



工业机器人技术专业 人才培养方案

(2018 级)

二〇一八年五月

工业机器人技术专业人才培养方案

一、专业名称及代码

专业名称：工业机器人技术

专业代码：560309

二、教育类型及学历层次

教育类型：高等职业教育

学历层次：全日制专科

学制：三年

三、招生对象

高中毕业生及同等学力者

四、就业方向

本专业满足中国智能制造产业对工业机器人应用人才的需求，践行“中国制造 2025”规划，面向汽车、电子、机械、化工、食（药）品等行业企业，培养具备工业机器人及系统的基础知识和应用能力，主要从事工业机器人及系统的编程操作、安装调试、系统集成、维修维护、技术服务及生产管理等工作，具有较强综合职业能力的高素质技术技能人才。工业机器人技术专业毕业生就业面向及就业岗位见表 4-1。

表 4-1 工业机器人技术专业毕业生就业面向及就业岗位

就业领域	面向汽车、电子等机械类现代装备制造企业
主要岗位	1. 工业机器人编程操作员 2. 工业机器人工作站安装调试员 3. 工业机器人维修员
拓展岗位	1. 工业机器人销售、服务人员 2. 品质管理员 3. 工业机器人系统集成工程师

五、培养目标规格

（一）知识要求

- 1、熟悉机械制图、掌握电气制图的基础知识；
- 2、掌握工业机器人的基础知识；
- 3、掌握电工电子的基础知识；
- 4、掌握电气控制的基础知识；
- 5、掌握电机传动的知识；
- 6、掌握 PLC 控制的基础知识；
- 7、掌握传感器的选择及运用知识；
- 8、掌握液压与气动方面的基础知识；
- 9、熟悉工业机器人辅具设计、制造的知识；
- 10、掌握工控机、触摸屏等上位机的知识；
- 11、熟悉弧焊、点焊的基本原理；
- 12、熟悉数控机床电气接口知识；
- 13、熟悉机器视觉相关知识；
- 14、掌握工业机器人与周边设备的通讯知识；
- 15、掌握工业机器人工作站系统集成的基本知识；
- 16、熟悉产品营销、企业管理方面的基础知识；
- 17、工业机器人仿真技术相关知识。

(二) 能力要求

- 1、具备读懂机器人自动线机械结构图，液压、气动、电气系统图的能力；
- 2、具备使用电工、电子常用工具和仪表的能力；
- 3、具有对 PLC 控制系统进行基本维护的能力；
- 4、具备拆装、维护工业机器人工作站电气系统的能力；
- 5、具备使用工业机器人仿真软件对工业机器人工作站系统进行仿真的能力；
- 6、具有熟练对工业机器人进行现场编程的能力；
- 7、具有使用现场总线组网控制的能力；
- 8、具有使用工控机、触摸屏，能编写基本人机界面程序的能力；
- 9、具备组装、安装、调试常用工业机器人辅具的能力；
- 10、具备基本看懂机器人自动线相关英文操作手册的能力；
- 11、具有进行工业机器人产品应用和销售的能力；
- 12、具有对工业机器人安装调试与维修能力。

(三) 素质要求

1、具有良好的思想品德、社会公德和关注国家大事、关心国家发展前途的思想政治素质；

2、具有与现代社会压力相适应的身心素质；

3、具有诚信品格、服务意识、质量意识和创新意识；

4、具有在言行、举止、守时等方面良好工作职业素养；

5、具有良好的业务沟通能力和团队协作精神；

6、具有一定的文学、艺术修养和人文素质；

7、具有良好的职业道德素质、身体素质、心理素质、礼仪修养素质；

8、具有人际沟通、组织协调和执行任务的能力；

9、具有良好的语言和书面表达能力；

10、具有积极应对困难和挫折的能力及较强的环境适应能力；

11、具有较强的创新精神、创业能力。

（四）职业资格要求

本专业学生可以获得的职业资格证书如下表所示。

序号	职业资格（证书）名称	发证单位	等级
1	工业机器人程序员	中国电工技术学会	中级
2	工业自动化技术(PLC)	中国电工技术学会	中级
3	维修电工	人力资源和社会保障局	中级

六、课程体系

（一）学习领域分析

通过对工业机器人技术专业岗位进行调研与分析，并对该岗位的典型工作任务和工作过程为导向，通过职业的典型工作任务、学习目标、学习与工作内容、学时要求、教学方法与组织形式说明、学业评价方式等内容来确定教学单元，构建相应的课程体系。典型工作任务转化学习领域过程见表 6-1。

表 6-1 典型工作任务转化学习领域过程

职业岗位	典型工作任务	职业能力描述	专业学习领域
1. 工业机器人编程操作员	工业机器人的操作与应用	1-1 具有熟练操作设备的能力； 1-2 具有国家标准的查阅、收集和使用技术信息与资料的能力，具备识图能力； 1-3 能根据自动化生产线的工作要求，编制、调整工业机器人的控制流程； 1-4 会使用常用的电工工具； 1-5 具备安全操作意识，严格按照行业操作规范进行操作，遵守各项工艺规程； 1-6 能够进行机器人的基本操作，切换坐标，调整机器人的运行速度； 1-7 能够在工业机器人完成控制要求过程中，进行运动轨迹的设置； 1-8 操作过程中，使用工具、设备等要符合劳动安全和环境保护规定，能够对已完成的工作任务进行安全存档； 1-9 具备本专业新技术、新产品、新设备的消化、吸收、开发和应用能力； 1-10 任意直线运动、曲线运动程序的编制； 1-11 任意曲线运动焊接程序编制及人机界面设计； 1-12 任意轨迹运动程序编制及人机界面设计； 1-13 PLC 通信编程； 1-14 具备专业实验（训）室运行与管理的能力。	工业机器人编程与操作、 机械制造基础、 电工电子技术、 机械制图、 工业机器人编程实训、 PLC 与传感器技术、 机械设计基础
2. 工业机器人工作站安装调试员	工业机器人工作站的安装与调试	2-1 能够进行可编程、传感器、变送器、驱动器的安装、接线以及与组态联接； 2-2 能够完成 PLC 程序的输入、输出、修改及与 MCGS 组态联接测试； 2-3 能够进行 PLC 变量操作与组态数据库的建立及导入导出； 2-4 能够完成实现系统功能的运行脚本和控制字策略的编辑； 2-5 能够完成上位监控主机与现场控制器的通信设置； 2-6 能够进行系统集成的综合调试； 2-7 能识读低压电气产品控制原理图、接线端子图及元件布置图； 2-8 会选择熔断器、空气开关、接触器、继电器、电流表、电压表、互感器等低压电气元件； 2-9 会识别选用导线的材质、规格、绝缘等级，并会识别选用产品柜体规格及防护等级； 2-10 能执行低压电气产品的安装操作规程； 2-11 会使用螺丝刀、剥线钳、互感器、万用表、电钻等工具；	电工电子技术、 PLC 与传感器技术、 工业机器人工作站系统集成、 工业机器人工作站系统集成实训、 PLC 实训

