

2023年河北省职业院校技能大赛

赛项规程

一、赛项名称

赛项名称：机电一体化项目

英文名称：Mechatronics

赛项组别：高职组

赛项归属产业：装备制造业

二、竞赛目的

赛项以适应现代产业转型升级的需求、检验教学水平和教学质量、推进教学改革为主要目的，比赛内容覆盖机电一体化技术、机电设备技术、工业机器人技术、电气自动化技术、智能制造装备技术等专业的核心知识和技术技能。通过竞赛引领教育与产业、学校与企业、课程设置与职业岗位的深度衔接，对接 1+X 职业技能等级证书，推进“岗课赛证”综合育人，引领全国职业院校机电大类、自动化大类专业建设、实训基地建设、师资队伍能力提升、课程教学改革和内容优化，培养机电领域具有精湛技术、娴熟技能、创新意识和工匠精神的技术技能人才。

三、竞赛内容

赛项重点检验选手在PLC控制技术、工业机器人应用技术、变频控制技术、伺服控制技术、工业传感器技术、电机驱动技术、气压传动技术、组态控制技术、工业现场总线等方面的知识和技能，要求选手具备系统方案规划、设备安装、电气连接、程序编写、功能调试、运行维护、故障排除、系统优化等方面分析问题和解决问题的能力，以及应用新技术、新方法提升设备性能或功能的

创新能力。此外，赛项还评价选手的工作效率、临场应变、质量意识、安全意识、节能环保意识和规范操作等职业素养水平。

（一）知识技能点

系统规划设计、设备安装与电气连接、工业机器人应用、设备检修、PLC 编程调试、触摸屏组态控制、组网通信、电动机驱动与控制、故障诊断与维修、系统运行与改进。

（二）竞赛时长

竞赛时长**8**小时。

（三）竞赛内容的组成与成绩比例

1. 机电一体化设备单元的机械安装（**25%**）

参赛选手按工作任务书给定的机械装配图，完成设备中若干个单元或者模块的机械、气路等安装，并进行初步调试。

2. 机电一体化设备单元的电气安装（**15%**）

参赛选手按工作任务书给定的电气原理图、接线图，完成设备中若干个单元或者模块的线路连接，并进行初步调试。

3. 机电一体化设备单元的编程调试（**30%**）

参赛选手按任务书给定的设备功能要求，完成设备中若干个单元的 PLC 编程、触摸屏组态、工业机器人系统配置与编程调试、伺服驱动器和变频器参数设置等工作，能实现工作单元调试运行。

4. 机电一体化设备的故障检修（**6%**）

针对预设和设备若干个单元中的典型故障，要求参赛选手正确选用检测工具，

运用规范的检测方法，准确判断故障，排除故障。

5. 机电一体化设备系统的编程调试、运行优化与升级改造 (20%)

参赛选手按任务书的要求，完成触摸屏组态、系统网络通讯设置与编程、系统优化编程与调试，以及系统性能、功能升级所需之必要的硬件改造和编程调试，实现系统的整体运行。

6. 职业素养与安全意识 (4%)

