



BRICS
Business Council



2023

金砖国家职业技能大赛 (金砖国家未来技能挑战赛)

技术描述 TD(仅供选拔赛参考)

BRICS-FS-08_人工智能机器人系统集成及应用

2023年5月

目 录

一、竞赛简介	1
二、竞赛目的	1
三、竞赛内容	2
四、竞赛方式	3
五、竞赛流程	3
（一）比赛流程	3
（二）时间安排	4
六、竞赛规则	5
（一）选手参赛资格要求	5
（二）报名要求	5
（三）赛前准备	5
（四）成绩评定及公布	7
七、竞赛环境	8
八、技术规范	8
（一）相关知识与技能	9
（二）技术标准	9
九、技术平台	9
（一）竞赛技术平台标准	9
（二）建议使用的比赛器材和技术平台	9
十、成绩评定	16
（一）评分方法	16
（二）评分标准	17
十一、赛项安全	18
十二、申诉与仲裁	19
（一）申诉	19
（二）仲裁	19
十三、竞赛须知	20
（一）参赛队须知	20
（二）专家须知	20
（三）参赛选手须知	20
（四）工作人员须知	21

一、竞赛简介

赛项编号：BRICS-FS-08

赛项名称：人工智能机器人系统集成及应用

英文名称：System Integration and Application for Robots with Artificial Intelligence

二、竞赛目的

机器人的研发、制造、应用是衡量一个国家科技创新和高端制造业水平的重要标志。近年来，全球机器人领域相关创新机构与科技企业围绕人工智能、人机协作、多技术融合等领域不断探索，在仓储运输、智能工厂、医疗康复等领域的应用不断深入，推动机器人成为构建后疫情时代生产力的核心力量。持续高涨的应用市场需求，有力拉动机器人产业技术创新、产品研发、系统集成、人才培育及公共服务体系建设，为机器人产业发展营造良好的生态环境。

人工智能作为新时代的科技产物，近些年来，在科学技术的飞速发展下，得到了成熟稳定的发展，在各个领域被广泛应用。与此同时，在新时代社会发展的时代背景下，我国先进的科学技术引领我国各个行业步入了自动化、智能化、数字化时代，各个生产行业为了追求高质量、高产出，利用人工智能技术，实现产品精准化、一致化、量产化，进而积极推进各个行业的实现智能化发展。将人工智能技术与机器人技术集成在各个领用的应用已经是技术新技术发展的趋势。

首先，人工智能机器人系统集成应用不仅可以有效的降低人工误差，与此同时还可以搜集整理操作流程中的数据信息；其次，通过人工智能技术，优化控制系统，借助计算机智能系统，利用大数据分析，为产品的质量以及工作效率的提升提供更有有效的保障，为企业提升市场竞争力。

因此，本赛项通过模拟真实工业/商业情景环境，以深度学习框架在智能视觉、语音识别、自然语言处理等领域的应用，培养参赛选手对人工智能集成平台部署、数据标注、模型构建、人脸识别、语音识别、智能机器人系统装调、路径规划等综合应用能力，结合成熟的人工智能技术模块，培育学生的工程实践能力和创新能力，通过接近真实情况的生产安全竞赛场景，加速职业转化进程。为行业、企业培养具有一定创新能力以及“人工智能技术+自动化、电子信息相关”背景的技术技能型复合人才。

三、竞赛内容

本赛时间共计 2.5 个小时，每队以 2 人小组形式参赛，以人工智能机器人系统集成及应用实训平台作为竞赛平台，根据给定的任务书围绕人工智能与智能机器人集成系统在工业、生活、消费等多个领域的应用进行竞赛。竞赛内容涵盖人工智能应用技术、机器视觉技术、智能机器人技术、PLC 控制技术、交互系统编程等内容，综合考查参赛选手人工智能机器人系统集成及应用平台的技术应用与项目任务的实施作业能力。

参赛选手在规定时间内，以现场操作的方式，根据赛场提供的有关资料和赛项任务书，完成赛项任务，具体的竞赛内容和成绩占比如下：

（一）人工智能应用技术（25%）：

完成数据集的收集和筛选，后进行数据标注。选择合适的人工智能模型完成模型训练、导入模型、云端部署等考核任务。同时部署开通云推理及人脸识别等服务功能，配合硬件系统完成人工智能的场景应用，以上为考核重点；

（二）机器视觉技术（15%）：

运用视觉系统标定、定位、识别等功能，设计配合机器人和视觉通讯，输出视觉方案流程图，辅助机器人完成坐标转换、空间定位，完成工件的检测、识别、抓取、码放等动作，以上为考核重点；

（三）智能机器人技术（15%）：

规划编写机器人合理且高效的动作流程，避免运行风险，通过示教编程、脚本编程，同时辅以视觉系统标定和通讯、PLC 系统通讯控制，完成机器人在系统集成中的任务动作作为考核重点；

（四）PLC 控制技术（20%）：

参考给定的 PLC 初始程序、相应的 I/O 地址表、机器人分拣动作流程以及上位机的通信要求，编写 PLC 功能程序，完成对传感器、电机、气缸、供气系统的智能控制，辅助系统联调为考核重点；

