

上海市第一届职业技能大赛
“工业机器人系统操作员”项目
技术描述

大赛执委会技术工作组

2023 年 3 月

目录

1.项目简介.....	4
1.1 项目描述	4
1.2 竞赛目的	4
1.3 相关文件	4
2.选手应具备的能力	5
3.竞赛试题.....	9
3.1 试题模块.....	9
3.2 模块简述.....	9
3.2.1 任务1：工业机器人系统硬件装配与调试.....	9
3.2.2 任务2：工业机器人系统离线仿真.....	10
3.2.3 任务3：工业机器人系统编程与调试.....	10
3.2.4 任务4：工业机器人系统综合应用.....	10
3.2.5 任务5：项目组织与管理.....	10
3.3 命题方式	10
3.4 命题方案	10
4.评分规则.....	10
4.1 评价分（主观）	11
4.2 测量分（客观）	11
4.3 评分流程说明	11
4.4 成绩排名（并列处理）	11
5.项目特别规定	12
6.竞赛场地与相关设施设备	12
6.1 场地设备工具.....	12
6.2 材料.....	13
6.3 决赛选手须自备的设备和工具	13
6.4 决赛场地禁止自带使用的设备和材料.....	14
6.5 竞赛场地.....	14
6.5.1 赛场规格要求.....	14

6.5.2 场地布局图.....	16
6.5.3 基础设施清单.....	16
7.健康和安	20
7.1 疫情防控	20
7.2 选手安全防护措施要求.....	20
7.3 有毒有害物品的管理和限制	21
7.4 医疗设备和措施	21
7.5 安全应急预案.....	21
7.5.1 安全员.....	21
7.5.2 安全教育.....	21
7.5.3 突发事件的应急处置方法.....	21
7.5.4 场地消防和逃生要求.....	22
8.开放赛场	22
9.绿色环保	22
10.附件	23

本项目技术描述是对本竞赛项目内容的框架性描述，正式比赛内容及要求以竞赛当日公布的赛题为准。

1.项目简介

1.1 项目描述

工业机器人系统操作员指使用示教器、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。

本赛项以国家人力资源社会保障部制定的国家职业技能标准《工业机器人系统操作员》（2020年版）为依据，面向工业机器人系统操作员及相关职业人员，重点考察选手仪器仪表使用、工业机器人系统安装、系统操作与设定、离线仿真、示教编程与调试等综合应用能力。

1.2 竞赛目的

促进参赛选手更好的掌握工业机器人系统操作员国家职业技能标准、行业规范、机械知识、电气知识、工业机器人知识、安全生产及环保知识，掌握加深对工业机器人系统操作员项目技术要求的认识与理解，加深对技能发展趋势的了解与认识，通过市选拔赛选拔优秀选手参加第二届职业技能大赛。

引导职院重视实践教学，突出能力本位，改变“重知识，轻能力”的倾向，使参赛选手做到学思结合，知行统一，达到“以赛促教、以赛促学”的目的。

引领企业和学校之间的交流、加强“校企合作”，推动职业院校实训基地建设、课程改革、师资队伍建设、提升参赛选手职业能力和就业质量。促进职业院校重视师资队伍建设，提高教师素质。

1.3 相关文件

本项目技术描述只包含项目技术工作的相关信息。除阅读本文件外，开展本技能项目竞赛还需配合其他相关文件一同使用：

- （1）竞赛样题
- （2）竞赛日程安排

2.选手应具备的能力

模块	能力描述
1	项目组织与管理
基 本 知 识	<ul style="list-style-type: none">-健康和法规、义务和文件-安全用电工作的原则-通用知识<ul style="list-style-type: none">(1) 计算机技术(2) 办公应用软件-机械系统装调知识<ul style="list-style-type: none">(1) 机械工程识图(2) 机械原理及设计(3) 公差配合与形位公差(4) 测量与误差分析-电气知识<ul style="list-style-type: none">(1) 电气线路识图(2) 电工技术(3) 电气传动与控制技术(4) 工业通信技术(5) 传感器技术与应用(6) 可编程逻辑控制器(7) 人机交互知识-工业机器人知识<ul style="list-style-type: none">(1) 工业机器人分类和技术参数(2) 工业机器人机械结构与组成(3) 工业机器人控制系统的结构与原理(4) 工业机器人典型应用-安全生产及环保知识<ul style="list-style-type: none">(1) 安全生产操作规程

	<p>(2) 安全用电</p> <p>(3) 防爆、防水及消防安全</p> <p>(4) 节能环保</p>
工 作 能 力	<ul style="list-style-type: none"> -制定并遵守健康、安全 and 环境标准、规则和法规 -严格遵守电气安全程序 -能熟练使用计算机 -能熟练使用办公应用软件 -能识读机械图纸 -能进行尺寸计量等测量 -能识读电气图纸 -能运用电工技术 -能运用电气传动与控制技术 -能使用传感器 -能使用可编程序控制器 -能使用人机交互界面 -能运用工业机器人 -能安全生产
2	工业机器人系统硬件装配与调试
基 本 知 识	<ul style="list-style-type: none"> -机器人工作站或系统的总装配图识读方法 -机器人工作站或系统的组成和装配方法 -搬运、码垛、焊接、喷涂、装配、打磨等工艺原理及周边配套设备装配方法 -机器视觉装置功能部件选择与装配方法 -液压和气动回路的调试方法 -周边配套设备功能的调试方法 -机器视觉系统功能部件使用与调试方法 -传感器安装和使用方法 -可编程逻辑控制器（PLC）、伺服装置、步进装置、变频装置、人机交互装置等装配方法 -机器人工作站或系统的急停和安全操作规范

