



# 2019年中国技能大赛 第三届全国工业机器人技术 应用技能大赛理论知识 竞赛命题方案说明

李学礼

2019-6-25

精心备赛 赛出水平



内容01

内容02

内容03

内容04

命题约束条件

命题方案

参考书目

参考样题



## 命题约束条件

- 1、理论竞赛时间：1小时(60分钟)
- 2、考试方式：计算机考试
- 3、试题类型：(1)单项选择题；(2)多项选择题；(3)判断题
- 4、题目总分：100分
- 5、理论知识竞赛的范围：(1)电工基础；(2)机械基础；(3)机械制图；(4)工业机器人系统集成应用技术（其中包括工业机器人系统、触摸屏、PLC）。

# 依据文件

## 中华人民共和国工业和信息化部

加 急 工信部联人函〔2019〕167号

### 工业和信息化部 人力资源社会保障部 教育部 中华全国总工会 共青团中央关于举办 2019年中国技能大赛——第三届 全国工业机器人技术应用 技能大赛的通知

各省、自治区、直辖市及新疆生产建设兵团工业和信息化主管部门、人力资源社会保障厅（局）、教育厅（委、局）、工会、团委，部分国有重要骨干企业：

为贯彻落实习近平总书记关于人才工作重要论述，大力培育支撑中国制造、中国创造的高技能人才队伍，弘扬精益求精的工匠精神，工业和信息化部、人力资源社会保障部、教育部、中华全国总工会和共青团中央决定共同举办“2019年中国技能大赛——第三届全国工业机器人技术应用技能大赛”。现将有关事项通知如下：

#### 一、组织领导

本次大赛为国家级一类大赛，决赛由工业和信息化部教育与考试中心、济南市人民政府共同承办。大赛成立组委会，负责大赛的整体安排和组织管理工作。组委会成员由主办单位领导及相

、单位或行业协会负责人担任。组委会下设办公室，具体赛组织安排和日常管理工作，办公室设在工业和信息化部考试中心。

#### 二、竞赛内容

赛由理论考试和实际操作两部分组成，按照计算机及外配调试员国家职业技能标准（国家职业资格三级/高级工）实施，同时结合企业生产实际和工业机器人技术应用发展特点，重点考察参赛选手设计、安装、调试和操控工业机器人特定任务的理论和技术水平。总成绩中，理论考试占20%，操作占80%。具体赛程及要求由大赛组委会办公室另行通知。

#### 三、竞赛组织方式

##### （一）竞赛分组

竞赛分为职工组、教师组和学生组。

职工组：具有工业机器人技术应用相关工作经历的企业员工。

教师组：具有工业机器人技术应用相关专业工作经历的院校（含技工院校，下同）在职人员。

学生组：职业学校相关专业全日制在籍学生。

##### （二）报名条件

思想品德优秀。

具备较高的工业机器人技术应用技能水平。

学习能力较强，身体素质好。

4. 具备较好的心理素质和较强的应变能力。

5. 本次大赛不接受前两届比赛获一、二等奖选手报名。

6. 已获得“中华技能大奖”“全国技术能手”荣誉及在2018年国家级一类大赛获得前5名、国家级二类竞赛获得前3名且为职工身份的人员，不得以选手身份参赛。

##### （三）竞赛方式及名额

大赛分选拔赛和决赛两个阶段进行。选拔赛由省（区、市）及新疆生产建设兵团工业和信息化主管部门、人社厅（局）、教育厅（委、局）、总工会、团委等相关单位联合组织实施。决赛在大赛组委会领导下，由大赛组委会办公室具体组织实施。举办选拔赛的省（区、市）及新疆生产建设兵团选派8名选手（职工组2名，教师组、学生组各3名）参加决赛。不具备举办选拔赛条件的省（区、市）及新疆生产建设兵团可择优推荐5名选手（职工组1名，教师组、学生组各2名）参加决赛。

