

# 8 位微控制器

CMOS

## F<sup>2</sup>MC-8FX MB95350L 系列

### MB95F352E/F352L/F353E/F353L/F354E/F354L

#### ■ 概述

MB95350L 系列是通用单芯片微控制器产品。这些控制器不仅包含紧凑的指令集，而且具有多种外设功能。  
注：F<sup>2</sup>MC 是 FUJITSU Flexible Microcontroller 的缩写。

#### ■ 特性

- 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
  - 位检测跳转指令
  - 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
  - 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 ( 该通道可选作为 UART/SIO 通道或 I<sup>2</sup>C 通道。 )
  - 可选 UART/SIO
  - 全双工双缓冲器
  - 支持时钟异步 (UART) 串行数据传输和时钟同步 (SIO) 串行数据传输

( 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/>

# MB95350L 系列

( 承上页 )

- I<sup>2</sup>C × 2 路通道 ( 其中一路通道可选作为 I<sup>2</sup>C 通道或 UART/SIO 通道。 )
  - 支持标准模式和快速模式 (400 kHz)
  - 内置唤醒功能
- LIN-UART
  - 全双工双缓冲器
  - 支持时钟同步串行数据传输和时钟异步串行数据传输
- 外部中断 × 6 路通道
  - 沿检测中断 ( 可选择上升沿、下降沿或双沿 )
  - 可用于将器件从不同的低功耗 ( 待机 ) 模式中唤醒
- 8/10 位 A/D 转换器 × 6 路通道
  - 可选择 8 位或 10 位分辨率
- 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
  - MB95F352L/F353L/F354L( 最多 I/O 口 : 21 )
    - 通用 I/O 口 (N-ch 开漏) : 3 个
    - 通用 I/O 口 (CMOS I/O) : 18 个
  - MB95F352E/F353E/F354E( 最多 I/O 口 : 22 )
    - 通用 I/O 口 (N-ch 开漏) : 3 个
    - 通用 I/O 口 (CMOS I/O) : 18 个
    - 通用输入口 (CMOS 输入) : 1 个
- 片上调试
  - 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
  - 内置软件监视定时器
- 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
  - 在不同的存储区 ( 高位区 / 低位区 ) 可同时进行擦 / 写和读取操作
- 闪存加密功能
  - 保护闪存数据

## ■ 产品阵容

产品型号	MB95F352E	MB95F353E	MB95F354E	MB95F352L	MB95F353L	MB95F354L
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	496 B	240 B	496 B	496 B
低压检测复位	有			无		
复位输入	软件选择			专用		
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 ): 22 个 CMOS: 18 个 N-ch.: 3 个 CMOS 输入 : 1 个			I/O 口 ( 最多 ): 21 个 CMOS: 18 个 N-ch.: 3 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 ) 内部副 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	6 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 ( 7 种类型 ) 和外部时钟中选择。 支持输出方波。					
外部中断	6 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。					
片上调试	单线串行控制 支持串行编程。 ( 异步模式 )					

( 转下页 )

# MB95350L 系列

(承上页)

产品型号	MB95F352E	MB95F353E	MB95F354E	MB95F352L	MB95F353L	MB95F354L
参数						
UART/SIO	<p>1 路通道 ( 该通道可选作为 UART/SIO 通道或 I<sup>2</sup>C 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>2 路通道 ( 其中一路通道可选作为 I<sup>2</sup>C 通道或 UART/SIO 通道。 )</p> <p>主控 / 从动收 / 发数据            具有以下功能：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 总线报错功能</li> <li>• 仲裁功能</li> <li>• 传输方向检测功能</li> <li>• 唤醒功能</li> <li>• 生成 / 检测重复的 START 状态功能</li> </ul>					
计时预分频器	可选择八种不同的时间间隔。					
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：100000 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	休眠模式、停止模式、计时模式、时基定时器模式					
封装	<p>FPT-24P-M34            FPT-24P-M10            LCC-32P-M19</p>					

## ■ 封装及相应产品

产品型号	MB95F352E	MB95F353E	MB95F354E	MB95F352L	MB95F353L	MB95F354L
封装						
FPT-24P-M34	○	○	○	○	○	○
FPT-24P-M10	○	○	○	○	○	○
LCC-32P-M19	○	○	○	○	○	○

○: 支持

## ■ 产品差异和产品选择注意事项

### • 功耗

使用片上调试功能时，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

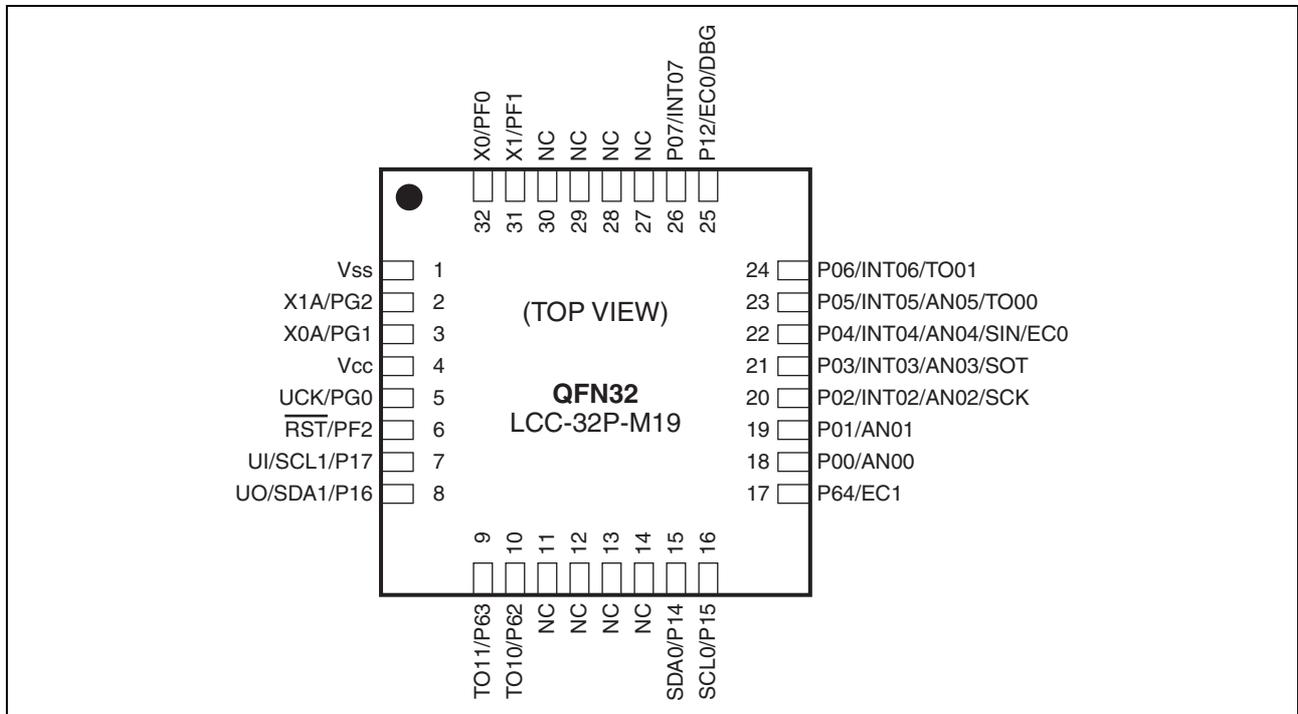
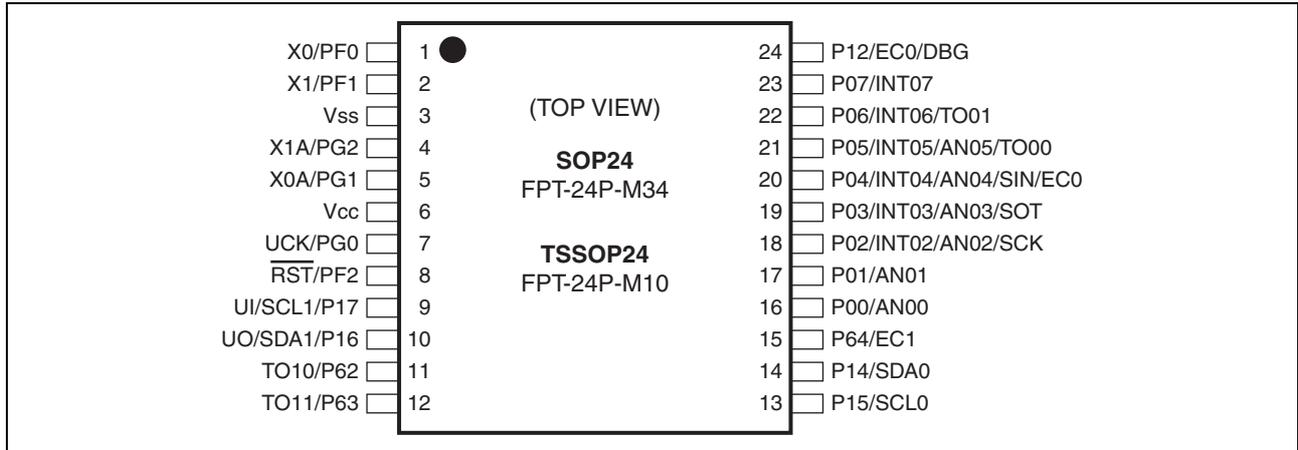
工作电压取决于是否使用片上调试功能。

关于工作电压的详细信息，参考 "■ 电气特性"。

### • 片上调试功能

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

## ■ 引脚配置



# MB95350L 系列

## ■ 引脚说明 (24 脚 MCU)

引脚号	引脚名称	I/O 电路类型 *	功能描述
1	PF0	B	通用 I/O 口
	X0		主时钟输入振荡引脚
2	PF1	B	通用 I/O 口
	X1		主时钟 I/O 振荡引脚
3	V <sub>ss</sub>	—	电源引脚 (GND)
4	PG2	C	通用 I/O 口
	X1A		副时钟 I/O 振荡引脚
5	PG1	C	通用 I/O 口
	X0A		副时钟输入振荡引脚
6	V <sub>cc</sub>	—	电源引脚
7	PG0	G	通用 I/O 口
	UCK		UART/SIO 时钟引脚
8	PF2	A	通用输入口
	$\overline{\text{RST}}$		复位引脚 这是 MB95F352L/F353L/F354L 系列的专用复位引脚。
9	P17	J	通用 I/O 口
	SCL1		I <sup>2</sup> C ch. 1 时钟 I/O 引脚
	UI		UART/SIO 数据输入引脚
10	P16	J	通用 I/O 口
	SDA1		I <sup>2</sup> C ch. 1 数据 I/O 引脚
	UO		UART/SIO 数据输出引脚
11	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
12	P63	D	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
13	P15	I	通用 I/O 口
	SCL0		I <sup>2</sup> C ch. 0 时钟 I/O 引脚
14	P14	I	通用 I/O 口
	SDA0		I <sup>2</sup> C ch. 0 数据 I/O 引脚
15	P64	D	通用 I/O 口
	EC1		8/16 位多功能定时器 ch. 1 时钟输入引脚
16	P00	E	通用 I/O 口
	AN00		A/D 转换器模拟输入引脚

(转下页)

(承上页)

引脚号	引脚名称	I/O 电路类型 *	功能描述
17	P01	E	通用 I/O 口
	AN01		A/D 转换器模拟输入引脚
18	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
19	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
20	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
	EC0		8/16 位多功能定时器 ch. 0 时钟输入引脚
21	P05	E	通用 I/O 口 大电流端口
	INT05		外部中断输入引脚
	AN05		A/D 转换器模拟输入引脚
	TO00		8/16 位多功能定时器 ch. 0 输出引脚
22	P06	G	通用 I/O 口 大电流端口
	INT06		外部中断输入引脚
	TO01		8/16 位多功能定时器 ch. 0 输出引脚
23	P07	G	通用 I/O 口
	INT07		外部中断输入引脚
24	P12	H	通用 I/O 口
	EC0		8/16 位多功能定时器 ch. 0 时钟输入引脚
	DBG		DBG 输入引脚

\*: 关于 I/O 电路类型, 参考 "■ I/O 电路类型"。

# MB95350L 系列

## ■ 引脚说明 (32 脚 MCU)

引脚号	引脚名称	I/O 电路类型 *	功能描述
1	V <sub>SS</sub>	—	电源引脚 (GND)
2	PG2	C	通用 I/O 口
	X1A		副时钟 I/O 振荡引脚
3	PG1	C	通用 I/O 口
	X0A		副时钟输入振荡引脚
4	V <sub>CC</sub>	—	电源引脚
5	PG0	G	通用 I/O 口
	UCK		UART/SIO 时钟引脚
6	PF2	A	通用 I/O 口
	$\overline{\text{RST}}$		复位引脚 这是 MB95F352L/F353L/F354L 的专用复位引脚。
7	P17	J	通用 I/O 口
	SCL1		I <sup>2</sup> C ch. 1 时钟 I/O 引脚
	UI		UART/SIO 数据输入引脚
8	P16	J	通用 I/O 口
	SDA1		I <sup>2</sup> C ch. 1 数据 I/O 引脚
	UO		UART/SIO 数据输出引脚
9	P63	D	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
10	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
11	NC	—	内部连接引脚。始终置其为未连接状态。
12	NC	—	内部连接引脚。始终置其为未连接状态。
13	NC	—	内部连接引脚。始终置其为未连接状态。
14	NC	—	内部连接引脚。始终置其为未连接状态。
15	P14	I	通用 I/O 口
	SDA0		I <sup>2</sup> C ch. 0 数据 I/O 引脚
16	P15	I	通用 I/O 口
	SCL0		I <sup>2</sup> C ch. 0 时钟 I/O 引脚
17	P64	D	通用 I/O 口
	EC1		8/16 位多功能定时器 ch. 1 时钟输入引脚
18	P00	E	通用 I/O 口
	AN00		A/D 转换器模拟输入引脚

(转下页)

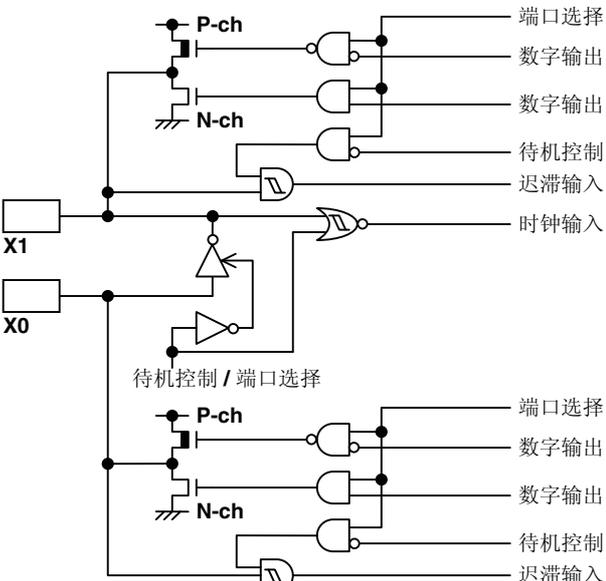
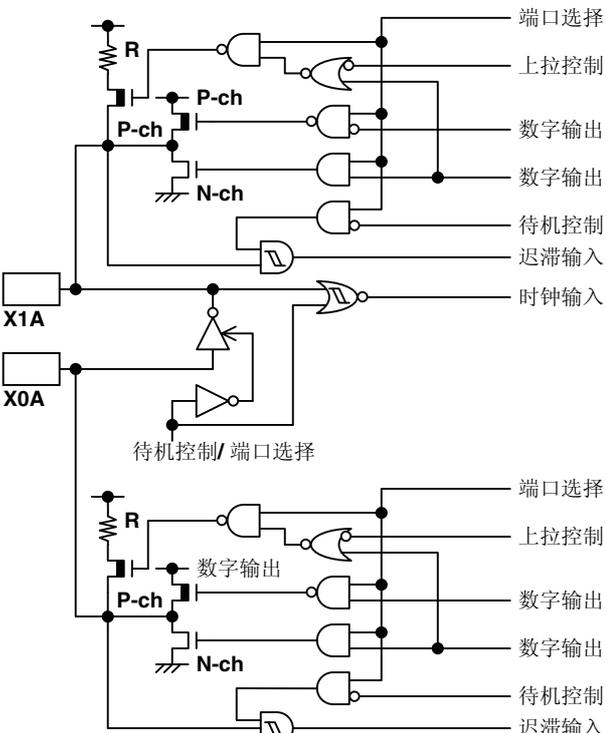
(承上页)

引脚号	引脚名称	I/O 电路类型 *	功能描述
19	P01	E	通用 I/O 口
	AN01		A/D 转换器模拟输入引脚
20	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
21	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
22	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
	EC0		8/16 位多功能定时器 ch. 0 时钟输入引脚
23	P05	E	通用 I/O 口 大电流端口
	INT05		外部中断输入引脚
	AN05		A/D 转换器模拟输入引脚
	TO00		8/16 位多功能定时器 ch. 0 输出引脚
24	P06	G	通用 I/O 口 大电流端口
	INT06		外部中断输入引脚
	TO01		8/16 位多功能定时器 ch. 0 输出引脚
25	P12	H	通用 I/O 口
	EC0		8/16 位多功能定时器 ch. 0 时钟输入引脚
	DBG		DBG 输入引脚
26	P07	G	通用 I/O 口
	INT07		外部中断输入引脚
27	NC	—	内部连接引脚。始终置其为未连接状态。
28	NC	—	内部连接引脚。始终置其为未连接状态。
29	NC	—	内部连接引脚。始终置其为未连接状态。
30	NC	—	内部连接引脚。始终置其为未连接状态。
31	PF1	B	通用 I/O 口
	X1		主时钟 I/O 振荡引脚
32	PF0	B	通用 I/O 口
	X0		主时钟输入振荡引脚

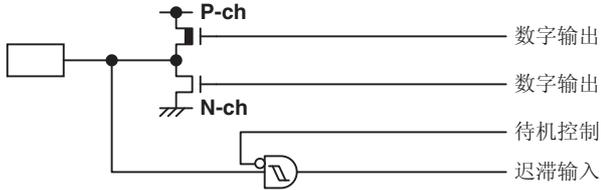
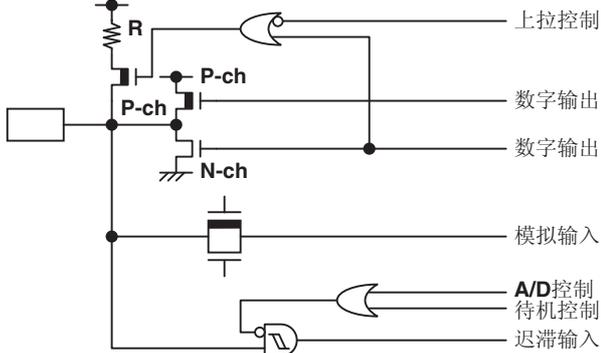
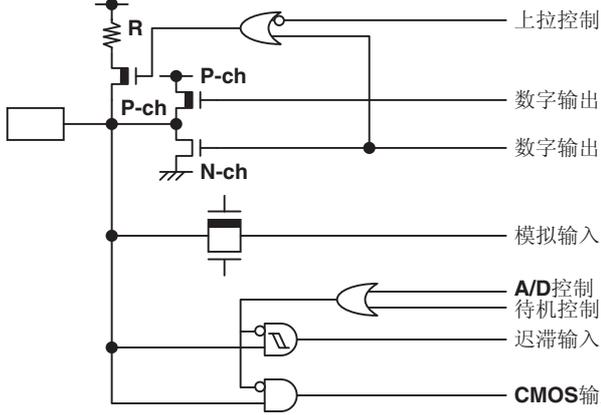
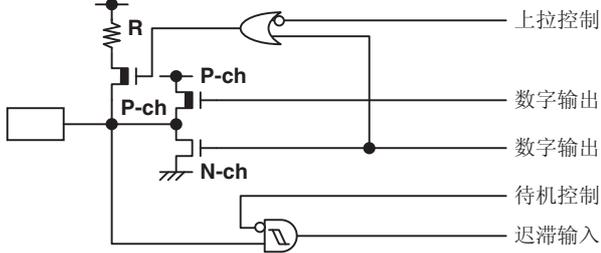
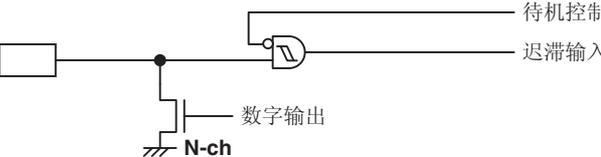
\*: 关于 I/O 电路类型, 参考 "■ I/O 电路类型"。

# MB95350L 系列

## ■ I/O 电路类型

类型	电路图	备注
A		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 迟滞输入</li> <li>• 复位输入</li> </ul>
B		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 振荡电路</li> <li>• 高速端 反馈电阻：约 1 MΩ</li> <li>• CMOS 输出</li> <li>• 迟滞输入</li> </ul>
C		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 振荡电路</li> <li>• 低速端 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>

