

江苏省陶都中等专业学校

无人机操控与维护专业实施性人才培养方案（2025 级）

一、专业与专门化方向

专业类别：装备制造大类

专业名称：无人机操控与维护（专业代码：660601）

二、入学要求与基本学制

入学要求：初中毕业生或具有同等学力者

基本学制：3 年

三、培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展，掌握扎实的科学文化基础和机械制图、电工电子基本电路、无人机基本结构与飞行原理、无人机模拟飞行与操控等知识，具备无人机驾驶、无人机装调检修等能力，具有工匠精神和信息素养，能够从事无人机驾驶、无人机组装、无人机维护等工作的技术技能人才。

四、职业面向

专门化方向	职业（岗位）	职业资格或职业技能等级要求	继续学习专业	
无人机操控与维护	无人机设备安装与调试、无人机巡查检修、无人机飞行操作等	无人机装调检修工（四级/中级工） 无人机驾驶员（四级/中级工） 无人机测绘操控员（四级/中级工）	高职：无人机应用技术	本科：无人驾驶航空器系统工程

五、培养规格

（一）综合素质

1. 树立正确的世界观、人生观、价值观，具有良好的思想政治素质，坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感，砥砺强国之志、实践报国之行。

2. 具有社会责任感，履行公民义务，行使公民权利，维护社会公平正义。具有较强的法律意识和良好的道德品质，遵法守纪、履行公民道德规范和中职生行为规范。

3. 具有扎实的文化基础知识和较强的学习能力，具有学技术、用技术、创新技术和服务装备制造行业的情怀，为专业发展和终身发展奠定坚实的基础。

4. 具有理性思维品质，崇尚真知，能理解和掌握基本的科学原理和方法，能运用科学的思维方式认识事物、解决问题、指导行为。

5. 具有良好的心理素质和健全的人格，理解生命意义和人生价值，掌握基

本运动知识和运动技能，养成健康文明的行为习惯和生活方式，具有健康的体魄。

6. 具有一定的审美情趣和人文素养，了解古今中外人文领域基本知识和文化成果，能够通过绘画、书法艺术爱好，展现艺术表达和创意表现的兴趣和意识。

7. 具有积极劳动态度和良好劳动习惯，具有良好职业道德、职业行为，形成通过诚实合法劳动创造成功生活的意识和行为，在劳动中弘扬劳动精神、劳模精神和工匠精神。

8. 具有正确职业理想、科学职业观念和一定的职业生涯规划能力，能够适应社会发展和职业岗位变化。

9. 具有良好的社会参与意识和人际交往能力、团队协作精神。热心公益、志愿服务，具有奉献精神。

10. 具备质量意识、环保意识、安全意识、创新思维。

（二）职业能力（职业能力分析见附件 1）

1、行业通用能力：

（1）了解无人机产业相关行业标准、行业规范以及相关政策法规，具有安全生产、节能环保意识，严格遵守操作规程。

（2）了解典型无人机产品、相关设备及常用元器件的基本结构和工作原理，并掌握基本的应用技术。

（3）能阅读一般无人机的电路原理图及工艺文件，并能根据相关技术文件进行装配、调试、检测、维修。

（4）能正确选择和使用常用仪器、仪表及辅助设备，能识别与检测一般常用的无人机元器件。

（5）能在无人机产品及设备的安装、调试、运行和维护的过程中运用集成技术解决简单的技术问题。

2、专业核心能力：

（1）具有航线规划能力；

（2）具有无人机仿真飞行能力，能够在模拟飞行软件上完成旋翼飞机和固定翼飞机的起飞降落、航线飞行等操作；

（3）具有熟练的手动仪表飞行操控能力，熟练的无人机任务设备操作使用，以及数据采集和传输的能力。

（4）具有依据操作规范，对无人机进行装配、调试、系统维护的能力；

（5）具有使用各种维修设备和工具，对无人机进行检测、故障分析和处理的能力；

- (6) 具有产品售前售后的服务能力；
- (7) 具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力。

