LMS-019 系列液晶显示技术手册

LMB-019 系列液晶显示模块包含:

LMB-019A (3V 驱动)

LMB-019B (5V 驱动)



TEL : (0755) 3354422, 3264347

FAX : (0755) 3354422, 6678735

E_mail: Topway@public.szonline.net

Twyz@public.szonline.net

版本说明

版本号	完成日期	增加修改内容
VER 1.0	1999/11	(初始版本)
VER 1.1	2000/3	1、增加串口时序图 2、增加 5V 模块的时序图 3、增加程序设计初始化流程 4、增加向模块写显示数据流程 5、增加对本模块的基本软件设计举例 6、增加模块升压电路的基本使用说明 7、更正部分引脚的使用
VER1.20	2000/7	1、使用参考软件初始化更正 ,(使用 6800 系列接口) CLR E (改为)→SETB E

目 录

第-	-部	分 模块技术说明	1
	1,	基本规格 4	1
		1.1 显示规格 4	1
		1.2 机械规格 4	1
		1.3 温度特性 4	1
		1.4 方块图 4	1
		1.5 引脚功能 5	5
	2、	最大值	5
	3,	电气特性	5
		3.1 直流特性	5
		3.2 交流特性 7	7
		3.2.1 68 系列并行接口 7	7
		3.2.2 80 系列并行接口)
			10
		3.2.4 复位时序	12
	4、	操作说明 1	13
		4.1 指令集 1	13
		1.72	14
		····	15
	-		18
第_		分 模块使用参考	
	1,		19
			19
			19
			20
			21
			22
	5	模块外观图	26

第一部分 模块技术说明

1、基本规格

1.1.显示规格

(1) LCD 模式 : FSTN, 正性, 半反半透射型;

(2) 显示颜色 * 1

A)显示颜色: 显示数据 "1"; 黑色 B)背景颜色: 显示数据 "0"; 白色

*1显示颜色色调会随温度和驱动电压的不同而有轻微变化

(3) 视角: 6 点钟方向

(4) 占空比及偏压: 1/64 占空, 1/7 偏压

1.2. 物理规格

(1) 点阵:160×64(点)(2) 点大小:0.30×0.34(mm)(3) 点间距:0.34×0.38(mm)

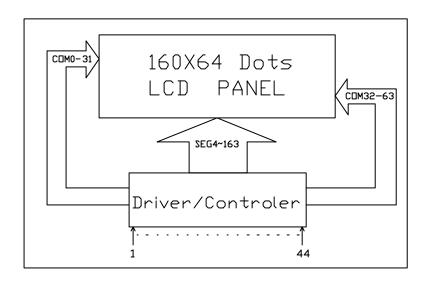
(4) 外观尺寸: 参见附录图纸

(5) 重量: 待定 (g)

