

山东水利职业学院

机电一体化技术（专本贯通）专业

人才培养方案

（2024 版）

教学系部： 机电工程系

执 笔 人： 国磊

审 核 人： 殷镜波

制订日期： 2021 年 8 月

修订日期： 2024 年 8 月

山东水利职业学院教务与科研处制

二〇二四年六月

目 录

一、专业名称和代码	3
二、入学要求	3
三、修业年限	3
四、职业面向	3
五、培养目标和培养规格	4
六、职业岗位与职业能力分析	7
七、职业能力与学习领域设计	8
八、课程体系及人才培养模式	9
九、教学进程总体安排	16
十、职业资格证书	27
十一、实施保障	32
十二、毕业要求	41
十三、研制团队	41
十四、继续专业学习深造建议	41

机电一体化技术专业人才培养方案

(专业代码: 460301)

一、专业名称和代码

专业名称: 机电一体化技术(专本贯通)

专业代码: 460301

二、入学要求

普通高级中学毕业生

三、修业年限

基本学制为三年,以修满规定学分为准,实行弹性学制,最长不超过6年,本方案按照三年编制。

四、职业面向

所属专业大类(代码) A	装备制造大类(46)
所属专业类(代码) B	自动化类(4603)
对应行业(代码) C	通用设备制造业(34) 电气机械和器材制造业(38)
主要职业类别(代码) D	2-02-07 机械工程技术人員 2-02-11 电气工程技術人員
主要岗位(群)或技术领域举例 E	机电设备装调与操作 机电设备检测与维修 机电产品研发与技术革新 电气设备制造、安装调试与维护 工业电气控制系统生产、安装及技术改造 电力(能源)系统运行维护 机电设备与电气系统项目管理
职业类证书举例 F	1.制图員* 2.1+X 数控车铣加工☆ 3.1+X 工业机器人应用编程☆ 4.1+X 机械产品三维模型设计☆ 5.电工职业资格证书* 6.光伏电站运维职业技能等级证书☆ 7.工业机器人集成职业技能等级证书☆

	8.工业机器人装调职业技能等级证书☆ 9.10KV 不停电作业职业技能等级证书☆
--	---

注：*表示职业资格证书；☆表示职业技能等级证书。

五、培养目标和培养规格

（一）培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展，适应山东省高端装备制造产业转型升级、智慧制造和高质量发展需要，掌握扎实的科学文化基础和机电设备、电工电子、电气控制、可编程控制、电机驱动与调速、自动控制、工业网络与组态技术及相关法律法规等知识，具备电气设备装配、调试、维护、技改和电气、电力及自动化设备和控制系统的安装、调试和运维等能力，具有工匠精神和信息素养，能够从事机电设备安装与调试、运行与维修、改造与升级和电气系统的安装与调试、电气及自动化设备的调试与运维、小型电力控制系统的设计与改造、供配电系统的调试与运维等工作的高技能人才。

（二）培养规格

1.素质目标

Q1 思政素质

Q1.1 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、国家认同感和中华民族自豪感；

Q1.2 崇尚宪法、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范；

Q1.3 具有正确的世界观、人生观、价值观，具有集体意识、社会责任感和社会参与意识，具备良好的人文素养、工程师职业道德和沂蒙精神特质，服务国家与社会经济发展；

Q2 职业素质

Q2.1 遵守产品国家标准，具有质量意识、成本意识、节能环保意识、安全意识、信息素养；

Q2.2 爱岗敬业、勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的终生学习进取精神；

Q2.3 具有沟通协作、团队合作意识，精益求精、追求卓越的工匠精神；

Q3 身心素质

Q3.1 身心健康，具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和运动技能，养成良好的健身、卫生、行为习惯和自我管理能力；

Q3.2 尊重劳动、热爱劳动，具有较强的安全生产和实践能力；

Q3.3 具有一定的审美和人文素养，能够形成 1-2 项艺术特长或爱好。

2.知识目标

K1 通用知识

K1.1 掌握必备的思想政理论知识、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；

K1.2 掌握必备的计算机应用基础知识，了解信息技术相关法律法规及信息安全准则；

K2 专业知识

K2.1 掌握并能够将数学、自然科学、工程科学的语言工具用于电气工程领域复杂工程问题的表述，用于电气工程领域复杂工程问题的数学模型建立与求解；

K2.2 熟悉机电产品国家标准、行业标准知识，掌握利用 CAD 设计软件和设计手册绘制机械、电气工程图的基础知识；

K2.3 掌握机械产品的设计方法等方面的专业基础理论知识，会选择零件材料、设计零件公差，会用工具检测零件；

K2.4 掌握机电设备加工的基本操作，懂加工工艺，会编制加工程序；

K2.5 掌握电路分析的方法，掌握电子技术的相关理论和知识；掌握控制系统的程序设计和调试的相关理论和知识；熟悉国家关于电气技术、自动化等行业方面的标准、政策和法规；

K2.6 掌握电气工程常用测量工具、仪器仪表的原理和使用，熟悉计算机辅助设计工具和电气工程系统模拟仿真软件的应用，并理解其局限性；

K2.7 学习各类电动机的原理和应用，了解电力传动系统的设计与优化，掌握控制系统的建模与设计、反馈控制原理等；

K2.8 了解电力电子器件与交流技术的原理和应用，掌握电力电子系统的设计与控制；

K2.9 掌握包括计算机硬件与软件的基本原理与应用，以及计算机在电气工程中的应用，如计算机控制、仿真与数据处理；

K2.10 了解自动化仪表的工作原理和使用方法，掌握工业过程控制、计算机控制与仿真等方面的知识，以实现对电气设备的精确控制和监测；

K2.11 了解电力系统的构成和运行原理，学习电力传输与分配、电力负荷预测、电力系统稳定等内容；

K2.12 能够针对电力系统、电气装备制造和工业与民用配电等领域的具体电气工程问题，开发、选择与使用；

K3 拓展知识

K3.1 能够及时了解现代电气工程技术的发展现状与趋势，综合应用学科基础理论和专业知识分析和研究电气工程相关领域的复杂工程问题，提出系统性解决方案，得到合理有效结论；

K3.2 能够运用电气工程专业知识、现代工程工具和技术手段进行电气工程相关领域产品的设计、开发和生产，体现创新意识，能综合考虑社会、健康、安全、法律、环境、经济、可持续发展等因素，具备成为行业工程师的能力；

K3.3 熟悉智能化、数字化、网络化、集成化制造知识，了解行业企业新知识、新技术、新工艺、新规范；

K3.4 了解本学科的理论前沿和发展动态，熟悉电气安全标准和相关法律法规，确保在电气工程实践中遵守安全规范，保障人身和设备安全。

3.能力目标

S1 通用能力

S1.1 具有扎实的自然科学基础，较好的人文、艺术和社会科学基础和语言综合能力，能够将数学、自然科学、工程基础和机电与电气专业知识用于解决机电设备、电力系统、电气装备制造和工业与民用配电等领域的复杂工程问题的能力；

S1.2 具有识读和绘制机械工程图、电气工程图的能力；

S1.3 具有机械产品、机电设备常用机械结构的设计、制造与装配，电气系统选型、安装与调试能力；

S1.4 具有编制机电产品加工工艺、编制机电产品加工程序的能力，操作机

电设备完成产品加工的能力，具有对机电产品进行维护的能力。

S2 专业能力

S2.1 具有能够基于科学原理并采用科学方法对复杂电气工程问题进行研究的能力；

S2.2 具有使用单片机和 PLC 软件设计产品电气控制程序，并能够对程序进行维护的能力；

S2.3 具有会操作、编制、调试工业机器人，并能够针对工业机器人工作环境提出安装和维护意见的能力；

S2.4 具有设计针对电力系统、电气装备制造和工业与民用配电等领域的复杂电气工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识的能力；

S2.5 具有针对电力系统、电气装备制造和工业与民用配电等领域的复杂电气工程问题能力；

S2.6 有理解和评价解决复杂电气工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的能力，能够基于电气工程相关背景知识进行合理分析的能力；

S3 拓展能力

S3.1 具有安全防护、质量管理意识，具有适应产业数字化发展需求的能力；

S3.2 具有自主学习和终身学习的能力，有不断学习和适应社会经济发展的能力；

S3.3 掌握一门外国语，具有较强的阅读能力和一定的听、说、译的能力。

六、职业岗位与职业能力分析

序号	职业岗位	典型工作任务	职业能力要求及能力模块编号
1	机电设备操作	A-1 机械产品加工； A-2 机械结构件焊接； A-3 机电产品装配。	1-1 能看懂机电产品零件图、电气原理图，熟练操作机床进行零件加工； 1-2 能进行机械结构件的焊接； 1-3 能熟练进行机电产品装配； 1-4 能熟练运用检测仪器进行机电产品检测。
2	机电、电气设备装调维修	B-1 机电设备安装调试； B-2 机械液压系统维修；	2-1 能熟练进行机电设备的安装调试； 2-2 能进行机电设备机械液压系统故

