

2024 年上海高职院校学生技能大赛

物联网应用开发

任  
务  
书

(样题)

赛位号: \_\_\_\_\_

# 竞赛设备及注意事项

## 一、 注意事项

- 1、检查硬件设备、电脑设备是否正常。检查竞赛所需的各项设备、软件和竞赛材料等；
- 2、竞赛任务中所使用的各类软件工具、软件安装文件等，都已拷贝至 U 盘上，自行根据竞赛任务要求使用；
- 3、竞赛过程中严格按照竞赛任务中的描述，对各物联网设备进行安装配置、操作使用，对于竞赛前已经连接好的设备，可能与后续的竞赛任务有关，请勿变动；
- 4、竞赛任务完成后，需要保存设备配置，不要关闭任何设备，不要拆动硬件的连接，不要对设备随意加密；
- 5、比赛结束后将“D:\提交资料”文件夹及以下的全部内容拷贝到发放的 U 盘根目录下，作为提交资料的副本备份。

## 二、 硬件环境

| 序号 | 设备名称           | 单位 | 数量 |
|----|----------------|----|----|
| 1  | 物联网全栈智能应用实训系统  | 套  | 1  |
| 2  | 物联网工具箱及耗材包     | 套  | 1  |
| 3  | 物联网开放平台        | 套  | 2  |
| 4  | 物联网开发板         | 块  | 4  |
| 5  | OneNET 物联网开发套件 | 套  | 2  |
| 6  | 服务器（计算机上有标注）   | 台  | 1  |
| 7  | 工作站（计算机上有标注）   | 台  | 1  |

# 竞赛任务

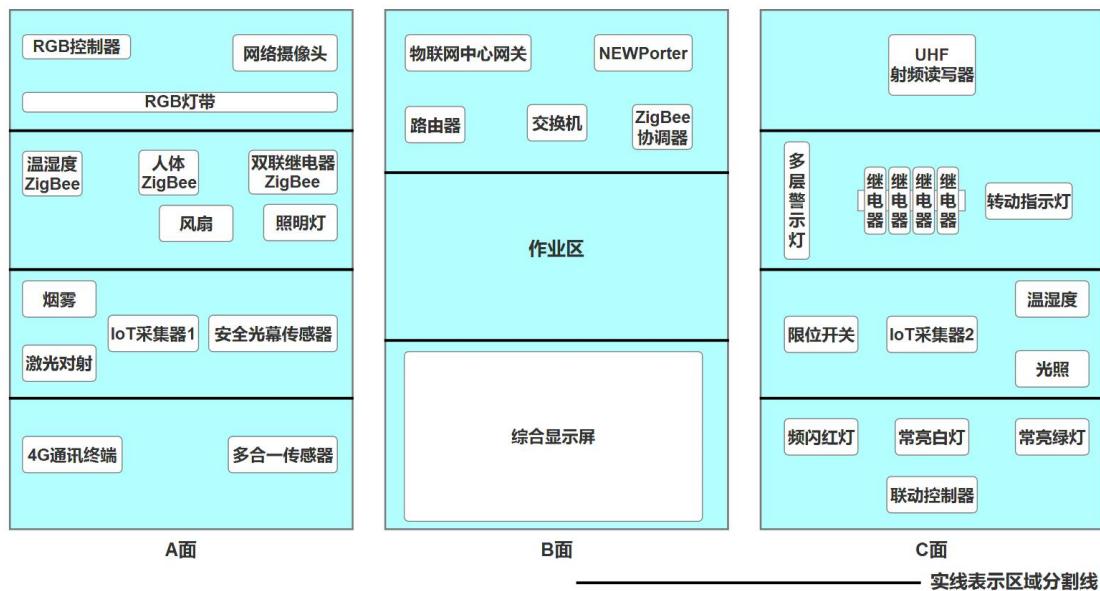
## 模块 1：物联网方案设计与功能开发（40 分）

\*注：根据要求完成相应的任务，本模块的结果文件需保存到服务器电脑上的“D:\提交资料\模块 1”文件夹下，若没有该文件夹，则需参赛选手自行创建该文件夹。同时将该文件夹全部拷贝到赛事统一发放的 U 盘根目录下。比赛结束后该 U 盘作为比赛成果提交。

