

# GT21L16T1W 标准汉字字库芯片

## 简要说明 BRIEF

- 字型： 15X16 点阵
- 汉字字符集： GB12345、BIG5 基本集
- 日文字符集： JIS0208、兼容 Unicode 内码
- 多国文字： 拉丁文、基里尔文、阿拉伯文等 150 国
  
- 排置方式： 横置横排
- 总线接口： SPI 串行总线
- 芯片形式： SO8 封装

VER 3.7

2012-2

## 版本修订记录

版本号	修改内容	日期	备注
V35	1. Big5 字库算法部分。	2010-7	
	2. 8*16 希腊算法部分。	2010-7	
	3. 12 点不等宽拉丁字符算法部分。	2010-7	
	4. 12 点不等宽希腊字符算法部分。	2010-7	
	5. 12 点不等宽基里尔字符算法部分。	2010-7	
	6. 16 点不等宽拉丁字符算法部分。	2010-7	
	7. 16 点不等宽希腊字符算法部分。	2010-7	
	8. 16 点不等宽基里尔字符算法部分。	2010-7	
V36	9. 12 点不等宽基里尔字符算法部分。	2010-8	
	10. 16 点不等宽基里尔字符算法部分。	2010-8	
	11. 12 点不等宽希腊字符算法部分。	2010-8	
	12. 16 点不等宽希腊字符算法部分。	2010-8	
	13. 附录中增加补丁文件列表。	2010-8	
V37	14.修改字型样张，修改内容表。	2012-2	

# 目 录

## 第一部分：硬件部分

<b>1 概述</b> .....	<b>4</b>
1.1 芯片特点 .....	4
1.2 芯片内容 .....	4
<b>2 引脚描述与接口连接</b> .....	<b>6</b>
2.1 引脚配置 .....	6
2.2 引脚描述 .....	6
2.3 HOST CPU 主机 SPI 接口电路示意图 .....	7
<b>3 操作指令</b> .....	<b>错误！未定义书签。</b>
3.1 指令参数 .....	错误！未定义书签。
3.2 Read Data Bytes（一般读取） .....	错误！未定义书签。
3.3 Read Data Bytes at Higher Speed（快速读取点阵数据） .....	错误！未定义书签。
<b>4 电气特性</b> .....	<b>错误！未定义书签。</b>
4.1 绝对最大额定值 .....	错误！未定义书签。
4.2 DC 特性 .....	错误！未定义书签。
4.3 AC 特性 .....	错误！未定义书签。
<b>5 封装尺寸</b> .....	<b>8</b>

## 第二部分：软件部分

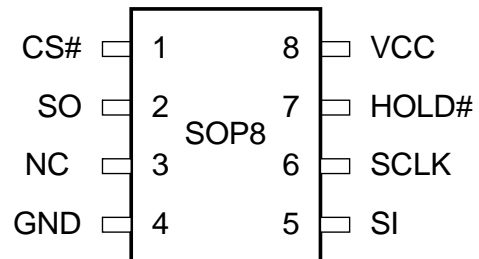
<b>6 字库调用方法</b> .....	<b>9</b>
6.1 字符点阵排列格式 .....	9
6.2 点阵字库地址表 .....	错误！未定义书签。
6.3 字符在芯片中的地址计算方法 .....	错误！未定义书签。
<b>7 附录</b> .....	<b>错误！未定义书签。</b>
7.1 GB12345 1 区字符（846 字符） .....	错误！未定义书签。
7.2 Unicode 字符区字符 .....	错误！未定义书签。
7.3 国家地区语言文系 Unicode 对照表（150 国） .....	错误！未定义书签。

# 1 概述

GT21L16T1W是一款15X16点阵字库芯片，支持GB12345国标繁体汉字（含国家信标委合法授权）、BIG5基本集汉字、JIS0208 日文字符集（兼容Unicode内码）及150国文字。排列格式为横置横排。用户通过字符内码，利用本手册提供的方法计算出该字符点阵在芯片中的地址，可从该地址连续读出字符点阵信息。

