

高通[®]字库
GENI TOP[®]

GT23L16U2Y 标准点阵汉字库芯片

— 产品规格书 —

V1.4 II_J
2020-12



www.gaotonggroup.cn

版本修订记录

版本号	修改内容	日期	备注
V 1.0I_A	原始版本	2011-12	
V1.1 I_A	8X16 ASCII 字符位置下调	2012-02	
V1.2 I_A	增加 8X16 ASCII 定制字库, 高通输入法码表	2012-02	
V1.3 I_A	替换 8X16 ASCII 字符,增加 8X16 ASCII 粗体字符,增加 96 个 12 点阵, 16 点阵不等宽 ASCII 字符,增加条形码 (W)	2012-03	
V1.4 I_A	增加 GB/T 条形码图库(W)	2012-04	
V1.4 II_B	调用程序升级	2012-04	
V1.4 II_C	Datasheet 格式修改	2012-07	
V1.4 II_D	修改芯片特点和电子特性	2015-07	
V1.4 II_E	更新字库 AC/DC 参数	2017-03	
V1.4 II_F	添加上电时序	2019-06	
V1.4 II_G	时钟频率由 50MHZ 更新为 45MHZ,DFN4X4 封装更新为 DEN8 2X3 封装	2019-07	
V1.4 II_H	删除 ASCII 码 6X12 点阵	2019-08	
V1.4 II_I	更新规格书样张、验证数据	2020-03	
V1.4 II_J	更新 AC/DC	2020-12	

目 录

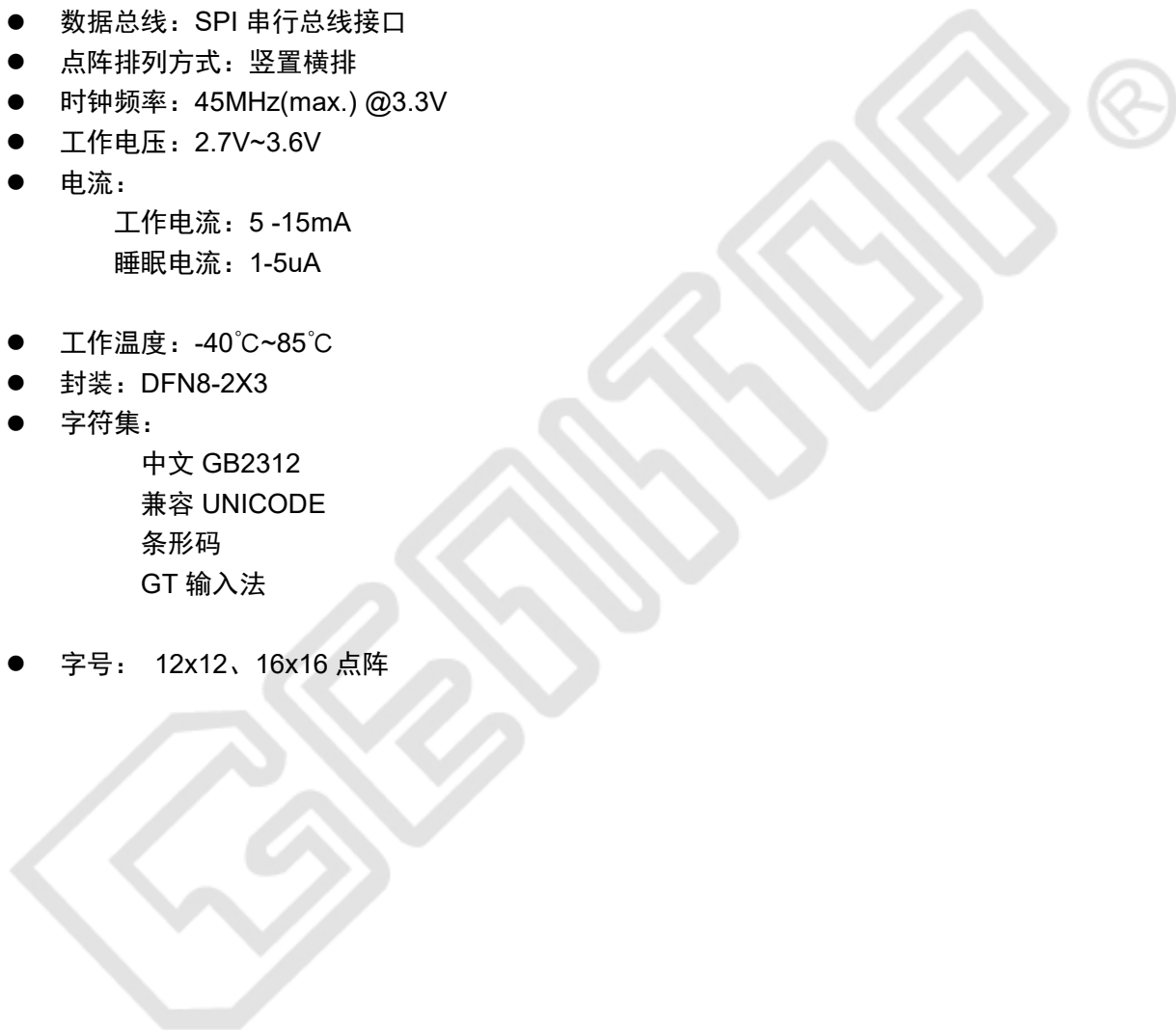
1 概述	4
1.1 芯片特点.....	4
1.2 芯片内容.....	5
1.3 字型样张.....	6
2 操作指令	7
2.1 Instruction Parameter(指令参数).....	7
2.2 Read Data Bytes (一般读取).....	7
2.3 Read Data Bytes at Higher Speed (快速读取点阵数据).....	8
2.4 深度睡眠模式指令 (B9H).....	9
2.5 唤醒深度睡眠模式指令 (ABH).....	9
3 引脚描述与电路连接	10
3.1 引脚配置.....	10
3.2 引脚描述.....	10
3.3 SPI 接口与主机接口参考电路示意图.....	11
4 电气特性	12
4.1 绝对最大额定值.....	12
4.2 DC 特性.....	12
4.3 AC 特性.....	12
4.4 上电时序.....	14
5 封装尺寸	15
6 字库排置 (竖置横排)	16
6.1 点阵排列格式.....	16
6.2 5X16 点汉字排列格式举例.....	16
6.3 16 点阵不等宽 ASCII (圆角字体) 字符排列格式.....	16
7 点阵数据验证 (客户参考用)	18

