

致尊敬的顾客

关于产品目录等资料中的旧公司名称

NEC电子公司与株式会社瑞萨科技于2010年4月1日进行业务整合（合并），整合后的新公司暨“瑞萨电子公司”继承两家公司的所有业务。因此，本资料中虽还保留有旧公司名称等标识，但是并不妨碍本资料的有效性，敬请谅解。

瑞萨电子公司网址：<http://www.renesas.com>

2010年4月1日
瑞萨电子公司

【发行】瑞萨电子公司（<http://www.renesas.com>）

【业务咨询】<http://www.renesas.com/inquiry>

Notice

1. All information included in this document is current as of the date this document is issued. Such information, however, is subject to change without any prior notice. Before purchasing or using any Renesas Electronics products listed herein, please confirm the latest product information with a Renesas Electronics sales office. Also, please pay regular and careful attention to additional and different information to be disclosed by Renesas Electronics such as that disclosed through our website.
2. Renesas Electronics does not assume any liability for infringement of patents, copyrights, or other intellectual property rights of third parties by or arising from the use of Renesas Electronics products or technical information described in this document. No license, express, implied or otherwise, is granted hereby under any patents, copyrights or other intellectual property rights of Renesas Electronics or others.
3. You should not alter, modify, copy, or otherwise misappropriate any Renesas Electronics product, whether in whole or in part.
4. Descriptions of circuits, software and other related information in this document are provided only to illustrate the operation of semiconductor products and application examples. You are fully responsible for the incorporation of these circuits, software, and information in the design of your equipment. Renesas Electronics assumes no responsibility for any losses incurred by you or third parties arising from the use of these circuits, software, or information.
5. When exporting the products or technology described in this document, you should comply with the applicable export control laws and regulations and follow the procedures required by such laws and regulations. You should not use Renesas Electronics products or the technology described in this document for any purpose relating to military applications or use by the military, including but not limited to the development of weapons of mass destruction. Renesas Electronics products and technology may not be used for or incorporated into any products or systems whose manufacture, use, or sale is prohibited under any applicable domestic or foreign laws or regulations.
6. Renesas Electronics has used reasonable care in preparing the information included in this document, but Renesas Electronics does not warrant that such information is error free. Renesas Electronics assumes no liability whatsoever for any damages incurred by you resulting from errors in or omissions from the information included herein.
7. Renesas Electronics products are classified according to the following three quality grades: "Standard", "High Quality", and "Specific". The recommended applications for each Renesas Electronics product depends on the product's quality grade, as indicated below. You must check the quality grade of each Renesas Electronics product before using it in a particular application. You may not use any Renesas Electronics product for any application categorized as "Specific" without the prior written consent of Renesas Electronics. Further, you may not use any Renesas Electronics product for any application for which it is not intended without the prior written consent of Renesas Electronics. Renesas Electronics shall not be in any way liable for any damages or losses incurred by you or third parties arising from the use of any Renesas Electronics product for an application categorized as "Specific" or for which the product is not intended where you have failed to obtain the prior written consent of Renesas Electronics. The quality grade of each Renesas Electronics product is "Standard" unless otherwise expressly specified in a Renesas Electronics data sheets or data books, etc.
 - "Standard": Computers; office equipment; communications equipment; test and measurement equipment; audio and visual equipment; home electronic appliances; machine tools; personal electronic equipment; and industrial robots.
 - "High Quality": Transportation equipment (automobiles, trains, ships, etc.); traffic control systems; anti-disaster systems; anti-crime systems; safety equipment; and medical equipment not specifically designed for life support.
 - "Specific": Aircraft; aerospace equipment; submersible repeaters; nuclear reactor control systems; medical equipment or systems for life support (e.g. artificial life support devices or systems), surgical implantations, or healthcare intervention (e.g. excision, etc.), and any other applications or purposes that pose a direct threat to human life.
8. You should use the Renesas Electronics products described in this document within the range specified by Renesas Electronics, especially with respect to the maximum rating, operating supply voltage range, movement power voltage range, heat radiation characteristics, installation and other product characteristics. Renesas Electronics shall have no liability for malfunctions or damages arising out of the use of Renesas Electronics products beyond such specified ranges.
9. Although Renesas Electronics endeavors to improve the quality and reliability of its products, semiconductor products have specific characteristics such as the occurrence of failure at a certain rate and malfunctions under certain use conditions. Further, Renesas Electronics products are not subject to radiation resistance design. Please be sure to implement safety measures to guard them against the possibility of physical injury, and injury or damage caused by fire in the event of the failure of a Renesas Electronics product, such as safety design for hardware and software including but not limited to redundancy, fire control and malfunction prevention, appropriate treatment for aging degradation or any other appropriate measures. Because the evaluation of microcomputer software alone is very difficult, please evaluate the safety of the final products or system manufactured by you.
10. Please contact a Renesas Electronics sales office for details as to environmental matters such as the environmental compatibility of each Renesas Electronics product. Please use Renesas Electronics products in compliance with all applicable laws and regulations that regulate the inclusion or use of controlled substances, including without limitation, the EU RoHS Directive. Renesas Electronics assumes no liability for damages or losses occurring as a result of your noncompliance with applicable laws and regulations.
11. This document may not be reproduced or duplicated, in any form, in whole or in part, without prior written consent of Renesas Electronics.
12. Please contact a Renesas Electronics sales office if you have any questions regarding the information contained in this document or Renesas Electronics products, or if you have any other inquiries.

(Note 1) "Renesas Electronics" as used in this document means Renesas Electronics Corporation and also includes its majority-owned subsidiaries.

(Note 2) "Renesas Electronics product(s)" means any product developed or manufactured by or for Renesas Electronics.

R8C/10 群

SINGLE-CHIP 8-BIT CMOS MICROCOMPUTER

RCJ03B0004-0200

Rev.2.00
2006.01.30

第1章 概要

本单片机是采用高性能硅栅CMOS工艺以及装载R8C/Tiny系列CPU内核的单芯片微型计算机，被封装于32管脚塑模LQFP。该单芯片微型计算机既有高功能指令又有高效率指令，并且具有1M字节的地址空间和高速执行指令的能力。

1.1 应用

家电、办公设备、住宅设备（传感器、保安）、一般工业、声频以及其它。

1.2 性能概要

本单片机的性能概要如表 1.1 所示。

表 1.1 性能概要

项目	性能	
CPU	基本指令数	89条指令
	最短指令执行时间	62.5ns (f(XIN)=16MHz、Vcc=3.0~5.5V) 100ns (f(XIN)=10MHz、Vcc=2.7~5.5V)
	运行模式	单芯片
	地址空间	1M字节
	存储器容量	参照表1.2。
外围功能	中断	内部：9个中断源、外部：5个中断源、软件：4个中断源、 中断优先级：7级
	监视定时器	15位×1个通道（内有预定标器）
	定时器	定时器X：8位×1个通道、定时器Y：8位×1个通道、 定时器Z：8位×1个通道 （各定时器：内有8位预定标器） 定时器C：16位×1个通道 输入捕捉电路
	串行I/O	1个通道 时钟同步串行I/O、异步串行I/O
		1个通道 异步串行I/O
	A/D转换器	10位A/D转换器：1个电路、8个通道
	时钟发生电路	2个电路 • 主时钟振荡电路（内藏反馈电阻） • 内部振荡器
	振荡停止检测功能	主时钟振荡停止检测功能
端口	输入/输出：22个（含LED驱动用端口）、输入：2个 （LED驱动用输入/输出端口：8个）	
电特性	电源电压	Vcc=3.0~5.5V (f(XIN)=16MHz) Vcc=2.7~5.5V (f(XIN)=10MHz)
	消耗电流	标准8mA (Vcc=5V、f(XIN)=16MHz、高速模式) 标准5mA (Vcc=3V、f(XIN)=10MHz、高速模式) 标准35μA (Vcc=3V、等待模式、外围时钟停止) 标准0.7μA (Vcc=3V、停止模式)
快速擦写存储器	编程和擦除电压	Vcc=2.7~5.5V
	编程和擦除次数	100次
工作环境温度	-20℃~85℃ -40℃~85℃ (D型)	
封装	32管脚塑模LQFP	

1.3 框图

本单片机的框图如图 1.1 所示。

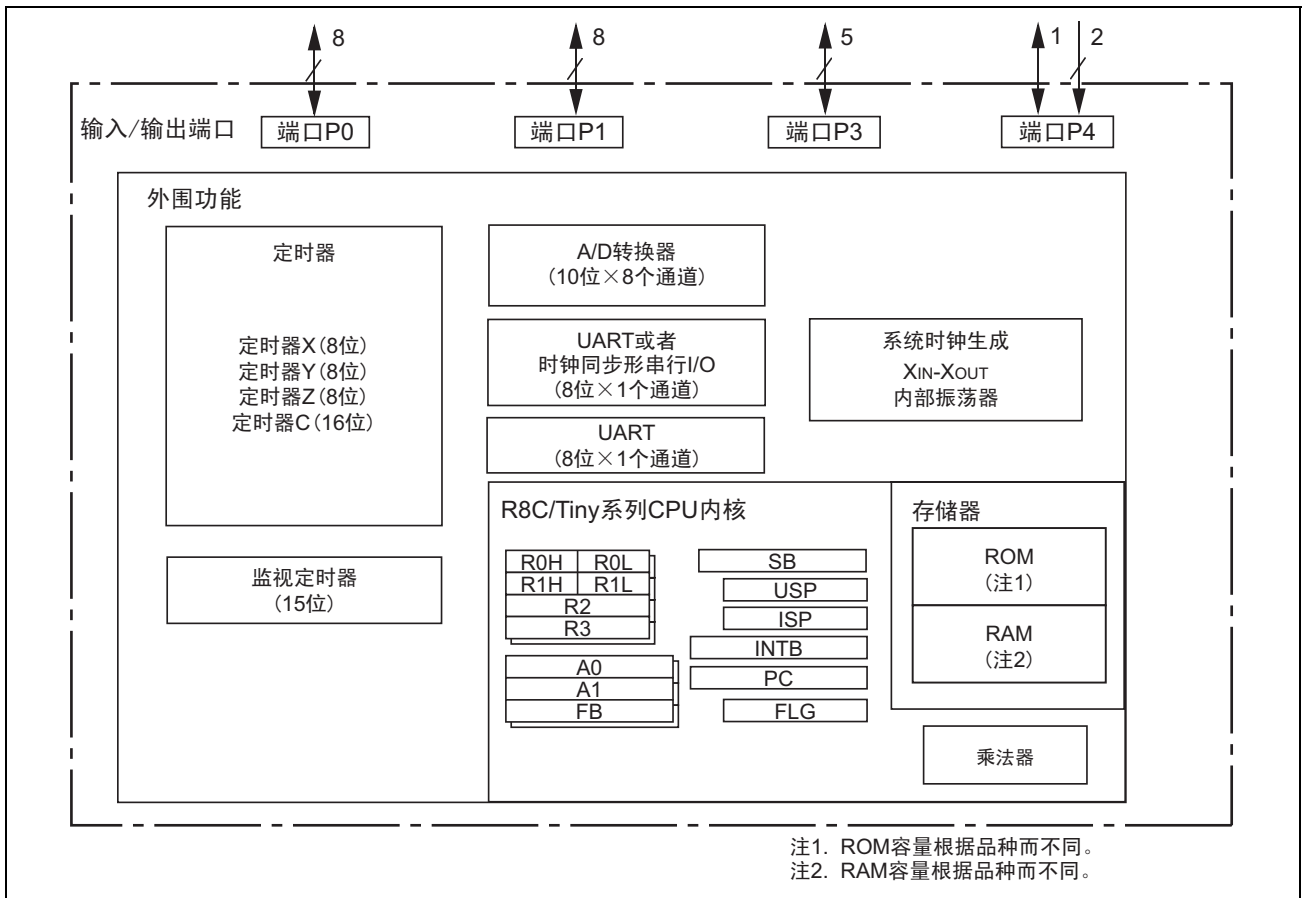


图 1.1 框图

1.4 产品一览

产品一览表如表 1.2 所示。

表 1.2 产品一览表

截至 2005 年 4 月

型号	ROM容量	RAM容量	封装	备考
R5F21102FP	8K字节	512字节	PLQP0032GB- A	快速擦写存储器版
R5F21103FP	12K字节	768字节	PLQP0032GB- A	
R5F21104FP	16K字节	1K字节	PLQP0032GB- A	
R5F21102DFP	8K字节	512字节	PLQP0032GB- A	D版
R5F21103DFP	12K字节	768字节	PLQP0032GB- A	
R5F21104DFP	16K字节	1K字节	PLQP0032GB- A	

