

# 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

### 第一赛程

赛位号：\_\_\_\_\_

# 竞赛 任务一

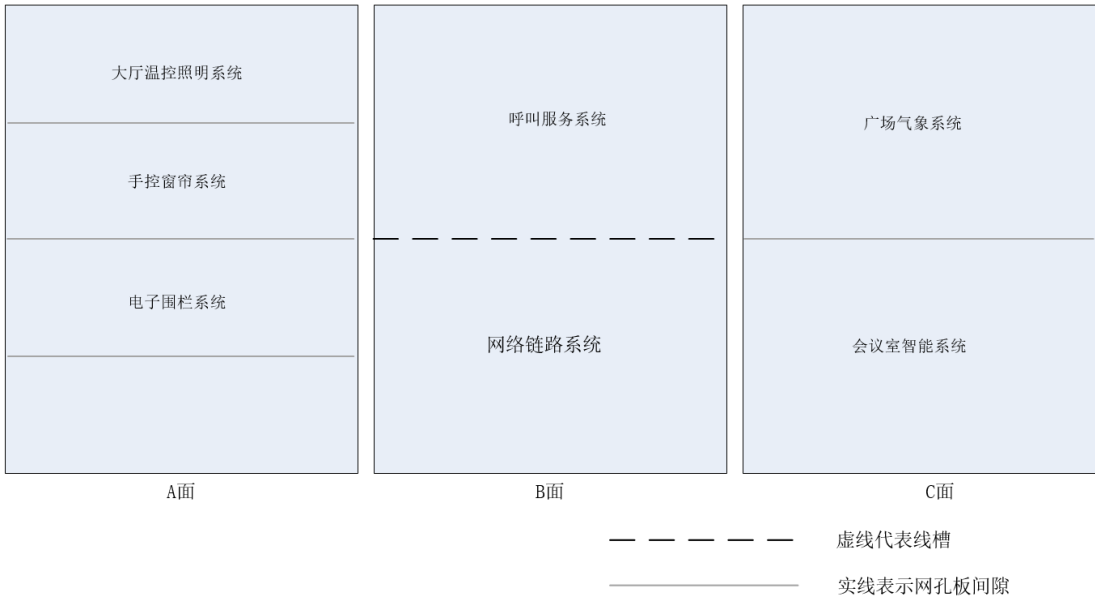
## 项目背景介绍

某大型酒店，为提升企业品牌价值，给消费者带来更加舒适、便捷的入住体验，酒店部分区域要求使用物联网技术进行建设。初步规划系统有：

- 1、网络链路系统
- 2、大厅温控照明系统
- 3、手控窗帘系统
- 4、电子围栏系统
- 5、呼叫服务系统
- 6、广场气象系统
- 7、会议室智能感知系统
- 8、AIOT 机房温控系统

# 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服务器电脑“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。



设备区域布局图

## 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、中心网关、串口服务器、协调器。

\*注：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，所用到的执行设备安装在各子系统区域内。

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：**

- ◆ 将路由器上网设置的界面截图，另存为 A-1-1. jpg。
- ◆ 将路由器 LAN 口设置的界面截图，另存为 A-1-2. jpg。
- ◆ 将 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-1-3.jpg。
- ◆ 打开浏览器，进入物联网云平台首页界面截图，另存为 A-1-4. jpg。

## 2、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 Ubuntu 操作系统的虚拟机，对 Ubuntu 系统进行安全维护工作，并使用账号、密码登录系统，完成安全的配置。

**任务要求：**

- 登录系统，根据“附录：设备 IP 地址表”配置网络地址。

**完成以上任务后请做以下步骤：**

- ◆ 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-2-1. jpg。
- ◆ 配置账户锁定策略，用户尝试登录失败 5 次后锁定账户 5 分钟，将配置界面截图另存为 A-2-2. jpg。要求以上截图中可以看到要求的配置信息。
- ◆ 配置账户密码最短使用期限为 7 天，最长使用期限为 90 天，将配置界面截图另存为 A-2-3. jpg。要求以上截图中可以看到要求的配置信息。
- ◆ 配置用户使用 ssh 登录系统时应该有“`For authorized users only`”登录提示。将含有登录提示信息的画面截图，另存为 A-2-4. jpg。

## 3、操作系统优化配置

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 Window 系统进行优化配置，请在服务器电脑上优化相应的项目。

