

SED1330/SED1335 液晶控制器的应用

目 录

一、 <i>SED1330/SED1335</i> 硬件构成.....	1
1. 接口部.....	2
2. 控制部.....	3
3. 驱动部.....	4
二、 <i>SED1330/SED1335</i> 指令集.....	4
1. SYSTEM SET 指令代码: 40H.....	5
2. SLEEP IN, 指令代码: 53H.....	5
3. DISP ON / OFF 指令代码: 59H / 58H.....	5
4. SCROLL, 指令代码: 44H.....	6
5. CSRFORM 指令代码: 5DH.....	7
6. CSPDIR 指令代码: 4C / 4D / 4E / 4FH.....	7
7. OYLAY 指令代码: 5BH 一个参数.....	7
8. CGRAMADR 指令代码: 5CH.....	8
9. HDOTSET 指令代码: 5AH.....	8
10. CSRW 指令代码: 46H.....	8
11. CSRR 指令代码: 47H.....	8
12. MWRTE 指令代码: 42 H.....	8
13. MREAD 指令代码: 43H.....	8
三、 <i>SED1330/SED1335</i> 控制板有.....	9
1. CPU 接口.....	9
2. LCD 接口定义.....	10
四、应用举例.....	10
1. 初始化子程序.....	11
2. 汉字显示子程序.....	12
附录: SED1330/SED1335 内置字库.....	14

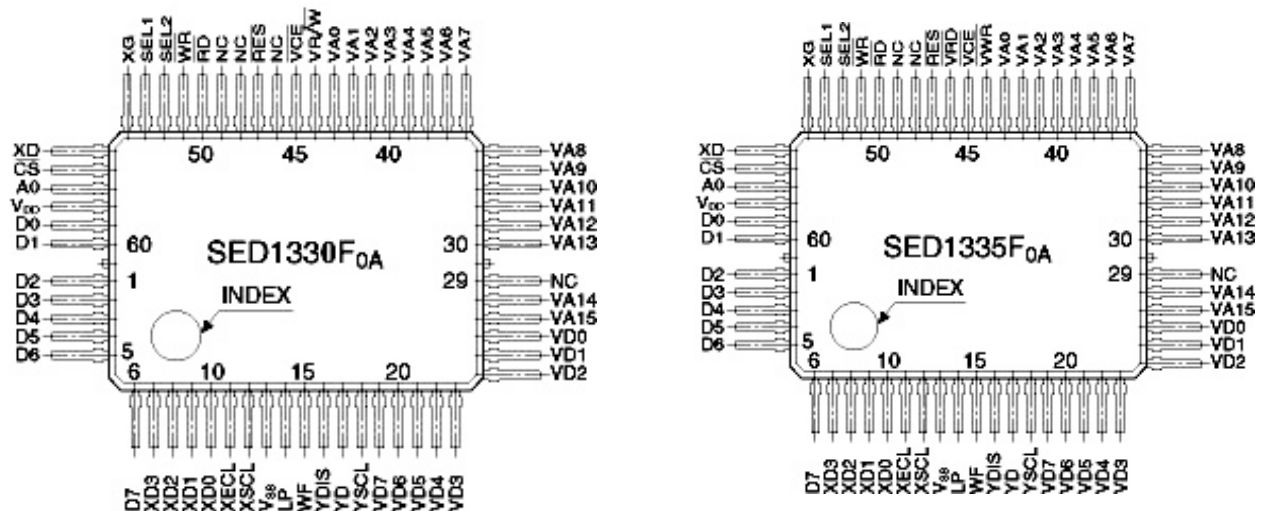
液晶显示控制器 SED1330/SED1335 的应用

SED1330/SED1335 是日本 SEIKOEPSON 公司出品的液晶显示控制器，它在同类产品中是功能最强的。其特点为：

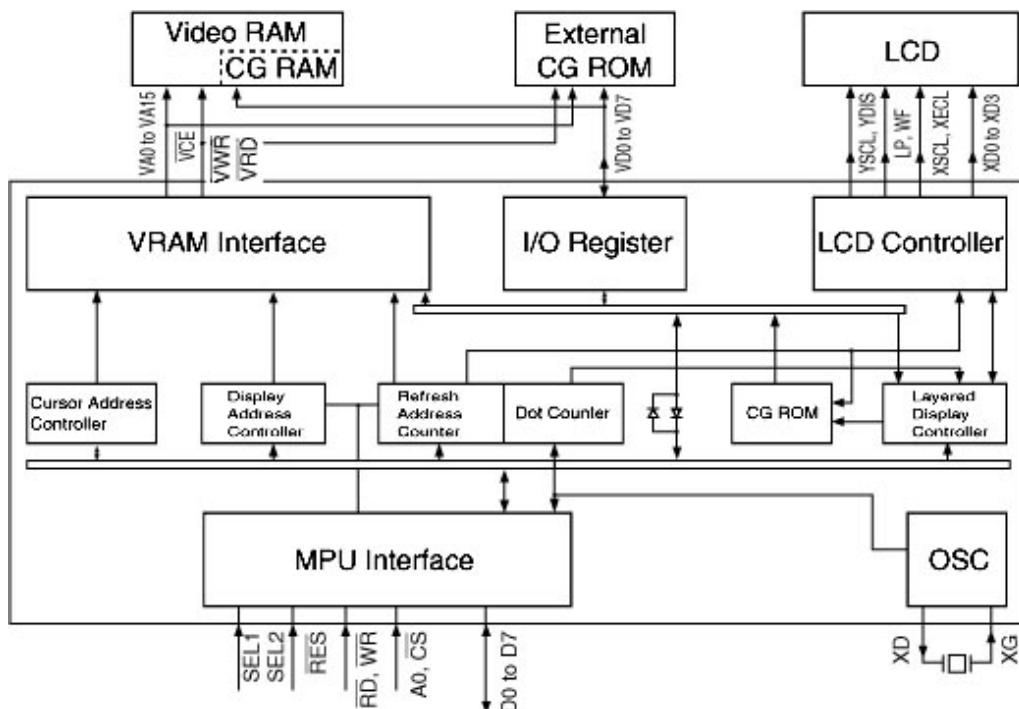
1. 有较强功能的 I/O 缓冲器;
2. 指令功能丰富;
3. 四位数据并行发送, 最大驱动能力为 640×256 点阵;
4. 图形和文本方式混合显示。