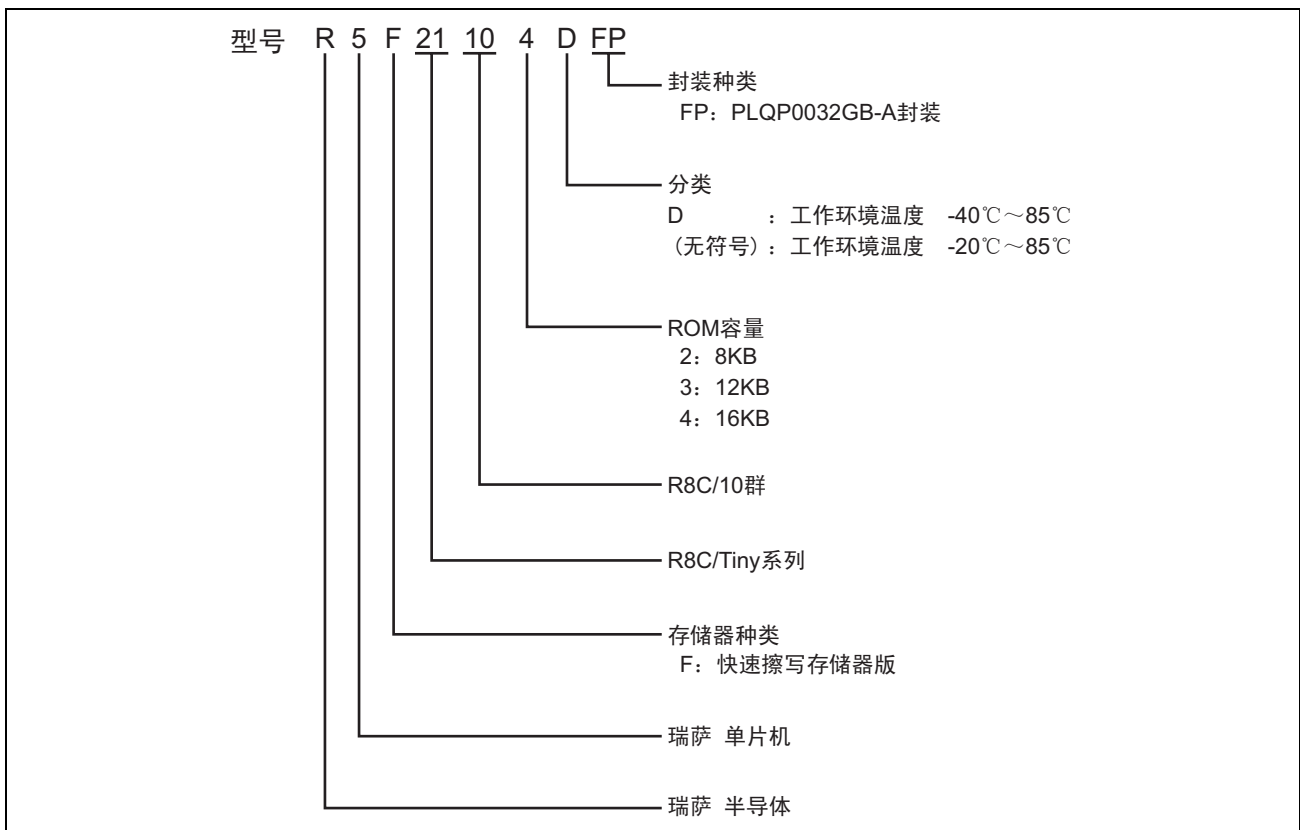


图 1.2 型号、存储器容量以及封装

1.5 管脚连接图

管脚连接图（俯视图）如图 1.3 所示。

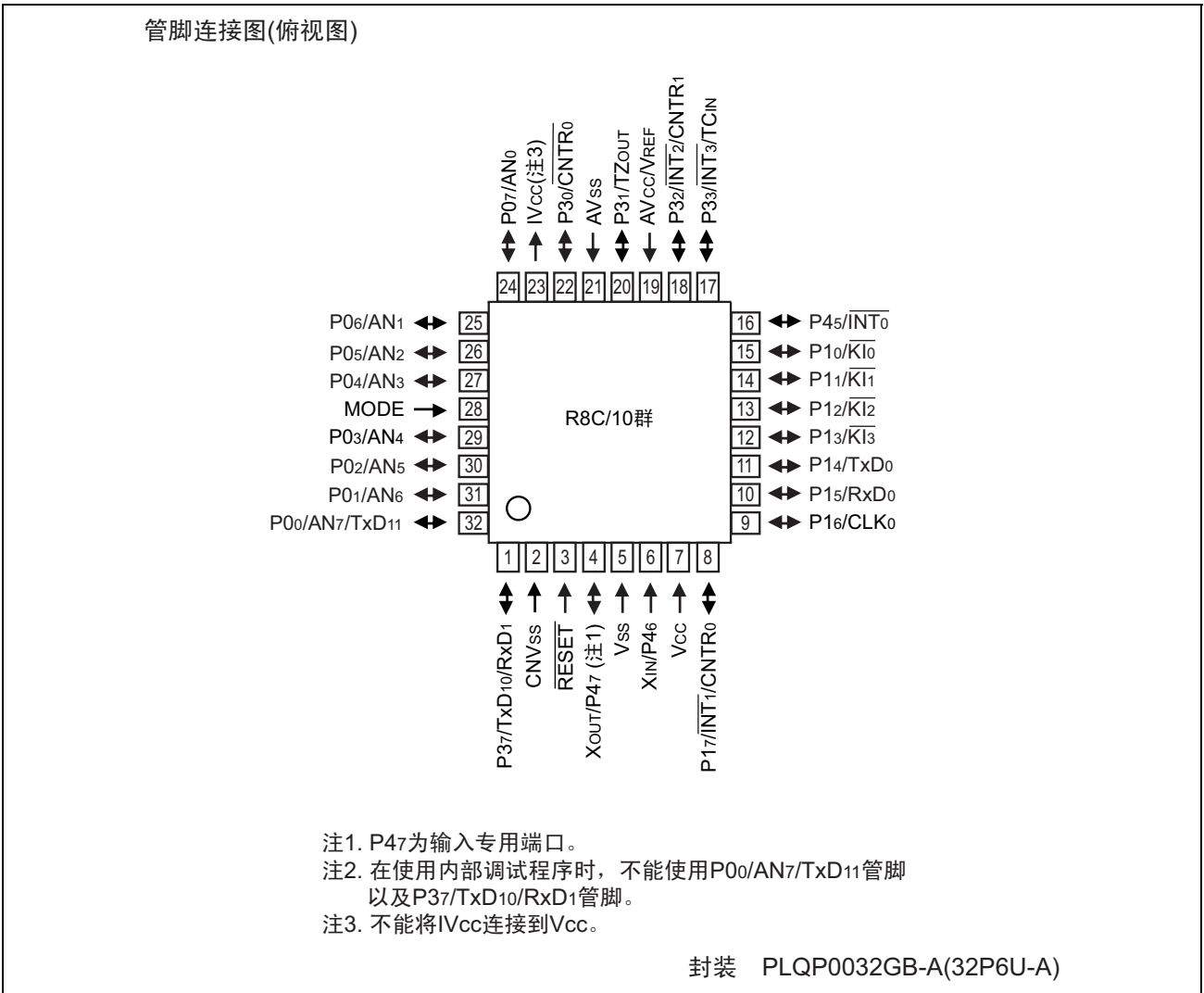


图 1.3 管脚连接图（俯视图）

1.6 管脚功能说明

本单片机的管脚功能说明如表1.3所示。

表 1.3 管脚功能说明

分类	管脚名	输入/输出	功能
电源输入	Vcc Vss	输入	必须给Vcc输入2.7V~5.5V，给Vss输入0V。
IVcc	IVcc	输出	是用于稳定内部电源的管脚。 必须通过电容器（0.1μF）连接到Vss。 不能连接Vcc。
模拟电源输入	AVcc AVss	输入	A/D转换器的电源输入。AVcc必须连接到Vcc，AVss必须连接到Vss。必须在AVcc和AVss之间，连接电容器。
复位输入	$\overline{\text{RESET}}$	输入	如果给该管脚输入“L”电平，单片机就变为复位状态。
CNVss	CNVss	输入	必须通过电阻连接到Vss。（注1）
MODE	MODE	输入	必须通过电阻连接到Vcc。
主时钟输入	XIN	输入	主时钟振荡电路的输入/输出。在XIN和XOUT之间连接陶瓷谐振器或者晶体振荡器。在输入外部生成的时钟时，必须从XIN输入时钟，使XOUT开路。
主时钟输出	XOUT	输出	
INT中断输入	$\overline{\text{INT}}_0 \sim \overline{\text{INT}}_3$	输入	INT中断的输入。
键输入中断输入	$\overline{\text{KI}}_0 \sim \overline{\text{KI}}_3$	输入	键输入中断的输入。
定时器X	CNTR0	输入/输出	定时器X的输入/输出。
	$\overline{\text{CNTR}}_0$	输出	定时器X的输出。
定时器Y	CNTR1	输入/输出	定时器Y的输入/输出。
定时器Z	TZOUT	输出	定时器Z的输出。
定时器C	TCIN	输入	定时器C的输入。
串行接口	CLK0	输入/输出	传送时钟输入/输出。
	RxD0、RxD1	输入	串行数据输入。
	TxD0、TxD10、 TxD11	输出	串行数据输出。
基准电压输入	VREF	输入	A/D转换器的基准电压输入。VREF必须连接到Vcc。
A/D转换器	AN0~AN7	输入	A/D转换器的模拟输入。
输入/输出端口	P00~P07、 P10~P17、 P30~P33、P37、 P45	输入/输出	CMOS的8位输入/输出端口。具有用于选择输入/输出的方向寄存器，每个管脚能设定成输入端口或者输出端口。输入端口能通过程序选择有无上拉电阻。端口P10~P17能作为LED驱动端口使用。
输入端口	P46、P47	输入	输入专用端口。

