

高通®字库
GENITOP®

GT30L16M2Y 标准点阵汉字库芯片

— 产品规格书 —

V 1.0I_J
2023-04



www.hmi.gaotongfont.cn

版本修订记录

版本号	修改内容	日期	备注
V 1.0I_A	规格书制定	2013-04	
V 1.0I_B	规格书格式修改	2015-05	
V 1.0I_C	更新字库 AC/DC 参数	2017-03	
V 1.0I_D	添加上电时序、删除 sop8 系列封装	2019-06	
V 1.0I_E	时钟频率由 50MHZ 更新为 45MHZ	2019-07	
V 1.0I_F	删除 ASCII 码 6X12 点阵	2019-08	
V 1.0I_G	更新规格书样张、验证数据	2020-03	
V1.0I_H	单线更新为四线，更新引脚配置及增加四线指令、更新电气特性	2020-12	
V 1.0I_I	更新地址、网址、电气特性	2022-06	
V 1.0_J	更新企业网站网址	2023-04	

目 录

1 概述	5
1.1 芯片特点	5
1.2 芯片内容	6
1.3 字型样张	7
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 四线输出快速读取 (6BH)	11
2.5 四线 I/O 快速读取 (EBH)	11
2.6 四线 I/O 字快速读 (E7H)	12
2.7 四线页写入指令 (32H)	13
2.8 Write Enable (写使能)	14
2.9 Write Disable (写非能)	14
2.10 Page Program (页写入)	15
2.11 Sector Erase (扇区擦除)	15
2.12 深度睡眠模式指令 (B9H)	15
2.13 唤醒深度睡眠模式指令 (ABH)	16
3 引脚描述与电路连接	17
3.1 引脚配置	17
3.2 引脚描述	17
3.3 HOST CPU 主机接口与 SPI 接口电路示意图	19
4 电气特性	20
4.1 绝对最大额定值	20
4.2 DC 特性	20
4.3 AC 特性	20
4.4 上电时序	22
5 封装尺寸	23
6 字库排置 (竖置横排)	25
6.1 点阵排列格式	25
6.2 15X16 点汉字排列格式举例	25

6.3 16 点阵不等宽 ASCII 圆角字图字符排列格式	25
7 点阵数据验证（客户参考用）	27
8 附录	28
8.1 GB18030 1 区和 5 区（字符区）	28
8.2 Unicode 字符区字符	32
8.2.1 8×16 点拉丁文系（376 字符）	32
8.2.2 8×16 点西里尔文系（250 字符）	34
8.2.3 8×16 点希腊文系（96 字符）	35
8.2.4 16 点阵阿拉伯文系（250 字符）	35
8.2.5 8×16 点国标扩展字符（126 字符）	36
8.2.6 8×16 点特殊字符（64 字符）	37
8.2.7 8×16 国际音标字符（96 字符）	37
8.3 国家地区语言文系 UNICODE 对照表（150 国）	38

1 概述

GT30L16M2Y是一款内含12x12点阵和16x16点阵的汉字库芯片，支持GB18030国标汉字（含有国家信标委合法授权）、ASCII字符及150国文字。排列格式为竖置横排。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。

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
- 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：DFN2X3/SOP8-B
- 字符集：
 - GB18030
- 字号：12x12、16x16 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	7x8	96	粗体	Y-竖置横排
	ASCII	8x16	96	标准	Y-竖置横排
	ASCII	12 点阵不等宽	96	圆角字体	Y-竖置横排
	ASCII	16 点阵不等宽	96	圆角字体	Y-竖置横排
	ASCII	12 点阵不等宽	96	线型字体	Y-竖置横排
	ASCII	16 点阵不等宽	96	线型字体	Y-竖置横排
汉字字符	G18030 字库	12x12	27533+1038	标准	Y-竖置横排
		16x16	27533+1038	标准	Y-竖置横排
	国标扩展字符	6X12	126	标准	Y-竖置横排
		8X16	126	标准	Y-竖置横排
	特殊字符	8X16	64	自定义	Y-竖置横排
UNICODE 多国字符	拉丁文系字符	8X16	376	标准	Y-竖置横排
	希腊文系字符	8X16	96	标准	Y-竖置横排
	西里尔文系字符	8X16	250	标准	Y-竖置横排
	UNICODE 字符(拉丁文系、希腊文系、西里尔文系)	8 点阵不等宽	555	标准	Y-竖置横排
	宽阿拉伯文系字符	8 点阵不等宽	250	标准	Y-竖置横排
	UNICODE 字符(拉丁文系、希腊文系、西里尔文系)	12 点阵不等宽	555	标准	Y-竖置横排
	阿拉伯文系字符	12 点阵不等宽	250	标准	Y-竖置横排
	阿拉伯文系变体字符	12 点阵不等宽	498	标准	Y-竖置横排
	UNICODE 字符(拉丁文系、希腊文系、西里尔文系)	16 点阵不等宽	555	标准	Y-竖置横排
	阿拉伯文系字符	16 点阵不等宽	250	标准	Y-竖置横排
	阿拉伯文系变体字符	16 点阵不等宽	498	标准	Y-竖置横排
国际音标字符	国际音标字符	6x12	96	标准	Y-竖置横排
	国际音标字符	8x16	96	标准	Y-竖置横排

1.3 字型样张

1.3.1 汉字字符

点阵	字体	标准	中文字体样张
12 点阵不等宽	宋体	国标	高通字库,绽放文字之美
16 点阵不等宽	宋体		高通字库,绽放文字之美

1.3.2 ASCII 点阵字符

点阵大小	字体	字符集	ASCII 字体样张
5X7	标准	ASCII	AaBbCcDdEe12345
7X8	粗体		AaBbCcDdEe12345
12 点	圆角		AaBbCcDdEe12345
12 点	线形		AaBbCcDdEe12345
8x16	标准		AaBbCcDdEe12345
16 点阵不等宽	圆角字体		AaBbCcDdEe12345
16 点阵不等宽	线型字体		AaBbCcDdEe12345

1.3.3 Unicode 多国语言字符

语言	字体点阵	字符集	外文字符样张
拉丁文	8X16	Unicode	GENITOP înfloarește frumusețea textului
	12 点		GENITOP înfloarește frumusețea textului
	16 点		GENITOP înfloarește frumusețea textului
希腊文	8X16		GENITOP Ημορφιά των λέξεων
	12 点		GENITOP Ημορφιά των λέξεων
	16 点		GENITOP Ημορφιά των λέξεων
西里尔文	8X16		GENITOP цветущий Красота слов
	12 点		GENITOP цветущий Красота слов
	16 点		GENITOP цветущий Красота слов
阿拉伯文	16X16		الخط كوكوم يزهر جمال النص
希伯来文	8X16		הצורה GENITOP של יופי פורא
	12X24		הצורה GENITOP של יופי פורא
泰文	12X24		ความงามของตัวอักษรสูง

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 ∞

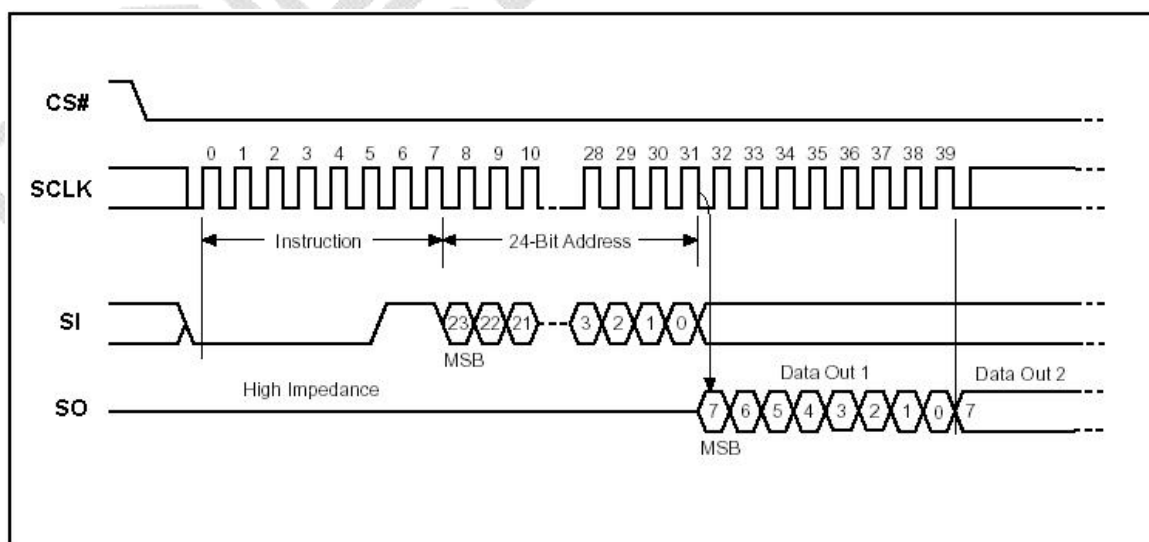
所有对本芯片的操作只有2个,那就是 Read Data Bytes (READ “一般读取”)和 Read Data Bytes at Higher Speed (FAST_READ “快速读取点阵数据”)。

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:

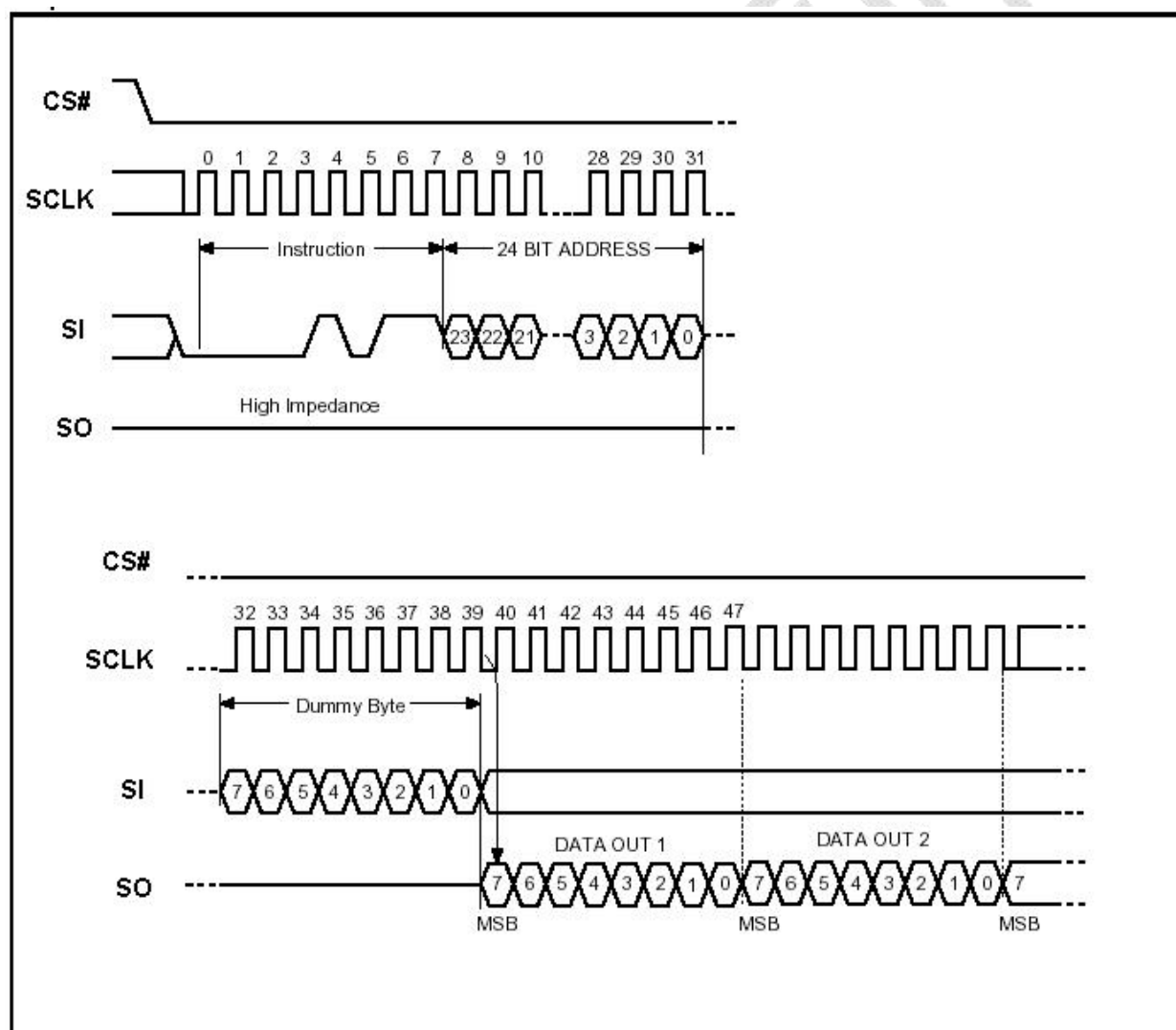


2.3 Read Data Bytes at Higher Speed (快速读取点阵数据)

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。

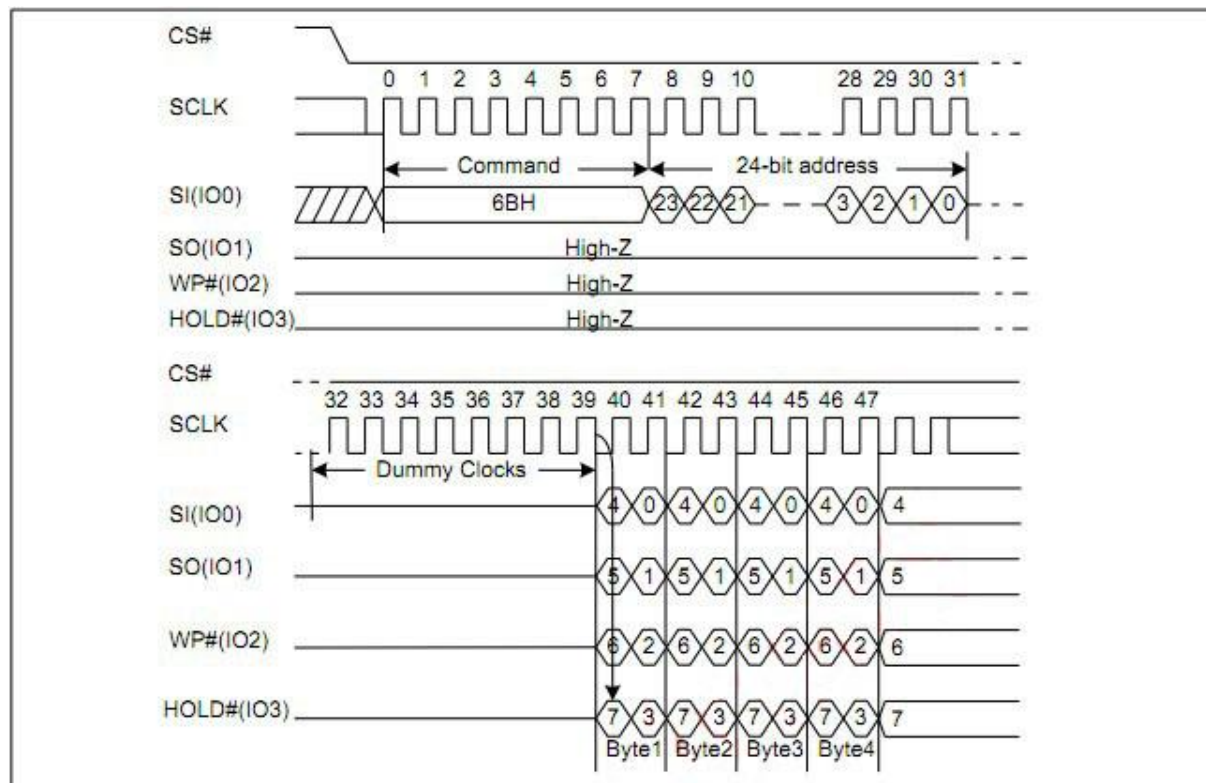
图: Read Data Bytes at Higher Speed (READ_FAST) Instruction Sequence and Data-out sequence:



2.4 四线输出快速读取（6BH）

四线输出快速读取命令后面是 3 字节地址（A23-A0）和一个空字节，每个位在 SCLK 的上升沿锁存，然后存储器内容从 IO3, IO2, IO1, IO0 每个时钟周期移出 4 位。命令序列如图所示。所寻址的第一字节可以在任何位置。地址在每个字节的数据被移出后自动递增到下一个更高的地址。

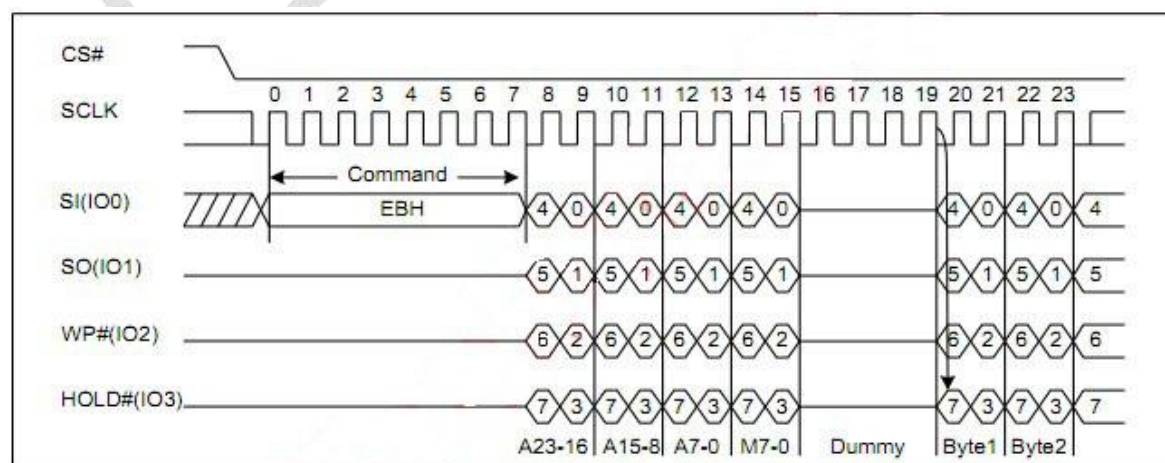
四线输出快速读取序列图



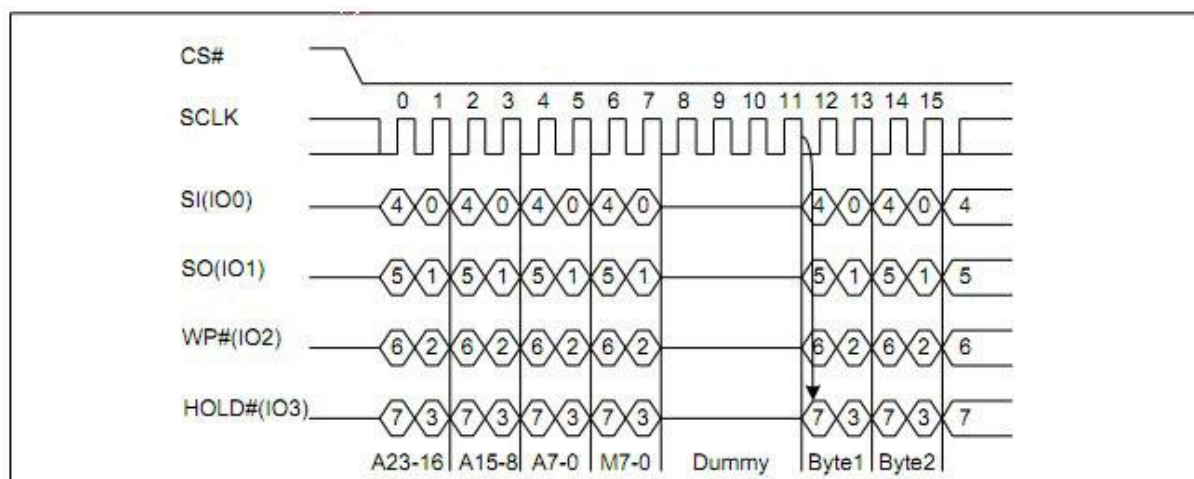
2.5 四线 I/O 快速读取（EBH）

四线 I/O 快速读取命令，输入 3 个字节地址（A23-0）和“连续读取模式”字节和 4 个空循环时钟，每个时钟 4 位每个 IO3, IO2, IO1, IO0 位在 SCLK 的上升沿期间被锁存，则存储器内容从 IO3, IO2, IO1, IO0 每个时钟周期移出 4 位，命令序列如图所示。所寻址的第一字节可以在任何位置。每个字节的数据移出后，地址自动递增到下一个更高的地址。四线使能位必须将状态寄存器（S9）的状态（QE）设置为使能。

四线 I/O 快速读取序列图（M7-0 = 0XH 或非 AXH）



四线 I / O 快速读取序列图 (M7-0 = AXH)



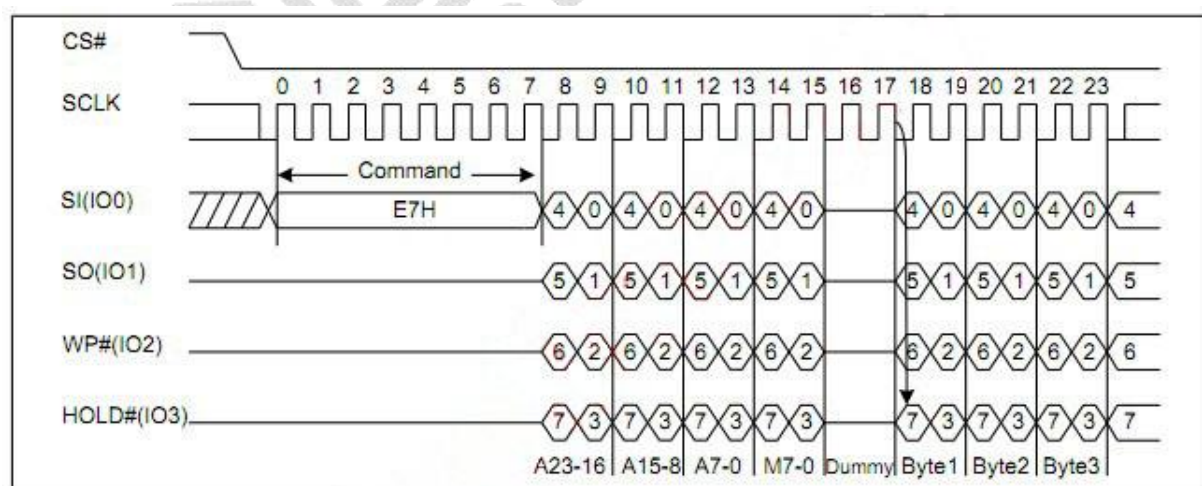
2.6 四线 I / O 字快速读 (E7H)