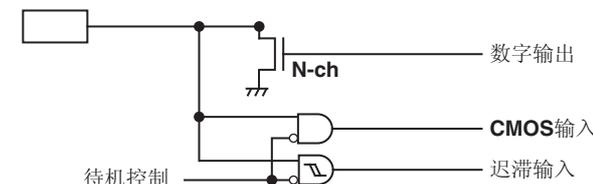
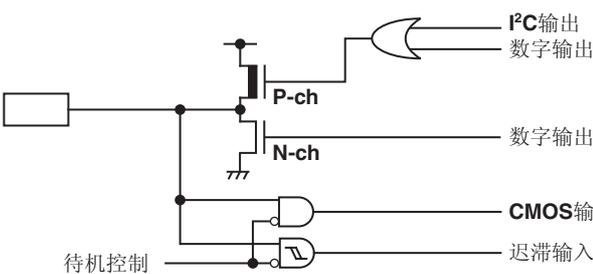
(转下页)

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 )

# MB95350L 系列

(承上页)

类型	电路图	备注
I		<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		<ul style="list-style-type: none"> <li>• CMOS 输出</li> <li>• CMOS 输入</li> <li>• 迟滞输入</li> <li>• I²C 模式下的 N-ch 开漏输出</li> </ul>

## ■ 关于器件使用注意事项

### • 防止闩锁现象

谨记使用微控制器过程中切勿超过最大电压额定值。

在 CMOS IC 上, 如果将高于  $V_{CC}$  或低于  $V_{SS}$  的电压附加到非中高耐压的输入 / 输出引脚, 或将超出 "■ 电气特性" 的 "1. 绝对最大额定值" 中规定的电源电压额定范围的电压附加到  $V_{CC}$  引脚或  $V_{SS}$  引脚, 可能会引发闩锁现象。

一旦发生闩锁, 电源电流将急增, 可能会热损伤元件。

### • 稳定电源电压

务必使电源电压保持稳定。

即便在  $V_{CC}$  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。

稳定电压时, 以下列两者为基准。在商用频率 (50 Hz/60 Hz) 下的  $V_{CC}$  波动 (P-P 值) 保持在标准  $V_{CC}$  的 10% 或以下; 而在电源切换等瞬变时, 电压的瞬变率也不应超过 0.1 V/ms。

### • 外部时钟的使用注意事项

即便使用外部时钟, 上电复位、唤醒副时钟模式或停止模式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引发器件异常操作或闩锁现象, 并造成永久性损坏。应通过 2 k $\Omega$  及以上电阻使未用引脚始终保持上拉或下拉状态。任何未用 I/O 引脚均可设置为输出模式并悬空或设置为输入模式并与未用输入引脚同等处理。若存在未用输出引脚, 请将其悬空。

### • 电源引脚

为防止地电平升高引起选通信号的异常操作且确保与总输出额定电流保持一致, 务必将引脚连接至外部电源及地线以降低电磁辐射水平。此外, 在低阻抗状态下将电流供应源连接至该器件的  $V_{CC}$  引脚和  $V_{SS}$  引脚。

推荐在该器件附近的  $V_{CC}$  和  $V_{SS}$  引脚之间连接一个约 0.1  $\mu$ F 的陶瓷旁路电容器。

### • DBG 引脚

将 DBG 引脚直接连接至外部上拉电阻。

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  $V_{CC}$  或  $V_{SS}$  引脚间的距离最小化。

除非复位已解除, 否则上电后的 DBG 引脚不应保持 "L" 电平。

### • $\overline{RST}$ 引脚

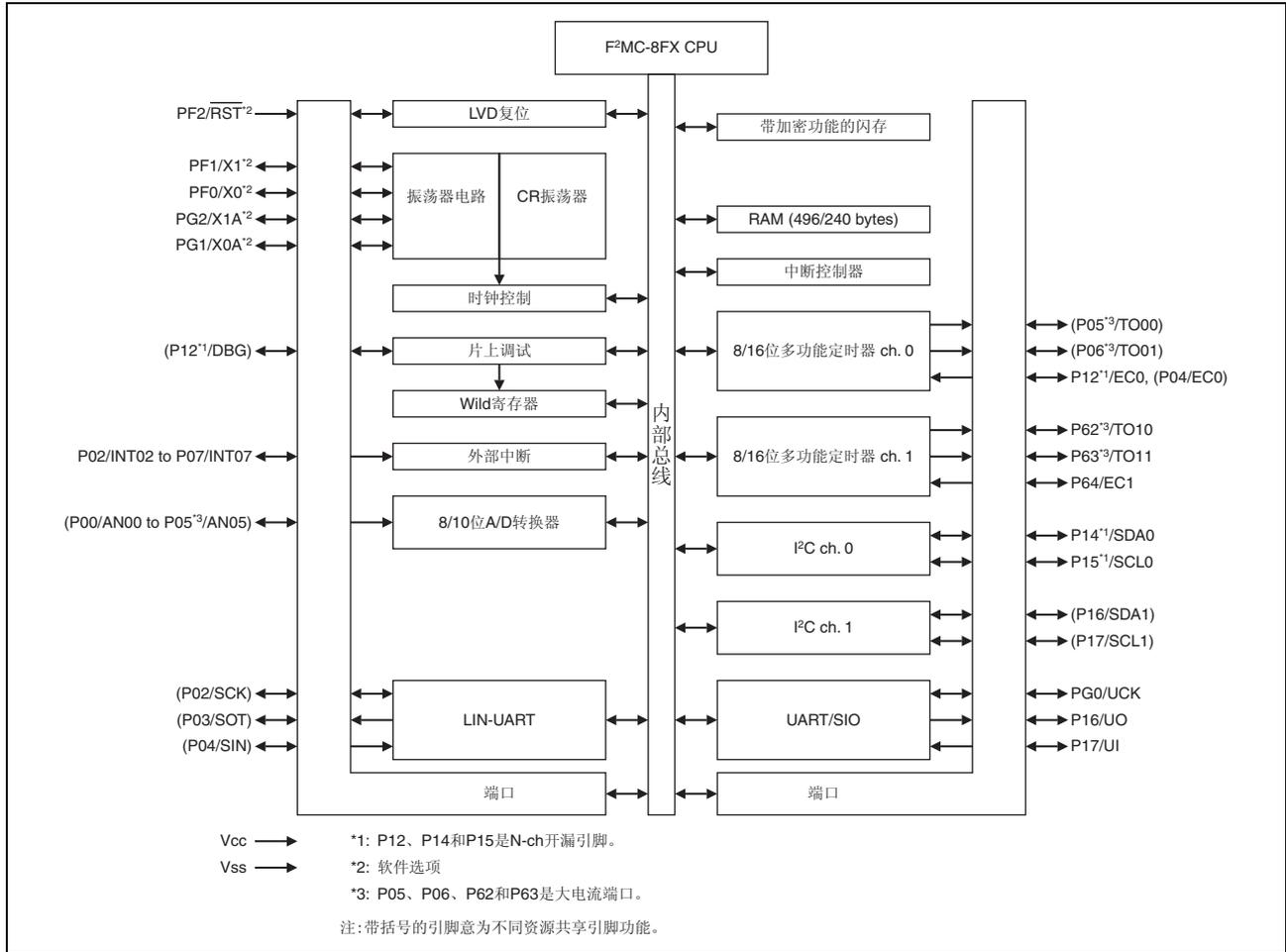
将  $\overline{RST}$  引脚直接连接至外部上拉电阻。

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  $\overline{RST}$  引脚和  $V_{CC}$  或  $V_{SS}$  引脚间的距离最小化。

上电后,  $\overline{RST}/PF2$  引脚用作复位 I/O 引脚。另外, 复位输入功能或通用 I/O 功能可由 SYSC 寄存器的 RSTEN 位选择。

# MB95350L 系列

## ■ 框图

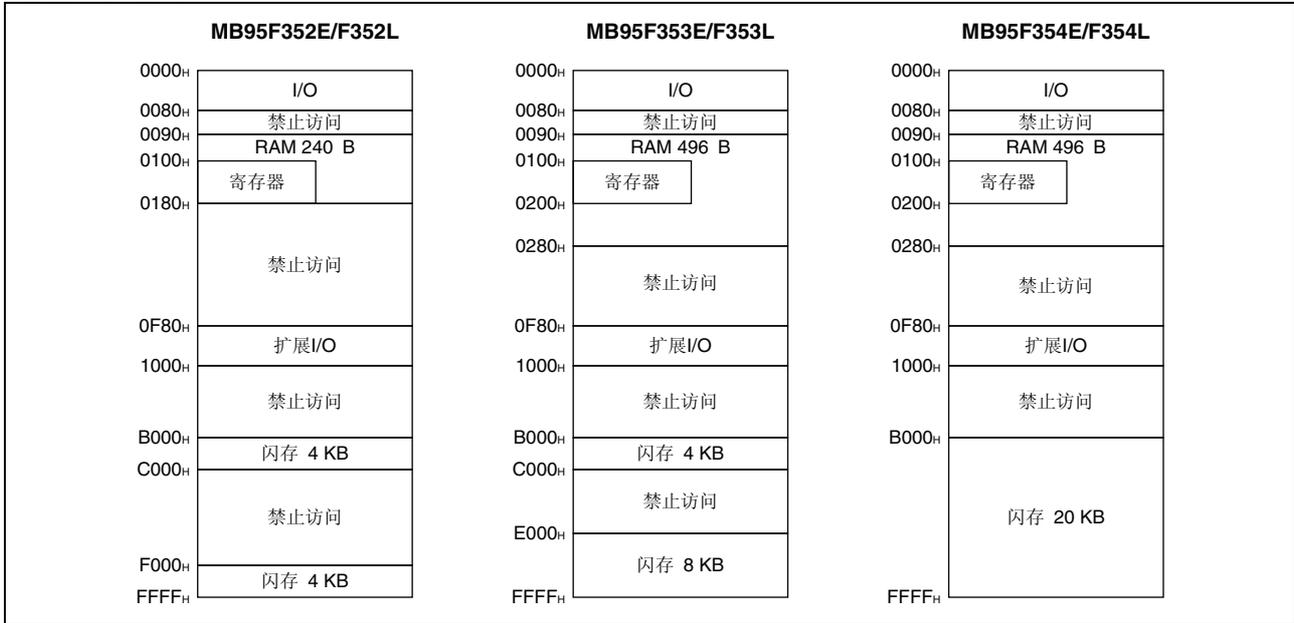


## ■ CPU 内核

- 存储空间

MB95350L 系列的存储空间为 64 KB，由 I/O 区、数据区和程序区构成。存储空间包含为通用寄存器、向量表等准备的专用区。以下是 MB95350L 系列的存储器映射图。

- 存储器映射图



# MB95350L 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> ~ 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> ~ 0048 <sub>H</sub>	—	(禁止)	—	—
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>

(转下页)

地址	寄存器缩写	寄存器名称	R/W	初始值
004C <sub>H</sub> , 004D <sub>H</sub>	—	(禁止)	—	—
004E <sub>H</sub>	LVDR	LVD 复位电压选择 ID 寄存器	R/W	00000000 <sub>B</sub>
004F <sub>H</sub>	LVDC	LVD 中断控制寄存器	R/W	X000000X <sub>B</sub>
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 控制通信控制寄存器	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 ch. 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 ch. 0	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0062 <sub>H</sub>	IBSR0	I <sup>2</sup> C 总线状态寄存器 ch. 0	R	00000000 <sub>B</sub>
0063 <sub>H</sub>	IDDR0	I <sup>2</sup> C 数据寄存器 ch. 0	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0064 <sub>H</sub>	IAAR0	I <sup>2</sup> C 地址寄存器 ch. 0	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0065 <sub>H</sub>	ICCR0	I <sup>2</sup> C 时钟控制寄存器 ch. 0	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0066 <sub>H</sub>	IBCR01	I <sup>2</sup> C 总线控制寄存器 0 ch. 1	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0067 <sub>H</sub>	IBCR11	I <sup>2</sup> C 总线控制寄存器 1 ch. 1	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0068 <sub>H</sub>	IBSR1	I <sup>2</sup> C 总线状态寄存器 ch. 1	R	00000000 <sub>B</sub>
0069 <sub>H</sub>	IDDR1	I <sup>2</sup> C 数据寄存器 ch. 1	R/W	00000000 <sub>B</sub>
006A <sub>H</sub>	IAAR1	I <sup>2</sup> C 地址寄存器 ch. 1	R/W	00000000 <sub>B</sub>
006B <sub>H</sub>	ICCR1	I <sup>2</sup> C 时钟控制寄存器 ch. 1	R/W	00000000 <sub>B</sub>
006C <sub>H</sub>	ADC1	8/10 位 A/D 转换器控制寄存器 1	R/W	00000000 <sub>B</sub>
006D <sub>H</sub>	ADC2	8/10 位 A/D 转换器控制寄存器 2	R/W	00000000 <sub>B</sub>
006E <sub>H</sub>	ADDH	8/10 位 A/D 转换器数据寄存器 (高位)	R/W	00000000 <sub>B</sub>
006F <sub>H</sub>	ADDL	8/10 位 A/D 转换器数据寄存器 (低位)	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0070 <sub>H</sub>	—	(禁止)	—	—
0071 <sub>H</sub>	FSR2	闪存状态寄存器 2	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0072 <sub>H</sub>	FSR	闪存状态寄存器	R/W	000X0000 <sub>B</sub>
0073 <sub>H</sub>	SWRE0	闪存扇区写控制寄存器 0	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0074 <sub>H</sub>	FSR3	闪存状态寄存器 3	R	00000000 <sub>B</sub>

( 转下页 )

# MB95350L 系列

地址	寄存器缩写	寄存器名称	R/W	初始值
0075 <sub>H</sub>	—	(禁止)	—	—
0076 <sub>H</sub>	WREN	Wild 寄存器地址比较使能寄存器	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0077 <sub>H</sub>	WROR	Wild 寄存器数据测试设置寄存器	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0078 <sub>H</sub>	—	寄存器存储区指针 (RP) 和直接存储区指针 (DP) 的镜像	—	—
0079 <sub>H</sub>	ILR0	中断级设置寄存器 0	R/W	11111111 <sub>B</sub>
007A <sub>H</sub>	ILR1	中断级设置寄存器 1	R/W	11111111 <sub>B</sub>
007B <sub>H</sub>	ILR2	中断级设置寄存器 2	R/W	11111111 <sub>B</sub>
007C <sub>H</sub>	ILR3	中断级设置寄存器 3	R/W	11111111 <sub>B</sub>
007D <sub>H</sub>	ILR4	中断级设置寄存器 4	R/W	11111111 <sub>B</sub>
007E <sub>H</sub>	ILR5	中断级设置寄存器 5	R/W	11111111 <sub>B</sub>
007F <sub>H</sub>	—	(禁止)	—	—
0F80 <sub>H</sub>	WRARH0	Wild 寄存器地址设置寄存器 (高位) ch. 0	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0F81 <sub>H</sub>	WRARL0	Wild 寄存器地址设置寄存器 (低位) ch. 0	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0F82 <sub>H</sub>	WRDR0	Wild 寄存器数据设置寄存器 ch. 0	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0F83 <sub>H</sub>	WRARH1	Wild 寄存器地址设置寄存器 (高位) ch. 1	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0F84 <sub>H</sub>	WRARL1	Wild 寄存器地址设置寄存器 (低位) ch. 1	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0F85 <sub>H</sub>	WRDR1	Wild 寄存器数据设置寄存器 ch. 1	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0F86 <sub>H</sub>	WRARH2	Wild 寄存器地址设置寄存器 (高位) ch. 2	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0F87 <sub>H</sub>	WRARL2	Wild 寄存器地址设置寄存器 (低位) ch. 2	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0F88 <sub>H</sub>	WRDR2	Wild 寄存器数据设置寄存器 ch. 2	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0F89 <sub>H</sub> ~ 0F91 <sub>H</sub>	—	(禁止)	—	—
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> ~ 0FBB <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
0FBC <sub>H</sub>	BGR1	LIN-UART 波特率生成器寄存器 1	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0FBD <sub>H</sub>	BGR0	LIN-UART 波特率生成器寄存器 0	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0FBE <sub>H</sub>	PSSR0	UART/SIO 专用波特率生成器预分频器选择寄存器 ch. 0	R/W	00000000 <sub>B</sub>
0FBF <sub>H</sub>	BRSR0	UART/SIO 专用波特率生成器波特率设定寄存器 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> ~ 0FE3 <sub>H</sub>	—	(禁止)	—	—
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	系统设定寄存器	R/W	11000001 <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> ~ 0FFF <sub>H</sub>	—	(禁止)	—	—

- R/W 访问符号  
 R/W : 可读 / 可写  
 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 : 该位的初始值未定义。

注：不可对 "(禁止)" 地址写入值。若读取 "(禁止)" 地址，则返回未定义值。

# MB95350L 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	同等级中断源的 优先顺序 (同时发生时)
		高位	低位		
外部中断 ch. 4	IRQ00	FFFA <sub>H</sub>	FFFB <sub>H</sub>	L00 [1:0]	高  低
外部中断 ch. 5	IRQ01	FFF8 <sub>H</sub>	FFF9 <sub>H</sub>	L01 [1:0]	
外部中断 ch. 2	IRQ02	FFF6 <sub>H</sub>	FFF7 <sub>H</sub>	L02 [1:0]	
外部中断 ch. 6					
外部中断 ch. 3	IRQ03	FFF4 <sub>H</sub>	FFF5 <sub>H</sub>	L03 [1:0]	
外部中断 ch. 7					
低压检测复位电路	IRQ04	FFF2 <sub>H</sub>	FFF3 <sub>H</sub>	L04 [1:0]	
UART/SIO ch. 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]	
—	IRQ09	FFE8 <sub>H</sub>	FFE9 <sub>H</sub>	L09 [1:0]	
I <sup>2</sup> C ch. 1	IRQ10	FFE6 <sub>H</sub>	FFE7 <sub>H</sub>	L10 [1:0]	
—	IRQ11	FFE4 <sub>H</sub>	FFE5 <sub>H</sub>	L11 [1:0]	
—	IRQ12	FFE2 <sub>H</sub>	FFE3 <sub>H</sub>	L12 [1:0]	
—	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]	
—	IRQ15	FFDC <sub>H</sub>	FFDD <sub>H</sub>	L15 [1:0]	
I <sup>2</sup> C ch. 0	IRQ16	FFDA <sub>H</sub>	FFDB <sub>H</sub>	L16 [1:0]	
—	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]	
—	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	FFCC <sub>H</sub>	FFCD <sub>H</sub>	L23 [1:0]	

## ■ 电气特性

### 1. 最大绝对额定值

参数	符号	额定值		单位	备注
		最小	最大		
电源电压 *1	$V_{CC}$	$V_{SS} - 0.3$	$V_{SS} + 4.0$	V	
输入电压 *1	$V_{I1}$	$V_{SS} - 0.3$	$V_{SS} + 4.0$	V	P14 和 P15 以外 *2
	$V_{I2}$	$V_{SS} - 0.3$	$V_{SS} + 6.0$	V	P14 和 P15*2
输出电压 *1	$V_O$	$V_{SS} - 0.3$	$V_{SS} + 4.0$	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	P05、P06、P62 和 P63 以外
	$I_{OL2}$	—	15		P05、P06、P62 和 P63
"L" 电平平均电流	$I_{OLAV1}$	—	4	mA	P05、P06、P62 和 P63 以外 平均输出电流 = 工作电流 × 运行率 (1 个引脚)
	$I_{OLAV2}$	—	12		P05、P06、P62 和 P63 平均输出电流 = 工作电流 × 运行率 (1 个引脚)
"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 × 运行率 (引脚总数)
"H" 电平最大输出电流	$I_{OH1}$	—	-15	mA	P05、P06、P62 和 P63 以外
	$I_{OH2}$	—	-15		P05、P06、P62 和 P63
"H" 电平平均电流	$I_{OHAV1}$	—	-4	mA	P05、P06、P62 和 P63 以外 平均输出电流 = 工作电流 × 运行率 (1 个引脚)
	$I_{OHAV2}$	—	-8		P05、P06、P62 和 P63 平均输出电流 = 工作电流 × 运行率 (1 个引脚)
"H" 电平合计最大输出电流	$\Sigma I_{OH}$	—	-100	mA	
"H" 电平合计平均输出电流	$\Sigma I_{OHAV}$	—	-50	mA	合计平均输出电流 = 工作电流 × 运行率 (引脚总数)
功耗	$P_d$	—	320	mW	
工作温度	$T_A$	-40	+85	°C	
存储温度	$T_{stg}$	-55	+150	°C	

( 转下页 )

# MB95350L 系列

(承上页)

