

# Gaiasky mini3-VN 无人机载高光谱成像系统

GaiaSky mini3-VN 无人机载高光谱成像系统完美适配大疆 M300 RTK。采用自有专利的内置扫描系统和基于大疆 Payload SDK 开发的专用三轴增稳云台系统，成功克服了无人机系统搭载高光谱相机时，由于无人机系统的自身震动，以及飞行过程中由于飞机偏航、俯仰和翻滚所造成的成像质量扭曲变形的问题。在获取研究对象的影像的同时获得每个像元的光谱分布，定量分析地球表面生物物理化学过程和参数，为无人机载高光谱成像技术在目标识别、伪装与反伪装军事领域，地面物体与水体遥测、现代精细农业等生态环境监测等领域的广泛应用奠定了基础。

## 产品彩图



## 系统特点

- 1、完美适配大疆 M300 RTK 无人机
- 2、采用悬停拍摄方式，搭配基于大疆 Payload SDK 开发的专用三轴增稳云台系统，图像清晰无变形
- 3、飞机、云台、成像仪均单一接口连接，即插即用，操作方便，可实现单人操作
- 4、可规划航点航线（内置推扫模式）和航带航线（随无人机飞行推扫模式）。全程自动飞行采集数据。
- 5、高光谱镜头实现真正的所见即所得，数据采集过程实时显示，辅助真彩色摄像头监控拍摄区域，并同时保存高清图片。
- 6、数据预览及矫正功能：辐射度校正、反射率校正、区域校正支持批处理
- 7、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

测 (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)

8、支持自定义实时分析模型输入功能，采集数据过程中实时得到结果并显示、保存。

9、数据格式完美兼容 Evince、Envi 等第三方数据分析软件

## 系统配置及参数

光谱范围：400-1000 nm	光谱分辨率：5±0.5 nm
采样光谱分辨率：1.4nm	NCU：7 代 i5, 8G 内存，256G SSD
光谱通道数：224；448	空间通道数：1024（默认）
成像速度：4s/cube	连接方式：Gige
功率：45W	辅助相机：500W 像素
数值孔径：F/1.7	视场角：23°
成像方式：逐线推扫	总重量：1.1Kg

