

JLX19232G-907-BN 使用说明书

JLX19232G-907-BN

录

序号	内容标题	页码
1	概述	2
2	特点	2
3	外形及接口引脚功能	3~4
4	基本原理	4~5
5	技术参数	5
6	时序特性	5~7
7	指令功能及硬件接口与编程案例	7~末页

电话: 0755-29784961 Http://www.jlxlcd.cn



1. 概述

晶联讯电子专注于液晶屏及液晶模块的研发、制造。所生产 JLX19232G-907 型液晶模块由于使用方便、显示清晰,广泛应用于各种人机交流面板。

JLX19232G-907 可以显示 192 列*32 行点阵单色图片,或显示 16*16 点阵的汉字 12 字*2 行或者 2 字 12 行,或显示 8*16 点阵的英文、数字、符号 24 个*2 行或者 4 个 12 行。或显示 5*8 点阵的英文、数字、符号 32 个*4 行或者 4 个 24 行。

2. JLX19232G-907 图像型点阵液晶模块的特性

- 2.1 结构牢: 背光带有挡墙, 焊接式 FPC。
- 2.2 IC 采用 UC1604c, 功能强大, 稳定性好
- 2.3 功耗低: 不带背光 1mW (3.3V*0.3mA), 带背光不大于 51mW (3.3V*15mA);
- 2.4 显示内容:
 - (1)192*32 点阵单色图片或者 32*192 点阵单色图片,或其它小于 192*32 点阵或 32*192 的单色图片;
 - (2) 可选用 16*16 点阵或其他点阵的图片来自编汉字,按照 16*16 点阵汉字来计算可显示 12 字*2 行或 2 字 12 行;

(3) 按照 8*16 点阵汉字来计算可显示 24 个*2 行或 4 个 12 行;	
(4) 按照 5*8 点阵汉字来计算可显示 32 个*4 行或 4 个 24 行;	
2.5 指令功能强; 2.6 接口简单方便:采用 4 线 SPI 串行接口。	I(R)
2.7 工作温度宽:-20℃ - 70℃;	
2.8储存温度宽:-30℃- 80℃;	



3. 外形尺寸及接口引脚功能

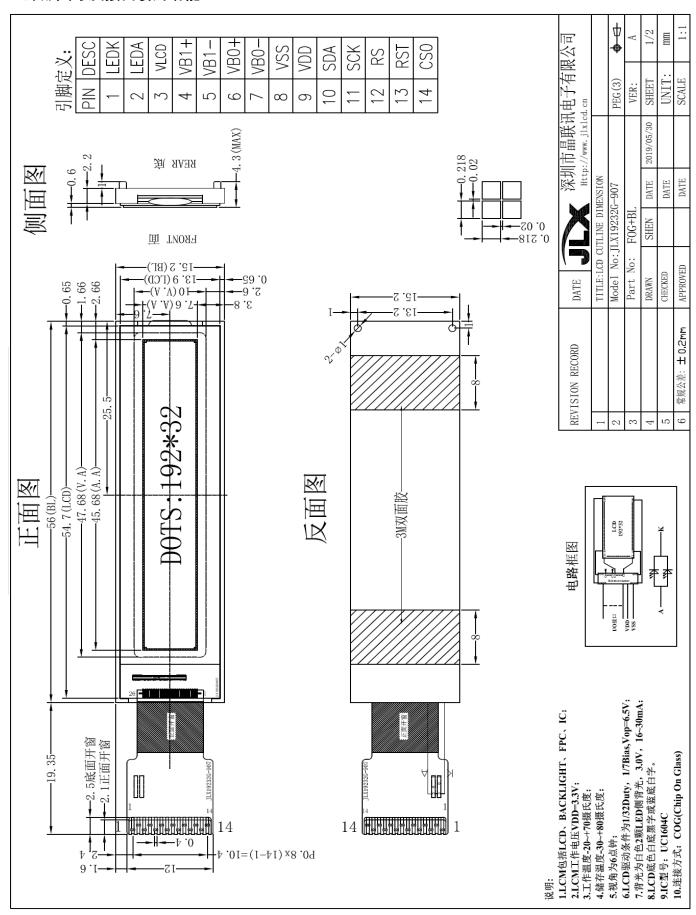


图 1. 外形尺寸

电话: 0755-29784961 Http://www.jlxlcd.cn 3



模块的接口引脚功能

引线号	符号	名 称	功 能
1	LEDK	背光电源负极	接 VSS
2	LEDA	背光电源正极	3. OV
3	VLCD	升压输出	ATCD H-ASS
4	VB1+	升压电容	
5	VB1-	升压电容	VBO+ VB1+
6	VB0+	升压电容	$\begin{bmatrix} & & & & & & & & & & & & & & & & & & &$
7	VBO-	升压电容	120
8	VSS	供电电源负极	供电电源负极
9	VDD	供电电源正极	3. 3V
10	SDA	串行数据	数据传输
11	SCK	串行时钟	串行时钟
12	CD(即RS)	寄存器选择信号	H:数据寄存器 0:指令寄存器
13	RST	复位	低电平复位,复位完成后,回到高电平,液晶模块开始工作
14	CS0	片选	低电平片选

表 1: 模块的接口引脚功能

4. 基本原理

4.1 液晶屏(LCD)

在 **LCD** 上排列着 192×32 点阵, 192 个列信号与驱动 IC 相连, 32 个行信号也与驱动 IC 相连, IC 邦定在 LCD 玻璃上(这种加工工艺叫 COG).

