# 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）和温湿度光敏传感器组成。  **系统说明：**  1、取1块ZigBee模块（白板）与1个温湿度光敏传感器模块组成无线采集节点，采集温湿度数据；  2、取1块ZigBee模块（黑板）作为无线汇聚节点；  3、采集节点将采集到的温湿度数据经BasicRF无线传输到汇聚节点，汇聚节点将获取到的温湿度数据输出到串口，并用指示灯循环显示接收到的次数**。** |
| **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. USB转串口线1条 8. 导线若干   **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）ZigBee模块（白板）连接温湿度光敏传感器；  （2）ZigBee模块（黑板）使用USB转串口线和CC Debugger仿真器连接PC机。  2、打开“..\work\ZigBee\Project”中的工程，完善“temprh\_sensor.c”(ZigBee白板功能)和“collect.c” (ZigBee黑板功能)文件中相应代码，要求如下：  （1）配置和初始化temprh\_sensor（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collect（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temprh\_sensor.c中添加代码实现以下功能：采集温湿度数据，并将采集到的数据发送给collect模块，发送给collect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0.2秒。  （4）在collect.c中添加代码实现以下功能：接收temprh\_sensor模块发送的温湿度数据并使用USB转RS232打印出接收的数据，截图保存至“图集.docx”中的1.png处；指示灯D3，D6，D5组成3位计数指示灯，循环指示数值0-7，当接收temprh\_sensor模块发送的温湿度数据后，将循环指示数值增加1，并更新计数指示灯的指示。  3、完成上述操作后，通过ZigBee白板采集温湿度数据，ZigBee黑板接收数据并通过指示灯循环显示接收次数。 |
| **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、指示灯模块及继电器模块组成。  **系统说明：**  1、取1个M3主控模块、温湿度光敏传感器、1个继电器模块、1个LED灯模块组成RS-485从机节点；  2、取1个M3主控模块做RS-485主机节点，与从机节点组成RS-485网络；  3、RS-485主机通过向从机查询光照度信息,然后通过RS-485网络发送到物联网网关从而上报云平台，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2块 6. 温湿度光敏传感器1个（或光敏二极管传感器 1个） 7. RS233转RS485转接头1个 8. NEWLab智慧盒（含USB连接线）2个 9. 网线、导线若干 10. 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RS-485主机节点，将主机节点的J5接口(A485+和B485-)连接到RS-485从机节点的J5接口（A485+和B485-），将主机节点的J10接口(A485+和B485-)连接至网关的A2和B2端口；  （2）取1个M3主控模块做RS-485从机节点，从机节点安装好温湿度光敏传感器，PE8与继电器模块的J2接口连接，LED灯泡的+5V与继电器模块的J9接口连接，LED灯泡的-5V连接到NEWLab实验平台-5V，继电器模块的J8接口连接到NEWLab实验平台+5V（**注意：LED灯泡模块为12V时，连接NEWLab平台12V电源；LED灯泡模块为5V时，连接NEWLab平台5V电源。切记不可连错造成LED灯泡模块烧毁**）。  2、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。配置云平台项目信息（含项目名称、设备名称、设备标识、传输密钥、通信协议）。上述操作完成后，物联网云平台上网关设备在线。将云平台上物联网网关“设备在线”信息截图保存至“图集.docx”中的2.png处。  3、主节点代码烧写：将考试资源中的“5.RS485主机Hex文件”烧写到RS-485主机节点，并启动RS-485主机节点。该主机节点启动后，每隔1s中LED9改变亮灭状态，并每隔1秒钟向从节点发送查询传感器信息命令，并等待从机上报传感器消息；LED1至LED8组成流水灯轮流点亮，即先LED1亮其他LED熄灭，下一个状态LED2亮其他LED熄灭，循环重复；当收到485从机的响应信息后，通过J10将数据上传到物联网网关，并使得LED流水灯变到下一个状态。RS-485网络报文格式见考试资源“1. 通讯协议”中的“485通信协议.docx”。请通过485转232转接口查看主机节点发出的请求包，并截图保存到保存至“图集.docx”中的3.png处。  4、从机节点代码编写：  （1）节点启动后，每隔1s LED9改变亮灭状态，并采集光照度信息；当光照度低于一定阈值，则打开照明灯，高于相应阈值则关闭照明灯模块。  （2）LED1至LED8组成流水灯轮流点亮，即先LED1亮其他LED熄灭，下一个状态LED2亮其它LED熄灭，循环重复；当收到RS-485主机查询本节点传感器指令后，将光照度上报RS-485主机，并使得LED流水灯变到下一个状态。   1. 以上操作完成后，云平台上可以实时显示上报的光照实时数据，将设备传感器数据截图保存至“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。** |