		<p>2-12 会标识导线编号；</p> <p>2-13 会按接线端子图接线；</p> <p>2-14 会执行安装工艺，以便在柜体中合理的布置导线机配套低压电气元件；</p> <p>2-15 会利用螺丝刀及电钻在安装板上安装各电气元件；</p> <p>2-16 会控制功能测试；</p> <p>2-17 会正确判断电气控制设备元器件的好坏；</p> <p>2-18 会查找、排除电气控制设备故障；</p> <p>2-19 会触电及电气火灾的应急处理；</p> <p>2-20 会按工程验收标准对产品整机功能的性能与质量进行检验；</p> <p>2-21 会填写安装及试验记录；</p> <p>2-22 会资料整理、归档、保存。</p>	
<p>3. 工业机器人 维修员</p>	<p>工业机器人的 维修与保养</p>	<p>3-1 能识读电路板电路原理图；</p> <p>3-2 会选用基本电气元器件；</p> <p>3-3 会使用万用表、信号发生器、示波器等测量仪器；</p> <p>3-4 会测试电器元件的主要性能参数；</p> <p>3-5 知道 PLC、单片机、变频器、触摸屏、交直流电机、变压器的基本结构和工作原理；</p> <p>3-6 电力拖动系统的运行性能、参数设定；</p> <p>3-7 机器人仿真软件使用及离线仿真；</p> <p>3-8 会万用表的部分性能测试；</p> <p>3-9 能说明电气线路检修的基本方法；</p> <p>3-10 会排除线路一般故障；</p> <p>3-11 会填写测试报告与检修单；</p> <p>3-12 掌握工业自动化技术所必需的基础理论知识；</p> <p>3-13 掌握电工电子、液压气动在工业自动化设备中的应用技术知识；</p> <p>3-14 具有机器人及其自动线安装调试规范；</p> <p>3-15 具有电子电气元件的选用和维护技能；</p> <p>3-16 具有常用仪器仪表的使用和维护技能；</p> <p>3-17 具有工厂电气设备的安装、调试、维修技能；</p> <p>3-18 具有液压、气动传动系统的安装调试、维修技能；</p> <p>3-19 具有应用计算机、单片机、可编程控制器的基本能力；</p> <p>3-20 具有工厂供电系统的安装、调试技能；</p> <p>3-21 具有电气设施设备管理的基本能力；</p> <p>3-22 在线编程软件的使用；</p> <p>3-23 程序的调试与应用；</p> <p>3-24 机器人及自动线各模块的检测与检修；</p> <p>3-25 检测仪器的使用；</p> <p>3-26 检测仪器的调校与检修；</p> <p>3-27 机器人及其自动线的故障诊断。</p>	<p>电工电子技术、 电工实训、 液压与气动技术、 工业机器人拆 装与调试、 电机与电气自 动控制</p>

4. 工业机器人销售、服务人员	客户需求分析、营销策划和产品售后服务	4-1 能根据客户需求进行产品选型； 4-2 能撰写需求分析报告； 4-3 能根据产品特点进行营销策划； 4-4 能撰写营销策划相关技术文档； 4-5 具备沟通能力，及时明确客户需求； 4-6 能根据客户需求，解决常见技术问题； 4-7 能熟练阅读专业英文资料。	专业英语 设备营销策略
-----------------	--------------------	---	----------------

(二) 课程体系构建

1. 构建原则

在专业建设委员会指导下，通过与校企合作企业紧密合作，在学习领域分析基础上，考虑人才培养目标和规格要求、学生实际情况，按照教育教学规律、人才成长规律，构建包括公共学习领域课、专业学习领域课、专业拓展学习领域课、公共选修课的专业课程体系。

2. 课程设置

根据岗位能力要求及实际工作流程对专业知识的需求，将学习领域分析产生的专业学习领域课程分为 13 门基本能力课程、8 门岗位能力课程、3 门综合能力课程，依据人才培养目标及培养规格对高素质技术技能人才的综合职业能力要求，开设公共学习领域课程 12 门、拓展领域课程 11 门，公共选修课 2 门，形成本专业全部课程，本专业课程结构见表 6-2。

表 6-2 工业机器人技术专业课程结构表

公共学习领域	专业学习领域			拓展学习领域	公共选修领域
公共基础课程（12 门）	基本能力课程（13 门）	岗位能力课程（8 门）	综合能力课程（3 门）	拓展能力课程（11 门）	公选课程（2 门）
国防教育与军事训练、入学教育	机械制图	工业机器人编程与操作	工业机器人技术综合实训	液压设备使用与维护	公共选修课 1
思想道德修养与法律基础	机械设计基础	电机与电气自动控制	顶岗实习	纺织机械概论	公共选修课 2
形势与政策	机械制造基础	工业机器人拆装与调试	毕业设计（论文）	工业产品创新设计	
心理健康	液压与气动技术	工业机器人工作站系统集成		焊接技能训练	
安全教育	专业英语	工业机器人拆装与调试实训		技能竞赛活动	

