

高通®字库
GENITOP®

GT32L24A180 标准点阵中外文字库芯片

— 产品规格书 —

V1.1II_K
2024-10



www.hmi.gaotongfont.cn

版本修订记录

版本号	修改内容	日期	备注
V1.0I_A	字库芯片说明书的制定	2013-04	字库定制
V1.0I_B	增加自由读写空间对应烧录器中的型号	2013-06	
V1.1II_A	增加 UNICODE 转 GB 转码表	2013-07	
V1.1II_B	字库芯片说明书修改	2015-05	
V1.1II_C	更新字库 AC/DC 参数	2017-03	
V1.1II_D	添加上电时序、删除 sop8 系列封装	2019-06	
V1.1II_E	时钟频率由 50MHZ 更新为 45MHZ	2019-07	
V1.1II_F	删除 ASCII 码 6X12 点阵	2019-08	
V1.1II_G	更新规格书样张、验证数据	2020-03	
V1.1II_H	更新地址、网址、封装、电气特性	2022-06	
V1.1II_I	更新企业网站网址	2023-04	
V1.1II_J	更新概述	2024-08	
V1.1II_K	更新 5.2、5.3、5.4	2024-10	

目 录

1 概述	5
1.1 芯片特点.....	5
1.2 芯片内容.....	6
2 操作指令	9
2.1 Instruction Parameter(指令参数).....	9
2.2 Read Data Bytes (一般读取)	9
2.3 Read Data Bytes at Higher Speed (快速读取点阵数据)	10
2.4 Write Enable (写使能)	11
2.5 Write Disable (写非能)	11
2.6 Page Program (页写入)	11
2.7 Sector Erase (扇区擦除)	12
2.8 读芯片状态时序.....	12
2.9 芯片状态寄存器以及说明.....	12
2.10 读取芯片状态寄存器的命令说明.....	12
2.11 深度睡眠模式指令 (B9H)	12
2.12 唤醒深度睡眠模式指令 (ABH)	13
3 自由可读写空间描述	14
3.1 存储组织.....	14
3.2 存储块、扇区结构.....	14
4 引脚描述与电路连接	15
4.1 引脚配置.....	15
4.2 引脚描述.....	15
4.3 SPI 接口与主机接口参考电路示意图.....	17
5 电气特性	18
5.1 绝对最大额定值.....	18
5.2 DC 特性.....	18
5.3 AC 特性.....	18
5.4 上电时序.....	20
6 封装尺寸	21
7 字库排置	23

7.1 竖置横排.....	23
7.1.1 点阵排列格式.....	23
7.2 横置横排.....	25
7.2.1 点阵排列格式.....	25
8 点阵数据验证（客户参考用）	27
9 附录.....	28
9.1 字型样张.....	28
9.2 173 国外文字库总表.....	31
9.3 173 国外文拼音索引表（汉语拼音排序）	35
9.4 173 国外文字库索引表（英文字母排序）	38



1 概述

GT32L24A180是一款支持24点阵及多国文字的字库芯片，支持GB2312国标汉字及25套CODE PAGE、13套ASCII、多国外文UNICODE，同时支持14套ISO8859字符集，该字库支持多达173国文字。24点阵以下排列格式为竖置横排，24点阵的为横置横排。用户通过字符内码，利用我司所提供库文件内的函数接口可直接读取该内码的点阵信息

GT32L24A180除含有上述字库以外，还提供客户1024KB字节的可自由读写空间，包含256个扇区，每个扇区4K字节或16页，每页256字节，可自由读写空间地址范围为：0x00000~0x0FFFFFF，可重复擦写10万次以上。

重要提示：

高通字库芯片开发资料及库文件获取步骤

- 1： 下载 MindCraft 软件并注册
- 2： 打开应用->自动库 Lib 助手
- 3： 根据界面提示选择相应的配置或者参数
- 4： 点击生成文件，自动生成开发资料及 API 函数库

高通字库芯片开发资料及库文件获取

<https://www.hmi.gaotongfont.cn/gtzkxpkfzl>

高通字库在 32 位 MCU 上的使用视频教程

https://www.bilibili.com/video/BV1aG41117uH/?spm_id_from=333.999.0.0

1.1 芯片特点

- 数据总线：SPI 串行总线接口
- 点阵排列方式：竖置横排及横置横排
- 时钟频率：45MHz(max.) @3.3V
- 工作电压：2.7V~3.6V
- 电流：
 - 工作电流：读电流 20mA(max)
 - 写电流 30mA(max)
 - 睡眠电流：8uA(Max)
- 工作温度：-40°C~85°C
- 封装： DFN8-2X3 、 SOP8-B
- 字符集：
 - GB2312
 - Code page/Unicode/ISO8859 多国外文
- 字号：5x7~24 点阵

1.2 芯片内容

字符集	字库	字号	字符数	字体	排列方式
GB2312	GB2312 汉字	24X24	6763+470	标准	W-横置横排
	国标扩展字符	12X24	32	标准	W-横置横排
U 转 GB 表	UNICODE 转 GB2312 码表				
ASCII 字符集	ASCII	5X7	96	标准	Y-竖置横排
	ASCII	7X8	96	标准	Y-竖置横排
	ASCII	8X16	128	标准	Y-竖置横排
	ASCII	8X16	96	粗体	Y-竖置横排
	ASCII	9X24	96	打印体	W-横置横排
	ASCII	12 点不等宽	96	圆角字体	Y-竖置横排
	ASCII	12 点不等宽	96	线型字体	Y-竖置横排
	ASCII	16 点不等宽	96	圆角字体	Y-竖置横排
	ASCII	16 点不等宽	96	线型字体	Y-竖置横排
	ASCII	24 点不等宽	96	圆角字体	W-横置横排
	ASCII	32 点不等宽	96	圆角字体	W-横置横排
	ASCII	32 点不等宽	96	线型字体	W-横置横排
UNICODE	拉丁文	8X16	496	标准	Y-竖置横排
		12X24	496	标准	W-横置横排
		12X24	320	打印体	W-横置横排
		12 点不等宽	496	标准	Y-竖置横排
		16 点不等宽	496	标准	Y-竖置横排
	希腊文	8X16	96	标准	Y-竖置横排
		12X24	96	标准	W-横置横排
		12 点不等宽	96	标准	Y-竖置横排
		16 点不等宽	96	标准	Y-竖置横排
	西里尔文	8X16	208	标准	Y-竖置横排
		12X24	208	标准	W-横置横排
		12X24	208	打印体	W-横置横排
		12 点不等宽	208	标准	Y-竖置横排
		16 点不等宽	208	标准	Y-竖置横排
	希伯来文	8X16	112	标准	Y-竖置横排
		12X24	112	黑体	W-横置横排
	泰文	8X16	128	标准	Y-竖置横排
		24 点不等宽	128	标准	W-横置横排
	日文假名	8X16	64	标准	W-横置横排
		12X24	64	黑体	W-横置横排
阿拉伯文	16 点不等宽	576	标准	Y-竖置横排	
	24 点不等宽	576	标准	W-横置横排	
ISO8859	NO.1 ~ NO.16 (Without No.6 and No.12)	5X7	128x14	标准	Y-竖置横排
	NO.1 ~ NO.16 (Without	8X16	128x14	标准	Y-竖置横排

	No.6 and No.12)				
LCM 字符	LCM	5X7	256	标准	Y-竖置横排
		5X10	256x7	标准	Y-竖置横排
	LCM 字符备用区- 1	5X10	256	标准	Y-竖置横排
	LCM 字符备用区- 2	5X10	256	标准	Y-竖置横排
CODE PAGE	437—USA, Standard Europe	12x24	256	标准	W-横置横排
				打印体	W-横置横排
	737—Greek	12x24	256	标准	W-横置横排
	775—Baltic	12x24	256	标准	W-横置横排
				打印体	W-横置横排
	850—Multilingual	12x24	256	标准	W-横置横排
				打印体	W-横置横排
	852—Latin 2	12x24	256	标准	W-横置横排
				打印体	W-横置横排
	855—Cyrillic	12x24	256	标准	W-横置横排
				打印体	W-横置横排
	857—Turkish	12x24	256	标准	W-横置横排
				打印体	W-横置横排
	858—Euro	12x24	128	标准	W-横置横排
				打印体	W-横置横排
	860—Portuguese	12x24	256	标准	W-横置横排
				打印体	W-横置横排
	862—Hebrew	12x24	256	标准	W-横置横排
	863—Canadian French	12x24	256	标准	W-横置横排
				打印体	W-横置横排
	864—Arabic	24 点不等宽	256	标准	W-横置横排
	865—Nordic	12x24	256	标准	W-横置横排
				打印体	W-横置横排
	866—Cyrillic 2	12x24	256	标准	W-横置横排
				打印体	W-横置横排
	1251—Cyrillic	12x24	256	标准	W-横置横排
				打印体	W-横置横排
	1252—Latin 1	12x24	256	标准	W-横置横排
				打印体	W-横置横排
	1253—Greek	12x24	256	标准	W-横置横排
	1254—Turkish	12x24	256	标准	W-横置横排
				打印体	W-横置横排
1255—Hebrew New	12x24	256	标准	W-横置横排	
1256—Arabic	24 点不等宽	256	标准	W-横置横排	
1257—Baltic	12x24	256	标准	W-横置横排	
			打印体	W-横置横排	
928—Greek	12x24	96	标准	W-横置横排	
Hebrew old	12x24	96	标准	W-横置横排	
	International character	12X24	132	标准	W-横置横排

				打印体	W-横置横排
	katakana	24X24	32	打印体	W-横置横排
	katakana	12X24	64	打印体	W-横置横排
数字符号	数字符号	14x28	15	黑体	W-横置横排
		20x40	12	黑体	W-横置横排
		28 点不等宽	15	圆角字体	W-横置横排
		40 点不等宽	13	圆角字体	W-横置横排
条形码	EAN13	16x26	60	标准	W-横置横排
	CODE128	16x20	107	标准	W-横置横排
其他符号	天线符号		5	标准	W-横置横排
	电池符号		4	标准	W-横置横排



2 操作指令

2.1 Instruction Parameter(指令参数)

Instruction	Description	Instruction Code(One-Byte)	Address Bytes	Dummy Bytes	Data Bytes	
Read	Read Data Bytes	0000 0011	03 h	3	1 to ∞	
Fast Read	Read Data Bytes at Higher Speed	0000 1011	0B h	3	1	1 to ∞
WREN	Write Enable	0000 0110	06 h	—	—	
WRDI	Write Disable	0000 0100	04 h	—	—	
PP	Page Program	0000 0010	02 h	3	—	1 to 256
SE	Sector Erase	0010 0000	20 h	3	—	—
BE	Block Erase(64K)	1101 1000	D8 h	3	—	—
CE	Chip Erase	0110 0000/ 1100 0111	60 H/ C7 H	—	—	—

