

---

该研究方向主要集成开发耕地信息近地采集的无人机遥感设备，包括：（1）研发设计无人机+地质雷达系统，实现耕地土层厚度、土质松散度、土壤含水量等参数的无人机地质雷达遥感测量。（2）设计无人机+激光雷达系统，进行耕地三维数字地形测量和大数据构建，实现流域水土流失遥感监测。（3）设计无人机+多光谱传感器系统，解译土壤有机质含量及相关养分指标和重要污染指标，监测农业水土环境信息。

**开展专题应用试验研究**，进行了 WiFi 无线接收装置试验，土壤松散度和耕层厚度地质雷达检测试验，基于时域有限差分法的土层地质雷达智能识别模拟软件编制；无人机搭载激光雷达的现场试验和地形三维数据获取；无人机搭载光谱仪设备选型、载重量测试等专题研究。

**建立稳定的试验基地**：基地位于广州市增城新塘镇冯村，始建于 1998 年，距广州市中心 46 公里，土地类型多样，有生态公益和经济林地 1270 亩、旱坡地 1563 亩、水田 800 亩、水库和水塘 230 亩。基地自然条件良好，交通便利，水利等设施比较完善，生态环境优良，基地功能已形成农、林、牧、副、渔的种业资源技术研发特色及产学研并举的综合格局。

#### **研究方向特色与意义：**

**自主知识产权建设**：无人机低空遥感技术处于起步发展阶段，在很多领域的应用方兴未艾，成为各个行业的战略制高点。在农业水土资源信息获取领域，加快无人机低空遥感技术应用于研发，可尽快获得众多自主知识产权成果，形成学术高地，成果将在土壤资源普查、土壤环境监测方面发挥重要作用，在国土、水利、农业等部门具有广泛应用推广价值。

**信息获取及时准确**：通过无人机上搭载各类传感器，可提供实时、准确、可靠的信息资料，有效地提高农业水土信息、国土资源监察的时效性、有效性、准确性和科学性。

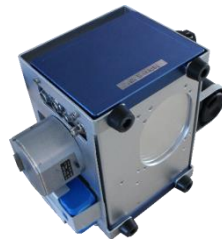
**成本低、机动灵活、适宜高危地区工作**：无人机航线规划、自动探测，从而取代人工探测，可有效地提高工作效率、降低安全风险和减小人为误差，提高测量精度。

现有农业水土工程博士点和硕士点，长期从事农业水土资源与环境的人才培养、教学与科研工作，也是广东省内少数拥有该学科博士点的单位。现有博士生导师 4 人，已先后培养博、硕士研究生近百人。

**已购置无人机和传感器等相关设备**：无人机+激光雷达系统：系统集成 AP0300 激光扫描仪、惯性测量单元、相机以及 GPS 天线，整套系统重量小于 7 公斤，自带供电锂电池，可保证整套系统工作时长大于 1.5 小时。系统具有集成度高、测量精度高、测距远、重量小的特点，可以搭载在多旋翼、油动直升机、固定翼等多种飞行平台上，用于地形测绘、河/海岸线测绘、三维建模测绘。



无人机



激光雷达

### 无人机+激光雷达系统相关设备

**无人机+光谱仪系统：**集成大疆经纬 M600 无人机及控制装置、Nano-HyperSpec 微型机载高光谱成像仪和 GPS 辅助惯导装置，并通过高精度三轴稳定平台以及测量控制软件把三者有机地整合在一起，构成全套的机载高光谱成像系统。

该系统可应用于海岸线与海洋环境监测、湖泊与流域环境监测、精准农业与产量评估、森林病虫害与火灾监测、地质与矿产资源勘察、土地与土壤监测、生态环境及环境恢复、草场生产力、高光谱遥感教学与科研、气象学、气候学研究、军事、国防和国土安全、 农业保险等领域。



高光谱成像仪

**无人机+地质雷达系统：**已购置地质雷达系统，并应用该雷达系统进行了多项岩溶洞穴、堤坝管涌渗漏、地下排水箱涵定位、水下物体探测。已申请相关专利 2 项。



地质雷达

开展了无人机+传感器的农业水土资源调查与评价相关的前沿科学研究工作，承担了一批国家、省市级研究课题，发表了相应的技术研究成果。开展了一系列与本项目密切相关的初步试验研究：

