

湖南开放大学成人高等教育  
无人机系统应用技术 专业

（专业代码：260604）

- 一、人才培养方案
- 二、人才需求报告
- 三、专业论证报告
- 四、人才培养方案论证审批表

湖南开放大学教务处  
二〇二六年一月六日

# 一：湖南开放大学成人教育——无人机系统应用技术专业人才培养方案

## 一、专业名称（专业代码）

无人机系统应用技术（260604）

办学层次：专升本

学习形式：非脱产

## 二、入学要求

具有国民教育系列高等院校或高等教育自学考试大学专科或以上毕业证书。

## 三、修业年限

最低修业年限 2.5 年，学籍有效期 8 年。

## 四、培养目标与培养规格

### （一）培养目标

培养德智体美劳全面发展，系统掌握无人机装配调试、飞行操控、航空法规、遥感测绘及农业农村应用等基础理论与专业知识，具备无人机系统装调与维护、飞行任务组织实施、植保作业与航测数据采集处理、应急救援及农村典型应用场景综合应用能力，能够从事无人机系统装调与维护、飞行作业组织与实施、农业农村无人机应用技术服务、航测与数据处理技术支持、应急保障等工作的应用型技术人才。

### （二）培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求。

类型	基本项	基本要求
素质	思想素质	努力学习掌握马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观,全面贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想, 树立辩证唯物主义和历史唯物主义世界观
		拥护中国共产党的领导和中国特色社会主义制度, 具有较强的形势分析和研判能力 具有良好的思想道德修养和强烈的社会责任感、积极向上的人生态度、坚定的理想信念、符合社会进步要求的主流价值观念和爱国主义的崇高情感
	职业素质	具有飞行安全意识、法规遵守意识、绿色环保意识和创新精神
		具有较强的团队合作精神和沟通能力, 能够在无人机飞行、装调和数据处理等任务中与他人高效协作 具备职业生涯规划意识和职业责任感
	劳动素质	具有洞察国内外特别是省内本产业或行业的布局、规模和发展动态的行业视野意识 崇德向善、诚实守信、谦虚谨慎、爱岗敬业, 具备较强的实践操作能力和工匠精神 尊重劳动, 热爱劳动, 能够在无人机飞行与维护作业中吃苦耐劳、精益求精
	身心素质	具有健康的体魄和心理, 具备良好的飞行心理素质与安全责任感; 遇到突发情况能够保持冷静并采取科学处置; 具备自我认知、自我调节与持续提升的能力
人文素质	具有较高的审美品位和文化素养, 能够理解低空经济与社会发展的关系 掌握一定的学习方法, 具有良好的生活习惯、行为习惯和自我管理能力 能够培养一两项艺术特长或兴趣爱好, 具备综合发展的人文素质	
知识	公共基础知识	掌握必备的思想政治理论
		掌握较好的信息化知识、英语知识、公文写作知识
		掌握一定的中华优秀传统文化知识、企业文化知识
	专业知识	熟悉环境保护、安全消防、法规等基本知识
		掌握无人机飞行原理与空气动力学基础
		掌握无人机系统结构及装调知识
		电工电子与传感器应用
熟悉飞行控制与导航技术（如 GNSS/北斗等）及通信链路技术（如 5G 图传等）		
掌握航测与遥感影像采集知识		
掌握三维建模知识		
掌握基于现有工具与平台的 AI 图像识别与无人机智能控制的应用方法, 能够在既定系统条件下开展路径规划、协同作业等工程应用与参数配置, 不涉及底层算法研发。		

类型	基本项	基本要求
		熟悉无人机在农业植保、电力巡检、应急救援、物流配送等领域的应用方法和操作规范
能力	通用能力	具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力
		具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力
		具有本专业必需的信息技术应用和维护能力
		具备良好的创新能力，能够及时掌握新的技术和知识，并将其应用于实际工作中
	专业技术技能	具备良好的团队协作能力，能够与他人有效沟通、协作，共同完成工作任务
		具备无人机装调与维护、飞行操控、航线规划与任务执行的能力
		具备航测与遥感数据采集、三维建模与数据分析的能力
		能够在农业、电力、应急救援、物流等应用场景中，完成任务执行与数据交付
		具备一定的技术创新意识和应用改进能力，能够参与无人机系统的工程实施优化、运行参数调整及新应用场景的实践探索。

## 五、课程设置及要求

### (一) 课程模块设置

1. **公共基础课程：**思想道德与法治、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、形势与政策、心理健康教育与指导、大学英语、计算机与信息科学等。

2. **专业课程（含基础课、核心课）：**飞行原理与空气动力学、航空法规与飞行安全、无人机系统与结构、无人机装配与调试、无人机飞行操控技术、农业植保无人机应用、无人机航测与数据处理、无人机维护与故障诊断、农村无人机应用案例分析、GNSS 导航与通信链路技术等。

3. **职业能力拓展课：**大学美育/大学语文与写作（任选一）、创业基础与创新实践/技能与技术教育（任选一）、“四史”（任选“一史”）、农村现代农业技术、人工智能与无人机智能控制等。

4. **实践教学环节：**入学教育、无人机装调课程设计、飞行任务策划与航测课程设计、飞行实操训练、农业农村应用实训、毕业教育、毕业实习、毕业论文（设计）。

### (二) 总学时/学分

本专业总学时为 1648（按 18 学时=1 学分，特别地，“形势与政策”课程本科专业 2 学分，64 学时），共 90 学分。其中：公共基础课 24 学分，专业课 34 学分，职业能力拓展课 12 学分，实践教学环节 20 学分。

## 六、教学形式

本专业教学全面落实国家学历继续教育教学要求，鼓励参与式、讨论式、案例式、项目式教学。按照成人认知规律、职业发展需要、学科专业特点创新教育教学模式，充分发挥信息技术优势，实施线上与线下混合式教学。公共基础课程、职业素质课以线上为主，专业课与实训课程以线下为主，实践教学以实验实训为主。线上与线下教学形式总体比例约为 2:1，线下教学约占人才培养方案规定总学时的 30% 左右。

专业核心课程主要教学内容如下表所示。

表 1：专业核心课程、实践教学环节情况说明

序号	课程名称	学分	总学时	教学形式	主要教学内容
1	飞行原理与空气动力学	3	54	混合式	飞行力学基础、空气动力学、稳定与操纵性、飞行包线
2	航空法规与飞行安全	3	54	混合式	民航法规、低空管理、空域使用与报备、风险评估与应急
3	无人机系统与结构	3	54	混合式	多旋翼/固定翼/VTOL 构型、推进/供电/飞控/图传/地面站
4	无人机装配与调试	4	72	理论+实训	动力系统与桨叶匹配、飞控参数调优、姿态/罗盘/IMU 校准
5	无人机飞行操控技术	4	72	实训为主	起降、悬停、航线与任务规划、编队飞行、异常处置
6	农业植保无人机应用	4	72	实训为主	喷洒/播撒系统、处方图、喷幅与重叠率、安全与环保规范

7	无人机航测与数据处理	4	72	理论+上机	航测原理、倾斜摄影、POS与RTK、三维建模、遥感解译
8	无人机维护与故障诊断	3	54	实训为主	电气/机械故障诊断、元件更换、寿命管理与预防性维护
9	农村无人机应用案例分析	3	54	案例教学	农田巡检、农村物流、应急救援、水利设施巡检综合案例
10	GNSS导航与通信链路技术	3	54	混合式	GNSS/RTK、AHRS、数据链与图传、抗干扰与通信安全
11	无人机飞行实操训练	4	72	实训	多旋翼/固定翼飞行训练、目视内/外飞行规程、行业考试要点
12	毕业实习	8	144	实习	农业企业/测绘公司/无人机企业岗位实习与报告撰写
13	毕业论文（设计）	4	72	项目研究	选题、调研、方案设计、实验/仿真验证、论文与答辩

## 七、教学进程总体安排

表2：无人机系统应用技术专业（专升本）教学进程表

课程类别	序号	课程代码	课程名称	学分	总学时	各学期学时分配										考核方式	
						线上教学	线下教学	实验实训	一	二	三	四	五	过程性考核	终结性考核		
															闭卷	开卷	
公共基础课	1	C600001	思想道德与法治	3	54	54	0	0	54	0	0	0	0	√		√	
	2	C600002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	54	54	0	0	0	54	0	0	0	√		√	
	3	C600003	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	54	54	0	0	0	0	54	0	0	√		√	
	4	C600004-7	形势与政策(1)(2)(3)(4)	2	64	64	0	0	16	16	16	0	0	√		√	
	5	C600008	心理健康教育与指导	2	36	36	0	0	36	0	0	0	0	√	√		
	6	C600020	马克思主义基本原理概论	3	54	54	0	0	0	0	54	0	0	√		√	
	7	C600021	中国近现代史纲要	3	54	54	0	0	0	0	0	54	0	√		√	
	8	C600018	大学英语	3	54	54	0	0	0	54	0	0	0	√	√		
	9	C600019	计算机与信息科学	2	36	36	4	0	36	0	0	0	0	√	√		
专业课	10	C3B08001	飞行原理与空气动力学	3	54	30	15	9	54	0	0	0	0	√	√		
	11	C3B08002	航空法规与飞行安全	3	54	30	15	9	54	0	0	0	0	√	√		
	12	C3B08003	无人机系统与结构	3	54	30	15	9	0	54	0	0	0	√	√		
	13	C3B08	无人机装配与调试	4	72	30	27	15	0	72	0	0	0	√	√		

		004														
	14	C3B08005	无人机飞行操控技术	4	72	30	27	15	0	0	72	0	0	√	√	
	15	C3B08006	农业植保无人机应用	4	72	30	27	15	0	0	72	0	0	√	√	
	16	C3B08007	无人机航测与数据处理	4	72	30	27	15	0	0	0	72	0	√	√	
	17	C3B08008	无人机维护与故障诊断	3	54	30	15	9	0	0	0	54	0	√	√	
	18	C3B08009	农村无人机应用案例分析	3	54	30	15	9	0	0	54	0	0	√	√	
	19	C3B08010	GNSS 导航与通信链路技术	3	54	30	15	9	0	0	54	0	0	√	√	
职业能力拓展课	20	C610001-2	大学美育/大学语文与写作(任选一)	2	36	36	0	0	3	6	0	0	0	0	√	√
	21	C610003-4	创业基础与创新实践/技能与技术教育(任选一)	2	36	36	0	0	3	6	0	0	0	0	√	√
	22	C610005	“四史”(任选“一史”)	2	36	18	0	18	0	36	0	0	0	0	√	√
	23	C3B08011	农村现代农业技术	3	54	36	0	18	0	54	0	0	0	0	√	√
	24	C3B08012	人工智能与无人机智能控制	3	54	27	0	27	0	54	0	0	0	0	√	√
实践教学环节	25	C620001	入学教育	0.5	9	6	0	3	9	0	0	0	0	0	√	√
	26	C3B08013	无人机装调课程设计	3	54	6	0	48	0	54	0	0	0	0	√	√
	27	C3B08014	飞行任务策划与航测课程设计	4	72	6	0	66	0	72	0	0	0	0	√	√
	28	C620002	毕业教育	0.5	9	6	0	3	0	0	0	0	9	0	√	√
	29	C3B08015	毕业实习	8	144	4	0	140	0	0	0	0	144	0	√	√
	30	C3B08016	毕业论文(设计)	4	72	8	0	64	0	0	0	0	72	0	√	√

说明：学分与学时换算，按照 1 学分 18 学时进行换算；请在考核方式中选择“√”填写。

## 八、考核与毕业要求

### (一) 课程考核

本专业立足课程特点，将过程性考核（考勤、作业、实验/实训报告等平时成绩 50%）与终结性考核（期末考试或项目考核 50%）相结合。原则上公共基础课和专业课期末考试为闭卷，职业能力拓展课期末为开卷或考查。

### (二) 毕业要求

学生应修满 90 学分方可毕业。其中公共基础课 24 学分，专业课 34 学分，职业能力拓展课 12 学分，实践教学环节 20 学分；学生注册后所修课程与学分 5 年内有效。

## 九、实施保障

### (一) 教材选用

教材选用基本要求：专业课、专业选修课教材选用高职高专教材，优先选用职业教育国家规划教材和相关专业出版社教材。鼓励与行业企业合作开发特色鲜明的专业课校本教材。

### (二) 师资和管理人员

#### 1. 师资。包括主讲教师、辅导教师。主讲教师和辅导教师应具备教师资格。

主讲教师。主讲教师为独立承担学历继续教育课程教学任务的教师，由学校聘用使用，含本校专

任教师和本校兼职教师(兼职教师按 0.5 系数折算)。其中本校专任教师占主讲教师的比例不低于 60%，主讲教师数与在籍学生数比例不低于 1:200。专任教师和兼职教师中副高级及以上专业技术职务比例均不低于 30%。

辅导教师。辅导教师为承担学历继续教育课程辅导答疑、批改作业、辅导实验实训、组织课堂讨论等任务的辅助教学人员，包含本校直接聘用的辅导教师数和校外教学点聘用并经高校认定的辅导教师数(校外教学点聘用按 0.5 系数折算)。辅导教师总数与在籍学生数比例不低于 1:100。

**2. 管理人员。**管理人员为负责学历继续教育有关管理工作的行政人员、专兼职班主任以及负责网络支持、技术保障等工作的技术人员。管理人员数为本校有关管理人员数和校外教学点管理人员数总和，管理人员数与在籍学生数比例不低于 1:200。每个校外教学点专职管理人员不低于 3 人。

### (三) 教学及实验实训条件

**1. 教学平台：**学校将通过自主开发、购买或租用教学管理平台，建设涵盖课程学习、实验仿真、在线测试和互动答疑的一体化网络教学环境。该平台能够满足无人机系统应用技术专业在籍学生的在线学习需求，特别是在无人机飞行原理、飞控系统仿真、航测数据处理等课程中，平台将嵌入虚拟实验与远程仿真功能，提升学习的互动性与实践性。

