参数设置	Web UI、API/demo	DJI Pilot	GVM/SDK
数据接口	Ethernet	X-Port	Camera Link 80-bit（Deca）
数据回传	FTP下载	/	实时RAW(10bit/12bit)
存储介质 <sup>[3]</sup>	CFexpress存储卡（标配512GB，支持扩容到2TB）		
数据处理	机载：Map、地基：GNet	Map	GVM/SDK
环境光监测	DIS		
工作环境温度	-10°C~+50°C(相对风速≥1m/s)		
存储环境温度	-30°C~+70°C		
环境湿度	RH(%)≤85%(非结露)		
产品认证	CE、FCC、RoHS		

备注：[1] 普通版地基使用需要有线扫或周扫平台；云台版对地视为0°，俯视为负、仰视为正。[2] 焦距、视场、分辨率等几何、光谱和辐射指标均为标称值，实际误差小于5%。[3] 带VPG400认证标识的CFexpress Type B存储卡。

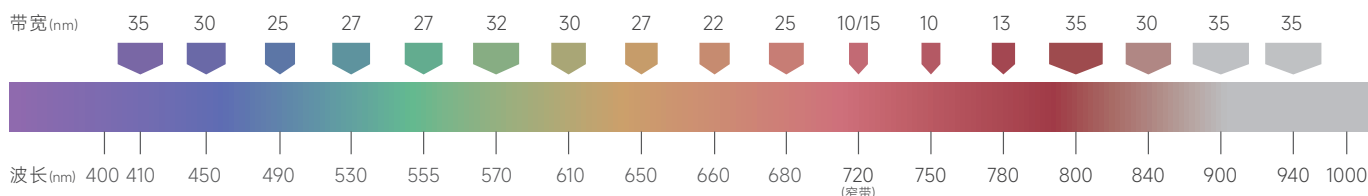
## | 硬件产品定制 HARDWARE PRODUCT CUSTOMIZATION

### ● 波段定制（多光谱）

对于近紫外、高通、极窄带等特殊波长的定制需求，以及适应不同研究对象的特殊光谱探测需求：

- (1) 高性价比定制波段：多种任选组合（波段范围详见下表），定制周期短；
- (2) 强针对性光谱波段：400~1700nm范围内，典型半高宽FWHM $\geq$ 5nm，任意波段定制。

波段名称	紫色	蓝色	蓝色	绿色	绿色	黄色	橙色	红色	红色	红色	红边	红边	红边	近红外	近红外	近红外	近红外	近红外
中心波长 (nm)	410	450	490	530	555	570	610	650	660	680	720 (窄带)	720 (高通)	750	780	800	840	900	940
FWHM (nm)	35	30	25	27	27	32	30	27	22	25	10	15	10	13	35	30	35	30
带宽 (nm)	35	30	25	27	27	32	30	27	22	25	10/15	10	13	35	30	35	35	



### ● 物距定制

全型号多光谱相机支持对焦距离定制，满足不同高度的清晰成像需求，协助用户在实验室、手持、地面支架、地基表型平台、塔架等多场景获取有效光谱数据，满足在不同场景下获取光谱数据的需要。



※ 科研级光谱仪器定制、硬件OEM等更多硬件定制，请咨询长光禹辰市场人员。

### ● 偏振定制

提供不同光谱通道的偏振定制，可提供 $0^{\circ}$ ~ $180^{\circ}$ 范围内多角度的偏振多光谱相机定制，满足敏感目标识别、目标偏振度探测等需求。



### ● 配件定制

#### ◎ DJI-S一体化结构件

提供普通版多光谱相机集成应用的一体化结构件定制，不仅可快捷集成于M300/M350无人机上，还可实现不同型号普通版多光谱相机间的快速换装。



#### ◎ 多灰阶反射板

可提供2-4个多灰阶、4%~99%任意反射率的多阶反射板定制，满足用户对高精度反射信息获取需求。



### ● 上位机软件开发工具包 YUSENSE SDK

为便于使用多光谱相机API功能对相机进行二次开发，长光禹辰提供多光谱相机SDK开发包及DEMO程序，使用户直观了解相机SDK功能，快速上手，充分开发相机功能，挖掘最大应用价值。



