



山西机电职业技术学院

# 工业机器人技术专业人才培养方案（三二分段）

所属系部：       数控工程系        
所属专业群：       数控技术        
学制：       三二分段        
培养模式：       五双共育        
专业带头人：       马海杰、杨伟强      

二〇二三 年七月

# 目 录

一、专业名称与专业代码 .....	1
二、入学要求 .....	1
三、基本修业年限 .....	1
四、职业面向 .....	1
五、培养目标与规格 .....	1
六、课程设置及要求 .....	4
七、课外活动内容 .....	15
八、教学进程总体安排 .....	17
九、工业机器人技术专业教学计划总表（分中职和高职） .....	18
十、 教学计划总表说明（分中职和高职） .....	22
十一、教学运行和教学质量保障 .....	24
十二、毕业条件 .....	26
十三、说明与建议 .....	26

# 工业机器人技术专业人才培养方案

执笔人：马海杰 审核：工业机器人技术专业建设指导委员会

## 一、专业名称与专业代码

工业机器人技术（460305）。

## 二、入学要求

初中毕业生。

## 三、基本修业年限

5 年（中等职业教育 3 年+高等职业教育 2 年）。

## 四、职业面向

表 4-1 工业机器人技术专业职业面向

所属专业大类 (代码)	所属专业类 (代码)	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)	职业资格证书或技能等级证书 举例
装备制造大类 (56)	自动化类 (5603)	通用设备制造业 (34) 专用设备制造业 (35)	工业机器人系统操作员 (6-30-99-00); 工业机器人系统运维员 (6-31-01-10); 自动控制工程技术人员 (2-02-07-07); 电工电器工程技术人员 (2-02-11-01); 设备工程技术人员 (2-02-07-04) 智能制造工程技术人员 (2-02-07-13)	1. 工业机器人应用系统集成 2. 工业机器人应用系统运行维护 3. 自动化控制系统安装调试 4. 销售与技术支持	1. 可编程序控制系统设计师 2. 工业机器人系统应用工程师 3. 工业机器人应用编程 (1+X) 4. 工业机器人操作与运维 (1+X) 5. 工业机器人系统操作员 (人社部) 6. 工业机器人系统运维员 (人社部) 7. 工业机器人操作调整工 8. 工业机器人装调维修工 9. ABB 机器人及应用工程师

## 五、培养目标与规格

### (一) 培养目标

本专业培养拥护党的基本路线、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，良好的职业道德、人文素养和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业创业能力和可持续发展能力；掌握本专业的基本知识和技术技能；面向机械制造、

汽车制造、电子及电气设备制造等行业和工业机器人系统集成、工业机器人应用、工业机器人制造等类型企业，能够适应生产、建设、服务和管理第一线需要的工业机器人系统、自动化控制系统、智能制造装备和生产线的设计、编程、安装、调试、运行、维护、销售及技术服务等工作的高素质技术技能人才。

## （二）培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求：由素质、知识、能力三个方面的要求组成。

### 1. 素质要求

A1：具有正确的世界观、人生观、价值观；

A2：坚决拥护中国共产党领导，树立中国特色社会主义共同理想，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感、国家认同感、中华民族自豪感；

A3：崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪，具有社会责任感 and 参与意识，能够为区域经济社会贡献做出贡献。

A4：崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神；

A5：尊重劳动、热爱劳动，具有劳模精神、劳动精神，具备与本专业职业发展相适应的劳动素养、劳动技能，具有较强的实践能力，能够根据掌握的知识和技能，有效解决工作中实际问题或难题的能力；

A6：具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、信息素养、创新精神，遵守工程技术的各项规范；

A7：具有较强的集体意识和团队合作精神，能够在工作中进行有效的组织（或领导）、人际沟通和协作，作为个人、成员或负责人发挥有效作用，与社会、自然和谐共处；

A8：能够认识和理解项目或工程管理原则，并运用到工作中，在多元学科环境下作为团队成员或负责人管理项目或工程；

A9：能够理解并撰写报告，设计文档，有效演讲，发出和接收清晰指令；

A10：6S 现场管理职业素养；

A11：具有创新创效创业意识和具有职业生涯规划意识；

A12：具有健康的体魄和心理、健全的人格，能够掌握基本运动知识和 1-2 项运动技能，达到国家大学生体质测试合格标准；

A13：具有感受美、表现美、鉴赏美、创造美的能力，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；

A14: 掌握一定的学习方法, 具有良好的运动习惯、生活习惯、行为习惯和自我管理能力;

A15: 能够认识在工业机器人技术领域进行自主学习和终身学习的必要性, 并具备相应的能力;

A16: 对工作、学习、生活中出现的挫折和压力, 能够进行心理调适和情绪管理;

A17: 了解中外历史上工业机器人相关的重大事件、代表人物、典型作品等, 熟悉一定的科学常识, 具有一定的科学素养, 了解重要的中国传统文化。具有一定的审美和人文素养。

## 2. 知识要求

B1: 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;

B2: 熟悉相关的法律法规, 以及文明生产、绿色制造、安全消防等知识;

B3: 熟悉机械制图、掌握电气制图的基础知识;

B4: 掌握液压与气动方面的基础知识;

B5: 掌握工业机器人技术、电工电子技术、电机及电气控制的基础知识;

B6: 掌握单片机、传感器选择与运用知识;

B7: 熟悉机器视觉、射频识别技术相关知识;

B8: 熟悉运动控制技术、MES (制造执行系统) 相关知识;

B9: 掌握工业机器人现场编程、PLC 控制技术的相关知识;

