



## 无人机高光谱成像系统 SF500

SF500无人机高光谱成像系统由高光谱成像仪、小型旋翼高稳定性无人机、高稳定性云台、大容量存储系统、无线图像系统、GPS导航系统等组成，是当前市场上轻量化+科学级高光谱数据的优选组合方案。

SF500无人机高光谱成像系统广泛应用于水环境监测、地质与矿产资源勘察、智慧农业、林业调查、生态环境保护及矿山环境监控、目标识别、军事反伪装等领域。



透射分光



高图像分辨率



400-1000nm全光谱



软件支持



## SF500无人机 高光谱成像系统

核心载荷高光谱成像仪采用了性能卓越的科研级COMS探测器和高衍射效率的透射光栅分光元件,光谱范围覆盖400~1000nm,光谱分辨率优于2.5nm,具有极高的噪信比和空间分辨率,可以充分挖掘和利用不同物质自身特有的光谱信息,结合高清相机拍摄高清图片,实现对物质信息的全面检测,是一台“图谱合一”的综合性遥感设备。

- ▶ 1、高性能光谱成像系统、大靶面COMS图像传感器提供稳定精准的光谱图像采集;
- ▶ 2、可适配大疆M300 RTK、M600 pro、华测P580及科卫泰、海康等多种无人机平台。
- ▶ 3、专业高稳定云台系统,图像清晰无变形;
- ▶ 4、内置采集处理单元,i7处理器,8GB内存,512GB存储空间;
- ▶ 5、支持实时图传,监控单波段图像及光谱曲线;
- ▶ 6、定位系统优于10cm,定位数据与高光谱数据精准对应,可辅助图像拼接;
- ▶ 7、多种焦距镜头可选,16mm/25mm/35mm焦距镜头可根据用户需求选择;
- ▶ 8、配套高光谱数据采集软件,数据格式支持第三方软件;



# 产品应用

结果展示：可生产巡查视频、矢量图、专题图、栅格、专题报告



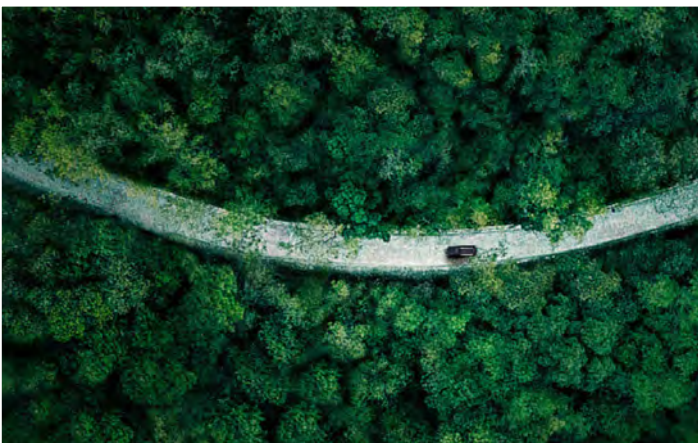
## 山

- ▶ 边坡、矿区、岩壁等生态分析
- ▶ 危险、陡峭地方植被分析
- ▶ 其他山区植被类别、长势、覆盖率分析
- ▶ 滨水岸坡生态分析
- ▶ 库区消落带生态分析
- ▶ 森林火灾分析, 灾后植被恢复评估
- ▶ 崩塌、滑坡、泥石流、洪涝、干旱、水土流失等地质灾害灾情评估



## 水

- ▶ 绿化带、滨水岸坡、湿地、红树林等植被生态系统监测
- ▶ 江、河、湖、海等水中氮、磷营养物质及藻类监测
- ▶ 河、湖等水域中黑臭水体监测和排污口巡查
- ▶ 水面溢油等环保监测
- ▶ 植被、水域面积、水质等信息调查分析评估



