

深圳市景润达电子有限公司

产品说明书

16080A1

联系地址：广东省深圳市宝安西乡广深路373号宾山工业区

联系电话：**0755-26042986/13537695550**

电子邮箱：**jrd_lcm@126.com**

目 录

- (一) 概述
- (二) 外形尺寸
- (三) 模块结构框图
- (四) 模块的外部接口
- (五) 控制器 **IC** 功能描述

一、概述

16080A1 是一种图形点阵液晶显示器,它由控制器 LC7981、行驱动器/ 列驱动器及 160×80 点阵液晶显示器组成.可完成图形显示,也可以显示 10×5 个(16×16 点阵)汉字. 主要技术参数和性能:

- 1.电源:VDD: +5V±10%; 模块内可自带 -10V 负压, 用于 LCD 的驱动电压;
- 2.显示内容:160(列)×80(行)点;
- 3.全屏幕点阵;
- 4.带 8K 外部数据存储器(其地址由软件设定);
- 5.其接口适配 8080 系列和 Z80 系列 MPU 的控制时序;
- 6.驱动方式:1/80 DUTY,1/9 BIAS;
- 7.工作温度: -20℃ ∞ +70℃ ,存储温度: -30℃ ∞ +80℃;
- 8.模块可带 LED 或 EL 背光;背光电流≤100 mA
- 9.6 0'CLOCK 显示;

