



郑州市财贸学校

Zhengzhou Finance and Trade School

# 机电技术应用专业 2025 级人才培养方案

专业类别：装备制造大类自动化类

专业代码：660301

适用年级：2025 级

修订时间：2025 年 08 月

编制单位：现代制造专业部

# 目 录

一、概述 .....	1
二、专业名称（专业代码） .....	1
三、入学要求 .....	1
四、基本修业年限 .....	1
五、职业面向 .....	1
六、培养目标 .....	1
七、培养规格 .....	2
八、课程设置及学时安排 .....	3
（一）课程设置 .....	3
（二）学时安排 .....	20
九、师资队伍 .....	24
（一）队伍结构 .....	24
（二）专业带头人 .....	24
（三）专任教师 .....	24
（四）兼职教师 .....	24
十、教学条件 .....	25
（一）教学设施 .....	25
（二）教学资源 .....	26
（三）教学方法 .....	27
十一、质量管理和毕业要求 .....	28
（一）质量保障 .....	28
（二）毕业要求 .....	30

## 一、概述

装备制造行业逐渐向数字化、网络化、智能化、绿色化发展，为了能够对接新产业、新业态、新模式下电工、机修钳工、机床装调维修工等职业的新要求，满足装备制造行业高质量发展对高素质技能人才的需求，推动职业教育专业升级和数字化改造，提高人才培养质量，遵循推进现代职业教育高质量发展的要求，参照国家相关标准编制要求，结合地方机电行业和自身办学特点定位，制订本专业的人才培养方案。

## 二、专业名称（专业代码）

机电技术应用（660301）

## 三、入学要求

初级中等学校毕业或具备同等学历

## 四、基本修业年限

三年

## 五、职业面向

所属专业大类（代码）	装备制造大类（66）
所属专业类（代码）	自动化类（6603）
对应行业（代码）	通用设备制造业（34），金属制品、机械和设备修理业（43）
主要职业类别（代码）	电工（6-31-01-03）、机修钳工（6-31-01-02）、机床装调维修工（6-20-03-01）、机电设备维修工（6-31-01-10）
主要岗位（群）或技术领域	工艺工程师、机电设备维修工、机床装调维修工、机修钳工、电工
职业类证书	可编程控制器系统应用编程、机床装调维修工、钳工、电工

## 六、培养目标

本专业培养践行社会主义核心价值观、传承技能文明、德智体美劳全面发展。培养良好的人文素养、科学素养、数字素养、职业道德，爱岗敬业的职业精神和精益求精的工匠精神，扎实的文化基础知识、较强的就业创业能力和学习能力，掌握本专业知识和技术技能，使其具备职业综合素质和行动能力。面向通用设备制造行业、金属制品、机械和设备修理行业的电工、机修钳工、机床装调维修工、机电设备维修工等职业，能够从事机电设备及自动化生产线的安装、调试、运行、维护，机电产品维修与检测，机电产品售后服务等工作的技能人才。

## 七、培养规格

本专业学生应全面提升知识、能力、素质，筑牢科学文化知识和专业类通用技术技能基础，掌握并实际运用岗位需要的专业技术技能，实现德智体美劳全面发展，总体上须达到以下要求：

（1）坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，践行社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

（2）掌握与本专业对应职业活动相关的国家法律、行业规定，掌握绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理等相关知识与技能，了解相关行业文化，具有爱岗敬业的职业精神，遵守职业道德准则和行为规范，具备社会责任感和担当精神；

（3）掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的语文、历史、数学、外语（英语等）、信息技术等文化基础知识，具有良好的人文素养与科学素养，具备职业生涯规划能力；

（4）具有良好的语言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力，具有较强的集体意识和团队合作意识，学习 1 门外语并结合本专业加以运用；

（5）掌握机械制图、机械基础、电工基础、电子技术等方面的专业基础理论知识；

（6）掌握电机与变压器、低压电器与 PLC、气动与液压传动等方面的专业理论知识；

(7) 掌握机械拆装与调试技能，具有正确选择和使用各类常用工量具、仪器仪表的能力；

(8) 掌握电工、装配钳工、机床装调工、机电设备安装与调试等技术技能，具有机电设备安装调试、机床电气故障维修能力；

(9) 掌握自动化生产线安装、调试与运行维护技术技能，具有完成自动化生产线安装、调试、运行维护的能力；

(10) 掌握信息技术基础知识，具有适应本行业数字化和智能化发展需求的基本数字技能；

(11) 具有终身学习和可持续发展的能力，具有一定的分析问题和解决问题的能力；

(12) 掌握身体运动的基本知识和至少 1 项体育运动技能，养成良好的运动习惯、卫生习惯和行为习惯；具备一定的心理调适能力；

(13) 掌握必备的美育知识，具有一定的文化修养、审美能力，形成至少 1 项艺术特长或爱好；

(14) 树立正确的劳动观，尊重劳动，热爱劳动，具备与本专业职业发展相适应的劳动素养，弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代风尚。

## 八、课程设置及学时安排

### (一) 课程设置

本专业课程设置分为公共基础课和专业课程。

#### 1. 公共基础课

按照国家有关规定开齐开足公共基础课程。

将语文、数学、外语（英语等）、思想政治、体育与健康、信息技术、历史、劳动教育等列为公共基础必修课程。将传统文化、艺术、礼仪列为选修课程。

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
1	语文	提高学生的阅读理解和写作能力，	语言基础知识、文学作品阅读、写作	掌握基础语言知识和写作技巧，理解

