附件1

**沈阳市第四届“舒心传技”职业技能大赛**

**工业互联网工程技术项目**

**技术工作文件**

沈阳市第四届“舒心传技”职业技能大赛

工业互联网工程技术项目执委会技术工作组

2025年10月

**目录**

**[一、技术描述 1](#_Toc12287)**

**[（一）项目概要 1](#_Toc27528)**

**[（二）基本知识及能力要求 1](#_Toc20430)**

**[二、试题及评判标准 3](#_Toc28870)**

**[（一）试题（样题见附件） 3](#_Toc11568)**

**[（二）比赛时间及试题具体内容 3](#_Toc16369)**

**[（三）评判标准 5](#_Toc32227)**

**[三、竞赛细则 8](#_Toc14041)**

**[（一）比赛基本流程 8](#_Toc29507)**

**[（二）评分基本流程 10](#_Toc2324)**

**[（三）竞赛纪律 10](#_Toc9128)**

**[四、竞赛场地、设施设备等安排 17](#_Toc18503)**

**[（一）赛场规格要求 18](#_Toc9227)**

**[（二）场地布局图 18](#_Toc32711)**

**[（三）基础设施清单 18](#_Toc31657)**

**[五、安全、健康要求 20](#_Toc1589)**

**[六、附件：样题 22](#_Toc10663)**

一、技术描述

## （一）项目概要

工业互联网工程技术项目是指通过运用网络、平台、数据、标识、安全技术，完成工业互联网工程项目实施的竞赛项目。比赛中对选手的技术技能要求主要包括：网络互联集成、工业设备数据采集、工业大数据分析、工业APP开发、标识解析应用。

## （二）基本知识及能力要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 相关要求 | | 权重比例(%) |
| **1** | **网络互联集成** | 20 |
| 基本知识 | —核心网络基础概念  —路由器核心配置知识  —局域网设备 IP 配置（手动 / 自动） |
| 工作能力 | —设备操作与工具使用能力  —网络参数规划与配置能力  —特殊功能配置能力 |
| **2** | **工业设备数据采集** | 40 |
| 基本知识 | —工业设备数据采集的核心目标与价值  —工业设备数据的核心类型  —工业设备的常见通信接口与协议  —工业数据采集的核心架构与组件  —工业数据采集的关键技术要点 |
| 工作能力 | —设备接口与协议实操能力  —协议解析与调试能力  —边缘层设备部署与配置能力  —边缘计算节点开发能力  —数据传输与平台对接能力 |
| **3** | **工业大数据分析** | 20 |
| 基本知识 | —工业数据特性与分类知识  —数据存储技术基础  —数据分析核心逻辑  —工业数据应用场景认知  —数据安全与合规基础 |
| 工作能力 | —工业数据治理实操能力  —工业场景数据分析能力  —数据应用方案设计与落地能力  —工业数据工具实操能力 |
| **4** | **标识解析应用** | 20 |
| 基本知识 | —标识与解析的核心定义  —分层解析架构与流程  —工业标识解析的典型应用场景与逻辑  —标准与安全合规要求 |
| 工作能力 | —系统集成与技术实操能力  —业务场景适配与方案设计能力  —标识解析的安全与合规管控能力  —问题诊断与优化迭代能力 |
| 合计 |  | 100 |

二、试题及评判标准

（一）试题（样题见附件）

本次竞赛评分为4个部分：网络互联集成（20%）、工业设备数据采集（40%）、工业大数据分析（20%）、标识解析应用（20%）,总分为100分。

本赛项的命题工作由赛项执委会指定的命题专家组负责，按照竞赛规程的内容要求，在方向和难度上依据相关专业人才培养标准和国家职业标准，结合中职、高职工业互联网技术人才培养要求和工业互联网技术相关企业岗位需要进行设计，命题专家在完成命题后，交由赛项执委会指定的专家进行审核。

本赛项采用公开样题的方式进行，样题于赛前公布。

（二）比赛时间及试题具体内容

1.比赛时间安排：预计2025年11月15日

本次比赛为双人赛，比赛时间总计5小时。

竞赛日程安排

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 日期 | 时间 | 内容 |
| 1 | C-1 | 9:00-11:30 | 报到 |
| 2 | 14:00-15:00 | 领队会、赛前说明会；  参赛队领队抽取检录顺序号及批次 |
| 3 | 15:00-16:00 | 选手熟悉赛场 |
| 4 | C1 | 7:40-8:00 | 参赛队抽取比赛赛位号 |
| 5 | 8:00-8:30 | 第一批参赛选手进入比赛场地，题目发放、宣布竞赛注意事项、选手进入赛位 |
| 6 | 8:30-13:30 | 第一批参赛选手进行比赛 |
| 7 | 13:30-14:00 | 第一批参赛选手比赛成绩评定 |
| 8 | 13:30-14:00 | 第二批参赛选手进入比赛等候室，题目发放、宣布竞赛注意事项、选手进入赛位 |
| 9 | 14:00-19:00 | 第二批参赛选手进行比赛 |
| 10 | 19:00-19:30 | 第二批参赛选手比赛成绩评定 |

