

2024 年甘肃省职业院校技能大赛

高职组“工业网络智能控制与维护”赛项规程

一、赛项信息

赛项名称：工业网络智能控制与维护

赛项组别：高等职业教育（教师赛）

竞赛形式：团体赛

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，特设立以工业网络智能控制与维护所需核心技能为基础的竞赛项目，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。

赛项根据高等职业教育的教学要求和教师成长规律，发挥树旗、导航、定标、催化作用，结合智能制造涌现出的新技术、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，检验高等职业院校双师型教师队伍建设成效，促进装备制造类专业教学改革，推动和深化“岗课赛证”综合育人体系建设，促进职普融通、产教融合、科创融汇，满足产教协同育人目标，提高高职院校教师对工业网络智能控制与维护的核心能力，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、竞赛内容

赛项以典型智能制造生产线的工业网络智能控制与维护为背景，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 4 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。

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 | 1. 工业网络架构方案设计 2. 网络拓扑图绘制 3. IP 地址表填写 4. 方案的可行性分析及评价 5. 工业网络智能控制系统仿真 6. 工业网络各单元设备安装与组网 7. 工业网络各设备参数设置 | 240 分钟 | 50 分 |
| 模块二 | 工业网络智能控制系统调试与智能运维 | 1. 工业网络智能控制系统编程与调试 2. 工业网络智能控制系统联调 3. 工业网络智能控制系统 MES 运用 4. 工业网络智能控制系统优化 5. 工业网络智能控制系统数据采集与分析 6. 工业网络智能控制系统云端远程运维管理 | | 45 分 |
| 职业素养 | | | | 5 分 |

四、竞赛方式

（一）竞赛形式：

采用现场比赛的形式，采用多场次进行。由赛项执委会按照竞赛流程组织各领队参加公开抽签，确定各参赛队场次。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。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，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。

（二）组队方式：

（1）采用团体赛方式，每支参赛队由 2 名比赛选手组成，性别不限，选手须为高等职业院校教龄 2 年以上（含）的在职教师。

（2）原则上参赛选手经过各级选拔产生。凡在往届全国或全省职业院校技能大赛中获一等奖的选手，不再参加同一项目同一组别的赛项。

（3）大赛组委会及赛项执委会负责参赛选手的资格审查工作，并保存相关证明材料的复印件，以备查阅。

（4）2 名选手在大赛现场按照大赛任务要求，自行分工，相互配合完成大赛任务。

五、竞赛流程

本赛项竞赛 3 天，竞赛日程表如下表所示，各参赛队按照竞赛流程图完成竞赛，竞赛日程如下表所示。

注明：如果采用多场次，需要设计场次竞赛日程表。

表2 竞赛日程表

| 日期 | 时 间 | 内 容 | 地 点 | 人 员 |
|-----|-------------|----------------------------|------|----------------|
| 第一天 | 8:00-14:00 | 报到、酒店入住、赛事相关资料领取 | 住宿酒店 | 参赛队 |
| | 14:30-15:30 | 领队会（领队必须参加） | 会议室 | 领队、专家组长、裁判、监督长 |
| | 15:30-16:00 | 比赛场次抽签 | 会议室 | 领队、专家组长、裁判、监督长 |
| | 16:00-17:00 | 参赛队伍前往比赛场地熟悉环境 | 竞赛场地 | 裁判、参赛队 |
| | 17:00 | 封闭赛场 | 竞赛场地 | 裁判、监督长 |
| 第二天 | 7:30-8:00 | 竞赛相关人员到达竞赛场地并完成参赛队检录（一次加密） | 竞赛场地 | 一次加密裁判、工作人员、监督 |
| | 8:00-8:20 | 竞赛队伍抽签（二次加密）赛前准备，进入赛场 | 竞赛场地 | 二次加密裁判、工作人员、监督 |

