

# 高职《物联网技术应用》题库

## 一、 物联网工程设计

### 【第 1 题】

根据业务分析对智慧园区工程进行设备选型并绘制“智慧客房”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“提交资料\任务 1”中，名称命名规则为“工位号+拓扑图.vsd”。

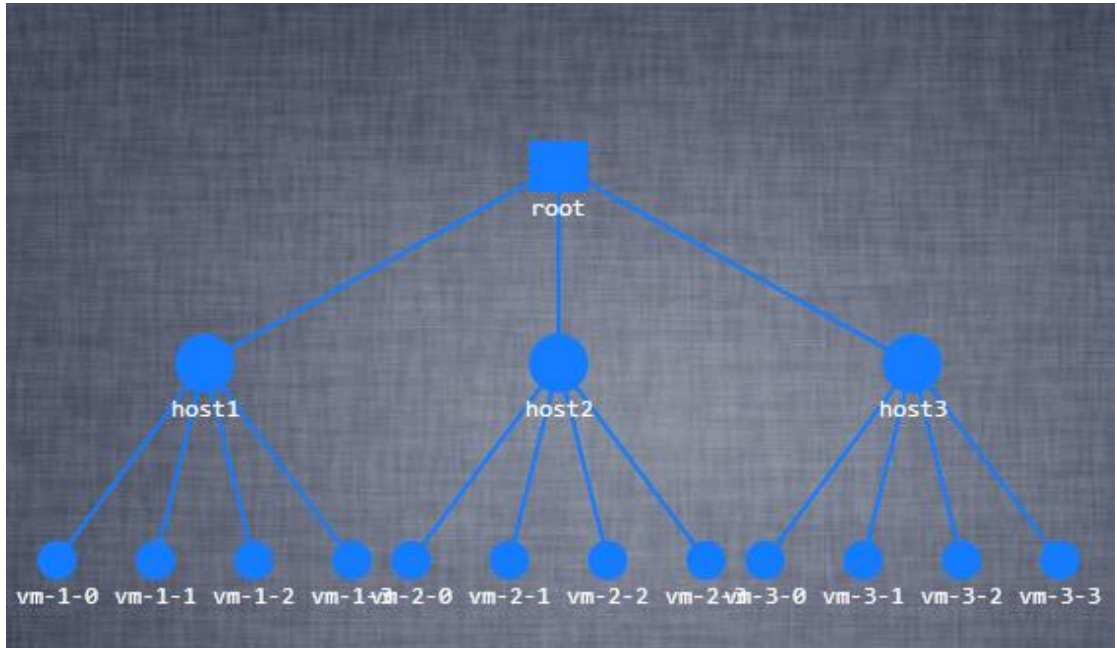
### 【第 2 题】

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 “提交资料\任务 1”中，名称命名规则为“工位号+界面原型图.ep”。



### 【第 3 题】

根据业务分析对智能超市管理系统一期工程进行设备选型并绘制“财务中心”和“行政中心”拓扑图（使用“竞赛资料\任务一\Jotop 工具”），要求相关设备选型符合实际应用要求。绘制完毕后，通过保存 web 形式。



#### 【第 4 题】

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 绘制智能商超系统 UML 部署图。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+部署图.jpg”。

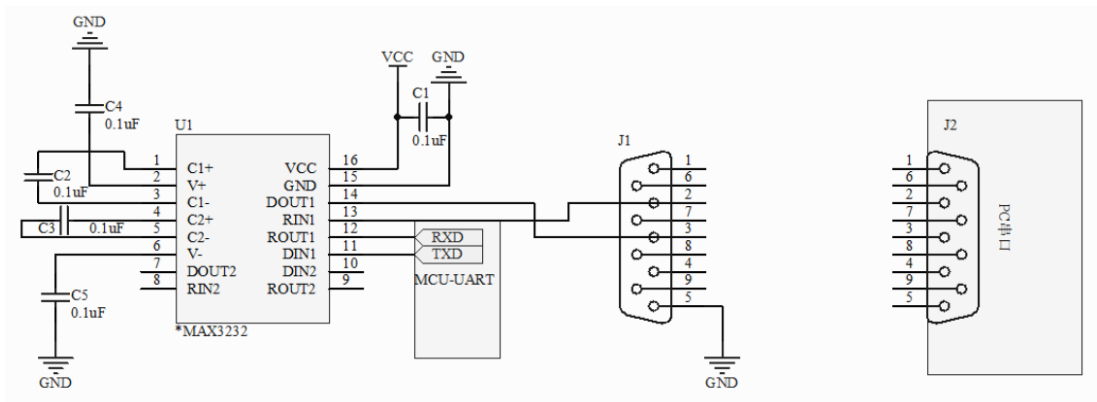
#### 【第 5 题】

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”。



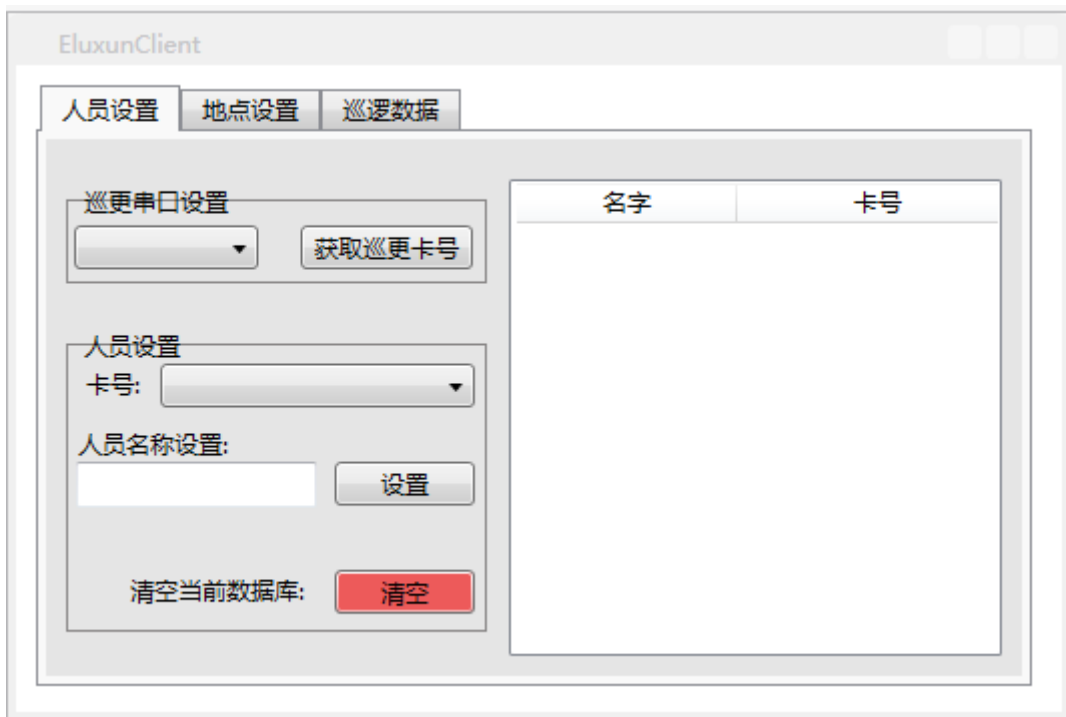
### 【第 6 题】

串口 DB9 接口线有直连和交叉线之分，根据下图补充 J1 和 J2 之间串口线的连接。（交叉）



### 【第 7 题】

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“提交资料\任务一”中，名称命名规则为“工位号+界面原型图.ep”。



### 【第 8 题】

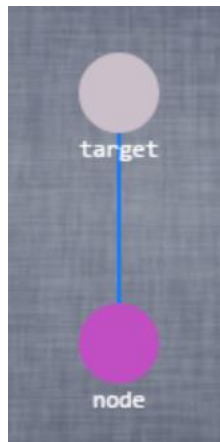
根据竞赛资料的效果图，使用 Pencil 绘制界面原型图。绘制完毕后保存至 U 盘“提交资料\任务一”中，完成后保存为 single web page 页面，实现任务要求相对应的功能，文件夹名称命名规则为“工位号+界面原型图”。

### 【第 9 题】

根据业务分析对智能超市管理系统一期工程进行设备选型并绘制“财务中心”和“行政中心”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”。

### 【第 10 题】

参考图示为项目中 Zigbee 网络绘制完整拓扑图，须标注节点名称，节点间连线。（绘图采用 html5，提供基于 html5 的图形库 Jtopo），绘制完毕文件保存于 U 盘“提交资料/任务一/”目录下，文件名为“Zigbee 网络拓扑+工位号”，后缀名为.html。



## 二、 物联网工程环境安装部署

### 【第 1 题】

#### 业务分析

某工厂，其主体结构有三栋大楼，三栋大楼分别是工厂西侧的工厂内部食堂大楼（左工位）、东侧的办公大楼（右工位，两座大楼相距仅 200 米），和离办公大楼 1000 米外的产品加工大楼（移动工位）。今公司领导决定为工厂实现基于物联网技术的智慧改造和升级。食堂大楼的一至三层分别为食堂大厅、食堂大楼监控室、食堂餐饮区（厨房区），四层及以上为客房区；办公大楼的第一层为员工餐厅、第二层为厂区网络中心、三层及以上为办公区；产品加工大楼的第一层为生产作业动力区、第二层为露天生产作业区。其主要建设内容与要求如下：

(a) 食堂大厅。食堂大厅门口可以自动感应是否有人，检测到有人后摄像头进行智能安防联动。

(b) 食堂大楼监控室。大楼监控室存放了 RS485 网络核心设备、四输入模拟量 ZigBee 通讯模块，以及控制相关 LED 灯、风扇等负载的继电器控制器。

(c) 食堂厨房区。食堂厨房区，需要实时监测烟、火，并及时与报警灯进行智能推送文字信息，同时排气扇能自动开启。

(d) 客房区。客房区需要实时监测其温湿度、光照数据信息；利用光照传感器控制客房区屋顶（顶棚）的照明灯。

(e) 员工食堂。员工食堂提供了两种套餐，套餐价格在价格标签上进行了标注，员工利用超高频 RFID 读写器对餐盘自带的超高频电子标签，进行自动结账。食堂需要安装照明装置，保证就餐照明。

(f) 厂区网络中心。主要负责存放全部智能社区的 WIFI、RS232 服务器、ZigBee 全部信号集中采集设备。

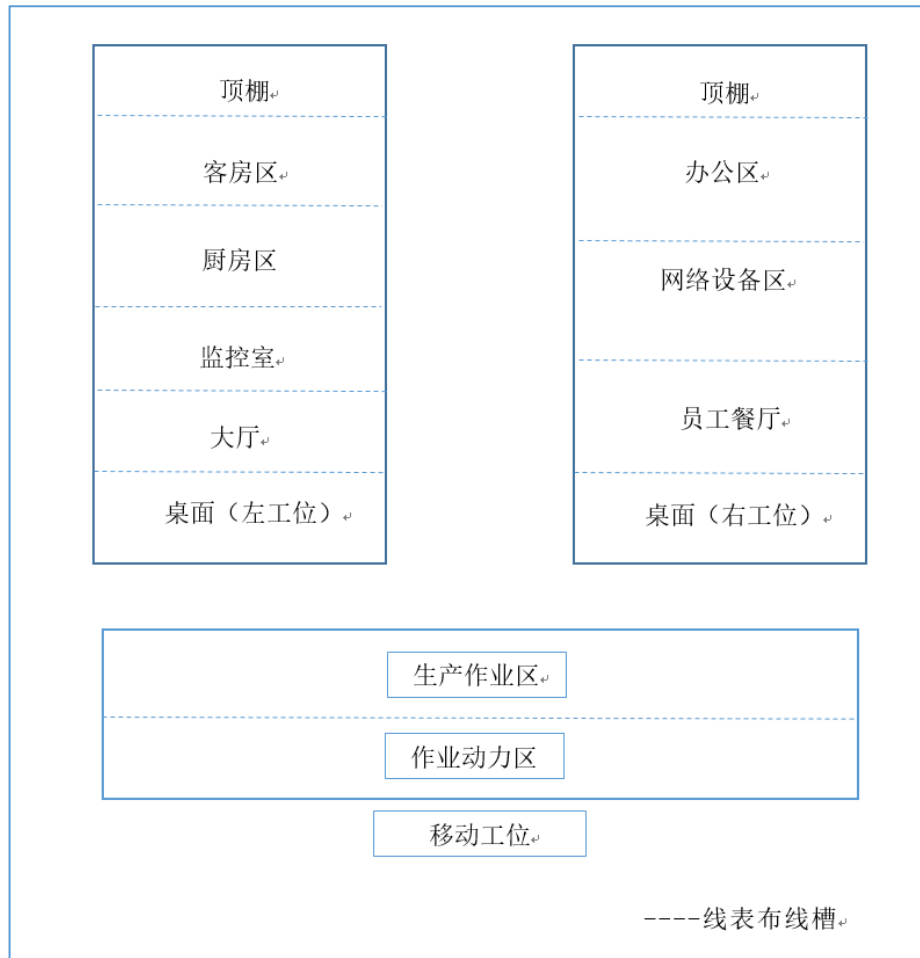
(g) 办公区。在该办公区的三楼电梯大厅出口墙面，员工可利用 LED 屏幕实时了解厂区远程推送的相关信息，同时在其屋顶（顶棚）的报警灯会监测到各类异常报警信息。

(h) 生产作业动力区。要重点监测其 Co<sub>2</sub>、空气质量的异常情况并进行联动，使得作业动力区、生产作业区的风扇都自动开启，同时推送信息至服务端的监控程序。

(i) 露天生产作业区。重点监测其风速、大气压力的作业生产环境，风速。

(j) 食堂安保人员要定期对食堂大楼监控室、客房区进行巡逻。

三个大楼之间除通讯线缆外，不宜布置大规模的线缆；办公大楼各楼层间不宜布置大规模的线缆、食堂大楼各传感器通讯要求稳定可靠。



- 将移动互联终端，放置在工作台上（工作站电脑旁）。将条码扫描枪、小票打印机、桌面超高频读卡器、桌面高频读卡器、高频及超高频 RFID 标签放置在工作站电脑的桌面上，其中小票打印机、桌面超高频读卡器、桌面高频读卡器通电并连接好相关数据线。
- 感知层设备的连接和配置

备注：下面（1）、（2）、（3）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（部分设备可能未使用到）。

（1）“四输入模拟量 ZigBee 通讯模块”的端子参考接入端口

序号	传感器或硬件名称	供电电源	接入端口
1	温湿度	24V	IN1、IN2
2	光照传感器	24V	IN3

- 数字数据采集器的连接

将下表中的各类传感器正确供电，并连接至“数据采集器”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	接入端口
1	烟雾探测器	24V	DI2
2	火焰探测器	24V	DI1
3	人体红外开关	24V	DI0
4	1#风扇	24V	D01
5	1#照明灯	12V	D02

- 485 总线的连接

将 ADAM4000 系列采集器与 485 转 232 转换器、网关设备进行正确连接。

- ZigBee 模块的烧写配置

(1) ZigBee 无线传感网模块程序下载与配置 将“竞赛资料\任务 2”中提供的程序分别下载到 ZigBee 协调器（主控器）、四输入模拟量 ZigBee 通讯模块、继电器模块、传感器模块，选手自行安装该下载工具“SmartRF Flash Programmer”；

(2) 参考下表所给定的参数配置任务要求，根据任务书要求实际情况完成对主控器、传感器模块、继电器模块的参数配置。下面表格设备仅供参考，所需设备以本任务书中要求安装的设备为准（部分设备可能未用到）。

设备	参数	值
所有模块 (除工位四输入模块)	网络号 (Pan_id)	14+工位号 (2 位)
	信道号 (Channel)	11+工位号
工位四输入模块	--	--
传感器模块	传感器类型	对应传感器
	波特率	38400
继电器模块	序列号	分别为: 0001、0002、0003
	波特率	9600
Zigbee 协调器	波特率	38400
移动工位四输入模块	序列号	0002
	波特率	38400
移动工位双联继电器	序列号	分别为: 0004、0005
	波特率	9600

备注：在 Zigbee 协调器的小辣椒上贴上“协调器”的小标签

- 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，并正确连接供电。

- 局域网的连接部署

(1) 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，并将无线路由器修改后的 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，粘贴至提交资料中“提交资料\任务 2\结果文档.doc”文档中的“2.1 无线路由器配置”的第 2.1.1，第 2.1.2 条，第 2.1.3 条上；

序号	网络配置项	网络配置内容
1	无线网络名称 (SSID)	“GZ” + 【工位号】
2	无线路由器 IP 地址	172.16. 【工位号】 .1
3	加密方式	激活 WPA2PSK 增强加密模式、密码类型 AES
4	无线网络密钥	任意设定

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123456。

(2) 将无线路由器、服务器、工作站、移动互联终端、串口服务器使用网 线连接起来，网络摄像头使用无线连接，并确保整个网络畅通。

- 局域网各设备 IP 配置

(1) 按照下表的内容完成对局域网中各个网络设备 IP 地址、子网掩码、网关地址等的设定，并保证各个网络设备的通畅；各设备网络接口方式自行设定；

序号	设备名称	配置内容
1	服务器	IP 地址: 172.16. 【工位号】 .11
2	工作站	IP 地址 1: 172.16. 【工位号】 .12
3	开发机	IP 地址 1: 172.16. 【工位号】 .17
4	网络摄像头	IP 地址: 172.16. 【工位号】 .13
5	移动互联终端	IP 地址: 172.16. 【工位号】 .14
6	串口服务器	IP 地址: 172.16. 【工位号】 .15
7	网关	IP 地址: 172.16. 【工位号】 .16

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,要求须检测到任务二要求的 7 个 IP 地址(172. 16.【工位号】.1 至 172.16.【工位号】.17),并为每个对应设备设置对应的英文名称,以便于识别维护,完成后截图,粘贴至提交资料中“提交资料\任务 2\结果文档.doc\2.2 IP 结果扫描”的条目上。

- 网络设备的配置

- (1) 串口服务器的配置

利用“竞赛资料\任务 2\串口服务器\串口服务器 64 位驱动”中提供的串口服务器驱动程序(该软件可以在 32 位电脑上正常运行),将 IP 地址设定为“172. 16.【工位号】.15”,并按下表内容要求,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 64 位串口服务器的软件配置界面进行截屏,粘贴提交资料中“提交资料\任务 2\结果文档.doc\2.3.1 串口服务器 64 位串口服务器的软件配置界面”的条目上。

备注:如果选手无法使用“竞赛资料\任务 2\串口服务器\串口服务器 64 位驱动”中提供的安装串口服务器驱动程序配置串口服务器,可以选择使用“任务 2\串口服务器\中金 TS 产品驱动\中金 TS 产品驱动”文件夹中的 32 驱动程序,但该部截图不得分。

序号	设备	连接端口	端口号及波特率
1	LED	P1	COM2, 9600
2	UHF 超高频读写器	P2	COM3, 57600
3	RS485 转换模块	P4	COM4, 9600

- RFID (UHFReader) 安装配置

利用竞赛资料提供的配置工具,将 RFID (UHFReader) 读写器设置成波特率 38400,读写模式“应答模式”,读取超高频标签并进行截图,粘贴至提交资料中“提交资料\任务 2\结果文档.doc\2.3.2 RFID 读取超高频标签”的条目上。

- 移动互联终端摄像头的抓图

在网络摄像头上面粘贴填写有本工位号的标签,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提交资料中“提交资料\任务 2\结果文档.doc\2.3.3 移动互联终端摄像头抓图”的条目上。

在移动互联终端上找到“任务二/任务结果文档.docx/第 7 条上的照片”,并将照片的存储路径进行截图,粘贴至提交资料中“提交资料\任务 2\结果文档.doc\2.3.4 照片的存储路径”的条目上。

- 巡更套件部署应用

(1) 巡更软件安装。利用提供的巡更驱动软件资料，进行巡更设备的安装，并进行截屏，截屏须体现“设备通讯正常”的页面，将截图保存粘贴至“提交资料\任务 2\结果文档.doc\3.1.1 设备通讯正常页面”的条目上。

(2) 巡更软件使用。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”（非智慧城市客户端）建立“园区巡更”路线所属地点为“客房”、“监控室”；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“提交资料\任务 2\结果文档.doc\3.1.2 巡更软件使用”的条目上。

- 应用程序的部署与配置

(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。

(2) 完成对 PC 客户端软件的安装和配置，调试系统可正常工作。配置成功后登陆 PC 客户端进入智慧城市主界面，并对智慧城市主界面进行截屏，保存粘贴至“提交资料\结果文档.doc\3.2.1 PC 端客户主界面”的条目上。

(3) 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“提交资料\任务 2\结果文档.doc\3.2.2 环境监测（大气环境）”的条目上。

(4) 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“提交资料\结果文档.doc\3.2.3 社区安防”的条目上。

(5) 在移动互联终端上，部署安装智慧城市客户端软件，并对其环境参数进行截图，要求有温湿度参数数据，保存粘贴至“提交资料\任务 2\结果文档.doc\3.2.4 移动互联终端环境参数”的条目上。

(6) 完成一个牙膏、本子的销售的业务操作，并打印出小票，不要撕掉小票，将小票直接夹在打印机上以备检查。

- 员工餐厅套餐 A、B 的价格修改

使用中距离一体机修改员工餐厅套餐 A、B 的价格标签，修改规则如下：

某员工有 95 元现金，若购买 3 份套餐 A、4 份套餐 B，则还差 1 元；若购买 4 份套餐 A、3 份套餐 B，则还剩 2 元；请从上往下依次修改电子标签为每份套餐 A、套餐 B 的价格。

## 【第 2 题】

### 业务分析

某机关单位利用现代建筑技术及现代计算机、通信、控制等高新技术，把单位管理、安防、通信等系统集成在一起，并通过通信网络连接物业管理处，为小区住户提供一个安全、舒适、便利的现代生活、办公环境。

该单位包含以下几个区域：办公管理区域、生活起居区域、单位大门口区域及安防监控的物联网智能管理系统。要求实现该业务的如下几个子功能：

- (1) 系统应用环境安装部署；
- (2) 无线传感：通过按键控制 ZigBee 单片机上的 LED，实现按键控制灯光操作。
- (3) 工厂大门口路灯手动控制。
- (4) 智能楼道灯控制。
- (5) 仓储（批发）区域火情监控及报警，要求联动报警。
- (6) 仓储（批发）区域温湿度、光照值实时采集，并在 LED 屏上显示。
- (7) 从办公区能监控到仓储（批发）区域实时视频情况，并能控制方向。可以开启存储模式，设置按一定时间间隔以二进制数据格式存储到 SQL Server 2008 数据库中，并提供查找、显示某条图片功能。

### ● 感知层设备的连接

按照下图将未画椭圆形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；



### ● 感知层设备的连接

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。将移动互联网终端开箱，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

#### ● 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			
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	

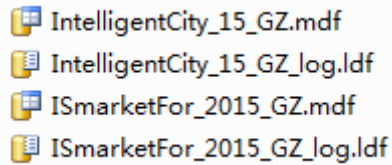
利用竞赛资料中提供的 IP 扫描工具 (Advanced IP Scanner 文件夹), 扫描检查局域网中的各终端 IP 地址, 要求须检测到上一个表要求的所有 IP 地址 (192.168.【工位号】.1 至 192.168.【工位号】.6), 并截图, 粘贴至 U 盘提交资料中“任务结果文档.docx”的任务一第 4 条上。

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

- 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”

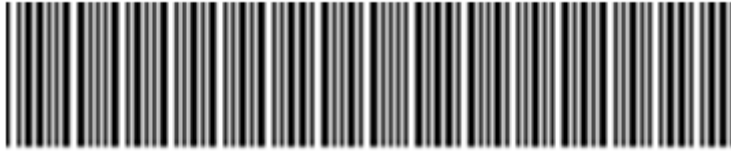


登陆后附加数据库

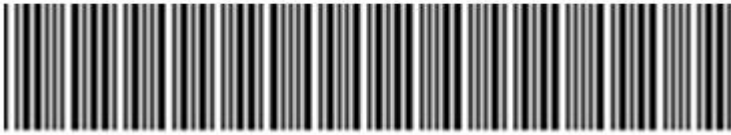
- 在 IIS 上，完成“竞赛资料\任务一\服务端”系统，正确配置在服务器计算机的系统上，并调试系统使之正常运行。具体要求为在 IIS 中新建一个端口号为 9000、名称为【newland+工位号】的网站，将其路径指到“智慧城市”的 web 服务程序。接着在该网站上以添加应用程序方式，实现“智能商超”web 服务程序的部署。要求通过一个截屏显示上面设定的三个内容（网站、端口、两个应用名称），并截图保存粘贴至 U 盘提交资料中“任务结果文档.docx”的任务一第 9 条上。
- 完成对 PC 客户端软件的安装和配置，调试系统可正常工作。配置成功后在 PC 客户端使用“用户名：admin、密码：admin”，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（UHFReader18）安装配置。利用竞赛资料提供的配置工具，将 RFID（UHFReader）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。

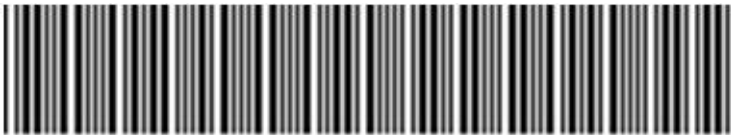
- 完成一个牙膏销售的业务操作，并打印出小票，并将打印好的条码放置在服务器桌面的右上方以备检查。
- 有以下有四件商品，一维条码分别为



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”的任务一第 15 条上。

● **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。

### 【第 3 题】

#### 业务分析

综合商圈是一个城市发展的重要标志。以万达商圈为例，一般由配套商业区、办公楼区、影院区、餐饮区四大部分构成。基于综合商圈场景按要求实现该业务的如下几个子功能：

- (1) 系统应用环境安装部署；
- (2) 商圈外墙 ZigBee LED 灯控制
- (3) 无线传感远程电灯：通过 ZigBee 自组网的应用程序，利用协调器实现电脑远程控制终端节点的灯亮灭。
- (4) 会员信息管理：通过桌面高频设备实现商场会员发卡、读卡，并利用网络摄像头拍照客户头像，将其存储于数据库中；并对 SQL Server 数据库写入操作。
- (5) 影院火灾监控报警：基于 dotNet 平台，开发 WPF 应用程序；功能为采集火焰、烟雾的实时数据，当有报警发生时，语音播放“商场发送火宅，请尽快撤离”，影院区报警器灯亮；利用提供的火情侦听工具将火情信息发送到商场的 LED，并接收来自测试程序的报警解除信息。为保证准确检测火灾情况，要求所有设备通信可靠。

(6) 影院环境监控：可实时显示影院走廊的温湿度、光照（通过云平台获取温湿度传感器值），当温度大于给定的温度时，影院 1#照明灯开启；当低于给定的温度时，1#照明灯灭，并实时显示 1 分钟的温度曲线。要求所有设备通信可靠。

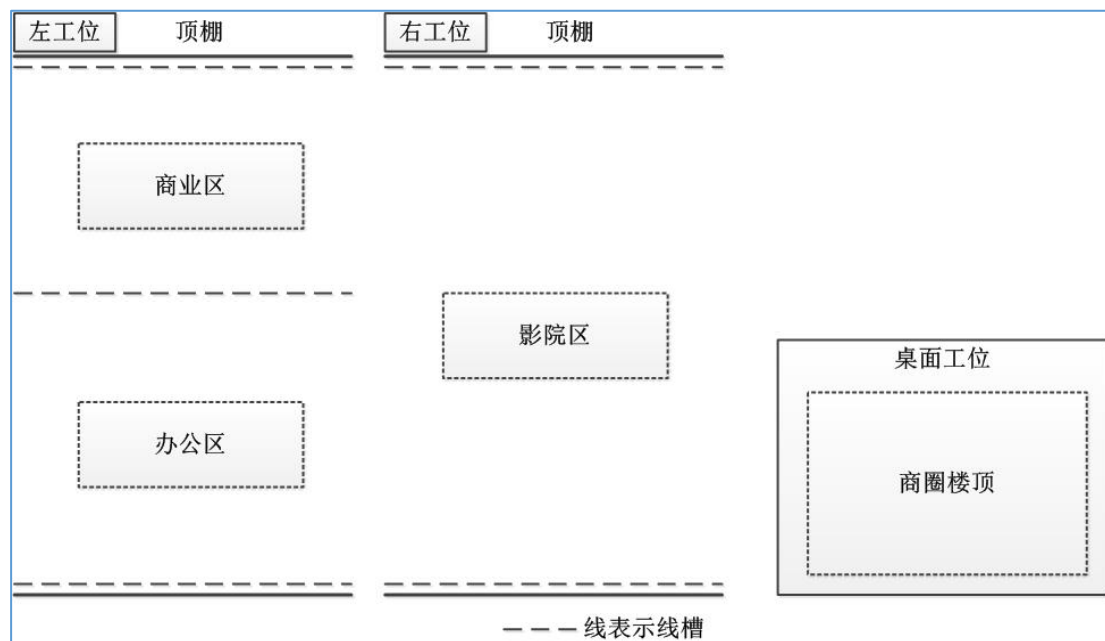
(7) 商场物品防盗：利用超高频 RFID 设备，实时监视是否有物品未销售离开商场；若有，则在 LED 上给出商品被盗信息；并利用网络摄像头抓拍到现场图像信息。

(8) 气象预报模块：在商场楼顶区域部署气象监测设备，通过云平台获取二氧化碳、大气压力、风速和空气质量的数据，并能用旋转动画显示风速传感器的动画；当风速大于 8 米/秒时，让楼顶的 1#、2#电灯亮；当低于 8 米/秒时，1#、2#电灯灭。

(9) 办公区设置有通信机房，用来安放商圈 WIFI、RS232、数字量设备、网关这些核心设备。

● 感知层设备安装与调试

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）



● 设备连接

(1) 数字量传感器的连接

将下表中的各类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。

表 1-1 数字量采集器 ADAM4150 连接

序号	传感器名称	供电电压	数字量采集器 ADAM4150
1	火焰探测器	24V	DIO

2	烟雾探测器	24V	DI1
4	警示灯	12V	1# 继电器, DO0
5	照明灯	12V	2# 继电器, DO2

### (2) 模拟量传感器的连接

将下表中的各类模拟类传感器正确进行供电，并连接至“四输入模拟量 ZigBee 模块”的信号端子上。

表 1-2 四输入模拟量 ZigBee 模块连接

序号	传感器名称	供电电压	四输入模拟量数据采集模块
1	光照传感器	24V	IN3
2	温湿度传感器	24V	温度: IN2; 湿度: IN1;

### (3) 气象检测相关传感器与输出设备连接

将表 1-3 所给的各类传感器正确进行供电，并连接至“各 ZigBee 模块”的信号端子上。

表 1-3 各 ZigBee 模块连接

序号	传感器名称	供电电压	四输入模拟量数据采集模块
1	空气质量传感器	5V、24V	四输入模拟量通讯模块: IN1
2	风速传感器	24V	四输入模拟量通讯模块: IN2
3	二氧化碳传感器	24V	四输入模拟量通讯模块: IN3
4	大气压力传感器	24V	四输入模拟量通讯模块: IN4
5	1#电灯、2#电灯	12V	上双联继电器模块 1#、2#端子

## ● ZigBee 模块的烧写配置及连接

### (1) ZigBee 模块程序下载与配置

- ◇ 硬件资源: 1 个 ZigBee 协调器模块、1 个传感器模块 (温湿度)、1 个继电器模块(1#)、ZigBee 下载器;
- ◇ 将“竞赛资料\任务一\ZigBee 烧写代码与工具”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、1 个继电器模块;
- ◇ 按表 1-4 所给定的参数配置任务要求, 完成对 ZigBee 主控器、传感器模块、继电器模块的参数配置。

表 1-4 左工位 ZigBee 模块的参数配置

设备	参数	值
传感器模块	网络号 (Pan_id)	14+组号【组号不足两位前面补 0】
	信道号 (Channel)	组号+10

	传感器类型	根据实际情况配置
	波特率	38400
1 继电器模块（风扇）	网络号（Pan_id）	14+组号【组号不足两位前面补0】
	信道号（Channel）	组号+10
	继电器序号	1#继电器模块为0001
	波特率	38400
主控器	网络号（Pan_id）	14+组号【组号不足两位前面补0】
	信道号（Channel）	组号+10
	波特率	38400

- 配置完毕将协调器接入移动互联终端的“COM0”口，否则该题将酌情扣分。

**备注：**这里的【组号】指的是参赛选手抽签到的组号，如您上午场抽取到组号是1，则网络号标识为1401，信道号为11；抽取到组号是6，则网络号标识为1406，信道号为16；

(2) 四输入模拟量 ZigBee 模块、桌面工位 ZigBee 模块程序下载与配置

- ◆ 硬件资源：1 个四输入模拟量 ZigBee 模块（小板）、1 个四输入模拟量 ZigBee 通讯模块（带节点盒）、1 个双联继电器模块、ZigBee 下载器；
- ◆ 将“竞赛资料\任务一\ZigBee 烧写代码与工具”中提供的程序分别下载到各 ZigBee 模块；
- ◆ 按下表 1-5 所给定的参数配置任务要求，完成对各 ZigBee 主控器模块的参数配置。
- ◆ 按表 1-5 所示的 PANID 与信道对网关设备进行配置。

表 1-5 桌面工位及右工位 ZigBee 模块的参数配置

设备	参数	值
右工位四输入模拟量 ZigBee 模块	网络号（Pan_id）	15+组号【组号不足两位前面补0】
	信道号（Channel）	组号+10
	传感器类型	根据实际情况配置
	序列号	0002
	波特率	38400

桌面工位 ZigBee 四输入模拟量通讯模块	网络号 (Pan_id)	15+组号【组号不足两位前面补 0】
	信道号 (Channel)	组号+10
	序列号	0001
	波特率	38400
桌面工位 1#双联继电器、	网络号 (Pan_id)	15+组号【组号不足两位前面补 0】
	信道号 (Channel)	组号+10
	序列号	1#继电器模块为 0004
	波特率	38400

