

2021 年全国职业院校技能大赛

高职组

“物联网技术应用”

任 务 书

(I 卷)

赛位号: _____

竞赛 任务一

项目背景介绍

某市机场新扩建一航站楼，要求新扩建的航站楼要能实现以下功能。

整个改造计划大概分为以下几个模块。

- 1、网络传输层系统
- 2、安检处/安全防范子系统
- 3、候机厅/环境监测子系统
- 4、登机口/旅客跟踪子系统
- 5、航站楼入口/人脸识别子系统
- 6、航站楼/水源检测子系统

模块 A：物联网故障维修与运行维护（15 分）

*注：根据各子系统的描述要求，完成相应的任务，本模块的结果文件需保存到 U 盘“提交资料\模块 A”文件夹下。

1、网络链路系统

在搭建物联网网络链路环境，在网络链路系统安装相应的设备:交换机、RS485 设备（数字量）、路由器、中心网关、串口服务器、协调器。

*如果物联网工程安装平台上已安装相应的设备，则可直接在此设备上配置与接线，如果设备安装松动，需将拧紧且固定。



任务要求：

- 根据“设备区域布局图”在网络链路系统区域补充安装相应的设备，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。
- 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 A-1-1. jpg。
- ◆ 将路由器无线设置的界面截图，另存为 A-1-2. jpg。
- ◆ 将路由器局域网设置的界面截图，另存为 A-1-3. jpg。
- ◆ 将串口服务器 COM1 端口 WEB 端配置的界面截图，另存为 A-1-4. jpg。
- ◆ 将串口服务器 COM2 端口 WEB 端配置的界面截图，另存为 A-1-5. jpg。
- ◆ 将串口服务器 COM3 端口 WEB 端配置的界面截图，另存为 A-1-6. jpg。
- ◆ 将串口服务器 COM4 端口 WEB 端配置的界面截图，另存为 A-1-7. jpg。
- ◆ 将 ZigBee 协调器的配置界面截图，另存为 A-1-8. jpg。
- ◆ 用 IP 扫描工具的扫描结果截图 (IP 地址至少需体现：网关、串口服务器、服务器、工作站)，另存为 A-1-9. jpg。
- ◆ 打开浏览器，进入物联网云平台首界面截图，另存为 A-1-10. jpg。

2、物联网故障维修

下图通过 RS485 设备可以通过两根线组成有线网络。

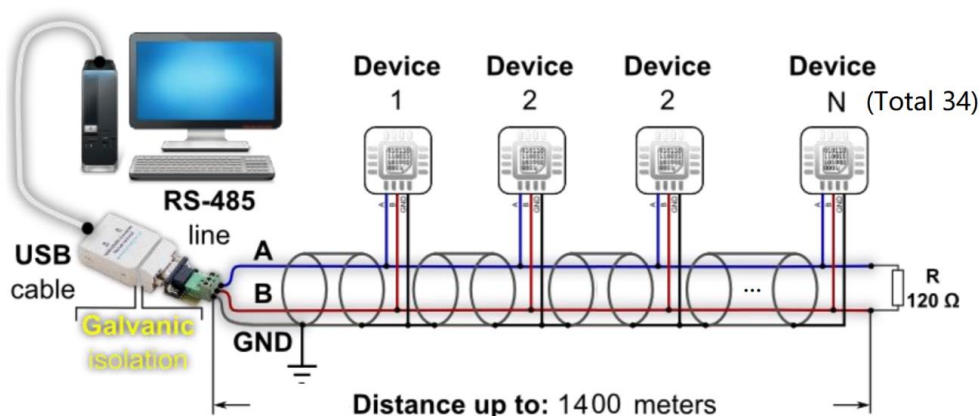


图 RS485 设备通过两根线串接在一起组成一个有线网络

任务要求：

- 请指出上图 RS485 有线网络中的多处错误
- 请用 U 盘资料中的“NetAssistant”工具，辅助计算下表更改设备地址的

错误	错误说明	纠错措施
1		
2		
3		

数据帧的 CRC 校验值。

Address code	Function code	Reserved 1	Reserved 2	Reserved 3	New address	check code low	check code hight
0xfe	0x06	0x00	0x00	0x00	0x04		

