

智能控制技术专业人才培养方案

一、专业名称（专业代码）

智能控制技术（560304）

二、入学要求

普通高中毕业、中等职业学校毕业或者具备同等学力者。

三、基本修业年限

基本修业年限三年，最长不超过六年。

四、职业面向

表 1 专业与职业面向表

所属专业 大类 (代码)	所属专业 类 (代码)	主要职业类别 (代码)	主要岗位或技术领域	职业资格证书
装备制造 大类 (56)	自动化类 (5603)	1、电气工程技术 人员 (2-02-14) 2、可编程控制系 统设计师 (X2-02-13-10) 3、设备工程技术 人员 (2-02-07-04)	1、智能控制系统的安 装与调试 2、智能制造产线的实 施、操控与维护 3、智能控制系统软件 的开发、集成与调试 4、智能控制产品销售 与服务	1、PLC 程序设计证 书（初级、中级） 2、电工证书 3、工业互联网运维 证书

五、培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力。掌握本专业知识和技术技能，面向制造业电气工程技术人员，可编程控制器设计技术人员、生产设备电气维护技术人员等职业群，能够从事智能制造控制系统的集成与应用，智能制造控制系统的装调、维护维修，智能工厂 MES 软件的实操与运维，智能制造控制系统的售前、售后服务，工业互联网平台的实施与维护等工作，具有国际视野的高素质技术技能人才。

六、培养规格

依据《教育部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》，《高

等职业学校专业教学标准》和我校办学实际，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. 素质目标

(1) 政治思想素质：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) 职业道德素质：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) 公民综合素质：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) 自主发展素质：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) 身心健康素质：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) 人文艺术素质：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

(1) 掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。

(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) 熟悉与本专业相关的信息技术基础知识如：计算机网络、程序设计、数据库等。

(4) 掌握机械图、电气图等工程图绘制的基础知识和平面作图方法，理解AUTOCAD与EPLAN有关命令。

(5) 掌握本专业所需的电工电子、电气控制、电机驱动与控制、传感器等专业知识。

(6) 掌握可编程程序控制器的原理与应用、工业机器人基础知识与应用技术的相

关专业知识。

(7) 掌握智能控制系统的基本原理，能够进行简单的智能控制系统设计；熟悉电气元件的性能、参数，电气路线布局。

(8) 掌握工控网络、智能制造产线的集成应用相关知识，熟悉控制系统的组成、基本原理、程序编写、故障判断与处理。

(9) 掌握 MES 系统的基础知识与应用、企业生产管控流程、信息化模型的建立。

(10) 了解与本专业相关的国际前沿技术以及云计算、大数据处理与应用的相关知识，熟悉大数据平台的搭建、维护与数据采集、处理、可视化的相关知识。

3. 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，具备本专业必需的信息技术应用与维护能力和较好的外语听说读写能力。