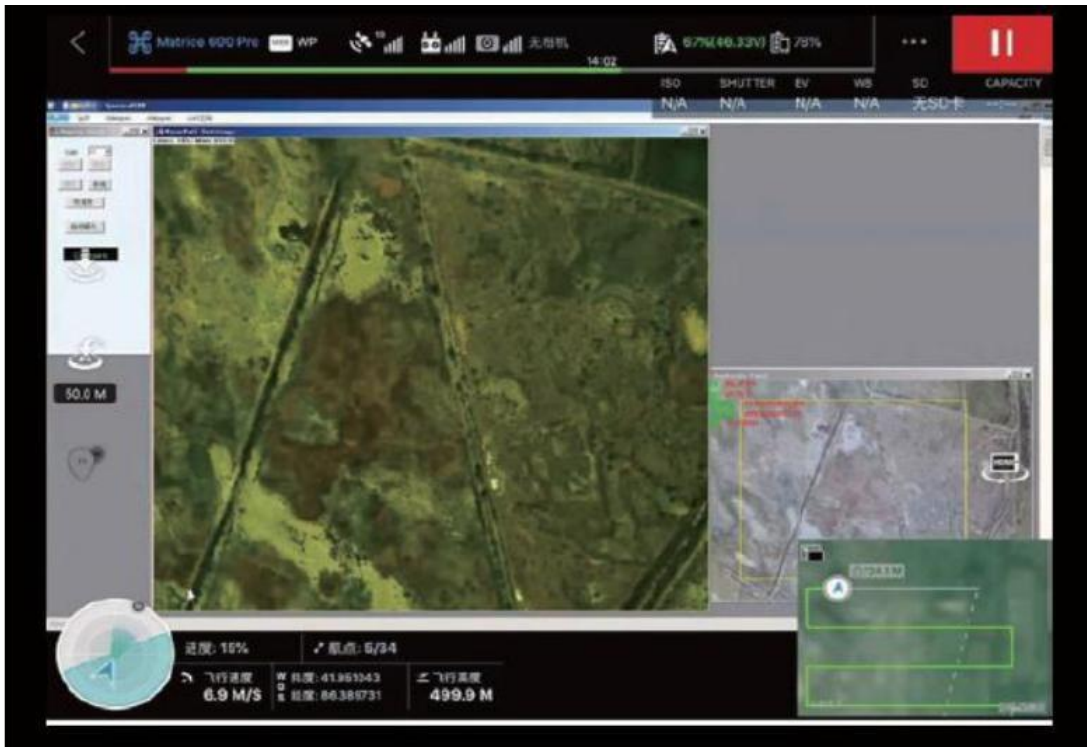
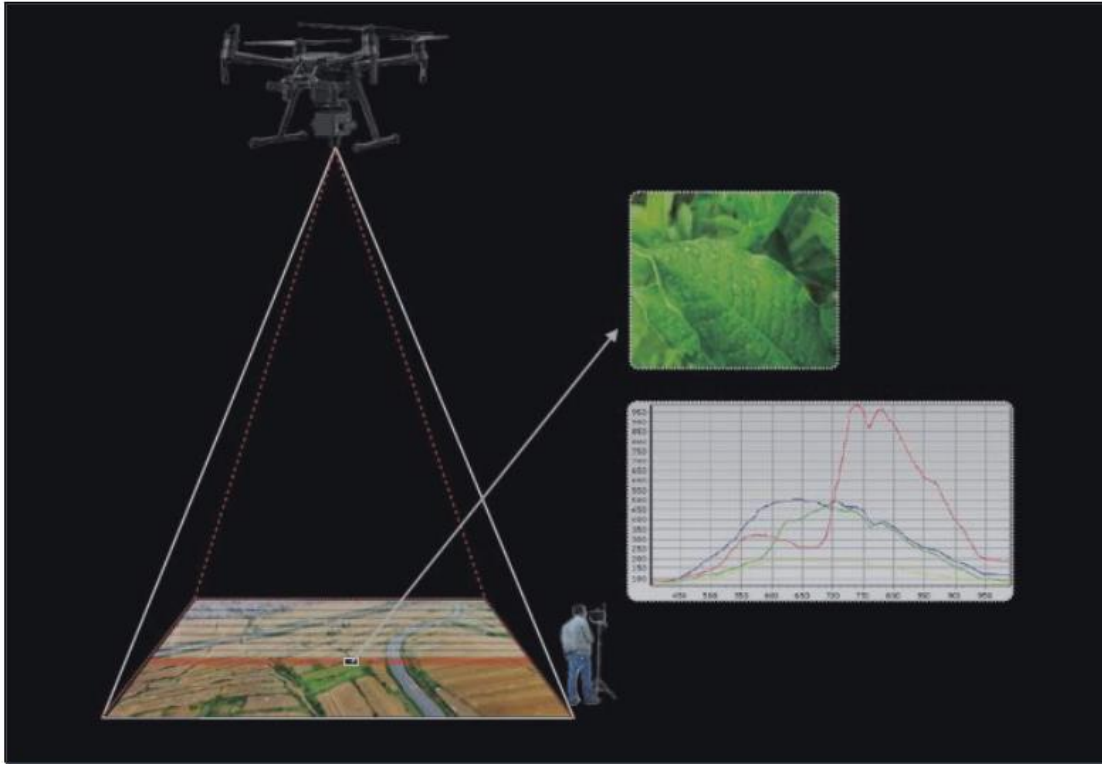
### 采集及处理软件：SpecVIEW

**采集功能：**可灵活设置曝光、增益、速度，动态显示实时高光谱图像和高光谱曲线；具有辅助摄像头可做到所见即所得；具有自动曝光、自动速度匹配、自动数据保存等功能；支持任意三波段合成实时显示、图像回传；支持一键采集黑白帧和大面积定标靶数据采集；数据保存格式通用性广，自带常用的数据回看、校正功能，并有优化过的快速校正以及特殊校正算法。

**预处理功能：**几何校正、反射率校正、区域校正、辐射度校正等功能；无需第三方软件可一键获取聚类分析、单波段、真假彩色、20 种以上植被指数（可自定义）、图像三维裁剪、目标光谱识别等图像，以上功能皆可实现无人值守批处理。能自动使用 GPS 及惯导系统获取的 GPS 信息和飞行姿态数据，对高光谱影像进行自动几何纠正，并能显著消除由无人机等机载平台运动照成的图像扭曲，处理后的影像不应存在明显的条带错位现象；能对各纠正后的条带数据进行有效的自

