



## 高光谱相机FS系列产品介绍

杭州彩谱科技有限公司





用数字连接色彩

## ● 做“价格厚道、感动人心”的检测仪器

杭州彩谱为国内领先的颜色测量仪器生产商，率先推出国内领先的多款颜色测量仪器和软件产品，打破国外产品垄断。



### 色差仪的终结者

#### 分光色差仪CS-280

- ✓ 有史以来最准确的色差仪
- ✓ 采用光谱测量原理
- ✓ 专利技术保证测量稳定性
- ✓ 灵活定制各种功能
- ✓ 保证通过国家计量认证

### 中国首创 分光测色仪

CS-580 CS-600 CS-610 CS-650 CS-660

- 摄像头取景
- 潘通色卡查找
- 配色指导
- 三年质保

彩谱科技

### CS-3000S

#### 台式小孔光泽度仪

Tiny-aperture gloss meter

只有想不到的形态，没有测不出的光泽。

- ✓ 2mm极小口径光泽测量
- ✓ 针对曲面、超小物件光泽测量
- ✓ 5寸高分辨率大屏显示测量数据

- 学术和技术上保持领先

20余项发明专利和30余项实用新型专利。

相关科研成果发表于光学颜色测量领域的顶级学术期刊Color Research&Application、Optical Engineering、Optik、Chinese Optics Letters、光学学报、光子学报、光电工程；彩谱参与了国家科学仪器重大专项，作为主要项目承担单位参与了国家质检总局皮革配色项目的攻关

### ● 相关资质

浙江省仪器仪表协会光学专委会秘书长单位；

2013年公司获“杭州市青蓝计划”支持

2014年获“杭州市雏鹰计划”支持

2014年通过“杭州市高新技术企业”认定

2014年通过“浙江省科技型中小企业”认定

2015年通过“国家高新技术企业”认定

2015年“分光测色仪”获中国仪器仪表协会优秀产品奖

2016年获一项美国发明专利授权

2017年获浙江省科学技术进步奖

2017年获中国产学研合作创新成果奖

## 简介

# FigSpec系列高光谱相机

- 机器视觉, 颜色检测, 可见光/近红外检测高光谱解决方案
- 光谱范围: 400-700nm , 400-1000nm, 波长分辨率 2.5nm
- 帧率: 全光谱采集可达155Hz, ROI后最高3300Hz
- 支持多区域ROI
- 色差检测: 印刷, 纺织等各种工业制品的表面颜色、纹理检测
- 配合专用光源和控制系统, 颜色测量单像素重复性可达 $dE_{ab} < 0.1$



## 技术参数

# FigSpec系列高光谱相机

型号	FS-10	FS-11	FS-12	FS-13
照明方式	被动照明 (不含光源)			
分光方式	光栅		光栅	
光谱范围	400-700nm		400-1000nm	
光谱波段	150		300	
光谱分辨率	2.5nm		2.5nm	
狭缝宽度	30um		30um	
透射效率	> 50%		> 60%	
杂散光	< 0.5%		< 0.5%	
空间像素数	最大1920 (软件可设置)		最大1920 (软件可设置)	
像素大小	5.86um		5.86um	
成像速度	全波段41Hz, ROI后可实现390Hz	128Hz, ROI后可实现3300Hz	全波段41Hz, ROI后可实现390Hz	128Hz, ROI后可实现3300Hz
探测器	CMOS		CMOS	
SNR (Peak)	600/1		600/1	
相机输出	USB3.0		USB3.0	
相机接口	C-Mount		C-Mount	
配件	USB3.0传输线 传输线		USB3.0传输线 传输线	
ROI	单个区域	多个区域	单个区域	多个区域



# FigSpec系列高光谱相机

- FS系列高光谱相机采用高透光率的光学设计，把相机的聚光能力提升到了一个崭新的标准。
- 只需要一个线光源就可满足设备需求。
- 但是其他分光技术（可调滤光片和线性滤光片等），在获得数据具有相同的信噪比的情况下，需要更大面积的光源和数十倍的光源强度。
- 覆盖  $400-1000\text{nm}$ ，采用推扫式成像方式，全谱段采集速度可达128FPS，并且其具有波段选择（ROI）功能，实现更高速度。



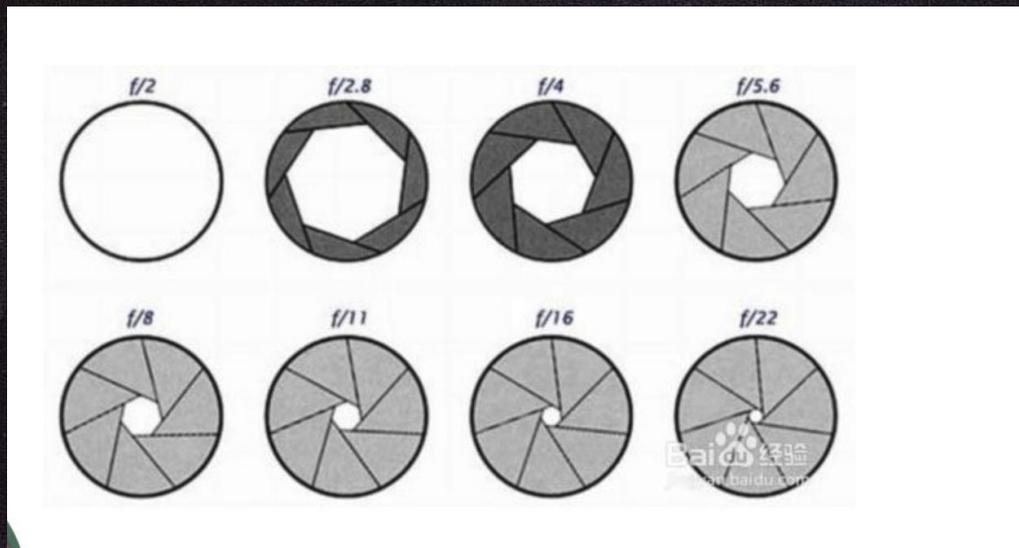


## 测量原理

# FigSpec系列高光谱相机

- 可选配镜头:

焦距	F	视场角	镜头重量
50mm	F2.8-F16	12°	75.5g
35mm	F2.8-F16	16°	84.3g
25mm	F2.8-F16	24°	60.8g
16mm	F2.8-F16	38°	57.1g
12mm	F2.8-F16	49°	75.1g
8mm	F2.8-F16	69°	80.7g



