

零死角玩转STM32



LTDC—液晶显示中 英文

淘宝：firestm32.taobao.com

论坛：www.chuxue123.com



扫描进入淘宝店铺

主讲内容



01

字符编码

02

什么是字模？

03

各种模式的液晶显示字符实验

参考资料:《零死角玩转STM32》

“LTDC—液晶显示中英文” 章节

什么是字模？

有了编码，我们就能在计算机中处理、存储字符了，但是如果计算机处理完字符后直接以编码的形式输出，人类将难以识别。因此计算机与人交互时，一般会把字符转化成人类习惯的表现形式进行输出，如显示、打印的时候。

但是如果仅有字符编码，计算机还不知道该如何表达该字符，因为字符实际上是一个个独特的图形，**计算机必须把字符编码转化成对应的字符图形**人类才能正常识别，因此我们要给计算机提供字符的图形数据，这些数据就是**字模**，多个字模数据组成的文件也被称为字库。计算机显示字符时，根据字符编码与字模数据的映射关系找到它相应的字模数据，液晶屏根据字模数据显示该字符。

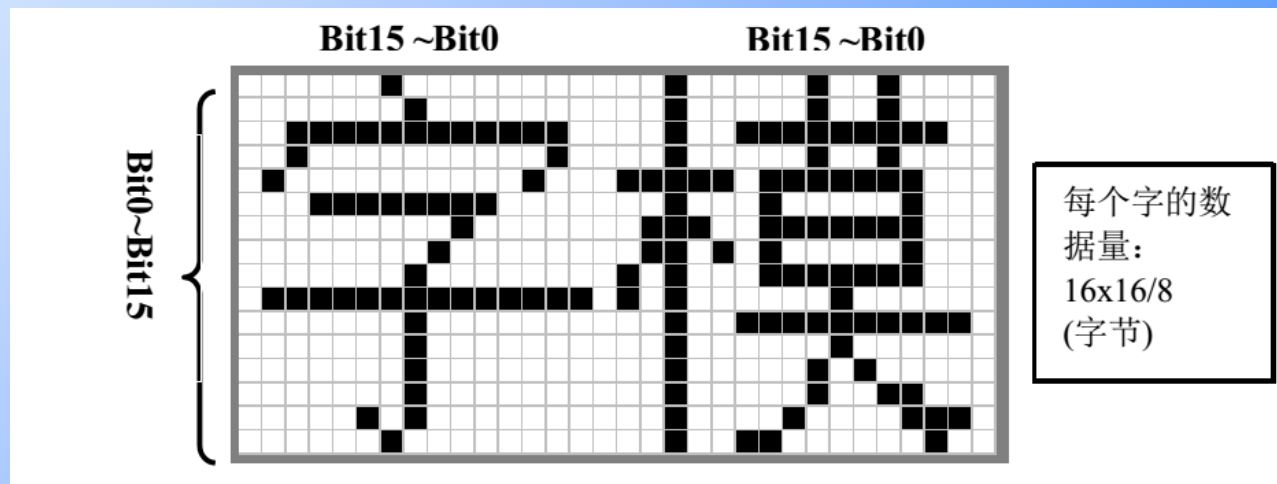
LTDC—液晶显示中英文



字模的构成

已知字模是图形数据，而图形在计算机中是由一个个像素点组成的，所以字模实质是一个个像素点数据。为方便处理，我们把字模定义成方块形的像素点阵，且每个像素点只有0和1这两种状态(可以理解为单色图像数据)。

下图两个宽、高为16x16的像素点阵组成的两个汉字图形，其中的黑色像素点即为文字的笔迹。计算机要表示这样的图形，只需使用16x16个二进制数据位，每个数据位记录一个像素点的状态，把黑色像素点以“1”表示，无色像素点以“0”表示即可。这样的—个汉字图形，使用 $16 \times 16 / 8 = 32$ 个字节来就可以记录下来。



LTDC—液晶显示中英文



字模的构成

16x16的“字”的字模数据以C语言数组的方式表示，见下面的代码，在这样的字模中，以两个字节表示一行像素点，16行构成一个字模。

```
1. /* 字 */
2. unsigned char code Bmp003[]=
3. {
4. /*-----
5. ; 源文件 / 文字: 字
6. ; 宽×高 (像素): 16×16
7. ; 字模格式/大小: 单色点阵液晶字模, 横向取模, 字节正序/32 字节
8. -----*/
9.
10. 0x02, 0x00, 0x01, 0x00, 0x3F, 0xFC, 0x20, 0x04, 0x40, 0x08, 0x1F, 0xE0, 0x00, 0x40,
    0x00, 0x80,
11. 0xFF, 0xFF, 0x7F, 0xFE, 0x01, 0x00, 0x01, 0x00, 0x01, 0x00, 0x01, 0x00, 0x05, 0x00,
    0x02, 0x00,
12. };
```

LTDC—液晶显示中英文



字模显示原理

如果使用LCD的画点函数，按位来扫描这些字模数据，把为1的位以黑色来显示(也可以使用其它颜色)，为0的数据位以白色来显示，即可把整个点阵还原出来，显示在液晶屏上。

为方便讲解，编写一个使用串口printf利用字模打印字符到串口上位机的实验，实验效果如下：



零死角玩转STM32



THANKS

论坛：www.chuxue123.com

淘宝：firestm32.taobao.com



扫描进入淘宝店铺