4.2工作电路框图:

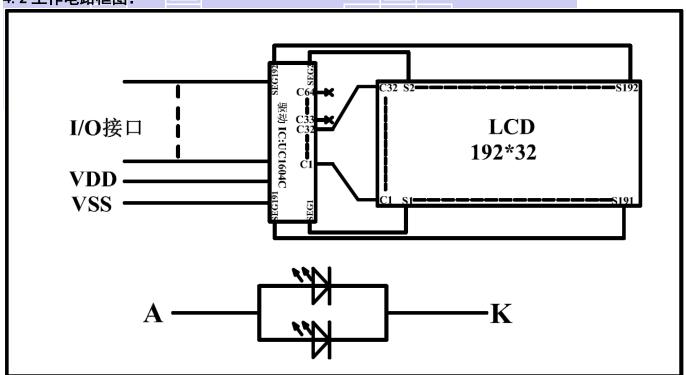


图 2: JLX19232G-907 图像点阵型液晶模块的电路框图

4.3 背光参数

该型号液晶模块带 LED 背光源。它的性能参数如下:



工作温度:-20° C∽+70° C;

存储温度:-30∽+80°C;

背光白色;

正常工作电流为: 16∽30mA (LED 灯数共2颗);

工作电压: 3.0V;

5. 技术参数

5.1 最大极限参数(超过极限参数则会损坏液晶模块)

-10-10 1 100 11 11 12 200 11			• •		
名称	符号		标准值		单位
		最小	典型	最大	
电源	VDD - VSS	-0.3		3.6	V
工作温度		-20		+70	${\mathbb C}$
储存温度		-30		+80	$^{\circ}\mathbb{C}$

表 2: 最大极限参数

5.2 直流 (DC) 参数

	当加(DO)多数										
	名 称	符号	测试条件		标准值						
				MIN	TYPE	MAX					
	工作电压	VDD		2.6	3. 3	3.6	V				
	背光工作电压	VLED		2.9	3.0	3. 1	V				
	输入高电平	VIH	-	0.8VDD	-	VDD	V				
	输入低电平	VIO		0		0. 2VDD	V				
	输出高电平	VOH	IOH = 0.2mA	0.8VDD		VDD	V				
	输出低电平	VOO	100 = 1.2 mA	0	ı	0. 2VDD	V				
	模块工作电流	IDD	VDD = 3.0V	+	0.3	1.0	mA				
	背光工作电流	ILED	VLED=3. OV	16	30	40	mA				
			(共 2 颗 LED								
			灯并联)								
_				- > 25 MH							

表 3: 直流 (DC) 参数

6. 读写时序特性

6.1 串行接口:

从 CPU 写到 UC1604c(Writing Data from CPU to UC1604c)

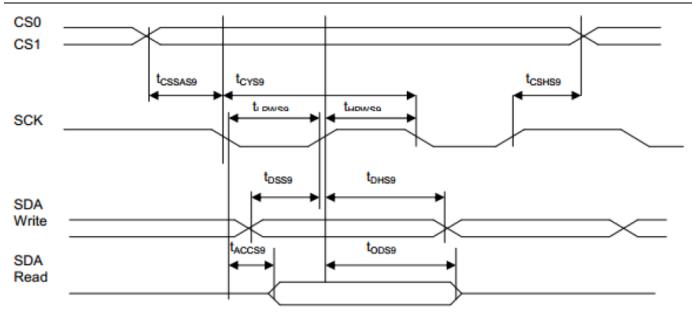


FIGURE 18: Serial Bus Timing Characteristics (for S9)

图 3. 从 CPU 写到 UC1604c(Writing Data from CPU to UC1604c)

6.2 串行接口: 时序要求 (AC 参数):

写数据到 UC1604c 的时序要求:

Symbol	Signal	Description	Condition	Min.	Max.	Unit				
(2.5V ≤ V _{DD} ≤ 3.6V	, Ta= -30 to +	85°C)		(Read / Write)						
tcssase tcshse	CS1, CS0	Chip select setup time Chip select hold time		5 5	-	nS				
tcysэ tгрwsэ tнрwsэ	SCK	System cycle time Low pulse width High pulse width		190 / 70 80 / 20 80 / 20						
tosse t _{ouse}	SDA (Write)	Data setup time Data hold time		20 10	-	nS				
t _{ACC9}	SDA (Read)	Read access time Output disable time	C _L = 100pF	-	80 30	nS				
(1.7V ≤ V _{DD} < 2.5V,	Ta= -30 to +	85°C)		(Read / Write)						
tcssase tcshse	CS1, CS0	Chip select setup time		10 10	-	nS				
tcyse t _{LPWSe} t _{HPWSe}	SCK	System cycle time Low pulse width High pulse width		230 / 110 100 / 40 100 / 40	-	nS				
tosse t _{ousse}	SDA (Write)	Data setup time Data hold time		24 15	-	nS				
tacce t _{OD9}	SDA (Read)	Read access time Output disable time	C _L = 100pF	-	100 60	nS				

