

附件 2

第三届广东省工业机器人技术应用技能 竞赛暨 2021 年全国工业和信息化技术技能 大赛工业机器人系统运维员（工业机器人 技术应用）赛项广东省选拔赛 理论知识命题方案及样题

第一部分：理论知识命题方案

为了参赛选手更有效的备赛，以及确保竞赛组织的严密性和有效性，根据第三届广东省工业机器人技术应用技能竞赛暨 2021 年全国工业和信息化技术技能大赛工业机器人系统运维员（工业机器人技术应用）赛项广东省选拔赛的技术方案，对理论知识部分比赛的命题工作做一个细化说明。

一、理论知识比赛的范围及所占总分比例

理论知识比赛的知识范围分 6 个模块，分别是：工业机器人技术，占 60%；机电一体化，占 10%；电气自动化，占 10%；机械制造，占 10%；生产制造执行系统（MES），占 5%；数字孪生，占 5%。

二、试题类型和分值

试题全部是客观题，分别是：（1）单项选择题；（2）多项选择题；（3）判断题。比赛试题由 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，其中单项选择题每题 1 分、多项选择题每题 1.5

分、判断题每题 0.5 分。

三、理论知识比赛时间

理论知识比赛时间为 1 小时。

四、考试方式

采用计算机考试。

五、命题和组卷方式

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

六、复习参考书

每项内容指定 1-2 本复习参考书，复习参考书的选取范围以职业院校现行的教材或最新的权威教材为主，在命题时避免题目的二义性，如果发生则以指定参考书的表述为准。

供参考教材清单如下：

（一）工业机器人技术

李瑞峰，工业机器人设计与应用[M].哈尔滨：哈尔滨工业大学出版社。

徐国林，PLC 应用技术[M].北京：机械工业出版社，第 1 版。

（二）机电一体化

丁金华，王学俊，魏鸿磊. 机电一体化系统设计[M].北京：清华大学出版社，2019。

（三）电气自动化

宁秋平，马宏骞，电工技术基础及应用项目教程[M].北京：电子工业出版社，第 4 版。

(四) 机械制造

朱秀琳, 机械制造基础[M].机械工业出版社, 第2版。

高英敏, 机械设计基础[M].机械工业出版社。

(五) 生产制造执行系统 (MES)

黄培, MES 选型与实施指南[M].机械工业出版社, 第1版。

彭振云, 高毅, 唐昭琳, MES 基础与应用[M], 机械工业出版社, 第1版。

(六) 数字孪生

陈根, 数字孪生[M].电子工业出版社, 第1版。

七、赛卷各模块的题目类型和数量分配

根据赛卷的各模块占比, 综合计算, 按如下方式分配题目数量。

表1 赛卷的题目类型数量和理论知识模块对照表

序号	题目类型	理论模块	工业机器人技术	机电一体化	电气自动化	机械制造	生产制造执行系统	数字孪生	小计
1	单项选择题		30	5	5	5	3	2	50
2	多项选择题		12	2	2	2	1	1	20
3	判断题		24	4	4	4	2	2	40
	合计		66	11	11	11	6	5	110

八、比赛题库各模块知识点（考核点）命题分解

表 2 工业机器人技术模块命题点分布

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	工业机器人的发展概况及基本组成	1-1-1 工业机器人的定义及发展	5	14			3	1	3	6	2
		1-1-2 工业机器人的分类	9	19		3	6	2	4	12	3
		1-1-3 工业机器人基本组成及特征	15	26		5	10	5	11	18	7
2	工业机器人的安全操作规范	1-2-1 工业机器人的安全操作规范	4	12		1	4	2	2	6	1

	范	1-2-2 工业机器人的维护保养	2	5			2		3	7	
3	工业机器人的结构	1-3-1 工业机器人结构组成及特征	5	14	5	2	5	2	3	3	
		1-3-2 工业机器人的传动机构	4	4	2		5		6	17	5
4	工业机器人的运动学及动力学	1-4-1 机器人运动方程	2	16	3		1	1	2	7	2
		1-4-2 机器人运动分析	10	24	10	2	8	4	5	17	6
		1-4-3 机器人系统动力学	1	6	2		3		2	4	2
5	工业机器人	1-5-1 驱动系统	7	13	5	4	8	4	6	15	2

