

实验五 单片机串行通信

杨庆龙
1500012956

2018.4.18

1 实验目的

- 了解串行通信的基本知识
- 掌握用单片机串行口实现串行通信的方法

2 实验原理

2.1 串行通信的异步和同步传送方式

CPU与外设的基本通信方式可分为并行通信和串行通信两类。并行是指要传输的数据按照二进制位同时传输，串行则是逐位传输的方式。

串行传输所用的传输线远少于并行传输线，也是实际常用的传输线。

单片机使用异步传输的通信方式，其特点为

- 数据是离散发送的
- 通信双方时钟频率相同
- 通信双方按照异步通信协议传输字符

字符帧格式为，一个起始位，N位数据位，一个校验位，一个停止位

异步通信使用波特率=单帧位数*每秒的帧数表示数据传输的速率。并使用高于传输速率的时钟进行采样提高采样的准确性。

2.2 MCS-51的串行通信接口

MCS51内部有一个可编程的全双工串行通信口，可作为通用异步接收和发送器，也可作为同步移位寄存器使用。内部的串行通信口，有两个独立的接收发送缓冲器SBUF，对外也有两条独立的收发信号线RXD和TXD。可以同时发送，接收数据，实现全双工传送。与串行通信有关的寄存器有多个，用SCON控制和监视串行口的工作状态。

- SM0,SM1:00,同步移位寄存器，01,8位UART，10,9位UART，11,9位UART可变波特率

Table 1: 串行控制寄存器SCON

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
SM0	SM1	SM2	REN	TB8	RB8	TI	RI

- REN:允许接收控制位，由软件置位或清除
- TB8:模式2，3中的第九位
- RB8:该位是模式2和3中已接收的第九位
- TI:发送中断标识
- RI:接收中断标识

3 实验内容

3.1 观察UART通信波形

设定串行口工作方式1，用1200bps循环发送一个字节55H或8AH，用示波器观察TxD的电平和信号结构，给出1200bps波特率条件下的TH1计算值，码元宽度的计算值和测量值。

3.2 串口收发实验

编写一个程序是单片机通过键盘输入数据，再把数据送到PC上，PC又将数据发送给单片机，单片机将数据现实到数码管上。

3.3 串口作为STDIO

初始化了UART0后，单片机会将该串口作为STDIO，用户可以直接用printf和scanf从串口中读写数据。编写程序通过串口输入数据，进行四则运算后输出到串口。