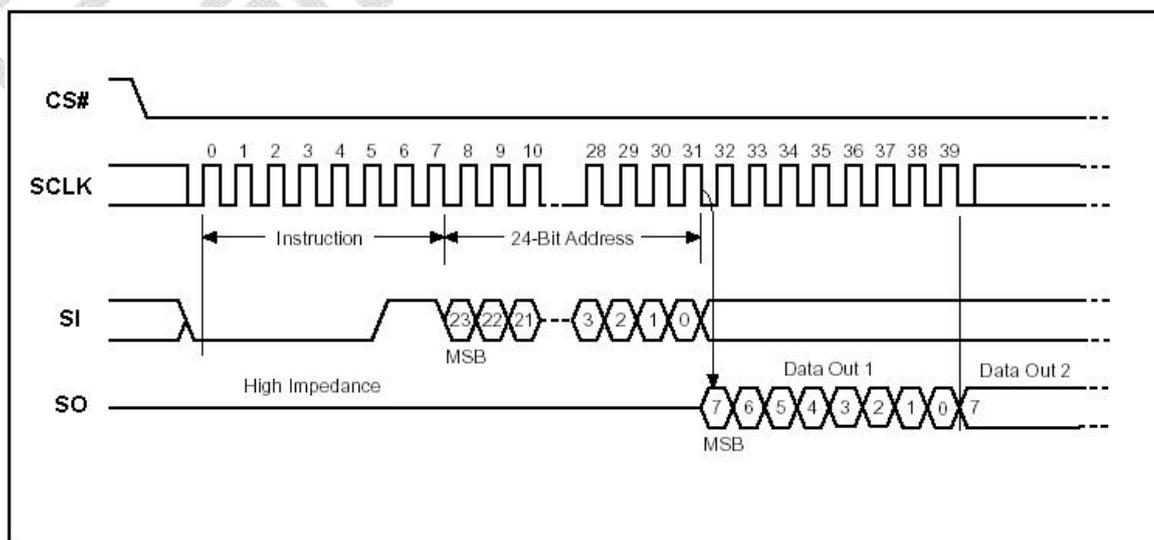
2.2 Read Data Bytes (一般读取)

Read Data Bytes 需要用指令码来执行每一次操作。READ 指令的时序如下(图):

- 首先把片选信号 (CS#) 变为低, 紧跟着的是 1 个字节的命令字 (03 h) 和 3 个字节的地址和通过串行数据输入引脚 (SI) 移位输入, 每一位在串行时钟 (SCLK) 上升沿被锁存。
- 然后该地址的字节数据通过串行数据输出引脚 (SO) 移位输出, 每一位在串行时钟 (SCLK) 下降沿被移出。
- 读取字节数据后, 则把片选信号 (CS#) 变为高, 结束本次操作。

如果片选信号 (CS#) 继续保持为底, 则下一个地址的字节数据继续通过串行数据输出引脚 (SO) 移位输出。

图: Read Data Bytes (READ) Instruction Sequence and Data-out sequence:

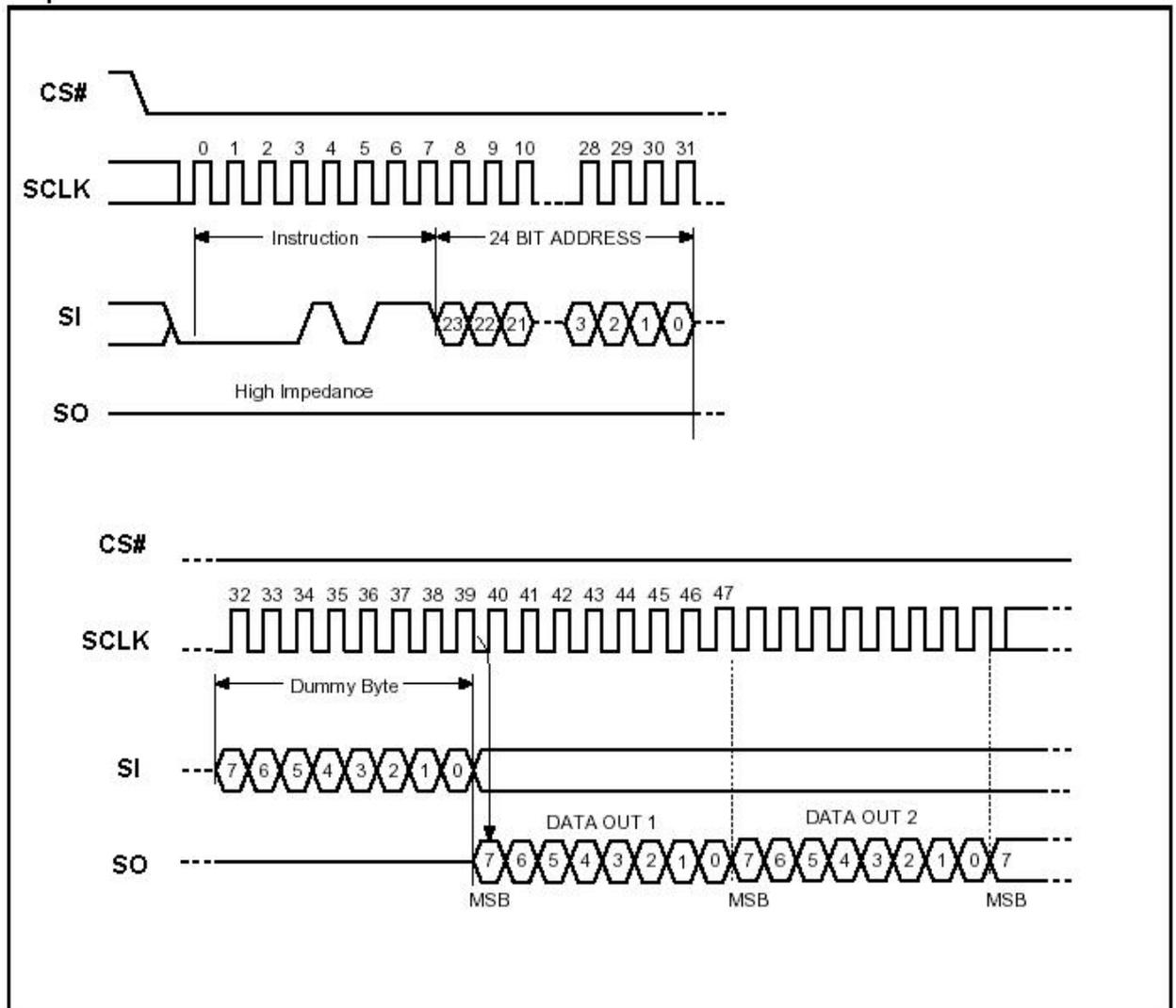


2.3 Read Data Bytes at Higher Speed (快速读取点阵数据)

Read Data Bytes at Higher Speed 需要用指令码来执行操作。READ_FAST 指令的时序如下(图):

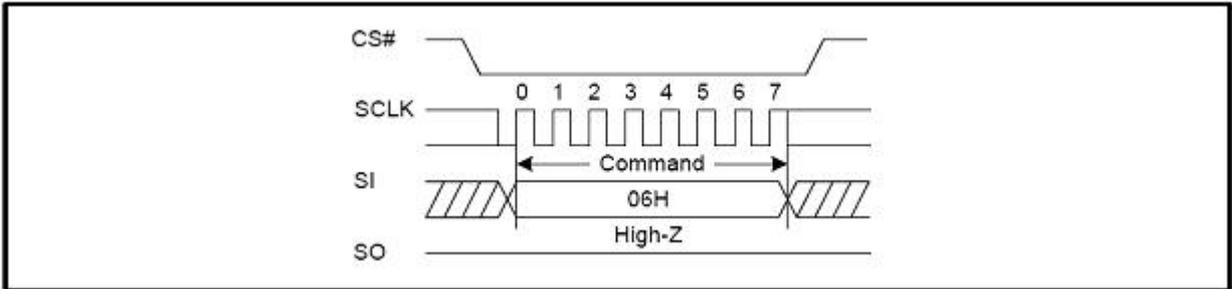
- 首先把片选信号 (CS#) 变为低, 紧跟着的是 1 个字节的命令字 (0B h) 和 3 个字节的地址以及一个字节 Dummy Byte 通过串行数据输入引脚 (SI) 移位输入, 每一位在串行时钟 (SCLK) 上升沿被锁存。
- 然后该地址的字节数据通过串行数据输出引脚 (SO) 移位输出, 每一位在串行时钟 (SCLK) 下降沿被移出。
- 如果片选信号 (CS#) 继续保持为底, 则下一个地址的字节数据继续通过串行数据输出引脚 (SO) 移位输出。例: 读取一个 15x16 点阵汉字需要 32Byte, 则连续 32 个字节读取后结束一个汉字的点阵数据读取操作。
如果不需要继续读取数据, 则把片选信号 (CS#) 变为高, 结束本次操作。

图: Read Data Bytes at Higher Speed (READ_FAST) Instruction Sequence and Data-out sequence:



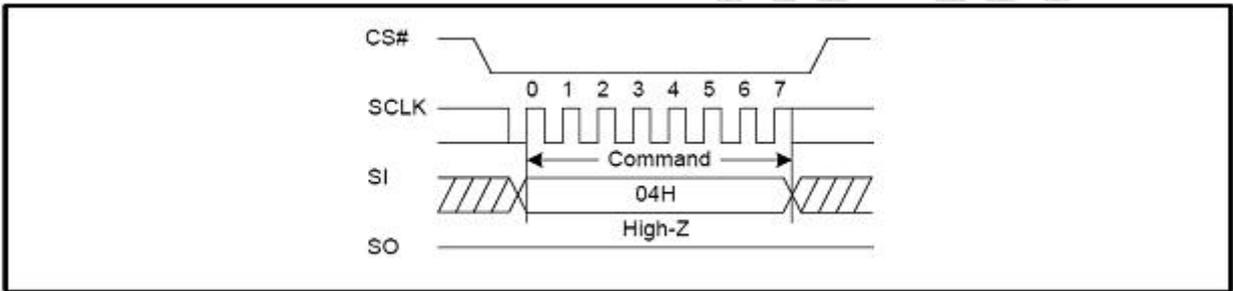
2.4 Write Enable (写使能)

