
2018 级工业机器人技术专业人才培养方案

目录

一、专业基本信息	1
1. 专业名称和专业代码.....	1
2. 培养对象和学制.....	1
3. 制订人员.....	1
二、专业人才培养的标准和要求	1
1. 培养目标与人才培养规格.....	1
2. 毕业要求	3
三、专业人才培养模式	3
四、专业 “二维” 课程体系设计	4
1. 公共课设计	4
2. 专业课设计（含专业核心课程描述）	5
3. 实践教学体系的设计（不含公共课部分的实践教学）	14
4. 顶岗实习设计.....	15
5. 基本素质第二课堂教育活动设计.....	16
6. 职业技能竞赛设计	18
五、人才培养工作安排	19
1. 教学活动时间分配表	21
2. 第一课堂进程安排.....	21
3. 第二课堂教育活动进程安排	23
4. 专业选修课安排表	25
六、附件	25
1: 职业资格证书对应课程.....	25
2: 工业机器人技术专业职业能力等级标准.....	错误!未定义书签。

一、专业基本信息

1. 专业名称和专业代码

专业名称：工业机器人技术

专业代码：560309

2. 培养对象和学制

培养对象：通过普通高校招生考试录取的学生。

学制：基本学制 3 年，弹性学习年限 2-8 年，本专业人才培养方案按基本学制三年设计制订。

3. 制订人员

智能制造团队：

校内专家：

校外专家：

二、专业人才培养的标准和要求

1. 培养目标与人才培养规格

(1) 培养目标

本专业主要培养面向汽车、机械、轻工业、装备制造等行业企业，主要从事包含自动化成套装备中工业机器人作业单元的现场编程、调试维护、故障诊断、人机界面（触摸屏）编程等生产技术使用和管理的工作；机电装备设计和安装调试、以及工业机器人技术销售和售后服务工作为方向，培养具有良好的职业道德、工作态度及行为规范，能从事工业机器人及系统设备组装、检测、调试、操作、维护和维修等工作，具有良好的职业素养和可持续发展能力的“素养·管理·创新”复合型技术技能人才。

初次就业岗位：工业机器人系统售前售后技术服务人员、设备安装工、设备维修工、机电装备销售员等；

发展岗位：工业机器人系统调试工程师、设备主管、设备工程师、工程项目主管等；

拓展岗位：工业机器人系统集成应用工程师、机电装备设计工程师、设备主任、项目经理、售后服务经理。

(2) 人才培养规格

本专业人才培养规格主要包括 10 项专业能力、7 项社会能力、7 项方法能力，具体的专业能力、社会能力、方法能力要求见表 1。

表 1 工业机器人专业人才培养规格一览表

◇专业能力
1. 会使用 AUTOCAD/CAXA 等绘图软件及常用办公软件 2. 具有典型机械零部件、电气线路图的识读和绘图能力； 3. 能熟练进行机械部件拆装； 4. 具有常用液压、气动元件选择及液压、气动系统装配调试能力； 5. 熟悉工业机器人示教和系统维护； 6. 能熟练进行焊接机器人和搬运机器人系统调试； 7. 熟悉工装机械结构和电气辅助设计，能对工装整体进行安装调试； 8. 能开展基本外部系统与工业机器人系统连接、安装、调试； 9. 多轴机电装备设计和安装调试能力。 10. PLC 及运动控制系统设计、安装、维护、调试
◇社会能力
1. 能遵守社会公德和职业道德，行为习惯符合社会规范和礼仪要求； 2. 能正确自我定位，面对工作和生活中的成绩与挫折，及时总结、反思和调整； 3. 能接纳并按企业文化的价值观来处理人际关系，能与企业相关人员进行业务交流、沟通和合作； 4. 能规范整理工作和生活环境，有良好的节能和环保意识； 5. 能积极进取，并将自己的职业发展与企业发展相结合，发现工作和生活中的乐趣，体验成就感； 6. 能配合团队工作，和各团队成员进行良好地协作； 7. 会接待用户，能用语言、文字正确表达工业机器人技术的相关业务。
◇方法能力
1. 能利用计算机和网络工具进行信息的收集、整理和展示； 2. 能正确分析、归纳、使用相关的技术资讯； 3. 能根据工作岗位和个人发展需要，自主确定学习目标和计划，灵活运用各种有效的学习方法进行自我学习和提高； 4. 能按科学的方法学习不断发展的自动化新技术； 5. 能综合运用专业知识和技能从事较复杂的工程技术工作； 6. 能制定工作中相关的计划和方案，并能用科学的方法组织和实施； 7. 能根据自身的特点和需求，合理规划自己的职业生涯。

2. 毕业要求

（1）学分和活动分要求

◆第一课堂学分要求：专业的总学分为 150 学分，其中必修课学分 142 学分，选修课学分 8 学分（公共选修课不低于 3 学分，专业选修课不低于 2 学分）。

◆第二课堂教育活动分要求：不少于 120 活动分。

（2）证书要求

1) 必考证书：

职业资格证书：

【a】电工（特种作业操作证电工作业）

【b】电工（四级技能证）

2) 选考证书

【a】焊工(特种作业上岗证)

【b】电工（三级技能证）

【c】钳工（四级技能证）

三、专业人才培养模式

在学院“校企深度交融，工学有机结合”人才培养模式指导下，我们将专业建设主动融入**工业产业链，围绕地方经济发展需要，以培养职业素质高、专业能力强、具有可持续发展能力的高素质高技能人才为目标，探索并实践了“校企一体，项目驱动”人才培养模式。

“校企一体”就是在“互利双赢”原则指导下，学校和企业融为一体，双方利用各自优势，相互促进，形成“你中有我，我中有你”的交融格局。一方面，企业通过学校的优势设备及人力资源，促进其产能提升和技术进步；另一方面，学校充分利用企业的生产设备、生产环境及技术力量，积极推进专业建设及课程改革，有力地促进生产性实训基地建设、专兼结合的师资队伍建设，双方实现共赢发展。

“项目驱动”就是学校紧紧依托“校企一体”合作平台，从企业引入生产项目，通过项目进课堂促进理论教学与实践教学有机融合，从而有效地提升学生的职业素质和专业能力，同时也通过项目建设带动师资队伍建设及实训基地建设，全面促进专业建设实现可持续发展。

四、专业“二维”课程体系设计

我们按照“企业需求与学生需求并重”的原则，初步形成由“内容”和“形式”两个维度构成的课程体系。

(1) “基本素质教育体系”是人才培养的前提与基础，主要内容以学生思想品德、职业素养、身心健康、应用基础等方面基本素质和职业核心能力的培养为主，渗透专业特点和企业需求，重点解决学生“如何做一个社会人”的问题。

(2) “专业能力的培养体系”是人才培养的进一步深化与专门化，主要内容以学生专业理论知识和专业技能系统化培养为主，渗透基本素质教育体系中的职业素养和职业核心能力的培养，解决学生“如何做一个职业人”的问题。

结合专业的特点和要求，工业机器人技术专业基本素质教育体系的第一、二课堂分别由四类课程、八大训练模块构成；专业能力的培养体系的第一、二课堂凸显企业岗位需求及职业发展需求，其课程结构见表2。

表2 工业机器人技术专业“二维”课程体系表

内 容 形式	第一课堂	第二课堂
基本素质 教育体系	1. 公共必修课 ○思想道德类课程 ○职业素质类课程 ○身心健康类课程 ○应用基础类课程 2. 素质教育选修课	○职业道德训练模块 ○心理素质教育模块 ○核心能力训练模块 ○身体素质教育模块 ○就业创业训练模块 ○人文素质教育模块 ○创新教育训练模块 ○实践综合训练模块
专业能力 培养体系	1. 专业课 ○专业基础课程群 ○专业核心课程群 ○专业拓展课程群 ○顶岗实习 2. 专业选修课 ○机械类基础课程 ○专业素质拓展类课程 ○工业机器人综合类课程 ○管理类课程	1. 职业技能竞赛 ○焊接机器人操作和编程技能比赛 ○简单机器人设计、安装、调试综合大赛 2. 专业社会实践 ○企业参观 ○企业专家专题报告 ○优秀毕业生报告会 ○工业机器人技术讲座 3. 创新创业教育 ○就业与创业讲座 ○创新讲座 ○技术讲座