**2. 教学设施：**校本部和各校外教学点均应具备满足面授教学需要的教学用房和实验实训条件。

**教学用房：**包括教室、计算机机房、实验实训室等，不含办公室、会议室、图书馆和体育场馆。生均教学用房面积应不低于 1.5 平方米/生。

**计算机配置：**各校外教学点应配备与学生规模相匹配的教学计算机，用于无人机航测建模、数据处理和飞控编程等课程。学生规模 200 人以下的校外教学点，教学计算机数量不低于 40 台；每增加 100 名学生，计算机数量按 1:10 增加。

**实验实训室与设备：**校本部拟建设或改造一批与无人机应用相关的实训室，重点包括：

**无人机装调实训室：**配置多旋翼、固定翼、植保无人机及相关装调工具；

**无人机飞行与操控实验室：**配备若干小型教学无人机和飞行训练场地；

**航测与遥感数据处理中心：**配置航测建模软件、AI 图像识别平台、RTK 高精度测绘无人机；

**基于 PX4/GAZEBO 等仿真平台：**建设基于飞行仿真软件与无人机编队控制系统的虚拟训练环境。

实验实训设备种类和数量需满足无人机系统应用技术专业的教学与学习需求。为确保实训效果，学校将逐步投入约 200 万元，用于无人机系统应用技术相关实验实训室的建设和设备购置，同时与合作企业共建实训基地，实现校企共享资源。

### (四) 数字化资源

数字资源配备有关基本要求：包括网络课程、在线开放课程、直播教学以及虚拟仿真实验、微课、行业案例库、无人机操作视频教程等。网络课程是指提前制作并在教学平台上呈现，供学生学习的课程。在线开放课程是依托网络开展、以互动学习资源为主，具有学习评价、即时反馈和交互参与机制的课程。以上均需按一门完整课程为一个单位计算。学校自主开发的网络课程占网络课程总量的比例不低于 30%。

### (五) 质量管理

1. 建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

2. 完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度。

3. 建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

4. 专业教研组织应充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

### (六) 经费保障

1. 学校应有保证正常教育教学的稳定经费投入。办学经费为年度列支的用于学历继续教育日常办学的经费，学校拨付给设点单位的工作经费纳入日常办学经费统计。学历继续教育学费总额中用于学历继续教育办学经费的比例应不低于 70%。

2. 学校拨付给设点单位的工作经费占学费总额的比例。高校拨付给设点单位用于校外教学点教育教学和管理工作使用的经费（不包括专兼职教师、管理人员的课酬和劳务支出）占学费总额的比例不高于 50%。

#### **十、专业特色**

本专业聚焦低空经济发展与乡村振兴战略，面向农业农村现代化和基层治理数字化需求，服务区域低空经济产业布局，构建“理论+仿真+实训+项目”四位一体教学模式，突出无人机在农业、测绘、物流、应急等领域的智能应用，强化校企合作与真实项目驱动，培养具备跨领域融合能力的高素质技术技能人才。

## 附：湖南开放大学成人教育专业人才培养方案论证审批表

本专业人才培养方案适用于成人教育（专升本）无人机系统应用技术专业，由湖南开放大学工业机器人专业教研室制定，并经二级学院专业建设指导委员会论证、学校教学指导委员会审议批准实施。

主要编制人	职称	所属单位（部门）名称
朱雷	讲师	智能制造学院
李宁	高级工程师	智能制造学院
游先仁	讲师	智能制造学院
聂艳平	副教授	智能制造学院
姚钢	副教授	智能制造学院
许怡赦	教授	智能制造学院

审定与论证：

姓名	职务/职称	所属单位（部门）名称
杨旭静	处长/教授	湖南大学机械学院
颜建强	主任/副教授	湖南师范大学工程与设计学院
李文元	主任/副教授	湖南工业大学机械工程学院
王中军	处长/教授	湖南开放大学教务处
许孔联	院长/教授	湖南开放大学智能制造学院
审定与论证意见		
无人机系统应用技术专业人才培养方案岗位面向和培养目标明确，培养规格与岗位需求相适应；课程体系设置与教学进程安排合理，课程学时与学分安排符合国家相关文件要求；专业技能课程能有效支撑知识与能力培养目标，达成人才培养规格。 专家论证组组长签字：_____年 月 日		
学校意见：学校教学指导委员会审议通过。		
教务处负责人签字（盖章）： _____年 月 日		分管校领导签字： _____年 月 日

## 二：湖南开放大学成人教育——无人机系统应用技术专业人才需求报告

在新一轮科技革命和产业变革中，低空技术正快速崛起，成为推动经济发展和传统行业转型升级的重要引擎。随着人工智能、5G 通信、北斗高精度定位、大数据等前沿技术的深度融合，无人机应用已广泛渗透至农业植保、电力巡检、测绘遥感、应急救援、物流配送、文旅传媒等多个领域，加速形成“无人化作业、智能化管控、平台化服务”的新型产业格局。产业形态的深刻变化，对具备无人机系统应用、运行维护及行业场景融合能力的应用型技术人才提出了明确需求。

国家层面高度重视低空经济与无人机产业发展。《“十四五”数字经济发展规划》《“十四五”智能制造发展规划》及《低空经济发展行动计划（2024—2030 年）》以及即将实施的《“十五五”战略规划》等政策文件明确提出，要加快培育无人机应用产业，建设低空经济发展示范区。无人机产业已成为培育战略性新兴产业集群、发展新质生产力的重要领域，对稳定、持续的人才供给形成刚性需求。

湖南作为中部崛起战略重要支点，正深入落实“三高四新”战略定位，全力打造国家重要先进制造业高地。2024 年，《湖南省低空经济发展实施方案》正式印发，明确重点布局低空飞行服务、无人机产业应用、航空应急救援等领域，旨在建设全国低空经济改革创新先行区。长沙、株洲、衡阳等地已形成产业集聚，洞庭湖区的规模农业、长株潭的电力网络、湘西的文旅资源，正在催生巨大的无人机技术应用场景与人才需求。预计到 2025 年，全省无人机应用产业规模将突破 80 亿元，直接带动就业岗位超过 2 万个。

当前，大量从事农业生产、电力运维、测绘勘查、应急管理等相关岗位的在职人员，正面临技术迭代带来的能力升级压力。他们亟需通过系统化的继续教育，掌握无人机系统应用技术，实现岗位能力提升与学历层次提升的双重目标，但面向在职人员、兼顾理论体系与实践能力培养的成人本科专业供给仍显不足。

湖南开放大学作为我省开展终身学习和在职人员继续教育的重要办学主体，长期面向基层行业和技术岗位开展学历与能力提升教育，具备服务区域产业技能型人才培养的办学基础和组织优势。为积极响应省委、省政府发展低空经济的战略部署，切实助力我省广大在职人员实现职业技能与学历层次的双重提升，为产业一线输送“用得上、留得

住、能发展”的高素质应用型技术骨干，我校拟增设成人教育（专升本）无人机系统应用技术专业。

本报告旨在面向专升本群体，通过深入调研行业发展趋势、企业人才需求及教育供给现状，明确专业人才培养的定位与规格，为专业设置必要性和可行性论证提供依据，并为后续人才培养方案制定、课程体系优化和教学资源建设提供支撑。

## 一、无人机系统应用技术专业人才需求调研概述

### （一）调研目的

为精准对接湖南省低空经济发展对无人机应用领域技术技能人才的现实需求，充分发挥湖南开放大学服务在职人员终身学习的办学优势，论证拟增设成人教育（专升本）无人机系统应用技术专业的必要性与可行性，特组织开展本次专项调研。本次调研旨在实现以下目标：

1. 分析行业技能升级趋势：深入探究无人机技术在农业、电力、测绘、应急、物流等湖南重点领域的最新应用模式与业务流程变化，系统梳理产业升级背景下相关岗位对从业人员在知识结构、操作技能与职业素养方面提出的新要求。

2. 刻画目标学员画像与需求：重点了解潜在生源（如相关行业一线技术人员、基层管理人员）的现有技能基础、学习动机、职业发展瓶颈及对学历提升与能力提升并重的继续教育的具体期望，为设计符合成人学习特点、兼顾工学矛盾的专升本人才培养方案提供依据。

3. 评估人才供需与教育供给缺口：系统调查省内无人机应用领域人才需求的数量规模与结构特征，重点分析现有成人学历教育和职业培训在课程体系设置、实践教学组织及职业资格认证衔接等方面存在的不足，明确我校拟设专业在人才培养定位上的差异化方向与建设重点。

4. 获取培养方案制定关键依据：通过访谈和问卷等方式，系统收集用人单位对专升本层次应用型人才在核心能力结构、课程设置重点及实践教学要求等方面的意见建议，为我校科学制定人才培养目标、构建课程体系和配置教学资源提供直接的数据支撑与决策参考。

### （二）调研对象

为确保调研结论能够精准指导我校成人教育（专升本）无人机系统应用技术专业的建设，本次调研围绕“产业需求端”、“教育供给端”及“核心学习主体”三个维度，选取了以下具有代表性的对象：

### 1. 产业需求侧

**用人单位：**省内重点领域的无人机应用企业，包括农业植保服务公司、电力与基础设施巡检公司、测绘与遥感数据处理企业、应急管理与公共服务部门、物流配送及文旅传媒公司等。调研重点了解其业务升级对在职工工技能重构的需求，以及对**成人教育专升本层次**应用型人才在专业技能、工程实践与岗位适应能力等方面的具体期望。

**行业组织与主管部门：**湖南省低空经济协会、无人机行业协会及相关政府职能部门（如应急管理、自然资源、农业农村部门），旨在从宏观层面把握政策导向、行业标准与人才规划。

### 2. 教育供给侧

**全日制高等院校：**省内已开设无人机相关专业的高职院校和本科院校，调研其培养模式、课程体系与就业情况，作为分析省内无人机相关专业培养定位、避免同质化建设、明确我校成人教育专业差异化发展的重要参照。

**成人继续教育与培训机构：**提供无人机相关技能培训的社会机构及兄弟开放大学，分析其在课程、认证、生源等方面的特点，厘清当前成人学历教育与职业培训体系中的供给空白，明确我校在办学定位、培养模式与服务对象方面的比较优势。

### 3. 核心学习主体（潜在生源）

**目标在职人员群体：**已从事或有志于进入无人机相关领域的在职人员，包括传统行业（如农业、电力、测绘）中寻求技术转型的一线技术员、基层管理者，以及已持有初级无人机执照希望系统深化理论与管理能力的从业者。他们是专业设计的最终服务对象，其学习动机、时间安排与能力基础，是科学确定人才培养目标、课程结构与教学组织方式的根本出发点。

通过对以上三类对象的交叉调研，旨在构建“需求—供给—学习者”三位一体的分析框架，确保专业建设既对接产业前沿，又契合成人学习规律，最终在市场中确立独特价值，为专业论证、人才培养方案制定及专业增设申报提供系统依据。

### （三）调研方式

为确保调研结论的全面性、真实性与针对性，本次调研遵循“宏观与微观结合、定量与定性互补”的原则，综合运用了以下方式，旨在多维度获取支撑专业建设的关键信息：

1. 文献与政策研究：系统研读国家及湖南省关于低空经济、智能制造、职业教育与继续教育领域的规划文件（如《低空经济发展行动计划（2024-2030年）》《湖南省低空经济发展实施方案》），以及权威产业报告，旨在把握宏观政策导向与产业发展前沿趋势，为专业设置提供顶层依据。

2. 问卷调查：针对三类核心对象设计差异化问卷：（1）面向用人单位的问卷，重点调查其对专升本层次人才的能力期待与招聘难点；（2）面向在职从业人员的问卷，重点了解其技能现状、培训经历、学历提升动机及对课程内容的偏好；（3）面向我校相关专业（如机电、数控）在校生与毕业生的问卷，探查其毕业后通过成人教育途径进行学历提升的意向及对无人机相关专业的兴趣。累计发放问卷 500 份，回收有效问卷 428 份，回收率 85.6%，为需求分析提供了扎实的数据基础。

3. 深度访谈与实地走访：选取省内 20 余家具有代表性的企业、行业协会及培训机构（如极飞科技、湖南电网巡检部门、洞庭湖区农业合作社、省内主要无人机培训机构）进行深度访谈。访谈对象不仅包括企业管理者与技术主管，更注重与一线在职飞手、技术员交流，直观了解其工作流程、技能瓶颈与发展诉求。通过实地观察作业场景，获取了对岗位能力要求的感性认知与一手案例。

4. 数据对比与校本分析：综合利用湖南省人社厅发布的紧缺工种目录、产业统计报告等公开数据，分析区域人才供需的宏观缺口。同时，重点结合我校现有工科专业毕业生的就业跟踪数据，分析其职业发展路径与技能升级需求，为成人本科专业的衔接路径设计与生源规模预测提供内部依据。

### （四）调研内容

本次调研采用“产业需求-教育供给”双向对标的方法，系统梳理了产业需求侧与教育供给侧在人才规格、能力结构及培养模式方面的关键信息：

1. 需求侧深度剖析：产业跃迁下的能力重构

本部分融合宏观趋势与企业微观反馈，旨在精确描绘产业升级对人才能力图谱的重塑，并明确“专升本”层次应用型人才的核心定位。

#### （1）行业趋势：从技术渗透到生态构建

调研揭示，无人机产业已从单一工具应用，迈向与低空经济深度融合的“研发-制造-运营-服务”全生态构建阶段。

应用深化与模式变革：在湖南，无人机不仅是效率工具，更是业务模式变革的催化剂。例如，在洞庭湖农业合作社，无人机植保催生了“按亩服务”的新商业模式；在湖南电网，无人机巡检已纳入智能电网的常态化运维体系，要求飞手同步具备基础电气知识；在文旅与应急领域，无人机应用更趋向于提供“数据采集+分析+决策支持”的解决方案。这要求从业人员从“操作员”向“解决方案实施者”转型。

