

2018 年高职组
“物联网技术应用”项目
任务书（样卷）

赛位号：_____

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 2016 版	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）		台	1

2、辅材及工具(工位上已经安装部品不在表中列出)

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）、笔（3 支）、A4 纸（若干）、打火机（1 个）	--

三、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) 商圈导览与办公楼环境监控：使用 GridView 控件完成商圈导览客户端主界面，每进入一个区域 LED 显示“您已进入***区”，进入“办公楼区”可实时显示办公楼的温湿度，当湿度大于设定的湿度时，办公区 1#风扇转动；当低于给定的湿度时，1#风扇停止。为不影响正常办公，不能进行大规模线路改造。

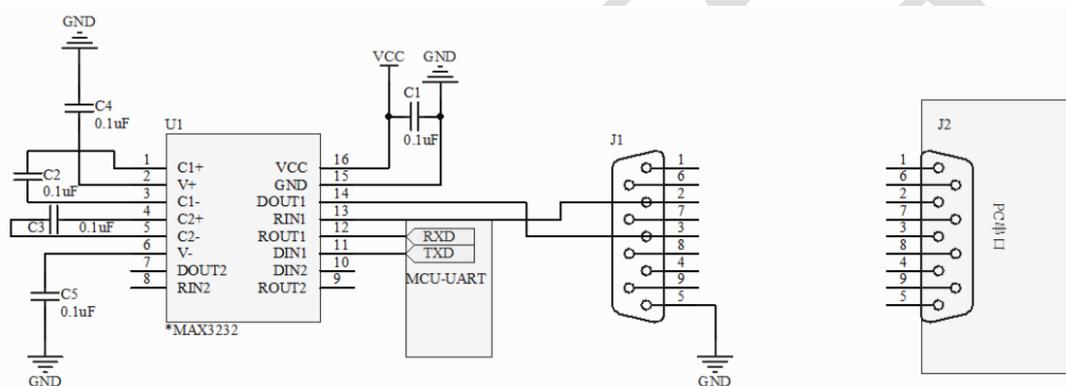
(9) 气象预报模块：在商场楼顶区域部署气象监测设备，通过云平台获取二氧化碳、大气压力、风速和空气质量的数据，并能用旋转动画显示风速传感器的动画；当风速大于 8 米/秒时，让楼顶的 1#、2#电灯亮；当低于 8 米/秒时，1#、2#电灯灭。

(10) 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。

第三部分 竞赛任务

任务一：物联网工程设计（8 分）

- 1、根据业务分析对综合商圈管理系统一期工程进行设备选型并在答题纸上用黑色水笔绘制“办公区”拓扑图，要求相关设备选型符合实际应用要求、相关设备模型参考“NewLand.vss”文件的相关设备模型。
- 2、熟悉任务一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，在答题纸上用黑色水笔绘制智能商超系统 UML 部署图。
- 3、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\任务五”中，名称命名规则为“工位号+界面原型图.ep”。
- 4、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）