## 测量原理

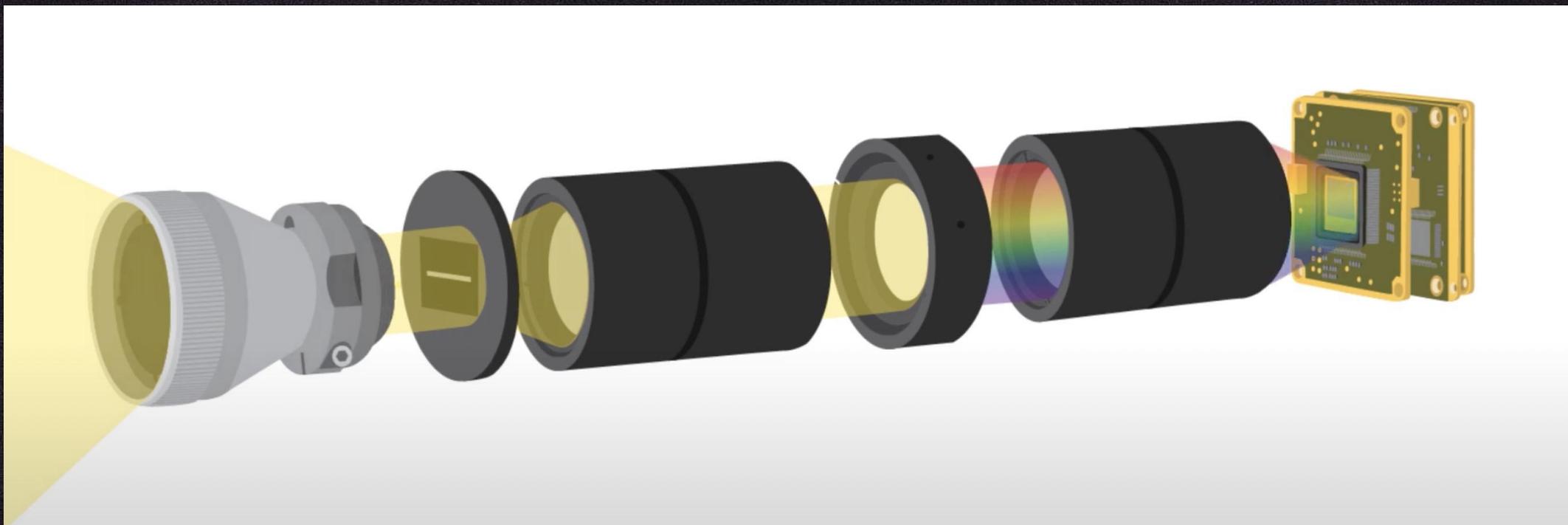
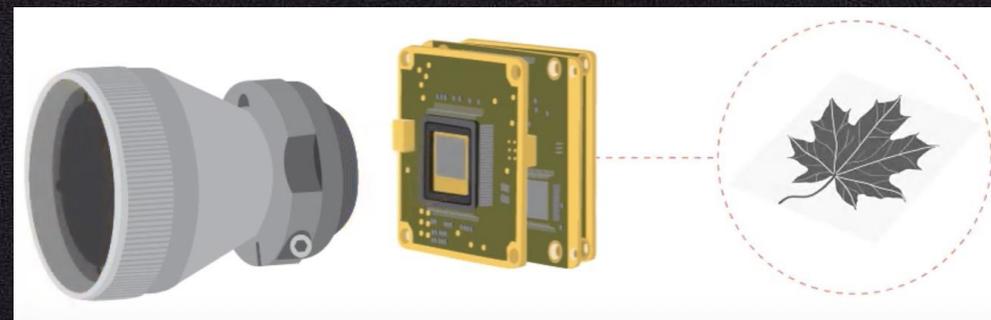
# FigSpec系列高光谱相机