		B-3 电气检测与维修。	障诊断和维修； 2-3 能进行设备的电气检测与维修； 2-4 能进行机电设备的技术改造。
3	机电、电气产品质量检测	C-1 机械零件的检测； C-2 电子元器件的检测； C-3 液压及其他系统的检测。	3-1 能熟练使用检测装置进行机械零件的检测； 3-2 能熟练使用检测装置进行电子元器件的检测； 3-3 能熟练使用检测装置进行产品液压及其他系统的检测； 3-4 能进行检测设备的管理和维护。
4	机电产品销售与技术支持	D-1 机电产品市场分析； D-2 机电产品销售； D-3 机电产品售后服务。	4-1 能进行市场调研、市场分析； 4-2 能向客户介绍产品工作原理、性能特点等，熟悉销售流程； 4-3 能进行机电产品的售后服务工作； 4-4 能进行人员的技术与操作培训；
5	机电产品开发	E-1 产品设计计算； E-2 产品设计图纸绘制； E-3 产品工艺文件编制。	5-1 能进行产品设计计算，编写设计计算说明书； 5-2 能绘制产品的零件图、装配图、电气原理图等； 5-3 能制定产品加工、装配工艺文件； 5-4 能进行产品技术资料管理。
6	企业生产管理	F-1 生产计划制定； F-2 生产任务调度； F-3 班组管理车间管理。	6-1 能根据企业工艺水平和生产实际，制定生产计划； 6-2 能进行车间生产调度； 6-3 能进行班组和车间管理； 6-4 能进行企业组织管理。

七、职业能力与学习领域设计

相近能力模块组合	学习领域名称	集中技能强化	类别
1-1、3-1、5-2	机械制图与 CAD	计算机绘图实训	职业基础
1-4、2-3、3-2	电路	电路实训	
1-2、3-1、3-4	机械制造基础	金工实习 I、金工实习 II	
1-1、3-1、5-2	电机与电气控制技术	电气控制与 PLC 技术实训	
1-1、5-1、5-2	机械设计基础	机械零件课程设计	
1-4、2-3、3-2	PLC 应用技术	电气控制与 PLC 技术实训	
1-4、2-3、3-2	数电、模电基础	电工电子实训	
1-1、3-1、5-3	数控车、铣编程与操作	数控车、铣编程与操作	职业核心

		实训	
1-1、4-4、5-2	CAD/CAM 应用技术	毕业设计	
1-1、2-1、6-2	工业机器人编程与调试	工业机器人实训	
2-2、2-3、4-4	机电、电气设备维护与管理	岗位实习	
1-3、2-1、4-3	工业控制网络与通信	岗位实习	
1-3、2-1、4-3	数字孪生与虚拟调试技术	岗位实习	
4-1、5-1、5-4	工程应用英语	岗位实习	
1-1、4-4、5-2	逆向设计技术	计算机绘图实训	职业拓展

八、课程体系及人才培养模式

（一）课程体系

1.课程设置

课程类别	课程名称
公共必修课	思想道德与法治、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、形势与政策、中国近代史纲要、马克思主义基本原理、体育与健康、军事理论、职业生涯与发展规划、创新创业基础、创新创业实践、劳动教育（理论）
公共限选课	大学英语、高等数学、大学物理、线性代数、概率论与数理统计、工程应用英语、信息技术与人工智能、大学生安全教育、大学美育、中华优秀传统文化、“四史”课程、公共艺术课程
公共任选课	水文化、中国水利史、环境学概论、无人机操控技术、Office 教程、网页制作、大数据技术、公共关系学、投资与理财、管理学、市场营销、普通话基础、传统文化与吟诵、演讲与口才、应用文写作、数学文化、数学建模、体育文化与欣赏、信息素养、网络平台课程
专业基础课	工程制图与 CAD、电路、模拟电子技术、数字电子技术、机械制造基础、C 语言程序设计、单片机应用技术
专业核心课	机械设计基础、电机与电气控制技术、CAD/CAM 应用技术、PLC 应用技术、数控机床编程与操作、工业机器人编程与调试、人工智能控基础
专业拓展课	物联网技术、发明与专利简明教程、机械制造工艺、电气安全、家用电器、汽车文化、SolidWorks 应用技术、机电设备维修、特种加工、先进制造技术、水泵及水泵站、逆向设计技术、中望 3D 应用技术、自动生产线安装与调试、变频器技术、有限元分析、自动检测技术、机电一

	体化技术
第二课堂	按《山东水利职业学院第二课堂学分实施办法（试行）》相关要求执行。

2.专业核心课程基本要求（6 门）

核心课程 1	机械设计基础						
学 期	4	总学时	80	理论学时	40	实践学时	40
<p>课程目标:</p> <p>1. 知识目标: 掌握机械设计的基本概念、原理和方法; 熟悉常用机械零件的设计计算方法; 了解现代机械设计的发展趋势和新技术; 能设计一般复杂程度的机构; 能为一般机械配套设计; 具有良好的职业道德与敬业精神, 具有良好的环保意识。</p> <p>2. 能力目标: 能够进行简单的机械零件设计计算和校核; 能够运用所学知识进行机械传动系统的分析和设计; 培养学生的创新能力和解决实际问题的能力; 能利用 CAD 软件进行机械产品设计; 会使用国家标准、规范、手册及图册。</p> <p>3. 素质目标: 培养学生的职业素养, 注重细节和精度; 培养学生的团队协作精神和沟通能力; 增强学生的创新意识和实践能力; 掌握学习方法、能树立学习目标、开拓思维、发挥潜力、相信自己、积极进取; 激发学习兴趣, 培养创新思维; 树立追求卓越、精益求精的岗位责任, 制造强国的理念, 培养学生的工匠精神。</p>							
<p>主要内容:</p> <p>项目一 平面机构的运动简图</p> <p>项目二 平面连杆机构</p> <p>项目三 凸轮机构</p> <p>项目四 齿轮机构</p> <p>项目五 齿轮传动</p> <p>项目六: 蜗杆传动</p> <p>项目七 带和链传动</p> <p>项目八 联接</p> <p>项目九 轴承</p> <p>项目十 轴</p> <p>项目十一 轮系</p>							
<p>教学要求:</p> <p>1.教学方法建议采用项目教学法、理实一体化教学法。</p> <p>2.在教学过程中应立足于学生实际操作能力的培养, 通过项目训练提高学生的学习兴趣。</p> <p>3.在教学过程中应发挥学生的自主性, 努力培养学生获取分析和处理信息的能力。</p> <p>4.考核与评价: 采用过程性评价与终结性评价相结合的方式, 全面考核学生的知识掌握、能力提升及素质发展。</p>							
合作企业（2-3 个）：豪迈机械科技股份有限公司、五征集团							
引入合作企业教学项目、生产典型案例：发动机结构							

核心课程 2	电机与电气控制技术						
学 期	4	总学时	80	理论学时	40	实践学时	40

<p>课程目标:</p> <p>1.知识目标: 了解电机的分类和基本应用; 掌握直流电机和交流异步电动机的基本原理和结构; 掌握常用低压电器元件的结构和使用方法; 掌握三相交流异步电动机直接起动的点动、连续、多地、正反转、顺序控制方法及电路; 掌握三相交流异步电动机常见的降压起动方法及电路; 掌握三相交流异步电动机制动及调速的基本方法及电路; 掌握常用机电设备(车、铣、磨、钻、镗床, 起重设备等)工作过程及电气控制电路。</p> <p>2.能力目标: 能够对常用电机的安全检修、检验、试压、故障分析、判断和排除; 熟练使用常用电工工具及仪表; 能够完成三相交流异步电动机直接起动的点动、连续、多地、正反转、顺序控制电路的设计与装配, 能分析和排除常见故障; 能够完成三相交流异步电动机常见的降压起动电路的设计与装配, 能分析和排除常见故障; 能够完成三相交流异步电动机制动及调速电路的设计与装配, 能分析和排除常见故障; 能够完成常用机电设备(车、铣、磨、钻、镗床, 起重设备等)的控制线路装配, 能分析和排除常见故障。</p> <p>3.素质目标: 践行社会主义核心价值观, 具有深厚的爱国情感和社会责任感; 具有唯物辩证思维、逻辑分析的意识 and 能力, 科学务实的工作作风和工程价值伦理意识; 具有勤于劳动、吃苦、乐观向上精神, 具有较强的集体意识和团队合作精神; 具有爱岗敬业、遵纪守法、诚实守信的职业道德; 具有安全用电、行业标准、规范操作、节能环保, 团结协作、吃苦耐劳、勇于创新的职业素养; 具有敬业、精益、专注、创新的工匠精神。</p>						
<p>主要内容:</p> <p>直流电机的基本结构、应用; 直流电动机的常见故障检修; 三相异步电动机的原理与结构; 三相异步电动机的常见故障检修; 三相异步电动机的单向运行控制线路; 三相异步电动机的多地控制线路; 三相异步电动机的正反转控制线路; 三相异步电动机的定子串电阻或电抗器减压启动控制线路; 三相异步电动机Y-Δ减压启动控制线路; 三相异步电动机的自耦变压器减压启动控制线路; 三相异步电动机的软启动控制线路; 三相异步电动机的反接制动控制线路; 三相异步电动机的能耗制动控制线路; 三相双速异步电动机控制线路; 电气控制线路</p>						
<p>教学要求:</p> <p>1.教学方法建议采用项目教学法、理实一体化教学法。</p> <p>2.在教学过程中应立足于学生实际操作能力的培养, 通过项目训练提高学生的学习兴趣。</p> <p>3.在教学过程中应发挥学生的自主性, 努力培养学生获取分析和处理信息的能力。</p> <p>4.考核与评价: 采用过程性评价与终结性评价相结合的方式, 全面考核学生的知识掌握、能力提升及素质发展。</p>						
<p>合作企业(2-3个): 歌尔集团股份有限公司、五征集团股份有限公司</p>						
<p>引入合作企业教学项目、生产典型案例: 电机控制</p>						

