

2021年江苏省工业和信息化技术技能大赛

暨全国大赛选拔赛

——工业机器人技术应用技能赛项

技术方案解读

赛什么

怎么赛

怎么
评价

1

2

3

1

赛什么

一、赛什么

竞赛内容、形式和成绩计算



1、竞赛内容

本次竞赛内容包含理论知识和实际操作两部分。



2、竞赛形式

本次竞赛为双人团体赛，不得跨单位组队，分为职工组、教师组和学生组。

一、赛什么

竞赛内容、形式和成绩计算



3、报名条件

(1) 具有各赛项相关职业工作经历的**企业在职人员**，从事相关专业工作的高等院校、职业院校（含技工院校）**在职人员**，以及高等院校、职业院校相关专业全日制**在籍学生**均可报名参赛。报名人员思想品德优秀，身体素质好，在赛项相关领域具备较高的职业技术应用技能水平。

(2) 各单位、各组别报名人数不限。每名选手只能报名参加其中一个赛项的比赛。不得跨单位组队参赛。每队可另设一名领队，领队不参加比赛。

(3) 已获得“中华技能大奖”“全国技术能手”称号及在2019年和2020年各类竞赛中已取得“全国技术能手”申报资格的人员，不得以选手身份参赛。具有全日制学籍的在校创业学生不得以职工身份参赛。

一、赛什么

竞赛内容、形式和成绩计算



4、成绩计算

总成绩=理论成绩（100）*20%+实操成绩（100）*80%

一、赛什么

命题原则

按照工业机器人系统运维员国家职业技能标准（国家职业资格标准三级/高级工）要求，在工业机器人的集成应用等基本技能考核的基础上重点突出企业所需专业技能及新技术应用，体现现代制造技术与生产实际相结合的原则，突出职业能力考核及工匠精神要求。



一、赛什么

大赛范围、赛题类型和其他

1、理论知识竞赛内容

以工业机器人技术应用知识为主，机电一体化、电气自动化、机械制造、生产制造执行系统（MES）及数字孪生等网络信息和数字化相关知识为辅。

2、理论知识赛题类型

单项选择题、多项选择题和判断题。

3、理论知识竞赛时间

1个小时

4、理论知识竞赛考核方式

采用计算机考试

一、赛什么

大赛范围、赛题类型和其他

5、实际操作竞赛内容

包括机械电气系统选择、安装与故障排除、基于工业机器人的典型应用、仪器仪表使用和安全文明生产五大部分。具体见表1

表1 竞赛范围与内容

序号	内容	说明
1	机械电气系统选择、安装	1.机械组装； 2.电气接线； 3.气路搭建。
2	故障排除	1.电气线路断路故障排除； 2.电气线路连接错误故障排除。

一、赛什么

大赛范围、赛题类型和其他

5、实际操作竞赛内容

续表1 竞赛范围与内容

序号	内容	说明
3	基于工业机器人的典型应用	1.工业机器人夹具选择； 2.工业机器人示教编程及离线编程； 3.工业机器人坐标系选择及定位； 4.协作机器人系统应用； 5.2D/3D视觉编程及应用； 6.移动输送系统应用； 7.HMI及伺服的应用； 8.总线通信技术的应用； 9.PLC技术的应用； 10.生产制造执行系统（MES）应用。

一、赛什么

大赛范围、赛题类型和其他

⚙ 5、实际操作竞赛内容

续表1 竞赛范围与内容

序号	内容	说明
4	仪器仪表使用	1.常用测量工具的使用。
5	安全文明生产	1.正确使用工具； 2.正确使用防护用具； 3.符合工业机器人安全操作要求； 4.保持工作区域内场地、材料和设备的清洁； 5.良好的职业素养。