- 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，并正确连接供电。

- 局域网链路连接与配置

参照图 1-4 所提供的局域网拓扑图，根据下面的业务技术要求，并实现连接局域网链路连接。其余 ZigBee 模块与主模块采用自组网的连接方式。串口服务器的接入设备请根据任务实际要求确定。

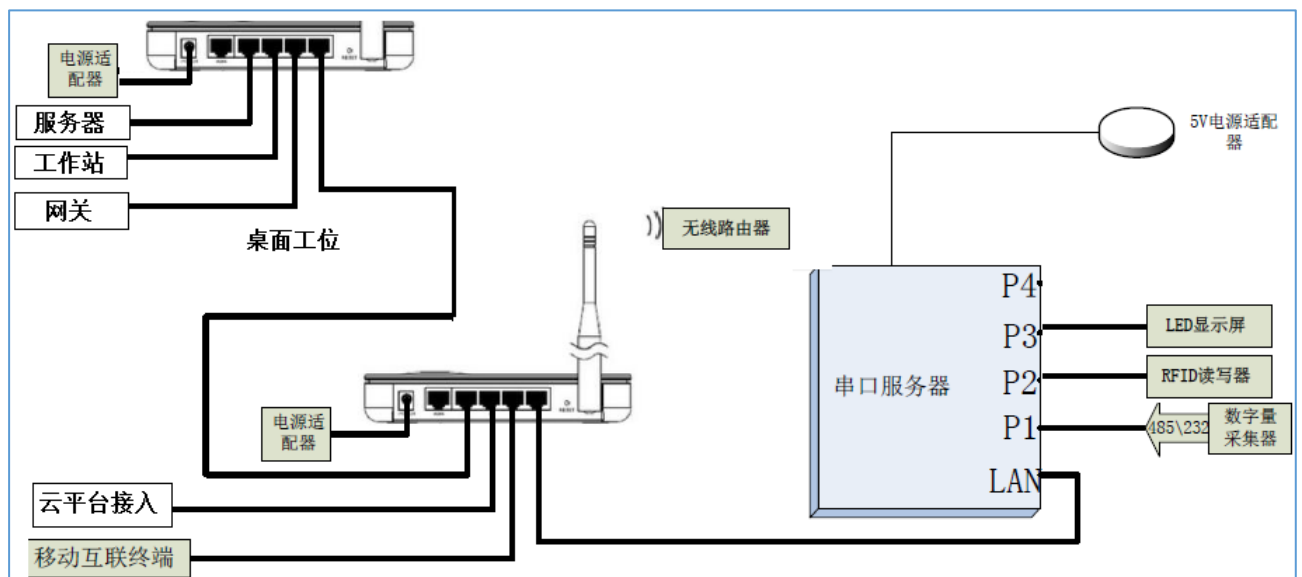


图 1-4 局域网拓扑图

注意：私有云平台的网址 192.168.0.138，端口是 80，默认网关是 192.168.0.254

- 无线路由器配置

按照表 1-6 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。）

表 1-6 无线路由器配置参数

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	激活 WPA2PSK 增强加密模式、密码类型 AES
4	路由器 IP 地址	192.168.【工位号】.1

● 局域网各设备 IP 配置

按照表 1-7 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。

表 1-7 设备 IP 配置参数

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。
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	网关	RJ45	192.168.【工位号】.4	网关需自行设置连接方式
5	摄像机 1	Wifi	192.168.【工位号】.5	（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】.6	（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】.7	

- 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】.7），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”；完成配置后，要求在串口服务器的 Web 页上的 3 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 条上。根据任务情况在表 1-8 中记录串口服务器接入设备情况。

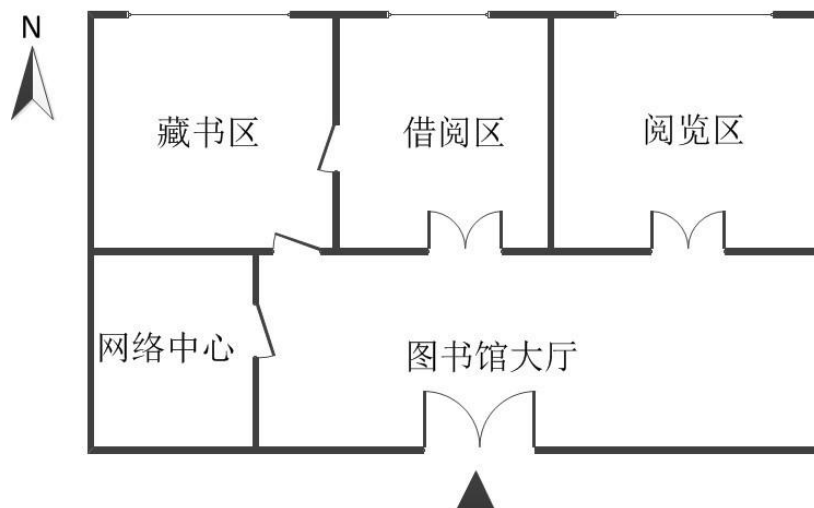
表 1-8 串口服务器串口设置

序号	设备	连接端口	端口号及波特率
1			
2			
3			
4			

## 【第 4 题】

### 业务分析

某城市新建一个图书馆，为了提高管理效率，利用物联网技术对图书馆的管理实现集成化、统一化，开发基于物联网技术的智慧图书馆管理系统。本任务书将围绕图书馆一楼的物联网工程项目开发，涉及到相关的 RFID 射频识别、传感器、采集器技术，对阅览区、藏书区等进行系统信息化、智能化开发和部署。图书馆一楼布局示意图如下图所示：



各区域业务功能及要求如下：

(1) 网络中心为便于集中管理，负责存放 WIFI、RS232、RS485 等网络核心设备，继电器及相关控制设备，模拟量传感器信号采集设备；

(2) 藏书区用来存储图书，需要利用传感器技术对藏书区进行温度、湿度、火焰检测，需要进行火情处置，要求信息传输介质安全可靠；

(3) 借阅区供读者查找、借阅图书，需要利用传感器技术对借阅区进行温度、湿度检测，需要进行视频监控，需要对借阅区和藏书区的照明灯进行控制。为不影响借阅区的正常使用，不适合进行大规模线路改造；

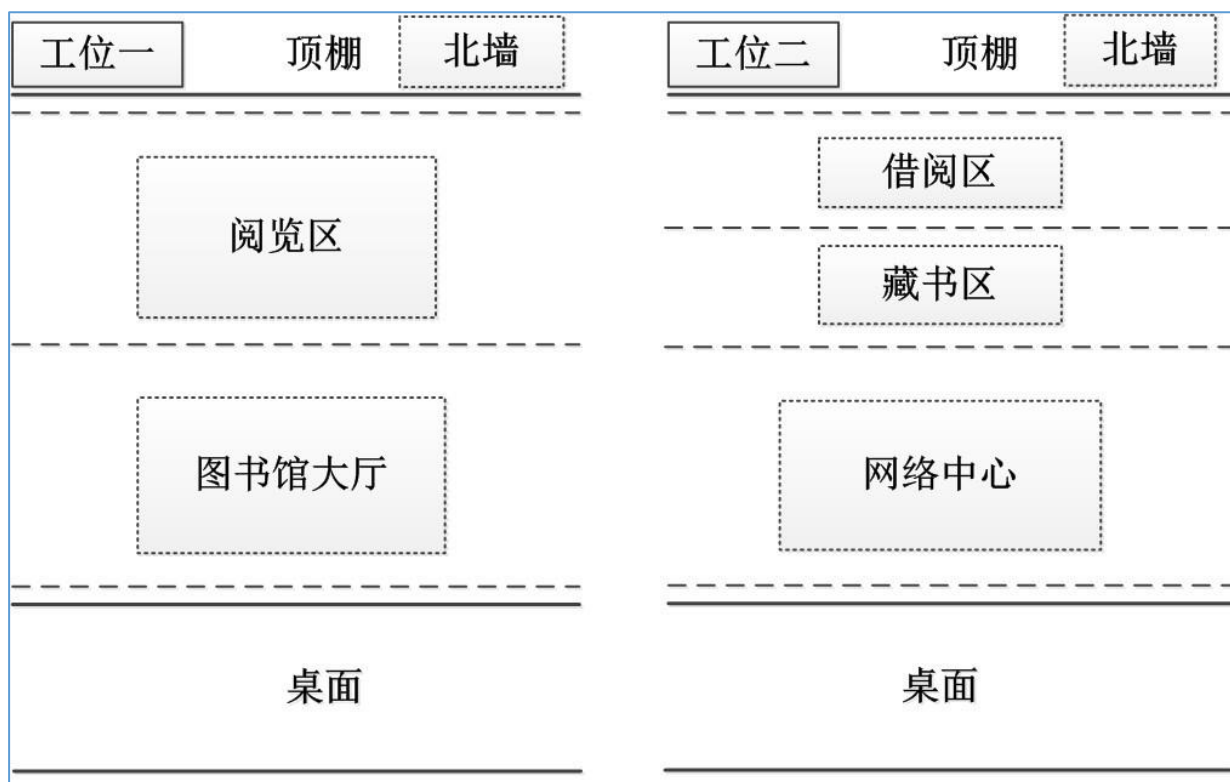
(4) 阅览区是读者阅读场所，座位数量有限，要求采用控制终端和 RFID 技术对进出阅览区的人员数量进行检测，并通过 LED 屏幕显示剩余座位数；

(5) 图书馆大厅设有商品购物区，需使用信息化技术来标识商品价格；

(6) 图书馆北墙窗户较多，需要对此区域进行入侵检测，要求信息传输介质安全可靠。

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的网孔架上，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）





● 感知层设备选型、布局与安装连接

1) 设备安装与接线

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	火焰探测器	24V	DI1
3	烟雾探测器	24V	DI2
4	人体红外	24V	DI0
5	红外对射	12V	DI4
6	继电器设备 2	12V	D01
7	继电器设备 3	12V	D02
8	波特率		9600

将 ADAM4150 采集器与 485 转 232 转换器、串口服务器正确连接。

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	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

➤ 根据任务三、四、五要求选择设备连接至串口服务器，连接端口自定义，在 U 盘“提交资料\任务二\任务结果文档.docx”中的第 5 条上填写下表（不需要的可不填）。

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 页上的系统状态界面进行截屏，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。

### 4) ZigBee 模块的烧写、配置及连接

选取 1 个 ZigBee 模块（小板）加装继电器模块，用以控制报警灯；选取 1 个 ZigBee 通讯模块（带节点盒）加装继电器模块，用以控制借阅区照明灯。

➤ 将“竞赛资料\任务二\ZigBee\ZigBee 烧写文件”目录中提供的程序分别下载到各 ZigBee 模块。

➤ 使用“竞赛资料\任务二\ZigBee\ZigBee 配置工具”中提供的程序按下表配置各 ZigBee 模块。

设备	参数	值
ZigBee 模块（小板）	网络号（PANID）	0x11+两位赛位号
	信道号（Channel）	10+赛位号
	序列号	0001
	波特率	38400
ZigBee 通讯模块（带节点盒）	网络号（PANID）	0x11+两位赛位号
	信道号（Channel）	10+赛位号

	序列号	继电器为 0004
	波特率	38400

将各 ZigBee 模块按任务要求安装到相应区域、与相关设备正确连线并供电。

● 应用软件部署与配置

1) 添加数据库

系统中已安装好数据库软件 SQL Server2008, 使用“sa”用户, 密码为“newland2016”登陆后附加“竞赛资料\任务二\安装包\01\_数据库”中的数据库

- ☑ IntelligentCity\_2015\_GZ
- ☑ ISmarketFor\_2015\_GZ

2) 部署服务器系统

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, 粘贴至 U 盘“提交资料\任务二\任务结果文档.docx”中的第 7 条上。

3) 智慧商超操作

➤ 登录智慧城市后, 点击“智能商超”进入智能商超界面, 点击“账户充值”进行 RFID 卡充值操作, 充值金额 20000 元 (确定为 20000 元, 非题目错误), 操作成功后, 将显示有卡上余额的界面截屏粘贴至 U 盘“提交资料\任务二\任务结果文档.docx”中的第 8 条上。

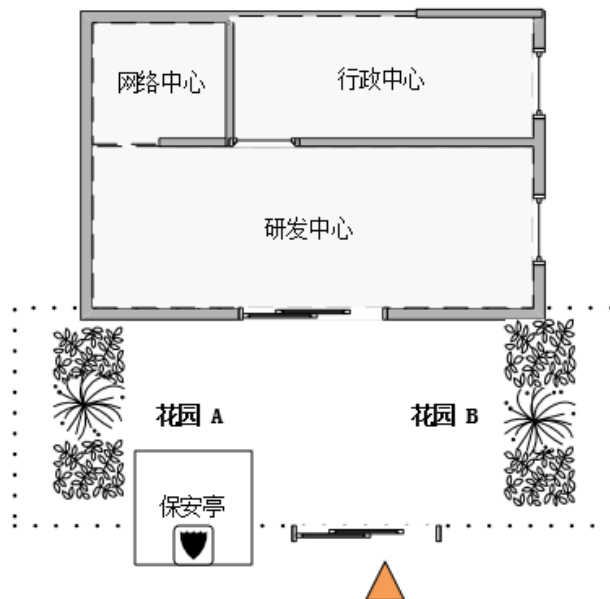
➤ 添加“矿泉水”和“加多宝”两件新商品, 并进行入库操作。商品信息和入库数量可自由设定。操作成功后, 将显示商品库存的界面截屏粘贴至 U 盘“提交资料\任务二\任务结果文档.docx”中的第 9 条上。

➤ 登录智慧城市后, 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“矿泉水”的电子价格标签为 2 元, 修改“加多宝”的电子价格标签为 4 元, 电子价格标签用于标识购物区商品价格。

**【第 5 题】**

**业务分析**

某公司新建办公楼采用现代建筑技术及现代计算机、通信、控制等高新技术, 把人员管理、楼宇安防系统和网络通信系统集成在一起, 形成物联网智能管理系统, 为公司员工提供一个安全、舒适、便利的办公环境。公司示意图如下所示:



办公区域东墙窗户较多，需要对此区域进行入侵检测，要求信息传输介质安全可靠；网络中心为便于集中管理，负责存放 WIFI、RS232、RS485 等网络核心设备，模拟量传感器信号采集设备；研发中心采用可靠传输采集火焰、烟雾等传感数据，并对研发中心进行视频监控；花园 A 区域安装有智能路灯、以及报警灯，方便保安发现警情；花园 B 区为智慧环境云平台数据采集中心。

按要求实现该业务的如下几个子功能：

- (1) 系统应用环境安装部署
- (2) 楼宇外墙霓虹灯控制
- (4) 公司员工卡管理
- (5) 办公楼楼宇安防系统
- (6) 智慧环境云平台数据采集

#### ● 感知层设备的连接

- 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。



- 将数字量采集器 ADAM4150 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 转换模块串口接入移动互联终端 COM5 口（如果没有 COM5 则接入 COM1 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	D00
2	2#照明灯 (右边)	12V	D01
3	报警灯	12V	D02
4	红外对射	12V	DI0
5	火焰探测器	24V	DI2
6	烟雾探测器	24V	DI3

● 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。这里的【赛位号】指的是参赛选手抽签到的比赛赛位号, 如您抽取到赛位号是 9, 则无线路由器的 IP 地址是 192.168.9.1。(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	无线路由配置	参数值
1	无线网络名 SSID	newland【赛位号】
2	无线加密模式	WEP 加密模式 (128Bit)
3	无线网络密钥	参赛选手任意设定
4	路由器 IP 地址	192.168.【赛位号】.1

- 局域网各设备 IP 配置。按照下表对局域网中各个设备的 IP 地址进行配置。

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.【赛位号】.1	
2	服务器	RJ45	192.168.【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。(注: 工作站电脑可以进行开发, 但开发结果需要
3	工作站	RJ45	192.168.【赛位号】.3	

				在服务器电脑上验证。)
4	开发机	----		无需联网, 建议做 Android 开发或 ZigBee 开发。
5	摄像机	WIFI	192. 168. 【赛位号】. 4	需要安装驱动, 驱动在 U 盘“竞赛资料\任务 1\驱动”文件夹中。
6	串口服务器	RJ45	192. 168. 【赛位号】. 5	需要安装驱动, 驱动在 U 盘“竞赛资料\任务 1\驱动”文件夹中。
7	移动互联终端	RJ45	192. 168. 【赛位号】. 6	

- 利用“竞赛资料\任务一\工具软件”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. 【赛位号】. 1 至 192. 168. 【赛位号】. 6), 进行截图, 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。按下表对串口服务器进行连接和配置, 将串口服务器的 COM 端口分别设置为服务器计算机的“COM2、COM3、COM4、COM5”; 完成配置后, 要求将串口服务器 Web 配置页面上的 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	波特率	PC 端口号
1	RS485 转换模块	1	9600	COM2
2	无设备	2	38400	COM3
3	无设备	3	57600	COM4
4	LED 显示屏	4	9600	COM5

● ZigBee 模块的烧写、配置及连接

选取 1 个 ZigBee 模块 (小板) 加装继电器模块, 用以控制报警灯; 选取 1 个 ZigBee 通讯模块 (带节点盒) 加装双联继电器模块, 用以控制公司外墙霓虹灯。

➤ 将“竞赛资料\任务一\ZigBee\ZigBee 烧写文件”目录中提供的程序分别下载到各 ZigBee 模块。

➤ 使用“竞赛资料\任务一\ZigBee\ZigBee 配置工具”中提供的程序按下表配置各 ZigBee 模块。

设备	参数	值
----	----	---



ZigBee 模块 (小板)	网络号 (PANID)	0x11+两位赛位号
	信道号 (Channel)	10+赛位号
	序列号	0001
	波特率	38400
ZigBee 通讯模块 (带节点盒)	网络号 (PANID)	0x11+两位赛位号
	信道号 (Channel)	10+赛位号
	序列号	继电器为 0004
	波特率	38400

将各 ZigBee 模块按任务要求安装到相应区域、与相关设备正确连线并供电。

➤ 云平台配置

打开浏览器，进入物联网云服务平台（其地址为 192.168.0.138，端口 80），进入物联网私有云服务平台首界面（参赛选手需将路由器 WAN 口设置为 192.168.0.【赛位号】），进行如下操作：

- ① 注册一个新用户，新用户名为“user+2 位赛位号”（如赛位号为 1，则新用户名为 user01），密码随意设置；用新用户名重新登录，记住密码为 \_\_\_\_\_，将登录界面进行截图保存粘贴至 U 盘“提交资料\任务一\任务结果文档.docx”中的第 9 条上。（提示：务必记住该密码，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）
- ② 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”，并将网关管理界面截图保存粘贴至 U 盘“提交资料\任务一\任务结果文档.docx”中的第 10 条上。
  - 网关名称：GateWay+两位赛位号（如 GateWay01）
  - 网关标识：选手自行查询网关设备而得
  - 轮询时间：默认
- ③ 为网关设备添加传感器、执行器。完成之后将“总的执行器、传感器”设备的页面进行截图保存粘贴至 U 盘“提交资料\任务一\任务结果文档.docx”中的第 11 条上。
- ④ 在云平台中建立一个项目，项目名称随意，用于后续开发。
  - 网关配置与连接

① 为网关正确配置云平台的 IP、端口，网关配置完成后，将网关设备上电，云服务平台会将配置下发到网关设备。

② 为网关配置 ZigBee 网络，ZigBee 网络的配置参数如下：

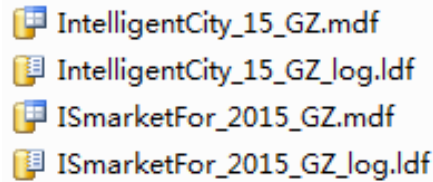
■ 网络号 (PANID): 0x11+两位赛位号，如 1 赛位采用 0x1101。(注意：网关在配置 PANID 时，是以 12 进制数表示的。)

■ 信道号 (Channel): 10+赛位号，如赛位为 3，则采用 13。

将 ADAM4150 采集器与网关设备正确连接并供电。

● 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“竞赛资料\任务 1\安装包\数据库”中的数据库。



➢ 将“竞赛资料\任务 1\安装包\服务器”中的内容正确配置在服务器计算机的 IIS 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 9090、名称为“newland【赛位号】”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），将截图粘帖至 U 盘提交资料中“任务结果文档.docx”的任务一第 12 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，保存粘帖至 U 盘提交资料中“任务结果文档.docx”的任务一第 13 条上。

➢ 智能商超应用

■ 将以下 2 件商品添加到智能商超中（未给出的参数选手自行决定）。

序号	商品名称	条形码	价格	规格
1	纯牛奶		3 元	125ml
2	矿泉水		2 元	330ml

■ 为纯牛奶、矿泉水分别上架 5 件商品到货架上，然后在智能商超的“商品实时查看”界面查看商品库存情况并进行截图，保存粘贴至 U 盘提交资料中“任务结果文档.docx”的任务一第 14 条上。

■ 使用超高频中距离读写器修改电子标签价格，从左至右价格分别为 3 元、2 元、4 元。修改完毕将 3 个价格标签装到赛位上，超高频中距离读写器不需要安装到赛位上。

注：完成一笔商品销售业务操作（销售 1 瓶纯牛奶、2 瓶矿泉水），打印出小票，并将小票放置在服务器桌面的右上方以备检查。

## 【第 6 题】

### 业务分析

首都博物馆是北京大型综合性博物馆，属中国省市级综合性博物馆。博物馆内设：基本陈列、专题展览、临时展览、文物库房、社会教育区、业务科研区、行政办公区、综合服务区 and 地下车库等。馆内包含音视频监控系统、防入侵报警系统、人员巡更系统、门禁管理系统、传输系统、中心控制系统、供电系统、环境监测系统。基于以上场景按要求实现该业务的如下几个子功能：

- (1) 系统应用环境安装部署；
- (2) 博物馆智能安全门系统
- (3) 博物馆防入侵报警系统，利用红外对射、摄像头安防监控、报警，通知保安。
- (4) 博物馆人员巡更系统，获取巡更数据保存到数据库
- (5) 博物馆 ZigBee 环境监测，每 10 秒保存一次到数据库，并用 listview 显示出来
- (6) 博物馆藏品防偷盗超高频实时定位。

### ● 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

- **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 <b>【工位号】</b>
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. <b>【工位号】</b> .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			
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	

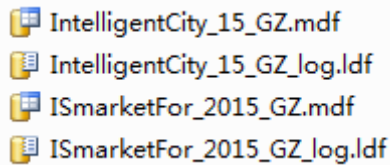
利用竞赛资料中提供的 IP 扫描工具 (Advanced IP Scanner 文件夹)，扫描检查局域网中的各终端 IP 地址，要求须检测到上一个表要求的所有 IP 地址 (192.168.【工位号】.1 至 192.168.【工位号】.6)，并截图，粘贴至 U 盘提交资料中“任务结果文档.docx”的任务一第 4 条上。

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	无设备	4	COM5, 9600

● 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（UHFReader18）安装配置。利用竞赛资料提供的配置工具，将 RFID（UHFReader）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。

## 【第 7 题】

### 业务分析

2015 年第十七届中国国际工业博览会（简称：中国工博会）在国家会展中心举行。国家会展中心是目前世界上规模最大的会展综合体，由展览场馆、配套商业中心、办公楼、酒店四大部分构成。中国工博会包含 5 个展区工业自动化展、新能源汽车展、工业机器人展、科技创新展、航空航天展。

基于以上的场景按要求实现该业务的如下几个子功能：

- （1）系统应用环境安装部署；
- （2）RFID 射频识别：通过桌面高频设备实现发卡、读卡，并对 SQLServer 数据库进行

增删改查操作。

(3) 控制展馆警示灯、摄像头拍照。

(4) 展馆火情监控报警，通过 socket 通讯协议方式联动通知保安，并在 LED 上显示报警信息。

(5) 展馆四模拟量 ZigBee 数据采集显示，使用 GridView 控件完成导览客户端主界面，每进入一个展区 LED 显示“XXX 展欢迎您”，在“新能源汽车展”可播放展区主题介绍的音频文件。

(6) 导览客户端还包含一个酒店餐厅模块，该模块通过 ZigBee 数据采集显示餐厅的环境数据。

### ● 感知层设备的连接

- 按照下图将未画椭圆形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	D10
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

### ● 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	

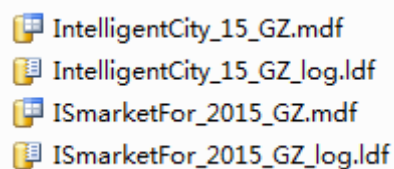
利用竞赛资料中提供的 IP 扫描工具 (Advanced IP Scanner 文件夹)，扫描检查局域网中的各终端 IP 地址，要求须检测到上一个表要求的所有 IP 地址 (192.168.【工位号】.1 至 192.168.【工位号】.6)，并截图，粘贴至 U 盘提交资料中“任务结果文档.docx”的任务一第 4 条上。

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

#### ● 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（UHFReader18）安装配置。利用竞赛资料提供的配置工具，将 RFID（UHFReader）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 System32 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。

## 【第 8 题】

## 业务分析

深圳地区有一珠宝大卖场，卖场按照设计风格不同分成：商务、婚嫁、生日、宝宝四个区域，并设有珠宝保养维护、服务中心、仓库。卖场内包含音视频监控系统、防入侵报警系统、保安巡更系统、仓库门禁管理系统、中心控制系统、供电系统、环境监测系统等。基于以上场景按要求实现该业务的如下几个子功能：

- (1) 系统应用环境安装部署；
- (2) 仓库智能安全门系统
- (3) 仓库防入侵报警系统，利用红外对射、摄像头安防监控、报警，通知保安。
- (4) 保安巡更系统，获取巡更数据保存到数据库
- (5) 卖场 ZigBee 环境监测，每 10 秒保存一次到数据库，并用 listview 显示出来
- (6) 卖场珠宝防偷盗超高频实时定位。

### ● 感知层设备的连接

- 按照下图将未画椭圆形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	DIO
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

#### ● 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
3	工作站	RJ45	192.168.【工位号】.3	

				证。)
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

## 【第 9 题】

### 业务分析

某学校有三栋大楼将进行智能化改造，三栋大楼分别是信息中心大楼（左工位）、办公大楼（右工位）、招待所（桌面工位），信息中心大楼和办公大楼距离 200 米、办公大楼和招待所距离 30 米，操场（用工位顶棚替代）距离办公大楼为 500 米。信息中心大楼一至三层分别为：电子图书阅览室、服务器中心、网络中心；办公大楼一至三层分别为：保卫科、办公区、档案室；招待所共 2 层、一层为前台服务大厅、二层为客房区。信息中心大楼设备较多，屋内线路复杂不宜大规模改造线路，办公大楼的数据采集要求稳定可靠。为了尽快完成学校的智能化改造，学校提出了如下技术改造要求：

(1) 网络中心：使用新的无线路由器为整个校区网络提供无线技术支持，同时安装有串口服务器提供通讯协议转换。

(2) 服务器中心：中心设备较多散热很高；为此，智能化改造需要实时监控屋内的空气温湿度，当湿度较大或温度较高高于设定的界限值时，可智能开停风扇。

(3) 阅览室：能自动感应到是否有人及阅览室的光照亮度，来控制照明灯的开与关。

(4) 档案室：安装红外设备用于安防，当档案室着火或有人抽烟时自动在保卫科的 LED 屏幕显示报警信息，开启报警灯。当有人进入档案室时，摄像头能进行自动摄像记录。

(5) 办公区：可以感应办公区域的温湿度，当湿度或温度高于设定的界限值时，能自动开停风扇。四输入模拟量采集器也安装在该区域的走廊尽头。

(6) 保卫科：可接收来自远程的报警推送信息显示电子液晶屏上，当有报警信息产生时，保卫科内的报警灯开启。用于采集办公大楼及操场环境数据的数字量采集控制器、继电器都安装于保卫科内。

(7) 操场：可按下安装在操场的延时开关，操场的照明灯能自动开启 5 秒后灭。操场安装有风速传感器，通过云平台将其当前的风速信息推送至招待所前台大厅的智能终端上。

(8) 前台服务大厅：前台大厅的移动互联终端能实时查看当前的空气质量、大气压力，空气质量输出信号为 1-5V 的模拟量信号；工作人员可通过 RFID 中距离一体机读取身份证信息，用于客房自动下单退订。RFID 中距离一体机放置在桌面工位桌子上，用于修改前台商品的价格。

(9) 客房区楼道：客房区楼道安装有光照传感器，用于控制客房区和前台服务器的照明灯，数据采集模块安装在光照传感器边上，照明灯与双联控制继电器并行安装。

(10) 保卫科计划使用新型巡更系统，电子巡更棒、巡更人员卡（保安 A、保安 B）放置在保卫科值班桌面上，保安需要到“网络中心、档案室、客房区楼道”的巡更点签到。保卫科值班桌面上的物联网网关能实时查看相关数据信息。

### 套件设备的安装

根据任务书中各子任务要求及下面的硬件安装场景文字描述和区域布局图将各个设备安装到两个工位上。备注：区域布局图中区域间隔为走线槽，要求设备安装符合工艺标准、设备安装正确、位置工整、美观。

#### (1) 区域布局图



(2) 将移动互联终端，放置在工作台上（工作站电脑旁）。

(3) 将小票打印机、桌面超高频读卡器、桌面高频读卡器、高频及超高频 RFID 标签放置在工作台上（服务器电脑旁），其中小票打印机、桌面超高频读卡器、桌面高频读卡器通电并连接好相关数据线。

● **感知层设备的连接和配置**

备注：下面（1）、（2）、（3）表格接入方式仅供参考，接入设备以本任务书中要求安装的设备为准（部分设备可能未用到）。

(1) 两块“四输入模拟量 ZigBee 通讯模块”的端子参考接入端口

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	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

### (2) 数字数据采集器的连接

将下表中的各类传感器正确供电，并连接至“数据采集器”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	继电器设备 4	12V	D03
5	火焰探测器	24V	DI1
6	烟雾探测器	24V	DI2
7	人体红外	24V	DI0
8	红外对射	12V	DI4

### (3) ZigBee 模块的烧写配置

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

b. 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。

#### ● 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，并正确连接供电。

#### ● 局域网的连接部署

(1) 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，并将无线路由器修改后的 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，粘贴至提交资料中“提交资料\任务 2\结果文档.doc”文档中



的“2.1 无线路由器配置”的第 2.1.1, 第 2.1.2 条, 第 2.1.3 条上;

序号	网络配置项	网络配置内容
1	无线网络名称 (SSID)	“2018FJGZ” + 【工位号】
2	无线路由器 IP 地址	172.18. 【工位号】.1
3	加密方式	激活 WPA2PSK 增强加密模式、密码类型 AES
4	无线网络密钥	任意设定

**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。**

(2)将无线路由器、服务器、工作站、移动互联终端、串口服务器使用网线连接起来,网络摄像头使用无线连接,并确保整个网络畅通。

- 局域网各设备 IP 配置

(1)按照下表的内容完成对局域网中各个网络设备 IP 地址、子网掩码、网关地址等的设定,并保证各个网络设备的通畅;各设备网络接口方式自行设定;

序号	设备名称	配置内容
1	服务器	IP 地址: 172.18. 【工位号】.11 网络设备名称: IServer
2	工作站	IP 地址 1: 172.18. 【工位号】.12 网络设备名称: IClient1
3	开发机	无需联网
4	网络摄像头	IP 地址: 172.18. 【工位号】.13 设备名称: IPCam
5	移动互联终端	IP 地址: 172.18. 【工位号】.14
6	串口服务器	IP 地址: 172.18. 【工位号】.15
7	网关	IP 地址: 172.18. 【工位号】.16

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,要求须检测到任务二要求的所有 IP 地址 (172.18. 【工位号】.1 至 172.18. 【工位号】.16),并截图,粘贴至提交资料中“提交资料\任务 2\结果文档.doc\2.2 IP 结果扫描”的条目上。

- 网络设备的配置

(1) 串口服务器的配置

利用“竞赛资料\任务 2\串口服务器\串口服务器 64 位驱动”中提供的串口服务器驱

动软件（该软件可以在 32 位电脑上正常运行），将 IP 地址设定为“172. 18. 【工位号】. 15”，并按下表内容要求，分别设置串口服务器的 COM 端口分别为“COM2、COM3、COM4”；完成配置后，要求在 64 位串口服务器的软件配置界面进行截屏，粘贴提交资料中“提交资料\任务 2\结果文档. doc\2. 3. 1 串口服务器 64 位串口服务器的软件配置界面” 的条目上。

**备注：**如果选手无法使用“竞赛资料\任务 2\串口服务器\串口服务器 64 位驱动” 中提供的安装串口服务器驱动软件配置串口服务器，可以选择使用“任务 2\串口服务器\中金 TS 产品驱动\中金 TS 产品驱动” 文件夹中的 32 驱动软件，但该部截图不得分。

序号	设备	连接端口	端口号及波特率
1	LED	P1	COM2, 9600
2	UHF 超高频读写器	P2	COM3, 57600
3	RS485 转换模块	P4	COM4, 9600

#### （2）RFID（UHFReader）安装配置

利用竞赛资料提供的配置工具，将 RFID（UHFReader）读写器设置成波特率 57600，读写模式“应答模式”，读取价格标签中用户区数据，并使用红色矩形圈出数据中“代表价格的数据”并进行截图，粘贴至提交资料中“提交资料\任务 2\结果文档. doc\2. 3. 2 RFID 读取超高频标签” 的条目上。

#### （3）移动互联终端摄像头的抓图

在 LED 显示工位号，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提交资料中“提交资料\任务 2\结果文档. doc\2. 3. 3 移动互联终端摄像头抓图” 的条目上。

在移动互联终端上找到“任务二/任务结果文档. docx/第 7 条上的照片”，并将照片的存储路径进行截图，粘贴至提交资料中“提交资料\任务 2\结果文档. doc\2. 3. 4 照片的存储路径” 的条目上。

