

中文点阵字库的使用方法

安富莱电子 armfly

2010-01-03

在嵌入式设备 LCD 上显示的汉字大多数都属于点阵汉字。常用的点阵字库来自 UC DOS。大家可以去网上下载一个 UC DOS 的完全安装版本，里面可以找到很多点阵字库文件。下面几个字库文件是常用的：

HZK12：12 点阵汉字库（宽度 x 高度 = 12x12）

ASC12：12 点阵 ASCII 字库（宽度 x 高度 = 6x12）

HZK16：16 点阵汉字库（宽度 x 高度 = 16x16）最常用的中文字库

ASC16：16 点阵 ASCII 字库（宽度 x 高度 = 8x16）**最常用的 ASCII 字库**

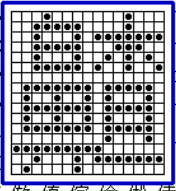
HZK24：24 点阵汉字库（宽度 x 高度 = 24x24）**票据打印机用得较多**

UC DOS 的字库排列标准符合国标一、二级字库标准，即 GB2312，汉字个数为 6000 多个。按照汉语拼音顺序排列，前面一部分是一级常用汉字大约 2000 多个，后面一部分是二级汉字大约 4000 多个。

大多数情况下，一二级字库就可以满足我们的需求。但是在某些特殊应用（比如显示每个人的姓名）中可能需要用到 GB18030 字库，该字库除了包括一、二级字库外还包含很多不常用的汉字，总汉字个数为 27538 个。

安富莱 STM32F103ZE-EK 开发板配套的光盘上收录一个 16 点阵的 GB18030 字库（由于授权问题，这个字库不对外开放）。

下面是 GB18030 字库点阵的截图。



This image shows a grid of 16x16 point matrix characters from the GB18030 font library. The characters are arranged in rows and columns, with a blue box highlighting a specific character.

这个放大的汉字就是二级字库中最后一个汉字，这个字后面的汉字就属于 GB18030 特有的汉字了。**估计大多数人一个都不认识。**

我们来看看 GB18030 字库最后区域的汉字长得啥样子。



This image shows a grid of 16x16 point matrix characters from the GB18030 font library. The characters are arranged in rows and columns, with a blue box highlighting a specific character.

汉字点阵在汉字库中的地址计算公式

汉字库种类繁多，但都是按照区位的顺序排列的。前一个字节为该汉字的区号，后一个字节为该字的位号。每一个区记录 94 个汉字，位号则为该字在该区中的位置。

计算公式为：（94*(区号-1)+位号-1） * 一个汉字字模占用字节数

对于 16 点阵的字库，1 个汉字字模占用 32 字节。对于 12 点阵字库，字模每行的位数均补齐为 8 的整数倍，于是实际该字库的位长度是 16*12，即占用 24 字节。

我们在计算机中常用的汉字编码为汉字内码，不是区位码，需要进行转换。因此最终的计算公式为：

ADDRESS = [(内码 1-0xa1) * 94 + (内码 2-0xa1)] * 32

这个计算结果是相对全角空格字符的相对地址。

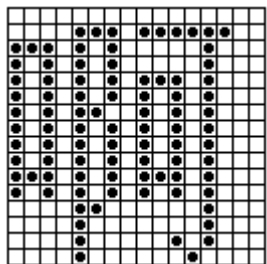
16 点阵的数据格式

汉字的字型可由其点阵数据来表示。每个字型的点阵数据为 16×16 (横行点数×纵列点数)，共 256 个二进制位，32 个字节。

汉字 16 点阵字型数据的 32 个字节排列次序是以 0 字节开始到 31 字节结束，均用十六进制表示，其记录格式如下：

列数 行数	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	0 字节								1 字节							
1	:								:							
2																
3	:								:							
4																
:	:								:							
:																
15	30 字节								31 字节							