- 整机重量：1200克（不含镜头）
- 可提供轻量化配置：
  - 除镜头外最小重量：650克
  - 极致轻量化可做到400克



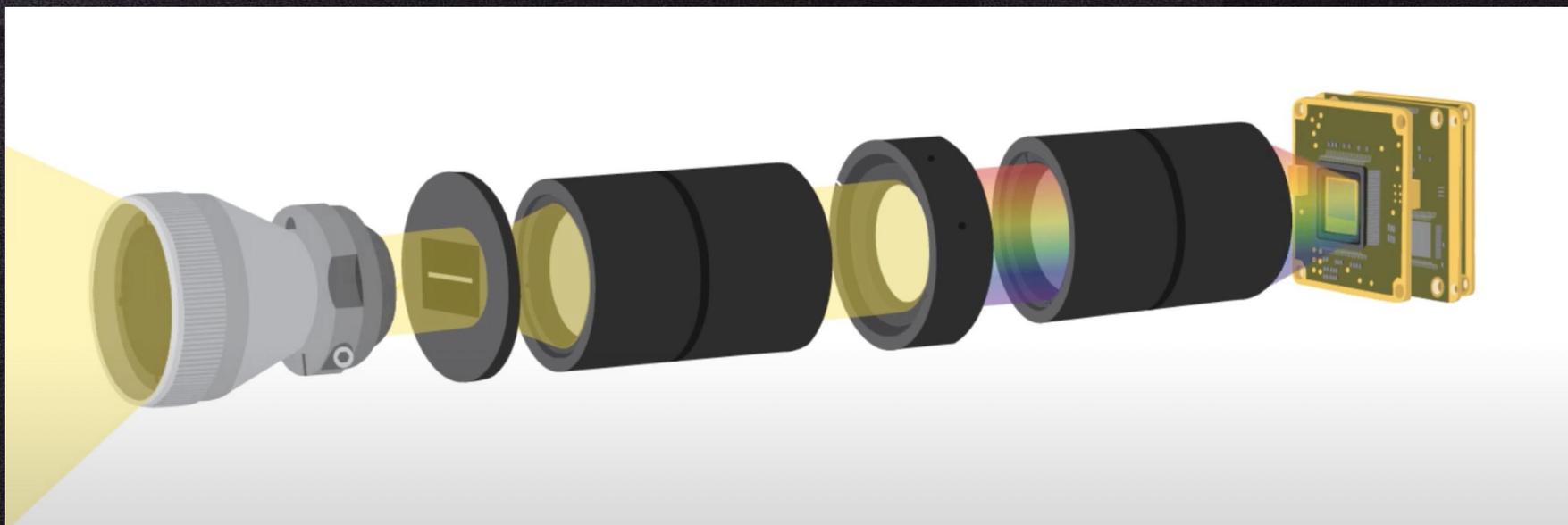
测量原理

## FigSpec系列高光谱相机

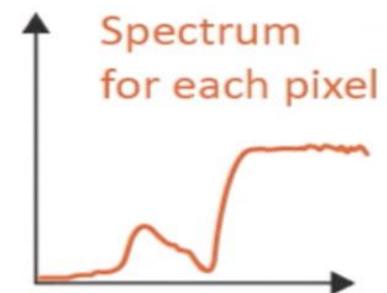