### 1、设备选型和安装

#### 任务要求：

- 按照设备安装布局图把设备安装到工位上，要求设备安装符合工艺标准、设备安装正确、位置工整、美观。



- 将扫描枪、热敏票据打印机与服务器电脑连接好，整齐摆放到服务器电脑的桌子上面。
- 要求多合一传感器通过该区域中的 ZigBee Node 节点实现数据通讯，同时 ZigBee Master 节点要求通过 4G 通讯终端实现数据与云平台间通讯。
- 要求综合显示屏通过双刀双掷开关实现数据流向的切换功能。
- 其他未明确线路连接方式请选手自行确认。

- 要求。
- 要求在划分区域的线槽盖上粘上黑色电工胶带，表示该线槽是区域分割线。选手需自行制作合格的网线，若选手无法实现，可以填写“协助申请单”后，领取成品网线，但提出申请后，将按标准扣分。该网线处理不好，会影响后续部分任务完成。

## 2、感知层设备的连接和配置

### 任务要求：

- 参赛选手根据设备性质自行设计连接方式，完成所安装设备的连接和配置，并根据下表设置相关的设备参数。

| 名称          | 云平台标识            |
|-------------|------------------|
| RGB 灯带-红    | m_rgb_red        |
| RGB 灯带-绿    | m_rgb_green      |
| RGB 灯带-蓝    | m_rgb_blue       |
| 水浸传感器       | m_water          |
| 二氧化碳变送器     | m_co2            |
| 多合一传感器-人体   | m_multi_body     |
| 多合一传感器-pm25 | m_multi_pm25     |
| 多合一传感器-温度   | m_multi_temp     |
| 多合一传感器-湿度   | m_multi_hum      |
| 超声波传感器      | m_ultrasonic     |
| 百叶箱传感器-温度   | m_louverbox_temp |
| 百叶箱传感器-湿度   | m_louverbox_hum  |
| 噪声          | m_noise          |
| 温湿度传感器-温度   | m_temp           |
| 温湿度传感器-湿度   | m_hum            |
| 光照传感器       | m_light          |
| 风速传感器       | m_wind_speed     |
| 安全光幕传感器     | m_light_curtain  |
| 火焰传感器       | m_fire           |
| 烟雾探测器       | m_smoke          |
| 微波感应开关      | m_microwave      |
| 行程开关(单轮式)   | m_travel_single  |
| 接近开关        | m_near           |
| 限位开关        | m_limit          |
| 行程开关        | m_travel_switch  |
| 激光对射模组      | m_laser          |
| 频闪红灯        | m_strobe_red     |

|           |                 |
|-----------|-----------------|
| 频闪黄灯      | m_strobe_yellow |
| 常亮绿灯      | m_steady_green  |
| 常亮白灯      | m_steady_white  |
| 转动指示灯     | m_rotating_lamp |
| LED 灯泡    | m_lamp1         |
| LED 灯泡    | m_lamp2         |
| 风扇        | m_fan1          |
| 风扇        | m_fan2          |
| 多层指示灯-红灯  | m_multi_red     |
| 多层指示灯-黄灯  | m_multi_yellow  |
| 多层指示灯-绿灯  | m_multi_green   |
| 直流电动推杆-前进 | m_pushrod_putt  |
| 直流电动推杆-后退 | m_pushrod_back  |
| ZigBee 人体 | z_body          |
| ZigBee 温度 | z_temp          |
| ZigBee 湿度 | z_hum           |
| ZigBee 光照 | z_light         |
| ZigBee 火焰 | z_fire          |
| ZigBee 风扇 | z_fan           |
| ZigBee 灯泡 | z_lamp          |

- 硬件设备未出现在此表中，由参赛选手自行设置参数。

### 3、ZigBee 模块的烧写与配置

#### 任务要求:

- 参赛选手参考下表所给定的参数配置任务要求，根据任务要求完成对主控器、传感器模块、继电器模块的参数配置。

| 设备   | 参数            | 值         |
|------|---------------|-----------|
| 所有模块 | 网络号 (PanID)   | 根据给定的参数设定 |
|      | 信道号 (Channel) | 根据给定的参数设定 |
|      | 序列号           | 自行设定      |