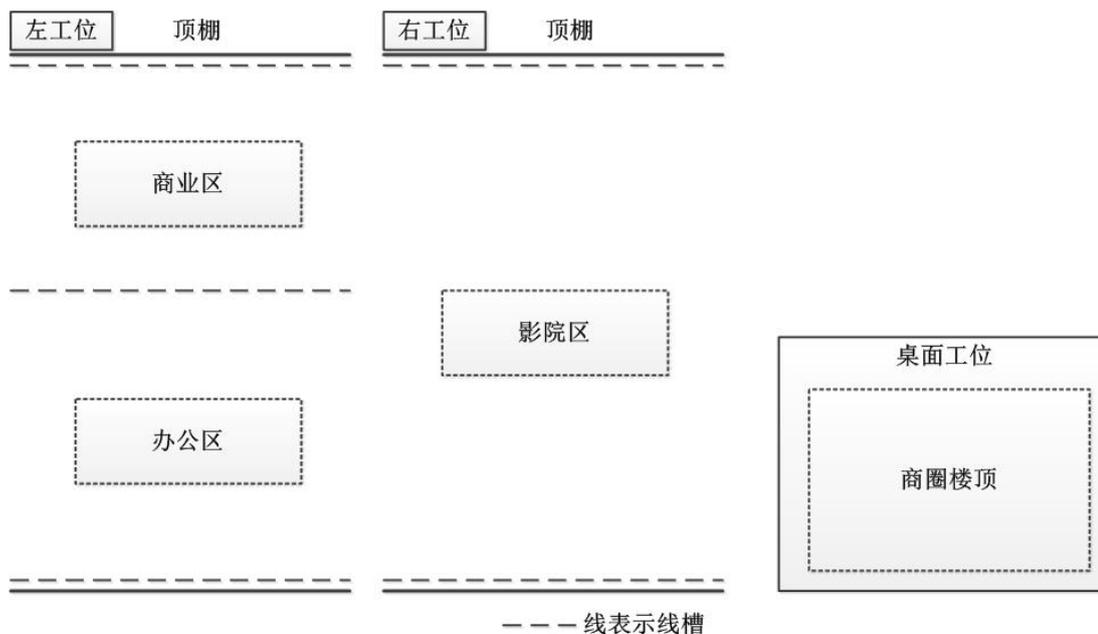


任务二：物联网工程环境安装部署（30 分）

一、感知层设备安装与调试

1、套件设备的安装

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）



2、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	D10
2	烟雾探测器	24V	D11
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

3、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

4、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。

二、传输层连接与配置

1、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。

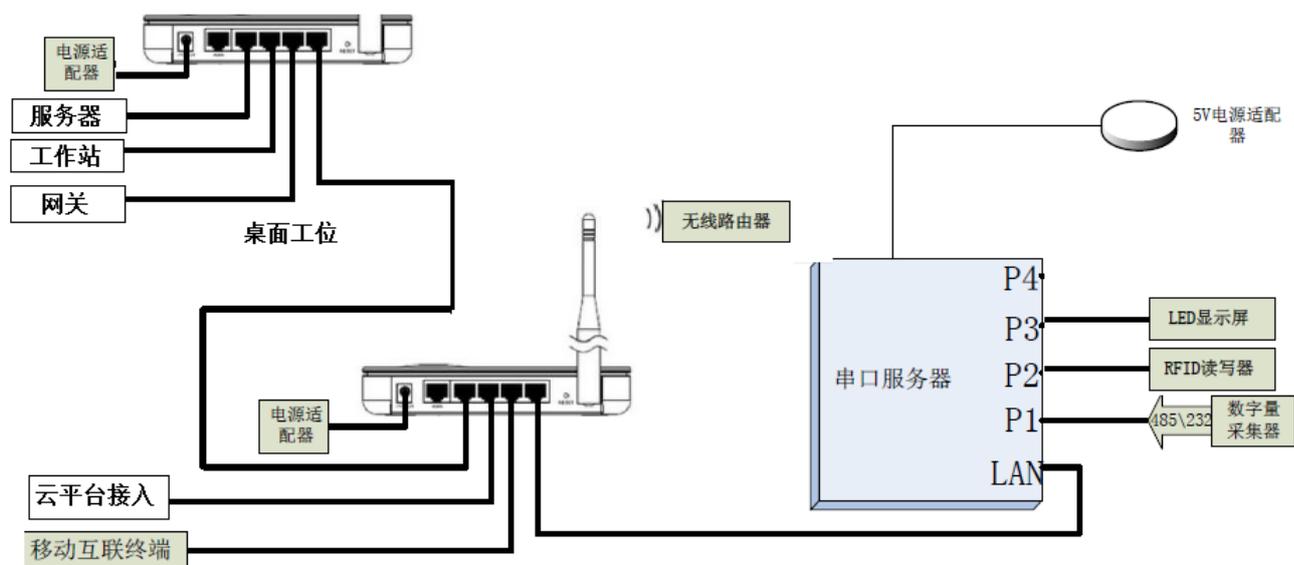


图 1-4 局域网拓扑图

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

2. 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

3、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。

4、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			

三、应用软件部署与配置

1、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

IntelligentCity_15_GZ.mdf ISmarketFor_2015_GZ.mdf
IntelligentCity_15_GZ_log.ldf ISmarketFor_2015_GZ_log.ldf

