

# 铁电存储器

## 1M (128 K × 8) 位 I<sup>2</sup>C

# MB85RC1MT

### ■ 产品描述

MB85RC1MT 是一种被称为 FRAM（铁电随机存取存储器）的存储芯片，配置为 131,072 × 8 位，通过铁电工艺和硅栅 CMOS 工艺技术形成非易失性存储单元。

与 SRAM 不同，MB85RC1MT 无需备用电池即可保持数据。

MB85RC1MT 非易失性存储单元读 / 写的耐久性进一步提升，至少为 10<sup>13</sup>（一万亿）次，明显超过 FLASH 和 E<sup>2</sup>PROM。

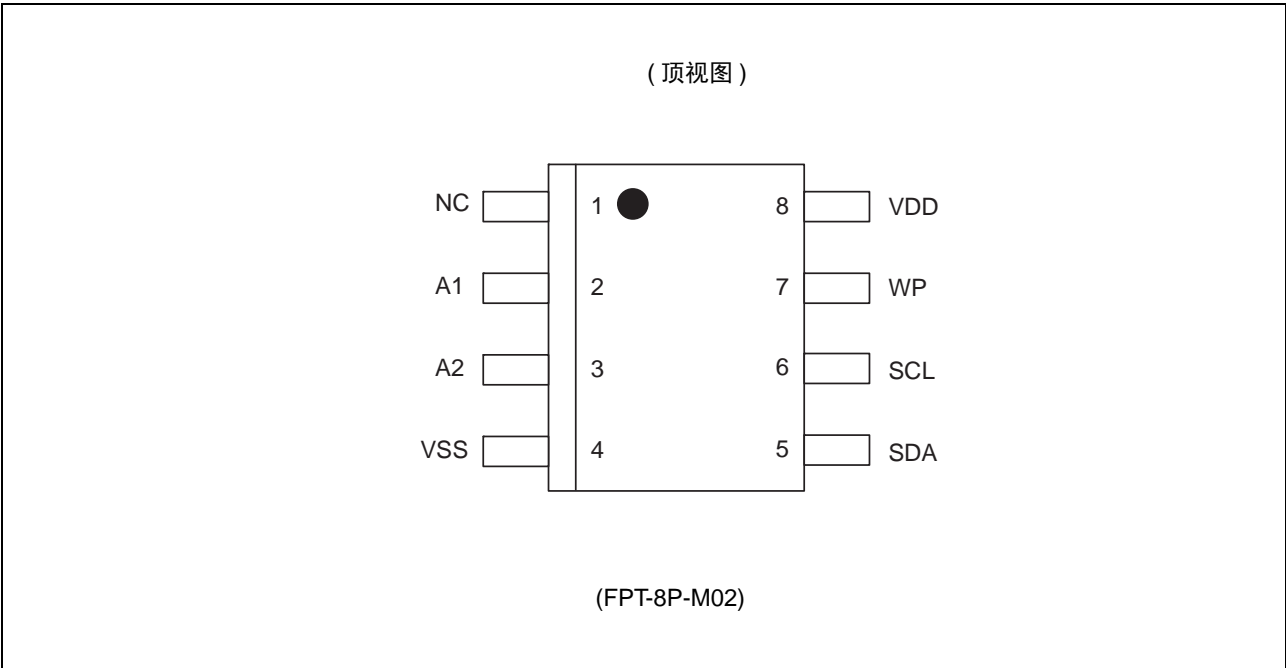
与 FLASH 或 E<sup>2</sup>PROM 不同，MB85RC1MT 在写入存储器后无需轮询序列。

### ■ 特点

- 位配置 : 131,072 × 8 位
- 二线串行接口 : 通过两个端口实现完全可控：串行时钟 (SCL) 和串行数据 (SDA)。
- 工作频率 : 3.4 MHz (超高速模式时, 最大值)  
1 MHz (快速增强模式, 最大值)
- 读 / 写耐久性 : 10<sup>13</sup> (十万亿) 次 / 字节
- 数据保持 : 10 年 (+ 85 °C), 95 年 (+ 55 °C), 200 年以上 (+ 35 °C)
- 工作电源电压 : 1.8 V 到 3.6 V
- 低功耗 : 工作电流 0.71 mA (3.4 MHz 下的典型值), 1.2 mA (3.4 MHz 下的最大值)  
待机电流 15 μA (典型值)  
休眠电流 4 μA (典型值)
- 工作环境温度范围 : - 40 °C 到 + 85 °C
- 封装 : 8 引脚塑料 SOP (FPT-8P-M02)  
符合 RoHS

# MB85RC1MT

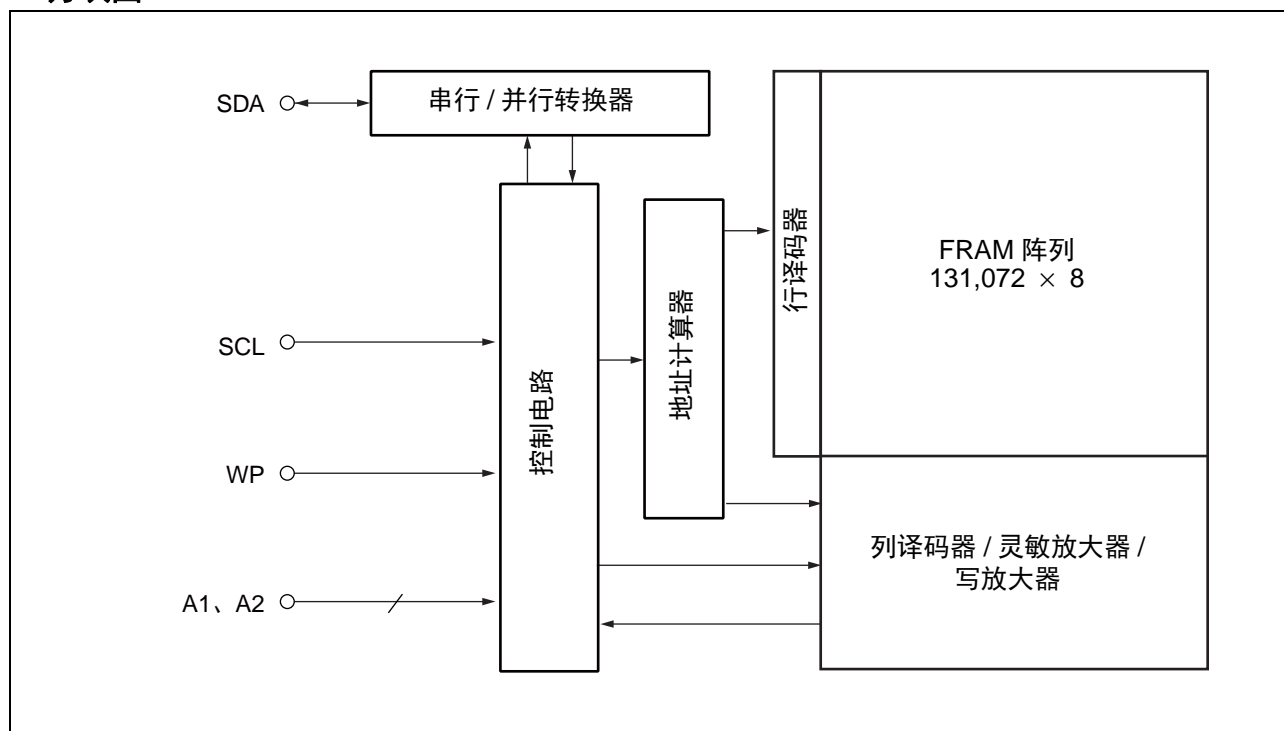
## ■ 引脚分配



## ■ 引脚功能描述

引脚编号	引脚名称	功能描述
1	NC	无连接引脚 使这些引脚保持断开状态，或连接到 VDD 或 VSS。
2, 3	A1, A2	器件地址引脚 MB85RC1MT 最多可与同一数据总线上 8 个器件进行连接。器件地址用于识别各个器件。将这些引脚连接至外部的 VDD 引脚或 VSS 引脚。只有当 VDD 和 VSS 引脚的组合与通过 SDA 引脚输入的器件地址代码匹配时，器件才会运行。引脚悬空时，A1 和 A2 引脚在内部下拉并标识为“低”电平。
4	VSS	接地引脚
5	SDA	串行数据输入 / 输出引脚 这是在存储地址间执行双向通讯以及写入 / 读取数据的输入 / 输出引脚。它可以连接到多个器件。该引脚是开漏输出，因此需要上拉电阻才能连接到外部电路。
6	SCL	串行时钟引脚 这是用于输入 / 输出串行数据的输入引脚。在时钟信号的上升沿读取数据，并在下降沿输出数据。
7	WP	写保护引脚 当写保护引脚为“高”电平时，写操作将被禁止。当写保护引脚为“低”电平时，可覆写整个存储区。读操作始终处于使能状态，不受写保护引脚输入电平的影响。写保护引脚在内部下拉至 VSS 引脚，当该引脚悬空时，会将其标识为“低”电平（写启用）。
8	VDD	电源电压引脚

## ■ 方块图

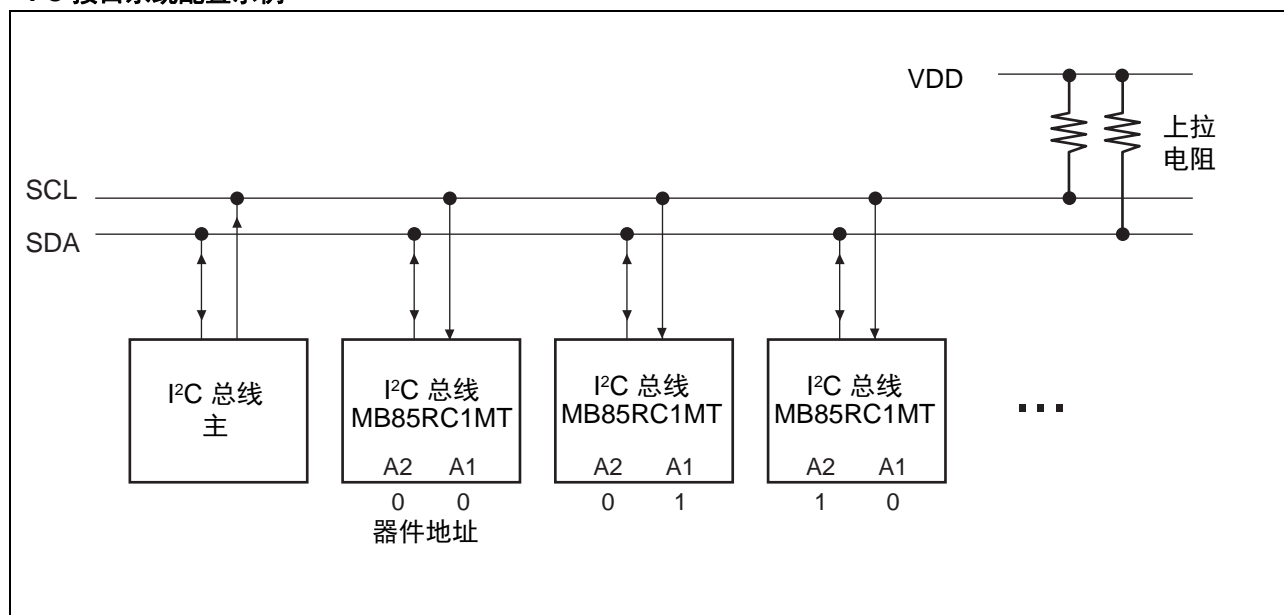


## ■ I<sup>2</sup>C（内置集成电路）

MB85RC1MT 支持二线串行接口的 I<sup>2</sup>C 总线，并作为从器件运行。

I<sup>2</sup>C 总线定义了通讯中的“主器件”和“从”器件，起始控制由主器件发出。此外，通过 I<sup>2</sup>C 总线，可在合用线配置中将一个主器件与多个从器件相连。在这种情况下，必须为从器件分配唯一的器件地址。主器件在通过地址指定要通讯的从器件之后开始通讯。

### • I<sup>2</sup>C 接口系统配置示例



## ■ I<sup>2</sup>C 通讯协议

I<sup>2</sup>C 总线是二线串行接口，使用双向数据总线 (SDA) 和串行时钟 (SCL)。数据传输只能由主器件发起，并由其提供同步串行时钟。SDA 信号应在 SCL 为“低”电平时跳变。但有一种例外情况，当起始和停止通讯序列时，允许 SDA 在 SCL 为“高”电平时跳变。

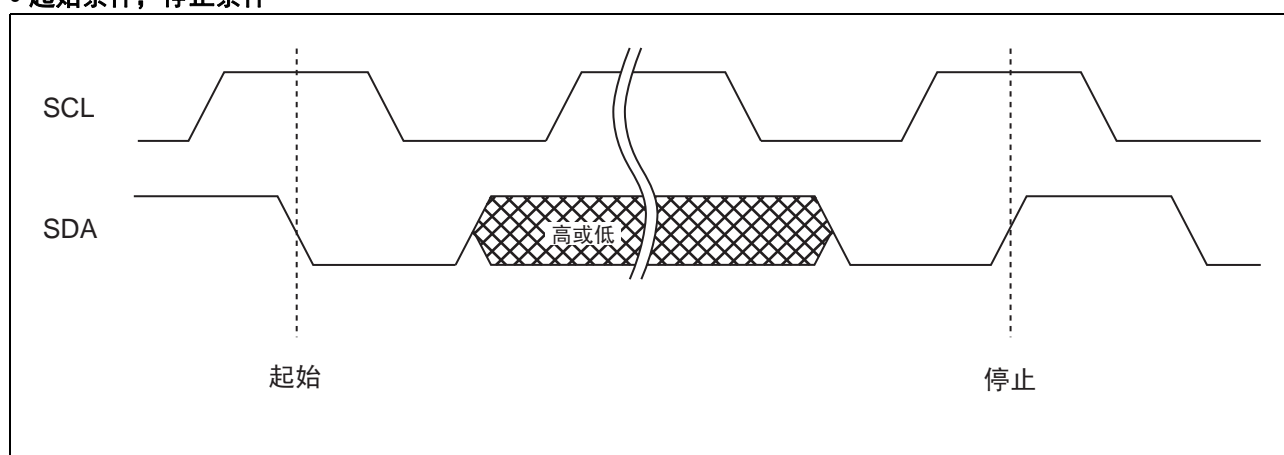
### • 起始条件

要开始 I<sup>2</sup>C 总线的读或写操作，当 SCL 输入为“高”电平时，将 SDA 输入从“高”电平更改为“低”电平。

### • 停止条件

要停止 I<sup>2</sup>C 总线通讯，当 SCL 输入为“高”电平时，将 SDA 输入从“低”电平更改为“高”电平。在读操作中，输入停止条件完成读操作并进入等待状态。在写操作中，输入停止条件完成输入重写数据并进入等待状态。