一、 SED1330/SED1335 硬件构成

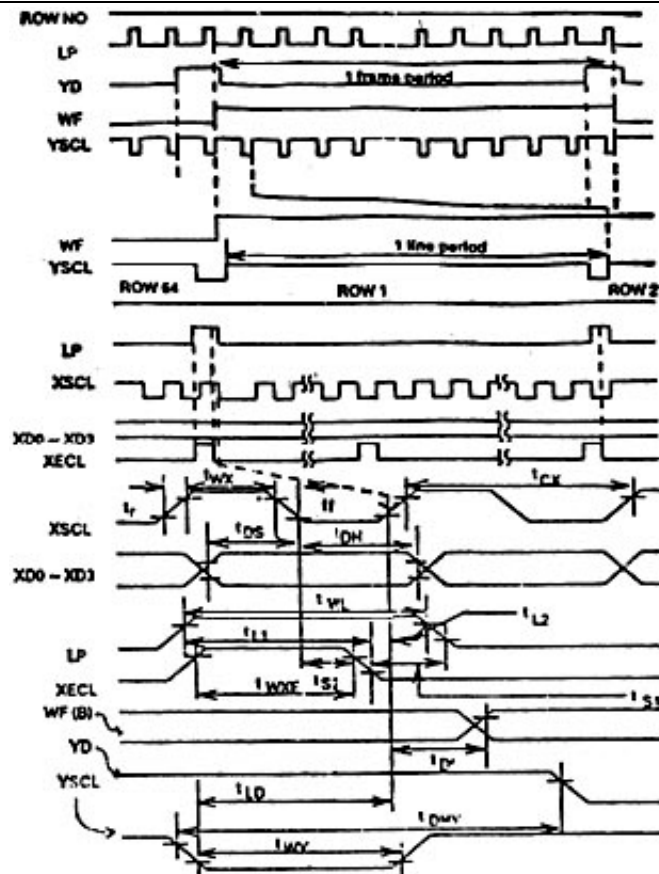
SED1330/SED1335 引脚图和电路原理框图分别见下图。



SED1330/SED1335 硬件结构可分成 MPU 接口部, 内部控制部和驱动 LCM 的驱动部。SED1330 的 44 脚 VR/W 在 SED1335 中表现为 44 脚 VWR 和 46 脚 VRD。SED1330 中的 46 脚为 NC (无电气连接)。SED1335 直接取代 SED1330 不存在任何问题, 软件也完全兼容。下面分别叙述这三部分的功能, 特点及所属的引脚功能。



原理图



工作时序

1. 接口部

SED1330/SED1335 接口部具有较强功能的 I/O 缓冲器，功能较强表现在两个方面：

其一、MPU 访问 SED1330/SED1335 不需判断其“忙”，SED1330/SED1335 随时准备接收 MPU 的访问并在内部时序下及时地把 MPU 发来的指令、数据传输就位。

其二、SED1330/SED1335 在接口部设置了适配 8080 系列和 M6800 系列 MPU 的两种操作时序电路，通过引脚的电平设置，可选择二者之一。

SED1330/SED1335 接口部由指令输入缓冲器、数据输入缓冲器、数据输出缓冲器和标志寄存器组成。这些缓冲器通道的选择是由引脚 A0 和读 / 写操作信号联合控制。忙标志寄存器是一位只读寄存器，它仅有一位“忙”标志位 BF。当 BF=1 表示 SED1330/SED1335 正在向液晶显示模块传送有效显示数据。在传送完一行有效显示数据到下一行传送开始之间的间歇时间内 BF=0。当大屏上大量显示数据修改时。在 BF=0 时传送不会影响屏的显示效果。

SED1330/SED1335 接口部所属的引脚如下:

- (1) DB0 — DB7: 三态, 数据总线, 可直接挂在 MPU 数据总线上。
- (2) CS: 输入, 片选信号、低有效。当 MPU 访问 SED1330/SED1335 时, 将其置低。
- (3) A0: 输入, I / O 缓冲器选择信号, A0=1 写指令代码和读数据, A0= 0 时写数据、参数和读忙标志
- (4) RD: 输入, 8080 系列 MPU 接口: 读操作信号; 6800 系列 MPU 接口: 使能信号。
- (5) WR: 输入, 8080 系列 MPU 接口: 写操作信号; 6800 系列 MPU 接口: 写操作信号。
- (6) RES: 输入, 复位信号, 低有效, 当重新启动 SED1330/SED1335 时也需用指令 SYSTEMSET。
- (7) SEL1, SEL2: 输入, 接口时类型选择信号为:

SEL1	SEL2	方式	RD	WR
0	0	8080 系列	RD	WR
1	0	6800 系列	E	R/W
*	1	无效	—	—

SED1330/SED1335 接口部时序如下:

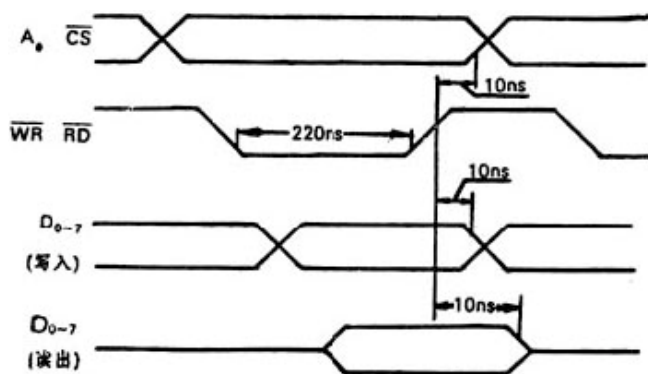


图 E-1330 与 8080 系列 MPU 接口时序图

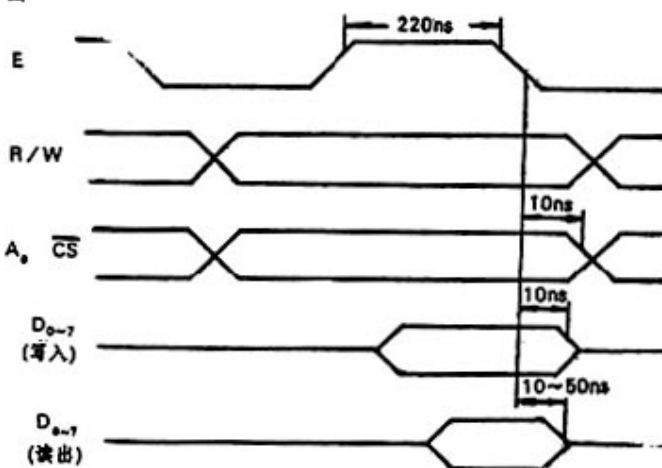


图 E-1330 与 M6800 系列 MPU 接口时序图

2. 控制部

SED1330/SED1335 控制部是 SED1330/SED1335 的核心。它由振荡器、功能逻辑电路、显示 RAM 管理电路、字符库管理电路以及产生驱动时序的时序发生器。振荡器可工作在 1M — 10MHZ 范围内。SED1330/SED1335 能在很高的工作频率下迅速地解译 MPU 发来的指令代码，将参数置入相应寄存器内，并触发相应的逻辑功能电路运行。控制部可以管理 64K 显示 RAM，管理内藏的字符发生器及外扩的字符发生器 CGRAM 或 EXCGROM。

SED1330/SED1335 将 64K 显示 RAM 可分成以下几种显示特性区。

(1) 文本显示特性

具有此特性的显示 RAM 区专用于文本方式显示，在访问显示 RAM 区中每个字节的数据都认为是字符代码。SED1330/SED1335 将使用该字符代码确定字符库中字符首位，然后将相应的字模数据传送到液晶显示模块上。在液晶屏上出现该字符的 8×8 点阵块。也就是文本显示 RAM 的一个字节对应显示屏上的 8×8 点阵。

(2) 图形显示特性

具有此特性的显示 RAM 区专用于图形方式显示。在该显示 RAM 区中每个字节的数据直接被送到液晶显示模块上，每个位的电平状态决定显示屏上一个点显示状态，“1”为显示，“0”为不显示。所以图形显示 RAM 的一个字节对应显示屏上的 8×1 点阵。

SED1330/SED1335 中专有一组寄存器来管理这两种特性的显示区，SED1330/SED1335 可以单独显示一个显示特性区，也可以两个特性的显示区通过某种逻辑关系合成显示。这些显示方式特征的设置都是通过软件指令设置实现的。

(3) SED1330/SED1335 管理内藏字符发生器 CGROM，在此字符发生器内固化了 160 种 5×7 点阵字符的字模。SED1330/SED1335 还能上扩字符发生器。这种外扩字符发生器有用 RAM 区开辟的 CGRAM，也可用 EPROM 固化字库来取代 SED1330/SED1335 内部字符发生器。由于 SED1330/SED1335 仅能处理 8 位字符

代码，所以一次最多只能显示及建立 256 种字符。在 SED1330/SED1335 的字符表中给出了内部字符发生器内的全部内容。同时也给出了外扩字符发生器的字符代码范围：80H—9FH 和 E0H—FFH 共 64 种。

控制部所属的引脚有：

- (1) XG, XD: 内部振荡器的输入和输出。可接 1M—10MHZ 的晶振。
- (2) VA0—15: 输出，管理显示 RAM 的地址总线。
- (3) VD0—7: 三态，显示 RAM 的数据总线。VR/W=0 (1330)、VWR=0 (1335) 时为输出状态。
- (4) VR/W: 输出，显示 RAM 的读、写操作信号。1335 则由 VWR 和 VRD 来进行读写操作。
- (5) VCE: 输出，显示 RAM 的片选信号。
- (6) DD: 逻辑电源+5V
- (7) VSS: 逻辑电 GND。

3. 驱动部

SED1330/SED1335 驱动部具有各显示区的合成显示能力，传输数据的组织功能及产生液晶显示模块所需要的时序。SED1330/SED1335 向液晶显示模块传输数据的方式为 4 位并行方式。

其所属引脚功能如下：

- (1) CD0—3: 输出，列驱动器数据线；
- (2) XSCL: 输出，列驱动器的位移时钟信号，等独立自上 CP 信号；
- (3) XECL: 输出，列驱动器使能信号；
- (4) LP: 输出，数据锁存信号；
- (5) WF: 输出，交流驱动波形；
- (6) YSCL: 输出，行驱动器的移动脉冲信号；
- (7) YD: 输出，帧信号；
- (8) YDIS: 输出，液晶显示驱动电源开关信号。

二、 SED1330/SED1335 指令集

SED1330/SED1335 有 13 条指令，多数指令带有参数，参数值由用户根据所控制的液晶显示模块的特征和显示的需要来设置。指令表见表一所示：

功 能	指 令	代 码	说 明	参数量
系统控制	SYSTEM SET	40H	初始化，显示窗口设置	8
	SLEEP IN	53H	空闲操作	—
显示操作	DISP ON / OFF	59H / 58H	显示开关，设置显示方式	1
	SCROLL	44H	设置显示区域，滚动	10
	CSRFORM	5DH	设置光标形状	2
	CGRAM ADR	50H	设置 CGRAM 起始地址	2
	CSRDIR	4CH—4FH	设置光标移动方向	—
	HDOT SCR	5AH	设置点单元滚动位置	1
	OVLAY	5BH	设置合成显示方式	1
绘制操作	CSRW	46H	设置光标地址	2
	CSRR	47H	读出光标地址	2
存储操作	MWRITE	42H	数据写入显示缓冲区	—
	MREAD	43H	从显示缓冲区读出数据	—

MPU 把指令代码写入指令输入缓冲器内（即 A0=1），指令的参数数据则随后通过数据输入缓冲器（A0=0）写入。带有参数指令代码的作用之一就是选通相应参数的寄存器，任一条指令的执行（除 SLEEPIN, CSRDIR, CSRR 和 MERAD 外）都产生在附属参数数据的输入完成之后。当写入一条新的指令时，SED1330/SED1335 将在旧的指令参数组运行完成后等待新的参数的到来。MPU 可用写入新参数与余下的旧参数有效地组合成新的参数组，需要注意的是虽然参数必全部写入，但所写的参数顺序不能改变，也不能省

