



IRIS是一家专注于解决方案的技术型公司  
目前主要是基于无人机的高光谱成像仪等传感器的开发，集成和应用



The slide features a grid of images. The top-left cell contains the IRIS logo, which includes a blue waveform and the text 'IRIS A LICA Company'. The remaining cells in the grid show a black SUV, a white van, two people standing in a field, and a drone on the ground. A QR code is located in the bottom-right corner of the grid.

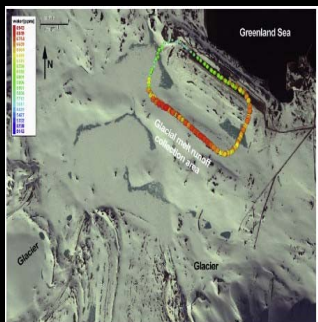
## 民用小型无人机

- 多旋翼 载重大，航时短
  - 矢量多旋翼 效率高，抗风能力强
- 固定翼 载重小，航时长
  - 垂起固定翼 操作简单
- 主要功能
  - 一种易于操作的载具
  - 高度，速度，难以进入的地区
  - 遥感、投放、收取



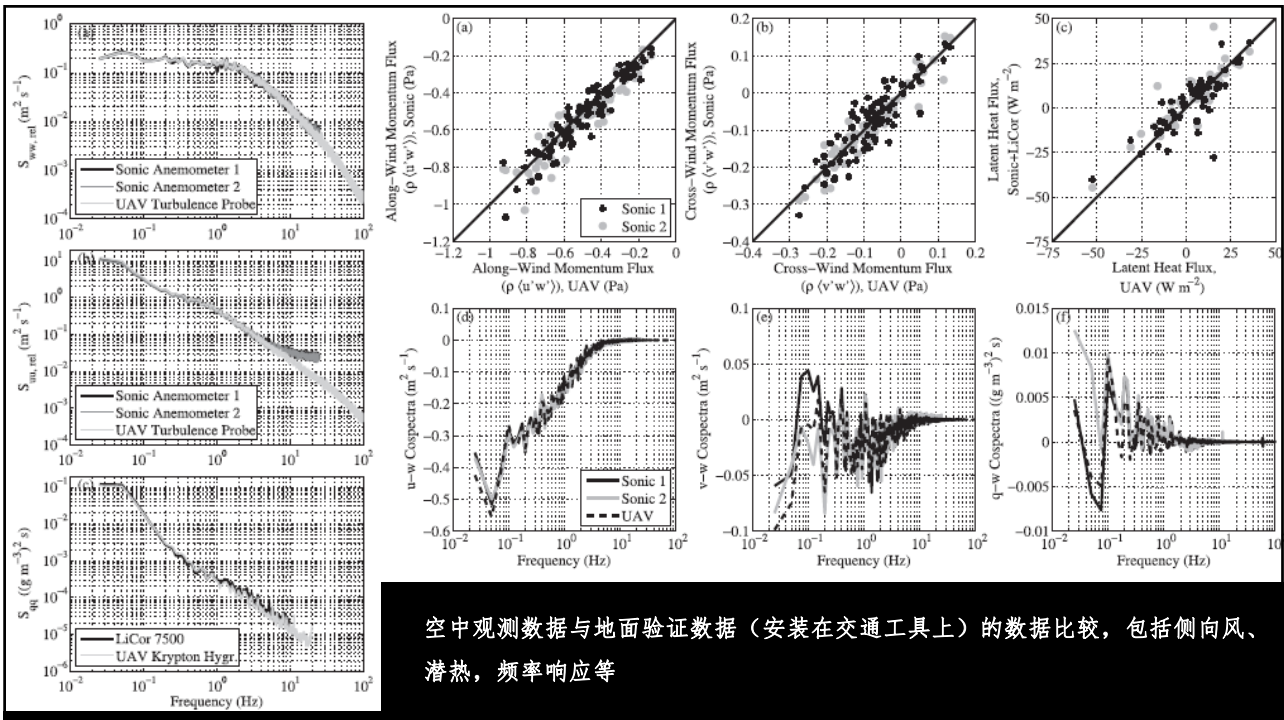
## 挂载传感器

- 气象传感器
- 气体浓度传感器



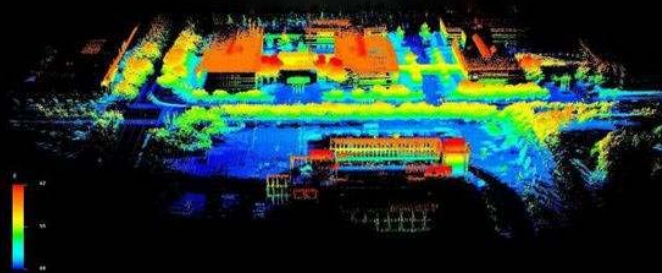


# 无人机载涡度相关



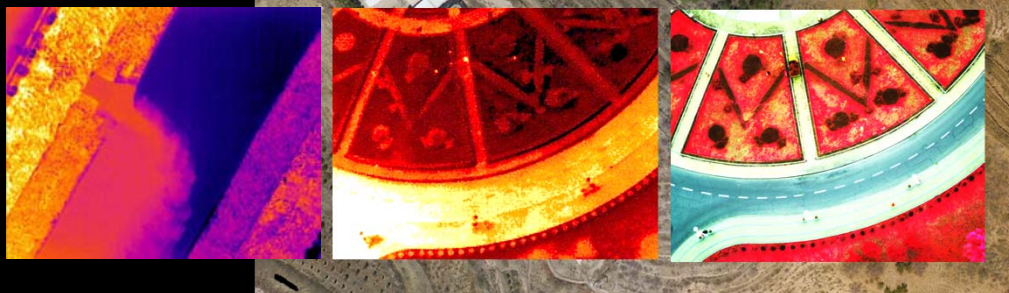
## 挂载传感器

- 多角度相机
- 激光雷达传感器



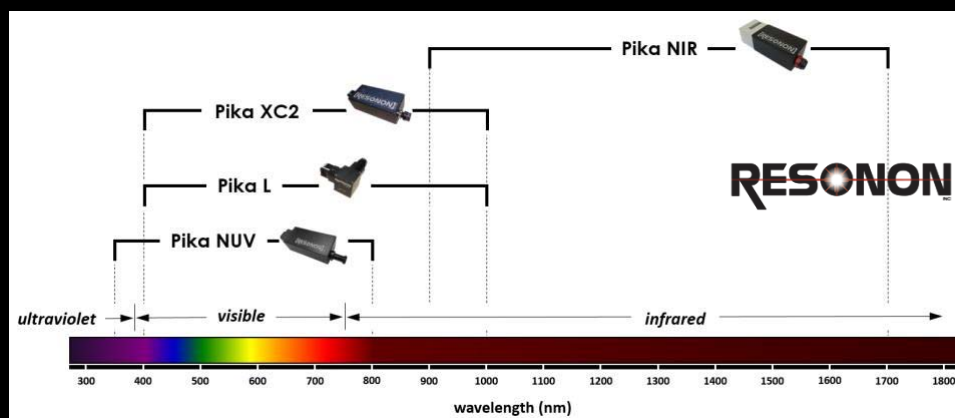
## 光谱类传感器

- RGB相机
- 热红外
- 多光谱相机（物候相机）



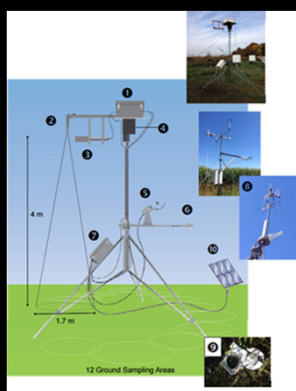
## 光谱类传感器

- 高光谱成像仪



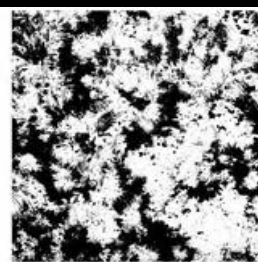
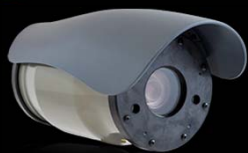
## 光谱类传感器的塔上应用