(3) 学会机械图、电气图的识图，学会使用 CAD、EPLAN 绘图。

(4) 学会智能制造控制系统的安装和调试，熟悉低压电器、变频器、伺服系统、工业机器人性能。

(5) 学会对智能制造控制系统进行故障诊断与维护，熟练使用 PLC 进行编程和调试、利用工业现场总线组建工业控制通信网络。

(6) 学会使用 MES 系统进行生产管理，掌握 MES 功能管理模块和功能模型建立。

(7) 了解智能制造控制系统的管理过程，学会工业大数据的采集、预处理与基本应用。能够进行工业 APP 的开发。

(8) 学会对智能生产线进行数字化集成、改造与仿真，能应用工业网络技术支持设备互联互通，能运用物联网产品完成生产数据采集。

(9) 学会对智能制造控制系统进行简单设计、编程和调试，具备对 PLC 电气控制系统、传动系统、传感器、执行机构的综合运用。

本专业的能力结构图如图 1。

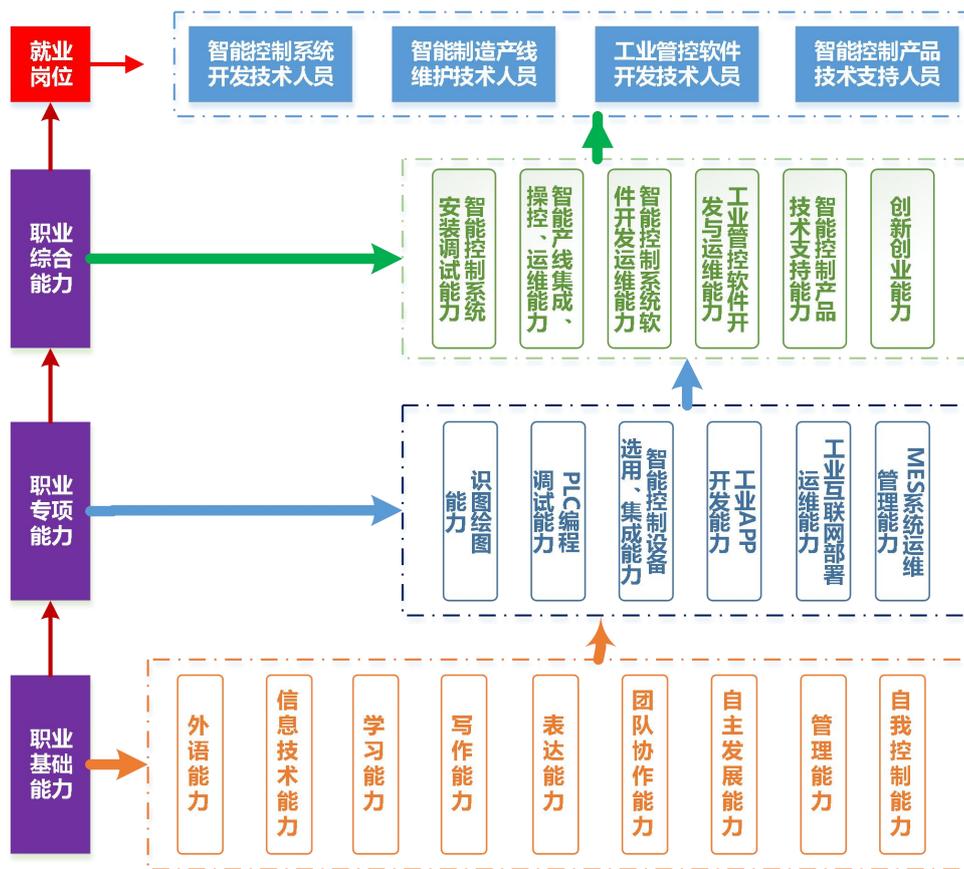


图 1 专业能力结构图

七、课程设置和学时安排

1. 课程体系架构

课程体系的设置服务于专业能力结构的要求，整个课程体系划分为公共基础课、专业基础课、专业核心课（专业项目课）、专业拓展课、社会与专业实践等五大模块，为学生逐步构建职业基本素质、职业基础能力、职业专项能力和职业综合能力，以适应职业面向与岗位需求。

2. 学时、学分安排

表 2 各类课程学时、学分配表

课程属性	课程性质	课程门数	学时	学分	学时百分比
公共课	必修	15	745	42	26.47%
	选修	3	96	6	3.41%
专业基础课	必修	4	256	16	9.09%
专业核心课（项目）	必修	7	576	36	20.46%
专业拓展课	选修	3	192	12	6.82%
社会与专业实践	必修	4	950	38	33.75%

合计	38	2815	150	100%
	其中专业实践学时占总学时 57%			

3. 课程说明

表 3 专业基础课程说明

序号	课程名称	主要教学内容	课程思政要点
1	程序设计基础 (Python)	Python 语言的发展简史及语言特点, Python 程序的调试方法。Python 运算符、内置函数、基本数据类型以及列表、元组、字典、集合等复合数据类型的使用; Python 分支结构、循环结构、函数设计以及类的设计与使用; 使用字符串方法, 适当了解正则表达式; 使用 Python 读写文本文件, 二进制文件操作; Python 面向对象程序设计模式。	结合当前智能时代发展, 激发学生投身信息领域的热情, 培养科技兴国的信心。通过信息编码的讲解, 培养学生严谨的学习工作态度。
2	智能制造基础与应用	本课程基于智能制造的实际情况、分析总结智能制造的特点为内容, 向学生系统性地介绍智能制造所涉及的基本概念、基础理论、核心知识、应用案例、未来发展等内容。主要教学内容: 智能制造的基本概念, 智能制造的数字化基础, 数字化建模的基本概念, 智能制造关键技术, 工业物联网、工业机器人、3D 打印、智能制造的信息安全等, 柔性制造系统与计算机集成制造系统, 柔性制造的硬件要求, 柔性制造运行的控制系统, 各类工业传感器的功能、参数、应用场景介绍, 工厂智能制造实际案例分析。	培养学生严谨的学习、工作态度。 培养学生求真务实、积极探索的科学精神。 培养学生追求进步、敢于创造的使命感。 引导学生学好专业知识、掌握专业技能同时, 培养学生树立“工匠精神”。
3	计算机网络基础	计算机网络概述 (计算机网络的基本概念、计算机网络的分类、网络的拓扑结构以及计算机网络的组成)、数据通信基础 (数据通信基础、数据传输技术、数据编码等)、计算机网络技术基础 (网络体系结构、ISO OSI 参考模型、TCP/IP 网络参考模型以及网络操作系统)、计算机局域网技术 (局域网概述、传输介质、局域网的结构、局域网布线等)、计算机广域网技术 (广域网概述、常用广域网技术)、网络互联 (网络互联概念、网络互联设备、IP 地址规则)、Internet 技术、Internet 应用和 Intranet、网络安全与管理、网络应用综述等。	培养学生严谨的学习工作态度。 通过信息安全的讲解, 加强安全教育, 树立网络安全意识。 引导学生学好专业知识、掌握专业技能同时, 培养学生树立“工匠精神”。

4	电气控制技术	<p>本课程是以电动机或其它执行电器为控制对象, A):介绍电气控制的基本原理、线路及设计方法。(1) 常用低压电器的基本知识、基本结构、工作原理、主要参数和图形符号。(2) 电气控制线路的系统图及相关规定、电动机的启动控制、正反转控制、过载、过流保护、欠压保护等。(3) 电气控制线路分析基础、电气控制线路的工作原理、电气控制线路的一般分析方法。</p> <p>B):介绍电气工程绘图的基本理论和方法</p> <p>(1) eplan 软件的基本功能, 管理项目、备份与恢复项目、插入符号、添加符号库。(2) 设备管理, 端子排管理、插头管理、PLC 管理、线缆管理、连接点的使用。(3) 表格设计, 目录设计、图框设计、端子排设计、自定义符号。(4) 部件库管理, 导入、导出部件、使用部件、更换数据库、生成数据清单。</p>	<p>培养学生严谨的学习、工作态度。</p> <p>培养学生求真务实、积极探索的科学精神。</p> <p>引导学生学好专业知识、掌握专业技能同时, 培养学生树立“工匠精神”。</p>
---	--------	---	---