	的控制	1-5-2 控制系统	8	25	9	3	15	8	15	29	9
6	移动输送系 统结构及控 制	1-6-1 移动输送系 统结构及控制	2	7	2		2		1	3	
7	工业机器人的 编程	1-7-1 编程语言	3	6	2	1	2	1		4	2
		1-7-2 工业机器人的 编程	4	11	2		3		2	5	4
8	机器人的视 觉传感器系 统	1-8-1 感知技术概 述	5	8	4	1	4		3	8	1
		1-8-2 视觉传感技 术	1	2	1	1	7	2	1	5	1
9	机器人的接 近、力觉和	1-9-1 接近、力觉 和压觉传感器	2	7	1		3		2	5	1

	压觉传感器										
10	PLC 控制系统	1-10-1 PLC 的历史和发展	3	4	3	1	1	1	2	3	2
		1-10-2 PLC 的组成	7	9	4	3	4	1	3	4	2
		1-10-3 PLC 的基本工作原理	4	11	10	1	3	3	5	8	10
		1-10-4 PLC 的特点与应用	3	4	3	2	3	3	2	7	4
分类小计			106	247	68	30	102	40	83	193	66
总计			421			172			342		
题量要求 (不少于)			390			156			312		

表3 机电一体化模块命题点分布

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	机电一体化发展概况	2-1-1 机电一体化的基本概念	2	1			1	1			
		2-1-2 机电一体化关键技术				1	1	1	1		
		2-1-3 机电一体化系统的发展	1	1				1	2	2	1
2	机械部件的选择及应用	2-2-1 概述					1			1	
		2-2-2 机械传动部件的设计要求及原		2	1		1		1	1	

		则									
		2-2-3 机械传动部件	2	5	1		1		2	4	1
3	执行部件的选择及应用	2-3-1 执行元件	2	3	1		1				
		2-3-2 常用控制电机		3	1		1	1		1	1
4	控制系统的选择及应用	2-4-1 计算机控制技术	1	4	1		1	1		1	
		2-4-2 控制系统接口技术					1			1	1
5	常用传感器控制原理及应用	2-5-1 传感器概述	1	2	1		1	1		1	
		2-5-2 常用传感器	1	5	3			1		2	1

6	常用电气控制原理及应用	2-6-1 常用电气控制	2	4	1	1	2	1	2	6	1
7	信息技术应用	2-7-1 数据与信息	2	2				1			
		2-7-2 人工智能及应用	1	2	1		1			1	
8	微电子技术应用	2-8-1 微电子技术	1	3	1		1		1	4	1
9	信号变换技术应用	2-9-1 检测变换基本电路	1	3	1				1	1	1
10	极限配合及常用传动机构	2-10-1 极限与配合	1						1	4	1
		2-10-2 常用传动机构	3	2			2	1	1	1	1

11	液压与气动基础	2-11-1 液压与气动		1				1	1	5	1
分类小计			21	42	13	2	16	11	13	36	11
总计			76			29			60		
题量要求（不少于）			65			26			52		

表 4 电气自动化模块命题点分布

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	直流电路	3-1-1 电路中的基本物理量	2	3		1			5	3	
		3-1-2 电路的等效化简		4		1			5	1	

		3-1-3 支路电流法和叠加定理	1	1			2				
		3-1-4 戴维宁定理和最大功率传输定理	1	4			1		2	2	
2	电磁学	3-2-1 变压器工作特性	3	3		3			5		
		3-2-2 互感电路工作特性	3	4		2			3	1	
3	交流电路	3-3-1 正弦交流电的认识与测量	1	3		2			2		
		3-3-2 正弦信号激励下 R、L、C 的特性	2			1			2	1	
		3-3-3 正弦信号激励下 RL、RC 串联电路的特	1	3					1		