（五）交互系统编程（15%）：

完成交互系统的界面设计，可以实现在计算机系统上通过界面实训账户管理、指令

2023 金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能挑战赛）

下发、信息记录、数据实时同步等功能为考核重点；

（六）职业素养与安全意识（10%）：

弘扬工匠精神，推动智能装备的高质量发展。竞赛现场考察参赛队组织管理、团队协作、工作效率、操作规范、收纳整理及安全意识等职业素养。

四、竞赛方式

（一）根据人工智能机器人系统集成及应用赛项特点（任务量重，技能广泛等），采取团体比赛形式，大赛需要采取组队的形式进行，每个参赛队由 2 名选手和 1-2 名专家组成。

（二）2 名选手在竞赛现场按照竞赛任务要求，相互配合完成比赛任务，协作进行装调、部署、编程等工作。

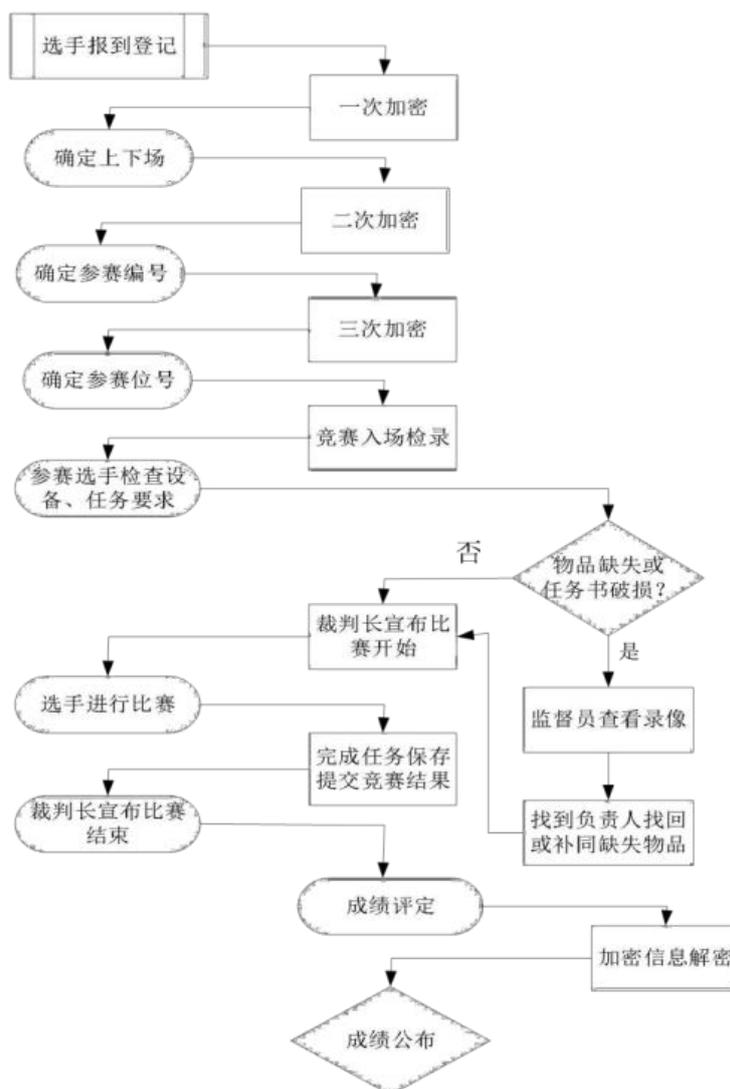
（三）现场竞赛总时长为 2.5 小时。

五、竞赛流程

（一）比赛流程

本赛项竞赛 2 天，第一天上午选手报到，下午召开赛前说明会和安排选手熟悉赛场；第二天进行正式比赛；正式比赛完成后，举行赛后闭幕式、颁发获奖证书。各参赛队按照竞赛流程图完成竞赛，竞赛流程如下图1所示。竞赛日程表如表 1 所示，因参赛队伍规模变化，最终日程安排以赛前说明会公布版本为准。

2023 金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能挑战赛）



（二）时间安排（参考）

日期	时间	内容
赛前第一天	08:00-14:00	报到、酒店入住、赛事相关资料领取
	15:00-16:00	1. 赛前说明会（团队支持和专家必须参加） 2. 参赛队伍分组及比赛场次抽签
	16:00-17:00	参赛队伍前往比赛场地熟悉环境
	16:00-17:00	裁判会议
正式比赛	08:00-08:15	赛前准备（第一组参赛队伍检录）
	08:15-08:30	参赛队伍检查比赛设备
	08:30-11:00	上午比赛时间；专家、裁判组评分

11:00-13:00	午餐、休息时间
13:00-13:15	赛前准备（第二组参赛队伍检录）
13:15-13:30	参赛队伍检查比赛设备
13:30-16:00	下午比赛时间；专家、裁判组评分
16:00-17:00	参赛队伍 1 小时内向裁判长提交申诉和仲裁，仲裁组需在 1 小时内复议最终结果
17:00-18:00	颁奖典礼、闭幕式
18:00-20:00	返程

