

SPECIFICATION FOR APPROVAL

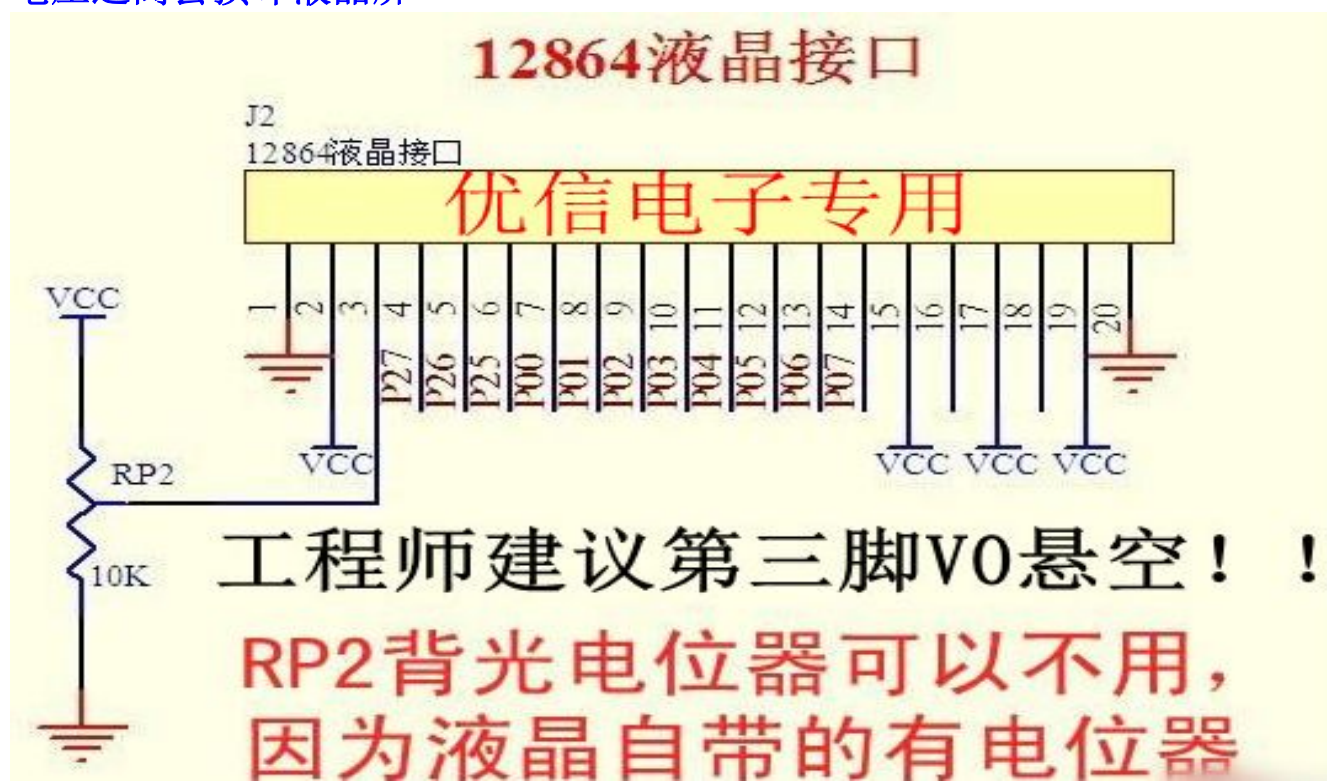
产品说明书

12864B (ST7920 带中文字库)

重点注释部分：

- 1: 串并口选择有 2 种模式，第一种 模块第 15 脚 PSB 选择高电平 H 为并口，低电平 L 为串口。第二种 模块手动更改 JP2 短路点有 3 点 S 点和中间点焊锡短路为串口。P 点和中间点连起来为并口。
- 2: 取字模出现乱码有 2 种解决办法，第一种按照注释一手动更改串并口，增强抗干扰能力。第二种，模块内部和您使用的单片机产生 BUG，请在网上直接下载补丁即可。

3: 默认出货模块为 5V，即逻辑电压和背光电压都为 5V 电压输入。5V 模块请勿随意使用其他电压驱动，过高过低都有损液晶屏。如果您购买的是 3.3V 液晶屏，即逻辑电压和背光电压都是输入 3.3V。3.3V 液晶屏切勿输入 5V 电压，否则电压过高会损坏液晶屏！



目 录

- (一) 概述
- (二) 外形尺寸
- (三) 模块主要硬件构成说明
- (四) 模块的外部接口
- (五) 指令说明

(六) 读写操作时序

(七) 应用举例 程序说明

(八) 附录

(九) 液晶屏测试的可靠性报告

(十) 模块使用防范措施

一、概述

1. YX12864B 是 128×64 点阵的汉字图形型液晶显示模块，控制器 ST7920。可显示汉字及图形，内置 8192 个中文汉字（16X16 点阵）、128 个字符（8X16 点阵）及 64X256 点阵显示 RAM（GDRAM）。可与 CPU 直接接口，提供两种界面来连接微处理机：8-位并行及串行两种连接方式。具有多种功能：光标显示、画面移位、睡眠模式等。
2. 外观尺寸：93.0×70.0×13.5mm
3. 视域尺寸：72.0×40.0mm

