

闽侯县美术中等职业学校 2023 级

无人机操控与维护专业

人才培养方案

(修订)

2023 年 6 月

闽侯县美术中等职业学校 2023 级无人机操控与维护 专业人才培养方案

一、专业名称及代码

专业名称：无人机操控与维护

专业代码：660601 （ 职业教育专业目录 2021 年 ）

（原专业代码 083300）

专业类别：66 装备制造大类

6606 航空装备类

二、入学要求

初中毕业生或具有同等学力者

三、修业年限

3 年

四、职业面向

本专业所属专业大类（专业类）及代码，本专业所对应的行业、专业（技能）方向、主要职业类别（岗位）类别（或技术领域）、继续教育专业均依据教育部 2010 年颁布、2021 年修订的《中等职业学校专业目录》（增补专业）和 2021 年颁布的《中等职业学校专业教学标准（试行）》制定。

专业代码	专业名称	专业（技能）方向	对应职业（岗位）	职业资格证书举例	基本学制	继续教育专业举例
660601	无人机操控与维护	无人机装配 无人机修理 无人机应用 无人机操控	无人机操控师飞手 维修电工 电子装接工 无人机维护维修、地勤、搭载设备操控和数据处理员	ASFC 遥控航空模型飞行员证书 AOPA 无人机驾驶员资格证书	3 年	高职：无人机应用技术 本科：飞行器设计与工程、飞行器动力工程、飞行器制造工程

五、培养目标与培养规格

(一) 培养目标。本专业培养德、智、体、美全面发展，具有良好职业道德和人文素养，掌握电工电子技术、传感器技术、无人机机体结构、动力系统、通信与操纵系统组成和原理等基本知识，具备无人机装配、调试、维护、维修与操控能力，具备从事低空无人机组装、调试、维护、维修、操控、地勤、航拍航测等岗位职业能力、适合军民两用的优秀高端技能型专门人才。

(二) 培养规格。本专业毕业生应具有以下职业素养、专业知识和技能：

(1) 思想道德素质：热爱中国共产党、热爱社会主义祖国、拥护党的基本路线和方针政策；具有坚定正确的政治方向，事业心强，有奉献精神；具有正确的世界观、人生观、价值观；具有良好的道德观念、法制观念、文明行为习惯和完美的品格；遵守相关法律法规、标准和管理规定，为人诚实、正直、谦虚、谨慎，具有较强的社会责任感和良好的职业道德。

(2) 科学文化素质：具有本专业必需的文化基础、良好的人文修养和审美能力；知识面宽，具有自主学习和可持续发展的能力；能用得体的语言、文字和行为表达自己的意愿；具有良好的团队合作精神和人际交往能力；具有获取、分析和处理信息的能力；具有终生学习理念，能够不断学习新知识、新技能。

(3) 专业素质：具有从事专业工作所必需的专业知识和能力；具有遵守规程、文明操作、一丝不苟、质量第一的职业习惯；具有安全生产、节约资源、保护环境和创新的意识；具有科学探索的精神和创业的初步能力；初步具备一种外语听、说、读、写的基础能力。

(4) 身心素质：具有强健的体魄，能适应岗位对体质的要求，勇于开拓；具有健康的人格，养成终身从事体育锻炼的意识、能力与习惯；具有良好的心理素质和乐观的人生态度；学会合作与竞争，养成自信、自律、敬业、乐群的心理品质。

