

GT23L24M1W 标准汉字字库芯片

用户手册 DATASHEET

- 字型：24X24 点阵
- 字符集：GB18030
- 排置方式：横置横排
- 总线接口：SPI 串行总线
PLII 精简地址并行总线
- 芯片形式：SO20W 封装

VER 3.6

2010-Q3

版本修订记录

版本号	修改内容	日期	备注
V35	1. 升级 24 的汉字 GB18030 算法部分。	2010-7	
	2. 12X24 点国标扩展字符起始地址。	2010-7	
	3. 12X24 点国标扩展字符起始地址算法部分。	2010-7	
V36	4. 升级 24 点汉字算法(sector3 部分算法)。	2010-8	

GT23L24M1W

24 点 GB18030 字库芯片 标准字库

目 录

第一部分：硬件部分

1 概述	4
1.1 芯片特点.....	4
1.2 字库内容.....	4
2 引脚描述与接口连接	5
2.1 引脚配置.....	5
2.2 SPI 接口引脚描述.....	5
2.3 SPI 接口与主机接口电路示意图.....	6
2.4 PLII 接口引脚描述.....	7
2.5 PLII 接口与主机接口电路示意图.....	7
2.6 PLII 总线接口寻址说明.....	7
3 操作指令	9
3.1 SPI 接口模式下操作.....	9
3.2 PLII 接口模式下操作.....	11
4 电气特性	13
4.1 绝对最大额定值.....	13
4.2 DC 特性.....	13
4.3 AC 特性.....	13
5 封装尺寸：SO20W	17

第二部分：软件部分

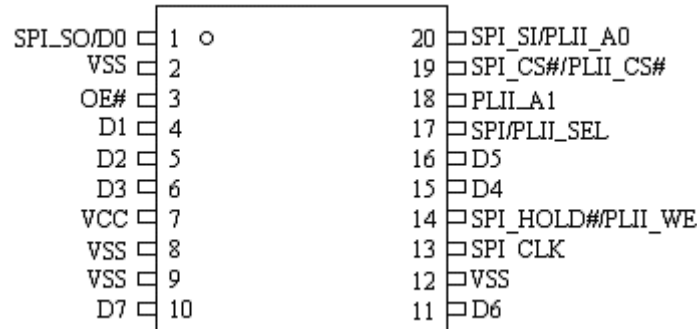
6 字库调用方法	18
6.1 汉字点阵排列格式.....	18
6.2 汉字点阵字库地址表.....	21
6.3 字符在芯片中的地址计算方法.....	22
7 附录	25
7.1 GB18030 标准点阵字库 1 区和 5 区 (字符区).....	25
7.2 国标扩展字符 (126 字符).....	29

1 概述

GT23L24M1W是一款内含24X24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）及ASCII字符。排列格式为横置横排。用户通过字符内码，利用本手册提供的方法计算出该字符点阵在芯片中的地址，可从该地址连续读出字符点阵信息。

1.1 芯片特点

- 数据总线： SPI 串行总线接口
PLII 精简地址并行总线接口
- 点阵排列方式： 字节横置横排
- 访问速度： SPI 时钟频率： 20MHz(max.)
PLII 访问速度： 130ns(max.) @3.3V
- 工作电压： 2.7V~3.6V
- 电流： 工作电流： 12mA
待机电流： 10uA
- 封装： SO20W
- 尺寸（SO20W）： 12.80mmX10.30mm
- 工作温度： -20℃~85℃(SPI 模式下)； -10℃~85℃(PLII 模式下)



1.2 字库内容

分类	字库内容	编码体系（字符集）	字符数
汉字及字符	24X24 点 GB18030 标准点阵字库	GB18030	27533+1038
	12X24 点国标扩展字符	GB2312	126
ASCII 字符	12X24 点 ASCII 字符	ASCII	96
	24 点阵不等宽 ASCII 方头（Arial）字符	ASCII	96
	24 点阵不等宽 ASCII 白正（Times New Roman）字符	ASCII	96

字型样张

汉字

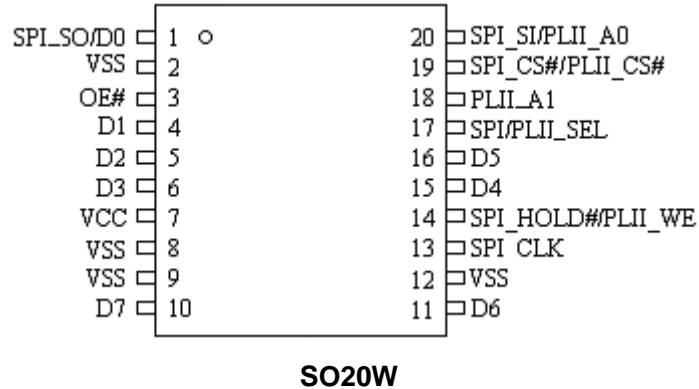
啊阿埃挨哎唉哀皑癌蔼矮
艾碍爱隘鞍氨安俺按暗岸
胺案肮昂盎凹敖熬翱袄傲

ASCII 字符（白正）

! " # % & ' () * + , - . / 0 1 2 3 4
5 6 7 8 9 : ; < = > ? @ A B C D E F G H I
J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z [\] ^

2 引脚描述与接口连接

2.1 引脚配置



SO20W	名称	描述	
		GT23L(SPI 接口)	GT23L(PLII 接口)
1	SPI_SO/D0	Serial data output	Data Outputs
2	VSS	Ground	
3	OE#	No Connection	Output Enable Input
4	D1	No Connection	Data Outputs
5	D2	No Connection	Data Outputs
6	D3	No Connection	Data Outputs
7	VCC	Power Supply(3.3V)	
8	VSS	Ground	
9	VSS	Ground	
10	D7	No Connection	Data Outputs
11	D6	No Connection	Data Outputs
12	VSS	Ground	
13	SPI_CLK	Serial clock input	No Connection
14	SPI_HOLD#/PLII_WE	Hold(to pause the device)	Write Enable Input
15	D4	No Connection	Data Outputs
16	D5	No Connection	Data Outputs
17	SPI/PLII_SEL	SPI/PLII SELECT	
		NC: SPI	GND: PLII
18	PLII_A1	No Connection	Address Inputs
19	SPI_CS#/PLII_CS#	Chip enable input	Chip Enable Input
20	SPI_SI/PLII_A0	Serial data input	Address Inputs

