

2022 年山东省职业院校技能大赛
高职组

“物联网技术应用”

任
务
书

赛位号：_____

第一部分竞赛须知

一、 竞赛要求

- 1、正确使用工具，操作安全规范；
- 2、竞赛过程中如有异议，可向现场考评人员反映，不得扰乱赛场秩序；
- 3、遵守赛场纪律，尊重考评人员，服从安排。

二、 职业素养与安全意识

- 1、完成竞赛任务所有操作符合安全操作规范，注意用电安全；
- 2、操作台、工作台表面整洁，工具摆放、导线头等处理符合职业岗位要求；
- 3、遵守赛场纪律，尊重赛场工作人员；爱惜赛场设备、器材。

三、 扣分项

- 1、在竞赛过程中，因操作不当导致设备破坏性损坏或造成事故，视情节扣10~20分，情况严重者取消比赛资格；
- 2、衣着不整、污染赛场环境、扰乱赛场秩序、干扰裁判工作等不符合职业规范的行为，视情节扣5~10分，情节严重者取消竞赛资格；
- 3、竞赛过程中，解答题目如果出现使用虚假数值、随机数值仿冒真实采集到的数值充当竞赛结果误导裁判，一经核实代码后，本道题不得分，总分倒扣3至5分。

四、 选手须知

- 1、任务书如出现缺页、字迹不清等问题，请及时向裁判示意，并进行更换；
比赛结束后，比赛提供的所有纸质材料、U盘等不得带离赛场；
- 2、设备的安装配置请严格按照任务书的要求及工艺规范进行操作；
- 3、参赛团队应在规定时间内完成任务书要求的内容，任务实现过程中形成的文件资料必须存储到服务器计算机的“D盘”根目录下的指定文件夹内，同时拷贝一份“提交资料”副本至U盘根目录下，未存储到指定位置的文件均不得分；
- 4、比赛过程中，选手如怀疑设备问题，且有明确证据确认损坏由非选手因素造成，可向裁判提交书面说明，经技术人员判断和裁判长裁决认可，可更换设备，并由裁判长裁决是否补时和补时长度，没有明确证据确认

损坏由非选手因素造成设备损坏的，不予更换设备和补时；

- 5、在裁判组宣布竞赛结束后，参赛选手应立即停止对竞赛设备与计算机的任何操作。

第二部分竞赛设备及注意事项

竞赛选手依照本竞赛项目的任务内容，完成任务书要求的相关操作与开发任务。

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（如提供压缩包形式，需参赛选手将其复制到 D 盘并解压），请自行根据竞赛任务要求使用；
- 3、竞赛过程中请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，对于竞赛前物联网实训工位上已经连接好的设备，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线，不要对设备随意加密。

二、硬件环境

| 序号 | 设备名称 | 单位 | 数量 |
|----|-----------------|----|----|
| 1 | 物联网工程应用实训系统 3.0 | 套 | 1 |
| 2 | 物联网工具箱及耗材包 | 套 | 1 |
| 3 | 服务器（计算机上有标注） | 台 | 1 |
| 4 | 工作站（计算机上有标注） | 台 | 1 |