二、外形尺寸图

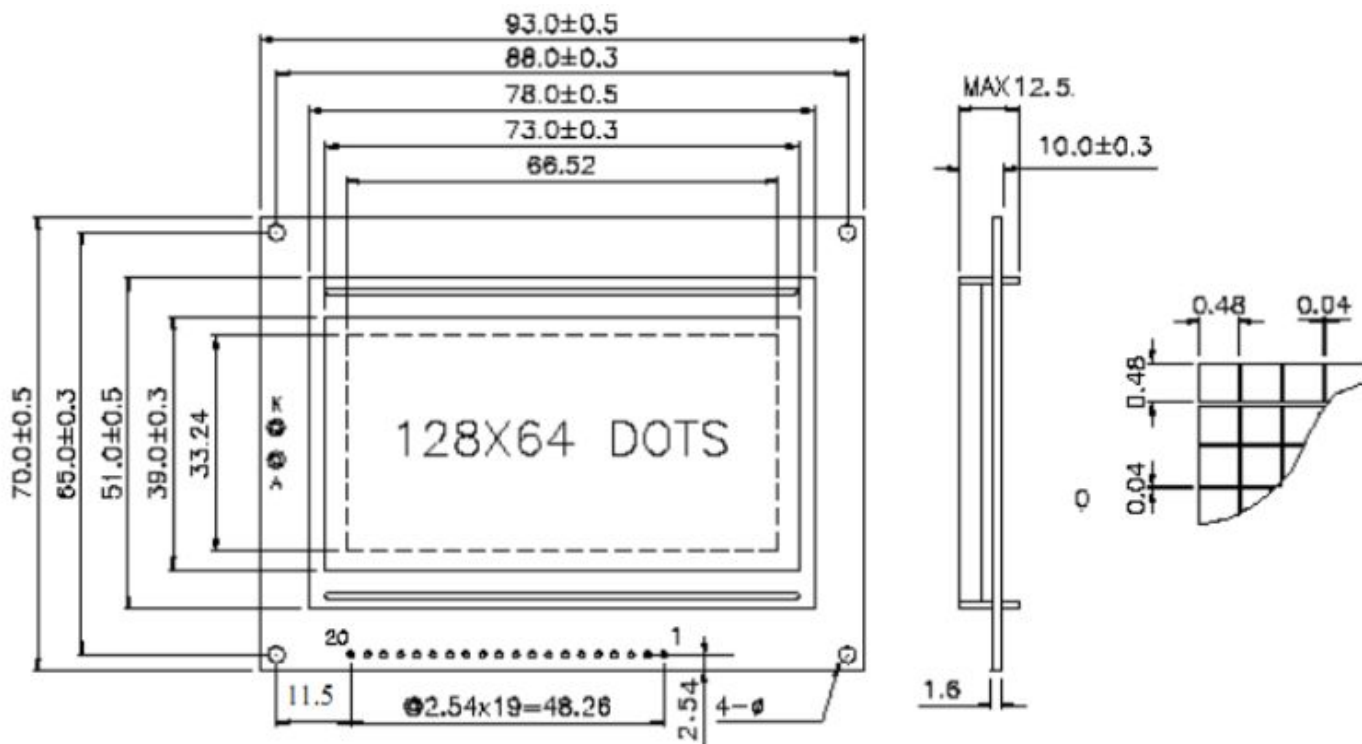
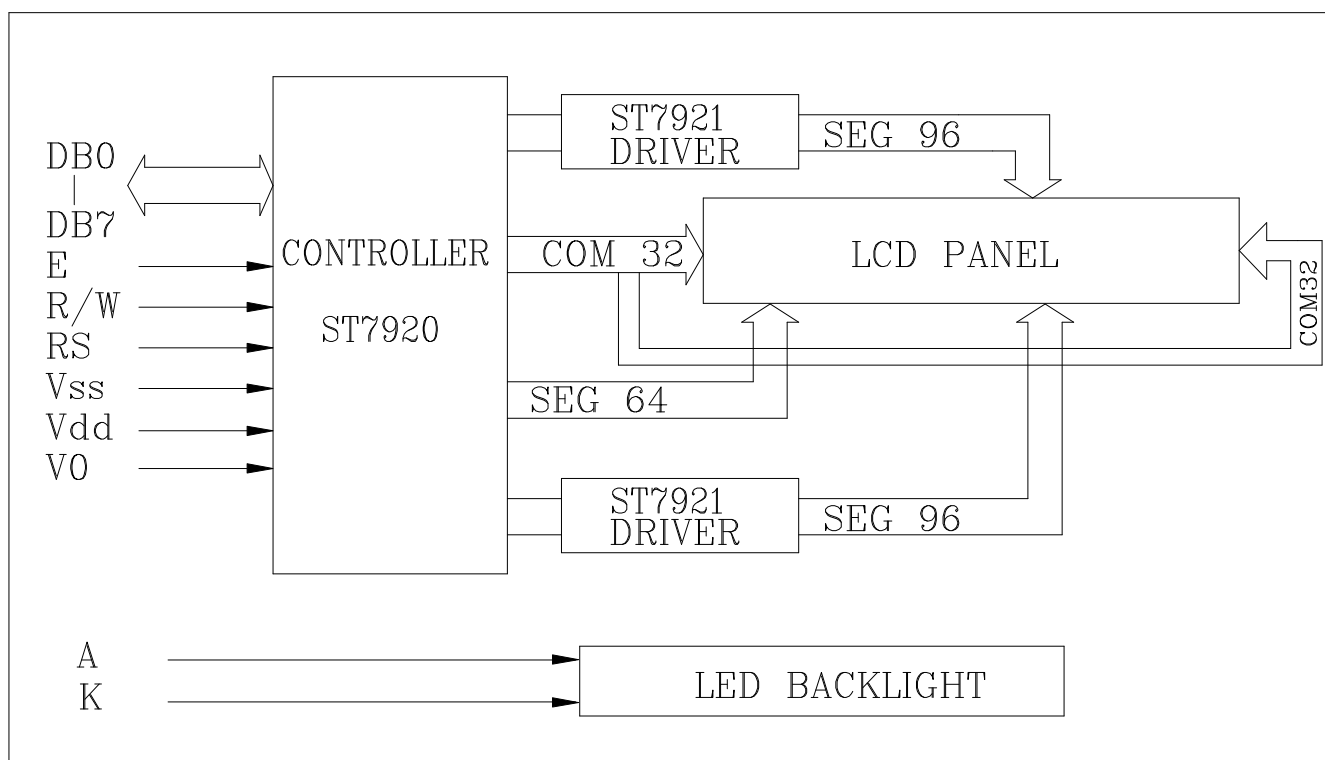


图 1

三. 模块主要硬件构成说明



外形尺寸

ITEM	NOMINAL DIMEN	UNIT
------	---------------	------

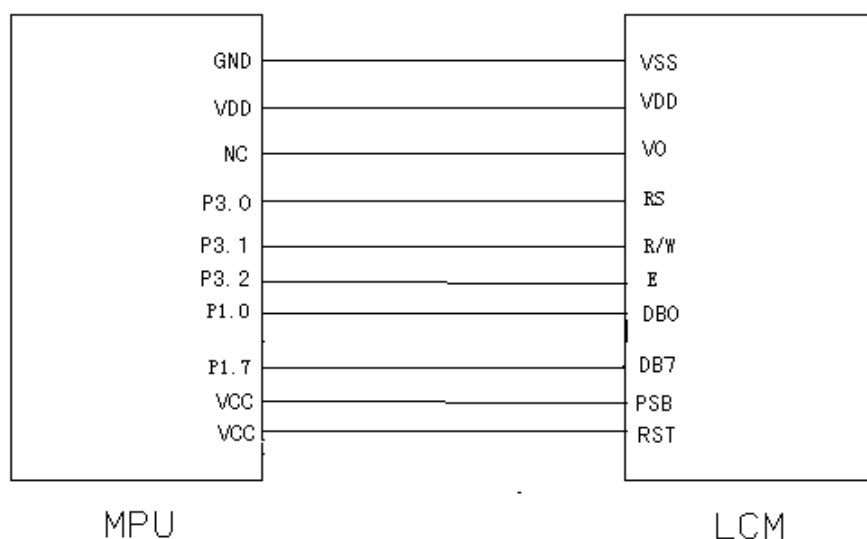
模块体积	93.0×70.0×13.5	mm
视域	72.0X40.0	mm
行列点阵数	128×64	dots
点距离	0.52×0.52	mm
点大小	0.48×0.48	mm

128X64 引脚说明

引脚	名称	方向	说明	引脚	名称	方向	说明
1	VSS	—	GND (0V)	11	DB4	I	数据 4
2	VDD	—	Supply voltage for logic (+5v)	12	DB5	I	数据 5
3	V0	—	Supply voltage For LCD (悬空)	13	DB6	I	数据 6
4	RS (CS)	0	H: Data L: Instruction code	14	DB7	I	数据 7
5	R/W (SID)	0	H: Read L: Write	15	PSB	0	H: Parallel mode L: Serial mode
6	E (SCLK)	0	Enable signal	16	NC	—	空脚
7	DB0	I	数据 0	17	/RST	0	Reset signal 低电平有效
8	DB1	I	数据 1	18	VEE	—	Negative
9	DB2	I	数据 2	19	LEDA	—	背光源正极 (LED+5V)
10	DB3	I	数据 3	20	LEDK	—	背光源负极 (LED-0V)

四、模块的外部接口

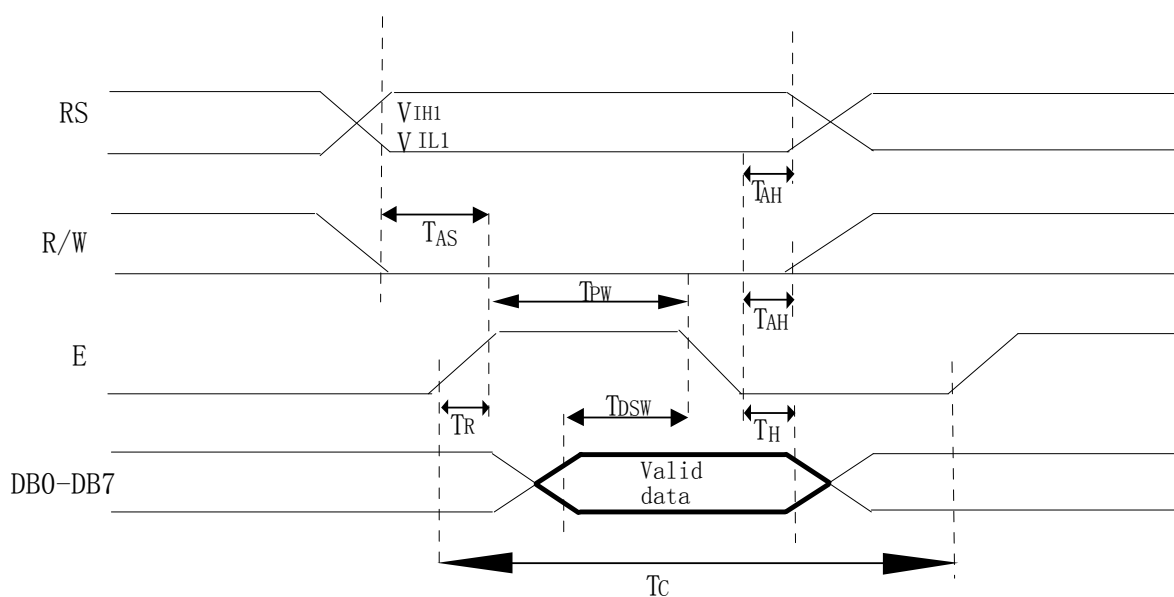
- 1、逻辑工作电压 (VDD)：3.3V~5.3V(默认出货为 5V) 模块在 V0 悬空时逻辑电压 5V 显示最佳
- 2、电源地 (GND)：0V
- 3、工作温度(Ta)： -20~75℃（宽温）-30-80℃（默认出货是宽温-20-70）
- 4、电气特性见附图 1 外部连接图（参考附图 2）



