

# 8 位微控制器

CMOS

## F<sup>2</sup>MC-8FX MB95330H 系列

### MB95F332H/F332K/F333H/F333K/F334H/F334K

#### ■ 概要

MB95330H 系列是通用单芯片微控制器产品。该系列既内置精简指令集又包含多种外设功能。  
注：F<sup>2</sup>MC 是 FUJITSU Flexible Microcontroller 的缩写。

#### ■ 特征

- F<sup>2</sup>MC-8FX CPU 内核  
控制器最优化指令集
  - 乘除指令
  - 16 位算术运算
  - 位测试跳转指令
  - 位操作指令等
- 时钟
  - 可选择主时钟源
    - 主 OSC 时钟 (高达 16.25 MHz, 最大机器时钟频率: 8.125 MHz)
    - 外部时钟 (高达 32.5 MHz, 最大机器时钟频率: 16.25 MHz)
    - 主 CR 时钟 (1/8/10/12.5 MHz  $\pm$ 2%, 最大机器时钟频率: 12.5 MHz)
  - 可选择副时钟源
    - 副 OSC 时钟 (32.768 kHz)
    - 外部时钟 (32.768 kHz)
    - 副 CR 时钟 (典型值: 100 kHz, 最小值: 50 kHz, 最大值: 200 kHz)
- 定时器
  - 8/16 位多功能定时器  $\times$  2 路通道
  - 8/16 位 PPG  $\times$  3 路通道
  - 16 位 PPG  $\times$  1 路通道 (既可单独运行也可与多脉冲发生器共同运行)
  - 16 位重载定时器  $\times$  1 路通道 (既可单独运行也可与多脉冲发生器共同运行)
  - 时基定时器  $\times$  1 路通道
  - 计时预分频器  $\times$  1 路通道
- UART/SIO  $\times$  1 路通道
  - 全双工双缓冲器
  - 支持时钟异步 (UART) 和时钟同步 (SIO) 传输串行数据

(转下页)

如需有关微控制器支持的信息, 请访问以下网站:

<http://edevic.fujitsu.com/micom/en-support/>

# MB95330H 系列

(承上页)

- I<sup>2</sup>C × 1 路通道
  - 内置唤醒功能
- 多脉冲发生器 (MPG)(用于 DC 马达控制) × 1 路通道
  - 16 位重载定时器 × 1 路通道
  - 16 位 PPG 定时器 × 1 路通道
  - 序列波形发生器 (含 16 位定时器 (内置缓冲器和比较清零功能))
- LIN-UART
  - 全双工双缓冲器
  - 支持时钟同步 / 时钟异步传输串行数据
- 外部中断 × 10 路通道
  - 沿检测中断 (可选择上升沿、下降沿或双沿)
  - 支持从低功耗 (待机) 模式中唤醒器件
- 8/10 位 A/D 转换器 × 8 路通道
  - 可选择 8 位 /10 分辨率
- 低功耗 (待机) 模式
  - 停止模式
  - 休眠模式
  - 计时模式
  - 时基定时器模式
- I/O 口
  - MB95F332H/F333H/F334H (最多 I/O 口数: 28 个)
    - 通用 I/O 口 (N-ch 开漏): 3 个
    - 通用 I/O 口 (CMOS I/O): 25 个
  - MB95F332K/F333K/F334K (最多 I/O 口数: 29 个)
    - 通用 I/O 口 (N-ch 开漏): 4 个
    - 通用 I/O 口 (CMOS I/O): 25 个
- 片内调试
  - 单线串行控制
  - 支持串行编程 (异步模式)
- 硬件 / 软件监视定时器
  - 内置硬件监视定时器
- 低压检测复位电路
  - 内置低压检测器
- 时钟监视计数器
  - 内置时钟监视计数器功能
- 可编程端口输入电压电平
  - CMOS 输入电平 / 迟滞输入电平
- 双操作闪存
  - 支持在不同的寄存器组 (高位组 / 低位组) 内执行擦 / 写操作和读取操作
- 闪存加密功能
  - 保护闪存数据

## ■ 产品阵容

产品型号	MB95F332H	MB95F333H	MB95F334H	MB95F332K	MB95F333K	MB95F334K
参数						
类型	闪存产品					
时钟监视计数器	监控主时钟振荡。					
程序 ROM 容量	8 KB	12 KB	20 KB	8 KB	12 KB	20 KB
RAM 容量	240 B	496 B	1008 B	240 B	496 B	1008 B
低压检测复位	无			有		
复位输入	专用			软件选择		
CPU 功能	基本指令数 : 136 条 指令位长 : 8 位 指令长度 : 1 ~ 3 个字节 数据位长 : 1, 8 和 16 位 最短指令执行时间 : 61.5 ns ( 机器时钟频率 = 16.25 MHz) 中断处理时间 : 0.6 μs ( 机器时钟频率 = 16.25 MHz)					
通用 I/O	I/O 口 ( 最多 ): 28 个 CMOS I/O: 25 个 N-ch 开漏 : 3 个			I/O 口 ( 最多 ): 29 个 CMOS I/O: 25 个 N-ch 开漏 : 4 个		
时基定时器	中断周期 : 0.256 ms ~ 8.3 s ( 外部时钟频率 = 4 MHz 时 )					
硬件 / 软件监视定时器	复位生成周期 主振荡时钟为 10 MHz 时 : 105 ms ( 最短 ) 副 CR 时钟可用作硬件监视定时器的源时钟。					
Wild 寄存器	可用于替换 3 个字节的数据。					
LIN-UART	可通过专用重载定时器选择广泛范围内的通信速度。 支持时钟同步 / 时钟异步传输串行数据。 LIN 功能可用作 LIN 主控端或 LIN 从动端。					
8/10 位 A/D 转换器	8 路通道 可选择 8 位 / 10 位分辨率。					
8/16 位多功能定时器	2 路通道 该定时器可配置为 "8 位定时器 × 2 路通道" 或 "16 位定时器 × 1 路通道"。 具有内置定时器功能、PWC 功能、PWM 功能和输入捕捉功能。 计数时钟 : 可从内部时钟 ( 七种类型 ) 和外部时钟中选择。 支持输出方波。					
外部中断	10 路通道 沿检测中断 ( 可选择上升沿、下降沿或双沿 ) 可用于从各待机模式中唤醒器件。					
片内调试	单线串行控制 支持串行编程。 ( 异步模式 )					

( 转下页 )

# MB95330H 系列

(承上页)

产品型号	MB95F332H	MB95F333H	MB95F334H	MB95F332K	MB95F333K	MB95F334K
参数						
UART/SIO	<p>1 路通道</p> <p>支持通过 UART/SIO 方式传输数据。 具有全双工双缓冲器、可变数据长 (5/6/7/8 位)、内置波特率发生器和错误检测功能。 支持使用 NRZ 型传输格式。 支持 LSB/MSB 数据传输 支持时钟异步 (UART) 和时钟同步 (SIO) 传输串行数据。</p>					
I <sup>2</sup> C	<p>1 路通道</p> <p>主控 / 从动收 / 发数据。 具有总线报错功能、仲裁功能、传输方向检测功能和唤醒功能。 具有生成 / 检测重复的 START 条件的功能。</p>					
8/16 位 PPG	<p>3 路通道</p> <p>PPG 的各通道可用作两个 8 位 PPG 通道或一个 16 位 PPG 通道。 可从八个时钟源中选择计数器工作时钟。</p>					
16 位 PPG	<p>可使用 PWM 模式和单次模式。 可从八个时钟源中选择计数器工作时钟。 支持外部触发启动。 既可单独运行也可与多脉冲发生器共同运行。</p>					
16 位重载定时器	<p>可使用两个时钟模式和两个计数器工作模式。 支持输出方波。 计数时钟：可从内部时钟 (七种类型) 和外部时钟中选择。 两个计数器工作模式：重载模式和单次模式 既可单独运行也可与多脉冲发生器共同运行。</p>					
多脉冲发生器 (用于 DC 马达控制)	<p>16 位 PPG 定时器 : 1 路通道 16 位重载定时器操作 : 跳转输出、单次输出 事件计数器 : 1 路通道 序列波形发生器 (含 16 位定时器 (内置缓冲器和比较清零功能))</p>					
计时预分频器	<p>可选择八种不同的时间间隔。</p>					
闪存	<p>支持自动编程、嵌入算法、写 / 擦 / 擦除暂停 / 擦除恢复命令。 具有表示嵌入算法操作完成的标志。 写 / 擦周期数 : 100,000 次 数据保持时间 : 20 年 具有保护闪存数据的闪存加密功能</p>					
待机模式	<p>休眠模式、停止模式、计时模式、时基定时器模式</p>					
封装	<p>FPT-32P-M30 DIP-32P-M06 LCC-32P-M19</p>					

## ■ 封装及相应产品

产品型号 封装	MB95F332H	MB95F332K	MB95F333H	MB95F333K	MB95F334H	MB95F334K
FPT-32P-M30	○	○	○	○	○	○
DIP-32P-M06	○	○	○	○	○	○
LCC-32P-M19	○	○	○	○	○	○

○: 支持

## ■ 产品差异和产品选择注意事项

- 功耗

使用片内调试功能时，注意闪存擦 / 写时的功耗。

关于功耗的详细信息，参考 "■ 电气特性"。

- 封装

关于各封装的详细信息，参考 "■ 封装及相应产品" 和 "■ 封装尺寸"。

- 工作电压

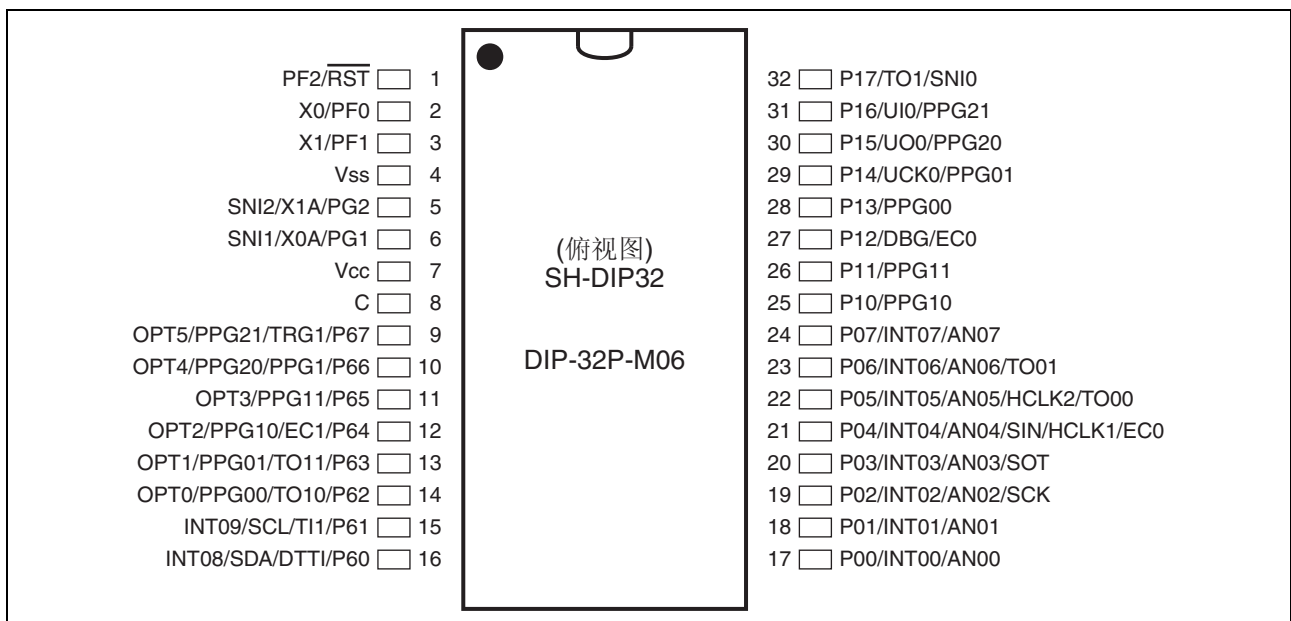
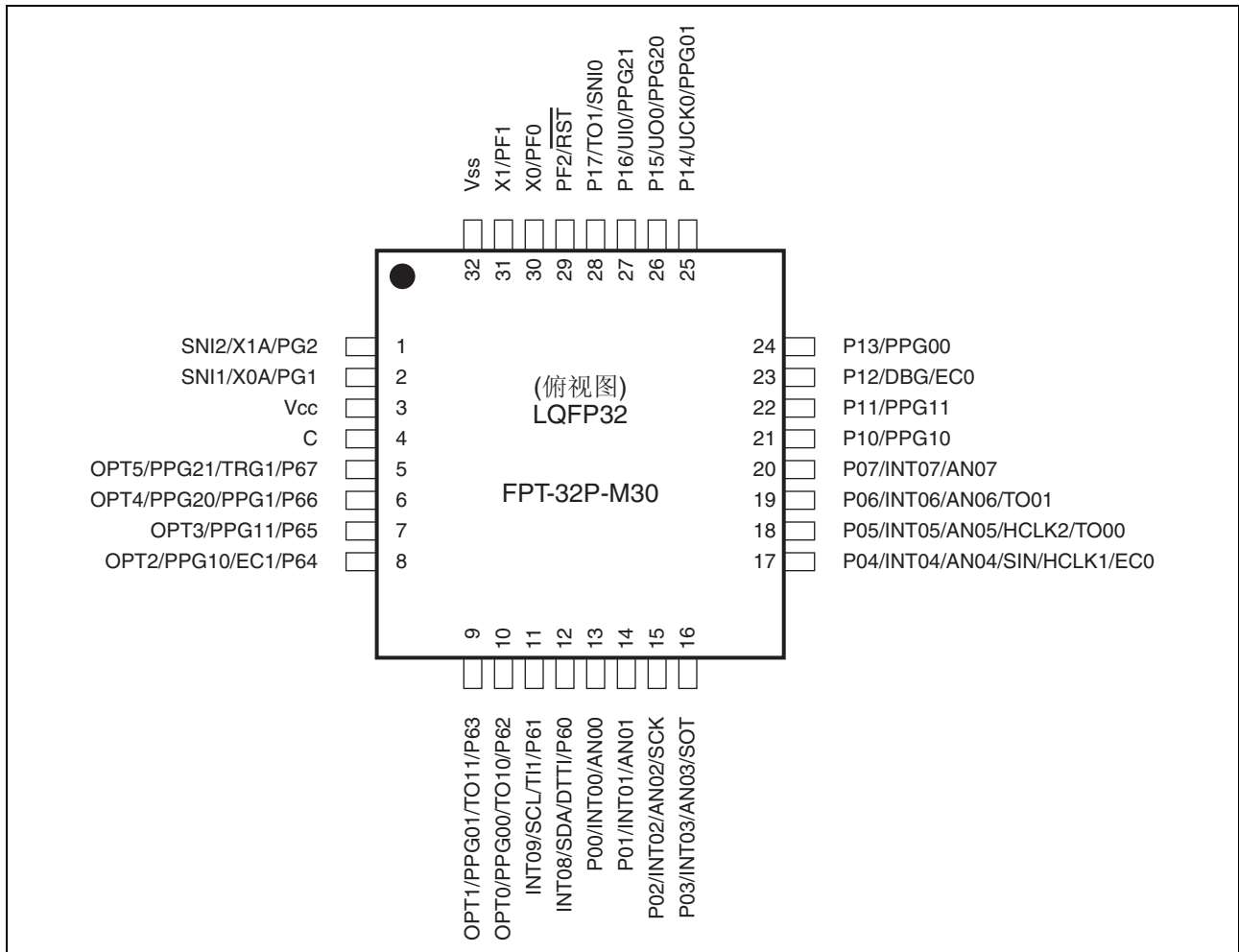
工作电压取决于是否使用片内调试功能。

关于工作电压的详细信息，参考 "■ 电气特性"。

- 片内调试功能

片内调试功能要求将  $V_{CC}$ ,  $V_{SS}$  和串行单线连接至评估工具。

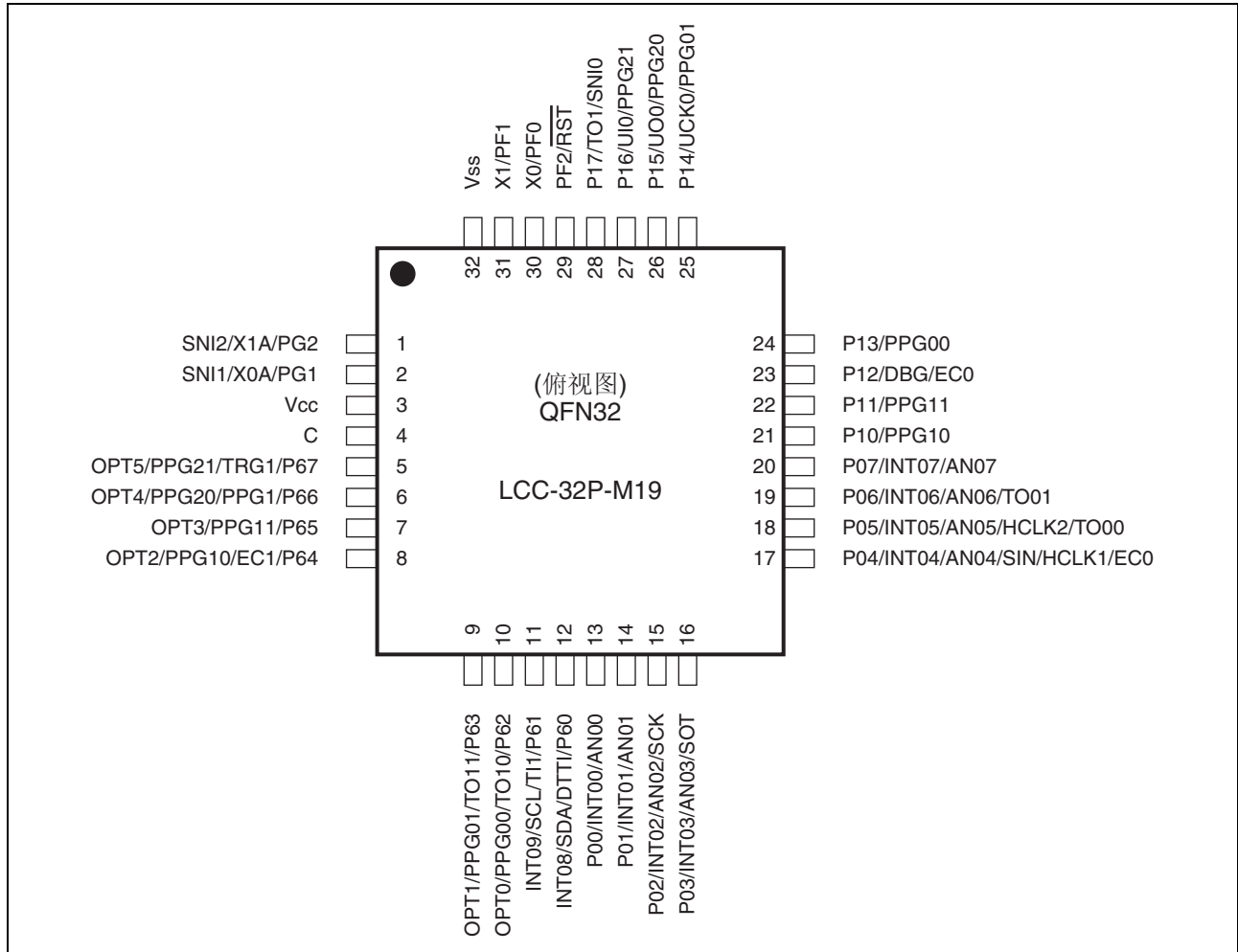
## ■ 引脚配置



(转下页)

# MB95330H 系列

(承上页)





## ■ 引脚说明

引脚号		引脚名称	I/O 电路类型 <sup>*4</sup>	功能描述
LQFP32 <sup>*1</sup> & QFN32 <sup>*2</sup>	SH-DIP32 <sup>*3</sup>			
1	5	PG2	C	通用 I/O 口
		X1A		副时钟 I/O 振荡引脚
		SNI2		MPG 序列波形发生器的位置检测功能用的触发输入引脚
2	6	PG1	C	通用 I/O 口
		X0A		副时钟输入振荡引脚
		SNI1		MPG 序列波形发生器的位置检测功能用的触发输入引脚
3	7	V <sub>CC</sub>	—	电源引脚
4	8	C	—	电容器连接引脚
5	9	P67	D	通用 I/O 口 大电流端口
		PPG21		8/16 位 PPG ch. 2 输出引脚
		TRG1		16 位 PPG ch. 1 触发输入引脚
		OPT5		MPG 序列波形发生器输出引脚
6	10	P66	D	通用 I/O 口 大电流端口
		PPG20		8/16 位 PPG ch. 2 输出引脚
		PPG1		16 位 PPG ch. 1 输出引脚
		OPT4		MPG 序列波形发生器输出引脚
7	11	P65	D	通用 I/O 口 大电流端口
		PPG11		8/16 位 PPG ch. 1 输出引脚
		OPT3		MPG 序列波形发生器输出引脚
8	12	P64	D	通用 I/O 口 大电流端口
		EC1		8/16 位多功能定时器 ch. 1 时钟输入引脚
		PPG10		8/16 位 PPG ch. 1 输出引脚
9	13	OPT2	D	MPG 序列波形发生器输出引脚
		P63		通用 I/O 口 大电流端口
		TO11		8/16 位多功能定时器 ch. 1 输出引脚
		PPG01		8/16 位 PPG ch. 0 输出引脚
		OPT1		MPG 序列波形发生器输出引脚

( 转下页 )

# MB95330H 系列

引脚号		引脚名称	I/O 电路类型 <sup>*4</sup>	功能描述
LQFP32 <sup>*1</sup> & QFN32 <sup>*2</sup>	SH-DIP32 <sup>*3</sup>			
10	14	P62	D	通用 I/O 口 大电流端口
		TO10		8/16 位多功能定时器 ch. 1 输出引脚
		PPG00		8/16 位 PPG ch. 0 输出引脚
		OPT0		MPG 序列波形发生器输出引脚
11	15	P61	I	通用 I/O 口
		INT09		外部中断输入引脚
		SCL		I <sup>2</sup> C 时钟 I/O 引脚
		TI1		16 位重载定时器 ch. 1 输入引脚
12	16	P60	I	通用 I/O 口
		INT08		外部中断输入引脚
		SDA		I <sup>2</sup> C 数据 I/O 引脚
		DTTI		MPG 序列波形发生器输入引脚
13	17	P00	E	通用 I/O 口
		INT00		外部中断输入引脚
		AN00		A/D 转换器模拟输入引脚
14	18	P01	E	通用 I/O 口
		INT01		外部中断输入引脚
		AN01		A/D 转换器模拟输入引脚
15	19	P02	E	通用 I/O 口
		INT02		外部中断输入引脚
		AN02		A/D 转换器模拟输入引脚
		SCK		LIN-UART 时钟 I/O 引脚
16	20	P03	E	通用 I/O 口
		INT03		外部中断输入引脚
		AN03		A/D 转换器模拟输入引脚
		SOT		LIN-UART 数据输出引脚
17	21	P04	F	通用 I/O 口
		INT04		外部中断输入引脚
		AN04		A/D 转换器模拟输入引脚
		SIN		LIN-UART 数据输入引脚
		HCLK1		外部时钟输入引脚
		EC0		8/16 位多功能定时器 ch. 0 时钟输入引脚

( 转下页 )

引脚号		引脚名称	I/O 电路类型 <sup>*4</sup>	功能描述
LQFP32 <sup>*1</sup> & QFN32 <sup>*2</sup>	SH-DIP32 <sup>*3</sup>			
18	22	P05	E	通用 I/O 口
		INT05		外部中断输入引脚
		AN05		A/D 转换器模拟输入引脚
		HCLK2		外部时钟输入引脚
		TO00		8/16 位多功能定时器 ch. 0 输出引脚
19	23	P06	E	通用 I/O 口
		INT06		外部中断输入引脚
		AN06		A/D 转换器模拟输入引脚
		TO01		8/16 位多功能定时器 ch. 0 输出引脚
20	24	P07	E	通用 I/O 口
		INT07		外部中断输入引脚
		AN07		A/D 转换器模拟输入引脚
21	25	P10	G	通用 I/O 口
		PPG10		8/16 位 PPG ch. 1 输出引脚
22	26	P11	G	通用 I/O 口
		PPG11		8/16 位 PPG ch. 1 输出引脚
23	27	P12	H	通用 I/O 口
		DBG		DBG 输入引脚
		EC0		8/16 位多功能定时器 ch. 0 时钟输入引脚
24	28	P13	G	通用 I/O 口
		PPG00		8/16 位 PPG ch. 0 输出引脚
25	29	P14	G	通用 I/O 口
		UCK0		UART/SIO ch. 0 时钟 I/O 引脚
		PPG01		8/16 位 PPG ch. 0 输出引脚
26	30	P15	G	通用 I/O 口
		UO0		UART/SIO ch. 0 数据输出引脚
		PPG20		8/16 位 PPG ch. 2 输出引脚
27	31	P16	J	通用 I/O 口
		UI0		UART/SIO ch. 0 数据输入引脚
		PPG21		8/16 位 PPG ch. 2 输出引脚
28	32	P17	G	通用 I/O 口
		TO1		16 位重载定时器 ch. 1 输出引脚
		SNI0		MPG 序列波形发生器的位置检测功能用的触发输入引脚
29	1	PF2	A	通用 I/O 口
		$\overline{\text{RST}}$		复位引脚 MB95F332H/F333H/F334H 的专用复位引脚

(转下页)

# MB95330H 系列

(承上页)

