

# 2022 年全国职业院校技能大赛

## 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：物联网工程设计与实施方案（45 分）

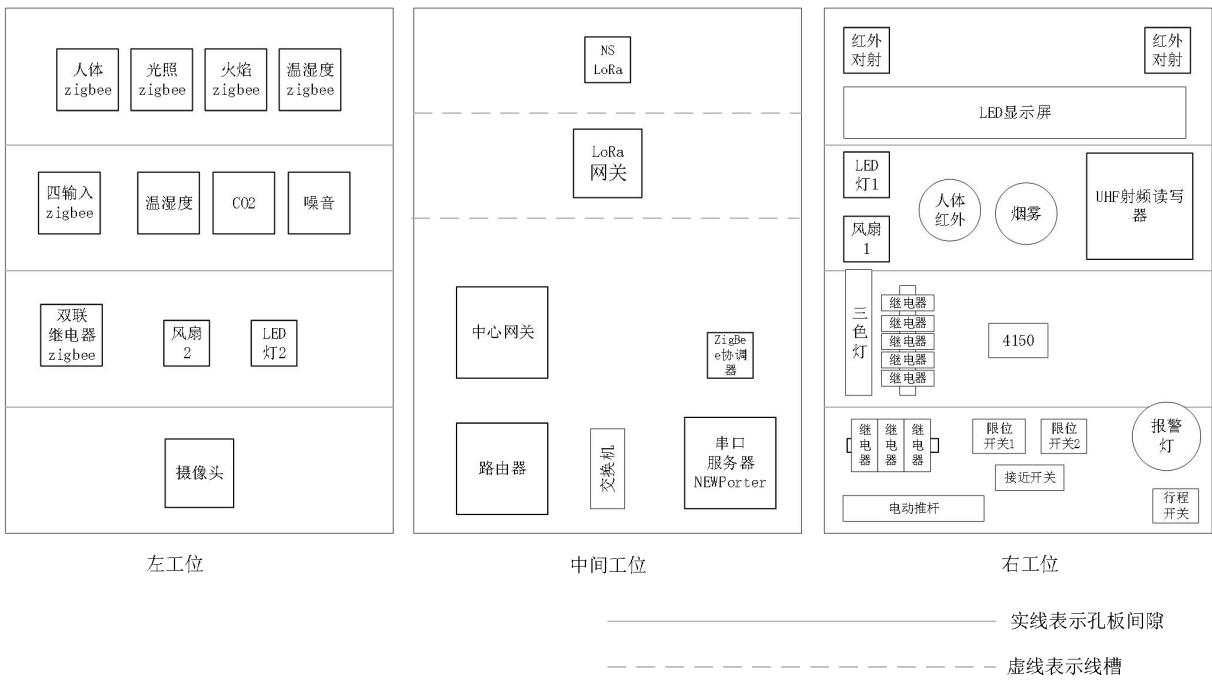
\*注：根据要求完成相应的任务，本模块的结果文件需保存到服务器电脑上的“D:\提交资料\模块 A”文件夹下，若没有该文件夹，则需参赛选手自行创建该文件夹。同时将该文件夹全部拷贝到赛事统一发放的 U 盘根目录下。比赛结束后该 U 盘作为比赛成果提交。

### （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。

## 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
人体红外	m_body
烟雾	m_smoke
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
电动推杆	m_pushrod
行程开关	m_travel
接近开关	m_switch
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

设备	参数	值
所有模块	网络号（PanID）	自行设定
	信道号（Channel）	自行设定
	序列号	自行设定
传感器模块	传感器类型	对应传感器
	波特率	38400
协调器	波特率	38400
双联继电器	波特率	9600

、继电器模块的参数配置。

### 4. visio 绘制时序图



目前，有多种多样的物联网设备 WIFI 配网方案，下面以无线网络摄像头这个物联网设备为例，讲解一键配网方式(phone-ap-config)的基本工作原理。

- **STA 模式：** Station，即 Wi-Fi 工作在无线终端模式，通过连接 AP 热点连接到其他网络
- **AP 模式：** Access Point，即 Wi-Fi 工作在热点模式，其它设备可以连接

到此节点（AP 热点）

一键配网 (smart-config)，该方式只需要用户在 APP 中输入 Wi-Fi 配网信息即可，手机通过广播发送配网信息，待配网设备通过监听获取配网信息。其具体的配网过程如下：

- 用户在手机 APP 上输入 Wi-Fi 的配网信息 (SSID/password)，手机将配网信息广播出去。
- 待配网设备进入 sniffer 模式（混杂模式，即不过滤数据报文），监听环境中所有的 802.11 报文，设备需要在所支持的信道（通常 1-13）上轮询监听（因设备不知道手机和路由器的信道）。
- 待配网设备捕获到符合配网规则的数据报文后停止信道轮询，尝试在此信道上接收完成所有报文。若当前的信道接收失败或超时重新回到 sniffer 模式进行监听。
- 待配网设备在数据报文接收成功后关闭 sniffer 模式。
- 待配网设备进入 STA 模式，以 Wi-Fi 的配网信息 (SSID/password) 登录 WIFI 路由器，连接到 Wi-Fi 网络。

#### 任务要求：

依据一键配网 (zero-config) 说明，将以上配网过程，用 visio 绘制成**时间序列图**，表示用户、APP、物联网设备、路由器这四者的交互关系。将结果文档另存为“一键配网时序图.vsd”。