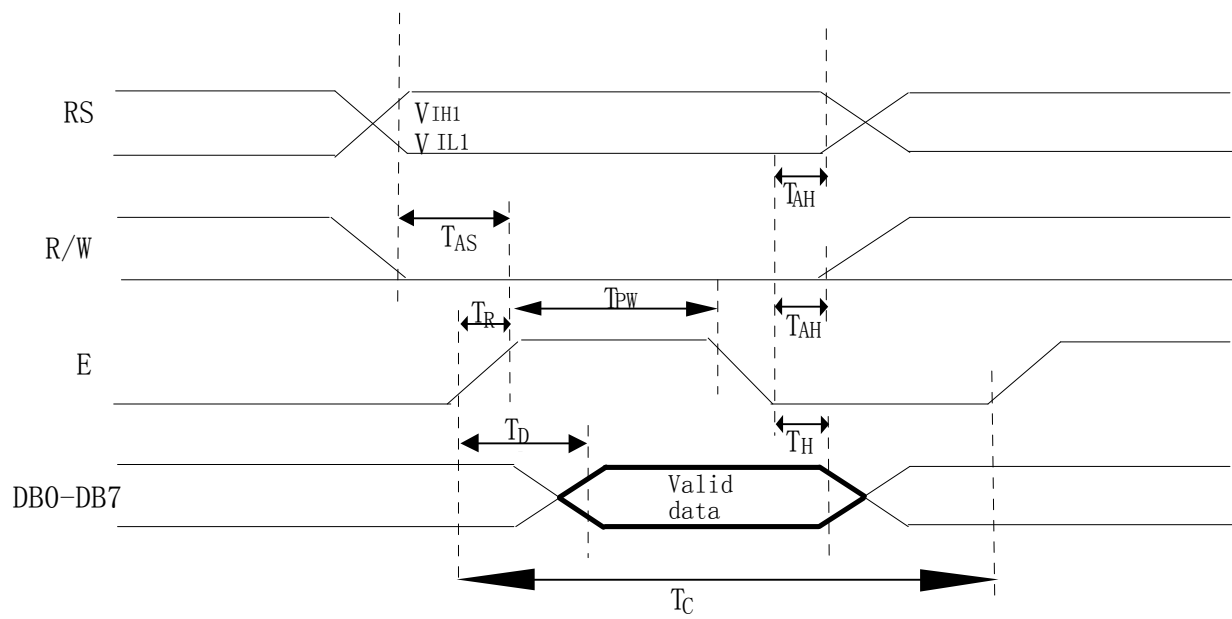
模块有并行和串行两种连接方法（时序如下）：

1、8 位并行连接时序图

MPU 写资料到模块



MPU 从模块读出资料



2、串行连接时序图

五、指令说明

模块控制芯片提供两套控制命令，基本指令和扩充指令如下：

指令表 1：（RE=0：基本指令）

指令	指令码										功能
	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	将 DDRAM 填满“20H”，并且设定 DDRAM 的地址计数器 (AC) 到“00H”
地址归位	0	0	0	0	0	0	0	0	1	X	设定 DDRAM 的地址计数器 (AC) 到“00H”，并且将游标移到开头原点位置；这个指令不改变 DDRAM 的内容
显示状态开/关	0	0	0	0	0	0	1	D	C	B	D=1：整体显示 ON C=1：游标 ON B=1：游标位置反白允许
进入点设定	0	0	0	0	0	0	0	1	I/D	S	指定在数据的读取与写入时，设定游标的移动方向及指定显示的移位
游标或移位控制	0	0	0	0	0	1	S/C	R/L	X	X	设定游标的移动与显示的移位控制位；这个指令不改变 DDRAM 的内容
功能设定	0	0	0	0	1	DL	X	RE	X	X	DL=0/1：4/8 位数据 RE=1：扩充指令操作 RE=0：基本指令操作

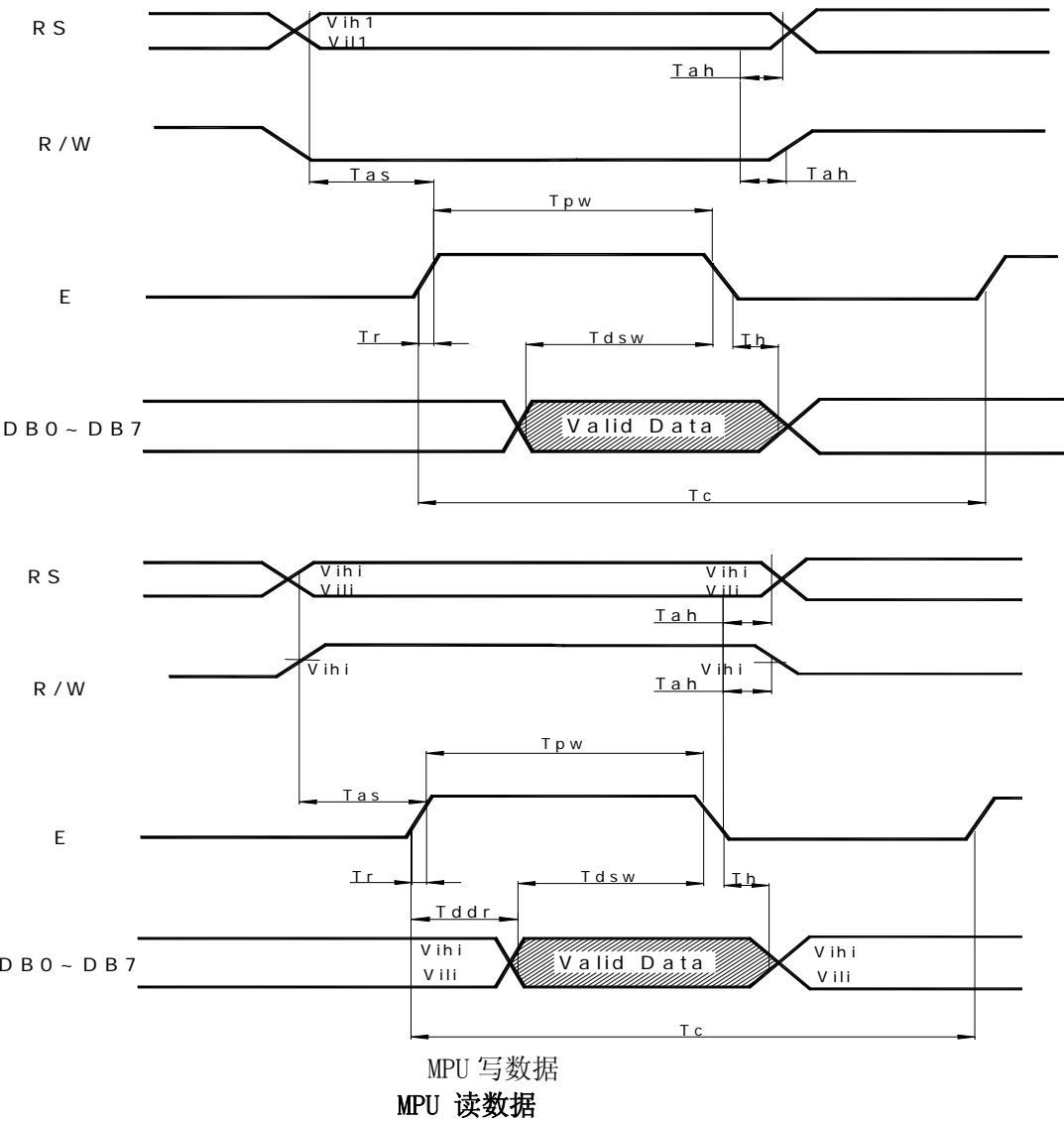
设定 CGRAM 地址	0	0	0	1	AC5	AC4	AC3	AC2	AC1	AC0	设定 CGRAM 地址
设定 DDRAM 地址	0	0	1	0	AC5	AC4	AC3	AC2	AC1	AC0	设定 DDRAM 地址 (显示位址) 第一行: 80H—87H 第二行: 90H—97H
读取忙标志和地址	0	1	BF	AC6	AC5	AC4	AC3	AC2	AC1	AC0	读取忙标志 (BF) 可以确认内部动作是否完成, 同时可以读出地址计数器 (AC) 的值
写数据到 RAM	1	0	数据								将数据 D7~D0 写入到内部的 RAM (DDRAM/CGRAM/IRAM/GRAM)
读出 RAM 的值	1	1	数据								从内部 RAM 读取数据 D7~D0 (DDRAM/CGRAM/IRAM/GRAM)

