

高通®字库
GENTOP®

GT32L24F0210 标准点阵多国语言字库芯片

— 产品规格书 —

V1.1I_M
2024-10



www.hmi.gaotongfont.cn

版本修订记录

版本号	修改内容	日期	备注
VER1.0I_A	字库芯片说明书的制定	2013-01	字库定制
V1.1I_A	增加 CP437 特殊字符算法及样张	2013-01	
V1.1I_B	增加状态寄存器说明	2013-03	
V1.1I_C	增加自由读写空间对应烧录器中的型号	2013-06	
V1.1I_D	字库芯片说明书格式修改	2015-05	
V1.1II_E	更新字库 AC/DC 参数	2017-03	
V1.1II_F	添加上电时序、删除 sop8 系列封装	2019-06	
V1.1II_G	时钟频率由 50MHZ 更新为 45MHZ	2019-07	
V1.1II_H	删除 ASCII 码 6X12 点阵	2019-08	
V1.1II_I	更新规格书样张、验证数据	2020-03	
V1.0I_J	更新地址、网址、电气特性	2022-06	
V1.0I_K	更新企业网站网址	2023-04	
V1.0I_L	修改概述	2024-08	
V1.0I_M	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)	13
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	22
7.1 竖置横排	22

7.1.1 点阵排列格式	22
7.2 横置横排	24
7.2.1 点阵排列格式	24
8 点阵数据验证（客户参考用）	26
9 附录（字型样张）	27
9.1 ASCII 字符	27
9.2 UNICODE 字符	28
9.3 数字及专用符号	29
9.4 173 国外文字库总表	30
9.5 173 国外文拼音索引表（汉语拼音排序）	35
9.5 173 国外文字库索引表（英文字母排序）	37



1 概述

GT32L24F0210是一款支持多国文字的字库芯片，支持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，利用我司所提供之库文件内的函数接口可直接读取该内码的点阵信息。

GT32L24F0210除含有上述字库以外，还提供客户128KB字节的可自由读写空间，包含32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：0x00000~0x01FFFF，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：SOP8-A
- 字符集：
 - 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
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	96	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
UNICODE	拉丁文	32 点不等宽	96	圆角字体	W-横置横排
		32 点不等宽	96	线型字体	W-横置横排
		8X16	496	标准	Y-竖置横排
		12X24	496	标准	W-横置横排
		12X24	496	打印体	W-横置横排
	希腊文	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
		8X16	96	标准	Y-竖置横排
		12X24	96	标准	W-横置横排
ISO8859	西里尔文	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
		8X16	208	标准	Y-竖置横排
		12X24	208	打印体	W-横置横排
	希伯来文	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
		8X16	112	标准	Y-竖置横排
	泰文	12X24	112	黑体	W-横置横排
		8X16	128	标准	Y-竖置横排
		24 点不等宽	128	标准	W-横置横排
LCM 字符	日文假名	8X16	64	标准	Y-竖置横排
		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
		NO.1~NO.16 (Without No.6 and No.12)	5X7	128x14	标准
	NO.1~NO.16 (Without No.6 and No.12)	8X16	128x14	标准	Y-竖置横排
	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
CODE PAGE	737—Greek	12x24	256	标准	W-横置横排
				标准	W-横置横排
CODE PAGE	775—Baltic	12x24	256	标准	W-横置横排
				打印体	W-横置横排
CODE PAGE	850—Multilingual	12x24	256	标准	W-横置横排
				打印体	W-横置横排
CODE PAGE	852—Latin 2	12x24	256	标准	W-横置横排
				打印体	W-横置横排
CODE PAGE	855—Cyrillic	12x24	256	标准	W-横置横排
				打印体	W-横置横排
CODE PAGE	857—Turkish	12x24	256	标准	W-横置横排
				打印体	W-横置横排
CODE PAGE	858—Euro	12x24	128	标准	W-横置横排
				打印体	W-横置横排
CODE PAGE	860—Portuguese	12x24	256	标准	W-横置横排
				打印体	W-横置横排
CODE PAGE	862—Hebrew	12x24	256	标准	W-横置横排
				标准	W-横置横排
CODE PAGE	863—Canadian French	12x24	256	标准	W-横置横排
				打印体	W-横置横排
CODE PAGE	864—Arabic	24 点不等宽	256	标准	W-横置横排
				标准	W-横置横排
CODE PAGE	865—Nordic	12x24	256	标准	W-横置横排
				打印体	W-横置横排
CODE PAGE	866—Cyrillic 2	12x24	256	标准	W-横置横排
				打印体	W-横置横排
CODE PAGE	1251—Cyrillic	12x24	256	标准	W-横置横排
				打印体	W-横置横排
CODE PAGE	1252—Latin 1	12x24	256	标准	W-横置横排
				打印体	W-横置横排
CODE PAGE	1253—Greek	12x24	256	标准	W-横置横排
				标准	W-横置横排
CODE PAGE	1254—Turkish	12x24	256	标准	W-横置横排
				打印体	W-横置横排
CODE PAGE	1255—Hebrew New	12x24	256	标准	W-横置横排
				标准	W-横置横排
CODE PAGE	1256—Arabic	24 点不等宽	256	标准	W-横置横排
				标准	W-横置横排
CODE PAGE	1257—Baltic	12x24	256	标准	W-横置横排
				打印体	W-横置横排
CODE PAGE	928—Greek	12x24	96	标准	W-横置横排
				标准	W-横置横排
CODE PAGE	Hebrew old	12x24	96	标准	W-横置横排
				标准	W-横置横排
CODE PAGE	International character	12X24	132	标准	W-横置横排
				打印体	W-横置横排
CODE PAGE	Katakana	12X24	64	打印体	W-横置横排
				黑体	W-横置横排
CODE PAGE	数字符号	14x28	15	黑体	W-横置横排
				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	—
Fast Read	Read Data Bytes at Higher Speed	0000 1011	0B h	3	1
WREN	Write Enalbe	0000 0110	06 h	—	—
WRDI	Write Disable	0000 0100	04 h	—	—
PP	Page Program	0000 0010	02 h	3	—
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	—	—

