佛山大学《无线传感器网络与RFID技术课程》实验报告

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 实验名称 | Zigbee无线传感网原理与应用篇 | | | 成绩 |  |
| 专业班级 | 22级物联网工程2班 | | |
| 姓名 |  | 学号 |  | 学期 | 2024-2025（1） |
| 指导教师 | 卢勇 | 实验性质 | 设计性 | 实验日期 | 2024-11-25 |
| 一、实验目的 | | | | | |
| （1）掌握基于ZStack的LED控制原理与应用；  （2）掌握基于ZStack的串口原理与应用；  （3）掌握ZStack的按键通信原理与应用；  （4）掌握BasicRF点对点通信原理与应用；  （5) 掌握ZStack点通信原理与应用；  （6）掌握ZStack组插通信原理与应用  （7）掌握ZStack广播通信原理与应用  （8）掌握ZStack星状组网原理与应用 | | | | | |
| 二、实验内容 | | | | | |
| （1）基于ZStack的LED控制实验-V20161122.  （2）基于ZStack的串口实验-V20161122.  （3）基于ZStack的按键实验-V20161122.  （4）BasicRF点对点通信实验-V20161122.  （5）ZStack点通信实验-V20170804.  （6）ZStack组插通信实验-V20170804.  （7）ZStack广播通信实验-V20161122.  （8）ZStack星状组网实验-V20170804. | | | | | |
| 三、实验结果 | | | | | |
| 1. 基于ZStack的LED控制实验-V20161122.   当程序下载进CC2530之后重新打开或按Reset 复位相应节点底板，可以看到标号为D2的 LED 开始快闪几次然后熄灭表示设备初始化完成，然后D2每1S闪烁一次。       1. 基于ZStack的串口实验-V20161122.   当程序下载进CC2530之后重新打开或按Reset复位相应节点底板，用公母直连串口线将6号节点左边的串口与电脑的的9针COM口相连(注意:开关S1拨打到右边让DB9和CC2530相连)。  打开串口调试工具。串口参数:波特率9600;校验位:无;数据位:8;停止位:1;  重新复位后串口助手会接收到相关初始化信息和循环输出“Holle World”     1. 基于ZStack的按键实验-V20161122.   当程序下载进CC2530之后重新打开或按Reset复位相应节点底板,按下底板key1按键,则可看到 CC2530 射频板上的 LED1和 LED2 闪烁2次。     1. BasicRF点对点通信实验-V20161122.   当程序下载进6号节点和5号协调器之后,分别重新打开或按Reset复位相应节点底板，这时我们就可以用协调器(5号节点)的key1按键来控制6号节点的LED2的开关了。当按下协调器 keyl键时6节点的 LED2 会切换状态(由亮变灭或由灭变亮)。  LED 指示通信状态:  6号节点LED1接收或发送数据时闪烁;  6号节点LED2由协调器节点按键来控制亮灭;       1. ZStack点通信实验-V20170804.   程序分别对应下载到协调器、路由器(可以用6号节点)、终端(可以用7号节点)3个节点设备中，重新打开或按Reset复位相应节点底板。用公母直连串口线将协调器节点的串口与电脑的的9针COM口相连，协调器的开关S1拨打到右边，让DB9和CC2530相连。  打开串口助手可以看到只有协调器在一个周期内收到信息。也就是说路由器和终端均与地址为0x00(协调器)的设备通信，不与其他设备通信。实现点对点传输。  单独关闭路由器(6号节点)或者终端节点(7号节点)，协调器上依然可以收到“0123456789”字符串;       1. ZStack组插通信实验-V20170804.   程序分别对应下载到协调器、路由器、终端3个节点设备中，重新打开成按Reset复位相应节点底板。用公母直连串口线将5号ZigBee协调器的口与电脑的的9针COM相连，协调器S1开关拨打到右边让串口和 CC2530 相连。  我们代码里把协调器和路由器组号设置成0x0002，终端设备组号设成0x0003。连接串口，可以观察到只有0x0002的两个设备相互发送信息。  单独关闭7号终端节点，协调器上依然可以收到“0123456789”字符串:关闭路由器6号节点后，协调器收不到任何信息。         1. ZStack广播通信实验-V20161122.   程序分别对应下载到协调器、路由器、终端3个节点设备中，重新打开或按Reset复位相应节点底板。用公母直连串口线将ZigBee 协调器的串口与电脑的9针COM口相连(注意:协调器的S1开关拨打到右边让DB9和CC2530相连)。  在串口调试助手都能看到广播的数据，    用串口线连接电脑和6号光敏传感器节点路由器、或者连接7号磁控节点终端,在串口调试助手也能看到广播的数据。(6号和7号节点的S1开关拨打至右侧)      （8）ZStack星状组网实验-V20170804.  程序分别对应下载到协调器、终端4个节点设备中,重新打开或按 Reset 复位相应节点底板。用公母直连串口线将ZigBee 协调器的串口与电脑的9针C0M口相连(注意:协调器的S1开关拨打到右边让串口和CC2530 相连)。如图所示。    指示灯情况:  协调器  建立网络----D1/D2 一起闪烁  接收数据---D1 闪烁  发送数据--D2 闪烁  终端节点  寻找网络、加入网络---D1/D2 一起闪烁  接收数据--D1 闪烁  发送数据--D2闪烁  打开 Z-Sensor Monitor 软件，点击开始键，则显示 ZigBee 的网络拓扑图。 | | | | | |
| 1. 实验总结   本次基于 ZStack 的系列实验内容丰富且极具实践意义，但是比之前的每一个都复杂了很多，需要操作更多的单片机和编译多份工程文件还容易出错。但是通过这写实验掌握 ZStack 涉及的 LED 控制、串口、按键通信以及多种通信方式和组网原理应用等关键知识，构建起系统的理论认知体系。  我和同伴开展了基于 ZStack 的 LED 控制、串口、按键等多项实验，各实验均有对应版本，且针对性地验证不同原理。例如，BasicRF 点对点通信实验让我们清晰看到节点间通信的过程，而 ZStack 星状组网实验则展现了组网的奇妙之处。星状组网实验的时候得不到预期的实验结果，中间还请了别的完成同学来给我们进行指导。  通过实际操作与观察记录，不仅加深了对 ZStack 各原理的理解，更提升了动手与交流解决问题的能力，同时也认识到 ZStack 技术在物联网等领域应用的重要性，为今后进一步探索通讯技术积累了宝贵经验，进一步完善了专业知识。 | | | | | |
|  | | | | | |