大学语文	电工电子技术	工业造型与快速成型实训		维修电工高级认证培训	
应用数学	计算机辅助设计技术	工业机器人编程实训		数控加工高级认证培训	
基础英语	C 语言程序设计	工业机器人工作站系统集成实训		工业机器人装调工高级认证培训	
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	PLC 与传感器技术			科技创新活动	
计算机应用基础	工业机器人应用系统三维建模			专业技术文件写作	
职业生涯规划与创业就业指导	金工实训			设备营销策略	
体育与健康	电工实训				
	可编程控制器 (PLC) 实训				

3. 课程体系

本课程体系是基于对装备制造企业进行调研与分析，得出的岗位有：工业机器人编程操作员（核心岗位）、工业机器人工作站安装调试员（核心岗位）、工业机器人维修员（核心岗位）、工业机器人销售、服务助理工程师和品质管理助理工程师。通过岗位实际工作任务分析，获取典型工作任务，对典型工作任务进行整合形成行动领域，再对行动领域的工作过程进行具体描述，根据学生认知及职业成长规律递进重构将行动领域转换为学习领域（课程），得出相关课程是支撑各个岗位的专业核心课程。

（三）专业核心课程简介

课程名称	工业机器人编程与操作	开设学期	第 4 学期		
课程代码	0314001	参考学时	84	学分	5

以工业机器人最典型的搬运、CNC 上下料、装配、弧焊和点焊工作站应用系统为出发点，通过项目式教学方法，介绍每一种工作站系统的工作原理、系统参数设定方法、机器人示教方法等。将相关的原理和实践有机结合，使学生在实际操作中学会机器人的编程和操作技能。

课程名称	电机与电气自动控制	开设学期	第 4 学期		
------	-----------	------	--------	--	--

课程代码	0314002	参考学时	84	学分	5
------	---------	------	----	----	---

该课程是工业机器人技术专业的核心课，课程先介绍电机技术，然后从电气自动控制的原理和应用出发，把握典型的电气自动控制系统的的功能特点，讲解了相应的数控系统的原理。系统地介绍了常用低压电器、常用电动机的应用基础、电气控制的基本控制电路、CNC、各种电动机驱动器、可编程控制器以及典型机床的电气与 PLC 控制等内容，为毕业后从事自动化相关工作打下必要的基础。

课程名称	工业机器人拆装与调试	开设学期	第 4 学期		
课程代码	0314003	参考学时	84	学分	5

本课程根据工业机器人技术专业的培养目标，结合职业院校教学改革和课程改革的要求，本着“工学结合、项目引导、任务驱动、教学做一体化”的原则而编写。主要介绍了圆柱坐标机器人、直角坐标机器人、六轴机器人等三类常用工业机器人的机械部分的装配与调试。

课程名称	工业机器人工作站系统集成	开设学期	第 4 学期		
课程代码	0314004	参考学时	56	学分	3

本课程在介绍了工业机器人的概念、组成、分类和参考坐标系等基础知识的基础上，采用分项目对以下四个系统集成进行讲解：工业机器人搬运工作站系统集成，工业机器人弧焊工作站系统集成，工业机器人点焊工作站系统集成，工业机器人自动生产线系统集成。

七、教学进程安排

表 7-1 教学活动按周分配表

学期	入学教育及军训	课堂教学	集中实训	教学周合计	机动	考试周	学期小计	假期	总计
1	2	12	2	16	1	1	18	6	24
2		15	3	18	1	1	20	6	26
3		15	3	18	1	1	20	6	26
4		14	4	18	1	1	20	6	26
5		9	9	18	1	1	20	6	26
6		0	20	20	0	0	20	0	20
总计	2	65	41	108	5	5	118	30	148

表 7-2 教学进程安排表

课程结构	序号	课程名称	学时			考核方式	学时分配						学分	
			总学时	理论	实践		第一学年		第二学年		第三学年			
							第一学期 17周	第二学期 19周	第三学期 19周	第四学期 19周	第五学期 19周	第六学期 19周		
公共学习领域课程	1	国防教育与军事训练、入学教育	48	0	48	综合评价	2w							2
	2	思想道德修养与法律基础	54	40	14	过程考核+测试	2	2						2+2
	3	形势与政策	64	64	0	综合评价	√	√	√	√				1
	4	心理健康	14	14	0	综合评价	1							1
	5	安全教育	24	24	0	综合评价	√	√	√	√	√	√		2
	6	大学语文	60	60	0	过程考核+测试	2	2						1+2
	7	应用数学	84	72	12	过程考核+测试	4	2						2+1
	8	基础英语	84	84	0	过程考核+测试	4	2						2+1
	9	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	72	56	16	过程考核+测试			2	2				2+2
	10	计算机应用基础	56	12	44	过程考核+测试	4							3
	11	职业生涯规划与创业就业指导	42	28	14	过程考核+测试	1	√	√	1				2
	12	体育与健康	84	12	72	过程考核+测试	2	2	2					1+1+1
小计			686	466	220		19	10	4	2	2		31	
基本能力课程	1	机械制图	72	40	32	过程考核+测试	6							5
	2	工业机器人应用系统三维建模	60	36	24	过程考核+测试		4						3.5
	3	机械设计基础	90	60	30	过程考核+测试		6						5
	4	机械制造基础	60	40	20	过程考核+测试		4						3.5
	5	C 语言程序设计	90	60	30	过程考核+测试			6					5
	6	液压与气动技术	60	40	20	过程考核+测试			4					3.5
	7	PLC 与传感器技术	60	40	20	过程考核+测试			4					3.5

