

LM1095S

液晶显示模块应用参考

深圳市拓普微科技开发有限公司

版本	描述	日期	编者
0.1	新版本	2005-10-28	PanFeng
0.2	修改 2. 节, 增加 3. 指令操作一节 修改程序中的英文显示函数	2006-01-18	PanFeng



目录

1. 简介	3
2. 电路连接原理简图	3
3. 指令操作	3
4. 指令集说明	4
5. 显示屏与显示区位置关系	5
6. 软件编程流程图	5
附:参考程序	6

1. 简介

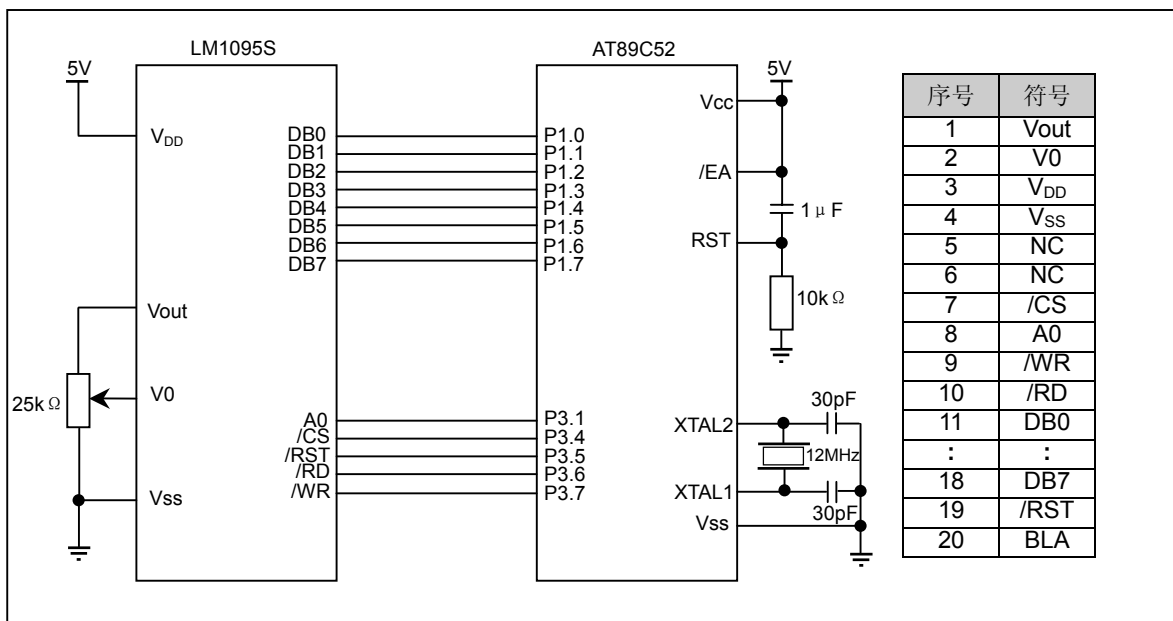
深圳拓普微科技开发有限公司生产的 LM1095S 点阵图形式液晶显示模块，采用 RA8835 (SED1335 兼容) 控制器，内嵌 32K SRAM 作为显示存储器，模块大小 97.2×72.0×8.7mm，点阵数 192×128dot。适配 Intel8080 系列 MPU 的操作时序电路。较强的显示存储器管理能力。显示区具有文本和图形两种显示特性，多种显示合成方式。

基本特性：

- 单电源电压：3.3V 或 5.0V
- 显示分辨率：192×128dot
- 显示方式：FSTN、正显，半透
- 背光：高效率白色 LED 背光
- TAB 结构
- 内置 DC-DC 转换电路，无需外加负压
- 内嵌 CGROM，自带 160 个 5×7 点阵字体的字符
- 功能丰富的的指令集，具有 14 条指令,多数带多个参数