### • 起始条件，停止条件



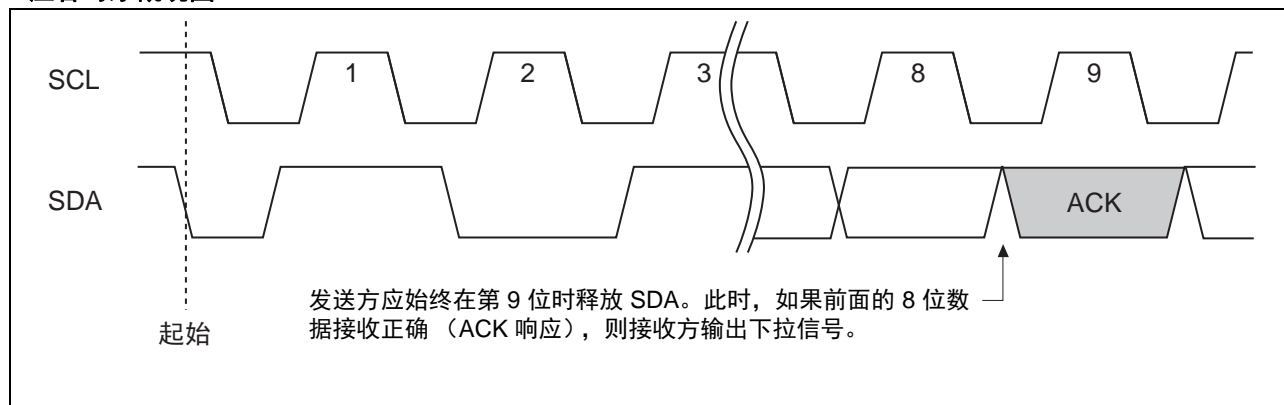
注意：在写操作时，FRAM 器件无需在发完停止条件之后的编程等待时间 (t<sub>wc</sub>)。

## ■ 应答 (ACK)

在 I<sup>2</sup>C 总线中，包含地址或存储信息的串行数据以 8 位为一组进行发送。每成功发送或接收一组 8 位数据即发出一个应答信号。接收方在每次成功传送 8 位数据后，在第 9 个 SCL 时钟周期通常输出“低”电平。发送方则每次在第 9 个时钟周期时暂时处于高阻抗状态，允许接收和检测应答信号。在高阻抗释放周期，接收方将 SDA 电平下拉至“低”电平，表明之前的 8 位通讯已成功接收。

在从器件在发送或接收 ACK“低”电平之前收到停止条件的情况下，从器件停止操作并进入等待状态。另一方面，从器件在发送或接收 NACK“高”电平之后释放总线状态。主器件生成此释放总线状态中的停止条件或起始条件。

### • 应答时序概观图



## ■ 器件地址字（从地址）

起始条件满足后，主器件发送 8 位器件地址字开始 I<sup>2</sup>C 通讯。器件地址字（8 位）包含一个器件类型代码（4 位）、器件地址代码（2 位）、最高位地址 A16（1 位）和一个读 / 写代码（1 位）。

### • 器件类型代码（4 位）

器件地址字的高 4 位为器件类型代码，用以表明器件类型，对 MB85RC1MT 固定为“1010”。

### • 器件地址代码（2 位）

器件类型代码后面紧跟的三位为器件地址代码，以 A2 和 A1 的顺序输入。器件地址代码从连接到总线的最多四个器件中识别一个器件。每个 MB85RC1MT 拥有一个唯一的 2 位代码与器件地址引脚（外部硬件引脚 A2 和 A1）对应。从器件仅当接收到的器件地址代码等于这个唯一的 2 位代码时才响应。

### • 最高位地址（1 位）

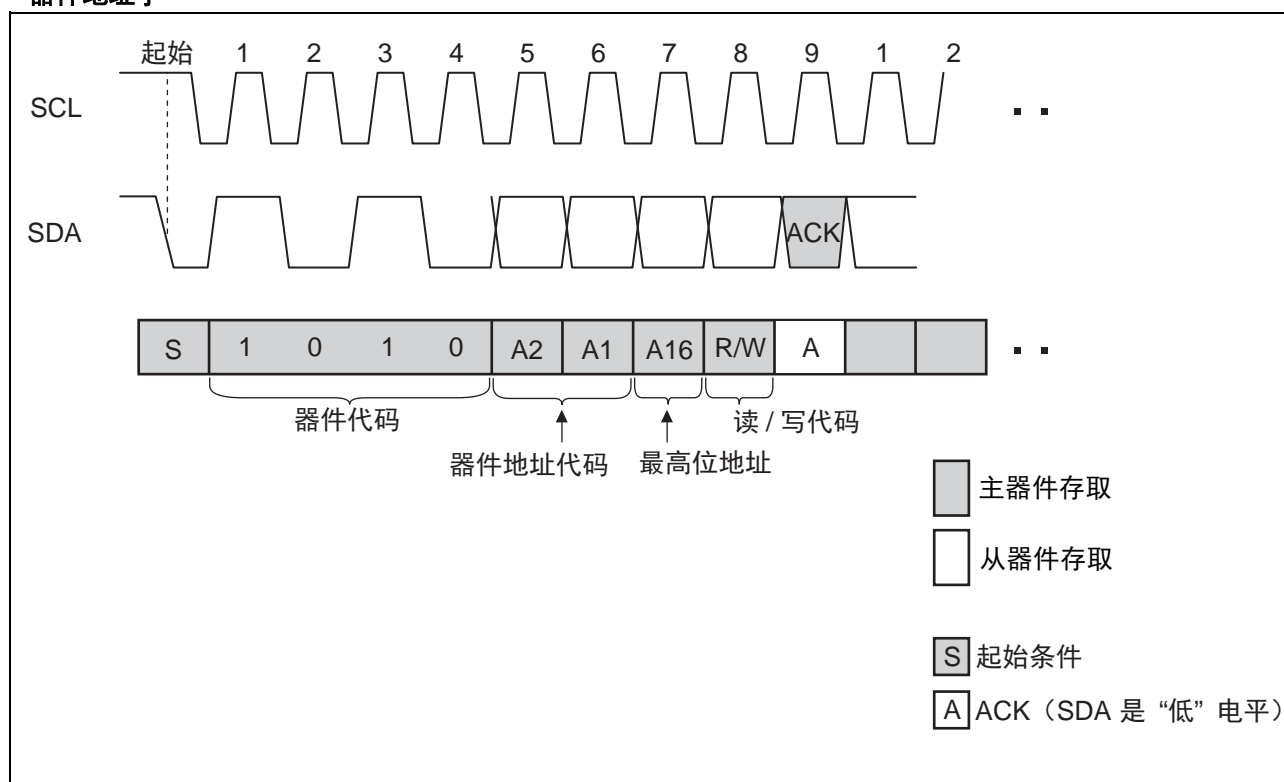
在器件地址字的第 7 位，输入内存地址的最高位地址 A16（1 位）。

### • 读 / 写代码（1 位）

器件地址字的第 8 位是 R/W（读 / 写）代码。当 R/W 代码为“0”时，MB85RC1MT 可进行写操作，当 R/W 代码为“1”时，可进行读操作。

如果器件代码不是“1010”或器件地址代码与引脚 A2、A1 和 A0 不匹配，则进入等待状态。

### • 器件地址字



## ■ 数据结构

在 I<sup>2</sup>C 总线中，从器件应答“低”电平在紧随主器件输入起始条件输出 8 位器件地址字后的第 9 位输出。在主器件确认完应答响应后，主器件输出 8 位 × 2 的剩余存储地址到从器件。

当每个存储地址输入完毕，从器件再次发出应答“低”电平。操作完成后，则以 8 位为一组传送输入 / 输出数据，且每 8 位输出一个应答“低”电平。

R/W 代码决定了数据线是由主器件还是由从器件驱动。但时钟线应由主器件驱动。进行写操作时，从器件将从主器件接收 8 位数据，然后发送一个应答。如果主器件检测到应答，则传输下一个 8 位数据。进行读操作时，从器件将 8 位数据置于数据线，然后等待主器件发出应答。

## ■ FRAM 应答 -- 无需轮询

MB85RC1MT 执行高速写操作，因此不会发生等待 ACK 轮询 \* 的时间。

- \*: 在 E<sup>2</sup>PROM 中，需要执行应答轮询作为是否需要执行重写的进程检查。通常在输入起始条件之后通过应答的第 9 位判断是否执行重写，然后在重写期间输入器件地址字（8 位）。

## ■ 写保护 (WP)

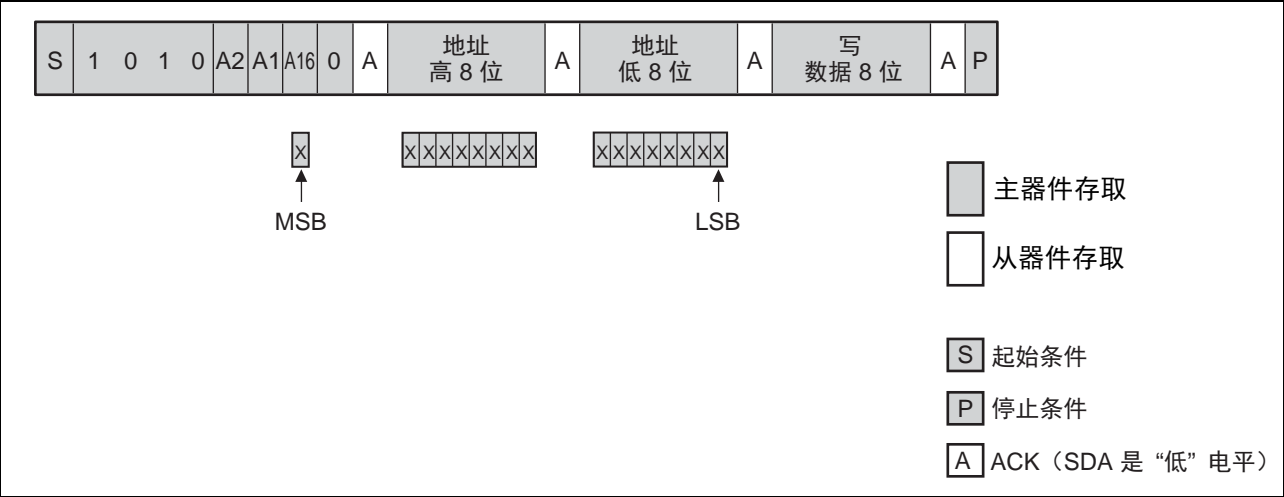
通过写保护引脚可对整个存储器阵列进行写保护。写保护引脚设为“高”电平时，将对整个存储阵列执行写保护。当写保护引脚设为“低”电平时，可重写整个存储阵列。无论 WP 引脚为“高”电平或“低”电平，都可进行读操作。

注意：写保护引脚在内部被拉低至 VSS 引脚，因此，如果写保护引脚悬空，检测到的引脚状态为“低”电平（可进行写操作）。

## ■ 命令

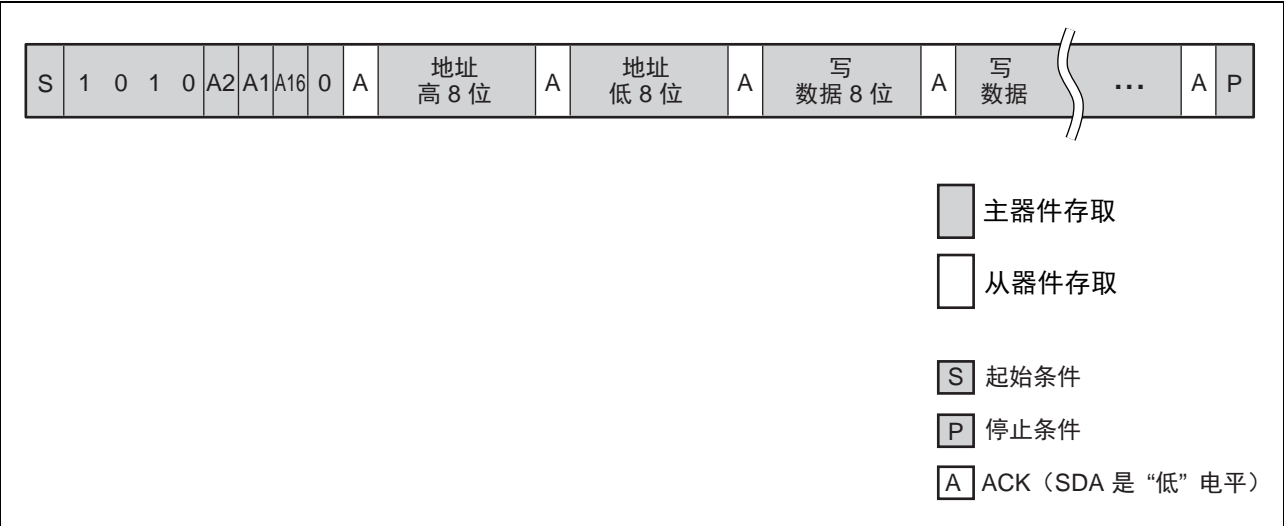
### • 字节写入

如果在起始条件后发送器件地址字（R/W“0”输入），从器件将发送 ACK 进行响应。发送 ACK 后，以同样的方式继续发送写地址和数据，并通过在最后生成一个停止条件结束写操作。



