2023年全国职业院校技能大赛高职组河南省选拔赛

工业网络智能控制与维护赛项（学生组）

竞赛方案

### 一、赛项名称

赛项名称：工业网络智能控制与维护

赛项组别：高职学生组

竞赛形式：团体赛

赛项专业大类：装备制造大类

主办单位：河南省教育厅

承办院校：郑州电力高等专科学校

报到及住宿地点：另行通知

### 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”等精神，适应我国装备制造业快速发展和产业转型升级，提升装备制造的数字化、网络化、智能化的需要，推动智能制造系统技术升级和提高技术技能人才培养质量，开发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。

本赛项根据高等职业教育的教学要求和特点，发挥树旗、导航、定标、催化作用，对接智能制造新技术发展需求，融入工业网络、自动控制、智能制造网络、工业数据传输等知识，提升工业网络智能控制系统设计集成能力，包括元部件选型、搭建、组网、调试、数字化监控运维等的能力。通过此赛项旨在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，提高高等职业学校学生对工业网络智能控制与维护的核心能力，以及安全意识、工匠精神、质量与成本控制等的职业素养。推动职业教育高质量发展，增强职业教育适应性。

### 三、参赛资格

1.参考2023年国赛赛项规程要求，本次竞赛为团体赛。以学校为单位组队参赛，每校限报1个代表队。

2.每支参赛队由2名比赛选手组成，性别不限，2名选手须为同校在籍学生，其中队长1名。参赛选手必须是2023年高职院校全日制在籍学生或五年制高职四至五年级全日制在籍学生、高等职业学校本科类全日制在籍学生，指导老师和学生须为同校在籍。

3.在往届全国职业院校技能大赛高职组竞赛中获得一等奖的选手，不再参加同一项目同一组别的省级竞赛。

### 四、参赛报名

1.参赛院校须于5月18日前登录河南省高职院校技能大赛报名系统（http://39.105.49.188），按要求填报并提交参赛信息。

2.各参赛校以学校为单位注册报名平台，专人负责报名工作。（技术支持：张玺，电话：19837739696）。

3.提交报名信息后，参赛院校从系统导出参赛选手报名表、参赛信息汇总表后，连同参赛选手身份证复印件和学信网“教育部学籍在线验证报告”或省招办录取名册复印件各1份并加盖院校公章，报送或邮寄到赛项协办院校（郑州电力高等专科学校）。纸质报名材料接收截止时间为5月20日，以邮戳时间为准。

邮寄地址：郑州市郑东新区凤栖街296号郑州电力高等专科学校；收件人：黄学雷；联系电话：16637129825。

4.协办学校收到纸质报名材料，按参赛条件的要求认真审核参赛选手和指导教师资格，审核通过报名成功。

五、竞赛日程安排

如有变动以《赛项指南》为准。

表 1 竞赛日程表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 日期 | 时间 | 事项 | 地点 |
| 5月28日（第一天） | 8:00-12:00 | 各参赛队报到；裁判报到 | 学生活动中心 |
| 13:00-14:00 | 裁判工作会议；工作人员培训会 | 教学楼二区108 |
| 14:30-15:30 | 赛项说明会 | 教学楼二区108 |
| 15:30-16:30 | 领队会、场次抽检 | 教学楼二区108 |
| 16:30-18:30 | 熟悉赛场 | 竞赛场地 |
| 20:00 | 封闭赛场 | 竞赛场地 |
| 5月30日（第三天） | 7:15-7:30 | 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 |
| 7:30-8:00 | 竞赛队伍抽签 （二次加密）赛前准备 | 竞赛场地 |
| 8:00-11:00 | 正式比赛（第1场） | 竞赛场地 |
| 11:00-12:00 | 参赛队退场及裁判评分 | 竞赛场地 |
| 12:00-13:00 | 竞赛设备恢复 | 竞赛场地 |
| 13:00-14:00 | 抽签加密 | 竞赛场地 |
| 14:00-17:00 | 正式比赛（第2场） | 竞赛场地 |
| 17:00-18:00 | 参赛队退场及裁判评分 | 竞赛场地 |
| 18:00-19:00 | 竞赛设备恢复 | 竞赛场地 |
| **备注** | **1.5月29日(第二天）为高职组教师赛比赛时间；****2.根据参赛队数量，将适当调整比赛时间。** |