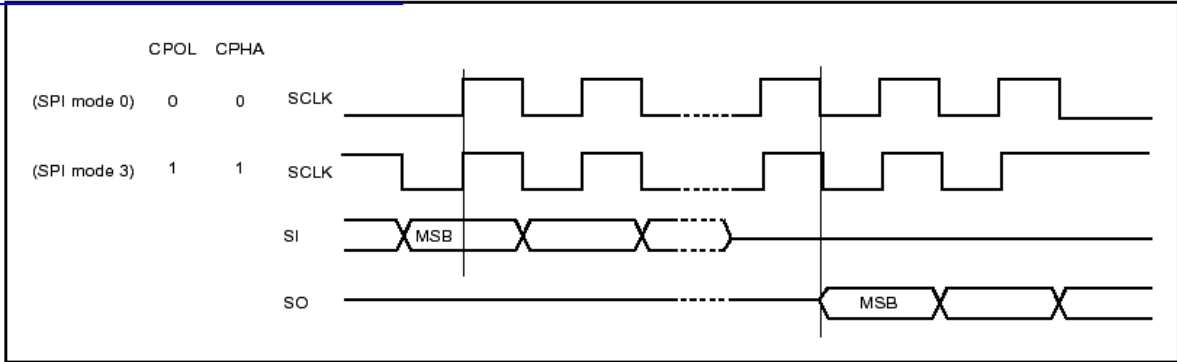
2.2 SPI 接口引脚描述

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。

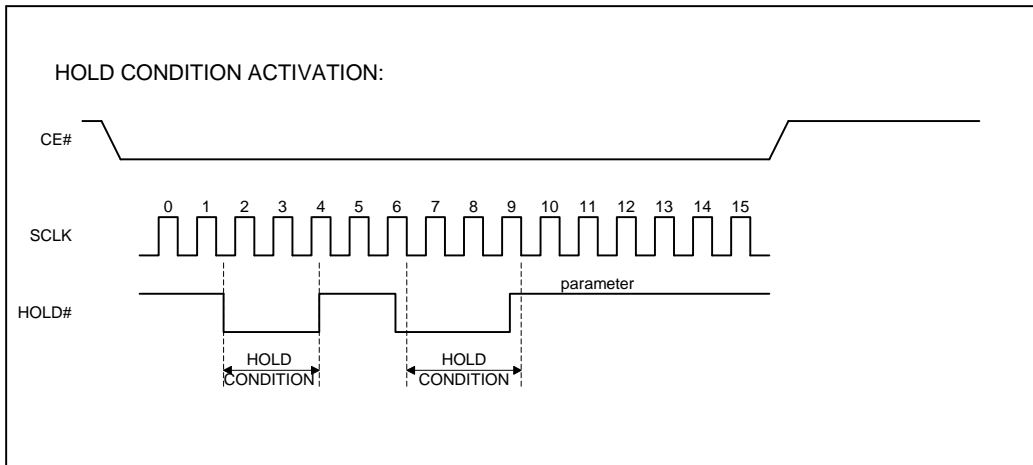


总线挂起输入 (HOLD#):

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。

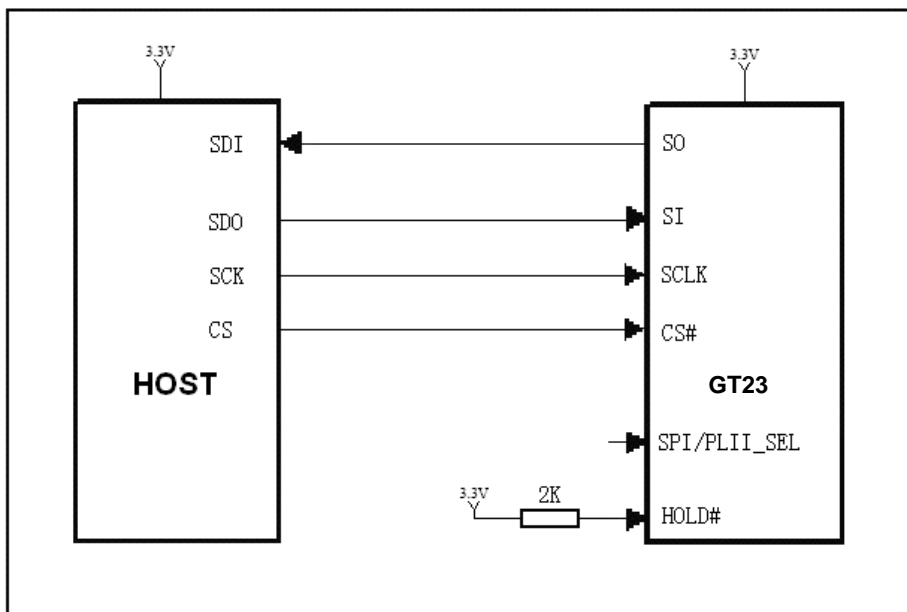
当HOLD#信号变为低并且串行时钟信号 (SCLK) 处于低电平时，进入总线挂起状态。

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。



2.3 SPI 接口与主机接口电路示意图

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)。



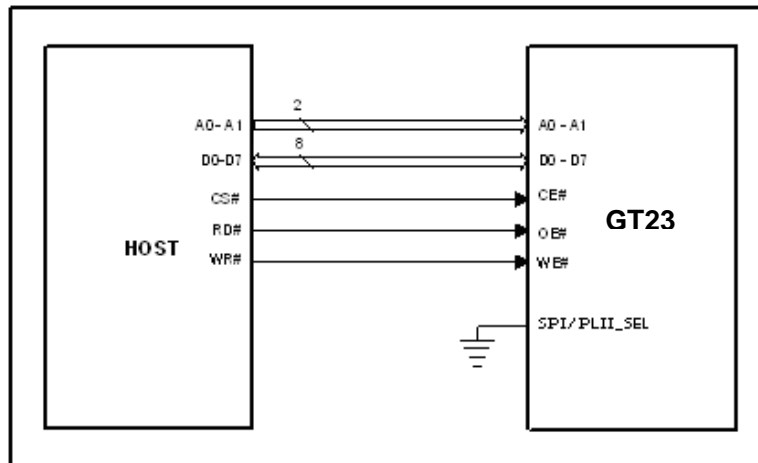
HOST CPU 主机 SPI 接口电路示意图

2.4 PLII 接口引脚描述

Pin name	I/O	描述
A[1..0]	I	地址寄存器寻址
D[7..0]	I/O	地址输入/数据输出
CE#	I	片选信号输入，低有效
OE#	I	“输出使能”信号输入，OE# 为低时输出使能
WE#	I	“写使能”信号输入，WE# 为低时写使能

2.5 PLII 接口与主机接口电路示意图

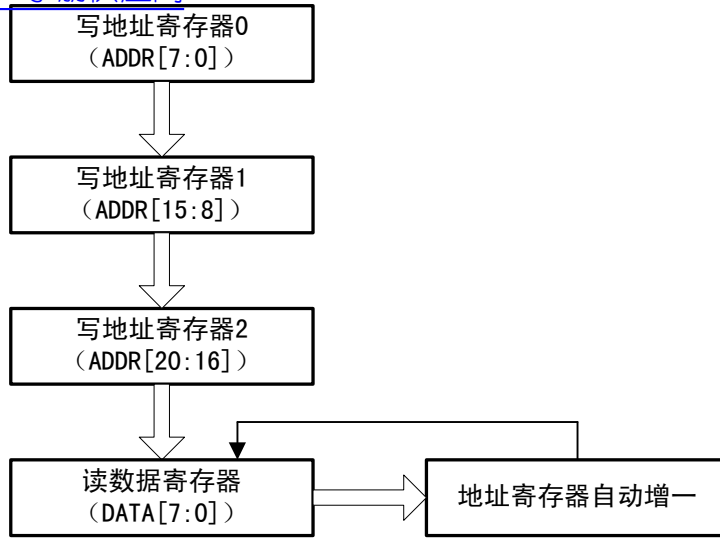
SPI/PLII_SEL（管脚内部有 100K 上拉电阻）接地，字库芯片选择 PLII 接口模式，与主机接口电路连接可以参考下图。



2.6 PLII 总线接口寻址说明

在 PLII 总线模式下，芯片内部有 3 个地址寄存器，主机需要把要读取数据的地址写入这 3 个地址寄存器，然后再从数据寄存器中读出数据。主机每读一次数据寄存器，芯片内部的地址寄存器会自动增一，从而使主机只写一次首地址，就可以连续读取数据。

A1 A0 （地址线）	读写操作	对应地址寄存器
0 0	写	地址寄存器 0 [ADDR7:0]
0 1	写	地址寄存器 1 [ADDR15:8]
1 0	写	地址寄存器 2 [ADDR20:16]
0 0	读	数据寄存器 [DATA7:0]