1 概述

GT23L16U2Y是一款12x12, 16x16点阵的Unicode字库芯片, 支持GB2312国标汉字。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。此芯片支持高通汉字输入法, 详情请参考输入法资料包。

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: 5 -15mA
 - 睡眠电流: 1-5uA
- 工作温度: -40°C~85°C
- 封装: DFN8-2X3
- 字符集:
 - 中文 GB2312
 - 兼容 UNICODE
 - 条形码
 - GT 输入法
- 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	8x16	96	标准	Y-竖置横排
	ASCII	8x16	96	粗体	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
GB2312 字符集	GB2312 汉字	12x12	6763+470	宋体	Y-竖置横排
	GB2312 汉字	16x16	6763+470	宋体	Y-竖置横排
Unicode V3.0 / V1.0 字符 集	Unicode	12x12	20902+6582	宋体	Y-竖置横排
	Unicode	16x16	20902	宋体	Y-竖置横排
其它图符集	条形码字符 EAN13	12x27	60	标准	W-横置横排
	条形码字符 CODE128	16x20	107	标准	W-横置横排
Unicode→GB2312 转码表					
GB2312→Unicode 内码转换表					
高通输入法码表					

1.3 字型样张

1.3.1 汉字点阵字符

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

1.3.2 ASCII 点阵字符

点阵	字体	标准	ASCII 字符样张
5x7	标准	ASCII	AaBbCcDdEe12345
7x8	标准		AaBbCcDdEe12345
8x16	标准		AaBbCcDdEe12345
8x16	粗体		AaBbCcDdEe12345
12 点	圆角		AaBbCcDdEe12345
16 点	圆角		AaBbCcDdEe12345

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	—	1 to ∞
FAST_READ	Read Data Bytes at Higher Speed	0000 1011	0B h	1	1 to ∞

