

# 2018 年全国职业院校技能大赛 (高职组)

## “物联网技术应用”国赛

### 任 务 书

(竞赛时间：240 分钟)

赛位号：\_\_\_\_\_

## 第一部分 竞赛须知

### 一、 竞赛要求

- 1、正确使用设备与工具，严格遵守操作安全规范；
- 2、竞赛过程中如有异议，可向现场监考或裁判人员反映，不得扰乱赛场秩序；
- 3、遵守赛场纪律，尊重监考或裁判人员，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、实施工位、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、在完成竞赛过程中，因操作不当导致设备重大损坏或造成事故，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，选手认定设备或器件有故障可向裁判员提出更换；如器件或设备经测定完好属误判时，器件或设备的认定时间计入比赛时间；如果器件或设备经测定确有故障，则当场更换设备，此过程中（设备测定开始到更换完成）造成的时间损失，在比赛时间结束后，酌情对该小组进行等量的时间延迟补偿；
- 5、比赛过程中由于人为操作失误的原因造成器件损坏，这种情况器件不予更换；
- 6、在裁判组宣布竞赛结束后，请选手立即停止对竞赛设备与计算机的任何操作。

## 第二部分 竞赛平台介绍

### 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，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，不要对设备随意加密。

### 二、竞赛环境

#### 1、硬件环境

序号	设备名称	型号	单位	数量
1	物联网工程应用实训系统	NLE-JS2000 2016 版	套	1
2	服务器（计算机上有标注）		台	1
3	工作站（计算机上有标注）		台	1
4	开发机（计算机上有标注）		台	1

#### 2、辅材及工具(工位上已经安装部品不在表中列出)

序号	名称	数量
1	工具包（斜口钳、多用尖嘴钳、剥线钳、螺丝刀套批、一字螺丝刀、6mm 十字螺丝刀：（2 把）、活动扳手、宝工内六角套批：（规格 1.5-8 8 支装）	1 包
2	扎线带（1 捆）、笔（3 支）、A4 纸（若干）、打火机（1 个）	—

### 三、 业务分析



智慧工厂是现代工厂信息化发展的新阶段，是在数字化工厂的基础上，利用物联网的感知技术和设备监控技术加强信息管理和服务；清楚掌握产销流程、提高生产过程的可控性、减少生产线上人工的干预、即时正确地采集生产线数据，安排合理的生产计划及生产进度的把控。并加上绿色智能的手段和智能系统等新兴技术于一体，构建一个高效节能的、绿色环保的、环境舒适的人性化工厂。

某国营企业经过深入调研后，计划投入巨额资金创建物联网智慧工厂。项目首先要求夯实智慧基础设施，利用物联网等信息技术，实现对仓储、车间、品质管控、追溯管理等工厂主要环节的信息采集和运行监测，形成高度一体化、智能化的新型工厂基础设施。同时推进智能仓储、智能车间、智能品质管控、追溯管理等结合物联网云平台 FCloud 实现云平台智能管理运维，实现智慧工厂运行监测和智能安保应急，提高工厂精准管理能力，使工厂运行更加安全高效。

FCloud 是基于智能传感器、自动识别、无线传输、数据处理、网关控制、远程控制等物联网核心技术与互联网、无线通信、云计算技术高度融合开发的一套物联网云服务平台，平台支持多种网络接入协议、支持接入各种物联网设备。用户可以通过手机、平板、计算机等终端，实时获取传感信息控制设备终端，及时获取报警、预警信息，并可以手动/自动的控制物联网设备，最终实现物联网智慧城市的构想。通过 FCloud 物联网云服务平台相关的 CASE-DESIGNER、API、SDK 等为政府、企业、用户提供物联网应用服务支持（包括 PC、手机、平板等）。

按照国家法律规定流程经过严格的项目招标，高新技术企业 IOTX 公司中标该项目。IOTX 物联网事业部项目经理李工被指定为项目负责人，为更好的将项目做好前期规划，李工驻点工厂三天时间进行实地考察，了解工厂基本情况，业务需求分析内容整理如下：

(1) 工厂有 4 栋建筑，第一栋为仓库只有一层；第二栋为 4 层的主楼，第一层为生产车间、第二层为品质管理车间、第三层为信息化办公室、第四层为服务器机房中心；第三栋为 5 层宿舍楼供员工住宿；大门口靠右有一处保安亭，仓库距离主楼 10 米，宿舍距离主楼 30 米，工厂中间是花园绿化带。

(2) 仓库是工厂存放生产材料、成品的地方，要注意仓库区域的温湿度，保持通风良好，干燥、不潮湿。仓库内要设有防潮、防火、防盗等设施，以保证物品安全；当下班期间将开启人体感应传感器监控是否有非法入侵，有非法入侵时联动保卫科进行全方位的警报通知和点阵文字信息提醒。由于仓库线路老化、墙壁斑驳，已经不适宜再进行有线改造，故此处需要选型无线设备，仓库空间比较大，总共需要通风设备及照明设备各 4 个，为节约空间，通风及照明设备两个合成一组，每一组都使用一个继电器控制；为仓库物资安全，保安需要定时过来巡逻；仓库放置了 5 台 PC 供仓管人员使用，只能连接工厂内部网络，方便仓管人员对物品的借用、领用、出库、入库等进行信息化管理。

(3) 工人在生产车间进行生产、组装，为预防工人在此区域有吸烟等行为而引发安全隐患需安装烟雾传感装置，当发生意外火情时火焰检测装置能及时报警，设备选型必须保证通讯稳定，同时联动通知保卫科人员及时处理；生产车间空间较为密闭，为提高工人的工作环境舒适度，需安装通风装置，此生产车间因场地限制只允许无线控制通风装置；生产车间需配置 3 台高配置 PC，只能连接工厂内部网络，引进自动化监控管理系统，工人通过该系统获得生产过程中的机械故障预警、产品生产数量统计、材料使用情况等信息，提高生产效率。

(4) 品质管控车间安装有智能门禁系统(智能门禁系统所使用到的设备在任务三题 3 中有详细说明)，该车间需同样配备 3 台高性能配置的 PC，只能连接工厂内部网络，品管工人通过自动品检系统，来提高品检的效率以及产品的质量。

(5) 信息化办公室安装有光照感应装置，自动控制办公室的照明灯，照明系统的数据传输要求稳定可靠。办公室为员工配置了 8 台 PC 作为员工的办公电脑，该 PC 可连接内、外网，这里是工厂信息化的核心管理部门，保存有工厂信息化重要资料以及物联网数据采集网关、Zigbee 协调器。

(6) 服务器中心存放了工厂的服务器设备以及关键的网络设备，必须配备有监测稳定性较强的温湿度传感器，同时这里安装有路由器、4150 数字量采集器、串口服务器、四输入采集等关键设备，保安需要定时过来巡逻。仓库、生产车间、品质管控车间、员工宿舍、保安亭访问内网的中心服务器时，与外网要采用物理隔离。整个工厂的网络配置中，服务器中心采用三层交换机，各部门、车间采用单层交换机。