### • 页写

如果在同样命令（停止条件除外）之后连续发送额外的 8 位作为字节写入，则执行页写。存储地址自动翻转至地址结束处的第一个存储地址 (0 0000H)。因此，如果发送的字节超过 128K，数据地址将回到最先写入的存储地址，先写入的数据将被覆写。因为 FRAM 执行高速写操作，所以数据将在 ACK 响应完成后写入 FRAM。

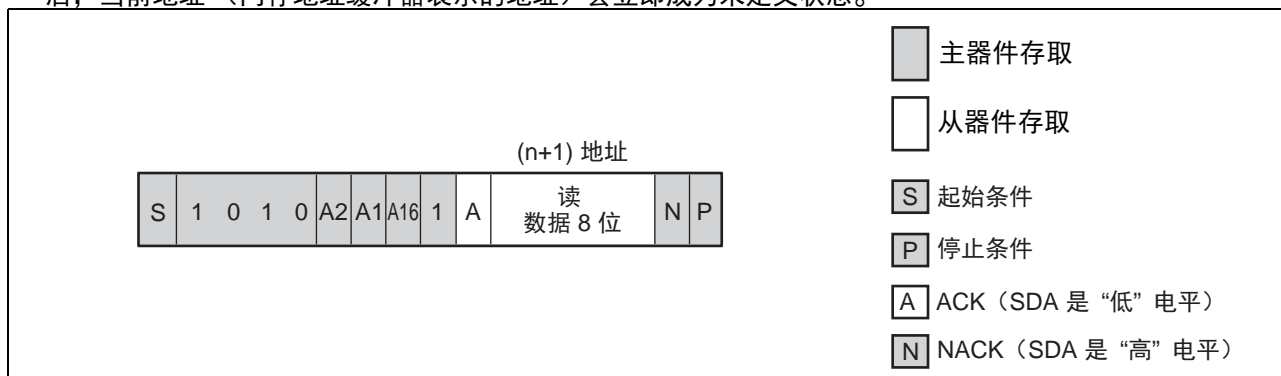


注意：在停止条件生成后，从缓冲器到存储器的内部写操作周期不需要花费时间。

## • 当前地址读取

如果在停止条件之前成功完成最后一个写操作或读操作，则最后存入的内存地址将保留在内存地址缓冲器（长度为 17 位）中。

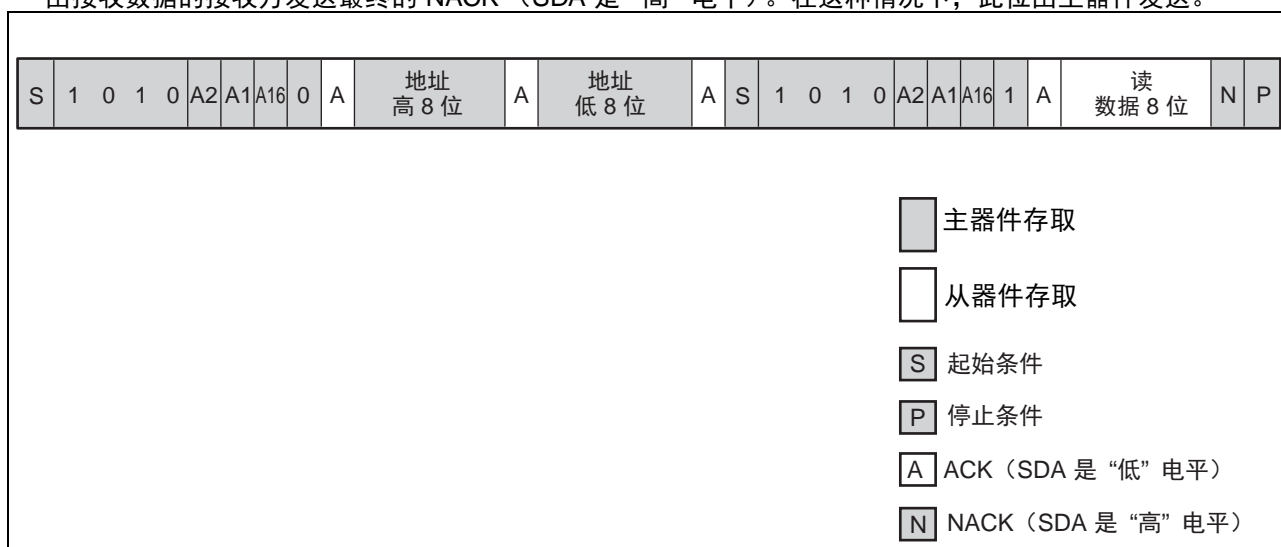
在不掉电的情况下发送该命令时，可以从内存地址 n+1 进行读取，该内存地址为总共 17 位的内存地址 n 添加 1，内存地址 n 由器件地址字输入的内存高地址 1 位（最高位地址 1 位）和内存地址缓冲器的低 16 位构成。如果内存地址 n 为最后一个地址，则可以通过翻转至内存地址的标头 (0 0000H) 来进行读取。上电后，当前地址（内存地址缓冲器表示的地址）会立即成为未定义状态。



## • 随机读取

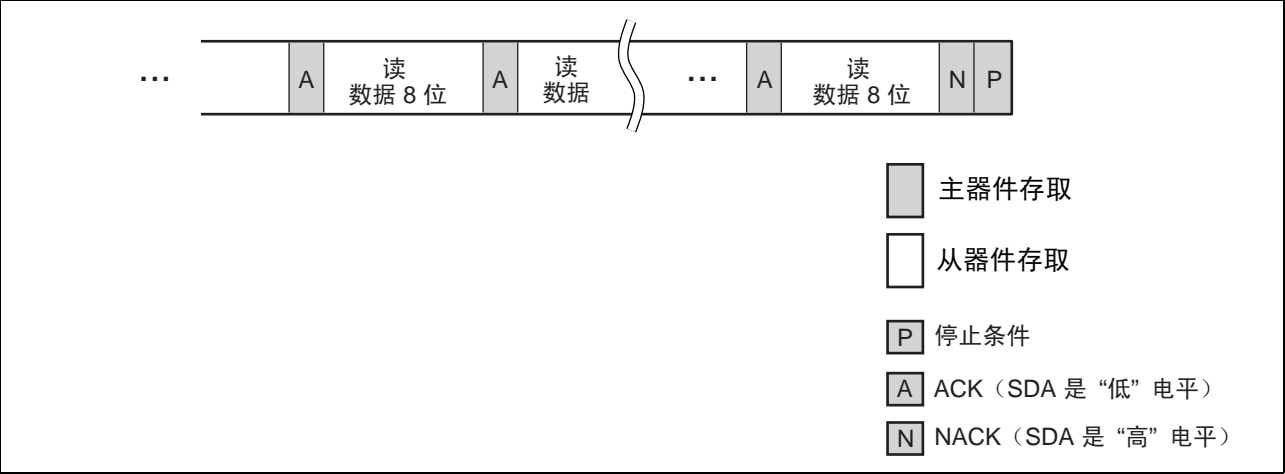
通过与写入相同的方法指定地址，然后发送另外的起始条件，并发送器件地址字（R/W“1”输入），可将保存于存储地址缓冲器中的一字节存储地址数据同步读出到 SCL。第一个和第二个内存高地址代码的设置值应相同。

由接收数据的接收方发送最终的 NACK（SDA 是“高”电平）。在这种情况下，此位由主器件发送。



## • 顺序读取

按照与随机读取相同的方法指定地址后，可按照器件地址字（R/W“1” 输入）连续接收数据。如果读取超出地址末尾，内部读取地址自动翻转至第一个存储地址 0 0000<sub>H</sub> 并继续读取。



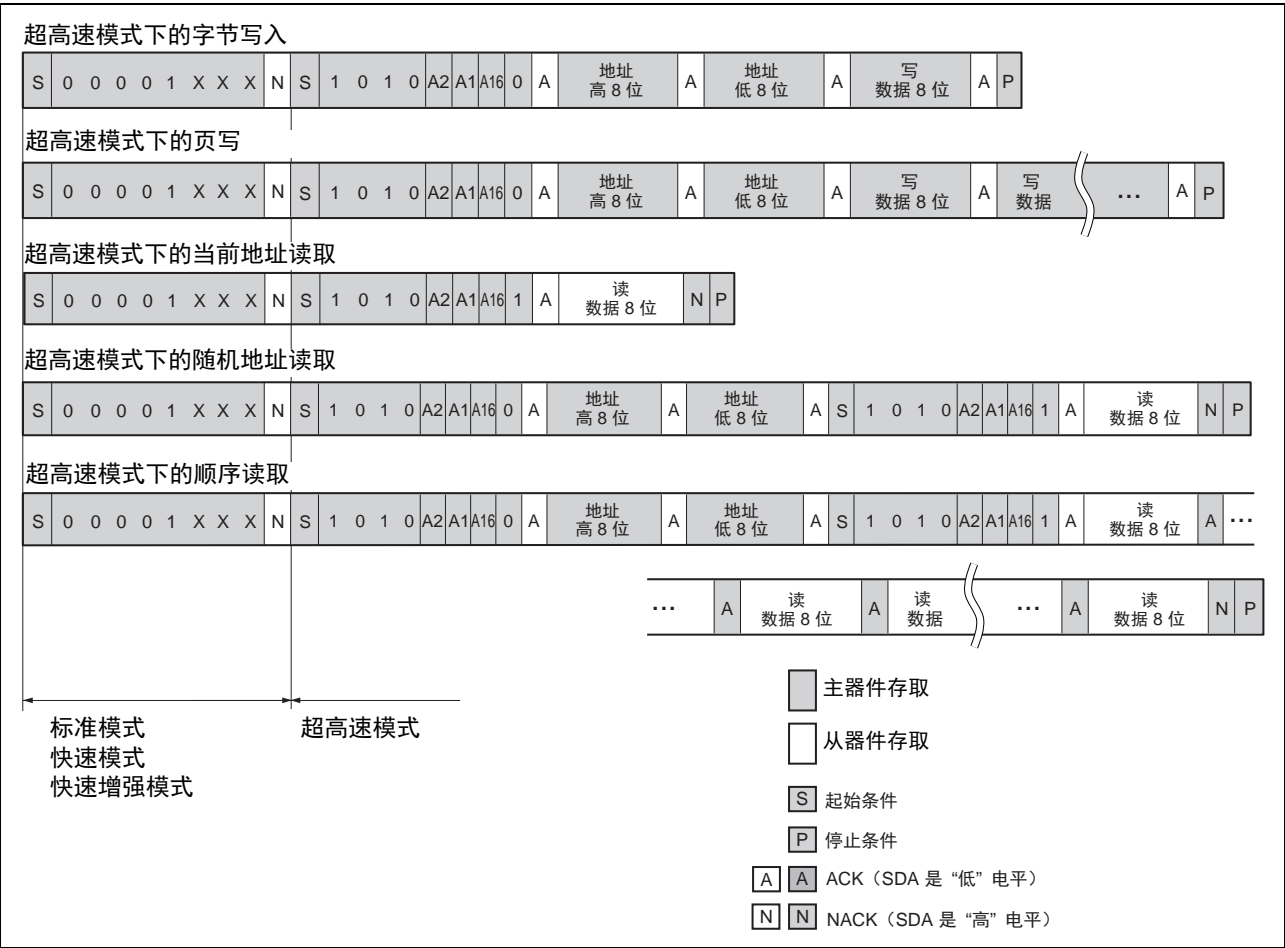
## • 超高速模式

MB85RC1MT 搭载了可执行 3.4 MHz 操作的超高速模式。

满足起始条件后，通过输入入口命令 (0000 1XXX)，将开始超高速模式的数据传输这一信息通知从器件。

因为入口命令未能得到从器件应答，所以继续由 NACK 应答。主器件识别 NACK 应答后，转换到超高速模式，便可在 3.4 MHz 进行数据传输。

通过最后的停止条件，解除超高速模式的状态。

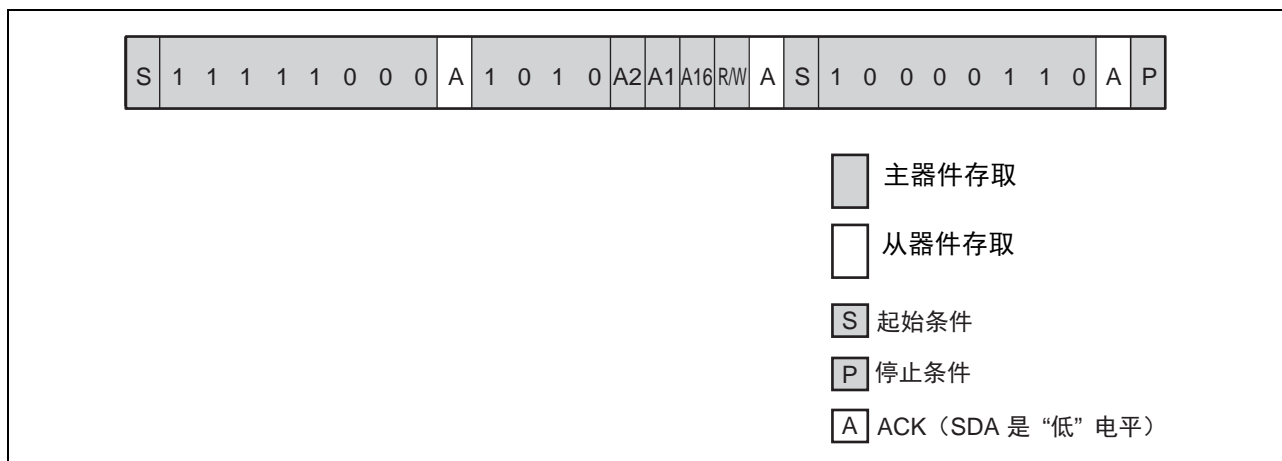


## • 休眠模式

MB85RC1MT 通过关闭内部降压电源，可转换成比待机状态还要省电的休眠模式。转换成休眠模式的步骤如下。

<转换成休眠模式>

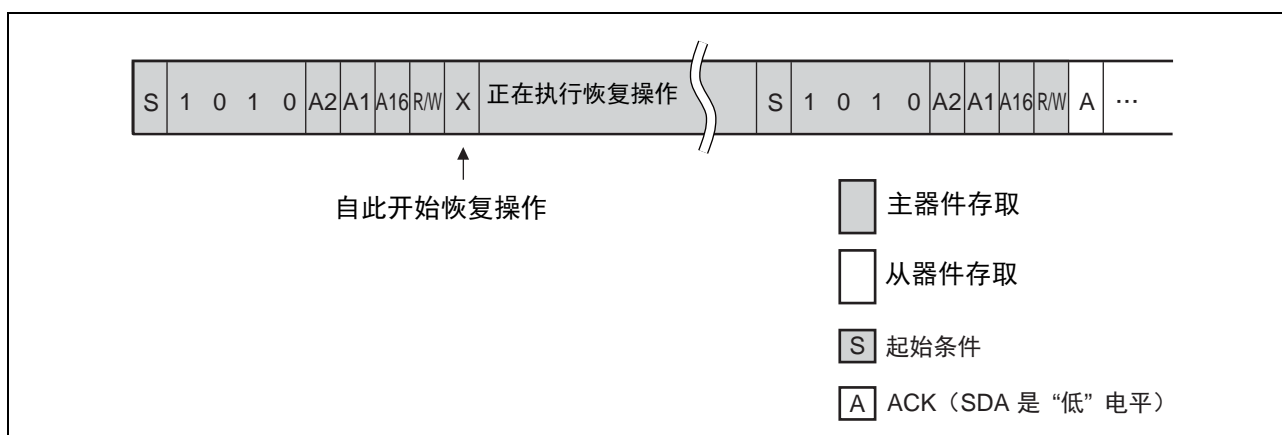
- 由主器件在满足起始条件后发送 F8H。
- 由从器件做出 ACK 响应后，主器件发送器件地址字。  
此时，最高位地址 A16 和读 / 写代码是可忽略。
- 由从器件做出 ACK 响应后，主器件再次在满足起始条件后发送 86H。
- 从器件做出 ACK 响应后，转换成休眠模式。



