

*****学校

工业机器人技术应用专业 现代学徒制人才培养方案

执笔人：

*****学校：*****

*****公共实训中心：*****

*****有限公司：*****

审核人：

学校：*****

企业：*****

审批人：*****

时间：2023年6月9日

*****学校

*****公共实训中心

*****有限公司

一、专业名称及代码

专业名称： 工业机器人技术应用

专业代码： 660303

二、入学要求

具有广东省户籍与****学籍的应届初中毕业生或具有同等学力者。

三、修业年限

3 年

四、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	备注
装备制造大类 (46)	自动化类 (4603)	1.金属制品业 (33) 2.通用设备制造业 (34) 3.专用设备制造业 (35) 4.电气机械和器材制造 (38) 5.仪器仪表制造业 (40) 6.电力、热力、燃气及水生产和供应业 (44)	1.机械工程技术 人员 (2-02-07) 2.电气工程技术 人员 (2-02-11) 3.工业 (产品) 设计工程技术人员 (2-03-34) 3.建筑安装施工 人员 (6-29-03) 4.机械设备修理 人员 (6-31-01)	1.工业机器人系 系统集成应用操 作员 2.工业机器人运 行维护与管理人 员 3.电气设备安装 维修工 4.机电设备安装 调整工	1.电工 (中级) 2.工业机器人操作调 整工 (中级) 3.工业机器人装调维 修工 (中级) 4.CAD 绘图员 (中级) 5.1+X 技能等级证书 (初级)	

五、培养目标与培养规格

(一) 培养目标

本专业立足****、面向粤港澳大湾区先进制造业，培养德智体美劳全面发展，掌握扎实的科学文化基础和机械基础、电气控制、PLC 编程、工业机器人技术等知识，具备现场操作工业机器人及其典型应用的能力等能力，具有创新意识、工匠精神及信息素养，能够从事工业机器人应用与编程、系统维护、安装调试等工作的技术技能人才。

(二) 培养规格

人才规格	要求内容
素质要求	1. 具有良好的职业道德，能自觉遵守行业法规、规范和企业规章制度。 2. 具有良好的工作态度、工作作风、表达能力和适应能力。 3. 具有良好保密意识和对企业的忠诚度，具有较强社会责任感和法律意识。

人才规格	要求内容
	4. 具有良好自信心,能独立分析与处理问题和困难。 5. 具有获取信息、学习新知识的能力。 6. 具备良好的人际交往能力、团队合作精神和组织协调能力。 7. 具有较强的质量意识和优质服务意识。 8. 具备安全、环保、节能意识和规范操作意识。 9. 具备良好的执行能力、职业竞争和创新意识。
能力要求	1. 能根据提供的电路原理图正确选择、检测对应的电子元件,并能利用万能板根据原理图焊接出相应的电子电路 2. 会使用电工、电子常用工具和仪表。 3. 能读懂机器人应用系统的结构安装图和电气原理图,整理工业机器人应用方案的设计思路。 4. 具有普通钳工、电工、质量检测及一般电气设备安装等基本操作技能。 5. 能对一种工业机器人进行配置,构建机器人与 PLC 之间的简单控制系统。 6. 能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。
知识要求	1. 掌握必备的政治理论和科学文化基础知识。 2. 具有常用电子元器件、集成器件、传感器应用、电气控制等相关知识。 3. 具有机械基础、机械 CAD、机械识图、电子电工等基本知识。 4. 具有机械传动的基础知识。 5. 具有 PLC 控制技术的基本应用知识。 6. 具有工业机器人的结构与原理等基础知识。 7. 掌握机器人与周边设备的通讯知识。 8. 能根据工作要求,能对一种工业机器人进行操作,会进行简单的示教编程和离线编程。

六、职业岗位与职业能力分析

序号	职业岗位	典型工作任务	岗位能力要求及能力模块编号	备注
1	工业机器人系统集成应用操作员	多种工业机器人设备应用集成的安全操作	1.1 会进行国外主流机器人的操作 1.2 会部分国内机器人的操作 1.3 掌握机器人安全系统设计原理 1.4 能识读机器人应用系统的结构安装图和电气原理图,了解常见工业应用方案中的设计思路 1.5 能收集、查阅工业机器人技术资料,对已完成的工作进行规范记录和存档	
2	机器人运行维护与管理人员	工业机器人设备的调试与维护	2.1 掌握机器人电气元器件知识 2.2 掌握机器人内部总线设计原理 2.3 能维护、保养工业机器人应用系统设备,能排除简单电器及机械故障 2.4 能绘制简单机械部件,生成零件图和装配图,跟进非标零件加工,完成装配工作 2.5 能根据工业机器人应用方案要求,调试工业机器人及应用系统	
3	机电设备安装调整	自动化生产线的安装与调试	3.1 具有工程图(机械装配图及零件图、电气控制原理图、电气安装接线图、液压与气压系统原理图、设备安装平面图)识	

序号	职业岗位	典型工作任务	岗位能力要求及能力模块编号	备注
	工		图和基本绘图能力 3.2 掌握机械原理与典型机构拆装、公差配合与测量、机械零件加工、液压与气动等技术的专业知识及应用技能 3.3 能根据自动化生产线的工作要求, 编制、调整 PLC 及机器人控制程序	
4	电气设备 安装维修 工	电气控制系统的安 装与调试	4.1 掌握电工电子技术、电气控制、电气安装、可编程控制器、电机驱动与调速、单片机应用和工控组态等技术的专业知识及应用技能 4.2 掌握自动生产线、智能装备的安装、调试、维护与维修等机电知识与技能	