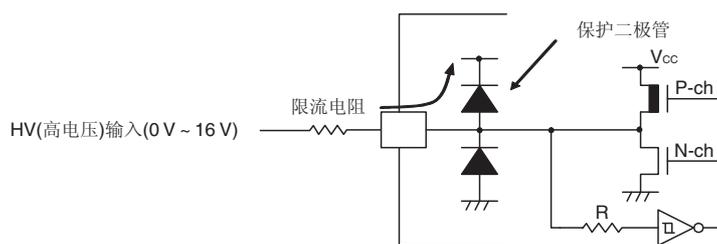
\*1: 该参数基于  $V_{SS} = 0.0\text{ V}$ 。

\*2:  $V_{I1}$ 、 $V_{I2}$  和  $V_O$  不可超出  $V_{CC} + 0.3\text{ V}$ 。 $V_{I1}$  和  $V_{I2}$  不可超出额定电压。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  $V_{I1}$  和  $V_{I2}$  额定值而是使用  $I_{CLAMP}$  额定值。

\*3: 适用引脚: P00 ~ P07、P15、P16、P62 ~ P64、PF0、PF1、PG0 ~ PG2

- 在推荐工作条件下使用。
- DC 电压 ( 电流 ) 时使用。
- HV( 高电压 ) 信号是超出  $V_{CC}$  电压的输入信号。使用 HV( 高电压 ) 信号前必须在 HV( 高电压 ) 信号和微控制器之间连接限制电阻器。
- 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( 高电压 ) 信号时, 该值保证输入微控制器引脚的电流低于标准值。
- 在低功耗模式下等, 微控制器的驱动电流较小的工作状态时, HV( 高电压 ) 输入电位通过保护二极管提升  $V_{CC}$  引脚的电位, 因而对其他器件有影响。
- 如果在微控制器电源关闭 ( 不固定在  $0\text{ V}$  ) 时输入 HV( 高电压 ) 信号, 因为电源从引脚提供, 所以会发生不完全动作。
- 如果上电后输入 HV( 高电压 ) 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( 高电压 ) 输入引脚。
- 推荐电路示例:

- 输出等效电路



< 注意事项 > 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。因此须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	值		单位	备注	
		最小	最大			
电源电压	V <sub>CC</sub>	1.8*1*2*3	3.6	V	正常工作时 T <sub>A</sub> = -10 °C ~ +85 °C	片上调试模式以外
		2.0	3.6		正常工作时 T <sub>A</sub> = -40 °C ~ +85 °C	
		1.5	3.6		停止模式下的保持条件	
		2.7	3.6		正常工作时	片上调试模式
		1.5	3.6		停止模式下的保持条件	
工作温度	T <sub>A</sub>	-40	+85	°C	片上调试模式以外	
		+5	+35		片上调试模式	

\*1: 该值因工作频率、机器时钟或模拟保证范围而异。

\*2: 使用低电压检测复位时，该值最初为 2.03 V。

\*3: 阈值电压可使用软件设定为 2.03 V、2.55 V 或 3.10 V。

< 注意事项 > 为了保证半导体器件的正常工作，须确保推荐工作条件。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。

本公司对本数据手册中未记载的项目、工作条件或逻辑组合不作任何保证。如果用户考虑在所列条件之外使用器件，请事先联系销售代表。

# MB95350L 系列

## 3. DC 特性

( $V_{CC} = 2.7\text{ V} \sim 3.6\text{ V}$ ,  $V_{SS} = 0.0\text{ V}$ ,  $T_A = -40\text{ }^\circ\text{C} \sim +85\text{ }^\circ\text{C}$ )

参数	符号	引脚名称	条件	值			单位	备注
				最小	典型	最大		
"H" 电平输入电压	$V_{IH1}$	P04, P16, P17	*1	$0.7 V_{CC}$	—	$V_{CC} + 0.3$	V	选择 CMOS 输入电平时
	$V_{IH2}$	P14, P15	*1	$0.7 V_{CC}$	—	$V_{SS} + 5.5$	V	选择 CMOS 输入电平时
	$V_{IHS1}$	P00 ~ P07, P12, P16, P17, P60 ~ P64, PF0, PF1, PG0 ~ PG2	*1	$0.8 V_{CC}$	—	$V_{CC} + 0.3$	V	迟滞输入
	$V_{IHS2}$	P14, P15	*1	$0.8 V_{CC}$	—	$V_{SS} + 5.5$	V	迟滞输入
	$V_{IHM}$	PF2	—	$0.7 V_{CC}$	—	$V_{CC} + 0.3$	V	迟滞输入
"L" 电平输入电压	$V_{IL}$	P04, P14 ~ P17	*1	$V_{SS} - 0.3$	—	$0.3 V_{CC}$	V	选择 CMOS 输入电平时
	$V_{ILS}$	P00 ~ P07, P12, P14 ~ P17, P62 ~ P64, PF0, PF1, PG0 ~ PG2	*1	$V_{SS} - 0.3$	—	$0.2 V_{CC}$	V	迟滞输入
	$V_{ILM}$	PF2	—	$V_{SS} - 0.3$	—	$0.3 V_{CC}$	V	迟滞输入
开漏输出应用电压	$V_{D1}$	P12	—	$V_{SS} - 0.3$	—	$V_{SS} + 5.5$	V	
	$V_{D2}$	P14, P15	—	$V_{SS} - 0.3$	—	$V_{SS} + 5.5$	V	
	$V_{D3}$	P16, P17	—	$V_{SS} - 0.3$	—	$V_{SS} + 3.6$	V	I <sup>2</sup> C 模式下
"H" 电平输出电压	$V_{OH1}$	P05, P06, P12, P62, P63 以外的输出引脚	$I_{OH} = -4\text{ mA}$	$V_{CC} - 0.5$	—	—	V	
	$V_{OH2}$	P05, P06, P62, P63	$I_{OH} = -8\text{ mA}$	$V_{CC} - 0.5$	—	—	V	
"L" 电平输出电压	$V_{OL1}$	P05, P06, P62, P63 以外的输出引脚	$I_{OL} = 4\text{ mA}$	—	—	0.4	V	
	$V_{OL2}$	P05, P06, P62, P63	$I_{OL} = 12\text{ mA}$	—	—	0.4	V	
输入漏电流 (Hi-Z 输出漏电流)	$I_{LI}$	全部输入引脚	$0.0\text{ V} < V_i < V_{CC}$	-5	—	+5	$\mu\text{A}$	禁止上拉电阻时
上拉电阻	$R_{PULL}$	P00 ~ P07, PG1, PG2	$V_i = 0\text{ V}$	25	50	100	k $\Omega$	使能上拉电阻时
输入电容	$C_{IN}$	$V_{CC}$ 和 $V_{SS}$ 以外	$f = 1\text{ MHz}$	—	5	15	pF	

( 转下页 )

( $V_{CC} = 1.8\text{ V} \sim 3.6\text{ V}$ ,  $V_{SS} = 0.0\text{ V}$ ,  $T_A = -40\text{ }^\circ\text{C} \sim +85\text{ }^\circ\text{C}$ )

参数	符号	引脚名称	条件	值			单位	备注	
				最小	典型 *3	最大			
电源电流 *2	I <sub>CC</sub>	V <sub>CC</sub> (外部时钟工作)	F <sub>CH</sub> = 32 MHz F <sub>MP</sub> = 16 MHz 主时钟模式 (2分频)	—	11.2	20	mA	闪存产品 (除写擦外)	
				—	26.2	38	mA	闪存产品 (写擦时)	
				—	13.3	23.4	mA	A/D 转换时	
	I <sub>CCS</sub>		F <sub>CH</sub> = 32 MHz F <sub>MP</sub> = 16 MHz 主体睡眠模式 (2分频)	—	5.2	9.6	mA		
	I <sub>CCL</sub>		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	—	15	35	μA		
	I <sub>CCLS</sub>		F <sub>CL</sub> = 32 kHz F <sub>MPL</sub> = 16 kHz 副睡眠模式 (2分频) T <sub>A</sub> = +25 °C	—	5	15	μA		
	I <sub>CC<sub>T</sub></sub>		F <sub>CL</sub> = 32 kHz 计时模式 主停止模式 T <sub>A</sub> = +25 °C	—	1	10	μA		
	I <sub>CCMCR</sub>		V <sub>CC</sub>	F <sub>CRH</sub> = 12.5 MHz F <sub>MP</sub> = 12.5 MHz 主 CR 时钟模式	—	9	15	mA	
	I <sub>CCSCR</sub>			副 CR 时钟模式 (2分频) T <sub>A</sub> = +25 °C	—	77	160	μA	
	电源电流 *2		I <sub>CC<sub>TS</sub></sub>	V <sub>CC</sub> (外部时钟工作)	F <sub>CH</sub> = 32 MHz 时基定时器模式	—	1.1	3	mA
I <sub>CC<sub>H</sub></sub>		副停止模式 T <sub>A</sub> = +25 °C	—		0.1	5	μA		
电源电流 *2	I <sub>LVD</sub>	V <sub>CC</sub>	仅低压检测电路 的功耗	—	6.4	32	μA		
	I <sub>CRH</sub>		内部主 CR 振荡 器的功耗	—	0.25	0.6	mA		
	I <sub>CRL</sub>		内部副 CR 振荡 器以 100 kHz 振 荡时的功耗	—	20	72	μA		

(转下页)

(承上页)

\*1: 使用输入电平选择寄存器 (ILSR) 可将 P04、P14 ~ P17 输入电平切换为 "CMOS 输入电平" 或 "迟滞输入电平"。

\*2: • 电源电流由外部时钟决定。选择低电压检测选项时, 电源电流为低电压检测电路 (ILVD) 的功耗与  $I_{CC} - I_{CCH}$  间的一个值之和。既选择低电压检测又选择内部 CR 振荡器时, 电源电流为低电压检测电路的功耗与内部 CR 振荡器 ( $I_{CRH}$ ,  $I_{CRL}$ ) 的功耗以及指定值之和。片上调试模式时, 内部主 CR 振荡器 ( $I_{CRH}$ ) 和低电压检测电路始终处于使能状态, 因此功耗也随之增大。

- 关于  $F_{CH}$  和  $F_{CL}$ , 请参考 "4. AC 特性: (1) 时钟时序"。

- 关于  $F_{MP}$  和  $F_{MPL}$ , 请参考 "4. AC 特性: (2) 源时钟 / 机器时钟"。

\*3:  $V_{CC} = 3.0 \text{ V}$ ,  $T_A = +25 \text{ }^\circ\text{C}$

## 4. AC 特性

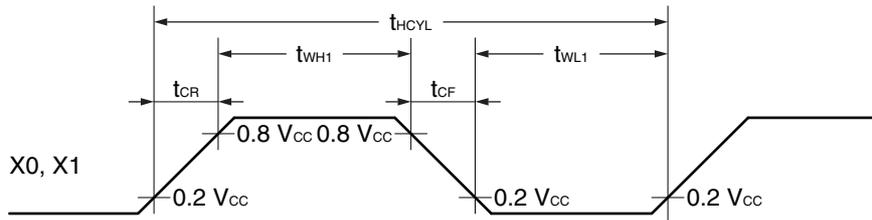
### (1) 时钟时序

( $V_{CC} = 1.8\text{ V} \sim 3.6\text{ V}$ ,  $V_{SS} = 0.0\text{ V}$ ,  $T_A = -40\text{ }^\circ\text{C} \sim +85\text{ }^\circ\text{C}$ )

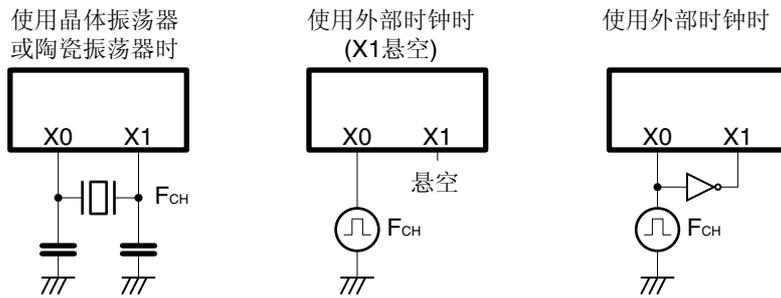
参数	符号	引脚名称	条件	值			单位	备注		
				最小	典型	最大				
时钟频率	F <sub>CH</sub>	X0, X1	—	1	—	16.25	MHz	使用主振荡电路时		
		X0	X1: 悬空	1	—	12	MHz	使用外部主时钟时		
		X0, X1	*	1	—	32.5	MHz			
	F <sub>CRH</sub>	—	—	—	12.25	12.5	12.75	MHz	使用主 CR 时钟时 $T_A = -10\text{ }^\circ\text{C} \sim +85\text{ }^\circ\text{C}$	
					9.8	10	10.2	MHz		
					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 $T_A = -40\text{ }^\circ\text{C} \sim -10\text{ }^\circ\text{C}$
						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	使用副振荡电路或外部副时钟时			
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	使用外部主时钟时		
		X0, X1	*	30.8	—	1000	ns			
	t <sub>L CYL</sub>	X0A, X1A	—	—	30.5	—	μs	使用副振荡电路或外部副时钟时		
输入时钟脉宽	t <sub>WH1</sub>	X0	X1: 悬空	33.4	—	—	ns	使用外部时钟且占空比保持在 40% ~ 60% 时		
	t <sub>WL1</sub>	X0, X1	*	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			
内部 CR 振荡启动时间	t <sub>CRHWK</sub>	—	—	—	—	250	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, 反转外部时钟信号输入到 X1。

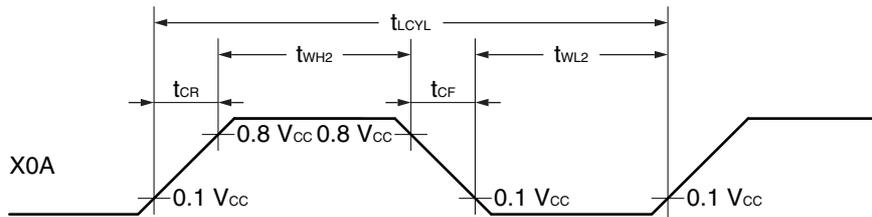
- 使用外部时钟 (主时钟) 时生成的输入波形



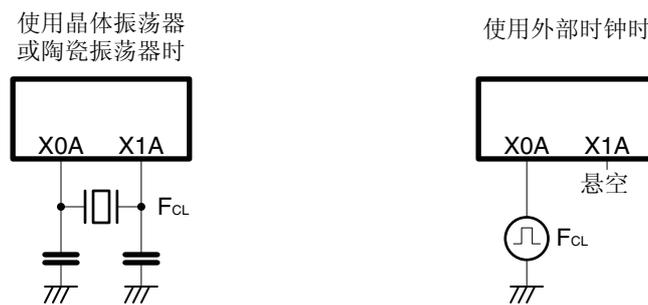
- 主时钟输入端口外部连接示意图



- 使用外部时钟 (副时钟) 时生成的输入波形



- 副时钟输入端口外部连接示意图



## (2) 源时钟 / 机器时钟

参数	符号	引脚名称	值			单位	备注
			最小	典型	最大		
源时钟周期时间 *1 (分频前的时钟)	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	使用副振荡时钟时 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	
	F <sub>SPL</sub>		—	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
	F <sub>MPL</sub>		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, DIV0) 设置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, DIV0) 设置的分频比进行分频后成为机器时钟。可从以下选择源时钟:

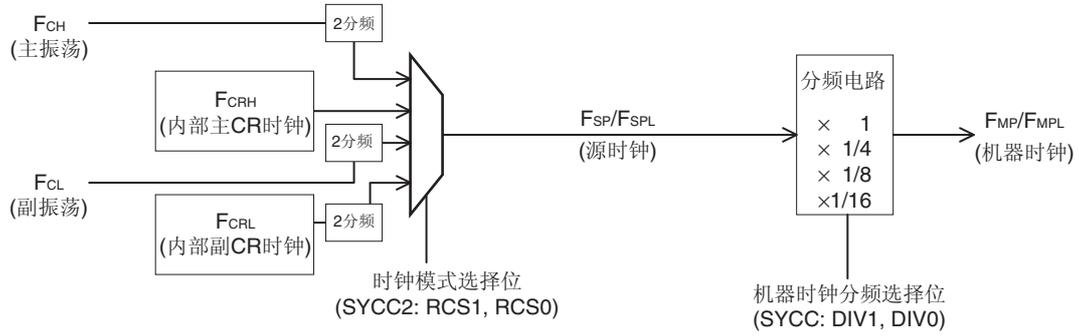
- 2 分频主时钟
- 主 CR 时钟
- 2 分频副时钟
- 2 分频副 CR 时钟

\*2: 这是微控制器的工作时钟。可从以下源时钟中选择机器时钟:

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

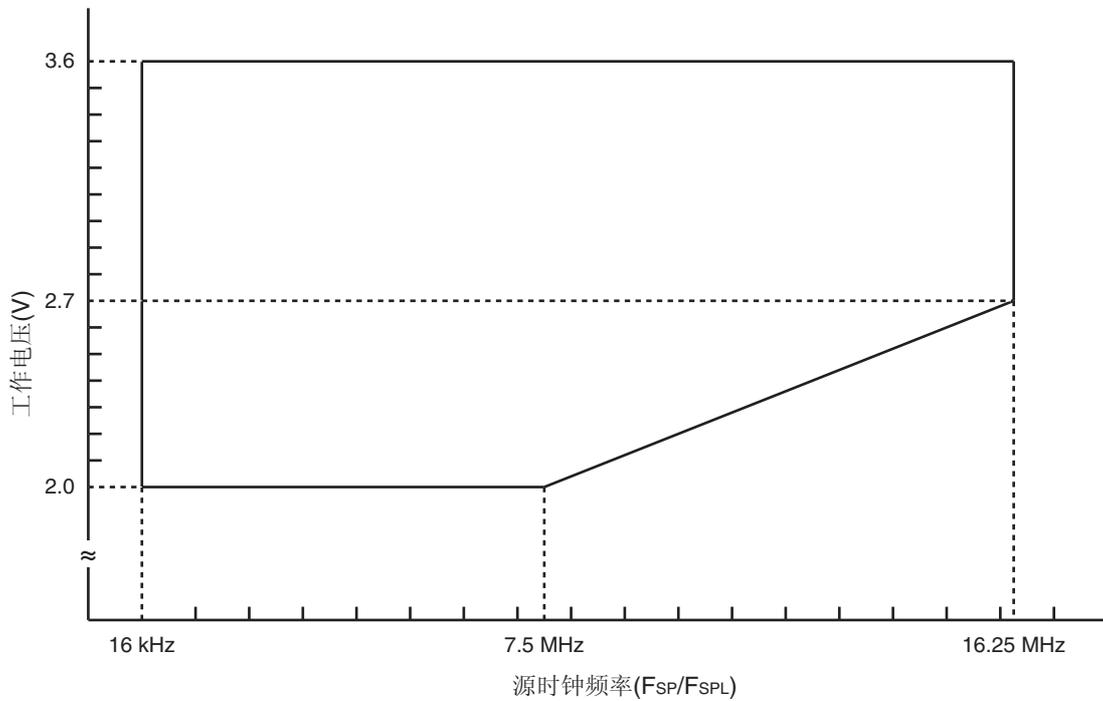
# MB95350L 系列

## • 时钟生成部分示意图

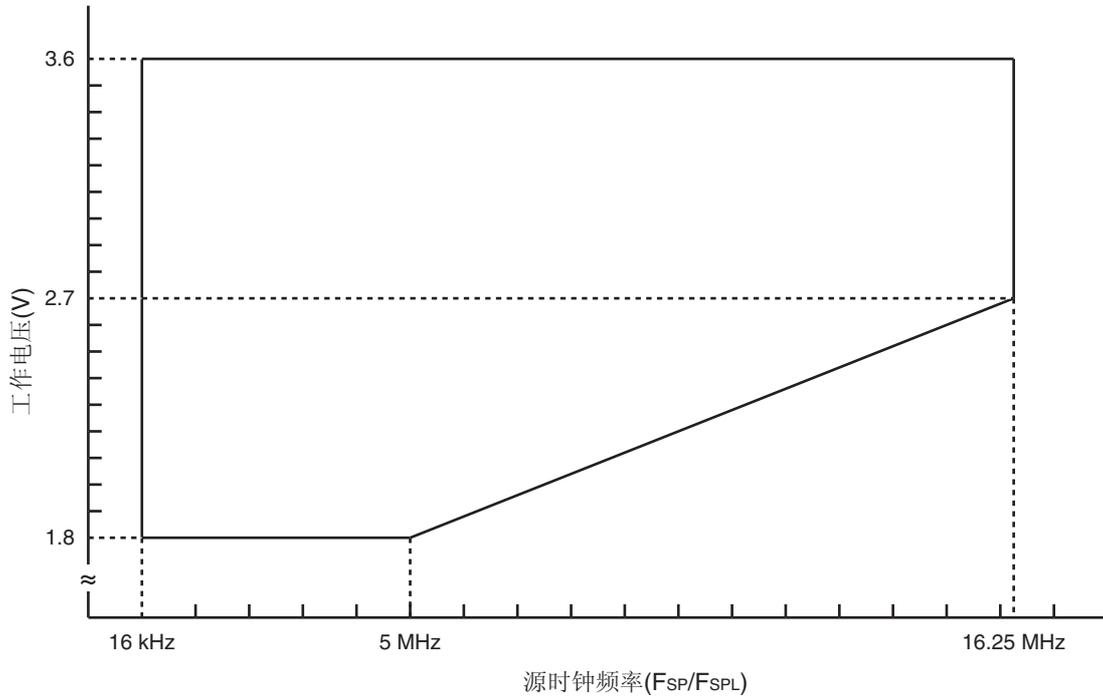


## • 工作电压 - 工作频率 ( $T_A = -40^\circ\text{C} \sim +85^\circ\text{C}$ )

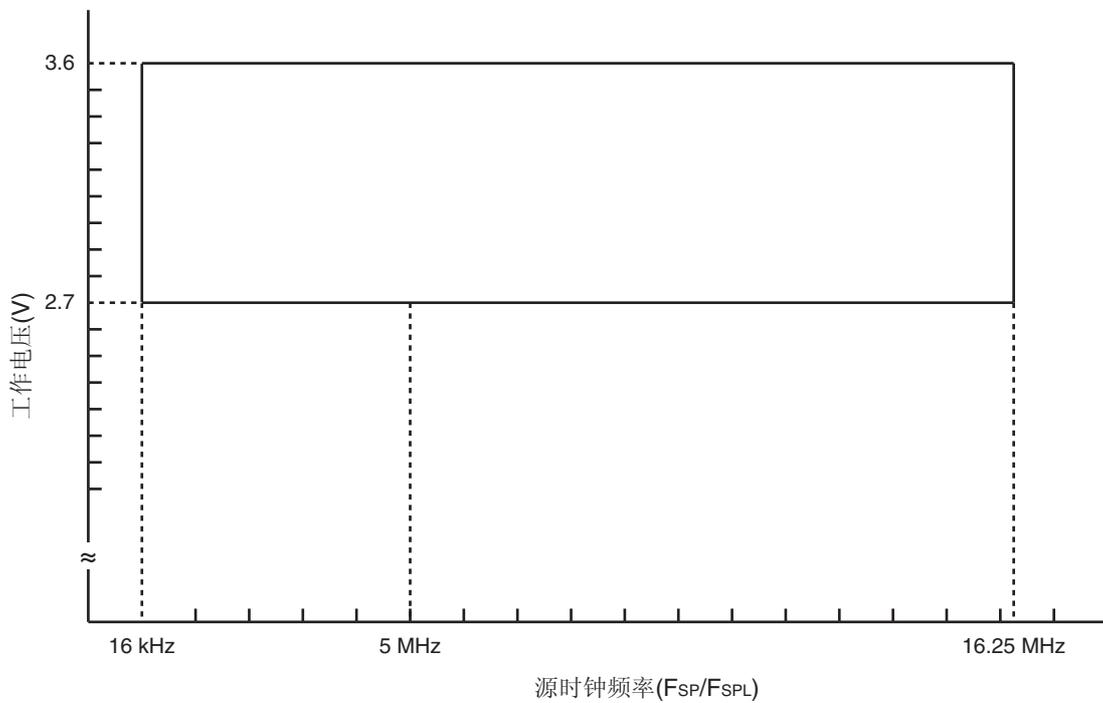
无片上调试功能



- 工作电压 - 工作频率 ( $T_A = -10\text{ }^\circ\text{C} \sim +85\text{ }^\circ\text{C}$ )  
无片上调试功能



- 工作电压 - 工作频率 ( $T_A = -40\text{ }^\circ\text{C} \sim +85\text{ }^\circ\text{C}$ )  
有片上调试功能



# MB95350L 系列

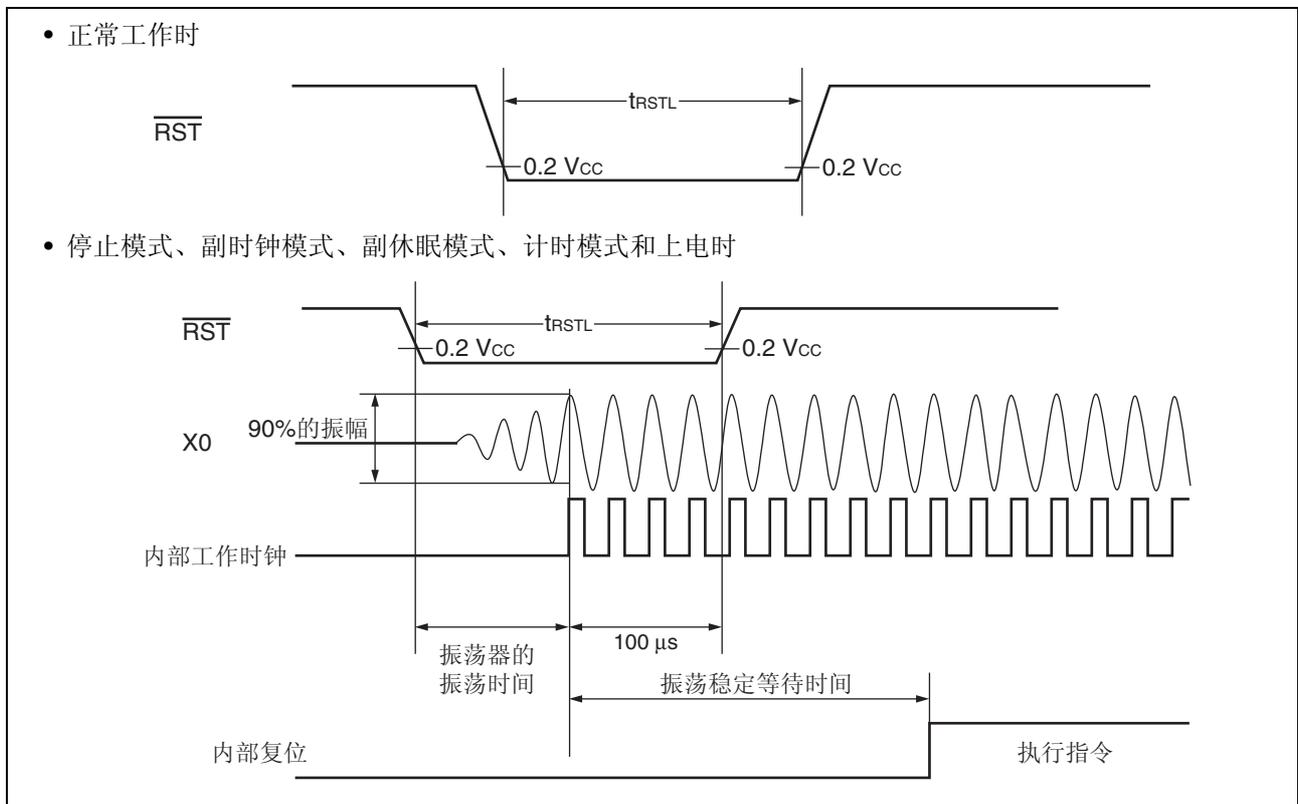
## (3) 外部复位

( $V_{CC} = 3.0\text{ V} \sim 3.6\text{ V}$ ,  $V_{SS} = 0.0\text{ V}$ ,  $T_A = -40\text{ }^\circ\text{C} \sim +85\text{ }^\circ\text{C}$ )

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

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

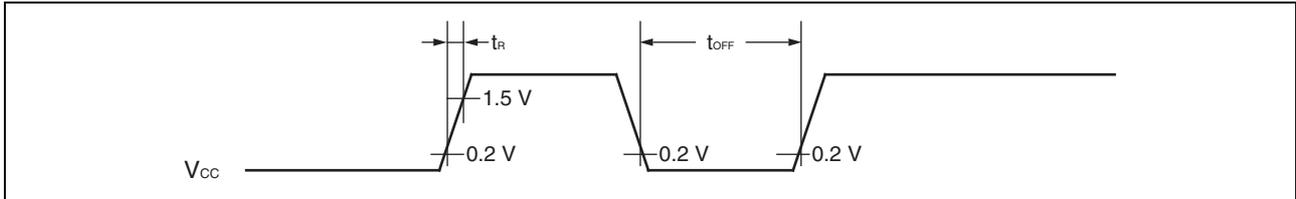
\*2: 振荡器的振荡时间是指振幅到达 90% 时的时间。晶体振荡器的振荡时间介于几个 ms 到几十个 ms 之间。陶瓷振荡器的振荡时间介于几百个  $\mu\text{s}$  到几个 ms 之间。外部时钟的振荡时间是 0 ms。CR 振荡器时钟的振荡时间介于几个  $\mu\text{s}$  到几个 ms 之间。



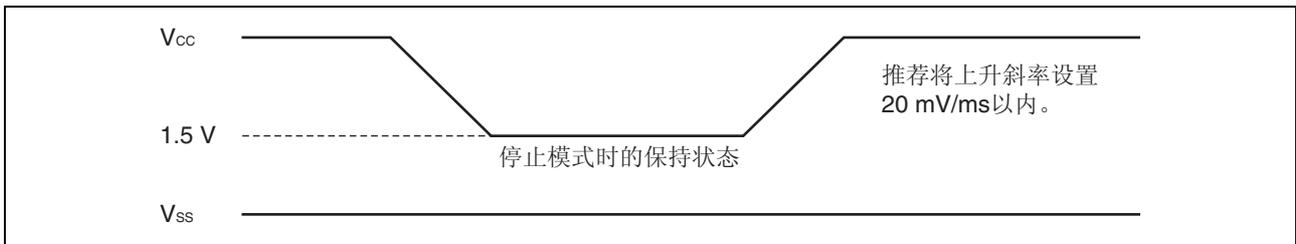
## (4) 上电复位

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

参数	符号	条件	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：电源电压突变可能会启动上电复位功能。工作期间，若变更电源电压，需将上电斜率设置在 20 mV/ms 以下。参考下图。



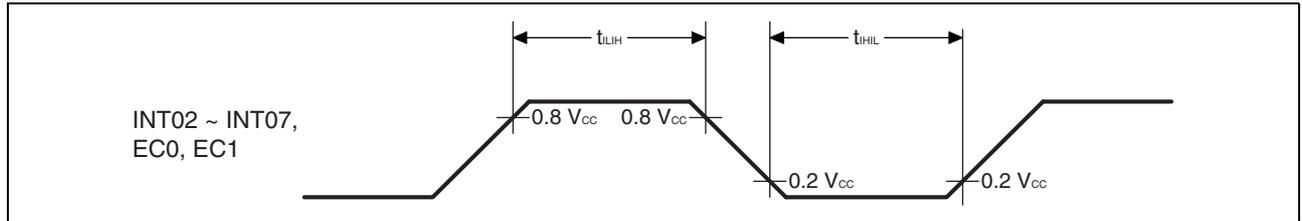
# MB95350L 系列

## (5) 外设输入时序

( $V_{CC} = 3.0\text{ V} \sim 3.6\text{ V}$ ,  $V_{SS} = 0.0\text{ V}$ ,  $T_A = -40\text{ }^\circ\text{C} \sim +85\text{ }^\circ\text{C}$ )

参数	符号	引脚名称	值		单位
			最小	最大	
外设输入 "H" 脉宽	$t_{LH}$	INT02 ~ INT07, EC0, EC1	$2 t_{MCLK}^*$	—	ns
外设输入 "L" 脉宽	$t_{HL}$		$2 t_{MCLK}^*$	—	ns

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



## (6) LIN-UART 时序

在采样时钟的上升沿执行采样操作 \*1，禁止串行时钟延迟 \*2。

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

( $V_{CC} = 3.0\text{ V} \sim 3.6\text{ V}$ ,  $V_{SS} = 0.0\text{ V}$ ,  $T_A = -40\text{ }^\circ\text{C} \sim +85\text{ }^\circ\text{C}$ )

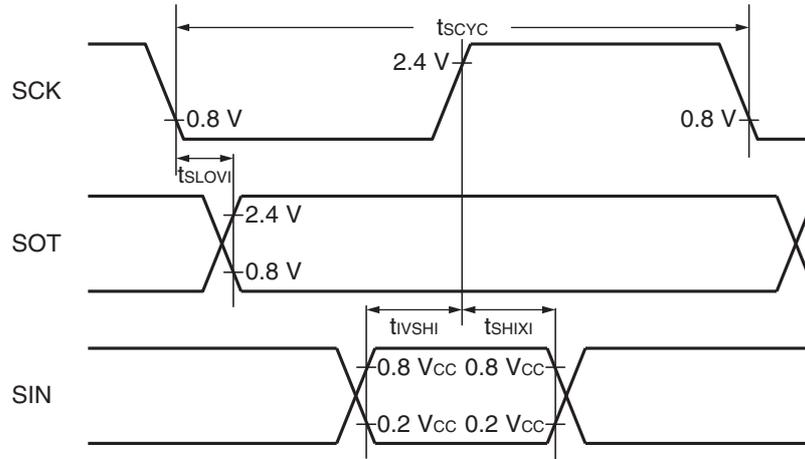
参数	符号	引脚名称	条件	值		单位
				最小	最大	
串行时钟周期时间	$t_{SCYC}$	SCK	内部时钟 工作输出引脚： $C_L = 80\text{ pF} + 1\text{ TTL}$	$5 t_{MCLK}^{*3}$	—	ns
SCK ↓ → SOT 延迟时间	$t_{SLOVI}$	SCK, SOT		-95	+95	ns
有效 SIN → SCK ↑	$t_{VSHI}$	SCK, SIN		$t_{MCLK}^{*3} + 190$	—	ns
SCK ↑ → 有效 SIN 保持时间	$t_{SHIXI}$	SCK, SIN		0	—	ns
串行时钟 "L" 脉宽	$t_{SLSH}$	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 ↑	$t_{VSHI}$	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: 具有选择在串行时钟的上升沿或下降沿对接收数据采样的功能。

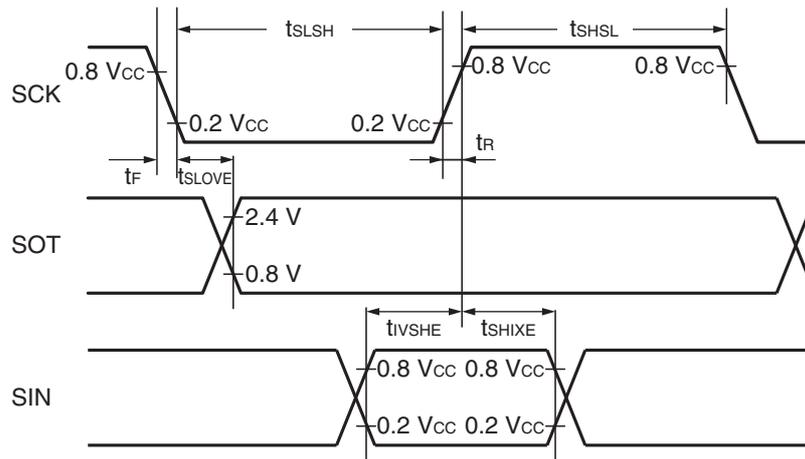
\*2: 串行时钟延迟功能用来将串行时钟输出信号延迟半个时钟周期。

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

• 内部移位时钟模式



• 外部移位时钟模式



在采样时钟的下降沿执行采样操作 \*1，禁止串行时钟延迟 \*2。  
 (ESCR 寄存器 : SCES 位 = 1, ECCR 寄存器 : SCDE 位 = 0)

( $V_{CC} = 3.0\text{ V} \sim 3.6\text{ V}$ ,  $V_{SS} = 0.0\text{ V}$ ,  $T_A = -40\text{ }^\circ\text{C} \sim +85\text{ }^\circ\text{C}$ )

参数	符号	引脚名称	条件	值		单位
				最小	最大	
串行时钟周期时间	t <sub>SCYC</sub>	SCK	内部时钟 工作输出引脚： C <sub>L</sub> = 80 pF + 1 TTL	5 t <sub>MCLK</sub> *3	—	ns
SCK ↑ → SOT 延迟时间	t <sub>SHOVI</sub>	SCK, SOT		-95	+95	ns
有效 SIN → SCK ↓	t <sub>IVSLI</sub>	SCK, SIN		t <sub>MCLK</sub> *3 + 190	—	ns
SCK ↓ → 有效 SIN 保持时间	t <sub>SLIXI</sub>	SCK, SIN		0	—	ns
串行时钟 "H" 脉宽	t <sub>SHSL</sub>	SCK	外部时钟 工作输出引脚： C <sub>L</sub> = 80 pF + 1 TTL	3 t <sub>MCLK</sub> *3 - t <sub>R</sub>	—	ns
串行时钟 "L" 脉宽	t <sub>SLSH</sub>	SCK		t <sub>MCLK</sub> *3 + 95	—	ns
SCK ↑ → SOT 延迟时间	t <sub>SHOVE</sub>	SCK, SOT		—	2 t <sub>MCLK</sub> *3 + 95	ns
有效 SIN → SCK ↓	t <sub>IVSLE</sub>	SCK, SIN		190	—	ns
SCK ↓ → 有效 SIN 保持时间	t <sub>SLIXE</sub>	SCK, SIN		t <sub>MCLK</sub> *3 + 95	—	ns
SCK 下降时间	t <sub>F</sub>	SCK		—	10	ns
SCK 上升时间	t <sub>R</sub>	SCK		—	10	ns

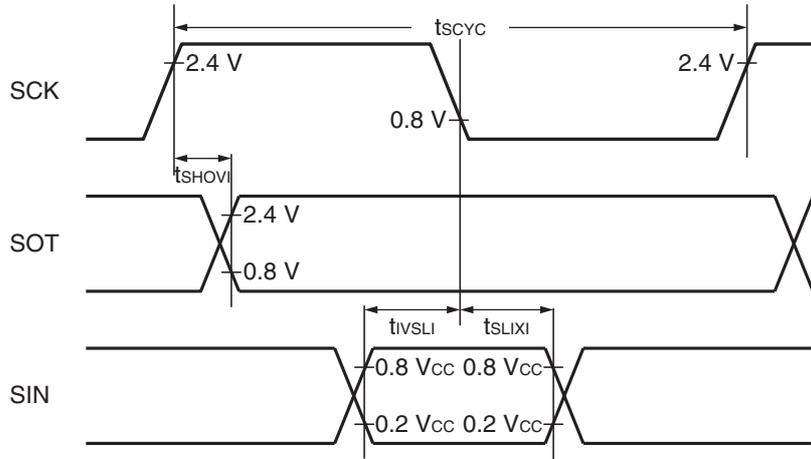
\*1: 具有选择在串行时钟的上升沿或下降沿对接收数据采样的功能。

\*2: 串行时钟延迟功能用来将串行时钟输出信号延迟半个时钟周期。

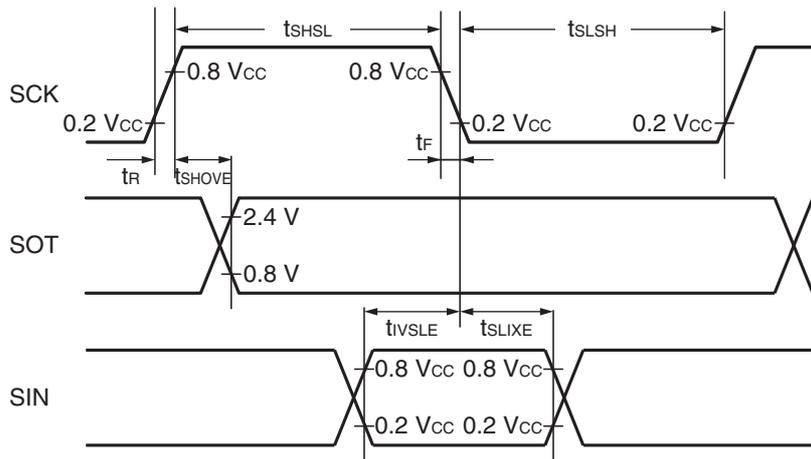
\*3: 关于 t<sub>MCLK</sub>，请参考 "(2) 源时钟 / 机器时钟"。

# MB95350L 系列

- 内部移位时钟模式



- 外部移位时钟模式



在采样时钟的上升沿执行采样操作 \*1，使能串行时钟延迟 \*2。  
**(ESCR 寄存器 : SCES 位 = 0, ECCR 寄存器 : SCDE 位 = 1)**

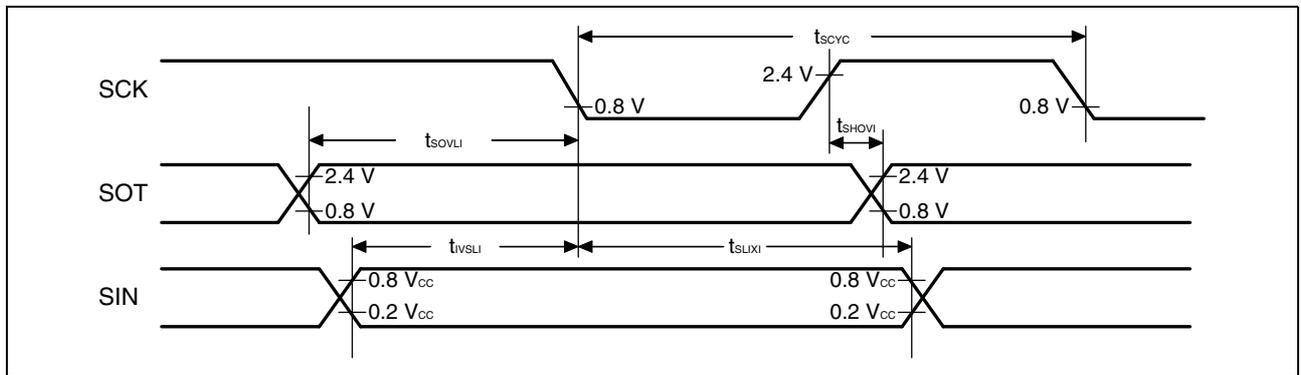
( $V_{CC} = 3.0\text{ V} \sim 3.6\text{ V}$ ,  $V_{SS} = 0.0\text{ V}$ ,  $T_A = -40\text{ }^\circ\text{C} \sim +85\text{ }^\circ\text{C}$ )