B10: 掌握人机接口及工控网络通讯 (触摸屏、工控机、现场总线) 相关知识;

B11: 掌握系统建模、数字孪生、虚拟调试、离线编程等相关知识;

B12: 熟悉工业机器人 (外围) 辅具设计、制造的相关知识;

B12: 掌握工业机器人应用系统集成的相关知识;

B13: 熟悉典型工业机器人应用系统维护、维修和远程运维等相关知识;

B14: 熟悉产品营销、项目管理、企业管理等相关知识。

## 3. 能力要求

C1: 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力;

C2: 具有探究学习、终身学习能力;

C3: 具有分析问题和解决问题的能力;

C4: 具有本专业必须的信息技术应用和维护能力;

C5: 具有独立思考、逻辑推理、信息加工能力;

C6: 具有制定工作计划、组织实施能力 (规划决策能力) 等;

C7: 具有工作成果评价和持续改进能力;

C8: 能读懂(识读)工业机器人系统机械结构图(零件图和装配图), 液压、气动、电气系统图(原理图、接线图、布局图等)及其相关技术要求;

C9: 会使用电工、电子常用工具、仪器和仪表, (装配) 钳工常用量具和工具等, 能安装、调试工业机器人系统-机械、电气系统;

C10: 能选用工业机器人外围部件(选型设计);

C11: 能进行工业机器人应用系统电气设计;

C12: 具有系统建模、数字孪生技术应用、虚拟调试、工业机器人应用系统数字化设计及仿真能力;

C13: 能使用视觉系统进行尺寸检测、位置检测和射频技术应用等;

C14: 能熟练对工业机器人进行现场编程、离线编程及仿真;

C15: 能组建工控网络, 编写 PLC 程序和基本人机界面程序;

C16: 能按照工艺要求完成工业机器人系统安装或装配与检测;

C17: 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、运行和维护维修;

C18: 工业机器人系统(自动化生产线)技术分析和改造能力;

C19: 能进行 MES 系统基本操作;

C20: 能编写(阅读)工业机器人及应用系统技术文档;

C21: 能从事工业机器人及周边产品销售和技术支持;

C22: 能看懂工业机器人应用系统相关外文资料。

## 六、课程设置及要求

### (一) 课程体系构建

工业机器人技术专业课程体系构建见表 6-1-1。

表 6-1-1 基于工作过程导向的课程体系设计

工作岗位	典型工作任务	行动领域	学习领域
工业机器人系统安装、调整	工业机器人系统安装或装配	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 工业机器人本体机械装配</li> <li>2. 工业机器人本体电气安装、接线</li> <li>3. 工业机器人控制柜制作、安装、接线（本体与控制柜电气连接）</li> <li>4. 工业机器人系统总控柜的制造、安装、接线-识读电气原理图、接线图，常用电工工具、仪器和仪表的使用，识读电气装配图和装配工艺，电器元件、电线、电缆选型使用，锡焊，电气安装接线；</li> <li>5. 工业机器人末端执行器装配-机械部件安装，电路、气路连接与走线</li> <li>6. 视觉相机的安装、连接</li> <li>7. 工业机器人系统外围工艺装备的安装、接线（供料、输送、变位机、焊接工装、抛光打磨工装等）</li> <li>8. 工业机器人系统外围相关设备安装接线（数控机床、焊机、焊枪、清枪器）-数控系统连接与调试</li> <li>9. 安装质量检查</li> </ol>	机械制图、机电控制系统安装与调试（2-1）、智能视觉技术应用、机械零部件设计、机械零件材料与成型技术、电工电子技术、液压与气动系统装调、钳工技能、电工实训、电子实训
	工业机器人系统调整	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 工业机器人示教盒（示教器）和运行参数设置（语言、时间、亮度、灵敏度、权限、系统或伺服、通讯参数等）</li> <li>2. 能够根据用户需求配置示教盒预定义键（可编程按键）</li> <li>3. 工业机器人数据备份与恢复</li> <li>4. 工业机器人零点标定</li> <li>5. 工业机器人零点校对（转数计数器更新）</li> <li>6. 工业机器人校准、标定</li> <li>7. 工业机器人 IO 通讯和总线通讯连接、设置</li> <li>8. 工业机器人系统外部设备参数设置（焊接、打磨、雕刻等）</li> <li>9. 工业机器人功能、性能调试-能填写调试记录</li> <li>10 数控机床数据备份与恢复</li> <li>11. 现场项目实施过程中问题搜集与及时反馈；</li> <li>12. 现场项目进展情况及时汇报；</li> </ol>	数控系统连接与调试、工业机器人现场编程、生产与运行管理