### 4、局域网络的连接部署

路由器的管理地址为 <http://192.168.1.1> 或 <http://tplogin.cn>，如果无法进入路由器管理界面，参赛选手需自行将路由器重置成出厂设置，再访问管理地址并重新设定管理密码后，方可进入管理界面。

#### 任务要求:

- 现场将提供一根专门的网线用于连接到物联网云平台（访问地址：<http://192.168.0.138>），该网线需连接到路由器的 WAN 口上。网线连接好之后，参赛选手按照下表路由器的上网设置完成 WAN 口的配置。

| 序号 | 网络配置项     | 网络配置内容          |
|----|-----------|-----------------|
| 1  | WAN 口连接类型 | 固定 IP 地址        |
| 2  | IP 地址     | 192.168.0.【工位号】 |
| 3  | 子网掩码      | 255.255.255.0   |
| 4  | 网关        | 192.168.0.254   |

- 按照下表的要求完成无线网络配置。

| 序号          | 网络配置项  | 网络配置内容 |
|-------------|--------|--------|
| <b>无线设置</b> |        |        |
| 1           | 无线网络功能 | 关闭无线网络 |

- 按照下表的配置要求，通过对路由器 LAN 口 IP 设置，完成有线局域网络的搭建。

| 序号 | 网络配置项       | 网络配置内容         |
|----|-------------|----------------|
| 1  | LAN 口 IP 设置 | 手动             |
| 2  | IP 地址       | 172.20.【工位号】.1 |
| 3  | 子网掩码        | 255.255.255.0  |

- 关闭路由器 DHCP 服务。  
 ➤ 将路由器、交换机、计算机、物联网应用开发终端、NEWPorter、网络摄像头、物联网中心网关等设备组成局域网，并确保整个网络畅通，路由器 LAN 口数量不足，可使用交换机进行扩展 LAN 口的数量。

**完成以上任务后做以下步骤：**

- ◆ WAN 口配置完成后，将 WAN 口配置界面截图，另存为 A-4-1.jpg。  
要求截图中可以看到要求配置的信息。
- ◆ 无线配置完成后，将路由器关闭无线网络设置的界面截屏，另存为 A-4-2.jpg。要求截图中可以看到关闭了无线网络功能。
- ◆ LAN 口配置完成后，将路由器的 LAN 口配置界面截图，另存为 A-4-3.jpg。

要求截图中可以看到要求配置的信息。

## 5、局域网各设备 IP 配置

**任务要求:**

- 按照下表的内容完成对局域网中各个网络设备 IP 地址、子网掩码、网关地址等的设定，并保证各个网络设备的通畅。各设备网络接口方式自行设定。

| 序号 | 设备名称          | 配置内容  |
|----|---------------|---|
| 1  | 服务器           | IP 地址: 172.20.【工位号】.11                            |
| 2  | 工作站           | IP 地址: 172.20.【工位号】.12                            |
| 3  | 网络摄像头         | IP 地址: 172.20.【工位号】.13                            |
| 4  | 物联网应用开发终端     | IP 地址: 172.20.【工位号】.14                            |
| 5  | NEWPorter     | IP 地址: 172.20.【工位号】.15                            |
| 6  | 物联网中心网关       | IP 地址: 172.20.【工位号】.16                            |
| 7  | 虚拟机 Ubuntu 系统 | IP 地址: 172.20.【工位号】.17<br>账号: newland 密码: newland |
| 8  | 4G 通讯终端       | IP 地址: 172.20.【工位号】.20                            |
| 9  | IoT 采集器 1     | IP 地址: 172.20.【工位号】.21                            |
| 10 | IoT 采集器 2     | IP 地址: 172.20.【工位号】.22                            |
| 11 | 串口终端          | IP 地址: 172.20.【工位号】.23                            |