**拍照模式设定**

支持定时、外部触发等多种触发模式可选，适应不同遥感平台灵活控制。



**图像在线回传**

支持拍摄影像实时回传，满足用户对数据实时性的要求。



**视频实时回传**

AQ600支持在线设置不同遥感指数视频实时回传与切换。



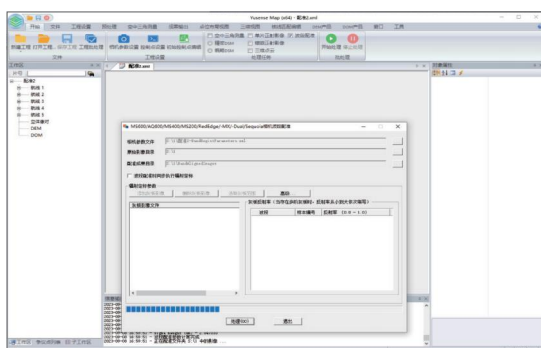
扫码获取  
软件下载方式

## 无人机光谱数据预处理软件Yusense Map

Yusense Map 是一款功能强大、操作简单的无人机光谱影像处理软件。具备多通道配准、无缝拼接、多源数据融合、图像综合处理、植被指数一键计算等功能优势。同时加密锁及网络授权双重选择, 灵活使用, 不限 IP, 为用户提供便捷、高效、友好及人性化的服务, 无缝对接 Yusense Map Plus 光谱数据行业应用软件。