完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 指出图中错误，并给出纠错措施。另存为“A-2-1-表格.docx”，
- ◆ 完成 CRC 校验值计算后，将完整的发送配置帧，另存为“A-2-2.txt”

3、物联网操作系统安全维护

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。请在服务器电脑上，部署虚拟机操作系统，对其进行安全维护工作，并使用账号、密码登录系统，完成安全策略的配置。

任务要求：

- 使用给定的虚拟机系统文件（ova 文件）在计算机一上还原 Ubuntu 系统。
- 登录系统，根据“附录：设备 IP 地址表”配置网络 IP 地址。
- 给 Ubuntu 系统开通 SSH 和 root 用户权限，利用提供的 PC 客户端软件 xftp, 以 root 登录 Ubuntu 系统(初始登录账号密码见“附录：设备 IP 地址表”)。

完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 利用虚拟机管理工具成功登录 Ubuntu 系统后界面截图, 另存为 A-3-1. jpg。
- ◆ 请使用命令查询网络地址配置结果, 请将查询结果界面截图（要求截图中可以看到具体的命令）, 另存为 A-3-2. jpg。
- ◆ 请使用命令修改 root 用户的密码, 然后切换当前用户为 root 用户, 然后将切换后的界面截图, 另存为 A-3-3. jpg。
- ◆ Ubuntu 开通 ssh-server 和 root 用户登陆权限, 在物理机上用客户端软件 xftp, 以 root 用户成功登录 Ubuntu 系统后的界面截图, 另存为 A-3-4. jpg。

模块 B：物联网方案设计与升级改造（45 分）

***注：**根据各子系统的描述要求，完成相应系统的实施部署。本模块的结果文件需保存到 U 盘“提交资料\模块 B”文件夹下。

1、航站楼入口/人脸识别子系统

在航站楼入口安装一个红外对射装置判断是否有人通过，当有人通过此处时触发红外对射，点亮入口的照明灯，位于入口的摄像头自动录像，同时进行人脸识别，监测到匹配的黑名单人员后，报警灯闪烁报警。

任务要求：

- 完成本系统的硬件设备选型，并安装到对应的区域。
- 在云平台上完成各传感器与执行设备的配置。
- 将监测到的数据实时上报到云平台。
- 在云平台上完成摄像头人脸识别和报警灯的联动策略。
- 在云平台上使用组态软件创建应用，名为“黑名单人员监控”，要求实时展示照明灯、报警灯的工作状态，且通过开关按钮控制其开启和关闭，要求界面布局合理美观。

完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 请将云平台所配置设备后的界面截图，要求图中可以看到本任务添加的传感器和执行器信息，另存为 B-1-1. jpg。
- ◆ 请将云平台监测摄像头人脸识别和报警灯联动的策略编辑界面截图，要求体现正确配置的参数，另存为 B-1-2. jpg。
- ◆ 请将照明灯和报警灯都处于报警状态的应用界面截图，另存为 B-1-3. jpg。

2、航站楼/水源监测子系统

航站楼所有的供水系统都安装有水源检测装置，检测水源的 PH、浊度值。这些信息都通过数据接收装置发送到物联网云平台中。

任务要求：

- 完成本系统的硬件设备选型，并安装到对应的区域。
- 在云平台上完成各传感器配置。
- 将监测到的数据实时上报到云平台。
- 在云平台上使用组态软件创建应用，名为“水源监测子系统”，要求显示 PH、浊度的实时数值、并绘制 PH、浊度动态曲线，以分钟为单位，展示最近 10 分钟内的数据，要求界面布局合理美观。

完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 请将带有 PH 值数据的历史传感数据界面截图，另存为 B-2-1. jpg。
- ◆ 请将所创建完成应用界面截图，要求截图中可以看到 PH、浊度显示的监控数据和动态曲线，另存为 B-2-2. jpg。

3、安检处/安全防范子系统

安检处要求所有人员排队等候，为了维护安检处秩序提出了一人一杆的需求。具体情况是：

- 当安检处允许旅客进入时安检处绿灯亮起一名旅客进入安检，
- 当检测到旅客进入后安检处黄灯亮起，位于安检入口处的栅栏伸出一定长度将后面等候的旅客与正在安检的旅客分开。
- 当旅客安检完成后，安检处黄灯转绿灯且栅栏打开，后续旅客进入安检。
- 旅客进入安检，离开安检用微动开关来体现。
- 该区域内设备连接方式选手自主选型，且设备的控制开关都安装在设备旁边。

