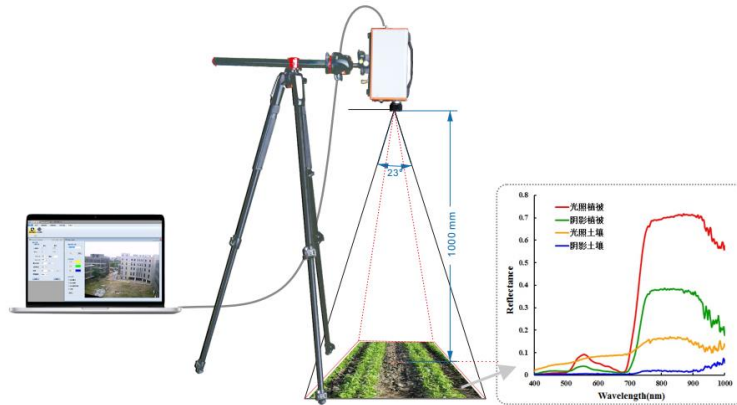


# 光谱成像系统

## GaiaField 便携式高光谱相机系列

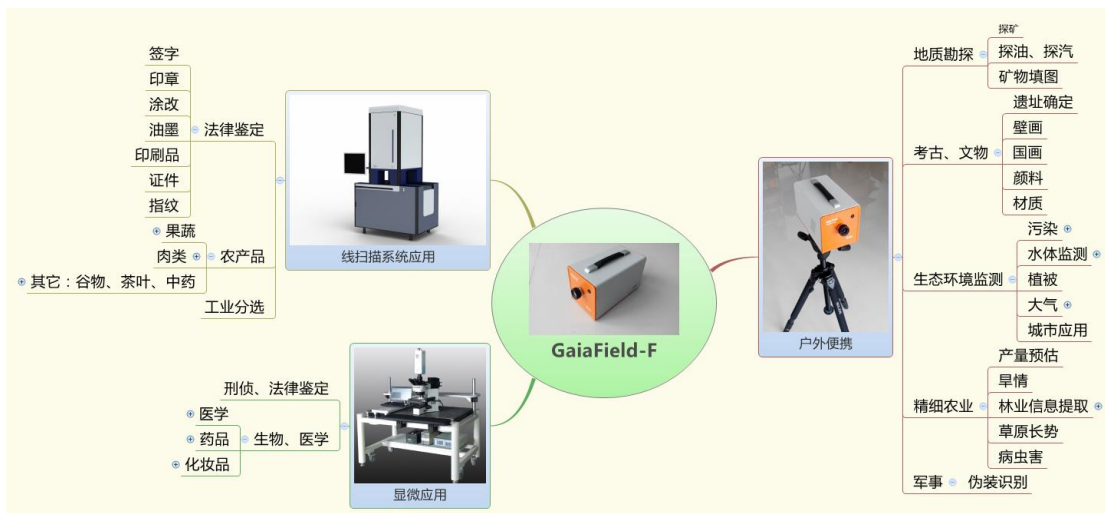




- 一键实现自动曝光、自动调焦、自动扫描速度匹配、自动采集并保存数据
- 辅助取景摄像头实现对拍摄区域的监控
- 内置电池，可连续工作 4 小时以上
- 数据预览及校正功能：辐射度校正、反射率校正、区域校正、镜头校准、均匀性校准
- 镜头可更换
- 只需一根 USB 线实现连接通信
- 数据格式完美兼容 Evinco、Envi、SpecSight 等数据分析软件
- 支持 Win7~10-32 位或 64 位系统

GaiaField 便携式高光谱系统是双利合谱研制的一款超便携式高光谱成像仪器。其核心由三部分构成，分别是：多维运动控制器，光谱相机和成像光谱仪、以及成像镜头。使用此系统进行图像采集扫描，在获得目标影像信息的基础上，还可以获得数百甚至上千波段的光谱信息。

