

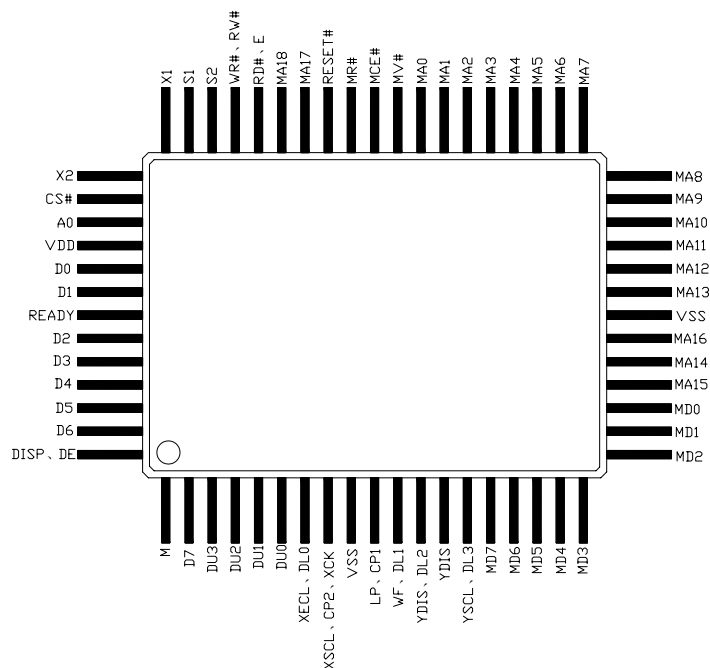
CX135 产品简介

1、概述

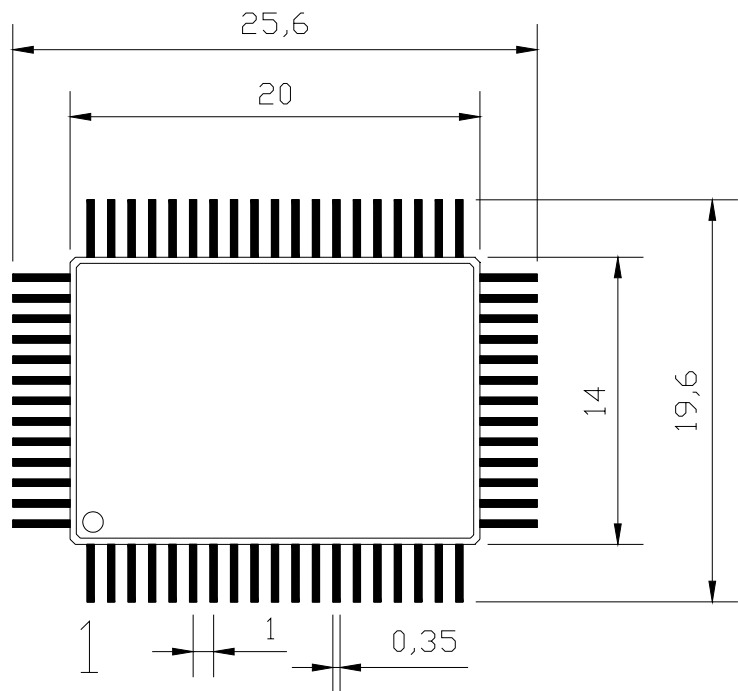
CX135 是加拿大安达电子信息系统公司于 2005 年推出的一款 LCD 控制器，完全可以替代市场上已经停产的 SED13305，本产品还支持彩色 STN、TFT 液晶屏。CX135 的主要性能如下：

- 完全兼容 SED1335（包括封装和指令等）；
- 支持彩色 STN 和 TFT 模式；
- 支持文本、图形及文图混合显示模式；
- 可实现光标的编程控制；
- 支持分屏显示及垂直/水平方向的平滑滚动功能；
- 1/2 – 1/256 Duty 的 LCD 驱动；
- 具有外部缓冲存储器（可支持最大到 800X600 的 LCD 显示屏）；
- ROM 中的内部字符发生器包含 160 个 5X7 点阵的字符；
- 缓冲存储器中的外部字符发生器最多可包含 256 个 8X16 点阵的字符；
- 具有 8080 和 6800 系列微处理器总线接口；
- 支持低功耗操作方式下的休眠模式；
- 采用 1mm 间距 64 脚 QFP