工 作 能 力	<ul style="list-style-type: none"> -能识读机器人工作站或系统的总装配图和装配工艺文件 -能根据机器人工作站或系统的装配要求选用装配工具、工装夹具 -能按照总装配图及工艺文件，准备总装零部件 -能装配搬运、码垛、焊接、喷涂、装配、打磨等机器人工作站或系统的周边配套设备 -能安装相机、镜头、光源等机器视觉装置功能部件 -能调整机器人末端执行器与周边配套设备之间位置，达到机器人与其他设备动作配合的要求 -能调节液压和气动系统压力、流量等 -能按照装配技术要求检查变位机旋转角度、移动平台移动行程、送丝系统送丝等周边配套设备的功能 -能调整机器视觉系统部件的图像成像、聚焦、亮度等功能 -能检查传感器、相机等部件 -能按照电气装配技术文件要求安装机器人工作站或系统的电气柜、配电盘等 -能按照电气接线图要求连接机器人工作站或系统的外部急停回路、安全回路 -能连接机器人工作站或系统的控制线路
3	工业机器人系统离线仿真
基 本 知 识	<ul style="list-style-type: none"> -机器人离线编程软件基础知识 -机器人离线编程软件使用知识 -三维建模软件的模型文件导入方法
工 作 能 力	<ul style="list-style-type: none"> -能将三维建模软件创建的模型文件导入离线编程软件 -能使用离线编程软件编制机器人运动轨迹，生成机器人运行程序 -能使用离线编程软件创建机器人系统作业场景 -能导出机器人离线程序
4	工业机器人系统编程与调试
基 本 知 识	<ul style="list-style-type: none"> -工具、工件坐标系标定与修改方法 -负载参数设置方法 -机器人外部辅助轴的控制参数配置方法

	<ul style="list-style-type: none"> -机器人系统外部控制信号、组输入/输出信号设定方法 -网络通信设置方法 -机器人重复定位精度测试方法 -机器人输入/输出信号调试方法 -机器人外部辅助轴操作与调试方法 -机器人搬运、码垛、焊接、喷涂、装配、打磨等典型应用的编程与调试方法 -机器视觉系统的编程方法 -机器人运行程序、运动轨迹、工艺参数等的优化方法 -机器人工作站或系统安全防护机制的设置方法
工 作 能 力	<ul style="list-style-type: none"> -能创建工具、工件坐标系，完成坐标系标定 -能设置负载参数 -能设定机器人外部辅助轴的控制参数 -能设定机器人系统外部启动/停止、输入/输出、急停等信号 -能设定机器人系统网络通信参数 -能测试重复定位精度 -能根据机器人输入/输出信号通断，调整机器人运行状态 -能根据机器人位置数据、运行状态及运动轨迹调整程序 -能利用示教器控制外部辅助轴，调整移动平台、变位机等设备的功能 -能创建搬运、码垛、焊接、喷涂、装配、打磨等机器人工作站或系统的运行程序，添加作业指令，进行系统工艺程序编制与调试 -能使用视觉图像软件进行机器视觉系统的编程 -能根据机器人工作站或系统的实际作业效果，调整周边配套设备，优化机器人的作业位姿、运动轨迹、工艺参数、运行程序等 -能利用示教器报警功能调整机器人工作站或系统的功能 -能设置机器人工作站或系统的安全防护机制，在手动和自动模式下触发机器人停止
5	工业机器人系统综合应用
基 本 知 识	<ul style="list-style-type: none"> -通信接口规范、通信协议 -工业机器人、可编程逻辑控制器、上位控制与管理系统等之间的通信连接方

	法 -数据采集程序使用方法 -工业机器人系统的实时数据含义 -工业机器人系统的工作状态监测方法
工 作 能 力	-能建立工业机器人、可编程逻辑控制器、上位控制与管理系统等之间的通信连接 -能使用数据采集程序进行数据采集 -能通过人机交互界面等识读工业机器人系统的实时数据 -能通过实时数据监测工业机器人系统的工作状态 -能根据系统数据完成机器人与系统联调联动

3.竞赛试题

3.1 试题模块

模块 编号	模块名称	竞赛时间 min	分数		
			评价分	测量分	合计
任务 1	工业机器人系统硬件装配与调试	30	0	20	20
任务 2	工业机器人系统离线仿真	30	0	15	15
任务 3	工业机器人系统编程与调试	60	0	30	30
任务 4	工业机器人系统综合应用	60	0	30	30
任务 5	项目组织与管理		5	0	5
总计		180	5	95	100

