

HS19264-8 系列中文图形液晶模块说明书

感谢您关注和使用我们的液晶产品。如果您在使用中有任何疑问，请拨打我们的客户服务热线 **0755-33168344** 寻求技术支持和获取相关资料，我们竭诚为您服务。您可以登录我们的网站了解最新产品信息。或者您可以在我公司网站的留言簿栏目留下您宝贵的意见。

深圳汉昇实业有限公司

SHENZHEN HANSHENG INDUSTRIAL CO.,LTD

地 址：深圳市南山区西丽镇官龙工业村东区 18 栋 5 楼
邮 编：518055
公司主页：www.hslcm.com
电 话：0755-33168344 158 1722 7237
传 真：0755-27657419

第一章 HS19264-8 系列中文图形液晶显示模块的主要特性

HS19264-8 中文图形液晶模块使用两组 ST7920 驱动电路，驱动 192×64 点阵液晶显示，因此可以理解为 2 个 192×32 点阵的组合，分别由两个使能信号来选择。HS19264-8 特性主要由其控制器 ST7920 决定。HS19264-8 产品的特性如下：

- 提供 8 位，4 位并行接口及串行接口可选
- 并行接口适配 M6800 时序
- 自动电源启动复位功能
- 内部自建振荡源
- 2M 位中文字型 ROM (CGROM)，总共提供 8192 个中文字型 (16×16 点阵)
- 16K 位半宽字型 ROM (HCGROM)，总共提供 126 个西文字型 (16×8 点阵)

HS19264-8 产品软件特性如下：

- 文字与图形混合显示功能
- 画面清除功能
- 光标归位功能
- 显示开/关功能
- 光标显示/隐藏功能
- 显示字体闪烁功能
- 光标移位功能功能
- 显示移位功能
- 垂直画面旋转功能
- 反白显示功能
- 休眠模式

中文字库选择：

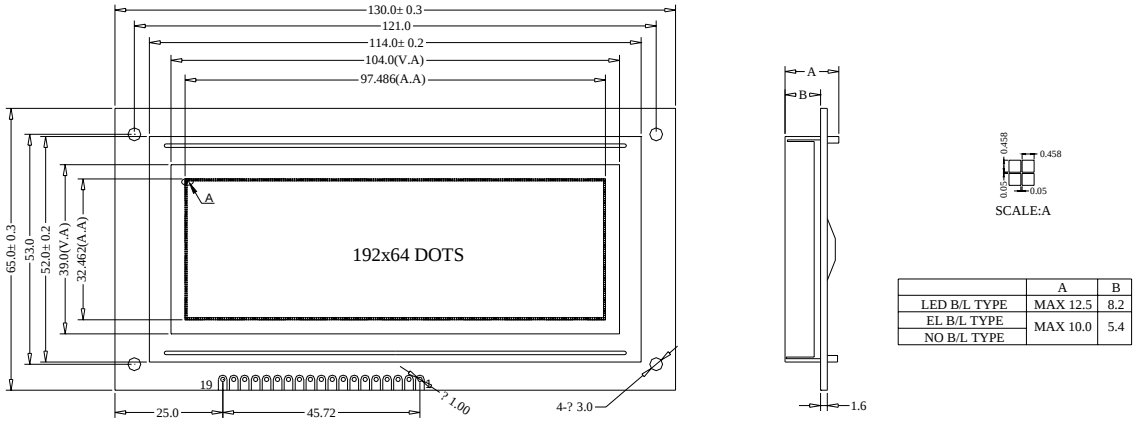
ST7920-0A 内建 BIG-5 码繁体中文字型库

ST7920-0B 内建 GB 码简体中文字型库

用户在选用之前务必注明。

第二章 模块的硬件说明

1. HS19264-8 系列产品外形图



项 目	标 准 尺 寸	单 位
模 块 体 积	130.0×65.0×12.5max	mm
定 位 尺 寸	121.0×53.0	mm
视 域	104.0×39.0	mm
点 阵	192×64	位
点 距 离	0.508×0.508	mm
点 大 小	0.458×0.458	mm

2. HS19264-8 系列产品与 MCU 的接口

名称	型态	电平	功能描述	
			并口	串口
VCC	I	-	模块电源输入（未注明为 5V）	
GND	I	-	电源地	
V0	I	-	对比度调节端	
RST	I	H/L	复位信号，低有效	
RS(CS)	I	H/L	寄存器选择端： H 数据； L 指令	
R/W(SID)	I	H/L	读/写选择端： H 读； L 写	
E1(SCLK)	I	H/L	使能信号, 对上半屏 (192 × 32 点) 有效	串行时钟输入
E2(SCLK)	I	H/L	使能信号, 对下半屏 (192 × 32 点) 有效	串行时钟输入
DB0-DB3	I/O	H/L	数据总线低四位	空接
DB4-DB7	I/O	H/L	数据总线高四位，4 位并口时空接	空接
PSB	I	H/L	并口/串口选择： H 并口； L 串口*	PSB
LED A	I	-	背光正（或名 A、BLA）	
LED K	I	-	背光负（或名 K、BLK）	

3. 电气特性：（测试条件 Ta=25,Vdd=5.0±10%）

- 1) 输入高电平 (Vih): 0.7Vdd~Vdd
 - 2) 输入低电平 (Vil): 0.6V max
 - 3) 输出高电平 (Voh): 0.8Vdd~Vdd
 - 4) 输出低电平 (Vol): 0.4V max
 - 5) 模块工作电流: 3~5mA (不含背光)
 - 6) 白背光工作电流: 60mA max
 - 7) 黄绿背光工作电流: 360mA max
- (1) 。

