

2024 年山东省“技能兴鲁”职业技能大赛
——第四届山东省人工智能融合创新职业技能竞赛

信息通信网络运行管理员

赛
项
规
程

山东省人工智能融合创新职业技能竞赛组委会

2024 年 7 月

目录

一、赛项名称	4
二、竞赛目的	4
三、竞赛时间与内容	4
(一) 赛项分组	4
(二) 竞赛形式	4
(三) 竞赛用时	5
(四) 竞赛内容	5
四、竞赛方式	8
五、奖项设定	8
六、竞赛技术平台	8
(一) 竞赛平台	8
(二) 主要设备配置参数	20
七、竞赛试题	24
八、评分原则与评分方法	24
(一) 评分原则	24
(二) 评分方法	25
(七) 抽检复核	26
(八) 成绩公布	26
九、竞赛规则	26
(一) 熟悉场地	26
(二) 参赛要求	26

十、申诉与仲裁	29
(一) 申诉	29
(二) 仲裁	30
十一、赛项安全	30
十二、大赛违规处理规定	31

第四届山东省人工智能融合创新职业技能竞赛

注：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。

一、赛项名称

2024 年山东省“技能兴鲁”职业技能大赛——第四届山东省人工智能融合创新职业技能竞赛——信息通信网络运行管理员。

二、竞赛目的

为贯彻党的“二十大”关于“推进新型工业化，加快建设制造强国、网络强国”、“推动制造业高端化、智能化、绿色化发展”等精神，结合国家“十四五”规划中关于“持续推进制造业数字化转型、网络化协同、智能化变革，加快制造强国建设”等要求，特设立以信息通信网络运行管理员为基础的竞赛项目，坚持立德树人根本任务，通过“以赛促教”来提升广大教师“赛课”融通与“三教”改革能力。

本次大赛的举办将促进我省信息通信网络领域中高技能人才培养工作，结合智能制造业涌现出的新技术、新产业、新业态、新模式，精准对接装备制造业重点领域智能制造网络搭建与维护、智能制造控制系统安装调试与维护维修、智能制造工程技术、工业网络集成、智能制造单元集成应用等岗位教师的技术技能积累。提高教师对信息通信网络运行管理员的核心能力，推动高职院校专业人才培养目标、课程体系、教学条件、考核评价、师资队伍建设上的持续改进。

三、竞赛时间与内容

（一）赛项分组

赛项分职工组（含教师）和学生组，各组每一参赛队均为 2 人。两个组别在竞赛内容上略有区别，在竞赛难度和广度上各有侧重。

（二）竞赛形式

本赛项由理论知识竞赛和实际操作竞赛两部分组成。理论知识竞赛和实际操作竞赛的总成绩为 100 分，其中理论知识竞赛占总成绩

的 20%，实际操作竞赛占总成绩的 80%。

（三）竞赛用时

理论考核时间为 60 分钟，实操考核时间为 180 分钟。

（四）竞赛内容

赛项以典型智能制造生产线的信息通信网络运行管理为背景，采用工业网络架构设计系统、自动控制和数据采集等技术完成生产线系统的集成调试与维护。根据任务书要求，选手独立设计工业网络控制系统的实施方案，包括防火墙、交换机、传感器、可编程控制器等工业网络关键设备、安装、接线、配置与编程测试。根据不同的任务需求，设备层能够完成供料、分拣、装配、检测、仓储等工作任务，边缘层进行数据采集与传输，企业层利用系统运行状态图和数据看板进行数字化监控与运维管理。

本赛项主要考察参赛选手对工业网络、自动控制、智能制造网络、工业数据传输等知识的掌握，工业网络智能控制系统设计集成包括元部件选型、搭建、组网、调试、数字化监控运维等的能力，以及安全意识、工匠精神、质量与成本控制等的职业素养；考察参赛选手在工程现场，针对实际问题的分析和处理能力、创新、创意、组织管理与团队协作能力。

本赛项采用团体比赛方式，每支参赛队的 2 名参赛选手在 3 小时内协作完成竞赛任务。主要竞赛内容如下：

任务一 工业网络智能控制与维护系统工业网络设计（10%）

根据任务书要求，设计系统的方案，采用资源可获得或共享的工业网络架构设计软件系统，对工业网络智能控制与维护系统进行方案设计，完成相关设备选型、网络拓扑图绘制、IP 地址表编写、方案

