

# 2015 年高职组 “物联网技术应用” 任务书

工位号：\_\_\_\_\_

# 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。

## 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；考试结束后，所提供所有的纸质材料均须留在考场；
- 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**，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	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，无需联网，建议用作 Android 或 ZigBee 的开发）		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（水口钳、多用尖嘴钳、剥线钳、螺丝刀套批、一字螺丝刀批、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
3	笔	3 支
4	A4 纸	若干
5	打火机	1 个
6	6 个 ZigBee（自组网用）终端节点模块、6 个传感器模块（温湿度、光照、人体红外、火焰、、空气质量、可燃气体）、3 个 继电器模块、1 个 ZigBee 协调器模块、9 个 ZigBee 天线	7 个
7	ZigBee 烧写器（带配套 USB 线）	1 套
8	公母串口线	1 根
9	铝条	1 根
10	继电器	3 个
11	灯座（灯泡）	共 2 套
12	警示灯	1 个
13	移动互联终端	1 套
14	火焰探测器	1 个
15	烟雾探测器	1 个
16	人体红外开关	1 个
17	光照传感器	1 个
18	温湿度传感器	1 个
19	导线	1 包

### 三、业务分析

北京某大型超市推行实施智能超市，围绕着物联网相关的 RFID 射频识别、传感器、采集器、负载等展开对智慧商超主题的智能化设计，结合传感器技术、软件技术实现对超市商品入库、出库上架、缺货提醒、结算支付、拍码购物、环境监控、超市安防、商品防盗、超市会员等模块的开发。

要求实现该业务的如下几个子功能：

- （1）超市商品入库功能模块；
- （2）超市仓库监控功能模块；
- （3）超市收银支付功能模块；
- （4）超市安保人员客户端；
- （5）超市进出人员管理系统；
- （6）超市商品出库功能模块；

## 第三部分 竞赛任务

### 任务一、物联网应用环境安装部署

#### 一、任务要求

按照任务说明中各题的描述对物联网工程应用系统 2.0 实训平台中系统传输层各个设备进行安装、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\任务一”。

#### 三、任务说明

##### 1、感知层设备的连接

- 按照下图将未画椭圆形状圈起的设备安装到两个实训工位上，要求设备安装工艺标准、正确，设备安装位置工整、美观；



- 将 ADAM4000 系列采集器与 485 转 232 转换器正确连接，并正确连接供电。将移动互联终端开箱，放置在桌面上，连接好相应的电源适配器，将数字量采集器 ADAM4150 的 RS485 转换模块串口接入串口服务器 COM2 口。
- 参照下表，将部分数字量传感器正确进行供电，并连接至“数字量采集器 ADAM4150”的信号端子上，要求接线工艺标准、规范，连线外观工整、美观。

序号	传感器名称	供电电压	数字量采集器
1	1#照明灯（左边）	12V	DO1
2	2#照明灯（右边）	12V	DO2
3	火焰探测器	24V	DI1
4	烟雾探测器	24V	DI2
5	红外对射	24V	DI4
6	红外人体开关	24V	DI0
7	报警灯	12V	DO0

- 参考下表完成四模拟量采集器连接设备的安装配置，要求接线工艺标准、规范，连线外观工整、美观。

序号	传感器或硬件名称	供电电源	接入方式
1	光照传感器	24V	Zigbee 采集模块 IN1
2	温湿度传感器	24V	湿度 Zigbee 采集模块 IN3 温度 Zigbee 采集模块 IN2

## 2、传输层各设备的配置

- 无线路由器配置，按照下表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本机 IP 设定界面，无线网络名称，无线加密方式的界面（共 3 个界面）进



行截屏，粘贴至 U 盘提交资料中“任务结果文档.docx”的任务一第 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。）

序号	设备	参数值
1	无线网络名 SSID	newland 【工位号】
2	无线网络密钥	参赛选手任意设定
3	无线加密模式	WEP 加密模式（128 Bit）
4	路由器 IP 地址	192. 168. 【工位号】. 1

- 局域网各设备 IP 配置，按照下表对局域网中各设备配置 IP 地址。这里的【工位号】指的是参赛选手抽签到的工位号，如您抽取到工位号是 1，则无线路由器的 IP 地址是 192. 168. 1. 1。

序号	设备名称	连接方式	设备 IP 地址	备注
1	无线路由器	----	192. 168. 【工位号】. 1	
2	服务器	RJ45	192. 168. 【工位号】. 2	推荐 PC 开发的任务在这两部计算机上进行开发，业务上有联网需要（工作站电脑可以进行开发，但开发结果需要在服务器电脑上验证。）
3	工作站	RJ45	192. 168. 【工位号】. 3	
4	开发机			无需联网，建议做 Android 开发或 ZigBee 开发
5	摄像机 1	Wifi	192. 168. 【工位号】. 4	（需要安装驱动，驱动在 U 盘资料任务一中。）
6	串口服务器	RJ45	192. 168. 【工位号】. 5	（需要安装驱动，驱动在 U 盘资料任务一中。）
7	移动互联终端	RJ45	192. 168. 【工位号】. 6	

- 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

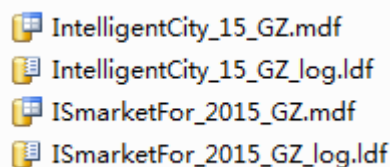
有 IP 地址（192.168.【工位号】.1 至 192.168.【工位号】.6），并截图，粘贴至 U 盘提交资料中“任务结果文档.docx”的任务一第 4 条上。