2.试题：

选手依次完成4个实操模块。竞赛形式以技能考核为主。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 模块 | 子模块名称 | 工作任务 |
| 模块A  网络互联集成 | 模块 A-1  网络互联集成规划 | 1、完成网络互联拓扑图；  2、完成IP地址规划。 |
| 模块 A-2  网络互联集成实施 | 1、安装工业交换机等网络设备；  2、配置工业控制器等网络终端设备及工业互联网平台IP地址等信息；  3、通过通信线缆进行网络互联集成。 |
| 模块B  工业设  备数据  采集 | 模块 B-1  工业设备数据采集 | 1、配置工业网关与工业控制器的通信协议；  2、配置网关(MQTT客户端)MQTT发布和订阅主题、发布频率；  3、配置工业互联网平台功能；  4、采集工业控制器的数据到工业互联网平台。 |
| 模块 B-2  设备管理工业APP开发 | 1、设备管理工业APP界面组态：拖拽设备图标、曲线控件；  2、设计与创建设备管理工业APP数据库；  3、为设备图标、曲线控件关联对应数据；  4、将设备管理工业APP打包部署、发布，生成URL。 |
| 模块C  工业大  数据分  析 | 模块 C-1  系统部署 | 1、在工业互联网平台中部署工业大数据系统；  2、在工业互联网平台中部署工业数据建模框架。 |
| 模块 C-2  工业数据处理 | 1、根据应用场景，进行数据质量评估，制订数据预处理方案；  2、使用工业互联网平台中大数据工具，实现数据的抽取、转换、预处理和汇集。 |
| 模块 C-3 模型建模与部署 | 1、根据数据分析的问题定义，通过算法选择、参数调优等步骤构建智能排产、产品质量检测等分析模型；  2、将分析模型以容器形式部署到工业互联网平台中；  3、启动分析模型镜像，查看容器运行状态。 |
| 模块 C-4 智能排产工业APP开发 | 1、智能排产界面开发；  2、设计与创建智能排产工业APP数据库；  3、运用智能排产分析模型，基于微服务架构进行开发，实现智能排产功能。 |
| 模块 C-5 质量管理工业APP开发 | 1、质量管理界面组态；添加质量管理相关图表；  2、设计与创建质量管理工业APP数据库；  3、运用产品质量检测分析模型，基于微服务架构进行开发，实现质量管理功能。 |
| 模块D  标识解析应用 | 模块 D-1 产品标识编码与注册 | 1、根据标识编码规则对产品进行标识编码；  2、将产品标识编码注册到平台中。 |
| 模块 D-2 标识数据采集 | 1、将产品配件标识数据采集设备与平台进行集成；  2、将产品配件标识数据采集到平台。 |

## （三）评判标准

1.分数权重：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 模块编号 | 模块名称 | 权重分值 |
| A | 网络互联集成 | 20 |
| B | 工业设备数据采集 | 40 |
| C | 工业大数据分析 | 20 |
| D | 标识解析应用 | 20 |
| 总计 | | 100 |

2.评判方法：

本项目评分标准分为：评价分(主观)、测量分(客观)。按各模块评分表分别设置评分小组，由裁判长指定各组裁判人员，分别对各模块进行评分。各评分小组负责所有选手同一指标的现场评分，并签字确认评分结果。

评价分(主观)打分方式：3名裁判为一组，各自单独评分，以计算出的平均权重分为选手该考核部分的实际得分。

**权重表**

|  |  |
| --- | --- |
| **权重分值** | **要求描述** |
| 0分 | 各方面均低于行业标准，包括“未做尝试” |
| 1分 | 达到行业标准 |
| 2分 | 达到行业标准，且某些方面超过标准 |
| 3分 | 达到行业优秀水平 |

**（样例：X区连线整齐评价标准参考）**

|  |  |
| --- | --- |
| **权重分值** | **要求描述** |
| 0分 | 不接受（接线杂乱，未完成接线数量超过1根以上） |
| 1分 | 符合行业标准（能够在线槽中规范连线） |
| 2分 | 符合行业标准并略高于行业标准（设备接线合理，在线槽中规范连线） |
| 3分 | 完美（设备接口之间接线规范、美观，方便维护） |

（2）测量分（客观）打分方式

按模块设置若干个评分组，每组由2名及以上裁判构成。每个组所有裁判一起商议，在对该选手在该项中的实际得分达成一致后最终只给出一个分值。若裁判数量较多，也可以另定分组模式。

**测量分评分准则样例表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 类型 | 示例 | 最高分值 | 正确分值 | 不正确分值 |
| 满分或零分 |  |  |  |  |
| 从满分中扣除 |  |  |  |  |
| 从零分开始加 |  |  |  |  |