技术融合与能力前瞻：行业技术正沿着“智能化（AI 决策）、网联化（5G/北斗）、集群化、绿色化”方向演进（综合国内相关研究成果及行业发展判断）。这意味着未来岗位不仅需要会飞行，更需理解数据链、能进行基础 AI 模型调优、具备多机协同任务规划意识。调研过程中，多家企业与行业专家指出，具备边缘计算能力的工业级无人机占比将快速提升，直接推高了市场对“懂算法的飞手”和“懂飞行的算法应用工程师”的需求。

规模预测与结构机遇：据权威预测，到 2025 年，中国低空经济规模达万亿级，湖南省相关产业规模亦将突破 80 亿元，创造超 2 万个直接岗位。尤其关键的是，湘潭理工的调研明确指出，人才缺口呈“金字塔”式分布，高端研发与中高端工程技术应用人才（即本科层次培养目标）最为紧缺。这精准地界定了我校专业应瞄准的市场空间——培养连接高端研发与一线操作的工程技术骨干。

#### （2）企业一线声音与核心诉求验证

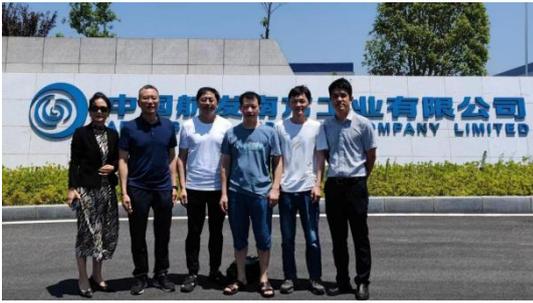
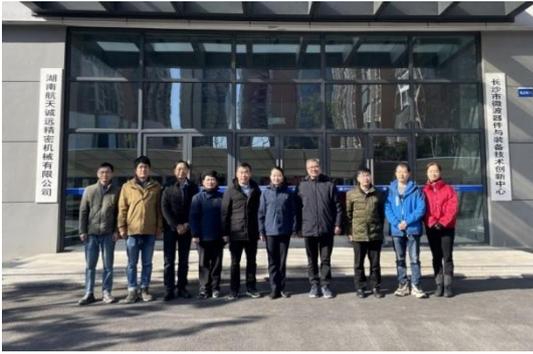
为获取最直接的培养规格输入，调研团队于 2024 年 7 月至 2025 年 7 月，实地走访了涵盖研发、制造、运营全链条的二十余家核心单位（极飞科技股份有限公司、大疆湖南应用服务中心等头部无人机企业区域应用中心、行业主管部门下属技术机构及重点产业园区）通过与企业负责人、技术专家及资深从业者的深度交流，形成以下关键结论：

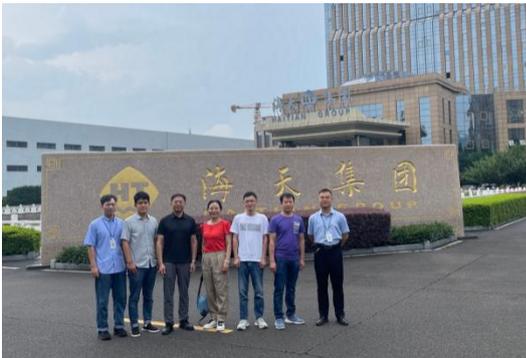
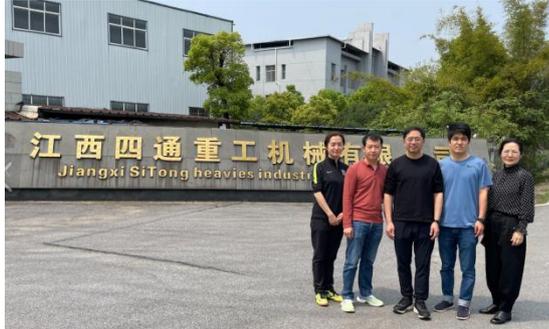
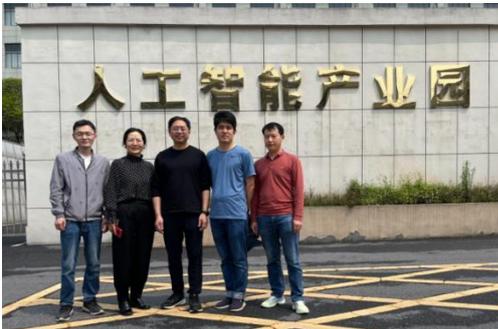
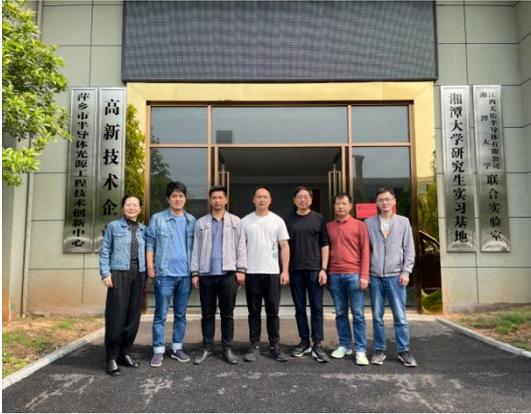
**人才缺口本质：**企业普遍反映，当前最急缺的不是基础操作员，而是能独立完成“需求分析-方案设计-飞行实施-数据处理-报告总结”全流程的“技术项目经理”或“现场工程师”。这要求人才具备跨领域的知识整合与复杂问题解决能力。

**对专升本人才的能力共识：**综合各方意见，此层次人才应定位于“精操作、懂工艺、能管理、善协作”的工程技术骨干。核心能力模型包括：①扎实的无人机系统理论与法规知识；②精湛的飞行操控、维护调试与任务规划能力；③熟练的航测数据获取、处理与行业解译能力；④至少一个垂直领域（如农业植保、电力巡检）的深度应用知识；⑤良好的安全、责任意识及团队沟通管理素养。

**对课程与教学的关键建议：**企业意见高度具体且具有强烈导向性：必须坚持“实践主导、紧跟前沿、对接标准”。强烈建议：①实践教学比例不低于总学时的40%，并引入真实项目案例；②课程体系须涵盖《低空经济法规与空域管理》《无人机航测与数据处理》《无人机维护与故障诊断》等内容；③需强化项目管理、成本控制及客户沟通等职业素养训练。







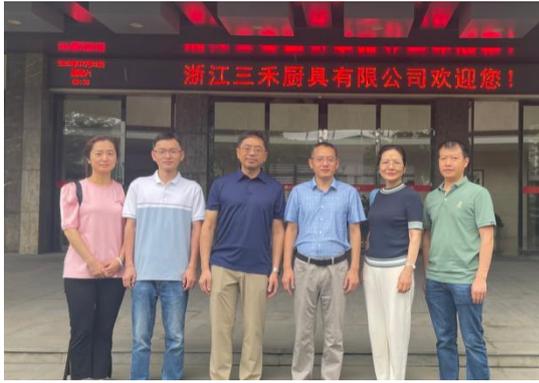




图 1 企业调研现场照片

通过实地走访企业，了解本专业相关的用工企业基本情况、岗位设置、不同级别人才配置比例、需求现状及未来需求趋势；通过与企业专家、人力资源经理访谈，了解制造行业现状及发展趋势，了解企业对无人机系统应用技术本科专业人才的需求状况，了解企业对人才专业核心能力、非专业能力、素质与关键能力的需求，特别是对无人机系统应用技术本科专业课程设置及教学内容改革的建议，具体素质与能力要求统计如表 1 所示。

表 1 企业从业人员的素质与能力要求统计表

序号	知识、能力、素质	评价维度			
		很重要	重要	一般	不需要
1	掌握飞行原理、空气动力学、无人机系统结构等方面的基本知识	是			
2	掌握无人机装调与维护、飞控系统使用、任务规划与航线编制等知识与技能	是			
3	掌握航测与遥感影像采集、三维建模、数据处理与分析、AI 图像识别等知识与技能	是			
4	制造执行系统应用、数据采集与分析、智能产线系统集成与优化等基本知识和应用	是			
5	掌握无人机在农业植保、电力巡检、应急救援、物流配送等行业应用的知识与方法		是		
6	熟悉无人机相关法律法规、空域管理、飞行安全规范，具备风险管控与应急处置能力	是			

7	社会能力、专业素养等基础通用素质，政治、思想、道德、身心等综合素质		是		
---	-----------------------------------	--	---	--	--

## 2. 教育供给侧对标分析：识别格局，定位空白

为明确我校专业的差异化发展路径，本次调研对省内相关教育资源进行了系统性扫描与对标。

全日制高等教育（参考北航、深技大等院校方案）：其优势在于学科体系系统性强、理论基础深厚，侧重培养研发设计型工程师。但其培养模式固定、周期长，且课程内容与湖南省本地化、特色化的产业应用场景结合不够紧密，无法满足在职人员快速、灵活、针对性强的提升需求。

职业教育与社会培训：以技能速成和资格认证为核心，能快速补充市场基础操作人员。但其知识体系往往碎片化，缺乏系统理论支撑和可持续职业发展能力的培养，学员后劲不足，难以晋升至技术骨干岗位。

现有成人继续教育项目：经调研发现，多数项目存在对全日制课程体系的简单移植，教学内容更新滞后，实践环节薄弱，与行业最新技术标准和职业资格认证体系脱节，未能充分体现成人教育“学以致用、工学结合”的优势。

### 综合分析结论与我校机遇：

当前教育供给存在一个显著的“中间层缺失”：即介于“短期技能培训”与“学术型本科教育”之间，专门面向在职人员、以培养能解决复杂现场工程问题和负责项目实施的高素质技术应用型人才为目标的、系统化的高等学历教育项目供给不足。

这为湖南开放大学提供了明确的战略机遇。我校可充分发挥开放教育在服务在职人员专升本学习方面灵活便捷、与区域产业联系紧密的天然优势，开创一个“理论深度对标本科标准、实践技能衔接高端岗位、课程内容深耕湖南场景、教学模式适配在职成人”的特色化专升本专业。此举不仅是填补市场关键空白，更是我校服务区域发展战略、赋能劳动者终身职业发展的创新实践。

## 二、无人机系统应用技术专业人才需求调研分析

### 1. 分析现有专业人才需求情况

随着低空经济加速发展，湖南省产业结构正在经历从传统作业模式向智能化、信息化转型。无人机作为低空经济的核心装备，已经在农业植保、电力巡检、测绘遥感、应急救援、物流配送、文旅传媒等领域实现了广泛应用。无人机技术的推广不仅改变了相关行业的作业方式与组织模式，也在显著提升作业效率和安全水平的同时，对从业人员能力结构提出了新的要求。

在行业升级背景下，企业对无人机系统应用技术人员的需求呈现出以下几个特征：

(1) 岗位需求结构变化明显：传统的单一飞手岗位需求逐渐减少，而集“飞行操作+数据处理+设备维护”于一体的复合型人才需求迅速增长。企业普遍反映，当前最缺乏的不是能够“起飞降落”的基础飞手，而是既能操作无人机、又能处理航测数据、维护设备、编制报告的复合型应用型人才。

(2) 工作环境复杂化与多任务融合：传统飞手仅需完成单一作业，如农药喷洒或图像采集；而现在的岗位通常要求一人掌握多环节技能。例如，在电力巡检中，技术人员不仅要完成飞行任务，还需操作红外设备、识别缺陷并形成巡检报告。这种“多岗位合一”的趋势显著提升了对从业人员综合技术能力的要求。

(3) 人才需求规模持续增长：据湖南省低空经济发展规划，到 2025 年全省无人机应用市场规模将超过 80 亿元，直接相关岗位需求将超过 2 万人。尤其在农业植保（预计需求超过 1 万名飞手和维护工程师）、电力巡检（约 3000 名巡检员）、测绘遥感（约 5000 名航测与数据处理人员）、应急救援（约 1000 名应急飞手和监测员）等行业，人才缺口尤为突出。

(4) 技能要求复合化：企业普遍要求无人机系统应用技术人员具备以下综合能力：

熟练掌握无人机飞行控制与航线规划；

掌握无人机装调与维护技能，能进行日常故障排查；

具备航测影像数据处理与三维建模能力；

熟悉行业应用知识（植保、电力、测绘、应急等）；

熟悉相关法规与空域管理要求，具备安全作业意识。

(5) 创新与适应能力成为重点：企业不仅要求人才能够完成常规作业，还希望他们具备一定的创新能力。例如，能够理解并应用智能识别技术对作业流程进行优化，或能

够根据地形环境改进航测作业流程。这种能力直接决定了人才的长期发展潜力与岗位价值。

综上，湖南省无人机系统应用技术人才的需求正呈现“总量增长、结构升级、层次提升”的趋势，本科层次应用型人才因兼具理论基础和实践能力，已成为企业招聘的重点。

## 2. 分析现有专业人才培养规格、结构与质量要求

**培养规格：**调研表明，用人单位与行业专家普遍认为，面向低空经济发展的专升本层次人才应具备以下培养规格特征：无人机飞行原理理解与气动性能分析能力；无人机系统结构、组装、调试与维护能力；航空法规、空域管理与飞行安全管理能力；无人机飞行控制、任务规划与航线设计能力；航测与遥感数据处理、AI 图像识别与无人机应用能力；无人机农业植保、电力巡检、安防应急、物流文旅等行业化应用能力。通过系统化课程学习，使学生具备从无人机基础理论、装备操作，到行业应用场景实现的综合工程能力，成长为可在低空经济产业链上中下游岗位胜任工作的高技能技术应用型人才。

**课程结构：**调研认为，较为合理的课程体系应形成“基础知识—功能单元—综合应用”的三层递进结构：其中基础知识模块重点夯实学生的专业理论基础，包括无人机飞行原理与空气动力学、无人机系统结构与组成、电工电子技术基础、无人机法规与空域管理、无人机装调与维护，该模块强调学生对无人机系统架构、飞行机理、法规与安全的系统掌握，为后续工程性课程奠定扎实基础；功能单元模块注重技术能力构建，主课程包括：无人机飞行控制与任务规划、航测与遥感数据处理、AI 图像识别与无人机应用、传感器与检测技术，该模块强化无人机操作、航线任务规划、遥感分析、图像识别等工程技能，提升实际任务执行能力；综合应用模块聚焦行业应用与实际工程任务，课程包括：无人机农业植保应用、无人机电力巡检应用、无人机应急救援与安防应用、无人机物流与文旅航拍应用，通过真实场景、典型任务、行业规范的综合训练，实现从单一技能到“多场景、多任务协同”能力的提升。

