

1602A LCM 驱动程序

作者: [嵌入式应用软件园](#)

目 录

1 程序功能3

2 程序代码4

3 LCM 简介7

 3.1 技术参数7

 3.2 信号说明7

 3.3 操作时序7

 3.4 状态字8

 3.5 RAM 地址映射8

 3.6 指令说明8

 3.6.1 显示模式设置8

 3.6.2 显示开/关及光标设置9

 3.6.3 数据指针设置9

 3.6.4 其它设置9

 3.7 外形10

1 程序功能

程序中包含 LCM 用到的所有函数:初始化、写指令、写数据、判忙碌、清屏幕、存储用户自定义图形。

函数 **WRITE** 有 2 个参数，**A** 和 **B**。

A---->数据，即任何字符的 ASCII 码。

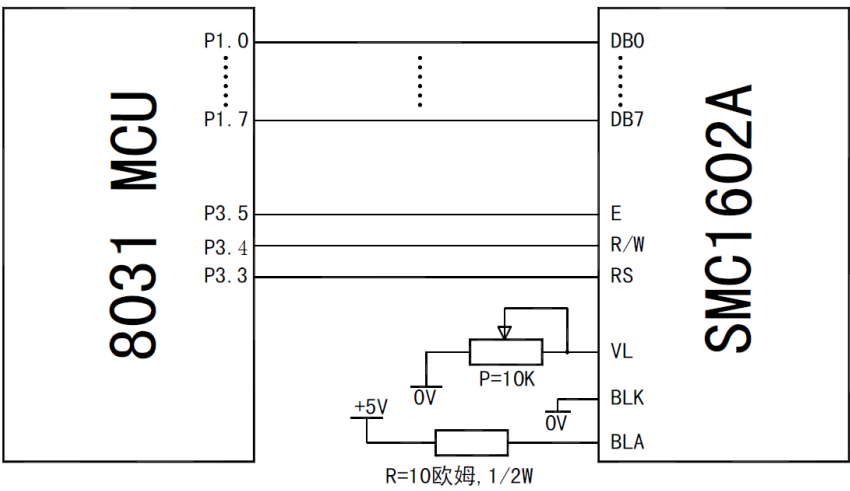
B---->地址，即在 LCM 上的显示位置，0x00~0x10 或 0x40~0x50。

函数 **DISP_CGRAM** 有 3 个参数，**R3**，**R4** 和 **R5**。

R5---->自选图形数据个数，每个自选图形有 8 个 Byte 组成。

R4---->自选图形序号

R3---->地址，即在 LCM 上的显示位置，0x00~0x10 或 0x40~0x50。



LCM 与单片机的连接

2 程序代码

```

001 *****
002 模 块:LCM
003 文件名:LCM_Driver.asm
004 作 者:嵌入式应用软件园http://emsys.taobao.com
005 修 订:
006     版本号      原因
007     1.0         初始版本
008 *****
009
010 *****LCM与89C51接口定义*****
011 RS      BIT P3.3
012 R_W     BIT P3.4
013 E       BIT P3.5
014 DB0_7   EQU P1
015 *****接口定义结束*****
016
017 *****常量定义*****
018
019 *****常量定义结束*****
020 MODE     EQU 00111000B ;16x2显示,5x7点阵,8位数据接口
021 DCF      EQU 00001100B ;开显示,不显示光标,光标不闪烁(Display,Cursor,Flashing)
022 ACA      EQU 00000110B ;读/写一个字符后,地址指针加1,且光标加1(Address and Cursor
023                      ;Action)
024                      ;用户可以在此指定自己的参数
025
026 *****程序开始*****
027 ORG      0000H
028 LJMP     MAIN
029 *****
030 函数名:MAIN
031 输 入:无
032 输 出:无
033 调 用:INITIAL,CLR_LCM,WRITE_COM,WRITE_DATA,SAVE_CGRAM
034 描 述:主函数
035 *****
036 ORG      0030H
037 MAIN:
038 MOV      SP,#60H
039 LCALL    INITIAL
040 LOOP:
041
042 SJMP     LOOP
043
044 *****
045 函数名:WRITE
046 输 入:
047     A---->数据
048     B---->地址
049 输 出:无
050 调 用:无
051 描 述:写指令到LCM
052 *****
053 WRITE:
054 LCALL    WRITE_COM
055 LCALL    WRITE_DATA
056 RET
057 *****
058 函数名:DISP_CGRAM
059 输 入:
060     R5---->自选图形数据个数
061     R4---->自选图形序号
062     R3---->自选图形显示位置
063 输 出:无
064 调 用:无
065 描 述:写入自选图形,并显示
066 *****
067 DISP_CGRAM:
068 LCALL    SAVE_CGRAM
069 MOV      A,R3
070 LCALL    WRITE_COM
071 MOV      A,R4
072 LCALL    WRITE_DATA