**（样例：数量评分准则）**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 类型 | 示例 | 最高分值 | 正确分值 | 不正确分值 |
| 满分或零分 | 配置温湿度传感器地址 | 0.5 | 0.5 | 0 |
| 从满分中扣除 | 在工业互联网平台中可以看到该工业网关下登记的所有传感器的实时记录 | 2.0 | 2.0 | 0-1.5 |
| 从零分开始加 | 通过工业互联网平台控制各执行器运作 | 1.0 | 1.0 | 0-0.5 |

3.评分规则

（1）裁判员以小组的形式进行评判工作，裁判员小组的分组和分工由裁判长执行。

（2）评判工作分为客观测量评分和主观评价评分两个部分。测量评分：针对比赛结果如选手的设计图纸、数据截图、答题纸、搭建作品按《评分表》细则进行测量评价。主观评价评分：针对选手比赛作品的主观判断进行评价，分数由裁判根据规定计算得出并记录到选手《评分表》。

4.成绩并列：

当比赛现场出现选手总成绩并列时，裁判组首先将按照模块评分优先级不同(模块B>模块C>模块D>模块A)的方式决定选手总成绩排名，评分优先级比较仍不能区分选手总成绩排名时，由评分裁判对该组排名相同选手的比赛模块所有主观评分项（评价）进行综合评价投票，投票领先的选手总成绩排名在前。

三、竞赛细则

## （一）比赛基本流程

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **工作项目** | **工作内容** |
| **赛前工作** | |  |
| 1 | 赛前培训 | 由裁判长负责对裁判员及选手培训本项目的技术工作文件、比赛流程、评判方法及安全防护等规则要求； |
| 2 | 裁判分组 | 确定比赛现场裁判； |
| 3 | 选手抽签 | 抽签比赛场次： |
| 4 | 熟悉设备 | 校验选手工具，选手熟悉场地、设施、设备： |
| **赛中工作** | |  |
| 5 | 赛前准备 | 每场选手赛前检录后抽取工位，选手统一时间进场，入场后可进行相应准备工作，但不能带任何工具、设备入场： |
| 6 | 比赛过程 | 在比赛正式开始前选手在工位内对赛事提供的设备、工具、材料的数量进行确认。确认后，在裁判宣布开始前禁止触碰竞赛设备或开启电源，否则按违规进行扣分处理： |
| 7 | 比赛起止 | 比赛开始与结束以裁判长哨声或口令为准，比赛结束选手应在3分钟内将赛件、图纸、U盘以及其它规定的物品交至指定地点： |
| 8 | 比赛延时 | 在任何情况下，只能由裁判长决定是否延长比赛时间； |
| 9 | 评判测评 | 每场比赛完成后开始： |
| **赛后工作** | |  |
| 10 | 成绩确认 | 根据评价分(主观)和测量分(客观),对结果、成绩进行核对、确认； |
| 11 | 成绩公布 | 赛项执委会指定的时间、地点，以纸质形式向全体参赛队进行公布。 |

## （二）评分基本流程

1.现场评分

评分裁判依据现场打分表，依据评分标准打分。评分结果由参赛裁判员、裁判长签字确认。

2.成绩公布

赛项成绩解密、汇总后，经裁判长、监督组签字，在赛项执委会指定的时间、地点向全体参赛队进行公布。并将纸质成绩单和电子版赛项成绩信息一并报送大赛组委会存档。

## （三）竞赛纪律

1.通用要求

（1）所有参赛人员需自觉遵守国家法律法规，维护公共和职业道德准则。

（2）所有参赛人员应遵守《沈阳市第四届“舒心传技”职业技能大赛竞赛技术规则》的相关规定。

（3）赛场内禁止使用未经批准的U盘等存储设备，任何人禁止记录与拍照图纸及赛件。任何人不得将赛场统一提供的U盘、图纸等带出比赛场地。

（4）各类赛务人员必须统一佩戴由大赛组委会签发的相关证件，着装整齐。

（5）除现场裁判员和参赛选手外，其他人员不得进入比赛区域。赛场安全员、设备和软件技术支持人员、工作人员必须在指定区域等待，未经裁判长允许不得进入比赛区域，候场选手不得

进入赛场。

2.裁判员工作内容和要求

（1）裁判员的工作内容

1）裁判员赛前培训。裁判员需在赛前参加裁判工作培训，掌握与执裁工作相关的大赛制度要求和赛项竞赛规则，具体包括：竞赛技术规则、竞赛技术平台、评分方式、评分标准、成绩管理流程、安全注意事项和安全应急预案等。

2）裁判员分组。在裁判长的安排下，对裁判员进行分组，并明确组内人员分工及工作职责、工作流程和工作要求等。裁判员按工作需要，由裁判长将其分成若干小组开展工作。各小组在裁判长的统一安排下开展相应工作。