**质量要求：**为匹配无人机系统应用技术领域工程岗位对技能型人才的要求，学生需达到以下质量标准：熟练掌握飞行安全规则、风险控制、应急处置流程，具备规范化操作能力；掌握飞行原理、系统结构、空域管理、航测与遥感等核心专业理论；熟练进行

无人机组装、调试、维护、任务规划、航测取像与数据处理，能操作至少一种主流固定翼或多旋翼无人机平台；能根据农业植保、电力巡检、应急安防、航拍等行业业务需求，完成对应任务的方案设计与飞行实施。

### 3. 分析用人单位对现有专业教学计划意见

用人单位反馈：通过对低空经济相关企业（无人机生产企业、测绘航测公司、电力巡检单位、农业植保公司、文旅航拍机构、应急管理部门等）的访谈发现：普遍认为现有同类无人机相关专业课程体系能够覆盖无人机基础知识、飞行控制、航测遥感及行业应用等关键内容，整体匹配度较高。企业强调实践能力比理论更重要，希望毕业生具有可立即上手的飞行与作业能力。部分单位认为学生对行业化应用（如应急救援、电力巡检、农业植保）的理解仍不够深入。除专业操作能力外，用人单位更关注学生的安全规范意识、质量控制意识、团队协作能力、沟通表达能力、吃苦耐劳与责任意识。这些综合素质直接影响学生在实际任务中的表现。

改进建议：用人单位建议加强实践教学深度与实战化训练环节，提升行业场景化教学的覆盖度，特别是与企业实际生产相结合的实训项目；同时，充分考虑素质培养课程的设置，培养学生的责任意识、沟通能力、表达能力和团队合作能力和吃苦耐劳的精神。

课程设置采用基础知识模块、功能单元模块和综合应用模块递进式课程体系。课程的教学设计上注重理实一体、教学过程与工作过程相对接，将企业典型的工作任务为教学案例，将企业技术经验、实际案例应用于常规教学过程。

表 2 递进式的课程体系设置

课程模块	课程名称
基础知识模块	航空法规与飞行安全
	无人机系统与结构
	无人机装配与调试
	无人机飞行操控技术
功能单元模块	无人机飞行操控技术
	农业植保无人机应用
	无人机航测与数据处理
	无人机维护与故障诊断
	农村无人机应用案例分析
综合应用模块	无人机装调课程设计
	飞行任务策划与航测课程设计
	毕业实习

#### 4. 分析用人单位对现有专业往届毕业生素质能力的评价

鉴于无人机系统应用技术专业为拟增设专业，尚无直接对应的本科毕业生样本可供评价，本次调研在方法上采用了“相近专业类比分析”的方式。即选取在课程体系、工程技术属性和实践技能培养方面与无人机系统应用技术高度相近的本科专业（如机械设计及自动化、数控技术、工业机器人、机电一体化等）毕业生作为参照样本，对其综合素质与岗位适应情况进行分析，以增强调研结论的科学性和可比性。

（1）毕业生素质能力总体情况：用人单位普遍反映，这些相近专业的毕业生具有较强的实践操作能力，能够较快掌握岗位所需的基本技能。在进入企业后，他们在设备维护、系统调试、流程执行等方面表现良好，能够较快适应企业的生产环境，同时，不少毕业生具备一定的创新意识，能够提出改进意见或探索新的应用方式。这一情况为无人机系统应用技术专业在工程实践能力培养方面提供了可借鉴的现实基础。

（2）存在的问题：企业反馈显示，部分毕业生在团队协作、沟通表达、项目管理等非技术能力方面存在不足。尤其是在跨部门协同、客户沟通、应急处置等实际工作场景中，缺乏有效的协调与表达能力。这一短板在无人机应用行业中也同样突出，因为无人机任务往往涉及多部门联动和跨领域合作。调研认为，这类非技术能力短板在无人机系统应用领域尤为关键，直接影响复杂任务的组织实施效果和作业安全水平。

（3）数据支持：根据对近两年湖南省内相近本科专业毕业生的跟踪调查结果显示，约 85% 的毕业生能在毕业后一年内找到与专业相关的工作，并且工作表现得到用人单位认可。该结果表明，相近工程类本科专业毕业生在岗位适应性和综合素质方面整体表现良好，其能力结构与行业需求具有较高契合度，为无人机系统应用技术专业在素质能力培养目标设定方面提供了现实参照。

#### 5. 毕业生就业稳定率等情况分析

由于无人机系统应用技术专业为新设专业，目前尚无本专业本科毕业生的就业与稳定率统计数据。为保证分析的科学与可比性，本次调研在充分说明前提条件的基础上，选取与无人机系统应用技术在技术属性、工程环境和岗位技能要求上高度相近的本科专

业（如机电一体化、数控技术、工业机器人等）毕业生就业数据作为参照样本，并结合低空经济产业发展趋势，对本专业毕业生的就业稳定性与发展状况进行合理分析与推断。

#### （1）就业前景

随着低空经济战略的加速落地，无人机系统应用技术就业前景十分广阔。从农业植保到电力巡检，从测绘遥感到应急救援，再到物流配送与文旅演艺，无人机人才需求持续增长。在低空经济持续推进的背景下，无人机系统应用技术专业本科毕业生在就业市场中具备较好的发展前景，特别是具备飞行操作、数据处理与行业应用等复合能力的应用型人才，更符合当前企业岗位设置与用人需求。

#### （2）就业稳定率

由于无人机系统应用技术专业为新设专业，暂时缺乏往届就业稳定率的直接数据。因此，本次调研选取相近专业（数控技术、机电一体化、工业机器人等）毕业生进行对比。调研结果表明，相关专业毕业生就业稳定率较高，大部分毕业生能够在同一企业持续工作两年以上，稳定率达到 70% 以上。这种稳定性主要得益于行业对技能型人才的长期需求和岗位的可持续性。预计未来无人机系统应用技术专业毕业生也将延续这一特征。

#### （3）就业领域

无人机系统应用技术专业的就业领域覆盖面广，毕业生既可以进入无人机制造企业，从事无人机整机装调、系统测试、运行维护与技术支持等工作；也可以进入 农业、测绘、电力、应急等行业企业，从事无人机飞行、航测、数据处理与行业应用工作；同时还可进入 物流、文旅、传媒行业，承担无人机航拍、表演编队、末端配送等新兴岗位。未来，随着低空经济全面推进，地方政府、行业协会和企事业单位也将为无人机专业毕业生提供大量政策性与市场性岗位。

#### （4）薪资与发展空间

根据湖南省人社厅与行业协会的调研数据，调研显示，在具备相应技能与岗位匹配条件的情况下，无人机系统应用技术相关岗位的起薪水平整体高于传统机电类岗位，月薪多集中在 6000 - 9000 元区间，部分高技能岗位（航测工程师、无人机系统维护工程师）年薪可达 15 - 20 万元。随着经验积累与资质提升，毕业生未来职业发展空间广阔。

## 6. 职业发展

基于本次产业调研与相近专业毕业生职业发展情况分析，无人机系统应用技术专业毕业生的职业发展路径总体较为清晰，具备逐步晋升与横向拓展的通道。

(1) 技术岗位晋升：初期毕业生通常从无人机飞手、设备维护员、数据采集员等基础岗位做起。随着经验的积累和技能的提升，他们可以逐步晋升为航测工程师、电力巡检工程师、无人机运维主管、无人机系统集成工程师等更高级别岗位。部分综合能力突出的毕业生，在企业技术团队中可向**飞控系统应用开发、任务规划与控制策略优化**等方向发展，参与相关系统的集成、调试与应用层开发工作。

(2) 管理岗位发展：在具备一定行业经验和技能积累基础上，具有较强组织协调能力的毕业生，未来可成长为项目经理、航测项目负责人、无人机应用团队主管，逐步向企业中层管理岗位发展。

(3) 深造与科研路径：少数具有较强理论基础和科研潜质的毕业生，可在完成本专业学习后，结合个人职业规划选择继续深造，攻读相关方向硕士学位，重点围绕无人机自主飞行、群体协同控制、AI 识别与图像处理等应用方向开展学习与研究，为在科研院所或大型企业技术研发部门发展奠定基础。

## 7. 就业满意度

调研显示，尽管无人机系统应用技术专业尚属新设，但结合相近专业毕业生就业反馈以及无人机相关岗位在职从业人员的调研结果，在行业需求持续增长的背景下，相关岗位整体就业满意度处于较高水平。主要表现在：

**技能对口性强：**从相近专业毕业生及无人机相关岗位在职人员的反馈看，其所接受的无人机及机电类课程内容与行业实际应用具有较高匹配度，飞行控制、数据处理等技能能够在工作中直接应用。

**就业成就感高：**无人机相关岗位从业人员普遍认为，该领域工作具有较强的技术挑战性与创新性，能够通过航测、巡检、应急救援等具体任务直接服务社会与公共安全，职业成就感较高。

**薪资提升潜力大：**调研显示，在无人机相关岗位中，随着技能等级、项目经验和职业资质的提升，从业人员的薪资待遇和晋升空间持续扩大，高级技术与项目管理岗位的职业回报显著高于传统制造业同类岗位。

## 8. 影响因素

结合相近专业毕业生就业情况及无人机相关岗位从业人员调研结果，影响无人机系统应用技术专业人才就业稳定性的主要因素包括：

**个人技能水平：**从业人员是否具备“飞行操作—设备维护—数据处理—行业应用”复合能力，直接决定其能否胜任中高端技术岗位，是影响就业稳定性的核心因素；

**企业发展状况：**在技术实力较强、业务模式成熟的龙头企业及新兴应用型企业中，由于项目持续性强、技术升级路径清晰，相关岗位稳定性普遍较高；而小规模、单一业务企业受市场波动影响更大，就业稳定性相对较弱。

**行业市场变化：**低空经济相关政策推进力度、空域管理与开放程度、应用场景持续扩展情况，直接影响无人机产业的发展节奏与岗位供给规模，是影响就业稳定性的外部关键因素。

**学习与持续提升能力：**无人机技术更新快、应用场景变化频繁，从业人员是否具备持续学习和技能升级能力，直接影响其长期职业发展与岗位稳定性。这对成人教育培养对象尤为重要。

## 9. 提升措施

为进一步提升无人机系统应用技术专业人才的就业稳定率和职业发展潜力，充分体现成人教育（专升本）服务在职人员能力提升的办学定位，本专业拟从以下方面持续优化建设路径：

**校企深度合作：**加强与无人机龙头企业、农业植保公司、电力巡检单位、测绘院等用人单位的合作，建立稳定的实践教学与岗位实训机制，通过真实项目引入课堂教学，提升学生解决实际工程问题的能力，增强岗位适应性；

**课程动态更新：**课程内容根据低空经济相关政策和行业技术应用发展情况适时调整，在现有课程体系中引入人工智能、北斗导航等技术在无人机行业中的成熟应用案例，重点强化学生对新技术应用场景、操作流程和行业规范的理解，确保教学内容与岗位实际需求保持一致；

**素质与跨界能力培养：**在强化专业技能培养的同时，注重学生沟通协调、团队协作、应急处置与项目执行能力训练，引导学生将无人机技术与农业、电力、测绘、应急等行业知识深度融合，提升复合型应用能力；

**职业通道设计：**推进“课一证一赛一岗”一体化培养模式，将课程学习与民航局无人机执照、行业技能等级证书、职业技能竞赛及企业岗位需求有机衔接，构建从课堂学习、能力认证、实战训练到岗位就业的贯通式职业发展通道。

### **三、无人机系统应用技术人才需求调研结论和建议**

随着低空经济和无人机产业在湖南省加速落地，行业对具备系统理论基础与工程实践能力并重的应用型无人机技术人才需求持续增长。调研发现，当前人才供给主要集中于高职技能型培养和全日制本科的研发导向培养两个层面，而面向在职人员、以岗位能力提升和工程应用能力强化为目标的成人本科层次人才培养明显不足，已成为制约产业高质量发展的关键短板。

在此背景下，依托湖南开放大学办学体系和服务区域产业、覆盖在职人群的优势，设置成人教育无人机系统应用技术本科专业（专升本），对于有效衔接高职技能型人才与行业中高端技术岗位、提升在岗人员学历层次与综合工程能力，具有现实必要性和迫切性。

#### **（一）调研结论**

通过对无人机系统应用技术行业发展现状、用人单位需求、教育供给情况和人才供需矛盾的全面调研，可以归纳出以下主要结论：

##### **1. 低空经济快速发展，推动无人机应用型本科人才需求显著扩大**

无人机产业是低空经济的重要支撑领域，随着国家和地方政策持续推进，行业规模保持快速增长。相关预测显示，到 2025 年我国民用无人机产业和低空经济总体规模将达到万亿级水平。湖南省在《湖南省低空经济发展行动计划（2024 - 2027 年）》中也明确提出打造中部低空经济发展示范区的目标。在产业规模快速扩张的背景下，无人机相关岗位对专业技术人才的需求同步显著增长。

产业规模的快速扩张直接带来了无人机应用技术的结构性缺口。综合行业统计数据及本次对用人单位的调研结果判断，到 2025 年湖南省无人机应用领域的人才需求

总量将超过 2 万人，而现有相关专业毕业生年供给规模明显不足，人才缺口较为突出。农业植保、电力巡检、测绘遥感、应急救援等典型应用领域，已普遍反映存在岗位补充困难的问题。