	8	电工电子技术	60	40	20	过程考核 +测试			4				3.5
	9	专业英语	30	30	0	过程考核 +测试		2					1
	10	计算机辅助设计技术	60	30	30	过程考核 +测试			4				3.5
	11	金工实习 I（车工、焊工）	52	0	52	综合评价	2w						2
	12	金工实习 II（钳工）	26	0	26	综合评价		1 w					1
	13	机械零部件测绘	52	0	52	综合评价		2 w					2
	14	电工实训	26	0	26	综合评价			1w				1
	15	可编程控制器（PLC）实训	26	0	26	综合评价				1w			1
小计			824	416	408		6	16	22				44
岗位 能力 课程	1	★工业机器人编程与操作	84	38	46	过程考核 +测试				6			5
	2	★电机与电气自动控制	84	38	46	过程考核 +测试				6			5
	3	★工业机器人拆装与调试	84	38	46	过程考核 +测试				6			5
	4	★工业机器人工作站系统集成	56	28	28	过程考核 +测试				4			3.5
	5	工业机器人编程实训	26	0	26	综合评价				1w			1
	6	工业造型与快速成型实训	26	0	26	综合评价			1w				1
	7	工业机器人拆装与调试实训	26	0	26	技能测试				1w			1
	8	工业机器人工作站系统集成实训	26	0	26	技能测试				1w			1
	9	计算机辅助设计与测绘	26	0	26	综合评价			1w				1
小计			438	142	296					22			23.5
	1	顶岗实习	540	0	540	综合评价					18 w		18
	2	毕业设计（论文）	120	0	120	综合评价						4w	4
	3	顶岗实习	480	0	480	综合评价						16 w	16
小计			1140	0	1140								38
拓展 学习 领	1	液压设备使用与维护	48			综合评价				4			2
	2	纺织机械概论	48			综合评价				4			2
	3	工业产品创新设计	24			综合评价			2				1

域课程	4	焊接技能训练	24			综合评价				2			1
	5	技能竞赛活动	24			综合评价		√	√	√	√	√	1
	6	维修电工高级认证培训	24			综合评价					√	√	1
	7	数控加工高级认证培训	24			综合评价					√	√	1
	8	工业机器人装调工高级认证培训	24			综合评价					√	√	1
	9	科技创新活动	24			综合评价			√	√	√	√	1
	10	专业技术文件写作	24			综合评价				2			1
	11	设备营销策略	24			综合评价				√	√		1
小计													2
公选课	1	企业文化											1
	2	公共选修课 2											1
小计													2
合计			3088	1024	2064		25	26	26	24	2		138.5
说明：													
1. 国防教育与军事训练、校外集中实训、顶岗实习周学时按 30 学时计算；													
2. 标示“√”课程不占用正常教学时间，以讲座形式开展；													
3. 标注“★”的课程为专业核心课程；													
4. 拓展学习领域课程（专业选修课）及公选课的学时不计入总学时，学分不计入总学分；													
5. 专业拓展课程必须选够 2 学分，其中技能竞赛活动、科技创新活动必须选够 1 学分，专业社会实践活动必须选够 1 学分，活动课程不计入总学时，打√即可；													
6. 第 5 学期就业指导 1-12 周上。第五学期 2 周考核周不计入总学时。													

表 7-3 公共选修课设置情况一览表

选修课类别	课程名称	所属系部	限选人数	总学时
现场面授选修课	开启职场大门	思政部	60	20
	K A B 创业指导	思政部、招就办	30	20
	快乐成长团体辅导	思政部、心理健康中心	20	20
	职业形象设计	旅游系	60	20
	成功学	思政部	60	20
	现代交际礼仪	旅游系	60	20
	篮球	社体部	30	20
	长拳	社体部	30	20
	太极拳	社体部	30	20
	太极剑	社体部	30	20
	健美操	社体部	30	20
	美术欣赏之动漫赏析	装饰系	60	20
	中国民族音乐及古筝艺术	基础部	60	30
	音乐基础	基础部	60	30
	中国文学选读	基础部	60	30

	英语演讲	基础部	60	30
	弟子规	基础部	60	30
	演讲与口才	基础部	60	30
	朗诵技巧	基础部	60	30
	应用文写作	基础部	60	30
	晋商文化	旅游系	60	20
	美学欣赏	基础部	60	30
	中国传统文化	基础部	60	30
	中外电影音乐欣赏	基础部	60	30
	英语口语	基础部	60	30
	英美文化与英语学习	基础部	60	30
	社交礼仪	基础部	60	30
	摄影	装饰系	60	30
	数学建模与文化	基础部	60	30
	解读三字经	基础部	60	30
	CAD/CAM	机械系	60	20
	ISO9000 国际质量管理体系认证	会计系	60	20
	投资与理财	会计系	60	20
课外素质 拓展之网 络选修课	大学生职业生涯规划	教务处	人数不限	42
	军事理论	教务处	人数不限	22
	中国近代人物研究	教务处	人数不限	35
	当代中国社会问题透析	教务处	人数不限	50
	礼仪与社交	教务处	人数不限	66
备注: 1. 根据校区不同情况, 我院每学期均开设有二十门左右的公共选修课供学生自主选择学习, 要求每生在校期间至少选修两门。 2. 面授选修课的考核主要以随堂测试的方式进行; 网络选修课的考核以网上考核的方式进行。				

7-4 学期教学任务书

学期	课程代码	课程名称	课程类型	教学周数	建议周学时	学时数 (理论+实践)
第一 学期	2100001	国防教育与军事训练、入学教育	C	2w	24	0+48
	1200009	思想道德修养与法律基础	B	12w	2	20+4
	1200026	形势与政策	A	12w	√	12+0
	1200012	心理健康	A	12w	1	14+0
	2100003	安全教育	A	12w	√	4+0
	1110046	大学语文	A	12w	2	26+0
	1110044	应用数学	A	12w	4	48+4
	1110049	基础英语	A	12w	4	52+0
	0911001	计算机应用基础	B	12w	4	12+44
	1200030	职业生涯规划与创业就业指导	A	12w	1	6+6
	1400007	体育与健康	B	12w	2	4+20
	0312024	机械制图	B	12w	6	40+32
	0312038	金工实习 I (车工、焊工)	C	2w	26	0+52

