

# 第六届昆明市名匠杯职业技能竞赛 工业机器人系统操作员赛项技术文件

# 目录

一、赛项名称 .....	3
二、竞赛简介 .....	3
三、竞赛目的 .....	3
四、参赛人员条件 .....	3
五、参赛选手须知 .....	4
六、参赛选手奖励 .....	4
七、竞赛技术平台介绍 .....	5
(一) 竞赛平台功能概述 .....	5
(二) 竞赛设备单元介绍 .....	6
(三) 竞赛工位软件配置 .....	10
(四) 竞赛设备布局图 .....	11
八、竞赛内容 .....	11
(一) 理论比赛内容与题型 .....	11
(一) 实操比赛内容 .....	12
(三) 竞赛规则 .....	12
(四) 评判规则 .....	12
九、竞赛流程 .....	13
十、实操比赛样卷 .....	14
1. 工业机器人系统通信模块配置与操作 (12 分) .....	14
2. PLC 程序下载与调试 (18 分) .....	15
2. 工业机器人程序编写与调试 (70 分) .....	15
十一、实操比赛评分表 .....	19
评分表 .....	20

## 一、赛项名称

赛项名称：工业机器人系统操作员

主办单位：昆明市人力资源和社会保障局、昆明市总工会

承办单位：昆明市职业技能鉴定中心、昆明市职业技能培训指导中心、昆明地区职工技能提升活动办公室、云南机电职业技术学院

竞赛地点：云南机电职业技术学院

## 二、竞赛简介

工业机器人系统操作员是指使用示教器、操作面板等人机交互设备及相关机械工具对工业机器人、工业机器人工作站或系统进行装配、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。要求具有较强的学习、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。

2022年度昆明地区“工业机器人系统操作员”技能竞赛以工业机器人系统操作员职业技能标准为依据，竞赛内容包括理论和实际操作两个部分，主要涉及工业机器人的设备维护、操作、编程、调试和故障排除，以及电气控制技术、PLC程序设计、系统集成装调等专业知识和技能，同时考核选手的计划组织能力、工作效能、质量意识、安全意识等职业素养。

## 三、竞赛目的

工业机器人的大量使用，对工业机器人系统操作员的需求剧增，使其成为现代工业生产一线的新兴职业。工业机器人系统操作员技能竞赛，对提升工业机器人系统操作员专业素养和技能水平，推进智能制造领域高技能人才培养，加快发展现代产业体系，促进产业升级和结构调整具有重要意义。

## 四、参赛人员条件

本赛项是个人赛，参赛人员包括年满16周岁，在昆明市相关企业等单位从事相关专业、职业的城乡各类劳动者、相关职业（高、中职）院校在校学生，不受学历、工作经验限制，均可报名参加竞赛。

