

LM2028

(TCB8802)

液晶显示模块应用参考

深圳市拓普微科技发展有限公司

版本	描述	日期	编者
0.1	新版本	2005-11-12	PanFeng
0.2	修改 4. 指令集说明：寄存器 F0 的指令描述 程序部分增加注释	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

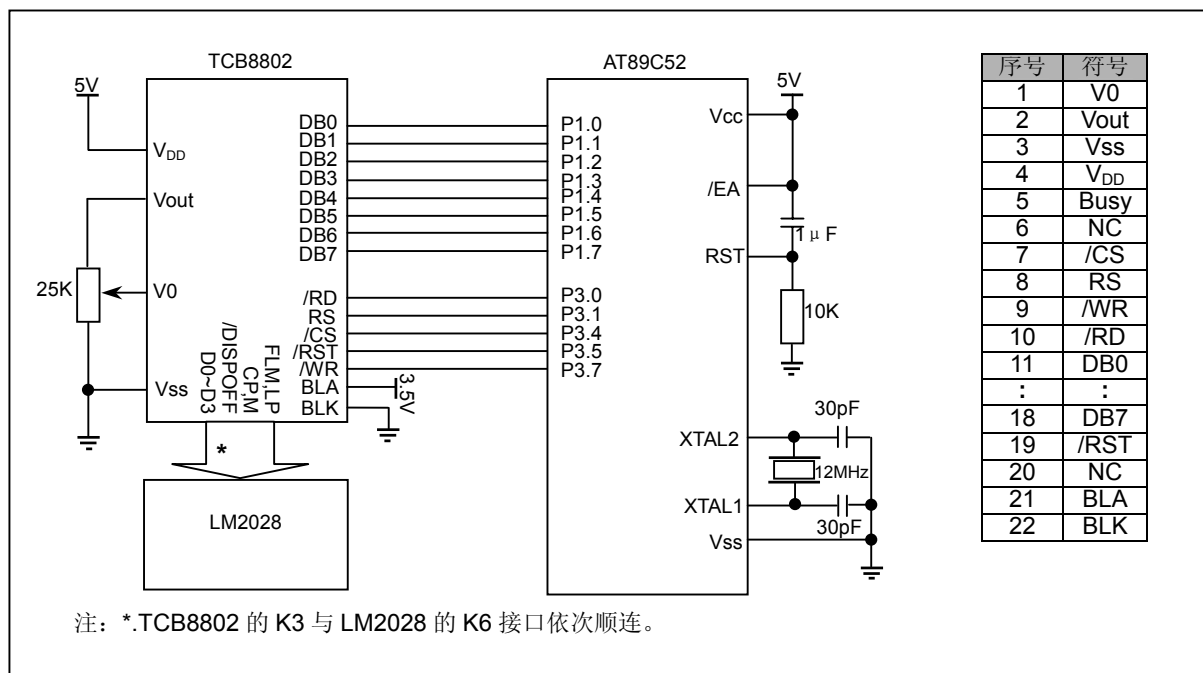
深圳市拓普微科技开发有限公司生产的 LM2028 系列选配 TCB8802 控制板的点阵图形式液晶显示模块，采用 RA8802 控制器，模块大小 166.0×109.0×11.2mm，点阵数 320×240dot。适配 Intel8080/M6800 的操作时序电路。具有 4bit/8bit 数据传输方式,可改变工作视窗大小。内带 7602 个标准 GB 码的简体中文，4 个 ASCII 区块。中英文显示自动对齐，自动设置行距等丰富功能。

基本特性：

- 电源电压：3.0V 或 5.0V
- 显示分辨率：320×240dot
- 内置负压电路
- 标准控制器接口

2. 电路连接原理简图

采用 AT89C52 单片机同 TCB8802 与 LM2028 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

操作	/RD	/WR	RS	数据类型
写寄存器命令	1	0	0	寄存器代码
				指令参数
读寄存器命令	0	1	0	寄存器代码
写数据操作	1	0	1	写显示数据
读数据操作	0	1	1	读显示数据



