

保定市第四职业中学

工业机器人技术应用专业 人才培养方案

(2021 年修订版)

保定市理工中等专业学校

保定市第四职业中学

工业机器人技术应用专业人才培养方案

一、专业名称：工业机器人技术应用

二、专业代码： 660303

三、入学要求：初中毕业及以上文化程度

四、修业年限：三年

五、专业人才职业面向、培养目标及培养规格

培养拥护党的基本路线，德、智、体、美等全面发展，具有良好的职业道德、较高的职业素质和创新创业精神，具有工业机器人安装、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一线工作的高素质技术技能人才。

1. 职业面向

(1) 主要就业岗位

工业机器人设备操作员、工业机器人工作站设计安装与调试、工业机器人维护与管理

(2) 其它就业岗位

销售客服工程师、售后技术支持工程师

2. 培养规格

(1) 专业能力

①具有常用电子元器件、集成器件、单片机的应用知识；

②具有应用机械传动、液压与气动系统的基础知识；

③具有 PLC、变频器、触摸屏、组态软件控制技术的应用知识；

④具有交流调速技术的应用知识；

⑤具有机械系统绘图与设计的知识；

⑥具有计算机接口、工业控制网络和自动化生产线系统的基础知识；

⑦具有工业机器人原理、操作、编程与调试的知识；
⑧具有检修工业机器人系统、自动化生产线系统故障的相关知识；

⑨具有传感器应用的基本知识；

⑩具有安全用电及救护常识。

(2) 方法能力

①较强的新知识与新技术学习能力；

②较强的分析问题、解决问题能力；

③技术资料、文献查找收集及信息处理能力；

④具有制定科学、合理工作计划并组织实施能力；

⑤技术资料阅读、技术文件编制能力；

⑥较强逻辑思维能力。

(3) 社会能力

①良好的思想品德、较强的法制观念；

②诚实守信、爱岗敬业、奉献社会的职业道德；

③较强的计划、组织、协调能力，团队协作能力；

④具有较强的安全生产、环境保护、节约资源和创新的意识；

⑤较强的就业与创业能力，创造与创新能力；

⑥较强的口头与书面表达能力、人际沟通能力。

六、课程体系构建

职业核心能力分析

根据工业机器人技术专业调研，在工业机器人技术专业教学指导委员会的指导下，按照“校企合作、项目引导、分层递进”的工学结合人才培养模式，通过典型工作任务分析、归纳，形成职业行动领域，通过聘请企业专家进行职业岗位面向及工作任务分析，参照国家、行业相关从业资格标准以及企业技术岗位要求，依据岗位技能培养要求和技能成长规律，分析归纳工业机器人设备操作员、工业机器人维护与管理、工业机器人工作站设计安装与调试、销售客服工程师、售后技术支持工程师所工作任务与职业能力，见表 1-1-1。