## 林

- ▶ 松材线虫病变色立木监测
- ▶ 草原、森林、人工林等枯死树木和枯草监测
- ▶ 作物、林木、草原等植被覆盖度、郁闭度测量
- ▶ 混交林、草原等林区的树种、草种分类
- ▶ 植被长势、类别、空间分布、覆盖度、外来物种检测等提供数据支持
- ▶ 火灾防控、林区灌溉、施肥指导



## 田

- ▶ 农业、林业、草原、果园、绿化等领域的植被分类和长势评估
- ▶ 作物病虫害状态评估及农药喷洒分析
- ▶ 棉花、小麦、玉米等大田农作物播种、移栽出苗率、产量评估
- ▶ 台风、洪涝、雨雪等恶劣天气导致的农作物、树木倒伏评估

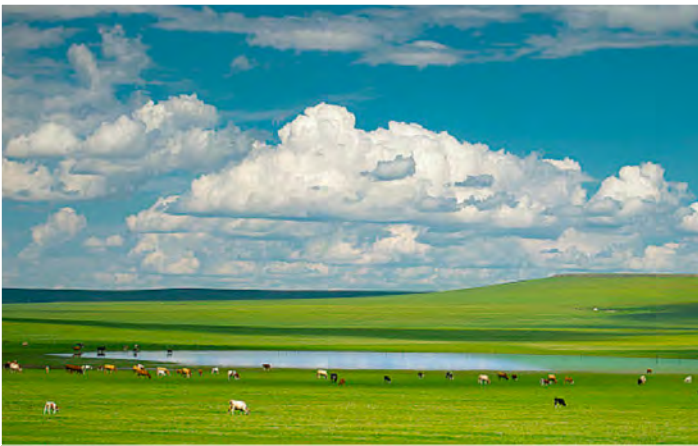
# 产品应用

结果展示：可生产巡查视频、矢量图、专题图、栅格、专题报告



## 湖

- ▶ 洪涝灾害、湿地、河湖等领域的水域面积检测
- ▶ 浮萍、水藻等水面浮生植物或水体表层悬浮藻类监测
- ▶ 水体富营养化检测、污源排查
- ▶ 湿地、林园生态系统的植被、水体、裸土等监测



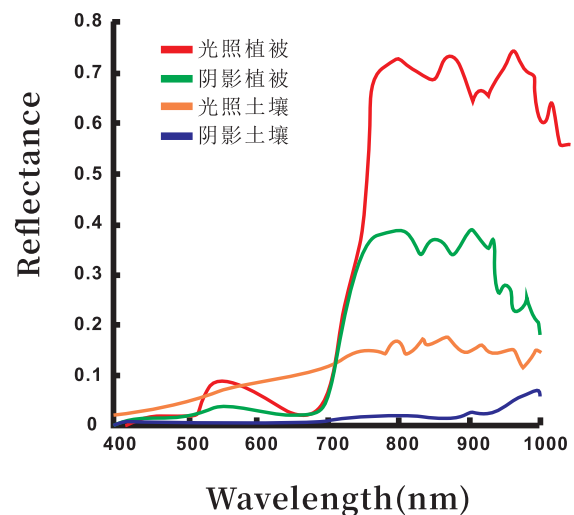
## 草

- ▶ 草场、青贮作物等植被长势、覆盖率监测
- ▶ 林区、草原等外来入侵植物监测
- ▶ 草场退化分析
- ▶ 定量评估植被的长势和空间分布，
- ▶ 为植保、放牧评估提供数据支持



## 沙

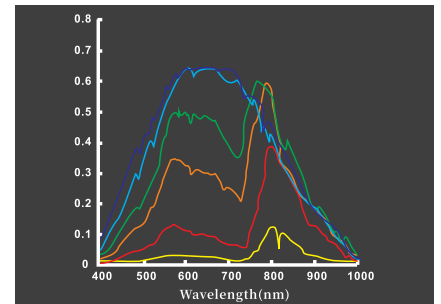
- ▶ 沙漠、戈壁、矿区、绿化带等植树效果评估
- ▶ 沙尘暴监测
- ▶ 沙漠面积评估
- ▶ 沙漠地形分析与绘制
- ▶ 沙漠水源勘查