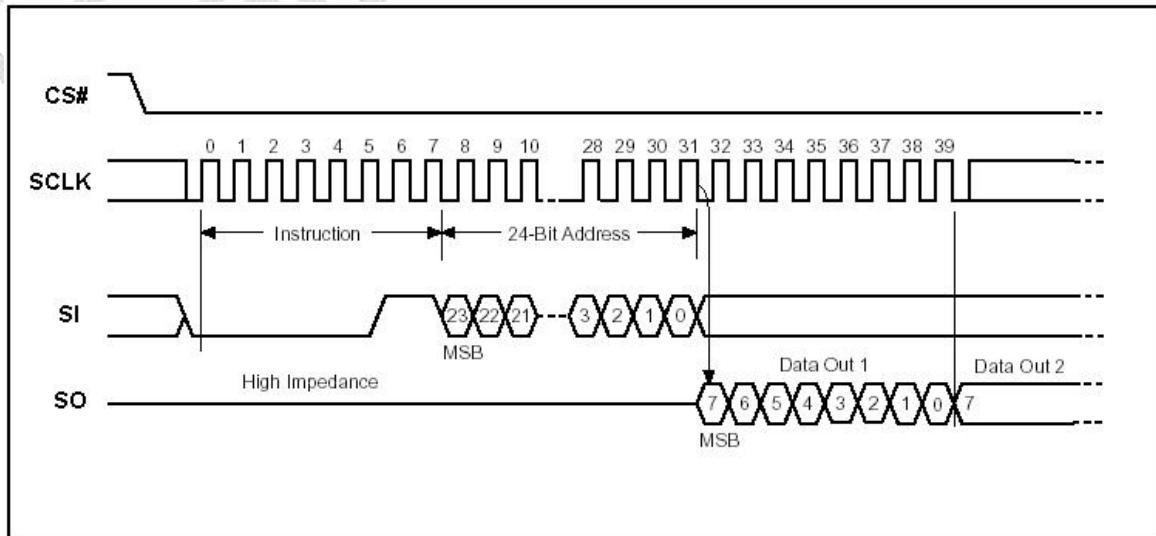
2.2 Read Data Bytes (一般读取)

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:

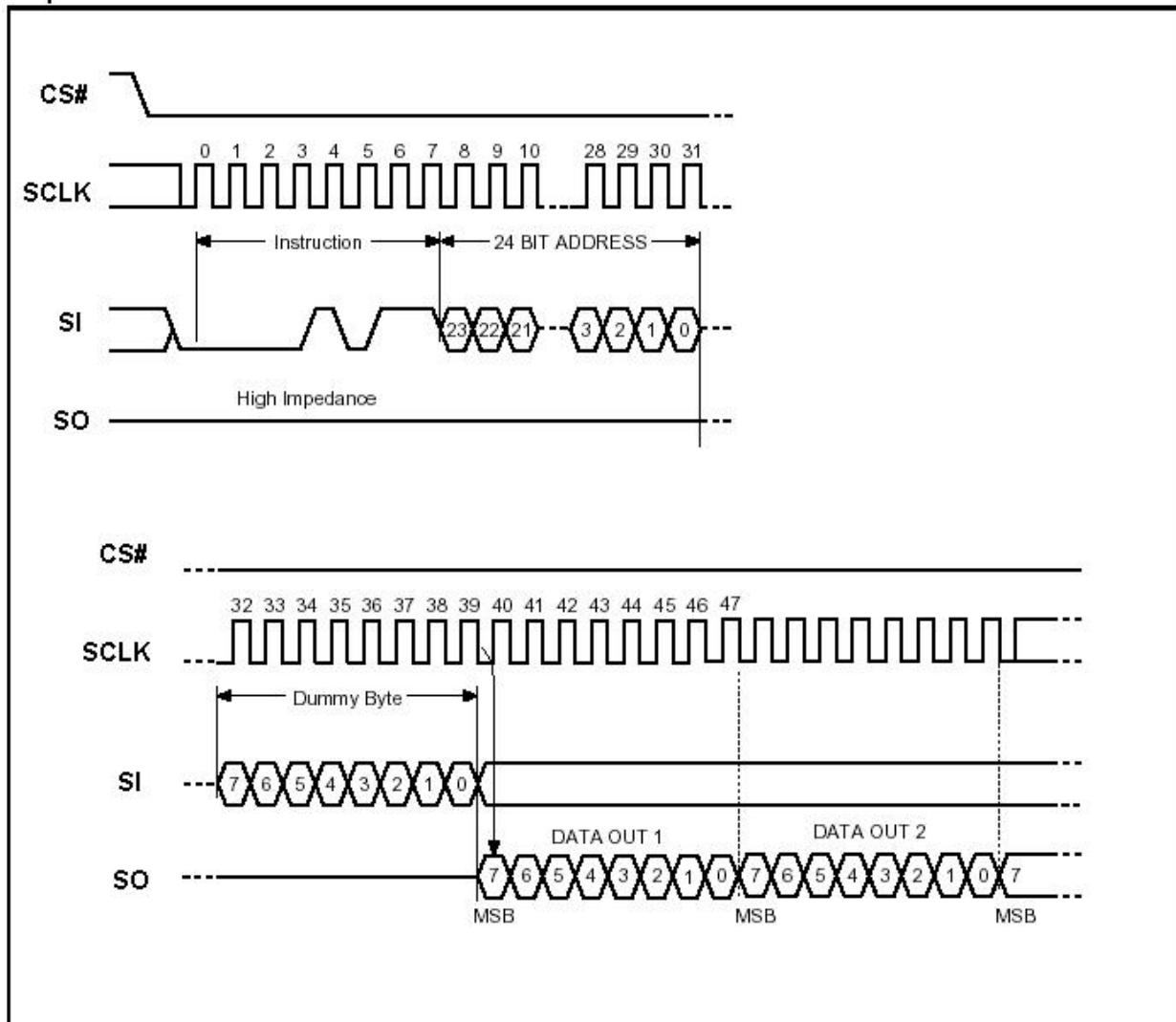


2.3 Read Data Bytes at Higher Speed (快速读取点阵数据)

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):

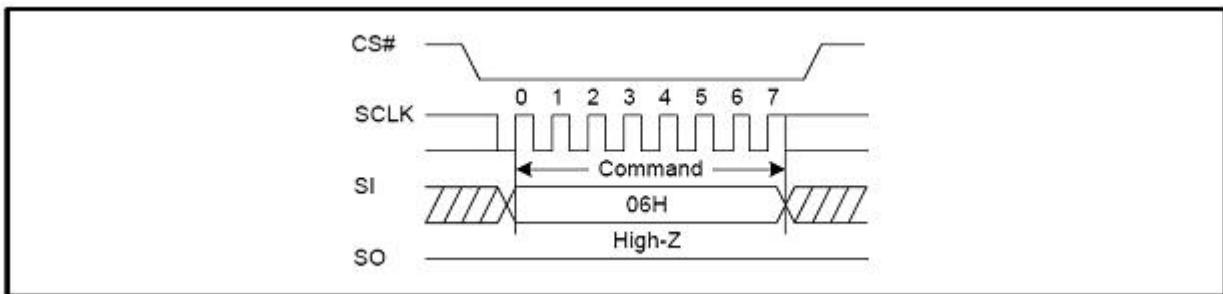
- 首先把片选信号 (CS#) 变为低, 紧跟着的是 1 个字节的命令字 (0B h) 和 3 个字节的地址以及一个字节 Dummy Byte 通过串行数据输入引脚 (SI) 移位输入, 每一位在串行时钟 (SCLK) 上升沿被锁存。
 - 然后该地址的字节数据通过串行数据输出引脚 (SO) 移位输出, 每一位在串行时钟 (SCLK) 下降沿被移出。
 - 如果片选信号 (CS#) 继续保持为底, 则下一个地址的字节数据继续通过串行数据输出引脚 (SO) 移位输出。例: 读取一个 15x16 点阵汉字需要 32Byte, 则连续 32 个字节读取后结束一个汉字的点阵数据读取操作。
- 如果不继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



