

深圳市绘晶科技有限公司

HJ1601B 字符液晶显示器说明书

目 录

第一章、	显示器外形结构尺寸图.....	1
第二章、	显示器基本功能介绍.....	2
第三章、	显示器接口定义说明.....	3
第一节、	并口时管脚说明.....	3
第四章、	显示器的电性参数.....	4
第一节、	直流供电参数.....	4
第二节、	级限参数.....	4
第三节、	液晶屏功耗.....	4
第五章、	显示器的显示结构原理.....	5
第一节、	显示器控制器方框图.....	5
第二节、	显示内存映射图.....	6
第三节、	写入数据流程图.....	7
第四节、	内部字符映射.....	8
第五节、	自编字符.....	9
第六章、	驱动程序时序图说明.....	9
第一节、	写数据时序.....	9
第二节、	读数据时序.....	10
第七章、	驱动程序的指令说明.....	11
第一节、	显示模块指令表：.....	12
第二节、	基本指令详细说明.....	13
一、	清除显示.....	13
二、	返回.....	13
三、	输入模式.....	13
四、	显示开关状态.....	14
五、	光标或闪烁移位控制.....	14
六、	功能设定.....	14
七、	设定自编字符地址.....	15
八、	设定显示地址.....	15
九、	读取忙碌状态和地址.....	15
十、	写资料到内存.....	15
十一、	读内存的值.....	16
第八章、	单片机与显示器连接说明.....	17
第一节、	接口并口八位应用原理图.....	17
第二节、	接口并口四位应用原理图.....	18
第三节、	单片机并口连接.....	19
一、	并口八位.....	19
二、	并口四位.....	19
第九章、	控制器初始化流程图.....	19
第一节、	八位并口数据模式初始化.....	20
第二节、	四位并口数据模式初始化.....	21
第十章、	单片机驱动程序源代码.....	22

深圳市绘晶科技有限公司

HJ1601B 字符液晶显示器说明书

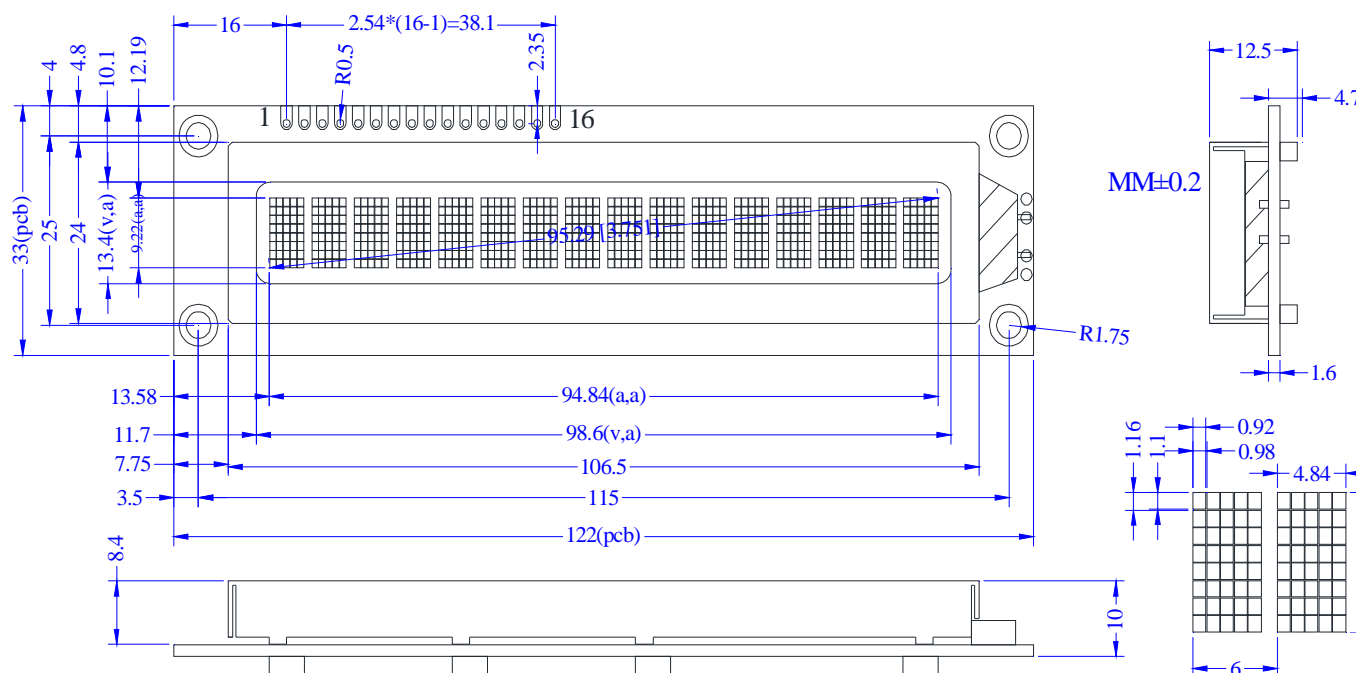
第一节、	源代码解释定义声明	22
第二节、	接口时序函数.....	23
第三节、	液晶模块初始化.....	24
第四节、	应用函数	24
第五节、	主调用函数	26
第六节、	动态显示函数.....	27
第十一章、	版本信息.....	28

[返回目录 Ctrl+Home 或者 wep 里的返回箭头](#)

深圳市绘晶科技有限公司

HJ1601B 字符液晶显示器说明书

第一章、显示器外形结构尺寸图



项目	参考值
LCM 尺寸 (长×宽×厚)	122.0×33.0×12.5
可视区域 (长×宽)	98.6×13.4
点间距 (长×宽)	0.98×1.16
点尺寸 (长×宽)	0.92×1.10
字符大小 (长×宽)	4.84×9.22
字符间距 (长×宽)	6.0

第二章、显示器基本功能介绍

- 2 工作电压 3.3V 或者 5.0V, 采购时请和业务说明电压
- 2 通讯方式: 4 位或者 8 位 6800 并行通讯接口,
- 2 字符显示器内存
 - n 字符发生器 ROM (CGROM): 10880 位 (192 个 5*8 点阵格式字符和 64 个 5*11 点阵格式字符)
 - n 字符发生器 RAM (CGRAM): 64*8 位 (5 个 5*8 点阵格式字符或 4 个 5*11 点阵格式字符 (自编特殊字符))
 - n 显示数据 RAM: 80*8 位*2 行 (可以 16*2 个字符)
- 2 ASCII 字符图案
 - n 5X8 点 ASCII 字符图案 192 个
 - n 5X11 点 ASCII 字符图案 64 个
 - n 特殊字符图案可以对字符发生器 RAM 直接编程得到
 - n 用户需要其它“通用字符”图案的, 我们可以订制
- 2 功能指令
 - n 光标闪烁 显示开关
 - n 字符左右移动
- 2 低功率省电设计 (除背光 15MA)
 - n 正常模式 (550uA typ VDD=5V)
 - n 待机模式 (30uA max VDD=5V)
- 2 自动上电复位功能
- 2 占空比 1/16 偏压比 1/5
- 2 工作温度 -20 度~+70 度
- 2 储存温度 -30 度~+80 度
- 2 可视角 6 点钟
- 2 显示颜色效果可选黄绿, 蓝白, 灰白, 采购时请和业务说明显示效果