指令表 2: (RE=1: 扩充指令)

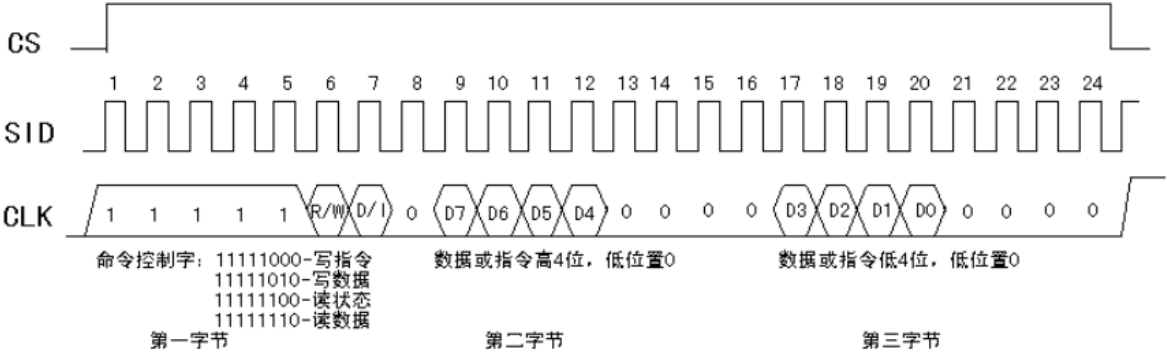
指令	指令码										功能
	RS	R/W	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
待命模式	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	进入待命模式, 执行其他指令都裸终止待命模式
卷动地址开关开启	0	0	0	0	0	0	0	0	1	SR	SR=1: 允许输入垂直卷动地址 SR=0: 允许输入 IRAM 和 CGRAM 地址
反白选择	0	0	0	0	0	0	0	1	R1	R0	选择 2 行中的任意一行作反白显示, 并可决定反白与否。初始值 R1R0=00, 第一次设定为反白显示, 再次设定变回正常
睡眠模式	0	0	0	0	0	0	1	SL	X	X	SL=0: 进入睡眠模式 SL=1: 脱离睡眠模式
扩充功能设定	0	0	0	0	1	CL	X	RE	G	0	CL=0/1: 4/8 位数据 RE=1: 扩充指令操作 RE=0: 基本指令操作 G=1/0: 绘图开关
设定绘图 RAM 地址	0	0	1	0	0	0	AC3	AC2	AC1	AC0	设定绘图 RAM 先设定垂直 (列) 地址 AC6AC5...AC0 再设定水平 (行) 地址 AC3AC2AC1AC0 将以上 16 位地址连续写入即可

备注;当 IC1 在接受指令前,微处理器必须先确认其内部处于非忙碌状态,即读取 BF 标志时,BF 需为零,方可接受新的指令;如果在送出一个指令前并不检查 BF 标志,那么在前一个指令和这个指令中间必须延长一段较长的时间,即是等待前一个指令确实执行完成。

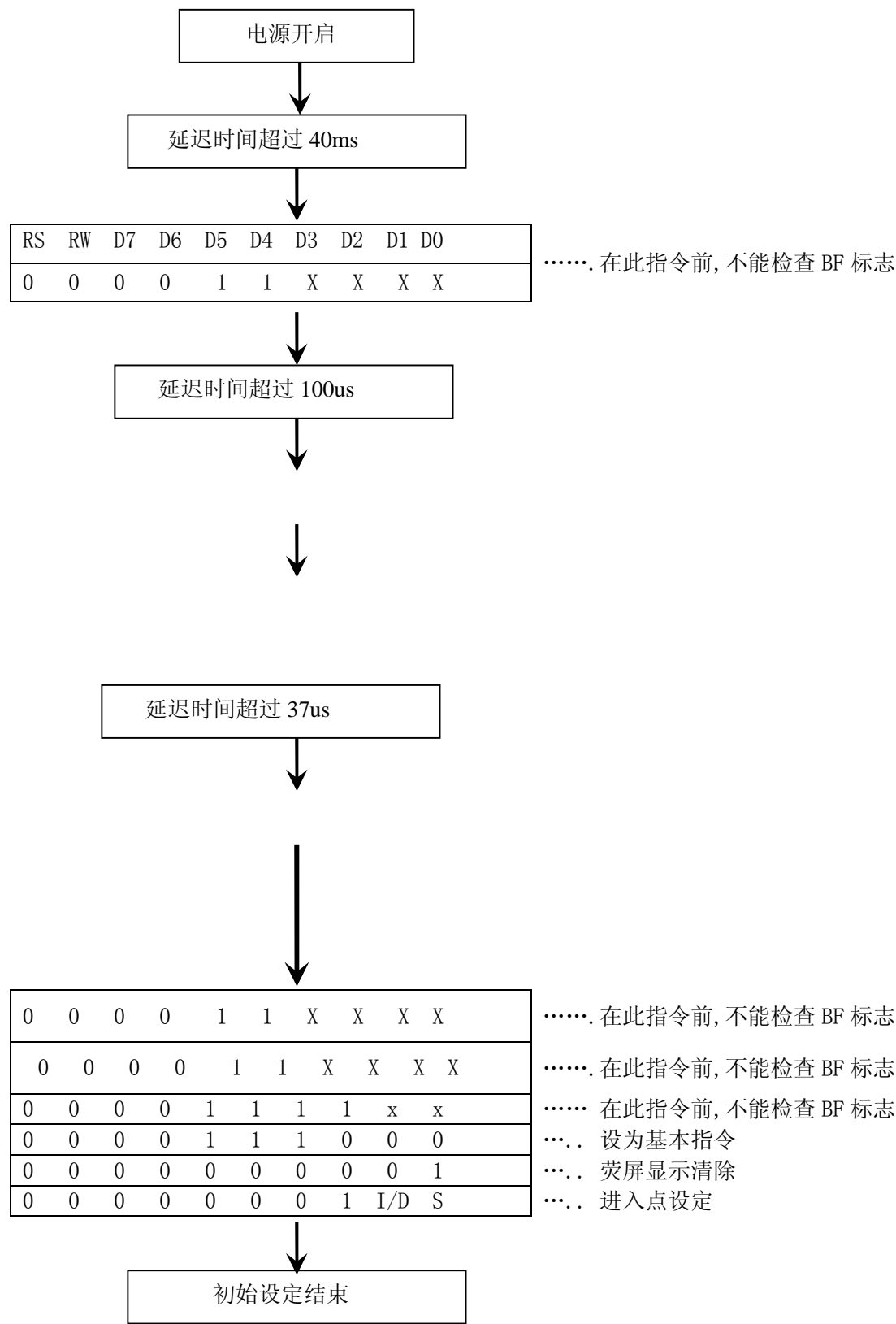
六. 时序图
并口读写时序图:



串口读写时序:



七、软件初始化:



八. 应用举例:

12864 与单片机 8031 的一种接口如图 5. 所示

;This program is for 12232F

; RS-----P3.3

; R/W-----P3.1

; E-----P3.0

; DB0~7-----P1

DI EQU P3.3

RW EQU P3.1

E EQU P3.0

ORG 0000H

AJMP START

ORG 0003H

LCALL PAUSE

START:

MOV IE, #81H ;EXT. INTO PERMIT

MOV IP, #01H ;INT0 IS FIRST INT. LEVEL

MOV TCON, #00H ;TIMER/COUNTER CONTROLER INIT.

