

“巴渝工匠杯”2022年重庆市职业院校技能大赛 赛项规程

一、赛项名称

赛项编号：CQGZ-2022011

赛项名称：机电一体化项目

赛项组别：高职组

二、竞赛目的

本赛项适应现代产业转型升级需求，覆盖机电一体化技术、工业机器人技术、电气自动化技术、机电设备安装技术、机电设备维修与管理、智能控制技术、自动化生产设备应用等众多专业的专项技术和专业核心技术技能，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，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、师资队伍的提升、课程教学的改革和优化，培养有精湛机电一体化技术的实践能力、创新能力、工匠精神的技术技能人才。

通过此项比赛，考核选手 PLC 控制技术、工业机器人技术、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、组态控制技术、工业现场网络等核心技术技能，同时可考核参赛选手工作效率、质量意识、安全意识、节能环保意识和规范操作等职业素养。

三、竞赛内容

（一）知识与技能点：赛项包含电路设计、气路设计、工业机器人编程与调试、可编程控制器编程与调试、触摸屏组态与调试、机械安装与调试、伺服驱动器应用调试、变频器应用调试、步进电机应用调试、传感器应用、气动元件应用、机电设备故障分析与排除、系统

优化与创新。

(二) 竞赛时长：竞赛时间为 4 小时。

(三) 竞赛内容的组成与比重：

1.机电一体化设备单元的安装与调试（40%）

参赛选手利用客户采购回来的器件及材料，团队负责完成一个单元或多个单元台面模型机构组装，并在该站型材台面上安装机构模块、接气管。选手在完成机械装调后，还需团队负责完成桌面模型的接线、电路调试，保证电路无误能够正确运行，系统符合专业技术规范。在规定时间内完成整套生产线，以便生产线后期能够实现生产过程自动化。设备状态：工作单元已完成器件及原材料采购和挂板的电气安装接线，尚未开展台面模块的组装与机构安装。

2.机电一体化设备单元的编程与调试（30%）

参赛选手按任务书给定的机电一体化设备的功能要求完成一个单元或多个单元的单机 PLC 编程、工业机器人编程、工业机器人参数与示教、伺服驱动器、变频器参数设置等，能实现局部工作单元调试运行。

3.机电一体化设备故障检修（10%）

在机电一体化设备某个单元设置故障点，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，排除故障并填写故障报告。

4.机电一体化设备系统编程调试与优化（10%）

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，实现系统整体运行。

5.职业素养与安全意识（10%）

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

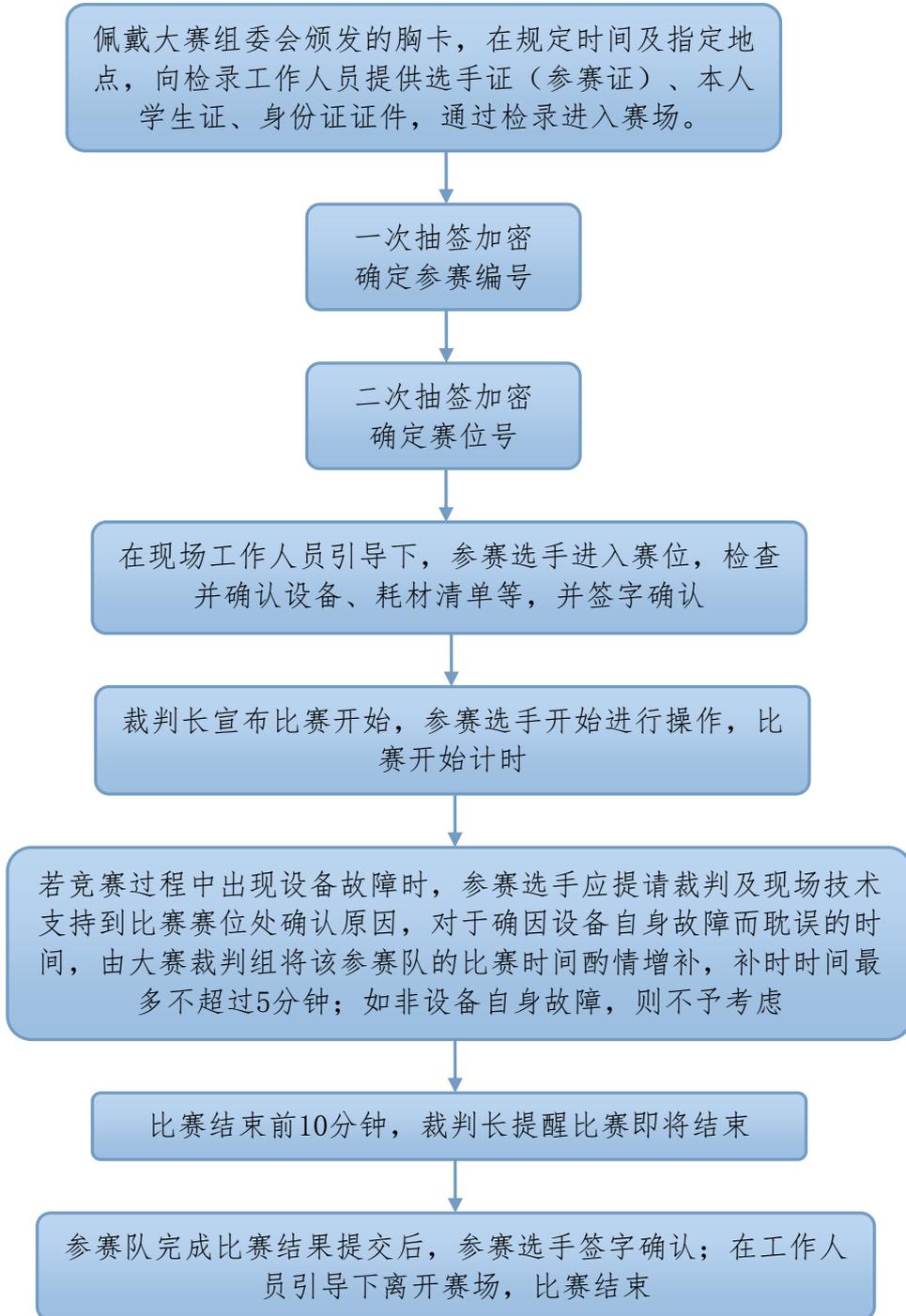
（一）本赛项采取团体比赛形式，参赛队不得跨校组队，同一学校相同项目报名参赛队不超过 2 支；

