

工业机器人技术专业人才培养方案

一、专业名称及专业代码

专业名称：工业机器人技术

专业代码：560309

二、入学要求

具有高中阶段学历或同等学历及以上的企事业单位在职职工、退役军人、下岗职工、农民工、村两委干部、新型职业农民，未参加当年高考报名或分类招生考试报名的高中阶段应往届毕业生等群体（以下简称“社会人员”）。

三、修业年限

基本学制 3 年，实行弹性学制，最长为 5 年。

四、职业面向

工业机器人技术专业毕业生可以从事以下工作：

- 1、面向机器人及其关联设备制造企业，从事机器人及其相关机电设备的应用、编程、调试和系统集成；
- 2、面向机器人及其关联设备销售企业，从事机器人及其相关机电设备的应用、编程、调试和维护；
- 3、面向拥有机器人及其关联设备的企业（主要自动化企业），从事机器人及其相关机电设备的运行维护和系统集成。
- 4、工业机器人系统的模拟、编程、调试、操作、销售及工业机器人应用系统维护维修与管理、生产管理及服务等。

五、人才培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业培养拥护党的基本路线，德、智、体、美、劳等全面发展，具有良好的科学文化素养、职业道德和扎实的文化基础知识。具有获取新知识、新技能意识和能力，能适应不断变化的工作需求。熟悉企业生产流程，具有安全生产意识，严格按照行业安全工作规程进行操作，遵守各项工艺流程，重视环境保护，并具有独立解决非常规问题的基本能力。掌握现代工业机器人安装、调试、维护方面的专业知识和操作技能，具备机械结构设计、电气控制、传感

技术、智能控制等专业技能，能从事工业机器人系统的模拟、编程、调试、操作、销售及工业机器人应用系统维护维修与管理、生产管理及服务于生产第一线工作的高素质高技能型人才。

（二）培养规格

1、素质结构

（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、信息素养、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一两项目运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，良好的行为习惯；

（6）具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项目艺术特长或爱好。

2、知识结构

（1）掌握必备的思想政治理论、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、文明生产等相关知识；

（3）熟悉机械制图、掌握电气制图的基础知识；

（4）掌握工业机器人技术、电工电子技术、电机及电气控制、液压与气动的基础知识；

（5）掌握工业机器人编程、PLC 控制技术、人机接口及工控网络通讯的相关知识；

（6）熟悉工业机器人辅具设计、制造的相关知识；

（7）熟悉机器视觉、传感器、MES（制造执行系统）相关知识；

- (8) 掌握工业机器人应用系统集成的相关知识；
- (9) 熟悉工业机器人典型应用及系统维护相关知识；
- (10) 熟悉产品营销、项目管理、企业管理等相关知识。

3、能力结构

- (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) 具有本专业必需的信息技术应用和维护能力；
- (4) 能读懂工业机器人系统机械结构图、液压、气动、电气系统图；
- (5) 会使用电工、电子常用工具和仪表，能安装、调试工业机器人机械、电气系统；
- (6) 能选用工业机器人外围部件，能从事工业机器人及周边产品销售和技术支持；
- (7) 能进行工业机器人应用系统电气设计，能进行工业机器人应用系统三维模型构建；
- (8) 能使用视觉系统进行尺寸检测、位置检测等；
- (9) 能熟练对工业机器人进行现场编程、离线编程及仿真；
- (10) 能组建工控网络，编写基本人机界面程序；
- (11) 能按照工艺要求对工业机器人典型应用系统进行集成、编程、调试、运行和维护，能编写工业机器人及应用系统技术文档；
- (12) 能进行 MES 系统基本操作。

4、主要职业技能等级证书

本专业学生在校期间必须取得至少两种国家职业资格证书 AutoCAD 证书、维修电工中级工、工业机器人操作与调整工中级职业资格证书。

六、课程设置及要求

(一) 公共基础课

1、思想道德修养与法律基础

本课程主要内容包括大学生活和人生发展，保持身心健康和建立和谐的人际关系，创造有价值的精彩人生，弘扬民族精神和爱国主义传统，加强自我道德修养，遵守社会公德、家庭美德和职业道德，增强法律意识和树立法治精神，