2. 专业知识和技能。

(1) 掌握无人机飞行原理、无线遥控技术，熟练掌握低空无人机

的起飞、航线规划和飞行、降落等操控技能；

(2)掌握场地勘测、根据天气、飞行场地环境进行无人机飞行路径的规划等技能；

(3)熟练掌握各种无人机的组装工艺、调试、维护维修；掌握发动机结构、拆装与维修；掌握接收机、电调、舵机与机翼之间的连接与调试、故障判断与处理等；

(4)掌握无人机飞行技术，航拍航测等无人机搭载设备安装、调试和操控技术，掌握自驾仪软件的操作；

(5)掌握无人机地面站的架设、调试，掌握无人机飞行数据处理、航拍航测数据检测与处理。

六、职业技能考核或职业资格证书说明

本专业实行“1+X”证书制度，学生毕业前可获得 ASFC 遥控航空模型飞行员证书、AOPA 无人机驾驶员资格证书或初、中级低空无人机操控师职业资格证书。

七、课程设置及要求

主要包括公共基础课程和专业（技能）课程。

（一）公共基础课程。公共基础课包括中国特色社会主义、心理健康与职业生涯、哲学与人生、职业道德与法治、语文、数学、英语、信息技术、体育与健康、艺术、历史等课程。

序号	课程名称	课程性质与任务	参考课时
1	中国特色社会主义	依据《中等职业学校思想政治课程标准》开设，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，阐释中国特色社会主义的开创与发展，明确中国特色社会主义进入新时代的历史方位，阐明中国特色社会主义建设“五位一体”总体布局的基本内容，引导学生树立对马克思主义的信仰、对中国特色社会主义的信念、对中华民族伟大复兴中国梦的信心，坚定中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，把爱国情、强国志、报国行自觉融入坚持和发展中国特色社会主义事业、建设社会主义现代化强国、实现中华民族伟大复兴的奋斗之中。	36
2	心理健康与职业生涯	依据《中等职业学校思想政治课程标准》开设，基于社会发展对中职学生心理素质、职业生涯发展提出的新要求以及心理和	36

		谐、职业成才的培养目标，阐释心理健康知识，引导学生树立心理健康意识，掌握心理调适和职业生涯规划的方法，帮助学生正确处理生活、学习、成长和求职就业中遇到的问题，培育自立自强、敬业乐群的心理品质和自尊自信、理性平和、积极向上的良好心态，根据社会发展需要和学生心理特点进行职业生涯指导，为职业生涯发展奠定基础。	
3	哲学与人生	依据《中等职业学校思想政治课程标准》开设，阐明马克思主义哲学是科学的世界观和方法论，讲述辩证唯物主义和历史唯物主义基本观点及其对人生成长的意义；阐述社会生活及个人成长中进行正确价值判断和行为选择的意义；引导学生弘扬和践行社会主义核心价值观，为学生成长奠定正确的世界观、人生观和价值观基础。	36
4	职业道德与法治	依据《中等职业学校思想政治课程标准》开设，着眼于提高中职学生的职业道德素质和法治素养，对学生进行职业道德和法治教育。帮助学生理解全面依法治国的总目标和基本要求，了解职业道德和法律规范，增强职业道德和法治意识，养成爱岗敬业、依法办事的思维方式和行为习惯。	36
5	语文	依据《中等职业学校语文课程标准》开设，在义务教育的基础上，进一步培养学生掌握基础知识和基本技能，强化关键能力，使学生具有较强的语言文字运用能力、思维能力和审美能力，传承和弘扬中华优秀传统文化，接受人类进步文化，汲取人类文明优秀成果，形成良好的思想道德品质、科学素养和人文素养，为学生学好专业知识与技能，提高就业创业能力和终身发展能力，成为全面发展的高素质劳动者和技术技能人才奠定基础。	198
6	数学	依据《中等职业学校数学课程标准》开设，课程的任务是使学生获得进一步学习和职业发展所必需的数学知识、数学技能、数学方法数学思想和活动经验具备中等职业学校数学学科核心素养，形成在继续学习和未来工作中运用数学知识和经验发现问题的意识、运用数学的思想方法和工具解决问题的能力具备一定的科学精神和工匠精神，养成良好的道德品质，增强创新意识，成为德智体美劳全面发展的高素质劳动者和技术技能人才。	144
7	英语	依据《中等职业学校英语课程标准》开设，帮助学生进步学习语言基础知识，提高听、说、读、写等语言技能，发展中等职业学校英语学科核心素养引导学生在真实情境中开展语言实践活动，认识文化的多样性，形成开放包容的态度，发展健康的审美情趣理解思维差异，增强国际理解，坚定文化自信帮助学生树立正确的世界观、人生观和价值观，自觉践行社会主义核心价值观，成为德智体美劳全面发展的高素质劳动者和技术技能人才。	144