本次大赛拟邀请部分国有重要骨干企业独立组队报名参赛，举办选拔赛的企业可选派3名选手参加决赛，不具备举办选拔赛条件的企业可择优推荐1—2名选手参加决赛。

##### 四、决赛时间和地点

本次大赛决赛将于2019年下半年在山东省济南市举办。具体时间、地点由大赛组委会办公室另行通知。

##### 五、表彰奖励

（一）职工组：一等奖5名，二等奖15名，三等奖若干名。

1. 获一等奖的选手，经人力资源社会保障部核准后，授予

“全国技术能手”荣誉。

2. 获一等奖第一名并符合（区、市）、新疆生产建设兵团向全国总工会按程序优先推荐学术部和中华全国总工会合技术紧缺人才出国（境）培训赴日本、德国等工业发达国家

3. 获一等奖前三名且年龄先推荐申报“全国青年岗位能

4. 获一等奖的选手，由职业资格，已具有技师职业资格二等奖的选手，由相应职业资

已具有高级工职业资格的可

5. 获奖选手由组委会颁发

（二）教师组：一等奖5名

1. 获一等奖的选手，经“全国技术能手”荣誉。

2. 获一等奖前三名且年龄先推荐申报“全国青年岗位能

3. 获一等奖的选手，由职业资格，已具有技师职业资格二等奖的选手，由相应职业资

已具有高级工职业资格的可

电子邮箱：chentao@ceiaec.org

通讯地址：北京市石景山区政达路2号 CRD 银座 A 座 615 室（邮编：100040）

附件：1. 2019年中国技能大赛——第三届全国工业机器人技术应用技能大赛组委会、办公室成员名单  
2. 联系人回执





## 命题方案

- ( 1 ) 理论知识竞赛的范围及所占总分比例
- ( 2 ) 试卷构成、试题类型和分值
- ( 3 ) 命题和组卷方式
- ( 4 ) 每套题目各模块的题目类型和数量分配
- ( 5 ) 各模块知识点 ( 考核点 ) 命题分解

## (1) 理论知识竞赛的范围及所占总分比例

理论知识竞赛的知识范围分4个模块，分别是：

- (1) 电工基础，占10%；
- (2) 机械基础，占10%；
- (3) 机械制图，占5%；
- (4) 工业机器人系统集成应用技术（其中包括工业机器人系统占55%、触摸屏占10%、PLC占10%），占75%。

## (2) 试卷构成、试题类型和分值

试卷构成：试题全部是客观题，竞赛试题由50道单项选择题、20道多项选择题、40道判断题组成，共计110道题目，题目总分100分。

各类题目分值为：

单项选择题每题1分、多项选择题每题1.5分、判断题每题0.5分。

### (3) 命题和组卷方式

命题采用专家命题，建立具有一定规模的竞赛题库，采用按比例随机组卷的方式生成理论试题。

## (4) 每套题目各模块的题目类型和数量分配

根据每套题目的总量和各模块所占的比例，综合计算按如下方式分配题目数量。

序号	理论模块 题目类型	电工基础模块	机械基础模块	机械制图模块	工业机器人系统集成应用技术模块			小计
					工业机器人系统	触摸屏	PLC	
1	单项选择题	5	5	3	27	5	5	50
2	多项选择题	2	2	1	11	2	2	20
3	判断题	4	4	2	22	4	4	40
合计		11	11	6	60	11	11	110

## (5) 各模块知识点(考核点)命题分解--电工基础模块

序号	知识点(考核点)		单选题			多选题			判断题		
	一级	二级	难度低	难度中	难度高	难度低	难度中	难度高	难度低	难度中	难度高
1.	直流电路	电路中的基本物理量	√	√	√	√	√	√	√	√	√
		电路的等效化简	√	√	√	√	√	√	√	√	√
		支路电流法和叠加定理	√	√	√	√	√	√	√	√	√
		戴维宁定理和最大功率传输定理	√	√	√	√	√	√	√	√	√
2.	电磁学	变压器工作特性	√	√	√	√	√	√	√	√	√
		互感电路工作特性	√	√	√	√	√	√	√	√	√
3.	交流电路	正弦交流电的认识与测量	√	√	√	√	√	√	√	√	√
		正弦信号激励下 R、L、C 的特性	√	√	√	√	√	√	√	√	√
		正弦信号激励下 RL、RC 串联电路的特性	√	√	√	√	√	√	√	√	√
		RLC 串联谐振电路	√	√	√	√	√	√	√	√	√
4.	非正弦电路	三相交流电路工作特性	√	√	√	√	√	√	√	√	√
		电动机工作特性	√	√	√	√	√	√	√	√	√
5.	过度过程	电动机的认识	√	√	√	√	√	√	√	√	√
		动态电路工作特性	√	√	√	√	√	√	√	√	√
6.	常用电工仪表	常用电工测量仪表的认识和使用	√	√	√	√	√	√	√	√	√
		常用电量的测量	√	√	√	√	√	√	√	√	√
		电路元件的检测	√	√	√	√	√	√	√	√	√
		电路中电位的测量及故障检测	√	√	√	√	√	√	√	√	√
		电路中电压和电流的分配关系	√	√	√	√	√	√	√	√	
		分类小计	√	√	√	√	√	√	√	√	√
		总计									
		题量要求(不少于)	65			26			52		