(7) 工厂总共有 20 间员工宿舍，由于工厂地处大东北，冬天经常为极寒天气，员工为了保暖经常门窗紧闭，因为空气不流通导致的员工身体不适时有发生，这里必须增加一个制暖空调（用照明灯代替）、通风装置、以及检测室内空气质量的传感器及时预警员工，并增加一个传感器模拟量采集设备；人才是工厂最重要的资源，故需要所有设备传输稳定，保安需要定时过来巡逻，保障工人的休息场所安全舒适。

(8) 保安亭位于工厂大门口，安装有超高频 RFID，方便员工刷卡出入；保安亭为工厂的安防起到了关键性作用，夜晚需要一盏大功率照明灯（用 LED 灯替代），此区域需使用两个无线设备控制负载，保安也被要求 24 小时值守；保安亭配备了 2 台电脑，1 台用于连接视频监控液晶显示器，1 台用于保安登录工厂信息化系统，这两台电脑只能连接至工厂内网。

(9) 工厂四周容易被翻墙的位置大概有 80 米，这里需要安装红外对射、以及摄像头，摄像头连接至服务器中心机房的交换机，工位顶棚代表工厂四周。利用竞赛设备提供的左工位、右工位（人正面向工位）各分为三个区域，左工位从上往下，分别为工厂仓库、品管车间、保安亭；右工位从上往下，分别为员工宿舍、信息化办公室、服务器机房；桌面移动工位则模拟生产车间。

(10) 所有继电器都跟着负载安装在其所在区域。

通过前期的驻厂调研后，李工开始着手进行编写项目详细设计文档、组建项目研发团队。李工将项目任务拆分成多个模块进行前期设备选型、技术可行性调研，他召集了团队三位核心成员，让他们按照任务要求完成以下物联网技术可行性验证工作。除任务一物联网工程设计，安装到竞赛工位的设备用于技术验证，需求所提到的数量可根据实际情况精简，只要能满足技术验证即可。

在项目经理的统筹协调下，项目开始有条不紊的进行...

## 第三部分 竞赛任务

### 任务一、物联网工程设计（8 分）

#### 1、 物联网云平台核心架构示意图绘制

根据上述业务分析内容以及对物联网云平台的认识与理解,使用 Office Visio 软件工具完成 FCloud 物联网云平台核心架构示意图的绘制。要求以本次竞赛设备所体现的关键部件、技术特点、通讯协议为基础,同时根据所学知识、技术做合理扩展。要求能体现层级关系、数据流向、主要通讯协议方式、关键模块部件。完成后命名为“FCloud + “三位赛位号”.vsd”,保存到“提交资料\任务一\题 1”中。

注:该任务中的题 1、2、3、4 保存文件命名,赛位号不足三位前面补 0。

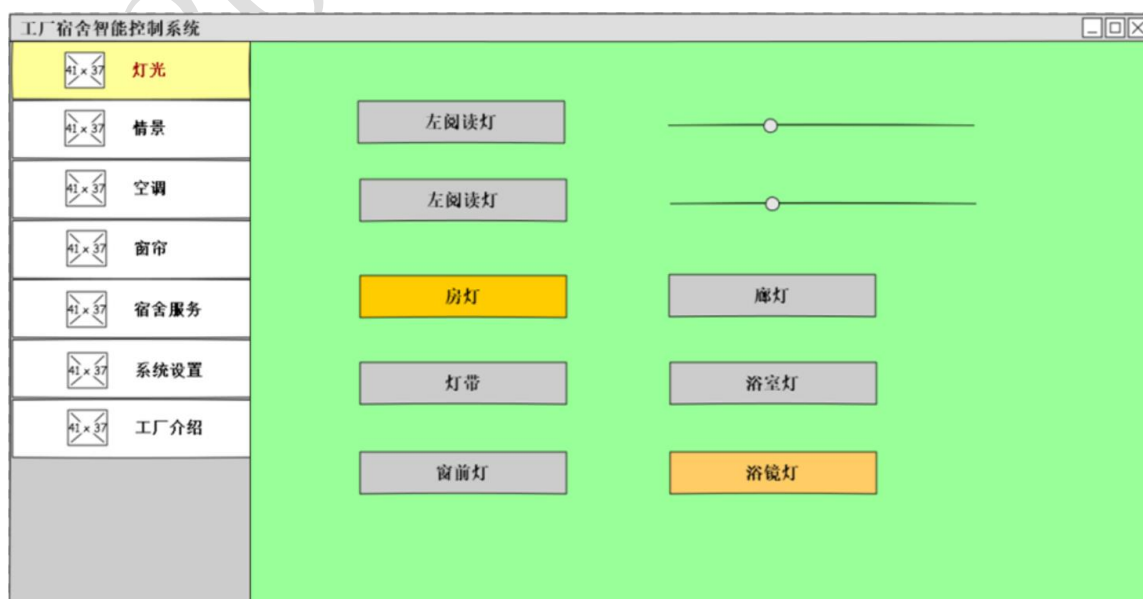
#### 2、 工厂网络拓扑图绘制

仔细阅读业务分析内容,根据内容中所提到的网络配置信息,将工厂改造后的网络结构拓扑图,通过 Office Visio 软件工具绘制出来。完成后命名为“FNetTopo+ “三位赛位号”.vsd”,保存到“提交资料\任务一\题 2”中。

#### 3、 工厂宿舍智能控制系统原型绘制

使用 Pencil 工具完成下图的原型绘制,要求以手绘主题风格完成,不允许使用其他主题的控件,否则将影响得分。窗体大小为 1200 x 620,左侧导航图片控件大小为 41 x 37,右窗体按钮大小为 217 x 44,其他界面原型功能根据效果图完成原型界面设计。效果图详细可查看“竞赛资料\任务一\Pencil 原型资料\工厂宿舍控制系统效果图\效果图.png”。

完成后命名为“FPencil + “三位赛位号”.ep”,保存到“提交资料\任务一\题 3”中。



#### 4、 继电器原理图绘制

使用 Office Visio 软件工具画出下图 ZigBee 板上使用的继电器模块中 5 个接线引脚的内部工作原理图，完成后命名为“FRelay + “三位赛位号”.vsd”，保存到“提交资料\任务 1\题 4”中。



## 任务二、物联网工程环境安装部署（30 分）

### 一、任务要求

按照任务说明中各题的描述, 在物联网工程应用实训平台中对系统环境设备进行安装、连接、配置、调试, 完成系统传输层的部署, 使系统传输层连接通畅并保证各个设备能正常工作。对实训平台的部分应用场景系统进行部署, 包括对服务器端应用系统、PC 客户端应用系统。