	合计学时					450
第二学期	1200010	思想道德修养与法律基础	A	15 w	2	20+10
	1200027	形势与政策	A	15 w	√	20+0
	2100004	安全教育	A	15 w	√	4+0
	0312001	专业英语	A	15 w	2	30+0
	1110045	应用数学	A	15 w	2	24+8
	1110058	大学语文	A	15 w	2	34+0
	1110050	基础英语	A	15 w	2	32+0
	1200032	职业生涯规划与创业就业指导	A	15 w	√	4+0
	1400008	体育与健康	B	15 w	2	4+26
	0314010	工业机器人应用系统三维建模	B	15 w	4	36+24
	0312026	机械设计基础	B	15 w	6	60+30
	0312030	机械制造基础	B	15 w	4	40+20
	0312029	机械零部件测绘	C	2w	26	0+52
	0312043	金工实习 II（钳工）	C	1w	26	0+26
	合计学时					504
第三学期	1200028	形势与政策	A	15w	√	16+0
	2100005	安全教育	A	15 w	√	4+0
	1200018	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	B	15 w	2	28+8
	1200033	职业生涯规划与创业就业指导	A	15 w	√	4+0
	1400009	体育与健康	B	15 w	2	4+26
	0314008	C 语言程序设计	B	15 w	6	60+30
	0312039	液压与气动技术	B	15 w	4	40+20
	0314009	PLC 与传感器技术	B	15 w	4	40+20
	1010050	电工电子技术	B	15 w	4	40+20
	0312031	计算机辅助设计技术	B	15 w	4	30+30
	1010051	电工实训	C	1 w	26	0+26
	0312056	工业造型与快速成型实训	C	1 w	26	0+26
	0312040	计算机辅助设计与测绘	C	1 w	26	0+26
	合计学时					498
第四学期	1200029	形势与政策	A	14 w	√	16+0
	2100006	安全教育	A	14 w	√	4+0
	1200031	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	B	14 w	2	28+8
	1200034	职业生涯规划与创业就业指导	A	14w	1	10+8
	0314001	工业机器人编程与操作	B	14 w	6	38+46
	0314002	电机与电气自动控制	B	14 w	6	38+46
	0314003	工业机器人拆装与调试	B	14 w	6	38+46
	0314004	工业机器人工作站系统集成	B	14 w	4	28+28
	0314005	工业机器人编程实训	C	1 w	26	0+26

	0314006	工业机器人拆装与调试实训	C	1 w	26	0+26
	0314007	工业机器人工作站系统集成实训	C	1 w	26	0+26
	0312052	可编程控制器（PLC）实训	C	1 w	26	0+26
	合计学时					488
第五学期	2100007	安全教育	A	18w	√	4+0
	0312058	顶岗实习	C	18w	30	0+540
	合计学时					544
第六学期	2100002	顶岗实习	C	16w	30	0+480
	2100008	安全教育	A		√	4+0
	0312015	毕业论文（设计）	C	4w	30	0+120
	合计学时					604
合计	实践学时数		2013		总学时	3088
	实践学时所占比例		65%			
说明：						
1. 课程类型：A类（理论课） B类（理论+实践课） C类（实践课）						
2. 请统一使用教务管理系统中的课程代码，同一课程在不周学期开设应使用不同的代码。						

八、毕业条件

（一）学分要求

必修课 138.5 学分，公共选修课 2 学分，拓展学习领域课程（专业选修课）2 学分，总学分不得少于 142 学分；

（二）素质要求

三年修业期间，素质拓展达到合格成绩，取得学院颁发的素质评定证书。

（三）职业资格证书要求

三年修业期间，至少取得 1 项初级或中级职业资格证书。本专业学生可以考取的职业资格证书见“培养规格”中的“职业资格要求”部分。

九、保障条件

（一）师资配备条件

本方案实施需要建立由专业带头人、骨干教师、“双师素质”教师、企业技术专家或技术能手共同组成的教学团队，生师比建议不高于 16:1；具有研究生学位教师占专任教师的比例达 80%以上；具有高级职务教师占专任教师的比例达 30%以上；专业基础课和专业课中双师素质教师比例达 70%以上；兼职教师数占专业课与实践指导教师合计数之比达 40%以上。

1. 专业带头人

校企各配置 1 名专业带头人。校内专业带头人应具有副高及以上技术职称，从事相关教学工作 10 年以上；对本专业的前沿动态、行业发展、岗位需求等有较深入的了解，准确把握工业机器人技术专业建设与教学改革方向，具有对本专业发展的规划能力；主持省级以上科研和教研项目；与行业企业联系紧密，在行业和企业中具有一定的知名度。专业带头人必须是“双师素质”教师。校外专业带头人应为本专业领域资深专家，在行业企业中具有较大的影响力。

2. 骨干教师

专业教学团队应配置骨干教师 4 名以上。骨干教师应具有中级及以上职称，从事相关教学工作 5 年以上，具有理论与实践经验；承担 2 门以上专业课，具有课程开发及教学设计的能力，能够合理利用各种教学条件，采用不同教学方法和手段组织教学；能够开发校本教材、实训指导书，制作多媒体教学课件，建设精品网络资源共享课；到校企合作企业挂职锻炼，熟悉工业机器人的现状趋势，熟悉毕业生所从事工作岗位的要求，骨干教师必须是“双师素质”教师。

3. “双师素质”教师

“双师素质”教师应具有高等学校助理讲师（或以上）教师技术职务，年度考核合格，又具备下列条件之一：近五年有两年（可累计）以上企业工作经历；近五年有三年（可累计）以上企业兼职工作经历；近五年主持（或主要参与）2 项应用技术研究，成果已被企业使用，效益良好；近五年主持（或主要参与）两项校内实践教学设施建设或提升技术水平的设计安装工作，使用效果好，在省内同类院校中居先进水平；具有中级（或以上）工程系列专业技术职称或国家注册执业资格证书、职业资格证书者。其他情况可由学院教学指导委员会认定。

4. 兼职教师

企业兼职教师应具有熟练的工业机器人岗位技术能力和一定的教学水平，从事工业机器人或自动化相关岗位工作 3 年以上；具有中级以上专业技术职务或高级工以上职业资格或在本行业享有较高声誉、具有丰富实践经验和特殊技能的“能工巧匠”；企业兼职教师上课或担任学生实践指导任务前，需经过教育教学培训；企业兼职教师承担专业实践课及顶岗实习学时数达 50%以上，形成稳定的企业兼职骨干教师队伍。

