

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）

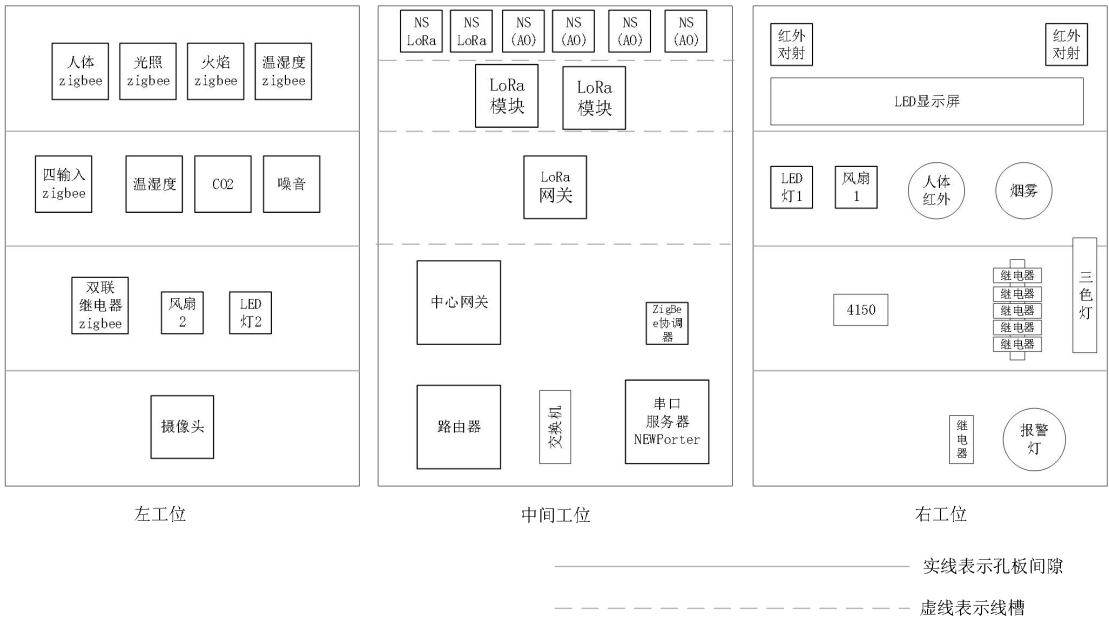
*注：根据要求完成相应的任务，本模块的结果文件需保存到服务器电脑上的“D:\提交资料\模块 A”文件夹下，若没有该文件夹，则需参赛选手自行创建该文件夹。同时将该文件夹全部拷贝到赛事统一发放的 U 盘根目录下。比赛结束后该 U 盘作为比赛成果提交。

（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。
- 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

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
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

模块、继电器模块的参数配置。

4. Lora 通讯设备的安装配置

设备	配置项	配置值
LoRa 节点	设备地址	根据使用情况配置
	LoRa 频段	4200+【工位号】*10， 如 1 号工位 4200+10=4210 2 号工位 4200+2×10=4220
	网络 ID	自行设置
LoRa 网关	设备标识符	LoRaGate+【两位工位号】 例如：8 号工位设备标识符为 LoRaGate08
	设备数量	6
	设备频率	4200+工位号*10
	网络 ID	自行设置

LoRa 节点参数表

- ① 按任务书设定的“WIFI、云平台、设备标识符、传输密钥、设备数量和下表的 Lora 频段”对 **Lora 网关模块**进行配置，和 Lora 节点、NewSensor 模块组成 Lora 无线传感网。

设备	参数	值
NS1	参数	垃圾桶超声波
	工作模式	LoRa 模式
	设备地址	1
	Lora 频段	4200+【工位号】*10, 2 号工位 4200+2×10=4220
NS2	参数	甲烷、三轴、井盖超声波、井盖状态
	工作模式	LoRa 模式
	设备地址	2
	Lora 频段	4200+【工位号】*10
NS3	参数	PH
	工作模式	A0 模式
	设备地址	3
	Lora 频段	4200+【工位号】*10
NS4	参数	浊度
	工作模式	A0 模式
	设备地址	4
	Lora 频段	4200+【工位号】*10
NS5	参数	电导率
	工作模式	A0 模式
	设备地址	5
	Lora 频段	4200+【工位号】*10
NS6	参数	PM2.5
	工作模式	A0 模式
	设备地址	6
	Lora 频段	4200+【工位号】*10