七、职业能力与学习领域设计

相近能力模块组合	学习领域名称	技能集中强化	类别	备注
1.3、2.1、4.1、7.2、7.3、7.4、7.5、7.6、7.7	电工技能与实训	课程实训、毕业设计、岗位实习	职业基础	
1.4、2.1、7.1、7.4、7.5	电力拖动控制线路与实训	课程实训		
1.4、2.1、2.2、2.3、3.3	PLC 技术基础与应用	课程实训、工学结合、生产实习、岗位实习		
2.4、2.5、3.1、6.1、6.2、7.17	机械制图与 CAD 技术	课程实训、工学结合、岗位实习		
4.1、7.2、7.3、7.6、7.7	电子技能与实训	课程实训、工学结合、岗位实习		
3.1、3.2、7.14、7.15、7.16	液压与气动传动技术	课程实训、工学结合、生产实习、岗位实习		
3.2、4.2、5.8	机械基础	课程实训、工学结合、生产实习、岗位实习		
4.2、5.8	机械常识与钳工实训	课程实训、工学结合、生产实习、岗位实习		
2.5、5.1、5.2、5.3、5.4、5.5、5.6、5.7、7.8、7.9、7.10、8.1、8.2	工业机器人技术基础	课程实训、生产实习、岗位实训		
5.7	工业机器人离线编程与仿真	课程实训	职业核心	
5.13、5.14、5.15、5.16、5.19、5.20、6.6	工业机器人操作与编程	课程实训、岗位实习、岗位实训		
5.10、5.11、5.12、5.17、5.18、6.7	工业机器人典型应用	课程实训、生产实习、岗位实训		
6.12、7.8、7.9、7.10	自动化生产线安装与调试	课程实训、岗位实训、岗位实习		
2.5、5.1、5.2、5.3、5.4、5.5、5.6、5.7、7.8、7.9、7.10、8.1、8.2	技能等级考证综合实训	课程实训、岗位实训	职业拓	

相近能力模块组合	学习领域名称	技能集中强化	类别	备注
2.5、5.1、5.2、5.3、5.4、5.5、5.6、5.7、7.8、7.9、7.10、8.1、8.2	工业机器人现场编程	岗位实训、岗位实习	展	
7.17、7.18、7.19	工业机器人操作与维护	岗位实训、岗位实习		
6.1、6.2、6.3、6.4	机器人电气系统安装与调试	岗位实训、岗位实习		
7.17、7.18、7.19	工业机器人机械装调与维护	岗位实训、岗位实习		

八、课程结构

按照教育部公布的《中等职业学校专业教学标准》（试行）要求，结合本地实际，将课程分为学校主线课程和企业主线课程两大类课程，其中学校主线课程主要包括公共基础课、专业技能通用课，企业主线课程主要包括岗位培训课程、岗位实践课程。

学校公共基础课：依据教育部颁布的有关专业教学标准的基本要求，引导学生树立正确的世界观、人生观和价值观，提高学生思想政治素质、职业道德水平和科学文化素养；为专业知识的学习和职业技能的培养奠定基础，满足学生职业生涯发展的需要，促进终身学习。

学校专业技能通用课：培养学生掌握必要的专业知识和比较熟练的本专业职业通用技能，提高学生就业创业能力和适应职业变化的能力。

企业岗位培训课程：按照行业企业主要职业岗位的标准，在相关工作岗位上进行轮岗培训，主要培养岗位通用职业能力，由企业导师组织相对集中培养。

综合实训、岗位实习课：按照行业企业主要职业岗位的标准，在相应工作岗位上进行定岗培养，主要培养岗位实践职业能力，由企业导师带领相对分散培养。

九、课程内容及要求

学校主线课程由公共基础课和专业技能通用课组成。公共基础课包括德育课、文化课（语文、数学、英语）、计算机应用基础、体育与健康课、公共艺术课、历史课，以及自然科学和人文科学类公共选修课。依据教育部颁布的有关标准和要求执行。专业技能通用课以专业通识课、专业基础与技能课为主，原则上参照教育部颁布的有关专业教学标准，校企协同结合专业大类设置的专业核心课程与行业企业实际开设，课程设置与教学内容可以根据行业企业需求适当增减。

企业主线课程由岗位培训与岗位实践课组成。按照企业岗位标准，遴选培训与实践岗位，并由企业技术骨干、课程专家和学校专业教师共同开发。岗位课程与所学专业就业面向的岗位（群）基本一致。

（一）公共基础课

序号	课程名称	课程目标、主要内容和教学要求	参考学时
1	思想政治	依据《中等职业学校思想政治课程标准-（2020年版）》开设。	144
2	语文	依据《中等职业学校语文课程标准-（2020年版）》开设。	180
3	数学	依据《中等职业学校数学课程标准-（2020年版）》开设。	144
4	英语	依据《中等职业学校英语课程标准-（2020年版）》开设。	144
5	信息技术	依据《中等职业学校信息技术课程标准-（2020年版）》开设。	108
6	体育与健康	依据《中等职业学校体育与健康课程标准-（2020年版）》开设。	180
7	艺术	依据《中等职业学校艺术课程标准-（2020年版）》开设。	54
8	历史	依据《中等职业学校历史课程标准-（2020年版）》开设。	72
9	物理	依据《中等职业学校物理课程标准-（2020年版）》开设。	54

(二) 专业技能通用课

序号	课程名称	课程目标、主要内容和教学要求	参考学时
1	电工电子技术	参照《中等职业学校电工电子技术与技能教学大纲》开设。 1.能进行安全文明生产；2.能安装常用照明线路，能使用万用表等仪器仪表；3.能识别常用电子元器件、安装稳压、调光等简单电子电路、555 时基电路组成的应用电路；4.能安装简单的电动机控制线路等。	198
2	机械制图	参照《中等职业学校机械制图教学大纲》开设。 1.具备一定的空间想象能力和思维能力，养成规范的制图习惯；2.能运用投影法的基本原理和作图方法；3.能识读中等复杂程度的零件图；4.能识读简单的装配图；5.能使用常用的工、量具拆卸和测量零部件。	54
3	机械基础	参照《中等职业学校机械基础教学大纲》开设。 1.熟悉机械设备中常用机构的结构与工作过程；2.掌握主要机械零部件结构和应用特点，初步掌握其选用方法；3.能说出机械润滑、密封的方法和节能环保、安全防护措施；4.了解机械连接的方法、特点，会正确拆装螺纹连接、键连接，会正确安装、找正联轴器；5.会正确安装、张紧、	54