### 二、任务环境

- 硬件资源：计算机、实训平台、各实训套件设备；
- 软件资源：见“竞赛资料\任务二”；

### 三、任务说明

根据“业务分析”内容及任务二、三、四、五的要求选择合适的设备安装于两个工位和桌面工位上, 区域划分如下图所示, 设备安装完毕后, 根据任务要求进行驱动安装和设备配置。(备注: 网孔架上相邻线槽构成一个分区)

#### 1、感知层设备安装部署

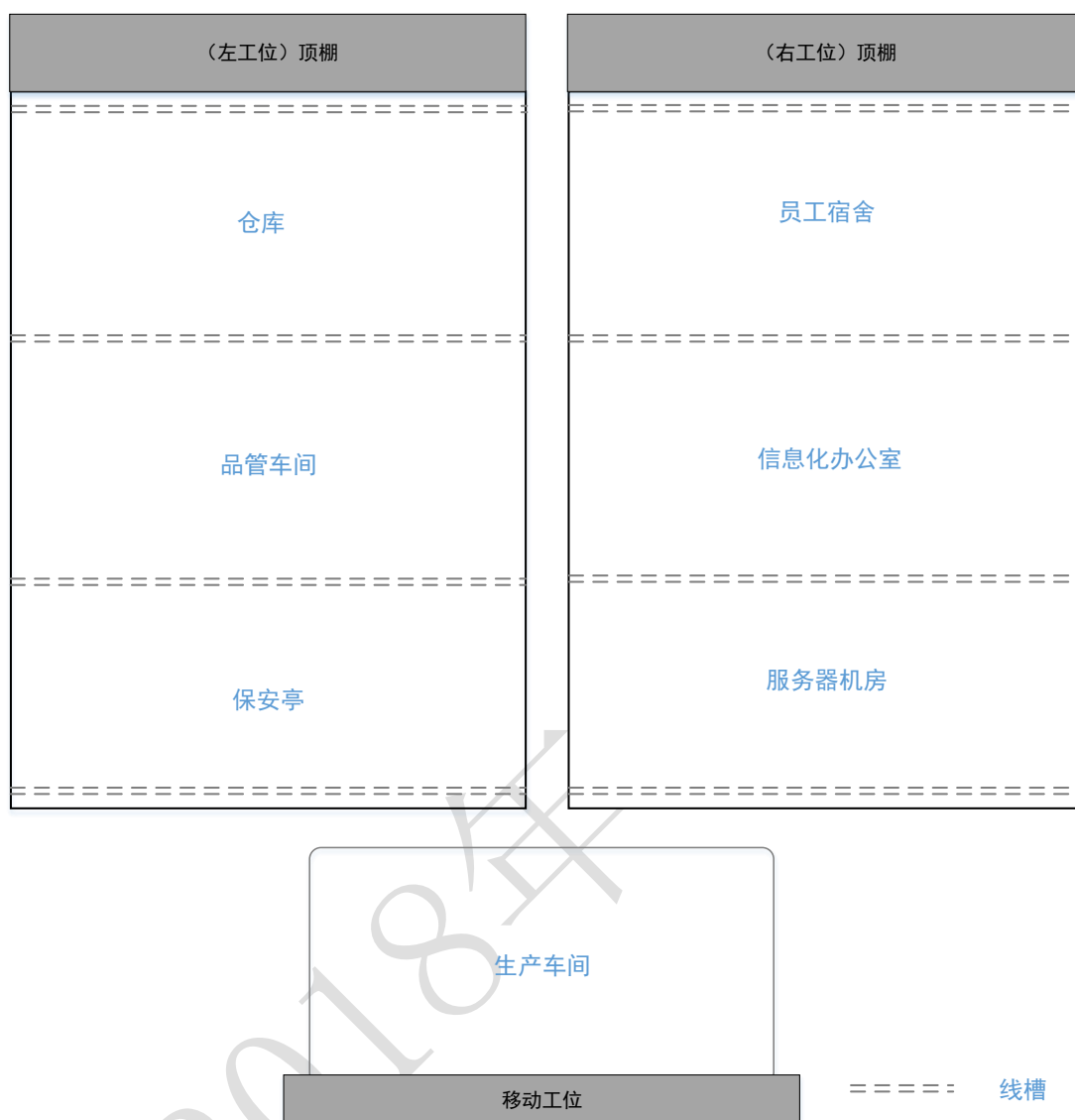
##### 1.1、套件设备的安装

1.1.1、 根据任务书中各子任务要求及“业务分析” 中的硬件安装场景文字描述, 将各个设备安装到三个实训工位上。

1.1.2、 任务完成时将移动互联终端, 放置在大工位桌面上。

1.1.3、 将条码扫描枪、桌面超高频、高频读卡器放置在工作站电脑旁, 巡更棒、工作人员卡、小票打印机放置在服务器旁, 其中小票打印机、桌面超高频、高频读卡器通电并连接好相关数据线。

1.1.4、要求设备上架安装过程中，需要根据每个区域的设备数量进行合理分配空间大小；达到均匀、美观的效果。



## 1.2、感知层设备的配置和连接

备注：下面表 1-1、表 1-2 表格接入端口仅供参考，接入设备以本任务书中要求安装的设备为准。

### 1.2.1、表 1-1 作为两块“四输入模拟量 ZigBee 通讯模块”的端子参考接入端口

表 1-1 四输入模拟量 ZigBee 通讯模块配置参数参考

序号	传感器名称	供电电压	接入方式
1	温湿度传感器	24V	IN1、IN2
2	光照度传感器	24V	IN3
3	二氧化碳传感器	24V	IN1
4	风速传感器	24V	IN2
5	大气压力传感器	24V	IN3

6	空气质量传感器	5V	IN4
---	---------	----	-----

### 1.2.2、数字数据采集器的连接

将表 1-2 中的各类传感器正确供电，并连接至“数据采集器”的信号端口上。要求接线工艺标准、规范，连线外观工整、美观。

表 1-2 传感器供电参考

序号	传感器名称	供电电压	数字量采集器
1	继电器设备 1	据负载而定	D00
2	继电器设备 2	据负载而定	D01
3	继电器设备 3	据负载而定	D02
4	人体红外	24V	DI0
5	烟雾探测器	24V	DI1
6	火焰探测器	24V	DI2
7	红外对射	12V	DI4

### 1.2.3、ZigBee 模块的烧写配置及连接

① ZigBee 无线传感网模块程序下载与配置，将“竞赛资料\任务二”中提供的程序分别下载到相关 ZigBee 模块，选手自行安装该下载工具“SmartRF Flash Programmer”；