（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。参赛选手须为全日制专科或 5 年制高职（4 年级及以上）在籍学生，选手年龄须不超过 25 周岁，年龄计算的截止时间以 2021 年 4 月 1 日为准。

（三）凡在往届全国职业院校技能大赛中获得一等奖的选手，不能再参加同一项目同一组别的比赛；

五、竞赛流程

（一）竞赛流程：



（二）竞赛日程：

竞赛日程：参赛队报到——组织参赛选手赛前熟悉场地、介绍比

赛规程、交流——举办开赛式——正式比赛（期间组织观摩、交流活动）——比赛结束（参赛队上交比赛成果）——成绩公示——举办颁奖仪式、闭幕式——召开竞赛执行委员会总结会议。

序号	日期	时间	内容	备注
1	第一天	08:00-14:00	报到	准备阶段
2		14:00-17:00	裁判专家会议	
3	第一天	14:00-14:30	选手熟悉赛场及设备	
4		14:00-16:00	领队会议、赛前说明交流会议、抽场次签	
5	第二天 (第一场竞赛)	06:50-7:20	选手检录、工位抽签	比赛阶段
6		07:20-7:30	选手进场,检查工位设备、元件、工具等	
7		07:30-11:30	第一场竞赛	
8		11:30-14:00	竞赛成绩评判、设备恢复	
9	第二天 (第二场竞赛)	14:00-14:30	选手检录、工位抽签	
10		14:30-14:40	选手进场,检查工位设备、元件、工具等	
11		14:40-18:40	第二场竞赛	
12		18:40-21:10	竞赛成绩评判、设备恢复	
13	第三天 (第三场竞赛)	06:50-7:20	选手检录、工位抽签	
14		07:20-07:30	选手进场,检查工位设备、元件、工具等	
15		07:30-11:30	第三场竞赛	
16		11:30-14:00	竞赛成绩评判、设备恢复	
17	第三天 (第四场竞赛)	14:00-14:30	选手检录、工位抽签	
18		14:30-14:40	选手进场,检查工位设备、元件、工具等	
19		14:40-18:40	第四场竞赛	
20		18:40-20:40	竞赛成绩评判	
21	第四天	全天	返程	
根据赛项进程实际情况,适当调整。				

六、竞赛赛卷

(一)命题原则依据世界技能大赛中关于机电一体化项目的技术

要求和国家职业标准，注重基本技能和专业操作规范，注重操作过程与结果相结合，体现现代技术，结合岗位实际，考核职业综合能力，并对技能人才培养起到示范指导作用。赛项执委会下设的赛项专家组负责本赛项赛题的编制工作。赛题编制遵从公开、公平、公正原则。

（二）赛项专家组将在大赛举行前一周在 QQ 工作群 213179279 中公开比赛样题。

（三）比赛每天 2 场，当天试题相同。

七、竞赛规则

（一）报名资格及参赛队伍要求

1.参赛队及参赛选手资格：参赛选手须为 2021 年度高等学校全日制在籍专科学生，性别不限，年龄不超过 25 周岁（当年）。本科院校中高职类全日制在籍学生可报名参赛。五年制高职学生报名参赛的，必须是四、五年级的在籍学生。

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，须于相应赛项开赛 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

1.参赛队领队、指导教师、参赛选手在规定时间内规定观察区内可以熟悉赛场环境和设备准备情况。

2.熟悉场地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）赛场要求

1.参赛选手在比赛开始前 30 分钟前到达指定地点报到，接受工作人员对选手身份、资格和有关证件的检查。竞赛计时开始后，选手未到，视为自动放弃。

2.竞赛工位由抽签确定，不得擅自变更、调整。

3.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、上洗手间等统一计在竞赛时间内，不安排专门用时。竞赛计时工具，以赛场设置的时钟为准。

4.赛场提供竞赛组委会指定的专用设备，各参赛队可以根据竞赛需要选择使用现场提供的设备，禁止携带电动工具、与比赛相关器件资料入场比赛。

5.比赛过程中，选手确认元件损坏，可要求更换。由更换元件的工作人员在赛场记录表的元件更换栏中填写更换元件名称、更换原因，然后工作人员签字、选手签写工位号确认。更换的元件经检测后，属非人为损坏，给予适当补时；属元件正常，不给予补时；属人为损坏的，不给予补时，且视情节适当扣分。

6.选手应遵守赛场纪律，爱护赛场设备，节约器材，保持工位整洁。有违反赛场纪律、扰乱赛场秩序、损坏赛场设备、浪费器材、污染赛场等行为，视情节轻重，经裁判长批准，适当处理。

7. 参赛选手的成绩评定从职业素养与安全意识、设计与工艺连接、排除故障、调试记录与绘图、实现控制功能等方面评定成绩。违反安全操作规程，经裁判指出两次拒不改正的选手，经裁判长同意后，可取消比赛资格。

8. 参赛选手须达到电工职业资格安全标准的要求，比赛过程中全程穿着有电工安全标识的绝缘鞋（自备），女选手在竞赛过程中需束发戴帽（自备）。

（四）成绩评定及公布

该赛项评分方法分为过程评分和结果评分两类，评分按《全国职业院校技能大赛管理办法》中规定的评分方法实施，特殊情况必须由赛项执委会向大赛组委会报批。成绩评定过程中的所有评分材料须由相应评分裁判签字确认，更正成绩需经裁判本人、裁判长及监督组长在更正处签字。