管脚排列



外形图



各种模式信号对照表

49	S2=0	S2=0（扩展模式）			
管脚号	SED1335	单色单扫	单色双扫	彩色STN	彩色TFT
6	XD0	D7	UD0	D7	PIX7
5	XD1	D6	UD1	D6	PIX6
4	XD2	D5	UD2	D5	PIX5
3	XD3	D4	UD3	D4	PIX4
7	XECL	D3	LD0	D3	PIX3
11	WF	D2	LD1	D2	PIX2
12	YDIS	D1	LD2	D1	PIX1
14	YSCL	D0	LD3	D0	PIX0
8	XSCL	XSCL	CP2	XCK	PCLK
10	LP	LP	CP1	LP	HSYNC
13	YD	YD	S	YD	VSYNC
64	DISP				DE

管脚功能描述

Signal Descriptions

PIN NO.	SIGNAL	I/O	DESCRIPTION
9, 26	VSS	I	Ground
55	VDD	I	Power. 3.0 to 5.5V supply
56, 57, 59-63, 2	D(0:7)	I/O	Host data bus
1	M	O	AC signal for LCD panel drive
3--6	DU(3:0)	O	Display data for monochrome STN mode. Upper section display data for DSTN mode.

			Bit (4:7) display data for color mode.
7	XECL, DL0	O	X driver enable clock for monochrome STN mode. Lower section display data for DSTN mode. Bit 3 display data for color mode.
8	XSCL, CP2, XCK	O	X driver shift clock for monochrome STN mode. CP2 for DSTN mode. XCK for color mode.
10	LP, CP1, HSYNC	O	Latch pulse for monochrome STN mode. CP1 for DSTN mode. HSYNC for TFT mode
11	WF, DL1	O	Frame signal for monochrome STN mode. Lower section display data for DSTN mode. Bit 2 display data for color mode.
12	YDIS, DL2	O	Power down signal for monochrome STN mode. Lower section display data for DSTN mode. Bit 1 display data for color mode.
13	YD, S, VSYNC	O	Scan start pulse for monochrome STN mode. S for DSTN mode. VSYNC for TFT mode.
14	YSCL, DL3	O	Y driver shift clock for monochrome STN mode. Lower section display data for DSTN mode. Bit 0 display data for color mode.
15, 16-22	MD(7:0)	I/O	Display memory data bus.
46, 45, 25, 23, 24, 27-40	MA(18:0)	O	Display memory address bus.
41	MW#	O	Active low display memory write signal.
42	MCE#	O	Active low display memory chip select signal.
43	MR#	O	Active low display memory read signal.
44	RESET#	I	Active low system reset signal.
47	RD#, E	I	Active low host read signal for 8080 interface. Enable signal for 6800 interface.
48	WR#, R/W#	I	Active low host write signal for 8080 interface. Read (high)/write (low) signal for 6800 interface.
49, 50	S2, S1	I	Interface select signals: S2 S1 0 0 8080 0 1 6800
51	X1	O	Crystal or pixel clock output.
52	X2	I	Crystal or oscillator input.
53	CS#	I	Chip select signal.
54	A0	I	0 = Status Flag read / Data or parameter write. 1 = Data and cursor address read / Command write.
58	READY	O	0 = Not ready 1 = Ready Connect to microprocessor Ready/Wait# signal input.
64	DISP, DE	O	On/Off signal for LCD panel. It is equal to bit 0 of the DISP command. It is DE signal for TFT mode. DISP command has no effect for TFT mode.

