

2016 年高职组
“物联网技术应用”
国赛任务书 01

工位号：_____

第一部分 竞赛须知

一、竞赛要求

- 1、正确使用设备与工具，严格遵守操作安全规范；
- 2、竞赛过程中如有异议，可向现场监考或裁判人员反映，不得扰乱赛场秩序；
- 3、遵守赛场纪律，尊重监考或裁判人员，服从安排。

二、职业素养与安全意识

- 1、完成竞赛任务，所有操作符合安全操作规范，注意用电安全；
- 2、实施工位、工作台表面整洁，工具摆放、导线头等处理符合职业岗位要求；
- 3、遵守赛场纪律，尊重赛场工作人员，爱惜赛场设备、器材。

三、扣分项

- 1、在完成竞赛过程中，因操作不当导致设备破坏性损坏或造成事故，视情节扣 10~20 分，情况严重者取消比赛资格；
- 2、衣着不整、污染赛场环境、扰乱赛场秩序、干扰裁判工作等不符合职业规范的行为，视情节扣 5~10 分，情节严重者取消竞赛资格。

四、选手须知

- 1、任务书如出现缺页、字迹不清等问题，请及时向裁判示意，并进行更换；
- 考试结束后，所提供所有的纸质材料均须留在考场；

- 2、设备的安装配置请严格按照任务书的要求及工艺规范进行操作；
- 3、参赛团队应在规定时间内完成任务书要求的内容，任务实现过程中形成的文件资料必须存储到 **U 盘的指定位置**，未存储到指定位置的文件均不得分；
- 4、比赛过程中，选手认定设备或器件有故障可向裁判员提出更换；如器件或设备经测定完好属误判时，器件或设备的认定时间计入比赛时间；如果器件或设备经测定确有故障，则当场更换设备，此过程中（设备测定开始到更换完成）造成的时间损失，在比赛时间结束后，酌情对该小组进行等量的时间延迟补偿；
- 5、比赛过程中由于人为原因造成器件损坏，这种情况器件不予更换；
- 6、在裁判组宣布竞赛结束后，请选手立即停止对竞赛设备与计算机的任何操作。

第二部分 竞赛平台介绍

一、注意事项

- 1、检查硬件设备、电脑设备是否正常。检查竞赛所需的各项设备、软件和竞赛材料等；
- 2、竞赛任务中所使用的各类软件工具、软件安装文件等，都已拷贝至 **U 盘**上，请自行根据竞赛任务要求使用；
- 3、竞赛过程中请严格按照竞赛任务中的描述，对各物联网设备进行安装配置、操作使用，对于竞赛前物联网实训工位上已经连接好的设备，可能与后续的竞赛任务有关，请勿变动；

4、竞赛任务完成后，需要保存设备配置，不要关闭任何设备，不要拆动硬件的连接，不要对设备随意加密。

二、竞赛环境

1、硬件环境

序号	设备名称	型号	单位	数量
1	物联网工程应用实训系统	NLE-JS2000	套	1
2	服务器（计算机上有标注）		台	1
3	工作站（计算机上有标注）		台	1
4	开发机（计算机上有标注，无需联网，建议用作 Android 或 ZigBee 的开发）		台	1

2、辅材及工具

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

三、业务分析

上海某大型酒店，建筑主体是一幢多层的楼房建筑，将实现基于物联网

技术的智慧改造和升级。主要用于方便旅客的入住登记、居住高级体验和享受以及智慧服务。主要需要进行改建升级的区域有网络设备区、智能客房的智能化改建、酒店大厅的改建升级、酒店财务室安全管理和智能楼宇楼道管理和环境监控。

首先，在一楼需要建设网络设备区的弱电控制室，以及实现酒店大厅的快捷入住登记和迎宾欢迎提示的友好服务。其次，某一楼层率先进行智能楼宇楼道环境监控及楼道灯光控制功能的改造。需要注意的是，为了不影响酒店正常营业、而且酒店楼宇楼道已装修完善，酒店经理不想破坏装修。所以在酒店的该区域，不便于大规模线路改造。并且，为了节省硬件成本，需要使用最少量的硬件控制模块节点，所以建议使用最少硬件节点对该区域进行温湿度和光照的环境监控。酒店财务室的建设目的是对该区域进行基于物联网技术的安防系统建设。目的针对酒店财务室建设安防区，防止今日多发生的酒店物品财务盗窃案，多数原因为不法分子攀爬酒店财务室的窗户偷走重要财物，对酒店造成很大的经济影响。现需要针对的酒店该区域的重点窗户增加信息化安防措施，解决窗户的安防问题，开发相应视频监控软件系统，同时能够更好的提高安防管理效率。最后，选取酒店 2 楼的某一间客房作为试点建设，对该客房进行升级、重新装修，以及进行基于物联网技术的升级改造，打造智能客房高级居住体验和享受。