说明：近三年度，凡是在昆明市职业技能大赛中取得技术状元的选手，不得报名参加本次竞赛。

## 五、参赛选手须知

1. 严格遵守技能竞赛规则、技能竞赛纪律和安全操作规程，尊重裁判和赛场工作人员，自觉维护赛场秩序。

2. 佩带参赛证件及穿着工装进入比赛场地。

3. 进入赛场前须将手机等通讯工具交赛场相关人员妥善保管。参赛选手请勿携带与竞赛无关的电子设备、通讯设备及其他资料与用品进入比赛场地。

4. 严格遵守赛事时间规定，准时抵达检录区，提供参赛队选手的身份证，在开赛15分钟后不准入场，开赛后未经允许不得擅自离开赛场。

5. 竞赛结束时间到，应立即停止一切竞赛内容操作，不得拖延。竞赛完成后按裁判要求迅速离开赛场，不得在赛场内滞留。

6. 参赛选手须在确认竞赛内容和现场设备等无误后开始竞赛。在竞赛过程中，如有疑问、设备软件故障、身体不适等情况出现，参赛选手应举手示意。

7. 在比赛过程中，参赛选手由于操作失误导致设备不能正常工作，或造成安全事故不能进行比赛的，将被终止比赛。

## 六、参赛选手奖励

本次竞赛年终由昆明市人力资源和社会保障局、昆明市总工会对优秀选手进行通报表彰，通报范围为进入决赛选手总数的10%。

1. 获决赛第一名的1名选手，授予“技术状元”称号，并颁发荣誉证书。符合条件的按照相关管理规定优先推荐参加“昆明市优秀技术能手”和“昆明市五一劳动奖章”评选。

2. 获决赛第二名的1名选手，授予“优秀技术标兵”称号，并颁发荣誉证书。
3. 获决赛第三名至通报范围的选手，授予“技术标兵”称号，并发表荣誉证书。

## 七、竞赛技术平台介绍

### （一）竞赛平台功能概述

工业机器人系统操作员赛项竞赛平台选用北京华航唯实机器人科技股份有限公司提供的CHL-DS-11型设备，如图1所示，以汽车行业的轮毂为产品对象，如图2所示，实现了仓库取料、制造加工、打磨抛光、检测识别、分拣入位等生产工艺环节，以未来智能制造工厂的定位和需求为参考，通过工业以太网完成数据的快速交换和流程控制，采用PLC实现灵活的现场控制结构和总控设计逻辑，利用MES系统采集所有设备的运行信息和工作状态，融合大数据实现工艺过程的实时调配和智能控制，借助云网络体现系统运行状态的远程监控。

竞赛平台以模块化设计为原则，每个单元安装在可自由移动的独立台架上，布置远程IO模块通过工业以太网实现信号通讯和协调控制，用以满足不同的工艺流程要求和功能实现，充分体现出系统集成的功耗、效率及成本特性。每个单元的四边均可以与其他单元进行拼接，根据工序顺序，自由组合成适合不同功能要求的布局形式。



图1 智能制造单元系统集成平台



图 2 轮毂产品

## （二）竞赛设备单元介绍

执行单元是产品在各个单元间转换和定制加工的执行终端，是应用平台的核心单元，由工作台、工业机器人、平移滑台、快换模块法兰端、远程IO模块等组件构成，如图3所示。工业机器人选用ABB的IRB120工业机器人，六自由度可使其在工作空间内自由活动，完成以不同姿态拾取零件或加工。平移滑台作为工业机器人扩展轴，扩大了工业机器人的可达工作空间，可以配合更多的功能单元完成复杂的工艺流程。平移滑台的运动参数信息，如速度、位置等，由工业机器人控制器通过现场IO信号传输给西门子S7-1200PLC，从而控制伺服电机实现线性运动。快换模块法兰端安装在工业机器人末端法兰上，可与快换模块工具端匹配，实现工业机器人工具的自动更换。执行单元的流程控制信号由远程IO模块通过工业以太网与总控单元实现交互。

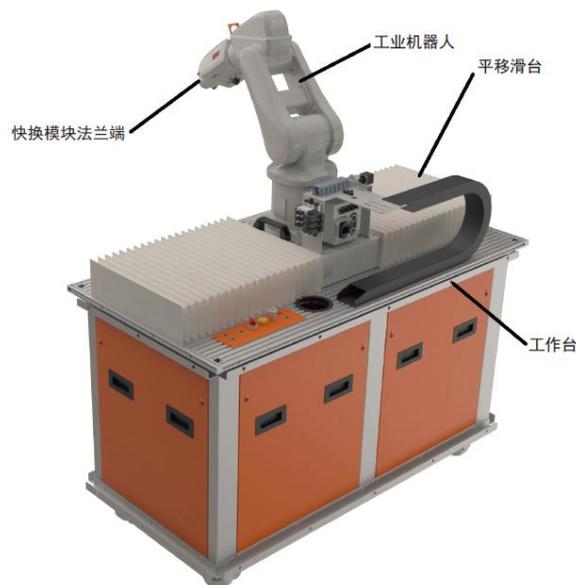


图 3 执行单元

工具单元用于存放不同功能的工具，是执行单元的附属单元，由工作台、工具

架、工具、示教器支架等组件构成，如图4所示。工业机器人可通过程序控制移动到指定位置安装或释放工具。工具单元提供了7种不同类型的工具，每种工具均配置了快换模块工具端，可以与快换模块法兰端匹配。