指令集

CX135 控制器共有 15 条指令，大多数指令都带有参数。参数值由用户根据所控制的液晶显示屏的特征和显示的需求来设置。CX135 指令集如表-1 所示。MPU 把指令代码写入指令缓冲器内（即 A0=1），指令的参数则随后通过数据输入缓冲器（即 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。任一指令的执行（除 SLEEP, CDIR, CRD 和 MR）都发生在附属参数的输入完成后。当写入一条新的指令时，CX135 将在旧的指令参数组运行完成后等待新的参数的到来。MPU 可用写入新的指令的办法来结束上条指令参数的写入。此时已写入的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可以不必全部地写入，但所写入的参数顺序不能改变，也不能省略。

对于双字节的参数应作如下处理：

- 1. CWR/CRD 指令：参数可依顺序逐个字节地修改，MPU 仅改变或检查低字节内容。
- 2. SYSTEM, SCROLL 和 CG ADR 等指令：双字节参数必须依顺序完整写入。该参数的作用仅在第二字节写入后才有效。

CX135 指令集可分成四类，下面将分类介绍各指令的功能。

表-1 CX135 指令集

功 能	指 令	操作码	说 明	参数个数
系统控制	SYSTEM	40H	初始化，显示窗口设置	8
	SLEEP	53H	进入休眠状态	0
	XSYS	80H	扩展系统	1
	XADR	9XH	扩展地址	1
显示控制	DISPLAY	59/58H	显示开/关，设置显示方式	1
	SCROLL	44H	设置显示区域，滚动	10
	CSR	5DH	设置光标的大小及形状	2
	CG ADR	5CH	设置 CGRAM 起始地址	2
	CDIR	4C-4FH	设置光标移动方向	0
	HDOT	5AH	设置点单元滚动位置	1
	OVERLAY	5BH	设置合成显示方式	1
光标控制	CWR	46H	设置光标地址	3
	CRD	47H	读出光标地址	3
存储操作	MW	42H	数据写入显示缓冲区	-
	MR	43H	从显示缓冲区读出数据	-

一、系统控制类指令

该类中含有两条指令，用于 CX135 初始化及休眠状态工作设置。

1. SYSTEM指令代码：40H

该指令是为 CX135 的初始化而配置的指令。它规定了 CX135 运行所必需的各种参数。MPU 在控制液晶显示屏时，首先要向 CX135 写入这条指令。如果该指令的设置出现错误，CX135 将不能正确地工作。本指令带有 8 个参数，各参数功能如下：

P1（参数 1）：	0	0	IV	1	W/S	M2	M1	M0
-----------	---	---	----	---	-----	----	----	----

IV:

调整负向字符显示时的屏面边界。
IV=0 为画面首行作为边界； IV=1 为无边界。
通常为 IV=1。

W/S:

选择驱动器配置。
W/S=0 为单屏结构液晶显示器件驱动系统； W/S=1 为双屏结构液晶显示器件驱动系统。

M2:

选择外部字符发生器的字符体（字符点阵的高度）。
M2=0 为 8×8 字体； M2=1 为 8×16 字体。

M1:

选择外部字符发生器 CGRAM 代码区域。
M1=0 为选择 CGRAM1, 字符代码位 80H~9FH;
M1=1 为选择 CGRAM1+CGRAM2, 字符代码位 80H~9FH 和 E0H~FFH。

M0:

选择内部字符发生器或外部字符发生器。
M0=0 为选择内部字符发生器 CGROM； M1=1 为外部字符发生器。
M2, M1 和 M0 的组合功能如表-2 所示

表-2 M2,M1,M0 组合功能表

M2	M1	M0	字符发生器结构
0	0	0	内部 CGROM+CGRAM1（8×8 点阵）
0	0	1	外部 CGROM+CGRAM1（8×8 点阵）
0	1	0	内部 CGROM+CGRAM1+CGRAM2（8×8 点阵）
0	1	1	外部 CGROM+CGRAM1+CGRAM2（8×8 点阵）
1	0	1	外部 CGROM+CGRAM1（8×16 点阵）
1	1	1	外部 CGROM+CGRAM1+CGRAM2（8×16 点阵）

说明：
(1) 当要屏蔽 CGRAM 时，设置 CGRAM ADR=F000H 即可。
(2) M2M1M0 的组合为 100、110 时内部 CGROM 8×8 点阵字符与外部 CGROM 的 8×16 点阵字符混用，这是不希望的。

P2（参数 2）:

WF	0	0	0	0	FX（3 位）
----	---	---	---	---	---------

WF:

选择驱动器的交流驱动波形。
WF=0: 行反向驱动。每扫描 16 行，WF 输出状态翻转一次。
WF=1: B 型驱动波形。WF 信号的半周期等于一个帧周期。每帧翻转一次。

FX:

设置显示字符的宽度（点列数）。若 FX 大于字符发生器的字符宽度时，CX135 将在字

符的右边加空格，从而形成字距。FX 取值在 0~7H（1~8 点列/字符位）范围内。FX 可由下列公式计算求出：

$$VD=VC \cdot FX, FX=INT[VD/VC]$$

其中，VD — 显示屏的点列数，VC — 字符数/显示行

例如：若液晶显示器件为 640×200 点阵，则 VD=640，VC 与 FX 的取值关系为：

VC=	80	91	106
FX=	8	7	6

FX 为正整数。当 FX 为非整数时，在一行尾部余下来的点由 CX135 自动用空格补充。

P3（参数 3）：	0	0	0	0	FY（4 位）
------------------	---	---	---	---	---------

FY：

设置显示字符的高度（点行数）。若 FY 大于字符发生器的字符高度时，CX135 将在字符的下边加空格，从而形成行距。FY 取值在 0~FH（1~16 点行/字符位）范围内。

P4（参数 4）：	C/R（8 位）
------------------	----------

C/R：

设置有效显示窗口长度。C/R 值用显示行一行所占的显示缓冲区的有效单元数来表示。C/R 值可以选比显示屏物理长度要小一些的值，但余出的部分不能超过 64 个空点列，即 8 个单元。C/R 取值在 00H~EFH（1~240 个单元/显示行）范围内。一般 C/R=VC。

单色双扫描：C/R = （行点数 × 2） / 8 - 1

彩色模式：C/R = 行点数 / 8 - 1

P5（参数 5）：	TC/R（8 位）
------------------	-----------

TC/R：

由晶振频率 fosc 转换成液晶显示器件工作频率 FR 的时间常数。它由公式

$$fosc \geq ([TC/R] \cdot 9 + 1) \cdot [L/F] \cdot FR \quad (1)$$

$$[TC/R] \geq [C/R] + 4 \quad (2)$$

联合求解。

一般在使用 CX135 时，液晶显示器件的工作频率 FR，显示屏行数 L/F 及 C/R 都是已知的，所以在 TC/R 满足公式（2）的条件下用公式（1）计算 fosc 的最小值。如果没有相当 fosc 的标准晶振，则选择大于 fosc 值并且最接近计算值的标准晶振使用，然后再使用公式（1）反过来重新计算 TC/R 值。TC/R 值的取值在 00H~FFH(1~256)范围内。

TC/R 的错误设置可引起以下几种现象：

- 行扫描停止且出现高对比度的水平直线；
- 显示屏全亮或全暗；

■ LP 信号不足或不存在。

实际 TC/R 的取值允许在计算值上下波动几值，但差异过大就会产生显示闪烁或上述三种现象。

建议使用：

- 320*240 单色以下,8-12MHz 50ns—70ns SRAM
- 640*480 单色双扫描: 12MHz 15nsSRAM (也可选用 50nsSRAM)
- 彩色 STN 12-20MHz 15nsSRAM (根据效果可加到 25MHz)
- 640*480TFT 20-25MHz 15nsSRAM
- 800*600TFT 33MHz 12nsSRAM
- 扩展模式：TC/R = 行时钟数/16 - 1

P6 (参数 6):

L/F (8 位)

L/F: 设置液晶显示器件的点行数。L/F 取值在 00H~FFH(1~256 行)范围内。L/F 是显示屏的实际点行数，当液晶显示器件为单屏结构时 (W/S=0, L/F 即为一帧的扫描行数。当液晶显示器件为双屏结构时(W/S=1), L/F 为一帧扫描行数的 2 倍，此时 L/F 必须是偶数值。扩展模式时，L/F = 行数/8 - 1，例如 640×480TFT，L/F = 480/8 - 1 = 59

P7 (参数 7):

APL (8 位)

P8 (参数 8):

APH (8 位)