我国的宪法精神与法律制度等内容。

2、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

本课程内容包括马克思主义中国化的历史进程和理论成果、马克思主义中国化理论成果的精髓、新民主主义革命理论、社会主义改造理论、社会主义的本质和根本任务、社会主义初级阶段理论等内容。

3、大学语文

本课程主要讲授现代汉语和古代汉语的知识，提高学生运用规范的现代汉语进行口头和书面交流的能力，以适应学习和工作的需要，使学生比较准确地阅读和理解文学作品及文字材料，并具备一定的文学鉴赏水平、较好的综合分析能力和较高的写作能力。

4、大学英语

本课程以培养学生外语应用能力为教学重点，同时传授必要的语言知识。通过教学，对学生进行听、说、读写的语言训练；培养学生较强的阅读与本专业有关的外语技术资料的能力，听说能力和基本的书写外语信函等应用文的能力，为学生进一步提高外语使用能力打好基础。

5、计算机应用基础

本课程主要讲授计算机基础知识、常用操作系统的使用、文字处理软件的使用、计算机网络的基本操作和使用，掌握计算机操作的基本技能、具有文字处理能力，数据处理能力，信息获取、整理、加工能力，网上交互能力，为以后学习和工作打下基础。

6、职业指导与创业教育

本课程主要讲授学生择业方面的职业测评、职业生涯规划的方法；从业方面的职业意识和职业行为；就业方面的简历、面试等技能，同时提供就业政策、就业信息等方面的指导；帮助毕业生根据自身的条件和特点选择职业岗位，促进学生顺利就业，提高学生未来职业可持续发展力。

7、形势与政策

本课程主要讲授当前国内外经济政治形势、国际关系以及国内外热点事件以及我国政府的基本原则、基本立场与应对政策，帮助学生认清国际国内形势，开拓视野，教育和引导大学生全面准确地把握党的指导思想和执政方略，坚定

在中国共产党领导下走中国特色社会主义道路的信心和决心，积极投身改革开放和现代化建设的伟大事业。

（二）专业基础课与专业课

1、高等数学

本课程主要讲授极限与连续、一元函数微分学、积分学，向量代数与空间解析几何，多元函数微分学，二重积分，无穷级数，常微分方程等。通过教学，进一步提高学生的数学素养，培养学生的高等数学运算、空间想象、数形结合、思维和实际应用能力，为学习专业课和走向社会打下基础。

2、机械制图

本课程主要讲授制图、公差配合及表面质量的国家主要基本标准。掌握组合体的画图与看图(含点线面投影、投影变换和基本形体投影)方法、各种图表达方法的基本知识。了解展开图、轴测图和透视图的初步画法和阴影的使用。掌握机械类标准件和常用件、基本零件图和装配图的绘图和看图。掌握使用绘图仪器及工具进行手工制图和描图的基本能力，能徒手绘制简单草图。

3、C 语言编程技术

本课程主要讲授 C 语言的基本概念、算法描述与程序设计基础知识、数据类型及运算、数据的输入和输出、选择结构、循环结构、数组、函数、指针、结构体与共用体、文件操作等内容。

4、电工电子技术基础

本课程主要讲授电路的基本知识、直流电路、常用电工元件、常用电工仪表、磁路与变压器、正弦交流电路、三相交流电路、电动机、低压电器与安全用电、三相异步电动机常用控制电路、直流稳压电源电路、放大电路、数字电路基础知识、机床电路等内容。

5、供配电技术

本课程主要讲授电力系统概述，供配电系统负荷计算，短路电流及其计算，高低压电气设备，电气设备的选择，电力线路和变电所的结构，供配电系统的保护，变电所二次回路和自动装置，防雷、接地和电气安全，电气照明等内容。