		丰富语言表达和文化素养	技巧等	文学作品的内涵和外在形式
2	数学	培养学生的数学思维和解决实际问题的能力	数的概念、运算法则、代数方程、几何图形、统计等	熟练掌握基本数学概念和运算法则，能够运用数学知识解决实际问题
3	英语	提高学生的听、说、读、写能力和跨文化交际能力	语音、语法、词汇、阅读、写作、听力、口语、文化等	能够熟练运用英语进行听、说、读、写、翻译等交流活动
4	中国特色社会主义	帮助学生理解中国特色社会主义的理论体系和实践意义，树立正确的政治观	中国特色社会主义的形成与发展、核心内涵、制度优势、新时代成就等	掌握核心理论知识，认清国家发展道路，增强中国特色社会主义认同感
5	心理健康与职业生涯	提升学生心理健康素养，引导科学规划职业生涯，增强自我认知与发展能力	心理健康知识、情绪管理、压力应对、职业兴趣探索、职业目标设定等	学会调节心理状态，明确职业发展方向，制定初步的职业生涯规划
6	哲学与人生	培养学生哲学思维能力，引导学生用哲学视角分析人生问题，树立正确的人生观	哲学基本原理、人生价值、理想信念、责任担当、辩证思维等	理解核心哲学概念，能够运用哲学思维分析现实问题，明确人生追求
7	职业道德与法治	增强学生的职业道德意识和法治观念，提升职业素养和法律实践能力	职业道德规范、职业责任、基本法律常识、民事权利与义务、法律救济等	遵守职业道德准则，掌握基础法律知识，能够运用法律维护自身合法权益

8	体育与健康	了解健康、锻炼身体	运动与身体、锻炼方法、保护身体、生命教育	掌握运动常识，养成锻炼身体的好习惯
9	信息技术	掌握信息技术应用基础	计算机基础、Office 办公软件、互联网应用、数字媒体应用	具有一定的计算机操作技能，掌握网络应用基本知识
10	历史	掌握历史知识，了解人类文明发展史	世界史、中国史、文化艺术史、人类文明史	掌握基本历史知识，理解历史对当代的影响
11	劳动教育	培养劳动意识和动手能力	制作、操作、维护	培养对劳动的尊重和爱好，具备一定的动手能力
12	传统文化	通晓文化常识，提升人文素养，传承民族精神	经典诵读、民俗常识、传统技艺、文化精神、实践体验	学懂传统，会用文化，做到知行合一，提升个人修养
13	艺术	培养艺术欣赏能力	美术欣赏、音乐欣赏、舞蹈欣赏、戏剧欣赏	培养对艺术的敏感性，理解艺术的魅力
14	礼仪	掌握礼仪规范，提升沟通技巧及交往能力，培育职业礼仪修养，塑造职业形象	仪容仪表、交往礼仪、职场礼仪、服务礼仪、礼仪实践	夯实礼仪基础，培养职业文明素养，提升礼仪实操能力

## 2. 专业课程

专业课程包括专业基础课、专业核心课、专业拓展课程。专业基础课程是需要前置学习的基础性理论知识和技能构成的课程，是为专业核心课程提供理论和技能支撑的基础课程；专业核心课程是根据岗位工作内容、典型工作任务设置的课程，是培养核心职业能力的主干课程；专业拓展课程是根据学生发展需求横向

拓展和纵向深化的课程，是提升综合职业能力的延展课程。

### (1) 专业基础课

专业基础课程设置 4 门，包括机械制图、电工技术基础与技能、电子技术基础与技能、机械基础等领域的课程。

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容和要求
1	机械制图/CAD	<p>1. 识读零件图，分析结构、材料及技术要求；用尺规/CAD 软件完成基础绘图；</p> <p>2. 依据零件图拼画装配图，标注装配尺寸、明细栏；拆解典型装配图，还原零件结构与装配逻辑；</p> <p>3. 利用软件建零件三维模型，进行虚拟装配与干涉检查，生成工程图，衔接设计与生产需求。</p>	<p>1. 掌握正投影的基本理论和作图方法；</p> <p>2. 了解轴测投影的基本知识，并掌握其基本作图方法；</p> <p>3. 能正确和较熟练地使用绘图工具和仪器，掌握用仪器和徒手作图的技能；</p> <p>4. 掌握机械制图与识图、公差配合及技术测量相关知识，能根据制图国家标准及有关规定进行制图；</p> <p>5. 会识读中等复杂程度的零件图和装配图、绘制一般的零件图和简单装配图；</p> <p>6. 所绘图样应做到：投影正确，视图选择和配置适当，尺寸标注完整清晰，基本合理，字体工整，图面整洁，符合机械制图国家标准；</p> <p>7. 能查阅与本课程有关的零件手册和国家标准。</p>



2	电工技术基础与技能	<p>1. 常用电工工具规范使用与维护，掌握工具量程选择、接线操作及日常保养；</p> <p>2. 单相照明路线安装与调试，按电路图布线，完成接线后检测通断与安全性；</p> <p>3. 小型低压电器识别与接线，能区分元件引脚功能，完成简单控制回路连接并测试运行；</p> <p>4. 简单电气故障排查，通过仪表检测定位问题并修复。</p>	<p>1. 该课程教学内容涵盖电路基本定律、交直流电路分析、低压电器原理等理论知识，常用电工工具与测量仪器使用方法，单相/三相照明电路、低压控制回路接线及导线连接等实操技能，以及电工安全规程、电气识图与故障排查基础；</p> <p>2. 要求学生理解电路原理、读懂电气图纸，能规范用工具仪器、独立完成电路安装与初步故障排查，同时树立安全意识、养成规范习惯，具备协作与问题解决能力。</p>
3	电子技术基础与技能	<p>1. 常用电子仪器操作，掌握参数设置、波形观测与数据读取，分析电路信号特性；</p> <p>2. 基本电子元件识别与检测，用万用表判断元件好坏及参数是否符合要求；</p> <p>3. 简单电子电路焊接与组装，按电路图完成元件焊接，确保焊点规范；</p> <p>4. 组装电路调试与故障排除，通过仪器检测输出信号，定位虚焊、元件失效等问题并修复，保障电路正常</p>	<p>1. 该课程教学内容包含半导体元件（二极管、三极管等）特性与参数、模拟/数字电路（整流滤波、门电路等）基础理论，常用电子仪器（示波器、万用表）操作方法，简单电子电路焊接组装，以及电路调试与虚焊、元件失效等故障排查；</p> <p>2. 要求学生理解电子元件与电路原理，能规范使用仪器、独立完成电路焊接组装，准确排查常见故障，同时培养严谨操作素养与电路</p>

