

智能无人系统技术专业人才培养方案

一、培养目标

本专业紧扣国家智能制造、低空经济、机器人产业发展战略与区域高端装备产业升级需求，培养兼具深厚人文素养、科学素养、健全人格与创新实践精神，全面掌握智能无人系统总体设计、自主控制、多传感器融合、机器视觉、集群协同、智能决策、嵌入式开发、场景化应用等核心理论与工程技术，具备扎实工程思维、较强外语应用、跨学科整合与自主创新能力，能够在智能无人机、移动机器人、无人车、水下无人平台、智能巡检装备、特种无人集群等领域，从事智能无人系统整机装配调试、自主飞控/车控算法开发、多源感知数据智能处理、系统集成优化、场景化方案设计、运维管控、项目研发及行业应用服务的高素质应用型工程技术人才，造就德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

学生毕业 5 年左右能力与素质发展预期：

1.知识运用：系统掌握智能无人系统空气动力学、运动控制、自主导航、机器视觉、嵌入式软硬件、人工智能、集群协同等基础理论，可综合运用数理、自然科学、工程基础与专业知识解决智能无人装备复杂工程问题。

2.专业素养：能将智能无人系统理论技术落地于测绘、安防、物流、农林、应急救援、工业巡检、自动驾驶等场景，完成装备选型、自主作业方案设计、智能算法调试、故障诊断、整机改装优化，具备独立分析与研发复杂无人系统工程问题的实践能力。

3.管理能力：精通无人系统工程项目管理、空域/路域安全规范、行业成本与经济决策方法，具备跨团队沟通协调、项目统筹、团队管理能力，可胜任智能无人装备企业技术骨干、项目主管、运维管理等岗位。

4.综合素质：恪守工程职业道德，具备极强安全意识、法治意识、环保意识与社会责任意识；拥有良好团队协作、抗压能力、身心素质，主动服务国家无人装备产业与民生工程建设。

5.职业发展：具备国际化行业视野与前沿技术敏感度，养成终身自主学习习惯，持续跟踪智能控制、大模型机载应用、无人集群等前沿技术迭代，动态更新专业能力，适配无人系统行业快速技术变革。

二、毕业要求

毕业生应达到以下要求：

1.工程知识：综合运用数学、自然科学、工程基础及智能无人系统专业知识，解决无人车、无人机、移动机器人等装备的自主导航、视觉感知、集群控制、数据智能分析、整机故障排查等复杂工程问题，制定完整工程实施方案。

2.问题分析：依托数理与工程科学基本原理，识别、拆解智能无人系统设计、自主作业、智能算法部署、多机协同作业中的复杂技术矛盾，兼顾安全、成本、环境、法规约束，形成科学可行分析结论。

3.设计/开发解决方案：面向农林、电力、安防、自动驾驶、应急救援等行业需求，完成智能无人系统整机方案、多传感器载荷搭配、自主控制算法、智能数据处理流程设计；方案具备创新型，充分考量法律、空域、公共安全、生态环境等限制条件。

4.研究：采用标准化科研方法开展智能无人系统性能优化、机载大模型轻量化、集群协同调度、视觉识别算法改进等课题研究；独立设计仿真与实物实验，采集、挖掘、分析多源感知数据，提炼可靠研究结论。

5.工具的使用：熟练操作无人系统仿真平台、嵌入式开发工具、机器视觉软件、飞控/车控调试设备、三维建模软件、大数据分析工具；明晰各类软硬件工具适用边界与局限性，提升无人系统开发、调试、作业全流程效率。

6.工程师与世界：客观评估智能无人装备工程实践、自主作业方案对公共安全、空域管控、交通秩序、生态环境、社会伦理、法律法规带来的潜在影响，清晰认知工程师岗位对应的社会责任与法律责任。

7.伦理：严格遵循通用工程伦理、无人航空器/地面无人车辆法律法规、空域飞行规范、自动驾驶行业标准；恪守知识产权、数据安全、隐私保护相关准则，在研发与作业全过程履行法律与社会责任。

8.个人和协作的团队工作：具备优秀团队意识与跨学科协作能力，可在电子、通信、计算机多学科融合项目团队中承担硬件开发、算法调试、外场作业、项目文档等不同角色，协同完成无人系统研发与应用项目。

9.沟通：能够面向行业专家、客户、社会公众清晰阐述智能无人系统复杂工程方案；独立撰写技术说明书、项目实施方案、实验报告、毕业设计论文，熟练开展方案答辩、行业技术交流，具备基础外文技术文献读写能力与国际行业视野。

10.项目管理和财务：掌握智能无人装备项目全生命周期管理、安全管控、成本核算、经济评价基础方法，可在无人系统研发、外场作业、设备运维项目中完成规划、实施、管控全流程工作。

11.持续的终身学习：建立自主终身学习思维，掌握行业前沿文献检索、开源框架学习、新技术跟踪方法，可自主学习机载智能大模型、新一代集群控制、新型无人平台等前沿技术，适配行业持续技术更新迭代。

