

# 智能控制技术专业人才培养方案

## 一、专业名称及代码

专业名称：智能控制技术

专业代码：460303

## 二、入学要求

高中阶段教育毕业生或具有同等学力者

## 三、基本修业年限

三年

## 四、职业面向

所属专业 大类（代码）	所属专业类 （代码）	对应行业（代 码）	主要职业类别 （代码）	主要岗位类别 （或技术领域）	职业资格证书或 技能等级证书
装备制造大 类（46）	自动化类 （4603）	通用设备制造 业（C-34）	智能制造工程技 术人员 （2-02-07-13）	智能制造控制系统 的集成应用；智能制 造控制系统的装调、 维护维修；智能制造 控制系统的售前、售 后服务	CAD/CAM 等级证 书；数控机床操作技 能培训考核证书；西 门子认证培训证书； 工业机器人系统操作 /运维考核证书

## 五、培养目标、模式与培养规格

### （一）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电工电子、工厂电气控制设备、电机控制技术、机床电气控制、PLC 编程和调试、工控网络与组态、控制系统工程设计、变频调速与伺服驱动、数据库设计、结构化程序设计基础等知识；具备电气与 PLC 系统设计与安装调试、工业机器人仿真建模、路径规划、控制系统工程设计等能力；具有人文素养、工匠精神和信息素养，能够从事智能制造控制系统集成应用、装调维护、售前售后服务等相关工作的高素质技术技能人才。

### （二）培养模式

智能控制技术专业依托校内实验实训基地和岗位实习单位的教学资源，采用“四同四融”人才培养模式，即协同开展“思政教育、美育教育、劳动教育、双创教育”，实施“理实融通、岗课融通、数教融通、专创融通”，培养具有“匠德、匠心、匠技”的高素质技术技能人才。教师教学过程中对标“课程标准突出职业标准，教学内容突出生产内容，专业文化突出工匠精神”，实现教学过程三突出：学生学习过程中注重“以校企共建实训中心为平台，提升专业素养；以“双创”工程为抓手，提升创新创业能力；以产教联盟为依托，提升职场发展能力，获得专业能力三提升。

### （三）培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求：

#### 1. 素质

（1）坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感。

（2）崇尚宪法、遵法守纪、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、数字素养、工匠精神、创新思维。

（4）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，养成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。

#### 2. 知识

（1）掌握必备的思想政理论、党史国史知识、劳动理论知识。

（2）掌握科学文化基础知识、中华优秀传统文化知识、审美知识。

（3）掌握体育与健康、英语、信息技术等公共知识。

（4）掌握国防安全教育常识、心理健康知识、创新创业知识。

（5）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。

（6）掌握电气制图、自动控制的相关知识。

（7）掌握电工电子、工厂电气控制设备、电机控制技术的基础知识。

（8）掌握液压与气动技术的基本知识。

（9）掌握智能制造、机床电气控制、PLC 编程和调试的基础知识。

（10）掌握工业机器人、传感器、机床数控编程、智能加工生产的基础应用知识。

（11）掌握工控网络与组态、控制系统工程设计编程、变频调速与伺服驱动、数据库设计、结构化程序设计基础的应用知识。

#### 3. 能力

（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）具有独立思考、逻辑推理、信息加工能力、团队协作能力。

（4）具有选用合适的数字工具、平台和资源，适应数字学习的能力。

- (5) 具有良好的人文精神和审美能力,有严谨、精密的机械制造技术意识。
- (6) 具有严谨作风,能够自觉执行标准操作程序,自觉执行安全操作规程。
- (7) 具有工匠精神,能够爱岗敬业、遵章守纪、履行职责。
- (8) 具有持续学习的习惯,树立终身学习理念。
- (9) 具有对新知识、新技能的学习能力和创新创业能力。
- (10) 能够识读并绘制中等复杂程度产品零件图、装配图。
- (11) 熟练应用 CAD/CAM 软件。
- (12) 电气、液压与气动产品、PLC 系统设计与安装调试的应用能力。
- (13) 工业机器人仿真建模、路径规划。
- (14) 安装、标定和开发机器视觉传感器。
- (15) 具备使用组态构件的方法。
- (16) 具备控制系统工程设计的能力。
- (17) 具有数控编程、加工的能力。
- (18) 具备变频器外围电路的设计与参数设置、使用工程软件进行电气工程设计的的能力。
- (19) 具有结构化程序设计的能力。

## 六、课程设置及教学要求

### (一) 课程设置

本专业课程主要包括公共基础课和专业课程两种类型。

#### 1. 公共基础课程

本专业开设公共基础必修课有:毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、思想道德与法治、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、形势与政策、大学生心理健康教育、体育、军事理论、劳动教育、英语、计算机信息技术、大学语文、职业发展与就业指导、创新创业、职业素养。

本专业开设公共基础限定选修课有:中华优秀传统文化、党史国史、美育。

#### 2. 专业(技能)课程

##### (1) 专业基础课程

专业基础课程设置 6 门,包括:工程数学、控制工程基础、电工电子技术、电机与电气控制技术、机械制图、智能制造技术基础。

##### (2) 专业核心课程

专业核心课程设置 6 门,包括:PLC 技术、液压与气动、控制系统工程设计、结构化程序设计基础、工控网络与组态技术、智能加工生产线技术。

##### (3) 专业拓展课程

专业拓展课程设置6门，包括：工业机器人技术、传感器原理与应用、机床数控技术、变频调速与伺服驱动技术、机器视觉技术及应用、行业英语（机械工程英语）。

## （二）课程目标与教学内容

### 1. 公共基础课程

序号	公共基础课程	课程目标	主要教学内容	教学要求
1	思想道德与法治	本课程以培育和践行社会主义核心价值观为主线，以立德树人为根本，运用马克思主义的立场、观点和方法，帮助大学生进一步树立正确的世界观、人生观、价值观、道德观和法治观，进一步巩固大学生的社会主义核心价值观、培养高尚的道德情操和健全的法治意识，促进大学生的成长成才。	入学教育、思想教育、道德教育和法治教育。	坚持学思结合。坚持知行合一。
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	通过本课程学习，使学生系统掌握马克思主义中国化时代化的理论成果，树立正确的政治方向，坚持正确的政治立场，为学生终身发展奠定思想政治素质基础，激发学生为建设中国特色社会主义和实现中华民族伟大复兴做贡献的积极性、主动性和创造性。	马克思主义中国化时代化的历史进程与理论成果、毛泽东思想及其历史地位、新民主主义革命理论、社会主义改造理论、社会主义建设道路初步探索的理论成果、中国特色社会主义理论体系的形成发展、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观。	掌握基本理论。培养理论思维。理论联系实际。
3	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	通过本课程学习，使大学生充分了解习近平新时代中国特色社会主义思想的主要内容、历史地位，全面把握中国特色社会主义进入新时代的历史方位，充分掌握建设社会主义现代化强国的总体布局 and 战略部署，透彻理解中国共产党在新时代的基本理论、基本路线、基本方略，提高大学生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的能力。	马克思主义中国化时代化新的飞跃、坚持和发展中国特色社会主义的总任务、坚持党的全面领导、坚持以人民为中心、全面深化改革、以新发展理念引领高质量发展、社会主义现代化建设的教育科技人才战略、发展全过程人民民主、全面依法治国、建设社会主义文化强国、加强以民生为重点的社会建设、建设社会主义生态文明、全面贯彻落实总体国家安全观、建设巩固国防和强大人民军队、坚持“一国两制”和推进祖国统一、推动构建人类命运共同体、全面从严治党。	坚持读原著学原文悟原理。带着问题学、联系实际学。把握贯穿其中的立场观点方法。用党的创新理论认识世界、改造世界。
4	形势与政策	通过本课程学习，使大学生充分感知与理性思考世情、国情和党情，掌握党和国家的大政方针，树立科学的社会政治理想、道德理想、职业理想和生活理想，增强实现“中国梦”的信心信念、历史责任感和国家大局观，全面拓展理论联系实际能力，提高综合素质。	每学期确定四个专题，着重介绍当前国内外经济政治形势、国际关系以及国内外热点事件。	关注国际国内形势。坚持理论联系实际。