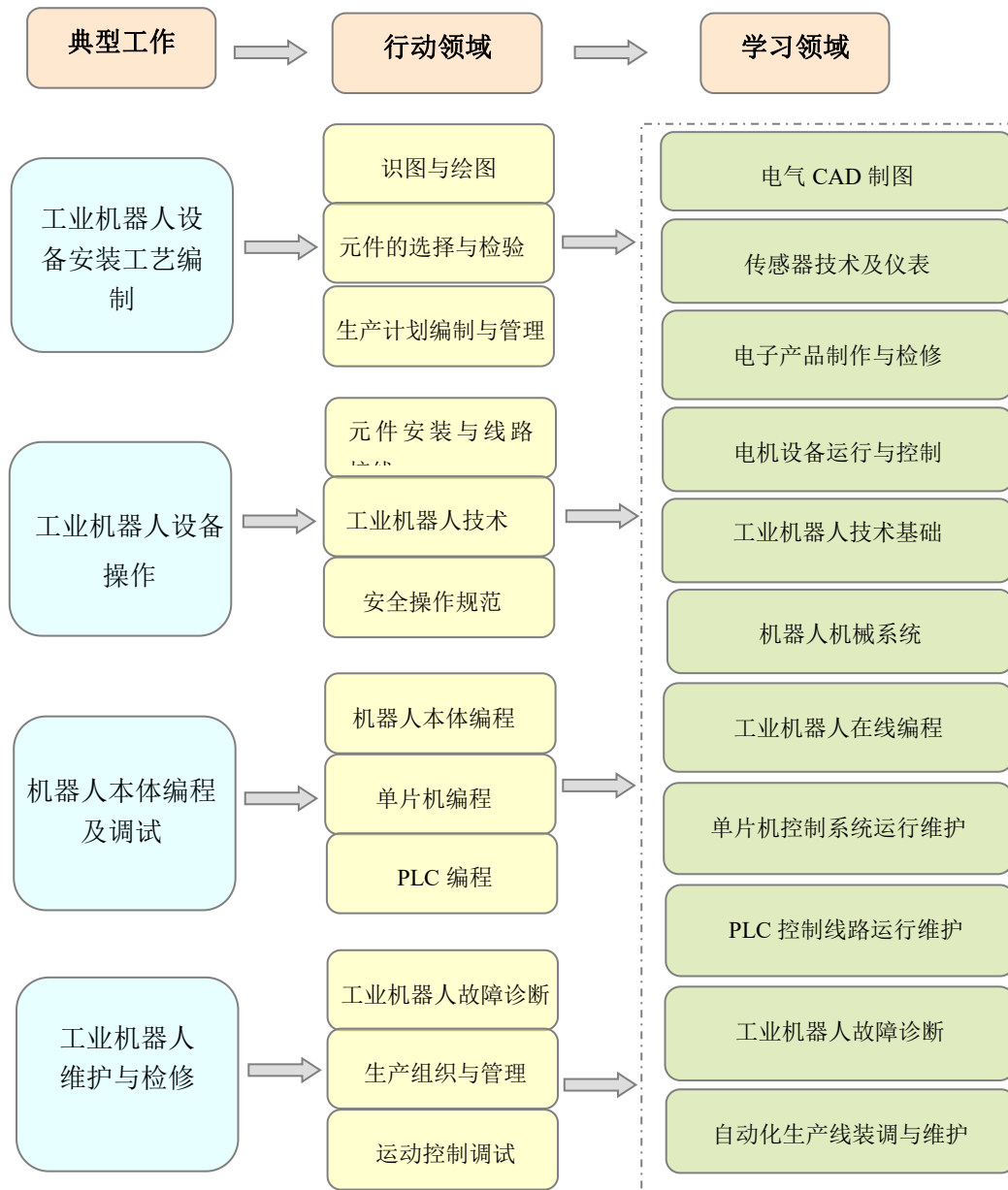
表 1-1-1 职业核心能力分析

工作岗位	主要工作任务	职业能力
工业机器人设备操作员	工业机器人设备操作	<p>具有熟练操作设备的能力；</p> <p>具有国家标准的查阅、收集和使用技术与资料的能力；</p> <p>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；</p> <p>能使用常用的电工工具；</p> <p>具备安全操作意识严格按照行业操作规程进行操作，遵守各项工艺规程；</p> <p>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；</p>
工业机器人维护与管理	工业机器人的维修与保养	<p>能识读电路板电路原理图；</p> <p>会使常见电工仪器仪表；</p> <p>能说明电气线路检修的基本方法；</p> <p>会排除线路一般故障；</p> <p>会填写测试报告与检修单；</p> <p>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>具有机器人及其自动线安装调试规范；</p> <p>机器人及其自动线的故障诊断；</p>
工业机器人工作站设计安装与调试	工业机器人编程	<p>能够完成可编程控制器程序的输入、输出、修改及与 MCGS 组态联接测试；</p> <p>能够完成上位监控主机与现场控制器的通信设置；</p> <p>能够进行系统集成的综合调试；</p> <p>任意直线运动程序编制；</p> <p>任意曲线运动程序编制；</p> <p>PLC 通信编程</p>

工作岗位	主要工作任务	职业能力
	<p>机电设备装调</p>	<p>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； 会选择熔断器、空气开关、接触器、继电器、电度表、电流表、电压表、互感器等低压电气元件； 会识别及选用导线的材质、规格、绝缘等级，并会识别选用产品柜体规格及防护等级；</p>
	<p>机电设备安装工艺</p>	<p>使用螺丝刀、剥线钳、互感器、验电器、万用表、电钻等工具； 会正确判断电气控制设备元器件的好坏； 会查找、排除电气控制设备故障； 会触电及电气火灾的应急处理；</p>
<p>工业机器人的销售与售后</p>	<p>工业机器人的销售与售后服务</p>	<p>能够掌握市场上常见工业机器人(库卡、ABB等)的性能特点和技术指标； 能够较熟练地操作产品； 能够对同类产品进行性能、技术指标分析比较，并提出报告； 能够快速、准确地口头表达相关产品的性能、技术指标、特点； 能够操作计算机并能上网查询市场动态和相关营销信息； 能够操作计算机进行营销购、销、存及相关文件的制作、整理、打印； 能够对产品市场进行调研并作出报告； 能够灵活运用销售促进方式； 能够协助测定并实施广告计划； 能够协助进行广告策划； 熟悉营销法律法规； 表达能力。</p>

根据职业岗位和岗位主要工作任务，以工作过程为导向，对岗位主要工作任务进行归类合并，归纳出岗位工作对应的典型工作任务。并对典型工作任务进行归纳、总结，得出完成岗位工作需要的职业行动领域。如图 1-1-1 所示。

图 1-1-1 工业机器人技术专业课程体系



学生综合素质培养

全面推进学生综合素质教育，将素质教育贯穿专业学习全过

程，培养学生献身精神、奉献精神和吃苦耐劳精神，培养学生学习能力、沟通能力、合作能力、应变能力、创新能力等多方面综合能力。

①在制定人才培养方案中，应立足学生首岗适应能力，着眼学生发展能力。既考虑学生基本知识，更考虑学生操作技能的培养；

②在构建课程体系过程中，依据岗位职业能力，对课程进行必要的改革，重视对学生进行创新精神和实践能力、立业和创业能力的培养；

③在教学过程中，充分考虑学生的长远利益、长远发展和人生中的再就业，采用职业技能培养和文化基础教育并重的教育理念，重视对学生综合素质、综合能力的发展；

④在专业学习和实习中，充分利用课堂、实验、实训室这一职业素质锻炼的平台，为学生提高专业素质和职业素质提供良好的实践机会，通过完成工作任务培养职业兴趣；

⑤在校外生产实习和社会实践中，通过观摩职业人的工作，参与具体劳动体验和改进职业价值观。多形式、多渠道系统培养学生职业素质；

⑥加强教师队伍建设，努力提高教师的综合素质，使之成为遵纪守法的模范，履行教师职业道德的模范，文明言行的模范，在日常的学习生活中，通过教师的言传身教培养学生职业理想；