		13. 在客户现场，与客户沟通交流并积极推进项目进度； 14. 提供机器人系统说明书并给客户做培训； 15 配合项目进行客户陪产； 16. 系统或生产线运行质量保证	
工业机器人运行、维护岗	工业机器人系统操作、编程调试	1. 正确启动、停止工业机器人 2. 正确操作紧急停止按钮等安全装置 3. 能够根据工作任务要求,选择和使用手爪、吸盘、焊枪等末端操作器 4. 工业机器人坐标系（工具、用户或工件等）设置（选择调用不同的坐标系，四六点法设置工具坐标系、三点法设置用户或工件坐标系） 5. 工业机器人手动操作（单轴、线性、重定位） 6. 工业机器人程序试运行（选择加载程序、单步和连续运行、位置、姿态、速度等工业机器人程序参数进行调整） 7. 工业机器人基本运动轨迹的示教编程调试 8. 工业机器人 IO 编程（数字量、模拟量信号、组信号与 PLC 通信）-外围单元信号采集和控制 9. 工业机器人系统简单外围设备编程调试 10. 工业机器人典型应用示教编程（搬运、装配码垛、涂胶、喷涂）调试 11. 工业机器人高级编程-选修 12. 机器人与外部设备通信与编程 13. 工业机器人离线编程、仿真与调试 14. 工业机器人系统外围设备操作、编程-数控机床加工操作与编程 15. 周边设备编程-PLC 编程调试 16. 周边设备编程-工控组态 17. 周边设备编程-单片机及 C 语言技术 18. 周边设备调试-步进系统、变频系统、伺服系统调试 19. 工业机器人系统间的数据通讯-现场总线技术 20. 周边设备编程调试-视觉相机使用（软件安装、设置、脚本编写等）	工业机器人现场编程、工业机器人系统离线编程与仿真、运动控制技术、液压与气动系统装调、工控组态与现场总线技术、数控机床编程与操作、机电控制系统安装与调试（2-2）、智能视觉技术应用、工业机器人应用系统集成技术、单片机及 C 语言技术。



		21. 电气元件的参数整定 22. 操作编程培训	
	工业机器人系统维护	1. 工业机器人机、电、液压、气动部件的常规检查、清洁 2. 工业机器人本体定期维护 3. 工业机器人运行状态监测 4. 更换机器人本体电池 5. 工业机器人控制柜的维护（检查和清洁） 6. 工业机器人部件更换（电机、减速器等） 7. 更换和加注润滑油、脂 8. 更换密封件、紧固件 9. 周边设备的维护与保养	工业机器人现场编程、工业机器人系统故障诊断与维护
工业机器人系统维修岗	工业机器人系统故障诊断与维修	1. 常用电机故障诊断 2. 常用传感器故障诊断 3. 工业机器人控制柜故障诊断 4. 工业机器人系统总控柜电气故障 5. 工业机器人本体机械故障诊断排除（振动噪音、异响、电机过热、漏油渗油、关节不能锁死） 6. 外围设备的机械或电气故障 7. 正确选择维修的工具、工装设备 8. 阅读工业机器人、外围设备的相关技术说明书 9. 现场设备管理	工业机器人系统故障诊断与维护
工业机器人系统设计研发岗	工业机器人系统设计（分析）	工业机器人系统末端执行器设计（三维和二维） 工业机器人系统工装夹具设计（三维和二维） 工业机器人系统外围非标设备或单元设计（三维和二维） 工业机器人系统虚拟仿真环境搭建 工业机器人系统标准件、外购件或外围设备的选型设计和采购 工业机器人系统虚拟仿真参数配置 工业机器人系统离线编、虚拟仿真调试 工业机器人系统电气设计-电气原理图、接线图、电气安装接线工艺	机械零部件设计技术、机械零部件材料选择与成型技术、工业机器人工装夹具设计技术、工业机器人系统离线编程与仿真、电气控制实训（电气CAD）

		<p>工业机器人系统中的液压与气动系统设计</p> <p>工业机器人系统非标零件设计及加工工艺设计</p> <p>工艺机器人系统生产工艺设计</p> <p>撰写上述相关设计报告</p> <p>质量管理</p>	
--	--	--	--

## （二）课程描述

### 1. 公共基础课

表 6-2-1 公共基础课（中职 3 年）

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	思想政治	包括中国特色社会主义、心理健康与职业生涯、职业道德与法治、哲学与人生四个必修模块。依据《中等职业学校思想政治课程标准》开设，并与学生专业能力发展和职业岗位要求密切结合。	144
2	语文	依据《中等职业学校语文课程标准》开设，并与学生专业能力发展和职业岗位要求密切结合，注重在职业模块的教学内容中体现专业特色。	198
3	历史	依据《中等职业学校历史课程标准》开设，并与学生专业能力发展和职业岗位要求密切结合。	72
4	数学	依据《中等职业学校数学课程标准》开设，并与学生专业能力发展和职业岗位要求密切结合，注重在职业模块的教学内容中体现专业特色。	144
5	外语	根据开设语种，结合学生专业能力发展和职业岗位要求密切结合，注重在职业模块的教学内容中体现专业特色。英语依据《中等职业学校英语课程标准》开设。	144
6	信息技术	依据《中等职业学校信息技术课程标准》开设，并与学生专业能力发展和职业岗位要求密切结合。	108
7	体育与健康	依据《中等职业学校体育与健康课程标准》开设，并与学生专业能力发展和职业岗位要求密切结合，注重在职业模块的教学内容中体现专业特色。	108
8	艺术	依据《中等职业学校艺术课程标准》开设，并与学生专业能力发展和职业岗位要求密切结合。	36
9	物理	依据《中等职业学校物理课程标准》开设，并与学生专业能力发展和职业岗位要求密切结合。	45