## 1.1 芯片特点

- 数据总线：SPI 串行总线接口
- 点阵排列方式：字节横置横排
- 时钟频率：30MHz(max.) @3.3V
- 工作电压：2.7V~3.6V
- 电流：
  - 工作电流：12mA
  - 待机电流：10uA
- 封装：SOP8
- 尺寸（SOP8）：4.90mmX3.90mm（193milX154mil）
- 工作温度：-20°C~85°C



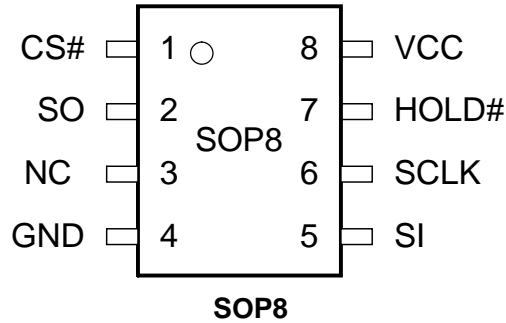
## 1.2 芯片内容

分类	字库内容	编码体系（字符集）	字符数
汉字及字符	16 点阵 GB12345 标准点阵字库	GB12345	6866+846
	16 点阵 BIG5 基本集点阵字库	BIG5	5401+408
日文及字符	16 点阵 JIS0208 点阵字库	JIS0208	6398+1644
ASCII 字符	5X7 点 ASCII 字符	ASCII	96
	7X8 点 ASCII 字符	ASCII	96
	6X12 点 ASCII 字符	ASCII	96
	8X16 点 ASCII 字符	ASCII	96
	8X16 点粗体 ASCII 字符	ASCII	96
	12 点阵不等宽 ASCII 方头（Arial）字符	ASCII	96
	16 点阵不等宽 ASCII 方头（Arial）字符	ASCII	96
Unicode 多国字符	8X16 点拉丁文系字符	Unicode	376
	8X16 点希腊文系字符	Unicode	96
	8X16 点基里尔文系字符	Unicode	250
	12 点阵不等宽 Unicode 字符（拉丁文系、希腊文系、基里尔文系）	Unicode	555
	16 点阵不等宽 Unicode 字符（拉丁文系、希腊文系、基里尔文系）	Unicode	555
	12 点阵不等宽阿拉伯文系字符	Unicode	250
	12 点阵不等宽阿拉伯文系变体字符	自定义	498
	16 点阵不等宽阿拉伯文系变体字符	自定义	498
内码索引表	BIG5 汉字内码字符索引表	BIG5	
	JIS0208 日文内码字符索引表	JIS0208	
	Unicode 日文内码字符索引表	Unicode	