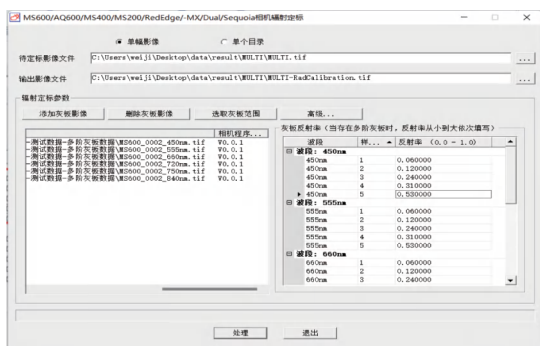
### 产品功能 PRODUCT FUNCTION

#### ● 多波段配准



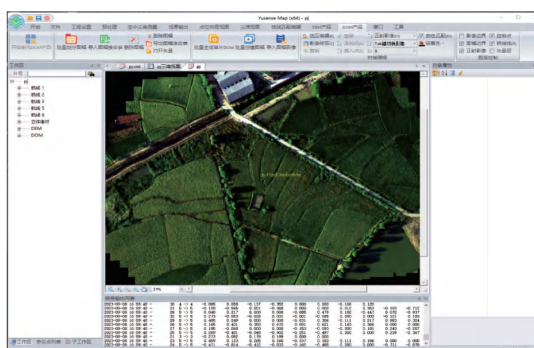
将多张单波段灰度影像进行亚像素级配准合并, 将DN值转换为辐亮度。

#### ● 高精度辐射定标



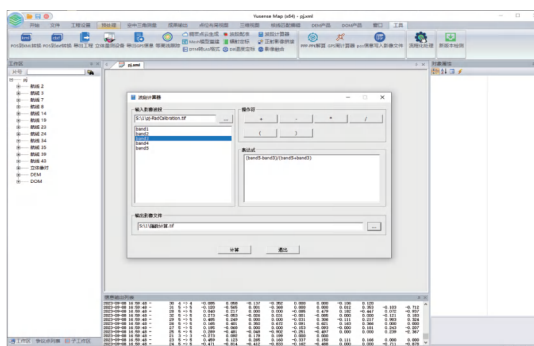
通过引入标定灰板计算, 将辐亮度转换为地物反射率。

#### ● 全局拼接



将配准合并的TIFF文件, 经空中三角测量、正射影像镶嵌等处理, 生成测区二维大图。

#### ● 光谱指数计算



支持指数公式自由编辑, 计算得到相应指数结果。

### 产品特点 PRODUCT FEATURES

- ◎ 支持同步处理2~64个波段多光谱和高光谱数据, 各波段均能实现亚像素级配准。
- ◎ 支持利用像控点进行精度约束, 获得更精确位置。
- ◎ 支持长时间飞行产生的多文件夹数据流程化处理。
- ◎ 提供加密锁及网络授权双重选择, 灵活使用, 不限IP。
- ◎ 可提供每个通道的辐射响应矩阵, 用户可自行编辑, 提高辐射测量精度。
- ◎ 可提供多波段配准参数、光谱响应函数等关键数据, 以及光谱响应函数标定服务。
- ◎ 产品可定制, 具体请咨询禹辰市场人员。

※ 联系禹辰市场人员可申请免费试用





扫码获取  
软件下载方式

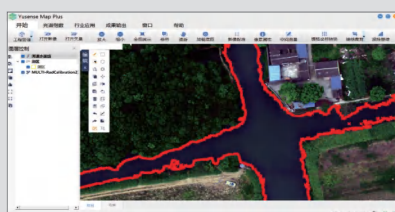
## 光谱数据行业应用软件Yusense Map Plus

Yusense Map Plus 是一款专业的光谱数据行业应用软件，主要面向无人机遥感行业用户，可通过简单便捷的操作完成目标分析、识别及成果输出等一系列流程化处理，覆盖农作物长势监测、松材变色立木识别、植被覆盖度计算、水面线提取、水体富营养化分析、黑臭水污染分析、地物分类等典型行业应用。

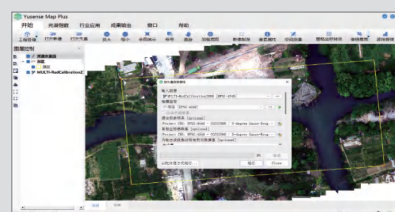
### 产品功能 PRODUCT FUNCTION

#### 基础功能

支持栅格、矢量数据的基础操作，包括数据浏览、图层管理、矢量编辑、指数计算、加载底图、导入坐标点、空间量测、栅格裁剪等功能。



矢量编辑



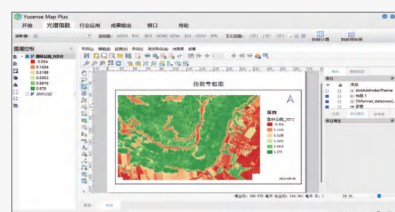
栅格裁剪

#### 光谱指数模块

提供免费的遥感指数计算与色彩渲染功能，支持用户自定义指数及导入指数，可以快速生成指数结果并完成制图。



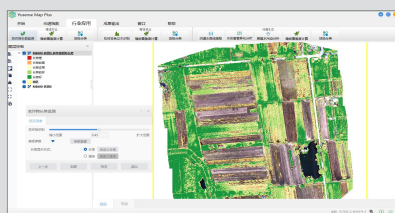
遥感指数计算-渲染界面



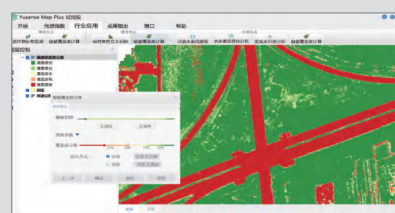
遥感指数计算-制图界面

#### 应用算法内置

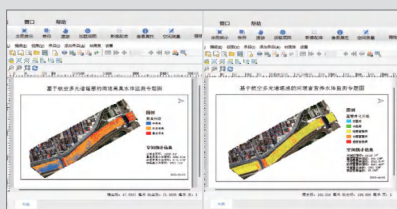
部分成熟行业应用算法内置，用户可按需选择应用模块，直接产出数据结果，降低数据分析成本。