3、跨行业职业能力：

- (1) 具有适应岗位变化的能力，能根据职业技能等级证书制度，取得跨岗位职业技能等级证书。
- (2) 具有创新创业能力。
- (3) 具有一线生产管理能力。

六、课程设置及教学要求

(二) 主要课程教学要求

1. 公共基础课程教学要求

课程名称	教学内容及要求	学时
思想政治	执行教育部颁布的《中等职业学校思想政治课程标准》和江苏省有关本课程的教学要求，注重与行业发展、专业实际相结合。课程由基础模块和拓展模块两部分构成，基础模块包括中国特色社会主义、心理健康与职业生涯、哲学与人生、职业道德与法治四部分内容；拓展模块包括法律与职业、国家安全教育两部分内容。	144
语文	执行教育部颁布的《中等职业学校语文课程标准》和江苏省有关本课程的教学要求，注重与行业发展、专业实际相结合。其中基础模块144学时、职业模块54学时。	198
历史	执行教育部颁布的《中等职业学校历史课程标准》和江苏省有关本课程的教学要求，注重与行业发展、专业实际相结合。课程由基础模块和拓展模块两部分构成，基础模块包括中国历史、世界历史两部分，共72学时；根据本专业特点确定拓展模块内容为历史上的著名工匠，共18学时。	72
数学	执行教育部颁布的《中等职业学校数学课程标准》和江苏省有关本课程的教学要求，注重与行业发展、专业实际相结合。课程由基础模块和拓展模块两部分构成，基础模块的内容包括四部分，分别是基础知识(集合、不等式)、函数(函数、指数函数与对数函数、三角函数)、几何与代数(直线与圆的方程、简单几何体)和概率与统计(概率与统计初步)，共108学时。拓展模块选择课程标准中“拓展模块一”的内容，36学时。	160
英语	执行教育部颁布的《中等职业学校英语课程标准》和江苏省有关本课程的教学要求，注重与行业发展、专业实际相结合。课程由基础模块和职业模块两部分构成，基础模块108学时，职业模块36学时。	160
信息技术	执行教育部颁布的《中等职业学校信息技术课程标准》和江苏省有关本课程的教学要求，注重与行业发展、专业实际相结合。课程由基础模块和拓展模块两部分构成。基础模块包含信息技术应用基础、网络应用、图文编辑、数据处理、程序设计入门、数字媒体技术应用、信息安全基础、人工智能初步8个部分内容。结合本专业情况、学生发展需要，依据课程标准选择机器人操作为拓展模块内容。	128
体育与健康	执行教育部颁布的《中等职业学校体育与健康课程标准》和江苏省有关本课程的教学要求，注重与行业发展、专业实际相结合。课程由基础模块和拓展模块两部分构成。基础模块54学时，根据专业特点和学生个性发展，选择球类运动、田径类运动为拓展模块一的限定选修内容，学生参加各类体育社团活动作为任意选修内容。	156
艺术	执行教育部颁布的《中等职业学校艺术课程标准》和江苏省有关本	36

	程的教学要求,注重与行业发展、专业实际相结合。课程由基础模块和拓展模块两部分构成。基础模块由音乐鉴赏与实践、美术鉴赏与实践两部分内容,另外根据学生个性化发展,将学生参加歌唱、演奏、舞蹈、中国画等社团活动作为拓展任意选修内容。	
劳动教育	执行中共中央国务院发布的《关于全面加强新时代大中小学劳动教育的意见》相关要求,劳动教育以实习实训课为主要载体开展,其中劳动精神、劳模精神、工匠精神专题教育不少于16学时。	18
物理	执行教育部颁布的《中等职业学校物理课程标准》和省有关本课程的教学要求,注重与行业发展、专业实际相结合。课程由基础模块和拓展模块两部分构成,结合专业特点和学生发展需求,选择运动和力作为拓展模块的内容。	64

2. 主要专业(技能)课程教学要求

(1) 专业类平台课程

课程名称 (参考学时)	主要教学内容	能力要求
机械制图 (112学时)	(1) 机械制图的基础知识; (2) 正投影法与常见形体的视图; (3) 组合体; (4) 图样的基本表示法; (5) 标准件、常用件及其画法; (6) 零件图; (7) 装配图; (8) 计算机绘图	(1) 掌握常用绘图工具的使用方法,会熟练使用铅笔、三角板、圆规等常用绘图工具; (2) 能执行机械制图国家标准和相关行业标准; (3) 了解投影的概念与分类,熟悉正投影法的基本性质,能判断投影法的种类; (4) 了解三面投影体系的构成,掌握三面投影规律,熟悉三视图的方位关系; (5) 掌握点、线、面的含义、投影规律,能绘制点、线、面的三视图; (6) 熟悉柱体、锥体、球体的视图画法及其尺寸标注方法; (7) 掌握组合体形体分析方法,能根据轴测图画三视图; (8) 熟悉基本视图、剖视图等图样的表达方法; (9) 掌握螺纹要素、螺纹连接的种类及其特点,熟悉螺纹紧固件的规定画法; (10) 了解键连接、销连接的种类,了解各种键连接、销连接的画法与标注; (11) 了解标准直齿圆柱齿轮的轮齿部分名称与尺寸关系,熟悉直齿圆柱齿轮画法、尺寸注法及其啮合画法; (12) 了解轴承的简化画法、规定画法以及标记格式; (13) 了解零件图的作用以及基本内容,熟悉零件图的表达方法(视图、剖视图、断面图等),熟悉识读零件图的一般方法和步骤,能正确识读简单零件图; (14) 了解装配图的作用及其内容、规定画法、特殊表达方法; (15) 了解计算机绘图的基本知识,能用计算机绘图软件正确抄画机械图样
无人机系统导论	一、无人机概述 二、无人机的分类	1.掌握无人机系统的核心知识; 2.无人机的起源、发展轨迹、类型划分、系统结