		调试和维护 V 带（或链）传动；会正确拆装减速器；6.理解轴系的结构；会正确安装、拆卸轴承；7.能合理选择工、量具，对典型机械进行拆装、调试。	
4	电气 CAD	1.了解电气 CAD 软件的特点，2.熟悉常用电气电路原理图制图规则，3.熟悉电气 CAD 软件的操作命令，4.能用 CAD 软件进行常用的电气元器件原理图的设计，5.能用 CAD 软件进行常用电气控制、PLC 线路图的设计	72
5	电力拖动与控制	1.了解电气控制的基本应用；2.理解低压电器的主要分类；3.掌握低压电器的工作原理；4.掌握电气控制的图例符号；5.理解电机典型控制电路原理；6.掌握电气控制系统设计方法；7.掌握电气故障的排查方法；8.能够正确识读电气控制图纸；9.能够操作典型电机控制系统；10.能够正确使用常用低压电器；11.能够分析典型电气电路原理。	108
6	液压与气动技术	1.能进行文明生产和安全操作；2.掌握液压与气动基本元件的作用、职能符号，了解其结构、工作原理，能正确识别、安装液压与气动基本元件；3.熟悉液压和气动基本回路的组成、作用，掌握阅读和分析液压与气动系统图的方法，会分析液压与气动系统的控制功能；4.能根据液压与气动系统图，完成系统的安装、调试和简单故障排除；5.会识读液压和气动系统的简单控制电路，并能按要求正确完成控制电路的接线；6.掌握电、液、气联合调试、检测的基础知识与技能，能对典型的机电设备实施联调。	72
7	PLC 技术	1.能进行文明生产和安全操作；2.能说出 PLC 的结构、工作特点及应用场合；3.会合理地分配 PLC 的输入和输出端口；4.会正确选用和安装传感器；5.会根据需要编写简单的 PLC 应用程序，会对触摸屏变频器的基本使用；6.能对可编程控制器控制系统进行安装、调试、运行和维护；7.会根据控制要求，合理使用 PLC 的基本指令和常用的功能指令完成程序的编制，并实现控制系统的正确安装和调试。	216
8	钳工技能训练	1.会正确选用材料及其热处理的方法；2.能进行文明生产和安全操作；3.熟悉金属加工的操作规程；4.能说出钳工加工方法、工艺；5.能使用钳工常用的工、量具，6.能根据零件图，运用划线、锯削、锉削、钻削、攻螺纹和套螺纹等加工技术制作出合格的零件，达到钳工初级工的水平。	72
9	工业机器人技术	1.能说出机器人的发展历程、机器人分类、机器人应用领域有哪些；2.能熟练说出工业机器人基本结构、工作方式、工作原理、基本参数和性能指标；3.能熟练说出工业机器人性能指标有哪些，能熟练掌握 6 自由	54

	术基础	度机器人的运动特点；4.了解机器人用户坐标和工具坐标的意义；5.了解工业机器人的不同工艺应用场合和应用方法；6.了解智能制造发展的特点、工匠精神的内涵；7.能初步规划机器人职业生涯发展路径等。	
10	工业机器人操作与编程	1.掌握工业机器人的手动操作，2.设置用户坐标和工具坐标，3.I/O 配置与控制操作，4.了解机器人程序数据类型和使用，5.能创建机器人程序，使用常用的运动指令和控制指令进行编程，6.能编写基本的机器人应用程序（轨迹上下料搬运码垛装配等），7.能在手动或自动模式下运行程序并调试完善	108
11	三维建模	1.草图绘制：草图绘制的一般步骤及技巧、转换实体、圆角、等距实体等草图绘制功能的介绍。2.实体特征造型：包括基体特征、设计特征及镜向特征等。3.编辑零件及库特征：特征编辑和复制、测量与检查，编辑库特征及调色板的应用等曲面造型和钣金零件：曲面特征、曲面处理和曲面编辑，由实体转换成钣金、直接生成钣金。4.装配体绘制：文件建立、常用配合方法、干涉检查及装配体爆炸等。	108

(三) 企业岗位培训课程

专业方向课参照行业企业实际岗位需要开设。

探索现代学徒制人才培养模式，按照企业岗位标准或相关职业技能等级证书标准，遴选岗位典型工作任务作为教学内容，并由企业技术骨干、课程专家和学校专业教师共同开发课程体系和资源，课程设置及其教学内容可以根据行业企业需求变化进行适当调整。

探索“工业机器人应用编程 1+X 证书”制度试点，突出书证融通，稳固“1”的基础地位，发挥“X”的补充、强化、拓展作用。根据职业技能等级标准和专业教学标准要求，将证书培训内容有机融入专业人才培养方案，优化课程设置和教学内容，统筹教学组织与实施，深化“三教”改革，突出工学结合、育训结合，提高人才培养的灵活性、适应性、针对性。

1.工业机器人系统安装与调试方向

表 4 专业技能（方向一）信息表

1	工业机器人的安装与调试	1.能遵循工业机器人安全操作规范，2.具有能依据机械装配图、电气原理图和工艺指导文件完成工业机器人系统的安装和调试，3.能规范制作线束和线码，4.能对其进行校准与标定，5.能设置伺服驱动器的参数，6.具备工业机器人基本程序操作的能力，7.能排除常见线路故障并完成调试，8.能对机器人进行日常维护和保养	108
---	-------------	--	-----

2	工业机器人典型工作站与运行	1.能依据维护手册对工业机器人本体进行定期保养与维护, 2.具备工业机器人基本程序操作的能力, 3.能根据搬运、码垛、机床上下料、装配、涂胶轨迹、焊接、雕刻等典型应用任务工艺要求完成示教编程, 4.能对外围机电一体化设备配合机器人进行简单的编程调试, 5.熟悉各典型工作站工艺特点和运行操作流程, 6.能对各典型工作站进行操作运行, 7.能对各典型工作站进行日常管理和维护保养, 8.能发现各典型工作站的常见故障并进行处理	108
---	---------------	---	-----

2.工业机器人系统集成与运维方向

表5专业技能(方向二)信息表

1	工业机器人的维护与保养	1.能陈述工业机器人总成及结构。2.能陈述机器人的维护与保养所需要的工具及日常维护的内容 3.能详细规范的填写工作流程技术文档。4.能自觉遵守操作规范和劳动纪律。5.能够进行机器人金属固定件的检查和更换。6.能进行机器人本体上线缆和气管的检查和更换。7.能进行机器人本体电池的更换和零点归复。8.能进行润滑油的更换。9.能够进行机器人本体的清洁。10.能够进行机器人控制柜的除尘清洁。11.能够进行机器人控制柜元件的检查和更换。12.能够按要求准备机器人的备件。	108
2	智能生产线集成与运行维护	1.能理解系统方案说明书、操作手册和维护保养手册, 2.能构建虚拟集成系统, 3.能根据机械装配图、气动原理图和电气原理图完成系统安装, 4.能遵循规范进行安全操作与维护, 5.能完成机器人及周边设备简单编程, 6.熟悉智能生产线的组成和工艺流程, 7.会对智能生产线进行简单的PLC触摸屏编程调试, 8.会设置传感器变频器伺服参数, 气动系统调整, 实现预定的功能, 9.能进行智能生产线基础编程调试, 10.能操作运行智能生产线, 11.能对智能生产线进行简单的管理维护	108