AP: 显示屏一行所占显示缓冲区的物理单元数。通常取 AP=(C/R)+1。AP 是双字节参数，APL 为 AP 的低 8 位值，APH 为 AP 的高 8 位值。

2. SLEEP 指令代码：53H

该指令输入后，CX135 在扫描最后一行（一帧信号的最后一个周期）时，把显示变成空白，并且中止包括振荡器在内的所有内部操作，把列驱动器清零，使 YDIS=0，以关断液晶显示驱动电源；VCE=1，以保护显示缓冲区内数据不受破坏；保存所有状态码，使 CX135 处于休眠状态。此后必须由 SYSTEM 指令的 P1 参数重新启动系统才可恢复正常工作。

3. XSYS 指令代码：80H

该指令用来对增强显示模式进行初始化。

P1 (参数 1):

(8 位)

加电复位后 P1=00000000，与 1335 完全兼容。
Bit7=0：使能

=1：关闭。在处理器读写时强制显示数据为 0。

（建议选 0）

Bit(6:5)：编程存取延时。即从 D6 变高到控制器开始读取 SRAM 之间这段时间。具体为 $8*N+4$ 个时钟周期（其中 N 为 bit6:5）。

（为配合 D6 操作使用，一般建议为 00）

Bit4：M 选择

0：与 SYSTEM 指令 P2 中的 WF 参数完全相同。

1：13 行。

Bit3：增强模式使能

0：兼容模式

1：增强模式。

Bit(2:0)：模式选择

000：1335 全兼容模式

000：单色 STN 640X480

001：单色 DSTN 640X480

010：彩色 STN 64 色，最大支持 640X256

011：彩色 STN 640X480，27 色

100：保留

101：保留

110：保留

111：彩色 TFT 8 位色，最大支持 800x600。

单色 STN 640X480 模式如同 DSTN 模式那样，可以支持两层。模式 010、111 可以使用

C/R、TC/R 和 LF 进行编程。如下所示：

C/R+1：每水平行的像素点数除以 8

TC/R+1：每水平行的总像素时钟数除以 16

L/F+1：每帧的行数除以 8。

4. XADR 指令代码：9XH

该指令用来设置增强显示模式中所需要的高位地址 A18-A16。

P1 (参数 1)：	0	0	0	0	0	A18	A17	A16
------------	---	---	---	---	---	-----	-----	-----

不同的指令代码定义不同的区域：

90H：SAD1 的 A18-A16

91H：SAD2 的 A18-A16

92H：SAD3 的 A18-A16

93H：SAD4 的 A18-A16

94H：SAG 的 A18-A16

二、 显示控制类指令

1. DISPLAY 指令代码：59H/58H

该指令用于关显示（58H）或开显示（59H），并规定各显示区及光标的显示方式。该指

令有一个参数。

P1 (参数 1):	FP5	FP4	FP3	FP2	FP1	FP0	FC1	FC0
-------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

FC:

控制光标显示和其闪烁速率。功能组合如表-3 所示。

表-3

FC1	FC0	光 标 方 式	
0	0	不显示光标	
0	1	光标显示	不闪烁
1	0		以 FR/32Hz 闪烁
1	1		以 FR/64Hz 闪烁

光标闪烁亮与暗的占空周期为 7:3。

FP:

控制屏显示和闪烁。功能组合如表-4 所示。

表-4

FP1	FP0	第一显示区（一区）	
FP3	FP2	第二显示区（二、四区）	
FP5	FP4	第三显示区（三区）	
0	0	关 显 示	
0	1	开 显 示	不闪烁
1	0		画面以 FR/32Hz 闪烁
1	1		画面以 FR/64Hz 闪烁

画面闪烁亮与暗的占空周期为 7:3。

2. SCROLL 指令代码：44H

该指令设置了各显示区的起始地址及所占有的显示行数，若结合 SYSTEM 指令的 AP 参数，将可确定该显示区所占的字节数。当按照一定的时间间隔递增或递减显示区的起始地址 SAD 时，显示屏上将产生各种方向的画面滚动。该指令带有 10 个参数，参数可以部分地设置（注意双字节的处理方法），但设置的顺序不能改变也不能省略。各参数功能为：