② 根据任务书要求实际情况选择 ZigBee 模块，按照给定的“网络号、信道号”对 ZigBee 模块进行配置。

### 1.2.4、485 数据采集器的连接

将 ADAM4000 系列采集器与 485 转 232 转换器、网关设备正确连接，并供电。

## 2、传输层连接与配置

### 2.1、无线路由器配置

按照表 1-3 的各项无线网络配置要求，通过对无线路由器的设定，完成无线局域网的搭建，并将无线路由器的修改 IP 设定界面、无线网络名称、频道的界面（共 3 个界面）进行截屏，粘贴至 U 盘提交资料中“提交资料\任务二\任务结果文档.docx”中的第 1 条，第 2 条，第 3 条上；（备注：无线路由器的默认地址为“192.168.0.1”；默认用户名为“admin”，密码为空）

表 1-3 无线路由器配置参数

序号	设备	参数值
----	----	-----

1	无线网络名 SSID	ChinaSkills【赛位号】
2	无线网络密钥	参赛选手任意设定
3	频道	赛位号尾数 + 1（如 10 号赛位，频道为 1）
4	无线加密模式	激活 WPA2PSK 增强加密模式、密码类型 AES
5	路由器 IP 地址	172.16.【赛位号】.1

## 2.2、局域网各设备 IP 配置

按照表 1-4 配置局域网中各设备 IP 地址：

表 1-4 设备 IP 配置参数

序号	设备名称	设备 IP 地址	备注
1	服务器	172.16.【赛位号】.2	推荐 PC 开发的任务在这两部计算机上进行开发。
2	工作站	172.16.【赛位号】.3	
3	开发机	172.16.【赛位号】.4	建议做 Android 开发或 ZigBee 开发
4	网关	172.16.【赛位号】.5	网关需自行设置连接方式
5	摄像机	172.16.【赛位号】.6	
6	串口服务器	172.16.【赛位号】.7	（需要安装驱动，驱动在 U 盘资料任务二中）
7	移动互联终端	172.16.【赛位号】.8	

利用竞赛资料中提供的 IP 扫描工具（Advanced IP Scanner 文件夹），扫描检查局域网中的各终端 IP 地址，要求须检测到上一个表要求的所有 IP 地址（172.16.【赛位号】.1 至 172.16.【赛位号】.8），并截图，粘贴至 U 盘提交资料中“提交资料\任务二\任务结果文档.docx”中的第 4 条上。

## 2.3、串口服务器串口设置

根据表 1-5 分别设置串口服务器的 COM 端口分别为“COM2、COM3、COM4、COM5”；完成配置后，要求在串口服务器的 Web 页上的 4 个串口配置界面进行截屏，粘贴至 U 盘提交资料中“提交资料\任务二\任务结果文档.docx”中的第 5、6、7、8 条上。根据任务情况在表 1-5 中记录串口服务器接入设备情况。

表 1-5 串口服务器串口设置

序号	设备	连接端口	端口号及波特率
1	LED 显示屏	P1	COM2, 9600
2	UHF 超高频读写器	P2	COM3, 57600

3	RS485 转换模块	P4	COM4, 9600
4	四输入模拟量采集器	P3	COM5, 38400

## 2.4、无驱动下的摄像头访问操作

在没有驱动的情况下，摄像头直连也是可以访问的，请将实现成功访问的步骤截图，粘贴至 U 盘提交资料中“提交资料\任务二\任务结果文档.docx”中的第 9 条上。

## 3、应用软件部署与配置

3.1、在服务器上安装部署服务端程序、添加智慧城市的数据库，使得用户能够正常进入智慧城市客户端，使用“sa”用户，密码为“123456”登录后附加数据库。



3.2、在 IIS 上，将“竞赛资料\任务二\软件安装包\服务器”正确配置在服务器计算机的系统上，并调试系统使之正常运行。具体要求为在 IIS 中新建一个端口号为 9000、名称为【GS+ 赛位号】（赛位号为三位不足的前面补 0）的网站，将其路径指到“智慧城市”的 web 服务程序。接着在该网站上以添加应用程序方式，实现“智能商超”web 服务程序的部署。要求通过一个截屏显示上面设定的三个内容（网站、端口、两个应用名称），并截图保存粘贴至 U 盘提交资料中“提交资料\任务二\任务结果文档.docx”中的第 10 条上。

3.3、完成对 PC 客户端软件的安装和配置，调试系统可正常工作。配置成功后在 PC 客户端使用“用户名：admin、密码：123456”，进行登录，并对登录成功后的主界面进行截屏，保存粘贴至 U 盘提交资料中“提交资料\任务二\任务结果文档.docx”中的第 11 条上。

3.4、对智慧城市 PC 客户端的环境监测（大气环境）的界面进行截图，要求有温湿度参数数据，保存粘贴至 U 盘提交资料中“提交资料\任务二\任务结果文档.docx”中的第 12 条上。（备注：如果本题的设备连接与后续的任务三、四、五有冲突时，则可适当拆除，以保证后续任务的顺利实施）

3.5、对智慧城市 PC 客户端的社区安防界面进行截图，要求有显示有烟雾的参数数据，保存粘贴至 U 盘提交资料中“提交资料\任务二\任务结果文档.docx”中的第 13 条上。（备注：如果本题的设备连接与后续的任务三、四、五有冲突时，则可适当拆除，以保证后续任务的顺利实施）

## 3.6、RFID（UHFRReader）安装配置

利用竞赛资料提供的配置工具，将 RFID（UHFRReader）读写器设置成波特率 57600，读写模式“应答

模式”，将数字“2018”写入纸质标签的用户区，写入完成后，读取用户区数据，使用红色矩形圈出读取出来的数字“2018”并进行截图，粘贴至 U 盘提交资料中“提交资料\任务二\任务结果文档.docx”中的第 14 条上。

### 3.7、移动互联终端摄像头的抓图

在 LED 显示赛位号，并利用移动互联终端摄像头对其进行抓拍（要求图片清晰），并把抓拍后的照片粘贴至 U 盘提交资料中“提交资料\任务二\任务结果文档.docx”中第 15 条上。

在移动互联终端上找到“提交资料\任务二\任务结果文档.docx\第 15 条上的照片”，并将照片的存储路径进行截图，粘贴至 U 盘提交资料中“提交资料\任务二\任务结果文档.docx”中的第 16 条上。

3.8、完成一个牙膏、本子的销售的业务操作，并打印出小票，并将打印好的条码放置在服务器桌面的右上方以备检查。

### 3.9、有以下有 2 件商品，一维条码分别为：



以上每个条码代表单个货品，假设矿泉水每箱为 2 瓶，每瓶为 2 元；加多宝每箱为 1 瓶，每瓶为 4 元；现需要把以上商品进行入库，矿泉水为 2 箱，加多宝为 3 箱。

完成以上操作后，打开 SQL 数据库其中三张表的描述如下：

SellData（销售数据）				
字段名	字段描述	数据类型	可空	备注
lid	ID	uniqueidentifier		主键
proID	关联产品基础表	uniqueidentifier	是	
shoplistid	关联销售表	uniqueidentifier	是	
count	销售数量	int	是	
price	单价	int	是	