## 【第 10 题】

### 业务分析

智慧校园建立校园出入口管理系统、门禁系统，电子公告牌。校园出入口管理系统能清楚记录车辆进出时间、车辆车型、牌号、颜色及驾驶员特征等情况；门禁系统在规定的时间内学生可用一卡通开启宿舍大门的电锁；电子公告牌发布学校相关信息。按要求实现该业务的如下几个子功能：

- （1）智慧校园门禁系统
- （2）图书馆借书系统
- （3）校园电子公告牌

- (4) 校园智能路灯
- (5) 图书馆信息查询系统
- (6) 宿舍门禁系统

● 感知层设备的连接

➢ 按照下图将未画椭圆形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

● 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	

### 三、 物联网感知层设备配置与调试

#### 【第 1 题】

##### (1) 按键控制灯光

新建 IAR 工程文件,完成按键控制 Zigbee 单片机上的 LED 的亮灭功能,模拟酒店楼道灯的控制效果,考核选手 ZigBee 单片机基础知识的掌握。具体任务要求如下:

- 程序开始运行; D4 灯闪烁, D3、D5、D6 灯灭;
- 按下模块上的“SW1”键松开后,实现 D5、D6 灯亮 2 秒后自动熄灭(期间再次按下后,顺延亮);
- 重复上述第二个步骤。

补充说明:

- 在这块 ZigBee 板的小辣椒上贴上“题 1”,将这块 ZigBee 板放在左工位桌面上,接上电源,待裁判评判。
- 参赛选手打开“竞赛资料\任务 3\ ZigBee 模块板硬件原理图.pdf 文档”进行参考。
- 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 如下表所示。

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

##### (2) 远程灯光自动控制

找到 2 块 ZigBee 板，模拟员工餐厅区的远程灯光自动控制效果，考核选手点对点通讯知识。在“竞赛资料\任务 3\ 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 24，按组号设置 PANID 为 0x8000+0x 组号，如组号为 4，则 PANID 为 0x8004 ；
- 两块 ZigBee 模块板程序运行时，D4 亮，D3、D6、D5 灯灭
- 光照节点模块实时采集光照值，当光照小于某一给定值时（用手遮住），能够控制另一个继电器节点模块 LED 灯亮、两块节点板上 D6 灯亮；当光照足够时（手放开），控制 LED 灯灭、两块节点板上 D6 灯灭。

**补充说明：**

- 参赛选手打开该题中的工程文件进行编程，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。
- 将这 2 块 ZigBee 板的小辣椒上贴上“题 2”，并安装到对应区域，接上电源，待裁判评判。

**（3）厂区自动安防监控**

找到 2 块 ZigBee 板，模拟厂区自动安防的功能，在“竞赛资料\任务 3\ 题 3\”中提供的工程代码中添加相应代码，完成如下功能：

- 两块 ZigBee 模块板程序运行时，D4 亮，D3、D6、D5 灯灭
- 选取一个 ZigBee 终端模块结合人体传感器模块使用，当人体感应节点在加入上述协调器创建的网络后，每隔 1 秒通过无线方式发送“有人/无人”的信息至协调器；同时，“有人”时该节点自身的 D 6 灯亮；“无人”时该节点自身的 D 6 灯灭；
- 另选取一个 ZigBee 模块作为协调器，将协调器需要通过串口线连接至工作站，用串口调试助手接收 ZigBee 终端模块发送来的“有人 / 无人”信息。并通过串口线发送至 PC 工作站的串口助手上。
- 参赛选手根据赛位号，设置该两块 ZigBee 模块信道为 25，PANID 为 0x3000+【0x 工位号】。如组号为 4，则 PANID 为 0x3004。

**补充说明：**

- 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。

➤ 完成程序设计后，需要将程序分别下载到 2 块 Zigbee 模块内，并在这 2 块 ZigBee 板的小辣椒上贴上“题 3”，并放在服务站的桌面上、连接上串口线至该服务站 COM1，波特率设置 115200，接通电源待裁判检查。

➤ 此题需要使用“竞赛资料\任务 3\ 题 3\串口调试助手”进行检测。

## 【第 2 题】

### (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

**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。

## 【第 3 题】

### (1) CC2530 计数统计

- 任务要求：

商场在某时间段，需要对人流量进行计数统计，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，每按下直到松开一次后，进行一次计数统计。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。
- 例：当复位后，点击 Sw1 后松开一次，面板的 D5 灯亮，其余灯灭（表示：二进制 0001），当点击第二次后松开，D6 亮其余灯灭（表示：0010），具体二进制表示方法见下表。

面板 LED	D4	D3	D6	D5
二进制（位）	d3	d2	d1	d0

- **备注：**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\任务三\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，使用“竞赛资料\任务三\题 1\main.c”文件，编写 IO 中断部分实现该功能。

## (2) 霓虹灯灯光效果

该任务模拟大门霓虹灯的效果，模拟光照强度对霓虹灯的自动控制。

选手需要找到两个 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

主节点安装光照传感器，当用手挡住该光照传感器（模拟黑夜效果），通过无线方式开启从节点 ZigBee 单板上 D3-D6 四个的跑马灯效果。跑马灯效果为：板上 D3-D6 四个灯每隔 1s 流水点亮，每次只点亮一个灯。

当手移开后（模拟白天效果），通过无线方式立即停止从节点的跑马灯效果，四个灯全灭。

- **将这 2 块 ZigBee 板分别，贴上“题 2 主节点”和“题 2 从节点”的标签后放在右实训工位桌面上，接上电源，待裁判评判。**

- **补充说明：**

- 在对 U 盘提供的源代码进行编写时，有些代码可以写在指定位置区域外（如定义全局变量时）。
- 在“竞赛资料\任务三\参考文档”中提供 ZigBee 模块板电路原理图和说明文档供选手开发参考。

## (3) ZigBee 安防网络

按照竞赛提供 U 盘下的“竞赛资料\任务三\题 3”目录下提供的源代码，完善 ZigBee 安防网络的设计。设计要求：

- 参赛选手将拿到 4 块 ZigBee 模块板，实现 ZigBee 安防网络。
- 参赛选手需对这 4 块 ZigBee 模块板设置，其中 Channel 选手自定义（为防止

干扰)，PANID 为 0x8000+0x 组号，如组号为 40，则 PANID 为 0x8040，由代码实现，协调器串口波特率为 115200；

- 节点间的通信协议选手可自定义，协调器串口发送、接收数据格式须包含如下部分，校验值取“设备类型位”到“命令位/数据位”累加和低 8 位；

起始位 (1Byte)	设备类型位 (1Byte)	地址位 (1Byte)	命令位/数据 位 (1Byte)	校验位 (1Byte)
----------------	------------------	----------------	------------------------	----------------

- 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并发送给协调器，协调器通过 ZigBee 和串口同时传输获得的数据；
  - 继电器节点 1 号模块控制报警器，当检测到有人时，继电器控制行政管理中心的报警器闪烁；
  - 继电器节点 2 号模块控制财务中心的 LED 灯，当检测到有人时，继电器控制 LED 灯打开；
  - 将开发好的程序分别下载到 ZigBee 协调器（主控器）、红外人体传感器模块、2 个继电器模块。
  - 开发完毕后，将协调器贴上标签“题 3 协调器”连接到服务器 COM8 端口，没有按要求连接，酌情扣分。(备注：此处是 COM8 口，非考题错误，选手自行解决。)
  - 开发完毕后，除协调器外其他设备安装到工位上的相关区域上。
- 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(题 3 协调器)实现协调器代码，在 Enddev1 配置内的 Enddev1.c(题 3 节点 1)实现人体红外热释电传感器节点模块代码，在 Enddev2(题 3 节点 2)配置内的 Enddev2.c 实现继电器节点模块代码。
  - 参赛选手根据以下功能要求进行编程(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。(评委会查看该代码)

- 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。

注：工程的配置如有错误选手需自行处理，不提供技术支持。

## 【第 4 题】

### (1) CC2530 串口控制板

- 任务要求：

阅览区门口设置有自动门锁（使用 LED 灯模拟），控制终端（使用移动终端模拟）通过 COM5 口控制该锁的开合，需要使用一个串口控制板来对门锁实施控制。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，实现以下任务要求。

- 选手需要新建工程，使用“竞赛资料\任务 3\题 1\main.c”文件，编写代码实现相应功能。
- 当接收到串口发送来的开锁指令时（指令为 0xFA），控制继电器闭合，代表门锁打开（LED 灯亮）。
- 当接收到串口发送来的关锁指令时（指令为 0xFB），控制继电器断开，代表门锁关闭（LED 灯灭）。
- 将这块 ZigBee 板安装到阅览区，连接 LED 灯和移动终端的 COM5 口并通电。
- 将“竞赛资料\任务三”中提供的“任务三题 1 测试程序.apk”部署到移动互联终端中，用该程序进行测试。

- 补充说明：

- 在“竞赛资料\任务三\参考文档”中提供 ZigBee 模块板电路原理图供选手开发参考。
- 继电器由 CC2530 的 P2.0 口进行控制。

### (2) ZigBee 环境信息采集网络

- 任务要求：

按照竞赛提供 U 盘下的“竞赛资料\任务三\题 2”目录下提供的源代码，完善 ZigBee 环境信息采集网络的设计，对藏书区和借阅区的室内温湿度环境信息进行采集，考核选手

ZigBee 协议栈应用能力。

- 参赛选手选取 2 块 ZigBee 模块板，实现 ZigBee 环境信息采集网络。将这 2 块 ZigBee 模块板的信道设置为 10+赛位号，PANID 设置为 0x1300+ 赛位号，如赛位号为 3，则 PANID 为 0x1303、Channel 为 13，需由代码实现，**将实现此功能的代码截图保存至 U 盘“提交资料\任务三\题 3”目录下，并命名为“网络设置.jpg”。**
- 取 1 块 ZigBee 模块板作为协调器，并为其加装四模拟量采集模块。协调器每隔 2 秒左右采集一次四模拟量的数值，按以下数据帧格式向串口发送数据，通信波特率为 115200（工程中已实现串口配置）。

起始位	类型码	数据量	数据区	CRC16 校验码
0xFC	0x01	0x08	数据	CRC16 校验值

- ◆ 数据区：共计 8 个字节数据，从左向右，第 1、2 个字节为 IN1 的转换结果，第 3、4 个字节为 IN2 的转换结果，第 5、6 个字节为 IN3 的转换结果，第 7、8 个字节为 IN4 的转换结果，均是低位在前、高位在后。
- ◆ CRC16 校验值：从起始位开始到数据区结束，所有字节的 CRC16 校验值，低位在前、高位在后。

- 取 1 块 ZigBee 模块板作为终端节点，并为其加装温湿度传感器模块。终端节点加入协调器网络后，每隔 2 秒左右采集一次温湿度数值，按以下数据帧格式发送给协调器。

起始位	类型码	数据量	数据区	CRC16 校验码
0xFC	0x02	0x04	数据	CRC16 校验值

- 数据区：共计 4 个字节数据，从左向右，第 1、2 个字节为温度值，第 3、4 个字节为湿度值，均是低位在前、高位在后。
- CRC16 校验值：从起始位开始到数据区结束，所有字节的 CRC16 校验值，低位在前、高位在后。

- 协调器接收到终端节点数据后，将数据帧通过串口转发出去。
- 开发完毕后，将协调器安装到正确位置，正确连接相关器件，连接到串口服务器并供电。将终端节点安装到正确位置并供电。

- 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(题 2 协调器)实现协调器代码，在 Enddev1 配置内的 Enddev1.c（题 2 终端节点）实现终端节点模块代码。（2 个文件中需要补充代码处均有提示）
- 参赛选手根据以下功能要求进行编程(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 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。（此处代码截图并保存）

注：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。

## 【第 5 题】

### (1) 灯光控制

新建 IAR 工程文件，完成按键控制 ZigBee 单片机上的 LED 的亮灭功能，模拟城市综合体大楼的灯光控制效果，考核选手 ZigBee 单片机基础知识的掌握。具体任务要求如下：

- 程序开始运行：D4 灯闪烁，D3、D5、D6 灯灭；
- 按下模块上的“SW1”键松开后，实现 D5、D6 灯亮 2 秒后自动熄灭；
- 重复上述第二个步骤。

补充说明：

- 参赛选手打开“竞赛资料\任务二\参考文档\ZigBee 模块板硬件原理图.pdf”文档进行参考。
- ZigBee 模块板所采用的芯片为 TICC2530F256 芯片，头文件为“ioCC2530.h”。
- 寄存器描述如表 2-1 所示。

表 2-1 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 板的小辣椒上贴上“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) 串口点灯控制

找到 2 块 ZigBee 板，模拟城市综合体大楼的远程灯光控制效果，考核选手点对点通讯知识。在“竞赛资料\任务二\题 2 工程”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 25，按组号设置 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，D4 亮，D3、D6、D5 灯灭；
- 其中一块板接收来自 PC 机的“开始跑马”（ZigBee 模块接收到“Start”字符串）指令后，D4 亮；同时使得另一块 ZigBee 模块板 D3、D6、D5 开始跑马，按照“D3 灯亮 1 秒，D6、D5 灯熄灭 1 秒→D6 灯亮 1 秒，D3、D5 灯熄灭 1 秒→D5 灯亮 1 秒，D3、D6 灯熄灭 1 秒→D3、D5、D6 全亮 1 秒→D3、D5、D6 全灭 1 秒”；
- 若其中一块板接收来自 PC 机的“暂停跑马”（ZigBee 模块接收到“Pause”字符串）指令后，D4 灭；同时能使得另一块 ZigBee 模块板 D3、D5、D6 灯保持原状；
- 当再次接收来之 PC 机的“开始跑马”指令后，能使得另一块 ZigBee 模块板 D3、D6、D5 灯从暂停时的状态处接着开始跑马；
- 重复上面三个步骤要求。

补充说明：

- 参赛选手打开该题中的工程文件进行编程，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。
- 通过“竞赛资料\任务二”文件夹下的“试题 2 测试工具”，单击对应按钮观察程序效果。
- 在这两块 ZigBee 板上贴上“题 2 节点 1”、“题 2 节点 2”，将这 2 块 ZigBee 板放在服务器电脑所在的桌面上，接上电源，待裁判评判。

## (3) 无线传感自组网的开发和实现

本题模拟城市综合体大楼的安防报警系统场景，利用“竞赛资料\任务二\题 3 工

程”中提供的源代码，完成无线传感应用模块程序的开发，实现人体感应控制 LED 灯的场景。

人体感应节点（路由节点）与 LED 灯节点（终端节点）自动加入该网络中，当感应到有人时，将有人信息发送至协调器，通过协调器控制 LED 灯节点（终端节点）的 D6 灯亮；

组网效果示意图、协调器工作流程图、终端与路由节点工作流程图分别如图 2-1、2-2、2-3、2-4 所示。

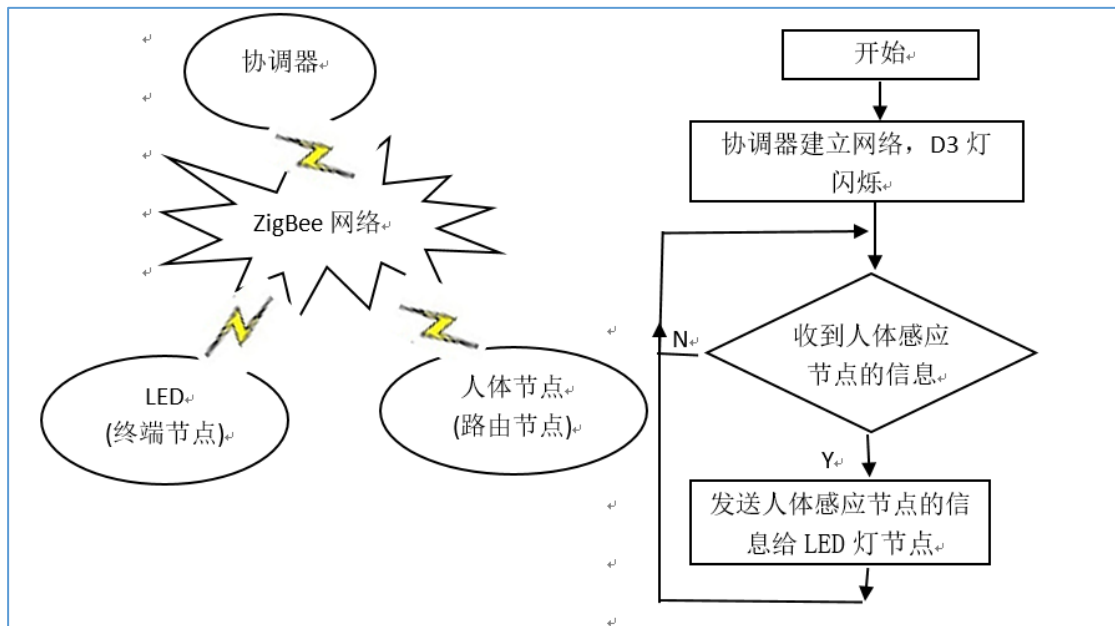


图 2-1 组网效果示意图

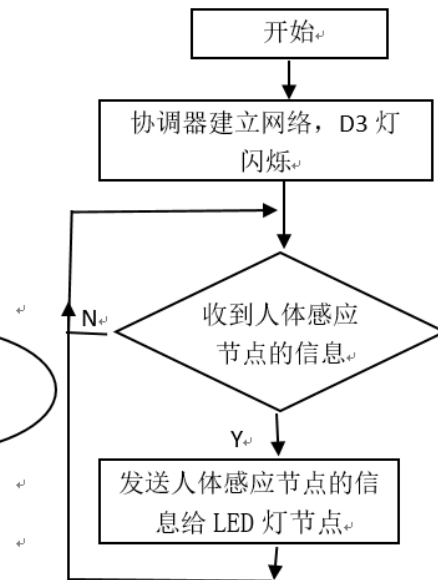


图 2-2 协调器工作流程图

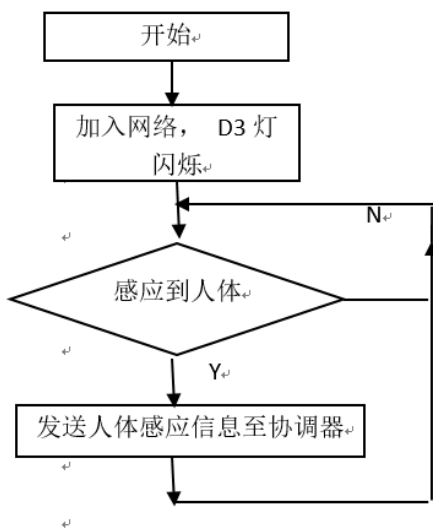


图 2-3 人体感应节点工作流程图

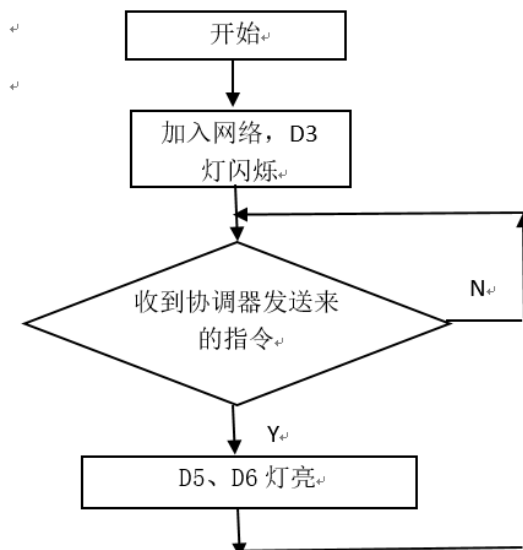


图 2-4 LED 灯节点工作流程图



打开“竞赛资料\任务二\题3\Projects\zstack\Samples\GenericApp\CC2530DB”目录下的“GenericApp”工程,在程序文件“Coordinator.c”文件中,在要求补充的代码处,详细要求如下:

### 1)协调器节点

协调器若接收来自 PC 串口的数据 (如表 2-2 格式) 或者在建立网络时, 将表 2-3 的格式数据将协调器信息通过串口发送给 PC

表 2-2 获取协调器信息的指令

地址码	功能码	起始地址	读取数量	CRC 校验码	
0x00	0x03	0x00	0x06	CRC [L]	CRC [H]

其中:

地址码: 1 个字节, 协调器模块的地址, 固定为 0x00

功能码: 1 个字节, 读协调器功能码, 固定为 0x03

起始地址: 1 个字节, 固定为 0x00

读取数量: 1 个字节, 固定为 0x06

CRC 校验码: 从【地址码】至【读取数量】的所有字节的 CRC16 校验码, 低位在前, 高位在后;

表 2-3 协调器发送给 PC 串口的数据格式

地址码	功能码	返回的字节数	节点短地址[2]	PanID[2]	信道	组号	CRC 校验码[2]
0x00	0x03	0x06	NWK	PanID	Channel	GroupID	CRC

其中:

地址码: 1 个字节, 协调器地址码, 固定为 0x00

功能码: 1 个字节, 读人体节点的功能码, 固定为 0x03

返回的字节数: 1 个字节, 读取的数据个数 (从短地址到读取数据), 固定为 0x06

节点短地址: 2 个字节, 本节点的地址, 低位在前, 高位在后

PANID: 2 个字节, 低位在前, 高位在后

Channel: 1 个字节, 组网的信道号;

GroupID: 1 个字节, 你所在的组号

CRC 校验码: 从【地址码】至【读取的数据】的所有字节的 CRC16 校验码, 低位在前, 高位在后;

### 2) 人体感应节点程序补充完善

在程序文件” PersonRoute.c”文件中，在要求补充的代码处, 详细要求如下：

- 在按键函数处理 GenericApp\_SendSensorData 中，补充代码，实现人体感应的状态响应。并定时 1S 往协调器发送如下格式的数据信息

表 2-4 人体感应节点发送给协调器的数据格式

地址码	功能码	返回的字节数	节点短地址[2]	父节点短地址[2]	节点类型	读取的数据	CRC 校验码[2]
0x01	0x03	0x06	NWK	fNWK	‘R’ / ‘E’	Data	CRC

其中：

地址码:1 个字节，人体节点模块的地址，固定为 0x01，若是终端节点，则固定为“0x02”；

功能码：1 个字节，读人体节点的功能码，固定为 0x03

返回的字节数：1 个字节，读取的数据个数（从短地址到读取数据），固定为 0x06

节点短地址：2 个字节，本节点的地址，低位在前，高位在后

父节点短地址：2 个字节，父节点的地址，低位在前，高位在后

节点类型：1 个字节，路由节点为“R”，终端节点为“E”。

读取的数据：1 个字节，读取的人体感应状态（1 表示有人，0 表示无人）；（若是终端节点，则为 D5 灯的状态）

CRC 校验码：从【地址码】至【读取的数据】的所有字节的 CRC16 校验码，低位在前，高位在后；

**注意：LED 终端节点的信息发送给协调器也是采用此格式**

### 3) LED 终端节点程序补充完善

LED 终端节点的状态可由两种方式控制：

① 协调器接收 PC 串口下达的指令，指令格式如表 2-5，并通过无线数据转发给 LED 终端节点；来控制 D5 灯亮灭；

② 协调器接收“人体路由节点”发送来的信息,并按表 2-5 的格式，通过无线数据转发给 LED 终端节点，来控制 D6 灯亮灭；

在程序文件“LedEndDevice.c”文件中，在无线接收数据处理 GenericApp\_MessageMSGCB 函数中，补充代码，实现收取到从协调转发来的指令。

表 2-5 控制 D5、D6 灯亮灭指令

地址码	功能码	开关指令	LED 灯	CRC 校验码	
0x02	0x05	0x01/0x00	0x05/0x06	CRC[L]	CRC[H]

其中：

地址码：1 个字节，LED 灯节点模块的地址，固定为 0x02

功能码：1 个字节，写 LED 灯节点的功能码，固定为 0x05

开关指令：1 个字节，0x01 表示开，0x00 表示关

LED 灯：1 个字节，0x05 表示控制 D5，0x06 表示控制 D6

CRC 校验码：从【地址码】至【读取数量】的所有字节的 CRC16 校验码，低位在前，高位在后；

#### 4) 编译程序，上电调试

- 参赛选手设置信道为 25，按组号设置 PANID 为 0x9000+0x 组号，如组号为 40，则 PANID 为 0x9040。
- 配置工程属性，编译协调器程序，生成的文件 hex 文件，分别下载至协调器模块、按键路由节点模块、LED 终端节点模块；
- 给协调器模块上电，然后分别给 3 个模块上电；人体移动至“人体节点”上，观察“LED 节点”上的 D6 灯状态效果。
- 将协调器模块通过串口线连接至计算机串口，在计算机上打开“试题 3 测试工具”程序验证程序正确与否。将“试题 3 测试工具”的程序验证结果进行截屏（要求有数据），保存粘贴至 U 盘提交资料中“任务结果文档.docx”的任务二第 1 条上。

利用提供的标签，分别在三块板上贴上“题 3 协调器”、“题 3 人体节点”、“题 3 LED 节点”。将这 3 块 ZigBee 板放在服务器电脑所在的桌面上，接上电源，待裁判评判。

## 【第 6 题】

### (1) ZigBee 无线传感网模块程序下载与配置

- 硬件资源：1 块 ZigBee 协调器、4 块 ZigBee 模块板、1 个温湿度传感器模块、1 个光电传感器模块、2 个继电器模块。
- 将“竞赛资料\任务二\ZigBee 烧写代码”中提供的程序分别下载到 5 块 ZigBee 模块板。
- 按下表所给定的参数配置任务要求，完成对协调器、传感器模块、继电器模块的参数配置。

设备	参数	值
协调器	网络号 (PANID)	00+【工位号，10 进制，不足两

		位前面补 0】
	信道号 (Channel)	10+赛位号
	波特率	38400
传感器模块	网络号 (PANID)	00+【工位号, 10 进制, 不足两位前面补 0】
	信道号 (Channel)	10+赛位号
	传感器类型	根据实际情况配置
	波特率	38400
风扇 2 继电器模块 风扇 3 继电器模块	网络号 (PANID)	00+【工位号, 10 进制, 不足两位前面补 0】
	信道号 (Channel)	10+赛位号
	继电器序号	2#继电器模块为 0002 3#继电器模块为 0003
	波特率	38400

## (2) 点对点无线通信

任务要求:

找到 2 块 ZigBee 模块板, 配合使用 ZigBee 继电器模块和风扇 1, 完善点对点无线组网控制, 模拟公司院门伸缩电动门控制。在“竞赛资料\任务二\题 2”中提供的工程代码中添加相应代码, 实现如下功能:

- 参赛选手根据赛位号设置 2 块 ZigBee 模块板信道为 10+赛位号, PANID 为  $0x8000+0x$  赛位号, 如赛位号为 3, 则信道为 13、PANID 为  $0x8003$ 。
- 选取一个 ZigBee 模块板当主控板, 另外一个当受控板。受控板使用继电器模块控制风扇, 继电器由 CC2530 的 P2.0 口控制, 当 P2.0 口输出低电平时继电器断开, 反之继电器接通。
- 受控板上电时, 板上的 D6 灯点亮, 其余灯熄灭, 风扇 1 不转动。
- 当主控板的“SW1”键按下时 (保持按下), 受控板 D6 灯熄灭, D5 灯点亮, 风扇 1 开始转动。当松开主控板的“SW1”键后, 风扇 1 停止转动。整个过程模拟开门过程。
- 当主控板的“SW1”键再次按下时 (保持按下), 受控板 D6 灯点亮, D5 灯熄灭,

风扇 1 开始转动。当松开主控板的“SW1”键后，风扇 1 停止转动。整个过程模拟关门过程。

- 重复上面两个步骤要求。

- **补充说明：**

- 请参赛选手打开“竞赛资料\任务 2\题 2”中的工程文件进行编程，此工程已设置好相应编程环境，参赛选手只需在 rf\_set.c 文件中进行二次开发。
- “竞赛资料\任务 2\参考文档”中有部分函数的说明文档供选手参考使用。
- 按照任务一中的安装要求，将这两块 ZigBee 模块板、继电器模块和风扇 1 安装到左工位上，进行正确连线并供电，待裁判评判。

## 【第 7 题】

### (1) ZigBee 无线传感网模块程序下载与配置

- 将“竞赛资料\软件\ZigBee 传感网\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、光照传感器模块、人体传感器模块、可燃气体传感器模块、火焰传感器模块、3 个继电器模块、电表抄表模块中（附带的下载工具在“竞赛资料\软件\ZigBee 传感网\下载器”中，选手自行安装该下载工具“SmartRF Flash Programmer”）；
- 按表 3-4 所给定的参数配置任务要求，完成对传感器模块、继电器模块及电表抄表模块的参数配置。

表 3-4 点对点参数配置

设备	参数	值
传感器模块	网络号 (Pan_id)	按《参数配置表》要求
	信道号 (Channel)	按《参数配置表》要求
	发送地址	自定义
继电器模块（包括窗帘）	网络号 (Pan_id)	按《参数配置表》要求
	信道号 (Channel)	按《参数配置表》要求
	继电器序号	取值范围 6—11
	接收地址	自定义
电表抄表模块	网络号 (Pan_id)	按《参数配置表》要求
	信道号 (Channel)	按《参数配置表》要求
	发送地址	自定义
	接收地址	自定义

说明:

- 设备的下载、配置及相关操作说明文档参阅“竞赛资料\软件\ZigBee 传感网\配置工具”中的资料。
- 下载配置完成后, ZigBee 模块作为 PC 端.net 开发的相关设备。
- 窗帘控制器模块继电器序号为 6。
- 在主办方提供的 PC 端软件“无线传感网演示”中验证 Pan\_id、Channel 及各种传感的数据。

## (2) ZigBee 传感网传感器代码设计

按照“竞赛资料\软件\ZigBee 传感网\ZigBee 源代码\空气质量传感器”目录下提供的源代码, 完善空气质量传感器的设计。设计要求:

- 参照表 3-4 传感器的配置要求进行参数配置, 加入(1)建立的传感网。
- 参照“Zigbee 传感器数据通讯格式说明.doc”里的说明, 在提供的空气质量传感器模块工程代码中, 完善空气质量传感器的数据传输处理函数“SAPI\_ReceiveDataIndication()”(sapi.c 文件中), 要求该函数按如下格式将数据发送至主模块:

Head		Type	Len	Data					chk
0xFF	0xFD	0xFF	0x0A	Pan_ID	Channel	SensorType	SensorData	Count	0xXX

其中: Head: 2 个字节, 传感器端数据发送的固定头, 固定为 FF FD  
Type: 1 个字节, 数据类型的标识固定为 FF, 为 pad\_id 与 chancel 的数据  
Len: 1 个字节, 为所传送的 Data 数据长度(统一为 10)  
Pan\_ID: 2 个字节, 为 pad\_id, 低位在前  
Channel: 1 个字节, 信道号, 取值为 (0x0b~0x1a)  
SensorType: 1 个字节, 传感器编号(空气质量传感器编号 5)  
SensorData: 4 个字节, 传感器的采集值  
Count: 2 个字节, 传感器发送数据的次数(16 位无符号数低端模式, 低位在前, 高位在后), 初始值为 0, 每发送一次次数自动加 1, 溢出后归零。  
chk: 从 Head 至 Data 校验值(相加取低 8 位)

提示: 本任务调试, 可利用主办方提供的 PC 端软件“无线传感网演示”中验证查看空气质量传感器的编号、数据和发送的次数。

## (3) 数据通讯模块程序的开发和实现

在“竞赛资料\软件\ZigBee 传感网\ZigBee 源代码\继电器通讯验证”的源代码, 完成数据通讯模块程序的开发。设计要求:

- 参照表 3-4 继电器的配置要求进行参数配置, 继电器序号设为 11, 加入(1)建立的

传感网。

- 参照“Zigbee 通讯数据格式说明.doc”里的说明，在提供的继电器模块工程代码中，完善继电器接收到命令后的处理函数“SAPI\_ReceiveDataIndication()”(sapi.c 文件中)，要求该函数实现的功能为：

①接收如下格式的上位机数据；

Head		Len	Data				chk
0xFA	0xFD	n	Data1	Data2	.....	Datan	0xXX

其中： Head : 2 个字节，传感器端数据发送的固定头，固定为 FA FD

Len: 1 个字节，为所接收的 Data 数据长度值

Data: n 个字节，上位机实际传送的数据

Chk : 从 Head 至 Data 校验值（相加取低 8 位）

②将所接收的数据域（Data1、Data2、…Datan）每个字节加 0x11

如：[Data]为： 0x01 0x02 0x03 0x04

则处理后的响应数据[Rdata]应为： 0x12 0x13 0x14 0x15

③按如下格式将数据域处理后的的结果发送给主模块；

Head		Len	Rdata				chk
0xFA	0xFD	n	Rdata1	Rdata2	.....	Rdatan	0xXX

其中： Head、Len、chk：含义同接收的格式

RData: n 个字节，处理后的响应数据

调试提示：本任务调试，可通过部署在 PC 上应用程序“无线传感网演示”的通信调试工具来验证 zigbee 数据通讯的正确性，要求通讯正确、数据处理正确；

## 【第 8 题】

### (1) Zigbee智能楼宇环境监测及楼道灯组

任务要求：需要找到1个ZigBee模块作为协调器，以及找到1块ZigBee模块板作为终端节点，该Zigbee终端配合使用ZigBee模块自身的4个LED和四输入模拟量模块，完善ZigBee组网功能项目，实现宾馆楼道环境信息采集功能和灯光控制功能。

参赛选手根据赛位号设置该两块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现，否则给予扣分处理。协调器需要通过串口线与串口服务器连接，并完成协调器的功能。另选取一个ZigBee终端模块结合四输入模拟量模块使用，完成下述功能：作为环境监控节点功能，在加入上述协调器创建的网络后，每隔2秒通过无线方式发送四路模拟量的采集结果，需要含有温度、湿度以及光照数据，并通过协调器转发到服务器PC端。发送到PC服务器的数据帧格式如下表 1 发送四通道数据帧格式。