的可行性分析及评价。

任务二 工业网络组网搭建与测试（10%）

根据任务要求对工业网络智能控制与维护系统的工业网络关键设备（智能网关、交换机、传感器、可编程控制器、伺服驱动器、电脑工作站、远程服务器等）进行安装、布线和接线、参数配置及测试。

任务三 工业网络智能控制系统虚拟仿真与调试（30%）

根据任务要求对工业网络智能控制系统的各单元仿真，验证所设计的系统是否达到任务要求。

任务四 工业网络智能控制系统调试（35%）

根据任务要求和仿真结果，对工业网络智能控制系统的各单元进行联调，运用 MES 系统录入相关信息，使其按照工艺要求运行。

任务五 工业网络智能控制与维护系统智能运维（10%）

根据任务要求对工业网络智能控制与维护系统进行数据采集与分析、显示、云端远程运维管理。

综合任务 职业素养（5%）

对参赛选手全过程的团队协作与质量控制意识、工程思维与工匠精神等进行综合评价。如表 1 所示：

表1 竞赛模块分配表

模块		主要内容	比赛 时长	分值
模块一	工业网络智能控制与维护系统设计、仿真和物理系统的安装、组网与参数设置	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 工业网络架构方案设计 ➤ 网络拓扑图绘制（网络设计包括安全因素考虑） ➤ IP 地址表填写 ➤ 方案的可行性分析及评价 ➤ 工业网络智能控制系统仿真 ➤ 工业网络各单元设备安装与测试 ➤ 系统的布线与连接 ➤ 工业网络各设备参数设置 	90 分钟	50 分
模块二	工业网络智能控制系统调试与智能运维	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 工业网络智能控制系统编程与调试 ➤ 工业网络智能控制系统联调 ➤ 工业网络智能控制系统 MES 运用 ➤ 工业网络智能控制系统优化 ➤ 工业网络智能控制系统数据采集与分析 ➤ 工业网络智能控制系统云端远程运维管理 	90 分钟	45 分
职业素养				5 分

四、竞赛方式

（一）组织机构：大赛组委会办公室领导下，成立赛项执委会，下设本赛项专家组、裁判组、监督组、仲裁组和组织保障工作组。

（二）竞赛采取多场次进行，由赛项执委会按照竞赛流程组织各领队参加公开抽签，确定各队参赛场次。参赛队按照抽签确定的参赛时段分批次进入比赛场地参赛。

（三）赛场的赛位统一编制赛位号，参赛队比赛前 30 分钟到赛项指定地点接受检录，进场前 15 分钟抽签决定赛位号，抽签结束后，随即按照抽取的赛位号进场，然后在对应的赛位上完成竞赛规定的赛项任务。

五、奖项设定

根据每组参赛成绩，从高到低排列，按每组参赛人数确定：一等奖占参赛人数 10%、二等奖占参赛人数 20%、三等奖占参赛人数 30%、优秀奖若干，由大赛组委会分组进行公布。

六、竞赛技术平台

（一）竞赛平台



图1 DLDS-532工业网络智能控制与维护系统

竞赛平台为 DLDS-532 工业网络智能控制与维护系统，平台以工

业网络智能控制为核心，采用工业网络、自动控制、数据采集和远程运维等技术完成智能产线的集成调试与维护，选手可以使用本系统进行工业网络实施方案设计，防火墙、三层交换机、智能传感器、可编程控制器等工业网络关键设备的设计、选型、装配与编程调试。其中在设备层完成供料、分拣、装配、仓储等工作任务，在边缘层进行各种数据采集与传输，在企业层利用数字孪生和数据看板进行数字化监控与运维管理，最终通过以上技术路线，实现基于工业网络技术下的智能制造生产线控制与维护，并能实现订单的多样化、个性化生产。

DLDS-532 工业网络智能控制与维护系统由数据管理单元、数据管理中心、自动供料单元、智能分拣单元和智能仓储单元组成。

1、设备技术参数

- 工作电源：AC220V \pm 10%，50Hz；
- 额定功率： \leq 5KW；
- 外形尺寸：占地尺寸约 6000mm \times 2500mm \times 1850mm (L \times W \times H)；
- 设备外形尺寸约 4850mm \times 1100mm \times 1850mm (L \times W \times H)；
- 工作环境：温度 5℃ \sim +40℃，相对湿度 $<$ 85%（25℃）；
- 安全防护：具有短路、过载、报警、急停多重保护。