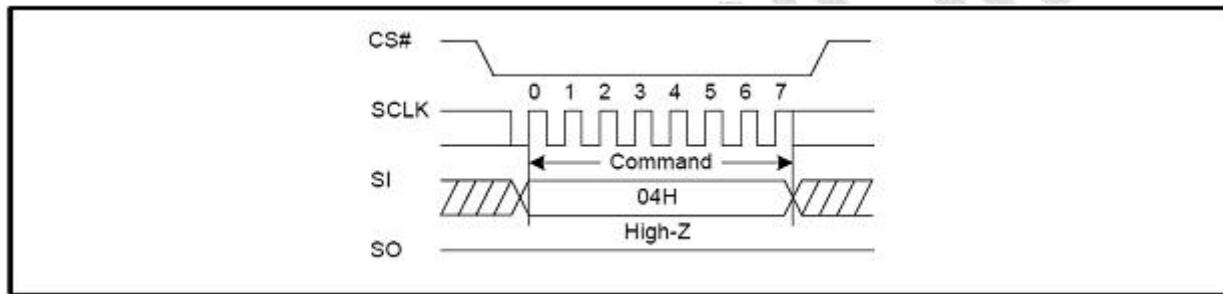
2.4 Write Enable (写使能)

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



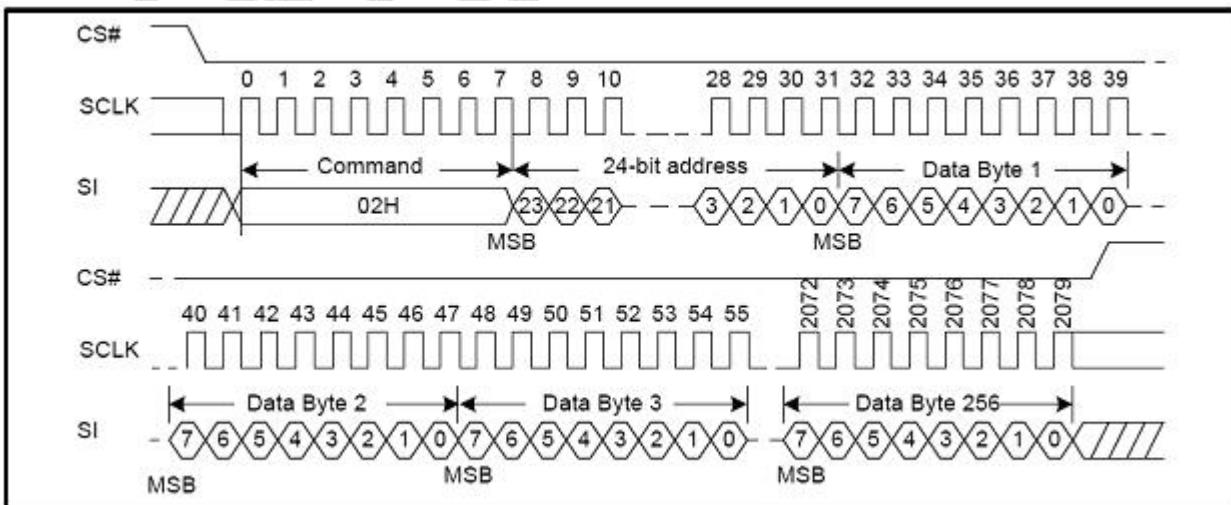
2.5 Write Disable (写非能)

Write Enable 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

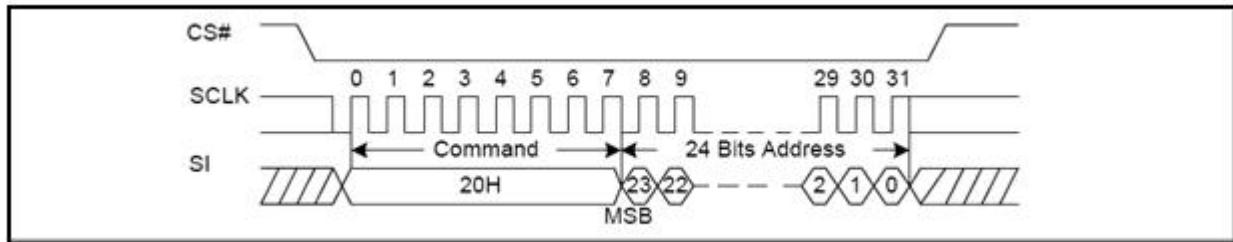


注: 写入指令发送 CS#变高后需进行忙状态判断, 等待芯片内部完成写入后, 才可以对芯片进行下一步操作, 判断忙状态请参考该型号相应的库文件, 如无库文件请与我司索要。

2.7 Sector Erase (扇区擦除)

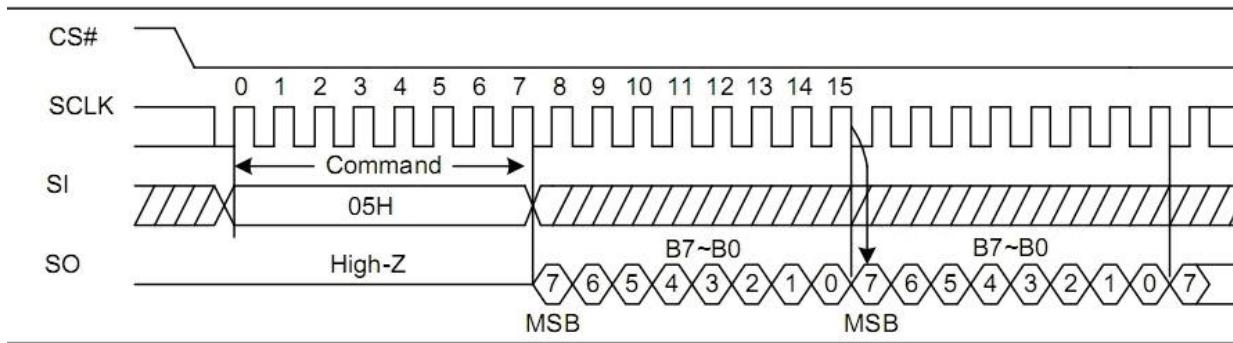
Sector Erase 指令的时序如下(图):