# 测量原理

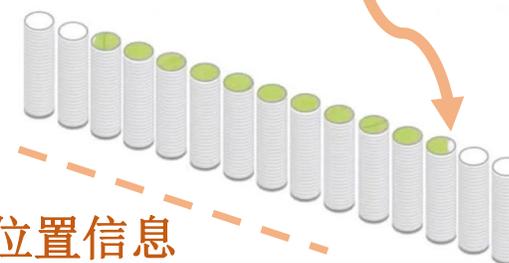
## FigSpec系列高光谱相机

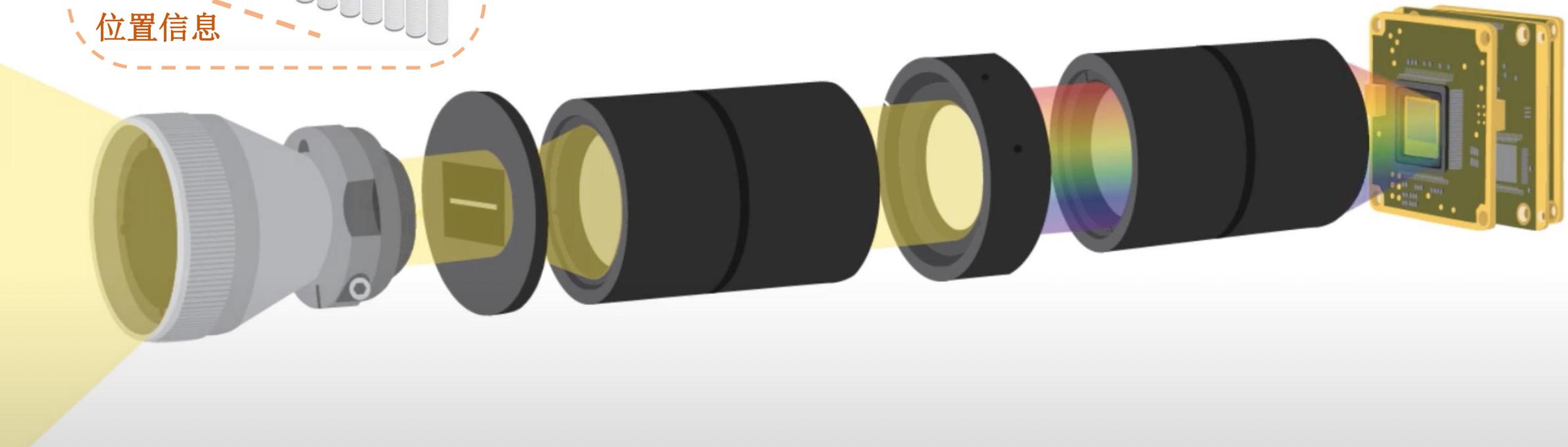
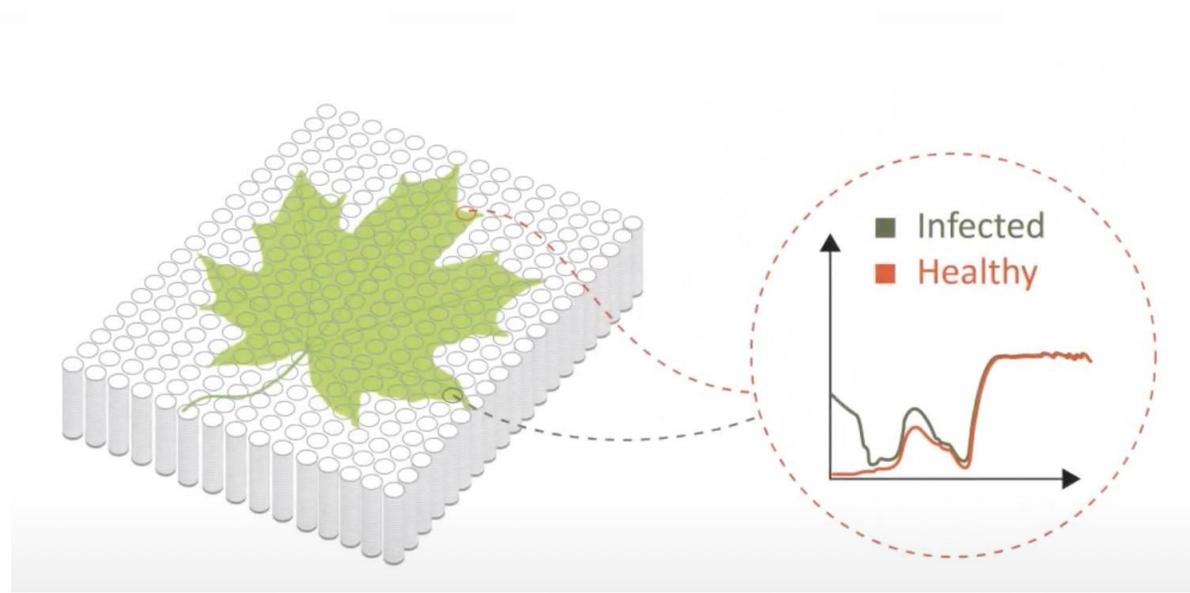
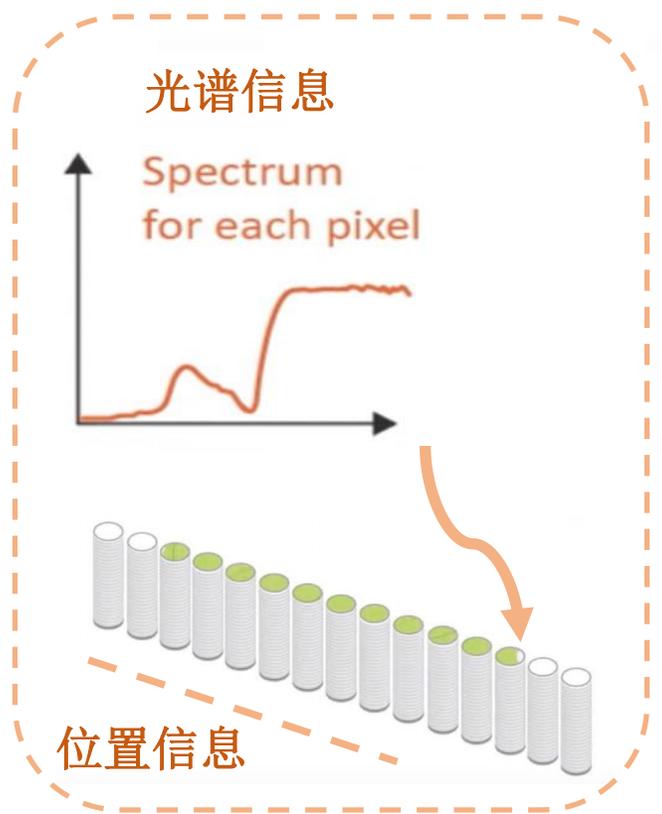