表 6-2-2 公共基础课（高职 2 年）

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	体育与健康	体育课程内容有运动知识技能传授、职业体能训练和课余体育锻炼三大模块组成。运动技能的培养，主要通过普修课、选项课、学生体育俱乐部、选修课（公选）实施；职业体能培养，主要以专业行政班为基本单位来实施，其教学内容结合学生专业所对应的职业要求和特点选定；课余锻炼，主要通过体育社团、课余学生体育俱乐部组织与管理、校园体育竞赛、体育选修课（公选）实施。	84
2	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概述	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系：本课程是以中国化的马克思主义为主题，以马克思主义中国化为主线，集中阐释马克思主义中国化理论成果的主要内容、精神实质、历史地位和指导意义，着重讲授中国共产党将马克思主义基本原理与中国实际相结合的历史进程和基本经验，帮助大学生全面了解我国基本国情和基本政策；以马克思主义中国化最新成果为重点，全面把握新时代习近平中国特色社会主义思想的主要内容和地位，建设新时代中国特色社会主义战略安排部署。	36
3	习近平新时代中国特色社会主义思想	习近平新时代中国特色社会主义思想创立的社会历史条件；掌握习近平新时代中国特色社会主义思想的科学体系。 坚持和发展中国特色社会主义的总任务；理解中国梦的科学内涵和实现途径。坚持和发展新时代中国特色社会主义的实现路径和发展思路——“五位一体”总体布局；知道新时代国家的重大方针政策。 坚持和发展新时代中国特色社会主义的战略重点——“四个全面”战略布局；理解“四个全面”的关系。实现中华民族伟大复兴的重要保障——筑牢国家安全基石、建设强大人民军队和实现祖国完全统一。习近平外交思想的核心要义，理解构建人类命运共同体的中国方案；掌握“一带一路”倡议的意义和成果。党的领导是中国特色社会主义的本质特征，是中国特色社会主义制度的最大优势，党是领导一切的。	48
4	思想道德与法治	内容包含人生的新阶段新起点、人生的青春之问、坚定理想信念、弘扬中国精神、践行社会主义核心价值观、明大德守公德严私德、尊法学法守法用法，通过“十个一”等教学方法来实现课程目标。	36
5	形势与政策	本课程内容具有理论性与时效性的特点，教学内容根据教育部社政司和山西省教育厅下发的每学期《高校“形势与政策”教育教学	32

		要点》，主要围绕党和国家推出的重大战略决策和当下国际、国内形势的热点、焦点问题，同时结合我校教学实际情况和学生关注的热点、焦点问题来确定并组织实施。	
6	中共党史	本课程主要讲授中国共产党从创立到领导中国人民进行新民主主义革命、社会主义革命、建设和改革的伟大征程。本课程有助于青年学生深刻理解中国共产党诞生的历史必然性及对近代中国的重要意义，了解中国共产党的发展历程，把握党在不同历史时期的重大贡献，建构系统的党史知识体系。本课程对青年学生拥护中国共产党的领导，坚定马克思主义信念，正确认识中国特色社会主义道路的选择，提升应对各种历史虚无主义错误的意义具有重要的意义。	28
7	大学英语	英语发音的基本规则；自我介绍、介绍中国节日、介绍家乡、介绍学校；表达担忧与安慰、请求与回应、征求意见与答复；招聘广告、英文简历、求职面试；会展宣传资料、个人名片；机场安检、酒店入住、介绍产品、购物。本课程通过六个项目的实施，来达成教学目标。	64
8	高等数学	课程内容包含基础模块、极限模块、导数模块、积分模块四个模块。基础模块包含初等函数、平面几何、复数的表示及运算；极限模块包含极限的概念与基本运算；导数模块包含导数计算及应用；积分模块包含积分的计算及应用。本课程通过以上四个模块来实施，达到教学目标。	56

## 2. 专业技能课

表 6-2-3 专业技能课（中职 3 年）

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	机械制图	机械制图部分依据《中等职业学校机械制图教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	72
2	电工电子技术与技能	依据《中等职业学校电工电子技术与技能教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	132
3	机械常识与钳工实训	依据《中等职业学校机械常识与钳工实训教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	132

4	电机与电气控制基础	能识别和运用常用的电气设备或元器件的符号，能使识读工业机器人电气原理图、接线图；熟悉机器人常用电机和低压电器的功能、结构、原理及选用方法，会分析点动、连续运动、正反转、顺序控制、降压起动、制动、多速等电机基本控制动作，会安装、调试与维护常用电机；会组建简单继电器电气控制系统	72
5	PLC 应用技术	理解 PLC 的基本知识，熟知一种典型的小型 PLC，能熟练应用一种小型 PLC 的基本指令、步进指令，并能进行简单 PLC 系统的编程、安装与调试。理解工业机器人及应用系统的 PLC 控制原理，掌握 PLC 基本调试技术	132
6	气动与液压传动	了解气动与液压系统的基本特点和基本组成，了解常用气动元件的结构、性能、主要参数，理解速度控制、方向控制、顺序控制等基本回路的作用及在工业机器人中的各种具体应用；会阅读气动与液压系统图，会根据气动与液压系统图和施工要求正确连接和调试气动与液压系统	72
7	工业机器人应用基础	掌握工业机器人技术参数、基本组成、运动坐标系等基础知识，了解工业机器人常用的传动机构，掌握工业机器人位置和位移传感器、触觉传感器、速度传感器、接近觉传感器等其他外部传感器，掌握工业机器人控制系统结构和工作原理了解机器人智能控制的主要方式，熟悉工业机器人编程系统及方式，能使用工业机器人编程语言	108
8	工业机器人操作与编程	能遵守安全操作规范，对工业机器人进行参数设定，手动操作工业机器人，能按照工艺要求熟练使用基本指令对工业机器人进行示教编程	132

表 6-2-4 专业技能课（高职 2 年）

序号	课程名称	主要教学内容和要求	备注
1	机电运动控制技术	课程通过项目化教学，以变频驱动系统、步进驱动系统、伺服驱动系统三种系统为载体，采用行动导向的六步教学法，设计不同工作情景，使学生在完成项目任务过程中，掌握这三种驱动系统（电机）工作原理、选型、控制、安装、接线、操作调试、维护维修相关知识和技能。同时在项目教学过程中注重培养学生责任、安全、合作、自主学习、沟通交流；质量、环保和节能意识和习惯。	52
2	单片机应用技术（C 语言）	本课程将原《C 语言技术》与《单片机应用技术》两门课程进行整合，通过项目化教学，借助在 MCS-51 单片机平台，采用行动导向	52+1 周