引脚号		引脚名称	I/O 电路类型 <sup>*4</sup>	功能描述
LQFP32 <sup>*1</sup> & QFN32 <sup>*2</sup>	SH-DIP32 <sup>*3</sup>			
30	2	PF0	B	通用 I/O 口
		X0		主时钟输入振荡引脚
31	3	PF1	B	通用 I/O 口
		X1		主时钟 I/O 振荡引脚
32	4	V <sub>ss</sub>	—	电源引脚 (GND)


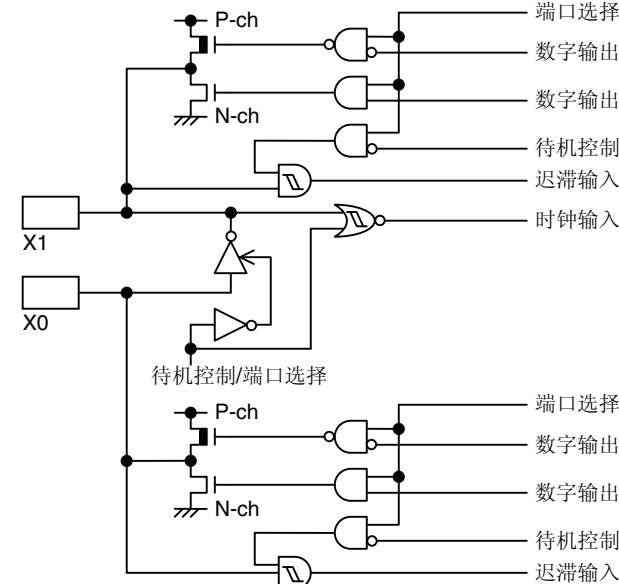
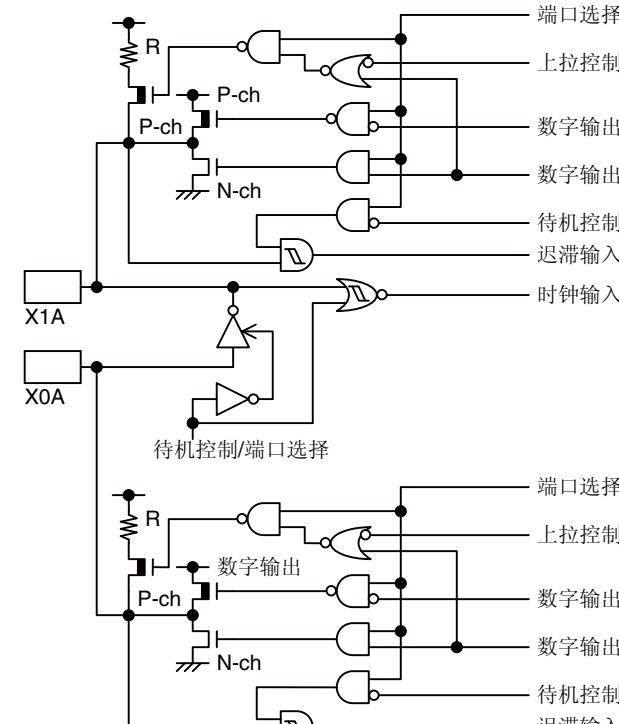
\*1: 封装代码 : FPT-32P-M30

\*2: 封装代码 : LCC-32P-M19

\*3: 封装代码 : DIP-32P-M06

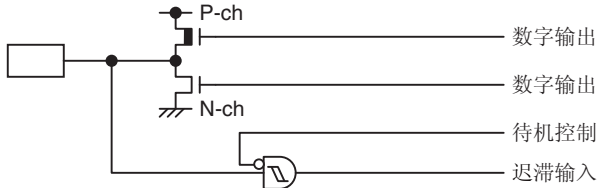
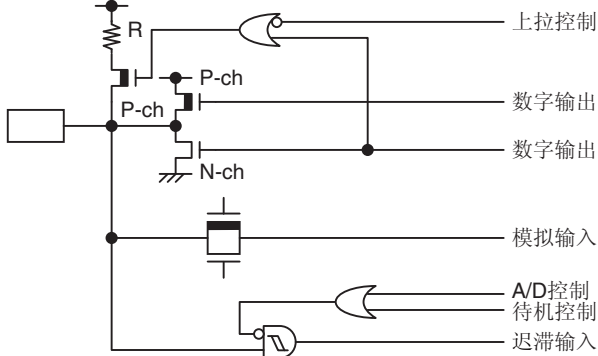
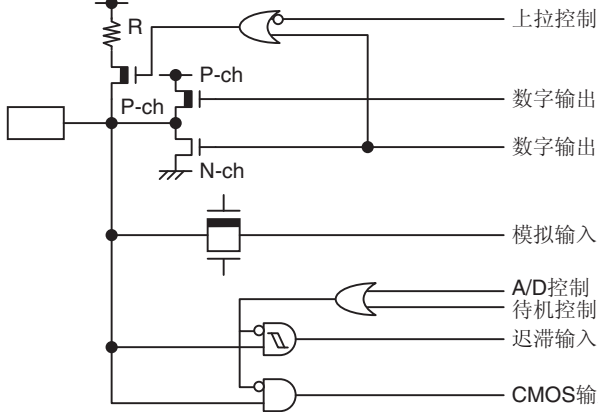
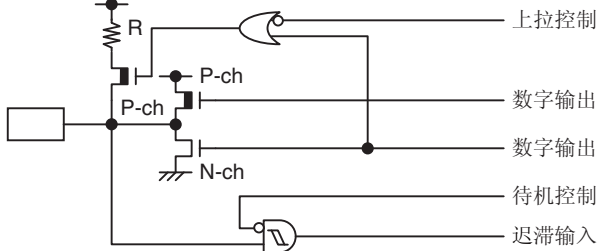
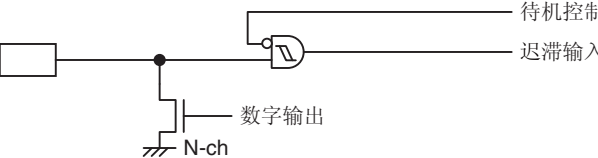
\*4: 关于 I/O 电路类型, 参考 "■ I/O 电路类型"。

## ■ I/O 电路类型

类型	电路图	备注
A	 <p>复位输入/迟滞输入</p> <p>复位输出/数字输出</p> <p>N-ch</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• N-ch 开漏输出</li> <li>• 迟滞输入</li> <li>• 复位输出</li> </ul>
B	 <p>端口选择</p> <p>数字输出</p> <p>数字输出</p> <p>待机控制</p> <p>迟滞输入</p> <p>时钟输入</p> <p>X1</p> <p>X0</p> <p>待机控制/端口选择</p> <p>端口选择</p> <p>数字输出</p> <p>数字输出</p> <p>待机控制</p> <p>迟滞输入</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 振荡电路</li> <li>• 高速端</li> <li>• 反馈电阻：约 1 MΩ</li> <li>• CMOS 输出</li> <li>• 迟滞输入</li> </ul>
C	 <p>端口选择</p> <p>上拉控制</p> <p>数字输出</p> <p>数字输出</p> <p>待机控制</p> <p>迟滞输入</p> <p>时钟输入</p> <p>X1A</p> <p>X0A</p> <p>待机控制/端口选择</p> <p>端口选择</p> <p>上拉控制</p> <p>数字输出</p> <p>数字输出</p> <p>待机控制</p> <p>迟滞输入</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 振荡电路</li> <li>• 低速端</li> <li>• 反馈电阻：约 10 MΩ</li> <li>• CMOS 输出</li> <li>• 迟滞输入</li> <li>• 支持上拉控制</li> </ul>

(转下页)

# MB95330H 系列

类型	电路图	备注
D		<ul style="list-style-type: none"> <li>• CMOS 输出</li> <li>• 迟滞输入</li> </ul>
E		<ul style="list-style-type: none"> <li>• CMOS 输出</li> <li>• 迟滞输入</li> <li>• 支持上拉控制</li> </ul>
F		<ul style="list-style-type: none"> <li>• CMOS 输出</li> <li>• 迟滞输入</li> <li>• CMOS 输入</li> <li>• 支持上拉控制</li> </ul>
G		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 迟滞输入</li> <li>• CMOS 输出</li> <li>• 支持上拉控制</li> </ul>
H		<ul style="list-style-type: none"> <li>• N-ch 开漏输出</li> <li>• 迟滞输入</li> </ul>

(转下页)

(承上页)

类型	电路图	备注
I	<p>数字输出</p> <p>待机控制</p> <p>迟滞输入</p> <p>CMOS输入</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• N-ch 开漏输出</li> <li>• 迟滞输入</li> <li>• CMOS 输入</li> </ul>
J	<p>上拉控制</p> <p>数字输出</p> <p>数字输出</p> <p>待机控制</p> <p>迟滞输入</p> <p>CMOS输入</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CMOS 输出</li> <li>• 迟滞输入</li> <li>• CMOS 输入</li> <li>• 支持上拉控制</li> </ul>

## ■ 关于器件的使用注意事项

### • 防止闩锁现象

使用器件时，确保施加电压不超过最大电压额定值。

在 CMOS IC 中，如果将高于 V<sub>CC</sub> 引脚的电压或低于 V<sub>SS</sub> 引脚的电压施加到非中高耐压的输入 / 输出引脚，或将超出电源电压额定范围的电压 ("■ 电气特性 " 的 "1. 最大绝对额定值 ") 施加到 V<sub>CC</sub> 引脚或 V<sub>SS</sub> 引脚，则可能引发闩锁现象。

一旦发生闩锁现象，电源电流急增可能导致元件热损伤。

### • 稳定电源电压

务必使电源电压保持稳定。

即便在 V<sub>CC</sub> 电源电压的保证工作范围内，电源电压的瞬变也可能引发故障。

电压稳定要以下列两者为基准。在商用频率 (50 Hz/60 Hz) 下的 V<sub>CC</sub> 纹波变动 (P-P 值 ) 要保持在标准 V<sub>CC</sub> 的 10% 或以下 ; 在电源切换等短暂变化时，需把电压的瞬变率控制在 0.1 V/ms 或以下。

### • 外部时钟的使用注意事项

即便使用外部时钟时，上电复位、从副时钟模式或停止模式唤醒等也需要振荡稳定等待时间。

## ■ 引脚连接

### • 未用引脚的处理

悬空未用输入引脚可能因异常操作或闩锁现象而造成器件永久性损坏。应通过 2 k $\Omega$  及以上的电阻器始终上拉 / 下拉未用输入引脚。将未用输入 / 输出引脚设置为输出状态并悬空，或设置为输入状态并与未用输入引脚同等处理。若存在未用输出引脚，将其悬空。

### • 电源引脚

为降低额外的电磁辐射、防止地电平升高引起选通信号故障、确保符合总输出电流标准，在器件外部，需始终将 V<sub>CC</sub> 引脚和 V<sub>SS</sub> 引脚连接到电源并接地。另外，在低阻抗状态下将电流源连接至 V<sub>CC</sub> 引脚和 V<sub>SS</sub> 引脚。推荐在该器件附近的 V<sub>CC</sub> 引脚和 V<sub>SS</sub> 引脚之间，连接一个约 0.1  $\mu$ F 的陶瓷旁路电容器。

### • DBG 引脚

直接将 DBG 引脚连接至外部上拉电阻器。

为防止器件因噪声而意外进入调试模式，设计印刷电路板布局时需将 DBG 引脚和 V<sub>CC</sub> 引脚或 V<sub>SS</sub> 引脚间的距离最小化。

解除复位输出前，上电后的 DBG 引脚不应保持在 "L" 电平。

### • $\overline{\text{RST}}$ 引脚

直接将  $\overline{\text{RST}}$  引脚连接至外部上拉电阻器。

为防止器件因噪声而意外进入复位模式，设计印刷电路板布局时需将  $\overline{\text{RST}}$  引脚和 V<sub>CC</sub> 或 V<sub>SS</sub> 引脚间的距离最小化。

上电后，RST/PF2 引脚用作复位 I/O 引脚。另外，复位输出可由 SYSC 寄存器的 RSTOE 位使能 ; 复位输入功能和通用 I/O 功能可由 SYSC 寄存器的 RSTEN 位选择。

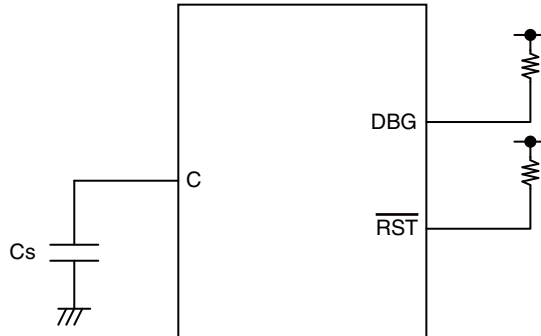


- C 引脚

使用陶瓷电容器或具有等频特性的电容器。V<sub>CC</sub> 引脚的旁路电容器必须具有高于 C<sub>s</sub> 的电容值。关于平滑电容器 C<sub>s</sub> 的详细连接方法，参考下图。

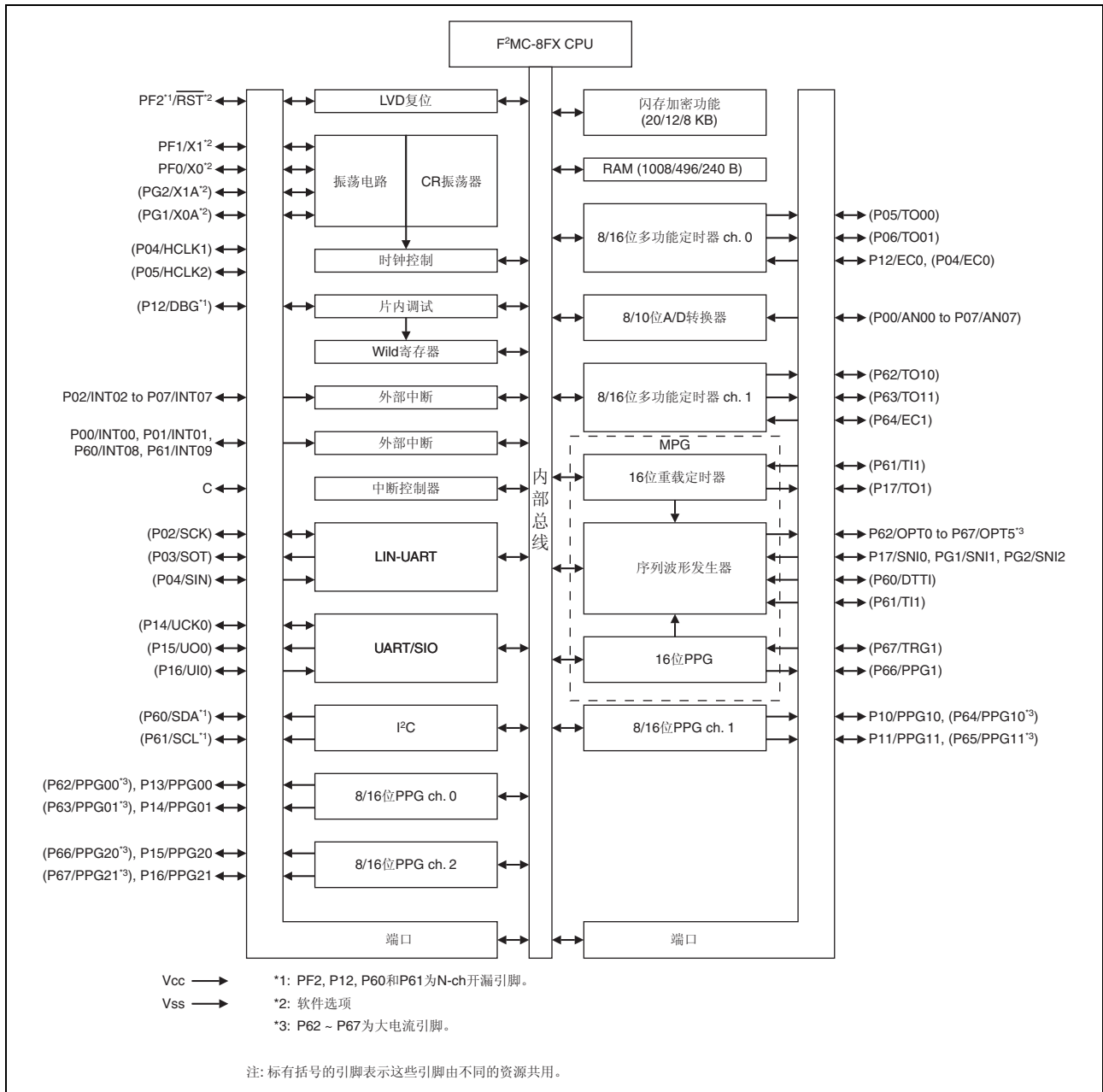
为防止器件因噪声而意外进入未知模式，设计印刷电路板布局时，需将 C 引脚和 C<sub>s</sub> 的距离以及 C<sub>s</sub> 和 V<sub>SS</sub> 引脚的距离最小化。

- DBG/ $\overline{\text{RST}}$ /C 引脚连接示意图



# MB95330H 系列

## ■ 框图

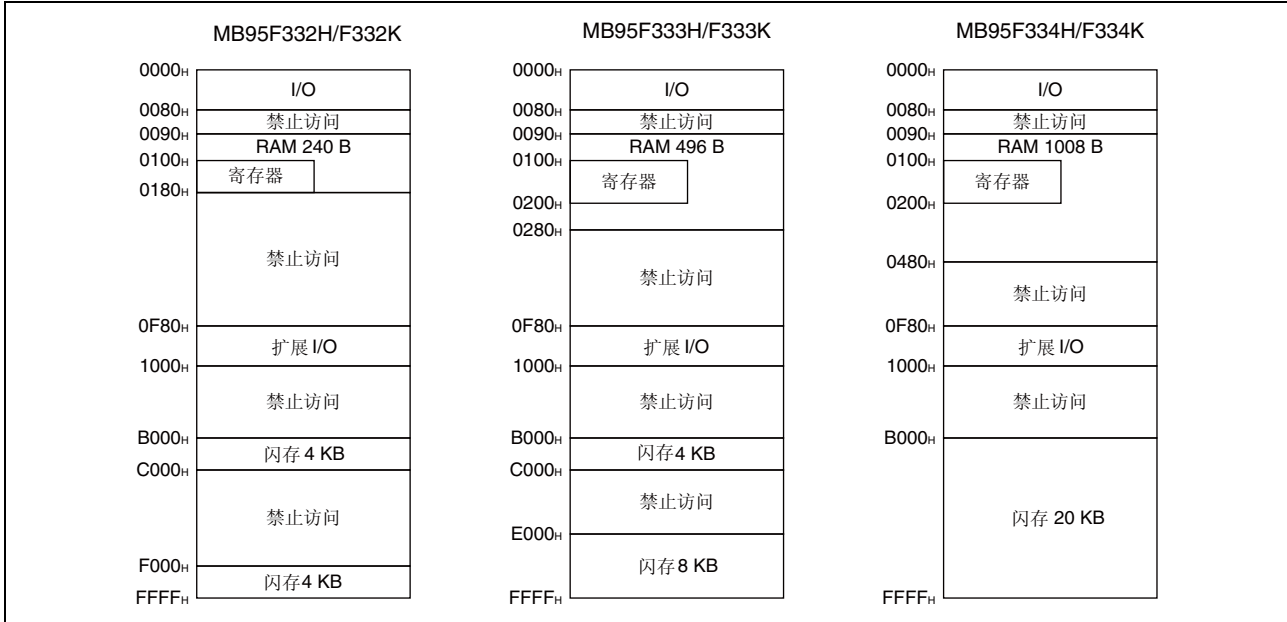


## ■ CPU 内核

- 存储空间

MB95330H 系列的存储空间为 64 KB，由 I/O 区、数据区和程序区构成。存储空间包含诸如通用寄存器和向量表等专用区。以下是 MB95330H 系列的存储器映射图。

- 存储器映射



# MB95330H 系列

## ■ I/O 映射

地址	寄存器缩写	寄存器名称	R/W	初始值
0000 <sub>H</sub>	PDR0	P0 口数据寄存器	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0001 <sub>H</sub>	DDR0	P0 口方向寄存器	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0002 <sub>H</sub>	PDR1	P1 口数据寄存器	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0003 <sub>H</sub>	DDR1	P1 口方向寄存器	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0004 <sub>H</sub>	—	(禁止)	—	—
0005 <sub>H</sub>	WATR	振荡稳定等待时间设置寄存器	R/W	11111111 <sub>B</sub>
0006 <sub>H</sub>	—	(禁止)	—	—
0007 <sub>H</sub>	SYCC	系统时钟控制寄存器	R/W	0000X011 <sub>B</sub>
0008 <sub>H</sub>	STBC	待机控制寄存器	R/W	0000XXX <sub>B</sub>
0009 <sub>H</sub>	RSRR	复位源寄存器	R/W	XXXXXXXX <sub>B</sub>
000A <sub>H</sub>	TBTC	时基定时器控制寄存器	R/W	00000000 <sub>B</sub>
000B <sub>H</sub>	WPCR	计时预分频器控制寄存器	R/W	00000000 <sub>B</sub>
000C <sub>H</sub>	WDTC	监视定时器控制寄存器	R/W	00XX0000 <sub>B</sub>
000D <sub>H</sub>	SYCC2	系统时钟控制寄存器 2	R/W	XX100011 <sub>B</sub>
000E <sub>H</sub> ~ 0015 <sub>H</sub>	—	(禁止)	—	—
0016 <sub>H</sub>	PDR6	P6 口数据寄存器	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0017 <sub>H</sub>	DDR6	P6 口方向寄存器	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0018 <sub>H</sub> ~ 0027 <sub>H</sub>	—	(禁止)	—	—
0028 <sub>H</sub>	PDRF	PF 口数据寄存器	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0029 <sub>H</sub>	DDRF	PF 口方向寄存器	R/W	00000000 <sub>B</sub>
002A <sub>H</sub>	PDRG	PG 口数据寄存器	R/W	00000000 <sub>B</sub>
002B <sub>H</sub>	DDRG	PG 口方向寄存器	R/W	00000000 <sub>B</sub>
002C <sub>H</sub>	PUL0	P0 口上拉寄存器	R/W	00000000 <sub>B</sub>
002D <sub>H</sub>	PUL1	P1 口上拉寄存器	R/W	00000000 <sub>B</sub>
002E <sub>H</sub> ~ 0034 <sub>H</sub>	—	(禁止)	—	—
0035 <sub>H</sub>	PULG	PG 口上拉寄存器	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0036 <sub>H</sub>	T01CR1	8/16 位多功能定时器 01 状态控制寄存器 1 ch. 0	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0037 <sub>H</sub>	T00CR1	8/16 位多功能定时器 00 状态控制寄存器 1 ch. 0	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0038 <sub>H</sub>	T11CR1	8/16 位多功能定时器 11 状态控制寄存器 1 ch. 1	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0039 <sub>H</sub>	T10CR1	8/16 位多功能定时器 10 状态控制寄存器 1 ch. 1	R/W	00000000 <sub>B</sub>
003A <sub>H</sub>	PC01	8/16 位 PPG 定时器 01 控制寄存器	R/W	00000000 <sub>B</sub>
003B <sub>H</sub>	PC00	8/16 位 PPG 定时器 00 控制寄存器	R/W	00000000 <sub>B</sub>
003C <sub>H</sub>	PC11	8/16 位 PPG 定时器 11 控制寄存器	R/W	00000000 <sub>B</sub>
003D <sub>H</sub>	PC10	8/16 位 PPG 定时器 10 控制寄存器	R/W	00000000 <sub>B</sub>
003E <sub>H</sub>	PC21	8/16 位 PPG 定时器 21 控制寄存器	R/W	00000000 <sub>B</sub>
003F <sub>H</sub>	PC20	8/16 位 PPG 定时器 20 控制寄存器	R/W	00000000 <sub>B</sub>

(转下页)