## （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://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，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

- 按照下表的各项无线网络配置要求，完成无线局域网的搭建。

序号	网络配置项	网络配置内容
无线设置		
1	无线网络名称（SSID）	“IOT” + 【工位号】
2	无线密码	任意设定
2. 4G 高级设置		
1	无线信道	自动
2	无线模式	11bgn mixed
3	频段带宽	40/20MHz 自动

- 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. 18. 【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，要求截图中可以看到要求配置的信息，截图另存为 A-5-1. jpg。
- ◆ 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），要求截图中可以看到要求配置的信息。截图另存位 A-5-2. jpg。
- ◆ LAN 口配置完成后，请将路由器的 LAN 口配置界面截图，要求截图中可以看到要求配置的信息，截图另存为 A-5-3. jpg。
- ◆ 打开浏览器，进入物联网云平台（192. 168. 0. 138）首页界面截图，另存为 A-5-4. jpg。

## 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：172.18.【工位号】.11
2	工作站	IP 地址：172.18.【工位号】.12
3	网络摄像头	IP 地址：172.18.【工位号】.13
4	物联网应用开发终端	IP 地址：172.18.【工位号】.14
5	NEWPorter	IP 地址：172.18.【工位号】.15
6	物联网中心网关	IP 地址：172.18.【工位号】.16 账号：newland 密码：newland
7	虚拟机 Ubuntu 系统	IP 地址：172.18.【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。要求检测到除 Ubuntu 系统外的其他 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	设备	端口	网络端口号及波特率
UHF 射频读写器	NEWPorter	COM1	6001, 115200
LED 显示屏		COM2	6002, 9600
ADAM4150		COM3	6003, 9600
ZigBee 协调器		COM4	6004, 38400

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。

## 8. 中心网关的配置

### 任务要求：

- 进入中心网关，点击设置连接方式菜单，打开 CloudClient 连接器的 TCP 参数设置页面，连接物联网云平台 192.168.0.138，TCP 服务端口 8600，启动连接器。
- 要求有线 modbus 设备，zipbee 设备，LED 显示屏，UHF 射频读写器通过中心网关连接云平台，自行添加连接器，将工位上安装好的传感器和执行器添加在对应的连接器下，启动连接器。
- 中心网关添加好 LED 显示屏连接器后，在数据监控页面下 LED 显示屏监控页面上，设置文字“IOT+三位工位号”并发送。

### 完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 将中心网关 CloudClient 连接器的 TCP 连接参数配置界面截图，另存为 A-8-1.jpg。
- ◆ 将中心网关数据监控页面下新增的 zigbee 设备监控界面截图，截图体现传感器正常采集数据，同时风扇 2 设备处于开启状态，截图另存为 A-8-2.jpg。
- ◆ 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-8-3.jpg。

### （三）应用软件部署与配置

## 9. 云平台的使用和配置

打开浏览器，进入物联网云服务平台（<http://192.168.0.138>），进行如下操作：

### 任务要求：

- 注册一个新用户，选择个人注册，手机号为“189123456+2 位组号”（如组号为 5，则新用户名为 18912345605），密码随意设置；然后退出，用新用户名重新登录，记住密码。（提示：务必使用记住该密码，否则将造成裁判无法进入云平台评分，由此造成的后果由选手自行承担。）

- 进入云平台个人设置下的开发设置界面，生成调用 API 的密钥。
- 打开云平台/开发文档/应用开发/API 在线调试/API 调试工具页面，默认处于用户登录 API 调试（users/login）界面，在包体请求参数，添加并输入新增的用户账号和密码，点击发送请求，调试工具右侧会显示返回登录结果。
- 新增一个项目，项目名称为“新零售门店”，行业类别为“智慧城市”，联网方案为“以太网”。
- 在这个项目下新增一个网关设备，设备名称为“物联网网关”，其相关参数选手按正确方法自行设置，设备标识选手自行查询中心网关设备而得。
- 上述物联网网关设备显示上线状态后，通过“数据流获取”按钮同步中心网关已设置的传感器与执行器设备。
- 配置“云平台的策略功能”，选用设备：LED1 灯，光照传感器(zigbee)。当光照度低于 100 时，自动打开灯光，当光照度高于 150 时，自动关闭灯光。

**完成以上任务后请做以下步骤：**

- ◆ 请将用户登录正确并返回用户 json 详情信息页面截图，另存为 A-9-1. jpg。
- ◆ 将添加完成的物联网网关设备管理界面进行截图，要求截图体现物联网网关设备状态为“在线”，截图另存为 A-9-2. jpg。
- ◆ 同步成功后，将云平台设备传感器页面进行截图，要求截图体现“上报记录数”大于 0，截图另存为 A-9-3. jpg。
- ◆ 将设置好的“策略管理”界面（要求能体现条件表达式并启用）进行截图，另存为 A-9-4. jpg。

## **10.项目生成器场景应用**

**任务要求：**

- 在云平台上使用应用管理模块的项目生成器软件创建应用，名为“行人监测”，应用界面布局合理美观, 正确显示红外对射传感器实时数据和三色灯和报警灯状态。

- 三色灯绿色点亮，显示绿灯放行图，此时红外对射即使报警也不变；
- 红色灯仅红色点亮，且红外对射不报警，显示红灯禁止图；
- 红色灯仅红色点亮，且红外对射报警，显示闯红灯图；