		工作。	分析解决问题的能力。
4	机械基础	<p>1. 识别齿轮、轴承、凸轮等常用机械零件，拆解简单机构，分析构件连接方式与运动传递原理，绘制机构简图；</p> <p>2. 根据负载计算轴的受力与强度，结合工况选择合适型号的轴承螺栓；用公式核算带传动、链传动的传动比与张紧力；</p> <p>3. 设计简易连杆机构，标注尺寸与材料；通过模型拼装或软件模拟，验证机构运动是否满足预期功能。</p>	<p>1. 使学生了解构件的受力分析、基本变形形式和强度计算方法；</p> <p>2. 了解常用机械工种材料的种类、牌号、性能和应用；</p> <p>3. 了解机器的组成；</p> <p>4. 熟悉机械传动和通用机械零件的工作原理、特点、结构及标准；</p> <p>5. 初步具有分析一般机械功能和动作的能力；</p> <p>6. 初步具有使用和维护一般机械的能力；</p> <p>7. 为解决生产实际问题和继续学习打下基础。</p>

## (2) 专业核心课

专业核心课程设置 8 门，包括工业机器人操作与编程、传感器与检测技术、机床电气控制技术、可编程控制器、单片机技术、变频器技术应用、步进电机应用技术、触摸屏组态控制技术等领域的课程。

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容和要求
1	工业机器人操作与编程	<p>1. 工业机器人开机调试，完成急停复位、坐标系校准，检查设备状态确保安全开启；</p> <p>2. 示教器操作，通过示教模式手动拖动机器人至目</p>	<p>1. 该课程教学内容包含工业机器人的结构原理、运动学基础、常用品牌系统认知等理论知识，示教器开关机、模式切换、手动运动及坐标系校准等操作技能，点</p>

		<p>标点位，记录坐标并编写简单点位运动程序；</p> <p>3. 基础功能编程，添加IO 信号控制，设置运动速度与精度参数；</p> <p>4. 程序调试与故障排查，运行程序观察机器人动作，定位点位偏差、信号异常等问题并修正。</p>	<p>位/线性/圆弧运动示教编程、基础指令应用、典型任务编程及离线编程软件基础操作，还涵盖程序单步/连续调试、点位偏差与通讯异常等故障排查，以及急停使用、防护区域设置等安全规范；</p> <p>2. 教学要求学生理解机器人核心原理与坐标系概念、读懂程序指令，能熟练操作示教器、独立完成坐标系建立与典型任务编程、精准排查简单故障，同时需强化安全操作意识，养成规范编程习惯，具备任务分析能力与团队协作解决问题的素养。</p>
2	传感器与检测技术	<p>1. 识别温度、压力、光电等传感器，测试其输出特性；根据检测需求，选择适配传感器型号；</p> <p>2. 连接传感器与信号调理电路，用万用表、示波器观测输出信号；校准传感器精度，消除干扰，确保数据准确；</p> <p>3. 搭建简易系统，整合传感器、数据采集模块与显示终端，调试并验证系统检测与反馈功能。</p>	<p>1. 了解常用传感器的工作原理、基本结构及相应的测量电路和实际应用；</p> <p>2. 了解新型传感器的工作原理及应用方法，掌握常用传感器的测量方法，了解对常用传感器进行误差分析的方法。</p>

3	机床电气控制技术	<p>1. 绘制电机正反转、星三角降压启动电路图，选择接触器、继电器等元件，按图接线并测试运行，排查线路故障；</p> <p>2. 用 PLC 软件编写控制程序，连接 PLC 与执行元件，模拟调试确保逻辑与时序准确；</p> <p>3. 结合传感器与 PLC，搭建简易生产线控制模型，完成软硬件联调，验证设备自动化运行功能。</p>	<p>1. 了解气动与液压系统的基本特点和基本组成，了解常用气动元件的结构、性能、主要参数，理解速度控制、方向控制、顺序控制等基本回路的作用及在机电设备中的各种具体应用；</p> <p>2. 会阅读气动与液压系统图，会根据气动与液压系统图固和施工要求正确连接和调试气动与被压系统；</p> <p>3. 了解常用低压电器的结构、使用规范，能对常用低压电器进行安装及性能检测；</p> <p>4. 理解常用普通机床电气控制线路的原理并能完成其线路安装；</p> <p>5. 能根据故障现象、电路图，运用万用表检测常用普通机床的常见电气故障，并能修复故障。</p>
4	可编程控制器	<p>1. 用梯形图/指令表编写程序，实现电机启停、灯组循环控制，通过仿真软件调试逻辑，解决时序冲突问题；</p> <p>2. 按图纸连接 PLC 与按钮、传感器、执行器，检查接线正确性，通电测试设备</p>	<p>1. 了解 PLC 编程与接口技术，了解常用小型 PLC 的结构和特性，掌握常用小型 PLC 的 IO 分配及指令；</p> <p>2. 会使用编程软件，会根据需要编写简单的 PLC 应用程序；</p> <p>3. 能对可编程控制器控</p>

