维普资讯 http://www.cqvip.com

●应用与设计

TMS320F2812型数字信号处理器与PC的串行通信

曹军军，陈小勤，吴超
（西南交通大学 电气工程学院，四川 成都 610031）

摘要：讨论TMS320F2812与PC之间的串行通信方案，给出TI公司的TMS320F2812型DSP和Maxim公司MAX3160型收发器的硬件接口电路，以及在此基础上使用中断和查询方法实现的串行通信软件流程，同时给出DSP SCI的初始化、发送和接收数据程序代码。

关键字：串行通信；数据信号处理；收发器；PC
分类号：TP368 **文献标识码**：A **文章编号**：1006-6977(2005)08-0038-03

Serial communication between TMS320F2812 and PC

CAO Jun-jun, CHEN Xiao-qin, WU Chao
(School of Electric Engineering, Southwest Jiaotong University, Chengdu 610031,China)

Abstract: SCI(Serial Communication Interface)between TMS320F2812 and PC(Personal Computer)is discussed in this paper. The hardware circuit of interface of TMS320F2812 and MAX3160 are designed, besides, software flow diagram of serial communication based on interruptive and inquiring method is also designed。Finally, the initialization, transmission and receiving procedure code of SCI of DSP is provided. This scheme could be used in the monitoring system.

Keywords: SCI; TMS320F2812; MAX3160; PC

引言

目前，微控制器系统在国民经济和人民生活中得到了广泛的运用，而数据传输业仍是一个很重要的领域。对于那些与计算机相距不远的人-机交换设备和串行存储的外部设备（如终端、打印机、逻辑分析仪、磁盘等）来说，采用串行通讯方式交换数据已非常普遍[1]。

在以往DSP与PC之间的串行通信中，由于运行速度的差异和上下位机之间编程软件的限制，系统的实时性一般较差。本文针对这些问题，从硬件和软件两个方面探讨了TMS320F2812与PC的通信方案，介绍该方案的串行通信接口电路和采用中断与查询方法实现数据通信的软件流程。

1 串行通信的硬件接口电路

TMS320F2812的SCI和以往的DSP的SCI相比具有两个特点：一是传送、接收都具有独立的FIFO；二是波特率可以自动检测。自动波特率检测逻辑主要解决通信过程中终端波特率的确定问题。而其16字的FIFO可大大减少通信中断次数，提高通信速率。TMS320F2812的SCI有4个外部引脚：SCIRXDA、SCITXDA、SCIRXDB、SCITXDB，不作通讯时，这些引脚可以用作通用I/O。SCI有一个16位的波特率选择寄存器，通过改变寄存器的值可以得到多于65000种的波特率。

本设计选用Maxim公司生产的MAX3160型收发器，它是一种可编程的多协议收发器，能支持RS-232/RS-485/RS-422等传送方式。

MAX3160的引脚RS-485/$\overline{\text{RS-232}}$用于选择工作在RS-422/RS-485还是RS-232接口标准；引脚HDPLX用于选择是RS-422还是RS-485；引脚FAST用于控制信号转换率；引脚DE485用于控制RS-422/RS-485方式时发送器是否使能，以及RS-485和RS-232方式时的RTS信号复用。图1中的电路使用的是MAX3160的RS-232方式，所以要将

维普资讯 http://www.cqvip.com

11脚 RS-485/RS-232 与 12 脚 HDPLX 置为低电平。

本设计将这些控制引脚集成在一个寄存器 UART_SCI 中，并将这个寄存器映射在 TMS320F 2812 电路 Zone1 上的 0X4010 存储单元中，该寄存器各位的定义如图 2 所示。TMS320F2812 可通过该寄存器对 MAX3160 进行操作。

