# 传感网应用开发-中级

**综合实训题（共67分）**

1. **注意事项：**

**1、登录云平台帐号要求：**

考试中用到的登录云平台帐号为准考证号，登录密码为准考证号后12位。登录成功后需在“开发设置”中确认ApiKey 是否在有效使用时间内，如果不是，请重新生成ApiKey。云平台的网址是： <http://www2.nlecloud.com>。考生在训练时用到的云平台的网址是： <http://www.nlecloud.com>，登录云平台帐号自定，第一次登录云平台后需生成ApiKey。

**2、试题素材下载：**

点击按钮“试题素材”,可以下载考试时用到的压缩素材文件“试题素材”，并存放到目录“C:\JoyWork\01\” 中。 请把“试题素材”解压到当前文件夹中，解压后会产生“考试资源”和“work” 两个文件夹。

**3、考试中的截图均存放到“C:\JoyWork\01\work\图集.docx”文件中。**

**4、考试结束提交的源码工程必须是编译通过的，否则源码功能部分不予评分。**

**5、考试时间截止后，应确保“图集.docx”和源码工程文件已保存妥当，将“work”文件夹压缩成“work.zip”文件，点击“上传文件”将压缩后的“work.zip”上传至服务器指定目录。**

1. **任务描述与功能要求：**

|  |
| --- |
| **任务一描述：**  **实现基于BasicRF无线通信应用的环境监控系统。**  系统硬件主要由ZigBee模块（白板+黑板各一块）、温湿度光敏传感器、继电器模块、报警灯模块组成。  **系统说明：**  1、取1块ZigBee模块（黑板）与1个温湿度光敏传感器模块组成无线采集节点，采集光照数据；  2、取1块ZigBee模块（白板）与继电器模块、报警灯模块组成无线汇聚节点；  3、采集节点将采集到的光照数据经BasicRF无线传输到汇聚节点，汇聚节点根据获取到的光照值控制报警灯亮灭功能。 |
| **设备列表：**   1. PC机一台 2. NEWLab实验平台（含电源线、电子线）1套 3. CC Debugger仿真器1个 4. ZigBee模块白板（含天线）1块 5. ZigBee模块黑板（含天线、ZigBee电源适配器）1块 6. 温湿度光敏传感器 1个（或光敏二极管传感器 1个） 7. 报警模块和继电器模块各1块 8. USB转串口线1条 9. 导线若干   **接线图：**  1B  **任务要求：**  1、按照接线图，选择合适的设备，进行线路连接：  （1）ZigBee模块（黑板）连接温湿度光敏传感器；  （2）ZigBee模块（白板）的J16口与继电器模块J5口互相连接；继电器模块J11口连接报警灯模块+5V，继电器模块J12口连接到NEWLab实验平台+5V,报警灯模块-5V连接NEWLab实验平台-5V。（**注意：报警灯模块为12V时，连接NEWLab平台12V电源；报警灯模块为5V时，连接NEWLab平台5V电源。切记不可连错造成报警灯模块的烧毁**）    2、BasicRf工程开发：  （1）在IAR中创建基于CC2530的BasicRf开发工程，工程保存到“..\work\ZigBee\Project”中，工程文件为test.ewp。  （2）把“..\work\ZigBee \CC2530\_lib\”中的app、basicrf、board、common、mylib、utils共6个文件夹中的内容添加到IAR工程中。  （3）在IAR项目工作组(workspace)中增加EndDev模块,将考试资源目录中的“6.ZigBee模块工程资源\Project”文件夹中的“EndDev.c”文件复制到“..\work\ZigBee\project\”目录下，并导入到工程中app目录下并保证编译通过。  （4）在IAR项目工作组(workspace)中增加GateDev模块,将考试资源目录中的“6.ZigBee模块工程资源\Project”文件夹中的“GateDev.c”文件复制到“..\work\ZigBee\project\”目录下，并导入到工程中app目录下并保证编译通过。  3、完善“GateDev.c”(ZigBee白板功能)和“EndDev.c” (ZigBee黑板功能)文件中相应代码，要求如下：  （1）配置和初始化EndDev（Channel为20， PANID为准考证号后4位，比如准考证号后4位为0234则PANID为0x0234，通信地址自定）。  （2）配置和初始化GateDev（Channel为20， PANID为准考证号后4位，比如准考证号后4位为0234则PANID为0x0234，通信地址自定）。  （3）在EndDev.c中添加代码实现以下功能：将EndDev采集到的光照数据发送给GateDev模块，发送给的数据格式协议可以自由定义。每次发送数据时，LED2指示灯亮0.1秒。  （4）在GateDev.c中添加代码实现以下功能：接收EndDev模块发送的数据，每收到数据时通信指示灯亮0.1秒，根据光照值控制报警器工作状态，如电压低于2V，关闭报警器，高于2V，打开报警器。报警控制使用P1.6端口（J16口）。（**注意：可以根据实际场调节比较阈值，不限定为2V**）。  （5）在TIMER.c中，完成定时三秒的代码，要求利用相应变量自加实现计数，并对相应的标志位进行置位以供EndDev的main函数中根据GetSendDataFlag的返回值进行相应的功能的开发  4、完成上述操作后，通过ZigBee模块采集的环境光照值，可以控制报警灯的开关。 |