地址	寄存器缩写	寄存器名称	R/W	初始值
0040 <sub>H</sub>	TMCSRH1	16 位重载定时器控制状态寄存器高位 ch. 1	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0041 <sub>H</sub>	TMCSRL1	16 位重载定时器控制状态寄存器低位 ch. 1	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0042 <sub>H</sub> , 0043 <sub>H</sub>	—	(禁止)	—	—
0044 <sub>H</sub>	PCNTH1	16 位 PPG 状态控制寄存器高位 ch. 1	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0045 <sub>H</sub>	PCNTL1	16 位 PPG 状态控制寄存器低位 ch. 1	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0046 <sub>H</sub> , 0047 <sub>H</sub>	—	(禁止)	—	—
0048 <sub>H</sub>	EIC00	外部中断电路控制寄存器 ch. 0/ch. 1	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0049 <sub>H</sub>	EIC10	外部中断电路控制寄存器 ch. 2/ch. 3	R/W	00000000 <sub>B</sub>
004A <sub>H</sub>	EIC20	外部中断电路控制寄存器 ch. 4/ch. 5	R/W	00000000 <sub>B</sub>
004B <sub>H</sub>	EIC30	外部中断电路控制寄存器 ch. 6/ch. 7	R/W	00000000 <sub>B</sub>
004C <sub>H</sub>	EIC01	外部中断电路控制寄存器 ch. 8/ch. 9	R/W	00000000 <sub>B</sub>
004D <sub>H</sub> ~ 004F <sub>H</sub>	—	(禁止)	—	—
0050 <sub>H</sub>	SCR	LIN-UART 串行控制寄存器	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0051 <sub>H</sub>	SMR	LIN-UART 串行模式寄存器	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0052 <sub>H</sub>	SSR	LIN-UART 串行状态寄存器	R/W	00001000 <sub>B</sub>
0053 <sub>H</sub>	RDR/TDR	LIN-UART 接收 / 发送数据寄存器	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0054 <sub>H</sub>	ESCR	LIN-UART 扩展状态控制寄存器	R/W	00000100 <sub>B</sub>
0055 <sub>H</sub>	ECCR	LIN-UART 扩展通信控制寄存器	R/W	000000XX <sub>B</sub>
0056 <sub>H</sub>	SMC10	UART/SIO 串行模式控制寄存器 1 ch. 0	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0057 <sub>H</sub>	SMC20	UART/SIO 串行模式控制寄存器 2 ch. 0	R/W	00100000 <sub>B</sub>
0058 <sub>H</sub>	SSR0	UART/SIO 串行状态和数据寄存器 ch. 0	R/W	00000001 <sub>B</sub>
0059 <sub>H</sub>	TDR0	UART/SIO 串行输出数据寄存器 ch. 0	R/W	00000000 <sub>B</sub>
005A <sub>H</sub>	RDR0	UART/SIO 串行输入数据寄存器 ch. 0	R	00000000 <sub>B</sub>
005B <sub>H</sub> ~ 005F <sub>H</sub>	—	(禁止)	—	—
0060 <sub>H</sub>	IBCR00	I <sup>2</sup> C 总线控制寄存器 0	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0061 <sub>H</sub>	IBCR10	I <sup>2</sup> C 总线控制寄存器 1	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0062 <sub>H</sub>	IBSR0	I <sup>2</sup> C 总线状态寄存器	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0063 <sub>H</sub>	IDDR0	I <sup>2</sup> C 数据寄存器	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0064 <sub>H</sub>	IAAR0	I <sup>2</sup> C 地址寄存器	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0065 <sub>H</sub>	ICCR0	I <sup>2</sup> C 时钟控制寄存器	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0066 <sub>H</sub>	OPCUR	16 位 MPG 输出控制寄存器 (高位)	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0067 <sub>H</sub>	OPCLR	16 位 MPG 输出控制寄存器 (低位)	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0068 <sub>H</sub>	IPCUR	16 位 MPG 输入控制寄存器 (高位)	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0069 <sub>H</sub>	IPCLR	16 位 MPG 输入控制寄存器 (低位)	R/W	00000000 <sub>B</sub>

(转下页)

# MB95330H 系列

地址	寄存器缩写	寄存器名称	R/W	初始值
006AH	NCCR	16 位 MPG 噪声忽略控制寄存器	R/W	00000000 <sub>B</sub>
006BH	TCSR	16 位 MPG 定时器控制状态寄存器	R/W	00000000 <sub>B</sub>
006CH	ADC1	8/10 位 A/D 转换器控制寄存器 1	R/W	00000000 <sub>B</sub>
006DH	ADC2	8/10 位 A/D 转换器控制寄存器 2	R/W	00000000 <sub>B</sub>
006EH	ADDH	8/10 位 A/D 转换器数据寄存器 (高位)	R/W	00000000 <sub>B</sub>
006FH	ADDL	8/10 位 A/D 转换器数据寄存器 (低位)	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0070H	—	(禁止)	—	—
0071H	FSR2	闪存状态寄存器 2	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0072H	FSR	闪存状态寄存器	R/W	000X0000 <sub>B</sub>
0073H	SWRE0	闪存扇区编程使能控制寄存器 0	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0074H	FSR3	闪存状态寄存器 3	R	0000XXXX <sub>B</sub>
0075H	—	(禁止)	—	—
0076H	WREN	Wild 寄存器地址比较使能寄存器	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0077H	WROR	Wild 寄存器数据测试设置寄存器	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0078H	—	寄存器组指针 (RP) 和直接组指针 (DP) 的镜像地址	—	—
0079H	ILR0	中断级设置寄存器 0	R/W	11111111 <sub>B</sub>
007AH	ILR1	中断级设置寄存器 1	R/W	11111111 <sub>B</sub>
007BH	ILR2	中断级设置寄存器 2	R/W	11111111 <sub>B</sub>
007CH	ILR3	中断级设置寄存器 3	R/W	11111111 <sub>B</sub>
007DH	ILR4	中断级设置寄存器 4	R/W	11111111 <sub>B</sub>
007EH	ILR5	中断级设置寄存器 5	R/W	11111111 <sub>B</sub>
007FH	—	(禁止)	—	—
0F80H	WRARH0	Wild 寄存器地址设置寄存器 (高位) ch. 0	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0F81H	WRARL0	Wild 寄存器地址设置寄存器 (低位) ch. 0	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0F82H	WRDR0	Wild 寄存器数据设置寄存器 ch. 0	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0F83H	WRARH1	Wild 寄存器地址设置寄存器 (高位) ch. 1	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0F84H	WRARL1	Wild 寄存器地址设置寄存器 (低位) ch. 1	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0F85H	WRDR1	Wild 寄存器数据设置寄存器 ch. 1	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0F86H	WRARH2	Wild 寄存器地址设置寄存器 (高位) ch. 2	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0F87H	WRARL2	Wild 寄存器地址设置寄存器 (低位) ch. 2	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0F88H	WRDR2	Wild 寄存器数据设置寄存器 ch. 2	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0F89H ~ 0F91H	—	(禁止)	—	—

(转下页)

地址	寄存器缩写	寄存器名称	R/W	初始值
0F92 <sub>H</sub>	T01CR0	8/16 位多功能定时器 01 状态控制寄存器 0 ch. 0	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0F93 <sub>H</sub>	T00CR0	8/16 位多功能定时器 00 状态控制寄存器 0 ch. 0	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0F94 <sub>H</sub>	T01DR	8/16 位多功能定时器 01 数据寄存器 ch. 0	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0F95 <sub>H</sub>	T00DR	8/16 位多功能定时器 00 数据寄存器 ch. 0	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0F96 <sub>H</sub>	TMCR0	8/16 位多功能定时器 00/01 定时器模式控制寄存器 ch. 0	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0F97 <sub>H</sub>	T11CR0	8/16 位多功能定时器 11 状态控制寄存器 0 ch. 1	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0F98 <sub>H</sub>	T10CR0	8/16 位多功能定时器 10 状态控制寄存器 0 ch. 1	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0F99 <sub>H</sub>	T11DR	8/16 位多功能定时器 11 数据寄存器 ch. 1	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0F9A <sub>H</sub>	T10DR	8/16 位多功能定时器 10 数据寄存器 ch. 1	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0F9B <sub>H</sub>	TMCR1	8/16 位多功能定时器 10/11 定时器模式控制寄存器 ch. 1	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0F9C <sub>H</sub>	PPS01	8/16 位 PPG01 周期设置缓冲器寄存器 ch. 0	R/W	11111111 <sub>B</sub>
0F9D <sub>H</sub>	PPS00	8/16 位 PPG00 周期设置缓冲器寄存器 ch. 0	R/W	11111111 <sub>B</sub>
0F9E <sub>H</sub>	PDS01	8/16 位 PPG01 占空比设置缓冲器寄存器 ch. 0	R/W	11111111 <sub>B</sub>
0F9F <sub>H</sub>	PDS00	8/16 位 PPG00 占空比设置缓冲器寄存器 ch. 0	R/W	11111111 <sub>B</sub>
0FA0 <sub>H</sub>	PPS11	8/16 位 PPG11 周期设置缓冲器寄存器 ch. 1	R/W	11111111 <sub>B</sub>
0FA1 <sub>H</sub>	PPS10	8/16 位 PPG10 周期设置缓冲器寄存器 ch. 1	R/W	11111111 <sub>B</sub>
0FA2 <sub>H</sub>	PDS11	8/16 位 PPG11 占空比设置缓冲器寄存器 ch. 1	R/W	11111111 <sub>B</sub>
0FA3 <sub>H</sub>	PDS10	8/16 位 PPG10 占空比设置缓冲器寄存器 ch. 1	R/W	11111111 <sub>B</sub>
0FA4 <sub>H</sub>	PPGS	8/16 位 PPG 启动寄存器	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0FA5 <sub>H</sub>	REVC	8/16 位 PPG 输出取反寄存器	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0FA6 <sub>H</sub>	PPS21	8/16 位 PPG21 周期设置缓冲器寄存器 ch. 2	R/W	11111111 <sub>B</sub>
0FA7 <sub>H</sub>	PPS20	8/16 位 PPG20 周期设置缓冲器寄存器 ch. 2	R/W	11111111 <sub>B</sub>
0FA8 <sub>H</sub>	TMRH1	16 位定时器寄存器 (高位) ch. 1	R/W	00000000 <sub>B</sub>
	TMRLR1	16 位重载寄存器 (高位) ch. 1		
0FA9 <sub>H</sub>	TMRL1	16 位定时器寄存器 (低位) ch. 1	R/W	00000000 <sub>B</sub>
	TMRLRL1	16 位重载寄存器 (低位) ch. 1		
0FAA <sub>H</sub>	PDS21	8/16 位 PPG21 占空比设置缓冲器寄存器 ch. 2	R/W	11111111 <sub>B</sub>
0FAB <sub>H</sub>	PDS20	8/16 位 PPG20 占空比设置缓冲器寄存器 ch. 2	R/W	11111111 <sub>B</sub>
0FAC <sub>H</sub> ~ 0FAF <sub>H</sub>	—	(禁止)	—	—
0FB0 <sub>H</sub>	PDCRH1	16 位 PPG 递减计数器寄存器 (高位) ch. 1	R	00000000 <sub>B</sub>
0FB1 <sub>H</sub>	PDCRL1	16 位 PPG 递减计数器寄存器 (低位) ch. 1	R	00000000 <sub>B</sub>
0FB2 <sub>H</sub>	PCSRH1	16 位 PPG 周期设置缓冲器寄存器 (高位) ch. 1	R/W	11111111 <sub>B</sub>
0FB3 <sub>H</sub>	PC SRL1	16 位 PPG 周期设置缓冲器寄存器 (低位) ch. 1	R/W	11111111 <sub>B</sub>
0FB4 <sub>H</sub>	PDUTH1	16 位 PPG 占空比设置缓冲器寄存器 (高位) ch. 1	R/W	11111111 <sub>B</sub>
0FB5 <sub>H</sub>	PDUTL1	16 位 PPG 占空比设置缓冲器寄存器 (低位) ch. 1	R/W	11111111 <sub>B</sub>

(转下页)

# MB95330H 系列

地址	寄存器缩写	寄存器名称	R/W	初始值
0FB6 <sub>H</sub> ~ 0FBB <sub>H</sub>	—	(禁止)	—	—
0FBC <sub>H</sub>	BGR1	LIN-UART 波特率发生器寄存器 1	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0FBD <sub>H</sub>	BGR0	LIN-UART 波特率发生器寄存器 0	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0FBE <sub>H</sub>	PSSR0	UART/SIO 预分频器选择寄存器 ch. 0	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0FBF <sub>H</sub>	BRSR0	UART/SIO 波特率设置寄存器 ch. 0	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0FC0 <sub>H</sub> ~ 0FC2 <sub>H</sub>	—	(禁止)	—	—
0FC3 <sub>H</sub>	AIDRL	A/D 输入禁止寄存器 (低位)	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0FC4 <sub>H</sub>	OPDBRH0	16 位 MPG 输出数据缓冲器寄存器 (高位) ch. 0	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0FC5 <sub>H</sub>	OPDBRL0	16 位 MPG 输出数据缓冲器寄存器 (低位) ch. 0	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0FC6 <sub>H</sub>	OPDBRH1	16 位 MPG 输出数据缓冲器寄存器 (高位) ch. 1	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0FC7 <sub>H</sub>	OPDBRL1	16 位 MPG 输出数据缓冲器寄存器 (低位) ch. 1	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0FC8 <sub>H</sub>	OPDBRH2	16 位 MPG 输出数据缓冲器寄存器 (高位) ch. 2	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0FC9 <sub>H</sub>	OPDBRL2	16 位 MPG 输出数据缓冲器寄存器 (低位) ch. 2	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0FCA <sub>H</sub>	OPDBRH3	16 位 MPG 输出数据缓冲器寄存器 (高位) ch. 3	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0FCB <sub>H</sub>	OPDBRL3	16 位 MPG 输出数据缓冲器寄存器 (低位) ch. 3	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0FCC <sub>H</sub>	OPDBRH4	16 位 MPG 输出数据缓冲器寄存器 (高位) ch. 4	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0FCD <sub>H</sub>	OPDBRL4	16 位 MPG 输出数据缓冲器寄存器 (低位) ch. 4	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0FCE <sub>H</sub>	OPDBRH5	16 位 MPG 输出数据缓冲器寄存器 (高位) ch. 5	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0FCF <sub>H</sub>	OPDBRL5	16 位 MPG 输出数据缓冲器寄存器 (低位) ch. 5	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0FD0 <sub>H</sub>	OPDBRH6	16 位 MPG 输出数据缓冲器寄存器 (高位) ch. 6	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0FD1 <sub>H</sub>	OPDBRL6	16 位 MPG 输出数据缓冲器寄存器 (低位) ch. 6	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0FD2 <sub>H</sub>	OPDBRH7	16 位 MPG 输出数据缓冲器寄存器 (高位) ch. 7	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0FD3 <sub>H</sub>	OPDBRL7	16 位 MPG 输出数据缓冲器寄存器 (低位) ch. 7	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0FD4 <sub>H</sub>	OPDBRH8	16 位 MPG 输出数据缓冲器寄存器 (高位) ch. 8	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0FD5 <sub>H</sub>	OPDBRL8	16 位 MPG 输出数据缓冲器寄存器 (低位) ch. 8	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0FD6 <sub>H</sub>	OPDBRH9	16 位 MPG 输出数据缓冲器寄存器 (高位) ch. 9	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0FD7 <sub>H</sub>	OPDBRL9	16 位 MPG 输出数据缓冲器寄存器 (低位) ch. 9	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0FD8 <sub>H</sub>	OPDBRHA	16 位 MPG 输出数据缓冲器寄存器 (高位) ch. A	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0FD9 <sub>H</sub>	OPDBRLA	16 位 MPG 输出数据缓冲器寄存器 (低位) ch. A	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0FDA <sub>H</sub>	OPDBRHB	16 位 MPG 输出数据缓冲器寄存器 (高位) ch. B	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0FDB <sub>H</sub>	OPDBRLB	16 位 MPG 输出数据缓冲器寄存器 (低位) ch. B	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0FDC <sub>H</sub>	OPDUR	16 位 MPG 输出数据寄存器 (高位)	R	0000XXXX <sub>B</sub>
0FDD <sub>H</sub>	OPDLR	16 位 MPG 输出数据寄存器 (低位)	R	XXXXXXXX <sub>B</sub>
0FDE <sub>H</sub>	CPCHR	16 位 MPG 比较清零寄存器 (高位)	R/W	XXXXXXXX <sub>B</sub>
0FDF <sub>H</sub>	CPCLR	16 位 MPG 比较清零寄存器 (低位)	R/W	XXXXXXXX <sub>B</sub>
0FE0 <sub>H</sub> , 0FE1 <sub>H</sub>	—	(禁止)	—	—

(转下页)



(承上页)

地址	寄存器缩写	寄存器名称	R/W	初始值
0FE2 <sub>H</sub>	TMBUR	16 位 MPG 定时器缓冲器寄存器 (高位)	R	XXXXXXXX <sub>B</sub>
0FE3 <sub>H</sub>	TMBLR	16 位 MPG 定时器缓冲器寄存器 (低位)	R	XXXXXXXX <sub>B</sub>
0FE4 <sub>H</sub>	CRTH	主 CR 时钟调节寄存器 (高位)	R/W	0XXXXXXXX <sub>B</sub>
0FE5 <sub>H</sub>	CRTL	主 CR 时钟调节寄存器 (低位)	R/W	00XXXXXXXX <sub>B</sub>
0FE6 <sub>H</sub> , 0FE7 <sub>H</sub>	—	(禁止)	—	—
0FE8 <sub>H</sub>	SYSC	系统配置寄存器	R/W	11000011 <sub>B</sub>
0FE9 <sub>H</sub>	CMCR	时钟监控控制寄存器	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0FEA <sub>H</sub>	CMDR	时钟监控数据寄存器	R	00000000 <sub>B</sub>
0FEB <sub>H</sub>	WDTH	监视定时器选择 ID 寄存器 (高位)	R	XXXXXXXX <sub>B</sub>
0FEC <sub>H</sub>	WDTL	监视定时器选择 ID 寄存器 (低位)	R	XXXXXXXX <sub>B</sub>
0FED <sub>H</sub>	—	(禁止)	—	—
0FEE <sub>H</sub>	ILSR	输入电平选择寄存器	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0FEF <sub>H</sub>	WICR	输入引脚控制寄存器	R/W	01000000 <sub>B</sub>
0FE0 <sub>H</sub> ~ 0FFF <sub>H</sub>	—	(禁止)	—	—

- R/W 访问符号  
R/W : 读 / 写  
R : 只读  
W : 只写

- 初始值符号  
0 : 该位的初始值为 "0"。  
1 : 该位的初始值为 "1"。  
X : 该位的初始值为不定值。

注: 切勿向 "(禁止)" 地址写值。读取 "(禁止)" 地址时, 返回不确定的值。

# MB95330H 系列

## ■ 中断源一览表

中断源	中断请求号	向量表地址		中断级设置寄存器的位名称	同级中断源的优先顺序 (同时发生时)
		高位	地位		
外部中断 ch. 0, ch. 4	IRQ00	FFFA <sub>H</sub>	FFFB <sub>H</sub>	L00 [1:0]	高  ↓ 低
外部中断 ch. 1, ch. 5	IRQ01	FFF8 <sub>H</sub>	FFF9 <sub>H</sub>	L01 [1:0]	
外部中断 ch. 2, ch. 6	IRQ02	FFF6 <sub>H</sub>	FFF7 <sub>H</sub>	L02 [1:0]	
外部中断 ch. 3, ch. 7	IRQ03	FFF4 <sub>H</sub>	FFF5 <sub>H</sub>	L03 [1:0]	
UART/SIO ch. 0, MPG (DTTI)	IRQ04	FFF2 <sub>H</sub>	FFF3 <sub>H</sub>	L04 [1:0]	
8/16 位多功能定时器 ch. 0 (低位)	IRQ05	FFF0 <sub>H</sub>	FFF1 <sub>H</sub>	L05 [1:0]	
8/16 位多功能定时器 ch. 0 (高位)	IRQ06	FFEE <sub>H</sub>	FFEF <sub>H</sub>	L06 [1:0]	
LIN-UART (接收)	IRQ07	FFEC <sub>H</sub>	FFED <sub>H</sub>	L07 [1:0]	
LIN-UART (发送)	IRQ08	FFEA <sub>H</sub>	FFEB <sub>H</sub>	L08 [1:0]	
8/16 位 PPG ch. 1 (低位)	IRQ09	FFE8 <sub>H</sub>	FFE9 <sub>H</sub>	L09 [1:0]	
8/16 位 PPG ch. 1 (高位)	IRQ10	FFE6 <sub>H</sub>	FFE7 <sub>H</sub>	L10 [1:0]	
8/16 位 PPG ch. 2 (高位)	IRQ11	FFE4 <sub>H</sub>	FFE5 <sub>H</sub>	L11 [1:0]	
8/16 位 PPG ch. 0 (高位)	IRQ12	FFE2 <sub>H</sub>	FFE3 <sub>H</sub>	L12 [1:0]	
8/16 位 PPG ch. 0 (低位)	IRQ13	FFE0 <sub>H</sub>	FFE1 <sub>H</sub>	L13 [1:0]	
8/16 位多功能定时器 ch. 1 (高位)	IRQ14	FFDE <sub>H</sub>	FFDF <sub>H</sub>	L14 [1:0]	
8/16 位 PPG ch. 2 (低位)	IRQ15	FFDC <sub>H</sub>	FFDD <sub>H</sub>	L15 [1:0]	
16 位重载定时器 1, MPG (写入顺序 / 比较清零), I <sup>2</sup> C	IRQ16	FFDA <sub>H</sub>	FFDB <sub>H</sub>	L16 [1:0]	
16 位 PPG ch. 1, MPG (位置检测 / 比较匹配)	IRQ17	FFD8 <sub>H</sub>	FFD9 <sub>H</sub>	L17 [1:0]	
8/10 位 A/D 转换器	IRQ18	FFD6 <sub>H</sub>	FFD7 <sub>H</sub>	L18 [1:0]	
时基定时器	IRQ19	FFD4 <sub>H</sub>	FFD5 <sub>H</sub>	L19 [1:0]	
计时预分频器	IRQ20	FFD2 <sub>H</sub>	FFD3 <sub>H</sub>	L20 [1:0]	
外部中断 ch. 8, ch. 9	IRQ21	FFD0 <sub>H</sub>	FFD1 <sub>H</sub>	L21 [1:0]	
8/16 位多功能定时器 ch. 1 (低位)	IRQ22	FFCE <sub>H</sub>	FFCF <sub>H</sub>	L22 [1:0]	
闪存	IRQ23	FFCCH	FFCD <sub>H</sub>	L23 [1:0]	

## ■ 电气特性

### 1. 绝对最大额定值

参数	符号	额定值		单位	备注
		最小	最大		
电源电压 *1	$V_{CC}$	$V_{SS} - 0.3$	$V_{SS} + 6$	V	
输入电压 *1	$V_i$	$V_{SS} - 0.3$	$V_{SS} + 6$	V	*2
输出电压 *1	$V_o$	$V_{SS} - 0.3$	$V_{SS} + 6$	V	*2
最大钳位电流	$I_{CLAMP}$	-2	+2	mA	适用于指定引脚 *3
合计最大钳位电流	$\Sigma I_{CLAMP} $	—	20	mA	适用于指定引脚 *3
"L" 电平最大输出电流	$I_{OL1}$	—	15	mA	P62 ~ P67 除外
	$I_{OL2}$		15		P62 ~ P67
"L" 电平平均电流	$I_{OLAV1}$	—	4	mA	P62 ~ P67 除外的平均输出电流 = 工作电流 × 运行比例 (1 条引脚)
	$I_{OLAV2}$		12		P62 ~ P67 的平均输出电流 = 工作电流 × 运行比例 (1 条引脚)
"L" 电平合计最大输出电流	$\Sigma I_{OL}$	—	100	mA	
"L" 电平合计平均输出电流	$\Sigma I_{OLAV}$	—	50	mA	合计平均输出电流 = 工作电流 × 运行比例 (引脚总数)
"H" 电平最大输出电流	$I_{OH1}$	—	-15	mA	P62 ~ P67 除外
	$I_{OH2}$		-15		P62 ~ P67
"H" 电平平均电流	$I_{OHAV1}$	—	-4	mA	P62 ~ P67 除外的平均输出电流 = 工作电流 × 运行比例 (1 条引脚)
	$I_{OHAV2}$		-8		P62 ~ P67 的平均输出电流 = 工作电流 × 运行比例 (1 条引脚)
"H" 电平合计最大输出电流	$\Sigma I_{OH}$	—	-100	mA	
"H" 电平合计输出电流	$\Sigma I_{OHAV}$	—	-50	mA	合计平均输出电流 = 工作电流 × 运行比例 (引脚总数)
功耗	$P_d$	—	320	mW	
工作温度	$T_A$	-40	+85	°C	
保存温度	$T_{stg}$	-55	+150	°C	

( 转下页 )

# MB95330H 系列

(承上页)

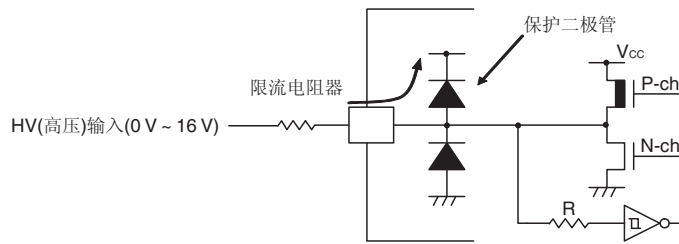
\*1: 该参数基于  $V_{SS} = 0.0\text{ V}$ 。

\*2:  $V_i$  和  $V_o$  不可超出  $V_{CC} + 0.3\text{ V}$ 。 $V_i$  不可超出额定电压值。如果使用外部元件限制至 / 自输入引脚的最大电流，则不使用  $V_i$  额定值而是使用  $I_{CLAMP}$  额定值。

\*3: 使用引脚: P00 ~ P07, P10, P11, P13 ~ P17, P62 ~ P67, PF0, PF1, PG1 和 PG2

- 在推荐工作条件下使用。
- DC 电压 ( 电流 ) 时使用。
- HV( 高压 ) 信号是超出  $V_{CC}$  电压的输入信号。使用 HV( 高压 ) 信号前，必须在 HV( 高压 ) 信号和微控制器之间连接限流电阻器。
- 限流电阻器的设定值符合以下条件: 无论在瞬变电流还是恒定电流条件下，输入 HV( 高压 ) 信号时，该值保证输入到微控制器引脚的电流低于标准值。
- 微控制器驱动电流低下时，例如在低功耗模式下，HV( 高压 ) 输入电位可能穿过保护二极管以增大  $V_{CC}$  引脚的电位，从而影响其他器件。
- 如果在微控制器电源关闭 ( 不固定在  $0\text{ V}$  ) 时输入 HV( 高压 ) 信号，因为电源从引脚提供，所以会发生不完全运行。
- 如果上电后输入 HV( 高压 ) 信号，因为电源从引脚提供，电源电压可能不足以使能上电复位。
- 不可悬空 HV( 高压 ) 输入引脚。
- 推荐电路示例

