

国家职业技能标准

职业编码：6-30-99-00

工业机器人系统操作员

(2020 年版)

中华人民共和国人力资源和社会保障部 制定
中华人民共和国工业和信息化部

说 明

为规范从业者的工作行为，引导职业教育培训的方向，为职业技能鉴定提供依据，依据《中华人民共和国劳动法》，适应经济社会发展和科技进步的客观需要，立足培育智能制造高技能应用人才，中国劳动和社会保障科学研究院组织有关专家，制定了《工业机器人系统操作员国家职业技能标准（报批稿）》（以下简称标准）。

一、本《标准》以《中华人民共和国职业分类大典（2015 年版）》为依据，严格按照《国家职业技能标准编制技术规程（2018 年版）》有关要求，对工业机器人系统操作人员的职业活动内容进行规范描述，对各等级从业人员的技能水平和理论知识水平进行了明确规定。

二、本《标准》依据有关规定将本职业划分为四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师等四个等级，包括职业概况、基本要求、工作要求和权重表四个方面的内容。

三、本《标准》主要起草单位有：中国劳动和社会保障科学研究院、中国科学院深圳先进技术研究院、东莞市人力资源和社会保障局、中国天津人力资源开发服务中心、江苏哈工海渡教育科技集团有限公司、广东汇邦智能装备有限公司、东莞市李群自动化技术有限公司、苏州富纳艾尔科技有限公司、武汉维识教育科技有限公司、广东三向智能科技股份有限公司、哈工智谷教育发展（广东）有限公司。主要起草人有：莫荣、战梦霞、毕亚雷、张明文、于家庆、曾焯芬、石金博、陈乾、吴加富、胡俊、叶光显、欧阳宇。

四、本《标准》主要审定单位有：天津大学电气自动化与信息工程学院、天津职业技术师范大学、深圳市汇川技术股份有限公司、随锐科技集团股份有限公司、广东省新时代职业开发研究院、北京华航唯实机器人科技股份有限公司、中关村融智特种机器人产业联盟、青岛市技师学院、天津市职业培训包开发协会、沈阳新松机器人自动化股份有限公司、珠海一维弦机器人有限公司、天津市天锻压力机有限公司、安徽智训机器人技术有限公司、工业和信息化部教育与考试中心、哈尔滨工业大学机器人研究所、国智清创雄安机器人研究有限公司、深圳华数机器人、上海 ABB 工程有限公司、山东栋梁科技设备有限公司、埃夫特智能装备股份有限公司、北方奔驰汽车有限公司、北京京东方显示技术有限公司、北

京华晟智造科技有限公司、华中科技大学。主要审定人员有：吴爱国、邓三鹏、郭海军、王库、陈斯毅、张大维、常锋、徐丕兵、王玉涛、徐方、唐博维、杜丽峰、董红祥、姚明、李瑞峰、魏东、莫奕举、何智勇、王亮亮、冯海生、张妍、周赛、陈南江、刘怀兰。

五、本《标准》在制定过程中，得到广东省职业技能服务指导中心、上海电器科学研究所（集团）有限公司、广州市工贸技师学院、云南技师学院、苏州技师学院、上海库贸培训学校有限公司、沈阳中德新松教育科技集团有限公司、长春合心机械制造有限公司、福建省特种设备研究院、苏州职业大学、东莞市技师学院、广东省自动化与信息技术转移中心，及鲍君善、顾三鸿、霰学会、焦阳、李泽明、蔡迎、康立红、高炳安、刘永魁、王卫军、张曙明、钟志明、单强、陈勇、张宝如、梁锦棠、程力、胡燕云、王小兵等同志的大力支持，在此一并致谢。

六、本《标准》已经人力资源和社会保障部、工业和信息化部批准，自公布之日起实施。

工业机器人系统操作员

国家职业技能标准

(2020 年版)

