

2016 年高职组
“物联网技术应用”
国赛任务书 06

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

我国某历史名城的博物馆将扩建成为综合性博物馆。该综合性博物馆将

进行基于物联网应用技术的智能化建设工程。建设贵重文献展厅、博物馆陈列室、建设智能化行政中心、用于对游客服务的智能客户服务中心和建设网络及控制中心。将实现基于物联网技术的智慧改造和升级，网络中心控制区主要需要网络设备规划建设。在现有的博物馆的场地下，建设智能大型贵重文献展厅。在该文献展厅设有陈列警戒线，通过传感器技术实现电子栅栏的越界与报警灯的联动报警，越界报警需要较可靠的检测，建议采用可控通信介质。另外该展厅经常举行大型展览活动，需要检测环境温湿度，并及时通风换气。另外建设文物馆区，使用物联网的核心技术 RFID 技术，实现对要历史文物的清点、丢失报警。另外对于进入该博物馆文物区的入口的人、实现自动拍照和信息的存在以为备案存档、这样可以实现文献失窃保存信息和提供线索。行政中心区的功能：一是行政办公。主要通过监控工作人员的办公环境的温度湿度、光照信息及时通风换气，营造良好的办公环境。二是同时可以作为监控室。

各区域业务功能及要求如下：

（1）网络中心控制区，主要负责存放全部智能博物馆的 WIFI、RS232、RS485 网络核心设备、继电器、以及数字量及相关控制设备。

（2）文物区：要求利用 RFID 技术，开发一款移动终端设备，该功能模拟手持式移动终端 RFID 读卡器设备。该设备可以对文物的数量进行 RFID 中距离清点和丢失检测管理，以及对参观人员进行视频监控。以及人员进入该区域自动拍照和烟感探测，该区的感知技术建议采用通信介质可靠的方式。

（3）行政中心：主要通过监控工作人员的办公环境的温度、湿度光照信息，以及及时通风换气，营造良好的办公环境。在办公中心工作人员，可

以实时通过摄像头监控文物馆的情况。以及根据文物馆其他区域的现有通信方式，接收博物馆无线报警信息和观看报警灯指示。该区功能较为集中需要通信方式具有很高的可靠度。另外，在该区设有无线动态人体感应欢迎灯。行政中心的人员可以通过 LED 屏幕观看整个场馆的信息。

（4）文献展厅区：通过感知技术实现越界报警灯的联动。另外该展厅的经常举行大型展览活动，需要检测环境温湿度，过高报警及时通风换气，以及无线联动行政中心的报警灯。目前该展厅正在营业不便大规模建设改造。但是需要对该区重点文献，进行火焰探测，进行及时检查，因为该区多为纸质文献，火焰监控需要较高的通信可靠度。

（5）客户服务中心：使用 HF 的 RFID 技术、对游客进行办理参观会员卡。以及入的管登记工作。另外在该客户服务中心有文物纪念品进行出售使用对纪念品进行价格标注。另外，该区需要检测空间的空气质量和光照为游客提供更好的服务质量，以及灯光控制，该技术为了不影响对客户的服务，不便于大规模改建。

第三部分竞赛任务

任务一、物联网行业应用标准和知识

- 1、自动识别技术包括语音识别技术、生物计量识别技术、光符号识别技术、IC 卡识别技术、_____和_____。
- 2、一维条形码广泛使用码制包括 UPC、EAN、ITF25、Code39、Codebar、Code128 和（ ）。
A、Code93 码 B、QR Code C、PDF417 D、Code16K
- 3、RFID 系统由五个组件构成，包括传送器、接收器、微处理器、_____和_____。
- 4、RFID 标签(tag)由耦合元件、_____和_____构成。
- 5、RFID 典型的工作频率有（ ）。（多选）
A. 125KHZ B. 133KHZ C. 13.56MHZ D. 27.12MHZ E.433MHZ
F.800~900MHZ G.2.45 GHZ H.5.8GHZ
- 6、. 节点操作系统 TinyOS 的核心是使用了_____驱动的单线程任务调度机制。
- 7、GPS 定位的基本运作原理是_____。
- 8、IEEE 802.11 协议采用_____来进行介质访问控制。
- 9、ZigBee 是一种无线连接，可工作在 2.4GHZ、868MHZ、_____三个频段，在 2.4GHZ 频段上最高传输速率为_____。
- 10、IEEE 802.15.4 协议采用_____来进行介质访问控制。