3.2 模块简述

3.2.1 任务 1：工业机器人系统硬件装配与调试

选手根据提供的六轴吸盘的机械装配图、电气原理图、气动原理图，完成工业机器人系统硬件装配与调试。

3.2.2 任务 2：工业机器人系统离线仿真

选手将三维建模软件创建的模型文件导入离线编程软件，创建机器人系统作业场景，并生成机器人运行程序。

3.2.3 任务 3：工业机器人系统编程与调试

选手根据任务要求，完成 PLC、触摸屏、视觉系统、六轴工业机器人、伺服驱动器等设备的参数设置、程序编写与调试工作。

3.2.4 任务 4：工业机器人系统综合应用

选手根据任务要求，优化节拍流程，控制六轴工业机器人、三轴机械手和 AGV 等设备，完成送料、加工、检测、入库和出库等任务，实现个性化定制生产，提高生产效率和产品质量。

3.2.5 任务 5：项目组织与管理

考核选手节约材料能力，主要考核使用无损坏、排料合理等方面。安全包括设备安全和人身安全，发生事故将按评分细则扣分；卫生包括竞赛工位场地和墙面的清洁，存在垃圾、余料、破损、污染将按评分细则扣分

3.3 命题方式

本项目为提前公布试题的项目，由技能竞赛经理根据本《技术描述》的思路及内容命制试题，并于赛前 4 周公布（包括试题、素材）。决赛试题由技能竞赛经理主持执裁专家组在赛前对试题进行修订，修订比例一般不超过 30%。修订时，技能竞赛经理须提供完整的修订方案，执裁专家组成员均可提出修订意见，最终修改由技能竞赛经理确定（或由首席专家发起举手表决通过确定），并由全体执裁专家签字确认。赛前不再重新公布决赛试题。

3.4 命题方案

本赛项依据“工业机器人系统操作员”国家职业技能标准三级要求，面向工业机器人系统操作员及相关职业人员，重点考察选手仪器仪表使用、工业机器人系统安装、系统操作与设定、离线仿真、示教编程与调试等综合应用能力。

4.评分规则

本次评分规则参照世界技能大赛评分规则执行。本项目评分标准为测量和评价两类。凡可采用客观数据表述的评判称为测量；凡需要采用主观描述进行的评判称为评价。

4.1 评价分（主观）

评价分（Judgement）打分方式：3 名执裁专家为一组，各自单独评分，计算出平均权重分，除以 3 后再乘以该子项的分值计算出实际得分。执裁专家相互间分差必须小于等于 1 分，否则需要给出确切理由并在小组长或首席专家的监督下进行调分。

权重表如下：

权重分值	要求描述
0 分	各方面均低于行业标准，包括“未做尝试”
1 分	达到行业标准
2 分	达到行业标准，且某些方面超过标准
3 分	达到行业期待的优秀水平

4.2 测量分（客观）

测量分（Measurement）打分方式：按模块设置若干个评分组，每组由 2 名及以上执裁专家构成。每个组所有执裁专家一起商议，在对该选手在该项中的实际得分达成一致后最终只给出一个分值。若执裁专家数量较多，也可以另定分组模式。

测量分评分准则样例表：

示 例	最高分值	正确分值	不正确分值
机器人正确抓取第一个工件	1	1	0
机器人正确放置第一个工件	1	1	0

4.3 评分流程说明

本赛项是结果评分。

裁判组评分时，组长填写评分表，组员核实无误，组员及组长均需在评分表上签字，然后有裁判长对评分进行核实，核实无误后提交登员。登分院完成录分后，裁判长再次核实系统录入分数和裁判组填写的评分表无误，即可打印成绩汇总表有裁判员及裁判长签字确认。

4.4 成绩排名（并列处理）

按比赛总成绩从高到低排列参赛队的名次。如遇比赛总成绩相同则依序根据任务四、任务三、任务二、任务一及任务五模块成绩由高到低进行排序，如果仍然相同则按照所有比赛任务完成时间短的参赛队为优进行获奖排序。

5.项目特别规定

- （1）所有通讯、照相、摄像、储存设备等工具一律不得带入比赛现场，如有发现按违规作弊处理。
- （2）竞赛过程中严禁交头接耳，也不能相互借用工具、仪器仪表。各参赛选手间不能走动、交谈。
- （3）比赛过程中，选手若需休息、饮水或去洗手间，一律计算在操作时间内。
- （4）选手进入赛场后，不得擅自离开赛场，因病或其他原因离开赛场或终止比赛，应向裁判示意，须经赛场裁判长同意，并在赛场记录表上签字确认后，方可离开赛场并在赛场工作人员指引下到达指定地点。
- （5）选手须按照程序提交比赛结果（任务书、报告），配合裁判做好赛场情况记录，并签字确认，裁判提出签名要求时，不得无故拒绝。裁判长发布比赛结束指令后所有未完成任务参赛选手立即停止操作，不得以任何理由拖延竞赛时间。
- （6）工业机器人调试时，应将工业机器人运行速度设置在 10～30%之间，避免速度过快造成安全事故。选手在进行计算机编程时要及时存盘，避免突然停电造成数据丢失。
- （7）参赛选手严禁使用任何事先准备好的程序，一经发现取消比赛资格。
- （8）参赛选手应严格遵守设备安全操作规程。
- （9）在完成竞赛任务的过程中，因操作不当导致事故，扣 10～20 分，情况严重者取消比赛资格。
- （10）因违规操作损坏赛场提供的设备等不符合职业规范的行为，视情节扣 5～10 分。
- （11）乱赛场秩序，干扰裁判员工作，视情节扣 5～10 分，情况严重者取消比赛资格。