ProInfor（产品基础表(扫描的时候读取出来的信息也存在于这里)）				
字段名	字段描述	数据类型	可空	备注
lid	产品 ID	uniqueidentifier		主键
barCode	产品条形码	varchar(1000)	是	
name	产品名称	nvarchar(500)	是	
price	产品价格	float	是	
proFormat	产品规格	text	是	
others	其他	text	是	
orders	排序	int	是	
remark	备注	text	是	
storehouseMin	仓库报警值（低于这个值就进行缺货提醒）	int	是	
sellingMin	货架报警值（低于这个值就进行缺货提醒）	int	是	

SellList（销售表）				
字段名	字段描述	数据类型	可空	备注
lid	ID	uniqueidentifier		主键
selllistNO	销售单号	nvarchar(300)	是	
time	销售日期	datetime	是	
summoney	金额	float	是	
isout	是否发货	int	是	
usedtoDR	是否扫码	int	是	
hapay	是否支付	int	是	
paytype	付款方式	int	是	
payMoney	已付金额	float	是	

使用 SQL 语句对三张表进行连接分组查询，按月度统计每个商品的销售情况，查询结果如下图所示：

结果		消息		
	统计年月	商品名称	销售数量	销售金额
1	2018-3	加多宝	3	12
2	2018-3	矿泉水	2	4
3	2018-4	加多宝	2	8
4	2018-4	矿泉水	3	6
5	2018-5	本子	1	51
6	2018-5	加多宝	6	24
7	2018-5	矿泉水	7	14
8	2018-5	牙膏	1	51

请将结果截图（需有一张截图中能带有并显示清晰的查询语句和查询结果）并将截图保存粘贴至 U 盘

提交资料中“提交资料\任务二\任务结果文档.docx”中第 17 条上。

### 3.10、故障分析题（本题只需截图，无需保存配置，否则造成数据库无法访问后果自负）

在智慧城市系统应用中，用户经常反馈出现如下图所示的错误信息，经工程师分析是系统的所有设备都无法连接上系统，是由于客户在数据库的最大并发连接数配置中设置了一个不正确的参数，请打开 SQL Server 数据库管理系统，找到该参数的配置界面，并圈出不正确的参数设置点，然后将配置界面截图保存粘贴至 U 盘提交资料中“提交资料\任务二\任务结果文档.docx”中的第 18 条上。

**注意：**本题完成相关截图后，无需保存错误配置信息，请保留原始配置，否则将影响后续相关任务操作。



## 4、云平台与网关配置

4.1、用给定的私有云软件，在服务器电脑的 IIS 上部署物联网云服务平台；

**备注：**若参赛选手无法部署私有云，可使用赛场提供的云服务器平台，其 IP 地址见纸质说明文档；四输入采集器同时只能支持一个连接至网关设备。

4.2、打开浏览器，进入物联网私有云服务平台首界面，将首界面进行截图（截图需包含 URL 地址），保存粘贴至 U 盘提交资料中“提交资料\任务二\任务结果文档.docx”中的第 19 条上（此题如果使用赛场提供的云平台地址访问不得分）。

4.3、为网关正确配置云平台的 IP、端口；

4.4、注册一个新用户，新用户名为“user+3 位赛位号”（如赛位号为 001，则新用户名为 user001），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）

添加一个网关设备，并按如下信息填写“网关名称、网关标识、轮询时间等信息”：

- 网关名称：GateWay+赛位号【赛位号不足 3 位前面补 0】（如 GateWay001）
- 网关标识：选手自行查询网关设备而得；

➤ 轮询时间：默认

添加完成之后，将网关“在线”状态的网关管理界面进行截图，保存粘贴至 U 盘提交资料中“提交资料\任务二\任务结果文档.docx”中的第 20 条上。

备注：“传感器、执行器参数说明文档.xls”仅供参考，实际添加的设备请根据场景业务需求进行设定。

4.5、实现员工宿舍“室内环境控制系统”；利用云平台的策略功能，实现当空气质量不佳或二氧化碳浓度过高（根据赛场环境定义）员工宿舍风扇与照明灯开启，空气质量与二氧化碳浓度都恢复正常时，员工宿舍风扇与照明灯关闭。将设置好的“策略管理”界面（要求能体现条件表达式）进行截图保存粘贴至 U 盘提交资料中“提交资料\任务二\任务结果文档.docx”中第 21 条上。并实际操作，使之实现“室内环境控制”的体验功能。

4.6、网关配置完成后，将网关设备上电，将所需的传感器、执行器配置下发到网关设备；

## 5、云平台项目配置

在云平台上，利用提供的竞赛资源，完成如下操作：

### 5.1、新增一个项目，并按如下信息填写项目信息

项目名称：PC 标准案例

项目标识：现场发放的项目标识

案例模板地址：标准案例

其余参数项：选手按正确方法自行设置

将该配置界面截图保存粘贴至 U 盘提交资料中“提交资料\任务二\任务结果文档.docx”中的第 22 条上。

5.2、进入“标准数据案例展示”界面，将带有数据参数的界面进行截图保存粘贴至 U 盘提交资料中“提交资料\任务二\任务结果文档.docx”中的第 23 条上。

### 5.3、新增一个项目，并按如下信息填写项目信息

项目名称：Android 智能家居案例

项目标识：现场发放的项目标识

案例模板地址：Android 智能家居

其余参数项：选手按正确方法自行设置

5.4、将 Apk 部署到移动互联终端，在移动互联终端设备上设置服务器 IP 地址、端口、项目标识等信息；并用选手注册的用户名和密码登录智能家居案例；

5.5、进入 Android 的“智能家居案例”界面，将该界面进行截图将带有数据参数并设置为回家模式的界面进行截图保存粘贴至 U 盘提交资料中“提交资料\任务二\任务结果文档.docx”中的第 24、25 条上。

## 6、耗材包摆放

设备安装完成后，需要将以下未用完的耗材按照标签回收收到对应自封袋中，并按下表要求分成两行依次放置在竞赛右工位上留作检查。

第一行	1	不锈钢 半圆头机牙螺丝	M4*30
	2	不锈钢 螺丝平华司	M3*10*1
	3	碳钢 螺母	M3
	4	不锈钢 半圆头机牙螺丝	M4*10
	5	不锈钢 垫片	M4*10*1
	6	不锈钢 螺母	M4
第二行	7	不锈钢十字盘头螺丝	M3*6
	8	不锈钢十字盘头螺丝	M4*16
	9	尖尾 十字自攻螺丝	M3.5*25
	10	六角铜柱	M3*11
	11	碳钢 十字盘头螺丝	M3*14
	12	不锈钢 半圆头螺丝	M5*8
	13	法兰螺母 M5	M5