考核参赛选手的安全操作规范，设施设备、工具仪器使用规范，卫生清洁习惯，穿戴规范，工作纪律，文明礼貌、比赛用时等表现。

四、竞赛方式

(一) 本赛项采取团体比赛形式，参赛队不得跨校组队。

(二) 每个参赛队由2名选手（设场上队长1名）和2名指导教师组成。参赛选手须为高等职业学校专科全日制在籍学生，或五年制高职学生四、五年级全日制在籍学生。

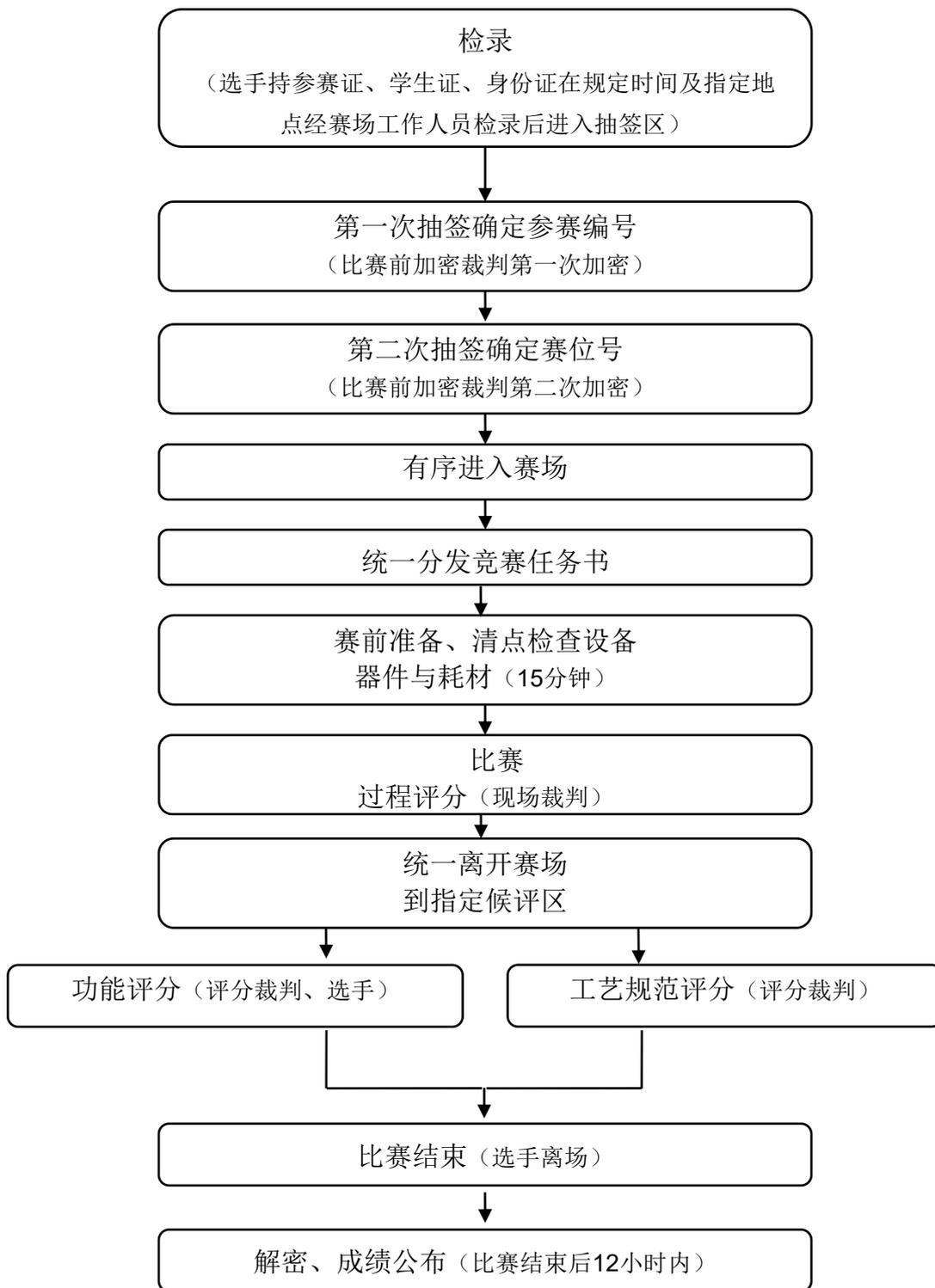
五、竞赛流程

(一) 竞赛流程

见竞赛流程

(二) 竞赛日程

竞赛共五天，主要包含：参赛队报到——组织参赛选手赛前熟悉场地、介绍竞赛规程、交流——正式比赛——比赛结束——成绩公布。



竞赛日程安排如下表所示。

序号	日期	时间	内容	备注
1	第一天	08:00-15:00	参赛队报到	准备阶段
2		15:30-16:00	选手熟悉赛场	

3		16:00-17:00	领队会议(赛前说明、参赛队抽取竞赛抽签顺序号)	
4		17:00-18:00	赛场验收、封闭	
5	第二天	07:00-07:45	A组选手检录, 查验有关证件、工具与量具、书写物品等。选手抽签, 按抽参赛号和赛位号进入赛场, 摆放工具, 检查仪器设备	比赛阶段
6		07:45-08:00	下发任务书	
7		08:00-12:00	A组上半场比赛	
8		12:00-14:30	裁判评分, 选手确认现场得分	
9		14:30-18:30	A组下半场比赛	
10		18:30-21:00	裁判评分, 选手确认现场得分	
11	第三天	07:00-07:45	B组选手检录, 查验有关证件、工具与量具、书写物品等。选手抽签, 按抽参赛号和赛位号进入赛场, 摆放工具, 检查仪器设备	比赛阶段
12		07:45-08:00	下发任务书	
13		08:00-12:00	B组上半场比赛	
14		12:00-14:30	裁判评分, 选手确认现场得分	
15		14:30-18:30	B组下半场比赛	
16		18:30-21:00	裁判评分, 选手确认现场得分	
17	第四天	07:00-07:45	C组选手检录, 查验有关证件、工具与量具、书写物品等。选手抽签, 按抽参赛号和赛位号进入赛场, 摆放工具, 检查仪器设备	比赛阶段
18		07:45-08:00	下发任务书	
19		08:00-12:00	C组上半场比赛	
20		12:00-14:30	裁判评分, 选手确认现场得分	
21		14:30-18:30	C组下半场比赛	

22		18:30-21:00	裁判评分, 选手确认现场得分	
23	第五天		结束, 返程	总结 阶段

注: 最终日程表以《竞赛指南》为准。

六、竞赛规则

(一) 竞赛报名

1. 参赛队及参赛选手资格: 参赛选手须为**2023**年度高等职业学校全日制在籍学生, 五年制高职四、五年级的全日制在籍学生。

2. 人员变更: 参赛选手和指导教师报名获得确认后不得随意更换。如备赛过程中参赛选手和指导教师因故无法参赛, 须由参赛学校行政部门于赛项开赛**10**个工作日之前出具书面说明, 经大赛执委会办公室核实后予以更换, 补充人员需满足本赛项参赛选手资格并接受审核; 团体赛选手因特殊原因不能参加比赛时, 则视为自动放弃竞赛; 竞赛开始后, 参赛队不得更换参赛选手, 若有参赛队员缺席, 不得补充参赛选手。