## 2. 企业对人才规格要求不断提升，复合型能力成为主流

调研显示，企业不再满足于招聘“单一飞手”，而是更加看重具备综合能力的复合型人才。这也凸显了在职人员通过成人本科教育系统提升复合能力的迫切需求。

**飞行+数据一体化：**无人机飞手需要同时掌握航线规划、图像采集与建模、数据分析与报告生成。湖南开放大学成人本科课程可通过系统化训练，帮助在职人员实现这一复合能力的培养。

**硬件+软件复合化：**岗位要求人才既能完成无人机结构装调与故障排查，也能操作 GIS 软件、航测建模软件、AI 图像识别工具。通过成人本科系统课程设计，学员可在工作之余掌握硬件与软件的复合技能，实现职业升级。

**行业+法规并重：**人才需熟悉农业、电力、测绘等行业知识，并具备较强的安全法规意识，能够应对复杂的空域管理和行业监管要求。成人本科课程将结合湖南本地产业特色，提供行业应用与法规教育，确保学员毕业即能胜任岗位需求。

这些需求表明，本科层次的无人机系统应用技术人才必须具备跨学科知识体系与较强的学习适应能力，这正体现了湖南开放大学成人本科专业的独特价值——为在职人员提供系统化、可操作的知识与技能提升通道。

## 3. 教育供给相对滞后，课程体系与实践条件不足

目前湖南省内开设无人机相关课程的院校数量有限，且大多集中在高职专科层次，本科教育尚处起步阶段。这为湖南开放大学开设成人本科无人机系统应用技术专业提供了明确的发展机遇，可满足在职人员系统提升本科层次能力的需求：

**课程体系偏传统：**不少院校仍停留在“无人机原理+基础飞行”的教学模式，缺少航测与数据处理、AI 图像识别、低空经济法规等前沿课程。湖南开放大学成人本科专业可通过引入行业前沿课程和本地化实践案例，系统培养学员的复合能力。

实践条件不足：多数院校仅具备小型无人机和基础飞行场地，缺少航测实验室、飞行仿真中心、遥感数据处理平台，学生实践深度不足。成人本科专业可依托校企合作和开放大学灵活教学平台，为学员提供真实行业项目训练，实现理论与实践深度融合。

师资结构单一：教师多来自机械或电气背景，缺乏无人机行业实操经验和跨学科复合能力，导致课程教学与实际需求存在脱节。成人本科专业将通过引进行业专家、企业技术骨干兼职授课，并结合实践项目教学，确保课程内容紧密对接岗位需求。

这些问题造成了人才供给与行业需求的错配，限制了毕业生的岗位适应性和创新能力，也进一步凸显了湖南开放大学成人本科无人机系统应用技术专业建设的必要性和市场价值。

#### 4. 人才供需矛盾突出，结构性短缺成为瓶颈

从数量上看，湖南省每年无人机相关岗位需求超过 5000 人，但实际毕业生供给不到需求量的三分之一。这一缺口凸显了开设成人本科无人机系统应用技术专业以扩充本科层次人才供给的迫切性。具体而言：基层飞手供给充足，但多数仅能完成起降与简单操作，无法满足行业对数据处理、设备维护的需求。成人本科专业可通过系统课程与实践训练，培养兼具操作技能与数据处理、设备维护能力的复合型人才；中高端岗位短缺严重，如航测建模工程师、无人机系统集成工程师、无人机应急指挥员等，企业普遍反映“岗位设了却招不到人”。湖南开放大学成人本科专业可聚焦本科层次应用型人才培养，针对中高端岗位技能需求，形成差异化培养方案；区域差异明显，湘北洞庭湖区植保人才紧缺，湘中电力巡检需求旺盛，长株潭文旅航拍与物流配送岗位增长迅速。成人本科专业可依托开放大学灵活教育模式，针对不同区域行业需求设计定制化课程与实训项目，实现精准对接。

这表明无人机应用技术人才的培养不仅要扩充规模，更要优化结构。湖南开放大学成人本科专业正是填补这一结构性短缺的有效途径，通过系统本科教育培养兼具理论基础与实践能力的高素质应用型人才。

#### 5. 行业发展趋势对人才提出新要求

未来 5 - 10 年，无人机行业的技术发展将对人才提出更高要求。尤其对于湖南开放大学面向在职人员的成人本科教育来说，这意味着专业课程、实践训练和跨学科能力培养必须与行业前沿深度对接：

智能化方向：AI 图像识别、边缘计算、群体协同控制将成为无人机应用的核心能力。

系统化方向：无人机不再是单一工具，而是“设备+平台+数据”的系统工程，对集成能力和数据应用能力要求更高。

法规化方向：随着低空经济发展，空域管理、隐私保护、数据安全等法律法规不断完善，人才必须具备法规素养。

跨学科方向：无人机与农业、电力、测绘、应急、物流等行业深度融合，要求人才具备跨界知识和行业应用能力。

结合上述发展趋势，本专业需针对成人学习者特点，优化课程体系、加强实践训练、提升跨学科与法规素养，确保毕业生能够适应低空经济快速发展的岗位需求

#### 6. 人才综合素质成为企业关注重点

在满足无人机应用技术基础技能要求后，企业对人才的综合素质关注度显著提升：

职业素养：责任心、敬业精神及安全规范意识；

团队合作：跨部门、跨岗位协作与沟通能力；

创新能力：敢于探索技术与业务新方法，推动无人机应用创新；

国际化视野：对于部分涉外企业，毕业生需具备跨文化交流与国际合作能力。

这表明，在成人本科人才培养中，仅强调技术技能已不足，应同步强化职业素养、团队协作及创新能力，以提升毕业生的岗位适应性和职业发展潜力。

### （二）相关建议

基于以上详实的调研结论，为确保成人教育无人机系统应用技术本科专业能够更好地服务市场需求和行业发展，我们提出以下几点针对性建议：

#### 1. 加强理论教学与实践教学的结合

无人机系统应用技术专业高度实践化，应坚持‘理论够用、实践为重’原则。针对成人学员，需合理安排灵活的理论课程与集中实训，既夯实飞行原理、空气动力学等基础理论，又强化飞行操控、任务规划、航测建模、设备维护等实操技能。可通过无人机

飞行仿真室、数据处理实验室及农业、应急等场景实训，打造‘知行合一、工学结合’的人才培养模式。

### 2. 优化课程体系，增加与低空经济相关的课程内容

随着低空经济和无人机产业的快速发展，市场对人才的要求不断更新。教育机构应及时优化课程体系，增加与行业最新应用密切相关的课程内容。例如：《航空法规与飞行安全》《农业植保无人机应用》《农村无人机应用案例分析》等。通过引入这些课程，学员能够掌握更多新技能，提升在农业植保、电力巡检、测绘遥感、应急救援和物流配送等领域的竞争力。

### 3. 加强师资队伍建设，提升“双师型”水平

教师队伍建设是教学质量关键。应通过企业实践、行业培训、学术交流等方式提升教师专业能力，同时引进无人机企业工程师、资深飞手、行业专家担任兼职教师或讲座嘉宾，形成“专职教师+行业专家”双师型教学团队，使学员获得最新行业知识与实操经验。

### 4. 深化校企合作，拓展实践与就业渠道

无人机应用场景广泛而复杂，仅靠课堂难以满足岗位要求。教育机构应积极与无人机制造企业、农业合作社、电力公司、测绘院、应急救援中心等建立稳定合作关系，共同开发课程、共建实训基地、开展应用项目。通过校企合作，学员可以接触真实的飞行任务和行业项目，在实践中提升解决复杂问题的能力。同时，合作企业也能成为毕业生的就业渠道和成长平台，形成“实训—实习—就业”的贯通模式。

### 5. 注重职业素养与团队协作能力培养

无人机作业往往涉及多人、多部门协同，要求人才不仅要有技术能力，还要具备职业素养和团队精神。教育机构应在课程设计中引入团队任务驱动教学，让学生在协同完成航测、应急救援等项目中培养责任心、沟通能力和合作意识。同时，还应注重职业道德教育，强化安全意识、法规意识与社会责任感，培养“技术过硬、素质过硬”的复合型应用人才。

## 四、下一步工作设想（措施）

结合成人教育的特点和无人机系统应用技术专业的人才培养目标，下一步工作将从以下几个方面展开：

**改变教学模式：**推行“工学结合”的教学模式，将理论与实践有机结合。利用校内外实训场地、企业合作项目，让学生边学边练，提升实际操作能力。实践环节将紧密结合培养方案中的《无人机装调课程设计》《飞行任务策划与航测课程设计》《毕业实习》等课程，实现课堂学习与实训、企业项目的无缝对接。

**优化课程体系：**根据低空经济和行业发展趋势，及时调整课程结构，优化专业课程与职业能力拓展课程的组合。重点覆盖《航空法规与飞行安全》《人工智能与无人机智能控制》《农村无人机应用案例分析》等课程，并结合实践教学环节，使课程群更好满足行业岗位需求。

**核心课程建设：**重点建设核心课程，包括《无人机装配与调试》《无人机飞行操控技术》《无人机航测与数据处理》《航空法规与飞行安全》《人工智能与无人机智能控制》，并结合《无人机装调课程设计》《飞行任务策划与航测课程设计》等实践课程，打造一批精品课程和优质教学资源。

**加强教学资源建设：**逐步建设无人机飞行仿真实训室、航测与遥感数据处理实验室及综合实训基地，为《无人机装调课程设计》《飞行任务策划与航测课程设计》《毕业实习》等实践环节提供良好的教学环境。

**创新教学方法：**采用案例教学、项目驱动、情景模拟等方式，将植保作业、航测建模、应急救援等真实任务引入课堂，激发学生学习兴趣，培养创新能力和现场应对能力。

**加强师资队伍建设：**实施“双师型”教师培养计划，鼓励教师参与无人机行业实践与竞赛，引进具有丰富经验的行业专家，优化教师队伍结构，提升实践教学水平。

**完善评价体系：**建立以职业技能和综合素质为核心的评价机制，过程性考核与终结性考核相结合。通过“飞行技能测试+数据处理报告+团队项目展示”等多元化考核，全面评价学生的知识、技能与素质。

**推动“1+X证书”融入教学：**为提升毕业生职业竞争力，可在专业课程和实践环节中推进“1+X证书”制度建设。将《无人机飞行操控技术》《无人机装配与调试》《无人机航测与数据处理》等课程与相关职业技能等级证书对接，如无人机驾驶员证书、无人机

航测数据处理职业技能等级证书等（依照人社部及行业协会认证标准）。通过校内培训、考核与企业实践结合，学生在获得本科毕业证的同时，可考取至少一项行业职业技能证书，实现学历+技能双认证。

通过上述措施的实施，力争在 3 - 5 年内，将无人机系统应用技术专业建设成湖南省成人教育特色专业，培养出一批具备理论基础、实践能力和创新精神的高素质无人机系统应用技术专业人才，切实服务于湖南省低空经济发展和行业转型升级需求。

### 三：湖南开放大学成人教育——无人机系统应用技术专业论证报告

#### 一、设置无人机系统应用技术专业的必要性

##### （一）无人机发展现状与趋势

##### 1. 全球无人机发展现状与趋势

无人机（Unmanned Aerial Vehicle, UAV）作为战略性新兴产业的重要组成部分，近年来在全球范围内发展迅猛。根据 Precedence Research（2025）的测算，2024 年全球无人机市场规模约 372 亿美元，2025 年预计增长至 432.6 亿美元，未来十年将保持年均 15.5% 的复合增长率，至 2034 年达到 1,572 亿美元。在细分市场中，农业植保、测绘遥感、物流运输、公共安全与应急救援成为主要应用方向。

世界主要工业化国家和地区纷纷将无人机产业提升至国家战略高度：美国发布《无人机系统综合规划》，将无人机广泛应用于农业、警务、物流和灾害救援等领域，并通过 FAA 制定标准化运行规范；日本倡导“智慧农业”，无人机在农药喷洒、灾害监控和测绘中已普及，政府通过“社会 5.0”战略推动农业与无人机深度融合；欧盟发布“无人机战略 2.0”，大力发展低空经济，推动无人机与工业互联网、物流体系结合；东南亚部分国家逐渐形成低成本无人机制造与应用产业集群，抢占中低端市场。其中技术层面正呈现出以下趋势：

**智能化与自主化：**AI、机器视觉、边缘计算等技术加速融合，使无人机具备自主航线规划、智能避障和多机协同能力。

**低空经济化：**无人机被视为低空经济的核心支撑产业，在旅游观光、城市配送和文旅演艺等领域得到大规模推广。

**跨界融合：**无人机与卫星遥感、物联网（IoT）、5G 通信融合，推动从“单一设备”向“空天地一体化系统”演进。

**个性化与定制化：**国际市场出现针对特定行业的专业无人机，如用于葡萄园喷洒、海洋监测和灾后重建的定制化机型。

结合成人教育特点和湖南省产业发展实际，开设无人机系统应用技术本科专业，可以为地方低空经济发展培养具有飞行操作、航测数据处理和行业应用能力的高素质复合型人才，满足行业对应用型技术人才的迫切需求。

## 2. 国内无人机发展现状与趋势

中国是全球无人机产业的制造和应用大国。2024 年中国无人机市场规模约 650 亿元人民币，预计到 2030 年将增长至 1,500 亿元人民币，年均增速超过 12%。根据民航局数据，截至 2024 年，全国实名登记无人机超过 128 万架，年飞行时长超过 1,800 万小时。其中，农业植保无人机超过 15 万架，年作业面积超过 15 亿亩次，在全球范围内占据领先地位。

我国无人机发展呈现以下特点：

**制造业集群效应明显：**深圳、成都、天津等地形成了消费级与专业级无人机产业基地，消费级无人机占全球出货量的 70% 以上。

**应用场景快速拓展：**从农业植保、测绘航测扩展至电力巡检、应急救援、安防监控、城市治理、物流配送等多领域。

**政策支持体系完善：**国务院将低空经济纳入战略性新兴产业，“十四五”规划提出建设低空空域管理体系；各省份积极建设无人机产业园区和试验区。

**行业规范逐步健全：**民航局已建立无人机驾驶员执照制度，截至 2024 年底全国持证飞手超过 22 万人。

未来几年，我国无人机产业将继续保持高速增长，尤其在农业农村现代化、智慧城市管理和应急管理中，将释放出海量的应用需求。这一背景下，湖南开放大学开设成人教育无人机系统应用技术本科专业具有明显必要性：既可为地方低空经济发展培养具备飞行操作、航测数据处理及行业应用能力的复合型人才，也能够满足农村无人机应用、城市智慧管理及应急保障等多领域的人才需求。

