

未来工匠学院工业互联网专业群人才培养方案

一、专业群名称及专业方向（专业代码）

专业群：工业互联网

专业方向：机电一体化技术（460301）、智能控制技术（460303）

二、入学要求

普通中等职业学校毕业或者具备同等学力者。

三、修业年限

学制：三年，修业年限最长不超过六年。

四、职业面向

表 1 本专业职业面向

所属专业大类 (代码)	所属专业 类 (代码)	主要职业类别 (代码)	主要岗位群或技术领域举例	职业资格证书 举例
装备制造大类 (46)	自动化类 (4603)	1.设备工程技术人员 (2-02-07-04) 2.机械设备修理人员 (6-31-01)	1.机电一体化设备维护维修技术人员 2.机电一体化设备生产管理技术人员 3.机电一体化设备装调技术人员 4.机电设备产品销售服务人员	1.全国计算机等级考试 1级 2.制图员 3.维修电工 4.多工序 数控机床操作 调整工
装备制造大类 (46)	自动化类 (4603)	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技术 人员 2.工业互联网的实施、操控与维护 技术人员 3.智能控制系统软件的开发、集成 与调试技术人员 4.智能控制产品销售与服务人员	5.工业机器 人系统操作 员 6.工业互联 网工程技术 人员

五、培养目标

本专业群定位于工业互联网产业链人才需求，满足苏州工业园区及长三角先进制造业转型升级发展需要，以立德树人为根本任务，培养理想信念坚定，德智体美劳全面发展，具有深厚的家国情怀，良好的职业道德与工匠精神，掌握本专业群知识和技术技能，面向通用、专用设备制造业的机电工程技术人员，可编程控制器设计技术人员、数控加工技术人员、机电设备与电气维护技术人员等职业群，具备从事机电设备与智能制造控制系统的运行、维修、安装、调试；数控机床调试、编程与加工；智能工厂与车间的MES应用；工业数据收集与呈现、工业APP开发；机电设备与智能制造产品销售与服务支持等实际工作岗位的基本能力和基本技能，拥有较高的职业素养与岗位能力的高素质技术技能人才。

六、培养规格

本专业学生应在素质、知识及能力等方面达到以下要求：

1.通识教育

(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。

(5) 身心健康素质：具有健康的体魄、心理和健全的人格，具有良好的自我认知，能恰当地进行自我评价与自我接纳；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。

(7) 国际化素质：理解人类命运共同体的内涵与价值，有全球视野与胸怀，做好与国际文化对接、交流、沟通的准备。

2.通用职业能力

(1) 具有探究学习、终身学习的能力，能适时创新学习方法及学习成果，适时更新知识和技能，适应新的环境和需求。

(2) 具有良好的语言文字表达能力和沟通能力，能与他人通过口头、书面形式进行有效沟通。

(3) 具有团队合作能力，能与团队其它成员相互合作，理顺工作关系，促进目标实现。

(4) 具有信息技术工具的应用能力，能有效地使用办公软件及其他现代信息技术工具，使各项任务顺利实现。

(5) 具有信息处理的能力，能从众多信息源中识别、收集、分析、组织信息，获得有效数据，使用合法合理的方式和手段表达和发布信息。

(6) 具有自我反思的能力，能对自己的行动、决定和结果负责，并做出反思，及时调整完善。

(7) 具有个人管理能力，能灵活应对变化，合理使用时间、资源，使项目任务顺利实现。

(8) 具有批判性思维和解决问题的能力，能通过自己已经掌握的知识与技能系统地分析、评估问题，并做出判断，提出解决问题的方法，能定性或定量地评价资料，并以此来接受别人的想法或提出质疑。

3.专业能力

专业群能力

(1) 会识读各类机械图、电气图，会手工或使用绘图软件绘制电气原理图与机械图。

(2) 具有电工电子及电气控制系统的基本知识与技能，掌握维修电工的常用技能。熟悉常用电气电子器件与电气控制设备的性能、选型、使用与维护。能够设计、安装、调试、维修一般的电气控制系统。

(3) 了解机械设计与机械制造的基本知识，懂得传动机构的基本原理、机械零件的材料与性能、各类联结的构成，熟悉机械制造的基本工艺流程与典型的机械制造工艺。

(4) 学会计算机网络的基本原理，能够规划、设计、安装调试一般的局域网，解决计算机网络中的常见故障；了解计算机网络在工业中的应用，理解典型工业互联网平台的基本功能与应用场景，了解企业中工业互联网的应用情况，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。

(5) 熟悉各类工业传感器、低压电器、变频器、伺服系统的性能与基本工作原理，会根据控制系统要求选配以上各类型号产品。

(6) 掌握 PLC 及其它智能器件的基本组成及软硬件编程基础知识，掌握其常见故障的诊断及排除方法；能对 PLC 控制系统进行软硬件编程及调试、软硬件选型与接线、程序设计编写及仿真调试，并对常见故障进行诊断及排除

(7) 熟悉工业机器人基本构成与应用场景，能够对工业机器人进行调试、路径规划和编程。

(8) 掌握数控机床的基本组成，理解基本工作流程与原理；能够调试机床部件、安装刀夹具与工件；会调试、运行数控程序，熟练掌握根据工艺图纸使用数控机床加工一般机械零件。