本设计任务需要对该酒店进行智能化建设，开发基于物联网技术的智能酒店系统一期建设和试点工程，围绕着物联网相关的 RFID 射频识别、传感器、无线传感器技术、采集器技术对楼宇楼道控制区、酒店大厅区、智慧客房和酒店财务安防进行系统信息化、智能化开发部署。

各区域业务功能及要求如下：

（1）网络设备室为该酒店一楼的一间弱电控制室，主要负责存放全部楼层的 WIFI、RS232、RS485 网络核心设备，以及继电器及相关控制设备。

（2）酒店大厅区，使用利用 RFID 技术，能够实现酒店前台的服务人员可在酒店前台对入住的旅客进行桌面登记和注册，并且使用该 RFID 技术及标签可以进行对于旅客进行中距离识别和欢迎提示，当旅客通过大厅某一识别区域范围时，挂在大厅的墙壁上的 LED 屏幕显示信息。并且在该酒店大厅的大门，设有智能人体感应欢迎节点，对进入大门的顾客，进行霓虹灯的动态欢迎。

（3）楼宇楼道监控区需要对楼道环境，例如温度、湿度和光照信息进行实时监控，以及实现对楼宇该楼层的楼道组灯的控制。设备选型及安装时只需考虑一楼的情况。

（4）要求对财务室的中心区域窗户进行人体红外检测、安装摄像头、安装报警灯、检测到入侵后与摄像头、移动端进行智能安防联动，烟感火灾及报警灯联动。设备选型及安装时只需考虑一个窗户的情况。该区域的传感器技术要求通信可靠。

（5）智能客房系统，实现功能为顾客可以通过移动终端总控酒店该客房卧室和卫生间灯光，进行开关控制，同时可以根据光照信息达到自动控制。并且，能够检测楼道的报警信息以及报警提示预警功能。