⑦充分利用校园广播、校园网络、板报和报纸等传媒工具，开展理想信念教育、爱国主义教育、公民道德教育和献身国防教育等专题活动，营造良好的校园环境和文化氛围，大力弘扬爱国精神，弘扬军工文化；

⑧充分发挥学生党团组织在综合素质教育中的作用，把劳动教育、军事训练、假期社会实践活动和社会服务活动周等作为综合素质教育的重要途径，有组织地开展各类社会实践活动；

⑨建立学生心理健康教育档案，积极开展大学生心理健康教育和心理咨询辅导，引导学生健康成长；

⑩通过开展丰富多彩的科技、文化、艺术和体育活动，引导学生崇尚高雅艺术，弘扬民族文化，培养高尚道德情操。

课程设置与描述

根据专业能力培养目标，以实际岗位工作内容为依据，校企共同开发教学项目。以项目为载体，基于实际工作过程对课程进行学习情境设计，确定课程学习目标、教学内容、教学设计。课程包括公共基础课、专业课、综合实践与实训、拓展课程。各课程描述如表 1-1-2~表 1-1-4 所示。

表 1-1-2 公共基础课程描述表

学习领域	公共基础课	学期	第 1~6 学期	学时/学分	814h/40
教学目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解和掌握马克思主义中国化的进程和基本原理；培养学生良好的思想道德修养和法律素质，使其树立正确的世界观、人生观和价值观；提高学生人文素养，树立正确的审美观念。 2. 掌握一定的数学技术和数学文化，培养数学应用能力；熟练掌握计算机应用以及信息获取与处理的基本技能；培养学生自主学习能力，使其适应信息化社会和未来职业发展的需要。 3. 掌握一定的英语基础知识 4. 掌握基本的体育与健康知识和一定的体育运动技能，培养良好的运动兴趣和习惯，使学生增强体质、提高体能。 5. 培养学生职业生涯规划能力，使其树立正确的就业观，培养创新精神、增强就业竞争能力和创业能力。 6. 培养学生口头和书面表达能力以及人际沟通、团队协作能力，使其具有较强的社会责任感和创新精神，养成健康的心理素质和良好的职业素养。 				

教学 内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 思想道德修养与法律基础,毛泽东思想、邓小平理论和“三个代表”重要思想概论,当前国际国内形势和国家相关政策的宣传教育。 2. 数学基本知识,运算能力。 3. 英语单词以及常用词组;基本的英语语法;一般的日常交际活动英语;一般题材的英文资料阅读、翻译;模拟套写简短的英语应用文。 4. 体育锻炼,基本体能训练。 5. 学生心理与健康基本常识,学生学习特点及常见心理问题分析,人际交往心理概述、原则、技巧与艺术。 6. 计算机及网络基础知识,Windows XP 操作系统,Word、Excel 和 PowerPoint 办公软件。 7. 美术欣赏,音乐欣赏,公益劳动,社团活动。 8. 职业发展规划与求职过程指导,职业适应与发展教育,创新创业教育。
------------------	--

表 1-1-3 专业课程描述表

课程	电路基础	学期	第 1 学期	学时/学分	70h/4.0
教学 目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握电路的基本知识和电气原理知识; 2. 熟悉常用电工仪表的使用和安全用电知识; 3. 掌握交、直流电路和三相交流电路的分析和测试方法; 4. 熟悉磁路的基本概念,变压器的结构和工作原理; 5. 熟悉互感耦合电路及一阶电路过渡过程分析方法。 				
教学 内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电路电工的基本知识与定律; 2. 电工测量与安全用电知识; 3. 直流电路、交流电路和三相交流电路的分析与测试; 4. 万用表扩展量程、日光灯线路的安装和测量; 5. 磁路基本概念及变压器工作原理 6. 互感耦合电路及一阶电路的分析 				
教学 设计	<p style="text-align: center;">采用任务教学法、现场教学法、载体演示法等教学手段,讲解电路电工的基础知识和电工测量方法。根据课程内容分别安排在教室、电路实验室组织教学。</p>				

课程	电气 CAD 制图	学期	第 1 学期	学时/学分	56/3.0
教学目标	1. 能够正确使用绘图工具完成图样的绘制； 2. 掌握正投影的基本原理和作图方法； 3. 能够识读和绘制中等复杂程度的零件图； 4. 具有根据相关标准绘制电气设备安装图与施工图能力；				
教学内容	1. 认识零件与图样，零件的视图表达与尺寸标注； 2. 简单平面体、回转体零件图样绘制； 3. 组合体支座的绘制； 4. CAD 软件操作与零件图绘制； 5. 车间照明动力线路图、电气设备施工图绘制。				
教学设计	课程教学以引导文教学法和项目教学法为主，以各种零件模型和实物为载体，学习制图的基本原理和基本方法，掌握绘图工具的正确使用，掌握 CAD 软件的应用。以实际电气线路为载体，学习电气图样识读与绘制。				