序号	公共基础课程	课程目标	主要教学内容	教学要求
5	军事理论	通过军事课教学,让学生了解掌握军事基础知识,增强国防观念、国家安全意识和忧患危机意识,弘扬爱国主义精神、传承红色基因、提高学生综合国防素质。	中国国防 国家安全 军事思想 现代战争 信息化装备	理解国防内涵和国防历史,树立正确的国防观;正确把握和认识国家安全的内涵,理解我国总体国家安全观;了解军事思想的内涵和形成与发展历程,了解外国代表性军事思想,熟悉我国军事思想的主要内容、地位作用和现实意义,理解习近平强军思想的科学含义和主要内容,使学生树立科学的战争观和方法论;了解战争内涵、特点、发展历程,理解新军事革命的内涵和发展演变,掌握机械化战争、信息化战争的形成、主要形态、特征、代表性战例和发展趋势,使学生树立打赢信息化战争的信心
6	实用英语 1/2	全面贯彻党的教育方针,培育和践行社会主义核心价值观,落实立德树人根本任务,在中等职业学校和普通高中的英语课程为基础上,进一步促进学生英语学科核心素养的发展,培养具有中国情怀、国际视野,能够在日常生活和职场中用英语进行有效沟通的高素质技术技能人才。通过本课程学习,学生应该能够达到课程标准所设定的职场涉外沟通、多元文化交流、语言思维提升和自主学习完善四项学科核心素养的发展目标。	1.主题类别:职业与个人、职业与社会和职业与环境。 2.语篇类别:日常生活和职场情境中的各种典型语篇。 3.语言知识:词汇、语法、语篇和语用知识。 4.文化知识:哲学、经济、科技、教育、历史、文学、艺术、社会习俗、地理概况,以及中外职场文化和企业文化等。 5.职业英语技能:理解技能、表达技能和互动技能。 6.语言学习策略:元认知策略、认知策略、交际策略、情感策略等。	1.能够拓宽国际视野、坚定文化自信,培养爱国主义情怀和民族自豪感。 2.能够促进英语职场涉外沟通、多元文化交流、语言思维提升和自主学习完善的学科核心素养提升,有效促进学业目标的达成。 3.能够加深对职业信念、职业责任和职业使命的认识与理解。 4.能够充分利用各种信息资源,通过自主学习、合作学习和探究式学习提升信息素养。 5.能够开展自主学习、合作学习和探究式学习,促进全面发展和个性化发展。
7	日语 1/2	本课程以中等职业学校和高中日语课程为基础,旨在培养学生的日语综合应用能力,增强学生国际视野,能够在日常生活和职场中用日语进行简单交际。通过本课程的学习,学生具备日语中等程度的听、说、读、写语言基本技能,可借助日语工具书,获取专业所需的信息,提高人文素养具有跨文化交际意识,养成良好的自主学习习惯,为进一步日语学习打下较好的基础。	1.语音方面:语音、语调、语篇。 2.词汇方面:基本满足社会交往及职场工作需要的词汇 2000 个左右。 3.语法方面:日语句子结构的特点、主要词类的基本功能、常用助词的基本用法;用言的基本活用形式;陈述句、存在句、判断句、描写句等各类句子的基本用法。 4.句型方面:基础惯用句型 200 个左右。	1.了解日语的语言行为特征和日本国家基本概况。 2.能够掌握识记一定量的词汇,了解其涵义,延伸涵义,识记与单词相关的短语、成语、谚语、敬后语等。 3.能够模仿会话文,以学习小组的形式进行口语练习,提升口语交际能力,发音清晰、准确。 4.能够理解掌握必要够用的语法、句型;能够掌握必要的寒暄功能用语,并能将其运用到日常工作实践。 5.能够用日语书写个人简历书,各类简单商务文书与信件等。

序号	公共基础课程	课程目标	主要教学内容	教学要求
8	大学体育 1/2/3/4	贯彻落实“享受乐趣、增强体质、健全人格、锤炼意志”体育工作要求，让学生能掌握体育与健康的基础知识，丰富体育文化素养；熟练掌握两项以上健身运动的基本方法和技能，能科学地进行体育锻炼，提高运动能力；在学习和自主运动实践中体验运动的乐趣和成功，具有一定的体育文化欣赏能力，建立正确的体育价值观，形成终身体育的意识和自觉锻炼习惯；发展良好的心理品质、合作与交往能力，提高自觉维护健康的意识；坚定理想信念，培养社会主义核心价值观和勇敢顽强、坚毅果断、团结协作、爱国敬业等体育精神；提升职业专门性身体能力、工作技能和职业素养，形成健康的生活方式和积极进取、乐观开朗的人生态度。	体育锻炼的原则与方法、传统体育与保健、体质测量与评价、休闲娱乐体育与健身、体育鉴赏等体育与健康基本知识以及足球、篮球、排球、气排球、乒乓球、羽毛球、网球、武术、散打、健身、跆拳道、健美操、瑜伽、形体、体育舞蹈、排舞、游泳、定向运动、东方舞等技能。	1.根据个人兴趣爱好、体育基础选择一到两项技能学习，形成稳定运动特长。 2.重视课余体育锻炼，加强身体素质练习，逐步提高大学生《国家学生体质健康标准》通过率。 3.重视安全教育，做好安全防护，避免运动损伤。 4.注意结合专业特点和未来职业发展需要选择体育学习和锻炼内容，提升职业专门性身体能力。 5.注意融入现代化信息技术、数字化教学方法优化体育教学成效。
9	计算机信息技术	通过本课程的学习，学生能够掌握计算机的基础知识，了解计算机学科的性质、社会地位、独立价值和研究范围，能进行基本的计算机选配和组装，熟练操作常用办公软件并解决实际需求，把所学的知识应用到具体的实际中，为今后进一步学习和应用计算机打下良好的基础，提升就业竞争力。	本课程内容包括理论和实验两个部分，理论部分主要内容有：信息技术概述、计算机硬件、计算机软件、多媒体应用、计算机网络、新一代信息技术；实验操作的主要内容有：Windows系统、文字处理、电子表格、演示文稿、综合实训等。	了解计算机信息技术的基本概念，熟练掌握 Microsoft Office 的基本应用，取得全国计算机等级考试一级以上的证书。
10	大学语文	通过本课程学习，使学生进一步提高文学欣赏水平及人文素养。提高学生对文字的阅读、理解、欣赏能力，利于他们更好地学好专业课程；提升学生的口头表达能力和写作水平，为学生将来就业以及适应社会实际需要奠定坚实的基础。	经典阅读、口才训练、应用写作、实用礼仪、地域文化。	经典阅读单元，掌握各类文学体裁的特点，加强学生的情志教育；口才训练单元，提高学生在职场中的言语交际能力而胜任未来职位；应用写作单元，掌握应用写作的基础知识和基本技能，为职场写作打下良好的基础；实用礼仪单元，掌握求职应聘礼仪，注重个人礼仪，提升个人形象；地域文化单元，感受地域文化的独特魅力，提升文化品位，丰富人文素养。
11	高等数学	通过本课程的学习，使学生掌握学习后续课程所必备的数学知识、数学方法，具备基本的运算能力、逻辑思维能力。初步了解数学与专业的联系，形成利用数学知识解决专业和实际问题的意识。	一元函数的极限、微分学、积分学。	1.理解函数、极限和连续的概念，掌握极限的运算法则和方法，能够熟练计算初等函数的极限，了解函数的左右极限。 2.了解函数的导数、微分的概念，掌握导数、微分的运算法则和方法，能够熟练计算初等函数的导数、微分。 3.掌握导数的应用，能熟练利用导数求函数极限、极值与最值，会判断函数的单调性。 4.理解不定积分、定积分的概念，掌握积分的运算法则和方法，能够熟练计算一般函数的积分，会求常见的平面图形的面积以及旋转体的体积。