| | | | | |
|-----|-------------|--------------------------------|------|----------------------------|
| | 8:20-8:30 | 题目发放、宣布竞赛注意事项、选手进入赛位、检查赛位设备及耗材 | 竞赛场地 | 裁判长、裁判、工作人员、监督 |
| | 8:30-11:30 | 竞赛选手完成竞赛任务 | 竞赛场地 | 裁判长、裁判、技术人员、监督 |
| | 11:30-12:30 | 参赛队、裁判午餐及休息 | 竞赛场地 | 全体人员 |
| | 12:30-15:30 | 竞赛选手完成竞赛任务 | 竞赛场地 | 裁判长、裁判、技术人员、监督 |
| | 15:30-19:00 | 参赛选手在指定区域待命。裁判组评分 | 竞赛场地 | 裁判长、裁判、监督、仲裁 |
| | 19:00-19:30 | 晚餐 | 竞赛场地 | 裁判长、现场裁判、技术人员、监督、仲裁 |
| | 19:30-21:30 | 成绩复核、汇总 | 竞赛场地 | 裁判长、功能裁判、工艺裁判、监督、仲裁 |
| 第三天 | 9:30-10:30 | 大赛闭幕式 | 会议室 | 指导老师、参赛队、裁判组、监督组、专家组、工作人员等 |
| | 12:00-17:00 | 返程 | 住宿酒店 | |