(96学时)	三、无人机系统 四、无人机相关规范 五、无人机系统的应用 六、无人机的未来	构及其各组件的功能； 3.理解并熟练运用无人机系统的基本概念和运作原理； 4.需具备熟练操控无人机的能力； 5.掌握无人机的起飞、飞行控制、降落等基本操作技巧，以及运用无人机执行航拍、监测等具体任务的能力； 6.培养创新思维和问题解决能力； 7.具备良好的团队协作和沟通能力；
电子技术基础与技能 (165 学时, 9 学分)	1. 二 极 管 及 其 应 用； 2.三极管及常用放大电路； 3.直流稳压电源； 4.高频信号处理电路； 5. 晶 闸 管 及 其 应 用； 6.组合逻辑电路； 7.时序逻辑电路； 8. 数 模 (D/A) 转 换 和 模 数(A/D)转换。 9.小电子产品创新	1.了解二极管，会使用万用表判别二极管的极性和质量； 2.能识读滤波电路图；了解滤波电路的作用及其工作原理；会估算电容滤波电路的输出电压； 3.了解三极管电流放大特点；会使用万用表判管的引脚和质量； 4.能识读和绘制基本放大电路；理解放大电主要元件的作用； 5.理解集成运放电路的基本概念，能识读由理想集成运放构成的常用电路；会安装集成运放组成的应用电路；理解反馈的概念及应用； 6.掌握常见码制表示方法及转换； 7.掌握基本逻辑门的逻辑功能；能合理选用集成门电路； 8.掌握基本触发器的电路组成、工作原理； 9.掌握寄存器、计数器的功能及计数器的类型；会安装电路，实现计数器的逻辑功能； 10.能根据电路正确选用元器件并装接功能电。
电子产品安装与调试 (96学时)	1. 电子产品的生产过程及管理； 2. 电子产品生产技术文件； 3. 电 子 工 具 和 材 料； 4. 元 件 识 别 与 检 测； 5. 电子仪器仪表的使用； 6. 产品装接工艺； 7. 整机装配工艺； 8. 产 品 调 试 与 检 验； 9. 电子装配与调试综合实训。	1.了解电子产品的生产和管理； 2.会识读电子产品技术文件； 3.会识别和检测电子元件； 4.会使用常用的电子工具、材料和电子仪器仪表； 5.了解电子产品装接工艺； 6.能对电子产品进行装配、调试与检验。

(2) 专业核心课程

课程名称 (参考学时)	主要教学内容	能力要求
PLC 编程与应用技术 (56 学时)	(1) 可编程控制器的构成及工作原理； (2) PLC编程软件的使用；	(1)了解 PLC 的结构、工作原理及主要应用特点； (2)熟练使用 PLC 编程软件，能熟练进行程序的编辑；

	(3) PLC基础指令的应用, 安装与调试三相交流异步电动机等项目的PLC控制; (4) PLC顺序控制指令的应用, 安装与调试交通灯、机械手运动等典型工业案例的PLC模拟控制; (5) PLC功能控制指令的应用, 安装与调试小车多工位运料系统等典型工业案例的PLC模拟控制	(3) 会结合控制要求, 选择合适的 PLC 型号, 合理分配 I/O 端子、并完成电气原理图的绘制; (4) 能根据电气原理图, 遵循安装工艺标准, 正确进行 PLC 硬件系统的安装与检测; (5) 能熟练应用 PLC 基础指令完成典型三相异步交流电动机等项目的程序设计及调试; (6) 能应用 PLC 顺序控制指令完成机械手运动等项目的程序设计、分析及调试; (7) 能初步应用常见 PLC 功能控制指令完成小车多工位运料系统等工业应用案例的程序设计、分析及综合调试; (8) 能结合系统调试的结果, 针对常见的故障进行正确的分析, 并有效完成故障的排除; (9) 能基于实践总结编程经验, 梳理正确的编程思路、学会典型的编程技巧, 针对同一项目采用多种方法实现程序的优化设计, 提升 PLC 编程技术的应用能力
无人机操控技术 (96 学时)	1、解无人机的概念、种类、工作原理以及各个组成部分的作用 2、航空法规及伦理: 传授有关无人机使用的法律法规、飞行区域规定、申请许可程序等 3、飞行动力学 4、飞行控制技术 5、无人机拆装与维护 6、航拍技术与应用	(1) 了解无人机基础知识, 无人机的定义、分类、工作原理及系统组成, (2) 了解国内外无人机相关的法律法规、飞行限制区域、飞行许可申请流程等, (3) 掌握无人机的基本飞行原理, 如升力、推力、阻力、重力等, 以及无人机遥控器功能及基本操作指令, 如起飞、降落、悬停、转弯、爬升、下降等。 (4) 熟悉各种飞行场景, 提高飞行技能。 (5) 需具备无人机故障排查与处理能力, 学会利用无人机的自检功能, 判断问题所在, 并进行相应的维修。
无人机装调与维修(72 学时)	(1)、无人机基础知识与原理 (2)、无人机组装技术 (3)、无人机调试技术 (4)、无人机维修技术 (5)、无人机应用知识 (6)、实操训练与校企合作	1、熟悉无人机机械部分组成及工作原理 2、掌握小型无人机及部件的组装和调试方法 3、无人机日常保养和常见机械故障维修知识。 4、具有对无人机及部件进行组装和调试的能力, 5、能够独立完成小型无人机的拆装和调试工作。 6、具有无人机日常保养和常见故障维修的能力, 7、能够使用专业检修工具对无人机进行维护和修理。
无人机概论 (54 学时)	(1) 无人机的基本概念、分类和发展历程 (2) 无人机的工作原理和核心技术 (3) 无人机的应用和行业前景	1.了解航空器和无人机的概念 2.能够区分无人机与航模 3.掌握无人机在军事、民用、消费领域的应用。 4.掌握无人机飞行原理和无人机结构, 以及无人机电力系统的组成及工作原理。 5.了解无人机飞控操作系统的硬件原理、组成和软件系统