1 职业概况

1.1 职业名称

工业机器人系统操作员

1.2 职业编码

6-30-99-00

1.3 职业定义

使用示教器、操作面板等人机交互设备及相关机械工具，对工业机器人^①、工业机器人工作站或系统^②进行装配、编程、调试、工艺参数更改、工装夹具更换及其他辅助作业的人员。

1.4 职业技能等级

根据职业的实际情况，本职业共设四个等级，分别为：四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师。

1.5 职业环境条件

室内，常温。

1.6 职业能力特征

具有较强的学习、表达、计算、操作和逻辑思维能力，具有一定的空间感、形体知觉，色觉正常，手指、手臂灵活，动作协调性强。

1.7 普通受教育程度

高中毕业（或同等学力）。

1.8 培训参考学时

四级/中级工 180 标准学时；三级/高级工 160 标准学时；二级/技师 140 标准学时；一级/高级技师 120 标准学时。

1.9 职业技能评价要求

^① 工业机器人：自动控制的、可重复编程、多用途的操作机，可对三个或三个以上轴进行编程。它可以是固定式或移动式。在工业自动化中使用。（GB/T 12643-2013/ISO 8373:2012）

^② 工业机器人系统：由（多）工业机器人、（多）末端执行器和为使机器人完成其任务所需的任何机械、设备、装置、外部辅助轴或传感器构成的系统。（GB/T 12643-2013/ISO 8373:2012）

1.9.1 申报条件

具备以下条件之一者，可申报四级/中级工：

- (1) 累计从事本职业或相关职业^③工作 6 年（含）以上。
- (2) 取得技工学校本专业或相关专业^④毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）；或取得经评估论证、以中级技能为培养目标的中等及以上职业学校本专业或相关专业毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）。
- (3) 累计从事本职业或相关职业工作 3 年（含）以上，经本职业中级技能正规培训达规定标准学时数，并取得结业证书。

具备以下条件之一者，可申报三级/高级工：

- (1) 取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书（或技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作 5 年（含）以上，或累计从事本职业或相关职业工作 4 年（含）以上，经本职业高级技能正规培训达规定标准学时数，并取得结业证书。
- (2) 取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书（或技能等级证书），并具有高级技工学校、技师学院毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）；或取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书（或技能等级证书），并具有经评估论证、以高级技能为培养目标的高等职业学校本专业或相关专业毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）。
- (3) 具有大专及以上学历本专业或相关专业毕业证书，并取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书（或技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作 2 年（含）以上。

具备以下条件之一者，可申报二级/技师：

- (1) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格证书（或技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作 4 年（含）以上，或累计从事本职业或相关职业工作 3 年（含）以上，经本职业技师技能正规培训达规定标准学时数，并取得结业证书。

^③ 相关职业：焊工、机械设备维修人员、机械冷加工人员、金属加工机械制造人员、信息通信网络运行管理人员、计算机制造人员等，下同。

^④ 相关专业：加工制造类、机电设备类、机械类、电气类、自动化类、电子信息类、计算机类、通信类专业，下同。

(2) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格证书（或技能等级证书）的高级技工学校、技师学院毕业生，累计从事本职业或相关职业工作 3 年（含）以上；或取得本职业或相关职业预备技师证书的技师学院毕业生，累计从事本职业或相关职业工作 2 年（含）以上。

具备以下条件者，可申报一级/高级技师：

取得本职业或相关职业二级/技师职业资格证书（或技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作 4 年（含）以上，或累计从事本职业或相关职业工作 3 年（含）以上，经本职业高级技师技能正规培训达规定标准学时数，并取得结业证书。

1.9.2 评价方式

分为理论知识考试、技能考核以及综合评审的方法和形式。

理论知识考试以闭卷笔试、机考等方式为主，主要考核从业人员从事本职业应掌握的基本要求和相关知识要求；技能考核主要采用现场实际操作、模拟操作等方式进行，主要考核从业人员从事本职业应具备的技能水平；综合评审主要针对技师和高级技师，采取审阅申报材料、答辩等方式进行全面评议和审查。