		<p>动作，优化程序响应速度；</p> <p>3. 设计自动上料系统、分拣设备等控制方案，完成软硬件集成，调试故障报警、急停等功能，提交设计报告与运行演示。</p>	<p>制系统进行安装、调试、运行和维护</p>
5	单片机技术	<p>1. 用 C 语言编写单片机程序，实现 LED 灯闪烁、数码管显示数字等功能，通过仿真软件调试，确保时序与逻辑正确；</p> <p>2. 按电路图焊接单片机最小系统，连接传感器与执行器，完成硬件功能测试；</p> <p>3. 设计简易系统，完成软硬件联调，解决通信、控制等问题，提交功能演示与设计报告。</p>	<p>1. 了解单片机工作原理，熟悉单片机最小系统，掌握单片机开发流程，掌握单片机常见的 C 语言开发环境的使用方法，会使用 C 语言编写单片机控制程序；</p> <p>2. 了解单片机的特点及主要应用领域；</p> <p>3. 熟悉单片机的引脚功能及使用方法，熟悉单片机应用产品开发的基本过程，能够完成单片机简单应用项目的开发和调试。</p>
6	变频器技术应用	<p>1. 变频器选型与接线，根据电机参数确定变频器型号，完成主电路与控制电路接线；</p> <p>2. 变频器基础参数设置，通过操作面板设定电机额定电压、频率、加速减速等关键参数；</p> <p>3. 变频调速系统调试，测试启停、正反转及多段速控制功能，观察电机运行状</p>	<p>1. 该课程教学内容涵盖变频器的工作原理、选型方法、主电路及控制电路的规范接线，还包括通过操作面板或软件进行电机额定参数、加速/减速时间、多段速等参数设置，以及变频调速系统的启停、正反转功能调试，同时涉及过载、过压等常见故障的代码分析与修复；</p>

		<p>态并优化参数；</p> <p>4. 常见故障排查，通过故障代码分析原因，修复接线或调整参数恢复运行。</p>	<p>2. 教学要求学生理解变频器调速核心原理与接线逻辑，能独立完成选型、接线、参数设置及功能调试，准确排查常见故障，同时树立安全用电意识，养成规范操作习惯，具备分析和解决变频系统实际问题的能力。</p>
7	步进电机应用技术	<p>1. 步进电机与驱动器选型，根据负载、转速需求确定电机型号，匹配驱动器参数；</p> <p>2. 系统接线，完成步进电机、驱动器与控制器的电源、信号线路连接；</p> <p>3. 运动参数设置，通过驱动器或控制器设定细分、步距角，编写程序实现定长、定角度运动；</p> <p>4. 调试与故障排查，测试点击运行精度，针对丢步、异响问题，调整参数或检查接线修复。</p>	<p>1. 该课程教学内容涵盖步进电机与驱动器的结构原理、工作特性，根据负载转矩、转速需求的选型匹配方法，电机、驱动器与控制器的电源及信号线路规范接线，通过驱动器或控制器进行细分、步距角等参数设置与定长、定角度运动编程，还包括电机运行精度测试及丢步、异响等故障的排查修复；</p> <p>2. 教学要求学生理解步进电机系统工作原理与接线逻辑，能独立完成选型、接线、参数设置及编程调试，准确解决常见故障，同时树立安全操作意识，养成规范施工习惯，具备分析和处理步进电机应用问题的能力。</p>
8	触摸屏组态控制技术	<p>1. 触摸屏组态软件操作，创建项目并添加按钮、</p>	<p>1. 触摸屏组态控制技术课教学内容及要求该课程教</p>

		<p>指示灯、数值显示等控件；</p> <p>2. 触摸屏与 PLC 通讯设置，配置通讯参数，建立数据交互链路；</p> <p>3. 控制界面设计，关联控件与 PLC 变量，实现设备启停、参数设定、状态监控功能；</p> <p>4. 系统调试与优化，测试界面响应与数据准确性，修复通讯故障，优化操作逻辑。</p>	<p>学内容涵盖常用组态软件的项目创建、按钮/指示灯/数值显示等控件添加与属性设置，触摸屏与 PLC 的通讯参数配置及数据交互链路搭建，控制界面与 PLC 变量的关联，还包括系统调试及通讯故障、变量关联错误等问题的排查优化；</p> <p>2. 教学要求学生理解组态控制逻辑与数据交互原理，能独立完成界面设计、通讯搭建与系统调试，精准解决常见问题，同时培养规范的界面设计习惯与系统优化思维，确保人机交互功能稳定、操作便捷。</p>
--	--	--	---

### (3) 专业拓展课程

专业拓展课程主要包括：焊接实训、金工实训、电子实训、PLC 实训、机器人创意编程、无人机技术、互换性与测量技术、职业素养、数控仿真技术、液压与气动技术、物理、AUTOCAD 等领域的课程。

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
1	焊接实训	<p>1. 焊接设备操作，检查设备接线/气路密封性，调节电流、气体流量等参数；</p> <p>2. 手工电弧实操，按规范持焊枪，完成平敷焊、对接焊，保证焊缝成型均匀、</p>	<p>1. 焊接实训课教学内容及要求该课程教学内容涵盖手工电弧焊、气割等常见焊接工艺的原理，焊接设备的结构认知与参数调节，平敷焊、对接焊等实操训练及指</p>

		<p>无气孔夹渣；</p> <p>3. 气割作业，根据钢板厚度调整割嘴，精准切割出指定尺寸工作，控制割口平整无毛刺；</p> <p>4. 焊接质量检测，用外观检查、敲击试验判断焊缝质量，修复缺陷焊缝并重新检验。</p>	<p>定尺寸工件的气割操作，还包括焊接质量检测与缺陷焊缝修复；</p> <p>2. 教学要求学生理解焊接工艺基础原理，能规范操作设备、独立完成焊接与气割作业，准确判断并修复焊缝缺陷，同时树立安全操作意识，养成规范施工习惯，具备保证焊接质量与应对实操问题的能力。</p>
2	金工实训	<p>1. 用车床车削圆柱、圆锥工件，控制尺寸精度；用铣床铣削平面、沟槽，按图纸要求保证表面粗糙度，规范操作机床；</p> <p>2. 用台虎钳夹持工件，用锉刀、锯弓进行手工锉削、锯割；操作砂轮机打磨工件，或进行简单金属弯曲、锤击塑性；</p> <p>3. 按图纸加工小零件，完成切削、打磨、装配全流程，检测尺寸与配合度，确保符合技术要求。</p>	<p>1. 获得机械制造的基础知识，了解机械制造的一般操作，提高操作技能和动手能力，加强理论联系实际的锻炼。</p>
3	电子实训	<p>1. 辨别电阻、电容、三极管等电子元件，用万用表测量参数值，筛选合格元件，记录型号与规格；</p> <p>2. 按电路图在 PCB 板上</p>	<p>1. 学习认识实际的元器件，掌握烙铁焊接工艺；</p> <p>2. 引入生活生产实际产品，以智能电子产品等为项目载体，使学生掌握电子产</p>



