

## ● 主题论文

## 液晶显示模块 EDM1079 及其应用

天津大学精密仪器与光电子工程学院 丁茹 李刚

## LCD Module EDM1079 and Its Application

Ding Ru Li Gang

摘要: EDM1079 是一种小型 12 位段码式液晶显示模块。它具有体积小、价格低、使用方便等优点。适于用作电话计费器、手提式仪器或小型自动控制、监控、测量等仪器的信息显示。文中介绍了 EDM1079 的基本原理及其应用,同时给出了相应的软件程序。

关键词 液晶模块; 串行输入; 段码式; EDM1079

分类号: TN141.9 文献标识码: B 文章编号: 1006-6977(2002)05-0056-03

## 1 概述

EDM1079 是一种内含 LCD 控制驱动器的段码式(带小数点和汉字)液晶显示模块。其外观尺寸为  $93\text{mm} \times 33\text{mm}$ 。EDM1079 有 6 个外部引脚,可直接与 CPU 接口,以接收 8 位串行数据,同时也可将数据锁存并显示。EDM1079 具有体积小、价格低、使用方便的特点,可用于电话计费器,也可用于手提式显示仪器或小型自动控制、监控和测量仪器中的数据信息显示。EDM1079 的主要技术参数如表 1 所列。

## 2 工作原理

表 1 EDM1079 的主要技术参数

视角	60°CLOCK
电源 $V_{DD}$	$+5.3\text{V} \pm 10\%$
高电平输入电压	$0.7V_{DD} \sim V_{DD}$
低电平输入电压	$0 \sim 0.3V_{DD}$
功耗	小于 $5\text{mW}$
工作温度	$-10 \sim +50^\circ\text{C}$
存储温度	$-20 \sim +70^\circ\text{C}$

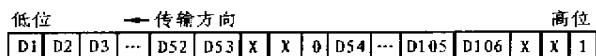
表 2 EDM1079 引脚说明

引脚	名称	功能说明
1	DN	串行数据(指令/数据)输入
2	CE	片选信号输入。高电平时允许进行串行通讯,低电平时锁存并显示
3	VDD	电源 +5V
4	SCL	通讯移位时钟
5	VSS	电源地 0V
6	VS	电源地 0V

## 2.1 引脚说明

表 2 是 EDM1079 的引脚功能说明。

EDM1079 的数据输入为串行方式,数据首先从低位开始传送。其传送格式非常简单,具体格式为:



由于该格式中的 D53 和 D106 位没有意义。因此在数据传送时,每次传 14 个数据,共 112 个比特位。当数据位为‘1’时,对应的 SEGMENT 点亮,否则不显示。表 3 为输入数据与 SEGMENT 的对应关系。

## 2.2 时序特性

表 3 输入数据与 SEGMENT 的对应关系

SEGMENT	Data	COM1	COM2
S1	D1	○	
S1	D2		○
S2	D3	○	
S2	D4		○
S3	D5	○	
S3	D6		○
...	...	...	...
S26	D51	○	
S26	D52		○
S27	D54	○	
S27	D55		○
...	...	...	...
S50	D100	○	
S50	D101		○
S51	D102	○	
S51	D103		○
S52	D104	○	
S52	D105		○

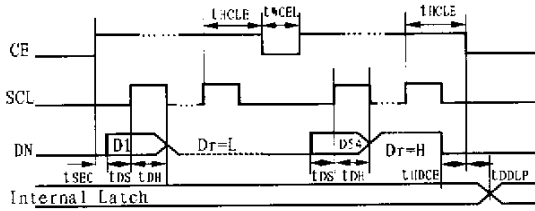


图 1 EDM1079 的时序

EDM1079 的工作时序如图 1 所示,其时序特性参数如表 4 所列。由图 1 可以看出,当  $D_r$  为高电平且 CE 处于下降沿时,数据被锁存并显示到 LCD 上。

### 3 EDM1079 液晶显示模块的应用

图 2 是笔者采用 EDM1079 液晶模块与单片机进行接口来显示控制时间、电流和电量测量仪器的接口电路。整个系统使用 89C51 作为液晶显示模块的微控制器。

由于 EDM1079 是段码式液晶显示器,因此,在向 EDM1079 传送数据前,首先要将数据转换为相应的段码式数据格式。另外,因 EDM1079 的数据输入采用的是串行输入,每次只能传送 14 个数据,且第 7 个数据和第 14 个数据必须送到 000H 和 080H。因此,在送数据过程中,每写完 7 个数据后,均需给 CE 发送一个低电平脉冲,然后再传送 7 个数据,这样才能完成一次送数过程。下面给出的程序分别是数据格式转换程序(程序 1)及 EDM1079 与 89C51 的接口