注：连接的参考电阻值请参考《R8C/10 群硬件手册》的“19.8 有关噪声的注意事项”。

第2章 中央处理器 (CPU)

CPU的寄存器如图2.1所示。CPU有13个寄存器，其中R0、R1、R2、R3、A0、A1、FB构成寄存器组。寄存器组有2组。

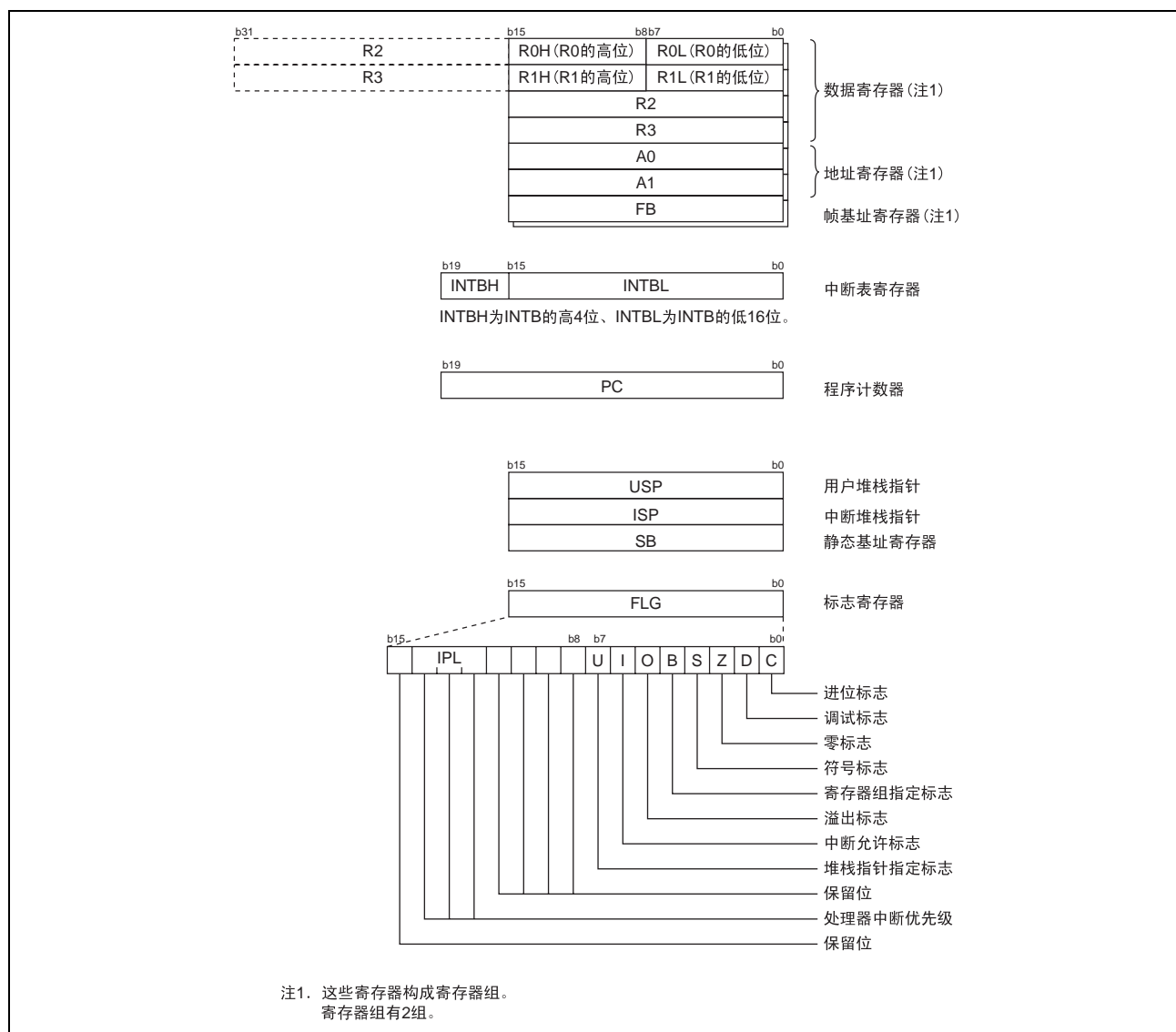


图 2.1 CPU 的寄存器

2.1 数据寄存器 (R0、R1、R2、R3)

R0 由 16 位构成，主要用于传送、算术和逻辑运算。R1~R3 和 R0 相同。

能将 R0 的高位 (R0H) 和低位 (R0L) 分别作为 8 位数据寄存器使用，R1H、R1L 和 R0H、R0L 相同。能将 R2 和 R0 组合作为 32 位数据寄存器 (R2R0) 使用，R3R1 和 R2R0 同样。

2.2 地址寄存器 (A0、A1)

A0 由 16 位构成，用于地址寄存器间接寻址和地址寄存器相对寻址。另外，还用于传送、算术和逻辑运算。A1 和 A0 相同。

能将 A1 和 A0 组合作为 32 位地址寄存器 (A1A0) 使用。

2.3 帧基址寄存器 (FB)

FB 由 16 位构成, 用于 FB 相对寻址。

2.4 中断表寄存器 (INTB)

INTB 由 20 位构成, 表示可变中断向量表的起始地址。

2.5 程序计数器 (PC)

PC 由 20 位构成, 表示下次执行的指令的地址。

2.6 用户堆栈指针 (USP) 和中断堆栈指针 (ISP)

堆栈指针 (SP) 有 USP 和 ISP 两种, 都由 16 位构成。

能通过 FLG 的 U 标志, 选择 USP 和 ISP。

2.7 静态基址寄存器 (SB)

SB 由 16 位构成, 用于 SB 相对寻址。

2.8 标志寄存器 (FLG)

FLG 由 11 位构成, 表示 CPU 状态。

2.8.1 进位标志 (C 标志)

保存由算术逻辑运算器产生的进位、借位和移出位等。

2.8.2 调试标志 (D 标志)

D 标志是调试专用标志, 必须置 “0”。

2.8.3 零标志 (Z 标志)

在运算结果为 0 时为 “1”, 否则为 “0”。

2.8.4 符号标志 (S 标志)

在运算结果为负时为 “1”, 否则为 “0”。

2.8.5 寄存器组指定标志 (B 标志)

在 B 标志为 “0” 时, 指定寄存器组 0; 在 B 标志为 “1” 时, 指定寄存器组 1。

2.8.6 溢出标志 (O 标志)

在运算结果溢出时为 “1”, 否则为 “0”。

2.8.7 中断允许标志 (I 标志)

它是允许屏蔽中断的标志。

在 I 标志为 “0” 时, 禁止可屏蔽中断; 在 I 标志为 “1” 时, 允许可屏蔽中断。

如果接受中断请求, I 标志就变为 “0”。

2.8.8 堆栈指针指定标志 (U 标志)

在 U 标志为 “0” 时, 指定 ISP; 在 U 标志为 “1” 时, 指定 USP。

在接受硬件中断请求或者执行软件中断号 0~31 的 INT 指令时, U 标志变为 “0”。

2.8.9 处理器中断优先级 (IPL)

IPL 由 3 位构成, 指定 0~7 级的 8 个处理器中断优先级。

如果请求的中断优先级高于 IPL, 就允许该中断请求。

2.8.10 保留位

只能写 “0”, 读时值不定。

第3章 存储器

存储器分配如图3.1所示。地址空间为地址00000₁₆到地址FFFFFF₁₆的1M字节。

内部ROM分配在从地址0FFFF₁₆向低位地址方向延伸的区域。例如，在地址0C000₁₆到地址0FFFF₁₆之间分配了16K字节的内部ROM。

固定中断向量表分配在地址0FFDC₁₆到地址0FFFF₁₆之间，在这里，保存中断程序的起始地址。

内部RAM分配在从地址00400₁₆向高位地址方向延伸的区域。例如，在地址00400₁₆到地址007FF₁₆之间分配了1K字节的内部RAM。内部RAM除了保存数据以外，还作为子程序调用和中断时的堆栈使用。

SFR分配在地址00000₁₆到地址002FF₁₆之间。在这里，分配了外围功能的控制寄存器。由于在SFR中未被分配的区域全部为保留区，因此用户不能使用。

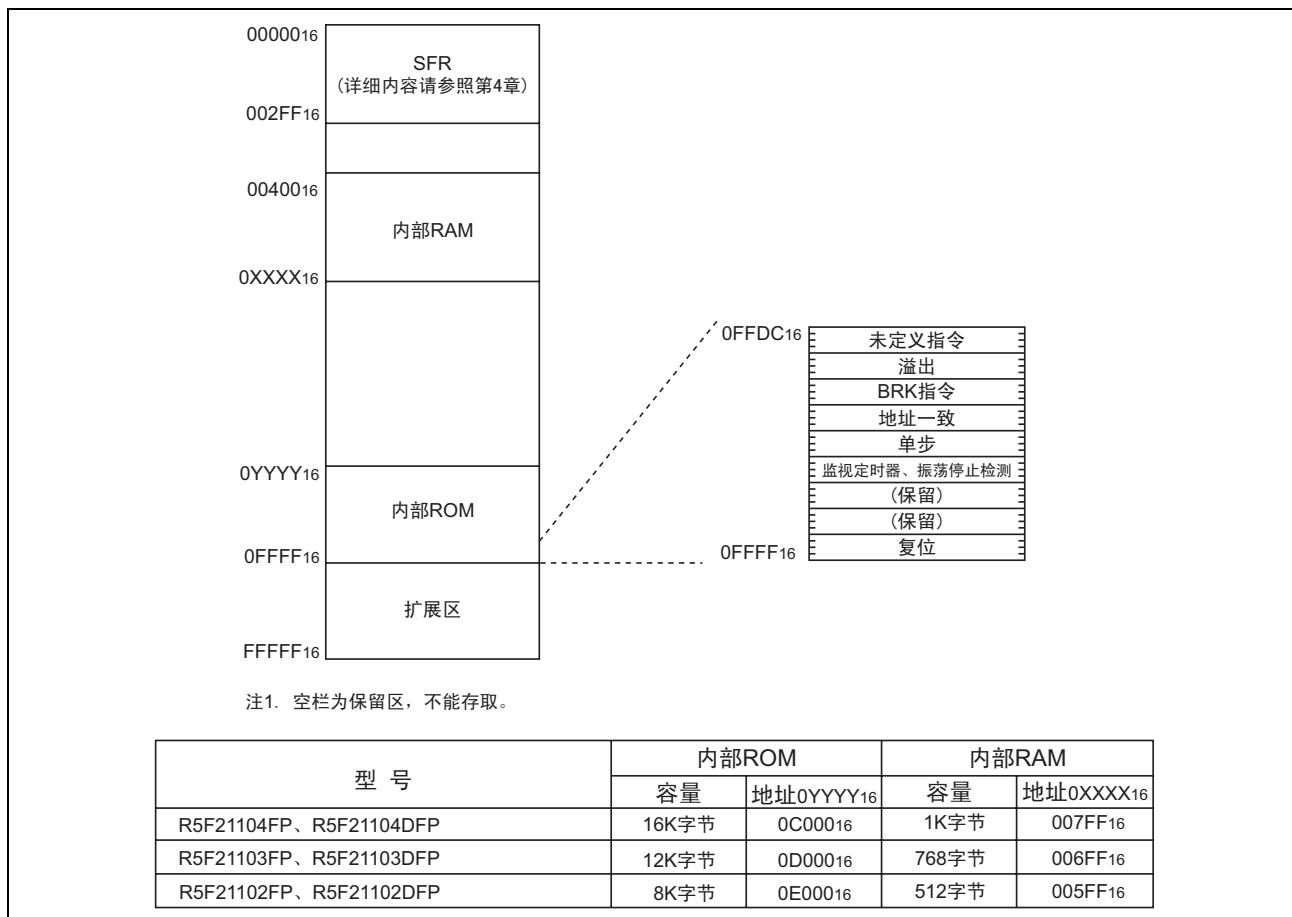


图 3.1 存储器分配图

第4章 SFR

SFR(Special Function Register)是外围功能控制寄存器。SFR 一览表如表 4.1~表 4.4 所示。

表 4.1 SFR 一览表 (1) (注 1)

