

2025-2026 年全国行业职业技能竞赛
——第五届全国仪器仪表行业职业技能竞赛

电子设备调试工

职工组

样题

全国组委会技术工作委员会

2025 年 11 月

重要说明

1. 比赛时间 240 分钟。30 分钟后，选手可以弃赛，但不可提前离开赛位场地，需要在赛位指定位置，与比赛设备隔离。

2. 比赛共包括 4 个任务，总分 100 分，见表 1。

表 1 任务配分表

| 序号 | 名称 | 配分 | 说明 |
|----|--------------------|-----|----|
| 1 | 任务 1 智能家居系统的编程与调试 | 35 | |
| 2 | 任务 2 物联网数据采集的画面组态 | 15 | |
| 3 | 任务 3 物联网数据采集的可视化监控 | 30 | |
| 4 | 任务 4 系统功能的配置、编程与调试 | 10 | |
| 5 | 任务 5 职业素养与安全意识 | 10 | |
| | 合计 | 100 | |

3. 除表中有说明外，限制各任务评判顺序、不限制任务中各项的先后顺序，选手在实际比赛过程中要根据赛题情况进行操作，所有评判必须在选手示意后或考核结束后评判。

4. 请务必阅读各任务的重要提示。

5. 比赛过程中，若发生危及设备或人身安全事故，立即停止比赛，将取消其参赛资格。

6. 比赛所需要的资料都以电子版的形式保存在工位计算机桌面“技术资料”文件夹中。

7. 选手对比赛过程中需裁判确认部分，应当先举手示意，等待裁判进行确认。

8. 参赛选手在竞赛过程中不得携带 U 盘等电子产品。如发现参赛选手违反规定，将被视为作弊处理。

9. 选手在竞赛过程中应该遵守相关的规章制度和安全守则，如有违反，则按照

相关规定在竞赛的总成绩中扣除相应分值。

10. 选手在比赛开始前，认真对照工具清单检查工位设备，并确认后 开始比赛；选手完成任务后的检具、仪表和部件，现场需统一收回再提供给其他选手使用。

11. 赛题中要求的备份和保存文件需由选手保存在计算机指定文件夹中。具体路径为 D:\2025DS\工位号。例如，01 号工位应创建文件夹 D:\2025DS\01。所有赛题要求备份的文件均需存放在对应的文件夹内，即使选手没有任何备份文件，也必须创建相应的文件夹。

12. 需要裁判验收的各项任务，任务完成后裁判只验收 1 次，请根据赛题说明，确认完成后再提请裁判验收。

13. 选手严禁携带任何通讯、存储设备及技术资料，如有发现将取消其竞赛资格。选手如发生擅自离开本参赛队赛位、与其他赛位的选手交流、在赛场大声喧哗等严重影响赛场秩序的行为，将取消其参赛资格。

14. 选手必须认真填写各类文档，竞赛完成后所有文档按页码顺序一并上交。

15. 选手必须及时保存自己编写的程序及材料，建议及时保存，以防止意外断电或其他情况导致程序或资料丢失，由此造成影响，选手本人负责。

16. 比赛全程注重安全与文明，选手需穿戴整齐、规范，操作标准、规范、合理，并尊重裁判和专家。

17. 赛场提供的任何物品，不得带离赛场。

竞赛项目任务书

竞赛任务选取智能家居、物联网数据采集及数据可视化等应用场景，以完成电子设备调试与运行、数据采集与数据可视化实施为目标，按照要求完成电子设备智能家居系统的编程与调试、物联网数据采集的画面组态、物联网数据采集的可视化监控及系统功能的配置、编程与调试等任务。

参赛选手必须按照要求，完成电子设备智能家居系统的编程与调试（任务 1）、物联网数据采集的画面组态（任务 2）、可视化监控（任务 3）及系统联调（任务 4）等核心任务。为确保所有设备间的正确通信与连接，选手必须全程参考附件 1 中提供的所有 IP 地址、端口号、通信协议参数（如波特率、校验位）及设备登录凭证，这些参数是实现任务 1 的底层驱动配置、任务 2 的多协议驱动组态以及任务 3 和任务 4 的服务器与模块间数据交互的唯一依据。