四线 I / O 字快速读取命令类似于四线 I / O 快速读取命令，除了最低地址位 (A0) 必须等于 0，并且只有 2 个伪时钟。命令序列如图所示。第一字节寻址可以在任何位置。地址自动递增到下一个更高的地址字节的数据被移出。状态寄存器 (S9) 的四个使能位 (QE) 必须设置为使能四个 I / O 字。

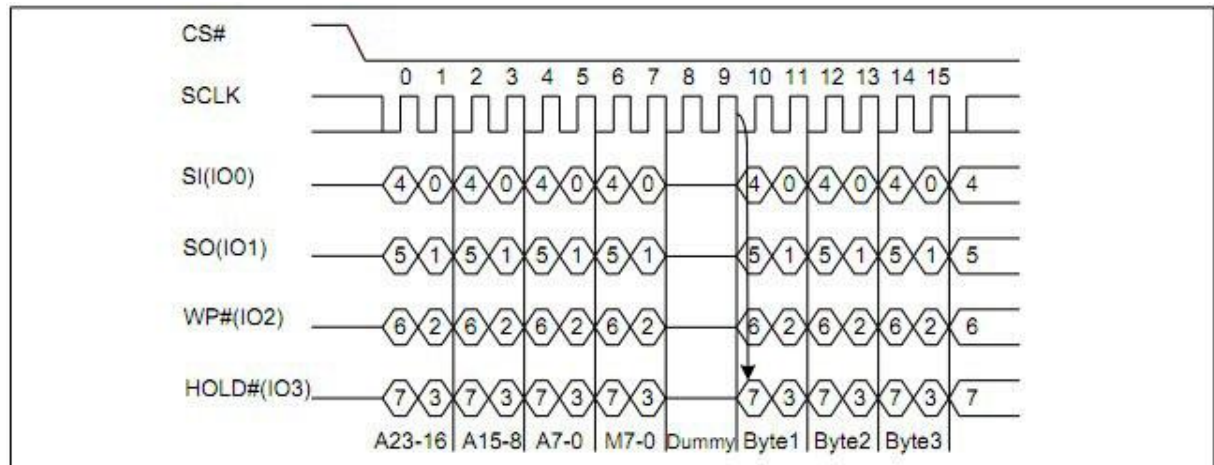
四线 I / O 字快速读取“连续读取模式”

通过在输入 3 字节地址 (A23-A0) 之后设置“连续读取模式”位 (M7-0)，四线 I / O 字快速读取命令可以进一步降低命令开销。如果“连续读取模式”位 (M7-0) = AXH，则后续四线 I / O 字快速读取命令 (在 CS# 被升高然后降低之后) 不需要 E7H 命令代码。命令序列如图所示。如果“连续读取模式”位 (M7-0) 是除 AXH 之外的任何值，则下一个命令需要第一个 E7H 命令代码，因此返回正常操作。“连续读取模式”复位命令可用于在发出正常命令之前复位 (M7-0)。

四线 I / O 字快速读取序列图 (M7-0 = 0XH 或非 AXH)



四线 I / O 字快速读取序列图 (M7-0 = AXH)



2.7 四线页写入指令 (32H)

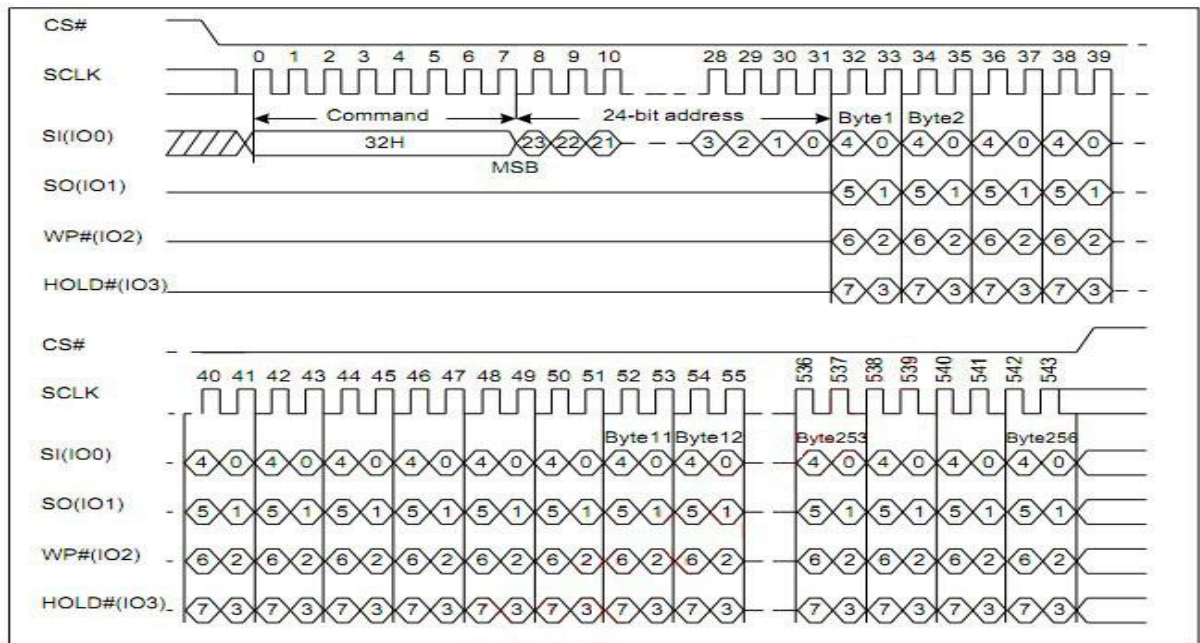
四线页写入命令用于使用四个引脚 (IO0, IO1, IO2 和 IO3) 对存储器进行编程。要使用四线页写入功能, 必须设置状态寄存器 Bit9 中的四态使能 (QE = 1)。在发送页编程命令之前, 必须先执行写使能 (WREN) 命令来设置写使能锁存 (WEL) 位。通过驱动 CS # 低电平, 然后是命令代码 (32H), 三个地址字节和 IO 引脚上至少一个数据字节, 输入四线页写入命令。

命令序列如图所示。如果超过 256 字节发送到器件, 先前锁存的数据被丢弃, 最后 256 个数据字节被保证在同一页内被正确编程。如果小于 256 个数据字节发送到设备, 它们在请求的地址被正确编程, 而不会对同一页的其他字节产生任何影响。在最后一个数据字节的第 8 位被锁存后, CS # 必须被驱动为高电平; 否则不执行四线页写入 (PP) 命令。

一旦 CS # 驱动为高电平, 自定时四页面编程周期 (其持续时间为 t_{PP}) 被启动。当四页面编程周期正在进行时, 可以读取状态寄存器以检查写入进行 (WIP) 位的值。在自定时四页面编程周期中, 写入进行 (WIP) 位为 1, 完成后为 0。在周期完成前的某个未指定时间, 写使能锁存器 (WEL) 位复位。

一个不执行应用于由块保护 (BP4, BP3, BP2, BP1 和 BP0) 保护的页的四页编程命令。

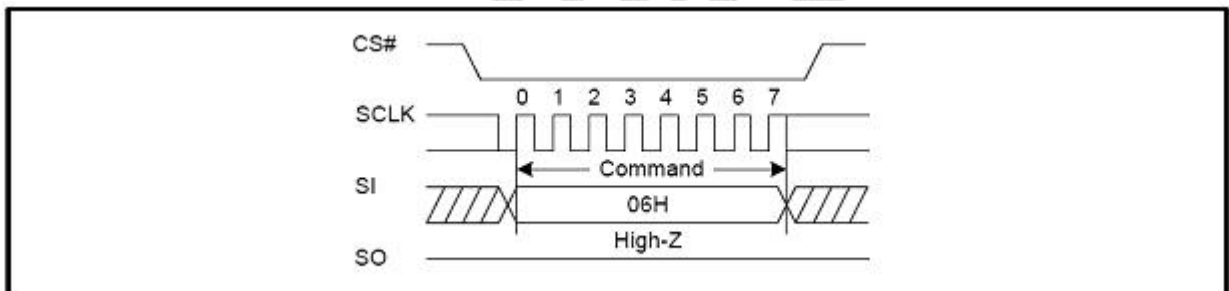
Quad 页面程序序列图



2.8 Write Enable（写使能）

Write Enable 指令的时序如下(图):

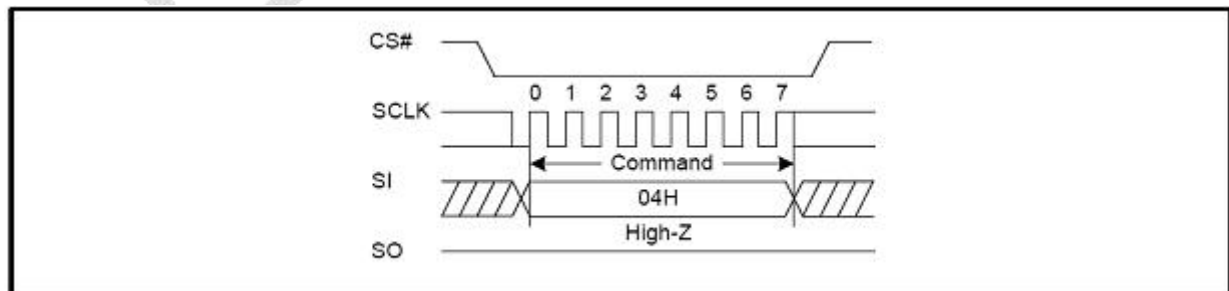
CS#变低→发送 Write Enable 命令→CS#变高



2.9 Write Disable（写非能）

Write Disable 指令的时序如下(图):