1.3. 温度特性

(1) 工作温度: -20~70 (2) 存储温度: -30~80

1.4. 结构块图



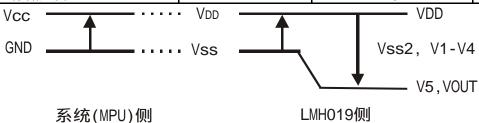
1.5. 接口功能

1	1.0.	ᅏᄓᄽ			
2 FR			1/O		
3					
3 UL 物入/輸出 当CLS="L"的、通过此端输入 4 / DOF 第入/輸出 第届品示关闭控制端、此模块/DOF 悬空 5 SYNC 输入/输出 液晶画步电流信号输入输出、此模块 SYNC 悬空 6 / CS1 输入 第CS1="L", CS2="H"的, 放程/HPS/输入、输出与效 8 / RS 4 AD MA 第公 CS2 输入 第公 CS2 输入 第公 CS2 第公 AD 第公 CS2 第公 MAD 第公 CS2 第公 AD 第公 CS2 第公 AD 第公 CS2 第公 AD 第公 CS2 第公 AD 第公 AD 第公 CS2 第公 AD 第公 AD <th rows<="" td=""><td>2</td><td>FR</td><td>输入/输出</td><td></td></th>	<td>2</td> <td>FR</td> <td>输入/输出</td> <td></td>	2	FR	输入/输出	
5	3	CL	输入/输出		
6	4	/DOF	输入/输出	液晶显示关闭控制端,此模块/DOF 悬空	
7 CS2 輸入	5	SYNC	输入/输出	液晶同步电流信号输入输出,此模块 SYNC 悬空	
8 / RES 输入 模块复位端。当/RES="L"时,模块初始化 9 A0 输入 数据/指令选牌簿(与MPU基记线的最低位接接)和0="L",00—07 的数据是是制数据(指令)和0="L",00—07 的数据是是制数据(指令)和0="L",00—07 的数据是控制数据(指令)和0—"L",00—07 的数据是控制数据(指令)和0—7 的数据是控制数据(指令)和0—7 的数据是控制数据(指令)和0—7 的数据是控制数据(指令)和0—8 和	6	/CS1	输入	芯片选择输入端	
Yung	7	CS2	输入	当 CS1= " L ", CS2= " H " 时,数据/指令输入、输出有效	
A0	8	/RES	输入	模块复位端,当/RES= " L " 时,模块初始化	
10	9	AO	输入	A0= " H ", D0 —D7 的数据是显示数据	
12	10	-	输入		
17	11		输入		
P/S="L": SCL, 串行时钟输入,此时 D0 ~ D5 设置为高阻抗		D0->D5	输入/输出	8 位双向数据总线,与 8 位或 16 位标准 MPU 的数据总线连接	
19 D/ (S1) 排入/物面 P/S= "L": SI, 串行数据输入,此时 DO ~D5 设置为高阻抗 20 VDD 供电 逻辑电源正,与MPU 的 VCC 连接 21 VSS 供电 接地 22 VSS2 供电 液晶驱动升压电路的基准参考电压 23 VOUT 输出 升压电路的输出端,VSS2 和 VOUT 间接一电容 24 CAP3- 输出 升压电容的负极连接端,在 CAP3-与 CAP1+接电容 25 CAP1+ 输出 升压电容的负极连接端,在 CAP1-与 CAP1-接电容 26 CAP1- 输出 升压电容的正极连接端,在 CAP2-与 CAP2+接电容 27 CAP2- 输出 升压电容的正极连接端,在 CAP2-与 CAP2-接电容 28 CAP2+ 输出 升压电容的正极连接端,在 CAP2-与 CAP2-接电容 29 VRS 供电 液晶供电调节电路的外部输入端,此模块 VRS 悬空 30 VDD 供电 1/7 V5 或 1/9 V5 (软件设置偏压比) 32 V2 供电 2/7 V5 或 2/9 V5(软件设置偏压比) 33 V3 供电 5/7 V5 或 7/9 V5(软件设置偏压比) 34 V4 供电 6/7 V5 或 8/9 V5(软件设置偏压比) 35 V5 供电 演晶驱动动电阻提供 VDD 与 V5 间的电压 36 VR 输入	18	_	输入/输出		
21 VSS 供电 接地 22 VSS2 供电 液晶驱动升压电路的基准参考电压 23 VOUT 输出 升压电路的输出端, VSS2 和 VOUT 间接一电容 24 CAP3- 输出 升压电路的输出端, VSS2 和 VOUT 间接一电容 25 CAP1+ 输出 升压电容的负极连接端, 在 CAP1+5 CAP1+接电容 26 CAP1- 输出 升压电容的正极连接端, 在 CAP1+5 CAP1+接电容 27 CAP2- 输出 升压电容的正极连接端, 在 CAP2+与 CAP2+接电容 28 CAP2+ 输出 升压电容的正极连接端, 在 CAP2+与 CAP2-接电容 29 VRS 供电 液晶供电调节电路的外部输入端, 此模块 VRS 悬空 30 VDD 供电 1/7 V5 或 1/9 V5 (软件设置偏压比) 32 V2 供电 2/7 V5 或 2/9 V5(软件设置偏压比) 33 V3 供电 5/7 V5 或 8/9 V5 (软件设置偏压比) 34 V4 供电 6/7 V5 或 8/9 V5 (软件设置偏压比) 35 V5 供电 液晶驱动电源 36 VR 输入 编出电压调整端,通过分压电阻提供 VDD 与 V5 间的电压 37 VDD 供电 同20 引脚 38 M/S 输入 选择主/从输入端,此模块 M/S= "H" <	19	D7 (SI)	输入/输出		
22 VSS2 供电 液晶驱动升压电路的基准参考电压 23 VOUT 输出 升压电路的输出端, VSS2 和 VOUT 间接一电容 24 CAP3- 输出 升压电容的负极连接端, 在 CAP3-与 CAP1+接电容 25 CAP1+ 输出 升压电容的负极连接端, 在 CAP1+与 CAP1-接电容 26 CAP1- 输出 升压电容的正极连接端, 在 CAP1-与 CAP2+接电容 27 CAP2- 输出 升压电容的正极连接端, 在 CAP2-与 CAP2+接电容 28 CAP2+ 输出 升压电容的正极连接端, 在 CAP2+与 CAP2-接电容 29 VRS 供电 液晶供电调节电路的外部输入端, 此模块 VRS 悬空 30 VDD 供电 同20引脚 31 V1 供电 1/7 V5 或 1/9 V5 (软件设置偏压比) 32 V2 供电 2/7 V5 或 2/9 V5(软件设置偏压比) 34 V4 供电 6/7 V5 或 8/9 V5(软件设置偏压比) 35 V5 供电 液晶驱动电源 36 VR 输入 输出电压调整端,通过分压电阻提供 VDD 与 V5 间的电压 37 VDD 供电 同20引脚 38 M/S 输入 选择主 / 从输入端, 此模块 M/S= "H" 39 CLS 输入 选择主 / 从输入 <	20	VDD	供电	逻辑电源正,与 MPU 的 VCC 连接	
23 VOUT 输出 升压电路的输出端, VSS2和 VOUT 间接一电容 24 CAP3- 输出 升压电容的负极连接端,在 CAP3-与 CAP1+接电容 25 CAP1+ 输出 升压电容的正极连接端,在 CAP1+与 CAP1-接电容 26 CAP1- 输出 升压电容的页极连接端,在 CAP1-与 CAP1-接电容 27 CAP2- 输出 升压电容的正极连接端,在 CAP2-与 CAP2-接电容 28 CAP2+ 输出 升压电容的正极连接端,在 CAP2+与 CAP2-接电容 29 VRS 供电 液晶供电调节电路的外部输入端,此模块 VRS 悬空 30 VDD 供电 同 20 引脚 31 V1 供电 1/7 V5 或 1/9 V5 (软件设置偏压比) 32 V2 供电 2/7 V5 或 2/9 V5 (软件设置偏压比) 33 V3 供电 5/7 V5 或 7/9 V5 (软件设置偏压比) 34 V4 供电 6/7 V5 或 8/9 V5 (软件设置偏压比) 35 V5 供电 液晶驱动电源 36 VR 输入 输出电压调整端,通过分压电阻提供 VDD 与 V5 间的电压 37 VDD 供电 同 20 引脚 38 M/S 输入 选择主 / 从输入端,此模块 M/S= "H" 39 CLS 输入 这样主 / 从输入端,此模块 M/S= "H" 39 CLS 输入 这样主 / 从输入 这样主 / 从输入 <td>21</td> <td>VSS</td> <td>供电</td> <td>接地</td>	21	VSS	供电	接地	
24 CAP3- 输出 升压电容的负极连接端,在 CAP3-与 CAP1+接电容 25 CAP1+ 输出 升压电容的正极连接端,在 CAP1-与 CAP1-接电容 26 CAP1- 输出 升压电容的负极连接端,在 CAP1-与 CAP1+接电容 27 CAP2- 输出 升压电容的正极连接端,在 CAP2-与 CAP2+接电容 28 CAP2+ 输出 升压电容的正极连接端,在 CAP2-与 CAP2-接电容 29 VRS 供电 液晶供电调节电路的外部输入端,此模块 VRS 悬空 30 VDD 供电 同20 引脚 31 V1 供电 1/7 V5 或 1/9 V5 (软件设置偏压比) 32 V2 供电 2/7 V5 或 2/9 V5(软件设置偏压比) 33 V3 供电 5/7 V5 或 7/9 V5(软件设置偏压比) 34 V4 供电 6/7 V5 或 8/9 V5(软件设置偏压比) 35 V5 供电 液晶驱动电源 36 VR 输入 输出电压调整端,通过分压电阻提供 VDD 与 V5 间的电压当 RS="L"时,有效;当 IRS="H"时,内 R悬空 37 VDD 供电 同20 引脚 38 M/S 输入 选择主/从输入,端,此模块 M/S="H" 39 CLS 输入 选择主/从输入,端,此模块 M/S="H" 39 CLS 输入 CLS="H",内部晶振行效;CLS="L"的高系列的MPU接口,P/S="L"串行接口 40 C86 输入	22	VSS2	供电	液晶驱动升压电路的基准参考电压	
25 CAP1+ 输出 升压电容的正极连接端,在 CAP1+与 CAP1-接电容 26 CAP1- 输出 升压电容的负极连接端,在 CAP1-与 CAP1+接电容 27 CAP2- 输出 升压电容的正极连接端,在 CAP2-与 CAP2+接电容 28 CAP2+ 输出 升压电容的正极连接端,在 CAP2+与 CAP2-接电容 29 VRS 供电 液晶供电调节电路的外部输入端,此模块 VRS 悬空 30 VDD 供电 同 20 引脚 31 V1 供电 1/7 V5 或 1/9 V5 (软件设置偏压比) 32 V2 供电 2/7 V5 或 2/9 V5 (软件设置偏压比) 34 V4 供电 6/7 V5 或 8/9 V5 (软件设置偏压比) 35 V5 供电 液晶驱动电源 36 VR 输入 输出电压调整端,通过分压电阻提供 VDD 与 V5 间的电压当 IRS="L"时,有效;当 IRS="H"时,VR悬空间20 引脚 37 VDD 供电 同 20 引脚 38 M/S 输入 选择主 / 从输入端,此模块 M/S="H"时,从R悬空间20 引脚 39 CLS 输入 选择主 / 从输入端,此模块 M/S="H"的,与 80 系列的 MPU接口,P/S="L"电行接口。 40 C86 输入 C86="H",内部晶振看效;CLS="L"时,与 80 系列的 MPU 接口,P/S="L"串行接口。 41 P/S 输入 并行/串行口的选择端;P/S="H"并行接口,P/S="L"串行接口。	23	VOUT	输出	升压电路的输出端, VSS2 和 VOUT 间接一电容	
26 CAP1- 输出 升压电容的负极连接端,在 CAP1-与 CAP1+接电容 27 CAP2- 输出 升压电容的正极连接端,在 CAP2-与 CAP2+接电容 28 CAP2+ 输出 升压电容的正极连接端,在 CAP2+与 CAP2-接电容 29 VRS 供电 液晶供电调节电路的外部输入端,此模块 VRS 悬空 30 VDD 供电 1/7 V5 或 1/9 V5 (软件设置偏压比) 31 V1 供电 2/7 V5 或 2/9 V5(软件设置偏压比) 32 V2 供电 2/7 V5 或 7/9 V5(软件设置偏压比) 33 V3 供电 5/7 V5 或 7/9 V5(软件设置偏压比) 34 V4 供电 6/7 V5 或 8/9 V5(软件设置偏压比) 35 V5 供电 液晶驱动电源 36 VR 输入 输出电压调整端,通过分压电阻提供 VDD 与 V5 间的电压 当 IRS= "L"时,有效;当 IRS= "H"时,VR 悬空 37 VDD 供电 同 20 引脚 38 M/S 输入 选择主 / 从输入端,此模块 M/S= "H" 39 CLS 输入 选择主 / 从输入端,此模块 M/S= "H" 40 C86 输入 C86= "H",与86系列的 MPU接口; C86= "L"时,与80系列的 MPU接口 41 P/S 输入 并行/串行回的选择端; P/S= "H"并行接口,P/S= "L"串行接口 42 / HPM 输入 次晶驱动供电控制端; /HPM=H 正常模式, /HPM=L 高能量模式 43	24	CAP3-	输出	升压电容的负极连接端,在 CAP3-与 CAP1+接电容	
