
智能制造人才培养方案

（“工业机器人运行与维护”专业方向人才培养实施方案）

一、专业领域

1. 专业代码：（暂无）

2. 专业名称：

工业机器人运行与维护

3. 专业概述：

从事工业机器人使用、安装、调试、维护、运行及管理等方面的工作，适应工业机器人系统维护与保养，机器人工作站安装、调试、维修与运行管理第一线需要的技能型人才。

二、入学要求与学习年限

1. 入学要求：

- 1) 初中毕业生或同等学力者；
- 2) 身体健康，四肢、五官功能健全，无精神缺陷；
- 3) 智力正常，能承受一定工作压力。

2. 学习年限：

全日制，三年

三、培养目标与就业岗位方向

1. 人才培养目标

本专业培养适应现代制造业企业机器人运行岗位的技术人才，他们应具有与我国现代化建设用工要求相适应的文化水平和人文、科技素质；具有良好的职业道德和终身学习意识；掌握工业机器人运行与维护专业的基础理论和操作技能；能独立从事工业机器人应用系统的安装、调试、编程、维修、运行与管理等方面的工作任务；具有一定操作实践经验，能服从生产管理的技术技能型人才。

2. 就业岗位方向

- 1) 主要就业岗位：机器人工作站的运行维护、安装、调试与管理
- 2) 辅助就业岗位：生产线的日常维护管理、机电设备安装与维修
- 3) 发展岗位：机器人工作站的开发、维修；机电设备销售技术支持等岗位。

四、人才培养规格

机器人运行与维护专业的毕业生应具有以下知识、技能和素质：

1. 知识要求

- 1) 掌握中等职业教育阶段和专业基本素质必需的文化基础知识；
- 2) 掌握必要的人文科学知识；
- 3) 掌握一定水平的计算机基础知识。
- 4) 掌握相应的文化基础、计算机基础等知识；
- 5) 掌握机械图样的基础理论知识；
- 6) 掌握机械基础、电工识图、装配钳工、维修电工的基本理论知识；
- 7) 掌握液压与气动控制的基本理论知识；
- 8) 掌握一般机电设备安装及修理的基本理论知识；
- 9) 掌握常规机械部件的检测知识；
- 10) 掌握机器人的结构与原理等基础知识；
- 11) 掌握机器人控制、与编程等理论基础知识；
- 12) 掌握机器人工作站安装与调试的基础理论知识；

2. 技能要求

- 1) 具有一定的文化素养及职业沟通能力，能用行业术语、文化与同事和客户沟通交流；
- 2) 具有应用计算机和网络进行一般信息处理的能力，以及借助工具书阅读本专业英文资料的初步能力；
- 3) 具有普通钳工、电工、焊接、质量检测及一般机电设备安装等基本操作技能；
- 4) 能读懂机器人设备的结构安装和电气原理图；
- 5) 能构建较复杂的 PLC 控制系统；
- 6) 能编制工业机器人控制程序；
- 7) 具有机器人工作站的日常维护与运行的基本能力；
- 8) 具有机器人工作站常见故障诊断与排除技能；
- 9) 具有机器人工作站周边设备的维护与调试的能力；
- 10) 具备机器人工作站正常运行维护的初步工作经验；

3. 素质要求

- 1) 热爱机器人运行岗位，有较强的安全意识与职业责任感；

- 2)有较高的团队合作意识，能吃苦耐劳；
- 3)能刻苦钻研专业技术，终身学习，不断进取提高；
- 4)有较好的敬业意识，忠实于企业；
- 5)严格遵守企业的规章制度，具有良好的岗位服务意识；
- 6)严格执行相关规范、标准、工艺文件和工作程序及安全操作规程；
- 7)爱护设备及作业器具；着装整洁，符合规定，能文明生产。

五、人文、身心素质分析及培养

1. 人文素质的构成与培养目标

以党的教育方针为指南，以国家有关职业教育教学的指导性文件精神为工作出发点，设置德育与职业指导、人文素养、科技素养、身心健康教育与美育等模块。人文、身心素质的构成与培养目标见下表。