(四) 综合实训、岗位实习课

主要包括入学教育及军训、行业企业认知、创新创业、企业岗位实训、岗位实习与毕业教育等实践课程。

表7综合实训、岗位实习课程信息表

序号	课程名称	课程目标、主要内容和教学要求	参考学时
1	入学教育	本课程通过新生军训和入学教育, 提高学生的思想政治觉悟, 加强纪律性, 进行规章制度、文明礼貌、集体主义教育, 增强学生集体观念, 培	27

	及军训	<p>养成良好的行为习惯，提高学生的综合素质。本课程是入学时参加的身体、心理、行为、合作的一门综合性训练和学习，学生训练的内容包括停止间转法，起步、跑步、正步走，阅兵式、分列式训练，学生宿舍内务整理。宿舍内务整理、学校规章制度掌握等。能够使加强创新意识、协作精神、适应能力的初步培养和训练，具有健全的人格、强壮的体魄，具有诚实守信、热爱劳动、遵纪守法的品质，具有自律谦让、团结协作的品质。为学生开始新的学习奠定了坚实基础。</p>	
2	企业认知实习	<p>通过本门课程的学习，要使学生认识了解本专业相关的企业行业。在以后的学习中能够具有针对性，目的明确。激发学习相关专业课程兴趣。为以后的课程打下良好的基础。通过企业认识实习的过程，培养学生对企业的认识，对企业文化的了解，对企业工艺设备具有形象思维与认识。</p> <p>(1) 专业能力。认识企业的生产产品，企业生产的工艺，企业生产中的设备；认识企业的文化，企业员工的所具备的个人素质以及在当一个员工是应该注意什么事项。(2) 社会能力。通过实习过程的训练，激发学生学习相关专业课的兴趣；通过课内外研讨、等教学环节，培养学生发现问题、分析问题和解决问题的能力。通过完成实验报告、撰写科研论文等活动，培养学生信息收集整理和交流、知识综合运用能力和创新意识。(3) 方法能力。在教学实施过程中，注意引导学员树立正确的人生观和价值观，具备良好的职业道德。培养实事求是、精益求精的科学态度和敢于挑战权威的的科学精神，具备团队合作精神和合作交流意识，并指导自己的日常工作与行动。</p>	27
3	创新创业	<p>安排《VBSE 创业基础实训课》、《设计思维创新课》、《ERP 企业模拟经营管理沙盘课》等三门校本创新创业课程，分别安排在第 3、4、5 学期，每学期安排在完整一周内完成，按照学校创新创业特色培养目标，利用校本教材培养学生的创新创业知识和能力。通过教学，使学生了解创新课的主要内容和学习方法，懂得学习创新案例以及创新基础知识的重要意义，掌握培养和提高创新精神、创新能力的常用方法。在整个教学过程中，倡导模块化、项目化和参与式教学，强化案例分析、小组讨论、角色扮演、头脑风暴等环节，通过形式多样、生动活泼的教学形式，激发学生学习这门课程的学习热情。</p>	81
	岗位实习	<p>岗位实习是本专业最后的实践性教学环节。通过岗位实习，使学生更好地将理论与实践相结合，全面巩固、锻炼实际操作技能，为就业奠定坚</p>	540

4	与毕业教育	实的基础。岗位实习使学生了解工业机器人应用系统的类别、使用和生产过程，提高对工业机器人技术的认识开阔视野；了解企业的生产工艺，培养学生应用理论知识解决实际问题能力和独立工作的能力；提高社会认识和社会交往的能力，学习工人师傅和工程技术人员的优秀品质和敬业精神，培养学生的专业素质和社会责任。	
---	-------	--	--

(五) 课程思政

1. 传承传统文化，培养深厚的爱国主义情怀和自强不息的进取精神。公共课程设置包含了：职业生涯规划、职业道德法律、经济政治与社会、哲学与人生和历史等课程，课时有一定保证。通过系列化的德育活动，帮助学生树立职业成材的发展观，提升学生对职业教育的认同感，在各门专业课的实施过程中注重专业思想教育渗透。

2. 改革教学内容，思想政治教育在于健全人们的道德观、价值观，学校在教学过程中要更加注重学生的个人情况，根据学生的自身条件来展开阶梯式教学。为了让学生适应中等职业教育特有的职业化的特点，就要求教师在教学过程中以理论知识为基础，注重培养学生的职业修养、职业操守等。同时，应增加职业生涯规划教育这一部分，避免发生就业后工作目标不明确，无法适应就业环境而失业的情况，以思政教育为指引，来建立健全学生的思想道德品质。通过外出参观、专题讲座等途径，加强对工业发展史、科技发展史、中国近代史的学习，认清科技落后、经济落后、工业落后带来的弊端，帮助学生树立实业救国、工业强国的理想。

3. 通过“企业导师进校园”等多种措施，建设一支具有自觉“育德意识”和较强“育德能力”的教师队伍，在课程教学中主动研究、加强思想政治教育功能。结合行业背景，挖掘独特的专业价值、历史内涵、文化诉求，将价值导向和知识传授、能力培养有机融合为一体，凸显课程育人价值功能。将思想价值引领贯穿课程方案、课程标准、教学计划、教学大纲、备课实施、教学评价等教育教学全过程和各环节。

4. 定位组织专业课思政教学示范课、公开课，挖掘拓展本专业求实创新、精益求精的工匠精神，培养学生人踏实、能吃苦、肯专注的优秀品质，帮助学生提升职业素养和专业自信。

5. 创新教学途径，中等职业学校的学生较早进入企业工作实习，这就导致中职院校思想教育与学生学习的脱节情况严重。对于这种情况，教学方式就必须改变以前的课堂教学，教师应该定期去企业进行走访，与学生进行沟通、交流，还可以利用学校的通信平台与学生进行不定期的远程教育，及时对学生的思想动态进行调整，减少学生在工作、学习中遇到的困难。