(二) 熟悉场地

1. 各参赛队领队、指导教师、参赛选手在规定时间内进入赛场指定观察区, 不允许进入比赛区, 可以熟悉赛场环境和设备准备情况。

2. 熟悉场地时严禁与现场工作人员进行交流, 不发表没有根据以及有损大赛整体形象的言论。

3. 熟悉场地时严格遵守大赛各种制度, 严禁拥挤, 喧哗, 以免发生意外事故。

(三) 入场规则

1. 参赛选手按规定的时间准时到达赛场检录区集合。

2. 工作人员将对各参赛选手的身份进行核对。参赛选手须提供 参赛证、身份证、经学校注册的学生证，证件上的姓名、年龄、相貌 特征应与参赛证一致。

3. 工作人员检验参赛选手的工具、量具及书写物品，不允许携带任何通讯及存储设备、纸质材料等物品，检查合格后进入赛场抽签 区。

4. 一级加密时选手按抽签顺序号依次抽取参赛编号，二级加密 时选手凭参赛编号抽取比赛赛位号，然后在指定区域等待；在工作人员的引领下统一有序进入赛场，按抽取的比赛赛位号就位，不得擅自变更、调整。

（四）赛场规则

1. 选手进入赛场后，必须听从裁判的统一布置和指挥。

2. 分发比赛任务书后，根据裁判长指令，选手可分析比赛任务，摆放工具、清点检查器材，但不可使用工具进行比赛任务的操作。

3. 裁判长宣布比赛开始，参赛选手方可进行比赛任务的操作。

4. 比赛过程中，参赛选手必须严格遵守安全操作规程，确保人身和设备安全，并接受现场裁判和技术人员的监督和警示。

5. 比赛过程中若有任务书字迹不清问题，可示意现场裁判， 由现场裁判解决。若认为比赛设备或元器件有问题需更换或耗材需要补充，应在赛场记录表的相应栏目填写更换设备或元器件、耗材名称、规格与型号、更换原因、更换时间等并签比赛赛位号（或按手印）确认后，由现场裁判和技术人员予以更换。更换后经现场裁判和技术人员检验并将结果记录在赛场记录表的相应栏目中，并由选手签比赛赛位号（或按手印）确认。

6. 需要通电检查或调试设备时，应先报告现场裁判或技术人员，通电前的安全检测合格，获允许并派人监护后，才能通电检查或调试。

7. 经现场裁判和技术人员检验，确因设备、元器件故障或损坏 而更换设备或元器件者，依据从报告现场裁判到完成更换的用时酌情补时，补时最多不超过 10 分钟。非设备、元器件自身故障者，不予补时。

8. 比赛过程中选手不得随意离开比赛工位，不得与其他参赛选手和人员交流。因故终止比赛或提前完成比赛任务需要离场，应报告现场裁判，在赛场记录表的相应栏目填写离场时间、离场原因并由现场裁判签名和选手签比赛赛位号确认。

9. 比赛过程中，严重违反赛场纪律影响他人比赛者，违反操作规程不听劝告者，越界影响他人者，有意损坏赛场设备或设施者，经现场裁判报告裁判长，经大赛组委会办公室同意后，由裁判长宣布取消其比赛资格。

（五）离场规则

1. 比赛结束前 15 分钟，裁判长提示一次比赛剩余时间。

2. 比赛结束信号给出，由裁判长宣布终止比赛。

3. 裁判长宣布终止比赛时，选手应停止比赛任务的操作。比赛任务书、图纸、赛场记录表等整齐摆放在工作台上，不能带出赛场；工具、万用表、试题作答的文具等，保持现状、不得再行整理。

4. 裁判长宣布终止比赛后，现场裁判组织、监督选手退出比赛工位，站在比赛工位边的过道上。裁判长宣布离场时，现场裁判指挥 选手统一离开赛场。

5. 全部选手离场后，需要补时的选手重新进入比赛工位，现场裁判宣布补时操作开始后，补时选手开始操作。现场裁判宣布补时时间到，选手应停止操作，离开赛场。

6. 选手离场后，到指定的休息场所用餐、等待评定比赛成绩。

7. 评分裁判指示的比赛工位选手，进入赛场，配合评分裁判评定功能部分成绩。选手应按评分裁判指示，操作电气设备的相关部件，实现相关的功能。

8. 完成功能成绩评定的选手，应按电气安装职业岗位要求，清理比赛工位上的工具、整理比赛工位及其周边的清洁，使之符合职业规范。

（六）成绩评定与管理

1. 比赛成绩评定

本赛项评分包括过程评分、结果评分（答卷评分、功能评分），由现场裁判、评分裁判分别进行评分。评分裁判对竞赛队完成的竞赛任务，依据评分表和评分流程，按各评分项，分组进行功能评分，《评分表》各项分数必须由参赛选手、评分裁判和裁判长签字（选手按手印）确认。