4. PSB 电路

用户通过接口的 PSB 脚接高或接低来选择模块是使用并口还是串口。

HS19264-8 模块上有跳点方式选择将 PSB 接高或接低，用户可以不再处理接口的 PSB 脚（用户事先需声明是用并口还是串口）。

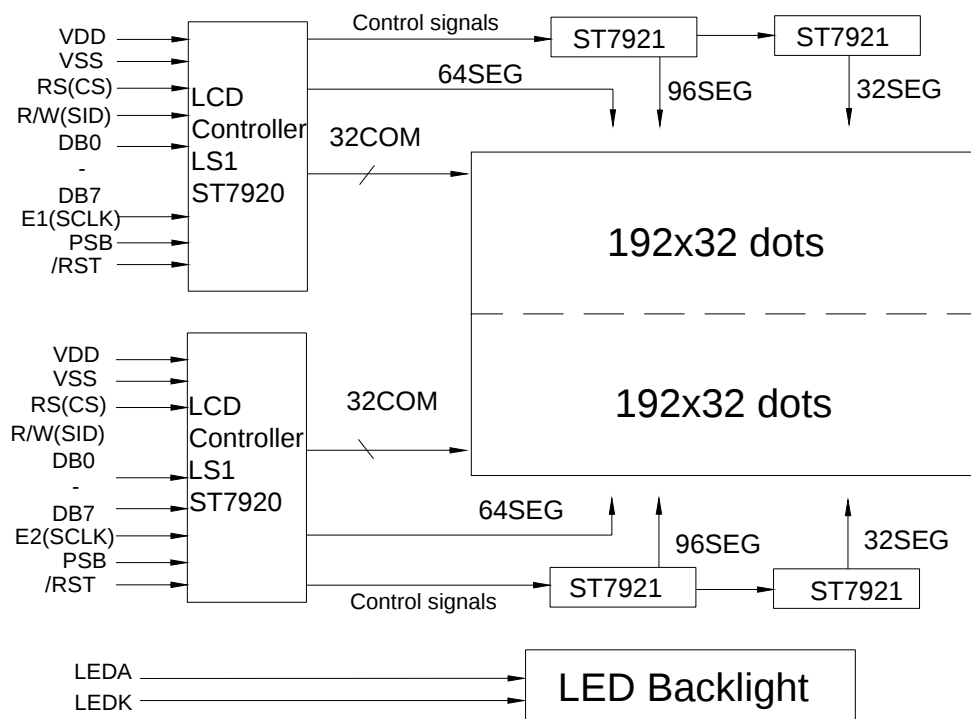
如果模块上已经对 PSB 作了处理，用户再在接口上作出相反的选择，可能会造成短路，对模块造成不可修复的损坏。比如，模块上已经选择了并口，此时 PSB 与 VCC 相通，如果用户将接口的 PSB 与 GND 相连，则会烧坏线路板。

如果没有客户的特殊要求，在出厂时，我们默认不对模块上的 PSB 做处理，由用户自己通过接口的 PSB 脚来选择模块的工作模式。

5. 背光极性说明

为适应不同客户的要求，HS19264-8B 模块的背光极性可选，，在出厂时，我们按照客户要求配置背光极性。如无说明，我们默认 18 脚为背光正，19 脚为背光负。

6. 原理简图



第三章ST7920 内置硬件说明

1. 中文字型产生 ROM (CGROM) 及半宽字型 ROM (HCGROM)

ST7920 的字型产生 ROM 通过 8192 个 16×16 点阵的中文字型, 以及 126 个 16×8 点阵的西文字符, 它用 2 个字节来提供编码选择, 将要显示的字符的编码写到 DDRAM 上, 硬件将依照编码自动从 CGROM 中选择将要显示的字型显示再屏幕上。

2. 字型发生 RAM (CGRAM)

ST7920 的字型产生 RAM 提供用户自定义字符生成 (造字) 功能, 可提供 4 组 16×16 点阵的空间, 用户可以将 CGROM 中没有的字符定义到 CGRAM 中。

3. 显示 RAM (DDRAM)