(六) 劳动教育

开设形式多样的劳动必修课，丰富劳动教育形式、内容与场所，共计 18 学时。劳动教育课程内容如下。

序号	课程名称	教学内容	劳动教育内容	学时
----	------	------	--------	----

1	大城工匠进校园	邀请机器人行业的大城工匠以讲座的形式，讲述自己团队的发展历程，激励学生要脚踏实地、不畏艰辛，从做好一颗螺丝钉，努力成为一个发动机。	劳动精神	2
2	劳动光荣，技能宝贵	邀请竞赛金牌选手以讲座的形式，讲述自己学习钻研、精益求精、顽强拼搏的夺冠经历，激励学生在学习和工作中追求极致、敢于创新。	工匠精神	2
3	当武汉按下暂停键	邀请抗疫工作人员以讲座的形式，通过武汉抗疫事迹来启示劳动组织的重要性，劳动纪律的严谨性。	劳动组织	2
4	安全与急救	劳动中触电急救方法，机械撞击后应对方法，气体粉尘危害防护措施，常见安全防护标示的认识，常见安全装置的认识，常见安全防护用具的认识	劳动安全	6
5	让实习有法可依	教育部关于中职生实习的管理规定，劳动法，通过实习中常见违法行为警示学生要遵纪守法，通过实习中常见纠纷分析如何通过法律维护自身权益。	劳动法规	6
合计				16

十、教学安排

（一）基本要求

学徒培养一般实行工学结合、工学交替等形式。以三年学制计算，原则上学生 1/2 的时间在企业接受岗位培养，1/2 的时间在学校学习公共基础、理论知识和专业通用技能。

公共基础课程学时一般占总学时的三分之一，允许根据本专业人才培养的实际需要在规定的范围内适当调整，按实际情况调整课程开设顺序，但必须保证学生修完本方案确定的公共基础课程的必修内容和学时。

专业通用技能与岗位培训课程学时一般占总学时的三分之二，其中认知体验课程可安排在第一、二学期，专业通用技能课安排在第二、三学期，学徒轮岗培训安排在第四、五学期，学徒岗位实践主要安排在第六学期（在确保学生岗位课程总量的前提下，学校和企业根据实际需要，可集中或分阶段安排岗位实践时间）。本专业中职学段半年时间在企业（产业学徒培训中心）进行“学徒轮岗培养”，最后一年到相关

企业进行“学徒岗位实践”。

(二) 学时比例表

课程类型	公共基础课	专业基础课	专业核心课	合计
学时	1157	637	1351	3145
学时比例	36.78%	20.25%	42.97%	100 %
学分	64	35.5	70.5	170
学分比例	37.65%	20.88%	41.47%	100 %

(三) 教学时间具体安排表

根据校企“双主体”育人机制，校企双主线课程的课程结构，校企教学时间的基本要求，本专业培养目标和企业岗位职业能力培养要求，制定具体的教学时间安排表如下：

2023 级工业机器人技术应用专业（现代学徒制）课程设置与教学进程安排表

课程类别	序号	课程代码	课程名称	课程类型	考核学期	学分	计划学时			学期周数及周学时分配						考核评价方式	备注
							总学时	理论	实践	一	二	三	四	五	六		
										17	17	18	17	15	18		
公共基础课	1	BG01B	主题活动课	理论+实践	1,2,3,4,5	4.5	84	30	54	1	1	1	1	1		考查	
	2	BG06B	中国特色社会主义	理论+实践	1	2.0	34	24	10	2						考查	
	3	BG07B	心理健康与职业生涯	理论+实践	2	2.0	34	24	10		2					考查	
	4	BG08B	哲学与人生	理论+实践	3	2.0	36	28	8			2				考查	
	5	BG09B	职业道德与法治	理论+实践	4	2.0	34	28	6				2			考查	
	6	BG11B	体育与健康	理论+实践	1,2,3,4,5	9.0	168	32	136	2	2	2	2	2		考查	
	7	BG16A	语文	理论	1,2, 3, 4	7.5	138	136	2	2	2	2	2			考试	
	8	BG18A	数学	理论	1,2, 3, 4	7.5	138	102	36	2	2	2	2			考试	

	9	BG20A	英语	理论	1,2, 3, 4	7.5	138	102	36	2	2	2	2			考试	
	10	BG23B	信息技术	理论+实践	2,4	5.5	102	40	62		3		3			考查	
	11	BG49B	艺术	理论+实践	1,3	2.0	35	20	15	1		1				考查	
	12	BG50A	历史	理论	1,2	4.0	68	68	0	2	2					考查	
	13	BG53B	物理	理论+实践	3	3.0	54	37	17			3				考试	
	14	BG54B	化学	理论+实践	5	2.5	45	37	8					3		考试	
	15	BG53B	中华优秀传统文化 (书法)	理论+实践	3,5	2.0	33	14	19			1		1		考查	
	16	BG54B	劳动教育	理论	1,2,3,4,5	1.0	16	16		2学时	2学时	2学时	6学时	4学时		考查	
	小计					64.0	1157	738	419	14	16	16	14	7			
专业 基础 课	1	6603030BZ01B	电工技能与实训	理论+实践	1,2	9.0	170	68	102	6	4					考试	
	2	6603030BZ06B	电子技能与实训	理论+实践	1,2	7.5	136	51	85	4	4					考试	
	3	6603030BZ11B	机械常识与钳工实训	理论+实	1	2.0	34	17	17	2						考试	

			践														
	4	6603030BZ05B	机械制图	理论+实践	2	4.0	68	19	49		4						考试
	5	6603030BZ03B	电力拖动控制线路与实训	理论+实践	3,4	7.0	123	38	85			4	3				考试
	6	6603030BZ09B	液压与气动传动技术	理论+实践	3	2.0	36	19	17			2					考试
	7	6603030BZ10A	机械基础	理论	1	2.0	34	34	0	2							考试
	8	6603030BZ12B	工业机器人技术基础	理论+实践	3	2.0	36	19	17			2					考查
	小计					35.5	637	265	372	14	12	8	3	0	0		
专业 核心 课	1	6603030XZ01C	企业认知实践及市场调查	实践	1	1.0	28	0	28	1周							考查
	2	6603030XZ02C	校内生产性实训	实践	2	2.5	56	0	56		2周						考查
	3	6603030BZ04B	PLC 技术基础与应用	理论+实践	4	4.0	68	38	30				4				考试
	4	6603030BZ13B	工业机器人技术基础	理论+实践	4	4.0	68	28	40				4				考试
	5	6603030XG04A	技能等级考证辅导	理论+实	4	3.0	51	15	36				3				考查