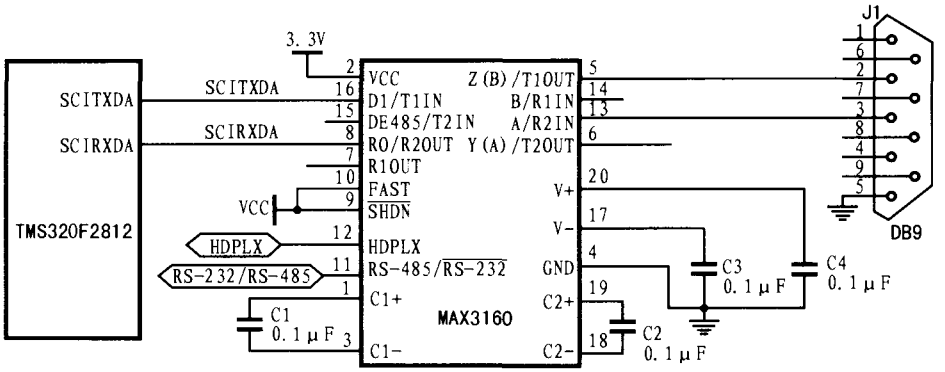

图 1 DSP 串行通信接口电路

2 串行通信软件的实现

设计 TMS320F2812 串行通信软件可采用查询和中断两种方式。本设计中，发送数据采用的是查询方式，接收数据采用的是中断方式。

2.1 SCI 的初始化

TMS320F2812 的 2 个 SCI 总共包括 26 个寄存器，其中控制寄存器有 SCICCR、SCIPRI 、SCICTL1 和 SCICTL2；设置波特率的寄存器有 SCIHBAUD 和 SCILBAUD；状态寄存器有 SCIRXST；缓冲寄存器有 SCIRXEMU、SCIRXBUF 和 SCITXBUF；另外还有 TMS320F2812 的 SCI 独有的 FIFO 寄存器 SCIFFTX、SCIFFRX 和 SCIFFCT。在程序的开始应先对其中一些寄存器进行初始化。

SCI 的初始化程序如下：

```
#include "DSP28_Device.h"
unsigned int * UART_SCI = (unsigned int *) 0x4010;
void InitSci(void)
{ *UART_SCI = 0x44;    /设定 MAX3160 为 RS-232
                        的工作方式
    EALLOW;
    GpioMuxRegs.GPFMUX.all = 0x0030;
    EDIS;
    SciaRegs.SCICCR.all = 0x07;  /将传输数据长度
                                  设为 8 位
    SciaRegs.SCICTL1.all = 0x03; /启动发送和接收
    SciaRegs.SCICTL2.all = 0x03; /允许 RXRDY/
                                  BRKDT 和 TXRDY 中断
    SciaRegs.SCIHBAUD = 0x00;
    SciaRegs.SCILBAUD = 0xF3;  /设置传输的波特
率为
                                  19200
    SciaRegs.SCICTL1.all = 0x23;  /寄存器已设置好，将
                                  SW RESET 置 1，启动发送和接收
    PieCtrl.PIEIER9.bit.INTx1 = 1;  /启动中断
    PieCtrl.PIEIER9.bit.INTx2 = 1;
}
```

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
RS485/RS232B#	FASTB	HDPLXB	DE485/RTSB#	RS485/RS232A#	FASTA	HDPLXA	DE485/RTSA#

图 2 寄存器 UART_SCI 的定义

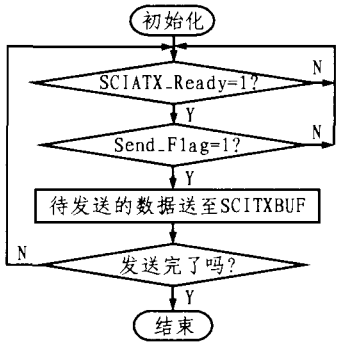

图 3 数据发送流程

2.2 数据的发送与接收

数据发送采用查询方式，其流程图如图 3 所示。数据的接收采用中断方式，其流程如图 4 所示。SCIATX_Ready 是寄存器 SCICTL2 的发送就绪位，Send_Flag 是 TMS320F2812 设置的一个发送标志。SCIARX_Ready 是寄存器 SCIRXST 的准备就绪位。SCIA 的接收中断为 INT9.1，发送中断为 INT9.2；而 SCIB的接收中断为 INT9.3，发送中断为 INT9.4。本设计方案只使用 SCIA 的接收中断 INT9.1。在中断服务子程序中，通过检查外设中断向量寄存器的值可转入相应的接收中断处理程序。