地址	寄存器	符号	复位后的值
0000 ₁₆			
0001 ₁₆			
0002 ₁₆			
0003 ₁₆			
0004 ₁₆	处理器模式寄存器 0	PM0	XXXX0X00 ₂
0005 ₁₆	处理器模式寄存器 1	PM1	00XXX0X0 ₂
0006 ₁₆	系统时钟控制寄存器 0	CM0	01101000 ₂
0007 ₁₆	系统时钟控制寄存器 1	CM1	00100000 ₂
0008 ₁₆			
0009 ₁₆	地址一致中断允许寄存器	AIER	XXXXXX00 ₂
000A ₁₆	保护寄存器	PRCR	00XXX000 ₂
000B ₁₆			
000C ₁₆	振荡停止检测寄存器	OCD	00000100 ₂
000D ₁₆	监视定时器复位寄存器	WDTR	XX ₁₆
000E ₁₆	监视定时器开始寄存器	WDTS	XX ₁₆
000F ₁₆	监视定时器控制寄存器	WDC	00011111 ₂
0010 ₁₆	地址一致中断寄存器 0	RMAD0	00 ₁₆
0011 ₁₆			00 ₁₆
0012 ₁₆			X0 ₁₆
0013 ₁₆			
0014 ₁₆	地址一致中断寄存器 1	RMAD1	00 ₁₆
0015 ₁₆			00 ₁₆
0016 ₁₆			X0 ₁₆
0017 ₁₆			
0018 ₁₆			
0019 ₁₆			
001A ₁₆			
001B ₁₆			
001C ₁₆			
001D ₁₆			
001E ₁₆	INT0 输入滤波器选择寄存器	INT0F	XXXXX000 ₂
001F ₁₆			
0020 ₁₆			
0021 ₁₆			
0022 ₁₆			
0023 ₁₆			
0024 ₁₆			
0025 ₁₆			
0026 ₁₆			
0027 ₁₆			
0028 ₁₆			
0029 ₁₆			
002A ₁₆			
002B ₁₆			
002C ₁₆			
002D ₁₆			
002E ₁₆			
002F ₁₆			
0030 ₁₆			
0031 ₁₆			
0032 ₁₆			
0033 ₁₆			
0034 ₁₆			
0035 ₁₆			
0036 ₁₆			
0037 ₁₆			
0038 ₁₆			
0039 ₁₆			
003A ₁₆			
003B ₁₆			
003C ₁₆			
003D ₁₆			
003E ₁₆			
003F ₁₆			

注1. 空白部分为保留区，不能存取。

X: 不定。

表 4.2 SFR 一览表 (2) (注 1)

地址	寄存器	符号	复位后的值
0040 ₁₆			
0041 ₁₆			
0042 ₁₆			
0043 ₁₆			
0044 ₁₆			
0045 ₁₆			
0046 ₁₆			
0047 ₁₆			
0048 ₁₆			
0049 ₁₆			
004A ₁₆			
004B ₁₆			
004C ₁₆			
004D ₁₆	键输入中断控制寄存器	KUPIC	XXXXX000 ₂
004E ₁₆	AD 转换中断控制寄存器	ADIC	XXXXX000 ₂
004F ₁₆			
0050 ₁₆			
0051 ₁₆	UART0 发送中断控制寄存器	S0TIC	XXXXX000 ₂
0052 ₁₆	UART0 接收中断控制寄存器	S0RIC	XXXXX000 ₂
0053 ₁₆	UART1 发送中断控制寄存器	S1TIC	XXXXX000 ₂
0054 ₁₆	UART1 接收中断控制寄存器	S1RIC	XXXXX000 ₂
0055 ₁₆	INT2 中断控制寄存器	INT2IC	XXXXX000 ₂
0056 ₁₆	定时器 X 中断控制寄存器	TXIC	XXXXX000 ₂
0057 ₁₆	定时器 Y 中断控制寄存器	TYIC	XXXXX000 ₂
0058 ₁₆	定时器 Z 中断控制寄存器	TZIC	XXXXX000 ₂
0059 ₁₆	INT1 中断控制寄存器	INT1IC	XXXXX000 ₂
005A ₁₆	INT3 中断控制寄存器	INT3IC	XXXXX000 ₂
005B ₁₆	定时器 C 中断控制寄存器	TCIC	XXXXX000 ₂
005C ₁₆			
005D ₁₆	INT0 中断控制寄存器	INT0IC	XX00X000 ₂
005E ₁₆			
005F ₁₆			
0060 ₁₆			
0061 ₁₆			
0062 ₁₆			
0063 ₁₆			
0064 ₁₆			
0065 ₁₆			
0066 ₁₆			
0067 ₁₆			
0068 ₁₆			
0069 ₁₆			
006A ₁₆			
006B ₁₆			
006C ₁₆			
006D ₁₆			
006E ₁₆			
006F ₁₆			
0070 ₁₆			
0071 ₁₆			
0072 ₁₆			
0073 ₁₆			
0074 ₁₆			
0075 ₁₆			
0076 ₁₆			
0077 ₁₆			
0078 ₁₆			
0079 ₁₆			
007A ₁₆			
007B ₁₆			
007C ₁₆			
007D ₁₆			
007E ₁₆			
007F ₁₆			

注1. 空白部分为保留区，不能存取。

X: 不定。

表 4.3 SFR 一览表 (3) (注 1)

地址	寄存器	符号	复位后的值
0080 ₁₆	定时器 Y、Z 模式寄存器	TYZMR	00 ₁₆
0081 ₁₆	预定标器 Y	PREY	FF ₁₆
0082 ₁₆	定时器 Y 次寄存器	TYSC	FF ₁₆
0083 ₁₆	定时器 Y 主寄存器	TYPR	FF ₁₆
0084 ₁₆	定时器 Y、Z 波形输出控制寄存器	PUM	00 ₁₆
0085 ₁₆	预定标器 Z	PREZ	FF ₁₆
0086 ₁₆	定时器 Z 次寄存器	TZSC	FF ₁₆
0087 ₁₆	定时器 Z 主寄存器	TZPR	FF ₁₆
0088 ₁₆			
0089 ₁₆			
008A ₁₆	定时器 Y、Z 输出控制寄存器	TYZOC	00 ₁₆
008B ₁₆	定时器 X 模式寄存器	TXMR	00 ₁₆
008C ₁₆	预定标器 X	PREX	FF ₁₆
008D ₁₆	定时器 X	TX	FF ₁₆
008E ₁₆	定时器计数源设定寄存器	TCSS	00 ₁₆
008F ₁₆			
0090 ₁₆	定时器 C	TC	00 ₁₆
0091 ₁₆			00 ₁₆
0092 ₁₆			
0093 ₁₆			
0094 ₁₆			
0095 ₁₆			
0096 ₁₆	外部输入允许寄存器	INTEN	00 ₁₆
0097 ₁₆			
0098 ₁₆	键输入允许寄存器	KIEN	00 ₁₆
0099 ₁₆			
009A ₁₆	定时器 C 控制寄存器 0	TCC0	00 ₁₆
009B ₁₆	定时器 C 控制寄存器 1	TCC1	00 ₁₆
009C ₁₆	捕捉寄存器	TM0	00 ₁₆
009D ₁₆			00 ₁₆
009E ₁₆			
009F ₁₆			
00A0 ₁₆	UART0 发送/接收模式寄存器	U0MR	00 ₁₆
00A1 ₁₆	UART0 传送速度寄存器	U0BRG	XX ₁₆
00A2 ₁₆	UART0 发送缓冲寄存器	U0TB	XX ₁₆
00A3 ₁₆			XX ₁₆
00A4 ₁₆	UART0 发送/接收控制寄存器 0	U0C0	00001000 ₂
00A5 ₁₆	UART0 发送/接收控制寄存器 1	U0C1	00000010 ₂
00A6 ₁₆	UART0 接收缓冲寄存器	U0RB	XX ₁₆
00A7 ₁₆			XX ₁₆
00A8 ₁₆	UART1 发送/接收模式寄存器	U1MR	00 ₁₆
00A9 ₁₆	UART1 传送速度寄存器	U1BRG	XX ₁₆
00AA ₁₆	UART1 发送缓冲寄存器	U1TB	XX ₁₆
00AB ₁₆			XX ₁₆
00AC ₁₆	UART1 发送/接收控制寄存器 0	U1C0	00001000 ₂
00AD ₁₆	UART1 发送/接收控制寄存器 1	U1C1	00000010 ₂
00AE ₁₆	UART1 接收缓冲寄存器	U1RB	XX ₁₆
00AF ₁₆			XX ₁₆
00B0 ₁₆	UART 发送/接收控制寄存器 2	UCON	00 ₁₆
00B1 ₁₆			
00B2 ₁₆			
00B3 ₁₆			
00B4 ₁₆			
00B5 ₁₆			
00B6 ₁₆			
00B7 ₁₆			
00B8 ₁₆			
00B9 ₁₆			
00BA ₁₆			
00BB ₁₆			
00BC ₁₆			
00BD ₁₆			
00BE ₁₆			
00BF ₁₆			

注1. 空白部分为保留区，不能存取。

X: 不定。

表 4.4 SFR 一览表 (4) (注 1)