序号	公共基础课程	课程目标	主要教学内容	教学要求
12	大学生心理健康教育	使学生明确心理健康的标准, 增强自我保健意识和危机预防意识, 掌握并应用心理健康知识, 增强自我调节能力, 切实提高心理素质, 促进学生全面发展。	大学生心理健康的基础知识; 大学生自我意识的理论与培养; 正确理解爱情, 培养爱的能力; 挫折产生的原因及影响, 挫折的预防与应对方法; 生命的意义及内涵, 提升生命质量的有效方法。	遵守教学的基本规律、依据学生的心理特点, 坚持科学性与思想性相结合, 坚持理论与实践相结合, 加强教学互动, 使教学过程生动活泼, 让学生学以致用。
13	职业发展与就业指导	通过本课程的学习, 学生应当树立起职业生涯发展的自主意识, 树立积极正确的人生观、价值观和就业观; 了解职业发展的阶段特点, 职业特性以及社会环境, 了解就业形势与政策法规; 掌握自我探索能力、信息搜索与管理能力、生涯决策能力、求职能力以及各种通用技能。促进学生顺利就业, 提高学生可持续发展的职业能力。	课程分为2个模块: “职业生涯规划”和“就业指南”。第一模块“职业生涯规划”主要内容: 生涯认知训练、职业自我探索、职业环境探索和职业决策训练。第一模块“就业指南”主要内容: 就业基础训练、就业准备训练、就业过程训练和职业发展训练。	本课程采用“基于工作过程导向——工作过程系统化”的课程设计方法。以项目和工作任务为载体, 进行工作过程系统化课程设计。二个模块分别对应二个项目: “制定职业生涯规划书”、“制作求职材料”。充分体现理论和实训一体化思想, 以行动为导向, 从实际出发, 突出教学的实践性和实效性。
14	创新创业基础	通过本课程的学习, 广大学生应该建立起创新创业与职业发展规划的逻辑关系, 培养团队精神与领导能力, 在敢闯会创中根植基因种子, 立志于结合自己所学的专业, 从创新创业意识初态, 通过有效计划实施, 再到劳动实践的关联转变。能掌握创新创业项目商业计划书各功能板块的研究与撰写和部分路演基本能力, 学会“0”到“1”创新创业项目建立与完善。	课程分为: 创新创业思维, 创新创业意识。创新创业计划与实施和创新创业实践四大项目构成, 具体内容有“创新创业的自我认识”“创新创业的环境认知”“创新创业的构想”“创新创业的团队组建”“撰写与实施创新创业计划”“创新创业项目实践”“标志性创新创业赛事实践”等模块构成。	课程内容采用模块化教学, 充分利用互联网信息化手段, 思政育人需贯穿创新创业全过程。授课形式多样, 立足“专创融合”真实含义, 鼓励“校-政-企”孵化式教育模式打造“专业-创业-产业”良性循环结构。
15	职业素养	通过本课程教学, 使学生树立正确的世界观、人生观和价值观, 科学地认识职业, 了解就业必须的基本素养, 建构良好的职业道德观、专业的职业知识观、完善的职业能力观和科学的职业健康观, 为进入职场做好准备, 成为符合社会和职场需要的全面发展的职业人才。	职业道德; 职业知识; 职业能力; 职业心理健康; 职业安全。	多媒体教学与案例, 活动、测试等相结合。调动学生积极参与课堂, 做到对课程内容能清楚理解, 牢固记忆, 并能灵活应用; 同时加强课程思政建设, 充分挖掘教学内容中的思政元素, 在知识传授能力培养的同时, 提升学生的理想信念、道德修养、职业精神和综合素质。
16	劳动教育	通过本课程教学, 让学生能够理解和形成马克思主义劳动观, 牢固树立劳动最光荣、劳动最崇高、劳动最伟大、劳动最美丽的观念; 体会劳动创造美好生活, 体认劳动不分贵贱, 热爱劳动, 尊重普通劳动者, 培养勤俭、奋斗、创新、奉献的劳动精神; 具备满足生存发展需要的基本劳动能力, 形成良好劳动习惯。	劳动理论教学: 理解劳动内涵、体认劳动价值、锻造劳动品质、弘扬劳动精神、保障劳动安全、遵守劳动法规、提高职业劳动素养、劳动托起中国梦。劳动实践教学: 围绕生活劳动、生产劳动、服务性劳动展开。	劳动理论以专题课的形式开展八个模块教学。劳动实践教学可根据教材设计项目选择性安排, 也可结合专业特点, 自行设计与实习实训、社会实践、创新训练与实践、志愿者活动等相关的劳动实践项目。学生提交实践项目报告作为各学院考核实践成果的依据。

## 2. 专业基础课程

序号	专业基础课程	课程目标	教学内容	教学要求
1	工程数学	在前续课程高等数学的基础上,通过本课程的学习,使学生更进一步掌握专业课程所必备的数学知识,培养利用数学知识解决问题的能力,提升数学素养。	线性代数,积分变换。	课程采用多媒体教学与习题解答、测试等相结合。调动学生积极参与课堂讨论,做到对课程内容能清楚理解,并能灵活运用。同时加强课程思政建设,充分挖掘教学内容中的思政元素,在知识传授能力培养的同时,提升学生的理想信念、道德修养。
2	控制工程基础	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具备理解自动控制系统的工作原理,并识别其控制要求及组成部件的能力。</li> <li>2. 具备根据电气领域控制系统的数学模型、约束条件及输入输出参数,进行性能分析和指标计算的能力。</li> <li>3. 具备根据被测/控对象特征和控制性能要求,通过合理的校正手段对系统进行有效改进的能力。</li> </ol>	自动控制系统的方式、闭环控制系统的组成、自动控制系统的分类、线性系统的微分方程描述、动态结构图、系统稳定性分析、稳态误差分析与计算、典型环节的频率特性、PID 控制器及其设计方法, MATLAB 在线性系统校正中的应用。	本课程采用启发与互动式教学方式,按章节设计课程讨论题目,通过研讨的方式激发和调动学生主动学习的积极性和创新性思维,在授课内容上选用日常生产生活中典型案例进行教学,将相关知识点与实践应用相结合,通过理实一体化教学模式,使学生对控制器、传感器、执行器由认知到灵活运行的能力逐渐提升,授课手段灵活采用多媒体、仿真技术与传统板书相结合,使教学过程更加生动、直观,考核评价采用理论与实践考核并重的方式,由平时成绩、实验成绩和考试成绩三部分构成,试题以主观应用型题目为主,着重考核学生对方法手段的灵活应用。
3	电工电子技术	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具备直流电路、交流电路、模拟电路和数字电路的基本理论、基本知识和基本技能的能力。</li> <li>2. 具备能够独立完成电工与电子技术相关基础实验的能力。</li> <li>3. 具备能够分析和设计简单电路以及选用元器件的能力。</li> <li>4. 具备实际生活中的电工,电子设备使用以及简单维护、维修的能力。</li> </ol>	直流电路、交流电路、模拟电路和数字电路的基本组成及分析方法,通过课堂教学、实验和课程设计,培养学生能够分析和设计简单电路、合理选用元器件以及正确使用生活中的电气设备的能力。	本课程采用理实一体化教学模式,理论与实验实践相结合,分章分模块教学方法,将书本知识拓展到学生课外科技活动中,充分提高学生的动手能力以及综合分析问题和解决问题的能力,思政教育融合与各个知识要点并贯穿于课程的始末,考核评价采用理论、实验和过程相结合的方式。
4	电机与电气控制技术	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具备电气工程图的识图能力。</li> <li>2. 具备机床电气控制线路中常用低压电器选用能力。</li> <li>3. 具备交流电机起动、制动、调速线路的设计能力。</li> <li>4. 具备交流异步电机、步进电机及伺服电机的选型应用能力。</li> </ol>	常用低压电器的特性与选用方法。电机正反转、顺序控制、减压启动等机床的主要控制线路。电气原理图阅读方法及制图规范。交流异步电机工作原理及机械特性,步进电机工作原理及矩频特性,伺服电机工作原理及机械特性。	课程采用模块化教学模式,充分利用现有实验实训设备,鼓励学生“在实践中学习”,将思政育人贯穿于教学全过程,培养学生工匠精神和职业技能。利用多媒体技术结合板书实施授课。评价方式采用“平时成绩(50%)+实践成绩(50%)”考核学生的综合应用能力。

序号	专业基础课程	课程目标	教学内容	教学要求
5	机械制图	1. 掌握国家标准《技术制图》、《机械制图》的基本规定中的有关知识。2. 掌握几何作图的基本知识。 3. 掌握投影的基本知识；掌握基本体投影和轴测投影的知识；掌握机件常用的表达方法；掌握组合体的形体分析、视图画法及读图。 4. 能够熟练使用 AutoCAD 软件绘制机械图样。	投影基础及制图国家标准等内容；重点讲授机械制图的基本知识及技能，培养学生的空间思维能力和几何作图的技巧，要求掌握手工绘图和计算机绘图的基本技能和基本方法。机械图样的识读与绘制，集绘制和阅读机械图样的原理和方法为一体，为培养学生的空间思维能力和制图技能打下必要的基础，是学习后续课程和完成课程设计、毕业设计提供不可缺少的基础。	课程内容采用模块化教学，充分利用互联网信息化手段，思政育人需贯穿教学全过程，全面推行机械工程学院“石榴花”精神红色文化育人模式，以赛促教，以赛促学，以赛促改。
6	智能制造技术基础	1. 了解智能制造的目标、发展趋势和技术体系。 2. 了解人工智能的概念与发展。 3. 理解智能制造领域重要核心技术。	智能制造技术内涵、特征目标及发展趋势、人工智能的概念、发展简史与应用领域、工业机器人技术概述、云计算技术概述、3D 打印技术概述、虚拟现实技术概述、智能制造部分系统概述。	课程以项目为导向、企业的真实案例为项目载体，介绍智能制造最新技术，融入扬州地区板材加工智能制造装备特点及应用，同时挖掘课程思政元素培养学生的工匠精神。