六、竞赛规则

（一）选手参赛资格要求

年龄在 16 周岁-35 周岁的职业院校(含高职本科、技工院校)在校师生、企事业单位职工等均可作为选手参赛。

（二）报名要求

1. 同一单位限报 1 支参赛队。每支参赛队伍由 2 名比赛选手组成，每队限报 1 至 2 名专家。参赛选手为在职教师或包含在职教师时，本参赛队同样可以设置指定数量的随队专家。

2. 人员变更：参赛选手和专家报名获得确认后不得随意更换。如备赛过程中参赛选手和专家因故无法参赛，须在开赛前 10 个工作日内出具书面说明，经大赛组委会执委会办公室核实后予以更换；报到后选手因特殊原因不能参加竞赛时，由大赛组委会执委会根据赛项特点决定是否可进行缺员竞赛。

（三）赛前准备

1. 熟悉场地

(1) 选手报到后由主办方组织各参赛队熟悉场地。熟悉场地时，参赛队限定在观摩区活动，不得进入竞赛区。同时召开领队会议，宣布竞赛纪律和有关规定。

(2) 熟悉场地时应严格遵守相关规定，严禁喧哗、拥挤、打闹，避免发生意外事故。

2. 文明参赛要求

2023 金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能挑战赛）

(1) 竞赛所用的设备、仪器、工具等由大赛组委会执委会统一提供，各参赛队可以根据需要选择使用。

(2) 参赛选手在竞赛开始前30分钟到指定地点检录，接受工作人员对选手身份、资格和有关证件的检查。竞赛计时开始，选手未到的，视为自动放弃。

(3) 竞赛用仪器设备、赛位由抽签确定，不得擅自变更、调整。选手在竞赛过程中不得擅自离开赛场。如有特殊情况，须经裁判人员同意。选手休息、饮水、上洗手间等不安排专门用时，统一计在竞赛时间内。竞赛计时以赛场设置的时钟为准。

(4) 竞赛期间，选手不得将手机等通信工具带入赛场。非同组选手之间不得以任何方式传递信息，如传递纸条、用手势表达信息、用暗语交换信息等。

(5) 所有人员在赛场内不得喧哗，不得有影响其他选手完成比赛任务的行为。

(6) 爱护赛场提供的器材，不得移动赛场内台桌、设备和其它物品的位置，不得故意损坏设备和仪器。竞赛中参赛选手须严格遵守相关操作规程，确保人身及设备安全，并接受裁判员的监督和警示。

(7) 完成竞赛任务期间，不得与其他队伍选手讨论，不得旁窥其他选手的操作。

(8) 竞赛过程中，有问题应先举手示意，并与裁判人员协商，按裁判人员的意见办理。

(9) 竞赛过程中，选手须严格遵守安全操作规程以确保人身及设备安全。选手因个人误操作造成人身安全事故和设备故障时，裁判长有权中止该队竞赛；如非选手个人原因出现设备故障而无法竞赛，由裁判长视具体情况做出裁决(调换到备份用赛位或调整至最后场次参加竞赛)。裁判长确定设备故障时可派技术支持人员排除故障后继续竞赛，并补足所耽误的竞赛时间。

(10) 参赛队如需提前结束竞赛，应举手向裁判员示意，由裁判员记录竞赛结束时间。参赛队结束竞赛后不得再进行任何操作。

(11) 选手须按照程序提交竞赛结果，配合裁判做好赛场情况记录并与裁判一起签字确认，不得拒签。

(12) 不乱摆放工具，不乱丢杂物。完成竞赛任务后清洁赛位，工具、线头、废弃物品不得遗留在赛位上。

(13) 竞赛结束后参赛选手应到指定地点等候，待裁判员允许后方可离开。

(14) 文明用语，尊重裁判和其他选手，不得辱骂裁判和赛场工作人员，不得打架斗殴。

(15) 任何人不得以任何方式暗示、指导、帮助参赛选手，对造成后果的，视情节轻重酌情扣除参赛选手成绩。

2023 金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能挑战赛）

（16）竞赛过程中，除参加当场次竞赛的选手、执行裁判员、现场工作人员和经批准的人员外，其他人员一律不得进入竞赛现场；竞赛结束后，参赛人员应根据指令及时退出竞赛现场，对不听劝阻、无理取闹者追究责任，并通报批评。

（17）裁判长在竞赛结束前15分钟提醒选手，裁判长发布竞赛结束指令后所有参赛队立即停止操作，按要求清理赛位，不得以任何理由拖延竞赛时间。

（18）参赛选手不得将竞赛任务书、图纸、草稿纸和工具等与竞赛有关的物品带离赛场，选手必须经现场裁判员检查许可后方能离开赛场。

（19）参赛队需按照竞赛要求提交竞赛结果，裁判员与参赛选手一起签字确认。

（四）成绩评定及公布

1. 组织分工

在赛项组委会的领导下成立由检录组、裁判组和仲裁组组成的成绩管理组织机构。具体要求与分工如下：

（1）检录工作人员负责对参赛队伍（选手）进行点名登记、身份核对等工作。

（2）裁判组实行“裁判长负责制”。设裁判长1名，全面负责赛项的裁判管理工作并处理竞赛中出现的争议问题。

（3）裁判员分为现场裁判和评分裁判。现场裁判按规定做赛场记录，维护赛场纪律，评定参赛队的现场职业素养得分；评分裁判负责对参赛队伍（选手）的竞赛任务完成、竞赛表现进行评分。