• 输入 / 输出等效电路



警告: 在半导体器件上施加重荷 ( 电压、电流、温度等超出最大额定值 ) 可能引起器件永久性损坏。因此需注意任何参数不得超出其绝对最大额定值。

## 2. 推荐工作条件

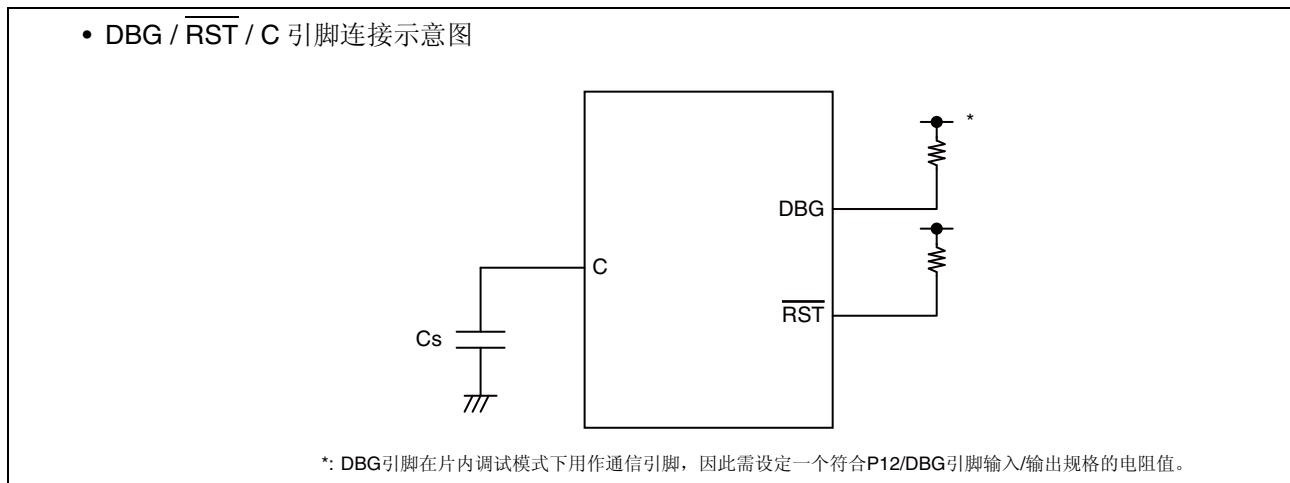
(V<sub>SS</sub> = 0.0 V)

参数	符号	额定值		单位	备注	
		最小	最大			
电源电压	V <sub>CC</sub>	2.4 <sup>*1*2</sup>	5.5 <sup>*1</sup>	V	正常工作时	片内调试模式以外
		2.3	5.5		停止模式下的保持状态	
		2.9	5.5		正常工作时	片内调试模式
		2.3	5.5		停止模式下的保持状态	
平滑电容器	C <sub>s</sub>	0.022	1	μF	*3	
工作温度	T <sub>A</sub>	-40	+85	°C	片内调试模式以外	
		+5	+35		片内调试模式	

\*1: 该值因工作频率、机器时钟或模拟保证范围而异。

\*2: 使用低压检测复位功能时，该值为 2.88 V。

\*3: 使用陶瓷电容器或带等频特性的电容器。V<sub>CC</sub> 引脚的旁路电容器的电容值必须大于 C<sub>s</sub>。关于平滑电容器 C<sub>s</sub> 的连接，参考下图。为防止器件因噪声而意外进入未知模式，设计印刷电路板的平面图时，使 C 引脚和 C<sub>s</sub>、C<sub>s</sub> 和 V<sub>SS</sub> 引脚的间距最小化。



警告：为了保证半导体器件的正常工作，需确保推荐工作条件。器件在推荐工作条件范围内运行时，全部电气特性均可得到保证。

务必在推荐工作条件范围内使用半导体器件。超出工作范围的使用可能会影响半导体的可靠性并导致器件故障。

对于本数据手册中未记载的用途、工作条件或二者兼而有之，不做任何保障。如果用户考虑在所列表件之外使用器件，请事先联系销售代表。

# MB95330H 系列

## 3. DC 特性

( $V_{CC} = 5.0 V \pm 10\%$ ,  $V_{SS} = 0.0 V$ ,  $T_A = -40^\circ C \sim +85^\circ C$ )

参数	符号	引脚名称	条件	额定值			单位	备注
				最小	典型	最大		
"H" 电平输入电压	$V_{IH1}$	P04, P16, P60, P61	*1	$0.7 V_{CC}$	—	$V_{CC} + 0.3$	V	选择 CMOS 输入电平 (迟滞输入) 时
	$V_{IH5}$	P00 ~ P07, P10 ~ P17, P60 ~ P67, PF0, PF1, PG1, PG2	*1	$0.8 V_{CC}$	—	$V_{CC} + 0.3$	V	迟滞输入
	$V_{IH6}$	PF2	—	$0.7 V_{CC}$	—	$V_{CC} + 0.3$	V	迟滞输入
"L" 电平输入电压	$V_{IL}$	P04, P16, P60, P61	*1	$V_{SS} - 0.3$	—	$0.3 V_{CC}$	V	选择 CMOS 输入电平 (迟滞输入) 时
	$V_{IL5}$	P00 ~ P07, P10 ~ P17, P60 ~ P67, PF0, PF1, PG1, PG2	*1	$V_{SS} - 0.3$	—	$0.2 V_{CC}$	V	迟滞输入
	$V_{IL6}$	PF2	—	$V_{SS} - 0.3$	—	$0.3 V_{CC}$	V	迟滞输入
开漏输出应用电压	$V_D$	P12, P60, P61, PF2	—	$V_{SS} - 0.3$	—	$V_{SS} + 5.5$	V	
"H" 电平输出电压	$V_{OH1}$	P60 ~ P67 除外的输出引脚	$I_{OH} = -4 \text{ mA}$	$V_{CC} - 0.5$	—	—	V	
	$V_{OH2}$	P62 ~ P67	$I_{OH} = -8 \text{ mA}$	$V_{CC} - 0.5$	—	—	V	
"L" 电平输出电压	$V_{OL1}$	P60 ~ P67 除外的输出引脚	$I_{OL} = 4 \text{ mA}$	—	—	0.4	V	
	$V_{OL2}$	P62 ~ P67	$I_{OL} = 12 \text{ mA}$	—	—	0.4	V	
输入泄漏电流 (Hi-Z 输出泄漏电流)	$I_{LI}$	全部输入引脚	$0.0 V < V_i < V_{CC}$	-5	—	+5	$\mu\text{A}$	禁止上拉电阻时
上拉电阻	$R_{PULL}$	P00 ~ P07, P10, P11, P13 ~ P17, PG1, PG2	$V_i = 0 V$	25	50	100	k $\Omega$	使能上拉电阻时
输入电容	$C_{IN}$	$V_{CC}$ 和 $V_{SS}$ 除外	$f = 1 \text{ MHz}$	—	5	15	pF	

(转下页)

# MB95330H 系列

( $V_{CC} = 5.0\text{ V} \pm 10\%$ ,  $V_{SS} = 0.0\text{ V}$ ,  $T_A = -40\text{ }^\circ\text{C} \sim +85\text{ }^\circ\text{C}$ )

参数	符号	引脚名称	条件	额定值			单位	备注
				最小	典型	最大		
电源电流 *2	I <sub>CC</sub>	V <sub>CC</sub> (外部时钟工作)	V <sub>CC</sub> = 5.5 V F <sub>CH</sub> = 32 MHz F <sub>MP</sub> = 16 MHz 主时钟模式 (2分频)	—	13	17	mA	闪存产品 (写/擦除外)
			—	20.5	26.5	mA	闪存产品 (写/擦)	
			—	15	21	mA	A/D 转换时	
	I <sub>CCS</sub>		V <sub>CC</sub> = 5.5 V F <sub>CH</sub> = 32 MHz F <sub>MP</sub> = 16 MHz 主休眠模式 (2分频)	—	5.5	9	mA	
	I <sub>CCCL</sub>		V <sub>CC</sub> = 5.5 V F <sub>CL</sub> = 32 kHz F <sub>MPL</sub> = 16 kHz 副时钟模式 (2分频) T <sub>A</sub> = +25 °C	—	65	153	μA	
	I <sub>CCCLS</sub>		V <sub>CC</sub> = 5.5 V F <sub>CL</sub> = 32 kHz F <sub>MPL</sub> = 16 kHz 副休眠模式 (2分频) T <sub>A</sub> = +25 °C	—	10	84	μA	
	I <sub>CCCT</sub>		V <sub>CC</sub> = 5.5 V F <sub>CL</sub> = 32 kHz 计时模式 主停止模式 T <sub>A</sub> = +25 °C	—	5	30	μA	
	I <sub>CCMCR</sub>		V <sub>CC</sub> = 5.5 V F <sub>CRH</sub> = 12.5 MHz F <sub>MP</sub> = 12.5 MHz 主 CR 时钟模式	—	10	13.2	mA	
I <sub>CCSCR</sub>	V <sub>CC</sub> = 5.5 V 副 CR 时钟模式 (2分频) T <sub>A</sub> = +25 °C	—	110	410	μA			

(转下页)

# MB95330H 系列

(承上页)

( $V_{CC} = 5.0 \text{ V} \pm 10\%$ ,  $V_{SS} = 0.0 \text{ V}$ ,  $T_A = -40 \text{ }^\circ\text{C} \sim +85 \text{ }^\circ\text{C}$ )

参数	符号	引脚名称	条件	额定值			单位	备注
				最小	典型	最大		
电源电流 *2	I <sub>CCTS</sub>	V <sub>CC</sub> (外部时钟工作)	V <sub>CC</sub> = 5.5 V F <sub>CH</sub> = 32 MHz 时基定时器模式 T <sub>A</sub> = +25 °C	—	1.1	3	mA	
	I <sub>CCH</sub>		V <sub>CC</sub> = 5.5 V 副停止模式 T <sub>A</sub> = +25 °C	—	3.5	22.5	μA	
	I <sub>LVD</sub>	V <sub>CC</sub>	仅低压检测电路的 功耗	—	37	54	μA	
	I <sub>CRH</sub>		主 CR 振荡器的功 耗	—	0.5	0.6	mA	
	I <sub>CRL</sub>		副 CR 振荡器以 100 kHz 振荡时的 功耗	—	20	72	μA	

\*1: 使用输入电平选择寄存器 (ILSR) 可将 P04, P16, P60 和 P61 的输入电平切换为 "CMOS 输入电平" 或 "迟滞输入电平"。

\*2: • 电源电流取决于外部时钟。选择低压检测选项时, 电源电流为低压检测电流 (I<sub>LVD</sub>) 的功耗与 I<sub>CC</sub> ~ I<sub>CCH</sub> 其中一值之和。另外, 选择低压检测选项和 CR 振荡器两者时, 电源电流为低压检测电流的功耗、CR 振荡器 (I<sub>CRH</sub>, I<sub>CRL</sub>) 及指定值三者之和。片内调试模式下, 始终使能 CR 振荡器 (I<sub>CRH</sub>) 和低压检测电路, 因此功耗随之增大。

- 关于 F<sub>CH</sub> 和 F<sub>CL</sub>, 参考 "4. AC 特性: (1) 时钟时序"。
- 关于 F<sub>MP</sub> 和 F<sub>MPL</sub>, 参考 "4. AC 特性: (2) 源时钟 / 机器时钟"。



## 4. AC 特性

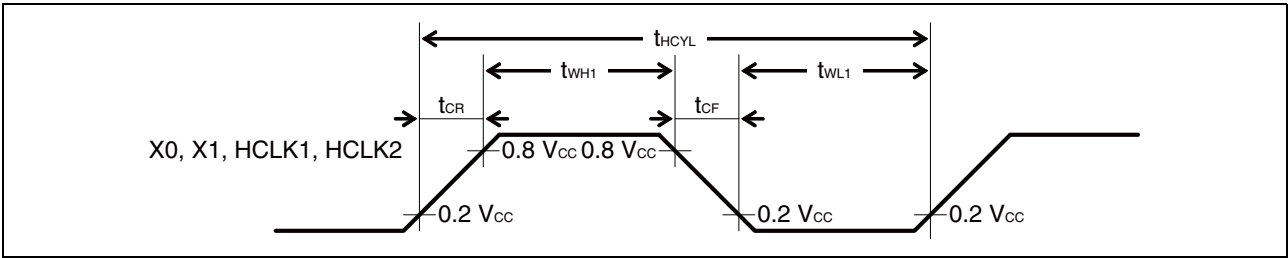
### (1) 时钟时序

(V<sub>CC</sub> = 2.4 V ~ 5.5 V, V<sub>SS</sub> = 0.0 V, T<sub>A</sub> = -40 °C ~ +85 °C)

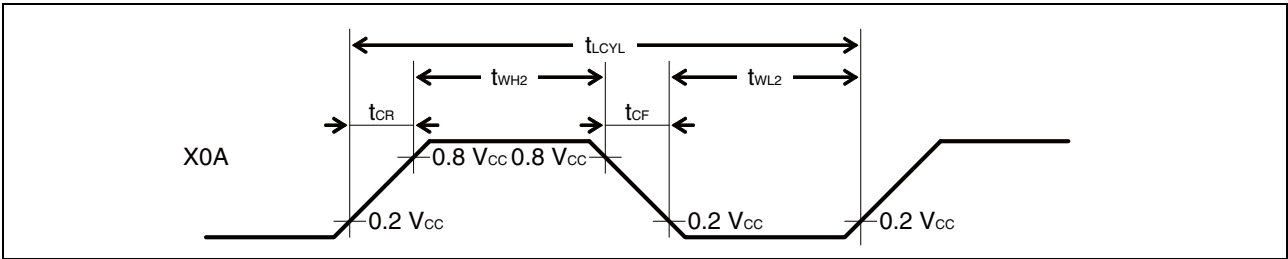
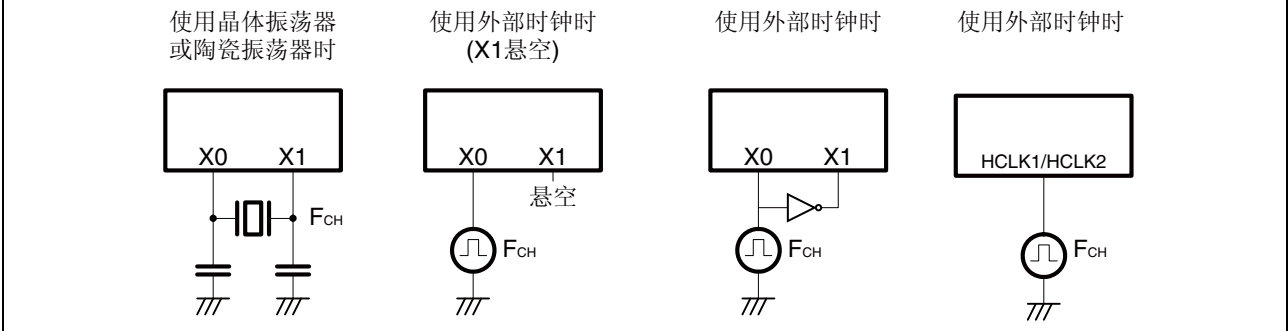
参数	符号	引脚名称	条件	额定值			单位	备注		
				最小	典型	最大				
时钟频率	F <sub>CH</sub>	X0, X1	—	1	—	16.25	MHz	使用主振荡电路时		
		X0	X1: 悬空	1	—	12	MHz	使用外部主时钟时		
		X0, X1	*	1	—	32.5	MHz			
		HCLK1, HCLK2	—	1	—	32.5	MHz			
	F <sub>CRH</sub>	—	—	—	12.25	12.5	12.75	MHz	使用主 CR 时钟时 T <sub>A</sub> = -10°C ~ +85°C	
					9.8	10	10.2	MHz		
					7.84	8	8.16	MHz		
					0.98	1	1.02	MHz		
		—	—	—	—	12.1875	12.5	12.8125	MHz	使用主 CR 时钟时 T <sub>A</sub> = -40°C ~ -10°C
						9.75	10	10.25	MHz	
						7.8	8	8.2	MHz	
						0.975	1	1.025	MHz	
	F <sub>CL</sub>	X0A, X1A	—	—	—	32.768	—	kHz	使用副振荡电路时	
					—	32.768	—	kHz	使用外部副时钟时	
F <sub>CRL</sub>		—	—	—	50	100	200	kHz	使用副 CR 时钟时	
时钟周期时间	t <sub>H CYL</sub>	X0, X1	—	61.5	—	1000	ns	使用主振荡电路时		
		X0	X1: 悬空	83.4	—	1000	ns	使用外部时钟时		
		X0, X1	*	30.8	—	1000	ns			
		HCLK1, HCLK2	—	30.8	—	1000	ns			
	t <sub>L CYL</sub>	X0A, X1A	—	—	30.5	—	μs	使用副时钟时		
输入时钟脉宽	t <sub>WH1</sub> t <sub>WL1</sub>	X0	X1: 悬空	33.4	—	—	ns	使用外部时钟时, 占空比应保持在 40% ~ 60%。		
		X0, X1	*	12.4	—	—	ns			
		HCLK1, HCLK2	—	12.4	—	—	ns			
	t <sub>WH2</sub> t <sub>WL2</sub>	X0A	—	—	15.2	—	μs			
输入时钟上升时间和下降时间	t <sub>CR</sub> t <sub>CF</sub>	X0	X1: 悬空	—	—	5	ns	使用外部时钟时		
		X0, X1	*	—	—	5	ns			
		HCLK1, HCLK2	—	—	—	5	ns			
CR 振荡启动时间	t <sub>CRHWK</sub>	—	—	—	—	80	μs	使用主 CR 时钟时		
	t <sub>CRLWK</sub>	—	—	—	—	10	μs	使用副 CR 时钟时		

\*: 外部时钟信号输入到 X0, 取反的外部时钟信号输入到 X1。

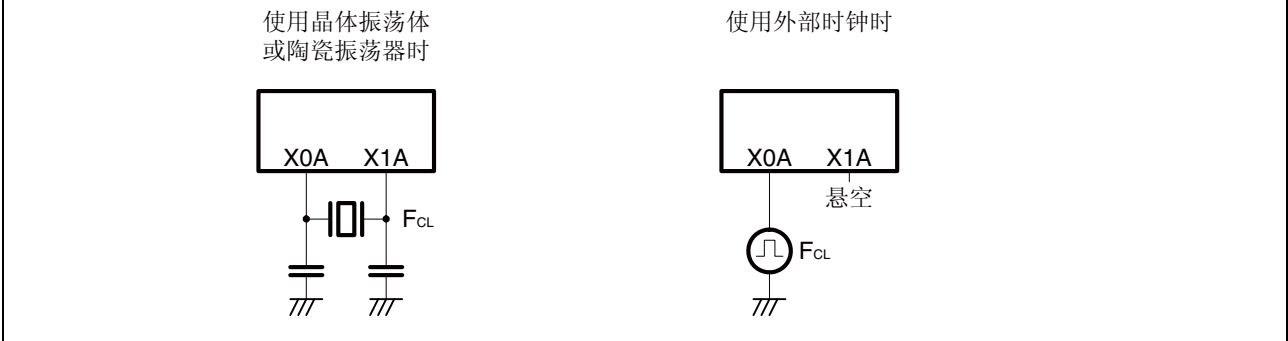
# MB95330H 系列



## • 主时钟输入口外部连接示意图



## • 副时钟输入口外部连接示意图



## (2) 源时钟 / 机器时钟

( $V_{CC} = 5.0 V \pm 10\%$ ,  $V_{SS} = 0.0 V$ ,  $T_A = -40^\circ C \sim +85^\circ C$ )

参数	符号	引脚名称	额定值			单位	备注
			最小	典型	最大		
源时钟周期时间 *1	t <sub>SCLK</sub>	—	61.5	—	2000	ns	使用外部主时钟时 最小值: F <sub>CH</sub> = 32.5 MHz, 2 分频 最大值: F <sub>CH</sub> = 1 MHz, 2 分频
			80	—	1000	ns	使用主 CR 时钟时 最小值: F <sub>CRH</sub> = 12.5 MHz 最大值: F <sub>CRH</sub> = 1 MHz
			—	61	—	μs	使用副振荡时钟时 F <sub>CL</sub> = 32.768 kHz, 2 分频
			—	20	—	μs	使用副 CR 时钟时 F <sub>CRL</sub> = 100 kHz, 2 分频
源时钟频率	F <sub>SP</sub>	—	0.5	—	16.25	MHz	使用主振荡时钟时
			1	—	12.5	MHz	使用主 CR 时钟时
	—		16.384	—	kHz	使用副振荡时钟时	
	—		50	—	kHz	使用副 CR 时钟时 F <sub>CRL</sub> = 100 kHz, 2 分频	
机器时钟周期时间 *2 (最短指令执行时间)	t <sub>MCLK</sub>	—	61.5	—	32000	ns	使用主振荡时钟时 最小值: F <sub>SP</sub> = 16.25 MHz, 无分频 最大值: F <sub>SP</sub> = 0.5 MHz, 16 分频
			80	—	16000	ns	使用主 CR 时钟时 最小值: F <sub>SP</sub> = 12.5 MHz 最大值: F <sub>SP</sub> = 1 MHz, 16 分频
			61	—	976.5	μs	使用副振荡时钟时 最小值: F <sub>SPL</sub> = 16.384 kHz, 无分频 最大值: F <sub>SPL</sub> = 16.384 kHz, 16 分频
			20	—	320	μs	使用副 CR 时钟时 最小值: F <sub>SPL</sub> = 50 kHz, 无分频 最大值: F <sub>SPL</sub> = 50 kHz, 16 分频
机器时钟频率	F <sub>MP</sub>	—	0.031	—	16.25	MHz	使用主振荡时钟时
			0.0625	—	12.5	MHz	使用主 CR 时钟时
	1.024		—	16.384	kHz	使用副振荡时钟时	
	3.125		—	50	kHz	使用副 CR 时钟时 F <sub>CRL</sub> = 100 kHz	

\*1: 这是由机器时钟分频比选择位 (SYCC:DIV1 和 DIV0) 设定的分频比进行分频前的时钟。该源时钟由机器时钟分频比选择位 (SYCC:DIV1 和 DIV0) 设定的分频比进行分频后成为机器时钟。另外, 可从下面选择源时钟:

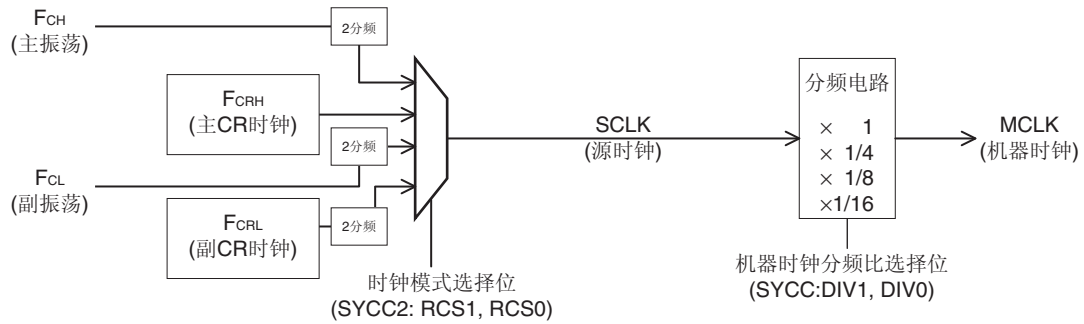
- 2 分频主时钟
- 主 CR 时钟
- 2 分频副时钟
- 2 分频副 CR 时钟

\*2: 这是微控制器的工作时钟。可从下面选择机器时钟:

- 源时钟 (无分频)
- 4 分频源时钟
- 8 分频源时钟
- 16 分频源时钟

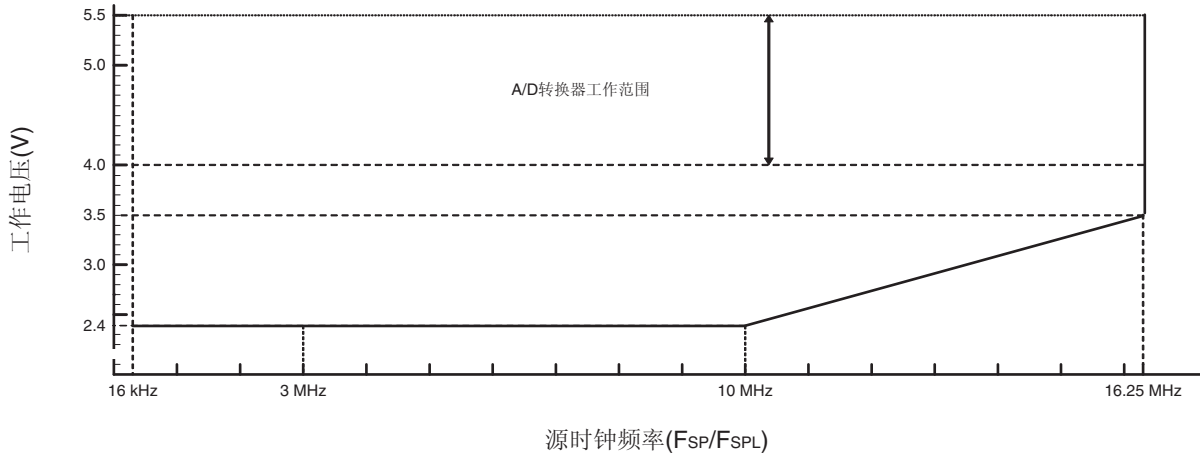
# MB95330H 系列

## • 时钟生成模块示意图



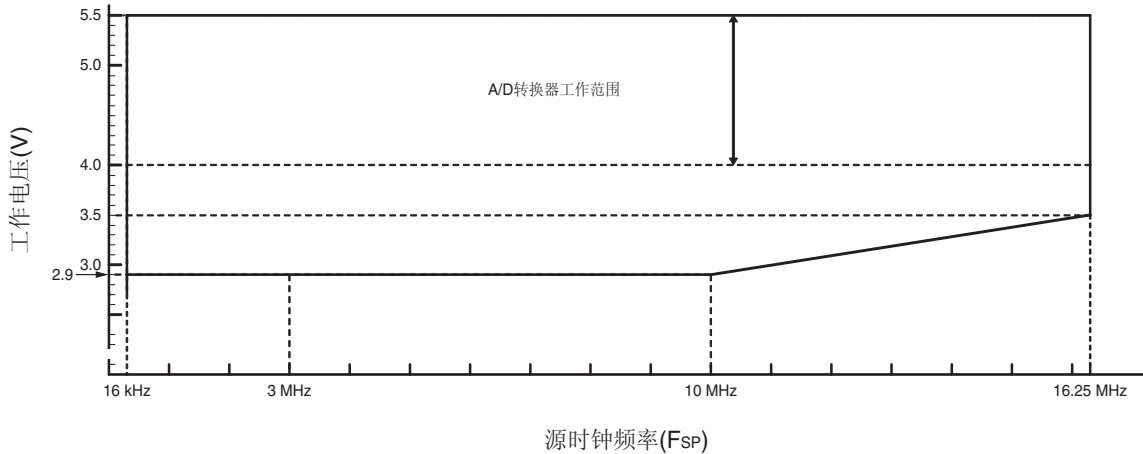
## • 工作电压 - 工作频率 ( $T_A = -40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$ 时)