- 串口服务器串口设置：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“任务结果文档.docx”的任务一第 5、6、7、8 条上。

序号	设备	连接端口	端口号及波特率
1	数字传感器采集模块	1	COM2, 9600
2	ZigBee 四模拟量采集模块	2	COM3, 38400
3	无设备	3	COM4, 57600
4	LED	4	COM5, 9600

### 3、应用软件部署与配置

- 数据库的安装配置在已安装好的 SQL Server2008 中，使用“sa”用户，

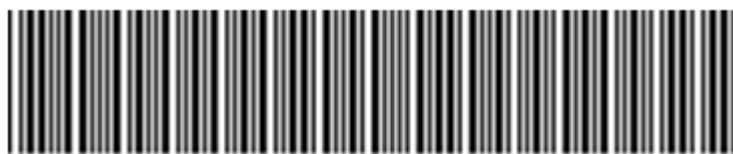


密码为“123456”登陆后附加数据库

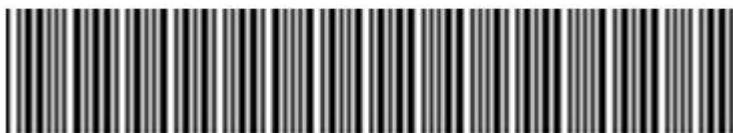
- 在 IIS 上，完成“竞赛资料\任务一\服务端”系统，正确配置在服务器计算机的系统上，并调试系统使之正常运行。具体要求为在 IIS 中新建一个端口号为 9000、名称为【newland+工位号】的网站，将其路径指到“智慧城市”的 web 服务程序。接着在该网站上以添加应用程序方式，实现“智能商超”web 服务程序的部署。要求通过一个截屏显示上面设定的三个内容（网站、端口、两个应用名称），并截图保存粘贴至 U 盘提交资料中“任务结果文档.docx”的任务一第 9 条上。

- 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：admin”，进行登陆，并对登陆成功界面进行截屏，保存粘贴至 U 盘提交资料中“任务结果文档.docx”的任务一第 10 条上。
- “竞赛资料\任务 1\ZIGBEE 烧写文件（右工位）zigbee 四通道独立采集模块”中相关资料烧相关程序。接着打开“环境监测”模块，查看当前的环境数据，保存粘贴至 U 盘提交资料中“任务结果文档.docx”的任务一第 11 条上。
- RFID（UHReader18）安装配置。利用竞赛资料提供的配置工具，将 RFID（UHReader）读写器设置成波特率 57600，工作模式为“应答模式”，读取超高频标签并对查询标签界面进行截图，保存粘贴至 U 盘提交资料中“任务结果文档.docx”的任务一第 12 条上。
- 巡更驱动及检测软件安装与注册。
  - 利用“竞赛资料\任务三\巡更软件”目录下的安装文件，安装好巡更棒的驱动程序。
  - 巡更注册。将安装目录下的“Eluxun.ocx 与 MSCOMM32.OCX”两个文件，拷到电脑系统自带的 Syetem32 文件中，System32 文件一般在系统盘\ Windows\System32 下。并利用 Reg.bat 文件进行巡更注册。
  - 使用巡更管理系统（用户名：admin、密码：空）截图须体现“设备通讯正常”字样的页面，保存粘贴至 U 盘提交资料中“任务结果文档.docx”的任务一第 13 条上。

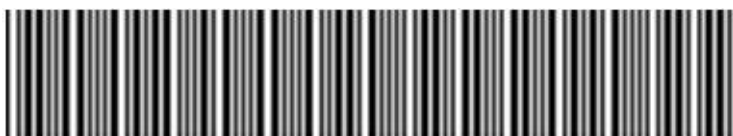
- 在智慧社区中，在连接巡更棒正常的情况下使用竞赛资料中“巡更管理系统软件”（非智慧社区客户端）建立物联网大厦巡更路线所属地点为“一楼”、“二楼”；巡更人员为“保安 A”、“保安 B”后进行巡更操作，最后采集比赛当天的巡更路线、巡更地点、巡查时间、巡查员信息，并将截图保存粘贴至 U 盘提交资料中“任务结果文档.docx”的任务一第 14 条上。
- 完成一个牙膏销售的业务操作，并打印出小票，并将打印好的条码放置在服务器桌面的右上方以备检查。
- 有以下有四件商品，一维条码分别为



矿泉水



加多宝



纯牛奶



奶粉

以上每个条码代表一件（非一箱）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，纯牛奶每箱为 3 瓶，每瓶为 4 元；奶粉每箱为 3 罐，每罐为 80 元；现需要把以上商品进行入库，矿泉水为 2 箱，加多宝为 2 箱，纯牛奶为 1 箱，奶粉为 1 箱。录入之后打开 SQL 数据库相关两张表的描述如下：

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	可否空	备注
lid	产品 ID	uniqueidentifier	否	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	

Storehouse（库存表）				
字段名	字段描述	数据类型	可否空	备注
lid	lid	uniqueidentifier	否	主键
rfidID	RFID 卡 ID（为空的时候表示没有绑定 RFID 也就是说这个东西已经卖掉了）	varchar(300)	是	
hasthis	是否存在（盘点用）0 不存在 1 存在	int	是	
station	所在位置 0 货架 1 仓库	int	是	
proID	产品 ID（对应产品表）	uniqueidentifier	是	
addTime	入库时间（就是绑定 RFID 卡的时间）	datetime	是	