- 本区域设备，通过接入中心网关，上报云平台。

任务要求：

- 完成本系统的硬件设备选型，并安装到对应的区域。
- 在云平台上完成各传感器配置。
- 将监测到的数据实时上报到云平台。
- 在云平台上使用组态软件创建应用，名为“安检处”，显示相关设备当前状态，要求界面布局合理美观。
- 使用 Visio 软件绘制一人一杆逻辑的流程图。

完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 请将触发异常情况的策略编辑界面截图，要求体现正确配置的参数，另存为 B-3-1. jpg。
- ◆ 请将带有安检处黄灯的历史传感数据界面截图，另存为 B-3-2. jpg。
- ◆ 请将所创建完成应用界面截图，要求截图中可以看到各传感器显示的监控数据，要求安检处状态灯为绿色，另存为 B-3-3. jpg。
- ◆ 请将所创建完成应用界面截图，要求截图中可以看到各传感器显示的监控数据，要求安检处状态灯为黄色，另存为 B-3-4. jpg。
- ◆ 将绘制该系统报警灯开关控制逻辑流程图，文件保存为“一人一杆流程图.vsd”。

4、登机口/旅客跟踪子系统

在每个登机口都要求安装有一台无线感应设备用于自动感应旅客身上携带的 RFID 芯片机票，并记录到系统内部。

任务要求：

- 完成本系统的硬件设备选型，并安装到对应的区域。
- 在云平台上完成各传感器配置。
- 将监测到的数据实时上报到云平台。
- 在云平台上使用组态软件创建应用，名为“登机口”，显示实时 RFID 标

签, 要求界面布局合理美观。

完成以上任务后请做以下步骤:

- ◆ 请将带有 RFID 数据的历史传感数据界面截图, 另存为 B-4-1. jpg。
- ◆ 请将所创建完成应用界面截图, 要求截图中可以看到各传感器显示的监控数据, 另存为 B-4-2. jpg。

5、候机厅/环境监测子系统

在候机厅内平均分布着一些设备用于监测候车室内的温湿度与 CO₂ 浓度情况, 候机厅内中央空调(用风扇代替)可以根据温度或 CO₂ 浓度情况切换各种运行模式。

候机厅各登机口等待区可以检测是否有人, 当有人且光线太暗时候需要自动启动本区域的照明灯提供照明服务。

候机厅内安装有电子屏幕, 用于显示各登机口航班信息。

候机厅属于禁烟区, 当检测到烟雾信号时候, 此区域内警示灯亮起。

候机厅内除电子屏幕和烟雾探测装置外其他各设备都采用无线连接方式, 设备的控制开关都安装在相应设备旁边。

任务要求:

- 完成本系统的硬件设备选型, 并安装到对应的区域。
- 在云平台上完成各传感器配置。
- 将监测到的数据实时上报到云平台。
- 在云平台上使用组态软件创建应用, 名为“环境监测子系统”, 要求显示 CO₂、温湿度的实时数值、并绘制 PH、温湿度动态曲线, 以分钟为单位, 展示最近 10 分钟内的数据, 要求界面布局合理美观。

完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 请将带有 CO2 值数据的历史传感数据界面截图，另存为 B-5-1. jpg。
- ◆ 请将所创建完成应用界面截图，要求截图中可以看到 CO2、温湿度显示的监控数据和动态曲线，另存为 B-5-2. jpg。
- ◆ 请将带有 CO2 值数据的历史传感数据界面截图，另存为 B-5-3. jpg。
- ◆ 请将云平台配置烟雾和报警灯联动的配置界面截图，另存为 B-5-4. jpg。
- ◆ 请用 visio 绘制候机厅/环境监测子系统拓扑图，另存为候机厅环境监测拓扑图.vsd。

2021 年全国职业院校技能大赛

高职组

“物联网技术应用”

任 务 书

(C 卷)