(9) 熟悉机电产品与智能制造系统的技术性能，能够进行相关产品的销售服务与技术支持。

机电一体化技术专业能力

(10) 了解液压与气压传动的基本原理，理解作为液压与气压作为传动装置与普通机械传动的异同。熟悉典型液压与气压元器件的工作过程与选型应用，掌握一般液压气压传动装置的安装、调试与故障诊断，会根据应用需求设计简单的液压与气压传动回路。

(11) 能够综合应用所学习专业知识理解并熟悉智能制造生产线的基本构成，能够完成如供料站、搬运站、加工站、检测站、分类站等单站的安装与调试，在单站的基础上完成智能产线联网安装与调试。具备机电设备故障判断的基本技能，掌握一般设备的拆装，解决一般的机电故障。

(12) 熟悉各类数控加工工艺，掌握典型的编程仿真软件的使用，了解并掌握市场上广泛使用的多种数控系统指令中的一种指令系统，能够按一般零件的数控加工工艺流程选择不同的数控设备、刀夹具并编写相应的程序，会使用仿真软件对程序进行验证并利用验证通过的程序使用相应数控机床对实际零件进行加工，会使用常规测量工具根据图纸与工艺要求判断零件的加工精度与误差。数控编程、调试、加工技能应达到 4 级“多工序数控机床操作调整工”的水平。

智能控制技术专业能力

(10) 了解运动控制系统的基本组成与应用，掌握以变频器为核心的变频调速系统和以伺服控制器为核心的伺服控制系统的设计及调试方法；能进行变频器、伺服驱动器、工业机器人等的选型、安装、功能参数设置及调试。

(11) 了解人工智能在工业环境中的应用场景，理解工业机器视觉技术在智能制造系统中的关键应用，熟悉机器视觉与工业机器人集成、视觉检测、视觉分拣、位置补偿等方面的应用。

(12) 了解先进制造业中基于工业互联网的智能制造生产线的基本构成，理解现场总线、工业网络、组态软件、数据采集、边缘网关等重要技术在产线中的应用，熟悉典型的工业组态软件与技术应用，会使用边缘控制产品对工业数据进行采集、预处理。学会使用程序编制一般的智能控制软件，会使用工业 APP 的开发工具，对工业数据进行管理与应用。能够安装、调试并维护智能产线，达到工业互联网工程技术人员初级水平。

七、课程设置与学时安排

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课、专业群基础课、专业群核心课、专业方向课、毕业实践等五大模块，其中专业方向课包含机电一体化技术与智能控制技术等 2 个方向。

2.学时、学分安排

表 2 共建专业课程学时、学分配表

课程设置						每学期周课时安排					
课程模块	性质	课程数	学分	学时	学时比	S1	S2	S3	S4	S5	S6
公共基础课	必修	21	32	581	22.18%	10	13	2	0		
公共选修课	选修	4	8	128	4.89%		2	4	2		
专业群基础课	必修	8	24	402	15.35%	12	10	4			
专业群核心课	必修	6	20	320	12.22%			10	10		
专业方向课	选修	6	24	438	16.72%			4	12	25	
毕业实践	必修	2	30	750	28.64%					12W	18W
总计		47	138	2619	100.00%	22	25	24	24	25	
		其中实践学时占总学时				69.91%					
		选修课学时占比				19.70%					

3.课程说明

公共基础课的课程说明见培养方案的通用部分。

表 3 专业群基础课程说明

序号	课程名称	主要教学内容	课程思政要点
1	机械制图与 CAD 及实训	本课程主要学习机械制图基本知识与技能，了解机械制图国家标准的一般规定，掌握利用 CAD 软件进行图层管理技能，掌握直角坐标与极坐标绘制图形方法，掌握绘图工具的使用技能，掌握绘制平面图形、绘制简单形体的三视图、绘制基本几何体的三视图、绘制组合体的三视图的方法技能，掌握图样中的尺寸与形位公差标注方法，能够绘制标准件和常用件、零件图和装配图。掌握利用 CAD 软件进行图形打印与输出的技能。学生学完本课程后可以考取制图员证书。	通过机械制图中各种国标规定的学习培养学生严谨的学习、工作态度。通过 CAD 软件在多个行业中应用的知识学习激发学生多学技能的热情，产生科技兴国的情怀。通过机械制图在工业中的地位学习引导学生学好专业知识、夯实专业技能，树立“工匠精神”。
2	电工电子技术	本课程主要学习电子电路组成元件及逻辑设计相关基础知识。了解 PN 结、二极管、晶体管等半导体器件的产生及工作原理知识，了解电路的概念与模型，认知基本电路，了解常见数制与码制及其转换运算基本知识，掌握基本逻辑运算知识，认知基本门电路及其工作原理，了解门电路与集成电路的运算控制功能。认知模拟量，学会 D/A 与 A/D 构成原理及转换知识，学会测量工具的使用方法，学会基本放大电路的分析与制作，以及时序逻辑电路的分析方法。	通过半导体器件的应用学习开拓学生科学的求知观与世界观。通过电路逻辑运算知识学习培养学生谨小慎微的科学精神与严谨的学习工作态度。树立电子信息安全意识，加强安全教育。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	本课程主要围绕计算机网络概述、数据通信基础、计算机网络体系结构、计算机局域网技术、计算机广域网技术、网络互联、Internet 应用综述等。	通过“域名系统”进行科技强国的教育。通过“网络安全”进行网络安全的教育。通过“数据网络