⚙ 6、实际操作竞赛时间

实操比赛时间为3小时

2

怎么赛

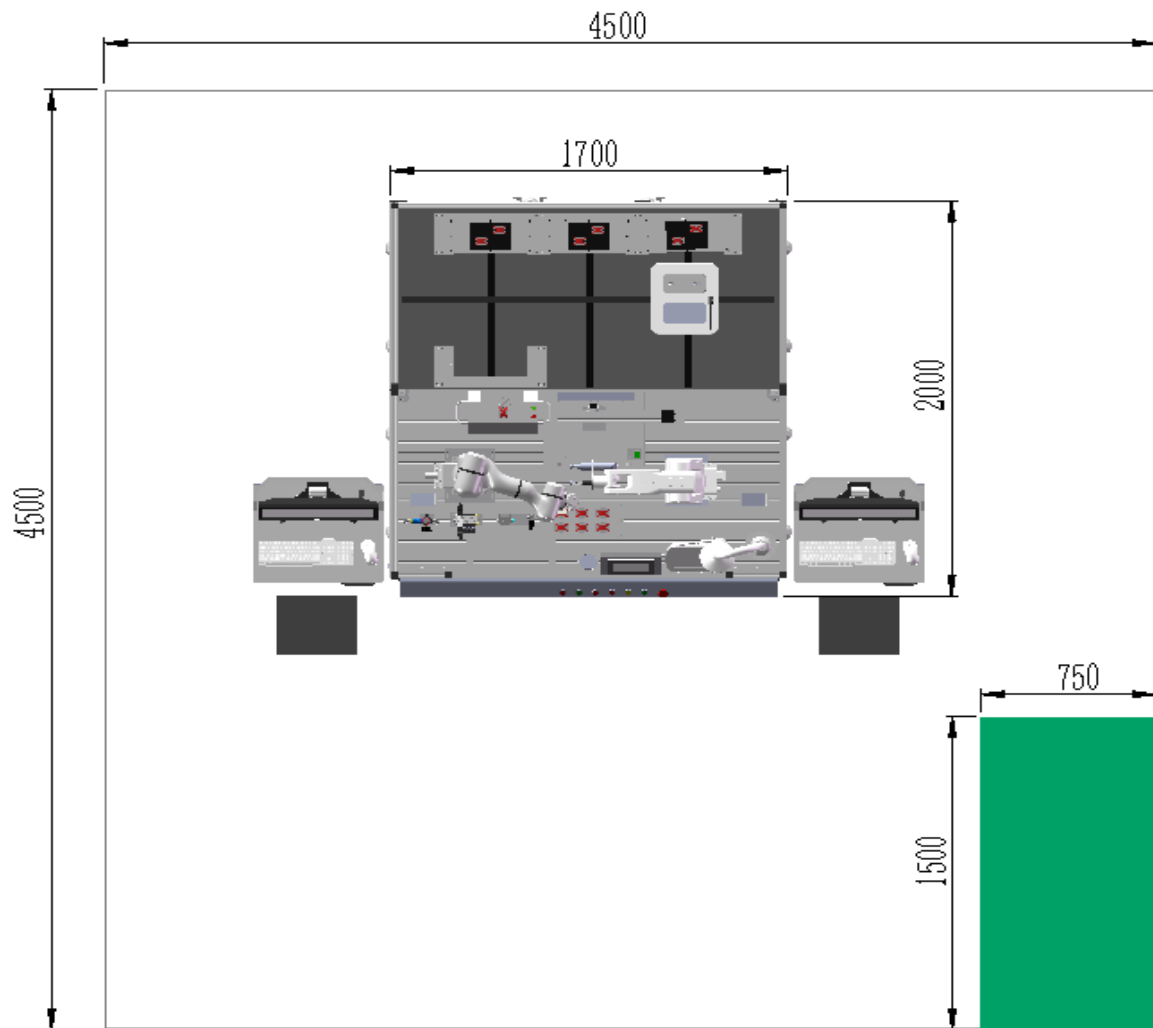
二、怎么赛

大赛场地与设施

1、大赛场地单工位布局

a. 大赛工位：每个工位占地 $16 \sim 25 \text{ m}^2$ ，标明工位号，并配备大赛平台1套、装配桌1张、电脑桌椅2套、计算机2台。

b. 赛场每工位提供独立控制并带有漏电保护装置的220V单相三线交流电源和压力 $0.6 \sim 0.8 \text{ MPa}$ 的气源，计算机电源单独供电，供电和供气系统有必要的安全保护措施。



