

**2016 年高职组**  
**“物联网技术应用”**  
**国赛任务书 03**

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、实训工位、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

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	导线	1 包

## 三、业务分析

我国某地的农业推行物联网技术试点工程建设，建筑一块智能化大型农

场，将实现基于物联网技术的智慧改造和升级，建设的地区有：智能猪棚、智能奶牛畜牧区、智能蔬菜大棚改建、智能粮仓改造建设和智能农业基地的网络中心控制区。网络中心控制区，主要需要的网络设备规划建设。同时该控制中心可以通过服务器（PC）完成对下述智能畜牧区的牛识别 RFID、标签的桌面的注册工作和身份登记工作，智能畜牧区主要能够通过 RFID 自动识别牛的数量和身份信息。技术要求开发一台移动终端设备通过 RFID 技术实现一定远距离的读取牛身上的 RFID 标签，准确判断数量和身份识别，以达到高效的畜牧管理。同时需要在该区的栅栏处，实现牛跃过畜牧区的栅栏，通过红外电子栅栏的自动检测和报警。在该智能畜牧区的大门进行人员进入检测和动态灯光提示。新建基于物联网技术的智能猪棚，该功能区的作用为：监控猪棚环境数据，在现有的猪棚做基于物联网技术的改进，实现监控猪棚温湿度情况和火焰报警信息等。

智能大棚技术革新，为了不影响农作物的生长不便大规模改造。需要监控温室大棚的空气质量 and 光照信息。

智能粮仓实现智能监控可以通过控制监控摄像的旋转监控上述各个功能区。并在该区实现有人进入智能粮仓自动拍照监控。本设计开发基于物联网技术的智能农业系统一期建设和试点，围绕着物联网相关的 RFID 射频识别、传感器、采集器技术对大棚区、畜牧区、猪棚和安防管理进行系统信息化、智能化开发部署。

各区域业务功能及要求如下：

（1）控制区，主要负责存放全部智能农业的 WIFI、RS232、RS485 网络核心设备、继电器、以及数字量及相关控制设备。

(2) 畜牧区：要求利用 **RFID** 技术，开发一款移动终端设备该设备可以对牛的数量进行较远距离清点和身份识别管理。通过传感器技术实现牛跃栏报警的功能，以及人员进门动态灯光提示功能。服务器（电脑）通过 **RFID** 技术实现智能畜牧区的牛识别 **RFID**、标签的注册工作和身份登记工作。

(3) 智能猪室：利用传感器技术对猪棚的环境，例如温度、湿度和光照信息和烟火信息的实时监控，以及实现通风换气的控制。为保证可靠性，需要采用可靠稳定的通信方式，并且在该区通过 **LED** 屏幕进行信息查看。

(4) 智能粮仓：该粮仓区的技术革新，为了不影响粮食的存储，不便进行大规模改造。但是为了能够更好检测到有人进入粮仓，该技术尽可能使用可靠的检测，上述人体检测感知技术采用通信可靠的通信介质。实现智能监控可以通过控制监控摄像的旋转监控上述该区情况，并在该区实现有人进入自动监控、加装人体红外传感器、智能粮仓管理和拍照监控，与移动端进行智能安防联动。温湿度过高时及时报警提示和通风换气以防止粮食受潮、变质。

(5) 智能大棚：在现有的温室大棚做基于物联网技术的改进，实现监控大棚空气质量情况和光照信息，以及灯光照明控制。需注意：为了不影响农作物的生长不便大规模改造。

## 第三部分竞赛任务

### 任务一、物联网行业应用标准和知识

- 1、计算机 MAC 地址的字节数 ( )。
- 2、下面哪个不是 ISM 频段的是 ( )  
A GPRS B BT C ZigBee D WI-FI
- 3、一维条形码广泛使用码制包括 UPC、EAN、ITF25、Code39、Codebar、Code128 和 ( )。  
A、Code93 码 B、QR Code C、PDF417 D、Code16K
- 4、微控制器的英文缩写是 ( )。微处理器的英文缩写是 ( )。
- 5、蓝牙的两种网络拓扑结构 ( ) ( )
- 6、ZigBee 的三种网络拓扑结构 ( ) ( ) ( )
- 7、以下选项的无线通讯方式中，工作频段在 2.4G 范围的是\_\_\_\_\_；  
A. Wi-Fi B.ZigBee C.GPRS D. Bluetooth
- 8、下面哪些技术属于感知层 ( )。  
A、RFID  
B、WSN  
C、Sesnor  
D、internet  
E、二维码条码技术
- 9、自动识别技术包括语音识别技术、生物计量识别技术、光符号识别技术、

IC 卡识别技术、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

10、下面属于物联网三层网络层技术的是（ ）

A Wimax B TD C GPRS D GSM E GPS F WSN G INTERNET

11、现有人体感应器要传输约 1024 Byte 的数据到网络中心的协调器上，要求传输时间在 5ms 内完成，请问该 ZigBee 网络所可选用的频率是多少？并说明原因