核心课程 3	CAD/CAM 应用技术						
学 期	5	总学时	64	理论学时	32	实践学时	32
<p>课程目标: 包括素质目标、知识目标、能力目标。</p> <p>1.素质目标: 培养学生专业实践动手能力和兴趣, 提高学生利用计算机和软件辅助设计能力; 团结学生相互沟通、协作的团队精神; 养成良好学风和认真严谨的工作态度; 掌握学习方法、能树立学习目标、开拓思维、发挥潜力、相信自己、积极进取。</p> <p>2.知识目标: 掌握草图绘制方法, 包括绘图命令和约束、标注命令的使用方法; 掌握实体造型方法, 包括实体造型和同步建模命令; 掌握曲面造型方法; 掌握不同格式的数据图形文件转换方法; 掌握装配图绘制方法; 工程图绘制方法; 掌握数控编程方法。</p> <p>3.能力目标: 能够看懂机械产品图纸; 能进行草图设计; 能进行三维造型, 并出工程图; 能</p>							

通过产品三维造型编制出数控加工程序。
<p>主要内容:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.软件基本操作, 软件界面设置介绍, 草图设计。 2.实体设计, 包括扫描特征、曲线特征、曲面特征、细节特征等。 3.曲面设计, 包括直纹面、拉伸面、扫掠面、曲线网格, 以及曲面编辑命令。 4.装配图设计, 包括装配约束、装配序列、爆炸图、装配动画等。 5.工程图, 包括三维造型投影、尺寸标注、技术要求标注等。 6.数控自动编程, 包括平面铣、型腔铣、曲面铣等。
<p>教学要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.采用项目化、实例化教学。 2.在 CAD/CAM 实训室, 利用网络教学系统开展现场教学, 边讲边练, 教学做一体化, 3.引入企业生产典型案例进行教学。 4.考核与评价: 采用过程性评价与终结性评价相结合的方式, 全面考核学生的知识掌握、能力提升及素质发展。
<p>合作企业 (2-3 个):</p> <p>五征集团股份有限公司、豪迈集团股份有限公司、山东临工股份有限公司</p>
<p>引入合作企业教学项目、生产典型案例:</p> <p>泵体的三维造型设计</p>

核心课程 4	PLC 应用技术						
学 期	5	总学时	72	理论学时	36	实践学时	36
<p>课程目标: 包括素质目标、知识目标、能力目标。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.素质目标: 具有自主学习能力、理解能力和表达能力; 具有将知识与技术综合运用与转换的能力; 具有良好的职业道德和敬业精神; 具有合理利用和支配资源的能力; 具有团队意识和团队协作能力。 2.知识目标: 了解自动化生产线的基本组成; 掌握气动元件的安装调试方法; 理解传感器的原理和选用方法, 掌握传感器的安装调试方法; 掌握 PLC 控制系统的联机调试方法; 掌握触摸屏组态方法。 3.能力目标: 能够熟练地完成气动元件的安装, 完成气动系统的调试方法; 能够熟练地完成传感器的安装, 完成气动系统的调试方法; 能够熟练地完成 PLC 控制系统的联机; 能够完成触摸屏的简单组态。 							
<p>主要内容:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.通过自动化生产线系统, 讲解气动系统、传感器在 PLC 系统中的使用方法。 2.自动化生产线系统的原理、元件选型、安装调试。 3.自动化生产线系统联调和触摸屏组态。 							
<p>教学要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.教学方法建议采用项目教学法、理实一体化教学法。 2.在教学过程中应立足于学生实际操作能力的培养, 通过项目训练提高学生的学习兴趣。 3.在教学过程中应发挥学生的自主性, 努力培养学生获取分析和处理信息的能力。 4.考核与评价: 采用过程性评价与终结性评价相结合的方式, 全面考核学生的知识掌握、能力提升及素质发展。 							
<p>合作企业 (2-3 个):</p> <p>歌尔集团股份有限公司、五征集团股份有限公司、海尔集团</p>							

引入合作企业教学项目、生产典型案例：

自动生产线工业网络应用：以某汽车生产线的工业网络为例，介绍自动生产线各环节的数据通信与控制，提高生产效率和产品质量。

核心课程 5	数控机床编程与操作						
学 期	5	总学时	72	理论学时	36	实践学时	36
<p>课程目标：包括素质目标、知识目标、能力目标。</p> <p>1.素质目标 能自主学习新知识、新技术，运用所学知识解决实际问题；具有决策、规划能力，能独立制定工作计划并进行实施；具备吃苦耐劳、团结协作、勇于创新的精神；具有合作精神和协调管理能力，具备优良的职业道德修养，能遵守职业道德规范。</p> <p>2.知识目标 掌握选择毛坯和建立工件坐标系的知识；掌握制定典型零件加工工艺的知识；3.掌握 G、M 等指令进行手工编程知识；选用合适夹具、刀具和量具的知识；调试程序和数控机床操作方法。</p> <p>3.能力目标 具有查阅数控车削通用技术标准、数控车床主要技术规格和数控系统相关标准的能力；会选择合适的数控加工工艺，编制中等复杂程度零件的加工工艺；会编制中等复杂程度的典型零部件的数控加工程序；会选用刀具及量具；熟练操作数控车床。</p>							
<p>主要内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.轴类零件编程与加工。 2.盘套类零件编程与加工。 3.沟槽和螺纹零件编程与加工。 4.常规轮廓零件铣削编程与加工。 5.曲面类零件铣削 UGNX 编程与加工。 6.车铣复合零件编程与加工。 							
<p>教学要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.教学方法建议采用项目教学法、理实一体化教学法。 2.在教学过程中应立足于学生实际操作能力的培养，通过项目训练提高学生的学习兴趣。 3.在教学过程中应发挥学生的自主性，努力培养学生获取分析和处理信息的能力。 4.考核与评价：采用过程性评价与终结性评价相结合的方式，全面考核学生的知识掌握、能力提升及素质发展。 							
<p>合作企业（2-3 个）：</p> <p>五征集团股份有限公司、豪迈集团股份有限公司、山东临工股份有限公司</p>							
<p>引入合作企业教学项目、生产典型案例：</p> <p>减速器从动轴的加工</p>							

核心课程 6	工业机器人编程与调试						
学 期	5	总学时	64	理论学时	32	实践学时	32
<p>课程目标：课程目标：包括素质目标、知识目标、能力目标。</p> <p>1.素质目标：具备创新思维能力；能灵活处理工作中出现的各种特殊情况；能够从工作岗位获取新的知识，胜任工作岗位；具备吃苦耐劳、团结协作、勇于创新的精神；具有合作精神和管</p>							

理能力，具备优良的职业道德修养，遵守职业道德规范。

2.知识目标：了解工业机器人概念，组成及功能，工业机器人设计技术；掌握工业机器人原理方案、结构方案、总体布局与环境设计；掌握微机控制系统的接口设计，机械运动规律及类型，精密机械传动系统设计；掌握伺服驱动装置，了解工业机器人产品的案例设计与控制。

3.能力目标：能够掌握工业机器人的运行原理，包括机械、电路、微电子控制；能够从中正确选择所需产品；能够正确使用，管理各类机电产品；能够整理，管理有关技术资料。

主要内容：

1.机电一体化系统中机械传动、机电一体化控制系统的组成与接口设计。

2.传感器、执行器与微机的接口、进给伺服驱动系统。

3.机电一体化项目化教学成果案例。

4.课程内单列的实训项目：FMS 柔性制造系统、FMS 中的传感器、工业机械手运动与控制、工业机器人运动与控制、快速注塑成型机演示。

教学要求：

1.教学方法建议采用项目教学法、理实一体化教学法。

2.在教学过程中应立足于学生实际操作能力的培养，通过项目训练提高学生的学习兴趣，激发学生的成就感。

3.在教学过程中应发挥学生的自主性，努力培养学生获取分析和处理信息的能力。

4.考核与评价：采用过程性评价与终结性评价相结合的方式，全面考核学生的知识掌握、能力提升及素质发展。

合作企业（2-3 个）：

歌尔集团股份有限公司、五征集团股份有限公司、海尔集团

引入合作企业教学项目、生产典型案例：

快速注塑成型机项目，介绍工业机器人自动上料、放料过程。

（二）人才培养模式

本专业构建政府、行业、企业、学校协同的发展机制，实施“双主体、三阶段、四层次、五融合”的人才培养模式改革。

校企共同制定和实施人才培养方案、构建基于工学结合的专业课程体系、开发建设核心课程、建设高水平教材以及配套的数字化资源。基于真实生产任务灵活组织教学，工学交替强化实践能力培养，以中国特色学徒制为主要培养形式，以基于工作过程为导向，对接最新国家标准、行业标准、职业资格标准和岗位规范，依据岗位真实工作任务，对专业核心课程进行解构，融入创新创业、劳动教育、工匠精神等元素，重构课程内容。利用新一代信息技术，以行业企业真实产品生产任务为载体，校企合作进行教学案例开发，融入工程案例。推进信息技术与教学有机融合，生产性实训与虚拟仿真实训教学相结合，激发学生的学习兴趣，提升课程教学效果。

