

2023年“中银杯”四川省职业院校 技能大赛赛项规程

赛项名称： 智能制造设备技术应用

赛项组别： 中等职业教育（学生组）

赛项编号： SCZZ2023008

一、赛项信息

| 涉及专业大类、专业类、专业及核心课程 | | | |
|--------------------|-----------------------|----------------------|-------------------------------|
| 专业大类 | 专业类 | 专业名称 | 核心课程 (对应每个专业, 明确涉及的专业核心课程) |
| 66 装备制造大类 | 6603 自动化类 | 660303 工业机器人技术应用 | 电机与电气控制基础 |
| | | | 工业机器人应用基础 |
| | | | 工业机器人操作与编程 |
| | | | 工业机器人安装与调试 |
| | | | 工业机器人运行与维护 |
| | | | 工业机器人典型应用 |
| | | 660301 机电技术应用 | 低压电器与 PLC |
| | | | 机电设备安装与调试 |
| | | | 自动化生产线安装与调试 |
| | | 660302 电气设备运行与控制 | PLC 技术与应用 |
| | | | 智能传感器装调与维护 |
| | | | 电气控制线路安装与检修 |
| | | 660304 工业自动化仪表及应用 | 传感器应用技术 |
| | | | 智能仪表技术基础 |
| | | | PLC 控制技术应用 |
| | | 660305 液压与气动技术应用 | 气动系统安装与调试 |
| | | | 液压与气动产品检测 |
| | | | 液压与气动系统故障诊断与排除 |
| | 660306 智能化生产线安装与运维 | 电气与 PLC 控制技术 | |
| | | 工业机器人应用与调试 | |
| | | 智能制造系统 | |
| | 6602 机电设备类 | 660201 智能设备运行与维护 | 传感器及机器视觉应用技术 |
| | | | PLC 与触摸屏应用技术 |
| 智能制造设备操作与维护技术 | | | |
| 智能制造设备装调技术 | | | |

二、竞赛目标

为贯彻党的二十大报告要“推进新型工业化，加快建设制造强国”和国家“十四五”规划“推动制造业高端化、智能化、绿色化”等文件精神，适应高端装备制造产业数字化、网络化、智能化发展新趋势，对接新产业、新业态、新模式下高端装备制造业高质量发展对技术技能人才需求，遵循“提升职业院校师生技术技能水平、培育工匠精神”的设赛宗旨，按照《全国职业院校技能大赛执行规划（2023—2027年）》相关要求，制订“智能制造设备技术应用”赛项规程。

贯彻落实《国家职业教育改革实施方案》、《关于推动现代职业教育高质量发展的意见》、全国职业教育大会精神和国家新职业教育法，进一步强化职业院校本专业职业技能训练和职业能力的综合运用，促进校企合作、产教融合，培育工匠精神。通过竞赛引导中等职业学校将企业完整的工作任务转化成教学内容，将传统重讲授轻实践的教学模式转向“做中学、做中教”项目案例教学，将职业技能作为专业核心能力进行培养，推动中等职业学校智能制造设备技术相关专业“双师型”师资队伍建设，精准对接高端装备制造业重点领域的人才需求，检验中等职业学校校装备制造类专业复合型技术技能人才培养成效，促进装备制造类专业三教改革，实现“岗、课、赛、证”融通，全面提升教育教学质量。

三、竞赛内容

以工业机器人、智能视觉系统、输送带追踪系统等智能制造设备为核心，融合可编程控制器（PLC）、人机交互终端（HMI）、快换工具、气压驱动等先进制造技术，以机器人在智能制造行业中最典型的零部件装配为应用背景，开展智能制造设备的安装调试、集成应用、运行维护、质量控制等任务，同时兼顾考核选手智能制造设备中典型基础应用：码（拆）垛、涂胶、力控应用、上下料等任务。