Write Enable 指令的时序如下(图):
CS#变低->发送 Write Enable 命令->CS#变高



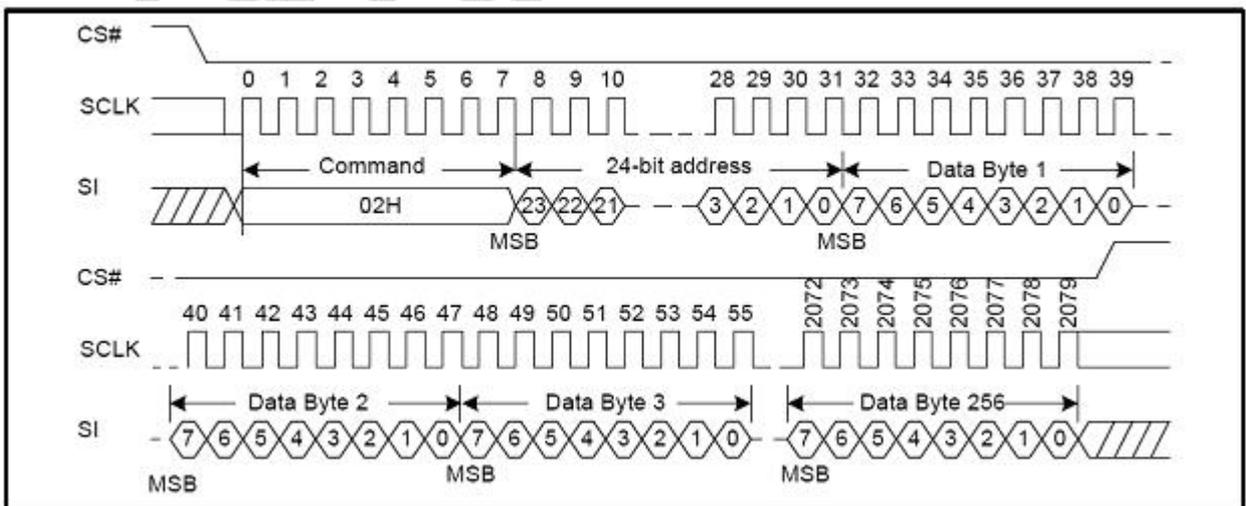
2.5 Write Disable (写非能)

Write Disable 指令的时序如下(图):
CS#变低->发送 Write Disable 命令->CS#变高



2.6 Page Program (页写入)

Page Program 指令的时序如下(图):
CS#变低->发送 Page Program 命令->发送 3 字节地址->发送数据->CS#变高

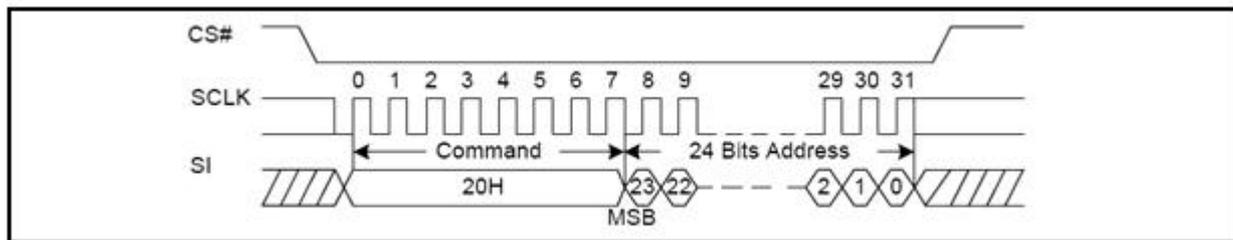


注：写入指令发送 CS#变高后需进行忙状态判断，等待芯片内部完成写入后，才可以对芯片进行下一步操作，判断忙状态请参考该型号相应的库文件，如无库文件请与我司索要。

2.7 Sector Erase (扇区擦除)

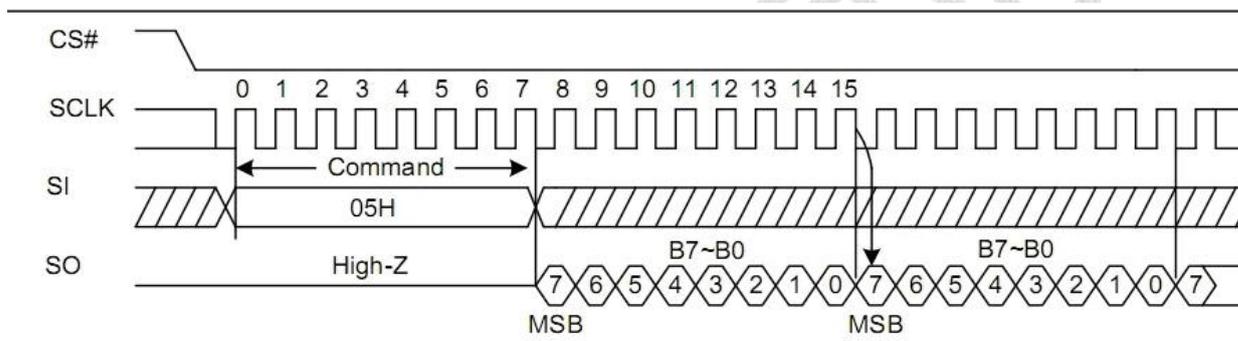
Sector Erase 指令的时序如下(图):

CS#变低->发送 Sector Erase 命令->发送 3 字节地址->CS#变高



注：擦除指令发送 CS#变高后需进行忙状态判断，等待芯片内部完成擦除后，才可以对芯片进行下一步操作，判断忙状态请参考该型号相应的库文件，如无库文件请与我司索要。

2.8 读芯片状态时序



2.9 芯片状态寄存器以及说明

Status Register

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
BP0	SP4	SP3	SP2	SP1	SP0	WSL	WIP

判断芯片是否在忙状态，使用寄存器 B0,当 B0 位的 WIP 位为 1 的时候，为忙状态，当 WIP 位为 0 的时候芯片处于空闲状态。

2.10 读取芯片状态寄存器的命令说明

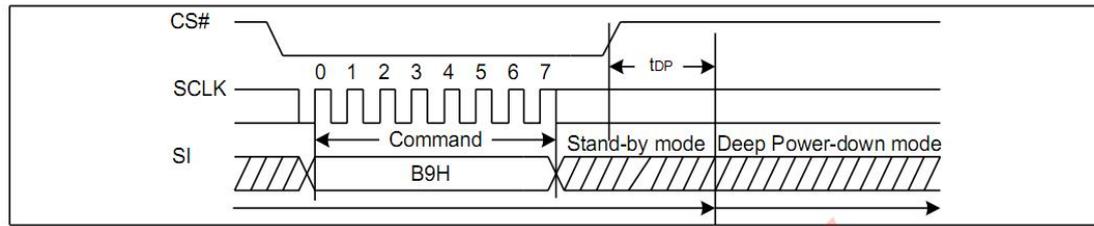
发送命令 05H，然后读取芯片状态寄存器的 B7-B0 位。判断 WIP 位的状态来判断芯片是否在忙状态。

2.11 深度睡眠模式指令 (B9H)

一旦字库芯片进入深度睡眠模式，所有的命令将被忽略，除了唤醒深度睡眠模式指令，首先首先 CS#为低电平，输入 B9H 命令，然后然后 CS#变为高电平并持续 TDP 的时间(TDP=25us)，

在 TDP 的持续时间内，字库芯片进入深层关机模式。

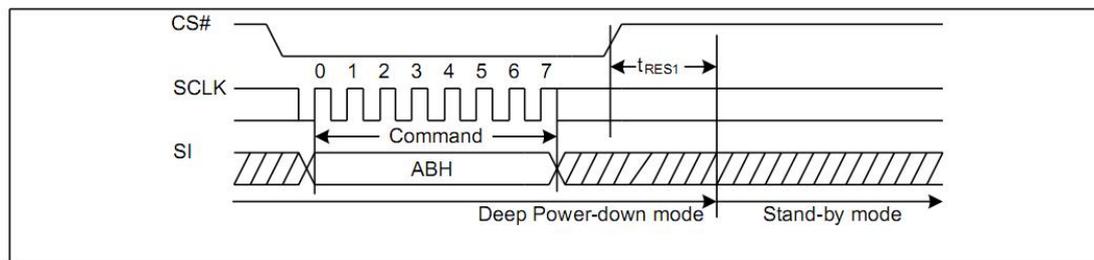
深度睡眠模式指令的时序波形图



2.12 唤醒深度睡眠模式指令 (ABH)

首先 CS#为低电平，向字库芯片发送 ABH 指令，然后 CS#变为高电平并持续 T_{res1} 的时间 ($T_{res1}=25\mu s$)，字库芯片将恢复正常运行，CS#引脚必须在 T_{res1} 时间内保持高电平。

唤醒深度睡眠模式指令的时序波形图



3 自由可读写空间描述

3.1 存储组织

每设备	每块	每扇区	每页	
1M	64K	4K	256	字节
4K	256	16		页
256	16			扇区
16				块

3.2 存储块、扇区结构

块	扇区	地址范围	
15	255	0x0FF000	0x0FFFFFF

	240	0x0F0000	0x0F0FFF
14	239	0x0EF000	0x0EFFFF

	224	0x0E0000	0x0E0FFF
.....

.....

.....