竞赛 任务二

模块 C：物联网应用开发（40 分）

*注：根据各子系统的描述要求，完成相应的任务，本模块的结果文件需保存到 U 盘“提交资料\模块 C”文件夹下。

1、网络链路系统

搭建物联网网络链路环境，在网络链路系统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，为后续的各个子系统提供稳定的网络传输链路。



C面

任务要求：

- 根据“设备区域布局图”在网络链路系统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。
- 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、设备无线通讯控制系统功能开发

使用 2 块黑色 ZigBee 模块, 模拟自动安防的功能, 在提供的工程代码中添加相应代码。

任务要求:

- 2 块 ZigBee 模块板程序运行时, LED1 亮, LED2 灯灭
- 选取一个 ZigBee 终端模块结合人体传感器模块使用, 当人体感应节点在加入上述协调器创建的网络后, 每隔 1 秒通过无线方式发送“有人/无人”的信息至协调器; 同时, “有人”时该节点自身的 LED2 灯亮; “无人”时该节点自身的 LED2 灯灭;
- 另选取一个黑色 ZigBee 模块作为协调器, 将协调器需要通过串口线连接至工作站, 用串口调试助手接收 ZigBee 终端模块发送来的“有人/无人”信息。并通过串口线发送至 PC 工作站的串口助手上。
- 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。
- 此题需要使用“串口调试助手”进行检测。

完成以上任务后请做以下步骤:

- ◆ 开发完成后请将可以运行此要求的板 A、板 B 安装到物联网工程安装平台 A 面答题区, 通上电等待裁判评判。
- ◆ 请将完整的工程项目文件保存到U盘“提交资料\模块C\题2”目录下。

3、NB-IoT 光照度检测系统



使用一个 NB-IoT 模块、一个光照度传感器，利用提供的不完整项目工程，结合 NB-IoT 模块进行开发，完成一个光照强度环境监控。

任务要求：

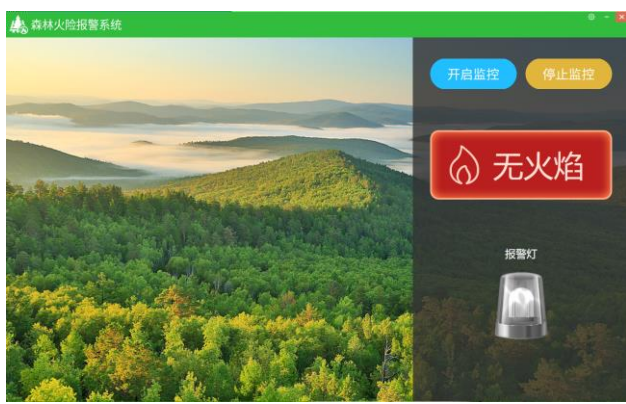
- 要求使用提供的未完成的工程进行开发；
- 液晶屏上显示当前转换后正确的光照强度的数值。
- 当光照强度低于 100 时（用手遮住光照度），板上的 LED2 亮。
- 当光照强度高于 100 时，板上的 LED2 灭。

完成以上任务后请做以下步骤：

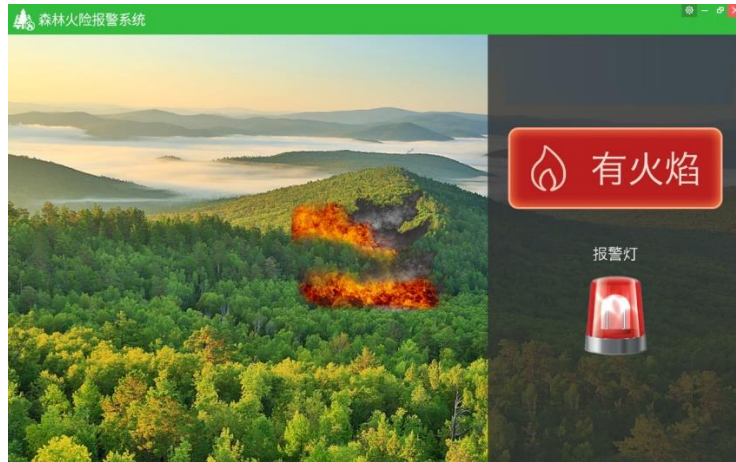
- ◆ 开发完成后将这些相关设备贴上“题 3”标签纸，安装到物联网工程安装平台 C 面答题区，接上电源，待裁判评判。
- ◆ 请将完整的工程项目文件保存到U盘“提交资料\模块C\题 3”目录下。