		<p>通过本课程的学习，使学生掌握计算机网络和通信的基本原理和各种实用技术，熟悉网络环境、网络操作系统以及网络基本操作，能对网络资源进行合理的配置和利用，具备初步的网络规划、设计、建设与管理的能力。</p>	<p>传输的原理””进行强烈的法律意识教育。通过“下一代因特网”进行提升强国意识的教育。</p>
4	工业互联网应用基础	<p>本课程主要让学生能够掌握工业互联网的政策背景、工业互联网的内涵、工业互联网的体系架构以及工业互联网的应用范式、工业互联网安全技术等内容，熟悉工业互联网的构建和和使用方法，能够在大型制造企业、工业系统集成商、工业软件开发商等单位从事工业互联网运维、实施、咨询、设计或开发工作的基本理论知识和操作技能，具备工业制造企业数字化转型和智能化改造的技术路径的能力，以此实现拓展学生就业范围、扩大就业渠道的目标。</p>	<p>学习和领会我国的制造强国战略，具备相应的专业知识意识，增强科技兴国决心；培养学生追求卓越、精益求精的“工匠精神”；培养学生发现问题、解决问题的能力，树立创新思维的优良习惯；培养学生动手实践能力和团队协作精神，适应现代化制造技术的新要求；提倡国际化视野，理解全球产业链、价值链中我国独特的地位。</p>
5	机械工程基础	<p>本课程主要是为学生建立机械制造所涉及且生产实际所需的基本知识与基本技能，主要包括机械工程材料、工程力学、机械传动、公差与配合、机械制造等内容。重点了解常用金属材料性能与应用；掌握机械机构的结构和运动知识，主要机构学和机械动力学知识；学会机构机器中的如连杆机构、凸轮机构、齿轮机构、螺旋机构和间歇运动机构以及组合机构等各种常用机构知识，理解机构结构的组成原理和运动确定性；掌握制造业中机械制造基本知识 with 技能，如毛坯成型、金属切削、刀具与夹具、制造常用设备、典型加工工艺、机械装配以及现代制造技术等。掌握常用量具使用，学会测量工件精度；了解液压与气压传动基本知识。</p>	<p>通过机械机构应用安全的讲解，加强工业安全教育，树立安全生产意识。通过机械传动中传动效率知识学习培养学生严谨的学习、工作态度。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>
6	电气控制技术及应用、实训	<p>本课程主要学习以电动机或其它执行电器为控制对象的电气控制知识。包括了解电气安全知识及注意事项，熟知常用电工工具及万用表等常用仪表的功能应用与操作方法，掌握常用低压电器及电动机的组成结构、工作原理与应用，熟悉电动机典型控制线路的电气控制原理，熟悉典型车床电气控制线路的装调与检修知识。掌握电气控制系统的设计与施工知识，学会电控工作中的基本装调与维修技能。掌握电气制图软件的操作技能，能进行电气图绘制。学生学完本课程后可以考取维修电工证书。</p>	<p>通过电气安全知识的学习培养安全生产以人为本的安全生产意识。通过电气控制原理的学习培养学生严谨的学习、工作态度，及求真务实的精神。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 专业群核心课程说明

序号	课程名称	主要教学内容	课程思政要点
1	工业机器人应用项目	<p>本课程主要学习工业机器人的分类及应用场景。掌握工业机器人装置的机械本体构成。了解机器人控制系统的组成与工作原理。学会运动控制的坐标系与位姿知识。掌握机器人示教器的功能操作，及示教器编程操作机器人的技能。学会</p>	<p>通过工业机器人的安全知识学习加强学生的工业安全教育，树立安全生产意识。通过工业机器人编程软件的路径规划功能学习培养</p>