表 4 专业核心项目课程说明

序号	专业项目课程说明	知识、技能要求	课程思政要点
1	电工基础与电气控制项目	<p>培养学生对电气控制主回路、控制回路和一般电路的基本原理的分析问题的能力, 掌握对一般电气控制回路的设计思路和方法; 通过理论与实践相结合的方法, 强化学生的动手能力, 本课程由工业传感检测技术、电气控制技术、电路与电工基础、EPLAN 电气制图等课程的理论知识支撑。</p>	<p>培养学生科学、系统的解决问题的思维, 严谨的学习工作态度。</p> <p>通过电器安全的讲解, 加强工业安全教育, 树立安全生产意识。</p> <p>引导学生学好专业知识、掌握专业技能同时, 培养学生树立“工匠精神”。</p>
2	PLC 系统设计项目	<p>理解运动控制的基本原理, 熟悉变频器、伺服驱动、电机等常见运动装置的使用和调试方法, 具备排除运动控制设备一般故障问题的分析能力; 掌握 PLC 编程的逻辑思路、基本语法, 基本输入、输出回路的电路分析, 应对在一般应用场景下, 独立完成 PLC 控制系统设计、调试和编程, 具备对 PLC 与运动控制装置的综合运用能力, 强化学生的动手能力。本课程由电气控制技术、运动控制技术、可编程控制技术 (PLC) 等课程的理论知识支撑。</p>	<p>培养学生严谨的学习、工作态度, 求真务实、积极探索的科学精神。</p> <p>引导学生学好专业知识、掌握专业技能同时, 培养学生树立“工匠精神”。</p>

3	工业机器人应用项目	<p>掌握工业机器人装置的本体构成、控制电路的基本原理；掌握通过编程完成工业机器人对搬运、堆垛、焊接的简单的姿态分析和运动分析；学会在智能制造设备中工业机器人的一般应用、故障判断，编程调试；掌握工业机器人的一般维护和保养；掌握工业机器人组态软件的使用方法。强化学生的动手能力。本课程由机械设计基础、CAD制图、工业组态软件、工业机器人技术与应用等课程的理论知识支撑。</p>	<p>加强工业安全教育，树立安全生产意识，求真务实、积极探索的科学精神。</p> <p>培养学生突破陈规、大胆控索的精神风貌。</p> <p>引导学生学好专业知识、掌握专业技能，同时培养学生树立“工匠精神”。</p>
4	MES应用项目	<p>掌握MES的应用技能，掌握基于MES的数字化车间运行管理方法，培养学生在智能制造控制技术方面的应用技术技能与解决实际工程问题的能力。</p> <p>掌握MES的基本概念、功能架构、软件组成、技术标准；掌握离散型MES的关键技术与功能模块MES的基础信息结构；支撑MES的实时数据采集；车间生产计划的排程与调度；车间工序物流与库存控制；车间生产过程控制与质量控制；车间资源维护；车间制造数据库与生产信息跟踪管理；统计与报表；</p> <p>掌握MES的模型建立、工厂建模、组织关系建模、人力资源建模、工业制造设备建模、工艺路径建模、生产原料BOM建模、仓库建模。强化学生对工业企业新知识广泛应用能力和动手实操能力。</p> <p>本课程由MES基础与应用、生产计划与控制、智能制造基础与应用等课程的理论知识支撑。</p>	<p>培养学生严谨的学习、工作态度，求真务实、积极探索的科学精神。</p> <p>培养学生追求进步、敢于创造的使命感。</p> <p>引导学生学好专业知识、掌握专业技能同时，培养学生树立“工匠精神”。</p>

5	工业网络基础	<p>培养学生对工业网络的理论知识的理解，对工业网络相关知识要点的掌握。</p> <p>通过对数据通信基础知识、计算机网络技术，完成设备网络互联；</p> <p>通过掌握工业现场总线的网络连接、访问机制、协议封装、预定义主/从站连接组、节点设计，完成信息化的数据通信，数据采集；了解网络是基础、数据是核心，安全是保障的工业互联网体系架构。</p> <p>掌握工业网络通信的常用接口类型功能与作用，掌握常用的工业网络通信协议应用，掌握工业互联网平台的七大技术体系：</p> <p>了解数据集成与边缘处理、IaaS 技术、平台使能技术、数据管理技术、应用与微服务技术、工业数据建模与分析技术、安全技术。</p> <p>本课程由计算机网络基础等课程的理论知识支撑。</p>	<p>树立学习新兴专业知识意识，增强科技兴国决心；</p> <p>培养学生具备较强的科学思维和责任意识；培养学生追求卓越、精益求精的工匠精神；</p> <p>培养学生发现问题解决问题的能力。</p>
6	工业大数据采集与处理	<p>本课程培养学生具备工业设备数据采集的完整思路，了解工业大数据来源，了解数据应用场景与方式；掌握常用的多种采集方式，掌握工业设备执行层与控制层之间数据传递的实际监视与控制方法；能够通过 PLC 对工厂执行层进行数据收/发、本地有线与远程无线的数据采集等，并通过不同的界面展示形式呈现数据，使操控人员更加便捷的操控设备，给技术人员的提供更多的数据分析帮助，通过数据的管理价值提升企业的管理。</p> <p>强化学生对工业企业新技术广泛应用能力和动手实操能力。</p> <p>本项课程由计算机网络基础、工业网络基础、工业控制网络技术等课程的理论知识支撑。</p>	<p>培养学生严谨的学习、工作态度，求真务实、积极探索的科学精神。</p> <p>引导学生学好专业知识、掌握专业技能同时，培养学生树立“工匠精神”。</p>
7	工业 APP 应用开发项目	<p>工业 APP 应用开发项目由程序设计基础、数据库技术、工业大数据采集、处理与应用技术、JavaScript、虚拟化技术与应用等课程的理论知识支撑。依托宜科公司图形化、低代码通用集成工业 APP 开发工具 WorkBench 以及跨平台多方位可视化 Dashboard 开发工具，使学生掌握工业 APP 的开发路线、工业 APP 的图形编辑与实际操作、架构模式、关键技术和发布流程。独立完成规划工业 APP 页面的原型设计、使用可视化开发工具完成工业 APP 的开发和部署；并能够完成工业 APP 的发布、功能测试与数据验证。</p>	<p>树立学习新兴专业知识意识，增强科技兴国决心；</p> <p>培养学生发现问题解决问题的能力；</p> <p>培养学生动手实践能力；</p> <p>拓展学生的专业能力。</p>