所有对本芯片 SPI 接口的操作只有 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”)。

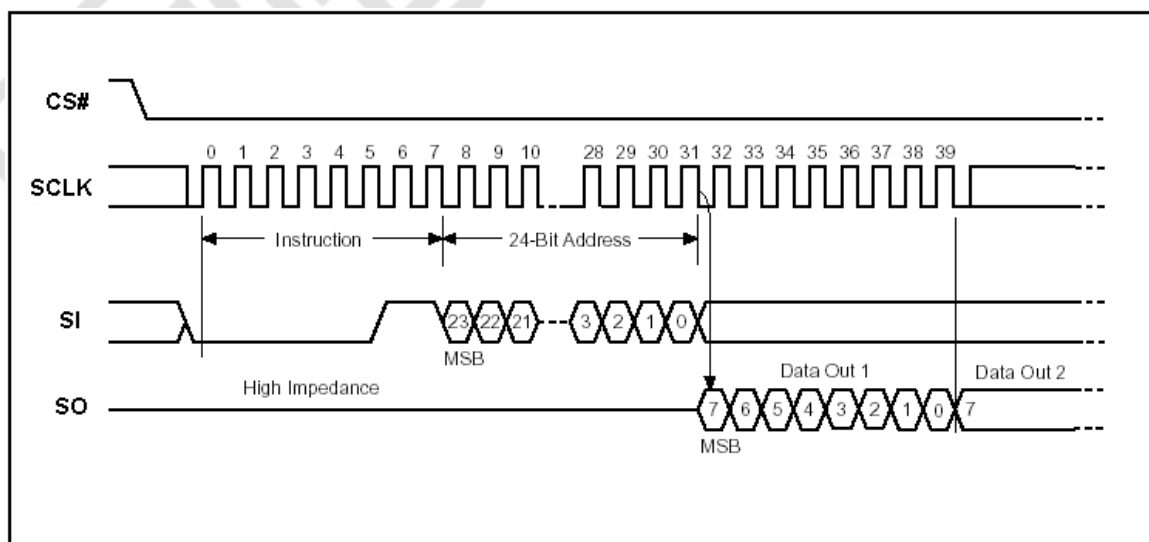
2.2 Read Data Bytes（一般读取）

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，紧接着的是 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:

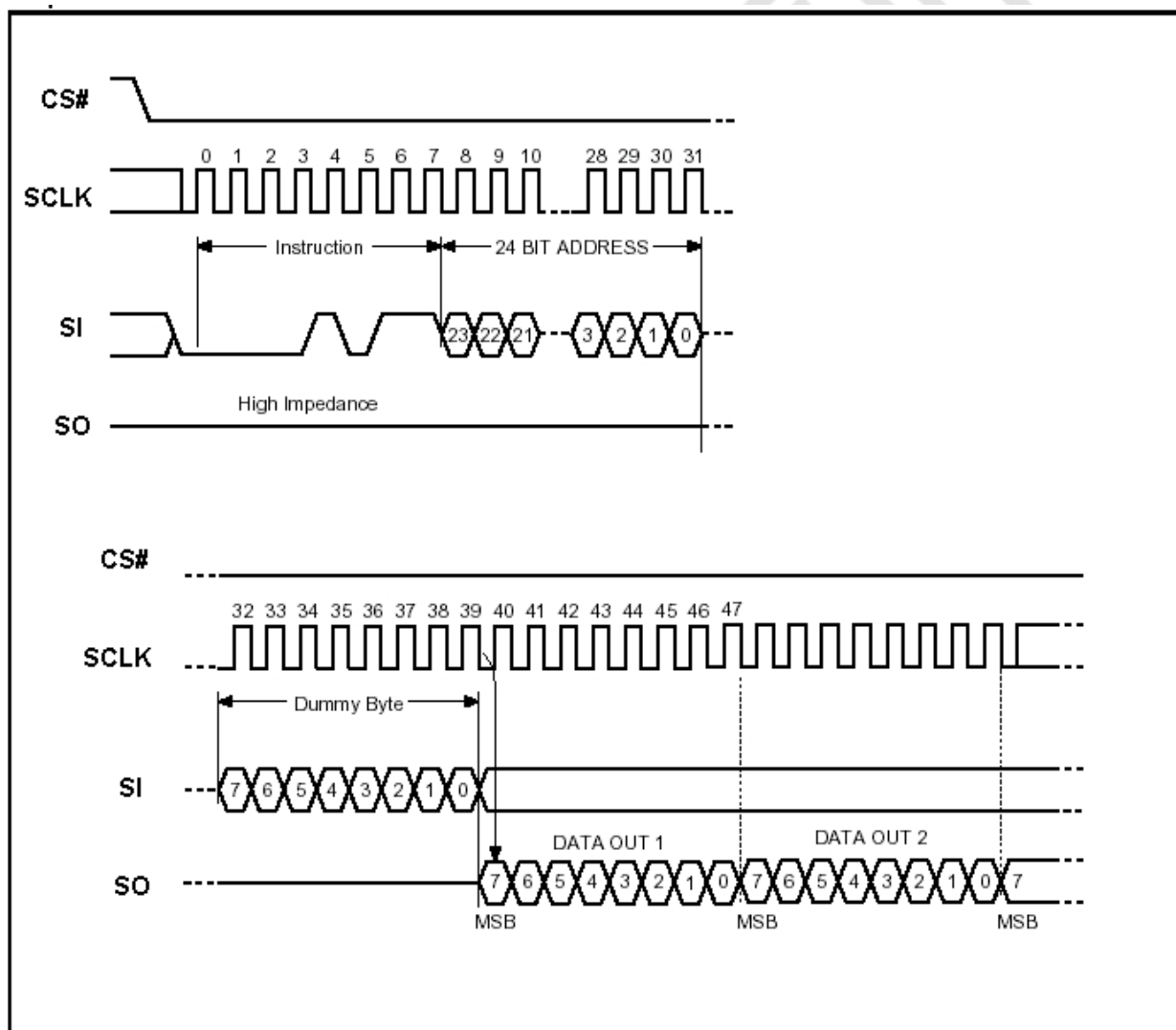


2.3 Read Data Bytes at Higher Speed (快速读取点阵数据)

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。

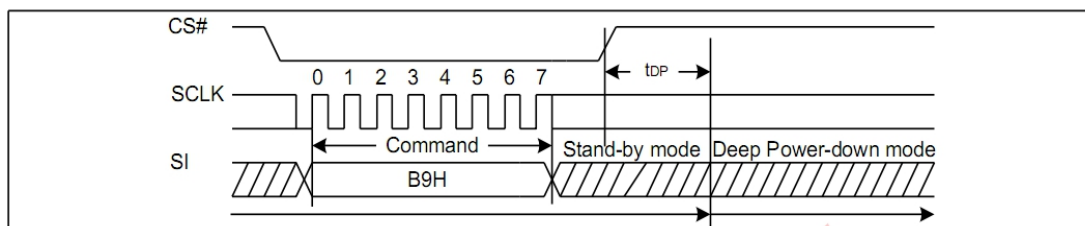
图: Read Data Bytes at Higher Speed (READ_FAST) Instruction Sequence and Data-out sequence:



2.4 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 CS#为低电平，输入 B9H 命令，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。

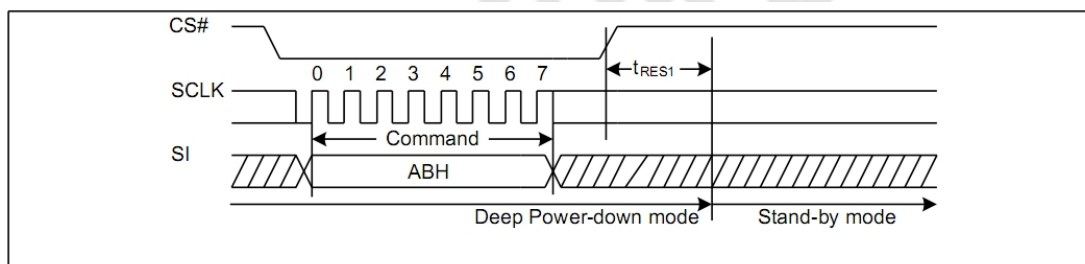
深度睡眠模式指令的时序波形图



2.5 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 Tres1 的时间 (Tres1=25us)，字库芯片将恢复正常运行，CS#引脚必须在 Tres1 时间内保持高电平。

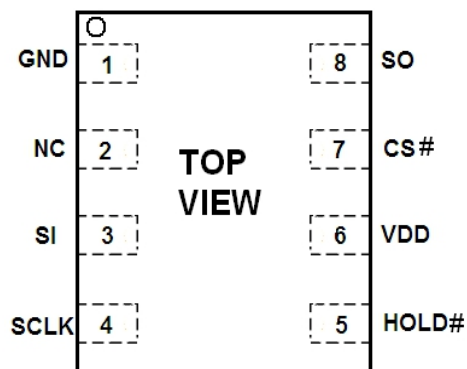
唤醒深度睡眠模式指令的时序波形图



3 引脚描述与电路连接

3.1 引脚配置

DNF8-2X3



3.2 引脚描述

DFN8-2X3

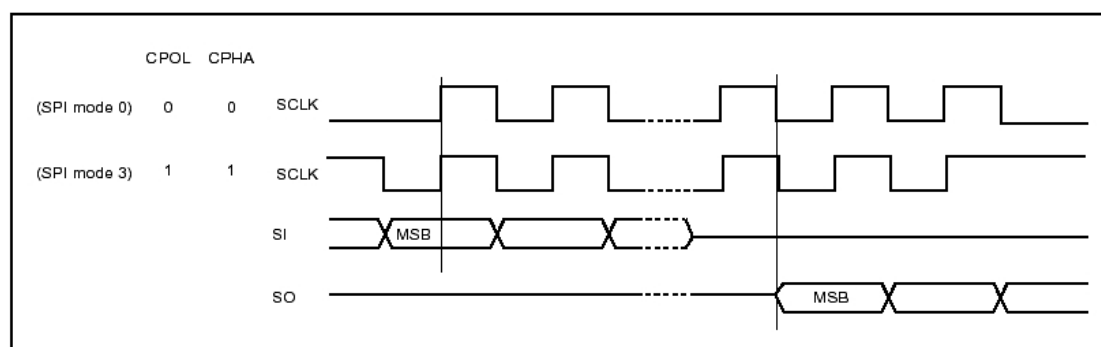
NO.	名称	I/O	描述
1	GND		地(Ground)
2	NC		悬空
3	SI	I	串行数据输入 (Serial data input)
4	SCLK	I	串行时钟输入 (Serial clock input)
5	HOLD#	I	总线挂起 (Hold, to pause the device without)
6	VDD		电源(+ 3.3V Power Supply)
7	CS#	I	片选输入 (Chip enable input)
8	SO	O	串行数据输出 (Serial data output)