### MB95330H (无片内调试功能)



## • 工作电压 - 工作频率 ( $T_A = -40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$ 时)

### MB95330H (有片内调试功能)



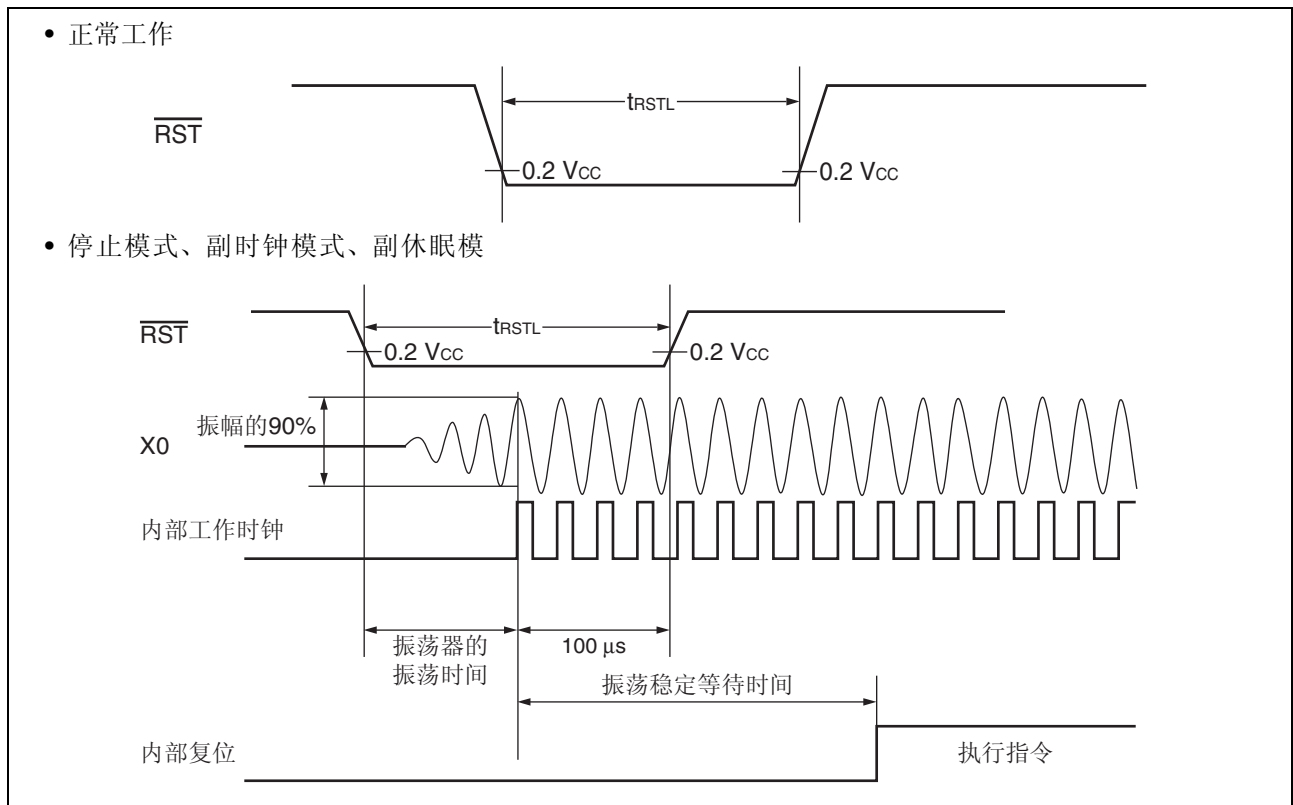
## (3) 外部复位

( $V_{CC} = 5.0 V \pm 10\%$ ,  $V_{SS} = 0.0 V$ ,  $T_A = -40^\circ C \sim +85^\circ C$ )

参数	符号	额定值		单位	备注
		最小	最大		
$\overline{RST}$ "L" 电平脉宽	trSTL	$2 t_{MCLK}^{*1}$	—	ns	正常工作
		振荡器的振荡时间 *2 + 100	—	$\mu s$	停止模式、副时钟模式、副休眠模式、计时模式以及上电时
		100	—	$\mu s$	时基定时器模式

\*1: 关于  $t_{MCLK}$ , 参考 "(2) 源时钟 / 机器时钟"。

\*2: 振荡器的振荡时间是指振幅达到 90% 时的时间。晶体振荡器的振荡时间介于几个 ms 和十几 ms 之间。陶瓷振荡器的振荡时间介于几百  $\mu s$  和几个 ms 之间。外部时钟的振荡时间为 0 ms。CR 振荡时钟的振荡时间介于几个  $\mu s$  和几个 ms 之间。

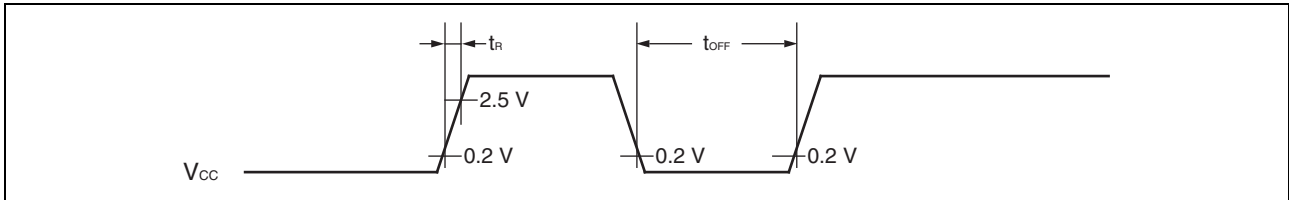


# MB95330H 系列

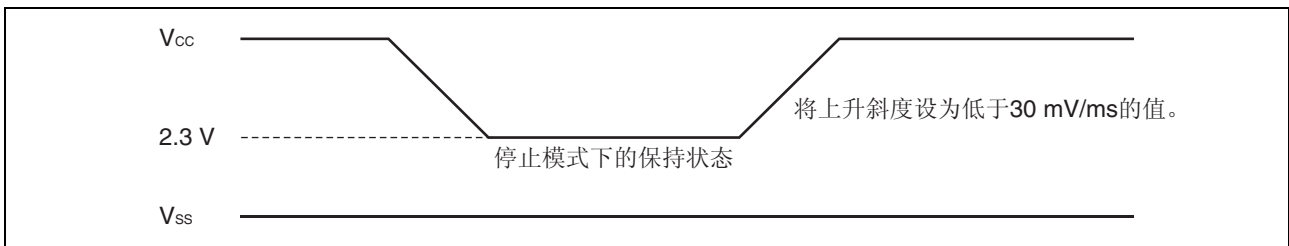
## (4) 上电复位

( $V_{SS} = 0.0 \text{ V}$ ,  $T_A = -40 \text{ }^\circ\text{C} \sim +85 \text{ }^\circ\text{C}$ )

参数	符号	条件	额定值		单位	备注
			最小	最大		
电源上升时间	$t_R$	—	—	50	ms	
电源切断时间	$t_{OFF}$	—	1	—	ms	上电前的等待时间



注：电源电压的瞬变可能启动上电复位功能。运行期间变更电源电压时，将上升斜度设为低于 30 mV/ms 的值，参考下图。

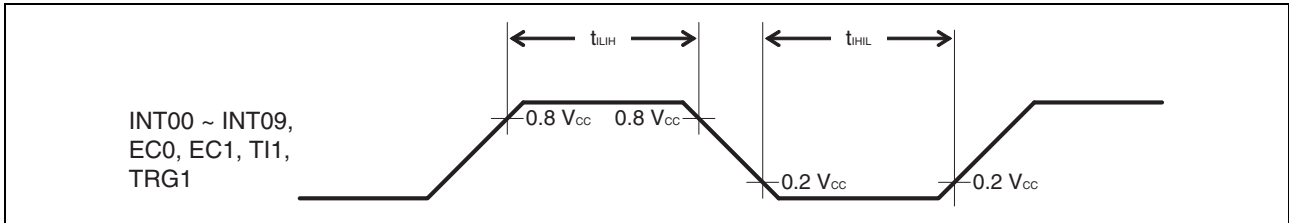


## (5) 外围输入时序

( $V_{CC} = 5.0\text{ V} \pm 10\%$ ,  $V_{SS} = 0.0\text{ V}$ ,  $T_A = -40\text{ }^\circ\text{C} \sim +85\text{ }^\circ\text{C}$ )

参数	符号	引脚名称	额定值		单位
			最小	最大	
外围输入 "H" 脉宽	$t_{LH}$	INT00 ~ INT09, EC0, EC1, TI1,	$2 t_{MCLK}^*$	—	ns
外围输入 "L" 脉宽	$t_{HL}$	TRG1	$2 t_{MCLK}^*$	—	ns

\* 关于  $t_{MCLK}$ , 参考 "(2) 源时钟 / 机器时钟"。



# MB95330H 系列

## (6) LIN-UART 时序

在采样时钟的上升沿执行采样 \*1，禁止串行时钟延时 \*2。

(ESCR 寄存器 : SCES 位 = 0, ECCR 寄存器 : SCDE 位 = 0)

( $V_{CC} = 5.0 V \pm 10\%$ ,  $AV_{SS} = V_{SS} = 0.0 V$ ,  $T_A = -40^\circ C \sim +5^\circ C$ )

参数	符号	引脚名称	条件	额定值		单位
				最小	最大	
串行时钟周期时间	$t_{SCYC}$	SCK	内部时钟工作 输出引脚： $C_L = 80 \text{ pF} + 1 \text{ TTL}$	$5 t_{MCLK}^{*3}$	—	ns
SCK ↓ → SOT 延迟时间	$t_{SLOVI}$	SCK, SOT		-95	+95	ns
有效 SIN → SCK ↑	$t_{IVSHI}$	SCK, SIN		$t_{MCLK}^{*3} + 190$	—	ns
SCK ↑ → 有效 SIN 保持时间	$t_{SHIXI}$	SCK, SIN		0	—	ns
串行时钟 "L" 脉宽	$t_{SLSH}$	SCK	外部时钟工作 输出引脚： $C_L = 80 \text{ pF} + 1 \text{ TTL}$	$3 t_{MCLK}^{*3} - t_R$	—	ns
串行时钟 "H" 脉宽	$t_{SHSL}$	SCK		$t_{MCLK}^{*3} + 95$	—	ns
SCK ↓ → SOT 延迟时间	$t_{SLOVE}$	SCK, SOT		—	$2 t_{MCLK}^{*3} + 95$	ns
有效 SIN → SCK ↑	$t_{IVSHE}$	SCK, SIN		190	—	ns
SCK ↑ → 有效 SIN 保持时间	$t_{SHIXE}$	SCK, SIN		$t_{MCLK}^{*3} + 95$	—	ns
SCK 下降时间	$t_F$	SCK		—	10	ns
SCK 上升时间	$t_R$	SCK		—	10	ns

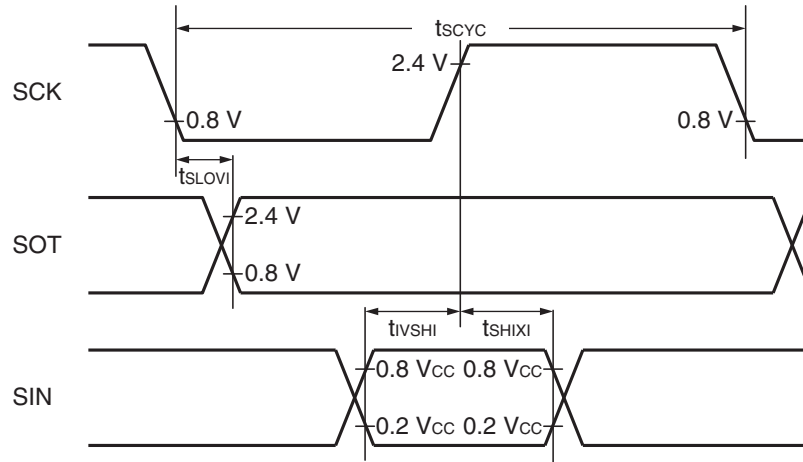
\*1: 采样时钟具有选择在串行时钟的上升沿或下降沿对接收数据进行采样的功能。

\*2: 串行时钟延时功能用于延迟串行时钟输出信号的半个时钟周期。

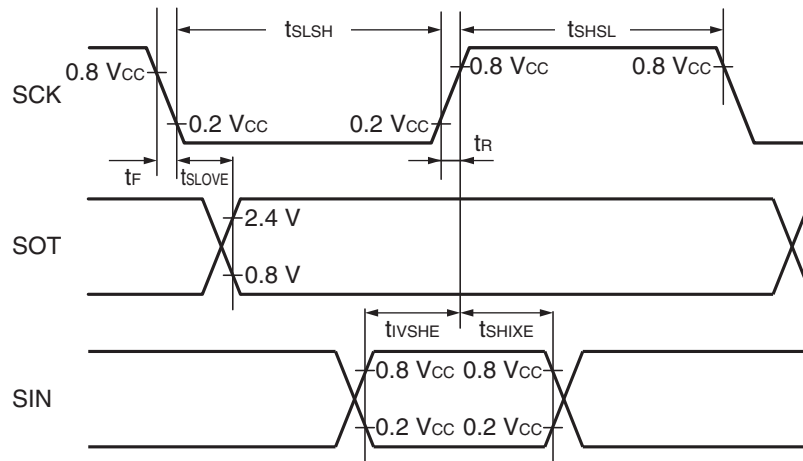
\*3: 关于  $t_{MCLK}$ ，参考 "(2) 源时钟 / 机器时钟"。



• 内部移位时钟模式



• 外部移位时钟模式



# MB95330H 系列

在采样时钟的下降沿执行采样 \*1，禁止串行时钟延时 \*2。

(ESCR 寄存器 : SCES 位 = 1, ECCR 寄存器 : SCDE 位 = 0)

( $V_{CC} = 5.0 V \pm 10\%$ ,  $V_{SS} = 0.0 V$ ,  $T_A = -40^\circ C \sim +85^\circ C$ )

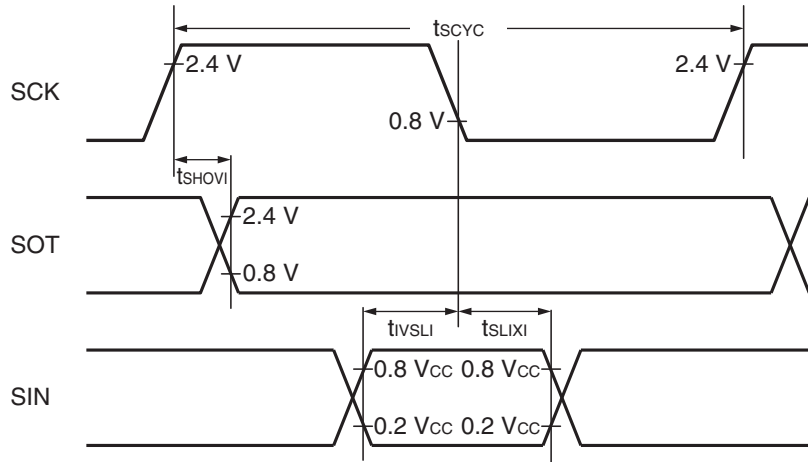
参数	符号	引脚名称	条件	额定值		单位
				最小	最大	
串行时钟周期时间	$t_{SCYC}$	SCK	内部时钟工作 输出引脚： $C_L = 80 \text{ pF} + 1 \text{ TTL}$	$5 t_{MCLK}^{*3}$	—	ns
SCK $\uparrow$ $\rightarrow$ SOT 延迟时间	$t_{SHOVI}$	SCK, SOT		-95	+95	ns
有效 SIN $\rightarrow$ SCK $\downarrow$	$t_{IVSLI}$	SCK, SIN		$t_{MCLK}^{*3} + 190$	—	ns
SCK $\downarrow$ $\rightarrow$ 有效 SIN 保持时间	$t_{SLIXI}$	SCK, SIN		0	—	ns
串行时钟 "H" 脉宽	$t_{SHSL}$	SCK	外部时钟工作 输出引脚： $C_L = 80 \text{ pF} + 1 \text{ TTL}$	$3 t_{MCLK}^{*3} - t_R$	—	ns
串行时钟 "L" 脉宽	$t_{SLSH}$	SCK		$t_{MCLK}^{*3} + 95$	—	ns
SCK $\uparrow$ $\rightarrow$ SOT 延迟时间	$t_{SHOVE}$	SCK, SOT		—	$2 t_{MCLK}^{*3} + 95$	ns
有效 SIN $\rightarrow$ SCK $\downarrow$	$t_{IVSLE}$	SCK, SIN		190	—	ns
SCK $\downarrow$ $\rightarrow$ 有效 SIN 保持时间	$t_{SLIXE}$	SCK, SIN		$t_{MCLK}^{*3} + 95$	—	ns
SCK 下降时间	$t_F$	SCK		—	10	ns
SCK 上升时间	$t_R$	SCK		—	10	ns

\*1: 采样时钟具有选择在串行时钟的上升沿或下降沿对接收数据进行采样的功能。

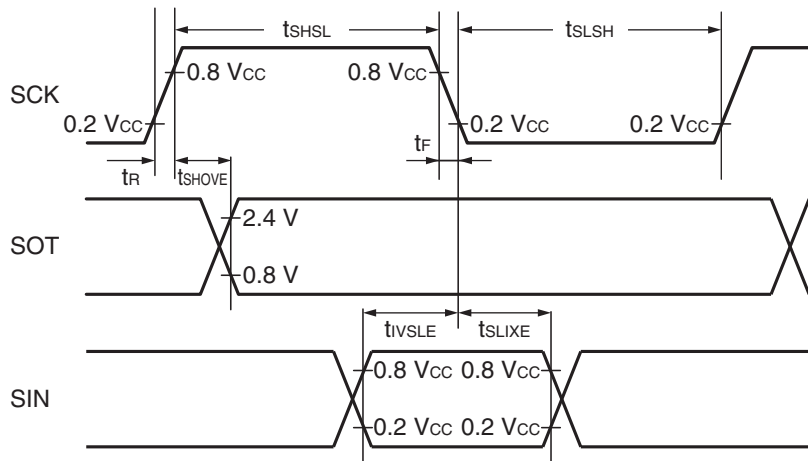
\*2: 串行时钟延时功能用于延迟串行时钟输出信号的半个时钟周期。

\*3: 关于  $t_{MCLK}$ ，参考 "(2) 源时钟 / 机器时钟"。

• 内部移位时钟模式



• 外部移位时钟模式



# MB95330H 系列

在采样时钟的上升沿执行采样 \*1，使能串行时钟延时 \*2。

(ESCR 寄存器 : SCES 位 = 0, ECCR 寄存器 : SCDE 位 = 1)

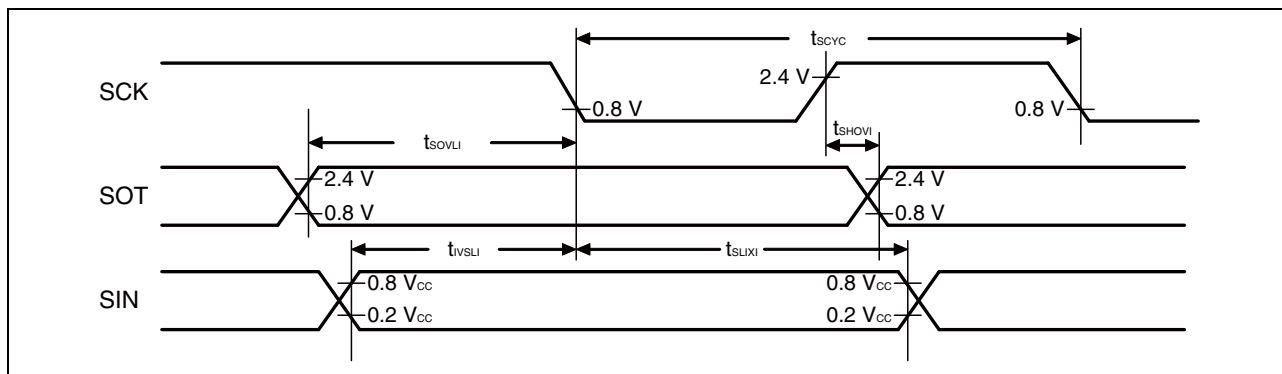
( $V_{CC} = 5.0 \text{ V} \pm 10\%$ ,  $V_{SS} = 0.0 \text{ V}$ ,  $T_A = -40 \text{ }^\circ\text{C} \sim +85 \text{ }^\circ\text{C}$ )

参数	符号	引脚名称	条件	额定值		单位
				最小	最大	
串行时钟周期时间	$t_{SCYC}$	SCK	内部时钟工作 输出引脚： $C_L = 80 \text{ pF} + 1 \text{ TTL}$	$5 t_{MCLK}^{*3}$	—	ns
SCK $\uparrow$ $\rightarrow$ SOT 延迟时间	$t_{SHOVI}$	SCK, SOT		-95	+95	ns
有效 SIN $\rightarrow$ SCK $\downarrow$	$t_{IVSLI}$	SCK, SIN		$t_{MCLK}^{*3} + 190$	—	ns
SCK $\downarrow$ $\rightarrow$ 有效 SIN 保持时间	$t_{SLIXI}$	SCK, SIN		0	—	ns
SOT $\rightarrow$ SCK $\downarrow$ 延迟时间	$t_{SOVLI}$	SCK, SOT		—	$4 t_{MCLK}^{*3}$	ns

\*1: 采样时钟具有选择在串行时钟的上升沿或下降沿对接收数据进行采样的功能。

\*2: 串行时钟延时功能用于延迟串行时钟输出信号的半个时钟周期。

\*3: 关于  $t_{MCLK}$ ，参考 "(2) 源时钟 / 机器时钟"。



在采样时钟的下降沿执行采样 \*1，使能串行时钟延时 \*2。

(ESCR 寄存器 : SCES 位 = 1, ECCR 寄存器 : SCDE 位 = 1)

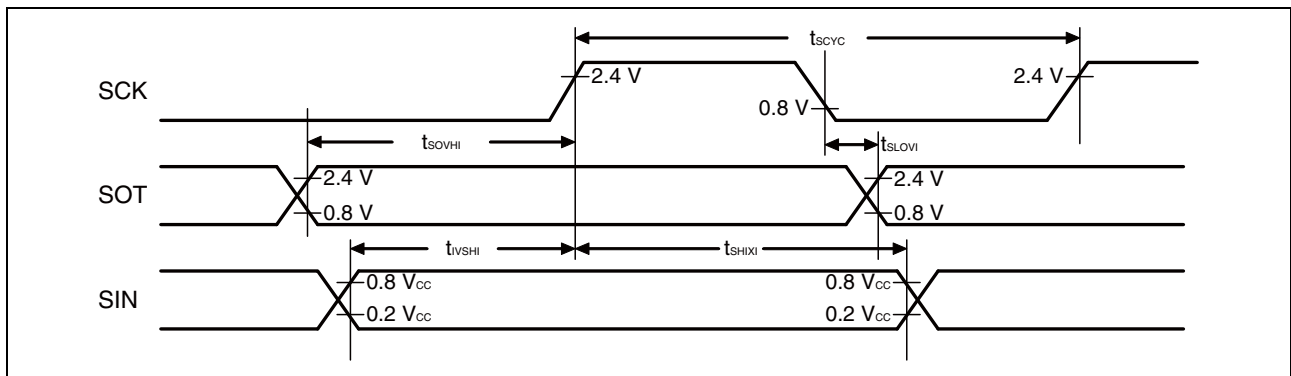
( $V_{CC} = 5.0\text{ V} \pm 10\%$ ,  $V_{SS} = 0.0\text{ V}$ ,  $T_A = -40\text{ }^\circ\text{C} \sim +85\text{ }^\circ\text{C}$ )

参数	符号	引脚名称	条件	额定值		单位
				最小	最大	
串行时钟周期时间	$t_{SCYC}$	SCK	内部时钟工作 输出引脚： $C_L = 80\text{ pF} + 1\text{ TTL}$	$5 t_{MCLK}^{*3}$	—	ns
SCK ↓ → SOT 延迟时间	$t_{SLOVI}$	SCK, SOT		-95	+95	ns
有效 SIN → SCK ↑	$t_{VSHI}$	SCK, SIN		$t_{MCLK}^{*3} + 190$	—	ns
SCK ↑ → 有效 SIN 保持时间	$t_{SHIXI}$	SCK, SIN		0	—	ns
SOT → SCK ↑ 延迟时间	$t_{SOVHI}$	SCK, SOT		—	$4 t_{MCLK}^{*3}$	ns