(续前表)

课程	C 语言程序设计	学期	第 1 学期	学时/学分	60h/3.5
教学目标	1. 认知 C 语言语法、程序设计基本知识，熟悉程序设计方法的应用，能够使用 C 语 2. 能进行程序设计。学完本课程，学生应该能够： 3. 能灵活运用数据类型设计出解决实际问题的数据模型； 4. 能运用传统流程图、N-S 流程图设计算法； 5. 能熟练掌握 C 语言的语法； 6. 能熟练使用 C 语言编写程序、小型应用程序； 7. 能掌握程序测试和调试的方法和步骤； 8. 能熟悉编程规范，养成良好的编程习惯。				
教学内容	1. 结构化编程思想入门，设计流程图； 2. 数据类型、运算符和表达式； 3. 输入输出函数； 4. 顺序结构、选择结构和循环结构； 5. 数组、函数和指针。				

教学设计	课程教学以实践操作法和任务驱动法为主，以真实电子产品为载体，采用学做一体的教学形式，培养学生电子线路的基本知识和电子产品制作技能。配合小组讨论法等其他教学方法，培养学生分析问题、解决问题的能力。				
课程	电机与电气控制技术	学期	第 2 学期	学时/学分	60/3.5
教学目标	<ol style="list-style-type: none"> 1.掌握常用电机设备的结构、工作原理； 2.掌握低压电器的工作原理及选型； 3.具有直流电动机及三相异步电动机运行控制与检修能力； 4.具有电气控制系统的制作、调试、运行维护能力； 5.熟悉电气安全操作规程，了解电气施工工艺编制。 				
教学内容	<ol style="list-style-type: none"> 1.交流备用电源切换线路制作； 2.220V/36V 小型变压器制作； 3.常用电机拆装及检修； 4.直流电动机、三相异步电动机电气控制线路的制作及调试； 5. X62W 万能铣床控制系统的制作调试与维护。 				
教学设计	课程教学以实践操作法与项目教学法为主，以实际电机控制设备为载体，从基础到专项序化教学内容，培养学生电机设备控制基本知识。通过现场制作实现学做一体，培养学生基本职业技能。				

(续前表)

课程	电子产品制作与检修	学期	第 2~3 学期	学时/学分	96/5.0
教学目标	<ol style="list-style-type: none"> 1.掌握电子元件选型与装配的基本知识和基本技能； 2.掌握电子测量的基本方法与常用仪器仪表使用； 3.具备基本模拟电子技术分析能力； 4.具备基本数字电子技术分析能力； 5.具备印刷电路板绘制能力，掌握电子产品制作工艺； 6.掌握电子产品调试与检修技能； 				
教学内容	<ol style="list-style-type: none"> 1.小信号放大电路的制作与调试； 2.直流稳压电源的制作与调试； 3.功率放大电路的制作与调试； 4.多路抢答器的制作与调试。 5.数字电子钟的制作与调试。 				

教学设计	课程教学以实践操作法和任务驱动法为主，以真实电子产品为载体，采用学做一体的教学形式，培养学生电子线路的基本知识和电子产品制作技能。配合小组讨论法等其他教学方法，培养学生分析问题、解决问题的能力。				
课程	液压与气动技术	学期	第3学期	学时/学分	60/3.5
教学目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能正确分析电气——液压传动系统， 2. 掌握常用液压系统的工作原理， 3. 正确操作、使用与维护液压传动设备。 				
教学内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 液压传动概述； 2. 液压泵与液压马达； 3. 液压执行元件与液压控制元件； 4. 液压基本回路； 5. 典型液压系统。 				
教学设计	课程教学实践操作法和项目教学法为主，以各种不同类型液压泵、液压马达及液压执行元件、液压控制元件组成的液压传动系统为载体，采用学做一体的教学形式，通过真实系统安装调试，使学生掌握常用液压系统的工作原理，培养学生正确操作、使用与维护液压传动系统的技能。				

(续前表)

课程	PLC 控制线路运行维护	学期	第3学期	学时/学分	64/3.5
教学目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握 PLC 的 I/O 端口分配与外围设备连接； 2. 熟悉 PLC 编程指令，掌握 PLC 程序编制方法； 3. 具备 PLC 控制系统设计与规划能力； 4. 具备 PLC 控制系统安装、调试、维护能力； 5. 熟悉国家相关标准和行业规范，具有技术资料编写能力。 				
教学内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. PLC 编程方法、编程软件与编程器； 2. 摇臂钻床机床控制线路的 PLC 改造； 3. 运料小车自动往返 PLC 控制系统的设计、安装、调试与维护； 4. 工业机械手 PLC 控制系统设计、安装、调试与维护； 5. 交通灯、霓虹灯 PLC 控制系统的设计、安装、调试与维护； 				

