

2021 级机械制造及自动化专业人才培养方案

一、专业名称及专业代码

专业名称：机械制造及自动化

专业代码：460104

二、招生对象与学制

本专业招收中等职业学校、普通高中学校毕业生及同等学历者。全日制三年。

三、人才培养目标

（一）培养目标

本专业坚持立德树人、德技并修，面向机械与自动化、仪器仪表等行业企业，培养适应生产、建设、服务和管理第一线需要的德、智、体、美全面发展，具有从事本专业对应的职业道德、敬业精神和创新意识，掌握零件的制造工艺编制、工装设计与选择、数控加工、质量检测及机电设备等基本理论和专业基础知识，具备机械产品的加工与检测、自动化装备调试与维护等专业技能，能够胜任产品加工与检测、机械与自动化设备装配、设备维护与管理等岗位工作的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

1、知识目标

（1）热爱祖国，拥护共产党的领导，遵纪守法；掌握马克思主义、毛泽东思想和新时代中国特色社会主义思想理论体系的基本原理；培育和践行社会主义核心价值观，树立正确的人生观和价值观；

（2）熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等知识；

（3）掌握机械工程材料、机械制图、公差配合、机械设计等基本知识；

(4) 掌握机床操作的基本知识；

(5) 掌握典型零件的加工工艺编制，机床、刀具、量具、工装夹具的选择和设计的基本知识；

(6) 掌握液压与气动控制、电工电子技术、PLC 编程的基本知识；

(7) 掌握必备的企业管理相关知识；

(8) 了解机械制造方面最新发展动态和前沿加工技术；

(9) 熟悉特种加工、智能生产与管理、精密机械技术等相关专业知识；

2、能力目标

(1) 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力；

(2) 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力；

(3) 能够识读各类机械零件图和装配图，能以工程语言（图纸）与专业人员进行有效的沟通交流；

(4) 能够熟练使用一种三维数字化设计软件进行零件、机构和工装的造型与设计；

(5) 能够进行机械零件的制造工艺编制、数控程序编制与工艺实施；

(6) 能够依据操作规范、对机床、特种加工设备和自动化生产线等设备进行操作使用和维护保养；

(7) 能够进行机械零件的常用和自动化工装夹具设计；

(8) 能够对机械零件加工质量进行检测、判断和统计分析；

(9) 能够依据企业的生产情况，制定和实施合理的管理制度；

3、素质目标

(1) 具有良好的职业道德、吃苦耐劳和敬业奉献精神，以及良好的语言、文字表达、人际交往和组织协调能力，具有可持续发展的能力；

(2) 崇尚宪法、尊法守纪、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，具有社会责任感和社会参与意识；

(3) 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维；

(4) 用于奋斗、乐观向上、具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神；

(5) 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和 1-2 项运动技能，培养良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯；

(6) 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；

(三) 职业面向

本专业学生就业主要面向机械与自动化、仪器仪表行业，就业范围主要涉及产品加工与检测、机械、仪器仪表与自动化设备装调、设备维护管理等工作。初次就业岗位为：机械零件加工与检测、仪器仪表及设备安装与调试等一线岗位；可持续发展就业岗位为：产品数字化设计、生产现场管理、技术服务等生产和管理岗位。

四、职业证书

本专业学生可考取 PLC 应用设计、数控技术应用、Pro/E 应用设计等中、高级职业资格证书。

五、课程体系

(一) 专业调研

为适应机械制造及自动化专业人才培养目标和培养规格，全面了解企业对人才的需求，突出学生的职业精神、职业能力和综合素质培养，专业教学团队对山东康平纳集团有限公司、恒量机电有限公司、泰安航天特种

车有限公司、泰安五岳专用汽车有限公司、山东森宇精工科技有限公司等企业进行了调研，针对机械零件加工与检测、仪器仪表及设备安装与调试等主要岗位分析、归纳了机床操作、零件质量检测、加工工艺拟定、仪器仪表及设备的机械安装调试、仪器仪表及设备的电气安装调试、自动化设备的故障诊断与维修等典型工作任务，构建了包含素质培养、技术基础知识、专业能力训练、职业培训、技能鉴定在内的“五位一体”的课程体系。

(二) 课程体系的构建 (表 1-1)

专业教学团队对就业岗位、典型工作任务与职业能力、职业资格标准进行分析和描述，确定课程设置。

工作领域	典型工作任务	职业能力	课程设置
机械产品加工与检测	1. 机床操作 2. 零件质量检测 3. 加工工艺的拟定	1. 能快速读图绘图 2. 能熟练操作机床 3. 能熟练检测零件质量 4. 能编制常用零件的加工工艺 5. 能熟练运 CAM/CAM 软件	机械制图 金属工艺学 公差配合与测量 机械 CAD/CAM 机械制造工艺学 数控编程与操作 先进制造技术
机械、仪器仪表与自动化设备装配调试与维修	1. 机械与自动化设备的机械安装调试 2. 机械与自动化设备的电气安装调试 3. 机械与自动化设备的故障诊断与维修	1. 能阅读和绘制电气图 2. 能熟练使用装配维修工具 3. 能熟练调试设备的机械部分 4. 能熟练调试设备的电气部件 5. 能熟练判定设备的故障并进行维修	机械设计基础 液压与气压传动 电工电子技术 传感器技术与应用 工厂电气控制技术 可编程控制器原理与应用 数控机床安装与调试

