

2020 年全国行业职业技能竞赛

全国电子通信行业职业技能竞赛-协作机器人

服务应用赛项理论知识竞赛命题方案

为了帮助参赛选手更有效的备赛，确保竞赛组织的严密性和有效性，根据全国电子通信行业职业技能竞赛——协作机器人服务应用赛项技术方案，现对理论知识部分竞赛的命题方案进行细化说明如下：

一、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为 3 个模块，分别是：

- （一）协作机器人技术，占 50%；
- （二）计算机基础知识，占 25%；
- （三）电气自动化基础，占 25%。

二、试题类型和分值

试题全部是客观题，分别是：

- （一）单项选择题；
- （二）多项选择题；
- （三）判断题。

竞赛试题由 40 道单项选择题、20 道多项选择题、20 道判断题组成，共计 80 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 2 分、判断题每题 1 分。

三、理论竞赛时间

理论竞赛时间为 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竞赛题库，采用按比例随机组卷的方式生成理论试题。

六、复习参考书

每项内容指定相应复习参考书,复习参考书的选取围绕协作机器人智能配餐服务系统所涉及的知识为主,在命题时避免题目的二义性,如果发生则以指定的参考书的表述为准。

参考书清单如下:

(1) 协作机器人技术:

I5 型协作机器人使用手册;

MVP 视觉使用手册。

(2) 计算机基础知识:

计算机操作系统(第四版),作者:汤小丹、梁红兵、哲凤屏、汤子瀛,出版社:西安电子科技大学出版社,出版时间:2014年5月;

数据结构(C语言版),作者:严蔚敏、吴伟民,出版社:清华大学出版社,出版时间:2012年5月。

(3) 电气自动化基础:

维修电工(高级),作者:王兆晶,出版社:机械工业出版社,出版时间:2007年3月;

七、每套试卷各模块的题目类型和数量分配

根据每套试卷的题目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。

表 1 每套题目类型数量和理论知识模块对照表

序号	理论模块 题目类型	协作机器人技术	计算机基础	电气自动化基础	小计
1	单项选择题	20	10	10	40
2	多项选择题	10	5	5	20
3	判断题	10	5	5	20
合计		40	20	20	80

八、各模块知识点（考核点）命题分解

表 2 协作机器人技术命题点分布

序号	知识点（考核点）	
	一级	二级
1	机器人硬件	机器人硬件组成
		末端工具安装
		机器人安装校正
		操作准备及开关机流程
		机器人故障维修
		机器人日常维护
2	机器人程序	程序编写、调用、修改与保存
		基本指令和高级指令使用
		机器人参数设置
		示教器界面设置认识
		基本脚本语言的理解
		运动指标概念的运用
3	机器人通信	通信地址的设置
		数据传输接收的类型及方式
		通信接口的用途及使用
		通信参数的设置与修改
		变量设置与数据调用
		不同数据类型特点与区别
4	机器人视觉	机器视觉的连接方式
		机器视觉的使用方法
		机器视觉的标定步骤
		机器视觉与机器人运动联调
		视觉坐标与物理坐标的传输与调用
		视觉图像处理方法
5	机器人标定	坐标系标定方法
		工具标定的步骤与调用
		工具标定运动学参数的使用
		动力学参数设置与使用
		标定坐标系使用方法与注意事项

表 3 计算机基础命题点分布

序号	知识点（考核点）	
	一级	二级
1	操作系统	进程与线程
		I/O 操作
		批处理
		分时系统与实时系统的区别与联系
		分区、分页和分段管理
		存储器与硬盘
		常见的调度算法
		特权指令基本概念
		多道程序设计技术
		文件的逻辑结构
		中断技术
		LRU(页面置换算法)的基本概念
		碎片现象
		计算机数据的表现形式
		虚存管理和实存管理
		缓冲区与数据块
		OS 的不确定性
		段式存储管理
		操作系统的基本特征
2	java 编程	面向对象的基本特征
		java 常见的基本数据类型
		java 抽象类和接口
		ArrayList、Vector、LinkedList 的存储性能和特性
		java 异常处理
		GC(垃圾回收)
3	数据结构	链表
		循环队列

表 4 电气自动化基础命题点分布

序号	知识点（考核点）	
	一级	二级
1	PLC硬件	PLC硬件CPU1214DCDCDC
		扩展数字量模块
		本体信号板模拟量扩展模块
		步进电机及步进驱动器
		温度变送器和PT00
		继电器基础知识
		断路器（空开）
		称重传感器
2	PLC程序	PLC进制转换

		PLC逻辑指令
		PLC编程语言
		数据存储DB块
		PLC运动控制程序
		PLC梯形图程序编写
		PLC—OB块
		PLC-寄存器
		PLC-寻址
		PLC-模拟量