第三章、显示器接口定义说明

第一节、 并口时管脚说明

引脚	名称	方向	说明
1	VSS	--	电源负端(0V)
2	VDD	--	电源正端(+3.3V 或+5.0V)
3	V0	--	LCD 电压调节电压 当接地时，LCD 显示最深
4	RS	I	=1，写数据
			=0，写指令
5	RW	I	=0，写模式
			=1，读模式
6	E	I	使能信号，高电平有效。
7-14	DB0 ~ DB7	I/O	单片机与模块之间并口的数据传送通道， 当用 4 位时，DB0-DB3 不用 DB7 能用作忙标志读出（判忙）
15	LEDA	I	背光电源的正极（+3.3V 或者 5V）
16	LEDK	0	背光电源负极

深圳市绘晶科技有限公司

HJ1601B 字符液晶显示器说明书

第四章、显示器的电性参数

第一节、 直流供电参数

名称	符号	测试条件	参数范围			单位
			最小	标准	最大	
模块工作电压	VDD	—	3.2/4.8	3.3/5.0	3.4/5.2	V
玻璃电压	V0	V0-VDD	4.5	5.0	7.0	V
背光工作电压	VLED	—	3.1/4.8	3.3/5.0	3.4/5.2	V
IO 输入高电平	VIH	—	0.7VDD	—	VDD	V
IO 输入低电平	VIL	—	—	—	1.0	V
LCM 输出高电平	VOH	—	0.8VDD	—	VDD	V
LCM 输出低电平	VOL	—	—	—	0.6	V
模块工作电流	IDD	=VDD	—	—	0.5	MA
模块待机电流	ID0	=VDD	—	—	10	uA
背光工作电流	ILED	=VLED	8	15	20	MA

第二节、 级限参数

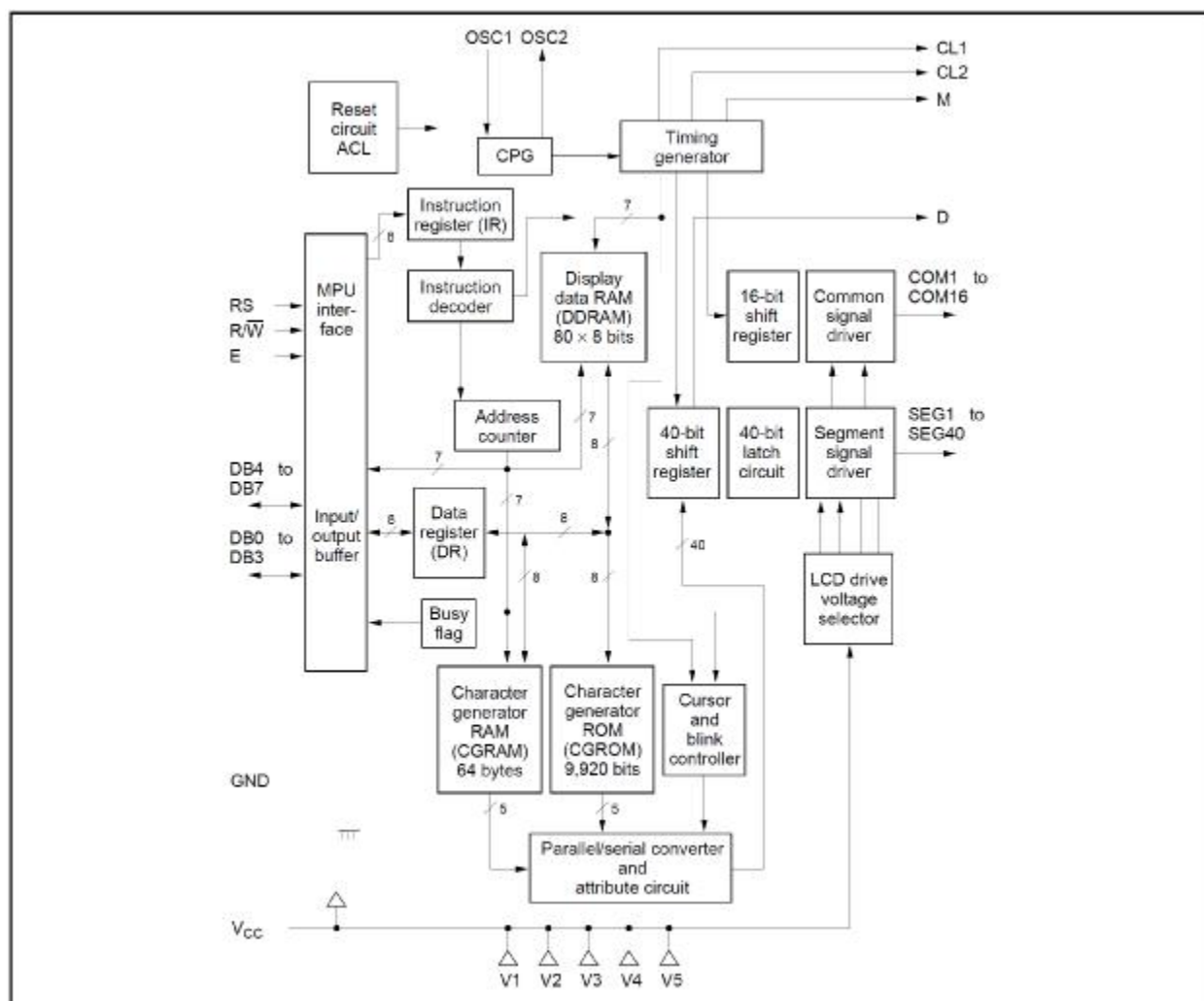
参数名称	符号	条件	额定值	单位
电源电压	V _{DD}		-0.3~+5.5	V
LCD 驱动电压	V _{LCD}		-0.3~-7.0	V
输入电压	V _{IN}		-0.3~V _{DD} +0.3	V
工作温度	T _A		-20~+85	°C
储存温度	T _{STO}		-55~+125	°C