1.过程评分

指根据参赛队伍（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并加权汇总的评分方法。流程如下：

(1)参赛队伍（选手）按比赛要求进行操作，评分裁判对照评分表即时判分。评分裁判不得少于2人，对于专业性强、操作复杂、赛程较长的步骤，需适当增加裁判人数；

(2)两名记分员在监督人员的现场监督下，对参赛队伍（选手）的评分结果进行分步汇总并计算平均分，以所有步骤成绩的加权汇总值作为该参赛队伍（选手）的最后得分；

(3)裁判长当天提交赛位评分结果，经复核无误，由裁判长、监督人员和仲裁人员签字确认。

2.结果评分

评分裁判对参赛队伍（选手）提交的排故任务工作单、机械电气安装工艺、实现的功能进行结果评分，依据赛项评价标准判分的评分方法。流程如下：

(1)客观评分应由两名及以上评分裁判现场综合评分；

(2)主观评分，应至少由2名及以上评分裁判综合评分，

(3)统分员现场统计选手得分，裁判长指定裁判组人员审核；

(4)裁判长在竞赛结束2小时内提交赛位（竞赛作品）评分结果，经复核无误，由裁判长、监督人员和仲裁人员签字确认后公布。

八、竞赛环境

（一）竞赛场地平整、明亮、通风良好，场地面积150平方米满足技能比赛要求，场地净高不低于3m。同时，提供与竞赛现场空间相关联的裁判团队工作室、选手休息区、技术支持团队及配件备件准备区、参赛队指导教师休息区。

（二）赛场提供220V单相交流电源，每个工位设备电源与电脑电源独立供电，分别有必要的安全保护措施，提供独立的电源保护装置和安全保护措施。

(三) 竞赛工位：赛场设 4 个工位，每个工位占地 12m²，且标明工位号，各工位配置：机电一体化综合考核实训设备 1 套、装配台 2 张、电脑桌 2 张、凳子 2 张。

(四) 每个竞赛工位提供性能完好的计算机 2 台，计算机最低配置要求：CPU 4 核处理器(3.5GHZ)、DDR4-8G 内存、128SSD+1TBHDD 硬盘、液晶显示器、带 9 针串口通讯口。

计算机安装 PLC 编程软件、工业机器人编程软件、HMI 应用软件等和相应的器件技术手册。

九、技术规范

高职机电一体化技术、工业机器人技术、电气自动化技术、机械制造与自动化、机电设备安装技术、机电设备维修与管理、智能控制技术、自动化生产设备应用等相关专业所规定的教学内容中涉及到机械装调技术、工业机器人技术、PLC 及通讯技术、触摸屏组态技术、传感器技术、步进电动机、变频电机、伺服电机、气动装置等方面的知识和技能要求。

赛项所涉及专业的岗位面向包括电气控制系统安装与调试与维护岗位，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。

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》；

维修电工国家职业标准（职业编码 6-07-06-05）；

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）；

十、技术平台

1) 平台简介

大赛采用 THJDMT-5B 型机电一体化智能实训平台。本装置是面向高端装备制造行业的机电类智能产品，产品技术对接机电一体化技术国家专业教学标准，适合职业院校机电类专业人才培养，为国家智能制造人才培养服务。本产品完全满足全国职业院校技能大赛机电一体化项目的赛项规程，对标世界技能大赛机电一体化项目。

本装置是一种典型的机电一体化产品，涉及专业的岗位面向包括电气控制系统安装、调试、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。设备综合运用工业机器人应用技术、PLC 控制技术、机器视觉技术、射频识别技术、触摸屏应用技术、通信应用技术、交流伺服应用技术、交流变频应用技术、传感器应用技术、气动控制技术、机械装调技术及机电一体化高新技术的综合应用。通过模块化的设计，每个单元可以单独安装、调试、运行、教学、实训，学员可以从模块化到整个单元、从单机到联机、从简单到复杂得学习各种机电一体化技术。整个设备共有多个单元，通过不同单元配置形式可以得到多种不同功能设备，从而实现不同的教学内容。适合于各类职业院校、技工院校用于机电一体化、工业自动化及维修电工高级技术的实训考核，同时该平台符合机电一体化项目赛项技术平台要求，可完成单站和整个生产线的安装、编程、调试、故障排查及生产线优化设计等完整的综合工作任务。

该设备由颗粒上料单元、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、机器视觉技术、射频识别技术、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。



设备三维效果图（仅供参考）

二）技术性能

1. 交流电源：单相三线 $\sim 220\text{ V} \pm 10\%$ 50Hz
2. 工作环境：温度 $-10 \sim 50^\circ\text{C}$ 环境湿度 $\leq 90\%$ 无水珠凝结
3. 整体外形尺寸约：5200mm \times 1040mm \times 1600mm（长 \times 宽 \times 高）
4. 装置容量： $\leq 3.0\text{kVA}$
5. 安全保护功能：急停按钮，漏电保护，过流保护。

三）产品结构及功能组成

产品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、装配工作台、电脑桌组成。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，各单元既可以独立运行、又可以通过通信进行联机控制。

技术参数

系统电源	单相三线制 AC220V	
设备重量	300kg	
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	H2U-3232MR/H2U-4040MR	
触摸屏	型号：TPC7062Ti（7 寸彩屏）	
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：IRB 120 ,3kg, 580mm, 控制器 IRC5 Compact	
平台软件要求	计算机操作系统：Win7 或 Win10 PLC 编程软件：GX Works3 (1.070Y) AutoShop V2.93.01-中文版 机器人编程软件：RobotStudio 6 触摸屏编程软件：MCGS_嵌入版 7.2 及以上版本 办公软件：WPS office 2016 阅读器：PDF 阅读器	