光谱信息



位置信息

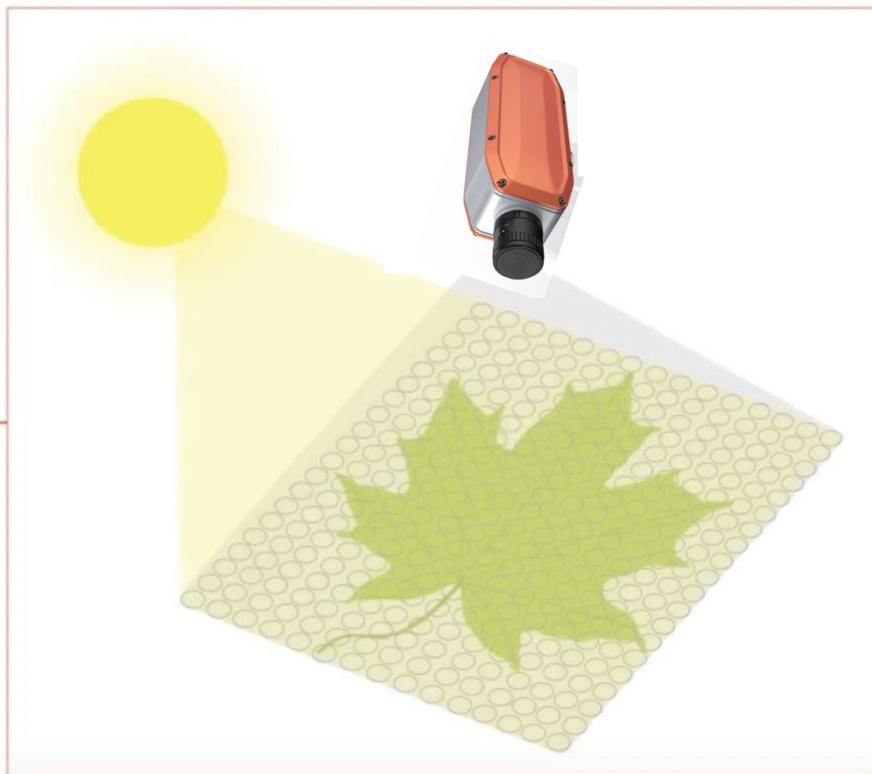




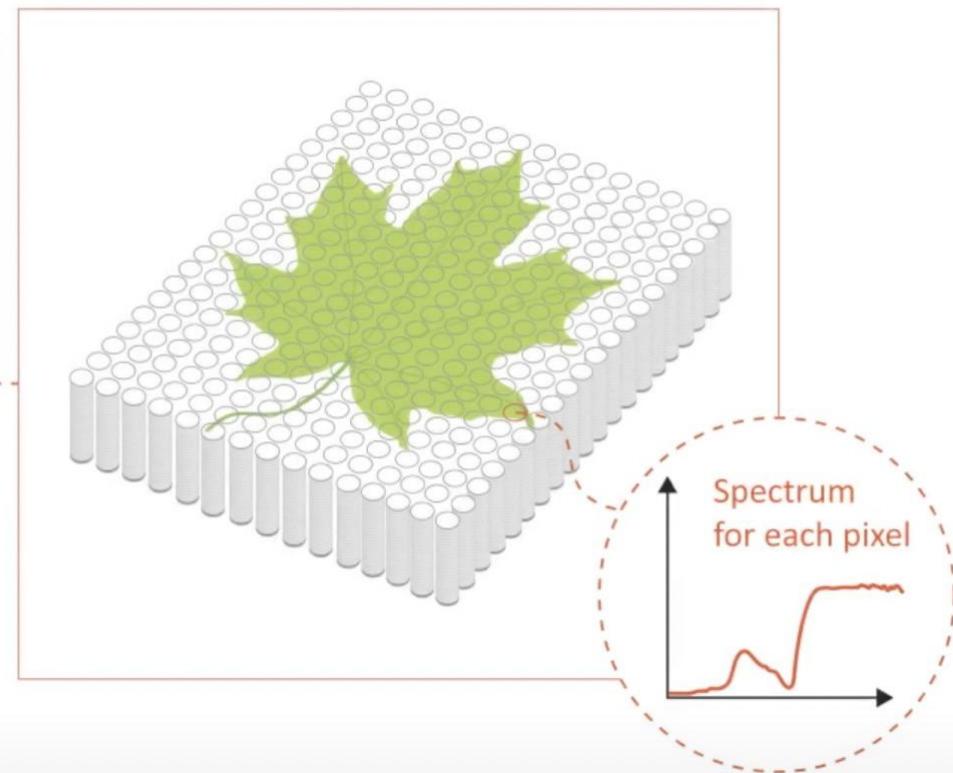
Target



Hyperspectral camera

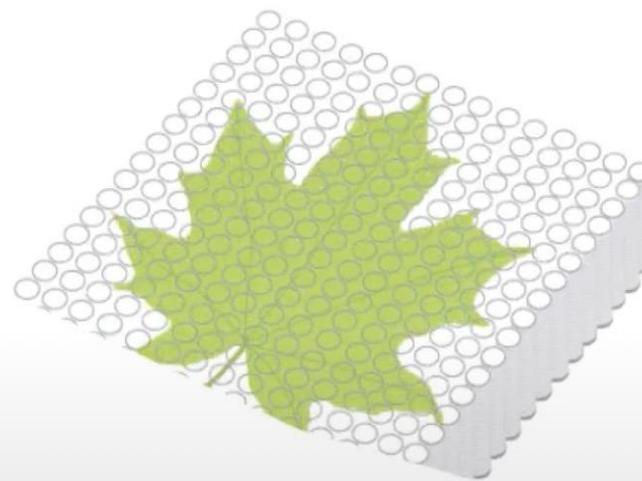
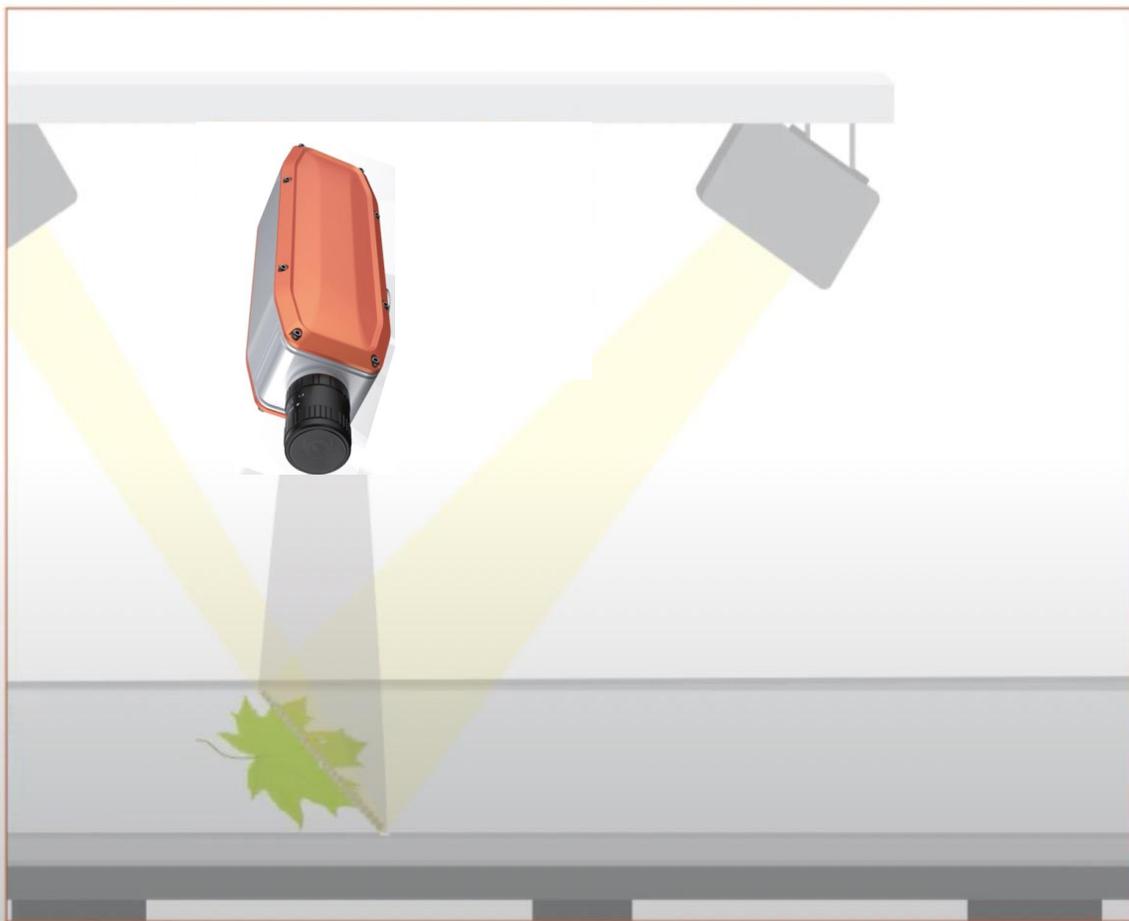