- RGB相机
- 物候相机（多光谱）
- 高光谱仪
- 高光谱成像仪

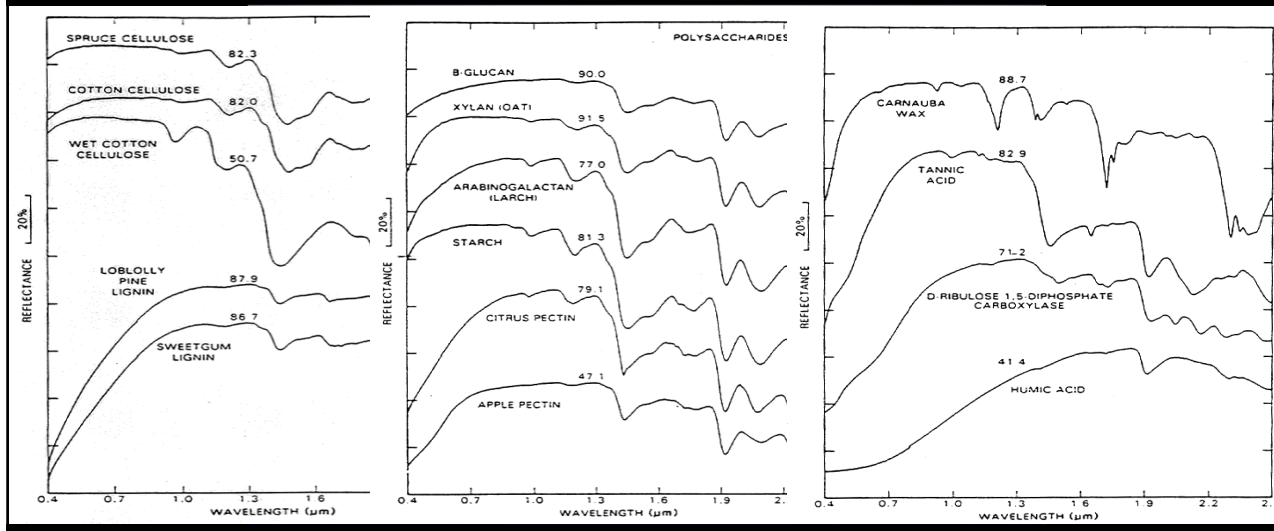




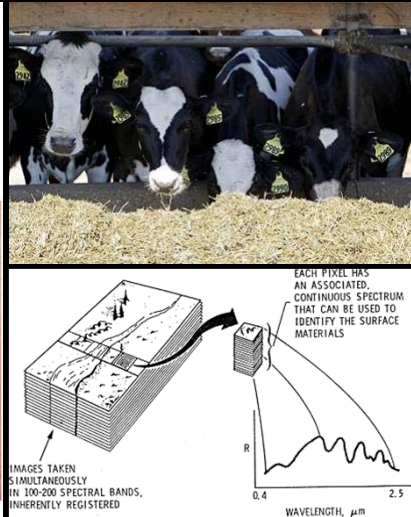
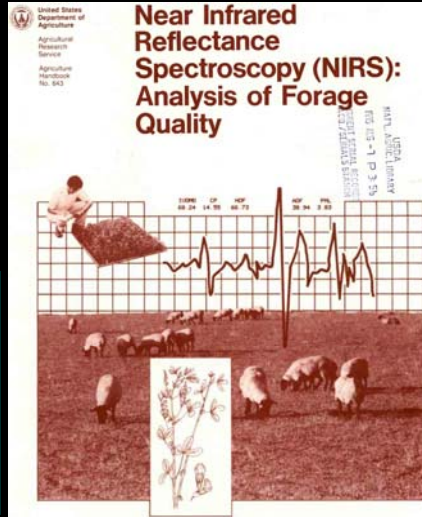
## CCFC野外摄像机