三、主干学科

信息与通信工程、计算机科学与技术

四、学制与学位

修业年限：四年

授予学位：工学学士

五、学时与学分

学分：166 学分

（一）课程体系及学时学分

类 型	课程类别	课程性质	学时	学分	占总学时比例 （%）
理论教学	通识教育课程	必修	424	26.5	14.7%
		公共选修	160	10	5.6%
	学科基础课程	必修	664	41.5	23.1%
	专业课程	必修	304	19	10.6%
	专业（方向）选修课程	专业选修	120	7.5	4.2%
	小计		1672	104.5	58.2%
实践教学	课内实践教学 （上机、实验、实践）	必修	440	23	15.3%
		选修	120	7.5	4.2%
	纳入教学周的集中性实践教学环节	必修	564	26	19.6%
	小计		/	56.5	39.1%
课外实践与 创新创业	学生课外需修满 九类中的两类	课外选修	80	5	2.7%
	小计		/	5	2.7%
合计			/	166	100%

(二) 其它重要学时学分占比统计

课程名目	学时/学分	占总学时比例 (%)
创新创业课程	88/5.5	3.1%
专业核心课程	560/35	19.5%
数智化课程	128/8	4.5%
必修课程 (不含集中性实践教学环节)	1832/110	63.7%
选修课程	400/25	13.9%
集中性实践教学环节	564/26	19.6%

六、专业核心课程及创新创业课程**(一) 专业核心课程**

模拟电子技术 A、数字逻辑与 Verilog 设计、智能无人系统导论、单片机技术及应用、无人系统智能控制基础、传感器与检测技术、无人系统嵌入式开发、无人系统导航与定位技术、机器人操作系统原理与应用、嵌入式 AI 与边缘计算、无人系统通信与数据链技术、无人系统数据智能处理

(二) 创新创业课程**1. 创新创业意识启迪课程：**

就业创业指导 1、智能无人系统导论

2. 创新创业能力培养课程：

就业创业指导 2、智能硬件创新实践

3. 创新创业实践训练课程：

就业创业指导 3、智能无人系统综合项目实训

(三) 数智化课程

人工智能应用基础、数字逻辑与 Verilog 设计、嵌入式 AI 与边缘计算

七、主要集中性实践教学环节

军训、大学体育核心素养训练 1、大学体育核心素养训练 2、思想政治理论课社会实践、电子线路课程设计 A、工程训练 B、电工实训 A、智能硬件创新实践、无人系统嵌入式开发实战实训、无人系统导航与定位课程设计、智能感知与任务载荷综合实训、智能无人系统综合项目实训、无人系统专业毕业实习、无人系统专业毕业论文（设计）。

八、教学计划进度表

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	学时			其中				设置学期	
					线上	线下	合计	理论	上机	实验	实践		
通识教育课程	必修	15209022	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3		48	48	48				1	
	必修	15209023	马克思主义基本原理	2		32	32	32				2	
	必修	15209013	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2		32	32					3	
	必修	15209003	中国近现代史纲要	3		48	48					4	
	必修	15209005	军事理论	1		16	16	16				1	
	必修	15209006	大学生心理健康教育	1		16	16	16				1	
	必修	15209021	国家安全教育	1	12	4	16	16				3	
	必修	19209003	劳动教育	1		32	32				32	1-4	
	必修	19209004	就业创业指导 1	0.5	6	2	8	8				2	
	必修	19209005	就业创业指导 2	0.5	6	2	8	8				4	
	必修	19209006	就业创业指导 3	0.5	6	2	8	8				6	
	必修	18204905	大学英语 1	2.5		40	40	40				1	
	必修	18204902	大学英语 2	3		48	48	48				2	
	必修	18204906	进阶英语	3		48	48	48				3	
	必修	18204907	拓展英语	3		48	48	48				4	
	必修	17208001	大学体育 1	1		24	24				24	1	
	必修	17208002	大学体育 2	1		32	32				32	2	
	必修	17208003	大学体育 3	1		32	32				32	3	
	必修	17208004	大学体育 4	1		32	32				32	4	
	必修	14201011	人工智能应用基础	1		16	16	8	8			1	
		公共选修	通识教育选修课程 （非艺术类专业学生须至少选修公共艺术课程 2 学分；所有本科专业学生须选修思政类通识教育课程 2 学分，心理健康教育课程 1 学分。）		10			160	160				2-8
	小计				42	30	714	744	584	8		152	
学科基础课程	必修	13208015	高等数学 A1	4.5		72	72	72				1	
	必修	13208020	高等数学 A2	5		80	80	80				2	
	必修	13208005	线性代数	2.5		40	40	40				2	
	必修	13208021	概率论与数理统计 A	3		48	48	48				4	
	必修	13208023	复变函数与积分变换	2.5		40	40	40				3	
	必修	13208018	大学物理 1	3		48	48	48				2	
	必修	13208019	大学物理 2	3		48	48	48				3	
	必修	19208001	大学物理实验 1	1.5		24	24			24		2	