备注：仓库和货架的东西都存在于这里，这个是没有删除操作的，永久性记录。如果已经销售掉，就将 RFID 卡 ID 重置为全 0 的 GUID

使用 SELECT 语句对两张表进行连接分组查询，查询结果如下图所示：

结果 消息					
	商品名称	商品价格	商品条码	商品库存	商品录入时间
1	奶粉	80	*6920584471017*	2	2015-06-17 10:02:38.527
2	纯牛奶	4	*6935625700957*	3	2015-06-17 10:00:58.233
3	加多宝	4	*4891599338393*	2	2015-06-17 10:00:12.427
4	矿泉水	2	*6922255451427*	4	2015-06-17 09:59:11.407
5	ygygygg	44	6921899990873	1	2014-12-29 16:29:15.840
6	test2014	40	6911989262553	13	2014-12-23 19:09:14.303
7	本子	1	6911989331808	3	2014-02-18 09:40:11.130
8	牙膏	50	6903148017265	2	2014-01-22 15:03:22.123

请将查询结果截图（要求截图中能带有并显示清晰的查询语句）并将截图保存粘贴至 U 盘提交资料中“任务结果文档.docx”的任务第一条 15 条上。

#### 4、ZigBee 无线传感网模块程序下载与配置

- 硬件资源：ZigBee 无线传感网：1 个 ZigBee 协调器模块、3 个继电器模块、1 个传感器模块（温湿度）、3 个风扇、ZigBee 下载器；
- 将“竞赛资料\任务一\ ZigBee 烧写代码”中提供的程序分别下载到 ZigBee 协调器（主控器）、温湿度传感器模块、3 个继电器模块、四模拟量采集模块；
- 按下表所给定的参数配置任务要求，完成对协调器（主控器）、传感器模块、继电器模块的参数配置。

设备	参数	值
传感器模块	网络号（Pan_id）	00(组号)【组号不足两位前面补 0】
	信道号（Channel）	(组号与 16 取余)+11
	传感器类型	根据实际情况配置
	波特率	38400
风扇 1 继电器模块、 风扇 2 继电器模块、 风扇 3 继电器模块	网络号（Pan_id）	00(组号)【组号不足两位前面补 0】
	信道号（Channel）	(组号与 16 取余)+11
	继电器序号	1#继电器模块为 0001 2#继电器模块为 0002 3#继电器模块为 0003
	波特率	38400
主控器	网络号（Pan_id）	00(组号)【组号不足两位前面补 0】
	信道号（Channel）	(组号与 16 取余)+11
	波特率	38400

- 配置完毕将协调器接入移动互联终端的“COM1”口，否则该题将酌情扣分。

## 任务二、物联网感知层开发调试

### 一、任务要求

按照任务说明中的描述要求，利用 ZigBee 无线传感网部分的硬件设备、相关程序及工具，完成程序的下载及配置，建立无线传感网；利用无线传感网部分的硬件设备以及提供的 IAR 工程代码的基础上，实现任务说明中的要求。

完成的项目工程代码要求保存到“提交资料\任务二\”目录下。

### 二、任务环境

- 硬件资源：ZigBee 板 6 块
- 软件资源：见“竞赛资料\任务二”。

### 三、任务说明

#### 1、单片机开发基础

- 任务要求：
  - 找到 1 块 ZigBee 板，由选手独立创建工程并编写、编译代码，实现以下任务要求
  - 程序开始运行时 D5 灯熄灭
  - 按下模块上的“SW1”键（按下时间不超过 1 秒）后松开，实现 D5 灯亮 2 秒后熄灭
  - 重复前面两个步骤
- 任务说明
  - 参赛选手打开参考文档文件夹内获得 ZigBee 模块板硬件原理图。
  - ZigBee 模块板所采用的芯片为 TI CC2530F256 芯片，头文件为

“ioCC2530.h”

### ➤ 寄存器描述

寄存器	功能	位	描述
P1SEL (0XF4)	功能选择	7: 0	P1.7 到 P1.0 功能选择 0: 通用 I/O 1: 外设功能
P1DIR (0XFE)	端口方向	7: 0	P1.7 到 P1.0 的 I/O 口方向 0: 输入 1: 输出

- 在这块 ZigBee 板上贴上“题 1”，将这块 ZigBee 板放在左工位桌面上，接上电源，待裁判评判。

## 2、点对点无线通信

找到 2 块 ZigBee 板，完善点对点无线组网控制。在“竞赛资料\任务 2\题 2\”中提供的工程代码中添加相应代码，实现如下功能：

- 参赛选手设置信道为 11，再根据组号设置 PANID 为 0x8000+0x 组号，如组号为 40，则 PANID 为 0x8040
- 两块 ZigBee 模块板程序运行时，D5、D6 灯灭
- 其中一块 ZigBee 模块板检测“SW1”键，当“SW1”键按下（按下时间不超过 1 秒）后松开，能使得另一块 ZigBee 模块板 D5、D6 灯轮流亮 1 秒，即 D5 灯亮 1 秒，D6 灯熄灭 1 秒，接着 D5 灯熄灭 1 秒，D6 灯熄灭
- 当再按下模块上的“SW1”键（按下时间不超过 1 秒）后松开，D5、D6 灯熄灭
- 重复上面两个步骤要求