教学设计	课程教学以实践操作法和现场演示法为主，以工业机械手、恒压供水等实际控制系统为载体，通过 PLC 实际控制系统的安装调试，学做一体，学习 PLC 控制系统构成的基本知识和基本方法，培养学生的专业技能。				
课程	工业机器人基础	学期	第 3 学期	学时/学分	48/2.5
教学目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解机器人的由来与发展、组成与技术参数，掌握机器人分类与应用，对各类机器人有较系统地完整认识。 2. 了解机器人本体基本结构，包括机身及臂部结构、腕部及手部结构、传动及行走机构等。 3. 了解机器人轨迹规划和关节插补的基本概念和特点。 4. 了解机器人控制系统的构成、编程语言与编程特点。 				
教学内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 工业机器人的基本知识； 2. 工业机器人的机械系统； 3. 工业机器人的驱动系统； 4. 工业机器人的控制系统； 5. 工业机器人的感觉系统； 				
教学设计	课程教学以实践操作法和任务驱动法为主，以真实工业机器人为载体，采用现场课的教学形式，加深学生对工业机器人的基本认识。配合小组讨论法等其他教学方法，培养学生分析问题、解决问题的能力。				

(续前表)

课程	单片机控制系统运行与维护	学期	第 3 学期	学时/学分	90/5
教学目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握单片机的外部引脚与内部资源； 2. 掌握单片机指令系统及程序编制； 3. 具有依据项目任务书设计单片机控制系统软硬件的能力； 4. 掌握制作、调试单片机控制系统的能力； 5. 掌握单片机控制系统常见故障检测及维护能力。 				
教学内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 流水灯、音乐门铃的设计、制作与调试； 2. 交通灯、广告屏的设计、制作与调试； 3. 简易计算器、数字温度计的设计、制作与调试； 4. 数控电源、直流电机调速系统的设计、制作与调试； 5. 低温电热烘箱的设计、制作与调试。 				

教学设计	课程教学以实践操作法和项目教学法为主，以低温电热烘箱等单片机产品为载体，采用学做一体的方式，通过实际产品制作，培养学生单片机系统设计、程序编制与调试，系统仿真与调试等专业技能。				
课程	运动控制系统装配与调试	学期	第 4 学期	学时/学分	60/3.5
教学目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握三菱 PLC 的基本操作及编程方法； 2. 掌握带式传送机的变频调速控制； 3. 掌握行走机械手的速度与位置控制； 4. 掌握货物传输与搬运系统的 PLC 网络控制； 5. 具备运动控制系统安装调试技能。 				
教学内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. PLC 运动控制系统组成及作用； 2. 步进电动机控制系统安装与调试运行； 3. 伺服电机单轴位置控制系统安装与调试； 4. PLC 网络控制在运动控制系统中的应用； 5. PLC、人机界面、变频器综合控制系统安装与调试。 				
教学设计	课程教学以实践操作法和项目教学法为主，以三轴定位控制系统为载体，采用学做一体的方式，通过实际产品制作，培养学生伺服电机的安装与调试，掌握机器人的开发。				

(续前表)

课程	工业机器人现场编程	学期	第 4 学期	学时/学分	74/4.0
教学目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握工业机器人圆弧、直线轨迹规划程序 2. 掌握工业机器人工作站现场编程 3. 掌握工业机器人典型应用—搬运； 4. 掌握工业机器人典型应用—码垛； 5. 掌握工业机器人典型应用—压铸。 				
教学内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 机器人的基础操作； 2. 机器人的 I/O 通信； 3. 机器人的程序编程； 4. 硬件连接及进阶功能； 				

<p>教学 设计</p>	<p>课程教学实践操作法和项目教学法为主，以 ABB 机器人为载体，采用学做一体的教学形式，通过对工业机器人典型应用的实例讲解，使学生能掌握工业机器人典型应用。</p>				
<p>课程</p>	<p>工业机器人系统虚拟仿真</p>	<p>学期</p>	<p>第 4 学期</p>	<p>学时/学分</p>	<p>60/3.5</p>
<p>教学 目标</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握工业机器人仿真应用技术； 2. 掌握 RobotStudio 的使用及操作； 3. 能使用 RobotStudio 进行机器人仿真操作。 				
<p>教学 内容</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. RobotStudio 简介； 2. RobotStudio 中的建模功能； 3. Smart 组件的应用； 4. RobotStudio 的在线功能； 				
<p>教学 设计</p>	<p>课程教学实践操作法和项目教学法为主，以 RobotStudio 软件为载体，采用学做一体的教学形式，通过对 RobotStudio 仿真软件的应用实例讲解，使学生能对工业机器人进行仿真操作。</p>				
<p>课程</p>	<p>S7-300PLC 安装与调试</p>	<p>学期</p>	<p>第 4 学期</p>	<p>学时/学分</p>	<p>56/3.0</p>
<p>教学 目标</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握 S7-300PLC 的硬件； 2. 熟悉 S7-300PLC 编程指令，掌握程序编制方法； 3. 具备 S7-300PLC 控制系统设计与规划能力； 4. 具备 S7-300PLC 控制系统安装、调试、维护能力； 				
<p>教学 内容</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. S7-300PLC 硬件组态与编程； 2. S7-300PLC 基本指令应用； 3. S7-300PLC 程序结构； 4. S7-GRAPH 编程语言； 				