任务 1 智能家居系统的编程与调试(35 分)

任务描述：

参赛选手根据任务书要求，完成智能家居的环境监测、智能调节、安全防护和便捷交互等功能的开发，能够自动感知家庭环境变化，并通过语音、图像进行交互，实现居住空间的舒适、安全、节能。

任务要求：

1.1 环境舒适度自动调节：

利用温湿度传感器和空气质量传感器持续监测室内环境。当温度大于 25℃时，系统自动打开空调的开关（继电器模块）。当空气质量

C02 超出 1000ppm 时，自动开启新风系统（直流电机控制模块）。光照度传感器检测室内光线，在光线不足（小于 100 lx）且有人在家的情况下（通过超声波传感器检测距离小于 5cm 时），自动开启 LED1 和 LED2 灯。

1.2 家庭火警防护：

烟雾传感器检测到烟雾浓度超过阈值 2V 时，系统会立即发出强烈声光警报（通过蜂鸣器一直响和 LED3 灯闪烁），并通过继电器（动作）切断可能危险的电器电源。

1.3 入侵布防监控：

按下 RasPi 模块 I07 按键为布防状态时，OPENCV 人脸识别到陌生人脸时，立即发出强烈声光警报（蜂鸣器一直响 3S 和 LED4 灯闪烁 3S）；当检测到授权人脸（见附件 2）时，开始倒计时，5S 内按下 RasPi 模块 I08 按键为撤防状态，如果 5S 后还未撤防，立即发出强烈声光警报（蜂鸣器 0.5S 周期性间断响 3S 和 LED5 灯闪烁 3S）。

1.4 人机语音交互：

用户可通过离线语音识别模块直接下达指令，如“打开和关闭灯”指令，则 LED1 和 LED2 灯点亮和熄灭，“打开和关闭空调”指令，则继电器吸合和断开。

任务 2 物联网数据采集的画面组态(20 分)

任务描述：

参赛选手需使用专业工具，依据任务书要求和提供的系统架构，完成智能家居系统中各类物联网设备的数据接入、通信配置和人机交

互（HMI）画面设计。该画面需实现对 RS232 设备、RFID 读卡器、远程 IO 模块、触摸屏 OPC UA、条形码/二维码识别器、DLT-645 电表和网络摄像机等多种异构设备的数据采集和状态监控。最终的组态画面必须具备实时性、直观性和可操作性，并与任务 1 的控制功能和任务 3 的可视化监控衔接。