第三节、 液晶屏功耗

类别	条件	参数	符号
模块	-	2.0	MA
背光	-	15	MA

第五章、显示器的显示结构原理

第一节、显示器控制器方框图



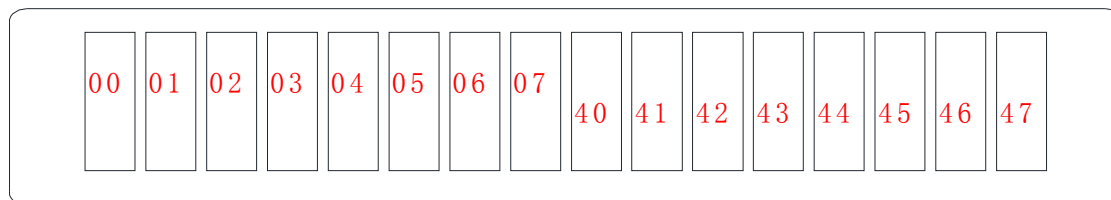
深圳市绘晶科技有限公司

HJ1601B 字符液晶显示器说明书

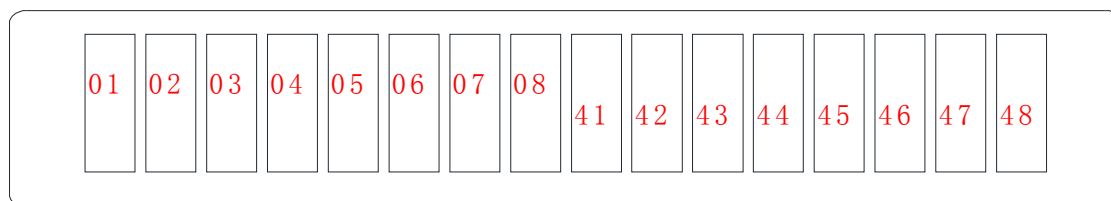
第二节、显示内存映射图

DDRAM 字符关系

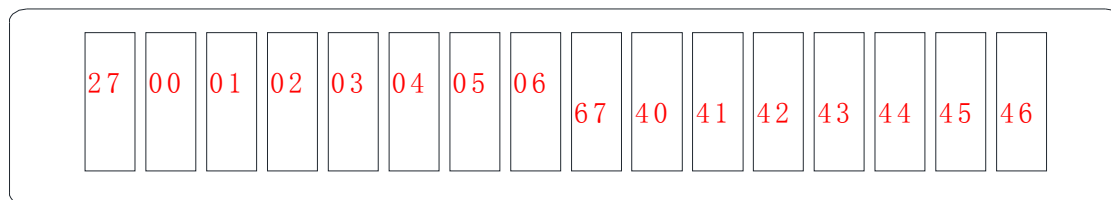
正常 (DDRAM与显示屏的关系) 1601



左移 ←



→ 右移



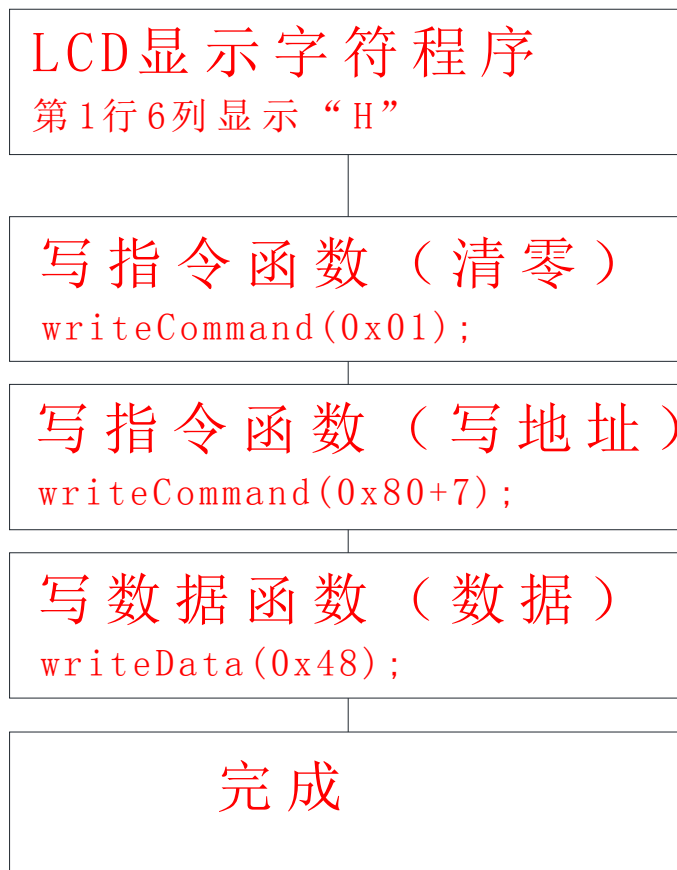
① 1601 一行显示 16 个字符，左边 8 个在 DDRAM 的地址 00-07H，右边 8 个在 DDRAM 的地址 40-47H，如下图（DDRAM 与显示屏的关系）

② 移位范围为第一行 00H-27H；第二行 40H-67H，如下图（左移，右移）移位范围取决于模块的占空比，本模块占空比为 1/16

③ 显示原理为，写入地址，然后写入字符码，就能在显示器上显示你需要的字符，例如地址写 87H，字符码写 48H，在第一行第 7 个字符显示“H”

④ 字符码是标准的 ASCII 编码，可以直接引用字符，程序能翻译出字符内码，你要显示什么字符，直接在源代码内写字符，例如写地址 80H，写显示字符 `table[]="12345678"`，地址有自动加 1 的特点，这样在显示屏的第-行就显示 12345678

第三节、 写入数据流程图



深圳市绘晶科技有限公司

HJ1601B 字符液晶显示器说明书

第四节、内部字符映射

HCGROM

Upper 4bit Lower 4bit		LLLL	LLLH	LLHL	LLHH	LHLL	LHLH	LHHL	LHHH	HLLL	HLLH	HLHL	HLHH	HHLL	HHLH	HHHL	HHHH
LLLL	CG RAM (1)				0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C
LLLH	(2)				D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
LLHL	(3)				Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[\]
LLHH	(4)				^	_	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
LHLL	(5)				k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w
LHLH	(6)				x	y	z	{		}	~						
LHHL	(7)																
LHHH	(8)																
HLLL	(1)																
HLLH	(2)																
HLHL	(3)																
HLHH	(4)																
HHLL	(5)																
HHLH	(6)																
HHHL	(7)																
HHHH	(8)																