1. 公共课设计

为了改变过去“公共必修课在课程体系定位不清、作用不明、目标泛化、课时不保”等状况，基于社会调研结果，将企业最期待的职业素质、行为规范和基本能力等融入公共必修课的改革中并进行重点培养。按照“服务社会、服务专

业、服务学生；共性与个性相结合、必修与选修相结合、课内与课外相结合；在教学中融入职业核心能力培养”的原则，结合专业特点和企业需求，改革教学目标、教学内容和考核标准。在具体教学实施中，通过教学方法的改革，将职业素养和职业核心能力培养渗透在教学中。

将传统的公共必修课和部分分散在专业课中的职业素质教育部分进行整合，明确了每门公共课在整个课程体系中的定位、作用和教学目标，形成了四大类别的公共必修课，即思想品德类、职业素质类、身心健康类、应用基础类（见下表3）。

表 3 **职业技术学院公共必修课结构表

课程类别	公共必修课
思想政治类	1. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 2. 思想道德修养与法律基础 3. 形势与政策 4. 入学教育（包括学情、院情教育）
职业素质类	1. 专业入门教育（包括感受企业文化、职业认知） 2. 就业与创业（包括职业生涯规划） 3. 实习（包括职业素养训导） 4. 大学生安全教育 5. 精益生产与信息化基础实训 6. 创新思维训练
身心健康类	1. 体育与健康 2. 高职学生心理健康教育 3. 军训 4. 艺术修养
应用基础类	1. 高职语文 2. 高等数学（工程/经济） 3. 高职英语 4. 计算机应用基础

2. 专业课设计

(1) 职业能力要求

近期**工业转型步伐加快，汽车、机械、冶金三大支柱产业围绕转型升级实施了工业八大专项行动和十大工业调整工程，规模以上工业总产值迈上 4500 亿元台阶。汽车产业引擎拉动作用突出，全市汽车产量将突破 240 万辆，在全国城市汽车产量排名第三，**成为全区首家销售收入突破千亿元的生产性企业。**新型钢材比重持续上升，钢材产量突破 1400 万吨。以**为核心的机械工业加快向先进的装备制造业升级，扭转了产量连续五年减产的状况，产值实现正增长。新能源、新材料等战略性新兴产业规模以上产值突破 500 亿元，占全市工业产值比重达到 11%。

“十三五”要实现在全区率先全面建成小康社会，打造西江经济带龙头城市的目标，提出实施创新驱动战略，强调全面推进实业兴市。着力增强企业自主创新能力，努力把建成国家重要的先进制造业基地；提出实施开放发展战略，强调全面推进开放强**，积极融入国家“一带一路”战略，构建全方位对外开放新格局；坚持“引进来”与“走出去”，全面提升开放型经济水平；提出实施绿色发展战略打造美丽**新形象，积极发展循环经济，创建国家循环经济示范城市等战略。

近期，**市为了做好“十三五”开局，制定如下重点工作：

（1）提高工业发展质量和效益加快产业优化升级。启动新一轮技术改造，更新改造投资增长 10%以上。汽车产业要力争**二期整车产能、**车发动机等项目建成投产，提升汽车零部件系统化、模块化、专业化水平。机械产业要推进智能化、集成化、机电仪一体化改造，提升新产品和核心零部件研发制造能力，开工建设**智能化工厂升级改造等项目。力争亿元以上工业企业达 440 家。

（2）坚持创新驱动发展。促进互联网与工业融合创新，编制《**智能制造 2025》发展规划，支持**数字化生产制造流程管理集成平台、**集团制造执行系统(MES)等项目建设，实施**新型 SUV 研发等技术创新项目。深入创建全国质量强市示范城市、国家级创新型试点城市，争创自治区级自主创新示范区等。

（3）继续培育发展战略性新兴产业。主动对接“中国制造 2025”“互联网+”产业布局，构建战略性新兴产业联盟。通过产业链垂直整合和创新资源优化组合，大力发展新能源汽车、电子信息、高端装备、新材料等产业，加快**新能源汽车、**混合动力汽车研发生产，实施一批市场前景好、自主创新能力强的项目。

从以上发展规划可知，质量、效益、创新、新兴技术引入消化、对外开放将是**及广西未来十三五制造业发展的主旋律。随着人工成本、产业结构的优化升级，企业大量运用自动化、智能化装备，工业机器人技术专业也将要从原来关注的一线操作、工艺实施等人才，转向注重质量意识、技术综合应用及具有现场创新改进等方面能力的培养。

因此，通过学校教育培养等多种方式，进一步完善高技能人才培训体系建设，培养一批动手能力强、实践经验丰富、科技知识扎实的技工和技师，推进我市技能人才队伍建设，促进**市产业发展升级。

围绕专业人才培养目标，深入开展社会调研与工作分析；确定典型工作任务与职业能力需求；以工作过程为导向，系统设计专业课程体系结构，梳理出专业理论教学部分和实践教学部分；与企业合作开发专业核心课程，确定课程目标和主要内容。

表 4 工业机器人技术专业职业能力与典型工作任务分析

岗位方向		行业通用能力	职业特定能力	典型工作任务描述
工业机器人示教编程	工业机器人示教编程	(1) 典型机械零部件、电子线路图的识读和绘图能力； (2) 机械部件拆装能力； (3) 常用液压、气动元件选择及液压、气动	(1) 工业机器人系统离线编程能力； (2) 工业机器人系统故障判断与维护能力；	(1) 工业机器人程序示教； (2) 工业机器人程序验证； (3) 工业机器人离线编程； (4) 工业机器人系统维护计划制定； (5) 工业机器人系统常规维护保养。
	工业机器人焊接系统维护	系统装配调试能力； (4) 常用机构工作原理、结构特点、基本设计方法和计算能力； (5) 常用电子仪器仪表的使用能力；	(1) 机器人系统调试能力； (2) 机器人系统示教编程能力； (3) 机器人系统故障判断与维护能力。	(1) 机器人系统安装调试； (2) 焊接电源参数设定； (3) 机器人参数设定； (4) 机器人系统维护保养。
工业机器人系统维护	工业机器人搬运系统	(6) 典型工业机器人系统示教能力； (7) 典型机电设备	(1) 机床上下料系统调试能力； (2) 机床上下料系	(1) 机器人机搬运集成系统安装调试； (2) 机器人搬运集成系统外部控

	维护	PLC 控制系统的选型、编程及调试能力； (8) 工业机器人技术资料检索、英文资料	统示教编程能力； (3) 机床上下料系统维护能力。	制程序编制； (3) 工业机器人示教编程； (4) 机器人搬运集成系统维护保养。
工业机器人系统集成	工业机器人工装辅助设计	阅读能力； (9) 工程项目文件整理与撰写能力。	(1) 工装机械结构辅助设计能力； (2) 工装电气控制部分辅助设计能力； (3) 工装整体安装调试能力。	(1) 对机器人操作对象工装要求进行分析； (2) 工装系统机械结构辅助设计； (3) 工装系统电气控制系统设计； (4) 工装机电系统联调； (5) 工装系统说明文件编制。
	工业机器人通用系统集成		(1) 外部系统与工业机器人系统连接设计能力； (2) 外部控制系统编程能力； (3) 典型工作站系统安装调试能力。	(1) 工业机器人工作站方案辅助设计； (2) 工业机器人工作站系统仿真辅助设计； (3) 工业机器人工作站主控系统程序辅助设计； (4) 工业机器人系统程序示教； (5) 工业机器人工作站系统说明文件编制。

(2) 专业课程体系结构

在分析职业的岗位技术领域和工作任务基础上，明晰各个岗位所需的专业知识、能力和素养的要求，系统化设计，序化课程，组成课程体系。从工业机器人技术应用的职业岗位(群)典型工作任务出发，依据上述开发流程，构建工业机器人技术专业的课程体系，包括公共技术平台课程模块、面向 3 个职业岗位专业核心课程模块、拓展课程模块和毕业设计、顶岗实习综合能力课程模块。