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。

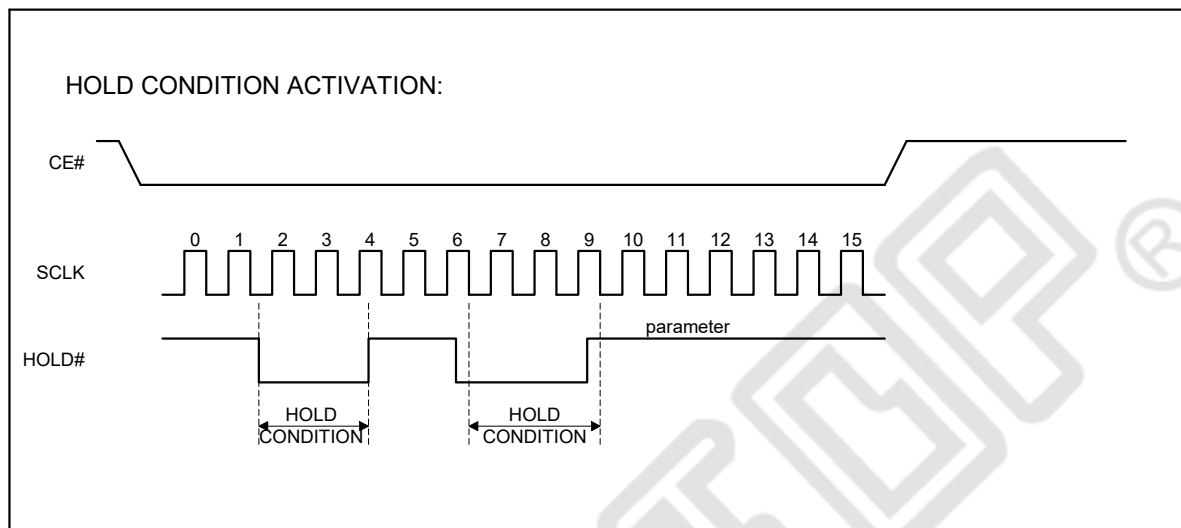


总线挂起输入 (HOLD#):

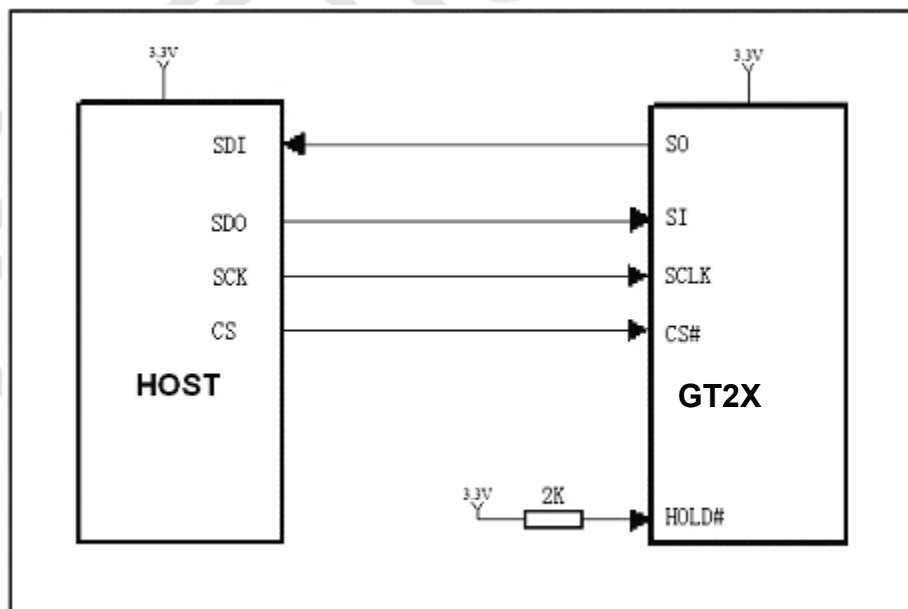
该信号用于片选信号有效期间暂停数据传输，在总线挂起期间，串行数据输出信号处于高阻态，芯片不对串行数据输入信号和串行时钟信号进行响应。

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 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

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	
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	
GND	Power Ground	-0.3	0.3	V	

4.2 DC 特性

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

Symbol	Parameter	Min.	Max.	Unit	Condition
I _{DD}	VDD Supply Current(active)	5	15	mA	
I _{SB}	VDD Standby Current	5	15	uA	/CS=VDD, VIN=VDD or VSS
I _{cc2}	Deep Power-Down Current	1	5	uA	/CS=VDD, VIN=VDD or VSS
V _{IL}	Input LOW Voltage	-0.5	0.2V _{DD}	V	V _{DD} =2.7~3.6V
V _{IH}	Input HIGH Voltage	0.7V _{DD}	V _{DD} +0.4	V	
V _{OL}	Output LOW Voltage		0.2 (I _{OL} =1.6mA)	V	
V _{OH}	Output HIGH Voltage	V _{DD} -0.2 (I _{OH} =-100uA)		V	
I _{LI}	Input Leakage Current	0	±2	uA	
I _{LO}	Output Leakage Current	0	±2	uA	