（1）过程评分

现场裁判依据评分表，对参赛选手的操作规范、职业素养、赛场表现等进行评分。考核内容包括：

- ①设施设备、工具仪器使用情况；
- ②赛位卫生清洁情况，穿戴规范；
- ③比赛纪律，文明礼貌等。

（2）结果评分

结果评分由答卷评分、功能评分两部分组成，均由评分裁判完成。

①答卷评分：由负责阅卷的评分裁判依据评分标准进行评分，并将对应评分成绩填写《评分表》，选手无异议后签赛位号或按手印确认，裁判签字。

②功能评分：由裁判长依据现场工位分布情况组织任务评分小组，评分顺序按工位号从小到大顺序进行；对于专业性强、操作复杂、赛程较长的步骤，适当增加裁判人数；每组评分裁判依据《功能评分表》，共同对参赛选手组装和调试

的设备各部件的位置、安装工艺、实现功能等进行评分；评分结束后，选手核查成绩，无异议后签赛位号或按手印确认。

(3) 违规扣分

选手有下列情形，需从比赛成绩中扣分：

在完成比赛任务的过程中，因操作不当损坏比赛设备，其情形不影响他人比赛，从比赛成绩中扣5分；其情形影响他人比赛，从比赛成绩中扣10分。

(4) 比赛统分

由裁判长指派2名裁判负责统分；负责统分的裁判收集《评分表》后，对《评分表》逐一复核各项分数，审核无误，签字确认；复核好的《评分表》统计在《总成绩表》中，计算出各队最终成绩，打印《总成绩表》纸质稿，统分裁判签字确认；裁判长对《总成绩表》纸质稿进行复核，并签字确认。

4. 解密

裁判长正式提交赛位号评分结果《总成绩表》，加密裁判在监督人员监督下对加密结果进行逐层解密。

5. 成绩公布

将解密后的各参赛队结果汇总，经裁判长、监督员和仲裁员签字后，在竞赛结束24小时内公布。

七、技术规范

赛项所涉及专业的岗位，主要包括电气控制系统安装、调试与维护岗位，所针对的职业工种为维修电工、装配钳工、机械设备安装工等工种。

GB/T 6988.1-2008 《电气图形符》；

GB/T4728.1-2005 《电气简图用图形符号》；

GB/T5465.2-1996《电气设备用图形符号》；

GB/T7159-1987《电气技术中的文字符号制订通则》； GB11291-

1997；《工业机器人安全规范》；

GB50254— 1996《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》； 《世界技能大赛机电一体化项目技术规范》；

电工国家职业标准 （职业编码 6-31-01-03）；

工具钳工国家职业标准（职业编码 6-05-02-02）；

装配钳工国家职业标准（职业编码 6-05-02-01）；

机械设备安装工国家职业标准（职业编码 6-23-10-01）。

八、技术平台

本赛项竞赛平台由颗粒上料单元、加盖拧盖单元、检测分拣单元、工业机器人搬运单元和智能仓储单元组成，包括了智能装配、自动包装、自动化立体仓储及智能物流、自动检测质量控制、生产过程数据采集及控制系统等，是一个完整的智能工厂模拟装置。应用了工业机器人技术、PLC 控制技术、变频控制技术、伺服控制技术、工业传感器技术、电机驱动技术等工业自动化相关技术，可实现空瓶上料、颗粒物料上料、物料分拣、颗粒填装、加盖、拧盖、物料检测、瓶盖检测、成品分拣、机器人抓取入盒、盒盖包装、贴标、入库等智能生产全过程。竞赛平台示意图如下，以竞赛实际设备为准。



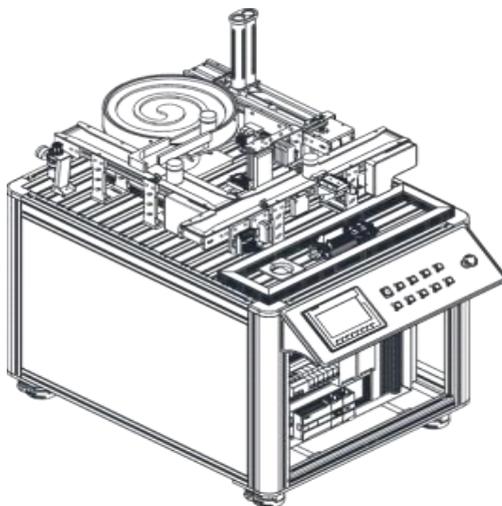
(一) 技术参数

系统电源	单相三线制 AC220V	
设备重量	500kg	
额定电压	AC220V ±5%	
额定功率	1.9kw	
环境湿度	≤85%	
设备尺寸	520cm × 104cm × 160cm(长 × 宽 × 高)	
工作站尺寸	580cm × 300cm × 150cm(长 × 宽 × 高)	
安全保护功能	急停按钮, 漏电保护, 过流保护	
PLC	H3U-1616MR/H3U-3232MR/H3U-3232MT	
触摸屏	型号: TPC7062Ti (7寸彩屏, 带网口通讯)	
伺服系统	驱动器	MR-JE-10A
	电机	HG-KN13J-S100
变频器	FR-D720S-0.4K-CHT	
步进系统	驱动器	YKD2305M
	电机	YK42XQ47-02A
工业机器人	6轴机器人, 型号: IRB120, 3kg, 580mm, 控制器IRC5 Compact	
平台软件	计算机操作系统: Win10 PLC 编程软件: AutoShop V3.02-中文版 机器人编程软件: RobotStudio 6 触摸屏编程软件: MCGS_嵌入版7.7 办公软件: WPS office 2016 阅读器: PDF阅读器	