		编程软件中选型添加机器人装置,创建与设置机器人工具手把方法,掌握软件中创建工作件台、工件及相关周边设备等装置的技能,学会手动、自动路径规划编程功能。掌握编程软件中为配置的路径程序进行仿真操作技能。学生学完本课程后可以考取工业机器人系统操作员证书。	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”。
2	PLC 系统设计项目	本课程主要学习 PLC 的组成结构与工作原理,了解 PLC 的分类与选型知识,掌握 PLC 的 I/O 接口电路信号采集与程控过程原理,学会 PLC 的输入与输出接线技能,熟知西门子 PLC 的编程元件与内存组织知识,掌握西门子 PLC 的存储数据类型与寻址方法。能利用西门子 PLC 的 TIA 编程软件对硬件 PLC 进行通信、上传下载程序,掌握程序块的建立,会用梯形图语言对基本指令进行编程。能完成工业中典型 PLC 控制系统设计、编程与仿真调试,并实现设备的功能调试与运行监控。	通过 PLC 的程序监视调试知识学习培养学生利用先进的科学手段、系统的解决问题的思维。通过 PLC 程序的安全加密功能学习培养学生知识产权的意识、激发探索科学的志向。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	传感器与检测技术项目	本课程主要学习传感器在工业中的地位作用与应用场景,了解传感器的分类与技术发展,理解传感器的组成与工作原理,了解传感器的灵敏度、分辨率等静态与动态特性,掌握电阻式、电感式、电容式、压电式、敏磁式、热电式、光电式、辐射与波式等传感器的结构、工作原理与分类特性,掌握在工业场景中针对位置、速度、压力、液位、流量、温度等信号传感器的选型应用。掌握 RFID、条码、图像等智能新型传感器的组成结构、工作原理及选型应用。	通过微电子国际发展形势为素材,激发学生爱国主义情怀、顽强拼搏、勇于挑战的英雄情怀,结合新型智能传感器应用技术激发学生的引领时代、勇于创新的斗志,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	MES 应用基础	本课程主要学习 MES 的基本概念 功能架构、软件组成、技术标准。掌握 MES 的关键技术与功能模块,了解 MES 的基础信息结构。掌握 MES 软件中工厂、组织关系、人力资源、工业制造设备、生产原料 BOM、工艺路线、仓库等基础信息建模与维护方法。掌握车间生产计划的排程与调度、工序物流与库存控制、生产过程与质量控制、资源维护、制造数据与生产信息跟踪管理、统计与报表等 MES 功能的操作与应用技能。掌握生产订单在产品生产各工位中的互动操作技能。	通过 MES 各模块职能的学习培养学生理解智能制造的生产过程与品质管控的重要性,领悟精益生产理念。通过生产订单数据对产线设备的有序控制管理培养学生崇尚科学,科技强国的精神,激发智能制造转型升级的使命感。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”。
5	数控加工与调试项目	本课程主要学习数控机床的分类特点及在工业中的典型应用。了解数控机床的基本概念,认识数控系统部件结构与接口及硬件连接,掌握数控机床加工零件的过程,了解数控机床的组成,掌握数控机床的种类与加工方式,掌握数控工艺设计、数控切削的工艺知识,了解数控加工刀具与夹具的相关知识。掌握数控系统基本操作,了解加工坐标系的转换与建立。会数控系统调试软件操作,熟练数控机床的操作技能。学生学完本课程后可以考取多工序数控机床调整操作工。	以数控机床的工业应用出发引导学生坚定夯实基础,制造兴国的信心。通过数控机床的精度控制学习培养学生以数据说话、追求科学的严谨学习、工作态度。培养学生坚忍不拔、锐意进取的精神风貌。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”。
6	市场营销	本课程旨在引领学生建立现代立市场营销的大视野,着重于在多变的市场环境中,理解以顾客为中心的营销观念。基于此,正确开发/设定	树立符合中国国情的具有自身特色的社会主义市场营销观。未来在制定营销计

	和管理产品、服务、价格、促销和分销以及开展相应的营销活动。了解基本的营销环境要素、营销计划的步骤，学会简要分析消费者市场及其购买行为，如何选择目标市场、安排营销组合策略，尝试撰写初步的商业计划书。	划和策略时应考虑社会公序良俗与商业道德。通过对消费者市场进行分析，树立起正确的消费观。
--	--	---

表 5-1 机电一体化技术专业方向课课程说明

序号	课程名称	主要教学内容	课程思政要点
1	液压与传动项目	本课程主要学习液压与气动传动技术的原理及其应用，包括液压传动和气动传动两大部分内容。了解液压传动部分包括液压流体力学基础知识，掌握液压动力元件、执行元件、控制元件、辅助元件、液压基本回路的结构与工作原理，掌握典型液压传动应用系统、液压传动系统的设计与计算，掌握液压系统的安装、使用与维护方法。了解气动传动流体力学基础知识，掌握气源装置和气动元件结构、气动基本回路的工作原理，了解气动传动应用实例场景。	<p>通过液压回路控制分析的学习培养学生科学严谨的逻辑思维与工作学习态度。</p> <p>通过气动在工业场景中应用学习激发学生积极探索、敢于创造的科学精神。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	机电设备故障诊断与维修	本课程主要学习机械设备故障诊断与维修的基本知识，了解机电设备故障概念、类型与特点及主要成因，了解机械零件的磨损、腐蚀、变形、断裂等失效模式知识，掌握机械设备状态监测与故障诊断技术，掌握机械的拆卸与装配技能，掌握设备维修方式与类别知识，掌握机床的故障诊断技术与流程，掌握温度、噪声、振动等监测方法与技术，了解机械零件修复技术，掌握结合软件程序对设备故障诊断与维修方法，熟悉自动化生产线的安装与维修技能。	<p>以借助失效模式分析与量测来诊断故障为切入点培养学生突破陈规、大胆探索新的思想观念。开阔学生知识视野、提高解决问题的能力。</p> <p>通过机械拆卸与装配学习培养学生严谨的学习、工作态度。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	公差配合与技术测量	本课程主要从互换性国家标准出发，了解互换性、形位公差与表面粗糙度基本知识，掌握并理解公差配合代号的含义与标注、形位误差与表面粗糙度测量方法，熟悉常用零件的精度测量如键与花键、螺纹与齿轮等。学生能基本掌握有关公差标准的具有初步选用公差与配合的能力；会选用和使用测量器具，具有对典型几何量实施检测的能力。	<p>通过形位误差的测量与标准要求为学生树立“差之毫厘，谬以千里”的意识，培养学生一丝不苟、严谨认真的工作作风，建立产品质量是企业生命线的理念，培养学生的“工匠精神”</p>
4	智能产线装调	本课程是对以前所学知识与技能的综合应用，了解智能产线的基本构成，理解电气控制、PLC 控制、变频器、伺服电机等关键部件与技术 在产线中的应用。掌握单站安装中供料单元安装与调试方法、加工单元安装与调试方法、装配单元安装与调试方法、分拣单元安装与调试方法、输送单元安装与调试方法等内容；掌握利用工业网络、现场总线等将单站联网调试、程序控制等技能。	<p>通过课程学习让学生树立科技强国、制造强国的理想信念，为了实现中国制造奋发图强的拚博精神。通过智能产线组成及功能介绍，表明只有各单元组件可靠运行、密切协同才能完成各自功能，同时也只有各个单元密切配合才能够实现自动化生产。从而培养学生团结协作、严谨细致、精益求精的工匠精神。</p>
5	数控系统编程与操作、实训	本课程作为本专业的一门专业技术课程，主要介绍机械加工典型工艺分析、数值计算、基本编程指令系统等基本知识。学会使用典型的编程	<p>从数控编程基础知识明确数控加工过程，激发学生科技报国的情怀和使命，从</p>