5. 本专业教师实际配备情况

本专业配备有校企专业带头人、骨干教师、企业兼职教师等，专业教学团队人员结构见表 9-1。

表 9-1 专业教学团队组成结构表

专任教师			兼职教师	
专业带头人	骨干教师	一般教师	企业专业带头人及技术专家	企业指导教师
1	3	6	1	5

(二) 实践教学条件

1. 校内实践教学条件

本专业校内实践教学条件要满足专业核心课程“教、学、做一体化”教学模式的实现，具备真实和仿真实训条件。校内实训室及生产性实训基地的基本配置要求及功能说明见表 9-2。

表 9-2 校内实训室及生产性实训基地的基本配置要求及功能说明

序号	实训室名称	基本配置要求	场地面积/m ²	功能说明	
				承担课程及实训	培养能力
1	金工实训中心	普通车床 15 台 普通铣床 4 台 钳工工位 30 个	400	机械制造基础 金工实习	钳工、车工等操作能力
2	数控认识实训室	数控铣床 2 台 数控车 3 台	100	数控加工技术	数控机床操作、编程能力
3	数控技术实训中心	加工中心 5 台（含四轴加工中心 1 台） 数控铣床 2 台 数控车 9 台 数控车 4 台 多功能数控车床 1 台 数控定子曲线磨 1 台 数控转子槽磨床 1 台 数控线切割 1 台 数控注塑机 1 台	800	数控加工技术 机电设备操作技术 数控加工工艺与工装设计 机电设备管理技术 数控车削加工实训 数控铣削加工实训 机械零件数控加工	数控机床操作、编程、管理能力
4	数控机床故障诊断与维修实训室	数控系统试验台 6 套 拆装维修工具 4 套 电工工具 12 套 组合工具 维修模拟软件 备件 配套	120	机电设备装调与维修 机电设备装调与操作实训	数控机床维修维护、调试能力
5	数控仿真实训室	宇龙仿真软件 斐克仿真软件 CAXA 制造工程师 教师机 1 台 学生机 56 台	60	数控加工技术	数控机床模拟加工能力
6	CAD/CAM 实训室	AutoCAD 软件 Mastercam 软件 Pro/E 软件 CAXA 制造工程师 教师机 1 台 学生机 50 台	60	计算机辅助设计技术 计算机辅助设计与测绘	CAD/CAM 软件操作能力

7	数控拆装实训室	数控车床 3 台 拆装工具	60	机电设备装调与维修	数控机床拆装能力
8	技术测量实训室	常规量具 三坐标测量仪	60	机械制造基础	产品质量检测能力
9	可编程控制器实训室	PLC 实验装置 20 套 备件	60	机床电气自动控制 可编程控制器 (PLC) 实训	PLC 编程与应用能力
10	工业机器人实训室	六轴工业机器人 4 套	120	工业机器人编程与操作 工业机器人实训	工业机器人编程与操作能力

2. 校外实习基地及要求

以专业认识和扩大学生知识面为主的实习基地，能够反映目前制造技术应用较高的知名企业，山西吉利新能源汽车工业有限公司、凯傲宝骊（江苏）叉车有限公司、富士康精密电子（太原）有限公司、经纬纺机股份有限公司、智奇铁路设备有限公司、杭州士兰集团、重庆川仪自动化工程检修服务有限公司、武汉华中数控股份有限公司等十家合作企业；以接受学生半年及以上顶岗实习的生产性实训基地，能够为学生提供实际工作岗位，并配备专门的校外实训指导兼职教师；合作企业数量多，能满足学生实岗实习需求。特别是今年 6 月 20 日与凯傲宝骊（江苏）叉车有限公司签署了现代学徒制试点班，更是拓展了我们的校外实习基地。校企合作制定教学大纲和实习计划，建立校外顶岗实习管理机制、制定相应的管理制度与办法。

（三）教学资源保障

1. 教材资源

教材是教学内容的载体，可以呈现教学大纲的内容，也可以提现教学方法。内容适度、结构合理的教材是教学质量保证的重要因素，建议从以下几方面加强教材建设。

（1）校企合作共建“理实一体化”教材

专业组教师要联合企业一线技术专家，紧贴生产实际，合作完成教材编写。

教材要将真实项目引入教材，实现理论知识学习和实际应用一体化；教材要面向教学过程、结合学生实际合理设置理论教学和技能训练环节，实现“教、学、做”一体。

教材以项目为核心，每一教学单元建议采用教学导航、课堂讲解、课堂实践、课外拓展的环节开展教学。教学单元结束后，通过“单元实践”进一步提升技能；相关课程结束后，通过“综合实训”提升学生的综合能力。

（2）选用优质的国家级高职高专规划教材

充分利用多年来各出版社的教材建设成果，尤其是国家级“十二五”规划教

材、“教育部高职高专规划教材”、“21 世纪高职高专教材”等精品教材、优质教材，根据本专业课程和教学要求选用合适的教材。

2. 网络资源

以信息技术为手段，以网络为平台，构建体系完善、资源丰富开放式的专业教学资源。同时要善于整合、消化、吸收企业优秀教学资源，使其实行共享。

网络资源需从以下几方面进行建设：

(1) 专业建设方案

专业建设方案包括：专业简介、专业人才培养方案、课程标准、教学文件等。

(2) 职业技能标准

①工业机器人编程操作员职业技能标准

②工业机器人工作站安装调试员职业技能标准

③工业机器人维修员职业技能标准

(3) 课程资源

①基本资源。基本资源应包含课程简介、课程标准、教学大纲、授课计划、教案、多媒体课件、学习指南、习题、实验实训项目、电子教材、试题库等。

②拓展资源。拓展资源是在基本资源基础上，面向学生和社会学习者扩展的自学、培训、进修、检索、科普、交流等内容，体现课程技术特点并向产业领域扩展。拓展资源包括素材库、培训包、工种包、企业案例、参考网站等。

③课程视频。课程视频包括课程整体设计介绍、课程单元设计说明等课程设计指导，课堂授课、现场教学、实训实习等教学场景，原理结构、工作过程、业务流程、操作步骤、技术细节、安全禁忌等内容。