		性									
		3-3-4 RLC 串联谐振电路	3			2	1				
		3-3-5 三相交流电路工作特性	3	3	1	1	1		5		
4	非正弦电路	3-4-1 非正弦周期信号	1			1			1		
		3-4-2 非正弦周期函数		1					1		
5	过度过程	3-5-1 动态电路工作特性	2			1			5	1	
6	常用电工仪表	3-6-1 常用电工测量仪表的认识和使用	5			2			5		
		3-6-2 常用电量的测量	2	1		2			2		

		3-6-3 电路元件的检测	1	1	1	1			1		
		3-6-4 电路中电位的测量及故障检测	1	1		1			3		
		3-6-5 电路中电压和电流的分配关系	1	1			1		1		
7	电气 测量	3-7-1 传感器与检测技术应用		1		1			2		
		3-7-2 自动控制原理及应用	1	1		1			1		
		3-7-3 电力电子技术应用		1		1			1		
		3-7-4 电力拖动技术应用		1		1			1		

		3-7-5 数字电路和模拟 电路理论基础内容		2		1			2	1	
分类小计			34	39	2	26	6		56	10	
总计			75			32			66		
题量要求（不少于）			65			26			52		

表 5 机械制造模块命题点分布

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	机械制图 的基本知 识与技能	4-1-1 机械制图的 基本知识与国家标 准	1	1	1		1			1	

		4-1-2 投影几何的基本理论	1	1	1	1	2	1		1	1
		4-1-3 零件图与装配图的画法	2	1	1	2	2		2	1	1
		4-1-4 尺寸公差、表面粗糙度的标注	1	2	2	1	1		1	2	2
2	机械产品材料的基本知识与技能	4-2-1 材料的性能与试验方法	3	4	1		1		2	2	1
		4-2-2 材料的选用	2	1	1		1			1	1
		4-2-3 常用金属材料的热处理方法	3	2	3	1	1		1	1	1
		4-2-4 常用金属材料的选用	1	2	1		1		1	1	1

3	机械产品 设计的基本 知识与 技能	4-3-1 机械零、部件 的设计	2	2	1	1	1	1	2	1	1
		4-3-2 常用零件机 械加工方法与装备	1	1	2		1	1	1	1	1
		4-3-3 先进制造技 术	1	2	2		1		2	2	
4	制定工艺 过程的基 本知识与 技能	4-4-1 机械加工工 艺基础知识	2	4	2	1	1		1	1	1
		4-4-2 典型零件的 加工工艺过程	1	2	1		1	1	1	1	1
分类小计			21	25	19	7	15	4	14	16	12
总计			65			26			42		

表 6 生产制造执行系统（MES）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	系统搭 建与设 置	5-1-1 MES 的特点和 基本性能需求	1				1		1			
		5-1-2 MES 的核心功 能需求	1			1			1			
		5-1-3 MES 信息集成 需求			2					2	1	4
		5-1-4 MES 应用实施 分析概述	1	3								
		5-1-5 MES 项目总体	1	1	2							

		推进过程									
		5-1-6 MES 需求分析方法	1	1	3				2		
2	车间资源管理、人员管理与配置	5-2-1 车间生产运行管理活动	1			1					
		5-2-2 从传统车间到数字化车间		1							
		5-2-3 MES 的功能结构和软件组成	1								
		5-2-4 MES 在实现车间数字化中的应用				1					
		5-2-5 相关配套领域—工业 4.0、智能制	1								

		造、工业互联网									
3	设备管 理与配 置	5-3-1 设备信息与分 类				1					
		5-3-2 设备台账	1								
		5-3-3 故障字典				1					
		5-3-4 设备维护	1				1		1	1	
4	物料管 理与配 置	5-4-1 物理需求计划	1			1			1		
		5-4-2 制造资源计划		1					1		
		5-4-3 企业资源计划		1				1			
5	生产数 据、数 据库操 作与管	5-5-1 MES 的基础数 据需求					2				
		5-5-2 MES 的数据采 集需求	2				2	2	2	1	