备注：NewSensor、LoRa 模块、LoRa 网关统一烧写 V2.0 固件。

5. 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，讲解手机**热点配网**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）



手机热点配网(phone-ap-config)，是设备热点配网的一个变种，热点不再由设备创建，而是由手机创建。其具体的配网过程如下：

- 手机 APP 端启动一个预定义热点（如热点名为 abc，密码为 12345678）。
- 用户按下配网按钮，待配网设备进入 STA 模式，先使用热点信息（abc/12345678）连接到手机热点上，与手机构成一个局域网。
- 用户在手机 app 上提交 Wi-Fi 路由器的配网信息（SSID/password），手机将配网信息（SSID/password）发送给设备端。
- 待配网设备得到配网信息后，断开手机的热点，依然还是 STA 模式。
- 待配网设备使用 Wi-Fi 路由器的配网信息(SSID/password)登录到 Wi-Fi 路由器，即可连接到 Wi-Fi 网络。

任务要求：

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

（二）传输层连接与配置

6. 局域网的连接部署

路由器的出厂默认管理地址为 <http://192.168.1.1> 或 <http://tplin.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-6-1. 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-6-2. 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-6-3. 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-6-4. jpg。

7. 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-7-1. jpg。要求检测到除 Ubuntu 系统外的其他 IP。

8. 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

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-8-1. jpg。
- ◆ 将 NEWPorter 的 COM2 端口 WEB 端配置的界面截图，另存为 A-8-2. jpg。
- ◆ 将 NEWPorter 的 COM3 端口 WEB 端配置的界面截图，另存为 A-8-3. jpg。
- ◆ 将 NEWPorter 的 COM4 端口 WEB 端配置的界面截图，另存为 A-8-4. jpg。

9. 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-9-1. jpg。
- ◆ 将中心网关数据监控页面下新增的 modbus 设备监控界面截图，截图体现温湿度、噪音不为 0，三色灯绿灯打开，截图另存为 A-9-2. jpg。

- ◆ 利用网络摄像头抓拍 LED 显示屏显示内容，另存为 A-9-3. jpg。

（三）应用软件部署与配置

10.环境云的应用

任务要求：

- 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“智能环境”，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。

完成以上任务后请做以下步骤：

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	PM	m_pm2_5	只上报	浮点型	0 - 250	
2	垃圾桶超声波	TrashCan_Ultrasonic1	只上报	浮点型	0 - 100	mm
3	甲烷	m_Methanel	只上报	浮点型	0 - 100	%rh
4	三轴	m_Triaxial1	只上报	字符型	0 - 100	
5	井盖超声波	Well_Ultrasonic1	只上报	浮点型	0 - 100	mm
6	井盖状态	M_cover_fault1	故障	布尔型	0 - 1	
7	PH	m_ph	只上报	浮点型	0 - 14	
8	浊度	m_turbi	只上报	浮点型	0 - 100	NTU
9	电导率	m_conductivity	只上报	浮点型	0-100%	S/m

- ◆ 将智能环境云传感器列表运行界面进行截图，另存为 A-10-1. jpg。

11.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“智能环境”，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。
- 再在项目下增加一个 LoRa 网关（设备标识为 LoRaGate+【两位工位号】，如工位 5，则为 LoRaGate05），云平台上会生成 LoRa 网关的传输密钥，拿一台 LoRa 网关，配置好 WiFi, 设备标识和传输密钥等, 完成 LoRa 网关设备的添加。
- 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-11-1. 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-11-2. 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-11-3. jpg。
- ◆ 将 LoRa 网关添加完成的设备管理界面进行截图，要求截图体现 LoRa 网关设备状态为“在线”，截图另存为 A-11-4. 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-11-5. jpg。

12. 智能环境的安装与使用

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:

- 在服务器上附加智能环境数据库, 再完成智能环境 IIS 服务端程序调试, 使 IIS 服务端程序可正常工作。
- 在 workstation 电脑上安装智能环境 PC 端软件, 运行智能环境 PC 端软件, 完成“云平台配置”和“设备配置”页面参数设置使 PC 端程序可正常工作。
- 在智能环境 PC 端软件登录页面输入默认账号密码 (admin/123), 进入智能环境系统, 默认打开市政导览页面。
- 进入到智能环境道路监控界面, 至少完成两个视频的录制, 要求相应的监控点的历史数据要有两条记录。
- 为智能井盖添加一个设备, 设备: 井盖+【两位工位号】; 地点: 省体中心中部; 井深: 200; 其他参数由参赛选手自主定义正确的数据, 注意坐标不能与其他设备重叠。
- 设置“井盖+【两位工位号】”自动控制功能, 要求当甲烷超过 30% 时候自动开启风扇。
- 为水质监控添加一个设备, 监测点: 松山湖; 地点: 松山湖; 其他参数由参赛选手自主定义正确的数据。打开水质报警信息, 并按照以下要求配置报警条件:
 - PH 值超出方位 6~8 时触发报警。
 - 浊度超过 20 NTU 时触发报警。
 - 电导率超过 40 S/m 时触发报警。