略。

1. SYSTEM SET 指令代码：40H

该指令是 SED1330/SED1335 软件初始化指令，在 MPU 操作 SED1330/SED1335 及其控制的液晶显示模块时，必须首先要写入这条指令，如果该指令设置出现错误，则显示必定不正常。该指令带有 8 个参数。

P1	0	0	IV	1	W/S	M2	M1	M0
----	---	---	----	---	-----	----	----	----

- IV：调整负向显示字符时的屏面边界，通常 W=1。
- W/S：驱动器系统配置。W/S=0 为单屏结构 LCD 的驱动系统；W/S=1 为双屏结构 LCD 驱动系统。
- M2：选择外部字符发生器 CGRAM 的字符点阵格式：
M2=0：8×8 点阵字体；M2=1：8×16 点阵字体。
- M1：选择外部字符发生器 CGRAM 的字符代码范围：
M1=0 选择 80H—9FH 范围字符代码；M1=1 选择 80H—9FH 和 E0H—FFH 两个范围的字。
- M0：内、外字符发生器的选择：
M0=0 为内部字符发生器有效；M0=1 为外部字符发生器有效，此时内部字符发生器被屏蔽，字符代码全部供给外部字符发生器。

P2	WF	0	0	0	0		FX	
----	----	---	---	---	---	--	----	--

- WF：选择驱动器的交流驱动波形，通常 WF=1。
- FX：显示字符的宽度，FX=字符宽十字间距，FX=0—7 H。

P3	0	0	0	0		FY		
----	---	---	---	---	--	----	--	--

FY：显示字符的高度，FY=字符高十字间距，FY=0—FH。

P4				C / R				
----	--	--	--	-------	--	--	--	--

C / R：设置有效显示窗口的长度，C / R 表示在 LCD 上有效显示的字符数。比如 LCD 一行能显示 30 个字符，C / R 设置为 25，则 LCD 一行左起显示 25 个字符，而后 5 个字符位置为空白，C / R 取值在 00H—EFH。

P5				TC / R				
----	--	--	--	--------	--	--	--	--

- TC / R：将晶振频率 fosc 转换成 LCD 工作频率的时间常数，
TC / R 由公式： $f_{osc} \geq TC / R \times 9 \times L / F \times FR$ $TC / R \geq C / R + 4$
联合求解，其中 L / F 为扫描点行数；FR 为 LCD 驱动频率，通常 FR=70HZ。

P6				L / F				
----	--	--	--	-------	--	--	--	--

L / F：LCD 的点行数，取值在 00—FFH 范围内。

P7				APL				
----	--	--	--	-----	--	--	--	--

P8				APH				
----	--	--	--	-----	--	--	--	--

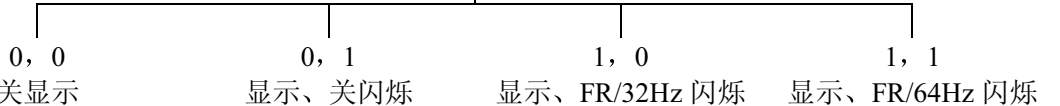
- AP：显示屏一行所占显示缓冲区的字节数。通常取：
AP=C / R+1，AP 为双字节参数：APH 高 8 位，APL 低 8 位。

2. SLEEP IN，指令代码：53H

空闲状态设置，SED1330/SED1335 在空闲状态下关闭显示驱动电源及其信号，保存所有状态码，保护显示 RAM 区，处于低功耗休眠状态，仅在 SYSTEMSET P1 写入后 SED1330/SED1335 才重新启动正常工作。

3. DISP ON / OFF 指令代码：59H / 58H

P1	FP5	FP4	FP3	FP2	FP1	FP0	FC1	FC0
	← 第三显示区 →	← 第二、四显示 →	← 第一显示区 →	← 光标 →				



该指令用于开（59H）关（58H）显示，并在参数 P1 规定各显示区及光标的显示方式，在关显示状态下

RAM 区的内容不变。

4、SCROLL，指令代码：44H

该指令设置了显示 RAM 区中各显示区的的起始地址及所占有的显示行数。它与 SYSTEMSET 中 AP 参数结合，将可确定显示区所占的字节数。该指令带有 10 个参数。

P1 SAD1L

P2 SAD1H

P3 SL1

这一组确定了第一显示区的首地址 SAD1 及其占有显示屏上的点行数 SL1

P4 SAD1L

P5 SAD1H

P6 SL1

这一组确定了第二显示区的首地址 SAD2 及其占有显示屏上的点行数 SL2

P7 SAD3L

P8 SAD3H

P9 SAD4L

P10 SAD4H

P7 和 P8 确定第三显示区的起始地址 SAD3，（仅在双屏结构时）P9 和 P10 设置第四显示区的首地址 SAD4。

	1	2	C/R			
1	SAD	SAD+1		SAD+C/R	SAD+C/R+1	
2	SAD+AP	SAD+AP+1		SAD+AP+C/R	SAD+AP+C/R+1	
3	SAD+2×AP					
	← 有效显示 →			←	不显示	→
	←			AP 显示行占用单元		
				←		→