12、SPI 是串行外设接口（Serial Peripheral Interface）的缩写，以主从方式工作，由于其简单易用的特性，如今越来越多的芯片集成了这种通信协议。用某示波器测出的 SPI 波形图如图 2 所示，其表示 MOSI 发送的前 2 个数据分别是 0X81, 0x08

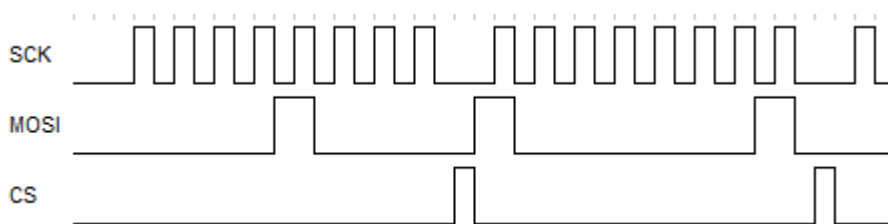


图 2 SPI 波形示例图

请根据上面的示例和下面提供的 SPI 波形图(图 3)写出前两个字节的数  
(用 16 进制数 0x 表示)，其数据分别是\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_

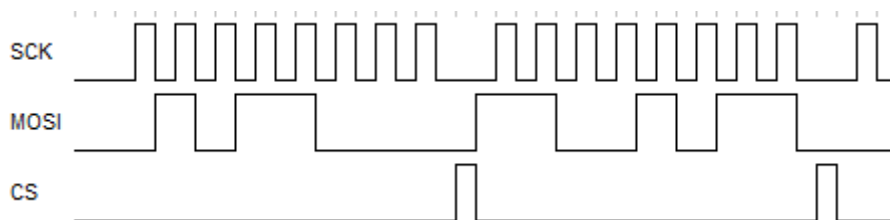


图 3 SPI 波形图

13、根据智能农业实验基地的业务分析对智能猪棚的系统和智能粮仓工程进行设备选型并绘制拓扑图（使用竞赛资料\任务一\Visio 绘图模具中提供的模



具文件),要求相关设备选型符合实际应用要求。绘制完毕后保存至 U 盘提交资料任务一中,名称命名规则为“工位号+拓扑图.vsd”。

14、熟悉任务二中的智慧城市系统智能商超子系统的”智能充值”和“基本信息管理”模块使用流程,使用 Visio 绘制智慧城市系统 UML 部署图。

13、根据任务四题 2 的要求,使用 Pencil 绘制界面原型图。绘制完毕后保存至 U 盘提交资料任务一中,名称命名规则为“工位号+界面原型图.ep”。

## 任务二、物联网应用环境安装部署

### 一、任务要求

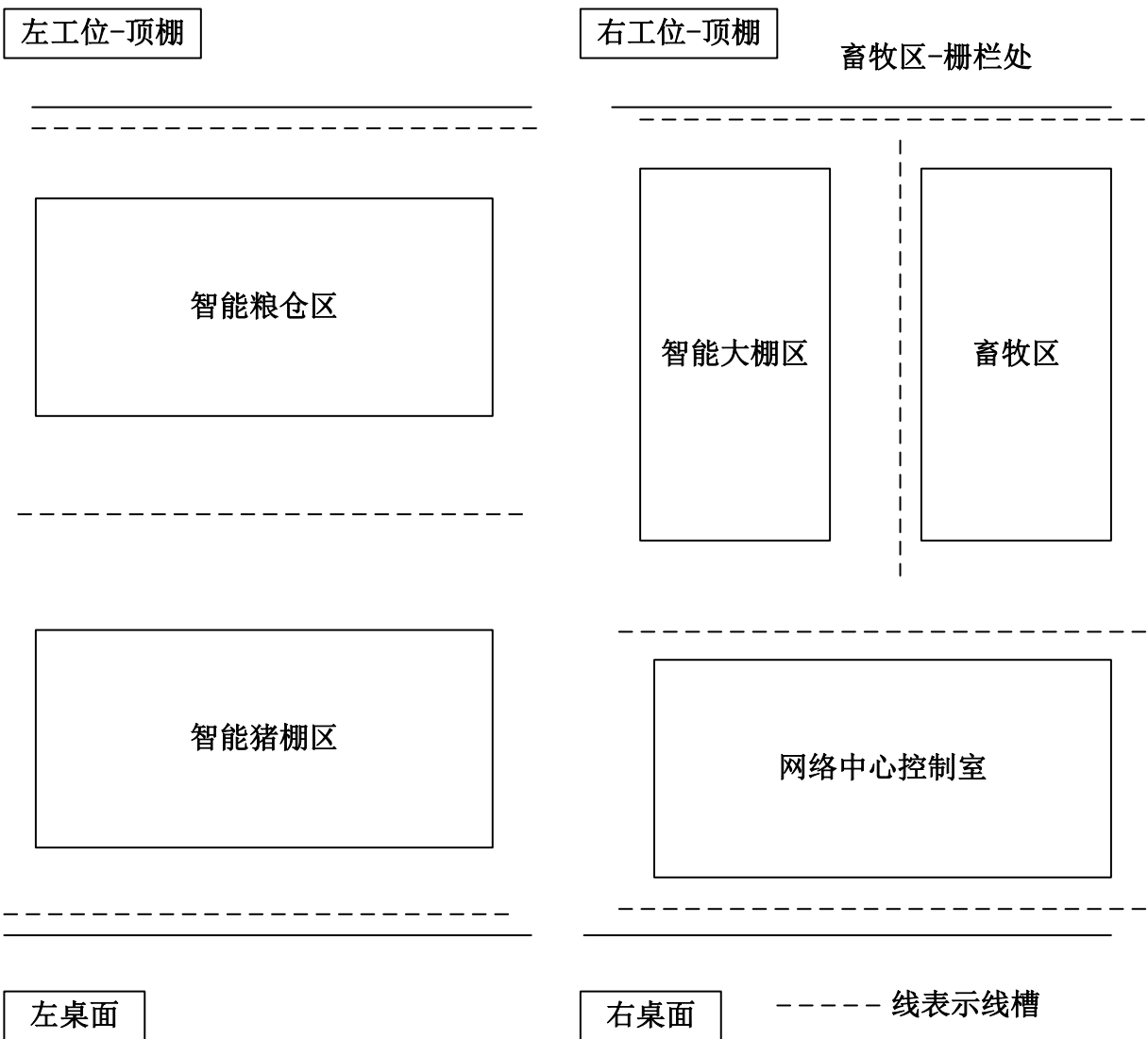
根据绘制的布局图和选好的设备,按照任务说明中各题的描述对物联网工程应用系统 2.0 实训平台中系统传输层各个设备进行安装、连接、配置、调试,完成系统传输层的部署,使系统传输层连接通畅并保证各个设备能正常工作。对实训平台的部分应用场景系统进行部署,包括对服务器端应用系统、PC 客户端应用系统。

