

MSP430F449 与 PC 机 COM 口的串行通讯设计

陈亦文

(福州大学电气工程与自动化学院,福建 福州 350002)

【摘要】 本文主要介绍了如何将 PC 机自带的标准 RS232 的 COM 串口转换成 RS422 /RS485 串行接口,并与 MSP430F449 单片机实现串行通讯的具体软硬件设计,为广大的设计者提供一个参考。

【关键词】 上位机 MSP430F449 串行通讯

1 前言

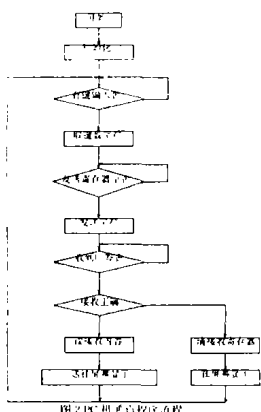
目前,随着计算机行业的飞速发展,PC 机得到了广泛普及,而且其性能不断上升的同时,价格却不断下降,因此,在很多场合用它来做上位机是一个性价比很高的选择。为了及时通过通信执行上位机指令或将相应数据传给上位机,许多种类的仪表都要求带有和上位机(如 PC)通讯的功能。

MSP430 系列单片机是美国 TI 公司在 1999 年推入大陆市场的,在 2000 年,该系列单片机又出现了几个 FLASH 型成员,MSP430F449 就是其中内部硬件资源较为丰富的一种。该款单片机具有诸多特点,同时允许用户使用标准 C 语言进行程序编程,并提供高效的 C 语言编译环境;配之以 JTAG 模块,使得每一个单片机芯片都具有完整的通过 PC 机在线调试的功能,加上快速实时仿真工具 FET 及优良的调试环境,使得这一系列单片机能在工程设计中得以方便地应用。本文着重介绍如何利用 PC 机的 COM 口和 MSP430F449 单片机进行通讯的软硬件设计。

2 系统设计

2.1 PC 机的软硬件设计

在 PC 机系统中,利用异步通讯适配器可以实现异步串行通讯。该适配器的端地址范围 COM1: 3F8H ~ 3FFH, COM2: 2F8H ~ 2FFH, COM3: 3E8H ~ 3EFH, COM4: 2E8H ~ 2EFH。它可以和调制解调器配合实现远距离传输。PC 机配有的 COM 口为 RS-232 标准接口,该标准的传输距离最大为 30m,最高传输速率为 20KB/S。而 RS422/RS485 的传输距离最大为 1200m,最高传输速率为 10MB/S,通过图 1 的转换电路可使 PC 机具有



RS422/RS485 串行接口,转换电路中还进行了光电隔离。若要实现 RS485 通讯,就要分别将图中的 1、2、5、6、7、8 连接起来。图 2 是 PC 机的通讯程序流程图。

2.2 MSP430F449 单片机的软硬件设计

MSP430F449 单片机芯片内带有两个 USART 模块:USART0 和 USART1,每个 USART 模块都包括波特率部分、发送部分、接收部分和接口部分等。相对于一般的波特率发生器,它还多了一个调整器,使得产生的波特率误差得到降低。USART 的异步通讯特性:1、包括线路空闲多机通讯协议及地址位多机通讯协议。2、有两个串行移位寄存器,串行数据移入

URXD,从 UTXD 移出。3、数据发送和接收都从最低位开始。4、可编程的发送及接收数据速率。5、具有状态标志。

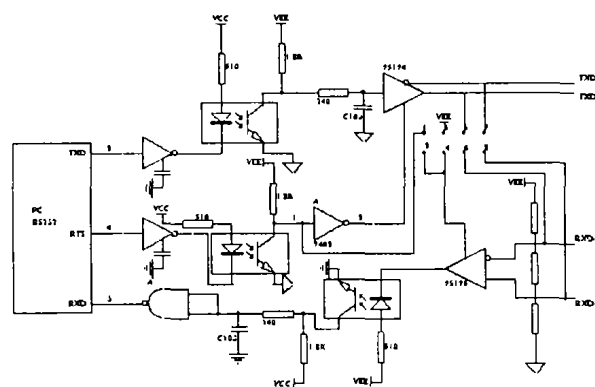


图 1 PC 机 RS232 至 RS422/RS485 转换电路

图 3 给出了 MSP430F449 进行 RS485 串口通讯时的电平转换,由于 RS485 的通讯标准是半双工的,其发送和接收可以选择一个 I/O 口——P2.6 控制。MSP430F449 的软件设计如图 4 所示。程序的发送和接收都由中断服务程序来完成。因此,在主程序中的初始化部分要对相应的中断控制进行正确的设置。

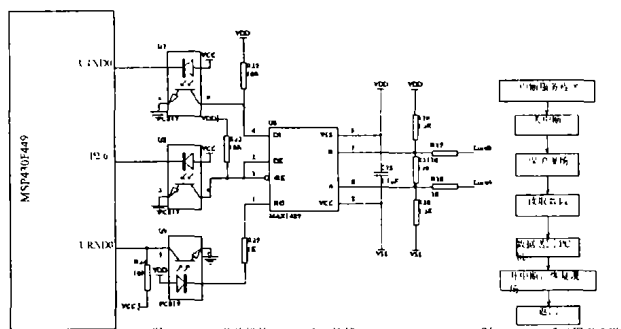


图 3 MSP430 单片机的 RS485 串口连接

图 4 MSP430 通讯程序流程图

3 结束语

MSP430F449 单片机是一款性能价格比较高的机型,由于其内部资源丰富,在许多应用场合可以减少硬件外围电路的开销。本文给出的串口通讯方案只是一个应用的例子,由于该款单片机带有两个 USART 模块,实际应用中还可以扩展其它的通讯方式,希望可以给广大的设计者提供一点思路和启发。

参考文献

[1] MSP430X4XX Family User's Guide. Texas Instruments Incorporated. 2002.