理论知识考试、技能考核和综合评审均实行百分制，成绩皆达 60 分（含）以上者为合格。

1.9.3 监考人员、考评人员与考生配比

理论知识考试中的监考人员与考生配比不低于 1:15，且每个考场不少于 2 名监考人员；技能考核中的考评人员与考生配比不低于 1:5，且考评人员为 3 人（含）以上单数；综合评审委员为 3 人（含）以上单数。

1.9.4 评价时间

理论知识考试时间不少于 90min，技能考核时间不少于 120min，综合评审时间不少于 30min。

1.9.5 评价场所设备

理论知识考试场所为标准教室、计算机教室或具备智能考核系统的教室；技能考核在实训基地或作业现场进行。场地条件及设备、工具、材料、仪器仪表、计算机及 CAD/机器人编程仿真软件等应满足技能考核需要，并符合环境保护、

劳动保护、安全和消防等各项要求。其中，技师、高级技师的系统规划与调整、技术管理两方面能力的考核结合企业实际需求进行评定。

2 基本要求

2.1 职业道德

2.1.1 职业道德基本知识

2.1.2 职业守则

- (1) 遵纪守法，严于律己
- (2) 忠于职守，爱岗敬业
- (3) 团结协作，开拓创新
- (4) 爱护设备，安全操作
- (5) 严守规程，执行工艺
- (6) 保护环境，文明生产

2.2 基础知识

2.2.1 工业机器人专业英语知识

- (1) 工业机器人系统专业词汇
- (2) 机电专业英语基础知识

2.2.2 机械系统装调知识

- (1) 机械工程识图
- (2) 机械原理及设计
- (3) 公差配合与形位公差
- (4) 测量与误差分析

2.2.3 电气系统装调知识

- (1) 电气线路识图
- (2) 电工与电子技术
- (3) 电气控制技术
- (4) 液压、气动技术与应用
- (5) 传感器原理与应用
- (6) 运动控制技术与应用
- (7) 可编程控制技术与应用

2.2.4 工业机器人系统操作知识

- (1) 工业机器人定义与构型分类

- (2) 工业机器人本体基本组成
- (3) 工业机器人系统设定
- (4) 工业机器人示教编程与操作
- (5) 工业系统网络基础
- (6) 常用装配工具、仪器和工装夹具的使用方法
- (7) 机械、电气装配工艺与操作