(三) 实践教学体系 (表 1-2)

主要实践层次	实训项目	课程	实践场所	时间安排
基本技能实训	电工技能实训	电工技术	院内电工实训室	第三学期
	机械制图实训	机械制图	院内制图示教室	第一学期
专项技能实训	机床电气连接	机床电气控制	电气控制实训室	第一学期
	机床结构拆装	机床故障诊断	数控实训室	第四学期

		与维修		
综合技能实训	加工工艺拟定	机械加工工艺	数控实训室	第三学期
	零件加工实训	数控加工工艺与编程	院内实训中心	第三、四学期
		机械 CAM	校内实训中心	第四学期
岗位能力实训	顶岗实习	顶岗实习	企业	第六学期

六、课程描述

(一) 公共基础课程描述 (表 1-3)

序号	课程名称	主要内容	教学目标	学时
1	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	教学内容包括毛泽东思想的形成发展、主要内容、历史地位及指导意义, 新民主主义革命理论、社会主义改造理论、中国社会主义建设道路初步探索的理论成果; 邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观各自形成的社会历史条件、形成发展过程、主要内容和历史地位; 习近平新时代中国特色社会主义思想及其历史地位、坚持和发展中国特色社会主义的总任务、“五位一体”总体布局、“四个全面”战略布局、全面推进国防和军队现代化理论、中国特色大国外交理论和党的领导理论。	使大学生对马克思主义中国化进程中形成的理论成果有更加准确的把握; 对中国共产党领导人民进行的革命、建设、改革的历史进程、历史变革、历史成就有更加深刻的认识; 对中国共产党在新时代坚持的基本理论、基本路线、基本方略有更透彻的理解; 对运用马克思主义立场、观点和方法认识问题、分析问题和解决问题能力的提升有切实的帮助。	34
2	思想道德修养与法律基础	教学内容包括绪论, 我们处在中国特色社会主义新时代、时代新人要以民族复兴为己任; 人生的青春之问; 坚定理想信念; 弘扬中国精神; 践行社会主义核心价值观; 明大德守公德严私德; 尊法学法守法用法, 社会主义法律的特征和运行、以宪法为核心的中国社会主义法律体系、建设中国特色社会主义法治体系、坚持走中国特色社会主义法治道路、培养法治思维、依法行使权利与履行义务。	开展马克思主义世界观、人生观、价值观、道德观、法治观教育, 帮助大学生领悟人生真谛, 坚定理想信念, 践行社会主义核心价值观, 做新时代的忠诚爱国者和改革开放的生力军; 形成正确的道德认知, 理解中国特色社会主义法治体系和法治道路的精髓, 增进法治意识, 养成发展思维, 更好行使法律权利、履行法律义务, 做到尊法学法守法用法, 从而具备优秀的思想道德素质和法治素质。	32
3	大学英语	本课程的主要内容包括: 基本的语音、语法知识; 3400 个英语词汇和相关短语, 以及常用的日常交际口语; 英语听、说、读、写、	使学生掌握一定的英语基础知识; 具备一定的听、说、读、写、译基本技能; 使学生具备较强的英语口语交际能力, 能够在工作	200