（4）仲裁组负责接受由参赛队领队提出的对裁判结果的申诉，组织复议并及时反馈复议结果。

2. 成绩评分

（1）现场评分

现场裁判依据现场评分标准，对参赛队的操作规范、现场表现等进行评分。评分结果由参赛选手、裁判员、裁判长签字确认。

（2）过程评分

根据参赛选手在分步操作过程中的规范性、合理性以及完成质量等，评分裁判依据评分标准按步给分。

2023 金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能挑战赛）

（3）抽检复核

为保障成绩统计的准确性，组委会对赛项总成绩进行抽检复核。错误率超过5%的，则认定为非小概率事件，裁判组须对所有成绩进行复核。

（4）成绩公布

由承办单位信息员将裁判长提交赛项总成绩的最终结果录入赛务管理系统。承办单位信息员对成绩数据审核后，将赛务系统中录入的成绩导出打印，经赛项裁判长、仲裁组、监督组和赛项组委会审核无误后签字，同时将裁判长、仲裁组及监督组签字的纸质打印成绩单报送赛项组委会和大赛组委会执委会办公室，由赛项组委会在闭幕式公布竞赛成绩。

七、竞赛环境

1. 竞赛区域净空高度不低于 3.5m，采光（高频无闪灯）、照明和通风良好，环境温度、湿度符合设备使用规定，同时满足选手的正常竞赛要求。

2. 赛场主通道宽 3m 以上，符合紧急疏散要求。

3. 赛场提供稳定的水、电、气源和供电应急设备，并有保安、公安、消防、设备维修和电力抢险人员待命，以防突发事件。

4. 根据赛项特点，用警示胶带隔离成竞赛区域构成竞赛单元。每个竞赛单元间距不小于1.5m，面积应不小于5m²，工位桌长不低于1.2m，宽不低于0.6m。每队配备电脑桌、电脑等设备。

5. 各单元均提供单相交流220V电源供电设备，其供电负荷不小于2000w，且含安全的接地保护；

6. 每个竞赛工位应提供性能完好的竞赛平台、相关工具和电脑1套，安装竞赛所需的相关软件。

7. 赛场设维修服务、医疗、生活补给站等公共服务区，为选手和赛场人员提供服务；设有安全通道，大赛观摩、采访人员须在安全通道内活动，保证大赛安全有序进行。赛事单元相对独立，确保选手独立开展竞赛，不受外界影响；赛区内的厕所、医疗点、维修服务站、生活补给站、垃圾分类收集点等都在警戒线范围内，确保大赛在相对安全环境内进行。

八、技术规范

赛项参考制造大类自动化技术类、电子信息大类电子信息类相关专业的教学标准和

专业课程标准，对接教学实施内容。

（一）相关知识与技能

1. 机械结构与电气调试
2. 软件工程技术
3. 人工智能技术应用

（二）技术标准

1. GB/T 5271.34-2006 人工智能神经网络
2. GB/T 5271.31-2006 人工智能机器学习

九、技术平台

（一）竞赛技术平台标准

赛项组委会提供竞赛平台、计算机及相关工具软件。主办方负责组建局域网，赛场采用网络安全控制，严禁场内外信息交互。

（二）建议使用的比赛器材和技术平台

为了保证比赛公开、公平、公正，在选择比赛器材、软件、技术平台均经过严格的筛选，所有指标均符合新职业技能大赛赛项设备与设施管理办法的相关标准，确保赛事顺利进行。

大赛所有软件均为正版软件，建议使用的技术平台的成熟性、可靠性、通用性、兼容性均良好。主要涉及的软件有：机器人编程软件、Python编程软件、PLC编程软件、视觉编程软件。

表 1 赛项使用的软件

软件类型	软件名称	软件版本	软件选择
操作系统	Windows	64位 Windows10	必选
相关软件	DobotVisionStudio	V1.4.2	必选
	TIA portal	TIA portalV15.1	必选

NetAssist	V4.3.26	选用
Python IDE	Python-3.7.5-amd64	必选
DobotSCStudio	V2.2.1	必选

1. **操作系统**：本赛项采用的操作系统是 Windows64 位中文专业版，该系统是美国微软公司专门在中国区发行的操作系统，该系统稳定性好，安全性高，支持跨平台应用，目前在中国市场上，绝大部分品牌机出厂标配该系统，而且本大赛中所有用到的软件都能在该平台上稳定的运行，为大赛提供一个安全、稳定的系统平台环境。

2. **DobotVisionStudio**：是一款视觉平台软件，该平台需结合加密狗使用，能够满足视觉定位、测量、检测和识别等丰富的视觉应用需求。系统自带千余种图像处理算子，算法性能优秀，具备强大的视觉分析工具库，可快速构建机器视觉应用系统，满足不同的实验项目和应用需求。帮助用户更清晰直观地了解机器人视觉套件基本组成和工作原理。

3. **TIA portal**：它既是一套面向编程人员的编程工具，又是一套面向用户的可视化软件，集成了传统的西门子 STEP7 和 WINCC 的功能，可以更加直观、高效、快速的进行自动化项目的开发。