背景图片资料	
绿灯放行图	images\green.png
红色禁止图	images\red.png
闯红灯图	images\jumpalarm.png
透明图片	images\bg.png



绿灯放行图

红灯禁止图

闯红灯图

完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 请在云平台上将该应用进行发布，使应用可以直接进入浏览。将应用管理页面截屏，要求截图体现本应用已发布，截图另存为 A-10-1. jpg。
- ◆ 将显示绿色放行图的页面截屏，另存为 A-10-2. jpg。
- ◆ 将显示红色禁止图的页面截屏，另存为 A-10-3. jpg。
- ◆ 将显示闯红灯图的页面截屏，另存为 A-10-4. jpg。
- ◆ A-10-2. jpg, A-10-3. jpg, A-10-4. jpg 仅供参考，评分以现场验证为主。
- ◆ 将云平台上“行人监测”应用下载，另存为 A-10-5. zip。

## 11.AIOT 机房温控系统维护

酒店要需要改造机房温控系统，在机房的各个重要位置，需要装设温湿度检测模块，记录温湿度供管理人员查询。一旦温湿度超出范围，能手动调整排气扇的工作设置来控制机房内的温湿度，由于机房线路较为老旧，不适合大规模对线路进行改造，因此上述设备通讯方式选用 LoRaWan 方式。

在工作站电脑开启 visualbox 虚拟机 studentvm, 双击桌面上的“NLE 实验平

台”快捷图标打开平台程序，虚拟机 IP 地址固定设置为 192.168.56.101，请选手使用给定的 AIoT 工程在线平台账号、密码登录平台，完成相关任务的配置。

**任务要求：**

**11.1 传感设备的连接与配置**

根据场景描述要求，请选手在仿真界面中完成设备选型、接线，并为各设备连接正确的电源。设备的部分配置信息如下表格所示：

项目	配置信息	配置值	说明
LoRa 网络	采集间隔	5 秒	N 为赛位号
	频率	470300000+(N*200000)	
温湿度传感器 (485 型)	温度随机范围	-40~80	使用随机值
	湿度随机间隔	0~100	
	随机间隔	5 秒	
ADAM4150	手动风扇控制	D06	

仿真设备搭建完成后开启模拟实验，保证实验可以正确运行。请将实验运行时的界面截图，另存为 A-11-1. jpg。

**11.2 传输层程序安装与配置**

请选手在终端界面中从以下地址下载 ChirpStack 安装程序  
<http://mq.nlecloud.com:8060/chirpstack-docker-cn.tgz>，下载完成后解压 ChirpStack 程序，修改 docker 相关配置。docker 配置文件修改完成后请将“外网访问端口”和“数据中心地址”两部分分别截图（需用红色矩形框出位置），分别另存为 A-11-2. jpg、A-11-3. jpg。

执行 docker 命令启动 docker 容器，请将命令执行成功后界面截图（要求截图中可以看到具体使用的命令以及命令执行成功的结果信息），另存为 A-11-4. jpg。

通过终端界面提供的连接访问 ChirpStack 程序，并使用提供的账号与密码登录 ChirpStack，请将登录后首页截图，另存为 A-11-5. jpg。

**注：**ChirpStack 登录账号与密码都是 admin，当实验控制台的主机 ID 和 IP 发生变化时，需自行查询相关信息和配置，重启 ChirpStack 项目重新登录 ChirpStack。

请选手根据以下表格内容在 ChirpStack 上完成网络服务与网关文件的配置，未说明内容请自行选择或填写。

配置部分	配置内容	配置值
网络服务	网络服务器名称	Lorawan_default
	网络服务器	chirpstack-network-server:8000
网关配置文件	名称	自行填写
	统计间隔	1 秒
	启用通道	1
	网络服务器	新添加的网络服务器名称

请选手根据以下表格内容在 ChirpStack 上完成服务配置与设备配置文件的配置。未说明内容请自行选择或填写。

配置部分	配置内容	配置值
服务配置	服务配置文件名称	service_profile
	网络服务器	自行选择
设备配置文件	名称	device_default
	网络服务器	自行选择
	LoraWan Mac 版本	1.0.2
	LoraWan 区域参数	A
	EIRP 最大值	0
	上行间隔	2 秒
	OTAA	支持

请参考以下代码段在设备配置文件中配置编码器相关方法。

◆ 解密方式:

```
function bin2String(array) {
    return String.fromCharCode.apply(String, array);
}

function Decode(fPort, bytes, variables) {
    var buff = "[" + bytes.toString() + "];";
    var data = eval ("(" + buff + ")");
    return bin2String(data);
}
```

◆ 加密方式

```
function Encode(fPort, obj, variables) {
    return window.btoa(obj);
}
```