序号	课程名称	主要内容	教学目标	学时
		译基本技能训练，凸显听、说技能的训练。	和日常交往运用英语有效地进行口语交流；学会运用有效的学习方法和策略，培养其自学能力；满足职场环境下“公外实用，专外够用”的岗位需求，提高学生的综合素养和跨文化交际能力。	
4	计算机应用基础	本课程的主要内容包括：计算机基础知识，操作系统、网络、常用办公软件的操作使用方法。	使学生掌握计算机软硬件的基础理论知识，掌握操作系统、常用办公软件的基本操作方法，了解网络知识，熟练使用网络资源。	64
5	体育与健康	主要包括体育理论知识、技能与健身健康知识和方法；防范和处置运动创伤、预防一般疾病的知识和能力；培养学生的终身体育锻炼意识、习惯与能力。课程包括瑜伽、健美操、篮球、排球、跆拳道、花式跳绳等项目。	使学生掌握运动项目基本知识与技能、指导学生运用运动项目科学锻炼身体、增强体质；培养学生的终身体育锻炼意识、习惯与能力；培养学生的良好体育精神、良好个性品质和社会交往能力。	134
6	大学语文	本课程分为现代汉语知识、文学赏析、应用文写作三部分内容。主要是将学生在大学前所学语文基础知识进行系统总结、提高，学习古今中外各种题材和体裁的著名文学作品，提高学生人文素质和赏析能力，加强学生应用文写作能力。	立足于提高学生人文素质，在提高学生母语听、说、读、写能力的基础上，提高文学欣赏水平和应用文写作水平，培养学生高尚的职业道德情操，强烈的责任感，帮助学生自我发展，为职业转型奠定基础，促进学生可持续发展。	34
7	大学生职业生涯规划与就业指导	本课程的主要内容包括职业生涯规划 and 就业指导两部分。讲授职业生涯规划概述、自我认知、职业认知、职业生涯管理、评估与修正；毕业生择业心理调适、求职材料准备、就业程序和政策等。	让学生了解职业、认识自我、建立职业意识，指导学生如何学好专业知识，了解国家的就业形势、就业政策及相关法规，做好职业生涯规划，顺利步入职业生涯。	34
8	大学生心理健康教育	本课程主要讲授现代社会人类健康的新理念、大学生心理健康的评价标准、青年期心理发展的年龄特征以及大学生常见的心理障碍与防治等健康心理学的基本概念和基本理论。	帮助学生掌握人际关系调适、青春期性心理与恋爱心理的维护、求职与择业的心理准备以及挫折应对方式等方面的基本方法与技能，解决生活中遇到的各类心理困扰，自觉地优化性格品质，增强社会适应力。	32
9	形势与政策	学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，党的理论创新最新成果，新时代坚持和发展中国特色社会主义的生动实践，党的政治建设、思想建设、组织建设、作风建设、纪律建设以及贯穿其中的制度建设的举措新成效，	引导和帮助学生掌握认识形势与政策问题的基本理论和基础知识，学会正确的形势与政策分析方法，特别是对我国的基本国情、国内外重大事件、热点和难点问题等的思考、分析和判断能力，使之能科学预测和准确把握形势	36

序号	课程名称	主要内容	教学目标	学时
		坚持“一国两制”、推进祖国统一的新进展新局面，中国坚持和平发展道路、推动构建人类命运共同体的新理念新贡献。	与政策发展的客观规律，形成正确的政治观。	
10	军事教育与训练	本课程主要包括学生的军事理论学习和军训工作方面，军事训练又有理论和实践两个方面的内容，但最基本的目的是增强学生的国防意识和综合素质。	引导大学生正确认识我国安全环境面临的严重威胁，自觉强化国防观念，为国防建设和军事斗争准备提供有力的保障，奠定人民战争的基础。	36
11	高等数学	本课程的主要内容包括：一元函数微积分学；多元函数微积分学；向量代数和空间解析几何；常微分方程等。	通过本课程的学习一方面使学生掌握基本概念、基本理论，基本知识，能熟练地运用其分析计算方法处理一些实际问题；另一方面通过各个教学环节，培养学生的抽象概括能力、逻辑思维能力、运算能力、自学能力及综合运用所学知识分析问题与解决问题的能力，为学生学习后续课程和解决实际问题提供必不可少的数学基础知识及常用的数学方法。	68

(二) 专业基础课程描述 (表 1-4)

序号	课程名称	主要内容	教学目标	学时
1	机械制图	本课程主要内容有制图基本知识和技能，投影法与三视图，基本体、切割体和相交立体的视图，轴测投影图，组合体，机件的表示法，常用机件和常用结构要素的特殊表示法，零件图和装配图等。	培养学生的空间想象能力和思维能力，进而培养学生的识读和绘制机械图样的能力，为提高学生素质、形成综合职业能力和继续学习打下基础。	64
2	金属工艺学	主要内容：各种工艺方法本身的规律性及其在机械制造中的应用和相互联系；金属零件的加工工艺过程和结构工艺性；常用金属材料性能对加工工艺的影响；工艺方法的综合比较等。	通过本课程的学习，使学生获得常用工程材料及零件加工工艺方面的知识，以及机械零件的成型与加工工艺方面的基础知识；初步具备根据机械零件的性能要求，合理选择材料和确定加工工艺路线的能力。为其它后续课程的学习以及从事机械设计和加工制造工作奠定必要的理论和技能基础。	68
3	机械设计基础	主要内容包括：平面机构的结构分析、平面连杆机构、凸轮机构、间歇运动机构、连接、挠性传动、啮合传动、	培养学生具有一般简单机械的设计能力，运用机械零部件标准、规范、手册、图册和查阅有关技术资料的能力以及使用和维护一	68