27 CAP2- 输出 升压电容的正极连接端,在 CAP2-与 CAP2-接电容 28 CAP2+ 输出 升压电容的正极连接端,在 CAP2+与 CAP2-接电容 29 VRS 供电 液晶供电调节电路的外部输入端,此模块 VRS 悬空 30 VDD 供电 同 20 引脚 31 V1 供电 1/7 V5 或 1/9 V5 (软件设置偏压比) 32 V2 供电 2/7 V5 或 2/9 V5(软件设置偏压比) 33 V3 供电 5/7 V5 或 7/9 V5(软件设置偏压比) 34 V4 供电 6/7 V5 或 8/9 V5(软件设置偏压比) 35 V5 供电 液晶驱动电源 36 VR 输入 输出电压调整端,通过分压电阻提供 VDD 与 V5 间的电压当 IRS="L"时,有效;当 IRS="H"时,VR 悬空 37 VDD 供电 同 20 引脚 38 M/S 输入 选择主 / 从输入端,此模块 M/S="H" 39 CLS 输入 选择主 / 从输入端,此模块 M/S="H" 39 CLS 输入 CLS="H",内部晶振有效;CLS="L"。内部晶振无效,(须外部输入) 40 C86 输入 C86="H",与68系列的 MPU 接口;C86="L"时,与80系列的 MPU 接口 41 P/S 输入 并行/串行口的选择端;P/S="H"并行接口,P/S="L"串行接口 42 /HPM 输入 液晶驱动供电控制端;/HPM=H 正常模式,/HPM=L 高能量模式 43 IRS <	25	CAP1+	输出	升压电容的正极连接端,在 CAP1+与 CAP1-接电容	
28 CAP2+ 输出 升压电容的正极连接端,在 CAP2+与 CAP2-接电容 29 VRS 供电 液晶供电调节电路的外部输入端,此模块 VRS 悬空 30 VDD 供电 同 20 引脚 31 V1 供电 1/7 V5 或 1/9 V5 (软件设置偏压比) 32 V2 供电 2/7 V5 或 2/9 V5(软件设置偏压比) 33 V3 供电 5/7 V5 或 7/9 V5(软件设置偏压比) 34 V4 供电 6/7 V5 或 8/9 V5(软件设置偏压比) 35 V5 供电 液晶驱动电源 36 VR 输入 输出电压调整端,通过分压电阻提供 VDD 与 V5 间的电压当 IRS="L"时,有效;当 IRS="H"时,VR 悬空同 20 引脚 37 VDD 供电 同 20 引脚 38 M/S 输入 选择主 / 从输入端,此模块 M/S="H" 39 CLS 输入 选择主 / 从输入端,此模块 M/S="H" 39 CLS 输入 CLS="H",内部晶振行效;CLS="L"。内部晶振无效,(须外部输入) 40 C86 输入 C86="H",与68 系列的 MPU 接口;C86="L"时,与80 系列的 MPU 接口,并行/串行口的选择端;P/S="H"并行接口,P/S="L"串行接口,净据一位,并行/串行空间的选择端;P/S="H"并行接口,P/S="L"串行接口,净据一位,P/S="L"串行接口,产品的工作的电阻选择端;IRS="H"内部电阻有效,IRS="H"内部电阻有效,IRS="H"内部电阻有效,IRS="H"内部电阻有效,IRS="H"内部电阻有效,IRS="H"内部电阻有效,IRS="H"内部电阻有效,IRS="H"内部电阻有效,IRS="H"内部电阻力效,通过 VR和分压电阻循数 V5	26	CAP1-	输出	升压电容的负极连接端,在 CAP1-与 CAP1+接电容	
29	27	CAP2-	输出	升压电容的正极连接端,在 CAP2-与 CAP2+接电容	
30 VDD 供电	28	CAP2+	输出	升压电容的正极连接端,在 CAP2+与 CAP2-接电容	
31	29	VRS	供电	液晶供电调节电路的外部输入端,此模块 VRS 悬空	
31	30	VDD	供电	同 20 引脚	
33 V3 供电 5/7 V5 或 7/9 V5(软件设置偏压比) 34 V4 供电 6/7 V5 或 8/9 V5(软件设置偏压比) 35 V5 供电 液晶驱动电源 36 VR 输入 输出电压调整端,通过分压电阻提供 VDD 与 V5 间的电压 当 IRS= " H " 时,VR 悬空 37 VDD 供电 同 20 引脚 38 M/S 输入 选择主 / 从输入端,此模块 M/S= " H " 39 CLS 输入 对于显示时钟,内部用晶振是否使用选择端;CLS= " L "。内部晶振无效,(须外部输入) 40 C86 输入 C86= " H ",与 68 系列的 MPU 接口;C86= " L " 时,与 80 系列的 MPU 接口 41 P/S 输入 并行/串行口的选择端;P/S= " H " 并行接口,P/S= " L " 串行接口 42 /HPM 输入 液晶驱动供电控制端;/HPM=H 正常模式,/HPM=L 高能量模式 43 IRS 输入 V5 电压调节的电阻选择端;IRS= " H " 内部电阻有效,IRS= " H " 内部电阻有效,IRS= " L " 内部电阻无效,通过 VR 和分压电阻调整 V5				1/7 V5 或 1/9 V5 (软件设置偏压比)	
34 V4 供电 6/7 V5 或 8/9 V5(软件设置偏压比) 35 V5 供电 液晶驱动电源 36 VR 输入 输出电压调整端,通过分压电阻提供 VDD 与 V5 间的电压当 IRS= "H"时,仅R 悬空 37 VDD 供电 同 20 引脚 38 M/S 输入 选择主 / 从输入端,此模块 M/S= "H" 39 CLS 输入 对于显示时钟,内部用晶振是否使用选择端;CLS= "L"。内部晶振无效,(须外部输入) 40 C86 输入 C86= "H",内部晶振有效;CLS= "L"。内部晶振无效,(须外部输入) 41 P/S 输入 并行/串行口的选择端;P/S= "H"并行接口,P/S= "L"串行接口 42 /HPM 输入 液晶驱动供电控制端;/HPM=H 正常模式,/HPM=L 高能量模式 43 IRS 输入 V5 电压调节的电阻选择端;IRS= "H"内部电阻有效,IRS= "H"内部电阻有效,IRS= "L"内部电阻有效,通过 VR 和分压电阻调整 V5	32	V2	供电	2/7 V5 或 2/9 V5(软件设置偏压比)	
35 V5 供电 液晶驱动电源 输出电压调整端,通过分压电阻提供 VDD 与 V5 间的电压 当 IRS= " L " 时,有效;当 IRS= " H " 时,VR 悬空 同 20 引脚 38 M/S 输入 选择主 / 从输入端,此模块 M/S= " H "	33	V3	供电	5/7 V5 或 7/9 V5(软件设置偏压比)	
36 VR 输入 输出电压调整端,通过分压电阻提供 VDD 与 V5 间的电压 当 IRS= "L"时,有效;当 IRS= "H"时,VR 悬空 同 20 引脚 同 20 引脚 37 VDD 供电 同 20 引脚 38 M/S 输入 选择主 / 从输入端,此模块 M/S= "H" 39 CLS 输入 对于显示时钟,内部用晶振是否使用选择端;CLS= "H",内部晶振无效,(须外部输入) 40 C86 输入 C86= "H",与 68 系列的 MPU 接口;C86= "L"时,与 80 系列的 MPU 接口 10 条列的 MPU 40 条列的 M	34	V4	供电	6/7 V5 或 8/9 V5(软件设置偏压比)	
36 VR 输入 当 IRS= "L"时,有效;当 IRS= "H"时,VR 悬空 37 VDD 供电 同 20 引脚 38 M/S 输入 选择主/从输入端,此模块 M/S= "H" 39 CLS 输入 对于显示时钟,内部用晶振是否使用选择端; CLS= "H",内部晶振有效;CLS= "L"。内部晶振无效,(须外部输入) 40 C86 输入 C86= "H",与 68 系列的 MPU 接口;C86= "L"时,与 80 系列的 MPU 接口 41 P/S 输入 并行/串行口的选择端;P/S= "H"并行接口,P/S= "L"串行接口 42 /HPM 输入 液晶驱动供电控制端;/HPM=H 正常模式,/HPM=L 高能量模式 43 IRS 输入 V5 电压调节的电阻选择端;IRS= "H"内部电阻有效, IRS= "L"内部电阻无效,通过 VR 和分压电阻调整 V5	35	V5	供电		
38 M/S 输入 选择主 / 从输入端,此模块 M/S="H" 39 CLS 输入 对于显示时钟,内部用晶振是否使用选择端; CLS="H",内部晶振有效;CLS="L"。内部晶振无效,(须外部输入) 40 C86 输入 C86="H",与68系列的 MPU 接口;C86="L"时,与80系列的 MPU 接口 41 P/S 输入 并行/串行口的选择端;P/S="H"并行接口,P/S="L"串行接口 42 /HPM 输入 液晶驱动供电控制端;/HPM=H 正常模式,/HPM=L 高能量模式 43 IRS 输入 V5 电压调节的电阻选择端;IRS="H"内部电阻有效,IRS="H"内部电阻调整 V5	36	VR	输入	,	
39 CLS 输入 对于显示时钟,内部用晶振是否使用选择端;CLS="H",内部晶振有效;CLS="L"。内部晶振无效,(须外部输入) 40 C86 输入 C86="H",与 68 系列的 MPU 接口;C86="L"时,与 80 系列的 MPU 接口 41 P/S 输入 并行/串行口的选择端;P/S="H"并行接口,P/S="L"串行接口 42 /HPM 输入 液晶驱动供电控制端;/HPM=H 正常模式,/HPM=L 高能量模式 43 IRS 输入 V5 电压调节的电阻选择端;IRS="H"内部电阻有效,IRS="H"内部电阻调整 V5	37	VDD	供电		
39 CLS 输入 CLS= "H", 内部晶振有效; CLS= "L"。内部晶振无效,(须外部输入) 40 C86 输入 C86= "H", 与 68 系列的 MPU 接口; C86= "L"时,与 80 系列的 MPU 接口 41 P/S 输入 并行/串行口的选择端; P/S= "H"并行接口, P/S= "L"串行接口 42 /HPM 输入 液晶驱动供电控制端; /HPM=H 正常模式, /HPM=L 高能量模式 43 IRS 输入 V5 电压调节的电阻选择端; IRS= "H"内部电阻有效, IRS= "H"内部电阻有效, 通过 VR 和分压电阻调整 V5	38	M/S	输入	选择主 / 从输入端 , 此模块 M/S= " H "	
40 C86 输入 C86="H",与68系列的MPU接口;C86="L"时,与80系列的MPU接口 41 P/S 输入 并行/串行口的选择端;P/S="H"并行接口,P/S="L"串行接口 42 /HPM 输入 液晶驱动供电控制端;/HPM=H 正常模式,/HPM=L 高能量模式 43 IRS 输入 V5 电压调节的电阻选择端;IRS="H"内部电阻有效,IRS="H"内部电阻调整 V5	39	CLS	输入		
41 P/S 输入 并行/串行口的选择端; P/S= "H"并行接口, P/S= "L"串行接口 42 /HPM 输入 液晶驱动供电控制端; /HPM=H 正常模式, /HPM=L 高能量模式 43 IRS 输入 V5 电压调节的电阻选择端; IRS= "H"内部电阻有效, IRS= "L"内部电阻无效,通过 VR 和分压电阻调整 V5	40	C86	输入		
42 /HPM 输入 液晶驱动供电控制端;/HPM=H 正常模式,/HPM=L 高能量模式 43 IRS 输入 V5 电压调节的电阻选择端;IRS="H"内部电阻有效,IRS="L"内部电阻无效,通过 VR 和分压电阻调整 V5	41	P/S	输入		
43 IRS 输入 V5 电压调节的电阻选择端;IRS="H"内部电阻有效, IRS="L"内部电阻无效,通过 VR 和分压电阻调整 V5	42	/HPM			
				V5 电压调节的电阻选择端;IRS= " H " 内部电阻有效 ,	
	44	NC		未用端;不接任何信号	