第三部分竞赛任务

模块 A：物联网方案设计与升级改造（50 分）

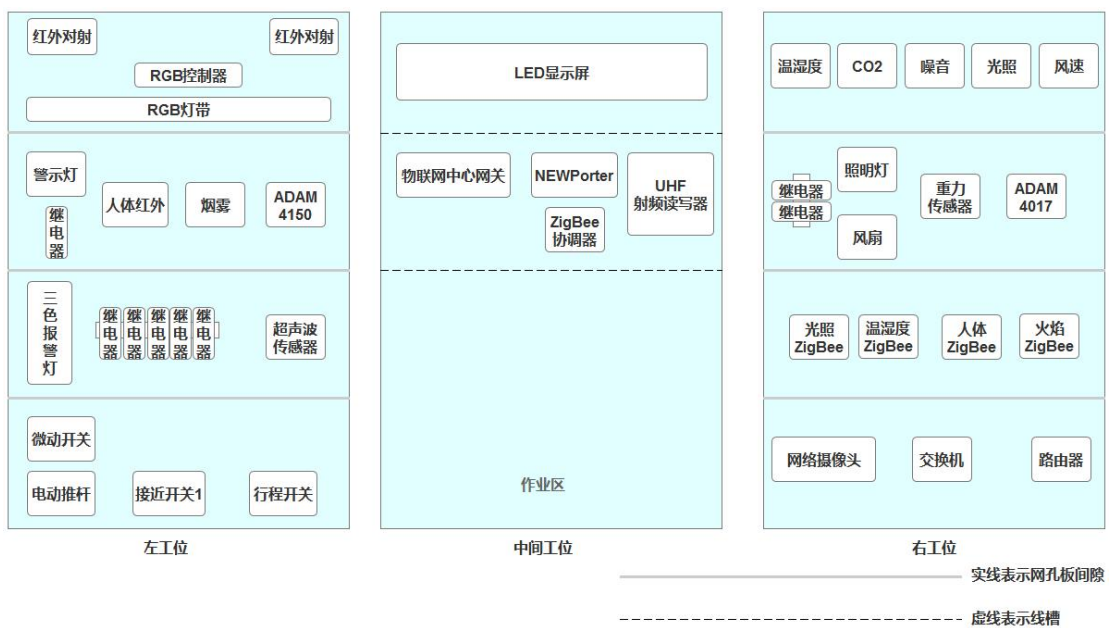
*注：根据要求完成相应的任务，本模块的结果文件需保存到服务器电脑上的“D:\提交资料\模块 A”文件夹下，若没有该文件夹，则需参赛选手自行创建该文件夹。同时将该文件夹全部拷贝到赛事统一发放的 U 盘根目录下。比赛结束后该 U 盘作为比赛成果提交。

（一）感知层设备安装与调试

1、设备选型、布局与安装连接

任务要求：

- 按照下图把设备安装到实训工位上，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。
- 部分设备连接接口如下表所示

| 设备 | 连接设备 | 端口 |
|------------|-----------|------|
| UHF 射频读写器 | NEWPorter | COM1 |
| LED 显示屏 | | COM2 |
| ADAM4150 | | COM3 |
| ZigBee 协调器 | | COM4 |
| ADAM4017 | | COM5 |
| RGB 灯带 | | COM6 |

- 选手需自行制作合格的网线，若选手无法实现，可以使用提供的成品网线（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：

- 请参赛选手自行选择合适的端口，完成所安装设备的连接和配置，并根据下表设置云平台相关的设备参数。

| 名称 | 云平台标识 |
|--------|---------------|
| 温度 | m_temp |
| 湿度 | m_hum |
| 噪音 | m_noise |
| 光照 | m_light |
| 二氧化碳 | m_co2 |
| 报警灯 | m_alarm |
| RGB 灯带 | m_rgb |
| 人体红外 | m_body |
| 烟雾 | m_smoke |
| 风速 | m_wind |
| 三色灯红灯 | m_red |
| 三色灯绿灯 | m_green |
| 三色灯黄灯 | m_yellow |
| 微动开关 | m_microswitch |
| 重力传感器 | m_weigh |
| 电动推杆 | m_pushrod |
| 行程开关 | m_travel |
| 接近开关 1 | m_switch1 |
| 接近开关 2 | m_switch2 |
| 红外对射 | m_infrared |
| 风扇 | m_fan |

| | |
|------------|-------------|
| 照明灯 | m_lamp |
| UHF 射频读写器 | uhf_rfid |
| Led 显示屏 | led_display |
| 光照 ZigBee | z_light |
| 火焰 ZigBee | z_fire |
| 温度 ZigBee | z_temp |
| 湿度 ZigBee | z_hum |
| 人体 ZigBee | z_body |
| 风扇 ZigBee | z_fan |
| 照明灯 ZigBee | 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：

- 请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、物联网基础知识

任务要求：

- 物联网层次划分有哪些。
- 无线网桥应用于无线监控中时，其组网及传输方式有哪些。

完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 请将物联网层次划分写入文本文件，另存为 A-4-1.txt。
- ◆ 请将无线网桥应用于无线监控中时，其组网及传输方式写入文本文件，另存为 A-4-2.txt。