完成以上配置后, 请根据以下表格完成网关设备的添加, 其他未说明内容请自行选择或填写。



配置部分	配置内容	配置值
网关设备	网关名称	Gateway
	网关说明	自行填写
	网关 ID	手动控制生成
	网络服务器	自行选择

结合以上配置内容在 ChirpStack 上添加一个网关设备。添加完成后请将网关详细界面截图，另存为 A-11-6. jpg。

### 11.3 传输层设备添加的配置

在 ChirpStack 上添加一个新应用，应用名称自行设置。在此应用下完成各传感器和执行器的添加，具体添加信息如下表格所示，其他未明确信息请自行定义。

设备类型	设备名称	备注
传感器	tmp_hum	温湿度传感器
执行器	fan	排气扇

配置完成后启动仿真实验程序，请将可以看到设备首次上线时间的页面截图（要求截图可以看到本项配置要求添加的所有设备），另存为 A-11-7. jpg。

### 11.4 平台配置与连接

使用给定的账号登录 ThingsBoard 并完成本次任务所需设备的配置模板信息的添加。注意所有设备都配置在 Root Rule Chain 规则链中，设备对应的 Queue 选择 Main。

在 ThingsBoard 上完成网关设备的录入，并完成 ThingsBoard 与 ChirpStack 的对接。注意这里 ThingsBoard. io 服务地址使用的端口为 1883。对接配置完成后请将 ChirpStack 应用对应的三方平台更新 ThingsBoard 配置信息界面截图，另存为 A-11-8. jpg。

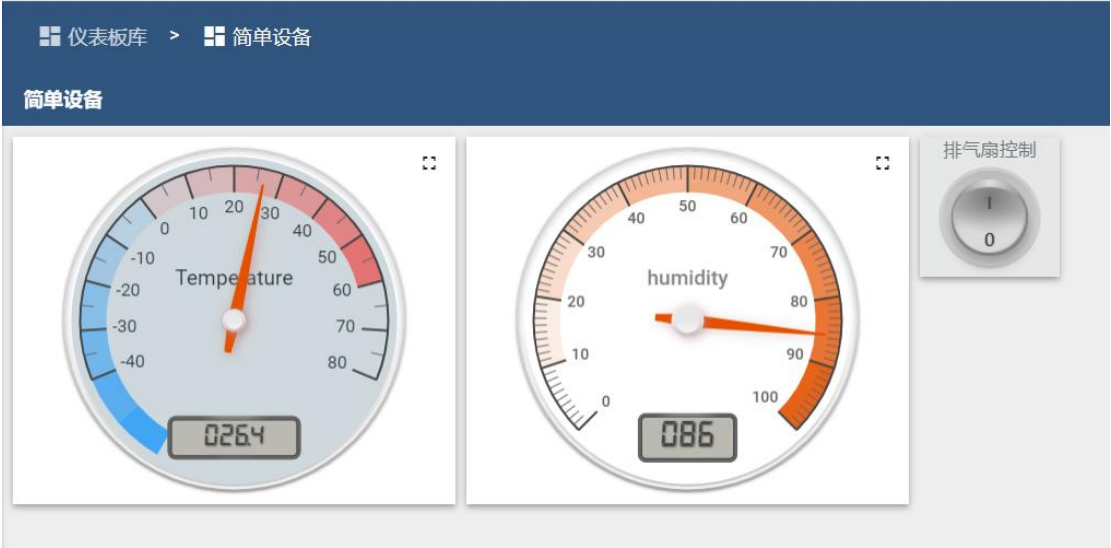
根据以下表格信息，配置 ChirpStack 应用的设备与 ThingsBoard 设备的关联，配置完成后请将每个设备配置关联信息的界面截图，另存为 A-11-9. jpg，A-11-10. jpg。

配置设备	变量名	变量值
温湿度传感器（485 型）	ThingsBoardDeviceName	温湿度
排气扇		排气扇

注：在 ThingsBoard 中找到以上设备，为每个设备选择正确的 Device Profile。

11.5 应用配置

请选手在 ThingsBoard 中实现园区改造应用层搭建。要求仪表板中可以实时显示当前的温、湿度信息，排气扇控制按钮可以控制排气扇的运行或停止。应用层搭建完成最终实现的界面效果如下图（仪表板布局图）所示。



仪表板布局图

请选手创建名为“智慧牧场展示”的仪表板。并根据以下表格完成实体别名的配置。

实体类型	实体名	关联信息
单一设备实体	温湿度传感器	单个实体设备：温湿度
	排气扇	单个实体设备：排气扇

使用现有的部件（如仪表板布局图所示部件）显示温、湿度信息，并且根据工程仿真数据源上下限设置温、湿度部件的上限值。请将温、湿度部件全部设置完成后的仪表板界面截图，另存为 A-11-11. jpg。

在仪表板中添加一个控制按钮部件，用来控制排气扇的运转或关闭。要求使用仪表板布局图所示部件进行配置并将控制按钮名称修改成“排气扇控制”。请将此部件 rpc 设置 value 部分内容截图，另存为 A-11-12. jpg。

将应用层搭建完成最终实现的界面效果截图，另存为 A-11-13. jpg。

#### **（四）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：物联网系统维护与性能优化（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 系统运行维护

#### 任务要求：

- 在 cmd 窗口，写出将 u 盘的“竞赛资料”目录树结构生成到 D-1-1.txt 的命令行语句，并执行。
- 在 cmd 窗口，将 u 盘的“竞赛资料/模块 D”下的 text.txt 拷贝到 c:\doc 下，并重命名为 key\_bak.txt（c:\doc 目录当前不存在要求自动创建，若 doc 中也存在一个 key\_bak.txt 文件，会询问否覆盖）
- 在 cmd 窗口，在 key\_bak.txt 文件里查找“ok”字样，找到了显示“成功”，没找到显示“不成功”。
- 在 cmd 窗口，只查看当前计算机的初始安装日期和系统启动时间。
- 给工作站计算机添加 myuser 用户，授予远程关机的权限，然后从服务器计算机上进入 cmd 窗口，执行将工作站电脑关机指令（延时 5 秒），工作站电脑出现“正在关机”，计时 5 秒后，工作站关机。