3）赛前准备。裁判执裁前对赛场设备设施的规范性、完整性和安全性进行检查，做好执裁的准备工作。

4）现场执裁。现场裁判负责引导选手在赛位或等候区域等待竞赛指令。期间，现场裁判需向选手宣读竞赛须知。提醒选手遵照安全规定和操作规范进行比赛。竞赛过程中，裁判员不得单独接近选手，除非选手举手示意裁判解决比赛中出现的问题，或选手出现严重违规行为。裁判员无权解释竞赛试题内容。比赛中现场裁判需做好赛场纪律的维护，对有违规行为的选手提出警告。现场裁判适时提醒选手比赛剩余时间，负责检查选手携带的物品，违规物品一律清出赛场。竞赛结束后裁判员要命令选手停止竞赛，监督选手提交竞赛结果资料、电子存储设备、草稿纸等一切竞赛文件。竞赛换场期间，现场裁判须做好选手的隔离工作。

5）加密和解密。加密由赛委会指定人员负责；评分结果得出后，加密裁判在监督人员监督下对加密结果进行解密，并形成最终成绩单。

6）竞赛材料和作品管理。现场裁判须在规定时间发放赛题、竞赛设备，于赛后回收、密封所有竞赛作品和资料，并将其交给承办单位就地保存。

7）成绩复核及数据录入、统计。如在成绩复核中发现错误，裁判长须会同相关评分裁判更正成绩并签字确认。

（2）裁判员在评判工作中的任务

现场裁判根据裁判长的安排，在竞赛过程中进行执裁，根据参赛选手的现场表现，依据赛题要求、评分细则完成过程记录和评分，填写记录评分表并签字确认；结果评分裁判根据参赛选手提交的竞赛成果，依据评分细则进行评分；统分裁判负责在监督人员监督下完成统分工作，统分表须由统分裁判、裁判长、监督仲裁组成员共同签字确认。各模块统分结束后，统分裁判在监督仲裁人员监督下完成汇总计分工作，填写成绩汇总表。在正式公布竞赛成绩之前，任何人员不得泄露评分结果。

（3）裁判员在评判中的纪律和要求

1）裁判员应服从裁判长的管理，裁判员的工作由裁判长指派或抽签决定。在工作时间内，裁判员不得徇私舞弊、无故迟到、早退、中途离开工作地或放弃工作，视其影响程度进行相应处理，直至取消裁判员资格并记录在案。

2）裁判员必须服从竞赛规则要求，认真履行相关工作职责和流程。裁判员在工作期间不得使用手机、照相机、录像机等通信和数据存储设备。在竞赛、评分过程中，不得拍照赛题、图纸、竞赛作品。

3）监督仲裁人员不得干扰裁判人员工作，对于执裁评分的质疑应向裁判长提出，并由裁判长视相关问题做出解释和解决。

4）主观评判裁判在评判时不得相互讨论商量，不得引导他人判断。

5）现场裁判不得接近正在比赛的选手，不得在比赛选手附近评论或讨论任何问题。现场裁判须负责比赛全过程的安全检查。

6）裁判长有权对评判结果造成不良影响等情况的裁判人员做出终止其裁判工作的处理。

3.选手条件和工作内容

（1）选手的条件和要求

参赛选手为相应职业从业人员,按户籍属地原则（或在当地学习、工作满1年以上）,思想品德优秀，身心健康，具备相应职业（专业）扎实基本功和技能水平，且有较强学习领悟能力及应变能力的人员均可报名参加。

