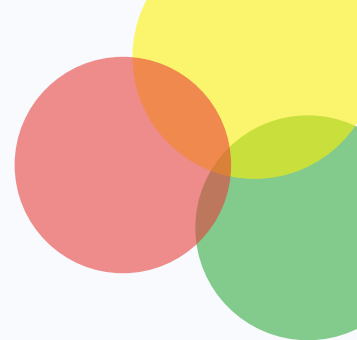




双利合谱
Dualix Spectral Imaging



无人机载光谱成像系统

GaiaSky-mini-VPos系列机载高光谱成像系统



江苏双利合谱科技有限公司

Jiangsu Dualix Spectral Imaging Technology Co.,Ltd.

双利合谱介绍

江苏双利合谱科技有限公司是一家集光学、精密机械、电子、计算机技术等于一体的国家级高新技术企业，成立于2014年，原北京卓立汉光仪器有限公司高光谱事业部，在光栅光谱仪等核心技术基础上，不断发展创新，聚焦光栅分光式、马赛克快照式等高光谱测量技术，为广大客户提供门类齐全的高光谱系统解决方案，重点聚焦高光谱成像的高端分析仪器研发、生产与销售的高新技术企业。双利合谱自成立之日起，一直坚持走以自主技术开发为主的创新型发展道路，建立了产学研一体化的结构。在精准农业、水质监测、食品检测、目标识别、工业分选、文物保护、刑侦物证鉴定等领域、行业为客户提供优质的产品和定制化的解决方案。

合作方式与核心竞争力

配套资源

- 典型、独特的光谱/图像处理算法
- 全面的教学演示训练系统分析软件

文档教程

- 实验指导教案
- 原理/实训课程体系

健全的方案架构

- 从原理基础到高级的建模实验系统性方案
- 从理论到实践的渐进式系统学习方案

优质的技术支持

- 专业的售前咨询
- 高效的售后培训

全面的战略合作

- 长期人才储备和输出体系
- 多元化/体系化的实训方式



双利合谱

Dualix Spectral Imaging

www.dualix.com.cn



01 GaiaSky-mini-VPos 系列固定翼机载高光谱成像系统

新一代无人机载高光谱成像系统，在高光谱通量、高传递效率的前置光路下能够使具备高采集帧频的SCMOS探测器输出高信噪比、高空间、高光谱分辨率、高精度的高光谱数据。满足固定翼类飞行模式实现外置推扫拍摄需求，多种应用模式可实现有限区域和大面积区域的遥感成像。高精度的惯导、POS、高清相机则又能为数据的拼接、校准、修正提供支持。特有的辅助摄像头构造能够使地面上被测区域的状况，通过无线图传实时的回传到地面。而数据的实时校准和反演结果的实时快速输出并反馈至地面，对于快速确定目标信息；为精准农业评估；水、溢油、土地沙漠化等环境监测；军事伪装识别；生态多样性评估等方面应用需求提供完整的解决方案。



主要特点

- 核心点一：十多年来在成像光谱系统开发与技术应用积累的丰富经验。结合近年来在无人机载高光谱成像系统的开发与应用方面有了长足的发展，为科研、行业等提供了全新的解决方案。
- 核心点二：从光谱仪设计到系统集成、开发、应用等形成一条完整的产品链。
- 自主设计的增稳云台：GaiaSky系列无人机载高光谱成像系统适用于多种类型固定翼类无人机。
- 操控方式：通过遥控器进行各项功能的应用，方便、快捷、灵活。
- 外观设计：独特的外观设计及操控为系统的品质和多维应用提供良好的平台和稳定性。
- 实时监测：特有的监控模块实时提供现场环境状况，形成“所见及所得”。
- 软件功能：快速实时校准为用户在线输出反演、分类识别等结果，为行业应用快速做决策判断。
- 数据拼接：高精度、大面积的数据拼接数据充分提升了系统的工作效率和数据的质量。
- 负载：可根据实际应用需求选配其他产品。
- 大疆M350,纵横CW-15(垂起固定翼)，华测BB4(大四旋翼)，曜宇（大旋翼），科卫泰（大旋翼），彩虹4固定翼无人机

技术参数

型号	型号	GaiaSky-mini-VPos	
机载高光谱相机参数	光谱范围	400-1000 (nm)	
	光谱分辨率	3.5nm	
	光谱通道数	128/224(标准)	
	空间通道数	1200	
	光谱采样间隔	4.7nm@128	2.7nm@224
	像素尺寸	6.5×6.5 (um)	
	图像位深	16(bit)	
	输出接口	USB3.0	
	工作电压	12-19V	
	功率	45w	
机载高光谱成像系统参数	拍摄方式	无人机外置推扫	
	搭载平台	大疆M350	
	镜头	16mm, 25mm,	
	线视场角 (度)	27.3°@16mm	17.7°@25mm
	线视场宽度 (m)	48.7m@16mm (100m高)	31.1m@25mm (100m高)
	空间分辨率	0.023m@16mm (100m高)	0.014m@25mm (100m高)
	重量	1.8Kg (镜头、控制器及惯导)	
	存储	1TB	
	设备尺寸	225m*120mm*120mm (不带镜头)	
	姿态精度	0.008°(1σ)	
GNSS系统	航向精度	0.038°(1σ)	
	IMU数据频率	200HZ	