3.1 颗粒上料单元

3.1.1 单元组成介绍

颗粒上料单元主要由工作实训平台、圆盘输送机构模块、上料输送机构模块、主输送机构模块、颗粒上料机构模块、颗粒装填机构模块及其控制系统等组成。工作实训平台整体采用铝型材框架结构，尺寸约 800mm×1040mm×850mm，正面采用开关自动门设计，按下开门按钮门能自动打开并自动亮灯电气控制挂板自动推出，按下关门按钮门能自动关闭并自动关灯电气控制挂板自动收回，桌体封板采用 1.5mm 厚的优质钢板，经过机械加工成型，外表面喷涂环氧聚塑，整机既坚固耐用，又美观大方，桌面采用 20×80mm 优质专业铝型材拼接成型，可根据执行机构的联机情况随意调整安装位置；圆盘输送机构模块有料盘、导向机构、旋转电机等组成，实现瓶身的自动供给；颗粒上料机构模块由两条皮带组成，两条皮带不同方向运行，通过导

向机构实现颗粒物料定向选料，将颗粒输送到料槽；颗粒装填机构底部装有 0-180 度可调节旋转气缸，上部装有升降气缸，通过前部吸盘吸取物料到物料瓶；控制系统布置于电气控制挂板上，配置有 PLC 系统、交流变频系统以及与控制要求配套的低压控制器件，按钮操作面板 10mm 厚的铝合金板加工而成，表面贴有 PVC 面皮，印有安全注意事项信息，控制按钮采用方型按键设计，设置有“启动、停止、复位、单机、联机、急停、开关门”等控制功能。



颗粒上料单元三维效果图（仅供参考）

3.1.2 单元功能介绍

通过圆盘输送机构将空瓶逐个输送到上料输送线上，上料输送皮带逐个将空瓶输送至填装输送带上；同时颗粒选料机构中料筒推出物料；颗粒分拣机构对所需颗粒颜色进行分拣；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。本单元可选择多样化的填装方式，可根据物料颜色进行不通方式的组合（最多装填 4 颗）。

3.2 加盖拧盖单元

3.2.1 单元组成介绍

加盖拧盖单元主要由工作实训平台、加盖执行机构、拧盖执行机构、物料传输皮带、备用瓶盖料仓及其控制系统等组成。工作实训平台整体采用铝型材框架结构，尺寸约 800mm × 1040mm × 850mm，正面采用开关自动门设计，按下开门按钮门能自动打开并自动亮灯电气控制挂板自动推出，按下关门按钮门能自动关闭并自动关灯电气控制挂板自动收回，桌体封板采用 1.5mm 厚的优质钢板，经过机械加工成型，外表面喷涂环氧聚塑，整机既坚固耐用，又美观大方，桌面采用 20 × 80mm 优质专业铝型材拼接成型，可根据执行机构的联机情况随意调

整安装位置；加盖执行机构由推料气缸、加盖升降气缸、压料气缸、取料吸盘、料筒组成，自动完成对瓶子的加盖；拧盖执行机构由拧盖电机、拧盖升降气缸组成，自动完成对瓶子的拧盖；控制系统布置于电气控制挂板上，配置有PLC系统以及与控制要求配套的低压控制器件，按钮操作面板 10mm厚的铝合金板加工而成，表面贴有PVC面皮，印有安全注意事项信息，控制按钮采用方型按键设计，设置有“启动、停止、复位、单机、联机、急停、开关门”等控制功能。



加盖拧盖单元三维效果图（仅供参考）

3.2.2 单元功能介绍

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。瓶盖分为金色和红色两种。

检测分拣单元

3.3.1 单元组成介绍

检测分拣单元由工作实训平台、检测机构、物料传输皮带、不合格品分拣机构、RFID识别机构、视觉检测机构及其控制系统等部分组成，工作实训平台整体采用铝型材框架结构，尺寸约 800mm×1040mm×850mm，正面采用开关自动门设计，按下开门按钮门能自动打开并自动亮灯电气控制挂板自动推出，按下关门按钮门能自动关闭并自动关灯电气控制挂板自动收回，桌体封板采用 1.5mm厚的优质钢板，经过机械加工成型，外表面喷涂环氧聚塑，整机既坚固耐用，又美观大方，桌面采用 20×80mm优质专业铝型材拼接成型，可根据执行机构的联机情况随意调整安装位置；检测机构采用一体式结构，装置有反射式传感器和光纤式传感器，能进行物料有无、瓶盖拧紧与否等工况的检测，机构还装置有反应检测合格与否信号的彩灯，能根据物料的合格情况进行不同显示；单元还包括RFID读写器和机器视觉，其中

RFID能对每个瓶子内的电子标签进行识别读取，视觉传感器可以对瓶盖进行颜色或内容的识别；控制系统布置于电气控制挂板上，配置有PLC系统以及与控制要求配套的低压控制器件，按钮操作面板10mm厚的铝合金板加工而成，表面贴有PVC面皮，印有安全注意事项信息，控制按钮采用方型按键设计，设置有“启动、停止、复位、单机、联机、急停、开关门”等控制功能。



检测分拣单元三维效果图（仅供参考）

3.3.2 单元功能介绍

拧盖后的瓶子经过此单元进行检测，进料传感器检测是否有物料进入，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，并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（短皮带）；废品皮带上又包含3个分拣机构，可以分别对颗粒数量不合格、瓶盖未拧紧、颗粒和瓶盖均不合格的物料进行分拣；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；配有彩色指示灯，可根据物料情况进行不同显示。

工业机器人搬运单元

3.4.1 单元组成介绍

工业机器人搬运单元主要由工作实训平台、6轴工业机器人、物料提升机构、标签库及其控制系统等组成。工作实训平台整体采用铝型材框架结构，尺寸约800mm×1040mm×850mm，正面采用开关自动门设计，按下开门按钮门能自动打开并自动亮灯电气控制挂板自动推出，按下关门按钮门能自动关闭并自动关灯电气控制挂板自动收回，桌体封板采用1.5mm厚的优质钢板，经过机械加工成型，外表面喷涂环氧聚塑，整机既坚固耐用，又美观大方，桌面采用20×80mm优质专业铝型材拼接成型，可根据执行机构的联机情况随意调整安装位置；6轴工业机器人，载重量≥2Kg，工业机器人配置有气动手抓+真空吸盘复合夹具，可实现搬运、装配、贴标等功能；物料提升机构