二、怎么赛

大赛场地与设施

2、大赛平台

大赛平台由实训台Ⅰ、实训台Ⅱ、原材料库、装配平台、搬运缓存区、成品仓、转盘机构、机床模型、六轴工业机器人、七轴协作机器人、移动机器人AGV、2D视觉系统、3D视觉系统、快换夹具、实物模型、控制系统等组成。

上述模块可以组合成三种不同的混装工作站：

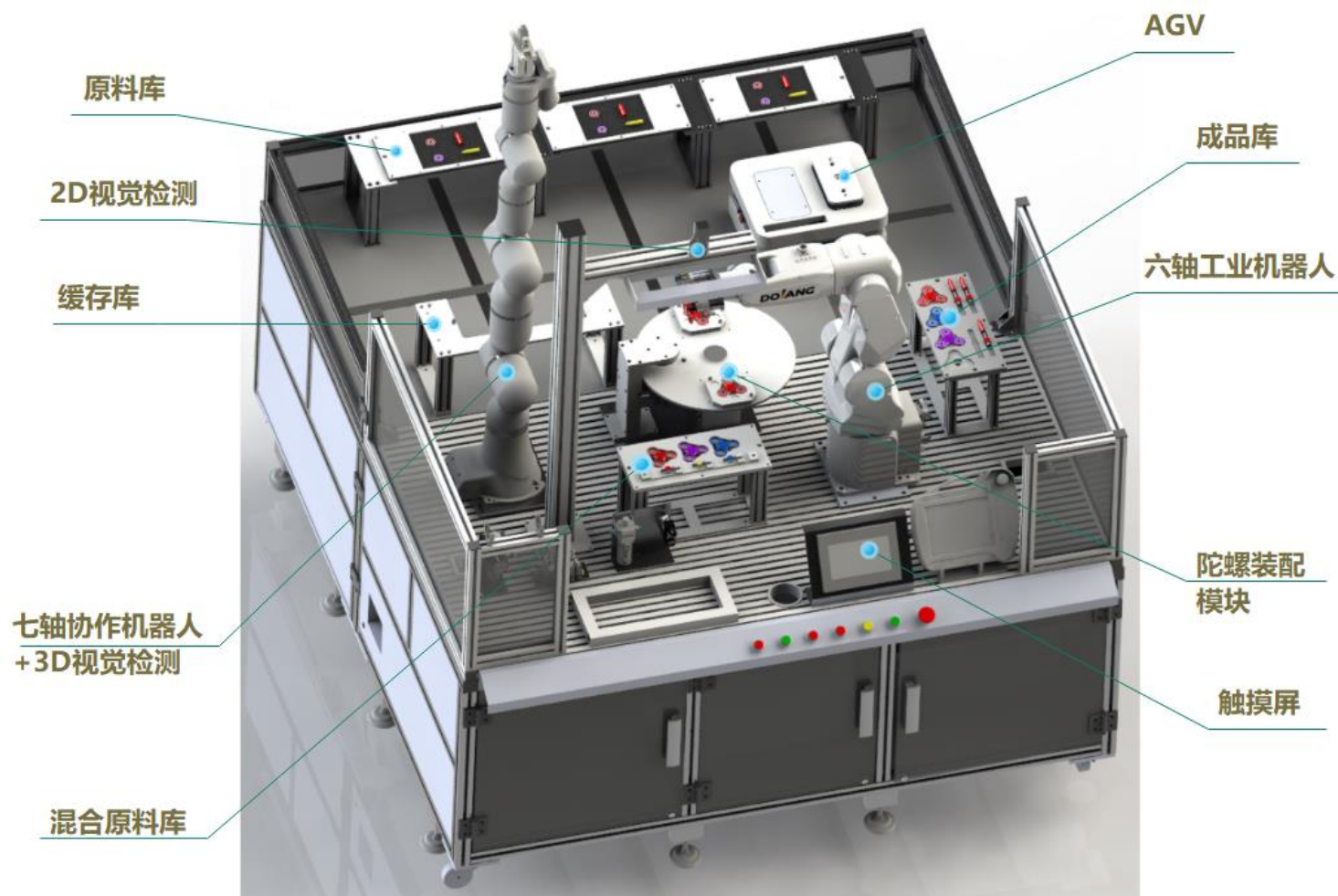
- (1) 指尖陀螺与陀螺笔装配工作站
- (2) 机床上下料及减速机装配工作站
- (3) 机床上下料及铸件全自动打磨工作站