序号	功能模块	培养目标	工作依据
1	德育与职业指导	<p>坚持以邓小平理论、“三个代表”和科学发展观为指导，以科学的理论武装人，以正确的舆论引导人，以高尚的精神塑造人，教育学生树立正确的世界观、人生观、价值观，培养和造就中国特色社会主义事业的具有电梯职业道德的合格建设者。</p> <p>用正确的职业观、人才观引导和培养学职业理想，清醒地认识当前就业政策和形势，科学、理智地规划自己的职业生涯，使之成为本专业的技能型人才。</p>	<p>中共中央《关于关于加强和改进思想政治工作的若干意见》</p> <p>中共中央国务院《关于进一步加强和改进未成年人思想道德建设的若干意见》</p> <p>教育部《关于加强职业技术学校职业指导工作的意见》</p>
2	人文素养	<p>全面提升学生文化素养，培养和提高学生对语言文字的理解与运用能力，掌握必要的语言使用技巧和沟通技能。通过文学、历史、艺术等社会科学方面的教育，提高全体学生的文化品位与审美情趣。</p>	<p>教育部《中等职业学校语文教学大纲》、《甘肃省中等职业学校人文素养教学大纲》</p>
3	身心健康教育与美育	<p>通过身心健康教育与美育，培养学生健全的人格、增强体能素质、提高审美能力。养成终身从事体育锻炼的意识、能力与习惯。学会自我认知和自我调适，促进学生身心健康和全面发展。</p>	<p>教育部、国家体育总局《关于加强学校体育工作，切实提高学生健康素质的意见》</p> <p>教育部《中等职业学校学生心理健康教育指导纲要》</p>

2. 人文、身心素质培养实施的基本途径

基础人文、身心素质培养以课堂教学为载体的必修课、选修课和以二课活动为载体的拓

展课组成，教育教学活动中做到理论与实践相结合、第一课堂与第二课堂相结合、职业素质教育与专业技能教育相结合。将职业素质课程纳入教学计划，第一课堂教学活动由教务处牵头，系部组织实施。第二课堂拓展活动由教务处、团委牵头，各系配合实施。

人文、身心素质日常养成性素质的培养，由班主任、素质教师组织进行。学校以全员育人的方式对学生的行为规范、价值观等日常性的培养实施。

序号	功能模块	教学形式	组织部门
1	德育与职业指导	第一课堂	教务处
		第二课堂	教务处、团委、系部
2	人文素养	第一课堂	教务处
3	身心健康教育与美育	第一课堂	教务处
4	适岗能力	生产实习	招办、系部

3. 人文、身心素质培养的构成要素

人文、身心素质培养主要由德育与职业指导、人文素养、科技素养、身心健康教育与美育等功能模块构成。每个功能模块内设必修课程、选修课程和拓展课程若干门，其结构见下表：

模块	序号	功能模块	第一课堂		第二课堂
			必修课程	选修课程	拓展课程
人文、身心素质	1	德育与职业指导	入学教育及军训 德育： 德育 1-职业生涯规划 德育 2-职业道德与法律 德育 3-经济政治与社会 德育 4-哲学与人生	企业班组管理 素质养成训练 中职生创业教育 时事政策与形势	法律知识讲座 企业文化讲座 社会公益活动 中职生职业生涯规划指导 中职生求职应聘技巧指导 职业岗位调研
	2	人文素养	《甘肃地理》、《甘肃历史》、《经典诗文》、《经典音乐赏析》、《名画赏析》	商务应用写作 演讲与口才	新闻采访 书法训练及赏析 诗歌朗诵 器物文化 影视欣赏
	3	身心健康教育与美育	体育与健康 心理健康	职业礼仪（制造类） 音乐欣赏 球类（篮球课、足球课、羽毛球课、乒乓球课） 体育舞蹈	礼仪操训练 阳光体育活动（长跑） 拓展活动 心理团体辅导