6.竞赛场地与相关设施设备

6.1 场地设备工具

序号	主体设备名称	型号	单位	数量
1	操作系统	64 位 Windows10 操作系统	套	8
2	MES 系统	DLIM-112	套	8
3	PLC 编程软件	TIA Portal V16	套	8

4	HMI 编程软件	MCGS7. 7	套	8
5	离线仿真软件	ROBOGUIDE V9. 4	套	8
6	办公软件	WPS	套	8

6.2 材料

序号	设备名称	型号	单位	数量
1	导线	BVR 0. 5mm ²		若干
2	内六角圆柱头螺钉	M3X8	个	10
3	内六角圆柱头螺钉	M4X10	个	10 个
4	内六角圆柱头螺钉	M5X10	个	16 个
5	内六角圆柱头螺钉	M5X16	个	10 个
6	气管	直径 6mm 4mm	m	3
7	扎带	白色 4*150	根	30
8	扎带	黑色 4*150	根	30
9	扎带固定座	带 M6*12 螺钉和 M6T 型螺	个	40

6.3 决赛选手须自备的设备和工具

序号	设备名称（或图片）	型号	单位	数量
1	内六角扳手	7 件套	套	1 套/选手
2	活动扳手	小号	把	1 把/选手
3	尖嘴钳	160mm	把	1 把/选手
4	剥线钳		把	1 把/选手
5	压线钳		个	1 个/选手
6	斜口钳	160mm	手	1 套/选手
7	十字螺丝刀	5×75mm	个	1 个/选手
8	一字螺丝刀	5×75mm	个	1 个/选手

9	十字螺丝刀	3×75mm	个	1 个/选手
10	一字螺丝刀	3×75mm	手	1 个/选手
11	钟表螺丝刀	35W	个	1 个/选手
12	钢板尺	8 寸	把	1 把/选手
13	气管剪	小号	把	1 把/选手
14	橡胶榔头		把手	1 把/选手
15	电工胶带		手	1 卷/选手
16	记号笔	小号	把	1 把/选手
17	剪刀	数字式	把	1 把/选手
18	万用表		把	1 把/选手

6.4 决赛场地禁止自带使用的设备和材料

序号	设备和材料名称
1	气动工具、特制工具
2	存储设备，如 U 盘、移动硬盘、录音笔等；电子设备，如平板、手机、多媒体播放器、录音器，照相机，摄影机等
3	带有身份标示的物品
4	防锈清洗剂、酒精、汽油、有毒有害物、易燃易爆物
5	