		<p>焊接简易电路，检查焊点质量，避免虚焊、短路；</p> <p>3. 通电测试电路功能，用示波器观测信号波形，定位并修复故障，确保电路正常运行。</p>	<p>品生产工艺流程、品质管理等技术，提高学生综合职业能力。</p>
4	PLC 实训	<p>1. 编电机控制程序并仿真，确保执行元件动作符合指令；</p> <p>2. 按电路图连接 PLC 与元件，通电调试设备动作；</p> <p>3. 搭建自动分拣/传送带控制系统，联调排障并演示运行。</p>	<p>1. 掌握三菱系列 PLC 的应用，初步具备使用 PLC 进行自动控制系统的设计、安装与调试等方面能力。</p>
5	机器人创意编程	<p>1. 根据任务需求，用图像化或代码编程设定机器人运动参数，调试电机转速与转向；</p> <p>2. 连接红外、超声传感器，编写避障、循迹或物体识别程序，测试传感器数据反馈，优化机器人应对环境变化的响应逻辑；</p> <p>3. 设计机器人结构与程序，联调软硬件，演示任务完成过程并分享设计思路与优化方案。</p>	<p>1. 体验创造性学习乐趣的同时，打好编程学习的基础，通过编程学习了解程序流程思路，为专业技能课打好基础。</p>
6	无人机技术	<p>1. 无人机组装调试，检查机架、电机、电池连接，校准陀螺仪与指南针确保设</p>	<p>1. 该课程教学内容涵盖无人机系统构成、空气动力学、电子通信等基础理论，</p>

		<p>备正常；</p> <p>2. 遥控器操作，练习悬停、起降、水平飞行等基础动作，掌握姿态模式与 GPS 模式切换；</p> <p>3. 任务规划，用软件设定飞行航线、航点，配置拍照/测绘参数，执行航拍或巡检任务；</p> <p>4. 故障处理，针对失控、电池低电量等问题，执行应急返航，排查电机或信号故障并修复。</p>	<p>为实操提供认知支撑；</p> <p>2. 核心讲解民航无人机法规、安全操作规范及隐私伦理，强化合规与风险防控意识；</p> <p>3. 从模拟器基础操作入门，到真机常规飞行，再到复杂场景训练，同步掌握载荷操作；</p> <p>4. 结合行业场景开展应用实操，配套设备维护与常见故障排查，实现“能飞、会用、善修”。</p>
7	互换性与测量技术	<p>1. 解读零件图纸公差标注，分析基孔制/基轴制配合类型，判断零件互换性可行性；</p> <p>2. 用卡尺、千分尺测量零件尺寸，用百分表测形位误差，判定零件合格性；</p> <p>3. 针对轴类/盘类零件，制定参数测量流程，选择适配量具，撰写测量报告并分析误差来源。</p>	<p>1. 建立互换性的基本概念，掌握各有关公差标准的基本内容、特点和表格的使用，能根据零件的使用要求，初步选用其公差等级、配合种类、形位公差及表面质量参数值等，并能在图样上进行正确的标注；</p> <p>2. 建立测量技术的基本概念，了解常用测量方法与测量器具的工作原理，通过实验，初步掌握测量操作技能，并分析测量误差与处理测量结果；</p> <p>3. 具有运用手册、图册、标准、规范和查阅有关技术资料的能力。</p>

8	职业素养	<p>1. 提升分工协作与冲突解决能力；</p> <p>2. 结合自身优势指定短期职业规划，明确需补充的技能；</p> <p>3. 纠正行为偏差，养成专业职业习惯。</p>	<p>1. 通过课堂教学、社会实践、劳动实践、创新创业实践、志愿服务及其他社会公益活动等形式，培养学生职业价值观、职场礼仪、职场沟通、团队协作、情绪管理、时间管理、创新与创业等方面的综合素养。</p>
9	数控仿真技术	<p>1. 按零件图编 G/M 代码，仿真模拟机床运行查刀具路径；</p> <p>2. 规划多工序加工，仿真排错并输出报告。</p>	<p>1. 数控加工仿真软件的安装；</p> <p>2. 定义毛坯、安装和调整毛坯，选择刀具；</p> <p>3. 机床手动操作；车床对刀（单刀）。</p>
10	液压与气动技术	<p>1. 绘制液压/气动回路图，选择元件并标注参数；</p> <p>2. 组装系统调阀件，测试执行元件性能排除故障；</p> <p>3. 设计简易系统并验证系统连续动作稳定性。</p>	<p>1. 能较好的掌握液压传动的概念和基础知识；</p> <p>2. 能对各类液压元件的进行选择、组装、调试、维修；</p> <p>3. 具有阅读并分析典型液压传动系统组成、工作原理及特点的能力；</p> <p>4. 具有初步的液压传动系统调试和排除故障的能力。</p>
11	物理	<p>1. 用公式解决运动、电路等实际问题；</p> <p>2. 解读物理现象原理。</p>	<p>1. 依照《中等职业学校物理课程标准（2020 年版）》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色</p>
12	AUTOCAD	<p>1. 按国标设置绘图环</p>	<p>1. 了解 AUTOCAD 软件系</p>

		<p>境，绘制零件二维图，精准标注尺寸、公差与技术要求，确保图纸符合生产规范；</p> <p>2. 插入零件图块，按装配关系组合成装配图，清晰表达零件连接方式与整体结构；</p> <p>3. 搭建简单零件三维模型，检查结构合理性，从三维模型生成二维工程图。</p>	<p>统的功用、操作流程、相关设置；</p> <p>2. 能熟练进行平面图形的绘制与编辑；</p> <p>3. 能熟练进行图形的各项标注；</p> <p>4. 能够绘制三视图及简单轴测图；</p> <p>5. 能够进行零件图及装配图的绘制；</p> <p>6. 能够进行三维图形的绘制及编辑；</p> <p>7. 通过对本课程的学习，培养制定并实施工作计划的能力、团队合作与交流的能力、严谨的工作作风以及良好的职业道德和职业情感、满足职业岗位和职业生涯发展的要求。</p>
--	--	--	--

