

实 验 报 告

课程名称	嵌入式系统设计
实验仪器	清华同方辰源嵌入式系统实验箱
实验名称	实验五:串口传输实验

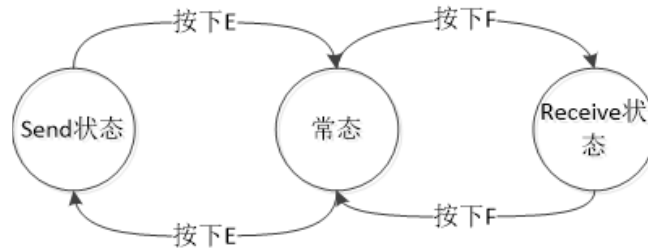
系 别	计算机学院
专 业	计算机科学与技术
班级/学号	计科1306 2013011266
学生姓名	陈伟颖
实验日期	2016-03-29
成 绩	
指导教师	

实验五:串口传输实验

一、实验问题回答

(1)本实验引入了 Send 和 Receive 两个变量表示上传或下传数据,用状态机怎么实现?

答:当动作产生时,将send状态转换为receive状态,反之从receive状态转换为send状态,我的实验中间引入了一个常态作为过渡。如图所示:



(2)了解串口通讯原理。

答:串行端口的本质功能是作为CPU和串行设备间的编码转换器。当数据从CPU经过串行端口发送出去时,字节数据转换为串行的位。在接收数据时,串行的位被转换为字节数据。串口是系统资源的一部分。应用程序要使用串口进行通信,必须在使用之前向操作系统提出资源申请要求(打开串口),通信完成后必须释放资源(关闭串口)。

(3)了解在上位机(PC端)端,C程序中如何调用串口?

答:在c语言程序中,需要先添加调用串口的控件/驱动,再通过程序内以函数的形式调用,先开启其中断,然后配置串口属性,然后使能中断,就可以进行串口调用。

(4)了解在上位机(PC端)端,JAVA程序中如何调用串口?

答:在JAVA中,需要先安装相应的串口包,例如windows下的comm2.0.jar包,然后要配置好环境变量,将win32com.dll、javax.comm.properties一并复制到lib下,而且需要把相应文件复制到JRE相应目录下,然后在程序中声明并调用。

二、实验目的和效果(效果即是否达到实验目的,达到的程度如何)

1.实验目的:

(1)学习、理解、掌握利用串口实现上位机和下位机之间的通讯(数据上传和控制)。

2.实验要求和相应效果:

在OLED屏幕上显示

(1)默认在在OLED屏幕上分行显示串口号、波特率、数据位、校验位、停止位、“E”键发送模式、“F”键接收模式。(2)按下小键盘的“E”键,表示下位机(实验箱)往上位机(PC)发送数据,上位机开启“超级终端”,下位机循环往上位机发送“0”“1”“2”。。“9”字符,上位机在“超级终端”中可以看到。(3)按下小键盘的“F”键,表示上位机(PC)往下位机(实验箱)发送数据,上位机开启“超级终端”,输入“A”、“B”、“C”、“D”等,下位机接受数据,和小键盘输入一样进行相应显示。

(4)扩展:按照状态机模式修改程序。

(5)扩展:在另外一片CPU LM3S 2110上实现串口通信,接实验箱第二个串口接口,因为这一

片 CPU 不带显示器,可以只实现下位机(实验箱)往上位机(PC)发送数据,上位机 开启“超级终端”,下位机循环往上位机发送“0”“1”“2”。。“9”字符,上位机在“超级 终端”中可以看到。