表 5 工业机器人技术专业课程体系结构表

序号	课程类型	课程	参考学时
1	专业基础课程	电子技术基础	54
2		电工技术基础	54
3		电工作业上岗操作综合训练	100
4		机械制图和 CAD	96
5		装配钳工实习	4W
6		焊接基本技能实训	2W
7		电机与机床电气控制	60
8		运动控制技术	36
9		液压与气动技术应用	36
10		单片机技术及应用	60
11		维修电工中级综合训练	100
12		工装设计及装调	60
13	专业核心课程	*PLC 编程与应用技术	120
14		*工业机器人技术应用基础	120
15		*现场总线与 PLC 网络通信技术	90
16		*工业机器人工艺应用	90
17		*工业机器人系统集成与维护	90
18		*工业机器人离线编程	60
19	专业拓展课程	工业机器人工作站系统集成	60
20		机电装备系统设计与安装调试	60

备注：表中打“*”为核心课程

(3) 专业核心课程描述

专业核心课程围绕工业机器人任务分析所得的岗位能力要求，以汽车制造、机械、装备等制造企业生产工作过程为导向，将企业生产项目引入课程，系统设计教学内容及学习项目，依托合作企业共建专业核心课程，现将核心课程的教学目标及主要内容展示如下：本专业核心课程共 6 门，部分课程目标和主要内容见表 6 所示。

表 6 专业核心课程

1、课程名称:PLC 编程与应用技术		参考学时：120	开设学期：第 2 学期
课程目标	（一）专业能力 1. 能识别 PLC 品牌型号；		

	2. 能掌握 PLC 系统规范安装; 3. 能进行 PLC 系统接线; 4. 能对 PLC 编程软件安装与使用; 5. 能进行 PLC 简单的程序输入; 6. 能熟练绘制程序流程图; 7. 能熟练进行程序的编写; 8. 能熟练进行仿真调试; 9. 能熟练进行联机调试; 10. 能熟练掌握用电安全、具有团队合作的能力; 11. 能在 PLC 系统安装调试系统中安全文明操作。 (二) 方法能力 1. 能利用计算机及网络工具查询、收集与整理 PLC 相关信息; 2. 能在 PLC 系统编程、安装、调试工作中发现问题、分析问题, 并提出对策; 3. 能熟练进行故障分析; 4. 能在学习可编程活动中, 根据工作岗位和个人发展需要, 灵活运用各种有效的学习方法, 并善于管理时间, 自主调整学习目标和计划, 按科学的方法学习不断发展的可编程新技术。 (三) 社会能力 1. 能在可编程序控制器系统安装过程中通过贯彻国家标准, 养成求真务实、认真细致的工作态度以及爱岗敬业、吃苦耐劳的职业道德。 2. 能在可编程项目训练中交流沟通和协调同学间、师生间的关系, 能与他人进行团结协作, 共同解决问题; 3. 能有意识地按照环保、节能、安全的要求进行可编程序控制系统的安装操作和维修; 4. 能自我调节, 正确面对可编程序控制系统安装操作中出现的故障、问题, 及时总结和反思, 不断提高抗挫折能力。
课程主要内容	1. PLC 原理与指令应用训练 2. 电动机起停及正反转 PLC 控制 3. 基于 PLC 的机械手控制系统的实现与调试 4. 基于 PLC 三轴简单机器人控制系统设计和安装调试
主要实训项目	1. PLC 原理与指令应用训练 2. 电动机起停及正反转 PLC 控制 3. 基于 PLC 的机械手控制系统的实现与调试 4. 基于 PLC 三轴简单机器人控制系统设计和安装调试
师资条件配备	具备低压维修电工作业上岗操作资格证书; 能熟练使用计算机进行多媒体教学(含 PPT、WORD 文档、视频、FLASH 动画等); 能熟练进行主流 PLC 的程序设计
教学条件配置	PLC 技术训练场地 西门子 S7-200/300PLC 技术实训台、变频器、触摸屏、三相异步电动机

2、课程名称：工业机器人系统集成与维护	参考学时：90	开设学期：第 4 学期
课程目标	（一）专业能力 1. 能绘制工业机器人系统组成部件示意图并能说出其在整个系统中的作用； 2. 能说出工业机器人系统的结构和基本功能； 3. 能选择工业机器人系统所用的传感器并正确使用安装，能进行位置调整。 4. 会使用工业机器人系统的配电、供气等动力设备； 5. 能进行工业机器人系统的气路的连接及调整。 6. 能进行工业机器人系统电路的设计及连接 7. 能进行工业机器人系统功能单元 PLC 程序进行设计。 8. 能进行工业机器人系统各个工作站的安装及调试。 9. 能进行整个工业机器人系统的通信及总调。 10. 会对工业机器人系统运行状态进行实时监控，能判断设备完好程度，能根据状态监控数据分析问题，并能制定相关预防措施； 11. 能分析并排除工业机器人系统系统故障、电气故障、机械故障、液压故障、气动故障； （二）方法能力 1. 能利用计算机及网络工具查询、收集与整理工业机器人系统相关信息； 2. 能在工业机器人系统编程、安装、调试工作中发现问题、分析问题，并提出对策； 3. 能熟练进行故障分析； 4. 能在学习可编程活动中，根据工作岗位和个人发展需要，灵活运用各种有效的学习方法，并善于管理时间，自主调整学习目标和计划，按科学的方法学习不断发展的可编程新技术。 （三）社会能力 1. 能在可编程序控制器系统安装过程中通过贯彻国家标准，养成求真务实、认真细致的工作态度以及爱岗敬业、吃苦耐劳的职业道德。 2. 能在可编程项目训练中交流沟通和协调同学间、师生间的关系，能与他人进行团结协作，共同解决问题； 3. 能有意识地按照环保、节能、安全的要求进行可编程序控制系统的安装操作和维修； 4. 能自我调节，正确面对可编程序控制系统安装操作中出现的故障、问题，及时总结和反思，不断提高抗挫折能力。	
课程主要内容	1. 工业机器人系统认知 2. 供料站的安装与调试 3. 加工站的安装与调试 4. 装配站的安装与调试 5. 分拣站的安装与调试 6. 输送站的安装与调试 7. 工业机器人系统整体调试 8. 工业机器人系统运行与监控	

	9. 工业机器人系统维护
主要实训项目	1. 供料站的安装与调试 2. 加工站的安装与调试 3. 装配站的安装与调试 4. 分拣站的安装与调试 5. 输送站的安装与调试 6. 工业机器人系统整体调试 7. 工业机器人系统运行与监控
师资条件配备	具备低压维修电工作业上岗操作资格证书； 能熟练使用计算机进行多媒体教学（含 PPT、WORD 文档、视频、FLASH 动画等）； 熟悉自动化生产线构成和安装、调试
教学条件配置	PLC 技术训练场地 工业机器人、变频器、触摸屏、三相异步电动机

3、课程名称：工业机器人离线编程		参考学时：60	开设学期：第 4 学期
课程目标	（一）专业能力 1. 能对工业机器人离线编程软件进行安装； 2. 能构建 工业机器人工作站系统模型； 3. 能对工业机器人系统参数进行设定； 4. 能对工作站系统进行虚拟仿真； 5. 能对工业机器人系统进行联机调试； 6. 能使用工业机器人离线编程软件特殊模块； （二）方法能力 1. 能利用计算机及网络工具查询、收集与整理编程相关信息； 2. 能在系统编程、安装、调试工作中发现问题、分析问题，并提出对策； 3. 能熟练进行故障分析； 4. 能在学习编程活动中，根据工作岗位和个人发展需要，灵活运用各种有效的学习方法，并善于管理时间，自主调整学习目标和计划，按科学的方法学习不断发展的可编程新技术。 （三）社会能力 1. 能在系统安装过程中通过贯彻国家标准，养成求真务实、认真细致的工作态度以及爱岗敬业、吃苦耐劳的职业道德。 2. 能在项目训练中交流沟通和协调同学间、师生间的关系，能与他人进行团结协作，共同解决问题； 3. 能有意识地按照环保、节能、安全的要求进行系统的安装操作和维修； 4. 能自我调节，正确面对系统安装操作中出现的故障、问题，及时总结和反思，不断提高抗挫折能力。		
课程主要内容	1. 能工业机器人离线编程概述； 2. 能工业机器人离线编程软件安装； 3. 能工业机器人离线编程软件开发环境介绍；		