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。

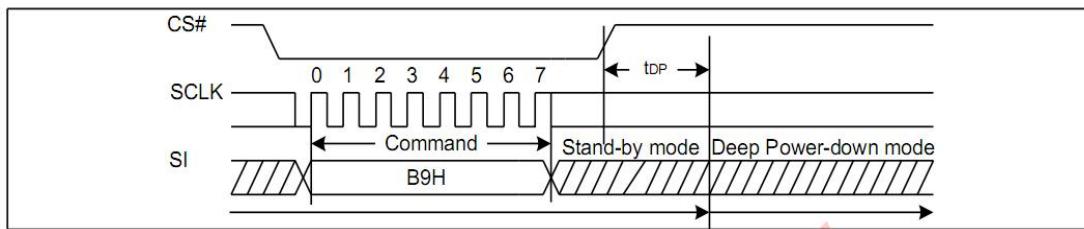
2.10 读取芯片状态寄存器的命令说明

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($TDP=25\mu s$)，在 TDP 的持续时间内，字库芯片进入深层关机模式。

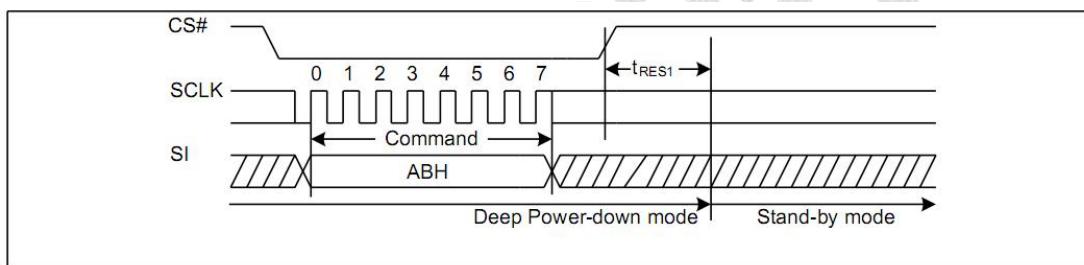
深度睡眠模式指令的时序波形图



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	
128K	64K	4K	256	字节
512	256	16		页
32	16			扇区
2				块

3.2 存储块、扇区结构

块	扇区	地址范围	
1	31	0x01F000	0x01FFFF

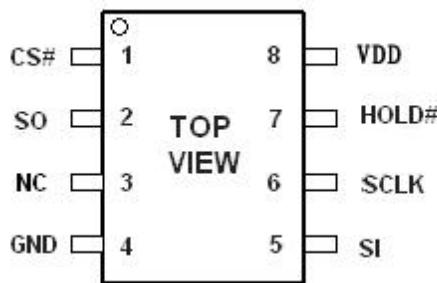
	16	0x010000	0x010FFF
0	15	0x00F000	0x00FFFF

	0	0x000000	0x000FFF

4 引脚描述与电路连接

4.1 引脚配置

SOP8-A



4.2 引脚描述

SOP8-A

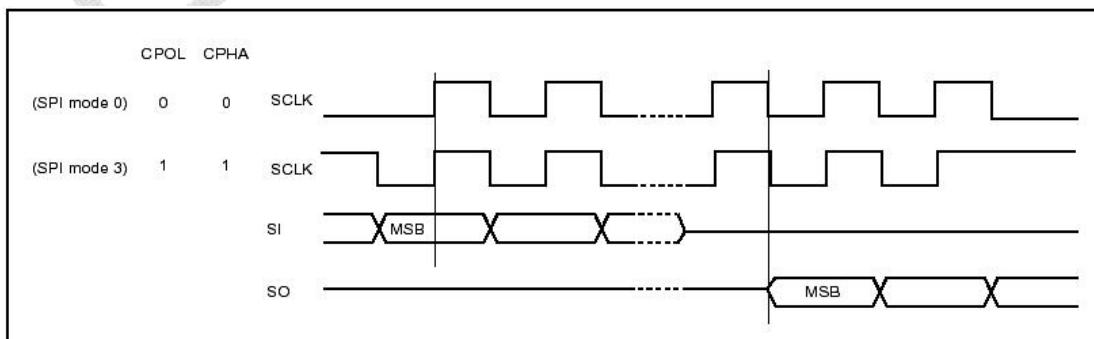
NO.	名称	I/O	描述
1	CS#	I	片选输入 (Chip enable input)
2	SO	O	串行数据输出 (Serial data output)
3	NC		悬空
4	GND		地(Ground)
5	SI	I	串行数据输入 (Serial data input)
6	SCLK	I	串行时钟输入 (Serial clock input)
7	HOLD#	I	总线挂起 (Hold, to pause the device without)
8	VDD		电源(+ 3.3V Power Supply)

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#) :

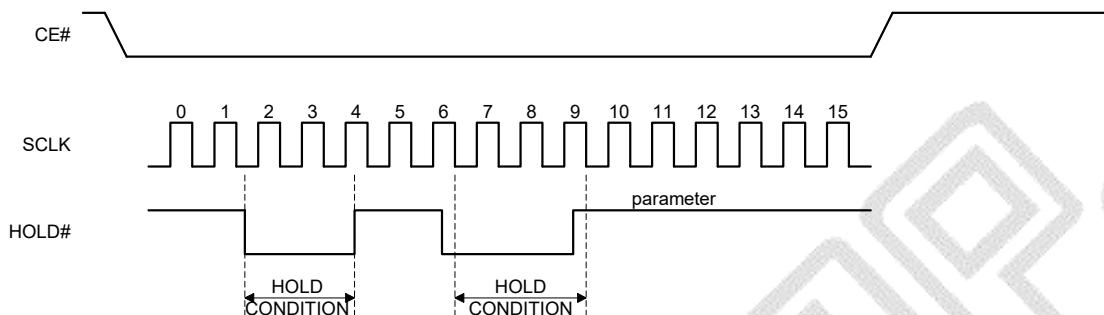
该信号用于片选信号有效期间暂停数据传输, 在总线挂起期间, 串行数据输出信号处于高阻态,

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。

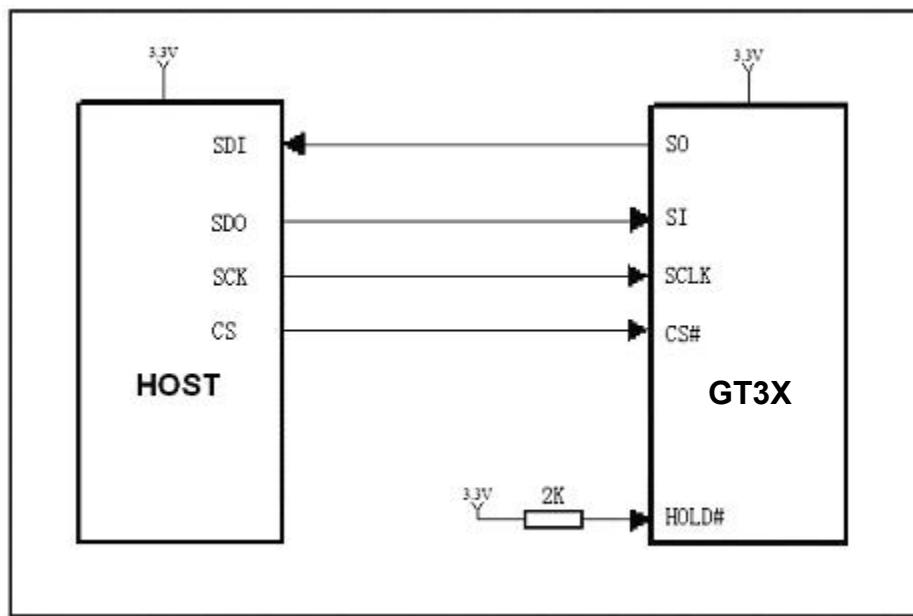
当HOLD#信号变为高并时串行时钟信号（SCLK）处于低电平时，结束总线挂起状态。

