

W25X20CL



***spi*flash[®]**

2.5 / 3 / 3.3 V

2M-BIT

串行闪存

4KB部分和双I / O SPI



www.wlxmlall.com



目录

1.	一般说明.....	4
2.	特征	4
3.	引脚配置SOIC 150-MIL, VSOP 150-MIL	5
4.	PAD配置WSO 6X5-MM和USO 2X3-MM	5
5.	引脚说明SOIC VSOP 150-MIL, WSO 6X5-MM和USO 2X3-MM	5
5.1	包装类型.....	6
5.2	片选 (/CS)	6
5.3	串行数据输入, 输出和IO (DI, DO, IO0和IO1)	6
5.4	写保护 (/WP)	6
5.5	持有 (/持有)	6
5.6	串行时钟 (CLK)	6
6.	框图.....	7
7.	功能说明.....	8
7.1	SPI操作.....	8
7.1.1	标准SPI指令.....	8
7.1.2	双SPI指令.....	8
7.1.3	保持功能.....	8
7.2	写保护.....	9
7.2.1	写保护功能.....	9
8.	控制和状态寄存器.....	10
8.1	状态寄存器.....	10
8.1.1	忙	10
8.1.2	写启用锁 (WEL)	10
8.1.3	块保护位 (BP1, BP0)	10
8.1.4	顶部/底部保护 (TB)	10
8.1.5	保留位.....	11
8.1.6	状态寄存器保护 (SRP)	11
8.1.7	状态寄存器内存保护.....	12
8.2	说明.....	13
8.2.1	制造商和设备识别.....	13
8.2.2	指令集 (1)	14
8.2.3	写使能 (06h)	15
8.2.4	用于易失性状态寄存器的写使能 (50h)	15
8.2.5	写禁止 (04h)	16
8.2.6	读状态寄存器 (05h)	16
8.2.7	写状态寄存器 (01h)	17
8.2.8	读数据 (03h)	18
8.2.9	快速读 (0Bh)	19
8.2.10	快速读双输出 (3Bh)	20
8.2.11	快速读取双I/O (BBh)	21
8.2.12	连续读模式位 (M7-0)	23
8.2.13	连续读取模式复位 (FFFFh)	23



8.2.14	页面程序 (02h)	24
8.2.15	部门擦除 (20h)	25
8.2.16	32KB块擦除 (52h)	26
8.2.17	块擦除 (D8h)	27
8.2.18	芯片擦除 (C7h或60h)	28
8.2.19	掉电 (B9h)	29
8.2.20	释放掉电/设备ID (ABh)	30
8.2.21	阅读制造商/设备ID (90h)	32
8.2.22	阅读制造商/设备ID双I/O (92h)	33
8.2.23	23年2月8日唯一身份证号码 (4Bh)	34
8.2.24	JEDEC ID (9Fh)	35
9.	电气特性	36
9.1	绝对最大额定值 (1) (2)	36
9.2	操作范围	36
9.3	上电定时和写抑制阈值 (1)	37
9.4	直流电气特性	38
9.5	交流测量条件	39
9.6	交流电气特性	40
	交流电气特性 (续)	41
9.7	串行输出时序	42
9.8	串行输入时序	42
9.9	/HOLD时间	42
9.10	/WP时间	42
10.	包装规格	43
10.1	8引脚SOIC 150密耳 (封装代码SN)	43
10.2	8引脚VSOP8 150密耳 (封装代码SV)	44
10.3	8-Pad 6x5mm WSON (封装代码ZP)	45
10.4	8-Pad USON 2x3-mm (封装代码UX)	47
11.	订购资料 (1)	48
11.1	有效部件编号和顶部标记	49
12.	修订记录	50



1. 一般说明

W25X20CL (2M位) 串行闪存为有限的系统提供存储解决方案空间, 引脚和电源. 25X系列提供了超越普通串行的灵活性和性能Flash设备. 它们是代码下载应用程序以及存储语音, 文本和数据的理想选择. 器件采用单个2.3V至3.6V电源供电, 电流消耗低至1mA有功和1μA用于掉电. 所有设备均采用节省空间的封装.

W25X20CL阵列分为1,024个可编程页面, 每个256字节. 最多256字节可以一次编程. W25X20CL有64个可擦除扇区, 2/4/8可擦除32KB块和4个可擦除的64KB块. 小型4KB扇区允许更大的灵活性需要数据和参数存储的应用程序. (见图2)

W25X20CL支持标准串行外设接口 (SPI) 和高性能双路输出以及双I/O SPI: 串行时钟, 片选, 串行数据DI (I/O0), DO (I/O1). SPI时钟支持高达104MHz的频率, 在使用时允许208MHz的等效时钟速率快速读取双输出指令. 这些传输速率与8位和16位的传输速率相当并行闪存. 连续读取模式允许使用少量的高效存储器访问作为读取24位地址的16时钟指令开销, 允许真正的XIP (执行到位) 操作.

保持引脚, 写保护引脚和可编程写保护, 具有顶部或底部阵列控制功能, 提供进一步的控制灵活性. 此外, 该设备支持JEDEC标准制造商和设备识别与64位唯一序列号.

2. 特征

系列闪存存储器系列

- W25X20CL: 2M位/ 256K字节 (262,144)
- 每个可编程页面的256字节
- 统一可擦除4KB, 32KB和64KB区域.

具有单/双输出/I/O的SPI

- 标准SPI: CLK, /CS, DI, DO, /WP/保持
- 双SPI: CLK, /CS, IO0, IO1, WP, /Hold

数据传输高达208M位/秒

- 时钟操作到104MHz
- 208MHz等效双I/O SPI
- 自动增量读取功能

高效“连续读取模式”

- 低指令开销
- 连续阅读
- 只有16个时钟才能解决内存
- 允许真正的XIP (执行到位) 操作

软件和硬件写保护

- 写保护全部或部分内存
- 使用/WP引脚启用/禁用保护
- 顶部或底部阵列保护

具有4KB扇区的灵活架构

- 统一扇区/块擦除 (4/32/64-kbytes)
- 页面编程高达256字节<1ms
- 超过100,000次擦除/写入周期
- 超过20年的数据保留

低功耗, 宽温度范围

- 单个2.3V至3.6V电源
- 1mA有源电流, <1μA掉电 (典型值)
- 40°至+ 85°C工作范围

空间高效包装

- 8引脚SOIC / VSOP 150 mil
- 8垫WSON 6x5-mm
- 8-pad USON 2x3-mm
- 联系华邦KGD等选择



3. 引脚配置SOIC 150-MIL, VSOP 150-MIL

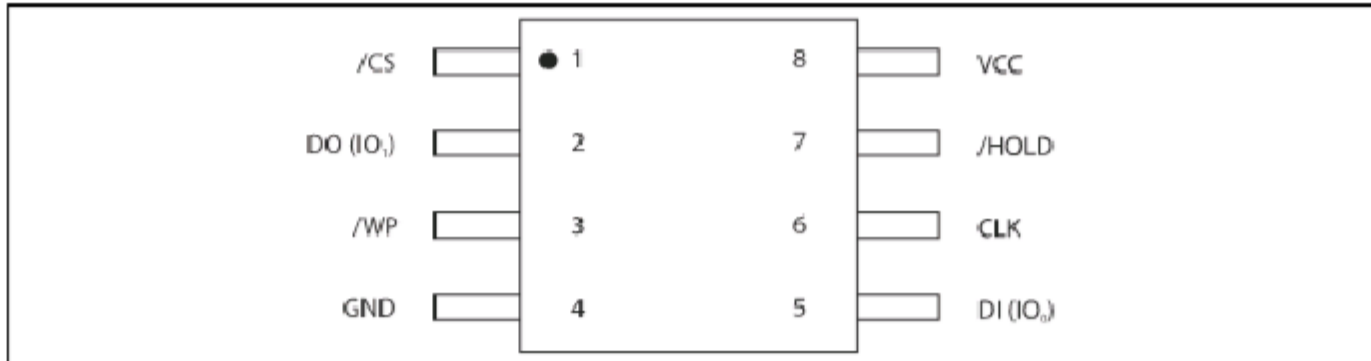


图1a. W25X20CL引脚分配，8引脚SOIC 150 mil，和VSOP 150-mil（封装代码SN，AND SV）

4. PAD配置WSO6 6X5-MM和USO6 2X3-MM

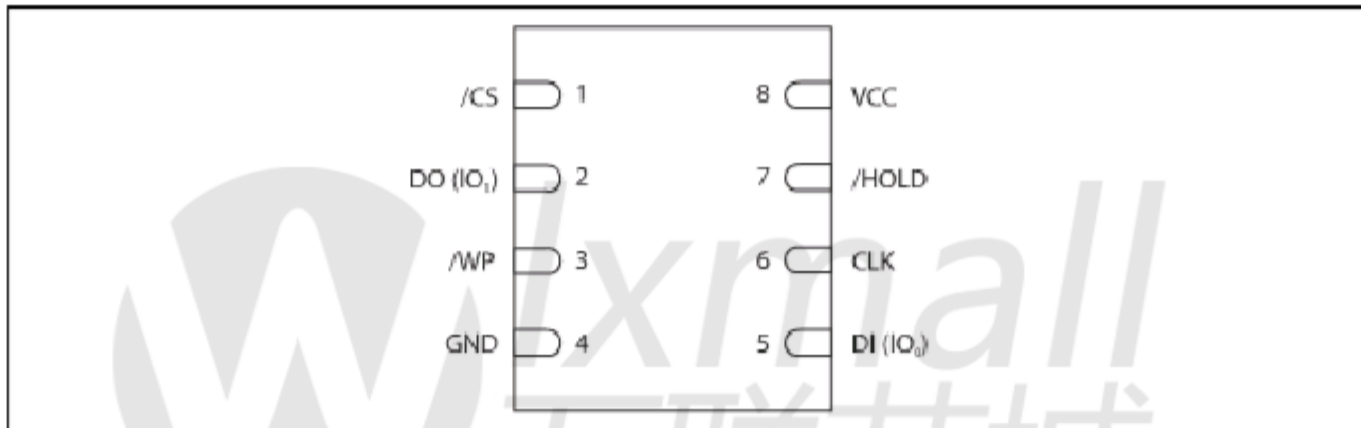


图1b. W25X20CL焊盘分配，8焊盘WSON 6x5-MM和USON 2x3-MM（封装代码ZP& UX）

5. 引脚说明SOIC VSOP 150-MIL, WSON 6X5-MM和USON 2X3-MM

PIN号码	PIN NAME	I/O	功能
1	/CS	—世	片选输入
2	DO (IO1)	I/O	数据输入/输出 (1)
3	/WP	—世	写保护输入
4	GND		地面
五	DI (IO0)	I/O	数据输入/输出 (1)
6	CLK	—世	串行时钟输入
7	/保持	—世	保持输入
8	VCC		电源

注意：

1 IO0和IO1用于标准和双SPI指令



5.1 包类型

W25X20CL采用8引脚塑料150密耳宽度SOIC（封装代码SN），150 mil宽VSOP8（封装代码SV），8焊盘6x5-mm WSON（封装代码ZP）和2x3-mm USON（封装代码UX）。请参见图1a和1b。

5.2 片选（/CS）

SPI片选（/CS）引脚使能和禁止器件操作。当/CS为高电平时，器件为取消选择，串行数据输出（DO或IO0，IO1）引脚为高阻抗。当被取消选择时，除非内部擦除，编程或写入，否则设备的功耗将处于待机状态。状态寄存器周期正在进行中。当/CS被置为低电平时，设备将被选中。功耗将增加到活跃的水平，指令可以写入和读取数据。设备上电后，/CS必须从高到低转换，才能接受新的指令。（参见“上电时序和写禁止”）/CS输入必须在上电时跟踪VCC电源电平，（参见“上电时序和写禁止”）“和图26）。如果需要，可以使用/CS上的上拉电阻来实现此目的。

5.3 串行数据输入，输出和IO（DI，DO，IO0和IO1）

W25X20CL支持标准SPI和双SPI操作。标准SPI指令使用单向DI（输入）引脚，用于在上升时向器件串行写入指令，地址或数据。串行时钟（CLK）输入引脚的边沿。标准SPI也使用单向DO（输出）进行读取数据或来自器件的状态在CLK的下降沿。

双SPI指令使用双向IO引脚将指令，地址或数据串行写入器件在CLK的上升沿，并在CLK的下降沿从器件读取数据或状态。

5.4 写保护（/WP）

写保护（/WP）引脚可用于防止写入状态寄存器。用于与状态寄存器的块保护（TB，BP1和BP0）位和状态寄存器保护相结合（SRP）位，部分或整个存储器阵列可以被硬件保护。/WP引脚为低电平有效。

5.5 持有（/HOLD）

保持（/HOLD）引脚允许设备在被主动选择时暂停。当/HOLD是带低电平，而/CS为低电平，DO引脚将为高阻抗，并在DI和CLK引脚上发出信号将被忽略（不在乎）。当/HOLD为高电平时，可以恢复设备运行。/HOLD当多个设备共享相同的SPI信号时，功能将非常有用。

5.6 串行时钟（CLK）

SPI串行时钟输入（CLK）引脚提供串行输入和输出操作的时序。



6. 框图

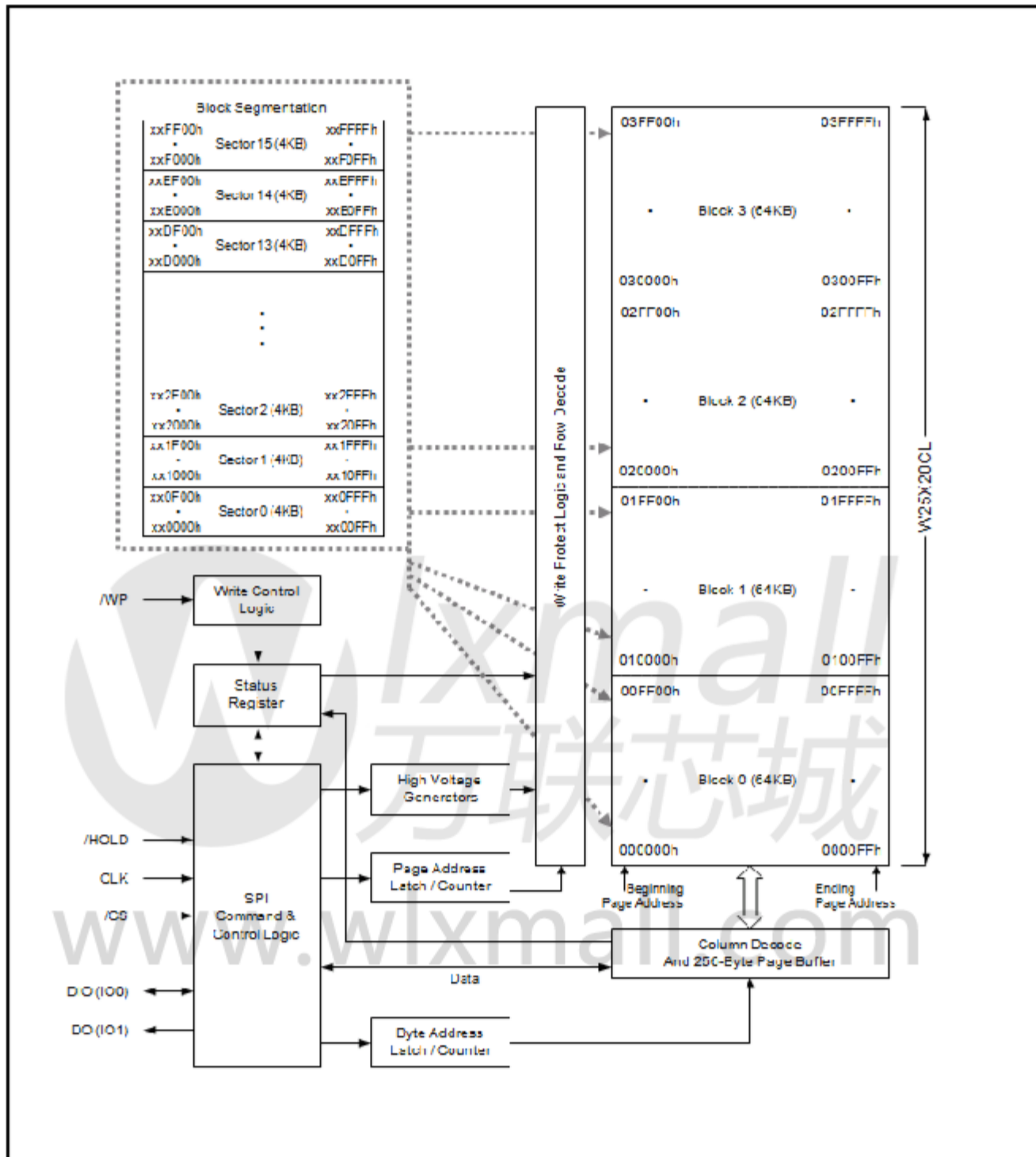


图2. W25X20CL串行闪存框图



7. 功能说明

7.1 SPI操作

7.1.1 标准SPI指令

W25X20CL通过SPI兼容总线访问，由四个信号组成：串行时钟（CLK），片选（/CS），串行数据输入（DI）和串行数据输出（DO）。标准SPI指令使用DI输入引脚在上升沿将指令，地址或数据串行写入器件CLK。DO输出引脚用于在下降沿CLK从器件读取数据或状态。

SPI总线操作支持模式0（0,0）和3（1,1）。模式0的主要区别并且模式3涉及当SPI总线主机处于待机状态时CLK信号的正常状态数据没有传输到串行闪存。对于模式0，CLK信号在下降时通常为低电平和/CS的上升沿。对于模式3，CLK信号在下降沿和上升沿通常为高电平/CS。

7.1.2 双SPI指令

W25X20CL支持双SPI操作，当使用“快速读双输出（3Bh）”和“快速”读取双I/O（BBh）“指令。这些指令允许将数据传输到设备或从设备传输是普通串行闪存器件的两倍到三倍。双SPI读取指令是理想的用于在上电（代码阴影）或快速下载代码时将代码快速下载到RAM，直接来自SPI总线（XIP）的关键代码。使用双SPI指令时，DI和DO引脚成为双向I/O引脚：IO0和IO1。

7.1.3 保持功能

/HOLD信号允许在主动选择时暂停W25X20CL操作（当/CS时低）。在共享SPI数据和时钟信号的情况下，/HOLD功能可能很有用与其他设备。例如，考虑页面缓冲区是否仅在部分写入优先级时中断需要使用SPI总线。在这种情况下，/HOLD功能可以保存指令的状态并且缓冲区中的数据使得编程可以在总线可用时再次停止。

要启动/保持条件，必须使用/CS低电平选择该设备。A /HOLD条件将激活如果CLK信号已经为低电平，则在/HOLD信号的下降沿。如果CLK不是很低的话/HOLD条件将在CLK的下一个下降沿之后激活。/HOLD条件将终止如果CLK信号已经为低电平，则/HOLD信号的上升沿。如果CLK不是很低的话/HOLD条件将在CLK的下一个下降沿之后终止。

在/HOLD条件下，串行数据输出（DO）为高阻抗，串行数据输入/输出（DI）和串行时钟（CLK）被忽略。片选（/CS）信号应保持有效（低）/HOLD操作的全持续时间，以避免重置设备的内部逻辑状态。



7.2 写保护

使用非易失性存储器的应用程序必须考虑噪声等的可能性可能危及数据完整性的不利系统条件.为了解决这个问题, W25X20CL提供几种手段来保护数据免于无意的写入.

7.2.1 写保护功能

- 当VCC低于阈值时, 器件复位.
- 上电后延时写禁止.
- 写入使能/禁止指令.
- 程序擦除后自动写入禁止.
- 软件和硬件 (/WP引脚) 使用状态寄存器写保护.
- 使用掉电指令进行写保护.