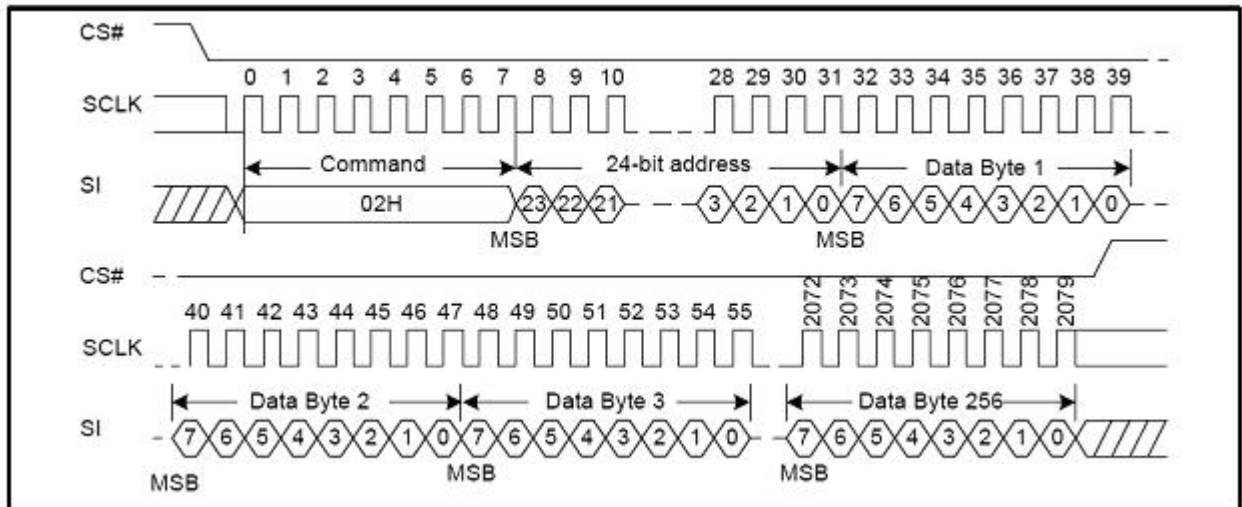
CS#变低→发送 Write Disable 命令→CS#变高



2.10 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

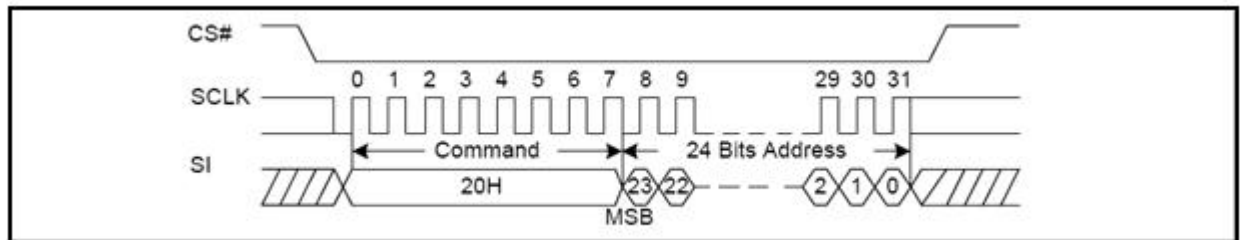


注：写入指令发送 CS#变高后需进行忙状态判断，等待芯片内部完成写入后，才可以对芯片进行下一步操作，判断忙状态请参考该型号相应的库文件，如无库文件请与我司索要。

2.11 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

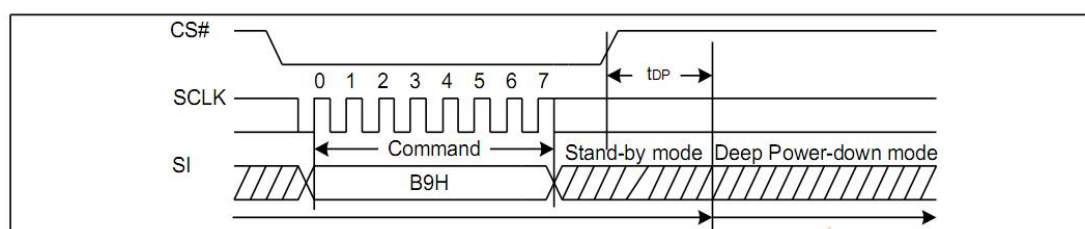


注：擦除指令发送 CS#变高后需进行忙状态判断，等待芯片内部完成擦除后，才可以对芯片进行下一步操作，判断忙状态请参考该型号相应的库文件，如无库文件请与我司索要。

2.12 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。

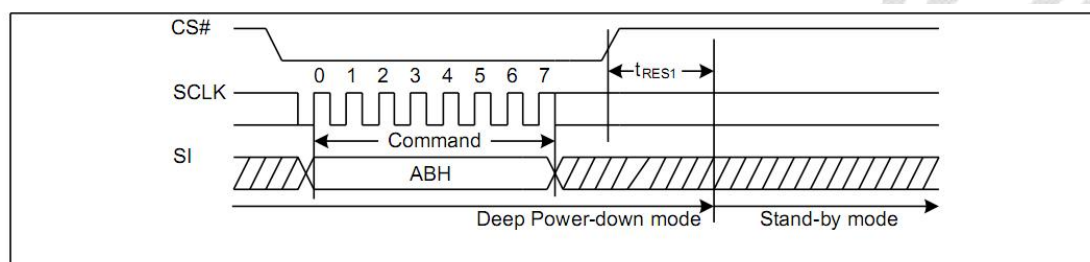
深度睡眠模式指令的时序波形图



2.13 唤醒深度睡眠模式指令（ABH）

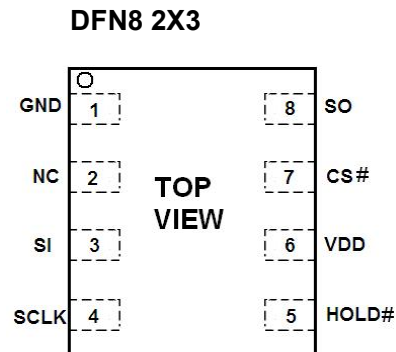
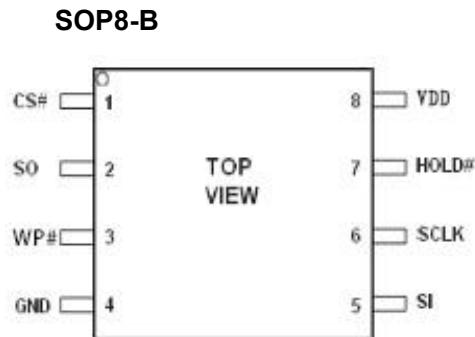
首先 CS#为低电平，向字库芯片发送 ABH 指令，然后 CS#变为高电平并持续 T_{res1} 的时间 ($T_{res1}=25\mu s$)，字库芯片将恢复正常运行，CS#引脚必须在 T_{res1} 时间内保持高电平。

唤醒深度睡眠模式指令的时序波形图



3 引脚描述与电路连接

3.1 引脚配置



3.2 引脚描述

SOP8-B

NO.	名称	I/O	描述
1	CS#	I	片选输入 (Chip enable input)
2	SO	O	1. 串行数据输出 (Serial data output) 2. 数据输入输出脚1 (Data input output1)
3	WP#		1. 串行数据输出 (Serial data output) 2. 数据输入输出脚2 (Data input output2)
4	GND		地(Ground)
5	SI	I	1. 串行数据输入 (Serial data input) 2. 数据输入输出脚0 (Data input output0)
6	SCLK	I	串行时钟输入 (Serial clock input)
7	HOLD#	I	1. 总线挂起 (Hold, to pause the device without) 2. 数据输入输出脚3 (Data input output3)
8	VDD		电源(+ 3.3V Power Supply)

DFN8 2X3

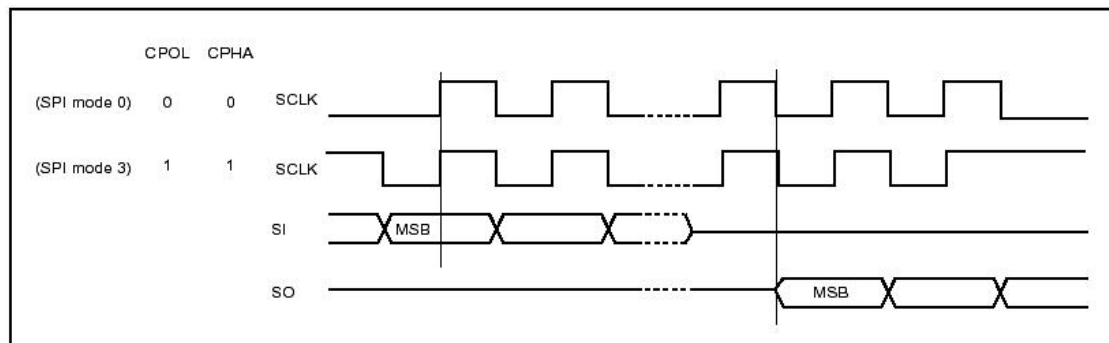
NO.	名称	I/O	描述
1	GND		地(Ground)
2	NC		悬空
3	SI	I	串行数据输入 (Serial data input)
4	SCLK	I	串行时钟输入 (Serial clock input)
5	HOLD#	I	总线挂起 (Hold, to pause the device without)
6	VDD		电源(+ 3.3V Power Supply)
7	CS#	I	片选输入 (Chip enable input)
8	SO	O	串行数据输出 (Serial data output)

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。



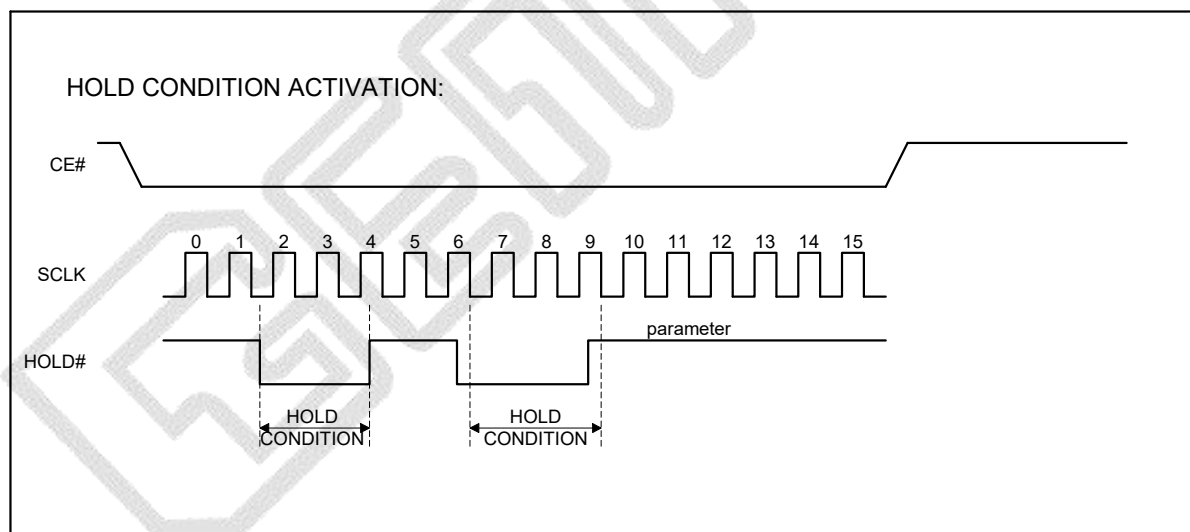
总线挂起输入 (HOLD#):

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。

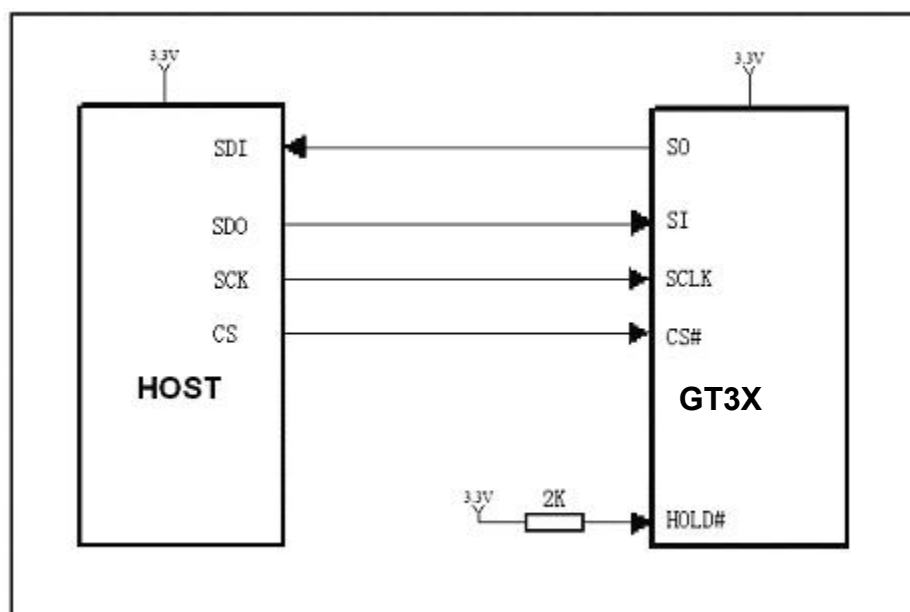
当HOLD#信号变为高并且串行时钟信号 (SCLK) 处于低电平时, 结束总线挂起状态。