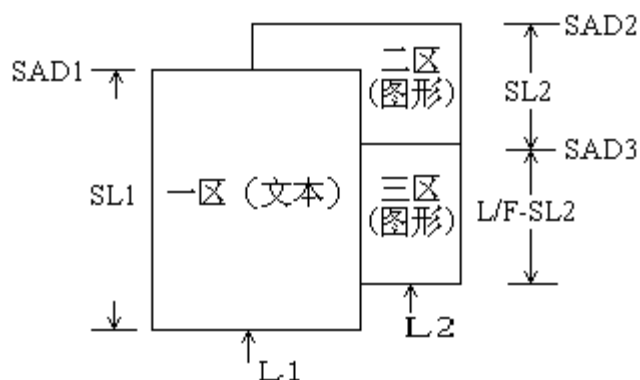
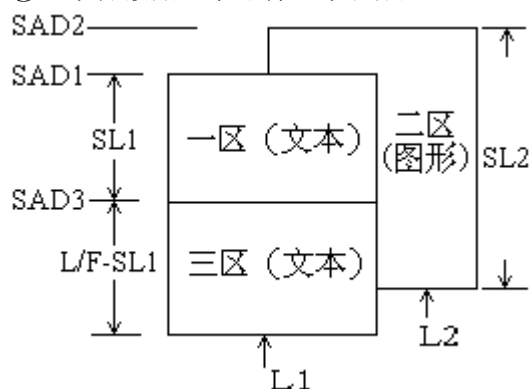
在文本显示方式下显示位为 $FX \times FY$ 点阵块，在图形显示方式下显示位为 8×1 点阵块，显示行在文本方式下为一字符行，在图形方式下则为一行。

有 SCROLL 指令分配的四个显示区在显示屏上组成的显示画面分文本方式和图形方式：

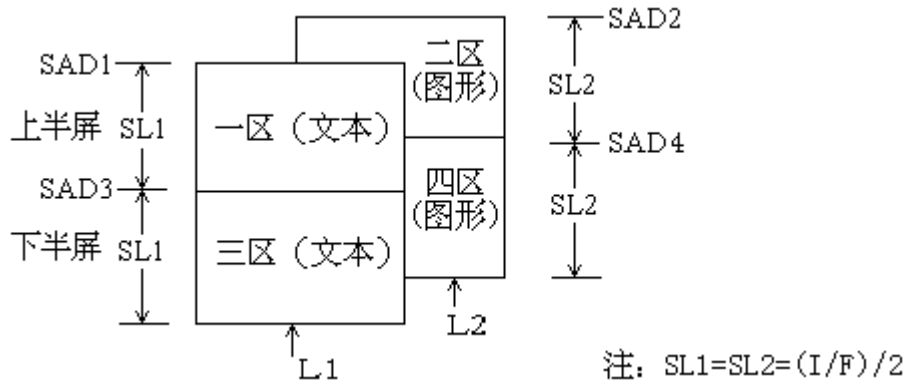
（1）文本方式

双重合成显示的实现

①、单屏液晶显示器件显示合成（W/S=0）



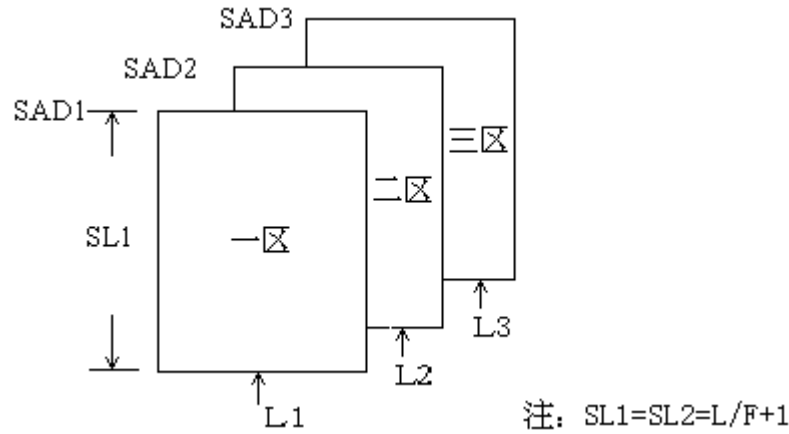
②、双屏液晶显示器件显示合成(W/S=1)



(2) 图形方式

①、单屏液晶显示合成 (W/S=0)

双重合成显示方式显示分配同文本方式，但 L1 为图形方式。三重合成显示方式为：



②、双屏液晶显示合成 (W/S=1)

只有双重合成显示方式，同文本方式，但 L1 为图形方式。

5. CSRFORM 指令代码: 5DH

该指令设置了光标的显示方式及其形状，有两个参数。

P1	0	0	0	0	0	:	CRX	:
----	---	---	---	---	---	---	-----	---

P2	CM	0	0	0	:	:	CRY	:
----	----	---	---	---	---	---	-----	---

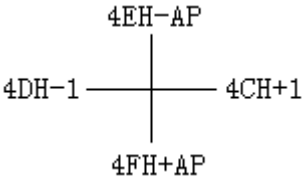
CRX: 光标的水平点列数，在 0—7H 范围内取值。

CRY: 光标的垂直点列数，在 1—FH 范围内取值。CRY=0 和 CRY>FY 均无效。

CM: 设置光标显示方式。CM=1（仅在文本方式下有效）：光标是阴影块状显示方式，阴影块大小由 CRX×CRY 确定；CM=0: 光标为底线显示方式，底线光标位置由 CRY 确定。

6. CSPDIR 指令代码: 4C / 4D / 4E / 4FH

该指令规定了光标地址指针自动移动的方向。SED1330/SED1335 所控制的光标地址指针实际也是当前显示 RAM 的地址指针。SED1330/SED1335 在执行完读 / 写据操作后，将自动修改光标地址指针。这种修改有四个方向。这是很多液晶显示控制器所没有的。



7. OYLAY 指令代码: 5BH 一个参数。

P1	0	0	0	OV	DM2	DM1	MX1	MX0
----	---	---	---	----	-----	-----	-----	-----

其中:

DM1: 显示一区 (SAD1) 的属性: DM1=0, 文本方式; DM1=1, 图形方式

DM2: 显示三区 (SAD3) 的属性: DM2=0, 文本方式; DM2=1, 图形方式

OV: 合成方式: OV=0, 二重合成; OV=1, 三重合成;

MX1, MX2:

0	0	或逻辑
0	1	异或逻辑
1	0	与逻辑
1	1	优先迭加

8. CGRAMADR 指令代码: 5CH

该指令设置 CGRAM 的起始地址: SAG。CGRAM 是用户自定义字符库。但 SAG 仅是相对地址, 实际 CGRAM 地址应由下列公式确定:

SAG: (CGRAM 逻辑地址) A15 A14 A13 A12 A11 A10 A9 A8 A7 A6 A5 A4 A3 A2 A1
 字符代码 D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0
 行地址指数十) R2 R1 R0