6、工业机器人应用认知

本课程主要讲授工业机器人行业认知、工业机器人企业认知、工业机器人应用与维护专业认知以及工业机器人职业生涯规划等内容。

7、液压与气动技术

本课程主要讲授流体传动的基本知识、液压和气动的元件、基本回路及典型传动系统，机床及数控机床用定时定量润滑装置等内容。培养学生能根据使用说明书分析、调试设备的液压或气动传动系统工作状态，具有查找、排除故障和维护系统的初步能力。

8、传感器与检测技术

本课程主要讲授传感器技术基础、温度传感器、力传感器、光电传感器、图像传感器、霍尔传感器与其他磁传感器及应用、位移、物位传感器、新型传感器、传感器接口电路、智能传感器、传感器网络等内容。

9、伺服驱动控制技术

本课程主要讲授伺服电机及其驱动的基本概念；伺服电机以及驱动的结构特点、测试/实验方法、选型技术；位置测量系统的基本原理和伺服控制技术的应用特点等内容。

10、变频器实用技术

本课程主要讲授变频器的工作原理和分类，变频器的选择、安装、操作、参数和功能设置以及变频器在生活、生产、控制工程中的应用实例等内容。

11、可编程控制器技术

本课程主要讲授可编程控制器的构成和工作原理、FX2 系列可编程控制器的指令系统、可编程控制器的功能指令、程序设计、应用控制系统的设计和 PLC 的应用等内容。

12、工业机器人现场编程

本课程主要讲授工业机器人装配工作站现场编程、CNC 上下料工作站现场编程、CNC 上下料工作站现场编程以及每一种工作站系统的工作原理、系统参数设定方法等内容。

13、自动线安装与调试

本课程主要讲授自动线的认识、送料单元的安装与调试、加工单元的安装与调试、装配单元的安装与调试、分拣单元的安装与调试、搬运单元的安装与

调试、人机界面的应用以及自动线安装与调试的综合应用等内容。

14、工控组态及现场总线技术

本课程主要讲授典型工业现场总线的基本模式及在国内处于主流地位的若干种工业现场总线的相关理论、技术、应用实例与系统设计等内容。

15、机器人故障诊断与维修

本课程主要讲授机器人维修的基本方法、机器人的管理与维护、机器人控制系统的故障诊断与维修、机器人机械故障的诊断与维修、机器人伺服系统的故障诊断与维修、机器人液压与启动系统的故障诊断与维修、机器人大修等内容。

(三) 素质拓展课

1、现代企业管理

本课程主要介绍汽车相关的企业与管理、企业战略管理、市场策划与营销管理、技术引进与技术创新、生产系统管理、质量管理、人力资源管理、财务管理和企业国际化经营等内容。

2、劳动法基础

本课程主要讲授劳动法的基本知识、劳动法的历史发展，劳动法所规定的劳动标准以及劳动争议的处理制度，为学生毕业后进入企业维权打下一定的法律基础。

3、智能信息处理技术

本课程主要讲授计算智能中的人工神经网络、模糊逻辑技术和进化计算，经典人工智能中搜索技术以及数据挖掘中的 Apriori 算法、粗糙集理论、聚类分析方法等内容。

4、生产过程自动化技术

本课程讲授过程控制的基本原理、基本概念，过程控制系统的数学模型，过程控制系统的时域和频率分析法，简单控制系统的分析与设计方法，控制系统实施、控制系统故障分析与排除、控制系统投运等内容。

注：素质拓展课中，1 和 2,3 和 4,课程均为二选一

七、学习方式

为满足社会人员个性化学习的需求，适应“互联网+职业教育”新要求，本专业人才培养方案中社会人员采取“线上学习+集中面授”的学习方式。依托智慧树网络教育平台等教学资源进行线上学习，同时学习期间学院安排社会人员到校开展集中授课和辅导，进行线下学习。课程考试根据不同课程的性质采用线上考核和集中考试的方式进行。

八、学时安排

本专业人才培养方案总学时数 2650 学时，其中公共基础课程学时 420，专业基础课程及专业课程学时 1262，素质拓展课程学时 140，顶岗实习学时 900，其中理论教学课时 1152，实践教学课时 1498。社会人员已取得的国家职业资格等级证书，对相关课程予以免修；社会人员的实际工作可纳入实践环节折算成相应学时。