	理	5-5-3 生产资源管理			1						
		5-5-4 产品定义管理		1						1	
		5-5-5 生产资源模型	1							1	
		5-5-6 产品定义模型							1		
6	生产过程管理	5-6-1 制定生产计划和排产		1					1		
		5-6-2 任务分派与生产执行	1							1	
		5-6-3 生产跟踪控制与绩效分析	1								
		5-6-4 企业的分层生产计划体系	1								
7	制造执	5-7-1 MES 应用成熟	1						1		2

行系统 优化	度模型									
	5-7-2 基于应用成熟度模型的评估方法			1						
	5-7-3 MES 市场分析		2							
	5-7-4 MES 市场主流供应商及产品分析							1		1
	5-7-5 MES 市场发展趋势							1		
分类小计		18	12	9	6	6	3	16	6	7
总计（实际）		39			15			29		
题量要求（不少于）		39			13			26		

表 7 数字孪生模块命题点分布

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	数字孪生与工业互联网及制造大数据	6-1-1 数字孪生与云端	1			1					
		6-1-2 数字孪生与工业互联网					1		1		
		6-1-3 数据采集和传输								1	
2	生产过程规划、生	6-2-1 数字孪生技术体系	1	1	1		1		1		
		6-2-2 数字孪生体与生	1	1	1		1				1

	产布局	命周期管理									
		6-2-3 数字孪生与车间生产			1	1			1		
		6-2-4 数字孪生与智能制造	1			1				1	
		6-2-5 数字孪生与工业边界									1
3	生产过程仿真、虚实结合	6-3-1 数字孪生与计算机辅助设计	1	1							1
		6-3-2 数字孪生与物理实体			1				1		
		6-3-3 产品数字孪生体	1			1	1	2	2	3	2
		6-3-4 虚拟现实呈现					1				

4	生产效率及产量优化	6-4-1 数字孪生的创建	1	1	1				1		
		6-4-2 基于数字孪生的复杂产品装配工艺							1		
		6-4-3 数字孪生生产的发展趋势	1	1	1						
		6-4-4 数字孪生技术的价值体现及意义		1		1					
5	过程监测诊断与维护	6-5-1 数字孪生体与生命周期管理		1							
		6-5-2 数字孪生生产的发展趋势	1								
6	数字孪生技术	6-6-1 数字孪生技术发展的新趋势和扩展需	1	1	1		1		3	1	

	面临的挑战与发展趋势	求									
		6-6-2 数字孪生的五维模型	1						1	1	2
分类小计			11	8	7	5	6	2	13	6	7
总计（实际）			26			13			26		
题量要求（不少于）			26			13			26		

第二部分：理论知识比赛样题

考试时间：60 分钟

考试形式：上机考试

一、单项选择题（共 50 题，每题 1 分，共 50 分）

1. 绘图时，用下列比例画同一个物体，哪个图形画得最小（ ）。
A 1:10 B 1:5
C 1:1 D 2:1
2.  符号表示（ ）获得表面。
A 车削 B 铣削 C 去除材料方法
D 不去除材料方法
3. 钢的调质处理是由（ ）组成的复合热处理工艺。
A 淬火+高温回火 B 淬火+中温回火
C 淬火+低温回火 D 淬火+时效
4. 在某机床上加工某零件时，先加工零件的一端，然后调头再夹紧零件加工另一端，这应该是（ ）。
A 一个工序、一次安装 B 一个工序、两次安装
C 两个工序、一次安装 D 两个工序、两次安装
5. 加工箱体类零件，在选择精基准时，应优先考虑（ ）。
A 基准重合 B 基准统一
C 互为基准 D 自为基准
6. MF47 型万用表测量直流电压，正确的方法是（ ）。