第三部分 竞赛任务

任务一、物联网行业应用标准和知识

1、自动识别技术包括语音识别技术、生物计量识别技术、光符号识别技术、IC 卡识别技术、_____和_____。

2、一维条形码广泛使用码制包括 UPC、EAN、ITF25、Code39、Codebar、Code128 和（ ）。

A、Code93 码 B、QR Code C、PDF417 D、Code16K

3、RFID 系统由五个组件构成，包括传送器、接收器、微处理器、_____和_____。

4、RFID 标签(tag)由耦合元件、_____和_____构成。

5、RFID 典型的工作频率有（ ）。 （多选）

A. 125KHZ B. 133KHZ C. 13.56MHZ D. 27.12MHZ E.

433MHZ

F. 800~900MHZ G.2.45GHZ H.5.8GHZ

6、. 节点操作系统 TinyOS 的核心是使用了_____驱动的单线程任务调度机制。

7、GPS 定位的基本运作原理是_____。

8、IEEE 802.11 协议采用_____来进行介质访问控制。

9、ZigBee 是一种无线连接，可工作在 2.4GHZ、868MHZ、_____三个频段，在 2.4GHZ 频段上最高传输速率为_____。

10、IEEE 802.15.4 协议采用_____来进行介质访问控制。

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

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

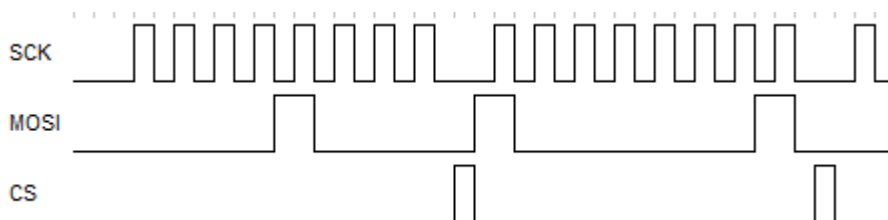


图 2 SPI 波形示例图

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

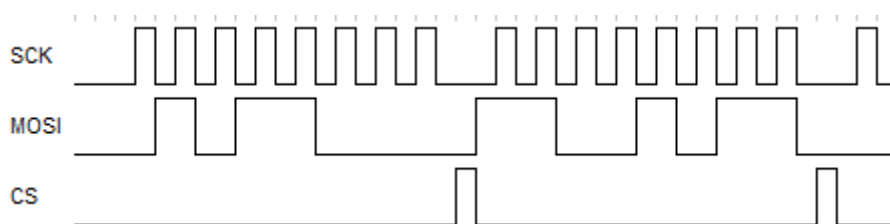


图 3 SPI 波形图

13、根据业务分析对智能酒店系统一期工程进行设备选型并绘制“智慧房间”和“智慧楼道”拓扑图（使用“竞赛资料\任务一\Visio 绘图模具”中提供的模具文件），要求相关设备选型符合实际应用要求。绘制完毕后保存至 U 盘“提交资料\任务一”中，名称命名规则为“工位号+拓扑图.vsd”。

14、熟悉任务二中的智慧城市系统智能商超子系统的“智能充值”和“基本信

息管理”模块使用流程，使用 Visio 绘制智能商超系统 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”。

15、根据任务四题 1 的要求，使用 Pencil 绘制界面原型图。绘制完毕后保存至 U 盘“提交资料\任务一”中，名称命名规则为“工位号+界面原型图.ep”

任务二、物联网应用环境安装部署

一、任务要求

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

二、任务环境

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

三、任务说明

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



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

可参照下表信息，将所需的设备连接至“数字量采集器 ADAM4150”的信号端子上，要求接线工艺标准、规范，连线外观工整、美观。

序号	传感器名称	供电电压	数字量采集器
1	继电器设备 1	12V	DO0
2	继电器设备 2	12V	DO1
3	继电器设备 3	12V	DO2
4	火焰探测器	24V	DI1
5	烟雾探测器	24V	DI2
6	人体红外	24V	DI0
7	红外对射	12V	DI4

可参照下表信息，将所需的模拟量传感器正确进行供电，并连接至“四输入模拟量采集模块”上，要求接线工艺标准、规范，连线外观工整、美观。

序号	传感器名称	供电电压	接入方式
----	-------	------	------

1	温湿度传感器	24V	温度接 ZigBee 采集模块 IN1 端 湿度接 ZigBee 采集模块 IN2 端
2	光照度传感器	24V	ZigBee 采集模块 IN3 端
3	波特率		38400

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

2) 无线路由器配置

➤ 按照下表的各项无线网络配置要求，通过对无线路由器的设定，完成无线局域网的搭建，并将修改后的无线路由器 IP 设定、无线网络名称、无线加密方式的界面（共 3 个界面）进行截屏，粘贴至 U 盘“提交资料\任务二\任务结果文档.docx”中的第 1 条，第 2 条，第 3 条上；（备注：无线路由器的默认地址为“192.168.0.1”，默认用户名为“admin”，密码为空。）

序号	参数选项	参数值
1	无线网络名 SSID	Newland[赛位号]
2	无线网络密钥	参赛选手任意设定
3	无线加密模式	WEP 加密模式 (128Bit)
4	路由器 IP 地址/子网掩码	172.16.【赛位号】.1/255.255.255.0

按照下表对局域网中各设备配置 IP 地址。

序号	设备名称	连接方式	设备 IP 地址	备注
1	无线路由器	----	172.16.【赛位号】.1	

2	服务器	RJ45	172.16.【赛位号】.2	推荐 PC 开发的任务在这两部计算机上进行开发,业务上有联网需要(工作站电脑可以进行开发,但开发结果需要在服务器电脑上验证。)
3	工作站	RJ45	172.16.【赛位号】.3	
4	开发机			无需联网,建议做 Android 开发或 ZigBee 开发
5	摄像机 1	WIFI	172.16.【赛位号】.4	驱动在“竞赛资料\任务二\驱动”中。
6	串口服务器	RJ45	172.16.【赛位号】.5	驱动在“竞赛资料\任务二\驱动”中。
7	移动互联终端	WIFI	172.16.【赛位号】.6	