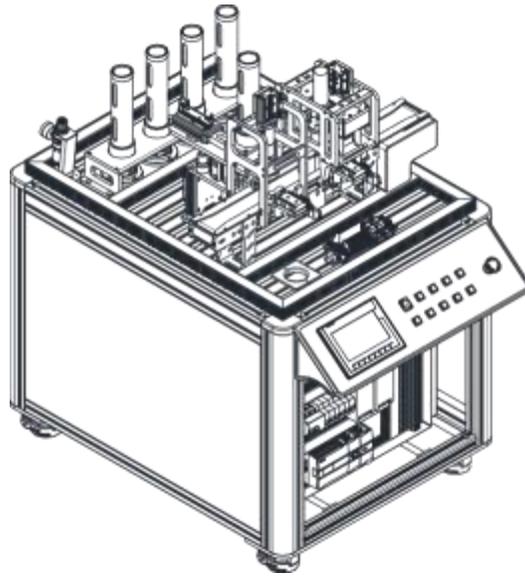
(二) 结构与功能

主要由颗粒上料单元、加盖拧盖单元、检测分拣单元、工业机器人搬运单元、智能仓储单元组成。各单元都具有独立的 PLC 控制、有独立的按钮输入与指示灯输出，既可以单元独立运行、又可以通过通信进行联机控制。

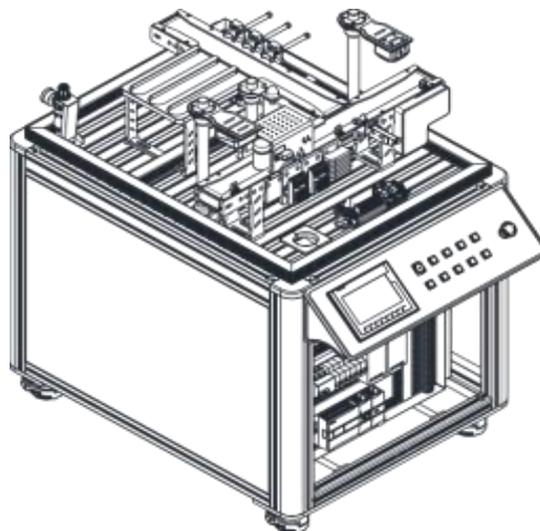
1. 颗粒上料单元：料瓶输送机构将空瓶逐个输送到上料输送线上，上料输送带皮带逐个将空瓶输送到填装输送带上；同时颗粒上料机构根据系统命令将料筒内的物料推出；当空瓶到达填装位后，定位夹紧机构将空瓶固定；吸取机构将分拣到的颗粒物料吸取并放到空瓶内；瓶内颗粒物料达到设定的数量后，定位夹紧机构松开，皮带启动，将瓶子输送到下一个工位。此单元可以设定多样化的填装方式，可依颗粒物料颜色（白色与蓝色两种）、颗粒物料数量（最多4粒）进行不同的组合，产生不同填装方式。



2. 加盖拧盖单元：瓶子被输送到加盖机构后，夹盖定位夹紧机构将瓶子固定，加盖机构启动加盖程序，将盖子加到瓶子上；加上盖子的瓶子继续被送往拧盖机构，到拧盖机构下方，拧盖定位夹紧机构将瓶子固定，拧盖机构启动，将瓶盖拧紧。瓶盖分为白色和蓝色两种。

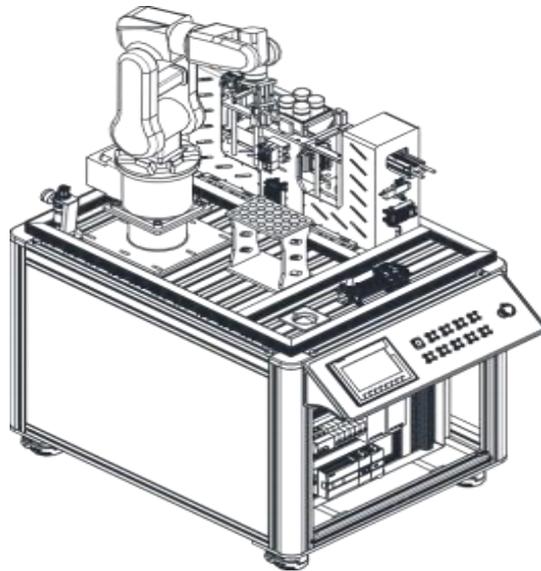


3. 检测分拣单元：拧盖后的瓶子经过此单元进行检测：回归反射传感器检测瓶盖是否拧紧；检测机构检测瓶子内部颗粒是否符合要求；对拧盖与颗粒均合格的瓶子进行瓶盖颜色判别区分；拧盖或颗粒不合格的瓶子被分拣机构推送到废品皮带上进行分拣；拧盖与颗粒均合格的瓶子被输送到皮带末端，等待机器人搬运。