- A 黑表笔接被测电压的正极 B 红表笔接被测电压的正极
- C 选择开关置交流电压档 D 随意连接
7. 以下颜色不属于相色颜色的是 ()。
- A 白 B 黄 C 绿 D 黑
8. 下面给出的量中，不属于电工测量对象的是 ()。
- A 电功率 B 磁通量
- C 流量 D 频率
9. 在文字符号标志的电阻法中，4K5 的阻值是 ()。
- A 450K Ω B 45K Ω
- C 4.5K Ω D 4 x10⁵K Ω
10. 降压变压器的电压比 K ()。
- A K>1 B K<1 C K=1 D 不确定
11. MES 具有一下哪些特性：信息中枢、实时性高、个性化差异大、()、软硬一体化集成运行。
- A 二次开发较多 B 可扩展
- C 不可视性 D 永久性
12. 制造企业 MES 中的数据采集是一件 ()、覆盖面广、技术要求高、执行难度大的工作。
- A 理论性强 B 工程实践性强
- C 电子化高 D 可靠性高
13. 总体来说，MES 应用成熟度评估过程分为四步:a 确定成熟度模型；b 给出分数与等级；c 现场访谈收集资料；d 基于问题的评价。这四步的正确顺序是 ()。

- A acdb B abcd
C acbd D cdba

14. 在绝大多数场合中，CAD 模型就像象棋里面一个往前冲的小卒；数字孪生则不同，它与物理实体的产生是（ ）。

- A 可以自我进化的 B 隔离的
C 一样的 D 步步相连的

15. 车间生产以流程为核心，而数字孪生是以（ ）为核心。

- A 流程 B 数据
C 模型 D 资产

16. 机电一体化一词最早（1971 年）起源于（ ）。它取英语 Mechanics（机械学）的前半部分和 Electronics（电子学）后半部分组合而成。

- A 法国 B 日本
C 美国 D 英国

17. 步进电机是数字控制系统中的一种执行元件，其功能是将（ ）变换为相应的角位移或直线位移。

- A 直流电信号 B 交流电信号
C 计算机信号 D 脉冲电信号

18. 在以下传感器当中，（ ）属于自发电型传感器。

- A 电容式 B 电阻式
C 压电式 D 电感式

19. 计算机病毒是（ ）。

- A 计算机系统自生的
的计算机程序
- B 一种人为特制的
可传染疾病给
人体的
- C 主机发生故障时产生的
- D 可传染疾病给
人体的
20. 下列选项属于方向控制阀的是 ()。
- A 截止阀 B 溢流阀
C 节流阀 D 减压阀
21. 自工业机器人诞生以来, () 行业一直是其应用的主要领域。
- A 电子 B 汽车 C 通信 D 航天
22. 世界上第一种机器人语言是美国斯坦福大学于 1973 年研制的 () 语言。
- A AL B LAM-S
C DIAL D WAVE
23. 目前, 在工业机器人中主要使用的减速器是谐波齿轮减速器和 () 两种。
- A RV 减速器 B 蜗杆减速器
C 行星减速器 D 齿轮减速器
24. 机器人是以控制论和 () 为指导, 综合了机械学、微电子技术、计算机、传感技术等学科的成果而诞生的。
- A 系统论 B 科学方法论
C 信息论 D 最优论
25. 工业机器人由主体、() 和控制系统三个基本部分组成。

- A 驱动系统 B 计算机
C 机柜 D 气动系统
26. 目前工业机器人常用编程方法有（ ）和离线编程两种。
- A 软件编程 B 示教编程
C 计算机编程 D 在线编程
27. 机器视觉系统是一种（ ）光传感系统，同时集成软硬件，综合现代计算机、光学和电子技术。
- A 非接触式 B 接触式
C 自动控制 D 机械传动
28. 动力学主要是研究机器人的（ ）。
- A 动力源是什么 B 运动和时间的关系
C 动力的传递与转换 D 动力应用
29. 对机器人进行示教时，模式旋钮打到示教模式后，在此模式中，外部设备的发出的自动启动信号（ ）。
- A 有效 B 无效
C 超前有效 D 滞后有效
30. 伺服控制系统一般包括控制器、被控对象、执行环节、比较环节和（ ）。
- A 转换电路 B 存储电路
C 换向结构 D 检测环节
31. 作业范围是机器人运动时（ ）或手腕中心所能到达的所有点的集合，也称为工作区域。
- A 手臂末端 B 大臂