完成以上任务后请做以下步骤:

- ◆ 打开浏览器, 输入 <http://智能环境 IIS 服务端地址:端口/swagger> 打开服务端 swagger 接口程序页面, 将显示 NLE.Municipal.Web 接口管理页面截图, 另存为 C-12-1.jpg。
- ◆ 打开市政导览页面并进行截图, 要求截图中二氧化碳、温湿度、噪音、

PM2.5 这些传感器数值不为初始值（二氧化碳 0，温度-10，湿度 50，噪音 30，PM2.5 空），截图另存为 C-12-2. jpg。

- ◆ 将至少完成两个视频的录制的道路监控界面截屏，另存为 C-12-3. jpg。
- ◆ 将带有数据参数的智能井盖编辑界面截图，另存为 C-12-4. jpg。
- ◆ 将智能井盖的自动控制界面截图，另存为 C-12-5. jpg。
- ◆ 将水质监控报警条件配置界面截图，另存为 C-12-6. jpg。

13.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 workstation 电脑开启 virtualbox 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：

13.1 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-13-1. jpg。

13.2 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-13-2. jpg、A-13-3. 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-13-4. 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-13-5. 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

自选或写。

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

行择填

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-13-6. jpg。

13.3 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（要求截图中可以看到本项配置中要求添加的所有设备），另存为 A-13-7. jpg。

13.4 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-13-8. jpg。

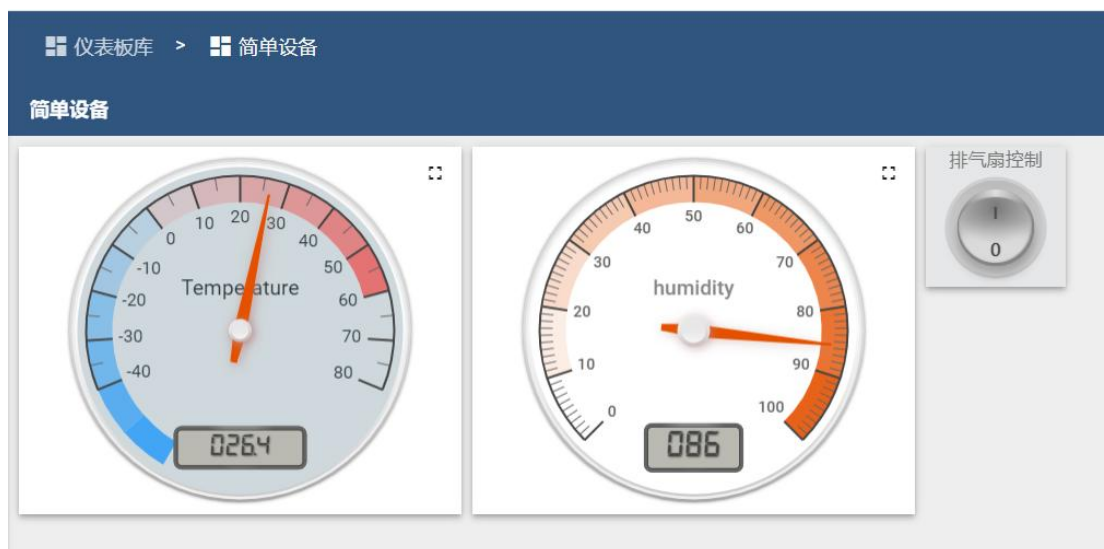
根据以下表格信息，配置 ChirpStack 应用的设备与 ThingsBoard 设备的关联，配置完成后请将每个设备配置关联信息的界面截图，另存为 A-13-9. jpg，A-13-10. jpg。

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。

13.5 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-13-11. 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-13-12. jpg。

将应用层搭建完成最终实现的界面效果截图，另存为 A-13-13. 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 系统维护