### 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网孔架上,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、1、感知层设备选型、布局与安装连接

1) 根据业务分析和各任务要求选择适合的设备进行设备安装，要求接线工艺标准、规范，连线外观工整、美观。

可参照下表信息，将所需的设备连接至“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	继电器设备 1	12V	DO0
2	继电器设备 2	12V	DO1

3	继电器设备 3	12V	DO2
4	火焰探测器	24V	DI1
5	烟雾探测器	24V	DI2
6	人体红外	24V	DI0
7	红外对射	12V	DI4

可参照下表信息，将所需的模拟量传感器正确进行供电，并连接至“四输入模拟量采集模块”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	接入方式
1	温湿度传感器	24V	温度接 ZigBee 采集模块 IN1 端 湿度接 ZigBee 采集模块 IN2 端
2	光照度传感器	24V	ZigBee 采集模块 IN3 端
3	波特率		38400

备注：上面列出的设备接线端口仅供参考，并不会全部设备都安装，根据任务书要求有些设备可能不是安装在数字量采集器 ADAM4150 或四输入模拟量采集模块上。

## 2) 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，并将修改后的无线路由器 IP 设定、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\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。）

序号	参数选项	参数值
1	无线网络名 SSID	Newland[赛位号]

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 ( 128Bit )
4	路由器 IP 地址/子网掩码	172.16.【赛位号】.1/255.255.255.0

按照下表对局域网中各设备配置 IP 地址。

序号	设备名称	连接方式	设备 IP 地址	备注
1	无线路由器	----	172.16.【赛位号】.1	
2	服务器	RJ45	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,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	172.16.【赛位号】.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	172.16.【赛位号】.4	驱动在“竞赛资料\任务二\驱动”中。
6	串口服务器	RJ45	172.16.【赛位号】.5	驱动在“竞赛资料\任务二\驱动”中。
7	移动互联终端	WIFI	172.16.【赛位号】.6	

➤ 利用竞赛资料中提供的 IP 扫描工具 (“竞赛资料\任务二”中的 Advanced IP Scanner 文件夹), 扫描检查局域网中的各终端 IP 地址, 要求须检测到上表要求的所有 IP 地址并截图, 粘贴至 U 盘“提交资料\任务二\任务结果文档.docx”中的第 4 条上。

### 3) 串口服务器串口设置

➤ 根据任务四、五要求选择设备连接至串口服务器, 连接端口自定义, 填写下表 (不需要的可不填) 并粘贴至 U 盘“提交资料\任务二\任务结果文档.docx”中的第 5 条上。

序号	设备	连接端口及端口号	波特率
1		1 , COM2	
2		2 , COM3	
3		3 , COM4	
4		4 , COM5	

➤ 根据上题设置串口服务器的 COM 端口分别为 COM2、COM3、COM4、COM5。完成配置后，将串口服务器的 Web 页上的相应串口配置界面进行截屏，粘贴至 U 盘“提交资料\任务二\任务结果文档.docx”中的第 6 条上。

## 2、应用软件部署与配置

- 正确设置 LED 屏，使 LED 屏可以正常显示。
- 系统中已安装好数据库软件 SQL Server2008，使用“sa”用户，密码为“123456”登陆后附加“竞赛资料\任务二\安装包\01\_数据库”中的数据  
IntelligentCity\_2015\_GZ  
库 ISmarketFor\_2015\_GZ 。
- 系统中已安装好 Web 服务管理软件 IIS7.0，将“竞赛资料\任务二\安装包\02\_服务器”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。
- 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，保存粘贴至提交资料任务二中“任务结果文档.docx”的第 7 条上。
- 巡更驱动及检测软件安装与注册。