### 3. 专业核心课程

#### (1) 专业核心课程设置逻辑

根据“岗课赛证”人才培养理念，将职业岗位（群）需求和典型工作任务需要的职业能力作为课程开发原点和教学指向，即按照“职业岗位群-典型工作任务-职业能力-学习领域课程”的逻辑开发课程，系统化设计和开发专业核心课程。如下表所示：

序号	职业岗位（群）	典型工作任务	职业能力	专业核心课程
1	智能制造控制系统的集成应用	智能制造控制系统分析；系统设计；系统开发和测试	机电气液控制系统设计能力，工业机器人工程应用能力，PLC 编程能力等	PLC 技术、工业机器人技术、结构化程序设计、液压与气动、传感器原理与应用、工控网络与组态技术、智能加工生产线技术
2	智能制造控制系统的装调、维护维修	智能制造控制系统的安装、调试；系统的运行监控；故障诊断	电工操作能力，机电系统调试能力，智能控制系统故障诊断及维护维修能力等	PLC 技术、液压与气动、传感器原理与应用、工控网络与组态技术
3	智能制造控制系统的售前、售后服务	智能制造控制系统的技术指导和技术培训	沟通交流能力，机电系统理论及实践操作能力，智能控制系统工程应用能力等	PLC 技术、工业机器人技术、工控网络与组态技术、智能加工生产线技术

(2) 专业核心课程目标与教学内容

序号	专业核心课程	课程目标	主要教学内容	教学要求
1	液压与气动	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具有读懂液压与气动回路的能力。</li> <li>2. 具备液压与气动回路的分析能力。</li> <li>3. 具备基本液压与气动回路的安装调试、维修的能力。</li> <li>4. 具备将液压与气动回路配合电控制的能力。</li> </ol>	液压与气动的基础知识、液压与气动常用元件的工作原理、液压与气动的基本回路、典型液压传动系统及其设计等内容。通过本课程的学习,使学生系统地掌握液压与气压传动的基础知识,基本原理和基本计算方法。	本课程采用项目化教学,每个项目按照项目引入、项目分析、知识准备、项目实施(液压系统原理图识读+电气原理图分析+模拟仿真+连接检查调试+评估总结思考)、知识拓展和最新技术来讲解。增加模拟仿真、液压回路连接检查与调试、评估与总结,增强可操作性,并结合实例和现场教学,便于理解和掌握,培养学生的动手能力。
2	PLC 技术	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具备 PLC 系统合理选型能力。</li> <li>2. 具备掌握 I/O 分配,外接电路正确接线能力。</li> <li>3. 具备 PLC 编程和调试能力。</li> <li>4. 初步具备工业控制电路系统设计、安装调试能力。</li> </ol>	PLC 技术发展历史和 PLC 主要技术指标; PLC 的结构、工作原理、PLC 控制系统开发的典型过程; PLC 系统的指令及编程; PLC 系统外围接口; 与工业现场网络的连接及数据通信; PLC 控制系统安装调试等。	采用理实一体的教学模式,充分利用现有实验实训设备,鼓励学生“学中做,做中学”,养成学生良好的职业素养和专业技能。同时将思政育人需贯穿于教学全过程。利用多媒体技术结合板书实施授课。评价方式采用“期末考试(50%)+平时成绩(30%)+实践成绩(20%)”考核学生综合能力。
3	控制系统工程设计	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具备控制器应用系统的设计、开发能力。</li> <li>2. 具备运用处理器实现简单的控制要求的能力。</li> <li>3. 具备使用编程语言实现处理器的编程能力。</li> <li>4. 具备对控制系统处理器及相应模块的故障诊断能力。</li> </ol>	控制器应用系统开发过程; 控制器软硬件设计; 控制器通讯设计; 存储器扩展设计; 案例项目设计。	本课程呈现项目教学法,课程内容选择上降低理论重心,突出实际应用,强调“呈现项目结果”,以实践项目贯穿控制器系统的各个重要系统学习关键点,注重学生开发经验的积累,并将创新意识的养成融入教学过程。课程内容组织形式上强调学生的主体性学习,开展教学做一体化教学模式。
4	结构化程序设计基础	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具备结构化程序基本语法及常用函数的应用能力。</li> <li>2. 具备程序设计的基本思想及常用算法与编程技巧。</li> <li>3. 具备编程解决实际问题的能力。</li> <li>4. 具备一定的纠错能力。</li> </ol>	结构化程序数据类型、运算符与表达式; 程序设计的三种基本结构; 关系运算、逻辑运算和选择控制; 基本的数据结构。	课程内容采用理实一体教学方法,并利用网络教学资源提高学生自主学习能力,在教学过程中充分体现课程思政元素,教学中将结构化程序设计语法基础教学、基本的程序开发知识与工程应用实践相结合,在课程教学中通过简单工程应用、大赛相关应用案例及考证典型试题的讲解,努力体现“岗课赛证”综合育人的基本内涵,本课程采用过程考核与期末测试相结合的形式,努力通过本课程提高学生在工程领域的程序开发能力。
5	工控网络与组态技术	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具备工控网络与组态技术的基本概念和原理。</li> <li>2. 具备组态软件的安装方法的能力。</li> <li>3. 具备组态控制技术的作用及系统构成。</li> <li>4. 具备使用组态构件的使用方法。</li> </ol>	组态软件的安装、项目图形的可视化操作、虚拟界面与现实的连接、系统关键数据的可视化、案例分析。	让学生掌握基本理论、基本知识和基本技能,为学习专业知识和职业技能打下良好基础,同时培养学生发现问题、分析问题和解决问题的能力,培养学生整体思维、融会贯通、养成科学严谨、团结合作的工作作风,具有良好的职业道德。

序号	专业核心课程	课程目标	主要教学内容	教学要求
6	智能加工生产线技术	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.具有智能装备与产线安装、调试的工艺设计与产线布局规划的能力。</li> <li>2.具有对典型自动化设备及生产线进行硬件配置、程序设计、并实施控制的能力。</li> <li>3.能够进行智能装备与产线的现场安装、调试、网络与系统部署。</li> <li>4.熟练运用 MES 系统的全流程操作，完成生产的全部环节。</li> </ol>	智能生产线的组成单元、生产线的布局形式、生产线的工艺设计、硬件调试及通讯、智能生产线的实施及MES在实现车间数字化中的应用。	课程内容采用模块化、项目化教学，充分利用互联网信息化手段，思政育人贯穿教学全过程。授课形式多样，可采用理实一体、案例分析、专题研讨等形式开展教学。鼓励学生参加相关的技能大赛及创新创业项目，利用“学训赛创”四位一体教学模式培养学生技术技能水平。

