

# **2016 年高职组**

# **“物联网技术应用”**

# **国赛任务书 10**

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

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

## 三、业务分析

我国北京的某个图书书店将扩建成为综合性智能图书大厦，该综合性图书大厦，将进行基于物联网应用技术的智能化建设工程。重新建筑和建设一

个区域作为借阅厅、改建原有的购书区、建设智能化管理中心、以及财务室的安防管理。网络中心控制区为该图书大厦的弱电室，主要需要进行改建升级的网络设备规划建设。新装修借阅区要求利用 RFID 技术，该设备可以对图书的数量进行 RFID 中距离清点和丢失检测管理。用 RFID 技术、对顾客进行办理借阅高频借书和身份卡。并且使用上述 UHF 的 RFID 技术实现借书。并且在该区需要进行购书区的图书价格标注。

建设基于物联网应用技术的管理中心建设，实现主要通过监控财务室的安全情况，营造良好的办公环境。可以实时通过摄像头监控财务重点进入监控和人体红外进入财务室情况。在该区管理人员可以通过观看 LED 屏幕的信息，即时掌握图书大厦的情况。对于购书区建设达到无烟环境以及扫码结算。对财务室重点建设，需要监控火情。

各区域业务功能及要求如下：

（1）网络中心控制区，主要负责存放全部智能博物馆的 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）借阅厅：要求利用 RFID 技术，该设备可以对图书的数量进行 RFID 中距离清点和丢失检测管理。用 RFID 技术、对顾客进行办理借阅高频借书和身份卡。并且使用上述 RFID 技术实现借书，以及移动端图书信心和数量查询。主要通过监控工作人员的阅览和读书环境的温度湿度及时通风换气，营造良好的办公环境。本区功能较为集中需要通信方式具有很高的可靠度。

（3）管理中心：主要通过监控财务室的安全情况，营造良好的办公环境。可以实时通过摄像头监控财务重点进入监控和人体红外进入财务室情况。在该区管理人员可以通过观看 LED 屏幕的信息。使用无线感知技术自主开发

无线多报警灯系统。在该区管理人员可以通上述自主开发的报警灯观看多种情况的报警指示。实现对图书大厦的烟火报警提示功能。并且，为营造良好的管理中心的办公环境，需要监控该区域的温湿度、光照信息，并且为了不影响办公，不能进行大规模改建。

（4）购书区：通过感知技术实现烟感与管理中心的多功能报警的联动，在购书厅禁止吸烟，需要进行监测以报警灯提醒该区顾客注意。在该区需要进行图书购物结算功能任务。

（5）财务室：重点进行安防监控进入财务室的人体监控，以及进入财务室大门的人体感应和监控图像上传联动。并且进行火焰监控防止火灾的发生。在该区的感知技术需要较高的安全级别，需要通信发送有更高可靠性。

（6）灯光管理系统，在管理中心可通过无线节点的面板的 LED，实时显示借阅区和购书区的灯光状态，以及可以通过手持无线节点控制上述 2 大功能区域的灯光。

## 第三部分竞赛任务

### 任务一、物联网行业应用标准和知识

- 1、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\_\_\_\_\_。
- 2、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
- 3、RFID 系统由五个组件构成，包括传送器、接收器、微处理器、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
- 4、RFID 标签(tag)由耦合元件、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_构成。
- 5、RFID 典型的工作频率有（ ）。（多选）  
A. 125KHZ    B. 133KHZ    C. 13.56MHZ    D. 27.12MHZ    E.433MHZ  
F.800~900MHZ    G.2.45 GHZ    H.5.8GHZ
- 6、. 节点操作系统 TinyOS 的核心是使用了\_\_\_\_\_驱动的单线程任务调度机制。
- 7、GPS 定位的基本运作原理是\_\_\_\_\_。
- 8、IEEE 802.11 协议采用\_\_\_\_\_来进行介质访问控制。
- 9、ZigBee 是一种无线连接，可工作在 2.4GHZ、868MHZ、\_\_\_\_\_三个频段，在 2.4GHZ 频段上最高传输速率为\_\_\_\_\_。
- 10、IEEE 802.15.4 协议采用\_\_\_\_\_来进行介质访问控制。
- 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