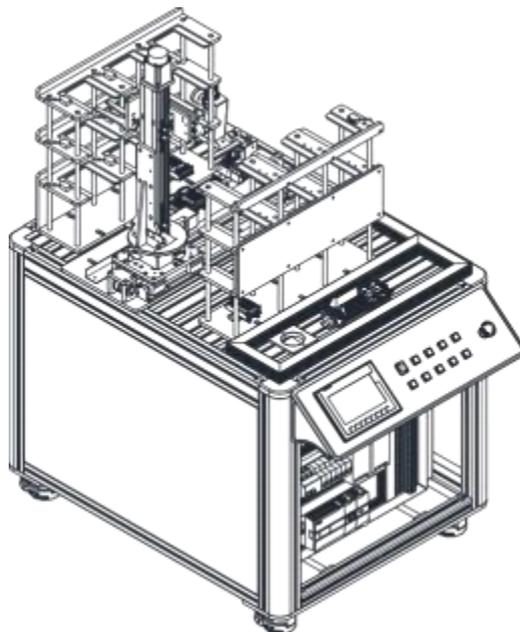


4. 工业机器人搬运单元：A、B 两个升降台存储包装盒和包装盒盖；A 升降台将包装盒推向物料台上；6 轴机器人将瓶子抓取放入物料台上的包装盒内；包装盒 4 个工位放满瓶子后，6 轴机器人从 B 升降台上吸取盒盖，

盖在包装盒上；6 轴机器人根据瓶盖的颜色对盒盖上标签位进行分别贴标，贴完 4 个标签等待成品入仓单元入库。



5. 智能仓储单元：由两个立体仓库和 4 轴堆垛机构组成，把机器人单元物料台上的包装盒体搬运出来，然后按要求依次放入仓储相应仓位。两个 3×3 的仓库每个仓位均安装一个检测传感器，堆垛机构旋转轴为一个涡轮旋转机构，垂直机构为直线模组升降机构，均由精密伺服电机进行高精度控制；水平行走轴为同步带传动结构，由步进电机控制，伸收采用气缸控制。



6. 物料配件：物料配件主要有颗粒物料(白色和蓝色两种颜色)、瓶子、瓶盖、包装盒、标签等。



物料盒与标签

物料

瓶子

(三) 详细配置 (单套设备)

序号	物料名称	参数	单位	数量	备注	
1	颗粒上料单元	尺寸: 800mm × 1040mm × 1300mm PLC: FX5U-64MR或H3U-3232MR 变频器: FR-D720S-0.4K 触摸屏TPC7062Ti 传感器: 光电/光纤 气缸: 单杆/双杆 电磁阀: DC24V 单电控 15针端子接口板 37针端子接口板 直流电机控制板 圆盘输送机机构模块 上料输送机机构模块 主输送机机构模块 颗粒上料机构模块 颗粒装填机构模块 按钮操作面板 控制挂板 工作实训台	1台 1台 1台 6个 6个 6个 3个 1个 3个 1套 1套 1套 1套 1套 1套 1套 1套 1套 1套	台	1	

2	加盖拧盖单元	尺寸：800mm × 1040mm × 1100m; PLC：FX5U-32MR或H3U-1616MR 1个 触摸屏TPC7062Ti 1台 传感器：光纤/光电 3个 气缸：单杆/双杆 6个 电磁阀：DC24V单电控 7个 15针端子接口板 3个 37针端子接口板 1个 直流电机控制板 2个 加盖机构 1套 拧盖机构 1套 定位机构 2套 输送带机构 1套 按钮操作面板 1套 控制挂板 1套 备用料仓 1套 工作实训台 1套	台	1	
3	检测分拣单元	尺寸约： 800mm × 1040mm × 1250mm PLC：FX5U-64MR/ES 或 H3U-3232MR 1个 触摸屏TPC7062Ti 1台 传感器：光电/光纤 12个 气缸：单杆 4个 电磁阀：DC24V单电控 4个 15针端子接口板 3个 37针端子接口板 1个 直流电机控制板 2个 检测机构 1套 分拣机构 1套 输送带机构 2条 RFID机构 1套 视觉检测机构 1套 按钮操作面板 1套 控制挂板 1套 工作实训台 1套	台	1	

4	工业机器人搬运单元	尺寸约：800mm × 1040mm × 1700mm 六轴机械臂：RV-2FR 或 IRB120 或 IRB300-3-60TS5 1台 机械臂控制器：CR800-D 或 IRC5 Compact 或 IRCB300-B-FF 1套 PLC：FX5U-64MT/ES 或 H3U-3232MT 1个 触摸屏：TPC7062Ti 1个 传感器：光电/磁性 11个 限位开关：微动 4个 气缸：单杆/双杆 4个 电磁阀：DC24V单电控 7个 数位显示气压开关 2个 步进电机：YK42XQ47-02A 2个 行星减速器：HPE42-L1 (A) -S2-92 2个 步进电机驱动器：YKD2305M 2个 15针端子接口板 3个 37针端子接口板 2个 料盒升降机构 1套 料盖升降机构 1套 装配台 1套 定位机构 1套 标签存储台 1套 按钮操作面板 1套 控制挂板 1套 工作实训台 1套	台	1	
5	智能仓储单元	37针端子接口板 2个 仓库机构 2个 堆垛水平移动机构 1套 堆垛旋转机构 1套 堆垛升降机构 1套 堆垛插取机构 1套	台	1	
		按钮操作面板 1套 控制挂板 1套 工作实训台 1套			
6	机器视觉组件	MV-SC2016PC-WBN 或 acA2500-14gc	套	1	
7	RFID组件	RF30-WR-Q80U 或 CK-FR08	套	1	
8	电脑桌	563mm × 600mm × 1067mm	张	1	
9	装配桌	L1200mm × W750mm × G800mm 带 2 层抽屉	张	1	
10	产品配件包		套	1	

