

无人机应用技术专业人才培养方案 (2021 年修订)

一、专业名称与代码

专业名称：无人机应用技术专业

专业代码：460609

二、专业定位

(一) 职业面向

所属专业 大类（代 码）	所属专业 类 （代码）	对应 行业 （代码）	主要职业类别 （代码）	主要岗位类别 （或技术领 域）	职业资格证 书或技能等 级证书（若 有请举例）
46	4606	56	民航通用航空工程技术人员（2-02-16-03） 无人机测绘操控员（4-08-03-07） 民用航空器机构维修员（6-31-02-02）	无人机技术 无人机应用	无人机 驾驶员

(二) 岗位描述

本专业隶属装备制造大类、航空装备类，对应行业是无人机研发、销售与制造业，主要职业类别是无人机设计研发技术人员、无人机维修维护工程人员、无人机驾驶员，主要在包含无人机研发、设计、无人机测绘服务、无人机制造、无人机专业应用等企事业单位就业，初次就业岗位（群）有无人机飞手（驾驶员）、无人维护维修人员、无人同销售与售后人员、无人机研发人员等，预计平均获得时间 2 到 3 年左右。

目前我国无人机院校 200 多家，从事无人机行业的单位 300 多家，其中规模比较大企业有 160 家左右，形成了配套齐全的研发、制造、销售和服务体系。目前在研和在用的无人机型多达上百种。从发展前景来看，无人机已经应用在航拍、快递、灾后搜救、数据采集等领域，表明无人机的发展潜力巨大。这一市场的兴起也将促进无人机的研发、制造、销售，无人机专业飞手市场也将飞速发展，成为生活所必需。据悉，我国目前各行业对于无人机的人才需求是非常大的。测绘、电力、气象、环保、国土、海监等行业级无人机驾驶员的需求量就在 5 万人左右，因此我国的无人机从业人员处于一种供不应求的状态，无人机人才在未来二十年内将是一个火爆的职业。

表 1 无人机应用技术专业职业能力分析表

岗位名称 (工作项目)	工作任务 (职业活动)	职业能力要求
无人机技术员	无人机软硬件设计	掌握无人机设计流程及方法；能够对无人机装配、调试、维修、维护技能。
	无人机装配、检测调试维修	
无人机驾驶员 (机长)	低空航拍 超视距飞行	掌握无人机不同机型的飞行技巧，能进行不同视距的航拍飞行，熟悉相关航空法律法规。

三、招生对象

普通高中毕业生/“三校生”（职高、中专、技校毕业生）/初中生/退役士兵

四、学制与学历

三年 专科

五、培养目标与规格

（一）培养目标

本专业培养思想政治坚定、德技并修、全面发展，能适应社会主义现代化建设需要和适应现代行业发展需要，掌握无人机原理及装配、无人机检修，无人机驾驶操控、无人机应用等方面的相关知识和实践技能，面向无人机生产制造、无人机技术服务、无人机应用（无人机、国土测绘与调查、无人机遥感数据采集与处理、环境监测、电力巡查、农业植保、影像航拍、摄影测量）等企业，从事无人机研发、组装、维护及无人机操作等方面工作的复合型创新型技术技能人才。

（二）培养规格

1. 素质目标

(1) 具有正确的世界观、人生观、价值观。坚决拥护中国共产党领导，树立中国特色社会主义共同理想，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感、国家认同感、中华民族自豪感；崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪；具有社会责任感和参与意识。

(2) 具有良好的职业道德和职业素养。爱岗敬业、吃苦耐劳、精益求精、诚信守法；尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力；具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、信息素养、创新精神；具有较强的集体意识和团队合作精神，能够进行有效的人际沟通和协作，与社会、自然和谐共处；具有职业生涯规划意识。

(3) 具有良好的身心素质和人文素养。具有健康的体魄和心理、健全的人格，能够掌握基本运动知识和一两项运动技能；具有感受美、表现美、鉴赏美、创造美的能力，具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好；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。