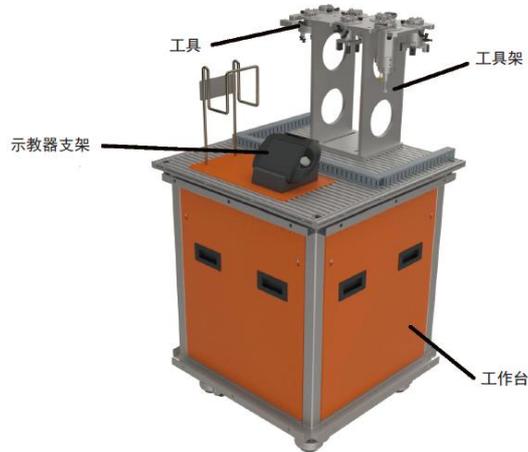


图 4 工具单元

仓储单元用于临时存放零件，是应用平台的功能单元，由工作台、立体仓库、远程I/O模块等组件构成，如图5所示。立体仓库为双层六仓位结构，每个仓位可存放一个零件。仓位托板可推出，方便工业机器人以不用方式取放零件。每个仓位均设置有传感器和指示灯，可检测当前仓位是否存放有零件并将状态显示出来。仓储单元所有气缸动作和传感器信号均由远程I/O模块通过工业以太网传输到总控单元。



图 5 仓储单元

打磨单元是完成对零件表面打磨过程中的工装治具，是应用平台的功能单元，由工作台、打磨工位、旋转工位、翻转工装、吹屑工位、防护罩、远程I/O模块等组件构成，如图6所示。打磨工位可准确定位零件并稳定夹持，是实现打磨加工的主要工位。旋转工位可在准确固定零件的同时带动零件实现180° 沿其轴线旋转，方

便切换打磨加工区域。翻转工装在无需执行单元的参与下，实现零件在打磨工位和旋转工位间的转移，并完成零件的翻面。吹屑工位可以实现在零件完成打磨工序后吹除碎屑功能。打磨单元所有气缸动作和传感器信号均由远程IO模块通过工业以太网传输到总控单元。

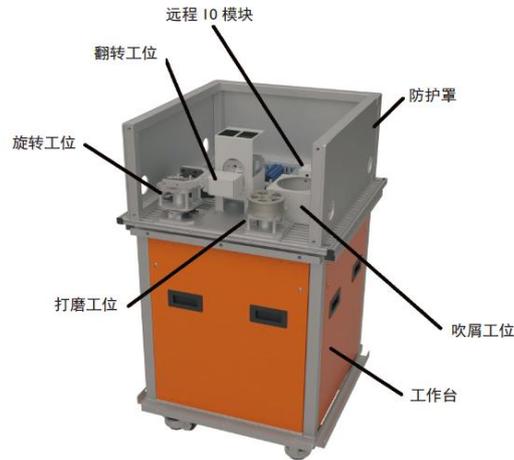


图6 打磨单元

检测单元可根据不同需求完成对零件的检测、识别功能，是应用平台的功能单元，由工作台、视觉相机、光源、结果显示器等组件构成，如图7所示。视觉相机可根据不同的程序设置，实现条码识别、形状匹配、颜色检测、尺寸测量等功能，操作过程和结果通过结果显示器显示。检测单元的程序选择、检测执行和结果输出通过工业以太网传输到执行单元的工业机器人，并由其将结果信息传递到总控单元从而决定后续工作流程。



图7 检测单元

分拣单元可根据程序实现对不同零件的分拣动作，是应用平台的功能单元，由

工作台、传输带、分拣机构、分拣工位、远程IO模块等组件构成，如图8所示。传输带可将放置到起始位的零件传输到分拣机构前。分拣机构根据程序要求在不同位置拦截传输带上的零件，并将其推入指定的分拣工位。分拣工位可通过定位机构实现对滑入零件准确定位，并设置有传感器检测当前工位是否存有零件。分拣单元共有三个分拣工位，每个工位可存放一个零件。分拣单元所有气缸动作和传感器信号均由远程IO模块通过工业以太网传输到总控单元。