#### 完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 执行将 u 盘的“竞赛资料”目录树结构生成到 D-1-1.txt 的命令行语句，将执行结果截图，另存为 B-1-1.jpg。
- ◆ 执行两次拷贝命令，出现询问是否覆盖的提示时截图，另存为 B-1-2.jpg。同时将 key\_bak.txt 也提交到 U 盘提交资料目录。
- ◆ 在 key\_bak.txt 文件里查找“ok”字样，执行结果截图，另存为 B-1-3.jpg
- ◆ 在 cmd 窗口，只查看当前计算机的初始安装日期和系统启动时间，将查询结果界面截图，另存为 B-1-4.jpg
- ◆ 将工作站电脑出现“正在关机”的界面截图，另存为 B-1-5.jpg。

## 2. Ubuntu 系统运行维护

请对服务器电脑上部署的虚拟机 Ubuntu 操作系统进行安全维护工作，并使用账号、密码登录系统，完成指定的功能配置。

### 任务要求：

- 以默认账号 newland/newland 登录 Ubuntu 系统。
- 开通 root 用户的 SSH 权限。
- 使用 SSH 工具 Xshell，以 root 用户登录 Ubuntu 系统。
- 查看安装软件时下载包的临时存放目录，清空该目录。
- 备份当前系统安装的所有包的列表，保存到~/somefile
- 查看/home 目录占用空间大小。
- 查看当前外网 ip 地址。

### 完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 开通 root 用户 SSH 权限设置关键位置设置截图，用红圈圈出，另存为 D-2-1. jpg。
- ◆ 使用 SSH 工具 Xshell，以 root 用户登录 Ubuntu 系统界面截图, 要求截图体现登录端 IP，另存为 D-2-2. jpg。
- ◆ 查询安装软件时下载包的临时存放目录，查询结果截屏要体现查询命令，另存为 D-2-3. jpg。
- ◆ 写出备份当前系统安装的所有包的列表的命令行语句，另存为 D-2-4. txt。
- ◆ 查看 /home 目录占用空间大小的界面截图，要求截图体现命令行语句，另存为 D-2-5. jpg。
- ◆ 查看当前外网 ip 地址的界面截图，要求截图体现命令行语句，另存为 D-2-6. jpg。

### 3. 数据库运行维护

#### 任务要求:

- U 盘资料模块 D 目录下，提供了 MySQL 服务安装包，mysql\_5.7.35\_deb.tar.gz(Linux)和 mysql-5.7.36-winx64.zip (Windows)，任选其一在**服务器计算机**上自行安装 MySQL 数据库。
- 数据库安装完成后，在**工作站计算机**安装 Navicat 软件，并配置连接新安装的 MySQL 数据库。
- 创建 AIoTProject 数据库，利用 U 盘提供的数据库备份文件 20211104163109.nb3 还原以下表。

courses 课程表			
序号	列名	数据类型	列说明
1	CNO	char	课程号
2	CNAME	varchar	课程名
3	CREDIT	int	学分

enrolls 选课表			
序号	列名	数据类型	列说明
1	SNO	decimal	学号
2	CNO	char	课程号
3	GRADE	decimal	成绩

students 学生表			
序号	列名	数据类型	列说明
1	SNO	decimal	学号
2	SNAME	char	姓名
3	AGE	decimal	年龄
4	SEX	char	性别
5	BPLACE	char	籍贯

teachers 教师表			
序号	列名	数据类型	列说明
1	TNO	int	教师号
2	TNAME	varchar	教师名
3	AGE	int	年龄
4	PS	varchar	职称

teaching 任课表			
序号	列名	数据类型	列说明
1	CNO	char	课程号
2	CLASS	varchar	班级
3	TNO	decimal	教师号
4	SNUM	int	学生数

完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 写出查询 AIoTProject 数据库中数据表和每个表的记录数的 SQL 语句，执行 SQL 语句，将结果截屏，另存为 D-3-1. jpg。
- ◆ 查询胡伟光、张春海各科成绩，要求查询字段与结果如图，写出查询 SQL 语句，另存为 D-3-2. sql，将 SQL 语句执行结果截图，截图包含 SQL 语句，另存为 D-3-3. jpg

信息	结果 1	剖析	状态
SNAME	CNAME	GRADE	
张春海	数据库	88	
张春海	物联网技术应用	83	
胡伟光	数据库	90	
胡伟光	操作系统	95	
胡伟光	物联网技术应用	88	

- ◆ 将上面胡伟光、张春海各科成绩表，横纵轴切换，变成下表结果格式，写出查询 SQL 语句，另存为 D-3-4. sql，，将 SQL 语句执行结果截图，截图包含 SQL 语句，另存为 D-3-5. jpg

信息	结果 1	剖析	状态	
SNAME	数据库	操作系统	物联网技术应用	
张春海	88	0	83	
胡伟光	90	95	88	

- ◆ 计算各课程的平均成绩，按课程号分组，且只统计学生数超过 3 人（含 3 人）的课程的成绩，写出查询 SQL 语句并执行，另存为 D-3-6. jpg



# 2022 年全国职业院校技能大赛

高职组

“物联网技术应用”