### 补充说明:

- 参赛选手打开该题中的工程文件进行编程，此工程已设置好相应编程环境，参赛选手可以直接在上面进行二次开发。
- 参考文档有竞赛函数说明文档供选手参考使用。
- 在这两块 ZigBee 板上贴上“题 2 主节点”、“题 2 从节点”，将这块 ZigBee 板放在左工位桌面上，接上电源，待裁判评判。

### 3、ZigBee 组网

找到 3 块 ZigBee 板完善 ZigBee 组网项目，在“竞赛资料\任务 2\题 3\”中提供的工程代码中添加相应代码，实现如下功能：

- 参赛选手将拿到三块 ZigBee 模块板，实现智能排风系统功能
- 参赛选手需对三块 ZigBee 模块板设置信道为 11，设置 PANID 为 0x8000+0x 组号，如组号为 40，则 PANID 为 0x8040，由代码实现
- 装有人体红外热释电传感器的节点模块加入协调器网络后，间隔 2 秒左右通过无线发送一次人体红外热释电传感器状态值
- 继电器节点模块控制风扇，当检测到有人时，继电器控制风扇开始转动，当检测到无人时，继电器控制风扇停止转动
- 参赛选手还需将此时人体红外热释电传感器检测状态和灯泡照明状态间隔 5 秒内通过串口和参考文档内的.net 端工具进行通信，评委通过.net 端工具观察实验数据，通信协议在参考文档内的.net 端工具协议说明

### 补充说明:

- 请参赛选手打开本题的工程文件进行编程，此工程已设置好相应编程

环境，参赛选手可以直接在上面进行二次开发。

- 请参赛选手在 Coord1 配置内的 Coord1.c 实现协调器代码，在 Enddev1 配置内的 Enddev1.c 实现人体红外热释电传感器节点模块代码，在 Enddev2 配置内的 Enddev2.c 实现继电器节点模块代码。
- 参赛选手根据以下要求进行编程（参考文档有竞赛函数说明文档供选手参考使用）
  - 在 Coord1.c、Enddev1.c、Enddev2.c 内的 ChannelPanidInit 函数内对信道和 PANID 进行判断并修改为正确的信道和 PANID。
  - 协调器与终端节点之间通信协议由选手自由发挥，主要以实现功能为主。
  - 在协调器和两个终端节点设置相同信道和 PANID 后，各个模块会自动组网。当终端节点加入到协调器网络时（即建立 ZDO\_STATE\_CHANGE 事件），工程已处理完毕此事件，参赛选手只需补充终端节点与协调器的 ZigBee 无线发送和无线接收事件。
  - 在终端节点加入网络后，工程已处理终端节点的 ZDO\_STATE\_CHANGE 事件，并在间隔 2 秒左右执行一次 static void sendDummyReport(void) 函数，参赛选手可以在此函数内完成 ZigBee 无线发送代码，在函数说明内有无线发送函数的说明。
  - 协调器和终端节点收到无线数据后，会建立 AF\_INCOMING\_MSG\_CMD 事件，无线接收处理代码由选手补充完整，以实现任务要求为准。
  - 参赛选手还需与 .net 端串口通信，间隔 5 秒内将人体红外热释电传

感器状态值和风扇控制状态通过串口发送至.net 端工具供评委观察。

## 任务三、物联网 PC 应用开发

### 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，开发.NET 平台下的 Windows 项目，实现超市商品出库、环境监测、系统收银等功能。

完成的项目工程代码要求保存到“提交资料\任务三\”目录下相关题目文件夹下。

### 二、任务环境

- 硬件资源：计算机、相关网络设备、网络摄像机、1 个条码扫描枪、1 个桌面高频读写器、1 个超高频读写器、1 个火焰传感器、1 个烟雾传感器、1 个红外对射探测器、1 个警报灯、1 个数字量采集器、1 个 LED 显示器；
- 确认四模拟量采集模块串口连接线接在串口服务器。
- 连接到哪个串口，可自由选择。
- 软件资源：网络摄像机控制、桌面高频读写器、ADAM4150 采集器等动态库资料以及相关文档资料，详见竞赛资料中的“竞赛资料\任务 3”。