4. **Python IDE**：是 python 集成开发环境，是用于提供 python 程序开发环境的应用程序，一般包括代码编辑器、编译器、调试器和图形用户界面等工具。Python 是目前最受欢迎的程序设计语言之一。拥有强大的功能，易于学习和使用。在实际应用中，Python 广泛用于人工智能、云计算、Web 开发、网络爬虫、图形 GUI、金融量化投资等众多领域。

5. **DobotSCStudio**：是一款工业机器人编程平台，界面友好，创新交互式编程，支持用户二次开发。并提供多种机械结构的运动学算法，内置虚拟仿真环境，实现快速部署现场各种工艺的应用。

6. 硬件设备信息介绍：

本次赛项使用的主体竞赛平台是人工智能机器人系统集成及应用平台。平台以四轴机器人 M1 Pro 为核心，同时集成了 PLC 控制单元、HMI 单元、视觉单元、物料存储单元、滑槽存储单元、颜色材质检测单元、上料单元和传送单元，另外还有模块化接线单元、供气系统和电源单元。结合云平台语音识别、本地数据集训练，能够实现基于人脸识别、语音识别、机器视觉、深度学习、机器人控制等多种技术融合的未来智能应用场景，可作为日常生活、商业、工业等各领域的的人工智能解决方案。

实训任务可以主要分为六大类：系统软、硬件安装及调试、人工智能架构搭建和部署、PLC 控制系统编程、智能机器人/视觉系统编程、交互系统编程、人工智能系统应

2023 金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能挑战赛）

用联调。基础工艺流程如下：人工智能系统验证→语音或触摸屏下单平台启动→工件上料→传送带将工件运输至视觉检测位→视觉检测、定位→机器人抓取→机器人分拣入库等功能。



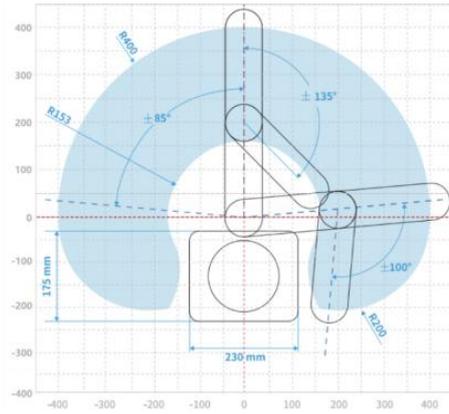
6.1 智能机器人单元

DOBOT M1 Pro 是一款为轻工业而生的、极具性价比的智能协作机器人。M1 Pro 具有无传感防碰撞检测功能、拖动示教功能，同时具备精度高、工作范围大、功能齐全的特点，并且支持二次开发，为用户提供更大的使用空间。M1 Pro 能够完美胜任诸如点焊、视觉识别分拣、PCB 插件等流水线作业，为智能化工业系统的建设添砖加瓦。

2023 金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能挑战赛）



Dobot M1 Pro本体实物图



Dobot M1 Pro工作空间示意图

M1 Pro 技术规格表:

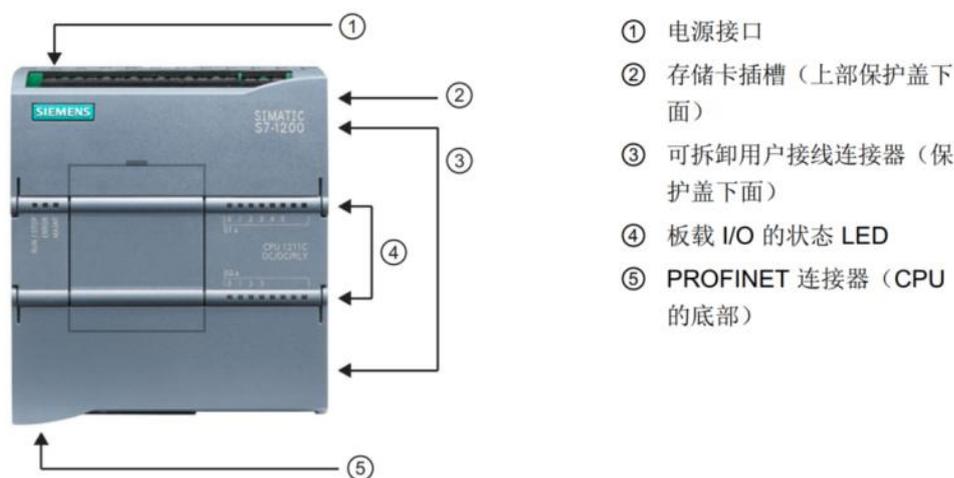
2023 金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能挑战赛）