2.2.5 安全生产与环境保护知识

- (1) 现场文明生产要求
- (2) 安全操作与劳动保护
- (3) 安全用电
- (4) 环境保护

2.2.6 质量管理知识

- (1) 企业质量管理目标
- (2) 岗位质量管理要求
- (3) 岗位质量保证措施与责任

2.2.7 相关法律、法规知识

- (1) 《中华人民共和国劳动法》相关知识
- (2) 《中华人民共和国安全生产法》相关知识
- (3) 《中华人民共和国环境保护法》相关知识

3 工作要求

本标准对中级工、高级工、技师和高级技师的技能要求依次递进，高级别涵盖低级别的要求。

3.1 四级/中级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 机械系统装调	1.1 机械部件装配准备	1.1.1 能识读机械零部件装配图和装配工艺文件 1.1.2 能根据机械部件装配要求选用装配工具、工装夹具 1.1.3 能按照装配清单准备机械零部件	1.1.1 机械零部件装配图和装配工艺文件的识读方法 1.1.2 机械装配工具的使用方法 1.1.3 工装夹具的使用方法
	1.2 机械部件装配	1.2.1 能安放固定机器人本体 1.2.2 能安装和更换末端执行器或末端执行器自动更换系统 1.2.3 能安装调压阀、流量阀等液压和气动元件 1.2.4 能识别机器人本体、机器人工作站或系统的气源和液压源接口，并连接液压和气动系统 1.2.5 能装配和更换数控机床、变位机等设备的工装夹具 1.2.6 能安装机器人安全防护装置	1.2.1 机器人本体结构及安装方法 1.2.2 末端执行器装配方法 1.2.3 末端执行器自动更换系统装配方法 1.2.4 液压与气压传动系统元件使用方法 1.2.5 安全防护装置装配方法
	1.3 机械部件功能检查与调试	1.3.1 能按照工艺要求检查工装夹具、末端执行器等机械部件的功能 1.3.2 能根据液压与气动原理图检查其回路的功能 1.3.3 能填写机械部件装调记录单	1.3.1 机器人末端执行器使用方法 1.3.2 液压与气动原理图识读方法 1.3.3 机械部件装调记录单的填写方法
2. 电气系统装调	2.1 电气系统装配准备	2.1.1 能识读机器人工作站或系统的电气原理图、电气接线图、电器布置图等 2.1.2 能根据电气系统装配要求选用装配工具、仪器、仪表 2.1.3 能按照电气装配清单要求辨识电器元件、导线和电缆线的规格	2.1.1 电气图识图方法 2.1.2 电气装配工具的使用方法 2.1.3 仪器、仪表的规格、用途、选择及使用方法 2.1.4 电器元件、导线和电缆线的规格、型号及命名规范
	2.2 电气系统装配	2.2.1 能根据电器布置图要求安装电器元件	2.2.1 电气线路连接规范及要求

		2.2.2 能对机器人本体、控制器、示教器、末端执行器等进行电气连接 2.2.3 能连接机器人安全防护装置的电气线路	2.2.2 电工操作技术与装配方法 2.2.3 屏蔽与保护接地方法 2.2.4 机器人安全回路连接方法
	2.3 电气系统功能检查与调试	2.3.1 能接通、切断机器人系统的主电源及电气柜电源 2.3.2 能启动、停止机器人及周边配套设备 2.3.3 能测试电器元件的功能 2.3.4 能检查线路连接的可靠性 2.3.5 能利用仪器、仪表测试电气柜配电盘的功能 2.3.6 能填写电气部件装调记录单	2.3.1 机器人电气系统调试方法 2.3.2 电气部件装调记录单的填写方法
3. 系统操作与编程调试	3.1 系统操作与设定	3.1.1 能使机器人上电、复位，进入准备（Ready）状态 3.1.2 能使用示教器设定机器人系统语言、用户权限、用户信息 3.1.3 能使用示教器设定机器人的运行模式、运行速度、坐标系 3.1.4 能使用示教器清除故障信息和设置功能快捷键 3.1.5 能复位、解除因触发安全防护机制、急停按钮等导致的机器人停止状态 3.1.6 能使机器人回到零位 3.1.7 能对机器人进行零位校准 3.1.8 能配置机器人输入/输出信号	3.1.1 机器人控制器操作方法 3.1.2 机器人示教器操作方法 3.1.3 机器人运行模式及其设定方法 3.1.4 机器人坐标系及其设定方法 3.1.5 急停按钮解除操作方法 3.1.6 机器人零位校准方法 3.1.7 机器人输入/输出信号设定方法