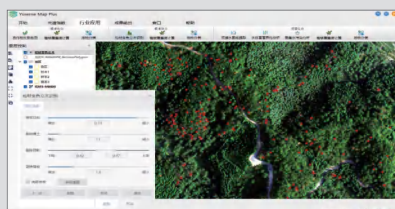
作物长势监测



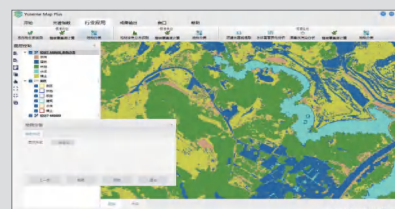
植被覆盖度评估



黑臭水体/水体富营养化监测



松材变色立木识别



地物分类

### 产品特点 PRODUCT FEATURES

- ◎ 对外兼容开放的算法应用平台
- ◎ 支持用户对成果进行二次编辑
- ◎ 流程化、智能化完成数据提取与制图
- ◎ 人机交互简单，数据成果可靠
- ◎ 内置专题图等模板，一键化导出核心数据成果

### 产品定制 PRODUCT CUSTOMIZATION

- ◎ 支持应用算法定向开发
- ◎ 支持第三方算法以动态库的形式嵌入
- ◎ 支持软件功能定向开发
- ◎ 助力用户实现已有成果转化

※ 联系禹辰市场人员可申请免费试用

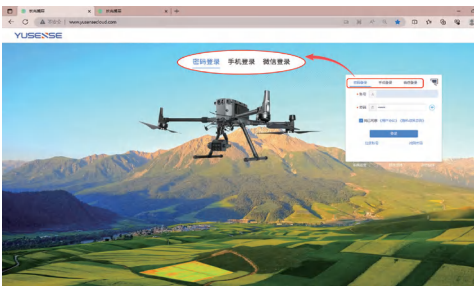


## 云端数据平台Yusense Cloud

Yusense Cloud 是结合无人机遥感与互联网大数据综合管理等技术，为用户提供方便、快捷的云端数据中心，并通过大数据计算统计，为用户提供更为全局的决策性参考的平台。该平台可实现云端数据仓库建立 - 数据预处理 - 预处理成果预览与下载，指数自动计算 - 指数预览与下载等功能。

### 产品功能 PRODUCT FUNCTION

#### ● 账号管理



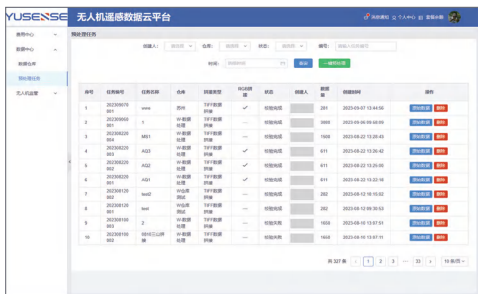
Yusense Cloud 云平台支持账号密码、微信扫码、手机验证码等多种登陆方式，账号管理采用 SaaS 架构控制权限，账号与权限按需分配，便于企业级用户进行多用户差异化管理。

#### ● 数据分类



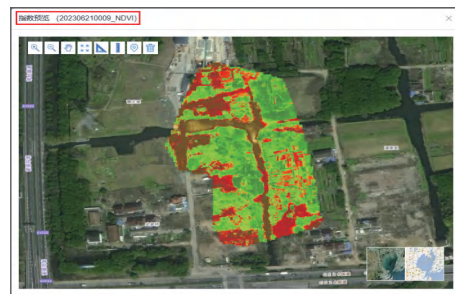
数据仓库作为任务管理与数据存储核心功能，可实现对多用户创建的多个数据任务分类存储，实现数据规范化、体系化管理。