## 3. 湖南本土发展现状与趋势

湖南作为中部重要制造业和农业大省，无人机产业发展迅速，对高素质应用型人才需求日益增加，为成人本科开设无人机系统应用技术专业提供现实支撑。

**产业规模与装备保有量：**截至 2024 年底，湖南实名登记无人机数量已达 13.5 万架，其中专业级无人机 7,200 架，同比增长 36%。这表明湖南无人机应用领域广泛，对操作型与技术型人才需求旺盛。

**从业人数与持证飞手：**全省无人机从业人数超过 4.5 万人，其中持证上岗者 1.5 万人，占比 35.7%，总飞行时长约 35 万小时。持证飞手比例显示专业人才仍有较大缺口。

**通用航空基础设施：**“1+13+N”通用机场体系覆盖全省，规划 61 个通用机场和上万个降落点，空域开放率达到 65%。完善的基础设施为学生实践教学和就业实训提供条件。

#### **典型应用场景：**

农业方面，湖南茶叶、水稻、柑橘等特色产业广泛引入无人机植保，作业面积累计超 4,500 万亩次，为毕业生提供农业无人机操作与数据处理的岗位空间；

应急防灾方面，无人机在防汛、防火、防疫中发挥重要作用，如 2024 年洞庭湖洪水期间大规模投入应急监测，凸显毕业生应急监测与无人机任务规划能力的重要性；

能源巡检方面，国家电网湖南公司已全面部署无人机线路巡检，减少人工爬塔风险，强调专业人才在设备维护与航测数据分析方面的实用价值。

**政策推动与产业生态：**湖南省在“三高四新”战略中明确提出发展低空经济，长沙、株洲、湘潭等地规划无人机应用示范区；湘江新区依托科研机构，推动“无人机+AI”产业链发展。尽管湖南无人机产业发展迅速并形成一定生态，但在无人机应用操作、航测数据处理、行业场景应用等高技能复合型人才方面仍存在供需差距。因此，开设成人本科无人机系统应用技术专业，有助于培养具备理论基础与实践能力的应用型人才培养，满足地方产业发展和岗位需求。

## **(二) 无人机系统应用技术专业人才培养模式建构的时代背景、行业背景和社会背景**

### **1. 时代背景**

当今世界正处于新一轮科技革命和产业变革的深度交汇期。人工智能、大数据、5G 通信、物联网等技术加速融合，推动传统产业数字化、智能化转型。无人机作为新质生产力的重要载体，正广泛应用于农业、基层治理、应急管理等领域。

2024 年中央经济工作会议首次将“低空经济”列入国家战略性新兴产业，提出推动无人机在农业现代化、交通运输、应急管理等重点领域规模化应用。这为成人本科开设无人机系统应用技术专业提供了政策依据和发展方向。

随着乡村振兴和智慧社会建设深入实施，无人机已从辅助工具逐步成为提升社会治理和生产效率的重要生产力工具，成人本科教育可通过系统化课程与实践培养应用型人才，满足社会 and 行业需求。

## 2. 行业背景

无人机产业链涵盖研发设计、整机制造、飞控系统、应用软件和飞行服务等环节，是典型跨学科融合产业。近年来，随着无人机在农业、测绘、电力、应急、物流等行业的广泛应用，行业对复合型技术技能人才的需求急剧增加。

**(1) 农业农村：**在水稻、茶叶、柑橘等大宗和特色作物的种植中，无人机在喷洒农药、播撒种子、病虫害防控中应用广泛。数据显示，2024 年全国植保无人机作业面积超过 15 亿亩次，其中湖南贡献超过 4,500 万亩次。农业无人机已经成为农业现代化的“新农机”。

**(2) 测绘地理信息：**在城乡规划、土地测绘、基础设施建设中，无人机航测建模已逐渐取代传统人工测绘方式。无人机倾斜摄影三维建模已在湖南长沙、株洲的多项基建工程中应用，效率提升 5 - 8 倍。

**(3) 能源与基础设施巡检：**电力、油气、风电、光伏等能源领域逐渐普及无人机巡检。国家电网湖南公司已实现无人机对高压线路的常态化巡检，避免了人工攀爬风险。

**(4) 公共安全与应急管理：**无人机在防汛救灾、森林防火、地震救援等领域快速普及。例如，2024 年洞庭湖洪灾期间，湖南省出动无人机超过 500 架次，完成水情监测与应急物资投送。

**(5) 物流与服务：**京东、美团、顺丰等企业已经在长沙、湘潭等地开展无人机末端配送试点。无人机物流可将山区物资配送时间缩短 70% 以上。

综上所述，湖南省在农业植保、航测建模、应急调度、物流配送等岗位上存在“懂装调、会飞行、能数据、会应用”的高技能复合型人才缺口。成人本科开设无人机系统应用技术专业，可针对这一应用型人才缺口进行培养。

### 3. 社会背景

无人机系统应用技术专业不仅仅是产业升级的产物，更是社会需求的必然选择。

**(1) 基层治理与公共服务需求旺盛：**随着“数字乡村”与“智慧城市”的建设，无人机已广泛应用于农村土地确权、农田监测、治安巡查和城市交通管理。湖南部分县市已将无人机纳入“平安乡村”工程，实现全天候巡查与应急响应。

**(2) 继续教育与职业转型需求强烈：**大量传统农业从业者和产业工人需要通过学习无人机系统应用技术完成“职业转型”。湖南省教育厅和农业农村厅在 2023 年联合出台《关于高素质农民大学生联合培育的实施意见》，明确提出要将无人机飞行与应用纳入培训课程体系。成人教育为在职人员提供了系统化提升技能的机会。

**(3) 青少年教育与普及氛围浓厚：**无人机已进入湖南中小学 STEM 教育课程，青少年无人机竞赛不断举办。这既为后续培养高素质本科人才打下基础，也进一步提高了社会对无人机专业的认知度和接受度。

**(4) 社会资本与创业热情高涨：**无人机相关创业公司在长沙、株洲、湘潭等地不断涌现，涵盖航拍、测绘、植保、电力巡检、文旅演艺等领域。大量社会资本涌入，为无人机应用提供了更广阔的社会场景和就业渠道。

#### (三) 无人机系统应用技术专业的社会需求预测分析

无人机作为低空经济和战略性新兴产业的重要组成部分，其应用场景不断拓展，对高素质应用型人才的需求持续增加。当前和未来一段时期，社会对无人机应用技术人才的需求呈现出领域广、层次多、增长快的特点。

##### 1. 人才需求领域分析

###### (1) 农业植保与智慧农业

湖南是农业大省，水稻、茶叶、柑橘、蔬菜等作物面积广阔。随着农业现代化和智慧农业战略推进，农业植保无人机成为农事作业的重要工具。无人机可完成农药喷洒、施肥、播撒种子，并可通过遥感监测作物长势和病虫害。2024 年全省植保无人机作业面

积超过 4,500 万亩次，未来五年仍将保持年均 15% 以上增长。成人本科毕业生可面向农业无人机操作、任务规划和数据应用岗位。

### **(2) 测绘与地理信息服务**

城乡建设、自然资源管理、交通规划和土地确权等领域对测绘技术需求增加。无人机航测低成本、高效率，逐步替代传统测绘方式。2024 年湖南省超过 70% 的测绘任务已引入无人机航测与三维建模。成人本科毕业生可面向航测操作、数据处理及应用岗位。

### **(3) 能源、电力与基础设施巡检**

国家电网湖南公司和中南电力设计院已将无人机巡检列为电力线路运维的核心手段。无人机可实现对高压线路、油气管道、风力发电机和光伏场站的高频巡检，极大降低了人工风险并提升了效率。2025 年，湖南电网无人机巡检飞行次数已超过 20 万架次，对飞手、数据分析师、运维管理人员的需求持续增加。

### **(4) 公共安全与应急救援**

无人机在应对突发事件中的作用愈发凸显。2024 年洞庭湖流域防汛救灾中，湖南省应急管理部门共出动无人机 500 余架次，完成洪水监测、险情勘查和应急物资投送。森林防火、交通执法、灾后评估也对无人机形成稳定需求。公共安全部门和消防、应急机构对专业飞手和数据处理人才需求缺口较大。

### **(5) 智慧物流与文旅服务**

美团、京东、顺丰等企业已在长沙、湘潭等地开展无人机末端配送试点，解决“最后一公里”的难题。未来，随着低空空域逐步开放，无人机在文旅表演、航拍直播和特色景区配送等场景中将形成新的就业方向。预计到 2030 年，湖南文旅无人机应用市场规模可达 50 - 80 亿元。

## **2. 人才需求层次分析**

**(1) 初级人才：**主要承担无人机装调、基础飞行操作和日常维护任务。例如植保无人机的操作手、物流配送飞手、航拍操作员。该类人才对无人机市场的普及具有基础支撑作用。

**(2) 中级人才：**能够独立完成航线规划、数据采集与处理、农业植保任务实施、三维建模和遥感解译等工作。例如无人机航测工程师、农业植保项目主管、电力巡检飞手。该类人才是企业核心岗位的骨干力量。

**(3) 高级人才（应用型本科层次）：**具备任务规划、复杂操作与跨场景应用能力，能够独立完成项目执行和操作管理。如无人机项目负责人、应急调度操作人员。

### 3. 未来发展趋势预测

**(1) 需求量持续增长：**根据人社部与中国民航局的预测，2025 - 2030 年全国无人机系统应用技术人才年均新增需求 50,000 - 70,000 人，湖南省每年新增需求在 3,000 - 4,000 人之间，且需求将长期保持高位。

**(2) 需求领域不断拓展：**未来无人机将在更多社会场景中发挥作用，如智慧城市巡检、环境保护、农业碳排放监测、跨境物流、公共卫生防控等。无人机系统应用技术从“行业工具”逐步拓展为“社会基础设施”，带动就业面向更加宽广。

**(3) 人才层次不断提升：**随着无人机应用复杂化，中级和高级应用型人才需求增长。特别是具备飞行操控、数据处理、任务执行能力的本科毕业生最受市场欢迎。

**(4) 职业资格与学历并重：**未来 5 年内，“学历教育+职业资格+项目经验”将成为无人机人才培养的新标准。无人机驾驶员执照、航测建模技能等级证书等将与本科教育实现融通，促进人才培养的标准化和规范化。

## 二、设置无人机系统应用技术专业的可行性

### （一）设置无人机系统应用技术专业的优势

湖南开放大学（原湖南广播电视大学）及下属各地州市开放大学有四十多年的办学历史，积累了远程教学和成人教育的专业建设、课程开发、教学组织与管理的丰富经验。自 20 世纪 90 年代起，学校开设了机械制造及自动化（开放专科、成人专科）、机械设计制造及其自动化（开放本科）等专业，并于 2024 年新增数控技术（成人本科）。在职业教育方面，2005 年依托学校资源成立湖南网络工程职业学院，开设机电一体化、工业机器人、数控技术等高职专业。长期的专业建设和人才培养积累，为开设无人机系统应用技术专业提供了坚实基础。

智能制造学院是学校重点建设的二级学院，拥有省级“楚怡”高水平专业群数控技术群，同时也是国家级高技能人才培训基地、国家级专业技术人员继续教育基地和湖南省大学生创新创业孵化示范基地。现有工业机器人实训室、机电一体化实训室、计算机与物联网实训室等多个实验实训场所，具备机械装调、电控编程、数据处理等方面的实验教学条件，这些均与无人机专业建设具有较强的交叉性和共享性。目前学院已配 12 架小型多旋翼无人机，可用于课程教学和飞行训练。未来三年，学院计划结合课程体系建设，逐步购置农业植保无人机、RTK 测绘无人机、飞行仿真软件平台等重点设备，建设无人机基础实训室和数据处理平台，设备投入总额预计约 200 万元，分阶段配置，突出“够用、适用、共享”的原则，避免资源浪费。这些平台既可服务本科教学，也可用于社会培训和职业技能鉴定，形成“学历教育+职业培训+社会服务”一体化功能。

师资队伍方面，学院现有专任教师 22 人，其中教授 7 人、副教授 9 人，博士 2 人，全国技术能手 2 人，湖南省技术能手 6 人，均具有较强的工程实践与科研背景。同时，依托湖南省内企业和科研院所，组建了包括无人机研发企业技术总监、民航局认证飞手、农业技术推广专家等在内的兼职教师团队，形成“双师型”+“行业导师”结合的教学团队。

综上所述，湖南开放大学在专业建设、课程资源、教学管理、实验实训条件、师资队伍等方面均具备显著优势，为开设无人机系统应用技术本科专业提供了充足保障。

## （二）设置无人机系统应用技术专业的区域优势和政策支持

湖南位于中国中部，是国家“一带一部”战略定位的核心区域，承东启西、连南接北，地理区位优势明显。近年来，湖南省以“三高四新”战略为引领，大力发展先进制造业和新兴产业，积极推动低空经济产业布局，形成了涵盖研发、制造、应用的全产业链。

（1）**区域产业优势：**湖南是我国重要的制造业和农业大省。工程机械、轨道交通、航空航天装备、智能装备制造产业在全国具有突出地位。随着低空经济和无人机产业的快速发展，长沙、株洲、湘潭等地已布局无人机产业示范区，湘江新区、湘潭高新区、株洲航空城等园区均将无人机作为重点产业方向，重点建设湖南低空经济“三大平台”（湘江天枢、天河实验场、芙蓉无人机产业港）。农业方面，湖南茶叶、水稻、柑橘等

特色产业对植保无人机的需求旺盛，2024 年全省农业无人机作业面积已超过 4,500 万亩次。应急管理方面，洞庭湖流域、湘西山区等地防灾减灾任务频繁，无人机已成为应急管理的“标配装备”。这些产业和应用场景为本专业人才培养提供了广阔的实习实践平台和就业空间。

