

# 低空应急智能测绘微专业人才培养方案

## Intelligent Robotics Design & Control

### 一、专业简介

随着社会和技术的发展，无人机技术在军民领域应用越来越普及。相关领域出现广阔的市场需求和巨大的人才缺口。湖南科技大学地球科学与空间信息工程学院将紧跟市场需求并结合自身特点，在学院开设低空应急智能测绘微专业。该专业面向社会多行业无人机应用需求，培养重视理论与实践相结合，强调无人机操控、航空摄影、全景图制作、实景三维建模等实践能力训练。通过学习后，学生将具备无人机调试、维护和操控能力，具备影像与视频的获取与处理、地理空间数据产品生产等技能，成为胜任无人机应用领域相关工作的复合型技术人才。学生通过微专业修读后，可自主报名中国民航局《民用无人驾驶航空器操控员执照》（CAAC 无人机执照）及教育部“1+X”无人机驾驶职业技能或行业专项技能等级证书。

### 二、培养目标

本专业坚持立德树人根本，培养德智体美劳全面发展，具有家国情怀和国际视野，适应社会发展需求的高素质人才。具体需要达成以下目标：

目标 1：具备良好的政治素养和高尚的个人品德、坚忍不拔的意志和奋斗精神、强烈的社会责任感、健康的身心和良好的人文素养、坚定的职业道德和法纪意识、高效的组织沟通能力、良好的合作精神和团队意识；

目标 2：掌握无人机技术的基础知识、基本理论、操作方法和应用技能，具备无人机拍摄和数据采集的综合能力，独立完成相关的工作任务，成为无人机应用与服务的专业技术人员；

目标 3：具备良好的专业科学素养，具备创新能力，能够综合运用无人机、计算机和地理信息科学等跨学科的相关技术开展综合分析，主动积极思考处理相关应用领域的科学问题；

目标 4：具有全球化意识和国际视野，能够跟踪国际国内无人机科学及相关领域的前沿技术，拥有自主学习、终生学习的习惯和能力。

### 三、先修条件

完成大一课程学习的全日制在校理工科学生。

### 四、课程设置

本微专业结业要求总学分为 12 学分，共开设 6 门课程，具体如下：

#### 1. 《无人机低空摄影测量》

课程目标：重点培养在复杂地形条件下的快速航拍能力，是获取基础地理信息数据的关键技术课程，注重理论和实践能力的培养。

教学内容：摄影测量原理、地理信息系统原理、无人机摄影测量软件简介、无人机航测数据知识及应用、航测数据管理规范与技术标准。

#### 2. 《无人机测绘与应用》

课程目标：掌握无人机航测全流程技术，能独立完成航飞方案设计、影像处理与 4D 测绘产品生产，具备国土、灾害、农林等行业低空测绘工程实操能力。

教学内容：无人机定义及分类；无人机系统组成及介绍；无人机民航法规及空中交通管制；无人机相关法律法规；常见无人机行业模拟飞行；多旋翼无人机正射与倾斜外业数据采集与内业数据处理流程、Pix4d、ContextCapture、天工摄影测量教学软件、Global Mapper 裁剪与拼接等行业知名软件的操作流程；激光点云数据采集和处理。

#### 3. 《激光雷达遥感》

课程目标：理解机载 / 地面 / 星载 LiDAR 遥感机理，熟练完成点云采集、配准、滤波与三维地形重建，可运用激光雷达数据开展地形、地质、植被定量遥感分析。

教学内容：面向三维地理信息获取需求，系统讲解 LiDAR 技术原理、点云数据采集与处理技术。

#### 4. 《SLAM 原理及其应用》

课程目标：掌握视觉 / 激光 SLAM 核心算法与多传感器融合定位建图逻辑，能搭建简易 SLAM 系统，实现室内外未知环境自主测绘、巡检建模作业。

教学内容：重点培养无人机/地面移动设备在无 GNSS 环境下的自主导航与实时建图能力。

#### 5. 《人工智能与遥感大数据》

课程目标：掌握机器学习、深度学习遥感解译方法，熟练运用遥感大数据平台实现地物分类、变化检测、灾害智能识别，具备空天地海量遥感数据智能化分析能力。

教学内容：构建智能化解译技术体系，涵盖深度学习在影像分类、变化检测中的应用，以及多源遥感大数据的管理分析技术。

6. 《数字孪生与三维建模》

课程目标：掌握多源数据三维建模技术与数字孪生虚实映射架构，可完成实景三维模型构建、场景仿真与可视化开发，支撑智慧城市、地质场景数字孪生项目落地。

教学内容：聚焦应急指挥可视化需求，教授倾斜摄影、BIM 融合等三维建模技术，以及数字孪生平台构建方法。培养灾害场景动态模拟、应急方案推演等空间分析能力，形成最终决策支持产品。

具体安排如下：

| 课程序号 | 课 程 名 称     | 学分数 | 总学时 | 总学时分配 |      |      |      | 考 核 方 式 | 开课学期      |
|------|-------------|-----|-----|-------|------|------|------|---------|-----------|
|      |             |     |     | 课内教学  | 实验教学 | 实践教学 | 实践周数 |         |           |
| 1    | 无人机低空摄影测量   | 2   | 32  | 16    | 0    | 16   | 0    | 考查      | 2026 秋季学期 |
| 2    | 无人机测绘与应用    | 2   | 32  | 16    | 0    | 16   | 0    | 考查      | 2026 秋季学期 |
| 3    | 激光雷达遥感      | 2   | 32  | 16    | 0    | 16   | 0    | 考查      | 2026 秋季学期 |
| 4    | SLAM 原理及其应用 | 2   | 32  | 16    | 0    | 16   | 0    | 考查      | 2027 春季学期 |
| 5    | 人工智能与遥感大数据  | 2   | 32  | 16    | 0    | 16   | 0    | 考查      | 2027 春季学期 |
| 6    | 数字孪生与三维建模   | 2   | 32  | 16    | 0    | 16   | 0    | 考查      | 2027 春季学期 |
| 小计   |             | 12  | 192 | 96    | 0    | 96   | 0    |         |           |