表 1 WSN 发到 PC 的四通道数据格式

含义	帧头		长度	命令	IN1		IN2		IN3		IN4	
	0xFB	0xFA			0x0C	0x01	低位	高位	低位	高位	低位	高位
说明	固定内容		帧总长字节数)	四通道数据指令	低位在前高位在后							

**备注:**

电流 =  $3300 * [INxH INxL] / 1023 / 150$  (mA)

- ◇ 3300 电源(满量程电压值 3.3V)1023 满量程的 AD 值,150 是电流采样电阻。
- ◇ 温度: 0-50 摄氏度
- ◇ 湿度: 测量范围为: 0-100%
- ◇ 光照: 测量范围为: 0-20000

并且上述该终端节点, ZigBee终端模块结合自身LED可作为灯光控制节点功能使用。在加入上述协调器创建的网络后, 通过接收由协调器转发上位机PC的控制软件发送的LED灯光控制命令进行相应的控制具体格式同见表2、表3。

表2 接收LED控制数据帧格式

举例	0xFB	0xFA	Xxx	0x02	数据 ( 1Byte )
说明	固定内容		数据帧总长	灯光控制命令	参见下面表 3

字节的低4为表示4个LED的状态控制数据, 例如:

表 3 灯光控制数据

位	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
	X	X	X	X	LED D3	LED D4	LED D5	LED D6
说明	X 表示无关				1 : 亮 0 : 灭	1 : 亮 0 : 灭	1 : 亮 0 : 灭	1 : 亮 0 : 灭

**(2) 智能欢迎节点设计**

使用ZigBee模块板加载红外人体传感器, 当检测到有人进入时, 立即开启跑马灯, 当检测无人时, 实现跑马灯效果3次循环后 (完成①-③流程, 3次循环, 含本次当前的跑马灯流程), 再停止跑马灯效果。直到下次再次检测到有人时, 开启跑马灯。

跑马灯要求流程如下:

◇ ①D4亮, 其他灭, 延时0.5秒—> D3亮, 其他灭, 延时0.5秒—> D6亮, 其他灭, 延时0.5秒—> D5亮, 其他灭。

◇ ②四个灯全亮;

◇ ③D5灭, 其他亮, 延时0.5秒—> D5、D6灭, D3、D4亮, 延时0.5秒—> D5、D6、D3灭, D4亮, 延时0.5秒—>四个灯全灭

◇ ④后续重复①-③流程。

另外, 每次红外人体传感器检测到有人时, 每隔1s, 通过串口发送“有人进入”(字符



串) 信息给服务器PC。没有人进入时, 每隔1s发送“无人”数据给服务器PC。

## 【第9题】

### (1) CC2530数学公式运算功能

该题模拟数学公式计算器功能。

选手使用 1 块 ZigBee, 由选手独立新建工程并编写、编译代码, 实现以下任务要求。

1) 模拟数学公式计算器功能: 当 ZigBee 模块复位后, 模块上所有的 LED 灯处于熄灭状态,  $n$  初始化为 0, 每按下按钮松开一次, 变量  $n=2n+1$ , 并通过模块自身的四个 LED 灯以二进制数的形式 (左为高位, 右为低位) 来表示  $n$  的计算结果 (超出四个 LED 灯显示范围,  $n=0$ )。

2) 选手需要新建工程和 C 文件, 将工程文件保存至“任务五/题 1”文件夹中, 并将这块 ZigBee 模块贴上“题 1”的标签后放在左实实训工位桌面上, 接上电源, 待裁判评判。

### (2) 城市综合体大楼的灯光控制效

新建 IAR 工程文件, 完成按钮控制 ZigBee 单片机上的 LED 的亮灭功能, 模拟城市综合体大楼的灯光控制效果, 考核选手 ZigBee 单片机基础知识的掌握。具体任务要求如下:

- 1) 程序开始运行: D4 灯闪烁, D3、D5 灯灭;
- 2) 按下模块上的“SW1”键松开后, 实现 D5、D6 灯亮 2 秒后自动熄灭;
- 3) 重复上述第二个步骤。

补充说明:

- 参赛选手打开“竞赛资料\任务二\参考文档\ZigBee 模块板硬件原理图.pdf”文档进行参考。
- ZigBee 模块板所采用的芯片为 TICC2530F256 芯片, 头文件为“ioCC2530.h”。
- 寄存器描述如表 2-1 所示。

表 2-1 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 板的小辣椒上贴上“题 1”，将这块 ZigBee 板放在左工位桌面上，接上电源，待裁判评判。

### 【第 10 题】

#### (1) 远程灯光自动控制（6 分）

任选 2 块 ZigBee 板，模拟科技展厅的远程灯光自动控制效果，考核选手点对点通讯知识。在“竞赛资料\任务 3\题 2\”中提供的工程代码中添加相应代码，实现如下功能：

- 1) 参赛选手设置信道为 24，按工位号设置 PANID 为  $0x80+M$ （M 为工位号），如工位号为 4，则 PANID 为  $0x8004$ ，如工位号为 15，则 PANID 为  $0x8015$ 。
- 2) ZigBee 主模块安装光照传感器，程序运行时 D4 亮，D3、D6、D5 灯灭
- 3) 光照节点模块实时采集光照值，当光照小于某一给定值时（用手遮住），能够控制另一个继电器节点模块上的 LED 灯亮，同时触发跑马灯效果，效果如下所示。当光照足够时（手放开），控制 LED 灯立即灭，控制 D3、D4、D5、D6 立即熄灭。
- 4) 跑马灯效果：通过无线方式开启从节点 ZigBee 单板上 D3-D6，4 个 LED 灯的跑马灯效果。跑马灯效果依次实现①—④功能
  - ① D4 亮，其他灭，延时 0.5 秒—> D3 亮，其他灭，延时 0.5 秒—> D6 亮，其他灭，延时 0.5 秒—> D5 亮，其他灭。
  - ② 四个灯全亮；
  - ③ D5 灭，其他亮，延时 0.5 秒—> D5、D6 灭，D3、D4 亮，延时 0.5 秒—> D5、D6、D3 灭，D4 亮，延时 0.5 秒—>四个灯全灭
  - ④ 后续重复①—③流程。

#### 补充说明：

- 参赛选手打开该题中的工程文件进行编程，参赛选手可以直接在上面进行二次开发。
- 竞赛资料 U 盘有对应的函数说明文档，供选手参考使用。
- 将这 2 块 ZigBee 板的小辣椒上贴上“题 2”，并安装到对应区域，接上电源，待裁判评判。

#### (2) 无线传感自组网的开发和实现

本题模拟城市综合体大楼的安防报警系统场景，利用“竞赛资料\任务二\题 3 工

程”中提供的源代码，完成无线传感应用模块程序的开发，实现人体感应控制 LED 灯的场景。

人体感应节点（路由节点）与 LED 灯节点（终端节点）自动加入该网络中，当感应到有人时，将有人信息发送至协调器，通过协调器控制 LED 灯节点（终端节点）的 D6 灯亮；

组网效果示意图、协调器工作流程图、终端与路由节点工作流程图分别如图 2-1、2-2、2-3、2-4 所示。

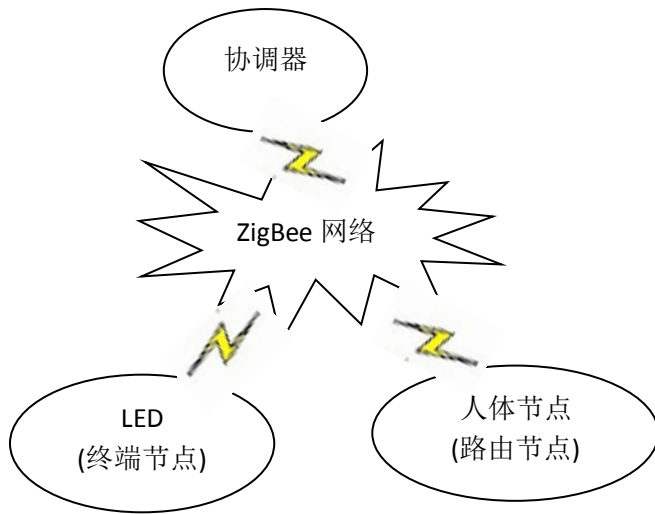


图 2-1 组网效果示意图

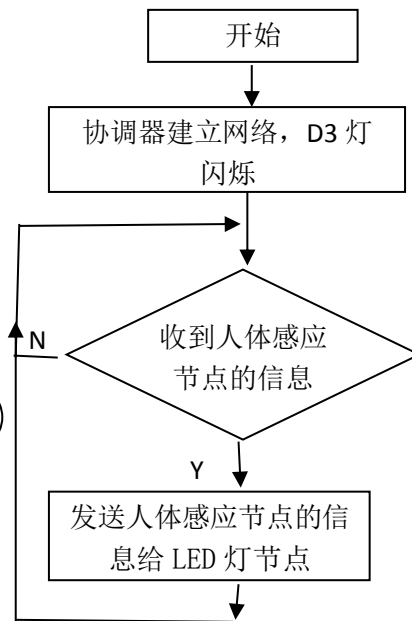


图 2-2 协调器工作流程图

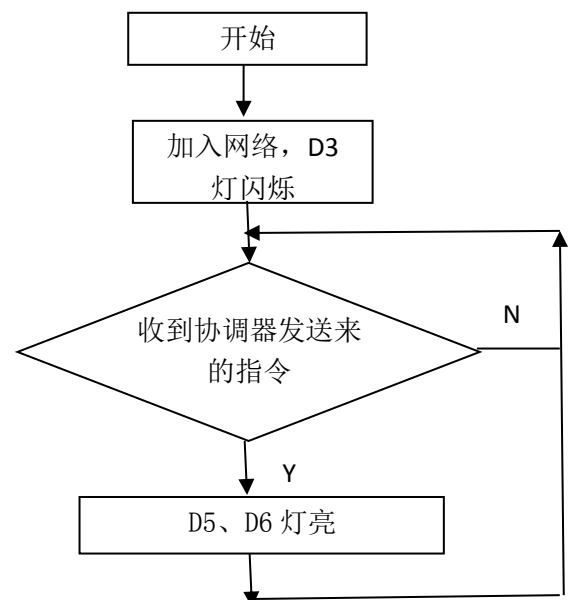
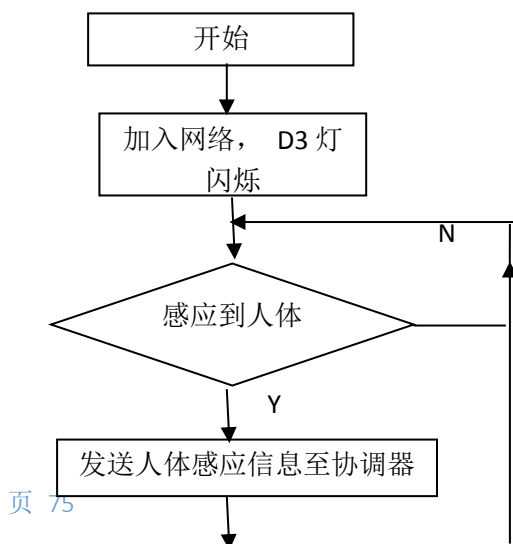


图 2-3 人体感应节点工作流程图

图 2-4 LED 灯节点工作流程图

打开“\Projects\zstack\Samples\GenericApp\CC2530DB”目录下的“GenericApp”工程,在程序文件“Coordinator.c”文件中,在要求补充的代码处,详细要求如下:

1) 协调器节点

协调器若接收来自 PC 串口的数据(如表 2-2 格式)或者在建立网络时,将表 2-3 的格式数据将协调器信息通过串口发送给 PC

表 2-2 获取协调器信息的指令

地址码	功能码	起始地址	读取数量	CRC 校验码	
0x00	0x03	0x00	0x06	CRC[L]	CRC[H]

其中:

地址码:1 个字节,协调器模块的地址,固定为 0x00

功能码:1 个字节,读协调器功能码,固定为 0x03

起始地址:1 个字节,固定为 0x00

读取数量:1 个字节,固定为 0x06

CRC 校验码:从【地址码】至【读取数量】的所有字节的 CRC16 校验码,低位在前,高位在后;

表 2-3 协调器发送给 PC 串口的数据格式

地址码	功能码	返回的字节数	节点短地址[2]	PanID[2]	信道	组号	CRC 校验码[2]
0x00	0x03	0x06	NWK	PanID	Channel	GroupID	CRC

其中:

地址码:1 个字节,协调器地址码,固定为 0x00

功能码:1 个字节,读人体节点的功能码,固定为 0x03

返回的字节数:1 个字节,读取的数据个数(从短地址到读取数据),固定为 0x06

节点短地址:2 个字节,本节点的地址,低位在前,高位在后

PANID:2 个字节,低位在前,高位在后

Channel:1 个字节,组网的信道号;

GroupID:1 个字节,你所在的组号

CRC 校验码：从【地址码】至【读取的数据】的所有字节的 CRC16 校验码，低位在前，高位在后；

### 2) 人体感应节点程序补充完善

在程序文件” PersonRoute.c” 文件中，在要求补充的代码处, 详细要求如下：

- 在按键函数处理 GenericApp\_SendSensorData 中，补充代码，实现人体感应的状态响应。并定时 1S 往协调器发送如下格式的数据信息

表 2-4 人体感应节点发送给协调器的数据格式

地址码	功能码	返回的字节数	节点短地址[2]	父节点短地址[2]	节点类型	读取的数据	CRC 校验码[2]
0x01	0x03	0x06	NWK	fNWK	‘R’ / ‘E’	Data	CRC

其中：

地址码：1 个字节，人体节点模块的地址，固定为 0x01，若是终端节点，则固定为“0x02”；

功能码：1 个字节，读人体节点的功能码，固定为 0x03

返回的字节数：1 个字节，读取的数据个数（从短地址到读取数据），固定为 0x06

节点短地址：2 个字节，本节点的地址，低位在前，高位在后

父节点短地址：2 个字节，父节点的地址，低位在前，高位在后

节点类型：1 个字节，路由节点为“R”，终端节点为“E”。

读取的数据：1 个字节，读取的人体感应状态（1 表示有人，0 表示无人）；（若是终端节点，则为 D5 灯的状态）

CRC 校验码：从【地址码】至【读取的数据】的所有字节的 CRC16 校验码，低位在前，高位在后；

**注意：LED 终端节点的信息发送给协调器也是采用此格式**

### 3) LED 终端节点程序补充完善

LED 终端节点的状态可由两种方式控制：

① 协调器接收 PC 串口下达的指令，指令格式如表 2-5，并通过无线数据转发给 LED 终端节点；来控制 D5 灯亮灭；

② 协调器接收“人体路由节点”发送来的信息,并按表 2-5 的格式，通过无线数据转发给 LED 终端节点，来控制 D6 灯亮灭；

在程序文件“LedEndDevice.c”文件中，在无线接收数据处理 GenericApp\_MessageMSGCB 函数中，补充代码，实现收取到从协调转发来的指令。

表 2-5 控制 D5、D6 灯亮灭指令

地址码	功能码	开关指令	LED 灯	CRC 校验码	
0x02	0x05	0x01/0x00	0x05/0x06	CRC[L]	CRC[H]

其中：

地址码：1 个字节，LED 灯节点模块的地址，固定为 0x02

功能码：1 个字节，写 LED 灯节点的功能码，固定为 0x05

开关指令：1 个字节，0x01 表示开，0x00 表示关

LED 灯：1 个字节，0x05 表示控制 D5，0x06 表示控制 D6

CRC 校验码：从【地址码】至【读取数量】的所有字节的 CRC16 校验码，低位在前，高位在后；

#### 4) 编译程序，上电调试

- 参赛选手设置信道为 25，按组号设置 PANID 为 0x9000+0x 组号，如组号为 40，则 PANID 为 0x9040。
- 配置工程属性，编译协调器程序，生成的文件 hex 文件，分别下载至协调器模块、按键路由节点模块、LED 终端节点模块；
- 给协调器模块上电，然后分别给 3 个模块上电；人体移动至“人体节点”上，观察“LED 节点”上的 D6 灯状态效果。
- 将协调器模块通过串口线连接至计算机串口，在计算机上打开“试题 3 测试工具”程序验证程序正确与否。将“试题 3 测试工具”的程序验证结果进行截屏（要求有数据），保存粘贴至 U 盘提交资料中“任务结果文档.docx”的任务二第 1 条上。
- 利用提供的标签，分别在三块板上贴上“题 3 协调器”、“题 3 人体节点”、“题 3 LED 节点”。将这 3 块 ZigBee 板放在服务器电脑所在的桌面上，接上电源，待裁判评判。

## 四、 PC 端应用开发

### 【第 1 题】

#### (1) 酒店大厅人员出入监控管理

新建 WPF 项目，利用提供的“竞赛资料\任务 4\”目录下的相关素材和说明文档，完成

程序开发。设计要求：

- 人体感应：当有人员出入酒店大厅门口时，界面提示有人。
- 视频监控：当有人时，利用网络摄像头显示实时图像；当拍摄角度不对时，可对摄像头云台进行上下左右控制；当无人时，摄像头不启动实时监控功能；
- 视频截图：单击【截屏】按钮，对进入人员头像进行拍照，将图片保存到程序运行目录下的 Image 文件夹，图片命名为“人员截图+当前时间.jpg”，如当前时间为“11 点 05 分 30 秒”，则图片命名为“人员截图 110530.jpg”；

### (2) 客房与厨房区的环境监控

新建 WPF 项目，利用提供的“竞赛资料\任务 4\”目录下的相关素材和说明文档，完成程序开发。设计要求：

- 实时采集客房区的温度、湿度、和光照值；
- 当光照大于某一给定值时（光照界限可设定），屋顶的照明灯灭；小于给定值时，屋顶的照明灯亮；
- 实时采集厨房区的火焰、烟雾的数据；
- 当有火情发生时，推送“厨房着火”信息至 LED 屏幕；同时厨房区排气扇能自动开启；火情消除时，LED 屏显示“一切正常”，厨房区排气扇关闭；

### (3) 生产作业区的环境监控

新建 WPF 项目，利用提供的“竞赛资料\任务 4”目录下的相关素材和说明文档完成开发。设计要求：

- 实时显示作业区的风速、大气压力数据
- 当风速大于给定的风速时（风速界限可设定），远程控制报警灯亮；
- 风速正常时，报警灯灭；
- 实时显示 1 分钟的风速曲线（风速曲线插件 xyPlot 在动态库资源里）。

## 【第 2 题】

### (1) 机关单位大门口车辆自动识别系统

该任务模拟机关单位大门口车辆自动识别系统，使用超高频标签模拟车辆内部的智能卡，要求通过中距离一体机识别通过的车辆。新建 WPF 应用程序，利用“竞赛资料\任务三\题 1”提供的动态库与文档资源，完成视频监控程序的开发。

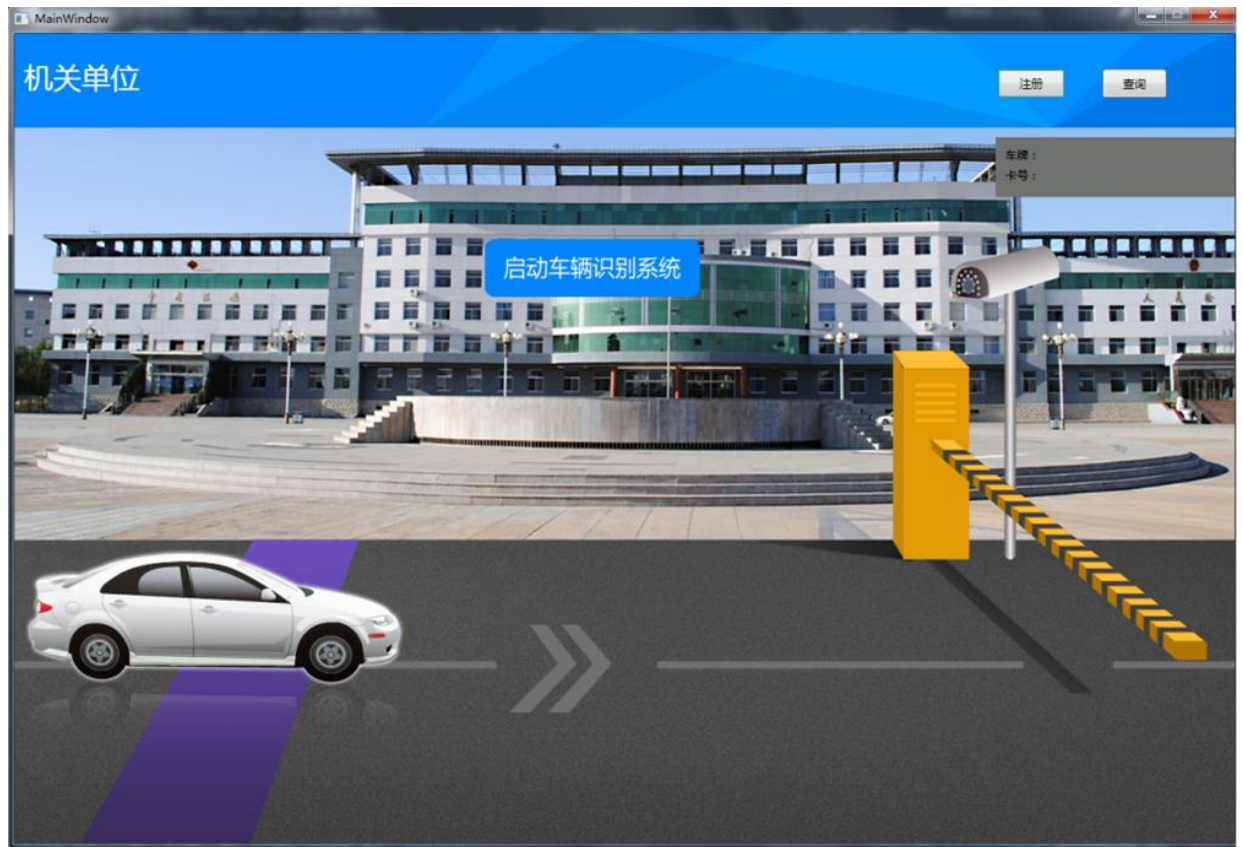
提供素材：

提供界面素材“竞赛资料\任务 3\题 1\图片资源”

设计要求：



- 本题界面如下图所示。



点击“注册”按钮进入“注册用户”界面

点击“查询”按钮进入“查询历史记录”界面





- 根据上面界面要求，完成下面具体任务：
  - 将“竞赛资料\任务三\题 1\数据库”提供的数据库“AutoCar\_2015\_GZ.mdf”附加到 SQLServer。
  - 用中距离一体机进行读卡登记，读取卡片 ID，再输入姓名、联系电话、车牌，将以上四个数据分别存到 UserInfo 表字段 Ui\_CardNo（卡片 ID）,Ui\_Name（姓名）,Ui\_Moblie（联系电话）,Ui\_Plate（车牌）,Ui\_AddTime（当前添加的时间）。

字段名	类型	备注
Ui_CardNo	nvarchar	卡片 ID
Ui_Name	nvarchar	姓名
Ui_Moblie	nvarchar	联系电话
Ui_Plate	nvarchar	车牌

Ui_AddTime	datetime	当前添加的时间
------------	----------	---------

### 【UserInfo】表

- 点击车辆识别系统按钮时移小车至门闸前停下，刷超高频卡片后，验证 UserInfo 表中是否有这张卡号，并在右上角显示注册的卡号与车牌号，验证通过后打开闸门，网络摄像头拍照生成图片将所需的数据存到 RecordCard 表中的字段 Ui\_CardNo(卡片 ID)、Rc\_Time（刷卡时间）、Rc\_Image（摄像头拍照的图片）后，小车驶入大门；若卡未注册显示此卡未注册！

字段名	类型	备注
Ui_CardNo	nvarchar	卡片 ID
Rc_Time	datetime	姓名
Rc_Image	image	联系电话

### 【RecordCard】表

- 查询输入用户名查找小车在所选的时间范围内进出的记录。

## (2) 机关单位公共广播系统

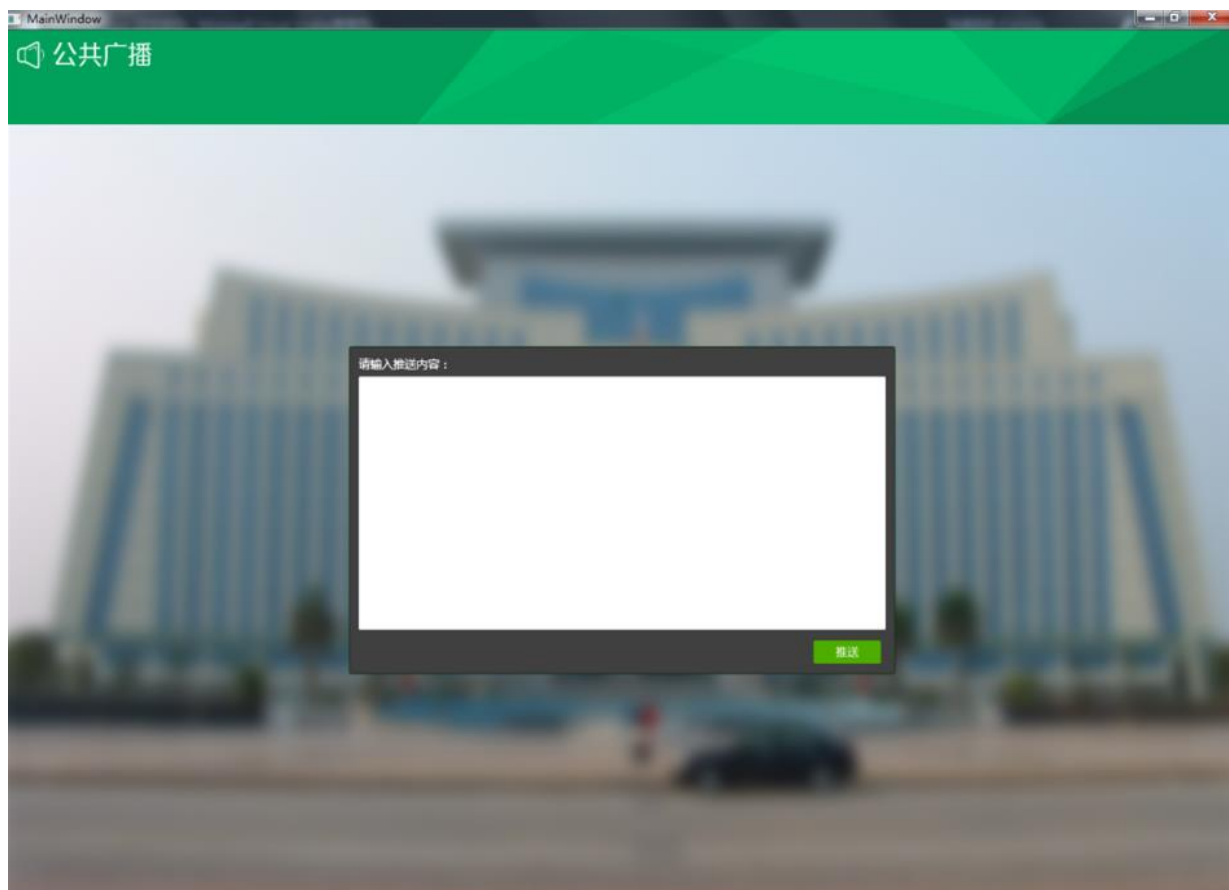
该任务模拟机关单位公共广播系统，通过 LED 屏幕实现公共广播功能。基于 .NET 平台，新建 WPF 应用程序，利用“竞赛资料\任务三\题 2”提供的文档资源，完成“公共广播”程序的开发。

提供素材：

- 提供界面素材“竞赛资料\任务 3\题 2\图片资源”

设计要求：

- 完成本题界面开发，如下所示（详细查看“竞赛资料\任务三\题 2\效果图”）



- 推送内容不能为空，点击上图中的“推送”按钮，将文本框中的内容推送到 LED 屏上显示。
- 备注：该题中“LED 显示”只给出通讯协议，没有动态链接库，选手不可以使用动态链接库，否则本题将全部不得分!!!

### （3）机关单位安防系统

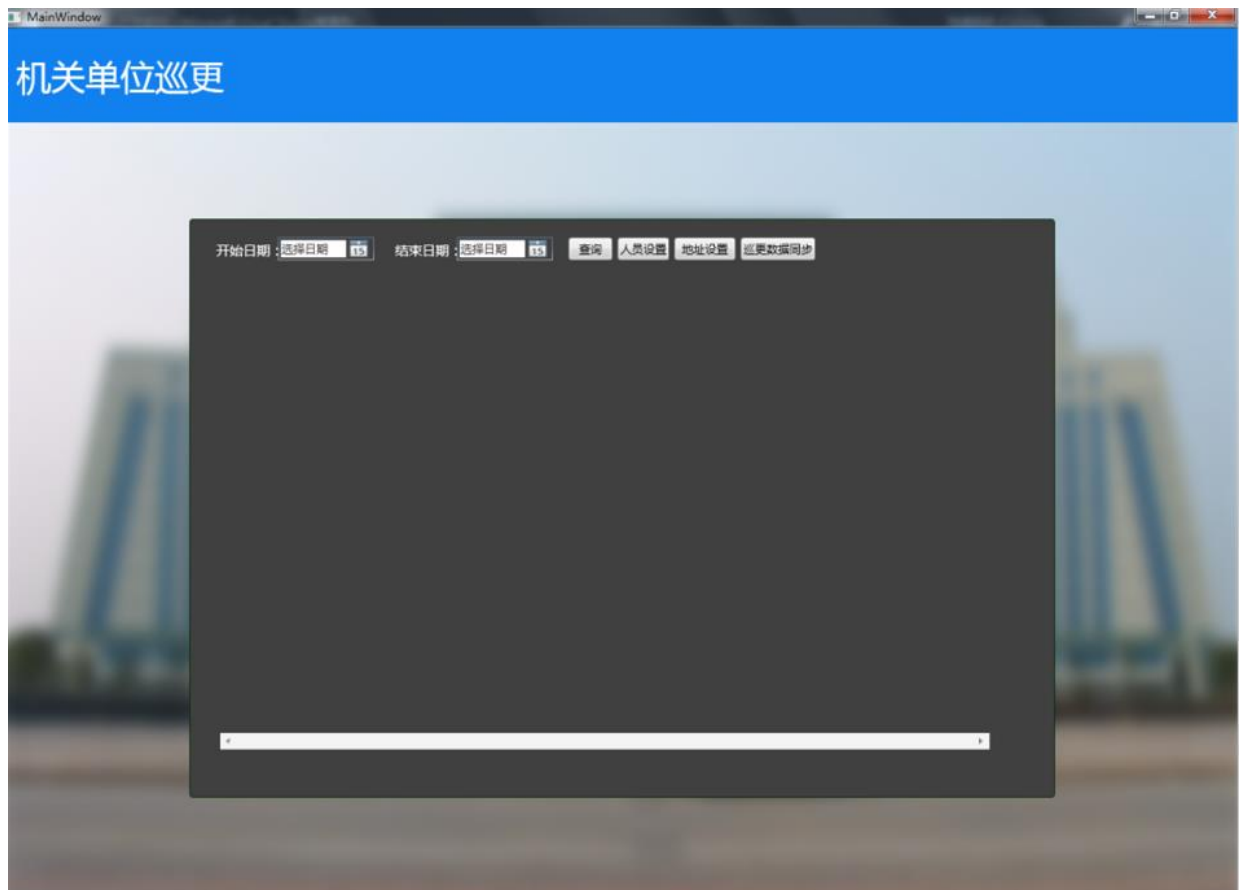
该任务通过保安人员巡更系统实现单位安防，完成巡更人员、地址卡采集，实现巡更数据保存查询。

提供素材：

- 提供界面素材“竞赛资料\任务 3\题 3\图片资源”

设计要求：

- 完成以下界面开发，巡更首页、巡更地址设置、巡更人员设置、巡更同步四个界面。



首页点击“地址设置”按钮进入巡更地址设置界面



首页点击“人员设置”按钮进入巡更人员设置界面



首页点击“巡更数据同步”按钮进入巡更数据同步界面



- 将“竞赛资料\任务三\题 3\数据库”提供的数据库“Community\_2015\_GZ.mdf”附加到 SQLServer。
- 完成以上操作后，实现界面对应的如下功能
  - 1) 人员卡采集（先清除巡更棒的数据，然后再去采集），录入到系统中，给每个人员卡编辑相应巡更人员，并将数据保存到数据库 PERSONNEL 表字段 P\_Name（姓名），P\_CardNo（巡更人员卡号）；

字段名	类型	备注
P_ID	int	自增长 ID
P_Name	nvarchar	姓名
P_CardNo	nvarchar	巡更人员卡号

【PERSONNEL】表

- 2) 地址卡采集（先清除巡更棒的数据，然后再去采集），录入到系统中，给每个地址卡设置相应地址名称，并将数据保存到数据库表 ADDRESS 字段 A\_Name（地点），A\_CardNo（地点卡号）；

字段名	类型	备注
-----	----	----

P_ID	int	自增长 ID
A_Name	varchar	地点
P_CardNo	varchar	地点卡号

【ADDRESS】表

3) 巡更数据录入同步到系统中，将数据保存到表 Record 字段 P\_CardNo（人员卡号），A\_CardNo（地点号），P\_Time（巡更时间）中。

字段名	类型	备注
R_ID	int	自增长 ID
P_CardNo	varchar	人员卡号
A_CardNo	varchar	地点卡号
P_Time	Datetime	巡更时间

【Record】表

4) 巡更数据以柱图形式显示，提供接口给 APP 调用。

### 【第 3 题】

#### (1) 小区大门口车辆自动识别系统

该任务模拟小区大门口车辆自动识别系统，使用超高频标签模拟车辆内部的智能卡，要求通过中距离一体机识别通过的车辆。新建 WPF 应用程序，利用“竞赛资料\任务三\题 1”提供的动态库与文档资源，完成视频监控程序的开发。