。



3.3 HOST CPU 主机接口与 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

4 电气特性

4.1 绝对最大额定值

Symbol	Parameter	Min.	Max.	Unit	Condition
T _{OP}	Operating Temperature	-40	85	°C	SPI mode
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	

4.2 DC 特性

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

Symbol	Parameter	Min.	Typ.	Max.	Unit	Condition
I _{DD}	VDD Supply Current(active)	-	-	30	mA	
I _{SB}	VDD Standby Current	-	-	40	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=2.7~3.6 V
V _{IH}	Input HIGH Voltage	0.8VCC	-	VCC+0.4	V	
V _{OL}	Output LOW Voltage		-	0.2 (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	

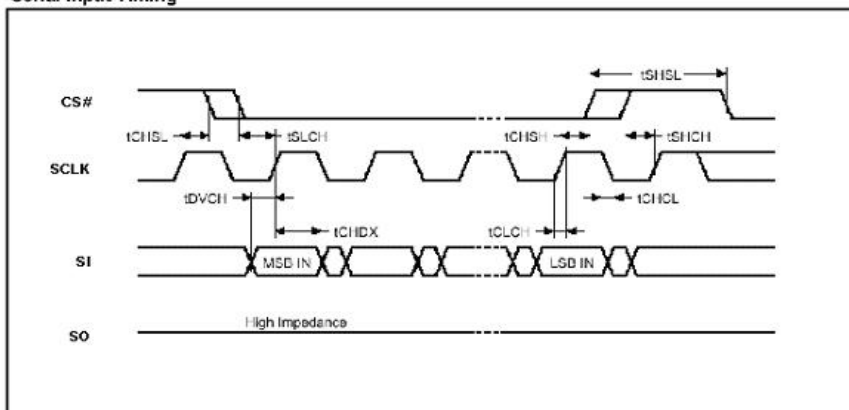
Note: I_{IL}: Input LOW Current, I_{IH}: Input HIGH Current,
I_{OL}: Output LOW Current, I_{OH}: Output HIGH Current,

4.3 AC 特性

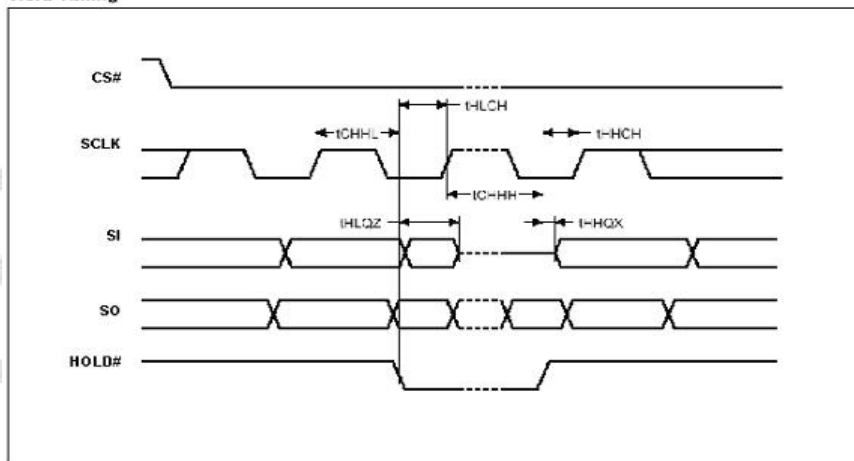
Symbol	Alt.	Parameter	Min.	Typ.	Max.	Unit
F _c	F _c	Clock Frequency	D.C.		45	MHz
t _{CH}	t _{CLH}	Clock High Time	4.5			ns
t _{CL}	t _{CLL}	Clock Low Time	4.5			ns
t _{CLCH}		Clock Rise Time(peak to peak)	0.2			V/ns
t _{CHCL}		Clock Fall Time (peak to peak)	0.2			V/ns
t _{SLCH}	t _{CSS}	CS# Active Setup 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

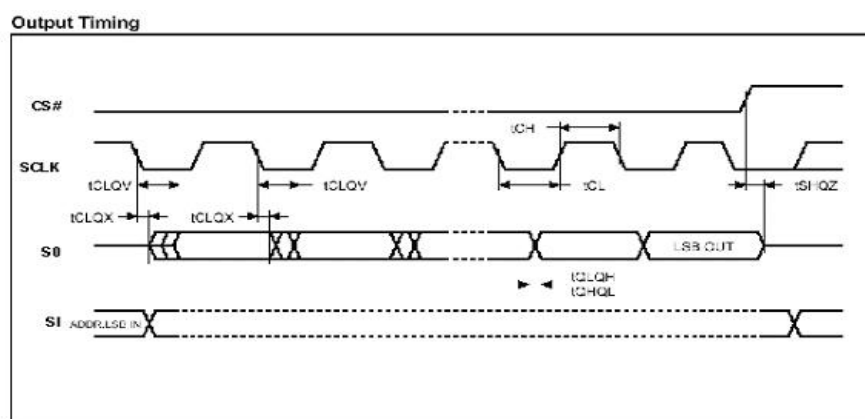
tSHCH		CS# Not Active Setup Time (relative to SCLK)	5			ns
tSHSL	tCSH	CS# Deselect Time	130			ns
tSHQZ	tDIS	Output Disable Time			9	ns
tCLQV	tV	Clock Low to Output Valid			7.5	ns
tCLQX	tHO	Output Hold Time	5			ns
tHLCH		HOLD# Setup Time (relative to SCLK)	5			ns
tCHHH		HOLD# Hold Time (relative to SCLK)	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



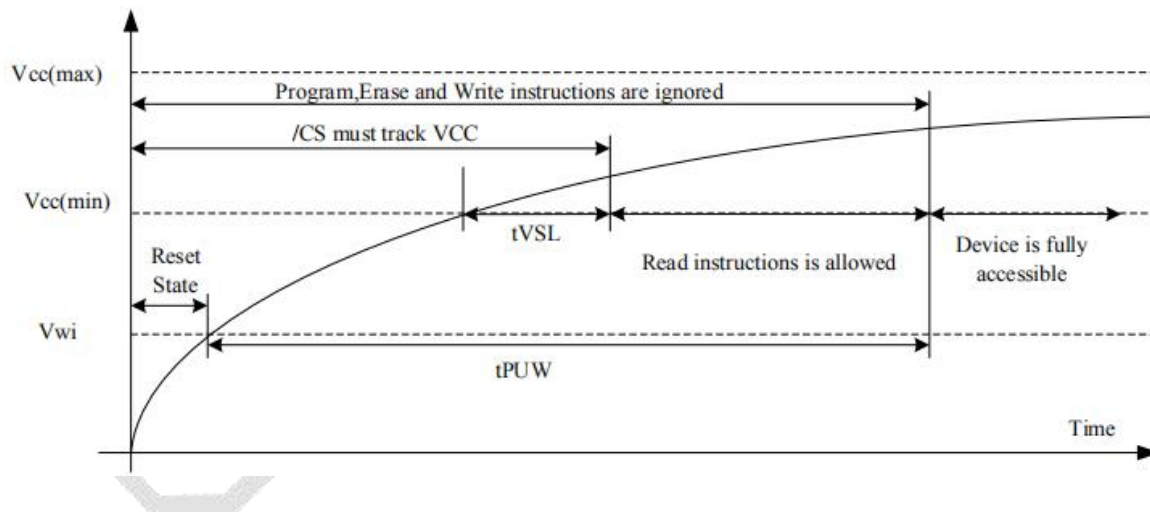
Hold Timing





4.4 上电时序

Symbol	Parameter	Min	Max	unit
T VSL	VCC(min)To/CS Low	10	-	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