(4) 人文素养教学资源

①品德德育教学资源库。包含思想道德修养与法律基础、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、职业生涯规划与创业就业指导等课程的课程资源，思政网站等。

②基础文化课教学资源库。包含本专业开设的大学英语、应用数学、基础英语、计算机应用基础、体育与健康等文化基础课程的课程标准、教材、课件、案例库、习题库、视频资料等教学资源。

③职业拓展教学资源库。包含本专业开设的心理健康、形势与政策、拓展学习领域课程及公共选修课等课程资源。

(四) 教学运行与教学质量保障

1. 教学运行与实施方案设计

为实施全面的教学运行和质量管理工作，根据高职教育规律和我院实际情况，在教学管理上实行学院和系部两级管理，针对影响教学质量的环节和因素，采取切实可行的措施对教学全过程进行质量控制。

(1) 院系两级管理体制

以“院长—主管副院长—教务处”为院级管理和以“系主任—主管副主任—专业室主任—教学秘书”为系部管理的两级教学管理体系，分别承担教学管理的工作。院级管理工作的重点是突出目标管理、重在决策监督，系级管理工作重点突出过程管理和组织落实。

(2) 实施方案设计

①组织制定人才培养方案和课程标准。人才培养方案是人才培养目标、规格以及培养过程和方式的总体设计，是学院保证教学质量的重要文件，是组织教学过程，安排教学任务的基本依据。课程标准是落实培养目标和人才培养方案最基本的教学文件，应准确的贯彻人才培养方案所体现的教育思想和培养目标。课程标准内容包括本课程的性质、学时、课程目标、课程内容、教学实施、考核评价等，由各专业组织编制。

②课堂教学的组织管理。系（部）聘任有相应学识水平、有责任心、有教学经验的专任或兼职教师任课。组织任课教师认真研究课程标准，组织编写或选用与标准相适应的教材和教学参考资料；要求教师认真履行教师岗位职责，按教学规律讲好每一节课；组织教师开展教学方法的讨论和研究，合理使用现代化教学手段，充分利用教学资源，保证课堂教学质量。

③理实一体及实践性教学的组织管理。根据职业教育的特点，合理开发理实一体的课程及综合实践性教学课程，并促进项目的实施。理实一体化课程及实践性教学内容要严格按人才培养方案和课程标准的要求进行教学，充分发挥校内外实训基地的教学资源，任课教师要设计好每一节或每个项目的教学做环节，训练学生的专业基本技能和综合职业能力。

④对学生考核的管理。凡是培养方案规定开设的课程都要对学生进行考核。根据课程特点和性质采用多样化的考核方式和方法，考核重点放在学生的综合素质和能力的评价方面。

2. 教学质量保障

经过多年实践，学院已经形成和建立了行之有效的教学管理制度和教学质量

监控体系，对规范正常教学秩序、严格教学管理，保证教学质量起到了积极的保障作用。

（1）教学管理

①日常教学管理。为保证人才培养方案的有效实施，按照教务处统一的教学运行文件，教务处及系（部），对学院教学运行进行日常检查、抽查、和学期检查。一般采取听课、检查任课教师的教学文件、召开学生座谈会、对学生进行问卷调查等形式，对出现的问题及时纠正改进，以确保方案的正常运行。

②建立教学工作例会制度。根据学院教学工作需要，由教务处协助主管教学副院长定期和不定期召开教学工作会议，全体系（部）主任及相关部门人员参加。通过教学工作例会，传达并学习最新职教发展动态和教学改革理念，布置学院教学改革任务，了解系（部）日常教学及专业、课程建设工作进展情况，研究和处理人才培养方案执行中出现的各种问题等。

③系（部）教学管理。系（部）定期召开专业主任会议和任课教师会议，及时掌握教学过程情况，总结教学工作和教学管理工作经验，及时研究解决教学过程中出现的问题。各专业要在每学期初制定出工作计划，组织集体备课、观摩教学、开展教学研究，了解教师教学进展情况，按学院安排进行教学检查。

（2）教学质量监控体系

①教学督导委员会组织机构

建立院系两级教学督导委员会，分级管理，分工负责，协同监控。

院级教学督导委员会由学院党委书记任主任，分管教学工作和学生工作的两位副院长任副主任，同时聘请具有丰富教学经验的在职或离退休教师、具有丰富管理经验的教学管理人员组成山西职业技术学院教学督导委员会。院级教学督导委员会由督导中心牵头，以教学目标和主要教学环节的宏观监控为主，在院领导的直接领导下，负责全校教学质量监控工作的总体协调，确保教学质量的稳步提高。主要工作职责：一是对专业设置的论证、专业人才培养方案及相关教学文件的审核；二是通过深入课堂、实验室、实习基地，客观掌握教学运行的全过程，提出督导建议，为学院有关教学决策提供参考依据。

系级教学督导委员会由系主任负责，成立由校企合作工作委员会和专家、优秀毕业生代表组成的人才培养质量监控小组。系级教学督导委员会的主要职责：以教学过程自我监控为主，在主要负责人的领导下，负责对本单位的整体教学工作、教师的教学情况、学生的学习情况进行监控。负责组织各专业的听课、试卷

命题、阅卷、试卷质量分析、毕业论文质量分析等工作，并通过学院、系部、专业教研室组织的各类检查评估（教案、作业布置与批改、教学进度计划、学生评教、教师评学、教研活动的开展等），严把各个教学环节的质量。

②日常教学督导

听课制度：院级领导每月听课次数不少于1次；值班中层干部每周听课不少于1次；系（部）主任、副主任及系（部）书记每月听课不少于2次。学院和系（部）各级党政干部深入教学第一线，及时了解教学情况，倾听师生意见，发现并解决教学中存在的问题，避免教学一线与管理层的脱节，保证教学管理工作的针对性和有效性。