4、森林火灾报警系统

该任务选用设备烟雾传感器，LED 显示屏，报警灯。新建 Android 项目，利用提供的软件资源和图片资源，完成森林火灾报警系统的开发。



无火焰



有火焰

任务要求:

- 完成本系统的硬件设备选型，并将安装到对应的区域。
- 实时获取烟雾信息，默认显示“正常”，背景图片显示无着火正常图片，无报警，LED 显示屏无显示。
- 当有感应到烟雾时显示“有火焰”，背景显示着火动画效果，同时触发报警器报警，LED 屏幕显示文字：“发现烟雾报警，小心火灾”。

完成以上任务后请做以下步骤:

- ◆ 开发完成后，请将程序以“森林火灾报警”命名，发布到移动互联终端，并连接好网络。
- ◆ 把源码拷贝到 U 盘“提交资料\模块 C\题 4”目录下。

5、窗帘自动控制系统

新建 Android 项目，利用提供的软件资源和图片资源，完成窗帘自动控制系统



任务要求：

- 完成本系统的硬件设备选型，并将安装到对应的区域。
- 实时采集物联网工程安装平台上人体红外传感器值
- 检测到人体活动时，自动开启窗帘（电动推杆模拟），开启照明灯，需要体现开启窗帘动画。
- 当没有感应到人体信息号时，开始计数，每秒累加 1，累积到 60（1 分钟）时，显示“无人”，风扇停止，电动推杆关闭窗帘，关闭照明灯，需要体现关闭窗帘动画。
- 累加计数过程中重新检测到人体红外信号，计数清零重新累加。

完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 开发完成后，请将程序以“窗帘控制”命名，发布到移动互联终端，并连接好网络。
- ◆ 把源码拷贝到 U 盘“提交资料\模块 C\题 5”目录下。

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 U 盘的指定位置，同时拷贝一份“提交资料”副本至服务器的“D 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。

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	物联网技术应用竞赛平台	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

附录：路由器配置表

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
首选 DNS 服务器	192.168.0.254
无线设置	
无线网络名称（SSID）	IOT+【工位号】
无线密码	任意设定
局域网设置	
LAN 口 IP 设置	手动
IP 地址	172.16.【工位号】.1
子网掩码	255.255.255.0

附录：串口服务器配置表

设备	连接端口	端口号及波特率
RS485 设备（数字量）	COM1	6001， 9600
ZigBee 协调器	COM2	6002， 38400
UHF 射频读写器	COM3	6005， 115200
LED 显示屏	COM4	6006， 9600

附录：ZigBee 配置表

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

注：为避免信道冲突，请自行设定唯一的参数值。

附录：设备 IP 地址表

设备名称	配置内容	备注
服务器	IP 地址：172.16.【工位号】.11	
工作站	IP 地址：172.16.【工位号】.12	
网络摄像头	IP 地址：172.16.【工位号】.13	
移动互联终端	IP 地址：172.16.【工位号】.14	
串口服务器	IP 地址：172.16.【工位号】.15	
中心网关	IP 地址：172.16.【工位号】.16	用户名:admin 密 码:admin
虚拟机(Ubuntu)	IP 地址：172.16.【工位号】.17	用户名:admin 密 码:admin

附录：云平台设备参数表

名称	云平台标识
LED 显示屏	m_led
红外对射	m_infrared
微动开关 1	m_microswitch1
微动开关 2	m_microswitch2
电动推杆（向前）	m_push
电动推杆（向后）	m_back
接近开关	m_nearswitch
LED 灯 2	m_lamp2
火焰传感器	z_fire
烟雾传感器	m_smoke
风扇	m_fan
人体红外	m_body
LED 灯 1	m_lamp1
IPC 摄像头	m_ipc
报警灯	z_alarm
三色灯（红色）	m_red
三色灯（黄色）	m_yellow
三色灯（绿色）	m_green
UHF 射频读写器	m_uhf

附录：其他

名称	地址	备注
云平台	http://192.168.0.138	
AIoT 平台	http://192.168.0.148	