

中国工业互联网研究院

关于举办 2021 年工业互联网预测性维护技能 大赛的联络函

常州信息职业技术学院：

为贯彻《国务院关于深化“互联网+先进制造业”发展工业互联网的指导意见》和《国家职业教育改革实施方案》等系列文件精神，加快推动《职业教育提质培优行动计划(2020—2023年)》落地，推进工业互联网创新发展应用，为职业院校相关专业的发
展提供参考和指导方向，提升职业院校教学专业发展水平，切实培养行业企业需要的高素质技术技能人才，提高职业院校毕业生就业创业能力，决定开展“2021年工业互联网预测性维护技能大赛”。

近年来，贵校在职业教育上取得的成效有目共睹，我院希望能够与贵校携手，为职业教育及工业互联网的发展共献力量，特邀贵校协助举办此次大赛，互派人员就有关内容进一步磋商，以利工作。

特此函达，盼复。

附件：赛事方案

联系人：李卓然，18701479397

中国工业互联网研究院

2021年1月11日



2021 年全国工业互联网预测性维护 行业技能大赛项目方案

一、赛项名称

(一) 赛项名称：全国工业互联网预测性维护行业技能大赛

(二) 赛项组别：高职院校/中职院校（四至五年级学生）

(三) 赛项归属专业大类：电子信息大类、装备制造大类等

(四) 赛项组织

指导单位：江苏省教育厅

江苏省工业和信息化厅

江苏省通信管理局

主办单位：中国职业技术教育学会、中国工业互联网研究院

承办单位：常州信息职业技术学院

技术支持单位：重庆市树德科技有限公司、江苏童韵教育科
技有限公司、聊城中欧人工智能研究院

(五) 时间安排

报名时间：2021 年 2 月 26 日-2021 年 3 月 16 日

比赛时间：2021 年 3 月 26 日报到

2021 年 3 月 27 日比赛

2021 年 3 月 28 日成绩发布

二、赛项目的

工业互联网是新一代信息技术与制造业深度融合的全新工业生态、关键基础设施和新型应用模式，通过人、机、物的全面互联，实

现全要素、全产业链、全价值链的全面连接，将推动形成全新的工业生产制造和服务体系。

通过工业互联网预测性维护新型技能竞赛，激发其对工业互联网预测性维护领域的学习和研究兴趣，同时为工业互联网预测性维护领域输送更多复合型人才，引领产业技术创新，推动工业互联网落地实施。

此外，通过本次大赛，搭建校企合作的平台，提升专业人员能力素质与企业用人标准的吻合度，整合优质行业、企业与教学资源，引领相关专业建设、课程体系建设、人才培养方案和人才培养模式等方面的改革方向。同时，提升技能大赛与产业发展相同步的水平，推动两化融合，为区域经济发展赋能，推进我国工业互联网发展的步伐。

三、设计原则

（一）确保公开、公平、公正第一准则

严格遵守大赛制度文件，规范赛项设计、组织、实施各环节流程，确保赛项公开、公平、公正。

（二）融入“三”新技术，紧贴行业需求

通过分析工业互联网预测性维护相关工种的知识、能力、素质要求，以及新技术发展趋势，赛项设计以《关于在院校实施“学历证书+若干职业技能等级证书”制度试点方案》和《工业和信息化部办公厅关于推动工业互联网加快发展的通知》为背景，结合当前“工业互联网”典型应用场景，将工业互联网预测性维护相关技能技术结合起来、鼓励参赛选手根据预测性维护的相关原理和模式，对其所涉及到的核心装置及产线进行预测性维护。充分发挥参赛选手的创意创新和动手分析能力。考查参赛选手构思、设计、实施和维护的项目全流程

能力：以项目为基础，针对预测性维护产业人才需求特点，要求参赛选手对工业自动化及相关应用装置有敏锐的嗅觉和一定的构思设计能力，重点考查参赛选手对工业互联网预测性维护的数据采集、数据传输、数据建模及分析、设备预测性维护等能力。

（三）强调职业素养的引导

赛项设计强调职业素养：比赛形式为团体赛，要求参赛队具有较强的团队意识、项目管理能力。

（四）引导教育教学改革，促进校企合作

引领教育教学改革：竞赛内容设计将结合工业互联网预测性维护产业发展趋势和人才能力要求，针对专业定位、课程设置、授课模式等方面存在的问题，设计考核形式，从而促进相关专业教学内容和教学方法的改革。借助大赛平台，促进院校和企业的交流和协作。