测  
动拼接，拼接结果不含明显错位现象；提供对所有波段进行辐射度校准的功能。

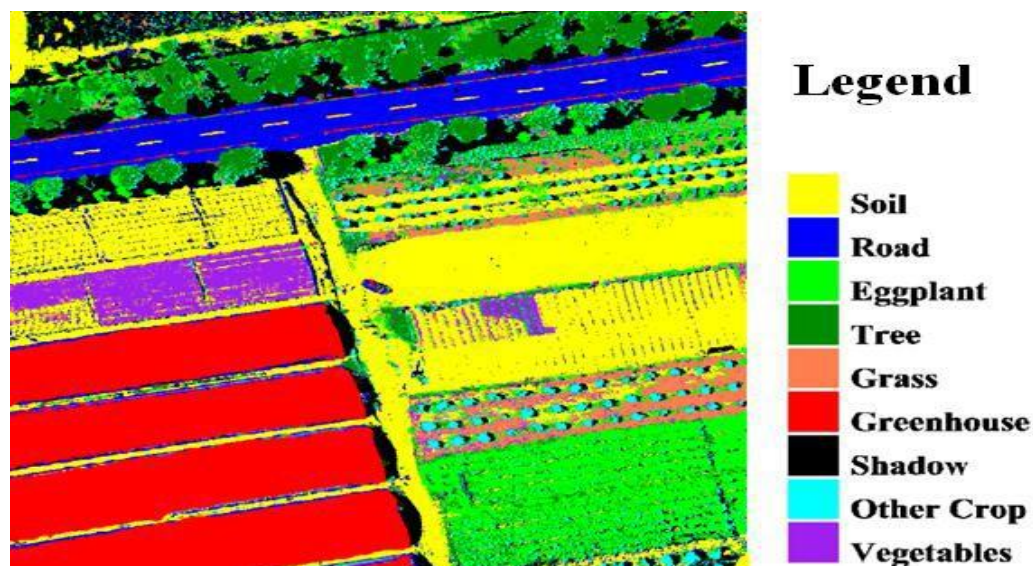
## 成像原理模拟



## 应用案例展示

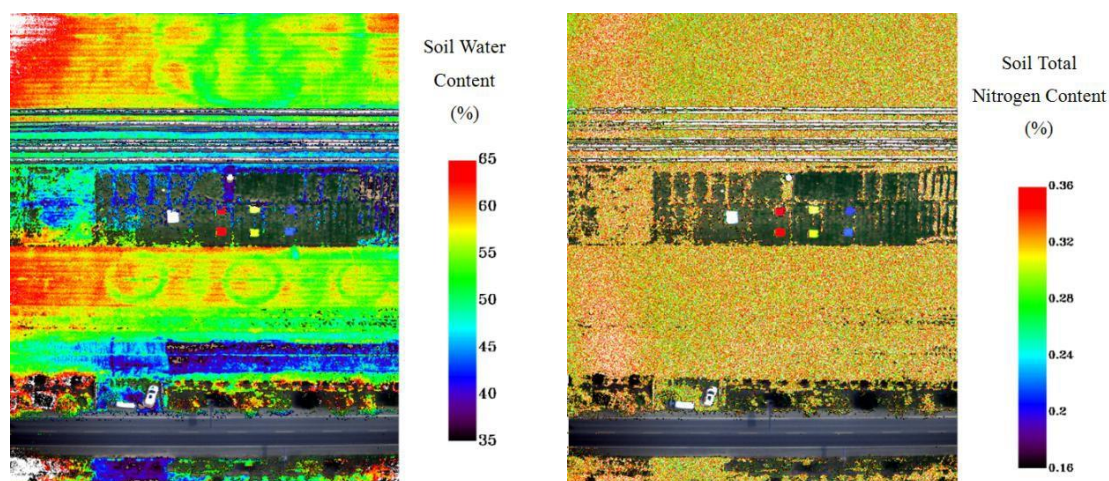
### 1. 农作物快速识别分类

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波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%。



### 2. 土壤含水量与土壤肥力分析

无人机高光谱系统可以在其高光谱图像采集过程中获得土壤水分含量，土壤总肥力含量和有机质含量分布图。根据土壤水分含量和土壤肥力分布图，农户可以定量灌溉和施肥，从而解决开支、避免环境污染。