mov SP, #67h

LCALL DELAY

LCALL DELAY

LCALL SETUP

LCALL DEF_CHAR

MOV A, #80H

LCALL WRITE_COM

MOV R3, #8

TEST11:

MOV DPTR, #CGRAM1 ;CGRAM TEST

LCALL WRITE_CGRAM

DJNZ R3, TEST11

MOV A, #90H

LCALL WRITE_COM

MOV R3, #8

TEST12:

MOV DPTR, #CGRAM1

LCALL WRITE_CGRAM

DJNZ R3, TEST12

LCALL DELAY

LCALL DELAY

LCALL DELAY

LCALL DELAY

LCALL DELAY

MOV A, #80H

LCALL WRITE_COM

MOV R3, #8

TEST21:

```
MOV DPTR, #CGRAM2
LCALL WRITE_CGRAM
DJNZ R3, TEST21
MOV A, #90H
LCALL WRITE_COM
MOV R3, #8
```

TEST22:

```
MOV DPTR, #CGRAM2
LCALL WRITE_CGRAM
DJNZ R3, TEST22
LCALL DELAY
LCALL DELAY
LCALL DELAY
LCALL DELAY
LCALL DELAY
LCALL DELAY
MOV A, #80H
LCALL WRITE_COM
MOV R3, #8
```

TEST31:

```
MOV DPTR, #CGRAM3
LCALL WRITE_CGRAM
DJNZ R3, TEST31
MOV A, #90H
LCALL WRITE_COM
MOV R3, #8
```

TEST32:

```
MOV DPTR, #CGRAM3
LCALL WRITE_CGRAM
DJNZ R3, TEST32
LCALL DELAY
LCALL DELAY
LCALL DELAY
LCALL DELAY
LCALL DELAY
LCALL DELAY
MOV A, #80H
LCALL WRITE_COM
MOV R3, #8
```

TEST41:

```
MOV DPTR, #CGRAM4
LCALL WRITE_CGRAM
DJNZ R3, TEST41
MOV A, #90H
LCALL WRITE_COM
MOV R3, #8
```

TEST42:

```
MOV DPTR, #CGRAM4
LCALL WRITE_CGRAM
DJNZ R3, TEST42
LCALL DELAY
LCALL DELAY
LCALL DELAY
LCALL DELAY
LCALL DELAY
```

```

MOV A,#80H      ;WORD TEST
LCALL WRITE_COM
MOV DPTR,#CHINESE
LCALL WRITE_HZ
MOV A,#90H
LCALL WRITE_COM
MOV DPTR,#TABLE1
LCALL WRITE_ASCII
LCALL DELAY
LCALL DELAY
LCALL DELAY
LCALL DELAY
LCALL DELAY
MOV A,#80H
LCALL WRITE_COM
MOV DPTR,#table1
LCALL WRITE_ascii
MOV A,#90H
LCALL WRITE_COM
MOV DPTR,#chinese
LCALL WRITE_hz
LCALL DELAY
LCALL DELAY
LCALL DELAY
LCALL DELAY
LCALL DELAY
AAA:    LJMP START

```

SETUP:

```

LCALL DELAY
LCALL DELAY
LCALL DELAY
MOV A,#01H      ;CLEAR DISPLAY
LCALL WRITE_COM
MOV A,#00110000B ;FUNCTION SETTING
LCALL WRITE_COM
MOV A,#00000010B ;DDRAM SET TO '00H'
LCALL WRITE_COM
MOV A,#00000100B ;
LCALL WRITE_COM
MOV A,#00001100B ;DISPLAY ON
LCALL WRITE_COM
MOV A,#00000001B ;CLEARING SCREEN
LCALL WRITE_COM
MOV A,#10000000B ;SET DDRAM ADDRESS
LCALL WRITE_COM
RET

```

```

WRITE_COM:      ;WRIT///cv
                ;WRITE COMMANDS TO ST7920
LCALL DELAY1    ;INSTEAD OF CHECKING BF STATE
CLR RS

```

```

    CLR  RS
    CLR  RW
    CLR  RW
    MOV  P1, A
    MOV  P1, A
    SETB E
    SETB E
    NOP
    NOP
    CLR  E
    CLR  E
    ;LCALL DELAY1
    RET
WRITE_DAT:                ;WRITE DISPLAY DATAS TO ST79220
    LCALL DELAY1
    SETB RS
    SETB RS
    CLR  RW
    CLR  RW
    MOV  P1, A
    MOV  P1, A
    SETB E
    SETB E
    NOP
    NOP
    CLR  E
    CLR  E
    RET

DELAY1:
    MOV  R7, #010H
D11:    MOV  R6, #010H
    DJNZ R6, $
    DJNZ R7, D11
    RET

DELAY:
    MOV  R1, #00H
D2:    MOV  R2, #00H
    DJNZ R2, $
    DJNZ R1, D2
    RET

DEF_CHAR:
    ;WRITE TO CGRAM
    MOV  A, #01000000B    ;SET CGRAM ADDRESS
    LCALL WRITE_COM
    MOV  R3, #8
DEF1:
    MOV  A, #000H
    LCALL WRITE_DAT
    LCALL WRITE_DAT
    MOV  A, #0FFH

```

```

    LCALL WRITE_DAT
    LCALL WRITE_DAT
    DJNZ R3, DEF1
    MOV R3, #8
DEF2:
    MOV A, #0AAH
    LCALL WRITE_DAT
    LCALL WRITE_DAT
    MOV A, #0AAH
    LCALL WRITE_DAT
    LCALL WRITE_DAT
    DJNZ R3, DEF2
    MOV R3, #8
DEF3:
    MOV A, #055H
    LCALL WRITE_DAT
    LCALL WRITE_DAT
    MOV A, #0AAH
    LCALL WRITE_DAT
    LCALL WRITE_DAT
    DJNZ R3, DEF3
    mov R3, #8
DEF4:
    MOV A, #0FFH
    LCALL WRITE_DAT
    LCALL WRITE_DAT
    LCALL WRITE_DAT
    LCALL WRITE_DAT
    DJNZ R3, DEF4
    RET
WRITE_ASCII:
    MOV R4, #16
DDDD: CLR A
    MOVC A, @A+DPTR
    LCALL WRITE_DAT
    INC DPTR
    DJNZ R4, DDDD
    RET
WRITE_HZ: ;WRITE 8 CHINESE TO LCD
    MOV R4, #8
DD: CLR A
    MOVC A, @A+DPTR
    INC DPTR
    LCALL WRITE_DAT
    CLR A
    MOVC A, @A+DPTR
    INC DPTR
    LCALL WRITE_DAT
    DJNZ R4, DD
    RET

WRITE_CGRAM: ;CGRAM TESTING
    CLR A

```

```

        MOV C, A
        MOV C, @A+DPTR
        LCALL WRITE_DAT
        INC DPTR
        CLR A
        MOV C, A
        MOV C, @A+DPTR
        LCALL WRITE_DAT
        RET
PAUSE:  SETB    P3.2          ;PAUSE KEY PROCESS
        SETB    P3.2
        LCALL   DELAY1
        MOV C, P3.2
        MOV C, P3.2
        JNC PAUSE          ;CHECK KEY WAS PRESSED
PAUSE1: MOV C, P3.2
        MOV C, P3.2
        LCALL   DELAY1
        JC  PAUSE1        ;CHECK KEY OPEN AFTER PRESSED
PAUSE2: SETB    P3.2
        SETB    P3.2
        LCALL   DELAY1
        MOV C, P3.2
        MOV C, P3.2
        JNC PAUSE2        ;CHECK KEY WAS PRESSED AGAIN
        RETI

```

```

TABLE1:
; “这里是 16*8 点阵的字符代码”
CGRAM1: DB 000H, 000H      ;这里是自造字符地址表
CGRAM2: DB 000H, 002H
CGRAM3: DB 000H, 004H
CGRAM4: DB 000H, 006H
CHINESE:
; “这里是 16*16 点阵的汉字代码表”
END

```

以下为串口写指令和数据的子程序:

```

WRITE_COM:
        LCALL DELAY1          ;INSTEAD OF CHECKING BF STATE
        SETB CS
        PUSH ACC
        MOV R0, #8
        MOV A, #11111000B
COMM1:
        CLR C
        RLC A
        MOV SID, C
        CLR CLK
        SETB CLK
        DJNZ R0, COMM1
        POP ACC
        MOV R5, A
        ANL A, #0F0H
        MOV R0, #8