二、怎么赛

大赛场地与设施

2、大赛平台

指尖陀螺与陀螺笔装配工作站 →

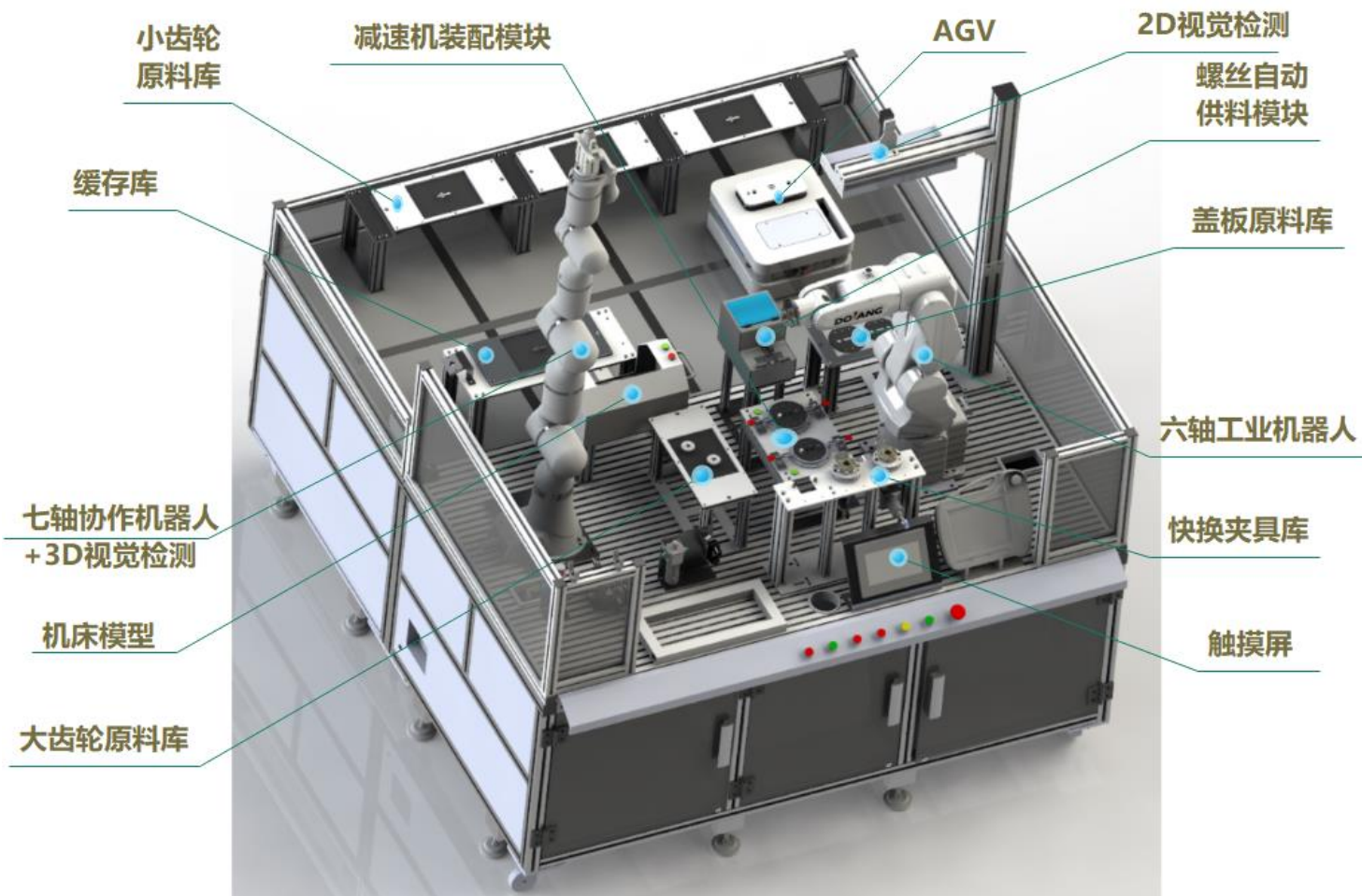


二、怎么赛

大赛场地与设施

2、大赛平台

机床上下料及减速机装配工作站 →

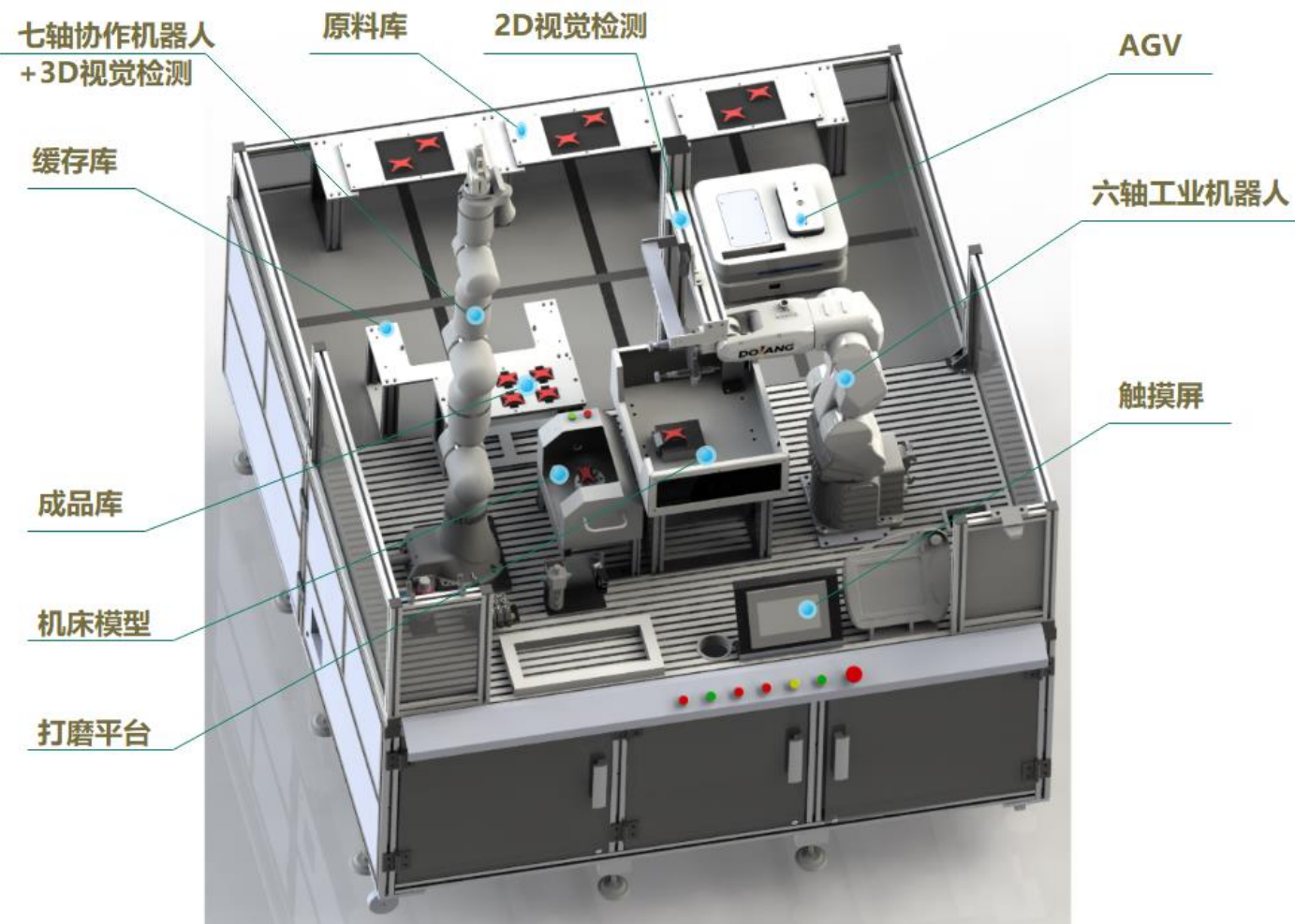


二、怎么赛

大赛场地与设施

2、大赛平台

机床上下料及铸件全自动打磨工作站 →



大赛场地与设施

3、耗材（赛场提供）

表2 赛场提供耗材

序号	名称	说明	数量	单位
1	导线	单根多股/铜芯/塑料绝缘 /0.75mm2	若干	米
2	线号管	用于导线连接端子编号/1.0mm2	若干	米
3	气管	Φ4、Φ6	若干	米
4	扎带	黑色、白色	若干	根
5	线针	0.5、1.0	若干	个
6	线槽	已加工	若干	米