HOLD CONDITION ACTIVATION:



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	
VDD	Supply Voltage	-0.3	3.6	V	
V_{IN}	Input Voltage	-0.3	VDD+0.3	V	

5.2 DC 特性

Condition: $T_{OP} = -40^{\circ}\text{C}$ 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	$/CS=VDD$, $VIN=VDD$ or VSS
I_{cc2}	Deep Power-Down Current	-	-	8	uA	$/CS=VDD$, $VIN=VDD$ or VSS
V_{IL}	Input LOW Voltage	-0.5	-	0.16VCC	V	$VDD=2.7\sim3.6$
V_{IH}	Input HIGH Voltage	0.8VCC	-	VCC+0.4	V	
V_{OL}	Output LOW Voltage		-	0.4 ($I_{OL}=1.6\text{mA}$)	V	
V_{OH}	Output HIGH Voltage	VDD-0.2 ($I_{OH}=-100\text{uA}$)	-		V	
I_{IL}	Input Leakage Current	-	-	± 2	uA	
I_{LO}	Output Leakage Current	-	-	± 2	uA	

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

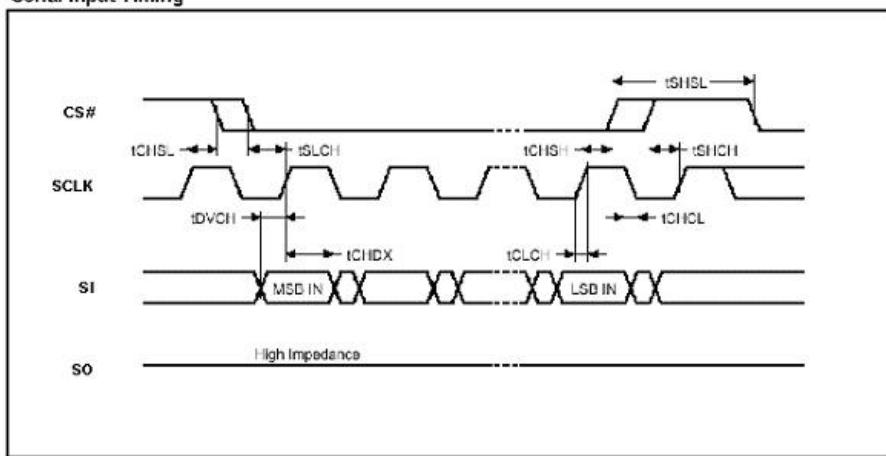
I_{OL} : Output LOW Current, I_{OH} : Output HIGH Current,

5.3 AC 特性

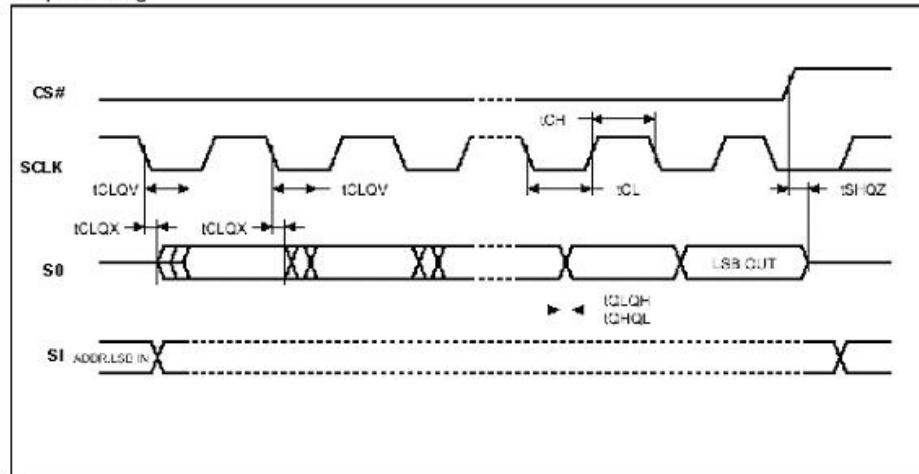
Symbol	Alt.	Parameter	Min.	Typ.	Max.	Unit
F_C	F_C	Clock Frequency	D.C.		45	MHz
t_{CH}	t_{CLH}	Clock High Time	5			ns
t_{CL}	t_{CLL}	Clock Low Time	5			ns
t_{CLCH}		Clock Rise Time(peak to peak)	0.2			V/ns
t_{CHCL}		Clock Fall Time (peak to peak)	0.2			V/ns
t_{SLCH}	t_{CSS}	CS# Active Setup Time (relative 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

tSHCH		CS# Not Active Setup Time (relative to SCLK)	5			ns
tSHSL	tCSH	CS# Deselect Time	130			ns
tSHQZ	tDIS	Output Disable Time		9		ns
tCLQV	tV	Clock Low to Output Valid		7.5		ns
tCLQX	tHO	Output Hold Time	5			ns
tHLCH		HOLD# Setup Time (relative to SCLK)	5			ns
tCHHH		HOLD# Hold Time (relative to SCLK)	5			ns
tHHCH		HOLD Setup Time (relative to SCLK)	5			ns
tCHHL		HOLD Hold Time (relative to SCLK)	5			ns
tHHQX	tLZ	HOLD to Output Low-Z		7		ns
tHLQZ	tHZ	HOLD# to Output High-Z		12		ns