		6.理解程序在无人机中的重要性。 7.掌握无人机通信技术，无人机与地面数据传输方式，无线信号频段，以及遥控器、数据、图像传输的原理。 8.了解无人机机体对材料的性能要求，以及无人机任务载荷的发展历程和各国载荷装备的情况。 9.了解近年来全球新兴的无人机体育竞技项目及赛事，以及无人机的威胁和反无人机主要方法。
无人机原理与构造 (72 学时)	1. 无人机的定义、发展历程、分类及应用领域 2.无人机系统组成与工作原理 3.无人机的硬件系统 4.机体结构、动力系统、飞行控制系统、传感器系统以及任务载荷三、无人机法规与政策 5.国内外无人机飞行的相关法律法规， 6.无人机飞行过程中的安全操作标准和技术规范 7.模拟飞行训练和实地飞行操作 8.无人机的日常维护方法，包括电池保养、电机清洁、螺旋桨更换等	1.应具备较好的物理、电子技术和航空基础知识， 2.能够理解无人机的基本组成部分 3.掌握空气动力学原理、飞行原理等基础知识， 4.应具备较好的动手能力和实践操作能力 5.能够独立完成无人机的组装、调试和维修工作。 6.能够通过编程控制无人机的飞行路径、拍摄任务等 7.应具备较强的问题解决能力和创新能力
无人机智能组网技术 (54 学时)	一、无人机智能组网技术基础 二、无人机自组网技术原理 三、无人机智能组网关键技术 四、无人机智能组网应用实践 五、无人机智能组网系统设计与优化 六、实验与实训	1.了解无人机的现状与发展趋势 2.熟悉无人机的分类、系统组成、机载设备、飞行原理与飞行环境等基础知识。 3.理解无人机自组网的基本原理、技术要求以及实现方式。 4.了解无人机智能组网中的通信协议适配、动态路由管理、协同控制技术、数据融合与处理等关键技术。 5.具备无人机智能组网系统的设计与实现能力，包括系统架构设计、通信网络规划、无人平台选择与配置、感知与决策系统设计等 6.掌握无人机智能组网系统的测试与调试方法，确保系统的稳定性和可靠性。 7.了解无人机智能组网技术在各个领域的应用场景和实际需求
无人机测绘 (36 学时)	1.测绘基础 2.测绘 CAD，计算机辅助设	1. 具备熟练的无人机操控技能，包括但不限于无人机的起飞、降落、悬停、基本动作、慢速自悬

	计（CAD）软件进行地形图测绘、数字测图等技术。 3.数字测图技术，数字地形模型（DEM）的创建和地形数据的处理与分析。 4、无人机概论，无人机的基本概念、分类、功能与作用，以及无人机系统的基本组成和技术发展趋势。 5.GNSS 定位测量，全球导航卫星系统（GNSS）测量技术， 6 计算机图形图像处理，掌握图像处理技术，如图像增强、分割、匹配等。 7 摄影测量基础，了解摄影测量的基本原理和方法，包括航摄像片处理和解析。	和指定轨迹飞行等。 2. 了解各类无人机的飞行原理， 3.能完成无人机在模拟器上的起飞、降落等操作。 4.掌握无人机测绘数据的采集、处理与分析方法，航测设备的使用、测绘数据处理软件的应用等。 5.能对无人机巡检数据进行分析，通过专业图片和视频剪辑软件对数据进行调整、剪辑处理，并能标定巡检目标缺陷，生成巡检分析报告。 6.掌握地理信息系统（GIS）的基本知识和应用技能， 7.地理信息数据的标准化录入、地理信息数据库的建立与维护、空间模型的构建等 8.具备使用 GIS 软件进行地理信息数据加工处理与分析应用的能力。 9.具备较强的实践能力和创新意识 10.熟练掌握无人机的构造，完成无人机的组装等任务， 11.能利用航空影像和卫星影像进行地物地貌判读与调绘，生产 4D（DOM、DEM、DLG 和 DRG）产品等。
无人机维护技术（36 学时）	一、无人机基础理论 二、无人机维护技术 三、无人机日常保养 四、无人机故障诊断与排查 五、电机与螺旋桨维护 六、电池保养与管理 七、传感器校准与检查	1.需掌握多旋翼无人机的基本结构及飞行原理， 2.熟悉无人机的组装与控制， 3.能够熟练进行起飞、降落、悬停等基本飞行动作， 4.掌握大疆系列等主流无人机的使用与维护方法。 5.了解无人机的日常维护方法， 6.掌握常见线路缺陷以及各部位（如绝缘子、跳线、导线等）的巡检方法， 7.能够分析并评估线路状态，及时提供巡检报告。 8.会使用数据处理软件（如 Photoshop、Excel 等）对采集到的数据进行处理和分析， 9.能够根据巡检需求进行数据整理和统计，为电力巡检提供科学依据。 10.了解无人机进行电力巡检时需要遵守的各类安全规定，如运行管理规定、空中交通管理办法、操控人员管理规定等