提供素材：

- 提供界面素材
- LED 协议说明文档

设计要求：

- 本题界面如下图所示。



点击“注册”按钮进入“注册用户”界面

点击“查询”按钮进入“查询历史记录”界面



- 点击主界面中的“查询”按钮，出现如下图所示界面。





● 根据上面界面要求，完成下面具体任务：

■ 将“竞赛资料\任务三\题 1\数据库“提供的数据库” AutoCar\_2015\_GZ.mdf” 导入到 SQLServer。

■ 将超高频标签进行读卡登记，读取卡片 ID，再输入姓名、联系电话、车牌，将以上四个数据分别存到 UserInfo 表字段 Ui\_CardNo（卡片 ID），Ui\_Name（姓名），Ui\_Moblie（联系电话），Ui\_Plate（车牌），Ui\_AddTime（当前添加的时间）。

字段名	类型	备注
Ui_CardNo	nvarchar	卡片 ID
Ui_Name	nvarchar	姓名
Ui_Moblie	nvarchar	联系电话
Ui_Plate	nvarchar	车牌

Ui_AddTime	datetime	当前添加的时间
------------	----------	---------

【UserInfo】表

- 点击车辆识别系统按钮时移小车至门闸前停下，刷超高频卡后，验证 UserInfo 表中是否有这张卡号，并在右上角显示注册的卡号与车牌号，验证通过后打开闸门，网络摄像头拍照生成图片将所需的数据存到 RecordCard 表中的字段 Ui\_CardNo(卡片 ID)、Rc\_Time(刷卡时间)、Rc\_Image(摄像头拍照的图片)后，小车驶入大门；若卡未注册显示此卡未注册！

字段名	类型	备注
Ui_CardNo	nvarchar	卡片 ID
Rc_Time	datetime	姓名
Rc_Image	image	联系电话

【RecordCard】表

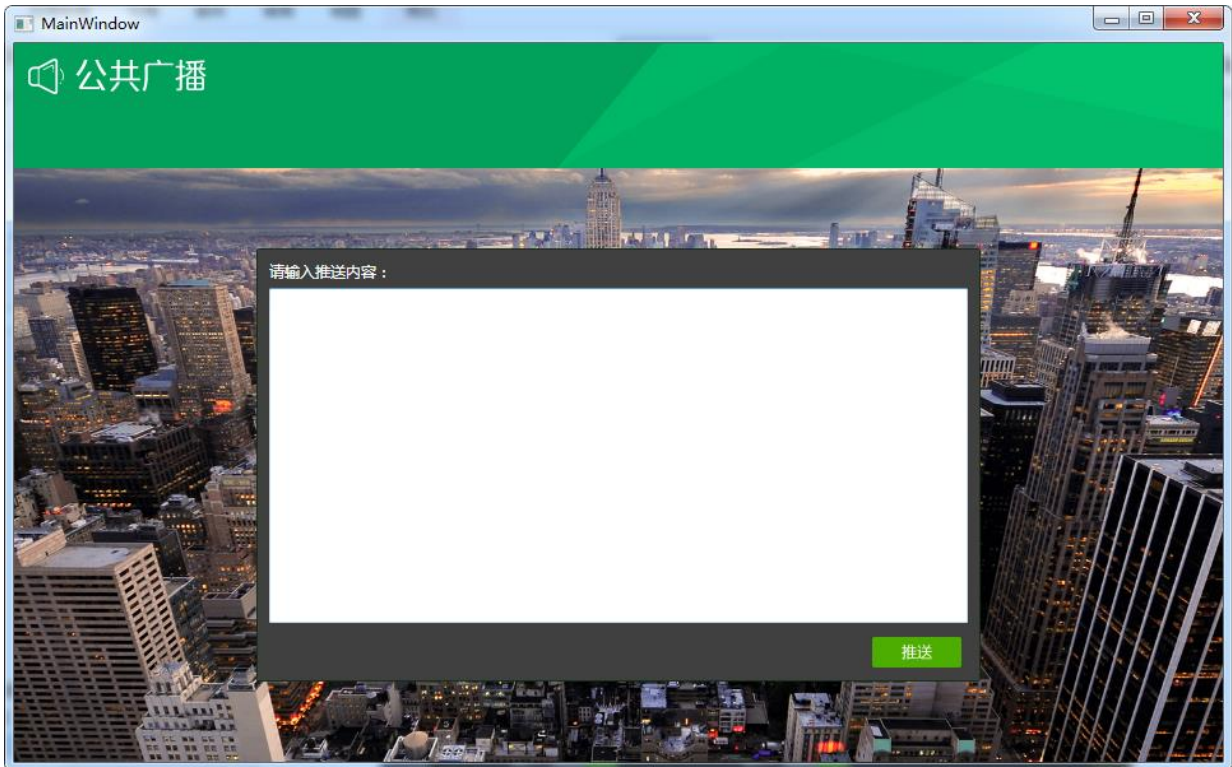
- 查询输入用户名查找小车在所选的时间范围内进出的记录。

## (2) 小区公共广播系统

该任务模拟小区公共广播系统，通过 LED 屏幕实现公共广播功能。基于 .NET 平台，新建 WPF 应用程序，利用“竞赛资料\任务三\题 2”提供的文档资源，完成“公共广播”程序的开发。

设计要求：

- 完成本题界面开发，如下所示（详细可查看“竞赛资料\任务三\题 2\效果图”）



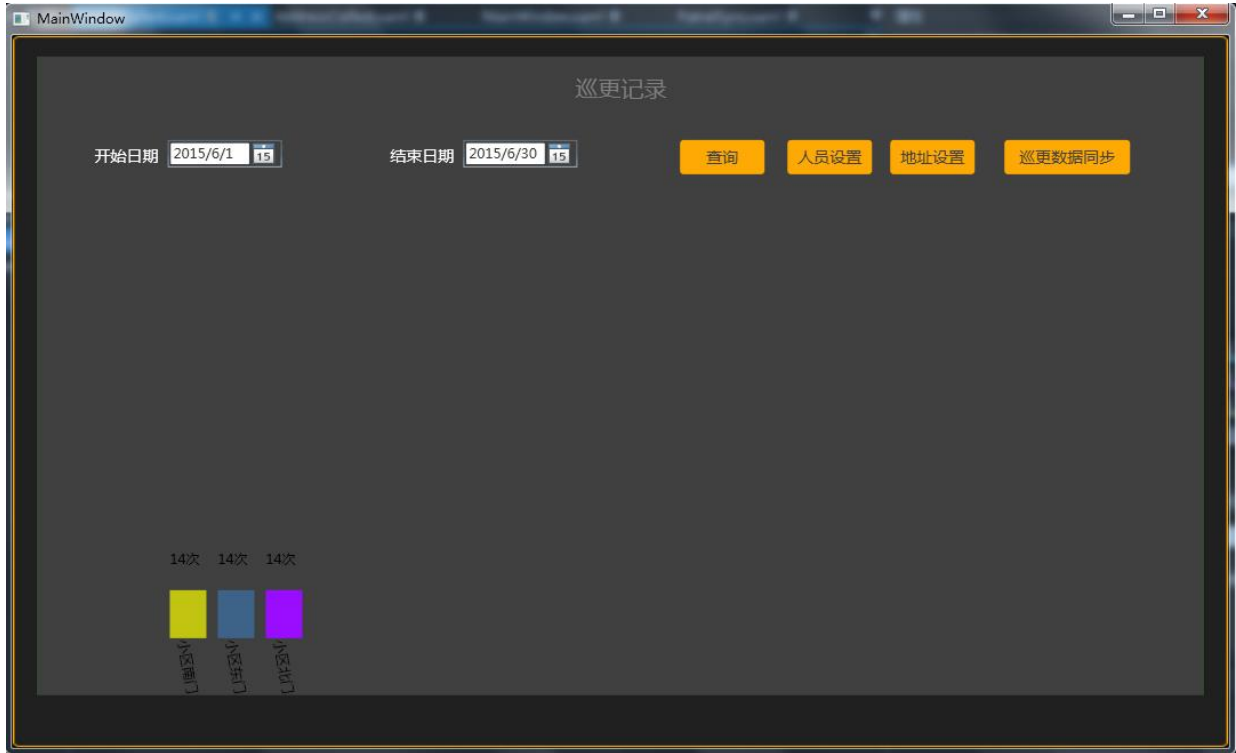
- 推送内容不能为空，点击上图中的“推送”按钮，将文本框中的内容推送到 LED 屏上显示。
- 备注：该题中“LED 显示”只给出通讯协议，没有动态链接库，选手不可以使用动态链接库，否则本题将全部不得分!!!

### (3) 小区安防系统

该任务通过保安人员巡更系统实现小区安防，完成巡更人员、地址卡采集，实现巡更数据保存查询。

设计要求：

- 完成以下界面开发，巡更首页、巡更地址设置、巡更人员设置、巡更同步四个界面。



首页点击“地址设置”按钮进入巡更地址设置界面



首页点击“人员设置”按钮进入巡更人员设置界面



首页点击“巡更数据同步”按钮进入巡更数据同步界面



- 将“竞赛资料\任务三\题 1\数据库“提供的数据库”Community\_2015\_GZ.mdf”导入到 SQLServer。
  - 完成以上操作后，实现界面对应的如下功能
- 5) 人员卡采集（先清除巡更棒的数据，然后再去采集），录入到系统中，给每个人员卡编辑相应巡更人员，并将数据保存到数据库 PERSONNEL 表字段 P\_Name（姓名），P\_CardNo（巡更人员卡号）；

字段名	类型	备注
P_ID	int	自增长 ID
P_Name	nvarchar	姓名
P_CardNo	nvarchar	巡更人员卡号

【PERSONNEL】表

6) 地址卡采集（先清除巡更棒的数据，然后再去采集），录入到系统中，给每个地址卡设置相应地址名称，并将数据保存到数据库表 ADDRESS 字段 A\_Name（地点），A\_CardNo（地点卡号）；

字段名	类型	备注
P_ID	int	自增长 ID
A_Name	varchar	地点
P_CardNo	varchar	地点卡号

【ADDRESS】表

7) 巡更数据录入同步到系统中，将数据保存到表 Record 字段 P\_CardNo（人员卡号），A\_CardNo（地点号），P\_Time（巡更时间）中。

字段名	类型	备注
R_ID	int	自增长 ID
P_CardNo	varchar	人员卡号
A_CardNo	varchar	地点卡号
P_Time	Datetime	巡更时间

【Record】表

8) 巡更数据以柱图形式显示，提示接口给 APP 调用。

## 【第 4 题】

### (1) 学校大门口车辆自动识别系统

该任务模拟学校大门口车辆自动识别系统，使用超高频标签模拟车辆内部的智能卡，要求通过桌面高频识别通过的车辆。新建 WPF 应用程序，利用“竞赛资料\任务三\题 1”提供的动态库与文档资源，完成视频监控程序的开发。

提供素材：

- 提供界面素材

设计要求：

- 本题界面如下图所示。





点击“注册”按钮进入“注册用户”界面



- 根据上面界面要求，完成下面具体任务：

- 将“竞赛资料\任务三\题 1\数据库“提供的数据库”School\_2015\_GZ.mdf”导入到 SQLServer。
- 给制定的高频卡进行读写登记, 通过 SchoolService 读取卡片 ID, 输入姓名、学号、联系电话、车牌, 将以上四个数据分别存到 T\_UserInfo 表字段 CardNo (卡片 ID), Name (姓名), 学号 (StudentNo) Moblie (联系电话), Plate (车牌)。

字段名	类型	备注
CardNo	nvarchar	卡片 ID
Name	nvarchar	姓名
StudentNo	nvarchar	联系电话
Moblie	nvarchar	车牌
Plate	datetime	当前添加的时间

【T\_UserInfo】表

- 点击车辆识别系统按钮时移小车至门闸前停下, 刷超高频卡后, 验证 T\_UserInfo 表中是否有这张卡号, 并在右上角显示注册的卡号与车牌号, 验证通过后打开闸门, 网络摄像头拍照生成图片将所需的数据存到 T\_RecordCard 表中的字段 CardNo(卡片 ID)、Rc\_Time (刷卡时间)、Rc\_Image (摄像头拍照的图片) 后, 小车驶入大门; 若卡未注册显示此卡未注册!

字段名	类型	备注
CardNo	nvarchar	卡片 ID
Rc_Time	datetime	姓名
Rc_Image	image	联系电话

【T\_RecordCard】表

## (2) 图书馆借书管理系统

通过超高频、桌面高频实现校园图书馆管理系统。基于.NET 平台, 新建 WPF 应用程序, 利用“竞赛资料\任务三\题 2”提供的文档资源, 完成“图书馆管理系统”程序的开发。

设计要求:



- 完成本题界面开发，如下所示（详细可查看“竞赛资料\任务三\题 2\效果图”）



点击“借书”按钮，界面如下：



点击“图书信息录入”，界面如下：



● 完成以上界面开发后，实现以下界面对应的功能：

1) 编写一个图书信息录入界面，将图书基本信息 书名、书号(超高频标签码)、状态(正常, 已借出)数据录入到数据库 T\_BookInfo 表中的字段书名(BookName)、书号(BookNo)、状态(Status: 1 正常, 2 已借出)。

字段名	类型	备注
BookName	nvarchar	书名
BookNo	nvarchar	书号
Status	nvarchar	状态

**【T\_BookInfo】表**

2) 编写一个借书管理界面利用桌面超高频读取出书号(桌面超高频标签码)后，查询数据库对应的书名及状态，再用桌面高频读写器 SchoolService 刷卡读取数据库中对应的学员号后保存相应的数据到数据库 T\_BorrowBook 表,BookNo(书号),StudentNo(学号),AddTime (时间)。

字段名	类型	备注
BookNo	nvarchar	书号
StudentNo	nvarchar	学号
AddTime	datetime	时间

**【T\_BorrowBook】表**

3) 编写一个 Webservice 程序提供图书信息记录查询、借书记录查询、更新图书的状态的 API (给 Android 调用)。图书查询列表查询条件关键字采用模糊查询，查询书名字

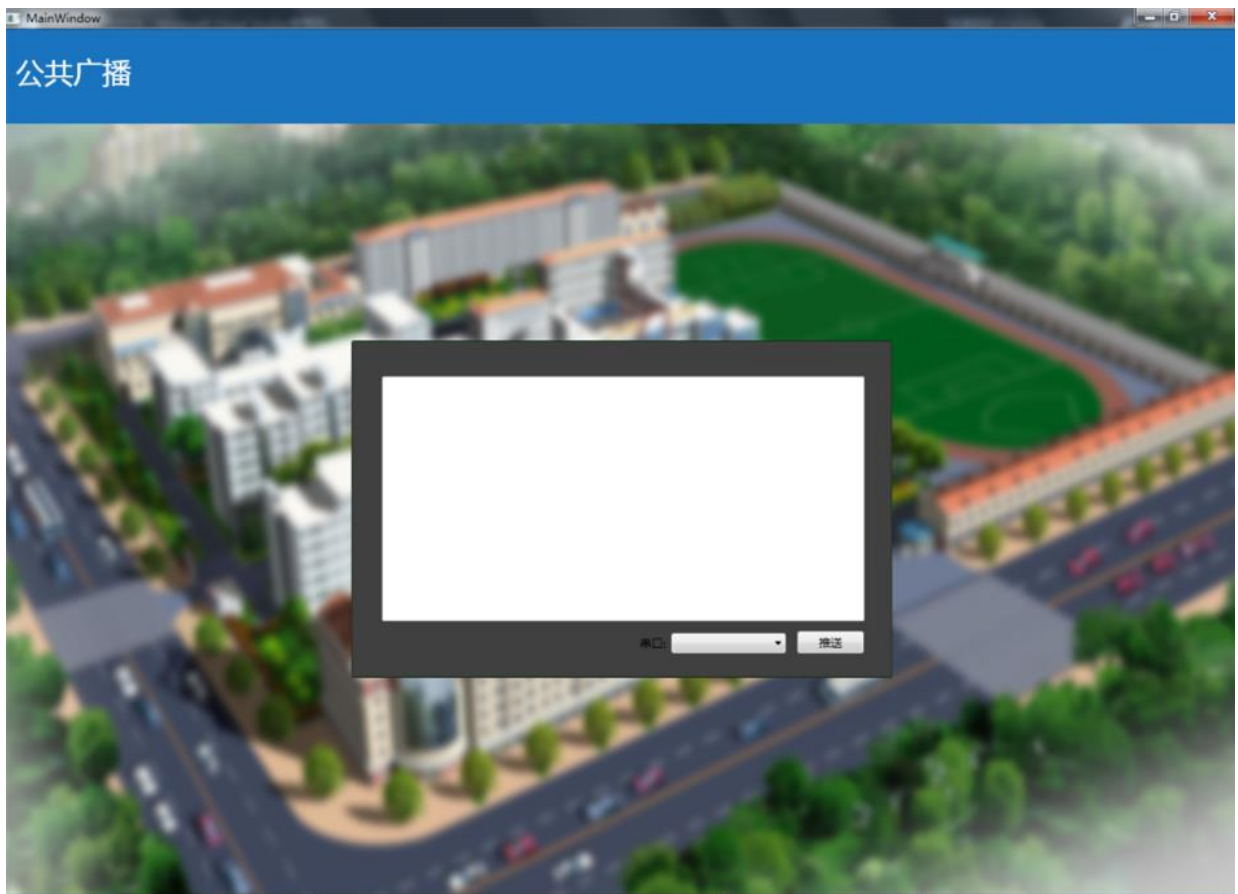
段,当关键字为空,列出所有的记录。借书记录查询,根据输入的学号 StudentNo 查出这个学号借出的所有书的记录。更新图书状态根据输入的书号修改这本书的状态。

### (3) 校园电子公告牌

根据 LED 显示器实现校园电子公告牌。基于 .NET 平台,新建 WPF 应用程序,利用“竞赛资料\任务三\题 3”提供的文档资源,完成“图书馆管理系统”程序的开发。

设计要求:

- 根据“竞赛资料\任务三\题 3\图片资源”提供的资源完成以下界面开发



根据 LED 协议,输入广播内容推送到 LED 上。

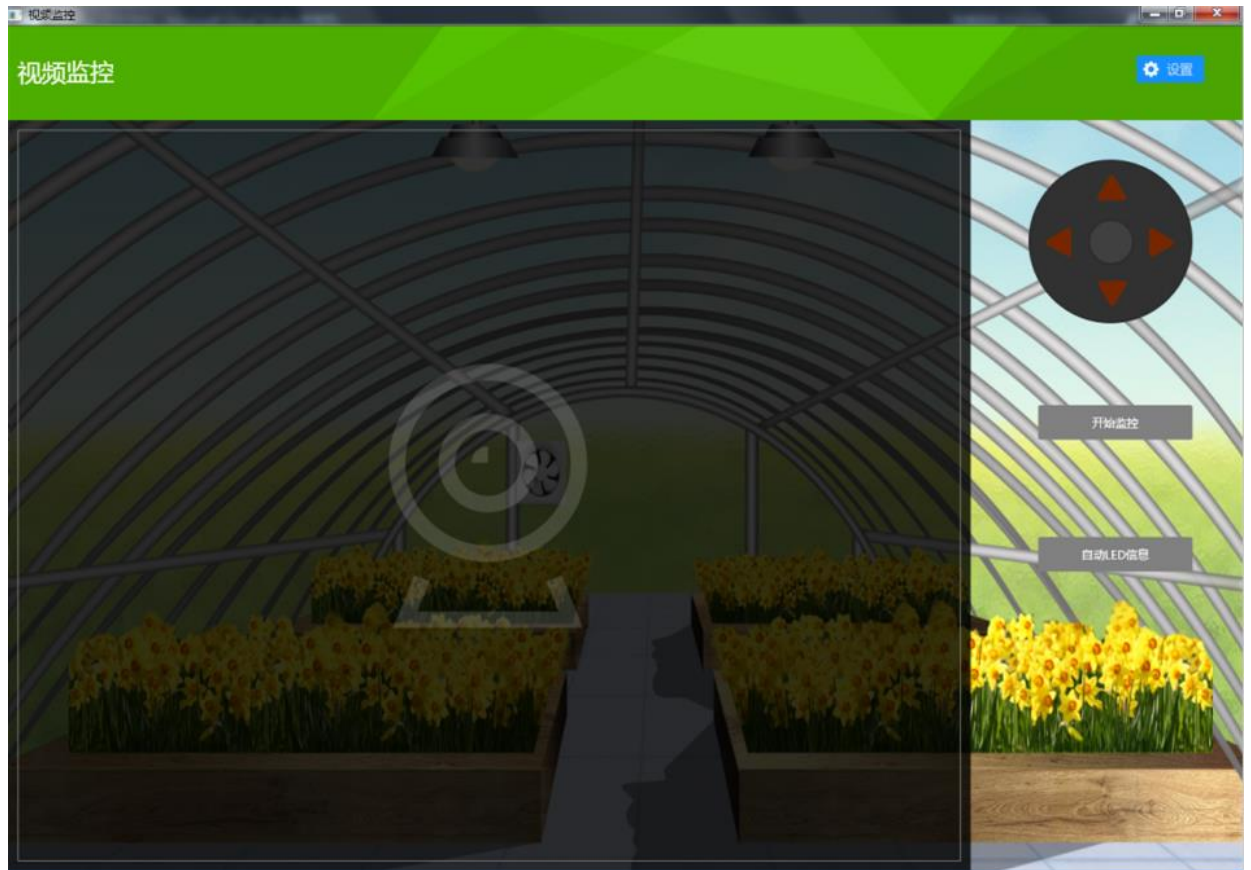
## 【第 5 题】

### (1) 别墅周边区域视频监控及安防警告信息

该任务模拟别墅周边安防管理系统,要求通过网络摄像机实时采集和录制视频并通过 LED 屏幕发送警告信息。新建 WPF 应用程序,利用“竞赛资料\任务三\题 1”提供的动态库与文档资源,完成视频监控程序的开发。

设计要求:

- 本题有两个界面,其中主界面如下图所示。



- 点击上图中的“设置”按钮在屏幕正中央显示“配置”界面如下图所示。



- 根据“竞赛资料”中本题的“图片资源”和“界面样式文件 (App.xml)”，完成上面两个界面设计。
- 当点击首页面的“设置”按钮出现系统配置界面。
- 在配置界面中，将“LED 屏幕要显示文字”、“LED 设备连接的串口号”、“网络摄像头 IP 地址”、“每段视频录制时长”如下图所示格式以 XML 文件形式保存。要求生成的

XML 文件位置同编译后产生的.EXE 文件在同一文件夹，可以参考以下几个 XML 操作类“XmlDocument(Xml 文档)”、“XmlElement (Xml 元素)”、“XmlNode (Xml 节点)”。