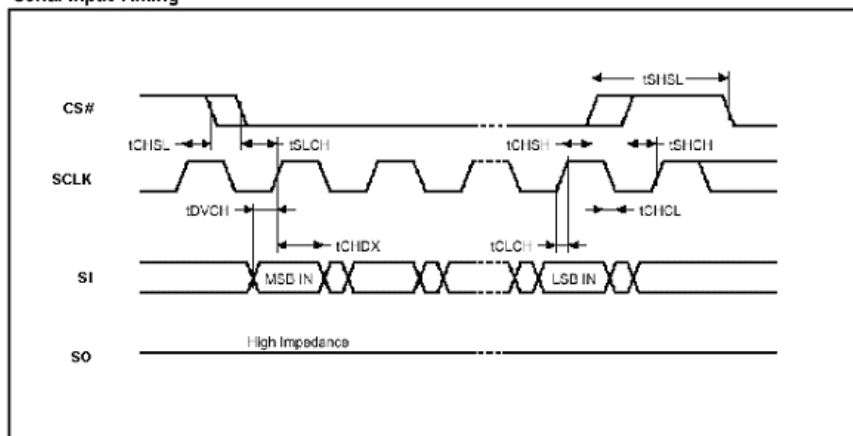
Note: I_{IL}: Input LOW Current, I_{IH}: Input HIGH Current,
I_{OL}: Output LOW Current, I_{OH}: Output HIGH Current,

4.3 AC 特性

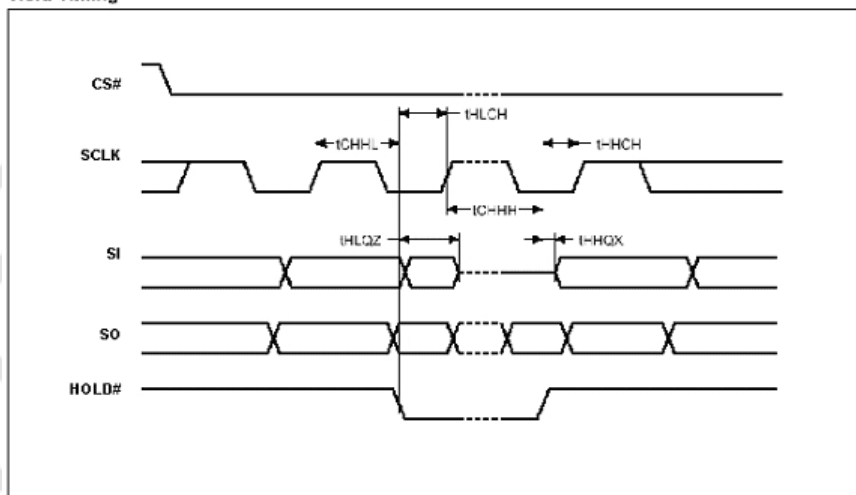
Symbol	Alt.	Parameter	Min.	Max.	Unit
F _c	F _c	Clock Frequency	D.C.	50	MHz
t _{CH}	t _{CLH}	Clock High Time	4.5		ns
t _{CL}	t _{CLL}	Clock Low Time	4.5		ns
t _{CLCH}		Clock Rise Time(peak to peak)	0.2		V/ns
t _{CHCL}		Clock Fall Time (peak to peak)	0.2		V/ns
t _{SLCH}	t _{CSS}	CS# Active Setup Time (relative to SCLK)	5		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
t _{SHCH}		CS# Not Active Setup Time (relative to SCLK)	5		ns

t SHSL	tCSH	CS# Deselect Time	30		ns
t SHQZ	tDIS	Output Disable Time		6	ns
t CLQV	tV	Clock Low to Output Valid		6	ns
t CLQX	tHO	Output Hold Time	0		ns
t HLCH		HOLD# Setup Time (relative to SCLK)	5		ns
t CHHH		HOLD# Hold Time (relative to SCLK)	5		ns
t HHCH		HOLD Setup Time (relative to SCLK)	5		ns
t CHHL		HOLD Hold Time (relative to SCLK)	5		ns
t HHQX	tLZ	HOLD to Output Low-Z		6	ns
t HLQZ	tHZ	HOLD# to Output High-Z		6	ns