2. 知识目标

- (1) 具备本专业高级技术应用型人才所必需的文化素质和专业基础理论知识；
- (2) 掌握心理健康知识、机电基础知识、计算机基础知识和网络知识；
- (3) 培养掌握无人机基本知识、基本技术、低空无人机操控技术；掌握无人机组装、调试、维护技能。毕业后从事无人机农林植保、航拍航摄、安装调试、飞行演示、电力巡线等人机操控岗位。

3. 能力目标

(1) 通用能力目标

- 1) 具有较强的语言表达能力；
- 2) 具有较强的解决问题能力；
- 3) 具有较强的沟通协调能力；
- 4) 具有较强的团队合作能力；
- 5) 具有较强的终身学习能力；
- 6) 具有较强的信息技术应用能力；
- 7) 具有较强的独立思考、逻辑推理、信息加工能力；
- 8) 具有较强的创新创业能力。

(2) 通用能力目标

- 1) 具有计算机辅助设计与绘图能力；
- 2) 具有阅读和翻译本专业外文资料的初步能力；
- 3) 具有较强的自学能力、创新意识及一定的组织管理和社交能力；
- 4) 具有无人机专业应用技术；
- 5) 具有无人机操控、组装、调试、设备故障诊断与维修能力；
- 6) 具有掌握智能制造技术。