```

我们的辛勤付出，需要您的肯定，请访问：[嵌入式应用软件园](http://emsys.taobao.com)。

```

073     RET
074
075 ;*****
076 ;函数名:INITIAL
077 ;输入:无
078 ;输出:无
079 ;调用:WRITE_COM
080 ;描述:LCM初始化(启动)
081 ;*****
082 INITIAL:
083     MOV     A,#MODE
084     LCALL  WRITE_COM
085     MOV     A,#DCF
086     LCALL  WRITE_COM
087     MOV     A,#ACA
088     LCALL  WRITE_COM
089     RET
090
091 ;*****
092 ;函数名:CHECK_BUSY
093 ;输入:无
094 ;输出:无
095 ;调用:无
096 ;描述:查询忙碌标志信号
097 ;*****
098 CHECK_BUSY:
099     PUSH  ACC
100 BUSY_LOOP:
101     CLR     E
102     SETB   R_W
103     CLR     RS
104     SETB   E
105     MOV     A, DB0_7
106     CLR     E
107     JB      ACC.7,BUSY_LOOP
108     POP     ACC
109     LCALL  DEL
110
111     RET
112 ;*****
113 ;函数名:WRITE_COM
114 ;输入:A
115 ;输出:无
116 ;调用:无
117 ;描述:写指令到LCM
118 ;*****
119 WRITE_COM:
120     LCALL  CHECK_BUSY
121     CLR     E
122     CLR     RS
123     CLR     R_W
124     SETB   E
125     MOV     DB0_7,B
126     CLR     E
127     RET
128
129 ;*****
130 ;函数名:WRITE_DATA
131 ;输入:A
132 ;输出:无
133 ;调用:无
134 ;描述:写数据到LCM
135 ;*****
136 WRITE_DATA:
137     LCALL  CHECK_BUSY
138     CLR     E
139     SETB   RS
140     CLR     R_W
141     SETB   E
142     MOV     DB0_7,A
143     CLR     E
144     RET
145
146 ;*****
147 ;函数名:CLR_LCM

```

```
148 ; 输入:无
149 ; 输出:无
150 ; 调用:无
151 ; 描述:清除LCM
152 ;*****
153 CLR_LCM:
154     MOV     A,#00000001B
155     LCALL  WRITE_COM
156     RET
157
158 ;*****
159 ;函数名:SAVE_CGRAM
160 ; 输入:
161 ;     R5---->自选图形数据个数
162 ; 输出:无
163 ; 调用:无
164 ; 描述:自定义图形写入CGRAM
165 ;*****
166 SAVE_CGRAM:
167     MOV     A,#01000000B
168     LCALL  WRITE_COM
169     MOV     DPTR,#TAB
170 CGRAM_LOOP:
171     CLR     A
172     MOVC    A,@A+DPTR
173     LCALL  WRITE_DATA
174     INC     DPTR
175     DJNZ    R5, CGRAM_LOOP
176     RET
177
178 ;*****
179 ;函数名:DEL
180 ; 输入:无
181 ; 输出:无
182 ; 调用:无
183 ; 描述:延时2.7MS
184 ;*****
185 DEL:
186     MOV     R6,#5
187 L1:
188     MOV     R7,#248
189     DJNZ    R7,$
190     DJNZ    R6,L1
191     RET
192
193 ;自定义图形数据,每个自选图形由8个Byte组成
194 TAB:
195
196     END
197 ;*****程序结束*****
198
199 ;***** 文件结束: LCM_Driver.asm*****
200
201 ; 声明:
202 ;     版权所有，嵌入式应用软件园。
203 ;     此文件只限购买者个人使用，请勿在互联网中传播，如有侵权，将追究相应责任。
204 ;     如需单片机代码/技术支持，请访问:嵌入式应用软件园http://emsys.taobao.com
```