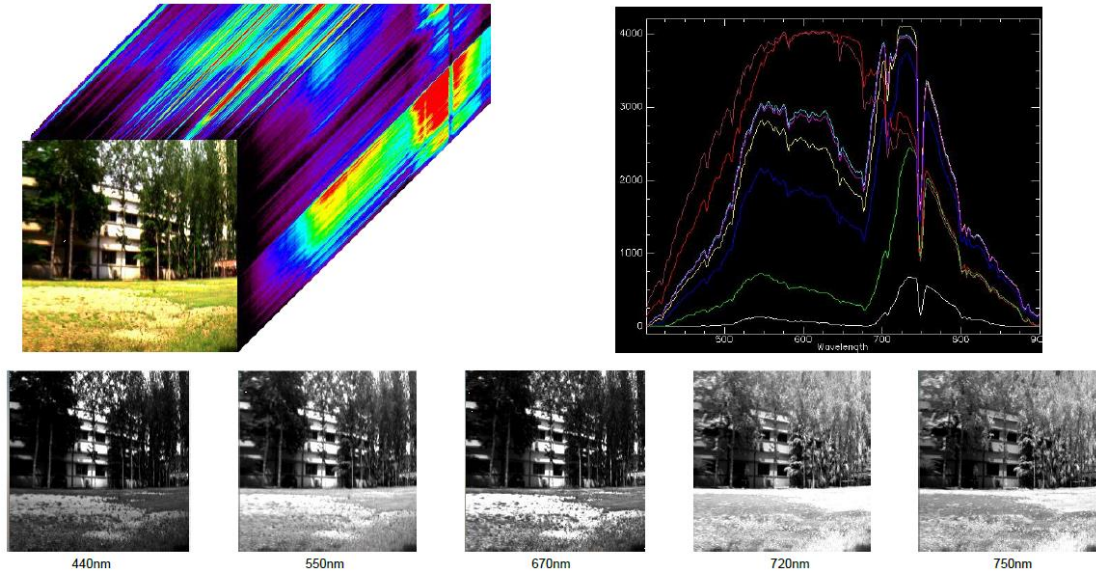
GaiaField 系统有着轻便灵活，续航能力出色、智能化、数据分析处理功能齐全、能够实时监控等特点。广泛适用于户外和实验室内的应用需求，例如：目标探测与识别、伪装与反伪装等军事领域，地面物体与水体遥测、现代精细农业等生态环境监测领域，以及刑侦、文物保护、生物医学、工业分选等领域。