4. 指令集说明

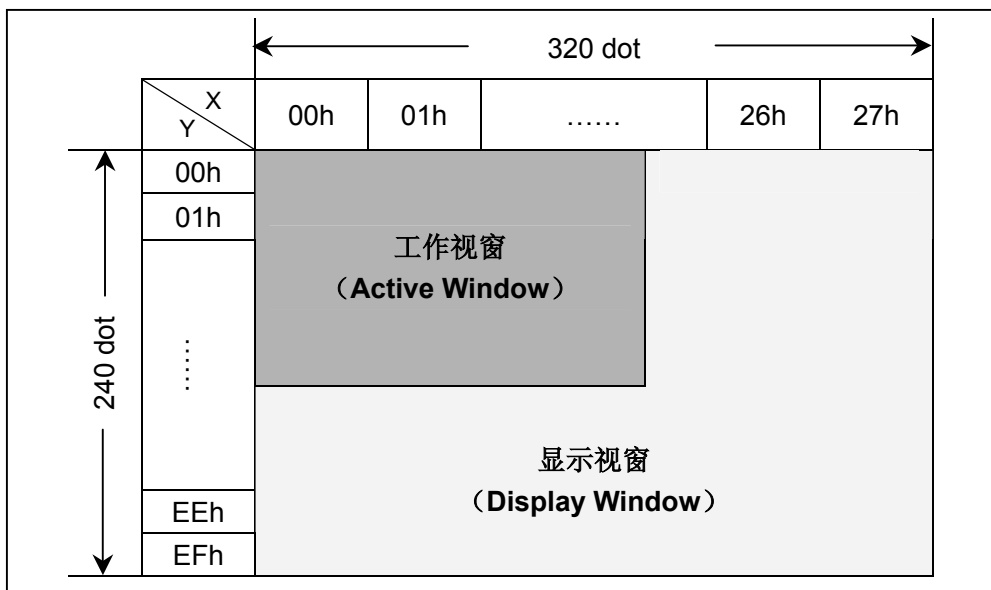
寄存器代码	寄存器名称	R/W	Code								指令描述
			D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
00H	LCR	R/W	PW		SR	RTM	CG	DP	DK	DV	PW:电源模式 11=正常模式;10=等待模式;01=睡眠模式;00=关闭模式 SR:软件复位 1=寄存器全部复位(除 DDRAM);0=无效 RTM:当一条指令操作>2ms 时,自动重置 1=使能;0=无效 CG:文字/图形模式选择 1=文字模式;0=图形模式 DP:显示开关控制 1=开;0=关 DK:闪烁模式 1=全屏闪烁(时间由 BTR 设定);0=正常 DV:屏幕反白模式 1=正常;0=全屏反白显示
08H	MIR	R/W	--	CKN	DISP	PLR	--	--	CKB		CKN:CLK_OUT 输出 1=使能;0=禁止 DISP:切换视窗模式 1=工作视窗;0=显示视窗 PLR:中断(INT)和忙位(BUSY)有效电平 1=高电平;0=低电平 CKB:时钟频率选择 00=1MHz;01=2MHz;10=4MHz;11=8MHz
10H	CCR	R/W	ARI	ALG	WDI	WBC	AIX	CP	CK	CSD	ARI:光标自动移位(读状态) 1=使能;0=禁止 ALG:中/英文字对齐 1=使能;0=禁止 WDI:数据存于显示内存模式 1=正常;0=反相 WBC:设定粗体字 1=粗体;0=正常 AIX:光标自动移位(写状态) 1=使能;0=禁止 CP:光标显示开关 1=开;0=关 CK:光标闪烁设定 1=光标闪烁(时间由 BTR 设定);0=光标不闪烁 CSD:光标宽度 1=自动调整,半码/全码;0=8pix
18H	CSCR	R/W	CR				DY				CR:光标高度 DY:行距设定
20H	AWRR	R/W	--	--	X						X:工作视窗右边位置设定
28H	DWRR	R/W	--	--	A						A:显示视窗右边位置设定 =显示列数/8-1
30H	AWBR	R/W	Y						Y:工作视窗底边位置设定		
38H	DWBR	R/W	B						B:显示视窗底边位置设定 =显示行数-1		
40H	AWLR	R/W	--	--	SS						SS:工作视窗左边位置设定
48H	DWLR	R/W	--	--	C						C:显示视窗左边位置设定,通常设为:00H
50H	AWTR	R/W	SC						SC:工作视窗顶边位置设定		
58H	DWTR	R/W	D						D:显示视窗顶边位置设定,通常设为:00H		
60H	CPXR	R/W	--	--	RS						RS:光标列地址设定
70H	CPYR	R/W	RC						RC:光标行地址设定		
80H	BTR	R/W	BT						BT:光标闪烁时间设置,闪烁时间=设定值/帧频		
90H	SCCR	R/W	CK						CK:设定液晶工作时钟周期 =系统频率×8/(列数×行数×帧频)		
E0H	PDR	R/W	FD						FD:写入到显示内存的数据设置		
F0H	FCR	R/W	TNS	BNK	RM	FDA	ASC	ABS			TNS:字库转换 1=允许;0=禁止 BNK:内/外部字库选择 1=外部字库;0=内部字库 RM:字库语种选择 01=繁体字库;10=简体字库 FDA:重复将 FD 的数据写入显示内存 1=不动作;0=允许 ASC:文字码的类别选择 1=ASCII 码;0=数据>=A0H,GB/BIG5 码 ABS:ASCII 码区块选择 00=ASCII 码 0 区;01=ASCII 码 1 区; 10=ASCII 码 2 区;11=ASCII 码 3 区