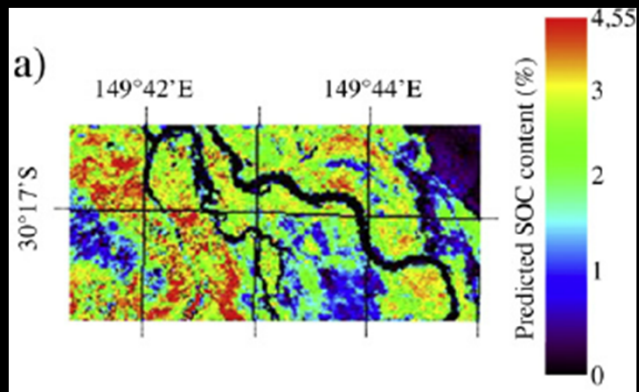
## 高光谱的生态学应用

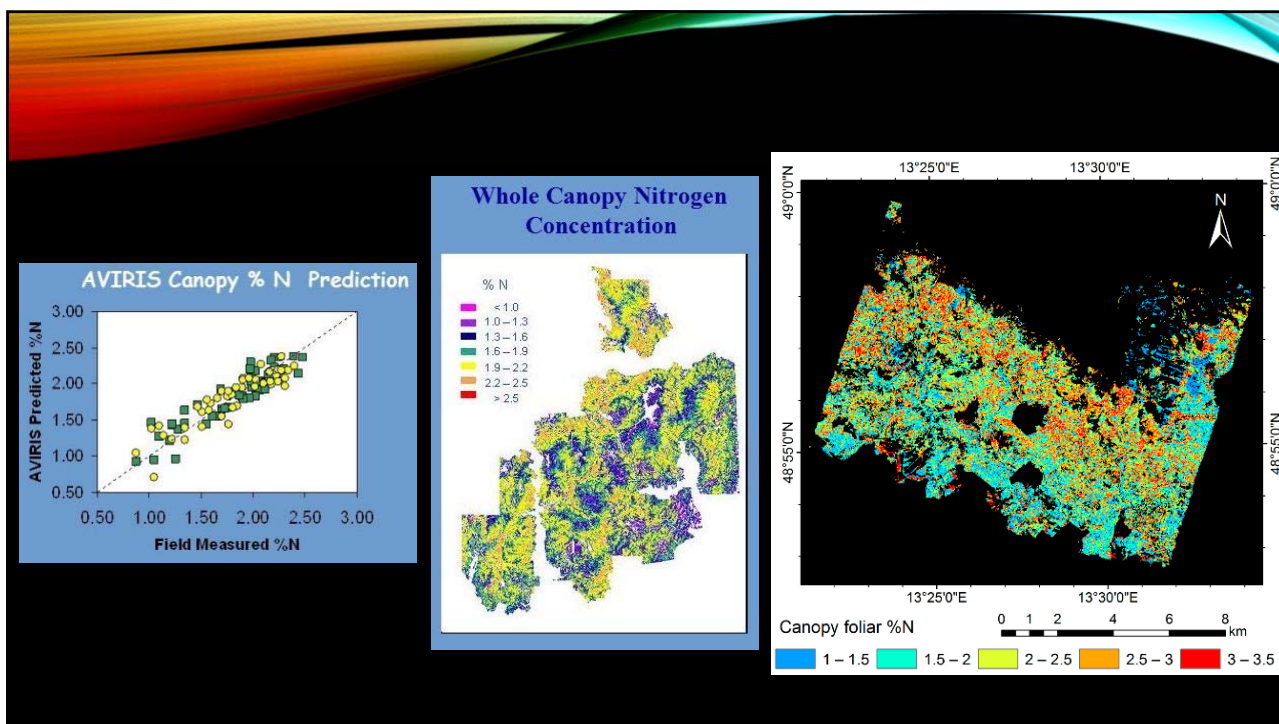


# 高光谱定量模型的遥感应用



	SPECTRAL REGION, $\mu\text{m}$	No. BANDS	WIDTH nm	SWATH	IFOV
1983 AIS	1.2 - 2.4	128	9.6	320 m	10 m
1987 AVIRIS	0.4 - 2.4	224	9.6	11 km	20 m
1990 SISEX	0.4 - 2.5	196	11	12 km	30 m
1994 HIRIS	0.4 - 2.5	196	11	80 km	30 m