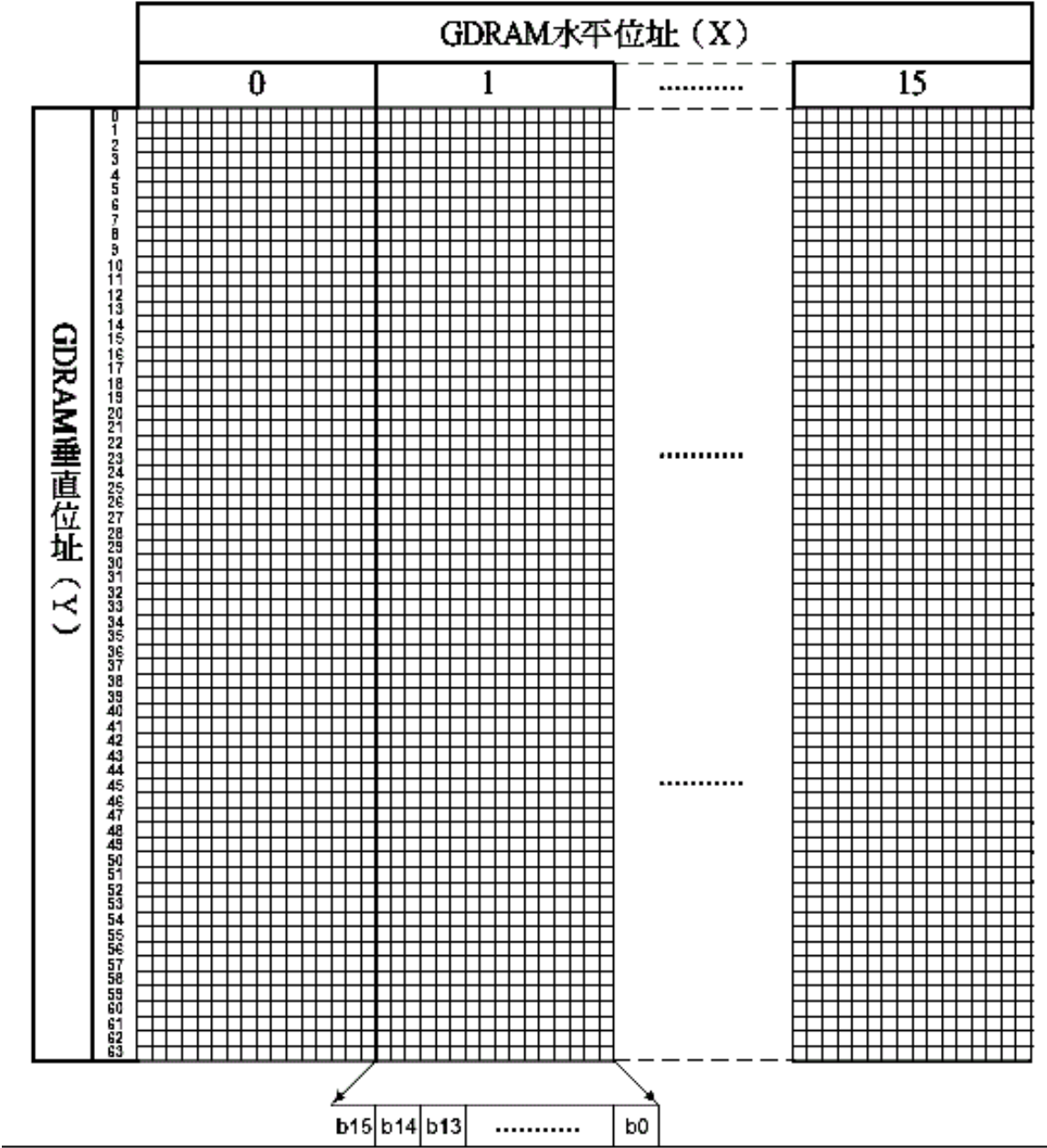
显示 RAM 提供 64×2 字节的空间, 最多可以控制 4 行 16 字的中文字型显示。当写入显示资料 RAM 时, 可以分别显示 CGROM, HCGROM 及 CGRAM 的字型。

三种字型的选择:

- 1) 显示半宽字型 将一个字节的编码写入 DDRAM 中, 范围是 02~7FH
- 2) 显示 CGRAM 字型 将 2 个字节的编码写入 DDRAM 中, 共有 0000H, 0002H, 0004H 及 0006H 四种编码
- 3) 显示中文字型 将 2 字节的编码写入 DDRAM 中, 先写高 8 位, 后写低 8 位范围是 A140H~D75FH (BIG5), A1A0H~F7FFH (GB)

4. 绘图 RAM

提供 64×32 个字节的空間（由扩充指令设定绘图 RAM 地址），最多可以控制 256×64 点阵的二维绘图缓冲空间，在更改绘图 RAM 是，由扩充指令设置 GDRAM 地址先垂直地址后水平地址（连续 2 个字节的数来定义垂直和水平地址），再 2 个字节的数给绘图 RAM（先高 8 位后低 8 位）。