序号	课程名称	主要内容	教学目标	学时
		轮系、轴、轴承、联轴器、离合器、制动器、弹簧等。	般机械设备的能力。	
4	机械 CAD	主要内容：草绘的曲线绘制、草绘图形编辑和草图的约束；零件实体三维建模的相关命令与操作；曲面三维建模的相关命令与操作；零件装配和工程图；复杂三维建模的相关命令与操作；形成复杂三维建模的分析思路。	通过本课程的学习使学生体会三维参数化设计系统的设计思想、设计概念，掌握利用 Pro/ENGINEER 进行三维产品设计的基本过程和基本方法，为今后熟练应用 Pro/ENGINEER 进行产品设计打下基础。	68
5	公差配合与测量技术	主要教学内容：互换性的知识，图样上所标注公差配合代号的含义；形位公差基本理论、形位误差测量原理与方法；表面粗糙度基本理论、表面粗糙度测量原理与方法；键与花键公差基本理论及其测量原理与方法；螺纹公差的基本理论及其测量原理与方法；齿轮公差基本理论齿、轮测量原理与方法；量规设计原理与方法；公差配合理论及典型零件公差知识。	通过本课程的学习，培养学生具有扎实的公差与测量基本理论知识，熟悉最新的国家标准，能够熟练选择和使用测量器具，具有对典型零件实施检测的能力，掌握光滑极限量规的设计原则和基本方法，养成“一丝不苟、精益求精”的职业素养，使学生获得机械制造业技术人员必须具备的公差与检测的知识和技能，直接为学生胜任该专业核心就业岗位服务。	32
6	电工技术	主要内容包括：电路基础知识、电路的分析方法、正弦交流电路、三相交流电路、电路的暂态分析、磁路和变压器、电动机、继电-接触器控制、工厂供电与安全用电、电工测量等。	通过学习使学生知道电工技术相关知识和技术，熟悉安全用电与电气事故应急处理的基本常识，掌握一般电路图的识读技术，能正确选用电工测量仪器仪表，具备检测、分析常用电气电路的初步能力。着重培养学生的科学思维方法、分析与解决问题的能力，使其成为具有创新精神和实践能力的高素质技术人才，并为后续课程的学习打下必要的基础。	68
7	电子技术	主要内容包括：二极管、三极管及场效应晶体管的特性及应用，放大电路的组成和原理，基本放大电路分析与设计方法，集成运算放大电路分析与应用，负反馈放大电路和基本运算电路的基本知识等，数制及常见数码，逻辑代数运算，门电路，组	主要任务是培养学生树立正确的学习目标，培养扎实、认真的学习态度；掌握电子技术领域中基本理论、基本知识和基本分析方法；了解电子技术领域中的新理论、新技术、新知识；注重实践教学，培养学生理论联系实际的能力和创新能力，为后续课程以及为从事与本专业有关的工程技	68

序号	课程名称	主要内容	教学目标	学时
		合逻辑电路，触发器和计数器、时序逻辑电路，脉冲及整形电路，晶闸管的工作原理及应用等。	术等工作打下一定的基础。	
8	传感器技术与应用	主要内容包括：传感器的静态特性、动态特性与技术指标；电阻传感器、电感传感器、电容传感器、磁电式传感器与霍尔传感器、压电式传感器、半导体传感器和光电（光纤、光栅）传感器原理与应用；温度、压力、液位和流量等检测系统。	通过本课程的学习，使学生掌握传感器在控制系统中的应用，并学会使用高速控制系统中的传感器及其测量电路。让学生感知知识的重要和科学技术的发展对建设做过的重要性。	34

（三）专业技能课程描述（表 1-5）

序号	课程名称	主要内容	教学目标	学时
1	机械制造工艺	主要内容包括：毛坯的铸造、锻造及焊接工艺过程；切削刀具、切削运动、切削力、切削温度等方面的知识；切削用量选择、切削液等方面知识；车、铣、钻、磨等常规切削加工设备的组成、结构和工艺范围；典型零件的加工工艺制定；零部件的装配过程。	本课程以轴类、套类、箱体类等典型零件的加工及部件组装为项目，通过任务驱动教学活动，使学生具备机械典型零部件加工及装配方面的基本知识和基本技能，培养学生的逻辑思维能力、分析问题和解决问题的能力，初步具备制定机械加工或装配工艺规程的能力。	68
2	数控加工工艺与编程	主要内容包括：数控机床结构和工作原理；回转体类零件的加工工艺分析和编写；壳体类零件的加工工艺分析和编写；数控车床的编程指令和回转体类零件的编程原则和方法；工中心的编程指令和壳体类零件的编程原则和方法；零件误差分析和控制的相关知识和方法。	通过本课程的学习，学生应具备合理制订数控加工的工艺方案的能力、合理编制数控加工程序的能力、有效控制加工质量和误差分析的能力。	136
3	机械 CAM	主要内容包括：CAM 软件的操作流程；CAM 软件中毛坯的建立；CAM 软件中零件的调整；CAM 软件中二维图形的加工；掌握 CAM 软件中三维图形的加工；掌握 CAM 软件中程序的生成。	通过本课程的学习，使学生提升学生数控编程的能力，掌握复杂零件如模具的编程。	68
4	液压与气压传	主要内容包括：平面机构的	培养学生具有一般简单机械的设	68