深圳市绘晶科技有限公司

HJ1601B 字符液晶显示器说明书

第五节、 自编字符

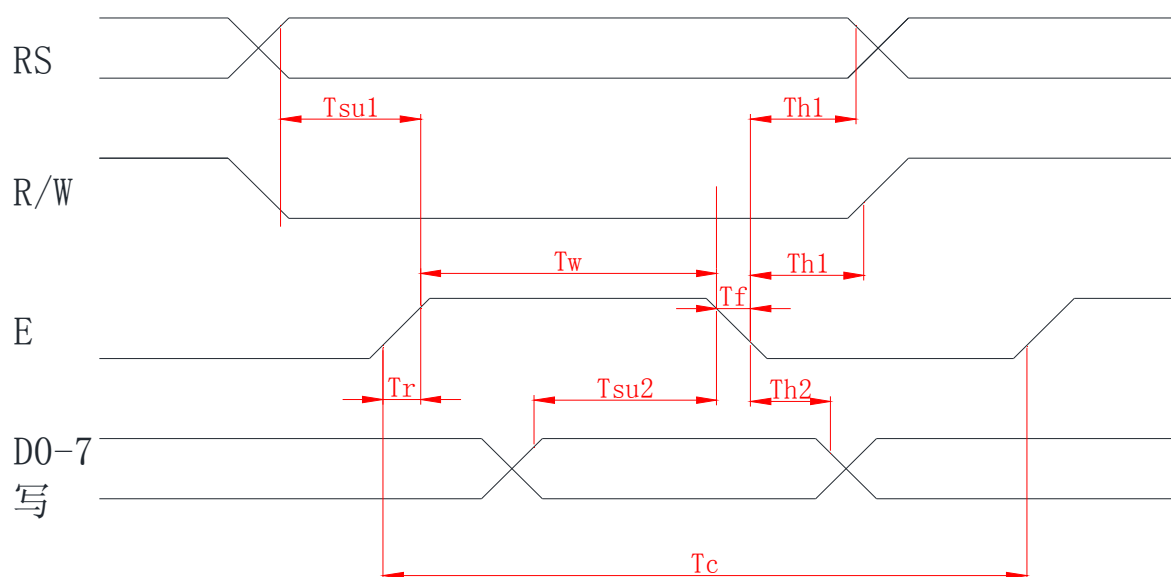
CGROM

预留了几个自编字符空间，编写一些特殊的字符或者符号，使用原理，进入 CGRAM（40H）；选择内码地址 02（00 到 08）；然后写入 8*8 点阵数据（横向取模），要显示自编字符时，写显示 DDRAM 地址，然后写入内码地址 02 就能显示自编字符啦

第六章、 驱动程序时序图说明

第一节、 写数据时序

写数据时序



VDD=5.0V

项目	信号	标识	条件	最小	最大	单位
E周期	E	Tc	写模式	500	-	纳秒
E上升/下降时间		Tr,Tf		-	20	
E脉冲宽度（1,0）		Tw		230	-	
R/W和RS建立时间	R/W（RS）	Tsu1		40	-	
R/W和RS保持时间		Th1		10	-	
数据建立时间	DB[0-7]	Tsu2		80	-	
数据保持时间		Th2		10	-	

深圳市绘晶科技有限公司

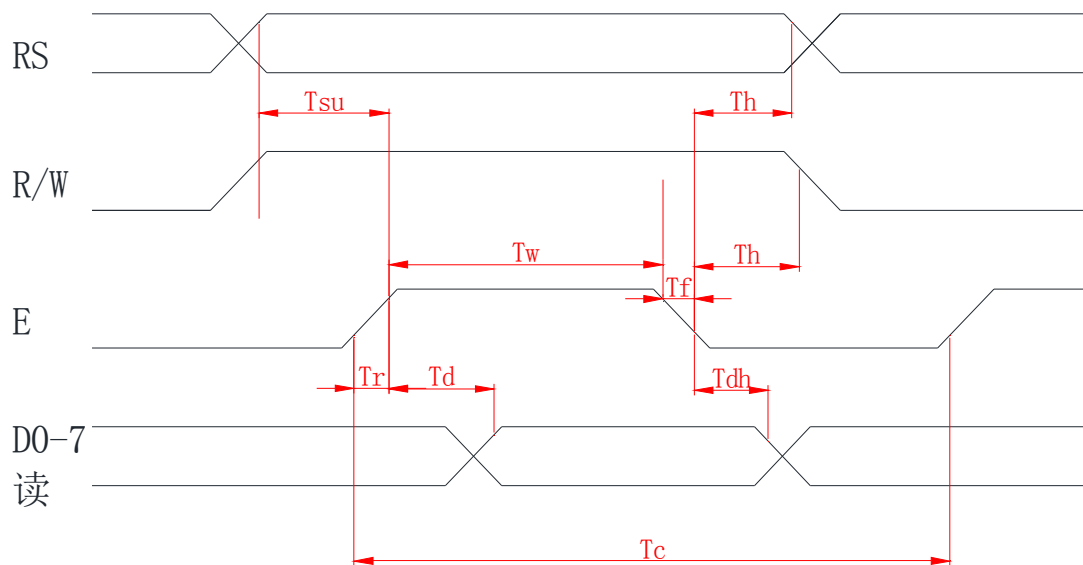
HJ1601B 字符液晶显示器说明书

VDD=3.3V

项目	信号	标识	条件	最小	最大	单位
E周期	E	Tc	写模式	1000	-	纳秒
E上升/下降时间		Tr,Tf		-	25	
E脉冲宽度 (1,0)		Tw		450	-	
R/W和RS建立时间	R/W (RS)	Tsu1		60	-	
R/W和RS保持时间		Th1		20	-	
数据建立时间	DB[0-7]	Tsu2		195	-	
数据保持时间		Th2		10	-	

第二节、 读数据时序

读数据时序



VDD=5.0V

项目	信号	标识	条件	最小	最大	单位
E周期	E	Tc	读模式	500	-	纳秒
E上升/下降时间		Tr,Tf		-	20	
E脉冲宽度 (1,0)		Tw		230	-	
R/W和RS建立时间	R/W (RS)	Tsu		40	-	
R/W和RS保持时间		Th		10	-	
数据建立时间	DB[0-7]	Td		-	120	
数据保持时间		Tdh		10	-	

深圳市绘晶科技有限公司

HJ1601B 字符液晶显示器说明书

VDD=3.3V

项目	信号	标识	条件	最小	最大	单位
E周期	E	Tc	读模式	1000	-	纳秒
E上升/下降时间		Tr,Tf		-	25	
E脉冲宽度 (1,0)		Tw		450	-	
R/W和RS建立时间	R/W (RS)	Tsu		60	-	
R/W和RS保持时间		Th		20	-	
数据建立时间	DB[0-7]	Td		-	360	
数据保持时间		Tdh		5	-	

第七章、驱动程序的指令说明

为克服内部时钟与 MPU 时钟之间的速度差异，驱动芯片通过将控制信息先储存至 IR 或 DR 来进行内部操作。内部操作受控于来自 MPU 的读写数据和数据总线上的数据组合

指令可分为四部分：

- 1、驱动芯片功能设置部分（设置显示方式，设置数据长度等）
- 2、指向内部 RAM 的地址设置指令
- 3、与内部 RAM 的数据传输指令
- 4、其它

内部 RAM 地址自增或自减

注：当内部工作时，忙指令（DB7）为高。在下一个操作前，忙标志检测必须执行。在检测到忙标志位（DB7）为低后，随着 E 信号的下降沿必需 $1/2f_{osc}$ 来执行下条指令。