# 产品应用

## 支持可见光与近红外波段

提供400-1000nm可见近红外波段超过1000个光谱通道;在可见光波段,光谱分辨率高达2.5nm,更多的光谱通道意味着更多的信息,有助于研究人员通过对连续光谱的分析、反演,获得更多的高价值数据细节。



440nm

550nm

670nm

720nm

750nm

## 自动扫描、曝光技术

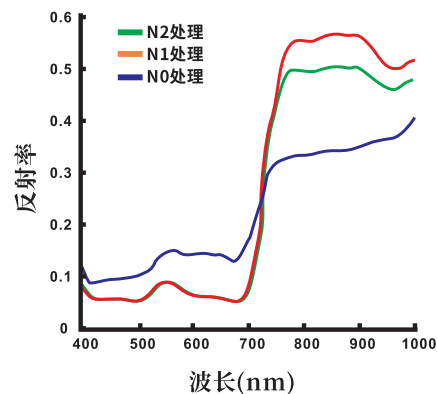
支持一键扫描、自动曝光

自动曝光:根据当前光照环境,进行曝光测试,获得精准的曝光时间。在得到最佳信噪比的同时,又可避免过度曝光造成数据作废。

一键扫描:根据当前的曝光时间等参数,得到实时帧速,智能计算合适的扫描速度。从而避免了扫描图像的变形(拉伸或压缩)

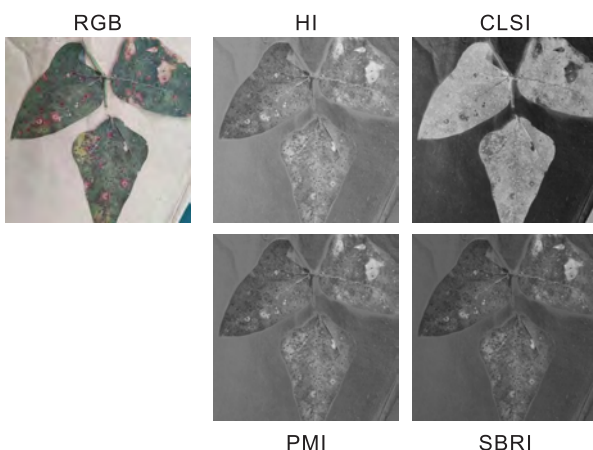
## 产品应用实例

### 农作物氮处理试验农田



采集不同施氮水平水稻的光谱数据,检测作物氮含量/叶绿素等农学指标,为农业精确管理作技术支撑。

### 作物病害检测



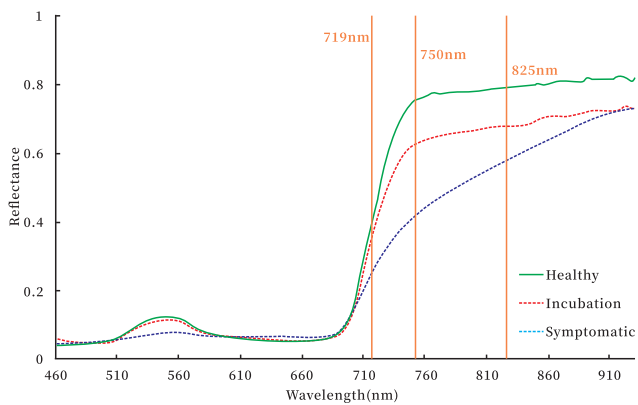
通过构建不同的光谱指数,构建作物病害监测模型,用于预防检测作物病害。其中HI:为健康指数(534 nm、698 nm、704 nm); CLSI:角斑病指数(570 nm、698nm、734 nm); PMI:白粉病指数(520 nm、584 nm、724 nm); SBRI:甜菜锈指数(513 nm、570 nm、704 nm)