四、竞赛简介

2021年全国工业互联网预测性维护行业技能大赛，以“主流工业自动化产线”为基础，“工业互联网预测性维护”为考核内容，采用新型输送和生产、制造、装配、入库，利用复杂多变的产线条件，配备主流工业传感器和工业云平台进行设计、分析、安装、调试、综合平台各个过程条件的控制，辅以不同被控对象，以主流工业制造特殊环境进行设计和训练考核，整个竞赛模式皆通过多种基础及难度增加的方式进行全方位的训练和考核来达到行业竞赛的真实目的和促进教学改革的新开展。竞赛主要考核团队工作能力、质量控制、安全意识、职业素养、项目组织与实践管理能力、理解分析对人工智能创新性能力及学生综合职业能力。

五、竞赛内容

1. 传感器模块选择和安装

此模块重点考查参赛选手能依据任务书中给定的设备，确定所需采集数据，进而根据采集数据类型选择对应的传感器并正确安装。

2. 核心部件选择和安装

此模块重点考查参赛选手能依据任务书中给定的设备核心零部件的型号，选择对应品牌的部件并正确安装。此模块包括三部分：

3. 可穿戴智能计算机使用和配置

此模块重点考查参赛选手是否能操作可穿戴智能计算机，配置可穿戴智能计算机软件接口，能使用智能工单和工业知识库完成智能故障处理。

4. 搭建预测性维护云平台并实现智能预警

此模块重点考查参赛选手能否正确搭建测试环境，配置软件实现与 PPM 进行数据通信，并能实现智能预警，达到预测性维护的目的。

具体内容见竞赛规程。

六、竞赛方式

(1) 竞赛以团队方式进行，每支参赛队由 3 名选手组成，每个参赛队指定队长 1 名、1~2 名指导教师。参赛选手为高职/中职（四、五年级）在籍学生。

(2) 3 名选手共用一套 SD PDM200 工业互联网高档数控设备核心部件实训装置，包含：1 套工业互联网智能传感器实训考核设备、1 套桌面级工业自动化产线和 1 套工业云平台系统和 1 套相关配套设施设备。

(3) 3 名选手自行分配赛项内容，以保证整个团队并行开发和调试。

七、竞赛流程

表 1 竞赛流程安排

日期	时间	事项	地点	参加人员
第一天	9:00-14:00	参赛队报到	住宿酒店	参赛队
	14:30-17:00	开幕式	竞赛场地	主办单位、协办单位、指导单位、承办单位
	17:00-19:00	熟悉赛场	竞赛场地	参赛队
	19:00	封闭赛场	竞赛场地	裁判长、监督长、仲裁长
第二天	6:30-7:00	竞赛相关人员到达竞赛场地并完成参赛队检录	竞赛场地	工作人员、监督
	7:00-7:30	竞赛队伍抽签赛前准备	竞赛场地	工作人员、监督
	7:30-11:30	正式比赛(第1场)	竞赛场地	裁判长、现场裁判、技术人员、监督、仲裁
	11:30-13:00	参赛队退场及午餐裁判评分	竞赛场地	裁判长、功能裁判、工艺裁判、监督、仲裁
	12:00-14:30	竞赛设备恢复	竞赛场地	技术人员
	14:00-14:30	竞赛相关人员到达竞赛场地并完成参赛队检录	竞赛场地	工作人员、监督
	14:30-15:00	竞赛队伍抽签赛前准备	竞赛场地	工作人员、监督
	15:00-19:00	正式比赛(第2场)	竞赛场地	裁判长、现场裁判、技术人员、监督、仲裁
	19:00-20:30	参赛队退场及晚餐裁判评分	竞赛场地	裁判长、功能裁判、工艺裁判、监督、仲裁
	20:30-22:30	竞赛设备恢复	竞赛场地	技术人员
第三天	10:00-11:00	闭赛式	报告厅	参赛队、裁判组、监督组、专家组、仲裁组、工作人员