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
- <root Version="1.0.0">
  <Led Com="COM5" Text="已进入24小时监控" />
  <Camera IP="127.0.0.133" RecordLength="120" />
</root>
```

- 点击“开始监控”按钮，取出 XML 配置文件中的摄像头 IP 地址信息，屏幕上能显示别墅外围的实时视频图像，并能“上”、“下”、“左”、“右”控制摄像头方向。

- 点击“开始监控”按钮同时实现“录制视频”功能，下面“录制视频”功能为可选项，如果完成可加分，要求如下。点击“开始录制”按钮，取出 XML 配置文件中的“录制时长”，根据“录制时长”在“d:\videos”目录下生成相关视频文件。说明：如果“录制时长”为 10 秒，则每个视频文件最长为 10 秒，10 秒后录制新的视频。视频文件命名格式为：（当前时间）年-月-日-时-分-秒.avi，如 2015-05-20-16-57-32.avi。（录制视频使用本题竞赛中的“视频录制第三方工具类”）

- 点击“开始监控”按钮后，该按钮名字变为“停止监控”。当点击按钮“停止监控”时，界面上将看不到任何监控信息，并同时停止视频的存盘工作。

- 点击“自动 LED 信息”按钮，取出 XML 配置文件中的“LED 屏幕要显示文字”，LED 屏幕上能循环播放相关警告信息。

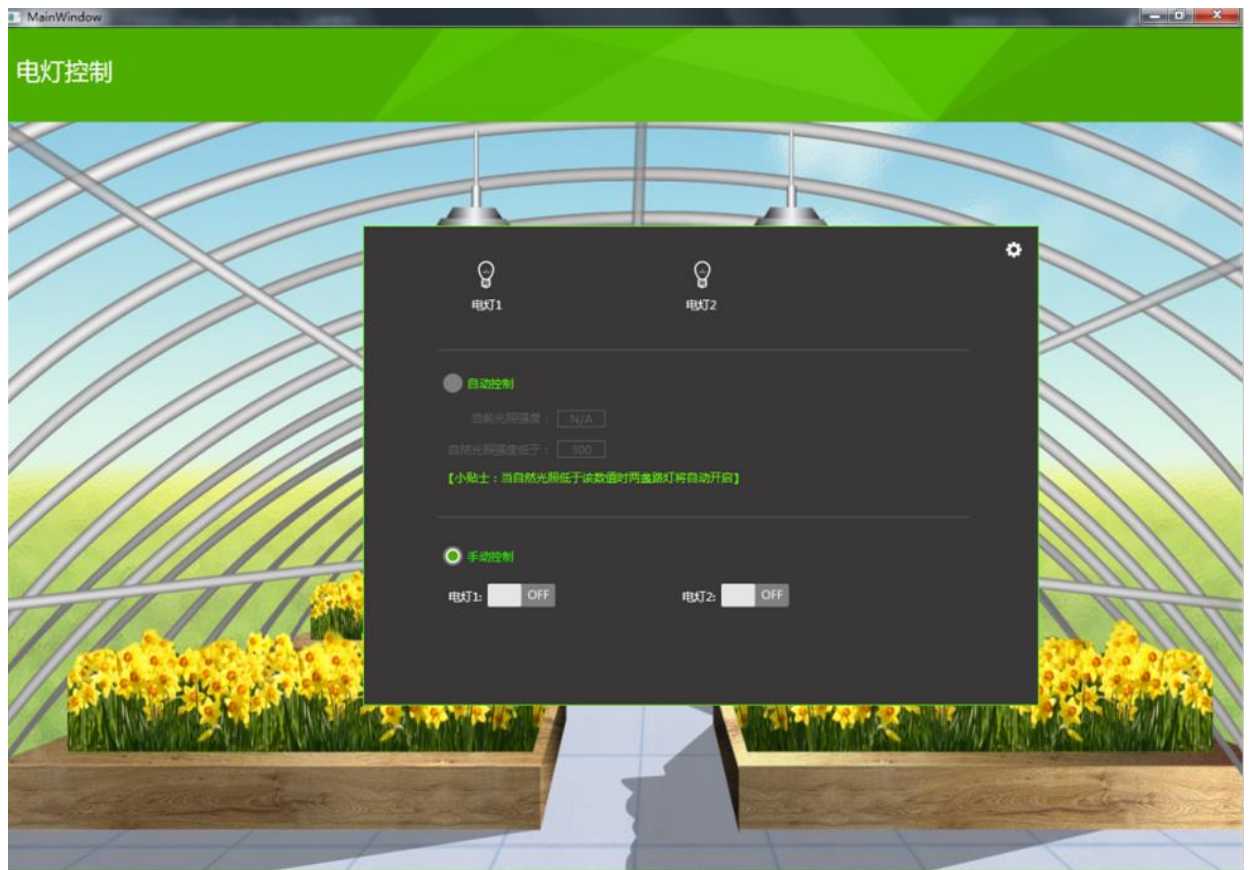
## （2）别墅周边夜晚灯光自动控制


该任务模拟别墅周围灯光自动控制，通过设定和采集光照值实现夜晚和早晨灯光自动控制系统。基于.NET 平台，新建 WPF 应用程序，利用“竞赛资料\任务三\题 2”提供的动态库与文档资源，完成“别墅周边夜晚灯光自动控制”程序的开发。

设计要求：

- 本题有两个界面，其中主界面如下图所示。




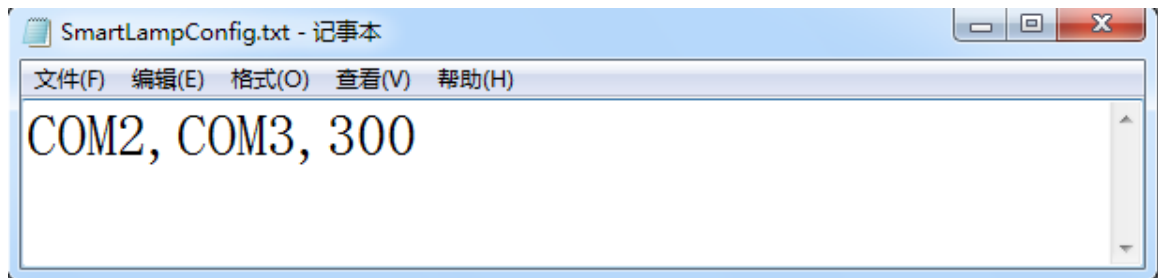


- 点击上图中的“”按钮，如下图所示弹出“配置”对话框。



- 根据“竞赛资料”中本题的“图片资源”和“界面样式文件 (App.xml)”，完成上面两个界面设计。

- 当点击首页面的“”按钮出现系统配置界面。
- 在配置界面中，可以选择“数字量采集器串口号”、“四模拟量采集器串口号”、“光照强度临界值”以纯文本形式保存。要求生成的文本文件位置同编译后产生的.EXE 文件在同一文件夹。



- 程序提供“手动控制”功能，根据界面要求可以对路灯 1、路灯 2 进行“开”、“关”控制，同时界面上的按钮也发生相应变化。
- 程序提供“自动控制”功能，根据界面要求当“自然光照强度”低于设定值时，两盏灯同时开启；高于设置值时候，两盏灯同时关闭。
- 选择“自动控制”功能时，能实时获取“当前光照强度”。

### (3) 别墅内部（烟雾、火焰、温湿度 PC 端实时监控）

该任务模拟水仙花培育实验室通过网络监控别墅内部的（**烟雾、火焰、温湿度**）情况。新建 WPF 项目，利用提供的软件资源，按照下面设计要求，完成烟雾、火焰、温湿度 PC 端实时监控的开发。

设计要求：

- 本题在服务器上开发，只有一个界面，界面如下图所示。





- 根据界面要求实时采集“烟雾、火焰、温度、湿度”数据。
- 打开“Socket 服务端程序”文件夹中“WpfSocketServer.exe”应用程序，认真阅读“网关服务器协议.docx”。将采集到的温度、湿度、火焰、烟雾数据，根据网关数据协议进行数据封包实时传输给网关服务器（WpfSocketServer.exe），让网关服务器显示出温度、湿度、火焰、烟雾数据，同时连接状态变成已连接。
- 备注：该题中“四模拟量采集器”只给出通讯协议，没有动态链接库，选手不可以使用该任务题 2 中的动态链接库，否则本题将全部不得分!!!

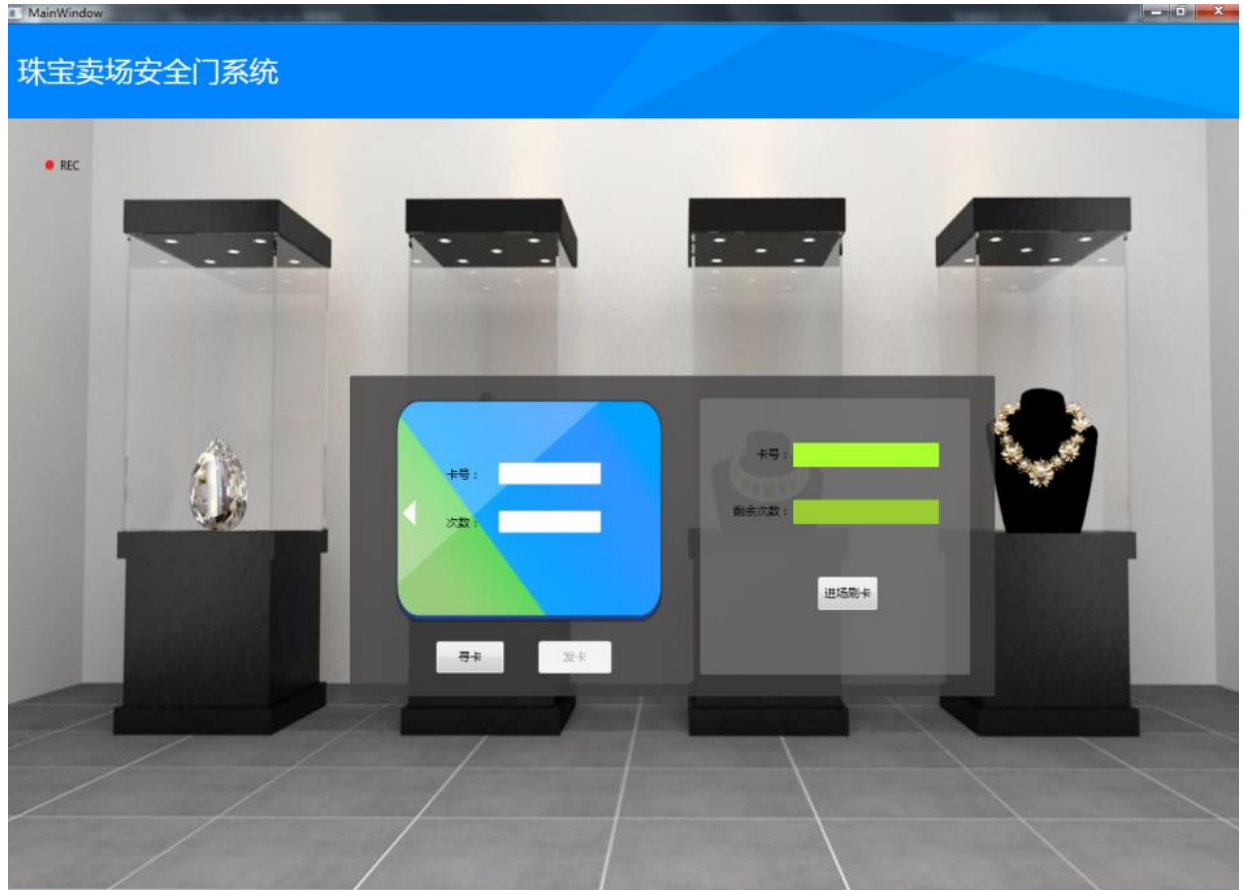
## 【第 6 题】

### (1) 珠宝仓库智能安全门系统实现

该任务模拟卖场仓库智能安全门系统，通过高频读写器进行发卡登记，并将发卡数据保存到数据库。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、数据库等资源，完成会馆管理端发卡程序的开发，参展人员可用此卡进入会展中心，卡片中设定了次数，次数用完不能刷卡通过。

设计要求：

- 根据“竞赛资料\任务三\题 1\图片资源”提供的资源，完成下图所示的界面，其中卡号对应的文本框属性为不可编辑，其他都为可编辑右侧背景色为绿色 Label 控件；如图所示(详细可查看“竞赛资料\任务三\题 1\效果图”)：



- 将“竞赛资料\任务三\题 1\数据库”中提供的数据库文件“Museum\_2015.mdf”附加到数据库中。
- 根据“竞赛资料\任务三\题 1\引用库&说明文档”所提供的资源，实现如下业务功能：
  - ① 寻卡：点击寻卡按钮，将高频卡内置卡号显示在【卡号：】对应的文本框，卡号对应的文本框属性为不可编辑。
  - ② 发卡：点击发卡时次数不能为空，发卡次数值为 10，发卡成功后将卡号（对应的字段名：FCardID）、发卡时间(对应的字段名：FTime)保存到数据库中的 FRecord 表。

字段名称	类型	备注
FID	int (自增长)	序号

FCardID	nvarchar	卡号 ID
FTime	datetime	发卡时间

【FRecord】表

③ 发卡成功的高频卡，点击寻卡能将卡号、次数读取出来。

注：验证密钥默认为空

- 发卡（用户注册）模块：通过高频读卡器设备往高频 M1 卡（如下表所示）写入相关数据。程序中使用默认密钥。

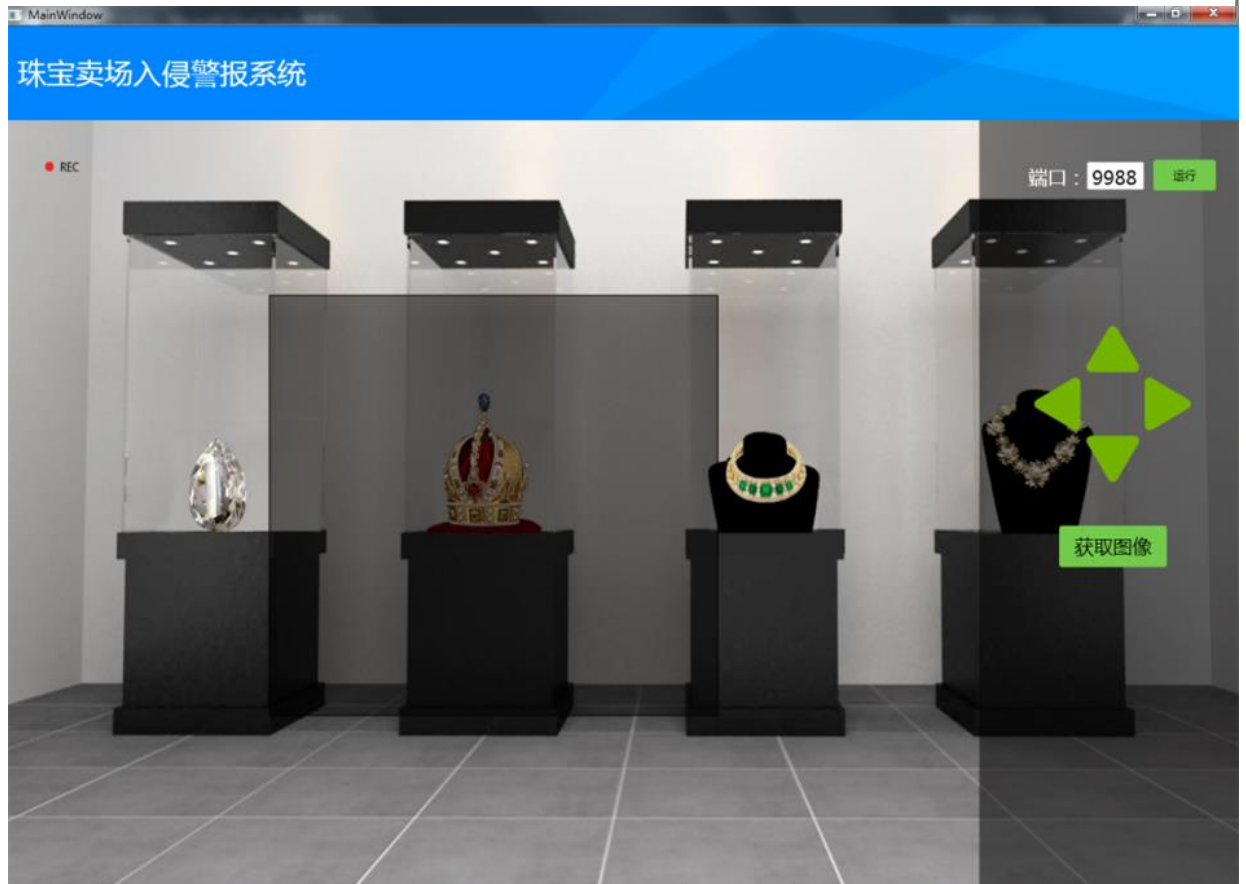
扇区	块	卡中存放的值
2	0	次数

## （2）仓库防入侵报警系统

该任务模拟珠宝仓库防入侵报警系统，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，实现摄像头调用，并在用户刷卡验证通过后进行头像拍照将图像路径保存到数据库。当红外探测器监测到有异常时，将数据通知 android 移动客户端，并打开报警灯。

设计要求：

- 根据“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\效果图”）：



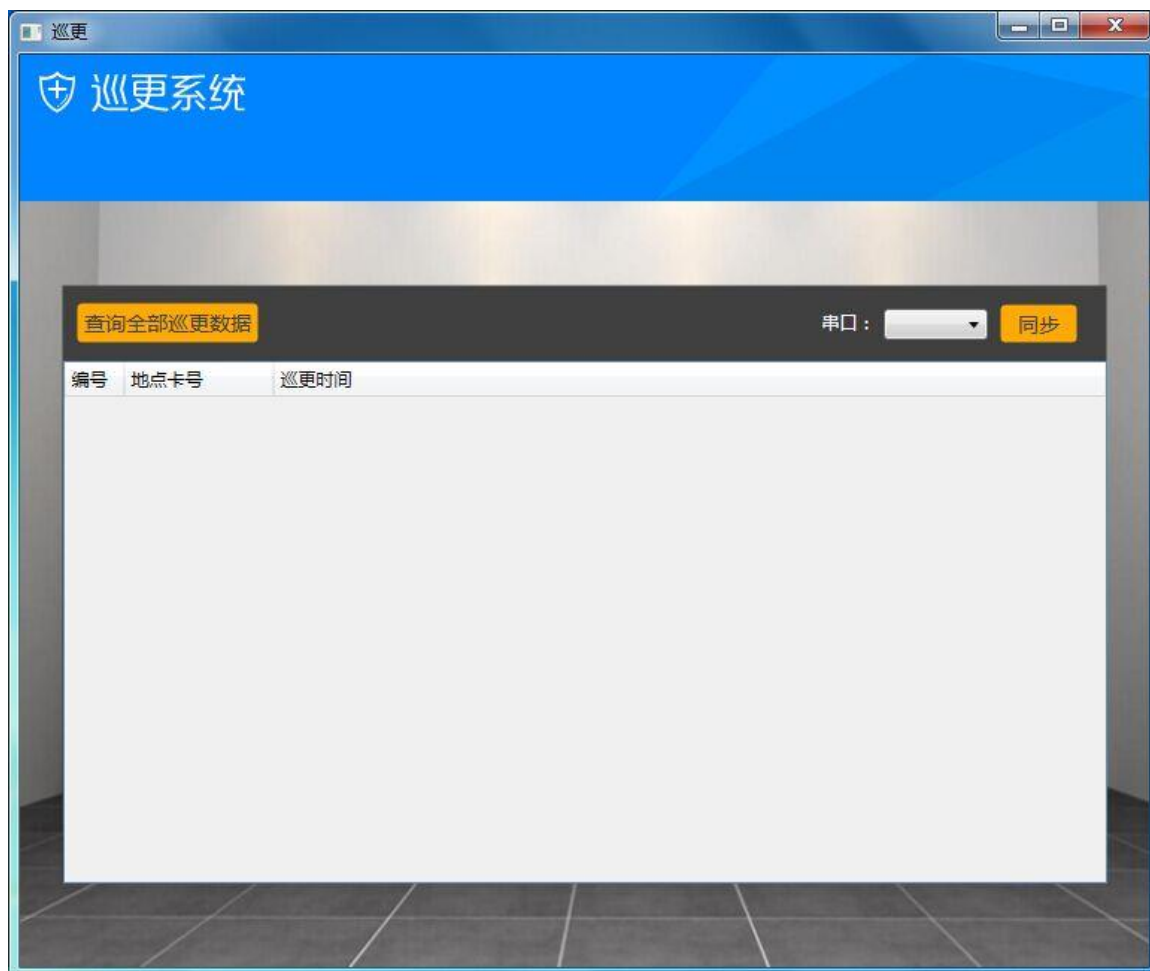
- 实现如下业务功能：
  - ◆ 摄像头调用: 在左边区域显示摄像头实时图像, 实现上下左右控制摄像头。
  - ◆ 点击获取图像, 将截屏数据保存到工程目录“CameraImage”
  - ◆ 红外对射探测器检测到有非法入侵时, 界面报警提示, 报警灯亮, 并将报警数据通过 Socket 方式传递到 android 移动客户端。
  - ◆ 等待 android 移动客户端回传关闭报警灯命令, 将报警灯关闭。

### (3) 保安人员巡更系统实现

新建 WPF 应用程序, 利用竞赛资料提供的引用库与文档说明、图片资源、等资源, 实现人员巡更系统, 并实现巡更数据查询。

设计要求:

- 根据“竞赛资料\任务三\题 3\图片素材”提供的资源, 完成下图所示的两个界面, 如图所示(详细可查看“竞赛资料\任务三\题 3\效果图”):



- 实现如下业务功能：

- ◆ 选择串口，点击“同步”按钮实现巡更数据同步到 EluxunRecord 表，表结构如下：

字段名称	类型	备注
WID	int (自增长)	序号
WatchNo	nvarchar	巡更点 ID
WatchTime	datetime	巡更时间

【EluxunRecord】表

- ◆ 实现巡更数据同步后，点击“查询全部巡更数据”，将数据库中的所有数据显示到按钮下方的数据容器中。

## 【第 7 题】

### (1) 体育馆管理端发卡程序实现

该任务模拟体育馆管理端发卡程序，要求通过桌面高频读写器完成发卡操作，并将发卡

数据保存到数据库。新建 WPF 应用程序，利用竞赛资料提供的引用库与说明文档、图片素材、数据库等资源，完成体育馆管理端发卡程序的开发，运动员可用此卡进入体育馆中心，卡片中设定了次数、有效时间区间，次数用完、或者不在有效时间区间都不能刷卡通过。

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，其中卡号对应的文本框属性为不可编辑，其他都为可编辑；如图所示(详细可查看“竞赛资料\任务三\题 1\效果图”)：



- 将“竞赛资料\任务三\题 1\数据库”中提供的数据库文件“RfidCard\_2015.mdf”附加到数据库中。
- 根据“竞赛资料\任务三\题 1\引用库&说明文档”所提供的资源，实现如下业务功能(验证密钥默认为空)
  - ◇ 寻卡：点击寻卡按钮，将高频卡内置卡号显示在【卡号：】对应的文本框，卡号对应的文本框属性为不可编辑。
  - ◇ 发卡：点击发卡时次数、时间不能为空，发卡次数值为 1，时间为 2015-06-17 至 2015-06-19，发卡成功后将卡号（对应的字段名：FCardID）、发卡时间(对应的字段名：FTime)保存到数据库中的 FUser 表。

字段名称	类型	备注
FID	int ( 自增长 )	序号
FCardID	nvarchar	卡号 ID
FTime	datetime	发卡时间

【Fuser】表

✧ 发卡成功的卡，点击寻卡能将卡号、次数、时间读取出来。

- 发卡（用户注册）模块：通过高频读卡器设备往高频 M1 卡（如下表所示）写入相关数据；程序中使用默认密钥。

扇区	块	卡中存放的值
2	0	次数
2	1	开始时间
2	2	结束时间

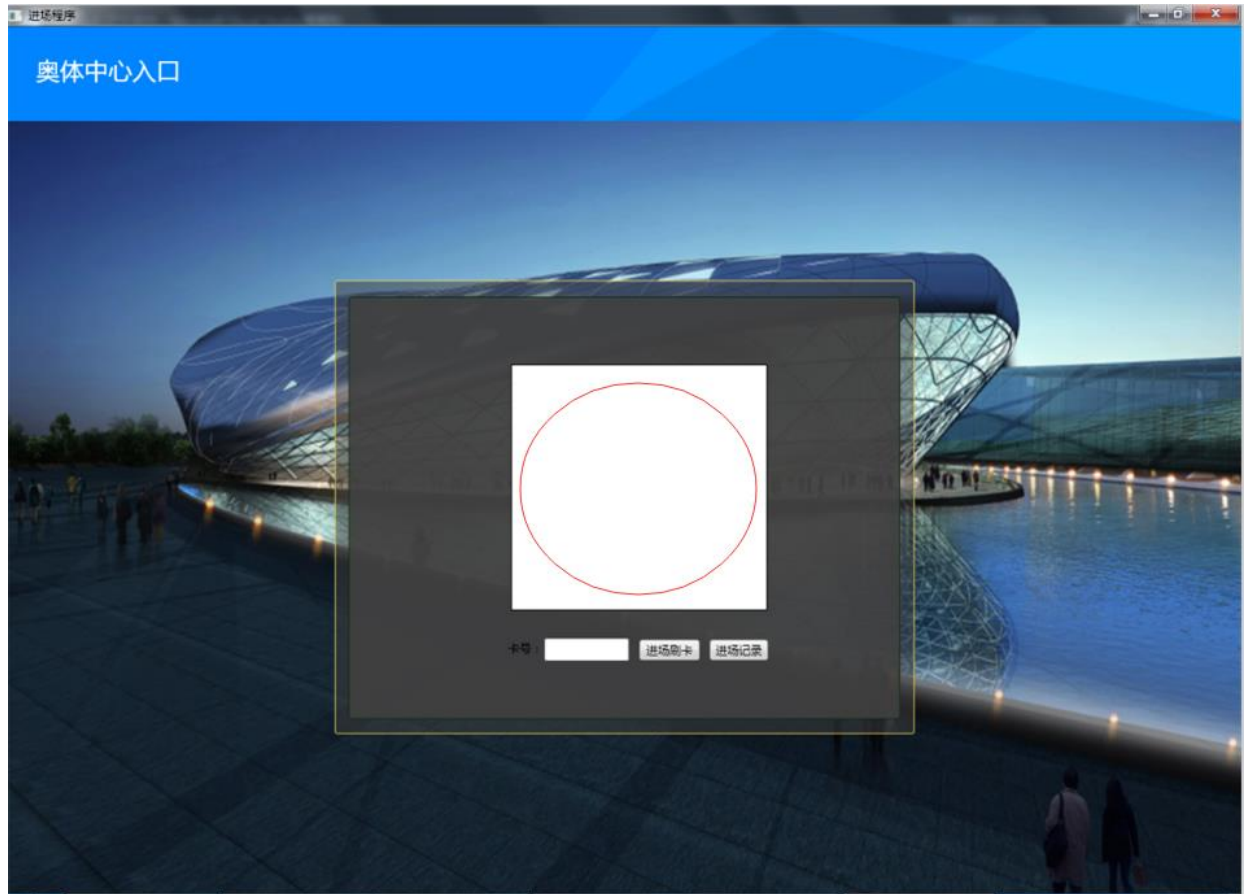
## （2）体育馆门禁刷卡验证程序实现

该任务模拟体育馆门禁刷卡验证系统，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、布局文件等资源，实现摄像头调用，并在用户刷卡验证通过后进行头像拍照保存到数据库。

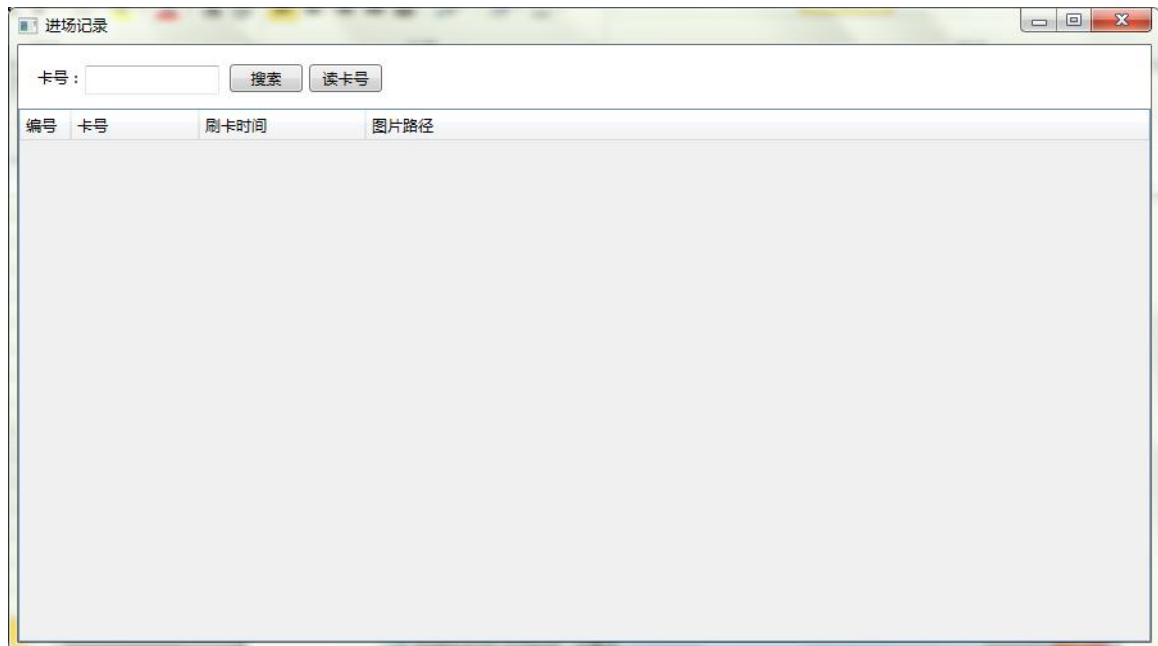
设计要求：

- 根据“竞赛资料\任务三\题 2\图片素材”提供的资源，完成下图所示的两个界面，如图所示(详细可查看“竞赛资料\任务三\题 2\效果图”):





点击上图中的“**进场记录**”按钮进入进场记录页面，如下图所示，该界面的布局文件“FRecordWindow.xaml”已提供，请查看“竞赛资料\任务三\题 2\布局文件”。



- 实现如下业务功能：

- ◆ 摄像头调用：在界面的红色圆圈处调用摄像头实时图像
- ◆ 完成刷卡验证功能，当验证通过时，拍照截图图片保存到文件目录 Image，并将图片路径、卡号、时间保存到数据库中的 FRecord 表，界面提示“验证通过，您可以进入场馆”。

验证不通过提示“验证不通过”

字段名称	类型	备注
FID	int (自增长)	序号
FCardID	nvarchar	卡号 ID
FImagePath	DateTime	发卡时间
FTime	datetime	刷卡时间

- ◆ 点击“进场记录”可以查询 FRecord 表中所有字段的数据。

### (3) 实现场馆主程序功能

该任务模拟体育馆管理主程序安防数据获取模块，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，实现体育馆安防监控系统，当发现警情实时通知保安移动端。

设计要求：

- 根据“竞赛资料\任务三\题 3\图片素材”提供的资源，完成下图所示的两个界面，如图所示(详细可查看“竞赛资料\任务三\题 3\效果图”)：



- 实现如下业务功能：
  - ◆ 点击启动按钮实时获取红外对射、火焰、烟雾数据，并开启 socket 通讯
  - ◆ 当检测到有非法入侵、火焰、烟雾时，界面提示“检测到非法入侵”或者“检测到有火”或者“检测到有烟雾”，同时警报灯亮。
  - ◆ 在有非法入侵、有火焰、烟雾数据时，程序发布一个 9988 端口（端口可自定义）的服务，通过 Socket 通讯将数据传输至保安安卓移动端，通知保安出动处理安防事件（数据传输的格式可自定义）。
  - ◆ 接收任务四题 1 回传关闭警报灯命令，将警报灯关闭。

## 【第 8 题】

### (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：
  - ④ 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
---------	----------	-----

< T\_ProductInfo > 表

- ⑤ 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

< T\_ProductStock > 表

- ⑥ 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：
  - ◆ 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
  - ◆ 完成摄像头“上”、“下”、“左”、“右”控制。
  - ◆ 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。
  - ◆ 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：
  - ◆ 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”。
  - ◆ 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。

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。

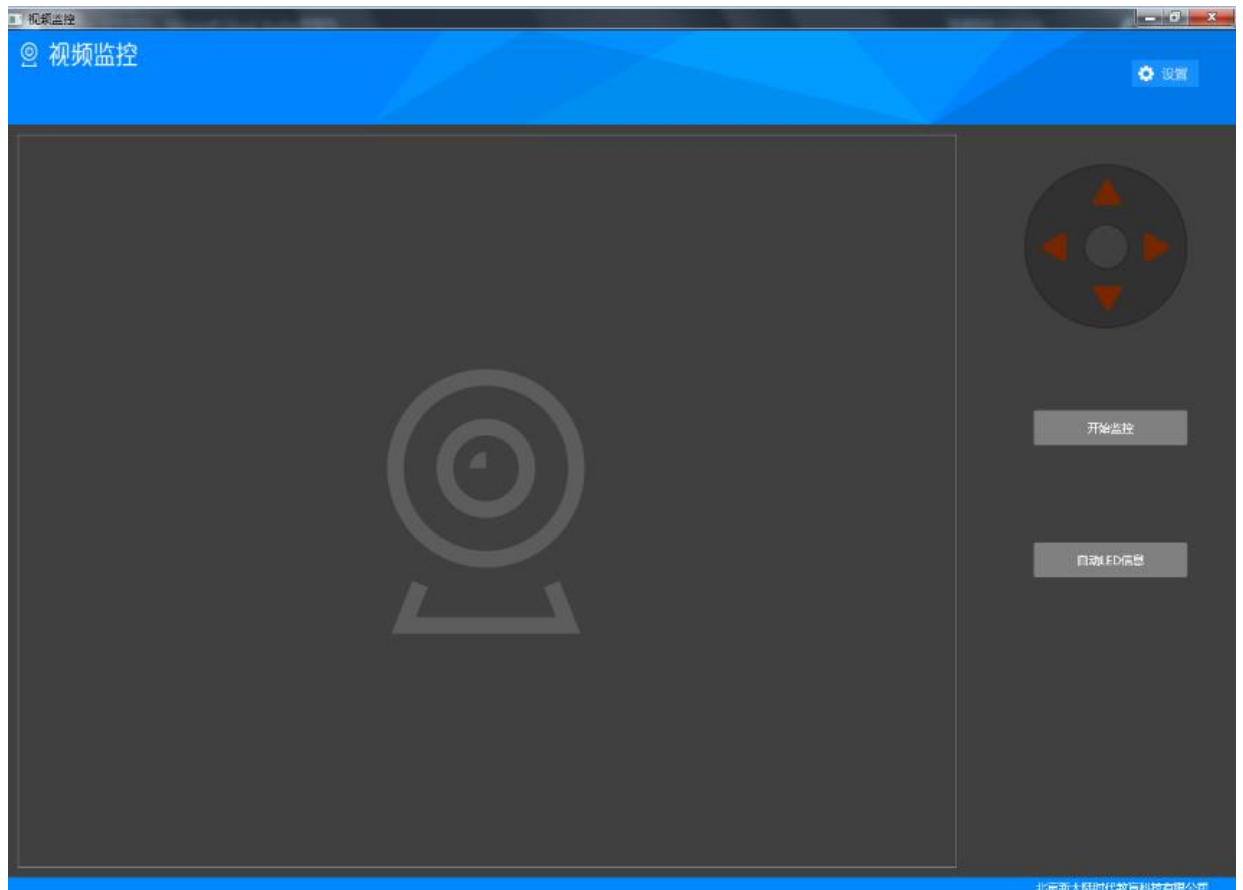
## 【第 9 题】

### (1) 别墅周边区域视频监控及安防警告信息

该任务模拟别墅周边安防管理系统，要求通过网络摄像机实时采集和录制视频并通过 LED 屏幕发送警告信息。新建 WPF 应用程序，利用“竞赛资料\任务三\题 1”提供的动态库与文档资源，完成视频监控程序的开发。

设计要求：

- 本题有两个界面，其中主界面如下图所示。



- 点击上图中的“设置”按钮在屏幕正中央显示“配置”界面如下图所示。



- 根据“竞赛资料”中本题的“图片资源”和“界面样式文件 (App.xml)”，完成上面两个界面设计。
- 当点击首页面的“设置”按钮出现系统配置界面。
- 在配置界面中，将“LED 屏幕要显示文字”、“LED 设备连接的串口号”、“网络摄像头 IP 地址”、“每段视频录制时长”如下图所示格式以 XML 文件形式保存。要求生成的

XML 文件位置同编译后产生的.EXE 文件在同一文件夹，可以参考以下几个 XML 操作类“XmlDocument(Xml 文档)”、“XmlElement (Xml 元素)”、“XmlNode (Xml 节点)”。

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
- <root Version="1.0.0">
    <Led Com="COM5" Text="已进入24小时监控" />
    <Camera IP="127.0.0.133" RecordLength="120" />
</root>
```

- 点击“开始监控”按钮，取出 XML 配置文件中的摄像头 IP 地址信息，屏幕上能显示别墅外围的实时视频图像，并能“上”、“下”、“左”、“右”控制摄像头方向。

- 点击“开始监控”按钮同时实现“录制视频”功能，下面“录制视频”功能为可选项，如果完成可加分，要求如下。点击“开始录制”按钮，取出 XML 配置文件中的“录制时长”，根据“录制时长”在“d:\videos”目录下生成相关视频文件。说明：如果“录制时长”为 10 秒，则每个视频文件最长为 10 秒，10 秒后录制新的视频。视频文件命名格式为：（当前时间）年-月-日-时-分-秒.avi，如 2015-05-20-16-57-32.avi。（录制视频使用本题竞赛中的“视频录制第三方工具类”）

- 点击“开始监控”按钮后，该按钮名字变为“停止监控”。当点击按钮“停止监控”时，界面上将看不到任何监控信息，并同时停止视频的存盘工作。

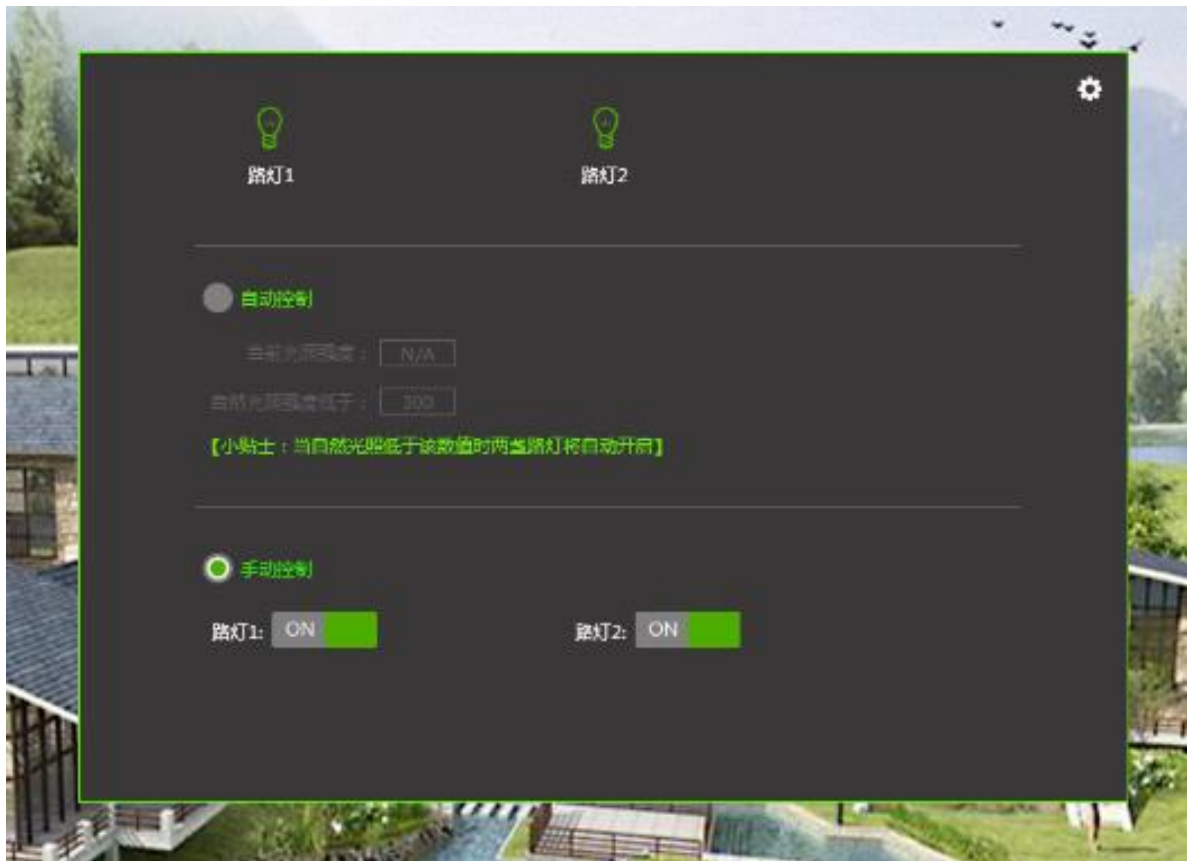
- 点击“自动 LED 信息”按钮，取出 XML 配置文件中的“LED 屏幕要显示文字”，LED 屏幕上能循环播放相关警告信息。


## （2）别墅周边夜晚灯光自动控制

该任务模拟别墅周围灯光自动控制，通过设定和采集光照值实现夜晚和早晨灯光自动控制系统。基于.NET 平台，新建 WPF 应用程序，利用“竞赛资料\任务三\题 2”提供的动态库与文档资源，完成“别墅周边夜晚灯光自动控制”程序的开发。

设计要求：


- 本题有两个界面，其中主界面如下图所示。

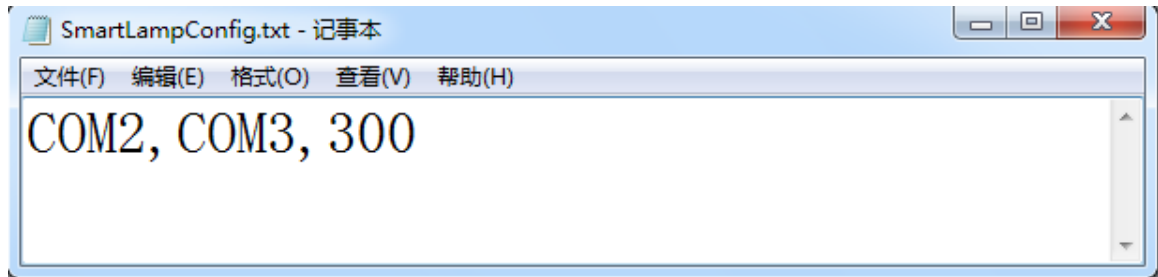


- 点击上图中的“”按钮，如下图所示弹出“配置”对话框。



- 根据“竞赛资料”中本题的“图片资源”和“界面样式文件 (App.xml)”，完成上面两个界面设计。

- 当点击首页面的“”按钮出现系统配置界面。
- 在配置界面中，可以选择“数字量采集器串口号”、“四模拟量采集器串口号”、“光照强度临界值”以纯文本形式保存。要求生成的文本文件位置同编译后产生的.EXE 文件在同一文件夹。



- 程序提供“手动控制”功能，根据界面要求可以对路灯 1、路灯 2 进行“开”、“关”控制，同时界面上的按钮状态也发生相应变化。
- 程序提供“自动控制”功能，根据界面要求当“自然光照强度”低于设定值时，两盏灯同时开启；高于设置值时候，两盏灯同时关闭。
- 选择“自动控制”功能时，能实时获取“当前光照强度”。

### (3) 别墅内部（烟雾、火焰、温湿度 PC 端实时监控）

该任务模拟蔬菜培育实验室通过网络监控别墅内部的（**烟雾、火焰、温湿度**）情况。新建 WPF 项目，利用提供的软件资源，按照下面设计要求，完成烟雾、火焰、温湿度 PC 端实时监控的开发。

设计要求：

- 本题在服务器上开发，只有一个界面，界面如下图所示。



- 根据界面要求实时采集“烟雾、火焰、温度、湿度”数据。
- 打开“Socket 服务端程序”文件夹中“WpfSocketServer.exe”应用程序，认真阅读“网关服务器协议.docx”。将采集到的温度、湿度、火焰、烟雾数据，根据网关数据协议进行数据封包实时传输给网关服务器（WpfSocketServer.exe），让网关服务器显示出温度、湿度、火焰、烟雾数据，同时连接状态变成已连接。

备注：该题中“四模拟量采集器”只给出通讯协议，没有动态链接库，选手不可以使用该任务2中的动态链接库，否则本题将全部不得分!!!