2	47	0x02F000	0x02FFFF

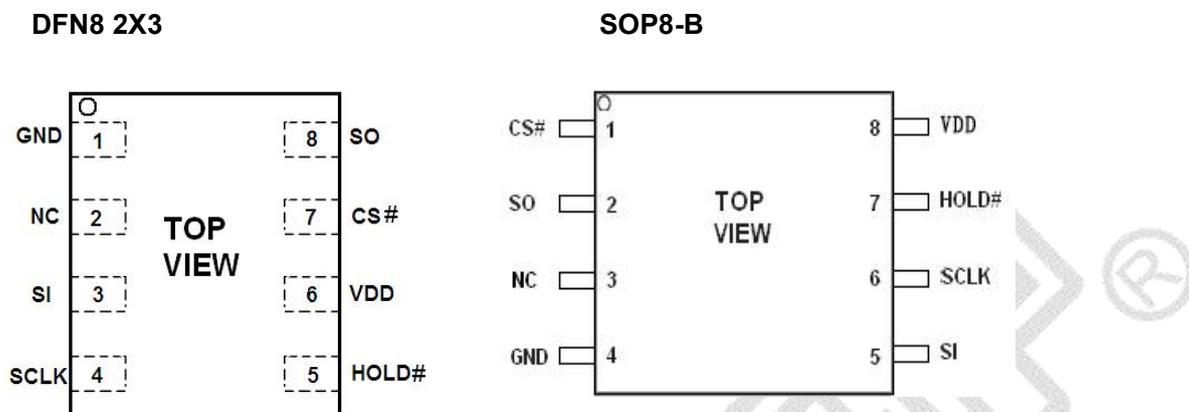
	32	0x020000	0x020FFF
1	31	0x01F000	0x01FFFF

	16	0x010000	0x010FFF
0	15	0x00F000	0x00FFFF

	0	0x000000	0x000FFF

4 引脚描述与电路连接

4.1 引脚配置



4.2 引脚描述

DFN8 2X3

NO.	名称	I/O	描述
1	GND		地(Ground)
2	NC		悬空
3	SI	I	串行数据输入 (Serial data input)
4	SCLK	I	串行时钟输入 (Serial clock input)
5	HOLD#	I	总线挂起 (Hold, to pause the device without)
6	VDD		电源(+ 3.3V Power Supply)
7	CS#	I	片选输入 (Chip enable input)
8	SO	O	串行数据输出 (Serial data output)

SOP8-B

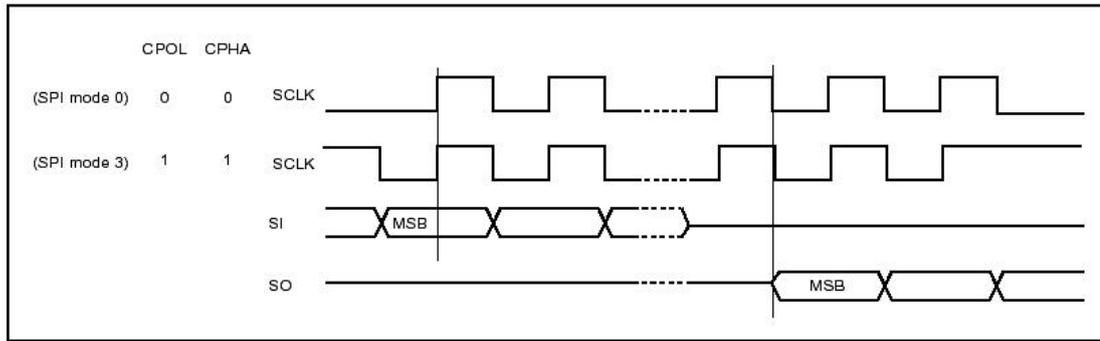
NO.	名称	I/O	描述
1	CS#	I	片选输入 (Chip enable input)
2	SO	O	串行数据输出 (Serial data output)
3	NC		悬空
4	GND		地(Ground)
5	SI	I	串行数据输入 (Serial data input)
6	SCLK	I	串行时钟输入 (Serial clock input)
7	HOLD#	I	总线挂起 (Hold, to pause the device without)
8	VDD		电源(+ 3.3V Power Supply)

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。

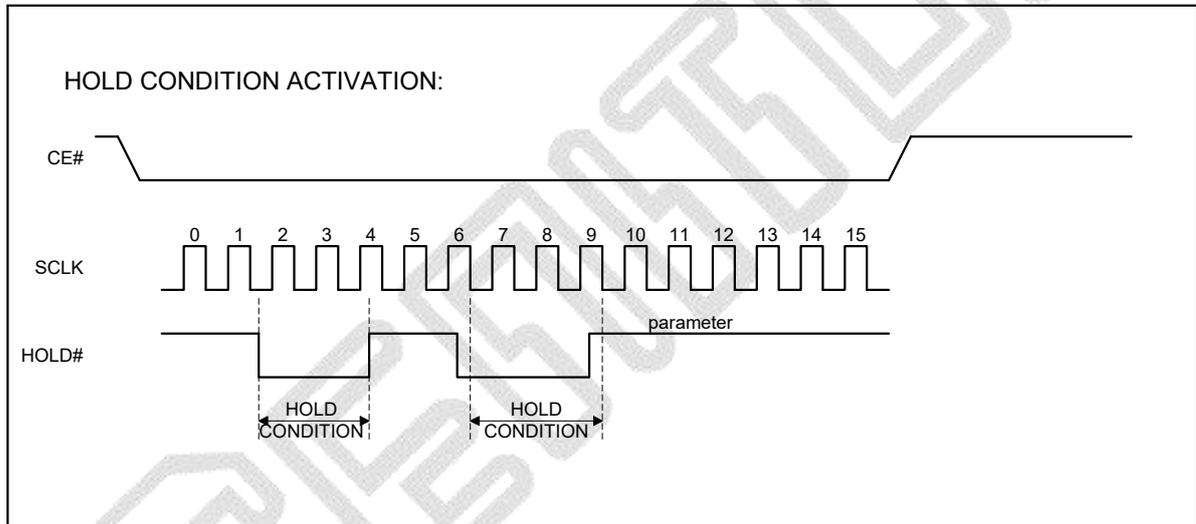


总线挂起输入 (HOLD#):

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。

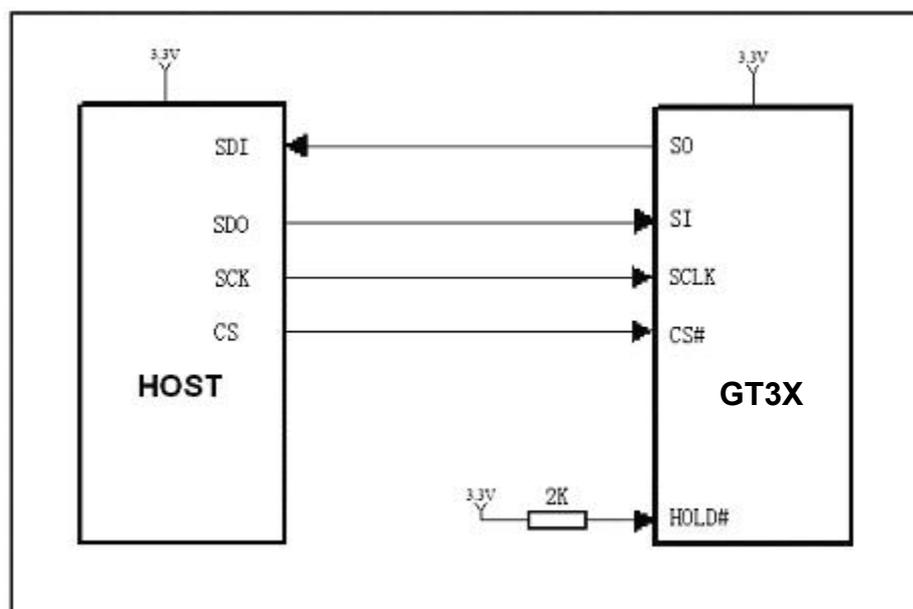
当HOLD#信号变为低并且串行时钟信号 (SCLK) 处于低电平时，进入总线挂起状态。

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



4.3 SPI 接口与主机接口参考电路示意图

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）。



SPI 接口与主机接口参考电路示意图

5 电气特性

5.1 绝对最大额定值

Symbol	Parameter	Min.	Max.	Unit	Condition
T _{OP}	Operating Temperature	-40	85	°C	
T _{STG}	Storage Temperature	-65	150	°C	
V _{DD}	Supply Voltage	-0.3	3.6	V	
V _{IN}	Input Voltage	-0.3	V _{DD} +0.3	V	

5.2 DC 特性

Condition: T_{OP} = -40°C to 85°C, GND=0V

Symbol	Parameter	Min.	Typ.	Max.	Unit	Condition
I _{DD}	VDD Supply Current(active)	-	-	30	mA	
I _{SB}	VDD Standby Current	-	-	55	uA	/CS=VDD, VIN=VDD orVSS
I _{cc2}	Deep Power-Down Current	-	-	8	uA	/CS=VDD, VIN=VDD or VSS
V _{IL}	Input LOW Voltage	-0.5	-	0.16VCC	V	VDD=2.7~3.6 V
V _{IH}	Input HIGH Voltage	0.8VCC	-	VCC+0.4	V	
V _{OL}	Output LOW Voltage		-	0.4 (I _{OL} =1.6mA)	V	
V _{OH}	Output HIGH Voltage	VDD-0.2 (I _{OH} =-100uA)	-		V	
I _{LI}	Input Leakage Current	-	-	±2	uA	
I _{LO}	Output Leakage Current	-	-	±2	uA	

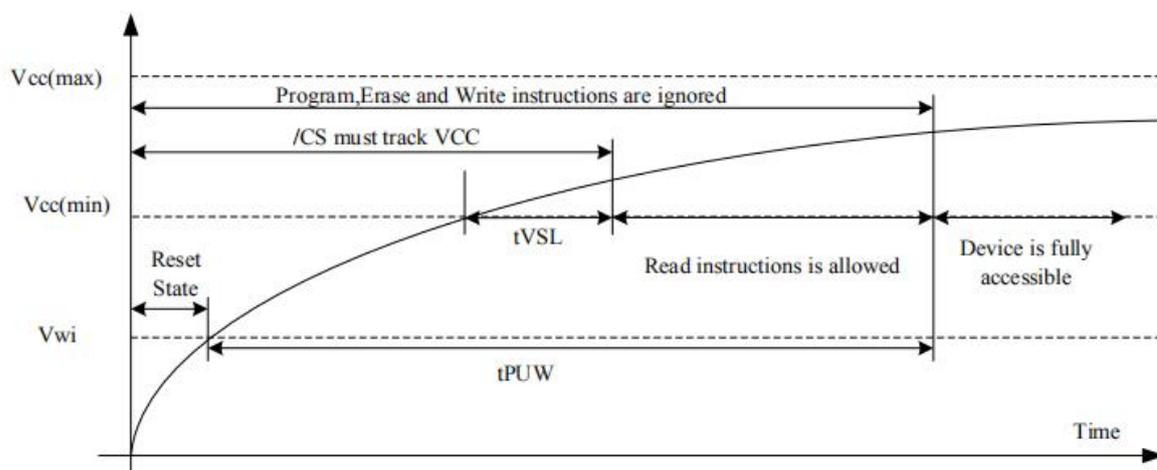
Note: I_{IL}: Input LOW Current, I_{IH}: Input HIGH Current,
I_{OL}: Output LOW Current, I_{OH}: Output HIGH Current,