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

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

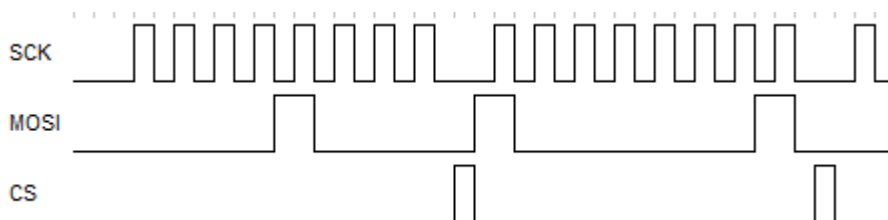


图 2 SPI 波形示例图

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

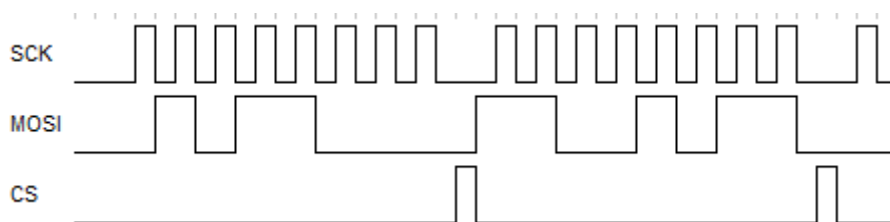


图 3 SPI 波形图

13、根据智能博物馆的业务分析对文献展厅和行政中心工程进行设备选型并绘制拓扑图（使用竞赛资料\任务一\Visio 绘图模具中提供的模具文件），要求相关设备选型符合实际应用要求。绘制完毕后保存至 U 盘提交资料任务一中，名称命名规则为“工位号+拓扑图.vsd”。

14、熟悉任务二中的智慧城市系统智能商超子系统的“智能充值”和“基本信

息管理”模块使用流程，使用 Visio 绘制智慧城市系统 UML 部署图。

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

任务二、物联网应用环境安装部署

任务要求

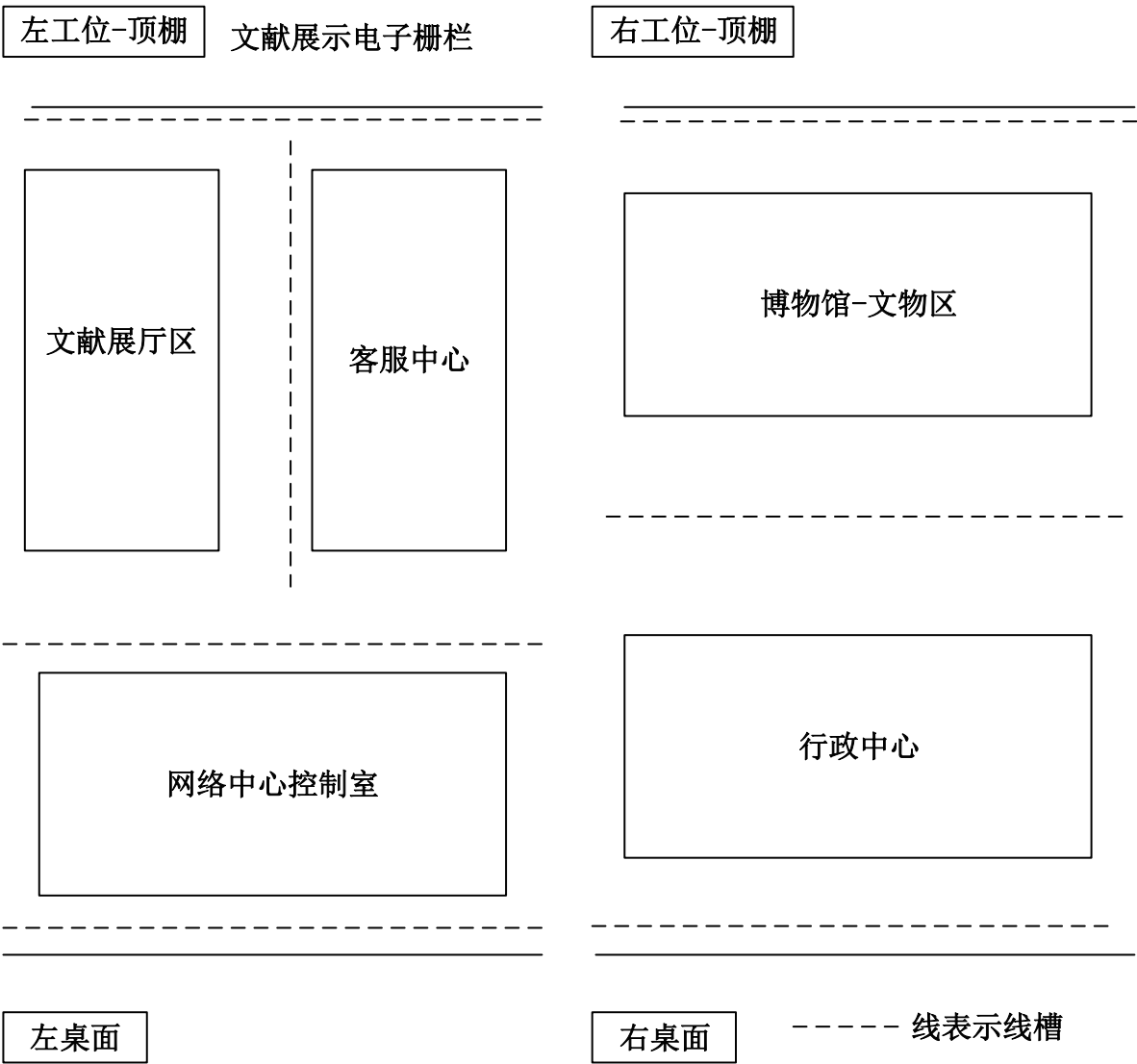
根据绘制的布局图和选好的设备，按照任务说明中各题的描述对物联网工程应用系统 2.0 实训平台中系统传输层各个设备进行安装、连接、配置、调试，完成系统传输层的部署，使系统传输层连接通畅并保证各个设备能正常工作。对实训平台的部分应用场景系统进行部署，包括对服务器端应用系统、PC 客户端应用系统。

