



德飞莱 TFT3.5 寸触摸彩屏说明书

版本: V1.0



一、带 SD 卡使用方法

3.5 寸彩屏分辨率 240x400，样例程序使用 16bit 表示一个点颜色，格式 565。

240x400x2=192000 字节，即 188K，所以如果完整写一幅图片，需要 188KROM 容量，显然 51 系列单片机是不够的（最大内部 ROM 64K），所以需要 SD 存储图片。

程序样例中使用简单的读 SD 方式，由于 51 系列单片机速度较低，所以显示图片需要较长时间，程序中做简易处理，只做基础功能。

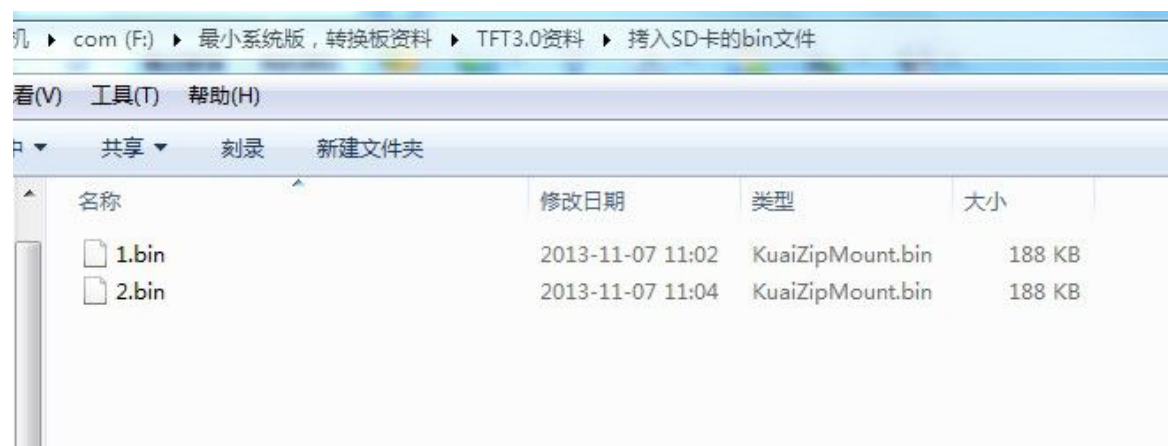
SD 卡使用如下，2G 以下 SD 卡，格式化成 FAT16 格式。然后把需要显示的图片，大小 240x400 像素，通过转换软件处理成 bin 格式，并通过读卡器存储到 SD 卡，处理软件使用 Image2LCD 软件。参数设置如下图：



点击“保存”，得到 bin 后缀的文件，文件大小 188K，如果文件大小不是 188K，表示转换或者其他环节有错误。

SD 卡中不含有任何其他文件，之前必须先格式化 SD 卡。

存储到 SD 卡截图如下：



前提条件：1、文件是 bin 格式

2、文件大小是 188K



我们用 winhex 软件查看，能得到如下图信息

The screenshot shows the WinHex interface with the following information:

File System Information:

文件名	扩展名	大小	创建时间	修改时间	访问时间	属性	第1扇区
1. BIN	BIN	188 KB	2013-11-07 11:11:11	2013-11-07 11:11:11	2013-11-07 11:11:11	A	520
2. BIN	BIN	188 KB	2013-11-07 11:11:11	2013-11-07 11:11:11	2013-11-07 11:11:11	A	895
FAT 1		122 KB					2
FAT 2		122 KB					245
空闲空间		1.0 MB					0
启动扇区		30.0 MB					

File System Details:

- 驱动器: 99% 空闲
- 文件系统: FAT16
- 默认编辑模式: 原始
- 状态: 0
- 簇扇区: 0
- 簇扇区: n/a
- 分配可见的驱动器空间: 2
- 簇编号: 1. BIN
- 快速获得: 72 分钟以前
- 已使用空间: 375 KB
- 剩余空间: 31,462,400 字节
- 总容量: 30.6 MB
- 总容量: 32,112,640 字节
- 字节/簇: 512
- 剩余簇: 61,450
- 总计簇: 62,200
- 字节/扇区: 512
- 扇区 520 / 62720