		的六步教学法,使学生通过不同的项目任务逐步掌握 51 单片机的基础知识及应用技能,在完成项目任务过程中,学习 C 语言编程知识,掌握单片机不同控制场景设计、编程和调试。	
3	电气系统装接与调试 (S7-1200 系列)	本课程通过项目化教学,以西门子 S7-1200 系列 PLC 控制系统为载体,采用行动导向的六步教学法,设计不同 PLC 控制项目,使学生在完成不同的项目任务过程中,逐步掌握 PLC 控制系统硬件设计、外围接口的安装接线、软件使用、基本或典型指令使用、PLC 程序设计方法、应用程序编写调试等的相关知识和技能,为工业机器人系统综合安装调试做好准备。在项目教学过程中需重点培养学生团队协作精神和良好的交流能力;实事求是、认真负责的工作作风;安全规范、一丝不苟的做事态度;形成安全生产、爱护设备、保护环境与节能意识。	52+2 周
4	工业机器人系统工装夹具设计	本课程以工业主流设计软件 SolidWorks 为平台,通过工业机器人上下料工作站夹持夹具设计、焊接机器人末端操作器设计、工业机器人上下料工作站夹具装配及仿真、工业机器人上下料工作站夹具工程图创建、工业机器人上下料工作站夹具动作仿真五个项目的实施,使学生能完成机器人工装或机床夹具等相关零件的三维模型建立、装配及仿真、生成符合加工要求的工程图;同时可根据工业机器人的工作需求,对机器人工装或机床夹具等进行结构设计、完成标准件的选型;部分学生能够对工装夹具进行创新设计。	52+1 周
5	工业机器人系统离线编程与仿真	离线编程与仿真技术概况,常用离线编程与仿真软件的特点,软件设定,系统模型构建,三维模型导入及布局,目标点生成和处理,创建机械装置,Smart 组件介绍和使用,创建带外轴机器人系统,ScreenMaker 二次开发界面,Robotstudio 在线功能,离线编程,系统综合仿真,现场设备离线编程及联机调试。课程注重虚实结合,以 ABB 离线编程与仿真软件 RobotStudio 为主,同时兼顾其他仿真软件,如 RobotArt, RobotDK 等。	52+1 周
6	工业机器人现场编程	工业机器人系统构成、安全操作规程、系统基本设置、示教器使用、坐标设定、指令使用、程序编辑、系统备份、搬运等基本应用系统综合示教。	52+2 周
7	工业机器人系统故障诊断与维护	工业机器人维护与维修的准备工作;基体总成的维护与维修;前臂驱动组件的维护与维修;腕关节组件的维护与维修;工业机器人本体总装;工业机器人控制柜维修;工业机器人维修后的功能测	52

		试；工业机器人定期检修与保养。	
8	工业机器人应用系统集成	通过本课程学习，学生能够根据提供的工业机器人系统或生产线的装配图纸、零件图，电气原理图和接线图，气动原理图，功能和工艺要求等，完成工业机器人系统相关电气柜安装接线，工业机器人外围设备机械安装与调整，整个系统的连接、编程、调试、运行维护、故障排除等工作。同时培养学生崇德向善、诚实守信、爱岗敬业、精益求精的工匠精神；以及尊重劳动、热爱劳动；能够根据掌握的知识和技能，有效解决工作中实际问题或难题的能力；具备编程人员的技能和素养。	52+4 周

### 3. 能力拓展课程

表 6-2-5 能力拓展课程（中职 3 年）

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	工业机器人安装与调试技术训练	掌握工业机器人及应用系统安装规范，熟悉工业机器人安装与调试各设备的使用规范，熟悉工业机器人安装与调试技术，具备初步工业机器人安装与调试操作能力	132
2	工业机器人运行与维护技术训练	能遵守通用安全操作规范，识读工业机器人技术文件。对工业机器人及应用系统进行机械拆装与测量，能正确连接电气系统，能运用示教器完成工业机器人的基本操作，会对工业机器人数据进行备份及恢复，会对工业机器人系统进行常规及定期维护	132
3	工业机器人典型应用技术训练	熟悉一种工业机器人典型应用场景如焊接、搬运、装配等，掌握机器人与简单外围设备 I/O 通信及作业节拍，能按照典型应用的工艺要求对工业机器人应用系统进行操作、编程	180

表 6-2-6 能力拓展课程（高职 2 年）

序号	课程名称	主要教学内容	参考学时
1	移动机器人技术	通过本课程的教学，了解 ROS 移动机器人，能完成 ROS 开发环境搭建，理解 ROS 体系架构及主要环境，掌握基本命令的使用，了解 ROS 开发基础、ROS 中的仿真工具 Rviz 和 Gazebo、机器人抓取操作仿真、移动机器人定位导航仿真与实验等，能为学习人工智能、大数据、云计算、传感与接口、物联网、深	52



		度学习等技术做好初步的入门准备。	
2	数字孪生与虚拟调试技术	采用阶梯级工程项目教学与实施的方式，学习西门子 TIA 博途软件(Totally Integrated Automation 全集成自动化软件)的应用，学习西门子 PLCSim Advanced 软件（S7-1500PLC 高级虚拟仿真软件）的应用，学习西门子 SIMIT 软件（自动化项目仿真设计软件）的应用，学习西门子 NXMCD 软件（机电一体化概念设计软件）的应用。	52
3	智能视觉技术应用	视觉技术的概述、机器视觉的一般原理、典型机器视觉系统的硬件构成、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、机器视觉的检测应用、机器视觉的分拣应用。	52