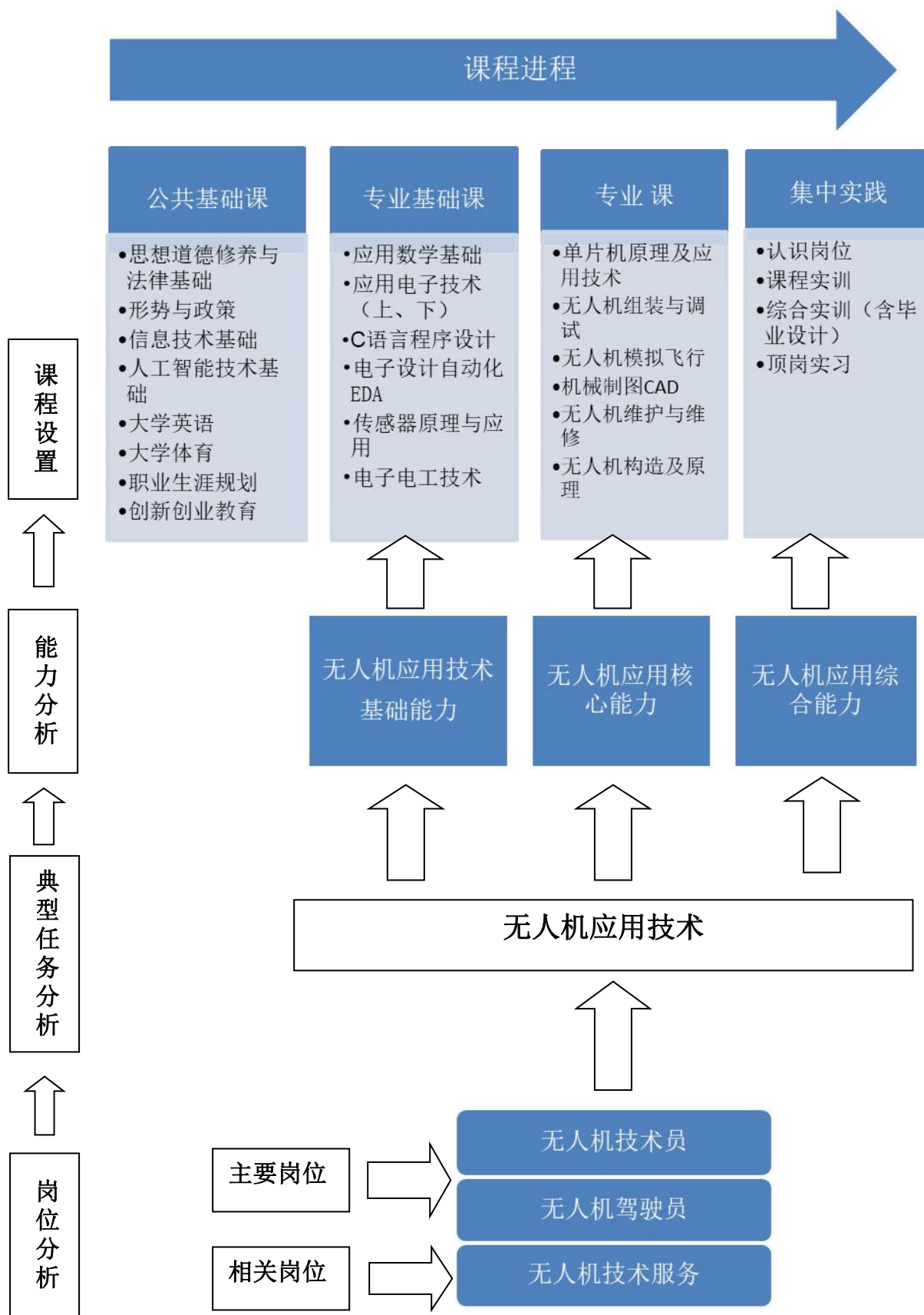
六、人才培养模式

(一) 人才培养模式

无人机应用技术专业按照“公共基础课程（必修+选修）+专业基础课程+专业课（核心+拓展）+集中实践”课程体系设置相应课程；从区域产业升级转型及发展需求出发，围绕职业岗位群，融入行业技术标准和职业资格标准，建立起科学、合理的理论教学体系和实践教学体系。

以专业技术应用能力和基本素质培养为主线，注重岗位职业技能的训练，遵循岗位与课程一致的原则，创新了具有区域特色的按照“赛项交替、赛证融合”的工学结合人才培养模式。

(二) 课程体系结构图



(三) 实践环节

实践教学环节	主要实训项目名称	学分	开设学期	学时	实训内容	实训场所
认识岗位	认知岗位	0	1	4	了解并熟悉无人机相关公司岗位	校外、校内实训基地
专项实训（一）	电子电路实训	4	3	96	熟练掌握电子产品电路设计。	校内实训基地
专项实训（二）	无人机装配技能实训	2	4	48	掌握工具及无人机结构与组装。	校内实训基地
专项实训（三）	无人机自动飞行控制	4	6	96	掌握传感器、GPS、编程控制	校内实训室、相关电子企业
综合实训（含毕业设计）	无人机应用	16	7	384	掌握航空法规、无人面在航空摄影等方面的应用	校企合作实训基地及其他相关企业
顶岗实习	无人机综合应用	18	8	432	掌握无人机实际操作、编程、维护等应用能力	校企合作实训基地及其他相关企业
合计		44		1060		

七、毕业规定

(一) 本专业学生应完成本方案规定的全部课程学习，总学分修满 144 学分，其中公共基础课 40 学分（含选修课 6 学分）、专业基础课 24 学分、专业课 24 学分、拓展课 12 学分、实践环节 44 学分，允许学生通过参加技能竞赛、高层次学历教育、对外交流学习、职业资格及技能考证、创新创业实践、第二课堂活动和在线课程等获得的成绩和学分按照《厦门软件职业技术学院课程学分替代管理办法》进行学分认定互换，但公共必修课、专业基础课、实践环节学分不可替代。