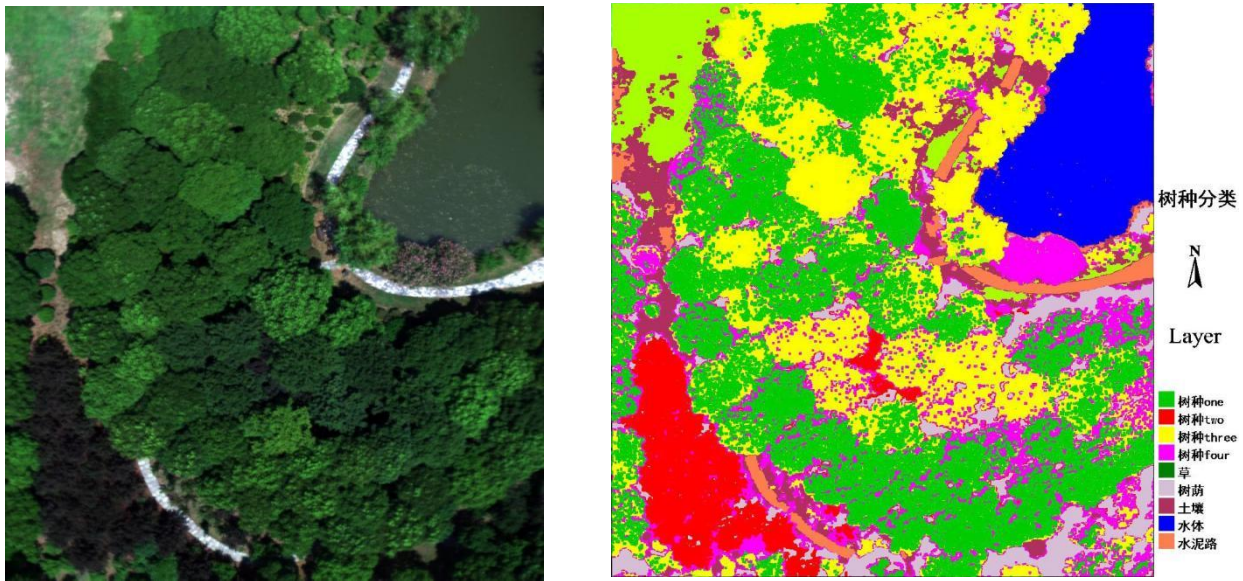


土壤含水份分布图

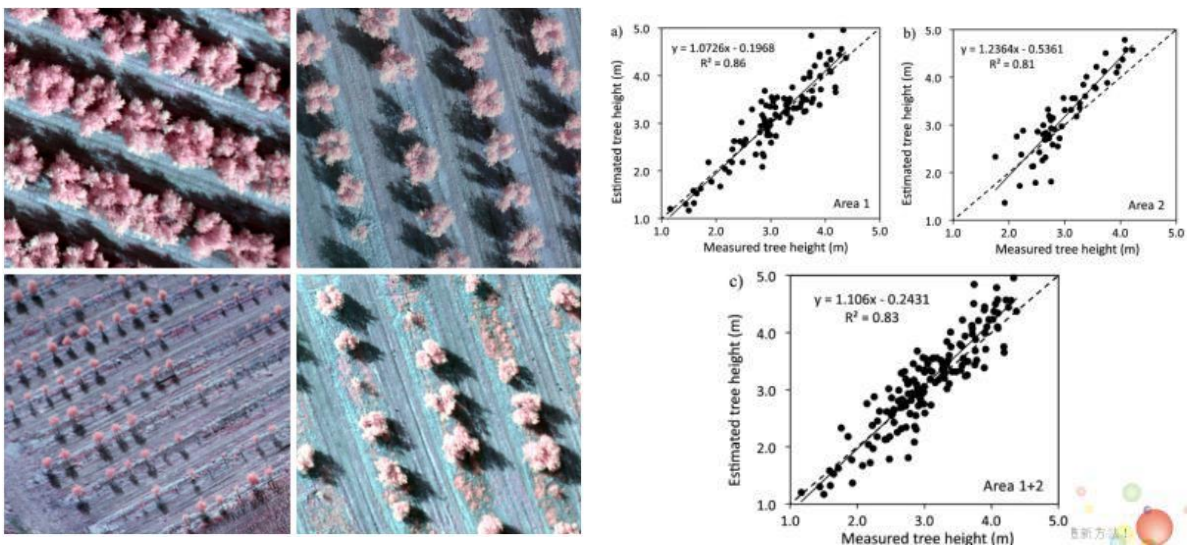
土壤含氮量分布图

### 3.树种分类、监测树高

考虑到用户科研数据的保密性，本研究仅用单景高光谱影像数据进行不同树种的分类识别，分类识别结果如下所示。为利用最佳指数法提取特征波段，并利用 see5.0 机器学习规则软件进行树种分类的效果图，用户可利用无人机高光谱相机获取的多组数据进行拼接，然后再进行树种的分类，步骤和算法均是相同的。



拍摄不同高度的树林高光谱数据，利用 ENVI 进行统计算法学习，评估监测 时间段内树高的变化。



利用高光谱反演监测森林树木的涨势