

用 8259A 扩展 8031 单片机 中断源的接口技术与编程

马惠兰

(西北民族大学 物理工程学院, 甘肃 兰州 730030)

[摘要] 用 INTEL 8259A 可编程控制器扩展 8031 单片机外部中断的硬件接口技术和软件编程, 在接口电路中利用门电路对 8031 输出的信号进行变换, 以实现在发出中断请求后, CPU 必须返回的三个应答信号。

[关键词] 8259A; 扩展; 8031 单片机; 中断源

[中图分类号] TP334.7

[文献标识码] A

[文章编号] 1009-2102(2003)02-0066-03

8031 单片机具有 5 个中断源, 包括外部中断 0、定时器/计数器 0、外部中断 1、定时器/计数器 1 和串行口中断, 每个中断源可编程为高优先级中断或低优先级中断, 从而实现 2 级中断服务程序的嵌套。

拥有优良中断系统的微型计算机能提高 CPU 对外部异步事件的处理能力和响应速度, 从而扩大它的应用范围。随着单片机 8031 在各行各业的广泛应用, 越来越多的任务需要 8031 实时处理, 中断是实时系统实现实时响应的基础。实际应用系统中所需的外部中断请求较多, 但 8031 单片机只提供了 2 个外部中断请求输入端($\overline{\text{INT0}}$ 和 $\overline{\text{INT1}}$), 因此需要扩展 8031 的中断接口。

1 8259A 与 8031 的硬件接口技术

INTEL 8259A 可编程中断控制器是专为实时、中断驱动的微型计算机应用系统进行中断控制而设计的芯片, 可以控制管理 8 级中断请求。由于 8259A 与 8031 单片机不完全兼容, 在 8259A 与 8031 接口时必须做一些处理: 第一, 8259A 需要一个中断响应信号 $\overline{\text{INTA}}$, 它要求在发出中断请求信号 INT 后 CPU 应连续送出三次低电平 $\overline{\text{INTA}}$ 信号, 以控制调用指令机器码及中断入口地址的发送, 而 8031 却没有专门的 $\overline{\text{INTA}}$ 信号线。为了解决这个问题, 可通过在中断服务程序中连续执行三次 MOVX 指令, 利用 MOVX 指令时序中的读信号 $\overline{\text{RD}}$ 与 8259A 的 INT 信号相结合(在此期间 INT 一直有效), 就可以得到所需的 $\overline{\text{INTA}}$ 信号。第二, 8031 不能直接使用 8259A 送来的 CALL 指令, 两者 CALL 指令的机器码不兼容, 但是 CALL 指令中所包含的中断入口地址是可以利用的, 因此在中断服务程序中对于先读入的 CALL 指令机器码可不必保留, 而将随后收到的两字节的中断入口地址存入 DPTR 寄存器, 利用转移指令转到相应的中断入口。

8259A 与 8031 的硬件接口连接如图 1 所示。

图中只使用一片 8259A, 故 $\overline{\text{SP/EN}}$ 引脚接高电平, 8259A 的 A_0 与 8031 系统的 A_0 相连, CAS_0 、 CAS_1 、 CAS_2 不作任何连接。

2 应用编程

接口程序包括初始化程序、中断服务程序以及为各个中断源服务的子程序。初始化程序主要包括对 8031 中断系统的初始化以及对 8259A 的初始化。中断服务程序主要解决如何从 8259A 读入中断入

[收稿日期] 2003-05-01

[作者简介] 马惠兰(1969—), 女(回族), 甘肃康乐人, 讲师, 主要从事微型计算机硬件的教学与研究。

口地址并转向相应的中断服务,以及中断服务完成后如何结束中断。

设 8259A 工作在全嵌套工作方式下,8259A 的端口地址为 OFEH 和 OFFH,中断入口地址间隔为 4 个字节,中断采用边沿触发方式,中断请求输入 IR0 的入口地址为 2100H。接口程序如下:

初始化程序:

```

CLR EA
MOV R0, #OFEH
MOV A, #16H
MOVX @R0, A
INC R0
MOV A, #21H
MOVX @R0, A
SETB EA
SETB EX0
SETB IT0

```

8259A 的中断服务程序:

```

ORG 0003H
AJMP INTO
ORG 2000H
INTO: PUSH PSW
      PUSH ACC
      MOV R0, #OFEH
      MOVX A, @R0
      MOVX A, @R0
      MOV DPL, A
      MOVX A, @R0
      MOV DPH, A
      CLR A
      JMP @A+DPTR

```

```

CONT: MOV R0, #OFEH
      MOV A, #20H
      MOVX @R0, A
      POP ACC
      POP PSW
      RETI
      ORG 2100H
      LJMP IR0
      NOP
      LJMP IR1
      NOP
      .....
      LJMP IR7
      NOP
      ;R0;.....

```

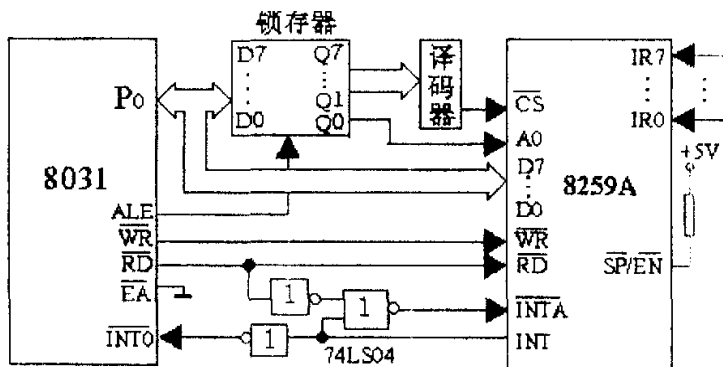


图 1 8259A 与 8031 的硬件接口连接

```

    LJMP  CONT
IR1;.....
    LJMP  CONT
\ .....
IR7;.....
    LJMP  CONT

```

3 结束语

这种利用 8259A 实现扩展 8031 中断接口的方法可以有效地增加中断请求源,而且 8259A 工作在级联方式可控制 64 级中断请求,用户可通过动态的选择或重置其不同的工作方式以适应不同应用条件的需要。

参考文献:

- [1] 皱振春. MCS—51 系列单片机原理及接口技术[M]. 北京:机械工业出版社,1999.
- [2] 张载鸿. 微型机(PC 系列)接口控制教程[Z]. 北京:清华大学出版社,1992.

(接第 60 页)

Secret Sharing Scheme

WANG Shu - wen

(Physics Engineering Technology College of Northwest Minorities University, Lanzhou Gansu 730030, China)

[Abstract] Secret sharing is an important tools in real application, and various interesting problems are derived from it. In this paper, we review the theoretics results, the hot topics and developing direction.

[Key words] cipher; secret sharing; crypton scheme