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 | 物联网通信技术篇 | | | 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 | 2024-11-26 |
| 一、实验目的 | | | | | |
| （1）掌握433MHz无线通信原理与应用；  （2）掌握无线Modbus通信原理与应用；  （3）掌握基于 BLE协议栈的 LED控制原理与应用；  （4）掌握基于BLE协议栈的串口原理与应用；  （5) 掌握基于BLE协议栈的无线点灯原理与应用；  （6）掌握基于BLE协议栈的串口AT命令控制原理与应用  （7）掌握基于BLE协议栈的串口透传原理与应用  （8）掌握IPV6通信原理与应用 | | | | | |
| 二、实验内容 | | | | | |
| （1）433MHz无线通信实验-V20161122.  （2）无线Modbus通信实验-V20161122.  （3）基于 BLE协议栈的 LED实验-V20170314.  （4）基于BLE协议栈的串口实验-V20170314.  （5）基于BLE协议栈的无线点灯实验-V20170804.  （6）基于BLE协议栈的串口AT命令控制实验-V20170804.  （7）基于BLE协议栈的串口透传实验-V20170804..  （8）IPV6通信实验-V20161122 | | | | | |
| 三、实验结果 | | | | | |
| （1）433MHz无线通信实验-V20161122.  将公母直连串口线连接1号433节点。  继续使用STC-ISP软件，选择上方的 右上方的串口助手功能，进入如图 4.3.1所示界面，选择文本模式，在串口信息内填入正确的端口号以及9600-8-N-1串口配置，最后点击打开串口按键，在接收区，会不停的收到从机(2号433节点)发来的“www.frotech.com字符串，关闭从机，停止接收字符串。       1. 无线Modbus通信实验-V20161122.   配置红外对射传感器节点地址参数  发送:FF3000020101  返回:023000020101，正常情况下是返回这样    配置红外反射传感器节点地址参数  发送:FF 3000030101  返回:033000030101，正常情况下是返回这样    发送读取红外对射状态指令  发送:0203 002C 000145  02表示地址为02的红外对射传感器数据  03 表示读传感器数据  00 2C表示对红外对射传感器进行读取操作  00 01表示将要读1个寄存器  45 F0 表示 CRC 校验码  红外对射传感器凹槽无物体时回:0203020000FC44  红外对射传感器凹槽有物体时返回:02030200013D84  发送:03 03 00 36 00 0165 e6  03 表示地址为 03 的红外反射传感器数据  03 表示读传感器数据  0036表示对红外反射传感器进行读取操作  0001表示将要读1个寄存器  65e6表示 CRC 校验码  红外反射传感器上面无物体时返回:0303020000C184  红外对射传感器上面有物体时返回:03030200010044           1. 基于 BLE协议栈的 LED实验-V20170314.   代码下载完成后，重启一下，可以看到LED1/LED2闪烁,LED1一秒闪一次，LED2两秒闪一次。       1. 基于BLE协议栈的串口实验-V20170314.   用串口线将CC2541的串口与电脑的串口相连，打开串口调试助手，按下图配置串口参数，然后打开串口，重启主机，在输入区输入数据点击发送，然后蓝牙模块收到就原样输出到串口助手。并且LED2 会闪烁，表示串口有数据，       1. 基于BLE协议栈的无线点灯实验-V20170804.   4.3.2 操作步骤  （1）按下从机的KEYI键(CC2541对应的按键)让从机进行广播:可以看到从机的LEDI以 200ms 周期闪烁。  （2）按下主机的KEYI键(CC2541对应的按键)让主机进行扫描周围的从机，可以看到主机的 LEDI 以100ms 周期闪烁。若发现从机则LEDI变为500ms 周期闪烁，并且LED2慢闪3次;若没发现从机则 LED1恢复 2s闪一次，并且 LED2快闪3次。  ①若主机扫描到从机，则再按一次按键，让主机发送链接请求去连接从机。此时若连接成功则主机的 LEDI变为 3s闪一次，并且点亮LED2:若连接失败,则主机恢复到启动时的状态。  ②若未连接成功，可以再次按 KEYI按键进行扫描。  （3）若主从机连接成功后，可以通过主机的 KEY1键来控制从机的LED2的亮灭。  （4）若从机断开连接了，则LEDI和LED2都会熄灭，这时需要复位或重启从机才能正常工作。       1. 基于BLE协议栈的串口AT命令控制实验-V20170804.   用串口线将主机(9号节点)的串口与电脑的串口相连;打开串口调试助手，打开口。重启主机和从机，串口会输出主机初始化相关信息，发送相关的AT命令进行控制。注:如果从机还没处于广播状态，则需按下从机的KEY1键让从机广播。重启主机后。      发送 AT 测试命令  发送:AT  返回:OK    发送 AT+ROLE?查询角色  发送:AT+ROLE?  返回:Central    发送 AT+SCAN 进行扫播从机。  注:前提是先按从机 KEY 键让从机发出广播。否则扫描不到从机设备。扫描完成后要及时发送连接命令进行连接从机，否则公失效。  发选:AT+SCAN    发送 AT+CON[n]进行连接从机。N为从机序列号，若扫描到多个从机则可通过该参数进行连接对应的从机。  发送:AT+CON1    发送 AT+RSSI可获取连接从机的RSSI信号强度值;再发一次可停止获取    发送 AT+DISCON可实现“无线点灯的功能”控制从机的 LED2的亮灭。发送:AT+WRITE0x01  计数凊零回 退出  返回:SendData success    发送 AT+DISCON 可断开连接     1. 基于BLE协议栈的串口透传实验-V20170804..        1. IPV6通信实验-V20161122   重新启动 IPv6 模块时，先启动 IPv6 服务器创建网络，过 2s左右再启动 IPv6 客户端。   1. 用串口线连接IPv6服务器(7号节点)，白色开关拨打最右边(DB9与CC2530连接);打开串口调试助手软件，按下图设置完成后打开串口。     2、用串口线连接IPv6客户端(8号节点)，白色开关拨打最右边(DB9与CC2530  连接);打开串口调试助手软件，按下图设置完成后打开串口。 | | | | | |
| 1. 实验总结   本次实验涵盖多个重要通信及控制相关内容，通过动手实验掌握多种原理与应用。通过 433MHz 无线通信、无线 Modbus 通信等实验，深入理解了对应通信机制的运作方式，扩展了课本知识,明白了它们在实际场景中的应用特点。为以后的开发工作打下了结实的理论和实践基础。  基于 BLE 协议栈的系列实验，像 LED 控制、串口以及无线点灯等实验，让我对 BLE 协议栈的运用有了更切实的体会，掌握了多种基于它的操作方法。同时，学会IPV6 通信原理。  整体而言，这些实验丰富了我的知识储备，在不断失败和重试实验中锻炼了实践操作能力，进一步熟悉工具的使用。有的实验甚至做了5次才出结果，一度想放弃但还是坚持下来了。也让我看到不同通信及控制技术在物联网等领域的重要性，为后续进一步学习探索打下坚实基础 | | | | | |
|  | | | | | |