- C 小臂 D 腕部末端
32. 机器人()揭示了操作空间与关节空间的映射关系。
A 海森矩阵 B 雅可比矩阵
C DVI 矩阵 D SVS 矩阵
33. ()触觉传感器主要由体积可变化的波纹管式密闭容腔、内藏于容腔底部的微型压力传感器和压力信号放大电路组成。
A 气压式 B TIR 式
C 导电式 D 压力式
34. 机器人视觉可定义为从()的图像中提取、显示和说明信息的过程。
A 一维环境 B 二维环境
C 三维环境 D 四维环境
35. 机器人即使控制不工作，机器人系统急停功能也应保持()。
A 失电 B 不工作
C 无效 D 有效
36. 机器人的总线控制方式，由于生产工厂环境复杂，为了减小信号在传输过程中的干扰，在现场总线设备间一般都采用()进行通信。
A 模拟信号 B 数字信号
C 电流信号 D 电压信号
37. 工业机器人的定位精度在运动过程中除受重力、抓取负载作用外，还受()的影响。

- A 驱动方式 B 自身惯性力
C 工作空间 D 位置姿态

38. 磁带导航 AGV 搬运机器人主要功能集中在自动物流搬运，磁带导航 AGV 搬运机器人是通过特殊地标（ ）自动将物品运输至指定地点。

- A 推送 B 驾驶
C 牵引 D 导航

39. 机器人和操作员之间应保持距离。该距离应符合 ISO13855 的要求。保持该距离失败时，机器人应保护性（ ）。

- A 启动 B 减速
C 停止 D 增速

40. 机器人系统操作之前，机器人（ ）应使用机器人制造商提供的位置补偿特性进行调整。

- A 作业坐标点 B 工具中心点
C 本体中心点 D 大地坐标点

41. 图像采集单元将光学图像转换为（ ），然后再输出至图像处理单元。

- A 模拟图像 B 二维图像
C 图片图像 D 数字图像

42. 喷涂机器人的喷涂系统一般采用（ ）驱动，具有动作速度快、防爆性能好等特点。

- A 气动 B 电力
C 液压 D 步进电机

43. （ ）又称为集散控制系统或 DCS 系统。

- A 分散控制系统 B 离散控制系统
C 分布式系统 D 智能控制系统
44. 机器人的 () 是指单关节速度。
A 工作速度 B 运动速度
C 最大运动速度 D 最小工作速度
45. 在安全角度考虑对机器人进行示教时, 示教编程器上手
动速度应设置为 ()。
A 高速 B 中速
C 低速 D 微速
46. 世界上第一台 PLC 是由 () 研制出来的。
A 中国 B 美国
C 日本 D 德国
47. PLC 通过 () 连接外部设备, 如打印机、图形监
视系统等等。
A 编程器 B 通信接口
C 存储器 D 扩展模块
48. PLC 的 () 功能取代了传统的继电器控制。
A 逻辑量控制 B 模拟量控制
C 运动控制 D 数据处理
49. 行程开关需要连接到 PLC 的 () 接口。
A 输出 B 输入
C 模拟量 D 电源
50. 在 PLC 的多种输出方式中, 继电器输出方式的特点是:
()。