# 产品应用

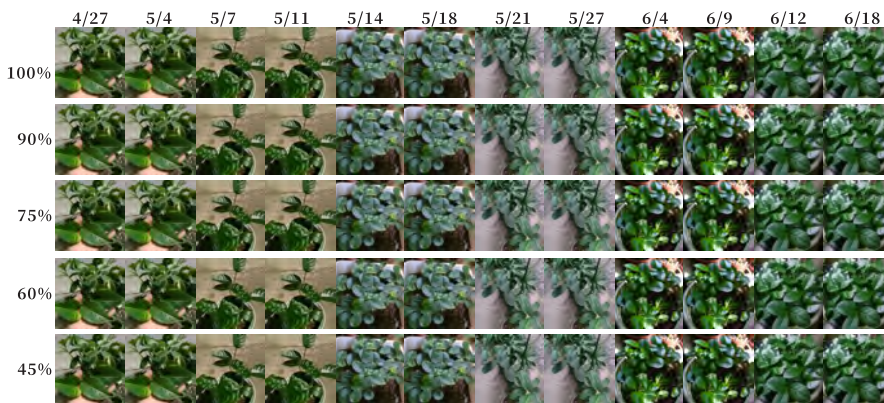
## 病害潜伏期预测



草莓炭疽病感染不同阶段的光谱反射率变化,从图中可知健康叶片、干扰叶片和发病叶片光谱曲线差异较为明显,基于逐步判别分析获取草莓炭疽病感染不同阶段的特征波段(719nm\750nm\825nm)

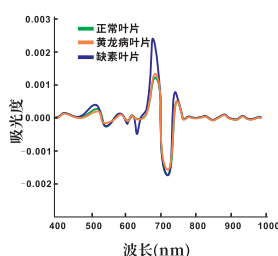
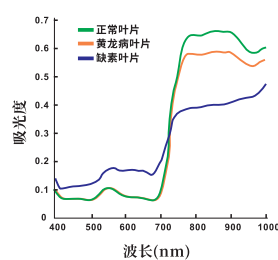