（2）选手的工作内容

1）选手通过抽签决定竞赛顺序和比赛用设备。

2）赛前安排各参赛队选手统一有序的熟悉操作竞赛场地、设备、软件等，但不允许使用电脑软件、不允许拆装设备、不允许修改设备参数等。

3）熟悉场地时不发表没有根据以及有损大赛形象的言论。熟悉场地并严格遵守大赛各种制度，严禁拥挤，喧哗，以免发生意外事故。

4）竞赛进行时，为保证数据安全，在编程阶段每位选手要经常存盘。文件要保存在指定的目录下。

5）竞赛结束时，选手按照裁判员要求停止操作，并提交竞赛结果资料、赛题、确认单等所有相关文件。

（3）赛场纪律

1）选手在竞赛期间不得携带及使用手机、照相机、录像机等通信设备，不得携带非大赛提供的电子存储设备、相关资料等。

2）竞赛期间，除现场裁判长外任何人员不得主动接近选手及其工作区域，不许主动与选手接触与交流。

3）竞赛结束后，选手应立即停止操作。选手应及时把赛题、确认单等所有相关文件提交给现场裁判，并确认。由加密裁判做好加密和保存工作；最终统一提交给裁判长。

4）未经现场裁判长允许，不得延长竞赛时间。

5）下一场将要参赛的选手不得出现在当前竞赛现场。不允许观摩当前竞赛选手的比赛。

6）参赛选手不得损坏竞赛设备和影响下一场竞赛的行为。

（4）选手文明参赛要求

1）竞赛现场提供竞赛设备、计算机及相关软件、相关技术资料、工具、仪器等，选手不得自带任何纸质资料和存储工具。

2）参赛选手必须及时备份和保存竞赛数据，防止意外断电及其它情况造成的程序或资料的丢失。不按要求存储数据，导致数据丢失者，责任自负。

3）参赛选手按照参赛场次进入比赛场地，利用现场提供的所有条件，在规定时间内完成竞赛任务。

4）实践操作竞赛，参赛选手在赛前30分钟，凭参赛证和身份证(证明必须齐全)进入赛场检录。检录工作由检录裁判负责，检录后进行工位抽签。

5）比赛过程中，选手若需休息、饮水或去洗手间，一律计算在比赛时间内。

6）竞赛过程中，参赛选手须严格遵守相关安全操作规程，禁

止不安全操作和野蛮操作，确保人身及设备安全，并接受裁判员的监督和警示，若因选手个人因素造成人身安全事故和设备故障，

不予延时，情节特别严重者，由大赛裁判组视具体情况做出处理

决定（最高至终止比赛）,并由裁判长上报大赛监督仲裁组；若因非选手个人因素造成设备故障，由大赛裁判组视具体情况做出延时处理并由裁判长上报大赛监督仲裁组。

7）如果选手提前结束竞赛，应报现场裁判员批准。竞赛终止时间由裁判员记录在案。选手提前结束竞赛后不得再进行任何竞赛相关工作。选手提前结束竞赛后，需原地等待，不得离开赛场，直至本场竞赛结束。

8）竞赛结束，选手应立即清理现场，包括设备及周边卫生并恢复设备原始状态等。经现场裁判员和现场工作人员确认后方可离开赛场。

9）参赛选手在竞赛过程中，要求操作安全规范，工具、刀具、量具等摆放整齐。竞赛过程中裁判组将安排裁判员对参赛选手进行职业素养的现场评分。

10）选手离开竞赛场地时，不得将草稿纸等与竞赛相关的物品带离竞赛现场，同时也不得将赛场提供的其他物品带离赛场。

4.关于其他人员

（1）所有工作人员（含厂家技术支持）必须服从竞赛规则和裁判长要求，认真履行相关工作职责和流程。工作人员（含厂家技术支持）没有裁判长批准的情况下，在工作期间不得使用手机、照相机、录像机等通信和数据存储设备进入赛场。

（2）在选手进行竞赛或裁判员进行测量评分时，不得拍摄竞赛照片、图纸和相关文件。

（3）厂家技术支持人员只能在指定工作范围内活动，没有裁判陪同，不得私自进入选手竞赛区域。不得在竞赛选手附近评论或讨论任何问题。

（4）不能向场外人员泄露任何关于竞赛的信息。不得干扰选手竞赛、裁判执裁和评判工作。

（5）裁判长有权对竞赛造成不良影响等情况的技术支持人员做出警告或终止其工作的处理。

（6）未经裁判组允许的记者、摄影等人员不允许在竞赛期间

采访选手、拍照等。

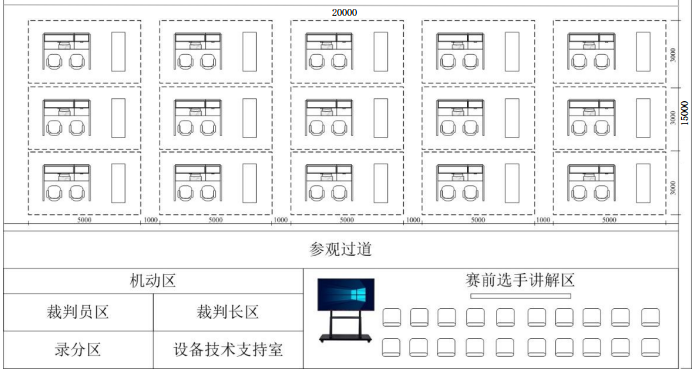
四、竞赛场地、设施设备等安排

## （一）赛场规格要求

本项目场地总体面积300M2（总长度20M、总宽度15M），工位数量15套，每个工位的面积15M2（长度5M、宽度3M），工位间隔不低于1M，比赛区域内设赛前选手讲解区（兼选手休息区）、裁判员区、录分区、裁判长区、设备技术支持室、机动区，各区分布及面积见场地布局图。

## （二）场地布局图

比赛场地的模拟效果图如下（真实场地和比赛设备数量以现场为准）。



## （三）基础设施清单

工业互联网工程技术项目赛场提供设施、设备清单表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **数量** | **技术规格** |
| 1 | 计算机硬件与环境 | 1套/选手 | CPU:Intel i5-10400;内存容量：8GB;硬盘：500GB机械硬盘；接口：1个串口，4个USB端口。Microsoft Windows 10 X64专业版 |
| 2 | 计算机软件 | 1套/选手 | WPS Office任意版本；WINRAR任意版本；谷歌浏览器； MySQL数据库5.6及以上版本；触摸屏软件MCGS;SIMATIC STEP |
| 3 | 工业互联网实训台 | 1套/选手 | 含工业网关和执行器件 |
| 4 | 工业互联网实训套件 | 1套/选手 | 工业互联网工程实训台；温湿度传感器(485型);温湿度传感器；光照度传感器(485型);二氧化碳传感器；二氧化碳传感器(485型);氧气变送器；无线路由器；中距离读写器；继电器模块；人体传感模块；LED灯；数字量I/O模块：模拟量/O模块；报警灯；人体红外开关；开关量烟感探测器；风速传感器；红外对射；风扇；串口服务器；工业网关 |
| 5 | 工业互联网云平台 | 1套/选手 | 鸿宇工业互联网平台；可通过终端设备登录的工业互联网平台；能采集设备数值、控制执行器件，实时数据和历史数据；可由平台生成应用场景 |
| 6 | 工具包 | 1套/选手 | 网线钳、螺丝刀、测线仪等 |
| 7 | 耗材包 | 1套/选手 | 螺丝、螺母、导线等 |
| 8 | 软件工具 | 1套/选手 | 串口通信、板卡烧写、网络调试等软件工具 |