二、任务环境

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

三、任务说明

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



1、感知层设备选型、布局与安装连接

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

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

序号	传感器名称	供电电压	数字量采集器
1	继电器设备 1	12V	D00
2	继电器设备 2	12V	D01
3	继电器设备 3	12V	D02
4	火焰探测器	24V	DI1

5	烟雾探测器	24V	DI2
6	人体红外	24V	DI0
7	红外对射	12V	DI4

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

序号	传感器名称	供电电压	接入方式
1	温湿度传感器	24V	温度接 ZigBee 采集模块 IN1 端 湿度接 ZigBee 采集模块 IN2 端
2	光照度传感器	24V	ZigBee 采集模块 IN3 端
3	波特率		38400

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

2) 无线路由器配置

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

序号	参数选项	参数值
1	无线网络名 SSID	Newland[赛位号]
2	无线网络密钥	参赛选手任意设定

3	无线加密模式	WEP 加密模式 (128Bit)
4	路由器 IP 地址/子网掩码	172.16.【赛位号】.1/255.255.255.0

按照下表对局域网中各设备配置 IP 地址。

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

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

3) 串口服务器串口设置

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




序号	设备	连接端口及端口号	波特率
----	----	----------	-----

1		1 , COM2	
2		2 , COM3	
3		3 , COM4	
4		4 , COM5	

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

2、应用软件部署与配置

- 正确设置 LED 屏，使 LED 屏可以正常显示。
- 系统中已安装好数据库软件 SQL Server2008，使用“sa”用户，密码为“123456”登陆后附加“竞赛资料\任务二\安装包\01_数据库”中的

 IntelligentCity_2015_GZ
 数据库  ISmarketFor_2015_GZ 。
- 系统中已安装好 Web 服务管理软件 IIS7.0，将“竞赛资料\任务二\安装包\02_服务器”系统正确配置在服务器计算机的系统上，并调试系统使之正常运行。
- 完成对 PC 客户端软件的安装和配置，调试系统可正常工作。配置成功后在 PC 客户端使用“用户名：admin、密码：admin”，进行登陆，并对登陆成功界面进行截屏，保存粘贴至提交资料任务二中“任务结果文档.docx”的第 7 条上。
- 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 IntelligentCity_2015_GZ 将  导