5.3 AC 特性

Symbol	Alt.	Parameter	Min.	Typ.	Max.	Unit
F _c	F _c	Clock Frequency	D.C.		45	MHz
t _{CH}	t _{CLH}	Clock High Time	5			ns
t _{CL}	t _{CLL}	Clock Low Time	5			ns
t _{CLCH}		Clock Rise Time(peak to peak)	0.2			V/ns
t _{CHCL}		Clock Fall Time (peak to peak)	0.2			V/ns
t _{SLCH}	t _{CSS}	CS# Active Setup Time (relative to SCLK)	7			ns
t _{CHSL}		CS# Not Active Hold Time (relative to SCLK)	5			ns
t _{DVCH}	t _{DSU}	Data In Setup Time	2			ns
t _{CHDX}	t _{DH}	Data In Hold Time	5			ns
t _{CHSH}		CS# Active Hold Time (relative to SCLK)	5			ns

5.4 上电时序

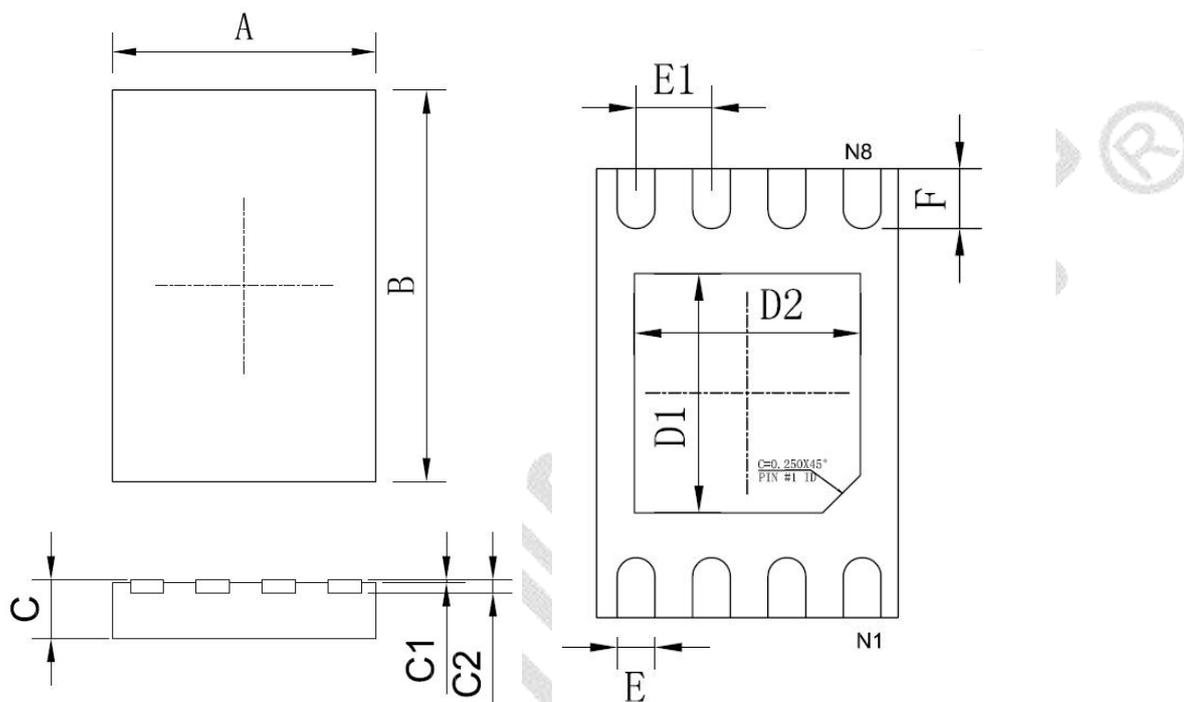
Symbol	Parameter	Min	Max	unit
T VSL	VCC(min)To/CS Low	300	-	us
T P UW	Time Delay From VCC(min)To Write Instruction	4	10	ms
VWI	Trite Inhibit Voltage VCC(min)	1.5	2.5	v



6 封装尺寸

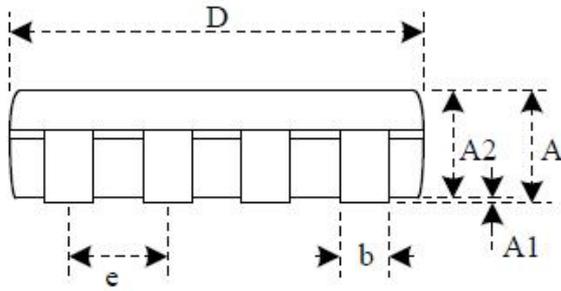
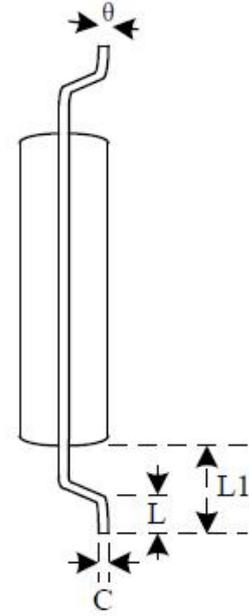
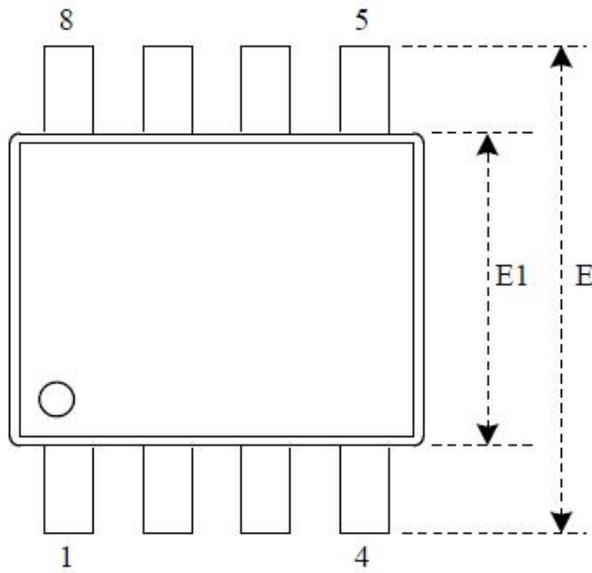
封装类型	封装尺寸
DFN8 2X3	2.0mmx 3.0mm (79milX118mil)
SOP8-B	5.28mmX7.90mm (208milX311mil)

DFN8-2X3



DIMENSION LABEL 尺寸 标注	MIN (mm) 最小 (mm)	MAX (mm) 最大 (mm)	DIMENSION LABEL 尺寸 标注	MIN (mm) 最小 (mm)	MAX (mm) 最大 (mm)
A	2.0 ± 0.1		D1	1.60TYP	
B	3.0 ± 0.1		D2	1.50TYP	
C	0.70	0.80	E	0.250TYP	
C1	0~0.050		E1	0.500TYP	
C2	0.203TYP		F	0.400TYP	

SOP8-B



Dimensions

Symbol		A	A1	A2	b	C	D	E	E1		L	L1	S	
Unit														
Mm	Min.	-	0.05	1.70	0.36	0.19	5.13	7.70	5.18		0.50	1.21	0.62	0
	Norm	-	0.15	1.80	0.41	0.20	5.23	7.90	5.28	1.27	0.65	1.31	0.74	5
	Max.	2.16	0.25	1.91	0.51	0.25	5.33	8.10	5.38		0.80	1.41	0.88	8
inch	Min.	-	0.002	0.067	0.014	0.007	0.202	0.303	0.204		0.020	0.048	0.024	0
	Norm	-	0.006	0.071	0.016	0.008	0.206	0.311	0.208	0.050	0.026	0.052	0.029	5
	Max.	0.085	0.010	0.075	0.020	0.010	0.210	0.319	0.212		0.031	0.056	0.035	8

7 字库排置

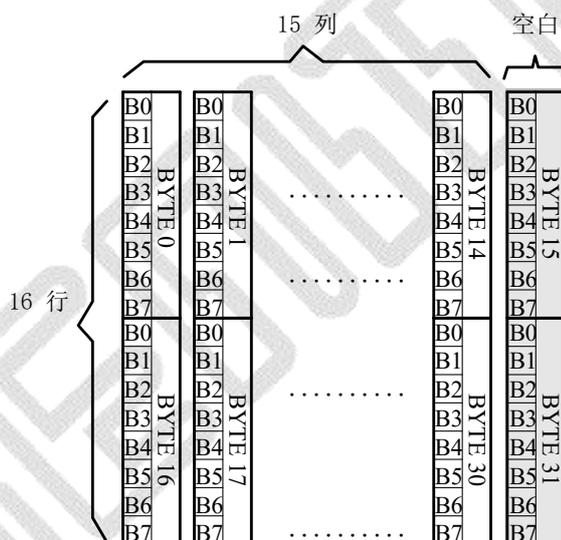
7.1 竖置横排

7.1.1 点阵排列格式

每个汉字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。点阵排列格式为竖置横排：即一个字节的低位表示下面的点，高位表示上面的点（如果用户按 16bit 总线宽度读取点阵数据，请注意高低字节的顺序），排满一行后再排下一行。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。