在人才培养方案执行中，根据学生具体情况，由教务部门在相应的阶段选择第二课堂的教学课程。

六、岗位职业能力分析

目前本专业没有国家颁布的职业标准，根据对岗位的调研结合机电设备维护工作的内容，对本专业确定的就业岗位群的岗位职业能力分析如下：

职业岗位和职业岗位能力分析表

岗位(群)	工作任务	专业能力		专业课程
1.工业机器人工作站的日常使用； 2.工业机器人工作站的安装； 3.工业机器人工作站的运行、维护 4.工业机器人运行的工艺调试 5.工业机器人工作站的常见故障排除 6.工业机器人外围设备的操作及维护工作	1. 机器人工作站的程序编制 2. 机器人工作站作业系统的维护 3. 机器人工作站运行维护 4. 机器人工作站周边自动线运行、维护 7. 工业机器人运行的工艺调试 8. 机器人工作站的常见故障排除	职业基本能力	能识读电气原理图和接线图	1. 电工技术 2. 钳工技能 3. 机械识图 4. 机械基础
			能使用常用电工、电子仪表	
			会选用及检测常用电工、电子元件	
			熟练安装电工、电子元器件	
			能识读机械原理图	工业机器人技术基础
			能正确拆装机械部件	
			能正确认识和掌握工业机器人基本类型、结构、工作原理	
			了解机器人运行控制原理	
			了解机器人运动传动环节	机电专业英语
			了解常用核心设备的名称结构	
			根据需要查阅工业机器人操作手册	液压及气动技术
			能识读液压、气动系统图	
		能对液压、气动系统进行拆装		
		能对液压、气动系统进行电气控制	单片机技术应用 PLC 与自动控制	
		了解简单的单片机硬件系统		
				能用 P L C、单片机进行编程操作
		了解单片机、PLC 通信接口	工业机器人现场编程	
		能正确进行机器人工作站的维护		
		能清楚维护的流程、及要求	机器人工作站的程序编辑	
		能进行工业机器人程序的调整		
能根据作业需求简单编程				
能根据作业需要调整部分工艺参数	工业机器人故障诊断			
能进行工业机器人常见故障诊断				
工序工艺调整	能调整焊接工艺参数	焊接工艺技能训练		
	能检测焊接质量			

根据工业机器人运行岗位(群)进行工作任务分析,将岗位职业能力分解为三层,以识图、常用仪器仪表使用、机械部件拆装等为主要内容的职业基础能力,以现场编程、机器人运行维护、简单故障排除等为主要内容的职业核心能力,以对用工序工艺调整与检测等为主

要内容的工艺工序综合应用能力，构建“单平台，多方向”的专业课程体系。

七、课程体系

1. 主要职业能力课程的要求与安排

(1) 公共基础课程

		课程内容	教学目标	学时
	入学教育与军训	新生军训社会实践活动，主要包含队列操练、政训、团队协作的内容。通过教官讲授示范，学生按班级、寝室为单位进行自主管理活动，实践个性化活动。	磨练意志品质，激发学生抗压抗挫的精神品质。打造执行文化，培养积极高效的团队合作精神。同时，增强学生国防意识，强化学生组织纪律性，培养学生守纪、文明、勇敢、坚毅的意志品质和良好的心理素质。	
	德育	课程内容： 是对学生进行思想、政治、道德、法律和心理健康的教育。主要包含民族精神教育、理想信念教育、道德品质、文明行为教育、遵纪守法教育、心理健康教育。	教学目标： 使学生热爱祖国，具有为人民服务、奉献社会的使命感和责任感；逐步树立正确的世界观、人生观、价值观，养成科学的思想方法；自觉地遵纪守法，依法维护自身权益，具有良好的道德品质和健康的心理素质；热爱专业，勤奋学习，勇于创新，大胆实践，具有良好的职业习惯和安全意识、质量意识、效率意识、环境意识。	
	语文	课程内容： 依据《中等职业学校语文教学大纲》开设，注重培养学生语文基础知识。主要包含阅读与欣赏、表达与交流、语文综合实践活动。生涯的发展。	教学目标： 指导学生必需学习必需的语文基础知识，掌握日常生活和职业岗位需要的现代文阅读能力、写作能力、口语交际能力，具有初步的文学作品欣赏能力和浅易文言文阅读能力。指导学生掌握基本的语文学习方法，养成自学和运用语文的良好习惯。引导学生重视语言的积累和感悟，接受优秀文化的熏陶，提高思想品德修养和审美情趣，形成良好的个性、健全的人格，促进职业	
	体育与健康	课程内容： 依据《中等职业学校体育与健康教学大纲》开设，并注重培养学生终身体育观念。其主要包含：运动参与、运动技能、身体健康、心理健康、	教学目标： 增强体能，掌握和应用基本的体育与健康知识和运动技能；培养运动的兴趣和爱好，形成坚持锻炼的习惯；具有良好的心理品质，表现出人际交往的能力与合作精神；提高	