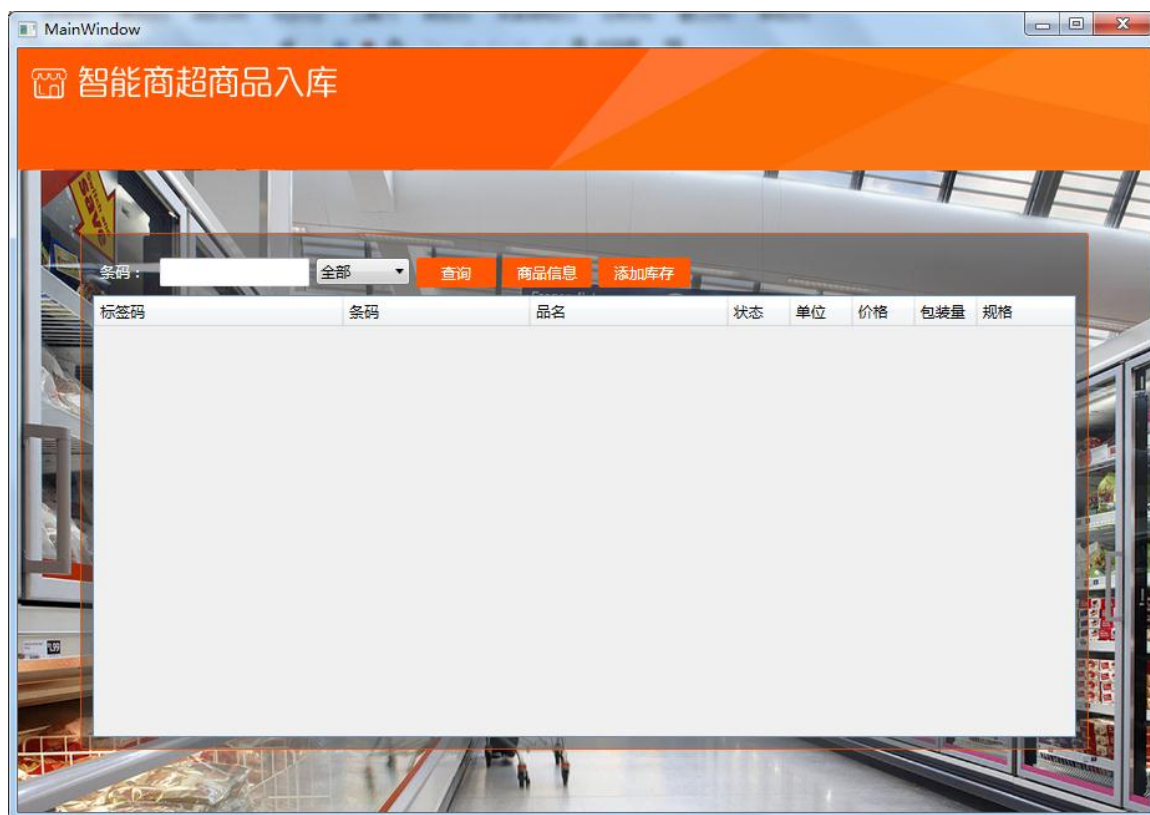
### 三、任务说明

#### 1、实现超市商品入库功能

新建 WPF 应用程序，利用“竞赛资料\任务三\题 1”提供的 DLL 引用库与说明文档、图片素材、数据库等资源，完成超市商品基本信息录入、商品超高频绑定入库等功能开发。

设计要求：

- 根据“竞赛资料\任务三\题 1\图片素材”提供的资源，完成下图所示的界面，如图所示(详细可参照“竞赛资料\任务三\题 1\界面效果图”):



商品入库首页

点击首页“商品信息”按钮进入商品基本信息录入界面:

商品基本信息录入图

点击首页“添加库存”按钮进入商品入库界面：



商品入库界面截图。窗口标题为“商品入库”。界面包含以下元素：

- 串口：下拉菜单，右侧有一个橙色的“打开串口”按钮。
- 标签码：文本输入框。
- 条码：文本输入框。
- 名称：文本输入框。
- 规格：文本输入框。
- 价格：文本输入框。
- 单位：文本输入框。
- 包装量：文本输入框。
- 底部有两个橙色的按钮：“保存”和“取消”。

商品入库图

- 将“竞赛资料\任务三\题 1\数据库”中提供的数据库文件“Supermarkets\_2015.mdf”附加到数据库中。
- 结合“竞赛资料\任务三\题 1\引用库&说明文件”所提供的资源，实现如下业务功能：

① 商品基本信息录入：使用条码扫描枪读取商品条码于“条码”对应的文本框中，手动录入商品基本信息，包括品名、规格、价格、单位、包装量，完成后将数据保存到 T\_ProductInfo 表中的对应字段：Name（品名）,Code（条码）,Norm（规格）,Price（价格）,Unit（单位）,MinPack（包装量）。

注：Code 字段值为唯一标识，不能重复、不能为空，如果条码为空提示“条码不能为空！”；如果条码已存在提示“已存在此条码！”。

字段名称	类型	备注
Name	nvarchar	品名

Code	nvarchar	条码
Norm	nvarchar	规格
Price	nvarchar	价格
Unit	nvarchar	单位
MinPack	nvarchar	包装量

&lt; T\_ProductInfo &gt; 表

- ② 商品入库：通过条码扫描枪扫出商品基本信息，将超高频标签绑定在商品上，一个标签绑定一个商品，然后将信息保存到 T\_ProductStock 库存表，对应的字段标签码(CardID)，条码(Code)，同时将这条记录状态(Status)设为在库（状态：在库，待出库，上架，已销售）。

字段名称	类型	备注
CardID	nvarchar	标签码
Code	nvarchar	条码
Status	nvarchar	库存状态

&lt; T\_ProductStock &gt; 表

- ③ 库存查询列表：下拉框添加五种状态分别为“全部”、“在库”、“待出库”、“上货架”、“已售”，点击“查询”可搜索出库存中对应状态的商品。

## 2、超市仓库监控系统

该任务模拟超市仓库监控系统，新建 WPF 应用程序，利用竞赛资料提供的引用库与文档说明、图片素材等资源，实现仓库的摄像实时监控，并获取 ZigBee 传感器温度控制风扇。

设计要求：

- 结合“竞赛资料\任务三\题 2\图片素材”提供的资源，完成下图所示的

界面，如图所示(详细可查看“竞赛资料\任务三\题 2\界面效果图”):



- 结合“竞赛资料\任务三\题 2\引用库&说明文件”所提供的资源，实现如下业务功能：

- ① 摄像头调用：点击“开始监控”按钮在界面的左边显示摄像头实时图像
- ② 完成摄像头“上”、“下”、“左”、“右”控制。
- ③ 实时获取 ZigBee 温度传感器值，当温度值大于 30° C 时，打开两个风扇。小于等于 30° C 时关闭风扇。
- ④ 每隔 3 分钟保存摄像头监控，时长为 3 分钟的 AVI 视频。