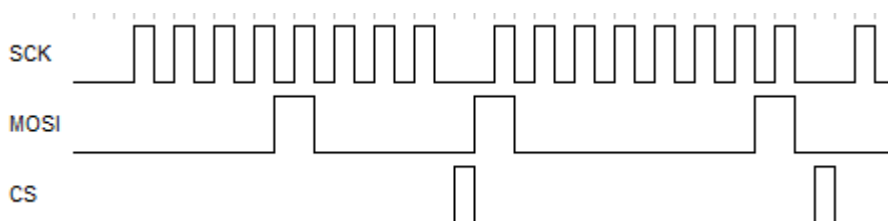


图 2 SPI 波形示例图

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\_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_

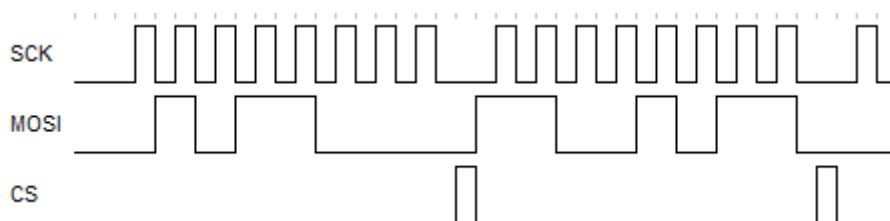


图 3 SPI 波形图

13、根据智能博物馆的业务分析对借阅和购书厅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。



15、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

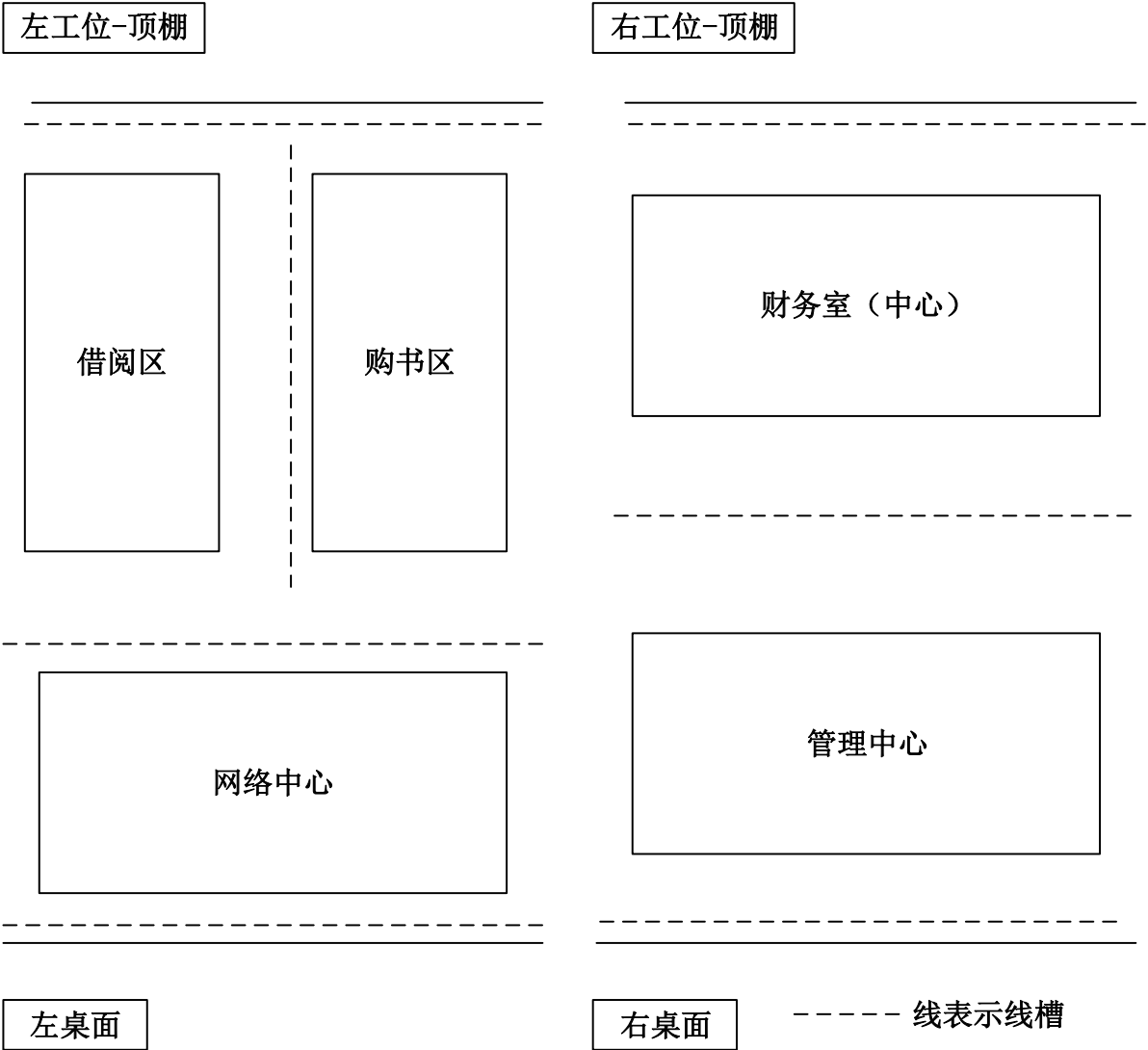
根据绘制的布局图和选好的设备，按照任务说明中各题的描述对**物联网工程应用系统 2.0 实训平台**中系统传输层各个设备进行安装、连接、配置、调试，完成系统传输层的部署，使系统传输层连接通畅并保证各个设备能正常工作。对实训平台的部分应用场景系统进行部署，包括对服务器端应用系统、PC 客户端应用系统。