- 利用“竞赛资料\任务二\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 8 条上。
- 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）建立物联网智能农业基地巡更路线所属地点为“奶牛畜牧场”、“粮仓”和“蔬菜大棚”；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 9 条上。

## ● ZigBee 无线传感网模块程序下载与配置

### 完成智慧大棚环境监控功能的部署

- 将“竞赛资料\任务二\ZigBee\烧写文件”中提供的程序
- 根据任务分析和下表所给定的参数配置任务要求，选取合适的设备。完成对协调器(主控器)、传感器模块、继电器模块的参数配置等。

- 配置完毕将协调器接入移动互联终端的“COM2”口，否则该题将扣。

设备	参数	值
传感器模块	网络号 (Pan_id)	0x2000+0x【组号】
	信道号 (Channel)	13
	传感器类型	根据实际情况配置
智能大棚： 该大棚 LED 灯继电器模块	网络号 (Pan_id)	0x2000+0x【组号】
	信道号 (Channel)	13
	继电器序号	大棚 LED 灯继电器模块为：0001
主控器	网络号 (Pan_id)	0x2000+0x【组号】
	信道号 (Channel)	13
	波特率	38400

## 任务三、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，完成开发工作，并建立无线传感网，实现智能大棚、智能粮仓和计数节点开发。

完成的题 1、题 2、题 3 要求保存到 U 盘“提交资料\任务三\”目录下；同时拷贝一个副本到服务器的“D:”盘，如未拷贝副本将影响成绩评判。

完成的项目工程代码要求保存到“提交资料\任务三\”目录下。

### 二、任务环境

- 硬件资源：计算机，ZigBee 无线传感网：1 个 ZigBee 协调器模块（温湿度）、2 个继电器模块、2 个终端模块、1 个传感器模块（人体红外）、

ZigBee 下载器；

- 软件资源：见“竞赛资料\任务三”。

### 三、任务说明

#### 1. CC2530 计数统计节点开发

- 任务要求：

**智能计数节点功能：**模拟农业在某时间段，需要对人流量和人员出入数量进行计数统计，该题模拟计数器功能：

选手需要找到 1 块 ZigBee 模块板，由选手独立新建工程并编写、编译代码，模拟计数统计效果，实现以下任务要求。

- 计数从 ZigBee 模块复位后，从 0 开始计数，每当按住 SW1 开启计数统计功能。计算结果每隔约 0.5S 计数统计增 1。并且计数结果通过板上 D3-D6 四个灯进行以二进制显示。当计数到 16 进位归零。当松开 SW1 后，停止计数功能，并且保持当前计数统计的结果。
- 例：当复位后，按住 Sw1 开启计数功能，从零开始计数，即面板的四个 LED 灯全灭（表示：二进制 0000），按住约 0.5S 的 D5 灯亮，其余灯灭（表示：二进制 0001）。当松开按键后，保持当前技术统计结果，并通过 4 个 LED 输出。

- LED 与二进制位数的关系见下表：

面板 LED	D4	D3	D6	D5
二进制（位）	d3	d2	d1	d0

- 将这块 ZigBee 板贴上“题 1”的标签后放在左实训工位桌面上，接上电源，待裁判评判。



- 补充说明:

- 在“竞赛资料\任务 3\参考文档”中提供 ZigBee 模块板电路原理图供选手开发参考。
- 选手需要新建工程完成, 自行在编写文件和函数实现功能。

## 2、畜牧区人员进入检测

该任务模拟畜牧区人员进入检测功能的, 按照竞赛提供 U 盘下的“竞赛资料\任务 3\题 2\畜牧区人员进入检测”目录下提供的源代码, 完成下列要求:

选手需要找到选用两个 ZigBee 节点, 一个作为主节点, 另一个作为从节点。

PANID 设为: **【0x3000+0x 组号】**, 如组号为 40, 则 PANID 为 0x3040, 信道设置要求: 信道将 **【11+组号求余 16】** 的结果作为信道。

主节点安装人体传感器, 当检测到有人时, 通过无线方式开启从节点 ZigBee 单板上 D3-D6 四个 LED 的跑马灯效果。当监控到无人时, 需要完成①-③流程后停止跑马灯效果。直到再次检测有人信息后, 开启跑马灯。

跑马灯要求流程如下:

- ① D4 亮, 其他灭, 延时约 0.5 秒—> D3 亮, 其他灭, 延时约 0.5 秒—> D6 亮, 其他灭, 延时约 0.5 秒—> D5 亮, 其他灭。
- ② 4 个灯全亮;
- ③ D5 灭, 其他亮, 延时约 0.5 秒—> D5、D6 灭, D3、D4 亮, 延时约 0.5 秒—> D5、D6、D3 灭, D4 亮, 延时约 0.5 秒—> 四个灯全灭
- ④ 续重复①-③流程。