表 5 专业拓展课程说明

序号	课程说明	主要教学内容	课程思政要点
1	人工智能基础	<p>本课程主要学习人工智能概况、人工智能的研究途径、人工智能的研究目标、人工智能的研究领域、人工智能研究的历史回顾及发展、机器学习的概念、机器学习系统、机器学习分类、机器学习的发展简史、专家系统简介、专家系统的基本结构及工作原理、专家系统的开发过程。</p> <p>通过课程学习，学生能够掌握人工智能的基本概念、基本原理和基本方法；了解人工智能研究与应用的最新进展和发展方向；开阔学生知识视野、提高解决问题的能力，为将来使用人工智能的相关方法和理论解决实际问题奠定初步基础。</p>	<p>通过分享国内人工智能领域的发展现状，培激发生的爱国主义情怀、责任担当和科学精神；培养学生理解人工智能相关行业的职业标准，学会自主学习动手实践和主动探究的精神。</p>
2	工业机器人视觉技术	<p>本课程主要学习视觉技术的发展与工业应用、机器视觉的系统构成、机器视觉的工作内容、工业机器人与视觉系统的集成、视觉检测、工业机器人视觉分拣以及工业机器人视觉位置补偿的应用。</p> <p>通过课程学习学生能够大了解工业机器人视觉技术在智能制造系统中的关键应用，开阔学生知识视野、提高解决问题的能力，激发学生不断自我学习、提高技能的能力。</p>	<p>培养学生严谨的学习、工作态度，突破陈规、大胆探索新知识思想观念。培养学生追求进步、敢于创造的使命感。</p> <p>引导学生学好专业知识、掌握专业技能同时，培养学生树立“工匠精神”。</p>
3	工业互联网应用基础	<p>本课程主要学习：</p> <p>(1) 基于 ELCO 云掌握工业互联网的基本架构，设备层、制造管理层、企业管理与运行层、工业云平台与移动互联应用；掌握各层的基本知识与运维操作，边缘计算基本理论、MES 的管理方法、大数据的应用、工业云平台的基础知识与运用；掌握工业云平台搭建的基本知识。</p> <p>(2) 了解物联网 RFID 技术、自动识别技术、短距离无线通信技术、无线传感网络技术、物联网支撑技术，了解物联网技术在智能物流、工业自动化生产，智能家居，智能交通等领域的广泛应用。</p> <p>通过课程学习开阔学生知识视野、提高学生解决问题的能力，激发学生不断自我学习、提高技能的能力，强化学生对工业企业新知识广泛应用的适应能力。</p>	<p>培养学生严谨的学习、工作态度，突破陈规、大胆探索新知识思想观念。</p> <p>培养学生追求进步、敢于创造的使命感。</p> <p>引导学生学好专业知识、掌握专业技能同时，培养学生树立“工匠精神”。</p>

4	工业品市场营销	<p>本课程能够使学生建立现代营销理念，主要了解市场营销环境分析、消费者需求分析、目标市场营销、产品策略、价格策略、销售渠道策略、促销策略。同时结合工业用品的市场特点，做好市场预测分析，营销策略的灵活运用。本课程能够开阔学生知识视野，拓宽就业渠道，适应社会需求，激发学生不断学习的能力。</p>	<p>培养科技改变生活，服务社会意识。建立人生观、价值观、劳动观、就业观、创新创业意识。严守职业道德，社会主义核心价值观。</p>
5	生产数据可视化项目	<p>本课程主要学习软件基本知识、了解企业生产过程，实现对企业生产过程中各个工段、重要设备的形态进行复原，将可视化技术有机融入了工业监控系统，系统展现生产过程的仿真场景界面，使企业生产过程中的作业流转状态可以在厂房视图中直接显示；实现对设备的可视化表达。</p> <p>本课程能够让充分认识到可以通过生产数据可视化提高生产管理效率和管理水平，强化学生对工业环境的认识和运用软件工具解决实际问题的能力。</p> <p>本项课程由程序设计基础、数据库技术、生产计划与控制、智能制造基础与应用等课程的理论知识支撑。</p>	<p>培养学生严谨的学习、工作态度，求真务实、积极探索的科学精神。</p> <p>培养学生追求进步、敢于创造的使命感。</p> <p>引导学生学好专业知识、掌握专业技能同时，培养学生树立“工匠精神”。</p>