## 2 引脚描述与接口连接

### 2.1 引脚配置



### 2.2 引脚描述

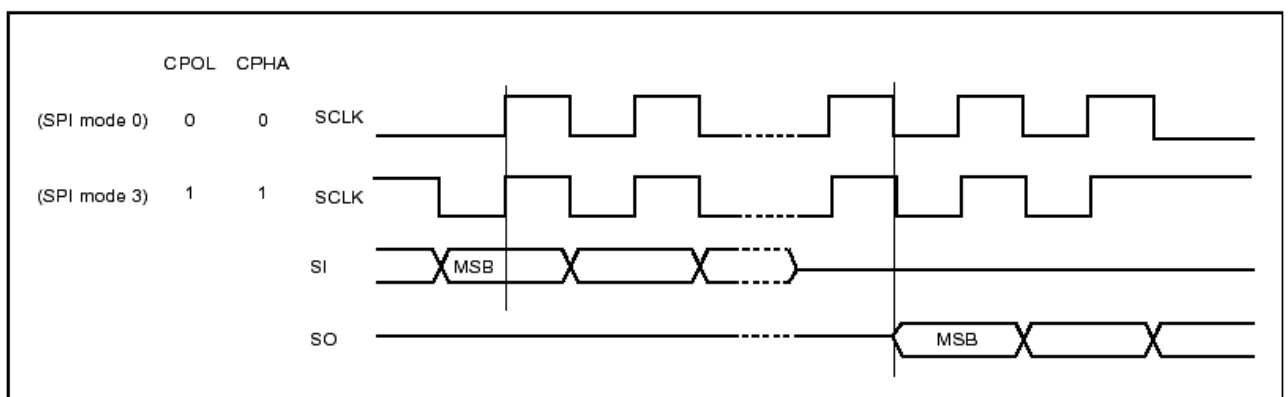
SOP8	名称	I/O	描述
1	CS#	I	片选输入 (Chip enable input)
2	SO	O	串行数据输出 (Serial data output)
3	NC		悬空
4	GND		地(Ground)
5	SI	I	串行数据输入 (Serial data input)
6	SCLK	I	串行时钟输入 (Serial clock input)
7	HOLD#	I	总线挂起 (Hold, to pause the device without)
8	VCC		电源(+ 3.3V Power Supply)