学生教学信息员制度：以专业班级为单位，确定思想品德优良，有参与教学管理的积极性，善于联系老师和同学，能客观反映广大学生的意见学生代表和学生干部，举行学期座谈会，填写任课教师评分表，给学生以畅通的渠道反映本系、本专业的教学管理、办学条件和教学质量中存在的问题并对教学提出意见和建议，使系部的管理和教学更加贴近学生、贴近实际。

教学检查与管理制度：从学期初到学期末，院、系两级安排不少于2次的集中教学检查，采取听（听课、召开座谈会听取师生的反映）、看（查看教学条件和管理软件）、查（抽查教案、学生作业、实验报告、实习报告、课程设计、毕业设计等）、评（对教学条件、状态、效果进行评价）。教学情况的检查工作贯穿始终，发现问题及时反馈并解决落实。

（五）机制制度保障

为保证人才培养方案的执行，在教学运行中严格执行学院制定的教学工作规范、教学计划、课程标准和教学进程，严格教学事故的认定与处理，严格执行教学评价制度，严格执行课堂教学和实践教学过程的检查制度，严格教学文件的规范管理，保证人才培养方案的顺利实施、教学秩序的稳定和教学质量的提高。

1. 教师管理制度

- （1）山西职业技术学院专业带头人评选管理办法
- （2）山西职业技术学院骨干教师选聘管理办法
- （3）山西职业技术学院兼职教师管理办法
- （4）山西职业技术学院“双师”素质教师队伍建设管理办法
- （5）山西职业技术学院校企人员互聘管理办法
- （6）山西职业技术学院教师到企业实践锻炼管理办法

- (7) 教师系列津贴量化考核办法
- (8) 山西职业技术学院教师任课管理办法

2. 教学管理制度

- (1) 山西职业技术学院关于课堂教学的若干规定
- (2) 山西职业技术学院教师编写教案若干规定
- (3) 山西职业技术学院课程表编排规程及运行管理办法
- (4) 山西职业技术学院教师课外辅导、批改作业若干规定
- (5) 山西职业技术学院日常教学检查值班制度
- (6) 山西职业技术学院关于停、调课的有关规定
- (7) 山西职业技术学院教学事故认定和处理办法
- (8) 山西职业技术学院关于学期教学检查的规定
- (9) 山西职业技术学院听课制度
- (10) 山西职业技术学院学生评教管理办法
- (11) 山西职业技术学院学生教学信息员管理制度
- (12) 山西职业技术学院校本教材建设管理办法
- (13) 山西职业技术学院课程建设项目管理办法
- (14) 山西职业技术学院考试工作管理办法
- (15) 山西职业技术学院考试违规处理办法
- (16) 山西职业技术学院毕业考核管理规定

3. 实习实训制度

- (1) 山西职业技术学院实习管理办法
- (2) 山西职业技术学院顶岗实习管理办法
- (3) 山西职业技术学院校内实训基地建设管理办法
- (4) 山西职业技术学院校外实训基地建设管理办法
- (5) 山西职业技术学院实训（实验）室安全制度
- (6) 山西职业技术学院仪器设备管理办法

十、组织与实施

（一）专业人才培养模式

根据专业培养目标及其对应的素质与能力要求，把专业基本知识渗透到专业实习、专业基本技能训练过程中；专业知识渗透到专业技能实训、企业项目训练、

毕业与社会实践、企业顶岗实习过程中；将职业资格证书融入课程中；将学生素质培养渗透到教学全过程中，从而构建模块化的专业人才培养方案。

学生的培养过程分为三个阶段：

第一阶段为职业基本素质和基本能力培养阶段，主要在第一、二、三学期进行。完成公共学习领域和基本能力学习领域的课程教学，以专任教师得校内课堂教学为主，学生通过专业基本技能实训，掌握电子元器件识别、电子仪器使用、电子电路制作与调试等技能。结合认知实习、模块实训等形式，强化对工业机器人行业的认知度，培养学生的职业基本素质和基本能力。

第二阶段为岗位素质和岗位专项能力培养阶段，主要在第四学期进行。完成岗位能力学习领域课程的教学，其中岗位能力学习领域课程的教学以“理实一体教学”为主，充分利用校内实习基地的优势，学生通过专业综合技能训练，将理论知识运用于实践，培养学生处理现场各种实际技术问题的能力。

第三阶段为综合素质和可持续发展能力培养阶段，主要在第五、第六学期进行。完成拓展学习领域和综合能力学习领域课程的教学，通过校内专业拓展课程的学习，进一步夯实学生职业生涯拓展的基础；综合能力学习领域课程（综合技能训练、综合设计、毕业设计、顶岗实习）分两个学期在校内、外完成，第五学期的后半学期在校内进行综合技能实训和职业岗位工种考核，采用教学做合一、现场教学等方法，训练学生的综合职业能力，并取得职业资格证书；第六学期学生以准员工的身份到就业协议单位或相关企业顶岗实习，实习过程中采用先跟岗、后助岗、再顶岗的三阶段模式，训练学生的现场作业技能，逐渐实现学生实习和上岗的零距离对接，完成岗位综合能力和素质的培养，为学生的可持续发展奠定基础。

（二）建议与说明

1. 方案编制依据

- （1）《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010-2020年）》；
- （2）《现代职业教育体系建设规划（2014—2020）》；
- （3）《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》；
- （4）《关于确定国家示范性高等职业院校建设计划骨干高职院校立项建设单位的通知（教高【2010】8号）》；
- （5）《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》（教高【2006】16号）；

- (6)《高等职业学校工业机器人技术专业教学标准》;
- (7)《山西职业技术学院关于制定和修订专业人才培养方案的指导性意见》;
- (8)《工业机器人技术专业人才需求调研报告》。

2. 方案说明

在执行该方案时要制定实施性教学计划,并根据装备制造企业的人才需要适当调整课程。在实施理实一体化课程和实习实训时,必须按要求配备专任教师和企业兼职教师,要有相应的教学实训条件。专任教师应具备“双师”素质。在实施理实一体化课程时,应发挥学生的主动性。在实施教学过程中,如遇到困难教师要及时向系部反映,确保问题得到及时协调和解决,保证人才培养方案的顺利实施。