	4. 能工业机器人工作站系统模型构建； 5. 能工业机器人机器人系统参数设定； 6. 能工作站系统虚拟仿真； 7. 能工业机器人系统联机调试； 8. 能工业机器人离线编程软件特殊模块使用
主要实训项目	1. 工业机器人离线编程软件安装； 2. 工业机器人工作站系统模型构建； 3. 工业机器人机器人系统参数设定； 4. 工作站系统虚拟仿真； 5. 工业机器人系统联机调试； 6. 工业机器人离线编程软件特殊模块使用
师资条件配备	熟悉机器人离线编程软件使用； 能熟练使用计算机进行多媒体教学（含 PPT、WORD 文档、视频、FLASH 动画等）； 能熟练使用主流离线编程软件进行程序设计
教学条件配置	机器人离线编程训练场地 示教机器人

4、课程名称：工业机器人工艺应用		参考学时：90	开设学期：第 4 学期
课程目标	（一）专业能力 1. 熟悉焊接机器人系统的组成 2. 能根据生产需要选择机器人； 3. 能设置机器人的 I/O 参数 4. 能连接机器人与焊接电源 5. 能实现机器人与外围设备的连接及通信 6. 能根据焊接工艺要求调整焊接机器人焊接参数； 7. 能根据搬运要求调整搬运机器人参数； 8. 能按要求利用工作站进行焊接工作； 9. 能解决机器人工作站常见故障 10. 能对机器人工作站系统进行日常维护 （二）方法能力 1. 能利用计算机及网络工具查询、收集与整理编程相关信息； 2. 能在系统编程、安装、调试工作中发现问题、分析问题，并提出对策； 3. 能熟练进行故障分析； 4. 能在学习编程活动中，根据工作岗位和个人发展需要，灵活运用各种有效的学习方法，并善于管理时间，自主调整学习目标和计划，按科学的方法学习不断发展的可编程新技术。 1.（三）社会能力 1. 能在维护过程中通过贯彻国家标准，养成求真务实、认真细致的工作态度以及爱岗敬业、吃苦耐劳的职业道德。 2. 能在维护训练中交流沟通和协调同学间、师生间的关系，能与他人进行团结协作，共同解决问题；		

	3. 能有意识地按照环保、节能、安全的要求进行机器人系统的安装操作和维修； 4. 能自我调节，正确面对可编程序控制系统安装操作中出现的故障、问题，及时总结和反思，不断提高抗挫折能力。
课程主要内容	1. 机器人焊接概述 2. 焊接基础 3. 焊接材料 4. 典型焊接系统应用 5. 弧焊工作站焊接系统认识 6. 弧焊工作站的系统连接 7. 弧焊工作站的参数设定 8. 典型工件焊接 9. 搬运工作站的参数设定 10. 系统维护与故障诊断
主要实训项目	1. 弧焊工作站焊接系统认识 2. 弧焊工作站的系统连接 3. 弧焊工作站的参数设定 4. 典型工件焊接 5. 搬运工作站的参数设定 6. 系统维护与故障诊断
师资条件配备	熟悉机器人维护方法，具有一定机器人维护实践经验和技巧； 能熟练使用计算机进行多媒体教学（含 PPT、WORD 文档、视频、FLASH 动画等）；
教学条件配置	弧焊机器人、点焊机器人、搬运机器人实训室 示教机器人

3. 实践教学体系的设计（不含公共课部分的实践教学）

结合**区域人才需求，按照三个阶段岗位能力的培养由“简单到复杂，单一到综合”的原则，构建如表 7 所示的工业机器人技术专业实践教学体系。

表 7 工业机器人技术专业实践教学体系

能力模块	技能	对应课程	实践场所
机电产品安装	1. 机械识图和装配 2. 电气线路识图和安装	电工电子技术基础、电工作业上岗操作综合训练、机械制图和 CAD、装配钳工实习、电机与机床电气控制	钳工实训室、电工实训室、绘图实训室
简单机电产品设计和安装调试	1. 液压、气动元件选择和液压回路安装调试 2. 轴专机机械设计安装 3. 轴专机电气设计安装 4. 轴专机系统安装和调试	工装设计及装调、维修电工中级综合训练、液压和气动技术、PLC 编程与应用技术、运动控	电工实训室、液压气动实训室、PLC 实训室、机电产品集成实训室

		制技术	
工业机器人工作站安装和调试	1. 工业机器人现场编程 2. 工业机器人离线编程 3. 点焊机器人编程调试 4. 弧焊机器人编程调试 5. 工装夹具安装调试 6. 专机机电设备设计和安装调试	工业机器人技术应用基础、工业机器人离线编程、工业机器人系统集成与维护、单片机技术及应用	工业机器人编程实训室、机电产品集成实训室、机器人实训室、机械装配实训室
工业机器人系统集成和维护	1. 外部系统与工业机器人系统安装和调试 2. 外部控制系统编程和调试 3. 典型工作站部件 4. 机器人板卡更换 5. 机器人日常保养和定期维护 6. 机器人诊断防范和诊断工具使用	工业组态与网络通讯技术、工业机器人工艺应用、工业机器人工作站系统集成、机电装备系统设计与安装调试	机电产品集成实训室、机器人实训室、机械装配实训室

4. 实习设计

为帮助学生深入了解企业，养成良好的职业素质，提高专业技能水平，就业时更快地适应企业的生产和管理制度，我们进一步拓展和深化与地方企业的合作，将顶岗实习课程化，分两阶段安排学生到**机械股份有限公司、****车体实业有限公司、桂林福达等合作企业进行生产性顶岗实习。

第一阶段——职业素养实习：主要以提高学生“专业技能”，并进一步提升学生“职业素养”为目的顶岗实习。这一阶段顶岗实习主要将学生安排在专业对口的合作企业，让他们在企业参与技术性较强的工作，将所学的专业知识用于生产实践，进一步提升专业技能，并在工作的过程中锻炼学生与师傅、车间管理人员的交流沟通能力及团队协作能力，并学会自主解决生产中的实际问题，最终实现能力的全面提升。通过学生亲身体验企业的生产环境、企业生产组织形式，感受企业文化，从而促使学生养成良好的职业行为规范及职业道德，形成良好的时间、纪律观念及安全责任意识、环保意识，以便更好地理解后续专业课程的学习目标及学习要求，提高学习的积极性。

第二阶段——预就业实习：主要以企业“准员工”身份的顶岗实习，这一阶段的顶岗实习，要求学生完全按照企业生产要求进行工作，经过“师傅带徒弟”的形式，让学生在较短的时间实现独立工作，完成企业的生产任务，从而真正地融入到企业生产中，实现“零距离”人才的培养。如表 8。

表 8 工业机器人技术专业顶岗实习安排表

阶段	时间	实习目标	实习项目（内容/任务）	实习形式	考核要求	主要合作企业
第一阶段	第二学年上学期	感受企业文化,养成良好的职业素养,形成良好的职业行为规范、职业道德和就业意识,并具备基本的职业技能和经验。	1. 按企业要求完成电子产品加工生产任务; 2. 完成《职业素质教育与训导》课程的学习; (工业安全、企业标准与制度、生产工程与工业工程、基本操作技能训练、团队与素质拓展)	白天学生在企业现场全职实习,晚上返校	实习总结 + 职业素养活动展示 + 企业鉴定	1. 校内实训基地 2. **动力有限公司等
第二阶段	第三学年下学期	提高专业综合能力,增加工作经验,增强就业能力。	1. 完成企业安排的岗位生产任务。 2. 主要训练如下几方面的专业综合能力: 1. 机器人维护 2. 自动化生产线按照和维护 3. 简单机器人安装和调试	学生在企业现场全职实习、预就业形式	毕业论文 + 企业鉴定	**中板厂、**公司、**、**能电气公司、**卷烟厂等

5. 基本素质第二课堂教育活动设计

基本素质第二课堂教育活动的设计,以我院素质教育的总体目标为指导,坚持以学生为本,落实科学发展观,着眼于丰富校园文化生活,提升学生综合素质,培养“爱国明理、崇德敬法、勤学敏行、强体健心”的高技能人才,满足学生全面成长和职业生涯的可持续发展的需要,适应企业和社会对高职毕业生的素质要求。