任  
务  
书

赛位号：\_\_\_\_\_

# 模块 C：物联网应用开发与调试（35 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、网络链路系统

搭建物联网网络链路环境，在网络链路搭建区域安装相应的设备:交换机、RS485 设备（数字量）、路由器、串口服务器、ZigBee 协调器，为后续的各功能模块提供稳定的网络传输链路。

### 任务要求：

- 根据“设备区域布局图”在网络链路搭建区域安装相应的设备，搭建局域网，要求局域网内的网络设备可以访问物联网云平台。



选手需要使用黑色电工胶带将物联网工程安装平台 A、C 两面按区域隔离开。

- 根据“附录：路由器配置表”配置路由器。
- 根据“附录：串口服务器配置表”完成串口服务器的各端口的配置。
- 根据“附录：ZigBee 配置表”配置协调器及节点。
- 根据“附录：设备 IP 地址表”分配各个网络设备的 IP 地址。

完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 将路由器网络设置的界面截图，另存为 C-1-1. jpg。
- ◆ 将路由器无线设置的界面截图，另存为 C-1-2. jpg。
- ◆ 将路由器局域网设置的界面截图，另存为 C-1-3. jpg。
- ◆ 将 ZigBee 协调器的配置界面截图，另存为 C-1-4. jpg。
- ◆ 用 IP 扫描工具的扫描结果截图(IP 地址至少需体现：串口服务器、服务器、工作站)，另存为 C-1-5. jpg。

## 2、 CC2530 单片机开发

找到 1 块 ZigBee(黑色)模块，编码实现通过串口服务器控制 zigbee 模块板上 LED 灯功能：

**任务要求：**

- 黑色 ZigBee 模块板上电运行时，D5 点亮，D4、D3、D6 皆熄灭。
- ZigBee 模块通过 DB9 公头转接端子线，使用 TCP 模式连接串口服务器 COM2 接口。
- 工作站电脑开启网络调试工具，通过 TCP 模式访问串口服务器 COM2 口。
- 工作站发送 0xD1, zigbee 模块上 D4 灯亮，工作站收到“红灯已同步开启！”回复信息（注意回复信息带回车换行）。
- 工作站发送 0xD2, zigbee 模块上 D4 灯灭，工作站收到“红灯已解除报警！”回复信息（注意回复信息带回车换行）。
- 工作站发送 0xE1, zigbee 模块上 D3 灯亮，工作站收到“绿灯已同步开启！”回复信息（注意回复信息带回车换行）。
- 工作站发送 0xE2, zigbee 模块上 D3 灯灭，工作站收到“绿灯已同步关闭！”回复信息（注意回复信息带回车换行）。
- 工作站发送 0xF1, zigbee 模块上 D6 灯亮，工作站收到“行人闯红灯！”回复信息（注意回复信息带回车换行）。
- 工作站发送 0xF2, zigbee 模块上 D6 灯灭，工作站收到“行人已正常！”回复信息（注意回复信息带回车换行）。
- 工作站发送 0xAA, zigbee 模块上 D4、D3、D6 灯都亮，工作站收到“红灯、

绿灯、报警灯都已同步开启！”回复信息（注意回复信息带回车换行）。

- 工作站发送 0x00, zigbee 模块上 D4、D3、D6 灯都灭，工作站收到“红灯、绿灯、报警灯都已同步关闭！”回复信息（注意回复信息带回车换行）。

完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 在这块的 ZigBee 板上贴上标签纸并标明 C-2。
- ◆ 开发完成后将 Zigbee 模块安装到实训工位串口服务器附近，连接好串口服务器，工作站电脑打开网络调试工具，接收信息并显示，等待裁判验证评分。
- ◆ 把工程源码打包成压缩文件，另存为“C-2 串口通讯系统.rar”。

### 3、 NB-IOT 控制液晶屏

找到 1 块 NB-IOT 节点盒模块，要求在液晶屏上实现以下效果，考核选手对 NB-IOT 模块液晶屏的输出开发知识的掌握。

任务要求：



- 初始运行图显示当前日期（年、月、日）。
- 按压 KEY4 键，显示设置图，黑色三角表示当前设置项。KEY2 键上移黑色三角设置项，KEY3 键下移黑色三角设置项。
- 在设置图页面按压 KEY4，在当前设置项开启@符号，板上的 LED2 灯点亮，表示当前设置项可修改，KEY2 键设置项加 1，KEY3 键设置项减 1。
- 修改设置项后，按压 KEY4，关闭@符号，板上的 LED2 灯熄灭，保存当前值，返回设置图。
- 在设置图状态下，按压 KEY1 复位键返回初始运行图，此时显示新设置的日期。

完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 开发完成后将可以运行此要求的 NB-IOT 模块放在工作站电脑旁，通上电，等待裁判验证评分。
- ◆ 把工程源码打包成压缩文件，另存为“C-3-NBIOT 日期.rar”。

4、 工地噪音监控系统

在工作站上安装部署“智能环境云”软件，参赛选手配置好相应的参数后进入环境云，添加一个场景名为“工地噪音”，并按下表添加传感器，其他未指明的参数自行设定。添加完成后启动场景。