深圳市绘晶科技有限公司

HJ1601B 字符液晶显示器说明书

第一节、显示模块指令表：

NO	指令	指令码										HEX	执行时间	说明
		RS	R/W	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0			
1	清除显示	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	01	1.53ms	将20H（空格代码）写入DDRAM，将地址计数器中的地址00H设置为DDRAM地址（可以清除数据，光标初始化，输出模式为递增
2	返回	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	02	1.53ms	将地址计数器中的地址00H设置为DDRAM地址，并将光标恢复至初始位置DDRAM的内容保持不变
3	输入模式设置	0	0	0	0	0	0	0	1	I/D	SH	04	39US	设置光标移动方向，并允许整个显示移动 I/D=1；光标闪烁右移，地址自增 I/D=0；光标闪烁左移，地址自减 SH=1，允许移动， SH=0，不允许移动
4	显示开关	0	0	0	0	0	0	1	D	C	B	08	39US	设置显示，光标，光标的闪烁控制位 D=1；显示开，D=0；显示关 C=1；光标开，C=0；光标关 B=1；光标闪，B=0；光标闪关
5	移位	0	0	0	0	0	1	S/C	R/L	-	-	10	39US	设置光标移动，显示移动方向的控制位，DDRAM数据保持不变 SL，R/R 操作 0，0光标向左移，地址自减1 0，1光标向右移，地址自增1 1，0所有显示左移，光标跟随移位 1，1所有显示右移，光标跟随移位
6	功能设置	0	0	0	0	1	DL	N	F	-	-	20	39US	设置接口数据长度 DL=1；8位并口，DL=0；4位并口 显示行数 N=1；2行，N=0；1行 显示字符 F=1；5*11，F=0；5*8点阵
7	设置CGRAM地址	0	0	0	1	AC5	AC4	AC3	AC2	AC1	AC0	40	39US	在地址计数器内设置CGRAM地址
8	设置DDRAM地址	0	0	1	AC6	AC5	AC4	AC3	AC2	AC1	AC0	80	39US	在地址计数器内设置DDRAM地址
9	读忙标志	0	0	BF	AC6	AC5	AC4	AC3	AC2	AC1	AC0		0US	判忙（BF=1为忙，BF=0不忙，可以接受指令）
10	写数据	1	0	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	00	43S	写数据
11	读数据	1	1	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	00	43S	读数据

深圳市绘晶科技有限公司

HJ1601B 字符液晶显示器说明书

第二节、基本指令详细说明

一、清除显示

	RS	RW	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	HEX
代码	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0x01

功能：通过写入20H（空格代码）至所有的DDRAM地址和设置00H至地址计数器，可以清除显示数据。将光标放在初始状态，即放在第一行的最左端，设置输入模式 为递增（I/D=为高）。

二、返回

	RS	RW	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	HEX
代码	0	0	0	0	0	0	0	0	1	x	0x02

功能：返回指令是将光标回到起始位置。将DDRAM地址00H置入地址计数器。将光标放在初始位置，并将显示改为初始状态。DDRAM中的数据不作改变。

三、输入模式

	RS	RW	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	HEX
代码	0	0	0	0	0	0	0	1	I/D	SH	0x04

功能：设置光标和显示的移动方向

ID:DDRAM地址（光标或闪烁）的递增或递减。

当I/D为高时，光标闪烁向右移，DDRAM地址自增；当I/D为低时，光标闪烁左移，CGRAM地址自减。当读出或者写入DDRAM时，操作跟DDRAM一致。

SH:显示移位

当对DDRAM读操作（CGRAM读、写操作）或者SH为低时，整个显示移位将不能执行。当SH为高且对DDRAM写操作时，整个显示的移位将根据I/D的值来进行。（I/D为高，向左移，I/D为低，向右移）

深圳市绘晶科技有限公司

HJ1601B 字符液晶显示器说明书

四、显示开关状态

	RS	RW	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	HEX
代码	0	0	0	0	0	0	1	D	C	B	0x08

功能：D=1：整体显示ON；D=0：整体显示OFF。但显示数据保存在DDRAM中。

C=1：光标显示ON；C=0：光标显示OFF。但I/D寄存器保存它的数据

B=1：光标位置反白且闪烁；B=0：光标位置不反白闪烁。

五、光标或闪烁移位控制

	RS	RW	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	HEX
代码	0	0	0	0	0	1	S/C	R/L	X	x	0x1x

功能：S/C：光标左/右移动，AC减/加1。

R/L：整体显示左/右移动，光标跟随移动，AC值不变。

S/C	R/L	说明	AC值
L	L	光标向左移动	AC=AC-1
L	H	光标向右移动	AC=AC+1
H	L	显示向左移动，且光标跟着移动	AC=AC
H	H	显示向右移动，且光标跟着移动	AC=AC

六、功能设定

	RS	RW	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	HEX
代码	0	0	0	0	1	DL	N	F	X	x	0x2x

功能：DL：当DL=1：8-BIT 控制接口；DL=0：4-BIT 控制接口。

N：当N为低时，1行显示模式被设置；当N为高时，2行显示模式被设置

F：当F为低时，5X8点阵显示模式被设置；当F为高时，5X11点阵设置

深圳市绘晶科技有限公司

HJ1601B 字符液晶显示器说明书

七、设定自编字符地址

CGRAM

	RS	RW	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	HEX
代码	0	0	0	1	AC5	AC4	AC3	AC2	AC1	AC0	0x4x

功能：设定CGRAM地址到地址计数器（AC），该指令使得来自MPU的CGRAM数据有效。

八、设定显示地址

	RS	RW	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	HEX
代码	0	0	1	AC6	AC5	AC4	AC3	AC2	AC1	AC0	0x8x

功能：设定DDRAM地址到地址计数器（AC），该指令使得来自MPU的DDRAM数据有效。当1行显示模式时（N为低），DDRAM地址00H~4FH；当2行显示模式时（N为高），第1行的DDRAM地址从00H~27H，第2行的DDRAM地址从40H~67H

九、读取忙碌状态和地址

	RS	RW	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	HEX
代码	0	1	BF	AC6	AC5	AC4	AC3	AC2	AC1	AC0	0xXx

功能：读取忙碌状态（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，当BF=1，表示内部忙碌中此时不可下指令需等BF=0才可下新指令

十、写资料到内存

	RS	RW	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	HEX
代码	1	0	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	0xXx

功能：写入8位二进制数据至DDRAM/CGRAM. DDRAM和CGRAM之间的选取由之间的地址设置指令来决定（DDRAM地址设置指认，CGRAM地址设置指认）RAM设置指认决定地址计数器增减方向。写操作后，根据输入模式选择指令地址自增或自减。