\*1: 采样时钟具有选择在串行时钟的上升沿或下降沿对接收数据进行采样的功能。

\*2: 串行时钟延时功能用于延迟串行时钟输出信号的半个时钟周期。

\*3: 关于  $t_{MCLK}$ ，参考 "(2) 源时钟 / 机器时钟"。

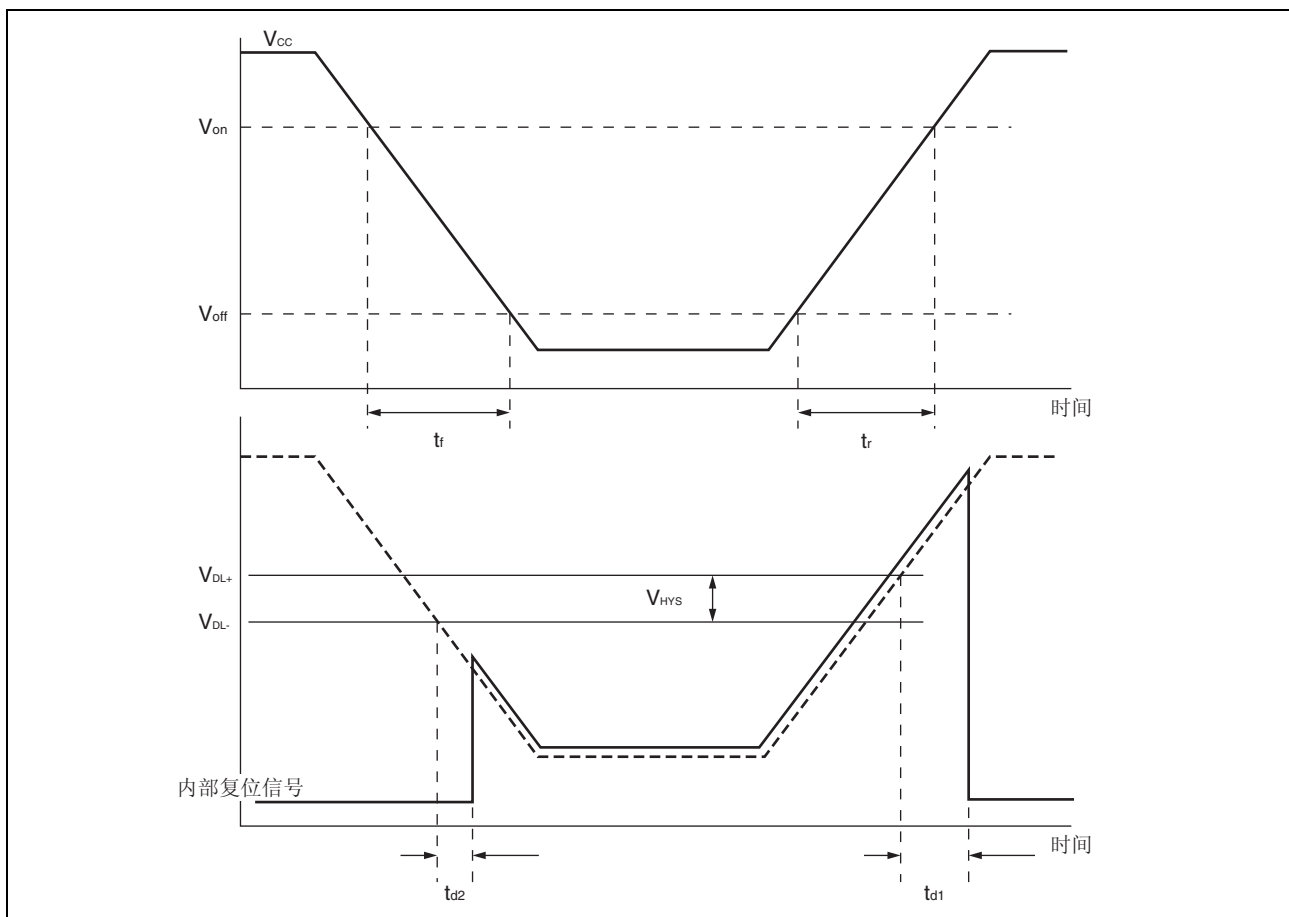


# MB95330H 系列

## (7) 低压检测

( $V_{SS} = 0.0 \text{ V}$ ,  $T_A = -40 \text{ }^\circ\text{C} \sim +85 \text{ }^\circ\text{C}$ )

参数	符号	额定值			单位	备注
		最小	典型	最大		
释放电压	$V_{DL+}$	2.52	2.7	2.88	V	电源上升时
检测电压	$V_{DL-}$	2.42	2.6	2.78	V	电源下降时
迟滞宽度	$V_{HYS}$	70	100	—	mV	
电源起始电压	$V_{off}$	—	—	2.3	V	
电源结束电压	$V_{on}$	4.9	—	—	V	
电源电压变更时间 (电源上升时)	$t_r$	3000	—	—	$\mu\text{s}$	内复位解除信号在额定范围 ( $V_{DL+}$ ) 内产生的电源斜度
电源电压变更时间 (电源下降时)	$t_f$	300	—	—	$\mu\text{s}$	复位检测信号在额定范围 ( $V_{DL-}$ ) 内产生的电源斜度
复位解除延迟时间	$t_{d1}$	—	—	300	$\mu\text{s}$	
复位检测延迟时间	$t_{d2}$	—	—	20	$\mu\text{s}$	



## (8) I<sup>2</sup>C 时序

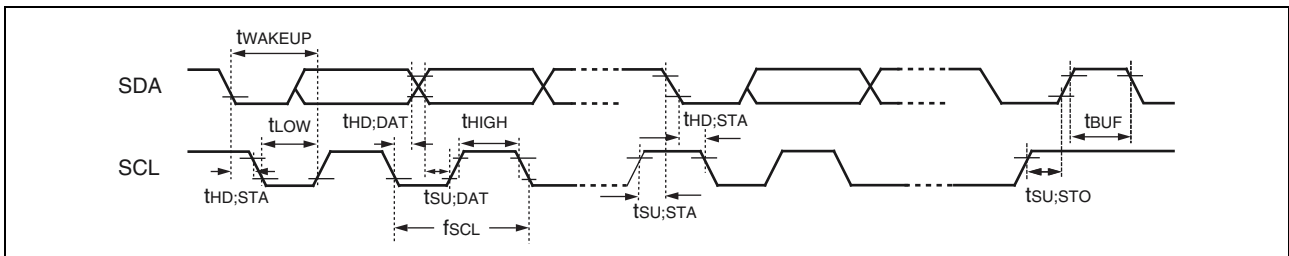
( $V_{CC} = 5.0 V \pm 10\%$ ,  $AV_{SS} = V_{SS} = 0.0 V$ ,  $T_A = -40\text{ }^\circ\text{C} \sim +85\text{ }^\circ\text{C}$ )

参数	符号	引脚名称	条件	额定值				单位
				标准模式		快速模式		
				最小	最大	最小	最大	
SCL 时钟频率	$f_{SCL}$	SCL	$R = 1.7\text{ k}\Omega$ , $C = 50\text{ pF}^{-1}$	0	100	0	400	kHz
(重复) START 状态保持时间 SDA $\downarrow \rightarrow$ SCL $\downarrow$	$t_{HD;STA}$	SCL, SDA		4.0	—	0.6	—	$\mu\text{s}$
SCL 时钟 "L" 宽度	$t_{LOW}$	SCL		4.7	—	1.3	—	$\mu\text{s}$
SCL 时钟 "H" 宽度	$t_{HIGH}$	SCL		4.0	—	0.6	—	$\mu\text{s}$
(重复) START 状态保持时间 SCL $\uparrow \rightarrow$ SDA $\downarrow$	$t_{SU;STA}$	SCL, SDA		4.7	—	0.6	—	$\mu\text{s}$
数据保持时间 SCL $\downarrow \rightarrow$ SDA $\downarrow \uparrow$	$t_{HD;DAT}$	SCL, SDA		0	$3.45^{*2}$	0	$0.9^{*3}$	$\mu\text{s}$
数据设定时间 SDA $\downarrow \uparrow \rightarrow$ SCL $\uparrow$	$t_{SU;DAT}$	SCL, SDA		0.25	—	0.1	—	$\mu\text{s}$
STOP 状态设定时间 SCL $\uparrow \rightarrow$ SDA $\uparrow$	$t_{SU;STO}$	SCL, SDA		4	—	0.6	—	$\mu\text{s}$
STOP 状态和 START 状态间的总线 空闲时间	$t_{BUF}$	SCL, SDA		4.7	—	1.3	—	$\mu\text{s}$

\*1: R 代表 SCL 和 SDA 线的上拉电阻器，C 代表 SCL 和 SDA 线的负载电容器。

\*2: 仅在 "L" ( $t_{LOW}$ ) 时器件保持 SCL 信号的时间不延长的场合，适用标准模式时的最大  $t_{HD;DAT}$ 。

\*3: 如果满足条件  $t_{SU;DAT} \geq 250\text{ ns}$ ，则可在标准模式下使用快速模式 I<sup>2</sup>C 总线器件。



(转下页)

# MB95330H 系列

( $V_{CC} = 5.0 V \pm 10\%$ ,  $AV_{SS} = V_{SS} = 0.0 V$ ,  $T_A = -40^\circ C \sim +85^\circ C$ )

参数	符号	引脚名称	条件	额定值 *2		单位	备注
				最小	最大		
SCL 时钟 "L" 宽度	$t_{LOW}$	SCL	R = 1.7 k $\Omega$ , C = 50 pF*1	$(2 + nm/2)t_{MCLK} - 20$	—	ns	主控模式
SCL 时钟 "H" 宽度	$t_{HIGH}$	SCL		$(nm/2)t_{MCLK} - 20$	$(nm/2)t_{MCLK} + 20$	ns	主控模式
START 状态保持时间	$t_{HD,STA}$	SCL, SDA		$(-1 + nm/2)t_{MCLK} - 20$	$(-1 + nm)t_{MCLK} + 20$	ns	主控模式 m, n = 1, 8 时, 应用最大值。其他场合下应用最小值。
STOP 状态设定时间	$t_{SU,STO}$	SCL, SDA		$(1 + nm/2)t_{MCLK} - 20$	$(1 + nm/2)t_{MCLK} + 20$	ns	主控模式
START 状态设定时间	$t_{SU,STA}$	SCL, SDA		$(1 + nm/2)t_{MCLK} - 20$	$(1 + nm/2)t_{MCLK} + 20$	ns	主控模式
STOP 状态和 START 状态间的总线空闲时间	$t_{BUF}$	SCL, SDA		$(2 nm + 4)t_{MCLK} - 20$	—	ns	
数据保持时间	$t_{HD,DAT}$	SCL, SDA		$3 t_{MCLK} - 20$	—	ns	主控模式
数据设定时间	$t_{SU,DAT}$	SCL, SDA		$(-2 + nm/2)t_{MCLK} - 20$	$(-1 + nm/2)t_{MCLK} + 20$	ns	主控模式 未延长 SCL 的 "L" 时, 将最小值应用到连续数据的第一位。其他场合下应用最大值。
清零中断和 SCL 上升间的设定时间	$t_{SU,INT}$	SCL	$(nm/2)t_{MCLK} - 20$	$(1 + nm/2)t_{MCLK} + 20$	ns	在第 9 个 SCL $\downarrow$ 将最小值应用到中断。在第 8 个 SCL $\downarrow$ 将最大值应用到中断。	

( 转下页 )



(承上页)

( $V_{CC} = 5.0 V \pm 10\%$ ,  $AV_{SS} = V_{SS} = 0.0 V$ ,  $T_A = -40^\circ C \sim +85^\circ C$ )

参数	符号	引脚名称	条件	额定值 *2		单位	备注
				最小	最大		
SCL 时钟 "L" 宽度	$t_{LOW}$	SCL	R = 1.7 k $\Omega$ , C = 50 pF*1	4 $t_{MCLK} - 20$	—	ns	接收时
SCL 时钟 "H" 宽度	$t_{HIGH}$	SCL			—	ns	接收时
START 状态检测	$t_{HD;STA}$	SCL, SDA		2 $t_{MCLK} - 20$	—	ns	接收时使用 1 $t_{MCLK}$ 的场合, 未检出 START 状态。
STOP 状态检测	$t_{SU;STO}$	SCL, SDA		2 $t_{MCLK} - 20$	—	ns	接收时使用 1 $t_{MCLK}$ 的场合, 未检出 STOP 状态。
RESTART 状态检测	$t_{SU;STA}$	SCL, SDA		2 $t_{MCLK} - 20$	—	ns	接收时使用 1 $t_{MCLK}$ 的场合, 未检出 RESTART 状态。
总线空闲时间	$t_{BUF}$	SCL, SDA		2 $t_{MCLK} - 20$	—	ns	接收时
数据保持时间	$t_{HD;DAT}$	SCL, SDA		2 $t_{MCLK} - 20$	—	ns	从动发送模式时
数据设定时间	$t_{SU;DAT}$	SCL, SDA		$t_{LOW} - 3 t_{MCLK} - 20$	—	ns	从动发送模式时
数据保持时间	$t_{HD;DAT}$	SCL, SDA		0	—	ns	接收时
数据设定时间	$t_{SU;DAT}$	SCL, SDA		$t_{MCLK} - 20$	—	ns	接收时
SDA $\downarrow$ $\rightarrow$ SCL $\uparrow$ (唤醒功能时)	$t_{WAKEUP}$	SCL, SDA	振荡稳定等待 时间 +2 $t_{MCLK} - 20$	—	ns		

\*1: R 代表 SCL 和 SDA 线的上拉电阻器, C 代表 SCL 和 SDA 的负载电容器。

\*2 • 关于  $t_{MCLK}$ , 参考 "(2) 源时钟 / 机器时钟"。

- m 代表 I<sup>2</sup>C 时钟控制寄存器 (ICCR0) 的 CS4 位和 CS3 位 (位 4 和位 3)。
- n 代表 I<sup>2</sup>C 时钟控制寄存器 (ICCR0) 的 CS2 位 ~ CS0 位 (位 2 ~ 位 0)。
- I<sup>2</sup>C 的实际时序取决于机器时钟 ( $t_{MCLK}$ ) 和 ICCR0 寄存器的 CS4 ~ CS0 位所设定 m 和 n 的值。
- 标准模式 :  
m 和 n 的设定范围如下 :  $0.9 \text{ MHz} < t_{MCLK} \text{ (机器时钟)} < 10 \text{ MHz}$ 。  
机器时钟的可用频率取决于 m 和 n 的设定, 详细如下 :  
(m, n) = (1, 8) :  $0.9 \text{ MHz} < t_{MCLK} \leq 1 \text{ MHz}$   
(m, n) = (1, 22), (5, 4), (6, 4), (7, 4), (8, 4) :  $0.9 \text{ MHz} < t_{MCLK} \leq 2 \text{ MHz}$   
(m, n) = (1, 38), (5, 8), (6, 8), (7, 8), (8, 8) :  $0.9 \text{ MHz} < t_{MCLK} \leq 4 \text{ MHz}$   
(m, n) = (1, 98) :  $0.9 \text{ MHz} < t_{MCLK} \leq 10 \text{ MHz}$
- 快速模式 :  
m 和 n 的设定范围如下 :  $3.3 \text{ MHz} < t_{MCLK} \text{ (机器时钟)} < 10 \text{ MHz}$ 。  
机器时钟的可用频率取决于 m 和 n 的设定, 详细如下 :  
(m, n) = (1, 8) :  $3.3 \text{ MHz} < t_{MCLK} \leq 4 \text{ MHz}$   
(m, n) = (1, 22), (5, 4) :  $3.3 \text{ MHz} < t_{MCLK} \leq 8 \text{ MHz}$   
(m, n) = (6, 4) :  $3.3 \text{ MHz} < t_{MCLK} \leq 10 \text{ MHz}$

# MB95330H 系列

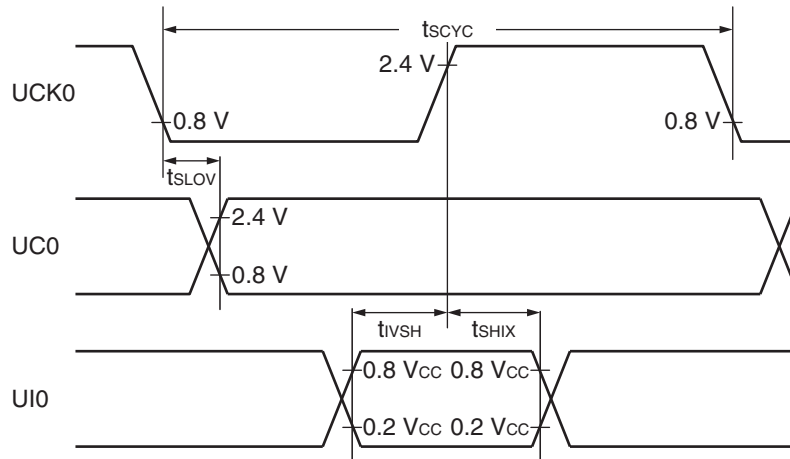
## (9) UART/SIO, 串行 I/O 时序

( $V_{CC} = 5.0 V \pm 10\%$ ,  $AV_{SS} = V_{SS} = 0.0 V$ ,  $T_A = -40^\circ C \sim +85^\circ C$ )

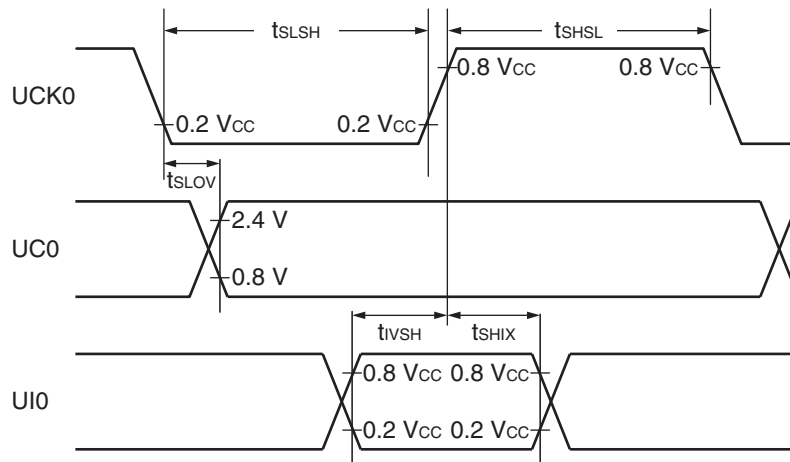
参数	符号	引脚名称	条件	额定值		单位
				最小	最大	
串行时钟周期时间	$t_{SCYC}$	UCK0	内部时钟工作	$4 t_{MCLK}^*$	—	ns
UCK ↓ → UO 时间	$t_{SLOV}$	UCK0, UO0		-190	+190	ns
有效 UI → UCK ↑	$t_{IVSH}$	UCK0, UI0		$2 t_{MCLK}^*$	—	ns
UCK ↑ → 有效 UI 保持时间	$t_{SHIX}$	UCK, UI0		$2 t_{MCLK}^*$	—	ns
串行时钟 "H" 脉宽	$t_{SHSL}$	UCK0	外部时钟工作	$4 t_{MCLK}^*$	—	ns
串行时钟 "L" 脉宽	$t_{SLSH}$	UCK0		$4 t_{MCLK}^*$	—	ns
UCK ↓ → UO 时间	$t_{SLOV}$	UCK0, UO0		—	190	ns
有效 UI → UCK ↑	$t_{IVSH}$	UCK0, UI0		$2 t_{MCLK}^*$	—	ns
UCK ↑ → 有效 UI 保持时间	$t_{SHIX}$	UCK0, UI0	$2 t_{MCLK}^*$	—	ns	

\*: 关于  $t_{MCLK}$ , 参考 "(2) 源时钟 / 机器时钟"。

### • 内部移位时钟模式



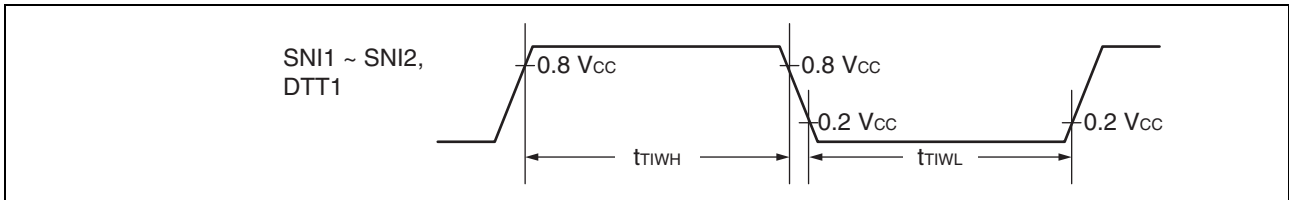
### • 外部移位时钟模式



## (10) MPG 输入时序

( $V_{CC} = 5.0\text{ V} \pm 10\%$ ,  $AV_{SS} = V_{SS} = 0.0\text{ V}$ ,  $T_A = -40\text{ }^\circ\text{C} \sim +85\text{ }^\circ\text{C}$ )

参数	符号	引脚名称	条件	额定值		单位	备注
				最小	最大		
输入脉宽	$t_{TIWH}$ $t_{TIWL}$	SNI0 ~ SNI2, DTT1	—	$4 t_{MCLK}$	—	ns	



# MB95330H 系列

## 5. A/D 转换器

### (1) A/D 转换器的电气特性

( $V_{CC} = 4.0\text{ V} \sim 5.5\text{ V}$ ,  $V_{SS} = 0.0\text{ V}$ ,  $T_A = -40\text{ }^\circ\text{C} \sim +85\text{ }^\circ\text{C}$ )

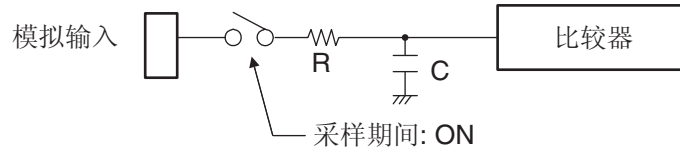
参数	符号	额定值			单位	备注
		最小	典型	最大		
分辨率	—	—	—	10	bit	
总误差		-3	—	+3	LSB	
线性误差		-2.5	—	+2.5	LSB	
微分线性误差		-1.9	—	+1.9	LSB	
零转换电压	$V_{OT}$	$V_{SS} - 1.5\text{ LSB}$	$V_{SS} + 0.5\text{ LSB}$	$V_{SS} + 2.5\text{ LSB}$	V	
全面转换电压	$V_{FST}$	$V_{CC} - 4.5\text{ LSB}$	$V_{CC} - 2\text{ LSB}$	$V_{CC} + 0.5\text{ LSB}$	V	
比较时间	—	0.9	—	16500	$\mu\text{s}$	$4.5\text{ V} \leq V_{CC} \leq 5.5\text{ V}$
		1.8	—	16500	$\mu\text{s}$	$4.0\text{ V} \leq V_{CC} < 4.5\text{ V}$
采样时间	—	0.6	—	•	$\mu\text{s}$	$4.5\text{ V} \leq V_{CC} \leq 5.5\text{ V}$ , 外部阻抗 $< 5.4\text{ k}\Omega$
		1.2	—	•	$\mu\text{s}$	$4.0\text{ V} \leq V_{CC} < 4.5\text{ V}$ , 外部阻抗 $< 2.4\text{ k}\Omega$
模拟输入电流	$I_{AIN}$	-0.3	—	+0.3	$\mu\text{A}$	
模拟输入电压	$V_{AIN}$	$V_{SS}$	—	$V_{CC}$	V	

## (2) A/D 转换器的使用注意事项

### • 模拟输入及其采样时间的外部阻抗

- A/D 转换器具有采样和保持电路。若外部阻抗太高，无法保持充分的采样时间，则导致内部采样和保持电路电容器的模拟输入电压不足，反而影响 A/D 转换精度。因此，为满足 A/D 转换精度标准，需考虑外部阻抗和最短采样时间的关系，调整寄存器值和工作频率或降低外部阻抗以使采样时间大于最小值。另外，若仍不能保证充分的采样时间，应在模拟输入引脚处连接一个约 0.1  $\mu\text{F}$  的电容器。

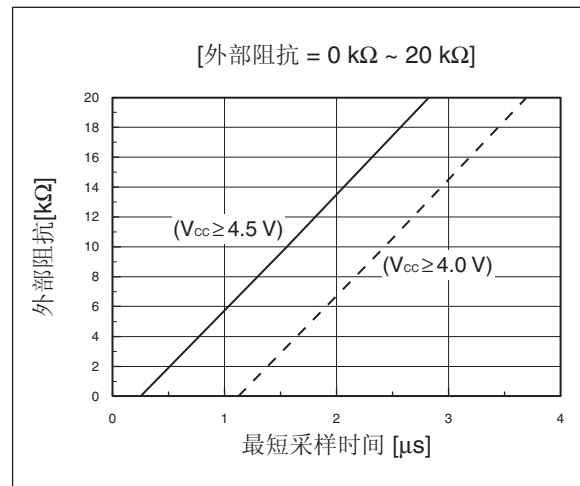
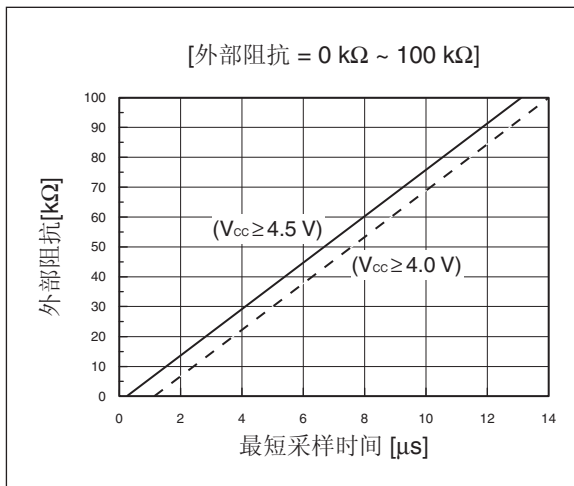
### • 模拟输入等效电路