序号	传感器名称	标识名	传输类型	数据类型	数据范围	单位
1	噪音	l_noise	只上报	浮点型	0 - 200	dB

利用工位上已经安装好的 NS (LoRa) 和 LoRa 网关，自行设置参数联通，使智能环境云产生的噪音数据（5 秒刷新一次），经 NS（LoRa）和 LoRa 网关上报到云平台。

请选手自行创建 Android 项目，实现工地噪音监控系统功能。



- 程序启动，“停止监控”按钮不可见，“开始按钮”可见，可手动开关报警灯。

- 点击“开始监控”后，“停止监控”按钮可见，“开始按钮”不可见，手动开关报警灯按钮隐藏。
- 自动通过云平台获取噪音传感器最新数据（10s 更新一次）并显示在界面上。
- 当噪音值大于 100，报警灯报警。
- 当噪音值小于等于 100，报警灯无报警。

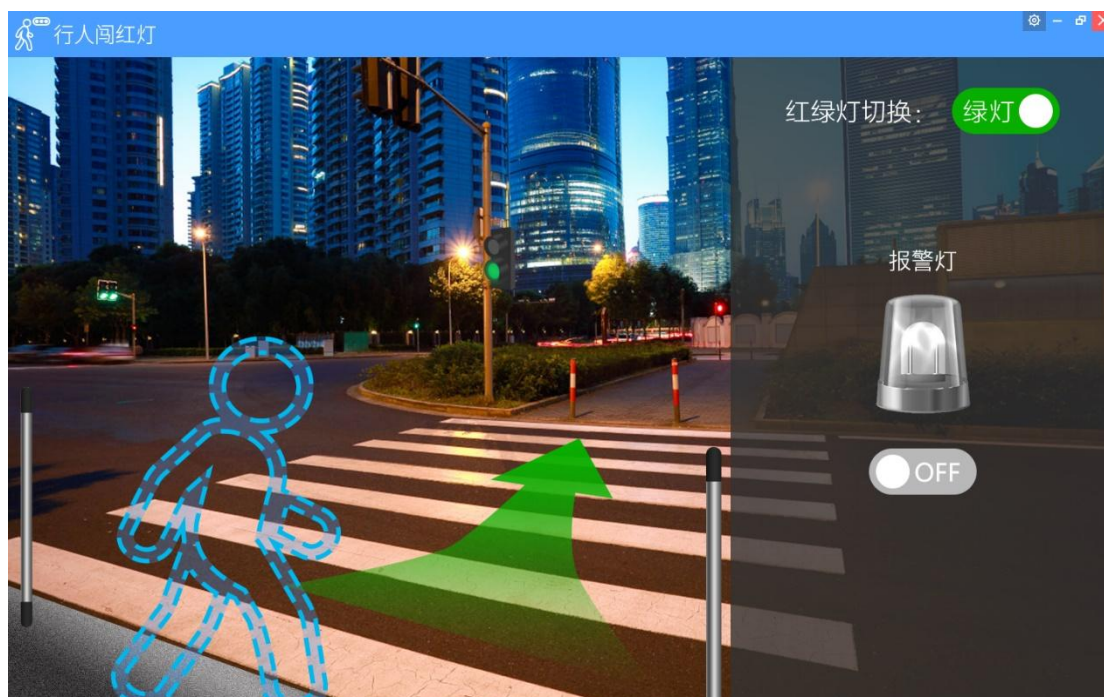
**完成以上任务后请做以下步骤：**

- ◆ 云平台能接收到智能环境云上报的噪音数据后，将云平台噪音历史数据页面截图，另存为 C-4-1. jpg
- ◆ 将程序测试涉及到的参数配置，保存在一个文本文件，另存为 C-4-2. txt，方便裁判评判验证。
- ◆ 开发完成后，请将程序以“工地噪音监控”命名，发布到物联网应用开发终端，接上网络、电源，等待裁判评判。Android 程序未发布到物联网应用开发终端不得分。
- ◆ 把工程源码打包成压缩文件，另存为“C-4-3 工地噪音监控.rar”。