表9 基本素质第二课程活动结构设计表

活动模块	活动目标	活动名称	活动分
1. 思想政治教育与职业道德训练	通过对学生入学教育,了解院情、系情,熟悉大学生日常行为规范和准则,使学生尽快适应大学生活;通过组织学生参观企业、主题班会企业专家和优秀毕业生讲座,开展劳动纪律和观念、责任感、感恩、诚信、环保安全、励志等教育活动,使学生了解企业对职业道德基本规范和要求,从小事做起,在学习生活和社会实践中进行实践	行为规范准则教育	4
		院情教育与学习管理教育	4
		安全教育	4
		适应教育	4
		励志教育	4
		感恩教育	4
		诚信教育	4
		禁毒、防艾教育	4
		“五·四”文化艺术节系列活动	4-8
		“社团风景线”社团活动	4-8

	和落实，树立诚实守信，爱岗敬业等职业道德观念，逐步养成良好的行为规范和职业道德。	其他主题教育活动	4-8
2. 就业创业训练	通过组织学生开展职业生涯规划大赛、职业礼仪大赛、创业计划大赛、模拟面试、实战演练等活动，使学生能正确地规划自己的学习和未来，树立正确的就业观、掌握求职的方法与技巧，同时注重学生创业意识的培养，掌握初步的创业方法。	职业形象设计与求职礼仪大赛	4-8
		KAB 创业培训	4-8
		创业计划大赛	4-8
		职业生涯规划大赛	4-8
		模拟招聘大赛	4-8
		职业与法律咨询会	4
		科学商店进社区	4-8
		其他主题活动	4-8
3. 心理素质训练	通过组织学生开展心理健康活动月、心理健康团队辅导、心理咨询等活动，对学生进行自我意识、情绪管理、意志力、人格魅力、潜能开发、心理援助等系列训练项目，使学生不断正确认识自我、增强自我调控、承受挫折、适应环境的能力，培养学生健全的人格和良好的个性心理品质。	5.25 教育活动	4
		心理健康团体辅导	4
		心理剧大赛	4-8
		心理电影赏析	4
		其他主题活动	4-8
4. 身体素质训练	通过组织课外体育活动、体育知识讲座、各类体育竞赛、单项运动俱乐部的形式，指导学生有针对性地、科学地进行体育锻炼，不断增强身体素质。	阳光长跑	4-8
		篮球赛	4-8
		气排球赛	4-8
		羽毛球赛	4-8
5. 语言文字运用能力训练活动	通过组织学生开展征文、演讲、辩论、调查报告、人文知识竞赛等，培养学生的文字表达、语言表达、口语交际、合作沟通及思维的灵活性、敏捷性，提高学生明辨是非、推理演绎和随机应变能力。	大学生辩论赛	8
		大学生演讲赛	8
		主题征文比赛	8
		其他主题活动	4-8
6. 外语运用能力训练活动	通过各项英语竞赛和活 动，为学生提供英语强化训练、展示英语综合素质的平台，激发学生学习英	全国大学生英语演讲赛	4-8
		职业院校“英语口语”技能赛	4-8
		全国大学生英语竞赛	4
		“英语口语”风采大赛	4-8

	语的兴趣, 提高学生的英语口语表达和英语应用能力。	其他主题活动	4-8
7. 素质大讲堂活动	通过博文经典、美滋驿站、社会纵横、科技星空、情感漫步、人生启航、博雅分享等栏目, 聘请专家、教授为学生开设讲座, 提高学生的人文素养和科学精神。	每学期 8-10 次专题讲座	每次 4
		其他主题活动	4-8
8. 社会实践与志愿服务活动	通过组织学生开展企业调研、“三下乡”和“四进社区”、“社团风景线”社团活动等社团开展的主题活动等, 要求学生撰写活动方案、活动总结, 并进行活动效果评价等, 在各项真实的社会实践活动中综合锻炼和检验学生的职业素质和职业能力。	假期社会实践	8
		志愿者服务	每次 4
		三下乡活动	8
		社区挂职	8
		其他主题活动	4-8
9. 数字运用能力训练活动	通过组织开展数学文化、数学建模讲座、数学建模竞赛、数学文化艺术节等活动, 激发学生学习数学的兴趣, 锻炼学生思维能力, 提高学生运用数学方法处理实际问题的能力。	数学文化讲座	4
		数学建模竞赛	8
		其他主题活动	4
10. 创新教育训练	通过组织创新讲座、创新实践指导、创新大赛、创新工作室等形式, 以案例分析、项目教学的方式开展创新培训项目, 鼓励学生以团队合作的形式完成项目, 培养学生的创新思维、促进学生综合素质的提高和创新能力的提高。	各专业自主设置	4-8

6. 职业技能竞赛设计

为了提高学生的专业技能, 锻炼学生的职业素养和团队协作精神, 突出本专业的人才培养特色和特点, 把教学和竞赛有机结合, 全面提升教学质量和水平。通过竞赛, 激发学生的专业学习兴趣, 检验专业教育的教学效果。

通过开展职业技能竞赛，促使教学与职业资格（证书）能力要求有效衔接，使教学更贴近社会需要、贴紧企业需求、贴近职业岗位，培养学生的职业素养和团队合作精神，全面提高人才培养质量。让专业学生通过竞赛，使其重视对专业知识和技能的学习，重视团队合作精神和职业素养养成。同时，也为参加省市级和国家级的职业技能大赛选拔人才。

为了有效配合专业人才培养方案各阶段实践教学的实施，促进学生学好相关专业技能，将职业技能大赛设计为“基本技能比赛、综合技能比赛”两个阶段，每一阶段都按照对应的专业技能学习进程来设计比赛项目。这样，一方面可激发学生的学习兴趣和学习积极性，激励学生刻苦学习、训练技能；另一方面，可以检验教学成果，发现教学中存在的问题，并及时改进；同时，也为学生提供一个展示和交流的平台，促进学生职业素质的养成与职业能力的提高。职业技能大赛设计见表 10 所示。

表 10 工业机器人技术专业职业技能竞赛设计一览表

序号	竞赛名称	竞赛目标	竞赛形式	与课程配合情况
1	电气控制线路安装与调试	专业能力目标： 1. 能正确并熟练使用常用电工工具、电工仪器仪表； 2. 能识别、选择、使用、维修与调整常用低压电器； 3. 能安装、检修中等复杂程度的电气控制系统； 4. 能正确处理各种电气设备安全事故能力； 5. 能熟练掌握三相异步电动机的拆装能力； 6. 能熟练进行机床故障的检测和排除。 方法能力目标： 1. 能自主地发现、分析和解决在中级维修电工比赛中遇到的各种问题； 2. 能按照比赛要求制定比赛方案、规划比赛时间和判别比赛进度； 3. 能用科学的方法组织和实施中级维修电工比赛。 社会能力目标： 1. 能规范整理比赛场地，爱护比赛设备； 2. 能按照 5S 管理要求进行中级维修电工比赛。	1. 电工基本理论测试； 2. 电气线路安装和调试（单人完成）	电工作业上岗操作综合训练；电机与机床电气控制；维修电工中级综合训练。

2	工业机器人工作站系统安装与调试	专业能力： 1. 能绘制工业机器人系统组成部件示意图并能说出其在整个系统中的作用； 2. 能说出工业机器人系统的结构和基本功能； 3. 能选择工业机器人系统所用的传感器并正确使用安装，能进行位置调整。 4. 能使用工业机器人系统的配电、供气等动力设备； 5. 能进行工业机器人系统的气路的连接及调整。 6. 能进行工业机器人系统电路的设计及连接 7. 能进行工业机器人系统功能单元 PLC 程序进行设计。 8. 能进行工业机器人系统各个工作站的安装及调试。 9. 能进行整个工业机器人系统的通信及总调。 10. 会对工业机器人系统运行状态进行实时监控，能判断设备完好程度，能根据状态监控数据分析问题，并能制定相关预防措施； 11. 能分析并排除工业机器人系统系统故障、电气故障、机械故障、液压故障、气动故障； 方法能力： 1. 能利用计算机及网络工具查询、收集与整理工业机器人系统相关信息； 2. 能在工业机器人系统编程、安装、调试工作中发现问题、分析问题，并提出对策； 3. 能熟练进行故障分析； 4. 能在学习可编程活动中，根据工作岗位和个人发展需要，灵活运用各种有效的学习方法，并善于管理时间，自主调整学习目标和计划，按科学的方法学习不断发展的可编程新技术。 社会能力： 1. 能在可编程序控制器系统安装过程中通过贯彻国家标准，养成求真务实、认真细致的工作态度以及爱岗敬业、吃苦耐劳的职业道德。 2. 能在可编程项目训练中交流沟通和协调同学间、师生间的关系，能与他人进行团结协作，共同解决问题； 3. 能有意识地按照环保、节能、安全的要求进行可编程序控制系统的安装操作和维修； 4. 能自我调节，正确面对可编程序控制系统安装操作中出现的故障、问题，及时总结和反思，不断提高抗挫折能力。	1. 编写设计文档； 2. 图纸绘制 3. 制作和安装 4. 调试 （3-5 人共同完成）	PLC 编程与应用技术；工业机器人技术应用基础；工业机器人系统集成与维护。
---	-----------------	---	---	---------------------------------------