**串行数据输出 (SO):** 该信号用来把数据从芯片串行输出, 数据在时钟的下降沿移出。

**串行数据输入 (SI):** 该信号用来把数据从串行输入芯片, 数据在时钟的上升沿移入。

**串行时钟输入 (SCLK):** 数据在时钟上升沿移入, 在下降沿移出。

**片选输入 (CS#):** 所有串行数据传输开始于CS#下降沿, CS#在传输期间必须保持为低电平, 在两条指令之间保持为高电平。

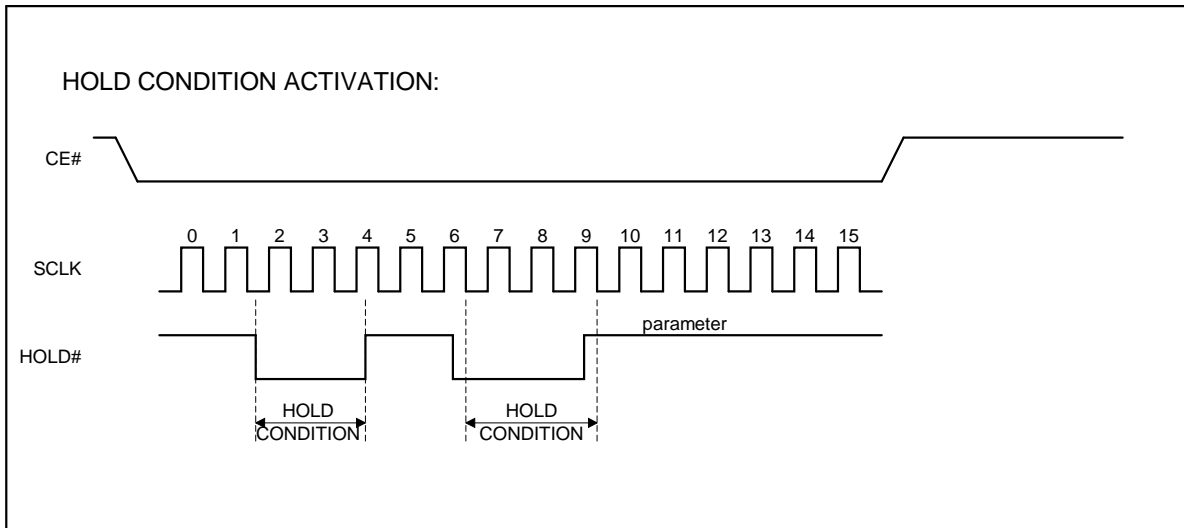


### 总线挂起输入 (HOLD#):

该信号用于片选信号有效期间暂停数据传输，在总线挂起期间，串行数据输出信号处于高阻态，芯片不对串行数据输入信号和串行时钟信号进行响应。

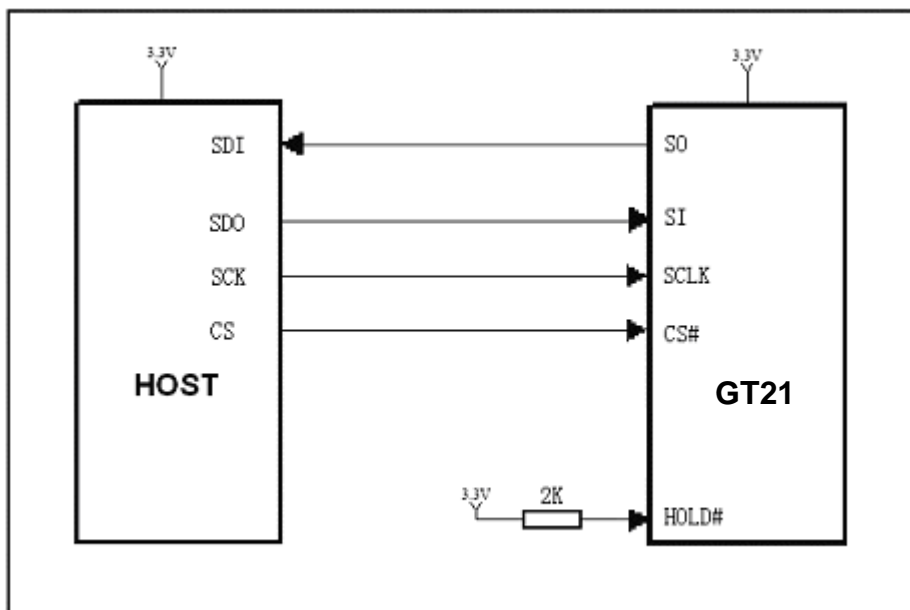
当HOLD#信号变为低并且串行时钟信号 (SCLK) 处于低电平时，进入总线挂起状态。