		社会适应方面的内容。	对个人健康和群体健康的责任感，形成健康的生活方式；发扬体育精神，形成积极进取、乐观开朗的生活态度。	
	数学	课程内容： 依据《中等职业学校数学基础教学大纲》开设，包含计算技能、计算工具使用技能、数据处理技能、分析与解决问题能力。	教学目标： 使学生进一步学习并掌握职业岗位和生活中所必要的数学基础知识。培养学生的计算技能、计算工具使用技能和数据处理技能，培养学生的观察能力、空间想象能力、分析与解决问题能力和数学思维能力。引导学生逐步养成良好的学习习惯、实践意识、创新意识和实事求是的科学态度，提高学生就业能力与创业能力。	
	计算机应用基础	课程内容： 依据《中等职业学校计算机应用基础教学大纲》开设，包含计算机的操作能力、具有文字处理能力、数据处理能力、信息获取、网上交互能力。养成独立思考、主动探究的学习方法，培养严谨的科学态度和团队协作意识。	教学目标： 使学生进一步了解、掌握计算机应用基础知识，提高学生计算机基本操作、办公应用、网络应用、多媒体技术应用等方面的技能。使学生能够根据职业需求运用计算机，体验利用计算机技术获取信息、处理信息、分析信息、发布信息的过程，逐渐养成独立思考、主动探究的学习方法，培养严谨的科学态度和团队协作意识。	
	英语	课程内容： 依据《中等职业学校英语教学大纲》开设，课程用专业的电梯科技文章引导学生学习掌握电梯的结构原理相关的英语词汇及科技用语。培养学生的对科技英语运用的能力。	教学目标： 使学生掌握一定的英语基础知识和基本技能，培养学生在日常生活和职业场景中的英语应用能力；培养学生的文化意识，提高学生的思想品德修养和文化素养；为学生的职业生涯、继续学习和终身发展奠定基础。	

(2) 职业基础能力课程

机械识图与CAD技术	学习《机械制图和建筑识图》相关国家标准；零件、构件图的识读方法与典型零件的识读；装配图、建筑图样的识读方法及常用表达方法。学习CAD软件的基本使用	1. 《机械制图和建筑识图》相关国家标准 2. 识读与绘制简单的机械零件图装配图； 3. 能使用CAD软件看图及绘制基础图样。		
机械基础	结合机器人的机械机构，学习并掌握机械传递的分类；掌握螺纹连接；掌握齿轮传动、带传动、链传动的主要类型、特点和应用；基本掌握轮系分类与计算	1. 电梯的机械机构； 2. 机械传递的分类； 3. 螺纹连接、齿轮传动、带传动、链传动的主要类型、特点和应用；		