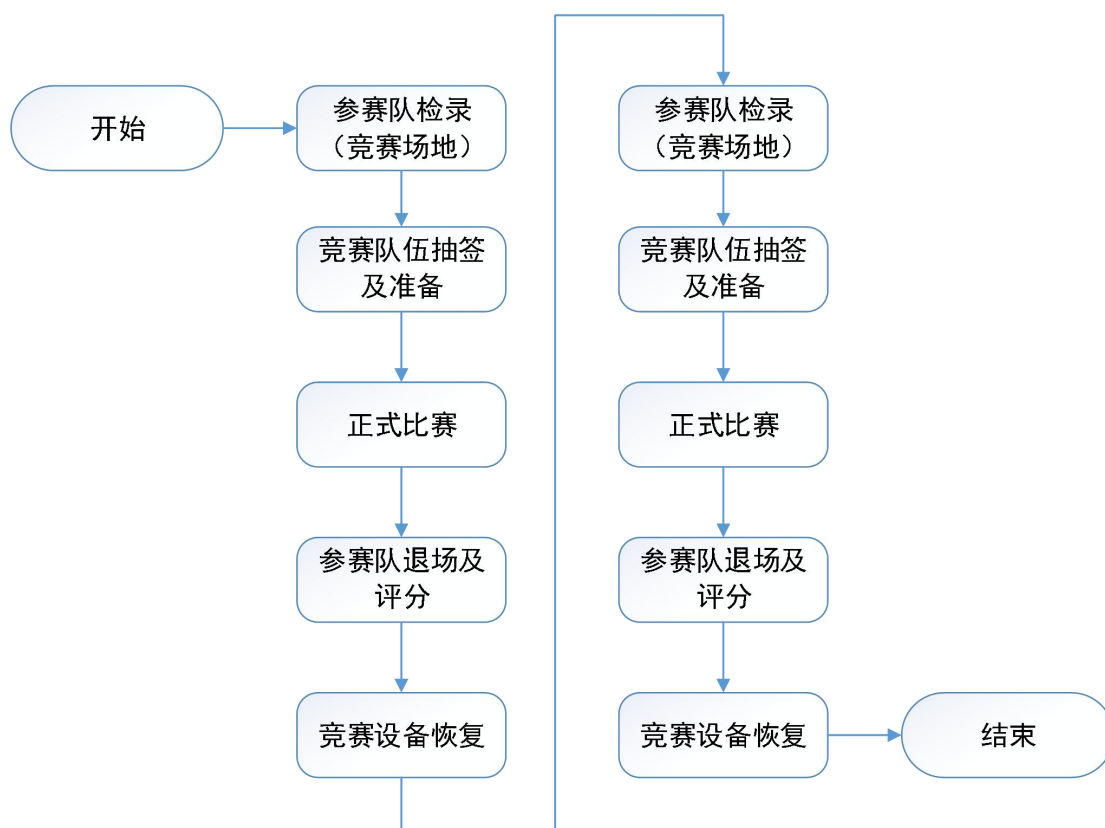


图 1 竞赛流程执行图

八、评分方法

(一) 评分方法

1. 赛项裁判组负责赛项成绩评定工作，设裁判长一名，全面负责赛项的裁判和管理工作。

2. 参赛选手根据赛项任务书的要求进行操作，需要裁判确认的内容必须举手经过裁判员的确认，否则不得分。

3. 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，评定成绩。

4. 赛项裁判组负责评分，最终成绩由过程评分和比赛用时两部分组成。过程评分主要考核整个比赛过程的准确度和完善度，比赛用

时为完成整个赛程任务的用时。过程评分作为主要的评分依据，赛时评分作为辅助评分依据（当所有过程完全满足或完成任务相同时，赛时评分生效）。所有评分材料须由相应评分裁判签字和裁判长确认。

5. 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。

（二）裁判安排

根据大赛组委会要求推荐不少于 25 位经验丰富的一线高校教师、行业专家、企业技术专家作为裁判。

（三）成绩公布

记分员将解密后的各参赛队伍成绩汇总成比赛成绩，经裁判长、监督组签字后，公布比赛结果。公布 2 小时无异议后，将赛项总成绩的最终结果录入赛务管理系统，经裁判长、监督组长和仲裁长系统导出成绩单上审核签字后，在闭赛式上宣布并颁发证书。

九、赛项申报专家

表 2 申报专家表

姓名	单位	专业	职务/职称	年龄	手机号码
肖海红	河南工程学院电气信息工程学院	电气信息工程	教授	54	13503712732
王勇	皖北电子信息工程学校	中文	校长	57	13909688860
葛伟伦	安徽财贸职业技术学院	计算机	主任	45	13866125572
刘洪海	济南职业学院	云计算技术与应用	副教授	41	15588880862
吴冬燕	苏州工业职业技术学院	电子与通信工程	副教授/高级技师		13913170656
张翀昊	常州天正工业发展股份有限公司	激光应用研究	董事长/高级工程师	39	13916666668
樊宇	中国矿业大学	CAE(计算机辅助工程)/材料	产学研合作办公室主任	37	15996918296