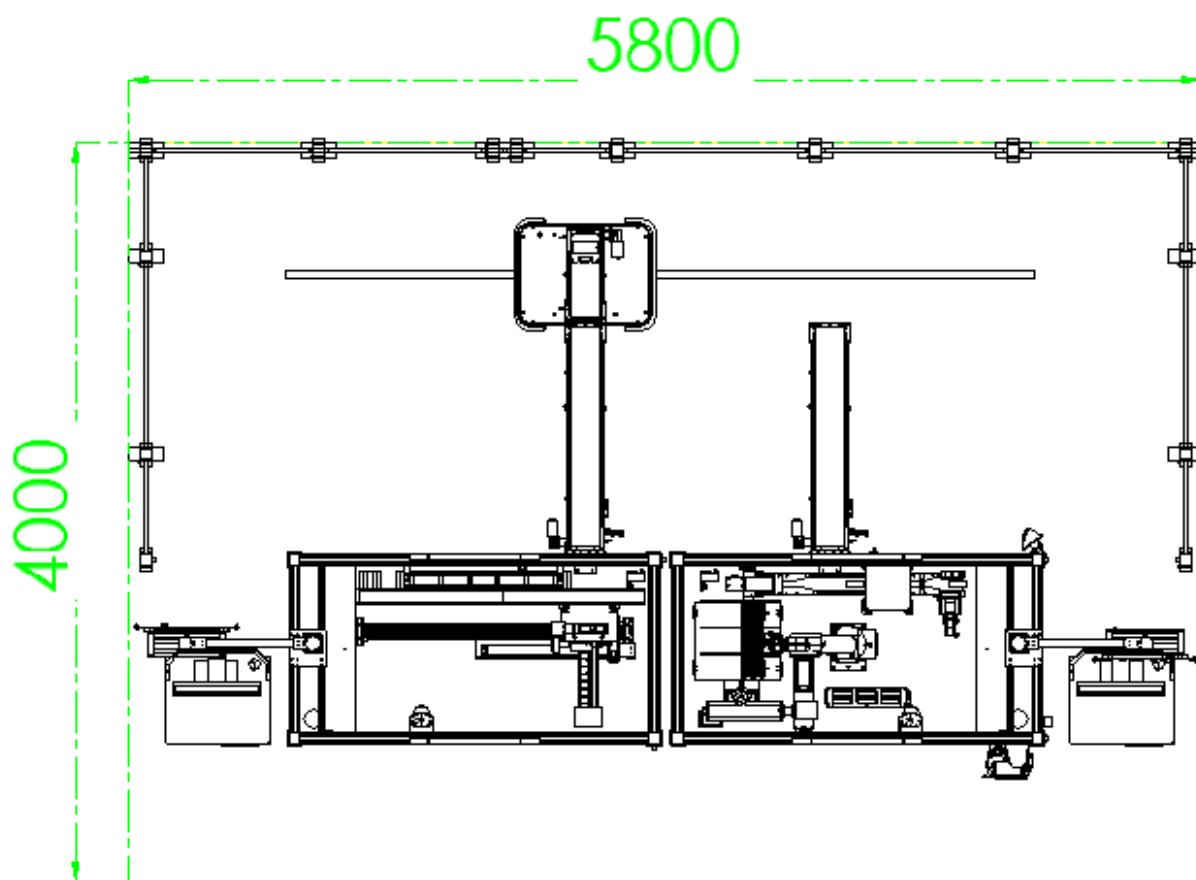
6.5 竞赛场地

6.5.1 赛场规格要求

（1）区域划分

赛场内选手工位独立，确保选手正常开展比赛，不受外界影响；工位集中布置，保证竞赛氛围。设置安全通道和警戒线，确保进入赛场的竞赛参观、采访、视察的人员限定在安全区域内活动，以保证大赛安全有序进行。根据赛项流程设置选手集合报到区、选手休息区、技术支持休息区、赛事办公工作（储物）区、录分室、裁判休息交流等区域（如有需要，可再设其他空间）。

（2）竞赛工位



竞赛工位：每个工位占地约 $5.8\text{m} \times 4.0\text{m}$ ，标明工位号，并配备工业机器人编程操作单元 1 套、装配桌 1 张、电脑桌 2 张、座椅 2 把、编程计算机 2 台（安装了大赛所需的必要软件）。

赛场每工位提供独立控制并带有 3 组断路器保护装置的 220V 单相三线的交流电源（3 组电源分别控制，每路 4kW），供电系统有必要的的安全保护措施。场地配置压缩空气气源。

（3）场地照明要求

照度大于 500Em （1x）。

（4）场地消防和逃生要求

1. 赛场必须留有安全通道。竞赛前必须明确告知选手和裁判员安全通道和安全门位置。
2. 赛场必须配备灭火设备，并置于显著位置。
3. 赛场应具备良好的通风、照明和操作空间的条件。
4. 承办单位应做好竞赛安全、健康和公共卫生及突发事件预防与应急处理等工作。