#### 4. 专业拓展课程

序号	专业拓展课程	课程目标	主要教学内容	教学要求
1	工业机器人技术	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具备工业机器人结构、组装方法及维护的基本知识。</li> <li>2. 具备对工业机器人仿真建模、路径规划、I/O 配置/离线编程方法。</li> <li>3. 具备机器人系统的构建基本原理和方法的知识。</li> </ol>	工业机器人基本操作、工业机器人现场编程、工业机器人基本运动指令、RobotStudio 仿真软件的使用、机器人与 PLC 的通讯等。	课程内容以项目任务展开，采用理实一体化教学法、任务驱动法开展教学，充分利用在线开放课程平台，将“线上+线下”教学相结合，丰富教学内容与形式。课程考核形式为过程性考核（50%）+实训考核（50%）。
2	机器视觉技术及应用	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具备图像采集、保存与读取的能力。</li> <li>2. 具备相机标定的能力。</li> <li>3. 具备图像处理能力。</li> <li>4. 具备 LabVIEW 编程能力。</li> </ol>	机器视觉系统的构成；工业相机结构及原理；LabVIEW 编程与操作；图像处理与分析。	课程内容采用以问题或主题任务为导向实施概念介绍、理论推导、实际应用、知识延伸的教学模式。将“双创+实践”贯穿课堂教学，以人工智能领域的热点任务为对象，结合教学单位的科研优势与生产实践，加强应用技能培训。评价方式采用“笔试+软件操作+设计”考核学生运用基本原理、基本方法解决实际工程问题的能力。
3	机床数控技术	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具有对零件进行数控加工工艺编制的能力。</li> <li>2. 具有对零件进行数控编程的能力。</li> <li>3. 具有对零件进行数控加工的能力。</li> <li>4. 具有合理选购数控机床及其附件，并对机床进行安装调试的能力。</li> </ol>	数控机床概述、数控车床的加工工艺与编程、数控铣床的加工工艺与编程、数控机床的数控系统、数控机床的伺服系统、数控机床的机械系统、数控机床的选用、验收与维修和数控技术的发展与机械加工自动化。	课程内容依据专业培养目标的定位，结合行业标准，以工作过程为导向，遵循一般认知规律和推广“学中做”、“做中学”教学方法来组织安排教学内容。授课形式以课堂讲授为主，采用问题导入、理论介绍、案例教学、归纳推演等方法，运用多媒体技术辅助教学。评价方式注重过程性评价与终结性评价相结合，综合运用知识考试、技能考核、过程考核和态度考核，最终成绩以百分数计入成绩单。
4	变频调速与伺服驱动技术	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具备变频器操作运行的能力。</li> <li>2. 具备变频器外围电路的设计与参数设置的能力。</li> <li>3. 具备伺服驱动、步进驱动参数设置及调试的能力。</li> </ol>	变频器操作；变频调速负载特性；步进电机的原理及控制；伺服电机的原理及控制。	采用课堂讲授、实验操作、案例分析等多种教学方法相结合，利用多媒体教学、网络资源等现代化教学手段，实现知识传授与能力培养的有机结合。评价方式采用平时成绩、实践成绩相结合的综合评价方式，以检验学生的理论知识掌握程度和工程实践能力。

序号	专业拓展课程	课程目标	主要教学内容	教学要求
5	传感器原理与应用	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具备传感器的类型选择和型号选择能力。</li> <li>2. 具备机器视觉传感器安装、配置能力，能够使用软件对机器视觉进行标定和开发。</li> <li>3. 具备传感器安装、接线、整定及设置能力。</li> <li>4. 具备与自动控制系统连接，调试能力。</li> </ol>	传感器常用性能指标参数；机器人常用内部传感器的原理；各种机器人外部传感器的工作原理和应用方法；图像传感器分类及原理。	课程内容采用项目驱动式的教学模式，建立“以教师为主导、学生为主体”的协作式学习教学模式，思政育人需贯穿于课程教学过程中。立足于现有实验场所及实验器材进行挖掘利用，充分发挥现有教学资源的效用，同时充分利用数字化技术和手段，授课形式多样化，评价方式采用“笔试+设计”考核学生运用基本原理、基本方法解决实际工程问题的能力。
6	行业英语（机械工程英语）	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具备智能制造领域专业词汇及用法。</li> <li>2. 具备技术文献查询、阅读、翻译和应用写作的基本能力。</li> </ol>	英文文献翻译、科技写作、撰写英文技术报告、签订英文商务合同等。	课程内容采用翻转课堂教学模式，充分利用线下课堂与在线课程相结合的信息化教学手段。课程思政教育潜移默化地融入智能控制行业英语教学中。课程遵循以学生为主体、以教师为主导的双线并进原则，采用任务型教学法，将教学过程分为课前启化、课中内化、课后转化三个阶段。课程采用“知识+能力+素养”三维综合评价模式：知识评价包括线上线下的平时测验和期末测验成绩；能力评价包括任务完成的效果效率以及团队合作能力；素养评价包括学习态度和行为规范情况。

### （三）实践性教学环节

实践性教学环节主要包括实验、实训、实习、毕业设计、社会实践、市场调查等。实习实训主要包括校内外实训、认识实习、岗位实习等多种形式，实验实训可在校内实验实训室，校外实训基地等开展完成，社会实践、认识实习、岗位实习可由学校组织统一安排。

## 七、教学进程总体安排

### (一) 课程教学进程表

课程类别	课程代码	课程名称	课程性质	学分	总学时	理论学时	实践学时	学期课时分配						考核学期				
								第一学年		第二学年		第三学年		考试	考查			
								一	二	三	四	五	六					
20	20	20	20	20	20													
公共基础课程	18B00020	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	2	32	28	4	2	2							2		
	18B00010	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	必修	3	48	42	6		3							2		
	18B00030	思想道德与法治	必修	3	48	42	6	3									1	
	18A00010/20/30/40	形势与政策	必修	2	32	32			2/8	2/8	2/8	2/8					2-5	
	00A00010	军事理论	必修	1.5	24	24		2									1	
	20B00010/20/30/40	大学体育 1/2/3/4	必修	6	108	32	76	2/24	2/32	2/32	2/20						1-4	
	00A00020	大学生心理健康教育	必修	1	16	16		2									2	
	16B00010	大学语文	必修	2	32	24	8		2								2	
	19A00010	高等数学	必修	4	64	64		4									1	
	14B00010/20(14B00040/50)	实用英语 1/2 (日语 1/2)	必修	8	128	64	64	4	4								12	
	04B00050	计算机信息技术	必修	2.5	40	10	30	3									1	
	00A00040	创新创业基础	必修	1	16	16			2								2	
	00A00030	职业发展与就业指导	必修	1	16	16					2						4	
	16A00010	职业素养	必修	1	16	16					2						4	
	00A00050	劳动教育	必修	1	16	16			2/4	2/4	2/4	2/4					5	
公共选修课	四史		限选	1	16	16			2-5 学期从公共任选课中每类修满规定学分							2-5		
	美育		限选	2	32	32												
	中华优秀传统文化		限选	2	32	32												
	综合类		任选	3	48	48			2-6 学期从公共任选课中每类修满规定学分							2-6		
小 计				47	764	570	194											
专业课程	19A00020	工程数学	必修	3	48	48	0	3									2	
	01B10032	电机与电气控制技术	必修	3	48	40	8	4									2	
	01B10220	智能制造技术基础	必修	3	48	44	4		4								3	
	01B30040	电工电子技术	必修	5	80	68	12		6								3	
	01B10140	机械制图※	必修	4	64	48	16	6									2	
	01A10020	控制工程基础	必修	3	48	48	0		4								3	
	小 计				21	336	296	40										
	01B10201	液压与气动○	必修	3	48	40	8			4							4	
	01B30021	控制系统工程设计	必修	3	48	24	24		4								3	
	01B30022	结构化程序设计基础	必修	3	48	40	8		4								3	
01B30013	PLC 技术☆	必修	4.5	72	56	16		6								3		
01B30050	工控网络与组态技术	必修	3	48	40	8					4					5		

课程类别	课程代码	课程名称	课程性质	学分	总学时	理论学时	实践学时	学期课时分配						考核学期	
								第一学年		第二学年		第三学年		考试	考查
								一 20	二 20	三 20	四 20	五 20	六 20		
专业拓展课程 (全选)	01B10211	智能加工生产线技术	必修	2	32	24	8				4				4
	小 计				18.5	296	224	72							
	01B30071	工业机器人技术△	限选	3	48	40	8				4				4
	01B30020	变频调速与伺服驱动技术	限选	2	32	26	6				4				4
	01B30090	机器视觉技术及应用	限选	3	48	40	8					4		5	
	01B30031	传感器原理与应用	限选	3	48	36	12					4			5
	14B00030	行业英语(机械工程英语)	限选	2	32	32	0					4			5
	01B30081	机床数控技术	限选	3	48	40	8				4			4	
小 计				16	256	214	42								
集中实践课程	00C00010	入学教育(含职业生涯规划及安全教育)	必修	1	18		18	1W							1
	00C00020	军事训练及国防教育	必修	2	36		36	2W							1
	00C00110/20/30/40/50	劳动	必修	2.5	45		45	0.5W	0.5W	0.5W	0.5W	0.5W			1-5
	00C00030	大学生心理健康教育实践	必修	1	18		18		1W						2
	01C10090	金工实习	必修	4	72		72	4W							2
	01C30071	电工电子技术实训	必修	2	36		36			2W					3
	01C30170	工业机器人应用编程实训	必修	2	36		36				2W				4
	01C30030	PLC 技术应用实训	必修	2	36		36			2W					3
	01C30031	控制系统工程设计实训	必修	2	36		36			2W					3
	01C10121	液压与气动课程设计	必修	2	36		36				2W				4
	01C30080	工控组态技术实训	必修	2	36		36					2W			5
	01C30240	数控加工实训	必修	2	36		36					2W			5
	01C00031	岗位实习(含毕业设计/论文)	必修	30	540		540						30W		5-6
小 计				54.5	981		981	3.5W	5.5W	6.5W	4.5W	14.5W	20W		
学分、学时、周学时总计				157	2633	1304	1329								
备注	项目化课程 1 门,用★标注;课程思政示范课程 1 门,用○标注;双创类专业课程 1 门,用△标注;课证赛融通课程 1 门,用※标注。														

## (二) 教学时间分配表

序号	学期内容	学期						合计
		1	2	3	4	5	6	
1	入学教育及安全教育	1						1
2	军事训练及国防教育	2						2
3	课程教学	13.5	12.5	11.5	13.5	3.5		54.5
4	集中实践	0.5	5.5	6.5	4.5	4.5		21.5
5	岗位实习(含毕业设计/论文)					10	20	30
6	考试	1	1	1	1	1		5
7	劳动或机动	2	1	1	1	1		6
8	合计	20	20	20	20	20	20	120

## (三) 学时学分分配表

课程类别		学时分配			占总学时比例(%)
		理论学时	实践学时	学时小计	
公共基础课	公共必修课	442	194	636	24.15%
	公共选修课	128	0	128	4.86%
专业(技能)课	专业基础课	280	56	336	12.76%
	专业核心课	224	72	296	10.98%
	专业拓展课	214	42	256	11.24%
	集中实践	0	981	981	36.01%
总学时	学时数	1304	1329	2633	100%
	学时比例	49.5%	50.5%	—	

## (四) 集中实践教学环节安排表

序号	集中实践课名称	学期	学分	周数	地点	备注
1	入学教育(含职业生涯规划及安全教育)	1	1	1	校内	
2	军事训练及国防教育	1	2	2	校内	
3	劳动	1-5	2.5	2.5	校内	
4	大学生心理健康教育实践	2	1	1	校内	
5	金工实习	2	4	4	校内	
6	电工电子技术实训	3	2	2	校内	
7	工业机器人应用编程实训	3	2	2	校内	
8	PLC应用技术实训	3	2	2	校内	
9	控制系统工程设计实训	4	2	2	校内	
10	液压与气动课程设计	4	2	2	校内	
11	工控组态技术实训	5	2	2	校内	
12	数控加工实训	5	2	2	校内	
13	岗位实习(含毕业设计/论文)	5-6	30	30	校外	

## 八、实施保障

### (一) 师资队伍

类别	数量	具体描述
队伍结构	45	学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1。双师素质教师占比一般不低于 60%，专任教师队伍要考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。
专业带头人	1	专业带头人具有博士学位、教授职称，能够较好地把握国内外本行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本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，在本区域或本领域有一定的影响力。
专任教师	25	专任教师应具有高校教师资格；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有自动化控制、机电、机械等相关专业本科及以上学历；具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；具有较强的数字技术应用能力，具有开展课程改革的科学研究；有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。
兼职教师	20	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，具有中级及以上专业技术职称（职务）或高级工以上等级职业资格（职务），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。

### (二) 教学设施

#### 1. 校内实践教学条件配置

序号	实验实训室名称	实验实训项目名称	主要实验实训仪器设备	备注
1	智能制造基础控制系统实验室	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. S7-200Smart 基础逻辑控制实验；</li> <li>2. S7-200Smart 顺序控制实验；</li> <li>3. S7-200Smart 步进电机运动控制实验；</li> <li>4. S7-200Smart 高速计数实验；</li> <li>5. S7-200Smart 温度过程控制实验；</li> <li>6. 西门子 SMART LINE 触摸屏组态实验。</li> </ol>	S7-200 Smart 基础控制系统实验台 20 台。	
2	智能制造先进控制系统实验室	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. TIA 博途软件认知与 PLC 硬件组态；</li> <li>2. S7-1500 控制台 I/O 测试实验；</li> <li>3. S7-1500 基本指令的应用——运料小车点动控制程序设计；</li> <li>4. S7-1500 基本指令的应用——运料小车自动控制程序设计；</li> <li>5. S7-1500 多自由度机械手模型调试实验；</li> <li>6. S7-1500 液位 PID 控制与调试实验。</li> </ol>	S7-1500 先进控制系统实验台 10 台。	
3	智能制造过程控制系统实验室	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 过程数据采集与工业通信网络实验；</li> <li>2. SMTP 过程状态监控实验；</li> <li>3. 基于 PC 机的监控系统组态实验；</li> <li>4. 单模拟量控制与调节实验；</li> <li>5. 耦合模拟量控制与调节实验；</li> <li>6. 过程控制 SFC 编程实验；</li> <li>7. 过程控制系统故障检测与排除实验。</li> </ol>	AS412-3 过程控制系统实验台 2 台。	
4	智能制造机电综合系统实验室	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 模块化生产线实验的认识及操作实验；</li> <li>2. 模块化生产线工作单元机械系统安装与调试实训；</li> <li>3. 模块化生产线工作单元控制系统安装与调试实训；</li> <li>4. 模块化生产线工作单元 PLC 编程实训；</li> <li>5. 模块化生产线组态与联网技术实训。</li> </ol>	S7-1500 机电综合系统实验台 16 台。	

序号	实验实训室名称	实验实训项目名称	主要实验实训仪器设备	备注
5	智能制造运动控制系统实验室	1. 西门子 S7-315T 运动控制实验； 2. 西门子 S120 系列变频器原理与应用实验； 3. 西门子 G120 系列变频器原理与应用实验； 4. 称重传感器原理应用实验； 5. TP700 人机界面使用与组态实验。	S7-315T 先进运动控制系统实验台 15 台。	
6	智能制造高级运动控制系统实验室	1. 西门子 SIMOTION—D 运动控制实训； 2. 基于 PC 的运动控制人机界面使用实验； 3. 颜色传感器原理与应用实验； 4. 西门子交流伺服电机控制与应用实验； 5. 西门子 SIMOTION—D 多轴联动控制实验。	SIMOTION D435 高级运动控制系统实验台 4 台。	
7	智能制造车间	1. 智能制造生产线操作与使用实验； 2. 库卡机器人示教编程与操作实验； 3. RFID 射频识别技术与应用实验； 4. AGV 运载系统控制与应用实验； 5. 西门子系统数控车削编程、操作与加工实训； 6. 西门子系统加工中心编程、操作与加工实训。	S7-1500 计算机集成自动化制造系统 1 套。	
8	江苏省数控技术职业教育实训基地	1. 数控车操作； 2. 数控铣操作； 3. 加工中心操作； 4. 数控 DNC 技术课程设计； 5. 数控机床编程实验 YHCNC 数控仿真。	1. CK6141 数控车床 14 台； 2. V600 数控铣床 4 台； 3. VMC0850 加工中心 5 台； 4. 联想计算机及服务器 25 台。	
9	工程实训中心	金工实习	1. 6132 普通车床 24 台； 2. C6140 普通车床 5 台； 3. D6140 普通车床 6 台； 4. 刨床 2 台； 5. 铣床 3 台； 6. 磨床 2 台； 7. 钳工实训工作台 32 张； 8. 台钻 6 台； 9. 落地钻 2 台； 10. 焊机 3 台； 11. 铸造实训台 6 张。	
10	金相实验室	金相组织显微观察	1. 正置显微镜 10 台； 2. 倒置显微镜 10 台； 3. 金相试样及图片等。	
11	组合夹具与虚拟设计实训室	1. 车床 CA6140 主轴精度测量； 2. 车床静刚度测量。	1. 北京蓝新特组合车夹具 2 套、组合铣夹具 1 套、组合钻夹具 1 套及配套软件； 2. 拼装夹具模型 4 套及配套软件（拼装夹具是师生自行设计制造，具有自主知识产权）； 3. 自制夹具模型 4 套； 4. 普通车床 2 台。	
12	热处理实验室	钢的热处理及硬度测定。	1. 大型箱式电阻炉 3 台； 2. 小型箱式电阻炉 5 台； 3. 硬度计 4 台。	