8	信息技术	依据《中等职业学校信息技术课程标准》开设，课程通过多样化的教学形式，帮助学生认识信息技术对当今人类生产、生活的重要作用，理解信息技术、信息社会等概念和信息社会特征与规范，掌握信息技术设备与系统操作、网络应用、图文编辑、数据处理、程序设计、数字媒体技术应用、信息安全和人工智能等相关知识与技能，综合应用信息技术解决生产、生活和学习情境中各种问题在数字化学习与创新过程中培养独立思考和主动探究能力，不断强化认知、合作、创新能力，为职业能力的提升奠定基础。	108
9	体育与健康	依据《中等职业学校体育与健康课程标准》开设，通过学习本课程，学生能够喜爱并积极参与体育运动，享受体育运动的乐趣学会锻炼身体的科学方法，掌握 1~2 项体育运动技能，提升体育运动能力，提高职业体能水平；树立健康观念，掌握健康知识和与职业相关的健康安全知识，形成健康文明的生活方式；遵守体育道德规范和行为准则，发扬体育精神，塑造良好的体育品格，增强责任意识、规则意识和团队意识。帮助学生在体育锻炼中享受乐趣、增强体质、健全人格、锤炼意志，使学生在运动能力、健康行为和体育精神三方面获得全面发展。	144
10	艺术(音乐和美术)	依据《中等职业学校艺术课程标准》开设。坚持落实立德树人根本任务，使学生通过艺术鉴赏与实践等活动发展艺术感知、审美判断、创意表达和文化理解的arts的核心素养。	36
11	历史(中国历史和世界历史)	依据《中等职业学校历史课程标准》开设，本课程的任务是在义务教育历史课程的基础上，以唯物史观为指导，促进中等职业学校学生进一步了解人类社会形态从低级到高级发展的基本脉络、基本规律和优秀文化成果；从历史的角度了解和思考人与人、人与社会、人与自然的关系，增强历史使命感和社会责任感；进一步弘扬以爱国主义为核心的民族精神和以改革创新为核心的时代精神，培育和践行社会主义核心价值观；树立正确的历史观、民族观、国家观和文化观；塑造健全的人格，养成职业精神，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。	72

(二) **专业(技能)课程**。专业(技能)课包括专业核心课程、专业(技能)方向课程和选修课程。通过职业岗位群工作任务分析，确定本专业核心课程为机械制图与 AUTOCAD、电工基础、电子技术基础、C 语言及单片机技术、无人机技术基础、无人机模拟驾驶技术、无人机驾驶技术、电子 CAD；专业方向课程为无人机飞行原理、无人机组装与调试、无人机操控技术、无人机维护与维修、无人机航拍与

后期技术、无人机专业技能实训等。

1. 专业核心课。

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考课时
1	物理	依据《中等职业学校物理课程标准》开设，引导学生从物理学的视角认识自然，认识物理学与生产、生活的关系，经历科学实践过程，掌握科学研究方法，养成科学思维习惯，培育科学精神，增强实践能力和创新意识；培养学生职业发展、终身学习和担当民族伟大复兴大任所必需的物理学科核心素养，引领学生逐步形成科学精神及科学的世界观、人生观和价值观，自觉践行社会主义核心价值观，成为德智体美劳全面发展的高素质劳动者和技术技能人才。	81
2	机械制图与AUTOCAD	学会零件图和装配图的识读方法，能绘制中等复杂的零件图及简单的装配图，能利用绘图软件绘制机械图样。课程主要内容包括：制图的基本知识，投影原理，机件的表达方法，零件图和装配图的绘制，识读中等复杂程度的零件图和装配图，计算机绘图。	126
3	电工基础	使学生能观察、分析与解释电的基本现象，理解电路的基本概念、基本定律和定理，了解其在生产生活中的实际应用；会使用常用电工工具与仪器仪表；能识别与检测常用电工元件；能处理电工技术实验与实训中的简单故障；掌握电工技能实训的安全操作规范。课程主要内容包括：安全用电，直流电路，电容和电感，单相正弦交流电路。	72
4	电子技术基础	使学生初步具备查阅电子元器件手册并合理选用元器件的能力；会使用常用电子仪器仪表；了解电子技术基本单元电路的组成、工作原理及典型应用；初步具备识读电路图、简单电路印制板和分析常见电子电路的能力；具备制作和调试常用电子电路及排除简单故障的能力；掌握电子技能实训，安全操作规范。课程主要内容包括：模拟电子技术，数字电子技术。	144
5	C语言及单片机技术	初步掌握单片机技术与C语言的基本理论和基本运用。了解单片机基础知识、单片机系统的显示界面、单片机系统的键盘、单片机系统的模拟量处理、单片机系统的电气控制和综合实训。	108
6	无人机技术基础	培养目标是着重培养学生的创新思维能力，使学生掌握民用航空的基本概念、研究民用航空的目的和方法、系统学习航空器的装备情况；航空器活动的环境及导航；空中交通管理；航空运输；及通用航空法律法规等基础知识的全面了解。系统掌握航空服务工作所应具有的文化知识，以及这些相应知识在实际工作中的应用。提高学生的文化素养、综合业务能力与素质，为后续课程的学习打下基础，增强吸收新知识的能力。	36
7	无人机模拟	通过学习训练学生掌握飞行模式和操控模拟飞行器的飞行技术，	90