#### ● 流程化处理



数据处理前自动执行数据质量检校，实现原始光谱数据一键化处理，生成光谱正射拼接成果，无需复杂操作，且支持成果预览，提升用户处理体验。

#### ● 指数计算



拼接完成后自动计算 NDVI、NDRE、NDWI、GNDVI 等遥感指数，同时支持指数在线预览与下载。

#### ● 端云协同



云端平台与本地化设备保持处理算法一致，充分保证成果可用性，节省本地化设备部署的硬件资源与成本。

#### ● 极速下载



配置高速下载通道，原始数据上传/成果数据下载快速完成，同时支持增配带宽，降低数据流转时间，提升用户体验。



## 光谱数据展示平台 Yusense Viewer

Yusense Viewer 可为用户提供河道、农业、林业、植被等行业的遥感和地基监测数据的 GIS 发布及交互性展示, 实现监测数据的统一管理与应用, 并给出各个典型行业生态环境的时空分布一张图。

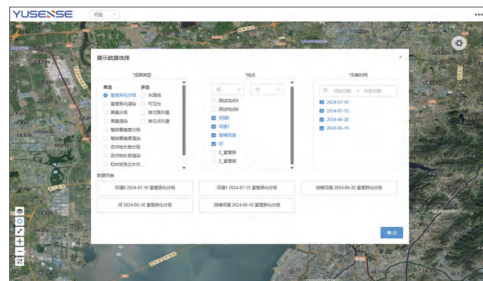
### 产品功能 PRODUCT FUNCTION

#### 安全登录



用户和数据安全隔离, token\_key 免密登录, 方便第三方行业应用管理平台调用。

#### 典型行业



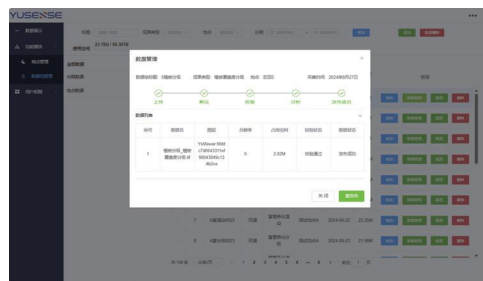
覆盖河道、农业、林业、植被等行业应用, 进行统一管理与应用, 实现行业数据提取成果可视化和信息共享。

#### 成果展示



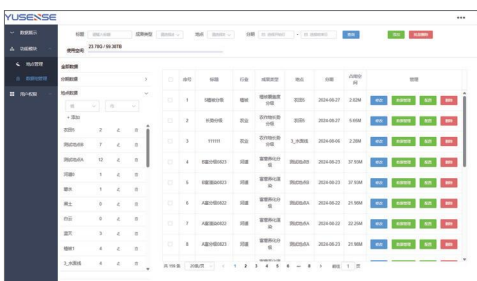
行业应用提取结果、可见光影像多成果同步叠加展示, 时序 / 分地数据动态展示, 并支持渲染效果个性化交互。