Hyperspectral data



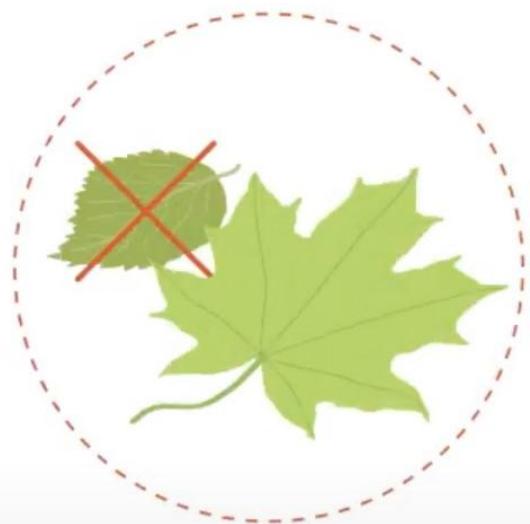
## 测量原理

## 线扫描测量原理

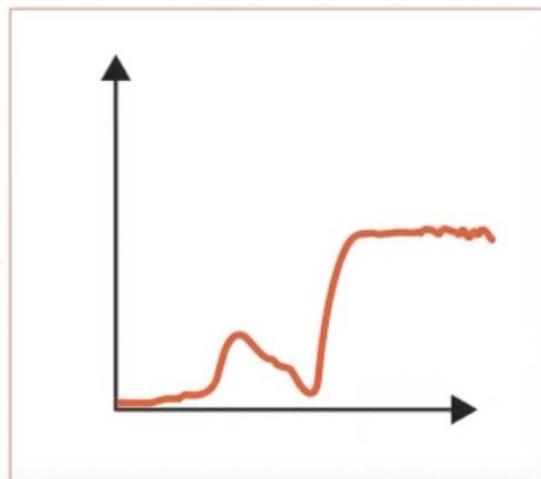


## 测量原理

# FigSpec系列高光谱相机



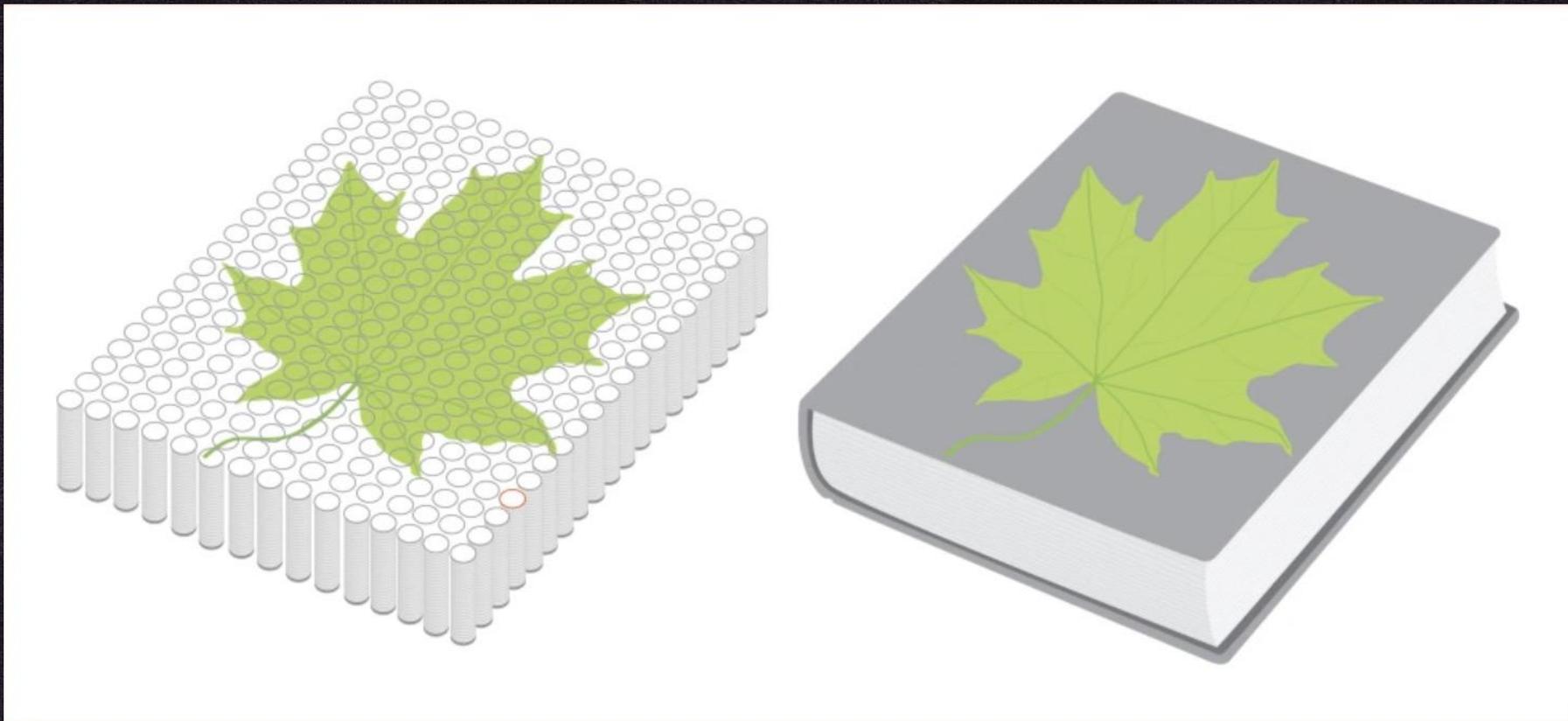
Spectrum



Fingerprint







# 应用范例

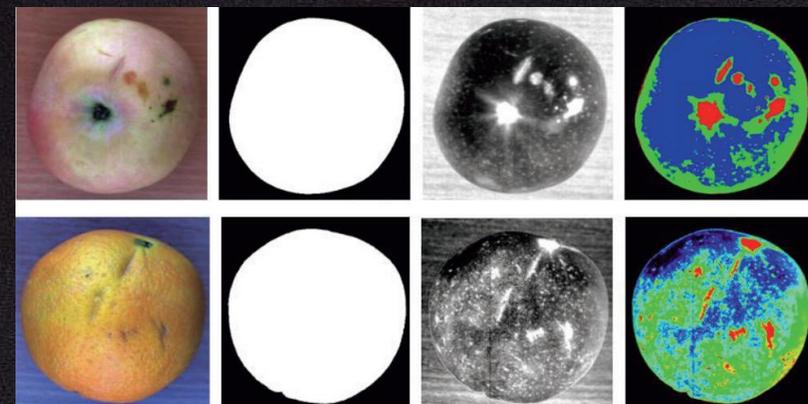
## FigSpec系列高光谱相机



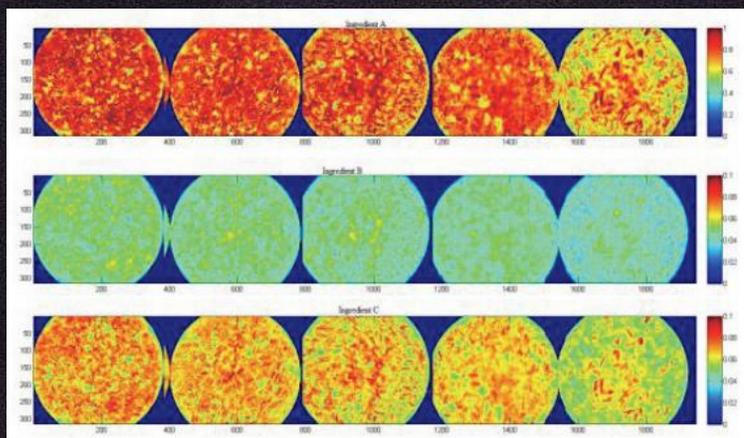
印刷包装表面质量、颜色检测



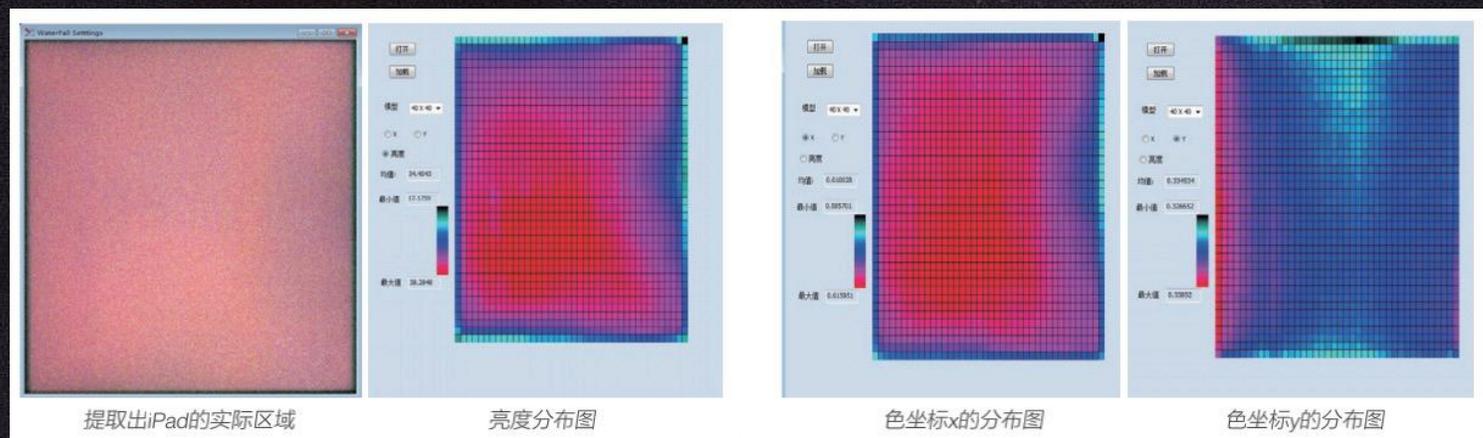
纺织品颜色检测



水果糖度、损伤检测