3 操作指令

3.1 SPI 接口模式下操作

3.1.1 指令参数

Instruction Set

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”)。

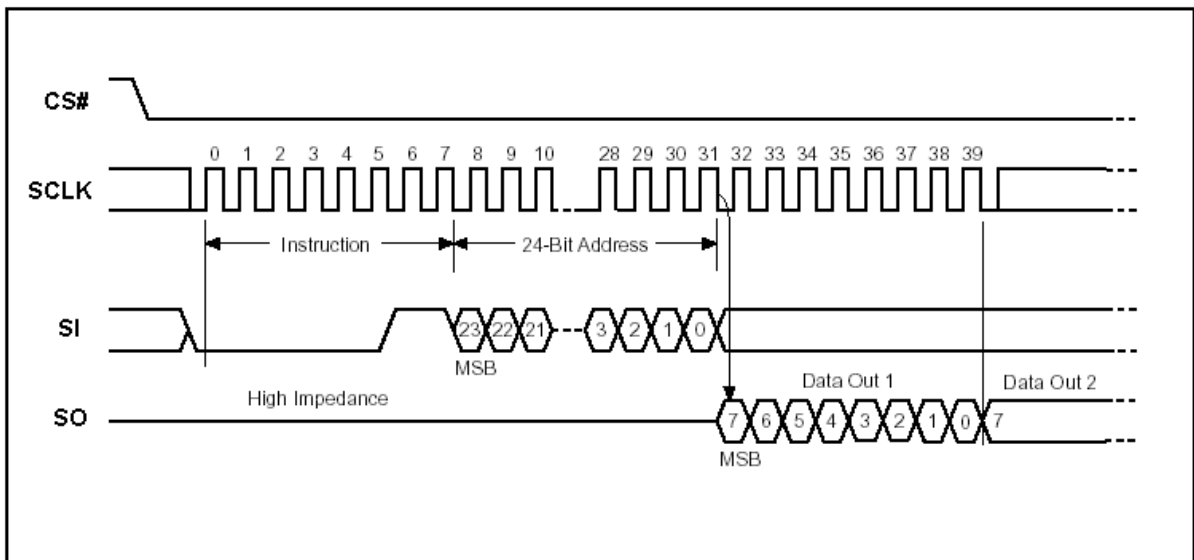
3.1.2 Read Data Bytes (一般读取)

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



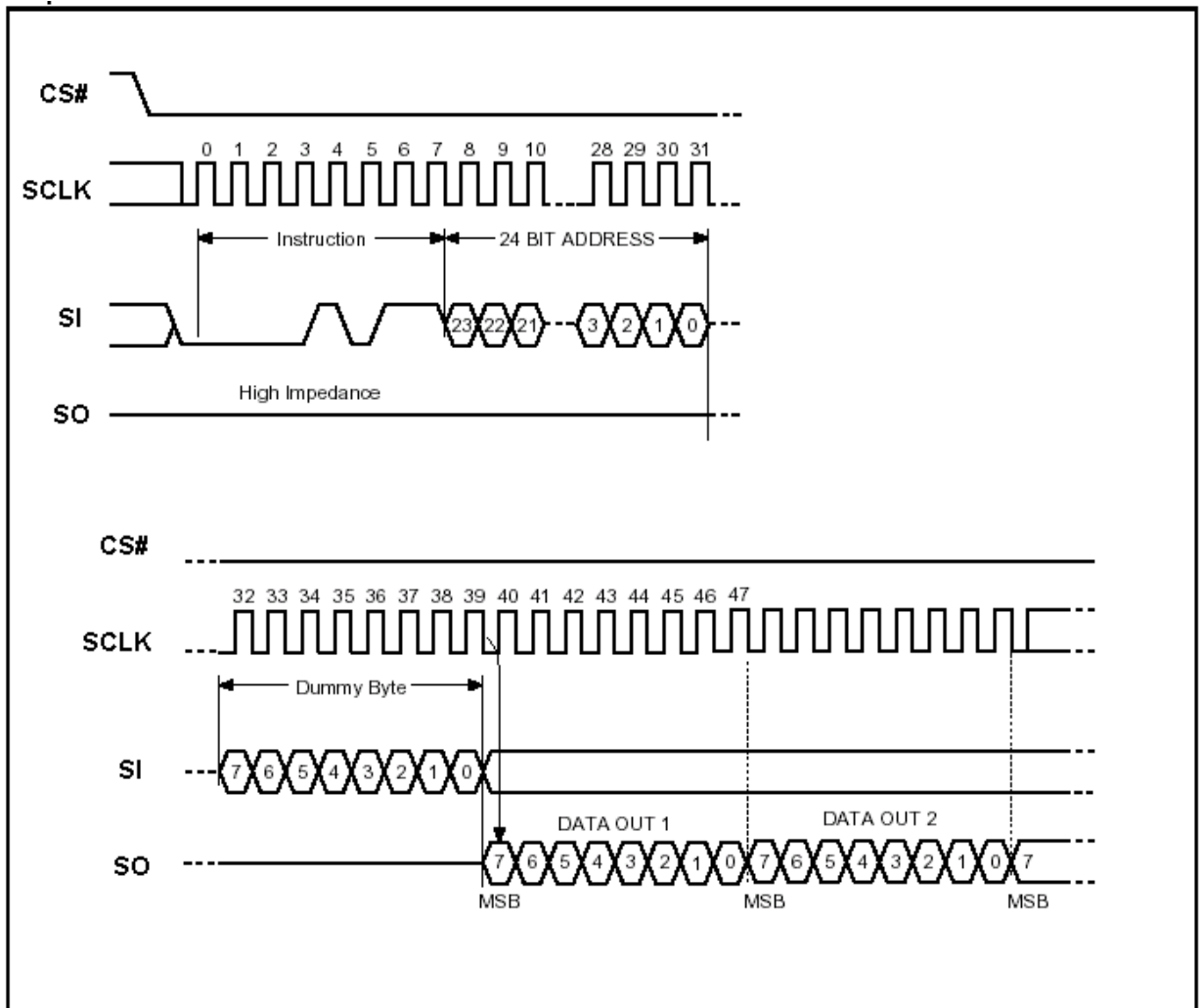
3.1.3 Read Data Bytes at Higher Speed (快速读取点阵数据)

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



3.2 PLII 接口模式下操作

在PLII模式下，字库芯片内部有3个地址保持寄存器，HOST 读字库芯片时，字库芯片把地址寄存器对应字库芯片地址内容送给HOST，并且HOST每读取一个字节后，字库芯片内部会把地址寄存器的值增1。当地址寄存器越过最大地址时自动归零。字库芯片可以对地址寄存器进行写操作。字库芯片上电时，内部硬件把地址寄存器清零。

3.2.1 信号描述

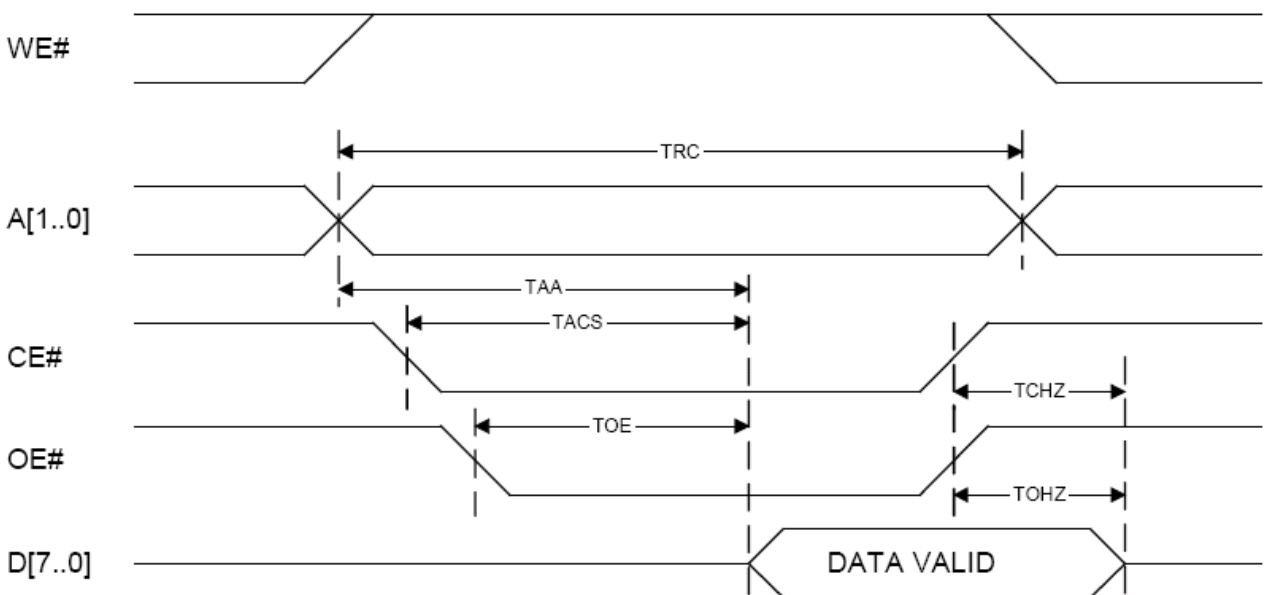
Pin name	I/O	描述
A[1..0]	I	地址寄存器寻址
D[7..0]	I/O	地址输入/数据输出
CE#	I	片选信号输入，低有效
OE#	I	“输出使能”信号输入，OE# 为低时输出使能
WE#	I	“写使能”信号输入，WE# 为低时写使能