九、教学进程总体安排

兰州科技职业学院教学计划进程表

学制：3年 专业名称：工业机器人技术 培养对象：社会人员 修订日期：2019年9月															
课程分类	课程代码	课程名称	课程类别	总学时数	考核形式	学时分配		学习形式		按学期分配周学时数					
						理论	实践	线上学习	集中面授	一	二	三	四	五	六
										15	16	18	16	18	12
	1001	思想道德与法律基础	必修	30	考查	30		30							
	1002	※毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	64	考查	64		64		4					
	1003	※大学英语	必修	124	考查	124		124		4	4				
	1004	※大学语文	必修	62	考试	62		62		2	2				
	1005	计算机应用基础	必修	60	考试	30	30	40	20	4					
	1006	就业指导与创业教育	必修	15	考查	15		15		1					
	1007	※形势与政策	必修	65	考查	65		65		1	1	1	1		
	小 计				420		390	30	400	20	14	11	1	1	
专业基础课	5000	高等数学	必修	90	考试	90		50	40	6					
	5001	机械制图	必修	120	考试	60	60	60	60	8					
	5038	C语言编程技术	必修	64	考试	32	32	34	30		4				
	5003	电工电子技术	必修	96	考试	40	56	50	46		6				
	5039	供配电技术	必修	64	考试	32	32	34	30		4				
	5040	工业机器人应用认知	必修	32	考试	32		32			2				
	5006	液压与气压技术	必修	72	考试	40	32	40	32			4			
专业课	5007	可编程控制器技术	必修	108	考试	60	48	50	58			6			
	5041	传感器与检测技术	必修	108	考试	60	48	50	58			6			
	5042	伺服驱动技术	必修	72	考试	40	32	40	32			4			
	5043	变频器实用技术	必修	72	考试	40	32	40	32			4			
	5044	工业机器人现场编程	必修	96	考试	40	56	36	60				6		
	5045	工业机器人自动线安装与调试	必修	96	考试	40	56	36	60				6		
	5046	工控组态及现场总线技术	必修	64	考试	40	24	30	34				4		
	5047	机器人故障诊断与维护	必修	108	考试	48	60	48	60					8	
小 计				1262		694	568	630	632	14	16	24	24		
素质拓展课	5110	企业管理	2选1	36	考查	36		36				2			
	5102	劳动法													
	5113	智能信息处理技术	2选1	32	考查	32		32				2			
	5114	生产过程自动化技术													
	小 计				68		68		68			2	2		
合计				2650		1152	568	1280	410	28	27	27	27	900	
总学时	2650	说明：本专业总学时数：2650，其中：理论教学总学时数：1152；实践教学总学时数：1498（包括第三学年顶岗实习900学时）；；线上学习总学时：1098，集中面授总学时：1552													

十、实施保障

（一）师资队伍

1、队伍机构

本专业生师比不高于 1:18，双师型教师占转而教师比例不低于 60%，专任教师队伍的职称、年龄保持合理的梯队结构。

2、专任教师

本专业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，具有机械设计制造及自动化、自动化技术、自动化控制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；具有较强的信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科研水平；每年不少于 2 个月的企业实践经历。

3、兼职教师

兼职教师主要从本专业相关行业企业聘任，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，具有中级及以上相关专业职称和担任相应行业企业中层以上管理岗位，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、校内实践教学条件要求

根据工业机器人技术专业人才培养目标、职业能力培养的要求，从专业课程实施要求出发，按照“教学、生产、培训、鉴定和技术服务”五位一体的思路建设校内实训室、实训车间。

工业机器人技术专业校内主要实习实训设备

实训室、实习车间名称	开设的实训项目	实训室设备
金工车间	机械加工训练	车床 6 台
机器人机械拆装实训室	机器人机械结构的拆装	6 关节机器人 6 台
机器人电气拆装实训室	机器人电器系统的拆装	机器人电控柜 6 组
自动控制基础实训室	自动控制系统调试	3 坐标机械手 6 台
机器人功能实训室	机器人现场编程及操作	6 关节机器人 8 台