## 七、课外活动内容

表 7-1-1 中职（3+2 分段）课外活动明细表

学习阶段	活动项目	活动目标及要求
中职阶段	(1) 演讲与口才	以提高学生的语言表达能力为目标，主要训练学生演讲技巧与口才，同时还包括辩论技巧、练声技巧、谈判技巧、交际礼仪等各种演讲与口才相关知识，通过比赛调动学生参与积极性与主动性。
	(2) 体育社团活动	通过体育兴趣小组的活动，培养学生对体育的兴趣、爱好、增长体育知识、提高学生的运动水平及运动技能，丰富学生的课余文化生活，培养学生的身体素质，为今后学习及培养体育人才起着积极推动的作用。
	(3) 文化科技竞赛	以我国传统文化和当代科技知识为主题，组织竞赛，在于提高学生学习的积极性和对科技、文化的兴趣，提高学生的文化素养与科技素质。
	(4) 公益劳动	通过校园劳动、社区服务、敬老院服务等活动，启发学生在公益劳动中了解社会、感受社会、感悟人生、陶冶情操、美化心灵；树立光荣感，树立正确的人生观、价值观，摒除好逸恶劳的坏习惯。

表 7-1-2 高职（3+2 分段）课外活动明细表

学习阶段	活动项目	活动目标及要求
高职阶段	科技讲座	以提高学生科技素质、专业爱好和丰富校园文化为目标。讲座主题包括技术安全、质量意识、电气专业技

		术等
	职业生涯规划竞赛	以组织学生开展职业生涯规划设计活动，帮助学生搞好职业生涯规划为目标，引导学生尊重客观实际，树立良好的择业观念，规划自己的职业活动，树立对职业生涯正确的行为和态度。
	大学生上讲台	以培养学生自主学习能力为目标，开展大学生上讲台活动，激发学生的学习兴趣，使学生把握自己的自主学习能力，促进课程设置与课程建设向以学生为中心发展。
	校园科技文化艺术体育节	以提高学生综合素质为目标，从科技、文化、体育、艺术等方面组织活动，以检验学生综合素质的培养成果。

## 八、教学进程总体安排

表 8-1-1 工业机器人技术专业教学环节分配表（中职 3 年）

学期	入学教育	军事训练	公益劳动	理论教学	体育文化艺术周	实习实训	顶岗实习	毕业教育	学期教学周数	备注
1	1	2		14					20	考试 1 机动 1 国庆 1
2			1	14	1	2			20	考试 1 机动 1
3				14		3			20	考试 1 机动 1 国庆 1
4			1	14	1	2			20	考试 1 机动 1
5				14		3			20	考试 1 机动 1 国庆 1
6							20		20	
合计	1	2	2	70	2	10	20		120	

表 8-1-2 工业机器人技术专业教学环节分配表（高职 2 年）

学期	入学教育	军事训练	理论教学	体育文化艺术周	实习实训	顶岗实习	毕业教育	学期教学周数	备注
1		2	13		4			20	考试 1 国庆 1
2			13	1	5			20	考试 1
3			13		5			20	考试 1 国庆 1
4						19	1	20	
合计		2	39	1	14	19	1	80	5

## 九、工业机器人技术专业教学计划总表（分中职和高职）

表 9-1-1 工业机器人技术专业教学计划总表（中职 3 年）

课程类别	名称	学分	总学时	学期					
				1	2	3	4	5	6
公共基础课程	思想政治（中国特色社会主义）	2	36	√					
	思想政治（心理健康与职业生涯）	2	36		√				
	思想政治（职业道德与法治）	2	36			√			
	思想政治（哲学与人生）	2	36				√		
	语文	11	198	√	√	√	√	√	
	历史	4	72	√	√				
	数学	8	144	√	√	√	√		
	外语（英语等）	8	144	√	√	√	√		
	信息技术	6	108	√	√	√			
	体育与健康	6	108	√	√	√			
	艺术	2	36	√					
	物理	3	45	√					
	公共基础课小计	56	999						
专业课程	专业核心课	机械制图	4	72	√				
		电工电子技术与技能	8	132	√	√			
		机械常识与钳工实训	8	132	√	√			
		电机与电气控制基础	4	72		√			
		PLC 应用技术	8	132		√	√		
		气动与液压传动	4	72			√		
		工业机器人应用基础	6	108			√		
		工业机器人操作与编程	8	132			√	√	
		小计	50	852					
	专业方向课	工业机器人安装与调试技术训练	8	132				√	√
		工业机器人运行与维护技术训练	8	132				√	√
		工业机器人典型应用技术训练	10	180					√
		小计	26	444					

表 9-1-2 续. 工业机器人技术专业教学进度安排表 (后二年)

课程分类		课程信息			学时、学分				各学期周学时分配(周学时/上课周)			
课程模块	性质	序号	课程编码	课程名称	学分	学时	理论	实践	I(学时/周)	II(学时/周)	III(学时/周)	IV(学时/周)
公共课程组	文化素质	必修	1	91100101-03	5	84	0	84	2/14	2/14		
			2	91080113	1.5	28	28	0		2/14		
			3	91080122	1.5	28	28	0	2/14			
			4	91080123	4	64	64	0	2/14			
			5		3			48				
		课程门数 5 门, 小计学分、学时			15	204	120	132				
	思政教育	必修	6	91090110	3.5	36	36	0	2/18			
			7	91090114	2	36	36	0		2/18		
			8	91090113	2	48	36	12			2/18	
			9	91090115-17	1	12	12	0	2/2	2/2	2/2	
			10	91090118	1.5	28	28	0		2/14		
			11	91080104	2	36	36	0		2/9		
			12	91150101-03	2	32	16	16	2/3	2/3	2/2	
			13	91130101-04	1.5	24	24	0	2/3	2/3	2/3	2/3
			14	91130107	2	36	36					
		课程门数 9 门, 小计学分、学时			15.5	252	224	28				