2020 年全国行业职业技能竞赛

全国电子通信行业职业技能竞赛-协作机器人

服务应用赛项理论知识竞赛样题

考试时间：60 分钟

考试形式：上机考试

一、单项选择（共 40 题，每题 1 分，共 40 分）

1、下列哪些不属于面向对象的特征（ ）。

- A、抽象 B、封装 C、继承 D、组态

2、在 java 中抽象类和接口有什么不同，下面说法错误的是（ ）。

A、抽象类中可以包含非抽象的普通方法，接口中的所有方法必须都是抽象的，不能有非抽象的普通方法

B、抽象类和接口中都可以包含静态成员变量，抽象类中的静态成员变量的访问类型可以任意，但接口中定义的变量只能是 public static final 类型，并且默认即为 public static 类型

C、抽象类中不能包含静态方法，接口中可以包含静态方法

D、一个类可以实现多个接口，但只能继承一个抽象类

3、若某线性表中最常用的操作是在最后一个元素之后插入一个元素和删除第一个元素，则最节省运算时间的存储方式是（ ）。

- A、单链表 B、仅有头指针的单循环链表
C、双链表 D、仅有尾指针的单循环链表

4、关于 ArrayList、Vector、LinkedList 的存储性能和特性下列说法错误的是（ ）。

A、Vector 中的方法由于添加了 synchronized 修饰，因此 Vector 是线程安全的容器，而且性能上较 ArrayList 强

B、ArrayList 和 Vector 都是使用数组方式存储数据

C、LinkedList 使用双向链表实现存储

D、ArrayList 和 LinkedList 都是非线程安全的

5、计算机中数据的表现形式（ ）。

- A、八进制 B、十进制
C、二进制 D、十六进制

6、实时操作系统对（ ）和可靠性的要求比分时系统要高得多。

- A、吞吐率 B、交互性 C、时限性 D、独立性

7、对于有界缓冲区数量为 n 的生产者-消费者问题来说，应设置互斥信号量 mutex、资源信号量 full 和 empty，它们的初值分别应为（ ）。

- A、0、1、n B、1、n、0
C、n、1、0 D、1、0、n

8、虚存管理和实存管理的主要区别是（ ）。

A、虚存分逻辑地址和物理地址，实存不分

B、实存要求一程序在内存必须连续，虚存不需要连续的内存

C、实存要求一程序全部装入内存才开始运行，虚存允许程序在运行的过程中逐步装入

D、虚存以逻辑地址执行程序，实存以物理地址执行程序

9、下列存储管理技术中，支持虚拟存储器的是（ ）。

- A、动态分区技术
B、可重定位分区技术
C、请求分页技术
D、分区交换技术

10、假定把磁盘上的一个数据块中的信息输入到一个双缓冲区的时间为 $T=0.1\text{ms}$ ，将缓冲区中的数据传送到用户区的时间 $M=0.05\text{ms}$ ，而 CPU 对数据的处理时间 $C=0.05\text{ms}$ ，这样系统对每个数据块的处理时间为（ ）。

- A、0.05ms B、0.1ms C、0.15ms D、0.25ms

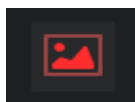
11、简单的物体识别不会用到哪个算子（ ）。

- A、模板匹配 B、网络配置 C、深度学习检测 D、坐标转换

12、串口配置算子必须与下列（ ）算子联合使用，否则没有意义。

- A、仿射变换 B、容器 C、相机 IO D、报文发送

13、以下哪个图标指的是 MVP 视觉仿真器 ()。



- A,  B,  C,  D, 

14、当掩膜作用于算子的训练参数时，默认形状是矩形，大小为原图的多少（ ）。

- A、 $1/2$ B、 $1/3$ C、 $1/4$ D、 1

15、当掩膜作用于运行参数时，默认图形大小全图的多少（ ）。

- A、 1 B、 0.5 C、 0.25 D、 0.8

16、MVP 左侧工具栏包含多少类功能算子 ()。

- A、 9 B、 10 C、 11 D、 12

17、算子常用的输出参数，哪一个表示曝光时间（ ）。

- A、costTime B、exposueTime C、timeOutLen D、runtime

18、平滑滤波即在尽量保留图像细节特征的前提下对目标图像的噪声进行抑制，那么下列哪一种类型不是平滑滤波（ ）。

- A、中值滤波 B、限幅滤波 C、高斯滤波 D、均值滤波

19、图像二值化算子，可以将感兴趣区域内的灰度图转换为二值图，得到感兴趣区域二值化图像，下列哪个不属于图像二值化图像处理类型（ ）。

- A、硬阈值 B、局部阈值 C、软阈值 D、自动阈值

20、颜色提取算子能够提取框选区域的颜色，训练出对应颜色模板，然后输入当前颜色，计算当前颜色与颜色模板的相似度，用于颜色匹配及颜色识别的项目。那么，在训练界面，选择部分区域进行训练时，最大支持（ ）张图片训练。