(1) 数据管理单元



图2 数据管理单元

组成：由主控操作台、PLC、触摸屏、非网管工业交换机、环网三层管理工业交换机、工业防火墙、工业级双频无线接入点、边缘计算网关、温湿度传感器、环境传感器、智能电能表、智能网关、LORA无透传模块等组成。

功能：主要用于设备数据的提取、标注、分析和管理的，网络安全设置与防护等。

1) PLC:采用西门子 CPU 1511C-1PN，中央处理单元，工作存储器 300kb 用于程序，1MB 用于数据，16 个数字输入，16 个数码输出，5 个模拟输入，2 个模拟输出，6 个高速计数器，4 个快速计数器针对

PTO/PWM/频率输出 第 1 个接口: PROFINET IRT 带双端口交换机, 60 ns 比特性能表现, 包括 Push-In 式前面板连接器, 支持梯形图(LAD)、结构化控制语言 (SCL)、功能块图 (FBD)、顺序功能语言 (GRAPH)。

2) 触摸屏: SIMATIC HMI, KTP700 基本版, 精简面板, 按键式/触摸式操作, 7" TFT 显示屏, 65536 颜色, PROFINET 接口, 可使用组态最低版本 WinCC Basic V13/STEP7 Basic V13。

3) 非网管工业交换机

- 支持 8 个百兆电口
- 缓存达 1Mbit, 可满足 4K 视频的流畅传输
- 支持 IEEE802.3/802.3u/802.3z/802.3x 存储转发方式
- 支持大背板带宽, 大交换缓存, 确保所有端口线速转发
- 冗余双电源 DC 或单电源 AC 可选, 防反接, 过流保护功能
- -40℃~75℃宽温设计, 确保设备适应各种严酷的现场环境
- IP40 等级防护, 高强度金属外壳, 无风扇, 低功耗设计

4) 环网三层管理工业交换机

- 提供 8 个 10/100/1000M 自适应 RJ45 端口和 4 个千兆 SFP 端口
- 工业级工作温度: -40℃~75℃
- ERPS 环网协议, RPL 配置
- 宽电压输入: 9.6V~60VDC
- IEEE1588 精密时钟同步协议, 亚微秒级同步精度
- 多种安装方式: 导轨式安装+壁挂安装
- 三层路由协议、完备的安全防护机制和完善的 ACL\QoS 策略
- 两路电源输入, 冗余备份, 大大提高产品供电可靠性
- EMC 高防护等级, 无惧各种恶劣环境

5) 工业防火墙

- 双核 64 位网络专用处理器，单核主频 1GHz，1GB DDRIV 高速内存
 - 3 个 10/100/1000M RJ45 端口, 1 个 MGMT 管理口
 - 工业级工作温度：-40℃~75℃
 - EMS 高级防护，三冗余电源输入，工作更可靠
 - 支持端口 bypass 功能，断电后端口直连
 - 支持配置安全策略、审计策略、带宽策略、NAT 策略、ALG 策略等
 - 支持多种安全防护功能，防御 ARP 欺骗、ARP 攻击、DDoS 攻击、网络扫描、可疑包攻击等
 - 支持可拓展的一体化 DPI 深度安全（入侵防御、反病毒、文件过滤、恶意域名远程查询、应用行为控制），特征库定期更新
 - 支持丰富的策略对象（安全区域、地址、用户、服务、网站、应用、黑白名单、安全配置文件、入侵防御、审计配置文件等）
 - 支持丰富的网络功能，静态路由、策略路由、智能均衡、VPN（IPSec/PPTP/L2TP VPN）、DDNS 等
 - 多管理员角色，精细化权限管理
- 6) 工业级双频无线接入点
- 适应-40℃~+75℃温度下严苛的工业级工作环境
 - 冗余双路直流供电，以及标准 PoE 供电，适应工业环境组网要求，稳定可靠
 - IEC/EN 61000-4 高标准工业级防护设计，适应恶劣环境
 - 2.4GHz 和 5GHz 双频段并发射频，无线速率可达 1900Mbps
 - 独立功放电路，提升发射功率
 - 支持设备工作为 AP 或 Client 两种覆盖/传输模式以及 Router