（三）学生创新创业能力培养

多措并举不断提升学生的创新创业能力。首先，开设《创新创业基础》《创新创业实践》等课程，丰富学生的创新创业理论知识，培养学生的创新思维能力，激发创新创业灵感。其次，实施科研项目导师制。通过专业教师科研与社会服务工作与学生创新创业能力培养相结合的方式，发挥教师科研优势，试行以“科研项目导师制”为抓手的学生创新能力培养，使学生在参与教师的科研项目过程中，理论与实践相结合，了解科研方法，熟悉产业技术现状与发展趋势，提升专业技能。另外，实施学分转换。支持学生积极参加社会实践、职业技能竞赛和创新创业大赛等活动，积极考取职业资格证书，对于大赛获奖选手，相关课程根据大赛成绩进行学分转换。通过课堂教学、科研项目、第二课堂、技能大赛等系列活动，不断提高学生的创新创业能力。

（四）课程思政

坚持以文化人、以文育人。以“专业文化、水文化、工匠文化”三融合文化育人为切入点，全程贯穿专创融合和专思融合，加强技术技能教育中的专业精神、水利精神渗透，厚植工匠文化。建立并实施校企协同的职业素质培养育人计划。

构建基于课程思政理念的教学评价体系，以专业技能知识为载体加强思想政治教育，重点开展爱国主义、职业素养和工匠精神教育，实现专业课程全覆盖。

根据专业课程性质与特点，把握好所要挖掘拓展的重点，要突出培育求真务实、实践创新、精益求精的工匠精神，培养学生踏实严谨、耐心专注、吃苦耐劳、追求卓越等优秀品质，成长为具有社会责任感和有时代担当的高技能人才。

（五）劳动教育

实践教学（集中性实践、认识实习、生产实习、岗位实习等）设立劳动教育教学模块，丰富劳动教育形式、内容与场所，共计 16 学时。

序号	课程名称	教学内容	劳动教育内容 (不可变更)	学时(学时可调, 总计 16)
1	金工实习 I 金工实习 II	1.钳工训练,锯削、锉削实操; 2.焊工训练,常用焊接设备的操作。	劳动精神	4
2	数控机床编程 与操作实训	1.零件工艺流程制定、 数控程序编制、仿真	工匠精神	4

		加工； 2.数控机床操作，零件加工、测量。		
3	劳动教育（实践）	1.校园环境卫生清扫； 2.图书整理等。	劳动组织	2
4	电路实训 电子技术实训	1.使用电工仪表进行测量； 2.安装三相异步电动机控制线路； 3.基本电路的检查、调试、故障排除等	劳动安全	4
5	生产认知实习	企业跟岗训练、安全生产教育、设备操作 生产加工、装配、检测等	劳动法规	2
合计				16

九、教学进程总体安排

（一）教学时间安排表

学年	学期	寒暑假	教学周数	教学安排					
				课堂教学环节	集中性实践教学环节	考试	机动	劳动教育（实践）	军事技能训练及入学教育
一	1	5	19	13	2	1	1	1	2
	2	7	20	15	3	1	1	0	0
二	3	5	20	15	3	1	1	0	0
	4	7	20	15	3	1	1	0	0
三	5	5	20	15	8	1	1	0	0
	6		18	10	8	0	0	0	0
小计		29	117	83	27	5	5	1	2

(二) 教学进程总体安排表

课程 性质	课程 编码	课程 名称	课程 类别	总 学 分	总 学 时	学时安排		学年/周数/学时						
								第一学年		第二学年		第三学年		
						理论	实践	1	2	3	4	5	6	
								16周	16周	16周	16周	16周	16周	
公 共 必 修 课	GB2200B001	思想道德与法治	理+实	3	48	32	16	3/ 11W						
	GB1310B018	毛泽东思想和中国特色社会 主义理论体系概论 I	理+实	1.5	24	16	8	1						
	GB1310B019	毛泽东思想和中国特色社会 主义理论体系概论 II	理+实	1.5	24	16	8		1					
	GB2200B005	形势与政策 I	理+实	0.2	8	8	0	8 学时						
	GB2200B006	形势与政策 II	理+实	0.2	8	8	0		8 学时					
	GB2200B007	形势与政策 III	理+实	0.2	8	8	0			8 学时				
	GB2200B008	形势与政策 IV	理+实	0.2	8	8	0				8 学时			
	GB2200B009	形势与政策 V	理+实	0.2	8	8	0					8 学时		
	GB1310B001	中国近现代史纲要	理+实	3	48	32	16		3					

	GB1310B002	马克思主义基本原理	理+实	3	48	32	16			3			
	GB0500A015	军事理论	理论	2	32	18	18		1				
	GB1310B003	体育与健康 I	理+实	1	36	2	34	2					
	GB1310B004	体育与健康 II	理+实	1	36	2	34		2				
	GB1310B005	体育与健康 III	理+实	1	36	2	34			2			
	GB1310B006	体育与健康 IV	理+实	1	36	2	34				2		
	GB1310A020	劳动教育 I (理论)	理论	0.25	8	8	0			8 学时			
	GB1310A021	劳动教育 II (理论)	理论	0.25	8	8	0				8 学时		
	GB0800B016	职业生涯与发展规划	理+实	1	16	16	0	1					
	GB0500B018	创新创业基础	理+实	2	32	32	0		2				
	GB0500B019	创新创业实践	理+实	1	16	16	0			1			
公 共 限 定	GB1310A007	大学英语 I	理论	2	32	32	0	3					
	GB1310A008	大学英语 II	理论	2.5	48	48	0		3				
	GB1310A009	高等数学 I	理论	4.5	80	80	0	6					

选修课	GB1310A010	高等数学 II	理论	4.5	80	80	0		5				
	GB1310B011	大学物理	理+实	3.5	64	40	24		4				
	GB1310A012	线性代数	理论	2.5	48	48	0			3			
	GB1310A013	概率论与数理统计	理论	2.5	48	48	0				3		
	GB1310A014	工程应用英语 I	理论	2	32	32	0			2			
	GB1310A015	工程应用英语 II	理论	2	32	32	0				2		
	GB1310A016	工程应用英语 III	理论	2	32	32	0					2	
	GB1310A017	工程应用英语 IV	理论	4.5	80	80	0						10
	GD1400B028	信息技术与人工智能	理+实	2	26	12	14	2					
	GD0500B029	大学生安全教育 I	理论	0.5	8	8	0	8 学时					
	GD0500B030	大学生安全教育 II	理论	0.5	8	8	0		8 学时				
	GD0500B031	大学生安全教育 III	理论	0.5	8	8	0			8 学时			
	GD0500B032	大学生安全教育 IV	理论	0.5	8	8	0				8 学时		

GD2200A033	中华优秀传统文化	理论	1	16	16	0		1				
GD1900A034	大学美育	理论	1	16	16	0	1					
GD2241A035	中国共产党党史	理论课	1.0	18	18	0			2	或2	“四史”课程至少选修1门	
GD2242A035	新中国史	理论课	1.0	18	18	0			2	或2		
GD2243A035	改革开放史	理论课	1.0	18	18	0			2	或2		
GD2244A035	社会主义发展史	理论课	1.0	18	18	0			2	或2		
GD1981B036	艺术导论	理论+实践	1.0	18	14	4	2	或2	8门公共艺术课至少选修1门			
GD1982B036	音乐鉴赏	理论+实践	1.0	18	14	4	2	或2				
GD1983B036	美术鉴赏	理论+实践	1.0	18	14	4	2	或2				
GD1984B036	影视鉴赏	理论+实践	1.0	18	14	4	2	或2				
GD1985B036	戏剧鉴赏	理论+实践	1.0	18	14	4	2	或2				
GD1986B036	舞蹈鉴赏	理论+实践	1.0	18	14	4	2	或2				

	GD1987B036	书法鉴赏	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2	
	GD1988B036	戏曲鉴赏	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2	
公 共 任 意 选 修 课	GX0499B020	网络平台课程	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2	学院统一公选课至少选修 2 门
	GX1199B001	水文化	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2	
	GX1199B002	中国水利史	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2	
	GX1399B004	无人机操控技术	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2	
	GX1499B005	Office 教程	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2	
	GX1499B006	网页制作	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2	
	GX1499B007	大数据技术	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2	
	GX1599B008	公共关系学	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2	
	GX1599B009	投资与理财	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2	
	GX1699B010	管理学	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2	