2、绝对最大额定值

未作特殊说明则 VSS=0V

参数		符号	典 型 值	单位
供电电压		VDD	-0.3 到 +7.0	V
电源供电电压 三倍升压 (以 VDD 为基准) 四倍升压		VSS2	-7.0 到 +0.3 -6.0 到 +0.3 -4.5 到 +0.3	V
电源供电电压(以 VD	D 为基准)	V5,VOUT	-20.0 到 0.3	V
电源供电电压(以 VD	D 为基准)	V1,V2,V3,V4	V5 到 +0.3	V
输入电压		VIN	-0.3 到 VDD+0.3	V
输出电压		VO	-0.3 到 VDD+0.3	V
工作温度		TOPR	-20 到 +70	
存储温度		TSTR	-30 到 +80	



注意:

- 1、 VSS2, V1, V2, V3, V4, V5, VOUT 的电压值均是以 VDD=0 为基准;
- 2、 V1, V2, V3, V4 电压必须满足 VDD V1 V2 V3 V4 V5 的条件关系;
- 3、 当模块超过最大额定值时,它可能被永久的破坏;建议在正常的电特性条件下使用模块,一旦条件范围超出,将导致模块功能紊乱和对可靠性的负面影响;

3、电气特性

3.1. 直流特性

VSS=0V, VDD=3.0V±10%, Ta=-20~70 (除非特别指出)

VBS-0V, VDD-3.0V ± 10/// , 1a-20 - // ((
项	目	符号	务	· ·	标	•	值	单	引
		''		•••	最小	典型	最大	位	脚
工作电压(1)	推荐可行值	VDD				-	3.6		VDD
工作电压(2)	推荐可行值	VSS2	(以VI	D 基准)	-3.3		-2.7		VSS2
	可行值	V5	(以VI	D 基准)	-18.0	-	-4.5		V5
工作电压(3)	可行值	V1, V2	(以VI	D 基准)	0.4×V5	-	VDD		V1, V2
	可行值	V3,V4	(以VI	D 基准)	V5	-	0.6×V5	V	V3,V4
输入	高电平	VIHC			0.8×VDD	-	VDD		*1
输入	、低电平	VILC			VSS	-	0.2×VDD		*1
输出	l高电平	VOHC	IOH=-0.5mA		0.8×VDD	-	VDD		*2
输出	l低电平	VOLC	IOL=0.5mA		VSS	-	0.2×VDD		*2
输入	耗散电流	ILI	\/ N _ \/ Γ	D 或 VSS	-1.0	-	1.0	UA	*3
输出	耗散电流	IL0	V I IN=VL	D 5%, VOO	-3.0	-	3.0	UA	*4
海島斯	动器阻抗	RON	T=25	V5=-14	-	2	3.5	K	SEGn
八又日日元	יאום אם אונים אונים	NON	VDD 基准	V5=-8	-	3.2	5.4	11	COMn
静态	功耗电流	ISSQ	\/518 0\/	(以 VDD 为准)	-	.01	5	uA	VSS,VSS2
输出耗散电流		15Q	V3=-10.0V		-	.01	15	uл	V5
输入引脚的电容		CIN	T=25	, f=1MHZ	-	5.0	8.0	Pf	
晶振频率	内部晶振 外部输入	Fosc FcI	T=	25	18 4.5	22 5.5	26 6.5	KHz	CL
		_			_	_	_		

- *1、A0, D0—D5, D6(SCL), D7(SI), /RD(E), /WR(R//W), /CS1, CS2, CLS, CL, M/S, C86, P/S, /RES, /IRS, /HPM
- *2、D0 -- D7 , CL
- *3、A0,/RD(E),/WR(R//W),/CS1,CS2,CLS,M/S,C86,P/S,/RES,IRS,/HPM
- *4、D0 -- D7, CL 为高阻抗时。

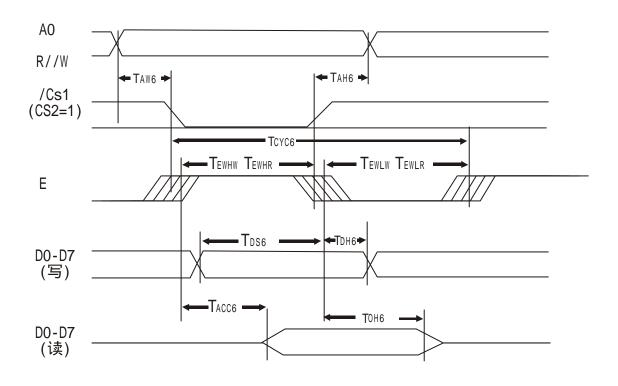
	项 目		条 件	;	标准值		单	引
	数日	符号	ホゖ	最小	典型	最大	位	脚
内置	* > + =	VSS2	三倍升压(以 VDD 为基准)	-6.0		-1.8		VSS2
供	输入电压	VSS2	四倍升压(以 VDD 为基准)	-4.5		-1.8		VSS2
电电	升压输出电压	VOUT	以 VDD 为基准	-20.0				VOUT
电	电压调整电路工作电压	VOUT	以 VDD 为基准	-20.0		-6.0	V	VOUT
路	电压输出器电路工作电压	V5	以 VDD 为基准	-18.0		-4.5		V5
<u> </u>	基准电压	VREG0	T=25 , -0.05%/	-2.04	-2.1	-2.16		V5 调节 电路

液晶显示时,内部供电源打开,LCM 功耗电流(Ta=25)

项目	符号	条件	杨		单	
			最小	典型	最大	位
动态功耗电流	IDD (1)	VDD=3.0V, V5-VDD=-11.0V(正常模式)			500	uA

3.2. 交流特性

3.2.1、系统总线读/写特性(68 系列并行接口)



深圳拓微电子有限公司

 $V_{DD} = 2.4 \ge 3.6 \text{V Ta} = -20 \ge +70^{\circ} \text{C}$

参数		信号	符号	条件	最小	最大	单位
系统周期时间			T_{CYC6}		800		ns
地址设置时间		A0	T_{AW6}		0	-	ns
地址保持时间		110	T_{AH6}		0	-	ns
数据设置时间			T_{DS6}		80	-	ns
数据保持时间			T_{DH6}		30	-	ns
输出禁止时间		D0 至 D7	T_{OH6}	$C_{L} = 100_{P}F$	10	200	ns
访问时间			T_{ACC6}	СС-100р1	-	280	ns
使能低电平宽度	读	Е	T_{EWHR}		240	-	ns
文形1130七十505	写	L	T_{EWHW}		120	ı	ns
使能高电平宽度	读	Е	T_{EWLR}		120	-	ns
以此问七十见反	写	L	T_{EWLW}		120	-	ns

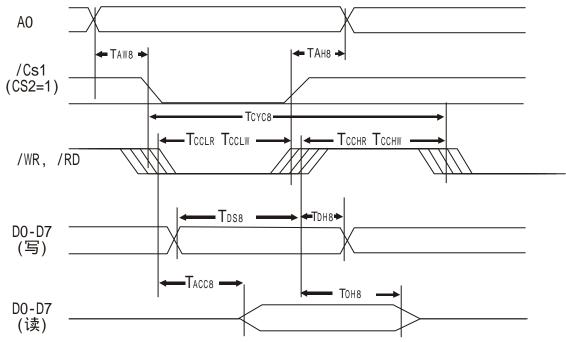
$V_{DD} = 3.6 \Xi 4.5 V Ta = -20 \Xi + 70^{\circ} C$