通常情况下：未明确在选手携带工具清单中的，一律不得带入赛场。另外，赛场配发的各类工具、材料，选手一律不得带出赛场。

五、安全、健康要求

根据国家相关法规要求，结合本项目实际，提出安全、健康要求及职业操作规范要求，并明确违反后的处理规定。特别是根据本项目具体情况的诸如人身防护，有毒、有害物品携带、存放，防火、防爆等措施。

1.大赛的安全目标：零事故。

2.在赛项承办单位内提供工作人员咨询服务、赛场布局图、消防设施分布情况等，张贴安全提示和赛场标识、路线标识，确定设置安保人员地点和当日现场所需的安保服务人员数量。

3.赛项执委会须在赛前对本赛项全体裁判员、工作人员进行安全培训，并在赛前对选手进行培训，避免发生人身伤害事故，建立完善的安全事故防范制度。

4.参赛选手公平竞赛，杜绝舞弊，遵守赛场纪律；遵守设备操作规程，安全、文明参赛；着装规范整洁，爱护设备，保持竞赛环境清洁有序。

5.承办单位配备有医务服务、餐饮等后勤保障服务。

6.所有人员应服从组委会管理及工作人员的指挥、调动，按照比赛秩序表提供的安排准时入场，准时参赛、准时离场。

7.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。

8.如遇特殊或紧急情况，按照疏散方向标识，指挥赛场人员安全有序地撤离。

六、附件：样题

**沈阳市第四届“舒心传技”职业技能大赛**

**工业互联网工程技术项目**

**样 题**

**2025 年10月**

**比赛日期： 竞赛场次：第** **场** **赛位号：第** **号**

**任务书**

模块 A 网络互联集成(分值： 20 分)

任务背景

本任务以离散行业企业数字化转型工程实施为背景，选手根据任务要求完成工厂内网规划与实施。网络拓扑图如图1所示。为了保障数据传输的实时性，边缘服务器与工业网关、PLC、视觉检测模块、赛位计算机A处于同一个子网。

|  |
| --- |
| 网络拓扑图 |

**任务一 网络互联集成规划**

1.完成网络拓扑图。规划工业交换机与边缘服务器、工业网关、PLC、视觉检测模块、赛位计算机A连接的端口，端口号用Pn(n=1-8)表示。在图1中绘制完成设备互联网拓扑图，并在图中标记交换机与其他设备互联的端口号。

2.完成IP地址规划。已知边缘服务器的IP地址为 192.168.200.126，子网掩码为255.255.255.0，规划工业网关、PLC、视觉检测模块、赛位计算机A IP地址，分别为：

工业网关：IP地址为 ，子网掩码为 ；

PLC：IP地址为 ，子网掩码为 ；

视觉检测模块：IP地址为 ，子网掩码为 ；

赛位计算机A：IP地址为 ，子网掩码为 ；

**任务二 工业互联集成实施**

1.根据IP地址规划，配置互联设备IP地址。配置工业网关、PLC、视觉检测模块、赛位计算机A的IP地址。

2.使用工业通信线缆，通过工业交换机将边缘服务器、工业网关、PLC、视觉检测模块、赛位计算机A进行互联集成。

模块 B 工业设备数据采集(分值： 40 分)