P1 (参数 1):	SAD1L
-------------------	-------

P2 (参数 2):	SAD1H
-------------------	-------

SAD1：显示一区的首地址。

P3 (参数 3):	SL1
-------------------	-----

SL1：显示一区所占用的显示屏上的点行数。取值范围为 00H~(L/F)H。

P4 (参数 4):	SAD2L
-------------------	-------

P5 (参数 5):	SAD2H
-------------------	-------

SAD2：显示二区的首地址。

P6 (参数 6):	SL2
-------------------	-----

SL2：显示二区所占用的显示屏上的点行数。取值范围为 00H~(L/F)H。

P7 (参数 7):

SAD3L

P8 (参数 8):

SAD3H

SAD3: 显示三区的首地址。

P9 (参数 9):

SAD4L

P10 (参数 10):

SAD4H

SAD4:

显示四区的首地址。仅在双屏结构液晶显示器件驱动系统 (W/S=1) 时设置。

SL3 和 SL4 由 (L/F) — min(SL1, SL2) 确定, 不必重复设置。

3. CSR 指令代码: 5DH

该指令设置了光标的大小及形状, 有两个参数。

P1 (参数 1):

0	0	0	0	CRX (4 位)
---	---	---	---	-----------

CRX:

设置光标的水平点列数。CRX 取值在 0~FH (1~16 个点) 范围内并且 $CRX \leq FX$ 。

P2 (参数 2):

CM	0	0	0	CRY (4 位)
----	---	---	---	-----------

CM: 设置光标显示方式。

CM=0: 光标为底线显示方式。

CM=1: 光标是阴影块状显示方式, 阴影块大小由 CRX 和 CRY 确定。

CRY:

当 CM=0 时, 表示底线光标在字符体中的显示位置; 当 CM=1 时, 表示光标的垂直点行数。CRY 取值在 1H~FH (2~16 个点) 范围内, CRY=0 或 $CRX > FX$ 均无效。

在图形方式下光标仅为一行阴影线, 此时, CM=1, CRX 为阴影线的长度, CRY 无用。

4. CDIR 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。具体为:

4CH: 向右移动, 移动距离为 1;

4DH: 向左移动, 移动距离为 1;

4EH: 向上移动, 移动距离为 AP;

4FH: 向下移动, 移动距离为 AP。

CX135 在执行完读数据和写数据操作后, 自动修改光标地址指针, 并且这种修改可以是上、下、左、右四个方向的。

5. OVERLAY 指令代码: 5BH

该指令规定画面重叠显示的合成方式以及显示一、三区的显示方式。指令带有一个参数。

P1 (参数 1):

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

DM1:

显示一区的显示方式。

DM1=0 为文本显示方式；DM1=1 为图形显示方式。

DM2:

显示三区的显示方式。

DM2=0 为文本显示方式；DM2=1 为图形显示方式。DM1 和 DM2 必须取值相同。

OV:

合成显示。

OV=0 为二重合成，用于文本和图形混合显示；

OV=1 为三重合成，仅用于图形显示方式。

MX1 MX0:

规定了显示区重叠显示的合成方式。如表-5 所示。

表-5

MX1	MX0	合 成 方 式	用 途
0	0	$L1+L2+L3$ 简单逻辑或合成	底线坐标和文本/图形混合显示
0	1	$(L1 \oplus L2) + L3$ 逻辑异或·或合成	字符负向显示区域闪烁底线
1	0	$(L1 \cdot L2) + L3$ 逻辑与或合成	简单动画片立体表达式
1	1	$L1 > L2 > L3$ 优先迭加	

重叠合成的结果仅改变显示画面而不改变各显示区的内容。

6. CG ADR 指令代码：5CH

该指令设置 CGRAM 的起始地址 SAG。CX135 假设 CGRAM 被放入一个虚拟的字符表内，如同面向用户的字符代码表，该指令设置了这个虚拟字符表的起始地址。但要注意，这只是 CGRAM 的相对地址，而字符的字模数组所放置的实际地址应该按照如下公式确定：