		加工工程	副教授		
张昂	中国工业互联网研究院	工业互联网、人才标准设计	工联院培训业务负责人	31	15801340033
殷侠	九江职业技术学院	信息工程	院长/教授	48	138 0702 6922
沈道军	重庆市树德科技有限公司	机电一体化	高级工程师	37	13983118310

十、奖项设置

本赛项奖项设团体奖。竞赛团体奖的设定为：一等奖占参赛队伍的5%，二等奖占参赛队伍的10%，三等奖占参赛队伍的15%，优秀奖占参赛队伍的10%，小数点后四舍五入。

获奖队伍的指导教师由组委会颁发优秀指导教师证书。

十一、技术规范

（一）相关知识与技能

1. 机械安装调试
2. 电气安装调试
3. 气动控制技术
4. 传感器技术
5. PLC 控制及应用
6. 智能视觉检测技术
7. CAD 工程制图
8. 结构化编程及虚拟仿真技术
9. 通用机电设备安装、调试、保养及维护

（二）参考相关职业标准和技术标准

1. 工业控制系统信息安全 GB/T 30976.1-30976.2
2. 电气设备用图形符号 GB/T 5465.2-1996
3. 机械安全 机械电气设备 第1部分 GB 5226.1-2002
4. 机械设备安装工国家职业标准（职业编码 6-23-10-01）
5. 电气设备安装工国家职业标准（职业编码 6-23-10-02）
6. CAD 工程制图规则 GB/T18229-2000

十二、建议比赛器材、技术平台和场地要求

（一）比赛器材、技术平台参数

（1）技术指标（基础）

工作环境：温度： $-10^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $<85\%$ （ 25°C ）

海拔 $<4000\text{m}$

输入电源：单相三线， $\text{AC}220\text{V}\pm 10\%$ 50Hz，具有安全保护功能

设备功率： $<1000\text{VA}$

（2）考核配置

由基础考核平台、传感器考核对象、可视化终端、PPM 互联网云平台、可编程控制器单元模块、伺服控制单元、气动控制系统单元、桌面级自动化产线、标准配件、可穿戴式人工智能计算机配置组成。

（3）基础考核平台

基础考核平台主要由主体、控制屏、考核实训区/磁性区、对象模块、可视化终端、PPM 互联网平台软件等组件组成。

主体采用冷轧钢材经裁剪、组合、焊接而成。台架配有照明灯、

斜立式快换支撑架、包裹式环抱造型，同时表面通过酸洗、磷化后喷塑处理。下方设有储物柜体，下倾开门方式。左侧配有一体开放式存放空格（可放置主机、压缩机等），配有多范围的散热口。装置底部设有 4 个万向轮，带有上下可调并为一体式造型。

（4）控制屏

控制屏分为三部分，分别为电源控制面板，直流电源输出模块、电压监视仪表、信号输入输出接口和触控显示面板。面板采用铝板为材料，经过激光雕刻、喷塑等工艺制作。

直流电源:DC5V、DC12V、DC24V 各一组，DC24V 设置专用接口。

直流可调电源:DC0-24V/1A，数字电压表监视输出电压 1 组。

低频信号源:1HZ~10KHZ 低频信号源。

（5）检测源

温度源：室温—100℃可控温度源。

湿度源：35mL/h。

转动源：0~2400 转/分可转动源。

振动源：0~30 Hz 可调振动源。

（6）仪表

数字直流电压表：0~30V。

数字直流电流表：0~100mA。

数字频率/转速表：频率测量范围：1~9999Hz、转速测量范围：1~9999rpm。

（7）触控显示屏

设置有 10.2 寸 TFT 65536 真彩色触摸显示屏。

(8) 考核实训区/磁性区

主要为实训实操区域，为台式结构。同时带有磁性，能使模块很轻易的拿取和放置。模块为正六边形结构，能实现相互限制和独立放置功能；考核区由若干排正六边形凹槽构成的传感器放置区，正六边形凹槽内设置有高频 UHF RFID 识别模块，至少 13 通道。自动检测放置到该区域内的实训模块的类型及型号，并在显示区域显示。