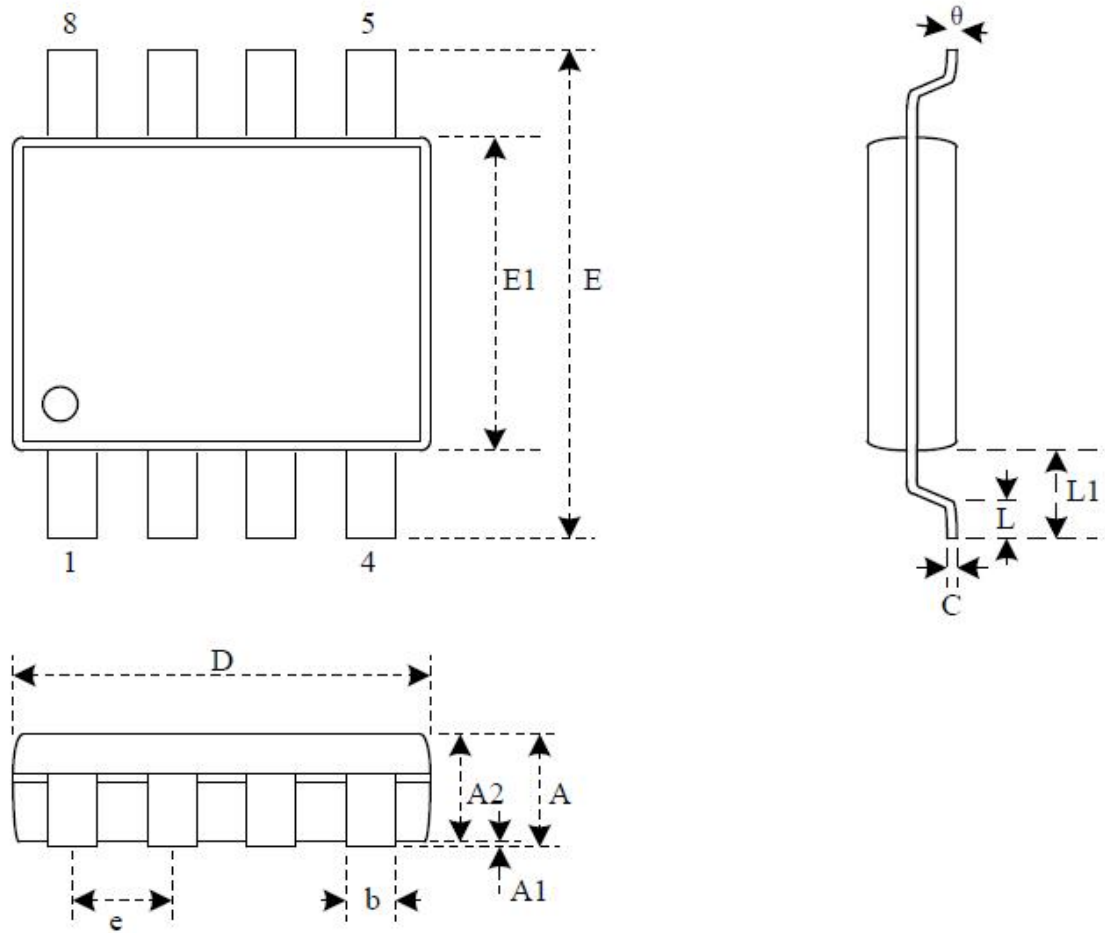


5 封装尺寸

单位 :mm

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

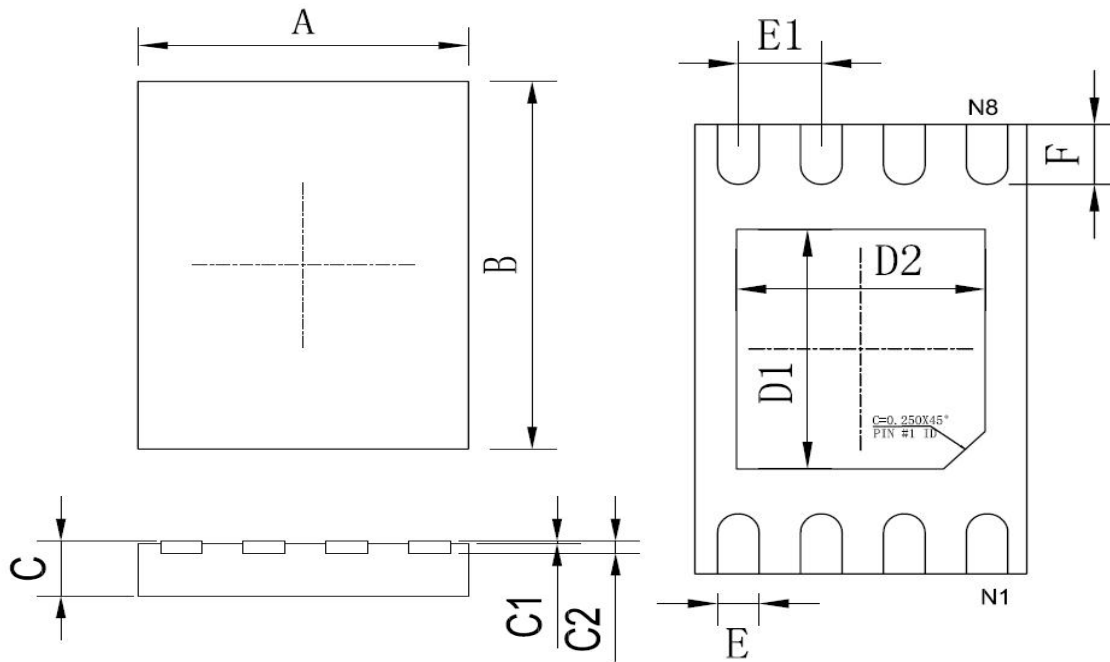
SOP8-B



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

DNF8 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	

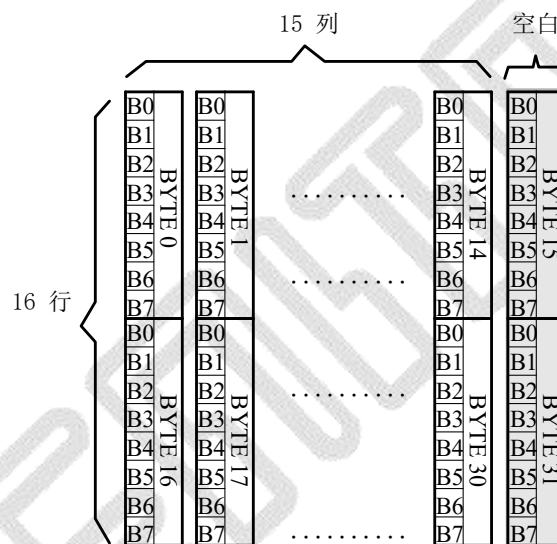
6 字库排置（竖置横排）

6.1 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。

6.2 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：

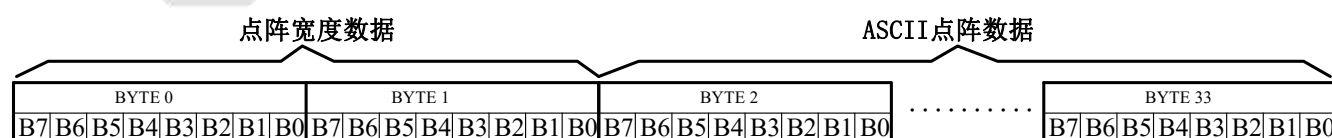


6.3 16 点阵不等宽 ASCII 圆角字图字符排列格式

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

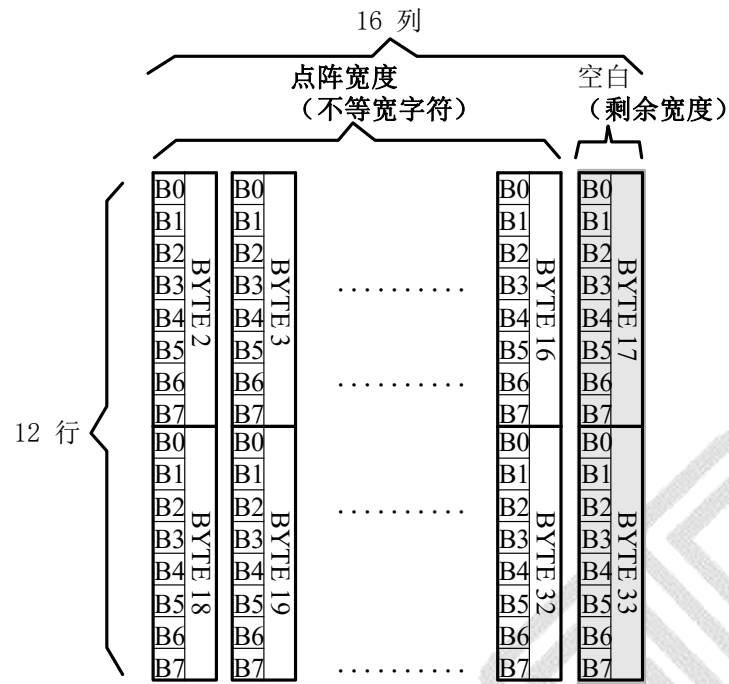
■ 存储格式

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 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 18 F8 F0 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 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



8 附录

8.1 GB18030 1 区和 5 区（字符区）

GB18030 标准点阵字符 1 区和 5 区分别对应码位的 A1A1~A996 共计 1038 个字符；

GB18030 1 区

A1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
A			、	。	·	-	√	..	”	々	—	~		...	‘	’
B	“	”	{	}	<	>	《	》	「	」	『	』	【	】	【	】
C	±	×	÷	:	^	v	Σ	Π	U	∩	€	::	√	⊥	//	∠
D	∩	⊙	∫	ℳ	=	≈	≈	∞	≠	≠	≠	≠	≠	≠	∞	∞
E	∴	↑	♀	°	'	”	℃	\$	⊗	⊗	£	%	§	No	☆	★
F	○	●	◎	◇	◆	□	■	△	▲	※	→	←	↑	↓	=	

A2	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
A		i	ii	iii	iv	v	vi	vii	viii	ix	x					
B		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.
C	16.	17.	18.	19.	20.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
D	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
E	⑧	⑨	⑩	€		(一)	(二)	(三)	(四)	(五)	(六)	(七)	(八)	(九)	(十)	
F		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII			

A3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
A		!	"	#	¥	%	&	'	(	)	*	+	,	-	.	/
B	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
C	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
D	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[	\	]	^	_
E	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
F	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}	—	

GB18030 1 区

A4	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
A		あ	い	う	え	お	か	き	く							
B	ぐ	け	こ	さ	し	ず	せ	そ	た							
C	だ	ち	っ	つ	て	と	ど	な	ぬ	ね	の	は				
D	ば	ひ	び	ふ	ぶ	へ	べ	ほ	ぼ	ま	み					
E	む	め	も	や	ゆ	よ	ら	り	る	れ	ろ	わ				
F	ゐ	ゑ	を	ん												

A5	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
A		ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク							
B	グ	ケ	コ	サ	シ	ス	セ	ソ	タ							
C	ダ	チ	ツ	テ	ト	ナ	ニ	ヌ	ノ	ハ						
D	バ	ピ	フ	ブ	プ	ヘ	ベ	ホ	ボ	マ	ミ					
E	ム	メ	モ	ヤ	ユ	ヨ	ラ	リ	ル	レ	ロ	ワ				
F	ヰ	ヱ	ヲ	ヅ	ヅ	カ	ケ									

A6	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
A		A	B	Γ	Δ	E	Z	H	Θ	I	K	Λ	M	N	Ξ	Ο
B	Π	P	Σ	T	Τ	Φ	X	Ψ	Ω							
C		α	β	γ	δ	ε	ζ	η	θ	ι	κ	λ	μ	ν	ξ	ο
D	π	ρ	σ	τ	υ	φ	χ	ψ	ω	,	°	`	:	;	!	?
E	ˆ	˘	˙	˚	˛	˜	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡
F	˘	˙	˚	˛	˜	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡

GB18030 1 区

A7	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
A		А	Б	В	Г	Д	Е	Ё	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н
B	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э
C	Ю	Я														
D		а	б	в	г	д	е	ё	ж	з	и	й	к	л	м	н
E	о	п	р	с	т	у	ф	х	ц	ч	ш	щ	ъ	ы	ь	э
F	ю	я														

A8	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
A		ā	á	ǎ	à	ē	é	ě	è	ī	í	ǐ	ì	ō	ó	ǒ
B	ò	ū	ú	ǔ	ù	ǖ	ǘ	ǚ	ü	ê	α	α	α	α	α	α
C	g					フ	夕	冂	匚	勹	ㄣ	ㄣ	ㄣ	ㄣ	ㄣ	ㄣ
D	ㄣ	ㄣ	ㄣ	ㄣ	ㄣ	ㄣ	ㄣ	ㄣ	ㄣ	ㄣ	ㄣ	ㄣ	ㄣ	ㄣ	ㄣ	ㄣ
E	ㄣ	ㄣ	ㄣ	ㄣ	ㄣ	ㄣ	ㄣ	ㄣ	ㄣ	ㄣ	ㄣ	ㄣ	ㄣ	ㄣ	ㄣ	ㄣ
F																

A9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
A					—	—			---	---	!	!	---	---	!	!
B	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐
C	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐
D	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐	┐
E	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
F																

GB18030 5 区

A8	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
4	'	`	·	-	—	..	'	%	°	↖	↗	↘	↙	/	L	I
5	≡	≤	≥	△	=		⌊	⌋	⌈	⌉	⌊	⌋	⌈	⌉	⌊	⌋
6	⌊	⌋	⌈	⌉	⌊	⌋	⌈	⌉	⌊	⌋	⌈	⌉	⌊	⌋	⌈	⌉
7	+	∪	∩	∪	∩	∪	∩	×	—	—	—	—	—	—	—	—
8	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
9	◀	◊	⊕	⊖	“	”										
A																

A9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
4				×	×	⊥	⊥	⊥	⊥	⊕	mg	kg	mm	cm	km	m ²
5	cc	KM	ln	log	mil	:	⌈	⌈	⌈	TEL	(精)		-			
6	—	“	°	∪	∩	∪	∩	∪	∩	---	---	---	---	---	---	,
7	、	·	;	:	?	!	()	{ }	{ }	{ }	()	#	&	×		
8	+	-	<	>	=	\	\$	%	@	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
9	☐	☐	☐	☐	☐	☐	○									
A																

8.2 Unicode 字符区字符

Unicode 字符区共收录 拉丁文系 (LATIN)、希腊文系 (GREEK)、西里尔文系 (CYRILLIC)，共计收录字符 456 个。阿拉伯文系 (ARABIC)，共计收录字符 250 个。

8.2.1 8×16 点拉丁文系 (376 字符)

Unicode 字符区-拉丁文系的内码范围为 00A0~0217 共计收录 376 个字符。

*说明：由于拉丁文系 (BASIC LATIN) 的内码范围 0020~007E 与基本 ASCII 编码一致 (可以共用)，因此未列入 Unicode 字符区-拉丁文系中。