(1) 8×8 点阵字体 M2=0

实际地址=SAG+字符代码×8H+行计数器值（0~7H）

(2) 8×16 点阵字体 M2=1

实际地址=SAG+字符代码×10H+行计数器值

该指令带有两个参数：

P1（参数 1）：

SAGL（8 位）

P2（参数 2）：

SAGH（8 位）

SAGL：SAG 低 8 位地址

SAGH：SAG 高 8 位地址

7. HDOT 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，是小于 1 个字节（8 点）的“SCROLL”滚动功能的补充。要想平滑滚动，就要定时、间隔地输入 HDOT SCR 指令。该指令带有一个参数。

P1（参数 1）：

0	0	0	0	0	D（3 位）
---	---	---	---	---	--------

D：0~7H。水平显示偏移量的点位置数。当显示左移时，D 值由 0H 向 7H 方向递增；当显示右移时，D 值由 7H 向 0H 方向递减。在 8 个点或 FX 点全部移过之后，显示区起始地址 SAD 要人为地设置加 1 或减 1。在初始化时要将 P1 清零复位。

三、 光标控制类指令

1. CWR 指令代码：46H

该指令设置光标地址 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、写数据操作后将按照 CDIR 指令设置的方向自动修改。光标地址不受滚动操作的影响。该指令带有两个参数。

P1（参数 1）:	CSRL（8 位）							
P2（参数 2）:	CSRH（8 位）							
P3（参数 3）:	0	0	0	0	0	A18	A17	A16

CSRL：光标地址 CSR 的低字节；

CSRH：光标地址 CSR 的高字节。

P3 是可选参数。复位后 A18-A16=000。它仅用于需要 A18-A16 高位地址的扩展模式中。对于那些不需要高位地址的模式，处理器只使用两个参数。

2. CRD 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 使用两次读操作，就可以把 CSRL 和 CSRH 依次读出。在需要 A18-A16 高位地址的扩展模式中，处理器还将继续读出 A18-A16。

四、 存储操作类指令

1. MW 指令代码：42H

该指令允许 MPU 连续地把数据通过数据缓冲区写入显示缓冲区内。在使用指令之前要事先设置好光标地址和光标移向参数。CX135 在指令执行后的每一次写数据操作之后，都自动地根据光标移向参数修改光标地址。数据可连续写入 N（N≥1）个。写功能将在下一条指令代码的写入时中止。

2. MR 指令代码：43H

该指令输入后，CX135 把光标地址所指向的显示缓冲区单元内的数据送入数据输出缓冲器内，紧跟着的 MPU 的读数据操作将数据读出。同时光标地址根据光标移向参数自动修改，并将新地址的单元内容送入数据输出缓冲器内。读操作将在下一条指令代码输入时中止。
说明：MW MR 命令各有 3 个参数，第一个参数为光标地址低 8 位（7：0），第二个参数为（15：8），第三个参数为可选，在扩展模式时，其低三位代表光标地址（18：16），如果第三个参数没有输入，它将沿用上一次改动的数值。

2、几种液晶显示模式的指令初始化参数

为方便用户使用 CX135,我们提供下述几种典型显示模式的指令初始化参数供用户参考。

显示模式	STN 320×240 单色 兼容 SED1335	DSTN 640×480 单色	DSTN 640×480 单色	STN 320×240 彩色	TFT 640×480 彩色
指令参数	字符+图形 64/128KRAM	字符+图形 128KRAM	图形+图形 128KRAM	图形 128KRAM	图形 512KRAM
SYSTEM(40H)					
PTK(P1)	30H	38H	38H	30H	30H

FX(P2)	87H	87H	87H	0FH	0FH
FY(P3)	07H	07H	07H	07H	07H
CR(P4)	39	159	159	39	79
TC_R(P5)	54	44	44	24	44
L_F(P6)	F0H	29	29	29	59
APL(P7)	40	80	80	40	80H
APH(P8)	00H	00H	00H	01H	02H
SCROLL(44H)					
SAD_1L(P1)	00H	00H	00H	00H	00H
SAD_1H(P2)	00H	00H	00H	00H	00H
SL1(P3)	F0H	F0H	F0H	F0H	F0H
SAD_2L(P4)	00H	00H	00H		
SAD_2H(P5)	40H	4BH	4BH		
SL2(P6)	F0H	F0H	F0H		
SAD_3L(P7)	00H	00H	00H		
SAD_3H(P8)	80H	96H	96H		
SAD_4L(P9)	00H	00H	00H		
SAD_4H(P10)	C0H	E1H	E1H		
OVERLAY(5BH)					
OV(P1)	00H	01H	0CH	0CH	0CH
DISPLAY(59H)					
FP_FC(P1)	56H	56H	56H	06H	06H
HDOT(5AH)					
D(P1)	00H	00H	00H	00H	00H
CSR(5DH)					
CRX(P1)	07H	07H	07H	07H	07H
CRY(P2)	87H	87H	87H	87H	87H