数据采集软件介绍

数据预处理功能：多种数学模型可选，可实时进行数据校准，并同步输出反演结果；

反射率校正、区域校正、辐射度校正、光谱及图像数据预览功能等。

数据处理功能：反演结果实时输出：实时常用植被指数计算功能：归一化植被指数(NDVI)、比值植被指数(RVI)、增强植被指数(EVI)、大气阻抗植被指数(ARVI)、改进红边比值植被指数(mSR 705)、Vogelmann 红边指数(VOG)、光化学植被指数(PRI)、结构不敏感色素指数(SIPI)、归一化氮指数(NDNI)、类胡萝卜素反射指数1(CRI1)、类胡萝卜素反射指数2(CRI2)、花青素反射指数1(ARI1)、花青素反射指数2(ARI2)、水波段指数(WBI)、归一化水指数(NDWI)、水分胁迫指数(MSI)、归一化红外指数(NDII)、归一化木质素指数(NDLI)、纤维素吸收指数(CAI)、植被衰减指数(PSRI)、调整土壤亮度的植被指数(SAVI)等。

数据拼接：自主开发的数据拼接软件能够对固定推扫成像拍摄的高光谱数据进行拼接和处理，实现大面积、长航时下的大数据拼接处理。借助POS等部件其拼接精度会更好。

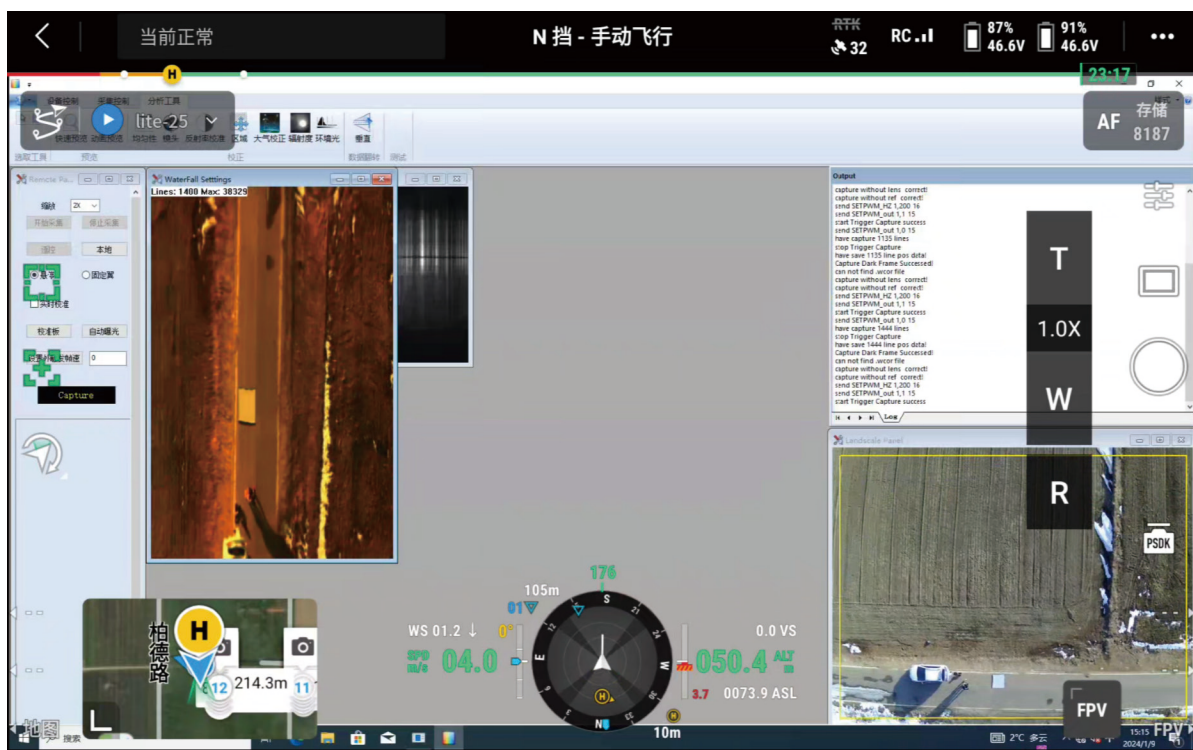


图 采集控制界面

航点坐标计算器

自主研发的航点坐标计算器，通过修改参数设置，根据采集区域的四个顶点的经纬度坐标，自动一键生成航线，航线规划快捷、简单。根据计算出的航线参数，可以清晰明了的查看飞行参数。