2. 电路连接原理简图

采用 AT89C52 单片机同 LM1095S 液晶模块通过并行 I/O 口相连为例。采用间接控制方式。



3. 指令操作

Intel8080 操作时序接口信号组合功能表如下：

操作	/RD	/WR	A0	数据类型
写寄存器命令	1	0	1	写寄存器代码
读寄存器命令	0	1	1	读显示数据和光标指针
写数据操作	1	0	0	写显示数据和指令参数
读数据操作	0	1	0	读状态标志位



4. 指令集说明

指令名称	参数	Code									Hex.	描述	
		A0	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0			
SYSTEM SET		1	0	1	0	0	0	0	0	0	40H	初始化驱动和显示设置	
	P1	0	DR	0	IV	1	W/S	M2	M1	M0	30H	M0,内部字符发生器 CGROM M1,外部字符发生器 CGRAM,字符代码为 80H~9FH M2,外部字符发生器 CGRAM,字体为 8×8dot W/S:单屏结构液晶显示驱动系统 IV:画面首行作为边界	
	P2	0	WF	0	0	0	0	FX			87H	FX:字符体宽度大小=8 pixels WF:交流驱动波形,每帧翻转一次	
	P3	0	0	0	0	0	FY				07H	FY:字符体高度大小=8 pixels	
	P4	0	C/R									17H*	C/R:每行占显示存储器为 24 字节,即显示域宽度为 192dot
	P5	0	TC/R									1CH*	TC/R:驱动频率的时间常数
	P6	0	L/F									7FH*	L/F:显示 128 行,即显示域高度为 128dot
	P7	0	APL									18H*	AP:显示存储器内一个显示行占显示缓冲器的字节数是 24 byte.
P8	0	APH									00H*		
SLEEP IN	无	1	0	1	0	1	0	0	1	1	53H	休眠模式设置	
DISP ON/OFF		1	0	1	0	1	0	0	0	D	59H	显示开/关状态设置 D:显示开/关设置位	
	P1	0	FP5	FP4	FP3	FP2	FP1	FP0	FC1	FC0	54H	FC1,FC0:光标显示,但不闪烁 FP1,FP0:第 1 区显示开 FP3,FP2:第 2 区显示开 FP5,FP4:第 3 区显示开	
SCROLL		1	0	1	0	1	1	1	0	1	44H	显示开始地址和显示范围设置	
	P1	0	SAD1L									00H*	显示 1 区的显示 RAM 起始地址=0000H
	P2	0	SAD1H									00H*	
	P3	0	SL1									7FH*	显示 1 区占用的显示行=128 行
	P4	0	SAD2L									00H	显示 2 区的显示 RAM 起始地址=0C00H
	P5	0	SAD2H									0CH	
	P6	0	SL2									7FH	显示 2 区占用的显示行=128 行
	P7	0	SAD3L									00H	显示 3 区的显示 RAM 起始地址=1800H
	P8	0	SAD3H									18H	
	P9	0	SAD4L									-	显示 4 区的显示 RAM 起始地址.未用
CSR FORM		1	0	1	0	1	1	1	0	1	5DH	光标形状设置	
P1	0	0	0	0	0	0	0	CRX			07H	CRX:光标水平方向占据 8 点列	
P2	0	CM	0	0	0	CRY				07H	CRY:光标显示呈底线光标形式 CM:线状光标显示		
CGRAM ADR		1	0	1	0	1	1	1	0	0	5CH	CGRAM 首址设置	
	P1	0	SAGL									00H	SAG:CGRAM 起始地址
	P2	0	SAGH									00H	
CSRDIR	无	1	0	1	0	0	1	1	DIR1	DIR2	4CH	DIR1,DIR2:光标移动方向设置	
HDOT SCR		1	0	1	0	1	1	0	1	0	5AH	水平点位移设置	
	P1	0	0	0	0	0	0	D			00H*	点为单位的显示画面水平位移量,初始化清零	
OVLAY		1	0	1	0	1	1	0	1	1	5BH	显示合成方式设置	
	P1	0	0	0	0	OV	DM2	DM1	MX1	MX0	1CH	MX1,MX0:显示画面合成方式,三屏图形叠加 DM1:第 1 区为图形显示属性 DM2:第 3 区为图形显示属性	
CSRW		1	0	1	0	0	0	1	1	0	46H	光标指针地址设置	
	P1	0	CSRL									00H	设置光标指针在第 1 显示区的起始位置
	P2	0	CSRH									00H	
CSRR		1	0	1	0	0	0	1	1	1	47H	读取光标指针地址	
	P1	0	CSRL									-	设置读取显示存储器的起始地址
	P2	0	CSRL									-	
MWRITE	-	1	0	1	0	0	0	0	1	0	42H	显示数据写入	
MREAD	-	1	0	1	0	0	0	0	1	1	43H	读取显示数据	