显示模式	STN 640×480 彩色	TFT 640×480 彩色
指令参数	图形 512KRAM	图形 512KRAM
SYSTEM(40H)		
PTK(P1)	30H	30H
FX(P2)	87H	0FH
FY(P3)	07H	07H
CR(P4)	79	39
TC_R(P5)	44	26
L_F(P6)	59H	29
APL(P7)	80H	40H
APH(P8)	02H	01H
SCROLL(44H)		
SAD_1L(P1)	00H	00H
SAD_1H(P2)	00H	00H
SL1(P3)	F0H	F0H
SAD_2L(P4)		
SAD_2H(P5)		
SL2(P6)		
SAD_3L(P7)		
SAD_3H(P8)		
SAD_4L(P9)		
SAD_4H(P10)		
OVERLAY(5BH)		
OV(P1)	00H	0CH

DISPLAY(59H)		
FP FC(P1)	56H	06H
HDOT(5AH)		
D(P1)	00H	00H
CSR(5DH)		
CRX(P1)	07H	07H
CRY(P2)	87H	87H

3、其他说明

CPU 选择配置

S2	S1	CPU
0	0	8080
1	0	6800

49	S2=0	S2=0（扩展模式）			
管脚号	SED1335	单色单扫	单色双扫	彩色STN	彩色TFT
6	XD0	D7	UD0	D7	PIX7
5	XD1	D6	UD1	D6	PIX6
4	XD2	D5	UD2	D5	PIX5
3	XD3	D4	UD3	D4	PIX4
7	XECL	D3	LD0	D3	PIX3
11	WF	D2	LD1	D2	PIX2
12	YDIS	D1	LD2	D1	PIX1
14	YSCL	D0	LD3	D0	PIX0
8	XSCL	XSCL	CP2	XCK	PCLK
10	LP	LP	CP1	LP	HSYNC
13	YD	YD	S	YD	VSYNC
64	DISP				DE

注：

1、STN320×240 彩色模式 SRAM 的数据和 64 色的对应关系

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
	闪烁	R1	R0	G1	G0	B1	B0

2、STN640×480 单扫彩色模式 SRAM 的数据和 27 色的对应关系

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
	闪烁	R1	R0	G1	G0	B1	B0

颜色对应关系：

Color1	Color0	点状态
0	0	none
0	1	1
1	0	1
1	1	1,2

3、TFT640×480 彩色模式，PIX7-PIX0 对应 SRAM 内的 D7-D0，通过各种连接来实现

不同的 256 色。

例：

如果：

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
R1	R0	G2	G1	G0	B2	B1	B0

数据线连接如下：

	24 位 TFT	18 位 TFT	12 位 TFT
PIX7	R7, R5, R3, R1	R5, R3, R1	R3, R1
PIX6	R6, R4, R2, R0	R4, R2, R0	R2, R0
PIX5	G7, G4, G1	G5, G2	G3, G0
PIX4	G6, G3, G0	G4, G1	G2
PIX3	G5, G2	G3, G0	G1
PIX2	B7, B4, B1	B5, B2	B3, B0
PIX1	B6, B3, B0	B4, B1	B2
PIX0	B5, B2	B3, B0	B1

注：详细说明书及硬件电路，软件程序请回 E—MAIL 索取。

加拿大安达电子信息系统深圳办事处

联系人：庞先生、刘小姐

电话：0755—81261729

传真：0755--89608258

E—MAIL：AMTEKAMTEK@163.COM