竞赛为团体赛，每队 2 名选手，在 4.5 小时内完成竞赛内容，竞赛内容包含 3 个模块，对应 1 个技术平台，具体内容及比例如下：

| | | |
|------------|-----------------------|--------------|
| 模块一 | 智能制造设备安装与调试 | (35分) |
| 任务一 | 智能制造设备的机械装调 | (18 分) |
| 任务二 | 智能制造设备的电气装调 | (12分) |
| 任务三 | 智能制造设备的建模仿真 | (5分) |
| 模块二 | 智能制造设备的维护及维修 | (24分) |
| 任务一 | 智能制造设备维修测试 | (6分) |
| 任务二 | 智能制造设备维护验证 | (18分) |
| 模块三 | 智能制造设备的程序编制与运行 | (41分) |
| 任务一 | 产品的涂胶 | (8分) |
| 任务二 | 产品的码垛 | (8分) |
| 任务三 | 产品零件装配 | (10分) |
| 任务四 | 产品零部件装配与出入库 | (5分) |
| 任务五 | 产品生产优化与安全 | (10分) |

表1 赛项模块、比赛时长及分值配比表

| 模块 | 主要内容 | 比赛时长 | 分值 |
|-----|--|-------|-----|
| 模块一 | <p>任务一 智能制造设备的机械装调按照系统生产布局，完成指定单元的机械安装、气路连接和调试。</p> <p>任务二 智能制造设备的电气装调完成智能制造设备中的零部件装配单元、输送线单元、控制面板、机器人I/O信号板、安全回路、视觉控制器、光栅等电气连接和调试。</p> <p>任务三 智能制造设备的建模仿真利用仿真软件对智能制造设备进行布局搭建与仿真验证。</p> | 90分钟 | 35分 |
| 模块二 | <p>任务一 智能制造设备维修测试完成机器人的零点标定、工具TCP标定、工件坐标系标定等。</p> <p>任务二 智能制造设备维护验证完成智能制造设备的力控、视觉分拣、输送线跟踪等功能的验证。</p> | 45分钟 | 24分 |
| 模块三 | <p>任务一 产品外壳涂胶 编写工业机器人程序、PLC程序，完成触摸屏设计，完成产品的基础涂胶、定制涂胶工艺流程</p> <p>任务二 产品码（拆）垛 编写工业机器人程序、PLC程序，完成触摸屏设计，完成产品的基础码（拆）垛、定制码（拆）垛工艺流程。</p> <p>任务三 产品零件装配 编写工业机器人程序、PLC程序，完成触摸屏设计，对视觉检测组件参数进行设置及流程编制，按照指定的装配工艺顺序，分步完成不同产品的零件拾取安装、产品状态检测等工艺流程。</p> <p>任务四 产品零部件装配与出入库 编写工业机器人程序、PLC程序，完成触摸屏设计，按照指定的装配工艺顺序，分步完成不同产品的零部件安装、螺丝锁固等动作。</p> <p>任务五 产品生产优化与安全 对工艺流程、生产效率进行优化，实现全自动化生产。根据使用安全要求开发检测光栅和急停报警功能。</p> | 135分钟 | 41分 |

四、竞赛方式

竞赛以团体赛方式线下进行。每支参赛队2名选手，参赛选手须为中等职业学校全日制在籍学生或五年制高职一至三年级（含 三年级）全日制在籍学生。不得跨校组队，同一所学校参赛队不超过1支；指导教师须为本校专兼职教师，每队限报 2 名指导教师。