上电或断电时, W25X20CL将在VCC低于V_{CC}时保持复位状态V_{WI}的阈值 (见上电时序和电压电平和图26). 复位时, 全部操作被禁用, 并且不会识别任何指令.上电时和V_{CC}电压之后超过V_{WI}时, 对于t_{PUW}的时间延迟, 所有编程和擦除相关指令进一步被禁用. 这包括写使能, 页面编程, 扇区擦除, 块擦除, 芯片擦除和写入状态寄存器说明.请注意, 芯片选择引脚 (/CS) 必须跟踪VCC电源电平上电, 直到达到V_{CC-min}电平和t_{VSL}时间延迟.如果需要, 在/CS上有一个上拉电阻可以用来完成这个.

上电后, 通过状态寄存器写入, 器件将自动置于禁止写入状态.启用锁定 (WEL) 设置为0.必须在页面编程之前发出写入使能指令, 扇区擦除, 芯片擦除或写状态寄存器指令将被接受.完成后编程, 擦除或写指令写使能锁存 (WEL) 自动清零, 禁用状态0.

使用写状态寄存器指令和设置便于软件控制写保护.状态寄存器保护 (SRP) 和块保护 (TB, BP1和BP0) 位.这些允许一部分小至4KB扇区或整个内存阵列要配置为只读.与...配合使用写保护 (/WP) 引脚, 可以在硬件下启用或禁用状态寄存器的更改控制.有关详细信息, 请参阅状态寄存器.此外, 掉电指令还提供了一个除了释放掉电之外, 所有指令都被忽略, 额外的写保护级别指令.



8. 控制和状态寄存器

读状态寄存器指令可用于提供闪存可用性的状态
存储器阵列，如果器件写入使能或禁止，以及写保护状态。写
状态寄存器指令可用于配置器件写保护功能。

8.1 状态寄存器

8.1.1 BUSY

BUSY是状态寄存器(S0)中的只读位，当设备执行时，它被设置为1状态
页面编程，扇区擦除，块擦除，片擦除或写状态寄存器指令。在此期间
时间，器件将忽略除了读状态寄存器指令之外的进一步指令（见tW，
tPP，tSE，tBE和交流特性中的tCE）。当程序，擦除或写状态寄存器指令
已完成，BUSY位将被清除为0状态，表示设备已准备就绪
说明。

8.1.2 写启用锁 (WEL)

写使能锁存(WEL)是状态寄存器(S1)中的只读位，执行后设置为1
写使能指令。当设备禁止写入时，WEL状态位被清除为0。写一下
禁用状态在上电或以下任何指令完成后发生：写禁止，
页面程序，扇区擦除，块擦除，芯片擦除和写入状态寄存器。

8.1.3 块保护位 (BP1, BP0)

块保护位(BP1和BP0)是状态寄存器中的非易失性读/写位(S3和S2)
提供写保护控制和状态。可以使用写状态设置块保护位
寄存器指令（参见交流特性中的tW）。全部，没有或一部分内存阵列可以
防止程序和擦除指令（请参见状态寄存器内存保护表）。该
块保护位的出厂默认设置为0，数组不受保护。块保护
如果状态寄存器保护(SRP)位设置为1，写保护(WP)
引脚低。

8.1.4 顶部/底部保护 (TB)

顶部/底部位(TB)控制块保护位(BP1, BP0)是否从顶部(TB = 0)或
阵列的底部(TB = 1)，如状态寄存器存储器保护表所示。TB位是非 -
易失性，出厂默认设置为TB = 0。可以使用写状态寄存器设置TB位
指令发出写使能指令。TB位无法写入
如果状态寄存器保护(SRP)位设置为1，并且写保护(/WP)引脚为低电平。



8.1.5 保留位

状态寄存器位S6和S4保留供将来使用.当前设备将为该位读取0位置.建议在测试状态寄存器时屏蔽保留位.这样做将确保与未来设备的兼容性.

8.1.6 状态寄存器保护 (SRP)

状态寄存器保护 (SRP) 位是状态寄存器 (S7) 中的非易失性读/写位与写保护 (/WP) 引脚结合使用以禁止写入状态寄存器.当SRP位被设置为0状态 (出厂默认值) /WP引脚无法控制状态寄存器.当SRP引脚设置为1时, 写入状态寄存器指令在/WP引脚为低电平时被锁定.当/WP引脚为高电平, 允许写状态寄存器指令.

SRP	/WP	状态寄存器	描述
0	X	软件保护	/WP引脚无法控制, 状态寄存器可以写入写使能指令WEL = 1后.[出厂设置]
1	0	硬件受保护	当/WP引脚为低电平时, 状态寄存器被锁定并可以写给
1	1	硬件无保护	当/WP引脚为高电平时, 状态寄存器被解锁并可以写入写使能指令WEL = 1后写入.

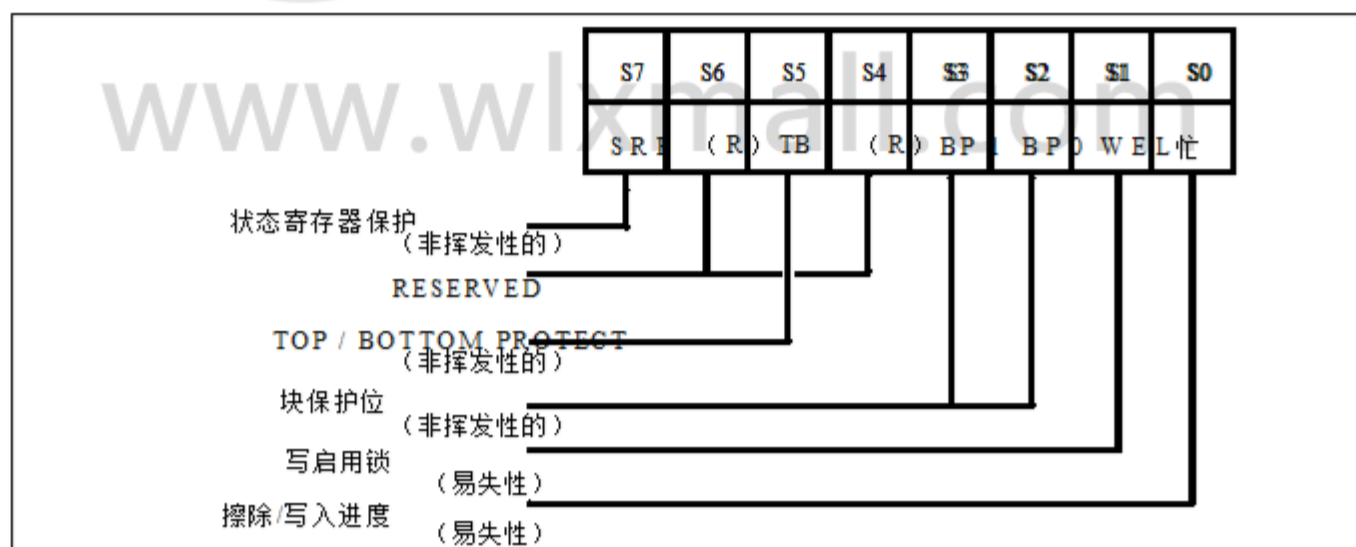


图3.状态寄存器位位置



8.1.7 状态寄存器内存保护

状态寄存器 (1)			W25X20CL (2M位) 存储器保护			
TB	BP1	BP0	BLOCK (S)	ADDRESSES	密度	一部分
X	0	0	没有	没有	没有	没有
0	0	1	3	030000h - 03FFFFh	64KB	上 1/4
0	1	0	2和3	020000h - 03FFFFh	128KB	上 1/2
1	0	1	0	000000h - 00FFFFh	64KB	下 1/4
1	1	0	0和1	000000h - 01FFFFh	128KB	下 1/2
X	1	1	0到3	000000h - 03FFFFh	256KB	所有

注意:

1. x = 不在乎

2. 如果任何擦除或程序命令指定了包含受保护数据部分的内存区域, 那么命令将被忽略。





8.2 说明

W25X20CL的指令集由完全控制的二十个基本指令组成

通过SPI总线（见指令集表），芯片的下降沿启动指令

选择（/CS），输入DI输入的数据的第一个字节提供指令代码，数据上

DI输入在最高有效位（MSB）的时钟上升沿进行采样。

指令的长度从单个字节变化到几个字节，并且可以跟随地址字节，

数据字节，虚拟字节（不关心），在某些情况下是组合。说明完成

边缘/CS的上升沿。每个指令的时钟相对时序图都包括在内

图4至25。所有读取指令可以在任何时钟位之后完成。但是，所有

写入，编程或擦除的指令必须在字节边界上完成（CS完全驱动为高电平

8位已被计时），否则指令将被终止。此功能进一步保护

设备无意中写入。另外，当存储器被编程或擦除时，或者什么时候

正在写状态寄存器，除了读状态寄存器之外的所有指令将被忽略，直到

程序或擦除周期已经完成。

8.2.1 制造商和设备标识

制造商编号	(M7-M0)	
华邦串行闪存	EFH	
设备ID	(ID7-ID0)	(ID15-ID0)
指令	ABh, 90h, 92h	9FH
W25X20CL	11H	3012h



8.2.2 指令集 (1)

指令名称	BYTE 1 (码)	字节2	字节3	字节4	BYTE 5	字节6	N-BYTES
写启用	06H						
写入启用 挥发性状态 寄存器	50H						
写禁用	04H						
读状态寄存器	05H	(S7S0) (1)					(2)
写状态寄存器	01H	(S7S0)					
读取数据	03H	A23-A16	A15-A8	A7-A0	(D7-D0)	(下一个字节)连续	
快速阅读	0BH	A23-A16	A15-A8	A7-A0	假	(D7-D0)	(下一个字节)连续
快速阅读双 产里	3BH	A23-A16	A15-A8	A7-A0	假	(D7-D0,)	(每字节一个字节 (54个时钟, 连续)
快速读取双I/O	BBH	A23-A8	A7-A0, M7-M0 (6)	(D7-D0,)	(5)		
页面程序	02H	A23-A16	A15-A8	A7-A0	(D7-D0)	(下一个字节)	最多256 字节
扇区擦除 (4KB)	20H	A23-A16	A15-A8	A7-A0			
块擦除 (32KB)	52H	A23-A16	A15-A8	A7-A0			
块擦除 (64KB)	D8H	A23-A16	A15-A8	A7-A0			
芯片擦除	是 C7H / 60H						
掉电	B9H						
释放掉电 / 设备ID	ABH	假	假	假	(ID7-ID0) (4)		
制造商/ 设备ID (3)	90H	假	假	00H	(M7-M0)	(ID7-ID0)	
制造商/设备 ID由双I/O	92H	A23-A8	A7-A0, M7-M0	(MF[7:0], ID[7:0])			
JEDEC ID	9FH	(M7-M0) 生产厂家	(ID15-ID8) 记忆 类型	(ID7-ID0) 容量			
读取唯一ID	4BH	假	假	假	假	(ID63-ID0)	

笔记:

- 1 数据字节首先以最高有效位移位. 括号“()”中的数据字节表示正在读取的数据 DO引脚上的器件.
- 2 状态寄存器内容将一直重复, 直到/CS终止指令.
- 3 有关设备ID信息, 请参阅制造商和设备标识表.
- 4 设备ID将持续重复, 直到/CS终止指令.
- 5 双输出和双I/O数据
IO0 = (D6, D4, D2, D0)
IO1 = (D7, D5, D3, D1)
- 6 双输入地址
IO0 = A22, A20, A18, A16, A14, A12, A10, A8, A6, A4, A2, A0, M6, M4, M2, M0
IO1 = A23, A21, A19, A17, A15, A13, A11, A9, A7, A5, A3, A1, M7, M5, M3, M1



8.2.3 写使能 (06h)

写使能指令 (图4) 将状态寄存器中的写使能锁存 (WEL) 位置1

a 1. WEL位必须在每个页面编程, 扇区擦除, 块擦除, 芯片擦除和之前设置

写状态寄存器指令. 写入使能指令通过驱动 /CS 低电平进行输入

指令代码“06h”进入CLK上升沿的数据输入 (DI) 引脚, 然后驱动 /CS 为高电平.

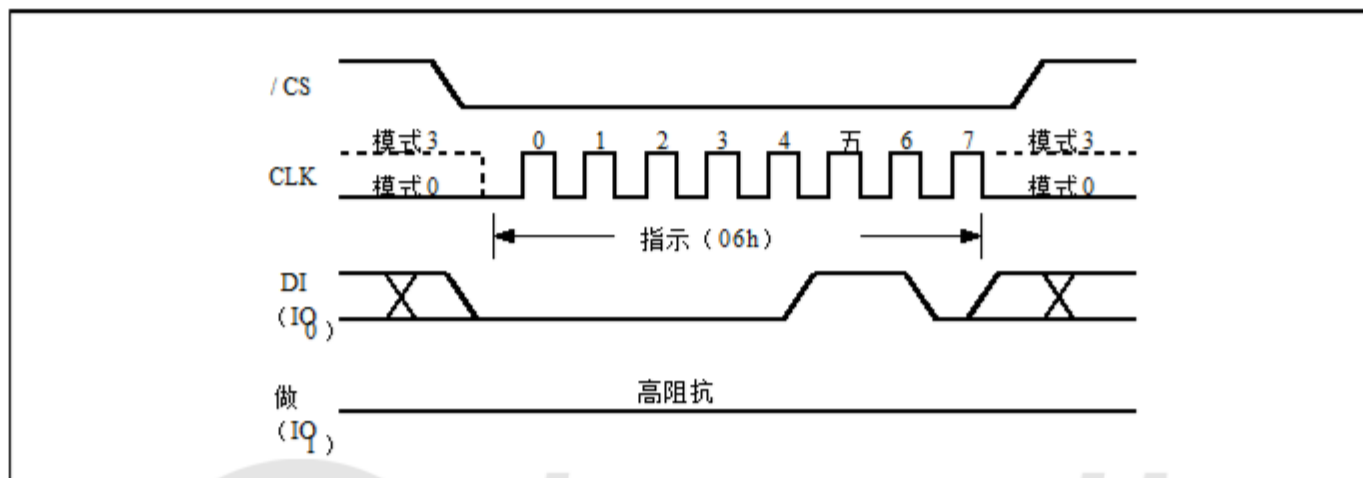


图4. 写使能指令序列图

8.2.4 易失性状态寄存器的写使能 (50h)

8.1节中描述的非易失性状态寄存器位也可以写为易失性位. 这个更灵活地更新系统配置和内存保护方案

无需等待典型的非易失性位写周期或影响状态的耐久性

注册非易失性位. 要将易失性值写入状态寄存器位, 则写入使能

易失性状态寄存器 (50h) 指令必须在写状态寄存器 (01h) 之前发出

指令. 对于易失性状态寄存器指令 (图5) 的写使能将不会设置写使能

锁存 (WEL) 位, 只对写状态寄存器指令有效, 才能更改易失性状态寄存器位值.

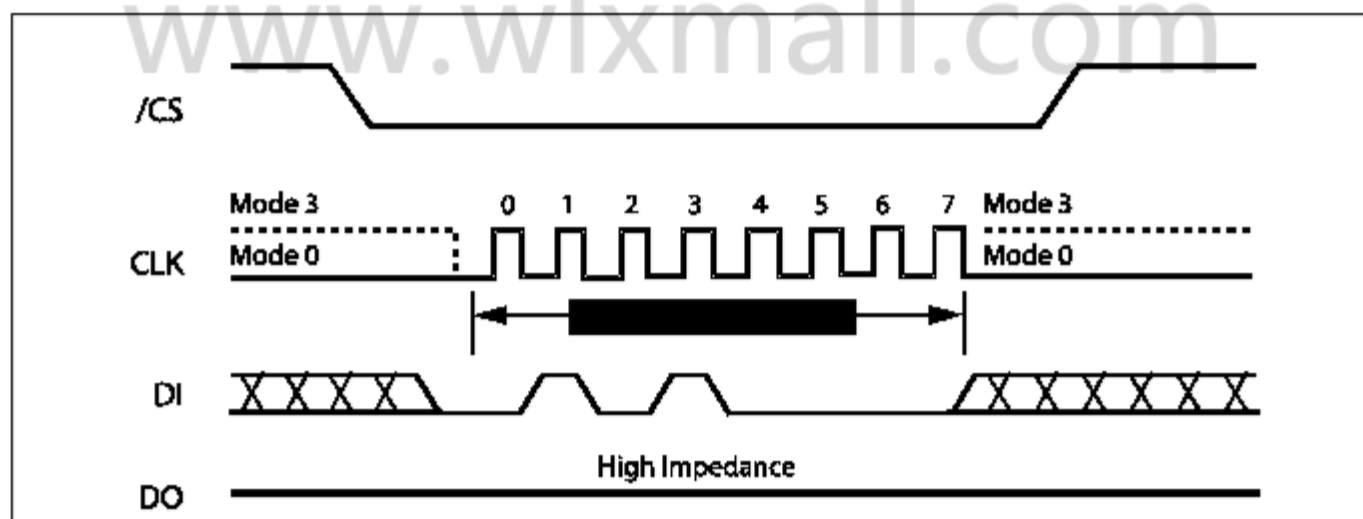


图5. 易失性状态寄存器的写使能指令序列图



8.2.5 写禁止 (04h)

写禁止指令 (图6) 复位状态寄存器中的写使能锁存 (WEL) 位到0.通过驱动 /CS 输入写禁止指令

低, 将指令代码“04h”移入

DI 引脚然后驱动 /CS 高.加电后和完成后, WEL 位自动复位

写状态寄存器, 页面编程, 扇区擦除, 块擦除和芯片擦除指令.

写禁止指令也可用于使易失性状态寄存器的写使能无效指令

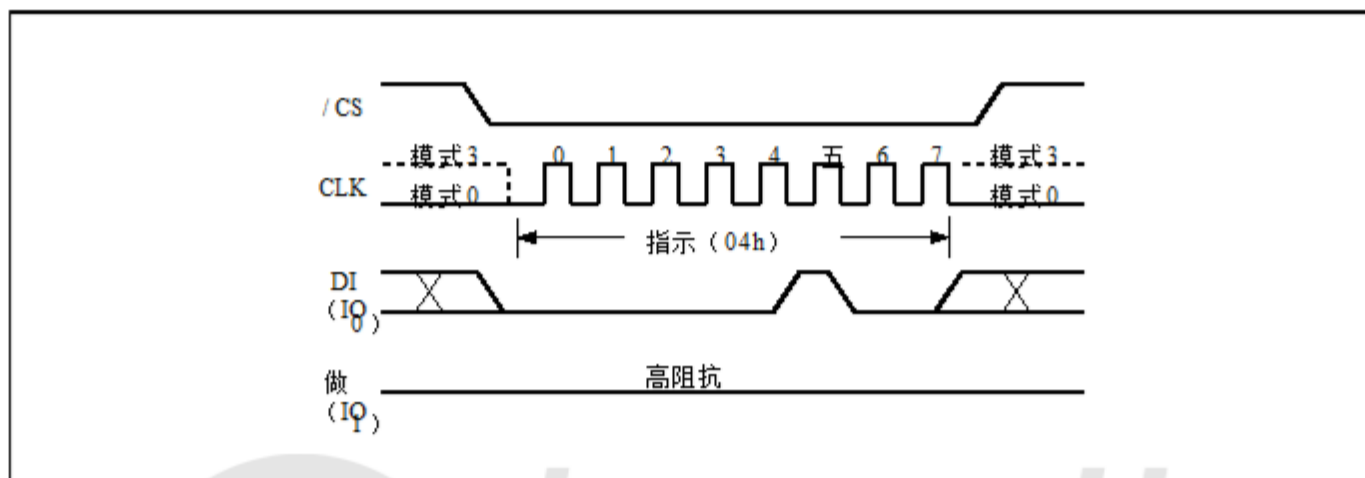


图6.写禁止指令序列图

8.2.6 读状态寄存器 (05h)

读状态寄存器指令允许读取8位状态寄存器.说明是

驾驶 /CS 进入低电平, 并将指令代码“05h”移入DI引脚上升沿

CLK.状态寄存器位随后在CLK的下降沿在DO引脚上移出

有效位 (MSB) 首先如图6所示.状态寄存器位如图3所示

BUSY, WEL, BP1, BP0, TB和SRP位 (见此前状态寄存器的说明)

数据表) .