上网模式，应用灵活

- 增强双频漫游技术，Client 模式设备可快速漫游至信号更优的 AP
- 无线冗余技术，干扰下设备通信不中断
- 紧凑型铝合金机身，精致美观，坚固耐用，高效散热
- 标准 DIN 导轨/壁挂安装，维护简便
- 支持 AC 或 TP-LINK 商用网络云平台集中管理

7) 边缘计算网关

- CPU: ARM Cortex-A7 双核 1.2GHz
- 内存: DDR 128M
- FLASH: NAND 256M
- 以太网: 2 路 10M/100M 自适应端口
- 串口: RS485 和 RS232
- 保护: 硬件看门狗
- PLC 远程调试: 支持
- 数据监控: 200 点

8) 温湿度传感器

- 型号: CR-RH100
- 尺寸: 96×48 (RH102)
- 输出: 变送输出
- 通讯: RS485 通讯
- 工作原理: 电子式温控器
- 功率: 250V10A
- 温度范围: -40℃~110℃
- 湿度范围: 0~100%

- 配温湿一体传感器

9) 环境传感器

- 集多种测量要素于一体，最多可同时集成 11 种测量要素。
- 可测量 PM2.5、PM10、大气压力、光照、噪声、CO2 等多种要素。
- 采用圆形弧面壳体，配合我们提供的底座可吸顶安装也可壁挂安装。
- 采用专用的 485 电路，通信稳定，10~30V 宽电压范围供电。

10) 智能电能表

- 参比电压：220V
- 参比频率：50HZ
- 电流规格：直接接入 AC 5（80）A
- 支持通讯：RS485 通讯
- 显示方式：段码 LCD
- 工作温度：-25℃~+55℃

11) 智能网关

- 电源电压：12~24V 宽电压供电，双路电源冗余供电
- 额定功率：3W（24V/125mA）
- 功能：modbus-tcp 转 profinet
- 运输和存储温度：-40℃~+70℃
- 工作温度：-20℃~+60℃
- 工作相对湿度：5~95%（无结露）
- 外形尺寸：（长）120mm×（宽）82mm×（厚）38mm
- 安装方式：35mm 导轨
- 防护等级：IP20
- 重量：约 300g

12) LORA 无透传模块

- 天线类型：板载
- 功能场景：RS232 485-LoRa
- 适用场景：PLC 智慧农业 工业遥控 数据采集 无线监控
- 封装方式：带导轨卡座
- 尺寸：83x60x25mm
- 工作频率：433MHz
- 工作电压：24V
- 通信方式：纯射频模组，支持发送、接收

(2) 数据管理中心



图3 数据管理中心

组成：主要由编程操作台、编程电脑、可视化系统等组成。

功能：数据存储、管理、分析和可视化。

1) 编程操作台

台体主要由骨架、箱体门、铝型材、桌面、显示屏箱体、脚轮等构成，台体尺寸 1600×800×1760mm。

2) 编程电脑

- 处理器：i7-12700
- 内存容量：16G
- 硬盘：1TB 2.5 英寸 SATA SSD 固态硬盘
- 显卡：3060 显存 12G
- 电源：500W 高效节能电源
- 显示器：23.8 英寸显示器，屏幕比例：16:9，分辨率：1920×1080，微边框，广视角，VA 面板，WLED 背光

3) 可视化系统

- 可视化系统主要由显示器和固定箱体组成，固定箱体采用钣金结构壁厚 1.5mm 的钢板折弯焊接而成，用于显示器的固定。
- 显示器主要参数如下：
- 屏幕尺寸：29 英寸
- 屏幕比：21:9
- 最大分辨率：2560×1080
- 亮度（TYP）：250cd/m²
- 对比度：1000:1
- 显示色彩：8bit
- 屏幕刷新率：75Hz
- 接口：2×HDMI+1×DP+Audio out