注意: 选手需要根据上述参数要求通过编写代码, 完成 basicRF 的通信参数配置, 完善 main 函数的内容实现上述功能要求。

- 将这 2 块 ZigBee 板贴上安装在实训台的指定功能区上，接上电源。待裁判评判。

### 3、智能粮仓

#### 任务要求：

该任务模拟智能粮仓的环境监控以及控制功能，按照竞赛提供 U 盘下的“竞赛资料\任务 3\题 3\智能粮仓”目录下提供的源代码。

选手需要找到 1 个 ZigBee 模块作为协调器，以及找到 2 块 ZigBee 模块板作为终端节点连接继电器，配合使用风扇模块和报警灯，完善 ZigBee 组网功能项目，实现智能粮仓环境信息采集功能和控制功能。

参赛选手根据赛位号设置 3 块 ZigBee 模块信道为【11+赛位号求余 16】，PANID 为 0x8000+【0x 赛位号】。例如赛位号为 100，则信道为【11+100%16】的结果设置信道、PANID 为 0x8100。

注：选手需要按照上述的指定要求进行程序设计和项目实施，否则给予扣分处理。

- 选取一块协调器需要通过串口线与串口服务器连接，完成协调器的功能。
- 并且选手需要另选 2 个，一个 ZigBee 终端模块连接报警灯（报警灯安装在智能粮仓的顶棚上），另一个终端连接风扇。完成下述功能要求

#### 协调器功能：

- 协调器连接温湿度传感器，每隔 2S 通过串口发送温湿度数据发送到服务器 PC。当温度大于 30 度或湿度大于 50%，立即通过协调器触发继电器启动开启报警灯。同时启动风扇进行通风。不满足上述条件则

立即停止排风和关闭报警。

协调器的发送到 PC 的数据格式要求如下：

表 1 WSN 上传服务器 PC 的数据格式表

帧头		数据长度	命令	传感器数据		校验位
0xFE	0x55	数据总长	01	温度数据	湿度数据	异或校验
帧起始	表示数据方向	数据帧的字节	温湿度传	10 进制整	10 进制整	从帧头到传感器数
	ZigBee 上传	总数	感器数据	数值	数值	据相异或的结果

注：此题需要使用检测工具\任务 3\题 3\检测工具，检测通过后给予相应分时。协调器需要连接在串口服务器上，不按照要求给予扣分处理。

#### 补充说明

- 请参赛选手打开“竞赛资料\任务 三\题 3”中的工程文件进行编程。
- 根据赛位号设置信道和 PANID。通过完成各自设备的 ChannelPanidInit 函数设计。
- 完善 Coord.c 和 DemoAppCommon.c 中的代码，实现任务功能要求。
- ✧ 在 DemoAppCommon.c 作答区 1 中完成程序编写，实现串口 0 的配置，打开串口 0 的功能。
- ✧ 在 Coord.c 的作答区 2 和其他相关程序中，实现定时事件，完成程序的编写，实现每隔 2 秒将温湿度数据以串口形式发送给协调器和以无线形式发送给继电器终端模块。
- 完善 Enddev1.c 中的代码，实现任务功能要求。
- ✧ 在作答区 3 中完成无线接收程序函数。
- 完善 Enddevice2.c 中的代码，实现任务功能要求。

✧ 在作答区 4 中完成无线接收程序函数。

## 任务四、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，实现智能农业一期的畜牧养殖系统，智能粮仓管理系统及智能猪棚管理系统等功能。

完成的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；同时拷贝一个副本到服务器的“D 盘”目录下，如未拷贝副本将影响成绩评判。

### 二、任务环境

- 硬件资源：根据要求选择所需硬件；
- 软件资源：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\任务四\DLL 引用库与说明文档”文件夹。

### 三、任务说明

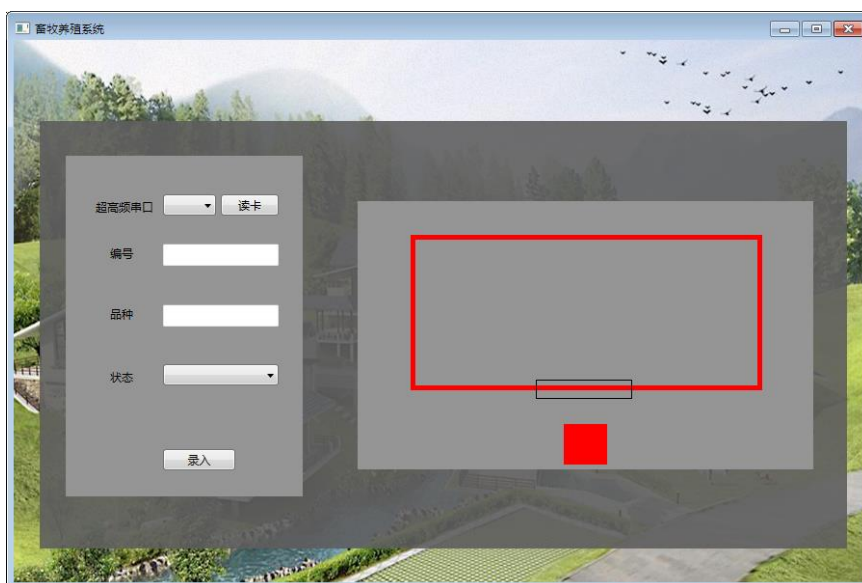
#### 1、畜牧养殖系统

新建 WPF 应用程序，利用传感器技术、通信技术及从“竞赛资料\任务四\DLL 引用库与说明文档”中找到合适的 API、文档、数据库等资源，完成畜牧区信息监控功能，监控信息包括奶牛越栏（红外对射电子栅栏）

