

# 2025年“尚能杯”院级职业技能大赛

## “工业网络智能控制与维护”项目竞赛规程

### 一、赛项名称

赛项名称：工业网络智能控制与维护

### 二、竞赛目的

为适应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。

赛项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、科教融汇，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，以及团队协作、安全与质量控制意识、工程思维与工匠精神等的职业素养，推动职业教育高质量发展，增强职业教育适应性。

### 三、竞赛内容

#### （一）赛项考查的技术技能

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，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、数字化监控运维等能力和技能，以及团队协作、安全与质量控制意识、工程思维与工匠精神等的职业素养；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、组织管理与团队协调能力。

#### （二）竞赛内容

竞赛任务分为2个模块，模块一为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、接线、组网与参数设置；模块二为工业网络智能控制系统调试与智能运维。主要内容如下：

任务一 工业网络智能控制与维护系统工业网络设计

根据任务书要求，设计系统方案，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。

#### 任务二 工业网络智能控制系统虚拟仿真与调试

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。

#### 任务三 工业网络组网搭建与测试

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组网、参数配置及测试。

#### 任务四 工业网络智能控制系统调试

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

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（8%）

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

#### （三）竞赛时长

竞赛时长共计 4 小时（不含测评时间）。

#### （四）成绩比例

本赛项考核包含安全操作规范、模块一和模块二共三部分成绩，成绩比例如下：

- （1）安全操作规范，成绩比例为 8%；
- （2）模块一为 50%；
- （3）模块二为 42%。

## 四、竞赛方式

#### （一）组队方式

赛项为团体赛，每队由 2 名选手（设 1 名队长）组成。

#### （二）竞赛形式

（1）参赛队的竞赛赛位号于竞赛当天采用抽签方式确定，由各参赛队队长进行抽签并确认。赛题以任务书的形式发放，参赛队根据任务书的要求完成竞赛任务。

（3）比赛过程中，参赛队需根据要求录屏并听从赛场裁判指示保存和提交。

(4) 说明：如果采用多场次，因现场评分时间和设备恢复时间的不确定性，每场时间有一定的不确定性，竞赛日请听从裁判指示。

## 五、竞赛时间与竞赛流程

### (一) 竞赛时间

承办系部严格执行学院技能大赛相关文件要求，具体比赛时间另行通知。

### (二) 竞赛流程

竞赛日会宣布竞赛纪律和有关规定。宣布有关规定，抽签决定比赛批次。

赛场的赛位统一编制赛位号，参赛队比赛前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工作任务。

## 六、竞赛规则

### (一) 报名要求

1. 组队要求：本赛项以组队方式比赛。每队由2名同学组成，每支参赛队限报1名指导教师。

2. 参赛选手和指导教师报名获得确认后原则上不得更换。参赛队可缺员比赛。

### (二) 赛前准备

参赛队员入场：参赛选手凭学生证在正式比赛开始前30分钟到指定地点进行检录，现场裁判将对参赛选手的身份信息进行核对。赛前15分钟抽取工位号，选手按工位号顺序依次进场，进行各项准备工作。选手在正式比赛开始15分钟后不得入场，比赛结束前不允许提前离场。

### (三) 比赛期间

1. 选手进入赛场必须听从现场裁判人员的统一布置和指挥，首先需对比赛设备、选配部件、工量具等物品进行检查和测试，如有问题及时举手向裁判人员示意处理。

2. 参赛选手必须在裁判宣布比赛开始后才能进行比赛。

3. 现场裁判员有权对参赛选手携带的物品进行检验和核准。

4. 比赛过程中选手不得随意离开工位范围，不得与其它选手交流或擅自离开赛场。如遇问题时必须举手向现场裁判员示意询问后处理，否则按作弊行为处理。

5. 选手必须严格遵守安全操作规程，确保人身和设备安全，并接受现场裁判和技术人员的监督和警示。因选手造成设备故障或损坏，无法继续比赛，裁判有权决定终止比赛。

## 七、技术环境

### （一）竞赛环境

每个赛位面积在4m<sup>2</sup>~6m<sup>2</sup>之间，赛位内布置电脑席2个、凳子 2 把，配置基本的工业网络环境。进行适当的隔离，保证参赛队互不干扰，保证现场良好的采光、照明和通风；提供稳定的水、电、气源和应急供电设备。

### （二）技术平台

本赛项要求具有的知识点、基础技术要求和技能要求为电路基础、PLC应用技术、数字孪生等课程所涵盖的内容。

## 八、技术规范

### （一）赛项涉及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）本赛项遵循以下国家标准和行业标准：

- （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）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）

### （三）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）

## 九、成绩评定

### （一）评分标准

1. 本赛项成绩满分100分。按竞赛内容配分见下表。

模块序号	技能竞赛内容	权重占比 (%)	评分方法
模块 1	工业网络智能控制与维护系统工业网络设计	10%	结果评分
	工业网络智能控制系统虚拟仿真	25%	结果评分
	工业网络组网与测试	15%	结果评分
模块	工业网络智能控制系统调试	35%	结果评分

2	工业网络智能控制与维护系统智能运维	7%	结果评分
职业素养		8%	过程评分

## （二） 评分方法

现场裁判：按规定做好赛场记录，维护赛场纪律，评定参赛队的现场得分；

评分裁判：负责对参赛队伍（选手）的比赛作品、比赛表现按赛项评分标准进行评定。

采取分步得分、累计总分的计分方式。只计团体竞赛成绩，不计参赛选手个人成绩。按成绩总分进行排名。

## （6） 奖项设定

奖项设置依据《池职院教〔2025〕3号》文件的有关规定执行。

## 十、竞赛规则

各参赛队完成竞赛任务，并严格遵守以下事项：

1. 选手进入赛场必须听从现场裁判人员的统一布置和指挥，首先需对比赛设备具等物品进行检查和测试，如有问题及时向裁判人员报告。
2. 参赛选手必须在裁判宣布比赛开始后才能进行比赛。
3. 比赛进行过程中，参赛队不可以更换参赛选手。不允许增补新队员参赛，允许队员缺席比赛。
4. 比赛过程中选手不得随意离开工位范围，不得与其它选手交流或擅自离开赛场。如遇问题时须举手向裁判员示意询问后处理，否则按作弊行为处理。
5. 比赛过程中，选手必须严格遵守安全操作规程，确保人身和设备安全，并接受现场裁判和技术人员的监督和警示。因选手造成设备故障或损坏，无法继续比赛，裁判有权决定终止比赛。
6. 竞赛队欲提前结束或放弃比赛，应向裁判员举手示意，比赛终止时间由裁判员记录，结束比赛后参赛队不能进行任何与竞赛相关的操作；在裁判监督下完成成果提交、设备复原、现场清理等相关收尾工作后离开赛位。
7. 比赛过程中由于选手操作不当而造成的计算机“死机”、“重新启动”、“关闭”等一切问题，责任自负。
8. 按照程序提交比赛结果，并与裁判一起签字确认。

## 十一、赛项安全

**参赛人员应注意和做好的安全事项：**

1. 场内不得大声喧哗，说笑打逗，遇紧急情况发生，服从工作人员指挥，跟随引导员迅速撤离赛场。
2. 比赛场馆严禁吸烟。
3. 按照竞赛设备相关操作规范正确、规范、安全操作竞赛设备。