竞赛流程如下图所示：

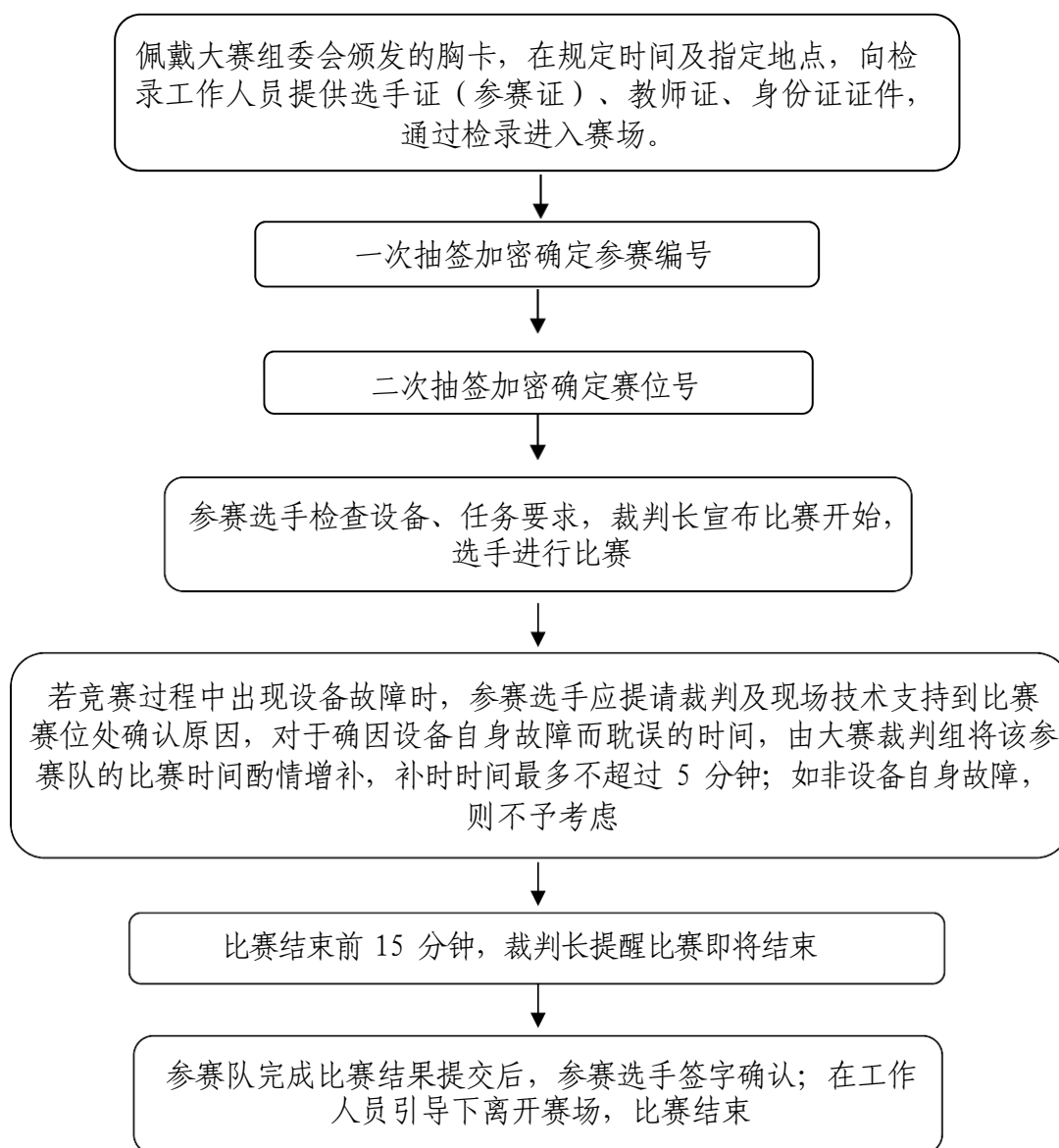


图1 竞赛流程

六、竞赛命题

（一）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）本项目竞赛用卷由专家组采用科学、公平的方式选择赛题组成两套以上赛卷，赛卷对外保密。

七、竞赛规则

（一）选手报名

1. 参赛选手须为高等职业院校教龄 2 年以上（含）的在职教师。

2. 资格审查工作由省级教育行政部门负责。大赛执委会办公室行使抽查的权利。

（二）熟悉场地

竞赛前一天，各参赛队在赛项承办校与裁判长的组织下有序熟悉场地。

（三）入场规则

1. 参赛队应提前 30 分钟到达赛场检录，接受工作人员对选手身份、资格和有关证件的核验，选手不得将手机、移动存储设备等与竞赛无关的物品带入赛场。

2. 比赛前参赛队二次加密确定的当前场次各参赛队赛位，不得擅自变更、调整。

3. 比赛开始 30 分钟后不得入场。

（四）赛场规则

1. 选手进入赛场后，必须听从现场裁判的统一指挥。

2. 比赛过程中如有竞赛题目文字不清、软硬件环境故障的问题时，可向裁判员询问。

3. 比赛过程中，应对计算机数据实时保存，避免意外情况造成数据丢失。

4. 比赛过程中因故终止比赛或提前完成工作任务需要离场，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赛位号确认。

5. 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，有意损坏赛场设备或设施者，经现场裁判报告裁判长，经赛区执委会主任同意后，由裁判长宣布取消其比赛资格。

（五）离场规则

1. 比赛结束信号给出，由裁判长宣布终止比赛。

2. 裁判长宣布终止比赛时，选手（包括需要补时的选手）除可进行保存计

计算机数据的操作外，应停止完成工作任务的操作。现场裁判组织、监督选手退出赛位。按裁判长指令，统一离开赛场。

（六）成绩评定

1. 评分裁判叫到赛位号的选手，进入赛场，与评分裁判一起评定任务完成情况。

2. 完成成绩评定的选手，应整理赛位环境，使之符合职业规范。

3. 完成成绩评定后的选手，离开赛场和指定休息场所。

（七）成绩公布

赛项成绩解密汇总后，经裁判长、监督仲裁组长签字，在赛项执委会指定的地点，以纸质形式向全体参赛队进行公布。

（八）其他

其它未尽事宜，将在竞赛指南或领队会向各领队做详细说明。

八、竞赛环境

（一）整体环境要求

1. 竞赛场地平整、明亮、通风良好，场地采光良好，四周无太阳直射，照明条件优良，可保证赛位在比赛期间稳定的光源环境。

2. 赛场规划独立参观通道和体验区域，不得影响竞赛正常进行。

3. 赛项设置合理数量监控，保证无死角全覆盖所有赛位和人员活动范围。

4. 赛场设置裁判室、保密室、统分室、医疗站等工作场所。

5. 赛场放置灭火器。

（二）竞赛工位要求

1. 单个赛位的竞赛场地不小于 15m^2 ($3\text{m}\times 5\text{m}$)，标明竞赛赛位号，有明显区域划分，除了参赛赛位，还应准备 2 个备用赛位、1 个裁判培训赛位。赛场面积应不低于 1000m^2 。

2. 每个竞赛赛位配备竞赛平台 1 套，编程电脑 2 台，凳子 2 把，网线制作及测试工具 1 套，安全帽 2 个，护目镜 2 个，文具及清扫工具 1 套。

3. 赛场设置备用电源，每个竞赛赛位分 2 路独立电源供电，一路是提供竞赛设备供电口 1 个（220V-10kW），另一路是提供编程电脑用供电口 2 个（220V-1kW，提供 UPS）。每个竞赛工位提供稳定的气源接口，压力不小于0.8MPa。