负载型号



图 纵横固定翼 CW-15

无人机外置推扫模式拍摄数据



图 无人机推扫成像结果



02 应用案例介绍

农作物快速识别分类

当不止一种作物，快速分类识别就非常重要，因为不同作物，肥料种类和用量都不一样，如果只根据长势图施肥可能导致一些作物施肥过量而另一些施肥不足。无人机高光谱系统相比多光谱系统有更多谱段和更高光谱分辨率，因而可以在不同波长段获取不同作物的不同响应，进而达到快速有效识别。其识别率可高达 95%。

无人机高光谱图像快速分类（总体识别精确率：95.6%，Kappa：96.3%）

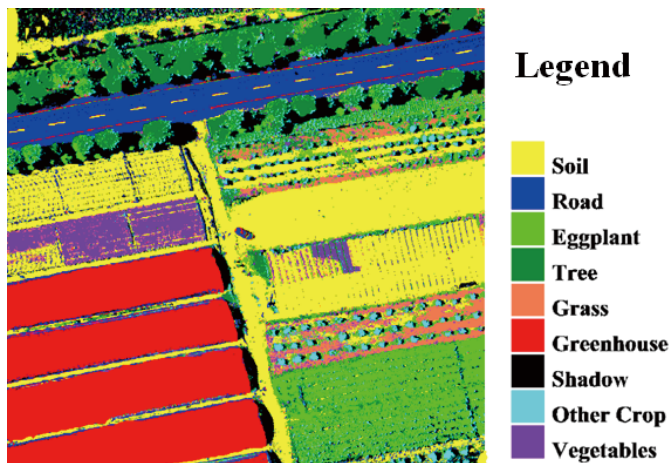
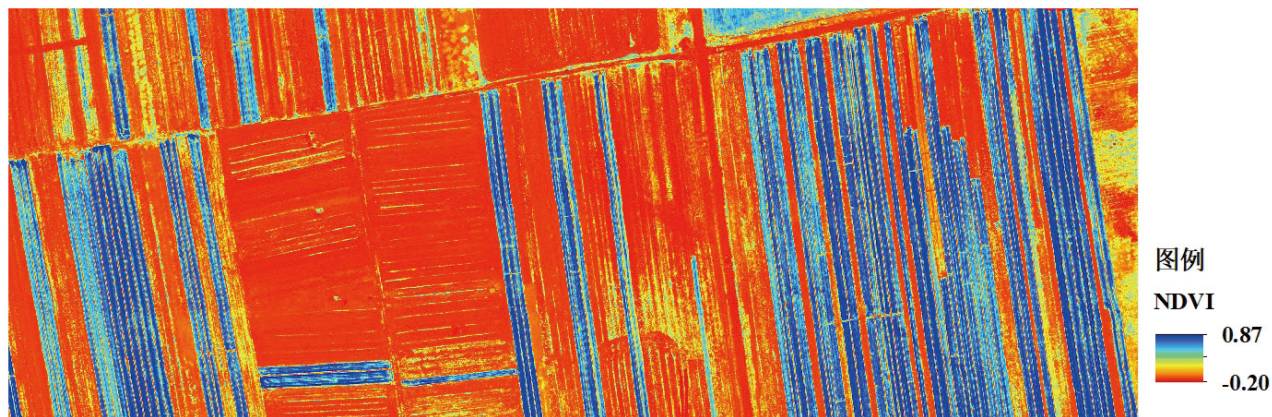