		软件如 CAD、SolidWorks 等掌握数控车床、数控铣床、加工中心及自动编程方法。熟练掌握数控机床加工的虚拟仿真系统验证程序，通过虚实结合在课程实训中能够完成实际典型零件的加工。学完本课程学生可以考取多工序数控机床调整操作工。	数控程序的编制培养精益求精的大国工匠精神；从数控机床的操作培养学生规范操作的职业习惯和安全环保意识，同时锻炼学生分析、解决现场技术问题的能力。
--	--	--	---

表 5-2 智能控制技术专业方向课课程说明

序号	课程名称	主要教学内容	课程思政要点
1	运动控制系统应用项目	本课程主要学习运动控制系统的组成与控制原理。了解开环与闭环控制系统的组成原理，掌握开环电动机及步进电机控制系统知识。掌握变频器的安装选型等基本知识。掌握变频系统对异步电动机调速的原理与控制技能。掌握伺服控制系统的组成与工作原理，掌握伺服系统对电机的力矩、速度、位置矢量三环控制的方法与技能，具备分析并排除运动控制设备一般故障问题的能力，掌握运动控制系统设计、电控回路搭接、器件参数设置调试等综合能力。	通过开环与闭环运动控制系统知识的学习培养学生利用科学知识解决生产生活问题的思维与唯物主义精神。通过运动控制系统设计与调试学习培养学生严谨的学习、工作态度，求真务实的精神。引导学生学好专业知识、掌握专业技能，培养学生树立“工匠精神”。
2	人工智能应用	本课程主要学习人工智绪论、图像识别技术、人脸识别技术、文字识别技术、语音识别技术以及然语言外理、人工智能商业应用等人工智能知识和技术。让学生了解机器学习、深度学习、卷积神经网络等基础知识，了解人工智能的发展历程、人工智能的核心驱动力，学会以 Python 为载体的人工智能常用的算法原理和编程实现，学会发掘生活和专业领域中的人工智能需求点并设计实现简单的人工智能系统。	帮助学生了解人工智能在社会中应用范围、人工智能在国内外的发展现状和未来前景；启发学生将人工智能技术与自己所学专业相结合；培养学生的逻辑思维能力、创新能力和团队协作精神；培养学生的工程素养、跨界能力、创新意识与环保意识。
3	工业机器人视觉技术	本课程主要是学生了解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、机器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，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。	通过分享工业机器人视觉领域的发展现状与技术应用，激发生的爱国主义情怀、责任担当和科学精神；培养学生自主学习、动手实践和主动探究的精神。
4	工业组态技术与应用项目	本课程主要学习 HMI 工业组态的知识与技能，分别介绍触摸屏和组态软件 WinCCflexible 的安装与使用、触摸屏组态 PLC 开关量控制、数字量监控、参数图形化监控、控制参数变化趋势和动画控制、触摸屏组态 PLC 报警与记录、用户管理、配方与报表，及脚本控制功能等，项目以培训案例和近年来科技服务企业案例为载体。对其理论知识与技能实践共性归纳提炼。将西门子 WinCC flexible 组态基于触摸屏的 PLC 控制技术点进行了精细的解构设计。并通过物理仿真再现实际 PLC 组态控制应用工程的工艺流程和技术要求。	通过 HMI 组态知识学习培养学生利用先进的科学技术手段、系统的解决问题的思维。通过人机互动技能应用培养以人为本的理念，激发拥抱智能时代的精神，探索科学的志向。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”。
5	工业数据采集与边缘服务实训项目	本课程主要学习工业数据采集与边缘服务简介、工业数据采集与边缘服务平台介绍、工业数据采集、工业通信协议、边缘侧数据采集、边缘服务	通过工业数据采集知识的学习培养学生严谨的学习、工作态度。通过边缘网

		通信服务开发部署、边缘服务数据存储服务开发部署、边缘服务接口服务部署应用等。	关技能的学习培养学生勇于探索新技能、不断创新解决传统问题的精神。引导学生学好专业知识，培养学生树立“工匠精神”。
6	工业互联网综合应用项目	本课程作为一门专业综合应用类实训课程，要求学生能综合运用以前学习的各类知识与技能，了解先进制造业中基于工业互联网的智能制造生产线的基本构成，理解现场总线、工业网络、组态软件、数据采集、边缘网关等重要技术在产线中的应用，熟悉典型的工业组态软件与技术应用，会使用边缘控制产品对工业数据进行采集、预处理。学会使用程序编制一般的智能控制软件，会使用工业 APP 的开发工具，对工业数据进行管理与应用。能够安装、调试并维护智能产线，达到工业互联网工程技术人员初级水平。	通过基于工业互联网的智能制造产线的构成帮助学生建立全局意识与大局意识，认识先进制造在实现两个百年奋斗目标中的深刻意义。通过对智能产线的安装、调试、程序控制、数采等项目的实训培养学生的严谨求实的工作态度，精益求精的工匠精神。