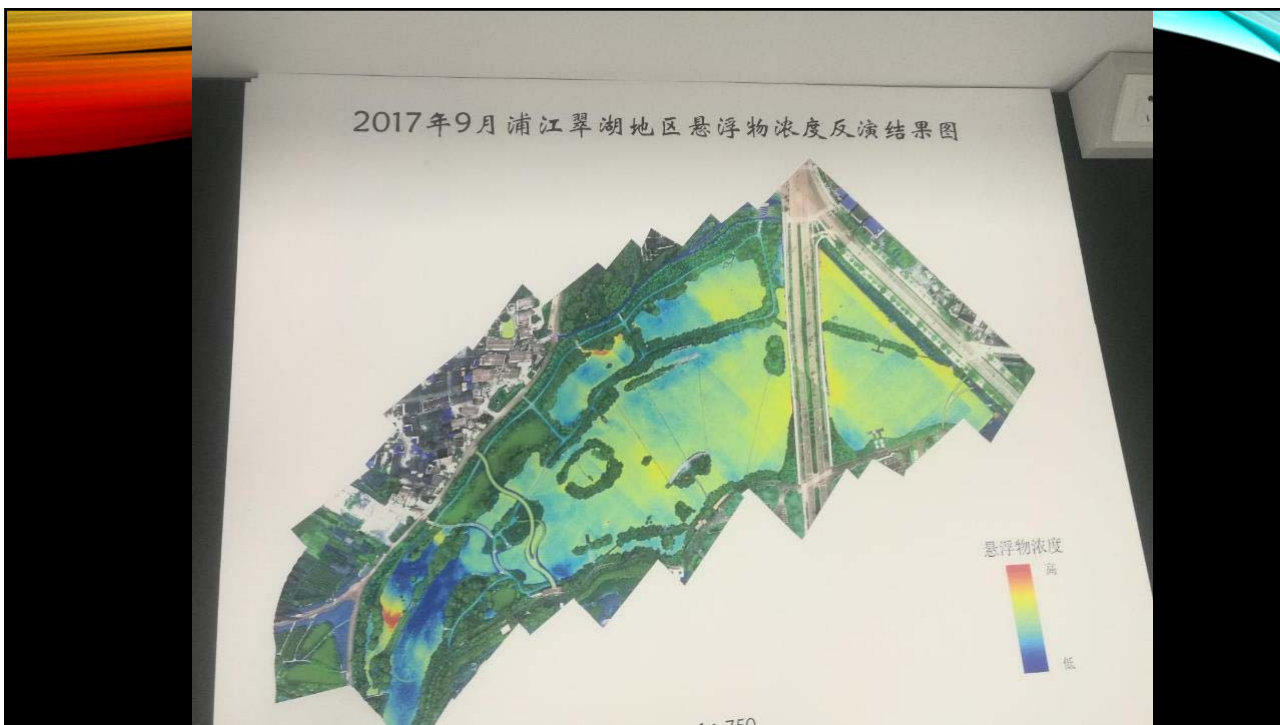
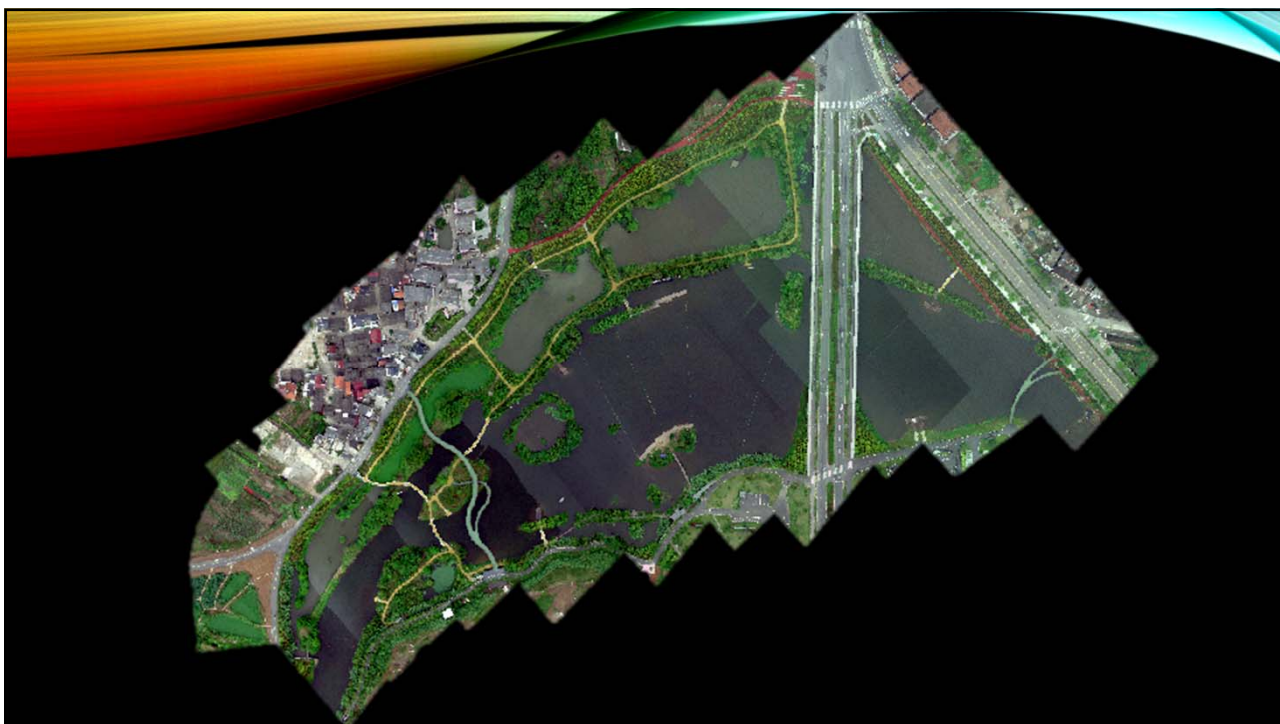




## 浦江——城市湖泊



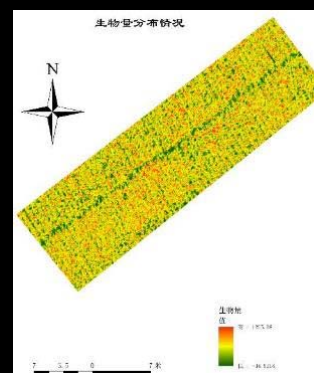
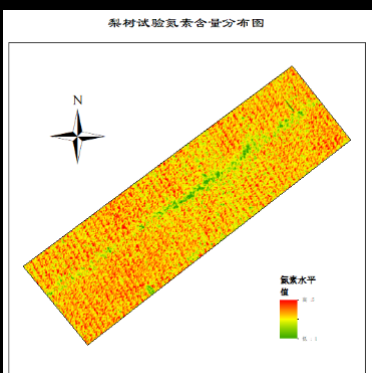
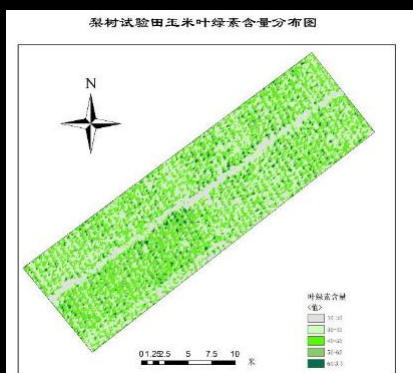