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

3) 串口服务器串口设置

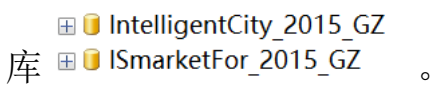
➤ 根据任务四、五要求选择设备连接至串口服务器, 连接端口自定义, 填写下表 (不需要的可不填) 并粘贴至 U 盘“提交资料\任务二\任务结果文档.docx”中的第 5 条上。

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

根据上题设置串口服务器的 COM 端口分别为 COM2、COM3、COM4、COM5。

完成配置后，将串口服务器的 Web 页上的相应串口配置界面进行截屏，粘贴至 U 盘“提交资料\任务二\任务结果文档.docx”中的第 6 条上。

2、应用软件部署与配置

- 正确设置 LED 屏，使 LED 屏可以正常显示。
- 系统中已安装好数据库软件 SQL Server2008，使用“sa”用户，密码为“123456”登陆后附加“竞赛资料\任务二\安装包\01_数据库”中的数据
。
 - IntelligentCity_2015_GZ
 - ISmarketFor_2015_GZ
- 系统中已安装好 Web 服务管理软件 IIS7.0，将“竞赛资料\任务二\安装包\02_服务器”系统正确配置在服务器计算机的系统上，并调试系统使之正常运行。
- 完成对 PC 客户端软件的安装和配置，调试系统可正常工作。配置成功后在 PC 客户端使用“用户名：admin、密码：admin”，进行登陆，并对登陆成功界面进行截屏，保存粘贴至提交资料任务二中“任务结果文档.docx”的第 7 条上。
- 巡更驱动及检测软件安装与注册。
 - 利用“竞赛资料\任务二\巡更软件”目录下的安装文件，安装好巡更棒的驱动程序。
 - 巡更注册。将安装目录下的“Eluxun.ocx 与 MSCOMM32.OCX”两个文件，拷到电脑系统自带的 Syetem32 文件中，System32 文件一般在系统盘\ Windows\System32 下。并利用 Reg.bat 文件进行巡更注册。
 - 使用巡更管理系统（用户名：admin、密码：空）截图须体现“设

备通讯正常”字样的页面，保存粘贴至 U 盘提交资料中“任务结果文档.docx”的任务一第 8 条上。

- 在连接巡更棒正常的情况下使用竞赛资料中“巡更管理系统软件”（非智慧社区客户端）建立物联网酒店巡更路线所属地点为“大厅”、“楼宇楼道”；巡更人员为“保安 A”、“保安 B”后进行巡更操作，最后采集比赛当天的巡更路线、巡更地点、巡查时间、巡查员信息，并将截图保存粘贴至 U 盘提交资料中“任务结果文档.docx”的任务一第 9 条上。
- **ZigBee 无线传感网模块程序下载与配置**

完成智慧房间灯光控制功能的部署

1. 将“竞赛资料\任务二\ZigBee\烧写代码”中提供的程序
2. 根据任务分析和下表所给定的参数配置任务要求，选取合适的设备。完成对协调器(主控器)、传感器模块、继电器模块的参数配置等。
3. 配置完毕将协调器接入移动互联终端的“COM3”口，否则该题将扣。

设备	参数	值
传感器模块	网络号 (Pan_id)	0x2000+0x【组号】
	信道号 (Channel)	13
	传感器类型	根据实际情况配置
智能客房： 卧室 LED 灯继电器模块、 卫生间 LED2 继电器模块	网络号 (Pan_id)	0x2000+0x【组号】
	信道号 (Channel)	13
	继电器序号	卧室 LED 灯继电器模块为：0001 卫生间 LED 灯继电器模块为 0002
主控器	网络号 (Pan_id)	0x2000+0x【组号】
	信道号 (Channel)	13

	波特率	38400
--	-----	-------

任务三、物联网感知层开发调试

一、任务要求

按照任务说明中的描述要求,利用 ZigBee 无线传感网部分的硬件设备、相关程序及工具,完成程序的下载及配置,并建立无线传感网,实现计数统计、智能人体欢迎节点和酒店楼宇楼到监控功能。

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

完成的项目工程代码要求保存到“提交资料\任务三\”目录下。

二、任务环境

- 硬件资源: 计算机, ZigBee 无线传感网(使用 4 块 ZigBee 模块): 1 个 ZigBee 协调器模块、1 个传感器模块-人体红外传感器、1 块四通道传感器输入 ZigBee 模块、1 个 ZigBee 单板模块、ZigBee 下载器;
- 软件资源: 见“竞赛资料\任务三”。