V15 V14 V13 V12 V11 V10 V9 V8 V7 V6 V5 V4 V3 V2 V1 V0

自定义字符代码为 80H—9FH 和 E0H—FFH。在 SED1330/SED1335 控制部中, 对 E0H—FFH 字符代码作了与 40H 异或的逻辑运算, 从而转换成 A0H—BFH。因此 80H—9FH 和 E0H—FFH 两个参数:

P1					SAGL														
P2					SAGH														

9. HDOTSET 指令代码: 5AH

该指令设置以点为单位的显示画面水平移动量, 相当于一个字节内的卷动 (SCROLL), 该指令带一个参数:

P1	0	0	0	0	0			D											
----	---	---	---	---	---	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

其中:

D=0—7H。当 D 由 0H 有规律地递增至 7H 时, 显示左移;
 当 D 由 7H 有规律地递减至 0H 时, 显示右移。

10. CSRW 指令代码: 46H

该指令设置了光标地址 CSR。该地址有两个功能: 一是作为显示屏上光标显示的当前位置, 二是作为显示缓冲区的当前地址指针。如果光标地址值超出了显示屏所对应的地址范围, 光标将消失。光标地址在读、写数据操作后将根据 CSRDTL 指令的设置自动修改。光标地址不受卷动操作的影响。该指令带有两个参数。

P1					CSRL														
P2					CSRH														

11. CSRR 指令代码: 47H

该指令读出当前的光标地址值。在指令写入后, MPU 使用两次读数据操作, 就可以把 CSRL 和 CSRH 依次读出。

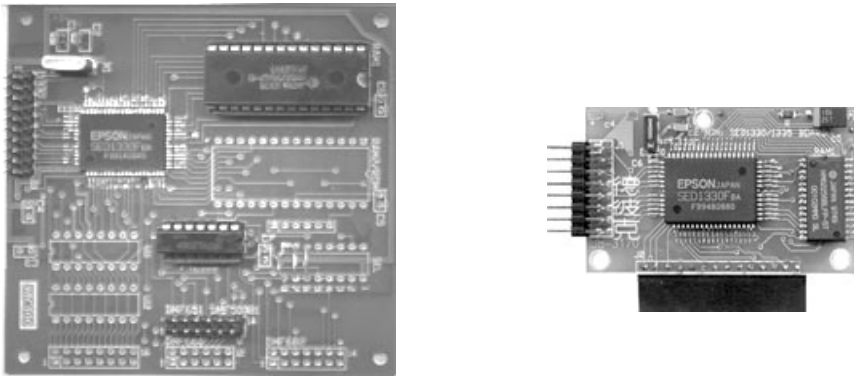
12. MWRTE 指令代码: 42 H

该指令允许 MPU 连续地把显示数据写入显示区内, 在使用指令之前要首先设置好光标地址和光标移动方向的参数。在写入数据后, 光标地址即根据光标移动方向参数自动修改光标地址。写功能将在下一指令代码写入时中止。

13. MREAD 指令代码: 43H

该指令输入后, SED1330/SED1335 将光标地址所确定的单元内的数据送至数据输出缓冲器内供 MPU 读取。同时光标地址根据光标移向参数自动修改。读功能将在下一条指令代码输入时中止。

三、 SED1330/SED1335 控制板



我公司生产的 SED1330/1335 控制有多种规格，也可以根据客户的要求定做。

规格一：可以适配 8080 和 6800 系列，20 脚 MPU 接口，尺寸 90×90mm（见左上图）

规格二：尺寸为 90×70mm，其它与规格一一致

规格三：带负电源电路，其它与规格二一致

规格四：适配 8080 系列，16 脚 MPU 接口，可直接驱动 DMF50174 或与其接口一致的 LCD，尺寸为 58×36mm（见右上图）

规格五：20 脚 MPU 接口，其它与规格四一致

规格六：直接驱动 DMF50840，其它与规格五一致

SED1330/SED1335 液晶控制板是用于 MPU 系统与液晶模块之间的控制接口板，它接收来自 MPU 系统的指令与数据，并产生相应的时序及数据控制液晶模块的显示。可用于所有适合 SED1330/SED1335 的液晶模块。

（一）、特性：

- ◆存储器容量可选，RAM / ROM 可选（规格一、规格二、规格四）。
- ◆外部提供+5V 和负电源(已带负电源发生电路的除外)
- ◆与 LCD 的接口为四位并行方式，最大驱动能力为 640×200。

（二）、引脚说明

1. MPU 接口

符 号	20 脚接口	16 脚接口	有效电平	定 义
GND	1, 2	1	0V	电源地/信号地
VCC	3	2	+5V	正电源
Vadj	4	3	负	调整显示对比度
VEE	5	4	负	负电源
WR(80 系列) / E(68 系列)	6	5	L	写信号 / 允许
RD(80 系列) / R/W(68 系列)	7	6	L	读信号 / 读/写
CE	8	7	L	片选信号
A0	9	8	H/L	H—写命令或读数据,L—写数据或读状态
NC	10		—	
RES	11		L	复位信号
DB0	12	9	H/L	数据信号
DB1	13	10	H/L	数据信号
DB2	14	11	H/L	数据信号
DB3	15	12	H/L	数据信号
DB4	16	13	H/L	数据信号
DB5	17	14	H/L	数据信号
DB6	18	15	H/L	数据信号
DB7	19	16	H/L	数据信号
GND	20		0V	电源地/信号地