参数	符号	引脚名称	条件	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: 具有选择在串行时钟的上升沿或下降沿对接收数据采样的功能。

\*2: 串行时钟延迟功能用来将串行时钟输出信号延迟半个时钟周期。

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



# MB95350L 系列

在采样时钟的下降沿执行采样操作 \*1，使能串行时钟延迟 \*2。

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

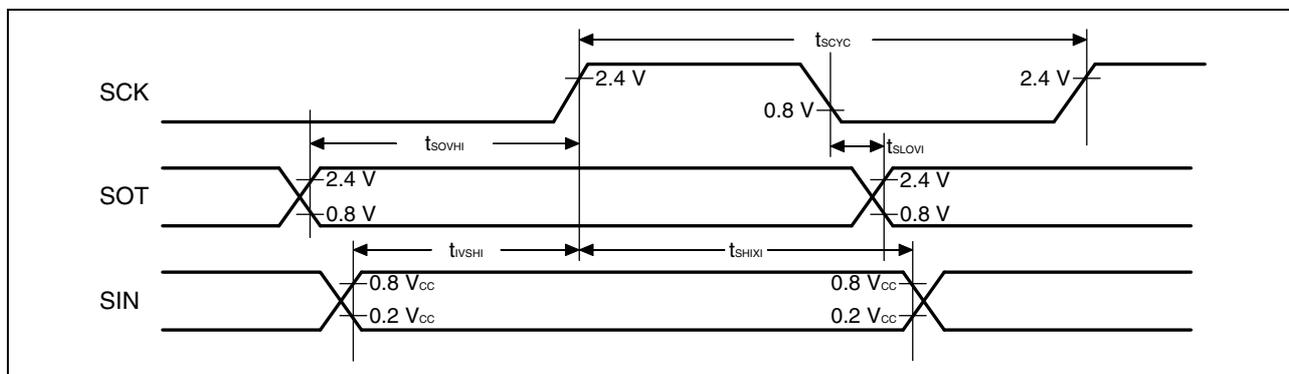
( $V_{CC} = 3.0\text{ V} \sim 3.6\text{ V}$ ,  $V_{SS} = 0.0\text{ V}$ ,  $T_A = -40\text{ }^\circ\text{C} \sim +85\text{ }^\circ\text{C}$ )

参数	符号	引脚名称	条件	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: 具有选择在串行时钟的上升沿或下降沿对接收数据采样的功能。

\*2: 串行时钟延迟功能用来将串行时钟输出信号延迟半个时钟周期。

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



## (7) 低压检测

( $V_{SS} = 0.0\text{ V}$ ,  $V_{CC} = 1.8\text{ V} \sim 3.6\text{ V}$ ,  $T_A = -40\text{ }^\circ\text{C} \sim +85\text{ }^\circ\text{C}$ )

参数	符号	值			单位	备注
		最小	典型	最大		
电源解除电压 0	$V_{PDL0+}$	1.83	1.93	2.03	V	电源上升时
电源检测电压 0	$V_{PDL0-}$	1.80	1.90	2.00	V	电源下降时
电源解除电压 1	$V_{PDL1+}$	2.25	2.40	2.55	V	电源上升时
电源检测电压 1	$V_{PDL1-}$	2.20	2.35	2.50	V	电源下降时
电源解除电压 2	$V_{PDL2+}$	2.80	2.95	3.10	V	电源上升时
电源检测电压 2	$V_{PDL2-}$	2.70	2.85	3.00	V	电源下降时
中断解除电压 0	$V_{IDL0+}$	2.03	2.18	2.33	V	电源上升时
中断检测电压 0	$V_{IDL0-}$	2.00	2.15	2.30	V	电源下降时
中断解除电压 1	$V_{IDL1+}$	2.25	2.40	2.55	V	电源上升时
中断检测电压 1	$V_{IDL1-}$	2.20	2.35	2.50	V	电源下降时
中断解除电压 2	$V_{IDL2+}$	2.46	2.61	2.76	V	电源上升时
中断检测电压 2	$V_{IDL2-}$	2.40	2.55	2.70	V	电源下降时
中断解除电压 3	$V_{IDL3+}$	2.67	2.82	2.97	V	电源上升时
中断检测电压 3	$V_{IDL3-}$	2.60	2.75	2.90	V	电源下降时
中断解除电压 4	$V_{IDL4+}$	2.90	3.10	3.30	V	电源上升时
中断检测电压 4	$V_{IDL4-}$	2.80	3.00	3.20	V	电源下降时
供电开始电压	$V_{off}$	—	—	1.8	V	
供电结束电压	$V_{on}$	3.3	—	—	V	
电源电压转换时间 (电源上升时)	$t_r$	3000	—	—	$\mu\text{s}$	复位解除信号在额定值内 ( $V_{PDL+}/V_{IDL+}$ ) 产生的电源坡度

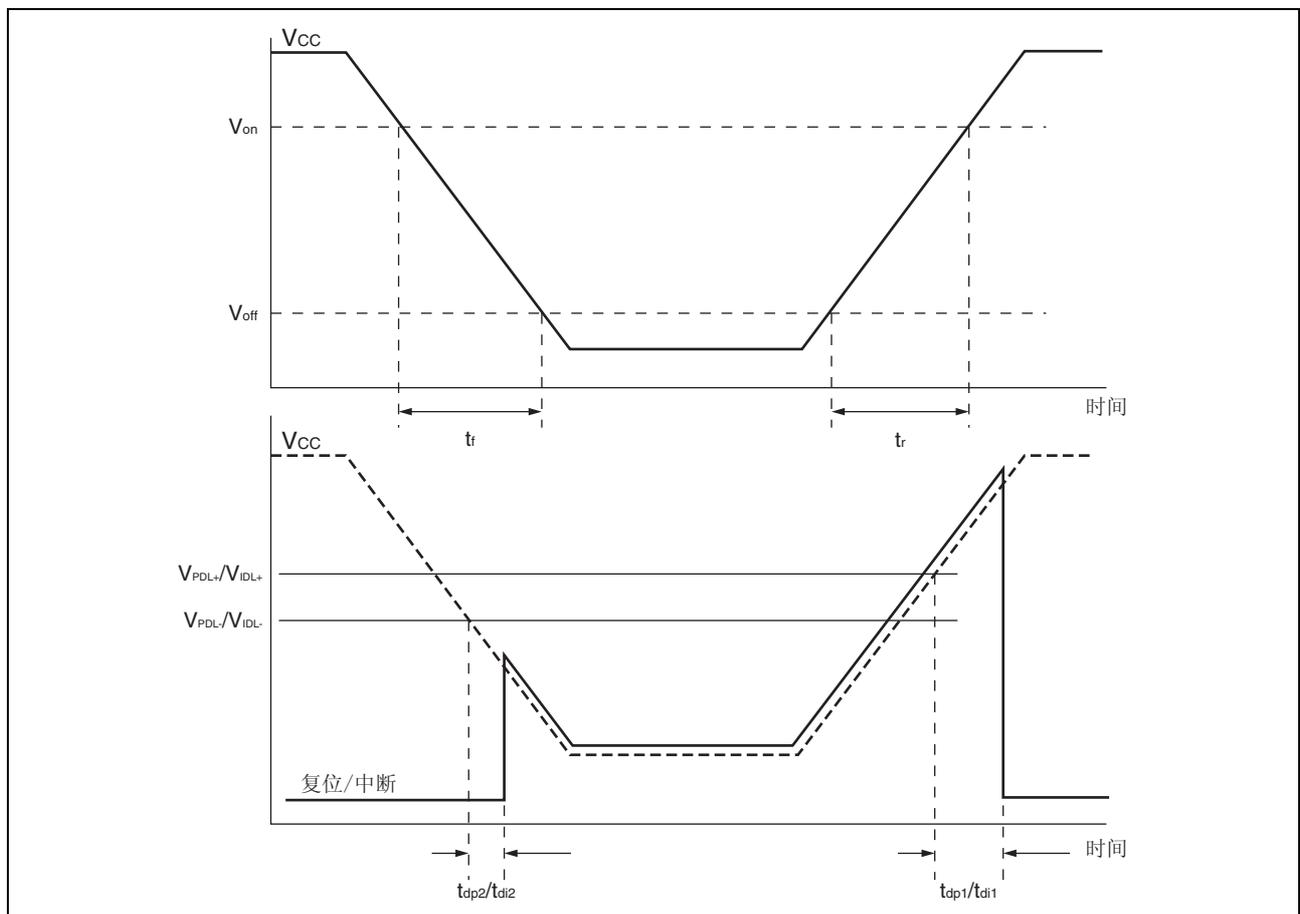
(转下页)

# MB95350L 系列

(承上页)

( $V_{SS} = 0.0 \text{ V}$ ,  $V_{CC} = 1.8 \text{ V} \sim 3.6 \text{ V}$ ,  $T_A = -40 \text{ }^\circ\text{C} \sim +85 \text{ }^\circ\text{C}$ )

参数	符号	值			单位	备注
		最小	典型	最大		
电源电压转换时间 (电源下降时)	$t_r$	3000	—	—	$\mu\text{s}$	复位检测信号在额定值内 ( $V_{PDL-}/V_{IDL-}$ ) 产生的电源坡度
电源复位解除延迟时间	$t_{dp1}$	10	—	300	$\mu\text{s}$	
电源复位检测延迟时间	$t_{dp2}$	—	—	150	$\mu\text{s}$	
中断复位解除延迟时间	$t_{di1}$	10	—	200	$\mu\text{s}$	
中断复位检测延迟时间	$t_{di2}$	—	—	150	$\mu\text{s}$	



## (8) I<sup>2</sup>C 时序

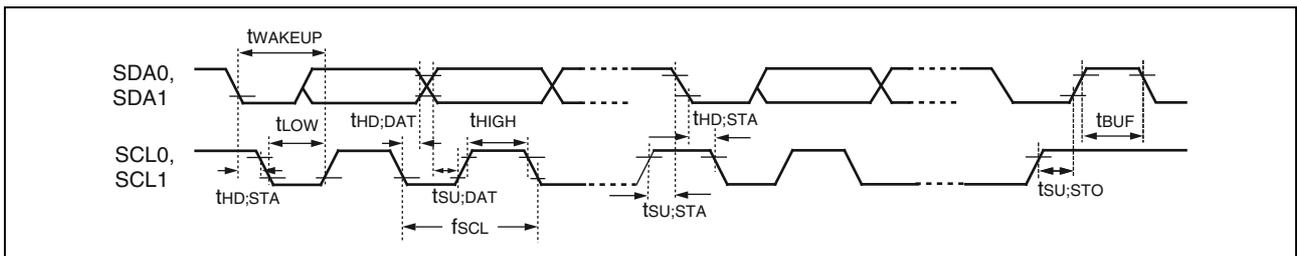
(V<sub>CC</sub> = 3.0 V ~ 3.6 V, V<sub>SS</sub> = 0.0 V, T<sub>A</sub> = -40 °C ~ +85 °C)

参数	符号	引脚名称	条件	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 <sub>SCL</sub>	SCL0, SCL1		0	100	0	400	kHz
(重复)START 条件保持时间 SDA ↓ → SCL ↓	t <sub>HD;STA</sub>	SCL0, SCL1, SDA0, SDA1		4.0	—	0.6	—	μs
SCL 时钟 "L" 宽幅	t <sub>LOW</sub>	SCL0, SCL1		4.7	—	1.3	—	μs
SCL 时钟 "H" 宽幅	t <sub>HIGH</sub>	SCL0, SCL1		4.0	—	0.6	—	μs
(重复) START 条件创建时间 SCL ↑ → SDA ↓	t <sub>SU;STA</sub>	SCL0, SCL1, SDA0, SDA1		4.7	—	0.6	—	μs
数据保持时间 SCL ↓ → SDA ↓ ↑	t <sub>HD;DAT</sub>	SCL0, SCL1, SDA0, SDA1	R = 1.7 kΩ, C = 50 pF*1	0	3.45*2	0	0.9*3	μs
数据创建时间 SDA ↓ ↑ → SCL ↑	t <sub>SU;DAT</sub>	SCL0, SCL1, SDA0, SDA1		0.25	—	0.1	—	μs
STOP 条件创建时间 SCL ↑ → SDA ↑	t <sub>SU;STO</sub>	SCL0, SCL1, SDA0, SDA1		4	—	0.6	—	μs
STOP 条件和 START 条件之间的总线 空闲时间	t <sub>BUF</sub>	SCL0, SCL1, SDA0, SDA1		4.7	—	1.3	—	μs

\*1: R 代表 SCL0/1 和 SDA0/1 总线的上拉电阻；C 代表 SCL0/1 和 SDA0/1 总线的负载电容。

\*2: 若芯片未扩展 SCL 信号的 "L" 宽幅 (t<sub>LOW</sub>)，必须符合标准模式下的最大 t<sub>HD;DAT</sub>。

\*3: 快速模式 I<sup>2</sup>C 总线芯片可用于标准模式 I<sup>2</sup>C 总线系统，但必须满足 t<sub>SU;DAT</sub> ≥ 250 ns 的要求。



(转下页)

# MB95350L 系列

( $V_{CC} = 3.0\text{ V} \sim 3.6\text{ V}$ ,  $V_{SS} = 0.0\text{ V}$ ,  $T_A = -40\text{ }^\circ\text{C} \sim +85\text{ }^\circ\text{C}$ )

参数	符号	引脚名称	条件	值 *2		单位	备注
				最小	最大		
SCL 时钟 "L" 宽幅	$t_{LOW}$	SCL0, SCL1	R = 1.7 k $\Omega$ , C = 50 pF*1	$(2 + nm/2)t_{MCLK} - 20$	—	ns	主控模式
SCL 时钟 "H" 宽幅	$t_{HIGH}$	SCL0, SCL1		$(nm/2)t_{MCLK} - 20$	$(nm/2)t_{MCLK} + 20$	ns	主控模式
START 条件保持时间	$t_{HD,STA}$	SCL0, SCL1, SDA0, SDA1		$(-1 + nm/2)t_{MCLK} - 20$	$(-1 + nm)t_{MCLK} + 20$	ns	主控模式 m, n = 1, 8 时, 使用最大值, 否则使用最小值。
STOP 条件创建时间	$t_{SU,STO}$	SCL0, SCL1, SDA0, SDA1		$(1 + nm/2)t_{MCLK} - 20$	$(1 + nm/2)t_{MCLK} + 20$	ns	主控模式
START 条件创建时间	$t_{SU,STA}$	SCL0, SCL1, SDA0, SDA1		$(1 + nm/2)t_{MCLK} - 20$	$(1 + nm/2)t_{MCLK} + 20$	ns	主控模式
STOP 条件和 START 条件之间的总线空闲时间	$t_{BUF}$	SCL0, SCL1, SDA0, SDA1		$(2nm + 4)t_{MCLK} - 20$	—	ns	
数据保持时间	$t_{HD,DAT}$	SCL0, SCL1, SDA0, SDA1		$3t_{MCLK} - 20$	—	ns	主控模式
数据创建时间	$t_{SU,DAT}$	SCL0, SCL1, SDA0, SDA1		$(-2 + nm/2)t_{MCLK} - 20$	$(-1 + nm/2)t_{MCLK} + 20$	ns	主控模式 假设 SCL 的 "L" 未扩展, 最小值用于连续数据的首位, 否则使用最大值。
清除中断和 SCL 上升之间的创建时间	$t_{SU,INT}$	SCL0, SCL1	$(nm/2)t_{MCLK} - 20$	$(1 + nm/2)t_{MCLK} + 20$	ns	在第 9 个 SCL $\downarrow$ , 最小值用于中断。在第 8 个 SCL $\downarrow$ , 最大值用于中断。	

(转下页)

(承上页)

( $V_{CC} = 3.0\text{ V} \sim 3.6\text{ V}$ ,  $V_{SS} = 0.0\text{ V}$ ,  $T_A = -40\text{ }^\circ\text{C} \sim +85\text{ }^\circ\text{C}$ )

参数	符号	引脚名称	条件	值 *2		单位	备注
				最小	最大		
SCL 时钟 "L" 宽幅	$t_{LOW}$	SCL0, SCL1	R = 1.7 k $\Omega$ , C = 50 pF*1	4 $t_{MCLK} - 20$	—	ns	接收时
SCL 时钟 "H" 宽幅	$t_{HIGH}$	SCL0, SCL1		4 $t_{MCLK} - 20$	—	ns	接收时
START 条件检测	$t_{HD:STA}$	SCL0, SCL1, SDA0, SDA1		2 $t_{MCLK} - 20$	—	ns	接收时使用 1 个 $t_{MCLK}$ , 未检测
STOP 条件检测	$t_{SU:STO}$	SCL0, SCL1, SDA0, SDA1		2 $t_{MCLK} - 20$	—	ns	接收时使用 1 个 $t_{MCLK}$ , 未检测
重启条件检测条件	$t_{SU:STA}$	SCL0, SCL1, SDA0, SDA1		2 $t_{MCLK} - 20$	—	ns	接收时使用 1 个 $t_{MCLK}$ , 未检测
总线空闲时间	$t_{BUF}$	SCL0, SCL1, SDA0, SDA1		2 $t_{MCLK} - 20$	—	ns	接收时
数据保持时间	$t_{HD:DAT}$	SCL0, SCL1, SDA0, SDA1		2 $t_{MCLK} - 20$	—	ns	从属发送模式时
数据创建时间	$t_{SU:DAT}$	SCL0, SCL1, SDA0, SDA1		$t_{LOW} - 3 t_{MCLK} - 20$	—	ns	从属发送模式时
数据保持时间	$t_{HD:DAT}$	SCL0, SCL1, SDA0, SDA1		0	—	ns	接收时
数据创建时间	$t_{SU:DAT}$	SCL0, SCL1, SDA0, SDA1		$t_{MCLK} - 20$	—	ns	接收时
SDA $\downarrow \rightarrow$ SCL $\uparrow$ (唤醒功能时)	$t_{WAKEUP}$	SCL0, SCL1, SDA0, SDA1	振荡稳定等待时间 +2 $t_{MCLK} - 20$	—	ns		

\*1: R 代表 SCL0/1 和 SDA0/1 总线的上拉电阻; C 代表 SCL0/1 和 SDA0/1 总线的负载电容。

\*2: • 关于  $t_{MCLK}$ , 详情参考“(2) 源时钟 / 机器时钟”。

- m 是 I<sup>2</sup>C 时钟控制寄存器 (ICCR0) 的 CS4 位和 CS3 位 (bit4 和 bit3)。
- n 是 I<sup>2</sup>C 时钟控制寄存器 (ICCR0) 的 CS2 位 ~ CS0 位 (bit2 ~ bit0)。
- I<sup>2</sup>C 的实际时序由机器时钟 ( $t_{MCLK}$ ) 和 ICCR0 寄存器 CS4 ~ CS0 设定的 m 和 n 值决定。
- 标准模式 :  
m 和 n 可在以下范围内设定 :  $0.9\text{ MHz} < t_{MCLK}$  (机器时钟)  $< 10\text{ MHz}$ 。  
m 和 n 的设定决定了可使用机器时钟的频率。  
(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 可在以下范围内设定 :  $3.3\text{ MHz} < t_{MCLK}$  (机器时钟)  $< 10\text{ MHz}$ 。  
m 和 n 的设定决定了可使用机器时钟的频率。  
(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) :  $3.3\text{ MHz} < t_{MCLK} \leq 10\text{ MHz}$