## 任务三、物联网感知层设备开发调试（18 分）

### 一、任务要求

- 按照任务说明中的描述要求，完成对感知层传感器、嵌入式设备等进行安装、配置、开发和调试，实现要求的功能。
- U 盘“竞赛资料\任务三”目录下提供了开发所需的竞赛资料，选手根据竞赛资源进行开发。
- 完成的题 1、题 2、题 3 项目工程代码要求保存到 U 盘“提交资料\任务三”目录下相关题目文件夹下；备份到服务器的“D:\提交资料\任务三”，备份及 U 盘的内容要保持一致，如未做备份将影响成绩评判。

### 二、任务环境

- 硬件资源：PC 机、8 个 ZigBee 模块、1 个温湿度传感器模块、1 个双联继电器模块、1 个 LED 灯、1 个风扇；
- 软件资源：见 U 盘“竞赛资料\任务三”；

### 三、任务说明

#### 1、仓库温湿度智能控制系统

工厂仓库需要配备一个温湿度智能控制系统进行仓库的环境监控管理，保证仓库材料以及其他物资的储存。先选取一块 ZigBee 模块作为协调器，再选取一块 ZigBee 模块并安装温湿度传感器模块作为节点 1，最后选取一个风扇、一个 LED 灯连接到双联继电器作为节点 2，节点 1、节点 2 选用已经在仓库区域已有设备，完成开发后重新安装到仓库区域。要求实现协调器 SW1 键控制风扇的开/关、LED 灯的亮/灭功能，模拟仓库温湿度智能控制系统的功能，考核选手基于 BasicRF 的无线通讯知识的掌握。查看“竞赛资料\任务三\题 1”中提供的资料，在 IAR 平台上建立工程，具体任务要求如下：

- ① ZigBee 网络号 PAN ID、信道号 Channel ID 请参考纸质附件给定的值；
- ② 每当单击协调器 SW1 键时，切换风扇的开关状态；
- ③ 每当双击协调器 SW1 键时，切换 LED 灯的亮灭状态；
- ④ 每当三连击协调器 SW1 键时，控制 LED 灯、风扇状态的同时全开与全关间切换；
- ⑤ 完成后将协调器的串口连接至 Android 移动互联终端，留待任务五使用。

节点 1 每隔 1000ms 将温湿度数据通过无线通讯发送到协调器，协调器再通过串口转发给

Android 移动互联终端，并通过 Android 应用程序显示出当前室内的温湿度；Android 应用程序可控制节点 2 的风扇和 LED 灯，设备间的通讯协议由选手自行设计。

注：在所有与题 1 有关联设备的合理位置贴上标签并分别注明“题 1 协调器”、“题 1 节点 1”、“题 1 节点 2”，接上电源，待裁判评判，未贴注明标签、未上电，带来无法评判的问题将影响本题得分。

## 2、工厂霓虹灯控制系统

在工厂门口，需要安装一个霓虹灯控制系统作为工厂的夜晚景观工程。选取三块黑色 ZigBee 模块，一个作为协调器，另外两个分别作为节点 1、节点 2，这里将黑色 ZigBee 模块上的 LED 灯重新定义，D4 定义作 LED1，D3 定义作 LED2，D6 定义作 LED3，D5 定义作 LED4，LED1 至 LED4 就是 4 个霓虹灯。模拟工厂保安亭外墙的灯光控制效果，考核选手 ZigBee 组网和通讯的知识。查看“竞赛资料\任务三\题 2”中提供的资料，在 IAR 平台上建立工程，实现如下功能：

- ① ZigBee 网络号 PAN ID、信道号 Channel ID 请参考纸质附件给定的值；
- ② 上电初始化后灯全不亮，当按下协调器 SW1 键后，从协调器开始 LED1 亮 500ms 后熄灭，接着 LED2 亮 500ms 后熄灭，再接着 LED3 亮 500ms 后熄灭，最后 LED4 亮 500ms 后熄灭；
- ③ 上述亮灯步骤完成后，紧接着节点 1、节点 2 分别按顺序完成和协调器一样的亮灯步骤，在没有其他操作之前，协调器、节点 1、节点 2 循环以上亮灯操作；
- ④ 循环过程中若再次按下协调器 SW1 键，停止循环亮灯逻辑，保留当前亮灯状态 2000ms；
- ⑤ 在当前亮灯板上，按照以下描述实现霓虹灯效果。

认真阅读“竞赛资料\任务三\参考文档”提供的“CRC-CCITT (XModem) 算法介绍”，将待校验数据十六进制数组{0x20, 0x18, 0x05, 0x08, 0x90, 0x00, 0x30, 0x4E, 0x4C, 0x45}通过 CRC-CCITT 校验算法得出 2 字节的 CRC 校验值，将两个字节中的高字节值转化成 2 进制码，灯灭代表 0，灯亮代表 1，LED1 至 LED4 间隔 800ms 轮流显示该字节的高 4 位和低 4 位，直至按下 SW1 键恢复之前的亮灯循环；

- ⑥ 请将步骤⑤计算出来的校验结果的高字节二进制值填写到“提交资料\任务三\题 2\CRC 校验值结果.docx”。
- ⑦ 将这 3 块 ZigBee 板安装至任务二品管车间区域

注：在这三块 ZigBee 板上贴上标签并分别注明“题 2 协调器”、“题 2 节点 1”、“题 2 节点 2”，接上电源，待裁判评判，未贴注明标签、未上电，带来无法评判的问题将影响本题得分。

## 3、工厂品管车间智能门禁系统

工厂品管车间作为工厂品质管理重要的车间，直接影响着工厂产品的质量是否达标，故在此处需要安装有一个智能门禁来严格控制人员进出，使得工人可以专心于产品品管的工作。选取两块黑色 ZigBee 模块，一个当作协调器，一个当作节点，节点上的 LED 灯重新定义，D4 定义作 LED1，D3 定义作 LED2，D6 定义作 LED3，D5 定义作 LED4。协调器的 LED1 模拟门锁状态、LED2 模拟照明灯的亮灭，节点作为键盘输入设备和联动开关控制协调器照明灯，门禁开锁密码为 3120 四个数字。

- ① ZigBee 网络号 PAN ID、信道号 Channel ID 请参考纸质附件给定的值；
- ② 密码键盘输入功能：节点上的 SW1 作为按键输入，LED1 至 LED4 用作指示灯，上电初始化后所有指示灯熄灭。长按 SW1 键 500ms 至 1500ms，LED1 亮，其余 LED 灯灭，若此时释放按键，表示输入 0 同时 LED1 灭；长按 SW1 键 1500ms 至 2500ms，LED2 亮，其余 LED 灯灭，若此时释放按键，表示输入 1 同时 LED2 灭；长按 SW1 键 2500ms 至 3500ms，LED3 亮，其余 LED 灯灭，若此时释放按键，表示输入 2 同时 LED3 灭；长按 SW1 键 3500ms 至 4500ms，LED4 亮，其余 LED 灯灭，若此时释放按键，表示输入 3 同时 LED4 灭。若超过 3 秒没有触动按键表示密码输入完成或放弃输入，此时系统进行判断。若密码正确，则通知协调器门锁开锁，节点上的 LED1 至 LED4 同时闪烁 1 次；若密码错误，则节点上的 LED1 至 LED4 同时闪烁 3 次，LED 灯闪烁时间间隔为 500ms；
- ③ 门锁控制功能：协调器收到节点发来的开锁命令后，协调器上的 LED1 亮 3S 后自动熄灭，表示开锁 3S。
- ④ 控制照明灯功能：短按节点 SW1 键（小于 500ms），协调器上的 LED2 亮 5S 后自动熄灭，LED3 渐亮至最亮，然后最亮渐暗至熄灭。
- ⑤ 虚位密码功能：虚位密码功能指在正确密码的前面或后面加入任意个数字，节点要识别出这串数字中是否含有正确密码，若含有正确密码则发送开锁命令到协调器执行开锁。否则提示错误。使用虚位密码的功能时，输入密码位数总长度不会超过 12 个。