真值表

Mode	CE#	OE#	WE#	D[7..0]
Other	H	X	X	High-Z
Read	L	L	H	Data Out
write	L	H	L	Addr In

3.2.2 读操作

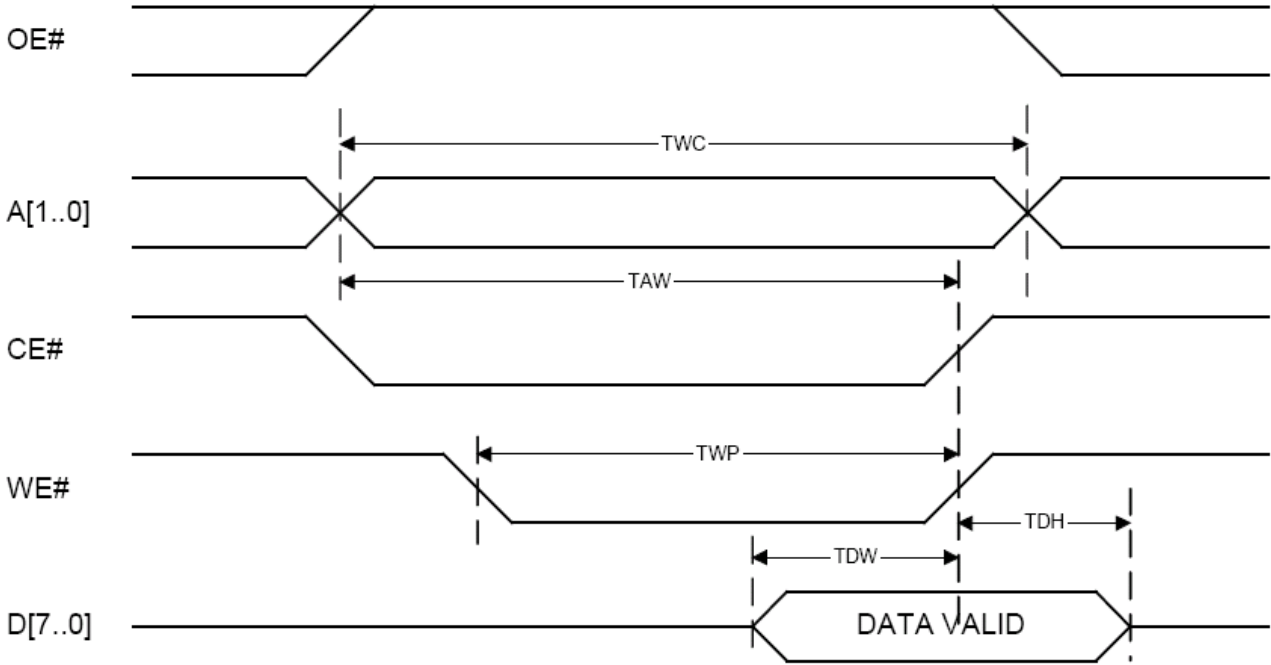
读字库芯片内部的点阵字库数据时，HOST 写字库芯片的 3 个地址寄存器，字库芯片把对应地址的数据送给 HOST。在 OE#和 CE#同时为低电平、WE#为高电平的情况下，HOST 可以从数据总线（D[7..0]）读出字库芯片的个字节的数据。当出现 OE# 或 CE# 中的一个信号变高，则字库芯片内部在此时刻把地址寄存器增 1，并保持地址寄存器的值。



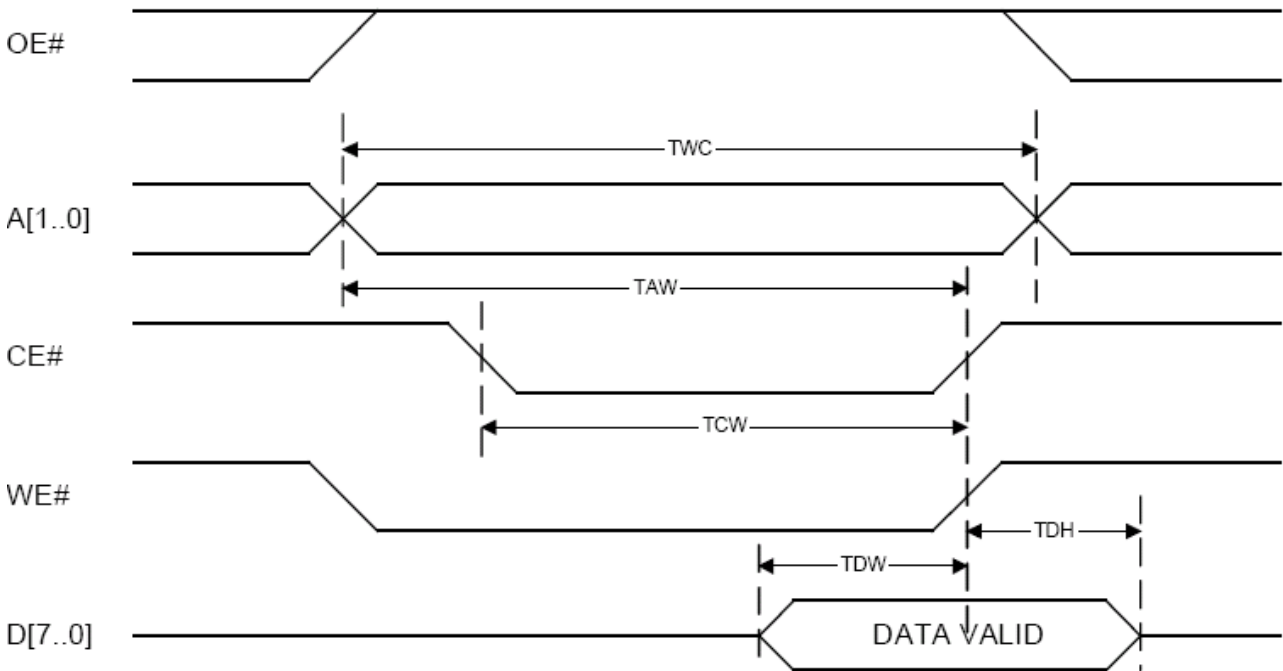
读周期时序波形图

3.2.3 写操作

字库芯片内部有 3 个地址保持寄存器，HOST 读字库芯片时需要把地址写到字库芯片中。在 WE#和 CE#同时为低电平、OE#为高电平的情况下，HOST 可以通过数据总线（D[7..0]）写 1 个字节数据到字库芯片。



写周期时序波形图（WE#控制的时序）



写周期时序波形图（CE#控制的时序）

4 电气特性

4.1 绝对最大额定值

Symbol	Parameter	Min.	Max.	Unit	Condition
T _{OP}	Operating Temperature	-20	85	°C	SPI mode
T _{OP}	Operating Temperature	-10	85	°C	PLII mode
T _{STG}	Storage Temperature	-65	125	°C	
VCC	Supply Voltage	-0.3	3.6	V	
V _{IN}	Input Voltage	-0.5	VCC+0.5	V	
GND	Power Ground	0	0	V	

4.2 DC 特性

Condition: T_{OP} = -20°C to 85°C, GND=0V in SPI mode; T_{OP} = -10°C to 85°C, GND=0V in PLII mode