任务背景

本任务以离散行业企业数字化转型工程实施为背景，选手根据任务要求完成工业设备数据采集、设备管理工业APP开发工作任务。使用的设备与网络拓扑结构与模块A一致。

**任务一 工业设备数据采集**

1.配置PLC工业通信协议。在PLC中配置PLC上行到网关的协议为Modbus-TCP。PLC作为Modbus-TCP的Server。

2.配置工业网关。

(1)在工业网关中配置PLC的IP地址；

(2)在工业网关中设置边缘服务器的IP地址；

(2)在工业网关中配置与PLC的通信协议为Modbus-TCP协议。工业网关作为Modbus-TCP Client。

3.配置MQTT协议

(1)在边缘云平台中配置MQTT，其中配置平台发布主题为 MsgDownStream，配置平台订阅主题为 MsgUpStream；

(2)在工业网关中配置MQTT，其中配置工业网关发布主题为MsgUpStream，配置工业网关订阅主题为MsgDownStream；

MsgUpStream主题和MsgDownStream主题的JSON数据格式：

{“sendType”：“”，“msgType”：“”，“name” ：“” ，“date” ：“”}

JSON 数据格式字段说明如下表所示：

JSON 数据格式

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段 | 数据类型 | 数据长度 | 是否可空 | 说明 |
| SendType | Int | —— | 不可空 | 1：网关->平台 2.：平台->网关 |
| msgType | Int | —— | 不可空 | 1：传感器数据  2：单个库位状态  3：检测结果  4：平台下发排产信息  5：工单状态 |
| name | String | 15 | 可空 | 传感器标识(msgType 为 1) 单库位标识(msgType 为2) 排产编号(msgType 为4) |
| data | String | 10 | 不可空 | 传感器值或状态(msgType为1)  单库位状态(msgType为2)  检测结果(msgType为3)  排产数量(msgType为4)  工单状态(msgType为5) |

说明：MQTT Server已经部署在边缘服务器中，端口号为1883，无需参赛选手配置。工业网关、赛位计算机A为MQTT Client。MQTT.FX(MQTT客户端软件)已经安装在赛位计算机A中。

**任务二 设备管理工业 APP 开发**

设备管理APP用于监视产线设备的运行状态和重要参数的数据变化。

1.设备管理工业 APP 界面组态

(1)拖拽“加工台”图标到设备管理工业APP界面，配置图标名称为“加工台”，配置显示“加工台”状态的控件；

(2)拖拽“传送带”图标到设备管理工业APP界面，配置图标名称为“传送带”，配置显 示“传送带”状态的控件；

(3)拖拽曲线控件到设备管理工业APP界面，配置曲线名称为“加工台主轴转速”。

2.为界面中显示设备状态值的控件、曲线控件创建临时数据。

为界面中“加工台”、“传送带”、“加工台主轴转速”创建临时数据。

3.为显示设备状态的控件、曲线控件创建临时数据。

将网关推送的设备相关数据赋值给临时数据。

4.设备管理工业APP打包部署、发布。

将设备管理工业APP打包部署、发布，生成URL。

说明：

(1) 不需要创建数据表存储设备数据，使用平台的“自定义数据”进行临时存储。

(2) 设备实时数据取值如下：

加工台状态显示：“运行”或“停止”；

传送带状态显示：“运行”或“停止”；

加工台主轴转速数据曲线：定时刷新。

模块C 工业大数据分析(分值：20)

任务背景

本任务以离散行业企业数字化转型工程实施为背景，选手根据任务要求完成质量检测模型部署、质量管理工业APP开发工作任务。使用的设备与网络拓扑结构与模块A一致。

**任务一 质量检测模型部署**

1.将产品质量检测模型的Docker镜像文件部署到边缘服务器中。

说明：质量检测模型镜像文件存放路径：/usr/local/cnnmodel

2.质量检测模型功能测试

使用Postman工具进行模型APl接口测试。

说明：

(1)模型接口调用说明：

post 请求

服务器地址 http:/ip:port/Product/

请求 headers Coutent-Type:application/json

请求参数 json格式：{“img”:base64图片格式}

返回参数 json格式：{“result”:“合格”}或{“result”:“不合格”}

(2)测试图片

测试图片已转换成base64编码，文件路径：“桌面/测试图片”文件夹。

**任务二 质量管理工业APP开发**

质量管理工业APP对产线生产的产品质检数据进行统计和展示。

1.在质量管理工业APP页面中拖拽饼状图控件，名称配置为“质检统计”，质检统计图显示合格品数量和不合格数量。

2.在质量管理工业APP页面中拖拽表格控件，作为质量管理报表，用以展示每个工单生产产品的质量结果，字段为“工单编号” 、“工单状态”和“质检结果”。

3.为“质检统计图”和“质量管理报表”关联数据源。

4.通过低代码进行数据填报，实现：

(1)通过低代码工具，创建质量检测工单信息表；

(2)将生产完成的工单信息更新到“工单信息表”中；

(3)统计“良品数量”和“次品数量”，更新“质检统计图”中“良品数量”和“次品数量”字段；

(4)将当前工单信息更新至“质量管理”页面中的“质量管理报表”。

模块 D 标识解析应用(分值： 20)

任务背景

本任务以离散行业企业数字化转型工程实施为背景，选手根据任务要求完成配件标识 数据采集、产品编码与注册工作任务。

**任务一 标识数据采集**

1.通过通信线缆将标识采集设备与赛位计算机A进行集成。

2.将产品配件标识数据采集采集到平台：

在“原料入库”界面，使用标识采集设备将配件标识编码录入到“标识编码”文本框，选择空闲库位号，点击“提交”，完成产品配件标识数据采集到产品配件入库。

**任务二 产品标识编码与注册**

1.根据标识编码规范，补充完整产品标识编码。

产品标识编码结构如下图所示。标识后缀数据结构如下表所示，产品代码、批次号、序列号的数据字段编码要求和长度已经做了简化。已知国家代码、行业代码、企业代码、分类代码，补充完整产品标识编码。