地址	寄存器	符号	复位后的值
00C0 ₁₆ 00C1 ₁₆	AD 寄存器	AD	XX ₁₆ XX ₁₆
00C2 ₁₆			
00C3 ₁₆			
00C4 ₁₆			
00C5 ₁₆			
00C6 ₁₆			
00C7 ₁₆			
00C8 ₁₆			
00C9 ₁₆			
00CA ₁₆			
00CB ₁₆			
00CC ₁₆			
00CD ₁₆			
00CE ₁₆			
00CF ₁₆			
00D0 ₁₆			
00D1 ₁₆			
00D2 ₁₆			
00D3 ₁₆			
00D4 ₁₆	AD 控制寄存器 2	ADCON2	00 ₁₆
00D5 ₁₆			
00D6 ₁₆	AD 控制寄存器 0	ADCON0	00000XXX ₂
00D7 ₁₆	AD 控制寄存器 1	ADCON1	00 ₁₆
00D8 ₁₆			
00D9 ₁₆			
00DA ₁₆			
00DB ₁₆			
00DC ₁₆			
00DD ₁₆			
00DE ₁₆			
00DF ₁₆			
00E0 ₁₆	端口 P0 寄存器	P0	XX ₁₆
00E1 ₁₆	端口 P1 寄存器	P1	XX ₁₆
00E2 ₁₆	端口 P0 方向寄存器	PD0	00 ₁₆
00E3 ₁₆	端口 P1 方向寄存器	PD1	00 ₁₆
00E4 ₁₆			
00E5 ₁₆	端口 P3 寄存器	P3	XX ₁₆
00E6 ₁₆			
00E7 ₁₆	端口 P3 方向寄存器	PD3	00 ₁₆
00E8 ₁₆	端口 P4 寄存器	P4	XX ₁₆
00E9 ₁₆			
00EA ₁₆	端口 P4 方向寄存器	PD4	00 ₁₆
00EB ₁₆			
00EC ₁₆			
00ED ₁₆			
00EE ₁₆			
00EF ₁₆			
00F0 ₁₆			
00F1 ₁₆			
00F2 ₁₆			
00F3 ₁₆			
00F4 ₁₆			
00F5 ₁₆			
00F6 ₁₆			
00F7 ₁₆			
00F8 ₁₆			
00F9 ₁₆			
00FA ₁₆			
00FB ₁₆			
00FC ₁₆	上拉控制寄存器 0	PUR0	00XX0000 ₂
00FD ₁₆	上拉控制寄存器 1	PUR1	XXXXXX0X ₂
00FE ₁₆	端口 P1 驱动能力控制寄存器	DRR	00 ₁₆
00FF ₁₆			
≈			≈
01B3 ₁₆	快速擦写存储器控制寄存器 4	FMR4	01000000 ₂
01B4 ₁₆			
01B5 ₁₆	快速擦写存储器控制寄存器 1	FMR1	0100XX0X ₂
01B6 ₁₆			
01B7 ₁₆	快速擦写存储器控制寄存器 0	FMRO	00000012

注1. 空白部分、地址0100₁₆~01B2₁₆及地址01B8₁₆~02FF₁₆为保留区, 不能存取。

X: 不定。

第5章 电特性

表 5.1 绝对最大额定值

符号	项目	测定条件	额定值	单位
Vcc	电源电压	Vcc=AVcc	-0.3~6.5	V
AVcc	模拟电源电压	Vcc=AVcc	-0.3~6.5	V
Vi	输入电压		-0.3~Vcc+0.3	V
Vo	输出电压		-0.3~Vcc+0.3	V
Pd	功耗	Topr=25°C	300	mW
Topr	工作环境温度		-20~85/-40~85 (D版)	°C
Tstg	保存温度		-65~150	°C

表 5.2 推荐运行条件

符号	项目	测定条件	额定值			单位	
			最小	标准	最大		
Vcc	电源电压		2.7	—	5.5	V	
AVcc	模拟电源电压		—	Vcc (注3)	—	V	
Vss	电源电压		—	0	—	V	
AVss	模拟电源电压		—	0	—	V	
VIH	“H”电平输入电压		0.8Vcc	—	Vcc	V	
VIL	“L”电平输入电压		0	—	0.2Vcc	V	
IOH(sum)	总峰值“H”电平输出电流	所有管脚的 IOH(peak)的总和	—	—	-60	mA	
IOH(peak)	峰值“H”电平输出电流		—	—	-10	mA	
IOH(avg)	平均“H”电平输出电流		—	—	-5	mA	
IOL(sum)	总峰值“L”电平输出电流	所有管脚的 IOL(peak)的总和	—	—	60	mA	
IOL(peak)	峰值“L”电平输出电流	P10~P17 除外	—	—	10	mA	
		P10~P17	驱动能力 HIGH	—	—	30	mA
			驱动能力 LOW	—	—	10	mA
IOL(avg)	平均“L”电平输出电流	P10~P17 除外	—	—	5	mA	
		P10~P17	驱动能力 HIGH	—	—	15	mA
			驱动能力 LOW	—	—	5	mA
f(XIN)	主时钟输入振荡频率	3.0V≤Vcc≤5.5V	0	—	16	MHz	
		2.7V≤Vcc≤3.0V	0	—	10	MHz	

注1. 不指定时, 为Vcc=AVcc=2.7V~5.5V、Topr=-20°C~85°C/-40°C~85°C。

注2. 平均输出电流为100ms期间的平均值。

注3. 必须Vcc=AVcc。

表 5.3 A/D 转换器特性

符号	项目		测定条件	额定值			单位
				最小	标准	最大	
—	分辨率		Vref=Vcc	—	—	10	Bit
—	绝对精度	10 位模式	$\phi_{AD}=10\text{MHz}, V_{ref}=V_{CC}=5.0\text{V}$	—	—	± 3	LSB
		8 位模式	$\phi_{AD}=10\text{MHz}, V_{ref}=V_{CC}=5.0\text{V}$	—	—	± 2	LSB
		10 位模式	$\phi_{AD}=10\text{MHz}, V_{ref}=V_{CC}=3.3\text{V}$ (注 3)	—	—	± 5	LSB
		8 位模式	$\phi_{AD}=10\text{MHz}, V_{ref}=V_{CC}=3.3\text{V}$ (注 3)	—	—	± 2	LSB
Rladder	梯形电阻		Vref=Vcc	10	—	40	k Ω
tconv	转换时间	10 位模式	$\phi_{AD}=10\text{MHz}, V_{ref}=V_{CC}=5.0\text{V}$	3.3	—	—	μs
		8 位模式	$\phi_{AD}=10\text{MHz}, V_{ref}=V_{CC}=5.0\text{V}$	2.8	—	—	μs
Vref	基准电压			—	Vcc (注 4)	—	V
VIA	模拟输入电压			0	—	Vref	V
—	A/D 运行时钟频率 (注 2)	无采样 & 保持		0.25	—	10	MHz
		有采样 & 保持		1	—	10	MHz

注1. 当不指定时, 为 $V_{CC}=AV_{CC}=2.7\text{V}\sim 5.5\text{V}$ 、 $T_{opr}=-20^{\circ}\text{C}\sim 85^{\circ}\text{C}/-40^{\circ}\text{C}\sim 85^{\circ}\text{C}$ 。

注2. 当 f_{AD} 超过 10MHz 时, 必须分频 f_{AD} , 使 A/D 运行时钟频率 (ϕ_{AD}) 为 10MHz 以下。

注3. 当 AV_{CC} 低于 4.2V 时, 必须分频 f_{AD} , 使 A/D 运行时钟频率 (ϕ_{AD}) 为 $f_{AD}/2$ 以下。

注4. 必须 $V_{CC}=V_{ref}$ 。

表 5.4 快速擦写存储器的电特性

符号	项目		测定条件	额定值			单位
				最小	标准	最大	
—	编程、擦除次数			100	—	—	次
—	字节编程时间		$V_{CC}=5.0\text{V}, T_{opr}=25^{\circ}\text{C}$	—	50	400	μs
—	块擦除时间		$V_{CC}=5.0\text{V}, T_{opr}=25^{\circ}\text{C}$	—	0.4	9	s
td(SR-ES)	从擦除运行向擦除挂起的转移时间			—	—	8	ms
—	擦除挂起请求间隔			10	—	—	ms
—	写、擦除电压			2.7	—	5.5	V
—	读电压			2.7	—	5.5	V
—	在写、擦除时的温度			0	—	60	$^{\circ}\text{C}$
—	数据保持时间		$T_{opr}=55^{\circ}\text{C}$	20	—	—	年

注1. 当不指定时, 为 $V_{CC}=AV_{CC}=2.7\text{V}\sim 5.5\text{V}$ 、 $T_{opr}=0^{\circ}\text{C}\sim 60^{\circ}\text{C}$ 。

表 5.5 电源电路的时序特性

符号	项目		测定条件	额定值			单位
				最小	标准	最大	
td(P-R)	接通电源时的内部电源稳定时间 (注 2)			1	—	2000	μs
td(R-S)	STOP 解除时间 (注 3)			—	—	150	μs

注1. 测定条件为 $V_{CC}=AV_{CC}=2.7\text{V}\sim 5.5\text{V}$ 、 $T_{opr}=25^{\circ}\text{C}$ 。

注2. 在接通电源时, 为到内部电源发生电路稳定为止的等待时间。

注3. 从接受用于解除停止模式的中断开始到 CPU 时钟开始供给为止的时间。

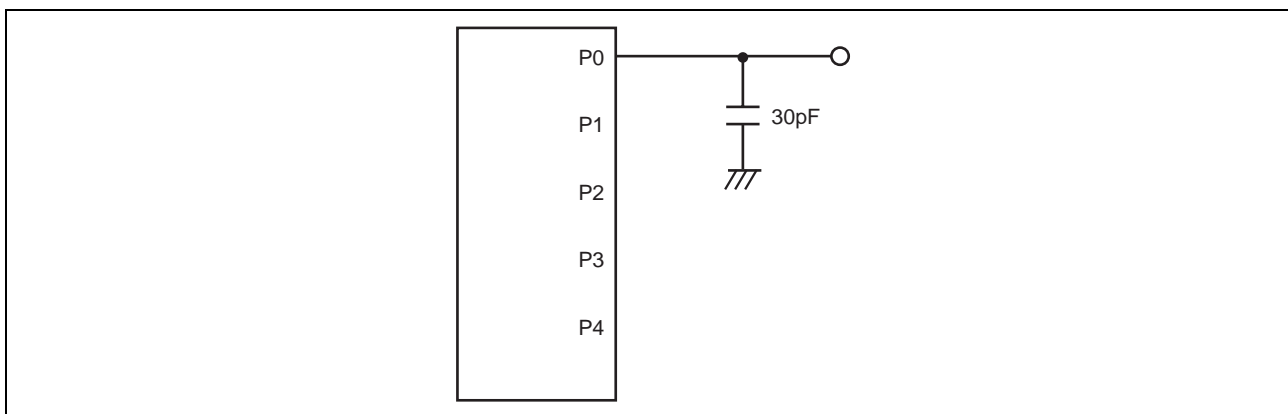


图 5.1 端口 P0~P4 的测定电路

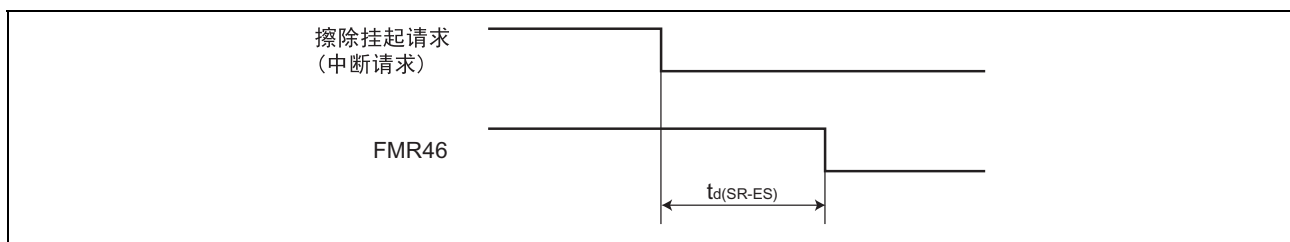


图 5.2 从擦除运行向擦除挂起的转移时间

表 5.6 电特性 (1) [V_{CC}=5V]