2、在 IIS 上，将“竞赛资料\任务一\软件安装包\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。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 8 条上。

3、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 9 条上。

4、完成一个牙膏、本子的销售的业务操作，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。

5、有以下有四件商品，一维条码分别为：

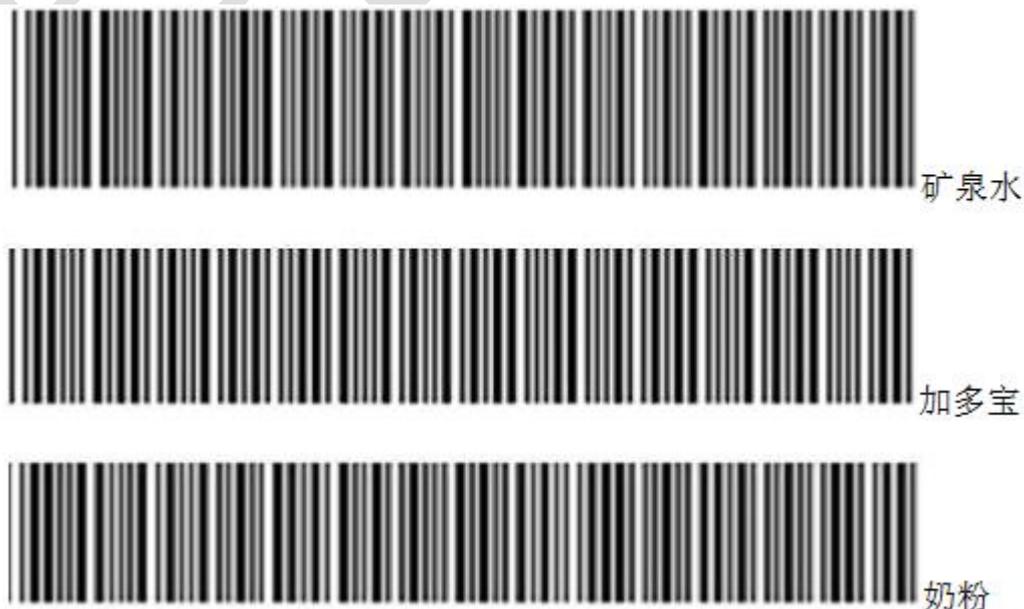


图 1-5 一维条码商品

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；奶粉每箱为 2 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，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		主键
barCode	产品条形码	varchar(1000)	是	
name	产品名称	nvarchar(500)	是	
pnce	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		主键
rfdID	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：

	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	加多宝	4	*4891599338393*	2	2015-06-17 10:00:12.427
3	矿泉水	2	*6922255451427*	4	2015-06-17 09:59:11.407
4	ygygygg	44	6921899990873	1	2014-12-29 16:29:15.840
5	test2014	40	6911989262553	13	2014-12-23 19:09:14.303
6	本子	1	6911989331808	3	2014-02-18 09:40:11.130
7	牙膏	50	6903148017265	2	2014-01-22 15:03:22.123

- 请将全部操作过程截图（其中查询语句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 10 条上。

- 修改三个价格标签分别为“矿泉水、加多宝、奶粉”（即 2、4、80）的单价

8、网关配置

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，进行如下操作：

- (1) 为网关正确配置云平台的 IP、端口
- (2) 注册一个新用户，新用户名为“user+2 位组号”（如组号为 1，则新用户名为 user01），密码随意设置；然后退出，用新用户名重新登录，**记住密码**，将登录成功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 11 条上。（提示：务必使用记住该密码，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）
- (3) 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”：
 - 网关名称：GateWay+组号【组号不足两位前面补 0】（如 GateWay01）
 - 网关标识：选手自行查询网关设备而得；
 - 轮询时间：默认