Note: tr (Rising time), tf (falling time) : ≤ 15nS

6.3 电源启动后复位的时序要求 (RESET CONDITION AFTER POWER UP):

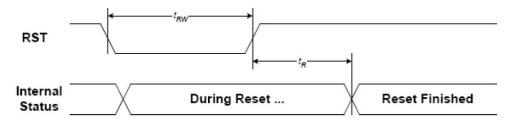


FIGURE 20: Reset Characteristics

 $(1.65V \le V_{DD} < 3.3V, Ta = -30 \text{ to } +85^{\circ}C)$

Symbol	Signal	Description	Condition	Min.	Max.	Unit
t _{RW}	RST	Reset low pulse width		3		μS
t _R	RST, Internal Status	Reset to Internal Status pulse delay		6	I	mS

7. 指令功能:

<i>/</i> . 1	指令表										表 4.							
指令	令名称			指	令	码	\equiv				说明							
		RS	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0								
(1) \(\frac{1}{2} \)	显示开/关	0	1	0	1	0	1	1	1	0	显示开/关:							
(di	splay on/off)						_			1	OXAE:关, OXAF: 开							
(2)显	显示初始行设置	0	0	1		显示社	刃始行均	也址,	共6位		设置显示存储器的显示初始行,可设置值为							
(Di	isplay start line set)							Ti			0X40~0X7F ,分别代表第 0~63 行,针对该							
											液晶屏一般设置为 0x60							
(3)页	〔地址设置	0	1	0	1	1	显示	页地址,	共4	位	设置页地址。每8行为一个页,64行分为8							
(Pa	age address set)										个页,可设置值为: 0XB0~0XB8 分别对应第							
											一页到第 <mark>九</mark> 页,第九页是一个单独的一行图							
											标,本液晶屏没有这一行图标,所以设置值							
											为 0XB0~0XB7 分别对应第一页~第八页。							
	列地址高4位设置	0	0	0	0	1	列地:	址的高	4位		高 4 位与低 4 位共同组成列地址,指定 128							
(4)									列中的其中一列。比如液晶模块的第									
(+)	列地址低4位设置		0	0	0	0	列地:	址的低	4位		地址十六进制为 $0x64$, 那么此指令由 2							
											个字节来表达: 0x16, 0x04							
(5)	读状态	0		状	态		0	0	0	0	并口时:读驱动IC的当前状态,串口时不能用							
(Sta	tus read)										此指令。 本液晶模块使用串行接口,不具备							
											此功能。							
(6)	局显示数据到液晶屏	1				8 位显	示数据				从 CPU 写数据到液晶屏,每一位对应一个							
(Dis	splay data write)										点阵,1个字节对应8个竖置的点阵							
(7)谬	宾液晶屏的显示数据	1				8 位显	示数据				并口时: 读已经显示到液晶屏上的点阵数							
(Dis	play data read)										据。串口时不能用此指令。							
				T					1		本液晶模块使用串行接口,不具备此功能。							
(8)	显示列地址增减		1	0	1	0	0	MY	MX	0	显示列地址增减:							
(AD	C select)									1	0xC2: MX: 横向扫描旋转指令							
											0xC4: MY: 横向扫描旋转指令							

电话: 0755-29784961 Http://www.jlxlcd.cn 7



川ン C® 晶联讯	电引电子	Z.	液晶	晶模块	.	JLX	X1923	32G-9	907-I	BN 更新日期: 2019-05-31
(9)显示正显/反显	0	1	0	1	0	0	1	1	0	显示正显/反显:
(Display									1	0xA6: 常规: 正显
normal/reverse)										0xA7: 反显
(10)显示全部点阵	0	1	0	1	0	0	1	0	0	显示全部点阵:
(Display all points)									1	0xA4: 常规
										0xA5:显示全部点阵
(11)LCD 偏压比设置	0	1	0	1	0	0	0	1	0	设置偏压比:
(LCD bias set)									1	0XA2: BIAS=1/9 (常用)
										0XA3: BIAS=1/7
(12) 读-改-写	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0XE0 : "读-改-写" 开始。
(Read-modify-write)										本液晶模块使用串行接口,不具备此功能。
										详情请参考IC资料
(13) 退出上述"读-改-	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0XEE:上述"读-改-写"指令结束
写"指令(End)										本液晶模块使用串行接口,不具备此功能。
										详情请参考 IC 资料
(14) 软件复位(Reset)	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0XE2:软件复位。