- A 负载能力强，动作频率和响应速度慢 B 动作频率高，响应速度快，但带负载能力小
- C 响应速度快，带负载能力不大 D 动作频率低，带负载能力小。

二、多项选择题（共 20 题，每题 1.5 分，共 30 分。错选、多选均不得分，少选每正确 1 项得 0.5 分，最多得 1 分）

1. 零件上常见的工艺结构有（ ）。
- A 倒角、倒圆 B 退刀槽
- C 砂轮越程槽 D 钻孔、沉孔
2. 配合有基孔制和基轴制两种基准制，根据配合的性质不同，可分为（ ）。
- A 基孔配合 B 过盈配合
- C 过渡配合 D 间隙配合
3. 示波器测量信号的基本步骤（ ）。
- A 信号测量 B 倍率调节
- C 基本调节 D 显示校准
4. 正弦交流电的三要素是（ ）。
- A 振幅 B 初相位
- C 相位差 D 角频率
5. 以下那些是 MES 的基础数据需求（ ）。
- A 企业的组织结构 B 人员及角色
- C 设备资源 D 工艺流及操作规范
6. 以下哪些是数字孪生的相关领域：（ ）。
- A 计算机辅助设计 B 工业互联网

- C 智能制造 D 工业机器人
7. 在机电一体化系统中，机械结构主要通过（ ）完成规定的动作，传递功率、运动和信息，起支承、连接作用等。
- A 执行机构 B 计算机
C 传动机构 D 支撑部件
8. 气源系统的工作过程包含（ ）等部分。
- A 空气的压缩 B 压缩空气的净化
C 压缩空气的储存 D 压缩空气的输送
9. 机器人驱动方式有（ ）。
- A 电力驱动 B 气压驱动
C 机械驱动 D 液压驱动
10. 工业机器人是一门多学科综合交叉的综合学科，它涉及机械、（ ）等。
- A 电子 B 运动控制
C 传感检测 D 计算机技术
11. 机器人工作空间和（ ）等参数有关。
- A 自由度 B 载荷
C 速度 D 关节类型
12. 机器人力传感器就安装部位来讲，可以分为（ ）。
- A 关节力传感器 B 腕力传感器
C 视觉传感器 D 指力传感器
13. 工业机器人一般包括哪些坐标系（ ）。
- A 世界坐标系 B 关节坐标系

- C 用户坐标系 D 工件坐标系
14. 机器人的三种动作模式一般是指 ()。
- A 示教 B 在线
C 远程 D 手动
15. 机器人语言的基本功能包括 () 以及传感器数据数据处理等。
- A 运算 B 决策
C 通信 D 工具指令
16. 机器视觉系统一般由照明系统、视觉传感器、()、通信单元等组成。
- A 图像采集卡 B 图像处理软件
C 显示器 D 计算机
17. 机器人一般采用插补的方式运行运动控制,主要有()。
- A 关节插补 B 直线插补
C 圆弧插补 D 自由曲线插补
18. 在伺服电机的伺服控制器中,为了获得高性能的控制效果,一般具有 3 个反馈回路,分别是 () 。
- A 电压环 B 电流环
C 位置环 D 速度环
19. 下列属于 PLC 的硬件系统的是 ()。
- A 中央处理单元 B 输入输出接口
C 电源 D 限位开关
20. PLC 有如下突出特点 ()。
- A 可靠性高、抗干扰能力强 B 编程简单,使用方便

C 响应速度快

D 扩充方便

三、判断题（共 40 题，每题 0.5 分，共 20 分）

1. 在装配图中两个零件的非接触面画一条轮廓线。（ ）
2. 预热处理的目的是提高材料的强度和刚度。（ ）
3. 柔性制造系统是由数控加工设备（或 FMC），物料运储装置和计算机控制系统等组成的自动化制造系统。（ ）
4. 扩力机构可将夹紧力扩大或改变夹紧力的方向。（ ）
5. 电路由一种稳态过渡到另一种稳态所经历的过程称过渡过程，也叫“暂态”。（ ）
6. 电路通常由电源、负载和中间环节构成。（ ）
7. 电路中电流的方向是指电路中自由电子运动的方向。（ ）
8. 电路中有电压存在一定有电流，有电流流过一定有电压。（ ）
9. 2004 年，MESA 在传统 MES 模型基础上，提出面向协同制造环境的新模型，即协同 MES 体系结构。（ ）
10. 从生产计划的角度看，EPR 在生产计划的前端，MES 在生产计划的后端。（ ）
11. 计算机辅助设计模型是在 CAD 之后形成的，是静态的。（ ）
12. 高精度传感器数据的采集和快速传输是整个数字孪生系统的基础。（ ）
13. 机电一体化的发展，在 20 世纪 60 年代以前为第一阶段，这一阶段被称为“初级阶段”。（ ）
14. 传感器包括敏感元件、转换元件。（ ）