入到该数据库中，该表是用于用户登录使用的表，并向其中添加一条记录

1	admin	admin	1	1	2016-01-27
---	-------	-------	---	---	------------

- 在 IIS 上，完成“竞赛资料\任务二\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。
- 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 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）建立物联网博物馆巡更路线所属地点为“文献展厅”、“文物博物馆”；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

完成客户服务中心的环境监控功能的部署

- 将“竞赛资料\任务二\ZigBee 烧写代码”中提供的程序
- 根据任务分析和下表所给定的参数配置任务要求，选取合适的设备。完成对协调器(主控器)、传感器模块、继电器模块的参数配置等。
- 配置完毕将协调器接入移动互联终端的“COM2”口，否则该题将扣。

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

任务三、物联网感知层开发调试

一、任务要求

按照任务说明中的描述要求，利用 ZigBee 无线传感网部分的硬件设备、相关程序及工具，完成开发工作，并建立无线传感网，实现智能行政中心环境监控、文献展厅区的环境监控采集系统和智能人流计数节点开发。

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

完成的项目工程代码要求保存到“提交资料\任务三\”目录下。

二、任务环境

- 硬件资源：计算机，ZigBee 无线传感网：1 个 ZigBee 协调器模块（温湿度）、2 个继电器模块、2 个终端模块、1 个传感器模块（人体红外）、ZigBee 下载器；
- 软件资源：见“竞赛资料\任务三”。

三、任务说明

1. CC2530 计数统计节点开发

- 任务要求：

智能计数节点功能：模拟博物馆对人流统计技术设备在某时间段，需要对人流量和人员出入数量进行计数统计，该题模拟计数器硬件寄存器功能：

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

- 计数从 ZigBee 模块复位后，从 0 开始计数，每当按住 SW1 开启计数统计功能。计算结果每隔约 0.5S 计数统计增 1。并且计数结果通过板上 D3-D6 四个灯进行以二进制显示。当计数到 16 进位归零。当松开 SW1 后，停止计数功能，并且保持当前计数统计的结果。
- 例：当复位后，按住 Sw1 开启计数功能，从零开始计数，即面板

的四个 LED 灯全灭(表示:二进制 0000),按住约 0.5S 的 D5 灯亮,其余灯灭(表示:二进制 0001)。当松开按键后,保持当前技术统计结果,并通过 4 个 LED 输出。

■ LED 与二进制位数的关系见下表:

面板 LED	D4	D3	D6	D5
二进制(位)	d3	d2	d1	d0

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

● 补充说明:

■ 在“竞赛资料\任务 3\参考文档”中提供 ZigBee 模块板电路原理图供选手开发参考。

■ 选手需要新建工程完成,自行在编写文件和函数实现功能。

2、行政中心办公区人员进入欢迎提示

该任务模拟行政中心办公区人员进入欢迎提示功能,按照竞赛提供 U 盘下的“竞赛资料\任务 3\题 2\行政中心”目录下提供的源代码,完成下列要求:

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

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

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

跑马灯要求流程如下：

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

注意：选手需要根据上述参数要求通过编写代码，完成 basicRF 的通信参数配置，完善 main 函数的内容实现上述功能要求。并将该 2 个功能模块安装在指定功能区

3、智能文献展厅环境监控

任务要求：

该任务模拟智能文献展厅的环境监控的控制功能，按照竞赛提供 U 盘下的“竞赛资料\任务 3\题 3\智能展厅”目录下提供的源代码。

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

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

注：选手需要按照上述的指定要求进行程序设计和项目实施，否则给予扣分处理。

- 选取一块协调器需要通过串口线与串口服务器连接，完成协调器的功能。

- 并且选手需要另选 2 个，一个 ZigBee 终端模块连接报警灯，另一个终端连接风扇。完成下述功能：

协调器功能：

- 协调器连接**温湿度传感器**，每隔 2S 通过串口发送温湿度数据发送到服务器 PC。当温度大于 30 度或湿度大于 40%，立即通过协调器触发继电器启动风扇进行通风。不满足上述条件则立即停止排风。
- 协调器通过串口上传温湿度的数据格式如下表：

表 WSN 上传服务器 PC 的数据格式表

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

- 注：协调器需要连接在串口服务器上。不按照要求给予扣分处理
- ZigBee 终端模块连接报警灯，实现接收协调器转发 PC 的联动报警灯开启或关闭功能指令，该 PC 发送至协调器的通信协议自定。
- 注：协调器需要连接在串口服务器上。不按照要求给予扣分处理