当HOLD#信号变为高并时串行时钟信号 (SCLK) 处于低电平时，结束总线挂起状态。



## 2.3 HOST CPU 主机 SPI 接口电路示意图

SPI 与主机接口电路连接可以参考下图 (#HOLD 管脚建议接 2K 电阻 3.3V 拉高)。

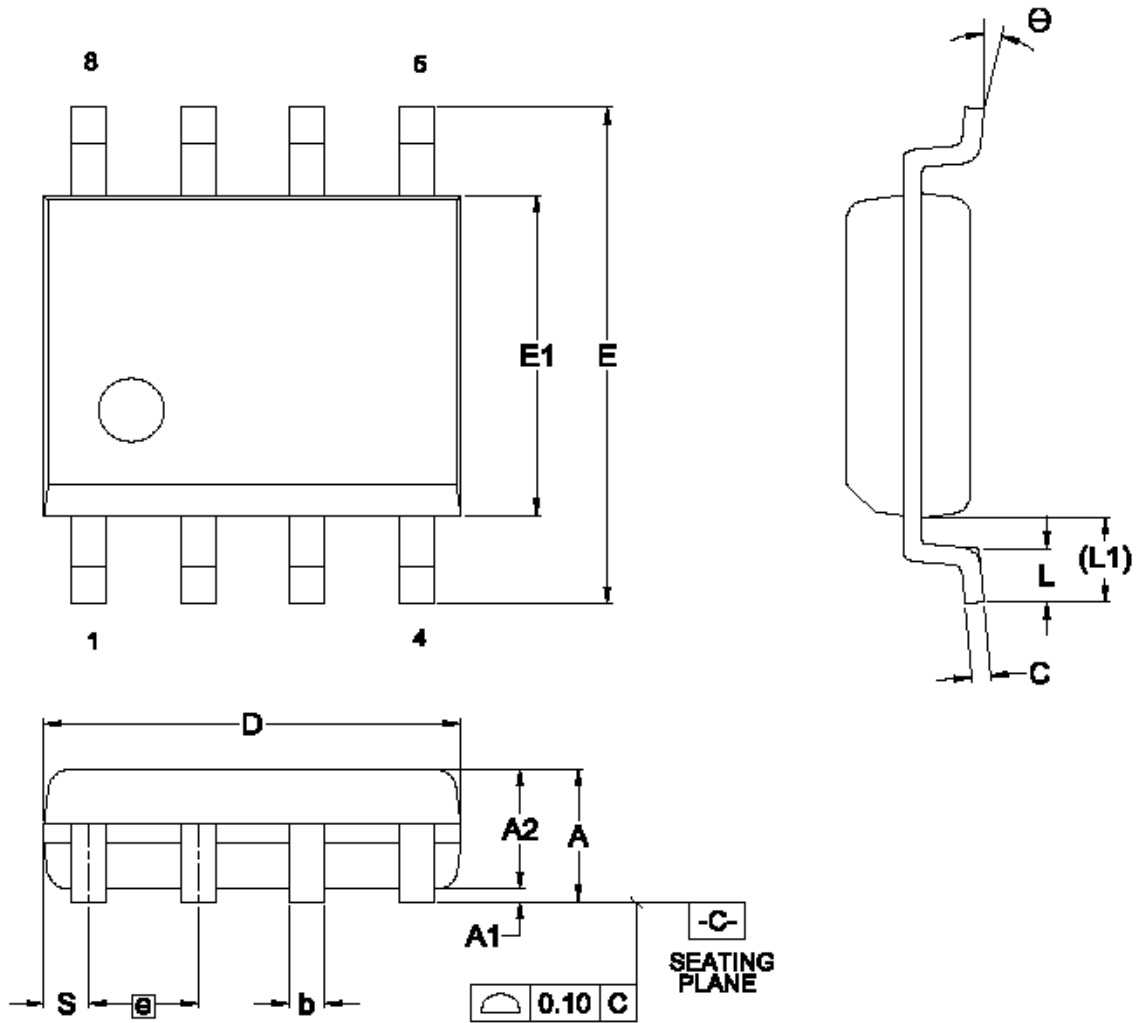


HOST CPU 主机 SPI 接口电路示意图

### 3 封装尺寸

SOP8 Package

Unit :mm



Dimensions(inch dimensions are derived from the original mm dimensions)

		A	A1	A2	b	C	D	E	E1	⊙	L	L1	S	θ
Mm	Min.	-	0.10	1.35	0.36	0.15	4.77	5.80	3.60		0.46	0.65	0.41	0
	Norm.	-	0.15	1.45	0.41	0.20	4.90	5.99	3.90	1.27	0.66	1.05	0.54	5
	Max.	1.75	0.20	1.55	0.51	0.25	5.03	6.20	4.00		0.86	1.25	0.67	8
inch	Min.	-	0.004	0.053	0.014	0.006	0.188	0.228	0.150		0.018	0.033	0.016	0
	Norm.	-	0.006	0.057	0.016	0.008	0.193	0.236	0.154	0.050	0.026	0.041	0.021	5
	Max.	0.069	0.008	0.061	0.020	0.010	0.198	0.244	0.156		0.034	0.049	0.026	8