	GX1699B011	市场营销	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX1899B003	环境学概论	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX1999B012	普通话基础	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX1999B013	传统文化与吟诵	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX1999B014	演讲与口才	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX1999B015	应用文写作	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX1999B016	数学文化	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX1999B017	数学建模	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX1999B018	体育文化与欣赏	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX2199B019	信息素养	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	小计			66	1230	946	284	23	24	11	9	2	10
专	ZJ1310B001	工程制图与 CAD	理+实	4.5	78	38	40	6					

业 基 础 课	ZJ1310B002	电路	理+实	4.5	80	50	30		5				
	ZJ1310B003	模拟电子技术	理+实	2.5	48	30	18			3			
	ZJ1310B004	数字电子技术	理+实	2.5	48	30	18			3			
	ZJ1310B005	机械制造基础	理+实	4.5	80	50	30			5			
	ZJ1310B006	C 语言程序设计	理+实	3.5	64	32	32			4			
	ZJ1310B007	单片机应用技术	理+实	3.5	64	32	32				4		
小计				25.5	462	262	200	6	5	15	4	0	0
专 业 核 心 课	ZH1310B008	机械设计基础	理+实	4.5	80	40	40				5		
	ZH1310B009	电机与电气控制技术	理+实	4.5	80	40	40				5		
	ZH1310B010	CAD/CAM 应用技术	理+实	3.5	64	32	32					4	
	ZH1310B011	PLC 应用技术	理+实	4	72	36	36					5	
	ZH1310B012	数控机床编程与操作	理+实	4	72	36	36					5	
	ZH1310B013	工业机器人编程与调试	理+实	3.5	64	32	32						4

	ZH1310B014	人工智能基础	理+实	4.5	80	40	40						10
	小计			28.5	512	256	256	0	0	0	10	18	10
专业 拓展 课	ZX1310B015	物联网技术	理+实	1	20	12	8			选 2 门			
	ZX1310B016	发明与专利简明教程	理+实	1	20	12	8						
	ZX1310B017	机械制造工艺	理+实	1	20	12	8						
	ZX1310B018	电气安全	理+实	1	20	12	8						
	ZX1310B019	家用电器	理+实	1	20	12	8						
	ZX1310B020	汽车文化	理+实	1	20	12	8						
	ZX1310B021	SolidWorks 应用技术	理+实	1	20	12	8			选 2 门			
	ZX1310B022	机电设备维修	理+实	1	20	12	8						
	ZX1310B023	特种加工	理+实	1	20	12	8						
	ZX1310B024	先进制造技术	理+实	1	20	12	8						
ZX1310B025	水泵与泵站	理+实	1	20	12	8							

	ZX1310B026	逆向设计技术	理+实	1	20	12	8						
	ZX1310B027	中望 3D 应用技术	理+实	1	20	12	8					选 2 门	
	ZX1310B028	自动化生产线安装与调试	理+实	1	20	12	8						
	ZX1310B029	变频器技术	理+实	1	20	12	8						
	ZX1310B030	有限元分析	理+实	1	20	12	8						
	ZX1310B031	自动检测技术与应用	理+实	1	20	12	8						
	ZX1310B032	机电一体化技术	理+实	1	20	12	8						
	小计			6	108	60	48	0	0	4	4		4
集中 性 实 践 课	SJ0500C037	军事技能训练及入学教育	实践	2	48	0	48	2w					
	SJ0500C038	劳动教育	实践	1	24	0	24	1w					
	SJ1310C033	金工实习 I	实践	1	24	0	24	1w					
	SJ1310C034	金工实习 II	实践	1	24	24			1w				
	SJ1310C035	电气 CAD 实训	实践	2	48	0	48		2w				

	SJ1310C036	电路实训	实践	1	24	0	24			1w			
	SJ1310C037	电子技术实训	实践	2	48	0	48			2w			
	SJ1310C038	单片机应用技术实训	实践	1	24	0	24				1w		
	SJ1310C039	电机与电气控制技术实训	实践	2	48	0	48				2w		
	SJ1310C040	PLC 应用技术实训	实践	1	24	0	24					1w	
	SJ1310C041	数控机床编程与操作实训	实践	1	24	0	24					1w	
	SJ1310C042	工业机器人编程与调试实训	实践	1	24	0	24					1w	
	SJ1310C043	专项训练实训	实践	8	192	0	192						8w
	小计			24	576	0	576	4w	3w	3w	3w	3w	8w
	合计			150	2896	1570	1326	29	29	30	27	24	20
	第二课堂			5	120			按《山东水利职业学院第二课堂学分实施办法(试行)》相关要求执行。					
社会实践	思想道德与法治社会实践			0	16								
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论社会实践			0	16								

(三) 各类课程学时(学分)分配表

课程类别	课程数量	学时小计	学分小计	学时分配			
				理论	实践	理论占比%	实践占比%
公共必修课程	20	492	23.5	258	234	52.44	47.56
公共限定选修课程	20	702	40.5	660	42	94.02	5.98
公共任意选修课程	2	36	2.0	28	8	77.78	22.22
专业基础课程	7	462	25.5	262	200	56.71	43.29
专业核心课程	7	512	28.5	256	256	50.0	50.0
专业拓展课程	6	108	6.0	60	48	55.56	44.44
集中性实践课程	13	576	24.0	0	576	0.0	100.0
总计	75	2888	150.0	1524	1364	52.77	47.23

(四) 专业综合实践项目设置

序号	综合实践项目	开设学期	周数	主要内容及要求
1	金工实习 I	第 1 学期	1	<p>主要内容:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.钳工工量具使用方法; 2.划线方法; 3.钳工安全操作知识; 4.锯割、锉削、钻孔、铰孔、攻螺纹、套螺纹的基本操作方法。 <p>教学要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.采用现场实操演示教学,注意安全教育; 2.注重学生团队协作意识和安全意识培养,严格按照实训室安全操作要求,保证人机安全; 3.使学生初步接触生产实际,受到较系统的操作训练,获得金属冷加工基本操作技能,增强感性认识,初步培养工匠精神。
2	金工实习 II	第 2 学期	1	<p>主要内容:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.焊接基础知识、基本原理、特点;

				<p>2.焊接设备安装、焊接设备组成等；</p> <p>3.拆装基本知识、拆装原则、工艺；</p> <p>4.拆装工具的使用工具结构，使用方法；</p> <p>5.典型机械结构认识；</p> <p>6.固定连接的装配、装配方法和工艺。</p> <p>教学要求：</p> <p>1.在金工实训室，采用现场实操演示教学，尽量开展生产性实训；</p> <p>2.注重学生团队协作意识和安全意识培养，严格按照实训室安全操作要求，保证人机安全；</p> <p>3.使学生初步接触生产实际，受到较系统的操作训练，获得金属冷热加工基本操作技能，增强感性认识，初步培养工匠精神。</p>
3	电气 CAD 实训	第 2 学期	2	<p>主要内容：</p> <p>1.软件的界面设置、系统配置等基本操作；</p> <p>2.掌握常用绘图命令的使用方法；</p> <p>3.掌握删除、复制等常用编辑命令的使用方法；</p> <p>4.学习常用尺寸标注方法；</p> <p>5.文字及表格的使用方法；</p> <p>6.标题栏的绘制与填写；</p> <p>7.绘制基本几何图、组合体三视图；</p> <p>8.完成中等复杂的零件图和装配图的绘制。</p> <p>教学要求。</p> <p>1.在 CAD/CAM 实训室，采用网络教学系统同步教学，采用案例教学法，边讲边练，教学做一体化；</p> <p>2.注重学生团队协作意识和安全意识培养，严格按照实训室安全操作要求，保证人机安全；</p> <p>3.引入企业真实产品案例进行绘图练习。</p>
4	电路实训	第 3 学期	1	<p>主要内容：</p> <p>1.能够用电路的基本分析方法和技巧分析计算线性电路；</p> <p>2.能够用电路的基本分析方法和技巧分析计算线性电路；</p> <p>3.能表述正序分量、负序分量、零序分量，并能画出相应的相量图；</p> <p>4.能判断耦合电感的同名端；</p> <p>5.能应用磁路的基本定律进行简单磁路的分析；</p> <p>6.能正确阐述交流铁心线圈中波形畸变、磁滞损耗、涡流损耗、磁化曲线等现象；</p> <p>7.具有安全用电基本常识；</p> <p>教学要求：</p> <p>1.在电路实训室，首先进行安全教育，操作程序符合环保、安全等相关技术要求；</p> <p>2.注重学生团队协作意识和安全意识培养，严格按</p>