## 梨树——玉米表型

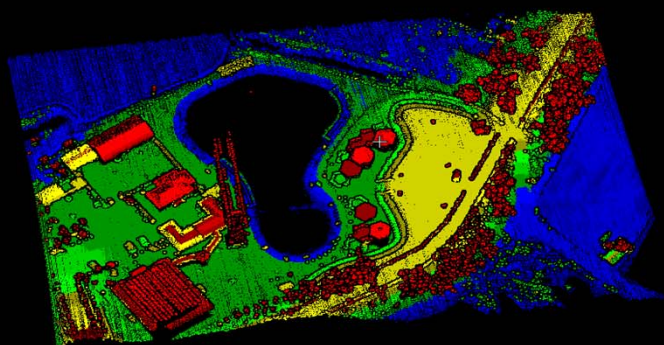


## 定量分析

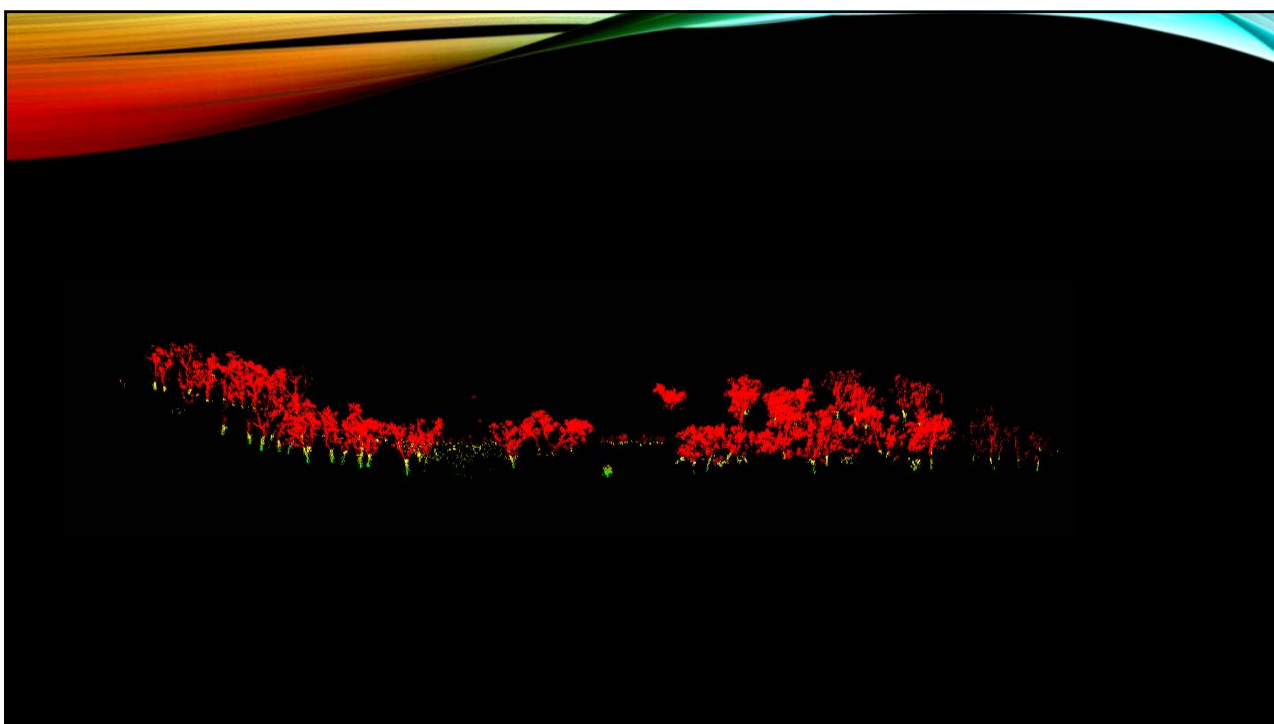


## DEM与激光雷达

- 功能需求，非平坦地面（山地，丘陵），需要更精确的DEM做正射校正；