Symbol	Parameter	Min.	Max.	Unit	Condition
I _{DD}	VCC Supply Current(active)		12	mA	
I _{SB}	VCC Standby Current		10	uA	
V _{IL}	Input LOW Voltage	-0.3	0.6	V	VCC=2.7V-3.6V
V _{IH}	Input HIGH Voltage	0.7VCC	VCC+0.3	V	
V _{OL}	Output LOW Voltage		0.4 (I _{OL} =1.6mA)	V	
V _{OH}	Output HIGH Voltage	0.8VCC (I _{OH} =-0.4mA)		V	
I _{LI}	Input Leakage Current	0	+10	uA	
I _{LO}	Output Leakage Current	0	+10	uA	

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

4.3 AC 特性

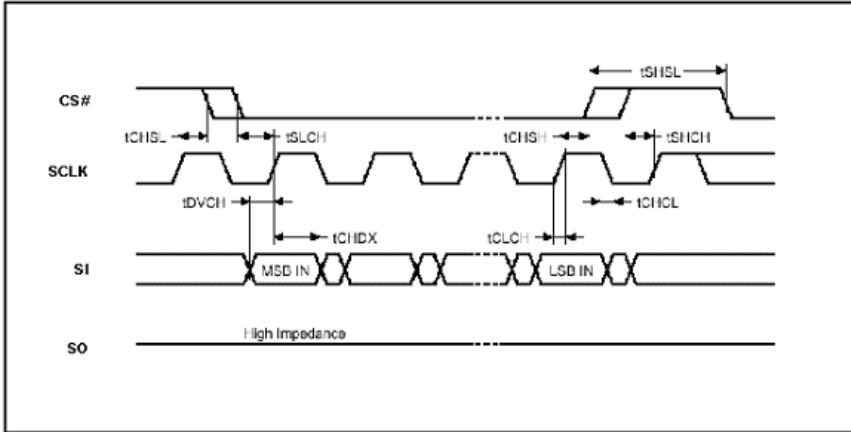
4.3.1 SPI 接口模式下 AC 特性

Condition: T_{OP} = -20°C to 85°C, VCC= 2.7V to 3.6V

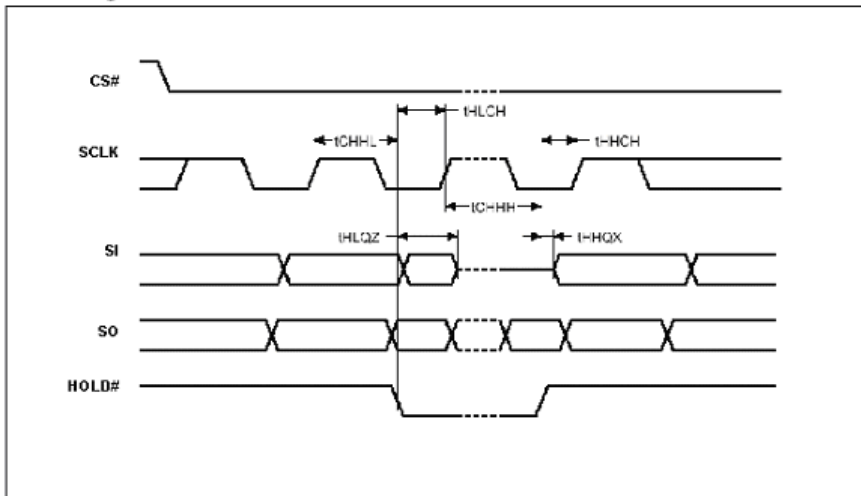
Symbol	Alt.	Parameter	Min.	Max.	Unit
F _c	F _c	Clock Frequency	D.C.	20	MHz
t _{CH}	t _{CLH}	Clock High Time	20		ns
t _{CL}	t _{CLL}	Clock Low Time	20		ns
t _{CLCH}		Clock Rise Time(peak to peak)	0.1		V/ns
t _{CHCL}		Clock Fall Time (peak to peak)	0.1		V/ns
t _{SLCH}	t _{css}	CS# Active Setup Time (relative 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}	t _{CSH}	CS# Deselect Time	100		ns
t _{SHQZ}	t _{dis}	Output Disable Time		9	ns
t _{CLQV}	t _v	Clock Low to Output Valid		9	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		9	ns
t _{HLQZ}	thz	HOLD# to Output High-Z		9	ns

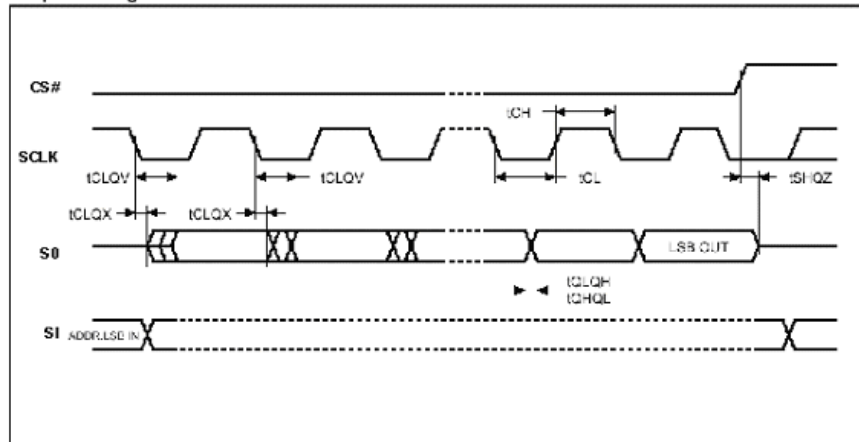
Serial Input Timing



Hold Timing



Output Timing

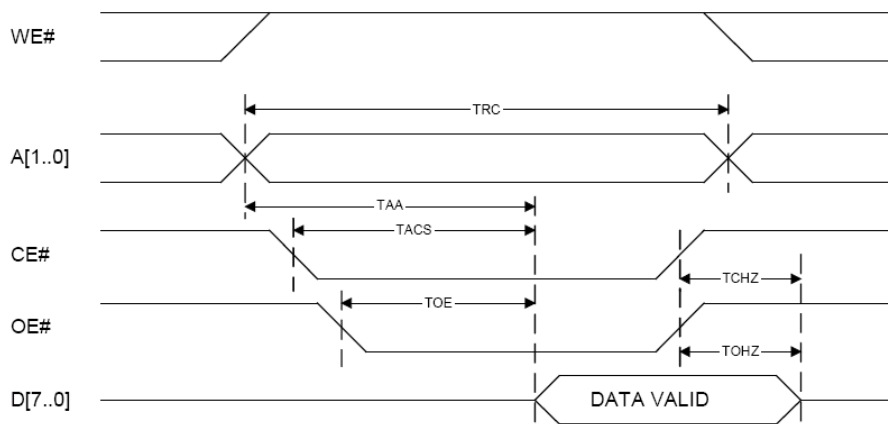


4.3.2 PLII 接口模式下 AC 特性

4.3.2.1 读周期时间特性

Condition: $T_{OP} = -10^{\circ}\text{C}$ to 85°C , $V_{CC} = 2.7\text{V}$ to 3.6V

Symbol	Parameter	Min.	Max.	Unit
TRC	Read Cycle Time	130	-	ns
TAA	Address Access Time	-	110	ns
TACS	Chip Select Access Time	-	110	ns
TOE	Output Enable to Output Valid	-	100	ns
TCHZ	Chip Deselect to Output in High-Z	-	10	ns
TOHZ	Output Disable to Output in High-Z	-	10	ns