```



```

COMM2:  CLR  C
        RLC  A
        MOV  SID, C
        CLR  CLK
        SETB CLK
        DJNZ R0, COMM2
        MOV  A, R5
        SWAP A
        ANL  A, #0F0H
        MOV  R0, #8

COMM3:  CLR  C
        RLC  A
        MOV  SID, C
        CLR  CLK
        SETB CLK
        DJNZ R0, COMM3
        CLR  CS

        RET

WRITE_DAT:
        LCALL DELAY1
        SETB CS
        PUSH ACC
        MOV  R0, #8
        MOV  A, #11111010B

DATA1:  CLR  C
        RLC  A
        MOV  SID, C
        CLR  CLK
        SETB CLK
        DJNZ R0, DATA1
        POP  ACC
        MOV  R5, A
        ANL  A, #0F0H
        MOV  R0, #8

DATA2:  CLR  C
        RLC  A
        MOV  SID, C
        CLR  CLK
        SETB CLK
        DJNZ R0, DATA2
        MOV  A, R5
        SWAP A
        ANL  A, #0F0H
        MOV  R0, #8

DATA3:  CLR  C
        RLC  A
        MOV  SID, C
        CLR  CLK
        SETB CLK
        DJNZ R0, DATA3
        CLR  CS

        RET

```

八、附录部分

附录 1：ASCII 码表

☒	☒	☒	♥	♣	♣	♣	•	◐	◑	♂	♀	♩	♩	✳
▶	◀	‡	!!	¶	§	—	‡	↑	↓	→	←	└	↔	▲
◀	!	"	#	\$	%	&	'	()	*	+	,	-	.
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>
Ⓐ	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
Ⓟ	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[\]
'	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n
Ⓟ	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{	}	~

16x8 半寬字型符號表

附录 2：汉字码址表

ST7920 GB 中文字型碼表

A1A0		、	。	・	－	ゝ	ゞ	”	々	ー	～	∥	…	‘		
A1B0	“	”	()	<	>	《	》	「	」	『	』	【	】		
A1C0	±	×	÷	:	∧	∨	Σ	Π	U	∩	∈	:	√	⊥	//	∠
A1D0	∪	⊙	∫	∫	≡	≡	≈	∞	∞	≠	≠	≠	≤	≥	∞	:
A1E0	∴	∴	∴	∴	∴	∴	∴	∴	∴	∴	∴	∴	∴	∴	☆	★
A1F0	○	●	◎	◇	◆	□	■	△	▲	※	→	←	↑	↓	≡	
A2A0																
A2B0		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.
A2C0	16.	17.	18.	19.	20.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
A2D0	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
A2E0	⑧	⑨	⑩			(一)	(二)	(四)	(五)	(六)	(七)	(八)	(九)	(十)		
A2F0	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII				
A3A0	!	!"	#	¥	%	&	'	∞	*	+	-	.	/			
A3B0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
A3C0	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
A3D0	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[\]	^	_
A3E0	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
A3F0	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}		
A4A0	あ	い	う	え	お	か	き	く	け	こ	さ	し	じ	す	そ	ぞ
A4B0	ぐ	け	こ	さ	し	じ	す	そ	ぞ	た	ち	つ	つ	づ	て	で
A4C0	だ	ち	つ	づ	て	で	と	ど	な	に	ぬ	ね	の	は	ま	み
A4D0	ば	び	ぶ	べ	ば	び	ぶ	べ	ば	び	ぶ	べ	ば	び	ぶ	べ
A4E0	む	め	も	や	ゆ	よ	ら	り	る	れ	ろ	わ	わ	わ	わ	わ
A4F0	ゐ	ゑ	を	ん												
A5A0	ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク	ケ	コ	サ	シ	ス	セ	ソ	タ
A5B0	チ	ツ	テ	ト	ナ	ニ	ネ	ノ	ハ	ヒ	フ	ブ	ペ	ベ	バ	マ
A5C0	バ	ビ	ブ	ヘ	ベ	ホ	ボ	マ	ミ	メ	モ	ヤ	ユ	ヨ	ラ	リ
A5D0	ル	レ	ロ	ワ	ワ	ヰ	ヱ	ヲ	ヰ	ヱ	ヲ	ヰ	ヱ	ヲ	ヰ	ヱ
A5E0	ム	メ	モ	ヤ	ユ	ヨ	ラ	リ	ル	レ	ロ	ワ	ワ	ヰ	ヱ	ヲ
A5F0	ヰ	ヱ	ヲ	ヰ	ヱ	ヲ	ヰ	ヱ	ヲ	ヰ	ヱ	ヲ	ヰ	ヱ	ヲ	ヰ
A6A0	A	B	Γ	Δ	E	Z	H	Θ	I	K	Λ	M	N	Ξ	O	
A6B0	Π	P	Σ	T	Υ	Φ	X	Ψ	Ω							
A6C0	~	α	β	γ	δ	ε	ζ	η	θ	ι	κ	λ	μ	ν	ξ	ο
A6D0	π	ρ	σ	τ	υ	φ	χ	ψ	ω							
A6E0																
A6F0																
A7A0	A	Б	В	Г	Д	Е	Ё	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	
A7B0	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э
A7C0	Ю	Я														
A7D0	а	б	в	г	д	е	ё	ж	з	и	й	к	л	м	н	
A7E0	о	п	р	с	т	у	ф	х	ц	ч	ш	щ	ъ	ы	ь	э
A7F0	ю	я														
A8A0	ā	á	ǎ	à	ē	é	ě	è	ī	í	ǐ	ì	ō	ó	õ	
A8B0	ō	ū	ú	û	ù	ü	ű	ű	ü	û	ê	á	á	á	á	á
A8C0	g															
A8D0	ㄐ	ㄑ	ㄒ	ㄓ	ㄔ	ㄕ	ㄖ	ㄗ	ㄘ	ㄙ	ㄚ	ㄛ	ㄜ	ㄝ	ㄞ	ㄟ
A8E0	ㄠ	ㄡ	ㄢ	ㄣ	ㄤ	ㄥ	ㄦ	ㄧ	ㄨ	ㄩ						
A8F0																
A9A0																
A9B0	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐
A9C0	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐
A9D0	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐
A9E0	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐
A9F0																
B0A0	啊	阿	埃	挨	哎	唉	哀	皑	癌	蔼	矮	艾	碍	爱	隘	熬
B0B0	鞍	氨	安	俺	按	暗	岸	胺	肮	昂	盎	凹	敖	熬	翱	跋
B0C0	袄	傲	奥	懊	澳	芭	捌	叭	吧	色	八	疤	巴	拔		