### 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、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	D00
2	继电器设备 2	12V	D01
3	继电器设备 3	12V	D02
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			
5	摄像机 1	WIFI	172.16.【赛位号】.4	无需联网,建议做 Android 开发或 ZigBee 开发
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	驱动在“竞赛资料\任务二\驱动”中。

➤ 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  

 IntelligentCity\_2015\_GZ  
 数据库  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。
- 登陆智慧城市后，点击“智能商超”进入智能商超界面，点击“基本信息管理”进行仓库商品管理，修改“物联网技术教程”的电子价格

标签为 40 元，电子价格标签用于购书区的标识图书区商品价格，操作成功界面截屏保存粘贴至提交资料任务二中“任务结果文档.docx 档的第 8 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。
- 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）建立物联网图书大厦巡更路线所属地点为“借阅厅”、“购书区”；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。

## 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，实现智灯光控制系统、管理中心的温湿度监控和多功能报警灯提示、和智能计数节点开发。

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（光照）、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：**模拟图书馆对书数量统计技术设备在某时间段，需要对计算进馆出馆的图书进行出入数量的计数统计，该题模拟计数器硬件寄存器功能：

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”的标签后放在左实施工位桌面上,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、管理中心安保人员灯光控制

该任务模拟管理中心办公区安保人员远程控制灯,按照竞赛提供 U 盘下的“竞赛资料\任务 3\题 2\管理中心”目录下提供的源代码,完成下列要求:

选手需要找到选用 3 个 ZigBee 节点,1 个作为主节点,另 2 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】的结果加作为信道。

(1) 主节点 1 可不接传感器,用于安保人员在管理中心进行建成灯光的控制和状态检测,当用检测 SW1,通过自身的按键 SW1 和 SW2 控制,分别控制借阅厅和购书厅的灯光,对灯光照明进行远程开关控制。

(2) 从节点 1 和 2 节点,通过继电器连接 LED 灯泡,分别表示借阅厅和购书厅的灯光,该两块 ZigBee 节点,能够通过 SW1 按键对本模块通过进



行对灯光进行开关状态手动控制。例如：该节点复位后初始时关闭状态，A：当按一次开启灯光，B：再按一次关闭灯光，重复 A-B 过程。

(1)主节点 1 面板上的 LED, D5 和 D6 可以用于显示灯光的状态, D5, 亮表示借阅厅 LED 灯泡开启, 否则关闭。D6, 亮表示购书厅 LED 灯泡开启, 否则关闭。