Unicode 字符区-拉丁文系

00	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
A		¡	¢	£	¤	¥	¦	§	¨	©	ª	«	¬	­	®	¯
B	°	±	²	³	´	µ	¶	·	¸	¹	º	»	¼	½	¾	¿
C	À	Á	Â	Ã	Ä	Å	Æ	Ç	È	É	Ê	Ë	Ì	Í	Î	Ï
D	Ð	Ñ	Ò	Ó	Ô	Õ	Ö	×	Ø	Ù	Ú	Û	Ü	Ý	Þ	ß
E	à	á	â	ã	ä	å	æ	ç	è	é	ê	ë	ì	í	î	ï
F	ø	ñ	ò	ó	ô	õ	ö	÷	ø	ù	ú	û	ü	ý	þ	ÿ
01	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	Ā	ā	Ă	ă	Ą	ą	Ć	ć	Ĉ	ĉ	Ċ	ċ	Č	č	Ď	ď
1	Đ	đ	Ē	ē	Ĕ	ĕ	Ė	ė	Ę	ę	Ě	ě	Ĝ	ĝ	Ğ	ğ
2	Ġ	ġ	Ģ	ģ	Ĥ	ĥ	Ħ	ħ	İ	ı	Ī	ī	Ĭ	ĭ	Į	į
3	Ĳ	ĳ	Ų	ų	Ț	ț	ȼ	Ƚ	Ⱦ	ȿ	Ł	ł	Ł	ł	Ł	ł
4	Ł	ł	Ń	ń	Ņ	ņ	Ň	ň	Ŋ	ŋ	Ō	ō	Ŏ	ŏ	Ŏ	ŏ
5	Œ	œ	Ŕ	ŕ	Ŗ	ŗ	Ř	ř	Ś	ś	Ŝ	ŝ	Ş	ş	Ş	ş
6	Š	š	Ţ	ţ	Ť	ť	Ŧ	ŧ	Ũ	ũ	Ū	ū	Ŭ	ŭ	Ů	ů
7	Ů	ů	Ų	ų	Ŵ	ŵ	Ŷ	ŷ	Ÿ	Ź	ź	Ż	ż	Ž	ž	ƒ

01	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
8	b	B	Ḃ	Ḅ	Ḇ	Ḉ	Ḋ	Ḍ	Ḏ	Ḑ	Ḓ	Ḕ	Ḗ	Ḙ	Ḛ	Ḝ
9	Ǝ	F	f	G	Ƴ	h	ı	I	K	k	ı	Ƶ	Ʒ	N	ƞ	θ
A	Ō	ō	Ɔ	Ɔ	Ɔ	Ɔ	Ɔ	Ɔ	Ɔ	Ɔ	Ɔ	Ɔ	Ɔ	Ɔ	Ɔ	Ɔ
B	u	U	U	Y	y	Z	z	3	Ǝ	Ǝ	3	2	5	5	5	p
C	ı	ı	ı	ı	ı	ı	ı	ı	ı	ı	ı	ı	ı	ı	ı	ı
D	ı	Ö	ö	Ü	ü	Ü	ü	Ü	ü	Ü	ü	Ü	ü	Ü	ü	ü
E	Ä	ä	Æ	æ	G	g	Ğ	ğ	Ķ	ķ	Q	q	Q	q	Ž	ž
F	J	Ɔ	Ɔ	Ɔ	Ğ	ğ	H	P	N	n	Ä	ä	Æ	æ	Ø	ø

02	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	Ä	ä	Ä	ä	Ě	ě	Ê	ê	İ	ı	Î	î	Ö	ö	Ô	ô
1	Ř	ř	Ř	ř	Ü	ü	Ü	ü								

8.2.2 8x16 点西里尔文系（250 字符）

Unicode 字符区-希腊文系的内码范围为 0400~04F9 共计收录 250 个字符。

Unicode 字符区-西里尔文系

04	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0		Ё	Ъ	Ѓ	Є	Ѕ	І	Ї	Ј	Љ	Њ	Ћ	Ќ	Й	Ў	Ц
1	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П
2	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я
3	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	й	к	л	м	н	о	п
4	р	с	т	у	ф	х	ц	ч	ш	щ	ъ	ы	ь	э	ю	я
5		ё	ђ	ѓ	є	ѕ	і	ї	ј	љ	њ	ћ	ќ		ў	ц
6	Ω	ω	Ъ	ъ	Ѓ	Ѓ	Ѓ	Ѓ	Ѓ	Ѓ	Ѓ	Ѓ	Ѓ	Ѓ	Ѓ	Ѓ
7	Ψ	ψ	Θ	θ	Υ	υ	Υ	υ	ϒ	ϒ	Ο	ο	Ω	ω	Ω	ω
8	Q	Q	×	Г	Г	Г	Г									
9	Г	Г	Г	Г	Б	Б	Ж	Ж	Э	Э	К	К	К	К	К	К
A	К	К	Н	Н	Н	Н	Ь	Ь	Q	Q	Q	Q	Т	Т	У	У
B	У	У	Х	Х	Ц	Ц	Ч	Ч	Ч	Ч	Н	Н	Е	Е	Е	Е
C	І	Ж	Ж	Б	Б			Н	Н			Ч	Ч			
D	Ѓ	Ѓ	Ѓ	Ѓ	Ѓ	Ѓ	Ѓ	Ѓ	Ѓ	Ѓ	Ѓ	Ѓ	Ѓ	Ѓ	Ѓ	Ѓ
E	Э	Э	Й	Й	Й	Й	О	О	О	О	О	О			У	У
F	У	У	У	У	Ц	Ц			Ы	Ы						

8.2.3 8×16 点希腊文系（96 字符）

Unicode 字符区-希腊文系的内码范围为 0370~03CF 共计收录 96 个字符。

Unicode 字符区-希腊文系

03	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
7					‘	’										
8				‘	”	Α	·	Ε	Η	Ι		Ο		Τ	Ω	
9	ϊ	Α	Β	Γ	Δ	Ε	Ζ	Η	Θ	Ι	Κ	Λ	Μ	Ν	Ξ	Ο
A	Π	Ρ		Σ	Τ	Υ	Φ	Χ	Ψ	Ω	Ϊ	Ϋ	Ὄ	Ὅ	ή	ι
B	ϐ	α	β	γ	δ	ε	ζ	η	θ	ι	κ	λ	μ	ν	ξ	ο
C	π	ρ	ς	σ	τ	υ	φ	χ	ψ	ω	ϊ	ϋ	ὀ	ὐ	ώ	

8.2.4 16 点阵阿拉伯文系（250 字符）

06	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0																
1																
2		ء	آ	أ	ؤ	إ	ئ	ا	ب	ة	ت	ث	ج	ح	خ	د
3	ذ	ر	ز	س	ش	ص	ض	ط	ظ	ع	غ					
4	ف	ق	ك	ل	م	ن	ه	و	ي	ى	‘	’	،	ء	٠	١
5	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	/	,	.	*				
6	٠	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	/	,	.	*		
7	أ	إ	ئ	ا	ب	ة	ت	ث	ج	ح	خ	د	ذ	ر	ز	س
8	ش	ص	ض	ط	ظ	ع	غ	ف	ق	ك	ل	م	ن	ه	و	ي
9	ى	‘	’	،	ء	٠	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	/
A	/	,	.	*												
B																
C																
D																
E																
F																

8.2.5 8×16 点国标扩展字符（126 字符）

内码组成为 AAA1~ABC0 共计 126 个字符

AA	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
A		!	"	#	¥	%	&	†	(	)	*	+	,	-	.	/
B	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
C	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
D	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[	\	]	^	_
E	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
F	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}	~	

AB	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
A		ā	á	ǎ	à	ē	é	ě	è	ī	í	ǐ	ì	ō	ó	ǒ
B	ò	ū	ú	ǔ	ù	ū	ú	ǔ	ù	ü	ê	ɑ	ǻ	ń	ň	ñ
C	g															

8.2.6 8x16 点特殊字符（64 字符）

内码组成为 ACA1~ACDF 共计 64 个字符

AC	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
A		☺	☹	♥	♠	♣	♣	♣	♣	♣	♣	♂	♀	♪	♪	♂
B	▶	◀	↕	!!	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞
C	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞
D	°	∞	∅	∈	∩	≡	≥	≤	∞	√	°	€	\$	∫	∫	÷

8.2.7 8x16 国际音标字符（96 字符）

内码组成为 20~7F 共计 96 个字符

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
2									()				,	-	.	/
3		...		:	'	!	,	?	,	:	;	ü	ê			û
4	s	æ	a	o	ã	a	ɹ	ɣ	ɥ	ɪ	ʊ	ɤ	ə	ɳ	ŋ	œ
5	θ	ʌ	ɔ	ʃ	ð	u	ʒ	θ	ø	ē	ɛ	ə	ɔ	ç	g	ʋ
6	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
7	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	-	!	∨		

8.3 国家地区语言文系 UNICODE 对照表 (150 国)

序号	国家	区域	语言	文系
1	马来西亚	亚洲	马来语	拉丁文系
2	文莱	亚洲	马来语、英语	拉丁文系
3	印度尼西亚	亚洲	印尼语	拉丁文系
4	菲律宾	亚洲	英语	拉丁文系
5	锡金	亚洲	英语	拉丁文系
6	英国	欧洲	英语	拉丁文系
7	爱尔兰	欧洲	英语	拉丁文系
8	美国	北美洲	英语	拉丁文系
9	加拿大	北美洲	英语、法语	拉丁文系
10	澳大利亚	大洋洲	英语	拉丁文系
11	新西兰	大洋洲	英语	拉丁文系
12	德国	欧洲	德语	拉丁文系
13	瑞士	欧洲	德语、法语	拉丁文系
14	奥地利	欧洲	德语	拉丁文系
15	卢森堡	欧洲	德语、法语	拉丁文系
16	列支敦士登	欧洲	德语	拉丁文系
17	意大利	欧洲	意大利语	拉丁文系
18	梵蒂冈	欧洲	意大利语	拉丁文系
19	圣马力诺	欧洲	意大利语	拉丁文系
20	丹麦	欧洲	丹麦语	拉丁文系
21	冰岛	欧洲	冰岛语	拉丁文系
22	挪威	欧洲	挪威语	拉丁文系
23	瑞典	欧洲	瑞典语	拉丁文系
24	芬兰	欧洲	芬兰语、瑞典语	拉丁文系
25	荷兰	欧洲	荷兰语	拉丁文系
26	苏里南	南美洲	荷兰语	拉丁文系
27	法罗群岛	欧洲	法罗语	拉丁文系
28	葡萄牙	欧洲	葡萄牙语	拉丁文系
29	巴西	南美洲	葡萄牙语	拉丁文系
30	佛得角	非洲	葡萄牙语	拉丁文系
31	几内亚比绍	非洲	葡萄牙语	拉丁文系
32	圣多美和普林西比	非洲	葡萄牙语	拉丁文系
33	安哥拉	非洲	葡萄牙语	拉丁文系
34	莫桑比克	非洲	葡萄牙语	拉丁文系
35	法国	欧洲	法语	拉丁文系
36	比利时	欧洲	法语、荷兰语	拉丁文系
37	摩纳哥	欧洲	法语、意大利语	拉丁文系
38	海地	北美洲	法语	拉丁文系
39	塞内加尔	非洲	法语	拉丁文系
40	马里	非洲	法语	拉丁文系