表 6 毕业实践课程说明

序号	课程名称	主要教学内容	课程思政要点
1	顶岗实习	综合运用本专业所学的知识和技能，到相关专业的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。	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。
2	毕业设计	通过三年对专业知识的学习，学生能在教师指导下，通过选择参加技能大赛、取得高级别技能证书或解决企业生产现场的实际技术问题等不同的项目，能够综合运用所学知识 with 技能解决实际问题；从总体上考查学生学习所达到的学业水平。通过这一环节，使学生受到有关项目选择，查阅文献，制订方案，设计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，并最终形成所要求的成果。	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。通过知识的实际应用，树立科学的发展观意识。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。

4.培养规格实现矩阵（见附图 1）

5.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）

八、毕业条件

1. 在学制规定的期限内完成人才培养方案所规定的课程学习且成绩合格，修满 140 学分。
2. 计算机应用能力水平达到全国计算机等级考试 1 级以上。
3. 取得以下至少 2 门技能证书：
 - (1) 制图员
 - (2) 维修电工
 - (3) 多工序数控机床操作调整工
 - (4) 工业机器人系统操作员

(5) 工业互联网工程技术人员

4. 在校期间至少修满“第二课堂”16个学分。

九、实施保障

1. 师资队伍

本专业群共有校内师资 8 名，其中高级职称 6 人，中级职称 1 人，初级职称 1 人。另有企业兼职教师 9 人，具备高级工程师、工程师职称的占 50%以上。教师中具有双师背景的占 60%。本专业群专业核心课与专业方向课的课程主要由企业工匠、工程师及校外聘教师完成。校内师资队伍一览表见表 7。

表 7 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	MES 应用基础	专职
2	魏磊	苏州百年职业学院	特聘教授	计算机	工业互联网应用基础	专职
3	贾长云	苏州百年职业学院	教授	计算机、机械	机械工程基础 机械制图与 CAD	专职
4	张得煜	苏州百年职业学院	教授	网络技术	工业机器人应用 电气控制技术与应用	专职
5	刘承赫	苏州百年职业学院	副教授	应用电子	电工电子技术	专职
6	李耕耘	苏州百年职业学院	教授	计算机	计算机网络基础	专职
7	赵春燕	苏州百年职业学院	助讲	人工智能	工业机器人视觉技术	专职
8	甘玲	苏州百年职业学院	讲师	市场营销	市场营销	专职

2. 教材与课程资源

教材选用须符合《职业院校教材管理办法》《江苏省职业院校教材管理实施细则》《苏州百年职业学院教材管理办法》等文件规定，教材必须体现党和国家意志，做到凡选必审。选用或使用境外教材，按照国家有关政策执行，无论是选用的教材还是合作方指定的教材，要组织专家对教材的政治性、思想性、科学性和适应性进行全面审查，并形成书面使用审查意见，提交学校教材工作委员会审定批准。对于指定教材内容不符合我国教材要求的应对相关内容进行整改和调整并形成书面报告，报学校教材工作委员会审批后使用。鼓励选用我国出版社翻译出版、影印出版的国外优秀教材。坚持按需选用，凡选必审，为我所用，严格把关。

本专业的课程教材推荐如表 8

表 8 专业课程教材推荐一览表

序号	课程名称	教材名称	出版社	出版时间	作者	书号
1	机械制图与 CAD	机械制图与 CAD 基础	机械工业出版社	2019 年 8 月	王斌 王亮	9787111623779
2	电工电子技术	电工电子技术（第 5 版）（微课版）	人民邮电出版社有限公司	2021 年 0 月	曾令琴	9787115537270
3	计算机网络	计算机网络基础	机械工业出版	2019 年	危光辉	9787111636298

	基础		社	10月		
4	机械工程基础	机械工程基础	机械工业出版社	2018年5月	李纯彬 刘静香	9787111432395
5	工业互联网基础	工业互联网：体系与技术	机械工业出版社	2017年1月	夏志杰	9787111581673
6	电气控制技术与应用	电气控制技术与应用	机械工业出版社	2018年11月	陈顺岗	978-7-111-60483-9
7	液压与传动项目	气液传动技术与应用	机械工业出版社	2021年8月	单以才	9787111575139
8	传感器与检测技术项目	传感器与检测技术	机械工业出版社	2020年9月	牛百齐 董铭	9787111564591
9	工业机器人应用项目	工业机器人离线编程与仿真	机械工业出版社	2022年08月	陈乾、邱永松	978-7-111-70658-8
10	PLC系统设计项目	西门子 S7-1200 PLC 应用技术项目教程（第2版）	电子工业出版社	2021年01月	吴繁红	9787121402456
11	数控加工与调试	数控加工技术(第2版)	清华大学出版社有限公司	2018年09月	廖玉松	9787302510352
12	机电设备故障诊断与维修	机电设备故障诊断与维修 第二版	机械工业出版社	2019年1月	汪永华	9787111610687
13	数控系统编程与操作	数控编程与仿真实训（第5版）	人民邮电出版社有限公司	2018年6月	周虹	9787115484161
14	*MES应用基础	MES基础与应用	机械工业出版社	2021年01月	彭振云 高毅、唐昭琳	9787111638223
15	*工业机器人视觉技术	工业机器人视觉技术及应用	人民邮电出版社	2020年08月	张明文,王璐欢	9787115533265