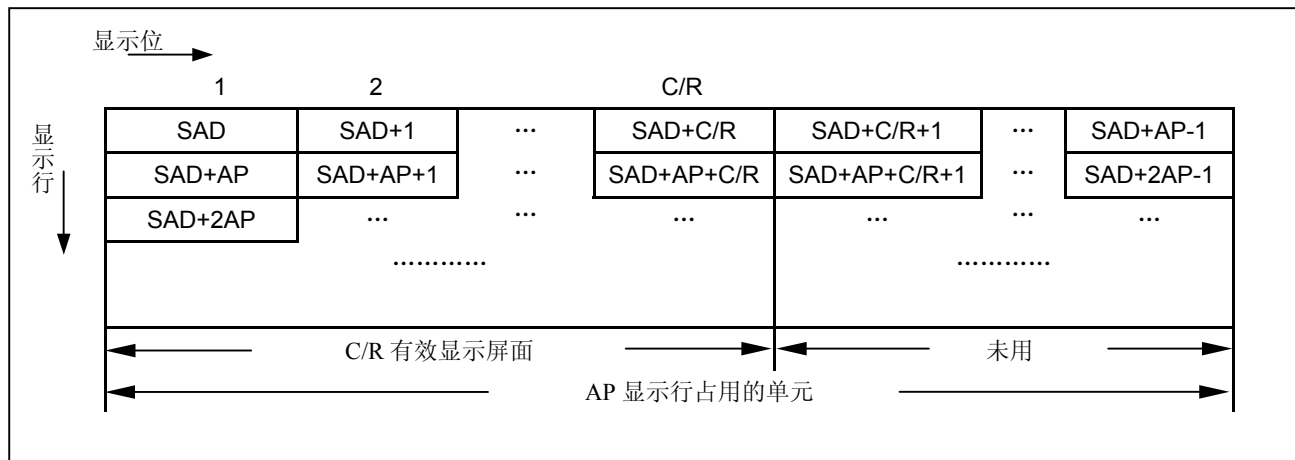
说明: 1.表中指令参数值带*不可修改,其它仅为参考。

2.TC/R: 驱动频率的时间常数可由下式求出: $TC/R \geq C/R + 4$ 。