- 自主研发同时保证仪器的高精度（高程绝对精度2cm以内）和低成本；



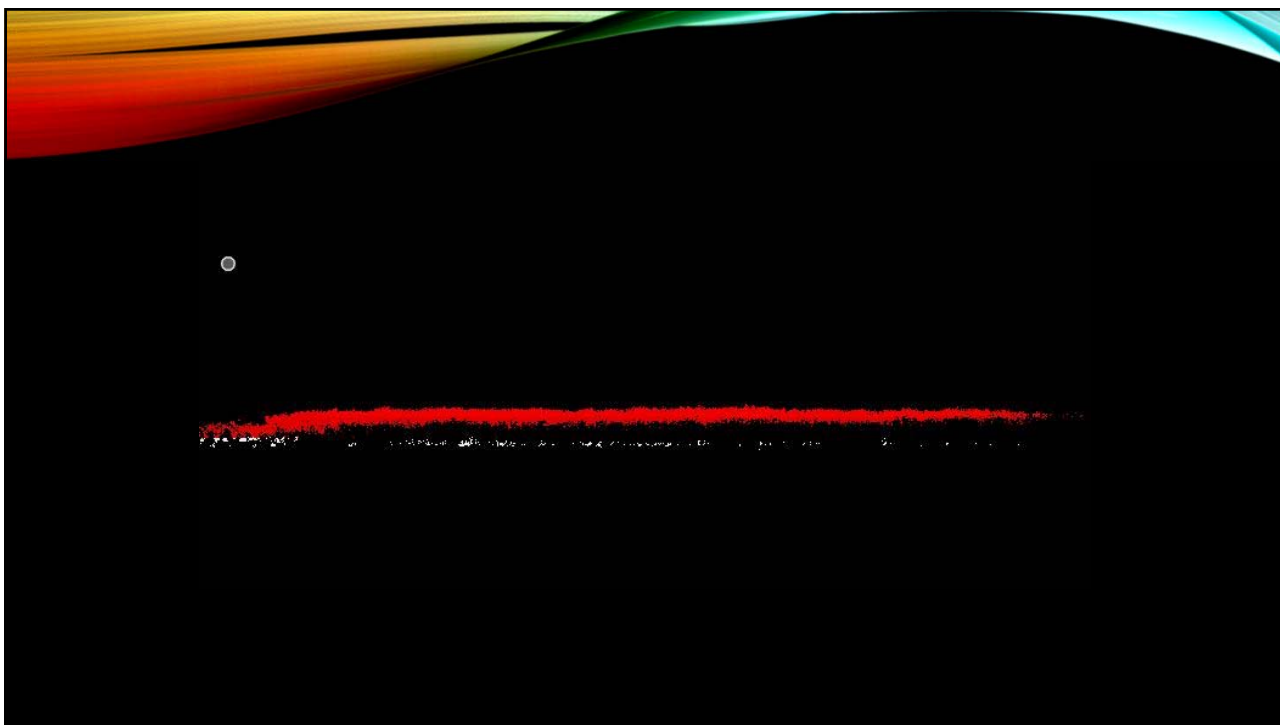
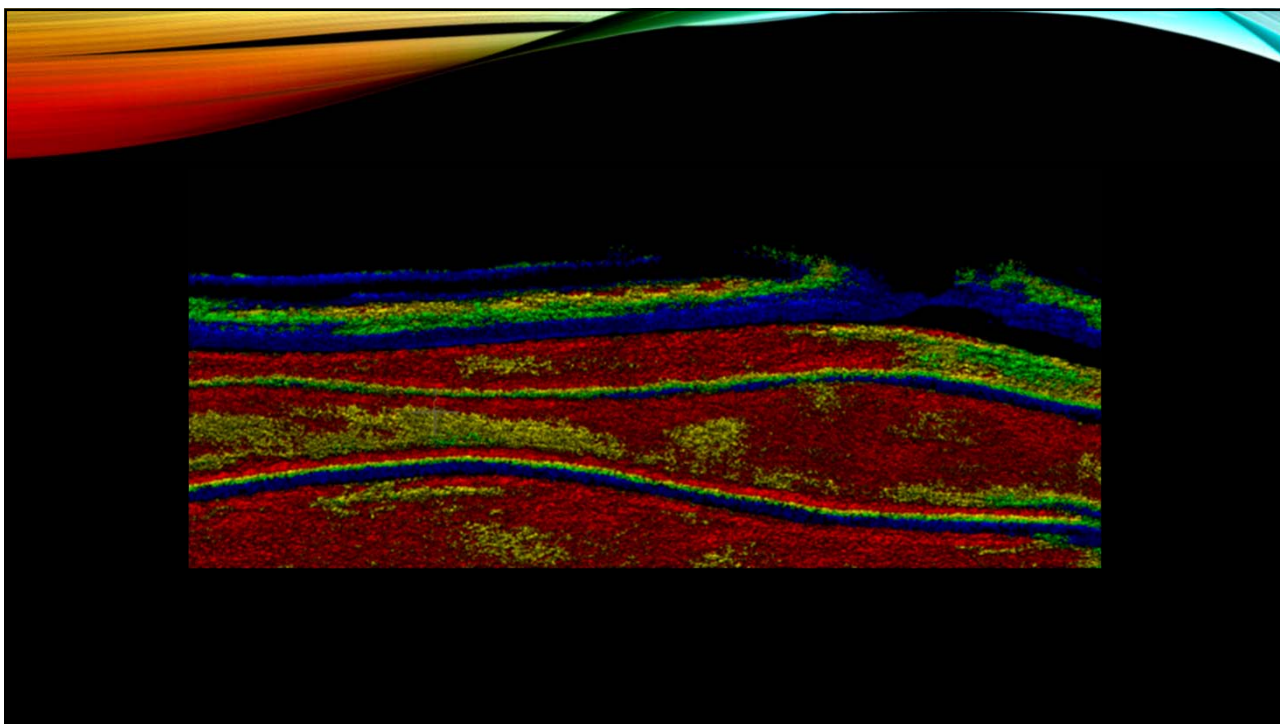