| **任务二描述：**  **实现基于RS-485总线通信技术实现远程环境监测系统。**  系统硬件主要由物联网网关、M3主控模块、温湿度光敏传感器、可燃性气体传感器及温湿度传感器组成。  **系统说明：**  1、取4块M3主控模块组成RS-485网络，其中一块是主机节点，其余三块分别是：安装温湿度光敏传感器的是从机节点1、安装可燃性气体传感器的是从机节点2、安装温湿度传感器的是从机节点3。  2、主机节点将采集到的光照、可燃性气体及温湿度传感数据通过RS-485总线连接物联网网关，并通过物联网网关将传感数据实时上报云平台，实现远程环境监测**。** |
| **设备列表：**   1. PC机1台 2. NEWLab实验平台（含电源线、电子线）1套 3. 物联网网关1个 4. ST-Link仿真器 1个 5. M3主控模块4块 6. 温湿度光敏传感器2个（或光敏二极管传感器 1个、温湿度传感器1个） 7. 可燃气体传感器1个 8. USB转串口线1条 9. NEWLab智慧盒（含USB连接线）4个 10. 网线、导线若干 11. 工具包1套   **接线图：**    任务要求：  1、按照接线图，选择合适的设备，进行线路连接：  （1）取1个M3主控模块做为监控端；  （2）取3个M3主控模块依次分别安装温湿度光敏传感器、可燃气体传感器、温湿度传感器组成采集端；  （3）将监控端的M3主控模块的J10的485A+、485B-分别与物联网网关的A2、B2正确相连；将采集端的M3主控模块的J5（或J4）的A485+、B485-按照485通信协议分别连接好。  2、固件烧写和地址配置：  （1）将考试资源目录中的“1.M3主控模块（采集端）hex文件”文件夹中的“485采集端程序.hex”文件下载到采集端3个M3主控板（458从机1、485从机2、485从机3），下载时要注意将M3主控板的JP1拨到BOOT端，下载后将它拨回NC端。将下载完成的界面进行截图保存至“图集.docx”中的1.png处(注意：3次下载的结果只需要保存其中一次即可)；  （2）使用考试资源目录中的“2.M3主控模块配置工具”配置采集端458从机1地址为0x01、传感器类型为光敏二极管传感器；配置采集端458从机2地址为0x02、传感器类型为可燃气体传感器；配置采集端458从机3地址为0x03、传感器类型为温湿度传感器模块。将上述3个配置界面进行截图保存至“图集.docx”中的2.png处。  3、在云平台上创建项目：  （1）项目名称以“Test+准考证号后3位”命名。行业类别选择“工业物联”，联网方案选择“以太网”。  （2）创建设备，设备名称以“device+准考证号后3位”命名，通讯协议选择“TCP”, 设备标识为：SN+准考证号后6位。  （3）将物联网网关的LAN口与考试电脑(PC)通过网线相连，物联网网关的WAN口与外网相连，并接通物联网网关的12V电源。  （4）配置物联网网关接入云平台，配置完成后，把配置信息（含平台账号、设备ID、设备标识、传输密钥、通信协议）截图保存至“图集.docx”中的3.png处。   1. 完善工程源码目录中的监控端工程“monitor”中的相关代码，以实现以下功能：   （1）按照考试资源目录中的通信协议目录里提供的《RS-485网络上报物联网网关通讯协议》对app\_master.c中的mater\_push(u8 i)函数进行补充，将485从机发来的传感器数据发送至网关，实现光照、可燃性气体、温度和湿度数据上报到云平台。  （2）对main.c中的SensorHandler(void)函数进行补充，通过对采集端发来的可燃性气体数据值进行状态判断，超过自行设置的临界值（比如70）时，将LED9点亮，没有超过则将LED9熄灭。   1. 上述操作完成后，物联网云平台上网关设备在线，可以显示实时上报的光照、可燃性气体及温湿度实时数据，将这些信息进行截图，保存至“图集.docx”中的4.png处。     **6、注意：**  **考试时间截止后，应确保“图集.docx”和源码工程文件已保存妥当，将“work”文件夹压缩成“work.zip”文件，点击“上传文件”将压缩后的“work.zip”上传至服务器指定目录。** |