教学设计	课程教学以实践操作法和现场演示法为主，通过对 S7-300PLC 控制系统的安装调试，学做一体，学习 S7-300PLC 控制系统构成的基本知识和基本方法，培养学生的专业技能。				
课程	自动化设备调试与维护	学期	第 5 学期	学时/学分	56/3.0
教学目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握自动线传动机构安装及运行控制方法； 2. 掌握检测元件装配、精度调整、参数检测方法； 3. 具备自动线 PLC 控制系统调试能力； 4. 具备自动线机电联调及运行维护能力； 5. 具备编写工程项目报告等技术文件的能力。 				
教学内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 自动线施工工艺及工程项目报告书编制； 2. 落料单元装调及编程 3. 加工单元装调及编程 4. 装配单元装调及编程 5. 搬运单元装调及编程 6. 分拣单元装调及编程 7. 自动线机电联调及运行维护。 				
教学设计	课程教学以实践操作法和项目教学法为主，以自动化生产线为载体，通过自动化生产线各环节的实际装配与调试，培养学生自动化生产设备运行与控制方法，培养学生自动化设备装配调试岗位综合技能。				
课程	工业组态控制技术	学期	第 5 学期	学时/学分	56/3.0
教学目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解触摸屏的基本概念及类型； 2. 掌握西门子触摸屏 TP177 的操作方法； 3. 掌握 WINCC Flexible 软件的安装及使用； 4. 具备触摸屏与 PLC 的联调能力。 				
教学内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 触摸屏的基本概念及类型； 2. 西门子触摸屏 TP177 的基本使用； 3. WINCC Flexible 软件的安装及界面设计； 				

<p>教学 设计</p>	<p>课程教学采用案例教学法法和多媒体教学法，以触摸屏与变频器控制的拉丝机为载体，通过学做一体的方式，结合现场教学，培养学生人机界面系统设计、安装、维护与调试技能。</p>				
<p>课程</p>	<p>嵌入式系统应用与开发</p>	<p>学期</p>	<p>第 5 学期</p>	<p>学时/学分</p>	<p>40/2.0</p>
<p>教学 目标</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握嵌入式系统的基本原理、设计方法； 2. 掌握嵌入式系统的开发过程和常用方法； 3. 掌握实时操作系统 wince 的基本功能、设计方法和原理； 4. 能使用 EVC 等嵌入式应用软件开发工具进行嵌入式系统开发。 				
<p>教学 内容</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 嵌入式系统简介； 2. ARM 体系结构和 ARM 指令系统； 3. 通用接口设计； 4. 嵌入式系统应用设计和系统调试及其开发环境； 5. 系统引导和内核裁剪与移植； 6. 用户驱动和应用程序的移植。 				
<p>教学 设计</p>	<p>本课程教学以分阶段、分层次设置教学目标，采用螺旋上升的渐进式目标教学法，通过加强实验编程的训练，提高学生的嵌入式系统应用开发能力。在教学中逐步建立学生的知识结构体系和提高技术应用能力。</p>				
<p>课程</p>	<p>电气专业英语</p>	<p>学期</p>	<p>第 5 学期</p>	<p>学时/学分</p>	<p>40/2.0</p>
<p>教学 目标</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能借助词典等工具阅读和翻译电气自动化专业的英文资料； 2. 能阅读和理解电子、电气产品的英文说明书； 3. 能识别电气自动化专业相关英语术语，掌握相关常用英语术语 800 个左右； 				
<p>教学 内容</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电气自动化专业英文资料的阅读和翻译； 2. 电气自动化专业相关英语术语识别； 3. 电子、电气产品英文说明书的阅读和理解； 				

教学 设计	课程教学以引导文教学和案例教学为主，使学生掌握借助词典等工具阅读和翻译电气自动化专业英文资料的能力，阅读和理解电子、电气产品的英文说明书，识别电气自动化专业相关英语术语的能力；				
课程	供配电技术	学期	第 5 学期	学时/学分	56/3.0
教学 目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能对供配电系统进行简单的安装与维护； 2. 能进行简单的供配电系统设计； 3. 能进行简单的供配电系统电气设备的故障分析及处理。 				
教学 内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 供配电系统的基础知识； 2. 电力线路的选择与检修； 3. 电气照明设计与维护； 4. 电气安全、接地与防雷设计； 5. 配电房高低压电气设备的安装操作与维护检修。 				
教学 设计	课程教学实践操作法和项目教学法为主，以实际供配电系统、配电房高低压电气设备等为载体，采用学做一体的教学形式，通过真实系统安装调试，使学生掌握供配电技术中的基本技能，培养学生正确操作、使用与维护供配电系统中的高低压电气设备、电气照明线路的技能。				

表 1-1-4 综合实践与实训环节描述表

课程	钳工实习 A	学期	第 1 学期	学时/学分	30/1.0
教学目标	1. 掌握常用钳工工具的使用； 2. 了解金属加工工艺； 3. 掌握钳工基本安全操作规程； 4. 掌握简单钳工加工工艺； 5. 掌握零件测量与公差。				
教学内容	1. 钳工工具的使用； 2. 钳工基本安全操作规程； 3. 金属加工工艺； 4. 钻孔、攻丝、锉削、錾削、锯削等基本操作技能实习； 5. 八角榔头制作。				
教学设计	课程教学以现场演示法和实践操作法为主，以八角榔头为载体，采用讲练结合的形式，通过八角榔头的制作，培养学生钳工工具使用、加工等基本技能。				
课程	常规机加工综合实训 A	学期	第 2 学期	学时/学分	30/1.0
教学目标	1. 掌握车削加工实训安全操作规程； 2. 了解金属加工工艺； 3. 掌握典型机床基本操作技能； 4. 掌握简单零件加工工艺； 5. 掌握零件测量与公差。				
教学内容	1. 车削加工实训安全操作规程； 2. 车削加工工艺特点； 3. 车床的认知、车刀的认知； 4. 刀具刃磨、工件装夹与对刀； 5. 阶梯轴的车削加工。				
教学设计	课程教学以现场演示法和实践操作法为主，以阶梯轴为载体，采用讲练结合的形式，通过真实零件加工，培养学生车床的使用、基本操作和零件机床加工基本技能。				