三、任务说明

1. CC2530 计数统计

- 任务要求:

酒店在某时间段,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

- 将这块 ZigBee 板贴上“题 1”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“竞赛资料\任务 3\参考文档”中提供 ZigBee 模块板电路原理图和参考资料供选手开发参考。
 - 选手需要新建工程完成，自行编写文件和函数完成，不借助源文件。

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；
- ✧ 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。

- 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。

注意：选手新建工程将 rt.c 添加工程，并编写 rt.c 文件，指定位置实现上述功能。该文件串口已配置为波特率 38400。选手需要在 InitPort 函数完成，GPIO 初始配置、并且选手需要已定时 0.1 秒的 T1_ISR(void)函数中实现定时和相应功能。

◆ **安装注意事项：**

- ✧ 将这块 ZigBee 红外人体传感器模块通过串口线连接串口服务器；
- ✧ 将这块 ZigBee 安装在指定工位的功能区；
- ✧ 如没按照上述要求，进行模块串口连接和部署安装，给予扣分处理；

3、Zigbee 智能楼宇环境监测及楼道灯组

1. 任务要求：

该任务模拟智能楼道的智能灯光的控制和环境监控功能，按照竞赛提供 U 盘下的“竞赛资料\任务 3\题 3\Zigbee 智能楼宇”目录下提供的源代码，进行调试和开发。

选手需要找到 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施，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	
举例 (字节)	0xFB	0xFA	0x0C	0x01	低位	高位	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

含义	帧头	长度(字节数)	命令	灯光控制
----	----	---------	----	------

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

● 灯光控制数据说明:

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

补充说明

- 请参赛选手打开“竞赛资料\任务三\题 3”中的工程文件进行编程。
- 根据赛位号设置信道和 PANID。通过完成各自设备种类的 ChannelPanidInit 函数设计。
- 完善 Coord.c 和 DemoAppCommon.c 中的代码, 实现任务功能要求。
 - ✧ 在 DemoAppCommon.c 作答区 1 中完成串口 0 的配置, 并打开串口 0。
 - ✧ 在作答区 2 中, 完成协调器的 zb_ReceiveDataIndication 函数的设计, 实现无线数据接收。
 - ✧ 在作答区 3 中, 完善 uartRxCB 串口接收函数。
- 完善 Enddev1.c 中的代码, 实现任务功能要求。
 - ✧ 在作答区 4 中实现, 每隔 2 秒的定时事件的编写。
 - ✧ 在作答区 5 中, 在 sendDummyReport 函数中, 无线发送采集四路模拟量的 AD 转换结果值。
 - ✧ 在作答区 6 中, 完成无线接收函数, 实现收到的 LED 控制的命令, 控制相应的 D3-D6 的 LED 灯功能。
 - ✧ 注意事项:

完成程序设计后，需要将程序分别下载到 2 块 Zigbee 模块内，并将协调器模块放在实训左工位桌面上，接通电源待裁判检查。

此题需要：使用“检测工具\任务 3\题 3\检测工具”进行检测。

任务四、物联网 PC 应用开发

一、任务要求

按照任务说明描述的要求，利用提供的相关资源，开发.NET 平台下的 Windows 项目，实现智慧酒店的酒店大厅迎宾管理系统，智能楼宇楼道系统及财务室安防联动系统等。

完成的项目工程代码要求保存到 U 盘“提交资料\任务四”目录下相关题目文件夹下；同时拷贝一个副本到服务器的“D 盘”目录下，如未拷贝副本将影响成绩评判。

二、任务环境

- 硬件资源：根据要求选择所需硬件；
- 软件资源：动态库资料以及相关文档资料，详见竞赛资料中的“竞赛资料\任务四\DLL 引用库与说明文档”文件夹。

三、任务说明

1、酒店大厅迎宾管理系统

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，完成酒店大厅迎宾管理系统功能，包括监人员监测，入住办理和数据服务。

备注：本题中用到的小票打印机需要安装到服务器电脑上，否则将影响

评判。

设计要求：

- 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出，无法排除可申请帮助同时扣除相应分数。
- 结合题目要求从“竞赛资料\任务四\DLL 引用库与说明文档”选择所需的资源。实现如下业务功能：