### 3. 实践性教学环节

实践性教学贯穿于人才培养全过程。实践性教学包括实验、实习实训、毕业设计、社会实践活动等形式，公共基础课程和专业课程等都要加强实践性教学。

#### (1) 实训

集机械技术、气动与液压技术、传感器检测技术、PLC 技术等为一体，学生在校内或校外实训基地完成进行维修电工、电子装配与焊接、钳工、机械加工、电气线路安装与维修等实训，包括单项技能实训、综合能力实训、生产性实训，增强学生对机电技术应用专业的理性认识，提高专业技能，培养吃苦耐劳的敬业精神，培养沟通合作能力和责任意识，为学生岗位实习和毕业就业打下坚实基础。

#### (2) 实习

在通用设备制造行业、机械设备修理行业的通用设备制造、机械和设备修理企业进行实习。通过明确实习任务、规范实习管理体系、制定及完善相关的管理制度、不断改进岗位实习管理办法、拓展和稳固实习基地、加强实习指导教师队伍建设等办法来做好实习工作。指导老师随时了解实习学生在实习单位基本情况，在实习期间要依据实习方案和实习大纲内容，制定实习计划，按实习计划组织学生进行生产实践和现场教学，指导学生写好实习报告。通过岗位实习，使学生能够尽快将所学专业知识与生产实际相结合，实现在校学习期间与企业、与岗位的零距离接触，使学生能快速树立起职业理想，养成良好的职业道德，练就过硬的职业技能，从根本上提高人才培养质量。

#### 4. 相关要求

学校应充分发挥思政课程和各类课程的育人功能。发挥思政课程政治引领和价值引领作用，在思政课程中有机融入党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等相关内容；结合实际落实课程思政，推进全员、全过程、全方位育人，实现思想政治教育与技术技能培养的有机统一。应开设安全教育（含典型案例事故分析）、社会责任、绿色环保、新一代信息技术、数字经济、现代管理、创新创业教育等方面的拓展课程或专题讲座（活动），并将有关内容融入课程教学中；自主开设其他特色课程；组织开展德育活动、志愿服务活动和其他实践活动。

### （二）学时安排

每学年为 52 周，其中教学时间 40 周（含复习考试），累计假期 12 周，岗位实习按每周 30 学时安排，3 年总学时一般为 3630 学时。学校实行学分制管理，16~18 学时折算 1 学分。军训、社会实践、入学教育、劳动教育、毕业教育等活动按 1 周为 1 学分。

公共基础课程学时一般占总学时的 1/3，可根据不同专业人才培养的需要在规定范围内适当调整，但必须保证党和国家要求的课程和学时。专业课程学时一般占总学时的 2/3。实习时间累计不超过 6 个月，可根据实际情况集中或分阶段安排，校外企业岗位实习时间一般不超过 3 个月。实践性教学学时原则上要占总学时 50%以上。各类选修课程的学时占总学时的比例应不少于 10%。

## 1. 教学计划表

课程类别	序号	课程名称	课程性质	学分	学时	学期课时安排（每期 18 周）						考核方式
						1	2	3	4	5	6	
公共课	1	语文	必修	16	288	4	4	2	2	4		考试
	2	数学	必修	16	288	4	4	2	2	4		考试
	3	英语	必修	16	288	4	4	2	2	4		考试
	4	中国特色社会主义	必修	2	36	2						考试
	5	心理健康与职业生涯	必修	2	36		2					考试
	6	哲学与人生	必修	2	36			2				考试
	7	职业道德与法治	必修	2	36				2			考试
	8	体育与健康	必修	10	180	2	2	2	2	2		考查
	9	信息技术	必修	4	72	2	2					考试
	10	历史	必修	2	36			2				考查
	11	劳动教育	必修	1	30							考查
小计				73	1326	18	18	12	10	14		
	12	传统文化	选修	2	36			2				考查
	13	艺术	选修	2	36				2			考查
	14	礼仪	选修	2	36					2		考查
小计				6	108			2	2	2		
专业基础课	1	机械制图/CAD	必修	4	72	4						考试
	2	电工技术基础与技能	必修	8	144	4	4					考试
	3	电子技术基础与技能	必修	8	144	4	4					考试
	4	机械基础	必修	4	72		4					考试
专业核	1	工业机器人操作与编程	必修	4	72			4				考试
	2	传感器与检测技术	必修	4	72			4				考试
	3	机床电气控制	必修	6	108			6				考试

心 课		技术										
	4	可编程控制器	必修	4	72			4				考试
	5	单片机技术	必修	6	108				6			考试
	6	变频器技术应用	必修	4	72				4			考试
	7	步进电机应用技术	必修	4	72				4			考试
	8	触摸屏组态控制技术	必修	4	72				4			考试
专 业 拓 展 课	1	焊接实训	必修	4	72					4		考查
	2	金工实训	必修	4	72					4		考查
	3	电子实训	必修	4	72					4		考查
	4	PLC 实训	必修	4	72					4		考查
小计				76	1368	12	12	18	18	16		
专 业 拓 展 课	5	机器人创意编程	选修	2	36	2						考查
	6	无人机技术	选修	2	36	2						考查
	7	互换性与测量技术	选修	2	36		2					考查
	8	职业素养	选修	2	36		2					考查
	9	数控仿真技术	选修	2	36			2				考查
	10	液压与气动技术	选修	2	36				2			考查
	11	物理	选修	2	36				2			考查
	12	AUTOCAD	选修	2	36					2		考查
小计				16	288	4	4	2	4	2		
实 习	1	校内实训		6	180						6周	
	2	校外实习		12	360						12周	
合计				189	3630							