二、怎么赛

大赛场地与设施

4、工具、仪器 (大赛组委会现场提供)

表3 工具、仪器

序号	名称	型号/规格	单位	数量	备注
1	内六角扳手	7件套	1	套	
2	剥线钳		1	把	
3	压线钳		1	把	
4	斜口钳	160mm	1	把	
5	十字螺丝刀	5×75mm	1	把	
6	一字螺丝刀	3×75mm	1	把	
7	钟表螺丝刀		1	套	
8	钢板尺	100cm	1	把	
9	钢板尺	30cm	1	把	
10	气管剪		1	把	
11	木柄白胶锤	小号	1	个	
12	记号笔		1	只	
13	剪刀	中号	1	把	
14	万用表	数字	1	个	

大赛场地与设施

5、防护装备

表4 选手必备的防护装备

防护项目	图示	说明
护目镜		1.防溅入 2.在安装或运行环境中，有飞溅物等可能会对眼睛产生伤害的情况下佩戴 3.由组委会统一提供
绝缘鞋		绝缘、防滑、防砸、防穿刺，自备 服装不做统一要求，不得有企业、学校标识
安全帽		由组委会统一提供

二、怎么赛

大赛场地与设施

6、注意事项

选手禁止携带易燃易爆、U盘、智能电子设备等与大赛无关的物品，违规者取消比赛资格。

二、怎么赛

大赛试题

由专家组负责建立卷库（每套赛卷考核知识点与样卷公布知识点相同，每套赛卷与样卷存在约30%变动），比赛时从卷库中随机抽取1份作为正式比赛赛卷。

- 官方网站: <http://jqr.jsei.edu.cn/>
- 可下载：技术方案、理论样题、实践样题

3

怎么评价

三、怎么评价

评分标准指定原则

依据参赛选手完成的情况实施综合评定。评定依据2021年全国工业和信息化技术技能大赛——工业机器人技术应用技能赛项竞赛技术方案中明确的技术规范，按照技能大赛技术裁判组制定的考核标准进行评分，全面评价参赛选手职业能力的要求，本着“科学严谨、公正公平、可操作性强、突出工匠精神”的原则制定评分标准。

三、怎么评价

评分方法

1、基本评定方法

裁判组在坚持“公平、公正、公开、科学、规范”的原则下，各负其责，按照制订的评分细则进行评分。

现场评分：裁判组在比赛过程中对参赛选手的安全文明生产以及系统安装调试情况进行观察和评价进行现场评分。

结果评分：比赛结束后，裁判组根据参赛选手提交的比赛结果进行评分。

成绩汇总：实操比赛成绩经过加密裁判组解密后与选手理论成绩进行加权计算，确定最终比赛成绩，经总裁判长审核、仲裁组长复核后签字确认。

三、怎么评价

评分方法

2、相同成绩处理

总成绩相同时，以实操总成绩得分高的名次在前；总成绩和实操比赛总成绩相同时，系统工作运行效率得分高的名次在前；总成绩、实操比赛总成绩和运行效率也相同时，完成工作任务所用时间少的名次在前；总成绩、实操比赛总成绩、运行效率和完成工作任务用时均相同时，工业机器人动作控制程序与PLC主控程序设计得分高的名次在前；总成绩、实操比赛总成绩、运行效率、完成工作任务用时、工业机器人动作控制程序与PLC主控程序设计得分均相同时，职业素养与安全意识项成绩高的名次在前。