即使转换成休眠模式，MB85RC1MT 也依然在监视 SDA 和 SCL 的状态。按照以下所示步骤，内部降压电源的恢复时间 (tREC) 结束后，将回到待机状态。

<解除休眠模式>

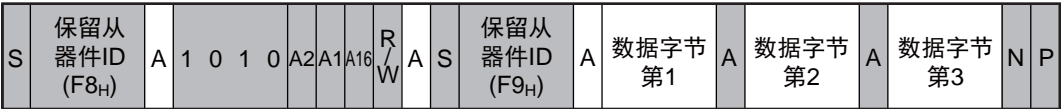
- 主器件在满足起始条件后发送器件地址字。  
此时，最高位地址 A16 和读 / 写代码是可忽略。
- 由起始条件启动第 9 CLK 的 SCL 时，内部降压电源电路开始恢复操作。
- 电源恢复时间结束后，将回到待机状态。  
回到待机状态后，通过再次执行由起始条件开始的各个命令，可以读取和写入数据。



• 器件 ID

器件 ID 命令读取固定的器件 ID。器件 ID 由制造商 ID（12 位）和产品 ID（12 位）共计 3 字节构成。器件 ID 专用于读取，其步骤如下。

- a) 主器件在满足起始条件后发送保留从器件 ID F8H。
- b) 由从器件做出 ACK 响应后，主器件发送器件地址字。  
此时，最高位地址 A16 和读 / 写代码是可忽略。
- c) 由从器件做出 ACK 响应后，主器件再次在满足起始条件后发送保留从器件 ID F9H。
- d) 由从器件做出 ACK 响应后，主器件继续按照数据字节 第 1/ 第 2/ 第 3 的顺序读取器件 ID。
- e) 读取 3 字节的器件 ID 后，主器件响应 NACK（SDA 是“高”电平）。  
读取 3 字节的器件 ID 后，主器件响应 ACK 时，将从数据字节 第 1 开始重新读取。



- 主器件存取
- 从器件存取
- 起始条件
- 停止条件
- ACK（SDA 是“低”电平）
- NACK（SDA 是“高”电平）

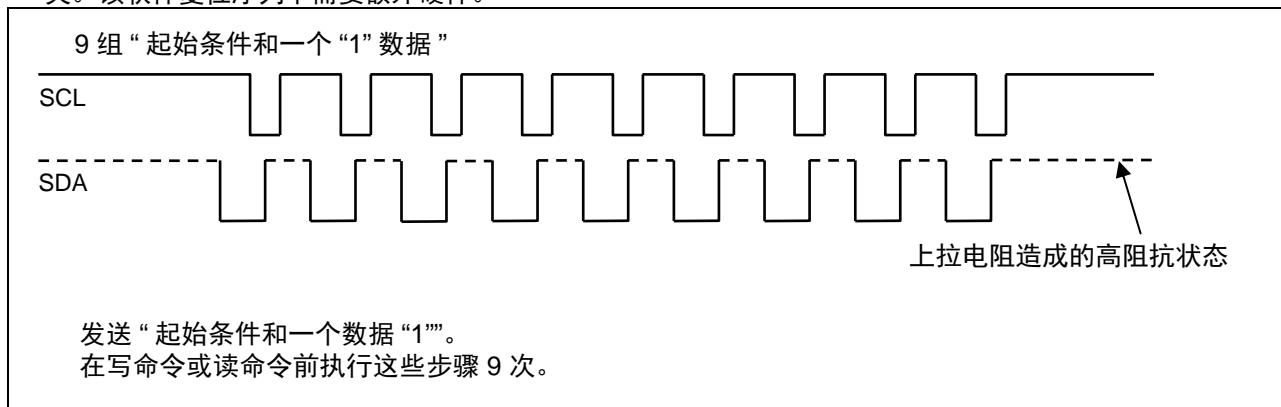
数据字节第1												数据字节第2												数据字节第3											
制造ID = 00A <sub>H</sub>												产品ID = 758 <sub>H</sub>																							
11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0												
Fujitsu Semiconductor												密度 = 7 <sub>H</sub>												专利使用											
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0											

## ■ 软件复位序列或命令重试

如果上电后发生故障、处理期间主器件停止 I<sup>2</sup>C 通讯或发生意外故障，请执行以下操作：(1) 在每个命令之前执行软件恢复序列，或 (2) 在每个命令失败后重试命令。

### (1) 软件复位序列

由于从器件可能输出“低”电平，则在主器件驱动 SDA 端口时勿强制驱动“高”电平。这是为了防止总线冲突。该软件复位序列不需要额外硬件。



### (2) 命令重试

命令重试对于在 I<sup>2</sup>C 通讯期间从故障响应恢复很有帮助。

## ■ 绝对最大额定值

参数	符号	额定值		单位
		最小值	最大值	
电源电压 *	$V_{DD}$	- 0.5	+ 4.0	V
输入电压 *	$V_{IN}$	- 0.5	$V_{DD} + 0.5 ( \leq 4.0 )$	V
输出电压 *	$V_{OUT}$	- 0.5	$V_{DD} + 0.5 ( \leq 4.0 )$	V
工作环境温度	$T_A$	- 40	+ 85	°C
储存温度	$T_{stg}$	- 55	+ 125	°C

\*: 上述参数值以  $V_{SS} = 0\text{ V}$  为基准。

〈警告〉 如在半导体器件上施加的负荷（电压、电流、温度等）超过最大额定值，将会导致该器件永久性损坏，因此任何参数均不得超过其绝对最大额定值。

## ■ 推荐工作条件

参数	符号	值			单位
		最小值	典型值	最大值	
电源电压 *1	$V_{DD}$	1.8	—	3.6	V
工作环境温度 *2	$T_A$	- 40	—	+ 85	°C

\*1：上述参数值以  $V_{SS} = 0\text{ V}$  为基准。

\*2：仅适用于本芯片在运行时的周围环境温度。可以理解成此温度与芯片表面的温度几乎相同。

〈警告〉 为确保半导体器件的正常运作，必须在推荐的运行环境或条件下使用。器件在所推荐的环境或条件下运行时，其全部电气特性均可得到保证。请务必在所推荐的工作环境或条件范围内使用该半导体器件。如超出该等范围使用，可能会影响该器件的可靠性并导致故障。

本公司对本数据手册中未记载的使用范围、运行条件或逻辑组合不作任何保证。如果用户欲在所列条件之外使用器件，请务必事先联系销售代表。

## ■ 电气特性

### 1. 直流特性

(在推荐工作条件内)

参数	符号	条件	值			单位
			最小值	典型值	最大值	
输入漏电流 *1	$ I_{LI} $	$V_{IN} = 0 \text{ V 到 } V_{DD}$	—	—	1	$\mu\text{A}$
输出漏电流 *2	$ I_{LO} $	$V_{OUT} = 0 \text{ V 到 } V_{DD}$	—	—	1	$\mu\text{A}$
工作电源电流	$I_{DD}$	SCL = 0.1 MHz	—	0.04	—	mA
		SCL = 1 MHz	—	0.24	0.44	mA
		SCL = 3.4 MHz	—	0.71	1.2	mA
待机电流	$I_{SB}$	SCL、SDA = $V_{DD}$ A1,A2,WP = 0 V 或 $V_{DD}$ 或断开 停止条件下 $T_A = +25^\circ\text{C}$	—	15	120	$\mu\text{A}$
休眠电流	$I_{ZZ}$	SCL、SDA = $V_{DD}$ A1,A2,WP = 0 V	—	4	10	$\mu\text{A}$
“高”电平输入电压	$V_{IH}$	$V_{DD} = 1.8 \text{ V 到 } 3.6 \text{ V}$	$V_{DD} \times 0.7$	—	$V_{DD}$	V
“低”电平输入电压	$V_{IL}$	$V_{DD} = 1.8 \text{ V 到 } 3.6 \text{ V}$	$V_{SS}$	—	$V_{DD} \times 0.3$	V
“低”电平输出电压	$V_{OL}$	$I_{OL} = 3 \text{ mA}$	—	—	0.4	V
输入电阻 WP、A1 和 A2 引脚	$R_{IN}$	$V_{IN} = V_{IL}$ (最大)	50	—	—	k $\Omega$
		$V_{IN} = V_{IH}$ (最小)	1	—	—	M $\Omega$

\*1: 适用引脚: SCL、SDA

\*2: 适用引脚: SDA

## 2. 交流特性

参数	符号	值								单位
		标准模式		快速模式		快速增强模式		超高速模式		
		最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	
SCL 时钟频率	F <sub>SCL</sub>	0	100	0	400	0	1000	0	3400	kHz
时钟高电平时间	T <sub>HIGH</sub>	4000	—	600	—	260 <sup>*1</sup>	—	60	—	ns
时钟低电平时间	T <sub>LOW</sub>	4700	—	1300	—	500 <sup>*2</sup>	—	160	—	ns
SCL/SDA 上升时间	T <sub>r</sub>	—	1000	—	300	—	300	—	80	ns
SCL/SDA 下降时间	T <sub>f</sub>	—	300	—	300	—	120	—	80	ns
起始条件保持	T <sub>HD:STA</sub>	4000	—	600	—	250	—	160	—	ns
起始条件建立	T <sub>SU:STA</sub>	4700	—	600	—	250	—	160	—	ns
SDA 输入保持	T <sub>HD:DAT</sub>	0	—	0	—	0	—	0	—	ns
SDA 输入建立	T <sub>SU:DAT</sub>	250	—	100	—	50	—	16 <sup>*4</sup>	—	ns
SDA 输出保持	T <sub>DH:DAT</sub>	0	—	0	—	0	—	0	—	ns
停止条件建立	T <sub>SU:STO</sub>	4000	—	600	—	250	—	160	—	ns
SCL 下降后 SDA 输出存取	T <sub>AA</sub>	—	3000	—	900	—	450 <sup>*3</sup>	—	130	ns
预充时间	T <sub>BUF</sub>	4700	—	1300	—	500	—	300	—	ns
噪声抑制时间 (SCL 和 SDA)	T <sub>SP</sub>	—	50	—	50	—	50	—	5	ns