### 3、超市收银系统

新建 WPF 应用程序，利用竞赛资料提供的引用库与文档说明、图片素材等资源，实现超市收银系统。



设计要求:

- 执行“拷贝资料\竞赛资料\任务三\题 3\发卡程序”中的“发卡.exe”程序，该程序模拟发卡功能预先在 2 扇区块 1 初始化了 1000 元。

M1 卡结构，程序中已经预先设置该区密钥为默认密钥，扣款都需先验证密钥。

扇区	块	卡中存放的值
2	0	姓名（字符型,UTF8）
2	1	卡当前余额（字符型,ASCII 码）
2	2	联系电话（字符型,ASCII 码）

该卡当作购物卡，在商品结算时使用。

- 结合“竞赛资料\任务三\题 3\图片素材”提供的资源，完成下图所示的界面，如图所示(详细可查看“竞赛资料\任务三\题 3\界面效果图”):



- 实现如下业务功能:

- ① 使用条码扫描枪扫描商品条码，将数据库对应的条码商品显示到购物清单列表中，自动汇总每项商品的总价到“金额”。

- ② 利用桌面高频读写器读取高频卡里的信息（卡号，姓名，卡余额，联系电话）后显示在界面上。
- ③ 点击“确认支付并打印清单”按钮扣除高频卡中本次购物金额，并使用小票打印机打印出清单。

## 任务四、物联网移动应用开发

### 一、任务要求

按照任务说明描述的要求，新建 Android 应用工程，利用提供的相关类库文件（jar、.so 文件）及其说明文档、图片素材，在移动互联终端上实现保安移动安防（用移动互联终端模拟）、仓库门禁管理、商品出库管理系统等业务需求。

完成的项目工程代码要求保存到“提交资料\任务四\”目录下相关题目文件夹下。

### 二、任务环境

- 硬件资源：移动互联终端、LED 显示器、温湿度传感器、ZigBee 温湿度传感器、ZigBee 光照传感器、ZigBee 空气质量传感器
- 确认 LED 串口连接线接在移动互联终端。
- 确认数字量采集器 ADAM4150 的 RS485 转换模块接在串口服务器。
- 确认四模拟量采集模块串口连接线接在移动互联终端。
- 确认 ZigBee 串口连接线接在移动互联终端。
- 软件资源：LED 显示器、ZigBee 四通道采集器动态库资料以及相关文档资料、ZigBee 协议说明文档。

- 连接到哪个串口，可自由选择。

说明：如须连接 **Android** 平台在线调试，须在电脑上安装驱动，见竞赛资料中提供的“**Android Composite ADB Interface**”。

### 三、任务说明

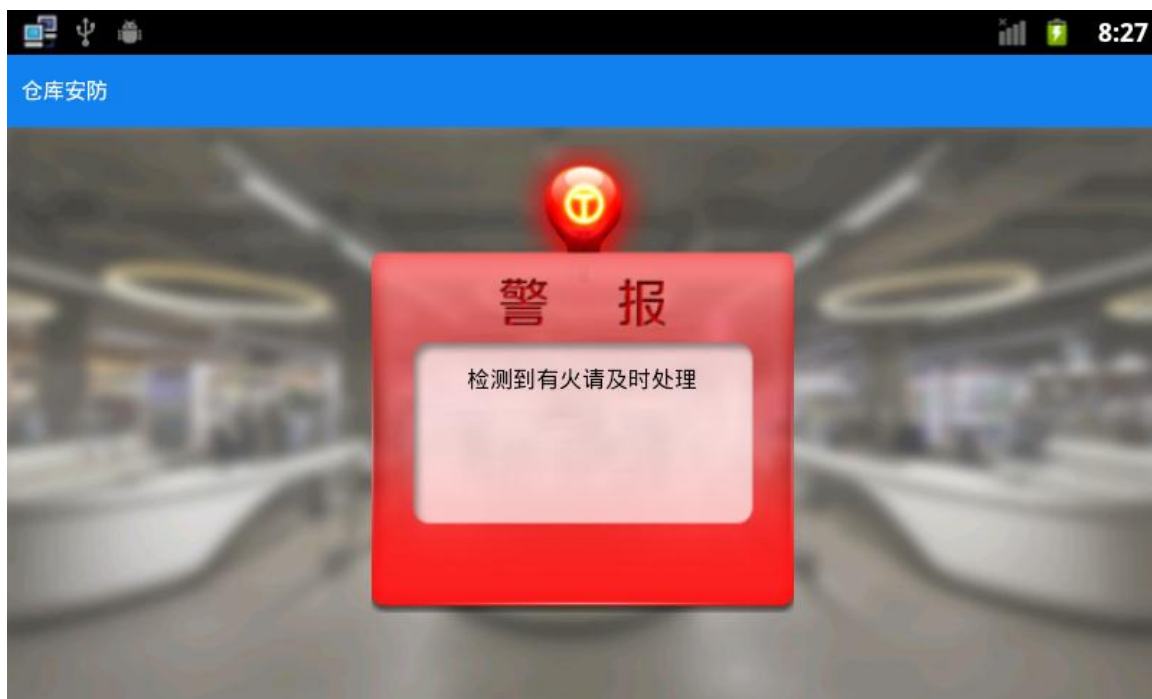
#### 1、实现超市保安移动安防系统

新建 **Android** 项目，利用提供的类库与文档说明、图片素材，完成超市保安移动安防系统功能。

设计要求：

- 根据“竞赛资料\任务 4\题 1”提供的资源，完成以下功能：
  - ① 使用“竞赛资料\任务 4\题 1\图片素材”中图片，完成下面界面。

如下图所示。



- ② 连接 **ADAM4150** 设备，显示红外探测器、烟雾、火焰传感数据在主界面上，当数据发生变化时，弹出提示框提示。
- ③ 当红外对射检测到时 **LED** 显示器提示“有非法入侵”，当检测到火