说明: 1.送控制参数之前,建议检查忙位(BUSY)状态。

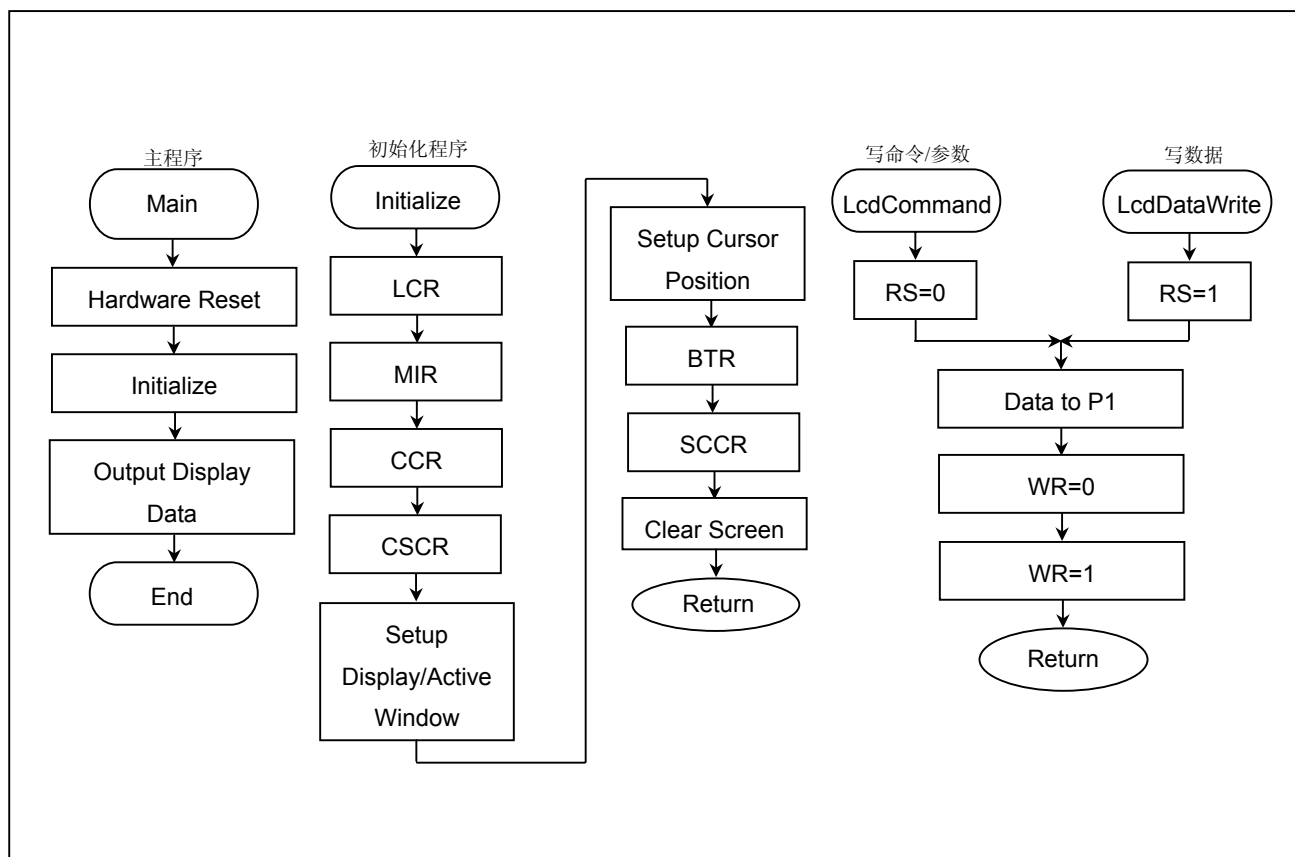
2.更多详细指令参数设置请参考 Raio RA8802 data sheet.