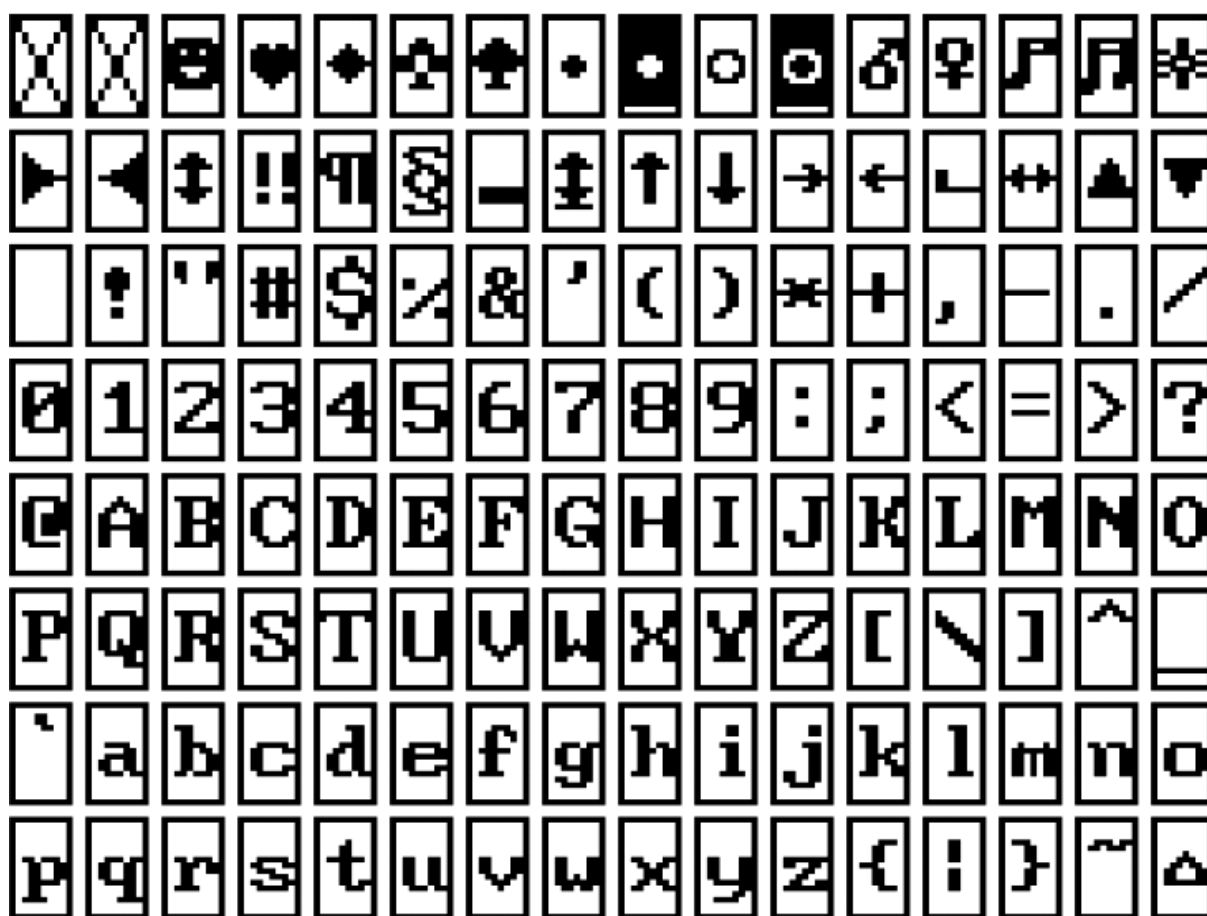
5. DDRAM 内容，CGRAM 地址以及 CGRAM 内容的对照关系

DDRAM 資料 (字元代碼)				CGRAM 位址				CGRAM 資料 (高位元組)								CGRAM 資料 (低位元組)													
B15~ B4	B3	B2	B1	B0	B5	B4	B3	B2	B1	B0	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0			
											5	4	3	2	1	0			7	6	5	4	3	2	1	0			
0	X	00	X	00			0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0		
							0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
							0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	
							0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	
							0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
							0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
							0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	
							0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	
							1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	
							1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
							1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
							1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
							1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
							1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
					0	X	01	X	01			0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1
		0	0	0						1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0			
		0	0	1						0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0			
		0	0	1						1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0			
		0	1	0						0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0			
		0	1	0						1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0				
		0	1	1						0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0			
		0	1	1						1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0				
		1	0	0						0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0		
		1	0	0						1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0				
		1	0	1						0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		1	0	1						1	0	1	1	1	1	1	1	1	0		0	0	1	0	0				
		1	1	0						0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0			
		1	1	0						1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0				
		1	1	1						0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0				
		1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0								

6. CGRAM 与中文字型的编码只能出现在 adress counter 的起始位置（见下表）

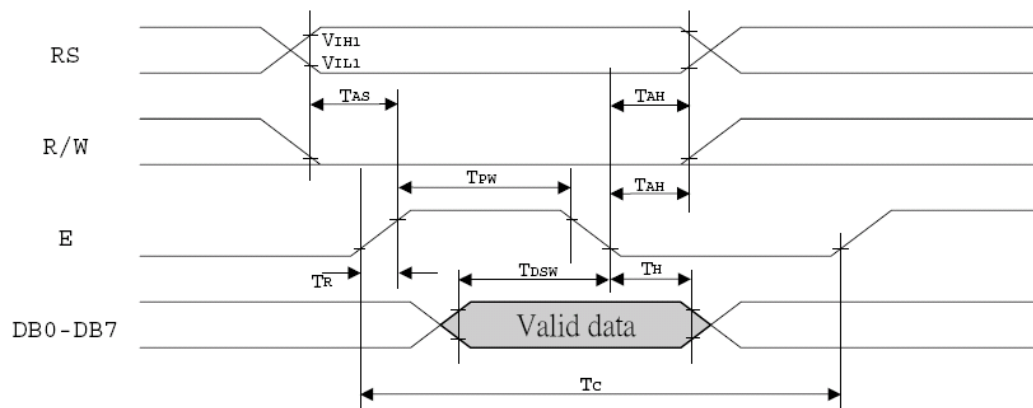
80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	8A	8B	8C
H L	H L	H L	H L	H L	H L	H L	H L	H L	H L	H L	H L	H L
0 N	H	S	1	2	3	3	2	-	9			
汉	升	液	晶		A	B	1	2	中	文	(	正
汉	升	液	晶	...	A	B	1	2	中	文	(	错
												误)