产品名称	DOBOT M1 Pro	
产品型号	DT-M1-P4R15-01I	
本体重量	15.7 kg	
额定负载	1.5 kg	
工作半径	400 mm	
电源电压	100~240 VAC, 50/60 Hz	
额定电压	DC 48V	
短路电流	50 A	
安装方式	台面安装, 室内	
额定功率	192 W	
重复定位精度	±0.02 mm	
底座尺寸	230 mm*175 mm	
应用软件	DobotSCStudio、DobotStudio2020	
关节活动范围(°)	J1	±85°
	J2	±135°
	J3	5 mm~245 mm
	J4	±360°
关节最大速度(%s)	J1	180 %s
	J2	180 %s
	J3	1000 mm/s
	J4	1000 %s
末端接口	DI	4
	DO	4
	RS485 接口 (Modbus_RTU)	1
底座接口	DI	16
	DO	16
	ABZ 增量编码器（差分式）	1
	Ethernet (TCP/IP)	2
	USB 2.0	2

6.2 总控单元

电器总控模块配备了西门子 S7-1200PLC 以及拓展 I/O 模块和 HMI 触摸屏三者之间通过交换机进行数据传送。

其中核心部件 PLC（Programmable Logic Controller, PLC, 可编程逻辑控制器）为一种具有微处理器的用于自动化控制的数字运算控制器, 可以将控制指令随时载入内存进行储存与执行。可编程控制器由 CPU、指令及数据内存、输入/输出接口、电源、数字模拟转换等功能单元组成。



组件模型	数量	规格参数
总控制单元	1套	一、PLC 可编程逻辑控制器 1. 100 KB 工作存储器 / 4 MB 装载存储器 2. 6 个高速计数器（3 个高达 100 kHz；3 个高达 30 kHz） 3. 14 个 DI/10 个 DQ 和 2 个 AI（集成） 4. 通过以下方式进行扩展：1 个信号板(SB)；8 个信号模块(SM)；3 个通信模块(CM) 二、HMI 控制触控界面 1. 显示区大小：不小于 7.0 寸 2. 分辨率：不小于 800×480 3. 供电电源：直流 10V~38V 4. 背光灯：LED 5. 功耗：5W

6.3 智能视觉检测系统

提供基于视觉开发的基本软硬件平台，具有功能丰富、性能稳定、操作简便的优势，能够满足视觉定位、测量、检测和识别等丰富的视觉应用需求。系统自带千余种图像处理算子，算法性能优秀，具备强大的视觉分析工具库，可快速构建机器视觉应用系统，满足不同的实验项目和应用需求。产品配套提供颜色识别、条码识别、字符识别、测量、标定、对位、图像处理等丰富的教学 Demo，帮助用户更清晰直观地了解机器人视觉套件基本组成和工作原理。适用于机器视觉技术、数字图像处理、机器人与视觉系统等课程。

部分参数表：

传感器尺寸	1/2.5"CMOS
有效像素	500 万
色彩	彩色
像元尺寸	2.2×2.2um
帧率/分辨率	44.7fps@2592 *1944
数据接口	USB3.0
镜头接口	C-Mount
光源	白色环形光 白色条光 蓝色条光
焦距	12mm/35mm

6.4 竞赛计算机配置要求

硬件设备名称	参数	数量
电脑	1. CPU \geq I5 8300 2. 内存 \geq 8GB 3. 硬盘 \geq 256GB 4. 显示器: \geq 21.5 英寸 LED	2 台/组

选手通过参与竞赛，将理论知识与实际操作相结合，硬件与软件相结合，提升个人的技术能力，巩固所学知识，为以后工作积累更多实践经验，利于就业发展。选手掌握使用专项技术和相关工具，了解人工智能开发流程、规范，对人工智能开发内容有一定的了解，并对人工智能企业岗位及其职能有初步认识，能够进行初级的人工智能软件开发、编译和调试，能够更快更好的确定未来从事岗位及发展方向。

十、成绩评定

依据参赛选手完成的情况实施综合评定，采取裁判组与参赛选手在竞赛结束后面对面的公开评分方式。评定依据结合国家及行业的相关标准和规范，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”的原则制定评分标准。

（一）评分方法

采取分步得分、累计总分的计分方式，分别计算各子项得分。按规定比例计入总分。各竞赛项目和竞赛总分均按照百分制计分。当出现参赛队总分一样的情况，以完成总时间短参赛队为优胜队。

在比赛时段，参赛选手如出现扰乱赛场秩序、干扰裁判和监考正常工作等不文明行为的，由裁判长扣减该专项相应分数，情节严重的取消比赛资格，该专项任务竞赛成绩为 0 分。参赛选手有作弊行为的，取消比赛资格，竞赛成绩为 0 分。

参赛选手不得在比赛结果上标注含有本参赛队信息的记号，如有发现，取消奖项评比资格。

（二）评分标准

根据赛题的竞赛内容设置评分标准，主要考察选手的基本知识，职业技能和职业素养等。竞赛评分将采用以客观评分为主，定性与定量结合的方法，客观公正地评出各赛项任务的分数，总分为 100 分，根据评分标准精确打分，具体评分细则表如下；详细的评分以最终的赛题评分标准为准。

