

附件 1

常州工业职业技术学院 工业机器人技术专业人才培养方案

一、专业名称（专业代码）

工业机器人技术（专业代码 560309）

二、生源对象

普通高招 自主招生 对口单招 注册入学

3+3 中高职分段 3+2 高职本科分段

其他_____

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（大码）	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举例	职业资格或职业技能等级证书举例
56	5603	560309	6-20	(1)工业机器人操作运行岗位； (2)工业机器人现场编程调试岗位； (3)工业机器人及其作业单元的自动生产线等设备安装与调试岗位； (4)工业机器人及其作业单元的自动生产线等设备维修岗位； (5)工业机器人技术产品的	电工中级， 电工高级（选）， ABB 机器人及应用初级工程师（选）

				营销及售后服务岗位。	
--	--	--	--	------------	--

五、培养目标

工业机器人专业培养面向长三角制造业，培养从事智能生产及自动化成套装备中工业机器人工作站的现场编程、调试维护、人机界面编程、系统集成、生产技术管理，以及工业机器人销售和售后服务工作的技术技能人才。

六、培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力方面达到以下要求

（一）素质

（1）政治素质：具有坚定正确的政治立场、是非观念；有理想、自觉遵守法律法规。

（2）思想品德：爱祖国、爱人民、文明礼貌、行为规范。

（3）文化素质：具有一定的文化艺术修养，有准确的语言、文字表达能力，能与人团结共事。

（4）身体素质：身心健康，具有连续工作的耐力。

（5）职业素质

职业意识：良好的敬业精神和责任感，具有质量意识、竞争意识、创新意识。

团队精神：有团队合作精神；具有协调工作、组织管理工作能力。

（二）知识

（1）掌握智能传感器与检测技术知识；

（2）掌握工业机器人电气控制基础知识；

（3）掌握机械制造及机械设计基础知识；

（4）掌握基础的 PLC 应用技术；

- (5) 掌握机器人编程技术；
- (6) 掌握工业机器人及其作业单元的自动生产线等设备安装与调试。

(三) 能力

- (1) 具有专业读图、绘图能力；
- (2) 具有使用常用电工电子仪器、仪表、工具的能力；
- (3) 具有一定的机械加工和装配工艺编制的能力；
- (4) 具有工业机器人操作能力；
- (5) 具有工业机器人现场编程调试的能力；
- (6) 具有工业机器人及作业系统的安装、调试、操作能力；
- (7) 具有工业机器人及作业系统的排故、维修能力。

七、课程设置及学时安排

本专业课程包括公共课、专业基础理论课（专业（群）平台课）、专业理论课（专业（群）方向课）、专业实践课（周）和专业拓展课。

(一) 公共课（774 学时，69 学分）

本专业公共课模块主要是为提高学生科学素养、学习专业知识、掌握职业技能和进行终身学习奠定基础。包括必修课（含限选课）、选修课和素质拓展。

● **必修课**（含限选课）设置参见《常州工业职业技术学院公共课课程设置方案（2020 级）》。

● **选修课**

依据职业能力和跨行业能力培养的要求，由学院统一开设，开课形式有校级公选课、大学城选修课、尔雅公共选修课、中国大学 MOOC、“中国系列”思政选修课程等。学生在

校学习期间选修课由学生根据个人发展或学分替换需要自行选择，共 8 个学分（其中思政选修课 2 学分、公共艺术课 2 学分）。

● 素质拓展

根据《常州轻院大学生素质拓展学分认定办法（选修课）》施行方案，累计至少达到 18 学分。

（二）专业平台课（360 学时，20 学分）

1. 主干课程

（1）电工技术（一）（48 学时，3 学分）

通过学习本课程，使学生掌握电路的基本概念和定律，掌握电阻性网络等电路的分析方法，掌握磁路的基本概念及耦合电感元件电路的简单分析。会使用常用电工仪表，能读懂基本电路图，达到维修电工（中级工）国家职业资格标准中的能力要求。

（2）电工技术（二）（48 学时，3 学分）

通过学习本课程，熟悉交流异步电机和直流电机的结构、工作原理、特点及应用场合，了解控制电机和特种电机。掌握常用低压电器的结构、原理、型号规格、用途和选用方法；理解各种普通机床的电气控制原理；能看懂普通机床电气说明书，能对一般电机及电气安装线路故障进行故障分析并排除；能按原理图或接线图正确进行常规电气控制线路的接线。达到中级维修电工中相关的能力要求。