课程	电工实训	学期	第 1 学期	学时/学分	30/1.0
教学目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解电工工艺的操作步骤、程序、方法、要领； 2. 掌握基本的电气操作工艺，培养学生动手能力； 3. 了解电气工程施工程序和工程规范； 4. 提高学生在电工操作方面的实践技能和科学作风。 				
教学内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 绝缘导线测量、剥切、连接、包扎； 2. 室内照明配线练习； 3. 电度表安装练习； 4. 灯具安装练习； 5. 电缆敷设练习； 6. 配电箱、开关柜接线练习。 				
教学设计	采用案例分析法、现场演示法、实践操作法等多种教学方法，以电度表、配电箱等单元练习引导，强化电工安装操作职业技能，培养学生吃苦耐劳、富于创新的职业素养。				
课程	电子基本技能实训	学期	第 1 学期	学时/学分	30h/1.0
教学目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握常用电工工具的正确使用； 2. 掌握电子元器件的安装、焊接等基本技能； 3. 了解常用的电子元器件的性能特点、命名方法及识别方法； 4. 掌握常用电子仪器设备的基本使用方法； 5. 学会分析与处理简单的电路故障。 				
教学内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. PCB 制作相关基础知识； 2. 电子元器件焊接工艺要求； 3. 能对常见元器件进行识别和判断； 4. 收音机的装配与调试； 5. 数字万用表的装配与调试； 6. 编写实训总结报告。 				
教学设计	本课程采用教师示范讲解配合视频录像资料，提出工艺要求。然后提出具体课题任务要求，学生自己查阅资料，设计出具体电路图，并按相关工艺要求进行元器件及线路安装，加强学生的动手能力。				
课程	PLC 控制线路运行维护课程设计	学期	第 3 学期	学时/学分	30h/2.0

教学目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握 PLC 控制系统开发的全过程； 2. 强化 PLC 控制系统的设计与调试能力； 3. 提高学生在 PLC 应用方面的实践技能和科学作风； 4. 培养学生综合运用理论知识分析和解决问题的能力。 				
教学内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 布置课题任务，收集课题相关的技术资料； 2. 确定设计方案； 3. 硬件电路设计及电路连接； 4. 软件设计及仿真； 5. 整理资料，编写技术报告并上交答辩。 				
教学设计	<p>本课程采用教师提出课题初步设计方案，学生自己查阅资料，提出具体设计方案，并按自己的设计方案进行硬件电路、软件编程设计。学生需要根据实训台上的配套设备进行硬件选择并接线，使用编程软件设计梯形图程序并用仿真软件进行调试，调试成功后，将程序下载到 PLC 中，进行系统调试，提高学生实际操作能力。</p>				
课程	单片机控制系统运行维护课程设计	学期	第 3 学期	学时/学分	30h/2.0
教学目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 加深对 51 单片机相关知识的理解； 2. 掌握单片机进行实际产品开发的基本过程； 3. 强化 51 单片机应用电路的设计与分析能力； 4. 提高学生在单片机应用方面的实践技能和科学作风； 5. 培养学生综合运用理论知识分析和解决问题的能力。 				
教学内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 布置课题任务，确定设计方案； 2. 硬件电路设计及仿真； 3. 软件设计及仿真； 4. 电路板制作及综合调试； 5. 整理资料，编写技术报告并上交答辩。 				
教学设计	<p>本课程采用教师提出课题初步设计方案，学生自己查阅资料，提出具体设计方案，根据电路板上提供的元件进行硬件选择，分配硬件资源和软件资源，画出硬件原理图和连接图，用仿真软件进行调试和连接，调试成功后用编程器将程序烧写到单片机中，进行硬件和软件的分别调试和统一调试，提高学生实际操作能力。</p>				
课程	工业机器人现场编程课程设计	学期	第 4 学期	学时/学分	30h/2.0

教学目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握工业机器人圆弧、直线轨迹规划程序； 2. 掌握工业机器人工作站现场编程； 3. 提高学生在工业机器人应用方面的实践技能和科学作风； 4. 培养学生综合运用理论知识分析和解决问题的能力。
-------------	--

教学内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 布置课题任务，收集课题相关的技术资料； 2. 确定设计方案； 3. 硬件电路设计及电路连接； 4. 软件设计及仿真； 5. 系统综合调试； 6. 整理资料，编写技术报告并上交答辩。
-------------	--

教学设计	<p>本课程采用教师提出课题初步设计方案，学生自己查阅资料，提出具体设计方案，并按自己的设计方案进行硬件电路、软件编程设计。学生需要根据实训台上的配套设备进行硬件选择并接线，使用编程软件设计梯形图程序并用仿真软件进行调试，调试成功后，将程序下载到机器人本体中，进行系统调试，提高学生实际操作能力。</p>
-------------	--