B0D0	靶班	把搬	耙扳	坝般	霸颁	罢板	爸版	白扮	柏拌	百伴	摆瓣	佰半	败办	拜拌	裨邦	斑帮
B0E0	班班	搬搬	扳扳	般般	颁颁	板板	版版	扮扮	拌拌	伴伴	瓣瓣	半半	办办	拌拌	邦邦	帮帮
B0F0	椰椰	榜榜	芭芭	绑绑	棒棒	磅磅	蚌蚌	镑镑	傍傍	谤谤	苞苞	胞胞	包包	褒褒	剥剥	悲悲
B1A0		薄薄	匍匍	保保	堡堡	饱饱	宝宝	抱抱	报报	暴暴	豹豹	鲍鲍	爆爆	杯杯	碑碑	卑卑
B1B0		卑卑	崩崩	邋邋	毙毙	闭闭	逼逼	鼻鼻	比比	鄙鄙	笔笔	彼彼	碧碧	葩葩	葩葩	毕毕
B1C0		绷绷	毙毙	邋邋	毙毙	闭闭	逼逼	鼻鼻	比比	鄙鄙	笔笔	彼彼	碧碧	葩葩	葩葩	毕毕
B1D0		绷绷	毙毙	邋邋	毙毙	闭闭	逼逼	鼻鼻	比比	鄙鄙	笔笔	彼彼	碧碧	葩葩	葩葩	毕毕
B1E0		编编	贬贬	扁扁	便便	变变	濒濒	滨滨	辨辨	遍遍	标标	彪彪	彪彪	表表	表表	边边
B1F0		别别	瘪瘪	彬彬	斌斌	玻玻	波波	泊泊	搏搏	补补	埠埠	搏搏	铂铂	饼饼	炳炳	邋邋
B2A0		伯伯	病病	膊膊	并并	玻玻	波波	泊泊	搏搏	补补	埠埠	搏搏	铂铂	饼饼	炳炳	邋邋
B2B0		伯伯	病病	膊膊	并并	玻玻	波波	泊泊	搏搏	补补	埠埠	搏搏	铂铂	饼饼	炳炳	邋邋
B2C0		伯伯	病病	膊膊	并并	玻玻	波波	泊泊	搏搏	补补	埠埠	搏搏	铂铂	饼饼	炳炳	邋邋
B2D0		伯伯	病病	膊膊	并并	玻玻	波波	泊泊	搏搏	补补	埠埠	搏搏	铂铂	饼饼	炳炳	邋邋
B2E0		侧侧	残残	惨惨	裁裁	苍苍	舱舱	苍苍	沧沧	藏藏	糙糙	曹曹	察察	草草	参参	差差
B2F0		侧侧	残残	惨惨	裁裁	苍苍	舱舱	苍苍	沧沧	藏藏	糙糙	曹曹	察察	草草	参参	差差
B3A0		场场	尝尝	常常	吵吵	炒炒	炒炒	扯扯	撤撤	澈澈	彻彻	郴郴	超超	抄抄	钞钞	朝朝
B3B0		嘲嘲	潮潮	巢巢	吵吵	炒炒	炒炒	扯扯	撤撤	澈澈	彻彻	郴郴	超超	抄抄	钞钞	朝朝
B3C0		嘲嘲	潮潮	巢巢	吵吵	炒炒	炒炒	扯扯	撤撤	澈澈	彻彻	郴郴	超超	抄抄	钞钞	朝朝
B3D0		嘲嘲	潮潮	巢巢	吵吵	炒炒	炒炒	扯扯	撤撤	澈澈	彻彻	郴郴	超超	抄抄	钞钞	朝朝
B3E0		承承	忝忝	骋骋	称称	虫虫	出出	橱橱	匙匙	池池	迟迟	抽抽	踌踌	踌踌	惆惆	筹筹
B3F0		承承	忝忝	骋骋	称称	虫虫	出出	橱橱	匙匙	池池	迟迟	抽抽	踌踌	踌踌	惆惆	筹筹
B4A0		窗窗	础础	储储	丑丑	臭臭	触触	处处	捶捶	捶捶	穿穿	垂垂	窈窈	春春	春春	疮疮
B4B0		窗窗	础础	储储	丑丑	臭臭	触触	处处	捶捶	捶捶	穿穿	垂垂	窈窈	春春	春春	疮疮
B4C0		窗窗	础础	储储	丑丑	臭臭	触触	处处	捶捶	捶捶	穿穿	垂垂	窈窈	春春	春春	疮疮
B4D0		窗窗	础础	储储	丑丑	臭臭	触触	处处	捶捶	捶捶	穿穿	垂垂	窈窈	春春	春春	疮疮
B4E0		窗窗	础础	储储	丑丑	臭臭	触触	处处	捶捶	捶捶	穿穿	垂垂	窈窈	春春	春春	疮疮
B4F0		窗窗	础础	储储	丑丑	臭臭	触触	处处	捶捶	捶捶	穿穿	垂垂	窈窈	春春	春春	疮疮
B5A0		蛋蛋	道道	盗盗	得得	得得	得得	得得	得得	得得	得得	得得	得得	得得	得得	得得
B5B0		蛋蛋	道道	盗盗	得得	得得	得得	得得	得得	得得	得得	得得	得得	得得	得得	得得
B5C0		蛋蛋	道道	盗盗	得得	得得	得得	得得	得得	得得	得得	得得	得得	得得	得得	得得
B5D0		蛋蛋	道道	盗盗	得得	得得	得得	得得	得得	得得	得得	得得	得得	得得	得得	得得
B5E0		蛋蛋	道道	盗盗	得得	得得	得得	得得	得得	得得	得得	得得	得得	得得	得得	得得
B5F0		蛋蛋	道道	盗盗	得得	得得	得得	得得	得得	得得	得得	得得	得得	得得	得得	得得
B6A0		栋栋	独独	读读	堵堵	兑兑	兑兑	兑兑	兑兑	兑兑	兑兑	兑兑	兑兑	兑兑	兑兑	兑兑
B6B0		栋栋	独独	读读	堵堵	兑兑	兑兑	兑兑	兑兑	兑兑	兑兑	兑兑	兑兑	兑兑	兑兑	兑兑
B6C0		栋栋	独独	读读	堵堵	兑兑	兑兑	兑兑	兑兑	兑兑	兑兑	兑兑	兑兑	兑兑	兑兑	兑兑
B6D0		栋栋	独独	读读	堵堵	兑兑	兑兑	兑兑	兑兑	兑兑	兑兑	兑兑	兑兑	兑兑	兑兑	兑兑
B6E0		栋栋	独独	读读	堵堵	兑兑	兑兑	兑兑	兑兑	兑兑	兑兑	兑兑	兑兑	兑兑	兑兑	兑兑
B6F0		栋栋	独独	读读	堵堵	兑兑	兑兑	兑兑	兑兑	兑兑	兑兑	兑兑	兑兑	兑兑	兑兑	兑兑
B7A0		钏钏	防防	沸沸	费费	芬芬	芬芬	芬芬	芬芬	芬芬	芬芬	芬芬	芬芬	芬芬	芬芬	芬芬
B7B0		钏钏	防防	沸沸	费费	芬芬	芬芬	芬芬	芬芬	芬芬	芬芬	芬芬	芬芬	芬芬	芬芬	芬芬
B7C0		钏钏	防防	沸沸	费费	芬芬	芬芬	芬芬	芬芬	芬芬	芬芬	芬芬	芬芬	芬芬	芬芬	芬芬
B7D0		钏钏	防防	沸沸	费费	芬芬	芬芬	芬芬	芬芬	芬芬	芬芬	芬芬	芬芬	芬芬	芬芬	芬芬
B7E0		钏钏	防防	沸沸	费费	芬芬	芬芬	芬芬	芬芬	芬芬	芬芬	芬芬	芬芬	芬芬	芬芬	芬芬
B7F0		钏钏	防防	沸沸	费费	芬芬	芬芬	芬芬	芬芬	芬芬	芬芬	芬芬	芬芬	芬芬	芬芬	芬芬
B8A0		赴赴	咐咐	感感	膏膏	葛葛	辜辜	辜辜	辜辜	辜辜	辜辜	辜辜	辜辜	辜辜	辜辜	辜辜
B8B0		赴赴	咐咐	感感	膏膏	葛葛	辜辜	辜辜	辜辜	辜辜	辜辜	辜辜	辜辜	辜辜	辜辜	辜辜
B8C0		赴赴	咐咐	感感	膏膏	葛葛	辜辜	辜辜	辜辜	辜辜	辜辜	辜辜	辜辜	辜辜	辜辜	辜辜
B8D0		赴赴	咐咐	感感	膏膏	葛葛	辜辜	辜辜	辜辜	辜辜	辜辜	辜辜	辜辜	辜辜	辜辜	辜辜
B8E0		赴赴	咐咐	感感	膏膏	葛葛	辜辜	辜辜	辜辜	辜辜	辜辜	辜辜	辜辜	辜辜	辜辜	辜辜
B8F0		赴赴	咐咐	感感	膏膏	葛葛	辜辜	辜辜	辜辜	辜辜	辜辜	辜辜	辜辜	辜辜	辜辜	辜辜
B9A0		拱拱	估估	副副	灌灌	桂桂	骸骸	骸骸	骸骸	骸骸	骸骸	骸骸	骸骸	骸骸	骸骸	骸骸
B9B0		拱拱	估估	副副	灌灌	桂桂	骸骸	骸骸	骸骸	骸骸	骸骸	骸骸	骸骸	骸骸	骸骸	骸骸
B9C0		拱拱	估估	副副	灌灌	桂桂	骸骸	骸骸	骸骸	骸骸	骸骸	骸骸	骸骸	骸骸	骸骸	骸骸
B9D0		拱拱	估估	副副	灌灌	桂桂	骸骸	骸骸	骸骸	骸骸	骸骸	骸骸	骸骸	骸骸	骸骸	骸骸
B9E0		拱拱	估估	副副	灌灌	桂桂	骸骸	骸骸	骸骸	骸骸	骸骸	骸骸	骸骸	骸骸	骸骸	骸骸
B9F0		拱拱	估估	副副	灌灌	桂桂	骸骸	骸骸	骸骸	骸骸	骸骸	骸骸	骸骸	骸骸	骸骸	骸骸
BAA0		喊喊	喊喊	喊喊	喊喊	喊喊	喊喊	喊喊	喊喊	喊喊	喊喊	喊喊	喊喊	喊喊	喊喊	喊喊
BAB0		喊喊	喊喊	喊喊	喊喊	喊喊	喊喊	喊喊	喊喊	喊喊	喊喊	喊喊	喊喊	喊喊	喊喊	喊喊