\* 1:VDD = 2.7 V 以下为 300 ns

\* 2:VDD = 2.7 V 以下为 600 ns

\* 3:VDD = 2.7 V 以下为 550 ns

\* 4:VDD = 2.7 V 以下为 26 ns

交流特性在下列测量条件测得。

电源电压 : 1.8 V 到 3.6 V

工作温度范围 : - 40 °C 到 + 85 °C

输入电压大小 : V<sub>DD</sub> × 0.3 到 V<sub>DD</sub> × 0.7

输入上升时间 : 5 ns

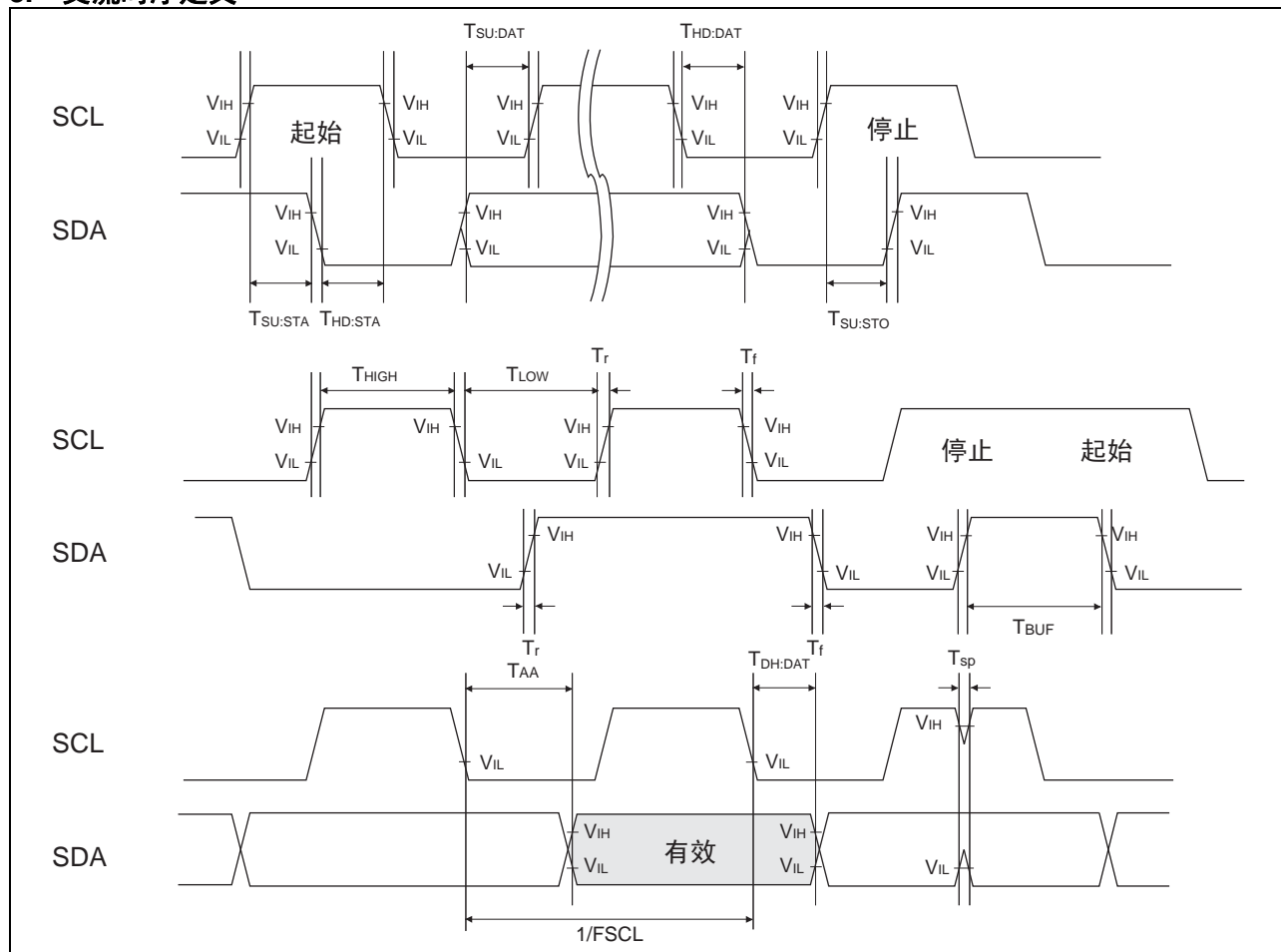
输入下降时间 : 5 ns

输入判定基准电平: V<sub>DD</sub>/2

输出判定基准电平: V<sub>DD</sub>/2

输出电容 : 100 pF

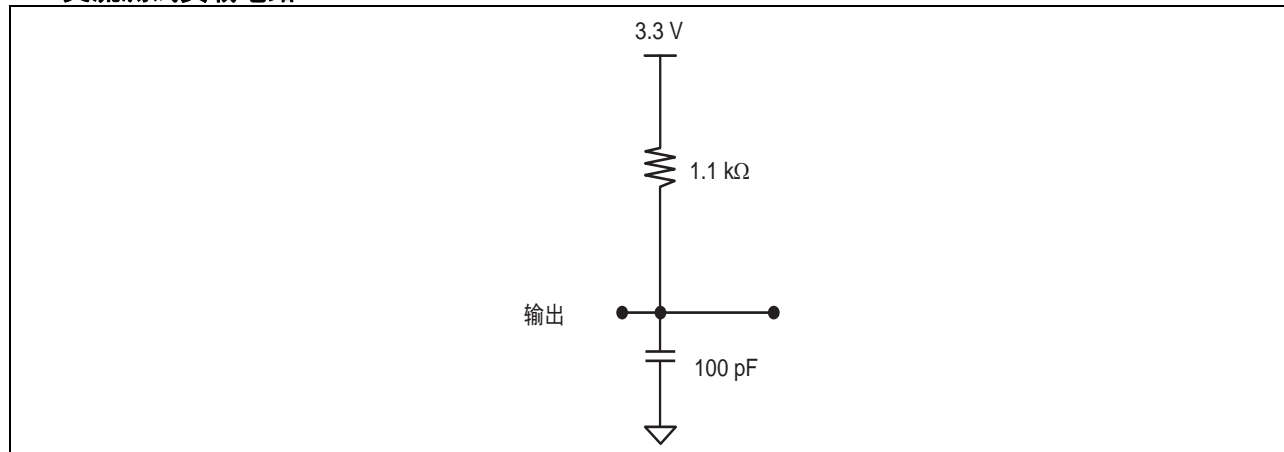
## 3. 交流时序定义



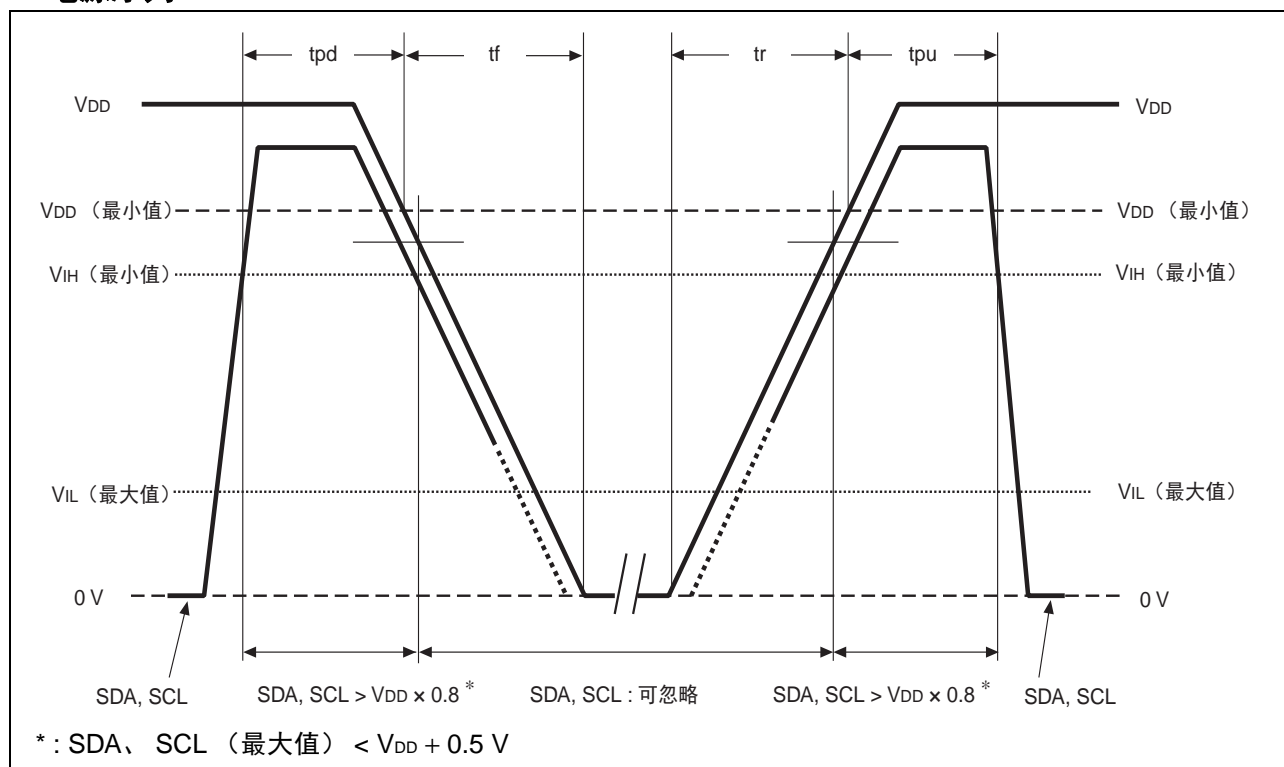
## 4. 引脚电容

参数	符号	条件	值			单位
			最小值	典型值	最大值	
输入 / 输出电容	$C_{I/O}$	$V_{DD} = 3.3 \text{ V}$ , $f = 1 \text{ MHz}$ , $T_A = +25 \text{ }^{\circ}\text{C}$	—	—	8	pF
输入电容	$C_{IN}$		—	—	8	pF

## 5. 交流测试负载电路



## ■ 电源序列



参数	符号	值		单位
		最小值	最大值	
掉电期间 SDA、SCL 电平保持时间	tpd	85	—	ns
上电期间 SDA、SCL 电平保持时间	tpu	250	—	μs
电源上升时间	tr	0.05	—	ms/V
电源下降时间	tf	0.1	—	ms/V
从休眠开始的电源恢复时间	tREC	—	400	μs

注意：如果器件不能在读周期、写周期或上电 / 掉电序列的特定条件内操作，则无法保证存储数据。

## ■ FRAM 特性

参数	最小值	最大值	单位	备注
读 / 写耐久性 *1	$10^{13}$	—	次 / 字节	工作环境温度 $T_A = +85\text{ }^{\circ}\text{C}$
数据保持 *2	10	—	年	工作环境温度 $T_A = +85\text{ }^{\circ}\text{C}$
	95	—		工作环境温度 $T_A = +55\text{ }^{\circ}\text{C}$
	$\geq 200$	—		工作环境温度 $T_A = +35\text{ }^{\circ}\text{C}$

\*1 由于 FRAM 存储采用破坏性读出机制操作，这里的读 / 写耐久性的最小值定义为读和写的次数的总和。

\*2 数据保持年数是指出厂交货后第一次读 / 写数据的数据保持时间。这些保持时间是根据可靠性评估结果得出的换算值。

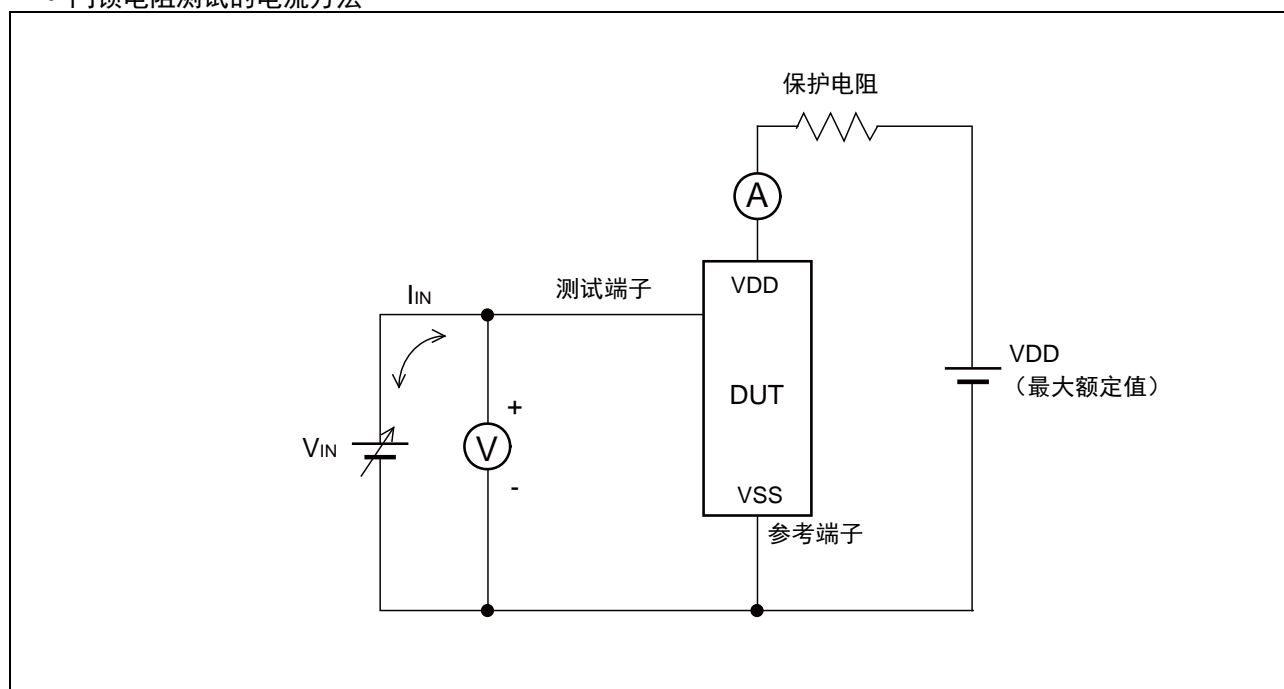
## ■ 使用说明

- 请在回流焊完成以后写入数据。此产品不能保证回流焊工序完成前写入的数据。
- 在从起始条件至停止条件的存取阶段，保持 WP、A0、A1 和 A2 引脚为“高”电平或“低”电平。

## ■ ESD 和门锁

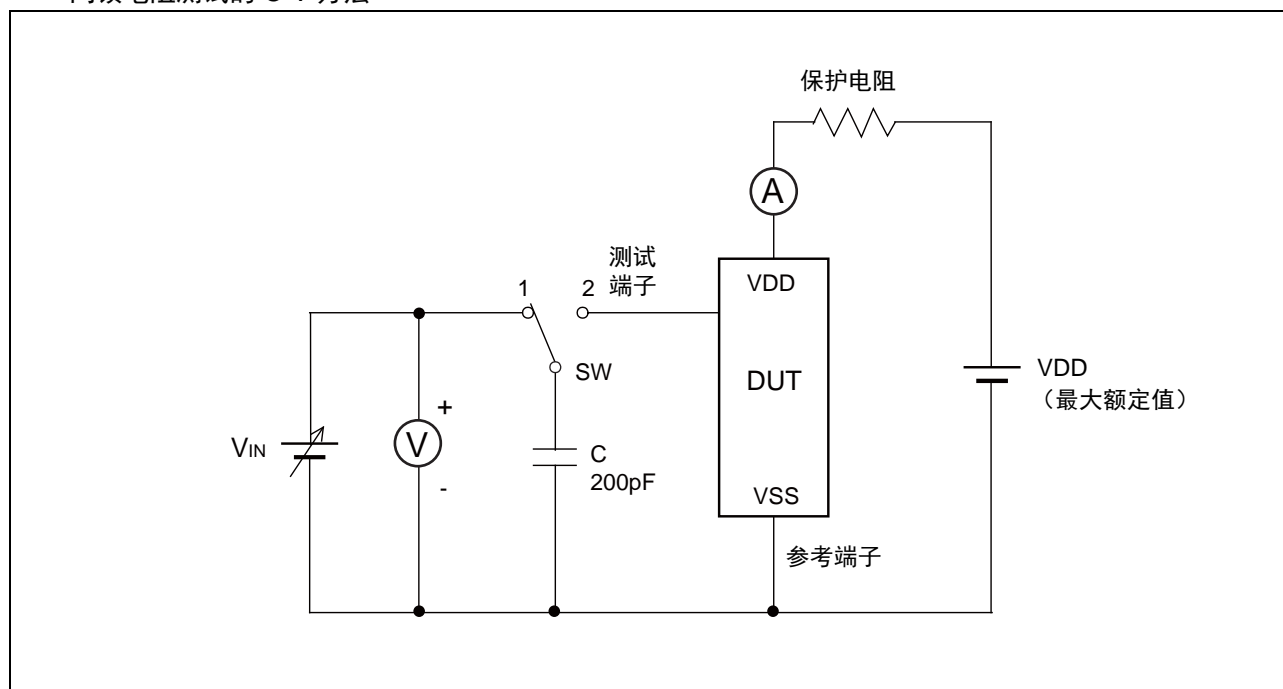
测试	DUT	值
ESD HBM（人体模型） 符合 JESD22-A114	MB85RC1MTPNF-G-JNE1	$\geq  2,000 \text{ V} $
ESD MM（机器模型） 符合 JESD22-A115		$\geq  200 \text{ V} $
ESD CDM（充电器件模型） 符合 JESD22-C101		$\geq  1,000 \text{ V} $
门锁（I 测试） 符合 JESD78		—
门锁（V <sub>电源</sub> 过电压测试） 符合 JESD78		—
门锁（电流方法） 专利方法		—
门锁（C-V 方法） 专利方法		$\geq  200 \text{ V} $