任务要求：

根据智能家居数据采集与可视化监控界面（如图 1 所示）的样图风格和布局，搭建一个物联网数据采集的组态画面，并确保以下功能和设计标准得以实现：

2.1 画面设计与布局

1. 整体结构：画面应清晰划分为“远程控制”区域（左侧）和“数据展示”区域（右侧），并在顶部设置明显的画面标题（如：“智能家居数据采集与可视化监控界面”）。

2. 控件呈现：严格按照样图呈现所有控件元素，包括：

（1）远程控制区：按钮、输入框、拨动开关、滑块。

（2）数据展示区：文本框、数字显示控件、仪表盘/弧形仪、图片显示控件（用于网络摄像机）。

3. 色彩与风格：画面应保持简洁、专业的工业风格。

2.2 数据采集与通信配置

1. RS232 显示屏控制：配置一个“文本输入框”和“发送按钮”，用于向 RS232 显示屏发送字符串指令。

2. RFID 读卡器：配置通信驱动，实时读取和显示 RFID 读卡器的最新数据。

3. 远程 IO 数据模块： 配置通信驱动，实现对远程 IO 模块的读写操作。

(1) 写操作（远程控制区）： D01： 配置一个拨动开关，控制远程 IO 模块的数字输出 D01 的启停。

A01： 配置一个滑块，用于设定模拟量输出 A01 的值（0-100%）。

(2) 读操作（数据展示区）： DI1 值： 显示数字输入 DI1 的状态（true/false）。

AI1 值： 使用弧形仪或仪表盘显示模拟输入 AI1 的实时值（0-100%）。

4. 触摸屏 OPC UA（客户端）： 配置 OPC UA 客户端连接，实现对触摸屏数据的读写。

(1) 写操作（远程控制区）： D01： 配置一个拨动开关，控制 OPC UA 节点的数字输出。

A01： 配置一个滑块，用于设定 OPC UA 节点的模拟量输出值（0-100%）。

(2) 读操作（数据展示区）： DI1 值： 显示 OPC UA 节点的数字输入 DI1 状态（true/false）。

AI1 值： 使用弧形仪或仪表盘显示 OPC UA 节点的模拟输入 AI1 的实时值（0-100%）。

5. 条形码/二维码识别器： 采集识别器输出的条码内容。

6. DLT-645 电表： 配置 DLT-645 通信协议，实时采集电表数据。

7. 网络摄像机： 配置视频流或静态图片刷新控件，显示网络摄像机的实时监控画面。

2.3 任务重点

1. **多协议集成**：成功配置并运行 RS232、TCP/IP（或 Modbus/TCP）、OPC UA、DLT-645 等至少四种不同协议的驱动。

2. **双向控制**：远程控制区（左侧）的拨动开关和滑块必须能实际写入数据到远程 IO 和 OPC UA 节点，实现数据的双向流通。

3. **数据显示**：所有数据（特别是电流、电压、功率、AI1 值）的数值和单位必须准确显示，且刷新频率符合实时监控要求。



图 1 智能家居数据采集与可视化监控界面

任务 3 物联网数据采集的可视化监控(20 分)

任务描述：

选手根据任务书要求，在物联网平台上，通过不同网络协议配置，实现设备数据的通讯，完成各类设备状态的可视化，实现各类数据的全景可视化管理。

任务要求：

3.1 RS232 协议的应用

基于 RS232 协议串口显示屏模块的通讯、配置及组态画面进行数据绑定，在 WEB 可视化画面中可以发布“hello world”在 RS232 显示屏模块中显示；

3.2 DL/T645 协议的应用

基于 DL/T645 协议数字电能表模块的通讯、配置及组态画面进行数据绑定，在 WEB 可视化画面中可以展示 DL/T645 数字电能表模块中的电流、电压及有功功率的数据值；

3.3 Modbus-TCP 协议的应用

基于 Modbus-TCP 协议射频识别器模块的通讯、配置及组态画面进行数据绑定，在 WEB 可视化界面中可以展示射频识别器模块中的卡号和数据块的值，并可以远程将“50”值写入卡数据块内；

3.4 Modbus-RTU 协议的应用

基于 Modbus-RTU 协议条码识别器模块的通讯、配置及组态画面进行数据绑定，在 WEB 可视化界面中可以展示条码识别器模块读取的条形码编号；

3.5 BACnet-TCP 协议的应用

基于 BACnet-TCP 协议远程 I/O 采集模块的通讯、配置及组态画面进行数据绑定，在 WEB 可视化界面中可以展示远程 I/O 采集模块中 AI1 和 DI1 的状态值，并实现远程控制 DO1 灯的亮灭，AO1 输出 50% 的数据值；

3.6 OPC-UA 协议的应用

基于 OPC-UA 协议人机界面模块的通讯、配置及组态画面进行数

据绑定, 在 WEB 可视化界面中可以展示人机界面模块中 AI1 和 DI1 的状态值, 并实现远程控制 DO1 灯的亮灭, AO1 输出 5 的数据值;

3.7 RTP 协议的应用

基于 RTP 协议网络摄像机模块的通讯、配置及组态画面进行数据绑定, 在 WEB 可视化界面中可以远程展示网络摄像机模块的画面。

任务 4 系统功能的配置、编程与调试(15 分)

任务描述:

选手根据任务书要求, 利用 MQTT 协议, 实现 RasPi 模块与 IOT 服务器模块之间的通讯, 实现不同场景之间的联动编程与调试。

任务要求:

4.1 通讯配置

完成 RasPi 模块与 IOT 服务器模块的 MQTT 协议通讯配置;

4.2 利用 ID 卡实现联调

使用 ID 卡刷 IOT 单元中的射频识别器模块, 如果是授权卡, 则树莓派单元中的继电器模块动作; 如果使用非授权卡, 则树莓派单元中的继电器模块不动作, 并且蜂鸣器按 0.5S 周期性报警 3S;

4.3 利用 I/O 调试模块实现联调

按下 IOT 单元中模拟 I/O 调试模块的 DI5 按钮, 树莓派单元中的直流电机模块顺时针旋转; 按下 DI6 按钮, 直流电机模块逆时针旋转。

任务 5 职业素养与安全意识 (10 分)

任务描述

职业素养与安全意识是电子设备调试工作中不可或缺的组成部分。本任务要求参赛选手在完成任务 1 至任务 6 的全过程操作中，所展现的职业道德、安全规范、工具使用、现场管理和成果呈现等方面进行综合评估。选手需始终保持严谨细致的工作态度，确保操作安全与规范性。

任务要求（贯穿竞赛始终）

5.1 安全防护与操作规范：

1. 个人防护： 竞赛过程中应穿着工服，佩戴必要的防护用品。
2. 设备安全： 严格按照操作规程使用所有工具、仪器和电源。

在未完成全部搭建和检查前，严禁带电操作或随意插拔带电模块。

3. 消防安全： 了解并熟悉赛场内的消防器材位置，确保操作区域无易燃物，烙铁等加热设备使用完毕后应立即归位或断电。

5.2 工作纪律与规范：

1. 尊重裁判： 严格服从裁判员和工作人员的指令和安排，对评分或判罚有异议时，应通过规范程序提出，保持礼貌和尊重。

2. 时间观念： 严格遵守竞赛时间安排，合理规划时间，不允许超时操作。

3. 独立完成： 独立完成所有任务，禁止任何形式的作弊或非允许范围内的交流与协助。

5.3 操作习惯与现场管理：

1. 工作区整理： 保持个人工作台面整洁有序。工具、元器件、导线等应分类摆放，用后及时归位。

2. 模块布局： 系统搭建和调试过程中，所有功能模块的摆放和

布局应清晰合理，便于观察和调试。连接线应走线规范、标识清晰。

3. 成果规范：报告和答题卡应字迹清晰、条理分明、数据准确、格式规范。

附件 1

一、多协议网络集成技术单元：

1. IOT 服务器模块：IP：192.168.200.10，用户名：admin，密码：EG12345678；
2. RS232 显示屏模块：波特率 9600，数据位 8，停止位 1，校验位 none；
3. DL/T645 数字电能表模块：接口：485-2，波特率 2400，数据位 8，停止位 1，校验位 even；
4. Modbus-RTU 射频识别器模块：IP：192.168.200.14，端口 39169；
5. Modbus-TCP 条码识别器模块：接口：485-1，波特率 9600，数据位 8，停止位 1，校验位 none；
6. BACnet-TCP 远程 I/O 采集模块：IP：192.168.200.11；
7. OPC-UA 人机界面模块：型号：GL043E，IP：192.168.200.12；
8. TCP/IP 网络摄像机模块：IP：92.168.200.13，用户名：admin，密码：yalong123。

二、人工智能物联网技术单元：

1. 树莓派系统：IP：192.168.200.15，用户名：admin，密码：yalong；
2. 驱动库：直流电机驱动库文件 L9110.py、烟雾传感器驱动库文件 Adafruit_ADS1x15.py；
3. 样例程序：OpenCv 图像采集，OpenCv 绘图，OpenCv 特定颜色识别，OpenCv 人脸检测，OpenCv 人脸识别。

注意：电脑桌面提供了原器件厂家技术手册，树莓派系统桌面提供了驱动库和样例程序，不能修改系统的 IP 地址和通讯参数，仅供查找。

附件 2

授权人脸卡:



条码:

