**2023年全国职业院校技能大赛**

**中职组**

**物联网应用与服务**

**任**

**务**

**书**

**（J卷）**

**赛位号：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**竞赛须知**

## 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，根据竞赛任务要求自行使用；

3.竞赛过程中应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.提交的答案资料必须存储到指定位置，未存储到指定位置的答案均不得分；

5.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。

## 二、竞赛环境

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **单位** | **数量** |
| **1** | 物联网竞赛技术平台 | 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 |

## 模块A：物联网工程实施与网络搭建（50分）

根据要求完成相应的任务，本模块的结果文件需保存到**服务器计算机上的“D:\提交资料\模块A”**文件夹下，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。

#### 任务A-1：物联网设备的安装和部署

按照下图，选择合适的设备安装到工位上，要求设备安装工艺标准、正确，设备安装位置工整、美观，连线整洁工整美观。

任务要求：

工位设备安装布局图如下图所示：

2.将扫描枪、打印机与服务器计算机连接好相关数据线并放到服务器计算机的桌子上面，且摆放整齐。



3.要求A面工位中模拟量、数字量、负载设备必须通过A-Q2区域中的IoT采集器连接中心网关上报云服务系统，实现数据通讯与控制。

4.要求C-Q2区域中的设备通过该区域中的串口终端直连云服务系统，实现数据通讯与控制。

5.要求C-Q3、C-Q4区域中的设备通过C-Q3区域中的IoT采集器2连接中心网关上报云服务系统，实现数据通讯与控制。

6.其他未明确线路连接方式的区域请选手自行确认。

7.要求选手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。

#### 任务A-2：感知层设备的连接和配置

任务要求：

1.参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，并根据下表设置云服务系统相关的设备参数。

|  |  |
| --- | --- |
| **名称** | **云服务系统标识** |
| 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\_immersion |
| 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 - pm2.5 | 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\_travelSwitch\_singleWheel |
| 接近开关 | m\_near |
| 限位开关 | m\_limit |
| 行程开关 | m\_travelSwitch |
| 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\_lamp |
| 风扇 | m\_fan |
| 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 |

2.硬件设备未出现在此表中，则由参赛选手自行设置参数。

#### 任务A-3：ZigBee模块的烧写与配置

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 |

任务要求：

将ZigBee协调器的设置界面截图，另存为**A-3-1.jpg**。

#### 任务A-4：综合显示屏的调试

选手根据任务要求，完成综合显示屏的调试并提交相关材料。

**任务要求：**

1.要求在综合显示屏上显示C-Q3区域安装的光照、温度和湿度实时监测数据。

2.完成以上任务后做以下步骤：

利用网络摄像头抓拍综合显示屏显示内容，要求综合显示屏上能看到光照、温度和湿度的实时监测数据，照片另存为**A-4-1.jpg**。

#### 任务A-5：UHF射频读写器的调试

参赛选手根据任务要求，完成UHF射频读写器的调试并提交相关材料。

**任务要求：**

1.使用UHF射频读写器调试工具读取超高频标签EPC号数据。

2.完成以上任务后做以下步骤：

使用红色矩形圈出接收区中表示EPC号的数据位置，要求精准圈出并截图，另存为**A-5-1.jpg**。

#### 任务A-6：路由器的配置

参赛选手完成无线路由器的相关配置，如果无法进入路由器管理界面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，现场将提供一根专门的网线用于连接到云服务系统。

|  |  |
| --- | --- |
| **网络配置项** | **配置内容** |
| **网络设置** | |
| WAN口连接类型 | 固定IP地址 |
| IP地址 | 192.168.0.【工位号】 |
| 子网掩码 | 255.255.255.0 |
| 网关 | 192.168.0.254 |
| **无线设置** | |
| 无线网络功能 | 关闭无线网络 |
| **局域网设置** | |
| LAN口IP设置 | 手动 |
| IP地址 | 172.18.【工位号】.1 |
| 子网掩码 | 255.255.255.0 |

**任务要求：**

1.将路由器、交换机、服务器、工作站、串口服务器、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。

2.完成以上任务后做以下步骤：

（1）将路由器上网设置的界面截图，另存为**A-6-1.jpg**。

（2）将路由器LAN口设置的界面截图,另存为**A-6-2.jpg**。

（3）将路由器设置关闭无线网络功能的界面截屏，另存为**A-6-3.jpg**。

（4）打开浏览器，进入物联网云服务系统首页界面截图，要求截图体现登录用户信息，截图另存为**A-6-4.jpg**。

#### 任务A-7：局域网各设备IP配置

**任务要求：**

1.选手按照下表的内容设置设备的IP地址、子网掩码、网关地址等的设定，各设备网络接口方式自行设定，并确保整个网络畅通。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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 | 串口服务器 | 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 |
| 7 | 虚拟机(Ubuntu) | IP地址：172.18.【工位号】.17  账号：admin 密码：password |
| 9 | A-Q2区IoT采集器1 | IP地址：172.18.【工位号】.18 |
| 10 | C-Q3区IoT采集器2 | IP地址：172.18.【工位号】.19 |
| 11 | C-Q2区串口终端 | IP地址：172.18.【工位号】.20 |

2.利用IP扫描工具，扫描局域网中的各终端IP 地址。要求需检测出除Ubuntu系统外要求配置的其他IP。

3.完成以上任务后做以下步骤：

（1）将扫描到的IP地址截图，另存为**A-7-1.jpg**。

（2）将A-Q2区IoT采集器1配置IP的界面截图，另存为**A-7-2.jpg**。

（3）将C-Q3区IoT采集器2配置IP的界面截图，另存为**A-7-3.jpg**。

（4）将C-Q2区串口终端配置IP的界面截图，另存为**A-7-4.jpg**。

#### 任务A-8：AIOT系统实施

系统需要实时监测大厅的光照、温度、湿度，监测厨房的烟雾，地面是否有水，监测卧室是否有人，楼道入户门是否关紧，并在室内装有警示灯在发生异常时提示业主。业主特别要求不改动室内的装修。请参赛选手使用提供的AIoT账号登录系统，根据任务要求完成相关任务。

**任务要求：**

1.该系统采用ZigBee通讯方案。

2.在虚拟仿真界面中，根据需求完成智能家居设备的选型、连线，配置。

3.配置各设备每隔5秒生成一个随机值，温度范围设定在-10℃-60℃之间，湿度范围设定在0%-100%之间，光照范围设定在0Lux-20000Lux之间。人体、水浸、门磁要求生成随机值，间隔5秒，开启模拟实验。

4.在虚拟机终端界面下载HomeAssistant安装文件（下载链接见关键信息表），使用命令解压缩下载的文件。

5.配置m2m容器使用的MQTT服务地址和端口。

6.启动HomeAssistant服务所需的相关docker容器**(该过程需要耗费一定的时间，请耐心等待)**。

7.在HomeAssistant配置文件中完成MQTT服务的正确配置。

8.打开HomeAssistant页面，使用给定的AIOT系统账号和密码完成用户注册，确保与设备的数据通讯。

9.根据下表要求将HomeAssistant上的设备名称修改成中文名称。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **中文名称** | **英文名称** |
| 1 | 人体 | occupancy |
| 2 | 烟雾 | smoke |
| 3 | 温度 | temperature |
| 4 | 湿度 | humidity |
| 5 | 光照 | illuminance |
| 6 | 水浸 | waterleak |
| 7 | 警示灯 | alarm |
| 8 | 门磁 | contact |

10.在HomeAssistant平台添加一个名为“智能家居”的仪表盘，为此仪表盘添加一个“图片元素”卡片，根据以下效果完成卡片的配置。

图示

描述已自动生成

11.根据以下要求完成自动化配置。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **具体要求** |
| 1 | 报警灯开 | 在报警灯关闭的环境情况中，检测到烟雾或者水浸信息时，打开报警灯。 |
| 2 | 报警灯关 | 在报警灯打开的环境情况中，烟雾和水浸信息都未检测到时，关闭报警灯。 |

12.完成以上任务请做以下操作：

（1）在虚拟仿真界面，开启模拟实验状态下，将烟雾正常，但是检测到水浸信号引起报警灯报警的界面截图，另存为**A-8-1.jpg**。

（2）将HomeAssistant配置文件设置好MQTT服务参数后，HomeAssistant配置菜单下集成页面显示MQTT图标，且设备数和实体数都不为0的界面截图，另存为**A-8-2.jpg**。

（3）将HomeAssistant的概览界面截图，另存为**A-8-3.jpg**。要求在截图中可以看到要求修改的中文设备名称。

（4）将HomeAssistant的“智能家居”仪表盘界面截图，另存为**A-8-4.jpg**。要求截图中可以看到各传感器和执行器的具体监测数值，并且烟雾信号正常，因监测到水浸信号而处于报警状态。

（5）将HomeAssistant的“智能家居”仪表盘界面截图，另存为**A-8-5.jpg**。要求截图中可以看到各传感器和执行器的具体监测数值，并且报警灯恢复正常关闭状态。

（6）将HomeAssistant的自动化配置管理界面截图，另存为**A-8-6.jpg**。要求截图中可以看到配置的两条自动化规则，并且“上次触发”时间都有值。

#### 任务A-9：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：**

1.赛位区域地板、桌面等处卫生打扫。

2.使用的工具还原规整、设备摆放工整、设备手提箱的规整等。

3.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：物联网应用部署与技术服务（30分）

根据要求完成相应的任务，本模块的结果文件需保存到**服务器计算机上的“D:\提交资料\模块B”**文件夹下，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。

#### 任务B-1：物联网中心网关的配置

选手根据要求完成中心网关的配置。

**任务要求：**

1.要求完成TCP连接参数配置并启动，将中心网关数据发送到物联网云服务系统。

2.根据工位上设备安装情况自行将传感器和执行器添加到网关配置信息中。

保证云服务系统可以获取到传感器实时数据和执行器工作状态，可以控制执行器工作状态。

3.中心网关和云服务系统之间的通讯采用TCP连接，请选手使用Visio软件绘制TCP连接3次握手时序图。

三次握手逻辑：

（1）第一次握手：Client将标志位SYN置为1，随机产生一个值seq=J，并将该数据包发送给Server，Client进入SYN\_SENT状态，等待Server确认。

（2）第二次握手：Server收到数据包后由标志位SYN=1知道Client请求建立连接，Server将标志位SYN和ACK都置为1，ack=J+1，随机产生一个值seq=K，并将该数据包发送给Client以确认连接请求，Server进入SYN\_RCVD状态。

（3）第三次握手：Client收到确认后，检查ack是否为J+1，ACK是否为1，如果正确则将标志位ACK置为1，ack=K+1，并将该数据包发送给Server，Server检查ack是否为K+1，ACK是否为1，如果正确则连接建立成功，Client和Server进入ESTABLISHED状态，完成三次握手，随后Client与Server之间可以开始传输数据了。

**4.完成以上任务后做以下步骤：**

（1）将中心网关配置TCP连接参数的界面截图，另存为**B-1-1.jpg**，要求截图中可以看到连接物联网云服务系统相关的配置信息。

（2）将A-Q2区IoT采集器1相关连接器的配置界面截图，另存为**B-1-2.jpg**。

（3）将C-Q3区IoT采集器2相关连接器的配置界面截图，另存为**B-1-3.jpg**。

（4）将中心网关中添加C-Q3区光照传感器的配置界面截图，另存为**B-1-4.jpg**。

（5）将中心网关zigbee数据监控界面截图，要求截图体现检测到人体信号，LED灯泡点亮，截图另存为**B-1-5.jpg**。

（6）绘制TCP连接3次握手的时序图，要求体现客户端和服务端，每次握手报文变化，另存为B-1-6.vsdx。

#### 任务B-2：物联网云服务系统系统的配置

使用浏览器访问物联网云服务系统（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：**

1.注册一个新用户（个人注册），新用户名为“138311111+2位工位号” （不足两位的前面补0，如工位号为5,则为13831111105），密码随意设置；然后退出，用新用户名重新登录，记住密码。

2.**务必使用记住该密码，否则将造成裁判无法进入物联网云服务系统评分，由此造成的后果由选手自行承担**。

3.为此用户生成有效的ApiKey。

4.打开云服务系统/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](http://www.nlecloud.com/doc/api/detail?c=users" \l "%E7%94%A8%E6%88%B7%E7%99%BB%E5%BD%95%EF%BC%88%E5%90%8C%E6%97%B6%E8%BF%94%E5%9B%9EAccessToken%EF%BC%89)）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。

5.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“物联网网关+2位工位号”（如工位号为5，则为：物联网网关05），其相关参数选手按正确方法自行设置。

6.同步中心网关的配置信息至物联网云服务系统。

7.在此项目下添加C-Q2的串口终端设备，串口终端上线后，添加C-Q2的传感器和执行器，相关参数按正确方法自行设置。

8.将物联网平台上串口终端设置的设备信息下发到串口终端。

9.完成以上任务后做以下步骤：

（1）将生成apiKey的页面截图，另存为**B-2-1.jpg**。

（2）将API调试工具页面用户登录正确并返回登录用户Token信息的页面截图，另存为**B-2-2.jpg**。

（3）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**B-2-3.jpg**。要求截图中可以看到中心网关在线，并且中心网关的传感器和执行器打开实时数据信息显示，上报数据大于0。

（4）将开发者中心的串口终端设备对应的“设备传感器”页面截图，另存为**B-2-4.jpg**。要求截图中可以看到串口终端在线，并且串口终端的传感器和执行器打开实时数据信息显示，上报数据大于0。

（5）将串口终端添加C-Q2区多合一传感器中温度的配置界面截图，另存为**B-2-5.jpg**。

#### 任务B-3：云服务系统应用软件部署

要求选手使用物联网云服务系统提供的项目生成器创建物联网应用。**注意：在设计过程中为了防止意外关闭导致的数据丢失，需要定期对设计中的应用进行“保存”操作，并且在设计完毕后点击“发布”按钮。**



设计要求：

1.应用名称为“游泳馆环境监测”，竞赛资料中提供了本任务所需的图片素材。

2.要求场景中光照、温度、湿度使用C-Q3区域安装的光照和温湿度传感器，传感器采集值取整不显示小数点。

3.照明灯使用C-Q3区域安装的常亮绿灯，风扇使用C-Q3区域安装的风扇。

4.点击照明灯和风扇对应的开关按钮，可以手动控制工位上相应设备启动或停止。

5.光照小于100 Lx，自动开启照明灯，反之关闭照明灯。

**6.选手需要保障赛后裁判可以登录云服务系统验证该应用并评分。若因裁判无法登录，后果由选手自行负责。**

7.完成以上任务做以下步骤：

（1）请在云服务系统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，要求截图体现应用已发布，截图另存为**B-3-1.jpg。**

（2）将云服务系统上“游泳馆环境监测”应用下载，另存为**B-3-2.zip。**

#### 任务B-4：行业应用软件的部署

根据要求完成物联网软件的部署和配置，完成相关任务。

**任务要求：**

1.在服务器计算机的SQL Server数据库中附加智能市政软件数据库，要求将数据库相关文件保存到**“C:\Municipal\”**这个文件夹中。

2.在工作站计算机完成PC端智能市政软件的安装与配置，使用默认账号登录该软件。

3.完成以上任务后做以下步骤：

（1）智能市政数据库附加完成后将该数据对应的文件属性页截图，另存为**B-4-1.jpg**。要求在截图中使用红圈圈出数据库文件对应的保存路径。

（1）将PC端智能市政软件的系统配置中设备配置页面截图，另存为**B-4-2.jpg**。要求截图中的设备信息与现场设备安装情况一致。

#### 任务B-5：Windows系统维护

Windows操作系统完成安装后，为了方面管理，我们需要根据实际情况进行相关配置。

**任务要求：**

1.Windows超级管理员账号administrator拥有权限高，容易被有心人用穷举法密码破解，我们可以利用组策略对administrator账号进行改名。

2.在工作站计算机修改配置文件，将【指定域名】和192.168.0.138这个IP进行绑定。

3.在工作站计算机的命令提示符窗口中使用命令跟踪TCP/IP数据包从该计算机到赛场云服务系统服务器所通过的路径。

4.完成以上任务后请做以下步骤：

（1）用组策略将管理员账号administrator 重命名为iotuseradmin,将配置界面截图,另存为**B-5-1.jpg**。

（1）将工作站计算机配置【指定域名】和192.168.0.138这个IP绑定的界面截图，另存为**B-5-2.jpg**。

（1）将工作站计算机使用命令跟踪TCP/IP数据包从该计算机到赛场云服务系统服务器所通过的路径的界面截图，另存为**B-5-3.jpg**。

#### 任务B-6：系统安全维护

在物联网系统中通常会发生一些安全问题，作为物联网工程师需对系统进行安全的配置。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：**

1.以默认账号iotuser/iotuser登录Ubuntu系统。

2.开通root用户的SSH权限。

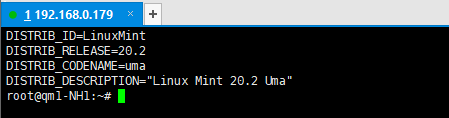
3.使用SSH工具，以root用户登录Ubuntu系统。

4.在/home/iotuser目录下创建aaa,bbb两个目录，在aaa目录下添加a.txt文件，在bbb目录下添加ccc目录和b.txt文件,在ccc目录下添加c.txt文件。

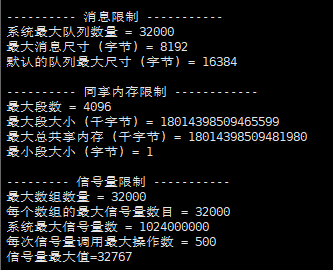
5.命令行将bbb文件夹权限设置为：每个人都有读和写以及执行的权限（包含子目录）。

6.合并压缩aaa和 bbb目录为**xxx.tar.gz**。

7.查看当前操作系统版本信息，结果如图。



8.查看系统内核限制，结果如图。



9.完成以上任务后请做以下步骤：

（1）使用SSH工具，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**B-6-1.jpg**。

（2）写出将合并压缩aaa和bbb目录的命令行语句，另存为**B-6-2.txt**。

（3）写出将bbb文件夹权限设置为：每个人都有读和写以及执行的权限（包含子目录）的命令行语句，另存为**B-6-3.txt**。

（4）bbb文件夹权限设置完成后，将查看bbb文件夹文件列表和文件权限的界面截屏，另存为**B-6-4.jpg**。

（5）写出查看当前操作系统版本信息的命令行语句，另存为**B-6-5.txt**。

（6）写出查看系统内核限制的命令行语句，另存为**B-6-6.txt**。

#### 任务B-7：硬件设备维护

请根据任务要求完成硬件设备的维护。

**任务要求：**

1.找到一个联动控制器，要求通过拨码开关将设备地址设置成16。

2.登录云服务系统中心网关传感器页面，通过单联继电器开关LED灯泡测试正常。

3.关闭中心网关电源。

4.使用网络调试工具NetAssist，以TCP Client方式连接上云服务系统服务器（192.168.0.138，端口：8600）。

5.发送心跳包$#AT#，测试云服务系统服务器是否在线。

6.参考U盘资料目录下的“设备接入协议-TCP.doc”文件中关于连接请求部分的说明，结合云服务系统上已经安装部署好的中心网关参数、注册用户参数，在连接上云服务系统TCP服务器后，发送普通鉴权方式连接云服务系统的CONN\_REQ请求报文，鉴权成功后会收到云服务系统返回两条反馈信息。

7.在云服务系统设备传感器页面重新执行一次开或关LED灯泡的命令，网络调试工具NetAssist会收到云服务系统下发的CMD\_REQ命令请求报文(在云服务系统历史命令列表也可看到记录，记住命令cmdid)。根据“设备接入协议-TCP.doc”里面命令响应报文格式，自行组织响应报文内容，用NetAssist向云服务系统发送响应报文。

8.完成以上任务后请做以下步骤：

（1）联动控制器拨码开关地址设置完成后，使用网络摄像头拍摄拨码开关位置，另存为**B-7-1.jpg**。

（2）请网络调试工具成功和云服务系统服务器建立通讯的界面效果截屏，另存为**B-7-2.jpg**。

（3）将发送心跳包收到云服务系统服务器反馈信息后的界面截屏，另存为**B-7-3.jpg**。

（4）向云服务系统发送CONN\_REQ请求报文并且鉴权成功后，会收到云服务系统反馈回来的两条反馈信息，将有这两条反馈信息的界面截屏，另存为**B-7-4.jpg**。

（5）收到云服务系统开关LED灯泡命令请求报文后，写出回复命令响应报文，并用NetAssist向云服务系统发送响应报文，将有收到云服务系统命令请求报文和回复命令响应报文的界面截图，另存为**B-7-5.jpg**。

（6）打开云服务系统“历史命令”页面，将指定命令CMDID记录并显示“设备已响应”的界面截图，另存为**B-7-6.jpg**。

（7）最后重新开启中心网关电源。

## 模块C：物联网辅助开发和调试（20分）

根据要求完成相应的任务，本模块的结果文件需保存到**服务器计算机上的“D:\提交资料\模块C”**文件夹下，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。

#### 任务C-1：CC2530辅助开发

要求开发编写一个按键控制的程序。选手需要使用1个ZigBee节点盒，新建工程完成相关功能开发。

**任务要求：**

1.ZigBee节点盒通电或重置，节点盒的LED1闪烁2秒熄灭，LED2灯一直保持熄灭状态。

2.长按SW1键不松开，LED1灯亮，LED2灯熄灭。

3.松开SW1键，LED1、LED2亮灯都常亮。

4.双击SW1可以控制LED1灯实现呼吸灯效果，LED2灯保持熄灭状态。

5.再次双击SW1可以控制LED1维持当前亮度不再发生变化，LED2继续保持熄灭状态。

6.将编写好的程序发布到蓝色ZigBee节点盒中。

7.完成以上任务后请做以下步骤：

（1）将ZigBee节点盒安装到B面工位的B-Q3区域中，在小辣椒天线上贴上标签纸，标签纸写上“C-1”，通上电源等待裁判评分。

（2）把工程源码打包成压缩文件，另存为**“C-1-ZigBee.rar”**。

#### 任务C-2：STM32辅助开发

要求选手选择两块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：**

1.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)。

2.本题所需使用的频率信息如下：

|  |  |
| --- | --- |
| 设备频率 | 4200+【工位号】\*5，  如1号工位4200+5=4205  2号工位4200+2×5=4210 |
| 网络ID | 自行设置 |

3.设备上电或重置，LoRa(A)和LoRa(B)两个模块的LED1和LED2灯都不亮，液晶屏不显示任何文字。

4.点击LoRa(A)的Key2键一次，可以控制LoRa(B)的LED1和 LED2两灯间隔0.5秒交替闪烁，同时LoRa(B)的液晶屏显示文字“ LED两灯闪烁”。此时点击LoRa(A)的Key4键，可以控制LoRa(B)的LED1和LED2亮灯都熄灭，同时LoRa(B)的液晶屏不显示任何文字。

5.点击LoRa(A)的Key3键，可以控制LoRa(B)的LED2灯实现呼吸灯效果，同时LoRa(B)的液晶屏显示文字“LED2呼吸灯”。点击 LoRa(A)的Key4键，可以控制LoRa(B)的LED2亮灯熄灭，同时LoRa(B)的液晶屏不显示任何文字。

6.LoRa(B)液晶屏中显示文字位置不限。

7.完成以上任务后做以下步骤：

（1）将开发完成的程序烧写入两个LoRa模块中，安装到工位的B-Q3区域中，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，标签纸写上标记“**C-2-A**”。在LoRa(B)模块天线上贴上标签纸，标签纸写上标记“**C-2-B**”。

（2）把完整的工程代码打包，另存为“**C-2-LoRa.rar**”。

#### 任务C-3：数据采集与控制

新建Python项目根据任务要求完成相应功能开发，并根据要求将程序发布exe可执行文件，正常运行等待裁判评判。

**任务要求：**

1.竞赛资料中提供了所需的图片素材。

2.工作站电脑通过USB转串口线和RS485/RS232转换器直连水浸传感器。

3.要求程序每隔5秒，通过串口读取水浸传感器的监测信号。默认状态下显示正常水位背景图(bg\_river\_normal.jpg)，当水浸传感器探头浸没水中触发报警信号时，显示警戒水位背景图(bg\_river\_high\_3.jpg)。

4.完成以上任务后请做以下步骤：

（1）程序开发完成后需将工程打包成exe可执行文件，另存为“**C-3-河道水位.exe**”。

（2）将可执行文件在服务器电脑上正常运行，等待评委核验。

（3）把工程源码打包成压缩文件，另存为“**C-3-河道水位源码.rar**”。

#### 任务C-4：环境数据应用辅助开发

该系统使用百叶箱传感器，在云服务系统的选手个人账户上完成传感器的配置,调用云服务系统API接口，绘制图形化界面，实时显示最新采集的温湿度数据和采集时间，分别绘制“温度-时间”变化图和“湿度-时间”变化图，实时更新。通过新建Python应用程序，利用竞赛资料提供的文档说明、图片等资源，实现程序的开发，模拟应用软件对设备的控制。

**任务要求：**

1.完成本系统的硬件设备选型，并将安装到对应的区域。

2.参考软件效果图，界面设计合理、美观。

3.启动程序后每隔10秒内读取一次数据。

4.实时显示最新的温度值、温度采集时间、湿度值、湿度采集时间。

5.要体现“温度-时间”折线图和“湿度-时间”折线图。

6.完成以上任务后请做以下步骤：

（1）将工程打包成exe可执行文件，另存为“**C-4-环境监测.exe**”。

（2）将可执行文件在服务器电脑上正常运行，等待评委核验。

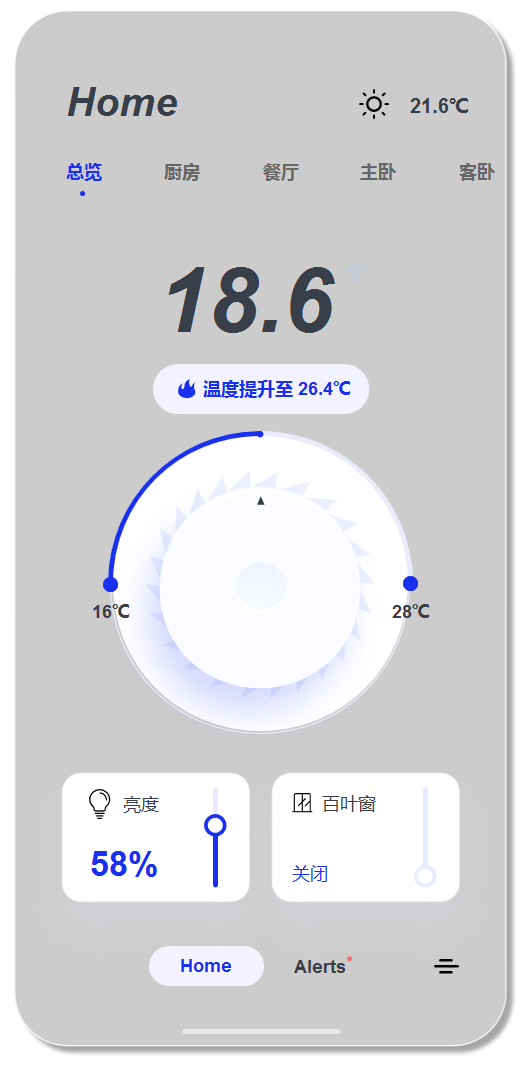
（3）把工程源码打包成压缩文件，另存为“**C-4-环境监测源码.rar**”。

#### 任务C-5：物联网项目原型设计

使用Axture原型绘制软件根据要求完成原型设计。竞赛资料中提供了所需素材与原型电子档供选手参考。

**任务要求：**

请参赛选手根据U盘竞赛资料包提供的图片元素，完成如下任务要求。



**1.完成以上任务后请做以下步骤：**

（1）将生成的Axure工程文件,另存为“**C-5-原型.rp**”。

（2）将生成的HTML页面打包成压缩文件，另存为“**C-5-原型HTML.rar**”。