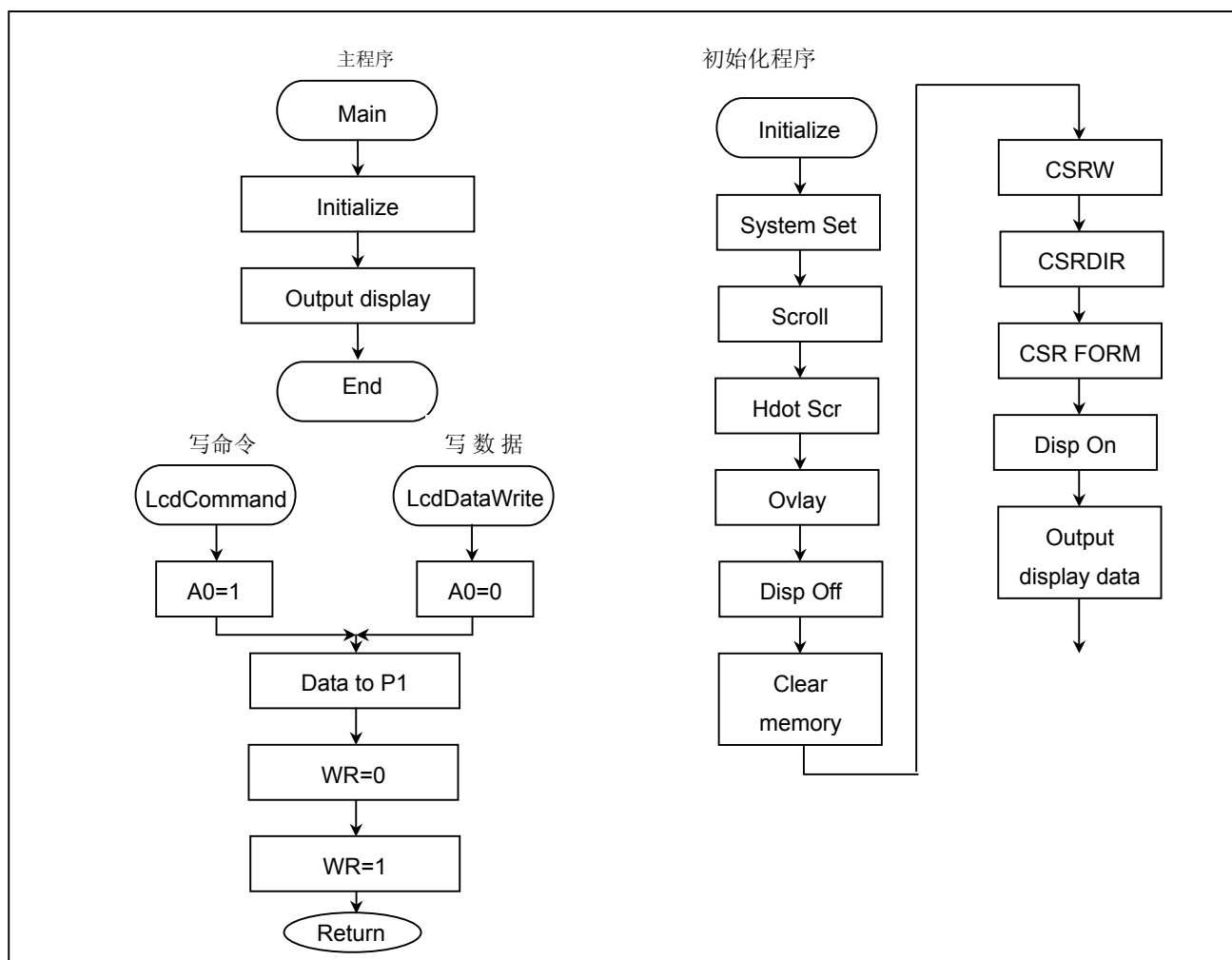
3.更详细指令参数设置请参考 Raio RA8835 data sheet 或 EPSON SED1335 data sheet。