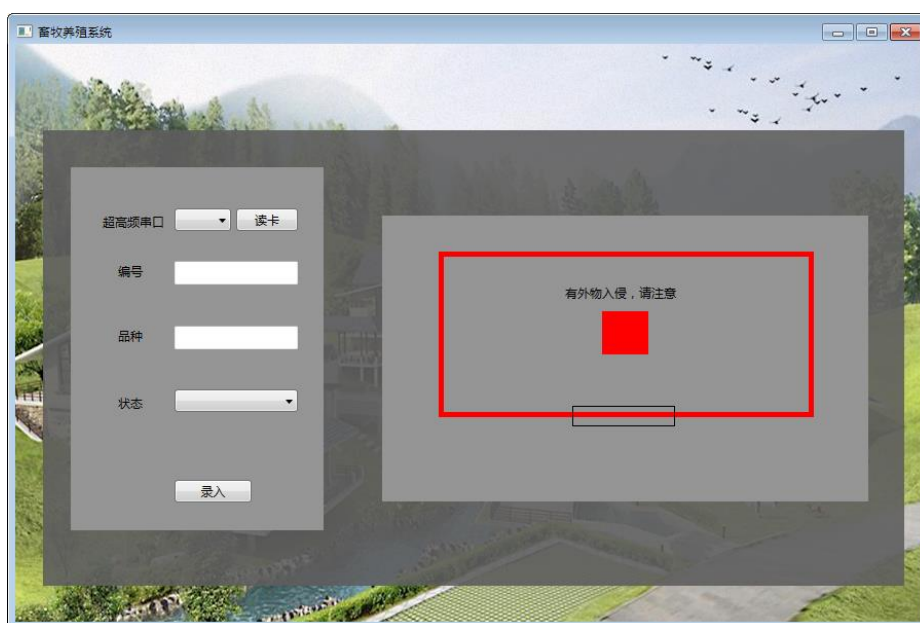
设计要求：

- 根据“竞赛资料\任务 4\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\任务四\题 1\界面效果图”):



入侵前效果图



入侵后效果图

- 将“竞赛资料\任务 4\题 1\数据库”中提供的数据库脚本导入到数据库中，若导入时有故障请自行排出；无法排除可申请帮助同时扣除相应分数。
- 结合题目要求从“竞赛资料\任务四\DLL 引用库与说明文档”选择所需的资源，认真阅读“zixng 图形编解码说明文件.docx”文档，实现如下业务功能：

① 奶牛数据注册功能：利用超高频技术，模拟超高频卡片代表单个的奶牛，进行奶牛的数据初始化工作。

注：id 字段值为唯一标识，不能重复、不能为空。

字段名称	类型	备注
Id	Int	主键
num	Int	编号
clazz	nvarchar(50)	品种
regtime	datetime	注册时间
ting	image	二维码图片
state	nvarchar(50)	状态( 正常/异常 )

< info>表

② 入侵监测预警功能：实时监测畜牧养殖区外物入侵，当检测畜牧区的外物入侵（穿越电子栅栏红外对射传感器）时，界面实现外物闯入的动画，并将预警信息推送给移动端通信方式，数据协议自定义；

③ 数据网络服务功能：服务端通过网络提供数据服务接口，网络通信方式自定义，当客户端连接上服务器端时，服务器端提供所有奶牛的二维码图片作为响应信息；提供通过奶牛编号查询奶牛信息；提供奶牛状态信息的更改。

## 2、智能粮仓管理系统

该任务模拟农场智能粮仓管理系统，工作人员可通过该系统监测农场的粮仓环境数据，新建 WPF 项目文件，利用竞赛资料提供的引用库与文档说明、图片素材等资源，实现智能粮仓管理系统。

设计要求：

- 结合题目要求从“竞赛资料\任务四\DLL 引用库与说明文档”选择所需的资源，实现如下业务功能：

- ① 人体探测功能：系统启动后监测是否有人进入指定的禁区，如果有人进入此区域，界面弹出信息的报警对话框提示“检测到非法入侵”，请拍照显示到主界面上并把照片保存在 D: //image 目录下，并以获取图片的时间进行命名；
- ② 环境数据采集功能：利用智能粮仓区已有的数据传输协议，获取本区域终端的温度值，当温度值超出警戒值 28℃后，弹出界面报警提示。
- ③ 报警数据推送功能：在有非法入侵时，服务器将报警信息传输至移动端，通知处理异常事件，传输内容：“粮仓区有异常情况”（数据传输的格式可自定义）。
- ④ 接收移动监测系统回传确认命令，将报警对话框关闭。