(二) 传输层连接与配置

5、局域网的连接部署

路由器的管理地址为 <http://192.168.1.1> 或 <http://tpllogin.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，请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 |
| 5 | 首选 DNS 服务器 | 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 |
|------|--------|--------|
| 无线设置 | | |
| 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 |

- 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。

完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ WAN 口配置完成后，请将 WAN 口配置界面截图，另存为 A-5-1.jpg。要求截图中可以看到要求配置的信息。

- ◆ 无线配置完成后, 请将路由器的无线网络名称、 2.4G 高级设置进行截屏（注只截一张图），另存为 A-5-2. jpg。要求截图中可以看到要求配置的信息。
- ◆ LAN 口配置完成后, 请将路由器的 LAN 口配置界面截图, 另存为 A-5-3. jpg。要求截图中可以看到要求配置的信息。

6、局域网各设备 IP 配置

任务要求:

- 请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 账号: newland 密码: newland |

- 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。

完成以上任务后请做以下步骤:

- ◆ 请将 IP 扫描结果截图，另存为 A-6-1. jpg。要求需检测出除 Ubuntu 系统外要求配置的其他 IP

7、NEWPorter 端口配置

任务要求:

- 请根据以下表格要求完成 NEWPorter 对应端口的配置。

| 设备 | 端口 | 网络端口号及波特率 |
|-----------|------|--------------|
| NEWPorter | COM1 | 6001, 115200 |
| | COM2 | 6002, 9600 |
| | COM3 | 6003, 9600 |
| | COM4 | 6004, 38400 |
| | COM5 | 6005, 9600 |
| | COM6 | 6006, 9600 |

完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 将 NEWPorter 的 COM1 端口 WEB 端配置的界面截图，另存为 A-7-1. jpg。
- ◆ 将 NEWPorter 的 COM2 端口 WEB 端配置的界面截图，另存为 A-7-2. jpg。
- ◆ 将 NEWPorter 的 COM3 端口 WEB 端配置的界面截图，另存为 A-7-3. jpg。
- ◆ 将 NEWPorter 的 COM4 端口 WEB 端配置的界面截图，另存为 A-7-4. jpg。
- ◆ 将 NEWPorter 的 COM5 端口 WEB 端配置的界面截图，另存为 A-7-5. jpg。

8、调试 LED 显示屏

任务要求：

- 请选手使用 LED 显示屏调试软件连接 LED 显示屏，并发送配置到显示屏上，要求显示屏反色显示文字“GZ+两位工位号”（不足两位前面补 0，如工位号为 5, 则为 GZ05）。

完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 利用网络摄像头抓拍 LED 显示屏显示内容（要求图片清晰），另存为 A-8-1. jpg。

9、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。



完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 使用小票打印机将生成的 QRCode 打印出来，不要撕下。

（三）物联网中心网关的配置与使用

10、物联网中心网关的使用

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：

- 要求完成 TCP 连接参数配置，将中心网关数据发送到物联网云平台。
- 根据以下要求，完成连接器的配置

| 序号 | 端口连接设备 | 连接器名 |
|----|---------------|--------------------|
| 1 | RGB 灯带连接器 | Rgb_Connector |
| 2 | LED 显示屏连接器 | Led_Connector |
| 3 | UHF 射频读写器连接器 | Uhf_Connector |
| 4 | ZigBee 协调器连接器 | ZigBee_Connector |
| 5 | ADAM4150 连接器 | ADAM4150_Connector |
| 6 | ADAM4017 连接器 | ADAM4017_Connector |

- 将工位上安装的传感器和执行器分别录入到对应的连接器中。

完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 将中心网关配置 TCP 连接参数的界面截图，另存为 A-10-1. jpg，要求截图中可以看到配置数据发送至物联网云平台相关的信息。
- ◆ 将中心网关数据监测界面中可以看到和 4017 连接的设备数据监测界面截图，另存为 A-10-2. jpg。要求截图中可以看到添加的传感器监测数据。

（四）云平台的配置与使用

11、云平台用户注册

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“13831111+3 位工位号”（不足三位的前面补 0，如工位号为 5, 则为 13831111005），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。