五、竞赛流程

（一）竞赛流程安排

具体的竞赛日期，由技能大赛执委会统一规定，本赛项竞赛2天，竞赛日程表如表 2 所示，各参赛队按照竞赛流程图（见图 1）完成竞赛。

表2 竞赛流程安排

| 日期 | 时间 | 事项 | 地点 | 参加人员 |
|--------------|-------------|-----------------------|------|----------------------|
| 第一天 | 9:00-14:00 | 参赛队报到 | 住宿酒店 | 参赛队 |
| | 15:30-16:30 | 领队会、场次抽检 | 会议室 | 参赛队、裁判长、监督长、仲裁长、加密裁判 |
| | 16:30-17:00 | 熟悉赛场 | 竞赛场地 | 参赛队 |
| | 17:00 | 封闭赛场 | 竞赛场地 | 裁判长、监督长、仲裁长 |
| 第二天 (学生赛) | 7:00-7:30 | 第一场参赛队检录, 抽取工位号 | 竞赛场地 | 加密裁判、工作人员、监督 |
| | 7:30-12:00 | 第一场正式比赛 | 竞赛场地 | 裁判长、现场裁判、技术人员、监督、仲裁 |
| | 12:00-14:00 | 参赛队退场、午餐、演示、裁判评分及设备恢复 | 竞赛场地 | 裁判长、技术人员、监督、仲裁、评分裁判 |
| | 13:30-14:00 | 第二场参赛队检录, 抽取工位号 | 竞赛场地 | 加密裁判、工作人员、监督 |
| | 14:00-18:30 | 第二场正式比赛 | 竞赛场地 | 裁判长、现场裁判、技术人员、监督、仲裁 |
| | 18:30-20:30 | 参赛队退场、午餐、演示、裁判评分及设备恢复 | 竞赛场地 | 裁判长、技术人员、监督、仲裁、评分裁判 |
| 第三天 (教师赛) | 7:00-7:30 | 第一场参赛队检录, 抽取工位号 | 竞赛场地 | 加密裁判、工作人员、监督 |
| | 7:30-12:00 | 第一场正式比赛 | 竞赛场地 | 裁判长、现场裁判、技术人员、监督、仲裁 |
| | 12:00-14:00 | 参赛队退场、午餐、演示、裁判评分及设备恢复 | 竞赛场地 | 裁判长、技术人员、监督、仲裁、评分裁判 |
| | 13:30-14:00 | 第二场参赛队检录, 抽取工位号 | 竞赛场地 | 加密裁判、工作人员、监督 |

| | | | |
|-------------|----------------------|------|---------------------|
| 14:00-18:30 | 第二场正式比赛 | 竞赛场地 | 裁判长、现场裁判、技术人员、监督、仲裁 |
| 18:30-20:30 | 参赛队退场、午餐、演示、判评分及设备恢复 | 竞赛场地 | 裁判长、技术人员、监督、仲裁、评分裁判 |