（三）工装器具技术规格

网线测试仪 1 个、网线钳 1 个、活口扳手 1 个、斜口钳 1 个、压线钳 1 个、内六角扳手 1 套、螺丝刀（一字、十字各 2 个）、万用表 1 个等。

（四）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. MES 相关软件。

5. 云平台相关软件。

6. 视觉相关软件。

九、技术规范

（一）相关知识与技能

应具备工业现场总线、网关数据采集技术、机电一体化技术、电气自动化技术、智能制造装备技术、PLC控制技术伺服控制技术、电机驱动技术、工业传感器技术、气压传动技术、组态控制技术、智能识别技术、工业软件技术、云平台技术、MES应用技术等方面的知识。

应具备根据项目需求，在规定的时间内利用专业工具和软件，对竞赛现场环境中部署的网络项目进行分析、设计、连接、调试和维护；对网络中的服务器和客户端进行相应配置，实现全网的互联互通，并保障网络安全的能力。

应具备系统方案规划、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。

（二）参考相关职业标准和技术标准

1. 技术标准

- （1）电气技术用文件的编制（GB/T 6988.1-2008）
- （2）电气简图用图形符号（GB/T 4728.1-2005）
- （3）电气设备用图形符号（GB/T 5465.2-2008）
- （4）物联网术语（GB/T 33745-2017）
- （5）装配钳工国家职业标准（职业编码6-05-02-01）
- （6）工具钳工国家职业标准（职业编码6-05-02-02）
- （7）维修电工国家职业标准（职业编码6-07-06-05）
- （8）机械设备安装工国家职业标准（职业编码6-23-10-01）
- （9）电气设备安装工国家职业标准（职业编码6-23-10-02）
- （10）电工国家职业标准（职业编码6-31-01-03）
- （11）物联网安装调试员国家职业技能标准（职业编码6-25-04-09）
- （12）物联网工程技术人员国家职业技术技能标准（职业编码2-02-10-10）
- （13）数字化管理师国家职业技术技能标准（职业编码2-02-30-11）
- （14）工业互联网工程技术人员国家职业技术技能标准（职业编码

2-02-10-13）

2. 技术规范

- （1）电气装置安装工程低压电器施工及验收规范（GB 50254-2014）
- （2）综合布线系统工程设计规范（GB 50311-2016）
- （3）物联网总体技术智能传感器接口规范（GB/T 34068-2017）
- （4）物联网参考体系结构（GB/T 33474-2016）
- （5）基于以太网技术的局域网（LAN）系统验收测试方法（GB/T 21671-2018）
- （6）信息安全技术 - 网络安全等级保护基本要求（GB/T22239-2019）
- （7）基于 PROFIBUS DP 和 PROFINET IO 的功能安全通信行规-ROFI-safe

(GB/Z 20830-2007)

(8) 工业通信网络 现场总线规范 第 2 部分：物理层规范和服务定义
(GB/T 16657.2-2008)

(9) 工业通信网络 现场总线规范 类型 10: PROFINET IO 规范第 3 部分：
PROFINET IO 通信行规 (GB/Z 25105.3-2010)

(10) 制造业信息化技术术语 (GB/T 18725-2008)

(三) 其它

未尽事宜，将在竞赛指南或领队会向各领做详细说明。

十、技术平台

竞赛平台选用栋梁 DLDS-532 工业网络智能控制与维护实训设备或亚龙 YL-15A 型工业网络智能控制与维护实训设备，由参赛队根据实际情况选用。平台以工业网络智能控制为核心，主要由防火墙、无线路由器、网管型交换机、非网管型交换机、工业级双频无线接入点、工业级双频无线客户端、PLC、触摸屏、智能电表、温湿度传感器、工业传感器、伺服电机、机械搬移装置、计算机、仿真软件等工业常用软硬件模块组成。