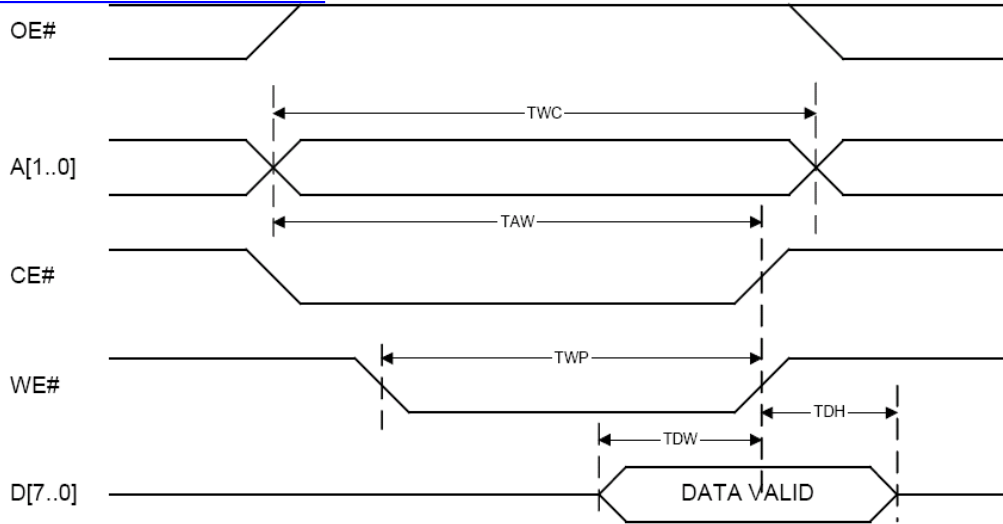


读周期时序波形图

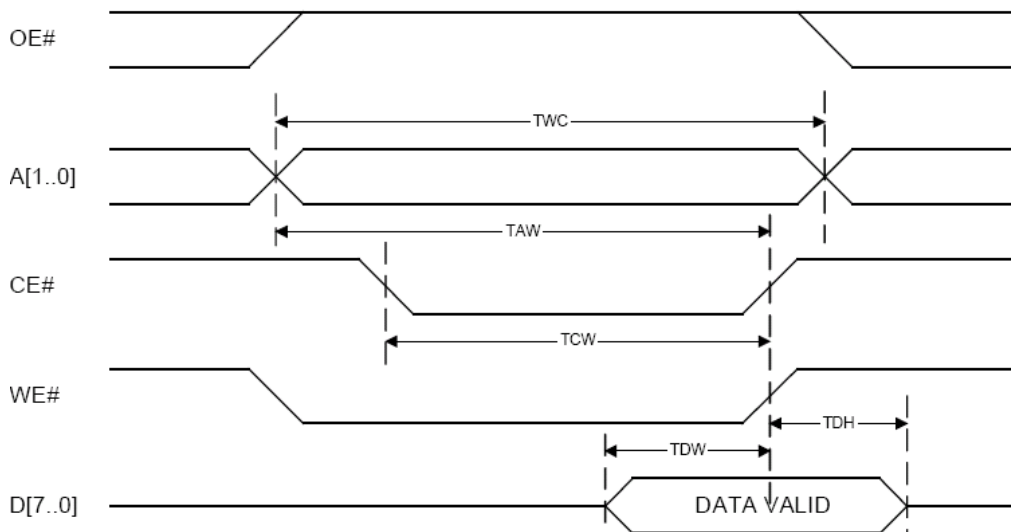
4.3.2.2 写周期时间特性

Condition: $T_{OP} = -10^{\circ}\text{C}$ to 85°C , $V_{CC} = 2.7\text{V}$ to 3.6V

Symbol	Parameter	Min.	Max.	Unit
TWC	Write Cycle Time	130		ns
TAW	Address Valid to End-of-Write	120		ns
TCW	Chip Select to End-of-Write	100		ns
TWP	Write Pulse Width	100		ns
TDW	Data to Write Time Overlap	30		ns
TDH	Data Hold from Write Time	5		ns



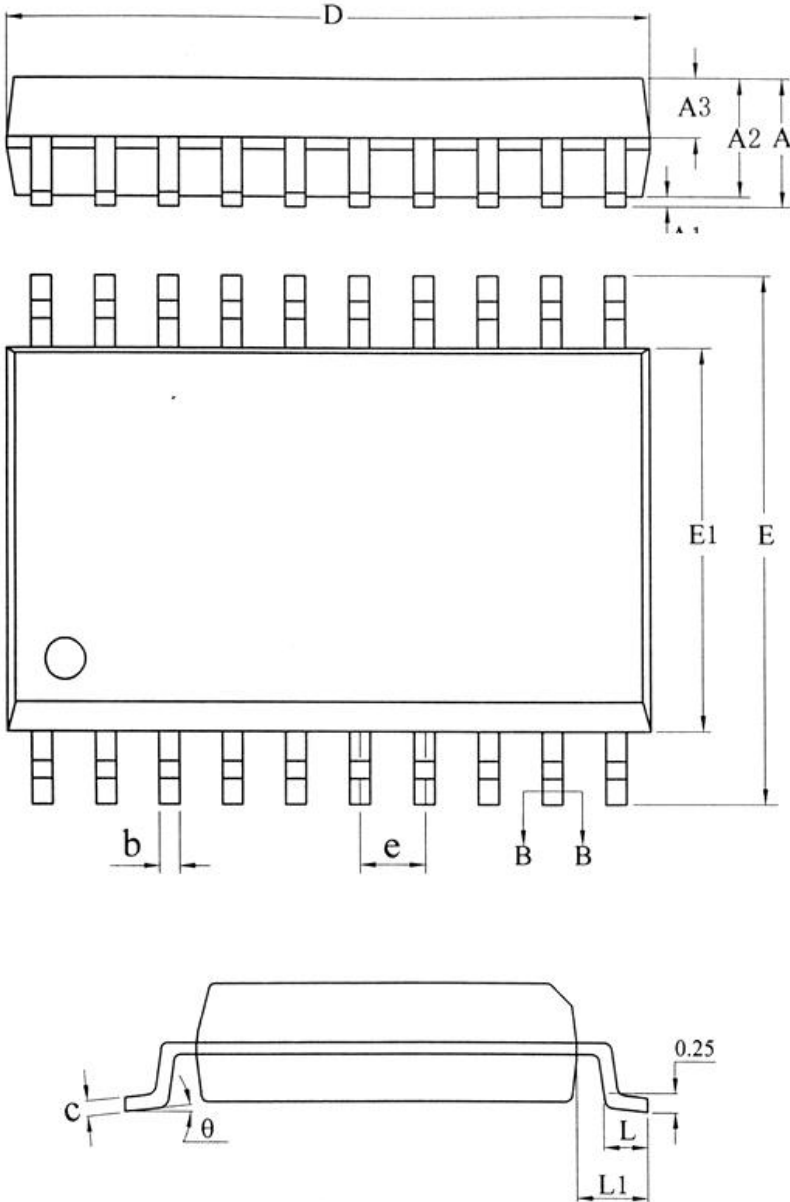
写周期时序波形图 (WE#控制的时序)



写周期时序波形图 (CE#控制的时序)

5 封装尺寸：SO20W

单位: mm



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	—	—	2.70
A1	0.10	0.20	0.30
A2	2.10	2.30	2.50
A3	0.92	1.02	1.12
b	0.35	—	0.44
b1	0.34	0.37	0.39
c	0.26	—	0.31
c1	0.24	0.25	0.26
D	12.60	12.80	13.00
E	10.10	10.30	10.50
E1	7.30	7.50	7.70
e	1.27BSC		
L	0.70	0.85	1.00
L1	1.40BSC		
θ	0	—	8°

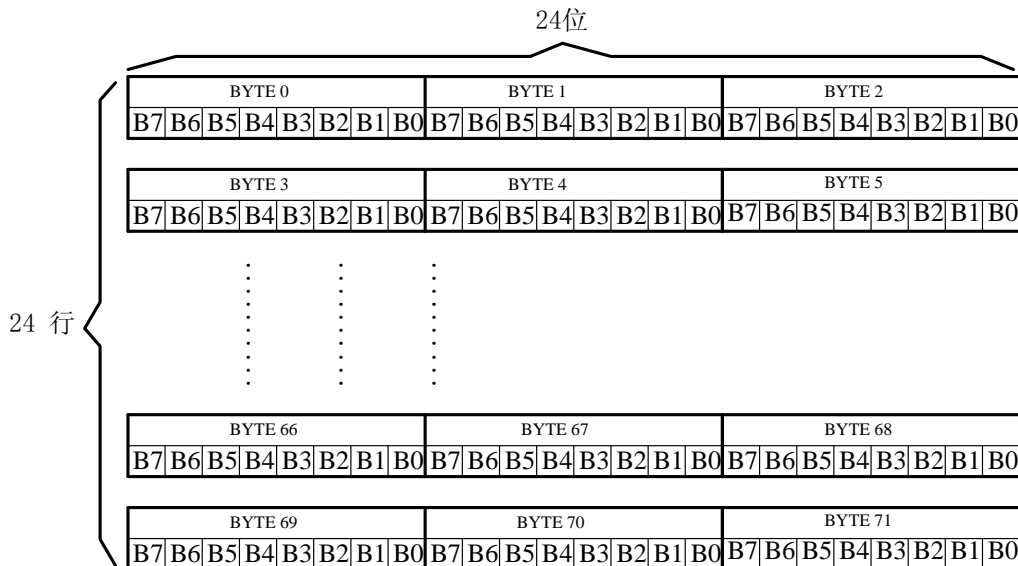
6 字库调用方法

6.1 汉字点阵排列格式

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（如果用户按 word mode 读取点阵数据，请注意高低字节的顺序），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。