(3) 自动供料单元



图4 自动供料单元

组成：由操作台、瓶体供料模块、双供料模块、搬运机械手、扫码模块、转盘模块、传送机构、深度检测模块、电气控制系统、可视化系统、触摸屏、气源处理模块等组成。

主要技术参数：

- 输入电源：单相三线 AC220V \pm 10%，50Hz
- 输出电源：DC24V 5V
- 工作环境：温度 5℃—+40℃，相对湿度<85%（25℃）
- 外形尺寸：770 \times 1070 \times 1850mm(L \times W \times H)
- 工作气压：0.35-0.6MPa

- 安全保护功能：急停按钮、短路及过载等。

(4) 智能分拣单元



图5 智能分拣单元

组成：由操作台、扫码模块、传输模块、灌装供料模块 A、灌装供料模块 B、检测模块、电气控制系统、可视化系统、气源处理模块等组成。

主要技术参数

- 输入电源：单相三线 AC220V \pm 10%，50Hz
- 输出电源：DC24V 5V
- 工作环境：温度 5℃—+40℃，相对湿度<85%（25℃）

- 工作气压：0.35-0.6MPa
- 外形尺寸：600×1020×1850mm (L×W×H)
- 安全保护功能：急停按钮、短路及过载等。

(5) 智能仓储单元



图 6 智能仓储单元

组成：由操作台、扫码模块 1、拨料模块、智能视觉模块、检测分拣模块、称重模块、供料模块、装配模块、搬运模块、扫码模块 2、码垛模块、废料仓、电气控制系统、可视化系统、气源处理模块等组成。

主要技术参数

- 输入电源：单相三线 AC220V±10%，50Hz
- 工作环境：温度 5℃—+40℃，相对湿度<85%（25℃）
- 输出电源：DC24V 5V
- 工作气压：0.35-0.6MPa
- 外形尺寸：1200×1020×1850mm（L×W×H）
- 安全保护功能：急停按钮、短路及过载等。

（二）主要设备配置参数

表2 主要设备配置清单

序号	分站	模块	技术参数及主要器件	数量	单位
1	数据管理单元	主控操作台	830×800×1760mm(长×宽×高)	1	套
		主控 PLC	S7-1500PLC	1	台
		触摸屏	7.0 "TFT 显示屏；PROFINET/工业以太网接口	1	台
		工业交换机	非网管型交换机，8×10/100Mbit/s，RJ45 端口	1	台
		环网三层管理工业交换机	8 个 10/100/1000MRJ45、4 个千兆 SFP 端口	3	台
		工业防火墙	3 个 10/100/1000M RJ45 端口、1 个 MGMT 管理口，支持策略配置和攻击防护	1	台
		工业级双频无线接入点	1 个 10/100/1000Mbps RJ45 端口，2.4GHz 和 5GHz 双频段并发射频	1	台
		边缘计算网关	支持 RS485 及 Modbus-TCP 通讯协议	1	台
		温湿度传感器	测量环境温度和湿度，支持 RS485 通讯	1	台
		环境传感器	选配大气压力、二氧化碳、噪声、光照、PM2.5、PM 10，支持 RS485 通讯	1	台
		智能电能表	测量当前电压、电流、频率，支持 RS485 通讯	1	台

		智能网关	电源电压：12~24V 宽电压供电，双路电源冗余供电额定功率 3W (24V/125mA)，功能：PN 转 modbus TCP	1	套
		LORA 无透传模块	RS232 485-LoRa 3m 双信号单天线成对使用支持 485 通讯	1	套
2	数据管理中心	编程操作台	1600×800×1760mm(长×宽×高)	1	套
		编程电脑	i7-12700/16G/1TSSD/3060/12G/500w/23.8 寸	2	套
		可视化系统	带鱼屏，29 英寸，配套支架和高清线	2	套
3	自动供料单元	操作台体	钣金箱体及铝型材及 4 个脚轮等搭建	1	套
		瓶体供料模块	支架、料仓、推料气缸、磁性开关、对射开关等	1	套
		搬运机械手	型材支架、直线模组、伺服电机、联轴器、气缸、磁性开关、光电传感器、微动开关等	1	套
		扫码模块	主要由支架、扫码机等组成，支持一和二维码读取	1	套
		双供料模块	支架、料仓、推料气缸、装配搬运复合机构、磁性开关、传感器等	1	套
		传送机构	支架、皮带、直流电机等	1	套
		转盘模块	支架、转盘、步进电机、直角转向器、光电开关、接近开关等	1	套
		深度检测模块	支架、回弹式位移传感器电阻公差：5kΩ ±3%、机械行程：50mm、最大工作速度：5m/s 等。	1	套
		电气控制系统	主要由输入输出电源、PLC（S7-1200）模块、I/O 转接板、空气开关、继电器、工业交换机、操作面板等组成。	1	套
		触摸屏	7.0 "TFT 显示屏；PROFINET/工业以太网接口	1	台
		RFID	DLRF-7075A/ISO15693/13.56M/V3	1	套