深圳市绘晶科技有限公司

HJ1601B 字符液晶显示器说明书

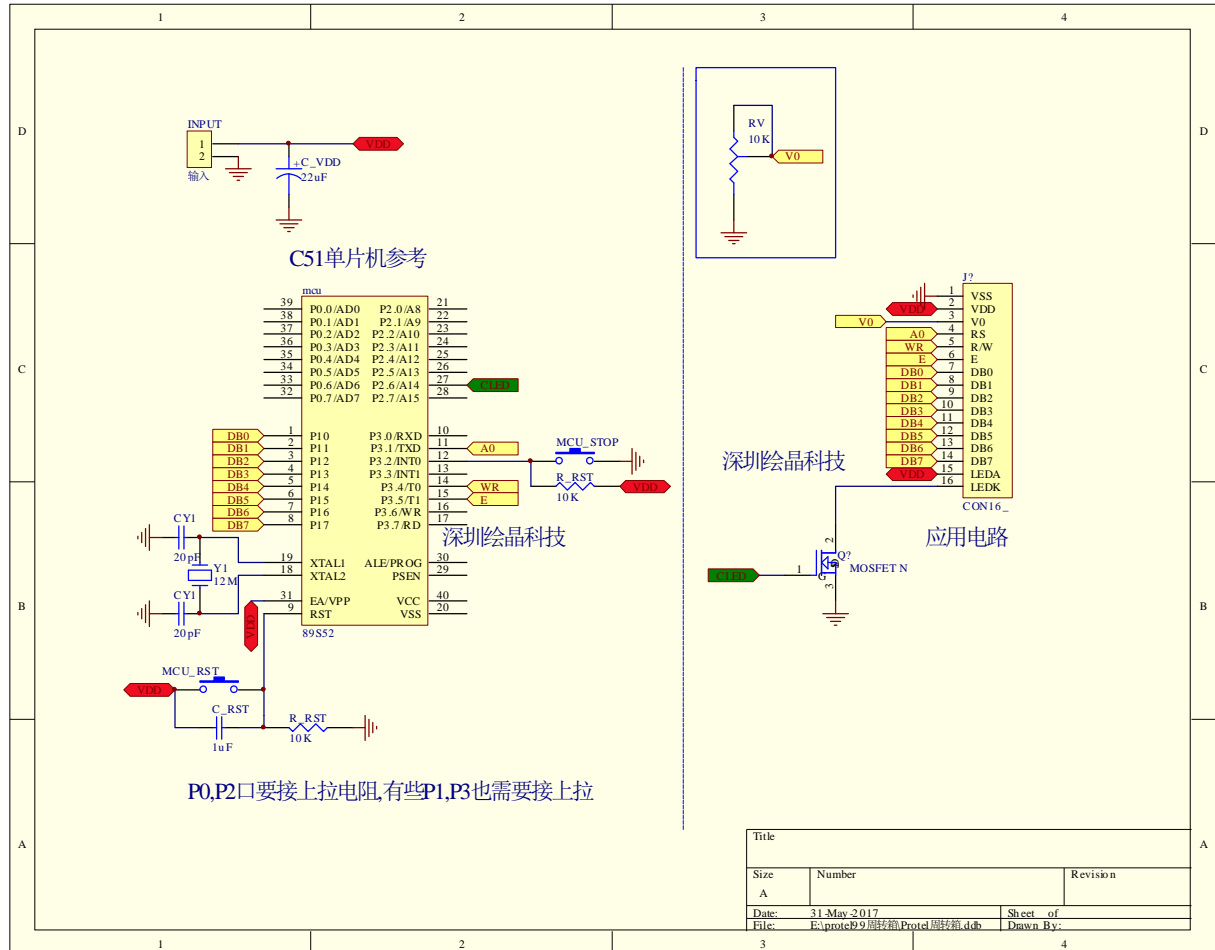
十一、读内存的值

	RS	RW	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	HEX
代码	1	1	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	0xXx

功能：从DDRAM/CGRAM中读取8位二进制. RAM的选择由之前的地址设置指令来决定。如果读数据指令前没有写入地址设置指令，则读出的数据是无效的，因为地址计数器所决定的方向还没有设定；如果读操作前，没有写入RAM地址设置指令，且读出多次数据，则从第二个数据开始是有效的，第一个数据是不对的，因为没有时序配合RAM数据输出。在DDRAM的读操作中，光标转移指令起到了DDRAM地址设置指令相同的作用，同样将RAM数据送至输出寄存器。在读操作后，地址计数器根据输入模式指令自增或者自减，在CGRAM读操作后，显示移位可能不能正确执行。