Hex Data:

Offset	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
00041000	D4	6A	F4	6A	F4	6A	D4	6A	D4	6A	D4	6A	D4	6A	D4	6A
00041010	D4	6A	D4	6A	D4	6A	D4	6A	D4	6A	D4	6A	D4	6A	D4	6A
00041020	D4	6A	D4	6A	D4	6A	D4	6A	D4	6A	D4	6A	D4	6A	D4	6A
00041030	D4	6A	D4	6A	D4	6A	D4	6A	D4	6A	D4	6A	D4	6A	D4	6A
00041040	D4	6A	D4	6A	D4	6A	D4	6A	D4	6A	D4	6A	D4	6A	D4	6A
00041050	D4	6A	D4	6A	D4	6A	D4	6A	D4	6A	D4	6A	D4	6A	D4	6A
00041060	F4	6A	D4	6A	D4	6A	D4	6A	D4	6A	D4	6A	D4	6A	D4	6A
00041070	D4	6A	D4	6A	D4	6A	D4	6A	D4	6A	D4	6A	D4	6A	D4	6A
00041080	F4	6A	F4	6A	F4	6A	F4	6A	F4	6A	F4	6A	F4	6A	F4	6A
00041090	F4	6A	F4	6A	F4	6A	F4	6A	F4	6A	F4	6A	F4	6A	F4	6A
000410A0	F4	72	F4	72	F4	72	F4	72	F4	72	F4	72	F4	72	F4	72
000410B0	F4	6A	F4	6A	F4	6A	F4	6A	F4	6A	F4	6A	F4	6A	F4	6A
000410C0	F4	6A	F4	6A	F4	6A	F4	6A	F4	6A	F4	6A	F4	6A	F4	6A
000410D0	F4	6A	F4	6A	F4	72	F4	72	F4	72	F4	72	F4	72	F4	72
000410E0	F4	72	F4	72	F4	72	F4	72	F4	72	F4	72	F4	72	F4	72
000410F0	F4	72	F4	72	F4	72	F4	72	F4	72	F4	72	F4	72	F4	72
00041100	F4	72	F4	72	F4	72	F4	72	F4	72	F4	72	F4	72	F4	72
00041110	F4	6A	F4	72	F4	72	F4	72	F4	72	F4	72	F4	72	F4	72
00041120	14	73	14	73	14	73	14	73	14	73	14	73	14	73	14	73
00041130	F4	72	F4	72	F4	72	F4	72	F4	72	F4	72	F4	72	F4	72
00041140	14	73	14	73	14	73	14	73	14	73	14	73	14	73	14	73



图 2-1

如上图，点击“1.bin”文件，可以看到右端第 1 扇区地址是 520，每个扇区的大小是 512，所以对应的首地址是 520x512，这个是以 32M 卡测试，不同容量的卡数据不同，因为没有使用 fat 系统，所以所有的数据都是直接从 SD 卡底层读出。以下列出程序中需要更改的地方：

```
unsigned long j; //执行循环需要的临时变量
unsigned int i;
unsigned long AddTemp=266240; //SD卡地址第一个数据物理地址初始值，可以用winhex查看，这里是520扇区，520x512=266240，根据
TFT_Init(); //SD卡初始化
SdInit();
while(1)
{
for(j=0;j<600;j++) //600表示一幅图片含有600x512字节的信息
{
SdReadBlock(DATA,AddTemp+(j*512),512); //每次读出512字节放到缓冲区
for(i=0;i<256;i++) //然后写到液晶屏，可以显示256个像素，每个像素16位即2个字节
{
LCD_SetPos(x,x,y,y);
Write_Data(DATA[2*i+1],DATA[2*i]);
x++;
if(x==320) //检测是否写到屏的边缘 480x320
{
y++;
x=0;
if(y==480)
y=0;
}
}
}
}
}
```

上图程序中 AddTemp 就是初始地址，不同的卡需要更改这里数据。然后重新编译即可。

```
if(x==320) //检测是否写到屏的边缘 480x320
{
y++;
x=0;
if(y==480)
y=0;
}
}
AddTemp = AddTemp+((j+20)*512); //写完一幅图片后把SD地址加600x512到下一个图片地址
while(KEY); //等待按键按下继续执行循环显示下一幅图片，如果没有按下则等待
}
}
```