**任务要求:**

- 在服务器电脑上启用审核帐户登录成功的事件,以便该域计算机从事件查看器中查看成功登录过的帐户,将配置界面截图,另存为 A-3-1. jpg。
- 在服务器电脑上设置指定当拒绝用户访问文件或文件夹时要显示的自定义消息,为拒绝访问的用户显示以下信息“您的访问已被拒绝,请联系管理员”,将配置界面截图,另存为 A-3-2. jpg。
- 在服务器电脑上配置等待设备安装任务完成的秒数,把设备安装超时设为 350 秒,将配置界面截图,另存为 A-3-3. jpg。

#### **4、设备故障配置维护**

在物联网感知层中,所用到的设备有时会出现使用上的问题,为确保设备能正常使用,需要对其进行配置和修复,请选手完成以下项目。

**任务要求:**

- 使用配置工具修改 ADAM-4017 模拟量采集器的地址,将其地址改为 3。
- 使用配置工具修改卫星定位模块,地址修改为 5 和波特率修改为 38400。
- 智能识别筒型网络摄像机在默认参数下,不能被访问识别,需对其参数进行设置,使得通过默认的 IP 地址能正确访问。

**完成以上任务后请做以下步骤:**

- ◆ 将修改 ADAM-4017 模拟量采集设备的地址界面截图,另存为 A-4-1. jpg。
- ◆ 将卫星定位模块配置界面截图,另存为 A-4-2. jpg。
- ◆ 使用浏览器登录智能识别筒型网络摄像机的管理界面截图,另存为 A-4-3. 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服务器电脑“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。

### 1、大厅温控照明系统

酒店大厅作为对外服务的窗口，对环境要求比效高，当光照度低于 200Lux 时，自动打开照明灯，否则关闭，当温度超过 27 度时或者湿度超过 70%时能自动打开空调（风扇代替），否则关闭空调。

#### 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。
- 本系统全部采用无线设备。
- 在云平台上完成各传感器配置，数据实时上报到云平台。
- 在云平台上创建自动控制策略。
- 使用组态软件创建应用，名为“大厅温控照明系统”，要求显示温度、湿度的实时数值、并绘制温度、湿度动态曲线，以分钟为单位，展示最近 10 分钟内的数据，实时显示光照值，显示空调与照明灯的状态，且能支持手动控制其设备，界面参照效果图、使用图片资源、布局合理美观。

#### 完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 将添加后的设备传感器界面截图（需用红色矩形框圈出本系统的设备），另存为 B-1-1. jpg。
- ◆ 将历史传感数据界面截图，另存为 B-1-2. jpg, 要求界面体现光照数据。
- ◆ 将照明灯的自动控制策略编辑界面截图，另存为 B-1-3. jpg、B-1-4. jpg。
- ◆ 将空调的自动控制策略编辑界面截图，另存为 B-1-5. jpg、B-1-6. jpg。
- ◆ 将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-1-7. jpg。
- ◆ 使用 Visio 绘制控制空调自动化的流程图，另存为“控制空调流程

图.vsd”。

## 2、手控窗帘系统

为给住客最佳的入住条件，酒店在每个客户的窗户上安装了电动窗帘（电动推杆），并将控制开窗帘（限位开关代替）的按钮和控制窗帘关（行程开关代替）的按钮，安装在床头。

### 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。
- 在云平台上完成各设备的配置与控制策略。
- 在云平台上使用组态软件创建应用，名为“手控窗帘系统”，界面要显示控制开窗帘按钮的状态和控制关窗帘按钮的状态，界面参照效果图、使用图片资源、布局合理美观。

### 完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 将添加后的设备传感器界面截图（需用红色矩形框圈出本子系统的设备），另存为 B-2-1. jpg。
- ◆ 控制窗帘策略编辑界面分别截图，另存为 B-2-2. jpg，B-2-3. jpg。
- ◆ 请将所创建完成应用界面截图，另存为 B-2-4. jpg。

## 3、电子围栏系统

酒店在围墙上方安装了围栏系统，当有人翻墙时触发该设备后，启动该系统的报警灯设备，以便通知安保人员来巡察。

### 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。
- 在云平台上完成各设备的配置与控制策略。
- 在云平台上使用组态软件创建应用，名为“电子围栏系统”，界面显示该系统的设备状态。当触发报警时，可通过点击界面上的开关取消报警，界面参照效果图、使用图片资源、布局合理美观。