采用步进电机控制，可同时储放三个物料，能根据使用情况实现自动提升；控制系统布置于电气控制挂板上，配置有PLC系统、步进驱动以及与控制要求配套的低压控制器件，按钮操作面板 10mm厚的铝合金板加工而成，表面贴有PVC面皮，印有安全注意事项信息，控制按钮采用方型按键设计，设置有“启动、停止、复位、单机、联机、急停、开关门”等控制功能。



工业机器人单元三维效果图（仅供参考）

3.4.2 单元功能介绍

工业机器人搬运单元，A料盒补给升降机构平台与B料盖补给升降平台分别将料盒与料盖提升起来，装配合挡料气缸伸出，并A料盒补给升降机构平台将料盒推出至装配合上，装配合夹紧气缸将物料盒固定定位，工业机器人前往前站搬运瓶子至装配合物料盒内，待工业机器人将四个瓶子放满后，工业机器人将料盒盖吸取并将前往装配合进行装配，工业机器人前往标签模块，吸取对应的标签并依次按照瓶盖上的颜色对应的依次贴标。

智能仓储单元

3.5.1 单元组成介绍

智能仓储单元主要由工作实训平台、立体仓库、四轴堆垛机构、触摸屏及其控制系统等组成，工作实训平台整体采用铝型材框架结构，尺寸约 800mm×1040mm×850mm，正面采用开关自动门设计，按下开门按钮门能自动打开并自动亮灯电气控制挂板自动推出，按下关门按钮门能自动关闭并自动关灯电气控制挂板自动收回，桌体封板采用 1.5mm厚的优质钢板，经过机械加工成型，外表面喷涂环氧聚塑，

整机既坚固耐用，又美观大方，桌面采用 20×80mm 优质专业铝型材拼接成型，可根据执行机构的联机情况随意调整安装位置；立体仓库由两座 3×3 的仓库组成，共 18 个库位，仓位上有与物料盒规格大小一致的凹槽，便于物料盒的存储和精准定位，每仓位均安装有检测传感器，可实时反应仓位的存储状态；堆垛机构水平轴移动为同步带传动机构，堆垛机构水平轴旋转为一个涡轮蜗杆旋转机构，垂直机构为直线模组升降机构，货叉机构为气缸结构，由 2 个精密伺服电机，1 个步进电机共同进行高精度控制；控制系统布置于电气控制挂板上，配置有 PLC 系统、交流伺服系统以及与控制要求配套的低压控制器件，按钮操作面板 10mm 厚的铝合金板加工而成，表面贴有 PVC 面皮，印有安全注意事项信息，控制按钮采用方型按键设计，设置有“启动、停止、复位、单机、联机、急停、开关门”等控制功能。



智能仓库单元三维效果图（仅供参考）

3.5.2 单元功能介绍

堆垛机构把机器人单元物料台上的包装盒体叉取出来，然后按要求依次放入仓储相应仓位，可进行产品的出库、入库、移库等操作。

装配工作台

由台身和台面和工具柜三大部分组成。台身用钣金折弯焊接喷塑后组装连接，台面用高密度中纤板，表面贴压防火板，耐腐蚀、防静电。插座不占用台面空间；带一体化存储式工具柜，2 层抽屉式，带管理功能。尺寸：1200mm×750mm×800mm(长×宽×高)。

四) 设备配置清单（以现场为准）

序号	器件名称	参数	单位	数量	备注

1	颗粒上料单元	尺寸约：800mm×1040mm×1300mm PLC：FX5U-64MR/ES 或 H2U-3232MR 1 个 变频器：FR-D720S-0.4K 1 台 触摸屏 TPC7062Ti 1 台 传感器：光电/光纤 6 个 气缸：单杆/双杆 6 个 电磁阀：DC24V 单电控 6 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 3 个 圆盘输送机构模块 1 套 上料输送机构模块 1 套 主输送机构模块 1 套 颗粒上料机构模块 1 套 颗粒装填机构模块 1 套 按钮操作面板 1 套 控制挂板 1 套 工作实训台 1 个	套	1	
2	加盖拧盖单元	尺寸约：800mm×1040mm×1100m; PLC：三菱 FX5U-32MR 或 H2U-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 工作实训台 1 套	套	1	
3	检测分拣单元	尺寸约：800mm×1040mm×1250mm PLC：FX5U-64MRT/ES 或 H2U-3232MT 1 个 触摸屏：TPC7062Ti 1 台 传感器：光电/光纤 12 个 气缸：单杆 4 个 触摸屏：TPC7062Ti 1 个 电磁阀：DC24V 单电控 4 个	套	1	

		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			
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 H2U-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 电机：步进电机 YK42XQ47-02A 2 个 行星减速器：HPE42-L1 (A) -S2-922 1 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/挡料机构 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	套	1	
5	智能仓储单元	尺寸约：800mm×1040mm×1600mm PLC：FX5U-64MT/ES 或 H2U-4040MR 1 个 IO 模块：FX5U-8EX/ES 1 个 通讯扩展板模块：FX5U-485-BD 1 个 触摸屏：TPC7062Ti 2 个 伺服驱动器：MR-JE-10A 2 个	套	1	