12、云平台的使用

任务要求：

- 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），并在此项目下添加一个物联网网关设备，名称为“中心网关+2 位工位号”（如工位号为 5，则为：中心网关 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。

完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 将开发者中心的该中心网关对应的“设备传感器”页面截图，另存为 A-12-1. jpg。要求截图中可以看到网关在线，可以看到中心网关中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。

（五）应用软件部署与配置

13、智能环境软件的安装与使用

注意事项：SQL Server 2008 R2 数据帐号为 sa, 密码为 123456，若无法登录到 SQL Server 企业管理器，请进入 Windows 服务自行检查 SQL Server 服务是否开启，若为停止请将它启动运行。

任务要求：

- 在服务器计算机上安装部署智能环境服务端程序、附加智能环境数据库。
- 完成智能环境服务端程序调试，使服务端程序可正常工作。
- 在服务器计算机上安装智能环境 PC 端软件，使用默认账号登录智能环境 PC 端软件。
- 根据以下表格所示的信息，在智能环境 PC 端软件中添加一个道路监控设备(使用工位上安装的网络摄像头进行监控)，其他未明确的内容请选手自行设定。

| 列名 | 列值 |
|------|--------|
| 设备名 | 中山路监控 |
| 地点 | 中山路步行街 |
| X 坐标 | 480 |
| Y 坐标 | 290 |

完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 将 PC 端“市政导览”界面截图，另存为 A-13-1. jpg。要求截图中地图部分中要能看到添加的监控设备图标，底部传感器数据部分可以看到具体的监测数据（一氧化碳和可燃气除外）。
- ◆ 在“道路监控”模块选择添加的监控设备，打开实时监控画面，将界面截图另存为 A-13-2. jpg。要求截图中可以看到具体的监控画面信息。

（六）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。

模块 B：物联网故障维修与运行维护（20 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 B”**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、Windows 系统维护

任务要求：

- 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。
- 在服务器计算机进行配置, 指定每个 shell 的最大内存数量为 150MB。

完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 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-1-1.jpg, 要求截图中可以看到相关的命令和执行成功的结果。
- ◆ 将配置每个 shell 的最大内存数量为 150MB 的界面截图, 另存为 B-1-2.jpg。。

2、Ubuntu 系统维护

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（Ubuntu 系统账号和密码都是 newland）。

任务要求：

- 在服务器计算机使用 ssh 方式登录 Ubuntu 系统, 根据模块 A “局域网各设备 IP 配置” 设置 Ubuntu 系统 IP 地址。
- 在终端使用命令查询 ssh 服务运行情况。
- 在终端使用命令查询哪些端口被使用。

完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 请将使用 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 ssh 服务运行情况的界面截图,另存为 B-2-2. jpg。
- ◆ 将终端中使用命令查询哪些端口被使用的界面截图,另存为 B-2-3. jpg。

3、MySQL 数据库安装与使用

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。请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。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。
- 完成 MySQL 数据库的安装,在终端中登录 MySQL 数据库。
- 在 MySQL 数据库中添加名为 `iot_database` 的数据库,在 `iot_database` 数据库中创建名为 `device` 的表,表字段自行设计。
- 在终端中使用一条命令新增一个 MySQL 数据库用户,要求通过该命令设置数据库用户名为 `iot_user`,密码设置成 123456,限制该用户仅允许从 192.168.0.138 这个 IP 登录。同时在终端中使用一条命令为该用户授权,要求设置 `iot_user` 用户对 `device` 表仅允许有查询权限。
- 配置 MySQL 数据库启用通用日志记录功能,并在终端中使用命令查询该配置结果。
- 在终端中使用命令查询尝试连接到 MySQL 服务器失败的次数。
- 在终端中使用 dump 方式备份 `iot_database` 数据库所有内容,保存到 `iot_database20221104.sql` 文件中

完成以上任务后请做以下步骤:

- ◆ 在终端中登录 MySQL 数据库成功后的界面截图,另存为 B-3-1. jpg。
- ◆ 在终端中按要求使用命令新增 `iot_user` 用户的界面截图,另存为 B-3-2. jpg。要求截图中使用红圈圈出具体的命令。
- ◆ 在终端中按要求使用命令授权 `iot_user` 用户对 `device` 表仅允许有查询权限的界面截图,另存为 B-3-3. jpg。要求截图中使用红圈圈出具体命令。
- ◆ 在终端中使用命令查询启用通用日志记录功能的结果界面截图,另存为 B-3-4. jpg。