（3）电子技术一、二（96 学时，6 学分）

通过学习本课程，了解常用半导体器件，熟悉它们的基本功能、外特性和主要参数，初步具有查阅电子器件手册、

较合理地选用或代换器件的能力；对基本单元电路具有定性分析和初步的定量估算的能力；初步具有阅读和分析简单电子电路原理图的能力。

了解常用数字集成电路器件结构，熟悉它们的基本功能、外特性和主要参数，会选择和使用常用数字集成电路器件。掌握数字电路的特点、基本的分析方法和基本设计方法，熟悉脉冲电路的特点及应用，了解 A/D、D/A 转换的原理，了解存储器及可编程逻辑器件的原理及应用。

（4）机械制图（48 学时，3 学分）

通过学习本课程，掌握正投影法的基础理论、方法和应用；了解轴测投影的基本知识，掌握其基本画法。能正确地使用绘图仪器和工具，掌握使用仪器和徒手作图的技能。能绘制和阅读中等复杂程度的零件图和装配图。所绘图样应做到：投影正确、视图清晰，结构完整。会查阅机械零件设计手册和有关的国家标准；能严格遵守执行机械制图国家标准的有关规定；懂得零件结构和尺寸标注要符合生产实际。掌握零部件测绘的基本知识与方法。

2. 实践课程

（1）电工基础实训（2 周，2 学分）

通过项目的实践训练，使学生会使用常用电工工具和常用电工仪表，掌握室内布线的基本知识和技能，具有安装各种常见室内照明线路能力和常见故障的检修能力。

（2）电气线路装调实训（3 周，3 学分）

通过项目的实践训练，能正确执行安全操作规程，做到

安全生产，文明生产，能正确使用一般电工仪器仪表，掌握仪器仪表维护和保养知识，能正确安装电气控制线路；能熟练查找并排除机床设备的电气故障。使学生达到中级维修电工的职业技能要求，并获得中级维修电工证书。

（三）专业方向课（312 学时，20 学分）

1. 主干课程

（1）工业机器人编程与调试（48 学时，3 学分）

通过本课程的学习，使学生掌握工业机器人系统编程、故障排除及与 PLC、变频器、伺服控制器、传感器等协同工作的知识，提高机器人电气系统读图、安装、调试与维护技能。

（2）PLC 系统编程与维护（西门子、三菱）（96 学时，6 学分）

通过学习本课程，了解 PLC 在工业中广泛应用的领域及其软硬件配置；理解其基本工作原理；掌握 PLC 典型的梯形图设计方法；能够熟练应用 PLC 的基本指令及相关上位编程软件；能够安装 PLC 及进行故障诊断分析。

（3）工业机器人工装夹具设计（48 学时，3 学分）

本课程以项目制为导向，掌握工装夹具设计的原理和方法；掌握工业机器人上常用的一些工装夹具的设计方法。

（4）机器视觉编程与应用（36 学时，2.5 学分）

通过本课程的学习与实践使学生掌握机器视觉的基本概念、基本理论和方法，引入企业案例、动手实践和编程练习来加强关键的内容。初步具有运用理论和方法解决实际问题的能力。

(5) 检测与转换技术 (36 学时, 2.5 学分)

通过对本课程的学习,使学生获得自动检测与传感器应用的基本知识,具有识别、选择、安装、调试、使用常用传感器的基本技能,具备初步分析传感器常用转换电路的能力,能够胜任本专业职业岗位及岗位群关于自动检测与传感器应用方面的从业能力和职业发展能力。

(6) 运动控制系统 (48 学时, 3 学分)

通过学习本课程,能应用控制系统的基本理论和分析方法来分析直流调速、变频调速系统、伺服驱动等系统的结构、工作原理;能应用基本的 PID 控制规律、检测技术、PLC 控制技术 etc 对机电设备控制系统的分析与调试。

(四) 专业实践课 (45 周)

1. 实践课程

(1) 工业机器人建模 (2 周, 2 学分)

通过 SolidWorks 实训,掌握三维软件绘图的工作过程,完成工业机器人工作站整套机械部件的设计、渲染及工程图样的绘制,掌握简单三维运动动画的设计,并能对典型的零件进行干涉、强度校核等分析。

(2) 工业机器人操作与维护实训 (2 周, 2 学分)

通过本课程的学习,使学生掌握工业机器人拆装方法,系统编程、故障排除及与 PLC、变频器、伺服控制器、传感器等协同工作的知识,提高电气系统读图、安装、调试与维护技能。