- 门锁电阻测试的电流方法



注意：电压  $V_{IN}$  逐渐增加且电流  $I_{IN}$  应达到最大值 300 mA。确认在  $I_{IN} = \pm 300 \text{ mA}$  情况下未发生门锁。  
输入 / 输出有特定的规格值，且  $I_{IN}$  无法达到 300 mA 的情况下，电压应增加到满足这个特定的规格的水平。

## • 门锁电阻测试的 C-V 方法



注意：以大约 2 秒间隔交替切换充电电压 1 和 2。此切换过程视为一个周期。

重复此过程 5 次。但是，如果门锁条件在完成 5 次过程之前发生，则必须立即停止该测试。

## ■ 回流焊条件以及保管期限

JEDEC 条件，Moisture Sensitivity Level 3 (IPC / JEDEC J-STD-020D)。

## ■ 针对含有限制级化学物质的处理

本产品符合 REACH, EU RoHS 以及中国 RoHS 指令。

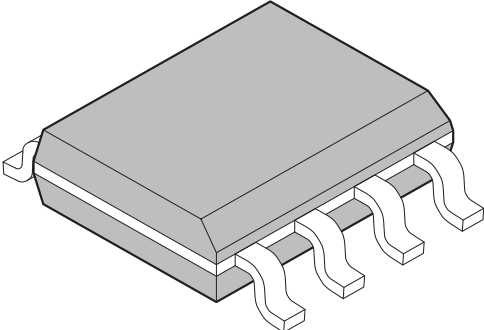
## ■ 订购信息

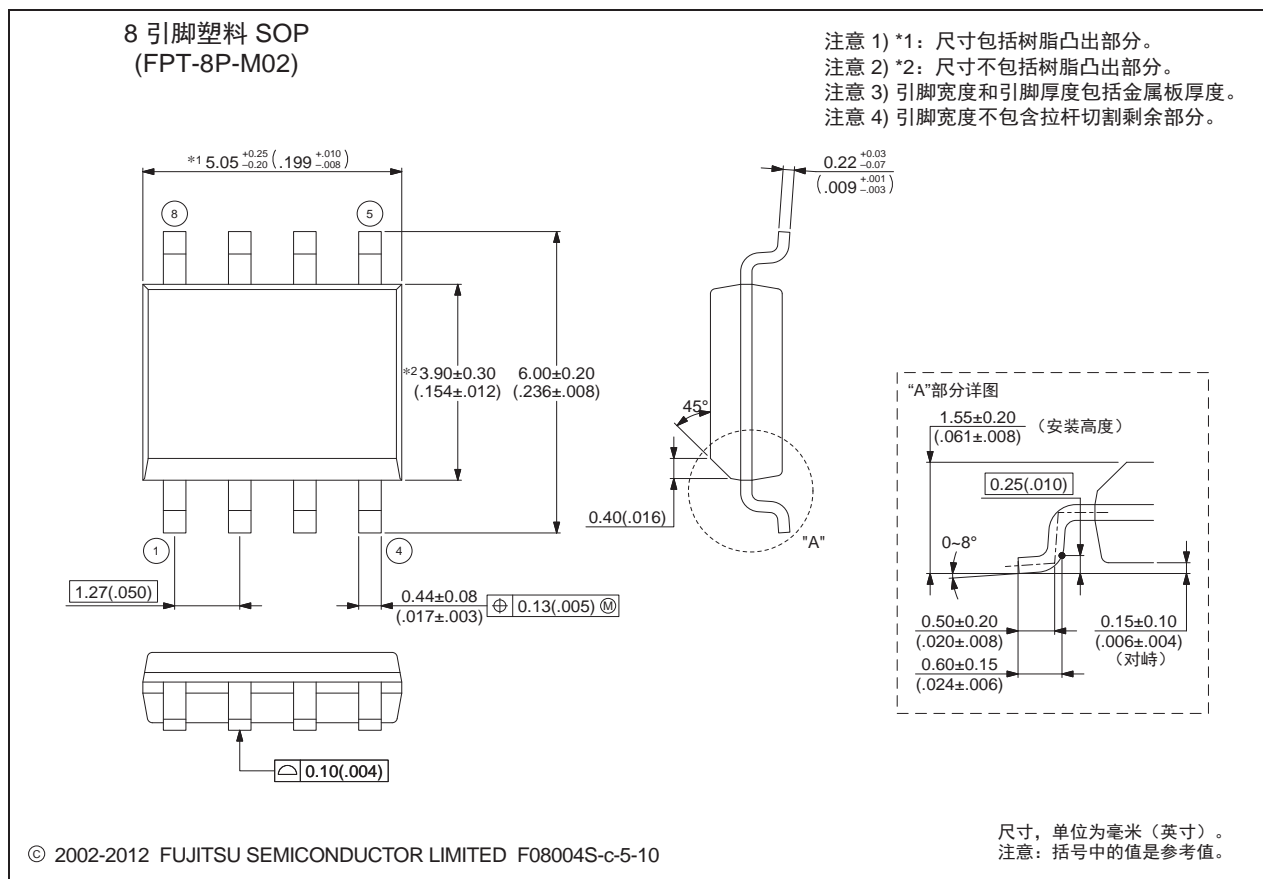
零件编号	封装	包装类型	最小起订量
MB85RC1MTPNF-G-JNE1	8 引脚, 塑料 SOP (FPT-8P-M02)	管状	—*
MB85RC1MTPNF-G-JNERE1	8 引脚, 塑料 SOP (FPT-8P-M02)	卷带	1,500

\*: 烦请向我公司销售部门询问最小起订数量。

# MB85RC1MT

## ■ 封装尺寸

<div>8 引脚塑料 SOP</div>  <div>(FPT-8P-M02)</div>	引脚间距	1.27 毫米
	包装宽度 × 包装长度	3.9 毫米 × 5.05 毫米
	引脚形状	鸥翼型
	封装方法	塑模
	安装高度	最高 1.75 毫米
	重量	0.06 g



## ■ 标记

[MB85RC1MTPNF-G-JNE1]  
[MB85RC1MTPNF-G-JNERE1]



[FPT-8P-M02]

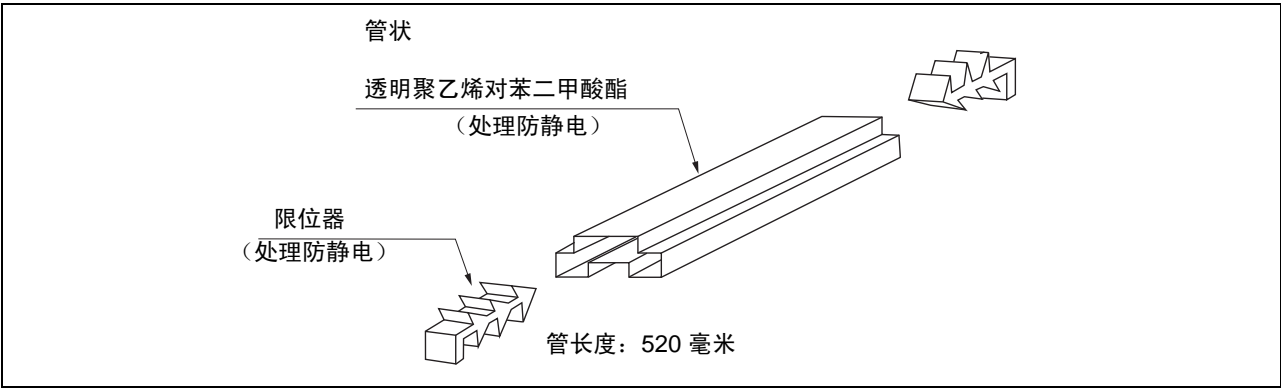
# MB85RC1MT

## ■ 包装信息

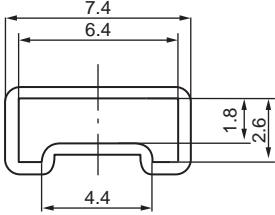
### 1. 管状

#### 1.1 管尺寸

- 管 / 限位器形状

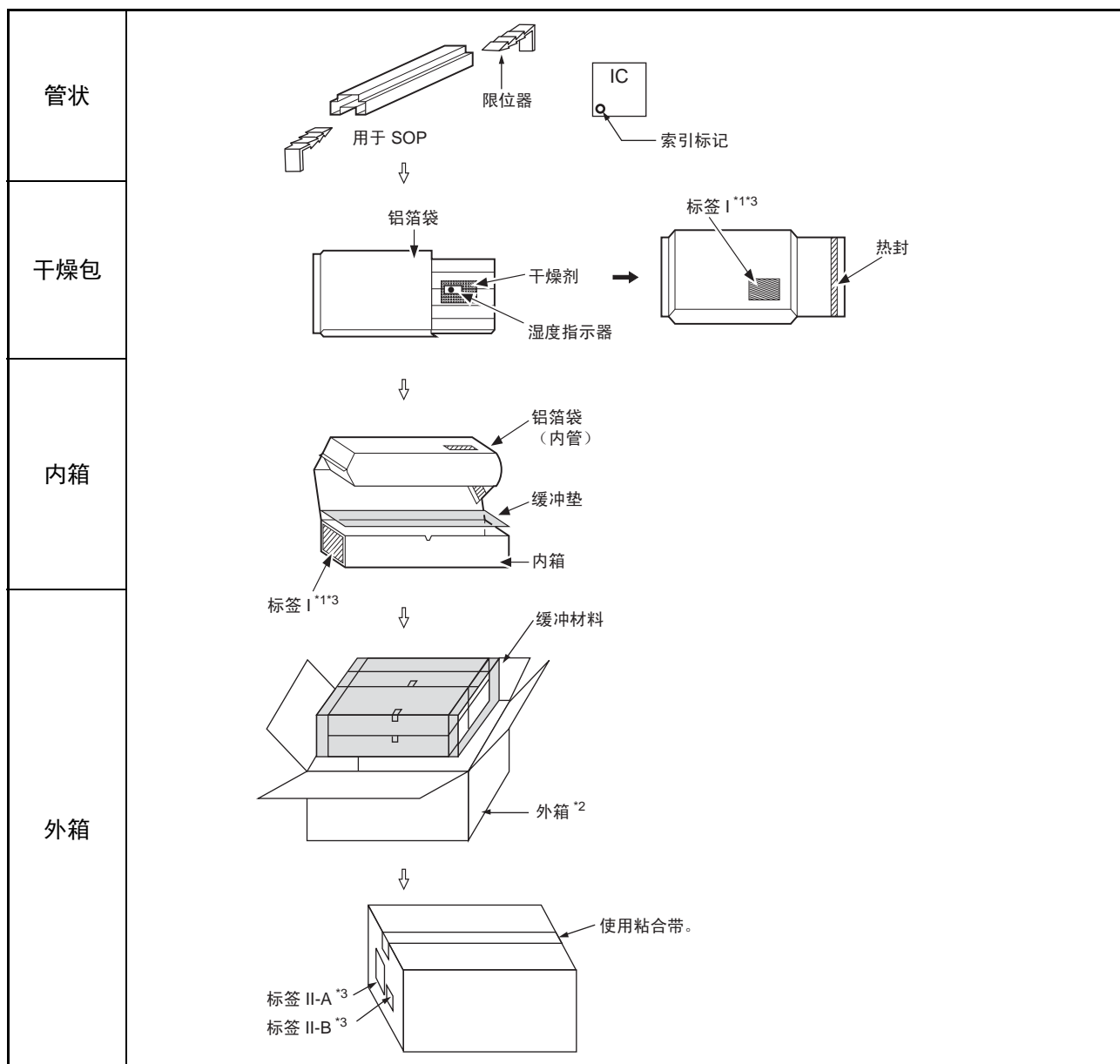




#### 管接头和最大数量

包装外形	包装代码	最大包装数量		
		pcs/ 管	pcs/内 箱	pcs/外 箱
SOP, 8, 塑料 (2)  ©2006-2010 FUJITSU SEMICONDUCTOR LIMITED F08008-SET1-PET:FJ99L-0022-E0008-1-K-3 $t = 0.5$ 透明聚乙烯对苯二甲酸酯	FPT-8P-M02	95	7,600	30,400

(尺寸单位为毫米)

## 1.2 管干燥包装规范



\*1: 对于零件编号后缀为“E1”的产品，防潮袋和内箱上会显示“ ”标记。

\*2: 外箱中的空隙将用空内箱或衬垫等填充。

\*3: 请参考附件表了解有关指示标签的信息。

注意：产品通过分销商交付时可能不适用本包装规范。

# MB85RC1MT

## 1.3 产品标签说明

标签 I: 内箱 / 防潮袋上的标签 / (贴在卷带的卷筒上)

[C-3 标签 (50 毫米 × 100 毫米) 补充标签 (20 毫米 × 100 毫米) ]