## 2. 教学时间分配表

学期	教育	课程教学	综合实训	校内实训	岗位实习	复习考试	合计周数	学期
一	1	18				1	20	一

二	1	18				1	20	二
三		18	1			1	20	三
四		18	1			1	20	四
五		18	1			1	20	五
六	1			6	12	1	20	六
合计	3	90	3	6	12	6	120	合计

### 3. 教学学时统计表

课程类型	课程性质	学时		学时百分比		学分		学分百分比	
公共基础课	必修	1326	1434	36.53%	39.50%	73	79	38.62%	41.80%
	选修	108		2.98%		6		3.17%	
专业课	必修	1368	1656	37.69%	45.62%	76	92	40.21%	48.68%
	选修	288		7.93%		16		8.47%	
实习实训		540	540	14.87%	14.88%	18	18	9.53%	9.52%
总计		3630		100.00%		189		100.00%	

## 九、师资队伍

按照“四有好老师”、“四个相统一”、“四个引路人”的要求建设专业教师队伍，师德师风作为教师队伍建设的第一标准。

### （一）队伍结构

专任教师队伍的数量、学历和职称要符合国家有关规定,形成合理的梯队结构。学生数与专任教师数比例不高于 20：1,专任教师中具有高级专业技术职务人数不低于 20%。“双师型”教师占专业课教师数比例应不低于 60%。

能够整合校内外优质人才资源,选聘企业高级技术人员担任行业导师,组建校企合作、专兼结合的教师团队,建立定期开展专业（学科）教研机制。

### （二）专业带头人

原则上应具有本专业及相关专业副高及以上职称和较强的实践能力,能广泛联系行业企业,推动产教融合、校企合作;熟悉当前机电行业前沿技术,能制定专业中长期发展规划,准确把握行业企业用人需求,根据产业需求调整人才培养



方案,具有组织开展专业建设、教科研工作和企业服务的能力,在本专业改革发展中起引领作用。

### **(三) 专任教师**

具有教师资格证书;具有机电一体化、机械制造及其自动化、电气工程及其自动化等相关专业学历;具有一定年限的相应工作经历或者实践经验,达到相应的技术技能水平;具有本专业理论和实践能力;能够落实课程思政要求,挖掘专业课程中的思政教育元素和资源;能够运用信息技术开展混合式教学等教法改革;能够跟踪新经济、新技术发展前沿,开展社会服务;专业教师每年至少1个月在企业或生产性实训基地锻炼,每5年累计不少于6个月的企业实践经历。

### **(四) 兼职教师**

主要从本专业相关行业企业的高技能人才中聘任,应具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验,一般应具有中级及以上专业技术职务(职称)或高级工及以上职业技能等级,了解教育教学规律,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专业教学任务。根据需要聘请技能大师、劳动模范、能工巧匠等高技能人才,根据国家有关要求制定针对兼职教师聘任与管理的具体实施办法。

## **十、教学条件**

### **(一) 教学设施**

主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、实验室、实训室和实习实训基地。

#### **1. 专业教室基本要求**

具备利用信息化手段开展混合式教学的条件。配备黑(白)板、多媒体计算机、投影设备、音响设备,具有互联网接入或无线网络环境及网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态,符合紧急疏散要求,安防标志明显,保持逃生通道畅通无阻。

#### **2. 校内外实验、实训场所基本要求**

实验、实训场所面积、设备设施、安全、环境、管理等符合教育部有关标准（规定、办法），实验、实训环境与设备设施对接真实职业场景或工作情境，实训项目注重工学结合、理实一体化，实验、实训指导教师配备合理，实验、实训管理及实施规章制度齐全，确保能够顺利开展维修电工、电子装配与焊接、钳工、工业机器人操作与运维等实验、实训活动。在实训中运用大数据、云计算、人工智能、虚拟仿真等前沿信息技术。

序号	实训室名称	主要工具和设施设备名称	数量
1	钳工实训	台虎钳、钳工工具、常用刀。	48 工位
2	电工考核实训室	YL-326 电气控制实训装置、三菱或西门子可编程控制器、三菱变频器、交流异步电机、指令模块、接触器、行程开关。	48 工位
3	电子实训室	电子实训台、实验电源、数字示波器、函数信号发生器、万用表、计算机。	48 工位
4	焊接实训室	防静电电子焊接台、空气净化系统、万用表。	48 工位
5	机电一体化实训室	机电一体化安装与调试实训装置、三菱或西门子可编程控制器、气动元件、气泵、计算机、工控组态屏、传感器、三菱或西门子变频器、三相异步电动机。	48 工位
6	传感器实训室	传感器平台、光电传感器、电涡流传感器、磁传感器、压力传感器、气压传感器、电容传感器、其他集成传感器。	48 工位
7	单片机实训室	单片机实训装置、单片机试验箱、机械手、气泵、下载器、计算机	48 工位
8	创客实训室	慧鱼机器人、大疆无人机、微型车床、微型钻床	48 工位

### 3. 实习场所基本要求

符合《职业学校学生实习管理规定》《职业学校校企合作促进办法》等对实习单位的有关要求，经实地考察后，确定合法经营、管理规范，实习条件完备且

符合产业发展实际、符合安全生产法律法规要求，与学校建立稳定合作关系的单位成为实习基地，并签署学校、学生、实习单位三方协议。

根据本专业人才培养的需要和未来就业需求，实习基地应能提供机电设备安装与调试、自动化生产线运行、机电产品维修等领域装配钳工、电工、机修钳工等与专业对口的相关实习岗位，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；学校和实习单位双方共同制订实习计划，能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理，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，开展专业教学和职业技能训练，完成实习质量评价，做好学生实习服务和管理工作的规章制度，有安全、保险保障，依法依规保障学生的基本权益。

## **（二）教学资源**

主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施需要的教材、图书及数字化资源等。

### **1. 教材选用基本要求**

按照国家规定，经过规范程序选用教材，优先选用国家规划教材和国家优秀教材。专业课程教材应体现本行业新技术、新规范、新标准、新形态，并通过数字教材、活页式教材等多种方式进行动态更新。