维普资讯 http://www.cqvip.com

●新特器件应用

μP 控制的 Si9731 型电池充电器的原理及应用

刘军兰[1], 朱力[2]

(1.空军工程大学电讯工程学院 3 系,陕西 西安 710077; 2.温州有线电视台, 浙江 温州 325000)

摘要: Si9731 是一种可对 1 节锂离子电池或 1~3 节镍镉/镍氢电池进行脉冲充电的电池充电器 IC。其电池充电可在系统处理器的直接控制下完成。文中介绍 Si9731 的主要特点、内部结构、引脚功能和工作原理,并给出 Si9731 的设计要点。

关键词:集成电路; μP 控制; 充电器

分类号:TM910.6 **文献标识码:**B **文章编号:**1006-6977(2005)08-0040-04

Principle and application of μP controlled battery charger Si9731

LIU Jun-lan[1], ZHU Li[2]

(1.School of Telecommunication Engineering, Air Force University, Xi'an 710077, China ;
2.Wenzhou Cable TV Station, Wenzhou 325000, China)

Abstract: Si9731 is a battery charger designed to pulse charge 1-cell Li-ion battery or 1-cell to 3-cell NiCd/NiMH batteries.Battery charging is accomplished under direct control from the system processor. The characteristics,internal structure,pin function,working principle and application of the Si9731 are introduced in the paper.

Keywords: Si9731; μP control; charger

1 Si9731 的主要特点

Si9731 型电池充电器是一种单片 IC,可在系统处理器控制下对 3 节 NiCd/NiMH 电池或 1 节锂离子电池进行脉冲充电。该 IC 内部的低导通电阻($R_{SD(CON)}$)的 MOSFET 可在系统处理器施加的脉冲信

3 结论

本通信方案已应用于某上位机控制数据采集卡的运行中,结果表明是可行的。该方案虽然具有硬件电路简单、实施容易等特点, 但由于受 RS-232/485/422 串行通讯的限制, 因而只能用于短距离的数据发送与接收。此外,TI 公司的 TMS320F/C2XX 系列 DSP 具有相同的串行通信模块,因此本设计方案也适用于其他的 TMS320F/C2xx 系列 DSP 器件。

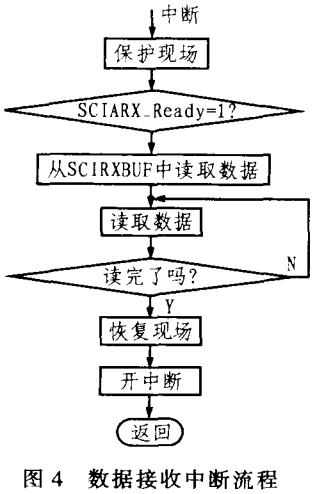

图 4 数据接收中断流程

参考文献

[1] 郭京蕾,吴勇.DSP 和 PC 机的串行通信[J]. 计算机工程与设计,2004,25(3):475-477.

[2] TMS320F2810,TMS320F2812 Digital Signal Processors Data Manual[Z].Texas Instruments,2003.

[3] +3.0V to +5.5V,1μA,RS-232/RS-485/422 Multi protocol Transceivers[Z].Maxim,2000.

[4] TMS320F28x DSP Serial Communication Interface(SCI) Reference Guide[Z].Texas Instruments,2,2003.

[5]徐朝阳,朱春光,孙海洋.基于 DSP 串行外设接口的通信[J].兵工自动化,2003,22(5):39-40.

收稿日期:2004-12-20

咨询编号:050814