				照实训室安全操作要求，保证人机安全； 3.采用项目教学法、现场演示法，使学生掌握交直流电路的基础知识和基本技能，电工仪表及测量知识。
5	电子技术实训	第3学期	2	<p>主要内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.根据任务要求制定符合实际的工作计划、确定最终技术方案； 2.使用电工仪表进行测量，并能进行数据分析； 3.根据任务要求，正确安装三相异步电动机的控制线路； 4.进行基本的电路的检查、故障排除、调试； 5.进行直流稳压电源电路的设计、元器件选取、参数设置； 6.正确焊接电路并能调试电路； 7.整理工作技术资料，并与技术主管进行技术交接。 <p>教学要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.在电工电子实训室，首先进行安全教育，操作程序符合环保、安全等相关技术要求； 2.注重学生团队协作意识和安全意识培养，严格按照实训室安全操作要求，保证人机安全； 3.采用项目教学法、现场演示法，使学生掌握交直流电路的基础知识和基本技能，电工仪表及测量知识，模拟电子技术和数字电子技术的基础知识与技能。
5	单片机应用技术实训	第4学期	1	<p>主要内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.传动装置的总体设计：了解减速器的类型和构造，选择电动机，确定总传动比和分配各级传动比，计算传动装置的运动和动力参数； 2.传动零件的设计计算：带传动、链传动、齿轮传动、蜗杆蜗轮传动的设计计算； 3.装配图的绘制：装配图草图设计、工程图的绘制； 4.零件工作图绘制：轴、齿轮、带轮、链轮、轴承、箱体的设计与绘制； 5.编写设计计算说明书：按设计计算说明书的格式整理设计计算说明书。 <p>教学要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.在机械零件实训室进行，采用项目教学法、案例教学法； 2.注重学生团队协作意识和安全意识培养，严格按照实训室安全操作要求，保证人机安全； 3.讲授机械设计手册的使用方法，结合实物模型，完成设计计算和图纸绘制。
6	电机与电气控制实训	第4学期	2	<p>主要内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.低压电器安装与调试的基本要求；

				<p>2.电气控制柜的安裝配线、调试。</p> <p>3.三相异步电动机单向运行控制线路板制作；</p> <p>4.三相异步电动机正反转运行的控制线路板制作；</p> <p>5.三相异步电动机Y-△起动的控制线路板制作；</p> <p>6.C620型车床的电气控制线路板制作；</p> <p>7.空气压缩机电动机的电气控制电路制作；</p> <p>8.工厂污水处理控制系统制作。</p> <p>教学要求:</p> <p>1.在实训室,采用项目教学法、现场演示法,操作程序符合环保、安全等相关技术要求；</p> <p>2.注重学生团队协作意识和安全意识培养,严格按照实训室安全操作要求,保证人机安全；</p> <p>3.使学生在实训中巩固常用低压电器的型号、规格、结构、原理、技术数据及选用的知识,掌握常用低压电器的应用和拆装、维修、保养方法等。</p>
7	PLC应用技术实训	第5学期	1	<p>主要内容:</p> <p>1.掌握PLC技术的基本概念以及工作原理；</p> <p>2.掌握典型工程编写PLC程序的基本方法；</p> <p>3.掌握PLC系统分析排除故障的基本思路；</p> <p>4.掌握PLC在自动化工程领域的实际应用。</p> <p>教学要求:</p> <p>1.在PLC实训室,采用项目教学法、现场演示法,操作程序符合环保、安全等相关技术要求；</p> <p>2.注重学生团队协作意识和安全意识培养,严格按照实训室安全操作要求,保证人机安全；</p> <p>3.使学生在实训中巩固常用低压电器的型号、规格、结构、原理、技术数据及选用的知识,掌握常用低压电器的应用和拆装、维修、保养方法等。</p>
8	数控机床编程与操作实训	第5学期	1	<p>主要内容:</p> <p>1.简单台阶轴类零件编程与加工；</p> <p>2.成型面轴类零件编程与加工；</p> <p>3.螺纹轴类零件编程与加工；</p> <p>4.盘类零件编程与加工；</p> <p>5.孔类零件编程与加工。</p> <p>教学要求:</p> <p>1.在数控加工中心校内实训基地进行,做好安全操作教育培训；</p> <p>2.采用项目引领,任务驱动法进行编程、仿真和实际操作训练；</p> <p>3.注重学生团队协作意识和安全意识培养,严格按照实训室安全操作要求,保证人机安全。</p>
9	工业机器人编程与调试实训	第5学期	1	<p>主要内容:</p> <p>1.工业机器人总体认识；</p> <p>2.工业机器人各单元结构、工艺流程以及编程、调</p>

				<p>试：</p> <p>3.人机界面在工业机器人中的应用；</p> <p>4.工业机器人安装与调试综合应用。</p> <p>教学要求：</p> <p>1.在工业机器人实训进行，采用项目教学法、案例法、现场讲解法；</p> <p>2.注重学生团队协作意识和安全意识培养，严格按照实训室安全操作要求，保证人机安全；</p> <p>3.以教师讲解演示为前提，学生实践训练为主。</p>
10	专项训练实训	第6学期	8	<p>主要内容：</p> <p>1.选题：根据指导教师提供的项目，选择一项，或者参与教师的课题项目；</p> <p>2.论文撰写和图纸绘制：完成毕业设计论文撰写和项目设计图纸绘制。</p> <p>教学要求：</p> <p>1.教师提供的毕业设计项目中，应有一部分来自企业真实案例；</p> <p>2.指导教师应对学生进行毕业论文撰写方法和要求的培训；</p> <p>3.指导教师应对学生进行安全教育和学术诚信培训。</p>

十、职业证书

序号	职业类证书	等级	认证单位	对应学习主要课程	拟考学期
1	钳工*	中、高级	机械工业职业技能鉴定指导中心	机械制图与CAD、机械制造技术、液压气动技术	1-5
2	电工*	中、高级	机械工业职业技能鉴定指导中心	电工电子技术、电子与电气控制技术	2-5
3	焊工*	中、高级	机械工业职业技能鉴定指导中心	机械制图与CAD、机械制造基础、电工电子技术	1-5
4	制图员*	高级	机械工业职业技能鉴定指导中心	机械制图与CAD、机械制造基础	2-5
5	1+X 数控车铣加工☆	中级	武汉华中数控股份有限公司	机械制图与CAD、数控车铣编程与操作、CAD/CAM应用技术	3-5
6	1+X 工业机器人应用编程☆	中级	北京赛育达科教有限责任公司	电工电子技术、工业机器人编程与调试	3-5
7	1+X 机械产品三维模型设计☆	中级	广州中望龙腾软件股份有限公司	机械制图与CAD、CAD/CAM应用技术	3-5

注：*表示职业资格证书；☆表示职业技能等级证书。

十一、实施保障

主要包括师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、学习评价、质量管理等方面，应满足培养目标、人才规格的要求，应该满足教学安排的需要，应该满足学生的多样学习需求，应该积极吸收行业企业参与。

（一）师资队伍

1.队伍结构基本要求

为保证本专业人才培养目标的实现，必须拥有一支师德高尚、数量充足、结构合理、技艺精湛、专兼结合、充满活力、具有国际视野的新时代高水平“双师型”教师队伍。组成由专业带头人、专任教师、企业兼职教师的结构化创新型教师团队。建议具体配置如下：

本专业在校生与专任教师之比不高于 **25:1**（不含公共课）。配置专兼职教师 **30** 人以上，其中专任教师 **20** 人以上，高级职称占专任教师总数的 **50%**；具有 **3** 年以上行业企业工作经历专业专任教师 **16** 人以上，“双师”素质教师占专任教师总数的 **80%** 以上，青年教师中硕士研究生以上学历达到 **100%**；教师队伍学历结构、职称结构、年龄结构合理，形成合理的梯队结构。

2.专业带头人的基本要求

（1）具有良好的师德师风，具有本专业领域的高级职称，专业水平较高，教学科研能力强，能够主持专业教学改革，并获得省级以上教科研成果，能统筹规划和组织专业建设，引领专业发展。

（2）在本领域有一定的专业影响力，对专业有深刻的认识，能够准确把握专业发展动向，熟悉机电一体化技术专业发展的新动态。

（3）具有丰富的行业企业相关工作经验，掌握产业新技术、新工艺、新规范，了解科技前沿技术，不断提升技术创新实践能力。

（4）具有较高的职业教育理念，熟悉课程开发流程及方法，能够带领教师进行课程开发、资源建设、教学设计和教学改革等工作。

3.骨干教师的基本要求

（1）具有良好的师德师风，具有本专业领域中级以上职称。

（2）能够参与专业人才培养方案和课程标准的制定与修订工作。

(3) 具有较好的教学科研能力、课程项目设计能力与组织协调管理能力，能够引领 1 门以上课程建设，承担 2 门以上专业课程的建设和教学任务。

(4) 具有课题研究和社会服务经历，具备较强的技术研发和技术推广能力。

4.专业教师的基本要求

(1) 具有相关专业本科及以上学历，有高校教师资格，有良好的师德师风。

(2) 具有扎实的专业理论功底和实践能力，具有较强信息化教学能力，能够独立完成专业课程的教学设计。

(3) 能主持和参加实训室建设，能够独立完成相关专业课的实训教学，能够指导学生岗位实习工作。

(4) 熟悉机电制造业操作规范，积累一定的现场工作经验。35 岁以下的青年教师均有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

(5) 熟悉高职教育理论和国家职业教育政策，具有创新性思维，能够开展课程教学改革和科学研究。

5.外聘教师的基本要求

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，一般应具有本专业 5 年以上生产实践经历，具有中级以上专业技术职务（职称），或取得高级工及以上职业技能等级，未取得相应专业技术职称或等级证书的须具备下列条件：在相关行业中具有一定声誉和造诣的能工巧匠、劳动模范、非物质文化遗产国家和省市级传承人等；或从事 3 年以上与所承担的课程直接相关的实务工作；或担任相关行业领域主管（部门经理）及以上岗位。具有一定的教育教学能力，能够承担专业课程教学及实习实训指导等教学任务。