(二) 竞赛流程示意图

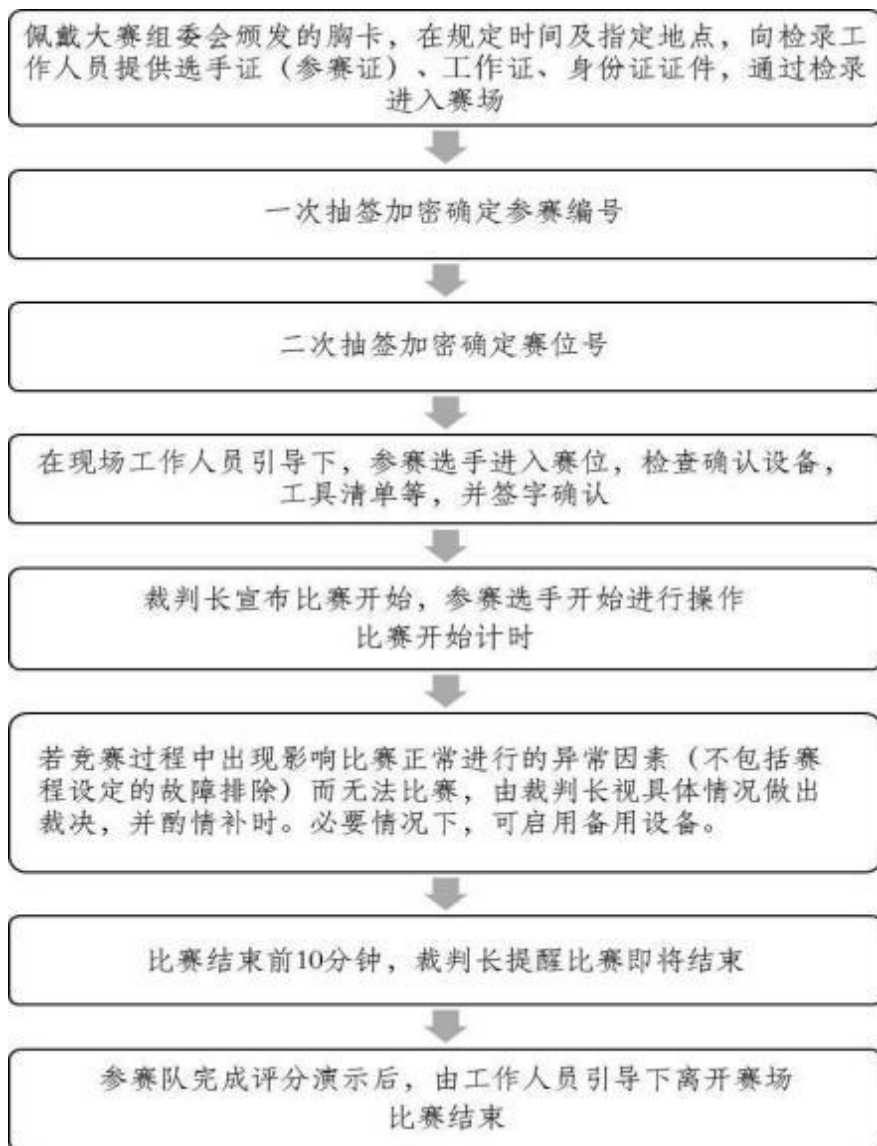


图1 竞赛流程图

六、竞赛规则

（一）选手报名

1. 本赛项为2人赛，不得跨校组队。
2. 人员变更：参赛选手报名获得确认后不得更换。

（二）熟悉场地

在比赛日前一天，参赛队在工作人员带领下，携带身份证件，按照规定路线有序进入赛场。任何人员只得在指定区域观察，不得进入赛位，不得触碰竞赛平台及赛位内物品。

（三）赛场规则

1. 赛前十分钟选手经裁判长允许进入工位，按设备清单检查竞赛平台、机械电气元件、工具、耗材、文具用品等，不得做与竞赛任务相关事情。

2. 所有人员在赛场内不得有影响选手完成工作任务的行为。参赛选手不允许未经现场裁判许可随意离开赛位，使用文明用语，不得言语及人身攻击裁判和赛场工作人员。

3. 参赛选手须严格遵守安全操作规程，确保人身及设备安全。参赛选手因个人误操作造成人身安全事故和设备损坏时，裁判长有权中止该参赛队比赛。如出现影响比赛正常进行的异常因素（不包括赛程设定的故障排除）而无法比赛，由裁判长视具体情况做出裁决，并酌情补时。必要情况下，可启用备用设备。

4. 选手退场时不得将任务书、草稿纸、赛位物品等带出赛场。配合裁判做好赛场记录。

（四）成绩评定

成绩评定过程中，选手根据裁判要求展示竞赛成果和任务完成情况。裁判严格按照评分表，依照选手实际发生的动作情况完成评定，过程确保公平公正。选手不得围观和议论其他选手评定情况。裁判不得将

选手表现和评定结果泄露。工作人员根据裁判要求配合评定工作，不得擅自进入赛位影响评判过程。

(五) 成绩公布

记分员将解密后的各参赛队伍（选手）成绩汇总成比赛成绩，经裁判长、监督组签字后，公布比赛结果。公布 2 小时无异议后，将赛项总成绩的最终结果录入赛务管理系统，经裁判长、监督组长和仲裁长在系统导出成绩单上审核签字后。

七、技术规范

(一) 相关知识与技能

1. 工业机器人技术
2. 机电设备安装与调试
3. 传感器技术
4. PLC 自动控制技术
5. 气动控制技术
6. 运动控制技术及精确定位控制技术
7. 视觉检测、识别及定位技术
8. HMI 人机组态技术
9. 网络总线技术
10. RFID 检测技术
11. 结构化编程及虚拟仿真技术
12. 伺服驱动系统原理与应用
13. 智能装备与产线单元模块的现场安装和调试

(二) 参考相关职业标准和技术标准

1. 机械设备安装工国家职业标准（职业编码 6-29-03-01）
2. 电气设备安装工国家职业标准（职业编码 6-29-03-02）
3. 工业机器人系统运维员国家职业技能标准

4. 工业机器人系统操作员国家职业技能标准
5. 工业控制系统信息安全 GB/T 30976.1-30976.2
6. 工业机器人坐标系和运动命名原则 GB/T 16977-2005
7. 工业机器人编程和操作图形用户接口 GB/T 19399-2003
8. 工业机器人安全规范 GB/T11291-1997
9. 工业机器人通用技术标准 GB/T 14284-1993
10. 电气设备用图形符号 GB/T 5465.2-1996
11. 机械安全机械电气设备第 1 部分 GB 5226.1-2002
12. 工业通信网络现场总线规范第 2 部分：物流层规范和服务定义
GB/T 16657.2-2008
13. 教学仪器设备安全要求总则 GB 21746-2008
14. 世界技能大赛机电一体化项目专业技术规范
15. 工业机器人集成应用职业技能等级标准
16. 工业机器人操作与运维职业技能等级标准