图 1 竞赛流程

裁判长宣布比赛开始，参赛选手开始进行操作，比赛开始计时。

在现场工作人员的引导下，参赛选手进入赛位，检查并确认设备、工具清单，并签字确认。

佩戴大赛组委会颁发的胸卡，在规定时间及指定地点，向检录工作人员提供选手证（参赛证）、本人学生证、身份证证件，通过检录进入赛场。

一次抽签加密确定参赛编号。

二次抽签加密确定赛位号。

若竞赛过程中出现设备故障时，参赛选手应提请裁判及现场技术支持到比赛赛位处确认原因，对于确因设备自身故障而耽误的时间，由大赛裁判组将该参赛队的比赛时间酌情增补，补时时间最多不超过5分钟；如非设备自身故障，则不予考虑。

比赛结束前15分钟，裁判长提醒比赛即将结束。

参赛队完成比赛结果提交后，参赛选手签字确认；在工作人员引导下离开赛场，比赛结束。

### 六、竞赛内容

赛项以典型颗粒物灌装生产线的工业网络智能控制与维护为背景，采用工业网络、自动控制和数据采集等技术完成智能产线的集成调试与维护，充分体现设备层、边缘层和企业层的三层网络架构。根据任务书要求，选手自行设计工业网络实施方案，完成工业网络关键设备，如防火墙、三层交换机、智能传感器、可编程控制器的选型、安装、接线、配置与编程测试，实现根据不同的订单需求，完成相应供料、分拣、装配、仓储的工艺流程，边缘层进行数据采集与传输，达到企业层通过数据分析，利用数字孪生和数据看板进行数字化监控与运维管理的目标。

本赛项主要检验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，工业网络智能控制系统选型、搭建、组网、调试，数字化监控运维等能力和技能，安全意识、工匠精神、质量与成本控制等职业素养；检验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、组织管理与团队协调能力。

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的工业网络设计（5%）**

参赛选手根据任务书要求搭建工业网络智能控制与维护系统的工业网络，对工业网络设备进行选型并绘制网络拓扑图，编写IP地址表。

**任务二 工业网络组网搭建与测试（10%）**

参赛选手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、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，制作网线和测试网线，以及参数的配置。

**任务三 工业网络智能控制系统虚拟仿真设计与调试（35%）**

参赛选手根据任务要求对工业网络智能控制系统的模型（自动供料单元、智能分拣单元、装配检测单元和智能仓储单元的模型）进行仿真设计、仿真程序编写和虚拟调试，使其按照工艺要求仿真运行。

**任务四 工业网络智能控制系统调试（35%）**

参赛选手根据任务要求对工业网络智能控制系统（数据管理单元、自动供料单元、智能分拣单元、装配检测单元、智能仓储单元）在仿真程序的基础上进行程序优化设计、联调、MES开发与测试，使其按照工艺要求运行。

**任务五 工业网络智能运维（10%）**

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出和分析、远程运维管理。

**综合任务 职业素养（5%）**

参赛选手全过程的职业精神及其具备的生产安全、环境保护知识和操作的规范性、系统性等进行综合评价。

### 七、竞赛方式

1.比赛类别：本赛项为团体竞赛。

2.参赛要求：凡开设有赛项相关专业的高等职业院校和本科院校的高职学生均可报名参加高职组比赛，参赛选手必须是2023年度高职院校全日制在籍学生或五年制高职四至五年级全日制在籍学生、高等职业学校本科类全日制在籍学生，指导老师和学生须为同校在籍。往届获得此赛项国赛一等奖的选手，不得再报名参加比赛。