	方法。学习并掌握轴系的分类、应用特点，熟悉轴系的支撑方式，轴承的应用特点、使用要求。了解常用平面机构、凸轮机构的结构、特点及基本形式。	4. 齿轮及轮系分类与维护保养 5. 轴系的分类、轴系的支撑方式，轴承的维护保养。 6. 常用平面机构、凸轮机构的结构、特点、形式与保养。	
液压与气压传动	学习液压、气压原理；液压气压常用元器件；液压、气压常用控制回路；液压气压部件的特点 (理实一体化教学)	1. 会根据图纸连接常用液压回路， 2. 会根据图纸连接常用气压回路	
维修电工	学习安全用电常识，学习常用电子、电器元件及符号，能读识和分析电工图；学习欧姆定律应用，学习驱动电路和控制电路的工作原理、结构及相关元器件的基本功能；学习绘制简单机构控制、工作的电气原理图，学习电工常用仪表、仪器的使用技术； (理实一体化教学)	1. 维修电工作业基本技能（装配、维修） 2. 电工作业安全技能 3. 工业供电基础 4. 常用电工仪器的使用	
单片机应用技术基础	主要学习单片机的结构原理、指令系统、中断系统与定时器/计数器、输入和输出、存储器及 I/O 接口扩展， (理实一体化教学)	进行简单的单片机编程，会认识和接通简单单片机控制电路；认识单片机常用接口。会根据图纸接线路	
PLC 与自动控制	学习 PLC 外接常用低压电器、传感元件等知识（重点介绍涉及电梯电气控制及电力拖动方面的元器件）；学习 PLC 控制中简单控制电路。（理实一体化教学） 理实一体化教学	能根据需要编制 PLC 控制的程序；能根据图纸接线；能转换简单的电气控制成为 PLC 控制	
钳工技能训练	学习钳工操作安全知识；认识钳工常用工具；掌握常用工具的正确使用技巧；掌握常用量具的使用与维护；学习划线、錾削等知识，掌握正确的锯割、锉削、钻孔、攻丝的操作方法；学习手持电动设备的操作技能，掌握电动工具（电动工具：手提钻、冲击钻、电锤、角磨机、切割机、曲线锯等）的使用和维护；学习机械零钳工加工工艺及部件的装配工艺，能按装配图和技术文件编制拆、装简单机械部件的工序及工艺；掌握机械部件的装配技能；（理实一体化教学）	1. 装配钳工作业基本技能； 2. 维修钳工作业基本技能；	

(3) 职业核心能力课程

机器人技术基	学习机器人的基本构造与工作原理。掌握机器人各主要系统功能主	1. 认识机器人主要系统功能主要设备与部件	
--------	-------------------------------	-----------------------	--

基础	要设备与部件 (理实一体化教学)	2. 了解机器人控制的基本原理。	
机器人工作站程序调试	掌握一种机器人常用编程语言,能在仿真设备上进行一般难度的程序编写与调试 (理实一体化教学)	能进行一般难度的程序的识读、编写与调试	
机器人工作站的维护	了解常用机器人的组成结构,清楚机器人日常保养的要求,认识机器人工作站的主要设备。	能根据机器人种类的不同,按规定进行工作站点而维护工作。	
机器人工作站的安装与调试	学习机器人工作站安装、调试、验收的基本工序工艺。通过本课程的学习,使学生掌握整台常见机器人工作站设备的安装、调试及检测等基本作业技能和工程管理基础知识。培养学生综合职业素质。	1. 工作站安装施工安全管理能力 2. 工作站安装作业安全技能 3. 具有正确理解工作站安装的工序、工艺的能力 4. 知晓工作站的调试基础技术 5. 知晓工作站的验收评价方法。	
机电设备安装与维修	机电设备安装方法,机电设备的调试方法,机电设备的安装检测	1. 机电设备安装质量的检测 2. 机电设备安装调试方法	

(5) 职业拓展能力课程(四选二)

自动化设备机生产线调试与维护	自动化设备的组成。自动化设备的调试; 自动化设备日常使用与维护	1. 认识自动化设备的组成结构; 2. 了解主要设备的工作传动及控制方式 3. 能进行调试工作 4. 能进行日常的维护工作	
焊接检验	焊接质量检测的内容;焊接质量的检测判别;焊接的主要质量缺陷产生的原因;焊接质量缺陷的防止;	能进行常见的焊接质量的检测,能判别质量缺陷产生的原因。	