将网关管理界面截图保存粘贴至 U 盘提交资料中“任务结果文档.docx”的任务一第 12 条上。

- (4) 添加传感器、执行器。按“竞赛资料/任务一/云平台”目录下的“传感器、执行器参数说明文档.xls”添加，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 盘提交资料中“任务结果文档.docx”的任务一第 13 条上。

- (5) 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。

9、云平台项目配置

(1) 在 IIS 上部署“竞赛资料/任务一/云平台”的标准案例、智能家居

(2) 新增一个项目，并按如下信息填写项目信息

项目名称：智慧城市综合商圈

项目标识：PcDemo+1 个字母（如组号位 1，则字母为 A；组号为 2，则字符为 B,以此类推，如 PcDemoA、PcDemoF）

案例模板地址：标准案例

其余参数项：选手按正确方法自行设置

将该配置界面截图保存粘贴至 U 盘提交资料中“任务结果文档.docx”的任务一第 14 条上。

(3) 进入“标准数据案例展示”界面，将该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 15 条上。

(4) 新增一个项目，并按如下信息填写项目信息

项目名称：智慧城市综合商圈(Android)

项目标识：AndroidDemo+1 个字母（如组号位 1，则字母为 A；组号为 2，则字符为 B,以此类推，如 AndroidDemoA、AndroidDemoF）

案例模板地址：智能家居

其余参数项：选手按正确方法自行设置

(5) 将生成的 Apk 部署到移动互联终端，在移动互联终端设备上设置服务器 IP 地址、端口、项目标识等信息；并用选手注册的用户名和密码登录智能家居案例；

(6) 进入 Android 的“智能家居案例”界面，将该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 16 条上。

(7) 进入 Android 的“智能家居案例”界面，将情景模式设置为“回家模式”，并将“照明系统控制”开启，将开启的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 17 条上。

10、串口服务器故障设置及恢复（选做）

根据下面步骤，选手设置串口服务器故障并解决该故障，设置完成串口服务器的 DHCP 功能将被打开。要求选手使用 Telnet 命令方式将该故障解决，要求将解决该故障的相关步骤截图（要求只截取命令窗口），保存粘贴至 U 盘提交资料中“任务结果文档.docx”的任务一第 18 条上。。