	3.2 示教编程与调试	<p>3.2.1 能利用关节坐标系、基坐标系、工具坐标系、工件坐标系等运动坐标系操作机器人，记录和更改示教程序点</p> <p>3.2.2 能在手动或自动模式下，控制机器人末端执行器对工件进行作业</p> <p>3.2.3 能利用示教器编制机器人基本运动轨迹程序</p> <p>3.2.4 能接通、切断机器人控制器电源，检查控制器运行情况</p> <p>3.2.5 能启动、暂停、停止机器人运行程序，完成单步、连续等运行操作</p> <p>3.2.6 能读取和设置机器人位置数据</p> <p>3.2.7 能备份和恢复/加载机器人系统文件、程序文件等</p> <p>3.2.8 能填写机器人重复定位精度、干涉碰撞、运行速度、故障信息等调试记录</p>	<p>3.2.1 机器人程序点示教方法</p> <p>3.2.2 机器人运动、输入/输出、逻辑、控制等指令的编辑及使用方法</p> <p>3.2.3 机器人轨迹编程方法</p> <p>3.2.4 机器人手动和自动程序调试方法</p> <p>3.2.5 机器人程序编辑方法</p> <p>3.2.6 机器人位置数据的读取与设置方法</p> <p>3.2.7 机器人系统文件、程序文件等的备份和恢复/加载方法</p> <p>3.2.8 机器人调试记录填写方法</p>
	3.3 安全操作	<p>3.3.1 能读懂机器人安全标识</p> <p>3.3.2 能判断机器人系统危险状况，采取急停操作等安全防护措施</p> <p>3.3.3 能在手动和自动模式下设置机器人运行速度上限</p> <p>3.3.4 能识读机器人安全运行机制的相关指导文件</p>	<p>3.3.1 机器人安全操作注意事项</p> <p>3.3.2 机器人及周边配套设施急停操作方法</p> <p>3.3.3 机器人安全运行机制</p>

3.2 三级/高级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 机械系统装调	1.1 机械系统总装准备	<p>1.1.1 能识读机器人工作站或系统的总装配图和装配工艺文件</p> <p>1.1.2 能根据机器人工作站或系统的装配要求选用装配工具、工装夹具</p> <p>1.1.3 能按照总装配图及工艺文件，准备总装零部件</p>	<p>1.1.1 机器人工作站或系统的总装配图识读方法</p> <p>1.1.2 机器人工作站或系统的组成和装配方法</p>
	1.2 机械系统总装	<p>1.2.1 能装配搬运、码垛、焊接、喷涂、装配、打磨等机器人工作站或系统的周边配套设备</p> <p>1.2.2 能安装相机、镜头、光源</p>	<p>12.1 搬运、码垛、焊接、喷涂、装配、打磨等工艺原理及周边配套设备装配方法</p> <p>1.2.2 机器视觉装置功能部件</p>

		等机器视觉装置功能部件	选择与装配方法
	1.3 机械系统总装功能检查与调试	1.3.1 能调整机器人末端执行器与周边配套设备之间位置,达到机器人与其他设备动作配合的要求 1.3.2 能调节液压和气动系统压力、流量等 1.3.3 能按照装配技术要求检查变位机旋转角度、移动平台移动行程、送丝系统送丝等周边配套设备的功能 1.3.4 能调整机器视觉系统部件的图像成像、聚焦、亮度等功能 1.3.5 能检查传感器、相机等部件安装位置 1.3.6 能填写机械总装调试记录单	1.3.1 液压和气动回路的调试方法 1.3.2 周边配套设备功能的调试方法 1.3.3 机器视觉系统功能部件使用与调试方法 1.3.4 传感器安装和使用方法 1.3.5 机械总装调试记录单的填写方法
2. 电气系统装调	2.1 电气系统装配	2.1.1 能按照电气装配技术文件要求安装机器人工作站或系统的电气柜、配电盘等 2.1.2 能根据电气原理图、电气接线图连接电气柜的配电盘线路 2.1.3 能按照电气接线图要求连接机器人工作站或系统的外部急停回路、安全回路 2.1.4 能连接机器人工作站或系统的控制线路	2.1.1 可编程逻辑控制器(PLC)、伺服装置、步进装置、变频装置、人机交互装置等装配方法 2.1.2 机器人工作站或系统的急停和安全操作规范
	2.2 电气系统功能检查与调试	2.2.1 能完成机器人工作站或系统的安全检测 2.2.2 能测试传感器的信号 2.2.3 能根据技术文件要求设置PLC、伺服装置、步进装置、变频装置、人机交互装置等参数 2.2.4 能通过机器人通信接口将机器人参数传入机器人控制器 2.2.5 能使用视觉图像软件调试相机参数	2.2.1 机器人电气系统短路检测、接地及相关检测点的电阻的检测方法 2.2.2 传感器的测试方法 2.2.3 PLC、伺服装置、步进装置、变频装置、人机交互装置等参数设置方法 2.2.4 机器视觉系统通信和标定方法
3. 系统操作与	3.1 系统操作与设定	3.1.1 能创建工具、工件坐标系,完成坐标系标定 3.1.2 能设置负载参数 3.1.3 能设定机器人外部辅助轴的控制参数 3.1.4 能设定机器人系统外部启	3.1.1 工具、工件坐标系标定与修改方法 3.1.2 负载参数设置方法 3.1.3 机器人外部辅助轴的控制参数配置方法 3.1.4 机器人系统外部控制信