	驾驶技术	增强学生对手柄的控制感，达到熟练操控固定翼无人机的水平。课程内容包括：计算机模拟教学飞行模式和操控模拟飞行器的飞行技术。	
8	电子 CAD	通过学习学生掌握电子 CAD 发展的最新趋势，掌握业内主流电子设计工具的应用，掌握利用 CAD 软件进行电子产品的设计思路。	72
9	无人机驾驶	主要教学内容：如何操作无人机，了解无人机组成和系统，让学生如何控制无人机飞行。	216

2.专业（技能）课。

序号	课程名称	主要教学 内容和要求	参考课时
1	无人机飞行原理	学习无人机飞行原理和大气环境相关知识,包括无人机与大气环境、固定翼无人机飞行原理、固定翼无人机的飞行性能、旋翼无人机飞行原理、旋翼无人机的飞行性能。提高学生的无人机专业知识水平,使学生充分了解无人机的飞行原理,达到优化学生知识、能力和素养的目的。课程主要内容包括:无人机五大系统构成;飞行原理;控制系统组成等。	54
2	无人机组装与调试	学习无人机组装基础知识及构件的功能,掌握无人机部件生产组装、总装调试的技能,具有能独立拆装、调试小型无人机的能力。课程主要内容包括:(1)无人机组装基础知识及构件的功能。(2)无人机部件生产组装、总装调试。(3)拆装、调试小型无人机。	198
3	无人机操控及应用	培养学生现场操控无人机,完成翼展 4M 以下固定翼无人机,250CC 以下旋翼无人机的飞行操控,并能配合一种专业工具进行飞行操作。课程主要内容包括:(1)无人机操控技术工作原理。(2)翼展 4M 以下固定翼无人机飞行操控,250CC 以下旋翼无人机的飞行操控。(3)配合一种专业工具进行飞行操作。	198
4	无人机维护与维修	学习无人机起飞落地后的检查维护、日常保养,学会使用专业检修工具,对常见机械故障的维修。课程主要内容包括:(1)起飞落地后的检查维护的程序和规范。(2)日常保养的内容和操作规范。(3)操作专业检修工具,对机械故障排除与维修。	162
5	无人机航拍与后期技术	主要培养学生对不同的航拍要求设计不同的飞行模式、线路规划、影视制作等专业能力,以及培养学生的团队合作意识、工作责任心、职业道德等综合素质。在掌握无人机机务知识的前提下,了解云台在整个航拍项目中的重要性,学会云台的调试及运用。最终达到独立工作团队完成整项航拍任务。	162
6	无人机专业技能实训	主要培养学生专业技能需要的实操训练,掌握无人机专业技能。了解传感器以及传感器的特点和传感器技术的发展再到传感器的基本特性,包含传感器以及传感器的特点和传感器技术的发展再到传感器的基本特性。	108

专业（技能）课程包含校内实训、校外实训和顶岗实习等多种实训实习形式，如认识性实习实训、教学实习实训、顶岗实习等。突出“做中学，做中教”的职业教育特色，强化实训实习环节，规范顶岗实习要求，注重培养学生劳动意识、劳动态度和工匠精神。

3. 综合实训。实践教学课程分 2 种类型：校内实训和校外实训，以实现层次化的实践教学过程。理论教学与实践操作一体化，这类课程都在实训室和一体化教室结合多媒体教室完成教学工作，主要实践任务是验证性实践教学。主要包括无人机模拟驾驶技术、无人机驾驶、无人机组装与调试、无人机维护与维修、无人机专业技能实训等。