3.教学设施

(1)校内实训基地

按照专业群构建和整合校内实训基地，充分发挥工业互联网产业学院和智能制造技术产业学院的优势，积极探索校内生产性实践基地建设新模式，创建模拟仿真与真实职业环境相结合的开放型、生产型实训中心，充分利用现有的实训条件，紧跟行业发展对实训设备升级换代，与课程教学相一致，配套安装最流行的各种教学软件，校内实训室的建设充分考虑职业岗位、职业氛围和企业文化，在原有实训条件的基础上新建智能制造基础实训室和工业互联网应用实训室。可开设的专业实训课程如表9所示：

表9 校内实训设施一览表

序号	实训室名称	承担的主要实训项目或课程
1	网络与安全实训室	工业互联网基础、计算机网络布线
2	电气控制实训室	电工基础与电气控制项目 液压与传动项目、电气控制项目
3	施耐德电气实训室	电工电子技术
4	机器人与机器视觉实训室	工业机器人应用项目 机电设备故障诊断与维修、人工智能基础
5	智能制造基础实训室	PLC系统设计项目、传感器与检测技术项目
6	工业互联网应用实训室	MES应用基础、智能产线装调
7	数控编程与仿真实训室	数控编程与仿真项目
8	数控机床实训室	数控加工项目

(2)校外实习基地

建设一批能开展工学结合和顶岗实习的校外实习基地,进一步加强对顶岗实习的指导和监督管理工作,形成教学、服务、社会实践相结合、相对稳定的校外实训基地。具体如表 10 所示。

表 10 校外实训基地一览表

序号	企业名称	基地主要作用
1	西门子(中国)有限公司	PLC 控制系统设计与调试实训
2	SEW 苏州传动设备有限公司	机电设备故障诊断与维修
4	昆山华显光电技术有限公司	工业控制网络通信实训
5	苏州高登威科技股份有限公司	工业机器人编程与调试实训
6	常熟瑞特电气股份有限公司	电气控制系统实训
7	法兰泰克重工股份有限公司	机电一体化系统实训
8	昆山河海精密机械有限公司	机电一体化、数控加工实训、顶岗实习

4. 顶岗实习要求与管理

顶岗实习是必修课程,不得免修,如成绩不合格,必须重修。顶岗实习一般安排在第六学期,一般累计 6 个月。二级学院可结合本部门专业教学进程的特点与需要,适当调整实习时间安排。实习岗位原则上要求和学生所学专业对口。顶岗实习必须签订三方协议,“无协议不实习”。

十、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》,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。

十一、特色与其他

本专业群由两个专业组成,主要面向园区及苏州市的先进制造业培养工业互联网高技能人才,培养规格面向生产一线技术技能岗位,课程体系以岗课赛证融通为主要特色,以项目式课程为框架,充分依托工业互联网产业学院和智能制造技术产业学院,强化实践能力教学,培养适应先进制造业需求的未来工匠人才。