7. 16×8 半宽字型表

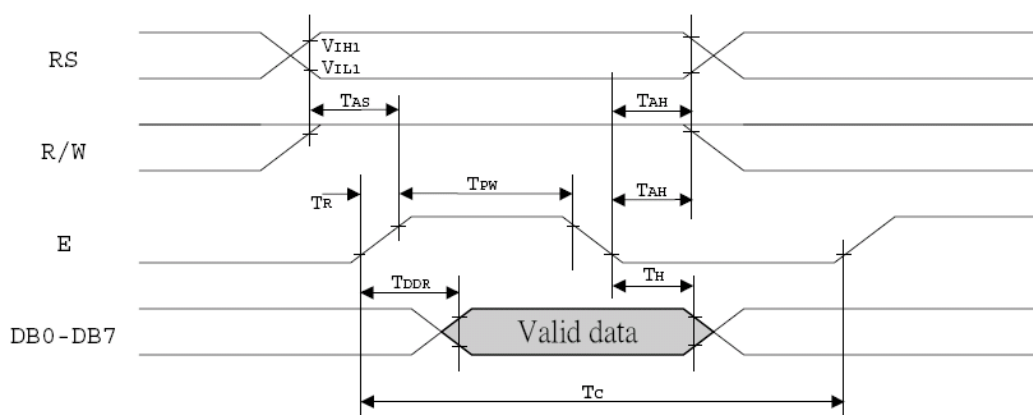


第四章 时序

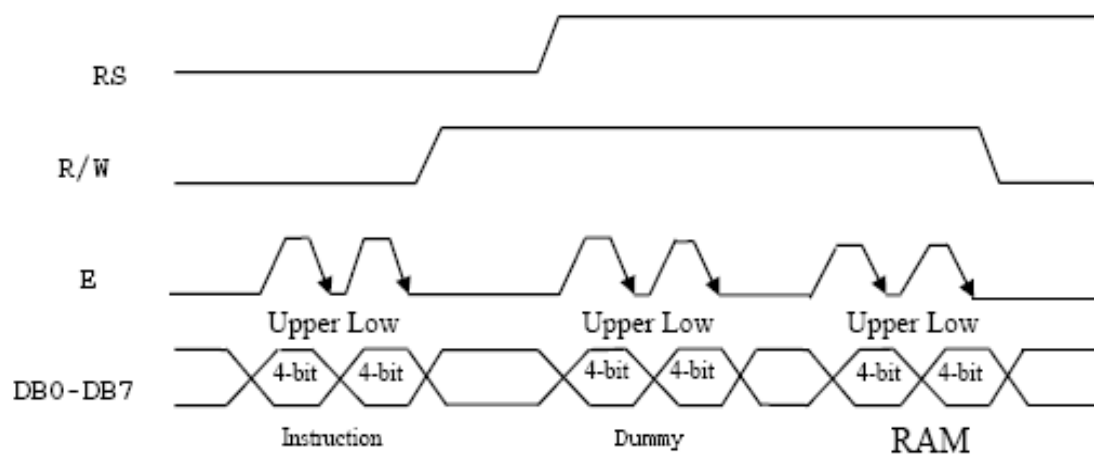
1. 8 位并口写操作时序图



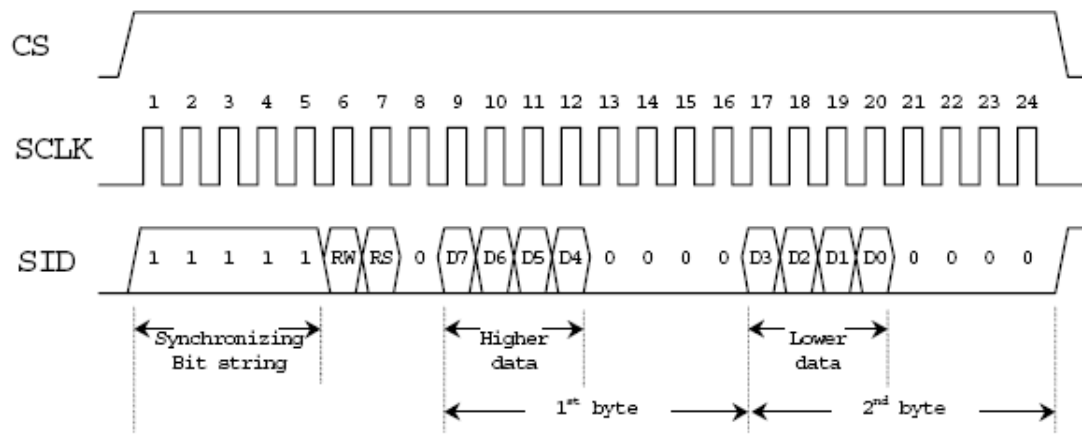
2. 8 位并口读操作时序图



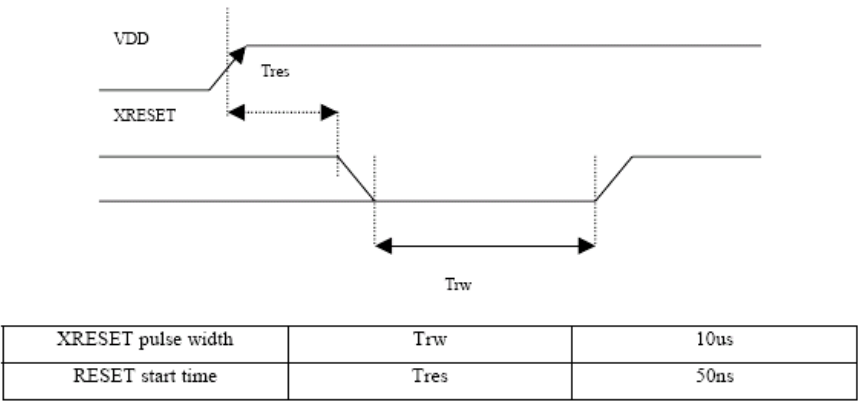
3. 4 位并口时序图图



4. 串口时序图



5. 外部复位时序图



第五章 指令说明

1. 指令表 1 (RE=0, 基本指令集)