		1													
											选择内部电压供应操作模式:				
											D2、D1、D0 位分别对应内部升压是否打开				
											(1 为打开, 0 为不打开), 电压调整电路是否				
(1-)	. Need to be died								10 22 . 144	a b vit.	打开(1 为打开, 0 为不打开), 电压跟随器是				
, ,	引源控制 		0	0	1	0	1		操作模	民式选	否打开(1 为打开, 0 为不打开)。				
(Power	r control set)		Н				L	择,共3位			通常是 0x2C,0x2E,0x2F 三条				
											指令按顺序紧接着写,表示依次打开内部升				
											压、电压调整电路、电压跟随器。也可以单				
			Щ								单写 0x2F ,一次性打开三部分电路。				
(16) 选	5.择内部电阻比例	0	0	0	1	0	0	内部	电压值	电阻	选择内部电阻比例 (Rb/Ra):可以理解为粗				
		L						设置	设置		调对比度值。可设置范围为: 0x20~0x27,				
											数值越大对比度越浓,越小越淡				
	内部设置液晶										设置内部电阻微调,可以理解为微调对比度				
	电压模式	0	1	0	0	0	0	0	0	1	值,此两个指令需紧接着使用。上面一条指				
(17)											令 0x81 是不改的,下面一条指令可设置范				
	 设置的电压值		0	0	6 位由	1 压信器	女据,0	围为: 0x00~0x3F,数值越大对比度越浓,							
	火 重用,心压阻				0 12.1	уш шу	хэ ду О	00 /	, 01 32		越小越淡				
(18)静	态图标显示:	0	1	0	1	0	1	1	1 0 0		静态图标的开关设置:				
开/关										1	0xAC: 关, 0xAD: 开。				
											此指令在进入及退出睡眠模式时起作用				
(19) 升	上压倍数选择	0	1	1	1	1	1	0	0	0	选择升压倍数:				
(Boost	er ratio set)		0	0	0	0	0	0	2 位数	 	00: 2倍, 3倍, 4倍				
				o o		O			升压		01: 5倍				
									71/15	111 30	11:6倍。本模块外部已设置升压倍数为4				
											倍,不必使用此指令				
(20) 省	a 电模式(Power										省电模式,此非一条指令,是由"(10)显示				
save)											全部点阵"、 (19)静态图标显示: 开/关等				
											指令合成一个"省电功能"。详细看 IC 规				
											格书 "POWER SAVE"部分				



晶联讯电子 液晶模块 JLX19232G-907-BN 更新日期: 2019-05-31

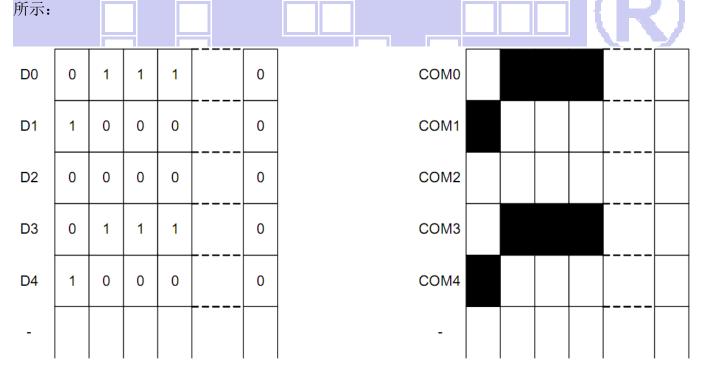
(21)空指令 (NOP)	0	1	1	1	0	0	0	1	1	空操作
(22) 测试 (Test)	0	1	1	1	1	*	*	*	*	内部测试用,千万别用!

温馨提示:请详细参考 IC 资料 "UC1604c_V1.1.PDF"第 12~19 页的指令表及指令详解。

7.3 点阵与 DD RAM(显示数据存储器)地址的对应关系

请留意页的定义: PAGE, 与平时所讲的"页"并不是一个意思, 在此表示 8 个行就是一个"页", 一个 192*32 点阵的屏分为 4 个"页", 从第 0"页"到第 3"页"。

DB7—DB0 的排列方向:数据是从下向上排列的。最低位 DO 是在最上面,最高位 D7 是在最下面。每一位(bit)数据对应一个点阵,通常"1"代表点亮该点阵,"0"代表关掉该点阵.如下图



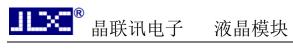
Display data RAM (显示数据存储器)

Liquid crystal display (液晶屏)