## (5) 各模块知识点(考核点)命题分解--机械基础模块

序号	知识点(考核点)		单选题			多选题			判断题		
	一级	二级	难度低	难度中	难度高	难度低	难度中	难度高	难度低	难度中	难度高
1.	极限与配合	极限与配合标准的基本规定	√	√	√	√	√	√	√	√	√
		计算方法及代号	√	√	√	√	√	√	√	√	√
2.	带传动与链传动	常用类型和应用特点	√	√	√	√	√	√	√	√	√
		张紧方式的选择	√	√	√	√	√	√	√	√	√
3.	渐开线齿轮传动	传动特点和类型	√	√	√	√	√	√	√	√	√
		齿轮参数计算	√	√	√	√	√	√	√	√	√
4.	定轴轮系	类型和应用特点以及传动计算	√	√	√	√	√	√	√	√	√
5.	常用机构	类型和特点以及应用场合	√	√	√	√	√	√	√	√	√
6.	轴承	类型和应用特点	√	√	√	√	√	√	√	√	√
7.	联接	类型和应用特点	√	√	√	√	√	√	√	√	√
8.	液压与气动基础	系统组成与传动特点	√	√	√	√	√	√	√	√	√
		液压与气动系统图的识别	√	√	√	√	√	√	√	√	√
分类小计			√	√	√	√	√	√	√	√	√
总计			√			√			√		
题量要求(不少于)			65			26			52		

## (5) 各模块知识点(考核点)命题分解--机械制图模块

序号	知识点(考核点)		单选题			多选题			判断题		
	一级	二级	难度低	难度中	难度高	难度低	难度中	难度高	难度低	难度中	难度高
1.	机械制图基本知识	制图基本规定	√	√	√	√	√	√	√	√	√
		尺寸注法	√	√	√	√	√	√	√	√	√
2.	正投影基础	投影法基本概念	√	√	√	√	√	√	√	√	√
		点线面的投影	√	√	√	√	√	√	√	√	√
		几何体的投影	√	√	√	√	√	√	√	√	√
3.	机件表达方法	组合体视图	√	√	√	√	√	√	√	√	√
		剖视图	√	√	√	√	√	√	√	√	√
		断面图	√	√	√	√	√	√	√	√	√
		其他表达	√	√	√	√	√	√	√	√	√
4.	标准件与常用件	标准件与常用件的画法	√	√	√	√	√	√	√	√	√
5.	零件图	零件图的视图表达	√	√	√	√	√	√	√	√	√
		零件图的尺寸标注	√	√	√	√	√	√	√	√	√
		表面结构表示法	√	√	√	√	√	√	√	√	√
		极限和配合	√	√	√	√	√	√	√	√	√
		几何公差	√	√	√	√	√	√	√	√	√
		工艺结构	√	√	√	√	√	√	√	√	√
6.	装配图	零件图测绘	√	√	√	√	√	√	√	√	√
		装配图的表达	√	√	√	√	√	√	√	√	√
		装配结构	√	√	√	√	√	√	√	√	√
		分类小计	√	√	√	√	√	√	√	√	√
		总计									
		题量要求(不少于)		39			13			26	

## (5) 各模块知识点(考核点)命题分解--工业机器人系统集成应用技术模块--工业机器人系统部分

表 3-1-1 工业机器人系统集成应用技术模块--工业机器人系统部分命题点分布

序号	知识点(考核点)		单选题			多选题			判断题		
	一级	二级	难度低	难度中	难度高	难度低	难度中	难度高	难度低	难度中	难度高
1.	工业机器人概论	工业机器人的定义及发展	√	√	√	√	√	√	√	√	√
		工业机器人的分类	√	√	√	√	√	√	√	√	√
		工业机器人基本组成及特征	√	√	√	√	√	√	√	√	√
2.	工业机器人的机械系统	工业机器人本体机构组成及特征	√	√	√	√	√	√	√	√	√
		工业机器人的传动机构特征	√	√	√	√	√	√	√	√	√
		工业机器人的安装(接口夹具、吊装)	√	√	√	√	√	√	√	√	√
		工业机器人的末端执行器	√	√	√	√	√	√	√	√	√
		工业机器人的维护保养	√	√	√	√	√	√	√	√	√
3.	工业机器人的动力系统	动力系统的类型和组成	√	√	√	√	√	√	√	√	
4.	工业机器人的感知系统	感知技术概述	√	√	√	√	√	√	√	√	√
		传感器	√	√	√	√	√	√	√	√	√
		视觉技术	√	√	√	√	√	√	√	√	√
5.	工业机器人的控制系统	功能和组成	√	√	√	√	√	√	√	√	√
		分类和结构	√	√	√	√	√	√	√	√	√
		控制器	√	√	√	√	√	√	√	√	√
6.	工业机器人的编程与调试	编程要求与语言类型	√	√	√	√	√	√	√	√	√
		语言系统结构和基本功能	√	√	√	√	√	√	√	√	√
7.	机器人运动学及动力学	机器人运动方程	√	√	√	√	√	√	√	√	√
		机器人运动分析	√	√	√	√	√	√	√	√	√
		机器人系统动力学	√	√	√	√	√	√	√	√	√
8.	机器人机构及驱动系统优化	面向动态性能的机器人机构系统优化	√	√	√	√	√	√	√	√	√
		面向动态性能的机器人驱动系统优化	√	√	√	√	√	√	√	√	√
9.	工业机器人的性能测试	工业机器人本体材料选择	√	√	√	√	√	√	√	√	√
		系统性能测试	√	√	√	√	√	√	√	√	√
		分类小计	√	√	√	√	√	√	√	√	√
总计			√	√	√	√	√	√	√	√	
题量要求(不少于)			351			143			286		