课程	运动控制系统课程设计	学期	第 4 学期	学时/学分	30h/2.0
----	------------	----	--------	-------	---------

教学目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熟练掌握运动控制相关指令； 2. 掌握变频器的使用； 3. 掌握步进电机的选型与使用； 4. 掌握伺服电机的选型与使用；
-------------	--

教学内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 布置课题任务，收集课题相关的技术资料； 2. 确定设计方案； 3. 硬件电路设计及电路连接； 4. 软件设计及仿真； 5. 系统综合调试； 6. 整理资料，编写技术报告并上交答辩。
-------------	--

教学设计	<p>本课程采用教师提出课题初步设计方案，学生自己查阅资料，提出具体设计方案，并按自己的设计方案进行硬件电路、软件编程设计。学生需要根据实训台上的配套设备进行硬件选择并接线，使用编程软件设计梯形图程序并用仿真软件进行调试，调试成功后，将程序下载到 PLC 中，进行系统调试，提高学生实际操作能力。</p>
-------------	--

七、专业教学进程总体安排

课程类别	课程名称	总学时	学分	各学期周数、学时分配						
				第一学期	第二学期	第三学期	第四学期	第五学期	第六学期	
				18	18	18	18	20	18	
公共基础课程	职业生涯规划	32		√						
	职业道德与法律	32			√					
	经济政治与社会	32				√				
	哲学与人生	32					√			
	就业指导	32							√	
	语文	160		√	√	√	√		√	
	数学	128		√	√	√	√			
	英语	128		√	√	√	√			
	计算机应用基础	64		√	√					
	体育与健康	160		√	√	√	√		√	
	公共艺术（美术、书法）	32			√				√	
	公共艺术（音乐）	32		√						
	物理	32		√						
	公共基础课程小计	896								
专业技能课	专业核心课程	电工学	144		√	√			顶岗实习	
		机械制图与CAD	72		√					
		安全用电	36			√				
		液压与气动传动	36		√					
		工业机器人应用认知	36		√					
		工业机器人技术应用	72				√			
		机器人仿真技术	144				√	√		√
		工业机器人工作站安装与调试	180					√		√
		步进电机与伺服系统	36							√
		工业机器人工作站维修	72							√
		C语言	72				√	√		√
	专业技能方向课程	机械装配实习	180			√	√			
		电气控制与PLC实训	324			√	√			
		机电一体化						√		
		电工中级实训	360				√	√		√
		电工基本技能	72		√	√				
	顶岗实习	640						√		
合计	3372									

八、毕业要求

1. 最低学分要求

参照《学生手册》相关规定进行认定。

2. 岗位资格技能要求

学生在毕业前顺利通过以下水平考试，可获得相应证书：

3. 中级维修电工职业资格证书。

九、实施保障

方案实施保障制度一览表

实施内容	制度保障
校企合作	1. 专业指导委员会工作条例
专业建设	专业建设暂行办法、专业指导委员会工作条例
课程建设	课程建设管理办法、课程建设质量评估指标体系
师资建设	教学团队建设实施意见、双师型教师队伍建设暂行办法、外聘兼职教师管理暂行办法、教师进修培训管理暂行办法、专业带头人和中青年骨干教师评选办法
教材建设	教材建设委员会工作条例
教学组织	课程教学质量标准、教学质量督导工作条例、期中教学质量检查制度、教学事故认定与处理办法、考试管理工作规则
实习实训	实习实训管理办法、关于顶岗实习管理办法、关于实习实训基地建设管理办法
学生管理	学生管理实施细则、毕业生毕业资格审查管理办法、学生考勤制度、学生违纪处分实施细则

工业机器人技术应用教学计划

课程类别	课程名称	总学时	学分	各学期周数、学时分配						
				第一学期	第二学期	第三学期	第四学期	第五学期	第六学期	
				18	18	18	18	20	18	
公共基础课程	职业生涯规划	32		2						
	职业道德与法律	32			2					
	经济政治与社会	32				2				
	哲学与人生	32					2			
	就业指导	32							2	
	语文	160		2	2	2	2		2	
	数学	128		2	2	2	2			
	英语	128		2	2	2	2			
	计算机应用基础	64		2	2					
	体育与健康	160		2	2	2	2		2	
	公共艺术（美术、书法）	32			2				2	
	公共艺术（音乐）	32		2						
	物理	32		2						
	公共基础课程小计	896		16	14	10	10		8	
专业技能课	专业核心课程	电工学	144		6	2			顶岗实习	
		机械制图与 CAD	72		4					
		安全用电	36			2				
		液压与气动传动	36		2					
		工业机器人应用认知	36		2					
		工业机器人技术应用	72				4			
		机器人仿真技术	144				2	4		2
		工业机器人工作站安装与调试	180					4		6
		步进电机与伺服系统	36							2
		工业机器人工作站维修	72							4
		C 语言	72				2	2		2
	专业技能方向课程	机械装配实习	180			6	4			
		电气控制与 PLC 实训	324			6	6			
		机电一体化						4		
		电工中级实训	360				4	8	8	
		电工基本技能	72		2	2				
	顶岗实习	640						640		
	合计		3372		32	32	32	32		32