序号	课程名称	主要内容	教学目标	学时
	动	结构分析、平面连杆机构、凸轮机构、间歇运动机构、连接、挠性传动、啮合传动、轮系、轴、轴承、联轴器、离合器、制动器、弹簧等。	计能力，运用机械零部件标准、规范、手册、图册和查阅有关技术资料的能力以及使用和维护一般机械设备的能力。	
5	数控机床安装与调试	本课程主要讲解了数控机床机械部件的安装与调试、数控机床电气控制系统连接、数控机床机电联调和数控机床精度检验等内容	通过本课程的学习学生应掌握数控机床安装调试的方法和步骤为以后的维修奠定良好的基础。	68
6	工厂电气控制技术	主要内容包括：电磁式低压电器的基础知识，三相笼型异步电动机的典型控制线路的工作原理、组成，电气图纸的类型、国家标准电气原理图的绘制原则，电器控制线路板设计制作方法等。	通过本课程的学习，使学生能够了解电气控制系统的典型线路及典型生产机械的电气控制，为能够从事电气控制设备和机电一体化设备的运行、安装、调试与维护及生产一线从事技术管理等工作打下基础。	64
7	金属切削机床	通过对本课程的学习，主要掌握的内容有两个方面。一是掌握金属切削机床的运动分析、传动系统、传动结构，如重点讲述车床、滚齿机床、数控机床及加工中心；二是掌握金属切削机床的主要部件设计方法，如主传动系统设计、进给系统设计，主轴组件、支承件、导轨、控制等部件设计。	1、了解机床的主要类型，性能特点及其工艺范围，具有合理选用机床的基本知识。2、熟悉典型机床的运动、传动、结构和操纵控制原理，初步掌握认识和分析机床的方法和步骤；对一般机床能根据说明书和实物，掌握其工作原理、传动和结构。能按加工要求对机床进行调整。3、了解机床设计的原则和步骤，初步掌握机床方案设计的分析方法。4、熟悉机床主要部件的结构、性能要求及其设计原理，具有对现有机床进行改装和设计专用机床及一般机器的初步能力。	68
8	可编程控制器原理及应用	主要内容包括：PLC的产生与发展状况、基本组成、内外部结构、基本工作原理；PLC的编程方法和规则、各种指令的功能和作用；PLC的硬件接线、各种指令的实际应用。	通过本课程的学习，培养学生对PLC控制系统的组成模块选用、硬件安装及编程调试、典型生产自动化系统的运行维护及故障处理的能力。	102

七、教学组织与计划

实行“2+0.5+0.5”人才培养模式。学生第1、2学期在校主要完成机械制图等知识学习和图形识读绘制等基本技能训练；第3、4学期在校主要完成机械CAD/CAM、机械制造工艺、数控加工工艺与编程、数控机床安装与

调试、单片机、机械设计、传感器应用、液压与气压传动等知识学习数控加工等专项技能训练；第5学期在校主要完成先进制造技术、模具、增材制造、工业机器人应用等知识学习和自动编程、机械设备装配与调试等综合技能训练；第6学期进行顶岗实习，集中训练岗位能力。

(一) 教育教学过程时间分配 (表 1-6) (单位: 周)

项目	第一学年		第二学年		第三学年		合计
	第1学期	第2学期	第3学期	第4学期	第5学期	第6学期	
教学 (含理实一体教学及集中实训)	16	17	17	17	17		120
顶岗实习						15	
入学教育、军训	2						
复习、考试	1	2	2	2	2	1	
机动 (如专业教育、毕业设计等)	1	1	1	1	1	4	
教育教学活动合计	20	20	20	20	20	20	
假期	4	5	3	5	5		22
总计	24	25	23	25	25	20	142

(二) 课程结构学时、学分分配 (表 1-7)

类别	课程类别	学时	学时比例 (%)	学分	学分比例 (%)	课堂学时分配			
						课堂教学		校内集中实训 (周)	
						理论教学	实践教学		
课程结构	公共基础课程	704	26.1	38.5	28.6	446	258		
	公共选修课程	96	3.5	4.5	3.3	96	0		
	专业基础课程	470	17.4	24.5	18.2	242	228		
	专业技能课程	课程	642	40.4	34	36.4	322	770	
		顶岗实习	450		15				
		专业选修课程	338	12.6	18	13.5	170	168	
	总计	2700	100	134.5	100	1276	1424		
其中理论、实践课时占课堂教学学时比例 (%)						47.3	52.7		

(三) 授课计划安排 (表 1-8)