图 分类识别结果图

农作物生化参数检测

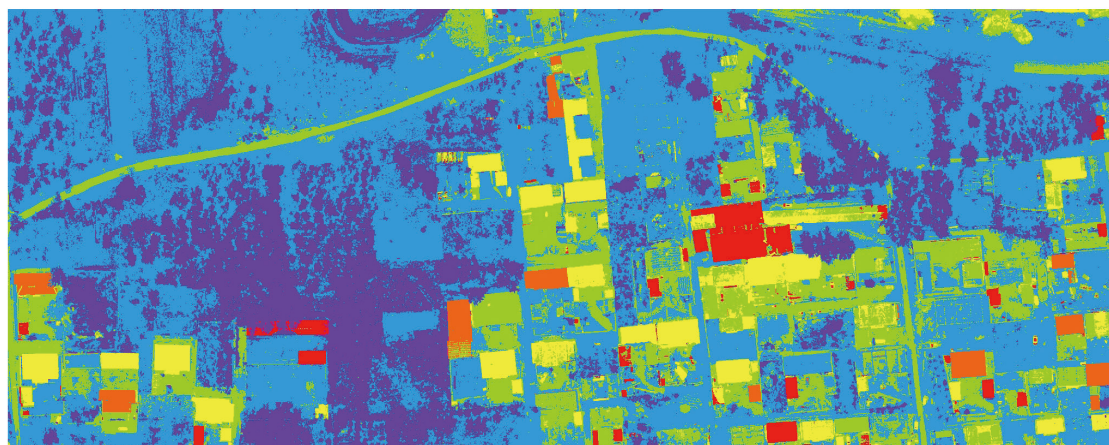
无人机高光谱系统获取影像过程中农户可以选择不同的植被指数来反映作物成长情况和疾病。植被指数如绿色归一化植被指数 (GNDVI)、改进型叶绿素吸收指数 (TCARI)、可见光大气阻抗指数 (VARI) 比值植被指数 (RVI)、土壤调节植被指数 (OSAVI)。农户也可以选择直接反映作物指标，如叶片氮磷钾含量、叶绿素含量、叶面积指数、P 含量、K 含量。用户也可以根据需要自定义植被指数进行实时演示。





分类识别

地物分类的快速识别分类在遥感中非常重要，不同地物类别在测绘、城市规划、林业等方面应用广泛。无人机高光谱系统相比多光谱系统有更多波段和更高光谱分辨率，因此可以在不同波长段获取不同地物的不同响应，进而达到快速高精度图像分类识别。同时 GaiaSky-mini-VPos 可以更高效率的采集大面积数据。

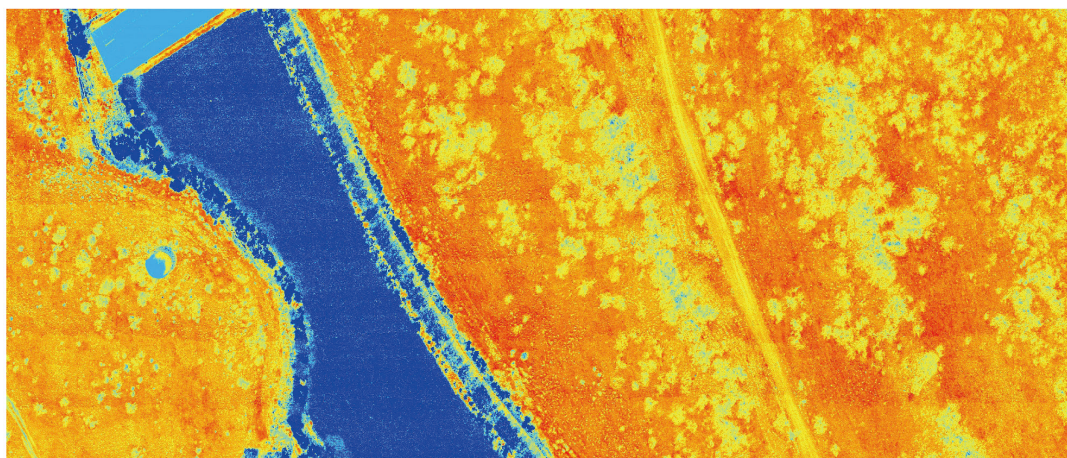


图例

- 建筑1
- 建筑2
- 建筑3及道路
- 土壤
- 植被
- 建筑4

土壤理化参数反演

机载高光谱遥感技术可以通过获取土壤和植被的光谱反射特征，进而估算土壤中的水分含量。通过对不同波段的光谱数据进行分析 and 处理，可以得到土壤水分的空间分布和变化趋势。这对于农业灌溉管理、干旱监测和水资源管理等方面都具有重要意义。



图例

土壤含水量 (%)

- 高 : 0.20
- 低 : 0.01



双利合谱
Dualix Spectral Imaging



双利合谱公众号



双利合谱视频号

江苏双利合谱科技有限公司

Jiangsu Dualix Spectral Imaging Technology Co.,Ltd.

无锡：江苏省无锡市南湖大道飞宏路58-1-108 | 电话：0510 68790503

南京：江苏省南京市玄武区童卫路4号南京农业生物高新技术创业中心1号楼423室 | 电话：136 0190 8732

深圳：深圳市龙华新区民治梅龙路七星商业广场B1101室 | 电话：0755 83205020

成都：成都市顺城大街206号四川国际大厦七楼G座 | 电话：028 84895322

西安：陕西省西安市高新区高新六路38号腾飞创新中心B座206室 | 电话：029 89562755

郑州：河南省郑州市中原区建设西路92号荣成大厦1215室 | 电话：15003896875

北京：北京市通州区金桥产业基地联东U谷中试区68B | 电话：010 56370168 696