上图 2 个箭头所指的数据大概说明一下

1、KEY 表示按键，可以定义到任一端口，可以看程序开头部分。这里表示写完一副图片后如果按下按键。则显示下一幅图片，否则停留在当前图片。

2、j+20, 20 这个数字的来由，我们有上面分析可可知，一张完整的图片占用 188K，也就是需要 375 个扇区（每个扇区 512），以此推论，第一幅图片的逻辑地址 520，然后紧接着的一副图片应该是 520+375=895，通过 winhex 可以看出实际是 915，所以要跳过这个空白区。就加 20，据测试 32M 的卡不用加这个数据，这里的程序仅作 SD 读图片测试作用，实际 SD 卡读写都要读出引导信息，然后确定下一组数据的位置，这需要复杂的写 FAT 文件系统，有兴趣的朋友可以去研究。



刷图测试图片如下，用于对比和硬件的连接示范：

- 1、硬件连接，液晶直接插入开发板的 12864 液晶插卡，GND 为第一脚，与插座第一脚对齐。
- 2、SD 卡连线：按照液晶排针 J3 的对应引脚连接。

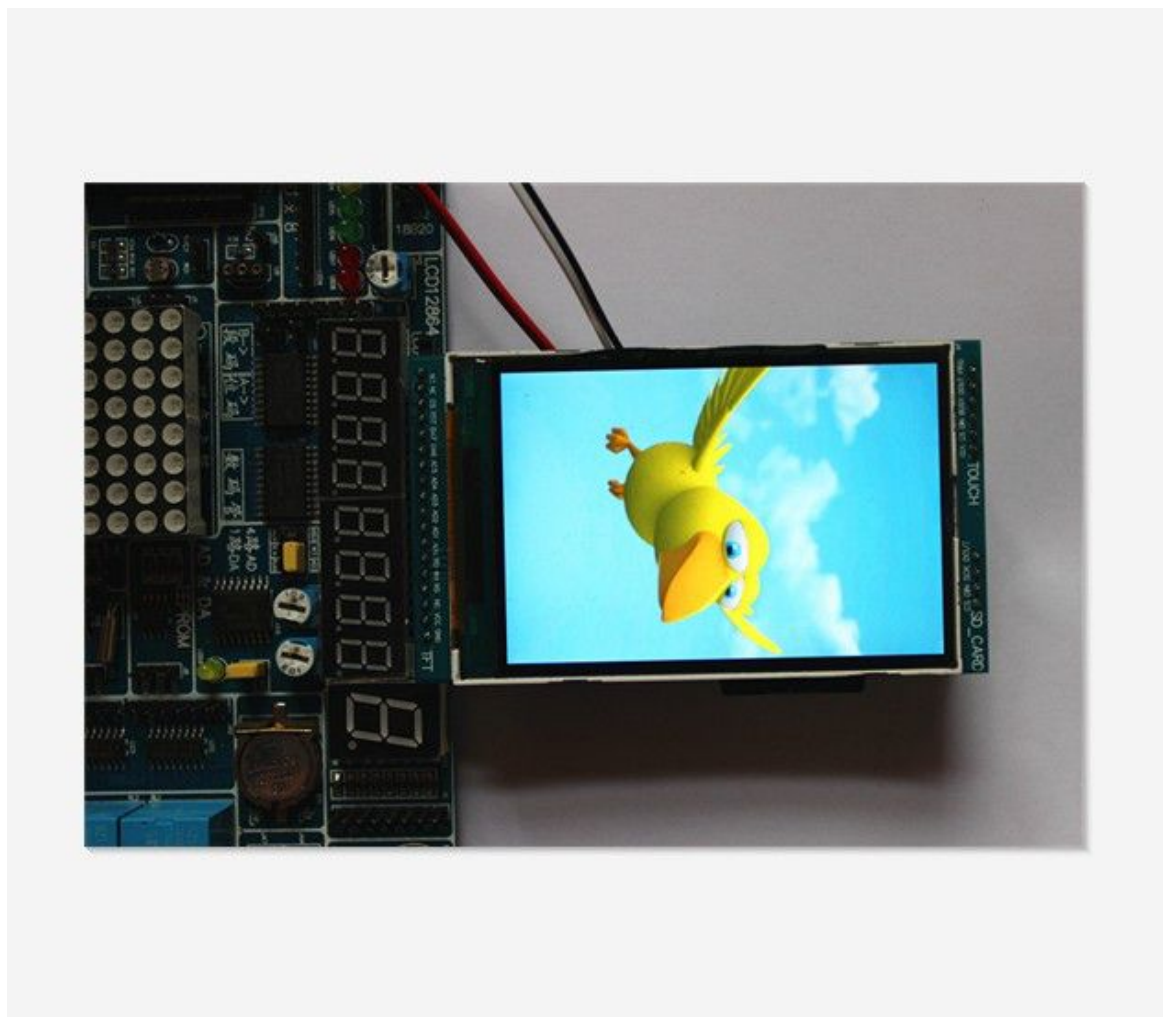
//定义 SD 卡需要的 4 根信号线

```
sbit SD_DO  = P1^0;
```

```
sbit SD_CLK = P1^1;
```

```
sbit SD_DI  = P1^2;
```

```
sbit SD_CS  = P1^3;
```

