

MCS—51 单片机系统键盘与显示器接口的一种设计*

邵思飞

(延安大学 信息学院, 陕西 延安 716000)

摘 要:针对数据处理任务不大、串行口不被使用的 MCS—51 单片机系统,设计了一种键盘显示器接口电路。具有电路简单、成本低、性能稳定等特点,可广泛应用。

关键词:单片机系统;键盘显示器接口;设计

中图分类号:TP334

文献标识码:A

文章编号:1004-602X(2002)02-0031-03

键盘、显示器接口的设计,应满足功能和可靠性两个基本要求,但系统不同,要求就不同,接口设计也就不同。本文针对系统数据处理任务不大、串行口不专用的 MCS—51 单片机系统,设计了一种键盘、显示器接口电路。该接口具有电路简单、性能稳定等特点。

1 设计原理

MCS—51 单片机串行口置方式 0 时,为移位寄存器输入输出方式,可外接移位寄存器,以扩展 I/O 口。在输出方式时,CPU 可通过 MOV SBUF, A 指令实现字符发送,RXD 引脚串行输出 8bit 数据(低位在先),TXD 引脚输出移位脉冲,当 8bit 发送完后,TI 由硬件置位^[1]。本设计采用 74LS373 锁存器和串行口外接 74LS164 移位寄存器构成键盘、显示器接口电路,如图 1 所示。显示器由 6 个共阴数码管并联构成,键盘为 2×6 结构。

图 1 中,D0—D5 接 CPU 的 P0.0—P0.5,P3.4、P3.5、TXD、RXD、 \overline{WR} 分别接 CPU 的对应引脚, $\overline{Y1}$ 接系统地址锁存器的 $\overline{Y1}$ 输出引脚,决定着 6 位显示器的端口地址。U1 输出分别接数码管各阴极,

U2 输出接数码管的显示段,其中 Q0—Q5 又作为键盘列线,P3.4、P3.5 为键盘行线。

2 显示原理及动态显示程序设计

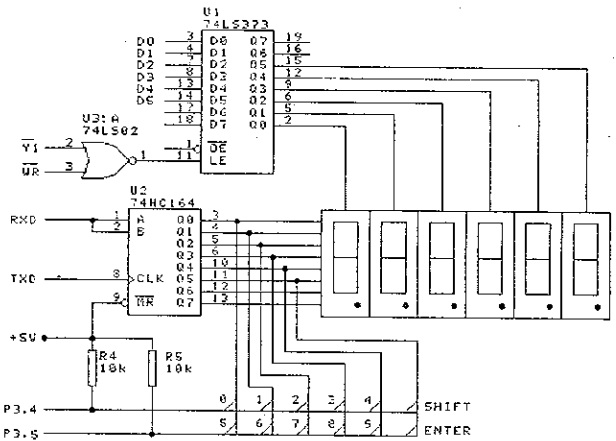


图 1 键盘、显示器接口电路

在 89C52 内部 RAM 中设置 6 个显示缓冲单元,如:79H—7EH,分别存放显示器的 6 位待显示的字符。其一位字符的显示过程为:取出待显示字符,并查表转换为段码,后经 CPU 串行口方式 0 输

* 收稿日期:2001—04—12

基金项目:延安大学校级科研基金项目(YD2001—26)

作者简介:邵思飞(1965—),男,陕西横山县人,延安大学讲师。

出, U2 串并转换, 在 U2 并行输出该显示段码; 之后, 向显示端口 74LS373 写入相应的位码并进行锁存, U1 的输出总是只有一位低电平, 其他位为高电平, 即有某一位字符点亮, 其他位为暗, 实现了一位字符的显示。如果依次送出段码和位码, 则可实现 6 位数码管的轮流显示。显示器程序流程如图 2 所示。

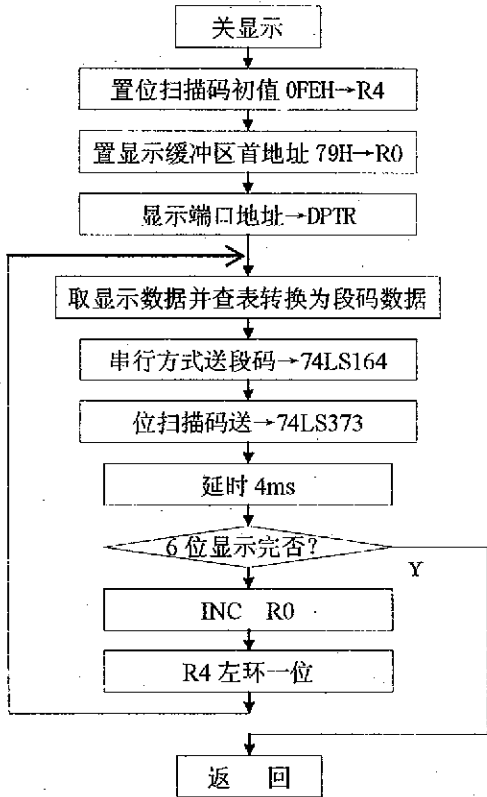


图 2 显示器程序流程

子程序清单:

```
DIS:
    MOV DPTR, #PORT; 送显示端口地址
    MOVA, #0FFH; 关显示
    MOVX @DPTR, A
    NOP
    MOV R4, #0FEH; 置位扫描码初值
    MOV R0, #79H; 置显示缓冲区首址
DIS0: MOV A, @R0; 取显示数据
    ADD A, #XXH; 加偏移量 XXH
    MOVC A, @A+PC; 查表取段数据
    MOV SBUF, A; 串行送出段数据
DIS1: JNB TI, DIS1; 输出完否?
    CLR TI; 完, 清中断标志
    MOV A, R4; 送位扫描码
    MOVX @DPTR, A
```

```
ACALL DL4ms; 延时 4ms
JNB A. 5 DIS2; 6 位显示完否?
RL A; 位码左环一位
MOV R4, A
INC R0
AJMP DIS0
DIS2: RET
```