(三) 专业教学标准

1. 《职业教育专业简介》（2021 年版）
2. 《中等职业学校专业教学标准》

八、技术环境

(一) 整体环境要求

1. 竞赛场地平整、明亮、通风良好、温度适宜，设有监控。
2. 赛场设有医疗站、灭火器和备用电源。
3. 场地面积应不低于 1200 m²。

(二) 竞赛工位要求

单个竞赛工位面积不小于 20 m² (5m*4m) , 标有竞赛工位号码, 各个工位有隔断分开, 工位过道间距至少 2m 以上, 设立不少于 2 个备用工位。

(三) 竞赛平台描述

1. 选用工业机器人, 轴数不少于 6 个自由度, 负载不低于 3kg, 重复定位精度不低于 0.02mm。
2. 选用高性能 PLC 实现集成控制, 支持模块拓展, 支持 Profinet、Modbus TCP、以太网通信。
3. 选用高性能人机界面, 支持提供以太网与外部设备通讯。
4. 选用视觉检测系统, 提供稳定视觉光源, 支持多种通讯方式。
5. 搭配涂胶应用单元, 包含直线、圆形、复杂曲线等轨迹。
6. 搭配码垛单元, 提供不少于 6 个码垛物料, 可实现多种形式码垛功能。
7. 搭配输送线跟踪单元, 可实现输送线动态跟踪抓取、装配、涂胶等功能。
8. 搭配多类型零部件、料盒、零件供料机构等单元, 可实现复杂零件分拣、装配等功能。
9. 搭配螺丝供料机、螺丝枪单元, 可实现螺丝锁固功能。
10. 搭配工具快换系统, 可实现机器人自动切换不同类型工具, 包含胶枪、夹爪、多类型吸盘、锁螺丝等快换工具。
11. 搭配机器人标定工具等, 可进行机器人维护与测量。
12. 搭配多口工业级交换机, 网线不少于 7 根。