3.组队方式：每校可报1队，不得跨校组队。每支参赛队由2名选手组成，每个参赛队至多2名指导教师。

### 八、竞赛规则

（一）赛题

赛项专家组负责本赛项赛题的编制工作。竞赛试题参照《2023年全国职业院校技能大赛（工业网络智能控制与维护）赛项赛程》，编制工作赛前保密。

（二）赛前准备

1.熟悉场地：根据竞赛日程安排，参赛队在工作人员的带领下，携带有效身份证件，按照规定路线有序熟悉参赛场地。任何人员只得在指定区域观察，不得触碰赛位内物品。

2.领队会议：由各参赛队伍的领队参加，会议讲解竞赛注意事项并进行赛前答疑。

3.抽签仪式：领队会议上确定分批抽签，比赛前选手赛位抽签，通过抽签确定各参赛队的赛次工位。

4.参赛队入场：参赛选手应提前30分钟到达赛场，接受工作人员对选手身份、资格和有关证件的核验，赛位由抽签确定，不得擅自变更、调整；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。选手不得将手机、无线上网卡、移动存储设备、资料等与竞赛无关的物品带入赛场。

（三）赛场要求

1.所有人员在赛场内不得有影响其他选手完成工作任务的行为，参赛选手不允许窜岗、窜位，使用文明用语，不得言语及人身攻击裁判和赛场工作人员。

2.选手须严格遵守安全操作规程，并接受裁判员的监督仲裁和警示，以确保参赛人身及设备安全。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；如非选手个人因素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）；如裁判长确定设备故障可由技术支持人员排除故障后继续比赛，将给参赛选手补足所耽误的比赛时间。

3.选手进入赛场后，不得擅自离开赛场，因病或其他原因离开赛场或终止比赛，应向裁判示意，须经赛场裁判长同意，并在赛场记录表上签字确认后，方可离开赛场并在赛场工作人员指引下到达指定地点。

4.选手须按照程序提交比赛结果，在比赛赛位的计算机规定文件夹内存储比赛文档，配合裁判做好赛场情况记录，并签字确认，裁判提出签名要求时，不得无故拒绝。

5.裁判长发布比赛结束指令后所有未完成任务参赛选手立即停止操作，按要求清理赛位，不得以任何理由拖延竞赛时间。

（四）成绩评定

1.过程评判，所有评分项要由过程裁判签字。

2.结果评判，结果裁判负责所有工位的评判，裁判评分进行算术平均后作为选手最后得分，并有专人进行监督。

3.评判结束后，记分员负责在监督仲裁组的监督下完成统分工作，统分表由记分员、裁判长、监督仲裁组成员共同签字确认，在监督仲裁组的监督下由裁判长审核签字后封装。

（五）成绩公布

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

### 九、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.单个工位的竞赛场地不小于15㎡（3m×5m），标明竞赛工位号码，有明显区域划分，除了参赛工位，还应准备2个备用工位、1个裁判培训工位。赛场面积应不低于300㎡。

2.每个竞赛工位配备竞赛平台1套，编程电脑2台，凳子2把，网线制作及测试工具1套，配置基本的工业网络环境，安全帽2个，文具及清扫工具1套。

3.赛场设置备用电源，每个竞赛工位分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）。

### 十、技术规范

（一）专业知识及技能要求

应具备工业现场总线、网关数据采集技术、机电一体化技术、工业机器人技术、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；对网络通讯设备进行相应配置，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）技术标准和技术规范

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）工业机器人编程和操作图形用户接口（GB/T 19399-2003）