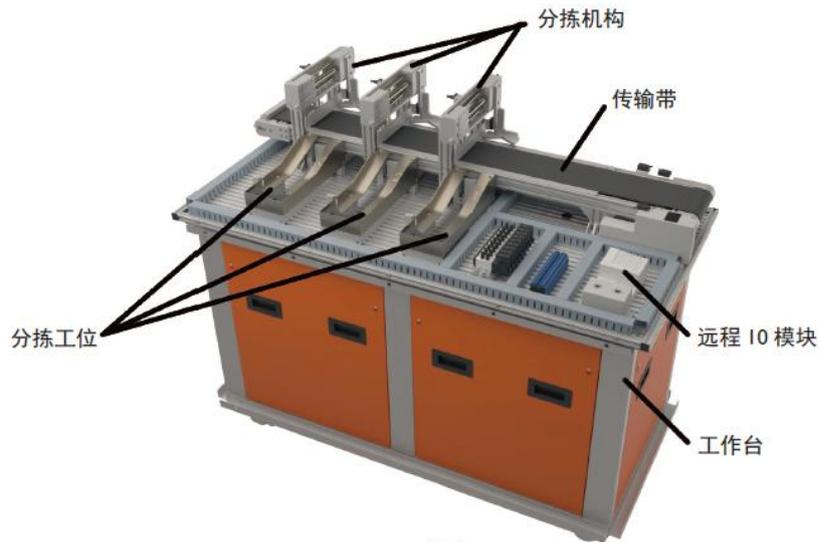


图 8 分拣单元

总控单元是各单元程序执行和动作流程的总控制端，是应用平台的核心单元，由工作台、控制模块、操作面板、电源模块、气源模块、显示终端、移动终端等组件构成，如图9所示。控制模块由两个西门子S7-1200PLC和工业交换机构成，PLC通过工业以太网与各单元控制器和远程IO模块实现信息交互，用户可根据需求自行编制程序实现流程功能。操作面板提供了电源开关、急停开关和自定义按钮。应用平台其他单元的电、气均由总控单元提供，通过所提供的线缆实现快速连接。显示终端用于MES系统的运行展示，可对应用平台实现信息监控、流程控制、订单管理等功能，如图10所示。移动终端中运行有远程监控程序，MES系统会实时将应用平台信息传输到云数据服务器，移动终端可利用移动互联网对云数据服务器中的数据进行图形化、表格化显示，实现远程监控。

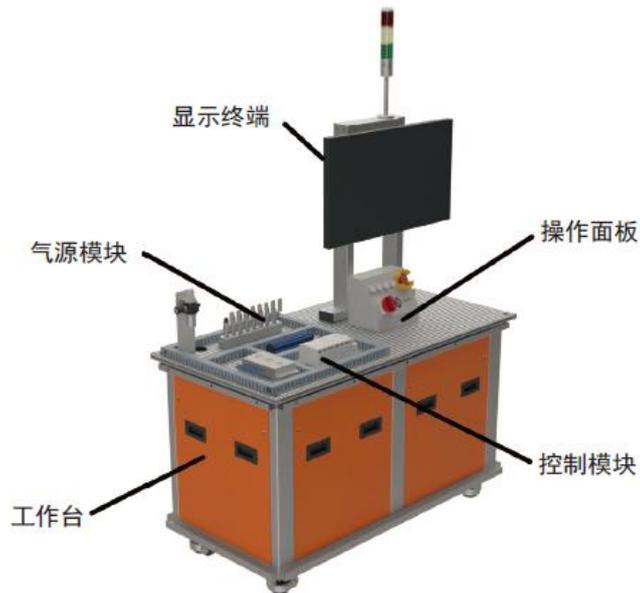


图 9 总控单元

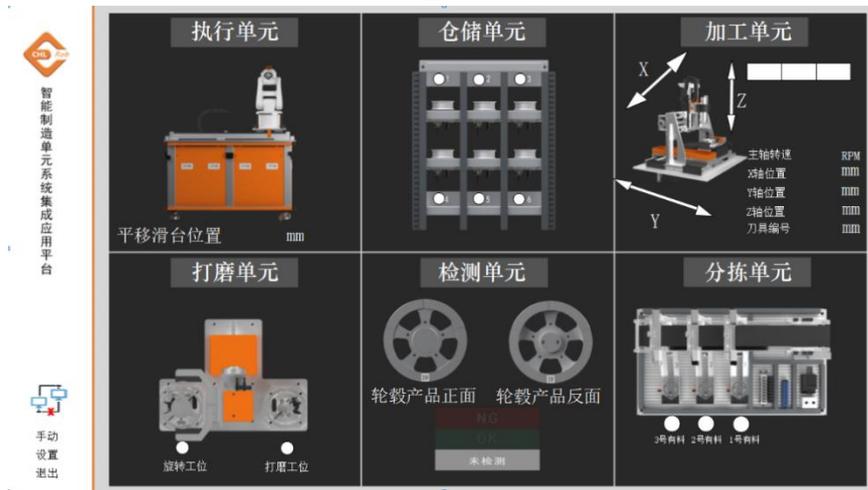


图 10 MES 系统画面

### (三) 竞赛工位软件配置

表 1 竞赛工位软件配置表

序号	软件名称	软件版本
1	操作系统	Windows 10 专业版
2	输入法	搜狗输入法 9.1 正式版
3	文本处理软件	WPS Office 2016 (10.1.0.7698)
4	文本处理软件	Adobe reader XI (11.0.20)
5	SIEMENS SIMATIC STEP 7 Basic 编程软件	SIEMENS TIA Portal V15 STEP 7
6	SIEMENS	SIEMENS TIA Portal V15 WinCC