下图摘自 UC1604c IC 资料,可通过"UC1604c_a0_1.1. PDF"之第 36 页获取最佳效果。

电话: 0755-29784961 Http://www.jlxlcd.cn 9

JLX19232G-907-BN

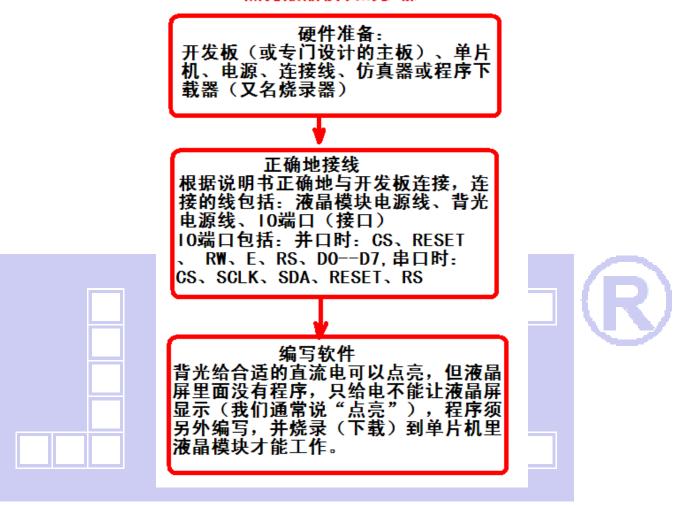


		Line	_															_	Panel	I M	/= 0	MV	/=1
PA[3:0]	0	Address																	Location	SL=0	SL=16		SL=16
	D0	R0	1	1	0														COM1	R0	R16	R63	R15
	D1 D2	R1 R2	1	1	1			\vdash					Н	_					COM2 COM3	R1 R2	R17 R18	R62 R61	R14 R13
0000	D3	R3	1	1	1							D 0	Н	_					COM4	R3	R19	R60	R12
0000	D4	R4	1	1	0							Page 0							COM5	R4	R20	R59	R11
	D5	R5		0	0								Ш						COM6	R5	R21	R58	R10
	D6 D7	R6 R7	ł	0	1		\vdash	\vdash				•	Н	_	\vdash				COM7 COM8	R6 R7	R22 R23	R57 R56	R9 R8
	D0	R8	1																COM9	R8	R24	R55	R7
	D1	R9	1																COM10	R9	R25	R54	R6
	D2 D3	R10 R11		\vdash	_			\vdash				•	Н		\vdash				COM11 COM12	R10 R11	R26 R27	R53 R52	R5 R4
0001	D3	R12	l	\vdash	-							Page 1	Н	-	\vdash				COM12	R12	R28	R52	R3
	D5	R13	1																COM14	R13	R29	R50	R2
	D6	R14	1																COM15	R14	R30	R49	R1
	D7 D0	R15 R16	1	⊢	<u> </u>								Н	<u> </u>					COM16 COM17	R15 R16	R31 R32	R48 R47	R0 R63
	D1	R17	1	⊢	_	Н	_	\vdash					Н	_	\vdash				COM17	R17	R33	R47	R62
	D2	R18	1																COM19	R18	R34	R45	R61
0010	D3	R19	1									Page 2							COM20	R19	R35	R44	R60
1	D4 D5	R20 R21	1	\vdash	\vdash	\vdash	<u> </u>	$\vdash \vdash$		Н	$\vdash\vdash$		Н		H		7		COM21 COM22	R20 R21	R36 R37	R43 R42	R59 R58
1	D6	R21	1	\vdash	\vdash	\vdash		\vdash		\vdash	H		\vdash				1		COM23	R22	R38	R42	R57
	D7	R23	1									4	A						COM24	R23	R39	R40	R56
	D0	R24	1	\vdash										H					COM25	R24	R40	R39	R55
	D1 D2	R25 R26	ł	⊢	_								Н	+					COM26 COM27	R25 R26	R41 R42	R38 R37	R54 R53
0011	D3	R27	1	Н	_							Dama 2		_					COM28	R27	R43	R36	R52
0011	D4	R28	1									Page 3							COM29	R28	R44	R35	R51
	D5 D6	R29 R30	1	⊢	_			\vdash					Н	_					COM30	R29 R30	R45 R46	R34 R33	R50 R49
	D6	R31	ł	\vdash									Н						COM31 COM32	R31	R46	R32	R49
	D0	R32	1					4		/							7		COM33	R32	R48	R31	R47
	D1	R33	l					2					Ш						COM34	R33	R49	R30	R46
	D2 D3	R34 R35	ł	\vdash		\mathcal{A}	H		+				Н	4					COM35 COM36	R34 R35	R50 R51	R29 R28	R45 R44
0100	D4	R36	1	Н			П			7		Page 4			\overline{Z}				COM37	R36	R52	R27	R43
	D5	R37	1						_										COM38	R37	R53	R26	R42
	D6	R38 R39	1	L									Н	4	/				COM39 COM40	R38	R54	R25	R41
	D7 D0	R40					-												COM41	R39 R40	R55 R56	R24 R23	R40 R39
	D1	R41									1								COM42	R41	R57	R22	R38
	D2	R42								A									COM43	R42	R58	R21	R37
0101	D3 D4	R43 R44	ł		_			\vdash	4			Page 5	Н	H			\blacksquare		COM44 COM45	R43 R44	R59 R60	R20 R19	R36 R35
	D5	R45											Н						COM46	R45	R61	R18	R34
	D6	R46	1																COM47	R46	R62	R17	R33
	D7	R47		⊢	_		_		4				Н	_					COM48	R47	R63	R16	R32
	D0	R48 R49	ł	⊢	_					\rightarrow			Н	_	\vdash		\blacksquare		COM49 COM50	R48 R49	R0 R1	R15 R14	R31 R30
	D2	R50	1						-				Ħ						COM51	R50	R2	R13	R29
0110	D3	R51	1									Page 6	Ш						COM52	R51	R3	R12	R28
	D4 D5	R52 R53	l ,							Щ			Н	\vdash			Щ		COM53 COM54	R52 R53	R4 R5	R11 R10	R27 R26
	D6	R54			\vdash								Н	_	\vdash				COM55	R54	R6	R9	R25
<u></u>	D7	R55			7														COM56	R55	R7	R8	R24
	D0	R56			_								口						COM57	R56	R8	R7	R23
1	D1 D2	R57 R58			\vdash	\vdash		\vdash		\vdash	\vdash		Н	\vdash	\vdash		\dashv		COM58 COM59	R57 R58	R9 R10	R6 R5	R22 R21
0111	D3	R59	1	\vdash				\vdash		\vdash	H	Daga 7	Н	\vdash	\vdash		\dashv		COM60	R59	R11	R4	R20
0111	D4	R60	1									Page 7							COM61	R60	R12	R3	R19
	D5	R61		\vdash	_			\vdash				‡ ‡	Н		\vdash				COM62	R61	R13	R2	R18
1	D6 D7	R62 R63	1	\vdash	\vdash	\vdash	\vdash	\vdash		\vdash	\vdash		Н	\vdash	\vdash		\dashv		COM63 COM64	R62 R63	R14 R15	R1 R0	R17 R16
1000	D0	R64	1									Page 8							CIC	R64	R64	R64	R64
			- ' 											_	-		<u> </u>	•					
			MX=0	SEG1	SEG2	SEG3	SEG4	SEG5	SEG6	SEG7	SEG8		SEG128	SEG129	SEG130	SEG131	SEG132						
			ŝ	S	SE	SE	SE	SE	S	SE	SE		W W	SEG	SEG	SEC	SEC						
			7	32	31	30	29	28	27	26	25		П										
			MX=1	SEG132	SEG131	SEG130	SEG129	SEG128	SEG127	SEG126	SEG125		SEG5	SEG4	SEG3	SEG	SEG1						
				(C)	S	S	S	Ø	S	S	S												