(3) PLC 控制技术实训 (2 周, 2 学分)

通过项目的实践训练, 掌握 PLC 控制系统设计的基本内容和步骤; 能够熟练掌握常用基本环节的编程; 会应用经验设计法。能够设计出满足工程要求的触摸屏技术及组态软件知识于一体的 PLC 控制系统。

(4) 自动生产线的装调与维护 (3 周, 3 学分)

学生通过完成自动生产线设备部分工作单元的机械安装和调整, 气动回路的安装、连接和调整, 电气控制电路的设计、安装和布线, 传感器安装与调整, PLC 编程, 人机界面组态, 电机驱动, 参数设定, 以及系统调试、运行等工作, 提高学生的自动线系统的设计、安装、接线、编程、调试、运行、维护等工程能力。

(5) 工控组态与人机界面实训 (2 周, 2 学分)

通过水位控制系统的设计; 机械手控制系统的设计; 交通灯控制系统的设计; 车库门控制系统的设计; 并联通信; N:N 通信; Modbus 通信; CAN 通信等项目使学生基本掌握组态软件的设计、编程、调试、运行、维护等工程能力。

(6) 协作机器人集成与应用 (3 周, 3 学分)

通过搬运、装配、视觉码垛、喷涂、焊接、打磨、抓取、上下料等项目的实施, 使学生初步掌握协作机器人应用软件的基本操作, 人机协作程序编写、调试等工程能力。

(7) 工业机器人工作站系统集成实训 (3 周, 3 学分)

该课程通过做两个实际的工程项目, 从方案设计、详细设计、机械及电气设计、机器人调试、外围设备调试、故障排查、方案验收等环节进行实战教学, 两个项目均是实际中

有经济价值的项目，通过实际项目的锻炼，学生增强专业的知识技能，增加对专业的热爱度和成就感。

(8) 顶岗实习 (23 周, 23 学分)

学生入企业从事自动生产线的安装调试、维护维修等工作岗位、同时要严格遵守实习单位的有关规章、制度和纪律，通过这一环节，培养学生的综合职业能力的逐步胜任工作岗位的能力。

(9) 毕业设计 (5 周, 5 学分)

通过这一环节，学生学会调查研究、查阅技术文献、资料及编写技术文档，收集和查询有关技术资料。学会进行方案的选择、分析与设计。根据课题的要求进行必要的实验、安装、调试。撰写毕业设计（论文）。

(五) 专业拓展课 (至少 4 学分)

依据专业方向和行业通用能力培养的要求由二级学院统一开设，累计至少达到 4 学分。

(1) 工业机器人工程应用实训 (1 周, 1 学分)

通过压铸机器人、自动生产线机器人工作站设备部分工作单元的安装与调整, PLC 编程, 人机界面组态, 电机驱动, 参数设定, 传感器灵敏度调节以及系统调试、运行等工作, 掌握机器人工作站周边设备与机器人之间的协调与同步, 故障排查, 机械及电气设计、机器人调试。

(2) 桌面机器人编程与应用 (48 学时, 3 学分)

以桌面机器人的典型应用案例如 3D 打印、视觉搬运、桌面点胶、抓取搬运等为切入点, 通过桌面机器人图形化编

程控制、互动设计、系统搭建与集成、创客体验，扩大学生的知识面和创新能力，提高专业知识水平，掌握机器人所涉及的机械、电子、传感器、计算机软件和人工智能等学科的相关内容。

毕业标准

1. 学生在规定的学习年限内，修满本方案规定最低总学分 158，其中必修课累计至少达到 136。选修课（含素质拓展学分）累计至少达到 22 学分。
2. 学生应获得维修电工中级职业技能等级证书。
3. 学生应获得全国计算机等级考试一级 B 证书。
4. 学生应参与一次通过普通话水平测试。
5. 学生应具备获得江苏省英语应用能力考试 A 级或 B 级证书能力。

八、 教学进程表

（附后）

九、 各类课程学时（学分）比例表

课程类别	学时	学时比例（%）	学分	学分比例（%）
公共课	774	30	69	44
专业平台课	360	14	20	13
专业方向课	312	12	20	13
专业实践课	1080	41	45	28
专业拓展课	72	3	4	2
合计	2598	100	158	100