7.1.2 15X16 点汉字排列格式举例

15X16 点汉字的信息需要 32 个字节（BYTE 0 – BYTE 31）来表示。该 15X16 点汉字的点阵数据是竖置横排的，其具体排列结构如下图：

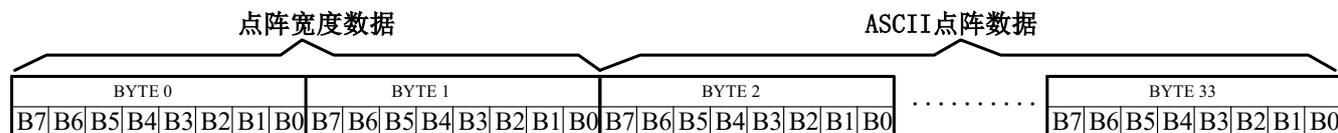


7.1.3 16 点阵不等宽 ASCII 圆角字体字符排列格式

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

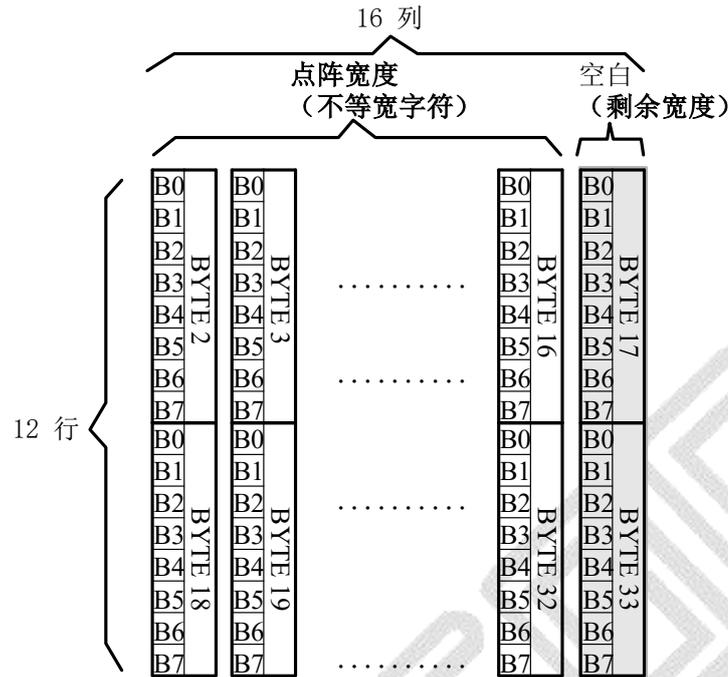
■ 存储格式

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 存放竖置横排点阵数据。具体格式见下图：



■ 存储结构

点阵存储宽度固定为 16，根据不同字符，其实际点阵宽度会小于 16，并会出现相应的空白区。根据 BYTE0~ BYTE1 所存放点阵的宽度数据，可以对还原下一个字的显示或排版留作参考。



例如：ASCII 圆角字符 B

0-33BYTE 的点阵数据是： 00 0C 00 F8 F8 18 18 18 18 18 F8 F0 00 00 00 00 00 00 00 7F 7F 63 63 63 63 63 67 3E 1C 00 00 00 00 00

其中：

BYTE0~ BYTE1: 00 0C 为 ASCII 圆角字符 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。（见下图）

BYTE2-33: 00 F8 F8 18 18 18 18 18 F8 F0 00 00 00 00 00 00 00 7F 7F 63 63 63 63 63 67 3E 1C 00 00 00 00 00 为 ASCII 圆角字符 B 的点阵数据。

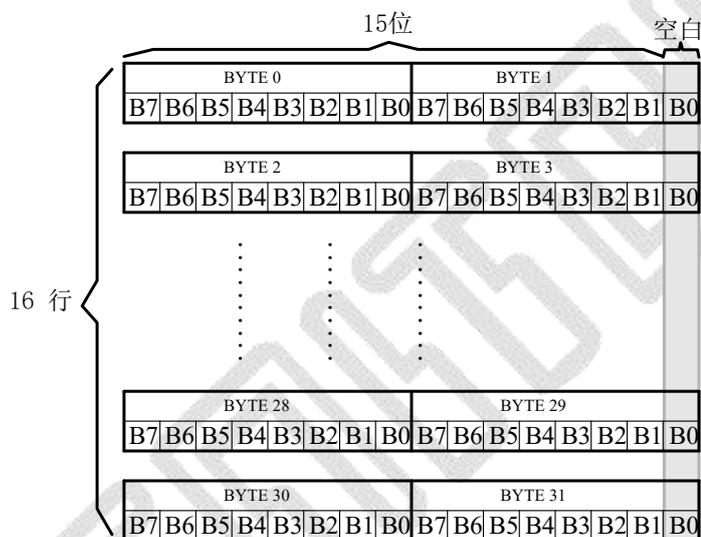
7.2 横置横排

7.2.1 点阵排列格式

每个汉字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。

7.2.2 15X16 点汉字排列格式

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

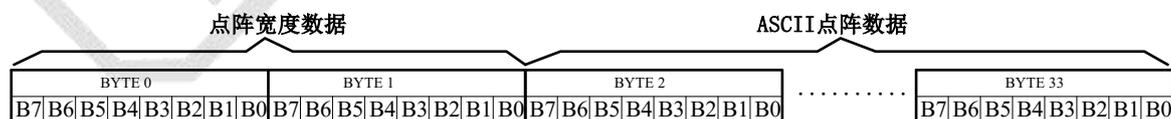


7.2.3 16 点阵不等宽 ASCII 圆角字体字符排列格式

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

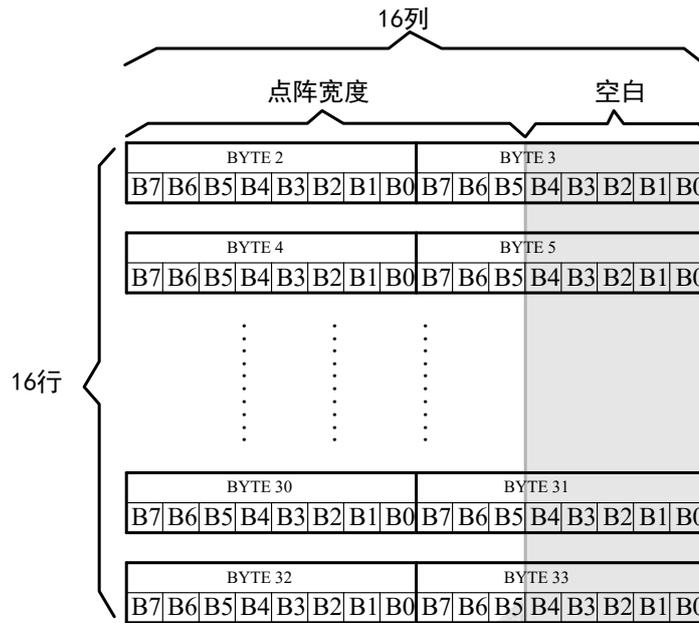
■ 存储格式

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。



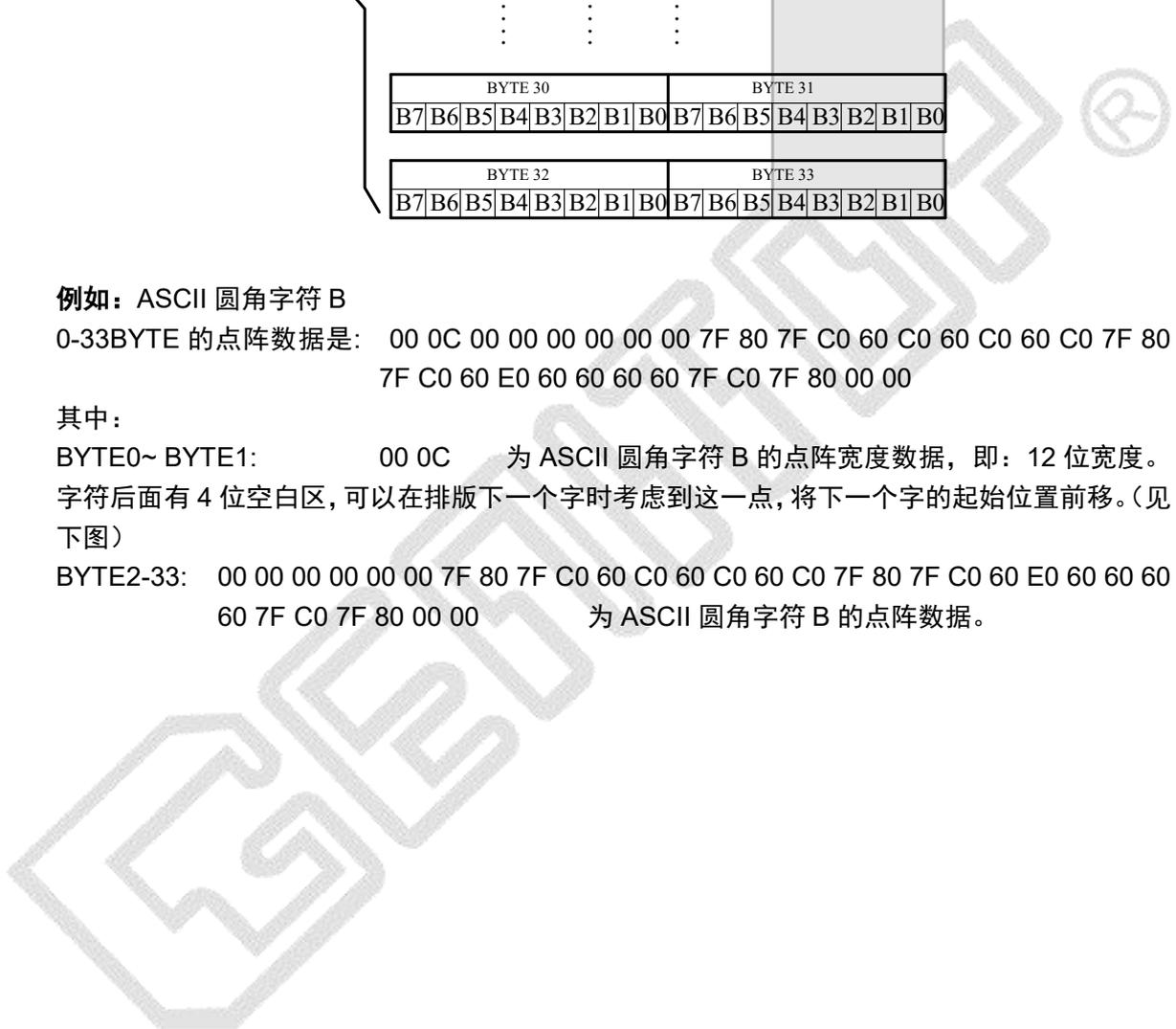
例如：ASCII 圆角字符 B

0-33BYTE 的点阵数据是： 00 0C 00 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 圆角字符 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。（见下图）

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 圆角字符 B 的点阵数据。



8 点阵数据验证（客户参考用）

客户将芯片内“A”的数据调出与以下进行对比。若一致，表示 SPI 驱动正常工作；若不一致，请重新编写驱动。

排置：Y（竖置横排）点阵大小 8X16

字母“A”

点阵数据：00 E0 9C 82 9C E0 00 00 0F 00 00 00 00 00 0F 00



9 附录

9.1 字型样张

9.1.1 中文点阵字符

点阵	字体	标准	中文字体样张
24 点	宋体	国标	高通字库,绽放文字之美

9.1.2 ASCII 字符

点阵大小	字体	字符集	ASCII 字体样张
5X7	标准	ASCII	AaBbCcDdEe12345
7X8	粗体		AaBbCcDdEe12345
8X16	标准		AaBbCcDdEe12345
8X16	粗体		AaBbCcDdEe12345
12 点	线形		AaBbCcDdEe12345
12 点	圆角		AaBbCcDdEe12345
16 点	线形		AaBbCcDdEe12345
16 点	圆角		AaBbCcDdEe12345
9X24	打印		Aa Bb Cc Dd Ee12345
24 点	圆角		AaBbCcDdEe12345
16X32	宋体		AaBbCcDdEe12345
16X32	粗体		AaBbCcDdEe12345
32 点	圆角		AaBbCcDdEe12345
32 点	线形		AaBbCcDdEe12345

