2021全国高等职业院校行业技能大赛

**工业互联网预测性维护**

**(学生)**

**工**

**作**

**任**

**务**

**书**

**工位号：\_\_\_\_\_\_\_\_**

**2021.03**

竞赛目的：

赛项旨在服务于中国制造 2025、“工业互联网”国家战略及物联网、智能机器人、人工智能等国家战略性新兴产业的实施，积极推动新一代信息技术、高端装 备制造业等新兴产业的发展，进一步深化产教融合、校企合作协同育人，为行业、企业培养高素质、强技能的复合型工业互联网技术紧缺人才。

本赛项紧跟工业互联网技术的最新发展趋势，重点考察边缘层设备数据采集、边缘计算技术、设备上云技术、设备运维数据分析等核心知识和技能。

通过竞赛，引领教学实践、促进工学结合，搭建校企合作平台、深化产教融

合、强化校企合作、推进协同育人，满足电子信息、智能制造行业对工业互联网技能人才的快速增长需求，促进社会对工业互联网技术相关职业岗位的认可。

通过竞赛，实现工业互联网技术行业企业资源与教学资源的有机融合，使高职院校在专业建设、课程建设、人才培养方案和人才培养模式等方面，跟踪社会发展的最新需要，引领相关专业的教育教学改革与专业建设，缩小人才培养与行业需求差距，深化专业教学改革。

通过竞赛，全面检验学生工业互联网技术应用开发的工程实践能力和创新能力；加强学生对工业互联网技术相关知识的理解、掌握和应用；培养学生的动手实操能力、团队协作能力、创新意识和职业素养；促进理论与实践相结合，增强技能型人才的就业竞争力，提高学生的就业质量和就业水平。

通过竞赛，充分展示职业院校师生积极向上、奋发进取的精神风貌和职教改

革成果。在锻炼学生综合能力的同时，培养出一批会知识、懂技术、熟项目的工业互联网技术专任教师。促进教师全面掌握行业企业对高素质工业互联网技术技能人才培养需求及相关职业岗位的技能要求，不断提高自身的专业水平与实践能力，加强自身“双师型”素养与水平，及时更新教学内容，改进教学方法，提高教学质量，形成师生同赛、教学相长的生动活泼的教学格局，从而推动工业互联网技术应用开发相关专业的教学改革，实现以赛促教、以赛促学、以赛促改、以赛促建。

比赛要求：

比赛现场各个工位备有温度传感器1个、震动传感器1个、转速传感器1个、电机温度传感器1个、光电传感器1个；备有工具套：内六角扳手5# 1把，十字螺丝刀中号1把、一字螺丝刀小号1把；备有传感器连接线若干；备有网线4根。比赛现场下发任务书、PLC参数变量表、传感器参数说明书；软件备有：TIA v16、UA expert、谷歌浏览器、网关配置软件、IO模块软件。

比赛中，截图内容请统一存放到桌面文件夹\*\*\*\*，并按照任务进行命名：例如：任务一网关截图、任务二UAexpert截图。

比赛任务：

请在2小时内，根据任务书的相关说明和工作要求，完成赛场提供的设备数据上云及分析任务，具体工作任务和要求如下：

1.根据任务书要求，完成对应的传感器的信号连接，通过IOT网关把相应传感器数据上传至云服务器，在平台中对数据进行分析。

2.根据提供的变量表，从赛场提供的PLC中将指定参数变量通过OPC UA协议上传至IOT网关，使用UA EXPERT软件进行校验；通过IOT网关将变量数据上传至云服务器；根据任务要求配置参数，触发相应工单，并进行数据分析。

3.根据任务需求在产线实训台中的相应位置正确安装对应功能的传感器，并将传感器信号正确接入PLC中进行数据采集，通过OPC UA协议将该数据发送至IOT网关，使用UA EXPERT进行校验；IOT网关将相应传感器数据上传至云服务器；根据任务要求在平台中配置参数，触发相应工单，并进行预测性分析。

注意：

1．参赛选手在操作过程中应当严格遵守安全操作规范，安全用电，保持桌面整洁。

2．选手需在比赛开始半小时内确认比赛设备完整情况，如有缺失可申请补领，半小时后每次申请做扣1分处理。

3．选手只可携带赛项规程中允许携带的物品进入赛场，携带的笔记本电脑不得超过 1 台。

5．参赛选手不得做出干扰或影响他人比赛的行为。

任务一 仓库温度监测（25分）

任务内容简述：

某厂的原材料对于仓储温度范围有严格要求，需要保持在0℃至30℃之间。 厂方决定为该仓库进行实时的温度监控。现需要将仓库内温度传感器（TEMP1）所采集温度数据实时传入云端（采样频率为1s），并在温度超过25℃时发出预警并触发工单1（工单显示内容为“仓库温度上限预警25℃”），超过30℃时触发报警并触发工单2(工单显示内容为“仓库温度上限报警30℃”)。