补充说明

- 请参赛选手打开“竞赛资料\任务三\题 3”中的工程文件进行编程。
 - 根据赛位号设置信道和 PANID。通过完成各自设备的 ChannelPanidInit 函数设计。
 - 完善 Coord.c 和 DemoAppCommon.c 中的代码，实现任务功能要求。
- ✧ 在 DemoAppCommon.c 作答区 1 中完成程序编写，实现串口 0 的配置，

打开串口 0 的功能。

- ✧ 在 **Coord.c** 的作答区 2 中定时事件完成程序的编写，实现每隔 2 秒将温湿度数据以串口形式发送给 PC 和以无线形式发送给继电器终端模块。

备注：不能实现 2S 定时发送给予相应的扣分处理

- ✧ 在 **Coord.c** 的作答区 3 中，完成串口 uartRxCB 程序函数。

- 完善 **Enddev1.c** 中的代码，实现任务功能要求。

- ✧ 在作答区 4 中，完成无线接收程序函数编写。

- 完善 **Enddev2.c** 中的代码，实现任务功能要求。

- ✧ 在作答区 5 中，完成无线接收程序函数编写。

- ◆ 注：此题需要使用检测工具\任务 3\题 3\检测工具，检测通过后给予相应分时。并将模块安装在指定功能区。

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，实现综合博物馆的会员卡管理系统，博物馆监控管理系统及行政中心管理系统等功能。

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

二、任务环境

- 硬件资源：根据要求选择所需硬件；

- 软件资源：动态库资料以及相关文档资料，详见竞赛资料中的“竞赛资料\任务四\DLL 引用库与说明文档”文件夹。

三、任务说明

1、会员卡管理系统

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，完成会员卡管理的功能，包括会员卡的初始化，充值，刷卡购物等。

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：

- 根据“竞赛资料\任务 4\题 1\图片素材”提供的资源，完成下图所示的界面，如图所示(详细可参照“竞赛资料\任务四\题 1\界面效果图”)：



会员卡管理系统-办卡界面



商品录入



会员卡管理系统-购物界面

- 将“竞赛资料\任务 4\题 1\数据库”中提供的数据库脚本导入到数据库中，若导入时有故障请自行排出；无法排除可申请帮助同时扣除相应分数。

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

catagory	int	1:文物区，2：文献区
pimg	image	商品条形码

使用测试数据如下：

ID	Name	Num	Price	catagory	pimg
	功勋章	50	450.00	1	
	纪念币	100	5.00	2	

- 结合题目要求从“竞赛资料\任务四\DLL 引用库与说明文档”选择所需的资源，认真阅读“zixng 图形编解码说明文件.docx”文档，实现如下业务功能：

- ① 会员卡办理功能：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。点击办理按钮时金额不能为空，办理成功后将卡号（FCardID）、办理时间(FTime)和金额（Amount）保存到数据库中的 FRecord 表。

注：id 字段值为唯一标识，不能重复、不能为空。

字段名称	类型	备注
id	Int	主键
FCardID	nvarchar(50)	卡号
FTime	datetime	办理时间
Amount	float	金额

< info > 表

- ② 商品录入功能：依据 RFID 技术，使用工作台两张 RFID 卡作为商品与商品测试数据绑定，利用条形码生成库生成商品条形码并把商品信息更新到数据库中。

- ③ 购物功能：当点击购物按钮后，进入购物界面，购物界面左边显示库存的商品条形码列表；通过扫描枪扫左边的条形查询商品详情显示在购物界面右侧；填入购买数量后进行刷卡交易，当卡金额能够满足购物清单总额时，则交易正常进行并修改相关数据库和卡片信息，提示“交易成功”，并用打印机打印购物信息；如果金额不足，则提示“卡片金额不足，请充值”；

2、博物馆监控管理系统

该任务模拟博物馆监控管理系统，工作人员可通过该系统监测博物馆的文物区和文献区数据，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，实现博物馆监控管理系统。

设计要求：

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

- ① 文物区监测功能：系统启动后监测是否有人进入文物区的禁区，如果有人进入此区域，界面弹出报警对话框提示“文物区检测到非法入侵”，请拍照并把照片保存在 D://image 目录下，同时以时间为文件名存储获取的图片；LED 联动显示“文物区检测到非法入侵”，同时联动报警灯开启 5 秒后自动关闭所有报警及提示；