Serial Input Timing

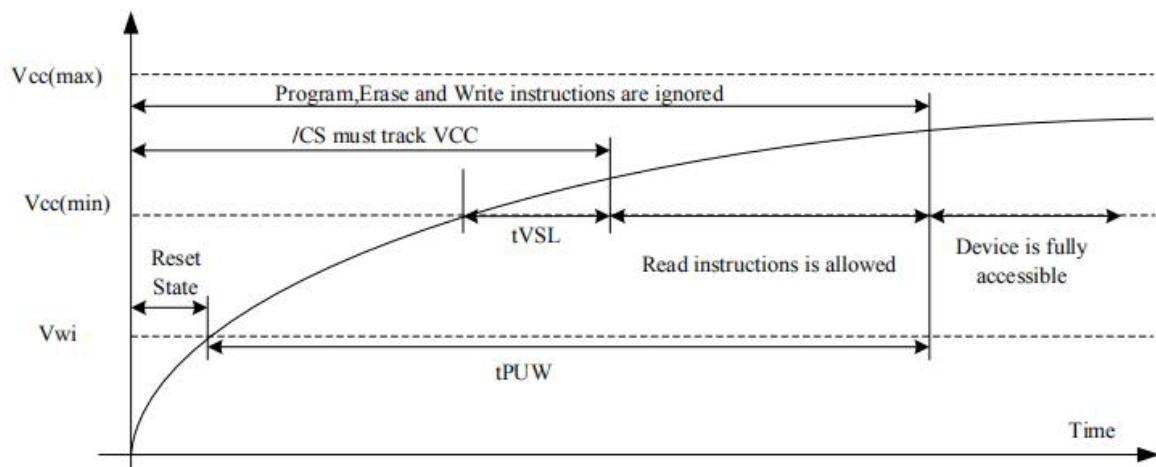


Output Timing



5.4 上电时序

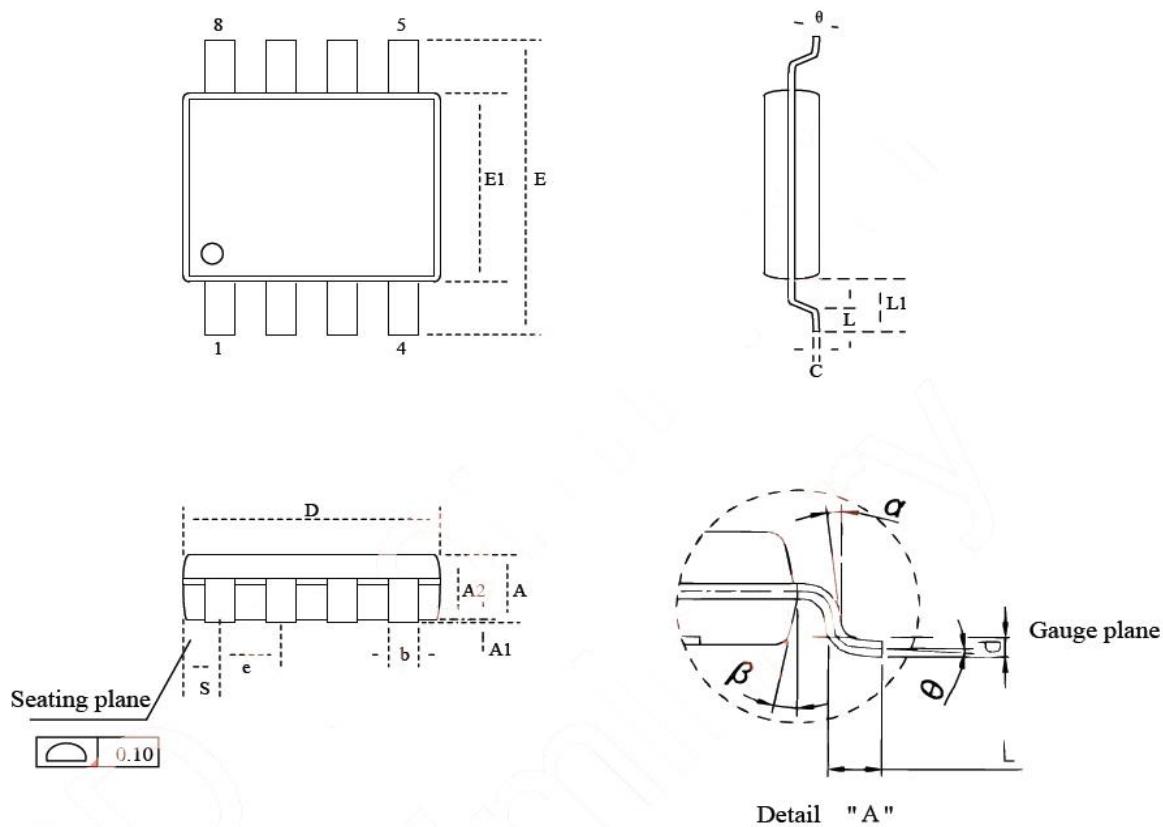
Symbol	Parameter	Min	Max	unit
T VSL	VCC(min)To/CS Low	300	-	us
T PUW	Time Delay From VCC(min)To Write Instruction	4	10	ms
VWI	Trite Inhibit Voltage VCC(min)	1.5	2.5	v



6 封装尺寸

封装类型	封装尺寸
SOP8-A	4.90mmX3.90mm (193milX154mil)

SOP8-A



		A	A1	A2	b	C	D	E	E1	Θ	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

7 字库排置

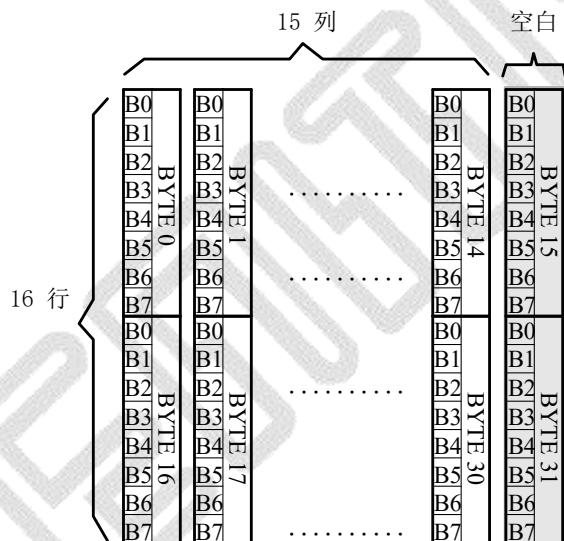
7.1 竖置横排

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：即一个字节的高位表示下面的点，低位表示上面的点（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：