（6）工业机器人用于机器人的中间代码 （GB/Z 20869-2007）

（7）装配钳工国家职业标准（职业编码 6-05-02-01）

（8）工具钳工国家职业标准（职业编码 6-05-02-02）

（9）维修电工国家职业标准（职业编码 6-07-06-05）

（10）机械设备安装工国家职业标准（职业编码 6-23-10-01）

（11）电气设备安装工国家职业标准（职业编码 6-23-10-02）

（12）电工国家职业标准（职业编码 6-31-01-03）

（13）物联网安装调试员国家职业技能标准（职业编码6-25-04-09）

（14）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）

（15）数字化管理师国家职业技术技能标准（职业编码2-02-30-11）

（16）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（GB50254-2014）

（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/T21671-2018）

（6）信息安全技术-网络安全等级保护基本要求（GB/T22239-2019）

（7）工业互联网平台应用实施指南第1部分 ：总则（GB/T23031.1-2022）

（8）基于PROFIBUS DP和PROFINET IO的功能安全通信行规-PROFIsafe （GB/Z 20830-2007）

（9）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）

（10）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）

（11）制造业信息化技术术语（GB/T 18725-2008）

（12）工业控制网络通用技术要求有线网络GB/T38868-2020）

（13）工业互联网总体网络架构（GB/T42021-2022）

（三）其它

未尽事宜，将在竞赛指南或领队会做详细说明。

### 十一、技术平台

工业网络智能控制与维护硬件平台由自动供料单元、智能分拣单元、装配检测单元、转运单元、AGV物流单元、智能仓储单元、数据管理单元和数据管理中心组成，系统可完成颗粒物的个性化灌装。网络拓扑图如图2所示。



图2 工业网络智能控制与维护网络拓扑图

工业网络智能控制与维护工作流程如图3所示。



图3 工业网络智能控制与维护工作流程图

（一）竞赛设备单元硬件平台介绍

1.数据管理单元

组成：由电气控制面板、网络布线挂板、主控操作台和电气控制系统组成。

控制面板主要有触摸屏、电源开关、启动、停止、复位、手自动和急停按钮等组成。

网络布线挂板主要由S7-1500PLC、温湿度传感器、边缘计算网关、非网管型工业交换机、环网二层管理工业交换机、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、工业级双频无线客户端、无线移动端等元器件组成。

功能：主要用于设备数据的提取、标注、分析和管理，网络安全设置与防护等。

2.数据管理中心

组成：主要由编程操作台、编程电脑、服务器、可视化系统、电脑椅等组成。

功能：数据存储、管理 、分析和可视化。

3.自动供料单元

组成：由操作台、供料模块、搬运机械手、扫码模块、电气控制系统、可视化系统、气源处理模块等组成。

工作流程：料仓人工补料，订单下发，推料气缸将空瓶从料仓推出到搬运机械手取料位，料位传感器检测到瓶子后，扫码传感器对空瓶进行扫码检测识别，然后，搬运机械手运行至取料位上方，搬运机械手Y轴升降气缸伸出并通过末端吸盘将瓶子吸起，Y轴升降气缸缩回，伺服电机驱动直线模组带动搬运机械手运行至智能分拣单元传输装置起始料位上方，Y轴升降气缸伸出，吸盘释放，瓶子放置于分拣单元传输装置起始料位，搬运机械手回原点。

主要技术参数：

输入电源：单相三线 AC220V±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

安全保护功能：急停按钮、短路及过载等。

4.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、电气控制系统、可视化系统、气源处理模块等组成。

工作流程：扫码机对空瓶进行扫码确认，确认无误后根据订单要求，伺服电机驱动同步带移动瓶子运行，相应挡停气缸动作，瓶子挡停在挡停位；5mm或8mm相应料斗装置的伺服电机带动拨料片运行，对应的钢球通过料槽落入瓶中，灌装完成，挡停机构复位，伺服电机驱动同步带移动瓶子运行到下一工位。

主要技术参数

输入电源：单相三线 AC220V±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

安全保护功能：急停按钮、短路及过载等。

5.装配检测单元

组成: 由操作台、扫码模块、拨料模块、称重模块、供料模块、装配模块、电气控制系统、可视化系统、气源处理模块等组成。

工作流程：拨料模块将传输带末端已经分装好的物料拨到称重检测处，物料通过称重模块处进行称重检测，三色灯进行显示，称重状态下黄色指示灯闪烁，质检合格后亮绿灯，质检不合格红色闪烁；装配模块将称重合格的物料进行装配。