其中当与 8080 系列 CPU 接口时，A0、WR、RD 功能如下

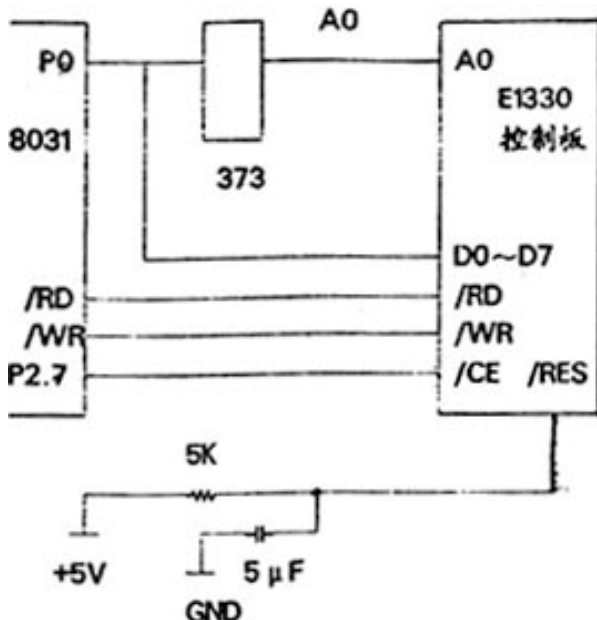
A0	RD	WR	功 能
0	0	1	读状态标志
1	0	1	读显示数据或光标地址
0	1	0	写显示数据或参数
1	1	0	写指令代码

2. LCD 接口定义

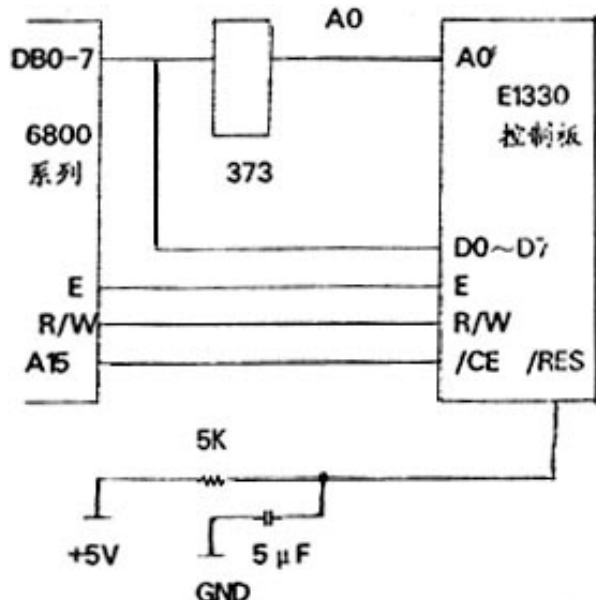
符号	有效电平	定 义	LCD 接口		
			DMF50081/50174/50036	DMF50840	DMF682
FLM	H	帧起始信号	1	6	8
LP	H→L	数据锁存时钟	2	8	4
CP	H→L	数据移位时钟	3	9	9
M	H/L	交流驱动信号	4		5
Vadj	负	对比度调节	5	13	3
VCC	+5V	正电源	6	10	1
VSS	0V	地	7	11	2
VEE	负	驱动电源（负）	8	12	
D0	H/L	显示数据	9	1	11
D1	H/L	显示数据	10	2	12
D2	H/L	显示数据	11	3	13
D3	H/L	显示数据	12	4	14
$\overline{\text{DISP-OFF}}$	L	显示开关	13	5	
XECL	H	菊花链使能信号			
YSCL	L→H	行移位信号			
NC	—	无电气连接	14	7	7

四、应用举例

与 CPU 的连接



8031 的连接



6800 的连接

根据“与 8000 系列 CPU 接口”所示电路，件制板上的 SED1330/SED1335 被视为 8031 系统的一个端口，设其数据口地址为 DR1330，指令口地址为 IR1330。SED1330/SED1335 控制晶振为 10MHZ，指令多数设置

如下:

DMF50081:

SYSTEMSET 指令参数:

TAB1: DB 30H 87H 07H 27H 32H 0EFH 28H 00H ; P1—P8

SCROLL 指令参数

TAB2: DB 00H 00H 0F0H 0B0H 04H 0F0H 80H 50H 00H 60H ; P1—P10

DMF682AN:

SYSTEMSET 指令参数为:

TAB1: DB 38H 87H 07H 1FH 7CH 7FH 20H 00H ; P1—P8

SCROLL 指令参数如下:

TAB2: DB 00H 00H 40H 00H 10H 40H 00H 01H 00H 18H; P1—P10

应用程序如下:

1. 初始化子程序

初始化子程序的作用为根据液晶显示器的结构对液晶模块进行设置, 特别是 SYSTEM SET 和 SCROLL 必须设置正确。

```

PR1:      MOV      A, #40H          ; SYSTEM SET 指令代码
          MOV      DPTR, #IR330     ; 指令端口地址
          MOVX     @DPTR, A
          MOV      R2, #08H         ; 指令参数数量
          MOV      R3, #00H
PR11:     MOV      DPTR, #TAB1      ; 指令参数
          MOV      A, R3
          MOVC     A, @A+DPTR
          MOV      DPTR, #DR1330    ; 数据口——写入参数
          MOVX     @DPTR, A
          INC      R3
          DJNZ     R2, PR11
          MOV      DPTR, #IR1330    ; SCROLL 指令代码
          MOV      A, #44H
          MOVX     @DPTR, A
          MOV      R2, #06H
          MOV      R3, #00H
PR12:     MOV      DPTR, TAB2
          MOV      A, R3
          MOVC     A, @A+DPTR
          MOV      DPTR, #DR1330
          MOVX     @DPTR, A
          INC      R3
          DJNZ     R2, PR12         ; scroll
          MOV      DPTR, #IR1330
          MOV      A, #5AH          ; hdot scl——P1 清零复位
          MOVX     @DPTR, A
          MOV      DPTR, #DR1330
          MOV      A, #00H
          MOVX     @DPTR, A

```

```

MOV      DPTR, #IR1330
MOV      A, #5BH          ; overlay—合成显示方式—00H
MOVX     @DPTR, A
MOV      DPTR, #DR1330
MOV      A, #00H
MOVX     @DPTR, A
MOV      DPTR, #IR1330
MOV      A, #59H          ; 开显示
MOVX     @DPTR, A
MOV      DPTR, #DR1330    ; 文本—显示区一
MOV      A, #04H          ; 开第一显示区, 关闪烁, 无光标
MOVX     @DPTR, A
MOV      DPTR, #IR1330
MOV      A, #46H          ; csrw—设置光标地址
MOVX     @DPTR, A
MOV      DPTR, #DR1330
MOV      A, #00H          ; CSR—000H VRAM 1
MOVX     @DPTR, A
MOV      DPTR, #IR1330
MOV      A, #4CH          ; csrdir—RIGHT
MOVX     @DPTR, A          ; 设置光标地址指针自动移动方向—右
RET