DSEG: 段码表略

3 键盘工作原理及键输入程序设计

图 1 中, 键盘行线通过电阻接 5V 电平, 当键盘上没有键闭合时, 所有的行线和列线断开, 行线 X0、X1 呈高电平; 当键盘上某一键闭合时, 该键所对应的行线与列线短路, 此时该行线电平由短路的列线电平所决定。

键输入程序的功能有 4 个方面, 即: 判别键盘上有关键闭合、去除键的机械抖动、判别闭合键的键号、判键释放等, 文献[1]中有详细介绍, 这里不再赘述。键输入子程序流程如图 3 所示。

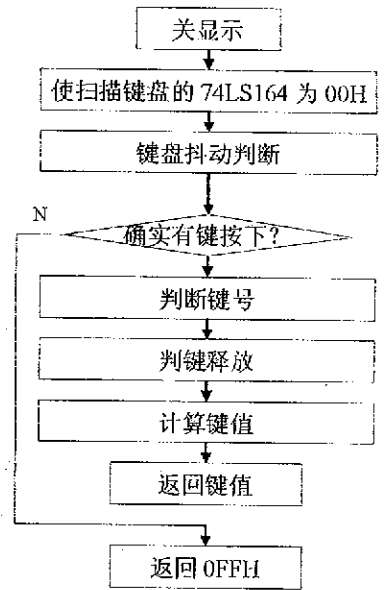


图 3 键输入子程序流程

程序清单:

```
KNUM:
    MOV DPTR, #PORT; 送显示端口地址
    MOVA, #0FFH; 关显示
    MOVX @DPTR, A
    NOP
KEY1: MOVA, #00H; 使键盘列线 Y0—Y5 为 00H
```

```

MOV SBUF, A
KL0: JNB TI, KL0
      CLR TI
KL1: JNB P3.4, PK1; 第一排键中有闭合键吗?
      JNB P3.5, PK1; 第二排键中有闭合键吗?
      AJMP EXIT; 无键转移
PK1: ACALL DL4ms; 延时 4ms
      JNB P3.4, PK2; 是否抖动引起的?
      JNB P3.5, PK2
      AJMP EXIT; 抖动引起转
PK2: MOV R7, #06H; 不是抖动引起的
      MOV R6, #7FH; 判断是哪一个键按下
      MOV R3, #00H
      MOV A, R6
KL5: MOV SBUF, A
KL2: JNB TI, KL2
      CLR TI
      JNB P3.4, PKONE; 是第一排某键否?
      JB P3.5, NEXT; 是第二排某键否?
      MOV R4, #06H; 第二排键中有键被按下
      AJMP PK3
PKONE: MOV R4, #00H; 第一排中有键按下
PK3: MOVA, #00H; 等待键释放
      MOV SBUF, A

```

```

KL3: JNB TI, KL3
      CLR TI
KL4: JNB P3.4, KL4
      JNB P3.5, KL4
      MOV A, R4; 键释放, 取得键值
      ADD A, R3
      RET
NEXT: MOV A, R6
      RR A
      MOV R6, A
      INC R3
      DJNZ R7, KL5
      RET
EXIT: MOV A, 0FFH; 无键按下返回 0FFH
      RET

```

4 结束语

该接口电路, 仅用了 2 块通用集成芯片 74LS164、74LS373 和 1 个或非门组成, 具有电路简单、成本低等特点; 当数码管增加为 8 位时, 可通过修改软件即可, 而不需要改变接口电路。在键输入程序设计方面, 本文仅给出了一种较为典型的编程方法, 亦可采用文献^[4]中所给出的编程方法。

参考文献:

- [1] 张毅刚, 彭喜源, 谭晓均. MCS-51 单片机应用设计[M]. 哈尔滨: 哈尔滨工业大学出版社, 1997, 142—160.
- [2] 胡汉才. 单片机原理及其接口技术[M]. 北京: 清华大学出版社, 1996, 261—274.
- [3] 李华, 孙晓民, 李红青. MCS-51 系列单片机实用接口技术[M]. 北京: 北京航空航天大学出版社, 1993, 133—228.
- [4] 樊延虎, 邵思飞, 刘根据. 一种单片机键盘显示系统的设计[J]. 延安大学学报, 2002, 21(2).

〔责任编辑 朱联营〕

A design of the keyboard-display interface board for MCS-51 singlechip

SHAO Si-fei

(College of Information, Yanan University, Yanan 716000, China)

Abstract: In this paper, a interface circuit of Keyboard-display of MCS-51 is designed for the case when its serialport is not used. The design has a simple circuit, low cost and stable performance, and can be used widely.

Key words: singlechip; Keyboard-display interface; design