参数		信号	符号	条件	最小	最大	单位
系统周期时间			T_{CYC6}		300	-	ns
地址设置时间		A0	T_{AW6}		0	-	ns
地址保持时间		110	T_{AH6}		0	-	ns
数据设置时间			T_{DS6}		40	-	ns
数据保持时间			T_{DH6}		15	-	ns
输出禁止时间		D0 至 D7	T_{OH6}	$C_{L} = 100_{P}F$	10	100	ns
访问时间			T_{ACC6}	C _L =100p1	-	140	ns
使能低电平宽度	读	Е	T_{EWHR}		120	-	ns
文形 11.10 一	川	L	T_{EWHW}		60	-	ns
使能高电平宽度	读	Е	T_{EWLR}		60	-	ns
以此问七十见反	川	L	T_{EWLW}		60	-	ns

$V_{DD} = 4.5 \Xi 5.5 V Ta = -20 \Xi + 70^{\circ} C$

					שט		
参数		信号	符号	条件	最小	最大	单位
系统周期时间			T_{CYC6}		250	-	ns
地址设置时间		A0	T_{AW6}		0	-	ns
地址保持时间		710	T_{AH6}		0	-	ns
数据设置时间			T_{DS6}		30	-	ns
数据保持时间			$\mathrm{T}_{\mathrm{DH6}}$		10	-	ns
输出禁止时间		D0 至 D7	T_{OH6}	$C_{L} = 100_{P}F$	5	50	ns
访问时间			T_{ACC6}	C _L -100p1	-	70	ns
使能低电平宽度	读	Е	T_{EWHR}		70	-	ns
及肥瓜七十远及	띩	L	T_{EWHW}		30	ı	ns
使能高电平宽度	读	Е	T_{EWLR}		30	-	ns
	写	L	T_{EWLW}		30	-	ns

3.2.2、系统总线读/写特性(80系列并行接口)



 $V_{DD} = 2.4V \cong 3.6V \text{ Ta} = -20 \cong +70^{\circ}\text{ C}$

			. F	על		
参数	信号	符号	条件	最小	最大	单位
系统周期时间		T_{CYC8}		800	-	ns
地址设置时间	A0	T_{AW8}		0	-	ns
地址保持时间	710	T_{AH8}		0	-	ns
控制低电平宽度 (/WR)	/WR	T_{CCLW}		120	-	
控制低电平宽度 (/RD)	/RD	T_{CCLR}		240	-	
控制高电平宽度 (/WR)	/WR	T_{CCHW}		120	-	
控制高电平宽度 (/RD)	/RD	T_{CCHR}		120	-	
数据设置时间		T_{DS8}		80	-	ns
数据保持时间	D0 至 D7	T_{DH8}		30	-	ns
/RD 存取时间		T_{ACC8}	C =100 F	-	280	ns
输出禁止时间		T_{OH8}	$C_L=100_PF$	10	200	ns

 $V_{DD} = 3.6V \Xi 4.5V Ta = -20 \Xi + 70^{\circ} C$

参数	信号	符号	条件	最小	最大	单位
系统周期时间		T_{CYC8}		300	-	ns
地址设置时间		T_{AW8}		0	-	ns
地址保持时间	A0	T_{AH8}		0	-	ns
控制低电平宽度 (/WR)	/WR	T_{CCLW}		60	1	
控制低电平宽度 (/RD)	/RD	T_{CCLR}		120	-	
控制高电平宽度 (/WR)	/WR	T_{CCHW}		60	-	
控制高电平宽度 (/RD)	/RD	T_{CCHR}		60	-	
数据设置时间		T_{DS8}		40	-	ns
数据保持时间		T_{DH8}		15	-	ns
/RD 存取时间	D0 至 D7	T_{ACC8}		-	280	ns
输出禁止时间		T_{OH8}	$C_L=100_PF$	10	200	ns

深圳拓微电子有限公司

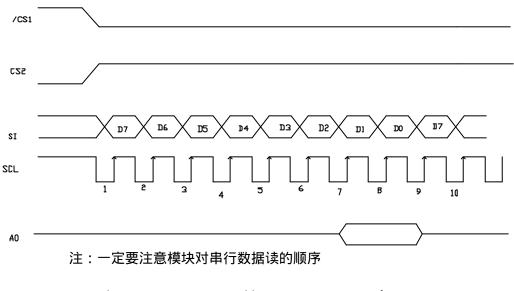
$V_{\rm DD} = 4.5 \text{V} \ge 5.5 \text{V} \text{ Ta} =$	-20	至+70°	C
---	-----	-------	---

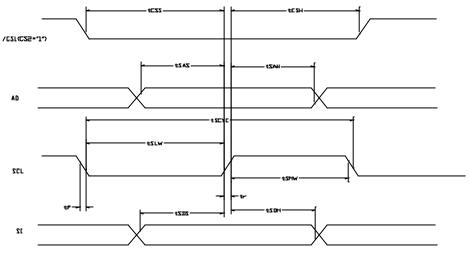
参数	信号	符号	条件	最小	最大	单位
系统周期时间		T_{CYC8}		250		ns
地址设置时间	A0	T_{AW8}		0	-	ns
地址保持时间	710	T_{AH8}		0	ı	ns
控制低电平宽度 (/WR)	/WR	T_{CCLW}		30	-	
控制低电平宽度 (/RD)	/RD	T_{CCLR}		70	-	
控制高电平宽度 (/WR)	/WR	T_{CCHW}		30	-	
控制高电平宽度 (/RD)	/RD	T_{CCHR}		30	-	
数据设置时间		T_{DS8}		30	-	ns
数据保持时间	D0 至 D7	T_{DH8}		10	-	ns
/RD 存取时间		T_{ACC8}	$C_{L} = 100_{P}F$	-	70	ns
输出禁止时间		T_{OH8}	CL=100p1	5	50	ns

3.2.3 串行接口

1、 串行数据输入的概况

串行数据和串行时钟的输入,只有当/CS1="0", CS2 = "1"时有效。在 D7 的串行时钟信号(SCL)变高时,串行数据 D7~D0 被读。在每八个串行时钟的上升沿串行数据被处理,转换成 8 位并行数据。





深圳拓微电子有限公司

 $V_{\rm DD} = 2.4 \text{--} 3.6 \text{V Ta} = -20 \ \Xi + 70^{\circ} \text{C}$

项 目	适用端	符号	最小值	最大值	单位
串行时钟周期		T_{SCYC}	400	-	ns
串行时钟高脉冲宽度	SCL	T_{SHW}	150	-	ns
串行时钟低脉冲宽度		T_{SLW}	150	-	ns
地址建立时间	A0	T_{SAS}	250	-	ns
地址保持时间	AU	T_{SAH}	250	-	ns
数据建立时间	CI	T_{SDS}	150	-	ns
数据保持时间	SI	T_{SDH}	150	-	ns
/CS 串行时钟时间	CS	T_{CSS}	250	-	ns
/C2 #1141thaile1	3	T_{CSH}	250	-	ns

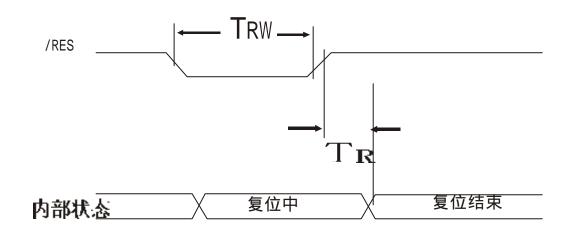
$V_{DD} = 3.6 \text{V to } 4.5 \text{ Ta} = -20 \ \Xi + 70^{\circ} \text{C}$

项 目	适用端	符号	最小值	最大值	单位
串行时钟周期		T_{SCYC}	250	-	ns
串行时钟高脉冲宽度	SCL	T_{SHW}	100	-	ns
串行时钟低脉冲宽度		T_{SLW}	100	-	ns
地址建立时间	4.0	T_{SAS}	150	-	ns
地址保持时间	A0	T_{SAH}	150	-	ns
数据建立时间	CI	T_{SDS}	100	-	ns
数据保持时间	SI	T_{SDH}	100	-	ns
/CS 串行时钟时间	CS	T_{CSS}	150	-	ns
/C3 #11#1###1#J	CS	T_{CSH}	150	-	ns

$V_{DD} = 4.5V \text{to } 5.0V \text{ Ta} = -20 \ \Xi + 70^{\circ} \text{ C}$

项 目	适用端	符号	最小值	最大值	单位
串行时钟周期		T_{SCYC}	200	-	ns
串行时钟高脉冲宽度	SCL	T_{SHW}	75	-	ns
串行时钟低脉冲宽度		T_{SLW}	75	-	ns
地址建立时间	4.0	T_{SAS}	50	-	ns
地址保持时间	A0	T_{SAH}	100	-	ns
数据建立时间	CI	T_{SDS}	50	-	ns
数据保持时间	SI	T_{SDH}	50	-	ns
/CS 串行时钟时间	CS	T_{CSS}	100	-	ns
/C2 H11H1TTH10	CS	T_{CSH}	100	-	ns

3.2.4 复位时序



 $V_{DD} = 2.4 \text{ to } 3.6 \text{V}, \text{ Ta} = -20 \ \mathbf{\Xi} + 70^{\circ} \text{C}$