			践													
6	6603030XZ03C	1+X 技能等级证书综合实训	实践	4	2.0	56	0	56				2周			考查	
7	6603030XG45B	电气 CAD	理论+实践	3	4.0	72	24	48			4				考查	
8	岗位培养课程		理论+实践	5	6.0	112	0	112					4周		考查	佛山华数 智造公共 实训中心
9	6603030XZ04C	工业机器人现场编程														
10	6603030XZ05C	工业机器人操作与维护														
11	6603030XZ06C	工业机器人集成应用														
12	6603030XZ07C	工业机器人电气维护与调试														
13	6603030BZ04B	自动化生产线安装与调试	理论+实践	5	6.5	120	38	82					8		考试	
14	6603030BZ16B	工业机器人典型应用	理论+实践	5	6.5	120	20	100					8		考试	
15	6603030BZ17B	工业机器人离线编程与仿真	理论+实践	5	3.0	60	12	48					4		考试	
16	6603030XZ08C	顶岗实习(中职阶段)	实践	6	28.0	540	0	540						18周	考查	

	小计	70.5	1351	175	1176	0	0	4	11	20			
	总学分、总学时合计	170.0	3145	1178	1967	28	28	28	28	27			

说明:

1.考核方式: ①理论考试②实操考试③理论+实操一体化考试④考查

2.开设公共艺术和历史课,除保证教学安排表中确定的学时外,其余部份教学内容可在第二课堂完成(专题讲座)。

3.校内专业综合实训可集中或分散进行,若集中实训则按周安排教学,暂停安排其它课程。

4.学分计算方法:原则上,课堂教学一般以17学时计1学分,若每学期教学周数为16周及以上的课程,按周学时数等于学分数计算;若每学期教学周数小于16周的课程,则按平均17学时计1学分;计算学分取小数点一位, $x \geq 0.5$ 取1分, $x < 0.5$ 取0.5分。

5.入学教育(军训)、岗位课程、毕业教育按一周计30学时,每周计1学分;校内实训按实际学时计算学分。

6.若整学期全部安排到岗位课程(含毕业教育),按一周计30学时,每学期按总学分的1/6计28学分。

7.取得中级职业资格证书、技能等级证计2学分,参加国际性、全国性、省部级、地市级、行业内的职业技能竞赛以及各种知识、文艺、体育等竞赛中获得奖励,应予折合成学分。

十一、教学基本条件

(一) 导师条件

现代学徒人才培养实施双导师育人,双导师队伍由校企双方共建,并坚持“协同培养、互聘共用”的原则。

(1) 学校导师

工业机器人技术应用专业有专职教师20人,专职教师“双师率”为100%。其中35%的教师为高级技师,职业工种包括维修电工、工业机器人运维中员。具有较强的职业道德、扎实的专业理论知识以及丰富的专业教学经验。其中有全国职业院校技能大赛机器人国赛金牌教练2人,电气安装国赛金牌教练2人,机电一体国赛金牌教练2人,全国职业院校技能大赛专家1人、省市职业院校技能大赛专家2人,获佛山市突出贡献高技能人才2人、佛山市工业机器人技术能手称号4人、获南海区工业机器人技术状元称号1人、技术能手称号4人。专业教师每年下企业实践至少1个月。

表 10 校内专职教师信息表

序号	姓名	出生年月	性别	学历	专业技术职务	职业技能等级	特长、担任核心课程
1	罗动强	1970.08	男	本科	高级讲师	高级技师	电工、电气系统安装与调试
2	蔡康强	1982.08	男	本科	讲师	高级技师	自动控制、工业机器人操作与编程
3	李勇文	1988.08	男	本科	初级讲师	高级技师	电气自动化、工业机器人集成及应用
4	范景能	1985.09	男	本科	初级讲师	高级技师	过程控制、智能生产线集成与运行维护
5	左锋	1982.09	男	硕士	讲师	高级技师	电工、机床线路检测与维修
6	刘焯	1978.12	男	本科	讲师	高级技师	电子技术、PLC 控制系统组装与调试
7	刘烈林	1973.4	男	本科	讲师	高级技师	电工电子技术、机床线路检测与维修
8	陈烘陶	1979.12	男	硕士	讲师	技师	自动控制、液压与气动系统安装调试
9	洗嘉健	1991.08	男	专科	助教	高级工	电工、PLC 控制系统组装与调试
10	李风	1988.07	女	本科	助理讲师	技师	电工电子技术及应用、机械制图
11	郑富豪	1992.06	男	硕士	助理讲师	高级工	工业机器人典型应用、机械基础
12	蔡二梦	1992.06	男	硕士	助理讲师	高级工	数字孪生、工业机器人编程与操作
13	关依	1996.3	女	硕士	助理	高级工	气动技术、PLC 技术基

序号	姓名	出生年月	性别	学历	专业技术职务	职业技能等级	特长、担任核心课程
					讲师		基础
14	龚文全	1995.5	男	硕士	助理讲师	高级工	电工电子技术及应用、电气系统安装与调试
15	卢昊昕	1995.11	女	硕士	助理讲师		电工电子技术基础及机械制图
16	林晓芸	1997.12	女	本科		数控中级	PLC 技术应用、西门子 S-1200 系统, NX MCD 数字化机械设备仿真
17	严业鹰	1973.10	男	本科			智能生产线集成与运行维护
18	刘广发	1998.04	男	本科		电工中级	电气安装与调试, 电工电子技术应用
19	陈景昌	1981.03	男	本科	讲师	机器人运维中级	电工电子技术应用, 电力拖动
20	黄泽锋	1981.02	男	硕士	讲师	机器人运维中级	机械基础, 机械拆装, 电工基础

(2) 企业导师

遴选本行业工龄 5 年以上且年龄 25 周岁以上的企业正式员工, 且具有中级或以上专业技术职称 (职务) 或技师以上等级职业资格, 特殊情况也可以聘请具有特殊技能 (由企业出具相关证明), 在本行业具有一定声誉的能工巧匠; 遴选学校现任教师, 且工作经历满 3 年, 身心健康, 具有大学本科及以上学历、符合本专业相关的双师型教师, 并在三方 (校、企、导师) 自愿的情况下签订协议, 明确职责。具体数量和结构情况如下。