**(2) 国家政策支持：**国家层面，《“十四五”智能制造发展规划》《低空经济发展规划纲要（2024-2030）》等政策明确提出加快发展无人机产业，推动无人机在农业、测绘、应急、物流等领域规模化应用。湖南省出台了《湖南省打造国家重要先进制造业高地若干政策措施》《湖南省低空经济发展实施意见》等文件，支持无人机应用场景拓展、产业链配套建设和人才培养。

**(3) 教育与人才政策：**湖南省高度重视成人教育和职业教育发展，出台了一系列鼓励性措施，推动高校开设符合产业发展需要的本科专业。2023 年《湖南省职业教育提质培优行动计划》明确提出，要“加快无人机应用、人工智能、工业互联网等新兴专业建设”。省政府还实施“湖湘英才”计划，通过人才引进、培养、激励等措施，为新兴产业发展提供坚实的人才支撑。这些政策为无人机系统应用技术专业建设提供了稳定的政策保障。

综上，湖南具备产业基础雄厚、应用场景丰富、政策支持有力、人才需求迫切等区域优势，为无人机系统应用技术本科专业建设创造了良好的环境和机遇。

### **(三) 设置无人机系统应用技术本科专业的生源可行性**

**生源基础分析：**湖南省内多所高职高专院校开设了无人机应用技术、测绘工程技术、电子信息工程技术、农业装备技术等相关专科专业，每年培养大量具备无人机基础知识和技能毕业生，为本科“专升本”提供坚实生源基础。同时，随着无人机在各行业应用不断扩大，社会对无人机技能培训需求旺盛。2024 年，湖南实名登记无人机操作人员超过 4.5 万人，其中持证飞手 1.5 万人，大量已经参加工作的专业技术人员和一线操控人员希望通过成人本科教育实现职业转型、技能升级或学历提升，这部分在职人员构成成人本科专业的重要生源群体，尤其集中在农业、测绘、电力巡检、应急管理等领域。

**教育衔接分析：**无人机系统应用技术本科专业与高职阶段的无人机、测绘、电子信息、农业装备等专业高度对口，课程体系可实现良好衔接。例如，本科可在专科基础上开设《飞行原理与空气动力学》《无人机系统与结构》《无人机装配与调试》《无人机飞行操控技术》《无人机航测与数据处理》《人工智能与无人机智能控制》等课程，以补充高职阶段机械装调、电控系统、运动控制、程序设计、数据处理和通信导航等能力，实现知识和技能的无缝衔接。

**政策支持与引导分析：**教育部、人社部联合出台的《职业教育提质培优行动计划（2020—2023年）》明确提出，要“扩大专升本招生规模，为高职毕业生提供继续深造的机会”。湖南省近年来积极落实扩招政策，逐年增加成人本科招生名额，并加强对新兴产业相关专业的支持。与此同时，湖南省还通过设立专项资金、产教融合示范项目、行业企业联合培养等方式，推动无人机相关专业的建设与发展，为生源来源和培养质量提供了有力保障。

**社会认知与接受度：**随着无人机在农业、测绘、应急、物流、文旅等领域的广泛应用，社会对无人机系统应用技术人才的认可度不断提升。企业招聘不仅面向高校应届毕业生，也高度重视在职人员通过成人教育渠道获得的学历和技能认证，尤其在职业晋升、岗位调岗和技能等级评定中体现明显优势。成人本科教育以“学历+技能+职业经验”的组合模式，为已经工作的人员提供系统化学习和职业发展的机会，符合成人教育和人才继续教育的定位。

综上，得益于丰富的专科人才储备、专升本需求旺盛、教育衔接紧密、政策支持有力以及社会认知度提升，无人机系统应用技术本科专业在生源层面具有较强的可行性。

### 三、人才培养目标和专业特色

#### （一）人才培养目标

##### 1. 能力目标

**通用能力目标：**具备自主学习和终身学习意识，能够针对实际工作问题独立分析、解决问题；具备信息技术应用、数据处理与分析能力；能够在复杂任务和项目中与团队协作，完成实际应用目标；能够快速学习并应用无人机领域的新技术、新知识于实际工作场景。

专业技术技能目标：掌握无人机装调与日常维护、飞行操作与航线规划、航测与遥感数据采集及基础处理等专业技能，能够在农业植保、低空物流、电力巡检和应急保障等应用场景中完成无人机作业任务；熟悉无人机飞行控制、电控系统和常用传感设备的基本操作与参数设置，能够按照作业规范完成任务执行与数据交付；了解人工智能、物联网等技术在无人机行业中的典型应用方式，能够借助现有平台和系统开展任务管理和数据分析；具备应急任务执行和跨行业应用能力，严格遵循安全管理规范，具备良好的职业素养、绿色作业意识和应急处置能力。

## 2. 知识目标

公共基础知识目标：掌握思想政治理论、信息化应用、英语与公文写作知识；了解中华优秀传统文化与企业文化；熟悉环境保护、航空安全、消防及相关法律法规。

专业知识目标：掌握电工电子基础、机械结构与传动原理、飞行原理与空气动力学等无人机相关基础理论知识，理解无人机系统组成、飞行控制与导航的基本原理；系统掌握无人机装调、飞行控制、航线规划、航测与遥感影像处理及三维建模等应用型专业知识；熟悉无人机在农业植保、测绘、电力巡检、应急管理和智慧物流等行业中的典型应用场景、作业流程和相关技术标准；了解图像识别、数据分析、物联网等技术在无人机行业中的应用原理和使用方式，为实际作业和数据应用提供理论支撑。

## 3. 素质要求

思想素质目标：深入学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，树立正确的职业价值观和社会责任感，具备分析形势、研判行业发展趋势的能力。

职业素质目标：具备航空安全意识、绿色环保意识、质量与创新意识；能在团队和工作场景中高效沟通与协作；具备职业生涯规划能力与服务意识。

劳动素质目标：崇尚劳动，具备精益求精的工匠精神和敬业态度；注重操作安全，能够在无人机作业中规范执行任务。

身心素质目标：体魄健康、心理稳定，能承受工作压力，具备自我调适与持续学习能力。

人文素质目标：审美修养和文化素养较高，具备良好的行为习惯、自我管理能力和兴趣特长，促进全面发展。

#### 4. 职业范围

本专业毕业生可在农业植保、测绘航测、能源与基础设施巡检、应急管理、智慧物流与文旅服务等行业岗位工作；同时，适合在职人员通过本科教育实现职业转型或岗位晋升，担任无人机操作、航测数据分析、任务规划、系统维护、项目管理及应用推广等岗位，如表 1 所示。

表 1 就业范围及岗位分析

就业岗位	就业范围	岗位职责
无人机飞手	农业农村领域、智慧城市建设、文旅服务	负责无人机飞行操作与航线执行，完成农田植保、航拍摄影、城市巡查及文旅表演等任务，确保飞行安全与作业质量；适合在职人员提升技能或职业转型
无人机装调与维护员	无人机制造企业、维修服务机构	负责无人机机体结构装配、动力与飞控系统调试、设备维护与性能检测，保障无人机处于良好运行状态
航测与遥感数据处理员	测绘、地理信息、国土资源管理部门	执行无人机航测任务，采集遥感影像，进行数据处理、三维建模与解译，为城乡规划、土地确权和自然资源监测提供技术支持
电力与基础设施巡检员	电力公司、石油管道、风光电场等能源行业	负责无人机在电力线路、油气管道、风电光伏场站等设施的巡检作业，进行数据采集、隐患识别与安全分析
应急救援飞手	应急管理部门、消防、公安等机构	执行灾害现场监测、险情勘查、应急物资投送、森林防火巡查等任务，辅助应急救援与公共安全管理
无人机物流配送员	智慧物流企业、快递公司	负责无人机在城市末端配送与偏远地区物资投送任务，保障航线规划、货物投递与物流时效
无人机编队与航拍师	文旅演艺公司、传媒机构	负责无人机编队飞行表演、航拍摄影与视频制作，完成文化旅游、广告宣传及大型活动的航拍任务
无人机系统集成与运营工程师	无人机研发企业、运营管理公司	负责无人机系统设计、功能集成与调试，开展运营管理、任务策划与团队协作，推动无人机在多行业的综合应用

### (二) 专业建设规划与人才培养模式

#### 1. 专业建设规划

##### (1) 专业培养目标的定位

无人机系统应用技术专业面向无人机相关行业的在职人员和应用型技术岗位需求，培养德智体美劳全面发展的应用型人才。学生应掌握无人机系统结构与装调、飞行原理与任务规划、航测与遥感数据采集与处理、植保与巡检等方面的基础理论和应用知识，具备无人机装调与维护、飞行操作与航线规划、航测影像采集与三维建模等实际工作能力。毕业生能够在农业植保、测绘遥感、电力巡检、应急保障、低空物流及相关领域，从事无人机应用、运行维护和技术支持等工作，具备良好的职业素养、安全意识、航空法规意识和团队协作能力，能够适应行业发展和岗位变化需求。。

## （2）专业培养目标的实现

课程设置分为公共基础课、专业课（含专业基础课、专业核心课）、职业能力拓展课和实践教学环节。

公共基础课程。包括《思想道德与法治》《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》《习近平新时代中国特色社会主义思想概论》《形势与政策(1-4)》《心理健康教育与指导》《马克思主义基本原理概论》《中国近现代史纲要》《大学英语》《计算机与信息科学》等，重点培养学生的人文素养、思想政治素质和基本信息化能力。

专业课程。包括专业基础课和核心课，是培养本专业学生具有必要的专门知识和技能的课程，包括包括专业基础课和核心课，是培养本专业学生具有必要的专门知识和技能的课程，其中专业基础课程包括《飞行原理与空气动力学》《航空法规与飞行安全》《无人机系统与结构》《无人机装配与调试》《无人机飞行操控技术》《GNSS 导航与通信链路技术》等，为学生掌握无人机专业核心课程奠定基础；专业核心课程包括《农业植保无人机应用》《无人机航测与数据处理》《无人机维护与故障诊断》《农村无人机应用案例分析》《人工智能与无人机智能控制》等，培养学生的综合应用能力，涵盖无人机装调、飞行操作、数据处理、农业与农村应用、智能控制等方面。

职业能力拓展课。结合行业发展与低空经济趋势，开设《大学美育/大学语文与写作（任选一）》《创业基础与创新实践/技能与技术教育（任选一）》《四史（任选一）》《农村现代农业技术》《人工智能与无人机智能控制》等，进一步拓宽学生知识广度与职业适应性，突出成人本科及在职人员岗位技能升级特点。

实践教学环节。包括入学教育、飞行原理课程设计、无人机装调课程设计、航测与遥感实训、植保飞行实训、毕业教育、毕业实习和毕业设计，贯穿整个培养过程，强调动手能力与岗位实践，可结合在职岗位任务，让学生在原岗位工作中完成部分实践任务，实现“学历+技能+岗位经验”一体化培养。

教学过程中严格落实国家学历继续教育的相关要求，加强全过程管理，确保课程教学、实验实训、作业、考核、毕业论文（设计）和答辩等环节规范实施。考核方式坚持过程性考核与终结性考核相结合，其中平时成绩占比约 50%，期末考试或实训考查占比

约 50%。公共基础课程与专业核心课程一般采用闭卷考试，职业拓展课程与实践课程多采用开卷或考查方式。

教材方面，优先选用无人机及相关专业的职业教育国家规划教材，鼓励与企业合作开发校本教材，以保持课程内容与行业发展同步。

师资队伍包括主讲教师、辅导教师和行业兼职教师。主讲教师和辅导教师均须具备教师资格，行业兼职教师主要来自无人机企业、农业植保服务公司、电力巡检部门、应急管理机构等，形成“专任教师+行业导师”的双师型教学团队。教学管理人员严格按照不低于 1:200 的比例配备，每个校外教学点配备不少于 3 名专职管理人员，确保教学支持服务到位。

### （3）专业建设规划的进程

在成教无人机系统应用技术专业本科专业的建设初期，课程资源的整合与优化是首要任务。我们首先对现有课程资源进行了梳理和评估，确定了哪些课程是核心课程，哪些课程需要更新或拓展。同时，积极引入行业内的最新技术和理念，与企业合作开发了一系列实用性强的课程。此外，还建立了完善的课程资源库，包括教材、教案、多媒体课件、在线课程等，为学生提供了丰富多样的学习资源。

实训条件方面，目前学院拥有工业机器人实训室、机电一体化实训室、计算机与物联网实训室，并已配备若干小型无人机作为教学工具。未来三年，学院拟计划逐步投入约 200 万元，建设无人机装调与维护实训室、无人机飞行仿真实训室、航测与遥感数据实验平台，采取“分步建设、逐年完善”的策略，突出“够用、适用、共享”。

师资队伍建设方面，注重对现有教师的继续教育和专业提升，鼓励参加无人机行业培训、飞手执照认证及相关学术交流。同时，聘请企业技术总监、民航认证飞手、农业技术推广专家等兼职教师，提升“双师型”比例。

教学点布局与校企合作方面，优先选择交通便利、产业基础良好的地区，依托地方开放大学和企业建设教学点，配备多媒体教室、小型无人机训练场和数据处理实验室，统一课程标准与质量监控。通过企业合作共建实训基地，实现“教、学、做”一体化，尤其适合在职人员继续教育与岗位转型。

## 2. 无人机系统应用技术专业人才培养模式

#### (1) “五位一体”培养机制

本专业建设在远程开放教育背景下，坚持“开放、合作、资源整合”的理念，以学习者为主体，构建政府支持、行业指导、企业参与、高校主办、个人自主学习的**五位一体培养机制**。政府提供政策、资金和规划指导，确保专业建设符合国家及地方战略需求；行业引入标准和岗位需求，推动课程与实践紧密衔接；企业通过校企合作和顶岗实训提升学生岗位胜任力；高校主办课程体系、师资和教学管理，保障资源与质量；个人自主学习鼓励成人学习者灵活安排学习，实现终身学习。该机制兼顾系统性与灵活性，既保障教学规范，又满足成人教育多样化需求。