五、人才培养工作安排

1. 教学活动时间分配表

表 11 工业机器人技术专业教育活动时间分配表

周 项目	学年	一		二		三		总 计
		1	2	3	4	5	6	
1. 学期教育总周数小计		18	18	18	18	20	20	112
其中：课堂教学		11.5	16	9.5	18	9.5	0	64.5
集中实训教学		4	2					6
入学教育与军训		2						2
顶岗实习				8		6	20	34
职业能力测试						4		4
校运会		0.5		0.5		0.5		1.5
2. 寒暑假		6	8	6	8	5	6	39
3. 机动		1	1	1	1	0	1	5
合 计		52		52		52		156

2. 第一课堂进程安排

表 12 工业机器人技术专业第一课堂安排进程表

课程类别	序号	课程名称	总学分	学时数			开课学期及时数					
				总课时	课内学时	课外学时	第一学年		第二学年		第三学年	
							1	2	3	4	5	6
							18W	18W	18W	18W	20W	20W
基础领域	1	入学教育与军训	3	60	0	(60)	(60)					
	2	大学生安全教育	2	24	8	(16)	3 (5)	3 (2)	1 (4)	1 (3)	(2)	
	3	专业入门教育	1	20	20	0	20					
	4	计算机应用基础（模块二）	3	48	48	0	48					
	5	高职英语（一）（二）	5	90	90	0	3/46	2/44				
	6	思想道德修养与法律基础	3	48	36	(12)	36 (12)					

7	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64	48	(16)		48(16)				
8	形势与政策	1	16	12	(4)	3 (1)	3 (1)	3 (1)	3 (1)		
9	体育与健康(一)(二)	5	90	60	(30)	2.5/28 (15)	2.5/32 (15)				
10	高职学生心理健康教育	1	15	15	0		15				
11	高职语文	2	42	30	(12)		30(12)				
12	就业与创业(一)(二)	3	60	30	(30)	1/10(10)			2/20 (20)		
13	高等数学(工程)	3	60	60	0		60				
14	《精益生产与信息化基础实训》	1	16	16	0			16			
15	艺术修养	1	24	24	0				24		
16	创新思维训练	1	15		(15)	(15)					
小计		39	692	497	(195)	254(118)	175 (46)	20 (5)	48(24)	(2)	0
17	电工技术基础	3	54	54	0	54					
18	电工作业上岗操作综合训练	5	100	100	0	100					
19	装配钳工实习	4	80	80	0	4W					
20	机械制图和 CAD	4	96	96	0	96					
21	电子技术基础	3	54	54	0		54				
22	焊接基本技能实训	2	40	40	0		2W				
23	电机与机床电气控制	3	60	60	0		60				
24	*PLC 编程与应用技术	6	120	120	0		120				
25	单片机技术及应用	3	60	60	0			60			
26	*工业机器人技术应用基础	6	120	120	0			120			
27	*工业组态与网络通讯技术	5	90	90	0			90			
28	工装设计及装调	3	60	60	0				60		
29	维修电工中级综合训练	5	100	100	0				100		
30	运动控制技术	2	36	36	0				36		
32	液压与气动技术应用	3	48	48	0				48		

	33	*工业机器人工艺应用	5	90	90	0				90		
	34	*工业机器人离线编程	3	60	60	0				60		
	35	*工业机器人系统集成与维护	5	90	90	0				90		
	36	维修电工高级工综合训练	4	60	60	0					60	
	37	毕业设计/论文（职业能力测试）	5	80	80	0					80	
特色与拓展领域	38	第一阶段顶岗实习（职业素质教育与训导）	8	160	4	(156)			8W			
	39	第二阶段顶岗实习（预就业）	16	320	10	(310)					6.5W	20W
创新领域	40	电子产品设计与制作	第二课堂活动	(120)				(第二课堂活动安排) 120				
	41	机电一体化系统设计		(120)				(第二课堂活动安排) 120				
	42	工业机器人创新设计		(60)				(第二课堂活动安排) 120				
		合计	142	2670	2009	(661)	504(118)+4w	409(46)+2w	290(5)+8w	442(24)	230(2)+6.5W	20W
		周课时					42	26	27	25	25	

注：带“*”为专业核心课程；

3. 第二课堂教育活动进程安排

表 13 工业机器人技术专业第二课堂教育活动安排进程表

专业类第二课堂教育活动安排									
序号	活动名称	活动分	学期安排						组织实施
			1	2	3	4	5	6	
1	电气控制线路安装和维修比赛	4		√					二级学院、教学团队
2	机电产品设计和制作	8			√				二级学院、教学团队
3	简单机器人设计安装和调试	8				√			二级学院、教学团队
4	智能控制技术讲座	6					√		二级学院、教学团队
小计		26							

基本素质第二课堂教育活动安排

序号	活动名称	活动分	学期安排						组织实施
			1	2	3	4	5	6	
1	行为规范准则教育	4	√						学生处+二级学院
2	校情教育与学习管理教育	4	√						学生处+二级学院
3	安全教育	4	√	√	√	√	√	√	学生处+二级学院
4	感恩教育	4		√		√		√	学生处+二级学院
5	诚信教育	4	√		√		√		学生处+二级学院
6	“五·四”文化艺术节系列活动	4		√		√			团委+二级学院
7	新生节活动	4	√						团委+二级学院
8	暑期社会实践	4		√		√			团委+二级学院
9	素质大讲堂讲座	4	每班 1 次						学生处+二级学院
10	5. 25 心理健康教育 教育活动	4		√					学生处+二级学院
11	阅读	4	√	√	√	√			图书馆
12	全国大学生英语 演讲赛	4		√					公共基础部+学生处
13	职业院校“英语 口语”技能赛	4	√						公共基础部+学生处
14	全国大学生英语 竞赛	4			√				公共基础部+学生处
15	“英语口语”风采 大赛	4				√			公共基础部+学生处

通用技能竞赛安排

序号	活动名称	活动分	学期安排						组织实施
			1	2	3	4	5	6	
16	职业生涯规划 大赛	4		√					学生处+二级学院
17	创业计划书大 赛	4	√		√		√		学生处+二级学院
18	田径运动会	4	√		√		√		学生处+二级学院
19	气排球联赛	4	√		√		√		学生处+二级学院
20	乒乓球联赛	4		√		√		√	学生处+二级学院
21	篮球联赛	4		√		√		√	学生处+二级学院
22	大学生演讲赛	4	√						学生处+二级学院
23	大学生辩论赛	4		√					学生处+二级学院
24	英语口语风采 大赛	4	√		√		√		公共基础部+学生处

25	中华经典诵读	4	√						学生处+二级学院
小计		96							

4. 专业选修课安排表

表 14 工业机器人技术专业专业选修课安排表

课程名称	开设学期	课时	学分	备注
C 语言程序设计	3	36	2	限选课
VB 语言程序设计	4	36	2	
自动生产线运行维护	5	36	2	限选课
机器人专业英语	4	36	2	