(二) 综合素质测评成绩：合格

(三) 职业技能证书要求：

依据专业建设情况，逐步推行“1+X”证书方案。

无人机应用技术专业学生毕业须考取壹本以上（含壹本）相关的职业技能/职业资格证书：

- (1) 计算机辅助制图员（Protel）证书
- (2) 计算机辅助制图员（CAD）证书
- (3) 电工证书（中级）
- (4) 无人机组装与调试技能证书

(5) 无人机操作应用技能证书

(6) 无人机摄影测绘员证书

八、教学计划进程与时间安排

(一) 各学期教学计划总体安排表

学年	学期	周数	周数分配					
			军训、入学教育	课堂教学	实践环节	顶岗实习	答疑考试	毕业教育
第一学年	1	19	2	16			1	
	2	17		16			1	
	3	4			4			
第二学年	4	19		16	2		1	
	5	17		16			1	
	6	4			4			
第三学年	7	19			16	2	1	
	8	17				16		1
合计		116	2	64	26	18	5	1

(二) 教学计划进程表

【标注说明：1. 课程类型用 ABC 分类标注，“A”类为理论课程，“B”类为“理论+实践”课程，“C”类为实践课程；2. 不可学分替代的课程用“●”标注。职业技能证书考试课程用“★”标注。】

1. 公共基础课

课程体系	课程类别	序号	课程名称	课程类型	学分	总学时	学时分配		各学期周学时安排								考核方式			
							理论	实践	第一学年			第二学年			第三学年		考试	考查		
									1	2	3	4	5	6	7	8				
公共基础课	必修课	1	思想道德修养与法律基础	B	3	48	42	6	3									√		
		2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	B	4	64	54	10		4									√	
		3	形势与政策	A	1	48	48		讲座	讲座		讲座	讲座		讲座	讲座				√
		4	大学英语（一）	B	4	64	50	14	4										√	
		5	大学英语（二）	B	4	64	50	14		4									√	
		6	大学体育（一）	B	2	32	2	30	2											√
		7	大学体育（二）	B	2	32	2	30	2											√
		8	信息技术基础	B	2	32	16	16	2											√
		9	人工智能技术基础	B	2	32	16	16		2										√
		10	职业生涯规划	B	1	16	14	2	1											√
		11	就业指导	B	1	22	16	6					1							√
		12	军事理论	A	2	36	36		2											√
		13	军事技能	C	2	112		112	2W											√
		14	大学生心理健康教育（一）	B	1	16	8	8	1											√
		15	大学生心理健康教育（二）	B	1	16	8	8					1							√
		16	创新创业教育	B	2	32	16	16				2								√

		“必修课”小计		34	666	378	288	15	12	0	2	2	0	0	0		
		“选修课”小计	A	6	72	72	0	2-6 学期选课									√
		“公共基础课”合计		40	738	450	288	15	12	0	2	2	0	0	0		

2. 专业基础课

课程体系	课程类别	序号	课程名称	课程类型	学分	总学时	学时分配		各学期周学时安排									考核方式	
							理论	实践	第一学年			第二学年			第三学年			考试	考查
									1	2	3	4	5	6	7	8			
专业基础课		1	应用数学基础	A	4	64	64	0	4									√	
		2	应用电子技术（上）	B	4	64	32	32	4									√	
		3	应用电子技术（下）	B	4	64	32	32		4								√	
		4	C 语言程序设计	B	4	64	32	32		4							√		
		5	传感器原理与应用	B	2	32	16	16				2						√	
		6	电子设计自动化（EDA）★	B	4	64	32	32				4						√	
		7	电子电工技术	B	2	32	16	16				2						√	
“专业基础课”合计				24	384	224	160	8	8		8								

3. 专业课

课程体系	课程类别	序号	课程名称	课程类型	学分	总学时	学时分配		各学期周学时安排									考核方式	
							理论	实践	第一学年			第二学年			第三学年			考试	考查
									1	2	3	4	5	6	7	8			
专业课	核心课	1	单片机原理及应用技术	B	4	64	32	32				6						√	
		2	无人机组装与调试★	B	4	64	32	32				4						√	
		3	无人机模拟飞行	B	4	64	32	32				4						√	
		4	机械制图 CAD★	B	4	64	32	32				4						√	
		5	无人机维护与维修	B	4	64	32	32				4						√	
		6	无人机构造及原理	B	4	64	32	32				4						√	
“专业课”合计				24	384	192	192				14	12							