指令名称	控制信号		控制代码								执行时间
	RS	R/W	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
清除显示	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1.6 ms
地址归 0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	X	72us
进入设定点	0	0	0	0	0	0	0	1	I/D	S	72us
显示开关设置	0	0	0	0	0	0	1	D	C	B	72us
移位控制	0	0	0	0	0	1	S/C	R/L	X	X	72us
功能设定	0	0	0	0	1	DL	X	0/RE	X	X	72us
设定 CGRAM 地址	0	0	0	1	A5	A4	A3	A2	A1	A0	72us
设定 DDRAM 地址	0	0	1	0	A5	A4	A3	A2	A1	A0	72us

读忙标志和地址	0	1	BF	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	72 μ s
写显示数据	1	0	显示数据								72 μ s
读显示数据	1	1	显示数据								72 μ s

2. 指令表 2 (RE=1, 扩充指令集)

指令名称	控制信号		控制代码								执行时间
	RS	R/W	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
待命模式	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	72 μ s
滚动地址或 RAM 地址选择	0	0	0	0	0	0	0	0	1	SR	72 μ s
反白显示	0	0	0	0	0	0	0	1	R1	R0	72 μ s
睡眠模式	0	0	0	0	0	0	1	SL	X	X	72 μ s
扩充功能设定	0	0	0	0	1	DL	X	1/RE	G	0	72 μ s
设定绘图 RAM 地址	0	0	1	0	0	0	A3	A2	A1	A0	72 μ s
				A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	

备注：当 ST7920 在接受指令前，MCU 必须先确认 ST7920 处于非忙状态。即读取 BF = 0，才能接受新的指令；如果在送出一条指令前不检查 BF 状态，则需要延时一段时间，以确保上一条指令执行完毕，具体指令执行时间参照指令表。

“RE”是基本指令集与扩充指令集的选择控制位，当变更“RE”的状态后，以后的指令维持在最后的状态。除非再次变更“RE”的状态，否则使用相同的指令集时，不需要重新设置“RE”。

3. 基本指令详细说明表

1) 清除显示 (CLEAR)

格 式	0	0	0	0	0	0	0	1
-----	---	---	---	---	---	---	---	---

将 DDRAM 填满“20H”（空格）代码，并且设定 DDRAM 的地址计数器（AC）为 00H；更新设置进入设定点将 I/D 设为 1，光标右移 AC 加 1。

2) 地址归 0 (HOME)

格 式	0	0	0	0	0	0	1	X
-----	---	---	---	---	---	---	---	---

设定 DDRAM 的地址寄存器为 00H，并且将光标移到开头原点位置；这个指令并不改变 DDRAM 的内容。

3) 进入设定点 (ENTRY MODE SET) 初始值：06H

格 式	0	0	0	0	0	1	I/D	S
-----	---	---	---	---	---	---	-----	---

指定在显示数据的读取与写入时，设定光标的移动方向及指定显示的移位

I/D=1，光标右移，DDRAM 地址计数器（AC）加 1

I/D=0，光标左移，DDRAM 地址计数器（AC）减 1

S: 显示画面整体位移

S	I/D	功能描述
H	H	画面整体左移
H	L	画面整体右移

4) 显示开关设置 (DISPLAY STATUS) 初始值: 08H

格式	0	0	0	0	1	D	C	B
----	---	---	---	---	---	---	---	---

控制整体显示开关, 游标开关, 游标位置显示反白开关

D=1, 整体显示开; D=0, 整体显示关, 但是不改变 DDRAM 内容

C=1, 游标显示开; C=0, 游标显示关

B=1, 游标位置显示反白开, 将游标所在地址上的内容反白显示; B=0, 正常显示

5) 游标或显示移位控制(CURSOR AND DISPLAY SHIFT CONTORL)

初始值: 0001 XXXX B (X=0,1)

格式	0	0	0	1	S/C	R/L	X	X
----	---	---	---	---	-----	-----	---	---

这条指令不改变 DDRAM 的内容

S/C	R/L	方向	AC 的值
L	L	游标向左移动	AC=AC-1
L	H	游标向右移动	AC=AC+1
H	L	显示向左移动, 游标跟着移动	AC=AC
H	H	显示向右移动, 游标跟着移动	AC=AC

6) 功能设定(FUNCTION SET) 初始值: 0011 X0XX B (X=0,1)

格式	0	0	1	DL	X	0/RE	X	X
----	---	---	---	----	---	------	---	---

DL: 8/4 位接口控制位

DL=1, 8 位 MPU 接口; DL=0, 4 位 MPU 接口

RE: 指令集选择控制位

RE=1, 扩充指令集; RE=0, 基本指令集

同一指令的动作不能同时改变 DL 和 RE, 需先改变 DL 再改变 RE 才能确保设置正确

7) 设定 CGRAM 地址

格式	0	1	A5	A4	A3	A2	A1	A0
----	---	---	----	----	----	----	----	----

设定 CGRAM 地址到地址计数器 (AC), AC 范围为 00H~3FH 需确认扩充指令中 SR=0 (卷动位置或 RAM 地址选择)

8) 设定 DDRAM 地址

格式	1	0	A5	A4	A3	A2	A1	A0
----	---	---	----	----	----	----	----	----

设定 DDRAM 地址到地址计数器 (AC)