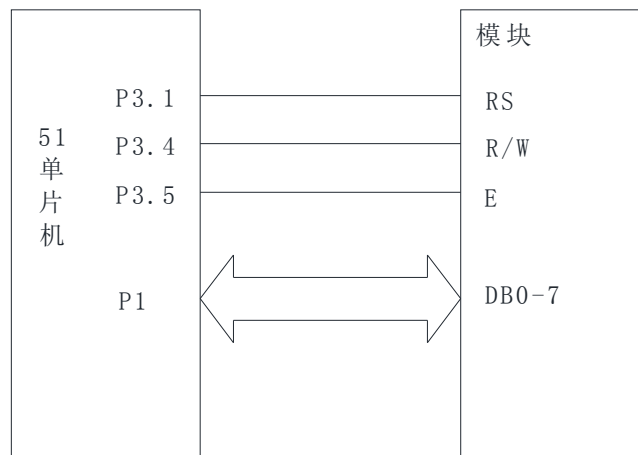
第八章、单片机与显示器连接说明

第一节、接口并口八位应用原理图

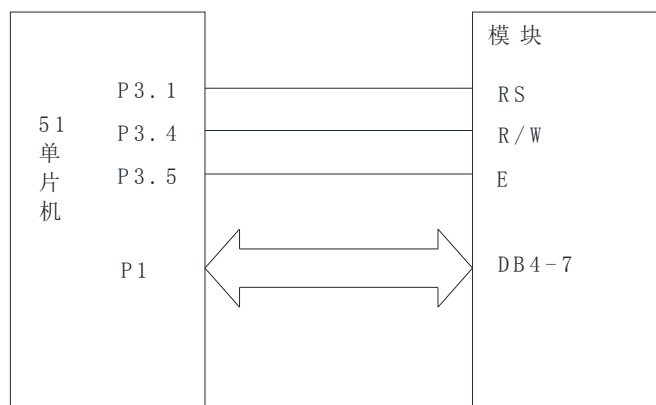


第三节、单片机并口连接

一、并口八位



二、并口四位

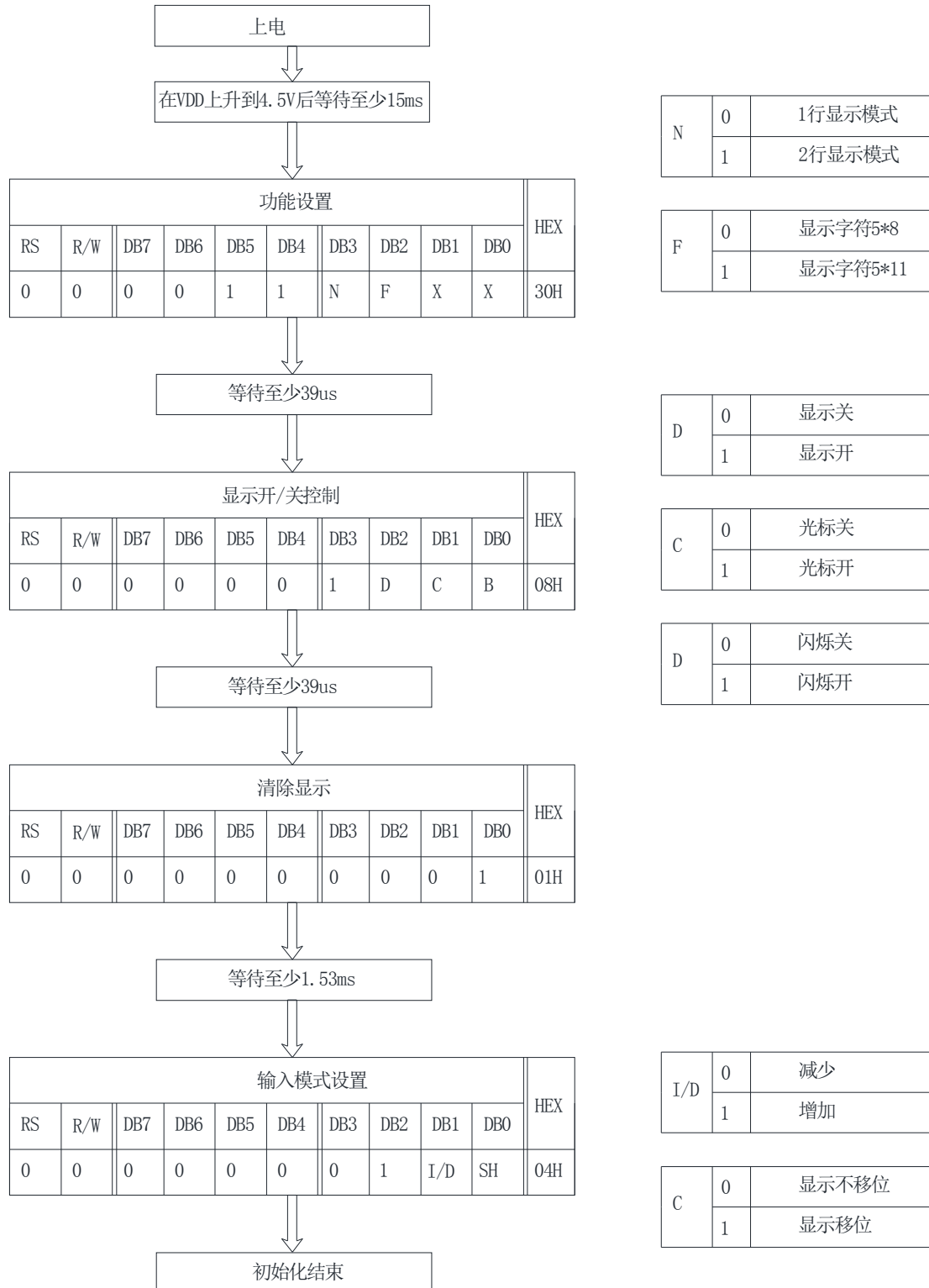


第九章、控制器初始化流程图

深圳市绘晶科技有限公司

HJ1601B 字符液晶显示器说明书

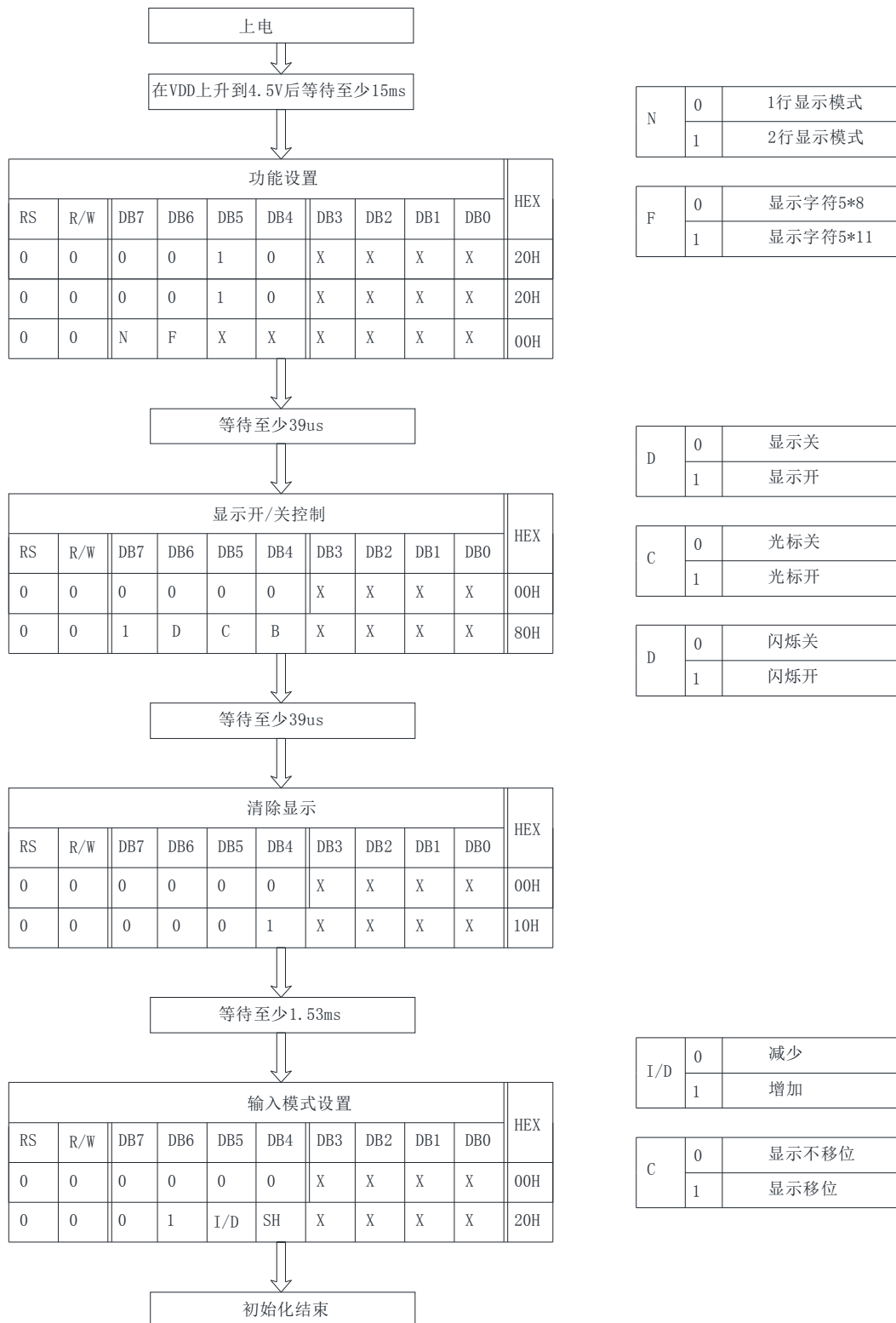
第一节、 八位并口数据模式初始化



深圳市绘晶科技有限公司

HJ1601B 字符液晶显示器说明书

第二节、四位并口数据模式初始化



第十章、单片机驱动程序源代码

第一节、 源代码解释定义声明

```
//单片机:ATMEL:89S52, STC单片机完全兼容
//1601
#include<reg52.h>
#include <intrins.h>
sbit RS=P3^1;
sbit RW=P3^4;
sbit E=P3^5;
sbit stop=P3^2;
//DB7-DB0 : P1

typedef unsigned int uint;
typedef unsigned char uchar;
unsigned char command,LCDdata,j;
unsigned int m,i,k;
uchar num,ii,z,zl,d,d1,s,s1,s10,s100;

void WaitNms(unsigned int x)//延时 x ms
{
    unsigned char j;
    while(x--)
    {for(j=0;j<125;j++)
    {;}
    }
}

void WaitNus(unsigned int x)//延时 x us
{
    unsigned char j;
    while(x--)
    {for(j=0;j<12;j++)
    {;}
    }
}

void INTI () interrupt 0 using 1
```



```
{  
    for(;;);  
}
```

第二节、接口时序函数

```
void BUSYFLAG(void)  
{  
    uchar temp;  
    P1=0xff;  
    RS=0;  
    RW=1;  
    while(1)  
    {  
        E=1;  
        temp=P1;           //读状态字  
        E=0;  
        if ((temp&0x80)==0)  
            break;         //判断忙标志是否为0  
    }  
}
```

```
void writeCommand(uchar command)  
{  
    BUSYFLAG();  
    RS=0;  
    RW=0;
```

```
    E=1;  
    P1=command;  
    E=0;  
}
```

```
void writeData(uchar DATA)  
{  
    BUSYFLAG();  
    RS=1;  
    RW=0;
```

```
    E=1;  
    P1=DATA;
```

```
E=0;  
}
```

第三节、 液晶模块初始化

```
LCDINT(void)  
{  
    WaitNms(15);////延时 x ms  
    writeCommand(0x30);//8位  
    WaitNms(4);////延时 x ms  
    writeCommand(0x30);  
    WaitNus(100);////延时 x us  
    writeCommand(0x30);  
  
    writeCommand(0x38);//两行显示模式  
    writeCommand(0x01);//清屏  
    writeCommand(0x06);//画面不动  
    writeCommand(0x0c);//光标设置  
    writeCommand(0x80);//显示首址  
}
```

第四节、 应用函数

```
void storeCGRAM(uchar d1,uchar d2)  
{  
    for(i=0;i<4;i++)  
    {  
        writeData(d1);  
        writeData(d2);  
    }  
}  
  
void writetest(uchar dd)  
{  
    for(i=0;i<80;i++)
```

深圳市绘晶科技有限公司

HJ1601B 字符液晶显示器说明书

```
{
    writeData(dd);
}

}

void writeALLcharacter(void)
{
for(i=0x20;i<(0x20+80);i++)//写ASCLL码
{
    writeData(i);
}
    WaitNms(500);////延时 x ms
writeCommand(0x01);//清屏
for(i=0xC0;i<(0xC0+80);i++)//写ASCLL码
{
    writeData(i);
}
}

void display_string_5x8(uint column,uchar *text)
{
uint i=0,j;
    writeCommand(0x80+column);
    while(text[i]>0x00)
    {
        if((text[i]>=0x20)&&(text[i]<0x7e))
        {
            j=text[i];
            writeData(j);