```

至此, 液晶模块的初始化基本完成, 其后的上作就是根据自己的要求来编写相应的程序, 且相对比较简单, 下面仅对汉字显示程序进行一下说明。

2. 汉字显示子程序

本公司免费为客户提供提取汉字字模程序

16×16 点阵子库, 中每个字模共占用 32 个字节, 24×24 点阵了库中每个字模共占用 72 个字节, 汉字字模存储格式如下:

D0	D7	D0	D7
0 字节		1 字节	
2 字节		3 字节	
.....			
30 字节		31 字节	

16×16 点阵汉字字模存储格式

例如:

液 16×16:

```

DB  00H  80H  40H  44H  37H 0FEH  10H  20H  81H  20H  61H  3CH  22H  44H  0AH  64H
DB  16H  98H  2BH  48H 0E2H  50H  22H  20H  22H  50H  22H  8EH  23H  04H  22H  00H

```

晶 16×16:

```

DB  0FH 0E0H  08H  20H  08H  20H  0FH 0E0H  08H  20H  08H  20H  0FH 0E0H  08H  24H
DB  7EH 0FEH  42H  84H  42H  84H  7EH 0FCH  42H  84H  42H  84H  7EH 0FCH  42H  84H

```

液 24×24:

```

DB  00H  20H  18H  0CH  05H  00H  40H  22H  32H  12H  14H  04H  0DH  09H  1AH  7CH

```

D7	0 字节	3 字节	...	66 字节	69 字节
D0					
D7	1 字节	4 字节	...	67 字节	70 字节
D0					
D7	2 字节	5 字节	...	68 字节	71 字节
D0					

24×24 点阵汉字字模存储格式

```

DB 18H 18H 18H 18H 18H 18H 18H 08H 0CH 07H 03H 02H 0FFH 21H 39H 33H
DB 63H 63H 0E6H 0E5H 6CH 6CH 72H 62H 61H 61H 61H 63H 66H 68H 70H 40H
DB 00H 00H 00H 0CH 0FEH 00H 80H 00H 18H 0FCH 18H 18H 0B0H 0B0H 0B0H 60H
DB 0C0H 80H 0C0H 60H 30H 1EH 0CH 00H

```

晶 24×24:

```

DB 00H 02H 03H 03H 03H 03H 03H 03H 03H 03H 03H 03H 02H 20H 3FH 30H 30H
DB 30H 3FH 30H 30H 30H 3FH 30H 20H 00H 00H 0FFH 00H 00H 0FFH 00H 00H
DB 00H 0FFH 00H 00H 64H 0F7H 66H 66H 66H 0E7H 66H 66H 66H 0E7H 66H 44H
DB 00H 0C0H 0E0H 0C0H 0C0H 0C0H 0C0H 0C0H 0C0H 0C0H 0C0H 0C0H 80H 0CH 0FEH 0CH 0CH
DB 0CH 0FCH 0CH 0CH 0CH 0FCH 0CH 08H

```

下面的程序为图形方式下汉字显示的子程序，光标地址指针已设置在所要显示汉字的左上角。其实显示汉字的过程就是在液晶模块上描点的过程。

占用寄存器： A, DPTR, R3, R4, R5

```

DIS_CC: MOV     R3, #00H
        MOV     DPTR, #IR1330      ; 读当前光标地址存放于 R4, R5 中
        MOV     A, #47H
        MOVX    @DPTR, A
        MOV     DPTR, #DR1330
        MOVX    A, @DPTR
        MOV     R4, A
        MOVX    A, @DPTR
        MOV     R5, A
        MOV     DPTR, #IR330
        MOV     A, #4FH            ; 光标自动移动方向——向下
        MOVX    @DPTR, A
        MOV     A, #42H            ; 数据写入已示缓冲区
        MOVX    @DPTR, A
DIS_C1: MOV     DPTR, #DIS_CH      ; 汉字字模数据首地址
        MOV     A, R3
        MOVC    A, @A+DPTR
        MOV     DPTR, #DR1330
        MOVX    @DPTR, A
        INC     R3
        INC     R3
        CJNE    R3, #21H, DIS_C1  ; 写左半边
        MOV     DPTR, #IR1330
        MOV     A, #46H            ; 设 R 光标位置
        MOVX    @DPTR, A
        MOV     A, R4
        ADD     A, #08H
        MOVX    @DPTR, A
        MOV     A, R5
        MOVX    @DPTR, A
        MOV     DPTR, #IR1330
        MOV     A, #42H

```

```

MOVX    @DPTR, A
MOV     R3, #01H
DIS_C2: MOV     DPTR, #DIS_CH
        MOV     A, R3
        MOVC    A, @ A+DPTR
        MOV     DPTR, #DR1330
        MOVX    @DPTR, A
        INC     R3
        INC     R3
        CJNE    R3, #22H, DIS_C2    ; 写汉字右半边
        RET

```

SED1330/SED1335 的光标移动方向有四个方向，所以其作图能力非常强。这在液晶控制器中是不多见的。

附录：SED1330/SED1335 内置字库如下：

		Lower 4 bit (D0 to D3) of Character code (Hexadecimal)															
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
Higher 4 bit (D4 to D7) of Character Code (Hexadecimal)	2		!	"	#	\$	%	&	'	(	)	*	+	,	-	.	/
	3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
	4	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
	5	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[	\	]	^	_
	6	'	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
	7	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}	~	
	A	。	「	」	、	・	ヲ	アイ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク	ケ	コ	サ
	B	ー	ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク	ケ	コ	サ	シ	ス	セ	ソ
	C	タ	チ	ツ	テ	ト	ナ	ニ	ヌ	ネ	ノ	ハ	ヒ	フ	ヘ	ホ	マ
	D	ミ	ム	メ	モ	ヤ	ユ	ヨ	ラ	リ	ル	レ	ロ	ワ	ヅ	ヅ	
	1																