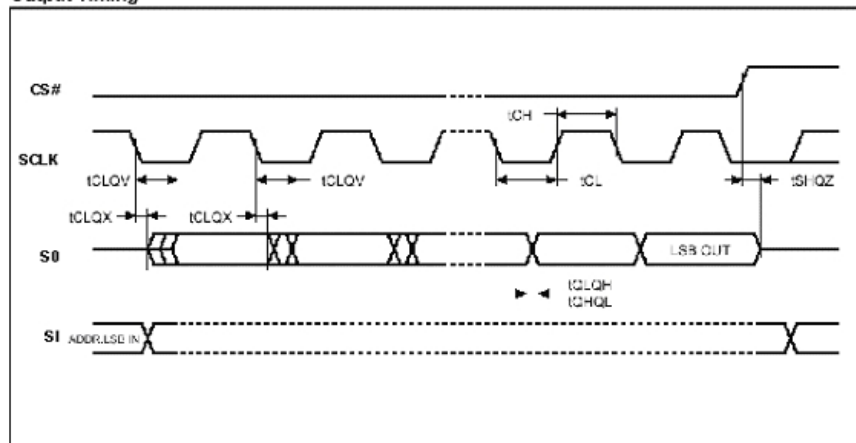
Serial Input Timing



Hold Timing

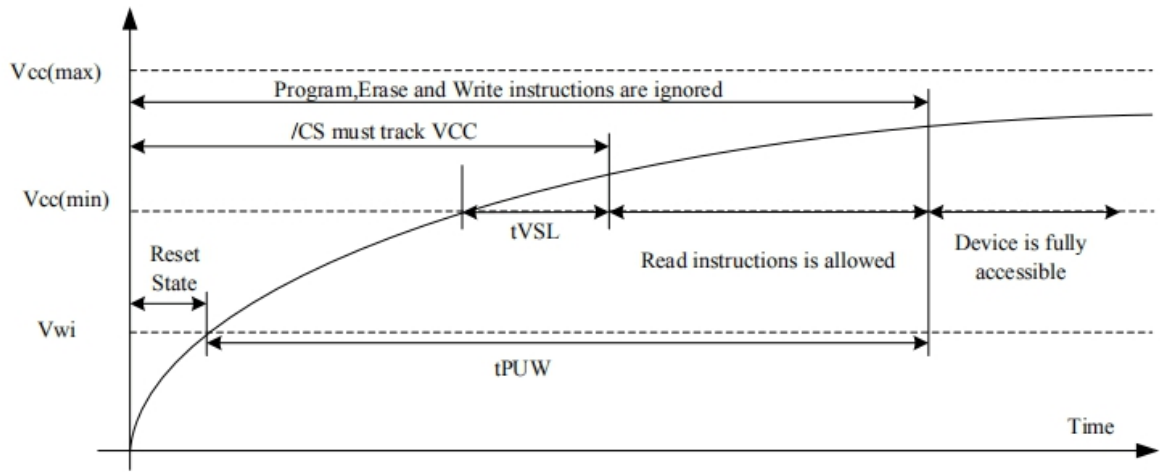


Output Timing



4.4 上电时序

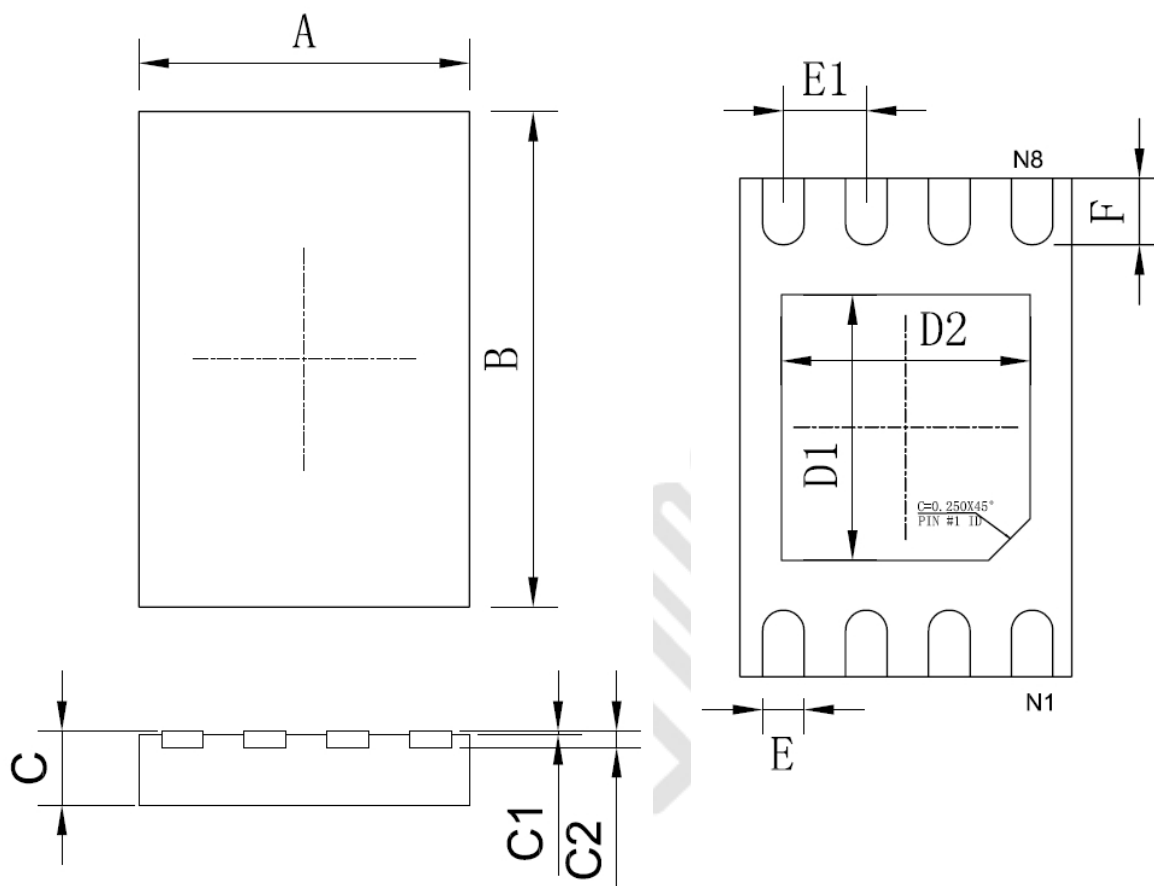
Symbol	Parameter	Min	Max	unit
T VSL	VCC(min)To/CS Low	10		us
T P UW	Time Delay From VCC(min)To Write Instruction	1	10	ms
VWI	Trite Inhibit Voltage VCC(min)	1	2.5	v