二、外形尺寸图

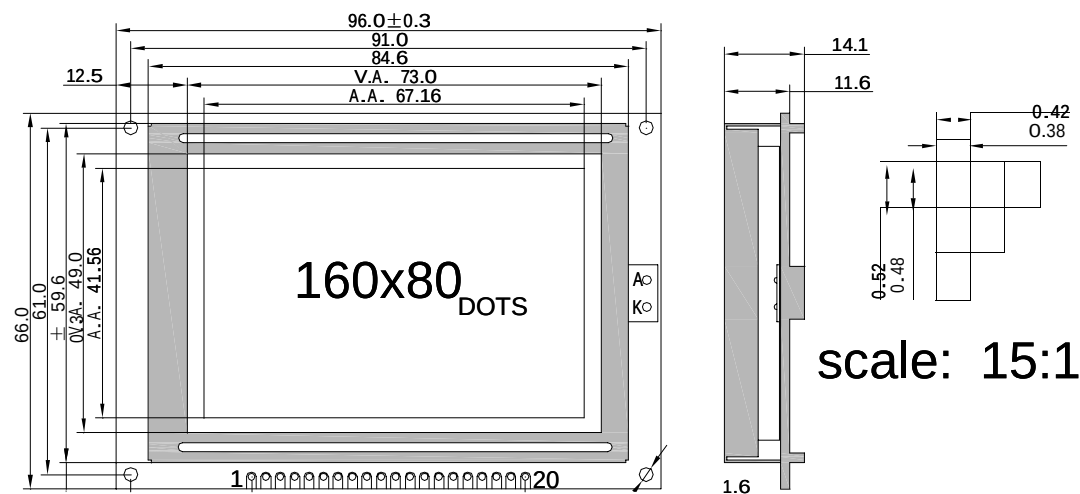


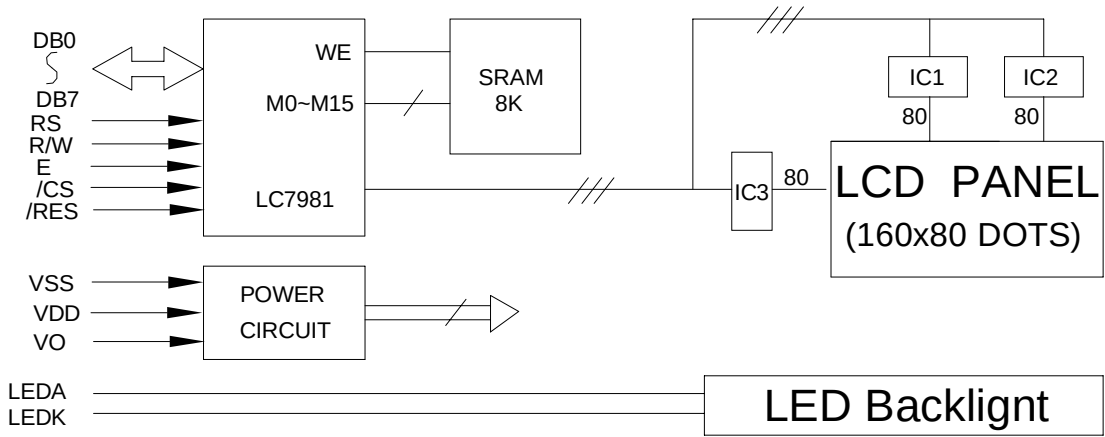
图 1

2. 外形尺寸一览 表 1

ITEM	NOMINAL DIMEN	UNIT
模块体积	96.0×66.0×14.1	mm
视域	73.0×49.0	mm
行列点阵数	160×80	DOTS
点距离	0.42×0.52	mm

点大小	0.38×0.48	mm
-----	--------------------	----

三、硬件结构图



四、模块的外部接口

外部接口信号如下表 2 所示：

Pin No.	Symbol	Description
1	VSS	Ground for logic(0V)
2	VDD	Power supplay for logic (+5.0V)
3	V0	Supply power for LCD drive
4	RS	Register selection
5	R/W	Read or write signal(H:Read,L:Write)
6	E	Enable signal
7-14	DB0-DB7	Data bus lines
15	/CS	Chip selection
16	/RST	Reset signal
17	VOUT	Negative Voltage Output
18	/DISP	Display ON/OFF
19	LEDA	Power supply for backlight(3.0V)
20	LEDK	Power supply for backlight(0V)

五．控制器 IC 功能描述

A.LC7981的特点

1. LC7981是图形液晶显示控制器,可直接与M6800系列时序的MPU接口;
2. 具有专用指令集,可完成文本显示或图形显示的功能设置,以及实现画面卷动、光标、闪烁位操作等功能;
3. LC7981可管理64K显示RAM, 其中图形方式为64K, 字符方式为4K;
- 4.内部字符发生器CGROM共有192种字符, 其中5× 7字体160种, 5× 11字体有32种。
LC7981还可外接字符发生器, 使字符量达到256种;
5. LC7981可以静态方式显示至1/128占空比的动态方式显示。

B. LC7981的引脚说明及其功能

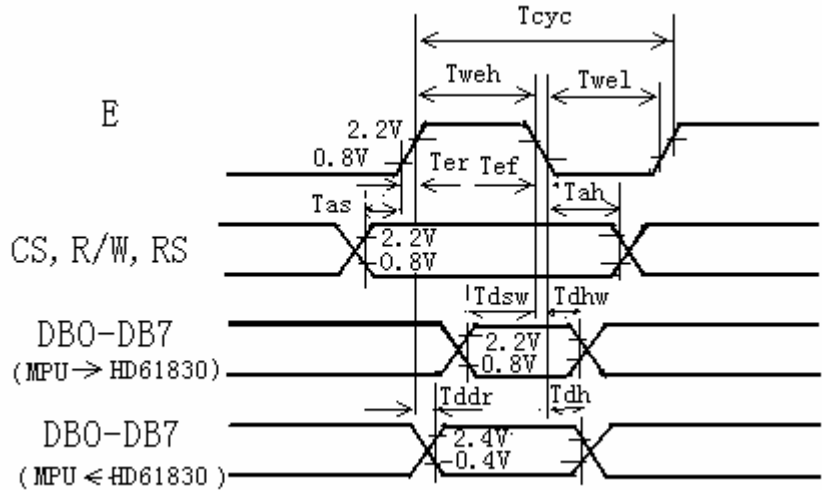
LC7981封装为60个引脚管脚图和功能原理图分别如下:

管脚功能如下

符号	状态	名称	功 能
DB0~DB7	三态	与MPU接口的数据总线	
/CS	输入	片选信号	低电平有效
R/W	输入	读写选择信号	当R/W=1时,MPU从LC7981读出数据; 当R/W=0时,MPU向LC7981写数据.
RS	输入	寄存器选择	RS=1选通指令寄存器; RS=0选通数据寄存器.
E	输入	使能信号	在E下降沿写数据,E为高电平时为读据
CR,R,C		RC振荡器引出端	接入振荡电阻和电容即可起振,使LC7981工作
RES	输入	复位信号	低电平有效
MA0~ MA15	输出	外接显示 RAM 的地址输出端	文本方式下, MA12~ MA15为外接字符库CGROM的地址输出端, LC7981只能管理4K的文本显示RAM
MD0~ MD7	三态	显示 RAM 数据总线	
RD0 RD7	输入	外接CGROM数据输入端	
WE	输出	显示 RAM 的写信号	
CL1,CL2	输出	LCD驱动器的显示数据的锁存信号和移动时钟	
FLM	输出	显示同步器帧信号	
MA,MB	输出	液晶交流驱动信号	
D1,D2	输出	显示数据串行输出	液晶屏为单屏结构时只使用D1 当液晶屏为双屏结构时, D1、D2分别用于上屏

CP0	输出	时钟信号输出端	
SYNC	三态	多片LC7981并联使用时的同步信号	

C. 与MPU接口的读、写操作时序



LC7981 MPU 接口特性

名称		符号	最小值	典型值	最大值	单位
使能信号周期		Tcyc	1.0	-	-	ns
使能脉冲宽度	高电平	Tweh	0.45	-	-	ns
	低电平	Twel	0.45	-	-	ns
使能信号上升沿		Ter	-	-	25	ns
使能信号下降沿		Tef	-	-	25	ns
使能信号建立时间		Tas	140	-	-	ns
数据建立时间		Tdsw	225	-	-	ns
数据延迟时间		Tddr	-	-	225	ns
数据保持时间		Tdhw	10	-	-	ns
地址保持时间		Tah	10	-	-	ns
数据保持时间		Tdh	20	-	-	ns

当/CS为低电平时，RS、R/W、E的各种组合所实现的功能如下表：

RS	R/W	E	功能
0	0	下降沿	写数据或指令参数
0	1	高电平	读数据
1	0	下降沿	写指令代码
1	1	高电平	读忙标志位

D. 指令系统

LC7981有13条指令，指令是由一个指令代码和一个功能参数组成。指令代码好似参数寄存器的地址代码，而参数才是实质的功能值。MPU向LC7981指令寄存器写入指令代码来选择参数寄存器，再通过数据寄存器向参数寄存器写入参数值，以实现功能的设置。

LC7981向MPU提供一个“忙”（BF）标志位：

BF =1表示当前LC7981处于内部运行状态，不接受MPU的访问（读忙标志位除外）；

BF =0表示LC7981允许MPU的访问。MPU在访问LC7981时都要判断BF是否为0。MPU可在RS 1下从数据总线D7位上读出BF标志值。

下面逐条介绍这些指令的设置

1. 方式控制指令代码为00H

该指令参数定义了显示方式，其参数格式为：

0	0	D5	D4	D3	D2	D1	D0
---	---	----	----	----	----	----	----

D0：字符发生器选择，D0 =0为CGROM，D0 =1为EXCGROM；

D1：显示方式选择D1 0为文本方式D1 1为图形方式

D3与D2组合实现如下功能：

D3	D2	功 能
0	0	光标禁止
0	1	启用光标
1	0	光标禁止字符闪烁
1	1	光标闪烁

D4：工作方式选择，D4= 0为从方式，D4 =1为主方式；

D5：显示状态选择，D5= 0为禁止显示，D5= 1为启用显示；

需要注意的是，使用图形方式（D1 =1）时，只能使D0= D2= D3= 0。一般情况下，LC7981采用主方式（D4= 1），当有两片LC7981并联时，则其中一片为主方式，一片为从方式。