覆盖可见光与近红外

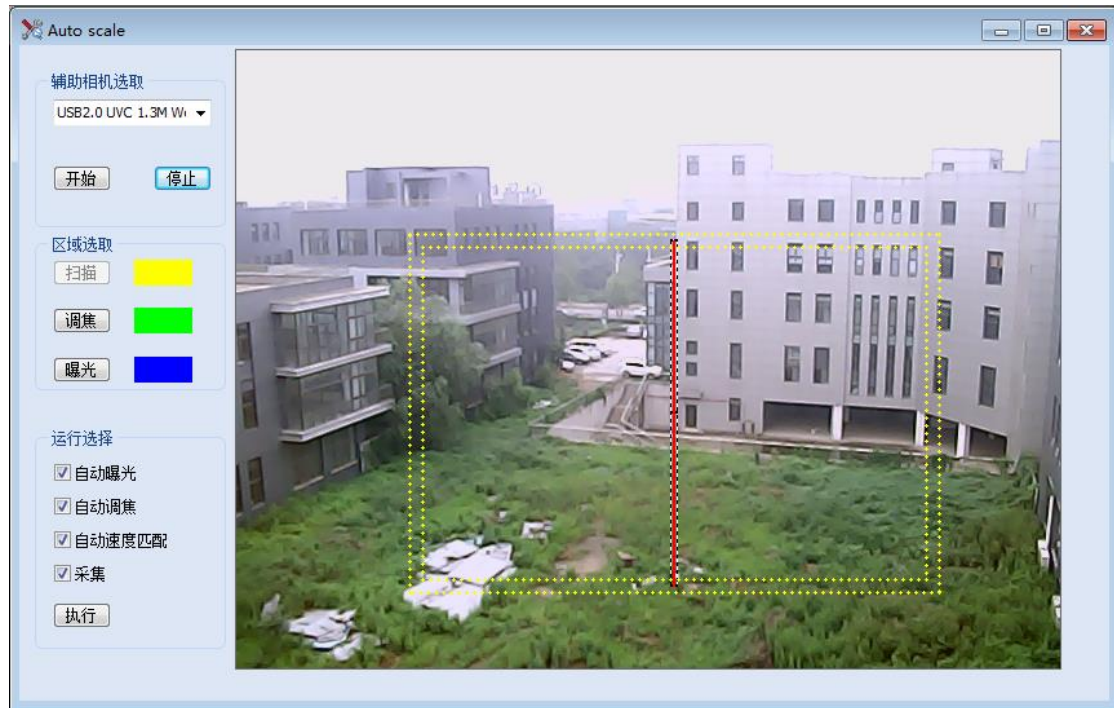
- 全波段可提供超过 700 个光谱通道，可自由选择

GaiaField 便携式高光谱系统采用了高分辨率的成像光谱仪。在可见光波段，光谱分辨率高达 3nm，即使在短波红外波段也能达到 10nm。因而全波段（400-1000nm）内可以获得超过 700 个的光谱通道，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。



## 独有的软硬件功能

- 辅助摄像头的实时监控功能
  - 通过辅助摄像头观察目标拍摄区域
  - 当前狭缝位置指示
  - 选择自动曝光与自动调焦区域，直观方便，仅需鼠标即可完成操作
  - 过度曝光饱和提示
  - 物距计算功能



- 自动调焦功能

- 业内首创自动调焦技术，解决了传统手动调焦方式调焦不易判断和操作不便的问题。
- 通过自动调焦实现对物距的测量

传统光谱相机进行调焦时，需要使用者在调焦的同时，观察采集屏幕，通过判断图像边界的锐利程度来完成操作。操作复杂，效率低。即使有经验的使用者也难以手动调整至最佳状态。自主研发的自动调焦模组与算法，使以上问题得到了根本解决。每位使用者仅需单键操作，15秒内系统将自动完成对焦，无需任何额外知识，只需一次单击即可全自动完成。

通过自动对焦功能的实现，还可以有效测量物距，进而实现扫描速度自动匹配

- 自动扫描速度匹配、自动曝光、自动调焦

- 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。同时软件具有实时过度曝光监视功能。
- 自动扫描速度匹配：根据当前的曝光时间等参数，进行测试拍摄，得到实时帧速，进而计算出合适的扫描速度。从而避免了扫描图像的变形（拉伸或压缩）



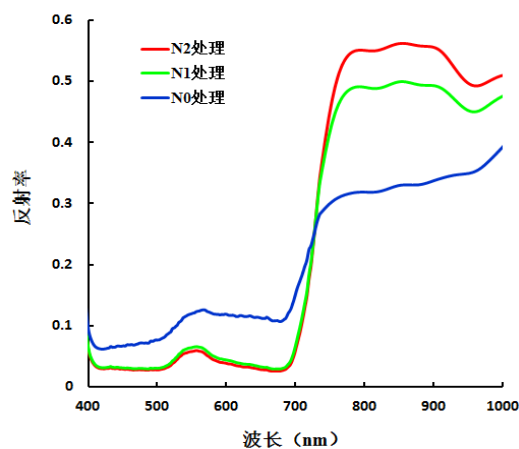
规格参数表

型号	GaiaField-V10/-V8	GaiaField-V10E/-V8E	GaiaField-N17E	GaiaField-N17E-HR	GaiaField-N25E-XE
扫描方式	内置推扫	内置推扫	内置推扫	内置推扫	内置推扫
光谱范围	V10: 400-1000nm V8: 380-800nm	V10E: 400-1000nm V8E: 380-800nm	900-1700nm	900-1700nm	1000~2350nm
光谱分辨率	V10: 3.5±0.5nm V8: 3nm	V10E: 2.8nm V8E: 2nm	5nm	5nm	10nm
数值孔径	F/2.8	F/2.4	F/2.0	F/2.0	F/2.0
狭缝尺寸	30um*9.6mm	30um*14.2mm	30um*14.2mm	30um*14.2mm	30um*14.2mm
探测器	CCD	CCD	InGaAs	InGaAs	T2SL
像素数 (空间维*光谱维)	1392*1040	1392*1040	320*256	640*512	320*256
光谱通道数	1X:1040 2X:520	1X:1040 2X:520	256	512	256