- 利用竞赛资料中提供的 IP 扫描工具，扫描检查局域网中的各终端 IP 地址。

**完成以上任务后做以下步骤:**

- ◆ 将 IP 扫描结果截图，另存为 A-5-1.jpg。仅要求扫描出服务器、工作站、NEWPorter、中心网关这 4 个设备要求配置的 IP。

## 6、综合显示屏的调试

**任务要求:**

- 要求调试综合显示屏能够实时显示与多合一传感器的实时监测传感数据。

- 要求至少可以看到人体、温度、湿度、PM2.5 这 4 个监测数据。

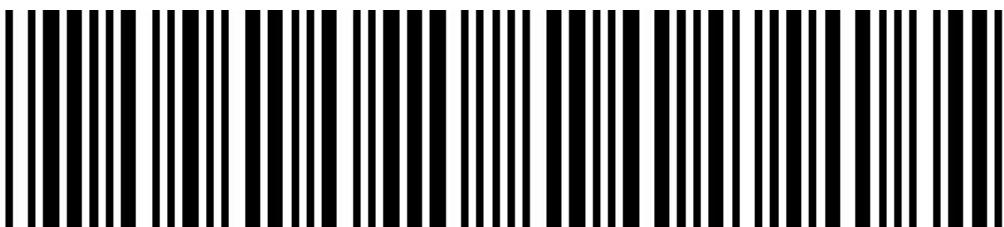
完成以上任务后做以下步骤:

- ◆ 保正评分阶段在综合显示屏上可以显示与 4G 通讯终端相连的传感器的实时数据。

## 7、感知及识别设备的使用

任务要求:

- 使用识别设备识别以下条码，将条码内容生成的 QRCode。



完成以上任务后做以下步骤:

- ◆ 使用小票打印机将生成的 QRCode 打印出来，不要撕下等待裁判评分。

## 8、网关设备的使用

登录物联网中心网关管理界面，根据要求完成相关配置。

任务要求:

- 要求将中心网关和 4G 通讯终端采集的传感器数据发送到物联网云平台。
- 根据不同设备的连接方式，将工位上安装的传感器和执行器录入到网关设备对应的连接器中。

完成以上任务后做以下步骤:

- ◆ 将 4G 通讯终端管理页面中“设置连接方式”页面截图，另存为 A-8-1.jpg。
- ◆ 将中心网关数据监测界面中可以看到 C 面工位光照和温湿度传感器的数据监测界面截图，另存为 A-8-2.jpg。要求截图中可以看到传感器的具体监测数据。
- ◆ 将中心网关中配置 C 面工位光照传感器的编辑页面截图，另存为 A-8-3.jpg。
- ◆ 将 4G 通讯终端配置多合一传感器中 PM2.5 传感信息的页面截图，另存为 A-8-4.jpg

## 9、云平台的使用

使用浏览器访问物联网云平台（访问地址：http://192.168.0.138），根据以下任务要求完成相关任务。

### 任务要求：

- 注册一个新用户（个人注册），新用户名为“138912345+两位工位号”（不足两位的前面补 0，如工位号为 5，则为 13891234505），密码随意设置；然后退出，用新用户名重新登录，记住密码。
- 务必使用记住该密码，否则将造成裁判无法进入物联网云平台评分，由此造成的后果由选手自行承担。
- 为此用户生成有效的 ApiKey。
- 在开发者中心添加一个项目，项目名称为“项目+2 位工位号”（如工位号为 5，则为：项目 05）。
- 在“项目+2 位工位号”项目下添加一个物联网中心网关设备，名称为“网关+2 位工位号”（如工位号为 5，则为：网关 05），其相关参数选手按正确方法自行设置。同步中心网关的配置信息至物联网云平台。
- 在“项目+2 位工位号”项目下添加一个 4G 通讯终端设备，名称为“4G 网关+2 位工位号”（如工位号为 5，则为：4G 网关 05），其相关参数选手按正确方法自行设置。同步 4G 通讯终端的配置信息至物联网云平台。

### 完成以上任务后做以下步骤：

- ◆ 将开发者中心的中心网关和 4G 通讯终端对应的“设备传感器”页面分别截图，另存为 A-9-1.jpg、A-9-2.jpg。要求截图中可以看到相应的网关在线，可以看到各设备要求配置的传感器和执行器信息，可以看到传感器有具体的传感值。

## 模块 2：物联网应用开发与调试（60 分）

\*注：根据要求完成相应的任务，本模块的结果文件需保存到服务器电脑上的“D:\提交资料\模块 2”文件夹下，若没有该文件夹，则需参赛选手自行创建该文件夹。同时将该文件夹全部拷贝到赛事统一发放的 U 盘根目录下。比赛结束后该 U 盘作为比赛成果提交。