表 6 社会与专业实践课程说明

序号	课程说明	主要教学内容	课程思政要点
1	专业综合实践—智能产线集成与装调	<p>通过学生对智能产线的集成、安装、调试的实际操作，培养学生对智能制造各主要单元模块的理解、分析、解决问题的综合能力和实际动手能力，达到“国家职业标准”电工技术和工业互联网技术的等级标准要求。使学生掌握工业控制网络的搭建；小型自动化生产线的智能控制系统的设计、集成、安装、调试；常用工业机器人系统集成与应用；掌握 PLC 系统集成与应用；掌握电气控制系统的集成与应用；掌握基于工业现场总线的数据采集系统集成与应用。强化学生综合应用所学知识，解决生产实际问题的能力。</p>	<p>培养学生严谨的学习、工作态度，突破陈规、大胆探索新知识思想观念。</p> <p>培养学生追求进步、敢于创造的使命感。</p> <p>引导学生学好专业知识、掌握专业技能同时，培养学生树立“工匠精神”。</p>
2	顶岗实习	<p>综合运用本专业所学的知识和技能到企业单位完成一定的生产任务，并进一步对生产型企业有感性认识，通过掌握操作技能，学习企业管理，培成正确的劳动观，建立正确的世界观，更好地服务社会。</p>	<p>从基层做起，夯实基础，着眼未来。引导学生务实专业岗位，淬炼专业技能。以工匠精神融入社会、服务社会。</p>

3	毕业设计 (论文)	<p>通过三年专业知识和技术的学习,使学生能够在教师的指导下,选定课题进行研究,撰写并提交论文,目的在于培养学生的科学研究能力;综合运用所学知识、理论和技能解决实际问题的能力,从总体上考查学生学习所达到的学业水平。</p> <p>课题是本专业学科发展或实践中提出的理论问题和实际问题。通过这一环节,使学生受到有关科学研究选题,查阅、评述文献,制订研究方案,进行科学实验或社会调查,处理数据或整理调查结果,对结果进行分析、论证并得出结论,撰写论文等初步训练。</p>	<p>通过系统的设计规划,练就学生具备科学的、系统的思维能力,培养学生严谨的学习工作态度。</p> <p>通过知识的实际应用,树立科学的发展观意识。</p> <p>以行业工匠精神及专业的发展成就为素材,引导学生热爱专业,专研技能。</p>
4	素质拓展 (含实践周)	<p>通过独特的富有思想性、挑战性和趣味性的活动,培养学生积极进取的人生态度和团队合作精神。</p>	<p>人生观、价值观、劳动观、就业观、创新创业意识、职业道德、中国梦、社会主义核心价值观。</p>

八、教学进度安排

1. 教学计划进度表(附表1)
2. 教学活动时间分配表(附表2)

九、毕业条件

1. 修完专业培养计划规定课程,取得150学分;
2. 至少获得一种本专业人才培养方案中指定的职业技能证书;
3. 获得全国计算机等级考试一级合格证书;
4. 英语水平达到教育部和国家语委共同发布的《中国英语能力等级量表》语用能力四级标准。

十、教学条件

1. 师资队伍

本专业共有校内师资10名,其中高级职称5人,中级职称3人,初级职称2人。另有企业兼职教师8人,具备高级工程师、工程师职称的占70%以上。教师中具有双师背景占75%。主要师资队伍见表7。

表 7 主要师资队伍一览表

序号	姓名	单位	职称	专业特长	主讲课程	专兼职
1	彭振云	苏州百年职业学院	研究员	工业互联网	工业互联网应用基础	专职
2	魏磊	苏州百年职业学院	特聘教授	计算机相关技术	人工智能基础	专职
3	贾长云	苏州百年职业学院	教授	计算机、机械	智能制造基础与应用	专职
4	贺雪梅	苏州百年职业学院	副教授	网络技术	计算机网络基础	专职
5	侯玉杰	苏州百年职业学院	副教授	电子技术	电工基础与电气控制项目	专职
6	任学东	苏州百年职业学院	工程师	云计算	程序设计基础 (Python)	专职
7	牟晋娟	苏州百年职业学院	副教授	软件技术、大数据技术	工业网络基础、工业大数据采集与处理	专职
8	冯建	苏州百年职业学院	工程师	网络技术	工业机器视觉技术 MES 应用项目	专职
9	赵春燕	苏州百年职业学院	助教	人工智能	工业 APP 应用开发项目	专职
10	赵辉	宜科(天津)电子有限公司	工程师	电子技术	工业品市场营销、PLC 系统设计项目	兼职
11	王孝强	宜科(天津)电子有限公司	工程师	网络技术	专业综合实践、顶岗实习	兼职
12	倪国富	宜科(天津)电子有限公司	工程师	控制技术	生产数据可视化项目、工业机器人应用项目	专职
13	刘琢	宜科(天津)电子有限公司	工程师	电子技术	电气控制技术、专业综合实践	专职

2. 教材与课程资源

(1) 教材选择原则

①要坚持正确的政治方向和价值取向。必须体现党和国家意志。坚持马克思主义指导地位，体现马克思主义中国化要求，体现中国和中华民族风格，体现党和国家对教育的基本要求，体现国家和民族基本价值观，体现人类文化知识积累和创新成果。

②按以下顺序选择教材：

国家和省级教育行政部门发布的规划教材；

国家级出版社出版的规划教材；

国家级出版社出版的一般教材；

一般出版社出版的规划教材。

③不得选用盗版、盗印教材。选用境外教材，按照国家有关政策执行。

④教材的选择程序：任课教师初步选择教材；专业主任负责本专业所有教材的审核；学院分管领导负责学院所有教材选用的审批；报教学科研处备案。

⑤优先选用近三年出版的教材。

(2) 教材与资源建设

本专业定位于工业互联网及智能制造方面，有些课程无法选到合适的教材如工业大数据、工业 APP 等。因此，要鼓励教师积极参与教材建设与教学资源建设，同时充分利用与宜科（天津）电子有限公司的产教融合平台，校企双方共建、共享教材与教学资源。鉴于目前工业互联网方面的教材与教学资源比较缺乏，拟重点开发工业互联网方面的教材、活页式讲义、教学资源等。