（二）教学设施

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、实训室和实训基地。教学设施应满足本专业人才培养实施需要，其中实训（实验）室面积、设施等应达到国家发布的有关专业实训教学条件建设标准（仪器设备配备规范）要求。信息化条件保障应能满足专业建设、教学管理、信息化教学和学生自主学习需要。

1.教室

专业教室配备有黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入和 WiFi 环境，并具有网络安全防护措施；安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求、标志明显、保持逃生通道畅通无阻。

2.校内实训基地（含企业专家工作室、校中厂、创新中心、其它实训室等）

序号	实验实训室 (基地)名称	功能	工位 数	面积 /m ²	使用课程
1	CAD/CAM 实训室	拥有计算机 60 台,主要软件有 NX12、CAXA 制造工程师等,能够承担课程教学实训,以及制图员、机械产品三维模型设计职业技能培训,对外三维设计与逆向工程技能培训。	60	200	计算机绘图实训; CAD/CAM 应用技术; 数控车铣机床编程与操作
2	传感器实训室	配置了求是 QSCGQ-NZT2 型传感器系统综合实训装置 16 套。实训项目有:金属箔式应变传感器;霍尔位移霍尔转速;电涡流传感器;光电转速传感器;超声波传感器等。对外检测技术技能培训业务。	60	200	传感器与检测技术
3	电机拖动实训室	配置了天煌改进型电动机实训台 20 套,普通型电机实训台 8 套,配有三相异步电动机、同步电动机、同步调相机、同步发电机,各种常用控制低压电器设备、交直流电流表、电压表、万用表和常用电工工具等。实训项目有:低压电器元件的检测;电机机械参数测定等。承担维修电工技能鉴定,对外电工技术技能培训。	60	200	电机与电气控制技术
4	电路仪表实训室	拥有电路仪表技能实训台 20 套,配有交直流智能仪表、信号源及频率计、日光灯组件、变压器、电路原理测试电路模块、仪表设计模块、电机及继电器接触器控制模块、万用表和常用电工工具等。实训项目有:电工仪表的使用与测量误差的计算;仪表电压电流量限扩展电路设计;电动机继电器接触器控制技术实训等。承担电工技能鉴定,对外电路仪表技术技能培训业务。	60	200	电工电子技术
5	电子工艺实训室	拥有元器件插装流水线一套,焊接工作台 12 台,SMT 实训工艺一套。焊接实训台配有电烙铁、吸锡枪、数字万用表、尖嘴钳、平口钳、剥线钳、镊子、检测放大镜、转印机、刮焊锡膏机、波峰焊机等。实训项目有:电子元器件的检测;电子器件的焊接;电子电路的装配;稳压电源的焊接装配等。对外电子产品的焊接、装配和调试技能培训业务。			电工电子技术

6	公差测量实训室	配置了测量技能实训台 13 套，并配有偏摆仪、平台、方箱、计算机、投影仪，以及各式计量器具等。主要开设实训项目有：轴的外径测量；孔的内径测量；角度测量；各种形位公差项目的测量；表面粗糙度检测；齿轮、螺纹类零件的专项检测等。	50	150	机械制造基础
7	焊接实训室	配置了交流弧焊机 6 台，二氧化碳保护焊机 2 台，氩弧焊机 2 台，气焊与气割设备 1 套等常用焊接设备。用于金工实习教学、科研、比赛等，还可用于中级焊工技能培训和鉴定。	30	100	金工实习 II
8	机器人工艺实训室	配置了机器人工作站 3 台、自动化生产线实训设备 2 台、机电一体化实训设备 1 台、半实物仿真实训设备 30 台套。实训项目有：机器人系统建模；机器人现场编程；机器人离线编程；机器人系统集成；自动化生产线安装调试等。	60	200	工业机器人编程与调试
9	机器人基础实训室	配置了 ABB 机器人综合实训台 5 套，拆装机器人 2 套，工业机器人综合实训台 1 套，计算机 50 台。实训项目有：机器人仿真；机器人三维建模；机器人离线编程；机器人拆装；机器人喷涂；机器人打磨；机器人焊接；机器人搬运等实验实训项目。能够承担中、高级 1+X 机器人应用编程考核项目，对外自动化技术技能培训业务。	60	150	工业机器人编程与调试
10	机械加工实训车间	配置了 CA6140A 车床 4 台，CDE6140 车床 2 台；XW6132、XW6125 万能铣床 2 台；Z3050 摇臂钻床 1 台，Z5025 立式钻床 1 台；B6065、B6063 牛头刨床 2 台；ZX50 钻铣床 2 台；剪板机 1 台，折边机 1 台等，共计 15 台。可进行车削、铣削、钻削等基本技能实训。可以对外职工培训，车工、铣工技能培训。	40	500	普通机床操作实习 机械制造技术
11	机械零件实训室	拥有齿轮范成仪 8 套，轴系试验箱 8 套，齿轮参数测量仪器 8 套，二级齿轮减速器 2 套，一级齿轮减速器 2 套、一级斜齿齿轮减速器 2 套，涡轮蜗杆减速器 2 套，四杆机构模型 10 套，并配有常用拆装工具。实训项目有：认识常用机构；铰链机构示意图画法；渐开线齿轮齿廓成型原理；齿轮模数测量；常用轴系设计和减速器拆装等。	50	150	机械设计基础 机械零件课程设计 毕业设计
12	钳工实训室	配备了钳工工作台 20 台，台钳 60 台，锯弓，各类锉刀、丝锥、板牙、划线平板、方箱、游标高度尺等工具，游标卡尺、外径千分尺	60	200	金工实习 I

		等量具, 台钻、各类钻头、夹具、角磨机、切割机等辅助工具。承担钳工实训教学工作, 对外服务工作, 主要有中级钳工技能培训和考核、职工岗前技能培训等。			
13	数控仿真实训室	配置了计算机 60 台, 宇龙数控仿真软件、CAXA 制造工程师、CAXA 数控车等软件。实训项目有: 数控车床的编程与仿真加工; 数控铣床的编程与仿真加工; 加工中心的编程与仿真加工等。能够承担数控铣工、制图员等技能鉴定, 对外数控编程和机械设计技能培训。	60	200	数控车铣编程与操作 数控车铣编程与操作实训
14	数控加工中心实训室	配置了数控车床 10 台、配备 GSK980T 数控系统; 数控铣床 4 台, 加工中心 2 台, 配备华中世纪星数控系统; 数控车床综合试验台 2 台, 配备 SIEMENS802C 数控系统; 数控铣床综合试验台 2 台, 配备 SIEMENS802C 数控系统。满足数控车铣加工、多轴数控加工、电火花加工、激光加工等方面机床操作、编程的实训需求, 可开展高级技能培训。	60	1000	数控加工中心 数控加工中心实训
15	西门子 PLC 实训室	配置了西门子 PLC 实训台 20 套, 机械手装置、运动控制装置、立体仓库装置和工业网络装置各 1 套。实训项目有: 电机控制; 交通信号灯控制; 水塔水位控制; 液体自动混合控制; 邮件分拣控制; 加热炉温度控制; 自动灌装流水线控制; 无塔供水系统控制等。还承担西门子先进自动化技术培训和认证任务。	40	200	PLC 应用技术 工业控制网络与通信 电气控制与 PLC 技术实训
16	液压气动实训室	拥有力士乐液压实训台 4 台套, 普通液压实训台技能实训台 12 台套, 气动实训平台 4 台, 实训液压挖掘机 1 台, 液压元件及工具等。实训项目有: 液压泵性能测试; 液压元件拆装; 液压压力、方向、速度、比例控制; 气动基本回路等基本回路组建。承担液压相关技术对外培训业务。	30	150	液压与气压传动
17	制图实训室	配置多媒体教学设备, 模型陈列柜 16 个, 绘图板 60 个, 丁字尺个, 千斤顶装配体 20 套、减速器装配体 20 套等。可以开展课程教学、实训和制图员技能鉴定培训。	60	150	机械制图与 CAD

3.校外实训基地（含教师企业工作站、厂中校、校外实践教学基地等）

序号	校外实习实训基地名称	合作企业名称	合作类型	合作内容
1	豪迈集团实训基地	豪迈集团股份有限公司	ABDEF	采用订单班方式培养、提供专业对口实习岗位
2	五征集团实训基地	山东五征集团有限公司	ABCDE	采用订单班方式培养、《金工实习I》课程实训教学
3	歌尔股份实训基地	歌尔股份有限公司	ABDEF	采用订单班方式培养、提供专业对口实习岗位
4	亚太森博（山东）实训基地	亚太森博（山东）浆纸有限公司	ABCG	现场工程师培养、提供专业对口实习岗位
5	山东临工实训基地	山东临工工程机械有限公司	ABEF	提供专业对口实习岗位
6	海尔集团实训基地	海尔集团	ABEF	提供专业对口实习岗位
7	魏桥集团实训基地	魏桥集团	ABEF	提供专业对口实习岗位
8	日照港集团实训基地	日照港集团有限公司	ABEF	提供专业对口实习岗位、《机械设计基础》课程实训教学
9	济南第二机床实训基地	济南第二机床厂股份有限公司	ABEF	提供专业对口实习岗位
10	日照裕鑫动力实训基地	日照裕鑫动力股份有限公司	ACDE	提供专业对口实习岗位、《PLC应用技术》课程实训教学
11	青岛伟隆阀门实训基地	青岛伟隆阀门股份有限公司	ABEF	提供专业对口实习岗位
12	青岛力神实训基地	青岛力神新能源科技公司	ABEF	提供专业对口实习岗位
13	山东中大实训基地	山东中大集团有限公司	ABCHI	提供专业对口实习岗位
14	日照瑞安实训基地	日照瑞安机电股份有限公司	ACDE	提供专业对口实习岗位、《金工实习I》课程实训教学
15	现代威亚发动机实训基地	现代威亚发动机（山东）有限公司	ABEF	提供专业对口实习岗位