如需源代码/此代码技术支持，请访问: [嵌入式应用软件园](http://emsys.taobao.com)。

3 LCM 简介

3.1 技术参数

显示容量:	16X2 个字符
芯片工作电压:	4. 5~5. 5V
工作电流:	2. 0mA (5. 0V)
模块最佳工作电压:	5. 0V
字符尺寸:	2. 95X4. 35 (WXH) mm

3.2 信号说明

编号	符号	引脚说明	编号	符号	引脚说明
1	VSS	电源地	9	D2	Data I/O
2	VDD	电源正极	10	D3	Data I/O
3	VL	液晶显示偏压信号	11	D4	Data I/O
4	RS	数据/命令选择端（H/L）	12	D5	Data I/O
5	R/W	读/写选择端（H/L）	13	D6	Data I/O
6	E	使能信号	14	D7	Data I/O
7	D0	Data I/O	15	BLA	背光源正极
8	D1	Data I/O	16	BLK	背光源负极

3.3 操作时序

1 读状态：输入：RS=L, RW=H, E=H	输出：D0~D7=状态字
2 写指令：输入：RS=L, RW=L, D0~D7=指令码, E=高脉冲	输出：无
3 读数据：输入：RS=H, RW=H, E=H	输出：D0~D7=数据
4 写数据：输入：RS=H, RW=L, D0~D7=数据, E=高脉冲	输出：无

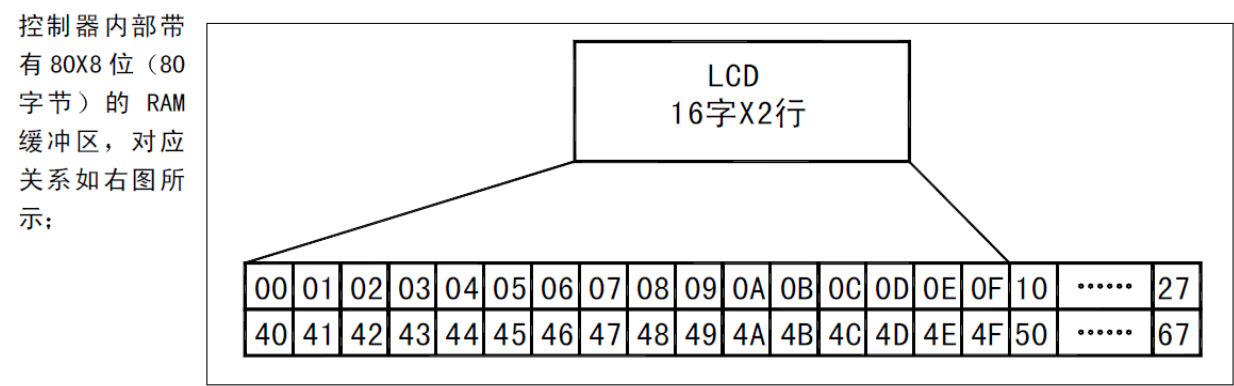
3.4 状态字

STA7	STA6	STA5	STA4	STA3	STA2	STA1	STA0
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0

STA0-6	当前数据地址指针的数值	
STA7	读写操作使能	1: 禁止 0: 允许

注：对控制器每次进行读写操作之前，都必须进行**读写检测**，确保 STA7 为 0

3.5 RAM 地址映射



3.6 指令说明

3.6.1 显示模式设置

指令码								功能
0	0	1	1	1	0	0	0	设置 16X2 显示, 5X7 点阵, 8 位数据接口

3.6.2 显示开/关及光标设置

指令码								功能
0	0	0	0	1	D	C	B	D=1 开显示； D=0 关显示 C=1 显示光标； C=0 不显示光标 B=1 光标闪烁； B=0 光标不显示
0	0	0	0	0	1	N	S	N=1 当读或写一个字符后地址指针加一，且光标加一 N=0 当读或写一个字符后地址指针减一，且光标减一 S=1 当写一个字符，整屏显示左移（N=1）或右移（N=0），以得到光标不移动而屏幕移动的效果。 S=0 当写一个字符，整屏显示不移动

3.6.3 数据指针设置

控制器内部设有一个数据地址指针，用户可通过它们来访问内部的全部 80 字节 RAM。

指令码	功能
80H+ 地 址 码 （ 0-27H ， 40H-67H）	设置数据地址指针

3.6.4 其它设置

指令码	功能
01H	显示清屏： 1. 数据指针清零 2. 所有显示清零
02H	显示回车： 1. 数据指针清零

3.7 外形