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。

注：并且将指定功能模块安装在实训台上的指定区域。

### 3、管理中心的温湿度监控和多功能报警灯提示

#### 任务要求：

该任务模拟智能展厅的环境监控的控制功能，按照竞赛提供 U 盘下的“竞赛资料\任务 3\题 3\管理中心的温湿度监控和多功能报警灯提示”目录下提供的源代码。

选手需要找到 1 个 ZigBee 模块作为协调器结合温湿度传感器，以及找到 1 块 ZigBee 模块板作为终端节点连光照传感器，配合自身面板的 LED 实现多功能报警灯，完善 ZigBee 组网功能项目，实现智能管理中心环境信息采集功能和控制功能。

参赛选手根据赛位号设置 2 块 ZigBee 模块信道为【11+赛位号求余 16】，PANID 为 0x3000+【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 0x3100。

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。
- ZigBee 终端模块连接光照传感器和自身 LED 实现功能要求。
- 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。并且转发终端光照传感器发送的光照信息，以**串口形式**上传上传到服务器 PC，**串口数据**的数据格式如下表：

表 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
帧头		数据长度	命令	传感器数据		校验位
0xFE	0x55	数据总长	02	光照数据	光照数据	异或校验
帧起始	表示数据方向	数据帧的字节	光照传感	高八位	低八位	从帧头到传感器数
	ZigBee 上传	总数	器数据			据相异或的结果

- 终端通过接收有协调转发的 PC 端发来的报警值，注意此题与任务四有关，该 PC 发往协调器的数据格式自定。
- ✧ 当终端接收 PC 发来并有协调转发的监测到有财务室火信息时，4 个 LED，全部亮 2S 后，全部灭 6S，一次循环 6 次，以表示有火提示安保人员。
- ✧ 当终端接收 PC 发来并有协调转发有人吸烟或有烟雾信息时，D4 和 D3 这 2 个 LED，全部亮 2S 后，全部灭 2S，一次循环 10 次，以

表示有火提示安保人员。

- 注：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 的作答区 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 中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 PC。

备注：不能实现 2S 定时发送给予相应的扣分处理

- ✧ 在 Coord.c 的作答区 3 中完成串口 uartRxCB 程序函数，实现接收串口数据以无线形式转发给终端。
- 在 Coord.c 的作答区 4 中，完成无线接收程序函数编写。
- 完善 Enddev1.c 中的代码，实现任务功能要求。
- ✧ 在作答区 5 中完成无线接收程序函数的完善，实现多功能报警灯功能
- 在作答区 6 中完成无线发送程序函数的完善，实现继上述光照数据给协调器。
- ✧ 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。

## 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，实现智能图书大厦的图书借阅系统，图书大厦监控系统及图书大厦礼品营销系统等功能。

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、图书借阅系统

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，完成图书借阅系统的功能，包含借书和还书的功能。

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”)：

登录

用户名

jln2016

手机号

15522228888

注册

登录

图书录入

● 图书管理系统-登录

借书管理系统

还书

图书借阅信息填写

书号： 00000000      剩余： 5

借阅者卡号

读卡

借阅时长

保存

关闭

书号
00000000
00000000DD22B840
E32D77FCA12015020701

操作
借书
借书
借书
借书

图书管理系统-借书



图书管理系统-还书

- 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。
- 参考下表自行创建数据库和表，数据库名、表名和字段名如下表所示，创建完毕后请如添加测试数据。

library 数据库 book 表字段信息

字段名	数据类型	备注
Book_ID	nvarchar(50)	图书编号，主键非自增
Name	nvarchar(50)	图书名称
Num	int	图书数量
Price	float	图书单价
bstatus	int	在馆数量

library 数据库 user 表字段信息

字段名	数据类型	备注
User_ID	nvarchar(50)	用户编号，主键非自增
Name	nvarchar(50)	用户名称
Realname	nvarchar(50)	真实姓名
Phone	nvarchar(50)	电话
Num	Int	最大借书数量

library 数据库 borrowinfo 表字段信息

字段名	数据类型	备注
ID		主键自增
User_ID	nvarchar(50)	借阅人
Book_ID	nvarchar(50)	图书编号
Btime	datetime	借阅时间
Bdate	Int	借阅天数
Status	nvarchar(50)	状态（在借/已还）