	SIMATIC WinCC Professional 编 程软件	Professional
--	--	--------------

#### （四）竞赛设备布局图

本届比赛已提前布局好各单元，且电、气、网络线缆都已连接好，布局图如图11所示。



图 11 竞赛设备布局图

## 八、竞赛内容

本届比赛以工业机器人系统操作员职业技能标准为依据，竞赛内容包括理论和实际操作两个部分，主要涉及工业机器人的设备维护、操作、编程、调试，以及PLC程序设计、系统集成装调等专业知识和技能，同时考核选手的计划组织能力、工作效能、质量意识、安全意识等职业素养。

### （一）理论比赛内容与题型

理论比赛题型主要有填空题、单项选择题、多项选择题、判断题、简答题和编程题。比赛内容主要是ABB工业机器人的操作与编程，包括工业机器人的系统结构、坐标系、启动与关闭、手动运行方法、I/O通信设置、编程与调试、参数设定、程序管理方法、基础示教编程与调试、高级示教，以及日常维护等内容。

参考资料：高等教育出版社张春芝编写的《工业机器人操作与编程》。

## （一）实操比赛内容

实操比赛包括三个模块：

- 1、工业机器人系统通信模块配置与操作
- 2、PLC编程与调试
- 3、工业机器人系统编程与调试

## （三）竞赛规则

### 1、理论比赛

1) 理论知识比赛以答卷（闭卷）方式进行。比赛时间为 90 分钟。满分 100 分，占总成绩的 50%。

2) 参赛选手凭本人身份证进入考场，在比赛试卷上规定位置填写姓名。试卷其他位置不得有任何暗示参赛选手身份的记号或符号，否则成绩无效。

3) 试题答案须在答题纸上填写，草稿纸由现场人员统一提供。参赛选手自带黑色签字笔、手工绘图相关工具，其他任何资料和电子产品禁止带入考场，否则成绩无效。

### 2、实操比赛

1) 比赛时间 90 分钟。实操比赛成绩满分 100 分，占总成绩的 50%。

2) 在比赛过程中，禁止选手求助指导或交流。

3) 因设备故障原因导致参赛选手中断或终止比赛，由裁判视具体情况做出处理决定。

4) 比赛过程中，参赛选手若需休息、饮水或去洗手间，一律计算在比赛时间内。

5) 比赛过程中，因参赛选手违规操作和工艺制定不当，对设备及工具造成损坏，经裁判判定，视情节轻重，做扣分直至终止比赛的处理，并由参赛选手承担相应的赔偿。

6) 如果参赛选手提前结束比赛，应举手向裁判示意提前结束操作。比赛终止时间由裁判记录在案，参赛选手提前结束比赛后不得再进行任何操作。

7) 参赛选手在实操完成后应进行必要的清理。

## （四）评判规则

## 1、理论比赛评判

理论比赛成绩评定由裁判完成。

## 2、实操比赛评判

实操成绩评定由裁判根据实操结果和评分表完成。

# 九、竞赛流程

表 2 竞赛流程安排

日期	时间	事项	地点	参加人员
第一天 9月25日	14:00-16:00	参赛选手报到	12 栋 1 楼	参赛选手及领队、 工作人员
第二天 9月26日	8:30-10:00	理论比赛	12 栋 2 楼	参赛选手、裁判、 工作人员
	10:00-10:20	竞赛选手抽签 (抽第几天比赛)	12 栋 1 楼	参赛选手、裁判、 工作人员
	10:20-11:00	赛前准备 (场次抽签、第 1 场设备号抽签)	竞赛场地	第 1 天参赛选手、 裁判、工作人员
	11:00-12:30	实操比赛 (第 1 场)	竞赛场地	第 1 场参赛选手、 裁判、工作人员
	12:30-13:00	裁判评分、竞赛设 备恢复、下一场赛 前准备	竞赛场地	第 1 场参赛选手、 裁判、工作人员
	13:00-14:30	实操比赛 (第 2 场)	竞赛场地	第 2 场参赛选手、 裁判、工作人员
	14:30-15:00	裁判评分、竞赛设 备恢复、下一场赛 前准备	竞赛场地	第 2 场参赛选手、 裁判、工作人员
	15:00-16:30	实操比赛 (第 3 场)	竞赛场地	第 3 场参赛选手、 裁判、工作人员
	16:30-17:00	裁判评分、竞赛设 备恢复、封闭赛场	竞赛场地	第 3 场参赛选手、 裁判、工作人员
第三天 9月27日	8:10-8:30	赛前准备 (场次抽签、第 4 场设备号抽签)	竞赛场地	第 2 天参赛选手、 裁判、工作人员
	8:30-10:00	实操比赛 (第 4 场)	竞赛场地	第 4 场参赛选手、 裁判、工作人员