符号	项目		测定条件		额定值			单位
					最小	标准	最大	
V _{OH}	“H”电平输出电压	X _{OUT} 除外	I _{OH} =-5mA		V _{CC} -2.0	—	V _{CC}	V
			I _{OH} =-200μA		V _{CC} -0.3	—	V _{CC}	V
		X _{OUT}	驱动能力HIGH	I _{OH} =-1mA	V _{CC} -2.0	—	V _{CC}	V
			驱动能力LOW	I _{OH} =-500μA	V _{CC} -2.0	—	V _{CC}	V
V _{OL}	“L”电平输出电压	P10~P17、X _{OUT} 除外	I _{OL} =5mA		—	—	2.0	V
			I _{OL} =200μA		—	—	0.45	V
		P10~P17	驱动能力HIGH	I _{OL} =15mA	—	—	2.0	V
			驱动能力LOW	I _{OL} =5mA	—	—	2.0	V
				I _{OL} =200μA	—	—	0.45	V
		X _{OUT}	驱动能力HIGH	I _{OL} =1mA	—	—	2.0	V
			驱动能力LOW	I _{OL} =500μA	—	—	2.0	V
		VT+-VT-	滞后	INT ₀ 、INT ₁ 、INT ₂ 、INT ₃ 、 K _{I0} 、K _{I1} 、K _{I2} 、K _{I3} 、 CNTR ₀ 、CNTR ₁ 、TC _{IN} 、RxD ₀ 、 RxD ₁ 、P45			0.2	—
RESET				0.2	—	2.2	V	
I _{IH}	“H”电平输入电流		V _I =5V		—	—	5.0	μA
I _{IL}	“L”电平输入电流		V _I =0V		—	—	-5.0	μA
R _{PULLUP}	上拉电阻		V _I =0V		30	50	167	kΩ
R _{IXIN}	反馈电阻	X _{IN}			—	1.0	—	MΩ
f _{RING}	内部振荡频率				40	125	250	kHz
V _{RAM}	RAM保持电压		在停止模式时		2.0	—	—	V

注1. 当不指定时, 为V_{CC}=AV_{CC}=4.2V~5.5V、T_{opr}=-20°C~85°C/-40°C~85°C、f(X_{IN})=20MHz。

表 5.7 电特性 (2) [Vcc=5V]

符号	项 目	测定条件	额定值			单位	
			最小	标准	最大		
Icc	电源电流 (Vcc=3.3V~5.5V) 在单芯片模式, 输出管脚为开路, 其它管脚为Vss	高速模式	XIN=16MHz (方波) 内部振荡=125kHz 不分频	—	8	14	mA
			XIN=10MHz (方波) 内部振荡=125kHz 不分频	—	5	—	mA
		中速模式	XIN=16MHz (方波) 内部振荡=125kHz 8分频	—	3	—	mA
			XIN=10MHz (方波) 内部振荡=125kHz 8分频	—	2	—	mA
		内部振荡器模式	主时钟停止 内部振荡=125kHz 8分频	—	470	900	μA
		等待模式	主时钟停止 内部振荡=125kHz 在WAIT指令执行中 (注2) 外围时钟运行	—	40	80	μA
		等待模式	主时钟停止 内部振荡=125kHz 在WAIT指令执行中 (注2) 外围时钟停止	—	38	76	μA
		停止模式	主时钟停止 内部振荡停止 CM10=“1” 外围时钟停止	—	0.8	3.0	μA

注1. 使用快速擦写存储器上的测定程序, 进行电源电流的测定。

注2. 定时器Y运行在定时器模式。

时序的必要条件（在没有指定的情况下， $V_{CC}=5V$ 、 $V_{SS}=0V$ 、 $T_a=25^{\circ}C$ ） [$V_{CC}=5V$]

表 5.8 X_{IN} 输入

符号	项目	额定值		单位
		最小	最大	
t _c (X _{IN})	X _{IN} 输入周期时间	62.5		ns
t _{WH} (X _{IN})	X _{IN} 输入“H”电平脉冲宽度	30		ns
t _{WL} (X _{IN})	X _{IN} 输入“L”电平脉冲宽度	30		ns

表 5.9 CNTR₀ 输入、CNTR₁ 输入、 \overline{INT}_2 输入

符号	项目	额定值		单位
		最小	最大	
t _c (CNTR ₀)	CNTR ₀ 输入周期时间	100		ns
t _{WH} (CNTR ₀)	CNTR ₀ 输入“H”电平脉冲宽度	40		ns
t _{WL} (CNTR ₀)	CNTR ₀ 输入“L”电平脉冲宽度	40		ns

表 5.10 TC_{IN} 输入、 \overline{INT}_3 输入

符号	项目	额定值		单位
		最小	最大	
t _c (TC _{IN})	TC _{IN} 输入周期时间	400 (注1)		ns
t _{WH} (TC _{IN})	TC _{IN} 输入“H”电平脉冲宽度	200 (注2)		ns
t _{WL} (TC _{IN})	TC _{IN} 输入“L”电平脉冲宽度	200 (注2)		ns

注1. 在使用定时器C的捕捉功能时，必须将周期时间调整到（1/定时器C的计数源频率×3）以上。

注2. 在使用定时器C的捕捉功能时，必须将脉冲宽度调整到（1/定时器C的计数源频率×1.5）以上。

表 5.11 串行 I/O

符号	项目	额定值		单位
		最小	最大	
t _c (CK)	CLK _i 输入周期时间	200		ns
t _w (CKH)	CLK _i 输入“H”电平脉冲宽度	100		ns
t _w (CKL)	CLK _i 输入“L”电平脉冲宽度	100		ns
t _d (C-Q)	TxD _i 输出延迟时间		80	ns
t _h (C-Q)	TxD _i 保持时间	0		ns
t _{su} (D-C)	RxD _i 输入准备时间	35		ns
t _h (C-D)	RxD _i 输入保持时间	90		ns

表 5.12 外部中断 \overline{INT}_0 输入

符号	项目	额定值		单位
		最小	最大	
t _w (INH)	\overline{INT}_0 输入“H”脉冲宽度	250 (注1)		ns
t _w (INL)	\overline{INT}_0 输入“L”脉冲宽度	250 (注2)		ns

注1. 在通过 \overline{INT}_0 输入滤波器选择位选择有滤波器时，如果（1/数字滤波器时钟频率×3）超过250ns， \overline{INT}_0 输入“H”电平脉冲宽度的最小值就为（1/数字滤波器时钟频率×3）。

注2. 在通过 \overline{INT}_0 输入滤波器选择位选择有滤波器时，如果（1/数字滤波器时钟频率×3）超过250ns， \overline{INT}_0 输入“L”电平脉冲宽度的最小值就为（1/数字滤波器时钟频率×3）。

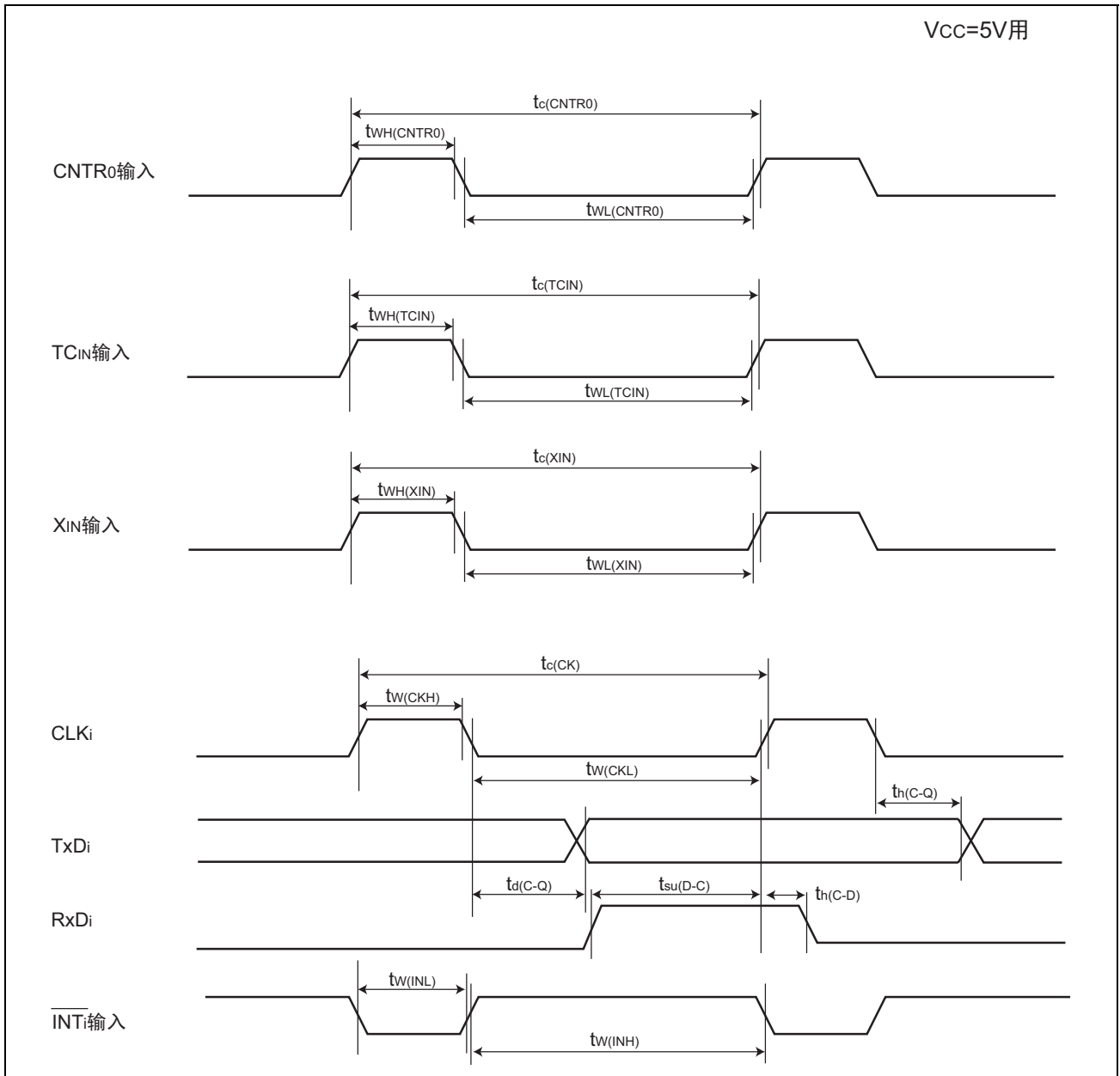


图 5.3 VCC=5V 时的时序

表 5.13 电特性 (3) [V_{CC}=3V]