2. 字体设置，指令代码01H

该指令设置文本方式下字符的点阵大小，指令参数格式：

VP —1	0	HP —1
-------	---	-------

VP：字符点阵行数，取值范围1～16

HP：字符点阵列数，图形方式表示一字节显示数据的有效位数，HP的取值

范围为6、 7 、 8。

3. 显示域设置指令，代码02H

该指令的指令参数格式如下：

0	HN— 1
---	-------

HN为一行显示所占的字节数，其取值范围为2 ~128内的偶数值，由HN和HP可得显示屏有效显示点列数 $N = HN \times HP$ 。

4. 帧设置，指令代码03H

该指令的指令参数格式如下：

0	NX —1
---	-------

NX为显示时的帧扫描行数，其倒数即为占空比。对单屏结构的显示模块，NX即为其有效显示行数；对双屏显示结构的模块，则2NX为其有效显示行数。

5. 光标位置设置，指令代码04H

文本方式下的光标为一行（ 8×1 ）点阵显示，该指令用来指明光标在字符位中的第几行。指令参数格式如下：

0	0	0	0	CP—1
---	---	---	---	------

其中CP表示光标在字符体中的行位置，CP取值范围在1~VP之间，CP>VP时光标将被禁止。

6. SADL设置指令，代码08H

该指令的指令参数格式如下： 起始地

址低8位 SADL

7. SADH设置指令，代码09H

该指令的指令参数格式如下： 起始地址

高8位 SADH

以上两条指令设置了显示缓冲区起始地址，它们的指令参数分别是该地址的低位和低位字节。该地址对应显示屏上左上角显示位，显示缓冲区单元（即RAM单元）与显示屏上的显示位的一一对应关系，如下表所示：

SAD	SAD +1		SAD+ HN— 1
SAD +HN	SAD+ HN +1		SAD +2HN —1
...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...
SAD+ MHN	SAD +MHN +1		SAD +(M +1)HN —1

显示屏上一个显示位长为HP点阵。

8. CACL设置, 指令代码0AH

该指令的指令参数格式如下:

光标地址低8位 CACL

9. CACH设置, 指令代码0BH

该指令的指令参数格式如下:

光标地址高8位 CACH

以上两条指令设置光标地址指针, 它们的指令参数即是该光标地址指针的低位和高位字节。其作用一是用来指示当前要读、写显示缓冲区单元的地址; 二是用在文本方式下, 指出光标或闪烁字符在显示屏上的位置。

由于光标地址计数器是16位加1计数器, 当第N位从1变到0时, 会引起第N+1位自动加1, 因此当设置低8位地址时, 若最高位MSB从1变为0就会引起高8位地址的最低位LSB加1。因此设置时应先设置低8位, 再设置高8位, 而且即使只需修改地址低8位, 其高位也要跟着重新设置一次, 以确保地址指针设置的万无一失。

10. 数据写指令, 代码0CH

该指令将随后写入数据寄存器的数据送入光标地址指针指向的显RAM单元。光标地址指针将随着每次数据的写入而自动加一修改。该指令功能的终止将由下一条指令的输入来完成。

11. 数据读, 指令代码0DH

该指令代码写入后, 紧跟着一次“空读”操作后, 则可以连续读出光标地址指针所指向单元的内容。光标地址指针将随着每次数据的读出而自动加一修改, 该指令功能的终止将由下一条指令的输入来完成。

12. 位清零, 指令代码0EH

13. 位置1, 指令代码0FH 以上两条指令的功能是将光标地址指针所指向的显示RAM单元中的某一位清零或置1。指令执行一次, 光标地址指针自动加一。指令参数格式为:

0	0	0	0	0	NB 1
---	---	---	---	---	------

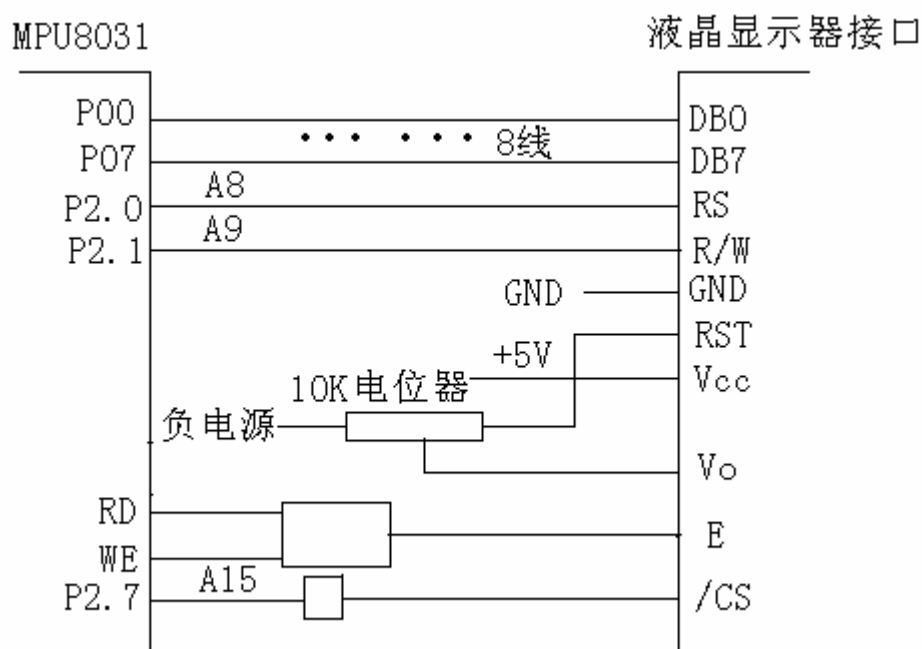
其中NB为要清零或置1的位址, 取值1~ 8, 对应该字节的LSB~ MSB位。