	10:00-10:30	裁判评分、竞赛设备恢复、下一场赛前准备	竞赛场地	第4场参赛选手、裁判、工作人员
	10:30-12:00	实操比赛(第5场)	竞赛场地	第5场参赛选手、裁判、工作人员
	12:00-12:30	裁判评分、竞赛设备恢复	竞赛场地	第5场参赛选手、裁判、工作人员
	12:30-13:00	午餐	竞赛场地	裁判、工作人员
	13:00-15:00	成绩统计、赛卷封存	竞赛场地	裁判、工作人员

## 十、实操比赛样卷

# 2022年昆明市职业技能竞赛 工业机器人系统操作员赛项实操考核试卷(样卷)

本次考核需要完成一个工业机器人系统集成项目，以智能制造技术为基础，结合工业机器人、PLC、远程模块等设备，实现柔性化生产，针对工业机器人集成方案设计和系统编程调试等工作领域的职业技能进行考核。

上机考试相关技术文件和现场考试相关技术文件均存储在电脑“D盘/技能考核”文件夹中。

### 1. 工业机器人系统通信模块配置与操作(12分)

工业机器人已配备标准IO板DSQC652及扩展IO板DN\_Generic，现需在工业机器人系统中配置表2-1所示信号，以实现与外部设备交互的功能。

注意：工业机器人系统与外部设备的通信硬件接线以及外部设备端的通信设置与编程已经完成。

表1 工作站的工业机器人IO信号

工业机器人输出信号				
信号名称	工业机器人I/O地址	功能说明	对应硬件	PLC地址
ToTDigQuickChange	0	控制工具快换装置动作，当信号值为1时，控制工具快换装置主端口钢珠缩回；当信号值为0时，控制工具快换装置主端口钢珠弹出。	快换装置	-
ToTDigGrip	2	控制夹爪类工具动作，当信号值为1时，	夹爪工具	-

		控制夹爪工具闭合；当信号值为0时，控制夹爪工具张开。		
ToRDigPolish	4	打磨工具控制信号，值为1时控制打磨工具启动。	打磨工具	-

## 2. PLC程序下载与调试（18分）

考核模块PLC程序已经完成编写并存储于电脑“D盘/技能考核”文件夹中，现需分别下载以上程序至对应工作站的PLC1、PLC2、PLC3硬件设备中。

联机调试并测试仓储单元控制程序，在WINCC控制界面中，控制指定料仓的弹出和缩回；调试并测试执行单元控制程序，在WINCC控制界面中，控制工业机器人随滑台移动。



图1 WINCC控制界面

## 2. 工业机器人程序编写与调试（70分）

在电脑桌面“技能考核”文件夹中，打开“中级考核PLC初始程序”中的工程文件，运行工作站WINCC的画面仿真，在仓储单元控制界面中可以控制指定任意料仓弹出，在工业机器人系统中新建“KH”程序模块，并在程序模块中创建主程序“main”，编写CarryHub程序并调试运行，要求实现：

(1) 初始条件下，工业机器人处于Home原点安全姿态（各关节轴数据为（0，0，0，0，90，0））；伺服滑台处于零点位置；工业机器人末端快换装置处于未装载任何外部工具状态；仓储单元各仓位均放置有正面朝上的轮毂工件，且仓位处于

缩回状态；打磨单元的翻转夹爪处于旋转工位侧。

(2) 工业机器人先随伺服滑台运动至工具单元作业位置，自动安装夹爪工具，然后随伺服滑台运动至仓储单元作业位置，在接收到料仓已弹出的信号之后，从弹出的料仓处取出轮毂，并将轮毂搬运至打磨单元的旋转工位。随后回到工具单元放回夹爪工具，安装打磨工具，再移至打磨单元作业位置，沿旋转工位上的轮毂上表面外沿5mm处实施模拟打磨工艺，打磨完毕后将打磨工具放回工具单元。最后工业机器人返回Home原点安全姿态。运行过程中，伺服滑台的移动速度为30mm/s。