状态寄存器指令可以随时使用, 即使在程序, 擦除或写入状态

注册周期正在进行中.这允许检查BUSY状态位以确定何时循环

是完整的, 如果设备可以接受另一条指令.可以读取状态寄存器

连续, 如图7所示.指令通过驱动 /CS 高电平完成.

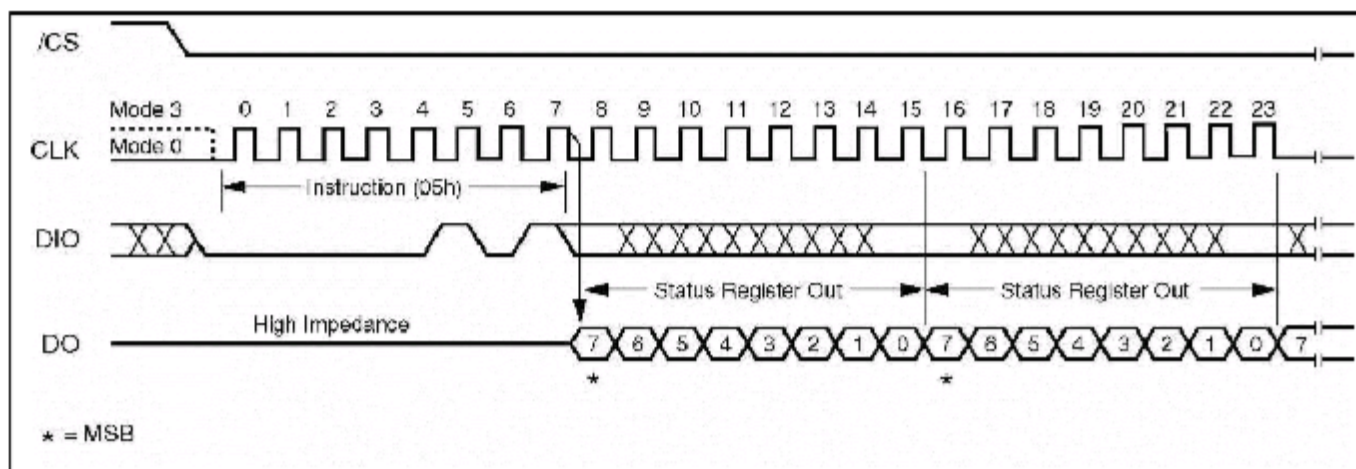


图7.读状态寄存器指令序列图



8.2.7 写状态寄存器 (01h)

写状态寄存器指令允许写入状态寄存器.写使能指令

必须以前已经为设备执行了接受写状态寄存器指令

(状态寄存器位WEL必须等于1).一旦写入使能,通过驱动/**CS**输入指令发送指令代码“01h”,然后写入状态寄存器数据字节,如图所示

图8.状态寄存器位如图3所示,并在本数据手册中较早描述.

只能写入非易失性状态寄存器位**SRP**,**TB**,**BP1**和**BP0**(位7,5,3和2).所有其他状态寄存器位位置为只读,不受写状态寄存器的影响指令.

在最后一个字节的第8位被锁存之后,/**CS**引脚必须被驱动为高电平.如果没有这样做写状态寄存器指令将不被执行.在/**CS**被驱动高电平后,自定时写

状态寄存器周期将持续**tW**(见**AC**特性).而写

状态寄存器周期正在进行中,读取状态寄存器指令仍可能被访问以进行检查

BUSY位的状态.在写入状态寄存器周期期间,**BUSY**位为1,当时为0

循环完成并准备再次接受其他指令.写寄存器周期结束后

状态寄存器中的写使能锁存(**WEL**)位将被清零.

写状态寄存器指令允许设置块保护位(**TB**,**BP1**和**BP0**)

保护所有的,一部分的,或没有内存的擦除和程序指令.保护区

变为只读(请参阅状态寄存器内存保护表).写状态寄存器指令

还允许设置状态寄存器保护位(**SRP**).该位与写入一起使用

保护(/**WP**)引脚以禁止写入状态寄存器.当**SRP**位设置为0状态(出厂时)

默认)/**WP**引脚无法控制状态寄存器.当**SRP**引脚设置为1时,写入

当/**WP**引脚为低电平时,状态寄存器指令被锁定.当/**WP**引脚为高电平时写入

允许状态寄存器指令.

在易失性状态寄存器写操作(50h与01h组合)时,/**CS**被驱动为高电平

状态寄存器位将在**tSHSL2**的时间段内刷新为新值(参见**AC**

特性).在状态寄存器位刷新期间,**BUSY**位将保持为0.

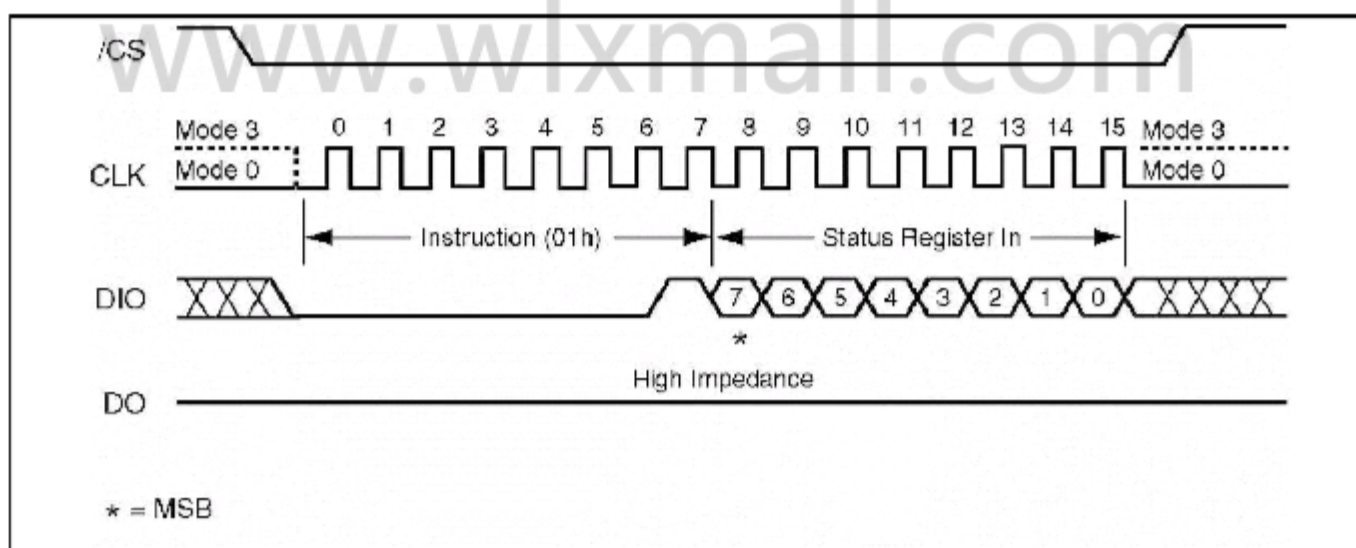


图8.写状态寄存器指令序列图



8.2.8 读数据 (03h)

读取数据指令允许从存储器顺序读取一个或多个数据字节. 该指令为低电平, 然后移动指令代码“03h”通过一个24位地址 (A23-A0) 到DI引脚. 代码和地址位在上升沿锁存的CLK引脚. 接收到地址后, 寻址的存储单元的数据字节将首先在最高有效位 (MSB) 的CLK下降沿的DO引脚上移出. 地址是连续的数据流. 这意味着整个内存可以使用单个访问指令只要时钟持续. 该指令通过驾驶 / CS 高完成.

读数据指令序列如图9所示

擦除, 编程或写周期正在进行 (BUSY = 1), 指令被忽略, 不会有任何操作对当前周期的影响. 读数据指令允许时钟速率从DC到最大f_R (见交流电气特性).

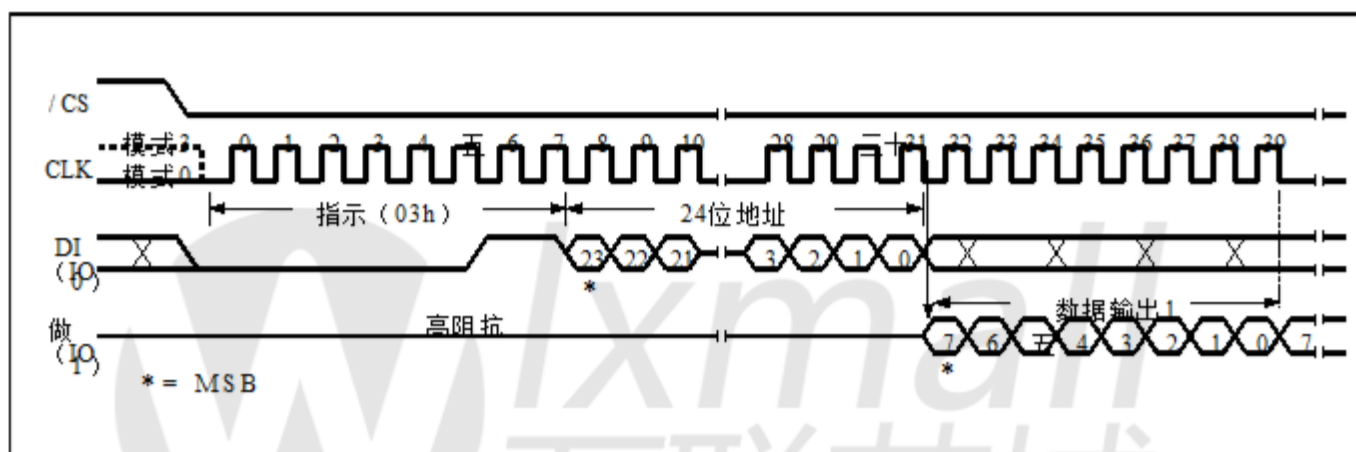


图9. 读数据指令序列图

www.wlxml.com



8.2.9 快速读 (0Bh)

快速读取指令与读取数据指令类似，只是它能够以最高的运行FR可能的频率（见交流电气特性）。这是通过添加八个来完成的24位地址之后的“虚拟”时钟如图10所示。虚拟时钟允许设备内部电路设置初始地址的额外时间。在虚拟时钟期间的数据值在DI上是“不在乎”。

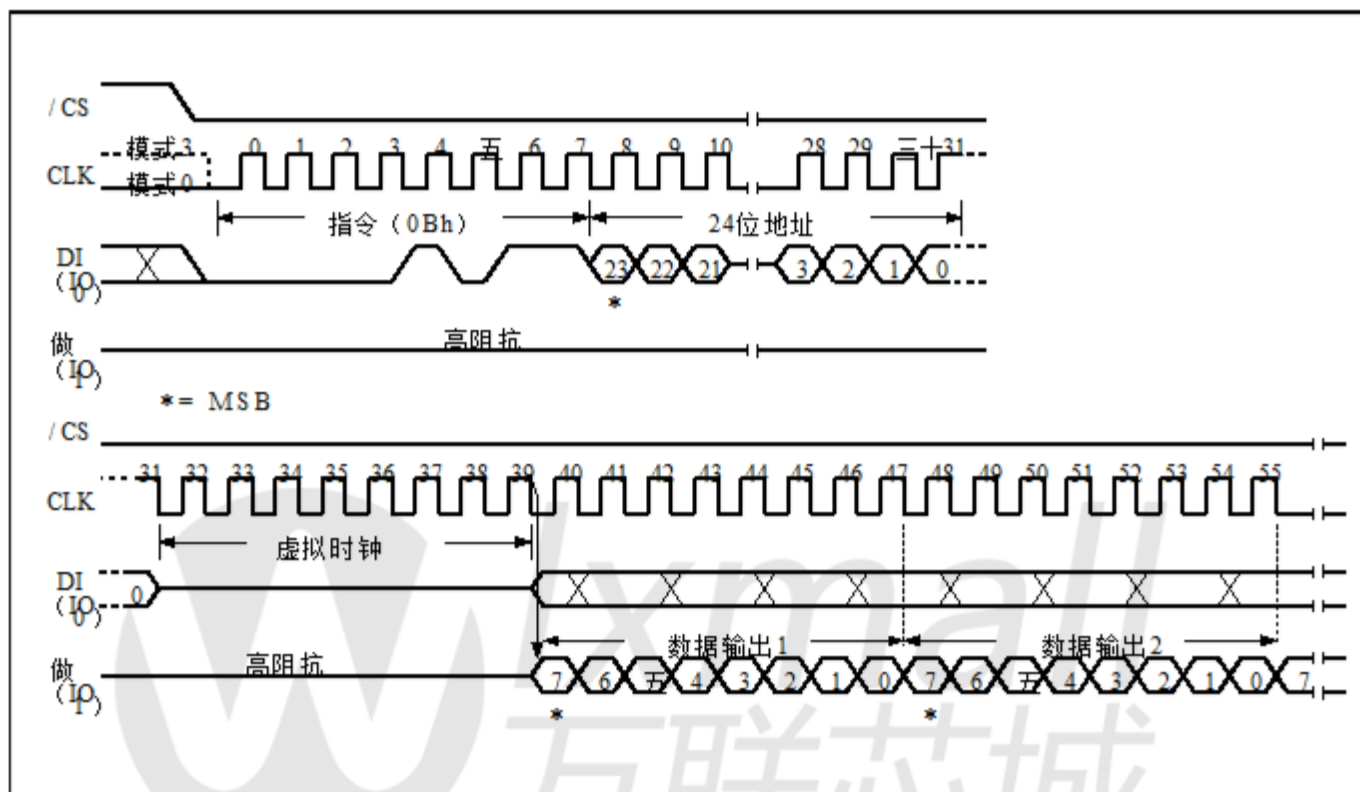


图10.快速读指令序列图

www.wlxmail.com



8.2.10 快速读双输出 (3Bh)

快速读取双输出 (3Bh) 指令类似于标准快速读 (0Bh) 指令

除了数据在两个引脚IO 0 和IO 1上输出. 这允许从...传输数据

W25X20CL的两倍于标准SPI器件. 快速读取双输出指令是理想的选择

在上电时, 快速将代码从Flash下载到RAM或者缓存代码的应用程序, 段到RAM执行.

类似于快速读取指令, 快速读取双输出指令可以最高运行

FR 可能的频率 (见交流电气特性). 这是通过添加八个来完成的

24位地址后面的“虚拟”时钟如图11所示. 虚拟时钟允许设备的

内部电路设置初始地址的额外时间. 虚拟时钟期间的输入数据

是“不在乎”. 但是, IO 0 引脚在第一个数据的下降沿之前应该是高阻抗的

时钟.

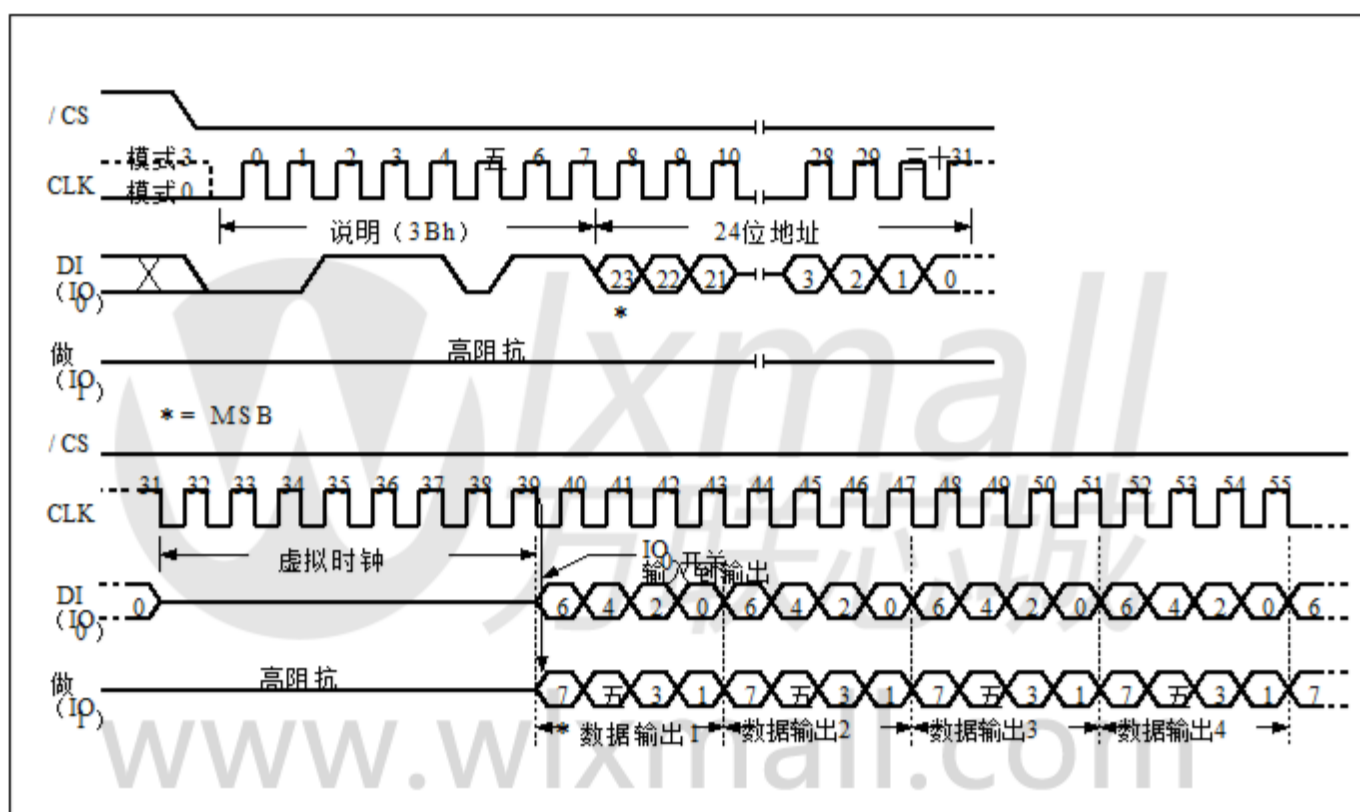


图11. 快速读取双输出指令序列图



8.2.11 快速读取双I/O (BBh)

快速读取双I/O (BBh) 指令允许改进随机存取同时保持两个IO引脚, IO 0 和IO 1. 它类似于快速读取双输出 (3Bh) 指令, 但具有能力输入地址位 (A23-0) 每个时钟两位. 这种减少的指令开销可能允许代码在一些应用中直接从双SPI执行 (XIP).

使用“连续读取模式”快速读取双I/O

快速读取双I/O指令可以通过设置进一步减少指令开销

“连续读取模式”位 (M7-0) 输入地址位 (A23-0) 后, 如图12a所示. 该

(M7-4) 的高半字节控制下一个快速读取双I/O指令的长度

包含或排除第一个字节指令代码. (M3-

(“X”). 但是, IO引脚在第一个数据输出时钟的下降沿之前应该是高阻抗的.

0) 都不在乎

如果“连续读取模式”位M5-4 = (1,0), 则下一个快速读取双I/O指令 (后/CS

升高然后降低) 不需要BBh指令代码, 如图12b所示. 这个

将指令序列减少八个时钟, 并允许立即读取地址

输入/CS被置为低电平. 如果“连续读取模式”位M5-4不等于 (1,0), 则

下一条指令 (之后/CS被提升然后降低) 需要第一个字节指令代码, 因此

恢复正常运行. “连续读取模式”复位指令也可用于复位

(M7-0) 发出正常指令之前 (详见9.2.12).