(四) 工装器具技术规格

配置万用表 1 个、内六角扳手 1 套、螺钉旋具 1 套、双头钟表旋具 1 套、公制卷尺 1、水口钳 1 把、尖嘴钳 1 把、斜口钳 1 把。

(五) 软件版本信息

1. 离线编程仿真软件，内置与平台一致的三维模型，支持布局搭建、离线编程、工艺流程仿真。

2. PLC 编程软件。

3. HMI 编程软件。

4. 机器人编程软件。

九、竞赛样题

本赛项竞赛样题赛前10天公布

十、赛项安全

(一) 组织机构

1. 成立安全管理机构，负责本赛项筹备和比赛期间的安全工作。

2. 指定安全管理的相应规范、流程和突发事件应急预案。

3. 大赛执委会在赛前一周会同当地消防部门、质量监督部门检查赛场消防设施和比赛设备安全性能，会同当地公安部门、食品卫生部门，检查并验收驻地的安全设施和饮食卫生。

(二) 赛场安全措施

1. 大赛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。

2. 赛项承办校制定赛场人员疏导方案，并在赛场入口张贴安全出口逃生路线示意图。

3. 大赛期间，赛项承办院校在赛场设置火灾应急工作站和医疗医护工作站。

(三) 操作安全措施

1. 比赛所用器材、设备符合国家有关安全规定。

2. 比赛现场参照相关职业岗位要求为选手提供必要的劳动保护。

3. 连接电路时应断开电源，不允许带电连接电路。

4. 在工业机器人处于自动时，操作人员不得进入工业机器人的有效工作范围内。

5. 意外情况下，应立即使用急停按钮。

(四) 服务安全措施

1. 竞赛期间安排的住宿场所应具有旅游业经营许可资质。

2. 赛项的安全管理，严格遵守国家相关法律法规，保护个人隐私和人身自由。

十一、成绩评定

(一) 评分细则

表3 评分细则

| 一级指标 | 比例 | 二级指标 | 配分 |
|----------------------------|-----|--|-----|
| 模块一 智能制造 设备安装 与调试 | 35% | 任务一 智能制造设备的机械装调 1. 机械安装 (1) 法兰安装 (2) 工作滑台机械零部件安装 (3) 码垛、涂胶单元安装 (4) 快换工具安装 (5) 输送带单元安装 (6) 布局搭建 2. 气路连接 (1) 法兰、夹爪、快换、电磁阀、气缸的气路连接 (2) 过滤器压力调节 (3) 气缸节流阀调节 3. 安装工艺 (1) 整体气路绑扎工艺 (2) 阀岛气管接头第一根扎带、机器人进气口气管接头等绑扎工艺 (3) 扎带修剪工艺 (4) 正负压气管颜色工艺 (5) 气路和电气线路分槽 (6) 整体电路绑扎工艺 4. 手动调试 5. 职业素养 | 18分 |

| | | | |
|---------------------|-----|--|-----|
| | | <p>任务二 智能制造设备的电气装调</p> <p>1. 电气安装</p> <p>(1) 磁性开关、接近开关等安装</p> <p>(2) 信号端子处接线</p> <p>(3) 红绿指示灯、检测指示灯安装接线</p> <p>2. 外围信号连接</p> <p>(1) 工业机器人 I/O 信号板的接线</p> <p>(2) 视觉控制器的接线</p> <p>(3) 光栅的接线</p> <p>3. 安装工艺</p> <p>4. 手动调试</p> <p>5. 职业素养</p> | 12分 |
| | | <p>任务三 智能制造设备的建模仿真</p> <p>1. 智能制造设备布局搭建</p> <p>2. 智能制造设备功能仿真验证</p> <p>3. 职业素养</p> | 5分 |
| 模块二 智能制造设备的维护及维修 | 24% | <p>任务一 智能制造设备维修测试</p> <p>1. 机器人设备的维修</p> <p>(1) 完成机器人线缆连接</p> <p>(2) 完成机器人末端设备的维修</p> <p>2. 机器人的参数标定</p> | 6分 |
| | | <p>(1) 零点标定</p> <p>(2) 工具坐标系标定</p> <p>(3) 工件坐标系标定</p> <p>3. 职业素养</p> | |
| | | <p>任务二 智能制造设备维护验证</p> <p>1. 力矩功能验证</p> <p>2. 视觉分拣功能验证</p> <p>3. 输送线跟踪功能验证</p> <p>4. 职业素养</p> | 18分 |

| | | | |
|-----------------------------------|-----|---|----|
| 模块三 智能制造 设备的程 序编制与 运行 | 41% | <p>任务一 产品的外壳涂胶</p> <p>1. 产品外壳基础涂胶</p> <p>(1) 涂胶工具使用</p> <p>(2) 工艺过程的起始点、结束点</p> <p>(3) 涂胶轨迹与涂胶组件沿水平、方向偏移要求</p> <p>(4) 涂胶轨迹要求</p> <p>2. 产品外壳定制涂胶</p> <p>(1) HMI 和 PLC 编程设计定制功能</p> <p>(2) 定制选择涂胶工具、工艺过程的起始点、结束点、涂胶轨迹与涂胶组件沿水平、方向偏移要求、涂胶轨迹要求等</p> <p>3. 工业机器人自动运行模式</p> <p>4. 按定制布局有误差，该模块不得分</p> <p>5. 职业素养</p> | 8分 |
| | | <p>任务二 产品的码（拆）垛</p> <p>1. 产品基础码（拆）垛</p> <p>(1) 码（拆）垛夹爪工具使用</p> <p>(2) 工艺过程的起始点、结束点</p> <p>(3) 物料码（拆）垛位置要求（如偏离、缝隙等）</p> <p>(4) 码（拆）垛的形状要求</p> <p>2. 产品定制码（拆）垛</p> <p>(1) HMI 和 PLC 编程设计定制功能</p> <p>(2) 定制选择码（拆）垛夹爪工具、工艺过程的起始点、结束点、物料码（拆）垛位置要求（如偏离、缝隙等）、码（拆）垛的形状要求</p> <p>3. 工业机器人自动运行模式</p> <p>4. 按定制布局有误差，该模块不得分</p> <p>5. 职业素养</p> | 8分 |
| | | <p>任务三 产品零件装配</p> <p>1. 设备测试</p> <p>(1) 触摸屏对各检测 LED 灯、指示灯的测试</p> | 9分 |