#### 数据联动



自动识别 Yusense Map Plus 多模块成果数据标签, 数据成果可直接导入、无需手动渲染颜色, 提升成果流通性, 实现数据联动。

#### 数据管理



后台数据分类管理、一键发布, 为用户提供便捷的日常维护和二次开发。

#### 部署灵活



跨系统、跨平台自由独立部署, 自定义账号权限控制, 便于企业级用户管理。

空地一体化、可组网、支持二次开发

# MS400G系列多光谱测量仪

## 产品特点 PRODUCT FEATURES

### ● 多场景方案:

能够实现空地协同作业，助力植物表型、农情信息综合监测、大田作物性状分析等研究

### ● 可换装镜头:

镜头与主机分离式设计，支持镜头模组自主换装，按需获取特征波段数据，且无需返厂，设备自主把控性更高

### ● 便捷化操控:

通过Yusense Net监控软件，多台终端可组网连接，基于互联网/局域网，实现目标实时监测、数据回传

### ● 可二次开发:

SDK开发库与Demo程序完全开源，为开发者提供全面的开发资料与便捷的开发方式

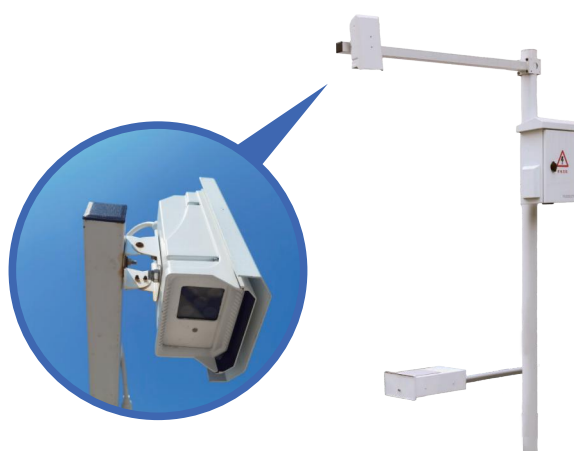
产品型号	MS400G0	MS400G1	MS400G2
产品图			
标配波段 <sup>[1]</sup>	绿(555nm@27nm)，红(660nm@22nm)，红边(720nm@10nm)，近红外(840nm@30nm)，RGB		
应用场景	地基-室内/独立集成	地基-便携式三脚架	地基-固定式观测塔
控制方式	WIFI(WEB界面访问)/Ethernet/UART/Yusense Net		YusenseNet
目标距离	3m		定制
定标方式	DLS、标定板		标定板（选配）

[1] 波段可定制，详见第12页。

## 地基监测系统方案 FOUNDATION MONITORING SYSTEM PLAN



移动便携式多光谱测量仪MS400G1

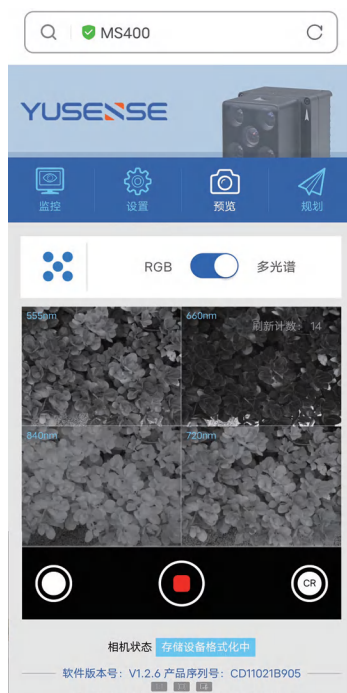


固定三防式多光谱测量仪MS400G2



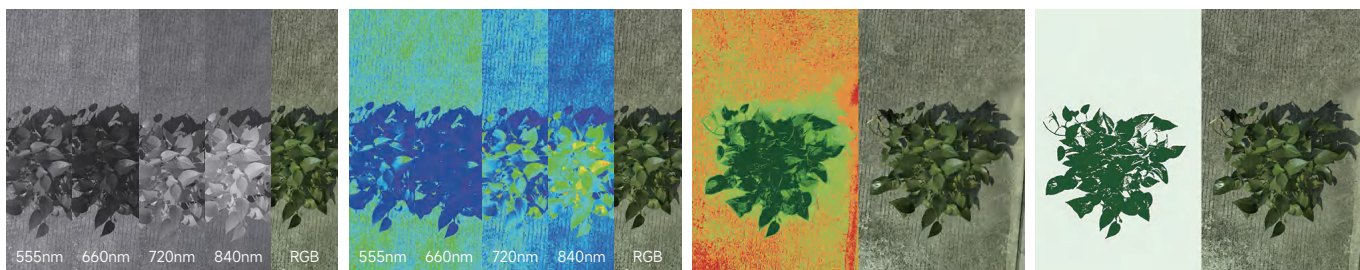
## 地基终端控制软件: Yusense Net

- 远程实现相机配置、影像预览、数据回传
- 按日程计划管理完成预置时间的拍照和存储
- 集成指数计算、植被覆盖度提取等功能模块
- 支持多台MS400G系列相机组网使用