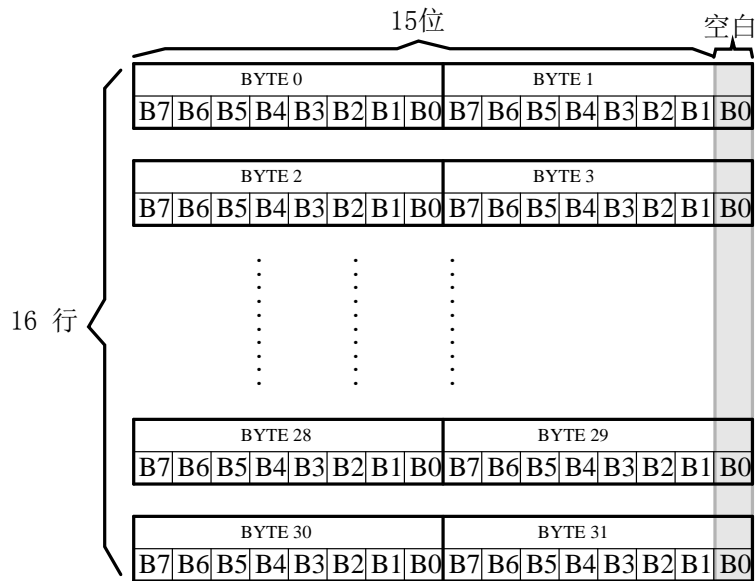
## 4 字库调用方法

### 4.1 字符点阵排列格式

每个字符在芯片中是以汉字点阵字模的形式存储的，每个点用一个二进制位表示，存 1 的点，当显示时可以在屏幕上显示亮点，存 0 的点，则在屏幕上不显示。点阵排列格式为横置横排：即一个字节的低位表示左面的点，高位表示右面的点，排满一行的点后再排下一行。这样把点阵信息用来直接在显示器上按上述规则显示，则将出现对应的汉字。