企业导师表

导师类别	课 程	导师安排	师徒比
企业导师	教育管理	张欢、黄钰茗、廖翔冲、杨文斌	1名/班
	职业认识与体验课程	杨伟、冯小童、幸凡	师徒比 \leq 1:20
	部分专业通用技能课程	罗斌、张涛川、杨镇首、刘智	师徒比 \leq 1:20
	岗位培训课程	罗斌、幸凡、张涛川、杨镇首、刘智、梁佳、何俊添、叶凯旗、孔健成、李土玉、刘贤伟、邱祥喜、廖一仲、李飞飞、夏坚扬	师徒比 \leq 1:6
	岗位实践课程	罗斌、幸凡、何俊添、叶凯旗、孔健成、李土玉、刘贤伟、邱祥喜、廖一仲、李飞飞、夏坚扬、伍桂源、林任志、温锦清	师徒比 \leq 1:6
学校导师	教育管理	岑清、黎玉优	1名/班
	专业通用技能课程	蔡康强、李勇文、范景能、罗动强、左锋、陈烘陶、冼嘉健、李风、刘烈林、刘焯	师徒比 \leq 1:20

(二) 教学设备设施条件

1、校内实训教学条件

校内实训教学环境应满足专业技能通用课程的教学需求，要具有真实性或仿真性，具备实训、教学、教研等多项功能及理实一体化教学功能。校内实训基地包括基础实训室、专项实训室和综合实训室。实训设备配置应不低于以下标准，主要设施设备的数量按照标准班或小班（50人/班或25人/小班）配置。学校应根据本专业学生人数和班级数量，合理增加设备数量和工位数量，以满足教学要求。

学校专业教学基本配置表

序	专业课程教	主要功能	主要设备配置与数量
---	-------	------	-----------

号	学场所名称		
1	自动化实训室	承担 PLC 机电一体化、自动控制类课程的教学	赛杰四专机自动化生产线 1 条（4 站）
			赛杰 SKPLC3 II -1 可编程序控制系统设计师实训考核设备 1 台
			智嵌 ZQ268-2 物联网实训设备 2 台
2	电子工艺实训室	承担电子安装工艺训练的教学	亚龙 YL-135 电子工艺实训考核装置 24 台
			联想 启天 M7150 计算机 24 台
3	工业机器人应用中心	承担工业机器人操作与编程、机器人典型工作站应用、工业机器人离线仿真等教学	ABB IRB120 工业机器人 2 台
			发那科机器人应用工作站 6 个
			联想 启天 M7150 计算机 24 台
			ABB RobotStudio 仿真软件 30 套
4	维修电工实训室	承担照明线路、电机控制线路等电工基础的教学，电工考证课程教学	亚龙 YL-103/104 仪表照明/单三相电机实训考核装置 30 台
			亚龙 YL-160 低压成套开关设备 1 套
5	光机电一体化实训室	承担 PLC 控制、变频器、触摸屏、传感器、气动回路、机电一体化组装与调试等课程的教学	亚龙 YL-235 光机电一体化实训考核装置 24 台
			惠普 HP DX2818 计算机 24 台
6	基础电工室	承担照明线路、电机控制线路等电工基础教学，电工考证课程教学	家庭照明/电气控制实训台 32 台
7	PLC 实训室	承担 PLC 基础、PLC 控制系统安装与调试、步进电机控制、电工考证等课程教学	亚龙 YL-701 可编程电气控制实训板 24 块
			惠普 HP DX281816 台
			联想启天 M7150 计算机 8 台
8	液压实训室	承担液压控制原理、控制回路与系统的安装与调试等的教学	赛杰 SUKEY-H5 液压教学实训台 8 套
			赛杰液压油管车 8 台
			赛杰液压元件车 8 台

9	机床线路维修实训室	承担机床线路故障检修、维修电工考证等课程的教学	科莱尔 KLR-604Z 智能考核综合机床设备 32 台
10	单片机实训室	承担单片机技术基础、单片机仿真、单片机技术应用等课程的教学, 电气安装技能竞赛训练	亚龙 YL-236 单片机控制功能实训考核装置 2 台
			亚龙 YL-156A 电气安装与维修实训考核装置 2 台
			惠普 HP DX2818 计算机 2 台
11	电气安装实训室	承担电工照明安装、电气控制系统安装、电工工艺训练、电气竞赛训练	亚龙 YL-156A 电气安装与维修实训考核装置 15 台
12	数控机床维修室	承担数控机床操作、电气控制线路原理与安装, 数控电气线路维修的教学	数控铣床实训设备 8 台
13	电工中级实训室	承担低压供配电、照明、电力拖动等课程的教学	照明、低压配电、电机拖动线路实训板共 150 块
14	钳工实训室	承担钳工工艺训练、机械零部件安装、检测训练等机械基础课程的教学	高级钳工桌 30 台, 配套台虎钳、锯弓、平锉、半圆锉、三角锉等量具、工具和清洁用具等。

2、企业岗位教学条件

校外岗位教学在*****智能制造产业学徒培训中心和相关企业进行, 其中*****智能制造产业学徒培训中心以岗位培训课程为主、相关应用企业为辅, 岗位实践课程以*****机器人有限公司及相关应用企业为主。

企业教学岗位基本配置表 (*****产业学徒培训中心)

序号	教学(工作)岗位	主要任务	主要设备配置与数量	备注
1	机器人本体安装与调试岗位	机器人机械本体的安装与调试	机器人本体拆装工作站 6	
2	机器人电气控制柜安装与调试岗位	机器人电气控制柜的安装与调试	机器人电气控制柜拆装工作站 6	

3	机器人本体检测岗位	机器人本体整体运行性能的检测	机器人整体检测设备 5	
4	机器人操作与编程岗位	机器人操作、编程、调整	机器人操作与编程设备 8	
5	机器人离线仿真教学岗位	机器人离线仿真教学	仿真教学电脑 30	
6	机器人典型工作站应用教学岗位	机器人上下料、码垛、涂胶、打螺丝、装配等工作站应用	机器人工作站 4	
7	华数机器人智能装配生产线工作岗位	机器人、AGV 小车、PLC、组态监控、网络通信等综合技术	智能制造生产线 1	

推进与规范的大中型企业合作，与有实力有影响的机器人生产企业、机器人集成商和机器人应用企业建立深度合作关系，建设符合本专业学徒培养的教学岗位。建立 2-3 个校外产业学徒培训中心和若干个企业岗位实践教学点，以满足岗位教学要求，并将校外岗位教学基地建成集学徒（生）岗位培养、双师型导师培养培训基地。