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	学时			其中				设置学期
					线上	线下	合计	理论	上机	实验	实践	
	必修	19208002	大学物理实验 2	2		32	32			32		3
	必修	14102503	电路理论 B1	2.5		40	40	32		8		3
	必修	14102504	电路理论 B2	2.5		40	40	32		8		4
	必修	14101908	模拟电子技术 A	4		64	64	64				4
	必修	14101911	数字逻辑与 Verilog 设计	4		64	64	48		16		3
	必修	14201902	C 语言程序设计	3.5		56	56	40	16			2
	必修	14201905	Python 基础与实践	2.5		40	40	32	8			1
	必修	19101905	电子线路实验	1.5		24	24			24		4
	必修	14201099	数据结构	3.5		56	56	40	16			3
	小计			51		816	816	664	40	112		
专业课程	必修	14101901	智能无人系统导论	1		16	16	8			8	1
	必修	14101902	单片机技术及应用	3		48	48	36		12		4
	必修	14101903	无人系统智能控制基础	2.5		40	40	32		8		4
	必修	14101904	传感器与检测技术	3		48	48	32		16		5
	必修	14101905	无人系统嵌入式开发	3		48	48	32		16		5
	必修	14101906	无人系统导航与定位技术	3		48	48	32		16		5
	必修	14101907	机器人操作系统原理与应用	3.5		56	56	40		16		5
	必修	14101908	嵌入式 AI 与边缘计算	3		48	48	36		12		6
	必修	14101909	无人系统通信与数据链技术	2.5		40	40	28		12		6
	必修	14101910	无人系统数据智能处理	2.5		40	40	28	12			6
	小计			27		432	432	304	12	116		
专业选修课程	学生须从以下 30 学分中选修 15 学分。											
	选修	14301901	系统建模与仿真技术	2.5		40	40	20		20		5
	选修	14301902	电机驱动与智能控制	2.5		40	40	20		20		5
	选修	14301903	无人平台能源与电池智能管理	2.5		40	40	20		20		5
	选修	14301905	无人机航拍与测绘技术	2.5		40	40	20		20		6

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	学时			其中				设置学期
					线上	线下	合计	理论	上机	实验	实践	
	选修	14301906	机器学习基础与工程实践	2.5		40	40	20		20		6
	选修	14301907	自动驾驶与地面无人车技术	2.5		40	40	20		20		6
	选修	14301908	集群智能与多机协同	2.5		40	40	20		20		6
	选修	14301909	智能无人装备运维	2.5		40	40	20		20		6
	选修	14301910	多传感器融合与机器视觉	2.5		40	40	20		20		7
	选修	14301911	轻量化大模型与端侧AI应用	2.5		40	40	20		20		7
	选修	14301912	无人系统总体设计与集成	2.5		40	40	20		20		7
	选修	14301913	无人系统可靠性与测试技术	2.5		40	40	20		20		7
	小计			15		240	240	120		120		
集中性实践环节	必修	19209001	军训	2		32	32				32	1
	必修	19209008	思想政治理论课社会实践	2		32	32				32	4
	必修	19208003	大学体育核心素养训练 1	0.5	8	4	12				12	5
	必修	19208004	大学体育核心素养训练 2	0.5	8	4	12				12	7
	必修	19101906	电子线路课程设计 A	2		32	32				32	3
	必修	19202904	工程训练 B	1			16				16	4
	必修	19201904	电工实训 A	1			16				16	4
	必修	19101911	智能硬件创新实践	1		16	16				16	4
	必修	19101912	无人系统嵌入式开发实战实训	2		32	32				32	5
	必修	19101913	无人系统导航与定位课程设计	1		16	16				16	5
	必修	19101914	智能感知与任务载荷综合实训	2		32	32				32	6
	必修	19101915	智能无人系统综合项目实训	2		32	32				32	7
	必修	19101916	无人系统专业毕业实习	2		32	32				32	7

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	学时			其中				设置学期
					线上	线下	合计	理论	上机	实验	实践	
	必修	19101917	无人系统专业毕业论文（设计）	7		252	252				252	8
课外实践与创新创业	学生在校期间课外需修满课外实践与创新创业九类中的两类			5			/	/	/	/	/	1-8

备注：

1.通识教育选修课程从第 2 学期开始选修，非艺术类专业学生须至少选修公共艺术课程 2 学分；所有本科专业学生须选修思政类通识教育课程 2 学分，心理健康教育课程 1 学分；已开设涵盖《人工智能应用技术》内容的其他课程的专业，可在培养方案中取消该课程。

2.学科基础课程和专业课程中的专业核心课程应在课程名称后斜上方加“*”表示，如××××*。

3.学科基础课程、专业课程、专业（方向）选修课程中考核方式为考试的课程，应在该课程的“设置学期”后斜上方加“▲”表示，如 2[▲]。

4.本科学生在校期间课外须修满课外实践与创新创业 5 学分。课外实践与创新创业可分为以下九大类：A、专业技能测试类；B、科技竞赛类；C、二课活动类；D、职业资格证书类；E、创新创业与就业指导类；F、学术研究类；G、公益活动类；H、阅读学分类；I、其他类。学生须修满以上九类中的两类，学分认定办法见《武昌首义学院实践创新学分管理办法》。