$V_{CC}$	R	C
$4.5\text{ V} \leq V_{CC} \leq 5.5\text{ V}$	1.95 k $\Omega$ (最大值)	17 pF (最大值)
$4.0\text{ V} \leq V_{CC} < 4.5\text{ V}$	8.98 k $\Omega$ (最大值)	17 pF (最大值)

注: 这些值是参考值。

### • 外部阻抗和最短采样时间的关系

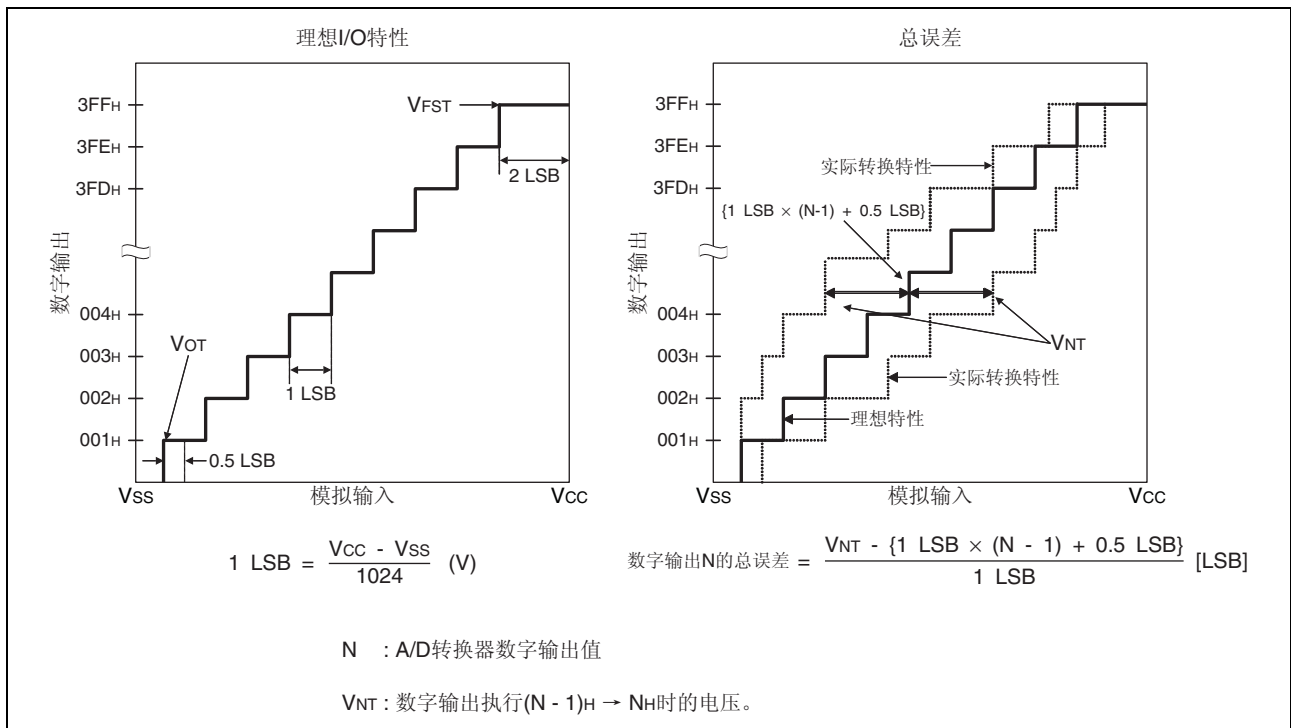


### • A/D 转换器误差

A/D 转换误差的变化和  $|V_{CC} - V_{SS}|$  成反比。

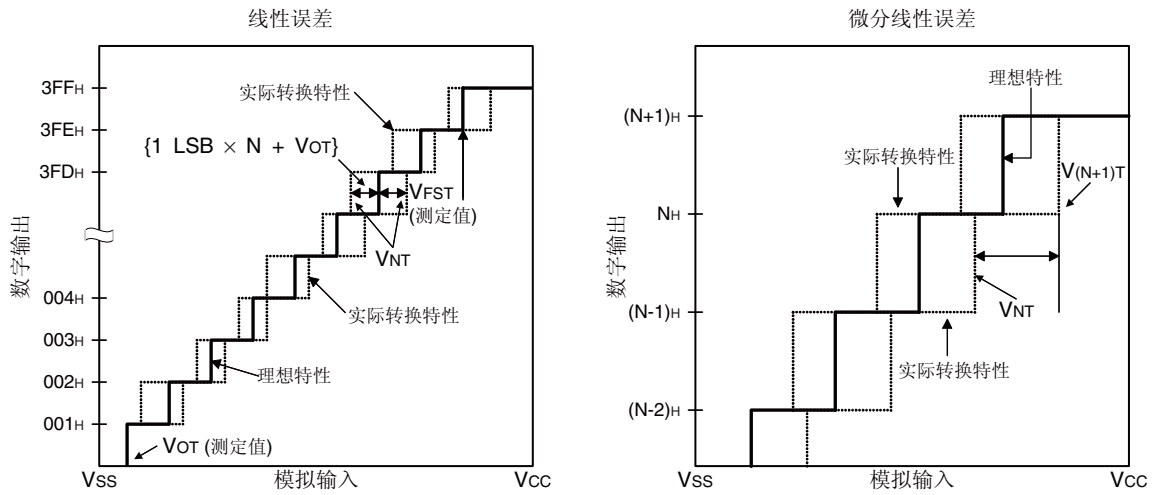
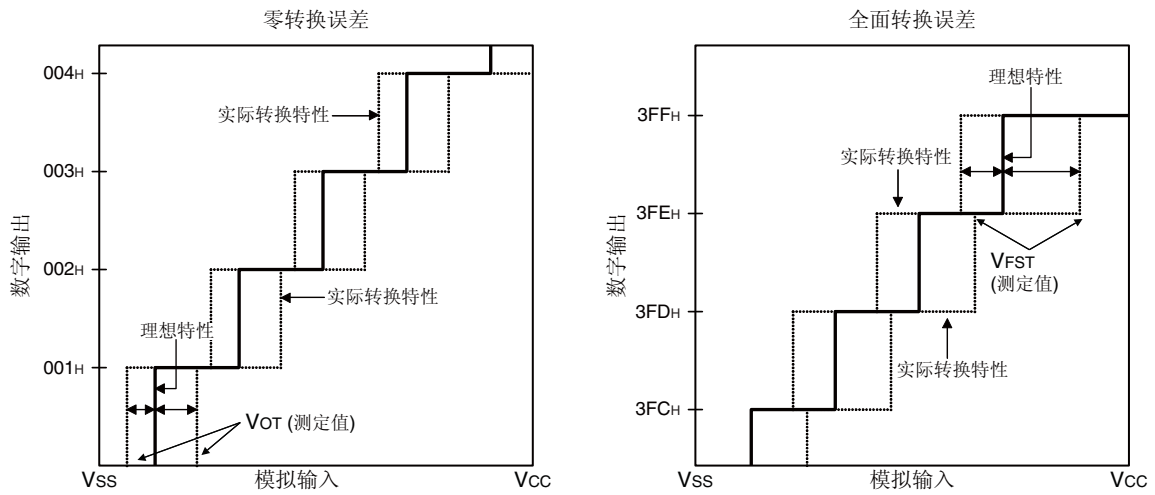
## (3) A/D 转换器术语定义

- 分辨率  
是指 A/D 转换器能够分辨的模拟偏差等级。  
位数为 10 时，模拟电压可分解为  $2^{10} = 1024$ 。
- 线性误差 (单位: LSB)  
是指实际转换值偏离直线的误差。该直线连接器件的零转换点 ("00 0000 0000"  $\leftrightarrow$  "00 0000 0001") 至同一器件的全面转换点 ("11 1111 1111"  $\leftrightarrow$  "11 1111 1110")。
- 微分线性误差 (单位: LSB)  
是指使用 1 个 LSB 改变输出码所需的输入电压偏离理想值的误差。
- 总误差 (单位: LSB)  
是指实际值和理论值之间的误差。总误差由零转换误差、完全转换误差、线性误差、量子误差或噪声引起。



(转下页)

(承上页)



$$\text{数字输出N的线性误差} = \frac{V_{NT} - \{1 \text{ LSB} \times N + V_{OT}\}}{1 \text{ LSB}}$$

$$\text{数字输出N的微分线性误差} = \frac{V_{(N+1)T} - V_{NT}}{1 \text{ LSB}} - 1$$

N : A/D转换器数字输出值

V<sub>NT</sub> : 数字输出执行(N - 1)<sub>H</sub> → N<sub>H</sub>时的电压

V<sub>OT</sub>(理想值) = V<sub>SS</sub> + 0.5 LSB [V]

V<sub>FST</sub>(理想值) = V<sub>CC</sub> - 2 LSB [V]

## 6. 闪存写 / 擦特性

参数	额定值			单位	备注
	最小	典型	最大		
扇区擦除时间 (2 KB 扇区)	—	0.2* <sup>1</sup>	0.5* <sup>2</sup>	s	不含擦除前 00H 的写入时间。
扇区擦除时间 (16 KB 扇区)	—	0.5* <sup>1</sup>	7.5* <sup>2</sup>	s	不含擦除前 00H 的写入时间。
字节写入时间	—	21	6100* <sup>2</sup>	μs	不含系统级管理时间。
擦 / 写周期	100000	—	—	周	
擦 / 写时的电源电压	3.0	—	5.5	V	
闪存数据保持时间	20* <sup>3</sup>	—	—	年	平均 T <sub>A</sub> = +85 °C

\*1: T<sub>A</sub> = +25 °C , V<sub>CC</sub> = 5.0 V, 100000 周

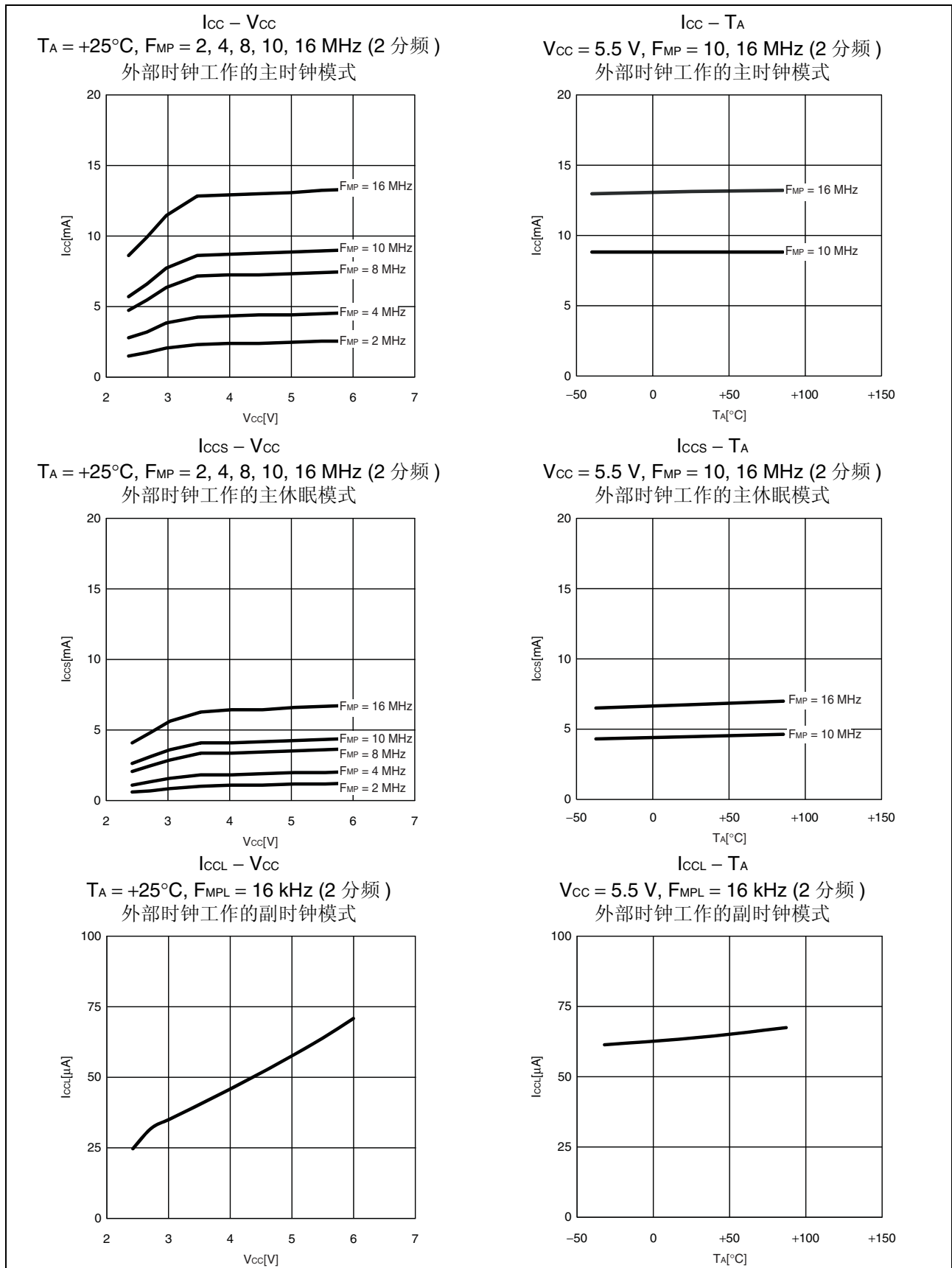
\*2: T<sub>A</sub> = +85 °C , V<sub>CC</sub> = 3.0 V, 100000 周

\*3: 该值源于技术可靠性评估结果转换而来。(该值是在平均温度 +85 °C 的条件下使用 Arrhenius 方程进行高温加速测试的结果转换而来)

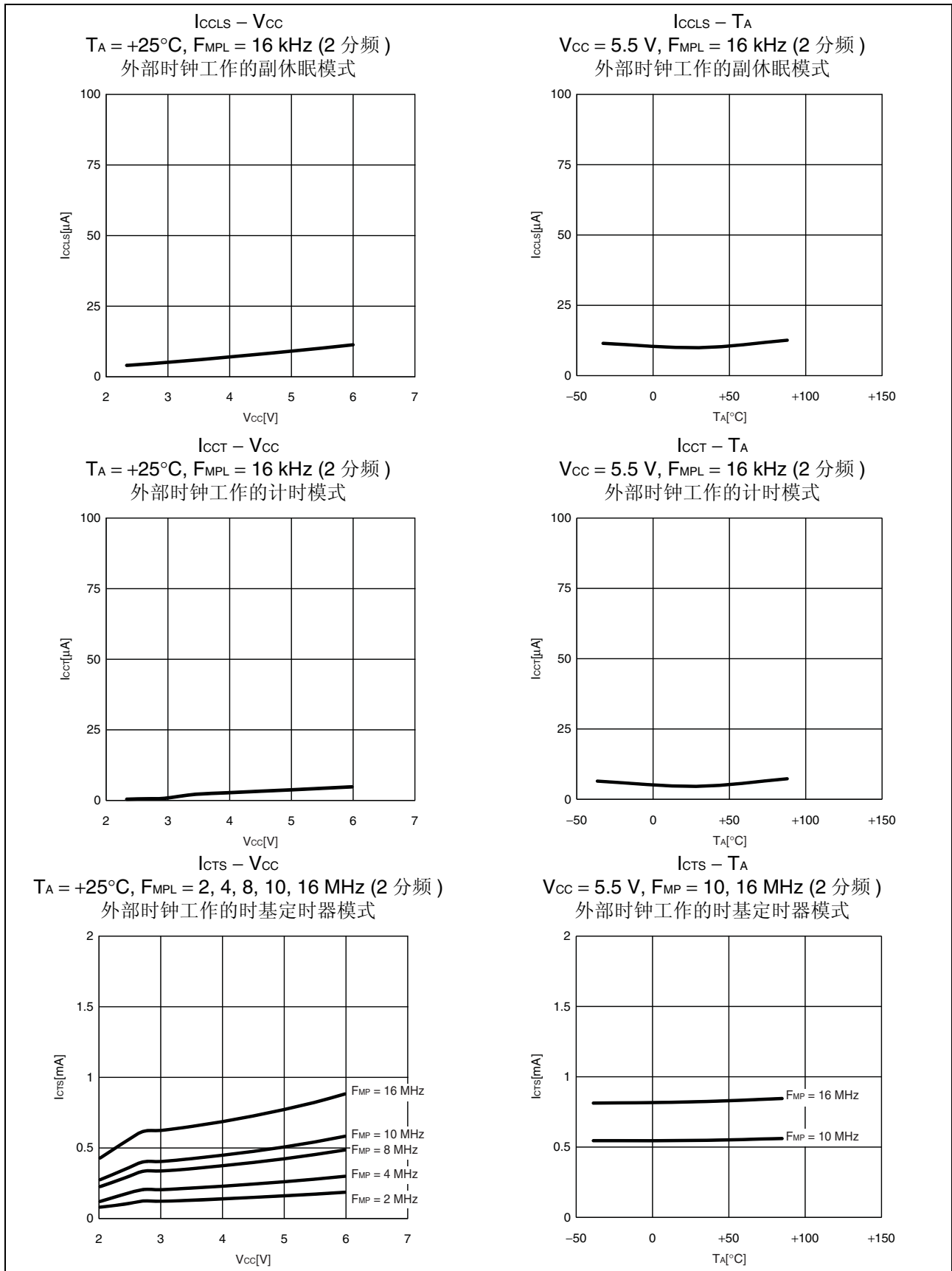


## ■ 电气特性示图

- 电流 - 温度特性

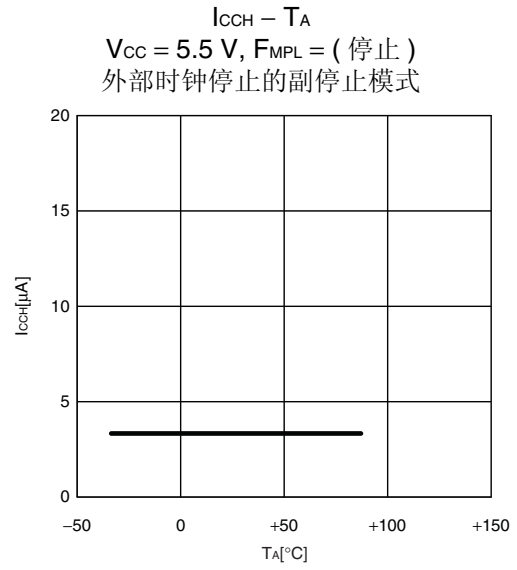
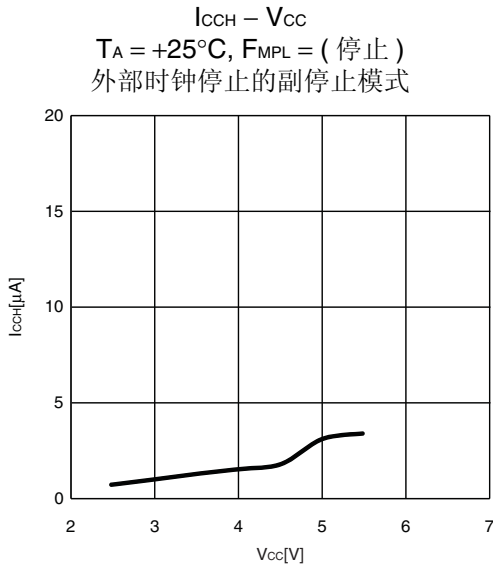


(转下页)

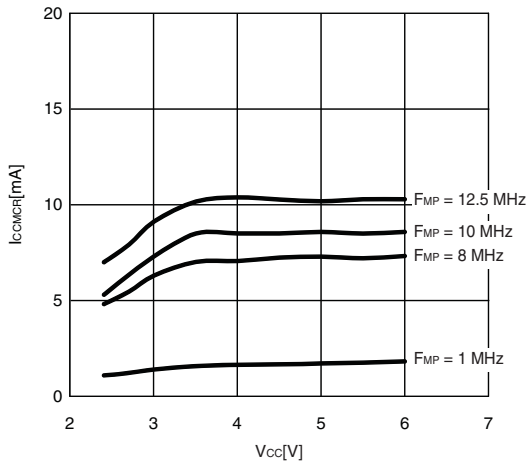


(转下页)

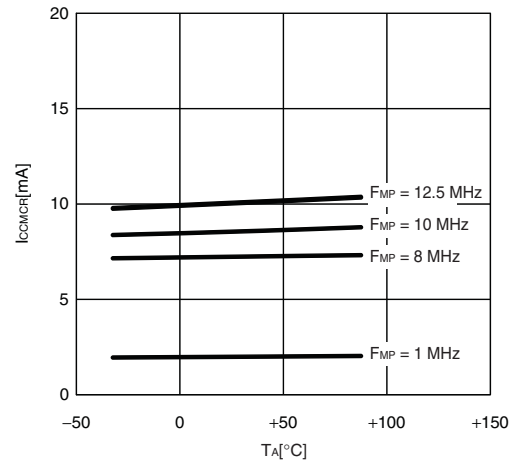
(承上页)



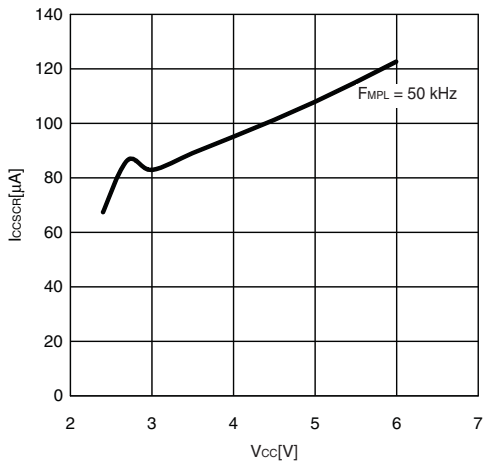
**$I_{CCMCR} - V_{CC}$**   
 $T_A = +25^\circ\text{C}$ ,  $F_{MP} = 1, 8, 10, 12.5 \text{ MHz}$  (无分频)  
 主 CR 时钟工作的主时钟模式



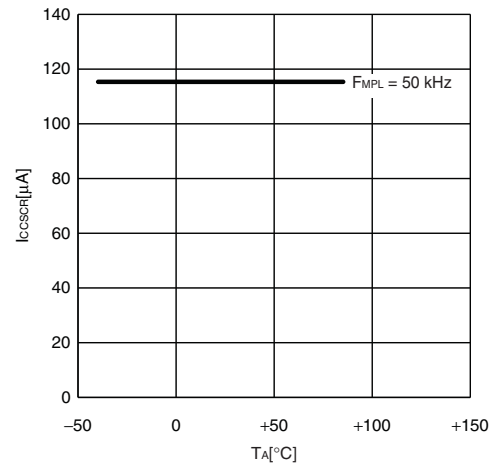
**$I_{CCMCR} - T_A$**   
 $V_{CC} = 5.5 \text{ V}$ ,  $F_{MP} = 1, 8, 10, 12.5 \text{ MHz}$  (无分频)  
 主 CR 时钟工作的主时钟模式