一、传感器信号接入网关（12分）

将实训台1中的温度传感器（标签为TEMP1）正确连接到IOT网关的模拟量输入1端口（AI0）。将计算机与IOT网关通过网线连接在一起。（已知网关LAN1口的IP默认地址为172.31.1.1, LAN2口的IP默认地址为192.168.1.2，可接入Internet的IP地址为172.10.0.1。网关的LAN2口接Internet。网络连接方式参考拓扑图）通过软件，配置IOT网关并连接I/O模块，截图保存。

二、信号监控与分析（15分）

将IOT网关连入Internet，在平台上(平台IP地址为：)进行配置。对TEMP1进行配置，将其命名为仓库温度，截图保存，设定25℃为仓库温度上限预警并对应发送工单1，设定30℃为仓库温度上限报警并对应发送工单2，工单截图保存。通过数据分析，统计近5分钟内超过25℃的次数，截图保存。若次数小于2次，设备正常；若次数为2~5次，需安排下一轮检修；若次数大于5次，需立即安排检修。

预测性维护结论：

任务二 伺服电机定位监测（30分）

任务内容简述：

某工厂现有一条产品加工制作及装备运转一体化产线。该产线可实现产品的自动上下料，自动抓取、自动放置、旋转、装配入库等功能。厂方希望将产线中的三轴码垛机的伺服电机(MOTPOS)位置信息接入云端，以便根据位置变化情况判断电机是否出现异常。该电机正常运动范围为0mm~8mm，极限位置为10mm。请从产线PLC中读取该数据并上传至云端，设置运行预警上限为8mm，报警上限为10mm。当位置超过8mm时触发工单3（工单内容为“伺服电机位置上限预警”），当位置超过10mm时触发工单4（工单内容为“伺服电机位置上限报警”）。

1. 变量提取及上传（10分）

在PLC将所需监测的位置变量MOTPOS加入OPC UA监控表，截图保存。将计算机与PLC通过网线相连（PLC默认IP地址为192.168.0.25）。打开UA expert软件对PLC中的变量MOTPOS监测通讯情况，截图保存。将计算机与IOT网关通过网线连接在一起，接入网关LAN1，截图保存。

二、信号配置与分析（10分）

将网关连入Internet，在平台上进行配置，对MOTPOS信号进行配置，并命名为电机位置，截图保存，设定8mm为伺服电机位置上限预警并对应发送工单3，设定10mm为伺服电机位置上限报警并对应发送工单4，截图保存。在数据分析中统计最近10分钟内超过8mm的次数，截图保存。若次数小于2次，则设备正常；若次数为2~3次，需安排下一轮检修；若次数大于4次，则需立即安排检修。

预测性维护结论：

任务三 伺服电机温度监测（35分）

任务简介：

厂方规划对生产线进行改造，需要对输送线电机（MOT2）加装震动传感器来进行监控。请将该传感器（ZD）正确安装到该电机上，并把数据上传至云端。设置振幅预警上限5mm触发工单5（工单内容“输送线振幅上限预警”），设置振幅预警上限-5mm触发工单6（工单内容“输送线振幅下限预警”），振幅报警上限10mm触发工单7（工单内容“输送线上限报警”），振幅报警上限-10mm触发工单8（工单内容“输送线下限报警”）并借助平台软件，对最近10分钟内的振幅变化进行范围判断，并给出最大值。

1. 安装传感器并配置（10分）

将震动传感器正确安装到伺服电机上，并连入PLC对应的模拟量接口（AI6）。

在PLC中配置该信号，截图保存；并配置到OPC UA 的服务器接口。信号名称为：Zhendong。截图保存。通过UA expert进行监测，截图保存。

1. 传感器信号接入IOT网关（15分）

将计算机与IOT网关通过网线连接在一起。通过软件，配置Zhendong信号并监控截图保存。

三、信号监控与分析（15分）

将IOT网关连入外网，在平台上进行配置，将Zhendong信号对应量程（-10mm~10mm）。对Zhendong信号进行配置，设定5mm为输送线震动上限预警并对应发送工单5，设定-5mm为输送线震动下限预警并对应发送工单6，设定10mm为输送线上限报警并对应发送工单7，设定-10mm为输送线上限报警并对应发送工单8。当触发工单7、8时，请停止输送线。通过数据分析界面，对最近10分钟内的振幅变化进行范围统计，若振幅为0~10mm，设备正常；若振幅为10~15mm，需安排下一轮检修；超过15mm,需要立即进行输送线检修。

预测性维护结论：