七、教学安排

（一）教学时间安排

学期	学期周数	教学周数		考试周数	机动周数
		周数	其中：综合实践教学及教育活动周数		
一	20	18	1（军训）	1	1

			1（入学教育及专业认知实习）		
二	20	18	2（电子实训实训）	1	1
三	20	18	2（无人机装调实训）	1	1
四	20	18	2（无人机职业技能训练）	1	1
五	20	18	4（无人机职业技能训练）	1	1
六	20	20	18（顶岗实习）	/	/
			2（毕业考核、毕业教育）	/	/
总计	120	110	32	5	5

（二）教学进程安排

课程类别		课程性质	课程名称	学时	学分	学期					
						1	2	3	4	5	6
						16+2	16+2	16+2	16+2	14+4	20
公共基础课程		必修课程	中国特色社会主义	36	2	2					
			心理健康与职业生涯	36	2		2				
			哲学与人生	36	2			2			
			职业道德与法治	36	2				2		
			语文	198	12	3	3	3	3		
			历史	72	4	2	2				
			数学	160	10	3	3	2	2		
			外语	160	10	3	3	2	2		
			信息技术	128	8	4	4				
			体育与健康	156	9	2	2	2	2	2	
			艺术	36	2			1	1		
			劳动教育	18	1	6 学时	6 学时	6 学时			
			物理	64	3	2	2				
		限定选修课程	化学、中华优秀传统文化、职业素养	62	4	2			1	1	
		任意选修课程	安全教育、绿色环保、社会责任、人口资源、管理等	136	8	1		2	2	4	
		小计		1334	79	24	21	14	15	7	
专业（技能）课程	专业类平台课程	必修课程	机械制图	112	7	4	3				
			无人机系统导论	96	6		3	3			
			电子技术基础与技能	96	6		3	3			
			电子产品安装与调试	96	6			3	3		
	专业核心课程	必修课程	无人机操控技术	96	6			3	3		
			PLC 编程与应用技术	56	3				3		
			无人机原理与构造	72	4					5	

			无人机概论	54	3					4	
			无人机测绘	36	2					2	
			无人机智能组网技术	54	3					4	
			无人机维护技术	36	2					2	
	综合实训	必修课程	电子实训	60	5		2 周				
			无人机装调实训	60	5			2 周			
			无人机职业技能训练	180	12				2 周	4 周	
	顶岗实习	必修课程	顶岗实习	540	27						18 周
	任意选修课程		无人机销售、物联网系统概论、通用航空器概论、无人机航拍、竞赛无人机（穿越机）、航模等	176	10			2	2	8	
	小计			1752	102	4	9	14	11	19	
其他教育	军训、入学教育			30	1	1 周					
	社团、技能大赛、创新大赛等				2	参加社团、技能大赛、创新大赛等活动获奖可折算相应学分					
合计				3116	184	28	30	28	26	26	

注：（1）因实训周部分课程常规教学总课时达不到规定总学时的由系部安排到自习课或活动课补足。

（2）语文、历史等公共基础课拓展模块列入任意选修课程。

八、实施保障

（一）师资条件

1. 师德师风

热爱职业教育事业，具有职业理想、敬业精神和奉献精神，践行社会主义核心价值观价值体系，履行教师职业道德规范，依法执教。立德树人，为人师表，教书育人，自尊自律，关爱学生，团结协作。在教育教学岗位上，以人格魅力、学识魅力、职业魅力教育和感染学生，因材施教、以爱育爱，做学生职业生涯发展的指导者和健康成长的引路人。

2. 专业能力

（1）本专业带头人具备高级讲师和高级技师职业技能等级证书,拥有装备制造行业的专业视野和实践经验，具有专业前沿知识和先进教育理念，教学水平高、教学管理强，在本区域或本专业领域具有一定的影响力。能广泛联系行业企业，较好地把握智能制造背景下机电行业、专业发展态势，了解行业企业

对本专业人才的实际需求，潜心课程教学改革，带领教学团队制订高水平的“实施性人才培养方案”，具有组织开展学校专业建设、课程建设、教科研工作、学技术用技术、科技创新服务装备制造行业等能力，在本专业改革发展中起引领作用。

（2）公共基础课程学科带头人和专业（技能）课程负责人在本专业的课程教学、教育科研、课程开发等方面能起到引领作用。能关注学科（课程）改革和发展状况，熟悉本学科（课程）的课程标准、教学任务、主要教学内容及要求。具有较强的课程研究能力和实施能力，能够组织开展具有一定规模的示范性、观摩性等教研活动，能够组织专业团队积极推进课堂教学改革与创新，提升课程建设水平，建设新型教学场景，优化课堂生态，深化信息技术应用，打造优质课堂。