主要模块参数如下：

1. 防火墙：至少 3 个 RJ45 端口，支持安全策略配置和 ARP 防护。
2. 无线路由器：分布式 WI-FI 传输，支持 APP 和 WEB 页面管理。
3. 网管型交换机：兼容 Modbus-TCP、Ethernet/IP、PROFINET 等协议，可实现透明数据传输。支持 ERPS 环网协议、支持 RPL 配置。
4. 工业级双频无线客户端：工作模式包含 Client、Client-Router。
5. PLC：支持 PROFINET、TCP/IP、Modbus-TCP、Modbus-RTU 等通信。
5. 触摸屏：具有输入/输出字段、图形、趋势曲线、柱状图、文本和位图等要素，支持 Modbus-TCP、Ethernet/IP、PROFINET 等协议。
6. 伺服控制系统：支持 Ethernet/IP、PROFINET 等协议。
7. 仿真软件：支持 OPC、TCP/IP、PROFINET、Modbus-TCP 等多种常用工业

通信协议，可将传感器数据与外部控制数据实现实时通信；支持与 PLC、单片机、机器人控制器等多种真实控制设备的通信与联调。



图 2 DLDS-532 工业网络智能控制与维护系统



图3 YL-15A型工业网络智能控制与维护实训考核装置

十一、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，具体评分标准见表 3，评分细则以最终的赛题评分表为准。

表3 评分标准表

| 竞赛内容 | 评分内容 | 配分 | 知识点、技能点 | 评分方式 |
|---------------------|------------------|----|--|------|
| 工业网络智能控制与维护系统工业网络设计 | 工业网络设备选型与方案设计 | 10 | 工业网络智能控制与维护系统进行网络方案设计，工业网络设备选型，网络拓扑图绘制，IP 地址表编写，方案可行性分析及评价 | 结果评分 |
| 工业网络组网搭建与测试 | 工业网络关键设备安装与测试 | 5 | 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、三层交换机、智能传感器、可编程控制器、PLC、伺服驱动器、电脑工作站、服务器）进行安装、接线及测试 | 结果评分 |
| | 工业网络关键设备参数设置与测试 | 5 | 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、三层交换机、智能传感器、可编程控制器、PLC、伺服驱动器、电脑工作站、服务器）进行参数配置及测试 | 结果评分 |
| 工业网络智能控制系统虚拟仿真设计与调试 | 工业网络智能控制系统模型仿真设计 | 10 | 对工业网络智能控制系统的各单元模型进行仿真设计（调用“机电对象”、生成“信号”） | 结果评分 |
| | 工业网络智能控制系统仿真程序设计 | 10 | 对工业网络智能控制系统的各单元模型进行仿真程序编写和虚拟调试（PLC、HMI 和通讯程序的编写和调试） | 结果评分 |
| | 工业网络智能控制系统虚拟调试 | 10 | 对工业网络智能控制系统的模型进行仿真调试，使其按照工艺要求仿真运行（联调、优化） | 结果评分 |
| 工业网络智能控制系统调试 | 工业网络智能控制系统编程和调试 | 10 | 对工业网络智能控制系统单元在仿真程序的基础上进行程序优化设计、调试，使其按照工艺要求运行 | 结果评分 |
| | 工业网络智能控制系统联调 | 10 | 对工业网络智能控制系统进行通讯程序设计、联调，使其按照工艺要求运行 | 结果评分 |

| | | | | |
|-------------------|--------------------|---|------------------------------------|------|
| | 工业网络智能控制系统优化 | 7 | 对工业网络智能控制系统进行联调程序优化，使其按照工艺要求运行效率更快 | 结果评分 |
| | 工业网络智能控制系统 MES 应用 | 8 | 应用工业网络智能控制的 MES 系统，进行订单的下发和生产 | 结果评分 |
| 工业网络智能控制与维护系统智能运维 | 工业网络智能控制系统数据采集与分析 | 5 | 参赛选手根据任务要求对工业网络智能控制与维护系统进行数据的提取和分析 | 结果评分 |
| | 工业网络智能控制系统云端智能运维管理 | 5 | 参赛选手根据任务要求对工业网络智能控制与维护系统进行远程运维管理 | 结果评分 |
| 职业素养 | | 5 | 团队协作与质量控制意识、工程思维与工匠精神等 | 过程评分 |