## 【第 10 题】

### (1) 环境监控系统

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，完成仓库区及购物区的环境监控功能，监控信息包括温湿度、烟、火及风扇状态信息。

设计要求：

- 根据“竞赛资料\任务四\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”):



环境监控系统

- 将“竞赛资料\任务四\题 1”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除。**备注：该故障属于常规简单错误，不提供技术支持。**
- 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：

⑦ 仓库区环境信息监控：定时（间隔 2 秒）获取仓库区的温度、湿度，温度、湿度信息存入数据表，字段信息如下表所示，同时用曲线图实时显示最近 10 个温度信息，曲线图横坐标单位为秒，刻度范围是 0~20；纵坐标单位为℃，刻度范围是 0~40；可对风扇进行开启与关闭操作，界面上同步显示风扇状态。

**备注：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
tempture	Float	温度
humidity	Float	湿度
fire	nvarchar(50)	火
smoke	nvarchar(50)	烟
gettime	datetime	获取时间
area	nvarchar(50)	区域

< environment > 表

⑧ 购物区环境信息监控：实时监测购物区烟情、火情信息，若检测到烟情、火情信息在界面同步其状态，并把烟情、火情信息存入数据表，字段信息如上表所



示,同时感应到烟情或火情时开启风扇。提供对风扇手动开启与关闭操作功能,界面上同步显示风扇状态。

## (2) 扫码购物管理系统

该任务模拟超市扫码购物管理系统,超市工作人员可通过该系统进行商品信息录入并显示客户购物信息,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,实现扫码购物管理系统。

**备注:**本题中用到的小票打印机、扫描枪需要安装到服务器电脑上,否则将影响评判。

设计要求:

- 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,创建完毕后需添加 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
	洗发水	5	45.00
	肥皂	10	5.00

洗发水:





肥皂：

- 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：

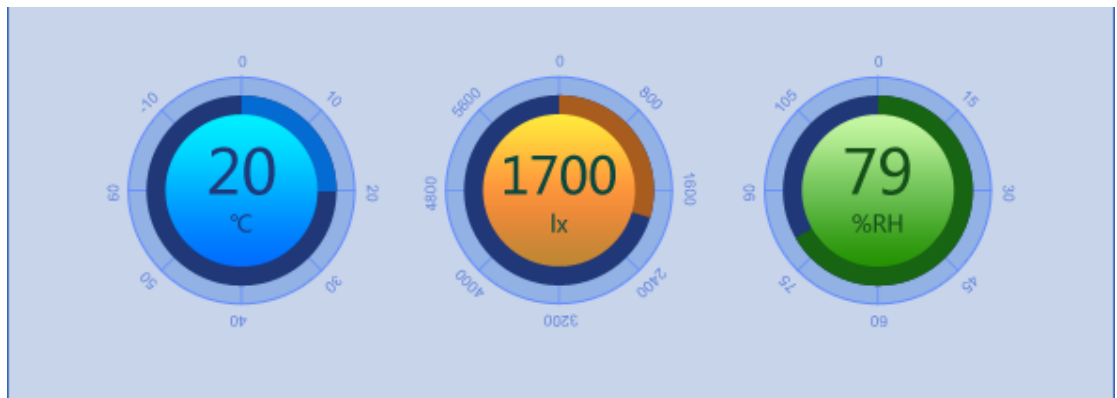
- ◆ 商品信息显示功能：系统启动后提供商品信息列表，选中相应商品后可生成并在界面上显示该商品编号的二维码图片；在商品列表中提供商品删除功能；
- ◆ 打印功能：使用小票打印机打印生成的商品编号二维码图片；
- ◆ 商品录入功能：使用单独窗体实现向数据库中录入商品的功能；
- ◆ 数据网络服务功能：服务端通过网络提供数据服务接口，网络通信方式自定义，当移动端连接上服务器端时，服务器端以所有商品的二维码图片作为响应信息；同时移动端可通过商品编号查询商品信息；同时服务器实时获取并显示客户的消费信息（商品名称、购买数量和总额），超市工作人员可以开启和停止该数据服务。

**备注：**功能实现后请打印所有商品的二维码图片，放在服务器桌面供裁判检查。

### （3）新建 HTML5 网页，提供的相关素材和说明文档，完成程序开发

设计要求：

- 1) 获取网关传感器数据，使用 AJAX 技术，在 HTML5 网页上显示温度、光照和湿度的实时数据，每 3 秒更新一次数据。
- 2) 用 HTML5 实现将数据图形化，使用圆弧的长短来体现数据的动态变化，如图所示样式：



## 五、 移动应用开发

### 【第 1 题】

### (1) 员工就餐购买系统

新建 Android 项目，利用提供的“竞赛资料\任务 5\”目录下的相关素材和说明文档，完成程序开发。设计要求：

- 1) 利用超高频 RFID 设备，找到三个超高频标签代表员工 A、B、C 的购餐情况；并用标签纸贴上分别标注为员工 A、员工 B、员工 C。
- 2) 员工 A、B、C 现就餐消费情况为：员工 A 购买了 2 份套餐 A，员工 B 购买了 2 份套餐 B、员工 C 购买了 1 份套餐 A 与 1 份套餐 B；请将这些员工的“超高频标签卡号、姓名、消费额”进行存储（提示：可用“SQLite 数据库、XML 文档、轻量级的储类 SharedPreferences 类”中的任意一种方法）。
- 3) 随意读取其中的一张超高频，将该员工的就餐消费额显示在界面上；并利用移动互联网终端的语音播报功能，播报金额（要求程序退出后，重新进去能直接读上次所存储的值）。

### (2) 员工餐厅环境监控系统

新建 Android 项目，将利用提供的“竞赛资料\任务 5”目录下的相关素材和说明文档，完成程序开发。设计要求：

- 1) 实时显示员工餐厅的温度、湿度信息，
- 2) 当温度大于设定的温度时，餐厅风扇开启；温度正常时，风扇关闭；
- 3) 当风扇启动时，用旋转动画显示风扇传感器的动画；

### (3) 生产作业动力区的环境监控

新建 Android 项目，利用提供的“竞赛资料\任务 5”目录下的相关素材和说明文档，完成程序开发。设计要求：

- 1) 通过云平台获取二氧化碳、空气质量的数据
- 2) 监测其 Co2 大于某一给定值时，能进行异常情况联动，使得作业动力区、生产作业区的风扇都自动开启；
- 3) 当有异常情况，推送“空气质量恶劣”信息至服务端的监控程序；
- 4) 作业动力区、生产作业区的风扇，通过服务端程序“远程关闭”进行关闭；

## 【第 2 题】


### (1) 实现机关单位周边智能路灯系统

该任务模拟机关单位智能路灯控制系统。新建 Android 项目，利用提供的软件资源，安装下面设计要求，完成智能路灯控制系统的开发。

设计要求：

- 1) 使用“竞赛资料\任务 4\题 1\图片资源”中的相关图片。
- 2) 使用“竞赛资料\任务 4\题 1\图片资源”中图片，完成下面界面。界面如下图所示  
(详细可参考“竞赛资料\任务四\题 1\效果图”)



点击右上角的“”符号，弹出设置界面如下：



- 3) 完成以上两个界面后，实现以下业务功能：
  - ①当选中单选框为“手动控制”时，转换为手动模式，可以手动点击路灯 1、路灯 2 控制开关。
  - ②显示当前的光照强度值，并将设置的光照临界值显示出来。
  - ③当选中单选框为“手动控制”时，路灯根据光照强度的临界值开关，临界值可以改变。

## (2) 巡更安防系统

本题结合人体红外探测器模拟巡更安防系统。新建 Android 项目，利用提供的软件资源，安装下面设计要求，完成巡更安防系统的开发。

设计要求：

- 1) 使用“竞赛资料\任务 4\题 2\图片资源”中的相关图片。
- 2) 使用“竞赛资料\任务 4\题 2\图片资源”中图片，完成下面界面。界面如下图所示  
(详细可参考“竞赛资料\任务四\题 2\效果图”)



张三	查看巡更记录
小区南门	2015-06-05T17:20:15
小区东门	2015-06-05T17:20:17
小区北门	2015-06-05T17:20:19
小区南门	2015-06-05T17:20:15
小区东门	2015-06-05T17:20:17
小区北门	2015-06-05T17:20:19
小区南门	2015-06-05T17:20:15
小区东门	2015-06-05T17:20:17
小区北门	2015-06-05T17:20:19

当检测到非法入侵时界面如下

张三	查看巡更记录
小区南门	2015-06-05T17:20:15
小区东门	2015-06-05T17:20:17
小区北门	2015-06-05T17:20:19
小区南门	2015-06-05T17:20:15
小区东门	2015-06-05T17:20:17
小区北门	2015-06-05T17:20:19
小区南门	2015-06-05T17:20:15
小区东门	2015-06-05T17:20:17
小区北门	2015-06-05T17:20:19



4) 完成界面开发后, 实现以下业务功能:

①从服务器端巡更接口获取巡更数据, 数据包括巡更人员、巡更地点和巡更时间。

②使用列表方式显示巡更人员数据, 点击单个巡更人员数据, 展开他的巡更时间、地点。

(可用 `expandablelistview` 控件实现此效果)

③红外探测器检测到有非法入侵时, 提示警报提示框入上图。

### (3) 小区环境监测

本题通过 ZigBee 数据获取完成小区环境监测。新建 Android 项目, 利用提供的软件资源, 安装下面设计要求, 完成小区环境监测系统的开发。

设计要求:

- 1) 使用“竞赛资料\任务 4\题 3\图片资源”中的相关图片。
- 2) 使用“竞赛资料\任务 4\题 3\图片资源”中图片, 完成下面界面。界面如下图所示  
(详细可参考“竞赛资料\任务四\题 3\效果图”)



5) 完成界面开发后，实现以下业务功能：

- ①实时获取温度、湿度、火焰、烟雾 ZigBee 传感数据值，利用提供的 MyChartView 图表控件类及说明文档，将温湿度的值以曲线图的方式显示在图表上。
- ②当检测到有火焰或者烟雾值时，利用提供的火焰、烟雾图片素材，通过 surfaceview 动画实现在界面右侧。

注：根据火焰的连续图，计算连续图的各个火焰的位置，surfaceview 每次显示指定位置内的火焰，定时时间切换下一个位置显示下一个火焰，形成一个动画的效果。

### 【第 3 题】

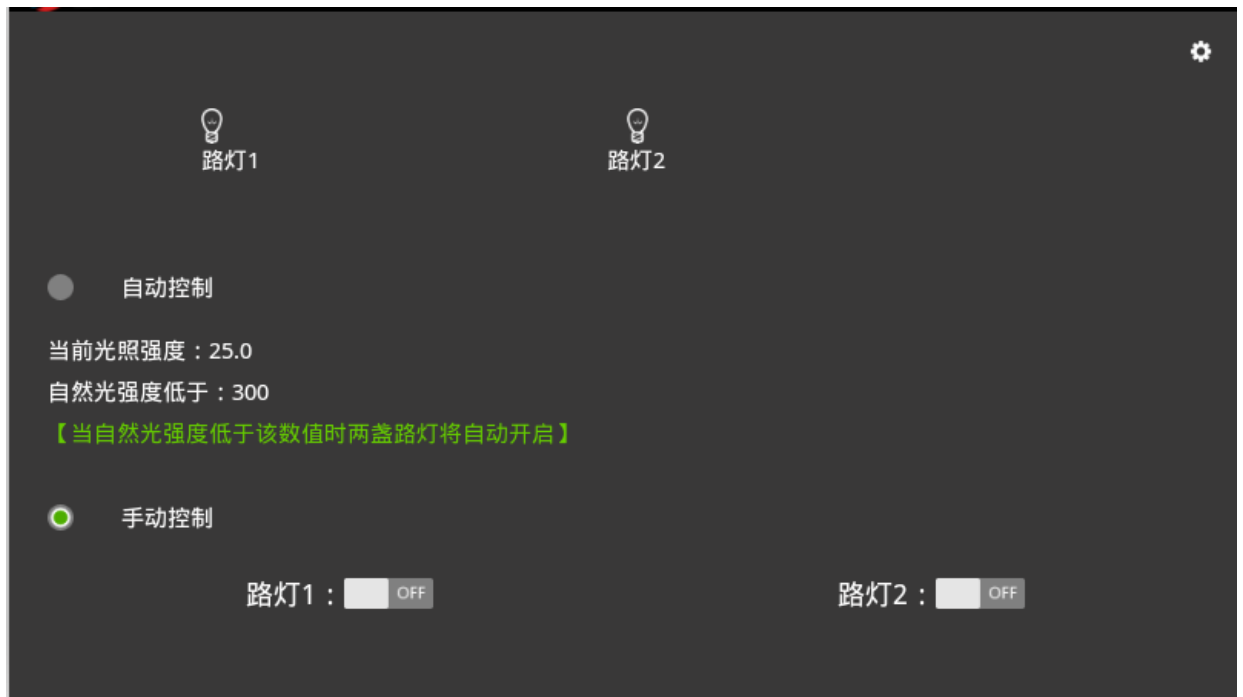
#### (1) 实现小区智能路灯系统

该任务模拟小区智能路灯控制系统。新建 Android 项目，利用提供的软件资源，安装下面设计要求，完成智能路灯控制系统的开发。

设计要求：

- 1) 使用“竞赛资料\任务 4\题 1\图片资源”中的相关图片。
- 2) 使用“竞赛资料\任务 4\题 1\图片资源”中图片，完成下面界面。界面如下图所示(详细可参考“竞赛资料\任务四\题 1\效果图”)





➤ 点击右上角的“”符号，弹出设置界面如下：



3) 完成以上两个界面后，实现以下业务功能：

- ①当选中单选框为“手动控制”时，转换为手动模式，可以手动点击路灯 1、路灯 2 控制开关。
- ②显示当前的光照强度值，并将设置的光照临界值显示出来。
- ③当选中单选框为“手动控制”时，路灯根据光照强度的临界值开关，临界值可以改变。

## (2) 巡更安防系统

本题结合人体红外探测器模拟巡更安防系统。新建 Android 项目，利用提供的软件资源，安装下面设计要求，完成巡更安防系统的开发。

设计要求：

- 1) 使用“竞赛资料\任务 4\题 2\图片资源”中的相关图片。
- 2) 使用“竞赛资料\任务 4\题 2\图片资源”中图片，完成下面界面。界面如下图所示  
(详细可参考“竞赛资料\任务四\题 2\效果图”)



当检测到非法入侵时界面如下



4) 完成界面开发后，实现以下业务功能：

- ①从服务器端巡更接口获取巡更数据，数据包括巡更人员、巡更地点和巡更时间。

②使用列表方式显示巡更人员数据, 点击单个巡更人员数据, 展开他的巡更时间、地点。

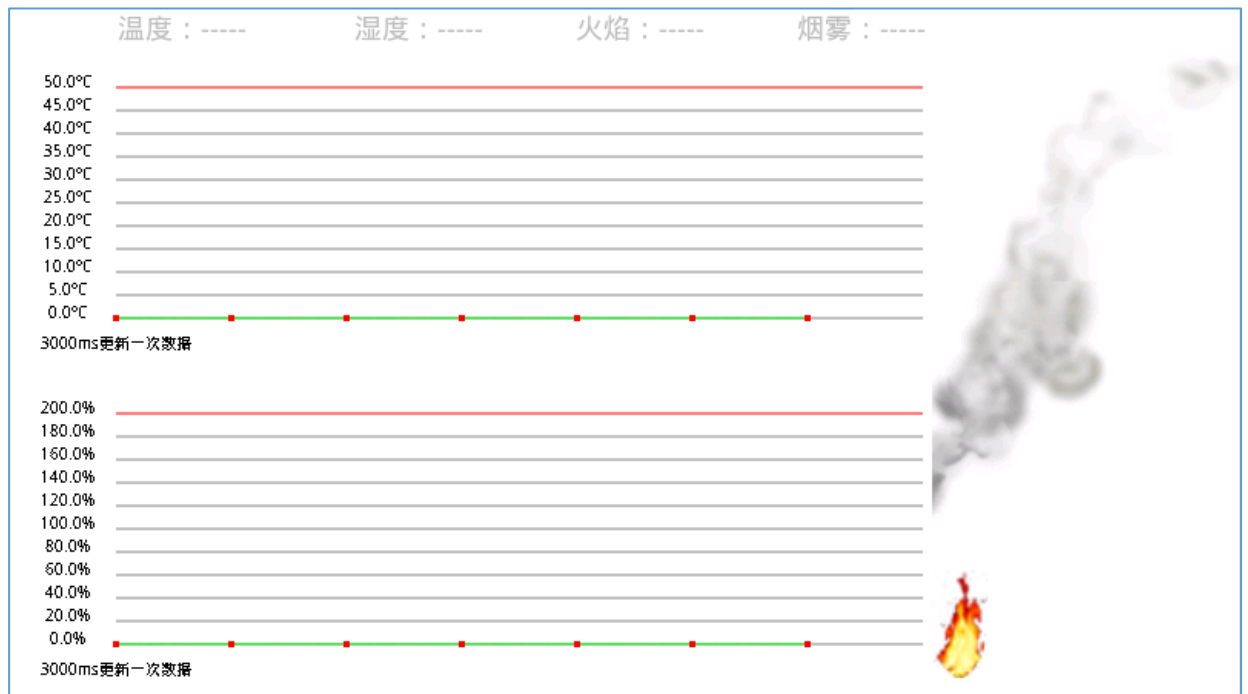
③红外探测器检测到有非法入侵时, 提示警报提示框入上图。

### (3) 小区环境监测

本题通过 ZigBee 数据获取完成小区环境监测。新建 Android 项目, 利用提供的软件资源, 安装下面设计要求, 完成小区环境监测系统的开发。

设计要求:

- 1) 使用“竞赛资料\任务 4\题 3\图片资源”中的相关图片。
- 2) 使用“竞赛资料\任务 4\题 3\图片资源”中图片, 完成下面界面。界面如下图所示 (详细可参考“竞赛资料\任务四\题 3\效果图”)



3) 完成界面开发后, 实现以下业务功能:

- ①实时获取温度、湿度、火焰、烟雾 ZigBee 传感数据值, 利用提供的 MyChartView 图表控件类及说明文档, 将温湿度的值以曲线图的方式显示在图表上。
- ②当检测到有火焰或者烟雾值时, 利用提供的火焰、烟雾图片素材, 通过 surfaceview 动画实现在界面右侧。

注: 根据火焰的连续图, 计算连续图的各个火焰的位置, surfaceview 每次显示指定位置内的火焰, 定时时间切换下一个位置显示下一个火焰, 形成一个动画的效果。

## 【第 4 题】

### (1) 实现校园智能路灯系统


该任务模拟校园智能路灯控制系统。新建 Android 项目, 利用提供的软件资源, 安装下

面设计要求，完成智能路灯控制系统的开发。

设计要求：

- 1) 使用“竞赛资料\任务 4\题 1\图片资源”中的相关图片。
- 2) 使用“竞赛资料\任务 4\题 1\图片资源”中图片，完成下面界面。界面如下图所示  
(详细可参考“竞赛资料\任务四\题 1\效果图”)



- 3) 点击右上角的“”符号，弹出设置界面如下：



- 4) 完成以上两个界面后，实现以下业务功能：

- ①当选中单选框为“手动控制”时，转换为手动模式，可以手动点击路灯 1、路灯 2 控制开关。
- ②显示当前的光照强度值，并将设置的光照临界值显示出来。
- ③当选中单选框为“手动控制”时，路灯根据光照强度的临界值开关，临界值可以改



变。

## (2) 图书馆信息查询系统

本题结合中距离一体机实现图书馆信息查询系统。新建 Android 项目，利用提供的软件资源，安装下面设计要求，完成巡更安防系统的开发。

设计要求：

- 完成界面布局开发
- 使用“竞赛资料\任务 4\题 2\图片资源”中图片，完成下面界面。界面如下图所示  
(详细可参考“竞赛资料\任务四\题 2\效果图”)





完成界面开发后，实现以下业务功能：

- 1) 使用 ViewPager 实现图书信息记录查询、借书记录查询进行切换
- 2) 使用任务三第 2 小题提供的桌面读写服务 SchoolService 完成图书信息、借书记录查询，图书信息记录查询条件关键字采用模糊查询，查询书名字段,当关键字为空，列出所有的记录。借书记录查询，根据输入的学号 StudentNo 查出这个学号借出的所有书的记录。将返回出来的数据以效果图的形式展示出来，若未按此种样式完成将酌情扣分。
- 3) 使用 SchoolService 提供的接口，当中距离一体机读取书号后，点击自助还书，把这本书所在 T\_BookInfo 表下对应的记录 (Status) 状态改为正常。

### (3) 新建 HTML5 网页，提供的相关素材和说明文档，完成程序开发。

设计要求：

- 1) 使用 AJAX 无刷新技术，在 HTML5 网页上显示照明灯和风扇的实时状态，每 3 秒更新一次数据。
- 2) 在页面上添加两个按钮，分别控制照明灯和风扇的开关。



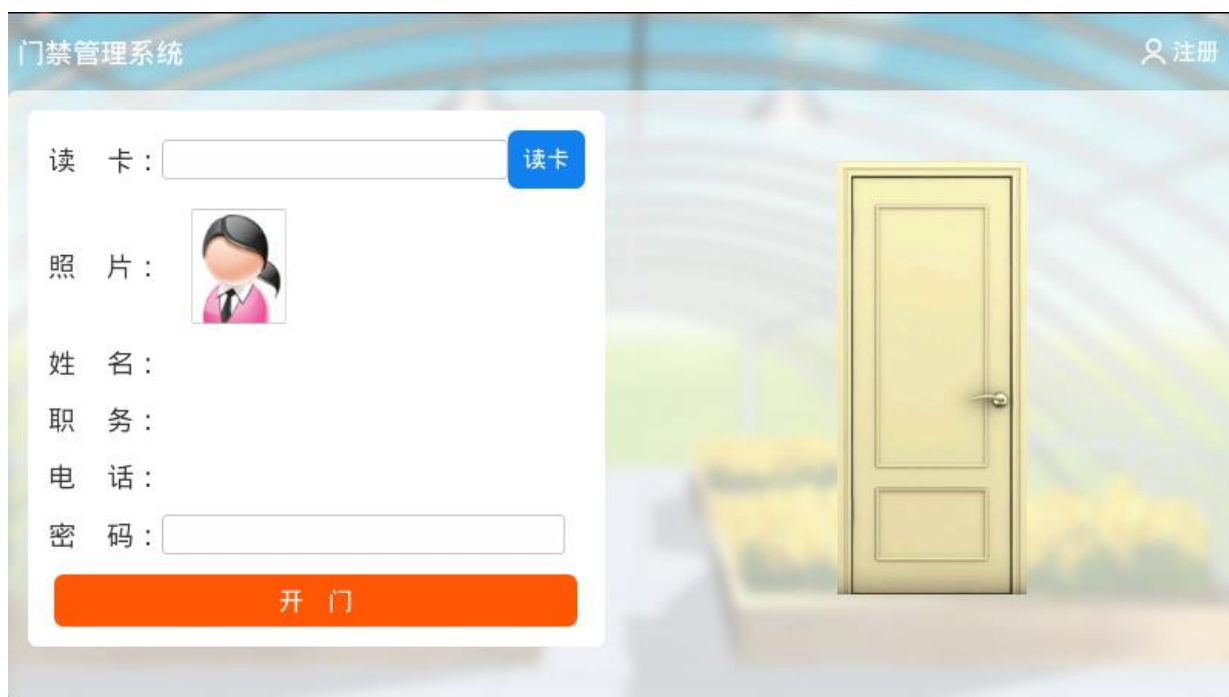
### 【第 5 题】

## (1) 水仙花培育实验室门禁控制

该任务模拟水仙花培育实验室门禁控制系统。新建 Android 项目，利用提供的软件资源，安装下面设计要求，完成水仙花培育实验室门禁控制的开发。

设计要求：

- 1) 确认中距离一体机已经接入移动互联终端 COM3 口。移动互联终端 COM3 口需要跳线设置成正常使用状态，如无法自助完成设置，可申请技术支持，但本题将酌情扣分。
- 2) 认真阅读“竞赛资料\任务 4\开发调用资源\题 1\中距离一体.pdf”文档。
- 3) 将文件 lib.jar 导入 libs 中；
- 4) 将文件夹及文件“armeabi\libuart.so”导入 libs 中；
- 5) 使用“竞赛资料\任务 4\开发调用资源\题 1\图片资源”中的相关图片。
- 6) 根据上述要求及相关资料实现下面功能：
  - 该题有两个界面，使用“竞赛资料\任务 4\开发调用资源\题 1\图片资源”中图片，完成下面两个界面。第 1 个界面如下图所示。



- 当点击上图中的“注册”按钮出现下图所示的界面。





- 在注册界面中,使用移动互联终端自带的摄像头,调用 Android 系统拍照功能。当点击上图中照相机图标后,完成用户头像采集。
- 在注册界面中,点击“读卡”按钮读出“超高频”软标签的卡号。
- 在注册界面中,填写“姓名”、“职务”、“电话”、“密码”等信息存储到 SQLite 数据库中。
- SQLite 数据表结构如下表所示,其中“拍照图片路径”存储在 SD 卡上。

字段名称	字段类型	说明
name	TEXT	姓名
icon_path	TEXT	拍照图片路径
card_number	TEXT	卡号
phone	TEXT	电话
password	TEXT	密码
job	TEXT	职务

- 在首页面点击“读卡”按钮后,如果该卡号在数据库中有注册,则显示该卡相关的“照片”、“姓名”、“职务”、“电话”等内容,如未注册则提示“该卡为非法卡!”。
- 输入正确密码,点击“开门”按钮后进入水仙花培育实验室。如果数据库中各信息同输入的信息匹配则启动开门的动画 0.5 秒后,进入水仙花培育实验室(背景使用 vegetable\_day.png 且全屏显示),第二个页面的正中央出现“欢迎进入水仙花培育实验室!”这几个字。

➤ 将 SQLite 数据库文件 (\*.db) 复制到“\提交资料\任务 3\题 1”中。

## (2) 别墅内部（烟雾、火焰、温湿度移动端实时监控）

该任务模拟水仙花培育实验室通过网络监控别墅内部的（烟雾、火焰、温湿度）情况。新建 Android 项目，利用提供的软件资源，按照下面设计要求，完成烟雾、火焰、温湿度移动端实时监控的开发。

设计要求：

- 1) 使用“竞赛资料\任务 4\开发调用资源\题 1\图片资源”中的相关图片，完成下图所示界面。备注：应用程序为全屏显示（除应用程序的标题）。
- 2) 确认“任务 3 的题 3”已经按要求完成，打开“Socket 服务端程序”文件夹中“WpfSocketServer.exe”应用程序，认真阅读“网关服务器协议.docx”。根据网关数据协议将网关服务器（WpfSocketServer.exe）采集到的温度、湿度、火焰、烟雾数据在界面上显示出来。



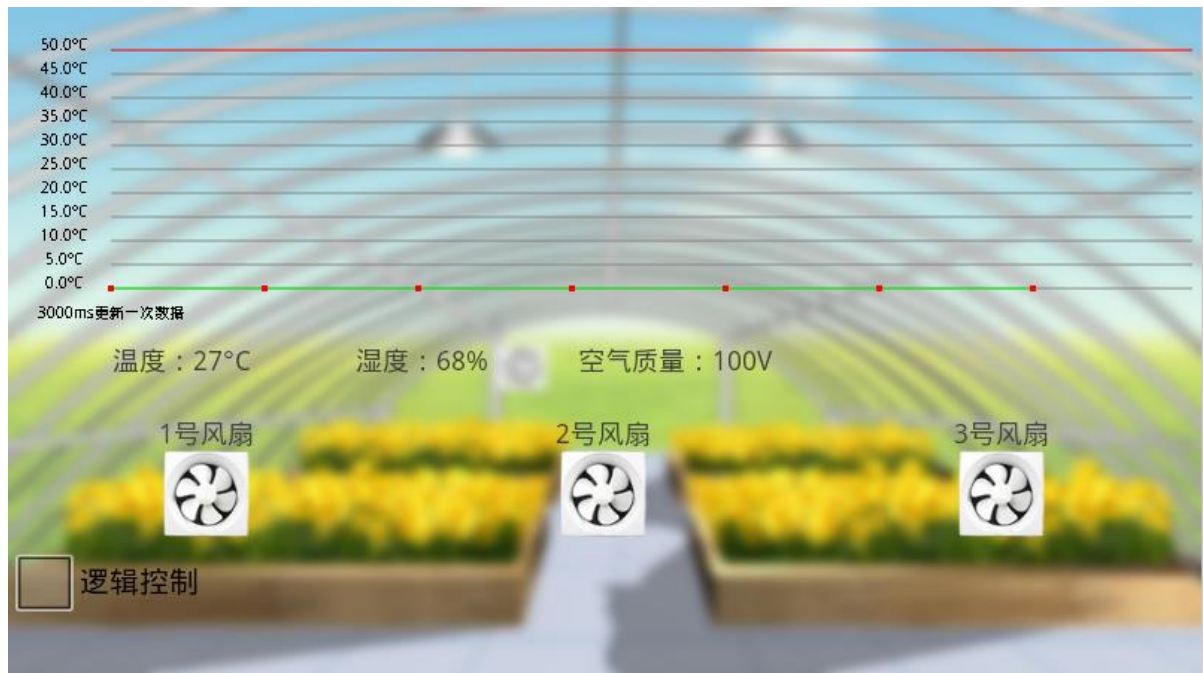
当接收到 Socket 服务端程序发来的“火情或烟雾报警信息”时，移动互联终端以震动形式提醒（可以调用 Android 自带的“Vibrator”类）。

## (3) 水仙花培育实验室内部环境监测及控制

该任务模拟水仙花培育实验室内部环境监测及控制，要求采集无线传感网的 ZigBee 温度、湿度、空气质量数据。新建 Android 项目，利用提供的软件资源，按下面设计要求，完成“水仙花培育实验室内部环境监测及控制”模块的开发。

设计要求：

- 1) 确认“无线传感网”的 ZigBee 协调器接入移动互联终端 COM1 口。
- 2) 认真阅读“竞赛资料\任务 4\开发调用资源\题 1\中距离一体.pdf”文档。
- 3) 将文件 zigbeedataanalyzelib.jar 导入 libs 中；
- 4) 将文件夹及文件“armeabi\libuart.so”导入 libs 中；
- 5) 使用“竞赛资料\任务 4\开发调用资源\题 3\图片资源”中的相关图片。
- 6) 认真阅读“MyChartView 类说明.docx”文件，使用“竞赛资料\任务 4\开发调用资源\题 3\折线图相关类”中的相关代码。
- 7) 根据上述要求及相关资料实现下面功能：
- 8) 完成下图所示界面。



- 1) 实时采集“温度”、“湿度”、“空气质量数据”。
- 2) 温度数据每隔 3000ms 以折线图方式在界面上更新一次。
- 3) 当启动“逻辑控制”时，温度大于 15 摄氏度工位上和界面上 1#风扇同时打开，温度大于 20 摄氏度工位上和界面上 2#风扇同时打开，温度大于 25 摄氏度工位上和界面上 3#风扇同时打开。

当关闭“逻辑控制”时，点击界面上的 3 个风扇，可以实现手动控制目的。比如第一次点击 2#风扇，界面上出现风扇转动的动画，同时工位上的风扇也可以转动；第二次点击 2#风扇，界面上风扇转动的动画停止，同时工位上的风扇也停止转动，以此类推。

## 【第 6 题】

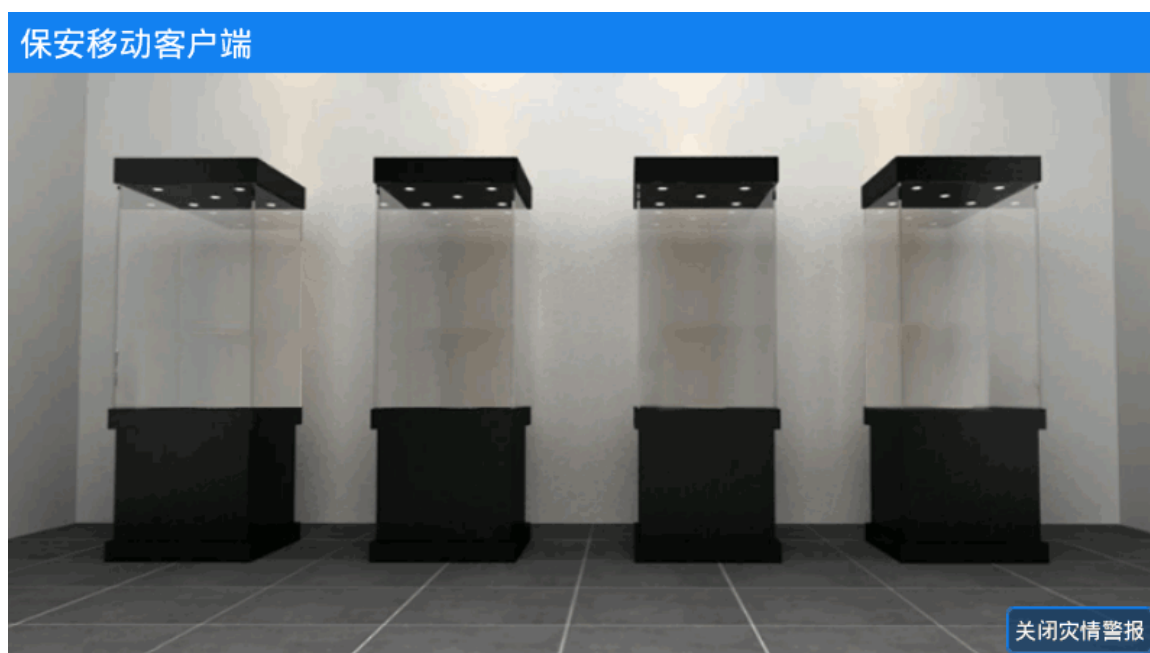
## (1) 实现珠宝卖场保安移动系统

该任务为【任务三第 2 小题仓库防入侵报警系统】对接的题目。新建 Android 项目，利用提供的软件资源，完成下面设计要求，完成珠宝卖场保安端移动系统功能。

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) 该题有两个界面，使用“竞赛资料\任务 4\题 1\图片素材”中资源，完成下面的界面。如下图所示：