# MB95350L 系列

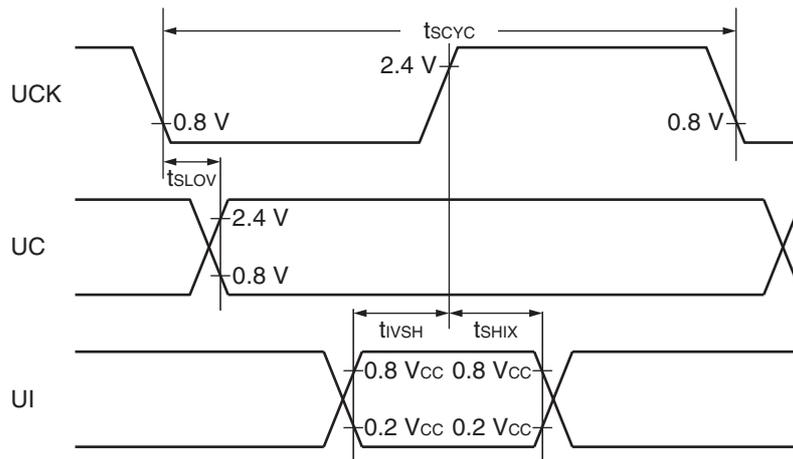
## (9) UART/SIO, 串行 I/O 时序

( $V_{CC} = 3.0\text{ V} \sim 3.6\text{ V}$ ,  $V_{SS} = 0.0\text{ V}$ ,  $T_A = -40\text{ }^\circ\text{C} \sim +85\text{ }^\circ\text{C}$ )

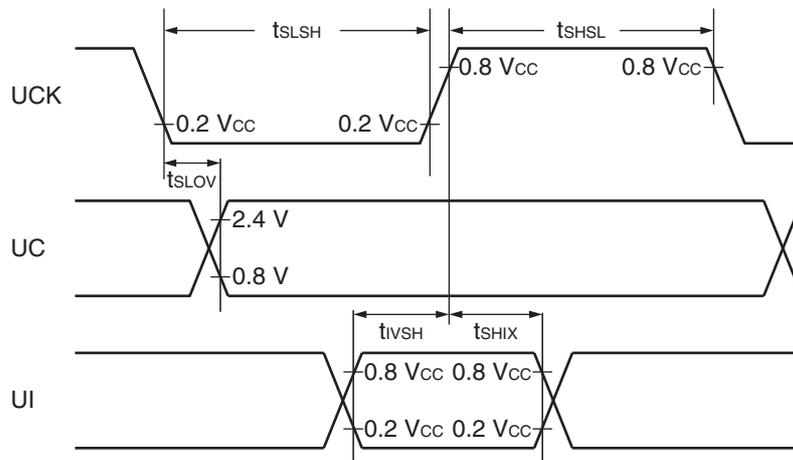
参数	符号	引脚名称	条件	值		单位
				最小	最大	
串行时钟周期时间	$t_{SCYC}$	UCK	内部时钟工作	$4 t_{MCLK}^*$	—	ns
UCK ↓ → UO 时间	$t_{SLOV}$	UCK,UO		-190	+190	ns
有效 UI → UCK ↑	$t_{IVSH}$	UCK,UI		$2 t_{MCLK}^*$	—	ns
UCK ↑ → 有效 UI 保持时间	$t_{SHIX}$	UCK,UI		$2 t_{MCLK}^*$	—	ns
串行时钟 "H" 脉宽	$t_{SHSL}$	UCK	外部时钟工作	$4 t_{MCLK}^*$	—	ns
串行时钟 "L"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

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

### • 内部移位时钟模式



### • 外部移位时钟模式



## 5. A/D 转换器

### (1) A/D 转换器的电气特性

( $V_{CC} = 1.8\text{ V} \sim 3.6\text{ V}$ ,  $V_{SS} = 0.0\text{ V}$ ,  $T_A = -40\text{ }^\circ\text{C} \sim +85\text{ }^\circ\text{C}$ )

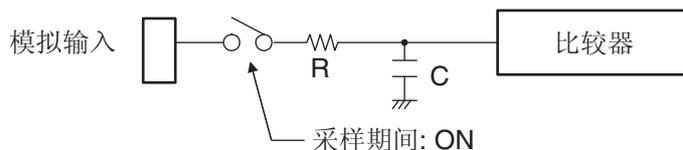
参数	符号	值			单位	备注
		最小	典型	最大		
分辨率	—	—	—	10	bit	
总误差		-3	—	+3	LSB	
线性误差		-2.5	—	+2.5	LSB	
差分线性误差		-1.9	—	+1.9	LSB	
零转换电压	$V_{OT}$	$V_{SS} - 1.5\text{ LSB}$	$V_{SS} + 0.5\text{ LSB}$	$V_{SS} + 2.5\text{ LSB}$	V	$2.7\text{ V} \leq V_{CC} \leq 3.6\text{ V}$
		$V_{SS} - 0.5\text{ LSB}$	$V_{SS} + 1.5\text{ LSB}$	$V_{SS} + 3.5\text{ LSB}$	V	$1.8\text{ V} \leq V_{CC} < 2.7\text{ V}$
全面转换电压	$V_{FST}$	$V_{CC} - 3.5\text{ LSB}$	$V_{CC} - 1.5\text{ LSB}$	$V_{CC} + 0.5\text{ LSB}$	V	$2.7\text{ V} \leq V_{CC} \leq 3.6\text{ V}$
		$V_{CC} - 2.5\text{ LSB}$	$V_{CC} - 0.5\text{ LSB}$	$V_{CC} + 1.5\text{ LSB}$	V	$1.8\text{ V} \leq V_{CC} < 2.7\text{ V}$
比较时间	—	1.3	—	140	$\mu\text{s}$	$2.7\text{ V} \leq V_{CC} \leq 3.6\text{ V}$
		20	—	140		$1.8\text{ V} \leq V_{CC} < 2.7\text{ V}$
采样时间	—	0.4	—	—	$\mu\text{s}$	$2.7\text{ V} \leq V_{CC} \leq 3.6\text{ V}$ , 外部阻抗 $< 1.8\text{ k}\Omega$
		30	—	—	$\mu\text{s}$	$1.8\text{ V} \leq V_{CC} < 2.7\text{ V}$ , 外部阻抗 $< 14.8\text{ k}\Omega$
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

### • 模拟输入的外部阻抗及其采样时间

- A/D 转换器内置采样和保持电路。若外部阻抗过高，不能保持充足的采样时间，内部采样和保持电容器充入的模拟电压不足，相反会影响 A/D 转换精度。所以，要满足 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，或者降低外部阻抗，使采样时间长于最低值。若不能保证充足的采样时间，应在模拟输入引脚处连接一个约 0.1  $\mu\text{F}$  的电容器。

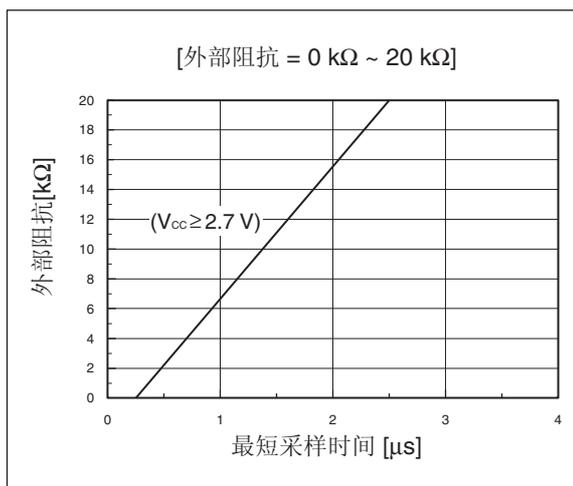
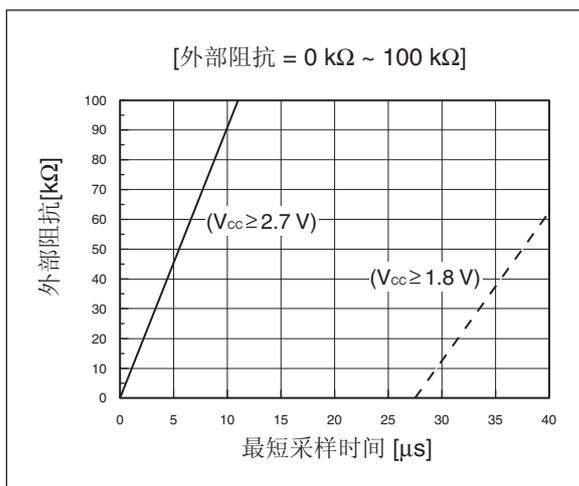
### • 模拟输入等效电路



$V_{CC}$	R	C
$2.7\text{ V} \leq V_{CC} \leq 3.6\text{ V}$	1.7 k $\Omega$ (最大值)	14.5 pF (最大值)
$1.8\text{ V} \leq V_{CC} < 2.7\text{ V}$	84 k $\Omega$ (最大值)	25.2 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

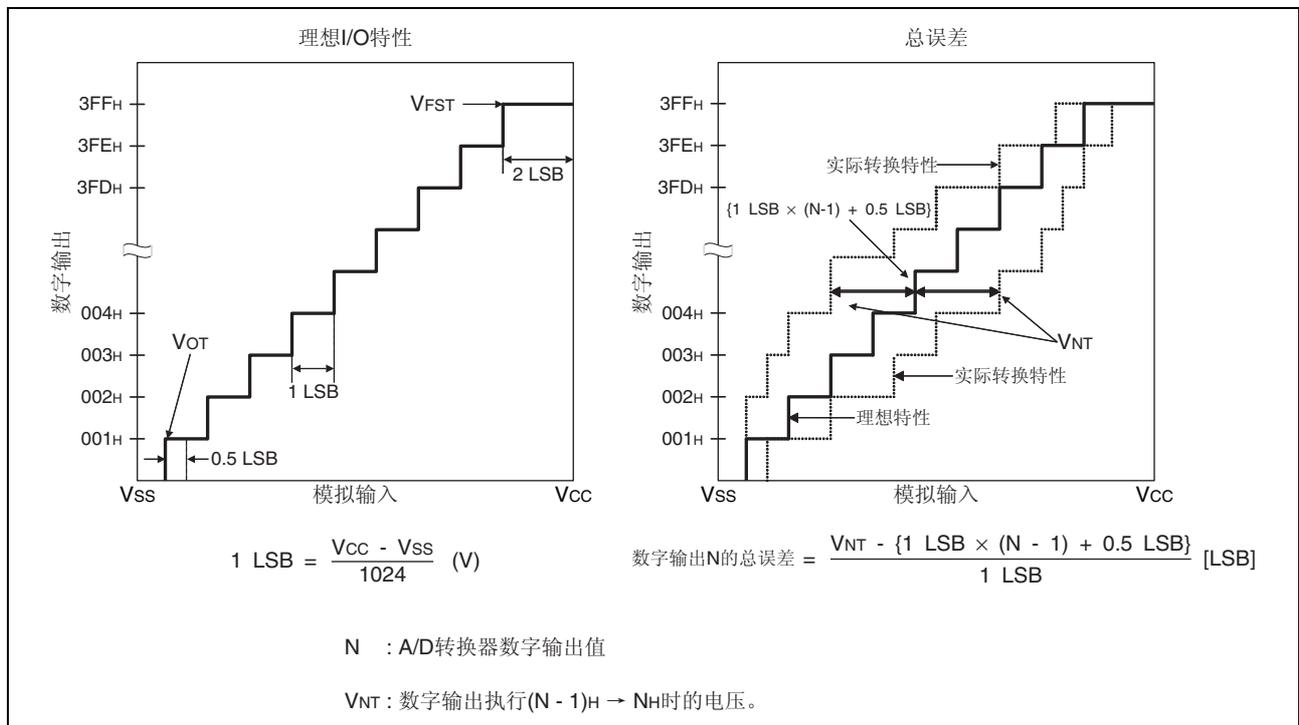


### • A/D 转换误差

随着  $V_{CC} - V_{SS1}$  的值变小，A/D 转换误差值成比例增大。

### (3) A/D 转换器术语定义

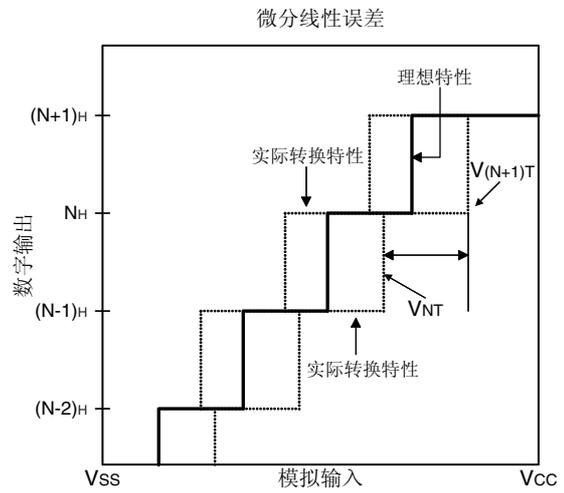
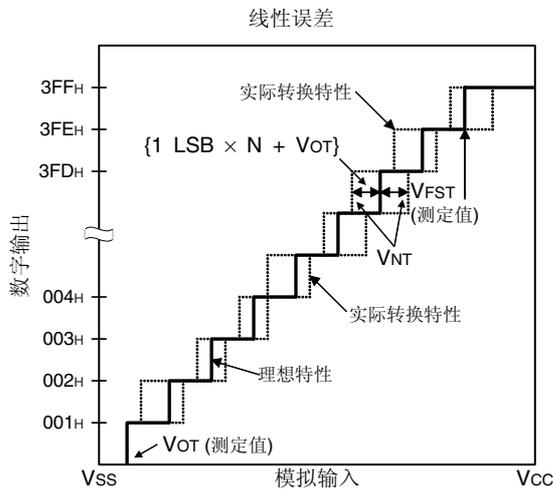
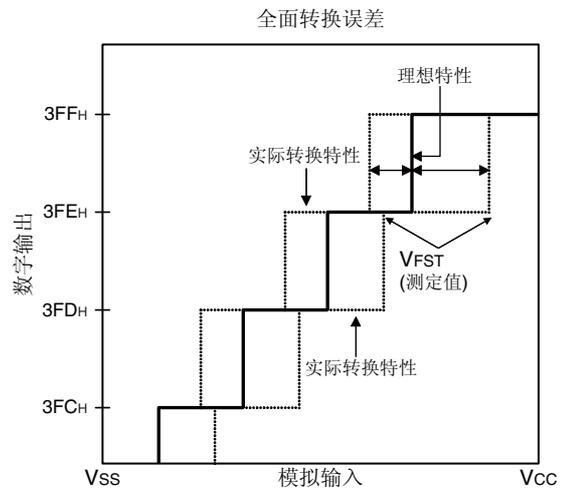
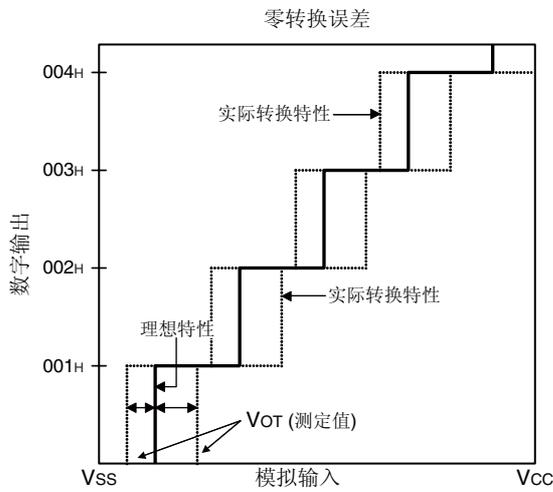
- 分辨率  
分辨率是指 A/D 转换器分辨出的模拟偏差的等级。  
如果是 10 位，模拟电压可被分解为  $2^{10} = 1024$ 。
- 线性误差 (单位: LSB)  
线性误差是指实际转换值偏移直线的误差，该直线连接一器件上的零转换点 ("00 0000 0000" ← → "00 0000 0001") 至同一器件上的全面转换点 ("11 1111 1111" ← → "11 1111 1110")。
- 差分线性误差 (单位: LSB)  
差分线性误差是指用 1 个 LSB 改变输出码所需输入电压偏移理想值的误差。
- 总误差 (单位: LSB)  
总误差是指实际值和理论值之间的误差。误差原因包括零转换误差、全面转换误差、线性误差、量子误差或者噪声。



( 转下页 )

# MB95350L 系列

(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)H → NH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. 闪存写入 / 擦除特性

参数	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	不包括擦除前的 00H 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	不包括擦除前的 00H 写入时间。
字节写入时间	—	21	6100 <sup>*2</sup>	μs	不包括系统级开销。
擦 / 写周期	100000	—	—	周期	
擦 / 写时的电源电压	2.7	3.0	3.6	V	
闪存数据保持时间	20 <sup>*3</sup>	—	—	年	平均 T <sub>A</sub> = +85 °C

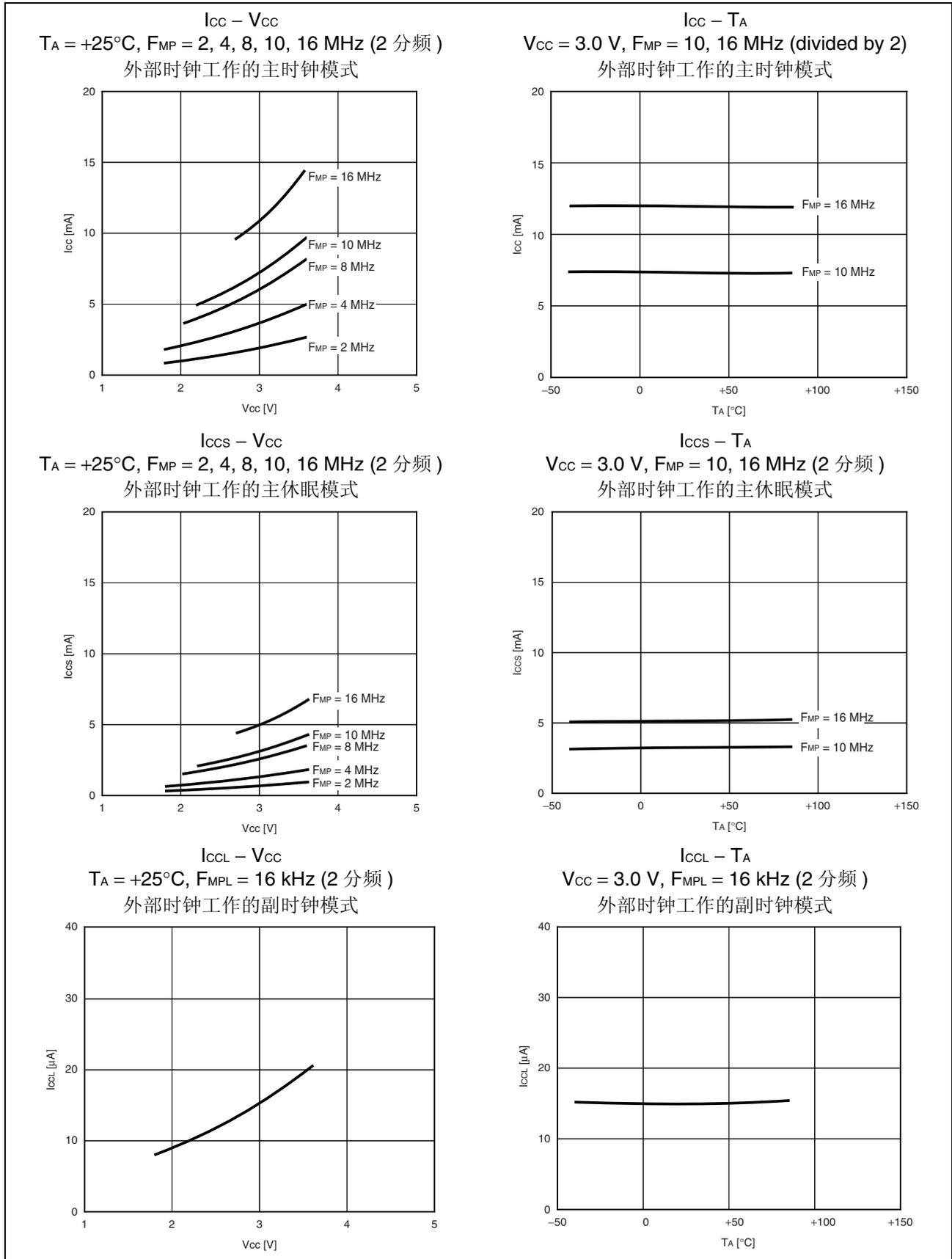
\*1: T<sub>A</sub> = +25 °C , V<sub>CC</sub> = 3.0 V, 100000 个周期