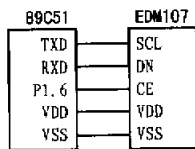


图 2 EDM1079 与单片机的接口示意图

显示程序(程序 2)。

程序 1

```

DATATOSH MOV 30H, # 1
MOV 31H, # 0
MOV 32H, # 10
MOV A, 30H
LCALL HTOD
LCALL DTOSHOW
MOV 40H, A
MOV A, B
LCALL DTOSHOW
ORL A, # 01H  ;给所要传的数加小数点
MOV 41H, A
MOV A, 31H
LCALL HTOD
LCALL DTOSHOW
MOV 42H, A
MOV A, B
LCALL DTOSHOW
MOV 43H, A
MOV 44H, # 0  ;使液晶屏上的第 5 位
                ;不显示
MOV A, 32H
LCALL HTOD
LCALL DTOSHOW
ORL A, # 01H
MOV 45H, A
MOV 46H, # 00H ;所传的第 7 个数据
                ;必须为 00H
MOV A, B
LCALL DTOSHOW

```

表 4 EDM1079 的时序特性

项 目	符 号	特 性			单 位
		MIN	TYP	MAX	
时钟脉冲高电平宽度	$t_{WCHL}$	0.25			$\mu s$
时钟脉冲低电平宽度	$t_{WCLL}$	0.25			$\mu s$
数据建立时间	$t_{DS}$	0.25			$\mu s$
数据保持时间	$t_{DH}$	0.25			$\mu s$
CE(片选)建立时间	$t_{SCE}$	1			$\mu s$
CE 保持时间(1)	$t_{HDCE}$	1			$\mu s$
CE 保持时间(2)	$t_{HCLE}$	1.25			$\mu s$
数据锁存延迟时间	$t_{DDL P}$			1	$\mu s$
"L"时钟使能脉冲宽度	$t_{WC EL}$	4			$\mu s$

```

MOV 47H, A
MOV 48H, # 0    ;使液晶屏上的第 8 位
                  不显示
MOV A, # 0
LCALL DTOSHOW
MOV 49H, A
MOV A, # 0
LCALL DTOSHOW
MOV 4AH, A
MOV A, # 1
LCALL DTOSHOW
ORL A, # 01H
MOV 4BH, A
MOV A, # 0
LCALL DTOSHOW
MOV 4CH, A
MOV 4DH, # 080H    ;所传的第 14 个数
                   据必须为 080H

```

```
RET
```

```
; = = = = =
```

```
HTOD: MOV B, # 10
```

```
DIV AB
```

```
RET
```

```
; = = = = =
```

```
DTOSHOW: MOV DPTR, # QIDUAN
```

```
MOVC A, @A + DPTR
```

```
RET
```

```
QIDUAN: DB 0FCH, 060H, 0DAH, 0F2H, 066H, 0B6H,
          0BEH, 0E0H, 0FEH, 0F6H, 000H
```

```
END
```

```
; = = = = =
```

#### 程序 2

```
SHOW: MOV SCON, # 00H
```

```
CLR CE
```

```
MOV R0, # 40H
```

```
LCALL WW
```

```
WW: SETB CE    ;写一组数据
```

```
MOV R1, # 07H
```

```
L1: MOV A, @R0
```

```
LCALL TR
```

```
INC R0
```

```
DJNZ R1, L1
```

```
NOP
```

```
CLR CE    ;写完 7 个数据后给 CE
          一低电平脉冲
```

```
NOP
```

```
NOP
```

```
SETB CE    ;再送 7 个数据
```

```
MOV R1, # 07H
```

```
L2: MOV A, @R0
```

```
LCALL TR
```

```
INC R0
```

```
DJNZ R1, L2
```

```
NOP
```

```
CLR CE
```

```
RET
```

```
TR: MOV SBUF, A    ;串行输出
```

```
NOP    ;每送完 14 个数据后须延迟
          12 个时钟周期再送数
```

```
NOP
```

```
NOP
```

```
NOP
```

```
NOP
```

```
NOP
```

```
RET
```

图 3 所示是系统开机后液晶屏的显示状态。它的初始化值 01.00 1.0 001.0 需经程序 1 转换为所对应的段码式数据(即 0FCH, 061H, 0FCH, 0FCH, 00H, 061H, 00H, 0FCH, 00H, 0FCH, 0FCH, 061H, 0FCH, 080H)并保存在 40H ~ 4DH 单元,然后再由程序 2 显示到 LCD 上。

## 4 结束语

本文介绍了 EDM1079 液晶模块的基本原理、特点及其应用,并给出了相应的软件程序。除了文中给出的应用外,EDM1079 液晶模块还可在监控和测量显示等方面为用户提供直观的数据信息显示。

收稿日期:2001-11-05

咨询编号:020522

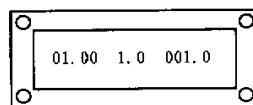


图 3 系统开机后液晶屏的显示状态