备注：目前串口服务器没有故障，如选手没有把握解决该故障，请慎重设置该串口服务器故障。

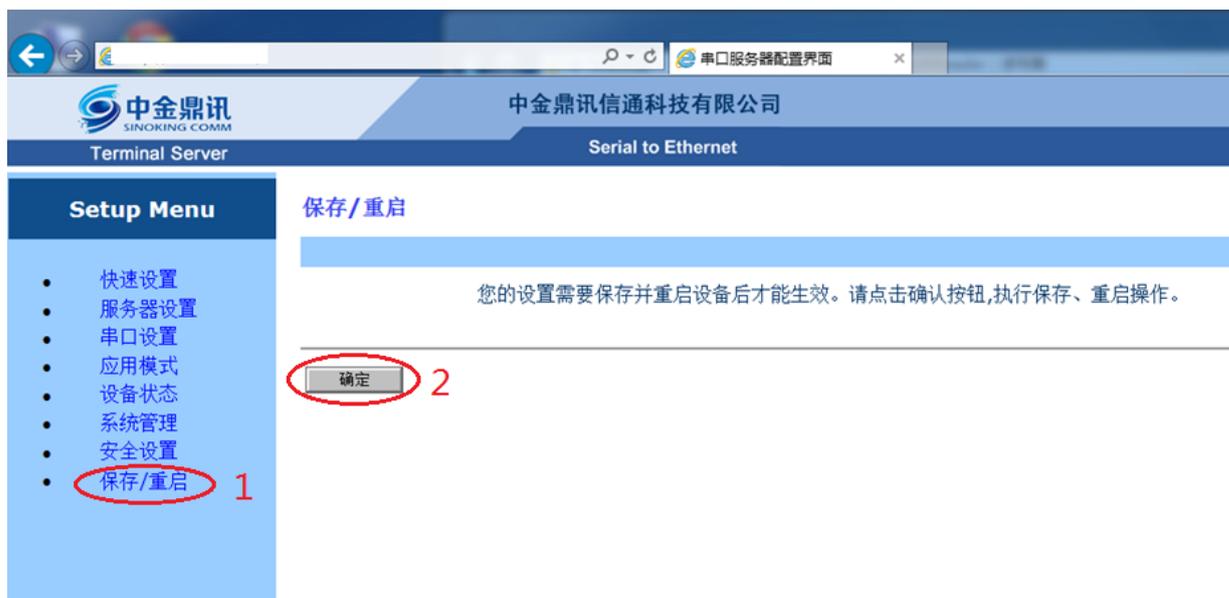
串口服务器故障设置方法如下：

a) 打开串口服务器 DHCP 登陆功能。在 IE 浏览器中输入串口服务器 ip 地址，打开串口服务器网页，按下图所示点击服务器设置，将 DHCP 设置成“Enable”，然后点击确定。

The screenshot shows the web interface for a Serial to Ethernet device. The header includes the company name '中金鼎讯 SINOKING COMM' and the product name 'Serial to Ethernet'. The main content area is titled '服务器设置' (Server Settings) and '网络参数' (Network Parameters). The DHCP setting is set to 'Enable', and the '确定' (Confirm) button is highlighted with a red circle. Red numbers 1, 2, and 3 indicate the steps: 1 points to the '服务器设置' menu item, 2 points to the 'Enable' dropdown, and 3 points to the '确定' button.

设备名称:	
IP地址:	192.168.4.7
子网掩码:	255.255.255.0
网关:	192.168.4.7
DNS服务器1:	0.0.0.0
DNS服务器2:	0.0.0.0
DHCP设置:	Enable
以太网模式:	Auto

b) 点击保存重启，点击确定，这时串口服务器会重启，至此完成了串口服务器故障的设置。



赛项

任务三：物联网感知层设备配置调试（18 分）

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，建立无线传感网；利用无线传感网部分的硬件设备以及提供的 IAR 工程代码的基础上，实现任务说明中的要求。

完成的项目工程代码要求保存到 U 盘及服务器的“D:\提交资料\任务二\”目录下。

二.任务环境

硬件资源：

PC 机、ZigBee 无线传感网：1 个 ZigBee 主控器（自组网）模块、1 个传感器模块（人体）、1 个继电器模块、1 个按键点灯模块，2 个串口点灯模块。