录入 book 表 user 表和 borrowinfo 表的测试数据如下，其中商品编号请使用扫描枪扫描提供的条形码：

Book_ID	Name	Num	Price	bstatus
RFID 标签 号 1	WPF 高级宝典	1	45.00	1
RFID 标签 号 2	Android 程序设计	1	50.00	1
RFID 标签	无线传感网实	1	48.00	0

号 3	践			
-----	---	--	--	--

book 表测试数据

User_ID	Name	Realname	Phone	Num
卡 1	jin2016	金秀贤	15522228888	5
卡 2	quan2016	全智贤	15522229999	3

user 表测试数据

ID	User_ID	Book_ID	Btime	Bdate	Status
自增	提示 :( 金秀贤 的 ID )	提 示 : (《无线 传 感 网 实 践》的 ID )	2016-4-10	50	在借

borrowinfo 表测试数据

- 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 借还书功能：当用户登录（凭用户名和手机号）成功，点击借书按钮后，输入借书数据，更新数据库表中的数据；当点击还书按钮时，更新相关数据库表。
- ② 库存预警和网络服务功能：提供当借阅图书事件发生后，图书库存为 0 的时候，把预警信息“书名+库存为 0”推送到移动终端；提供根据相关条件查询图书信息的功能（通信方式，数据



协议自定义);

## 2、图书大厦监控系统

该任务模拟图书大厦监控系统，工作人员可通过该系统监测购书区和财务中心的环境数据，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，实现图书大厦监控系统。

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 购书区监测功能：系统启动后实时获取购书区的烟雾传感器数据，判断是否有烟雾在购书区存在，如果有烟雾，界面弹出报警对话框提示“购书区有烟雾”，同时控制管理中心的 LED 显示屏显示 10 秒“购书区有烟雾”，10 秒后 LED 显示“监测正常”；同时管理中心 ZigBee 模块上的灯（模拟报警灯）点亮；
- ② 财务中心监测功能：系统启动后实时获取财务中心的火焰和人体传感器数据，判断是否有火焰在财务中心存在，如果有火焰，界面弹出信息的报警对话框提示“财务中心有火焰”，同时控制管理中心的 LED 显示屏显示 10 秒“财务中心有火焰”，10 秒后显示“监测正常”；同时管理中心 ZigBee 模块上的灯（模拟报警灯）点亮；判断是否有人移动，如果有人存在，则开启摄像头进行旋转录像，旋转角度不小于 30°，视频文件以当前时间命名并保存在 D:\\video 下；
- ③ 借阅厅控制功能：服务器端实时接收移动客户端的预警信息，