十、 编制说明及实施建议

1. 理论与实践教学比例

本专业理论教学总学时 750，占总学时 29%；实践教学总学时 1848，占总学时 79%（不得少于 60%），以上实践教学

包括：军训、公共课实践环节、实验课、实训、课程设计、顶岗实习、毕业设计、劳动教育等环节。

2. 列举本专业毕业时可获取的职业技能等级证书。

3. 注：各专业可根据需要自行添加其他说明。

十一、教学基本条件

（一）师资队伍

可围绕以下几点进行阐述：专业教学团队的人数、双师型教师的比例、专业团队职称结构、年龄结构、专业带头人、专业骨干教师、校外兼职教师。

序号	姓名	职称	年龄	是否双师	类型
1	蒋金伟	讲师	40	是	教研室主任
2	黄祥源	副教授	46	是	骨干教师
3	沈建明	副教授	51	是	骨干教师
4	何成平	副教授	47	是	专业带头人
6	张素贞	讲师	41	是	骨干教师
7	徐海霞	讲师	35	否	骨干教师
8	吴萍	讲师	40	是	骨干教师
9	顾六平	副教授	48	是	骨干教师
10	冯云菊	讲师	38	是	骨干教师

（二）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

1. 校内实训室

表 1 校内实训室

序号	校内实训室名称	主要设备
1	机器人实训室	华航唯实综合实训台 康尼机器人实训平台
2	PLC 实训室	三菱、西门子实训平台
3	电工实验室	天煌实训平台

4	自动生产线实训室	亚龙实训平台
5	协作机器人综合实训室	遨博协作机器人
6	桌面机器人实验室	越疆桌面机器人

2. 校外实习基地（合作深度包括深度合作型、紧密合作型、一般合作型三个等级。）

表 2 校外实习基地

序号	校外实习实践基地名称（合作企业）	所在区域（是否是区域联盟内）	用途	合作深度
1	中科摩通机器人	是	生产性实训	深度合作型
2	安川（中国）机器人有限公司	是	认识实习	深度合作型
3	常州市荣创自动化设备有限公司	是	生产性实训	紧密合作型
4	江苏恒立液压股份有限公司	是	生产性实训	紧密合作型
5	物恒机电技术有限公司	是	顶岗实习	一般合作型

（三）教学资源

主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施需要的教材、图书及数字化资源等。

表 3 专业教材选用表

序号	教材名称	教材类型	出版社	主编	出版日期
1	工业机器人应用技术	国家十二五规划教材	高等教育出版社	汤晓华等	2015.2
2	自动检测与转	国家十二五规划	高等教育出	吴旗	2014.7

	换技术	教材	出版社		
3	工业机器人操作与编程技术	行业部委统编教材	机械工业出版社	何成平	2016.8
4	工业机器人建模	重点教材	电子工业出版社	何成平	2018.1
5	PLC编程与应用	重点教材	高等教育出版社	沈治	2019.1
6	工业机器人视觉技术及行业应用	行业部委统编教材	高等教育出版社	蒋正炎、许妍妩	2018.9
7	模拟电子技术项目教程	重点教材	高等教育出版社	庄丽娟	2018.1
8	数字电子技术项目教程	重点教材	高等教育出版社	周晴	2018.3
9	电工技术	重点教材	高等教育出版社	孙春晖、李君、黄忠琴	2018.7
10	工业机器人工作站系统集成	国家十二五规划教材	机械工业出版社	旺励、陈小艳	2018.5
11	工业机器人应用技术	国家十二五规划教材	高等教育出版社	汤晓华、蒋正炎等	2014.12

表 4 专业数字化资源选用表

序号	数字化资源名称	资源网址
1	工业机器人编程与调试	https://www.icourse163.org/learn/CZILI-1001755311?tid=1003304006#/learn/announce
2	自动检测与传感器应用	http://www.icourse163.org/spoc/course/CZILI-1001929001
3	柔性生产线应用与维护实训	https://www.icourse163.org/spoc/course/CZILI-1002208017?tid=1206260211&_trace_c_p_k2_=3b864d96fe71458b83c155f7656cdf45
4	液压与气动	http://zxkc.czili.edu.cn/course/199

5	工控组态及现场总线技术	http://zxkc.czili.edu.cn/course/180
6	电工电子技术	http://zxkc.czili.edu.cn/course/205

十二、质量保障

（一）学校和二级学院应建立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、资源建设等方面质量标准建设，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。

（二）学校、二级学院应完善教学管理机制，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，建立健全巡课、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，严明教学记录，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

（三）学校应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。

（四）专业教研组织应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。