复旦大学

- 崇明岛芦苇生长监测





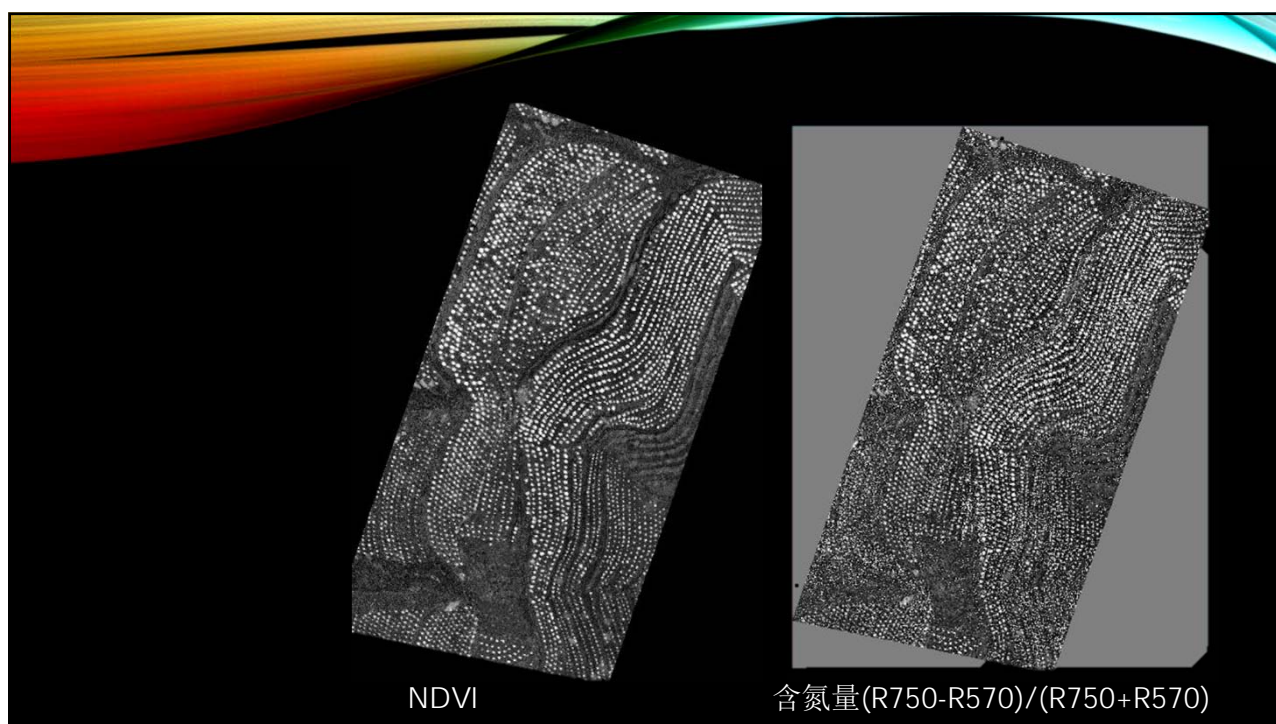
## 激光扫描雷达，与高光谱联用

- 两种数据的坐标统一，无需转换，
- 可以借用来自激光雷达的精确的DEM数据，地形转换坐标真实性更高，形成准确度更高的正射图像，
- 同时可以给出植被的高度，推算生物量等信息，这是单纯依靠高光谱不可能获得的信息，
- 在一次飞行中获得所有的数据，提高了效率，节约成本。



侧柏面积	大于1m <sup>2</sup>	大于0.5m <sup>2</sup> 小于1m <sup>2</sup>	小于0.5m <sup>2</sup>
数量	995	421	151
侧柏树高	大于2m	大于1m小于2m	小于1m
数量	829	689	49
侧柏体积	大于2m <sup>3</sup>	大于1m <sup>3</sup> 小于2m <sup>3</sup>	小于1m <sup>3</sup>
数量	143	530	894





## 小结

- 无人机是生态学研究非常方便的一种工具；
- 已经成功搭载的传感器种类众多：气象，浓度，图像，高程形状，光谱，成像高光谱仪等；
- 无人机的观测角度和尺度，以及多种传感器数据的联合分析，为生态学研究提供了新的视角和方法；
- IRIS积累了大量无人机和传感器的经验，欢迎各位老师与我们探讨新的应用可能性。



谢谢关注！ 恳请指正！