		伺服驱动器	支持 PROFINET 通信方式，输入电压 200-240V，电机 400W	1	套
		步进驱动器	闭环电机编码器的反馈，使得步进伺服系统具有低噪声、低发热、不丢步和应用速度更高	1	套
		可视化系统	一体机电脑，23.8 英寸，配套支架和高清线	1	套
		气源处理模块	调压过滤器、手滑阀、电磁阀组、支架等	1	套
4	智能分拣单元	操作台体	钣金箱体及铝型材及 4 个脚轮等搭建	1	套
		扫码模块	主要由支架、扫码机等组成，支持一和二维码读取	1	套
		传输模块	支架、输送带、气缸挡停机构、传感器检测单元等	1	套
		灌装供料模块	铝型材底架、推料气缸、料仓、同步带轮、同步带、检测传感器、步进电机及控制器等组成	2	套
		电气控制系统	主要由输入输出电源、PLC（S7-1200）模块、IO 转接板、空气开关、继电器、工业交换机、操作面板等组成。	1	套
		触摸屏	7.0 "TFT 显示屏；PROFINET/工业以太网接口	1	台
		步进驱动器	闭环电机编码器的反馈，使得步进伺服系统具有低噪声、低发热、不丢步和应用速度更高	2	套
		可视化系统	一体机电脑，23.8 英寸，配套支架和高清线	1	套
		气源处理模块	调压过滤器、手滑阀、电磁阀组、支架等	1	套
5	智能仓储单元	操作台体	钣金箱体及铝型材及 4 个脚轮等搭建	1	套
		扫码模块 1	主要由支架、扫码机等组成，支持一和二维码读取	1	套

	扫码模块 2	主要由支架、扫码机、称重仪表等组成，支持一和二维码读取	1	套
	拨料模块	型材支架、无杆气缸、三轴气缸、气手指、手爪、磁性开关等	1	套
	称重模块	量程：0-20N；输出信号：RS485；主要由板材支架、顶升气缸、称重传感器等	1	套
	供料模块	料仓、推料气缸、支架及定位装置、检测开关等组成	1	套
	装配模块	型材支架、三轴气缸、双轴气缸、真空吸盘、真空发生器、磁性开关等组成	1	套
	智能视觉模块	主要由支架、固定座、环形光源、智能相机等组成	1	套
	搬运模块	主要由支架、直线模组、伺服电机、气缸、夹指、传感器、磁性开关等组成	1	套
	检测分拣模块	主要由支架、传输带、三相异步电动机、分拣料仓、气缸、传感器、磁性开关等组成	1	套
	码垛模块	主要由支架、仓储板、传感器等组成	1	套
	废料仓	主要由型材支架、底板、流利条、挡板等组成	1	套
	电气控制系统	主要由输入输出电源、PLC（S7-1200）模块、IO 转接板、空气开关、继电器、工业交换机、操作面板等组成。	1	套
	触摸屏	7.0 "TFT 显示屏；PROFINET/工业以太网接口	1	台
	伺服驱动器	支持 PROFINET 通信方式，输入电压 200-240V，电机 400W	2	套
	变频器	单相交流 230V，输出功率 0.37kW，额定输入电流 6.2A，额定输出电流 2.6A，输出频率 0-550Hz	1	套

	远程 I/O	支持 PROFINET 通讯方式、通用线缆：五类双绞线、传输距离：100m（站站距离）、传输速率：100Mbps、输出最大字节：1015 字节/1015 字节	1	套
	远程 I/O	支持 PROFIBUS 通讯方式，通用线缆：PROFIBUS-DP 专用电缆、传输距离：1200 (Max.)、传输速率 9.6Kbps ~ 12Mbps、输出最大字节：244 字节/244 字	1	套
	RFID	DLRF-7075A/ISO15693/13.56M/V3	1	套
	PROFIBUS 主站	通信模块 CM 1243-5	1	套
	IO-LINK	SM 1278 4xIO- Link 主站模块	1	套
	可视化系统	一体机电脑，23.8 英寸，配套支架和高清线	1	套
	气源处理模块	调压过滤器、手滑阀、电磁阀组、支架等	1	套