- 2) 接收【任务三第 3 小题展馆主程序安防数据】通过 Socket 发送过来的警报数据。接收到警报数据时，界面提示如图所示：



- 3) 当红外对射探测器检测到非法入侵时 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”、“检测到烟雾”。
- 4) 保安接收到警报后，实现点击右下角“关闭灾情警报”按钮通知 PC 端关闭警报灯。

## (2) 珠宝卖场 ZigBee 环境监测

珠宝卖场工作人员为了做好对珠宝首饰的保护工作，需要了解卖场环境信息，避免珠宝首饰因为湿度过高或者其他原因导致珠宝受损。新建 android 工程，通过提供的 jar 引用库、说明文档获取实时环境信息，并将环境信息保存到 SQLite 数据库中。

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) 显示实时温度、湿度、人体感应、空气质量、光照值
- 2) 将采集到的传感器值，间隔 10 秒保存一次到 SQLite 数据库
- 3) 点击查询数据，跳转到新的页面，将数据库中的数据显示在 ListView 控件上。单数行列表颜色值为：FFFFE0、双数行列表颜色值为：F0FFF0，ListView 样式参照效果图，否则将酌情扣分。

博物馆客户端		
温度：25.0°C 湿度：66.0%	人体：无人 空气质量：1.31	光照：0.23
温度：25.0°C 湿度：66.0%	人体：有人 空气质量：1.31	光照：0.24
温度：25.0°C 湿度：66.0%	人体：无人 空气质量：1.32	光照：0.23
温度：25.0°C 湿度：66.0%	人体：有人 空气质量：1.31	光照：0.23
温度：25.0°C 湿度：66.0%	人体：有人 空气质量：1.31	光照：0.24
温度：25.0°C 湿度：66.0%	人体：无人 空气质量：1.31	光照：0.24
温度：25.0°C	人体：无人	光照：0.24

### (3) 实现卖场珠宝超高频实时定位

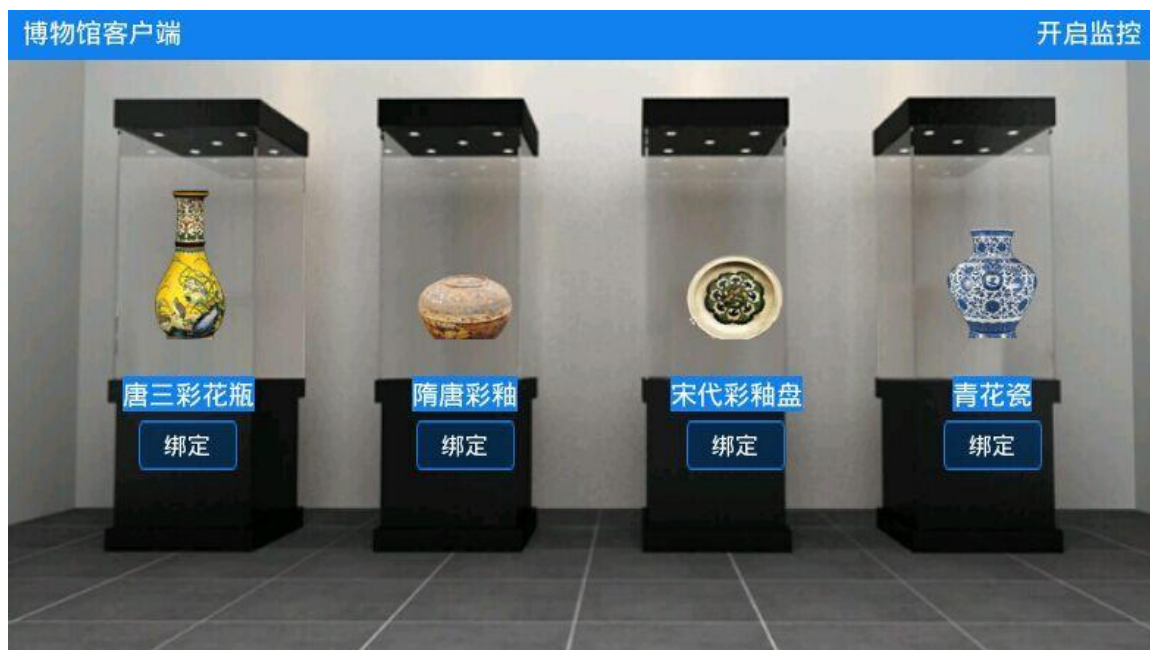
为了卖场顶级珠宝的安全考虑，卖场的部分珍宝与超高频标签绑定，绑定完成后放在超高频可扫描到的地方，当拿起其中某个超高频标签时，模拟物品被盗，在界面上提示警报

信息，LED 显示“xxx 珠宝被盗”。

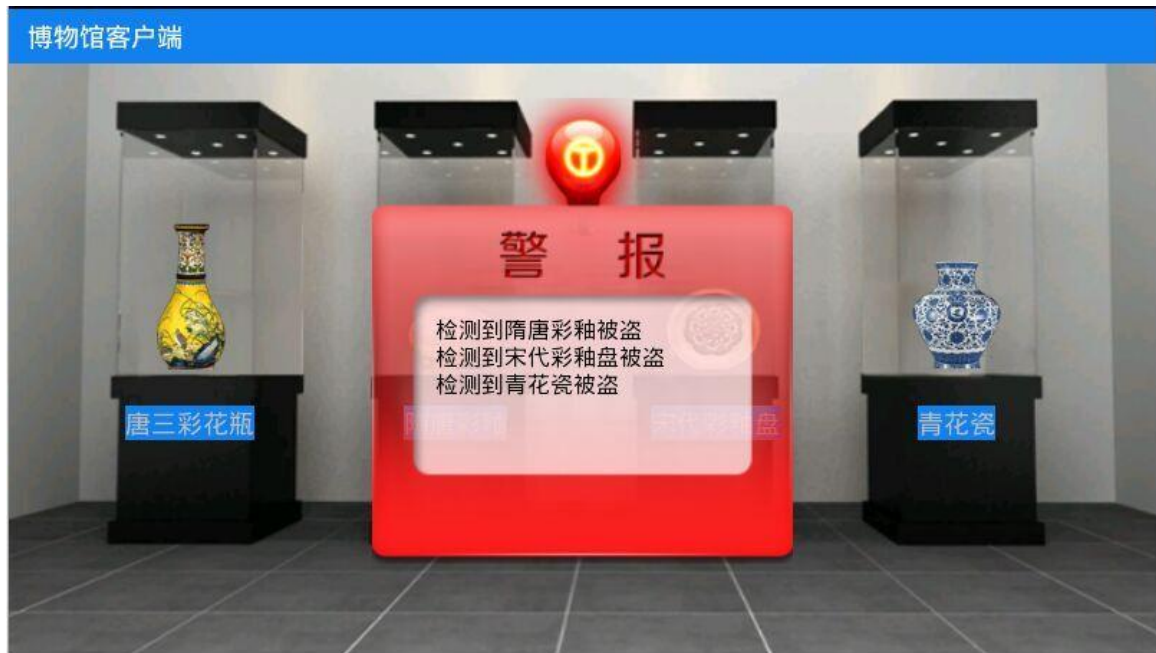
设计要求：

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：
- 2) 完成超高频标签绑定，分别与图中的四件藏品绑定。绑定完成后，将4个标签分别置于超高频可识别到的位置。点击右下角“开启监控”按钮跳转到另外一个页面，当拿起其中的某个标签至超高频设备不可识别位置，界面提示珠宝被盗，界面如图：
- 3) 界面显示被盗的同时 LED 显示器显示“xxxx 珠宝被盗”，LED 显示不提供类库调用文件，只提供协议说明文档“LED 协议说明文档.docx”，如果本题使用类库文档答题，将不得分。







## 【第 7 题】

### (1) 行政管理中心门禁管理系统

为了保证行政管理中心安全运行，设计行政管理中心门禁管理系统。此任务提供“LEDManager.java”文件来实现对 LED 屏的操作，请结合“Led 库类说明文档.pdf”和“lib 说明文档.pdf”文档改正“LEDManager.java”文件中存在的错误，使用 LEDManager 类对 LED 屏进行操作(不使用此类，将酌情扣分)。

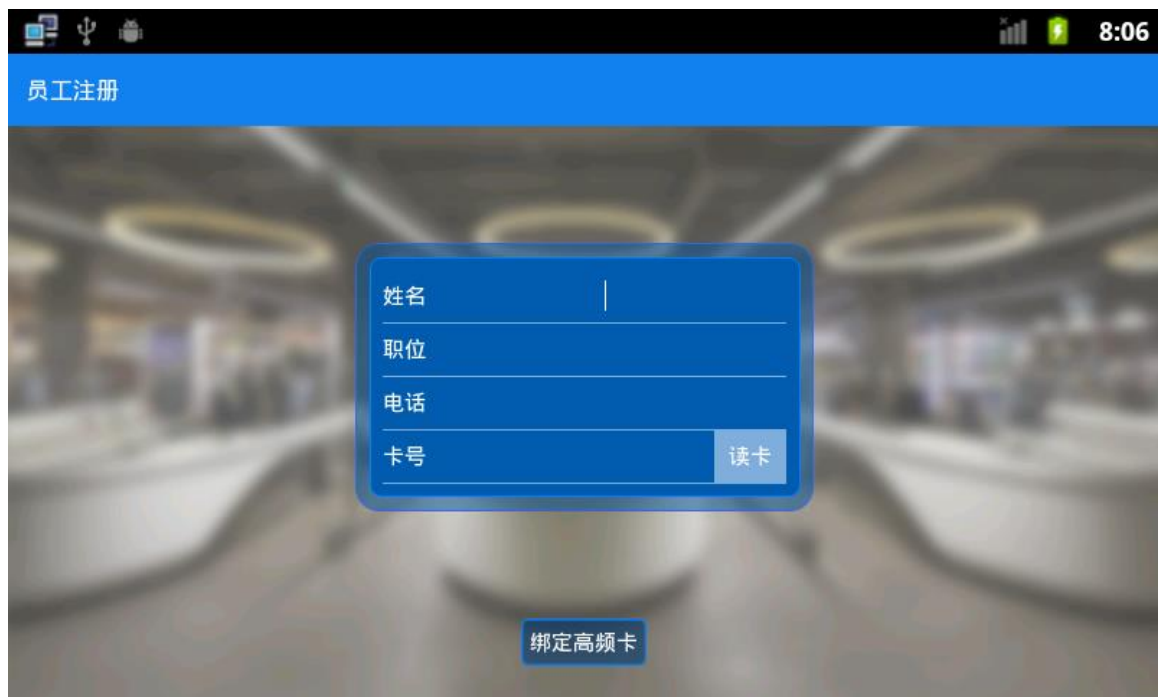
设计要求：

根据“竞赛资料\任务五\题 1”提供的资源，完成以下功能：

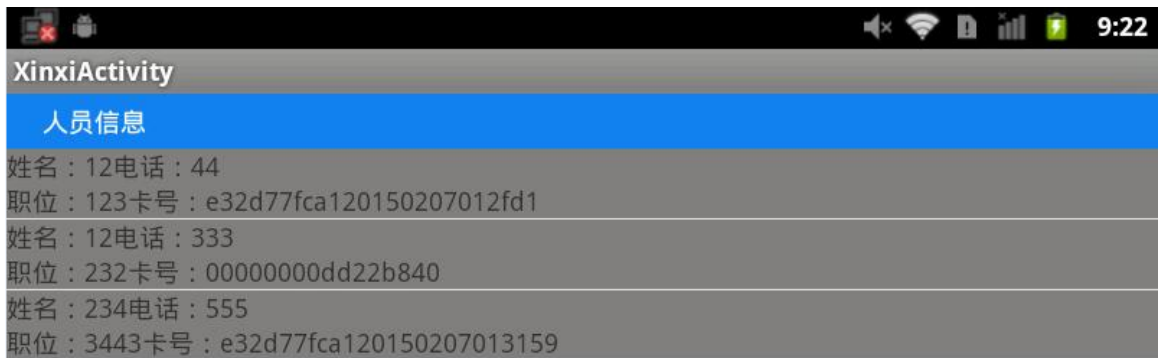
- 1) 使用“竞赛资料\任务五\题 1\图片素材”中的相关图片，完成下图所示三个界面（标题颜色值为：#1281F0）。



点击“注册”跳转到超高频发卡界面，如图：




点击主界面“查询信息”按钮后，显示所有记录。



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
Code	Text	卡号
Name	Text	姓名
Post	Text	职位
Tel	Text	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, 行政管理中心的 LED 屏上显示“xxx 身份合法, 欢迎请进入仓库”, 验证失败提示“非法员工卡”。

## (2) 移动端扫码购物系统

新建 Android 工程项目, Android 端能够连接服务器端扫码购物管理系统, 模拟移动设备扫码购物流程。

本题需要和任务四题 2 开发的扫码购物管理系统进行网络连接。

设计要求:

根据“竞赛资料\任务五”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，若登录成功，在界面上显示服务器端响应的二维码图片列表（**只显示二维码图片列表，如有显示其它信息将酌情扣分**）；

- 3) 扫码功能：用户点击二维码图片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，购买成功后返回二维码图片列表界面。

### **(3) 温湿度、光照值获取**

将任务四中的题 3 已经完成的 web 工程通过 IIS 发布服务，并在 Android 端使用 WebView 技术调用 web 页面。

要求：

- 1、可以正常访问到 web 工程中获取的温度、湿度、光照值。
- 2、要求界面能够自适应 Android 屏幕，如果界面无法正常适应将酌情扣分。

## **【第 8 题】**

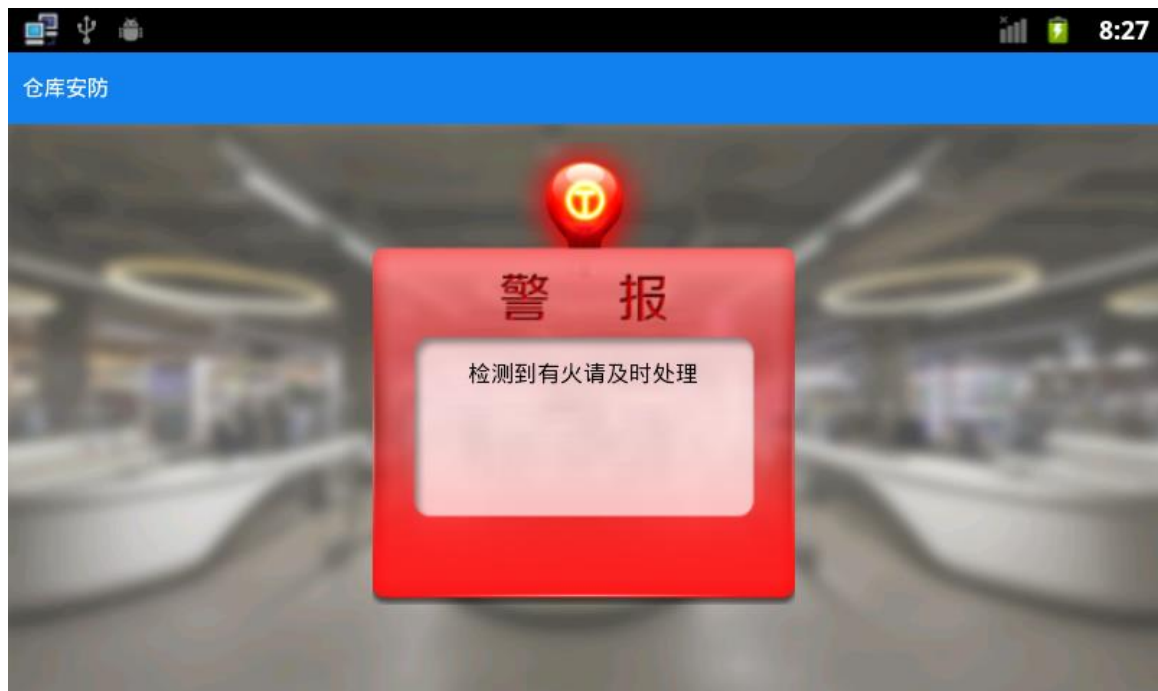
### **(1) 实现超市保安移动安防系统**

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。

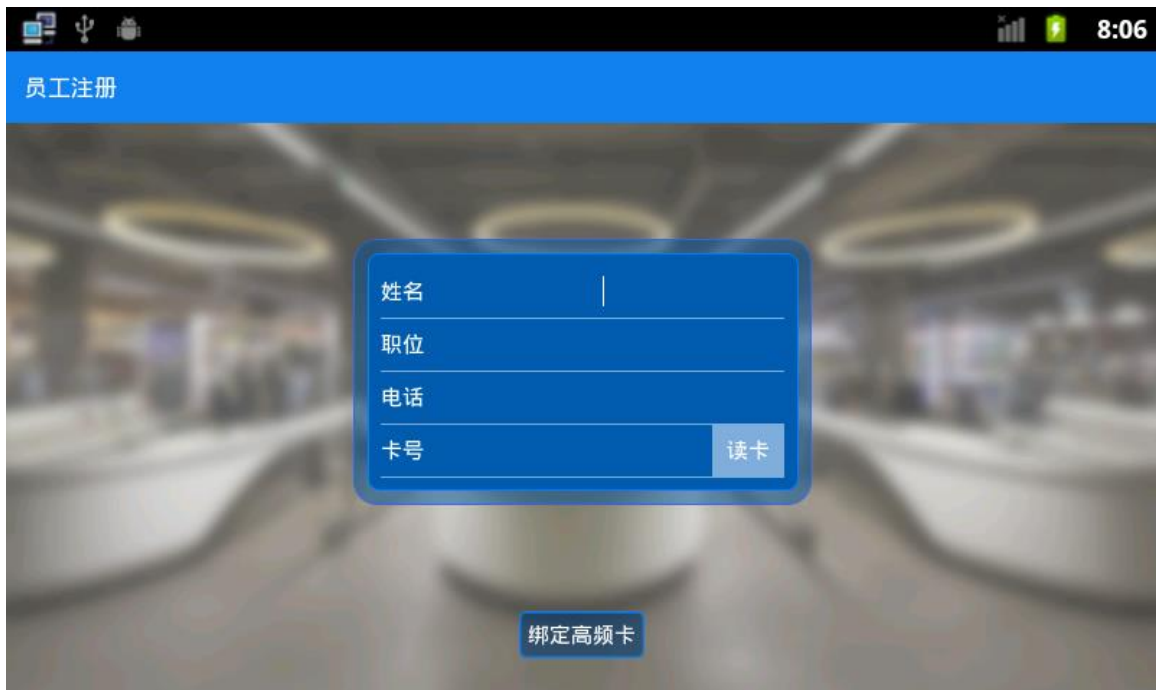
设计要求：

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:

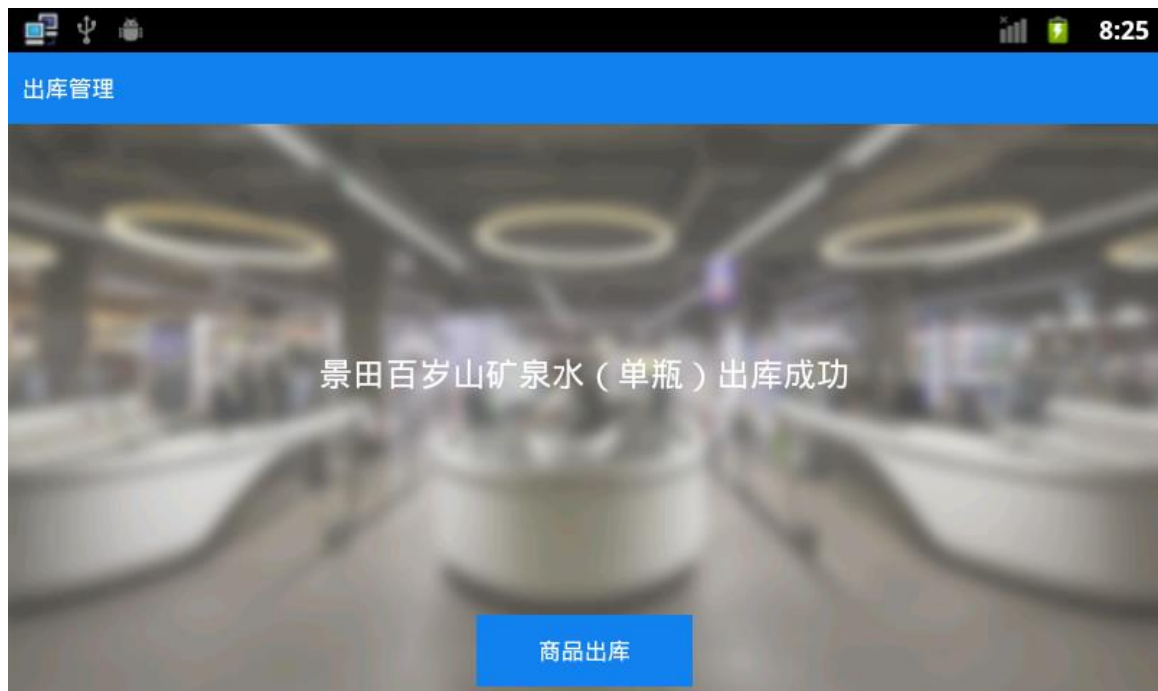
1) 根据 “竞赛资料\任务四\题 3\图片素材” 提供的图片素材完成界面开发, 如图所示:



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。

## 【第 9 题】

### (1) 实现场馆保安移动系统

该任务为【任务三第 3 小题场馆主程序安防数据】对接的题目。新建 Android 项目，利用提供的软件资源，完成下面设计要求，完成场馆保安端移动系统功能。

设计要求：

- 确认任务三的题 3 已经按要求完成。
- 根据“竞赛资料\任务 4 \题 1”提供的资源，完成以下功能：
  - 1) 该题有两个界面，使用“竞赛资料\任务 4\题 1\图片素材”中图片，完成下面的界面。如下图所示。



- 2) 接收【任务三第 3 小题场馆主程序安防数据】通过 Socket 发送过来的警报数据。接收到警报数据时，界面提示如图所示：



- 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”。
- 4) 保安接收到警报后，通过右下角“关闭灾情警报”按钮通知 PC 端关闭警报灯。

## (2) 实现场馆导览客户端

该客户端提供给观赛人员使用，方便观赛人员了解场馆内容。新建 android 项目，完成界面开发，给每个子场馆模块新增背景图片，进入首页时播放竞赛资料提供的音频文件，LED 显示相关内容。

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 2\图片资源”中的相关图片，完成下图所示界面。备注：应用程序为全屏显示（除应用程序的标题）。



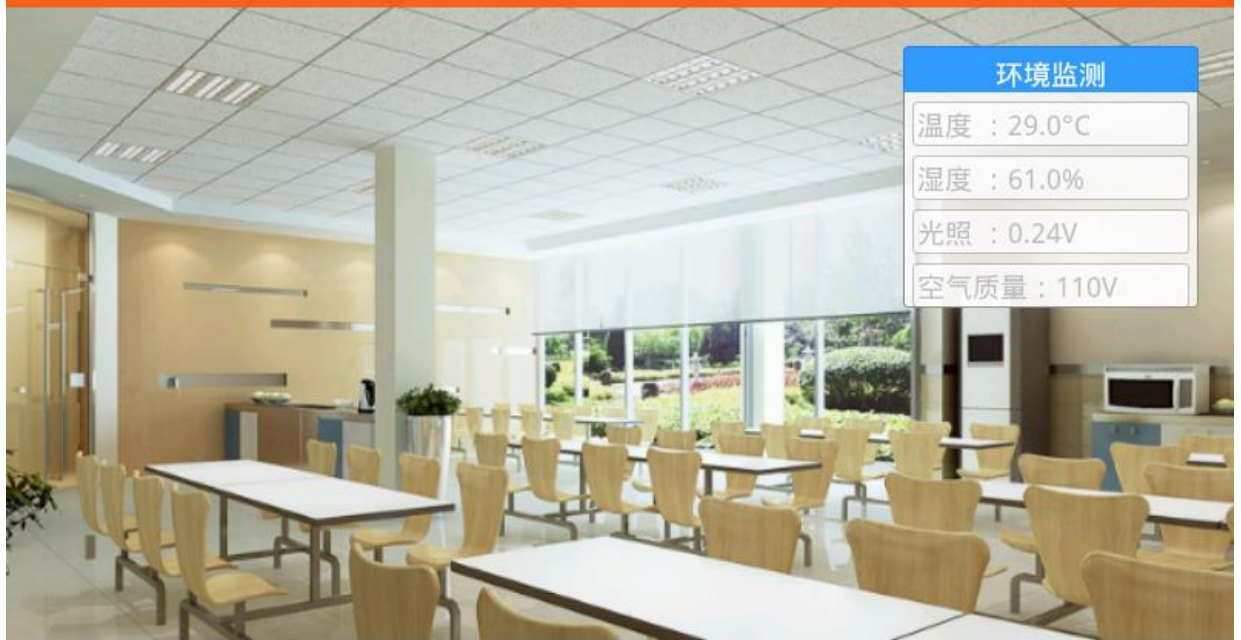
- 2) 左上角位置显示体育馆的环境信息，取 ZigBee 四通道温度、湿度值。
- 3) 中间功能模块为 GridView 控件显示 5 个场馆以及 1 个餐厅，每进入一个场馆，显示该展块对应的背景图片（图片位于“竞赛资料\任务四\题 2\图片资源”），并在 LED 上显示如进入足球场 LED 上显示“欢迎进入足球场观看比赛”，当首页自动播放青运会主题的语音内容介绍，语音文件位于“竞赛资料\任务四\题 2\音频文件”中的“introduce\_audio.mp3”。

### (3) 实现餐厅环境数据采集

确认任务四题 2 已经完成后，在题 2 的基础上完善“餐厅”模块。

设计要求：

- 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：



2) 根据“竞赛资料\任务四\题3”提供的协议说明文档，完成 ZigBee 温度、湿度、空气质量、光照的数据采集。

注：本题必须学生自己通过对协议说明文档，如果使用前面题目的类库进行编程本题将不得分。

## 【第 10 题】

### (1) 蔬菜培育实验室门禁控制

该任务模拟蔬菜培育实验室门禁控制系统。新建 Android 项目，利用提供的软件资源，安装下面设计要求，完成蔬菜培育实验室门禁控制的开发。

设计要求：

- 1) 确认中距离一体机已经接入移动互联终端 COM3 口。
- 2) 认真阅读“竞赛资料\任务 4\开发调用资源\题 1\中距离一体.pdf”文档。
- 3) 将文件 lib.jar 导入 libs 中；
- 4) 将文件夹及文件“armeabi\libuart.so”导入 libs 中；
- 5) 使用“竞赛资料\任务 4\开发调用资源\题 1\图片资源”中的相关图片。
- 6) 根据上述要求及相关资料实现下面功能：
- 7) 该题有两个界面，使用“竞赛资料\任务 4\开发调用资源\题 1\图片资源”中图片，完成下面两个界面。第 1 个界面如下图所示。





当点击上图中的“注册”按钮出现下图所示的界面。



- 1) 在注册界面中,使用移动互联终端自带的摄像头,调用 Android 系统拍照功能。当点击上图中照相机图标后,完成用户头像采集,采集的图片保存在 sd 卡目录下。
- 2) 在注册界面中,点击“读卡”按钮读出“超高频”软标签的卡号。
- 3) 在注册界面中,填写“姓名”、“职务”、“电话”、“密码”等信息存储到 SQLite 数据库中。
- 4) SQLite 数据表结构如下表所示,其中“拍照图片路径”为存储在 SD 卡上图片的路径。

字段名称	字段类型	说明
name	TEXT	姓名

icon_path	TEXT	拍照图片路径
card_number	TEXT	卡号
phone	TEXT	电话
password	TEXT	密码
job	TEXT	职务

- 1) 在首页面点击“读卡”按钮后，如果该卡号在数据库中有注册，则显示该卡相关的“照片”、“姓名”、“职务”、“电话”等内容，如未注册则提示“该卡为非法卡!”。
- 2) 输入正确密码，点击“开门”按钮后入蔬菜大棚实验室。如果数据库中各信息同输入的信息匹配则启动开门的动画 0.5 秒后，进入蔬菜培育实验室（背景使用 vegetable\_day.png 且全屏显示），第二个页面的正中央出现“欢迎进入蔬菜培育实验室!”这几个字。
- 3) 将 SQLite 数据库文件 (\*.db) 复制到“\提交资料\任务 3\题 1”中。

## (2) 别墅内部（烟雾、火焰、温湿度移动端实时监控）

该任务模拟蔬菜培育实验室通过网络监控别墅内部的（烟雾、火焰、温湿度）情况。新建 Android 项目，利用提供的软件资源，按照下面设计要求，完成烟雾、火焰、温湿度移动端实时监控的开发。

设计要求：

- 1) 使用“竞赛资料\任务 4\开发调用资源\题 1\图片资源”中的相关图片，完成下图所示界面。备注：应用程序为全屏显示（除应用程序的标题）。
- 2) 确认“任务 3 的题 3”已经按要求完成，打开“Socket 服务端程序”文件夹中“WpfSocketServer.exe”应用程序，认真阅读“网关服务器协议.docx”。根据网关数据协议将网关服务器（WpfSocketServer.exe）采集到的温度、湿度、火焰、烟雾数据在界面上显示出来。



当接收到 Socket 服务端程序发来的“火情或烟雾报警信息”时，移动互联终端以震动形式提醒（可以调用 Android 自带的“Vibrator”类）。

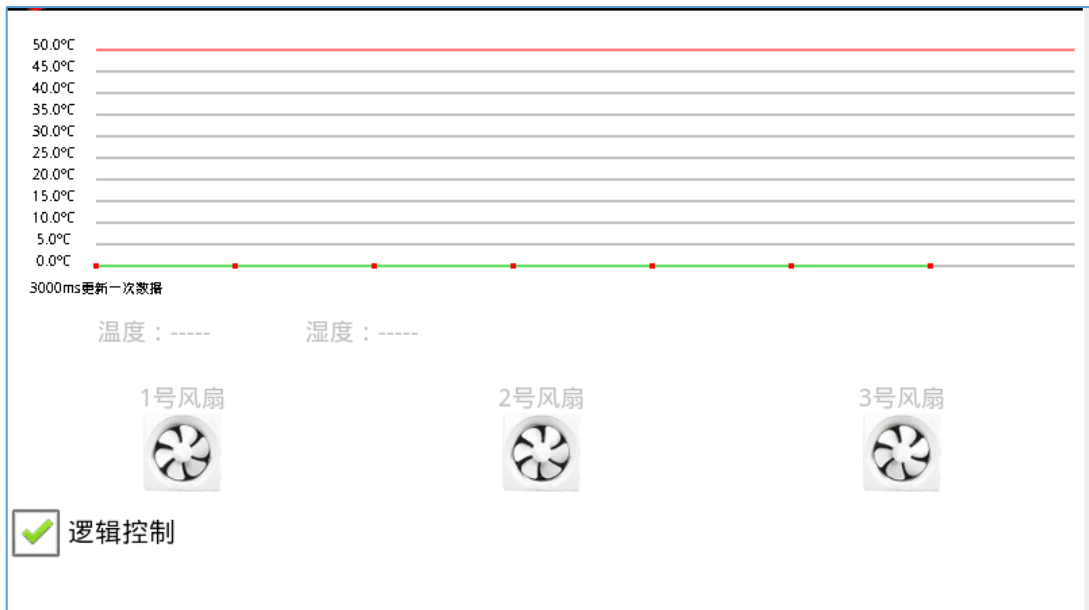
### （3）蔬菜培育实验室内部环境监测及控制

该任务模拟蔬菜培育实验室内部环境监测及控制，要求采集无线传感网的 ZigBee 温度、湿度、空气质量数据。新建 Android 项目，利用提供的软件资源，按下面设计要求，完成“蔬菜培育实验室内部环境监测及控制”模块的开发。

设计要求：

- 1) 确认“无线传感网”的 ZigBee 协调器接入移动互联终端 COM1 口。
- 2) 认真阅读“竞赛资料\任务 4\开发调用资源\题 1\中距离一体.pdf”文档。
- 3) 将文件 zigbeedataanalyzelib.jar 导入 libs 中；
- 4) 将文件夹及文件“armeabi\libuart.so”导入 libs 中；
- 5) 使用“竞赛资料\任务 4\开发调用资源\题 3\图片资源”中的相关图片。
- 6) 认真阅读“MyChartView 类说明.docx”文件，使用“竞赛资料\任务 4\开发调用资源\题 3\折线图相关类”中的相关代码。
- 7) 根据上述要求及相关资料实现下面功能，完成下图所示界面。





- 1) 实时采集“温度”、“湿度”。
- 2) 温度数据每隔 3000ms 以折线图方式在界面上更新一次。
- 3) 当启动“逻辑控制”时，温度大于 15 摄氏度工位上和界面上 1#风扇同时打开，温度大于 20 摄氏度工位上和界面上 2#风扇同时打开，温度大于 25 摄氏度工位上和界面上 3#风扇同时打开。
- 4) 当关闭“逻辑控制”时，点击界面上的 3 个风扇，可以实现手动控制目的。比如第一次点击 2#风扇，界面上出现风扇转动的动画，同时工位上的风扇也可以转动；第二次点击 2#风扇，界面上风扇转动的动画停止，同时工位上的风扇也停止转动，以此类推。

## 六、职业素养

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。