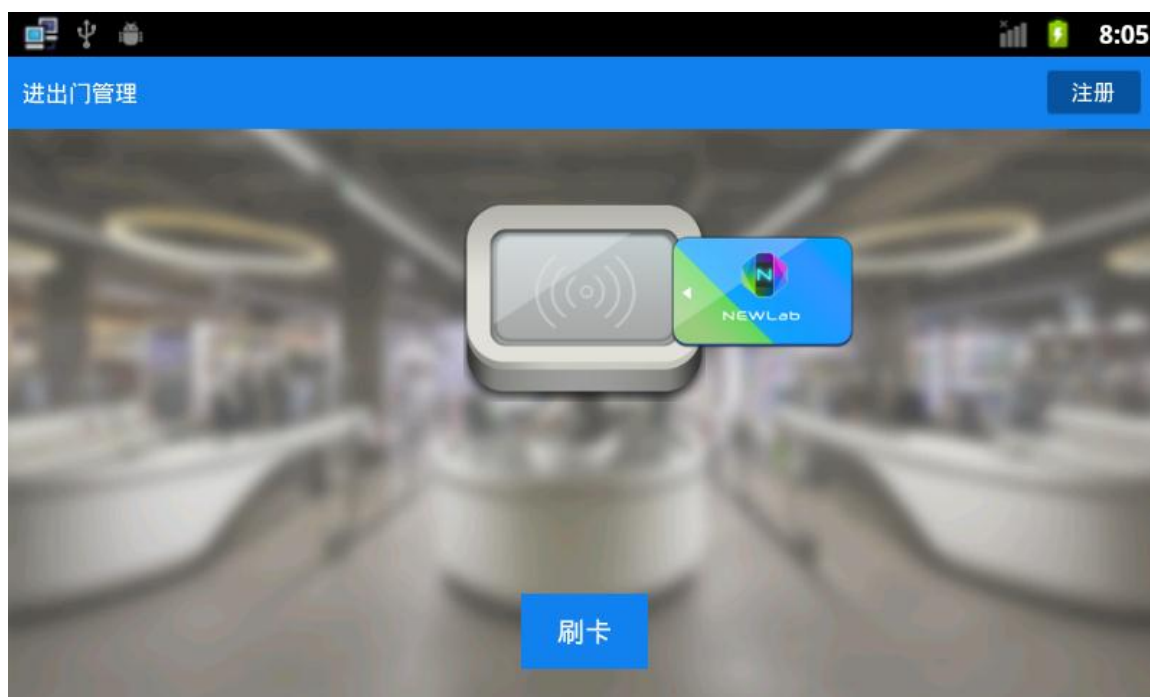
焰、烟雾时 LED 显示器提示“检测到火焰”或者“检测到烟雾”。

## 2、仓库员工门禁系统

为了保证仓库安全，设计仓库员工进出管理系统。新建 android 项目，完成界面开发，给员工配备超高频卡，通过中距离一体机使用卡片刷卡出入。

设计要求：

- 根据“竞赛资料\任务 4\题 2”提供的资源，完成以下功能：
  - ① 使用“竞赛资料\任务 4\题 2\图片素材”中的相关图片，完成下图所示两个界面。




点击“注册”跳转到超高频发卡界面，如图：



② 完成员工发卡注册，填写姓名、职位、电话；读取超高频卡卡号，绑定超高频卡，将数据保存到 SQLite 数据库。表如下：

字段名称	类型	备注
Name	varchar	品名
Code	varchar	卡号
Post	varchar	职位
Tel	varchar	电话

③ 点击刷卡实现刷卡动画，由右向左滑动到位置，验证成功，LED 提示 “xxx 身份合法，欢迎请进入仓库”，验证失败提示 “非法员工卡”。

3、商品出库管理

新建 Android 工程项目，Android 端获取商品列表进行商品出库，

通过中距离一体机读取商品超高频标签，验证通过提示出库成功。

设计要求：

- 根据“竞赛资料\任务 4\题 3”提供的资源，完成以下功能：

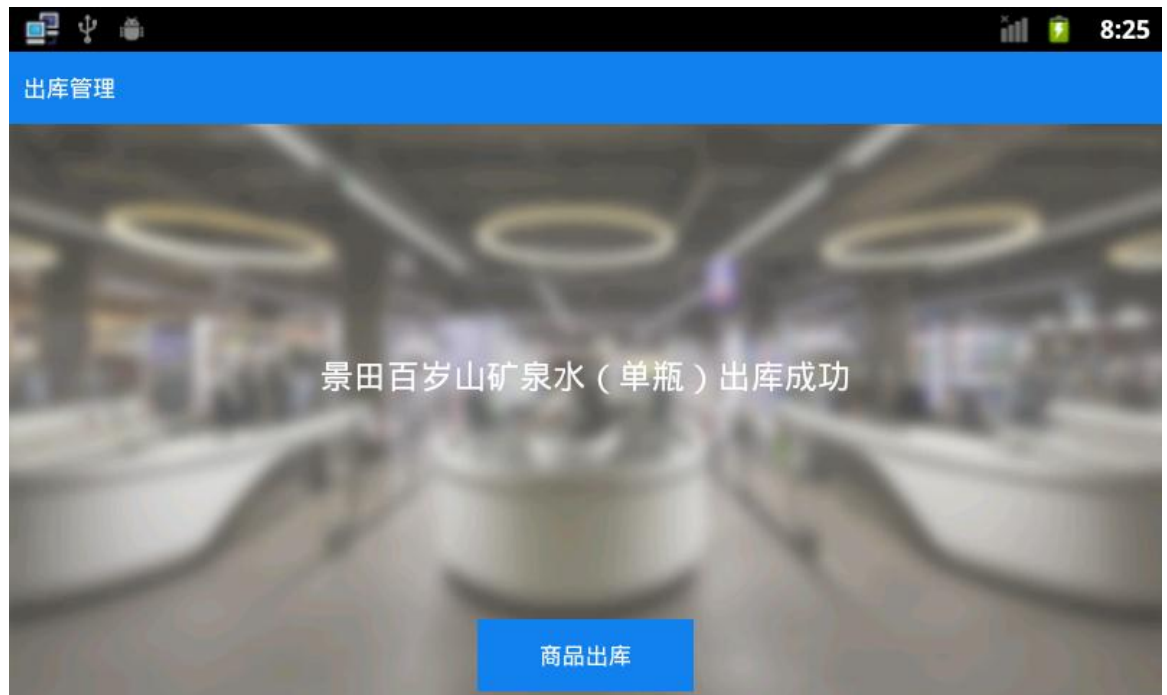
- ① 根据“竞赛资料\任务四\题 3\图片素材”提供的图片素材完成界面开发，如图所示：



商品列表首页

出库成功界面显示：





出库成功

- ② 部署“拷贝资料\竞赛资料\任务四\题 3\商品列表接口部署文件”提供的服务端文件部署到服务器，获取服务端商品列表，列表样式参照效果图。
- ③ 勾选列表的商品，识别商品超高频标签如果验证通过，页面跳转到出库成功页面如上图。识别验证不成功则提示商品出库不成功。

## 物联网行业应用标准和知识（10 分）

1、下面那些是矩阵式二维条码（ ）。 （多选）

- A、PDF417
- B、Data Matrix
- C、Code one
- D、QR Code

2、物联网是一个基于互联网、传统电信网等信息载体，让所有能够被独立

寻址的普通物理对象实现\_\_\_\_\_的网络。

3、RFID 工作模式有（ ）。 （多选）

- A、低压电模式
- B、电磁耦合方式
- C、电感耦合方式
- D、高压电模式