\*2: T<sub>A</sub> = +85 °C , V<sub>CC</sub> = 2.7 V, 100000 个周期

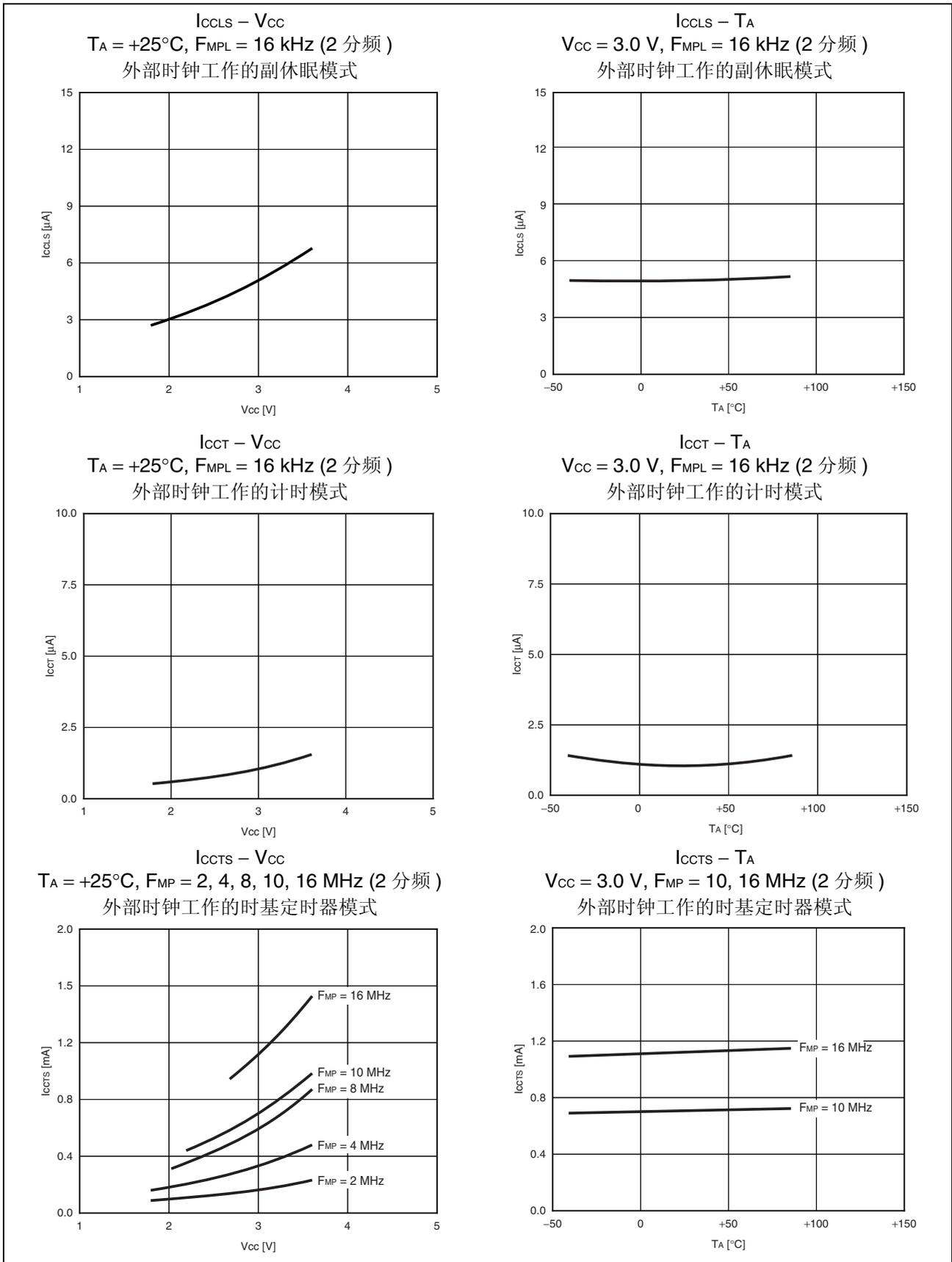
\*3: 该值源于技术可靠性评估结果的转换。(该值是在平均温度 +85 °C 的条件下使用 Arrhenius 方程进行的高温加速试验结果的转换。)

## ■ 电气特性示图

- 电流 - 温度特性

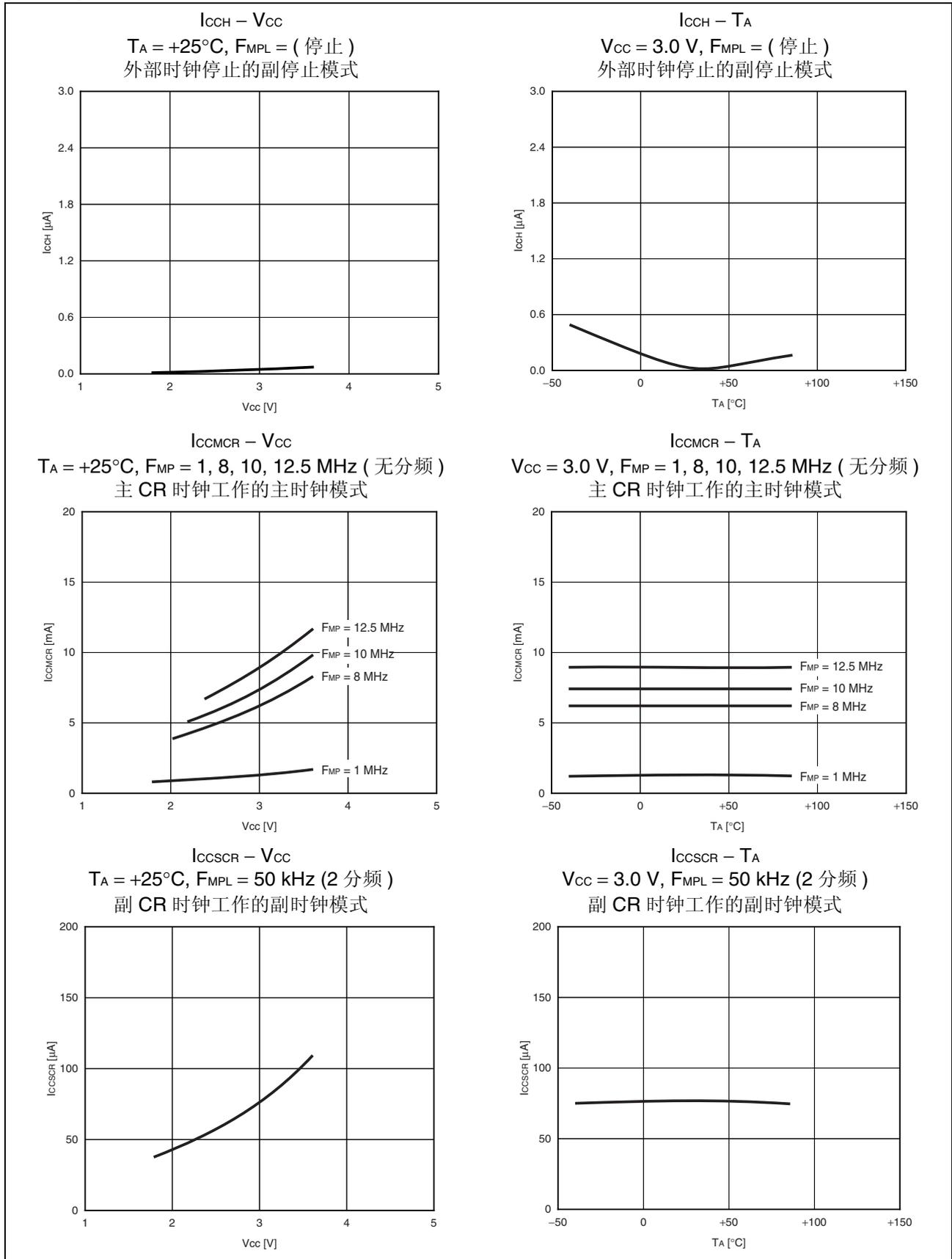


(转下页)

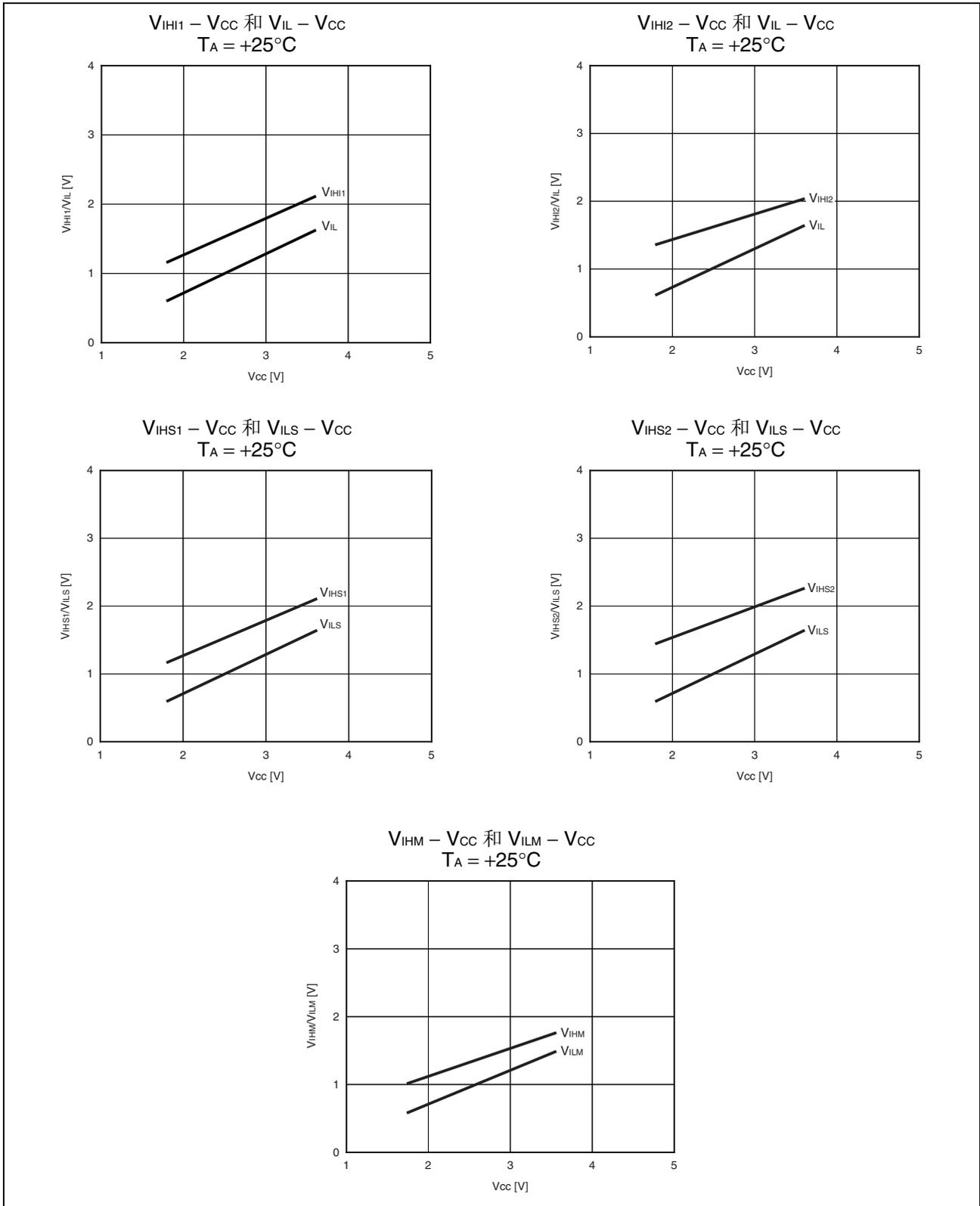


( 转下页 )

(承上页)

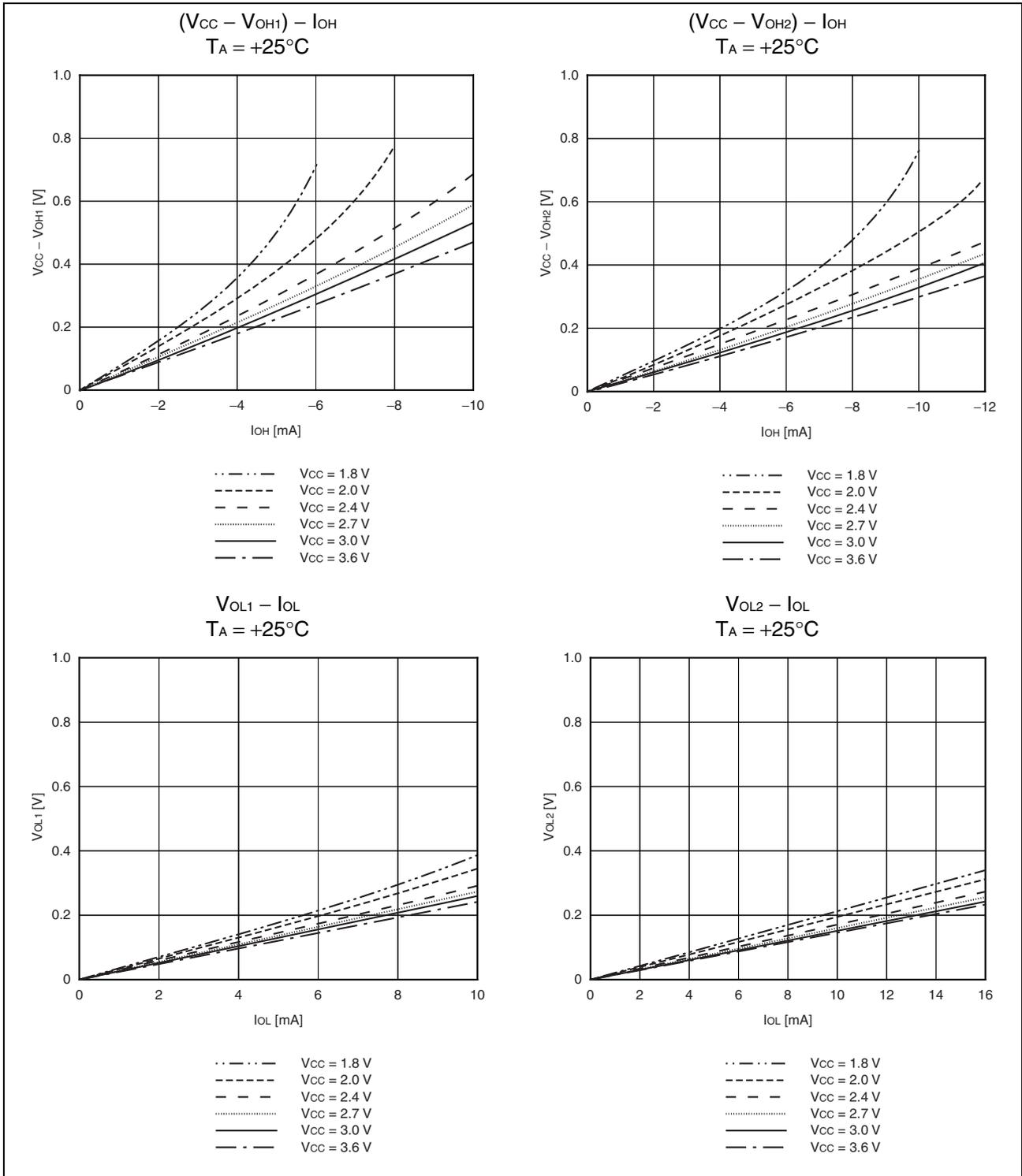


• 输入电压特性

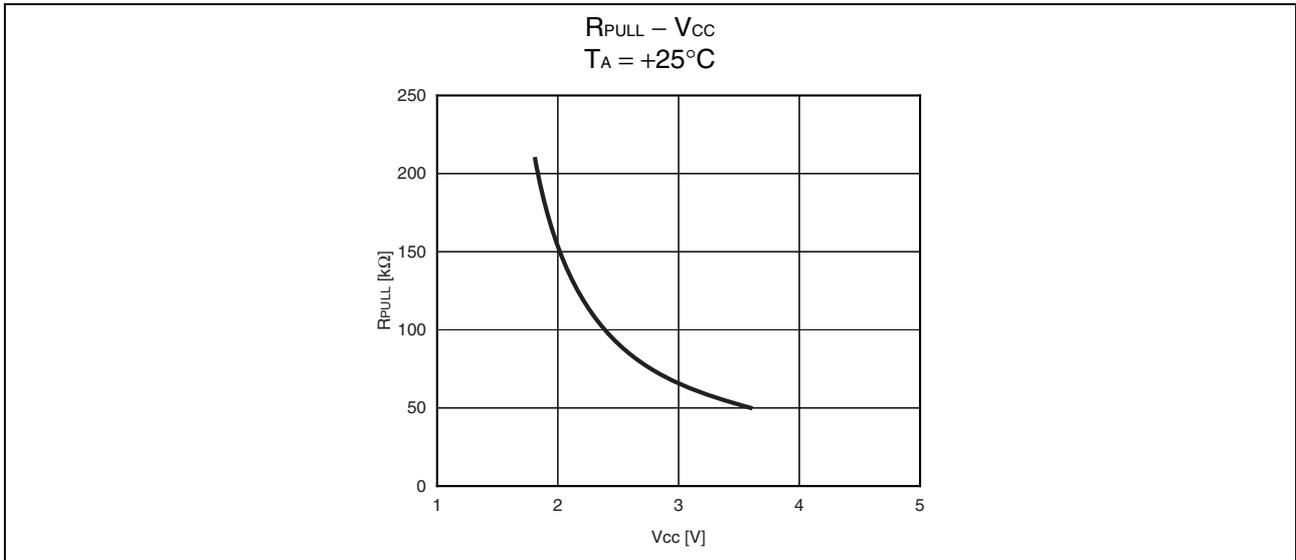


# MB95350L 系列

• 输出电压特性



- 上拉特性



# MB95350L 系列

## ■ 掩膜选项

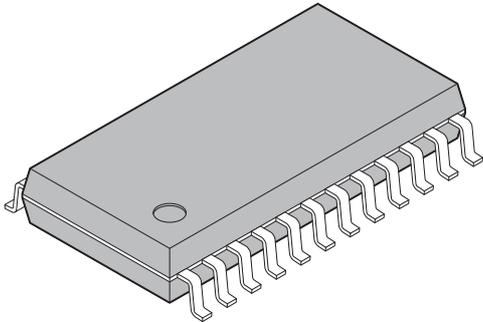
No.	型号	MB95F352E MB95F353E MB95F354E	MB95F352L MB95F353L MB95F354L
	可选 / 固定	固定	
1	低压检测复位	有低压检测复位	无低压检测复位
2	复位	无专用复位输入	有专用复位输入

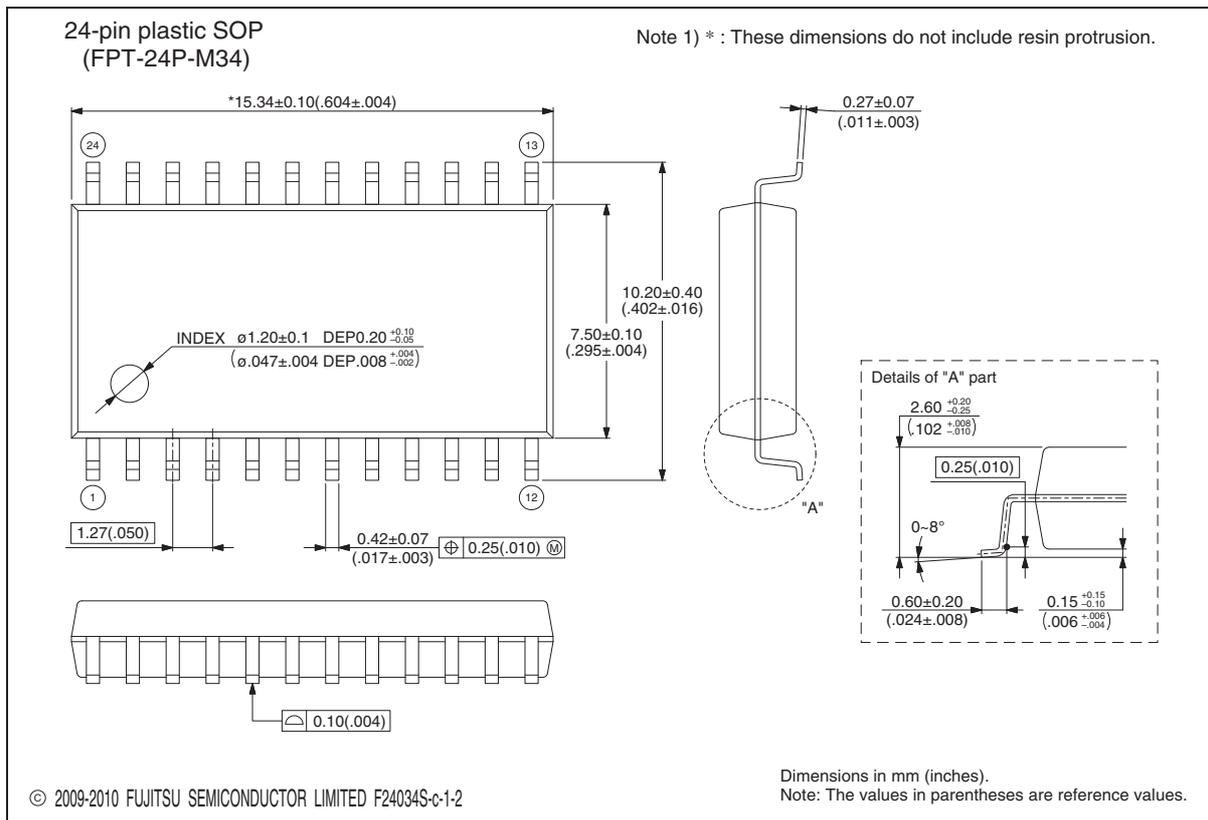
## ■ 订购信息

型号	封装
MB95F352EPF-G-SNE2 MB95F352LPF-G-SNE2 MB95F353EPF-G-SNE2 MB95F353LPF-G-SNE2 MB95F354EPF-G-SNE2 MB95F354LPF-G-SNE2	24 脚塑封 SOP (FPT-24P-M34)
MB95F352EPFT-G-SNE2 MB95F352LPFT-G-SNE2 MB95F353EPFT-G-SNE2 MB95F353LPFT-G-SNE2 MB95F354EPFT-G-SNE2 MB95F354LPFT-G-SNE2	24 脚塑封 TSSOP (FPT-24P-M10)
MB95F352EWQN-G-SNE1 MB95F352EWQN-G-SNERE1 MB95F352LWQN-G-SNE1 MB95F352LWQN-G-SNERE1 MB95F353EWQN-G-SNE1 MB95F353EWQN-G-SNERE1 MB95F353LWQN-G-SNE1 MB95F353LWQN-G-SNERE1 MB95F354EWQN-G-SNE1 MB95F354EWQN-G-SNERE1 MB95F354LWQN-G-SNE1 MB95F354LWQN-G-SNERE1	32 脚塑封 QFN (LCC-32P-M19)