① 酒店大厅人员监控：系统启动后，在主界面显示数据库 tb_message 入住信息；根据智能欢迎节点的人体红外上传的感应信息，实时获取大厅出入人员监测信息，并在主界面上实时显示（有人提示信息：欢迎光临，显示时长 10 秒，10 秒后自动关闭）；

② 入住办理：当陌生人进入前台后，前台登记需要入住人的基本信息，如姓名、房间号、入住时间等信息存入数据表，字段信息如下表所示，同时打印入住人员的入住信息。

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
Cardid	int	编号
Name	nvarchar(50)	姓名
Room	nvarchar(50)	房间
Receivetime	datetime	入住时间

<tb_message>表

③ 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，当移动端客户端连接上服务器端时，服务器端提

供所有入住信息作为响应信息；提供通过房卡查询入住信息。

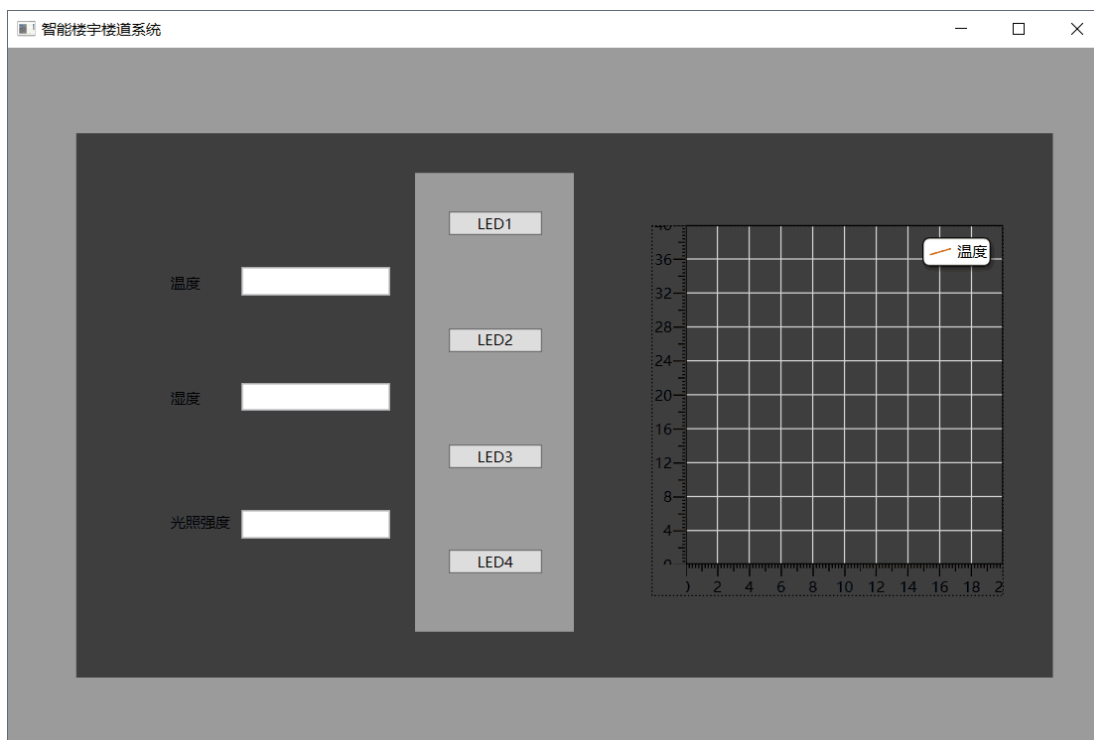
备注：功能实现后请打印入住信息，放在服务器桌面供裁判检查。

2、智能楼宇楼道系统

该任务模拟智能楼宇楼道系统，楼宇管理人员可通过该系统对楼道环境例如温度、湿度和光照信息的实时监控，并且能够远程控制楼道灯组。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，实现智能楼宇楼道系统。