## WEB端

- 相机状态实时监控
- 相机功能一键化设置
- 工作现场可视化控制
- WiFi连接, 增强稳定性

GROUND  
TERMINAL CONTROL  
SOFTWARE

原始数据

单波段渲染

植被指数

植被覆盖度

# LabX VNIR 可见近红外光谱分析仪

LabX VNIR 是一款高精度、高空间分辨率的光谱分析系统,主要面向食品、育种、分选等科研和生产领域的光谱分析与建库需求,采用软硬件一体化方案,为用户带来更便捷、更高效的操作体验。本系统覆盖可见光至近红外波段范围,分为多光谱 (MS) 版本和高光谱 (HS) 版本,空间分辨率都可达到微米级,图像均经过严格的光谱、辐射与几何校正,是光谱建库的理想工具。



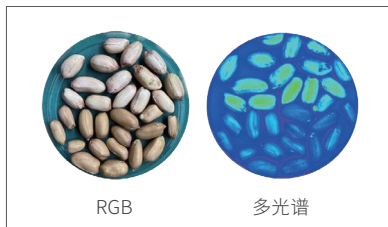
图：多光谱版

## 产品特点 PRODUCT FEATURES

- MS版本18波段、HS版本2000波段
- 微米级高空间分辨率,清晰呈现图谱特征
- 单样品测量时间MS小于60s、HS小于10s
- 支持光谱指数自定义计算、预览与在线分析
- 兼具高稳定性、高均匀性与高照度的照明光源技术
- 配套桌面端软件,软硬件一体化,支持一键数据采集