项 目	适用端	符号	最小	最大	单位
复位时间		T_R	1	1.5	11.0
复位低脉冲宽度	/RES	T_{RW}	1.5	-	μs

 $V_{DD} = 3.6 \text{V to } 4.5 \text{V Ta} = -20 \ \Xi + 70^{\circ} \text{C}$

项 目	适用端	符号	最小	最大	单位
复位时间		T_R	1	1	He
复位低脉冲宽度	/RES	T_{RW}	1	-	μs

 $V_{DD} = 4.5 \text{V to 5V Ta} = -20 \ \Xi + 70^{\circ} \text{C}$

项 目	适用端	符号	最小	最大	单位
复位时间		T_R	1	0.5	II.a
复位低脉冲宽度	/RES	T_{RW}	0.5	-	μs

NOTE :

- 1、上面所有的时序图,输入信号的上升和下降时间都限制在 15 ns 之内。
- 2、所有的时序都是以 20 % 和 80 % VDD 电压为基准。

4、操作说明

4.1 指令集

	1 les A				指	4	Ŷ	码					-1 Ab
	指令	A0	/RD	/WR	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	功能
1	显示开/关	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1 0	" 1 " 点亮液晶屏 " 0 " 关断液晶屏
2	显示起始行	0	1	0	0	1		E	显示起	始地共	Ŀ		指定 COM0 对应的显示缓 冲区的行地址。
3	置页地址	0	1	0	1	0	1	1		页均	也址		向显示缓冲区寄存器置页 地址
4	置列地址 高4位	0	1	0	0	0	0	1		列地均	止高位		向显示缓冲区寄存器置列 地址高 4 位
4	置列地址 低 4 位	0	1	0	0	0	0	0		列地均	止低位		向显示缓冲区寄存器置列 地址低 4 位
5	读状态	0	0	1		状	态		0	0	0	0	读取状态信息
6	写显示数据	1	1	0			显	示	数	据			向显示缓冲区写数据
7	读显示数据	1	0	1			显	示	数	据			从显示缓冲区读数据
8	ADC 选择	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	" 0 " 置缓冲区列地址和段 驱动器关系为正常 " 1 " 置对应关系为反向
9	正常 / 反白 显示	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	" 0 " 正常显示 " 1 " 反白显示
10	全点亮开/关	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	" 0 " 正常显示 " 1 " 全点亮
11	置 LCD 偏压比	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	" 0 " 1/9 偏压 " 1 " 1/7 偏压
12	读 - 修改 - 写	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	读:列地址不变 写:列地址增加
13	结束	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	结束读 - 修改 - 写方式
14	复位	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	内部功能复位
15	置供电路控制	0	1	0	0	0	1	0	1	I	作模	式	此模块 D2="1", D1="1", D0="1"
16	行驱动输出状 态选择	0	1	0	1	1	0	0	0	*	*	*	选择行驱动扫描方向 "0"正常;"1"反向
17	V5 电压调节内 部电阻比设定	0	1	0	0	0	1	0	0	E	电阻比	值	内部电阻比设定(Ra/Rb)
18	置电控模式 置电控寄存器	0	1 1	0	1	0	0	0 电	0	<u></u> 0	0 值	1	置 V5 输出电压值
19	第 N 行反转驱 动寄存器设定	0	1	0	0	0	1	1					设定行反转的行号码
20	第 N 行反转驱 动复位	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	寄存器行反转复位
21	内置晶振电路 打开	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	内置晶振电路打开
22	空读	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	无任何操作

4.2 显示数据 RAM 映射表

		T		_					/	11h J.1	١.		COM
页地址	数据	╄-					1	, ,		<u>地址</u>	•	<u></u>	COM
	D0									00		\	COM0
D3,D2,D1,D0	D1									01		\forall	COM1
	D2									02		Q IE	COM2
	D3					第0页				03		COM 输出模式	COM3
0,0,0,0	D4									04		输业	COM4
	D5									05		输 状	COM5
	D6									06		模态	:
	D7									07		式 下	
	D0	Ħ					İ	i i		08			
	D1									09			
0,0,0,1	D2									0A			
0,0,0,1	D3					第1页				0B			
	D3					第 1 贝				OC			
	D5									0D			
													·
	D6									0E			COM15
	D7						1			0F			COM15
	!												
													:
											ī		
0 1 1 0													CON (10
[0,1,1,0	D0									30			COM48
0,1,1,0	D0 D1									30 31			COM49
0,1,1,0										31			COM49 COM50
0,1,1,0	D1 D2					第6页				31 32			COM49
0,1,1,0	D1 D2 D3					第6页				31 32 33			COM49 COM50
0,1,1,0	D1 D2 D3 D4					第6页				31 32 33 34			COM49 COM50
0,1,1,0	D1 D2 D3 D4 D5					第6页				31 32 33 34 35			COM49 COM50
0,1,1,0	D1 D2 D3 D4 D5 D6					第6页				31 32 33 34 35 36			COM49 COM50
	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7					第6页				31 32 33 34 35 36 37			COM49 COM50
0,1,1,0	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7					第6页				31 32 33 34 35 36 37 38			COM49 COM50
	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D0 D1					第6页				31 32 33 34 35 36 37 38 39			COM49 COM50
	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D0 D1 D2									31 32 33 34 35 36 37 38 39 3A			COM49 COM50 COM51
	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D0 D1 D2 D3					第 6 页				31 32 33 34 35 36 37 38 39 3A 3B			COM49 COM50 COM51
	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D0 D1 D2 D3 D4									31 32 33 34 35 36 37 38 39 3A 3B 3C			COM49 COM50 COM51
	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D0 D1 D2 D3 D4 D5									31 32 33 34 35 36 <u>37</u> 38 39 3A 3B 3C 3D			COM49 COM50
	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6									31 32 33 34 35 36 37 38 39 3A 3B 3C 3D 3E			COM49 COM50 COM51
	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D0 D1 D2 D3 D4 D5									31 32 33 34 35 36 37 38 39 3A 3B 3C 3D 3E 3F	٨	7 11	COM49 COM50 COM51
	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6	0	0 5	0				A 2	4 0	31 32 33 34 35 36 37 38 39 3A 3B 3C 3D 3E	A	列	COM49 COM50 COM51
	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6	0 4	5	6	7		1	2 3	4 0	31 32 33 34 35 36 37 38 39 3A 3B 3C 3D 3E D0	D		COM49 COM50 COM51
	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6	4 C	5 C		7 C	第 7 页	2	2 3	A 0 0 3 2 1	31 32 33 34 35 36 37 38 39 3A 3B 3C 3D 3E 3F		地	COM49 COM50 COM51
	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6		5	6	7	第 7 页	2	2 3	A 0 3 2 1	31 32 33 34 35 36 37 38 39 3A 3B 3C 3D 3E 3F D0	D C		COM49 COM50 COM51
	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6	4 C	5 C	6	7 C	第 7 页	2	2 3	A 0 0 3 1 LC	31 32 33 34 35 36 37 38 39 3A 3B 3C 3D 3E D0	D C	地	COM49 COM50 COM51
0,1,1,1	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7	4 C	5 C	6	7 C	第 7 页	2	2 3	A 0 0 3 1 LC	31 32 33 34 35 36 37 38 39 3A 3B 3C 3D 3E 3F D0	D C	地	COM49 COM50 COM51
	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7	4 C	5 C	6	7 C	第 7 页	2	2 3	A 0 0 3 1 LC	31 32 33 34 35 36 37 38 39 3A 3B 3C 3D 3E D0	D C	地	COM49 COM50 COM51
0,1,1,1	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7	4 C 3	5 C 2	6 C 1	7 C 0	第 7 页	1 2 6	2 3	4 0 3 2 1 LC 输	31 32 33 34 35 36 37 38 39 3A 3B 3C 3D 3E 3F D0	D C	地	COM49 COM50 COM51
0,1,1,1	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7	4 C	5 C 2	6 C 1	7 C 0	第 7 页	1 2 6	2 3	0 3 1 LC \$\frac{1}{2}\$	31 32 33 34 35 36 37 38 39 3A 3B 3C 3D 3E D0	D C	地	COM49 COM50 COM51

深圳拓微电子有限公司 14/26

4.3 复位状态

当/RES 为低电平时,模块被复位,寄存器被设置为以下默认值;

- 1)显示;关
- 2) 正常显示
- 3) ADC 选择:正常
- 4)供电寄存器(D2,D1,D0)=(0,0,0)
- 5) 串行口内的寄存器清空
- 6) LCD 偏压选择: 1/9
- 7) N 行交流反转驱动复位
- 8) 全显关闭
- 9) 内置晶振电路停止
- 10) 读/修改/写关闭
- 11) 设置显示起始行为第一行
- 12) 列地址设置为第0列
- 13) 页地址设为第0页
- 14) 行输出状态为正常
- 15) V5 电压调节内部电阻比为(D2, D1, D0)=(0,0,0)
- 16) 电控寄存器复位;(D5,D4,D3,D2,D1,D0)=(1,0,0,0,0,0)
- 17) N 行交流反转寄存器(D3, D2, D1, D0) = (0, 0, 0, 0)

向寄存器内写复位命令不能初始化 LCD 供电,只能使 10)到 17)复位。

4.4 指令说明

1) 显示起始行(2)