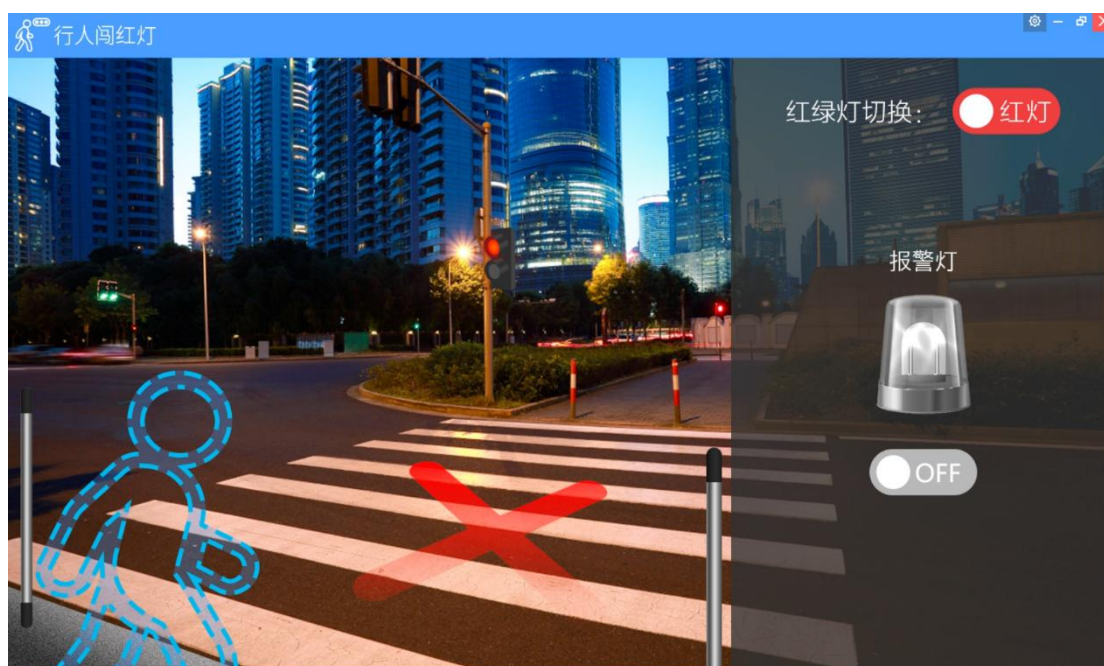
## **5、 Android 行人监控系统**

请选手自行创建 Android 项目，通过云平台读取传感器或控制执行器，实现行人闯红灯监控系统功能。程序界面如下：

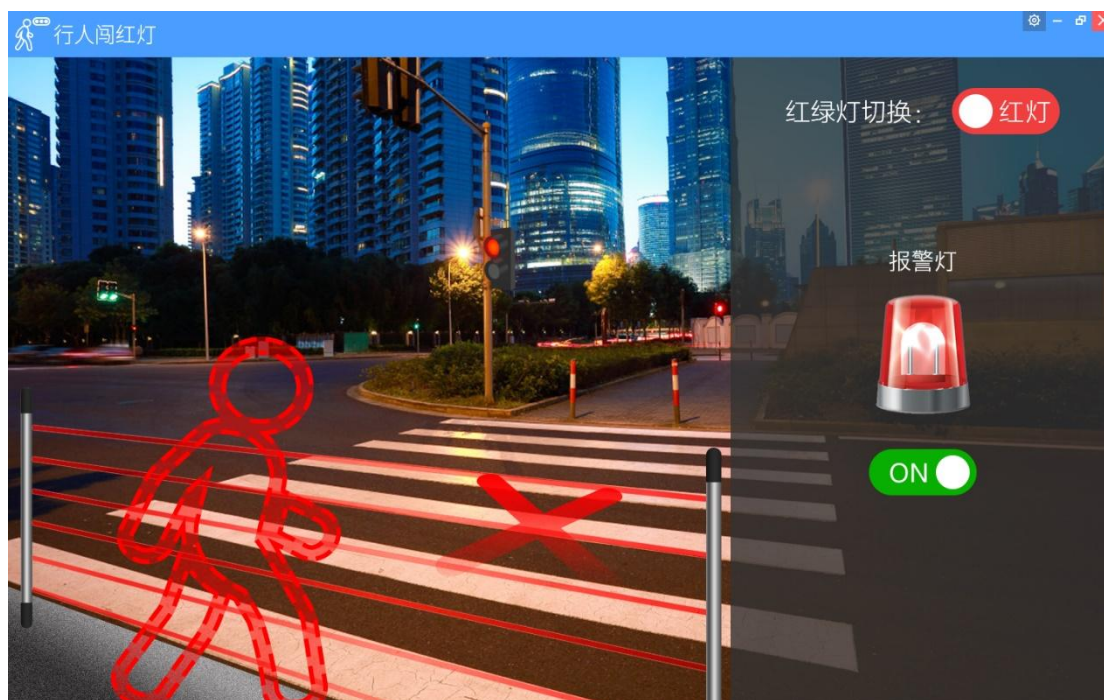




绿灯放行



红灯禁行



行人闯红灯

**任务要求：**

- 程序通过云平台，采集传感器值和控制执行器状态。
- 开机默认显示绿灯，可手动切换红、绿灯按钮。
- TCP 模式连接串口服务器 COM2 口。
- 红灯按钮时，三色灯仅红灯点亮，其他灯熄灭；同时通过串口服务器 COM2 口控制“C-1” ZigBee 黑色开发板 D4 灯亮，D3 灯灭；
- 切换到绿灯按钮时，三色灯仅绿灯点亮，其他灯熄灭；同时通过串口服务器 COM2 口控制“C-1” ZigBee 黑色开发板 D4 灯灭，D3 灯亮；
- 绿灯状态下，显示绿灯放行图，此时红外对射即使报警也不变；
- 红灯状态下，且红外对射不报警，显示红灯禁止图，报警灯熄灭；红外对射状态变化同时通过串口服务器 COM2 口控制“C-1” ZigBee 黑色开发板 D6 灯灭；
- 红灯状态下，且红外对射报警，显示闯红灯图，报警灯报警；红外对射状态变化同时通过串口服务器 COM2 口控制“C-1” ZigBee 黑色开发板 D6 灯亮；
- 退出 app 程序前，将红灯、绿灯、报警灯都熄灭，通过串口服务器 COM2 口控制“E-1” ZigBee 黑色开发板 D4, D3, D6 灯皆灭。



完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 开发完成后，请将程序以“行人监控”命名，发布到移动互联终端，没发布不得分，移动互联终端开机，连接好网络。
- ◆ 把工程源码另存为“行人监控系统源码.rar”。

## 6、 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。