任务要求：

- 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。
- 默认情况下，Windows 有很多端口是开放的，这些开放的端口会带来很大的安全隐患，比如一些流行病毒的后门端口（TCP 2745 端口等）。我们可以利用 IP 安全策略中的 IP 筛选器来关闭这些网络端口。
- 用户启动主机系统时，登录界面显示上次登录用户名，只需输入密码。恶意攻击者只需对密码进行猜测，无需猜测用户名，为攻击提供方便。 我们可以通过组策略屏蔽之前登录的用户信息。
- 默认情况下，win10 系统关机的时候只会显示“正在关机”，不会显示正在关闭的程序或者服务，可以通过组策略显示详细的关机（或开机）过程，方便出现系统异常的故障排查。
- 浏览器主页经常被一些程序更改带来安全隐患，可以使用组策略禁止 IE 浏览器更改主页设置。

完成要求请执行以下步骤：

- ◆ 用组策略将管理员账号 administrator 重命名为 newlandadmin, 将配置界面截图, 另存为 B-1-1. jpg。
- ◆ 利用 IP 筛选器关闭端口 2745，将该设置界面截屏，另存为 B-1-2. jpg。
- ◆ 组策略屏蔽之前登录的用户信息，将该配置界面截屏另存为 B-1-3. jpg。
- ◆ 通过组策略显示详细的开/关机过程的设置界面截图, 另存为 B-1-4. jpg。
- ◆ 使用组策略禁止 IE 浏览器更改主页设置界面截图，另存为 B-1-5. jpg。

2. Ubuntu 系统维护

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 VirtualBox 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:

- 使用 VirtualBox 管理端登录 Ubuntu 系统,根据下表配置网络 IP 地址。

配置信息	值
IP 地址	172.16.【工位号】.17
网关	172.16.【工位号】.1
SSH 帐号	newland
密码	newland

- 给 Ubuntu 系统开通 root 用户 SSH 权限,利用提供的 PC 客户端软件 xShell,以 root 登录 Ubuntu 系统。
- 网络异常情况下重启 network,提示如图:

```
root@psz-dong-buntu:~# service networking restart
stop: Job failed while stopping
start: Job is already running: networking
```

请找出问题所在,通过命令行解决。

- Ubuntu 时间不准确,重新设置日期、时间,将时间写入 CMOS。

完成以上任务后请做以下步骤:

- ◆ 使用 root 账号,通过 SSH 客户端软件 xShell 登录 Ubuntu 系统,显示/root 文件夹的界面截图,另存为 B-2-1.jpg。
- ◆ 写出解决重启 network 遇到问题的命令行语句,另存为 B-2-2.txt。
- ◆ 将设置日期,时间和将时间写入 CMOS 的命令行语句(一行一句),写入 B-2-3.TXT。

3. SQL Server 系统维护

现有三张表 AD_Accounts（用户表），AD_Roles（角色表），AD_AccountsRole（用户角色关系表），请根据任务要求完成数据库维护。

任务要求：

- 在服务器 SQLSERVER 上，利用 U 盘“U 盘资料/test.sql”还原上面三张数据表。
- 统计三张表的记录数，查询结果要求如图



The screenshot shows a SQL Server query result window with two tabs: '结果' (Results) and '消息' (Messages). The '结果' tab is active, displaying a table with three columns: an index, '表名' (Table Name), and '记录条数' (Record Count). The data is as follows:

	表名	记录条数
1	AD_AccountsRole	25368
2	AD_Roles	17
3	AD_Accounts	2

- 统计 AD_AccountsRole 表中不属于 AD_Accounts 用户的关联数据总条数。
- 关联查询三张表，得到下面结果



The screenshot shows a SQL Server query result window with two tabs: '结果' (Results) and '消息' (Messages). The '结果' tab is active, displaying a table with three columns: an index, 'UserName', and 'Name'. The data is as follows:

	UserName	Name
1	student	学生
2	teacher	老师

完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 请写出统计三张表的记录数的 SQL 语句，另存为“count.sql”。
- ◆ 写出统计 AD_AccountsRole 表中不属于 AD_Accounts 用户的关联数据总条数的 SQL，另存为 total.sql，将该 SQL 执行一下，把执行结果界面截屏，另存为 B-3-1.jpg。
- ◆ 写出关联查询 SQL 语句，另存为“query.sql”。