- A、48 张 B、32 张 C、25 张 D、16 张

21、当现场要求只能 I/O 通信时，机器人 I/O 不够用的情况下可以考虑（ ）。

- A、使用串口信 B、使用扩展 I/O 模块
C、使用 Modbus 通信 D、使用 Profibus

22、以下不属于 TCP/IP 通信特点的是 ()。

- A、光电开关及磁性开关 B、PLC/PC 数据交互
C、开放的协议标准 D、具有唯一的地址

23、模拟通信系统与数字通信系统的主要区别是（ ）。

- A、载波频率不一样
B、信道传送的信号不一样
C、调制方式不一样
D、编码方式不一样

24、下列不是现场总线技术与集散控制相比而言的优点的是（ ）。

- A、开放性 B、网络化信息共享

- C、非智能化 D、高度分散性
- 25、IO 信号设置中，表示机器人输出信号的是（ ）。
A、DI B、DO C、DA D、DS
- 26、不属于协作机器人的工作空间设置考虑范围的是（ ）。
A、碰撞 B、负载 C、美观 D、效率
- 27、I/O 信号叙述错误的是（ ）。
A、I/O 信号分为输入信号和输出信号两大类
B、输入信号中又可划分为数字量输入信号，模拟量输入信号和组输入信号
C、输出信号中包括数字量输出信号，不包括模拟量输出信号和组输出信号
D、I/O 信号包括模拟量信号
- 28、设置负载参数时，承载能力不仅决定于负载的质量，而且还与机器人运行的速度和（ ）的大小和（ ）有关。
A、加速度. 方向 B、加速度. 位移
C、质量. 方向 D、平均速度. 位移
- 29、什么下列情况下必须再次进行原点位置校准（ ）。
A、机器人碰撞工件，原点偏移时 B、机器人重新启动时
C、每次机器人正常启动系统时 D、编写程序前
- 30、目前协作机器人 TCP 默认工具 tool0 的工具中心点位于（ ）。
A、机器人安装法兰的中心 B、机器人基坐标原点
C、世界坐标系零点 D、所安装工具的中心点
- 31、置位指令的语句表符号（ ）。
A、A B、R C、S D、O
- 32、逻辑结果取反指令的语句表符号（ ）。
A、NOT B、N C、EDD D、EU
- 33、步进电机细分，旋转角度和哪个参数有关（ ）。
A、频率 B、脉冲数 C、脉冲电压 D、脉冲占空比
- 34、步进电机的细分数代表什么含义（ ）。
A、转一圈的频率 B、转一圈的脉冲
C、速度 D、电机电流
- 35、plc 程序中，手动程序和自动程序需要（ ）。
A、自锁 B、互锁 C、保持 D、联动
- 36、二进制数 1011101 等于十进制数的（ ）。
A、92 B、93 C、94 D、95
- 37、PLC 主要代替继电器进行（ ）。
A、开关量逻辑控制 B、运动控制 C、闭环过程控制 D、通信联网
- 38、下列（ ）属于双字寻址。
A、QW1 B、V10 C、IB0 D、MD28
- 39、SM 是（ ）存储器的标识符。
A、高速计数器 B、累加器 C、内部辅助寄存器 D、特殊辅助寄存器
- 40、PLC 的工作方式是（ ）。
A、等待工作方式 B、中断工作方式 C、扫描工作方式 D、循环扫描工
作方式

二、多项选择（共 20 题，每题 2 分，共 40 分）

- 41、下列四个选项描述的时间组成了周转时间，其中可能发生多次的是（ ）。
A、等待 I/O 操作完成的时间

- B、作业在外存后备队列上等待作业调度的时间
C、进程在 CPU 上执行时间
D、进程在就绪队列上等待进程调度的时间
- 42、() 不适合批处理。
A、玩游戏 B、飞行模型 C、解大型方程组 D、调试程序
- 43、在假脱机 I/O 技术中，涉及到的设备如下 ()。
A、共享设备 B、独占设备 C、虚拟设备 D、物理设备
- 44、下列选项中，() 是分时系统中确定时间片大小需要考虑的因素。
A、各类资源的平衡利用 B、就绪队列中进程的数目
C、系统的处理能力 D、系统对响应时间的要求
- 45、分段管理的突出的优点有 ()。
A、可以实现有意义的共享 B、用户可以使用覆盖技术
C、方便地址转换 D、程序不需要连续的内存
- 46、以下哪几个图标对应关系是正确的 ()。