六、附件

表 15：职业资格证书对应课程

序号	专业名称	专业性 质（国家 重点、特 色）	证书名称	发证单位	与考证相关课程	学时 （理论 +实践）	合 计
1	工业机器人 技术		电工（低压电 工作业）	国家安 全生 产监 督 管 理 总 局	电子技术基础	54	208
					电工技术基础	54	
					电工作业上岗操 作综合训练	100	
2	工业机器人 技术		电工（国家职 业资格四级 证书）	人力资 源与 社会 保 障 局	电机与机床电气 控制	60	160
					维修电工中级综 合训练	100	
3	工业机器人 技术		钳工（国家职 业资格四级 证书）	人力资 源与 社会 保 障 局	机械制图和 CAD	96	236
					工装设计及装调	60	
					装配钳工实习	80	
4	工业机器人 技术		电工（国家职 业资格三级 证书）	人力资 源与 社会 保 障 局	PLC 编程与应用技 术	120	246
					现场总线与 PLC 网络通信技术	90	

					运动控制技术	36	
5	工业机器人技术		焊工（特种作业上岗证）	国家安全 生产监督 管理总局	焊接基本技能实训	40	136
					机械制图和 CAD	96	

2. 工业机器人技术专业职业能力等级标准

一、专业概况

（一）专业名称： 工业机器人技术

（二）专业代码：560309

（三）培养目标：

本专业主要培养面向汽车、机械、轻工业、装备制造等行业企业，主要从事包含自动化成套装备中工业机器人作业单元的现场编程、调试维护、故障诊断、人机界面（触摸屏）编程等生产技术使用和管理的工作；机电装备设计和安装调试、以及工业机器人技术销售和售后服务工作为方向，培养具有良好的职业道德、工作态度及行为规范，能从事工业机器人及系统设备组装、检测、调试、操作、维护和维修等工作，具有良好的职业素养和可持续发展能力的“素养·管理·创新”复合型技术技能人才。

（四）主要就业岗位：

初次就业岗位：工业机器人系统售前售后技术服务人员、设备安装工、设备维修工、机电装备销售员等；

发展岗位：工业机器人系统调试工程师、设备主管、设备工程师、工程项目主管等；

拓展岗位： 工业机器人系统集成应用工程师、机电装备设计工程师、设备主任、项目经理、售后服务经理。

二、职业能力等级要求

工业机器人技术专业职业能力等级标准是指职业能力达成的程度，是依据工业机器人技术相关行业企业（职业）岗位能力需求，参照工业机器人技术专业核心课程相关工种的国家职业标准，按照人的全面发展理念确定的工业机器人技术专业毕业生经过学习可达到的一种职业能力状态标准，具体要求见表 16 所列：

表 16 工业机器人技术专业职业能力等级要求表

职业能力等级	工作任务	职业能力要求（专业能力、方法能力、社会能力）	相关知识和技能
一级	工业机器人示教及编程	专业能力： 1. 能示教工业机器人及程序编写； 2. 能验证工业机器人程序； 3. 能离线编写工业机器人程序； 4. 能制定工业机器人系统维护计划； 5. 能常规维护保养工业机器人系统。 方法能力： 1. 能利用计算机和网络工具进行信息的收集、整理和展示； 2. 学习者能通过多种途径、运用多种手段收集完成工作任务所需要的信息，并对信息进行整理和分析。 3. 能够制订合理的工作计划并组织实施。 社会能力： 1. 能以负责认真地态度对待工作； 2. 能正确配戴劳保用品，具有自我防护意识； 3. 能与他人进行交流和沟通，共同协作学习。	相关知识： 1. 工业机器人的基本组成；2. 工业机器人的工作原理 3. 工业机器人在工业中的应用；4. 步进电机的结构与原理；5. 伺服电机的结构与原理；6. 编码器的结构与原理；7. 机器人操作安全注意事项； 相关技能： 1. 认识示教器界面及作用；2. 手动操作机器人； 3. 建立工具坐标 建立工件坐标；4. 常用指令及指令参数；5. 编写主程序以及子程序； 6. 工业机器人 I/O 的应用；7. 设置工业机器人零点。
二级	工业机器人工作站系统维护	专业能力： 1. 能绘制工业机器人系统组成部件示意图并能说出其在整个系统中的作用； 2. 能说出工业机器人系统的结构和基本功能； 3. 能选择工业机器人系统所用的传感器并正确使用安装，能进行位置调整。 4. 能使用工业机器人系统的配电、供气等动力设备； 5. 能进行工业机器人系统的气路的连接及调整。	相关知识： 1. 机器人的基础操作知识；2. 机器人的 I/O 通信；3. 机器人的程序数据；4. 机器人的程序编程；5. 机器人的硬件连接；6. 机器人仿真软件应用；7. 控制系统设计的基本知识，常用电气设计标准符号；8. 电工操作技术、安装配线工艺、用电安全知识；9. 电气控制元件应用；10. 机电液综合知识；11. 人机界面编程软件的基本应用；12. PLC 系统调试方法和步骤；13. 电气传动设备性能和调试；14. 行业专业传动设备（变频器）性能、特点和调试方法；15. 常见自动化仪表及传感器基础知识；16. 常用电器元件的故

	6. 能进行工业机器人系统电路的设计及连接 7. 能进行工业机器人系统功能单元 PLC 程序进行设计。 8. 能进行工业机器人系统各个工作站的安装及调试。 9. 能进行整个工业机器人系统的通信及总调。 10. 会对工业机器人系统运行状态进行实时监控，能判断设备完好程度，能根据状态监控数据分析问题，并能制定相关预防措施； 11. 能分析并排除工业机器人系统系统故障、电气故障、机械故障、液压故障、气动故障； 方法能力： 1. 能利用计算机及网络工具查询、收集与整理工业机器人系统相关信息； 2. 能在工业机器人系统编程、安装、调试工作中发现问题、分析问题，并提出对策； 3. 能熟练进行故障分析； 4. 能在学习可编程活动中，根据工作岗位和个人发展需要，灵活运用各种有效的学习方法，并善于管理时间，自主调整学习目标和计划，按科学的方法学习不断发展的可编程新技术。 社会能力： 1. 能在可编程序控制器系统安装过程中通过贯彻国家标准，养成求真务实、认真细致的工作态度以及爱岗敬业、吃苦耐劳的职业道德。 2. 能在可编程项目训练中交流沟通和协调同学间、师生间的关系，能与他人进行团结协作，共同解决问题；	障分析； 相关技能：1. 能手动操纵工业机器人；2. 能定义工业机器人数字输入输出信号；3. 能监控与操作输入输出信号；4. 能配置工业机器人通信协议；5. 能对工业机器人系统输入/输出与 I/O 信号的关联；6. 能建立工业机器人程序数据的操作；7. 能设定工业机器人三个关键程序数据；8. 能编写工业机器人的示教程序；9. 能使用工业机器人的程序指令与功能；10. 能对工业机器人本体与控制柜进行连接；11. 能使用仿真软件示教工业机器人；12. 能正确设计、绘制简单控制系统布置图，并进行配线和安装；13. 能正确使用常用仪表（如万用表等）在线测量常规电气元件的性能和好坏；14. 能正确按图配接 PLC I/O 接线，必要时还能正确焊接相应的接线插头和插座；15. 能合理布线，减小设备间的相互干扰，正确做好安装接地线（排）等安全措施；16. 能调试 PLC 控制系统；
--	---	--