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

安全保护功能：急停按钮、短路及过载等。

6.转运单元

组成：由操作台、四轴机器人本体、控制器、示教器、机器人底座、机器人末端夹具、缓冲中转台、电气控制系统、可视化系统、气源处理模块、工业交换机等组成；主要通过PLC控制四轴机器人完成对物料进行抓取和搬运工作。

工作流程：根据转运单元指令要求，从装配检测单元抓取装配完成的工件放到缓冲中转台或下一单元AGV输送带上。

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

安全保护功能：急停按钮、短路及过载等。

7. AGV物流单元

AGV物流单元:由AGV小车和传输带模块组成。

工作流程：根据装配检测单元要求，AGV从装配检测单元运输物料到智能仓储单元进行入库。

8.智能仓储单元

组成：由操作台体、仓储模块、拨料机构、液压系统、电气控制系统、可视化系统等组成。

工作流程：接AGV物流单元传输过来的工件，根据订单要求进行入库。

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

安全保护功能：急停按钮、短路及过载等。

（二）竞赛设备单元软件平台介绍

1.MES系统

本单元协调整体系统的动作流程，同时反馈系统的工作状态及状态信息。在系统制造管理平台中包含系统管理、仓位管理、原材料采购、设备管理，设备运行及订单管理操作界面。

（1）系统管理界面：可进行对菜单管理、用户管理、角色管理、日志管理和设备描述进行设置。

（2）仓位管理界面：主要对其下单进行提前设置，比如入库的仓位等进行配置。

（3）原材料采购界面：根据协同制造制造生产要素、生产组织形式，能够规划设计生产原材料网络化采购方案，通过原材料采购的设定，能自动优化并导出最优采购方案。

（4）设备管理界面：在此界面可进行对AGV、机器人、网络拓扑图、设备信息进行搭建测试。

（5）设备运行界面：可对其进行单站单机运行测试，并提取各设备的状态信息，比如环境检测、伺服状态、生产状态等。

（6）订单管理界面：可对其进行订单的创建，明细的添加，订单下发等；在加工完成界面可以查看订单的明细，比如运行的时间，加工状态，订单的时序等在此进行记录并导出订单信息。

2. 数字孪生仿真软件

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。支持包括PLC、单片机和机器人控制器等多种真实控制设备的通信与联调。

### 十二、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，具体评分细则见表2所示；详细的评分以最终的赛题评分标准为准。

表2 评分细则表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 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的工业网络设计 | 工业网络设备选型和方案设计 | 5 | 参赛选手根据任务书要求搭建工业网络智能控制与维护系统的工业网络，对工业网络设备进行选型并绘制网络拓扑图，编写IP地址表 | 结果评分 |
| 工业网络组网搭建与测试 | 工业网络关键设备的安装与测试 | 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的工业网络关键设备进行安装、接线，制作网线和测试网线 | 结果评分 |
| 工业网络关键设备的参数设置 | 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的工业网络关键设备进行参数的配置 | 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的仿真设计 | 10 | 参赛选手根据任务要求对工业网络智能控制系统的模型进行仿真设计（创建“机电对象”、“信号”，配置“外部信号”和“信号映射”） | 结果评分 |
| 工业网络智能控制系统的仿真程序设计 | 15 | 参赛选手根据任务要求对工业网络智能控制系统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的虚拟调试 | 10 | 参赛选手根据任务要求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 | 参赛选手根据任务要求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的联调 | 10 | 参赛选手根据任务要求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的优化 | 7 | 参赛选手根据任务要求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的MES开发与测试 | 8 | 参赛选手根据任务要求对工业网络智能控制系统的MES进行开发与测试，并通过MES进行订单的下发和生产 | 结果评分 |
| 工业网络智能运维 | 工业网络智能控制系统的数据分析 | 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 | 对参赛选手全过程的职业精神及其具备的生产安全、环境保护知识和操作的规范性、系统性等进行综合评价 | 过程评分 |