5 封装尺寸

封装类型	封装尺寸
DFN8-2X3	2.0mmx 3.0mm (79milX118mil)

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	

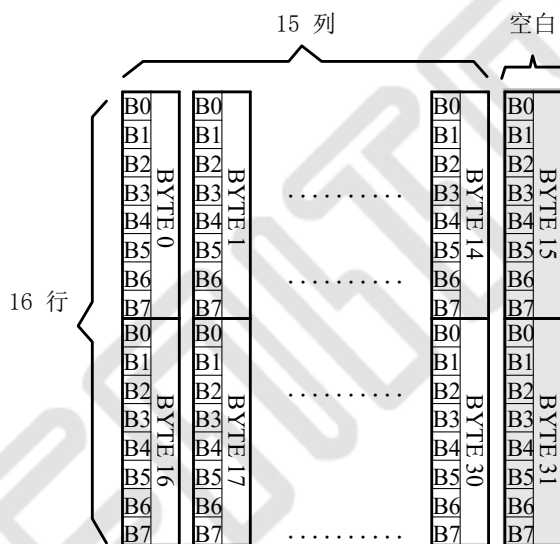
6 字库排置（竖置横排）

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 5X16 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：

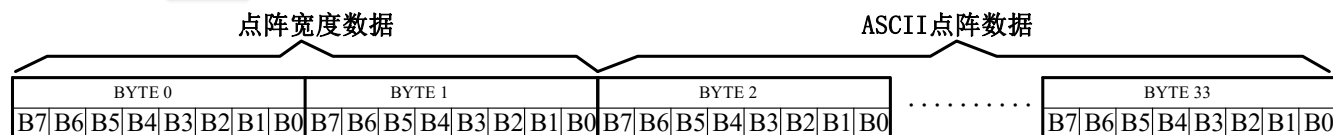


6.3 16 点阵不等宽 ASCII（圆角字体）字符排列格式

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

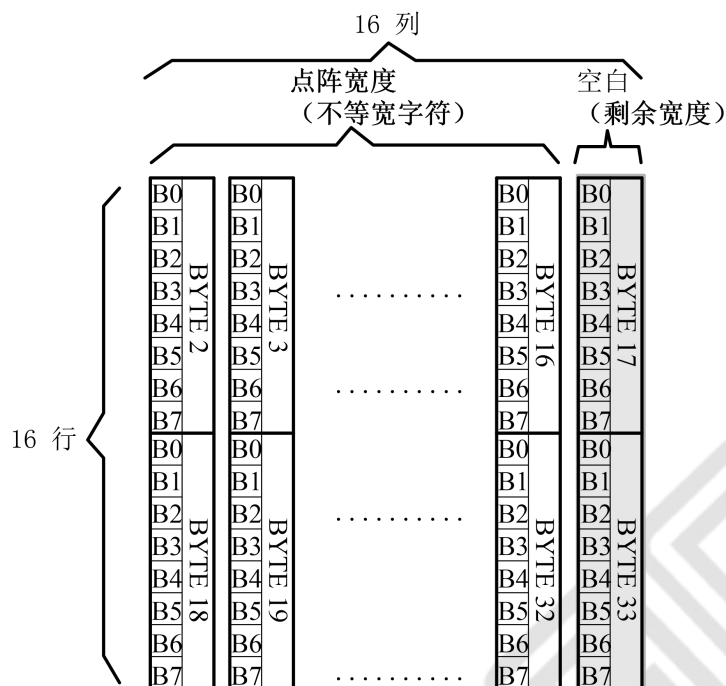
■ 存储格式

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 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 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





创 造 文 明 智 能

深圳 OFFICE

地址：深圳市福田区车公庙泰然工贸园 210 栋 4G03

电话：0755-83453881 83453855

传真：0755-83453855-8004