

## 【工业机器人操作与调试】

### 【 Industrial robot operation and commissioning 】

#### 一、基本信息

课程代码: [0080274]

课程学分: [3]

面向专业: [机电一体化]

课程性质: 【专业方向限选课】

课程类型: 【系级专业限选课】

开课院系: 高职院校 机电工程系

使用教材: 主教材【《工业机器人应用技术入门》-制造云科技, 机械工业出版社, 2019-7

参考教材

【《工业机器人入门实用教程(FANUC 机器人)》, 张明文, 哈尔滨工业大学出版, 2017-9】

【《工业机器人技术基础及应用》, 张明文, 哈尔滨工业大学出版社, 2017-10】

课程网站网址:

先修课程:【机械设计基础、工程力学、电气控制与 PLC、自动控制基础、机电设备故障诊断与维修】

并修课程:【控制系统集成技术】

#### 二、课程简介

工业机器人的操作与调试是为了满足工业机器人行业要培养工业机器人装配调试、操作维修、设备维护管理专业人才需要而开设的一门专业方向课程,是机电一体化专业课程体系中一门重要专业核心课程。通过本课程的学习,学生能够了解工业机器人安装、操作与调试的一般流程方法,能够独立完成工业机器人的安装、调试、运行、维护、维修等工作。为学生后续学习和今后从事工业机器人技术领域的工作打下坚实的基础。《工业机器人操作与调试》课程在专业的课程体系中处于非常重要的地位,该课的先导课程为《机械设计基础》、《电气控制与 PLC》和《机电设备故障诊断与维修》,经过这三门课程的学习,学生已具备机械部件拆装、机电设备电器控制、电子产品焊装调试、软件编程和机械图和电器原理图的识读能力。本课程具有较强的实践性,在时间允许的情况下,可以安排观看机器人教学录像片、到工厂或者实验室进行现场参观,了解工业机器人的真实使用情况,建立直观的感性认识。

#### 三、选课建议

本课程为专业必修课,适合机电一体化专业大二学生,应已学习相关的专业基础课:机械设计基础、工程力学、电工电子技术、电气控制与 PLC、自动控制基础、机电设备故障诊断与维修等。这些课程的学习将为本课程数学模型、力学模型、机构及机器理论分析设计以及驱动电气元器件传动控制等提供基础。故本课程所涉及的知识面非常广,要求学生对此前所学知识有较综合的理解及应用能力,所以,学生对本课程应予以足够重视。

由于本课程是选修课,不属于骨干课程,因此应该以掌握概念和介绍应用、拓宽视野和知识面为主。

## 四、课程与培养学生能力的关联性

专业毕业要求		
L01: 品德修养	L01-1: 爱党爱国, 坚决拥护党的领导, 热爱祖国的大好河山、悠久历史、灿烂文化, 自觉维护民族利益和国家尊严。	●
	L01-2: 遵纪守法, 增强法律意识, 培养法律思维, 自觉遵守法律法规、校纪校规。	
	L01-3: 奉献社会, 富有爱心, 懂得感恩, 自觉传承和弘扬雷锋精神, 具有服务社会的意愿和行动, 积极参加志愿者服务。	
	L01-4: 诚信尽责, 为人诚实, 信守承诺, 勤奋努力, 精益求精, 勇于担当。	
	L01-5: 爱岗敬业, 热爱所学专业, 勤学多练, 锤炼技能。熟悉本专业相关的法律法规, 在实习实践中自觉遵守职业规范, 具备职业道德操守。	
2: 专业能力	L02-1: 具有专业所需的人文科学素养	
	L02-2: 具备从事工业机器人工作或专业的理论知识、实践能力。	●
	L02-3: 具备一定的工程计算与校验能力, 能对传动机构的运动轨迹、位置、速度、强度等进行计算校验; 能对控制电路涉及的有关元器件的选型参数进行计算与校验。	
	L02-4: 具备基本的工程设计、安装与调试能力, 能对传动方案、典型传动结构和控制电路进行设计安装与调试。	
	L02-5: 初步具备工艺设计和编程调试能力, 能根据图纸要求编制工艺卡、数控加工程序(数控技术模块); 能根据设备控制要求, 编制简单的 PLC 控制程序、工业机器人	
	L02-6: 具备从事机电设备安装、调试与维修岗位的基本能力。	
	L02-7: 具备机电设备营销与工程项目管理的基本能力; 具有基本的专业外语表达沟通能力, 具备参与国际市场技术服务与合作项目的基本能力。	
L03: 表达沟通	L03-1: 倾听他人意见、尊重他人观点、分析他人需求。	
	L03-2: 应用书面或口头形式, 阐释自己的观点, 有效沟通。	●
L04: 自主学习	L04-1: 能根据需要确定学习目标, 并设计学习计划。	
	L04-2: 能搜集、获取达到目标所需要的学习资源, 实施学习计划、反思学习计划、持续改进, 达到学习目标。	
L05: 健康发展	懂得审美、热爱劳动、为人热忱、身心健康、耐挫折, 具有可持续发展的能力。	
L06: 协同创新	L06-1: 在集体活动中能主动担任自己的角色, 与其他成员密切合作, 善于自我管理和团队管理, 共同完成任务。	●
	L06-2: 有质疑精神, 能有逻辑的分析与批判。	
	L06-3: 能用创新的方法或者多种方法解决复杂问题或真实问题。	
	L06-4: 了解行业前沿知识技术。	
L07: 信息应用	L07-1: 能够根据需要进行专业文献检索。	
	L07-2: 能够使用适合的工具来搜集信息, 并对信息加以分析、鉴别、判断与整合。	
	L07-3: 熟练使用计算机, 掌握常用办公软件。	
L08: 国际视野	具有基本的外语表达沟通能力与跨文化理解能力, 有国际竞争与合作的意识。	