课程类别	序号	课程名称	总学时	理论	实践	学分	按学年、学期教学进程安排 (教学周数/周学时)						考核方式		
							第一学年		第二学年		第三学年		考试	考查	
							1	2	3	4	5	6			
							16周	17周	17周	17周	17周	15周			
公共基础课程	1	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	34	34		2		2					□		
	2	思想道德修养与法律基础	32	32		1.5	2						□		
	3	大学英语	200	100	100	11	4	4	2	2			□		
	4	计算机应用基础	64	32	32	3.5	4							□	
	5	体育与健康	134	14	120	7.5	2	2	2	2			□		
	6	大学语文	34	28	6	2			2				□		
	7	大学生职业生涯规划与就业指导	34	34		2		2						□	
	8	大学生心理健康教育	32	32		1.5	2							□	
	9	形势与政策	36	36		2								□	
	10	军事教育与训练	36	36		2								□	
	11	高等数学	68	68		3.5		4						□	
		公共选修课	课程一	32	32		1.5								
			课程二	32	32		1.5								
			课程三	32	32		1.5								
			小计 A (占总学时比例 29.6%)	800	542	258	43	14	14	6	4	0	0		
专业基础课程	1	机械制图	64	32	32	3.5	4						□		
	2	金属工艺学	68	34	34	3.5				4				□	
	3	机械设计基础	68	34	34	3.5				4				□	
	4	机械 CAD	68	34	34	3.5			4					□	
	5	公差配合与测量技术	32	22	10	1.5	2							□	
	6	电工技术	68	34	34	3.5			4					□	
	7	电子技术	68	34	34	3.5				4			□		
	8	传感器技术与应用	34	18	16	2			2					□	
			小计 B (占总学时比例 17.4%)	470	242	228	24.5	6	0	10	12	0	0		
	专业技	1	机械制造工艺	68	34	34	3.5			4				□	
2		数控加工工艺与编程	136	68	68	7.5		4	4				□	□	

课程类别	序号	课程名称	总学时	理论	实践	学分	按学年、学期教学进程安排 (教学周数/周学时)						考核方式	
							第一学年		第二学年		第三学年		考试	考查
							1	2	3	4	5	6		
							16周	17周	17周	17周	17周	15周		
能课程	3	机械CAM	68	34	34	3.5				4				□
	4	液压与气压传动	68	34	34	3.5			4					□
	5	数控机床安装与调试	68	34	34	3.5				4			□	
	6	工厂电气控制技术	64	32	32	3.5	4							□
	7	金属切削机床	68	34	34	3.5		4					□	
	8	可编程控制器原理与应用	102	52	50	5.5		6					□	
		顶岗实习	450		450	15						15w		
		小计C (占总学时比例 40.4%)	1092	322	770	49	4	14	12	8	0	0		
专业选修课程	1	机电产品市场营销	32	16	16	2	2							□
	2	先进制造技术	68	34	34	3.5				4				□
	3	增材制造技术	68	34	34	3.5					4			□
	4	工业机器人应用	68	34	34	3.5					4		□	
	5	单片机原理与应用	68	34	34	3.5				4				□
	6	模具设计	34	18	16	2					2		□	
		小计D (占总学时比例 12.6%)	338	170	168	18	2	0	0	4	14	0		
合计 (A+B+C+D)			2700	1276	1424	134.5	26	28	28	28	14			

(四) 学分转换项目一览表 (表 1-9)

序号	项目	要求	学分	备注	
1	职业技能竞赛	国家级	一等奖	10	按照取得的学分可替代对应专业课程, 至多不超过 2 门
			二等奖	8	
			三等奖	6	
			参加	2	
		省级	一等奖	8	
			二等奖	6	
			三等奖	4	
		市级	一等奖	6	
			二等奖	4	
三等奖	2				
2	证书	全国英语	六级	替代全部大学英语课程学分	

序号	项目	要求		学分	备注
		等级考试 (非英语)	四级		替代计算机应用基础课程学分
		全国计算机 等级考试	二级		
			一级		
		职业资格 证书	高级		替代一门专业技能课程学分
			中级		替代一门相关专业基础课程学分
驾驶证	C证及以上	4	替代就业或创业课程学分		
3	体育 竞赛	国家级	第一名	4	可替代体育与健康课程部分学分 破全国纪录者奖励8分，破省记 录者奖6分
			第二、三名	3	
			第四至八名	2	
		省级	第一名	3	
			第二、三名	2	
			第四至八名	1	
4	创新创 业大赛	国家级	一等奖	6	替代本专业对应课程学分
			二等奖	4	
			三等奖	2	
		省级	一等奖	4	
			二等奖	2	
5	论文 专利 科技 成果	论文	省级以上 核心期刊	6	多人署名的第二位作者及以后按 位次递减0.5学分
			省级以上 非核心期刊	4	
			省级以上报 纸	2	
		专利	发明(实用 新型)专利	4	同一成果多人署名。第二位作者 及以后按位次递减0.5学分
6	社会实 践活动	国家级	一等奖	6	同一成果多人署名，第二位作者 及以后按位次递减0.5学分
			二等奖	4	
			三等奖	2	
		省级	一等奖	4	
			二等奖	2	
7	其他	大学生 科技创新	市级立项	4	替代本专业对应课程学分
		自学考试	合格	4	替代本专业对应课程学分