| | | |
|--|---|-----|
| | <p>(2) 触摸屏对升降气缸、推动气缸的测试</p> <p>2. 产品零部件简单装配</p> <p>(1) 吸盘工具使用</p> <p>(2) 零部件的拾取</p> <p>(3) 零部件的视觉检测</p> <p>(4) 零部件的分拣</p> <p>(5) 零部件的安装</p> <p>(6) 盖板拆除</p> <p>(7) 其他简单工艺编程</p> <p>3. 产品复杂工艺装配</p> <p>(1) 零部件(颜色、形状等)视觉检测与分拣编程</p> <p>(2) 定制零部件分拣工艺和复杂流程编程</p> <p>(3) 定制零部件盖板拆装、盖板检测和流程编程</p> <p>(4) 2次产品检测与显示编程</p> <p>(5) 其他复杂工艺编程</p> <p>4. 工业机器人自动运行模式</p> <p>5. 职业素养</p> | |
| | <p>任务四 产品零部件装配与出入库</p> <p>1. 产品盖板装配</p> <p>(1) 产品盖板拆卸</p> <p>(2) 产品盖板安装</p> <p>2. 产品出入库</p> <p>(1) 产品检测、反馈</p> <p>(2) 产品调整</p> <p>(3) 定制完成数量产品加工</p> <p>(4) 规格产品出入库</p> <p>3. 工业机器人自动运行模式</p> <p>4. 职业素养</p> | 5分 |
| | <p>任务五 产品生产优化与安全</p> <p>1. 效率提升</p> <p>(1) 零件按要求分类</p> <p>(2) 机器人完成指定任务的效率</p> <p>2. 设备安全</p> <p>(1) 检测光栅报警编程</p> <p>(2) 急停报警编程</p> <p>(3) 其他形式报警编程及信息显示</p> <p>3. 工业机器人自动运行模式</p> <p>4. 职业素养</p> | 10分 |

（二）评分方式

1. 裁判要求

本赛项裁判人数共计 10 名，其中裁判长1人，现场裁判和评分裁判 8名，监督1人。

2. 裁判评分方法

（1）赛项裁判组负责赛项成绩评定工作，设裁判长一名，全面负责赛项的裁判和管理工作。参赛选手根据赛项任务书的要求进行操作，需要裁判确认的内容必须举手经过裁判员的确认，否则不得分。

（2）赛项裁判组本着“公平、公正、公开、科学、规范、透明无异议”的原则，根据裁判的现场记录、参赛队选手的赛项任务评分标准，评定成绩。

（3）评分方法为过程评分，所有评分材料须由相应评分裁判、选手签字和裁判长确认。

（4）裁判的分组由裁判长负责。无相应执裁任务的裁判不得进入选手工位。选手按照裁判的指令展示评分项描述的功能。

3. 成绩产生、审核及公布方法

（1）录入。由赛场工作人员将裁判长提交的赛项总成绩的最终结果统计保存。

（2）审核。由赛场工作人员对成绩数据审核后，将竞赛成绩导出打印，经裁判长、仲裁组、监督组和大赛执委会审核无误后签字。

（3）复核。由监督组对赛项总成绩排名前 30%的所有参赛队伍的成绩进行复核；对其余成绩进行抽查复核，抽检覆盖率不得低于15%；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，由裁判长组织评分裁判重新评定成绩并签字确认；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。

(4) 报送。由赛场工作人员将确认的赛项成绩信息扫描电子版保存。同时将裁判长、监督签字的纸质打印成绩单报送大赛组委会。

(5) 公布。记分员将解密的各参赛队伍成绩汇总成比赛成绩，经裁判长、监督签字后，公布比赛结果。公布 2 小时无异议后，将赛项总成绩的最终结果录入赛务管理系统，经裁判长、监督系统导出成绩单上审核签字后，

十二、奖项设置

(一) 成绩排名方法

名次按比赛成绩由高到低排列，比赛成绩高的参赛队名次在前；若比赛成绩相同，则以模块“智能制造设备程序编制与运行”比赛成绩高的参赛队名次在前；若仍相同，则以模块“智能制造设备维护及维修”比赛成绩高的参赛队名次在前；若仍相同，则模块“智能制造设备安装与调试”比赛成绩高的参赛队名次在前；若还相同，由裁判长现场召开裁判会决定名次顺序。