举个具体的例子，大家一看就懂。




“啊” 是汉字区第 1 个汉字，对应的数据为：

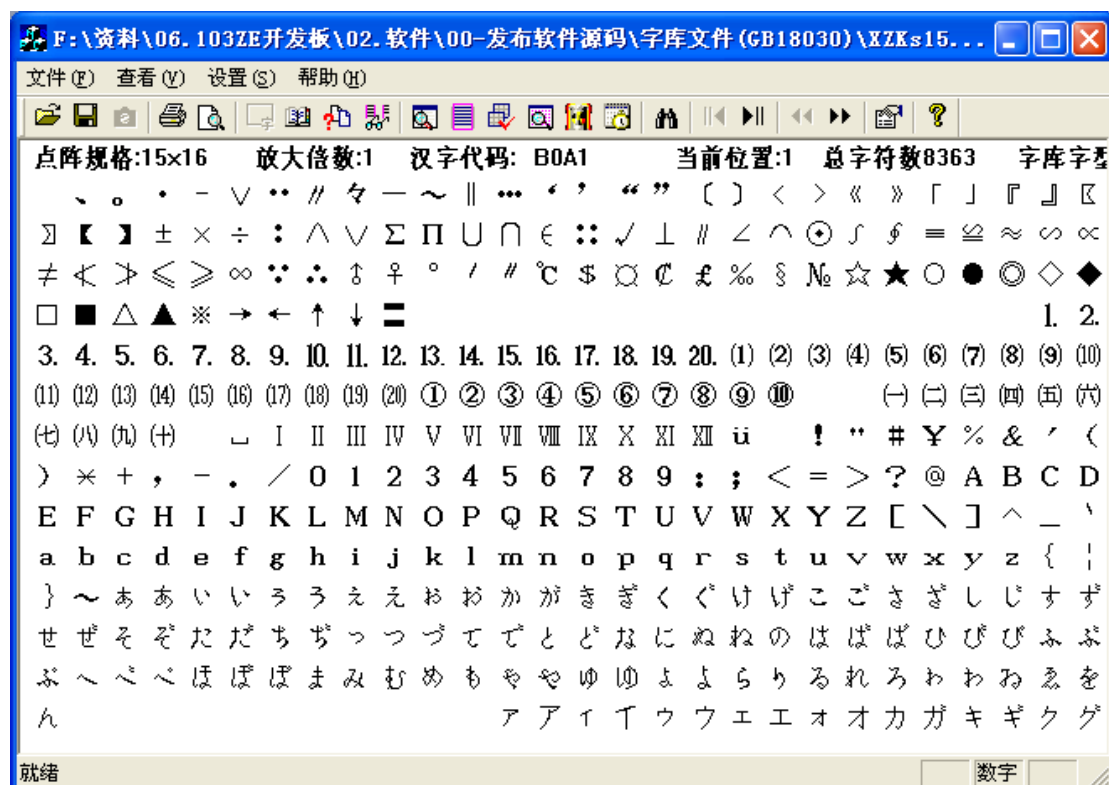
0x00 , 0x00 , 0x0E , 0xFC , 0xEA , 0x08 , 0xAA , 0x08 ,
0xAA , 0xE8 , 0xAA , 0xA8 , 0xAC , 0xA8 , 0xAA , 0xA8 ,
0xAA , 0xA8 , 0xAA , 0xA8 , 0xEA , 0xE8 , 0xAA , 0xA8 ,
0x0C , 0x08 , 0x08 , 0x08 , 0x08 , 0x28 , 0x08 , 0x10

大家明白了点阵字库的排列原理，编程实现汉字显示就比较容易了。

下面再推荐给大家一个非常好用的工具，专门用于查看和分析国标点阵字库的软件。

 FONTSHOW.EXE

408 KB 应用程序



这个程序仅支持 8 个字符的文件名，要求文件名的最后 4 位数字表示点阵的大小。

比如我们要分析 HZK16 文件，可以将文件名修改为 HZKs1616.hz，然后用 FONTSHOW.exe 程序打开。