(3) 手动模式调试无误后，切换至自动模式，程序运行速率为30%。

搬运打磨轮毂流程程序CarryHub包含的各个子程序的功能如下。

(1) GetTool取工具程序

该程序为带参数的例行程序，实现调用程序时，改变工具参数号（工具参数号对应工具架上工具的编号顺序）后，工业机器人取工具架上对应工具编号的工具。假设夹爪工具放在1号工具位、打磨工具放在2号工具位，该功能程序的范例如下：

```
GetTool 1;!!取工具单元上的1号夹爪工具
```

```
GetTool 2;!!取工具单元上的2号打磨工具
```

注意：编写程序时，工具参数号需要与当前工作站中工具在工具架上的摆放位置及编号对应。

(2) FRobotSlide伺服滑台移动程序

该程序为带参数的程序FRobotSlide (num Position)，参数为位置参数Position，可设置的移动范围为0-760mm，速度参数Velocity直接给定为组态时的最大转速30mm/s。该功能程序的范例如下：

```
FRobotSlide 500;! 伺服滑台以30mm/s的速度移动到500mm位置
```

(3) GetHub取料仓轮毂程序

通过WINCC手动控制6号料仓推出，工业机器人接收到6号料仓已推出信号“FrPDigStorage6Out”之后，伺服滑台移动至此料仓作业位置处，取出该轮毂，返回至Home原点安全姿态，发送轮毂已取出信号“ToPDigFinishHub”使料仓缩回。

(4) PutHub放轮毂程序

工业机器人沿滑台运动至打磨单元，在接收到翻转工装未翻转至旋转工位信号“FrPDigGripRotate”之后，松开旋转工位的夹具，将夹持的轮毂放置到旋转工位，

然后返回至Home原点安全姿态。

(5) PutTool放工具程序

该子程序为带参数的例行程序，改变工具参数号（工具参数号对应工具架上工具的编号顺序），工业机器人可以将工具放回到工具架对应工具编号的位置上。该功能程序的范例如下：

PutTool 1; !!放回1号夹爪工具

PutTool 2; !!放回2号打磨工具

(6) Polish打磨轮毂程序

机器人安装着打磨类工具，移动至打磨单元旋转工位，启动打磨工具后，沿旋转工位上的轮毂上表面外沿10mm处实施模拟打磨加工一圈，完成打磨工艺后关闭打磨工具，并返回Home原点安全姿态。

以上流程涉及到的工业机器人I/O信号如下。

表2 工业机器人搬运程序I/O信号

信号名称	工业机器人I/O地址	功能说明	对应硬件	PLC地址
工业机器人输入信号				
FrPDigServoArrive	15	伺服滑台运动到位的反馈信号，当信号值为1时，表示伺服滑台移动到指定距离位置；当信号为0时，表示伺服滑台尚未移动到指定距离位置。	PLC3板载数字量输出	Q0.0
FrPDigStorage1Out ~ FrPDigStorage60ut	0~5	料仓弹出反馈信号，信号值为1时，分别表示告知工业机器人仓储单元的1~6号料仓已经弹出到位。	总控单元PLC1远程I/O模块 No. 5 FR2108输出信号	Q16.0~ Q16.5
FrPDigGripRotate	7	夹爪已翻转至旋转工位信号，信号值为1时表示翻夹爪已至旋转工位；信号值为0时表示夹爪未翻转至旋转工位。	总控单元PLC1远程I/O模块NO.5 FR2108输出信号	Q16.7
工业机器人输出信号				
ToTDigQuickChange	0	控制工具快换装置动作，当信号值为1时，控制工具快换装置主端口钢珠缩回；当信号值为0时，控制工具快换装置主端口钢珠弹出。	快换装置	-
ToTDigGrip	2	控制夹爪类工具动作，当信号值为1时，控制夹爪工具闭合；当信号值为0时，控制夹爪工具张开。	夹爪类工具	-
ToPDigHome	8	控制伺服滑台回原点信号，信号值为1时，通过PLC3间接控制滑台回原点。	PLC3 SM1221数字量输入模块	I9.2
ToPDigServoMode	11	伺服滑自动/手动模式切换信号，信号值为1时为自动模式，可通过		I9.3