模块 C：物联网应用开发与调试（35 分）

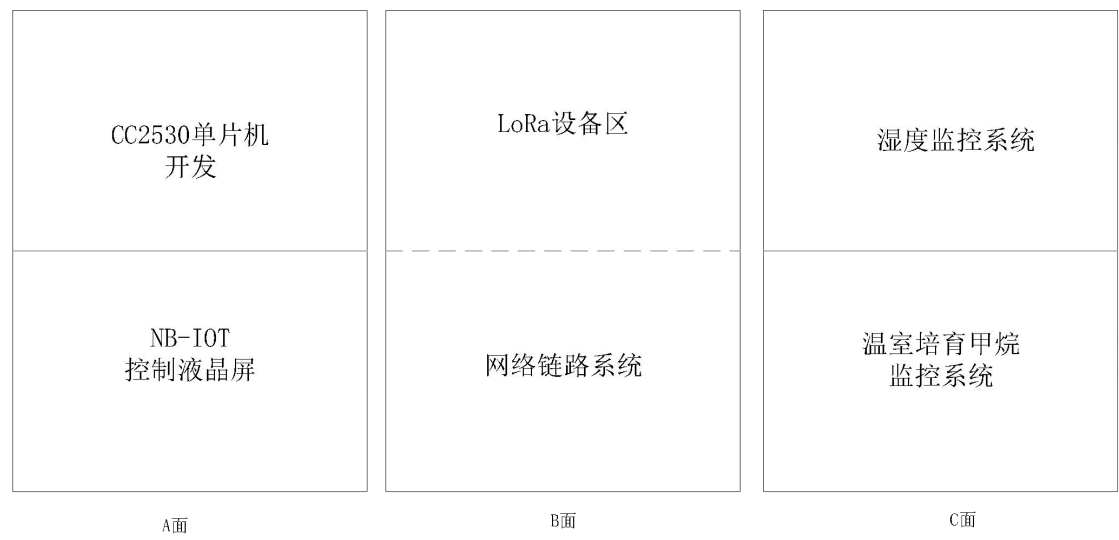
*注：根据要求完成相应的任务，本模块的结果文件需保存到**服务器电脑上的“D:\提交资料\模块 C”**文件夹下，若没有该文件夹，则需参赛选手自行创建该文件夹。同时将该文件夹全部拷贝到赛事统一发放的 U 盘根目录下。比赛结束后该 U 盘作为比赛成果提交。

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、 物联网云平台应用开发

任务要求:

登录物联网云平台, 选用合适传感器和执行器, 创建项目生成器应用和配置项目策略, 实现以下物联网项目场景:

- 以红外对射开关作为场景启动/停止信号。
- 场景启动, 电动推杆伸出到顶, 行程开关反馈已关门状态。
- 用 UHF 桌面发卡器(波特率: 57600, 连接中心网关 USB 口) 读取两张 RFID 标签, 要求读 1 张 RFID 后开门, 电动推杆缩回, LED 显示屏显示“欢迎会员光临”。
- 读另外一张 RFID 关门, 电动推杆伸出到顶, LED 显示屏显示“未注册”。
- 要求开关切换平滑, 不可跳动频繁, 开/关门操作需要行程开关状态辅助。
- 场景停止, 电动推杆缩回, RFID 标签读取不动作。

完成以上任务后请做以下步骤:

- ◆ 项目名称为: 车站门禁系统。下载云平台应用, 另存为 C-2-1. zip。
- ◆ 在两张 RFID 标签纸背后, 标注一下哪张开门, 哪张关门。
- ◆ 将开门和关门的策略启用并截图, 另存为 C-2-2. jpg, 本项作为评分参考, 以现场测试设备实际反应结果为得分依据。

3、 CC2530 单片机开发

找到 2 块 ZigBee(黑色)模块, 分别命名为 A、B, 实现点对点的无线通讯和控制 zigbee 模块 A 和 B 板上 LED 灯功能

任务要求：

- 2 块 ZigBee 模块板上电运行时，D5 点亮 2 秒后熄灭，D4、D3、D6 保持熄灭。
- 参赛选手根据赛位号，设置该两块 ZigBee 模块信道为 25，PANID 为 0x3000+【0x 工位号】。如组号为 4，则 PANID 为 0x3004。
- 选取 ZigBee 模块 B 作为协调器，当模块 A 在加入该协调器创建的网络后，两个模块的 D6 灯都点亮 2 秒熄灭。
- Zigbee 模块 B 通过 DB9 公头转接端子线连接串口服务器 COM2，
- 如下表绑定 LED 灯，1 表示亮灯，0 表示灭灯。例如“0010 1010” (0x2A) 表示模块 A 的 D6 灯亮，其他灯灭，模块 B 的 D4 和 D6 灯亮，D3 和 D5 灯灭。