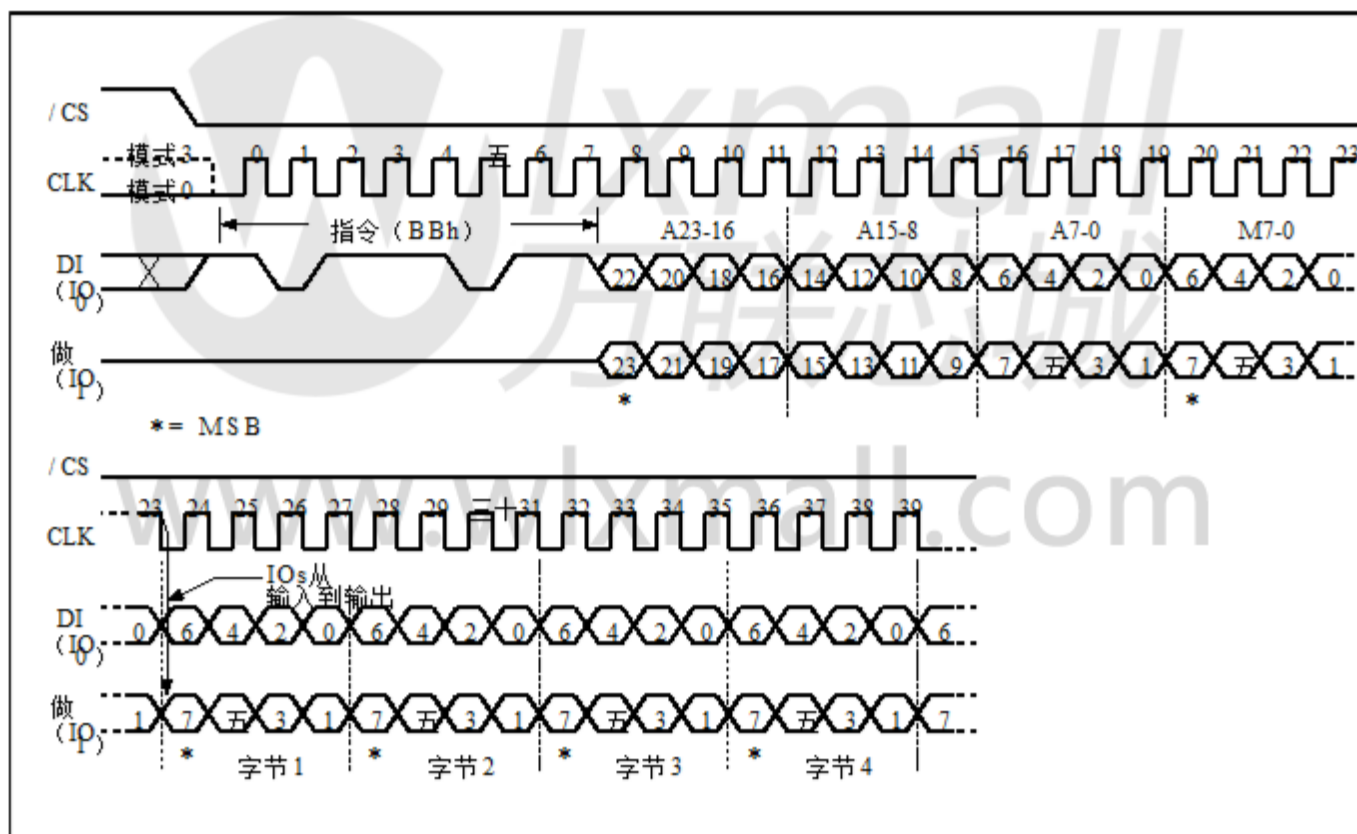


图12a.快速读取双I/O指令序列 (初始指令或以前的M5-4

10)

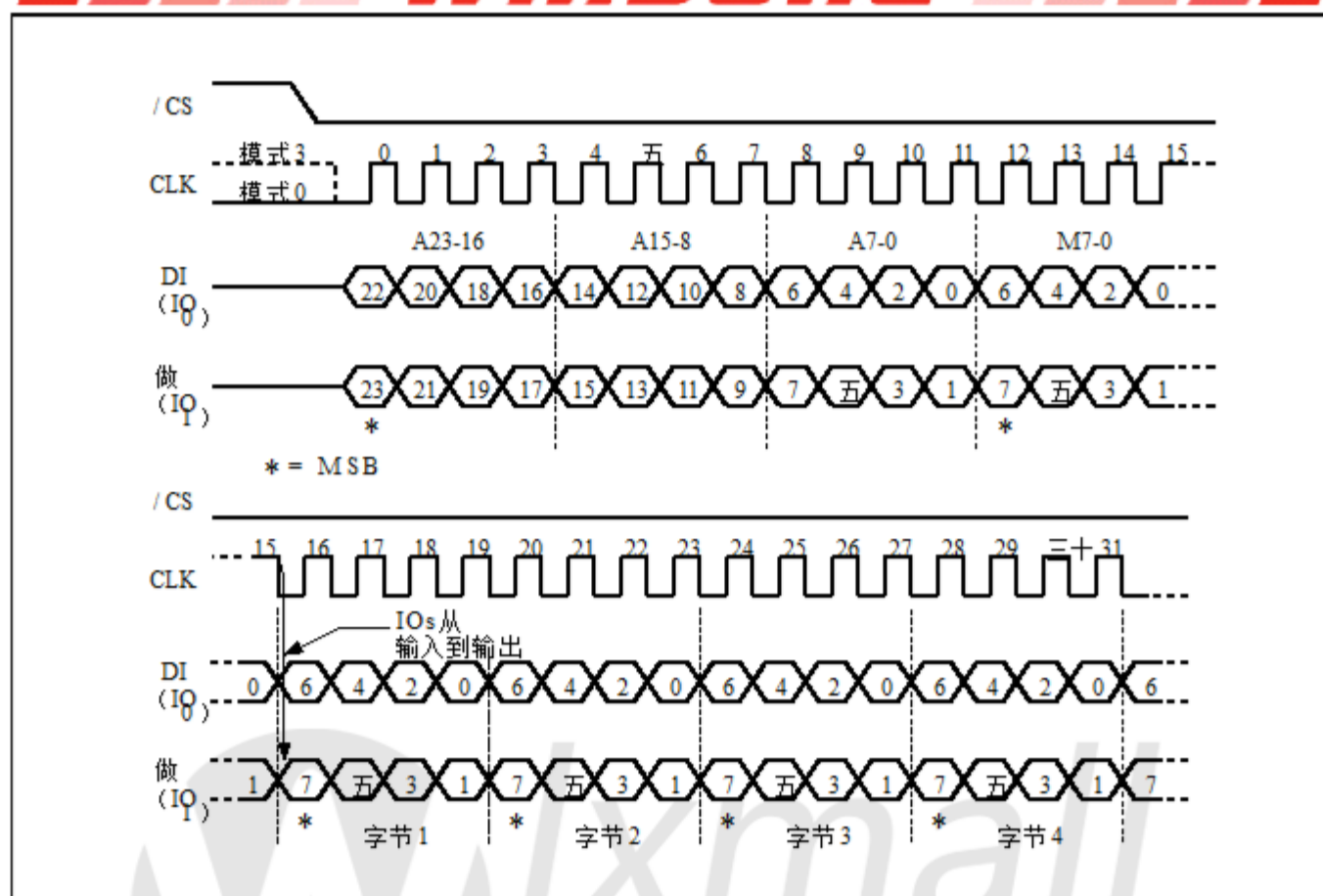


图12b.快速读取双I/O指令序列 (上一指令集M5-4 = 10)

www.wlxml.com



8.2.12 连续读模式位 (M7-0)

“连续读取模式”位与“快速读取双I/O”指令结合使用

以最小的SPI指令开销提供最高的随机Flash存储器访问速率，因此允许在串行闪存设备上执行真正的XIP（就地执行）。

M7-0需要通过双I/O读指令进行设置。M5-4用于控制8位SPI

下一个命令需要指令代码BBh。当M5-4 = (1,0) 时，下一个命令

将被视为与当前的双I/O读取命令相同，而不需要8位指令代码；

当M5-4不等于(1,0) 时，器件恢复正常SPI模式，所有命令都可以被接受。

M7-6和M3-0是未来使用的保留位，可以使用0或1个值。

8.2.13 连续读取模式复位 (FFFFh)

连续读取模式复位指令可用于设置M4 = 1，因此设备将释放

连续读取模式并返回到正常的SPI操作，如图13所示。

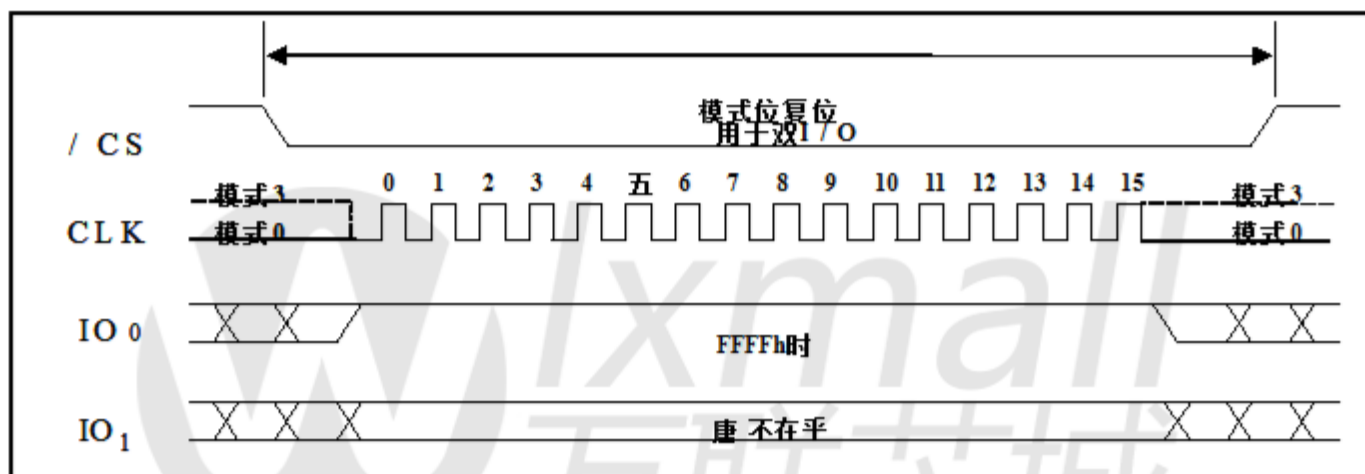


图13.快速读取双I/O的连续读取模式复位

由于W25X20CL没有硬件复位引脚，所以如果控制器在W25X20CL时复位

设置为连续模式读取，W25X20CL将不会识别任何初始标准SPI指令

从控制器。为了解决这种可能性，建议发出连续读取模式

复位指令作为系统复位后的第一条指令。这样做会释放设备

连续读取模式并允许识别标准SPI指令。

要在双I/O操作期间复位“连续读取模式”，需要16个时钟进行移位

指令“FFFFh”。



8.2.14 页面节目 (02h)

Page Program 指令允许从一个字节到256个字节 (一页) 的数据进行编程

以前擦除 (FFh) 内存位置. 写使能指令必须先执行

设备将接受页面编程指令 (状态寄存器位 **WEL** = 1). 该指令启动

通过驱动 / **CS** 引脚 低位, 然后移位指令代码 "02h", 后跟24位地址 (A23-A0)

和至少一个数据字节, 进入 **DI** 引脚. / **CS** 引脚必须保持低电平的整个长度

数据发送到设备时的指令.

如果一个整个256字节的页面被编程, 最后一个地址字节 (8个最低有效地址

位) 应设置为0. 如果最后一个地址字节不为零, 并且时钟数超过

剩余页面长度, 寻址将包装到页面的开头. 在某些情况下, 少于

256字节 (部分页面) 可以编程, 而不对同一个内的其他字节有任何影响

页. 执行部分页面程序的一个条件是时钟数不能超过

剩余页面长度. 如果超过256个字节被发送到设备, 寻址将包装到

页面开头并覆盖以前发送的数据.

与写入和擦除指令一样, / **CS** 引脚必须在最后一个第八位之后被驱动为高电平

字节被锁存. 如果没有完成, 则不会执行 **Page Program** 指令. 之后 / **CS**

被驱动为高电平时, 自定义的 **Page Program** 指令将开始持续 **tpp** (见

交流特性). 在页面编程周期正在进行时, 读状态寄存器指令

仍然可以访问以检查 **BUSY** 位的状态. **BUSY** 位在页面期间为1

程序循环, 当循环完成并且设备准备好接受其他程序时变为0

再说一次页面编程周期结束后, 写入使能锁存 (**WEL**) 位

状态寄存器被清除为0. 如果寻址的页面将不执行页面编程指令

由块保护 (**BP1**和**BP0**) 位保护 (参见状态寄存器存储器保护表).

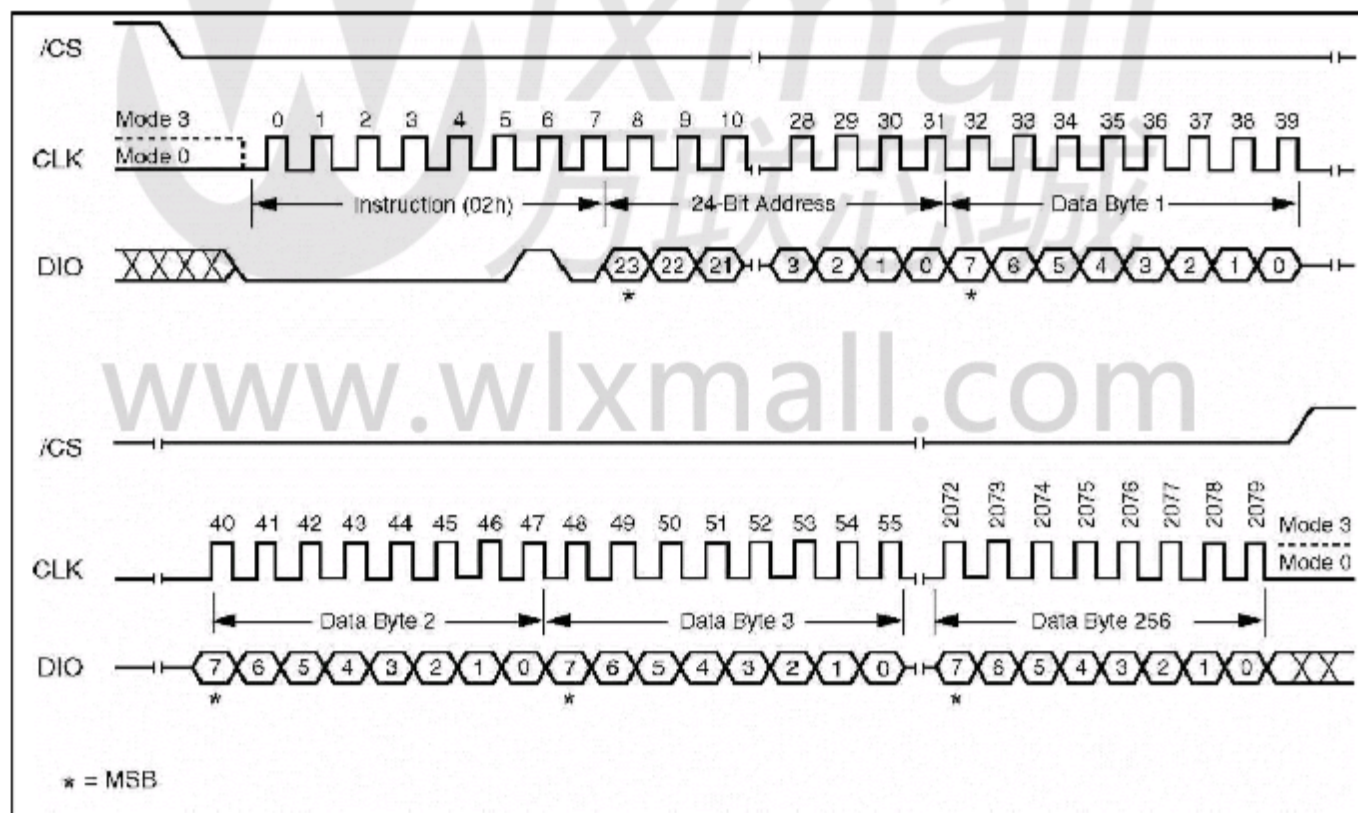


图14. 页面程序指令序列图



8.2.15 部门擦除 (20h)

扇区擦除指令将指定扇区内的所有存储器 (4K 字节) 设置为擦除状态

全1 (FFh) .必须在器件接受扇区擦除之前执行写使能指令

指令 (状态寄存器位 WEL 必须等于1) .通过将 /CS 引脚驱动为低电平来启动指令
并按照24位扇区地址 (A23-A0) 移位指令代码“20h” (见图2) .该

扇区擦除指令序列如图15所示.

在最后一个字节的第8位被锁存之后, /CS 引脚必须被驱动为高电平.如果没有这样做

扇区擦除指令将不被执行.在 /CS 被驱动为高电平之后, 自定义扇区擦除

指令将开始持续 t_{SE} (见AC特性) .扇区擦除

循环正在进行, 读状态寄存器指令可能仍然被访问以检查状态

的BUSY位.在扇区擦除周期中, BUSY位为1, 周期为0

完成并且设备已准备好再次接受其他指令.扇区擦除循环后

完成状态寄存器中的写使能锁存 (WEL) 位清除为0.扇区擦除

如果寻址的页面受到块保护 (TB, BP1和...) 的保护, 则指令将不会执行

BP0) 位 (请参见状态寄存器存储器保护表) .

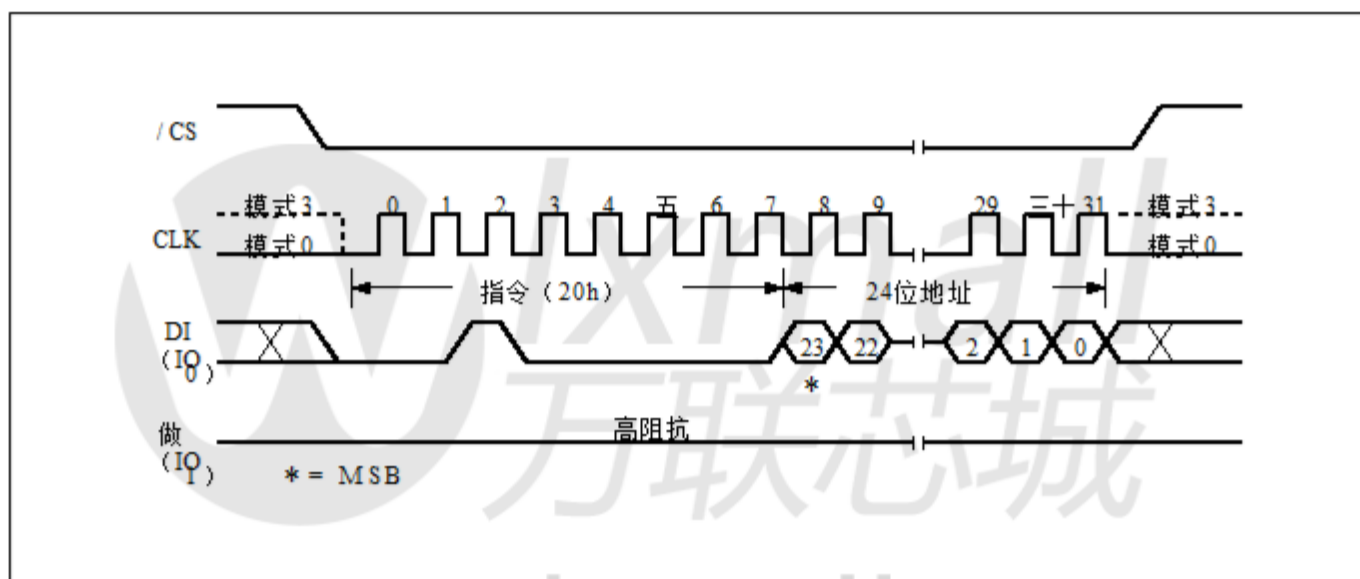


图15.扇区擦除指令序列图



8.2.16 32KB块擦除 (52h)

块擦除指令将指定块 (32K字节) 内的所有存储器设置为擦除状态

全1 (FFh) .必须在设备接受块擦除之前执行写使能指令

指令 (状态寄存器位 WEL 必须等于1) .通过将 /CS 引脚驱动为低电平来启动指令
并按照24位块地址 (A23-A0) 移位指令代码“52h” (见图2) .该

块擦除指令序列如图16所示.