### 什么是虚位密码？

虚位密码是指可以在你输入开锁密码时，为了防止被别人窥探，可以在正确开锁密码的前面或后面加上任意乱码，别人就算看到你输入的部分开锁密码，也无法确定哪一组数字组合才是正确密码，可以有效地防止输入密码时外泄。

**注：**在这三块 ZigBee 板上贴上标签并分别注明“题 3 协调器”、“题 3 节点 1”，将这 2 块 ZigBee 板安装到工位指定的区域，接上电源，待裁判评判，未贴注明标签、未上电，带来无法评判的问题将影响本题得分。

## 任务四、物联网 PC 端应用开发（23 分）

### 一、任务要求

- 按照任务说明描述的要求，利用提供的相关资源，实现相关业务环节的功能开发。
- U 盘“竞赛资料\任务四”目录下提供了开发所需的竞赛资料，选手根据竞赛资源进行开发。
- 完成的题 1、题 2、题 3 项目工程代码要求保存到 U 盘“提交资料\任务四”目录下相关题目文件夹下；备份到服务器的“D:\提交资料\任务四”，备份及 U 盘的内容要保持一致，如未做备份将影响成绩评判。

### 二、任务环境

- 硬件资源：开发机、服务器、相关网络设备、温湿度传感器、火焰传感器、光照传感器
- 软件资源：详见竞赛资料中的“竞赛资料\任务四”。

### 三、任务说明

#### 1、智慧工厂物联网云平台网关服务实现

物联网云平台 FCloud 作为智慧工厂项目的核心内容，建设一个稳定、开放的云平台是该项目成功与否的关键。请利用提供的“竞赛资料\任务四\题 1”目录下的源码、相关素材和说明文档，完成程序代码补全与开发调试。

设计要求：

- ① 运行“竞赛资料\任务四\题 1\数据库\CreateManage.sql”提供的数据库脚本文件创建 FCloud 物联网云平台的数据库，该脚本存在一些语法错误，请更正后执行，完成数据库创建；创建数据库后需到 ACT\_User 表添加一条用户数据用于登录，UsrLoginName 字段填写“admin”，UsrLoginPwd 字段填写“888888”，UsrName 字段填写“GS + 赛位号”，UsrTime 字段填写“2018-05-08”；
- ② 使用 VS2012 打开“竞赛资料\任务四\工程源码\IoTCloud\”项目，阅读已提供的 GatewayManage 工程代码以及“竞赛资料\任务四\协议文档\云平台网关协议.doc”，完成网关服务与网关之间的握手协议和传感数据处理两处代码，在“GatewayManage\ViewModel\VMMainWindow.cs”文件找到要补充代码的地方，完成后要求在数据库 DIM\_Gateway 表里面自行添加一条网关数据（包含网关序列号等信息）；完成后运行程序，点击网关服务的启动按钮，网关状态为开

启状态，并能输出网关通讯日志，日志包含网关连接信息与网关上报上来的传感数据信息；

## 2、物联网云平台 FCloud API 设计与云平台管理端开发

FCloud API 的设计为应用层提供了二次开发接口，使得应用层可以通过云平台开发个性化的上层应用程序。利用提供的“竞赛资料\任务四\题 2”目录下的相关素材和说明文档完成相关功能开发。“竞赛资料\任务四\工程源码”中提供了部分源码，该已实现了网关管理功能，请按照下面的要求完成其他功能开发。

设计要求：

- ① 使用 Visual Studio 2012 打开“竞赛资料\任务四\工程源码\IoTCloud\”项目，阅读已提供的 Manage.FCloud 工程代码，完成 FCloud 云平台添加网关接口的代码补充，文件路径为“Manage.FCloud\ApiControllers\GatewayController.cs”；
- ② 代码补充完成后将 Manage.FCloud 工程发布到服务器机子的 IIS 上，网站名称为“FCloud”，通过“竞赛资料\任务四\题 2\API 接口验证工具”，运行程序，点击“设置”，将已发布的 FCloud 服务器 IP 地址、端口号填入并保存设置，使用已有的用户名、密码进行登录，请勾选“记住密码”，方便裁判评分；
- ③ 打开“竞赛资料\任务四\工程源码\IoTCloud\Manage”云平台管理端已经完成了网关管理功能，请完成剩余的项目管理、用户管理功能模块；用户管理、项目管理必须包含有新增、删除、编辑、分页等功能，要求登录用户名、项目的标识不能重复添加，保证其唯一性；根据提供的图片资源素材，完成功能及界面，效果具体参考提供的 UI 设计图；
- ④ 在“竞赛资料\任务四\工程源码\IoTCloud\”项目中新增工程，新增一个图片上传的服务接口，并将项目发布到服务器机子的 IIS，网站名称为“AndroidApi”，供任务五题 3 上传图片至服务器机子的“D:\IMG\”目录下，该目录由选手自己新建；
- ⑤ 完成后拷贝完整的工程源码以及 API 验证工具至“提交资料\任务四\题 2”，供裁判评分；
- ⑥ IIS 发布过程中，推荐参考“竞赛资料\任务四\题 2\IoTCloud\ IIS 部署应用连接池进程模型设置.doc”对应用连接池进行设置；

## 3、工厂机房环境监测系统

智慧工厂的机房服务中心，存放了服务器以及重要的网络设备、物联网设备等；保证服务器机房的环境处于最佳状态，是确保工厂信息化的根本。请新建项目，利用提供的“竞赛资料\任务四\题 3”目录下的相关素材和说明文档完成开发。设计要求：

- ① 使用 web 结合 HTML5 方式进行开发；
- ② 获取机房环境的温度、湿度、火焰（生产车间的火焰传感器）、光照（信息化办公室），可设置自动控制；这里所用到的温湿度传感器连接至四输入采集器；
- ③ 自动控制时，当光照值小于 500lx 时打开照明灯（信息化办公室）；当检测到火焰时远程触发报警灯；
- ④ 通过 FCloud 云平台开放接口实现；
- ⑤ 以 HTML5 技术实现，完成后可自适应至移动互联终端；
- ⑥ 完成后打包发布到服务器机子的 IIS，发布网站名称为“H5Web”；
- ⑦ 留待“任务五\题 3”完成题目要求的相关交互功能。