7.4 初始化方法

用户所编的显示程序, 开始必须进行初始化, 否则模块无法正常显示, 过程请参考程序。

点亮液晶模块的步骤



7.5 程序举例:

液晶模块与 MPU(以 8051 系列单片机为例)接口图如下:

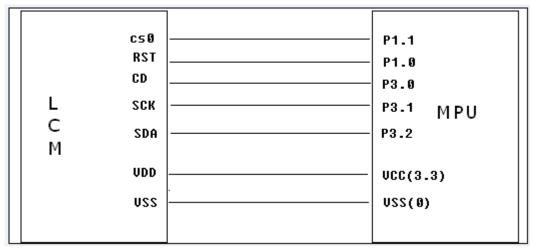
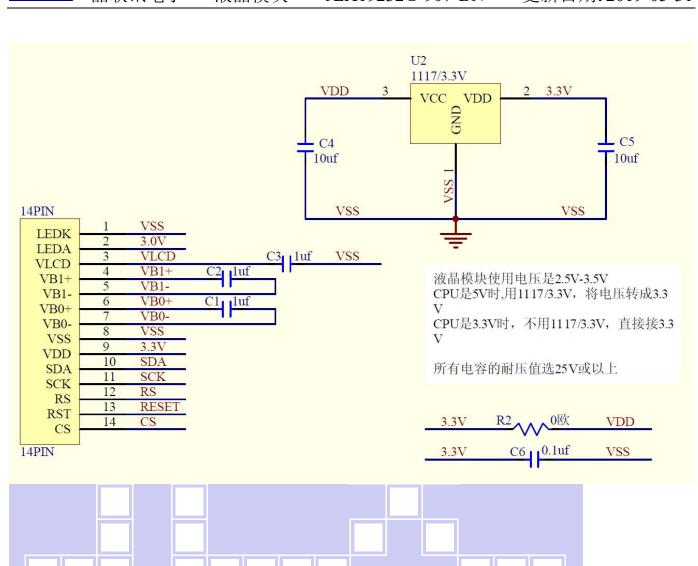


图 4. 串行接口





```
// 液晶演示程序 JLX19232G-907, 串行接口!
```

// 驱动 IC 是:UC1604c

#include <reg52.h>

#include <intrins.h>

#include <Ctype.h>

#include <fonit.h> //此头文件购买后向销售索要

sbit cs1=P1^1; //LCD 片选引脚 (CS0)
sbit reset=P1^0; //LCD 复位引脚
sbit rs=P3^0; //LCD RS (A0) 引脚
sbit sc1k=P3^1; //LCD 串行时钟引脚 (SCK)
sbit sid=P3^2; //LCD 串行数据引脚 (SDA)
sbit key=P2^0; //我司测试主板,按键引脚