1)	调试盒	16输入/16输出，适用于37针端子板	个	1	
2)	下载线	网线	条	1	
3)	多功能排插		个	1	
4)	信号线		条	3	
5)	内螺纹直通		个	1	
6)	颗粒圆瓶身		件	24	
7)	蓝色瓶盖		件	12	
8)	白色瓶盖		件	12	
9)	蓝色物料块		件	40	
10)	白色物料块		件	40	
11)	空气压缩机		台	1	
12)	设备使用说明书		本	1	
13)	发货光盘		张	1	
14)	物料盒盖组件		套	6	
15)	白色标签片组件		个	15	
16)	黑色标签片组件		个	15	

(四) 工具清单

选手自带以下工具

序号	物料名称	型号	规格	单位	数量
1	数字万用表	VC9807 A+		个	2
2	尖嘴钳	DL2106	6寸	把	1
3	斜口钳	DL2206	6寸	把	1
4	螺丝刀	DL633075	小十字(3.0*75mm)	把	2
5	螺丝刀	DL6330751	小一字(3.0*75mm)	把	2
6	内六角扳手	DL3090	M1.5—M10 9件套	套	2
7	卡簧钳	DL0342	7寸外直	把	1
8	卡簧钳	DL0341	7寸内直	把	1
9	钢直尺	DL8050	500mm	把	2
10	剥线钳	世达91201		把	1
11	压线钳	HSC86-4	HSC8 6-4	把	1
12	钟表起子	DL3206	6件套	套	2

序号	物料名称	型号	规格	单位	数量
13	活动扳手		6寸 (150×19)	把	1
14	记号笔			只	2
15	中性笔			只	2

(五) 耗材备用件清单(赛场)

序号	物料名称	规格型号	单位	数量	备注
1	光纤头	FN-D076	个	10	
2	高精度光纤传感器	FM-E31	个	20	
3	光纤头	FN-T064	个	10	
4	熔断芯	RT14-20/10A	个	10	
5	十字槽圆头螺钉	GB/T 818 M3*10 不锈钢	个	100	
6	十字槽圆头螺钉	GB/T 818 M5*10 不锈钢	个	100	
7	内六角圆柱头螺钉	GB/T 70.1 M3*10 不锈钢	个	200	
8	内六角圆柱头螺钉	GB/T 70.1 M3*12 不锈钢	个	100	
9	内六角圆柱头螺钉	GB/T 70.1 M3*15 不锈钢	个	100	
10	内六角圆柱头螺钉	GB/T 70.1 M4*10 不锈钢	个	100	
11	内六角圆柱头螺钉	GB/T 70.1 M5*10 不锈钢	个	200	
12	内六角圆柱头螺钉	GB/T 70.1 M5*16 不锈钢	个	100	
13	内六角圆柱头螺钉	GB/T 70.1 M6*10 不锈钢	个	100	
14	内六角圆柱头螺钉	GB/T 70.1 M8*30 不锈钢	个	100	
15	十字槽沉头螺钉	GB/T 819.1 M2*6 不锈钢	个	100	
16	十字槽沉头螺钉	GB/T 819.1 M3*6 不锈钢	个	100	
17	内六角沉头螺钉	GB /T 70.3 M3*8 不锈钢	个	100	
18	内六角沉头螺钉	GB /T 70.3 M4*10 不锈钢	个	100	
19	内六角平端紧定螺钉	GB/T 77M3*4 不锈钢	个	100	
20	内六角平端紧定螺钉	GB/T 77M4*6 不锈钢	个	100	
21	PU 气管	Φ4 橙色	米	300	
22	PU 气管	Φ6 橙色	米	300	
23	PU 气管	Φ4 黑色	米	300	
24	扎带	3*150mm 黑色	条	2000	
25	扎带固定座	HC-0(S)	个	100	
26	扎带固定座	HC-1(S)	个	100	
27	扎带固定座	HC-2	个	200	
28	磁性开关	D-A93L	个	10	

29	磁性开关	D-Y59B	个	10	
30	单向节流阀	ESL4-01	个	10	
31	双位置单电控电磁阀	SY5120-5LZD-01	个	10	
32	真空吸盘	ZPT13UNJ10-U6-A10	个	10	
33	真空发生器	EV-05	个	10	
34	蓝色物料块	THJDMT-5B. 1J-58	个	50	
35	白色物料块	THJDMT-5B. 1J-57	个	50	
36	号码管	3号, 各单元成套	批	70	
37	线槽	PVC锯齿线槽 /35*35mm	米	20	

九、成绩评定

(一) 评分标准

比赛满分 100 分, 分为 A、B、C、D、E、F 六个模块, 计时精确到小数点后两位, 详细评分细则如下:

模块	试题任务	比例	评分要求	评分方式	分数比重
A	单元机械装调	25%	元件装配完整性	结果评分	7%
			机械装配工艺与性能	结果评分	10%
			机械装配性能	结果评分	8%
B	单元电气连接	15%	电路连接I/O测试	结果评分	6%
			整洁、美观正确	结果评分	3%
			电气连接正确性	结果评分	3%
			电气连接工艺	结果评分	3%
C	单元编程调试	30%	PLC编程与调试	结果评分	20%
			机器人编程	结果评分	5%
			触摸屏组态控制	结果评分	5%
D	单元故障检修	6%	故障现象描述	结果评分	2%
			故障部位分析	结果评分	2%
			故障排除、自动运行正常	结果评分	2%
	系统编程		网络通信设置与编程	结果评分	2%
			PLC及机器人的程序优化	结果评分	6%

E	优化与升级改造	20%	触摸屏组态与优化	结果评分	4%
			功能/性能升级	结果评分	8%
F	职业素养	4%	设施设备、工具仪器操作安全规范	结果评分	1%
			卫生清洁情况	结果评分	1%
			穿戴规范	结果评分	1%
			工作纪律, 文明礼貌等	结果评分	1%

(二) 评分方式

1. 评判记分采用纸质记分与信息化相结合方式, 过程评分由裁判在纸质文件进行评分记录, 也可以利用竞赛信息系统作为竞赛评价工具, 选手信息、赛程安排、评分标准、分数统计、各项成绩排名, 均实现数字化。

2. 采取纸笔测量方式依据主观判断评判的, 由裁判员按照评判标准和裁判长安排独立评判。

3. 采取现场操作评价方式依据客观数据评判的, 由裁判长按 3 名裁判员一组组成评判小组, 每名裁判员按照“0-3”4 个分数等级 (0 分为不符合技能要求, 1 分为基本符合技能要求, 2 分为符合技能要求, 3 分为超出技能要求) 独立评判, 如 3 名裁判员之间的评判结果 差距超出 1 个分数等级, 则重新进行评判。

4. 选手与裁判共同对功能实现部分和故障检修部分的评价项目进行结果评分。评判过程应反映选手精益求精的工匠精神, 对加盖过程中出现推盖、压盖、卡塞、落盖、歪斜、无法拧盖或拧盖不紧、出现设备碰撞、超出桌面范围、盒边摩擦、贴标顺序不对、标签掉落、偏离盒盖标签位造成不合格产品者一律不得分; 运行过程中不得用手帮忙; 出现卡塞、掉落等情况, 给予第二次评分机会, 否则评分到此结束。

5. 裁判按照评分表进行各评价项目进行结果评分，职业素养部分进行全过程评分。

6. 在竞赛时段，参赛选手有不服从裁判及监考、扰乱赛场秩序等行为情节严重的，取消参赛队评奖资格。有作弊行为的，取消参赛队评奖资格。裁判宣布竞赛时间到，选手仍强行操作的，取消参赛队 奖项评比资格。

7. 按比赛成绩从高分到低分排列参赛队的名次。如竞赛成绩相同时，工艺规范评分项的成绩高的名次在前；竞赛成绩和工艺规范评分项均相同时，职业素养项的成绩高的名次在前；如上述均相同时，比赛完成用时少的名次在前。

8. 选手有下列情形，需从比赛成绩中扣分：

(1) 违反比赛规定，提前进行操作或比赛终止仍继续操作的，由现场裁判员负责记录，并酌情扣 1-5 分。

(2) 在竞赛过程中，违反赛场纪律，由裁判员现场记录参赛选手违纪情节，依据情节扣 1-5 分。

(3) 在完成工作任务的过程中违反操作规程或因操作不当，造成设备损坏或影响其他选手比赛的，扣 5-10 分；因操作不当导致人身 或设备安全事故，扣 10-20 分；情况严重者报赛项执委会批准，由裁判长宣布终止该选手的比赛，竞赛成绩以 0 分计算。

(4) 损坏赛场提供的设备，污染赛场环境等不符合职业规范的行为，视情节扣分。

3. 公示

记分员将解密后的各参赛队成绩汇总成最终成绩单，经裁判长、监督仲裁组签字后进行公示。公示时间为 2 两小时。成绩公示无异议后，由仲裁员在成绩单上签字。

十、申诉与仲裁

1. 各参赛队对不符合赛项规程规定的仪器、设备、工装、材料、物件、计算机软硬件、竞赛使用工具、用品，竞赛执裁、赛场管理，以及工作人员的不规范行为等，可向赛项监督仲裁组提出申诉。申诉主体为参赛队领队。

2. 监督仲裁人员的姓名、联系方式在竞赛期间向参赛队和工作人员公示，确保信息畅通并同时接受大众监督。

3. 申诉启动时，参赛队领队向赛项监督仲裁组递交亲笔签字同意的书面申报报告。申报报告应对申诉事件的现象、发生时间、涉及人员、申诉依据等进行充分、实事求是的叙述。非书面申诉不予受理。

4. 提出申诉的时间应在比赛结束后（选手赛场比赛内容全部完成）2 小时内。超过时效不予受理。

5. 仲裁结果由申诉人签收，不能代收；如在约定时间和地点申诉人离开，视为自行放弃申诉。

6. 申诉方可随时提出放弃申诉。