### **2. 图书文献配备基本要求**

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要。专业类图书文献主要包括：装备制造行业政策法规、行业标准、行业规范，以及机械工程手册、电气工程师手册；机电设备制造、机电一体化专业技术类图书和实务案例类图书等。及时配置新经济、新技术、新工艺、新材料、新管理方式、新服务方式等相关的图书文献。

### **3. 数字教学资源配置基本要求**

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

### （三）教学方法

任课教师依据专业培养目标、课程教学要求、学生学习基础、教学资源等，采用适当的教学方法，以达成预期教学目标。坚持学中做、做中学，倡导因材施教、按需施教，鼓励创新教学方法和策略，采用理实一体化教学、案例教学、项目教学等方法。鼓励信息技术在教育教学中的应用，改进教学方式。结合课程特点、教学条件支持情况，针对学生实际情况灵活运用。例如：教授、启发、讨论、案例、行为导向等教学方法。

公共基础课的教学要符合教育部有关教育教学的基本要求，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，调动学生学习的积极性，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。

专业技能课的教学应贯彻“以就业为导向、以能力为本位”的教学指导思想，根据机电技术应用专业培养目标，结合企业生产与生活实际，对课程内容进行大力整合，在课程内容编排上合理规划，集综合项目、任务实践、理论知识于一体，强化技能训练，在实践中寻找理论和知识点，增强课程的灵活性、实用性与实践性。

## 十一、质量管理和毕业要求

### （一）质量保障

#### 1. 教学质量保障

教学质量保障是为了实现教学目标，按照教学规律和特点，对教学过程的全局管理。本专业的教学管理主要体现在以下几点：

##### （1）制定本专业教学工作计划

制定专业教学工作计划，明确教学工作目标，保证本专业教学工作有计划、有步骤、有条不紊地运转。学期开始各学科都要制定好学期教学计划，并努力做到教学目的明确，课时划分科学，教学进度清楚，时间分配合理。掌握本学科课程标准，做到学科教学目的清楚，教材结构清楚，学科特点清楚，重点难点清楚，学生的能力发展要求清楚。

### （2）建立和健全本专业教学管理制度

明确职责范围,发挥管理机构及人员的作用,改善教学管理制度和评价制度。在教学管理方面建立了健全的管理制度,制定了见习、实习管理制度、实训制度等。实行学分制度,注重对学生的实践操作的考核和学习的过程管理。

### （3）加强教学过程质量的管理

教学过程质量的管理包括教师的教学质量和学生的学习质量。教学过程中,老师要改变传统的重知识、轻技能教学管理方式。教学过程的管理,通过计划、实施、检查和总结等措施来实现教学目标的活动过程。教师改变教学方法:课堂教学要求理论联系实际,提高学生学习的积极性,采用问题教学,进行课堂讨论,运用任务驱动、案例教学、情景模拟教学,应用现代化的教学手段辅助教学。重视实践环节,加强学生教学基本功的训练,提高学生的从师能力。

## 2. 学习评价

坚持过程评价与结果评价相结合、定性评价与定量评价相结合、主观评价与客观评价相结合、学校评价与企业评价相结合的多元化评价原则。实行理论考试、实训考核与日常操行表现评价相结合的评价方式,以利于学生综合职业能力的发展。要根据课程的特点,注重评价内容的整体性,既要关注学生对知识的理解、技能的掌握和能力的提高,又要关注学生养成规范操作、安全操作的良好习惯,以及爱护设备、节约能源、保护环境等意识与观念的形成。

### （1）校内理论教学课考核评价方法

考核项目	要求	考核方法
学习表现 (20%)	提前预习,遵守课堂考勤纪律,认真听课,积极回答问题。	课前提问,老师检查考勤,上课表现,检查笔记,学生自评、互评,教师随堂提问
平时作业 (20%)	按时上交作业,作业工整、规范、内容完整正确。	教师检查
平时测验 (20%)	按时完成测验,内容完整正确、操作规范。	教师检查,学生自评、互评
综合考核	按时完成综合考评	笔试、口试、机考、现场操作、

(40%)		综合作业，答辩，综合设计
-------	--	--------------

## (2) 校内综合实训课程考核评价方法

考核项目	考核内容	要求	考核方法
实训纪律 (20%)	考勤	遵守管理制度，遵守考勤纪律，遵守实训室管理制度	教师检查
实训资料 (20%)	实训日志 实训总结	认真填写实训日志，撰写实训总结，按时提交资料	教师检查
实训态度 (15%)	职业习惯	学习态度积极，诚信，具有良好的职业道德。	教师检查，指导
实训操作 (45%)	工作规范	遵守规章制度，按规范流程操作、能自主解决操作问题，安全文明生产。	教师检查，学生自查
	实训效果	实训数据正确，记录完整、操作熟练、成功率高。	教师检查，学生自查
	团队运行	分工明确，团队协作	教师检查，学生自评、互评

## (3) 职业技能等级证书考核

可根据学校的培训，以及考试机构方发布考核时间，由我校统一组织或者学生自行参加考试，获取相关职业技能等级证书。

## (4) 岗位实习考核

岗位实习考核成绩实行等级制，分优秀、良好、合格和不合格四个等级。

岗位实习成绩由企业指导教师和校内指导教师共同评定，以企业评价为主。校内指导教师主要根据学生的岗位实习周记、对学生的指导记录进行评定，并填写《岗位实习手册》，企业指导教师主要根据学生在岗位实习期间运用所学专业解决生产实际问题的能力以及职业素质提高情况进行评定，并填写《岗位实习手册》，校内和校外指导教师的评价各占一定比重。

## (二) 毕业要求

本专业学生必须至少满足以下基本条件方能毕业：

1. 在规定年限内修完人才培养方案中要求的三大类课程（公共课、专业课、岗位实习）的学习任务，经考核合格，累计修够 170 学分。
2. 取得一项与本专业相关的职业资格证书，或者获得一项校级及以上比赛证书。
3. 岗位实习考核成绩合格。