符号	项 目		测定条件		额定值			单位
					最小	标准	最大	
V _{OH}	“H”电平输出电压	X _{OUT} 除外	I _{OH} =-1mA		V _{CC} -0.5	—	V _{CC}	V
		X _{OUT}	驱动能力HIGH	I _{OH} =-0.1mA	V _{CC} -0.5	—	V _{CC}	V
			驱动能力LOW	I _{OH} =-50μA	V _{CC} -0.5	—	V _{CC}	V
V _{OL}	“L”电平输出电压	P10~P17、X _{OUT} 除外	I _{OL} =1mA		—	—	0.5	V
		P10~P17	驱动能力HIGH	I _{OL} =2mA	—	—	0.5	V
			驱动能力LOW	I _{OL} =1mA	—	—	0.5	V
		X _{OUT}	驱动能力HIGH	I _{OL} =0.1mA	—	—	0.5	V
			驱动能力LOW	I _{OL} =50μA	—	—	0.5	V
V _{T+} -V _{T-}	滞后	INT ₀ 、INT ₁ 、INT ₂ 、INT ₃ 、 K _{I0} 、K _{I1} 、K _{I2} 、K _{I3} 、 CNTR ₀ 、CNTR ₁ 、TC _{IN} 、Rx _{D0} 、 Rx _{D1} 、P45			0.2	—	0.8	V
		RESET			0.2	—	1.8	V
I _{IH}	“H”电平输入电流		V _I =3V		—	—	4.0	μA
I _{IL}	“L”电平输入电流		V _I =0V		—	—	-4.0	μA
R _{PULLUP}	上拉电阻		V _I =0V		66	160	500	kΩ
R _{FXIN}	反馈电阻	X _{IN}			—	3.0	—	MΩ
f _{RING}	内部振荡频率				40	125	250	kHz
V _{RAM}	RAM保持电压		在停止模式时		2.0	—	—	V

注1. 当不指定时, 为V_{CC}=AV_{CC}=2.7V~3.3V、T_{opr}=-20°C~85°C/-40°C~85°C、f(X_{IN})=10MHz。

表 5.14 电特性 (4) [Vcc=3V]

符号	项目	测定条件	额定值			单位	
			最小	标准	最大		
Icc	电源电流 (Vcc=2.7V~3.3V) 在单芯片模式, 输出管脚为开路, 其它管脚为Vss	高速模式	XIN=16MHz (方波) 内部振荡=125kHz 不分频	—	7	12	mA
			XIN=10MHz (方波) 内部振荡=125kHz 不分频	—	5	—	mA
		中速模式	XIN=16MHz (方波) 内部振荡=125kHz 8分频	—	2.5	—	mA
			XIN=10MHz (方波) 内部振荡=125kHz 8分频	—	1.6	—	mA
		内部振荡器模式	主时钟停止 内部振荡=125kHz 8分频	—	420	800	μA
		等待模式	主时钟停止 内部振荡=125kHz 在WAIT指令执行中 (注2) 外围时钟运行	—	37	74	μA
		等待模式	主时钟停止 内部振荡=125kHz 在WAIT指令执行中 (注2) 外围时钟停止	—	35	70	μA
		停止模式	主时钟停止 内部振荡停止 CM10=“1” 外围时钟停止	—	0.7	3.0	μA

注1. 使用快速擦写存储器上的测定程序, 进行电源电流的测定。

注2. 定时器Y运行在定时器模式。

时序的必要条件（在没有指定的情况下， $V_{CC}=3V$ 、 $V_{SS}=0V$ 、 $T_a=25^{\circ}C$ ） [$V_{CC}=3V$]

表 5.15 X_{IN} 输入

符号	项目	额定值		单位
		最小	最大	
t _c (X _{IN})	X _{IN} 输入周期时间	100		ns
t _{WH} (X _{IN})	X _{IN} 输入“H”电平脉冲宽度	40		ns
t _{WL} (X _{IN})	X _{IN} 输入“L”电平脉冲宽度	40		ns

表 5.16 CNTR₀ 输入、CNTR₁ 输入、 \overline{INT}_2 输入

符号	项目	额定值		单位
		最小	最大	
t _c (CNTR ₀)	CNTR ₀ 输入周期时间	300		ns
t _{WH} (CNTR ₀)	CNTR ₀ 输入“H”电平脉冲宽度	120		ns
t _{WL} (CNTR ₀)	CNTR ₀ 输入“L”电平脉冲宽度	120		ns

表 5.17 TC_{IN} 输入、 \overline{INT}_3 输入

符号	项目	额定值		单位
		最小	最大	
t _c (TC _{IN})	TC _{IN} 输入周期时间	1200 (注1)		ns
t _{WH} (TC _{IN})	TC _{IN} 输入“H”电平脉冲宽度	600 (注2)		ns
t _{WL} (TC _{IN})	TC _{IN} 输入“L”电平脉冲宽度	600 (注2)		ns

注1. 在使用定时器C的捕捉功能时，必须将周期时间调整到（1/定时器C的计数源频率×3）以上。

注2. 在使用定时器C的捕捉功能时，必须将脉冲宽度调整到（1/定时器C的计数源频率×1.5）以上。

表 5.18 串行 I/O

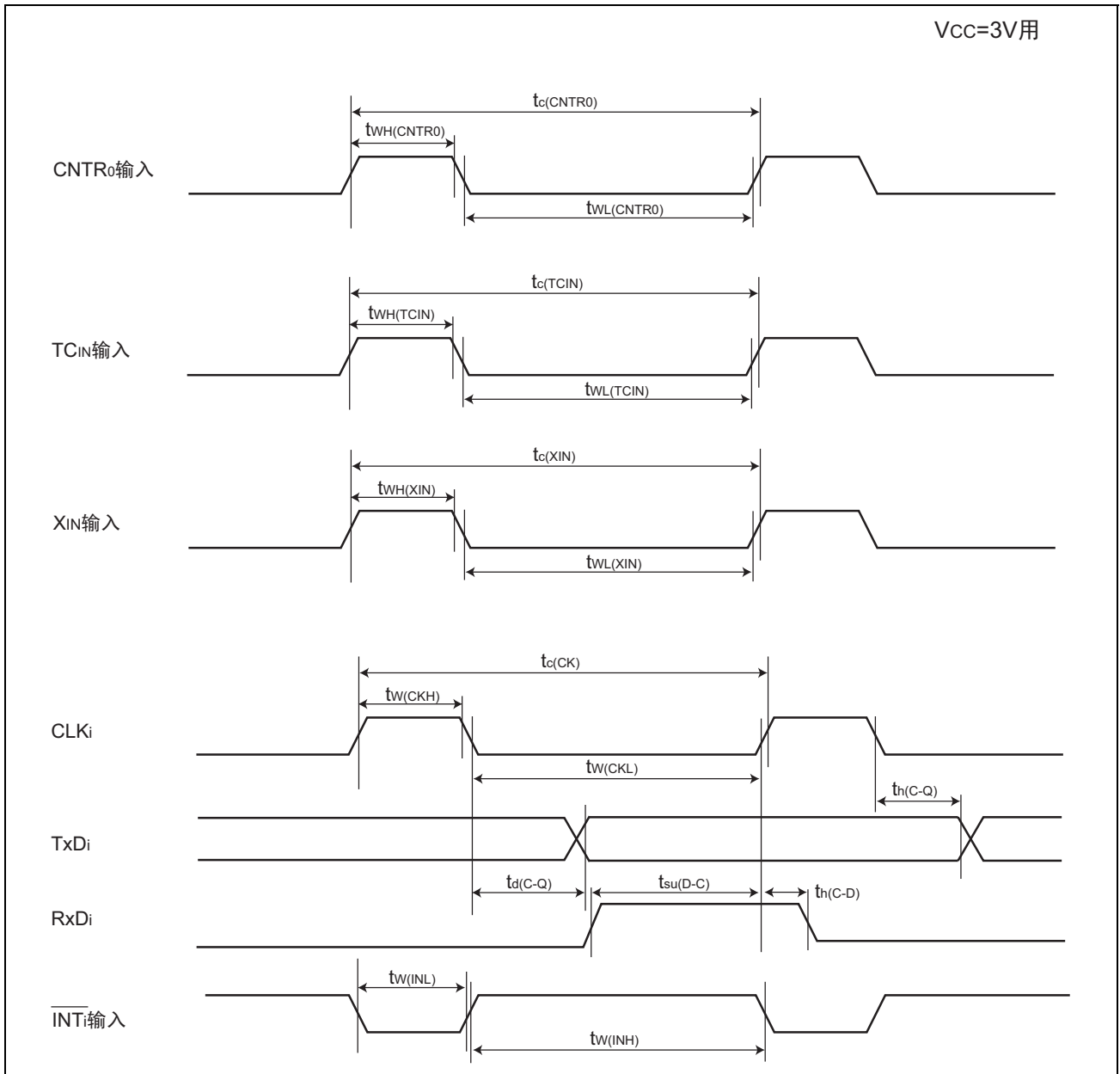
符号	项目	额定值		单位
		最小	最大	
t _c (CK)	CLK _I 输入周期时间	300		ns
t _W (CKH)	CLK _I 输入“H”电平脉冲宽度	150		ns
t _W (CKL)	CLK _I 输入“L”电平脉冲宽度	150		ns
t _d (C-Q)	TxD _i 输出延迟时间		160	ns
t _h (C-Q)	TxD _i 保持时间	0		ns
t _{su} (D-C)	RxD _i 输入准备时间	55		ns
t _h (C-D)	RxD _i 输入保持时间	90		ns

表 5.19 外部中断 \overline{INT}_0 输入

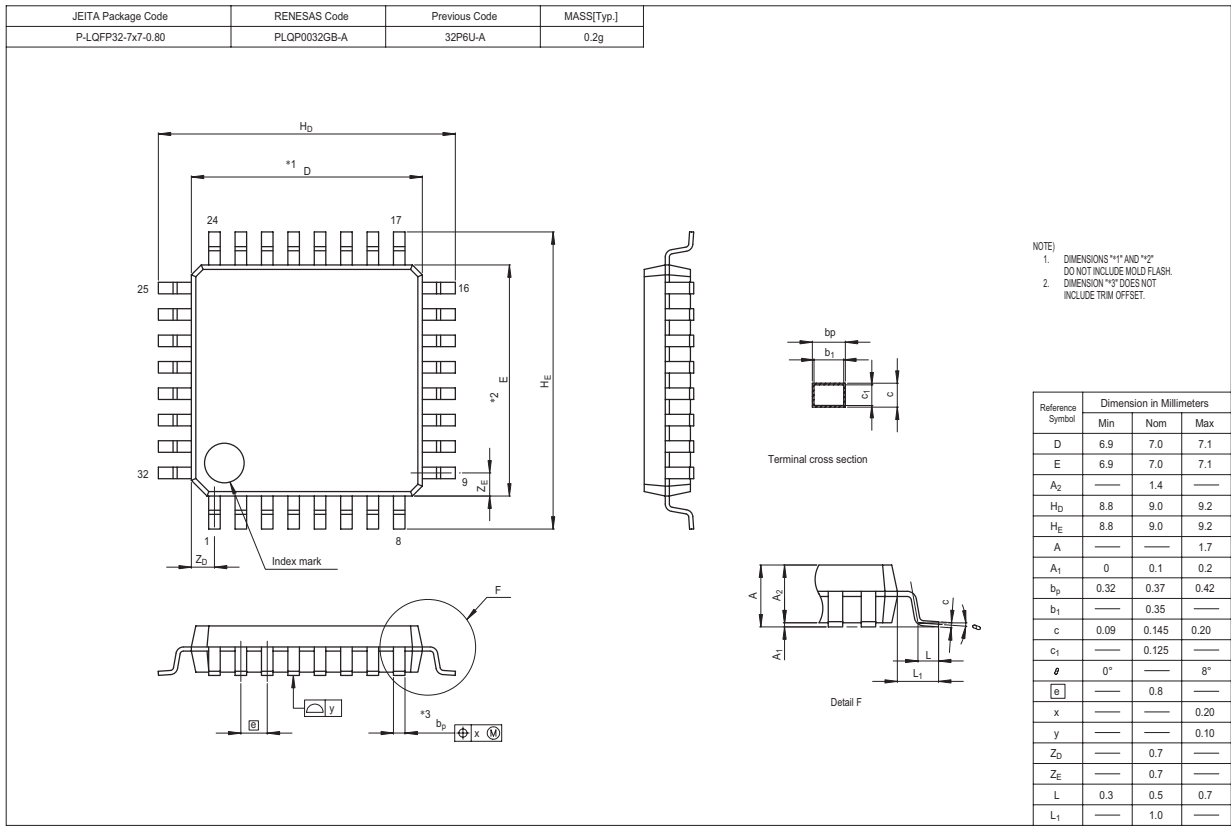
符号	项目	额定值		单位
		最小	最大	
t _W (INH)	\overline{INT}_0 输入“H”电平脉冲宽度	380 (注1)		ns
t _W (INL)	\overline{INT}_0 输入“L”电平脉冲宽度	380 (注2)		ns