5. 显示屏与显示区位置关系

显示屏的显示位置与显示缓冲区 DDRAM 单元的一一对应关系如下图：



6. 软件编程流程图





附:参考程序

```
//该程序演示在屏幕左上角显示英文字符“Shenzhen
TOPWAY Technology CO., Ltd”。

#include "reg52.h"
#include "intrins.h"

#define uchar unsigned char
#define uint unsigned int
//-----
#define LCDDataPort P1

sbit A0=P3^1;           //数据\指令选择
sbit WR=P3^7;          //写使能
sbit RD=P3^6;          //读使能
sbit CS=P3^4;          //片选端
sbit RST=P3^5;         //复位端
//-----
//延时函数
//-----
void Delay(uint Delx)
{ uint i=0;
  while(i<Delx)
    {i++;}
}
//-----
//写命令函数
//-----
void LcdCommand(uchar Com)
{ A0=1;
  LCDDataPort=Com;
  WR=0;
  WR=1;
}
//-----
//写数据函数
//-----
void LcdDataWrite(uchar Data)
{ A0=0;
  LCDDataPort=Data;
  WR=0;
  WR=1;
}
//-----
//初始化 LCD 函数
//-----
void Initialize(void)
{ uint i;
  LcdCommand(0x40);           //SYSTEM 设置
  LcdDataWrite(0x30);
  LcdDataWrite(0x87);
  LcdDataWrite(0x07);
  LcdDataWrite(0x17);
  LcdDataWrite(0x1C);
  LcdDataWrite(0x7F);
  LcdDataWrite(0x18);
  LcdDataWrite(0x00);
  LcdCommand(0x44);           //SCROLL 设置
  LcdDataWrite(0x00);
  LcdDataWrite(0x00);
  LcdDataWrite(0x7F);
  LcdDataWrite(0x0C);
  LcdDataWrite(0x7f);
  LcdDataWrite(0x00);
  LcdDataWrite(0x18);
  LcdCommand(0x5a);           //HDOT SCR 设置
  LcdDataWrite(0x00);
  LcdCommand(0x5b);           //OVLAY 设置
  LcdDataWrite(0x1C);
  LcdCommand(0x58);           //DISP OFF 设置
  LcdDataWrite(0x54);
  LcdCommand(0x42);           //MWRITE 设置
  for(i=0;i<32768;i++)
```

```
{
  LcdDataWrite(0x00);
}
LcdCommand(0x4c);           //CSRDIR 设置
LcdCommand(0x46);           //CSRW 设置
LcdDataWrite(0x00);
LcdDataWrite(0x00);
LcdCommand(0x5d);           //CSR FORM 设置
LcdDataWrite(0x07);
LcdDataWrite(0x07);
LcdCommand(0x59);           //DISP ON 设置
}
//-----
//设定光标位置
//-----
void SetCursor(uchar CursorHIGH,uchar
CursorLOW)
{ Delay(0x09);
  LcdCommand(0x46);           //设定光标位置
  LcdDataWrite(CursorLOW);   //指定位置开始
  LcdDataWrite(CursorHIGH);
  Delay(0x09);
  LcdCommand(0x42);
}
//-----
//英文显示函数
//-----
void DisplayEnglish(uchar CurHIGH,uchar
CurLOW,uchar *EngKu)
{ LcdCommand(0x5b);           //文本模式
  LcdDataWrite(0x00);
  LcdCommand(0x4c);
  SetCursor(CurHIGH,CurLOW);
  while(*EngKu>0)
    {LcdDataWrite(*EngKu);
     EngKu++;}
}
//-----
//清屏
//-----
void Clearscr()
{ uint i=0;
  LcdCommand(0x4c);
  LcdCommand(0x46);
  LcdDataWrite(0x00);
  LcdDataWrite(0x00);
  LcdCommand(0x42);
  for(i=0;i<32768;i++)
    {
      LcdDataWrite(0x00);
    }
  LcdCommand(0x46);           //光标指针复位
  LcdDataWrite(0x00);
  LcdDataWrite(0x00);
}
//-----
//主函数
//-----
void main(void)
{ CS=0;
  RST=0;
  Delay(0x30);
  RST=1;
  Delay(0x30);
  Initialize();
  Delay(0x30);
  Clearscr();
  DisplayEnglish(0x00,0x00,"Shenzhen
TOPWAY Technology CO., Ltd.");
  Delay(60000);
  while(1)
    {};
}
//-----end of program-----
```