八、课时结构与教学进度安排

1、教学进度安排

课程	序号	课程名称	总学时	学分		各学期课程按周学时安排						
				理论	实践	一		二		三		
						1	2	3	4	5	6	
公共 基础 课	1	职业生涯规划	32			2						
	2	心理健康	32				2	专题讲座				
	3	公共艺术	32					2	专题讲座			
	4	经济政治与社会	72									
	5	职业道德与法律	72							3	3	
	6	哲学与人生	72									
	7	语文	344				3	3	3	3	4	4
	8	数学	344				3	3	3	3	4	4
	9	英语	240				2	2	2	2	3	3
	10	计算机应用基础	240				2	2	2	2	3	3
	11	体育与健康	208				2	2	2	2	2	2
小 计						12	12	14	14	14	19	
专业 核心 课程	1	机械制图	216			3	3	2	2	3	4	
	2	机械基础	72			3	3	2	2	3	4	
	3	电子基础	184			3	3	2	2	4	4	
	4	电工基础	140			3	3	2	2	4	5	
	小 计		1210			12	12	8	8	14	17	
专业 方向 课程	1	工业机器人技术基础	72			4						
	2	工业机器人工作站维护安装验收	72				4					
	3	自动化设备及生产线调试与维修	72						4			
	4	单片机应用技术与基础/PLC 自动控制技术	72					4				
	5	液压传动/机电设备安装与维修	72							4		
	6	焊接机器人编程与操作	72							4		
	7	焊接质量检验/焊接技术	72					2	2			
小 计		378			4	4	6	6	8			

军训、入学专业认识教育									
总 计				28	28	28	28	36	36

九、教学保障条件

按每年招收 1~2 个班级的本专业学生,学校具有的实训室工位及师资队伍能否满足课程教学进行评判。

1. 校内实验实训条件

- 1) 维修电工实训室 (已具备);
- 2) 钳工技能实训室; (已具备)
- 3) 焊接技能实训室; (已具备)
- 4) 单片机、PLC 自动控制实训室 (已具备)
- 5) 机器人结构与部件认识实训室 (需建设)
- 6) 机器人工作站 (安装、调试、编程运用; 需建设)
- 7) 机器人离线编程系统 (需建设)
- 8) CAD 实训室 (已具备)

2. 师资队伍

1) 专任专业教师基本条件

具有中等职业学校教师资格证书;

具有机电类专业高级工及以上职业资格证书或相应技术职称;

具有任务引驱动、项目式、或学习领域等理实一体化课程教学能力;

目前学校具有相关专业教师 5 人,具备机器人专业教师还需要进一步培养或从企业引入。

2) 兼职教师基本条件

主要由企业工程技术人员组成,具有本专业技术师及以上职业资格证书或相应技术职称。

十、成绩考核与毕业条件

1. 教学方式

以企业调研为基础,根据企业工作过程进行课程教学设计,实施以真实工作任务或社会产品为载体的教学方法,采用项目驱动、任务引领、案例教学、情景活动教学等,充分利用现代信息技术,落实以学生为中心、以能力为本位,尽量采用“做中学”的教学模式,突出职业能力和素质培养。

2. 考试考核方法

人才培养方案中的所有开设课程可采用百分制评定成绩。考试考核方法可以根据各门课程的特点采用不同的考核方式，可以适当的引入相关过程考核，逐步引入行业评价、企业评价、社会评价。

3. 职业资格取证

计算机中级证、维修电工、焊工、特种作业证

4. 学生毕业条件

按本计划修完规定的学分，并取得至少一个专业岗位的技术等级证书，准予毕业。

十一、其他

1. 课程的中高职衔接

本专业的高职衔接专业为机电技术应用或电气自动化专业，模具制造专业，工业机器人专业。

2. 对口职业院校

兰州资源环境职业技术学院、甘肃机电职业技术学院 白银矿业职业技术学院等

3. 第二课堂活动进程

第二课堂活动进程表

	序号	课程名称	按学期分配					
			第一学年		第二学年		第三学年	
			一	二	三	四	五	六
			18周	18周	18周	18周	18周	18周
课程类别	1	企业文化讲座						
	2	社会公益活动						
	3	中职生职业生涯规划指导						
	4	书法训练及赏析						
	6	诗歌朗诵						
	7	器物文化						
	8	影视欣赏						
	9	心理团体辅导						

注：1.每学期每名学生至少选学1门第二课堂课程，不超过3门第二课堂课程，鼓励学生选择更贴近专业发展的专业拓展课和岗位能力提升类；

2.标红字体的第二课堂课程由专业教学部承担教学，其他第二课堂课程由基础教学部承担教学，相关教学部应组织好第二课堂内容，做到符合学生拓展能力需要的目的；

3.第二课堂实际开设情况根据学生选课情况决定。