竞赛内容	技能点、功能点	分值	评分方式
系统软、硬件安装及调试	机器人安装定位/机器人接线。	15	过程评分/ 结构评分
	视觉系统安装定位/视觉系统相机接线。		
	物料存储单元安装定位。		
	机器视觉相机参数设置，调试相机参数，输出清晰、明亮的图像。		
	正确使用标定板完成机器视觉手眼标定。		
人工智能架构搭建和部署	人脸模型训练，通过 Python 编程生成人脸识别模型。	25	过程评分/ 结构评分
	深度学习模型训练，利用视觉套件和图像物料制作数据集和数据标签；生成深度学习模型。		
	语音技术应用，添加语音识别应用密钥。		
控制系统编程	根据任务书完成下达语音控制指令编程，完成语音系统、PLC 系统、机器人系统通讯调试。	20	过程评分/ 结构评分
	根据任务书要求完成语音指令和 PLC 程序控制，实现气缸、传送带等组件功能调试。		
智能机器人/视觉系统编程	完成视觉方案流程图，对图像进行识别及深度学习模型推理，对订单物料进行分析。	15	过程评分/ 结构评分
	完成机器人运动控制及通讯调试，按照任务指导书要求完成工件/产品的定位/抓取/分拣/码放。		
交互系统编程	完成触摸屏界面设置并可以进行触发、下单等功能。	15	过程评分/ 结构评分
	完成人脸识别认证。		
	根据任务书完成语音识别、语义理解，并完界面显示和下单。		
职业素养与安全意识	现场操作安全保护符合安全操作规程。	10	过程评分
	工具比赛过程中和赛后未摆放整齐，保持赛位的整洁。		
	爱惜赛场的设备和器材，团队有分工有合作，遵守竞赛纪律，尊重裁判员、工作人员等。		

十一、赛项安全

（一）成立相应的安全管理机构负责本赛项筹备和比赛期间的各项安全工作，赛项执委会主任为第一责任人。

（二）制定安全管理的相应规范、流程和突发事件应急预案，保证比赛筹备和实施工作全过程的安全。

（三）比赛内容涉及的器材、设备应符合国家有关安全规定。

（四）赛项执委会在赛前对本赛项全体裁判员、工作人员进行安全培训。

（五）赛项执委会制定专门方案保证比赛命题、赛题加密、赛题发布和系统评判过程的安全。

（六）赛项执委会在赛前组织专人对比赛现场、住宿场所和交通保障进行考察，并对安全工作提出明确要求。赛场的布置，赛场内的器材、设备，应符合国家有关安全规定。

（七）赛场所有人员（赛场管理与组织人员、裁判员、参赛员以及观摩人员）不得在竞赛现场内外吸烟，不听劝阻者给予通报批评或清退竞赛现场，造成严重后果的将依法处理。

（八）未经允许不得使用 and 移动竞赛场内的设施设备（包括消防器材等），工具使用后放回原处。

（九）选手在竞赛中必须遵守赛场的各项规章制度和操作规程，安全、合理的使用各种设施设备和工具，出现严重违章操作设备的，裁判视情节轻重进行批评或终止竞赛。

（十）选手参加实际操作竞赛前，应由参赛校进行安全教育。竞赛中如发现问题应及时解决，无法解决的问题应及时向裁判员报告，裁判员视情况予以判定，并协调处理。

（十一）参赛选手不得触动非竞赛用仪器设备，对竞赛仪器设备造成损坏，视情节而定由当事人单位承担赔偿责任，并通报批评；参赛选手若出现恶意破坏仪器设备等情节严重者将依法处理。

（十二）参赛选手入场应身穿工作服、劳保鞋，头戴安全帽。工作服、劳保鞋、安全帽不允许出现院校名称，以及其他与院校有关标识，具体由裁判决定是否符合竞赛使用，如违反规定视为违规处理（工作服、劳保鞋、安全帽由参赛选手自备）。

（十三）赛场周围设立警戒线，防止无关人员进入，发生意外事件。比赛现场内参

照相关职业岗位要求为选手提供必要的劳动保护和医务服务。

（十四）承办院校应提供保障应急预案实施的条件，明确制度和预案，并配备急救人员与设施。

（十五）赛项执委会会同承办院校制定开放赛场和体验区的人员疏导方案。赛场环境中存在人员密集、车流人流交错的区域，除了设置齐全的指示标志外，增加引导人员，并开辟备用通道。

（十六）大赛期间，赛项承办方在赛场管理的关键岗位，增加人力并建立安全管理日志。

（十七）比赛期间安排的住宿地应具有经营许可资质，来保证住宿地的卫生、饮食安全等。

（十八）比赛期间发生意外事故时，应及时采取措施，避免事态严重。

（十九）各院校在组织参赛队时，须为参赛选手购买大赛期间的人身意外伤害保险。

十二、申诉与仲裁

（一）申诉

（1）参赛队对不符合竞赛规定的设备、工具、软件，有失公正的评判、奖励，以及对工作人员的违规行为等均可提出申诉。

（2）申诉应在竞赛结束后1小时内提出，超过时效将不予受理。申诉时，应按照规定的程序由参赛队向相应赛项仲裁工作组递交书面申诉报告。报告应对申诉事件的现象、发生的时间、涉及到的人员、申诉依据与理由等如实叙述。事实依据不充分、仅凭主观臆断的申诉不予受理，但须说明原因。