- ◆ 在终端中使用命令查询尝试连接到 MySQL 服务器失败次数的界面截图，另存为 B-3-5. jpg。要求截图中使用红圈圈出查询结果。
- ◆ 在终端中使用 dump 方式按要求备份 `iot_database` 数据的界面截图，另存为 B-3-6. jpg。要求截图中使用红圈圈出具体的命令。

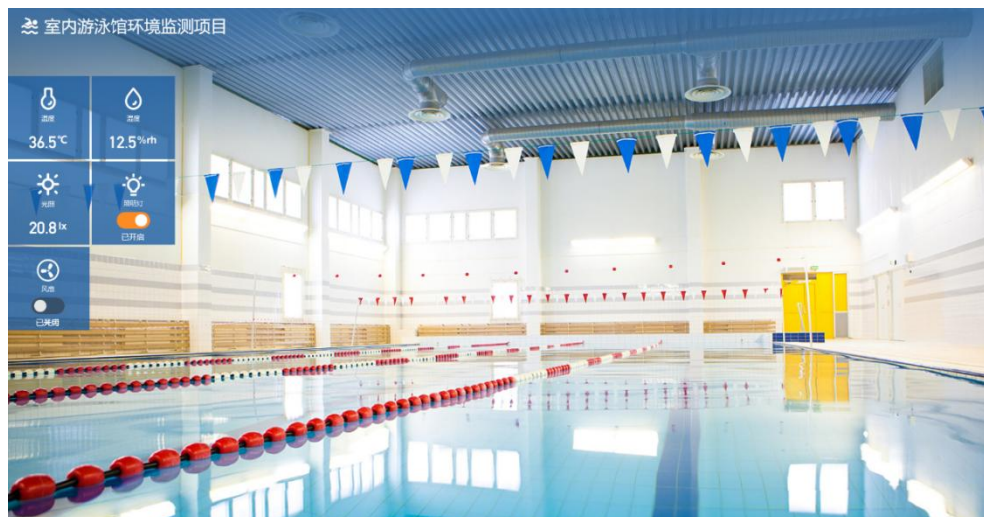
模块 C：物联网应用开发与调试（30 分）

*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 C”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：

- 登录物联网云平台，在模块 A 要求添加的项目中，创建项目生成器应用，应用界面如下图所示：



- 参考应用效果图完成应用设计。
- 在应用中可以显示实时光照、温度、湿度数据，可以显示照明灯和风扇的实时状态。
- 要求实现用手遮住 ZigBee 光照传感器，可以控制照明灯亮起。松开 ZigBee 光照传感器可以可以控制照明灯熄灭。
- 设计过程中请注意及时保存设计文档。