## 五. 课程目标/课程预期学习成果

本课程以制造型企业中的机器人操作和调试工程师和技师相关工作岗位能力为目标, 通过课程教学, 使学生达到如下预期目标:

通过本门课程学习领域课程工作任务的完成, 使学生了解工业机器人的分类、特点、组成、工作原理等基本理论和技术, 掌握工业机器人的操作与调试的一般方法与流程, 具备工业机器人的操作、调试的基本技能,

让学生了解工业机器人系统在各个行业和场合是如何应用,使学生达到理论联系实际、活学活用的基本目标,提高其实际应用技能,并使学生养成善于观察、独立思考的习惯,同时通过教学过程中的案例分析强化学生的职业道德意识和职业素质养成意识以及创新思维的能力。

序号	课程预期学习成果	细化的预期学习成果	教学方法	评价方式
1	L01-1	热爱祖国,热爱自己国家的历史和文化,竖立为振兴中华而努力的志向	课堂教学	日常沟通
2	L02-2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 熟悉工业机器人的各种程序数据类型、指令、工具数据、工件坐标、有效载荷的设定;理解系统参数配置;掌握机器人编程语言</li> <li>● 了解工业机器人调整和维护的方法,能对工业机器人进行基本调试和保养。</li> <li>● 了解工业机器人基本应用</li> </ul>	课堂教学 实践操作	课堂作业 实践操作 综合测试
3	L03-2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 能够用工业机器人相关术语进行沟通</li> </ul>	课堂教学 实践操作	课堂讨论
4	L06-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 能与同学团队合作,分组完成工业机器人相关实验操作</li> </ul>	课堂教学 实践操作	实践操作

## 六. 课程内容

### 单元 1. 工业机器人的应用基础知识

- 1.1 了解工业机器人的应用领域、分类
- 1.2 了解工业机器人的基本术语,理解并掌握工业机器人常用坐标系的概念(重点,难点)
- 1.3 掌握工业机器人需要注意的安全问题以及确保安全的方法(重点)
- 1.4 工业机器人在各类常用应用中的操作规程和注意事项

### 单元 2. 工业机器人的操作

- 2.1 了解工业机器人系统的组成
- 2.2 掌握工业机器人坐标系的概念及坐标系的设置方法
- 2.3 掌握手动和自动模式操作工业机器人的方法(重点)
- 2.4 掌握工业机器人常用数据、数据类型及指令(重点)
- 2.5 了解工业机器人的在线和离线编程方法,掌握使用示教器对工业机器人在线编程(重点)的方法

### 单元 3. 工业机器人的调试和维护

- 3.1 掌握工业机器人的校准和保养方法
- 3.2 掌握工业机器人系统文件的备份和加载方法

## 七、实践环节各阶段名称及基本要求

序号	实验名称	主要内容	实验时数	实验类型	备注
1	学会机器人点动	在认识机器人系统各部分的基础上, 使用示教器电动机器人	2	综合	
2	学会坐标系的设置	设置机器人工具坐标系和用户坐标系	2	综合	
3	轨迹编辑及手动执行程序	使用示教方法, 在手动模式下, 对机器人进行标定, 使机器人的TCP 沿着预设轨迹运行。	2	综合	
4	指令的编辑	指令更换, 增加, 删除等	2	综合	
5	控制指令	循环, 寄存器指令等	4	综合	
6	程序执行	PNS, RSR 方式执行程序	2	综合	
7	备份与加载	备份和加载	1	综合	

## 八、评价方式与成绩

总评构成 (X)	评价方式	占比
X1	课堂测试 2	35%
X2	课堂测试 1	25%
X3	实验报告	20%
X4	课后作业	10%
X5	课堂表现及考勤	10%

撰写: 周娟

系主任审核:



审核时间: 2023.9