47、识别类算子中，字符识别算子能对视野里的文本自动定位以及字符识别。它拥有两种功能算法，分别是 ()。

- A、OCG 算法 B、OCR 算法 C、OCH 算法 D、OCV 算法
- 48、逻辑控制类算子中，容器算子可以对数据进行“存放”与“取出”操作，它的操作类型有 () 种。

- A、写入容器 B、访问容器 C、创建顺序容器 D、创建循环容器
- 49、在各类算子中，有很多图标相同但是功能不同的算子。下列图标相同的算子有 ()。
A、分析脚本算子与 FTP 客户端算子
B、模板比对算子与轮廓比对算子
C、串口配置算子与网络配置算子
D、深度学习分类算子与深度学习像素分类算子

50、当需要对某一场景进行物体标定时，需要先做一个标定文件。在制作 N 点标定是我们可以自定义点数，下列定义点数符合要求的是 ()。

- A、3 点 B、6 点 C、9 点 D、12 点
- 51、协作机器人系统硬件组成包括 ()。
A、机器人本体 B、工具端 C、示教器 D、控制柜
- 52、协作机器人前三轴称为 ()。
A、基本轴 B、行走轴 C、主轴 D、外部轴
- 53、进行外部设备通信时要进行 () 参数调整。
A、端口号 B、IP 地址 C、通信方式 D、波特率
- 54、机器人 2D 视觉软件通常可以获取工件的 ()。
A、X 坐标值 B、Y 坐标值 C、X 坐标偏移值 D、Y 坐标偏移值
- 55、协作机器人系统控制指令中，哪个不正确 ()。
A、Loop B、JUMP C、Move D、AOUT
- 56、PLC 温控模块在选取时要考虑 ()。
A、温度范围 B、精度 C、广度 D、使用时间
- 57、通常的工业现场的模拟量信号有 ()。

A、温度范围 B、压力 C、湿度 D、亮度

58、PLC 执行程序的过程分为（ ）三个阶段。

A、简单流程 B、输入采样阶段 C、程序执行阶段 D、输出刷新阶段

59、PLC 机的主要特点是（ ）。

A、可靠性高 B、编程方便 C、运算速度快 D、环境要求低

60、PLC 除了用逻辑控制功能外，现代的 PLC 还增加了（ ）。

A、运算功能 B、数据传送功能 C、数据处理功能 D、通讯功能

三、判断题（共 20 题，每题 1 分，共 20 分）

61、（ ）在 java 语言中，String 是最基本的数据类型。

62、（ ）特权指令可以在任意的时间中执行。

63、（ ）多道程序设计技术能缩短每道程序的执行时间。

64、（ ）管理计算机硬盘功能不是操作系统直接完成的功能。

65、（ ）连续文件是根据文件的逻辑结构定义的文件。

66、（ ）启用用户模式后，并开启技术员权限的情况下，管理员用户可以自定义为技术员分配视觉解决方案中算子的权限。

67、（ ）硬触发模式下，每执行一次会向相机下发一次软触发命令；软触发模式，则等待相机外触发信号，从相机获取一帧图像。

68、（ ）阈值表示图像中基于像素值的分界点。当设置固定阈值时，以用户输入的阈值为基准，将高于阈值的像素点设置为白色，否则为黑色。

69、（ ）开操作是先腐蚀后膨胀，可以使图像的轮廓变得光滑，断开狭窄的间断和消除细的突出物。

70、（ ）边缘极性表示从图像背景到对象的局部灰度值变化，通常有任何极性、由暗到明、由明到暗。

71、（ ）用户在示教机器人轨迹时，不需要调节机器人的速度倍率。

72、（ ）用户坐标系的标定用三点法就可以进行标定。

73、（ ）一般情况下，重复定位精度是呈指数分布的。

74、（ ）协作机器人在程序运行的过程中，不需要让机器人停止，直接可以将程序运行模式从单步运行改为连续运行。

75、（ ）通过协作机器人示教点编写机器人运行程序，首次进行程序验证可采用慢速单次运行方式进行观察效果。

76、（ ）顺序功能图的五要素是：步、有向连线、转换、转换条件和动作。

77、（ ）PLC 主要由 CPU 模块、存储器模块、电源模块和输入/输出接口模块五部分组成。

78、（ ）划分大、中和小型 PLC 的主要分类依据是 I/O 点的数量。

79、（ ）PLC 由输入部分、输出部分和控制器三部分组成。

80、（ ）间接寻址是通过地址指针来存取存储器中的数据。

参考答案：

1. 单项选择题

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

2. 多项选择题

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ABCD	BC	ABC	BCD	ACD	ABCD	BD	BCD	ABD	BC
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ABCD	AC	ABC	AB	BD	AB	AB	ABC	ABCD	CD

3. 判断题

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
×	√	√	×	×	√	×	√	√	×
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
×	√	×	√	√	√	√	√	√	√