（3）专任教师**全部**具有中等职业学校教师资格证书和与任教学科相符的专业背景，熟悉教育教学规律，对任教课程有较为全面理解，具备较强的学情分析、教学目标设定、教学设计、教案撰写、教学策略选择、教学实施和评价能力，能运用信息化教学手段，合理使用信息化资源，注重教学反思，关注教学目标达成，持续改进教学效果；能积极开展课程教学改革和实施，具备一定的课程开发能力。专任专业教师还具有从事学科（课程）教学所在行业高级工以上职业技能等级证书，有每5年累计不少于6个月的企业实践经历。专业教师具有良好的专业知识和实践能力，能够开展理实一体教学活动及实践技能示范教学，参加产学研项目研究及教学竞赛、技能竞赛等活动，能开发颇具专业特色的校本教材。

（4）本专业专任教师全部为“双师型”教师，取得钳工、车工、电工等高级工及以上职业技能等级证书。兼职教师经过教学能力专项培训，取得合格证书。

3. 团队建设

专任专业教师与在籍学生的师生比达1:18，全部具有本科及以上学历、研究生学历占比36%、高级职称的比例达48%，专任专业教师高级以上职业资格的比例达100%，兼职教师的比例达25%，具有高级职称或高级工职业资格证书。专任专业教师中具有来自不同专业背景的专业水平高的专任专业教师，建设符合项目式、模块化教学需要的课程负责人领衔的、跨学科领域的、专兼结合的教学创新团队，实现知识、技能和实践经验的优质互补和跨界融合，不断优化教师团队能力结构，以团队协作的方式开展教学、提升质量。

（二）教学设施

1. 专业教室

专业教室符合国家、江苏省关于中等职业学校设置和机电技术应用专业建设的相关标准要求和具体规定，配备符合要求的安全应急装置和通道；建有智能化教学支持环境，配备计算机、投影仪、视频展示台、投影屏幕、音响设备等多媒体教学器材，满足信息化教学的必备条件；具有体现装备制造行业特征、专业特点、职业精神的文化布置。

2. 实训实习基本条件

(1) 校内实训实习基本条件

本专业建有无人机实训基地，实训室满足专业课程教学和专业实训需求。

现有校内实训室配置如下：

实训 实训场地	主要设备名称	数量 (台 /套)	规格和技术的特殊要求
模拟电路 实验室	模拟电子实验箱或实验装置	20	能满足模拟电路教学实验的需要
	数字示波器	20	频率测量范围为 20MHz 以上
	数字万用表	20	能测量交直流电压，交直流电流，电阻（带蜂鸣），电容量等
数字电路 实验室	数字电路实验箱或实验装置	20	能满足数字电路教学实验的需要
	数字万用表	20	能测量交直流电压，交直流电流，电阻（带蜂鸣），电容量等
	数字示波器	20	频率测量范围为 20MHz 以上
单片机实 验室	单片机实验开发系统（含电脑）	20	能满足单片机教学实验的需要
	DSP 综合实验箱开发系统	20	/
	数字万用表	20	能测量交直流电压，交直流电流，电阻（带蜂鸣），电容量等
传感器实 验室	传感器实验箱或实验装置	20	能满足传感器教学实验的需要
	数字万用表	20	能测量交直流电压，交直流电流，电阻（带蜂鸣），电容量等
电子装配 与调试实 训室	示波器	20	频率测量范围为 20MHz 以上
	函数信号发生器	20	频率范围为 0.2Hz 至 20MHz，输出波形为正弦波、三角波、方波，输出电压可调
	数字万用表	20	能测量交直流电压，交直流电流，电阻（带蜂鸣），电容量等
	毫伏表	20	多挡测量电压，范围为 100 μ V 至 300V，测量电压的频率范围为 10Hz 至 2MHz
	数字直流稳压电源	20	0-36V 双电源输出可调数显
	焊接平台	40	电源、电烙铁等工具

无人机模拟实训室	电脑	20	能满足无人机模拟课程实训项目开出
	飞行模拟器	20	能满足无人机模拟实训
	维修工具	20	测电笔、尖嘴钳、螺丝刀、剥线钳等
	维修测量仪表	20	数字万用表、电度表、兆欧表、钳形电流表、
	无人机模拟软件	20	能满足无人机模拟实训
EDA 实训室	计算机	36	计算机
	EDA 软件	36	EDA 软件

（2）校外实训实习基本条件

校外实训基地满足学生顶岗实习、专业教师企业实践的需要，按照本专业人才培养方案的要求配备场地和实习实训指导人员，实训设施设备齐全，校企双方共同制订实习方案、组织教学与实习管理。校外实训基地的建设情况如下：