## (5) 各模块知识点（考核点）命题分解--工业机器人系统集成应用技术模块---触摸屏部分

序号	知识点（考核点）		单选题			多选题			判断题		
	一级	二级	难度低	难度中	难度高	难度低	难度中	难度高	难度低	难度中	难度高
1	触摸屏的基础知识	触摸屏技术及发展历程	√	√	√	√	√	√	√	√	√
		触摸屏原理及特性	√	√	√	√	√	√	√	√	√
		触摸屏分类及性能比较	√	√	√	√	√	√	√	√	√
		多点触摸技术	√	√	√	√	√	√	√	√	√
		触摸屏应用领域及发展趋势	√	√	√	√	√	√	√	√	√
2	各类触摸屏的实用技术	电阻式触摸屏实用技术	√	√	√	√	√	√	√	√	√
		电容式触摸屏实用技术	√	√	√	√	√	√	√	√	√
		红外线式触摸屏实用技术	√	√	√	√	√	√	√	√	√
		表面声波式触摸屏实用技术	√	√	√	√	√	√	√	√	√
3	触摸屏维护与故障处理	触摸屏维护与使用	√	√	√	√	√	√	√	√	√
		触摸屏系统故障检查方法	√	√	√	√	√	√	√	√	√
		触摸屏故障分析及处理方法	√	√	√	√	√	√	√	√	√
分类小计			√	√	√	√	√	√	√	√	√
总计			√			√			√		
题量要求（不少于）			65			26			52		

## (5) 各模块知识点(考核点)命题分解--工业机器人系统集成应用技术模块---PLC部分命题点分布

序号	知识点(考核点)		单选题			多选题			判断题		
	一级	二级	难度低	难度中	难度高	难度低	难度中	难度高	难度低	难度中	难度高
1	PLC的历史和发展	PLC的历史和发展	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2	PLC的组成和工作原理	PLC的组成	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
		PLC的基本工作原理	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3	PLC的特点及应用	PLC的特点	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
		PLC的应用	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
分类小计			☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
总计			☐			☐			☐		
题量要求(不少于)			65			26			52		



## 参考书目

- (1) 电工基础模块：1本
- (2) 机械基础模块：1本
- (3) 机械制图模块：1本
- (4) 工业机器人系统集成应用技术模块：5本

## (1) 电工基础模块

宁秋平，马宏骞，电工技术基础及应用项目教程，电子工业出版社，第4版。

## (2) 机械基础模块

李煜，机械设计基础，人民邮电出版社，第1版。

## (3) 机械制图模块

金大鹰，机械制图，机械工业出版社，第4版。

## (4) 工业机器人系统集成应用技术模块

工业机器人系统内容：

(1) 韩建海，工业机器人，华中科技大学出版社，第3版。

(2) 李瑞峰，工业机器人设计及应用，哈尔滨工业大学出版社，第1版。

(3) 全国机器人与机器人装备标准化技术委员会，《机器人与机器人装备标准汇编》，中国标准出版社，第1版。

触摸屏内容：(4) 周志敏，触摸屏实用技术与工程应用，人民邮电出版社。

PLC内容：(5) 徐国林，PLC应用技术，机械工业出版社，第1版。



## 参考样题

- 详见WORD文档，会在大赛的官方网站公布
- 官方网站:  
<https://www.miiteec.org.cn/plus/list.php?tid=28>

搭建竞赛平台·选拔技能人才·弘扬工匠精神·助力中国制造

全国工业机器人技术应用技能大赛

[返回首页](#)



# 全国工业机器人技术应用技能大赛

[大赛首页](#)[关于大赛](#)[赛事新闻](#)[通知公告](#)[大赛指南](#)[技术文档](#)[赛事新闻](#)[更多>>](#)

■ 第二届全国工业机器人技术应用技能大赛技术方案评审会

108-291

**Q&A**

---

**谢谢大家！**