9.1.3 UNICODE 字库

语言	字体点阵	字符集	外文字符样张
日文	16X16	Unicode	文字の美しさを高める
	24X24		文字の美しさを高める
拉丁文	12点		GENITOP înfloarește frumusețea textului
	8X16		GENITOP înfloarește frumusețea textului
	16点		GENITOP înfloarește frumusețea textului
	12X24		GENITOP înfloarește frumusețea textului
	12X24_打印		GENITOP înfloarește frumusețea textului
希腊文	12点		GENITOP Ηομορφιά των λέξεων
	8X16		GENITOP Ηομορφιά των λέξεων
	16点		GENITOP Ηομορφιά των λέξεων
	12X24		פוראן של יופי פוראן GENITOP
西里尔文	12点		GENITOP цветущий Красота слов
	8X16		GENITOP цветущий Красота слов
	16点		GENITOP цветущий Красота слов
	12X24		GENITOP цветущий Красота слов
阿拉伯文	16X16		الخط كو الكوم يزهر جمال النص
	24X24	الخط كو الكوم يزهر جمال النص	
希伯来文	8X16	פוראן של יופי פוראן GENITOP	
	12X24	פוראן של יופי פוראן GENITOP	
泰文	12X24	ความงามของตัวอักษรสูง	

9.1.4 数字及专用符号

字体	点阵大小	数字及符号字符样张
黑体	14x28	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 , . \$ ¥ £
	20x40	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 . ,
	28 点不等宽	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 , . \$ ¥ £
	40 点不等宽	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 . , :

9.2 173 国外文字库总表

文系	区域	序号	国家	语言	ISO-8859				
拉丁文 (英语)	欧洲	1	英国	Britain 或 United Kingdom	英语	ISO8859-1			
		2	爱尔兰	Ireland					
	北美洲	3	美国	USA	英语	ISO8859-1			
		4	加拿大	Canada	英语、法语	ISO8859-1			
		5	伯利兹	Belize	英语	ISO8859-1			
		6	牙买加	Jamaica					
		7	特立尼达和多巴哥	Trinidad and Tobago					
		8	巴哈马	Bahamas					
		9	安提瓜和巴布达	Antigua and Barbuda					
		10	多米尼加	Dominica					
		11	圣文森特	St.Vincent					
		12	圣卢西亚岛	St.Lucia					
		13	格林纳达	Grenada					
		14	圣基茨—尼维斯	St.Kitts-Nevis					
		南美洲	15	圭亚那			Guyana	英语	ISO8859-1
		大洋洲	16	澳大利亚			Australia	英语	ISO8859-1
	17		新西兰	New Zealand					
	18		汤加	Tonga					
	19		斐济	Fiji					
	20		帕劳	Palau					
	21		所罗门	Solomon					
	22		瓦努阿图	Vanuatu					
	23		基里巴斯	Kiribati					
	24		瑙鲁	Nauru					
	25		马绍尔群岛	Marshall Islands					
	非洲	26	南非	South Africa	英语、南非荷兰语	ISO8859-1			
		27	津巴布韦	Zimbabwe	英语	ISO8859-1			
		28	冈比亚	Gambia					
		29	塞拉利昂	Sierra Leone					
		30	利比里亚	Liberia					
		31	加纳	Ghana					
		32	尼日利亚	Nigeria					
		33	乌干达	Uganda					
		34	赞比亚	Zambia					
		35	马拉维	Malawi					
		36	塞舌尔	Seychelles					
		37	毛里求斯	Mauritius					
		38	博茨瓦纳	Botswana					

		39	纳米比亚	Namibia		
		40	莱索托	Lesotho		
拉丁文 (法语)	欧洲	41	法国	FrUNICODEe	法语	ISO8859-15
		42	比利时	Belgium	法语、荷兰语	ISO8859-15
		43	摩纳哥	Monaco	法语、意大利语	ISO8859-15
	北美洲	44	海地	Haiti	法语	ISO8859-15
	非洲	45	塞内加尔	Senegal	法语	ISO8859-15
		46	马里	Mali	法语	
		47	布基纳法索	Burkina Faso	法语	
		48	几内亚	Guinea	法语	
		49	科特迪瓦	cote dlvoire	法语	
		50	多哥	Togo	法语	
		51	贝宁	Benin	法语	
		52	尼日尔	Niger	法语	
		53	喀麦隆	Cameroon	法语	
54		乍得	Chad	法语		
		55	中非	Central African Republic	法语	
拉丁文 (法语)	非洲	56	吉布提	Djibouti	法语	ISO8859-15
		57	布隆迪	Burundi	法语	
		58	民主刚果	Republic of Democratic Congo	法语	
		59	刚果	Congo	法语	
		60	加蓬	Gabon	法语	
		61	科摩罗	Comoros	法语	
		62	马达加斯加	Madagascar	法语	
拉丁文 (西班牙语)	欧洲	63	西班牙	Spain	西班牙语、加泰隆语	ISO8859-1、-15
		64	安道尔	Andorra	西班牙语	ISO8859-1、-15
	北美洲	65	墨西哥	Mexico	西班牙语	ISO8859-1 ISO8859-15
		66	危地马拉	Guatemala		
		67	哥斯达黎加	Costa Rica		
		68	巴拿马	Panama		
		69	多米尼加共和国	Dominican Republic		
		70	萨尔瓦多	El Salvador		
		71	洪都拉斯	Honduras		
		72	尼加拉瓜	Nicaragua		
		73	波多黎各	Puerto Rico		
	74	古巴	Cuba			
	南美洲	75	委内瑞拉	Venezuela	西班牙语	ISO8859-1 ISO8859-15
		76	哥伦比亚	Colombia		

		77	秘鲁	Peru		
		78	阿根廷	Argentina		
		79	厄瓜多尔	Ecuador		
		80	智利	Chile		
		81	乌拉圭	Uruguay		
		82	巴拉圭	Paraguay		
		83	玻利维亚	Bolivia		
		非洲	84	赤道新几内亚	Equatorial New Guinea	西班牙语
		85	休达和梅利亚	Ceuta and Melilla		
拉丁文 (葡萄牙语)	欧洲	86	葡萄牙	Portugal	葡萄牙语	ISO8859-1 ISO8859-15
	南美洲	87	巴西	Brazil		
	非洲	88	佛得角	Cape Verde		
		89	几内亚比绍	Guinea-Bissau		
		90	圣多美和普林西比	Sao Tome and Principe		
		91	安哥拉	Angola		
92	莫桑比克	Mozambique				
拉丁文 (德语)	欧洲	93	德国	Germany	德语	ISO8859-1、 -15
		94	瑞士	Switzerland	德语、法语	ISO8859-1、 -15
		95	奥地利	Austria	德语	ISO8859-1、 -15
		96	卢森堡	Luxembourg	德语、法语	ISO8859-1、 -15
		97	列支敦士登	Liechtenstein	德语	ISO8859-1、 -15
拉丁文 (荷兰语)	欧洲	98	荷兰	Holland	荷兰语	ISO8859-1 ISO8859-15
	南美洲	99	苏里南	Surinam		
拉丁文 (北欧)	欧洲	100	丹麦	Denmark	丹麦语	ISO8859-1、 -10
		101	挪威	Norway	挪威语	ISO8859-1、 -10
		102	瑞典	Sweden	瑞典语	ISO8859-1、 -10
		103	法罗群岛	Faroes, The	法罗语	ISO8859-1、 -10
		104	格陵兰	Greenland	格陵兰语	ISO8859-1、 -10
		105	冰岛	Iceland	冰岛语	ISO8859-1、 -10
		106	芬兰	Finland	芬兰语、瑞典语	ISO8859-13、 -15
		107	爱沙尼亚	Estonia	爱沙尼亚语	ISO8859-4、 -13

		108	拉脱维亚	Latvia	拉脱维亚语	ISO8859-4、-13
		109	立陶宛	Lithuania	立陶宛语	ISO8859-4、-13
拉丁文 (中欧)	欧洲	110	捷克	Czech	捷克语	ISO8859-2
		111	斯洛伐克	Slovakia	斯洛伐克语	ISO8859-2
		112	波兰	Poland	波兰语	ISO8859-2、-16
		113	匈牙利	Hungary	匈牙利语	ISO8859-2、-16
		114	罗马尼亚	Romania	罗马尼亚语	ISO8859-16
拉丁文 (中欧)	欧洲	115	斯洛文尼亚	Slovenia	斯洛文尼亚语	ISO8859-2、-16
		116	克罗地亚	Croatia	克罗地亚语	ISO8859-2、-16
拉丁文 (南欧)	欧洲	117	意大利	Italy	意大利语	ISO8859-1 ISO8859-16
		118	圣马力诺	San Marino		
		119	梵提冈	Vatican		
		120	土耳其	Turkey	土耳其语	ISO8859-9
		121	马耳他	Malta	马耳他语	ISO8859-3、-9
		122	阿尔巴尼亚	Albania	阿尔巴尼亚语	ISO8859-1、-16
拉丁文 (东南亚)	亚洲	123	越南	Vietnam	越南语	ISO8859-1
		124	马来西亚	Malaysia	马来语	ISO8859-1
		125	文莱	Brunei		
		126	印度尼西亚	Indonesia	印尼语	ISO8859-1
		127	东帝汶	East Timor		
		128	菲律宾	Philippines, The		
拉丁文 (非洲)	非洲	129	肯尼亚	Kenya	斯瓦西里语	ISO8859-1
		130	坦桑尼亚	Tanzania		
西里尔文 (东欧)	欧洲	131	俄罗斯	Russia	俄语	ISO8859-5
		132	白俄罗斯	Byelorussia 或 Belarus		
		133	乌克兰	Ukraine	俄语、乌克兰语	ISO8859-5
		134	保加利亚	Bulgaria	保加利亚语	ISO8859-5
		135	摩尔多瓦	Moldova	俄语	ISO8859-5
		136	南斯拉夫联盟	F.R.Yugoslavia	塞尔维亚语	ISO8859-5
		137	波黑	Barbados	塞尔维亚语	ISO8859-5
		138	马其顿	Macedonia	马其顿语	ISO8859-5
西里尔文 (亚洲)	亚洲	139	阿塞拜疆	Azerbaijan	阿塞拜疆语	ISO8859-5
		140	吉尔吉斯斯坦	Kirghizstan	吉尔吉斯斯坦语	ISO8859-5
		141	塔吉克斯坦	Tajikistan	塔吉克斯坦语	ISO8859-5
		142	土库曼斯坦	Turkmenistan	土库曼斯坦语	ISO8859-5