(9) 对象模块

包含转速对象、光电对象、震动对象、湿度对象、温度对象。各对象底部采用正六边结构且带有磁性，内嵌以下工业传感器和电机等，方便吸附在实验区。

(10) 工业传感器

◇ 光电传感器

工作电压：10 30DC；

电气设计：DC PNP；

电流损耗 <20ma；

输出功能：亮通模式；

检测距离：10 400MM；

接口：M12 接插件

◇ 磁性传感器

工作电压：10 30 DC；

电气设计：PNP/NPN；

电流损耗 <30ma；

输出功能：常开/常闭；

开关频率：DC300HZ；；
100MA；

开关量输出短暂的电流负载

通信接口：IO-link；

开关量输出 DC 的持续电流负

载 100MA

传递类型：COM2；

感应距离：5mm；

尺寸：20*8*32

◇ 温度传感器

工作电压：18 32 DC；

电流损耗 <50MA；

输出信号：模拟信号；

IO-link；（可配置）；

测量范围：-50-150℃；

模拟量输出分辨率：0.04k；

温度系数：0.1；

通信接口：IO-link；

传递类型：COM2

负载大值：250 欧

(18-19V) ,300 欧 (19-32V) ；

◇ 电机温度传感器

测量范围：-25~90℃；

镀金触点 IP67 PUR 电缆 ；

IO-link 接口 ；

LED 状态指示灯；

◇ 转速传感器

供电电源：12~25V DC；

发讯频率：0~10KHZ；

负载电阻 $\geq 1.0\text{kohm}$

◇ 振动传感器

工作电压：9.6~32V DC；

电流输出：4~20MA；

振动测量范围 [mm/s]：0-25 (RMS)；

频率范围 [Hz]：10~

1000；

测量误差终值的百分比 < ± 3 ；

接口：接插件 1 * M12

负载大值 [ω]：大值 (ub - 9.6 V) x 50, 1:1；

◇ 油湿度检测传感器

工作电压：9~33V DV；

电路损耗：<25ma；

模拟电流输出：4~20MA；

负载最大值：8 ((Ub-8)

*25) ；

测量范围：-20~120℃；

输入和输出总数：2；

系统接口：G3/4；

油介质温度：-40~105℃

(11) 电机

直流无刷电机、往复推杆电机、步进电机、步进电机驱动器。

(12) IO-LINK 模块

用于现场应用的 I/O 模块，现场总线接口。

工作电压：20-30DC；

电流损耗：300-3900MA；

连接四个 IO-Link 设备；

传感器电源 US 当前负载总数最

大值：3.6A；

集成 PROFINET 接口；

输入

输出总数：8；

通信接口：Ethernet, IO-Link；

以太网传输标准：10Base-T；

100Base-TX；

传输率：10 100；

传递类型：COM1/COM2/COM3

IO-Link revision 1.1

(13) 显示器

40 英寸 4K 防爆光学防蓝光护眼显示屏。

(14) 桌面级自动化产线

符合自动化工业输送模式和产品加工制作及装备运转一体化产

线，输送路线多为复杂多变的造型，以特殊化 S 型为主，转弯半径 $\leq 390\text{mm}$ ，并形成单头循环工作，传送速度 $\geq 3\text{m/min}$ ；整体采用欧式标准 8mm 专用型材拼接，配备专用一体化高低可调移动式脚轮，产线以材料加工制造为主，其中满足各种定位和限位功能，并输送至装配环节，完成产品的装配工作并完成最终入库；定位装置采用三爪上下夹紧装置，配备铣削工序；配备变频器单元：SINAMICS G120: CU240E-2 DP-F + PM240-2 1.7A/0.55KW 1.7A/0.55KW FSAA；

（15）环节检测单元

配备不同传感器（光电传感器、速达传感器、振动传感器、IO-LINK 主机、变频器）；自动化产线满足平台系统的检测管理和控制。以 SINAMICS CPU1215C 为核心，通过该核心对其附属功能执行和反馈区进行联动及数据读取，对该单元进行进一步可便携操作性进行调整优化，能独立使用该单元，除正常考核外，可进行正常实训操作及教学任务的开展工作。以 SINAMICS V90 为核心，配备电机（SIMOTICS S-1FL6）及增量编码器，对该单元独立性优化，增设减震底座和标准动作配件；除正常考核外，可进行正常实训操作及教学任务的开展工作。独立式单元，满足实训和考核，实现 x 轴 y 轴夹具运动、其 x 轴运动到位后其 y 轴无法运动，y 轴运动到位后，则 x 轴无法运动（x 轴或 y 轴运动时噪音小）。