	4X:256(默认) 8X:128	4X:256(默认) 8X:128			
动态范围	14 bits	14 bits	12 bits	14 bits	14 bits
连接方式	USB 2.0	USB 2.0	USB2.0/Gige	USB2.0/Gige	USB 2.0
视场角 FOV (@23mm 镜头)	22° (@23mm 镜头)	22° (@23mm 镜 头)	18° (@30mm 镜 头)	24° (@30mm 镜 头)	18° (@30mm 镜 头)
图像空间 分辨率 (像素)	696*700 (2X)	696*700 (2X)	320*400	640*700	320*400
扫描速度	15s/cube	15s/cube	4s/cube	8s/cube	4s/cube
重量	2.8kg	3.8kg	6kg	6kg	8.5kg
内置电池	40Wh (工 作时间>4 小 时)	80Wh (工作 时间>4 小 时)	80Wh (工作 时间>3 小 时)	80Wh (工作 时间>3 小 时)	80Wh (工作 时间>3 小 时)

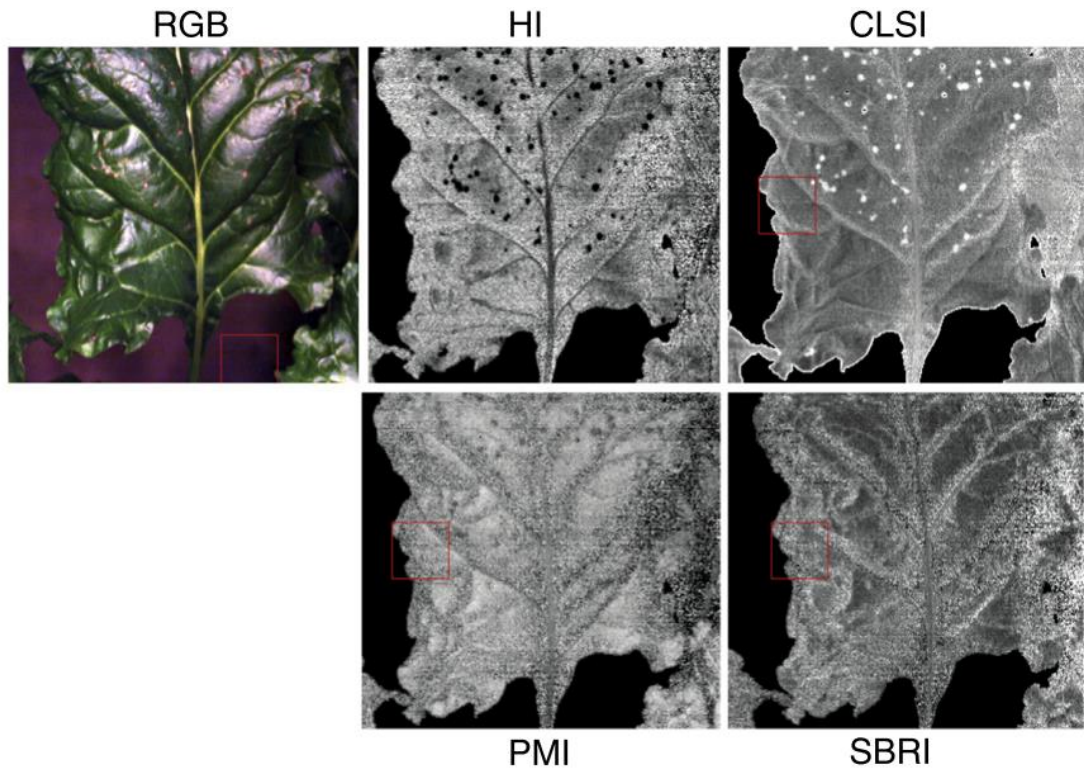
## 技术应用：

### ● 农作物氮处理试验农田



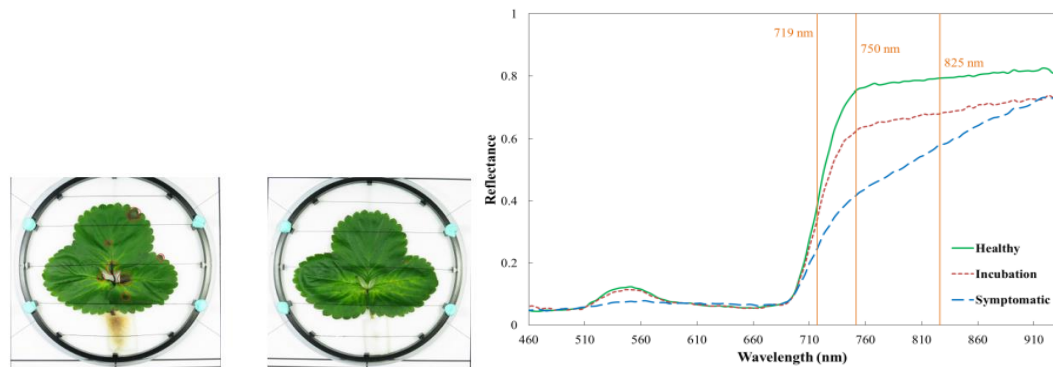
说明：采集不同施氮水平小麦的光谱数据，检测作物氮含量/叶绿素等农学指标，为农业精确管理作技术支撑

### ● 作物病害检测



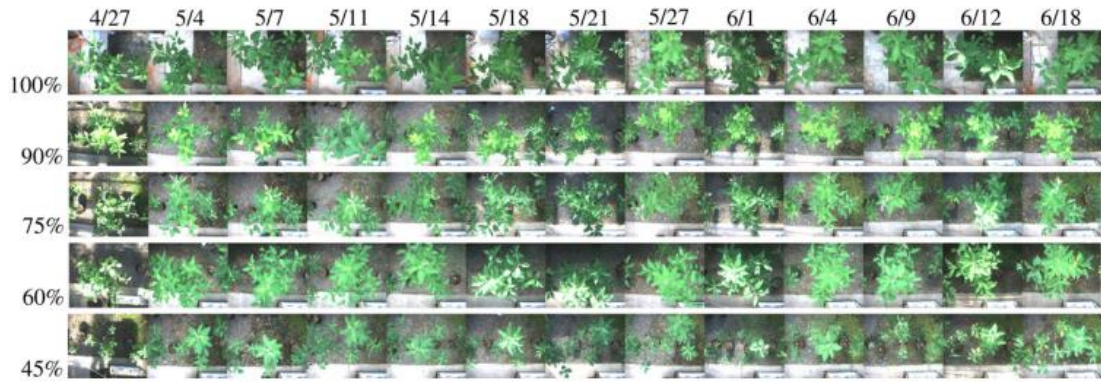
说明：通过构建不同的光谱指数，构建作物病害监测模型，用于预防检测作物病害。其中 HI:为健康指数 (534 nm、698 nm、704 nm)；CLSI: 角斑病指数(570 nm、698nm、734 nm)；PMI: 白粉病指数(520 nm、584 nm、724 nm)；SBRI: 甜菜锈指数(513 nm、570 nm、704 nm)