Zigbee 模块 A				Zigbee 模块 B (Master)			
高 4 位				低四位			
1	2	3	4	5	6	7	8
D4	D3	D6	D5	D4	D3	D6	D5
0	0	1	0	1	0	1	0

- 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。
- 工作站电脑手工发送 0-100 之间的随机整数，zigbee 模块 A 和 B 上 D4、D3、D6、D5 按随机整数转换的 8 位二进制数做相应的亮灭响应。

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-3。
- ◆ 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-3 单片机开发.rar”。

4、 NB-IOT 时间设置

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 模块液晶屏的输出和串口开发知识的掌握。

任务要求：

当前时间： 2021-10-11 10:30:30	时： 10 ◀ 分： 30 秒： 30	时： 11 ◀ @ 分： 30 秒： 30
---------------------------------	------------------------------	--------------------------------

运行图

设置图

修改图

- 初始运行图显示当前时间（一行年月日和一行时分秒）。

- 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，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@符号并保存，返回设置图。
- 通过 **USB** 数据线，将 **NB-IOT** 智慧盒连接到开发机串口上，从开发机串口上发送以下 16 进制格式命令帧，NB-IOT 接收后自动修改时、分、秒参数，并统一返回成功：0xFB 0x00 0xFE 或失败：0xFB 0x01 0xFE。

数据头	数据类型	时	分	秒	数据尾
0xFB	0x04	0x0A	0x1E	0x1E	0xFE

- 在设置图状态下，按压 **KEY1** 复位键返回初始运行图。

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-4-NBIOT 时间.rar”。

5、 湿度监控系统

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“湿度监控”，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	湿度	r_Humidity	只上报	浮点型	0 - 100	%rh

利用工位上已经安装好的 NS1 (LoRa) 和 LoRa 网关，自行设置参数联通，使智能环境云产生的湿度数据（15 秒刷新一次），经 NS1 (LoRa) 和 LoRa 网关上报到云平台。

新建 Android 项目，利用提供的软件资源，从云平台获取湿度数据，完成下面湿度监测系统的开发。



任务要求：

- 程序通过云平台，读取智能环境云上报的湿度实时模拟值，在界面上同步刷新显示。
- 工作站电脑 TCP 模式连接串口服务器 COM2 口。
- 读取到湿度值，通过串口服务器 COM2 口发送给“C-3” ZigBee 黑色开发板 B, 通过 zigbee 网络转发给 ZigBee 黑色开发板 A。
- zigbee 模块 A 和模块 B 上 D4、D3、D6、D5 按湿度值转换的 8 位二进制数做相应的亮灭响应。同时界面上 8 个 LED 灯图片依据 8 位二进制数做相应的亮灭显示。

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湿度数据后，将云平台湿度历史数据页面截图，另存为 C-5-1. jpg
- ◆ 开发完成后，请将程序以“湿度监控”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“android 湿度监控源码.rar”。

6、 温室培育甲烷气体监测系统

新建 Android 项目，利用提供的软件资源，从云平台获取甲烷数据，完成下面温室培育甲烷气体检测系统的开发。

任务要求：

- 设计界面如下图：



图一 登录页



图二

云平台IP 192.168.0.138

云平台端口 80

项目ID 50002

网关ID 1002

LoRa网关ID 2003

风扇标识符 m_fan

甲烷标识符 Methane

甲烷上限值 50

保存 取消

图三

- 图一登录页模态弹窗，背景遮罩，点击设置按钮，显示图三设置页面，点击登录到云平台验证，验证成功显示图二主界面。
- 图二主界面可注销退出云平台，再次访问主界面需要登录。
- 用云平台的用户名和密码登录。
- 读取云平台甲烷数据并同步刷新显示。
- 甲烷大于设定阈值开启风扇和风扇动画，小于阈值停止风扇和动画。
- 支持手动和自动模式控制风扇。

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甲烷数据后，将云平台甲烷历史数据页面截图，另存为 C-6-1. 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-6-2. txt，方便裁判评判验证。
- ◆ 开发完成后，请将程序以“温室培育”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“温室培育.rar”。