6.1.1 24X24 点汉字排列格式

24X24 点汉字的信息需要 72 个字节（BYTE 0 – BYTE 71）来表示。该 24X24 点汉字的点阵数据是横置横排的，其具体排列结构如下图：



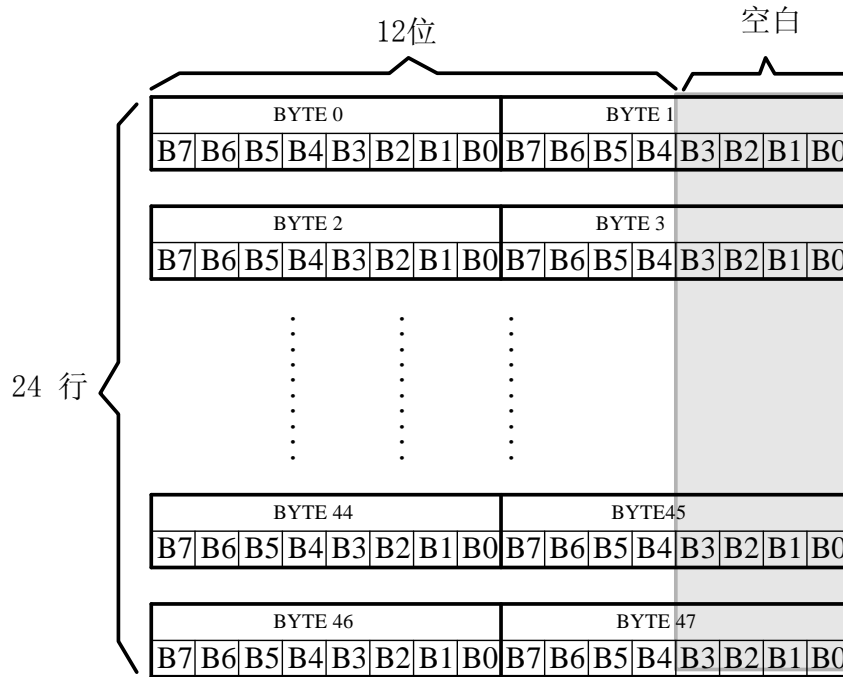
6.1.2 12X24 点字符排列格式

适用于此种排列格式的字符有：

12X24 点 ASCII 字符

12X24 点国标扩展字符

12X24 点字符的信息需要 72 个字节（BYTE 0 – BYTE 71）来表示。但是由于该字符为标准的 24X24 点格式，而存储空间是按照 12X24 点 BYTE 取整进行存储的（即 72 BYTES），注意在排版时作相应的调整。



6.1.3 24 点阵不等宽字符排列格式

适用于此种排列格式的字体有：

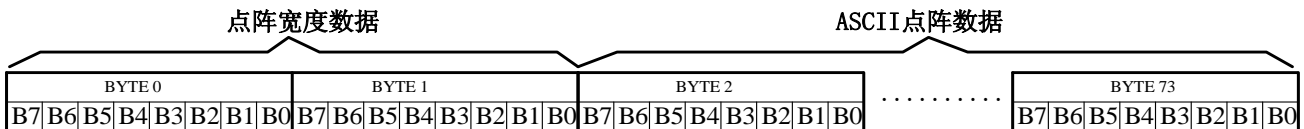
24 点阵不等宽 ASCII 方头（Arial）字符

24 点阵不等宽 ASCII 白正（Times New Roman）字符

24 点阵不等宽字符的信息需要 74 个字节（BYTE 0 – BYTE73）来表示。

■ 存储格式

由于 ASCII 方头字符是不等宽的，因此在存储格式中 BYTE0~ BYTE1 存放点阵宽度数据，BYTE2-73 存放点阵数据。具体格式见下图：



■ 存储结构

不等宽 ASCII 字符的存储结构是以宽度为 BYTE 取整的，根据不同字符宽度会出现相应的空白区。根据 BYTE0~ BYTE1 所存放点阵的宽度数据，可以对还原下一个字的显示或排版留作参考。



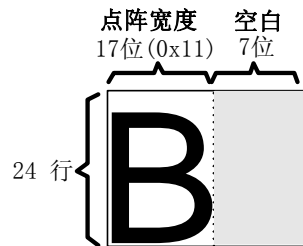
例如：ASCII 方头字符 B

0-73 BYTE 的点阵数据是: 00 11 00 3F F8 00
 3F FC 00 3F FC 00 38 1E 00 38 0E 00 38 0E 00 38 1E 00 3F FC 00 3F
 FC 00 3F FE 00 38 0F 00 38 07 00 38 07 00 38 0F 00 3F FE 00 3F FE
 00 3F F8 00 00 00 00

其中:

BYTE0~ BYTE1: 00 11

为 ASCII 方头字符 B 的点阵宽度数据，即：17 位宽度。字符后面有 7 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）



BYTE2-73: 00 3F F8 00 3F FC 00 3F FC
 00 38 1E 00 38 0E 00 38 0E 00 38 1E 00 3F FC 00 3F FC 00 3F FE 00 38 0F 00 38
 07 00 38 07 00 38 0F 00 3F FE 00 3F FE 00 3F F8 00 00 00 00

为 ASCII 方头字符 B 的点阵数据。

6.2 汉字点阵字库地址表

	字库内容	编码体系	码位范围	字符数	起始地址	参考算法
1	24X24 点 GB18030 标准点阵字库	GB18030		27533 汉字 1038 符号	00000	6.3.1.1
2	12X24 点国标扩展字符	GB2312	A1A1-ABC0	126	1F6530	6.3.1.2
3	12X24 点 ASCII 字符	ASCII	20~7F	96	1F6500	6.3.2.1
4	24 点阵不等宽 ASCII 方头 (Arial) 字符	ASCII	20~7F	96	1F88D0	6.3.2.2
5	24 点阵不等宽 ASCII 白正字符	ASCII	20~7F	96	1FA490	6.3.2.3
29	保留区				1FC050	

6.3 字符在芯片中的地址计算方法

用户只要知道字符的内码，就可以计算出该字符点阵在芯片中的地址，然后就可从该地址连续读出点阵信息用于显示。

6.3.1 汉字字符的地址计算

6.3.1.1 24X24 点 GB18030 标准点阵字库

地址的计算由下面的函数实现（ANSI C 语言编写）

```
/******
```

函数：unsigned long gt(unsigned char c1, unsigned char c2, unsigned char c3, unsigned char c4)

功能：计算汉字点阵在芯片中的地址

参数：c1,c2,c3,c4: 4 字节汉字内码通过参数 c1,c2,c3,c4 传入，双字节内码通过参数 c1,c2 传入，c3=0,c4=0

返回：汉字点阵的字节地址(byte address)。如果用户是按 word mode 读取点阵数据，则其地址(word address)为字节地址除以 2，即：word address = byte address / 2 .