4. 顶岗实习。

(1) 采取学校安排与学生自主联系相结合的办法确定实习单位。学校安排主要以供需见面招聘的方式进行，自主联系则由学生本人申请，学校批准后办理相关手续。

(2) 由学校和实习单位分别指派实习指导教师，负责学生实习过程及撰写实习业务报告的指导、审阅及成绩评定等工作。指导教师于顶岗实习开始前与所分配指导的学生集中见面，布置任务及要求，明确上交资料时间和双方联系方式，实习期间，指导教师要做好顶岗实习指导记录。

八、教学进程总体安排

（一）基本要求

教学时间安排针对三年制专业。每学年为 52 周，其中教学时间 40 周（含复习考试），假期 12 周。周学时一般为 33 学时。顶岗实习按每周 30 小时（1 小时折 1 学时）安排，一学期 30 学分。三年总学时数约 3000—3600 学时。

学校实行学分制，一般 18 学时为 1 个学分，三年制总学分不少于 170。军训、社会实践、入学教育、毕业教育等活动，以 1 周为 1 学分，共 5 学分。

公共基础课中的中国特色社会主义、心理健康与职业生涯、职业

道德与法治、哲学与人生、语文、数学、英语、信息技术、体育与健康、公共艺术、历史为必修课。学校根据需要，还开设关于心理健康、安全教育、节能减排、环境保护、人口资源、现代科学技术、管理等方面的选修课程或专题讲座（活动）。

专业核心课程与专业方向课为必修课。专业技能课程学时一般占总学时的三分之二，要认真落实《中等职业学校学生实习管理办法》的规定和要求，在确保学生实习总量的前提下，学校根据实际需要，集中或分阶段安排实习时间。

（二）教学安排建议

课程类别	课程名称	学分	学时			各学期周学时						
			合计	理论	实践	1	2	3	4	5	6	
公共基础课	中国特色社会主义	2	36	36	0	2						
	心理健康与职业生涯	2	36	36	0		2					
	哲学与人生	2	36	36	0			2				
	职业道德与法治	2	36	36	0				2			
	语文	8	144	144	0	3	3	2				
	数学	6	108	108	0	3	3		2			
	英语	6	108	108	0	2	2		2			
	信息技术	6	108	20	88	4	2					
	体育与健康	3	54	0	54	2	1					
	艺术	2	36	18	18						2	
	历史	4	72	72	0						4	
	限定性选修	思想政治拓展模块	2	36	36	0				2		
		语文拓展模块	3	54	54	0				3		
		数学拓展模块	2	36	36	0			2			
		英语职业模块	2	36	36	0			2			
		信息技术拓展模块	2	36	0	36		2				
		体育与健康拓展模块	5	90	0	90		1	1	2	1	
历史拓展模块		1	18	18	0						1	
艺术拓展模块	2	36	18	18						2		
公共基础课程小计		62	1116	812	304	16	16	9	13	10	0	
专业技能课	专业核心课	物理	4.5	81	71	10	4					
		机械制图与AUTOCAD	7	126	0	126	4	3				
		电工基础	4	72	62	10	2	2				
		电子技术基础	8	144	124	20			4	4		
		C语言及单片机技术	6	108	0	108		2	4			
		无人机技术基础	2	36	10	26	2					
		电子CAD	4	72	0	72		4				

	无人机模拟驾驶技术	5	90	0	90	5					
	无人机驾驶	12	216	30	186		6	6			
	专业核心课小计	52.5	945	297	648	17	17	14	4	0	0
专业 (技能) 课	无人机飞行原理	3	54	24	30			3			
	无人机组装与调试	11	198	30	168			7	4		
	无人机操控及应用	11	198	30	168				7	4	
	无人机维护与维修	9	162	30	132					9	
	无人机航拍与后期技术	9	162	30	132				5	4	
	无人机专业技能实训	6	108	0	108					6	
	小计	49	882	144	738	0	0	10	16	23	0
	顶岗实习	30	540	0	540						30
	专业技能课小计	131.5	2367	441	1926	17	17	24	20	23	30
合计		193.5	3483	1253	2230	33	33	33	33	33	30