写点阵数据

```
void delay_us(int i);
void delay(int i);
//写指令到 LCD 模块
void transfer_command(int data1)
     char i;
     cs1=0;
     rs=0;
     for(i=0;i<8;i++)
     {
           sclk=0;
           if(data1&0x80) sid=1;
           else sid=0;
           sclk=1;
           datal=datal<<=1;
     }
     cs1=1;
//写数据到 LCD 模块
void transfer_data(int datal)
     char i;
     cs1=0;
     rs=1;
     for(i=0;i<8;i++)
           sclk=0;
           if(data1&0x80) sid=1;
           else sid=0;
           sclk=1;
           data1=data1<<=1;
     }
     cs1=1;
}
//延时1
void delay(int i)
 int j,k;
 for(j=0;j<i;j++)
```

for (k=0; k<110; k++);

```
//延时 2
void delay_us(int i)
{
 int j,k;
 for(j=0;j<i;j++)
 for (k=0; k<10; k++);
void waitkey()
{
repeat:
     if(key==1)goto repeat;
     else delay(2800);
}
//LCD 模块初始化
void initial_lcd()
                   //低电平复位
     reset=0;
     delay (800);
     reset=1;
                       //复位完毕
     delay(800);
     transfer_command(0xe2);
                              //软复位
     delay(500);
     transfer_command(0x2f); //打开内部升压
     delay (500);
     transfer_command(0x81); //微调对比度
     transfer_command(0x54); //微调对比度的值,可设置范围 0x00~0xFF
     transfer_command(0xe9); //1/7偏压比(bias)
     transfer_command(0xc4); //行扫描顺序: 从上到下 oxc2
     transfer_command(0xf1);
     transfer_command(0x1F);
     transfer_command(0xaf); //开显示
}
void lcd_address(uchar page, uchar column)
     transfer_command(0xb0+page);
                                            //设置页地址。每页是8行。一个画面的64行被分成8个页。我们平常所说的第1页,在LCD驱动
IC 里是第 0 页, 所以在这里减去 1
     transfer_command(((column>>4)&0x0f)+0x10); //设置列地址的高 4 位
     transfer_command(column&0x0f);
                                                 //设置列地址的低 4 位
}
```

```
void clear_screen()
     unsigned char i, j;
     for(i=0;i<8;i++)
     {
           lcd_address(i, 0);
           for(j=0;j<192;j++)
           {
                transfer_data(0x00);
           }
     }
}
void display_graphic_192x32(uchar *dp)
{
     uchar i, j;
     for(i=0;i<4;i++)
           lcd_address(i,0);
           for(j=0;j<192;j++)
                transfer_data(*dp);
                dp++;
//显示 8x16 点阵图像、ASCII,或 8x16 点阵的自造字符、其他图标
void display_graphic_8x16(uchar page, uchar column, uchar *dp)
     uchar i, j;
     for(j=0;j<2;j++)
           lcd_address(page+j, column);
           for (i=0;i<8;i++)
                transfer_data(*dp);
                                                            //写数据到 LCD, 每写完一个 8 位的数据后列地址自动加 1
                dp++;
           }
     }
}
void display_string_8x16(uint page, uint column, uchar *text)
     uint i=0, j, k, n;
     while(text[i]>0x00)
```



```
if((text[i]>=0x20)&&(text[i]<=0x7e))
          {
               j=text[i]-0x20;
               for (n=0; n<2; n++)
                     lcd_address(page+n, column);
                     for (k=0; k<8; k++)
                     {
                          transfer_data(ascii_table_8x16[j][k+8*n]);//显示 5x7 的 ASCII 字到 LCD 上, y 为页地址, x 为列地址, 最后为数据
                     }
               }
               i++;
               column+=8;
          }
          else
          i++;
//显示一串 5x8 点阵的字符串
//括号里的参数分别为(页,列,是否反显,数据指针)
void display_string_5x8(uint page, uint column, uchar reverse, uchar *text)
     uchar i=0, j, k, data1;
   while(text[i]>0x00)
          if((text[i]>=0x20)&&(text[i]<=0x7e))
               j=text[i]-0x20;
               lcd_address(page, column);
               for (k=0; k<5; k++)
               {
                     if(reverse==1) datal=~ascii_table_5x8[j][k];
                     else datal=ascii_table_5x8[j][k];
                     transfer_data(data1);
               if(reverse==1) transfer_data(0xff);
               else transfer_data(0x00);
               i++;
               column+=6;
          }
          else
          i++;
```



```
void display_string_5x8_1(uint page, uint column, uchar *text)
     uint i=0, j, k;
     while(text[i]>0x00)
          if((text[i]>=0x20)&&(text[i]<0x7e))</pre>
                j=text[i]-0x20;
                lcd_address(page, column);
                for (k=0; k<5; k++)
                     transfer_data(ascii_table_5x8[j][k]);//显示 5x7 的 ASCII 字到 LCD 上, y 为页地址, x 为列地址, 最后为数据
                }
                i++;
                column+=6;
          else
          i++;
     }
//写入一组 16x16 点阵的汉字字符串(字符串表格中需含有此字)
//括号里的参数:(页,列,汉字字符串)
void display_string_16x16(uchar page,uchar column,uchar *text)
     uchar i, j, k;
     uint address;
     j=0;
     while(text[j]!= '\0')
     {
          i=0;
          address=1;
          while(Chinese_text_16x16[i]> 0x7e)
                if(Chinese_text_16x16[i] == text[j])
                     if(Chinese\_text\_16x16[i+1] == text[j+1])