编程 调试		动/停止、输入/输出、急停等信号 3.1.5 能设定机器人系统网络通信参数 3.1.6 能测试重复定位精度	号、组输入/输出信号设定方法 3.1.5 网络通信设置方法 3.1.6 机器人重复定位精度测试方法
	3.2 示教编程与调试	3.2.1 能根据机器人输入/输出信号通断, 调整机器人运行状态 3.2.2 能根据机器人位置数据、运行状态及运动轨迹调整程序 3.2.3 能利用示教器控制外部辅助轴调整移动平台、变位机等设备的功能 3.2.4 能创建搬运、码垛、焊接、喷涂、装配、打磨等机器人工作站或系统的运行程序, 添加作业指令, 进行系统工艺程序编制与调试 3.2.5 能使用视觉图像软件进行机器视觉系统的编程 3.2.6 能根据机器人工作站或系统的实际作业效果, 调整周边配套设备, 优化机器人的作业位姿、运动轨迹、工艺参数、运行程序等 3.2.7 能利用示教器报警功能调整机器人工作站或系统的功能 3.2.8 能设置机器人工作站或系统的安全防护机制, 在手动和自动模式下触发机器人停止	3.2.1 机器人输入/输出信号调试方法 3.2.2 机器人外部辅助轴操作与调试方法 3.2.3 机器人搬运、码垛、焊接、喷涂、装配、打磨等典型应用的编程与调试方法 3.2.4 机器视觉系统的编程方法 3.2.5 机器人运行程序、运动轨迹、工艺参数等的优化方法 3.2.6 机器人工作站或系统安全防护机制的设置方法
	3.3 离线编程与仿真	3.3.1 能将三维建模软件创建的模型文件导入离线编程软件 3.3.2 能使用离线编程软件创建机器人系统作业场景 3.3.3 能使用离线编程软件编制机器人运动轨迹, 生成机器人运行程序 3.3.4 能导出机器人离线程序	3.3.1 三维建模软件的模型文件导入方法 3.3.2 离线编程软件使用方法

3.3 二级/技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
------	------	------	--------