6.5.2 场地布局图

提供规格（长度、宽度）清晰的布局图。例如：

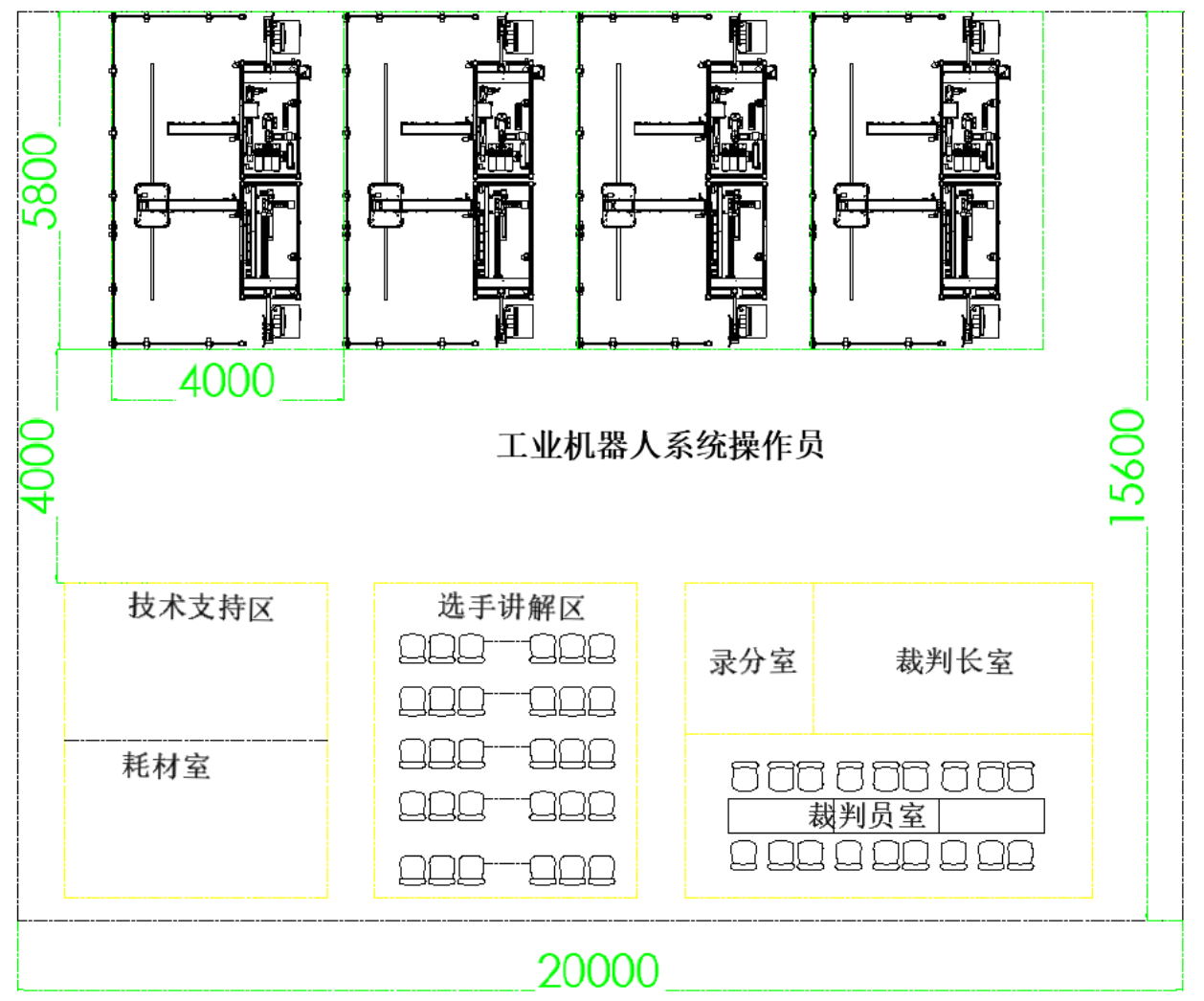


图 1 工业机器人系统操作员赛场布局参考图

6.5.3 基础设施清单

本次竞赛使用的平台以工业机器人系统操作员国家职业标准为参考，竞赛设备保证了通用性，根据竞赛举办地情况和比赛实际，满足技术工作文件中对参赛选手技术技能要点考查的需要。大赛竞赛平台如图 2 所示。

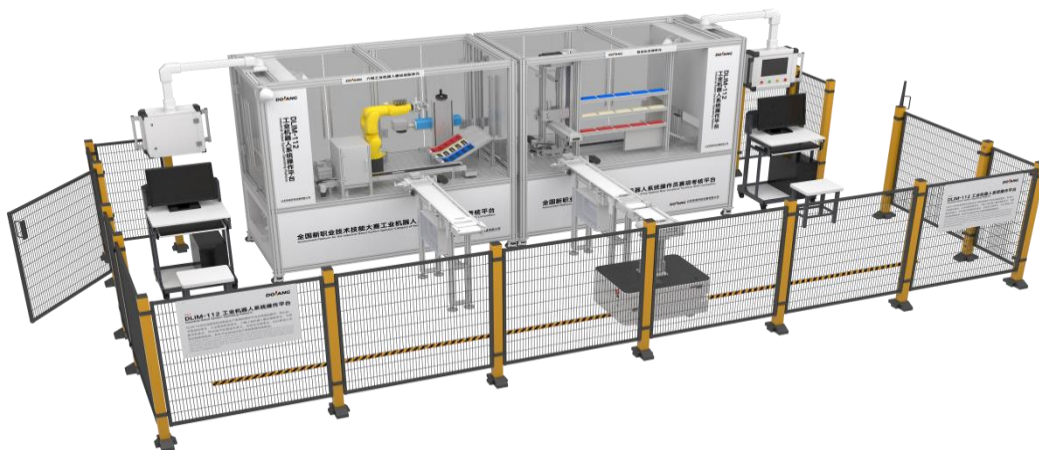


图 2 工业机器人系统操作员赛项竞赛平台

(1) 赛场提供设施、设备清单表

根据竞赛需要，赛场还需准备如下辅助设施，见表 4-1。

表 4-1 工业机器人系统操作员项目赛场提供设施、设备清单表

设备 编号	场地设 施清单	名称	需求规格描述
1	工 位 主 要 设 备 设施类	自 动 仓 储单元	<p>输入电源：单相三线 AC220V±10% 50HZ</p> <p>工作环境：温度-10℃—+40℃，相对湿度<85%（25℃），无水珠凝结海拔<4000m；主要由有仓储货架、三轴机械手、工件吸盘及电控系统组成。主要技术参如下：</p> <p>1. 仓储货架</p> <p>(1)尺寸约 910×200×950mm，设有 3 层 4 列共 12 个仓位。</p> <p>(2)三轴机械手主要由 X/Y/Z 轴及末端吸盘组成，X/Y/Z 轴均采用伺服电机，X 轴行走传动为齿轮导轨式，Y 轴与 Z 轴行走传动为滑块导轨式。</p> <p>2. RFID</p> <p>(1)RFID 读写器，读写距离：75mm</p> <p>(2)输入电源：DC22-26V（标称 DC24V）</p> <p>(3)工作频率:13.56MHz</p> <p>(4)支持协议：ISO-15693 协议</p> <p>(5)通信方式:采用标准 ModBus 协议,可选择 RS485 或以太</p>