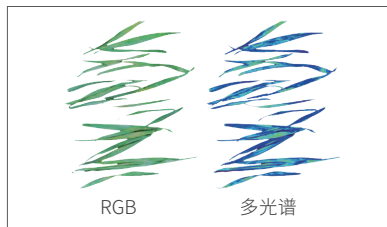
## 应用场景 APPLICATION SCENARIOS

### ● 育种表型研究



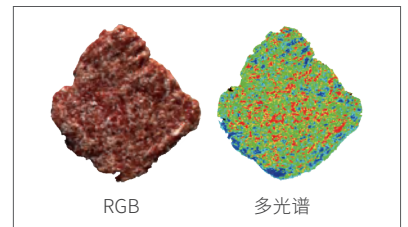
用于无损、快速、多通道的种子表型分析,辅助选育优质品种。

### ● 目标图谱建库



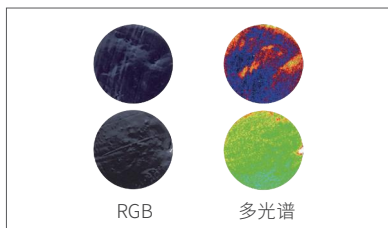
高精度、高分辨率图谱数据获取与分析,用于图谱建库、光谱视觉特征快速挖掘。

### ● 肉类品质评估



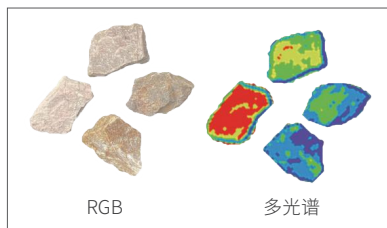
肉类肥瘦比等品质检测,为甄选优育提供支撑,提高肉类品质。

### ● 颜料涂层光谱分析



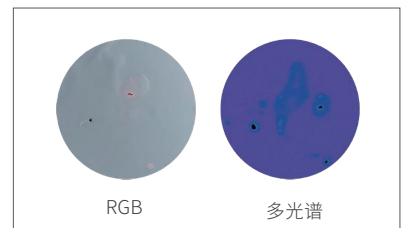
进行特定颜料光谱分析,用于壁画、手工艺等物体非接触式涂层脱落、均匀度等检测。

### ● 矿石成分分析

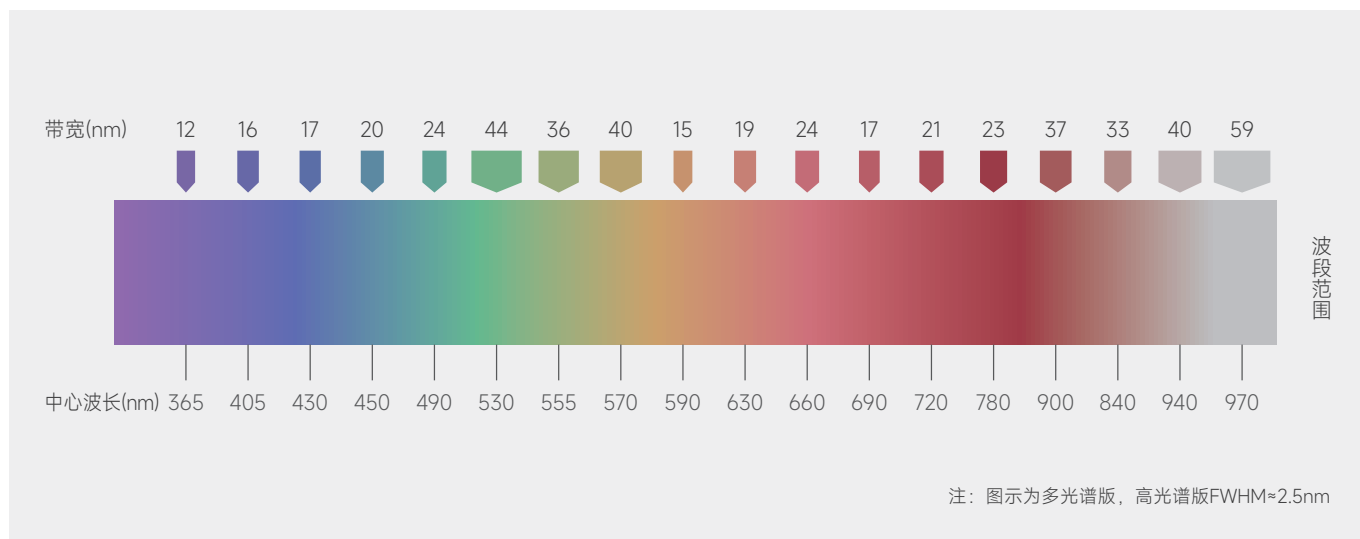


矿石光谱及成分分析研究,用于成分鉴别或矿区制图。

### ● 原油乳化检测



分析不同乳化类型的油水混合物,辅助原油运输、存储、加工决策。



指标名称	LabS VNIR MS指标参数	LabL VNIR HS 指标参数
光谱通道	18波段, 350-1000nm波段范围	2000波段, 400-1000nm波段范围
空间分辨率	约30um	约50um
图像分辨率	4096×3000	4096×2000 (空间维×光谱维), 推扫长度可设置
图像格式	TIFF	TIFF
量化位数	12bit	12bit
反射率校正	定期绝对校正、同步相对校正	定期绝对校正、同步相对校正
样品尺寸	适配Φ90mm标准培养皿, 样品高度小于100mm	最大支持300x300mm
测量时间	< 60s	< 10s
整机尺寸	625x376x570mm	730x600x880mm
整机重量	24kg	50kg
供电	110-240 VAC, 50/60 Hz	110-240 VAC, 50/60 Hz
接口	USB 3.0	USB 3.0
控制&分析软件	配套PC端软件GLab, 支持i7处理器及以上, 适用于win10 64bit专业版	配套PC端软件GLab, 支持i7处理器及以上, 适用于win10 64bit专业版
工作温度	+5°C ~ +40°C	+5°C ~ +40°C
储存温度	-10°C ~ +60°C	-10°C ~ +60°C
环境湿度	20%-90% RH (无结露)	20%-90% RH (无结露)

YUSENSE®

专 注 光 谱 遥 感

FOCUS ON SPECTRAL REMOTE SENSING

长光禹辰信息技术与装备（青岛）有限公司

联系电话：0532-6801 2101

官方网站：[www.yusense.com.cn](http://www.yusense.com.cn)

公司地址：山东省青岛市高新区泰鸿路67号中欧科创园3F