## ● 病害潜伏期预测



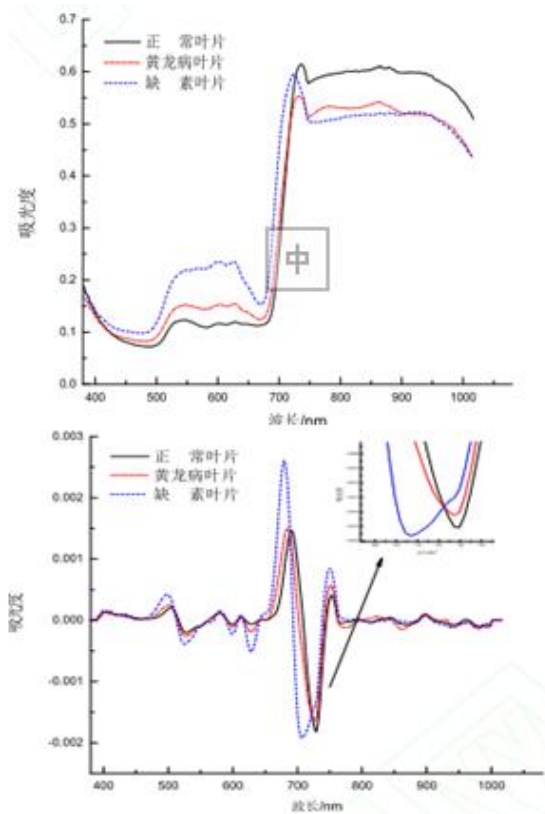
说明：草莓炭疽病感染不同阶段的光谱反射率变化，从图中可知健康叶片、干扰叶片和发病叶片光谱曲线差异较为明显，基于逐步判别分析获取草莓炭疽病感染不同阶段的特征波段（719 nm\750nm\825nm）