（16）可穿戴式人工智能计算机

操作系统：Android 8.1+WearHF 免提接口

芯片组：高通骁龙 2.0GHz 8 核 625 处理器 Adreno 506 GPU（支

持 OpenGL ES 3.1) OpenCL 2.0

支持语言：汉语，英语，西班牙语，法语，德语，意大利语，葡萄牙语，俄语，日语，韩语，阿拉伯语

内存存储：16G 储存 / 2G 内存 / MicroSD 插槽 (最大可拓展至 64G)

系统预装程序：文档查阅，拍照和条形码扫描，录像，媒体播放器

蓝牙：BT 4.1 LE (低功耗)

Wi-Fi：802.11 a/b/g/n/ac - 2.4GHz 和 5GHz

GPS 和定位：GPS，GLONASS，北斗，百度 A-GPS

传感器：9 轴 (3 轴加速度，3 轴陀螺仪和 3 轴磁力计)，软件增强稳定性

容量：3400 毫安锂电池，可充电、不可拆卸

续航时间：正常使用不低于 8 小时

重量：430 克

防护等级：IP-66

物理按键：电源键，通用键

接口：3.5 毫米耳机，micro USB

调节臂设计：6 个方向自由度调节适应不同距离、不同角度佩戴，支持左右眼切换使用，根据使用状态屏幕自动翻转

分辨率：854x480 像素

参数：20° 视场角，1 米对焦，24 位彩色 LCD 屏，对角线尺寸 8.4 毫米，室外可视。

麦克风：4 个带主动降噪技术的数字麦克风，可在工业噪声环境中（95dB）准确灵敏识别语音指令及通信

扬声器：内部 90 分贝扬声器

摄像头：1600 万像素，四轴光学稳定图像系统，自动变焦，带 LED 补光灯

视频：最高支持 1080p @30fps.

编解码：VP8, VP9 和硬件解码支持 H.264, H.265 HEVC

标配充电器（墙充），USB 充电线带本质安全盒

选配：安全帽卡扣，防撞帽，三叉捆扎带，入耳式听力保护耳机
额定噪音降低率（NRR）为 33dB，软质便携手提包，半刚性便携箱，
可更换额头固定带和后衬垫。

（17）PPM 工业互联网平台系统

PPM（production performance manager）工业互联网平台系统，是一个生产信息系统，可提供实时（近实时）生产数据，用于根据用户定义的规则对角色和上下文进行通知/触发服务流程。它为您提供了生产系统状态的概述，并允许对偏离标准条件的情况做出快速反应，从而支持持续改进。

工业互联网数据平台能实现对产品产线全方位状态监测、产线配套设备安全监测，通过集成的高密度传感系统对相关数据信息进行收集，通过对采集的数据进行分析处理评估，异常数据自动触发警报维护设备人员提前进行维护，达到预处理结果。

（二）场地要求

竞赛场地包括参赛选手竞赛区域、裁判区域。

1. 参赛选手竞赛区域。每个竞赛工位标有醒目的工位编号，考虑疫情因素，每个赛位面积约 10 m²，并标有醒目的工位编号，确保参赛队之间互不干扰。每个赛位由传感器实训考核平台、桌面级自动化产线、各对象模块（传感器对象、可编程控制器单元模块、伺服控制单元、气动控制系统单元）、可穿戴式人工智能计算机、相关配件（网络设备、计算机、网关设备等）配置组成。

2. 裁判区域。供裁判休息及工作场地。共配电脑 2 台，A4 激光打印机 1 台。

十三、特色与创新点

本赛项在内容上与产业紧密结合，引导行业发展方向。赛项命题选择当前工业互联网应用“新风向”预测性维护为核心，结合当前中国制造实际所应用背景和发展方向，以及《工业和信息化部办公厅关于推动工业互联网加快发展的通知》精神，打造出工业互联网人才实训基地，同时对职业院校相关专业的的发展提供参考和指导方向。

本次行业竞赛所设立的考核内容及考核标准与“工业互联网预测性维护”所涉及的实际就业工作内容吻合度较高。

赛项以“工业互联网预测性维护”发展方向为前提进行设立，整体环节包含从“基础性应用产品的选择”、“工业部件的分析和安装”、“工业数据平台的搭建”、“工业数据的采集”、“数据的分析与建模”等多个方面进行。

通过“基础性应用产品的选择”环节，能使参赛人员对工业自动化整体类别所需产品部件有着极大的熟悉和独特的见解，能实时检验

参赛人员对所处环境和环境所需的根本；

通过“工业部件的分析和安装”环节，参赛人员除了对工业部件的熟知度增添外，还能检验参赛人员对工业部件的参数分析和应用环境及搭配的合理性相关能力，同时对部件的安装和维护能力也是必不可少的技能水准提升路径。只有通过学与用的真实有效结合，才能对自身能力有着更清晰的认识且逐渐符合工业互联网预测性维护人才培养方向和人才规划；