例如：BaseAdd: 说明汉字点阵数据在字库芯片中的起始地址，即 BaseAdd=0x0000 0000;

“啊”字的内码为 0xb0a1,则 byte address = gt(0xb0,0xa1,0x00,0x00) *72+BaseAdd

word address = byte address / 2

“上”字的内码为 0x8139ee39,则 byte address = gt(0x81, 0x39,0xee,0x39) *72+ BaseAdd

word address = byte address / 2

```
*****/
```

```
unsigned long gt (unsigned char c1, unsigned char c2, unsigned char c3, unsigned char c4)
```

```
{
```

```
    unsigned long h=0;
```

```
        if(c2==0x7f) return (h);
```

```
        if(c1>=0xA1 && c1 <= 0xAB && c2>=0xa1) //Section 1
```

```
            h= (c1 - 0xA1) * 94 + (c2 - 0xA1);
```

```
        else if(c1>=0xa8 && c1 <= 0xa9 && c2<0xa1) //Section 5
```

```
        {
```

```
            if(c2>0x7f)
```

```
                c2--;
```

```
            h=(c1-0xa8)*96 + (c2-0x40)+846;
```

```
        }
```

```
        if(c1>=0xb0 && c1 <= 0xf7 && c2>=0xa1) //Section 2
```

```
            h= (c1 - 0xB0) * 94 + (c2 - 0xA1)+1038;
```

```
        else if(c1<0xa1 && c1>=0x81 && c2>=0x40) //Section 3
```

```
        {
```

```
            if(c2>0x7f)
```

```
                c2--;
```

```
            h=(c1-0x81)*190 + (c2-0x40) + 1038 +6768;
```

```
        }
```

```
        else if(c1>=0xaa && c2<0xa1) //Section 4
```

```
        {
```

```

        if(c2>0x7f)
            c2--;
        h=(c1-0xaa)*96 + (c2-0x40) + 1038 +12848;
    }
    else if(c1==0x81 && c2>=0x39) //四字节区 1
    {
        h =1038 + 21008+(c3-0xEE)*10+c4-0x39;
    }
    else if(c1==0x82)//四字节区 2
    {
        h =1038 + 21008+161+(c2-0x30)*1260+(c3-0x81)*10+c4-0x30;
    }
    return(h);
}

```

6.3.1.2 12X24 点国标扩展字符

说明:

BaseAdd: 说明本套字库在字库芯片中的起始字节地址。

FontCode: 表示字符内码 (16bits)

ByteAddress: 表示字符点阵在芯片中的字节地址。

计算方法:

BaseAdd=0x1F6530

if (FontCode>= 0xAAA1) and (FontCode<=0xAAFE) then

ByteAddress = (FontCode-0xAAA1) * 48+BaseAdd

Else if(FontCode>= 0xABA1) and (FontCode<=0xABC0) then

ByteAddress = (FontCode-0xABA1 + 95) * 48+BaseAdd

6.3.2 ASCII 字符的地址计算

6.3.2.1 12X24 点 ASCII 字符

说明:

ASCIICode: 表示 ASCII 码 (8bits)

BaseAdd: 说明该套字库在芯片中的起始地址。

Address: ASCII 字符点阵在芯片中的字节地址。

计算方法:

BaseAdd=0x1F6500

if (ASCIICode >= 0x20) and (ASCIICode <= 0x7E) then

Address = (ASCIICode -0x20) * 48+BaseAdd

6.3.2.2 24 点阵不等宽 ASCII 方头 (Arial) 字符

说明:

ASCIICode: 表示 ASCII 码 (8bits)

BaseAdd: 说明该套字库在芯片中的起始地址。

Address: ASCII 字符点阵在芯片中的字节地址。

计算方法:

BaseAdd=0x1F88D0

if (ASCIICode >= 0x20) and (ASCIICode <= 0x7E) then

Address = (ASCIICode - 0x20) * 74 + BaseAdd

6.3.2.3 24 点阵不等宽 ASCII 白正 (Times New Roman) 字符**说明:**

ASCIICode: 表示 ASCII 码 (8bits)

BaseAdd: 说明该套字库在芯片中的起始地址。

Address: ASCII 字符点阵在芯片中的字节地址。

计算方法:

BaseAdd=0x1FA490

if (ASCIICode >= 0x20) and (ASCIICode <= 0x7E) then

Address = (ASCIICode - 0x20) * 74 + BaseAdd

7 附录

7.1 GB18030 标准点阵字库 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	±	×	÷	:	∧	∨	Σ	Π	U	∩	€	::	√	⊥		∠
D	∩	⊙	∫	∫	≡	≈	≈	∞	≠	≠	≠	≠	≠	≠	∞	∴
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	あ	い	い	う	う	え	え	お	お	か	か	き	き	く
B	ぐ	け	げ	こ	ご	さ	ざ	し	じ	ず	ず	せ	ぜ	そ	ぞ	た
C	だ	ち	ち	っ	つ	づ	て	で	と	ど	な	に	ぬ	ね	の	は
D	ば	ば	ひ	び	び	ふ	ぶ	ふ	へ	べ	べ	ほ	ぼ	ぼ	ま	み
E	む	め	も	や	や	ゆ	ゆ	よ	よ	ら	り	る	れ	ろ	わ	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	ア	イ	イ	ウ	ウ	エ	エ	オ	オ	カ	ガ	キ	ギ	ク
B	グ	ケ	ゲ	コ	ゴ	サ	ザ	シ	ジ	ス	ズ	セ	ゼ	ソ	ゾ	タ
C	ダ	チ	チ	ツ	ツ	ヅ	テ	デ	ト	ド	ナ	ニ	ヌ	ネ	ノ	ハ
D	バ	パ	ヒ	ビ	ビ	フ	ブ	ブ	ヘ	ベ	ベ	ホ	ボ	ポ	マ	ミ
E	ム	メ	モ	ヤ	ヤ	ユ	ユ	ヨ	ヨ	ラ	リ	ル	レ	ロ	ワ	ワ
F	ヰ	ヱ	ヲ	ン	ヴ	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	⊙	I	K	Λ	M	N	Ξ	Ο
B	Π	P	Σ	T	Τ	Φ	X	Ψ	Ω							
C		α	β	γ	δ	ε	ξ	η	θ	ι	κ	λ	μ	ν	ξ	ο
D	π	ρ	σ	τ	υ	φ	χ	ψ	ω	，	。	、	:	;	!	?
E	（	）	（	）	（	）	≅	≅	┌	┐	└	┘	┌	┐	└	┘
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	ǎ	ì	ō	ó	ǒ
B	ò	ū	ú	ǔ	ù	ǖ	ǘ	ǚ	ù	û	ê	ɑ	ɑ́	ɑ́	ɑ́	ɑ́
C	g				勺	夕	冂	匚	勹	去	勹	勹	《	冂	厂	
D	ㄣ	ㄨ	ㄒ	ㄒ	尸	冂	冂	ㄣ	厶	冂	冂	冂	冂	冂	冂	冂
E	纟	又	冂	冂	冂	冂	冂	冂	冂							
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	'	\	.	-	-	..	'	%	°F	↖	↗	↘	↙	/	L	I
5	≡	≡	≡	△	=		┌	┐	└	┘	┌	┐	└	┘	┌	┐
6	┌	┐	└	┘	┌	┐	└	┘	┌	┐	└	┘	┌	┐	└	┘
7	+	∩	∪	∩	/	\	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
9	◡	○	⊕	└	"	"										
A																

A9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
4				×	♂	±	±	≡	久	⊕	mg	kg	mm	cm	km	m ²
5	cc	KM	ln	log	mil	:	┌	!		TEL	(株)	-				
6	~	"	°	\	↘	↘	↘	↘	---	---	~~~~	~~~~	---	---	~~~~	,
7	,	.	;	:	?	!	()	{ }	{ }	{ }	#	&	火			
8	+	-	<	>	=	\	\$	%	@	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒
9	☒	☒	☒	☒	☒	☒	○									
A																

GT23L24M1W

24 点 GB18030 字库芯片 标准字库

7.2 国标扩展字符（126 字符）

扩展字符区的内码组成为 AAA1~ABC0 共计 126 个字符。

扩展字符区

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	ǖ	ú	ǘ	ù	ü	ê	α	μ	ν	ñ	ñ
C	g	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
D	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
E	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
F	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□