（二）评分方式

1．成绩评分与产生方法

（1）竞赛项目满分为100分。具体的评分细则由专家组成员依据竞赛任务书制定，其中工业网络智能控制与维护系统的工业网络设计（5%）、工业网络组网搭建与测试（10%）、工业网络智能控制系统虚拟仿真设计与调试（35%）、工业网络智能控制系统调试（35%）、工业网络智能运维（10%）、职业素养（5%）。

（2）选手与裁判共同对功能实现部分的评价项目进行评分。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。

（3）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、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，扣职业素养分。

（5）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在完成竞赛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，情况严重者报竞赛执委会批准，由裁判长宣布终止该选手的比赛。

 ④损坏赛场提供的设备、浪费材料、污染赛场环境在赛场等不符合职业规范的行为，视情节扣5-10分。

2. 判分方法与统分方法

（1）过程评分是根据参赛选手在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给分。参赛队伍按比赛要求进行操作，评分裁判对照评分表即时评分；两名记分员在监督人员的现场监督下，对参赛队伍的评分结果进行汇总并计算平均分；

（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。两名记分员在监督人员的现场监督下负责计分，对于客观评分取两名评分裁判的平均分作为该参赛队伍的得分；对于主观评分，去掉一个最高分和一个最低分，其余得分的算术平均值作为参赛队伍的得分；

（三）成绩复核

为保障成绩评判的准确性，监督组将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%。如发现成绩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。复核、抽检错误率超过5%的，裁判组将对所有成绩进行复核。

（四）最终成绩

赛项最终得分按100分制计分。计分员将解密后的各参赛队伍（选手）成绩汇总成最终成绩单，最终成绩经复核无误，由裁判长、监督组长、仲裁长签字确认后公布。

### 十三、奖项设定

根据《河南省教育厅办公室关于举办2023年全国职业院校技能大赛河南省选拔赛的通知》（教职成函〔2023〕276号）要求，本次省选拔赛不设置奖项。竞赛结果进行排名，推荐参加国赛。

### 十四、赛场预案

1.竞赛过程中出现设备掉电、故障等意外时，现场裁判需及时确认情况，联系现场技术支持人员进行处理，现场裁判登记详细情况，填写补时登记表，报裁判长批准后，方可安排延长补足相应选手的比赛时间。

2.比赛现场预留1-2套完整的备用设备，当出现非选手个人原因造成设备严重故障或损坏，导致设备无法正常使用，经现场裁判认可，裁判长确认，在赛场技术支持人员的支持和裁判的监督下，参赛选手将相关资料转移至备用设备，继续完成竞赛任务。

3.本赛项竞赛时为各参赛队独立作业，如竞赛时某赛位参赛队出现意外境况不会影响其它赛位正常比赛，不会由此对成绩产生影响。

4.赛场双路供电和备用电源，设有应急医疗点。

5.比赛期间发生大规模意外事故和安全问题，发现者应第一时间报告赛项执委会，赛项执委会应采取中止比赛、快速疏散人群等措施避免事态扩大，并第一时间报告赛区执委会。赛项出现重大安全问题可以停赛，是否停赛由赛区执委会决定。事后，赛区执委会应向大赛执委会报告详细情况。

### 十五、赛场安全

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，符合国家有关安全规定。承办单位赛前须按照执委会要求排除安全隐患。

2.赛场周围设立警戒线，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。

3.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。

4.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，增加引导人员，并开辟备用通道。

5.在新冠防疫期间，严格按照比赛承办方所在地的防疫要求做好相关的防疫措施，配备专门的体温测量装备与消毒物资。

6.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）生活条件

比赛期间，原则上由执委会统一安排参赛选手和指导教师食宿。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。