	创新创业	选修	15	91140104	创新创业基础	2	32	22	10				
			16	91120201	创新创业实践	2	32	32	0				
		必修	17	91120104-05	大学生职业规划和就业指导(2-1, 2-2)	2	32	16	16				
		选修	18		▲创业孵化实践	奖励	课外						
		课程门数 4 门, 小计学分、学时					6	96	70	26			
	信息技术	必修	19	91060102	人工智能	2	32	32	0	2/12			
		选修	20	91060102	信息技术	2	32	0	32				
			课程门数 2 门, 小计学分、学时					1.5	24	0	24		
	公共课程组合计课程门数 20 门, 合计学分、学时					38	576	414	210				
	专业课程组	专业基础课	必选	21	21211201	单片机应用技术(C 语言)	3	52	26	26		4/13	
22				21211203	机电运动控制技术	3	52	26	26		4/13		
23				21211204	AutoCAD 绘图	3	52	26	26	4/13			
24				21211205	电子电路安装与调试	3	52	26	26	4/13			
课程门数 4 门, 小计学分、学时					12	208	104						
专业核心课		25		21221201	★工业机器人系统工装夹具设计	3	52	26	26		4/13		
		26		21221202	★工业机器人系统离线编程与仿真	3	52	26	26			4/13	
		27		21221203	★工业机器人现场编程	3	52	26	26		4/13		
		28		21221204	工业机器人系统故障诊断与维护	3	52	26	26			4/13	
		29		21221207	★智能视觉技术应用	1.5	26	13	13		2/13		

			30	21221208	★工业机器人应用系统集成	3	52	26	26			4/13	
			31	21221209	★电气系统装接与调试（S7-1200系列）	3	52	26	26	4/13			
			课程门数 7 门，小计学分、学时			19.5	338	169	169				
	专业拓展课	选修	32	21231201	数控机床操作与编程	3	52	26	26			4/13	
			33	21234204	移动机器人技术	1.5	26	13	13			2/13	
			34	21233203	数字孪生与虚拟调试技术	3	52	26	26			4/13	
			课程门数 3 门，小计学分、学时			7.5	130	65	65				
专业课程组合计课程门数 14 门，合计学分、学时						39	676	338	338	26/周	28/周	26/周	
专业课程组（实践）	专业实践课	必修	35	90020102	军事技能	2	112	0	112	1 周			
			36	21211305	钳工实训	1	20	0	20	1 周			
			37	21211306	单片机应用技术（C 语言）	1	20	0	20		1 周		
			38	21221306	电气系统装接与调试（S7-1200 系列）	2	40	0	40	2 周			
			39	21221307	工业机器人现场编程实训	2	40	0	40		2 周		
			40	21221308	工业机器人系统工装夹具设计实训	1	20	0	20		1 周		
			41	21221309	数控加工实训	1	20	0	20		1 周		
			42	21221310	工业机器人系统离线编程与虚拟仿真实训	1	20	0	20			1 周	
			43	21221311	工业机器人应用系统集成实训	4	80	0	80			4 周	
			44	21221304	岗位实习	18	360	0	360				18 周
			45	21221305	毕业设计	2	20	0	40				2 周

	专业实践课课程门数 11 门，合计学分、学时	35	752	0	772				
	合计课程门数 45 们，合计学分、学时	112	2004	752	1320				
备注	1. ▲：表示可以实施学分奖励项目。								
	2. ●：带有此标记的课程务必严格按照课程学时要求组织教学。								
	3★.：表示本门课程是“x”证书融通。								
	4■：表示校企合作开发课程。								

## 十、教学计划总表说明（分中职和高职）

表 10-1-1 中职教学计划总表说明

序号	课程类别	课程门数	学分	学时	备注
1	公共基础课	12	56	999	
2	专业核心课程	8	50	852	
3	专业方向课程	3	26	444	
4	岗位实习	1	30	540	
专业课小计		12	106	1832	
总计		24	162	2836	



表 10-1-2 高职教学计划总表说明

类 别		课程数量	学分	学时分配			备注
				总学时	理论学时	实践学时	
公共课程组	文化素质	5	15	204	120	132	
	思政教育	9	15.5	252	224	28	
	创新创业	4	6	96	70	26	
	信息技术	2	1.5	24	0	24	
专业课程组	专业基础	4	12	208	104	104	
	专业核心	7	19.5	338	169	169	
	专业拓展/方向	3	7.5	130	65	65	
专业课程组（实践）	专业实践课程	11	35	752	0	772	
合 计		45	112	2004	752	1320	总学分≥ 112
理论与实践教学学时比例					56.97%		

## **十一、教学运行和教学质量保障**

### **1、组织运行保障**

组织运行保障是实施人才培养方案的基本条件，组织运行保障是通过教学管理组织实现的。教学运行管理是组织运行保障手段，包括日常教学管理、学生管理、教师工作管理和教学资源管理等，这四个管理是教学运行组织管理的关键。只有加强日常教学管理，加强对学生和教师的人性化管理，合理调配和配置教学资源，才能保证课程教学的顺利进行，保证人才培养方案落到实处。才能保证教学的正常运行，使教学有组织、有计划，最终达到教学目标。