BAC0 豪盒亨吼
BAD0 毫貉横厚
BAF0 郝阂衡候
BBA0 好河恒后
BBB0 耗涸轰呼
BBC0 号赫哄乎
BBD0 浩褐烘忽
BBE0 呵鸬虹瑚
BCA0 喝嘿洪葫
BCB0 荷痕弘胡
BCC0 核痕弘胡
BCD0 禾很红狐
BCE0 和狠喉糊
BDF0 何恨侯湖
BEA0 合哼猴
BED0 化蒙幌
BEF0 伙
BCA0 集伎柳
BCB0 杆
BCD0 硷
BCE0 蒋娇较
BDA0 竭斤
BDB0 警究鞠
BDC0 具
BDD0 擢
BDE0 刊靠肯
BDF0 窟匡
BEA0 蜡
BEB0 挽老
BEC0 肋里
BED0 怜
BEE0 量
BEF0 料吝溜
BFA0 炉
BFB0 驴
BFC0 李
BFD0 逻
BFE0 嘛
BFF0 茂
COA0 每
COB0 孟
COC0 眠
COD0 蔑
COE0 寞
COF0 寞
CIA0 寞
CIB0 寞
CIC0 寞
CID0 寞
CIE0 寞
CIF0 寞
C2A0 寞
C2B0 寞
C2C0 寞
C2D0 寞
C2E0 寞
C2F0 寞
C3A0 寞
C3B0 寞
C3C0 寞
C3D0 寞
C3E0 寞
C3F0 寞
C4A0 寞

C4B0 陌睦男泥
C4C0 谋牧难尼
C4D0 牟穆囊拟
C4E0 某拿挠你
C5A0 拇哪脑匿
C5B0 牡呐闹逆
C5C0 亩那淖溺
C5D0 姆娜呢焉
C5E0 墓纳馁拈
C5F0 暮氛内年
C6A0 幕乃嫩碾
C6B0 募奶能撵
C6C0 慕耐妮捻
C6D0 木奈寔念
C6E0 目南倪娘
C6F0 暖趴畔
C7A0 胚棚
C7B0 漂瓶葡
C7C0 七
C7D0 骑
C7E0 钳
C7F0 强
C8A0 穹
C8B0 沁
C8C0 秋
C8D0 券
C8E0 瓢
C8F0 认
C9A0 兀
C9B0 蕊
C9C0 莎
C9D0 煽
C9E0 上
C9F0 蛇
CAA0 媛
CAB0 石
CAC0 士
CAD0 氏
CAE0 蔬
CAF0 曙
CBA0 睡
CBB0 丝
CBC0 诉
CBD0 孙
CBE0 塔
CBF0 坍
CCA0 炭
CCB0 滔
CCC0 滔
CCD0 滔
CCE0 滔
CCF0 滔
CDA0 滔
CDB0 滔
CDC0 滔
CDE0 滔
CDF0 滔

[illegible]

[illegible]

15. 测试的可靠性						深圳耀兴阳科技工程部确认：何工					
Concuss Test 震动测试		震动频率	震动幅度	震动时间	震动结果	抽样标准					
		30hz	1.5±0.5mm	30 minute	OK	100%					
Aging Test 老化测试		电压	测试时间	测试结果		抽样标准					
		VDD 5V	48 hour	OK		100%					
高温 80℃测试		VDD 5V	1 hour	OK		100%					
Low,Temperature Test 低温测试		-10℃	-20℃	背景(颜色)	测试时间	抽样标准					
		显示 OK	显示 OK	正常	2 小时	5%					
High,Temperature/High humidity Test 高温/高湿度测试		50℃/90 %	70℃/80 %	背景(颜色)	测试时间	5%					
		显示 OK	显示 OK	偏紫色	2 小时	5%					

16. 模块使用防范措施

1.液晶显示器（LCD）

LCD 由玻璃、有机密封胶、有机流体和聚合物基于偏振镜制成。应该采取以下防备措施，当递时，

- (1). 保留在用途和存贮之内的范围的温度。过份温度和湿气可能导致极化退化，偏振镜剥落或起泡。
- (2). 不要用比 HB 铅笔芯与任何坚硬东西去碰触暴露的偏振镜。要清洁显示器表面。用棉花轻轻地抹。用软皮在石油醚或其他软的材料浸泡的。
- (3).擦去唾液或水立即下落。而与水结露的活跃 LCD 在它的表面将导致 ITO 电极，腐蚀联络用水在一个长的时期也许导致偏振镜变形或上色退色。
- (4). 使用粗暴玻璃容易破碎或崩裂。特别是在角落和边缘。
- (5). 不要用直流电压去驱动 LCD。

2.液晶显示模块

2.1 机械考虑

LCM 装配并且与高精度调试。避免过份震动，并且不要做任何改变或改动。应该注意下列。

- (1). 不要在任何情况下窜改在选项的选项在金属框架。
- (2). 不要通过额外钻孔，和改变它的外形，移动它的组分或修改它的样式修改 PCB。
- (3). 不要接触弹性体连接器，特别是插入背后照明盘区(例如， EL)。
- (4). 当安装上 LCM 后确定 PCB 不在任何发辫之下例如弯曲或扭转。弹性体联接是非常精密的，并且缺掉映象点可能起因于的轻微的脱臼任何元素。
- (5). 避免紧迫在金属刃角，否则弹性体连接器可能被扭屈和丢失联络，造成缺划混乱等。

2.2. 静电

LCM 包含 CMOS 集成电路，并且这样安装设备的同一项防备措施应该适用，

- (1). 操作员应该带上静电环被着地，每当人进入与模块的接触。不要接触其中任一个导电部分例如 LSI 垫、在 PCB 的铜主角和有人体的任何部分的接口终端。
- (2). 在抗静电袋子或其他容器应该保留模块抗性对存贮的静止。
- (3). 应该使用适当地仅被着陆的电烙铁。
- (4). 如果使用一把电螺丝刀，它应该是最好接地屏蔽受转换瞬间放电。
- (5). 应该对工作服和工作台观察正常静态预防措施; 对于后者导电性(橡胶)席子建议使用。
- (6). 因为干燥的空气是引起人对静电产生，建议使用相对湿度 50-60%。

2.3. 焊接

- (1). 仅焊接对输入/输出终端。
- (2). 使用与适当着地和没有漏电的电烙铁。
- (3). 焊接的温度： $280^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$
- (4). 焊接的时间： 3 到 4 秒。
- (5). 使用与树脂易溶解助焊剂。
- (6). 如果使用助焊剂，应该隐蔽 LCD 表面避免助焊剂溅污。在保护之后助焊剂残滓应该离开。

2.4. 操作

- (1). 视角可以通过 LCD 驱动电压 VO 调整。
- (2). 应该在指定的范围之内保持驱动电压; 如果超出使用电压范围会缩短显示受命。
- (3). 响应时间会随着温度增量或减低。
- (4). 显示也许转变黑色或深蓝在它操作的范围之上的温度; 这是(不按在观察区域)也许导致段的断裂。
- (5). 在操作(例如按在观察区域)而且导致期间的机械干扰出现的段“破碎了”。

2.5. 存贮

，如果任何损坏玻璃外面都会泄漏液体，人体任何的部分接触到要用肥皂和水进行洗涤。不要吞食下流体。毒力极低，但是应该要一直在小心。

2.6. 有限保证

深圳耀兴阳科技有限公司与顾客之间如果没有其它方面协议，耀兴阳公司方面将补修或修理其它的 LCD 和集成电路的售后服务的，其中有缺陷电子元件和人为损坏的是依照耀兴阳公司的承诺规定收取元件费用，公司采纳维修期限在一年的期间，从发货日期起。这样日期的确认根据货物文件。耀兴阳公司的保证责任限于维修以及宣布良好的归还。