4、（ ）抗损性强、可折叠、可局部穿孔、可局部切割。

- A、二维条码
- B、磁卡
- C、IC 卡
- D、光卡

5、制约传感器性能提升的因素包括：\_\_\_\_\_、价格的制约、体积的制约

6、无线传感节点的组成：电池、\_\_\_\_\_、微处理器、无线通信芯片。

7、现存主流定位系统包括卫星定位（GPS）、\_\_\_\_\_、无线室内环境定位、新兴定位系统（A-GPS，网络定位）

8、物联网设备的智能性就体现在异构的设备构成的系统具有情境感知，任务迁移，\_\_\_\_\_和多通道交互的特点。

9、TCP 协议，UDP 协议属于 TCP/IP 协议中\_\_\_\_\_的协议。

10、一般将无线网络分成四类：无线广域网、无线城域网、无线局域网、\_\_\_\_\_。

11、现有的各种无线通信技术，（ ）是最低功耗和成本的技术。

- A. 蓝牙
- B. WiFi
- C. WiMedia
- D. ZigBee

12、根据传感器在身体的位置不同，可将其分为以下三大类：植入式传感器、与体液接触的可穿戴式传感器、\_\_\_\_\_。



### 13、计算题

一般情况下，市面上工作的每节 5 号电池的电量为 1500mA.h,对于两节 5 号电池（并联）供电的终端节点，若其工作电流为 60mA,每小时工作 100S，其余时间在休眠（其工作电流可忽略不计），试计算该终端节点的工作时间为多少天。（要求写出具体计算过程）

14、在 RFID 中，通常采用循环冗余校验（CRC）进行 CRC 编码,其原理是：CRC 码一般在  $k$  位信息位之后拼接  $r$  位校验位生成。编码步骤如下：

- （1）将  $x$  的最高幂次为  $R$  的生成多项式  $G(x)$  转换成对应的  $R+1$  位二进制数。
- （2）将信息码左移  $R$  位得到多项式  $f(x)*X^R$ 。
- （3）用生成多项式（二进制数）对  $f(x)*X^R$  做模 2 除，得到余数（即校验码）。
- （4）将余数多项式加到  $f(x)*X^R$  中，得到完整的 CRC 码。

假设使用的生成多项式是  $G(x)=x^3+x+1$ 。4 位的原始报文为 1010，求编码后的报文。（要求写出具体解题过程）

### 职业素养 任务项目总结（5 分）

请在作答卷最后一页，编写本次竞赛任务的项目总结，可从任务计划、人员分工（参赛选手姓名可用 A,B,C 代替）、团队协作、完成情况等方面叙述，要求字数在 300 字以内。