(二) 参赛选手奖励

本赛项设置团体一、二、三等奖，以赛项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）。

十三、赛项预案

(一) 竞赛平台相关预案

1. 竞赛前 2 周，竞赛平台按照赛项专家组要求进入赛场，并进行满负荷动作测试连续 24 小时，确保零故障。

2. 竞赛现场至少提供备用竞赛设备和维护维修设备各 2 台，在竞赛设备出现故障无法短时间恢复时，由裁判长确认启动备用设备。

3. 竞赛现场为电脑提供专用 UPS 电源，保证意外断电情况下电脑可正常工作 10 分钟以上。

4. 赛位电脑配置统一并安装正版软件，须进行超过 24 小时不间断的软件操作压力测试，并在竞赛现场提供足够数量的电脑备机。

5. 竞赛现场确保提供充足的具备专业技术能力的工作人员，辅助裁判确认竞赛设备和电脑软件状态，快速识别问题根源并及时有效采取措施，保障竞赛顺利进行。

(二) 赛场环境相关预案

1. 竞赛现场配置专业电工维修人员，保障供电正常。

2. 竞赛现场配置安全通道，当出现火情或其他灾害情况，工作人员应立即向保卫组汇报，保卫组接报后要火速到达现场并配合消防队员和公安干警，指挥人员疏散到安全区域并及时处置现场状况。

3. 竞赛现场配置医务人员和常用药品，当出现人员受伤时做到及时救护。

4. 发生突发事件时，全体人员必须服从命令、听众指挥，以大局为重，不得顶撞、拖延或临时逃脱。安全出口执勤人员，接到指令后立即打开出口门，疏导参赛人员有序撤离现场。

5. 比赛期间发生意外事故，发现者应在第一时间报告赛项执委会，同时采取措施，避免事态扩大。赛项执委会应立即启动预案予以解决并向赛区执委会报告。出现重大安全问题可以停赛，是否停赛由赛区组委会决定。事后，赛区执委会向大赛执委会报告详细情况。

十四、竞赛须知

(一) 参赛队须知

1. 各区在组织参赛队时，为参赛选手购买大赛期间的人身意外伤害保险。

2. 各区参赛队组成后，制定相关安全管理制度，落实安全责任制，确定安全责任人，签订安全承诺书，与赛项责任单位一起共同确保参赛期间参赛人员的人身财产安全。

3. 参赛队按照大赛赛程安排，凭赛项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。

(二) 参赛选手须知

1. 严格遵守技能竞赛规则、技能竞赛纪律和安全操作规程，尊重裁判和赛场工作人员，自觉维护赛场秩序。

2. 佩带参赛证件及穿着统一服装进入比赛场地，穿着具备绝缘标志的电工鞋（自备），并接受裁判的检查，服装上不得有学校、标识。

3. 进入赛场前须将手机等通讯工具交赛场相关人员妥善保管。参赛选手请勿携带与竞赛无关的电子设备、通讯设备及其他资料与用品进入比赛场地。

4. 严格遵守赛事时间规定，准时抵达检录区，提供参赛队选手的身份证、参赛证，缺一不可，在开赛 15 分钟后不准入场，开赛后未经允许不得擅自离开赛场。

5. 竞赛结束时间到，应立即停止一切竞赛内容操作，不得拖延。竞赛完成后按裁判要求迅速离开赛场，不得在赛场内滞留。

6. 参赛选手须在确认竞赛内容和现场设备等无误后开始竞赛。在竞赛过程中，如有疑问、设备软件故障、身体不适等情况出现，参赛选手应举手示意。

7. 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。

8. 在竞赛期间，未经执委会的批准，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。参赛选手不得将竞赛的相关信息私自公布。

(三) 工作人员须知

1. 配合裁判完成竞赛过程相关工作，严格遵守竞赛规章制度，文明礼貌，认真做好服务工作。

2. 所有工作人员必须统一佩戴由大赛组委会签发的相应证件，着装整齐，赛场除现场工作人员以外，其他人员未经允许不得进入赛场。

3. 新闻媒体等进入赛场必须经过赛项组委会允许，并且听从现场工作人员的安排和管理，不能影响竞赛进行。

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，可向赛项监督仲裁组提出申诉。

(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监督仲裁组。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) 监督仲裁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。