5. 显示屏与显示区位置关系

显示屏显示位置与显示缓冲区 DDRAM 单元的一一对应关系如下图。(工作视窗大小，位置可改变)



6. 软件编程流程图





附:参考程序

//本程序演示在屏幕左上角显示两行字符,第1行显示英文字符“Shenzhen TOPWAY Technology CO., Ltd.”,第2行显示中文字符“深圳市拓普微科技开发有限公司”。

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

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

sbit CS=P3^4;           //片选控制端
sbit RS=P3^1;          //数据\指令选择
sbit WR=P3^7;          //写控制
sbit RD=P3^0;          //读控制
sbit RST=P3^5;         //复位控制
//-----
//写命令\参数函数
//-----
void LcdCommand(uchar Com,uchar Data)
{
    RS=0;
    LcdDataPort=Com;
    _nop_();_nop_();_nop_();
    WR=0;
    _nop_();_nop_();_nop_();
    WR=1;
    RS=0;
    LcdDataPort=Data;
    _nop_();_nop_();_nop_();
    WR=0;
    _nop_();_nop_();_nop_();
    WR=1;
}
//-----
//写数据函数
//-----
void LcdDataWrite(uchar Data)
{
    RS=1;
    LcdDataPort=Data;
    _nop_();_nop_();_nop_();
    WR=0;
    _nop_();_nop_();_nop_();
    WR=1;
}
//-----
//延时函数
//-----
void Delay(uint delx)
{
    uint i=0;
    while(i<delx)
    {
        i++;
    }
}
//-----
//硬件复位
//-----
void Reset()
{
    RST=0;
    Delay(10000);
    RST=1;
    Delay(10000);
}
//-----
//初始化 LCD 函数
//-----
void Initialize(void)
{

```

```
LcdCommand(0x00,0xCD); //LCR 设置
LcdCommand(0x08,0x73); //MIR 设置
LcdCommand(0x10,0x2d); //CCR 设置
LcdCommand(0x18,0x00); //CSCR 设置
LcdCommand(0x20,0x27); //AWRR 设置
LcdCommand(0x30,0xEF); //AWBR 设置
LcdCommand(0x40,0x00); //AWLR 设置
LcdCommand(0x50,0x00); //AWTR 设置
LcdCommand(0x28,0x27); //DWRR 设置
LcdCommand(0x38,0xEF); //DWBR 设置
LcdCommand(0x48,0x00); //DWLR 设置
LcdCommand(0x58,0x00); //DWTR 设置
LcdCommand(0x60,0x00); //CPXR 设置
LcdCommand(0x70,0x00); //CPYR 设置
LcdCommand(0x80,0x33); //BTR 设置
LcdCommand(0x90,0x0D); //SCCR 设置
LcdCommand(0xE0,0x00); //PDR 设置
LcdCommand(0xF0,0xA0); //FCR 设置
}
//-----
//清屏
//-----
void ClearScr()
{
    uint i=0;
    LcdCommand(0xE0,0x00);
    LcdCommand(0xF0,0xA8);
    Delay(60000);
}
//-----
//设定光标位置
//-----
void SetCursor(uchar CursorX,uchar CursorY)
{
    LcdCommand(0x60,CursorX);
    LcdCommand(0x70,CursorY);
    Delay(10000);
}
//-----
//ASCII/GB 码字符显示子函数
//-----
void Display_ASC_GB(uchar CursorX,uchar CursorY,uchar *ASC_GB)
{
    LcdCommand(0x00,0xCD);
    SetCursor(CursorX,CursorY);
    while(*ASC_GB>0)
    {
        LcdDataWrite(*ASC_GB);
        ASC_GB++;
    }
}
//-----
//主函数
//-----
void main()
{
    CS=0;
    Reset();
    Initialize();
    Delay(10000);

    ClearScr();
    Display_ASC_GB(0,0,"Shenzhen TOPWAY
    Technology CO., Ltd.");
    Delay(60000);
    Display_ASC_GB(0,16,"深圳市拓普微科技开发
    有限公司");
    Delay(60000);

    while(1);
    {}
}
//-----end of program-----
```