软件资源：见“竞赛资料\任务二”；

三.任务说明

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。

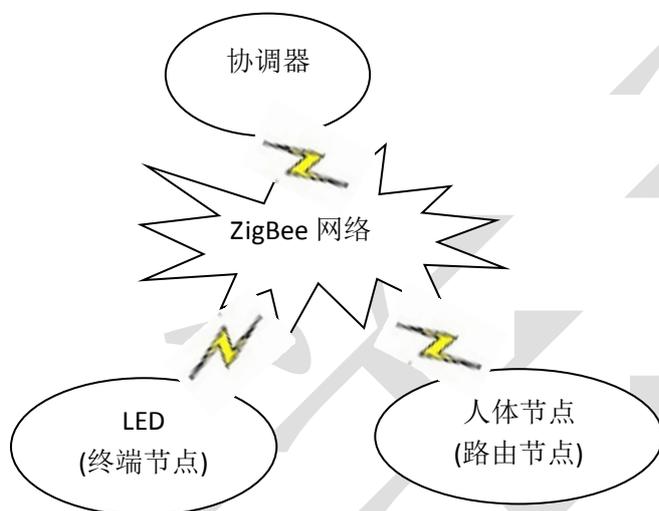


图 2-1 组网效果示意图

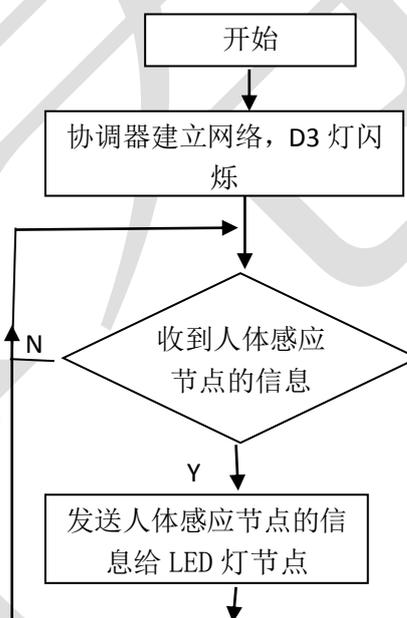


图 2-2 协调器工作流程图

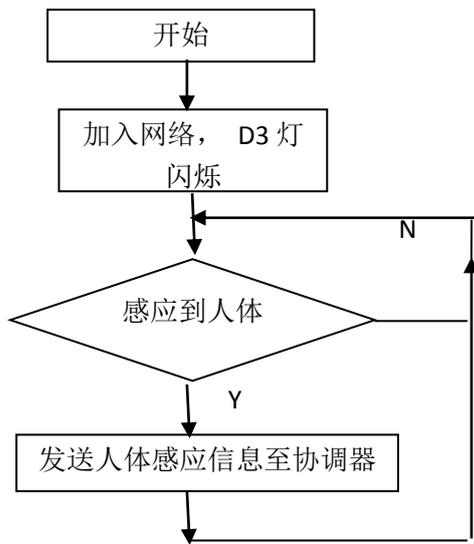


图 2-3 人体感应节点工作流程图

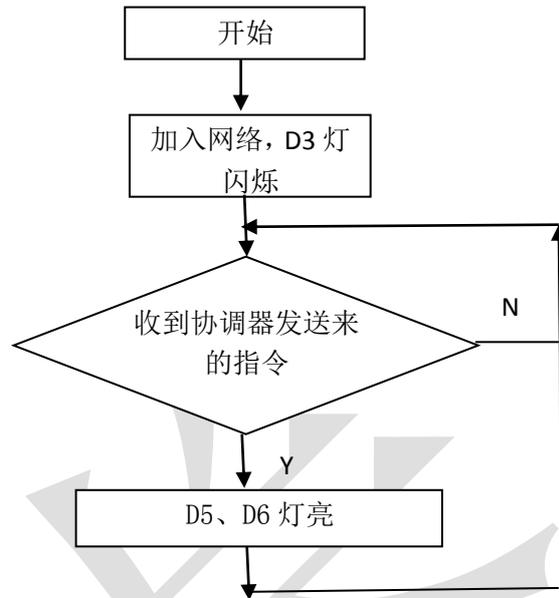


图 2-4 LED 灯节点工作流程图

打开“\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。

任务四：物联网 PC 端应用开发（23 分）

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，新建.Net 项目，实现相关业务环节。

完成的项目工程代码要求保存到 U 盘及服务器的“D:\提交资料\任务三\”目录下。

二.任务环境

硬件资源：

开发机、服务器 PC、相关网络设备、1 个 RFID 高频读写器、高频 RFID 标签、基础套件

软件资源：

详见竞赛资料中的“竞赛资料\任务三”。

三.任务说明

1、商圈会员信息管理

新建 WPF 项目，利用提供的“竞赛资料\任务三\题 1”目录下的相关素材和说明文档，完成程序开发。

设计要求：

- 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：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	编号
2	1	姓名
2	2	电话号码