## 树苗水胁迫影响



运用高光谱成像设备监测树苗不同时期受水胁迫的影响,为构建树苗定量灌溉做技术支撑。

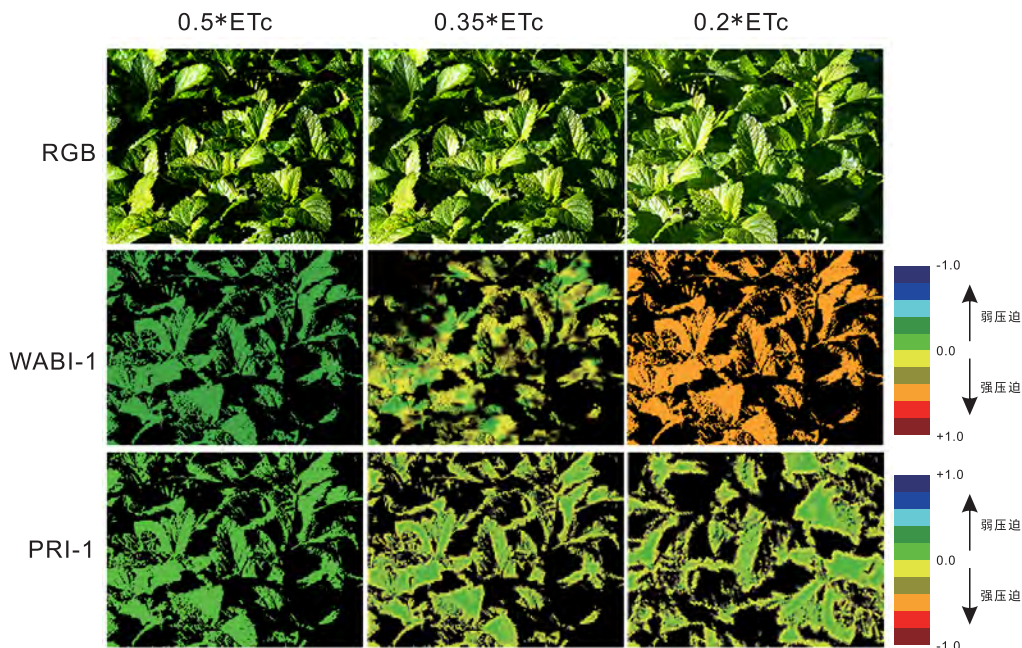
## 柑橘黄龙病检测



柑橘得了黄龙病和缺氮素,其叶片表现的颜色十分相近,用肉眼;难以区分。正常和黄龙病叶片高光谱在540nm处吸收峰存在着差异,黄龙病叶片吸光度稍微大些,主要原因可能是黄龙病会阻碍叶片在吸收水分,导致其含水率偏低。经1阶导处理后的正常、黄龙病和缺素3类叶片在750nm处正常与黄龙病吸光度明显不同。

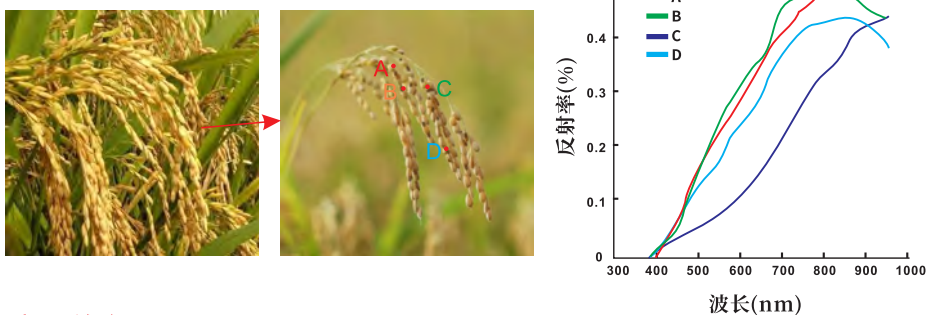
# 产品应用

## 病害潜伏期预测



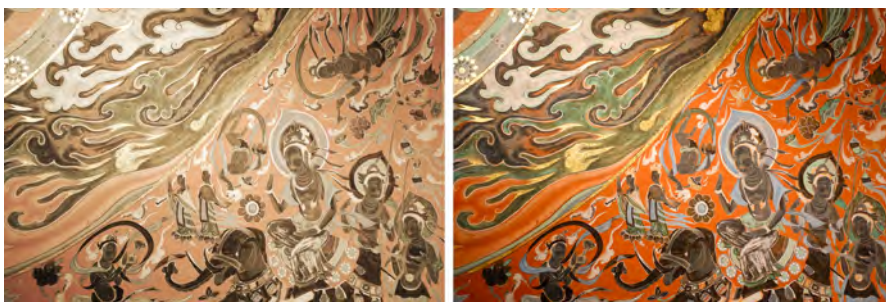
左图为不同水灌溉下草莓叶片受水分胁迫的影响,其中WABI-1:水平衡指数;PRI-1:光化学反射指数;ETc:灌溉密度。

## 水稻穗颈瘟检测



左图为水稻穗感染颈瘟病不同区域的光谱曲线

## 壁画修复



运用高光谱成像仪获取标准颜料和壁画颜料的反射光谱,然后利用光谱角填图(SAM)、波谱特征拟合分类法(SFF)及二进制编码(BE)对波谱进行匹配与相似性计算,得到一个0—1的匹配度分值,总分值越高,则相似性越好,是该颜料的可能性更大,最后根据检测结果模拟修复壁画。