86.124.1041/F0213. 。

产品标识编码结构

|  |
| --- |
|  |

标识后缀数据结构

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 分类代码 | | 产品代码 | | 批次号 | | 序列号 | |
| 数据项 标识符 | 数据字段格式 | 数据项标识符 | 数据字段格式 | 数据项标识符 | 数据字段格式 | 数据项标识符 | 数据字段格式 |
| F | 4位数字 | C | 3位数字 (001-999) | P | 9位数字  年月数字+3位编码  (001-999) | X | 4位数字 (0001-9999) |

2.将产品标识编码注册到平台中

在“标识注册界面”里输入产品标识编码， 点击“注册”按钮，进行标识注册。

附件2

沈阳市第四届“舒心传技”职业技能大赛

裁判人员工作责任书

为使沈阳市第四届“舒心传技”职业技能大赛顺利进行，充分体现竞赛的公平、公正性，拟定裁判人员工作责任书，全体裁判人员签署并执行。

一、裁判长和裁判须服从大赛组委会工作安排，佩戴裁判证、仪表整洁。裁判长应按照《竞赛技术规则》加强对全体裁判人员的管理，提出工作要求，做好工作分工，全体裁判人员应认真履行职责，按时、保质、保量完成各项技术工作。

二、按照考核各项规则要求，独立行使裁判权力，严格执裁，不因任何机构和个人而影响公平、公正执裁。

三、廉洁自律，不徇私舞弊，不做任何损害大赛声誉和形象的事情。

四、发扬团队精神，服从工作分工，做好本职工作。

五、遵守工作纪律，严守各项机密，不擅自为任何机构或个人提供赛项竞赛环节的技术资料和有关信息。

签署人：

2025年 月 日

附件3

沈阳市第四届“舒心传技”职业技能大赛

竞赛行为规范承诺书

遵章守纪、诚实守信、公平公正、公开透明，是全体参与沈阳市第四届“舒心传技”职业技能大赛相关人员必须遵守的行为规范。

一、遵章守纪

严格执行沈阳市第四届“舒心传技”职业技能大赛组委会有关规定，遵守各项竞赛纪律，自觉维护竞赛秩序，不干扰比赛正常进行。履职尽责，忠于职守，按时、保质、保量完成各项工作。严守各项安全工作规范，确保人身、设备安全。发扬团队合作精神，服从工作分工，做好本职工作。不因任何机构和个人而影响本人履职尽责，不擅自传播未经核查证实的言论、信息，不无故退赛。

二、诚实守信

诚实办赛、诚实评判、诚实参赛，客观、实事求是通过正当渠道反映竞赛过程中的问题。信守承诺，保守秘密。不擅自为任何机构或个人提供与本次大赛有关的培训和信息咨询，不向任何机构或个人透露影响竞赛公平、公正的信息。廉洁自律，不徇私舞弊，维护竞赛声誉和形象。

三、公平公正

裁判人员应依据竞赛规则开展技术准备和评判等工作，公平公正对待每个参赛队和每位参赛选手。赛务人员应公平公正做好相关保障工作。执委会、参赛队、裁判组在组织实施竞赛和处理争议时，应依据竞赛规则实施，确保公平公正。任何人在任何情况下都不干预正常的评判工作，任何人不得利用职务便利从事影响公平公正的培训、推销、赞助等活动。

四、公开透明

充分保证各参与方的知情权。裁判组做出的各项技术方面的决定，应事先征求相关参与方，特别是各参赛队意见，在规定时间内按程序向各方公布。在竞赛过程中的争议处理，应符合竞赛规则要求，在广泛听取各方意见，全面了解、掌握信息的基础上做出处理，并做到处理程序和结果公开透明。

我们承诺遵守以上竞赛行为规范。

签署人：

2025年 月 日

附件4

沈阳市第四届“舒心传技”职业技能大赛

参赛选手安全承诺书

为增强沈阳市第四届“舒心传技”职业技能大赛参赛选手安全操作意识，积极预防比赛中的伤害事故，营造安全、规范的比赛环境，参赛选手就安全、规范参赛，做出如下承诺：

一、服从裁判人员管理，遵守比赛纪律、秩序，文明参赛。

二、遵守竞赛规则、操作规程，规范操作赛场设施、设备，规范使用比赛工具材料。

三、按照行业相关安全规定和本项目竞赛安全规范要求穿戴防护用具及防护用品，安全参赛，杜绝一切危险操作行为。

四、爱护参赛设施、设备及工具材料，规范存放、妥善保管，防止损坏。

五、养成文明生活习惯，注意饮食卫生，在确保人身健康、安全的前提下参加竞赛。

六、发现有关问题和故障，按规范报告、处理。

我们保证严格遵守沈阳市第四届“舒心传技”职业技能大赛组委会有关规定、本项目《竞赛细则》等各项相关安全规定，杜绝一切不安全、不文明、不规范、不健康的行为，做文明参赛的选手。

参赛选手签名：

2025年 月 日