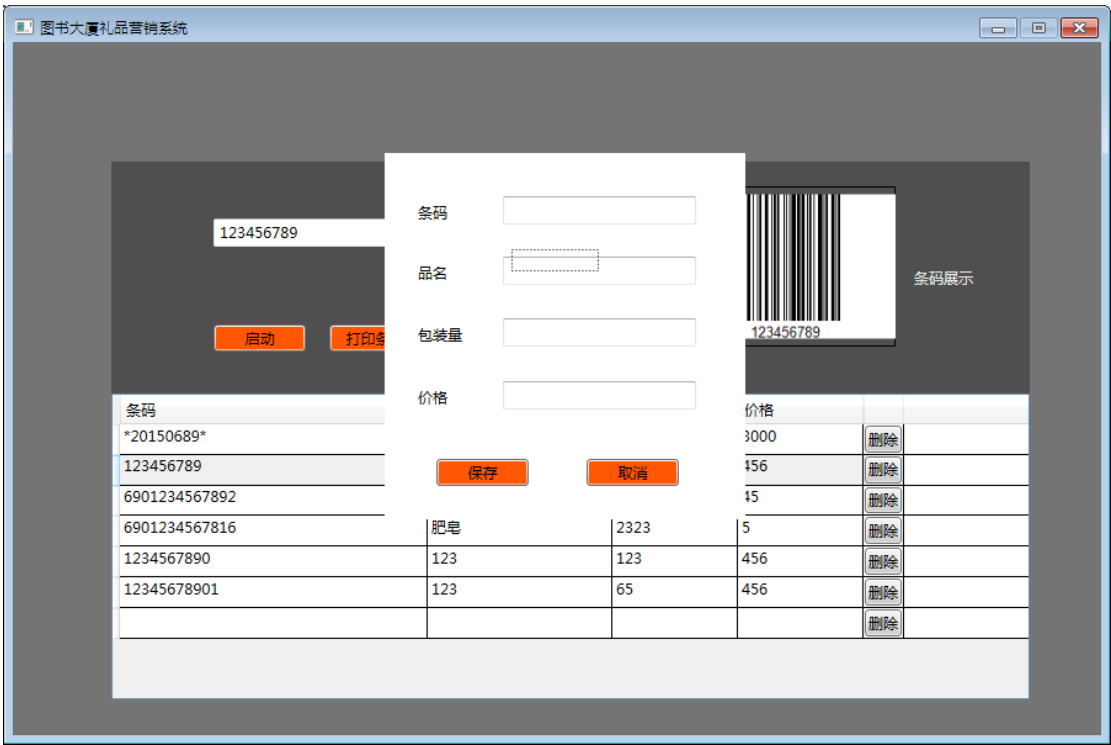
当接收到客户端推送的温度过高预警后，开启借阅厅的风扇；

3、图书大厦礼品营销系统

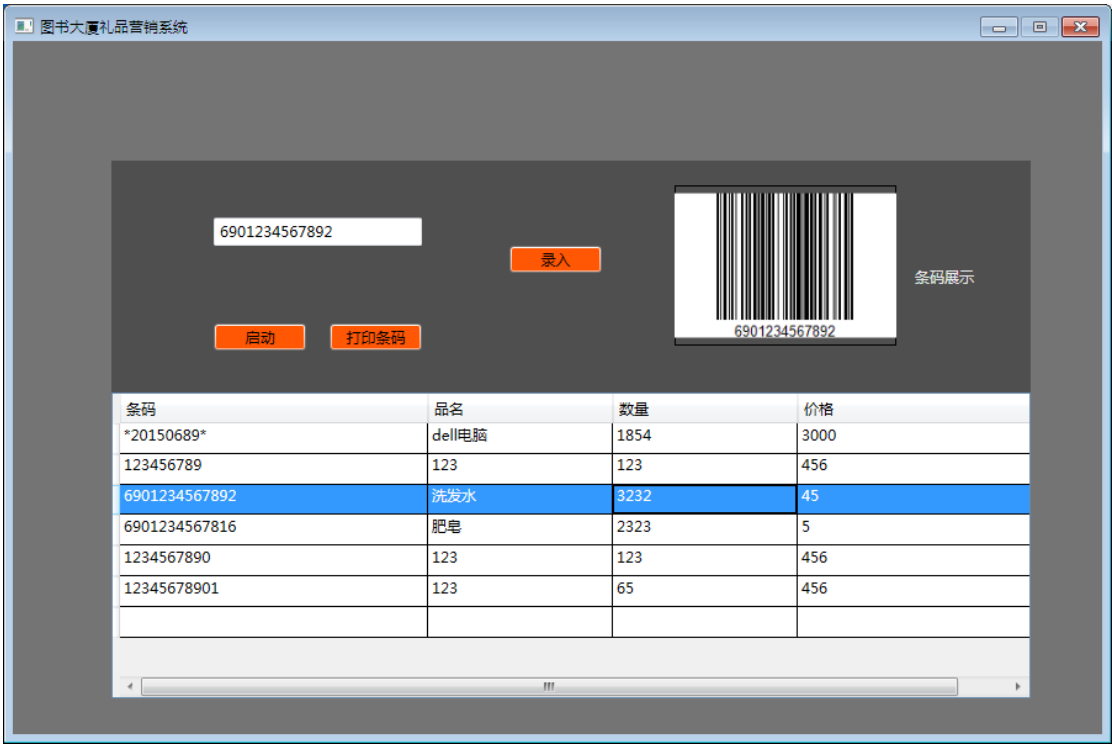
新建 WPF 应用程序，利用竞赛资料提供的引用库与文档说明、图片素材等资源，实现图书销售系统。