第一行 AC 范围 80H~8FH

第二行 AC 范围 90H~9FH

备注: ST7920 控制器的 128×64 点阵液晶其实原理上等同 256×32 点阵, 第

三行对应的 DDRAM 地址紧接第一行；第四行对应的 DDRAM 地址紧接第二行。

用户在使用行反白功能时，如果第一行反白，第三行必然反白。第二行反白，第四行必然反白。这是正常现象。

9) 读取忙标志和地址(RS=0,R/W=1)

格式	BF	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0
----	----	----	----	----	----	----	----	----

读取忙标志以确定内部动作是否完成，同时可以读出地址计数器（AC）的值

10) 写显示数据到 RAM(RS=1,R/W=0)

格式	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
----	----	----	----	----	----	----	----	----

当显示数据写入后会使得 AC 改变，每个 RAM（CGRAM，DDRAM）地址都可以连续写入 2 个字节的显示数据，当写入第二个字节时，地址计数器（AC）的值自动加一。

11) 读取显示 RAM 数据（RS=1，R/W=1）

格式	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
----	----	----	----	----	----	----	----	----

读取后会使得 AC 改变

设定 RAM（CGRAM，DDRAM）地址后，先要 Dummy read 一次后才能读取到正确的显示数据，第二次读取不需要 Dummy read，除非重新设置了 RAM 地址

4. 扩充指令详细说明表

1) 待命模式

格式	0	0	0	0	0	0	0	1
----	---	---	---	---	---	---	---	---

进入待命模式，执行如何其它指令都可以结束待命模式；该指令不能改变 RAM 的内容。

2) 卷动位置或者 RAM 地址选择 初始值：02H

格式	0	0	0	0	0	0	1	SR
----	---	---	---	---	---	---	---	----

当 SR=1 时，允许输入垂直卷动地址

当 SR=0 时，允许设定 CGRAM 地址（基本指令）

3) 反白显示 初始值：04H

格式	0	0	0	0	0	1	0	R0
----	---	---	---	---	---	---	---	----

选择 2 行中的任意一行作反白显示，并可决定反白与否。R0 初始值为 0，第一次执行时为反白显示，再次执行时为正常显示

通过 R0 选择要作反白处理的行：

R0=0 第一行， R0=1 第二行

说明：参考基本指令详细说明中的 DDRAM 地址说明

128×64 点阵的液晶执行反白功能时实用意义不大，因为一三行连在一起，二四行连在一起，用户对第一行执行反白显示操作时，第三行必然也反白显示。

4) 睡眠模式

初始值: 0000 10XXB(X=0,1)

格式	0	0	0	0	1	SL	0	0
----	---	---	---	---	---	----	---	---

SL=1, 脱离睡眠模式

SL=0, 进入睡眠模式

5) 扩充功能设定

初始值: 001 DL X100 B (DL=1,8BIT 并口;DL=0,4BIT 并口 X=0,1)

格式	0	0	1	DL	X	RE	G	X
----	---	---	---	----	---	----	---	---

DL: 8/4 位接口控制位

DL=1, 8 位 MPU 接口; DL=0, 4 位 MPU 接口

RE: 指令集选择控制位

RE=1, 扩充指令集; RE=0, 基本指令集

G: 绘图显示控制位

G=1, 绘图显示开; G=0, 绘图显示关

同一指令的动作不能同时改变 RE 及 DL、G, 需先改变 DL 或 G 再改变 RE 才能确保设置正确

6) 设定绘图 RAM 地址

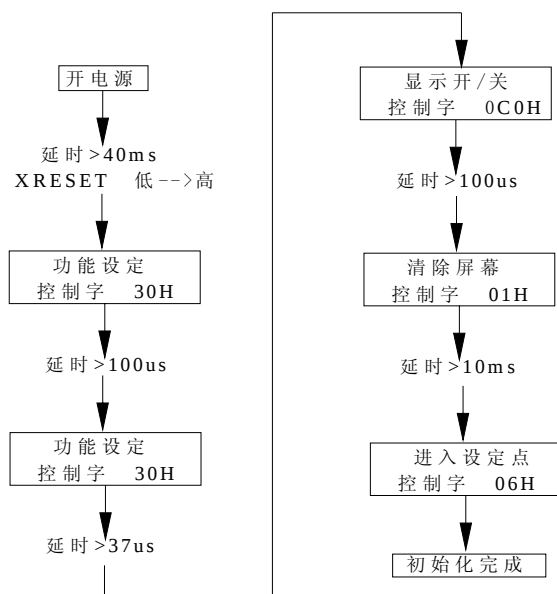
格式	1	0	0	0	A3	A2	A1	A0
		A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0

设定 GDRAM 地址到地址计数器 (AC), 先设置垂直位置再设置水平位置 (连续写入 2 字节数据来完成垂直与水平坐标的设置)。

垂直地址范围: AC6~AC0

水平地址范围: AC3~AC0

5. 初始化流程



第六章 屏幕与 **DDRAM** 地址的对应关系

		第 1 字	第 2 字		第 11 字	第 12 字
E1 选上半屏	第一行	80H	81H		8AH	8BH
	第二行	90H	91H		9AH	9BH
E2 选下半屏	第三行	80H	81H		8AH	8BH
	第四行	90H	91H		9AH	9BH

液晶使用注意事项

附录 1：各种背光电参数

序号	类型	工作电压	每颗灯电流	备注
1	LED 黄绿侧光	4.1V	10mA	
2	LED 黄绿底光	4.1V	10mA	
3	LED 白色侧光	3.0V	15mA	
4	EL 黄光	70VAC	—	需逆变器
5	EL 蓝光	70VAC	—	需逆变器
6	CCFL	逆变器 5V	—	需逆变器