		伺服电机：HF-KN-13J-S100 2 个 步进驱动器：3DM580S 1 个 步进电机：573J09 1 个 传感器：光电 21 个 限位开关：微动 4 个 编码器：增量 1 个 气缸：单杆/双杆 1 个 电磁阀：DC24V 单电控 2 个 15 针端子接口板 4 个 37 针端子接口板 2 个 仓库机构 2 个 堆垛移动机构 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 按钮操作面板 1 套 控制挂板 1 套 工作实训台 1 套			
6	电脑桌	外形尺寸(长×宽×高)：563mm×600mm×1067mm。主框架采用 30×30 优质欧式铝合金型材，嵌装饰卡条，坚固耐用，安装方便。桌面采用 27mm 厚的高密度复合板材，表面和边缘高温热压防火 PVC，安全环保。桌面板后面带防护隔板，防止电脑显示器掉落。电脑桌配键盘抽屉，采用三节静音导轨，坚固可靠，推拉顺畅。电脑桌配四只 1.5 寸带刹车万向脚轮，移动方便。为了确保质量及环保要求，提供省级及以上部门出具的检测报告。为了确保质量及环保要求，投标时提供省级及以上第三方检测机构出具的检测(验)报告，检测内容包括但不限于金属喷漆(塑)涂层冲击强度(冲击高度 400mm)，木制件表面贴面层耐污染性能(丙酮试验时间 16h)≥3 级，人造板件封边条表面胶合强度≥0.4MPa)。	台	1	
7	装配工作台	由台身和台面、和工具柜三大部分组成，尺寸 1200mm×750mm×800mm，带 2 层抽屉。	个	1	
8	产品配件包		套	1	
1)	机器人下载线	与机器人配套	条	1	

2)	USB 连线	与触摸屏配套	条	1	
3)	排插		个	1	
4)	并口通讯线		条	1	
5)	内螺纹直通		个	1	
6)	颗粒圆瓶身	亚克力透明, 45mm*70mm	件	30	
7)	A 瓶盖		件	15	
8)	B 瓶盖		件	15	
9)	蓝色物料块		件	80	
10)	白色物料块		件	80	
11)	空气压缩机		台	1	
12)	设备使用说明 书	与设备配套	本	1	
13)	发货光盘	与设备配套	张	1	
14)	物料盒盖组件		套	6	
15)	白色标签片组 件		个	12	
16)	蓝色标签片组 件		个	12	

十一、成绩评定

(一) 评分标准

满分 100 分, 分为 A、B、C、D、E 五个模块, 评分细则如下:

模块	试题任务	比例	评分要求	评分方式
A	单元的安装 与调试	40%	元件装配完整性	结果评分
			机械装配工艺与性能	
			电气连接正确性	
			电气连接工艺	
B	单元的编程 与调试	30%	PLC 功能编程与调试	结果评分
			机器人编程 (或机器人参数设置 与示教)	
			传感器、变频器参数、伺服参数、 步进电机参数设置与调试等	
C	单元的故障 检修	10%	故障现象描述	结果评分
			故障部位分析	

			故障排除、自动运行正常	
D	机电一体化设备系统编程调试与优化	10%	网络通信设置与编程	结果评分
			PLC 或机器人的程序优化	
			触摸屏组态与优化	
E	职业素养	10%	操作安全规范	过程评分
			设施设备、工具仪器使用情况	
			卫生清洁情况	
			穿戴规范	
			工作纪律，文明礼貌等。	

（二）评分方法

1. 裁判分组

裁判长将裁判进行分组，执行不同模块或类型的分数测评。结果评判需要裁判对选手比赛结果进行客观分数评判，通过结果观测、工具测量、效果量化评估等方面进行评估，裁判对结果进行签字。过程评判需要裁判对选手过程进行打分。

2. 成绩评分方法

（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档进行评分记录，同时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。可使用手持终端，对竞赛过程进行实时评分。竞赛信息输入后自动锁定。

（2）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。

（3）机械组装，电路、气路的连接等，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。

(4) 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。

(5) 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。

(6) 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. 成绩审核与公布方法

(1) 抽检复核

①为保障成绩评判的准确性, 监督组对赛项总成绩排名前 30% 的所有参赛队伍(选手)的成绩进行复核; 对其余成绩进行抽检复核, 抽检覆盖率不得低于 15%。

② 监督组需将复检中发现的错误以书面方式及时告知裁判长，由裁判长更正成绩并签字确认。

③ 复核、抽检错误率超过 5% 的，则认定为非小概率事件，裁判组需对所有成绩进行复核。

(2) 解密

裁判长正式提交赛位（竞赛作品）评分结果并复核无误后，加密裁判在监督人员监督下对加密结果进行逐层解密。各赛项可根据需要采取正向解密或逆向解密。

以逆向解密为例：先根据二次加密记录表，以赛位号从小到大为序，确定其对应的参赛编号，再根据一次加密记录表，确定对应的参赛队伍（选手）；

赛位号	参赛编号	参赛队伍
1		
2		
3		
4		
5		

(3) 公示

记分员将解密后的各参赛队伍（选手）成绩汇总成最终成绩单，经裁判长、监督组签字后进行公示。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，并在闭赛式上公布。

十二、奖项设定

（一）参赛选手奖励

设一、二、三等奖。以实际参赛队总数为基数，一、二、三等奖获奖比例分别为 10%、20%、30%（小数点后四舍五入）。

（二）指导教师奖励

获得一等奖的参赛队的指导教师获“优秀指导教师奖”。

十三、赛项安全

赛事安全是技能竞赛一切工作顺利开展的先决条件，是赛事筹备和运行工作必须考虑的核心问题。赛项执委会采取切实有效措施保证大赛期间参赛选手、指导教师、裁判员、工作人员及观众的人身安全。

（一）比赛环境

1. 执委会须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。如有必要，也可进行赛场仿真模拟测试，以发现可能出现的问题。承办单位赛前须按照执委会要求排除安全隐患。

2. 赛场周围要设立警戒线，要求所有参赛人员必须凭执委会印发的有效证件进入场地，防止无关人员进入发生意外事件。比赛现场内应参照相关职业岗位的要求为选手提供必要的劳动保护。在具有危险性的操作环节，裁判员要严防选手出现错误操作。