已完成了《智能制造基础》、《传感器技术与应用》、《变频器传动综合实训》、《伺服传动综合实训》、《PLC 编程实践》、《MES 基础与应用》、《智能制造系统集成》等 7 门课程讲义开发。教学资源开发包含相关课程的活页式实训指导手册、微课、MOOC、学习包、操作视频等立体化教学资源。

3. 教学设施

(1) 校内实训基地

为满足教学做一体化及实习实训课教学需求，智能控制技术专业可充分利用学院新建的工业互联网实训中心相关的 6 个实训室，可开设的专业课程如表 8 所示：

表 8 校内实训基地一览表

序号	实训室名称	承担项目教学课目
1	网络与安全实训室	工业互联网平台搭建与运维
2	大数据实训室	生产数据可视化综合项目
3	云计算实训室	工业 APP 开发与应用项目 I
4	电气控制实训室	电工基础与电气控制项目
5	智能制造基础实训室	PLC 系统开发项目

6	工业互联网应用实训室	MES 系统应用、工业机器人 工业 APP 开发、可视化技术 工业控制网络、智能产线装调
---	------------	--

(2) 校外实习基地

我校已与宜科（天津）电子有限公司、SEW 苏州传动设备有限公司、苏州科达科技股份有限公司、法兰泰克重工股份有限公司、昆山华显光电技术有限公司、苏州维信电子有限公司、苏州高登威科技股份有限公司、常熟瑞特电气股份有限公司等多家企业签订了校企合作协议以及共建校外实习实训基地协议。每个合作单位都能接收 15 人及以上学生，并提供至少连续 1 个月的顶岗实习。具体如表 9 所示。

表 9 校外实训基地一览表

序号	企业名称	主导产品	基地主要作用
1	宜科（天津）电子有限公司	智能控制系统	专业综合实践--智能产线集成与装调
2	西门子（中国）有限公司	PLC	PLC 控制系统设计与调试实训
3	SEW 苏州传动设备有限公司	传动装置	智能制造产线运用与运维实训
4	苏州科达科技股份有限公司	网络视频产品	云平台搭建实训
5	昆山华显光电技术有限公司	工业液晶面板	工业控制网络数据通信实训
6	江苏树根互联网有限公司	互联网平台	工业互联网平台实训
7	苏州高登威科技股份有限公司	非标设备	工业机器人编程与调试实训
8	常熟瑞特电气股份有限公司	船用动力控制系统	电气控制系统实训
9	法兰泰克重工股份有限公司	重型吊机	机电一体化系统实训

十一、质量保障

学校以建立目标体系、完善标准体系和制度体系、提高利益相关方对人才培养工作质量的满意度为目标，按照“需求导向、自我保证、多元诊断、重在改进”的工作方针，切实履行人才培养工作质量保证主体的责任，建立常态化的内部质量保证体系和可持续的诊断与改进工作机制，建立《苏州百年职业学院教学质量监控与保障体系》，见图 2，不断提高我校人才培养质量。