注：以上参数仅作参考，不同型号的背光会稍有差异，具体见相关产品资料。

附录 2：注意事项

十分感谢您购买汉升公司的产品，在使用前请您首先仔细阅读以下注意事项，以免给您造成不必要的损失，您在使用过程中遇到困难时，请拨打我们的服务电话 0755-86114312，我们将尽力为您提供服务和帮助。

1. 处理保护膜

在装好的模块成品表面贴有一层保护膜，以防在装配时沾污显示表面，在整机装配结束前不得撕去，以免弄脏或损坏表面。

2. 加装衬垫

在模块和前面板之间最好加装一块约 0.1 毫米左右的衬垫。面板还应保持平整，以免在装配后产生扭曲，并可提高其抗振性能。

3. 严防静电

模块中的控制、驱动电压是很低、微功耗的 CMOS 电路，极易被静电击穿，静电击穿是一种不可修复的损坏，而人体有时会产生高达几十伏或上百伏的静电，所以，在操作、装配以及使用中都应极其小心，严防静电。为此：

- (1) 不要用手随意去摸外引线、电路板上的电路及金属框。
- (2) 如必须直接接触时，应使人体与模块保持在同一电位，或使人体良好接地。
- (3) 焊接使用的烙铁及装配使用的电动工具必须良好接地，没有漏电。
- (4) 不得使用真空吸尘器进行清洁处理，因为它会产生很强的静电。
- (5) 空气干燥也会产生静电，因此，工作间湿度应在 RH60%以上。
- (6) 取出或放回包装袋或移动位置时，也需小心，防止产生静电。不要随意更换包装或舍弃原包装。

4. 装配操作时的注意事项

- (1) 模块是经过精心设计组装而成的，请勿随意自行加工、修整。
- (2) 金属框爪不得随意扭动、拆卸。
- (3) 不要随意修改加工 PCB 板外形、装配孔、线路及其部件。
- (4) 不得修改导电胶条。
- (5) 不得修改任何内部支架。
- (6) 不要碰、摔、折曲、扭动模块。

5. 焊接

在焊接外引线时，应按如下规程进行操作。

- (1) 烙铁头温度小于 280 度。
- (2) 焊接时间不超过 4 秒。
- (3) 焊接材料：共晶型、低熔点。
- (4) 不要使用酸性助焊剂。
- (5) 重复焊接不要超过三次，且每次重复需间隔 5 分钟。

6. 模块的使用与保养

- (1) 模块的外引线决不允许接错，在您想调试液晶模块时，请注意正确接线，尤其是正负电源的接线不能接错，否则可能造成过流、过压烧电路上的芯片等对液晶模块元器件有损的现象。
- (2) 模块在使用时，接入电源及断开电源，必须在正电源稳定接入以后才能输入信号电平。如在电源稳定前或断开后输入信号电平，有可能损坏模块中的 IC 及电路。
- (3) 点阵液晶模块显示时的对比度、视角与温度、驱动电压的关系很大，所以，如果驱动电压过高，不仅会影响显示效果，还会缩短模块的使用寿命。
- (4) 因为液晶材料的物理特性，液晶的对比度会随温度的变化而相应变化，所以，您加的负压也应随温度作相应调整。大致是温度变化 10 度，电压变化 1 伏。为满足这一要求，您可以做一个温度补偿电路，或者安排一个电位器，随温度调整负电压值。
- (5) 不应在规定工作温度范围外使用，并且不应在超过存储极限温度的范围外存储。如果温度低于结晶温度，液晶就会结晶，如果温度过高，液晶将变成各向同性的液晶，破坏分子取向，使器件报废。
- (6) 用力按显示部分，会产生异常显示。这时切断电源，稍待片刻重新上电，即恢复正常。
- (7) 液晶显示器件或模块表面结雾时，不要通电工作，因为这将引起电极化学反应，产生断线。
- (8) 长期用于阳光及强光下时，被遮部分会产生残留现象。

7. 液晶模块的存储

若长期（如几年以上）存储，我们推荐以下方式：

- (1) 装入聚乙烯口袋（最好有防静电涂层）并将口封住
- (2) 在-10° C --- +35° C 之间存储。
- (3) 放在暗处，避强光。
- (4) 决不能在表面压放任何物品。
- (5) 严格避免在极限温度/湿度条件下存放。

8. 有限责任和保修

如果汉升公司和客户没有发生任何协议，汉升公司将从发货日期算起一年内依据汉升公司液晶显示模块接受标准（按要求提供复印件）更换或修理功能性故障的液晶显示模块。

外观/视觉毛病必须从发货日计起 90 天内送返汉升公司。日期的确认将根据货运文件。汉升公司保证的责任限于上述提及项目的维修和更换，汉升公司不对突发性事件负责任。

保修是以上述注意事项未被忽视为先决条件的，典型的违反例子如下：

- (1) 断裂的液晶显示屏玻璃。
- (2) 线路板孔修改或损坏。
- (3) 线路板布线损坏。
- (4) 电路修改，包括元件的增加。
- (5) 线路板随意研磨、雕刻或油漆。
- (6) 焊接或更改玻璃框。

模块维修将基于双方协议下列出给顾客的清单。模块必须与防静电包装和故障详细陈述一起送回。顾客安装的连接器和电缆必须坏线路板孔，线路和引线端条件下全部移去在不破坏线路板孔，线路和引线端条件下全部移去。