		给定工业机器人运动参数控制伺服滑台移动；值为0时为手动模式，可实现手动点动控制伺服滑台移动。		
ToPGroPosition	0-9	控制伺服滑台移动距离信号，自动模式时，设置组信号的值触发PLC3间接控制滑台移动的距离（0~760mm行程范围）。	PLC3 SM1221 数字量输入模块	IB8、 I9.0、 I9.1
ToPAnaVelocity	32-47	控制伺服滑台运动速度信号，该信号值用于指定伺服滑台的运动速度值。	PLC3板载模拟量 输入信号	IW64
ToPDigFinishHub	13	料仓取/放料完成信号，信号值为1时触发PLC1间接控制对应料仓缩回。	总控单元PLC1远 程I/O模块No.2 FR1108数字量输 入模块	I17.5
ToPDigRosetPolish	20	控制打磨单元所有气缸复位，信号值为1时触发PLC1间接复位打磨单元气缸，即打磨工位和旋转工位的夹具处于松开状态。	总控单元PLC1远 程I/O模块No.2 FR1108数字量输 入模块	I18.4

## 十一、实操比赛评分表

### 2022年昆明市职业技能竞赛

### 工业机器人系统操作员赛项实操考核评分表（样卷）

姓名：

考试时间：

设备号码：

考试内容	扣分标准	扣分	
操作不当 破坏考场 提供的设 备	工业机器人碰撞，夹具或工件碰撞。	5分/次	
	工业机器人碰撞，夹具及工件无损坏。	3分/次	
	不按安全规范，强行安装或拆卸设备部件。	5分/次	
	破坏设备无法进行考试。	取消考试资格	是 否
违反考场 纪律，扰 乱考场秩 序	在发出开始考试指令前，提前操作。	扣3分	
	不服从考评员指令。	取消考试资格	是 否
	在发出结束考试指令后，继续操作。	扣3分	
	其他违反考场纪律的情况。	扣3分/次	
	擅自离开考试工位。	取消考试资格	是 否
	与其他工位的考生交流。	扣3分/次	
	在考场大声喧哗、无理取闹。	取消考试资格	是 否
携带纸张、U盘、手机等不允许携带的物品进场。	取消考试资格	是 否	
扣分合计			

## 评分表

序号	评分内容	结果 划圈	分值	得分
1	正确配置 “ToTDigQuickChange” 信号	是 否	4	
	正确配置 “ToTDigGrip” 信号	是 否	4	
	正确配置 “ToRDigPolish” 信号	是 否	4	
2	正确下载PLC1设备程序。		2	
	正确下载PLC2设备程序。		2	
	正确下载PLC3设备程序。		2	
	正确运行WINCC控制界面		2	
	正确调试仓储单元控制程序，控制指定料仓弹出和缩回。		5	
	正确调试测试执行单元控制程序，控制工业机器人随滑台移动。		5	
3	正确编写GetTool取工具程序，实现夹爪工具抓取。	是 否	6	
	GetTool取工具程序为带参数的例行程序，改变工具参数号（工具参数号对应工具架上工具的编号顺序）后，工业机器人取工具架上对应工具编号的工具。	是 否	6	
	正确编写FRobotSlide伺服滑台移动程序（4分），实现输入位置参数后，可以控制伺服滑台以设定的速度在导轨上移动到指定位置（4分）。	是 否	10	
	正确编写GetHub取料仓轮毂程序（4分），实现工业机器人接收到触摸屏上选择的对应料仓已弹出信号之后，沿着滑台移动至此料仓位置处，取出该轮毂（6分）。	是 否	12	
	正确编写PutHub打磨单元轮毂上料程序（2分），实现工业机器人沿滑台移动至打磨单元，将夹持的轮毂上料至打磨单元的旋转工位（2分）。	是 否	6	
	正确编写PutTool放工具程序，实现工业机器人可以将夹爪工具放回到工具架对应工具编号的位置上。	是 否	6	
	正确编写Polish打磨程序，实现工业机器人安装打磨工具后对在打磨单元的轮毂进行模拟打磨。	是 否	6	
	PutTool放工具程序为带参数的例行程序，改变工具参数号（工具参数号对应工具架上工具的编号顺序），工业机器人可以将工具放回到工具架对应工具编号的位置上。	是 否	6	
	在主程序中按照工艺流程调用各子程序，并联合调试，切换到自动模式，实现轮毂搬运打磨流程。	是 否	12	

裁判签字：

日期：