15. 对于传动精度要求高的降速齿轮传动链，可按输出轴转角误差最大原则设计。()
16. 控制按钮是一种用于长时接通或分断小电流电路的自动控制电器。()
17. 工业机器人最早出现在日本。()
18. 机器人的一个自由度对应一个关节，所以自由度与关节的概念是相等的。()
19. 一般的电动玩具没有感觉和识别能力，不能再编程，因此不能称为真正的机器人。()
20. 步进电机多为开环控制，控制简单但功率不大，多于高精度，小功率机器人系统。()
21. 工业机器人的手部是装在工业机器人手腕上直接抓握工件或执行作业的部件。()
22. 机器人的三大矩阵指的是齐次坐标变换矩阵 T 、速度雅可比矩阵 J 和力雅可比矩阵 J^T 。()
23. 编码器码盘上码道数就是它的二进制数码的位数，最外圈代表最高位，最内圈代表最低位。()
24. 机器人编程主要有三种方式：机器人语言编程、机器人示教编程、机器人离线编程，其中离线编程是目前机器人主流控制方式。()
25. 用于支撑和调整手腕和末端执行器位置的部件是末端执行器。()
26. 动作级编程语言是最高一级的机器人语言。()
27. 机器人的自由度数等于关节数目。()

28. 关节空间是由全部关节参数构成的。()
29. 机器人的自由度数目就是机器人本体上所具有的转轴数目。()
30. 视觉系统在导航系统中可用来分析一个场景，然后找出需要避开的障碍及可行的路径。()
31. 图像二值化处理便是将图像中感兴趣的部分置 1，背景部分置 2。()
32. 欧拉变换矩阵反映的是机器人关节运动速度和机器人末端速度的映射关系。()
33. 对机器人的维护定期维护，移去润滑脂出口的直通式压注油杯，将机器人体内的陈旧润滑脂倒出。()
34. 目前，大负载工业机器人的驱动系统中转矩传动主要采用谐波减速器。()
35. 机器人在自动操作时，控制器和设备应放置在安全防护空间外，使人员能清晰看到机器人限定空间并进行控制。()
36. 位姿重复性表示指令位置和从同一方向接近指令位姿时的实到位姿平均值之间的偏差。()
37. PLC 对用户程序（梯形图）按照先右后左、从上到下的步序逐步执行指令。()
38. PLC 的随机存储器 RAM 用来存放系统程序。()
39. PLC 的通信接口用于 PLC 与计算机、PLC、变频器和触摸屏等智能设备之间的连接。()
40. PLC 输入接口电路通常有两类：直流输入型和交流输入型。()

参考答案:

一、单选题

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A	D	A	B	B	B	A	C	C	A	A	B	A	D	D	B	D	C	B	A
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
B	D	A	C	A	D	A	C	B	D	A	B	A	C	D	B	B	D	C	B
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50										
D	C	A	B	C	B	B	A	B	A										

二、多选题

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
AB	BC	AC	AB	AB	AB	AC	AB	AB	AB
CD	D	D	D	CD	C	D	CD	D	CD
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
AD	AB	AB	AB	AB	AB	AB	BC	AB	AB
	D	CD	C	CD	CD	CD	D	C	CD

三、判断题

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
×	×	√	√	√	√	×	√	√	√	√	√	√	√	×	×	×	√	√	×
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
√	√	×	×	×	×	√	√	×	√	×	×	√	×	√	×	×	×	√	√