			<p>网</p> <p>(6)显示模式: LED 液晶显示,读卡信息可通过 LED 显示</p> <p>(7)声音提示:RFID 在不同的状态下会有相对应的声音提示,可以根据提示音来判断 RFID 读写器的当前状态。</p> <p>3.伺服电机</p> <p>输入电压 AC220V,额定供料 400W,额定电流 4.2A, 通讯型旋转编码器。</p>
2	工位主要设备设施类	六轴机器人装配单元	<p>输入电源: 单相三线 AC220V±10% 50HZ</p> <p>工作环境: 温度-10℃—+40℃, 相对湿度<85% (25℃), 无水珠凝结海拔<4000m; 需提供充足安装空间及稳定可靠系统电源。</p> <p>1.视觉检测模块: 工业相机、镜头、可调支架、平行光源及数字控制器、可调支架、视觉控制器、视觉处理软件等组成。可对原料放置架上的物品标识、位置、尺寸等因素进行拍摄,并配合 PLC、HMI 完成物品的分拣处理。</p> <p>主要参数:</p> <p>(1)含镜头、彩色相机、控制器、连接电缆等</p> <p>(2)相机像素: 320 万像素</p> <p>(3)电源参数: 2.6 W 12VDC, 电压范围 5~15V, 支持 PoE</p> <p>(4)镜头采用 600 万像素, 25mm 焦距</p> <p>(5)镜头接口: C-Mount</p> <p>(6)软件: MVS 或者第三方支持 GigE Vision 协议软件, 兼容 GigE Vision V1.2</p> <p>(7)操作系统: Windows XP/7/10 32/64bits</p> <p>(8)通过 CE, FCC, RoHS 标准认证。</p> <p>(9)具有强大的通信功能,支持与 PLC MODBUS-TCP 通信,与机器人 TCP/IP 通讯。</p> <p>(10)视觉控制器, Intel E3845, 4G 内存, 120G SSD, 3 千兆网口, HDMI 输出, 8GPIO。</p>

			<p>2. 六轴机器人</p> <p>（1）机器人参数：最大运动范围 550mm；最大负载能力 4kg；运动范围</p> <p>J1: 340° (460° /s) J2: 230° (360° /s)</p> <p>J3: 402° (520° /s) J4: 380° (560° /s)</p> <p>J5: 240° (560° /s) J6: 720° (900° /s)</p> <p>（2）配套的离线仿真软件。</p> <p>3.激光打标机及配套软件：支持 TrueType 字体，单线字体（JSF），点阵字体（DMF），一维条形码和 DataMatrixdeng 等二维条形码。</p> <p>4.曲面轨迹模块：主要由支腿、曲面板轨迹图案等组成，图案有阿基米德线、菱形、三角形等。</p>
3	工 位 主 要 设 备 设施类	AGV 转 运单元	<p>主要由 AGV 小车和两个传输带构成</p> <p>1.AGV 主要技术参数如下：</p> <p>（1）导航方式：磁导航</p> <p>（2）定位精度：±5mm</p> <p>（3）定位方式：RFID</p> <p>（4）控制方式：WIFI</p> <p>（5）负载重量：<25kg</p> <p>（6）自动化程度高</p> <p>（7）使用锂电池，其充放电次数到达 500 次时仍然可以保持 80%的电存储。</p> <p>（8）带有彩色触摸屏，具有电能管理，状态显示，参数配置等功能。</p> <p>2.传输带机构分布式远程 IO 模块主要技术参数如下：</p> <p>支持 Profinet 通讯协议，能够与 PLC 建立通讯</p> <p>带有 8 路数字量输入与 8 路数字量输出模块</p>

4	工 位 主 要 设 备 设施类	制 造 执 行 系 统	<p>MES 即制造企业生产过程执行系统，是一套面向制造企业车间执行层的生产信息化管理系统。MES 可以为企业包括制造数据管理、计划排产管理、生产调度管理、库存管理、质量管理、工作中心/设备管理、项目看板管理、生产过程控制、底层数据集成分析、上层数据集成分解等管理模块，为企业打造一个扎实、可靠、全面、可行的制造协同管理平台，主要功能有</p> <p>(1) 生产任务创建、生产任务管理</p> <p>(2) 自动立体化仓库管理和监控</p> <p>(3) 各设备启停、初始化管理</p> <p>(4) 工单下达、手/自动排程、生产数据管理、报表管理等</p>
5	工 位 主 要 设 备 设施类	气 泵	<p>主要参数如下：</p> <p>(1)额定压力：0.7Mpa；</p> <p>(2)流量：0.045m³/min；</p> <p>(3)储气罐容量：24L；</p> <p>(4)压缩机电源及功率：220V/50Hz,0.75Kw。</p>
6	工 位 主 要 设 备 设施类	编 程 电 脑	<p>(1)I7/10700/8G/1T+256Gnvme 高速固态/ 4G 现存/21.5 显示器/键鼠套装/鼠标垫</p> <p>(2)已安装竞赛平台用各相关软件</p>