八、考核评价

（一）理论课

理论课采用试卷考核，或者根据开课形式，确定评价标准和考核方式。

（二）理实一体化课程

理实一体化课程采用试卷考核和实践考核相结合的方式。

（三）实践课

实践课考核实际操作能力。

（四）能力证书（表 1-10）

证书名称	主考单位	考核时间	考核要求
全国计算机等级考试	教育部考试中心	第 2-5 学期	自选
PLC 应用设计	工业和信息化部 人才交流中心	第 4-5 学期	自选 (至少 1 个)
数控技术应用	工信部人才交流 中心	第 4-5 学期	
Pro/E 应用设计	工业和信息化部 人才交流中心	第 3-4 学期	
可编程控制器系统应用编程 1+X 证书	无锡信捷电气股 份有限公司	第 4-5 学期	
机械产品三维模型设计 1+X	广州中望龙腾软 件股份有限公司	第 4-5 学期	

（五）顶岗实习

顶岗实习是专业重要的实践性教学环节。通过顶岗实习，使学生更好地将理论和实践结合，全面巩固和锻炼学生的职业技能和实际岗位工作能力，为就业奠定坚实基础。本专业顶岗实习主要使学生了解机械制造及自动化专业职业岗位的相关环节，掌握机械制造及自动化专业的相关理论知识和基本技能，应用所学技能和知识完成岗位工作，增强学生的综合素质，提高学生的实际操作和社会适应能力。

每个学生需按时参加顶岗实习，学生顶岗实习时间为 15 周，顶岗实习考核不及格不予毕业。在学校、实习单位双方商定下，根据专业培养目标和技能训练要求，专业实习指导小组制订详细的顶岗实习计划和顶岗实习考核方案。顶岗实习期间，学生至少完成一套完整的岗位技能训练项目和达到考核要求的其它训练项目。

顶岗实习成绩考核由实习单位和学校考核两部分综合组成。实习单位考核重点为学生顶岗实习期间的工作业绩，学校考核重点依据《学生顶岗实习报告》。实习单位考核所占比例为 60%，学校考核所占比例为 40%。考核分为优秀（90-100 分）、良好（80-89 分）、合格（60-79 分）、不合格（59 分及以下）四个等级。各专业优秀率不超过 10%，良好率不超过 20%。

九、教师队伍

本专业现有专任教师 13 人，其中，副高级以上职称 4 人，占 31%；中级职称 4 人，占 31%；硕士学位教师 12 人，占 92.3%。双师型教师 9 人，高级职业资格 4 人，占 31%，中级职业资格 5 人，占 36%，初级职业资格 0 人，占 0%，双师型教师比例 69%；校外兼职教师 4 人，专兼职比例 3.3: 1，团队结构合理。按照在校生 170 人计算，师生比为 1: 10。

（一）校内专任教师基本情况（表 1-11）

序号	姓名	性别	出生年月	毕业学校及专业	专业技术职务	双证书名称及等级
1	白贤顺	男	1963-05	山东工业大学 自动控制	副教授	高级工程师
2	周静	女	1973-04	内蒙古科技大学 材料加工工程	副教授	质量工程师、 中级
3	张传兴	男	1974-03	曲阜师范大学 物理教育	副教授	电工技师
4	韩磊	男	1972-04	山东科技大学 机械设计与制造	副教授	工程师

5	艾文涛	男	1979-12	山东科技大学 机械设计制造与自 动化	讲师	数控车高级技 师 加工中心技师
6	张宪栋	男	1976-09	山东科技大学 测试计量技术及仪 器	讲师	三维CAD培训 讲师、中级 电子设备装 接技师
7	刘勇	男	1980-09	山东科技大学 机电一体化	讲师	三维CAD培训 讲师、中级
8	王文强	男	1988-09	大连理工大学 机械制造及其自动 化	讲师	工程师
9	罗文严	男	1985-05	齐鲁工业大学 材料加工工程	助教	
10	陈猛	男	1983-10	西南交通大学 交通运输工程	助教	二手车鉴定 评估师高级
11	李艳艳	女	1986-10	山东科技大学 控制理论与控制工 程	助教	
12	彭文青	男	1995-7	伯明翰大学 机器人学	助教	
13	王静雅	女	1995-9	吉林大学 材料工程	助教	

(二) 校外兼职教师基本情况 (表 1-12)

序号	姓名	性别	出生年月	单位	部门	所教课程	双证书名 称及等级
1	赵春海	男	1967.8	中国重汽泰 安五岳专用 汽车有限公 司	设备 处	数控机床故 障诊断与维 护	维修技师
2	张强	男	1974.5	航天特车	机加 车间	数控加工工 艺与编程	数控加工 中心技师
3	侯衍涛	男	1981.4	泰安恒量机 电设备有限 公司	机加 车间	数控加工工 艺与编程	数控加工 中心技师