此命令指定显示数据 RAM 中的起始行的地址,如 DDRAM 表中所示。当指定了起始行后,行地 址会自动加 1,如果使用该命令动态变换起始行地址,则可以实现垂直滚屏的效果。若起始行为第 0 行,则(D5,D4,D3,D2,D1,D0)=(0,0,0,0,0),依次类推若起始行为第 63 行,则(D5,D4,D3,D2,D1,D0)=(1,1,1,1,1),其中(D7,D6)=(1,1)保持不变。

A0	E /RD	R/W /WR	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	行地址
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
					0	0	0	0	0	1	1
					0	0	0	. 0	1	0	2
								lack			★
					1	1	1	1	1	1	63

2) 设置页地址(3)

此命令指定 MPU 对应显示数据 RAM 页地址的低位地址。即使页地址变化,但显示状态不会变化。若页地址为第 0 页,则 (D3,D2,D1,D0)=(0,0,0,0),依次类推若页为第 7 页,则 (D3,D2,D1,D0)=(0,1,1,1),其中 (D7,D6,D5,D4)=(1,0,1,1)保持不变。

$ \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & & & & & & & & & & & & & & &$	A0	E /RD	R/W /WR	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	行地址
	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0 1
								0	\bigvee_{1}^{0}	1	0	\int_{-2}^{2}

3)设置列地址(4)

此命令指定显示数据 RAM 中的列地址,如 DDRAM 表中所示。列地址被分为高 4 位与低 4 位。因为无论何时显示数据的 RAM 接通,列地址总是自动加 1,所以 MPU 能够顺序读写显示数据。但列地址会在 C7H 时停止。此模块列地址范围为当 ADC=1 时 24H 到 C3H,当 ADC=0 时范围从04H 到 A3H。(详见第六页映射表)因此,页地址不会顺序变化,需要用软件改变页地址。具体见下表:(ADC=1 时)

A0		R/W /WR	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	1	0	0	0	0	1	A7	A6	A5	A4
			0	0						A0

列 地 址	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0
24H	0	0	1	0	0	1	0	0
25H	0	0	1	0	0	1	0	1
↓					\			
СЗН	1	1	0	0	0	0	1	1

4) 状态读(5)

A0	Е	R/W	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
	/RD	/WR								
0	0	1	忙	ADC	开/关	复位	ዕ ዕ	0	0	0

当忙=1,表示内部正在操作或复位,只有在忙=0时可模块可接受外部指令,但周期时间满足的话,不用此命令查询系统的忙闲状态;

当 ADC=0 表示列地址和段驱动反转,ADC=1 表示列地址和段驱动正常,此命令 ADC 命令相反; H/ = 0 表示显示开,H/ = 1 表示显示关;

复位=0 表示操作状态,复位=1 表示正在复位。

5)显示数据读(6)

当列地址设置后,须立刻进行一次空读;一般情况下,不用读操作,即对模块操作只是单工通信。 当利用串行接口时,不能进行读操作。

6) ADC 选择(8)

此模块 D0=1,即列地址和段驱动为反时针方向(反向)。

一般情况,当 ADC=1时,COMMON输出状态选择设置为反向。

A0	E /RD	R/W /WR	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	设 置
0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0 1	正 常 反 向

7) 全显示开/关(10)

无论在何状态,此命令可强制使 LCD 全部显示,但 RAM 中的内容保持。

701	71-11	וטש ן אטאא	-1- <	دا، کدر د) I/	<u> </u>	- 1119 -312	.,,,	<u> </u>	11,1	121 2 H 162 28
A0	Е	R/W	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	设 置
	/RD	/WR									
0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	正常
										1	全显示

8) 液晶显示偏压设置(11)

此命令在内部跟随电路打开时有效,此模块偏压建议使用 1/7,即 D0=1

A0		R/W /WR	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	设 置
0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0 1	1/9 1/7

8) 读-修改-写(12)

此命令与读-修改-写结束命令配合使用。此命令输入,写时列地址仅增加,但读列地址不变化,等到读-修改-写结束命令后,列地址跳回读-修改-写命令输入时的列地址。此命令可减轻 MPU 在同一区域数据的反复修改的负荷。

9) COMMON 输出状态选择(15)

此模块选择反向输出状态,即 D3=1。(由第八页开始输出)

A0		R/W /WR	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	设 置
0	1	0	1	1	0	0	0	*	*	*	正常
							1				反向

10) 供电控制设置(16)

此命令用来选择供电电路的选择。本模块选择 D2, D1, D0=1, 1, 1

A0	E /RD	R/W /WR	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	设置
0	1	0	0	0	1	0	1	0			升压电路关
								1			升压电路开
									0		电压调节电路关
									1		电压调节电路开
										0	电压跟随电路关
										1	电压跟随电路开

11) V5 电压调节内部电阻比值(17)

此命令可调节内置电压调节电路的电阻比。

A0	E /RD	R/W /WR	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	Ra/Rb
0	1	0	0	0	1	0	0	0 0 0	0 0 1 1 1	0 1 0 0	小 → 大

12) 电控设置(18)

此命令可调从电压调节电路输出的液晶显示驱动电压 V5 的大小,从而可以实现调节液晶显示的对比度。该命令为两次命令(电控模式命令和点控寄存器设置)配合使用。一旦电控模式输入,则必须立刻设置电控寄存器的大小,否则其他命令无效。

A) 电控模式设置

A0		R/W /WR	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	1	0	()	0	0	0	0	1	

B) 电控寄存器设置

A(Е	R/W	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	V5
	/RD	/WR									
0	1	0	*	*	0	0	0	0	0	0	小
					0	0	0	0	0	1	,
					0	0	0	0	1	0	
									\downarrow		
					1	1	1	1	1	0	▼
					1	1	1	1	1	1	大

13) N 行反转驱动寄存器设置(19)

该命令可设置寄存器液晶驱动的反转行(2到16),在液晶显示质量尚佳时,可使用此命令。

A0	E /RD	R/W /WR	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	Ra/Rb
0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	
							0	0	0	1	2
							0	0	1	0	
									\downarrow		\downarrow
							1	1	1	0	15
							1	1	1	1	16

14) 内置晶振电路打开(21)

该命令只有在 M/S= "H", CLS= "H"时起作用。

A0		R/W /WR	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1

5. 光学特性

项 目	符号	温度		单位		
		()	最小	典型	最大	
	Tr	25		35.2	150	
响应时	Tf	25		160.3	250	ms
间						
对比度	Cr	25	3	5.0		

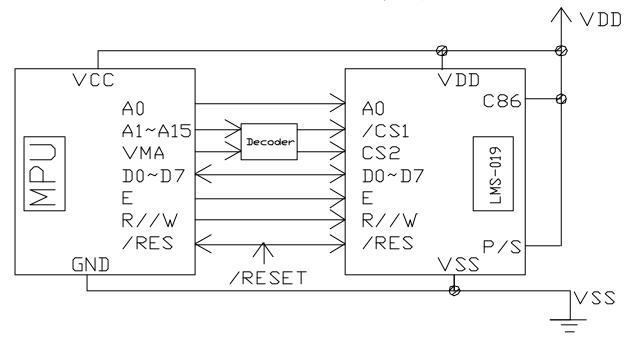
第二部分 模块使用参考

下面的内容仅是我们提出的对本公司的 LMS-019 液晶显示模块的使用的看法,以供参考

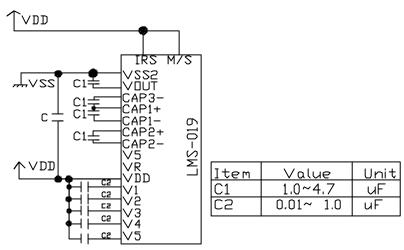
1. 接口电路参考

1.1 与MPU 的接口 (68 系列 MPU 为例)

和 80 系列 MPU 接口只需将 C86 引脚接低电平,即可。



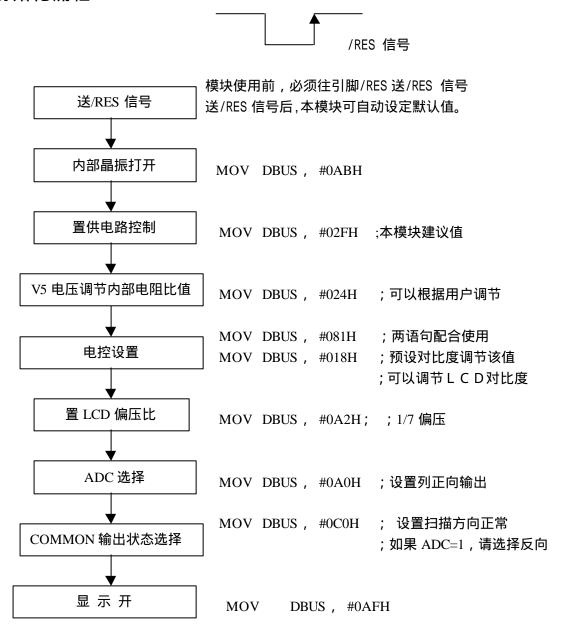
1.2 内部供电电路使用的参考电路(四倍升压,利用内阻调节 V5)