七、竞赛试题

赛前由专家组根据相关职业资格高级工、技师的职业标准，采用科学、公平的方式命制样题。赛前 30 天公布样题，决赛时根据样题命制赛题，赛题的难度、格式等与公布的样题基本保持一致，内容做 20-30%的变动，赛题对外保密。

赛项专家组及相关人员，与赛项执委会分别签署保密协议，在赛项监督人员的监护下开展工作，赛项监督人员不参与涉及到竞赛内容的具体事务。

八、评分原则与评分方法

（一）评分原则

采用过程评价与结果评价相结合、能力评价与职业素养评价相结合的方式。为了保证评判公平、公正、公开，采取以下措施：

- 1、考核内容、样题赛前一个月公开。
- 2、技术人员将认真调试各比赛用设备，保证考核条件一致。
- 3、裁判队伍赛前封闭培训，统一评判标准和执裁标准。
- 4、加强试题保密工作。

（二）评分方法

1、裁判组负责成绩评定工作，设裁判长一名，全面负责赛项的裁判和管理工作。

2、评分方法分为过程评分和结果评分，所有评分材料须由相应评分裁判签字和裁判长确认。

（1）过程评分是比赛过程中部分比赛任务和职业素养的评分，两位现场裁判根据参赛队伍（选手）完成质量和记录数据等，对照评分表即时判分，由现场裁判和裁判长签字确认。

（2）结果评分是评分裁判对参赛队伍完成的竞赛任务，依据赛项评价标准判分。评分裁判按评分项分组打分，每组三位评分裁判，平均分作为该参赛队伍的得分，由评分裁判和裁判长签字确认。

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

（四）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书及评分标准，最终按总评分得分高低，确定参赛队奖项归属。

（五）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；比赛成绩相同，则取并列名次报赛项执委会审批。

（六）成绩审核：评分方式结合世界技能大赛的方式，以小组为单位，裁判相互监督，对检测、评分结果进行一查、二审、三复核，确

保评分环节准确、公正。

（七）抽检复核

为保障成绩统计的准确性，执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。

（八）成绩公布

成绩经工作人员统计，组委会、裁判组、仲裁组分别核准后，最终将比赛所有资料交赛项执委会汇总，所有裁判员未经执委会同意不得泄露比赛试题和比赛成绩，比赛结果由赛项执委会进行公布。

九、竞赛规则

（一）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，不得进入比赛区。同时召开领队会议，宣布比赛纪律和有关规定。

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。

（二）参赛要求

1、选手防护装备

（1）参赛选手必须按照规定穿戴防护装备，且只允许选手现场使用表所示防护用具，见表 3，违规者不得参赛；

表 3 选手必备的防护装备

防护项目	图示	说明
绝缘鞋		绝缘、防滑、防砸、防穿刺

防护项目	图示	说明
工作服		1、必须是长裤 2、防护服必须紧身不松垮，达到三紧要求 3、女生必须带工作帽、长发不得外露
安全帽		硬质防护

(2) 选手禁止携带易燃易爆物品，见表 4 所示，违规者不得参赛；

表 4 选手禁带的物品

有害物品	图示	说明
防锈清洗剂		禁止携带，赛场统一提供
酒精		禁止携带 
汽油		禁止携带 
有毒有害物		禁止携带 

2、参赛选手在比赛开始前 30 分钟前到指定地点检录，接受工作人员对选手身份、资格和有关证件的检查。比赛计时开始，选手未到场的，视为自动放弃。

3、比赛用设备、赛位由抽签确定，不得擅自变更、调整。

4、选手在比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，统一计在比赛时间内。比赛计时以赛场设置的时钟为准。

5、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。

6、所有人员在赛场内不得喧哗，不得有影响其他选手完成工作任务的行为。

7、爱护赛场提供的器材，不得移动赛场内台桌、设备和其它物品的定置，不得故意损坏设备和仪器。比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。