合作类型说明：A.提供学生就业岗位，B.提供学生实习岗位，C.提供兼职教师，D.提供教师锻炼岗位，E.合作开发课程，F.指导专业建设，G.开展现代学徒制合作，H.合作开发产品，I.采纳技术服务。

（三）教学资源

本专业的教材选用、图书文献配备、数字资源配备等教学资源应遵守国家规定和专业发展要求，应能够满足学生专业学习、教师专业教学研究、教学实施和

社会服务需要。

1.教材选用要求

严格执行国家和山东省关于教材选用的有关规定，健全本校教材选用制度，禁止不合格教材进入课堂。优先选用高质量的国家级规划教材，根据需要组织编写校本教材。

课程教材使用建议表

序号	课程名称	推荐教材	出版社	主编	教材类型 (数字、新形态、 传统教材等)
1	工程制图与 CAD	机械制图 AutoCAD 基础教程	中国铁道出版社 黄河水利出版社	褚彩萍 张立文	新形态教材 传统教材
2	电路	电路分析基础	机械工业出版社	翁黎朗	传统教材
3	模拟电子技术	模拟电子技术项目式 教程	机械工业出版社	姜俐侠	传统教材
4	数字电子技术	数字电子技术及应用	电子工业出版社	王莘	传统教材
5	机械制造基础	机械工程基础	黄河水利出版社	尹盛莲	传统教材
6	C 语言程序设计	C 语言程序设计案例 教程	江西高校出版社有限责 任公司	邓丽萍	传统教材
7	单片机应用技术	单片机原理及应用	黄河水利出版社	张水利	传统教材
8	机械设计基础	机械设计基础	黄河水利出版社	张志光	传统教材
9	电机与电气控制技术	低压电气控制技术应 用与训练	黄河水利出版社	吴广祥	传统教材
10	CAD/CAM 应用技术	UG NX12.0 全实例教 程	机械工业出版社	郭晓霞	传统教材
11	PLC 应用技术	S7-1200/1500 PLC 应用技术	机械工业出版社	廖常初	传统教材
12	数控机床编程与操作	数控车削编程与加工 技术	北京理工大学出版社	高晓萍	传统教材
13	工业机器人编程与调 试	工业机器人现场编程	北京理工大学出版社	解淑英	传统教材
14	人工智能控制技术	计算机文化基础知识	北京师范大学出版社	李佳	传统教材

2.数字资源配备要求

结合专业需要，建设、配备一批与机电一体化专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、数字教材等专业教学资源库。数字资源种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，能够满足线上、线下教学的基本要求。建议利用蓝墨云班课、腾讯课堂、智慧职教、智慧树等网络教学平台，充分利用校内外省

级精品资源共享课程、省级在线精品课程的数字化资源。校内主要有机械制图及CAD、数控机床编程与操作、PLC应用技术、电工电子技术、电机与拖动、机械制造基础、机械制造技术、电气控制技术省级精品共享课程和省级在线精品课程的数字化资源，以及机电一体化技术专业教学资源库。充分利用CAXA制造工程师、CAXA电子图板、CAPP，NX12.0,中望3D、中望机械CAD、上海宇龙数控虚拟仿真等正版软件开展课程教学。

3.图书资料配备要求

本专业相关图书文献配备，应能满足人才培养、专业建设、教科研等工作需要，方便师生查询、借阅，且定期更新。专业类图书主要包括：装备制造行业政策法规、行业标准、行业规范以及机械工程国家标准、机械设计手册、机械加工工艺手册、电气工程师手册等，以及机电设备制造、机电一体化等专业技术类图书和实务案例类图书；机床与液压、机电工程、仪表技术与传感器、电工技术学报、中国电机工程学报等专业学术期刊。

（四）教学方法

1.教学方法与教学手段

依据思政教育目标、专业培养目标、课程教学要求、学生能力与教学资源，采用适当的教学方法，以达成预期教学目标。专业课程教学中应坚持课程思政、立德树人，将课程思政贯穿于课堂授课各环节。专业实验实践课程，要注重学思结合、知行统一，培养学生勇于探索的创新精神、工匠精神。

2.教学组织形式

落实三教改革，倡导因材施教、按需施教，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、混合式教学等方法，突出“做中学、做中教”的职业教育教学特色。将学生的自主学习、合作学习和教师引导教学有机结合，优化教学过程，推动课堂革命，提升学习效率。推进产业、企业文化进校园、职业文化进课堂，创新工匠精神培育，强化学生综合素质能力。

（五）学习评价

1.教师教学评价

完善教学评价制度，多维度考评教学规范、教学运行、课堂教学效果、教学改革与研究、教学获奖等教学工作实绩。实行教师自评、学生评价、同行评价、

督导评价等多种形式相结合的教学质量综合评价。加强对教师教学过程的质量监控，将价值引领、知识传授、能力培养的教学目标纳入教师课堂教学评价，突出对教师立德树人的考察。引导教师贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，遵守教学纪律，创新教学方法，启发学生思考，指导合作学习与研究性学习，坚持三教改革，提升课堂教学效果。

2. 学生学习评价

学习评价体现评价主体、评价方式、评价过程的多元化，注意吸收家长、行业和企业参与。注重校内评价与校外评价相结合，职业技能鉴定与学业考核相结合，教师评价、学生互评与自我评价相结合，过程性评价与结果性评价结合。

过程性评价从课程开始到课程结束实行全过程考核，包含学习态度、作业完成情况、随堂抽查、职业素养养成、实际操作评价、期末综合考核评价等多种方式。结果性评价根据不同课程、不同教学内容来确定，采用笔试、口试、答辩、论文、技能操作能力考核等形式考核学生的专业知识、专业技能和 work 规范等方面的学习水平。

（六）质量管理

1. 建立健全教学管理机制

建立健全专业教学质量监控管理制度，以保障和提高教学质量为目标，完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与行业企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能。定期开展公开课、示范课等教研活动。

2. 完善专业教学诊改制度

完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、教学资源建设等方面质量标准建设，加强专业诊改、课程诊改与课堂教学诊改，不断提升教学质量。通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

3. 完善学业水平测试、综合素质评价和毕业生就业质量反馈机制

定期开展专业调研，完善学业水平测试、综合素质评价和毕业生质量跟踪反馈机制及社会评价机制。对生源情况、在校生学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况，充分利用评价分析结果有效

改进专业教学，持续提高人才培养质量。

十二、毕业要求

项目	学分要求				第二课堂学分	其他要求
	课程学分					
	课程总学分	必修课学分	限选课学分	任选课学分		
满足条件 (≥规定学分)	150	101.5	40.5	8	5 (不计入正常教学活动学分)	1.原则上要获得1个专业相关职业类证书(省级竞赛三等奖以上的证书可以代替)。 2.体育课程满足规定要求。 3.公共艺术课程和大学美育至少修满2个学分。

注：体育课程要求。根据教育部关于印发《国家学生体质健康标准（2014年修订）》的通知（教体艺〔2014〕5号）文件精神，体质测试成绩达不到50分者，按照结业或肄业来处理（符合免测条件的学生除外）。

十三、研制团队

序号	姓名	工作单位	专业	职称/职务
1	殷镜波	山东水利职业学院	机械设计与制造	副教授
2	从兰美	临沂大学	电力系统及其自动化	教授
3	张念利	五征集团	机械设计与制造	高级工程师
4	宋凤敏	山东水利职业学院	数控加工	副教授
5	朱凤增	临沂大学	控制理论与控制工程	讲师
6	张水利	山东水利职业学院	电气自动化	教授
7	时会美	山东水利职业学院	电工电子	副教授
8	张立文	山东水利职业学院	机械电子工程	副教授
9	宋凡峰	山东水利职业学院	控制工程	副教授
10	国磊	山东水利职业学院	材料加工工程	副教授
11	左家臻	山东水利职业学院	工艺机械与设备	助教
12	解直超	山东水利职业学院	机械工程	助教

十四、继续专业学习深造建议

1.参加贯通转段考试升本

参加贯通转段考试，升入本科高校学习。

本科专业：电气工程及其自动化。

2.职业资格考试

可以参加行业技能鉴定获取更高职业资格证书，达到规定年限后，可以参加注册建造师、注册电气工程师考试。

3.考研

取得本科学历后，可以报考硕士研究生考试，攻读硕士研究生。