4. 拓展课

课程体系	课程类别	序号	课程名称	课程类型	学分	总学时	学时分配		各学期周学时安排									考核方式	
							理论	实践	第一学年			第二学年			第三学年			考试	考查
									1	2	3	4	5	6	7	8			
拓展课	限选课	1	通用航空概论	B	4	64	32	32		4								√	
		2	无人机编队飞行	B	4	64	32	32				4						√	
		3	无人机操控	B	4	64	32	32				4						√	
		4	航空法规	B	4	64	32	32		4								√	
		5	无人机摄影测量技术	B	4	64	32	32				4						√	
		6	无人机航拍技术	B	4	64	32	32				4						√	
“拓展课”合计 (至少选修 12 学分)				12	192	96	96	0	4		0	8							

5. 实践环节

课程体系	课程类别	序号	课程名称	课程类型	学分	总学时	学时分配		各学期周学时安排									考核方式	
							理论	实践	第一学年			第二学年			第三学年			考试	考查
									1	2	3	4	5	6	7	8			
实践环节	●	1	认识岗位	C	0	4		4	在入学教育中安排										
		2	专业基础课课程实训	C	4	96		96			4W							√	
		3	专业课课程实训（一）	C	2	48		48			2W							√	
		4	专业课课程实训（二）	C	4	96		96				4W						√	
		5	综合实训（含毕业设计）	C	16	384		384							16W			√	

6	顶岗实习	C	18	432		432						2W	16W		√
“集中实践”合计			44	1060		1060	0	0	24	24	0	24	24		

【说明：学生在校期间自行完成的设计项目、作品、实训成果等均可作为毕业设计。】

6. 各课程类别学分、学时、周课时结构表

课程类别	门数	学分	学时数			各学期周学时安排								各类课程 占总学分 比例 (%)	各类课程 占总学时 比例 (%)	
			总学时	理论 学时	实践 学时	第一学年			第二学年			第三学年				
						1	2	3	4	5	6	7	8			
“公共必修课”小计	13	34	666	378	288	15	12	0	2	2	0	0	0	0	24.0	24.0
“公共选修课”小计	3	6	72	72	0	2-6 学期选课								0	4.2	2.6
“专业基础课”小计	7	24	384	224	160	8	8		8						17	14
“专业课”小计	6	24	384	192	192				14	12					17	14
“拓展课”小计	3	12	192	96	96		4		0	8					8.3	7
“实践环节”小计	6	44	1060		1060	0	0	24	24	0	24	24	24	31.0	38.0	
合计	38	144	2758	962	1796	23	24	0	24	22	0	0	0	100	100	
占总学 时比例 (%)	A 类课程比例		B 类课程理论部分比例				B 类课程实践部分比例						C 类课程比例			
	7.98		26.9				22.62						42.49			
合计 (%)	34.88					65.11										

九、专业办学基本条件和教学建议

(一) 专业教学团队

本专业实行校企双专业带头人，分别由来自企业的具有丰富实践经验的企业负责人、无人机应用相关专业专家与校内双师型具有副高以上职称的教师担任专业带头人；骨干教师要求为“双师”型教师，有较强的专业知识和实践动手能力；专任教师具有电子信息工程以及相关专业的本科以上（含本科）学历；兼职教师主要从无人机应用技术相关企业聘任，须具有中级或中级以上相关专业职称的有经验的工程技术人员。

(二) 教学设施

1. 校内实训条件

实训室（中心、基地） 名称	规模	主要实训项目	主要设备装备
模拟电子技术实训室	可容纳 60 人实验	模拟电路教学	模拟电子技术综合试验台 60 台
数字电子技术实训室	可容纳 60 人实验	数字电路教学	数字电子技术综合试验台 60 台
单片机实训室	可容纳 60 人实验	单片机开发实训	THGMU-2 型多 CPU 单片机综合实训系统 30 台