序号	实验实训室名称	实验实训项目名称	主要实验实训仪器设备	备注
13	工艺及创新实训室	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 车刀几何角度测量;</li> <li>2. 专用车、钻夹具认识;</li> <li>3. 专用铣、镗夹具认识。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. RCCDL 车刀量角仪及刀具模型 15 套;</li> <li>2. 金属切削刀具陈列柜 (车、铣、刨、磨等) 1 组共 5 柜;</li> <li>3. 机械加工示教展示柜 1 组 7 柜;</li> <li>4. BR-M07A 机床夹具拆装教学模型 (车、铣、钻、镗床等各类) 共 10 套;</li> <li>5. 自制专用夹具模型 5 套。</li> </ol>	
14	技术测量实验室	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 测量的认识;</li> <li>2. 角度与锥度的测量;</li> <li>3. 直线度误差的测量;</li> <li>4. 装配精度。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 哈尔滨量具集团有限公司千分尺: 0-25mm 15 根, 25-50mm 15 根, 50-75mm 3 根;</li> <li>2. 哈尔滨量具集团有限公司卡尺: 0-125mm 15 根, 0-300mm 6 根;</li> <li>3. 哈尔滨量具集团有限公司百分表: 0-35mm 12 块;</li> <li>4. 哈尔滨量具集团有限公司角尺: 20*30, 5 把, 50*32, 3 把, 160*100, 5 把;</li> <li>5. 哈尔滨量具刀具厂正弦规: 100*800, 3 块;</li> <li>6. 哈尔滨量具刀具公司芯棒: 4#一根, 6#一根。</li> </ol>	
15	机械设计实验室	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 平面机构运动简图的绘制;</li> <li>2. 齿轮参数的测定;</li> <li>3. 用范成原理加工渐开线齿轮齿廓;</li> <li>4. 3D 打印产品的设计与制作。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 平面测绘机构模型 4 套;</li> <li>2. 齿轮组及游标卡尺 15 套;</li> <li>3. 齿轮范成仪 25 台;</li> <li>4. 自制测绘机构模型 4 台;</li> </ol>	
16	机电液一体化实验室	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 速度换接回路;</li> <li>2. 采用顺序阀的顺序动作回路;</li> <li>3. 采用压力继电器控制的顺序动作回路;</li> <li>4. 采用液控单向阀的液压锁紧回路;</li> <li>5. 双向压力控制回路;</li> <li>6. 单缸连续自动往返控制回路;</li> <li>7. 带行程检测的时间控制回路;</li> <li>8. 门型梭阀气控气动回路;</li> <li>9. 进油节流调速性能测试。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 常用工业用气动元件 12 套;</li> <li>2. 常用工业用液压元件 12 套;</li> <li>3. 常用工业用电气元件 12 套;</li> <li>4. 机电液气一体化试验台 6 套;</li> <li>5. 压力、流量、位移传感器的数显模块 12 套;</li> <li>6. 工控机 6 套。</li> </ol>	
17	机械创新设计实验室	平面机构运动创新设计实验。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 零件模型柜 7 组;</li> <li>2. 机构演示柜 10 组;</li> <li>3. 平面机构创新设计拼装试验台 4 套;</li> <li>4. 轮系创新组合及虚拟演示试验台 4 套;</li> <li>5. 创意组合式轴系结构设计试验台 4 套;</li> <li>6. 实验电脑 1 台。</li> </ol>	
18	数控系统维护与维修实验室	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. FANUC 0i C/D 数控机床系统的连接、基本操作和参数设定;</li> <li>2. FANUC 0i MD 数控铣床系统数据的传输、备份与恢复;</li> <li>3. FANUC 0i MD 数控系统与伺服关联的参数设定与调整;</li> <li>4. FANUC 0i MD 数控系统 PMC 参数设定与控制应用。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. DS-RMF-AE 数控铣床装调维修实验实训台 3 台;</li> <li>2. DS-R3CF-E 加工中心装调维修实验实训台 1 台;</li> <li>3. MCV380 加工中心 1 台;</li> <li>4. 电气控制柜 4 套;</li> <li>5. 三维运动平台 3 台。</li> </ol>	

序号	实验实训室名称	实验实训项目名称	主要实验实训仪器设备	备注
19	数控伺服综合实验室	1. 机床数控伺服系统的组成及基本操作实验； 2. 机床数控加工程序的输入与数据传输； 3. 机床参数设置与调整； 4. GX Developer 编程软件的使用实验； 5. PLC 基本指令编程； 6. PLC 定时器、计数器指令编程实验； 7. 主控指令及步进顺控指令编程实验。	1. 数控伺服综合试验台 8 套； 2. 小型数控机床一台。	
20	数控编程实验室	计算机辅助设计与制造相关课程的上机实验。	1. DELL 计算机 (Dell7010MT) 56 台； 2. 服务器及网络交换机等设备。	
21	CAD/CAM 实验室	计算机辅助设计与制造相关课程的上机实验。	1. DELL 计算机(dell power edge t20)73 台； 2. 服务器及网络交换机等设备。	
22	工业机器人实验室	1. 工业机器人现场编程； 2. 工业机器人维修； 3. 工业机器人仿真； 4. 自动化生产线安装与调试实训。	1. 空气压缩机一台； 2. 投影仪及幕布一套； 3. 广州数控 RB08 工业机器人 4 台； 4. 广州数控数控车床 2 台； 5. 广州数控加工中心 1 台。	

## 2. 校外实践教学条件配置

序号	实习基地名称	实验实训项目名称	备注
1	西门子（中国）有限公司	岗位实习、毕业设计（论文）	
2	扬力集团有限公司	岗位实习、毕业设计（论文）	
3	扬州雷鸟机器人科技有限公司	岗位实习、毕业设计（论文）	
4	江苏丰尚智能科技有限公司	岗位实习、毕业设计（论文）	
5	扬州保来得科技实业有限公司	岗位实习、毕业设计（论文）	
6	江苏亚威机床股份有限公司	岗位实习、毕业设计（论文）	
7	扬州江淮轻型汽车有限公司	岗位实习、毕业设计（论文）	
8	扬州艾乐博尔机器人科技有限公司	岗位实习、毕业设计（论文）	
9	扬州哈工科创机器人研究院有限公司	岗位实习、毕业设计（论文）	
10	天嘉智能装备制造江苏股份有限公司	岗位实习、毕业设计（论文）	
11	扬州飞彩机器人科技有限公司	岗位实习、毕业设计（论文）	
12	江苏远望仪器集团有限公司	岗位实习、毕业设计（论文）	
13	扬州市超凡机器人科技有限公司	岗位实习、毕业设计（论文）	
14	扬州嘉华电气股份有限公司	岗位实习、毕业设计（论文）	
15	扬州智捷机器人科技有限公司	岗位实习、毕业设计（论文）	

序号	实习基地名称	实验实训项目名称	备注
16	中新（扬州）超级机器人科技有限公司	岗位实习、毕业设计（论文）	
17	江苏艾萨克机器人有限公司	岗位实习、毕业设计（论文）	
18	扬州扬杰电子科技股份有限公司	岗位实习、毕业设计（论文）	
19	上汽大众汽车有限公司仪征分公司	岗位实习、毕业设计（论文）	
20	骏升科技（扬州）有限公司	岗位实习、毕业设计（论文）	
21	海信容声（扬州）冰箱有限公司	岗位实习、毕业设计（论文）	
22	森萨塔科技（宝应）有限公司	岗位实习、毕业设计（论文）	
23	扬州凯勒机械有限公司	岗位实习、毕业设计（论文）	
24	南京恩锐斯机电有限公司	岗位实习、毕业设计（论文）	
25	扬州源升机械有限公司	岗位实习、毕业设计（论文）	

### （三）教学资源

#### 1. 教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材，选用近3年出版的国家规划教材和省重点教材，如：十三五职业教育国家规划教材。禁止不合格的教材进入课堂。建立由专业教师、专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材，如《西门子 S7-1200 PLC 编程及应用》《电气控制技术项目教程第4版》等。