注:

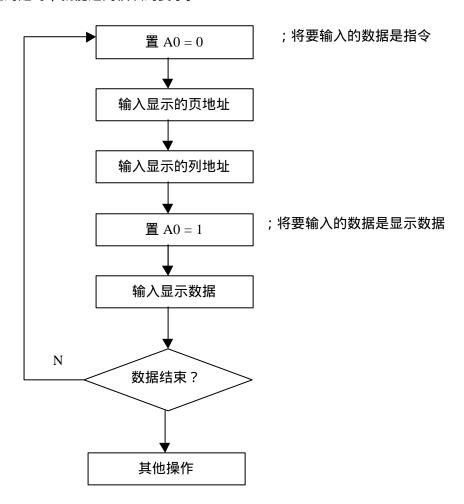
- 1、当 3.0V 模块时,使用 4倍升压电路; 5.0V 模块时,使用 3倍升压电路。
- 2、3 倍升压电路 在 4 倍升压电路的基础上 ,去掉连接 CAP3-和 CAP1+的电容 ,并把引脚 CAP3-和 Vout 短接。

2.程序初始化流程



3. 向模块写显示数据的流程

对于本模块,一般不用读模块的状态来查询是否能往模块写数据。只要每往模块写数据后,都有一定的延时,就能达到模块的要求。



注:当输入显示数据时,模块的列地址能自动的加 1,所以当显示的数据是同一页连续的列地址时,没必再设置显示地址。但模块的页地址不能自动改变,需要软件设置页地址。

4. 对本模块的基本操作(隔列显示)

(1)6800 系列 MPU 接口方式					(2)	8080	系列 M	IPU ‡	妾口方	完式		
DBUS	EQI	J P1				DI	BUS		EQU	P1		
RW	EQI	J P3.0				R\	W		EQU	P3.0)	
Е	EQI	J P3.1				Е			EQU	P3.1		
RESET	EQI	J P3.4				RI	ESET		EQU	P3.4	1	
A0	EQI	J P3.5				A	0		EQU	P3.5	5	
BRIGHTKE	EY EQI	J P3.2				ВІ	RIGHTKE	ΞΥ	EQU	P3.2	2	
DIMKEY	EQI	J P3.3				D	IMKEY		EQU	P3.3	3	
PageAdd	ress	Dat	ta	020H		Pa	ageAddı	ress		Data	à	020H
Column_H	H_Addres	ss Dat	ta	021H		Co	olumn_H	H_Add	lress	Dat	a	021H
Column_L	Addres	ss Dat	ta	022H		Co	olumn_l	Add	lress	Dat	a	022H
Display	Data0	Dat	ta	023H		D	isplay[DataC)	Data	à	023H
Display	Data1	Dat	ta	024H		D	isplay[Data1		Data	à	024H
Display	Counter	Dat	ta	025H		D	isplay(Count	er	Data	a	025H
	ORG	000H					ORG		000	1		
	AJMP	Main					AJMF)	Mair	1		
	ORG	003H					ORG		003F	ł		
	AJMP	BRIGHT					AJMF)	BRIG	HT		
	ORG	013H	; ì:	设两个	外部中断		ORG		013F	ł		
	AJMP	DIM	; ₹	未调节	对比度		AJMF)	DIM			
	ORG	050H					ORG		050H	1		
Main:							Mair	n:				
	SETB	RESET						SETE	}	RESE	ΞT	
	ACALL	DL1MS	;延	时				ACAL	.L	DL1N	MS	
	CPL	RESET						CPL		RESE	T	
	ACALL	DL1MS						ACAL	.L	DL1N	MS	
	SETB	RESET						SETE	3	RESE	T	
	ACALL	DL1MS			;送/RES f	言号		ACAL		DL1N	1S	
	SETB	E						SETE	}	E		;读无效
	CLR	RW			;写有效			SETE	}	RW		
	CLR	A0			;将要写 <i>入</i>	的是!	指令	CLR		A0		
								CLR				;边沿触发
					;内部晶			MOV		DBUS	3,	#0ABH
	ACALL	Enable			;输入数据	使能		ACAL	.L	Enab	le	
								CLR				
	MOV DBU	JS , #02	2FH		;供电控制	制设置	i	MOV	DBUS	3,	#02F	TH .
	ACALL	Enable						ACAL			le	
								CALL				
	MOV DBU	JS , #02	24H		;置 75 内	阻比值		MOV				ŀΗ
		Enable						ACAL				
	MOV	R7, #0	I8H					MOV		R7,	#018	BH
								CLR		RW		

	MOV ACALL	DBUS , Enable	#081H	; 预置对比度		MOV ACALL	DBUS , Enable	#081H
	MOV ACALL	DBUS, Enable	R7	; 改变该值 ; 可调节对比度		CLR MOV ACALL	RW DBUS, Enable	R7
	MOV ACALL	DBUS, Enable	#0A2H	;置偏压比		CLR MOV ACALL	RW DBUS, Enable	#0A2H
	MOV ACALL	DBUS, Enable	#0A0H	;ADC 选择		CLR MOV ACALL	RW DBUS, Enable	#0A0H
	MOV ACALL	DBUS, Enable	#0C0H	;正常扫描方向		CLR MOV ACALL	RW DBUS, Enable	#0C0H
	MOV ACALL	DBUS, Enable	#0AFH	;显示打开		CLR MOV ACALL	RW DBUS, Enable	#0AFH
	MOV	IE,#085H	1	;外部中断使能		MOV	IE,#085	4
AutoDisp: MOV DisplayDataO, #0FFH MOV DisplayData1, #000H MOV PageAddress, #0B0H MOV Column_H_Address,#010H ; 本模块从 MOV Column_L_Address,#004H ; 第四列开始					Aut	MOV Dis MOV Pag MOV Col		1, #000H
Loop		dilii_L_Add	μι 633 , π υθ		Loo		ullil_L_Au	u1633,#00 1 11
•	ACALL SETB MOV	SetAddre AO Display	ess Counter,#	;输入显示数据 ' 050H		ACALL SETB	SetAddr AO playCoun	ess ter,#050H
Loop		2 . op . d.y .	,		Loo		p) • • • • · · ·	,
	MOV ACALL	DBUS, Enable	DisplayD	DataO		CLR MOV ACALL CLR	RW DBUS,Dis Enable RW	splayDataO
	MOV ACALL DJNZ	Enable	DisplayD Counter,			MOV DBU ACALL	S, Dis Enable	playData1 nter,Loop2
	INC MOV CJNE	A, #0B	eAddress 8H, Loop	01		INC MOV CJNE	A, #0B	eAddress 8H, Loop1
Enab	AJMP	AutoDisp	0		Enc	AJMP ble:	AutoDis	p
	CPL	E			Elia	uie.		
	NOP NOP	;短暂延	•	时序要求 可不必查询模块状	态	NOP NOP		

深圳拓微电子有限公司

23/26 *Ver 1.20*

	CPL RET	Е			SETB RET	RW		
Set	Address: CLR	;设 A0	定显示地址	Set	Address: CLR AO CLR RW			
		DBUS, Enable	PageAddress			S, PageAddress Enable		
		DBUS, Enable	Column_H_Address			S,Column_H_Address Enable		
		DBUS, Enable	Column_L_Address			S,Column_L_Address Enable		
BRIGHT:			;中断服务程序	BRIGHT:				
	CJNE	R7,#03F	H ;调节对比度 H,LIGHT		MOV IE, CJNE	R7,#03FH,LIGHT		
LIGHT:	AJMP	RETU1		LIGHT:	AJMP	RETU1		
	INC				INC	R7		
	CLR	A0			CLR CLR	AO RW		
	MOV	DBUS,	#081H		MOV	DBUS, #081H		
	ACALLL	Enable			ACALL	Enable		
	MOV	DBUS,R7			CLR MOV	RW DBUS, R7		
	ACALL	•			ACALL	Enable		
RETU1:				RETU1:				
	JNB	BRIGHTK	EY,\$		JNB	BRIGHTKEY, \$		
	SETB MOV	A0 IE,#085	Н		SETB MOV	A0 IE, #085H		
	RETI	12,7000	•		RETI	12, 700011		
DIM:				DIM:				
	MOV	IE,#000			MOV	IE #000H		
	CJNE AJMP	R7,#000 RETU2	H, DARK		CJNE AJMP	R7,#000H,DARK RETU2		
DARK:	DEC	R7		DARK:	DEC	R7		
	CLR	A0			CLR	AO		
	MOV	DDIIC	#001U		CLR MOV	RW		
	ACALL	DBUS , Enable	#081H		ACALL CLR	DBUS , #081H Enable RW		
	MOV	DBUS,R7			MOV	DBUS, R7		
	ACALL	Enable			ACALL	Enable		

LMS-019 液晶显示模块

RETU2: JNB DIMKEY, \$ RETU2: JNB DIMKEY, \$

SETB AO SETB AO

MOV IE,#085H MOV IE #085H

RETI RETI

5. 模块外观图