①根据本专业人才培养的需要和装备制造行业发展的特点，目前本专业建立无锡丁蜀通用机场有限公司、江苏亨鑫科技有限公司等 8 个校外实习基地，与学校合作协议都达 5 年以上，能够满足学生专业认识、参观、跟岗、顶岗实习、社会实践等需求，多数基地能反映目前专业发展新技术，并能同时接纳较多学生实习，能为学生提供真实的专业综合实践训练的工作岗位。以上校外实训基地 6 个以上，且合作协议满 3 年。实习企业都具备独立法人资格、依法经营 5 年以上，具有一定的规模，能满足 35 人以上同时进行专业认识实践或自动化生产线安装与调试、典型机电产品安装与维护等技能实训活动。

②实习单位具有现代化管理理念、先进的管理模式和完善的管理制度，能依法依规保障学生的基本劳动权益，保障学生实习期间的人身安全和健康。实习单位能提供机电技术应用专业所涉及的技术规范、操作规程等详细资料，配备必要的图书学习资料及网络资源，为实习生提供必需的住宿、餐饮、活动等生活条件。

③实习单位安排有经验的技术或管理人员担任实习指导教师。实习指导教师从事该专业岗位工作 3 年以上，思想素质较高、业务素质优良，责任心较强，有一定的专业理论水平，热心于机电技术应用专业岗位的技能人才培养，能协同专任专业教师开发具有行业特色、符合教学需求的技能教学项目，组织开展专业教学和职业技能训练，完成学生实习质量评价，共同做好学生实习服务和管理工作的。

（三）教学资源

1. 教材

学校建立了严格的教材选用制度，教材原则上从国家推荐教材目录和《江苏省中等职业教育主干专业核心课程推荐教材目录》中遴选。专业教材能体现产业发展的新技术、新工艺、新规范，发挥专业教师、行业专家等作用，规范

专业教材遴选程序，禁止不合格的教材进入课堂。根据专业性、基础性、实用性的原则，组织专业教师结合课程特点和教学需要，编写专业课程教材，建设有特色、高质量的校本教材。

2. 图书文献资料

学校配备机电类专业图书文献 3275 册，另有专业期刊 11 种；有规范的机电技术应用专业教学计划、课程标准、教学标准、实践教学任务书等完备的教学文件。

3. 数字资源

充分利用超星学习通等网络教学平台有关机电类专业国家教学资源库中相关数字化资源。学校根据自身条件建设，在机电技术应用专业实训教学场所建有液压气动虚拟仿真实训室，建有与实训内容相配套的信息化教学资源，能够组织开展信息化实训教学活动。建设、配备与机电技术应用专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例、虚拟仿真软件、数字教材等数字资源，提供中国机电网、中华机械网、中国工业信息网、中国制造网、中国自动化网、中华工控网、机电在线等重要网站，做到种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，能满足教学要求。

九、质量管理

（一）编制实施性人才培养方案说明

学校依据专业指导性人才培养方案，2024 年 3 月组织开展了专业调研与分析，结合学校具体实际，编制了本专业实施性人才培养方案。具体做到如下：

1. 落实立德树人根本任务，注重学生正确价值观、必备品格和关键能力的培养，主动对接经济社会发展需求，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，确定本校本专业培养目标、人才培养规格、课程设置和教学内容。

2. 注重中高职衔接人才培养。着眼于学习者的专业成长和终身发展，针对“3+3”、“3+4”分段培养，职教高考升学，以及中高职衔接其他形式，通过制订中高职衔接人才培养方案，在现代职教体系框架内，统筹培养目标、课程内容、评价标准，实现中职与高职专业、中职与职教本科专业，在教学体系上的有机统一。

3. 贯彻教育部《中等职业学校公共基础课程方案》《江苏省中等职业学校机电专业类课程指导方案（试行）》，开足开好公共基础必修课程和专业类平台课程。

4. 选修课程分为限定选修课程和任意选修课程。公共基础限选课程落实国家、教育部的相关规定，公共基础任意选修课程、专业（技能）任意选修课程的课程设置、教学内容、学时（学分）安排，要结合专业特点、学生个性发展

需求和学校办学特色，有针对性地开设，并科学合理地选择课程内容。

以下任意选修课程：

（1）公共基础任选课程：公共基础课程拓展模块、化学、文明礼仪、国家安全教育、节能减排、绿色环保、社会责任、人口资源、海洋科学、企业管理等课程。

（2）专业（技能）任选课程：无人机销售、物联网系统概论、通用航空器概论、无人机航拍、竞赛无人机（穿越机）、航模、工业机器人技术基础、工业机器人示教与编程、工业机器人典型应用、CAD/CAM 软件应用技术、数控加工技术等课程。

5. 实施“2.5+0.5”学制安排，学生校内学习 5 学期，校外顶岗实习 1 学期。三年总学时数为 3116，其中，公共基础课程（含军训）学时占比约为 44%，专业（技能）课程（含专业认知与入学教育、毕业考核、毕业教育等）学时占比约为 56%。任意选修课程学时数占总学时的比例为 10%。

学分计算办法：公共基础课程每 18 学时计 1 学分，专业（技能）课程 16-18 学时计 1 学分；军训、社会实践、入学教育、毕业教育等活动，1 周为 1 学分；专业实践教学周每周按 30 学时计算，1 周计 2 学分；顶岗实习 1 周计 1.5 学分。