3. 承办单位应提供保证应急预案实施的条件。对于比赛内容涉及高空作业、可能有坠物、大用电量、易发生火灾等情况的赛项，必须明确制度和预案，并配备急救人员与设施。

4. 严格控制与参赛无关的易燃易爆以及各类危险品进入比赛场地，不许随便携带书包进入赛场。

5. 配备先进的仪器，防止有人利用电磁波干扰比赛秩序。大赛现场需对赛场进行网络安全控制，以免场内外信息交互，充分体现大赛的严肃、公平和公正性。

6. 执委会须会同承办单位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，须增加引导人员，并开辟备用通道。

7. 为了确保本次大赛的顺利进行，承办学院建立大赛期间相应的安全保障制度，同时由安全保卫、校园环境及卫生医疗保障组执行：

(1) 竞赛期间所有进入赛区车辆、人员需凭证入内，并主动向工作人员出示。

(2) 在竞赛开始前，选手要认真阅读场地内张贴的《入场须知》和应急疏散图。

(3) 赛场由裁判员监督完成电气控制系统通电前的检查全过程，对出现的操作隐患及时提醒和制止。

(4) 每台竞赛设备使用独立的电源，保障安全。使用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。

(5) 竞赛过程中，参赛选手应严格遵守安全操作规程，遇有紧急情况，应立即切断电源，在工作人员安排下有序退场。

(6) 各类人员须严格遵守赛场规则，严禁携带竞赛严令禁止的物品入内。

(7) 安保人员发现不安全隐患及时通报赛场负责人员。

(8) 竞赛场馆严禁吸烟，安保人员不得将证件转借他人。

(9) 如果出现安全问题，在安保人员指挥下，迅速按紧急疏散路线撤离现场。

8. 大赛期间，承办单位须在赛场管理的关键岗位，增加力量，建立安全管理日志。

(二) 比赛现场

设置竞赛安全保障组，组长由赛项执委会主任担任。成员由各赛

场安全责任人担任。

1、赛场制定一名安全责任人，对本赛场的安全负全责，在发生意外情况时负责调集救援队伍和专业救援人员，安排场内人员疏散。

2、设置医护人员、消防人员和保安人员的专线联系，确定对方联系人，由场地安全负责人对口联系。竞赛场地布置和器材使用严格依照安全施工条例进行。场地布置划分区域，并按安全要求设定疏散通道，并在墙面显著位置张贴安全疏散通道和路线示意图。

3、竞赛设备和设施安装严格按照安全施工标准施工，电源布线、电器安装按规范施工。

4、按防火安全要求安置灭火器，并指定责任人在紧急时候使用。

（三）生活条件

1. 比赛期间，原则上由承办单位统一安排比赛参赛选手餐食。承办单位须尊重少数民族的信仰及文化，根据国家相关的民族政策，安排好少数民族选手和教师的饮食起居。

2. 赛项的安全管理，除了可以采取必要的安全隔离措施外，应严格遵守国家相关法律法规，保护个人隐私和人身自由。

（四）组队责任

1. 各学校组织代表队时，须安排为参赛选手购买大赛期间的人身意外伤害保险。

2. 各学校代表队组成后，须制定相关管理制度，并对所有选手、指导教师进行安全教育。

3. 各参赛队伍须加强对参与比赛人员的安全管理，实现与赛场安全管理的对接。

（五）应急处理

比赛期间发生意外事故，发现者应第一时间报告执委会，同时采取措施避免事态扩大。执委会应立即启动预案予以解决并报告组委会。赛项出现重大安全问题可以停赛，是否停赛由执委会决定。事后，执委会应向组委会报告详细情况。

（六）处罚措施

1. 因参赛队伍原因造成重大安全事故的，取消其获奖资格。
2. 参赛队伍有发生重大安全事故隐患，经赛场工作人员提示、警告无效的，可取消其继续比赛的资格。
3. 赛事工作人员违规的，按照相应的制度追究责任。情节恶劣并造成重大安全事故的，由司法机关追究相应法律责任。

十四、竞赛须知

（一）参赛队须知

1. 参赛队名称统一使用规定的代表队名称。
2. 参赛队员在报名获得审核确认后，原则上不再更换，如备赛过程中，队员因故不能参赛，所在学校需出具书面说明并按相关规定补充人员并接受审核；竞赛开始后，参赛队不得更换参赛队员。参赛队在报名时，须根据技术规范中要求，选择填报比赛时本队选用的工业机器人品牌。
3. 各学校组织代表队时，须安排为参赛选手购买大赛期间的人身意外伤害保险。
4. 参赛队按照大赛赛程安排凭大赛组委会颁发的参赛证和有效身份证件参加比赛及相关活动。参赛队员统一着装，须符合安全生产及竞赛要求。
5. 参赛队员应自觉遵守赛场纪律，服从裁判、听从指挥、文明竞

赛；持证进入赛场，禁止将通讯工具、自编电子或文字资料带入赛场。

6. 组委会统一安排各参赛队在比赛前一天进入赛场熟悉环境情况。

7. 参赛队不能使用自带软件及自编资料等不符合规定的资料、工具、文具用品、食品等进入赛场；统一使用赛场提供的计算机、竞赛设备、设备附件等，技能大赛统一使用相同版本的软件及文字、表格处理等软件。

8. 比赛过程中，参赛选手须严格遵守操作过程和相关准则，保证设备及人身安全，并接受裁判员的监督和警示；若因设备故障导致选手中断或终止比赛，由赛项裁判长视具体情况做出裁决。