4	牛玉昌	男	1968.1	泰安泰山福神齿轮箱有限责任公司	机加车间	公差配合与技术测量	普车高级技师
---	-----	---	--------	-----------------	------	-----------	--------

十、实践教学条件

(一) 校内实训场所 (表 1-13)

校内实训场所名称	实训项目	容纳学生人数	对应课程及培养能力
机械制图示教室	轴类零件的测绘; 壳类零件的测绘; 盘类零件的测绘; 标准件的测绘和箱体的测绘等	36	《机械制图》课程的实训教学, 培养学生的识图、测绘能力
电工电子实训室	安全用电操作, 触电急救; 基本电钳工艺训练; 照明与动力线路的安装、调试; 异步电动机控制系统的安装调试及故障处理; 电子仪器的使用; 常用电子元器件识别与测试; 模拟电路测量, 数字电路测量; 线路板焊接等; 以及与维修电工取证相关的训练项目。	36	《电工技术》、《电子技术》等课程的实验/实训教学, 培养学生用电、电子仪器使用及电路测量等能力
PLC实训室	PLC 硬件组态; 电机正反转控制程序的设计与调试; Y-△控制程序的设计与调试; 红绿灯控制程序的设计与调试; 运料小车控制程序的设计与调试; 典型工控系统程序设计及工控组态等; 以及维修电工取证相关的训练项目。	36	《可编程控制器应用》、等课程的实验/实训教学, 培养学生的 PLC 使用能力
电气安装实训室	电机拆装; 电机原理实验; 电机机械特性实验; 直流电机调速; 交流电机调速; 交流电机软起动; 伺服电机控制; 步进电机的工作特性等; 以及维修电工取证相关的训练项目。	36	《工厂电气控制技术》等课程的实验/实训教学, 培养学生电机拆装及使用能力
数控实训室	典型零件加工的工艺设计与数控编程; 数控机床操作; 数控机床机械部件的拆装; 数控机床几何精度的检测; 变频调速系统调整及使用; 数控系统的参数设置与调整; 常见报警及排除等训练项目。	36	《数控加工工艺编程》、《数控机床安装与调试》等课程的实验/实训教学, 培养学生数控机床操作及维护能力
金属工艺示教室	金属工业全过程中工程材料及其改性、毛坯成型及其选择、零件成型及其装配等方面的训	36	《金属工艺学》课程的实训教学, 让学生掌握金属加工、装配等方法

	练项目。		
电子焊接实训室	万用表使用,电感器,电容器,电阻器的识读、检测,晶体管的识读、检测,电子焊接技术,通孔(THT)元器件的焊接,SMT元器件的焊接等实训项目。	36	《电工技术》、《电子技术》等课程的实验、实训教学,培养学生的电子器件的焊接能力
智能控制实训室	自动化生产线部分:各单元的安装与调试;气动系统的安装与调试;电气控制电路的安装和PLC程序编写;机电设备安装与调试; 现代电气控制部分:电力综合显示仪表的设置和使用;三线异步电动机的控制;步进电动机、伺服电动机的控制;变频器控制;触摸屏控制;组网联网技术;PLC控制等	20	《电工技术》、《电子技术》、《工厂电气控制技术》、《PLC》、《液压与气压传动》、《电机与电力拖动》等课程的实训,培养学生机电设备的组装、编程、组网、调试、故障分析等能力。
单片机实训室	能开设交通灯控制、电子钟控制、点阵显示控制、数字电压表、PWM直流电机控制、步进电机控制、语音控制、压力测量显示、温度过程控制、IC卡读写控制等实训项目。	36	《单片机原理及应用》等课程的实验、实训教学,培养学生单片机使用能力

(二) 校外实训基地 (表 1-14)

实习基地名称	功能及服务	接纳实习学生数/年
山东恒邦冶炼股份有限公司	校外实习、实训基地	10
泰山玻璃纤维有限公司	校外实习、实训基地	20
海信集团	校外实习、实训基地	10
潍坊共达电声股份有限公司	校外实习、实训基地	10
潍坊歌尔集团有限公司	校外实习、实训基地	10
威海三角轮胎有限公司	校外实习、实训基地	10
泰安五岳专用汽车有限公司	校外实习、实训基地	20
山东康平纳集团有限公司	校外实习、实训基地	20
泰安市恒量机电设备有限公司	校外实习、实训基地	10

森宇重工	校外实习、实训基地	20
------	-----------	----

十一、毕业条件

本专业的学生修完本方案所有课程，获得全国“计算机等级考试”等基本技能证书，至少获得数控应用技术、Pro/E 应用设计、PLC 应用设计等一种职业资格证书，修满 134.5 学分，并符合学院学分管理的相关规定，方能准许毕业并获得规定的毕业证书。

十二、继续专业学习深造建议

为体现终身学习理念，明确本专业毕业生继续学习的渠道和接受更高层次教育的专业面向。

本科：机械工程、机械设计制造及其自动化、机械电子工程