备注：本题中用到的小票打印机需要安装到服务器电脑上，否则将影响评判。

- 根据“竞赛资料\任务 4\题 3\图片素材”提供的资源，完成下图所示的界面，如图所示(详细可参照“竞赛资料\任务四\题 3\界面效果图”):



礼品录入



礼品列表

- 参考下表自行创建数据库和表，数据库名、表名和字段名如下表所示，创建完毕后请如添加 2 条测试数据。

Product 数据库 Product\_tbl 表字段信息

字段名	数据类型	备注
ID	nvarchar(50)	商品编号，主键非自增
Name	nvarchar(50)	商品名称
Num	int	商品数量
Price	float	商品单价

录入测试数据如下，其中商品编号请使用扫描枪扫描提交的条形码：

ID	Name	Num	Price
	奥运吉祥物	5	450.00

	欧洲杯吉祥物：	10	500.00
--	---------	----	--------



● 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 商品信息显示功能：系统启动后提供商品信息列表，选中相应商品后可生成并在界面上显示该商品编号的条形码图片；在商品列表中提供商品删除功能；
- ② 打印功能：使用小票打印机打印选定商品生成的条形码图片；
- 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，服务器端以所有商品的条形码图片作为响应信息；同时客户端可通过商品编号查询商品信息；同时服务器实时获取并显示客户的消费信息（商品名称、购买数量和总额）；

● 备注：功能实现后请打印所有商品的条形码图片，放在服务器桌面供裁判检查。

## 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馆藏预警系统、移动监测系统、移动端扫扫码物系统等业务需求。

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、馆藏预警系统

为了实时获取图书馆图书的馆藏状态，设计移动端馆藏预警系统。该任务模拟图书馆藏为 0 时，提供实时的数据服务。

本题需要和任务四题 1 开发的图书借阅系统进行网络连接。

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。



- ② 图书数据检索服务功能：系统启动后，移动终端显示服务器端馆藏数据（图书编号、书名、馆藏数量），馆藏为 0 的图书列表背景显示为红色；
- ③ 查看详情功能：点击主界面每一条数据后面的按钮，都可以显示借阅详情；
- ④ 预警功能：获取服务器预警信息，显示报警界面（10 秒后自动关闭），提示内容为服务器传输的内容；

## 2、移动监测系统

新建 Android 工程项目，获取借阅厅实时数据实现监测控制功能。

本题需要和任务四题 2 开发的图书大厦监控系统进行网络连接。

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 界面自行设计，要求布局合理；
  - ② 借阅厅控制区功能：程序启动后，在主界面显示借阅厅（温度、湿

度) 传感器实时数据。当温度值超出警戒值 15℃后, 进行预警处理: 移动端摄像头拍照, 照片显示在主界面; 把报警信息“借阅厅有温度过高”推送到 PC 服务器端;

### 3、移动端扫码物系统

新建 Android 工程项目, Android 端能够连接服务器端图书大厦礼品营销系统, 模拟移动设备扫码购物流程。其中商品编号请使用扫描枪扫描提交的条形码:



本题需要和任务四题 3 开发的图书大厦礼品营销系统进行网络连接。

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 网络通信功能：程序启动后，用户可通过点击设置图标设置服务器端地址或主机名，设置完毕点击确定后系统自动连接服务端，若登陆成功，在界面上显示服务器端响应的条形码图片列表（**只显示条形码图片列表，如有显示其它信息将酌情扣分**）。
- ③ 扫码功能：用户使用扫码枪扫码后获取图片表示的商品编号，模拟扫码，扫码成功后把商品编号传输给服务器端进行商品信息查询，在弹出的界面上显示获取的商品信息列表（商品名称、数量、单价）。
- ④ 购物功能：用户在商品信息列表界面中填写需购买的商品数量，点击购买按钮提交，把商品名称、购买数量和总额发送给服务器端，购买成功后返回条形码图片列表界面。