### 3、智能猪棚管理系统

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，实现智能猪棚管理系统。

业务功能：

- ① 界面自行设计，要求布局合理；
- ② 提供程序串口参数设备界面，可设置串口名称及波特率；
- ③ 当系统启动后监测到烟雾或者火焰报警时，界面上弹出报警信息，并打开室内排风扇进行排风，同时触发现场智能猪室的 LED 屏幕显示“检测到烟雾”，“检测到火焰”。

- ④ 提供报警信息数据存储的功能：获取猪室的烟雾、火焰信息存入数据表：

注：id 字段值为唯一标识，不能重复、不能为空。

字段名称	类型	备注
Id	Int	主键
fire	nvarchar(50)	火
smoke	nvarchar(50)	烟
gettime	datetime	获取时间
area	nvarchar	区域

- ⑤ 系统提供报警事件历史查询功能，用户可以根据日期查看报警信息。
- ⑥ 网络服务接口，可将报警信号推送移动客户端，并且获取移动客户端的控制信息后实现远程控制监测功能；提供获取移动端温度引起的数据异常报警，获取移动端的推送信息并显示在 LED 中，通信方式、数据格式自定义；

## 任务五、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畜牧养殖系统、移动监测系统、智能猪棚监控系统等业务需求。

完成的项目开发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；同时拷贝一个副本到服务器的“D 盘”目录下；并将生成的 APP 部署到移动终端上，APP 名称以题目名称命名，如未部署 APP 或



拷贝副本将影响成绩评判。

## 二、任务环境

- 硬件资源：根据要求选择所需硬件；
- 软件资源：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\任务五\jar 包与说明文档”。

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

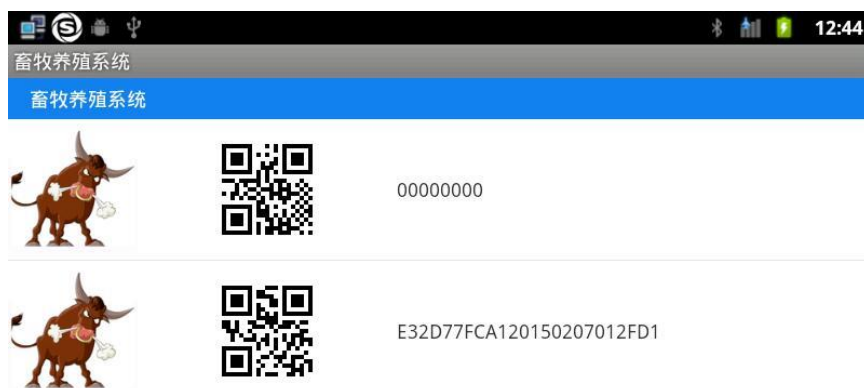
### 1、畜牧养殖系统

为了监测畜牧养殖区奶牛，设计移动端畜牧养殖系统。该任务模拟畜牧养殖区监测奶牛状态，提供实时的数据服务。

本题需要和任务四题 1 开发的畜牧养殖系统进行网络连接。

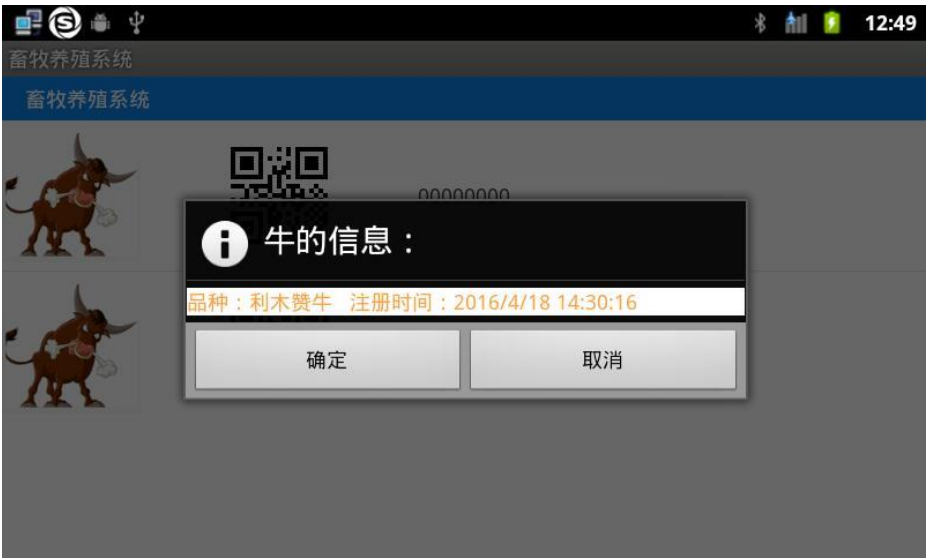
设计要求：

- 根据“竞赛资料\任务五 \题 1”提供的资源，完成以下功能：
  - ① 使用“竞赛资料\任务五\题 1\图片素材”中的相关图片，完成下图所示界面（牛图片、二维码，编号）。