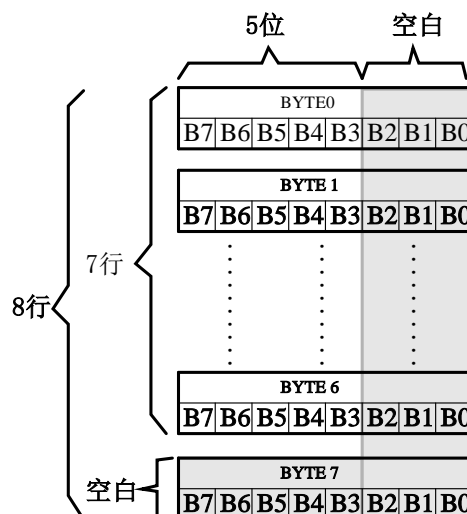
#### 4.1.1 15X16 点字符排列格式

15X16 点字符的信息需要 32 个字节（BYTE 0 – BYTE 31）来表示。该 15X16 点字符的点阵数据是横置横排的，其具体排列结构如下图：



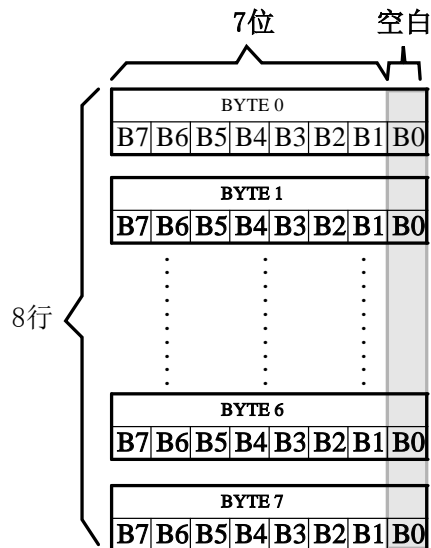
#### 4.1.2 5X7 点 ASCII 字符排列格式

5X7 点 ASCII 的信息需要 8 个字节（BYTE 0 – BYTE 7）来表示。该 ASCII 点阵数据是横置横排的，其具体排列结构如下图：



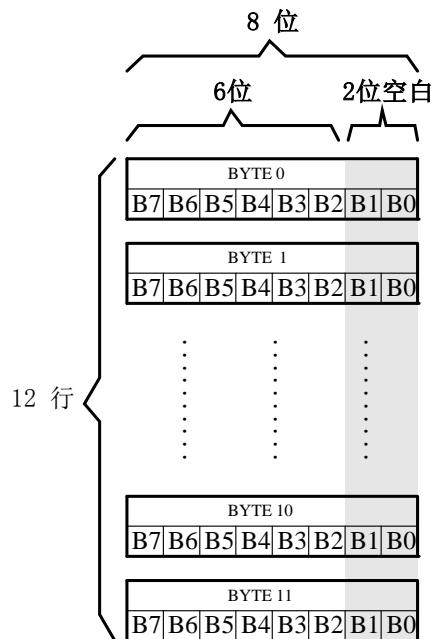
### 4.1.3 7X8 点 ASCII 字符排列格式

7X8 点 ASCII 的信息需要 8 个字节 (BYTE 0 – BYTE7) 来表示。该 ASCII 点阵数据是横置横排的，其具体排列结构如下图：



### 4.1.4 6X12 点 ASCII 字符排列格式

6X12 点 ASCII 的信息需要 12 个字节 (BYTE 0 – BYTE11) 来表示。该 ASCII 点阵数据是横置横排的，其具体排列结构如下图：



### 4.1.5 8X16 点字符排列格式

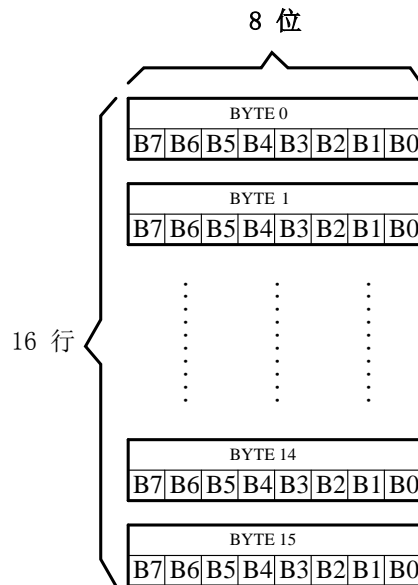
适用于此种排列格式的字体有：

8X16 点 ASCII 字符

8X16 点粗体 ASCII 字符

8X16 点拉丁文、希腊文、基里尔文字符

8X16 点字符信息需要 16 个字节 (BYTE 0 – BYTE15) 来表示。该点阵数据是横置横排的，其具体排列结构如下图：



#### 4.1.6 12 点阵不等宽字符排列格式

适用于此种排列格式的字体有：

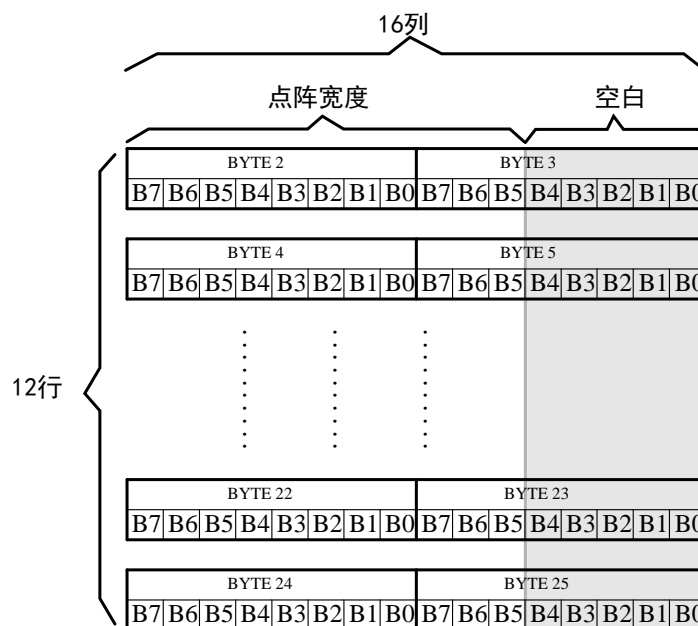
12 点阵不等宽 ASCII 方头 (Arial) 字符

12 点阵不等宽 Unicode 字符

12 点阵不等宽字符的信息需要 26 个字节 (BYTE 0 – BYTE25) 来表示。

由于字符是不等宽的，因此在存储格式中 BYTE0~ BYTE1 存放点阵宽度数据，BYTE2-25 存放横置横排点阵数据。

不等宽字符的点阵存储宽度是以 BYTE 为单位取整的，根据不同字符宽度会出现相应的空白区。根据 BYTE0~ BYTE1 所存放点阵的实际宽度数据，可以对还原下一个字的显示或排版留作参考。