通过“数据平台的搭建”、“数据采集及分析”环节，能使参赛人员对工业互联网预测性维护的架构有着全新的理解，同时在数据的采集和分析能力上有着极大的提升。

通过不同环节的参与，参赛人员在逐步提升自己的能力时，还能更快地适应未来工作岗位的需要，为工业互联网预测性维护相关工作岗位和实习就业奠定坚实的基础。同时，预测性维护在实际工业智能制造应用中，能极大节约维护时间和降低维护成本。

本赛项在赛项资源转化上，积极贯彻“以赛促教、以赛促改、以赛促学”的精神，努力探索竞赛内容向教学资源的转化。竞赛内容以考核综合能力（团队协作、沟通、技术能力、实践经验、思维模式等）为目的，由点及面，向“工业互联网人才培养解决方案”进行扩展。通过“通用理论课程、实训课程、职业素养课程、毕业生顶岗实践”四大课程体系的灵活组合，以及“实训中心建设+教师培养”的教学实施，将竞赛内容转化为综合人才培养解决方案。通过这样的途径，最终实现由“少数选手参加、按照事件驱动的竞赛”向“普及全员、形成日常教学的人才培养体系”的教学资源转化。

十四、安全保障

（一）组织机构

1. 成立安全管理机构负责本赛项筹备和比赛期间的各项安全工作，赛项执委会主任为第一责任人。

2. 指定安全管理的相应规范、流程和突发事件应急预案，保证比赛筹备和实施全过程的安全。

3. 指定 1 名执委会副主任负责赛场安全。赛项执委会在赛前一周会同当地消防部门、质量监督部门检查赛场消防设施和比赛设备安全性能，并按消防、质监部门意见整改。赛前两天，执委会主任会同赛项专家组对赛场进行验收。

4. 指定 1 名执委会副主任负责住宿与饮食安全。执委会会同当地公安部门，食品卫生部门，检查并验收驻地的安全设施和饮食卫生，保证选手的住宿安全和饮食安全。

（二）赛场安全措施

1. 赛项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。承办院校赛前须按照赛项执委会要求排除安全隐患。

2. 赛场周围设立警戒线，防止无关人员进入发生意外事件。

3. 赛项承办校制定赛场人员疏导方案，并在赛场入口张贴安全出口逃生路线示意图。赛场环境中存在人员密集、车流与人流交错的区域，除了设置齐全的指示标志外，增加工作人员疏导交通。

4. 大赛期间，赛项承办院校在赛场设置火灾应急工作站和医疗医护工作站。

（三）操作安全措施

1. 比赛所用器材、设备符合国家有关安全规定。赛项专家组通过完善设计规避风险，采取有效防范措施保证选手备赛和比赛安全。

2. 比赛现场参照相关职业岗位要求为选手提供必要的劳动保护。在具有危险性的操作环节，裁判员严防选手出现错误操作。

3. 选手在进行设备组装和调试时，工具和检测仪器、仪表等应放置在规定的位置，不得摆放在设备平台上。

4. 连接电路时应断开电源，不允许带电连接电路；断开电源开关后，必须用验电器进行验电，确认无电后方可连接电路。当更改或调整电气线路时，必须断开电源和气源，方能进行操作。

5. 意外或者不正常情况下，应立即使用急停按钮，停止设备运行。

（四）服务安全措施

1. 竞赛期间，原则上由赛项承办校统一安排参赛选手和指导教师食宿。承办校须尊重少数民族参赛人员的宗教信仰及文化习俗，根据国家相关的民族、宗教政策，安排好少数民族参赛选手和教师的饮食起居。

2. 比赛期间安排的住宿地应具有宾馆/住宿经营许可资质。以学校宿舍作为住宿地的，大赛期间的住宿、卫生、饮食安全等由执委会和提供宿舍的学校共同负责。

3. 赛项的安全管理，除必要的安全隔离措施外，严格遵守国家相关法律法规，保护个人隐私和人身自由。

（五）疫情防控措施

● 防疫承诺

参赛人员和工作人员填报个人健康状况承诺书，要求提前完成“苏康码”的申领，满足“苏康码”绿码和体温检测低于 37.3 度的要求，无发热、咳嗽等相关症状，参赛期间应自备一次性医用口罩或无呼吸阀的 N95 口罩，有以下情况之一者，应主动报告，不能参加：