**$I_{CCSCR} - V_{CC}$**   
 $T_A = +25^\circ\text{C}$ ,  $F_{MPL} = 50 \text{ kHz}$  (2 分频)  
 副 CR 时钟工作的副时钟模式

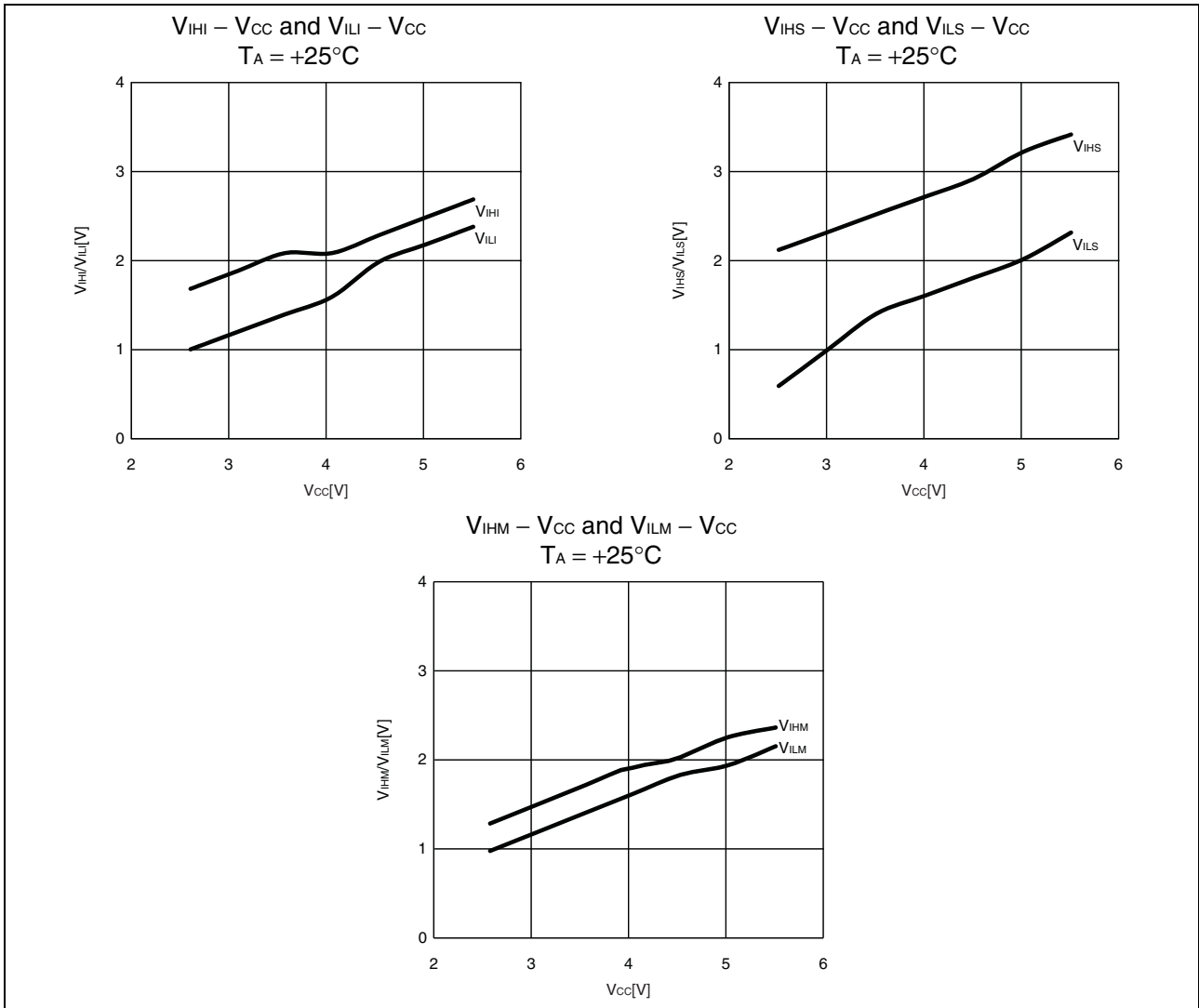


**$I_{CCSCR} - T_A$**   
 $V_{CC} = 5.5 \text{ V}$ ,  $F_{MPL} = 50 \text{ kHz}$  (2 分频)  
 副 CR 时钟工作的副时钟模式

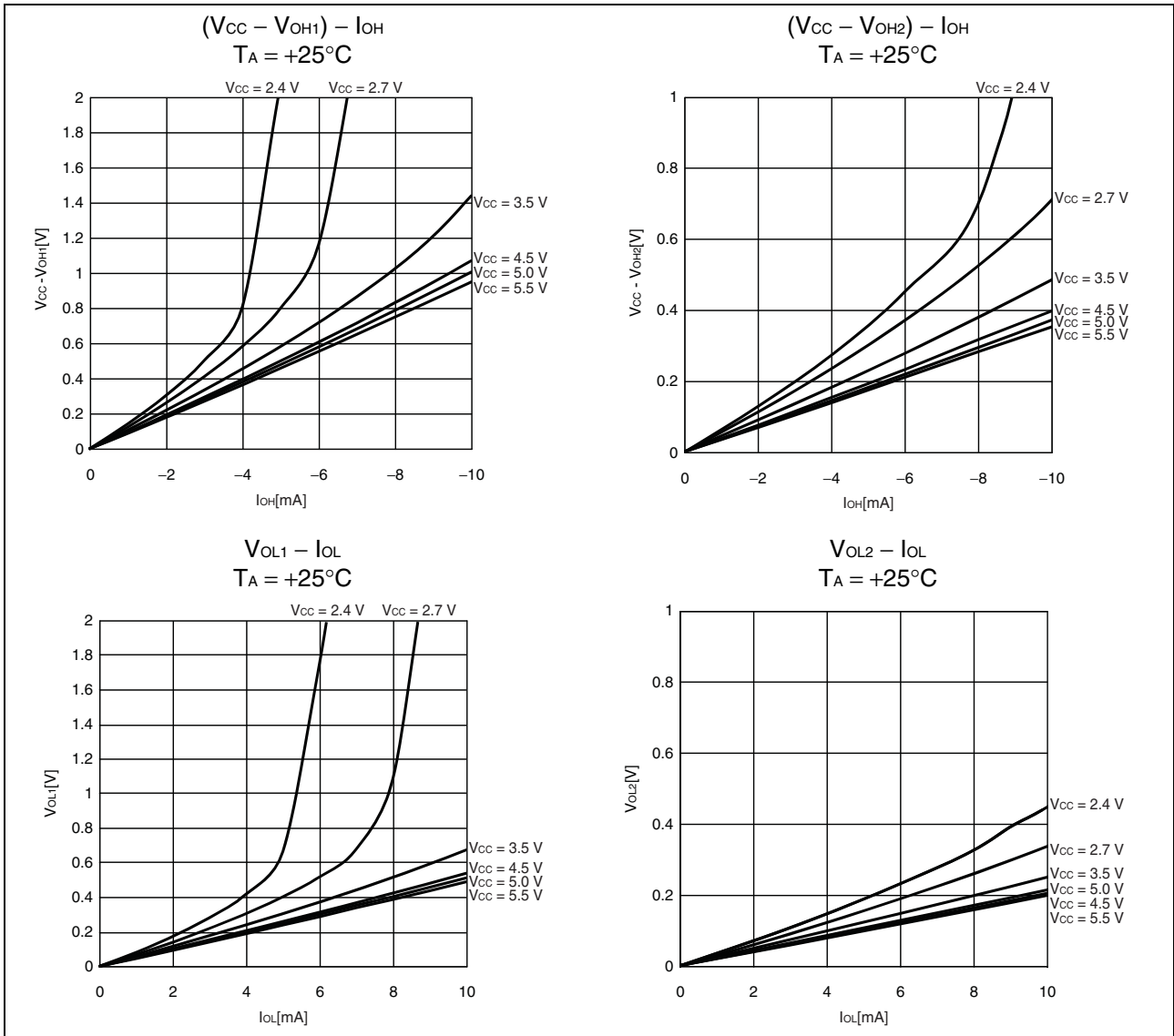


# MB95330H 系列

• 输入电压特性

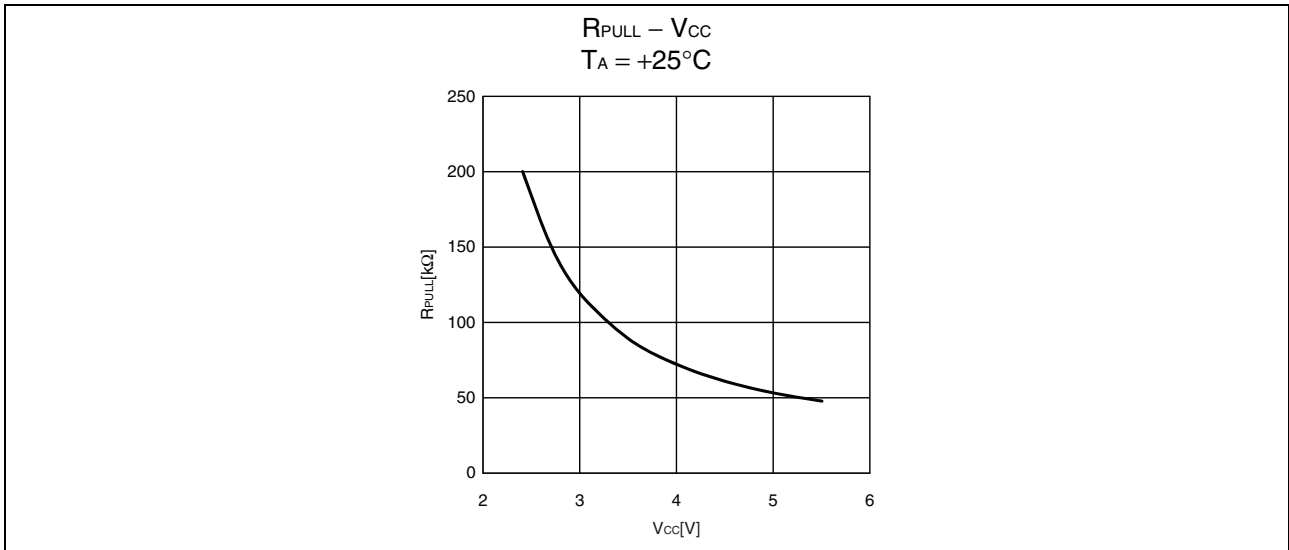


• 输出电压特性



# MB95330H 系列

- 上拉特性



## ■ 掩膜选项

序号	产品型号	MB95F332H MB95F333H MB95F334H	MB95F332K MB95F333K MB95F334K
	可选 / 固定	固定	
1	低压检测复位	无低压检测复位	有低压检测复位
2	复位	有专用复位输入	无专用复位输入

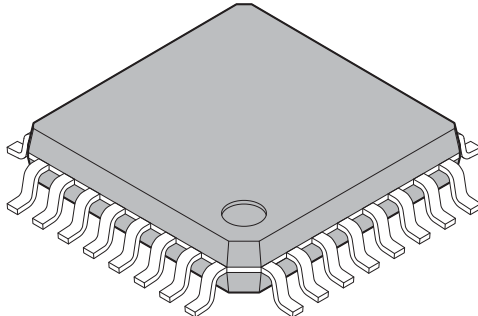
# MB95330H 系列

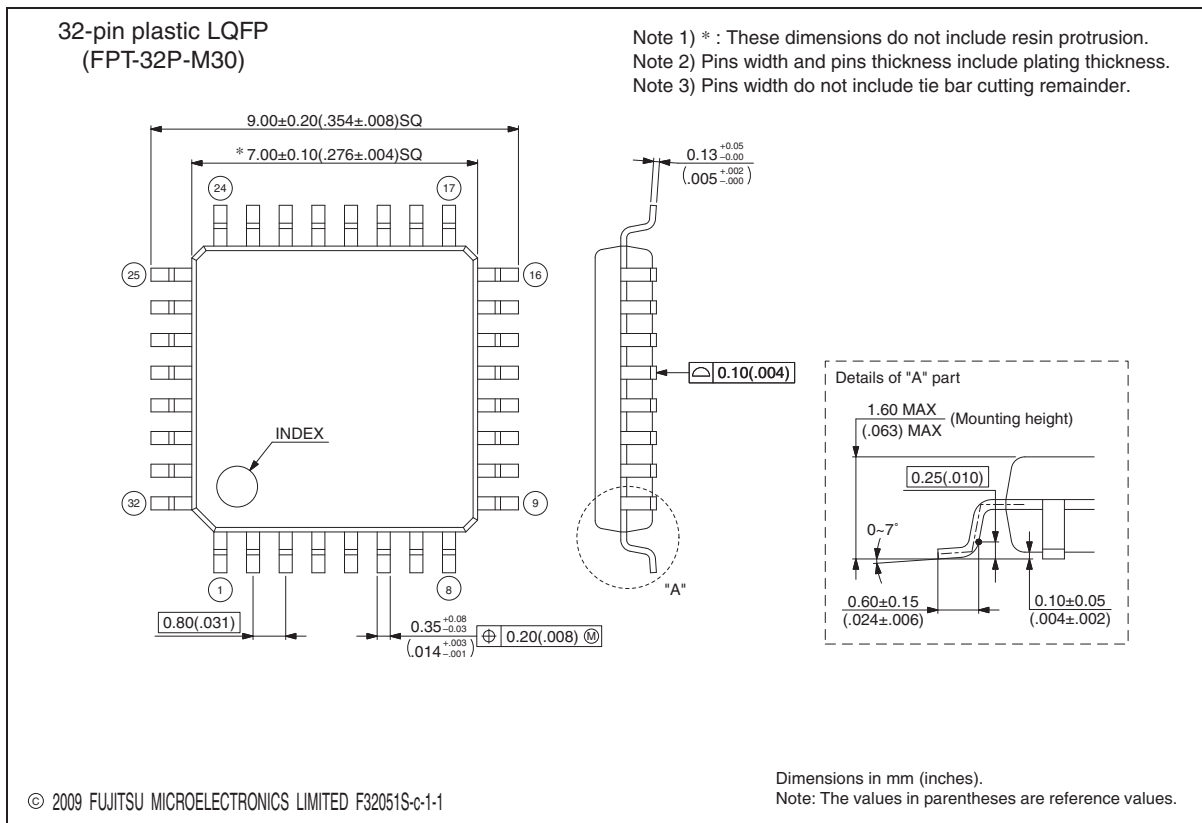
## ■ 订购信息

产品型号	封装
MB95F332HPMC-G-SNE2 MB95F332KPMC-G-SNE2 MB95F333HPMC-G-SNE2 MB95F333KPMC-G-SNE2 MB95F334HPMC-G-SNE2 MB95F334KPMC-G-SNE2	32 脚塑料封装 LQFP (FPT-32P-M30)
MB95F332HP-G-SH-SNE2 MB95F332KP-G-SH-SNE2 MB95F333HP-G-SH-SNE2 MB95F333KP-G-SH-SNE2 MB95F334HP-G-SH-SNE2 MB95F334KP-G-SH-SNE2	32 脚塑料封装 SH-DIP (DIP-32P-M06)
MB95F332HWQN-G-SNE1 MB95F332KWQN-G-SNE1 MB95F333HWQN-G-SNE1 MB95F333KWQN-G-SNE1 MB95F334HWQN-G-SNE1 MB95F334KWQN-G-SNE1	32 脚塑料封装 QFN (LCC-32P-M19)



## ■ 封装尺寸

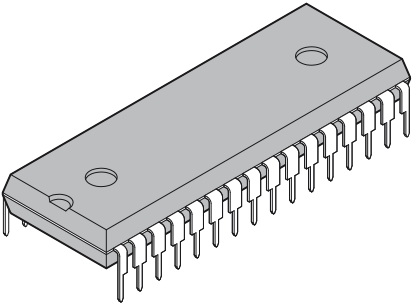
<p>32-pin plastic LQFP</p>  <p>(FPT-32P-M30)</p>	Lead pitch	0.80 mm
	Package width × package length	7.00 mm × 7.00 mm
	Lead shape	Gullwing
	Sealing method	Plastic mold
	Mounting height	1.60 mm MAX

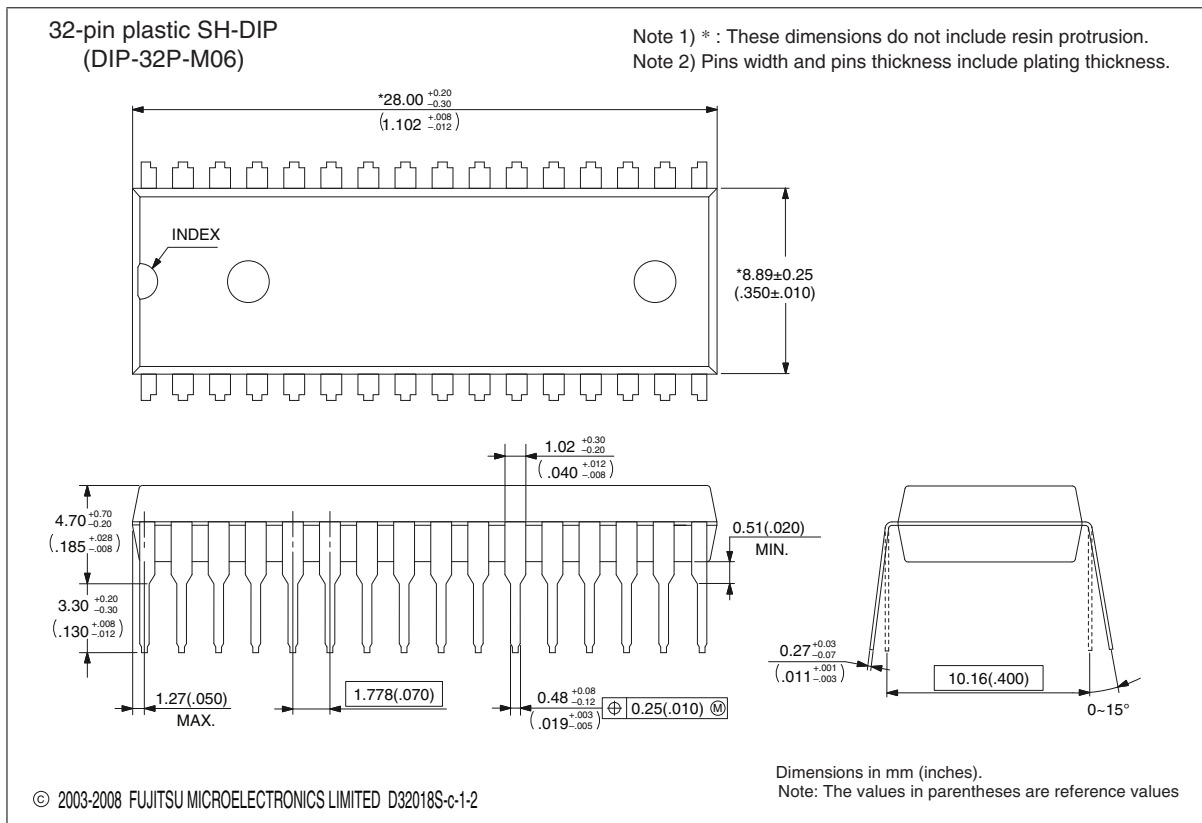


请访问以下网页获取最新封装信息：  
<http://edevice.fujitsu.com/package/en-search/>

(转下页)

# MB95330H 系列

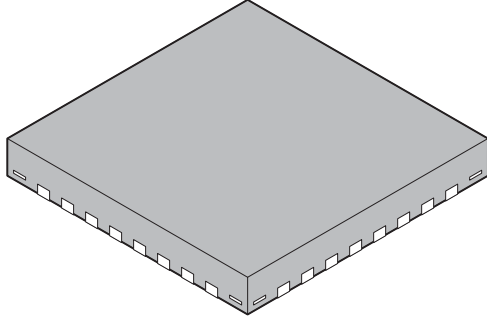
<p>32-pin plastic SH-DIP</p>  <p>(DIP-32P-M06)</p>	Lead pitch	1.778 mm
	Low space	10.16 mm
	Sealing method	Plastic mold

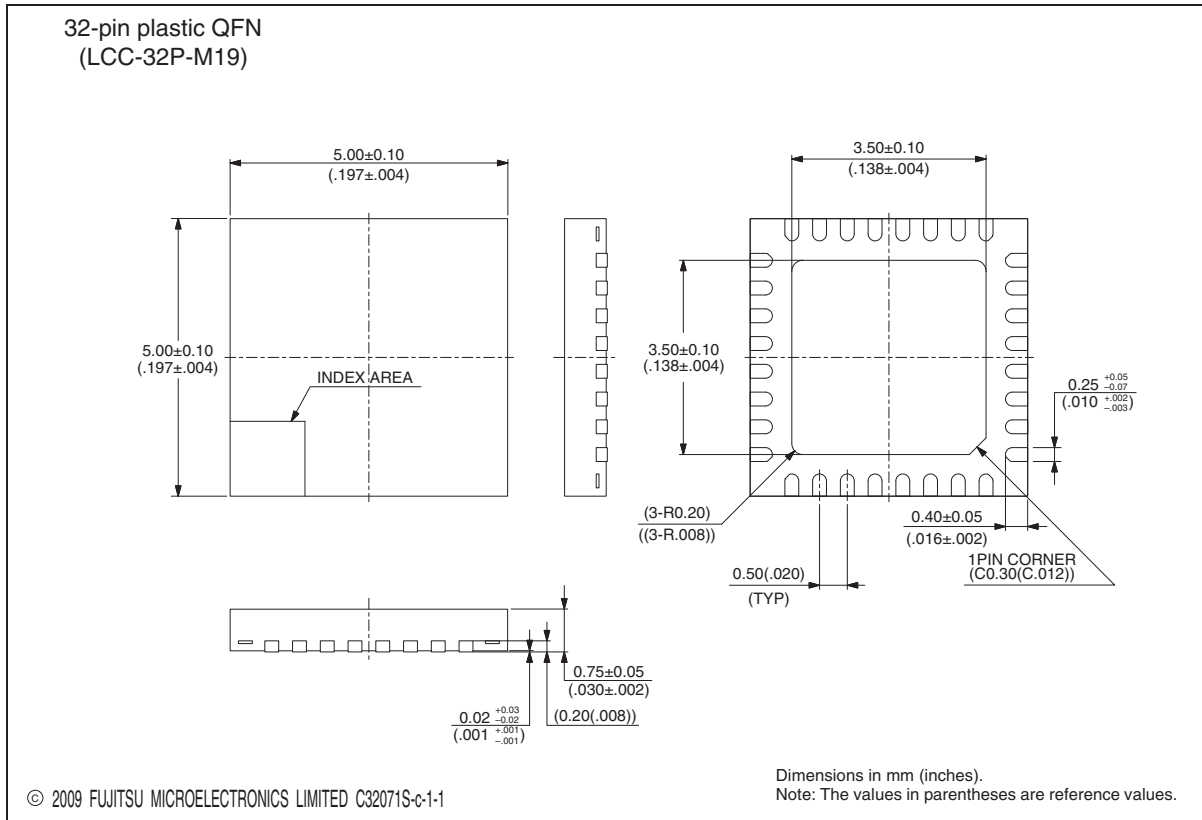


请访问以下网页获取最新封装信息：  
<http://edevice.fujitsu.com/package/en-search/>

(转下页)

(承上页)

<p>32-pin plastic QFN</p>  <p>(LCC-32P-M19)</p>	Lead pitch	0.50 mm
	Package width × package length	5.00 mm × 5.00 mm
	Sealing method	Plastic mold
	Mounting height	0.80 mm MAX
	Weight	0.06 g



请访问以下网页获取最新封装信息：  
<http://edevic.fujitsu.com/package/en-search/>

# MB95330H 系列

## FUJITSU SEMICONDUCTOR LIMITED

Nomura Fudosan Shin-yokohama Bldg. 10-23, Shin-yokohama 2-Chome,

Kohoku-ku Yokohama Kanagawa 222-0033, Japan

Tel: +81-45-415-5858

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

联系我们:

### North and South America

FUJITSU MICROELECTRONICS AMERICA, INC.

1250 E. Arques Avenue, M/S 333

Sunnyvale, CA 94085-5401, U.S.A.

Tel: +1-408-737-5600 Fax: +1-408-737-5999

<http://www.fma.fujitsu.com/>

### Asia Pacific

FUJITSU MICROELECTRONICS ASIA PTE. LTD.

151 Lorong Chuan,

#05-08 New Tech Park 556741 Singapore

Tel : +65-6281-0770 Fax : +65-6281-0220

<http://www.fmal.fujitsu.com/>

### Europe

FUJITSU MICROELECTRONICS EUROPE GmbH

Pittlerstrasse 47, 63225 Langen, Germany

Tel: +49-6103-690-0 Fax: +49-6103-690-122

<http://emea.fujitsu.com/microelectronics/>

FUJITSU MICROELECTRONICS SHANGHAI CO., LTD.

Rm. 3102, Bund Center, No.222 Yan An Road (E),

Shanghai 200002, China

Tel : +86-21-6146-3688 Fax : +86-21-6335-1605

<http://cn.fujitsu.com/fmc/>

### Korea

FUJITSU MICROELECTRONICS KOREA LTD.

206 Kosmo Tower Building, 1002 Daechi-Dong,

Gangnam-Gu, Seoul 135-280, Republic of Korea

Tel: +82-2-3484-7100 Fax: +82-2-3484-7111

<http://kr.fujitsu.com/fmk/>

FUJITSU MICROELECTRONICS PACIFIC ASIA LTD.

10/F., World Commerce Centre, 11 Canton Road,

Tsimshatsui, Kowloon, Hong Kong

Tel : +852-2377-0226 Fax : +852-2376-3269

<http://cn.fujitsu.com/fmc/en/>

规格若有变动，恕不另行通知。欲了解详细信息，请联系各地的事务所。

### 版权所有

本手册的记载内容如有变动，恕不另行通知。

建议用户订购前先咨询销售代表。

本手册记载的信息仅作参考，诸如功能概要和应用电路示例，旨在说明 FUJITSU SEMICONDUCTOR 半导体器件的使用方法和操作示例。对于建立在该信息基础上的器件使用，FUJITSU SEMICONDUCTOR 不保证器件的正常工作。如果用户根据该信息在开发产品中使用该器件，用户应对该信息的使用负责。基于上述信息的使用引起的任何损失，FUJITSU SEMICONDUCTOR 概不承担任何责任。

本手册内的任何信息，包括功能介绍和原理图，不应理解为使用和执行任何知识产权的许可，诸如专利权或著作权，或 FUJITSU SEMICONDUCTOR 的其他权利或第三方权利，FUJITSU SEMICONDUCTOR 也不保证使用该信息不侵犯任何第三方知识产权或其他权利。因使用该信息引起的第三方知识产权或其他权利的侵权行为，FUJITSU SEMICONDUCTOR 不承担任何责任。

本手册所介绍的产品旨在一般用途而设计、开发和制造，包括但不限于一般的工业使用、通常办公使用、个人使用和家庭使用。在以下设计、开发和制造 (1) 使用中伴随着致命风险或危险，若不加以特别高度安全保障，有可能导致对公众产生危害，甚至直接死亡、人身伤害、严重物质损失或其他损失 (即核设施的核反应控制、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、核武器系统的导弹发射控制)，(2) 需要极高可靠性的应用领域 (比如海底中转器和人造卫星)。

注意上述领域内使用该产品引起的用户和/或第三方的任何索赔或损失，FUJITSU SEMICONDUCTOR 不承担任何责任。

半导体器件存在一定的故障发生概率。请用户对器件和设备采取冗余设计、消防设计、过电流等级防护措施，其他异常操作防护措施等安全设计，保证即使半导体器件发生故障的情况下，也不会造成人身伤害、社会损害或重大损失。

本手册内记载的任何产品的出口/发布可能需要根据日本外汇及外贸管理法和/或美国出口管理法条例办理必要的手续。

本手册内记载的公司名称和商标名称是各个公司的商标或注册商标。

编辑：销售促进部