在最后一个字节的第8位被锁存之后, /CS 引脚必须被驱动为高电平.如果没有这样做

块擦除指令将不被执行.在 /CS 被驱动为高电平后, 自定时块擦除

指令将开始持续时间 t_{BE1} (见交流特性) .而块擦除

循环正在进行, 读状态寄存器指令可能仍然被访问以检查状态

的 BUSY 位.在块擦除周期中, BUSY 位为1, 周期为0

完成并且设备已准备好再次接受其他指令.块擦除循环后

完成状态寄存器中的写使能锁存 (WEL) 位被清除为0.块擦除

如果寻址的页面受到块保护 (TB, BP1和...) 的保护, 则指令将不会执行

BP0) 位 (请参见状态寄存器存储器保护表) .

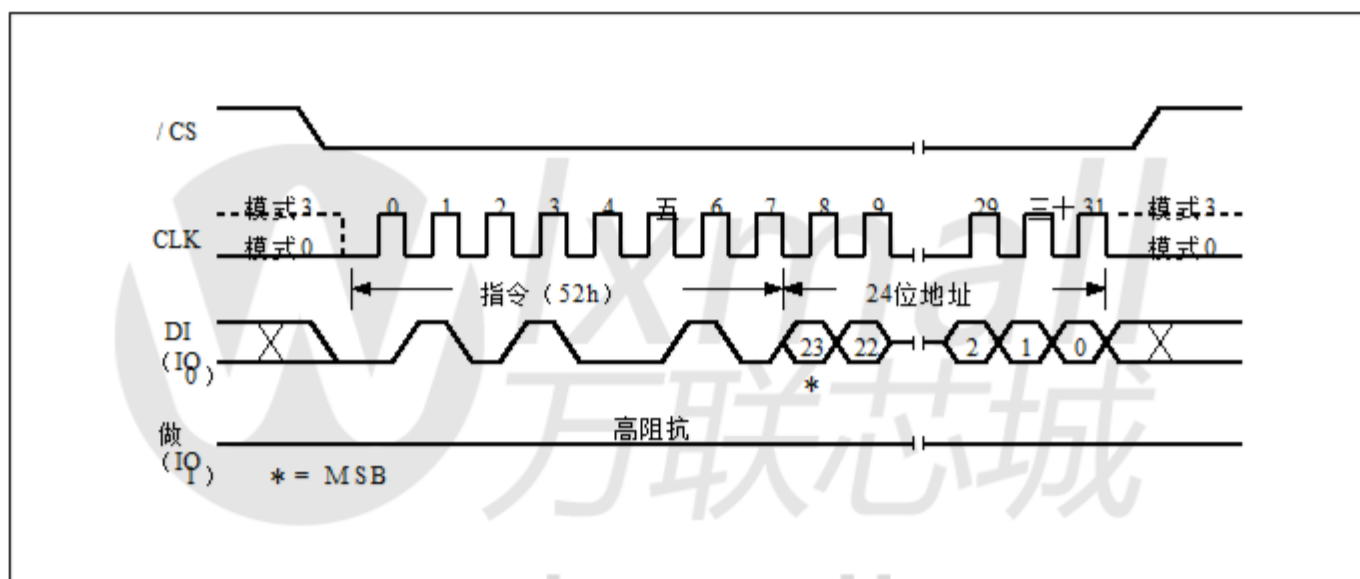


图16. 32KB块擦除指令序列图



8.2.17 块擦除 (D8h)

块擦除指令将指定块 (64K字节) 内的所有存储器设置为擦除状态

全1 (FFh) .必须在设备接受块擦除之前执行写使能指令

指令 (状态寄存器位 WEL 必须等于1) .通过将 /CS 引脚驱动为低电平来启动指令

并移动inst 代码“D8h”跟随24位块地址 (A23-A0) (见图2) .该

块擦除指令序列如图17所示.

在最后一个字节的第8位被锁存之后, /CS 引脚必须被驱动为高电平.如果没有这样做

块擦除指令将不被执行.在 /CS 被驱动为高电平后, 自定时块擦除

指令将开始持续tBE (参见AC特性) .而块擦除

循环正在进行, 读状态寄存器指令可能仍然被访问以检查状态

的BUSY位.在块擦除周期中, BUSY位为1, 周期为0

完成并且设备已准备好再次接受其他指令.块擦除循环后

完成状态寄存器中的写使能锁存 (WEL) 位被清除为0.块擦除

如果寻址的页面受到块保护 (TB, BP1和...) 的保护, 则指令将不会执行

BP0) 位 (请参见状态寄存器存储器保护表) .

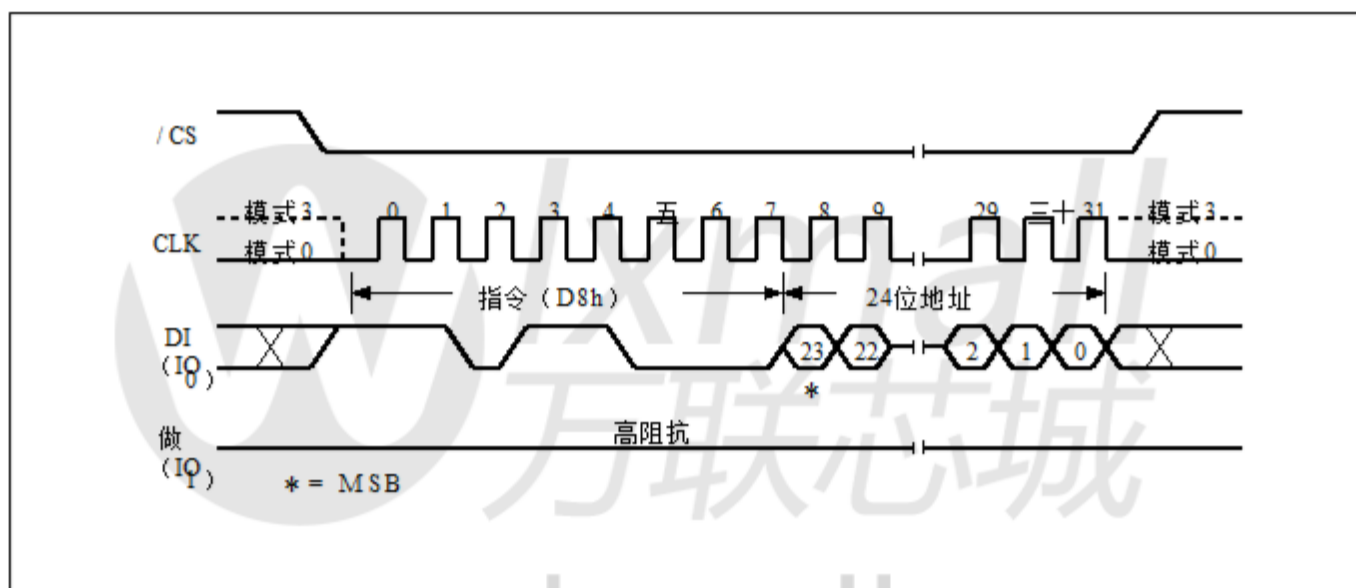


图17.块擦除指令序列图



8.2.18 芯片擦除 (C7h或60h)

芯片擦除指令将器件内的所有存储器设置为所有1 (FFh) 的擦除状态. 写一个必须在器件接受芯片擦除指令 (状态) 之前执行使能指令. 注册位WEL必须等于1). 通过将/CS引脚驱动为低电平并将其移开来启动指令. 指示代码“C7h”或“60h”. 芯片擦除指令序列如图18所示.

在第八位被锁存之后, /CS引脚必须被驱动为高电平. 如果没有完成芯片擦除指令将不执行. 在/CS被驱动为高电平之后, 自定义芯片擦除指令将会被执行. 开始持续时间为 t_{CE} (见AC特性). 芯片擦除周期在进行中, 仍然可以访问读状态寄存器指令以检查BUSY位的状态. 该在芯片擦除周期中, BUSY位为1, 完成后为0, 器件准备就绪. 再次接受其他说明. 芯片擦除循环完成写使能锁存 (WEL) 后, 状态寄存器中的位被清除为0. 如果有任何页面, 则不执行芯片擦除指令. 由块保护 (TB, BP1和BP0) 位保护 (参见状态寄存器存储器保护表).

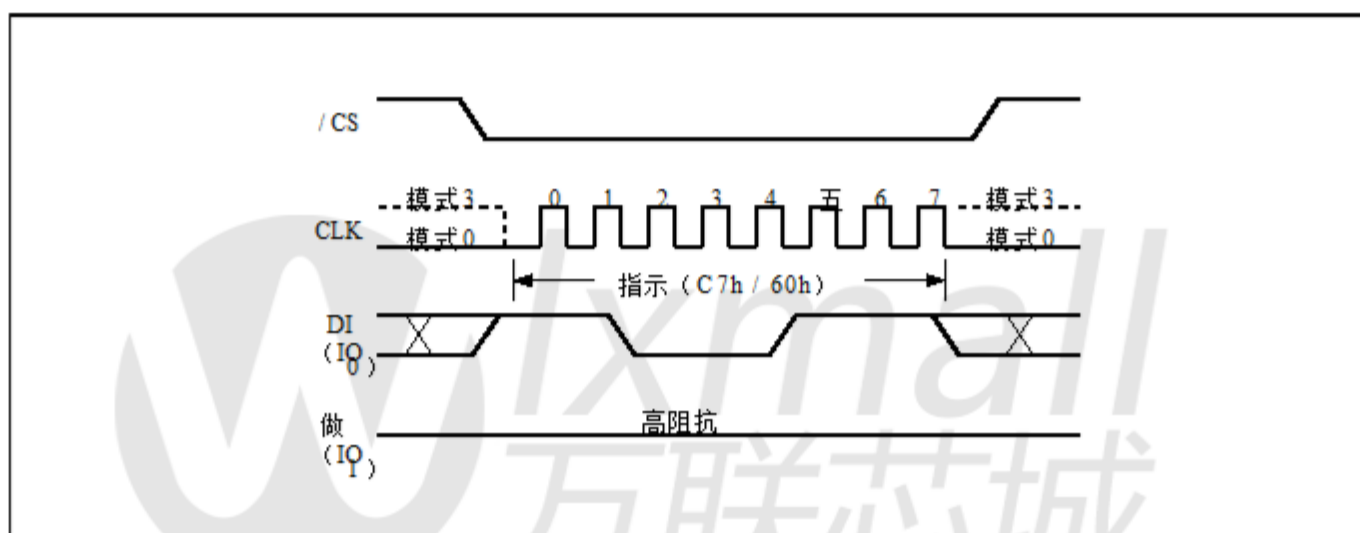


图18.芯片擦除指令序列图

www.wlxmall.com



8.2.19 掉电 (B9h)

虽然正常工作时的待机电流相对较低,但是待机电流可以进一步提高

通过掉电指令减少,较低的功耗使电源关闭

指令对于电池供电的应用特别有用 (参见ACC1中的ICC1和ICC2)

特性)。通过将 /CS 引脚驱动为低电平并切换指令代码来启动指令

“B9h”, 如图19所示。

在第八位被锁存之后, /CS 引脚必须被驱动为高电平,如果没有完成掉电

指令将不执行,之后 /CS 被驱动为高电平, 掉电状态将进入

tDP 的持续时间 (见AC特性)。而在掉电状态下, 只有释放

系统会识别将设备恢复正常运行的掉电/设备ID指令。

所有其他说明都被忽略,这包括读状态寄存器指令, 它始终是

在正常操作期间可用,忽略除了一条指令之外的所有内容, 使掉电状态变得有用

确保最大写保护的条件下,设备在正常操作中始终上电

与ICC1的待机电流。

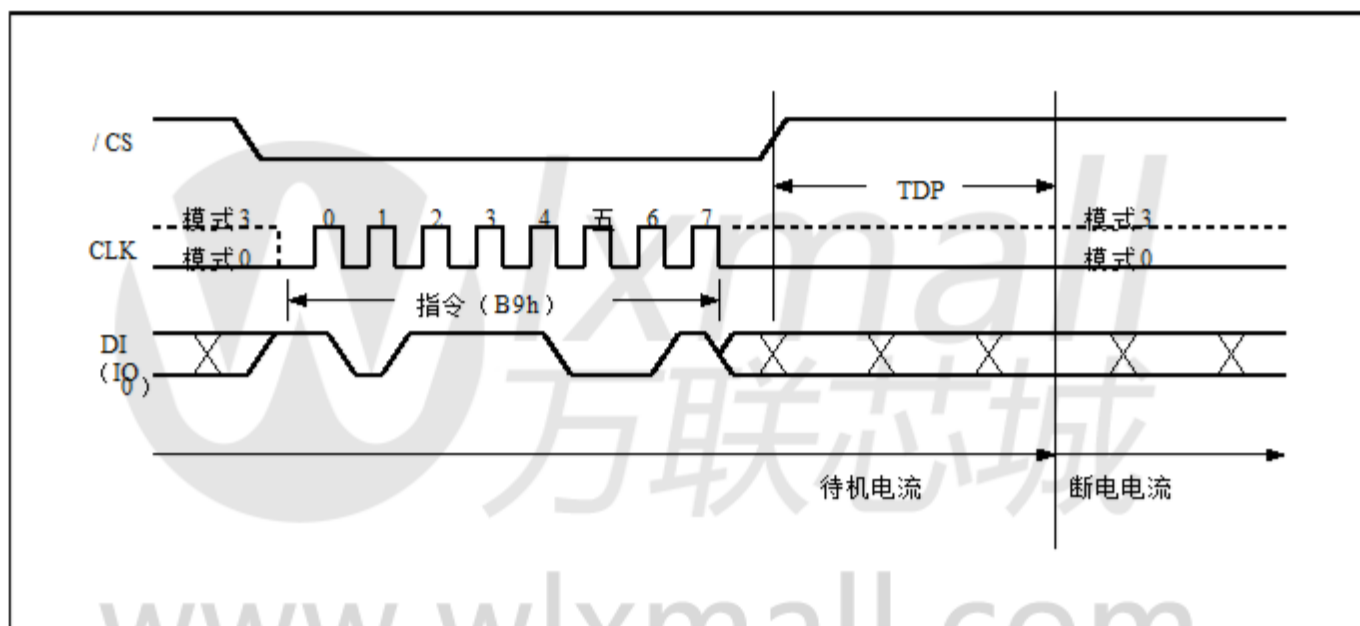


图19.深度掉电指令序列图



8.2.20 释放掉电/设备ID (ABh)

从掉电/器件ID指令释放是一个多用途指令.它可以用来释放设备从掉电状态, 获取设备电子识别 (ID) 号码或两者兼而有之.

要将器件从掉电状态释放, 通过将 /CS 引脚驱动为低电平来发出指令, 移动指令代码“ABh”, 驱动 /CS 为高电平, 如图20所示.

在设备恢复正常之前, 下降将需要 t_{RES1} 的持续时间 (见AC特性) 操作和其他说明被接受. 在 t_{RES1} 时间期间, /CS 引脚必须保持高电平持续时间.

当仅在不处于掉电状态时用于获取设备ID时, 该指令将由...启动 驾驶 /CS 引脚为低电平, 并移位指令代码“ABh”, 后跟3个虚拟字节. 装置然后, 如下所示, 首先在最高有效位 (MSB) 的CLK下降沿将ID移出 图20. W25X20CL的设备ID值列在制造商和设备标识中 表. 可以连续读取设备ID. 该指令通过驾驶 /CS 高完成.

当用于释放设备从掉电状态并获取设备ID时, 指令 与前述相同, 如图21所示, 只是在 /CS 被驱动为高电平之后必须 在 t_{RES2} 的持续时间内保持高电平 (见AC特性). 在这段时间后, 设备会 恢复正常操作等指示将被接受.

如果在擦除, 编程或写周期期间发出断电/器件ID指令释放 正在进行中 (当BUSY等于1时) 指令被忽略, 不会对当前的任何影响 周期

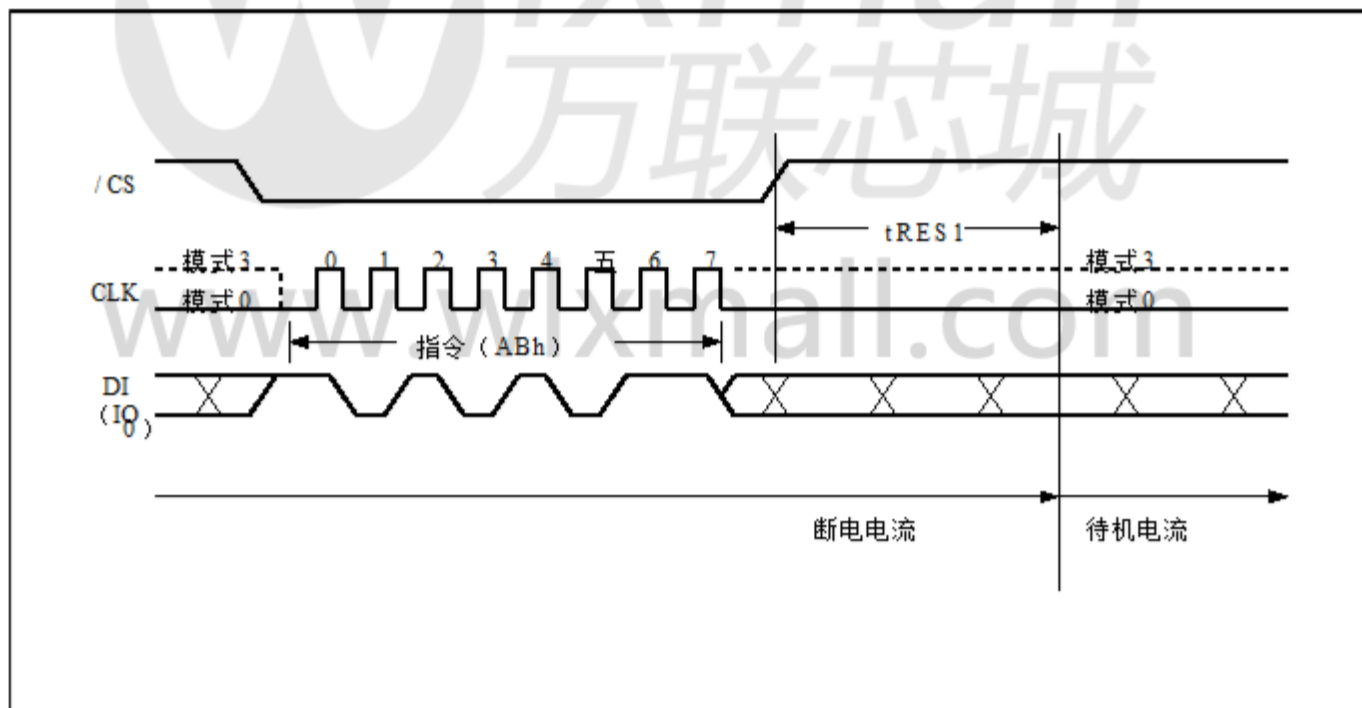


图20. 释放掉电指令序列

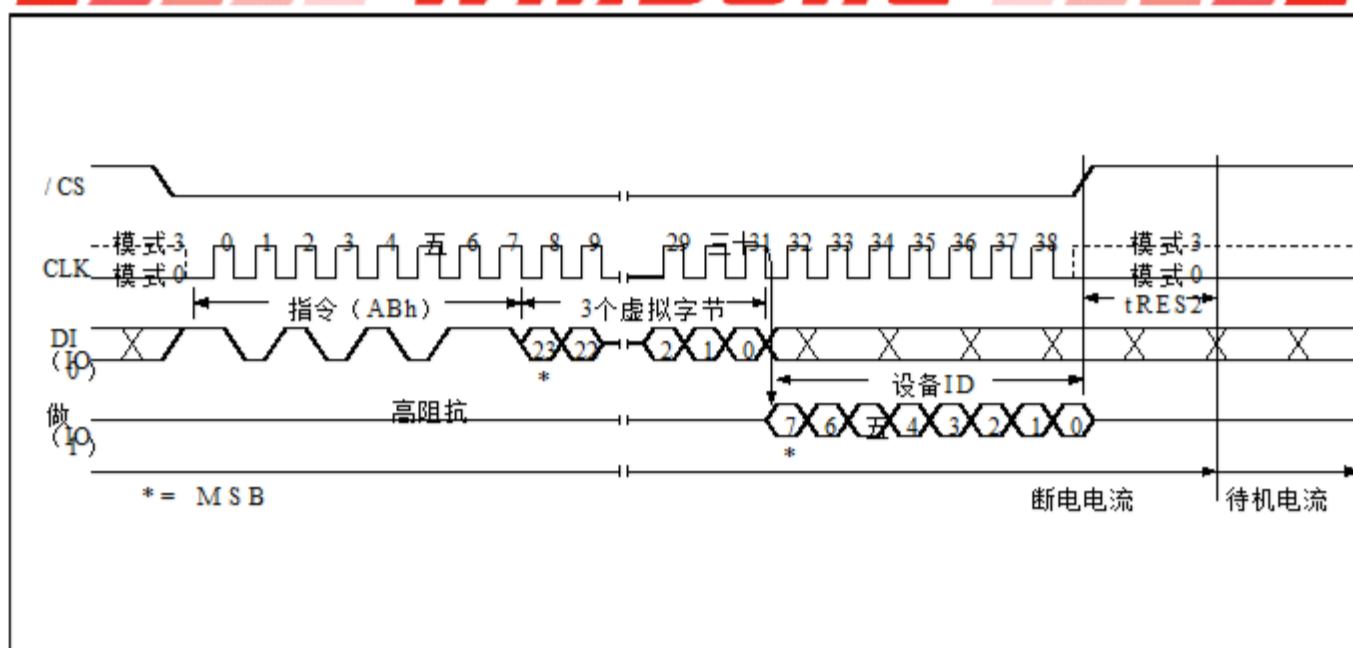


图21.释放掉电/器件ID指令序列图





8.2.21 读取制造商/设备ID (90h)