(6)扩展:将实验 4 或实验 5 改为用上位机通过串口通讯来控制。

如图所示



图1－主界面

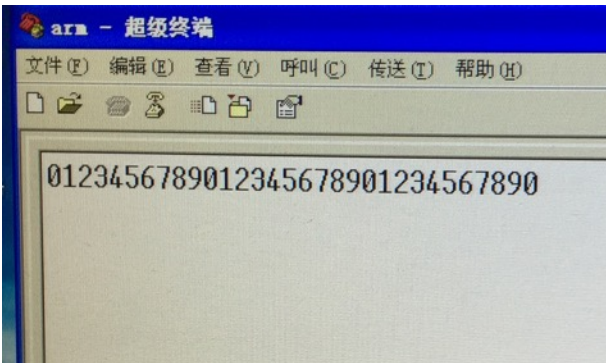


图2－下位机往上位机传0～9



图3－传送时oled界面

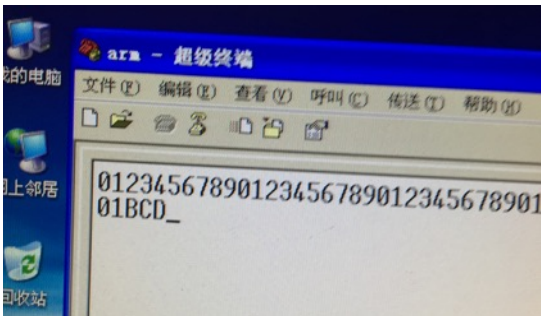


图4－上位机往下位机传字母

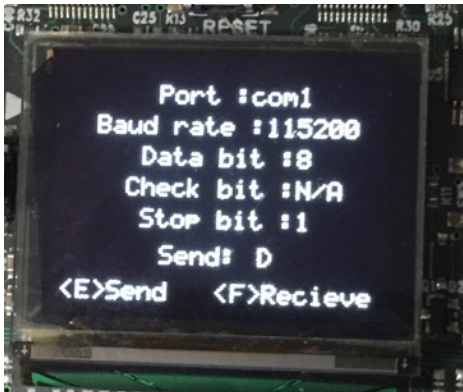


图5－传送时oled界面



图6 — 另一个芯片的接口

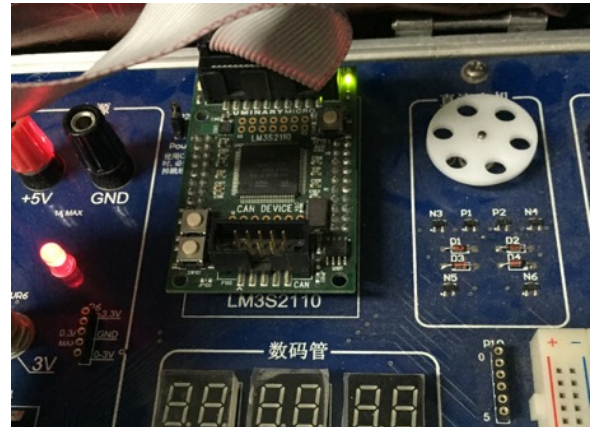


图7 — 另一个芯片

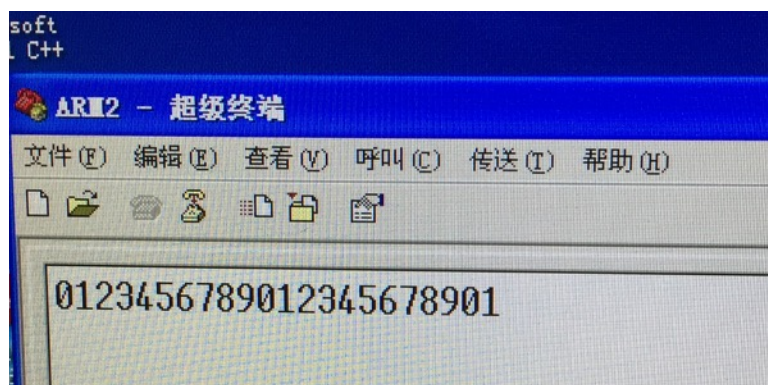


图8 — 另一个下位机往上位机循环发0~9

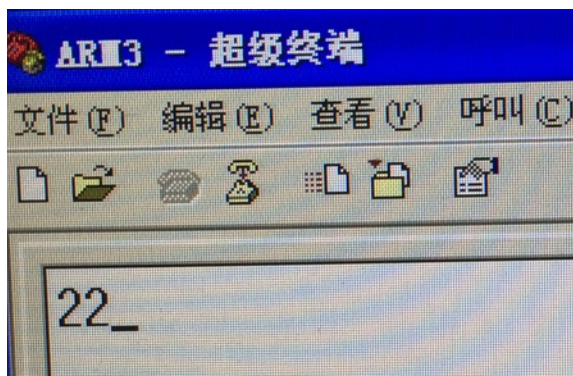


图9 — 上位机控制实验三



图10 — 被控制的oled屏

三、实验内容和步骤（重点阐述自己的思路及遇到的问题）

总体过程：

新建project—> 选择CPU —> 加载库文件 —> 按照指导修改相关配置 —> 加载几个

必要的程序 → 新建主函数程序并加载 → 修改中断向量表 → 画出状态机 → 根据状态机写好框架 → 完成功能编写 → 编译、链接 → 连接硬件 → 下载到硬件 → 点亮屏幕并进行最后调试

连接串口 → 开启超级终端 → 选择基本参数 → 发送数据 → 接收数据 → 调试

思路：

1.配置环境：按照实验指导书上所写的进行配置。

2.设置状态机。

3.编写程序：

(1) 串口连接：由于win7以上的机器不再支持com1串口，所以串口在实验室的xp系统上设置，在连接后会出现各种奇怪的问题，控制端有时候会失效。

(2) 下位机往上位机传输数据：定义一个全局变量的字符数组，将字符数组写入芯片中，并不断变化该数组的值，调用send函数向超级终端进行数据传输。

(3) 上位机往下位机传输数据：需要将相应程序注册到中断向量表中才能进行这一项数据传输。使用一个字符数组，通过UARTCharGet函数获取当前超级终端所发送的字符。

(4) 第二片芯片下位机往上位机传输数据：第二块芯片是LM3S2110，只要更改源程序的硬件设置，就可以进行数据传输。

(5) 利用上位机代替原来的键盘控制程序：只要将原来将键盘接收赋值给change变量改为从上位机所接收的字符赋值给change变量即可（我的实验三中是通过change变量实现各种功能的）。

3.硬件连接与调试。

遇到的问题：

1.上位机无法向下位机传输数据：通过调整for(k=0;k<delaytime;k++); 中的delaytime来进行延时显示。并将比特率调低。将串口中断进行注册。

2.时钟中断下无法通过串口进行控制：在时钟中断中不断检测串口中断，改变传输比特率。

四、实验总结与收获

这次实验是嵌入式实验的最后一个了，对比起之前几个实验，这次的进度比较缓慢，其中很大的原因是串口中断的注册问题以及电脑不支持串行接口。到实验室调试的时候运气也欠佳，实验结果时好时坏，这个原因可能是传输速率过快，也可能是系统问题，大多数情况下按下键盘会有延迟显示的情况，甚至显示的字符有错。在实验结束后写报告拍照时，却发现程序运行得异常顺利，猜测可能是上实验时运气不好 + 太焦急没有对好速率。据说科研实验需要很大的运气才能出来结果，以后再遇到这次实验的情况时，我想我会更冷静地处理。