教学质量监控与保障体系的组织系统由决策系统、管理与执行系统、检查与评价

系统和教学过程监控系统等四个方面构成，是一个逐层向下控制，逐层向上负责的质量管理系统。

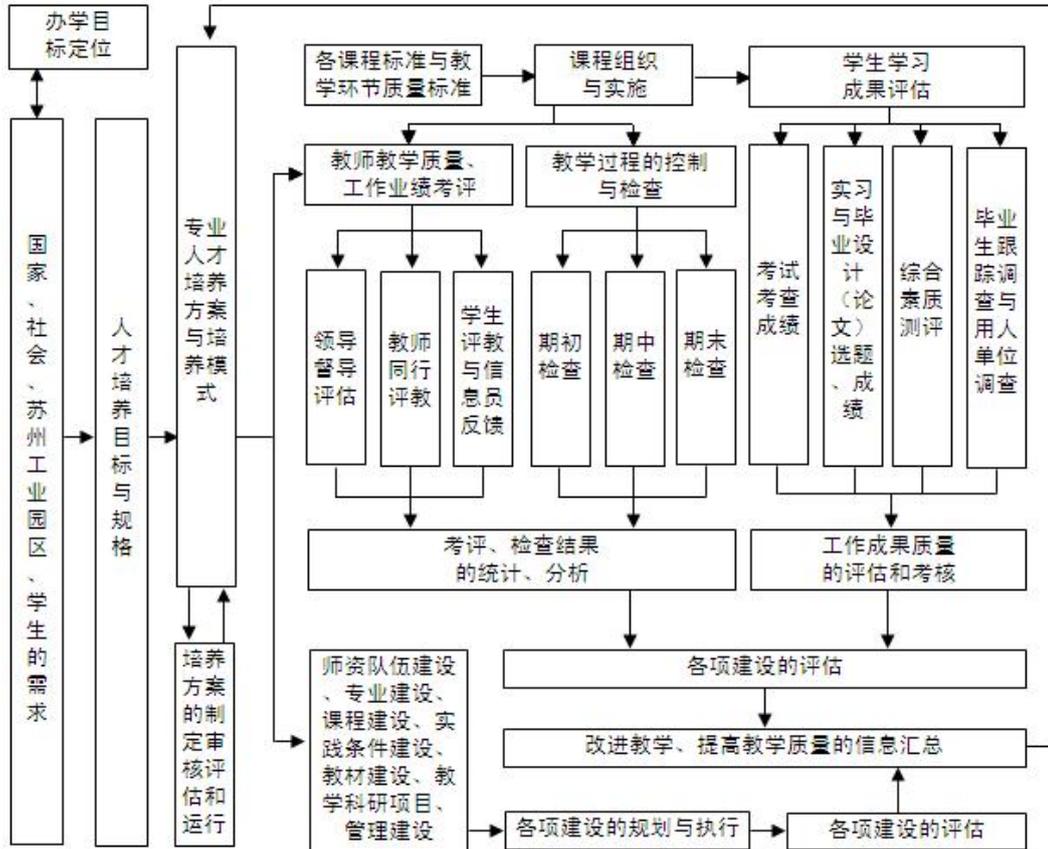


图 2 质量监控与保障体系图

十二、专业特色

1、“三个对接”，基于企业学院的“231”人才培养模式

为适应《中国制造 025》战略规划和国家“新基建”对具有国际视野高素质技术型人才的大量需求，贯彻落实职业教育“以服务为宗旨，以就业为导向，以能力为本位，为生产一线培养高素质技术技能人才”培养目标，学院对智能控制技术专业进行全新改造，与云计算技术与应用专业、大数据技术与应用专业、软件技术专业组成工业互联网专业群，采用产教融合、校企合作的方式共建，创新探索基于企业学院的“231”人才培养模式，见图 3。

与天津宜科电子有限公司共建百年·宜科工业互联网实训基地，获批工业互联网产业联盟（AII）实训基地，贯彻理论与实践相结合、学以致用、即学即用的“现代学徒制”培养路线，真正实现专业设置与产业需求对接、课程内容与职业标准对接、

教学过程与生产过程对接。



图3 基于企业学院的“231”人才培养模式图

2、“三位一体”、“四维联动”，构建教学建设方案

坚持就业导向，详细调研了产业发展需求，根据最新的岗位能力标准，以立德树人、德技并修的高技能人才培养为目标，设计了产业、岗位、技能“三位一体”的人才培养体系和培养标准。提出教学团队、教学资源、教学方法、工业互联网校园“四维联动”的教学建设方案，课程体系架构图见图4。在项目内容方面引进模块化企业生产场景，对接企业实际生产岗位所需技能点的项目作为人才培养的依托，嵌入了大量工业互联网、智能控制技术新知识，深化新工科的建设。适当压缩理论性较强的专业基础课程，将传统专业基础课程和专业核心课程内容按照实际需求嵌入到项目课程的各个具体实践环节，基于工作过程设计课程做到知识碎片化、能力系统化。

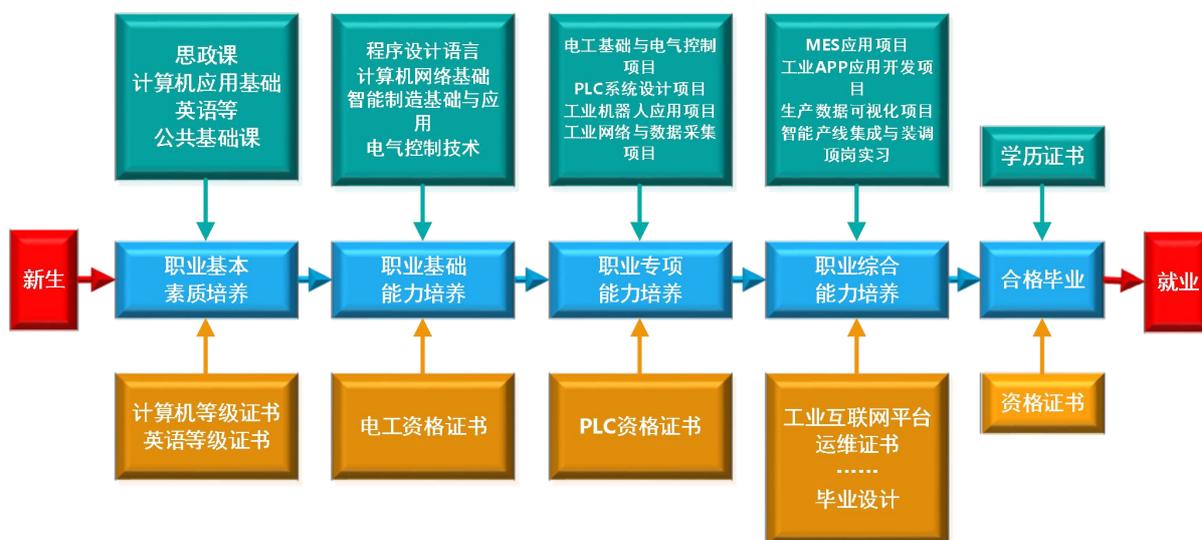


图4 课程体系架构图

3、“三师并举”、“三全育人”，推进“三教改革”全面实施

校内专业导师、校内专业教师、企业工程师组成“三师并举”教师团队；设立工业互联网教育研究所，依托企业一线工程师、行业专家和院校教师组成混编式教研创新团队，培育出双师型教学团队，为“三全育人”提供实施保障。汇集具有行业代表性的实践案例，建设新型活页式、工作手册式教材和开放型实训系统、实训平台等多元化教学资源。专业核心课程全面实施项目式、模块化教学改革，创新教学方法与模式，积极推进“三教改革”，取得一定成效。