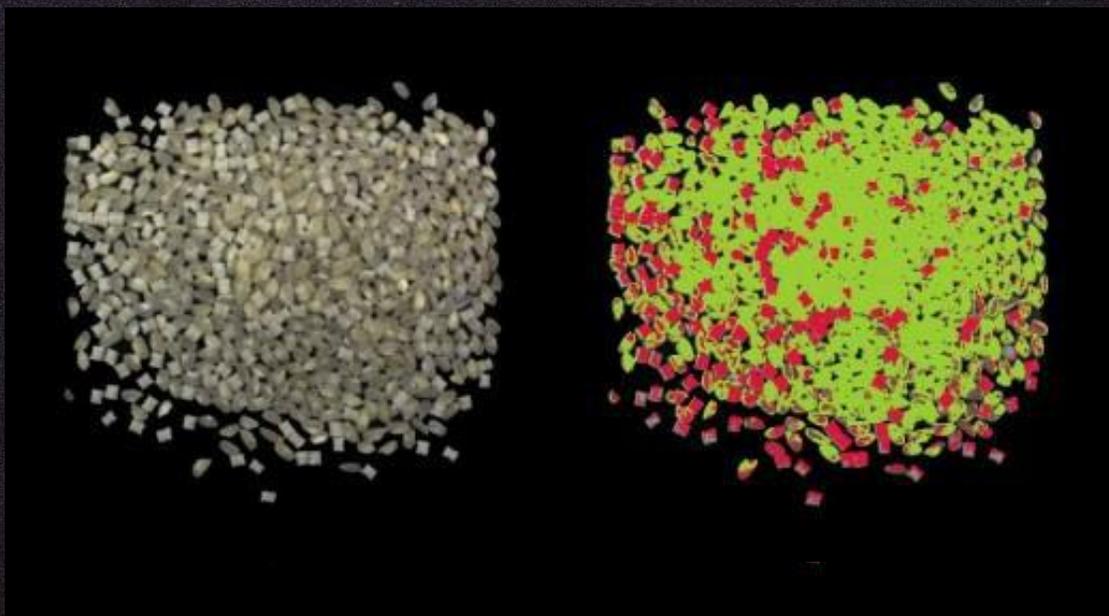
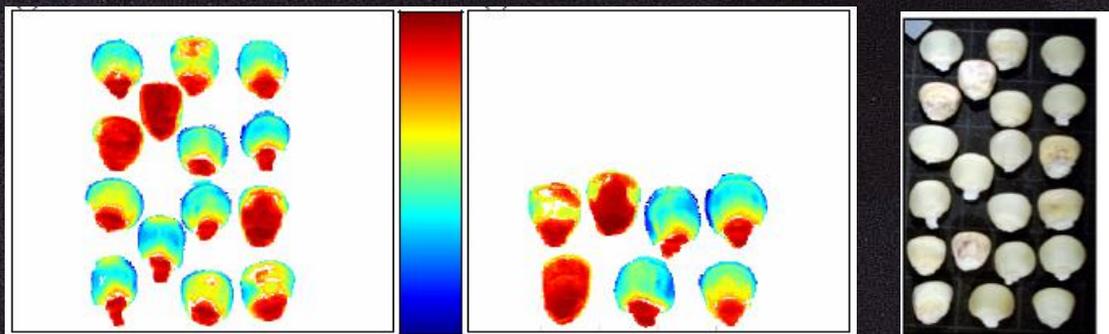
药品质量、成分检测



屏幕色度、Mura检测

## 应用范例

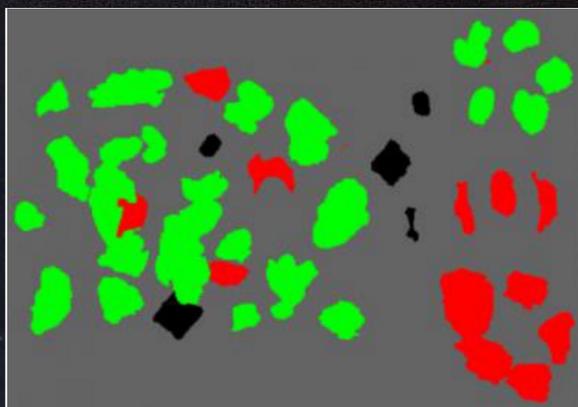
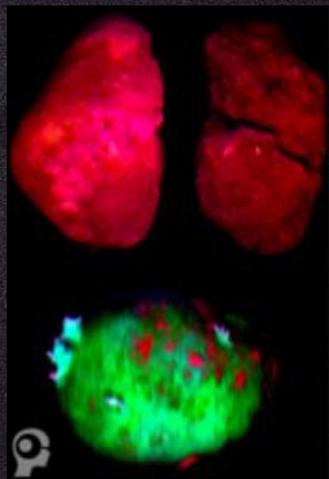
## 农产品质量分析



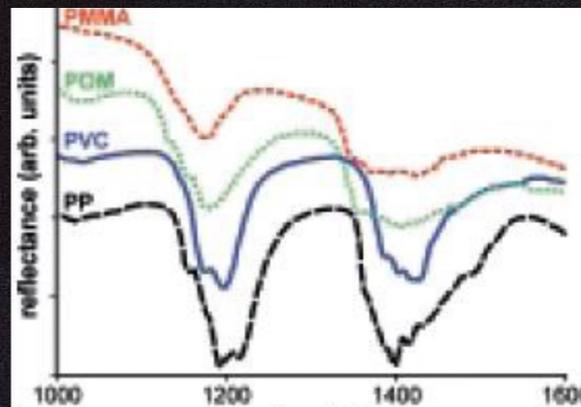
- 大米中掺杂塑料、食品真菌感染、发霉变质、果蔬损伤、农药残留
- 在外部特征上呈现出极大的相似性，人眼和传统RGB相机无法实现检测。
- FS系列高光谱相机凭借其独特的光谱波段，采集被测物精确的高光谱图像数据
- 结合光谱分析和图像处理的技术，对食品的内外部品质特征进行快速检测，确保食品的真实性和安全性。