## 矿物筛查



利用标准光谱库里的矿物光谱,运用光谱匹配等方法对图像中的地物进行匹配,识别图像中地物的类别。

■ 高岭石   ■ 植被   ■ 褐铁矿   ■ 绿泥石   ■ 绢云母

# 技术参数



## SF500 无人机高光谱成像系统技术参数

DJI M350RTK 无人机参数		高光谱成像系统参数	
尺寸	尺寸 (展开, 不包含桨叶): 810×670×430 mm (长×宽×高)	分光方式	透射光栅
	尺寸 (折叠, 包含桨叶): 430×420×430 mm (长×宽×高)	光谱范围	400-1000nm
对称电机轴距	895 mm	光谱波段数	1200(1x), 600(2x), 300(4x)
重量 (含下置单云台支架)	空机重量 (不含电池): 3.77 kg	光谱分辨率	优于 2.5nm
	空机重量 (含双电池): 6.47kg	狭缝宽度	25μm
单云台减震球最大负重	960g	透射效率	>60%
最大起飞重量	9.2 kg	F 数	F/2.6
工作频率	2.4000 GHz 至 2.4835 GHz 5.150 GHz 至 5.250 GHz (CE: 5.170 GHz 至 5.250 GHz) 5.725 GHz 至 5.850 GHz	探测器	CMOS
发射功率 (EIRP)	2.4000 GHz 至 2.4835 GHz: <33 dBm (FCC), <20 dBm (CE/SRRC/MIC)	空间像素数	1920(1x), 960(2x), 480(4x)

# 技术参数

	5.150 GHz 至 5.250 GHz (CE: 5.170 GHz 至 5.250 GHz): <23 dBm (CE)	像素尺寸	5.86 $\mu$ m
	5.725 GHz 至 5.850 GHz: <33 dBm (FCC/SRRC), <14 dBm (CE)	有效像素位深	12bits
悬停精度 (P-GPS)	垂直: $\pm 0.1$ m (视觉定位正常工作时) $\pm 0.5$ m (GPS 正常工作时) $\pm 0.1$ m (RTK 定位正常工作时)	采集速度	全频段 $\geq 50$ fps
	水平: $\pm 0.3$ m (视觉定位正常工作时) $\pm 1.5$ m (GPS 正常工作时) $\pm 0.1$ m (RTK 定位正常工作时)	视场角 (FOV)	15.6°@f=35mm
RTK 位置精度	在 RTK FIX 时: 1 cm+1 ppm (水平) 1.5 cm + 1 ppm (垂直)	瞬时视场角 (IFOV)	0.71mrad@f=35 mm
最大旋转角速度	俯仰轴: 300°/s 航向轴: 100°/s	可选镜头焦距	16mm/25mm/35 mm
最大俯仰角度	30° (使用 N 模式且启用前视视觉系统时为 25°)	云台	定制高稳云台, 双轴双电机
最大上升速度	6 m/s	定位系统	优于 10cm
最大下降速度 (垂直)	5 m/s	内置采集处理单元	i7 处理器, 8GB, 512GB 硬盘
最大倾斜下降速度	7 m/s		
最大水平飞行速度	23 m/s		
最大飞行海拔高度	5000 m (2110 桨叶, 起飞重量 $\leq 7$ kg) / 7000 m (2195 高原静音桨叶, 起飞重量 $\leq 7$ kg)		

# 技术参数

最大可承受风速	12m/s		
最长飞行时间	55 min		
支持云台安装方式	下置单云台、上置单云台、下置双云台、下置单云台+上置单云台、下置双云台+上置单云台		
IP 防护等级	IP55		
GNSS	GPS+GLONASS+BeiDou+Galileo		
工作环境温度	-20°C 至 50°C		



## 广东赛斯拜克技术有限公司 (三恩时旗下)

地址: 广东省广州市增城区新城大道400号低碳总部园B33栋6-8层

电话: 400-888-5135 13500023589 邮箱: 3nh@3nh.com 网址: www.sinespec.cn