XXXXXXXXXXXXXX (Customer part number or FJ part number)	← C-3 标签
(3N)1 XXXXXXXXXXXXXXXX XXX (LEAD FREE mark) (Part number and quantity)	
XXXXXXXXXXXXXX QC PASS	
(3N)2 XXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXX (FJ control number)	
XXX pcs (Quantity)	
XXXXXXXXXXXXXX (Customer part number or FJ part number)	
XXXXXXXXXXXXXX (Customer part number or FJ part number bar code)	
XXXX/XX/XX (Packed years/month/day) ASSEMBLED IN xxxx	← 点断线
XXXXXXXXXXXXXX (Customer part number or FJ part number)	← 补充标签
(FJ control number bar code)	
XX/XX XXXX-XXX XXX (Package count) XXXX-XXX XXX	
XXXXXXXXXXXXXX (FJ control number) (Lot Number and quantity)	
XXXXXXXXXXXXXX (Comment)	

标签 II-A: 外箱上的标签 [D 标签] (100 毫米 × 100 毫米)

発注者 XXXXXXXXXXXXXXXX (Customer Name) (CUST.)	受注者 (VENDOR) 富士通	← D 标签
受渡場所名 XXXXXXXXXXXXXXXX (Delivery Address) (DELIVERY POINT)	セミコンダクター株式会社	
納品キー番号 XXXXXXXXXXXXXXXX (TRANS.NO.) (FJ control number)	XXX (FJ control number)	
品名コード XXXXXXXXXXXXXXXX (PART NO.) (Customer part number or FJ part number)	XXX (FJ control number)	
	XXXXXXXXXXXXXX (Part number)	
品名 (PART NAME) XXXXXXXXXXXXXXXX (Part number)		
入数／納入数量 XXX/XXX (Q'TY/TOTAL Q'TY)	単位 XX (UNIT)	
発注者用備考 (CUSTOMER'S REMARKS) XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	梱包個数 (PACKAGE COUNT) XXX/XXX	
(3N)3 XXXXXXXXXXXXXXXX XXX (FJ control number + Product quantity)		
XXXXXXXXXXXXXX (FJ control number + Product quantity bar code)		
(3N)4 XXXXXXXXXXXXXXXX XXX (Part number + Product quantity)		
XXXXXXXXXXXXXX (Part number + Product quantity bar code)		
(3N)5 XXXXXXXXXXXXXXXX (FJ control number)		
XXXXXXXXXXXXXX (FJ control number bar code)		

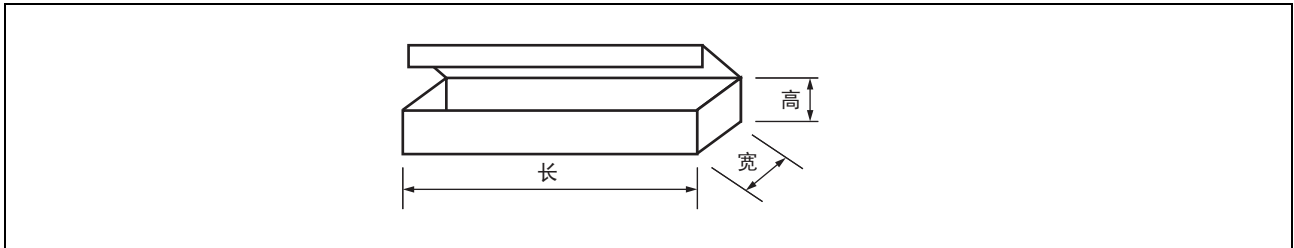
标签 II-B: 外箱产品说明

XXXXXXXXXXXXXX (Part number)
(Lot Number) (Count) (Quantity)
XXXX-XXX X 箱 XXX 個
XXXX-XXX X 箱 XXX 個
計 XXX 個

注意：根据发货地的不同，可能不会印刷外箱上的“标签 II-A”和“标签 II-B”。

## 1.4 包装箱尺寸

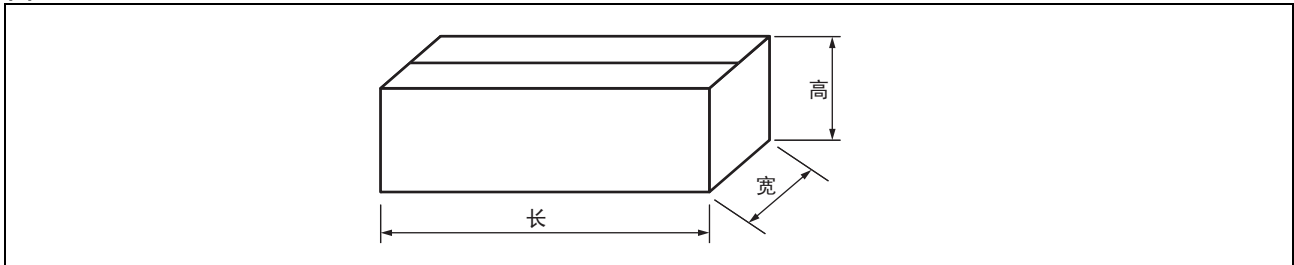
### (1) 内箱尺寸



长	宽	高
540	125	75

(尺寸单位为毫米)

### (2) 外箱尺寸

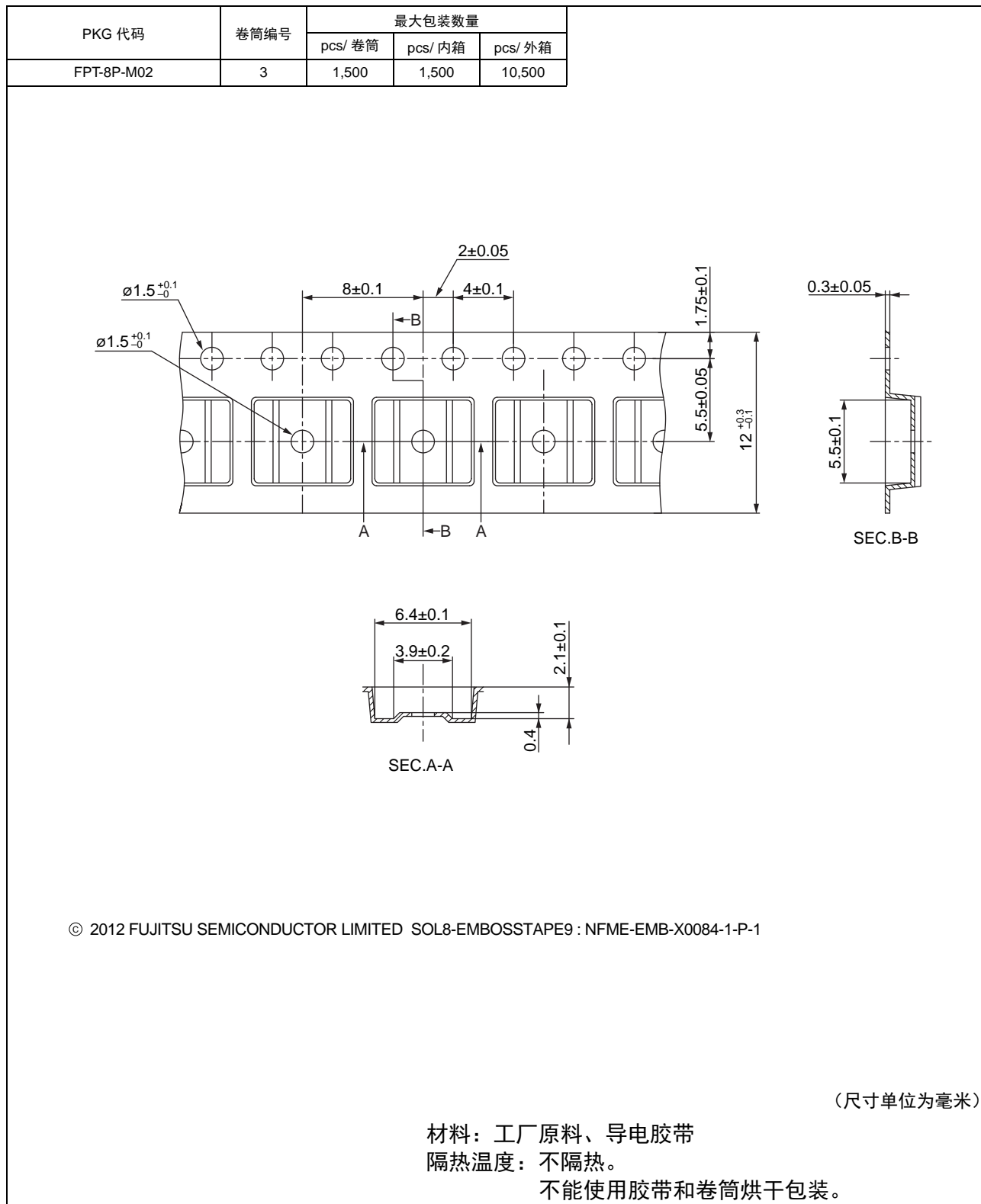


长	宽	高
565	270	180

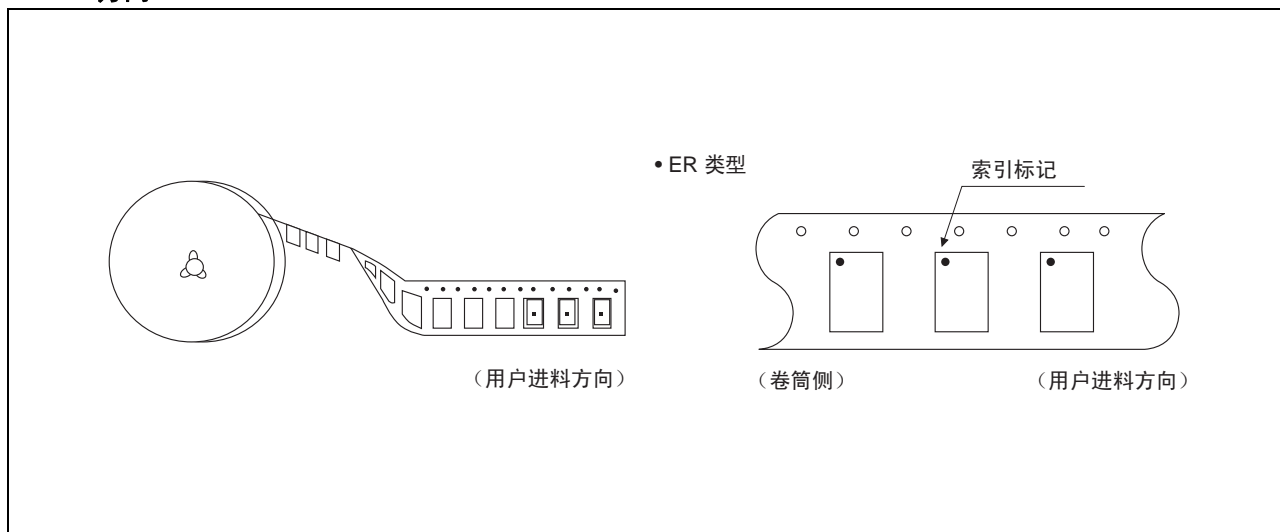
(尺寸单位为毫米)