#### (2) “一主四位一体”能力培养模式

在能力培养层面，本专业遵循“一主四位一体”原则：以无人机系统应用技术教育为主线，融合基础理论、专业技能、职业素养和实践能力四个方面培养。同时，通过校企合作、校校协作、产教融合和科教协同的多元合作方式，充分发挥社会各方资源优势，推动人才培养系统化、规范化，又兼顾成人教育灵活性。基础理论打牢专业知识基础，专业技能覆盖装调、飞控、航测与数据处理、植保应用等，职业素养注重航空法规、安全管理、绿色操作和团队协作，实践能力通过飞行实操、任务规划、航测建模和应急救援模拟全面提升。

#### (3) 完善“通识教育课程+专业课程+集中实践”的课程体系

本专业课程体系遵循“基础夯实、应用导向、实践强化、循序提升”的原则，结合成人学习特点和岗位需求进行整体设计。通识教育课程注重思想政治素养、人文素养和信息技术应用能力培养；专业课程围绕无人机系统结构、飞行原理、装调维护、航线规划、航测与遥感等内容，强化专业知识的系统性和岗位适应性；职业能力拓展课程结合无人机行业发展需求，重点介绍人工智能、物联网等技术在无人机应用中的典型场景，以及低空经济政策、航空法规与安全管理等内容，拓宽学生的专业视野。集中实践教学环节包括飞行仿真训练、实机飞行操作、航测与三维建模、应急应用模拟、顶岗实习和毕业设计等，通过实践教学强化学生对作业流程、操作规范和安全管理的理解与应用，提升实际岗位胜任能力。

#### (4) 加强“共享、共建、自主开发”三位一体专业课程资源建设

本专业课程资源建设强调“共享、共建、自主开发”三位一体。一方面，积极引进国内外高水平的无人机教学资源，强化与知名高校、科研院所的课程互通；另一方面，与企业联合开发应用型课程和校本教材，注重行业标准和岗位需求；同时，鼓励教师团队自主开发特色鲜明的课程资源，逐步建设标准化、模块化、网络化的课程体系。依托湖南开放大学的数字化平台和图书馆，本专业将构建包括教材、慕课、教学视频、仿真软件在内的课程资源库，全面支撑成人学习者的个性化学习需求。

#### （5）探索和实践线上线下混合教学模式

无人机系统应用技术专业充分考虑成人教育的特点，探索线上线下融合的混合教学模式。线上以网络课程、成教平台、虚拟仿真课程为主，覆盖通识课程、职业素质课程和理论类专业课程，满足成人学习者碎片化学习需求；线下以实验实训和实践课程为主，尤其是飞行操作、装调维护、航测数据处理和应急救援等必须实地训练完成，总体线上与线下比例约 2.2:1，线下学时占总学时不低于 20%。同时，辅以导师制、移动学习和学习包等方式，提高参与度和互动性。

#### （6）构建“校内实体实训+校外拓展实训+顶岗实训+学习包个体实训”的“四位一体”的一体化实践教学体系

为切实提升学生的实践能力与岗位胜任力，本专业注重多层次、多场景的实践教学体系建设：校内实训依托工业机器人实训室、机电一体化实训室及无人机装调实验室和飞行仿真中心，完成基本技能训练；校外实训通过企业、农业植保公司、电力巡检和应急管理部门基地，让学生参与真实任务实践；顶岗实训安排学生进入企业或事业单位熟悉岗位流程，提升职业素养和综合能力；虚拟仿真系统弥补实地作业条件不足，提升复杂任务环境下的演练与问题解决能力。这种“四位一体”的实践教学体系贯穿学生的学习全过程，使其真正具备从“会飞”到“能用”再到“会管”的综合能力。

### （三）专业特色

本专业立足无人机行业应用需求，定位为应用导向的成人本科专业，培养重点突出无人机系统在典型行业场景中的实际应用能力，强调工程实施与岗位胜任能力培养，避免以技术研发或科学研究为导向。

在人才培养过程中，注重无人机系统原理理解与作业流程掌握相结合，强化行业规范执行和数据成果交付能力，着力解决成人学习者在实际工作中普遍存在的“操作经验分散、应用能力不系统”等问题，提升学生综合应用水平。

专业课程体系以岗位能力为主线，理论教学与实践教学并重，涵盖无人机飞行原理、系统结构与装调、飞控与航线规划、航测与遥感数据处理以及典型行业应用等内容，通过实训操作和项目实践强化关键技能训练和问题解决能力。

在教学实施方面，依托现有实验实训条件，开展飞行仿真训练与实机操作教学，并通过校企合作引入真实应用场景和行业标准，为学生提供稳定的实践训练和岗位体验机会，增强专业学习的针对性和实效性。

通过上述培养模式，本专业毕业生能够较好地适应农业植保、测绘遥感、电力巡检、应急管理、低空物流和文旅航拍等领域的无人机应用岗位需求，具备良好的职业素养、安全意识和团队协作能力，体现出鲜明的应用型 and 岗位导向特色。

#### **四、招生对象及招生范围**

本专业主要面向具有国民教育系列高等院校或高等教育自学考试大学专科及以上学历的人员，重点服务无人机及相关行业在职从业人员的学历提升和职业发展需求。招生对象以在职人员为主，同时兼顾符合报考条件的人员。

通过灵活的教学组织形式和实践教学安排，为不同学习背景的成人学习者提供系统的专业学习和能力提升机会，满足其继续教育和职业转型发展的需要。

## 成人高等教育

### 无人机系统应用技术专业（专升本）教学计划进程表

课程类别	序号	课程代码	课程名称	学分	总学时	各学期学时分配								考核方式		
						线上教学	线下教学	实验实训	一	二	三	四	五	过程性考核	终结性考核	
															闭卷	开卷
公共基础课	1	C600001	思想道德与法治	3	54	54	0	0	54	0	0	0	0	√		√
	2	C600002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	54	54	0	0	0	54	0	0	0	√		√
	3	C600003	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	54	54	0	0	0	0	54	0	0	√		√
	4	C600004-7	形势与政策 (1) (2) (3) (4)	2	64	64	0	0	16	16	16	0	0	√		√
	5	C600008	心理健康教育与指导	2	36	36	0	0	36	0	0	0	0	√	√	
	6	C600020	马克思主义基本原理概论	3	54	54	0	0	0	0	54	0	0	√		√
	7	C600021	中国近现代史纲要	3	54	54	0	0	0	0	0	54	0	√		√
	8	C600018	大学英语	3	54	54	0	0	0	54	0	0	0	√	√	
	9	C600019	计算机与信息科学	2	36	36	4	0	36	0	0	0	0	√	√	
专业课	10	C3B08001	飞行原理与空气动力学	3	54	30	15	9	54	0	0	0	0	√	√	
	11	C3B08002	航空法规与飞行安全	3	54	30	15	9	54	0	0	0	0	√	√	
	12	C3B08003	无人机系统与结构	3	54	30	15	9	0	54	0	0	0	√	√	
	13	C3B08004	无人机装配与调试	4	72	30	27	15	0	72	0	0	0	√	√	
	14	C3B08005	无人机飞行操控技术	4	72	30	27	15	0	0	72	0	0	√	√	
	15	C3B08006	农业植保无人机应用	4	72	30	27	15	0	0	72	0	0	√	√	
	16	C3B08007	无人机航测与数据处理	4	72	30	27	15	0	0	0	72	0	√	√	
	17	C3B08008	无人机维护与故障诊断	3	54	30	15	9	0	0	0	54	0	√	√	
	18	C3B08009	农村无人机应用案例分析	3	54	30	15	9	0	0	54	0	0	√	√	
	19	C3B08010	GNSS 导航与通信链路技术	3	54	30	15	9	0	0	54	0	0	√	√	
职业能力	20	C610001-2	大学美育/大学语文与写作（任选一）	2	36	36	0	0	36	0	0	0	0	√		√

拓展课	21	C610003-4	创业基础与创新实践/技能与技术教育（任选一）	2	36	36	0	0	36	0	0	0	0	√		√
	22	C610005	“四史”（任选“一史”）	2	36	18	0	18	0	36	0	0	0	√		√
	23	C3B08011	农村现代农业技术	3	54	36	0	18	0	54	0	0	0	√		
	24	C3B08012	人工智能与无人机智能控制	3	54	27	0	27	0	54	0	0	0	√		
实践教学环节	25	C620001	入学教育	0.5	9	6	0	3	9	0	0	0	0	√		√
	26	C3B08013	无人机装调课程设计	3	54	6	0	48	0	54	0	0	0	√		
	27	C3B08014	飞行任务策划与航测课程设计	4	72	6	0	66	0	72	0	0	0	√		
	28	C620002	毕业教育	0.5	9	6	0	3	0	0	0	0	9	√		√
	29	C3B08015	毕业实习	8	144	4	0	140	0	0	0	0	144	√		
	30	C3B08016	毕业论文（设计）	4	72	8	0	64	0	0	0	0	72	√		

## 成人高等教育系列

### 无人机系统应用技术专业教师与教辅人员情况简表

序号	姓名	性别	年龄	专业技术职务	第一学历毕业学校、专业、学位	最后学历毕业学校、专业、学位	现从事专业	拟任课程	专职/兼职
1	许孔联	男	43	教授	湖南工业职业技术学院/数控技术	电子科技大学/软件工程/硕士	智能制造	飞行原理与空气动力学	专职
2	周红	女	56	教授	湖南大学/汽车制造/学士	湖南大学/机械工程/硕士	智能制造	航空法规与飞行安全	专职
3	许怡赦	男	48	教授	湘潭大学/金属材料及热处理/学士	华南理工大学/材料加工工程/博士	智能制造	无人机系统与结构	专职
4	张导成	男	56	教授	华中理工大学/机械/学士	华中理工大学/机械工程/硕士研究生	智能制造	毕业论文(设计)	专职
5	胡素云	女	58	教授	武汉工学院/机械制造工艺及设备/学士	武汉工学院/机械制造工艺及设备/学士	智能制造	毕业论文(设计)	专职
6	周国栋	男	44	教授	景德镇陶瓷学院/机电一体化/学士	中南大学/机械工程/博士	智能制造	无人机装配与调试	专职
7	李振军	男	48	教授	湘潭大学/电子工程/学士	湖南大学/电子科学与技术/硕士	智能制造	无人机飞行操控技术	专职
8	谭赞武	男	51	副教授	湘潭大学/模具设计与制造	电子科技大学/软件工程/硕士	智能制造	农业植保无人机应用	专职
9	聂艳平	男	40	副教授	湖南广播电视大学/计算机应用	大连理工大学/机械设计制造及其自动化	智能制造	无人机航测与数据处理	专职
10	孙中柏	男	41	副教授	湖南工业职业技术学院/模具设计与制造	电子科技大学/软件工程/硕士	智能制造	无人机维护与故障诊断	专职
11	姚钢	男	42	副教授	中南大学/机械设计制造及其自动化/硕士	中南大学/机械电子工程/硕士	智能制造	农村无人机应用案例分析	专职
12	黄韬	女	39	副教授	湖南大学/电	湖南大学/电子	智能制造	GNSS 导航	专职

					子与通信工程/学士	与通信工程/硕士		与通信链路技术	
13	张墩利	女	43	副教授	景德镇陶瓷学院/机电一体化/学士	中南大学/工程硕士	智能制造	大学美育/大学语文与写作（任选一）	专职
14	李宁	女	39	高级工程师	中南大学/冶金科学与工程/学士	中国科学院/材料科学与工程/硕士	智能制造	创业基础与创新实践/技能与技术教育（任选一）	专职
15	曾凌云	女	47	副教授	湘潭大学/电子工程/学士	湖南大学/电力系统及其自动化/硕士	智能制造	“四史”（任选“一史”）	专职
16	李灿军	女	46	副教授	郑州工业大学/工业自动化/学士	中南大学/控制理论与控制工程/硕士	智能制造	农村现代农业技术	专职
17	王玉方	男	38	讲师	中南林业科技大学/机械设计制造及其自动化/学士	湖南大学/机械工程/硕士	智能制造	人工智能与无人机智能控制	专职
18	张剑	女	44	讲师	湖南工业职业技术学院/数控技术	湖南大学/机械工程领域工程/硕士	智能制造	入学教育	专职
19	游先仁	男	35	讲师	邵阳学院/机械设计制造及其自动化/工学学士	广州大学/机械工程领域工程/硕士	智能制造	无人机装调课程设计	专职
20	朱雷	男	35	讲师	长沙理工大学/工学学士	国防科学技术大学/控制科学与工程/硕士	智能制造	飞行任务策划与航测课程设计	专职
21	肖园园	女	36	讲师	湖南工业大学/自动化/工学	湖南工业大学/电力电子与电力传动/硕士	智能制造	毕业教育	专职

## 附：湖南开放大学成人教育专业人才培养方案论证审批表

本专业人才培养方案适用于成人教育（专升本）无人机系统应用技术专业，由湖南开放大学工业机器人专业教研室制定，并经二级学院专业建设指导委员会论证、学校教学指导委员会审议批准实施。

主要编制人	职称	所属单位（部门）名称
朱雷	讲师	智能制造学院
李宁	高级工程师	智能制造学院
游先仁	讲师	智能制造学院
聂艳平	副教授	智能制造学院
姚钢	副教授	智能制造学院
许怡赦	教授	智能制造学院

### 审定与论证：

姓名	职务/职称	所属单位（部门）名称
杨旭静	处长/教授	湖南大学机械学院
颜建强	主任/副教授	湖南师范大学工程与设计学院
李文元	主任/副教授	湖南工业大学机械工程学院
王中军	处长/教授	湖南开放大学教务处
许孔联	院长/教授	湖南开放大学智能制造学院
审定与论证意见 无人机系统应用技术专业人才培养方案岗位面向和培养目标明确，培养规格与岗位需求相适应；课程体系设置与教学进程安排合理，课程学时与学分安排符合国家相关文件要求；专业技能课程能有效支撑知识与能力培养目标，达成人才培养规格。 专家论证组组长签字： <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">               年 月 日           </div>		
学校意见：学校教学指导委员会审议通过。		
教务处负责人签字（盖章）： 年 月 日	分管校领导签字： 年 月 日	