            WaitNms(100);////延时 x ms
            i++;
        }
        else
            i++;
    }
}

void time_disp(uchar i,uchar z,uchar z1,uchar d,uchar d1,uchar s,uchar s1,uchar s10,uchar s100)
{
uchar j; j=0x30;
writeCommand(0x80+i);
writeData(z+j);writeData(z1+j);writeData(':');
writeData(d+j);writeData(d1+j);writeData(':');
```

深圳市绘晶科技有限公司

HJ1601B 字符液晶显示器说明书

```
writeData(s+j);writeData(s1+j);writeData(' ');
writeData(s10+j);writeData(s100+j);
}
```

第五节、 主调用函数

```
main(void)////////////////////////////////////
{
uchar m1;
//~~~~~//跑测试程序
for(m1=0;m1<50;m1++)
{

    EA=1;
    EX0=1;
    IT0=1;

    LCDINT();
// WaitNms(350);////延时 x ms
    writeCommand(0x01);//清屏
    writeALLcharacter();//调ASCLL码写入LCD
    WaitNms(400);////延时 x ms
//~~~~~//1.2屏 调用ASCII
//~~~~~//测试芯片的ROM

    writeCommand(0x01);
    writeCommand(0x40);    //自编图形（横竖点）
    storeCGRAM(0xff,0xff);
    storeCGRAM(0xff,0x00);
    storeCGRAM(0x00,0xFF);
    storeCGRAM(0xAA,0xAA);
    storeCGRAM(0x55,0x55);
    storeCGRAM(0xAA,0x55);
    storeCGRAM(0x55,0xAA);

    writeCommand(0x80);
    for(ii=0;ii<7;ii++)
    {
        writetest(ii);
        WaitNms(350);
    }
//~~~~~//自编横竖点显示
```

深圳市绘晶科技有限公司

HJ1601B 字符液晶显示器说明书

```
//~~~~~//3, 4, 5, 6, 7, 8屏
writeCommand(0x01); //清屏
display_string_5x8(0, "HUIJING:");
display_string_5x8(0x40, "23146001"); //1601
WaitNms(400); //延时 x ms

//~~~~~//调字符演示
//~~~~~//左右移动演示
}
```

第六节、 动态显示函数

```
//~~~~~老化测试99小时
writeCommand(0x01); //清屏
// display_string_5x8(0, "HuiJing, 23146001; welcome to HuiJing Co., ");
display_string_5x8(0, "Time:");
// display_string_5x8(0x40, "Time:"); display_string_5x8(0x40+17, "you works hard! thanks!");

for(z=0; z<10; z++)
{
    for(z1=0; z1<10; z1++)
    {
        for(d=0; d<6; d++)
        {
            for(d1=0; d1<10; d1++)
            {
                for(s=0; s<6; s++)
                {
                    for(s1=0; s1<10; s1++)
                    {
                        //writeCommand(0x18);
                        WaitNms(10); //延时 x ms
                        for(s10=0; s10<10; s10++)
                        {
                            WaitNms(10); //延时 x ms
                            for(s100=0; s100<10; s100++)
                            {
                                time_disp(5, z, z1, d, d1, s, s1, s10, s100);
                                time_disp(37, z, z1, d, d1, s, s1, s10, s100);
                            }
                        }
                    }
                }
            }
        }
    }
}

WaitNms(10); //延时 x ms
```

HJ1601B 字符液晶显示器说明书

第十一章、版本信息

更新日期	更新内容说明	更新前日期
2017/6/1	尺寸图重画、格式更新、检查	2015-8-12