1. 14天内有高、中风险地区和疫情重点地区旅居史；
2. 14天内有确诊、疑似病例或无症状感染者接触史；
3. 14天内有境外归来、疫情重点地区的发热人员或呼吸道症状人员接触史。

拒签防疫承诺书者取消参赛资格，对隐瞒行程、隐瞒病情、故意压制症状、瞒报漏报健康情况的工作人员，要追究本人及相关人员的法律责任。

● 健康排查

1. 核实活动轨迹。对参赛人员和工作人员的旅居史和接触史进行核查。如发现有疫情中高风险地区、疫情重点地区旅居史立即报告学校主管部门。

2. 开展新冠病毒核酸筛查。来自疫情重点地区或其他主管部门认为需要进行新冠病毒核酸检测的人员，在比赛前进行检测，持正规医疗机构或疾控中心出具的7天内核酸检测阴性证明方可参加。

● 场地布置

1. 环境消毒管理

制定并严格落实清洁消毒制度，对通道、桌椅、门把手、卫生间、楼梯、设备等进行彻底清洁，明确张贴完成标识。比赛前完成系统测试和清洁消毒工作，增加对场所的通风换气频次。

2. 设置隔离赛位

靠进出、入口，采光和通风条件良好，备有空调或电风扇等降温设施，如需使用空调，则应为分体式空调，设立醒目的“隔离”标识，门前有“闲人免进”等提醒标识，避免其他人员误入隔离场所。

3. 防疫用品

需要配备数量充足的口罩（一次性使用医用口罩或医用外科口罩）、一次性手套、水银体温计、手持式体温检测仪、呕吐包、洗手液、速干手消毒剂、含氯消毒剂。防疫用品应单独存放，避免安全隐患。

● 突发事件及处置

疫情突发事件及处置。竞赛过程中，如发现参赛人员或工作人员中突发发热、乏力、干咳、呼吸困难等疑似新冠肺炎症状的，按以下程序处置：

1. 工作人员立即终止其比赛并带离考场；
2. 视情报告当地疾控部门并按要求进行处置；
3. 承办院校做好相关区域的消毒工作；
4. 在考场记录单上记录处置情况，相关情况报当地防疫管理部门和大赛组委会；
5. 如有参赛人员或工作人员被诊断为新冠肺炎疑似病例、确诊

病例或无症状感染者，立即终止大赛，并配合有关部门排查密切接触者，对密切接触者进行集中隔离医学观察。

十五、竞赛须知

（一）参赛队须知

1. 建议各省在组织参赛队时，为参赛选手购买大赛期间的人身意外伤害保险。

2. 各省参赛队组成后，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、学生证参加比赛及相关活动。

4. 符合下列情形之一的参赛队，经裁判组裁定后中止其竞赛

a. 不服从裁判员指挥、扰乱赛场秩序、干扰其他参赛队比赛情况，裁判员应提出警告。警告次数累计达二次，或二次警告后无效，或情节特别严重，造成竞赛中止的，裁判组组长报大赛执行主席裁定后，中止比赛，并取消比赛资格和竞赛成绩。

b. 竞赛过程中，由于选手人为原因造成设备损坏，由裁判组裁定其竞赛结束，保留竞赛资格，累计其有效竞赛成绩。

c. 竞赛过程中，产生重大安全事故、或有产生重大安全事故隐患，经裁判员提示没有反应的，裁判员可暂停其竞赛，由裁判组裁定其竞赛结束，保留竞赛资格和有效竞赛成绩。

（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）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. 参赛选手凭赛区执委会颁发的参赛凭证和有效身份证件（身份证、学生证）参加竞赛及相关活动，在赛场内操作期间应当始终佩带参赛凭证以备检查。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、省份标识。

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 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。

9. 参赛选手比赛时间内连续工作，食品、饮水等由赛场统一提供。选手休息、饮食及如厕时间均计算在比赛时间内。

10. 为培养技能型人才的工作风格，在参赛期间，参赛选手应当注意保持工作环境及设备摆放，符合企业生产“5S”（即整理、整顿、清扫、清洁和素养）的原则，如果过于脏乱，裁判员有权酌情扣分。

（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。

4. 熟悉《竞赛规程》，认真执行竞赛规则，严格按照工作程序和有关规定办事，遇突发事件，按照应急预案，组织指挥人员疏散，确保人员安全。