		143	乌兹别克斯坦	Uzbekistan	乌兹别克斯坦语	ISO8859-5	
		144	哈萨克斯坦	Kazakhstan	哈萨克斯坦语	ISO8859-5	
		145	蒙古	Mongolia	蒙古语	ISO8859-5	
希腊文	亚洲	146	希腊	Greece	希腊语	ISO8859-7	
		147	塞浦路斯	Cyprus			
阿拉伯文 (非洲)	非洲	148	埃及	Egypt	阿拉伯语	ISO8859-6	
		149	突尼斯	Tunisia			
		150	利比亚	Libya			
		151	摩洛哥	Morocco			
		152	阿尔及利亚	Algeria			
		153	苏丹	Sudan, The			
		154	索马里	Somalia			
		155	吉布提	Djibouti			
		156	毛里塔尼亚	Mauritania			
阿拉伯文 (亚洲)	亚洲	157	叙利亚	Syria	阿拉伯语	ISO8859-6	
		158	阿联酋	United Arab Emirates, The			
		159	黎巴嫩	Lebanon			
		160	也门	Yemen			
		161	科威特	Kuwait			
		162	卡塔尔	Qatar			
		163	巴林	Bahrain			
		164	阿曼	Oman			
		165	约旦	Jordan			
		166	伊拉克	Iraq			
		167	沙特阿拉伯	Saudi Arabia			
		168	巴勒斯坦	Palestine			
		169	伊朗	Iran			波斯语
		170	巴基斯坦	Pakistan			乌尔都语、阿拉伯语
		171	阿富汗	Afghanistan	普什图语		
希伯来文	亚洲	172	以色列	Israel	希伯来语	ISO8859-8	
泰文	亚洲	173	泰国	Thailand	泰语	ISO8859-11	

9.3 173 国外文拼音索引表（汉语拼音排序）

首字母	国家	总表序号
A	阿富汗	171

首字母	国家	总表序号
	哥斯达黎加	67

首字母	国家	总表序号
P	葡萄牙	86

	阿尔巴尼亚	122		圭亚那	15		帕劳	20
	阿尔及利亚	152	H	海地	44	R	瑞典	102
	阿曼	164		洪都拉斯	71		瑞士	94
	阿根廷	78		荷兰	98	S	萨尔瓦多	70
	阿联酋	158		哈萨克斯坦	144		圣马力诺	118
	阿塞拜疆	139	J	吉尔吉斯斯坦	140		圣多美和普林西比	90
	爱尔兰	2		吉布提	155		圣基茨—尼维斯	14
	爱沙尼亚	107		吉布提	56		圣文森特	11
	奥地利	95		津巴布韦	27		圣卢西亚岛	12
	澳大利亚	16		加蓬	60		塞浦路斯	147
	安道尔	64		加拿大	4		塞内加尔	45
	安提瓜和巴布达	9		加纳	31		塞拉利昂	29
	安哥拉	91		几内亚	48		塞舌尔	36
	埃及	148		几内亚比绍	89		索马里	154
B	巴拿马	68		基里巴斯	23		苏丹	153
	巴黎嫩	159		捷克	110		沙特阿拉伯	167
	巴林	163	K	喀麦隆	53		所罗门	21
	巴基斯坦	170		科摩罗	61		斯洛伐克	111
	巴勒斯坦	168		科特迪瓦	49		斯洛文尼亚	115
	巴拉圭	82		卡塔尔	162		苏里南	99
	巴哈马	8		肯尼亚	129	T	土耳其	120
	巴西	87		克罗地亚	116		土库曼斯坦	142
	白俄罗斯	132		科威特	161		突尼斯	149
	冰岛	105	L	利比里亚	30		特立尼达和多巴哥	7
	贝宁	51		利比亚	150		汤加	18
	伯利兹	5		拉脱维亚	108		塔吉克斯坦	141
	比利时	42		立陶宛	109		泰国	173
	波罗黎各	73		罗马尼亚	114		坦桑尼亚	130
	玻利维亚	83		列支敦士登	97	W	瓦努阿图	22
	波兰	112		卢森堡	96		危地马拉	66
	布隆迪	57		莱索托	40		文莱	125
	波黑	137	M	马耳他	121		乌拉圭	81
	保加利亚	134		马其顿	138		乌克兰	133
	布基纳法索	47		马达加斯加	62		乌干达	33
	博茨瓦纳	38		马来西亚	124		乌兹别克斯坦	143
C	赤道新几内亚	84		马拉维	35		委瑞内拉	75
D	德国	93		马里	46	X	西班牙	63
	丹麦	100		马绍尔群岛	25		休达和梅利亚	85
	多米尼加	10		摩尔多瓦	135		希腊	146
	多米尼加共和国	69		摩纳哥	43		叙利亚	157
	东帝汶	127		摩洛哥	151		新西兰	17
	多哥	50		毛里求斯	37		匈牙利	113
E	俄罗斯	131		毛里塔尼亚	156	Y	牙买加	6
	厄瓜多尔	79		秘鲁	77		也门	160

F	佛得角	88		美国	3		意大利	117
	梵提冈	119		蒙古	145		约旦	165
	法罗群岛	103		墨西哥	65		印度尼西亚	126
	芬兰	106		民主刚果	58		越南	123
	菲律宾	128		莫桑比克	92		伊拉克	166
	法国	41	N	纳米比亚	39		伊朗	169
	斐济	19		南非	26		英国	1
G	冈比亚	28		瑙鲁	24		以色列	172
	古巴	74		尼加拉瓜	72	Z	赞比亚	34
	哥伦比亚	76		尼日利亚	32		中非	55
	格林纳达	13		尼日尔	52		乍得	54
	格陵兰	104		南斯拉夫联盟	136		智利	80
	刚果	59		挪威	101			

9.4 173 国外文字库索引表（英文字母排序）

首字母	国家	总表序号
A	Afghanistan	171
	Albania	122
	Algeria	152
	Andorra	64
	Angola	91
	Antigua and Barbuda	9
	Argentina	78
	Australia	16
	Austria	95
	Azerbaijan	139
B	Bahamas	8
	Bahrain	163
	Barbados	137
	Belgium	42
	Belize	5
	Benin	51
	Bolivia	83
	Botswana	38
	Brazil	87
	Britain 或 United Kingdom	1
	Brunei	125
	Bulgaria	134
	Burkina Faso	47
	Burundi	57
	Byelorussia 或 Belarus	132
C	Cameroon	53
	Canada	4
	Cape Verde	88
	Central African Republic	55
	Ceuta and Melilla	85
	Chad	54
	Chile	80

首字母	国家	总表序号
G	Gambia	28
	Germany	93
	Ghana	31
	Greece	146
	Greenland	104
	Grenada	13
	Guatemala	66
	Guinea	48
	Guinea-Bissau	89
	Guyana	15
H	Haiti	44
	Holland	98
	Honduras	71
	Hungary	113
I	Iceland	105
	Indonesia	126
	Iran	169
	Iraq	166
	Israel	172
	Italy	117
J	Jamaica	6
	Jordan	165
K	Kazakhstan	144
	Kenya	129
	Kirghizstan	140
	Kiribati	23
	Kuwait	161
L	Latvia	108
	Lebanon	159
	Lesotho	40
	Liberia	30
	Libya	150

首字母	国家	总表序号
O	Oman	164
P	Palau	20
	Pakistan	170
	Palestine	168
	Panama	68
	Paraguay	82
	Peru	77
	Philippines, The	128
	Poland	112
	Portugal	86
	Puerto Rico	73
Q	Qatar	162
R	Republic of Democratic Congo	58
	Romania	114
	Russia	131
S	San Marino	118
	Sao Tome and Principe	90
	Saudi Arabia	167
	Senegal	45
	Seychelles	36
	Sierra Leone	29
	Slovakia	111
	Slovenia	115
	Solomon	21
	Somalia	154
	South Africa	26
	Spain	63
	St.Kitts-Nevis	14
	St.Lucia	12
	St.Vincent	11
	Sudan, The	153
	Surinam	99

	Colombia	76
	Comoros	61
	Congo	59
	Costa Rica	67
	cote dlvoire	49
	Croatia	116
	Cuba	74
	Cyprus	147
	Czech	110
D	Denmark	100
	Djibouti	56
	Djibouti	155
	Dominica	10
	Dominican Republic	69
E	East Timor	127
	Ecuador	79
	Egypt	148
	El Salvador	70
	Equatorial New Guinea	84
	Estonia	107
F	F.R.Yugoslavia	136
	Faroese, The	103
	Fiji	19
	Finland	106
	FrUNICODEe	41
G	Gabon	60

	Liechtenstein	97
	Lithuania	109
	Ireland	2
	Luxembourg	96
M	Macedonia	138
	Madagascar	62
	Malawi	35
	Malaysia	124
	Mali	46
	Malta	121
	Marshall Islands	25
	Mauritania	156
	Mauritius	37
	Mexico	65
	Moldova	135
	Monaco	43
	Mongolia	145
	Morocco	151
	Mozambique	92
N	Namibia	39
	Nauru	24
	New Zealand	17
	Nicaragua	72
	Niger	52
	Nigeria	32
	Norway	101

	Sweden	102
	Switzerland	94
	Syria	157
T	Tajikistan	141
	Tanzania	130
	Thailand	173
	Togo	50
	Tonga	18
	Trinidad and Tobago	7
	Tunisia	149
	Turkey	120
	Turkmenistan	142
U	Uganda	33
	Ukraine	133
	United Arab Emirates, The	158
	Uruguay	81
	USA	3
	Uzbekistan	143
V	Vanuatu	22
	Vatican	119
	Venezuela	75
	Vietnam	123
Y	Yemen	160
Z	Zambia	34
	Zimbabwe	27



创 造 文 明 智 能

深圳 OFFICE

地址：广东省深圳市福田区沙头街道泰然九路金润大厦 12C

电话：0755-83453881 83453855

传真：0755-83453855-8004