企业基本情况与教学岗位配置

序号	企业名称	教学岗位配置及数量	企业基本信息（主营业务）	地址
1	*****机器人有限公司	机器人安装与调试岗位 30 机器人操作与调整岗位 30 机器人本体检测岗位 10	公司主营机器人产品、机电一体化产品、自动化生产装备、自动控制设备、驱动装置、计算机软件、机电设备的研发、生产、系统集成、销售及提供相关的技术咨询、技术培训服务；货物进出口、技术进出口；企业管理咨询。	***** ***** *****

2	*****内高压科技有限公司	机器人机床上下料岗位 10	研发内高压成型技术、机械软件开发；生产、销售：内高压成型数控装备、挤压成型数控装备、粉末冶金成型数控装备、液压机械及其配件、液压站、油缸、液压机械模具、五金制品、电子产品；销售：机械手、机械人、自动化生产线、冲床、罐装液压油。	**** **** ****
3	*****设备有限公司	机器人安装与调试岗位 30 机器人操作与调整岗位 30 机器人本体检测岗位 10	经营范围:电器辅件、配电或控制设备零件制造;工业自动控制系统装置制造;机床附件制造;电子、通信与自动控制技术研究、开发;计算机技术开发、技术服务;软件开发;信息技术咨询服务;会议及展览服务。	**** **** ****

十二、教学实施建议

(一) 教学要求

现代学徒制人才主要特征在校企协同、岗位培养，因此，岗位教学环节是落实人才培养的关键。校企应在充分调研论证的基础上确定典型岗位、典型岗位中的工作任务以及岗位标准、工作（工艺）流程及其技术规范等。在岗位教学时应安排学徒（生）合理轮岗和岗位实践；制定岗位课程标准、开发讲义或教材、开发课程资源、学徒（生）工作任务单；做好岗位培养的过程记录；制定岗位考核方案、岗位考核标准与学业成绩管理等。

(二) 教学组织形式

学徒（生）教学实行“学校+产业学徒培训中心+企业”协同培养的方式组织实施，公共基础课以班级建制集中教学，突出“学生为中心”的教学理念，专业技能通用课程以小班建制采用理实一体化形式教学，推行项目教学、情境教学、工作过程导向教学等教学模式，突出“教学做一体”的教学理念，岗位课程以企业岗位培训形式组织教学，学徒（生）在岗位上由企业导师引导学习，在工作过程中完成教学目标，突出“实岗培训”的教学理念，通过不同的教学组织，建立校企双制、双导师实施、分段协同育人的教学组织形式。

(三) 学业评价

学徒（生）评价以“综合素质评价+课程考核+岗位考核”为主要内容，围绕行业企业用人标准、岗位标准、课程标准，针对不同类型的课程建立不同的评价标准，建立以能力为核心，行业企业共同参与的学生评价模式，引导学生全面发展。评价应体现评价主体、评价方式、评价过程的多元化，坚持过程性评价与结果性评价相结合，坚持自我评价、学生评价、校企联合评价和社会评价相结合，积极引进第三方考核评价。

（四）教学管理

学徒（生）在学习期间实行校企双主体育人，接受学校和企业的双重管理。学徒（生）管理应当遵循职业学校教育教学管理规律和学生身心发展特点，坚持管理与教育并重、管理与服务并重、管理与发展学生个性并重的原则。应对学徒（生）进行思想道德、法律和身心健康教育，加强学习、生活等习惯养成训练，为培养学徒（生）自我发展能力和创新创业精神奠定基础。学校和企业应共同建立健全各项目教育教学管理制度，明确教育管理、教学管理、学籍管理、轮岗管理、考核管理、日常管理、信息管理、档案管理、安全管理等操作细则，确保学徒（生）培养质量，维护学徒（学生）的合法权益，保障学徒（学生）的人身安全和身心健康。

（五）质量监控

建立健全学徒（生）培养质量监控机制，主动接受教育行政部门监控、完善内部监控机制。在确定开展学徒培养时，应报备校企合作学徒培养协议书、人才培养方案、岗位课程标准（大纲）、校企共建教学基地情况、双导师聘任情况和学徒（生）基本信息等。学校和企业应组建由双方管理人员、技术骨干、专业教师组成的学徒培养管理机构，及时跟踪、分析学徒（生）培养情况，学校教学质量督导与监控部门应将学徒培养作为督导与监控的重要工作之一，并纳入教学诊改范畴，应制定相应的工作程序，有条件的应开发学徒（生）培养信息管理平台，及时掌握学徒（生）培养全面信息，确保学徒（生）培养质量。

十三、毕业要求

学生必须同时达到学分要求和取得专业相关技能证书，且德育考核合格才能毕业。为鼓励学生参与专业职业技能竞赛，取得市级中职学校技能比赛三等奖或以上获奖证书可以等同专业职业资格证书。

（一）学分要求

学分不低于 170 学分。

（二）证书要求

取得下表证书举例中的任意一种证书，或学生参加专业职业技能竞赛，取得市级

中职学校技能比赛三等奖或以上获奖证书。

序号	证书名称	颁证单位	等级	备注	学段
1	电工	安全生产监督管理部门相关机构、人社部门技能鉴定机构及其下属机构	中级	选考	
2	工业机器人操作调整工	人社部门技能鉴定机构及其下属机构、机械工业职业技能鉴定指导中心、相关的行业协会	中级	选考	
3	工业机器人装调维修工	人社部门技能鉴定机构及其下属机构、机械工业职业技能鉴定指导中心、相关的行业协会	中级	选考	
4	广电和通信电子设备装接工	工业和信息化部电子通信行业职业技能鉴定指导中心、工业和信息化部教育与考试中心及其下属机构	中级	选考	
5	钳工	人社部门技能鉴定机构及其下属机构、有关的行业协会	中级	选考	
6	电子 (广东省中等职业技术教育专业技能课程考试)	广东省教育考试院及其授权颁证机构	E级及以上	选考	
7	电工 (广东省中等职业技术教育专业技能课程考试)	广东省教育考试院及其授权颁证机构	E级及以上	选考	
8	工业机器人应用编程技能等级证书	机械工业教育发展中心、北京赛育达科教有限责任公司	初级	选考	
9	工业机器人操作与运维技能等级证书	工业和信息化部教育与考试中心、北京新奥时代科技有限责任公司	初级	选考	
10	工业机器人系统运维员	人社部门授权的鉴定机构	中级	选考	
11	工业机器人系统操作员	人社部门授权的鉴定机构	中级	选考	
12	可编程控制器系统应用编程职业技能等级证书	无锡信捷电气股份有限公司	初级	选考	