物联网实训室	可容纳 30 人实验	传感器项目实训 无线网络实训	移动互联网实训平台 21 台；物联网教学实训平台 20 台
--------	------------	-------------------	-------------------------------

2. 校外实训条件

实训基地名称	规模	主要实训项目	主要设施与条件
福州同硕科技有限公司	中型企业	无人机操控	无人机产研一体
厦门市润航无人机有限公司	中型企业	无人机研发与制造	无人机产研一体
厦门飞爵无人机技术有限公司	大型企业	无人机研发与制造	无人机产研一体
厦门中海航通用航空科技有限公司	中型企业	无人机研发与制造	无人机测试与生产设备
福建蓝图鹰航空科技有限公司	中型企业	无人机自动控制技术	无人机维修设备
厦门天华浩业电子公司	大型企业	电子产品制造	智能产品维修
厦门汉凌达智能设备公司	中型企业	电子产品设计与制造	智能产品维修与生产设备

（三）教材及图书、数字化（网络）资料等学习资源

学校拥有数字化机房；同人民邮电出版社、清华大学出版社、高等教育出版社等多家知名出版社合作，教材质量有良好保证；图书馆藏书量更是满足各类专业需求。

本专业教材、图书和数字资源应满足学生专业学习、教师专业教学研究、教学实施和社会服务需要。教材优先选用国家规划教材、获奖教材或近三年新出版教材。建设《无人机操控技术》、《传感技术》等在线开放课程，编写《机械制图》等国家规划教材或校本教材，开发文本类、图形/图像类、音频类、视频类、动画类、虚拟仿真类以及微课、课件等教学资源。

（四）教学方法、手段与教学组织形式建议

采用理实一体化教学、案例教学、项目教学等方法。构建“校企合作、产教融合、工学交替”的人才培养模式，力行“教育与产业契合、学校与企业融合、教学与职业吻合、学业与就业耦合”的办学方针，以学生为中心，根据学生特点，激发学生学习兴趣；实行任务驱动、项目导向等多种形式的“做中学、做中教”教学形式。

（五）教学评价、考核建议

从专业技能、方法能力与社会能力或者从知识、技能、态度三方面寻找指标，要关注学习者的个体差异，评价应体现评价标准、评价主体、评价方式、评价过程的多元化。推行形成性的课程考核评价方式。

评价体系包括笔试，实践技能考核，项目实施技能考核，岗位绩效考核，职业资格技能鉴定、

技能竞赛等多种考核方式。根据课程的不同特点，每门课程评价采用其中的一种或多种考核方式相结合的形式进行。

(1) 笔试。这适用于理论性比较强的课程。考核成绩采用百分制，由专业教师组织考核。

(2) 实践技能考核。这适用于实践性比较强的课程。技能考核应根据应聘岗位的技能要求，确定其相应的主要技能考核项目，由专、兼职教师共同组织考核。

(3) 项目实施技能考核。综合项目实训课程主要是通过项目开展的，课程考核旨在评价学生综合专业技能的掌握情况、工作态度及团队合作能力，因而通常采取项目实施过程考核与实践技能考核相结合进行综合评价，由专、兼职教师共同组织考核。

(4) 岗位绩效考核。在企业中的课程，如顶岗实习等，由企业与企业共同进行考核，企业考核主要以企业对学生的岗位工作执行情况进行绩效考核。

(5) 其他考核。允许学生通过参加技能竞赛、高层次学历教育、对外交流学习、职业资格及技能考证、创新创业实践、第二课堂活动和在线课程等获得的成绩和学分按照《厦门软件职业技术学院课程学分替代管理办法》进行学分认定互换，但公共必修课、专业核心课、集中实践学分不可替代。

十、继续专业学习深造建议

无人机应用技术发展迅速，毕业生要不断的更新知识，以适应时代的进步。毕业后可以通过专升本等渠道继续接受更高层次的教育；或者积极参与企业与行业培训，考取相关的更高级别的行业证书、职业资格证书。