		3. 能有意识地按照环保、节能、安全的要求进行可编程序控制系统的安装操作和维修； 4. 能自我调节，正确面对可编程序控制系统安装操作中出现的故障、问题，及时总结和反思，不断提高抗挫折能力。	
三级	工业机器人系统集成设计	专业能力： 1. 能根据工作任务要求，拟订设计任务书（设备名称、用途、基本结构、动作要求及工艺过程介绍，安全保护要求等）； 2. 能根据工业现场需求，设计可行的控制系统； 3. 能对工业机器人进行选型及安装； 4. 能对工业机器人的夹具进行设计及安装； 5. 能组装 AGV 小车； 6. 能编写立体仓库自动取料程序； 7. 工装机械结构辅助设计能力； 8. 能使用仿真软件辅助设计工业机器人工作站系统； 9. 能设计工业机器人工作站主控系统程序； 10. 能编写工业机器人与外围设备通信协议的脚本程序； 11. 能根据控制要求，选取适当的工业控制网络实现多机网络通信，能调试工业现场网络系统； 方法能力： 1. 学习者能通过多种途径、运用多种手段收集完成工作任务所需要的信息，并对信息进行了整理和分析； 2. 能够制订合理的工作计划并组织实施； 3. 能够正确评估设计方案的合理性与可行性；	相关知识： 1. 设计任务书文件编制相关知识。 2. 常用 PLC 编程软件使用与编程的相关知识； 3. 工业现场总线基本知识； 4. 机械设计基础相关知识； 5. 工业机器人仿真软件使用的相关知识； 6. 传动设备选型、控制方式的基本知识； 7. 现场总线系统调试方法和步骤； 8. 电气传动设备性能和调试相关知识； 9. 自动化仪表及传感器基础知识； 相关技能： 1. 能根据工装要求对机器人操作对象进行分析； 2. 能设计工装系统机械机构； 3. 能设计工装系统电气控制系统； 4. 能联调工装机电系统； 5. 能编制工装系统说明文件； 6. 能设计工业机器人工作站方案辅助； 7. 能设计工业机器人工作站系统仿真； 8. 能设计工业机器人工作站主控系统程序； 9. 能设计外部系统与工业机器人系统的连接系统； 10. 能安装调试典型工作站系统； 11. 能示教工业机器人系统程序； 12. 能编制工业机器人工作站系统说明文件。

	4. 能对调试结果进行检查和评估。 社会能力: 1. 能严格执行工作程序、工作规范、工艺规定和安全操作规程; 2. 能够通过认真细致地观察,发现、分析和解决问题; 3. 有较强的团队协作能力; 4. 能较好地与客户交流,做好产品的验收交付。	
--	--	--

三、职业能力测评要求

1.测试内容

测试内容为职业能力等级标准中所涵盖的学习内容。

2.测试方式

测试方式包括理论考试和综合实践考核。

理论考试主要考察学生是否掌握必备的专业理论知识、职业理论知识以及一般认知分析能力。理论考需建立试题库,从题库中抽取试题组成考卷进行考试。

综合实践考核的目的是考查学生是否掌握了专业技能、必备的理论知识,是否具备了职业行动能力,以及达到哪一个级别的能力水平。综合实践考核要具有综合性,体现理论实践一体化,体现完整的工作过程,学生完成工作计划(或方案)制定,实施计划、过程控制、评价工作结果等。综合实践考核要包含对学生语言表达、行为规范、职业素养等的考核。

3.测试时间

职业能力测试安排在本专业第五学期进行。

4.评分规则

考核项目	考核任务	考核方式	评分标准	考核时间	分值比重
------	------	------	------	------	------

综合实践考核	一级：工业机器人示教及编程	1. 工业机器人示教情况及功能演示； 2. 相关记录文档； 3. 专业情景对话	工业机器人示教情况	1. 工业机器人通电/关电操作； 2. 点动机器人； 3. 模式开关与程序动作的关系； 4. 设置工具坐标系； 5. 设置用户坐标系； 6. 创建程序； 7. 程序执行； 8. 程序的备份/加载；	3 小时	80%
			职业素养与安全意识	现场操作安全保护符合安全操作规程：工具摆放、包装物品、导线线头等的处理符合职业岗位的要求；团队合作有分工有合作，配合紧密；爱惜设备和器材，保持工位的整洁。		
	二级：工业机器人工作站系统维护	1. 工业机器人工作站系统安装与调试； 2. 相关记录文档； 3. 专业情景对话	系统安装与调试	1. 能根据工作任务要求，拟订设计任务书（设备名称、用途、基本结构、动作要求及工艺过程介绍，控制要求，安全保护要求等）； 2. 能按任务要求完成对比赛系统的机器人相关设备进行机械和电气改造，使其能够组成工业机器人智能工作站系统。 3. 能按任务要求完成智能视觉系统的流程编辑，实现工件流水线上的零件的缺陷检验和工件形状种类的识别。 4. 能按任务要求完成工业机器人参数设定、标定及与 PLC 通信链路的建立及测试。 5. 能按任务要求完成机器人相关基本模块单元的测试用的人机界面、通讯以及底层控制程序的编制。 6. 能设备进行整体操作、编程和调试，达到任务书规定综合任务（包括零件检验、分拣、装箱、转运等）的工作要求和技术要求。	4 小时	80%
			职业素养与安全意识	现场操作安全保护符合安全操作规程：工具摆放、包装物品、导线线头等的处理符合职业岗位的要求；团队合作有分工有合作，配合紧密；爱		

				惜设备和器材，保持工位的整洁。		
理论考核	综合理论测试	理论答题		面向实践的关键核心内容的相关理论知识。	2 小时	20%

四、职业能力测评达标要求：

（1）一级测评总成绩至少“及格（60 分）”，则本专业职业能力测评评定为“合格”，即达到本专业毕业标准；

（2）一级测评总成绩评定时，“综合实践考核”和“理论考核”两部分要达到“及格”以上，方能判定总成绩合格；若其中有一项考核不合格，则总成绩评定不合格。

（3）一级测评合格后，方能申请二级测评，二级测评成绩评定要求参照（2），二级测评合格的，则本专业职业能力测评评定为“优秀”。

五、测试实施方案：

（一）基本内容

选择学院现有工业机器人，根据现有的场地条件本着节约的原则进行题目的设置。在规定时间内，根据任务书的要求，以现场操作“工业机器人模拟生产线运行”的方式，完成自动生产线设备上各工作单元的气动回路的安装和调整，电气控制电路的设计、安装和布线，传感器安装与调整，PLC 编程，人机界面组态，步进驱动器及步进电机参数设定及系统统调、运行等工作，最终实现一条模拟搬运生产线与工业机器人工作站的联动。

1、测试机器人选择：测试选择使用学院现有工业机器人，操作说明以及教程等相关资料。

2、测试时间为 4 小时，每人要求在连续不断的 4 小时内完成题目规定的任务。

3、测试的过程由教师进行计时和计分，每完成一个任务都会获得相应得分。

4、测试任务：测试的任务是模拟机器人装配，机器人从工件转盘上拿起不同的工件，分别安装到底座上的正确位置，组装成产品。机器人从工件转盘上成功拿起每一个工件都能够获得积分，每安装好一个工件也会获得积分。

5、测试器材：工业机器人、气动夹具、工件转盘、PLC 控制器、触摸屏、位置传感器、装配体底座、机器人接线端子等组成。工件转盘是由步进电机、工件盘等组成。

（二）测试工作任务

任务一：职业素养与安全意识

(1) 工作效率高，书写规范，尊重教师。

(2) 着装合格，操作规范，工、量具摆放合理，没有违反安全操作规程现象，保持位清洁卫生。

本环节占整体内容的 5%。

任务二：工装气动机构部件安装及调整

(1) 按任务书的要求，完成工业机器人模拟生产线运行系统部分工作单元的机器人本体的搬运工装夹具的安装和调整。

(2) 气动元件的管路连接及传感器的位置调整。

本环节占整体内容的 10%。

任务三：自动线控制电路设计、布线、气路连接及调整

(1) 按任务书中的生产流程和控制要求，设计并绘制自动线系统的电气控制线路图。

(2) 按控制线路图连接相应控制系统电路。

本环节占整体内容的 20%。

任务四：工业机器人工作单元示教

(1) 根据任务书的要求，完成对各系统中 工业机器人的必要参数的设置。

(2) 完成机器人单元的搬运及码垛功能。

本环节占整体内容的 20%。

任务五：设备编程和调试

(1) 针对自动搬运线工艺流程、功能要求，组建和编制人机界面组态，编制可编程控制器的控制程序，设置驱动设备控制参数。

(2) 整体调试自动生产线的设备和控制程序，达到任务书中的功能和技术要求。

本环节占整体内容的 25%。

任务六：自动线及工业机器人整体联调

(1) 自动线与 工业机器人进行上、下工序的协调联动。

(2) 功能加分项功能的联调。

本环节占整体内容的 20%。

(三)、测试方式

1、测试以个人方式进行，统计总成绩。

2、测试需采取多场次进行，按照测试日程表参加公开抽签，确定测试场次。

然后在对应工位上完成测试规定的工作任务。

3、测试需采取多场次进行，每场至少安排 3 名专业教师监考。