读取制造商/设备ID指令是从掉电/设备释放的替代方案ID指令，提供JEDEC分配的制造商ID和特定的设备ID。

读取制造商/设备ID指令非常类似于从掉电/设备释放

ID指令.该指令通过驱动/CS启动

引脚低电平，并将指令代码“90h”

后跟一个000000h的24位地址 (A23-A0).之后，Winbond (EFh) 的制造商ID

并且如图所示，首先在最高有效位 (MSB) 的CLK下降沿将器件ID移出

在图22中.制造商和设备标识中列出了W25X20CL的设备ID值

表.制造商和设备ID可以连续读取，从一个交替到另一个.

该指令通过驾驶/CS高完成.

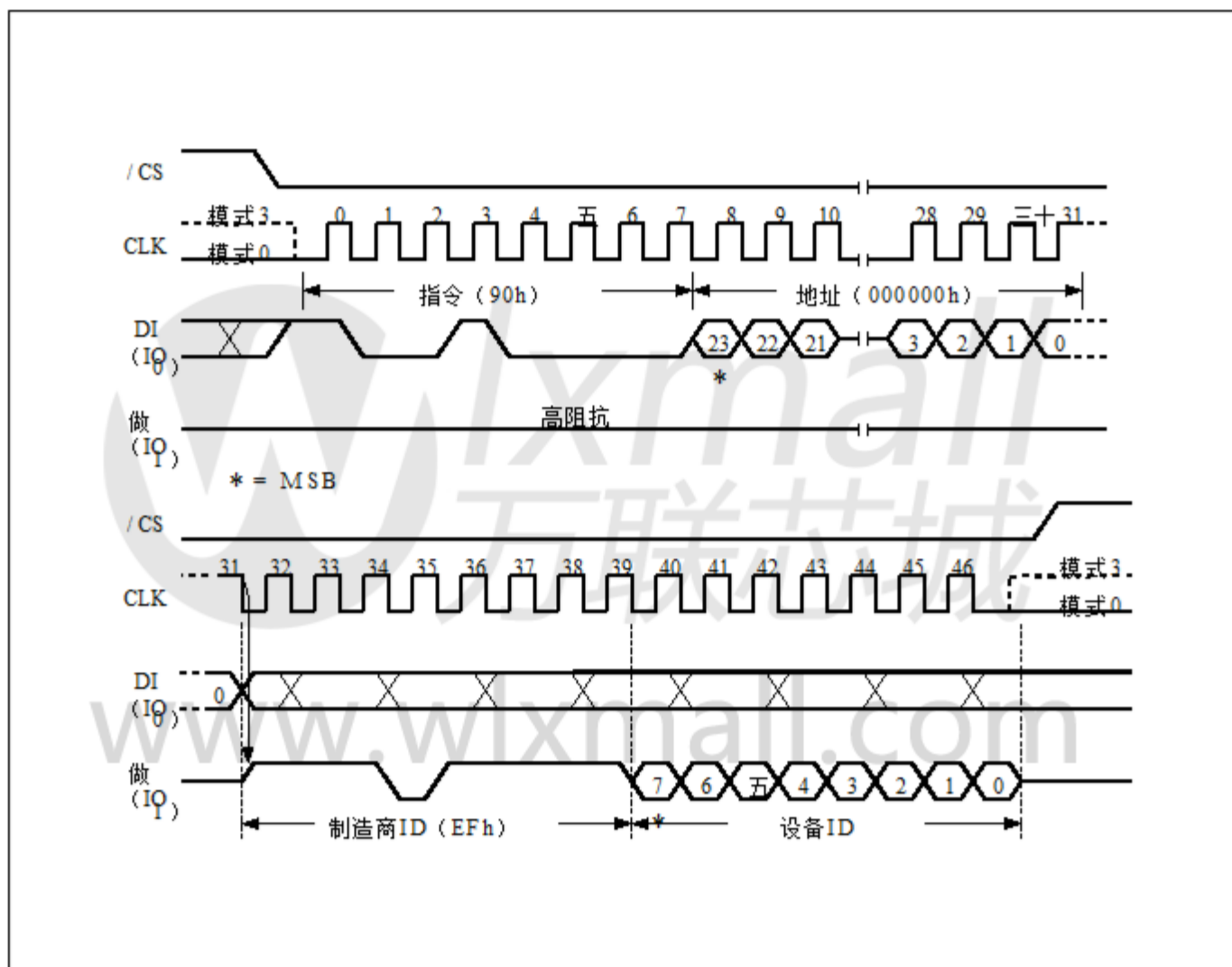


图22.读取制造商/设备ID图



8.2.22 阅读制造商/设备ID双I/O (92h)

制造商/设备ID双I/O指令是读制造商/设备ID的替代品
提供JEDEC分配制造商ID和特定设备ID的2x指令
速度。

读制造商/设备ID双I/O指令类似于快速读取双I/O指令。
通过将/CS引脚驱动为低电平并转移指令代码“92h”，然后移开指令
000000h的24位地址(A23-A0)，8位连续读取模式位，能够输入
地址位每个时钟两位。之后，Winbond (EFh)的制造商ID和设备ID
在CLK的下降沿每个时钟移出2位，最高有效位(MSB)如图所示
在图28中。制造商和设备标识中列出了W25X20CL的设备ID值
表。制造商和设备ID可以连续读取，从一个交替到另一个。
该指令通过驾驶/CS高完成。

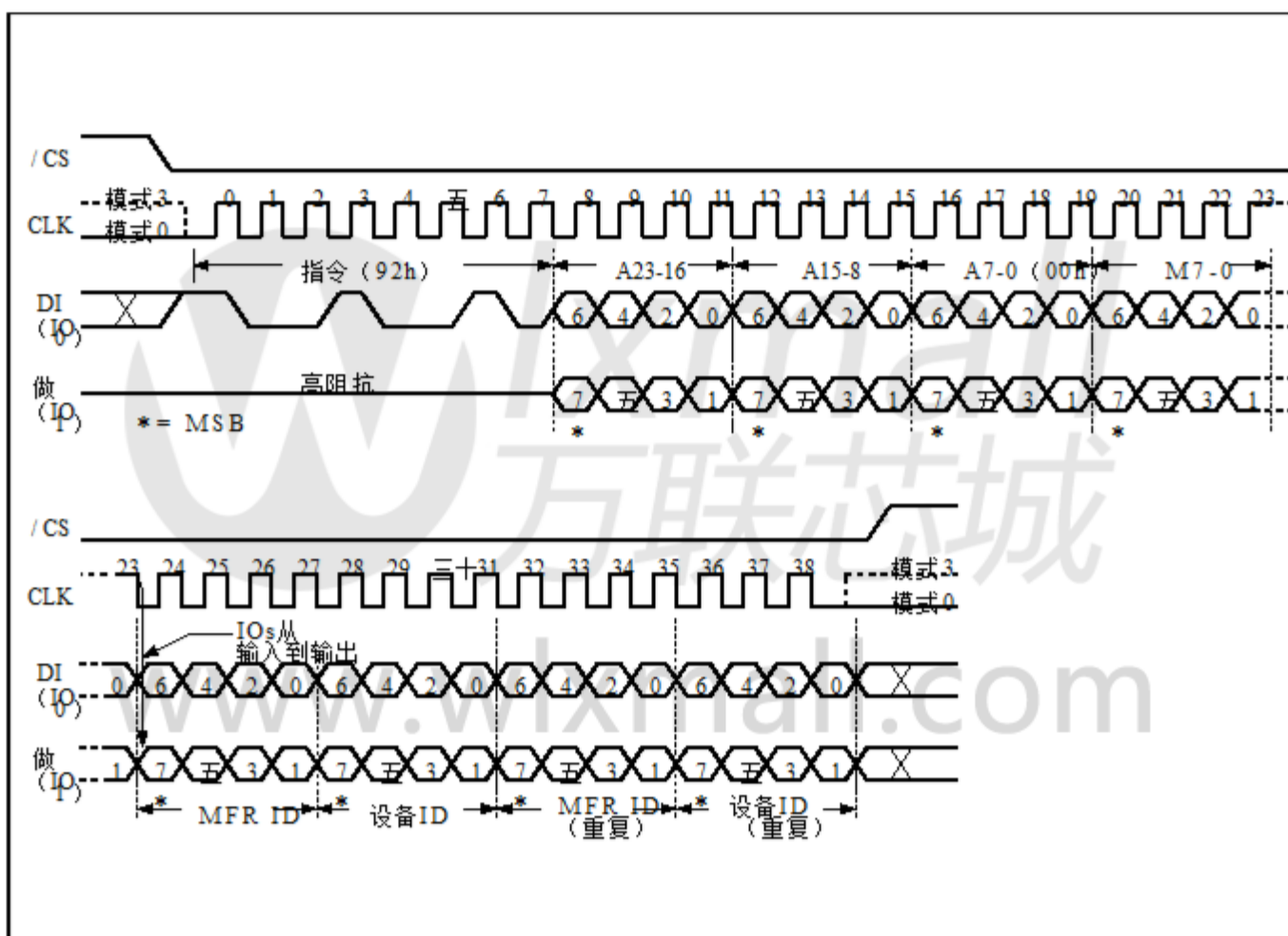


图23.读取制造商/设备ID双I/O图

注意：

1. 必须将“连续读取模式”位M7-0设置为与快速读取双I/O指令兼容的FXh。



23年2月8日读取唯一ID号 (4Bh)

读唯一ID号指令访问唯一的出厂设置的只读64位数字

到每个W25X20CL设备, ID号可以与用户软件方法结合使用

有助于防止复制或克隆系统, 读取唯一ID指令通过驱动启动

/CS引脚为低电平, 并移位指令代码“4Bh”, 后跟四个字节的虚拟时钟, 后

其中64位ID在CLK的下降沿移出, 如图24所示。

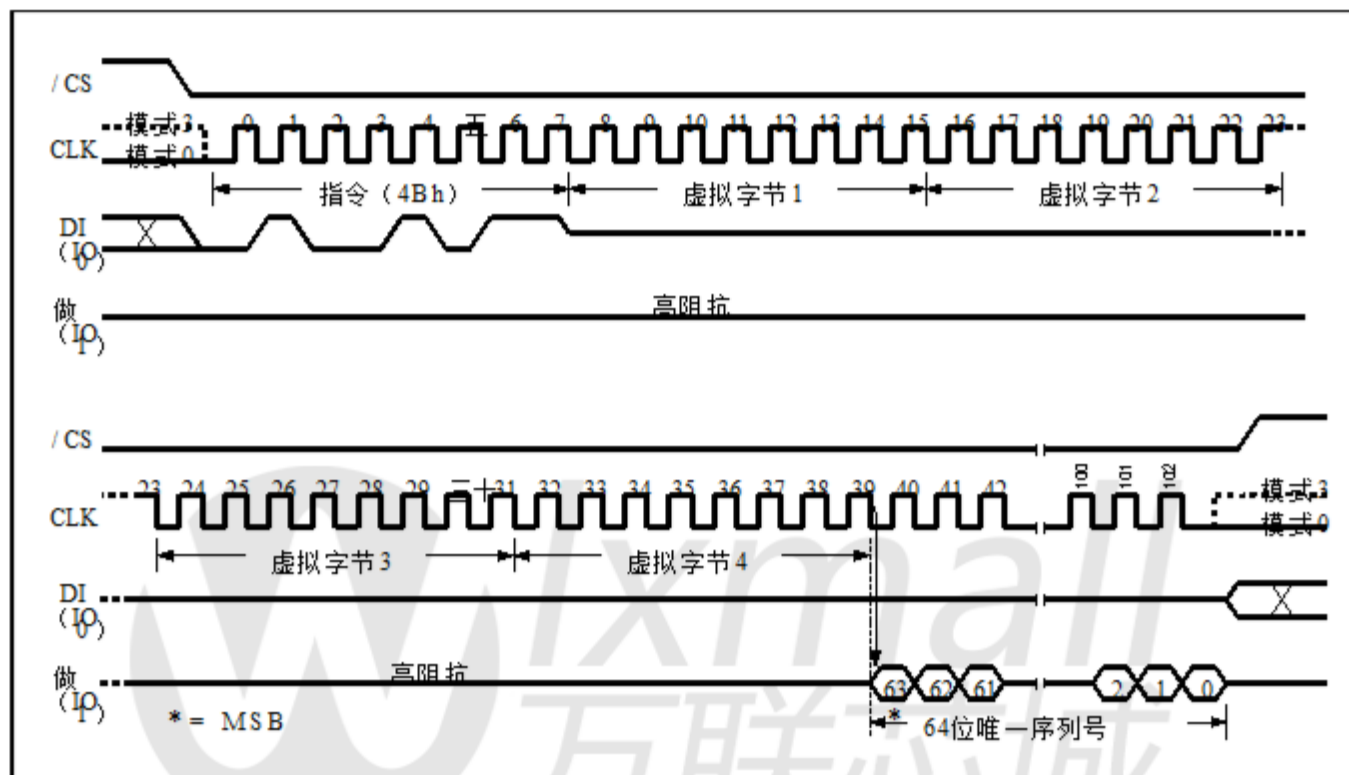


图24. 读取唯一ID号指令序列

www.wlxml.com



8.2.2.4 JEDEC ID (9Fh)

出于兼容性原因，W25X20CL提供了几种电子方式的指示设备的身份读取JEDEC ID指令与SPI的JEDEC标准兼容的串行记忆在2003年被采用。

该指令通过驱动/CS启动

引脚为低电平并移动指令代码“9Fh”。JEDEC

分配给Winbond (EFh) 的制造商ID字节和两个设备ID字节，存储器类型 (ID15-ID8)

然后在CLK的下降沿以最高有效位 (MSB) 将容量 (ID7-ID0) 移出，

首先如图25所示。对于存储器类型和容量值，请参阅制造商和设备识别表。

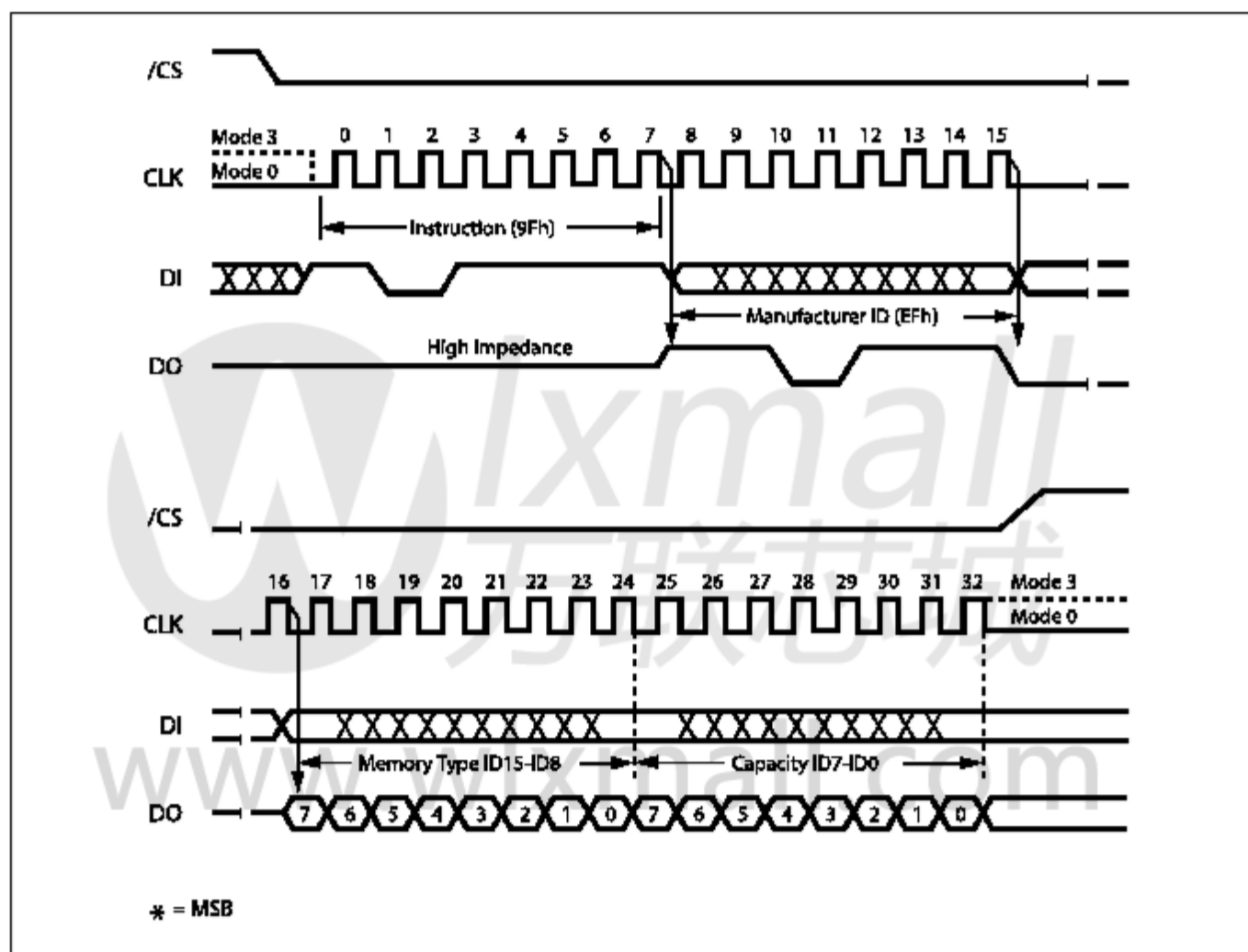


图25.读取JEDEC ID



9. 电气特性

9.1 绝对最大额定值 (1) (2)

参数	符号	条件	范围	单元
电源电压	VCC		-0.6至+4.6	V
电压应用于任何引脚	V IO	相对地面	-0.6至VCC +0.4	V
任何引脚上的瞬态电压	V IOT	<20nS瞬态 相对地面	-2.0V至VCC + 2.0V	V
储存温度	T STG		-65至+150	°C
引线温度	领导		见附注 (3)	°C
静电放电电压	V ESD	人体模型 (3)	-2000~+2000	V

笔记:

- 1.该设备已经针对指定的操作范围进行了设计和测试.这些水平以外的正确操作不是保证.暴露于绝对最大额定值可能会影响设备的可靠性.暴露超过绝对最大额定值可能造成永久性损害.
- 2.JEDEC标准JESD22-A114A (C1 = 100pF, R1 = 1500欧姆, R2 = 500欧姆).
- 3.适用于小型Sn-Pb或无铅 (绿色) 组装的JEDEC标准J-STD-20C和欧洲指令限制有害物质 (RoHS) 2002/95 / EU.