序号	课程名称	使用教材名称	ISBN 号	出版单位	第一主编姓名	纳入规划教材情况	适用层次	教材类型
1	控制工程基础	控制工程基础	978-7-03-070722-2	科学出版社	孙晶	十四五国家规划教材	高职专科	纸质材料
2	电工电子技术	电工与电子技术	978-7-5121-4016-5	北京交通大学出版社	张兆东		高职专科	纸质材料
3	机械制图	机械制图 第5版	978-7-111-71914-4	机械工业出版社	胡建生	十四五国家规划教材	高职专科	纸质材料
4	PLC 技术	S7-1200 PLC 编程及应用 第4版	978-7-111-68078-9	机械工业出版社	廖常初	西门子工业自动化系列教材	高职专科	纸质材料
5	控制系统工程设计	自动化控制系统工程设计	978-7-04-035508-6	高等教育出版社	林敏	全国教育科学规划教材	高职专科	纸质材料
6	工控网络与组态技术	工业网络与组态技术项目式教程	978-7-576-32516-4	北京理工大学出版社	殷欢	项目化教材	高职高专	纸质教材
7	工业机器人技术	工业机器人技术基础	978-7-111-54145-5	机械工业出版社	刘小波	全国机械行业职业教育优质规划教材	高职高专	纸质教材
8	传感器原理与应用	传感器原理及应用	978-7-566-83152-1	暨南大学出版社	刘彭义	十四五高等教育规划教材	高职高专	纸质教材
9	机床数控技术	数控编程与操作项目式教程	978-7-111-74186-2	机械工业出版社	刘萍萍	十四五省级规划教材	高职高专	纸质教材

## 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，方便师生查询、借阅。现有专业中外文期刊 20 余种；电子期刊数据库 1 个；中外文图书藏书 300 多种，近 167 万册余册，电子图书数据库 1 个。近些年来，期刊订阅每年以 15% 的速度在增加，中文图书每年以 20% 的速度在增加。这些图书资料均免费向广大师生开放。

## 3. 数字教学资源配置基本要求

与企业合作开发机械制造与自动化专业教学资源库，包含与本专业有关的在线开放课程、音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、素材库、教学资源库、案例库等，满足学生职业素质教育的需要，充分利用学院数字化校园专题资源库，满足教学和学生自主学习的需要。

序号	课程名称	课程类型	课程负责人	课程开设时间	网址链接
1	电工电子技术	专业基础课	董龙虎	2018.09	<a href="http://mooc1.chaoxing.com/course/201598901.html">http://mooc1.chaoxing.com/course/201598901.html</a>
2	机械制图	专业基础课	王雪	2018.05	<a href="http://mooc1.chaoxing.com/course/201424921.html">http://mooc1.chaoxing.com/course/201424921.html</a>
3	PLC 技术	专业核心课	杨益洲	2018.09	<a href="http://mooc1.chaoxing.com/course/201586258.html">http://mooc1.chaoxing.com/course/201586258.html</a>
4	液压与气动	专业核心课	郝欣妮	2018.06	<a href="http://mooc1.chaoxing.com/course/201522650.html">http://mooc1.chaoxing.com/course/201522650.html</a>
5	工业机器人技术	专业拓展课	冯晋	2018.09	<a href="https://mooc1-1.chaoxing.com/mooc-ans/course/214465731.html">https://mooc1-1.chaoxing.com/mooc-ans/course/214465731.html</a>
6	机床数控技术	专业拓展课	刘敏	2018.05	<a href="http://mooc1.chaoxing.com/course/201446098.html">http://mooc1.chaoxing.com/course/201446098.html</a>

## （四）教学方法

依据专业培养目标、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。具体做法包括以下内容：

1. 全面落实立德树人根本任务，以社会主义核心价值观教育为引领，实施大学生德育学分制改革，深入挖掘理工科专业“课程思政”教育元素，全面推行机械学院“石榴花”精神红色文化育人模式，广泛深入开展政府、行业、企业、学校四方协同育人，多方共同培育学生的职业核心素养。

2. 构建基于职业岗位核心能力的专业课程体系，制定具有本地区产业特色的课程标准。专业核心课程实施“课堂工场化与工场课堂化”的教学改革，将专业知识学习、职业技能培训、职业素质养成三者紧密结合，强化动手解决实际问题的能力；

3. 将职业技能鉴定纳入教学计划，实行多证融通（CAD/CAM 证书+数控职业资格中级以上证书+西门子学生认证证书+专科毕业证）；

4. 对部分专业拓展课实施“学分替代”、“学分互代”，根据学生不同的专业发展方向，实现“个性化学分管理”；

5. 每年定期举办机械制图竞赛、数控设备操作比赛、工业机器人技术与应用技能大赛、机器人系统集成技能大赛、工业产品数字化设计与制造大赛等活动，采用“以赛代考”、“以证代考”等多种教学评价方法，选拔优秀学生参加国家级、省级技能大赛；

6. 全面实施“毕业设计、岗位实习、对口就业”三位一体质量工程。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、项目式教学等方法，坚持学中做、做中学。鼓励开展数字化教学，拓展教学时空，探索虚实融合空间中体验式、探究式、合作式、互动式、混合式等教学新模式。

### （五）学习评价

建立由学校、教师、学生(在校和毕业)及全体管理人员、社会参与企业、相关单位或专家参与，共同客观地评价学校的教育教学质量，以此发现问题、反馈整改、促进教学改进、实现培养目标，促进教师发展，促进学生发展，提高学校的办学质量。

### （六）质量管理

1. 建立和完善专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量监控管理制度，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、资源建设等方面标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，实现人才培养规格。

2. 建立和完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全听课、评教、评学等制度，建立与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。

3. 建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校学业水平、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。

4. 院系将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。

## 九、毕业要求

### （一）成绩要求

在规定修业年限内修完本人才培养方案中要求的学习任务，课程考核合格，完成不少于顶岗实习 180 天，并取得 157 学分。允许学生通过参加技能竞赛、对外交流学习、职业资格及技能考证、大学生实践创新项目、科技创新项目、社团活动或志愿者活动等，获得的成绩和学分按照《扬州市职业大学个性化学分管理规定》进行学分认定互换，但公共必修课、专业基础课、专业核心课不可替代。

### （二）技能证书要求

序号	项目	证书名称	考核学期	最迟获证学期	备注
1	计算机证书	全国计算机等级考试一级及以上证书	2-5 学期	第 6 学期	
2	英语证书	全国大学英语四、六级考试证书或高等学校英语应用能力 A/B 级证书	2-5 学期	第 6 学期	通过高等学校英语应用能力 B 级及以上
3	CAD/CAM 软件应用技能培训与考核	Pro/E、UG、MasterCAM、Solidwork 中级及以上	3-5 学期	第 5 学期	应取得其中一项证书
4	西门子学生认证培训	西门子智能制造工程人才认证体系 L0 等级认证证书	3-5 学期	第 6 学期	应取得其中一项证书
5	工业机器人系统操作与运维认证培训	工业机器人系统操作技能证书 工业机器人系统运维技能证书			

## 十、附录

### (一) 专业建设委员会

类别	序号	姓名	工作单位	职称、职务
行业企业专家	1	刘虎城	晶澳教育研究中心	院长
	2	董向阳	江苏江宇刀具有限公司	总经理
	3	刘俊伟	江苏亚威机床股份有限公司	部长
教科研 人员	1	吕宁	扬州市职业大学机械工程学院	教授、院长
	2	胡林岚	扬州市职业大学机械工程学院	副教授、副院长
	3	杜晋	扬州市职业大学机械工程学院	副教授、副院长
	4	乔玉晶	扬州市职业大学机械工程学院	教授
一线教师	1	卫玉芬	扬州市职业大学机械工程学院	副教授
	2	朱亚东	扬州市职业大学机械工程学院	副教授
	3	张承阳	扬州市职业大学机械工程学院	讲师、智能制造中心主任
学生	1	李冲	南京航空航天大学宇航学院	博士在读
	2	张惟惟	上海魁利生物技术有限公司	制造部总经理

### (二) 编制依据

本方案依据《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见》《职业教育专业目录》（2021 年）《职业教育专业简介》（2022 年）等文件及学校《关于制订 2023 年专业人才培养方案的指导意见》编制。

(三) 编写人员

序号	编制人员	单位
1	吕宁	扬州市职业大学
2	胡林岚	扬州市职业大学
3	杜晋	扬州市职业大学
4	刘虎城	晶澳教育研究中心
5	董向阳	江苏江宇刀具有限公司
6	刘俊伟	江苏亚威机床股份有限公司

(四) 专业人才培养方案变更审批表