### 完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 将添加后的设备传感器界面截图（需用红色矩形框圈出本子系统的设备），另存为 B-3-1. jpg。
- ◆ 控制报警灯策略编辑界面截图，另存为 B-3-2. jpg。
- ◆ 请将所创建完成应用界面截图，另存为 B-3-3. jpg。
- ◆ 使用 Visio 绘制该系统的设备架构图，另存为“电子围栏系统架构图.vsd”。

## 4、呼叫服务系统

酒店为每个客房安装了呼叫服务系统，该系统使用亮灯提示设备（三色灯代替），当按下呼叫按钮（限位开关代替）时，系统的红灯亮并绿灯灭。服务员收到请求服务后，触发确认按钮（接近开关代替）后，红灯灭并绿灯亮。

### 任务要求：

- 完成本系统的硬件设备选型，并所选设备安装到对应的区域。
- 在云平台上完成各设备的配置与控制策略。
- 在云平台上使用组态软件创建应用，名为“呼叫服务系统”，界面显示该系统的设备状态，界面参照效果图，使用图片资源，布局合理美观。

### 完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 将添加后的设备传感器界面截图（需用红色矩形框圈出本子系统的设备），另存为 B-4-1. jpg。
- ◆ 将按下呼叫按钮的策略编辑界面截图，另存为 B-4-2. jpg。
- ◆ 将触发确认按钮的策略编辑界面截图，另存为 B-4-3. jpg。
- ◆ 请将所创建完成的应用界面截图，另存为 B-4-4. jpg。

## 5、广场气象系统

酒店的广场外装有小型的气象站，实时采集当前环境的温度、湿度、二氧化碳、噪音，广场装有 LED 显示屏，通过该系统可以发布文本信息到 LED 屏上。

### 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。



- 本系统采集的环境数据设备采用四输入工业级的设备。
- 在云平台上完成各传感器配置，数据实时上传到云平台。
- 使用组态软件创建应用，名为“广场气象系统”，要求显示温度、湿度的实时数值、并绘制温度、湿度动态曲线，以分钟为单位，展示最近 10 分钟内的数据，实时显示二氧化碳、噪音值，界面参照效果图、使用图片资源、布局合理美观。

**完成以上任务后请做以下步骤：**

- ◆ 将添加后的设备传感器界面截图（需用红色矩形框圈出本子系统的设备），另存为 B-5-1. jpg。
- ◆ 将历史传感数据界面截图，另存为 B-5-2. jpg, 要求界面体现二氧化碳数据。
- ◆ 将创建完成的应用界面截图，另存为 B-5-3. jpg，要求截图中可以看到各传感器显示的监控数据及显示设备的输入信息框。
- ◆ 使用 Visio 绘制该系统的设备架构图，另存为“广场气象系统架构图.vsd”。

## 6、会议室智能感知系统

酒店的会议室安装了一套智能感知系统，当感应到有人进来时自动打开会议室的照明灯，无人时关闭；当会议室内感应到烟雾时，自动打开排气扇，无烟时自动关闭。

**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。
- 在云平台上完成各设备的配置与策略配置。
- 使用组态软件创建应用，名为“会议室智能感知系统”，要求显示会议室用动态表示有人（False）、无人（True）状态，有烟（True）、无烟（False）状态，支持手动开关照明灯与排气扇。

**完成以上任务后请做以下步骤：**

- ◆ 将控制照明灯策略编辑界面截图，另存为 B-6-1. jpg、B-6-2. jpg。

- ◆ 将控制风扇策略编辑界面截图，另存为 B-6-3. jpg、B-6-4. jpg。
- ◆ 将创建完成应用界面截图，另存为 B-6-5. jpg。
- ◆ 使用 Visio 绘制该系统的逻辑流程图，另存为“会议室智能感知系统流程图.vsd”。

## 7、AIOT 机房温控系统

酒店需要改造机房温控系统，在机房的各个重要位置，需要安装温湿度检测模块，记录温湿度数据供管理人员查询。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，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：

#### 1) 传感设备的连接与配置

根据以上描述要求，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所示：

项目	配置信息	配置值	说明
LoRa 网络	采集间隔	5 秒	
	频率	470300000+(N*200000)	N 为赛位号
温湿度传感器 (485 型)	温度随机范围	-40~80	使用随机值
	湿度随机范围	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 B-7-1. jpg。

#### 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 程序文件，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 B-7-2. jpg、B-7-3. jpg。