#### **教学运行管理组织机构**

在学院专业建设领导小组的领导下，数控工程系下设工业机器人技术教研室，由专业带头人、骨干教师、企业兼职教师和学生管理人组成专业教学管理组织机构。负责日常教学管理、学生管理、教师工作管理和教学资源管理等工作。

### **2、制度保障**

严格执行学院制定的教学工作规范，严格教学事故的认定与处理，严格执行教学评价制度、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) 教学管理制度**

为了保障理论与实践教学的顺利实施与运行，学院制订了统一的教学管理制度，包括：《课程教学管理规定》、《调、停、代课管理规定》、《关于落实学期教学任务的管理规定》、《教学检查制度》、《听课制度》等。

#### **(2) 实习实训制度**

顶岗实习作为工学结合人才培养模式的重要组成部分，相对于校内教学组织而言，更需规范管理。为此，学校制订了《校外顶岗实习管理制度》和一系列学生顶岗实习的作业文件，包括：《学生顶岗实习协议书》、《顶岗实习任务书》、《指导教师日志》、《顶岗实习鉴定》，以这些作业文件内容指导顶岗实习全过程，使顶岗实习教学环节有组织、有计划、有考核、有落实，保证了人才培养方案的顺利实施。

### **3、教学质量监控体系**

由院、系两级教学督导制度、干部听课制度、学生评教制度、教学检查与评价制度组成。

#### **①院、系两级教学督导制度**

学院建有院系两级教学指导委员会。院级教学指导委员会是学院教学工作方面的咨询机构和智囊团；系（专业）教学指导委员会负责对系教学过程实施中影响教学质量的各个环节进行监督、评价，直接对分管教学院长负责，并接受院级教学指导委员会的业务指导。专业教学指导委员会成员由教学经验丰富、学术水平高、责任心强的专任教师和企业兼职教师组成，对教学工作实行监督、检查、评价、审议、指导。

#### ②领导干部听课制度

建立领导干部听课制度，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。

#### ③学生评教制度

每学期期中、期末，以专业为单位，选取部分学生、课代表和学生干部，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。

#### ④教学检查制度

根据《山西机电职业技术学院教学检查与管理办法》，从期初到期末，系部安排不少于3次的集中教学检查，教学情况的检查工作贯穿始终，发现问题并及时解决问题，注意归纳分析和总结经验，以指导工作，不断提高管理者在日常教学检查中的预见问题、解决困难的能力。

#### ⑤教学评价

科学的教学质量评价体系是检验人才培养方案实施效果和修订人才培养方案的有效途径。本专业采取如下措施以保证教学评价的运行：①建立由企业和学院共同参与的教学质量评价运行机制；②建立学生综合素质的评价制度，并建立学生自评、互评和教师评价、企业评价、社会评价相结合的综合评价体系；③建立毕业生跟踪调查制度，完善企业对毕业生满意度调查、学生和家长对学校的满意度调查运行机制；④专业指导委员会负责对来自企业、家长、毕业生的质量评价结果进行分析综合，对人才培养方案执行相对稳定的动态管理，将各种意见归纳整理、论证，渗透于培养方案，学院批准后用于新一轮人才培养过程。

专业教学过程的顺利实施必须有强大的保障措施，教学团队、教学条件、机制制度等各方面工作必须围绕教学过程这个中心并且服务于这个中心，只有保障到位才能保证工学结合人才培养方案的顺利实施，保证教学质量，才能培养出合格的高端技能型专门人才。

## 十二、毕业条件

1、本专业毕业生通过五年的学习（部分同学可经三年学习毕业取得中等职业学校毕业证书），要求全部学习领域内容通过测试合格，并经校内综合能力训练，掌握一定的岗位工作能力。

2、考取全国计算机考试一级及以上证书

3、建议中职教育三年取得初级及以上取得电工或维修电工职业资格证书、工业机器人操作与运维初级或中级证书；高职教育二年取得中级及以上电工或维修电工职业资格证书、工业机器人操作与运维中级、工业机器人应用编程职业技能等级证书。

4、综合素质测评达到学校有关规定，在企业顶岗实习，经企业考评合格，能够胜任岗位工作。

## 十三、说明与建议

### （一）编制依据

《工业机器人技术专业人才培养方案》是依据教育部办公厅关于制订中等职业学校专业教学标准的意见（教职成厅[2012]5号）、高等职业学校专业教学标准（试行）（教育部职业教育与成人教育司编 2012 年 11 月 13 日）、教育部《关于全面推进高等职业教育改革创新引领职业教育科学发展的若干意见》（教职成[2011]12号）、关于做好五年制职业教育人才培养试点工作的通知（晋教职[2013]15号）、《长治市区域发展战略》等文件精神，结合企业人才需求和岗位职业能力的要求编制的。

### （二）方案执行的基本要求

该专业人才培养方案适用于初中起点三二分段“工业机器人技术”专业的学生；在执行该方案时要制定实施性教学计划，根据本地企业人才的需求可以适当地调整课程；应采用生产案例和工作岗位设计教学情境；在实施理实一体化课程和实习课程时，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，如果遇到困难教师要及时向系部反映，确保问题的及时协调和解决，保证人才培养方案的顺利实施。

### （三）其他

本人才培养方案由山西机电职业技术学院教务处牵头组织，山西机电职业技术学院数控工程系“工业机器人技术”专业教研室、乡宁职业中学、华北机电职业学校、江苏汇博机器人技术有限责任公司、北京华航唯实机器人有限责任公司等企业共同编制。