1. 系统操作与编程调试	1.1 系统编程与调试	<p>1.1.1 能结合 PLC、上位机、机器人视觉系统等配置机器人工作站或系统的参数</p> <p>1.1.2 能结合程序框架标准编制机器人工作站或系统的总控程序，完成生产联调</p> <p>1.1.3 能操作智能型工业机器人，进行通信、监控、力和视觉参数设定、数据分析等</p> <p>1.1.4 能使用多种导航方式操作移动机器人，进行监控、路径规则等</p> <p>1.1.5 能操作协作机器人，进行示教编程、监控、安全保护参数设定等</p>	<p>1.1.1 PLC、上位机等硬件与软件配置方法</p> <p>1.1.2 机器人工作站或系统的编程与生产联调方法</p> <p>1.1.3 力和视觉系统的标定及视觉位置误差补偿的方法</p> <p>1.1.4 磁导航、激光导航、视觉导航等技术的应用方法</p> <p>1.1.5 力/位置组合控制、阻抗控制的方法</p>
	1.2 离线编程与仿真	<p>1.2.1 能结合机器人系统集成方案，使用离线编程软件进行机器人工作站或系统的程序编程与仿真调试</p> <p>1.2.2 能根据现场条件对离线程序进行在线调整及性能优化</p>	<p>1.2.1 机器人工作站或系统的动作和路径仿真方法</p> <p>1.2.2 机器人工具、工件坐标系变换补偿及其方法</p>
2. 系统规划与调整	2.1 应用方案制定	<p>2.1.1 能制定搬运、码垛、焊接、喷涂、装配、打磨等机器人工作站或系统的控制方案</p> <p>2.1.2 能进行标准设备及工艺模块选型</p> <p>2.1.3 能诊断机器人工作站或系统的故障，根据生产需求给出解决方案</p> <p>2.1.4 能诊断机器人工作站或系统使用设备的故障，为设备的检修提供解决方案</p> <p>2.1.5 能编制机械、电气系统装调工艺规程和生产工艺流程指导文件</p>	<p>2.1.1 机器人工作站或系统的控制方案及其组态方法</p> <p>2.1.2 机器人工作站或系统各组成部分技术参数及其功能</p> <p>2.1.3 机器人工作站或系统故障诊断方法</p> <p>2.1.4 机器人工作站或系统数据采集方法</p> <p>2.1.5 机器人工作站或系统的机械、电气系统装调工艺规程编制方法</p> <p>2.1.6 机器人工作站或系统的生产加工工艺及其流程指导文件编制方法</p>

	2.2 系统评估与优化	2.2.1 能结合生产现场实际情况和工艺需求、仿真结果，评估并制定优化方案 2.2.2 能根据生产工艺要求及生产数据，对机器人工作站或系统的程序及硬件配置进行调整 2.2.3 能根据系统操作、调试等资料，编制工作站或系统的运行分析报告	2.2.1 方案可行性评估方法 2.2.2 产品良率和产能提升方法 2.2.3 技术分析报告编制方法
3. 技术管理	3.1 系统质量管理	3.1.1 能根据现场调试报告，检测机器人工作站或系统的安装质量 3.1.2 能根据使用设备相关标准，对机器人工作站或系统的可靠性、安全性进行检测与验收	3.1.1 机器人工作站或系统的安装质量检测方法 3.1.2 机器人工作站或系统使用设备相关的国家标准（含国际、特定国家）、行业标准以及企业标准
	3.2 制定现场管理规范	3.2.1 能制定机器人工作站或系统所需工具、辅助设备、耗材等物品使用管理规范 3.2.2 能制定机器人工作站或系统的安全防护规范	3.2.1 现场工具、辅助设备、耗材等管理方法 3.2.2 管理规范制定方法
4. 培训指导	4.1 培训	4.1.1 能制定培训方案 4.1.2 能对三级/高级工及以下级别人员进行理论知识及技能培训 4.1.3 撰写培训总结	4.1.1 培训方案编制方法和注意事项 4.1.2 理论及技能培训教学方法 4.1.3 培训总结撰写方法
	4.2 技能指导	4.2.1 能指导三级/高级工及以下级别人员进行机器人工作站或系统的安装、设置、操作、编程、调试等 4.2.2 能根据工艺、产品要求等现场情况变化，指导三级/高级工及以下级别人员调整作业	4.2.1 操作技能的指导要求和指导方法

3.4 一级/高级技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 系统操作与编程	1.1 系统编程与调试	1.1.1 能配合搭建智能车间或智能工厂控制系统，协同控制移动机器人、协作机器人、工业机器人等设备 1.1.2 能利用控制网络控制多台工业机器人本体协同作业，进行硬件选型、参数配置、控制程序编程	1.1.1 机器人数据通信和整体系系统控制架构 1.1.2 多机器人功能参数配置、坐标系标定、程序编程与调试的方法