## ● 树苗水胁迫影响



说明：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持。

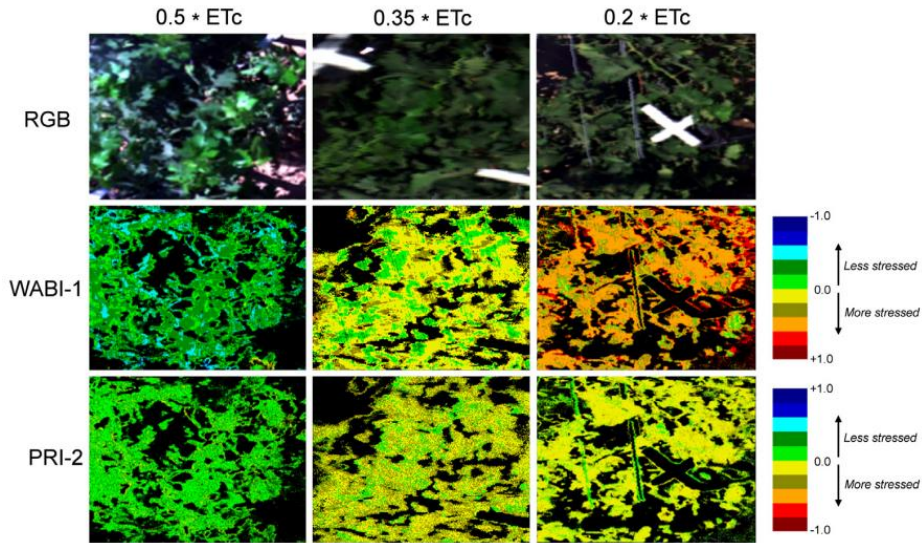
### ● 柑橘黄龙病检测



说明：从图中可知，从外表看，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。

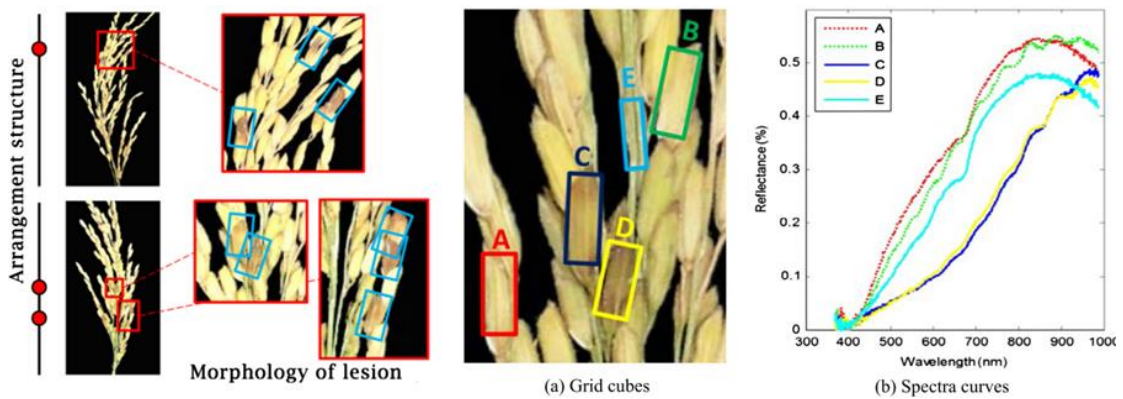
### ● 水分胁迫指数





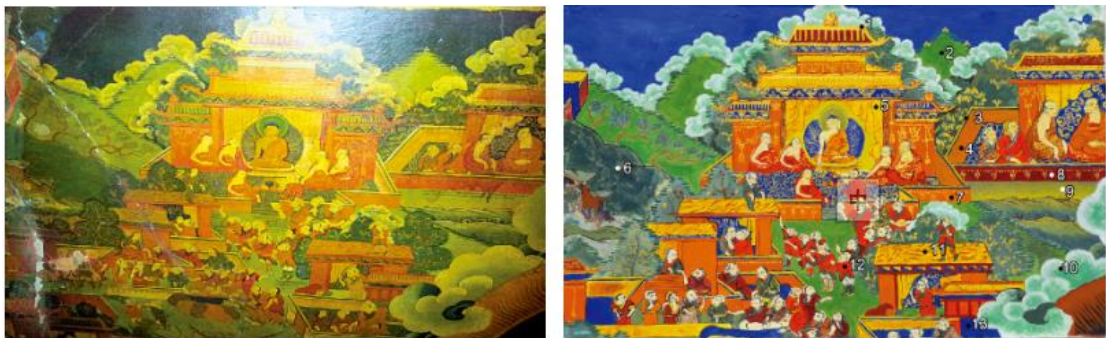
说明：图为不同水灌溉下葡萄树叶片受水分胁迫的影响，其中 WABI-1：水平衡指数；PRI-1：光化学反射指数；ETc：灌溉密度

### ● 水稻穗颈瘟检测



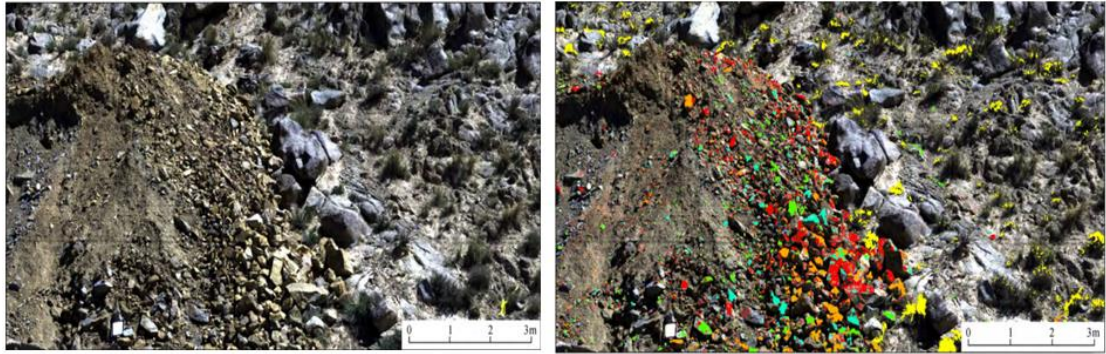
说明：图为水稻穗感染颈瘟病不同区域的光谱曲线

### ● 壁画修复



说明：分别获取运用成像高光谱设备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。

## ● 矿区矿物识别



1—褐铁矿；2—绢云母+绿泥石；3—绢云母；



4—高岭石；5—植被

说明：利用标准光谱库里的矿物光谱，运用光谱角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。