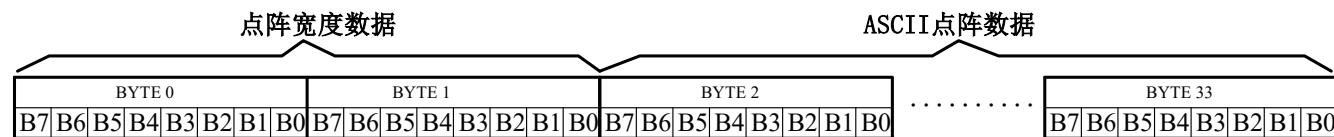


7.1.3 16 点阵不等宽 ASCII (圆角字体) 字符排列格式

16 点阵不等宽字符的信息需要 34 个字节 (BYTE 0 – BYTE 33) 来表示。

■ 存储格式

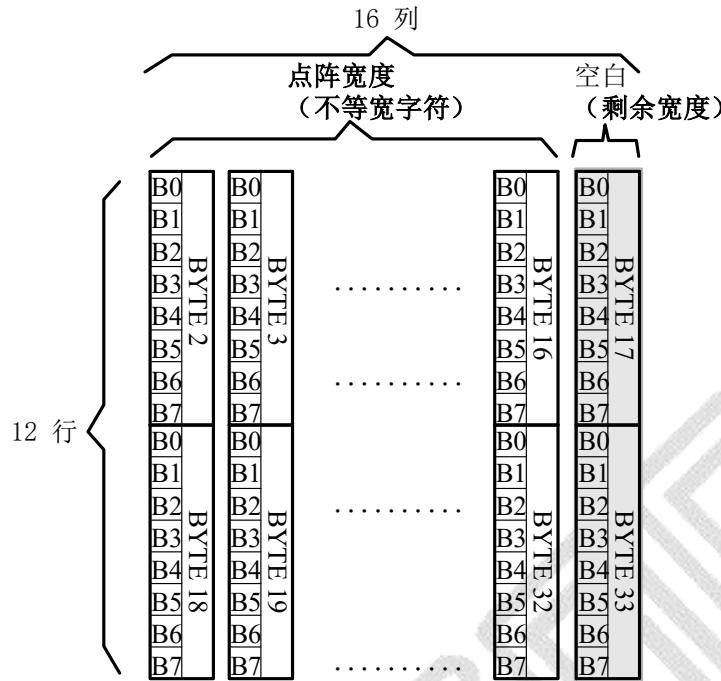
由于字符是不等宽的，因此在存储格式中 BYTE0~BYTE1 存放点阵宽度数据，BYTE2-33 存放竖置横排点阵数据。具体格式见下图：



■ 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 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 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。

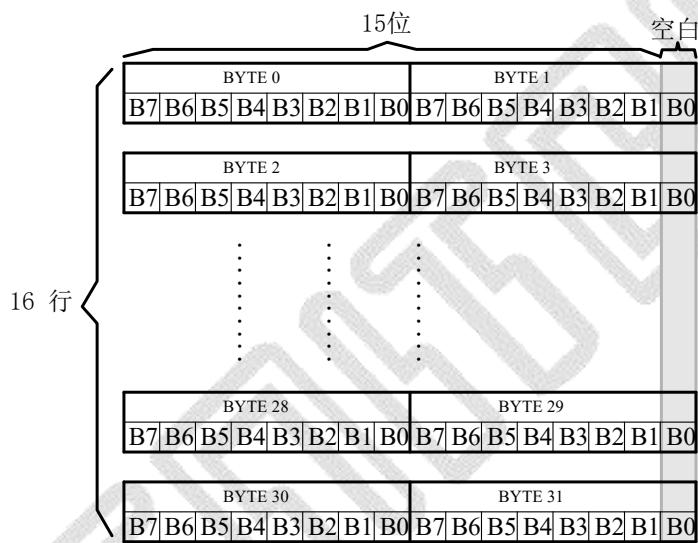
7.2 横置横排

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：即一个字节的高位表示左面的点，低位表示右面的点，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：

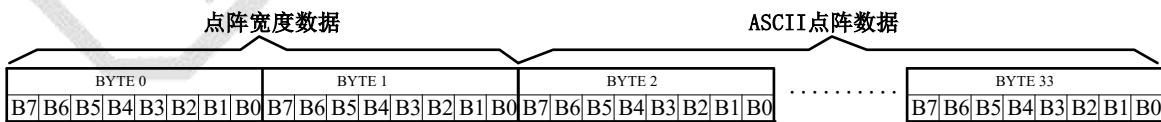


7.2.3 16 点阵不等宽 ASCII (圆角字体) 字符排列格式

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

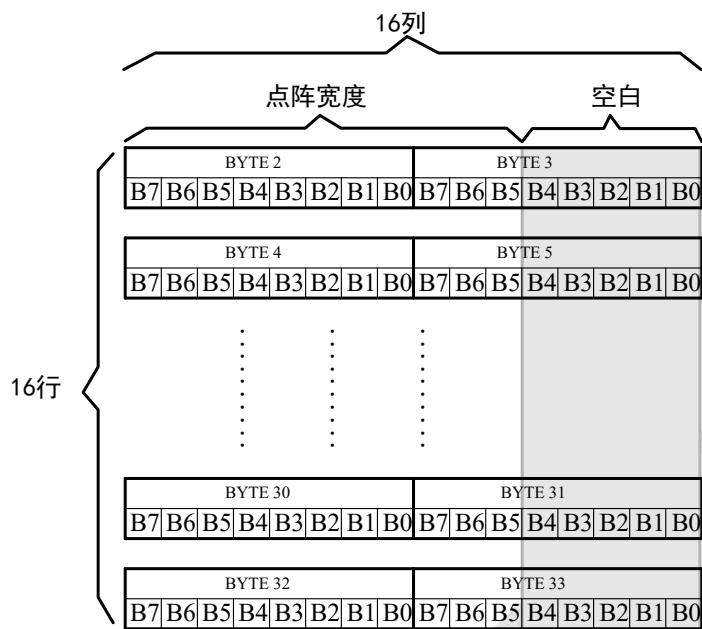
■ 存储格式

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 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 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 00 00 0F 00

9 附录 (字型样张)

9.1 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
9X24	打印		Aa Bb Cc Dd Ee12345
12 点	圆角		AaBbCcDdEe12345
12 点	线形		AaBbCcDdEe12345
16 点	圆角		AaBbCcDdEe12345
16 点	线形		AaBbCcDdEe12345
24 点	圆角		AaBbCcDdEe12345
32 点	圆角		AaBbCcDdEe12345
32 点	线形		AaBbCcDdEe12345

9.2 UNICODE 字符

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	Unicode	GENITOP ănfloarește frumusețea textului
	8X16		GENITOPănfloarește frumusețea textului
	16 点		GENITOP ănfloarește frumusețea textului
	12X24		GENITOP ănfloarește frumusețea textului
	12X24_打印		GENITOP ănfloarește frumusețea textului
希腊文	12 点	Unicode	GENITOPΗομορφιά των λέξεων
	8X16		GENITOPΗομορφιά των λέξεων
	16 点		GENITOPΗομορφιά των λέξεων
	12X24		GENITOP הומורפיות של יופי פורת
西里尔文	12 点	Unicode	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	Unicode	الخط كو الكو م يز هر جمال النص
	24X24		الخط كو الكو م يز هر جمال النص
希伯来文	8X16	Unicode	הخط קו קוו מ יז ה ר גמאל הנש
	12X24		הخط קו קוו מ יז ה ר גמאל הנש
泰文	8X16	Unicode	ຄວາມງາມຂອງຕົວອັກພົບຮູບ
	12X24		ຄວາມງາມຂອງຕົວອັກພົບຮູບ

9.3 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 . , :