三、怎么评价

评分细则

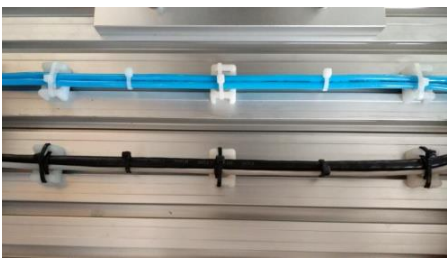
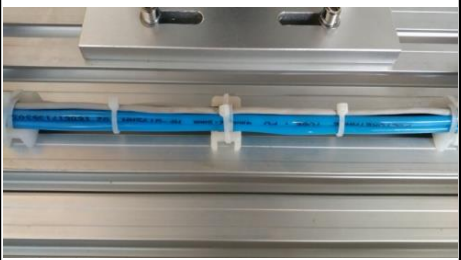
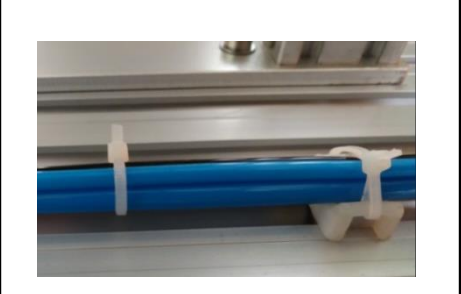
表5 评分细则

一级指标	二级指标
工业机器人系统安装（15分）	机械部件安装
	电气线路连接
	气动回路搭建
故障排除（5分）	电气线路断路故障
	电气线路接线错误故障
基于工业机器人系统应用的编程及调试（60分）	工业机器人程序编写与示教定位
	2D视觉编程及应用
	3D视觉编程及应用
	PLC程序正确性
	触摸屏画面及功能组态
	协作机器人编程、调试与运行
	生产制造执行系统MES调试、测试和运行
生产运行效率及工作质量（15分）	生产运行效率及稳定性
	质量控制
安全意识（在竞赛过程中考核）（5分）	防护用具使用
	场地整洁
	机器人安全操作
	工具的正确选择与使用 职业道德 职业规范

三、怎么评价

技术规范（示例）

1、机械部分（示例）

序号	描述	正确	错误
1	型材板上的电缆和气管必须分开绑扎。		
2	当电缆、光纤电缆和气管都作用于同一个活动模块时，允许绑扎在一起。		
3	扎带切割后剩余长度需≤1mm，以免伤人。		

三、怎么评价

技术规范（示例）

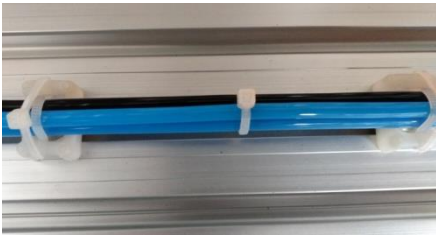
2、电气部分（示例）

序号	描述	合格	不合格
1	冷压端子处不能看到外露的裸线。		
2	将冷压端子插到终端模块中。		
3	所有螺钉终端处接入的线缆必须使用正确尺寸的绝缘冷压端子。可用的尺寸为0.25、0.5、0.75 mm²。夹钳式连接除外（冷压端子只用于螺钉）。		

三、怎么评价

技术规范（示例）

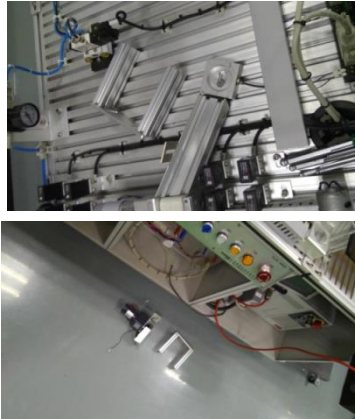
3、气动系统（示例）

序号	描述	合格	不合格
1	不得因为气管折弯、扎带太紧等原因造成气流受阻。		
2	气管不得从线槽中穿过（气管不可放入线槽内）。		
3	所有的气动连接处不得发生泄漏。		

三、怎么评价

技术规范（示例）

4、周边环境（示例）

序号	描述	合格	不合格
1	工作站上（包括线槽里面）不得有垃圾、下脚料或其他碎屑。		不得使用压缩空气来清理工作站。
2	未使用的部件需放到桌上的箱子中； 例外情况：选手未完成装配工作时。		
3	只能在执行维护任务时进行标记，并且评分之前必须全部清除。		

感谢观看