注：本题所用到的数据采集使用 FCloud 物联网云平台所提供的接口进行开发；如果 FCloud 未能实现，可使用赛场已发布好的 NLECloud 云平台、或者个人搭建的 NLECloud 云平台进行数据连接采集，请将个人搭建发布的服务器 Web 网站名、IP 地址、端口填写至“提交资料\任务四\题 3\IIS 发布相关参数”文档中，如没有使用 FCloud 接口本小题最终得分将被扣除 0.5 分。

## 任务五、物联网移动应用开发（18 分）

### 一、任务要求

- 按照任务说明描述的要求，新建 Android 应用工程，利用提供的相关接口文件（jar、.so 文件）及其说明文档完成相关业务需求。
- U 盘“竞赛资料\任务五”目录下提供了开发所需的竞赛资料，选手根据竞赛资源进行开发。
- 完成的题 1、题 2、题 3 项目工程代码要求保存到 U 盘“提交资料\任务五”目录下相关题目文件夹下；备份到服务器的“D:\提交资料\任务五”目录，备份及 U 盘的内容要保持一致，如未做备份将影响成绩评判。

### 二、任务环境

- 硬件资源：本任务要求“烟雾、火焰传感器”已通过 ADAM4150 连接至网关的扩展口；
- 软件资源：接口文件（jar、so 文件）及其说明文档见竞赛资料中的“竞赛资料\任务五”；

### 三、任务说明

#### 1、移动端仓库智能控制系统

智慧工厂需要配备一个温湿度智能控制系统来达到仓库的智能环境监控管理，保证农产品以及其他物资的储存。利用提供的“竞赛资料\任务五\题 1”目录下的相关素材、类库及说明文档，完成 Android 移动端应用程序开发。设计要求：

- ① 确保在“任务三\题 1”已经完成的基础上，将“任务三\题 1”提及的协调器连接到 Android 移动互联终端，连接的串口任选；
- ② 新建 Android 工程项目命名为“Pro1”，程序名称命名为“智能控制系统”，使用“竞赛资料\任务五\题 1\图片素材”提供的图片 icon\_humiture.png 作为应用程序的图标；
- ③ 使用“竞赛资料\任务五\题 1\图片素材”中的 bg.png 完成一个欢迎界面，点击欢迎界面的“开启应用”按钮，进入首页；
- ④ 首页实现通过协调器采集 ZigBee 温湿度的值显示到主界面，采集到的值可以实时动态显示，界面参考“竞赛资料\任务五\题 1\效果图”；
- ⑤ 当处于自动模式时，可设置温湿度临界值区间。当温度大于临界区间最大值时关闭加热灯，当温度小于临界区间最小值时打开加热灯；当湿度大于临界区间最大值时打开风扇，当湿度

小于临界区间最小值时关闭风扇。

- ⑥ 处于手动模式时，风扇、加热灯使用下拉框控件供选择，自定义 spinner 控件，要求以弹窗的模式弹出，并且默认被选中的 spinner 控件背景和弹窗的 item 背景必须不一样，“竞赛资料\任务五\题 1\图片素材”提供了下拉箭头图标素材 down\_arrow.png。
- ⑦ 完成以上功能后，必须将程序发布到移动互联终端。

## 2、工厂无人超市移动应用系统

利用提供的“竞赛资料\任务五\题 2”目录下的相关素材、类库及说明文档，完成 Android 移动端应用程序开发。设计要求：

- ① 新建 Android 工程项目命名为“Pro2”，程序名称命名为“无人超市”，使用“竞赛资料\任务五\题 2\图片素材”提供的 icon\_supermark.png 图片作为应用程序的图标；
- ② 使用超高频设备中距离一体机，可以对无人超市商品进行商品 ID、价格进行设置，使用纸质标签进行数据读取、写入，用户写入的数据（商品 ID 和价格）格式可自定义，长度不可超过 12 位，能实现对纸质标签的读、写即可，并根据界面效果图及提供的图片素材完成界面开发；
- ③ 无人超市为 24 小时无人值守，故需要保证摄像头 24 小时监控，进入摄像头监控界面，可手动开启摄像头，能够在系统进行上下左右调整角度、摄像头截屏；在界面上需要实现对摄像头关键参数的设置，包含摄像头 IP 地址、端口号、用户名、密码，参赛选手必须将该参数实现并保存于程序中，以供裁判完成评分；
- ④ 同时无人超市安装有烟雾、火焰传感器，当检测到险情，系统开始每间隔 5 秒拍照，直至警报结束，LED 屏滚动显示警情提示“无人超市着火”或者“无人超市出现烟雾险情”；
- ⑤ 开发完成后，必须已经有因为触发警报而拍下不少于 10 张照片，并为照片提供灾情图片管理功能，可查看、删除；
- ⑥ 完成以上功能后，必须将程序发布到移动互联终端。

注：

（1）本题所用到的烟雾、火焰的数据采集使用 FCloud 物联网云平台所提供的接口进行开发，如果 FCloud 未能实现，可使用赛场已发布好的 NLECloud 云平台或者自己部署的云平台进行数据连接采集，但是本小题最终得分将被扣除 0.5 分。

（2）本题模拟工厂内部的无人超市，在工位部署时，无需为其安装设备，可借用系统已部署的相关设备实现。

## 3、服务器机房监测系统

新建 Android 项目，利用提供的“竞赛资料\任务五\题 3”目录下的相关素材，完成程序开发。设计要求：

- ① 新建 Android 工程项目命名为“Pro3”，程序名称命名为“机房监测系统”，使用“竞赛资料\任务五\题 3”提供的 icon\_server.png 图片作为应用程序的图标；
- ② 使用 Android WebView 控件嵌套“任务四\题 3”发布的机房环境监测案例地址；
- ③ 应用程序能正常显示机房环境监测案例的功能，具体功能要求请查看“任务四\题 3”；
- ④ 使用 Android Webview 与 JavaScript 交互技术实现当机房环境监测案例有火警时，触发 Android 端服务器机房监测系统播放一段警报声音，声音文件位于“竞赛资料\任务五\题 3”的 suyan.mp3；
- ⑤ 当相关人员到达现场扑灭险情后，可打开 Android 移动互联终端的摄像头进行现场拍照，照片上传至服务器的“D:\IMG\”目录下。
- ⑥ 完成以上功能后，需将程序发布到移动互联终端。

注：本题所用到的火焰（生产车间）、光照传感器（信息化办公室），无需为其安装，可使用任务二已安装部署的相关设备实现。

## 任务六、职业素养（3 分）

- 1、考核参赛选手在职业规范、团队协作、组织管理、工作计划、团队风貌等方面的职业素养。