8、完成比赛任务期间，不得与其他参赛队讨论，不得旁窥其他参赛队的操作。

9、遇事应先举手示意，并与裁判人员协商，按裁判人员的意见办理。

10、参赛选手须在赛位的计算机上规定的文件夹内存储比赛文档。

11、比赛过程中，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比赛；如非选手个人原因出现设备故障而无法比赛，由裁判长视具体情况做出裁决(调换到备份赛位或调整至最后一场次参加比赛)。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比赛，并补足所耽误的比赛时间。

12、参赛队如需提前结束比赛，应举手向裁判员示意，由裁判员记录比赛结束时间。参赛队结束比赛后不得再进行任何操作。

13、选手须按照程序提交比赛结果，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。

14、不乱摆放工具，不乱丢杂物，完成比赛任务后清洁赛位、工具、线头、废弃物品，不得遗留在赛位上。

15、比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。

16、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。

17、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。

18、比赛过程中，除参加当场次比赛的选手、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比赛现场；比赛结束后，参赛人员应根据指令及时退出比赛现场，对不听劝阻、无理取闹者追究责任，并通报批评。

19、裁判长在比赛结束前 15 分钟提醒选手，裁判长发布比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比赛时间。

20、参赛选手不得将竞赛任务书、图纸、草稿纸和工具等与比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可离开赛场。

21、参赛队需按照竞赛要求提交比赛结果，裁判员与参赛选手一起签字确认。

十、申诉与仲裁

（一）申诉

1、参赛队对不符合比赛规定的设备、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、申诉应在比赛结束后 2 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。受理申诉的，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 2 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。

十一、赛项安全

（一）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比赛现场，造成严重后果的将依法处理。

（二）未经允许不得使用 and 移动比赛场内的任何设施设备（包括消防器材等）。

（三）选手在比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和终止比赛。

（四）选手参加实际操作比赛前，应由参赛校进行安全教育。比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。

（五）参赛选手不得触动非比赛用仪器设备。

（六）参赛选手入场应身穿赛事比赛指定服装。穿工装衣、裤、绝缘鞋，佩戴安全帽，并购买意外伤害险。工装裤和绝缘鞋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。

十二、大赛违规处理规定

（一）发现参赛选手不符合报名规定条件的、冒名顶替或弄虚作假的，报经大赛组委会核实批准后，一律取消该选手参赛资格，追究有关领导责任并通报批评。

（二）参赛选手有下列情节之一的，其相应项成绩计为零分：

- 1、比赛期间违规透漏选手或其单位任何信息者。
- 2、在比赛现场内与他人（队）交头接耳，或有偷看、暗示等作弊行为者。
- 3、比赛期间使用通讯工具与他人联系者。
- 4、裁判根据大赛要求宣布比赛结束后，仍强行作答或操作者。
- 5、不服从裁判员的裁决，扰乱比赛秩序，影响比赛进程，情节恶劣者。
- 6、其他违反大赛规则不听劝告者。

（三）参赛选手如造成比赛使用仪器设备损坏，视情节由当事人单位承担赔偿责任；参赛选手不得触动非比赛用仪器设备，如造成仪

器设备损坏，由当事人单位承担赔偿责任并通报批评；对恶意破坏仪器设备等情节严重者，送交司法机关处理。

（四）各代表队非参赛人员若违反大赛纪律，将视情节轻重给予警告或通报批评。

（五）对违反大赛纪律的裁判员、工作人员，由各项目裁判长报经组委会核实批准后，视情节轻重给予警告或取消其裁判资格并通报所在单位。

（六）非大赛工作人员和参赛选手一律不得超越赛场指定的安全范围，不听劝阻造成后果者，追求其责任，并对其所在单位进行通报批评。

（七）各参赛队（选手）须按照大赛规定和赛题要求递交比赛成果，禁止在比赛成果上做任何与比赛无关的标记；除大赛规定选手填写的信息外，不能出现透露选手身份的任何信息，否则视为作弊，相应赛项的成绩为零。

（八）参赛队（选手）参加实践操作比赛前，应穿戴好防护用品并进行安全检查，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。未执行有关安全规程而造成不良后果，由责任方承担相应责任；对选手未发现的安全隐患或违章操作行为，裁判员应及时指出并予以纠正，酌情扣除选手实践操作成绩并记录。