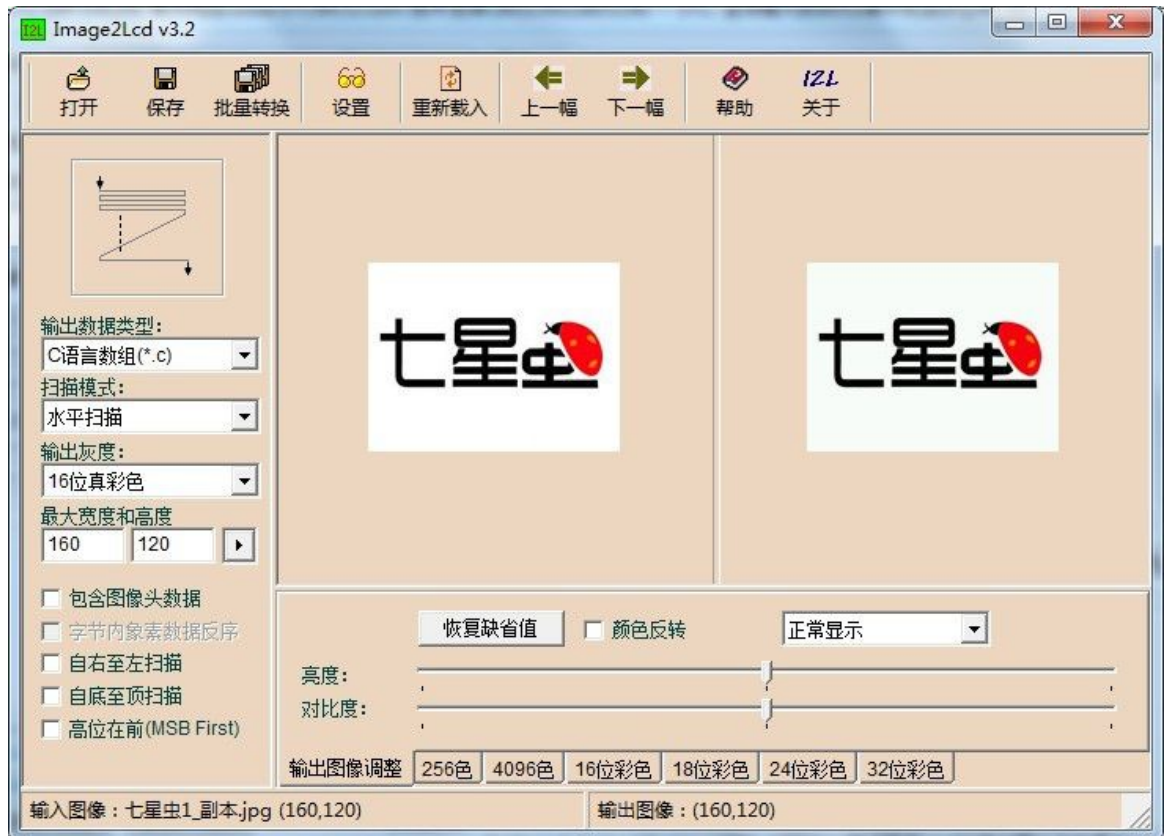


二、不带 SD 卡使用方法

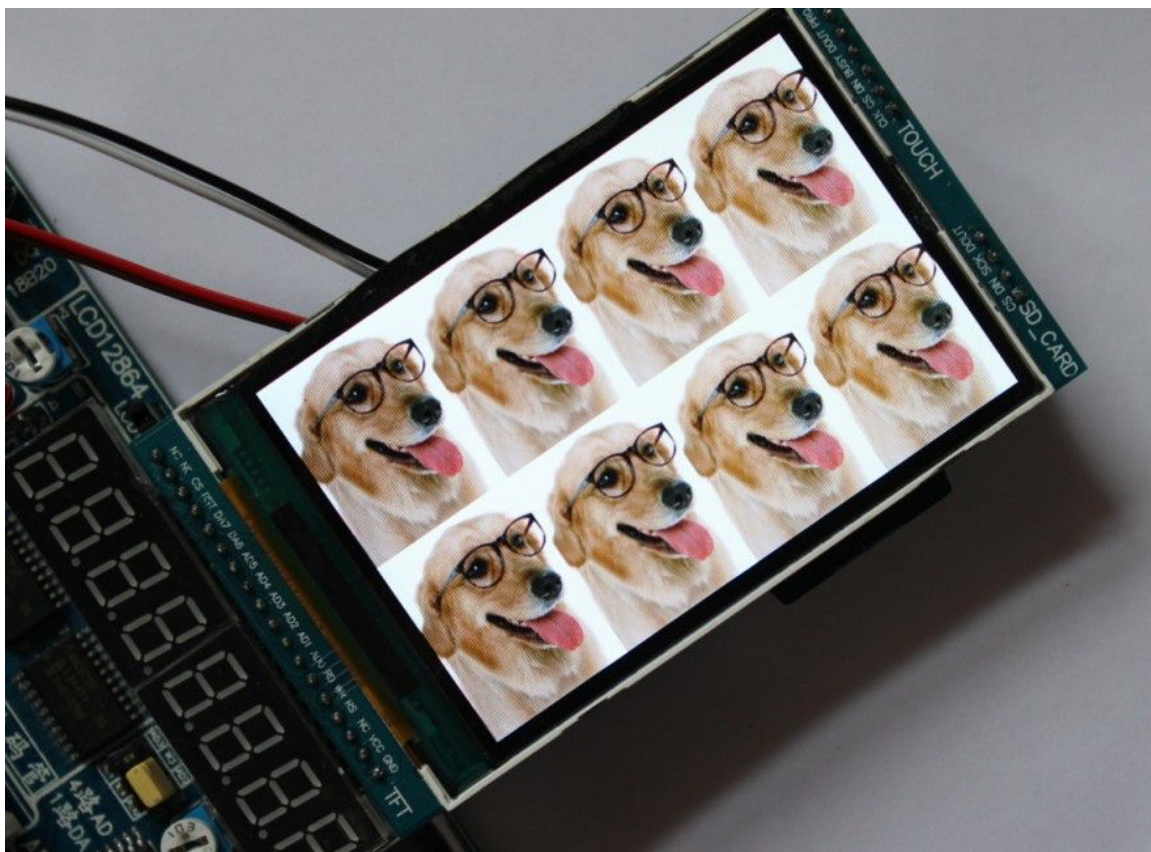
不使用 SD 卡，如写颜色、写汉字等只需要单片机内部的 ROM 即可，需要完整字库的除外。



同样使用 image2LCD 取模，按下图设置，这里选择 160x120 像素的图片，需要使用 64KROM 单片机，这里选择 STC90C516，当然也可以用其他大容量单片机，足够可以装下图片即可。



实际测试图片如下：程序中 3、4 个程序需要用大容量单片机，因为包含图片信息。



除本程序外，不再提供其他的程序或者对应的软件支持。