7. 制订课程实施性教学要求

（1）依据教育部《中等职业学校专业教学标准》《江苏省中等职业学校机电专业类课程指导方案（试行）》《省中等职业学校本专业指导性人才培养方案》，以及教育部中等职业学校公共基础课课程标准、江苏省中等职业学校公共基础有关课程的教学要求、省中等职业学校专业课程标准、职业院校“1+X”证书制度试点内容，参照相应课程标准（或教学要求）的体例格式，编写本校本专业的公共基础课程、专业（技能）主干课程实施性教学要求。

（2）课程实施性教学要求必须有机融入思想政治教育元素，紧密联系专业发展实际和行业发展要求，推进专业与产业对接、课程内容与职业标准对接、教学过程与生产过程对接，合理确定课程教学目标，科学选择教学内容，明确考核要求，着力转变教学方式、优化教学过程，有力支撑专业人才培养目标的实现。

（3）课程实施性教学要求必须能切实指导任课教师把握教学目标，开展教学设计，规范教案撰写和课堂教学实施，合理运用教材和各类教学资源，提高教学组织实施水平。

（二）推进教育教学改革

1. 强化基础条件。持续做好师资队伍、专业教室、实训场地、教学资源等基础建设，统筹提高教学硬件与软件建设水平，为保障人才培养质量创造良好

的育人环境。

2. 明确教改方向。充分体现以能力为本位、以职业实践为主线、以项目课程为主体的模块化专业课程体系课程改革理念，积极推进现代学徒制人才培养模式，加强德技并修、工学结合，着力培养学生的专业能力、综合素质和职业精神，提高人才培养质量。

3. 提升课程建设水平。坚持以工作过程为主线，整合知识和技能，重构课程结构；主动适应产业升级、社会需求，体现新技术、新工艺、新规范，引入典型生产案例，联合行业企业专家，共同开发工作手册、任务工作页和活页讲义等专业课程特色教材，不断丰富课程教学资源。

4. 优化课堂生态。推进产教融合、校企合作，建设新型教学场景，将企业车间转变为教室、课堂，推行项目教学、案例教学、场景教学、主题教学；以学习者为中心，突出学生的主体地位，广泛运用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，促进学生主动学习、释放潜能、全面发展；加强课堂教学管理，规范教学秩序，打造优质课堂。

5. 深化信息技术应用。适应“互联网+职业教育”新要求，推进信息技术与教学有机融合，推动大数据、人工智能、虚拟现实等现代信息技术在教育教学中的广泛应用，推广翻转课堂、混合式教学等教学模式，建设能够满足多样化需求的课程资源，创新服务供给模式，推动课堂教学革命。

（三）严格毕业要求

根据国家和省的有关规定，落实本专业培养目标和培养规格，细化、明确学生毕业要求，完善学习过程监测、评价与反馈机制，强化实习、实训、毕业综合项目（作品、方案、成果）等实践性教学环节，注重全过程管理与考核评价，结合专业实际组织毕业考核，保证毕业要求的达成度。

本专业学生的毕业要求为：

1. 符合《江苏省中等职业学校学生学籍管理规定》中关于学生毕业的相关规定，思想品德评价和操行评定合格。

2. 修满专业人才培养方案规定的全部课程且成绩合格，本专业累计取得学分不少于 182。在校期间参加各级各类技能大赛、创新创业大赛等并获得奖项的同学，按照奖项级别和等级，给予相应的学分奖励。

3. 毕业考核成绩达到合格以上。毕业考核方式：（1）综合素质评价，包括思想素质、文化素质、身体素质、劳动素质、艺术素质、社会实践等；（2）学业成绩考核，包括本专业各科目的学业成绩及格以上、江苏省中等职业学校学生学业水平考试成绩合格；（3）实践考核项目，包括学校综合实践项目考评、顶岗实习报告、作品展示等。学生在校期间参加各级各类技能大赛、创新创业

大赛等并获得奖项，按照奖项级别和等级，视同其“实践考核项目（学校综合实践项目考评、顶岗实习报告、作品展示等）”成绩为合格、良好、优秀。

4. 取得无人机装调检修工(四级/中级工)\无人机驾驶员(四级/中级工)\无人机测绘操控员(四级/中级工)职业技能等级证书。

十、编制说明

（一）编制依据

本方案在专业调研的基础上，依据《江苏省中等职业学校机电技术应用专业指导性人才培养方案》，参考教育部《中等职业学校专业目录》《中等职业学校机电技术应用专业教学标准》《中等职业学校公共基础课程方案》以及思想政治、语文、历史、数学等 12 门公共基础课程标准，参考《中华人民共和国职业分类大典》（2015 版）、《国家职业资格目录》和国家相关职业标准、职业技能等级标准等编制。

（二）研制团队

序号	姓名	单位名称	职称	承担角色
1	王国军	陶都中专	高级讲师	负责人
2	华顺方	陶都中专	高级讲师	成员
3	谢青萍	陶都中专	高级讲师	成员
4	黄一展	陶都中专	高级讲师	成员
5	朱栩	陶都中专	讲师	成员
6	郭天立	陶都中专	讲师	成员
7				成员
8				成员