9.4 173 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		
		4	加拿大	Canada		
		5	伯利兹	Belize		
		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		
		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
		44	海地	Haiti	法语	ISO8859-15
	非洲	45	塞内加尔	Senegal	法语	ISO8859-15
		46	马里	Mali		
		47	布基纳法索	Burkina Faso		
		48	几内亚	Guinea		
		49	科特迪瓦	cote dIvoire		
		50	多哥	Togo		
		51	贝宁	Benin		
		52	尼日尔	Niger		
		53	喀麦隆	Cameroon		
		54	乍得	Chad		
		55	中非	Central African Republic		
拉丁文 (法语)	非洲	56	吉布提	Djibouti	法语	ISO8859-15
		57	布隆迪	Burundi		
		58	民主刚果	Republic of Democratic Congo		
		59	刚果	Congo		
		60	加蓬	Gabon		
		61	科摩罗	Comoros		
		62	马达加斯加	Madagascar		
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		
	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	委瑞内拉	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	赤道新几内亚	Equatorial New Guinea	西班牙语	ISO8859-1
			休达和梅利亚	Ceuta and Melilla		ISO8859-15
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
	南美洲	99	苏里南	Surinam		ISO8859-15
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
		118	圣马力诺	San Marino		ISO8859-16
		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	英语、塔加洛语	ISO8859-1
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		
		157	叙利亚	Syria		
阿拉伯文 (亚洲)	亚洲	158	阿联酋	United Arab Emirates, The	阿拉伯语	ISO8859-6
		159	巴黎嫩	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

9.5 173 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
	阿尔巴尼亚	122
	阿尔及利亚	152
	阿曼	164
	阿根廷	78
	阿联酋	158
	阿塞拜疆	139
	爱尔兰	2
	爱沙尼亚	107
	奥地利	95
	澳大利亚	16
	安道尔	64
	安提瓜和巴布达	9
	安哥拉	91
	埃及	148
B	巴拿马	68
	巴黎嫩	159
	巴林	163
	巴基斯坦	170
	巴勒斯坦	168
	巴拉圭	82
	巴哈马	8
	巴西	87
	白俄罗斯	132
	冰岛	105
	贝宁	51
	伯利兹	5
	比利时	42
	波罗黎各	73
	玻利维亚	83
	波兰	112
	布隆迪	57
	波黑	137
	保加利亚	134
	布基纳法索	47
	博茨瓦纳	38
C	赤道新几内亚	84
D	德国	93

首字母	国家	总表序号
	哥斯达黎加	67
	圭亚那	15
H	海地	44
	洪都拉斯	71
	荷兰	98
	哈萨克斯坦	144
J	吉尔吉斯斯坦	140
	吉布提	155
	吉布提	56
	津巴布韦	27
	加蓬	60
	加拿大	4
	加纳	31
	几内亚	48
	几内亚比绍	89
	基里巴斯	23
	捷克	110
K	喀麦隆	53
	科摩罗	61
	科特迪瓦	49
	卡塔尔	162
	肯尼亚	129
	克罗地亚	116
	科威特	161
L	利比里亚	30
	利比亚	150
	拉脱维亚	108
	立陶宛	109
	罗马尼亚	114
	列支敦士登	97
	卢森堡	96
	莱索托	40
M	马耳他	121
	马其顿	138
	马达加斯加	62
	马来西亚	124
	马拉维	35
	马里	46

首字母	国家	总表序号
P	葡萄牙	86
	帕劳	20
R	瑞典	102
	瑞士	94
S	萨尔瓦多	70
	圣马力诺	118
	圣多美和普林西比	90
	圣基茨—尼维斯	14
	圣文森特	11
	圣卢西亚岛	12
	塞浦路斯	147
	塞内加尔	45
	塞拉利昂	29
	塞舌尔	36
	索马里	154
	苏丹	153
	沙特阿拉伯	167
	所罗门	21
	斯洛伐克	111
	斯洛文尼亚	115
	苏里南	99
T	土耳其	120
	土库曼斯坦	142
	突尼斯	149
	特立尼达和多巴哥	7
	汤加	18
	塔吉克斯坦	141
	泰国	173
	坦桑尼亚	130
W	瓦努阿图	22
	危地马拉	66
	文莱	125
	乌拉圭	81
	乌克兰	133
	乌干达	33
	乌兹别克斯坦	143
	委瑞内拉	75
X	西班牙	63

	丹麦	100
	多米尼加	10
	多米尼加共和国	69
	东帝汶	127
	多哥	50
E	俄罗斯	131
	厄瓜多尔	79
F	佛得角	88
	梵提冈	119
	法罗群岛	103
	芬兰	106
	菲律宾	128
	法国	41
	斐济	19
G	冈比亚	28
	古巴	74
	哥伦比亚	76
	格林纳达	13
	格陵兰	104
	刚果	59

	马绍尔群岛	25
	摩尔多瓦	135
	摩纳哥	43
	摩洛哥	151
	毛里求斯	37
	毛里塔尼亚	156
	秘鲁	77
	美国	3
	蒙古	145
	墨西哥	65
	民主刚果	58
	莫桑比克	92
N	纳米比亚	39
	南非	26
	瑙鲁	24
	尼加拉瓜	72
	尼日利亚	32
	尼日尔	52
	南斯拉夫联盟	136
	挪威	101

	休达和梅利亚	85
	希腊	146
	叙利亚	157
	新西兰	17
	匈牙利	113
Y	牙买加	6
	也门	160
	意大利	117
	约旦	165
	印度尼西亚	126
	越南	123
	伊拉克	166
	伊朗	169
	英国	1
	以色列	172
Z	赞比亚	34
	中非	55
	乍得	54
	智利	80



9.5 173 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		Liechtenstein	97		Sweden	102
	Comoros	61		Lithuania	109		Switzerland	94
	Congo	59		Ireland	2		Syria	157
	Costa Rica	67		Luxembourg	96	T	Tajikistan	141
	cote d'Ivoire	49	M	Macedonia	138		Tanzania	130
	Croatia	116		Madagascar	62		Thailand	173
	Cuba	74		Malawi	35		Togo	50
	Cyprus	147		Malaysia	124		Tonga	18
	Czech	110		Mali	46		Trinidad and Tobago	7
D	Denmark	100		Malta	121		Tunisia	149
	Djibouti	56		Marshall Islands	25		Turkey	120
	Djibouti	155		Mauritania	156		Turkmenistan	142
	Dominica	10		Mauritius	37	U	Uganda	33
	Dominican Republic	69		Mexico	65		Ukraine	133
E	East Timor	127		Moldova	135		United Arab Emirates, The	158
	Ecuador	79		Monaco	43		Uruguay	81
	Egypt	148		Mongolia	145		USA	3
	El Salvador	70		Morocco	151		Uzbekistan	143
	Equatorial New Guinea	84		Mozambique	92	V	Vanuatu	22
	Estonia	107	N	Namibia	39		Vatican	119
F	F.R.Yugoslavia	136		Nauru	24		Venezuela	75
	Faroes, The	103		New Zealand	17		Vietnam	123
	Fiji	19		Nicaragua	72	Y	Yemen	160
	Finland	106		Niger	52	Z	Zambia	34
	FrUNICODEe	41		Nigeria	32		Zimbabwe	27
G	Gabon	60		Norway	101			





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