### 4.1.7 16 点阵不等宽字符排列格式

适用于此种排列格式的字体有：

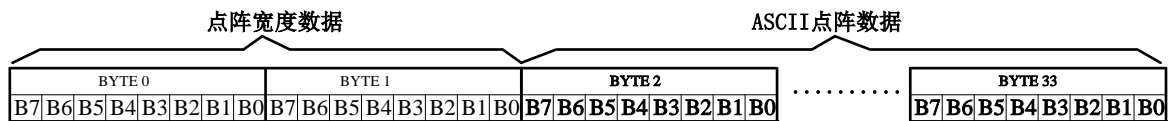
16 点阵不等宽 ASCII 方头（Arial）字符

16 点阵不等宽 Unicode 字符

16 点阵不等宽字符的信息需要 34 个字节（BYTE 0 – BYTE33）来表示。

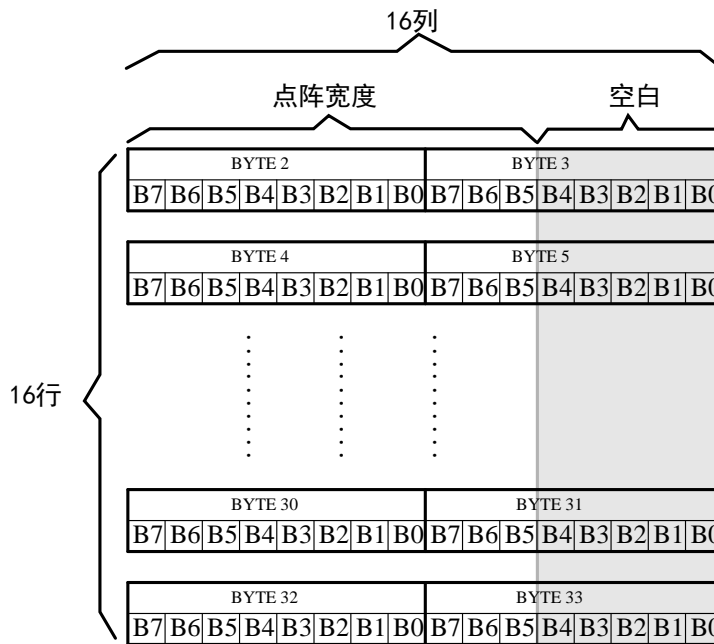
■ 存储格式

由于字符是不等宽的，因此在存储格式中 BYTE0~ BYTE1 存放点阵宽度数据，BYTE2-33 存放横置横排点阵数据。具体格式见下图：



■ 存储结构

不等宽字符的点阵存储宽度是以 BYTE 为单位取整的，根据不同字符宽度会出现相应的空白区。根据 BYTE0~ BYTE1 所存放点阵的实际宽度数据，可以对还原下一个字的显示或排版留作参考。



例如：ASCII 方头字符 B

0-33BYTE 的点阵数据是： 00 0C 00 00 00 00 00 00 7F 80 7F C0 60 C0 60 C0 60 C0 7F 80 7F C0 60 E0 60 60 60 60 7F C0 7F 80 00 00

其中：

BYTE0~ BYTE1: 00 0C 为 ASCII 方头字符 B 的点阵宽度数据，即：12 位宽度。字符后面有 4 位空白区，可以在排版下一个字时考虑到这一点，将下一个字的起始位置前移。

BYTE2-33: 00 00 00 00 00 00 7F 80 7F C0 60 C0 60 C0 60 C0 7F 80 7F C0 60 E0 60 60 60 60 7F C0 7F 80 00 00 为 ASCII 方头字符 B 的点阵数据。