制订人：	2020年6月20日
二级学院院长：	2020年6月28日
教务科研处长：	2020年7月5日
分管院长：	2020年7月5日

附表 1 教学计划进度表

课程属性	课程代码	课程名称	学分	课程类型	课程性质	学时数分配		考核方式	开课学期	周学时	教学周
						共计	实践				
公共课	COM001	思想道德修养与法律基础	3	B	必修	48	18	考试	1	3	16周
	COM002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	B	必修	64	30	考试	2	4	16周
	COM003	形势与政策	1	A	必修	16	0	考查	1-4	2	2周
	COM004	军事理论	2	A	必修	36	0	考查	1	2	16周
	COM005	军训与入学教育	2	B	必修	80	70	考查	1	2	16周
	COM006	体育 I	2	B	必修	32	24	考查	1	2	16周
	COM007	体育 II	2	B	必修	38	24	考查	2	2	16周
	COM008	体育 III	2	B	必修	38	24	考查	3	2	16周
	COM009	大学生心理健康教育	2	B	必修	32	16	考查	2	2	16周
	COM010	职业发展与就业创业指导	3	B	必修	48	18	考查	2-4	2	8周
	COM011	计算机应用基础	3	B	必修	57	25	考试	1-2	2, 25	16周, 1周
	ENG001	英语 I	4	A	必修	64	0	考试	1	4	16周
	ENG002	英语 II	4	A	必修	64	0	考试	2	4	16周
	ENG003	英语 III	4	A	必修	64	0	考试	3	4	16周
	ENG004	英语 IV	4	A	必修	64	0	考试	4	4	16周
		公共选修课 I	2	A	选修	32	0	考查	2	2	16周
		公共选修课 II	2	A	选修	32	0	考查	3	2	16周
	公共选修课 III	2	A	选修	32	0	考查	4	2	16周	
	小计		48			841	249				
专业基础课	SCE902	程序设计语言 (Python)	4	B	必修	64	32	考查	1	4	16周
	SCE912	智能制造基础与应用	4	A	必修	64	8	考查	1	4	16周
	SCE908	计算机网络基础	4	B	必修	64	32	考查	2	4	16周
	ICT001	电气控制技术	4	B	必修	64	30	考查	1	4	16周
		小计		16			256	102			
专业核心课	ICT002	电工基础与电气控制项目 (1+X)	4	B	必修	64	32	考试	1-2	20	4周
	SCE901	MES应用项目	4	B	必修	64	32	考试	2	20	3.5周
	ICT003	PLC系统设计项目 (1+X)	8	B	必修	128	64	考试	2-3	20	7周
	ICT004	工业机器人应用项目	6	B	必修	96	48	考试	3	20	6周
	SCE907-1	工业网络基础	4	B	必修	64	16	考试	3	20	3.5周
	SCE907-2	工业大数据采集与处理	4	C	必修	64	48	考试	4	20	3.5周
	SCE903	工业APP应用开发项目 I	6	B	必修	96	48	考试	4	20	5周
	小计		36			576	288				
专业拓展课	SCE909	人工智能基础	4	B	选修	64	32	考查	3	4	16周
	SCE905	工业机器人视觉技术	4	B	选修	64	32	考查	3	4	16周
	SCE904	工业互联网应用基础	4	B	选修	64	32	考查	4	4	16周
	SCE906	工业品市场营销	4	A	选修	64	0	考查	4	4	16周
	SCE911	生产数据可视化项目	4	B	必修	64	32	考查	4	20	3.5周
	小计		12			192	96				
社会与专业实践	ICT010	专业综合实践--智能产线集成与装	6	C	必修	150	110	考查	5	25	6周
	ICTP01	顶岗实习	18	C	必修	450	450	考查	5-6	25	10月-5月
	ICTP02	毕业设计 (论文)	4	C	必修	100	70	考查	5-6	25	10月-5月
		素质拓展与劳动素养 (含实践周)	10	C	必修	250	250	考查	1-6	25	
	小计		38			950	880				
总计/周学时			150			2815	1615		实践学时占比:		57%
注:											
1. 课程类型: A (纯理论课, 实践学时低于20%)、B (理论+实践, 实践学时20%~70%)和C (实践课, 实践学时大于70%)。											
2. 课程性质: 必修/选修;											
3. 考核方式: 考试/考查, 考试: 平时考核+期末考试; 考查: 平时考核, 其中考试课包括专业核心课、国家规定两课、英语课;											
4. 素质拓展分散在各学期完成;											
5. 每学期安排20个教学周, 其中16周为常规教学周, 2周为复习考试周, 2周为实践周; 第五学期课程安排6个教学周。											
6. 实践周安排在寒暑假, 学分纳入素质拓展学分, 实践周安排由各学院制定具体实施方案。											

附表2 教学活动时间分配表（单位：周）

项目 \ 学期	一	二	三	四	五	六	合计
军事理论及实践	2						2
劳动技能课		1	1	1			3
考试周	1	1	1	1	1		5
理论教学/跟（顶）岗实习	15	15	16	16	13	18	93
实践教学	2	3	2	2	6		15
毕业教育						2	2
机动周		1	1	1			3
合计	20	20	20	20	20	20	120

备注：

1、第1学期至第4学期在假期安排了2周的社会实践，一年级实践周由学生工作处团委办公室负责组织实施，思想政治课程教研室和各二级学院配合执行，主要形式为社会实践；二年级实践周由各二级学院负责组织实施，主要形式为专业认知实习和跟岗实习。

2、劳动技能课第2~4学期各安排1周，在课余时间实施，不占用正常教学周数。