9.2 操作范围

参数	符号	条件	SPEC		单元
			MIN	MAX	
电源电压	VCC	F R = 80MHz, f R = 33MHz	2.3	2.7	V
		F R = 104MHz, f R = 50MHz	2.7	3.6	
环境温度, 操作	T A	产业	-40	+ 85	°C

注意:

读取期间的VCC电压可在最小和最大范围内工作, 但不得超过±10%
编程 (擦除/写入) 电压



9.3 上电定时和写抑制阈值 (1)

参数	符号	SPEC		单元
		MIN	MAX	
VCC (最小) 到 /CS 低	t_{VSL} (1)	10		微秒
写指令之前的时间延迟	t_{PUW} (1)	五		女士
写入禁止阈值电压	V_{WI} (1)	1.0	2.0	V

注意：

这些参数仅用于表征。

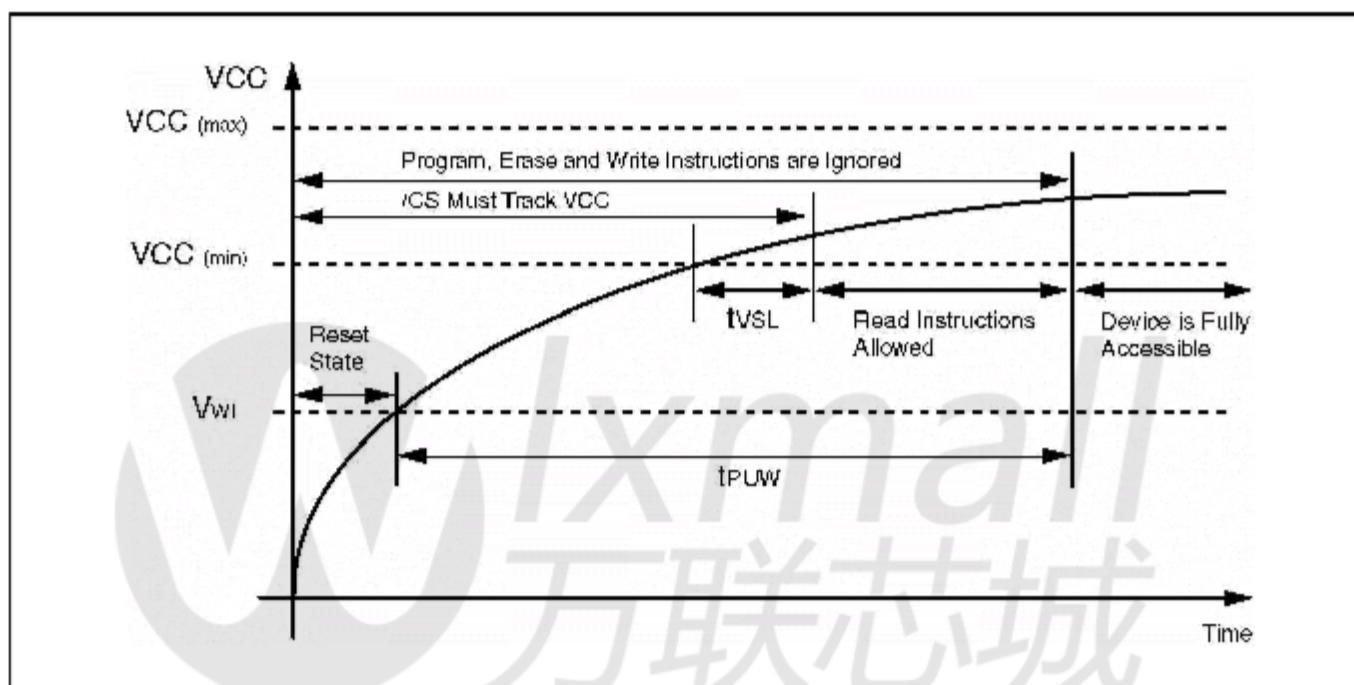


图26a.上电时序和电压电平

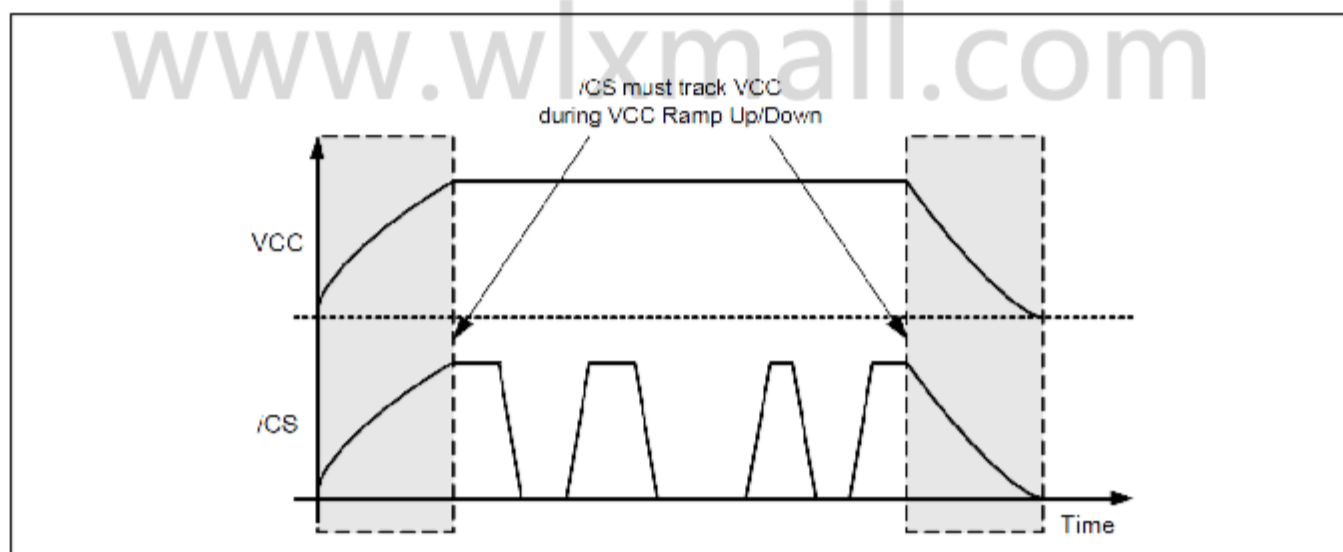


图26b.上电，掉电要求



9.4 直流电气特性

参数	符号	条件	SPEC			单元
			MIN	TYP	MAX	
输入电容	C_{IN} (1)	$V_{IN} = 0V$			6	pF的
输出电容	C_{out} (1)	$V_{OUT} = 0V$			8	pF的
输入漏电	我李				± 2	μA
I/O 泄漏	我 LO				± 2	μA
待机电流	我 CC1	$/ CS = VCC,$ $V_{IN} = GND$ 或 VCC		10	50	μA
掉电电流	我 CC2	$/ CS = VCC,$ $V_{IN} = GND$ 或 VCC		1	五	μA
当前读取数据/ 双输出1MHz	I_{CC3} (2)	$C = 0.1 VCC / 0.9 VCC$ $DO =$ 打开		1/3	4/8	嘛
当前读取数据/ 双输出33MHz	I_{CC3} (2)	$C = 0.1 VCC / 0.9 VCC$ $DO =$ 打开		4/5	8/10	嘛
当前读取数据/ 双输出80MHz	I_{CC3} (2)	$C = 0.1 VCC / 0.9 VCC$ $DO =$ 打开		5/6	10/12	嘛
当前读取数据/ 双输出104MHz	I_{CC3} (2)	$C = 0.1 VCC / 0.9 VCC$ $DO =$ 打开		6/7	12/14	嘛
当前写状态 寄存器	我 CC4	$/ CS = VCC$		8	12	嘛
当前页面程序	我 CC5	$/ CS = VCC$		10	15	嘛
当前行业/块 抹去	我 CC6	$/ CS = VCC$		10	15	嘛
电流芯片擦除	我 CC7	$/ CS = VCC$		10	15	嘛
输入低电压	V_{IL}		-0.5		$VCC \times 0.3$	V
输入高电压	V_{IH}		$VCC \times 0.7$			V
输出低电压	V_{OL}	$I_{OL} = 100\mu A$			0.4	V
输出高电压	V_{OH}	$I_{OH} = -100\mu A$	$VCC - 0.2$			V

笔记：

- 1.以样品为基础，通过设计和表征数据进行测试。TA = 25°C，VCC = 3.0V.
- 2.棋盘模式。



9.5 交流测量条件

参数	符号	SPEC		单元
		MIN	MAX	
负载电容	CL		三十	pF的
输入上升和下降时间	TR, TF		五	NS
输入脉冲电压	VIN	0.1 VCC至0.9 VCC		V
输入时序参考电压	在	0.3 VCC至0.7 VCC		V
输出时序参考电压	OUT	0.5 VCC至0.5 VCC		V

注意：

1. 输出Hi-Z定义为不再驱动数据输出的点。

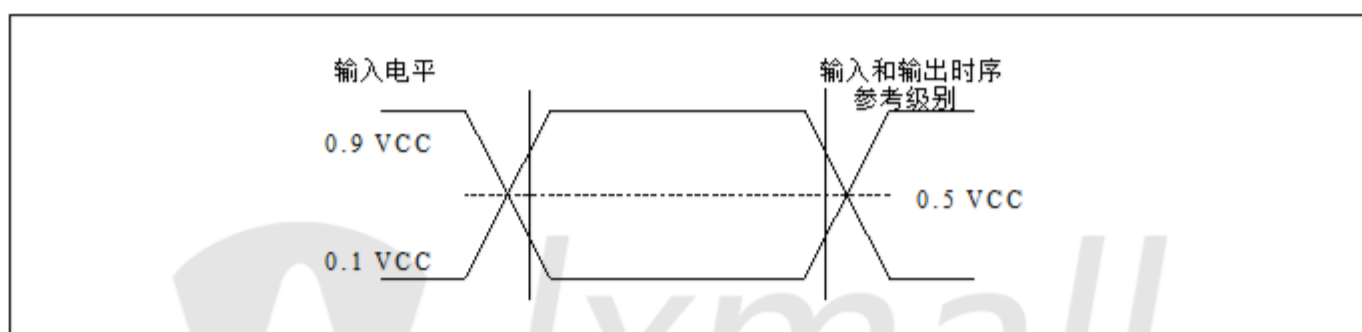


图27. 交流测量 I/O 波形

www.wlxml.com



9.6 交流电气特性

描述	符号	ALT	SPEC			单元
			MIN	TYP	MAX	
所有指令的时钟频率， 除了读数据（03h） 2.7V-3.6V VCC和工业温度	FR	f c1	DC		104	兆赫
所有指令的时钟频率， 除了读数据（03h） 2.3V-2.7V VCC和工业温度	FR	f c2	DC		80	兆赫
时钟频率读数据指令03h 2.7V-3.6V VCC和工业温度	fR	f c3	DC		50	兆赫
时钟频率读数据指令03h 2.3V-2.7V VCC和工业温度	fR	f c4	DC		33	兆赫
时钟高，低时间，快速读取（0Bh，3Bh）/ 除读数据之外的其他指令（03h）	t CLH， t CLL (1)		4			NS
时钟高电平，低电平读取数据（03h） 指令	t CRLH， t CRL (1)		6			NS
时钟上升时间峰值到峰值	t CLCH (2)		0.1			V / NS
时钟下降时间峰值到峰值	t CHCL (2)		0.1			V / NS
/CS主动建立时间相对于CLK	t SLCH	t CSS	五			NS
/CS无效保持时间相对于CLK	t CHSL		五			NS
数据在建立时间	t DVCH	t DSU	2			NS
数据保持时间	t CHDX	t DH	五			NS
/CS有效保持时间相对于CLK	t CHSH		五			NS
/CS未激活建立时间相对于CLK	t SHCH		五			NS
/CS取消选择时间（阵列读取 阵列） 读）	t SHSL 1	t CSH	50			NS
/CS取消选择时间（擦除/编程 读取 SR）易失性状态寄存器写入时间	t SHSL 2	t CSH	100 50			NS
输出禁用时间	t SHQZ (2)	t DIS			7	NS
时钟低至输出有效	t CLQV 1	t V 1			8	NS
时钟低电平有效（用于读取ID指令）	t CLQV 2	t V 2			8	NS

继续 - 下一页



交流电气特性 (续)

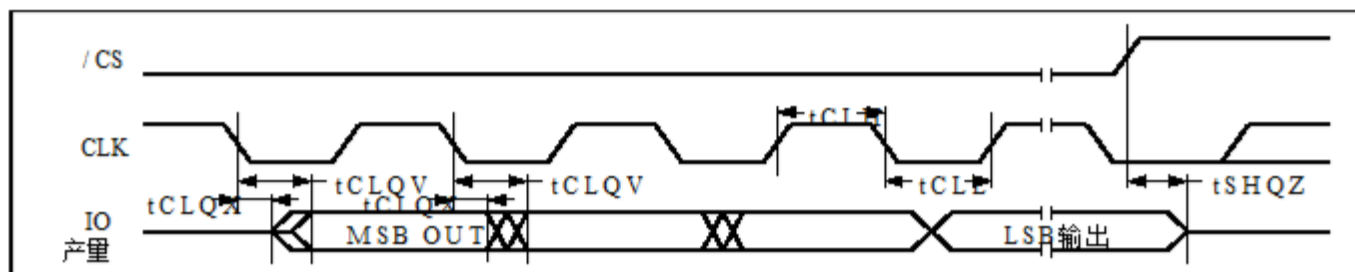
描述	符号	ALT	SPEC			单元
			MIN	TYP	MAX	
输出保持时间	t CLQX	何志平	0			NS
/ HOLD相对于CLK的有效建立时间	t HLCH		五			NS
/ HOLD有效保持时间相对于CLK	t CHHH		五			NS
/ HOLD不工作相对于CLK的建立时间	t HHCH		五			NS
/ HOLD不工作相对于CLK的保持时间	t CHHL		五			NS
/ HOLD输出Low-Z	t HHQX (2) t LZ				7	NS
/ HOLD输出高Z	t HLQZ (2) t HZ				12	NS
写保护建立时间之前/ CS低	t WHSL (3)		20			NS
写/保护保持时间/ CS高	t SHWL (3)		100			NS
/ CS高到掉电模式	t DP (2)				3	微秒
/ CS高电平待机模式 签名阅读	t RES 1 (2)				3	微秒
/ CS高电平待机模式 签名阅读	t RES 2 (2)				1.8	微秒
写状态寄存器时间	t W			10	15	女士
字节程序时间 (第一个字节) (4)	t BP1			15	三十	微秒
附加字节程序时间 (第一个字节之后) (4)	t BP2			2.5	五	微秒
页面编程时间	t PP			0.4	0.8	女士
扇区擦除时间 (4KB)	t SE			三十	300	女士
块擦除时间 (32KB)	t BE 1			120	800	女士
块擦除时间 (64KB)	t BE 2			150	1000	女士
芯片擦除时间 W25X20CL	t CE			0.5	2	小号

笔记:

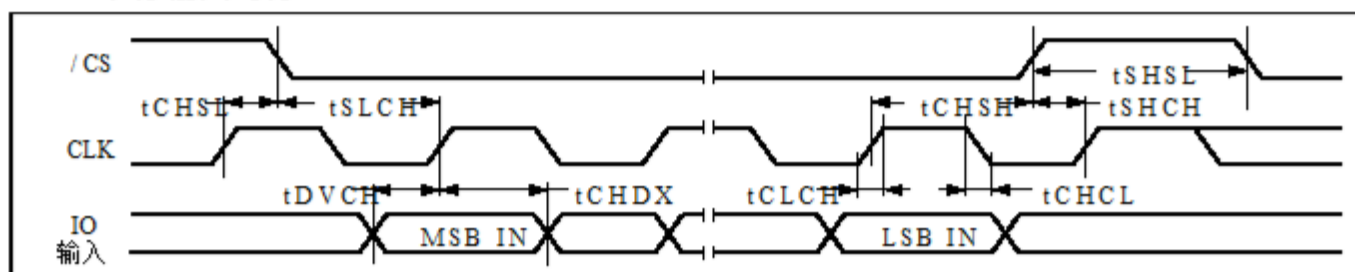
1. 时钟高+时钟低必须小于或等于 $1 / f_C$.
2. 价值由设计和/或表征保证, 不在生产中100%测试.
3. 只有当SRP设置为1时才适用于写状态寄存器指令的约束.
4. 对于页内第一个字节之后的多个字节, $t_{BPN} = t_{BP1} + t_{BP2} * N$ (典型值) 和 $t_{BPN} = t_{BP1} + t_{BP2} * N$ (max), 其中N = 字节编程.