设计要求：

- 根据“竞赛资料\任务四\题 2\图片素材”提供的资源，完成下图所示的界面，如图所示(详细可参照“竞赛资料\任务四\题 2\界面效果图”)：



智能楼宇楼道系统

- 结合题目要求从“竞赛资料\任务四\DLL 引用库与说明文档”选择所需的

资源，实现如下业务功能：

- ① 楼宇信息显示功能：系统启动后通过智能楼宇具备的通信方式运行，按照任务 3 题 3 的指定通信协议，实时获取温度、湿度和光照信息，并显示在系统主界面中。
- ② 环境监测功能：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。
- ③ 楼宇楼道灯光的远程控制功能：该智能楼宇系统可通过该区域设定的通信协议，能够实现楼道 LED 灯组（Zigbee 模块自身的 4 个 Led 灯）开关控制，暨能够实现对上述模块的每个 LED 的单独控制。
- ④ 使用“检测工具\任务三\检测工具进行检测”；
- ⑤ 网络服务功能：服务端通过网络提供数据服务接口，网络通信方式自定义，当客户端连接上服务器端时，服务器端提供楼宇楼道的温度、湿度和光照信息；

3、财务室安防联动系统

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，实现财务室安防联动系统。

设计要求：

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

- ① 界面自行设计，要求布局合理；

- ② 提供程序串口参数设置界面，可设置串口名称及波特率；
- ③ 当酒店安防区监测到烟雾和火焰相关灾情信息时，界面上弹出报警信息，远程采集保存报警点实时图片并在界面显示，把报警信息存入数据库(自定义，信息至少包括报警时间、事件类型、事件图片)。

字段名称	类型	备注
Id	Int	主键
Fire	nvarchar(50)	火
Smoke	nvarchar(50)	烟
Image_area	image	报警现场图
Gettime	datetime	获取时间
Area	nvarchar(50)	区域