以上列出了LC7981的所有指令。由于LC7981的指令代码好似参数寄存器的地址代码, 所以在写入一个指令代码后, 向数据口写入的多个数据都将修改该指令代码所指的参数寄存器内的内容。

在内藏控制器型的液晶显示模块上, 已经完成了控制器与液晶显示驱动器和显示缓冲区的接口工作, 留给用户的仅仅是与MPU的接口。因此只需了解LC7981的指令系统及与MPU接口的工作时序, 而无需对液晶显示驱动器及其与LC7981的接口作太多了解就可使用内藏LC7981的液晶显示模块。

E. 直接访问方式接口电路及驱动程序

公司提供的演示板接口电路如下图所示：



驱动子程序如下：

```

A15 = /CS ; A9 = R/W ; A8 = RS
DW_ADD EQU 8000H           ; 写数据口地址
DR_ADD  EQU 8200H           ; 读数据口地址
CW_ADD  EQU 8100H           ; 写指令口地址
CR_ADD  EQU 8300H           ; 读状态口地址
COM      EQU 30H             ; 指令代码寄存器
DAT      EQU 31H             ; 数据寄存器

```

1. 读状态位子程序

```

PR0:  MOV    DPTR,#CR_ADD    ; 设置读状态口地址
PR01:  MOVX   A,@DPTR        ; 读状态
      JB     ACC.7,PR01      ; 判状态位为"0"否?
      RET

```

2. 写指令代码子程序

```

PR1:   LCALL  PR0             ; 写指令入口
      MOV    DPTR,#CW_ADD    ; 设置写指令口地址
      MOV    A,COM           ; 取指令代码
      MOVX   @DPTR,A         ; 写入指令代码
      RET

```

3. 写指令参数和数据子程序

```

PR2:   LCALL  PR0             ; 写数据入口
      MOV    DPTR,#DW_ADD    ; 设置写数据口地址
      MOV    A,DAT           ; 取指令参数或显示数据

```

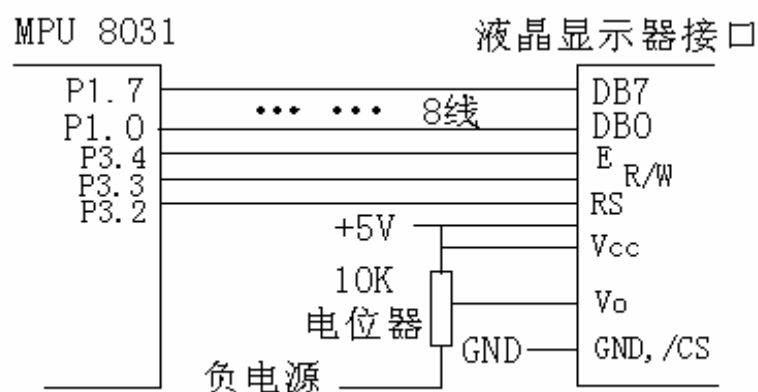
```
MOVX    @DPTR,A        ; 写入参数或数据
RET
```

4. 读显示数据子程序

```
PR3:    LCALL    PR0        ; 读数据入口
        MOV      DPTR,#DR_ADD ; 设置读数据口地址
        MOVX    A,@DPTR    ; 读显示数据
        MOV      DAT,A      ; 存数据
        RET
```