### 1、物联网云平台应用开发

**任务要求：**

- 在云平台添加的项目中创建项目生成器应用，竞赛资料中提供了应用示例图片和素材供选手参考与使用。
- 要求在应用中可以显示实时 ZigBee 人体、ZigBee 温度和 ZigBee 湿度的实时监测数据，显示多合一传感器-PM2.5 的实时监测数据，可以显示 ZigBee 照明灯的实时状态并可以手动控制照明灯亮起或熄灭。
- 要求实现感应到人体信息时，可以控制照明灯亮起。未感应到人体信息时可以控制照明灯熄灭。
- 设计过程中注意及时保存设计文档。

**完成以上任务后做以下步骤：**

- ◆ 设计完成后将设计结果截图，另存为 B-1-1.jpg。
- ◆ 将项目生成器的策略管理界面中人体与照明灯自动控制相关的规则界面截图，另存为 B-1-2.jpg。

### 2、Windows 系统运行调试

**任务要求：**

- 在命令提示符窗口使用命令通过 netstat 查询 80 端口是否被打开。
- netsh(Network Shell) 是一个 windows 系统本身提供的功能强大的网络配置命令行工具，请选手在命令提示符窗口中使用命令将 netsh 的配置信息导出到 c:\interface.txt 文件中。

**完成以上任务后做以下步骤：**

- ◆ 将使用命令查询 80 端口是否被打开的界面截图，另存为 B-1-1.jpg。

要求截图中可以看到具体使用的方法和查询结果。

- ◆ 将在命令提示符窗口中使用命令将 netsh 的配置信息导出到 c:\interface.txt 文件中的界面截图，另存为 B-1-2.jpg，要求截图中可以看到相关的命令和执行成功的结果。

### 3、Ubuntu 系统运行调试

在服务器计算机上部署的虚拟机中发布 Ubuntu 操作系统。使用账号、密码登录系统完成指定的操作。

**任务要求：**

- 根据模块 A “局域网各设备 IP 配置”设置 Ubuntu 系统 IP 地址。
- 在服务器计算机通过 PowerShell 软件使用 ssh 方式登录该虚拟机。
- 在 Ubuntu 系统的终端中使用命令查询该虚拟机要求配置的 IP 信息。
- 在 Ubuntu 系统的终端中使用命令创建文件 abc.txt，使用命令将该文件压缩成 abc.tar.gz。

**完成以上任务后做以下步骤：**

- ◆ 将使用 ssh 命令成功登录 Ubuntu 系统的界面截图，另存为 B-2-1.jpg。  
要求截图中使用红色矩形框圈出 ssh 命令以及登录成功的结果。
- ◆ 将终端中使用命令查询要求配置的 IP 界面截图，另存为 B-2-2.jpg。
- ◆ 将终端中使用命令将文件 abc.txt 压缩成 abc.tar.gz 的界面截图，另存为 B-2-3.jpg。

### 4、应用辅助软件调试

在物联网软件使用过程中经常会要求安装其他配套的辅助软件来支持物联网软件的运行。要求根据以下任务要求完成相关作业并将结果提交到指定位置。

**任务要求：**

- 登录 Ubuntu 系统，在当前目录创建文件夹 MySQL。通过 scp 命令将提供的“mysql.tar.gz”发送到 mysql 文件夹中，使用命令解压缩该文件。
- 在终端通过命令计算 mysql 安装包的 md5 值，通过与 pc 端 md5 哈希值计算软件计算结果进行比较判断两个文件是否一致。
- 完成 MySQL 数据库的安装，在终端中登录 MySQL 数据库。

**完成以上任务后做以下步骤：**

- ◆ 将使用 scp 命令传输 mysql 安装文件的界面截图，另存为 B-3-1.jpg。要求截图中可以看到具体的命令和传输结果。
- ◆ 将在终端中计算 mysql 安装包的 md5 哈希值与 pc 端计算的 md5 哈希值比较结果页面截图，另存为 B-3-2.jpg。
- ◆ 将在终端使用命令登录 MySQL 数据成功的界面截图，另存为 B-3-3.jpg。