（3）赛项仲裁工作组收到申诉报告后，应根据申诉事由进行审查，6小时内书面告知申诉处理结果。获得受理申诉的事件，须通知申诉方举办听证会的时间和地点。

（4）申诉人不得无故拒收处理结果，不允许采取过激行为，否则视为放弃申诉。

（二）仲裁

赛项仲裁工作组接受由代表队提出的对裁判结果的申诉。赛项仲裁工作组在接到申诉后的1小时内组织复议，并及时反馈复议结果。赛项仲裁工作组的裁定为最终裁定。

十三、竞赛须知

（一）参赛队须知

1. 各参赛队总人数不超过4人，其中含2名选手、2名专家，均须经报名和通过资格审查后确定。
2. 各参赛队报到时，请出示为参赛选手购买的大赛期间人身意外伤害保险。如未购买，将暂时不予办理报到手续。
3. 竞赛进行过程中的不同赛段，参赛队不可以更换参赛选手。
4. 不允许增补新队员参赛，允许队员缺席竞赛。任何情况下，不允许更换新的专家，允许专家缺席。
5. 参赛队选手和专家要有良好的职业道德，严格遵守竞赛规则和竞赛纪律，服从裁判安排，尊重裁判和赛场工作人员，自觉维护赛场秩序。

（二）专家须知

1. 各参赛代表队要发扬良好道德风尚，听从指挥，服从裁判安排，不弄虚作假。如发现弄虚作假者，取消参赛资格，名次无效。
2. 各代表队团队支持要坚决遵守竞赛的各项规定，加强对参赛人员的管理，做好赛前准备工作，督促选手带好证件等竞赛相关材料。
3. 竞赛过程中，除参加当场次竞赛的选手、执行裁判员、现场工作人员和经批准的人员外，团队支持、专家及其他人员一律不得进入竞赛现场。
4. 参赛代表队若对竞赛过程有异议，在规定的时间内由团队支持向赛项仲裁工作组提出书面报告。
5. 对申诉的仲裁结果，团队支持要带头服从和执行，并做好选手工作。参赛选手不得因申诉或对处理意见不服而停止竞赛，否则以弃权处理。
6. 专家应及时查看大赛官方渠道有关赛项的通知和内容，认真研究和掌握本赛项竞赛的规程、技术规范和赛场要求，指导选手做好赛前的技术准备和竞赛准备。
7. 团队支持和专家应在赛后做好赛事总结和工作总结。

（三）参赛选手须知

1. 参赛选手应按有关要求如实填报个人信息，否则取消竞赛资格。

2023 金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能挑战赛）

2. 参赛选手需按照组委会要求统一着装，凭统一印制的参赛证和有效身份证件参加竞赛，按赛项规定的时间、顺序、地点参赛。

3. 参赛选手应认真学习领会本次竞赛相关文件，自觉遵守大赛纪律，服从指挥，听从安排，文明参赛。

4. 竞赛须严格遵守安全操作规程和文明生产规则，爱护竞赛场地的设备、仪器等，不得人为损坏仪器设备。一旦出现较严重的安全事故，经裁判长批准后将立即取消其参赛资格。

5. 参赛选手请勿携带一切电子设备、通讯设备及其他资料进入赛场。

6. 竞赛时，在收到开赛信号前不得启动操作，各参赛队自行决定分工、工作程序和时间安排，在指定工位上完成竞赛项目，严禁作弊行为。

7. 竞赛完毕，选手应全体起立，结束操作。将资料和工具整齐摆放在操作平台上，经工作人员清点后方可离开赛场，离开赛场时不得带走任何资料。

8. 在竞赛期间，未经组委会的批准，参赛选手不得接受其他单位和个人进行的与竞赛内容相关的采访。参赛选手不得擅自公布竞赛的相关信息。

9. 各竞赛队按照大赛要求和赛题要求提交竞赛成果，禁止在竞赛成果上做任何与竞赛无关的记号。

10. 按照程序提交竞赛结果，并与裁判一起签字确认。

（四）工作人员须知

1. 服从赛项组委会的领导的安排，遵守职业道德、坚持原则、按章办事，切实做到严格认真，公正准确，文明执裁。

2. 以高度负责的精神、严肃认真的态度和严谨细致的作风做好工作。熟悉竞赛规则，认真执行竞赛规则，严格按照工作程序和有关规定办事。

3. 佩戴裁判员胸卡，着裁判员服装，仪表整洁，语言举止文明礼貌，接受仲裁工作组成员和参赛人员的监督。

4. 须参加赛项组委会的赛前执裁培训。

5. 竞赛期间，做好保密工作，不得向各参赛队团队支持、专家及选手泄露大赛信息。

6. 严格遵守竞赛时间，不得擅自提前或延长。

7. 严格执行竞赛纪律，不得向参赛选手暗示解答与竞赛有关的问题，更不得向选

2023 金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能挑战赛）

手进行指导或提供方便。

8. 实行回避制度，不得与参赛选手及相关人员接触或联系。

9. 坚守岗位，不迟到，不早退。

10. 监督选手遵守竞赛规则和安全操作规程的情况，不得无故干扰选手竞赛，正确处理竞赛中出现的问题。

11. 遵循公平、公正原则，维护赛场纪律，如实填写赛场记录。

2023

金砖国家职业技能大赛 (金砖国家未来技能挑战赛)



金砖职赛微信号