F.间接控制方式接口电路及驱动程序

间接控制方式就是使用并行接口与内藏LC7981液晶显示模块口。
MPU通过控制并行接口的输出状态实现对LC7981的控制。接口电路如下图所示。由于并行接口是唯一对液晶显示模块接口，所以液晶显示模块的片选直接接地即可。



驱动子程序如下

```
RS      EQU      P3.2        ; 通道选择信号
RW      EQU      P3.3        ; 读/写选择信号
E       EQU      P3.4        ; 使能信号
```

1. 读状态位子程序

```
PR0:    SETB     RS          ; RS=1
        SETB     RW          ; R/W=1
PR01:   MOV      P1,#0FFH    ; 置P1口为"1"
        SETB     E           ; E=1
        MOV      A,P1        ; 读状态
        CLR      E           ; E=0
        JB       ACC.7,PR01   ; 判状态位为"0"否?
        RET
```

2. 写指令代码子程序

```
PR1:    LCALL    PR0        ; 写指令入口
        CLR      RW        ; R/W=0
```

```

MOV      A,COM          ; 取指令代码
MOV      P1,A           ; 写入P1口
SETB     E              ; E=1
CLR      E              ; E=0
RET

```

3. 写指令参数和数据子程序

```

PR2:     LCALL    L PR0      ; 写数据入口
          CLR     RS        ; RS=0
          CLR     RW        ; R/W=0
          MOV     A,DAT      ; 取指令参数或显示数据
          MOV     P1,A       ; 写入数据
          SETB    E         ; E=1
          CLR     E         ; E=0
          RET

```

4. 读数据子程序

```

PR3:     LCALL    PR0        ; 写数据入口
          CLR     RS        ; RS=0
          MOV     P1,#0FFH   ; 置P1口为"1"
          SETB    E         ; E=1
          MOV     A,P1       ; 读数据
          CLR     E         ; E=0
          MOV     DAT,A      ; 存数据
          RET

```

G.应用程序

示例一 初始化

由于LC7981不能“图文并茂”，所以初始化要根据使用需要而设置。
初始化子程序(文本方式)

```

INT:     MOV      COM,#00H    ; 方式设置 *
          LCALL    PR1
          MOV      DAT,#3CH   ; 开显示,主方式,文本方式
          LCALL    PR2        ; 开光标闪烁
          MOV      COM,#01H   ; 字符体设置 *
          LCALL    PR1
          MOV      DAT,#77H   ; 字符体为8 8点阵
          LCALL    PR2
          MOV      COM,#02H   ; 显示域宽度设置 *
          LCALL    PR1
          MOV      DAT,#27H   ; 一行占显示RAM 40个字节
          LCALL    PR2

```

```

MOV      COM,#03H      ; 帧信号设置 *
LCALL    PR1
MOV      DAT,#3FH      ; 64行扫描行
LCALL    PR2
MOV      COM,#04H      ; 光标形状设置
LCALL    PR1
MOV      DAT,#07H      ; 光标为底线形式
LCALL    PR2
MOV      COM,#08H      ; 显示起始地址设置
LCALL    PR1
MOV      DAT,#00H      ; 低字节为 00H
LCALL    PR2
MOV      COM,#09H      ; 显示起始地址设置
LCALL    PR1
MOV      DAT,#00H      ; 高字节为 00H
LCALL    PR2
RET

```

初始化子程序(图形方式)

```

INT: MOV      COM,#00H      ; 方式设置
      LCALL    PR1
      MOV      DAT,#32H      ; 开显示,主方式,图形方式
      LCALL    PR2
      MOV      COM,#01H      ; 字符体设置
      LCALL    PR1
      MOV      DAT,#77H      ; 字符体为8 8点阵
      LCALL    PR2
      MOV      COM,#02H      ; 显示域宽度设置 *
      LCALL    PR1
      MOV      DAT,#27H      ; 一行占显示RAM 40个字节
      LCALL    PR2
      MOV      COM,#03H      ; 帧信号设置 *
      LCALL    PR1
      MOV      DAT,#3FH      ; 64行扫描行
      LCALL    PR2
      MOV      COM,#08H      ; 显示起始地址设置
      LCALL    PR1
      MOV      DAT,#00H      ; 低字节为 00H
      LCALL    PR2
      MOV      COM,#09H      ; 显示起始地址设置
      LCALL    PR1
      MOV      DAT,#00H      ; 高字节为 00H
      LCALL    PR2
      RET