公共基础课：1116 学时，占总学时比例：32.04%

实践性课程：2230 学时，占总学时比例：64.03%

选修课程：342 学时，占总学时比例：9.82%

九、实施保障

(一) 师资队伍。根据教育部颁布的《中等职业学校教师专业标准》和《中等职业学校设置标准》的有关规定，进行教师队伍建设，合理配置教师资源。无人机操控与维护专业师资队伍规模应适当，生师比应到 20 : 1 以下。专业技能课程的任课教师应为无人机专业或相关专业本科以上学历，并具有中等职业学校教师资格证书、专业资格证书及中级以上专业技术职务所要求的业务能力；具备“双师”素质及良好的师德；具有工作实践经验，熟悉无人机专业工作流程，每位教师每五年应在专业相关企业实践不少于六个月；对专业课程有较为全面的了解，具备行动导向的教学设计和实施能力；“双师型”教师占专业教师比例应达到 50%。

学校为保障专业师资队伍规模适当、结构合理，可适当外聘企事业单位在职人员担任专业实践课程的教学。外聘教师应有熟练的专业技能和丰富的专业经验，具有中级以上专业技术职称；对于部分实践性强的课程，可适当降低要求，聘请一线的技术工人指导实践教学。

（一）师资队伍

对专兼职教师的数量、结构、素质等提出有关要求。

根据教育部颁布的《中等职业学校教师专业标准》和《中等职业学校设置标准》的有关规定，进行教师队伍建设，合理配置教师资源。

1. 队伍结构

配备合理的教师数量，双师素质教师占专业教师比一般不低于30%，团队，其中“双师型”教师应不低于30%；应有业务水平较高的专业带头人。

2. 专任教师

专任教师具有中等职业学校教师资格和本专业领域相关证书；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有相关专业本科及以上学历；具有扎实的无人机专业相关理论功底和实践能力；具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；每5年累计不少于6个月的企业实践经历。

3. 专业骨干教师

专业骨干教师具有中级及以上职称，能够较好地把握国内外无人机行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对无人机操控与维护专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或本领域具有一定的专业影响力。

4. 兼职教师

兼职教师主要从本专业相关的行业企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业职称，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

专业师资队伍花名册

序号	姓名	学历或学位	职称	技能及证书情况	专/兼职	备注
1	卢光宝	本科	讲师	工程师	兼	双师型教师

2	游苏健	研究生	讲师	工程师	兼	双师型教师
3	熊良森	本科	助理讲师	工程师	兼	双师型教师
4	李泉	研究生	讲师	工程师	兼	双师型教师
5	庄军	本科	讲师	工程师	兼	双师型教师

(二) **教学设施**。教室及实训实习环境要具有真实性或仿真性，具备工作、教研、实训及展示等多项功能，根据无人机操控与维护专业核心课程，配备校内实训室、实训场所和校外实训基地。

1.校内教室基本要求。教室应当是能容纳 40 人的标准教室，具有能满足一般教学功能的设备配置。同时为满足专业教学需要，教室应配备教学电脑一台，投影仪一台，教室窗户应配备遮光窗帘等。

2.校内实训室和实训场所基本要求。按照无人机操控与维护专业核心课程和专业（技能）方向课程设置需配备相应的实训实习室和实训场所。

校内实训基地在功能上集“教学实训、技术业务”于一体，能最大限度满足学生的时间的、质量的、真实环境的专业技术训练，在一定的程度上锻炼了学生的实操能力，并利用校内设备资源，对外开展技术服务工作，构建融“教、学、做”为一体的教学环境。学校坚持自建实习实训室为主。

名 称	建筑面积 (m ²)	主要设备及数量	主要实训内容
航空展馆 (第 1 期)	100	航模飞机模型 2 台、多旋翼无人机模型 4 台、固定翼无人机模型 4 台等	航空科普教学；展览与对外接待
电子电工技术实训室 (第 1 期)	100	示波器 20 台、稳压电源 20 台、信号发生器 20 台、万用表 20 台、焊接台、热风维修台 20 台、带 380V/220V 电源实训工作台 20 台等	完成电工电子技能实训；无人机组装调试、维修技能实训
无人机模拟器操控实训室 (第 1 期)	100	无人机模拟飞行软件 1 套、无人机模拟遥控器 40 套、计算机 40 台、网络机柜 1 个等	完成无人机模拟飞行操控技能训练；电工基础、电子技术基础课程实验项目
无人机组装维修实训室 (第 1 期)	100	固定翼练习机 20 台、4 旋翼练习机 5 台、燃油发动机 2 台、电力发动机 2 台、JR 遥控器 20 台、锂电池 50 组、锂聚合物电池 50 组、电机 20 套、飞控系统 10	完成无人机的组装、调试、维护维修技能实训；发动机拆装与维修；控制电机的安