7.健康和安

根据国家相关法规要求，结合本项目实际，提出安全、健康要求及职业操作规范要求，并明确违反后的处理规定。特别是根据本项目具体情况的诸如人身防护，有毒、有害物品携带、存放，防火、防爆等措施。

7.1 疫情防控

按照执委会的要求做好防疫工作。

7.2 选手安全防护措施要求

7.2.1 安全保护意识

（1）每位选手必须按照主办地的安全标准要求，配备个人防护用品，包括安全眼镜，防护服，防砸鞋；

（2）严禁使用激光工具。

7.2.2 熟知有关用电安全说明

现场电力规格为单相 220V 交流电，安全用电，禁止使用不符合安全要求的机具，禁止使用连接 220V 电线供电的手电钻，禁止擅自使用电气设备。

7.2.3 竞赛工位隔离

参赛选手在本竞赛工位内操作，不得影响其他选手操作。

7.2.4 环境卫生

保持地面整洁，环境卫生，做到整理、整顿、清扫、清洁。

7.3 有毒有害物品的管理和限制

妥善保管一切易燃易爆危险品，竞赛场地只能存放当日所需数量的易燃材料，避免任何堆积的废纸或者其他易燃材料，废弃物，如纸张、包装等必须摆放在专门的垃圾箱中，垃圾箱每日至少倒空一次，转移到场地之外的垃圾容器中。

7.4 医疗设备和措施

赛场有值班医护人员，场地备有医药急救箱，包括外伤处理和急救药物。

7.5 安全应急预案

7.5.1 安全员

项目设置安全员，负责评估赛场安全情况评估、赛场安全宣讲、联系现场安全领导工作小组以及指挥现场应急疏散等工作。

7.5.2 安全教育

由安全员组织召开项目人员（含裁判、选手、工作人员）安全会议、强调现场安全事项、现场疏散方向与疏散通道、告知突发事件应急处置方法、以及现场安全领导工作小组紧急联系方式。

7.5.3 突发事件的应急处置方法

(1)火灾

发现火灾立即组织人员通知各选手、裁判、工作人员有序疏散，联系现场安全员、安全领导工作小组，并拨打 119 报警，不得动员选手参加火灾扑救，要在安全员的带领下在最

短时间内疏散人群将伤亡风险降到最低，然后再组织志愿人员协助消防单位扑救火灾。

(2)拥挤踩踏事件

发生突发事件及时联系现场安全员、安全领导工作小组紧急联系人，切断人员进入通道，开放出口通道，迅速疏散人群，及时制止人群推挤。

(3)外来人员捣乱滋事

遇外来人员捣乱滋事及时报现场安全员、安全领导工作小组，并由安全员及时联系保卫小组和派出所处理。

(4)选手、裁判生病

及时联系安全员和现场安全领导工作小组紧急联系人，由医务人员进行紧急抢救和处理，严重的马上送到医院，并通知选手的领队。

(5)中暑及意外机械伤害

及时联系裁判员及医务人员。

7.5.4 场地消防和逃生要求

(1)竞赛场地必须提供足够的干粉灭火器，至少保证两个消防通道畅通无阻。

(2)设置消防应急逃生路线标识，标识明显清晰，有危险的位置，要标明警示牌，必要时，要张贴设备安全使用说明书。

(3)对进入赛场的人员要逐一进行安检，防止任何易燃易爆危险物品带入赛场。

赛场内禁止吸烟，张贴禁烟标识，指定专员进行赛前消防检查，并在竞赛过程中巡视检查，确保竞赛顺利进行。样例：

8.开放赛场

(1) 参观者可在观摩区观察，但不得进入比赛赛场内；

(2) 观摩人员应遵守赛场规则，不得与选手交谈，不得妨碍、干扰选手竞赛；

(3) 观摩人员不得影响裁判员工作，不得对非本单位选手进行摄像；

(4) 观摩人员必须听从场地工作人员的管理，遵循赛场安全管理要求，不得在观摩区吸烟。

9.绿色环保

9.1 竞赛相关人员，要注意保持环境整洁卫生，垃圾集中存放，赛场内禁止吸烟。

9.2 竞赛人员要做好劳动保护，按照要求穿戴工作服装、安全鞋、手套、安全眼镜等劳保用品，遵守职业规范。

9.3 竞赛相关人员必须保持场地秩序，有序进入规定线路和区域。

9.4 交通路线、走廊、楼梯、紧急疏散通道必须保持畅通无障碍，灭火器等消防救生设备齐全有效。

9.5 每场竞赛结束后，选手要做到工完场清，赛场保洁人员要保障赛场整体的环境卫生，体现安全、整洁、有序，赛场所有废弃物应有效分类并处理，可循环利用的材料应分类处理和收集。

9.6 赛场严格遵守我国环境保护法，提倡绿色制造的理念。

10.附件