（二）评分方式

1. 裁判组成

赛项下设专家组、裁判组、监督仲裁组等工作机构。具体要求与分工如下：

（1）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比赛中出现的争议问题。

（3）监督仲裁组对裁判组的工作进行全程监督，并对竞赛成绩抽检复核。

（4）监督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。

裁判要求见表 4。

表4 裁判要求

| 序号 | 专业技术方向 | 知识能力要求 | 执裁、教学、工作经历 | 专业技术职称（职业资格等级） | 人数 |
|----|-----------|------------------------|----------------------------------|-----------------|----|
| 1 | 自动化类专业 | 熟悉 PLC、HMI、运动控制、传感器等知识 | 具有省市级相关赛项执裁经历，从事自动化专业教学工作或企业工作经历 | 副高及以上职称或技师及以上等级 | 1 |
| 2 | 通信专业 | 熟悉网络结构，网络设备 | 具有省市级相关赛项执裁经历，从事通讯专业教学工作或企业工作经历 | 副高及以上职称或技师及以上等级 | 1 |
| 3 | 数字化设计相关专业 | 熟悉数字化设计软件，仿真 | 具有省市级相关赛项执裁经历，从事数字化专业教学工作或企业工作经历 | 副高及以上职称或技师及以上等级 | 1 |
| 4 | MES 相关专业 | 熟悉 MES 的部署和运行 | 具有省市级相关赛项执裁经历，从事 MES 工作或企业工作经历 | 副高及以上职称或技师及以上等级 | 1 |

2. 成绩评分与产生方法

(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) 采取现场操作评价方式依据客观数据评判的，由裁判长按 2 名裁判员一组组成评判小组，每名裁判员按照评分表独立评判。

(3) 选手与裁判共同对功能实现部分的评价项目进行结果评分。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。

(4) 裁判按照评分表对各评价项目进行结果评分，职业素养部分进行全过程评分。

(5) 在竞赛时段，参赛选手有不服从裁判、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，取消参赛队奖项评奖资格。

(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。

（三）成绩审核与公布

1. 抽检复核

（1）为保障成绩评判的准确性，监督仲裁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）监督仲裁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。

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、监督仲裁组长签字后进行公示；公示时间为 2 小时，成绩公示无异议后，由仲裁组长在成绩单上签字，并在闭赛式上公布。

（四）奖项设置

1. 排名方式

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，工业网络智能控制与维护系统智能运维评分项的成绩高的名次在前；如果工业网络智能控制与维护系统智能运维评分项的成绩相同，则工业网络智能控制系统调试评分项的成绩高的名次在前；如果以上两项均相同时，则工业网络智能控制系

统虚拟仿真设计与调试的成绩高的名次在前；如果以上三项均相同时，工业网络组网搭建与测试的成绩高的名次在前；如果以上四项均相同时，工业网络智能控制与维护系统工业网络设计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。

2. 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）。

十二、赛场预案

(一) 竞赛平台相关预案

1. 竞赛前 1 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 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软件，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名和电脑软件状态，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，指挥人员疏散做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、听从指挥，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。

十三、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，超过时效不予受理。

(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，可由地市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。

十四、竞赛观摩

1. 由于赛项特点及赛场条件限制，本赛项不设置现场观摩环节。

2. 新闻媒体等进入赛场必须经过赛项执委会允许，由专人陪同并听从现场工作人员的安排和管理，不能影响比赛进行。

3. 可安排现场直播方式的公开观摩。

十五、竞赛视频

1. 赛场内部署无盲点录像设备，能实时录制并播送赛场情况。

2. 赛场外可设置专门的观摩室，同步显示赛场内竞赛状况。

十六、竞赛须知

(一) 参赛队须知

1. 各地市在组织参赛队时，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、教师证、学生证参加比赛及相关活动。

(二) 指导教师须知

1. 各参赛代表队指导教师要发扬良好道德风尚，听从指挥，服从裁判，不弄虚作假。指导教师经报名、审核后确定，一经确定不得更换。如发现弄虚作假者，取消参赛资格，名次无效。

2. 在比赛阶段，不允许指导教师上场指导，禁止在未经裁判长允许的情况下使用通讯工具与选手私下沟通交流。

3. 指导老师应及时查看大赛专用网页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一切技术准备和竞赛准备。

(三) 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. 佩戴参赛证件及穿着工服工装进入比赛场地，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、地市标识。

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、教师证、学生证、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。

(四)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。