## 2. 卷带

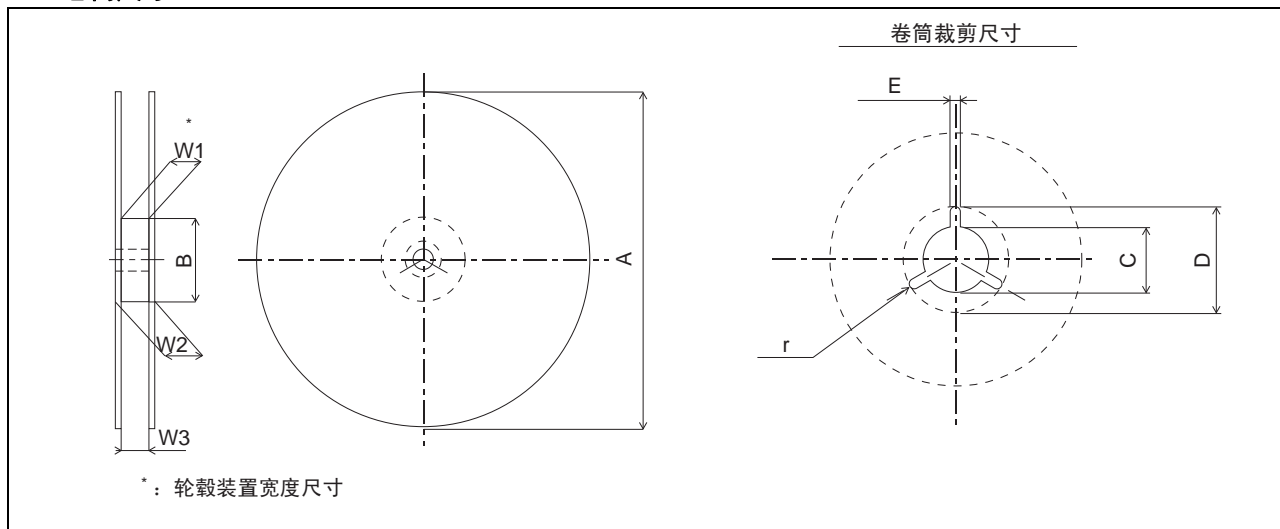
### 2.1 卷带尺寸



## 2.2 IC 方向



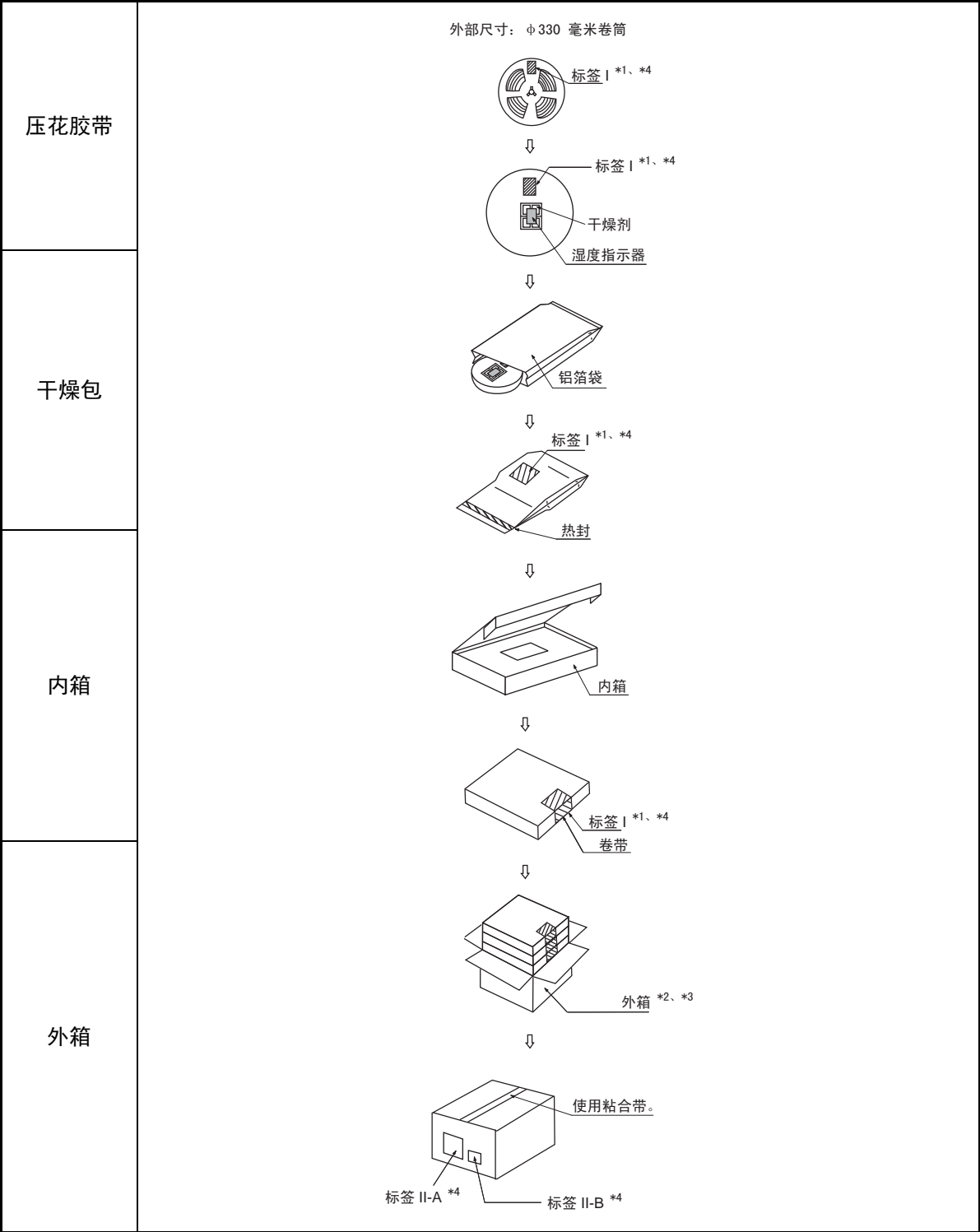
## 2.3 卷筒尺寸



尺寸单位为毫米

卷筒编号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
胶带宽度	8	12	16	24	32	44	56	12	16	24					
符号	A	254 ± 2	254 ± 2	330 ± 2	254 ± 2	330 ± 2	254 ± 2	330 ± 2	330 ± 2	330 ± 2	330 ± 2	330 ± 2	330 ± 2	330 ± 2	330 ± 2
B				100 <sup>+2</sup> <sub>-0</sub>				100 <sup>+2</sup> <sub>-0</sub>	150 <sup>+2</sup> <sub>-0</sub>	100 <sup>+2</sup> <sub>-0</sub>	150 <sup>+2</sup> <sub>-0</sub>	100 <sup>+2</sup> <sub>-0</sub>		100 ± 2	
C				13 ± 0.2										13 <sup>+0.5</sup> <sub>-0.2</sub>	
D				21 ± 0.8										20.5 <sup>+1</sup> <sub>-0.2</sub>	
E				2 ± 0.5											
W1	8.4 <sup>+2</sup> <sub>-0</sub>	12.4 <sup>+2</sup> <sub>-0</sub>	16.4 <sup>+2</sup> <sub>-0</sub>	24.4 <sup>+2</sup> <sub>-0</sub>	32.4 <sup>+2</sup> <sub>-0</sub>	44.4 <sup>+2</sup> <sub>-0</sub>	56.4 <sup>+2</sup> <sub>-0</sub>	12.4 <sup>+1</sup> <sub>-0</sub>	16.4 <sup>+1</sup> <sub>-0</sub>	24.4 <sup>+0.1</sup> <sub>-0</sub>					
W2	小于 14.4	小于 18.4	小于 22.4	小于 30.4	小于 38.4	小于 50.4	小于 62.4	小于 18.4	小于 22.4	小于 30.4					
W3	7.9 ~ 10.9	11.9 ~ 15.4	15.9 ~ 19.4	23.9 ~ 27.4	31.9 ~ 35.4	43.9 ~ 47.4	55.9 ~ 59.4	12.4 ~ 14.4	16.4 ~ 18.4	24.4 ~ 26.4					
r				1.0											

## 2.4 胶带（φ330 毫米卷筒）干燥包装规格



\*1: 对于零件编号后缀为“E1”的产品，防潮袋和内箱上会显示“ ”标记。

\*2: 外箱的尺寸可能会根据内箱的数量而各不相同。

\*3: 外箱中的空隙将用空内箱或衬垫等填充。

\*4: 请参考附件表了解有关指示标签的信息。

注意：产品通过分销商交付时可能不适用本包装规范。

## 2.5 产品标签说明

标签 I: 内箱 / 防潮袋上的标签 / (贴在卷带的卷筒上)

[C-3 标签 (50 毫米 × 100 毫米) 补充标签 (20 毫米 × 100 毫米) ]

XXXXXXXXXXXXXX (Customer part number or FJ part number)		← C-3 标签
(3N)1 XXXXXXXXXXXXXXXX XXX	(LEAD FREE mark)	
XXXXXXXXXXXXXX (Part number and quantity)		
QC PASS		
(3N)2 XXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXX		
XXXXXXXXXXXXXX (FJ control number)		
XXX pcs (Quantity)		
XXXXXXXXXXXXXX (Customer part number or FJ part number)		
XXXXXXXXXXXXXX (Customer part number or FJ part number bar code)		
XXXX/XX/XX (Packed years/month/day) ASSEMBLED IN xxxx		← 点断线
XXXXXXXXXXXXXX (Customer part number or FJ part number)		← 补充标签
XXXXXXXXXXXXXX (FJ control number bar code)		
XXXX-XXX XXX	XXXX-XXX XXX	
XXXXXXXXXXXXXX (Package count)	XXXX-XXX XXX	
XXXXXXXXXXXXXX (FJ control number) (Lot Number and quantity)		
XXXXXXXXXXXXXX (Comment)		

标签 II-A: 外箱上的标签 [D 标签] (100 毫米 × 100 毫米)

発注者 XXXXXXXXXXXXXXXX (Customer Name) (CUST.)		受注者 (VENDOR) 富士通		← D 标签
受渡場所名 XXXXXXXXXXXXXXXX (Delivery Address) (DELIVERY POINT)		セミコンダクター株式会社		
納品キー番号 XXXXXXXXXXXXXXXX (TRANS.NO.) (FJ control number)		XXX (FJ control number)		
品名コード XXXXXXXXXXXXXXXX (PART NO.) (Customer part number or FJ part number)		XXX (FJ control number)		
品名 (PART NAME) XXXXXXXXXXXXXXXX (Part number)		XXX (FJ control number)		
入数／納入数量 XXX/XXX (Q'TY/TOTAL Q'TY)		単位 XX (UNIT)		
発注者用備考 (CUSTOMER'S REMARKS) XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX		梱包個数 (PACKAGE COUNT) XXX/XXX		
(3N)3 XXXXXXXXXXXXXXXX XXX XXXXXXXXXXXXXXXX (FJ control number + Product quantity) (FJ control number + Product quantity bar code)				
(3N)4 XXXXXXXXXXXXXXXX XXX XXXXXXXXXXXXXXXX (Part number + Product quantity) (Part number + Product quantity bar code)				
(3N)5 XXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXX (FJ control number) (FJ control number bar code)				

标签 II-B: 外箱产品说明

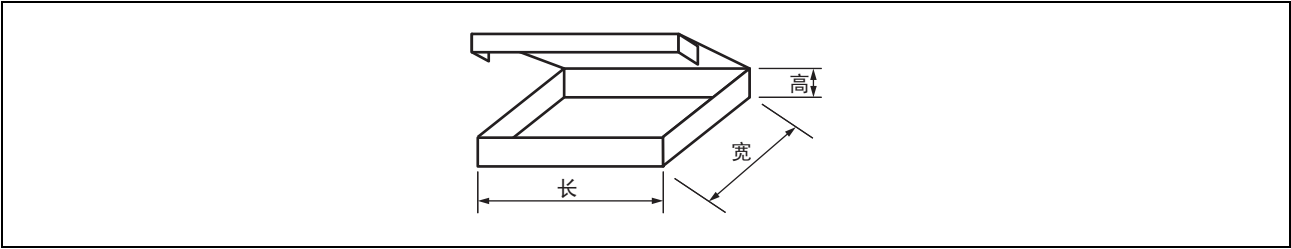
XXXXXXXXXXXXXX (Part number)		
(Lot Number)	(Count)	(Quantity)
XXXX-XXX	X 箱	XXX 個
XXXX-XXX	X 箱	XXX 個
	計	XXX 個

注意: 根据发货地的不同, 可能不会印刷外箱上的“标签 II-A”和“标签 II-B”。

# MB85RC1MT

## 2.6 包装箱尺寸

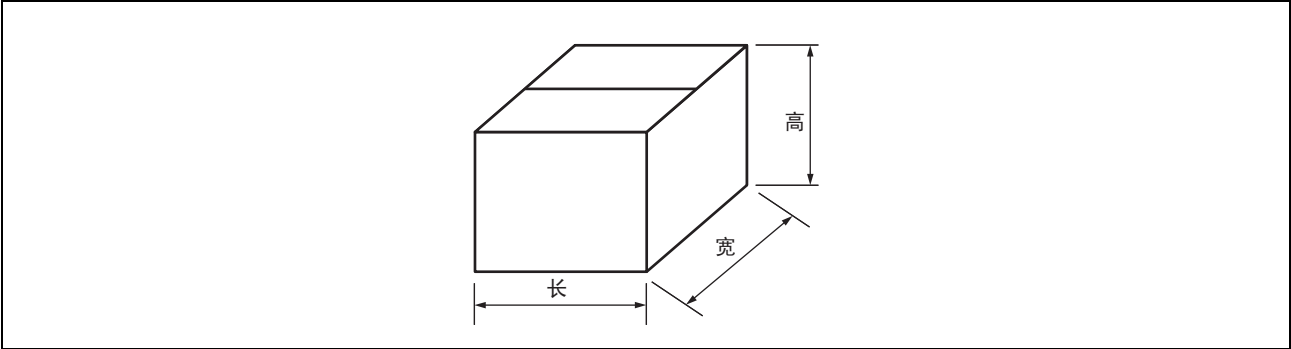
### (1) 内箱尺寸



胶带宽度	长	宽	高
12、16	365	345	40
24、32			50
44			65
56			75

(尺寸单位为毫米)

### (2) 外箱尺寸



长	宽	高
415	400	315

(尺寸单位为毫米)

备忘

备忘

备忘

## FUJITSU SEMICONDUCTOR LIMITED

Shin-Yokohama Chuo Building, 2-100-45 Shin-Yokohama,

Kohoku-ku, Yokohama, Kanagawa 222-0033, Japan

<http://jp.fujitsu.com/fsl/en/>

版权所有。

本公司及其子公司与关系企业（下称富士通半导体）保有修改本手册记载内容的权利，恕不另行通知。请贵用户于订购产品前咨询富士通半导体的销售代表。

本手册记载的信息，诸如功能概要和应用电路示例，仅提供给贵用户作为对于富士通半导体器件的使用方法和操作示例的参考之用；富士通半导体对于本手册所记载的各种信息，包括但不限于产品品质、正确性、功能表现、操作的适当性或产品是否侵权等，皆不提供任何明示或暗示的保证，亦不负任何损害赔偿的责任。若贵用户基于本手册记载的信息，将富士通半导体器件导入或安装于贵用户自行开发的产品或装置内，贵用户应承担所有风险，并就此使用所衍生的一切损害自行负责。富士通半导体对本手册所载信息、亦或贵客户使用本手册所导致的任何损害概不负责。

本手册内的任何信息，不应视为授与或转让富士通半导体所拥有或自第三方授权而来的专利权、著作权或其他类型之知识产权，贵用户对上述权利不享有任何产权和利益。就本手册所载信息、或就贵用户因使用该信息而产生或衍生侵害第三方的知识产权或其他权利的损害赔偿或责任，富士通半导体概不负责。

本手册介绍的产品旨在为一般用途而设计、开发和制造，包括一般的工业使用、通常办公使用、个人使用和家庭使用；而非用于以下领域的设计、开发和制造：(1) 伴随着致命风险或危险的使用，若不加以极高程度的安全保障，有可能直接造成死亡、人身伤害、严重物质损失或其他损失的使用（包括但不限于核能设备、航空飞行控制、空中交通控制、公共交通控制、医用维系生命系统、或军事用途的使用），以及(2) 需要极高可靠性的应用领域（包括但不限于海底中转器和人造卫星）。就贵用户或任何第三方使用产品于上述限制领域内而引起的或衍生的任何损害赔偿或责任，富士通半导体概不负责。

任何半导体器件存在一定的故障可能性。贵用户应确保对产品、设备和设施采取诸如冗余设计、消防设计、过流防护，其他异常操作防护措施等安全设计，保证即使在半导体器件发生故障的情况下，也不会造成人身伤害、或财产损失。

本手册内记载的任何关于产品或技术之资讯，应受日本外汇及外贸管理法或美国及其他国家的进出口管理法或管理条例之管制。贵用户应确保将本手册所载产品及技术资讯办理出口或再出口时，应符合上述一切相关法令。

本手册内记载的所有公司名称、品牌名称和商标名称是各个公司所有之产权。