执行 `docker-compose` 命令启动 `docker` 容器，请将命令执行成功后的界面截图（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 `B-7-4.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 `B-7-5.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	备注
网络服务	网络服务器名称	<code>Lorawan_default</code>	
	网络服务器	<code>chirpstack-network-server:8000</code>	
网关配置文件	名称	<code>gateway_profile</code>	
	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	备注
服务配置	服务配置文件名称	<code>service_profile</code>	
	网络服务器	自行选择	
设备配置文件	名称	<code>device_default</code>	
	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	备注
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 B-7-6. jpg。

### 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 B-7-7. jpg。

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 B-7-8.jpg。

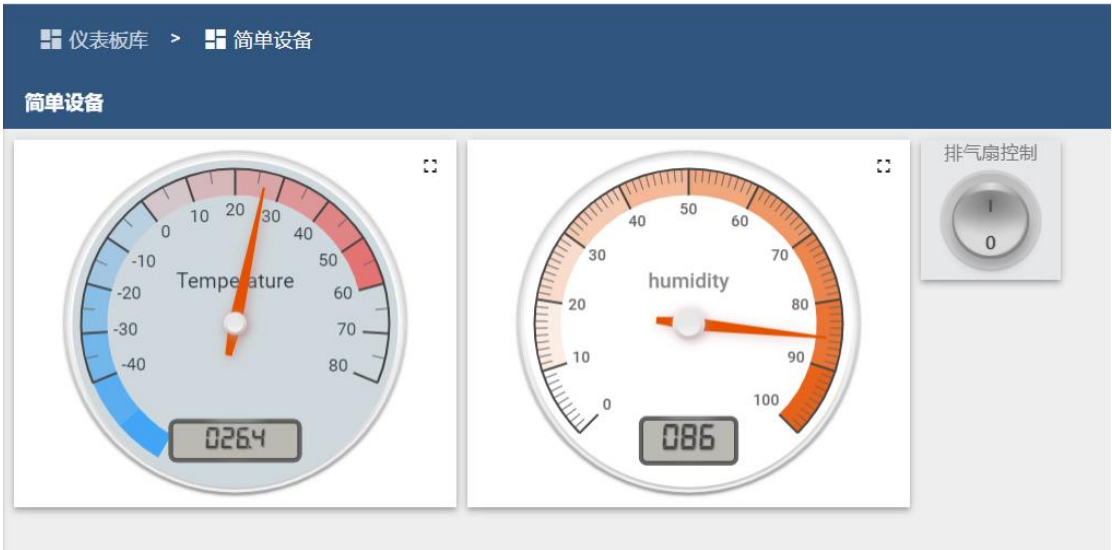
根据以下表格信息,配置 ChirpStack 应用的设备与 ThingsBoard 设备的关联,配置完成后请将温湿度、排气扇设备配置关联信息的界面截图,分别另存为 B-7-9.jpg, B-7-10.jpg。

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。

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“智慧酒店”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、湿度部件的上下限值。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 B-7-11. 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 B-7-12. jpg。

将应用层搭建完成最终实现的界面效果截图，另存为 B-7-13. jpg。

## 8、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。

# 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. 201
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
LED 显示屏	COM2	6002，9600
	COM3	
ZigBee 协调器	COM4	6004，38400

附录：ZigBee 配置表

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

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 首选 DNS：192.168.0.201	
工作站	IP 地址：172.16.【工位号】.12 首选 DNS：192.168.0.201	
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:newland 密 码:newland
虚拟机 (Ubuntu)	IP 地址：172.16.【工位号】.17	用户名:newland 密 码:newland

附录：云平台设备参数表

名称	云平台标识
ZigBee 温度	z_temp
ZigBee 湿度	z_hum
ZigBee 光照	z_light
空调	z_thermostat
照明灯	z_lamp
电动窗帘	m_pushrod
窗帘开按钮	m_open
窗帘关按钮	m_close
电子围栏	m_fence
报警灯	m_alarm
呼叫按钮	m_ring
确认按钮	m_confirm
三色灯红灯	m_redlight
三色灯绿灯	m_greenlight
四输入温度	f_temp
四输入湿度	f_hum
二氧化碳	f_co2
噪音	f_noice
Led 显示屏	led_display
烟雾传感器	m_smoke
人体传感器	m_body
照明灯	m_lamp
排气扇	m_fan

注：硬件设备未出现在此表中，则自行设置参数