                     {
                          address=i*16;
                          break;
                     }
                i +=2;
```

```
if(column>191)
           {
                column=0;
                page+=2;
          }
          if (address !=1)
                for (k=0; k<2; k++)
                     lcd_address(page+k, column);
                     for(i=0;i<16;i++)
                     {
                           transfer_data(Chinese_code_16x16[address]);
                           address++;
                     }
                }
                j +=2;
          else
                lcd_address(page, column);
                for (k=0; k<2; k++)
                     for (i=0; i<16; i++)
                           transfer_data(0x00);
                j++;
          column+=16;
     }
}
//竖屏显示 32x32 点阵图像、汉字
//显示 32x32 点阵图像、汉字、生僻字或 32x32 点阵的其他图标
void display_graphic_32x32(uchar page, uchar column, uchar *dp)
{
     uchar i, j;
     for(j=0;j<32;j++)
          for (i=0; i<4; i++)
                lcd_address(page+i, column+j);
                transfer_data(*dp);
                                           //写数据到 LCD, 每写完一个 8 位的数据后列地址自动加1
                dp++;
```

```
液晶模块
               晶联讯电子
                                                                                            更新日期:2019-05-31
                                                         JLX19232G-907-BN
void main(void)
{
     while(1)
     {
          initial_lcd();
          clear_screen();
                                             MENU
                                                               ");
                                                                      //显示 5x8 点阵的字符串, 括号里的参数分别为(页, 列, 是否反
          display_string_5x8(0,0,1,"
显,数据指针)
         display_string_5x8(2, 0, 0, "Select>>>>");
          display_string_5x8(2,66,1,"1.Graphic
                                                     ");
                                                     ");
          display_string_5x8(3, 66, 0, "2. Chinese
          waitkey();
         clear_screen();
                                                            //clear all dots
          display_graphic_192x32(bmp1);
          waitkey();
   transfer_command(0xc2);
                                                            //clear all dots
         clear_screen();
          display_graphic_192x32(bmp1);
          waitkey();
          clear_screen();
          transfer_command(0xc0);
         display_graphic_32x32(0, 32*0, jing);
                                                  //显示单个汉字"晶"
         display_graphic_32x32(0, 32*1, 1ian);
                                                       //显示单个汉字"联"
          display_graphic_32x32(0, 32*2, xun);
                                                       //显示单个汉字"讯"
          display_graphic_32x32(0, 32*3, ye);
                                                       //显示单个汉字"液"
          display_graphic_32x32(0,32*4,jing);
                                                  //显示单个汉字"晶"
          display_graphic_32x32(0, 32*5, ping);
                                                  //显示单个汉字"屏"
         waitkev():
   clear_screen();
          transfer_command(0xc6);
          display_graphic_32x32(0, 32*0, jing);
                                                  //显示单个汉字"晶"
          display_graphic_32x32(0, 32*1, lian);
                                                       //显示单个汉字"联"
          display_graphic_32x32(0, 32*2, xun);
                                                       //显示单个汉字"讯"
          display_graphic_32x32(0, 32*3, ye);
                                                       //显示单个汉字"液"
                                                  //显示单个汉字"晶"
          display_graphic_32x32(0, 32*4, jing);
          display_graphic_32x32(0,32*5,ping);
                                                  //显示单个汉字"屏"
          waitkey();
          transfer_command(0xc4);
                                                            //clear all dots
          clear_screen();
          display_string_16x16(1,0,"欢迎使用晶联讯液晶屏模块");
          waitkey();
```

clear_screen();

//clear all dots

```
display_string_8x16(0,0,"(<\"0123456abt^~\!e#$%^\">)");//在第1页,第1列显示字符串
display_string_8x16(2,0,"{[(<\"'&*|\\e#_-+='\">)]}");//在第*页,第*列显示字符串
waitkey();
clear_screen();
display_string_5x8_1(0,0,"[!#$%&'()*+,-./0123456789:;<=>?]");
display_string_5x8_1(1,0,"[ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZabcd]");
display_string_5x8_1(2,0,"(abcdefghijklmnopqrstuvwxyzabcd)");
display_string_5x8_1(3,0,"{[(<\"'&*|\\eachede012#_-+='\">)]}");
waitkey();
}
```

-END-