```

注：* 标志的指令参数要根据所控制的液晶显示驱动系统的规定而设置

初始化示例程序

```
MAIN:  MOV      SP,#60H
        ANL      P1,#0E3H      ; RS=R/W=E=0
        LCALL    INT
        LCALL    CLEAR
```

示例二 清显示缓冲区子程序

```
CLEAR:  MOV      R2,#00H
        MOV      R3,#10H
        MOV      COM,#0AH
        LCALL    PR1
        MOV      DAT,#00H
        LCALL    PR2
        MOV      COM,#0BH
        LCALL    PR1
        MOV      DAT,#00H
        LCALL    PR2
        MOV      COM,#0CH
        LCALL    PR1
        MOV      DAT,#00H
CLR1:   LCALL    PR2
        DJNZ     R2,CLR1
        DJNZ     R3,CLR1
        RET
```

示例三 西文字符写入

该示例提供了文本方式下的西文显示的操作，包括显示RAM地址的设置，西文字符显示光标操作以及读数据操作等。

1，设置文本显示RAM 地址子程序

```
CUL      EQU      32H      ; 列坐标地址(以字节为单位)
ROW      EQU      34H      ; 行坐标地址(以字符行为单位)
WR_ADD:  MOV      A,ROW      ; 取行坐标地址
        MOV      B,#28H      ; 设置显示域宽度(依实际而定)
        MUL      AB          ; 计算光标指针地址
        ADD      A,CUL        ; 加列坐标地址
        MOV      CUL,A        ; 光标低8位暂存CUL
        MOV      A,B
        ADDC     A,#00H
        MOV      ROW,A        ; 光标高8位暂存ROW
        MOV      COM,#0AH      ; 设置光标指针
        LCALL    PR1
```

```

MO      DAT,CUL
LCALL   PR2
MOV     COM,#0BH
LCALL   PR1
MOV     DAT,ROW
LCALL   PR2
RET

```

2, 西文字符组写入子程序

```

COUNT EQU 35H          ; 写入字符个数
DPTR    为字符组首地址
WR_C:   PUSH DPL          ; 暂存DPTR
        PUSH DPH
        MOV  COM,#0CH    ; 设置写数据指令代码
        LCALL PR1
        POP  DPH          ; 取出DPTR
        POP  DPL
WR_C1:  CLR  A
        MOVC A,@A+DPTR   ; 取字符代码
        INC  DPTR         ; 修正DPTR
        PUSH DPL          ; 暂存DPTR
        PUSH DPH
        MOV  DAT,A        ; 写入显示数据
        LCALL PR2
        POP  DPH          ; 取出DPTR
        POP  DPL
        DJNZ COUNT,WR_C1 ; 循环
        RET

```

西文字符写入演示程序段

```

MOV     CUL,#00H        ; 设置列坐标为00
MOV     ROW,#00H        ; 设置行坐标为00
LCALL   WR_ADD          ; 调设置文本显示RAM地址子程序
MOV     DPTR,#CTAB      ; 设置字符组首地址
MOV     COUNT,#1AH      ; 写入字符个数为26
LCALL   WR_C            ; 调写入西文字符组子程序
SJMP $

```

西文字符表

```

CTAB: DB 53H,75H,70H,70H,6FH,72H,74H,20H,54H,45H,4CH 20H
      DB 3AH,20H,30H,31H,30H,2DH,36H,32H,37H,38H,30H,33H,37H,39H

```

关光标,开闪烁程序(观察显示效果)

```

MOV      COM,#00H
LCALL    PR1
MOV      DAT,#38H
LCALL    PR2
SJMP     $

```

读数据示例程序段

```

MOV      CUL,#00H    ; 设置列坐标地址为00
MOV      ROW,#00H    ; 设置行坐标地址为00
LCALL    L WR_ADD    ; 调文本显示RAM地址子程序
MOV      COM,#0DH    ; 设置读数据指令代码
LCALL    PR1
LCALL    PR3          ; "空读"
LOOPB:   LCALL    PR3    ; 读显示数据
MOV      A,#3AH      ; 判所读数据是":"否?
CJNE     A,DAT,LOOPB ; 不是则再读下一个单元
MOV      CUL,#0CH    ; 是则将":"改写成"-"
MOV      ROW,#00H
LCALL    WR_ADD