- ② 文献区监测功能一：系统启动后监测是否有外物入侵文献区的禁区，如果有，界面弹出报警对话框提示“文献区检测到外物

入侵”，LED 联动显示“文物区检测到非法入侵”，同时联动报警灯开启 5 秒后自动关闭**所有**报警及提示。

- ③ 文献区监测功能二：利用文献区已有的数据传输协议，获取文献区实时温度和湿度数据显示在程序主界面上。当温度高于 28℃ 时，界面弹出报警对话框提示“文献区温度过高，请谨慎处理报警”；将报警信息传输至移动端，通知处理异常事件，传输内容：“文献区温度过高，请谨慎处理报警”（数据传输的格式可自定义）。接收移动监测系统回传确认命令，关闭**所有**报警及提示。

3、行政中心管理系统

新建 WPF 应用程序，利用“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，实现行政中心管理系统。

业务功能：

- ① 界面自行设计，要求布局合理；
- ② 提供程序串口参数设备界面，可设置串口名称及波特率；
- ③ 当系统启动后监测到文献区的烟雾或者文物区的火焰报警信号时，界面上弹出报警信息，并打开室内排风扇进行排风，同时触发 LED 屏幕显示“检测到烟雾”，“检测到火焰”。
- ④ 提供服务接口，可将报警信号推送移动客户端，并且获取移动客户端的控制信息后实现远程控制监测功能，通信方式、数据格式自定义；
- ⑤ 当系统启动后监测到移动端推送来来得报警信息时，LED 屏幕

显示“移动端监测：行政中心采集数据异常”。

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博物馆防盗系统、移动监测系统、移动端行政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、博物馆防盗系统

为了监测文物区的文物，设计移动文物区防盗系统。在工位找到四张 RFID 标签卡模拟文物，把此四个文物视为此博物馆文物区监测的文物。该任

务模拟博物馆监测防盗的功能。

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，完成下图所示两个界面。

博物馆防盗系统	
编号：1	卡号：e32d77fca1201502070130f9
编号：2	卡号：e32d77fca1201502070130fa
编号：3	卡号：e32d77fca1201502070130f8
编号：4	卡号：e32d77fca1201502070130f7

数据列表

文物丢失报警信息界面：

博物馆防盗系统	
编号：1	卡号：e32d77fca1201502070130f9
编号：2	卡号：e32d77fca1201502070130fa
编号：3	卡号：e32d77fca1201502070130f8
编号：4	卡号：e32d77fca1201502070130f7



报警界面（物品丢失）

- ② 监测功能：利用已有的设备，把馆藏的物品（4 个）放置在文物区，在界面中显示监测信息。当监测到有文物丢失（RFID 标签移开检测区）时，显示报警界面，提示“【文物】+编号（取后四位）丢失”，利用 Android 系统提供的自动朗读功能（TTS）播放”lose”3 遍。

2、移动监测系统

新建 Android 工程项目，获取文物区实时数据和博物馆监控管理系统推送来的相关数据并实现监测控制功能。

本题需要和任务四题 2 开发的博物馆监控管理系统进行网络连接。

设计要求：

- 根据“竞赛资料\任务 5\题 2”提供的资源，完成以下功能：

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



- ② 文物区控制功能：程序启动后，在主界面左边显示文物区传感器实时数据（光照、空气质量）。提供设置本应用程序判断文物区光照临界值的按钮，可以点击该按钮设置系统的临界值；当文物区光照小于设置的临界值时，自动开启 LED 灯，当文物区光照大于设置的临界值时，自动关闭 LED 灯，并同步界面 LED 灯图片的状态；

- ③ 文献区控制功能：在主界面右侧显示博物馆监控管理系统推送来得消息；界面提供按钮确认推送消息正确接收成功（数据传输的格式可自定义）。

3、移动端行政监控系统

新建 Android 工程项目，Android 端获取通过串口获取行政中心的光照，温度，湿度信息并可以进行数据的传递。

本题需要和任务四题 3 开发的行政中心管理系统进行网络连接。

设计要求：

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

字段名称	类型	备注
Light	Text	光照
Temp	Text	温度
Hum	Text	湿度
Gtime	Text	时间

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