序号	国家	区域	语言	文系
41	布基纳法索	非洲	法语	拉丁文系
42	几内亚比绍	非洲	法语	拉丁文系
43	科特迪瓦	非洲	法语	拉丁文系
44	多哥	非洲	法语	拉丁文系
45	贝宁	非洲	法语	拉丁文系
46	尼日尔	非洲	法语	拉丁文系
47	喀麦隆	非洲	法语	拉丁文系
48	乍得	非洲	法语	拉丁文系
49	中非	非洲	法语	拉丁文系
50	吉布提	非洲	法语	拉丁文系
51	布隆迪	非洲	法语	拉丁文系
52	民主刚果	非洲	法语	拉丁文系
53	刚果	非洲	法语	拉丁文系
54	加蓬	非洲	法语	拉丁文系
55	科摩多	非洲	法语	拉丁文系
56	马达加斯加	非洲	法语	拉丁文系
57	西班牙	欧洲	西班牙语、加泰隆语	拉丁文系
58	墨西哥	北美洲	西班牙语	拉丁文系
59	危地马拉	北美洲	西班牙语	拉丁文系
60	哥斯达黎加	北美洲	西班牙语	拉丁文系
61	巴拿马	北美洲	西班牙语	拉丁文系
62	多米尼加	北美洲	西班牙语	拉丁文系
63	萨尔瓦多	北美洲	西班牙语	拉丁文系
64	洪都拉斯	北美洲	西班牙语	拉丁文系
65	尼加拉瓜	北美洲	西班牙语	拉丁文系
66	波多黎各	北美洲	西班牙语	拉丁文系
67	古巴	北美洲	西班牙语	拉丁文系
68	委内瑞拉	南美洲	西班牙语	拉丁文系
69	哥伦比亚	南美洲	西班牙语	拉丁文系
70	秘鲁	南美洲	西班牙语	拉丁文系
71	阿根廷	南美洲	西班牙语	拉丁文系
72	厄瓜多尔	南美洲	西班牙语	拉丁文系
73	智利	南美洲	西班牙语	拉丁文系
74	乌拉圭	南美洲	西班牙语	拉丁文系
75	巴拉圭	南美洲	西班牙语	拉丁文系
76	玻利维亚	南美洲	西班牙语	拉丁文系
77	赤道新几内亚	非洲	西班牙语	拉丁文系
78	休达和梅利亚	非洲	西班牙语	拉丁文系
79	牙买加	北美洲	英语	拉丁文系
80	伯利兹	北美洲	英语	拉丁文系
81	特立尼达和多巴哥	北美洲	英语	拉丁文系
82	巴哈马	北美洲	英语	拉丁文系

序号	国家	区域	语言	文系
83	安提瓜和巴布达	北美洲	英语	拉丁文系
84	多米尼加	北美洲	英语	拉丁文系
85	圣文森特	北美洲	英语	拉丁文系
86	格林纳达	北美洲	英语	拉丁文系
87	开曼群岛	北美洲	英语	拉丁文系
88	圣基茨-尼维斯	北美洲	英语	拉丁文系
89	汤加	大洋洲	英语	拉丁文系
90	斐济	大洋洲	英语	拉丁文系
91	所罗门	大洋洲	英语	拉丁文系
92	瓦努阿图	大洋洲	英语	拉丁文系
93	基里巴斯	大洋洲	英语	拉丁文系
94	瑙鲁	大洋洲	英语	拉丁文系
95	马绍尔群岛	大洋洲	英语	拉丁文系
96	津巴布韦	非洲	英语	拉丁文系
97	冈比亚	非洲	英语	拉丁文系
98	塞拉利昂	非洲	英语	拉丁文系
99	利比里亚	非洲	英语	拉丁文系
100	加纳	非洲	英语	拉丁文系
101	尼日利亚	非洲	英语	拉丁文系
102	乌干达	非洲	英语	拉丁文系
103	赞比亚	非洲	英语	拉丁文系
104	马拉维	非洲	英语	拉丁文系
105	塞舌尔	非洲	英语	拉丁文系
106	毛里求斯	非洲	英语	拉丁文系
107	博茨瓦纳	非洲	英语	拉丁文系
108	纳米比亚	非洲	英语	拉丁文系
109	莱索托	非洲	英语	拉丁文系
110	南非	非洲	南非荷兰语、英语	拉丁文系
111	肯尼亚	非洲	斯瓦西里语	拉丁文系
112	坦桑尼亚	非洲	斯瓦西里语	拉丁文系
113	埃及	非洲	阿拉伯语	阿拉伯文系
114	突尼斯	非洲	阿拉伯语	阿拉伯文系
115	利比亚	非洲	阿拉伯语	阿拉伯文系
116	摩洛哥	非洲	阿拉伯语	阿拉伯文系
117	阿尔及利亚	非洲	阿拉伯语	阿拉伯文系
118	苏丹	非洲	阿拉伯语	阿拉伯文系
119	索马里	非洲	阿拉伯语	阿拉伯文系
120	吉布提	非洲	阿拉伯语	阿拉伯文系
121	毛里塔尼亚	非洲	阿拉伯语	阿拉伯文系
122	叙利亚	亚洲	阿拉伯语	阿拉伯文系
123	阿联酋	亚洲	阿拉伯语	阿拉伯文系
124	黎巴嫩	亚洲	阿拉伯语	阿拉伯文系

序号	国家	区域	语言	文系
125	也门	亚洲	阿拉伯语	阿拉伯文系
126	科威特	亚洲	阿拉伯语	阿拉伯文系
127	卡塔尔	亚洲	阿拉伯语	阿拉伯文系
128	巴勒斯坦	亚洲	阿拉伯语	阿拉伯文系
129	巴林	亚洲	阿拉伯语	阿拉伯文系
130	阿曼	亚洲	阿拉伯语	阿拉伯文系
131	约旦	亚洲	阿拉伯语	阿拉伯文系
132	伊拉克	亚洲	阿拉伯语	阿拉伯文系
133	沙特阿拉伯	亚洲	阿拉伯语	阿拉伯文系
134	俄罗斯	欧洲	俄语	西里尔文系
135	白俄罗斯	欧洲	俄语	西里尔文系
136	乌克兰	欧洲	乌克兰语	西里尔文系
137	保加利亚	欧洲	保加利亚语	西里尔文系
138	马其顿	欧洲	马其顿语	西里尔文系
139	南斯拉夫联盟	欧洲	塞尔维亚语	西里尔文系
140	克罗地亚	欧洲	塞尔维亚语	西里尔文系
141	波黑	欧洲	塞尔维亚语	西里尔文系
142	阿塞拜疆	亚洲	阿塞拜疆语	西里尔文系
143	吉尔吉斯斯坦	亚洲	吉尔吉斯语	西里尔文系
144	塔吉克斯坦	亚洲	塔吉克语	西里尔文系
145	土库曼斯坦	亚洲	土库曼语	西里尔文系
146	乌兹别克斯坦	亚洲	乌兹别克语	西里尔文系
147	哈萨克斯坦	亚洲	哈萨克语	西里尔文系
148	蒙古	亚洲	蒙古语	西里尔文系
149	希腊	欧洲	希腊语	希腊文系
150	塞浦路斯	亚洲	希腊语	希腊文系

在 150 国语言文字中，拉丁文系为 112 国；阿拉伯文系为 21 国；西里尔文系为 15 国；希腊文系为 2 国。

其中拉丁文系中，英语为 39 国；法语为 22 国；西班牙语为 22 国；葡萄牙语为 7 国；德语为 5 国；意大利语为 3 国；马来语为 2 国；斯瓦希里语为 2 国，其他各种拉丁语为 10 国。

关于GT30X 焊接工艺说明

GENITOP 出品的GT30X 标准字库系列芯片，封装均为无铅电镀产品（Lead-FreePackage）。按照GENTIOP 外协封装厂企业标准（外协厂均为国内知名上市企业）回流焊接最高极限温度（Maximum Reflow Temperature）为240℃+0/-5℃。推荐回流焊接采用通常符合IPC/JEDEC J-STD-020 标准工艺，峰值温度控制在235℃+0/-5℃。

若回流焊接工艺需要采用温度 260℃+0/-5℃，需额外咨询我司工业级别芯片。

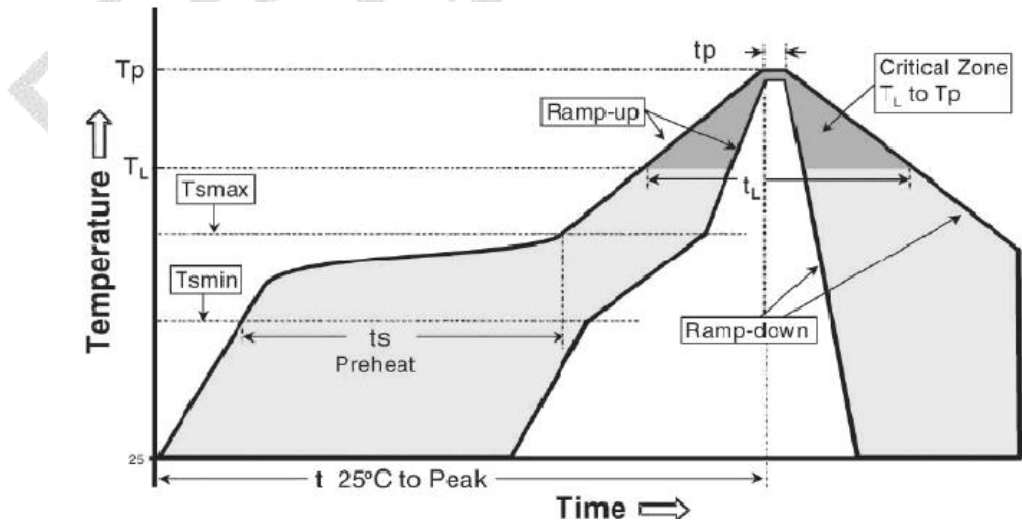
Package Thickness	Volume mm ³ < 350	Volume mm ³ 350 - 2000	Volume mm ³ > 2000
< 1.6 mm	260 °C *	260 °C *	260 °C *
1.6 mm - 2.5 mm	260 °C *	250 °C *	245 °C *
> 2.5 mm	250 °C *	245 °C *	245 °C *

* Tolerance: The device manufacturer/supplier shall assure process compatibility up to and including the stated classification temperature at the rated MSL level

焊接表-1 Pb-free Process - Package Peak Reflow Temperatures

Profile Feature	Sn-Pb Eutectic Assembly	Pb-Free Assembly
Average ramp-up rate (T _{smax} to T _p)	3° C/second max.	3° C/second max.
Preheat - Temperature Min (T_{smin}) - Temperature Max (T_{smax}) - Time (T_{smin} to T_{smax}) (ts)	100 °C 150 °C 60-120 seconds	150 °C 200 °C 60-180 seconds
Time maintained above: - Temperature (T_L) - Time (t_L)	183 °C 60-150 seconds	217 °C 60-150 seconds
Peak Temperature (T _p)	See Table 4.1	See Table 4.2
Time within 5°C of actual Peak Temperature (tp) ²	10-30 seconds	20-40 seconds
Ramp-down Rate	6 °C/second max.	6 °C/second max.
Time 25°C to Peak Temperature	6 minutes max.	8 minutes max.

焊接表-2 Classification Reflow Profiles



焊接图-1 Classification Reflow Profile



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