		套、图传系统 10 套、导航系统 10 套、陀螺仪 20 台、舵机 20 台、多旋翼无人机（四轴）2 台、多旋翼无人机（六轴）2 台、多旋翼无人机（八轴）2 台、固定翼无人机 2 台等	装与调试工
航拍航测实训室（第 2 期）	100	航拍航测数据处理软件 1 套、计算机 40 台、高清数码摄像机 20 台、单反相机 20 台等	完成航拍航测设备安装调试；航拍航测数据处理、图像处理技术、无人机航拍技术及后期处理
无人机自驾仪操控实训室（第 2 期）	100	无人机自驾仪 20 套、无人机自驾仪操控软件 1 套、地面站 20 台、计算机 40 台等	完成地勤岗位技能训练；完成无人机自驾操控技能训练；

3. 校外实训基地

学校与福州日兆信息科技有限公司合作开设校外实训基地，建成集“学、训、产”功能为一体的校外实训基地。还可与本地其他相关无人机研发、制造企业、无人机行业服务企业、专业测绘企业实行校企共建，作为本专业学生顶岗实习基地。企业应具备一定的数量能指导实习的技术管理人员，具备师生基本生活的条件，能满足顶岗实习所需岗位和工作内容需要。

目前学校已与福州日兆信息科技有限公司、福州翔飞航空科技有限公司等企业签订校企合作协议，并建立校外实训基地。这些企业可为无人机技术专业的学生提供实习条件，有些还能配备经验丰富的专业技术人员作为实践指导老师，这对本专业课程的实践教学和培养学生的实际操作能力都起到了有利的保障。

（三）教学资源。教材应优先选择教育部指定的公共基础课教材和高教出版社的专业教材。学校图书室、阅览室应订阅不少于 5 种无人机专业期刊和专业书籍、杂志。购买无人机模拟飞行仿真软件等数字软件。

（四）教学方法。公共基础课程教学要符合教育部有关教育教学基本要求，按照培养学生基本科学文化素养、服务学生专业学习和终身发展的功能来定位，重在教学方法、教学组织形式的改革，教学手

段、教学模式的创新，调动学生学习积极性，为学生综合素质的提高、职业能力的形成和可持续发展奠定基础。

专业技能课程教学，按照相应职业岗位（群）的能力要求，强调理论与实践一体化，突出“做中学、做中教”的职教特色，建议采用项目教学、案例教学、任务教学、角色扮演、情境教学等方法，创新课堂教学。

（五）学习评价。对学生的学业考评应体现评价主体、评价方式、评价过程的多元化，即教师的评价、学生的相互评价与自我评价相结合，过程性评价与结果性评价相结合。过程性评价，应从情感态度、岗位能力、职业行为等多方面对学生在整个学习过程中的表现进行综合测评；结果性评价是从学生知识点的掌握、技能的熟练程度、完成任务的质量等方面进行评价。

（六）质量管理。教学质量要更新观念，改变传统的教学质量管理工作方式。教学管理要有一定的规范性和灵活性，合理调配教师、实训室和实训场地等教学资源，为课程的实施创造条件；要加强对教学过程的质量监控，改革教学评价的标准和方法，促进教师教学能力的提升，保证教学质量，可通过以下方面实施。

1.设置无人机操控与维护专业教研室，建立无人机操控与维护专业建设指导委员会。

2.专业教研室主任具有中级以上职称和较高教研能力、专业实践能力及管理能力。

3.注重教学全程控制，确保记录完整，根据发生的质量问题，改进教学质量的方法。

4.以校企合作、工学结合为载体，以无人机操控与维护生产岗位工作流程为主线，强化生产性、实践性训练。

5.利用假期进行社会需求调研；毕业生质量跟踪调查制度化、经常化，并且有详细的过程记录。

6.专业建设指导委员会成员对无人机操控与维护专业进行论证，修订人才培养方案，参与人才培养全过程。

7.本人才培养方案经学校党委会和校长办公会议通过后执行。

十、毕业要求

学生通过规定年限的学习，完成规定的教学活动，修满本专业人才培养方案规定的全部课程且成绩合格，或修满规定学分，通过福建省中等职业学校学业水平测试合格性考试；综合素质总评合格；顶岗实习或工学交替实习考核合格。