畜牧养殖系统主界面

点击某一个具体的二维码后，显示牛的具体信息：



畜牧养殖系统牛的信息面

主动获取服务器的红外预警信息界面（外物入侵），如图：



外物入侵界面

获取牛丢失报警界面，如图：



报警界面（牛丢失）

- ② 数据检索功能：当应用程序启动后，主界面显示在服务器端注册成功的奶牛信息（二维码、编号），以列表的形式显示；当点击某头牛的二维码，显示此头牛的具体信息；
- ③ 奶牛监测功能：利用已有的设备，把注册成功的奶牛放置在畜牧养殖区域，实时监测数据。例如：检测到有两张已注册的 RFID 标签（牛），界面能够以图像实时表示当前的牛的数量及其他信息。当监测到有奶牛丢失（RFID 标签移开检测区）时，显示报警界面，提示“奶牛【编号】丢失”，同时把奶牛丢失信息同步到服务器端。
- ④ 预警功能：获取服务器预警信息，显示报警界面，提示“服务器监测到有外物入侵”；

## 2、移动监测系统

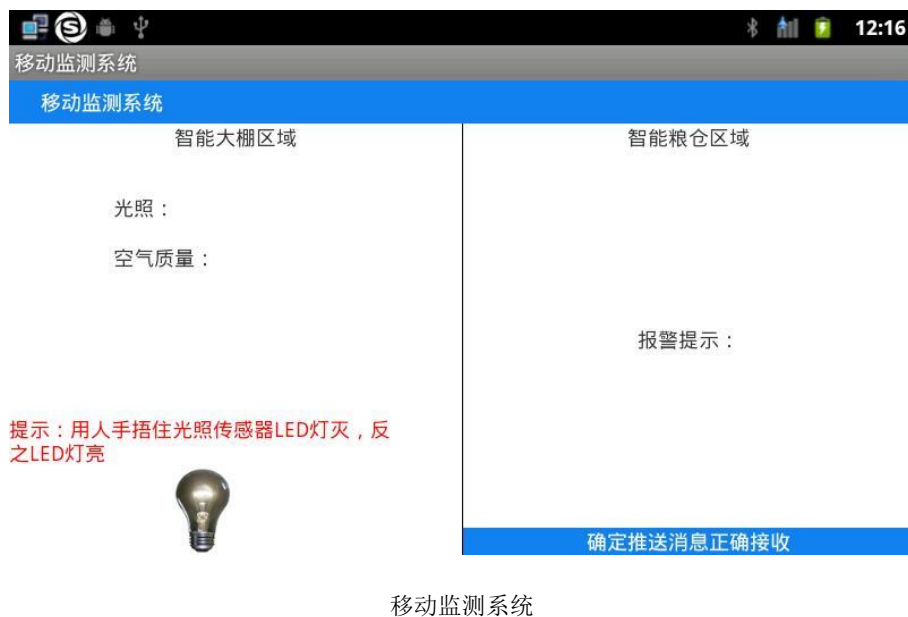
新建 Android 工程项目，获取智能大棚实时数据和智能粮仓管理系统推送来的相关数据并实现监测控制功能。

本题需要和任务四题 2 开发的智能粮仓管理系统进行网络连接。

设计要求：

- 根据“竞赛资料\任务 5\题 2”提供的资源，完成以下功能：

- ① 使用“竞赛资料\任务五\题 2\图片素材”中的相关图片，完成下图所示界面；



- ② 智能大棚区控制区功能：程序启动后，在主界面左边显示智能大棚控制区传感器实时数据。根据光照强度可以自动控制本区域的 LED 灯，并同步界面 LED 灯图片的状态。例如：请利用人手捂住光照传感器 LED 灯亮，反之 LED 灯灭。（光照亮灭的临界值请选手自行判断）；
- ③ 智能粮仓区功能：程序启动后，在主界面右侧显示智能粮仓管理系统推送来得消息；界面提供按钮，确认推送消息正确接收（数据传输的格式可自定义）。

### 3、智能猪棚监控系统

新建 Android 工程项目，Android 端获取通过串口获取智能猪棚的光照，温度，湿度信息并可一进行数据的传递。

本题需要和任务四\题 3 开发的智能猪棚管理系统进行网络连接。

设计要求：

- 根据“竞赛资料\任务五 \题 3”提供的资源，完成以下功能：
  - ① 界面自行设计，要求布局合理；
  - ② 程序启动后显示当前 **WIFI** 接入点的名称及信号强度，信号强度用图片表示；
  - ③ 获取智能猪室的光照，温度，湿度信息并显示在主界面中，当温度高于 28℃ 的时候，移动终端震动报警，并把当前信息（光照、温度、湿度）存入 **SQLite** 数据库，并发送给服务器端报警信息“智能猪室采集数据异常”，通信方式、数据格式自定义；

字段名称	类型	备注
Light	TEXT	光照
Temp	TEXT	温度
Hum	TEXT	湿度

- ④ 使用自定义通信方式连接服务器端并实时获取接服务器端报警消息并显示在主界面；
- ⑤ 该任务需完成与四通道的传感器节点实现设备串口的在线监测功能：例如：四通道节点以每 5S 发送四通道数据，如果检测不到数据，即：以界面的文本表示四通道设备不在线，以提示用户。
- ⑥ 实现远程“监控开启”和“监控停止”功能。