完成以上任务后请做以下步骤：

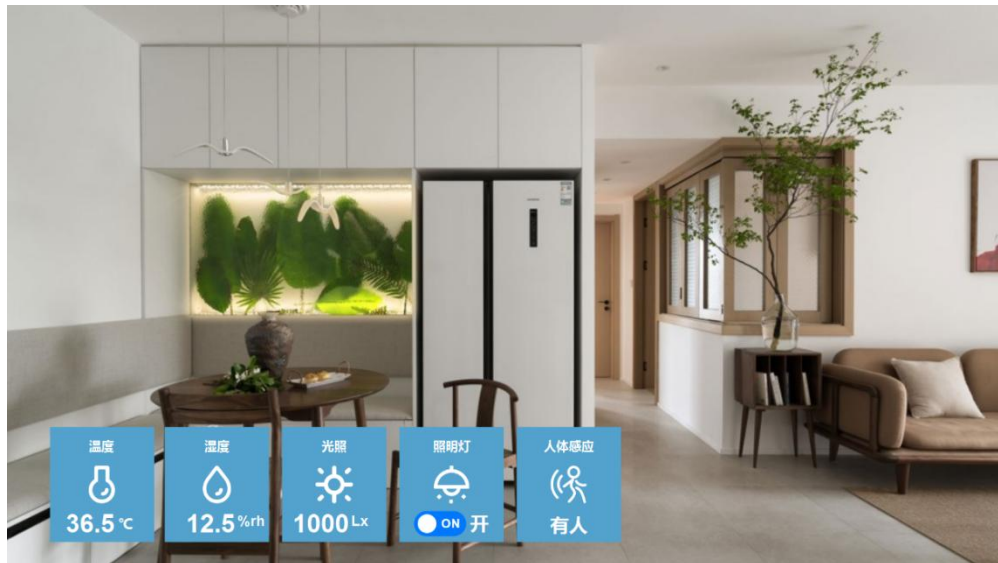
- ◆ 设计完成后请将设计结果截图，另存为 C-1-1. jpg。

2、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：

- 根据 Axure 效果图片完成物联网场景设计。界面效果如下所示



- 要求实现点击照明灯开关，可以控制开关状态切换同时可以实现背景亮灭的效果。
- “竞赛资料\模块 C\”中提供了相关素材和效果图供选手使用。
- 设计完成后需要将项目生成 HTML 页面。

完成以上任务后请做以下步骤：

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

3、ZigBee 设备功能开发

使用两个蓝色 ZigBee 节点盒进行组网通讯，并分别命名为节点端和控制端。节点端上安装双联继电器模块并外接风扇、照明灯。根据任务要求完成功能开发。

任务要求：

- 在控制端点击 SW1 键后，板上的 LED1 灯实现间隔 0.5 秒亮灭状态，同时节点端的风扇转动。再次点击 SW1 键后，板上的 LED1 灯熄灭、风扇停止。可以反复实现此功能。
- 在节点端点击 SW1 键后，板上 LED1 灯实现呼吸灯效果，同时照明灯亮起。再次点击 SW1 键后，板上的 LED1 灯和照明灯都熄灭。可以反复实现此功能。

完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 开发完成后将这些相关设备安装到工位的作业区，在 ZigBee 模块上分别贴上标签纸并标记控制端、节点端，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 C\3\”目录中。

4、LoRa 通讯与控制

请选手选择两块 LoRa 模块实现无线通讯功能，并根据任务要求完成相关功能的开发，并发布程序到两块 LoRa 模块中，通上电源等待裁判评判。

任务要求：

- 本题提供了工程项目供选手使用。两个 LoRa 模块我们暂时命名为 LoRa (A) 和 LoRa (B)。
- 在 LoRa (A) 模块上安装“光照温湿度二合一模块”。“光照温湿度二合一模块”可以从工位上 ZigBee 设备安装区借用，开发完成后将该模块装回工位 ZigBee 设备上。
- “竞赛参数信息”中提供了本题所需使用的频率信息。
- 设备上电，LoRa (A) 和 LoRa (B) 两个模块的 LED1 和 LED2 灯都不亮。LoRa (A) 模块允许显示菜单有“光照”、“温度”、“湿度”、“LED1 开”、“LED 关”、“LED2 呼吸灯”、“LED2 闪烁”。可以通过 LoRa (A) 的 Key2 键控制选择菜单箭头向上移动，可以通过 LoRa (A) 的 Key3 键控制选择菜单箭头向下移动，具体界面效果如下图所示



- LoRa (A) 选择具体菜单时，点击 LoRa (A) 的 Key4 键，可以控制 LoRa (B) 显示菜单显示对应的功能，具体显示内容如下：
 - ❖ 选择“光照”菜单，LoRa (B) 显示界面参考下图



显示光照

- ❖ 选择“温度”菜单，LoRa (B) 显示界面参考下图



显示温度

- ❖ 选择“湿度”菜单，LoRa (B) 显示界面参考下图



显示湿度

- ❖ 选择“LED1 开”菜单，LoRa (B) 的 LED1 灯亮起同时 LoRa (B) 的显示屏显示界面参考下图（显示图片“信号灯-2. bmp” p）



LED1 开

- ❖ 选择“LED1 关”菜单，LoRa (B) 的 LED1 灯熄灭同时 LoRa (B) 显示界面参考下图（显示图片“信号灯-0. bmp”）



LED1 关

- ❖ 选择“LED2 呼吸灯”菜单，LoRa (B) 的 LED2 实现呼吸灯效果，同时 LoRa (B) 的显示屏循环显示三张图片（“信号灯-0. bmp”、“信号灯-1. bmp”、“信号灯-2. bmp”），显示界面参考下图