```

单个西文字符写入程序段

```

MOV      COM,#0CH    ; 设置写数据指令代码
LCALL    PR1
MOV      DAT,#2DH    ; 写字符"-"代码
LCALL    PR2
SJMP     $

```

示例四 汉字字符写入

由于LC7981显示数据传输是从D0位开始的，所以在制作图形时要注意数据生成的顺序。汉字字符的写入本身就是规则图形的写入，而汉字位生成顺序是由D7位开始的，所以程序要有汉字字模结构的转换子程序程序使用的汉字库是由众力公司提供的汉字提取软件PICKHZB.EXE生成的。

写汉字字符子程序

```

CUL      EQU      32H    ; 列坐标地址(以字节为单位)
ROW      EQU      33H    ; 行坐标地址(以点行为单位)
CODE     EQU      36H    ; 汉字代码(单字节形式)
COUNT   EQU      35H    ; 计数器
WR_CC:   MOV      A,CODE
MOV      DPTR,#CCTAB
MOV      B,#20H
MUL      AB
ADD      A,DPL
PUSH     ACC

```

	MOV	A,B	
	ADDC	A,DPH	
	PUSH	ACC	
	MOV	A,ROW	; 取行坐标地址
	MOV	B,#28H	; 设置显示域宽度(依实际而定)
	MUL	AB	; 计算光标指针地址
	ADD	A,CUL	; 加列坐标地址
	MOV	CUL,A	; 地址低8位暂存CUL
	ADDC	A,#00H	
	MOV	ROW,A	; 地址高8位暂存ROW
	MOV	COUNT,#00H	; 计数器清零
WR_CC1:	MOV	COM,#0AH	; 设置光标地址
	LCALL	PR1	
	MOV	DAT,CUL	
	LCALL	PR2	
	MOV	COM,#0BH	
	LCALL	PR1	
	MOV	DAT,ROW	
	LCALL	PR2	
	MOV	COM,#0CH	; 写数据指令代码
	LCALL	PR1	
	POP	DPH	
	POP	DPL	; 设置汉字库首址
	MOV	A,COUNT	
	MOVC	A,@A+DPTR	; 取汉字左半部字模数据
	MOV	DAT,A	; 写入字模数据
	PUSH	DPL	
	PUSH	DPH	
	LCALL	CONVERT	; 调字模结构转换子程序
	LCALL	PR2	
	POP	DPH	
	POP	DPL	
	MOV	A,COUNT	
	ADD	A,#10H	; 修改间址参数
	MOVC	A,@A+DPTR	; 取汉字右半部字模数据
	MOV	DAT,A	; 写入字模数据
	PUSH	DPL	
	PUSH	DPH	
	LCALL	CONVERT	; 调字模结构转换子程序
	LCALL	PR2	
	MOV	A,CUL	; 修正光标指针地址
	ADD	A,#28H	; 加显示域宽度(依实际而定)
	MOV	CUL,A	
	MOV	A,ROW	

```

        ADDC      A,#00H
        MOV       ROW,A
        INC       COUNT      ; 计数器加一
        MOV       A,COUNT
        CJNE      A,#10H,WR_CC
1
        POP
        AC
C        POP
        AC
C RET

```

汉字字模结构转换子程序

```

CONVERT: MOV      A,COUNT      ; 暂存COUNT计数器
        PUSH     ACC
        MOV      COUNT,#08H    ; 借用COUNT作为计数器
        MOV      A,DAT         ; 取数据
        MOV      DAT,#00H      ; DAT清零作为新数据
CONVER1: RRC      A            ; ACC.0 C
        XCH      A,DAT         ; 新旧数据交换
        RLC      A            ; C ACC.0
        XCH      A,DAT         ; 新旧数据交换
        DJNZ     COUNT,CONVER1 ; 循环
        POP      ACC           ; 恢复COUNT
        MOV      COUNT,A
        RET

```