9. 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。

10. 在比赛过程中，各参赛选手限定在自己的工作区域和岗位完成比赛任务。

11. 若参赛队欲提前结束比赛，应向裁判员举手示意，比赛终止时间由裁判员记录，参赛队结束比赛后不得再进行任何操作。

12. 本规则没有规定的行为，裁判组有权做出裁决。在有争议的情况下，仲裁工作组的裁决是最终裁决，任何媒体资料都不做参考。

（二）指导教师须知

1. 做好赛前抽签工作，确认比赛出场顺序，协助大赛承办方组织好本单位参赛选手的各项赛事相关事宜。

2. 做好本单位参赛选手的业务辅导、心理疏导和思想引导工作，对参赛选手及比赛过程报以平和、包容的心态；共同维护竞赛秩序。

3. 自觉遵守竞赛规则，尊重和支持裁判工作，不随意进入比赛现

场及其他禁止入内的区域，确保比赛进程的公平、公正、顺畅、高效。

4. 各参赛队要坚决执行比赛的各项规定，加强对参赛人员的管理，做好赛前准备工作，督促选手带好证件和要求自带的工具和材料等。

5. 当本单位参赛选手对比赛进程中出现异常或疑问，应及时了解情况，客观做出判断，并做好选手的安抚工作，经内部进行协商，认为有必要时可在规定时限内向赛项仲裁工作组反映情况或提出书面仲裁申请。

6. 参赛选手因申诉或对处理意见不服而停止比赛，以弃权处理。

7. 指导教师应认真研究和掌握本赛项比赛的技术规则和赛场要求，指导选手做好赛前技术准备和应赛准备。

8. 指导教师应在赛后做好技术总结和工作总结。

（三）参赛选手须知

1. 参赛选手应严格遵守赛场规章、操作规程和工艺准则，保证人身及设备安全，接受裁判员的监督和警示，文明竞赛。

2. 参赛选手凭证入场，在赛场内操作期间要始终佩带参赛凭证以备检查，统一穿着大赛提供的服装，并穿有电工安全标识的绝缘鞋。

3. 竞赛期间不准携带任何通讯工具、移动存储器、照相器材等与竞赛无关的用品，否则取消该队参赛资格。

4. 尊重裁判和赛场工作人员，自觉遵守赛场纪律和秩序。

5. 参赛选手必须严格遵守操作规程和工艺准则，接受裁判员的监督和警示，保证人身及设备安全；因操作失误，致使设备发生短路、烧坏电机、变频器或 PLC 等重要设备的事故，致使设备不能正常工作，或发生人身安全事故不能进行竞赛的，裁判有权终止竞赛。

6. 入场后，选手必须确认材料、工具、量具等是否齐全，开赛信号发出前不能启动设备；竞赛过程中，各竞赛队自行确定分工、工作程序和时间安排，在赛位上完成竞赛项目，严禁作弊行为；竞赛食品、饮水等由赛场统一提供。

7. 凡在竞赛期间提前离开的选手作退赛处理。

8. 在竞赛中如遇非人为因素造成的设备故障，经裁判确认后，可向裁判长申请补足排除故障的时间。查找设备故障原因及排除设备故障不属于竞赛内容。

9. 参赛选手赛场外的管理由各参赛队领队和指导教师负责。

10. 参赛选手须达到电工职业资格安全标准的要求。

11. 参赛队欲提前结束竞赛，应向现场裁判举手示意，竞赛所用时间由现场裁判记录。结束竞赛后参赛队不能进行任何与竞赛相关的操作。

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

13. 竞赛操作结束后，参赛队要确认成功提交竞赛要求的文件，裁判员在比赛结果的规定位置做标记，并与参赛队一起签字确认。

（四）工作人员须知

1. 服从赛项组委会的领导，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。熟悉并认真执行竞赛规则，严格按照工作程序和有关规定办事。

3. 佩戴工作人员胸卡，着工作人员工装，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工作培训。
5. 竞赛期间，保守竞赛秘密，不得向各参赛队领队、指导教师及选手泄露、暗示大赛秘密。
6. 严格执行竞赛纪律，除应向参赛选手交代的竞赛须知外，不得向参赛选手暗示解答与竞赛有关的问题，更不得向选手进行指导或提供方便。
7. 实行回避制度，不得与参赛选手及相关人员接触或联系。
8. 坚守岗位，不迟到，不早退。
9. 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。
10. 遵循公平、公正原则，维护赛场纪律，如实填写赛场记录。
11. 遇安全突发事件，按照工作预案及时组织疏散，确保人员安全。
12. 未经同意不得擅自发布关于比赛的言论，不得私自接受采访。

十五、申诉与仲裁

（一）各参赛队对不符合赛项规程规定的设备、工具、材料、计算机软硬件、竞赛执裁、赛场管理及工作人员的不规范行为等，可向赛项仲裁工作组提出申诉。

（二）申诉主体为参赛队领队。

（三）申诉启动时，参赛队以该队领队亲笔签字同意的书面报告的形式递交赛项仲裁工作组。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。

（四）提出申诉应在赛项比赛结束后 2 小时内提出。超过 2 小时不予受理。

（五）赛项仲裁工作组在接到申诉报告后的 2 小时内组织复议，

并及时将复议结果以书面形式告知申诉方。申诉方对复议结果仍有异议，可由省领队向赛区仲裁委员会提出申诉。赛区仲裁委员会的仲裁结果为最终结果。

(六) 申诉方不得以任何理由拒绝接收仲裁结果；不得以任何理由采取过激行为扰乱赛场秩序；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。

十六、竞赛观摩

(一) 观摩安排

1. 采用赛场视频监控观摩形式。
2. 观摩时间为两个比赛时段。
3. 观摩人员为当天参赛队指导教师。

(二) 观摩现场要求

1. 携带有效证件，听从工作人员指挥，遵守赛场秩序，服从赛场工作人员的引导和安排。
2. 观摩人员要在指定区域观摩，切忌越过设置的警戒线。
3. 观摩人员不得携带通讯及录像设备。
4. 在赛场观摩比赛时不要大声喧哗，不要拥挤推搡，以免影响比赛正常进行。
5. 赛场内严禁吸烟，严禁携带易燃易爆物品入场。如遇特殊情况，服从大赛统一指挥。