LED2呼吸灯

- ❖ 选择“LED2 闪烁”菜单，LoRa (B) 的 LED2 实现间隔 0.5 秒闪烁效果，LoRa (B) 显示屏循环显示两张图片（“信号灯-0. bmp”、“信号灯-1. bmp”），显示界面参考下图



LED2闪烁

- 当 LoRa (A) 模块选择“光照”菜单时，再点击 Key2，菜单不再向上移动。当 LoRa (A) 模块选择“LED2 闪烁”菜单时，再点击 Key3，菜单不再向下移动。

完成以上任务后请做以下步骤：

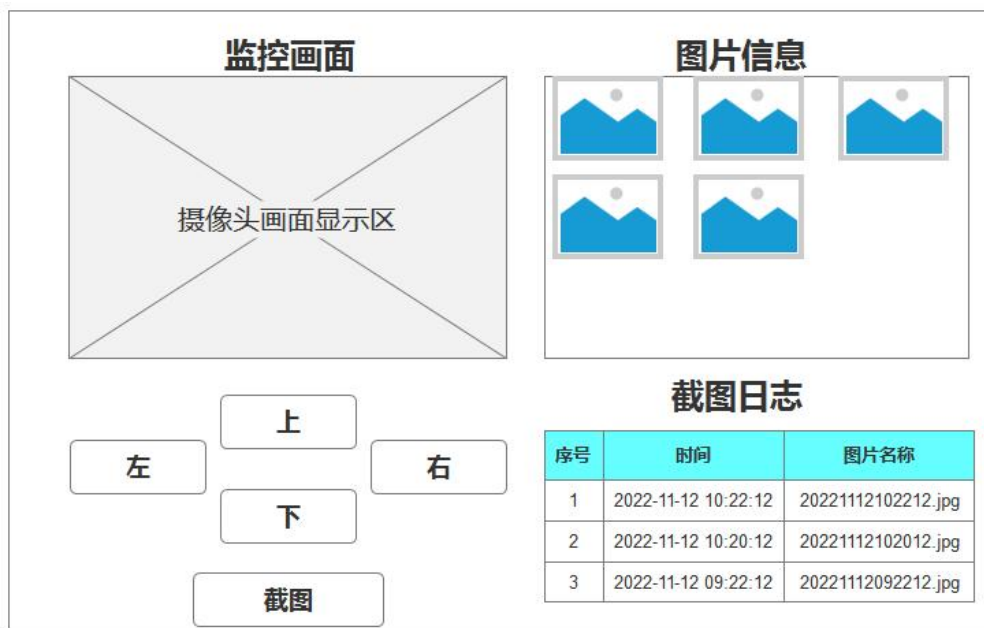
- ◆ 请将开发完成的程序烧写入两个 LoRa 模块中，安装到工位的作业区，通上电源等待裁判评判。同时在 LoRa (A) 模块天线上贴上标签纸，标签纸上写上标记“C-4-A”。在 LoRa (B) 模块天线上贴上标签纸，标签纸上写上标记“C-4-B”。
- ◆ 把完整的工程代码拷贝到“D:\提交资料\模块 C\4\”目录中。

5、Android 应用开发

请选手新建 Android 项目根据任务要求完成相应功能开发。

任务要求：

- 要求编写程序，实现对摄像头的控制与其他要求功能。程序参考界面如下



- 要求在“监控画面”区显示实时监控画面，通过“上”、“下”、“左”、“右”按键可以控制摄像头移动，通过“截图”按钮可以截取当前监控画面，并将画面的缩略图显示在“图片信息”中。
- 每次截取画面都要按照时间倒序的方式将截图日志写入“截图日志”表格中。
- 开发完成后将程序以“摄像监控记录”命名发布到物联网应用开发终端。

完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 将物联网应用终端安装到中间工位的作业区中，通上电源连好网络等待裁判评分。
- ◆ 把完整的工程代码拷贝到“D:\提交资料\模块 C\5\”目录中。