- 利用网络摄像头拍照客户头像，将图片保存到程序运行目录下的 Image 文件夹；
- 保存：点击保存，将客户编号、姓名、电话号码保存到数据库中（数据库要求选手自行创建）；

【CustTab】表

字段名称	类型	备注
------	----	----

CustId	int (自增长)	编号
CardId	nvarchar	卡号
CustName	nvarchar	姓名
CustPhone	varchar	电话号码

- 读卡：点击【读卡】功能，能将号、姓名、电话号码，读取出来。

2、影院火灾监控

新建 WPF 项目，利用提供的“竞赛资料\任务三\题 2”目录下的相关素材和说明文档，完成程序开发。

设计要求：

- 将 Adam4150 连接到串口服务器上，实时采集火焰、烟雾的数据；
- 当有火焰、烟雾发生火情时，利用语音播放插件，播放“商场发送火宅，请尽快撤离”（语音播放插件已在资源里），报警器灯亮；
- 当发生火情时，通过 Socket 通讯将“时间+商场发生走火”（如：“12:30:30 商场发生走火”）发送给火情侦听工具（“火情侦听工具”为 Socket 服务端，该工具已开发，选手自行采用该工具进行测试）；
- 单击“火情侦听工具”的【报警解除】时，报警器灯灭。

3、影院环境监控

新建 WPF 项目，利用提供的“竞赛资料\任务三\题 3”目录下的相关素材和说明文档完成开发。设计要求：

- 可实时显示影院的温湿度、光照（通过云平台获取传感器值）；
- 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，影院 1#电灯灭；
- 实时显示 1 分钟的温度曲线（温度曲线插件 xyPlot 在动态库资源里）。

任务五：物联网移动应用开发（18 分）

一.任务要求

按照任务说明描述的要求，新建 Android 应用工程，利用提供的相关接口文件（jar、.so 文件）及其说明文档，在关键技术平台上实现“商场物品防盗、商圈导览与办公楼环境监控、气象预报模块”业务需求。

完成的项目工程代码要求保存到 U 盘及服务器的“D:\提交资料\任务四\”目录下。

二.任务环境

硬件资源：

本任务要求任务一中“烟雾、火焰传感器”已通过 ADAM4150 连接至网关的扩展口。

软件资源：

接口文件（jar、so 文件）及其说明文档见竞赛资料中的“竞赛资料\任务三”。

三.任务说明

1、商场物品防盗

新建 Android 项目，利用提供的“竞赛资料\任务四\题 1”目录下的相关素材和说明文档，完成程序开发。设计要求：

- 利用超高频 RFID 设备，找到三个超高频标签分别绑定“A01 鞋子、B02 上衣、C03 饼干”三个商品，模拟商品上架；
- EPC 卡绑定商品后，实时监视是否有商品未销售被带离商场（即安防在商场门口的读写器读取到已被绑定的卡）；若读取到 EPC 卡则表示，LED 上给出“商品名+被盗”（如：A01 鞋子被盗；A01 鞋子、B02 上衣被盗）；
- 当商品被盗时利用网络摄像头抓拍到此时的图像信息。

2、商圈导览与办公楼环境监控

新建 Android 项目，利用提供的“竞赛资料\任务四\题 2”目录下的相关素材和说明文档，完成程序开发。设计要求：

- 使用 GridView 控件完成商圈导览客户端主界面；

- 每进入一个区域 LED 显示“您已进入***区”；
- 进入“办公楼区”可实时显示办公楼的温湿度；
- 当温度大于设定的温度时，办公区 1#风扇转动；
- 当低于给定的温度时，办公区 1#风扇停止。

3、气象预报模块

新建 Android 项目，利用提供的“竞赛资料\任务四\题 3”目录下的相关素材和说明文档，完成程序开发。设计要求：

- 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
- 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，让楼顶的 1#、2#电灯灭。

任务六：职业素养（3 分）

1、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。