<tb_info>表

- ④ 在主界面点击摄像头配置，进入配置界面中，将“网络摄像头 IP 地址”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">
    <Camera IP="127.0.0.133" />
</root>
```

点击“开始监控”按钮，取出 XML 配置文件中的摄像头 IP 地址信息开始监控；在主界面显示实时监控的图像。

- ⑤ 提供服务接口，可将报警信息（瞬时图片 1 张）推送移动客户

端，通信方式、数据格式自定义；

任务五、物联网移动应用开发

一、任务要求

按照任务说明描述的要求，新建 Android 应用工程，利用提供的相关类库文件（jar、.so 文件）及其说明文档、图片素材中找到合适的 API、文档、数据库等资源，在移动互联终端上实现酒店大厅区的迎宾系统、智慧客房和楼宇楼道监控系统、移动端安防监控系统等业务需求。

完成的项目开发工程代码要求保存到 U 盘“提交资料\任务五”目录下相关题目文件夹下；同时拷贝一个副本到服务器的“D 盘”目录下；并将生成的 APP 部署到移动终端上，APP 名称以题目名称命名，如未部署 APP 或拷贝副本将影响成绩评判。

二、任务环境

- 硬件资源：根据要求选择所需硬件；
- 软件资源：动态库资料以及相关文档资料，详见竞赛资料中的“竞赛资料\任务五\jar 包与说明文档”。

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

三、任务说明

1、酒店大厅区的迎宾系统

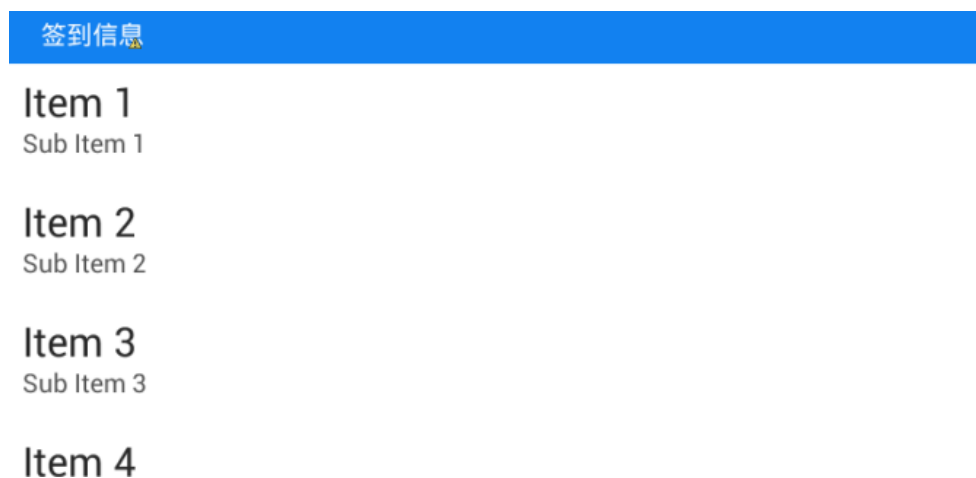
为了达到更友好的迎宾服务，旅客佩戴已注册的 RFID 人员标签，通过酒店的某一片身份识别区，可以较远距离识别人员信息，并可以通过 LED 屏幕

显示欢迎词。

本题需要和任务四题 1 开发的酒店大厅迎宾管理系统进行网络连接。

设计要求：

- 根据“竞赛资料\任务五 \题 1”提供的资源，完成以下功能：
 - ① 使用“竞赛资料\任务五\题 1\图片素材”中的相关图片。主界面为酒店背景图和酒店名称“物联网酒店”（颜色有“红（#FF0000）” - “绿（#0000FF）” - “蓝（# ffff00）每隔 5S 颜色变换一次循环显示）。



- ② 识别功能：房客持房卡路过连接移动端的 RFID 阅读器时进行识别。

当系统获取了房客的 RFID 信息后，通过调取服务器端（酒店大厅迎宾管理系统）此卡的入住信息判断房客是否注册，如果是注册的则通过串口控制 LED 屏提醒“欢迎来到物联网酒店”（有下到上显示，不固定），移动端利用 Android 系统提供的自动朗读功能(TTS)播放”Welcome to our hotel”3 遍，并用动画形式打开大门。当没有进行注册时，LED 显示“请注册（固定）”，播放”Please register”3 遍；

- ③ 成功签到后，将房客签到信息保存到 SQLite 数据库，并在主界面提供查询所有签到信息的按钮及功能。表如下：

字段名称	类型	备注
name	TEXT	姓名
cardid	TEXT	卡号
clazz	TEXT	班级
receivetime	TEXT	签到时间

2、智慧客房和楼宇楼道监控系统

新建 Android 工程项目，Android 端能够同时获取智能楼宇控制区和智慧客房两个区域的相关设备信息状态并控制。Android 系统启动后通过 WIFI 接入任务二设置好的无线路由器。

本题需要和任务四题 2 开发的智能楼宇楼道系统进行网络连接。

设计要求：

- 阅读“MyChartView 类说明.docx”文件，使用“竞赛资料\任务 5\开发调用资源\题 2\折线图相关类”中的相关代码。
- 根据“竞赛资料\任务 5\题 2”提供的资源，完成以下功能：

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



智慧客房和楼宇楼道监控系统

- ② 楼道监控功能：程序启动后，移动客户端调取服务器端发送来的温湿度和光照信息数据显示在主界面上；当检测到楼道光照大于 100 时，系统震动进行预警。
- ③ 客房监控功能，用户可通过客房具备通信条件获取客房的环境数据显示在主界面中，提供客房 2 个房间（卫生间和卧室）的 LED 灯光控制，并将灯的状态显示在系统主界面上；可以智能检测该客房的光照数据并且每隔 3000ms 以折线图方式在界面上更新一次。
- ④ 控制功能，主界面提供设置本应用程序判断客房光照临界值的按钮，可以点击该按钮设置系统的临界值；当客房光照小于设置的临界值时，自动开启卧室和卫生间的灯，当客房光照小于设置的临界值时，自动关闭卧室和卫生间的灯；当房客点击离家模式（全灭）按钮时，控制所有 LED 灯。
- ⑤ 移动端的该软件模拟检查酒店公共 WIFI 热点。即：比赛时软件检

查连接的 WI-FI 的 SSID，并显示。如果不是自己赛位号的 SSID 则系统软件提示“连接的 SSID 有误”。

3、移动端安防监控系统

新建 Android 工程项目，Android 端获取 PC 服务器端的安防报警信息。

本题需要和任务四题 3 开发的财务室安防联动系统进行网络连接。

设计要求：

- 根据“竞赛资料\任务五 \题 3”提供的资源，完成以下功能：
 - ① 界面自行设计，要求布局合理；
 - ② 监测功能：程序启动后，可根据监控开启组件的状态控制监控功能，当在开启状态时，使用自定义通信方式连接服务器端并实时获取服务器端报警消息，当有报警信息时，主界面显示服务器传来的报警图片；把图片存放在 SD 卡目录的 image 目录下，并把图片的路径保存在 SQLite 数据库中，数据库只设计一列保存路径；
 - ③ 检索功能：点击主界面上的查看信息时，可以检索所有保存在 SD 卡中的图片并以列表的形式显示出来；
 - ④ 实现远程“监控开启”和“监控停止”功能。