

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（教师组）

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：高职教师组

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”、“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，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、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 名选手须为高等职业院校教龄 2 年以上（含）的同校在职教师，其中队长 1 名。

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校人资部门开具的员工在职证明文件，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29日 (第二天)	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30日(第三天)为高职组学生赛比赛时间; 2.根据参赛队数量,将适当调整比赛时间。		

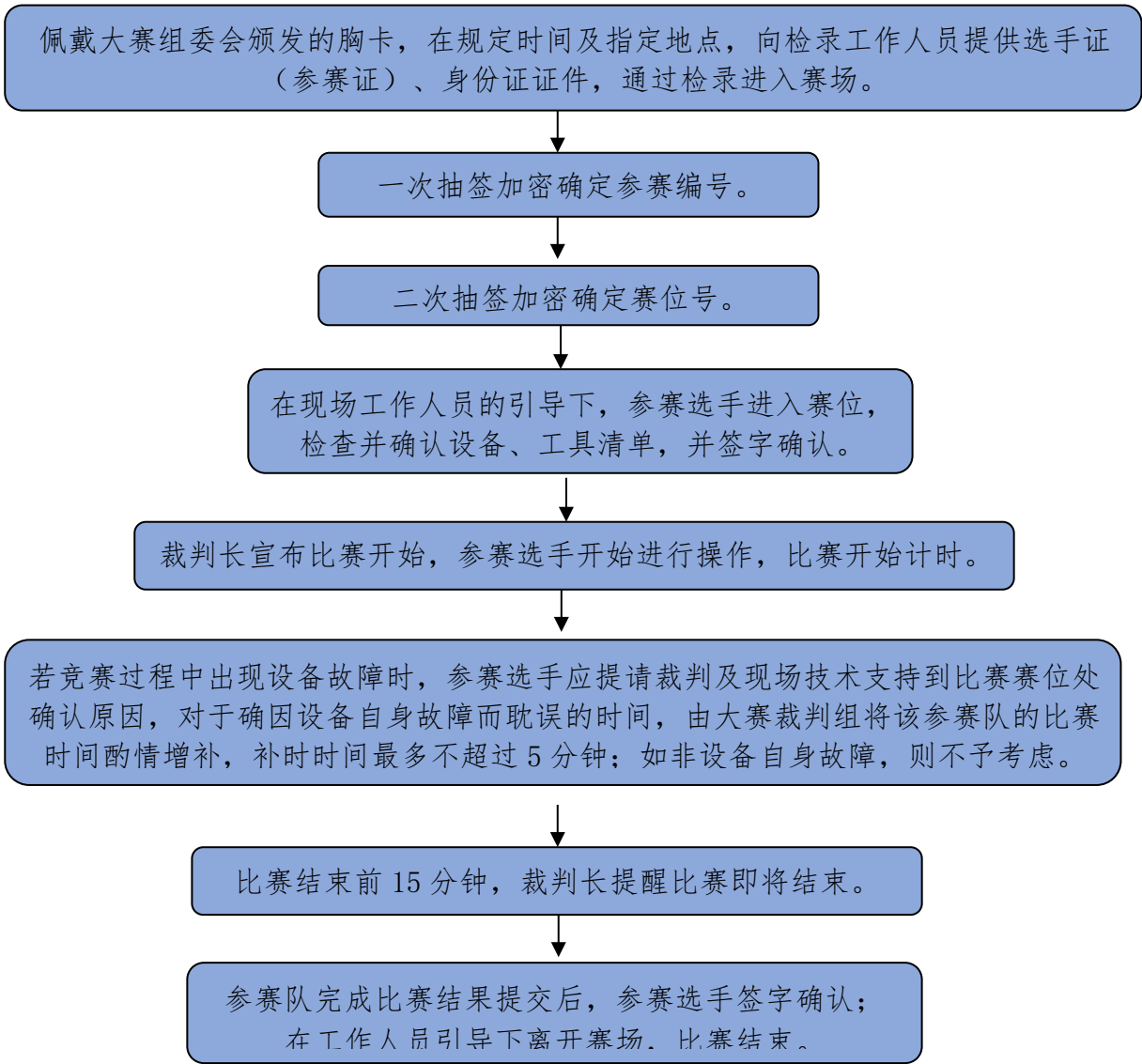


图 1 竞赛流程

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的高职教师均可报名参加高职组比赛。参赛选手须为高等院校教龄2年以上(含)的同校在职教师。

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。教师组选手不配备指导教师。

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 15m^2 ($3\text{m}\times 5\text{m}$)，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 300m^2 。

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 ($220\text{V}-10\text{kW}$)，另一路是提供编程电脑用供电口 2 个 ($220\text{V}-1\text{kW}$ ，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能标准 (职业编码 2-02-10-10)

(15) 数字化管理师国家职业技能标准 (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。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要
下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/236154222015010142>