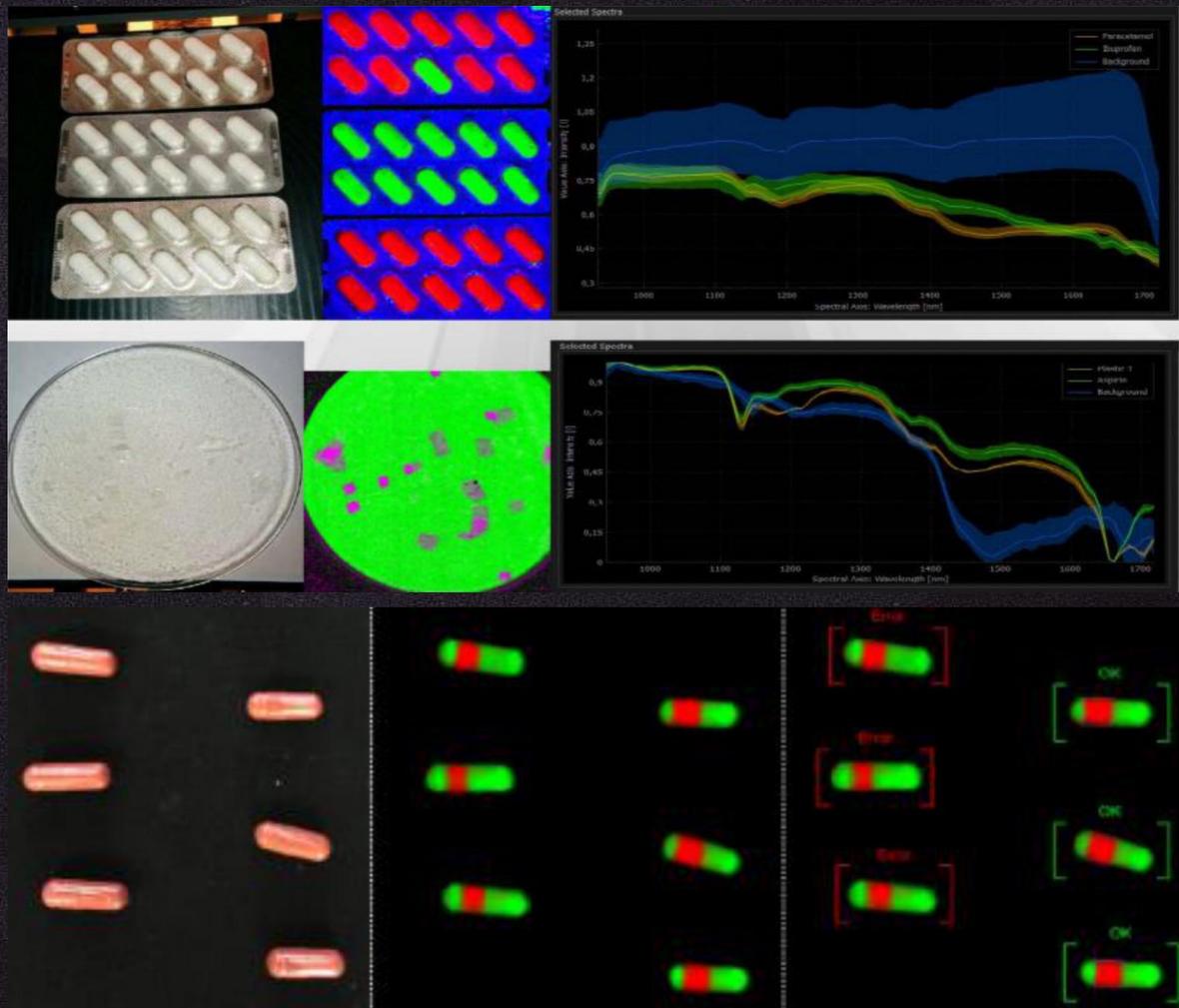
## 应用范例

## 工业分选



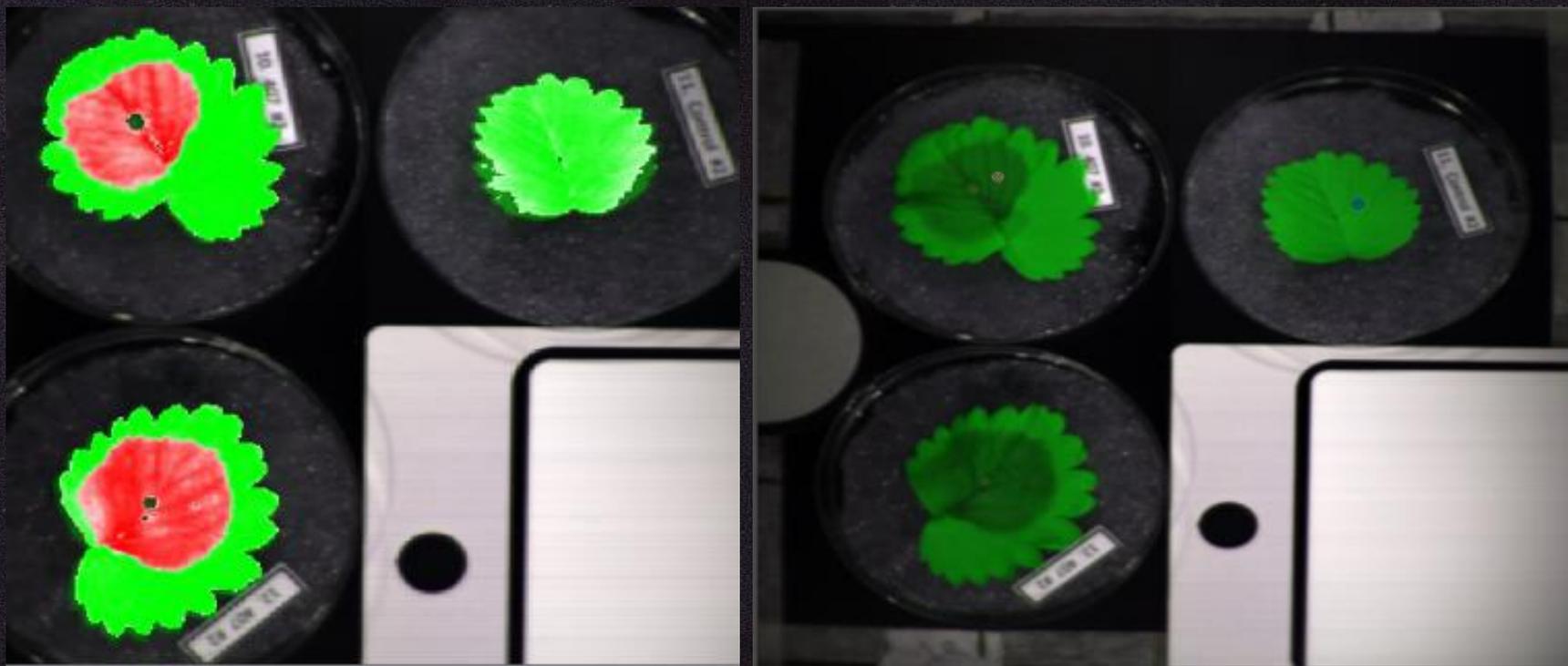
- 工业分选是从大批量混合物料中将成分或形状异同、表面或内部变质的次品、各类掺杂物无损地识别分拣。
- 国内外的工业分选市场除了可见光方案外，近红外波段光谱成像系统逐渐在坚果、粮食、种子、蔬菜、水果、垃圾、不同材质的塑料等分选中发挥重要作用。





- 利用FS系列高光谱相机“图谱合一”的特点，分析药片缓释包衣有无裂痕、胶囊或泡罩内药片有无、同色不同成分药品、胶囊左右两部分的密封性等的光谱差异
- 利用高光谱成像技术建立检测模型，实现制药过程的无损检查。

## 草莓根腐病高光谱检测



- 根腐病早期症状主要集中在根部，不易被察觉。
- 通过研究草莓叶片的变化监测根腐病。

# THANKS

---