附图 1: 培养规格实现矩阵

附表 1: 教学计划进度表

附表 2: 教学活动时间分配表

附表 1：教学计划进度表

未来工匠学院工业互联网专业群教学计划进程表

课程性质	课程代码	课程名称(中文)	课程名(英文)	学分	课程属性	学时		考核方式	学期课堂周课时						授课语言	备注		
						共计	实践		1	2	3	4	5	6				
公共课	COM601	思想道德与法治	Value, Morality and Rule of Law	2	必修	32	0	考试	2							中文		
	COM602	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	Contemporary Chinese Political Theories	2	必修	32	0	考试	2							中文		
	COM603	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	必修	48	0	考试		4						中文	13周*4, 后两周实践	
	COM604	思想政治理论实践	Practical of Ideological and Political Theory	1	必修	25	25	考查		2W						中文		
	COM605	形势与政策 I	Situation and Policy I	0.25	必修	4	0	考查	2							中文		
	COM606	形势与政策 II	Situation and Policy II	0.25	必修	4	0	考查		2						中文		
	COM607	形势与政策 III	Situation and Policy III	0.25	必修	4	0	考查			2					中文		
	COM608	形势与政策 IV	Situation and Policy IV	0.25	必修	4	0	考查				2				中文		
	COM609	军事理论	Military Theories	2	必修	32	8	考查								中文	11-17周, 辅以慕课	
	COM610	职业发展与就业创业指导 I	Career Development & Job Search I	1	必修	16	6	考查	2							中文	4-10周	
	COM611	大学生心理健康教育	Mental Health Education	2	必修	32	16	考查								中文	1-8周, 辅以慕课	
	COM612	职业发展与就业创业指导 II	Career Development & Job Search II	1	必修	16	6	考查	2							中文	9-16周	
	COM613	职业发展与就业创业指导 III	Career Development & Job Search III	1	必修	16	6	考查						讲座*4		中文	四次讲座	
	COM614	军训与入学教育	Military Training	2	必修	80	70	考查	2W							中文		
	COM615	劳动教育	Labor Education	1	必修	16	10	考查	2							中文	3次理论课, 劳动实践12学时	
	COM616	计算机应用基础	Fundamentals of Computer Application	3	必修	48	32	考查		3						中文	计算机等级一级证书	
	COM621	体育 I	Physical Education I	2	必修	36	28	考查	2							中文	拓展学时 "keep" 运动打卡	
	COM622	体育 II	Physical Education II	2	必修	36	32	考查		2						中文		
	COM623	体育 III	Physical Education III	2	必修	36	32	考查			2					中文		
	CF9901	英语 I	English Foundation I	2	必修	32	8	考试	2							英文		
CF9902	英语 II	English Foundation II	2	必修	32	8	考试		2						英文			
	公共选修课			8	选修	128		考查		2	4	2						
	小计			40		709	287		10	15	6	2						
专业群基础课	CF2101	机械制图与CAD	Mechanical drawing and CAD graphics	4	必修	64	32	考试	6							中文	制图员	
	CF2403	机械制图与CAD实训	Mechanical Drawing and CAD Practical Training	1	必修	25	25	考查	1W							中文	制图员	
	CF2103	电工电子技术	Electrical Technology and Electrical Engineering	4	必修	64	32	考试	6							中文	电工证	
	CF2104	计算机网络基础	Fundamentals of Computer Network	4	必修	64	24	考查		4						中文		
	CF2105	*工业互联网应用基础	Industrial Internet Application Foundation	2	必修	32	8	考查		2						中文		
	CF2106	机械工程基础	Basis of mechanical designing	4	必修	64	8	考试			4					中文		
	CF2107	电气控制技术与应用	Electrical control technology and application	4	必修	64	32	考试		4						中文		
	CF2404	电气控制技术与应用实训	Practical Training on Electrical control technology and application	1	必修	25	25	考查		1W						中文	电工证	
		小计			24		402	186		12	10	4	0	0	0			
	专业群核心课	CF2201	工业机器人应用项目	Industrial Robot application Project	4	必修	64	48	考查				4				中文	工业机器人系统操作员
CF2202		PLC系统设计项目	PLC system design project	4	必修	64	48	考试				4				中文		
CF2203		传感器与检测技术项目	Sensor and detection technology project	4	必修	64	48	考查			4					中文		
CF2204		MES应用基础	MES Application Foundation	2	必修	32	16	考查			2					中文		
CF2205		数控加工与调试项目	NC system and program design project	4	必修	64	48	考试				4				中文	多工序数控机床操作调整工	
CF2206		市场营销	Marketing management	2	必修	32	8	考查				2				中文		
		小计			20		320	216				10	10	0	0			
机电一体化技术	CF2301	液压与传动项目	Hydraulic and transmission projects	4		64	48	考查			4					中文		
	CF2302	机电设备故障诊断与维修	Mechanical and Electrical Equipment Fault Diagnosis and Maintenance	4		64	32	考查				4				中文		
	CF2303	公差配合与技术测量	Tolerance and Fit and Technical Mmeasurement	2		32	16	考查					5			中文		
	CF2304	智能产线装调	Intelligent production line assembly and commissioning	4		64	48	考查				4				中文		
	CF2305	数控系统编程与操作	CNC System Programming and Operation	4		64	48	考查				4				中文	多工序数控机床操作调整工	
	CF2401	数控加工综合实训项目	CNC machining comprehensive training project	6		150	150	考查						25		中文	多工序数控机床操作调整工	
		小计			24		438	342	0	0	0	4	12	30				
智能控制技术	CF2306	运动控制系统应用项目	Motion control system application project	4		64	48	考查			4					中文		
	CF2307	人工智能应用	Application of Artificial Intelligence	2		32	16	考查					5			中文		
	CF2308	工业机器人视觉技术	Industrial Machine Vision Technology	4		64	32	考查				4				中文		
	CF2309	工业组态技术与应用项目	Industrial Configuration Technology and Application Project	4		64	48	考查				4				中文		
	CF2310	工业数据采集与边缘服务实训项目	Industrial Data Collection and Edge Services Project	4		64	48	考查				4				中文	工业互联网工程技术人员	
	CF2402	工业互联网综合应用项目	Industrial Internet integrated application project	6		150	150	考查						25		中文	工业互联网工程技术人员	
	小计			24		438	342		0	0	4	12	30					
毕业实践	CF2P01	顶岗实习	Internship	26	必修	650	650	考查						12W	14W	中文		
	CF2P02	毕业设计(论文)	Final Year Project	4	必修	100	100	考查							4W	中文		
		小计			30		750	750							18W			
合计				138		2619	1781		22	25	24	24	30					

注：考核方式：考试/考查，考试：平时考核+期末考试；考查：平时考核。每学期考试课程不应少于2门。

附表 2：教学活动时间分配表

周次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
学期																				
一	入学与 军训		理论（含实践）教学														实训	答疑 考核	实践周 答疑考核	
二	理论（含实践）教学														实训	答疑 考核				
三	理论（含实践）教学														答疑考核					
四	理论（含实践）教学														答疑考核					
五	实践教学（5 周）		考 核	毕业实践（12 周）																
六	毕业实践（含毕业设计）																		毕 业 教 育	