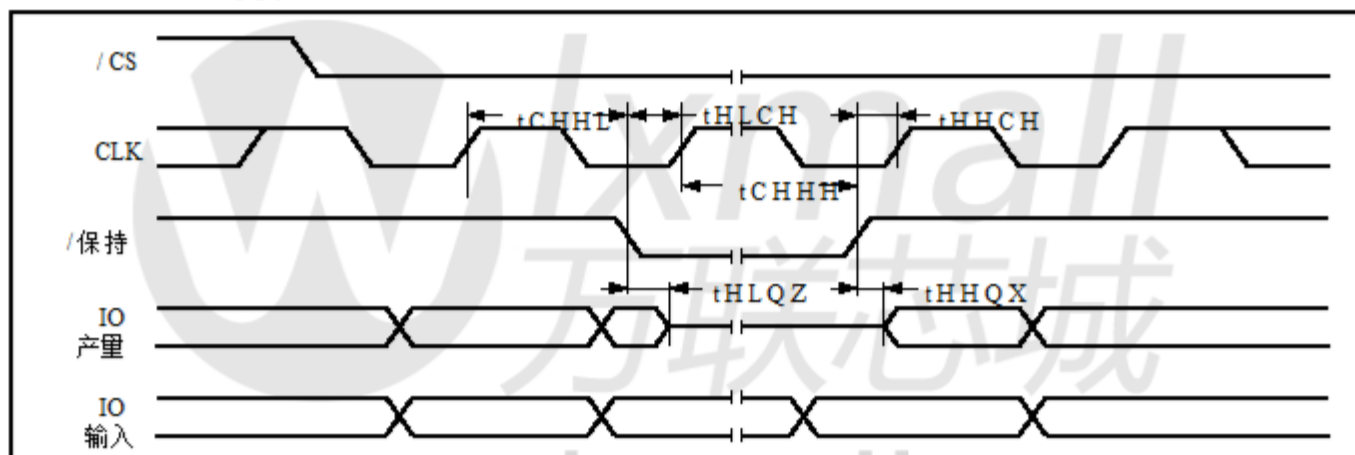
9.7 串行输出时序



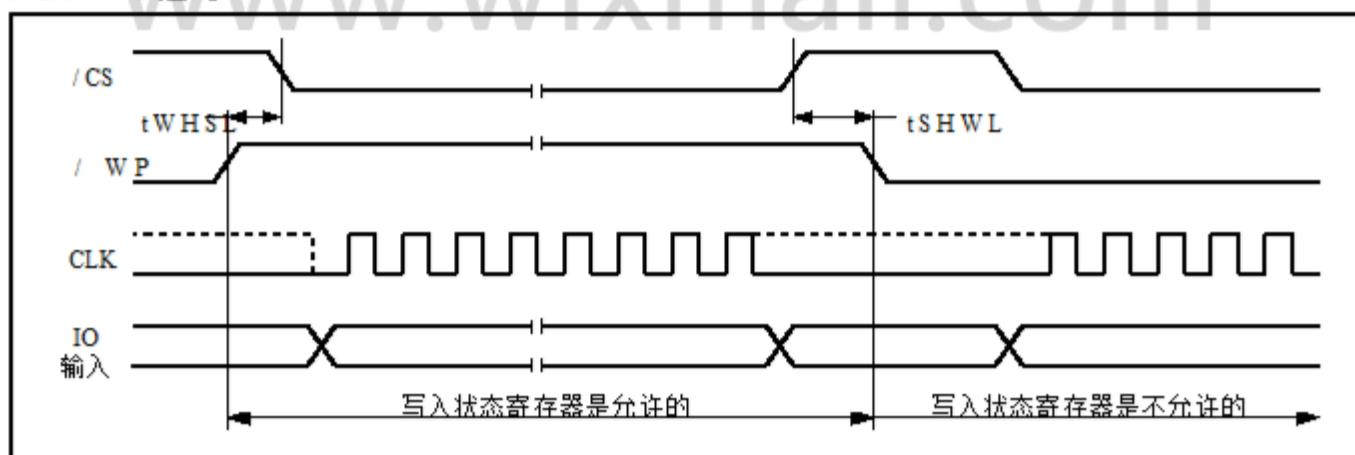
9.8 串行输入时序



9.9 /HOLD时机



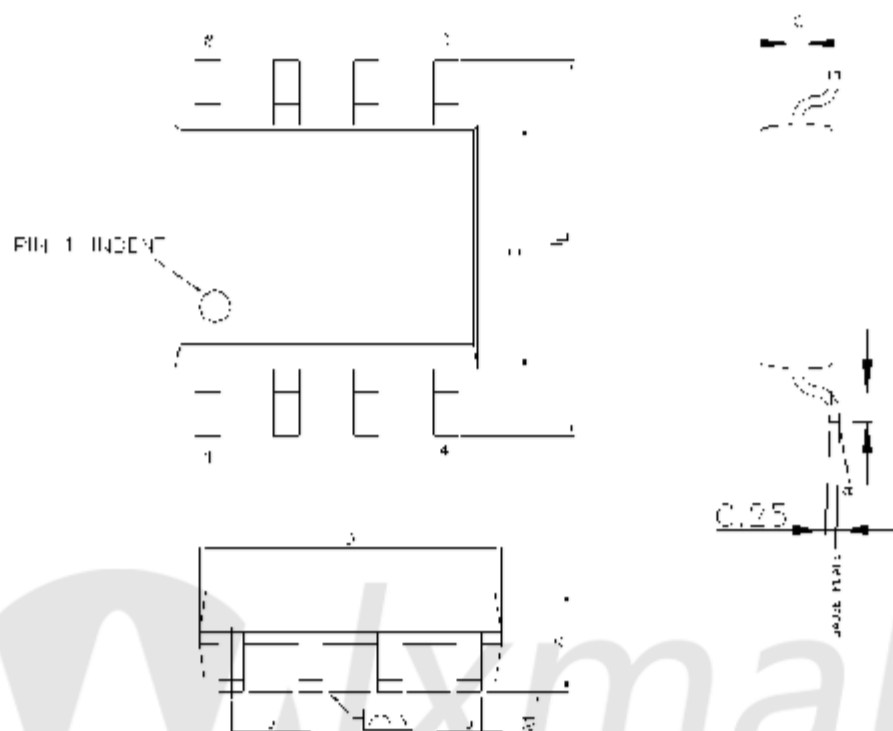
9.10 /WP定时





10. 包装规格

10.1 8引脚SOIC 150 mil (封装代码SN)



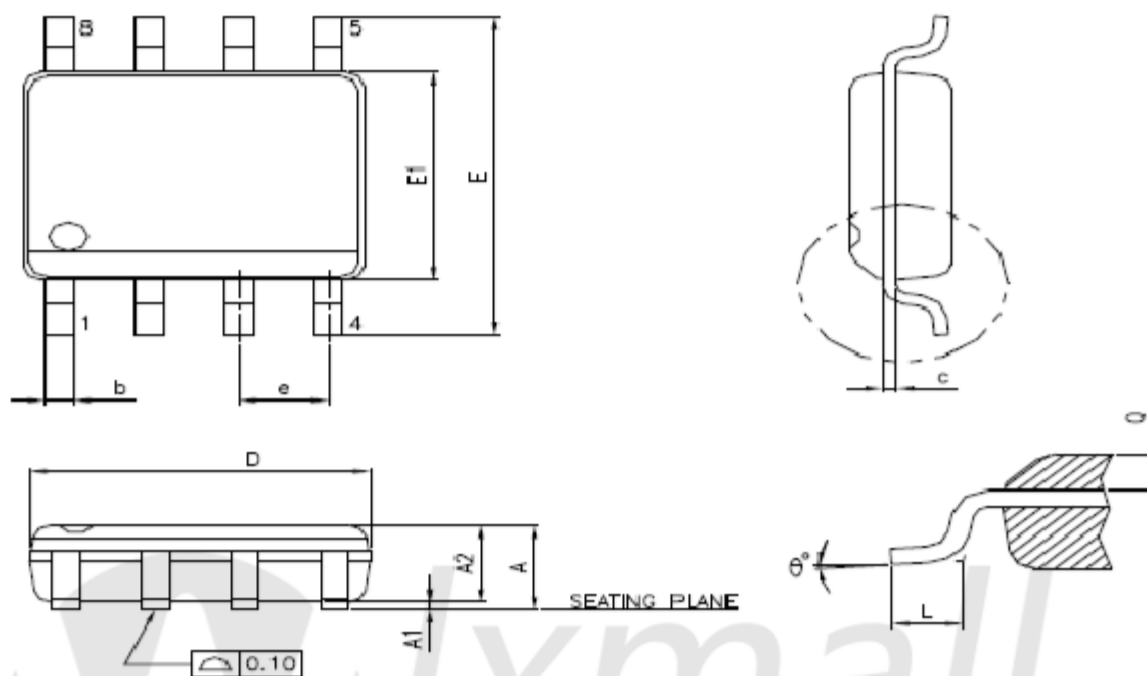
符号	单位为毫米			英寸		
	敏	喃	马克斯	敏	喃	马克斯
一个	1.35	1.60	1.75	0.053	0.062	0.069
A1	0.10	0.15	0.25	0.004	0.006	0.010
b	0.33	0.41	0.51	0.013	0.016	0.020
C	0.19	0.20	0.25	0.0075	0.0078	0.0098
δ	4.80	4.85	5.00	0.188	0.190	0.197
E	3.80	3.90	4.00	0.150	0.153	0.157
HE	5.80	6.00	6.20	0.288	0.236	0.244
E	1.27BSC			0.050BSC		
大号	0.40	0.71	1.27	0.016	0.027	0.050
ψ	---	---	0.10	---	---	0.004
γ°	0°	---	10°	0°	---	10°

笔记:

1. 控制尺寸: 毫米, 除非另有规定。
2. BSC = 中心之间的基准引线间距。
3. 尺寸D和E不包括模具突起, 应从包装底部进行测量。
4. 相对于座面的成形引线共面度应在0.004英寸以内。



10.2 8引脚VSOP8 150密耳（封装代码SV）



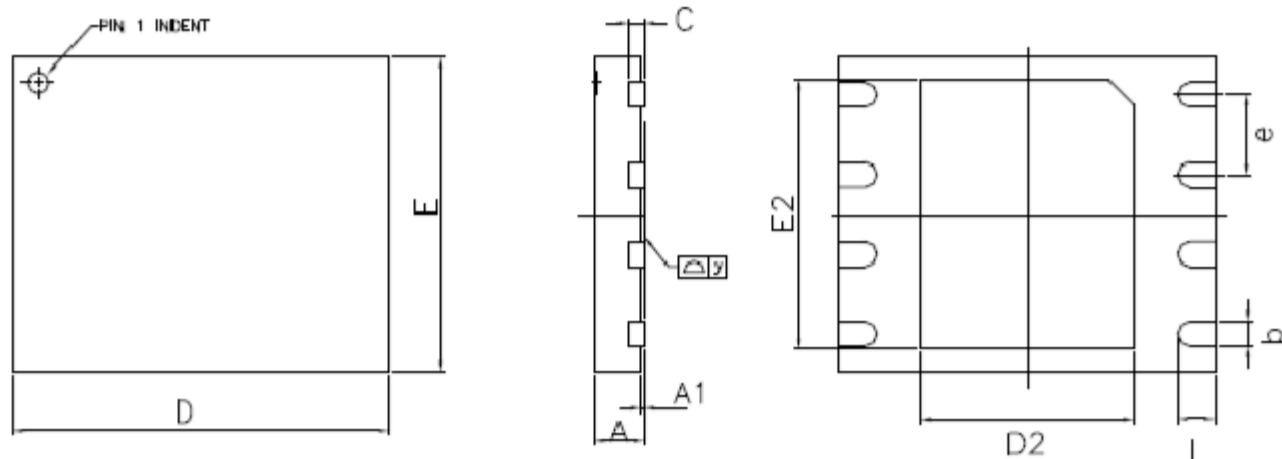
符号	毫米			英寸		
	MIN	TYP.	MAX	MIN	TYP.	MAX
一个	-	-	0.90	-	-	0.035
A1	0.01	0.05	-	0.0004	0.002	-
A2	-	0.8	-	-	0.031	-
Q	0.19	0.20	0.21	0.007	0.008	0.008
b	0.33	-	0.51	0.33	-	0.020
C	0.125 BSC			0.005 BSC		
δ	4.80	4.90	5.00	0.189	0.193	0.197
E	5.80	6.00	6.20	0.228	0.236	0.244
E1	3.80	3.90	4.00	0.150	0.154	0.157
E	1.27 BSC			0.050 BSC		
大号	0.40	0.71	1.27	0.016	0.028	0.050
θ	0°	-	10°	0°	-	10°

笔记：

- 尺寸 “D”不包括模具闪光，突起或栅极毛刺。模具闪光，突起和浇口毛刺不得每侧超过0.018英寸[0.15mm]。
- 尺寸 “E1”不包括交错闪存，每侧不得超过0.010英寸[0.25mm]。



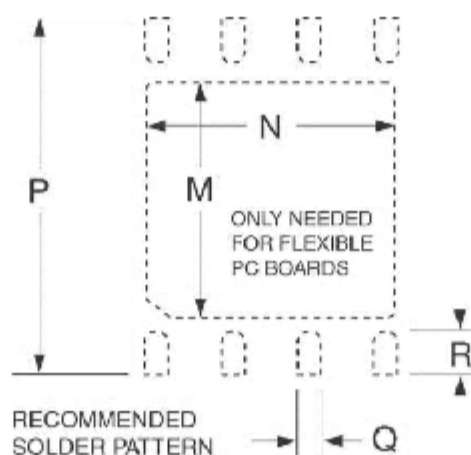
10.3 8-pad 6x5mm WSON (封装代码ZP)



符号	单位为毫米			英寸		
	MIN	TYP.	MAX	MIN	TYP.	MAX
一个	0.70	0.75	0.80	0.028	0.030	0.031
A1	0.00	0.02	0.05	0.000	0.001	0.002
b	0.35	0.40	0.48	0.014	0.016	0.019
C	-	0.20 REF.	-	-	0.008参考	-
e	5.90	6.00	6.10	0.232	0.236	0.240
D2	3.35	3.40	3.45	0.132	0.134	0.136
E	4.90	5.00	5.10	0.193	0.197	0.201
E2	4.25	4.30	4.35	0.167	0.169	0.171
E	1.27 BSC			0.050 BSC		
大号	0.55	0.60	0.65	0.022	0.024	0.026
y	0.00	-	0.075	0.000	-	0.003



8- 垫WSON 6x5mm 续



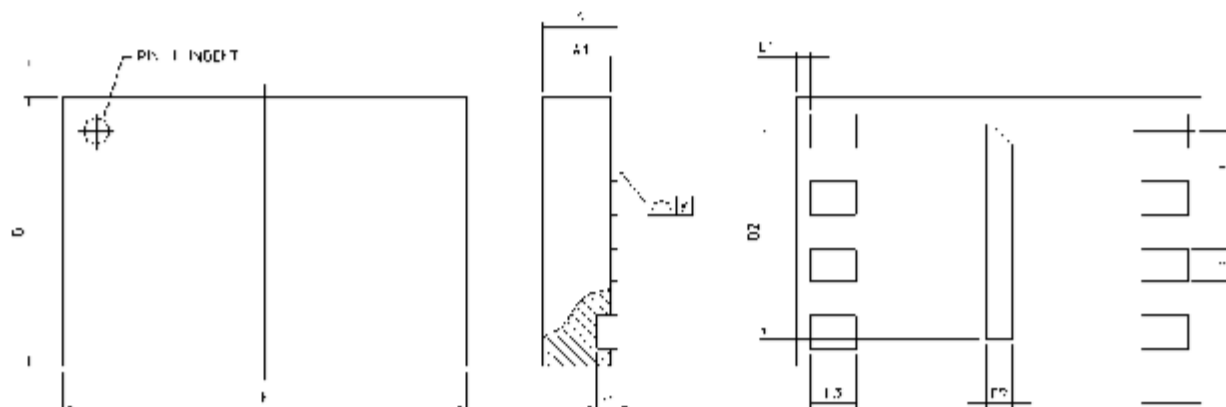
符号	单位为毫米			英寸		
	MIN	TYP.	MAX	MIN	TYP.	MAX
	焊锡图案					
中号	-	3.40	-	-	0.1338	-
n	-	4.30	-	-	0.1692	-
P	-	6.00	-	-	0.2360	-
Q	-	0.50	-	-	0.0196	-
[R	-	0.75	-	-	0.0255	-

笔记：

1. 高级包装信息;请联系华邦最新的最低和最高规格。
2. BSC =中心之间的基准引线间距。
3. 尺寸D和E不包括模具突起，应从包装底部进行测量。
4. 封装底部中心的金属焊盘区域没有连接到任何内部电气信号.它可以悬空或连接到设备地（GND引脚）.避免放置暴露的PCB通孔垫。



10.4 8-pad USON 2x3-mm (封装代码UX)



符号	毫米			英寸		
	MIN	TYP.	MAX	MIN	TYP.	MAX
一个	0.50	0.55	0.60	0.020	0.022	0.024
A1	0.00	0.02	0.05	0.000	0.001	0.002
b	0.20	0.25	0.30	0.008	0.010	0.012
C	-	0.15 REF	-	-	0.006参考	-
δ	1.90	2.00	2.10	0.075	0.079	0.083
D2	1.55	1.60	1.65	0.061	0.063	0.065
E	2.90	3.00	3.10	0.114	0.118	0.122
E2	0.15	0.20	0.25	0.006	0.008	0.010
E	-	0.50	-	-	0.020	-
大号	0.40	0.45	0.50	0.016	0.018	0.020
L1	-	0.10	-	-	0.004	-
L3	0.30	0.35	0.40	0.012	0.014	0.016
γ	0.00	-	0.075	0.000	-	0.003



11. 订购信息 (1)

	w	^	25X	xxC	L	xx (2)		x
Company Prefix								
Product Family								
Product Number / Density								
Supply Voltage								
Package Type								
Special Options								

笔记：

- 1A. 标准散装货物为管（形状E）、
T）或托盘（形状S）。 请指定备用包装方式，如卷带（形状）
- 1B. 零件标记中不包括“W”前缀。
2. 零件标记 仅使用 第二个 字母，零件标记不使用包装类型ZP.



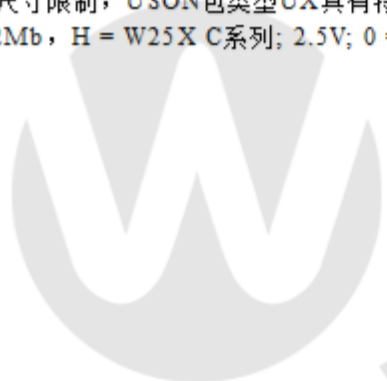
11.1 有效零件号和顶端标记

下表提供了W25X20CL SpiFlash存储器的有效部件号. 请联系Winbond以了解具体的密度和包装类型. 华邦SpiFlash记忆使用一个12位数的产品编号用于订购. 但是, 由于空间有限, 所有顶端标记包使用的缩写数字小于10位数.

包装类型	密度	产品编号	顶部标记
SN SOIC-8 150密耳	2M位	W25X20CLSNIG	25X20CLNIG
SV VSOP-8 150 mil	2M位	W25X20CLSVIG	25X20CLVIG
ZP (1) WSO-8 6x5mm	2M位	W25X20CLZPIG	25X20CLIG
UX (2) USO-8 2X3mm	2M位	W25X20CLUXIG	2Hxxx 0Gxxxx

笔记:

1. WSON封装类型ZP不用于顶端标记.
2. 由于尺寸限制, USO包类型UX具有特殊的顶部标记.
2 = 2Mb, H = W25X C系列; 2.5V; 0 =标准件, G =绿色



 Wlxmall
 万联芯城
 www.wlxmall.com



12. 修订历史

版	日期	页	描述
一个	2012/08/06	所有	新建
乙	2012年8月28日	P.46	更新WSON包规范
C	二〇一二年十月十一日	P.46	更新VSOP包规范
δ	2012年11月28日	P.48	更新USON包规范
Ē	2013年10月28日	4-5,48-49 32-33 46	删除了TSSOP包 更新了90h和92h的描述 在WSON 5X6上更新了note4
F	2015年8月6日	43 47	SOIC-8更新了150mil的封装信息 更新USON 2X3-mm包信息

商标

Winbond和SpiFlash是华邦电子公司的商标。
所有其他商标均为其各自所有者的财产。

重要的提醒

华邦产品不是设计，预定，授权或保证用作组件
用于手术植入的系统或设备，原子能控制仪器，飞机或
宇宙飞船仪器，运输仪器，交通信号仪表，燃烧控制
仪器或旨在支持或维持生命的其他应用程序。更多，华邦产品
不适用于Winbond产品故障可能导致或导致情况的应用
其中可能发生人身伤害，死亡或严重财产或环境损害。华邦
在这些应用中使用或销售这些产品的客户自行承担风险并同意
对由此造成的不正当使用或销售造成的任何损失完全赔偿华邦。

本文档中的信息仅供Winbond产品使用。华邦储备
对本文档进行更改，更正，修改或改进的权利
产品和服务在任何时候，恕不另行通知。

Please note that all data and specifications are subject to change without notice.
All the trademarks of products and companies mentioned in this datasheet belong to their respective owners.

出版发行日期：2015年8月6日