## 5、物联网硬件调试

请根据任务要求完成硬件设备的维护

### 任务要求:

- 找到一个联动控制器，要求使用串口助手连接联动控制器，发送指令查询联动控制器配置的 485 地址是多少。

### 完成以上任务后做以下步骤:

- ◆ 将查询联动控制器 485 地址的过程截图，另存为 B-4-1.jpg。要求截图中可以看到发送的查询请求和返回结果。

## 6、智能家具环境监控系统

现有一家庭客厅，需进行智能化改造，要求围绕室内采光来搭建应用场景。同时，室内光照控制需要参考室内环境的温湿度信息来制定智能控制策略，并通过云平台控制电动窗帘（执行器件模拟）等设备正常运行。

### 任务要求:

- 要求程序功能，实现每间隔 X 秒读取一次数据，并在串口输出显示，具体格式为：temperature(°C):27|humidity(%):36|Lux(m2):800。
- 要求在设备显示屏上显示读取到的全部数据信息，并在云平台上同步实时显示。
- 要求通过云平台可以执行器实现智能化控制功能。

### 完成以上任务后做以下步骤:

- ◆ 开发完成后将设备摆放到服务器计算机桌面上连好串口通上电源等待裁判评分。
- ◆ 把完整的工程代码拷贝到“D:\提交资料\模块 2\6\”目录中。

## 7、物联网协议开发

MQTT 协议在物联网世界中应用广泛，掌握与应用 MQTT 协议是物联网开发人员的基本功底，本题要求选手选取合适的设备开发基于 MQTT 协议的温度、湿度监控功能。

**任务要求：**

- 通过阅读原理图读取温度、湿度数据，并实时输出至串口，数据格式为：  
温度：15.23℃，湿度：95%。
- 利用远程通信设备将采集到的数据信息通过 MQTT 协议上传至云平台，  
要求体现“最近在线时间”、“接入协议”、“温湿度数值”、“更新  
时间”等信息。
- 通过云平台远程操控设备的状态并将采取数据信息实时动态地进行可视  
化呈现。

**完成以上任务后做以下步骤：**

- ◆ 保证在服务器计算机可以运行该程序。
- ◆ 把完整的工程代码拷贝到“D:\提交资料\模块 2\7”目录中。

## 8、环境监控应用开发

要求选手新建 WPF 项目根据任务要求完成相应功能开发。

**任务要求：**

- 竞赛资料中提供了本题所需的图片素材与电子档示例图片供选手使用。
- 要求程序可以实时显示光照、温度、湿度、烟雾监测情况，可以显示显  
示照明灯、风扇、转动指示灯的工作状态。
- 要求实现当光照低于 100Lx 时控制照明灯亮起，反之控制照明灯熄灭。
- 要求实现当监测到烟雾信息时控制转动指示灯亮起，反之控制转动指示  
灯熄灭。
- 要求使用不同的图片表示照明灯、风扇、转动指示灯的状态。
- 要求点击风扇图片可以控制工位上风扇转动或停止。

**完成以上任务后做以下步骤：**

- ◆ 保证在服务器计算机可以运行该程序。

- ◆ 把完整的工程代码拷贝到“D:\提交资料\模块 2\8\”目录中。

## 9、物联网项目原型设计

使用 Axure 原型绘制软件，根据效果图所示内容完成原型设计。

### 任务要求:

- 选手使用竞赛资料中提供的素材完成原型设计。
- 竞赛资料中有提供了所需素材与设计效果参考界面。
- 设计完成后需要将项目生成 HTML 页面。

### 完成以上任务后做以下步骤:

- ◆ 完成以上功能，请将生成的 Axure 工程文件另存为“原型设计.rp”。
- ◆ 将生成的 HTML 页面打包成压缩文件，另存为“原型设计 HTML.rar”。

## 10、职业素养

在项目施工过程中需要安全可靠地选择、使用工具，正确的选择设备，安装稳固、设备部件均匀排布、设备对齐、间距相等、整齐美观；布线合理、所有线都装入线槽。施工完成后需对地板卫生进行打扫、对桌面进行整理、对工具设备进行还原。

### 任务要求:

- 赛位区域地板、桌面等处卫生打扫。
- 使用的工具还原规整、设备摆放工整、设备手提箱的规整等。
- 工位设备安装整齐、设备部件均匀排布、布线合理美观等。