# MB95350L 系列

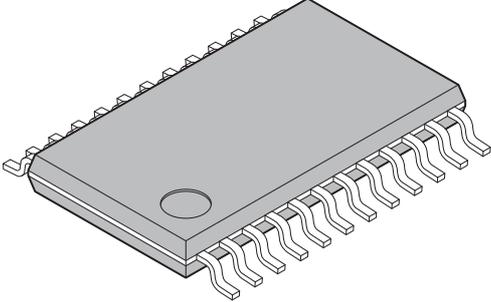
## ■ 封装尺寸

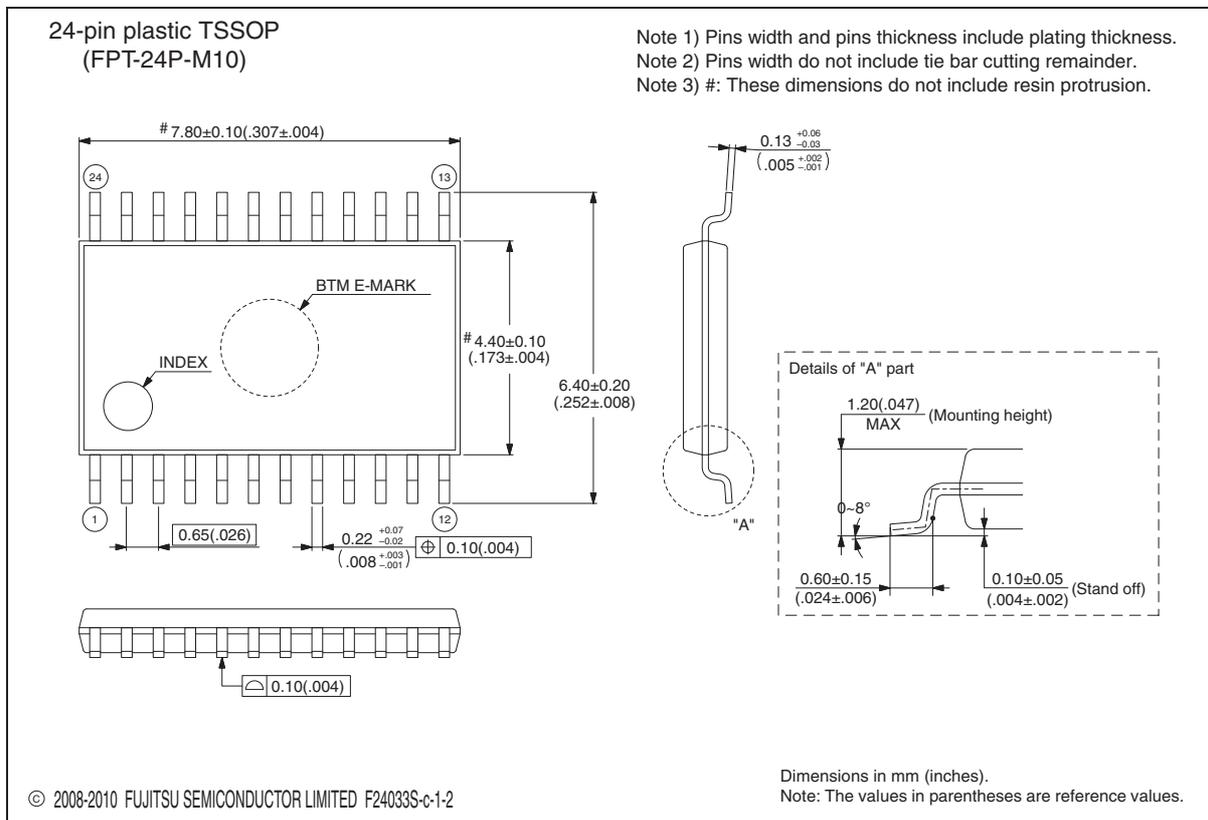
 <p>24-pin plastic SOP</p> <p>(FPT-24P-M34)</p>	Lead pitch	1.27 mm
	Package width × package length	7.50 mm × 15.34 mm
	Lead shape	Gullwing
	Lead bend direction	Normal bend
	Sealing method	Plastic mold
	Mounting height	2.80 mm MAX
	Weight	0.44 g



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

(转下页)

<p>24-pin plastic TSSOP</p>  <p>(FPT-24P-M10)</p>	Lead pitch	0.65 mm
	Package width × package length	4.40 mm × 7.80 mm
	Lead shape	Gullwing
	Sealing method	Plastic mold
	Mounting height	1.20 mm MAX
	Weight	0.10 g

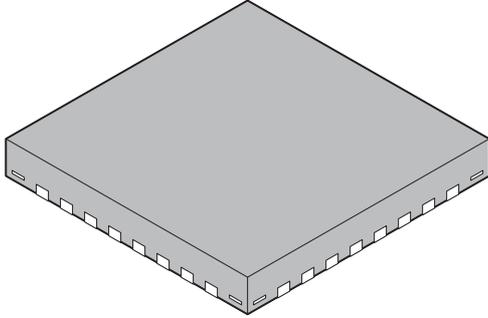


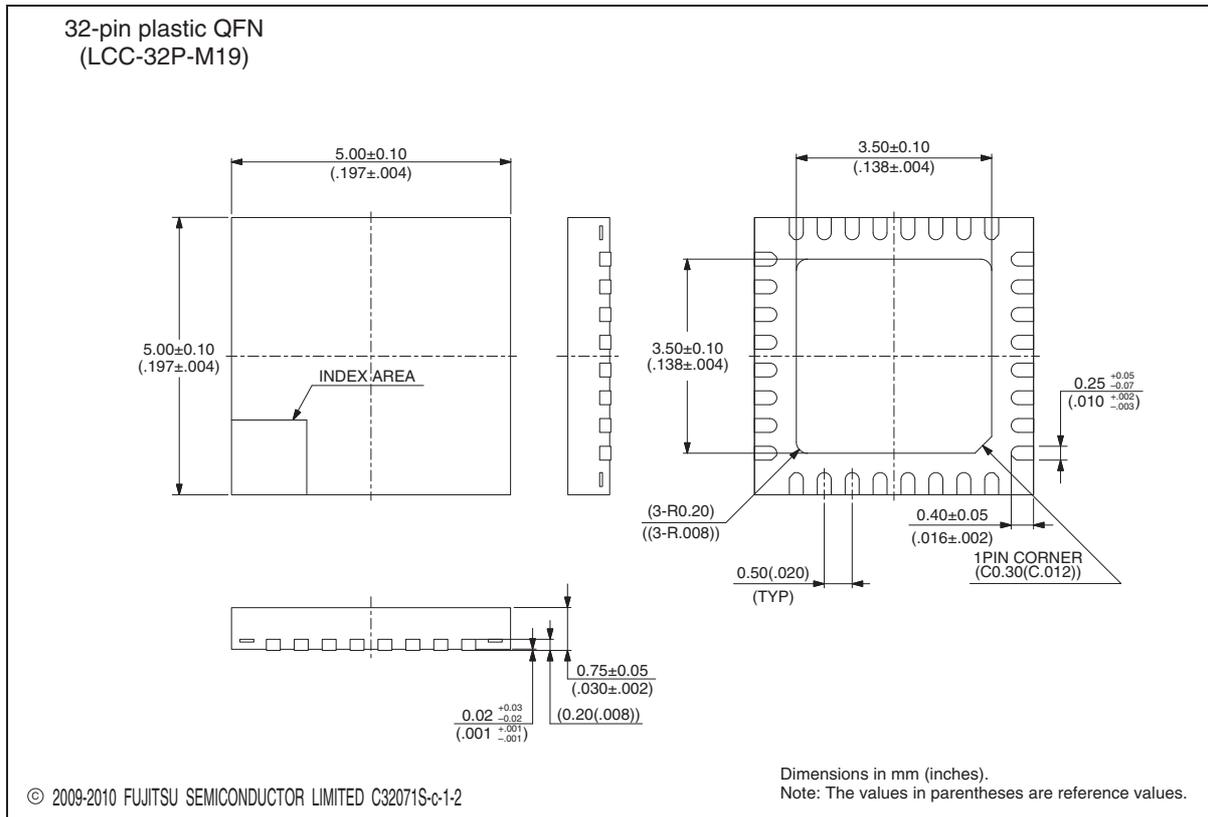
请访问以下 URL 获取最新封装信息：  
<http://edevice.fujitsu.com/package/en-search/>

( 转下页 )

# MB95350L 系列

(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 URL 获取最新封装信息：  
<http://edevice.fujitsu.com/package/en-search/>

## ■ 本版的主要修改内容

页码	章节	修改细节																																																
7	■ 引脚配置	删除 HCLK1 引脚和 HCLK2 引脚。																																																
8	■ 引脚说明 (24 脚 MCU)	<p>修改 11 号引脚的内容如下：</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">引脚名称</th> <th style="width: 15%;">I/O 电路类型 *</th> <th style="width: 60%;">功能描述</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P62</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">I</td> <td>通用 I/O 口</td> </tr> <tr> <td>SCL0</td> <td>I<sup>2</sup>C ch. 0 时钟 I/O 引脚</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">→</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">引脚名称</th> <th style="width: 15%;">I/O 电路类型 *</th> <th style="width: 60%;">功能描述</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P62</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">D</td> <td>通用 I/O 口 大电流端口</td> </tr> <tr> <td>TO10</td> <td>8/16 位多功能定时器 ch. 1 输出引脚</td> </tr> </tbody> </table> <p>修改 12 号引脚的内容如下：</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">引脚名称</th> <th style="width: 15%;">I/O 电路类型 *</th> <th style="width: 60%;">功能描述</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P63</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">I</td> <td>通用 I/O 口</td> </tr> <tr> <td>SDA0</td> <td>I<sup>2</sup>C ch. 0 数据 I/O 引脚</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">→</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">引脚名称</th> <th style="width: 15%;">I/O 电路类型 *</th> <th style="width: 60%;">功能描述</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P63</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">D</td> <td>通用 I/O 口 大电流端口</td> </tr> <tr> <td>TO11</td> <td>8/16 位多功能定时器 ch. 1 输出引脚</td> </tr> </tbody> </table> <p>修改 13 号引脚的内容如下：</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">引脚名称</th> <th style="width: 15%;">I/O 电路类型 *</th> <th style="width: 60%;">功能描述</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P15</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">D</td> <td>通用 I/O 口 大电流端口</td> </tr> <tr> <td>TO10</td> <td>8/16 位多功能定时器 ch. 1 输出引脚</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">→</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">引脚名称</th> <th style="width: 15%;">I/O 电路类型 *</th> <th style="width: 60%;">功能描述</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P15</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">I</td> <td>通用 I/O 口</td> </tr> <tr> <td>SCL0</td> <td>I<sup>2</sup>C ch. 0 时钟 I/O 引脚</td> </tr> </tbody> </table>	引脚名称	I/O 电路类型 *	功能描述	P62	I	通用 I/O 口	SCL0	I <sup>2</sup> C ch. 0 时钟 I/O 引脚	引脚名称	I/O 电路类型 *	功能描述	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	引脚名称	I/O 电路类型 *	功能描述	P63	I	通用 I/O 口	SDA0	I <sup>2</sup> C ch. 0 数据 I/O 引脚	引脚名称	I/O 电路类型 *	功能描述	P63	D	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	引脚名称	I/O 电路类型 *	功能描述	P15	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	引脚名称	I/O 电路类型 *	功能描述	P15	I	通用 I/O 口	SCL0	I <sup>2</sup> C ch. 0 时钟 I/O 引脚
引脚名称	I/O 电路类型 *	功能描述																																																
P62	I	通用 I/O 口																																																
SCL0		I <sup>2</sup> C ch. 0 时钟 I/O 引脚																																																
引脚名称	I/O 电路类型 *	功能描述																																																
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																																																
引脚名称	I/O 电路类型 *	功能描述																																																
P63	I	通用 I/O 口																																																
SDA0		I <sup>2</sup> C ch. 0 数据 I/O 引脚																																																
引脚名称	I/O 电路类型 *	功能描述																																																
P63	D	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																																																
引脚名称	I/O 电路类型 *	功能描述																																																
P15	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																																																
引脚名称	I/O 电路类型 *	功能描述																																																
P15	I	通用 I/O 口																																																
SCL0		I <sup>2</sup> C ch. 0 时钟 I/O 引脚																																																

( 转下页 )

页码	章节	修改细节																																														
8	■ 引脚说明 (24 脚 MCU)	<p>修改 14 号引脚的内容如下：</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引脚名称</th> <th>I/O 电路类型 *</th> <th>功能描述</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P14</td> <td rowspan="2">D</td> <td>通用 I/O 口 大电流端口</td> </tr> <tr> <td>TO11</td> <td>8/16 位多功能定时器 ch. 1 输出引脚</td> </tr> </tbody> </table> <p>→</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引脚名称</th> <th>I/O 电路类型 *</th> <th>功能描述</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P14</td> <td rowspan="2">I</td> <td>通用 I/O 口</td> </tr> <tr> <td>SDA0</td> <td>I<sup>2</sup>C ch. 0 数据 /O 引脚</td> </tr> </tbody> </table>	引脚名称	I/O 电路类型 *	功能描述	P14	D	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	引脚名称	I/O 电路类型 *	功能描述	P14	I	通用 I/O 口	SDA0	I <sup>2</sup> C ch. 0 数据 /O 引脚																														
引脚名称	I/O 电路类型 *	功能描述																																														
P14	D	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																																														
引脚名称	I/O 电路类型 *	功能描述																																														
P14	I	通用 I/O 口																																														
SDA0		I <sup>2</sup> C ch. 0 数据 /O 引脚																																														
9		删除 HCLK1 引脚和 HCLK2 引脚。																																														
11	■ 引脚说明 (32 脚 MCU)	删除 HCLK1 引脚和 HCLK2 引脚。																																														
16	■ 框图	删除 HCLK1 引脚和 HCLK2 引脚。																																														
26	■ 电气特性 3. DC 特性	更改工作条件中的 V <sub>CC</sub> 如下： 3.0 V ~ 3.6 V → 2.7 V ~ 3.6 V																																														
27		<p>更改工作条件中的 V<sub>CC</sub> 如下： 3.6 V → 1.8 V ~ 3.6 V</p> <p>更改 I<sub>CC</sub> 的典型值和最大值如下：</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">值</th> <th rowspan="2">单位</th> <th rowspan="2">备注</th> </tr> <tr> <th>最小</th> <th>典型</th> <th>最大</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>—</td> <td>13.6</td> <td>22.4</td> <td>mA</td> <td>闪存产品 (除写擦外)</td> </tr> <tr> <td>—</td> <td>38.1</td> <td>44.9</td> <td>mA</td> <td>闪存产品 (写擦时)</td> </tr> <tr> <td>—</td> <td>15.1</td> <td>24.6</td> <td>mA</td> <td>A/D 转换时</td> </tr> </tbody> </table> <p>→</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">值</th> <th rowspan="2">单位</th> <th rowspan="2">备注</th> </tr> <tr> <th>最小</th> <th>典型 *3</th> <th>最大</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>—</td> <td>11.2</td> <td>20</td> <td>mA</td> <td>闪存产品 (除写擦外)</td> </tr> <tr> <td>—</td> <td>26.2</td> <td>38</td> <td>mA</td> <td>闪存产品 (写擦时)</td> </tr> <tr> <td>—</td> <td>13.3</td> <td>23.4</td> <td>mA</td> <td>A/D 转换时</td> </tr> </tbody> </table> <p>更改 I<sub>CCS</sub> 的典型值如下： 6.3 → 5.2</p> <p>更改 I<sub>CLL</sub> 的典型值和最大值如下： 典型值：20 → 15 最大值：45 → 35</p>	值			单位	备注	最小	典型	最大	—	13.6	22.4	mA	闪存产品 (除写擦外)	—	38.1	44.9	mA	闪存产品 (写擦时)	—	15.1	24.6	mA	A/D 转换时	值			单位	备注	最小	典型 *3	最大	—	11.2	20	mA	闪存产品 (除写擦外)	—	26.2	38	mA	闪存产品 (写擦时)	—	13.3	23.4	mA	A/D 转换时
值			单位	备注																																												
最小	典型	最大																																														
—	13.6	22.4	mA	闪存产品 (除写擦外)																																												
—	38.1	44.9	mA	闪存产品 (写擦时)																																												
—	15.1	24.6	mA	A/D 转换时																																												
值			单位	备注																																												
最小	典型 *3	最大																																														
—	11.2	20	mA	闪存产品 (除写擦外)																																												
—	26.2	38	mA	闪存产品 (写擦时)																																												
—	13.3	23.4	mA	A/D 转换时																																												

(转下页)

(承上页)

页码	章节	修改细节
27	<p>■ 电气特性</p> <p>3. DC 特性</p>	<p>更改 I<sub>CCLS</sub> 的典型值和最大值如下： 典型值：6.3 → 5 最大值：30 → 15</p> <p>更改 I<sub>CC1</sub> 的典型值和最大值如下： 典型值：2 → 1 最大值：22 → 10</p> <p>更改 I<sub>CCMCR</sub> 的典型值如下： 11 → 9</p> <p>更改 I<sub>CCSCR</sub> 的典型值如下： 110 → 77</p> <p>更改 I<sub>CCTS</sub> 的典型值如下： 1.8 → 1.1</p> <p>更改 I<sub>CC1</sub> 的典型值如下： 1 → 0.1</p> <p>更改 I<sub>LVD</sub> 的典型值如下： 8 → 6.4</p> <p>更改 I<sub>CRH</sub> 的典型值如下： 0.5 → 0.25</p>
28		<p>新增注 *3。 *3: V<sub>CC</sub> = 3.0 V, T<sub>A</sub> = +25 °C</p>
29	<p>■ 电气特性</p> <p>4. AC 特性</p>	<p>删除表内所有关于 HCLK1 引脚和 HCLK2 引脚的内容。</p>
30	<p>(1) 时钟时序</p>	<p>删除 "• 使用外部时钟 (主时钟) 时生成的输入波形" 内的 HCLK1 和 HCLK2。</p> <p>删除 "• 主时钟输入端口外部连接示意图" 内 HCLK1 和 HCLK2 的连接示意图。</p>
43	<p>■ 电气特性</p> <p>4. AC 特性</p> <p>(7) 低压检测</p>	<p>删除下列参数： 电源迟滞宽幅 0, 电源迟滞宽幅 1, 电源迟滞宽幅 2, 中断迟滞宽幅 0, 中断迟滞宽幅 1, 中断迟滞宽幅 2, 中断迟滞宽幅 3, 中断迟滞宽幅 4</p>
44		<p>删除图内的 V<sub>PHYS</sub>/V<sub>IHYS</sub>。</p>
54-59	<p>■ 电气特性示图</p>	<p>新增电气特性示图。</p>
61	<p>■ 订购信息</p>	<p>新增下列 32 脚塑封 QFN(LCC-32P-M19) 的型号： MB95F352EWQN-G-SNE1 MB95F352LWQN-G-SNE1 MB95F353EWQN-G-SNE1 MB95F353LWQN-G-SNE1 MB95F354EWQN-G-SNE1 MB95F354LWQN-G-SNE1</p>

上列页数左侧空白地方有直线标明修订部分。

# MB95350L 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 SEMICONDUCTOR 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://us.fujitsu.com/micro/>

### Asia Pacific

FUJITSU SEMICONDUCTOR ASIA PTE. LTD.

151 Lorong Chuan,

#05-08 New Tech Park 556741 Singapore

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

<http://www.fujitsu.com/sg/services/micro/semiconductor/>

### Europe

FUJITSU SEMICONDUCTOR EUROPE GmbH

Pittlerstrasse 47, 63225 Langen, Germany

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

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

FUJITSU SEMICONDUCTOR 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 SEMICONDUCTOR 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 SEMICONDUCTOR 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