（三）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。

（四）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。

（五）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.在赛事期间，领队及参赛队其他成员不得私自接触裁判，凡发现有不当行为的，取消其参赛资格，成绩无效。

4.对于有碍比赛公正和比赛正常进行的参赛队，视其情节轻重，给予警告、取消比赛成绩、通报批评等处理。其中，对于比赛过程及有关活动造成恶劣影响的，以适当方式通告参赛院校或其所属地区的教育行政主管部门依据有关规定给予行政或纪律处分。涉及刑事犯罪的移交司法机关处理。

### 十六、申诉与仲裁

1.各参赛队对不符合大赛和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。参赛队领队可在比赛结束后（选手赛场比赛内容全部完成）2小时之内向监督仲裁组提出书面申诉。事实依据不充分、仅凭主观臆断的申诉将不予受理。

2.书面申诉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，并由领队亲笔签名。非书面申诉不予受理。

3.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。

4.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。

5.申诉方可随时提出放弃申诉。

6.申诉方不得以任何理由采取过激行为扰乱赛场秩序，否则视为放弃申诉。

### 十七、竞赛须知

（一）参赛队须知

1.各校在组织参赛队时，为参赛选手购买大赛期间的人身意外伤害保险。

2.各校参赛队组成后，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，凭大赛执委会颁发的参赛证和有效身份证件、学生证参加比赛及相关活动。

4.参赛队应遵守赛项承办院校的疫情防控要求。未携带医院有效证明的有发热症状的选手不得进入考场，并按规定报送防控办、后勤保障组，及时送至当地发热门诊就诊。

（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、学生证、参赛证，缺一不可，在开赛30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.选手在比赛过程中、结束后均不得损毁、丢弃、销毁与比赛相关的原料、辅料、工具、图纸等，比赛结束后、评分期间以及评分结束后也不得更改、删除、销毁机台设备中原有的及作答的程序、数据、文件等一切影响评分结果的相关资料、以及经专家组认定的与比赛相关的其他文档材料，以备成绩复核使用，否则取消选手比赛资格，比赛成绩以零分计。

9.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。

10. 本赛项不接受跨校组队报名。

（三）领队、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，禁止使用通讯工具。

3.各代表队指导教师和领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允许自带的各种工具等。

4.参赛选手对裁判等工作人员的工作有异议时，必须在比赛结束2小时内由领队提出书面报告送交仲裁委员会。口头报告或其他人员要求解释处理，仲裁委员会不予受理。

5.对申诉的仲裁结果，领队和指导教师应带头服从和执行，还应说服选手服从和执行。

6.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，指导选手做好赛前的一切技术准备和应试准备。

7.领队和指导教师应在赛后做好技术总结和工作总结。

（四）工作人员须知

1.检查选手证件，选手凭有效证件，按时参加检录和竞赛，如不能按时参赛以自动弃权处理。

2.严格时间管理，选手在开赛信号发出后才能进行技能竞赛，竞赛过程中，选手休息、饮水或去洗手间等所用时间，一律计算在比赛时间内，饮用水由赛场统一准备，认真做好服务工作。

3.不允许选手将通讯工具带入赛场，如私自带入者，一经发现取消其竞赛资格。

4.赛场内保持安静，不准吸烟，负责各自赛位的裁判员和工作人员不得随意进入其它赛位。

5.如果选手提前结束竞赛，应向裁判员示意，竞赛终止时间由裁判员记录在案。

6.竞赛终了信号发出后，监督选手听从裁判员指挥，待裁判允许后方可离开赛场。

7.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。

8.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。

9.各参赛队的领队、指导教师以及其他无关人员未经允许一律不得进入赛场；经允许进入赛场的人员，应遵从赛场相关工作人员安排,同时遵守赛场规定和维护赛场秩序，若违反有关规定或影响选手竞赛的，工作人员有权将其请出，并给予通报批评。