注1. 在通过 \overline{INT}_0 输入滤波器选择位选择有滤波器时，如果（1/数字滤波器时钟频率×3）超过380ns， \overline{INT}_0 输入“H”电平脉冲宽度的最小值就为（1/数字滤波器时钟频率×3）。

注2. 在通过 \overline{INT}_0 输入滤波器选择位选择有滤波器时，如果（1/数字滤波器时钟频率×3）超过380ns， \overline{INT}_0 输入“L”电平脉冲宽度的最小值就为（1/数字滤波器时钟频率×3）。

图 5.4 V_{CC}=3V 时的时序

外形尺寸图



修订记录

R8C/10 群数据表

Rev.	发行日	修订内容	
		页	修订处
1.00	2004.03.17	—	初版发行
2.00	2006.01.30	全文	词汇统一（统一的词汇：内部振荡器、A/D 转换器）
		2	修改了表 1.1 中的工作环境温度：（选项）→（D 型）
		4	修改了表 1.2 和图 1.2 中的封装型号，并且删除了“在开发中”
		5	在图 1.3 中追加了注 3，并且修改了封装型号。
		6	在表 1.3 的 Ivcc 栏追加了“是用于稳定内部电源的管脚。”和“不能连接 Vcc。”的内容。
		9	在图 3.1 中追加了注 1。
		10	修改了表 4.1 中的地址 000F ₁₆ ：000XXXX ₂ →0001111 ₂
		12	修改了表 4.3 中的地址 009C ₁₆ 和 009D ₁₆ ：XX ₁₆ →00 ₁₆
		13	修改了表 4.4 中的地址 01B3 ₁₆ ：0100000X ₂ →01000000 ₂ 修改了表 4.4 中的地址 01B7 ₁₆ ：XX000001 ₂ →00000001 ₂ 追加了注 1。
		14	删除了表 5.2 中的 Vcc 额定值的标准值，并且追加了注 1。
		15	删除了表 5.3 中的 f(XIN)，修改了 Vref 的额定值和注 3（Vcc→AVcc），并且追加了注 4。 在表 5.4 中追加了“擦除挂起请求间隔”的项，并且修改了数据保持时间的额定值。
		17	修改了 td(P-R)的额定值、单位和注 3（BCLK 开始启动→CPU 时钟开始供给）。 修改了表 5.6 中的 VOL 测定条件：IOH→IOL，并且修改了 P10~P17 的测定条件、额定值和单位。在滞后项中追加了 P45。
		18	修改了表 5.7 中的内部振荡器模式的额定值和单位。
		21	修改了表 5.13 中的 VOL 测定条件：IOH→IOL，并且在滞后项中追加了 P45。
		22	修改了表 5.14 中的内部振荡器模式的额定值和单位。
		23	修改了表 5.15 中的额定值和最小值。
		25	修改了外形尺寸图。

Keep safety first in your circuit designs!

1. Renesas Technology Corp. puts the maximum effort into making semiconductor products better and more reliable, but there is always the possibility that trouble may occur with them. Trouble with semiconductors may lead to personal injury, fire or property damage. Remember to give due consideration to safety when making your circuit designs, with appropriate measures such as (i) placement of substitutive, auxiliary circuits, (ii) use of nonflammable material or (iii) prevention against any malfunction or mishap.

Notes regarding these materials

1. These materials are intended as a reference to assist our customers in the selection of the Renesas Technology Corp. product best suited to the customer's application; they do not convey any license under any intellectual property rights, or any other rights, belonging to Renesas Technology Corp. or a third party.
2. Renesas Technology Corp. assumes no responsibility for any damage, or infringement of any third-party's rights, originating in the use of any product data, diagrams, charts, programs, algorithms, or circuit application examples contained in these materials.
3. All information contained in these materials, including product data, diagrams, charts, programs and algorithms represents information on products at the time of publication of these materials, and are subject to change by Renesas Technology Corp. without notice due to product improvements or other reasons. It is therefore recommended that customers contact Renesas Technology Corp. or an authorized Renesas Technology Corp. product distributor for the latest product information before purchasing a product listed herein.
The information described here may contain technical inaccuracies or typographical errors.
Renesas Technology Corp. assumes no responsibility for any damage, liability, or other loss rising from these inaccuracies or errors.
Please also pay attention to information published by Renesas Technology Corp. by various means, including the Renesas Technology Corp. Semiconductor home page (<http://www.renesas.com>).
4. When using any or all of the information contained in these materials, including product data, diagrams, charts, programs, and algorithms, please be sure to evaluate all information as a total system before making a final decision on the applicability of the information and products. Renesas Technology Corp. assumes no responsibility for any damage, liability or other loss resulting from the information contained herein.
5. Renesas Technology Corp. semiconductors are not designed or manufactured for use in a device or system that is used under circumstances in which human life is potentially at stake. Please contact Renesas Technology Corp. or an authorized Renesas Technology Corp. product distributor when considering the use of a product contained herein for any specific purposes, such as apparatus or systems for transportation, vehicular, medical, aerospace, nuclear, or undersea repeater use.
6. The prior written approval of Renesas Technology Corp. is necessary to reprint or reproduce in whole or in part these materials.
7. If these products or technologies are subject to the Japanese export control restrictions, they must be exported under a license from the Japanese government and cannot be imported into a country other than the approved destination.
Any diversion or reexport contrary to the export control laws and regulations of Japan and/or the country of destination is prohibited.
8. Please contact Renesas Technology Corp. for further details on these materials or the products contained therein.

株式会社 瑞萨科技

下面所记中文只作为参考译文，英文具有正式效力。

请遵循安全第一进行电路设计：

1. 虽然瑞萨科技尽力提高半导体产品的质量和可靠性，但是半导体产品也可能发生故障。半导体的故障可能导致人身伤害、火灾事故以及财产损失。在电路设计时，请充分考虑安全性，采用合适的如冗余设计、利用非易燃材料以及故障或者事故防止等的安全设计方法。

关于利用本资料时的注意事项：

1. 本资料是为了让用户根据用途选择合适的瑞萨科技产品的参考资料，不转让属于瑞萨科技或者第三者所有的知识产权和其它权利的许可。
2. 对于因使用本资料所记载的产品数据、图、表、程序、算法以及其它应用电路的例子而引起的损害或者对第三者的权力的侵犯，瑞萨科技不承担责任。
3. 本资料所记载的产品数据、图、表、程序、算法以及其它所有信息均为本资料发行时的信息，由于改进产品或者其它原因，本资料记载的信息可能变动，恕不另行通知。在购买本资料所记载的产品时，请预先向瑞萨科技或者经授权的瑞萨科技产品经销商确认最新信息。
本资料所记载的信息可能存在技术不准确或者印刷错误。因这些错误而引起的损害、责任问题或者其它损失，瑞萨科技不承担责任。
同时也请通过各种方式注意瑞萨科技公布的信息，包括瑞萨科技半导体网站 (<http://www.renesas.com>)。
4. 在使用本资料所记载部分或者全部数据、图、表、程序以及算法等信息时，在最终做出有关信息和产品是否适用的判断前，务必对作为整个系统的所有信息进行评价。由于本资料所记载的信息而引起的损害、责任问题或者其它损失，瑞萨科技不承担责任。
5. 瑞萨科技的半导体产品不是为在可能和人命相关的环境下使用的设备或者系统而设计和制造的产品。在研讨将本资料所记载的产品用于运输、机动车辆、医疗、航空宇宙用、原子能控制、海底中继器的设备或者系统等特殊用途时，请与瑞萨科技或者经授权的瑞萨产品经销商联系。
6. 未经瑞萨科技的书面许可，不得翻印或者复制全部或者部分资料的内容。
7. 如果本资料所记载的某产品或者技术内容受日本出口管理限制，必须在得到日本政府的有关部门许可后才能出口，并且不准进口到批准目的地国家以外的国家。
禁止违反日本和（或者）目的地国家的出口管理法和法规的任何转卖、挪用或者再出口。
8. 如果需要了解本资料所记载的信息或者产品的详细，请与瑞萨科技联系。

RENESAS SALES OFFICES



<http://www.renesas.com>

Refer to "<http://www.renesas.com/en/network>" for the latest and detailed information.

Renesas Technology America, Inc.

450 Holger Way, San Jose, CA 95134-1368, U.S.A
Tel: <1> (408) 382-7500, Fax: <1> (408) 382-7501

Renesas Technology Europe Limited

Dukes Meadow, Millboard Road, Bourne End, Buckinghamshire, SL8 5FH, U.K.
Tel: <44> (1628) 585-100, Fax: <44> (1628) 585-900

Renesas Technology (Shanghai) Co., Ltd.

Unit 205, AZIA Center, No.133 Yincheng Rd (n), Pudong District, Shanghai 200120, China
Tel: <86> (21) 5877-1818, Fax: <86> (21) 6887-7898

Renesas Technology Hong Kong Ltd.

7th Floor, North Tower, World Finance Centre, Harbour City, 1 Canton Road, Tsimshatsui, Kowloon, Hong Kong
Tel: <852> 2265-6688, Fax: <852> 2730-6071

Renesas Technology Taiwan Co., Ltd.

10th Floor, No.99, Fushing North Road, Taipei, Taiwan
Tel: <886> (2) 2715-2888, Fax: <886> (2) 2713-2999

Renesas Technology Singapore Pte. Ltd.

1 Harbour Front Avenue, #06-10, Keppel Bay Tower, Singapore 098632
Tel: <65> 6213-0200, Fax: <65> 6278-8001

Renesas Technology Korea Co., Ltd.

Kukje Center Bldg. 18th Fl., 191, 2-ka, Hangang-ro, Yongsan-ku, Seoul 140-702, Korea
Tel: <82> (2) 796-3115, Fax: <82> (2) 796-2145

Renesas Technology Malaysia Sdn. Bhd

Unit 906, Block B, Menara Amcorp, Amcorp Trade Centre, No.18, Jalan Persiaran Barat, 46050 Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan, Malaysia
Tel: <603> 7955-9390, Fax: <603> 7955-9510