传感系统实训室	机器人视觉传感	视觉传感机器人 2 台
智能物流实训室	机器人综合实训	6 关节机器人 2 台 AGV 传送车 2 辆
机器人离线编程实训室	机器人离线编程	50 台电脑
电工实训室	电工电子实训	120 个工位
PLC 实训室	可编程控制器实训	120 个工位

2、校外实践教学条件要求

不断调整校外实训基地建设方向和布局，加强与企业合作的范围、力度和深度，实现学校与企业的“零距离”对接。并为专业研究创造条件，为学生提供提高基本技能和综合实践能力的实践环节，使学生在真实环境下进行岗位实践，学生能够学习并解决实际工作中越到的问题，为学生今后从事各项工作打下基础。目前本专业合作的校外实践基地只要有大陆汽车系统（常熟）有限公司、航天集团第九研究院第十六研究所等。

（三）教学资源

逐步引进部分优秀教材，配套微课、慕课、AR 等网络资源，组织教师编写多本项目化教材，针对学校教学设备编写实验实训指导书，基本形成了一套较为适用的教材体系。

建设有电子图书阅览室和线上教学“互联网+资源库”。通过教学课件、实物照片展示理论知识。对于机械制图、设备认知、机械传动原理及各种控制系统的控制原理等知识点，表现形式适合于二维、三维动画资源。对于机器人现场检修、安装与调试过程等，这类对场景和知识载体的操作性和真实性要求极强的知识点，适合于视频资源。

（四）教学方法

依据“依托行业、联合企业、教学生产一体化”的人才培养模式的要求，在教学过程中应贯彻“学中做，做中学”的教学模式，对于职业核心能力课程、专业基本技能课程要紧密切联系实例，引导学生运用知识分析、解决实际问题；对于专业核心技能课程，按照“资讯、决策、计划、实施、检查、评价”的六步法组织教学。

运用现代教育技术，建立虚拟、仿真环境，利用安全实训基地，实现现场教学情境。

为了满足工业机器人职业岗位的需求,切实提高学生的职业能力,在教学过程中充分应用任务驱动、项目导向的教学方法,根据课程内容和学生特点,灵活运用案例分析法、分组讨论法、体验教学法、实践操作法、讲练结合法等教学方法,引导学生积极思考、乐于实践,提高教学效果。教学过程中采用虚拟产品、仿真加工、网络教学课件等多种教学手段,激发学生的学习兴趣,解决大多数学校存在的加工设备工位数量偏少的问题,提高了设备利用率,有效降低生均教学成本并提高教学质量。

(五) 学习评价

根据专业及课程要求,结合社会人员实际,在保证集中考核的前提下,积极采用灵活多样的考核形式,重点考核学生的专业技能、职业素养,积极推行以物化作品、实践操作、工作过程、综合研判及取得技能证书等作为课程考核的依据和内容。结合学生具体工作岗位,因材施教,坚持标准不降,保证社会人员修满规定的学时学分和完成规定的教学活动,保障培养质量。

(六) 质量管理

1、建立系级教学质量保障组织机构

成立以系主任、教研室主任等组成的机电系教学管理小组和由企业专家及校内专家组成的专业建设指导委员会,负责专业人才培养方案的制订、实施与修改。

2、制定和执行质量保障与监控制度

制定和执行听课制度、教学值班制度、教学事故责任追究制度、教学质量评价办法、教师开新课试讲制度、校内生产性实训标准、校外顶岗实习标准、顶岗实习管理制度、教师课堂教学达标方案等。通过严格的制度管理对教学质量进行保障。

3、教学质量评价体系

教学质量是专业的生命线,加强对学习效果的评价是实现人才培养目标,提高教学质量的重要保证。本专业高度重视质量保证体系建设,在现有办学实践的基础上,积极推进教学管理改革与创新,构建学习效果评价体系。

十一、毕业要求

学生通过规定年限的学习，须修完本专业人才培养方案所规定的所有课程，并且成绩合格，完成规定的教学活动取得相应的职业资格证书，达到本方案规定的素质、知识和能力等方面要求，准予毕业