程 调 试		等 1.1.3 能根据生产线实际运行情况，调试多种机器人协同作业的系统程序	
	1.2 离线编程与仿真	1.2.1 能使用离线编程软件进行多种机器人协同作业的系统程序编程与调试 1.2.2 能使用离线编程软件生成共线生产程序	1.2.1 多机器人协同作业的离线编程及仿真方法 1.2.2 共线生产离线编程及仿真方法
2. 系 统 规 划 与 调 整	2.1 应用方案制定	2.1.1 能根据产品特征、车间结构布局、生产节拍、成本等，参与制定机器人系统集成规划方案 2.1.2 能根据现有生产设备所包含的机器人系统的技术参数，针对新产品、新工艺、新标准等制定机器人系统升级改造的应用方案 2.1.3 能为智能车间或智能工厂制定机器人系统故障应急处置方案及标准作业程序（SOP） 2.1.4 能根据机器人系统应用方案制定程序编写规范 2.1.5 能根据机器人系统应用方案制定机器人及夹具使用规范	2.1.1 机器人系统集成规划方案制定方法 2.1.2 机器人系统核心零部件的技术参数 2.1.3 机器人系统各组成部分硬件成本估算方法 2.1.4 机器人系统各核心零部件性能衰减对机器人系统技术参数的影响 2.1.5 工业物联网、工业大数据、人工智能等应用方法 2.1.6 机器人系统的程序编写规范制定方法 2.1.7 机器人系统的机器人及夹具使用规范编制要求
	2.2 系统评估与优化	2.2.1 能根据生产管理数据优化机器人系统设备及相关参数，提高设备稼动率 2.2.2 能根据实际生产需求，提出机器人系统生产工艺、节拍、工装和布局的优化建议 2.2.3 能根据机器人系统的改进和优化情况，对新技术、新工艺、新材料等的使用状况进行生产总结，编制技术总结报告	2.2.1 智能生产管理系统使用方法 2.2.2 生产工艺优化方法 2.2.3 生产计划与生产节拍管理方法 2.2.4 技术总结报告编制方法
3. 技 术 管 理	3.1 系统实施管理	3.1.1 能根据机器人系统集成或技术方案制定实施细则 3.1.2 能对机器人系统从施工到验收的全过程进行技术管理 3.1.3 能完成机器人系统的试运行及设备验收	3.1.1 机器人系统实施细则的内容和制定方法 3.1.2 工程技术管理方法 3.1.3 机器人系统验收方法
	3.2 现场人员管理	3.2.1 能根据生产计划制定机器人系统操作人员管理规范 3.2.2 能根据生产线现场实际情	3.2.1 机器人系统操作人员管理方法 3.2.2 多人协同作业的组织

		况，组织机器人系统操作人员协同作业	管理方法
4. 培训指导	4.1 培训	4.1.1 能对二级/技师人员进行理论知识及技能培训 4.1.2 能组织和编写培训教材、实操指导书	4.1.1 培训教材和实操指导书编写方法
	4.2 技能指导	4.2.1 能指导二级/技师人员进行机器人工作站或系统的安装、设置、操作、编程、调试等 4.2.2 能指导二级/技师人员现场处理机器人工作站或系统的故障、紧急情况或疑难问题	4.2.1 故障、紧急情况或疑难问题处理方法

4 权重表

4.1 理论知识权重表

技能等级 项目		四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
基本 要求	职业道德	5	5	5	5
	基础知识	15	10	5	5
相关 知识 要求	机械系统装调	20	20	—	—
	电气系统装调	20	20	—	—
	系统操作与编程 调试	40	45	30	15
	系统规划与调整	—	—	35	40
	技术管理	—	—	15	20
	培训指导	—	—	10	15
合计		100	100	100	100

4.2 技能要求权重表

技能等级 项目		四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
技能 要求	机械系统装调	20	15	—	—
	电气系统装调	20	20	—	—
	系统操作与编程 调试	60	65	35	20
	系统规划与调整	—	—	40	45
	技术管理	—	—	15	20
	培训指导	—	—	10	15
合计		100	100	100	100

