

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.

7544 群与 7531 群

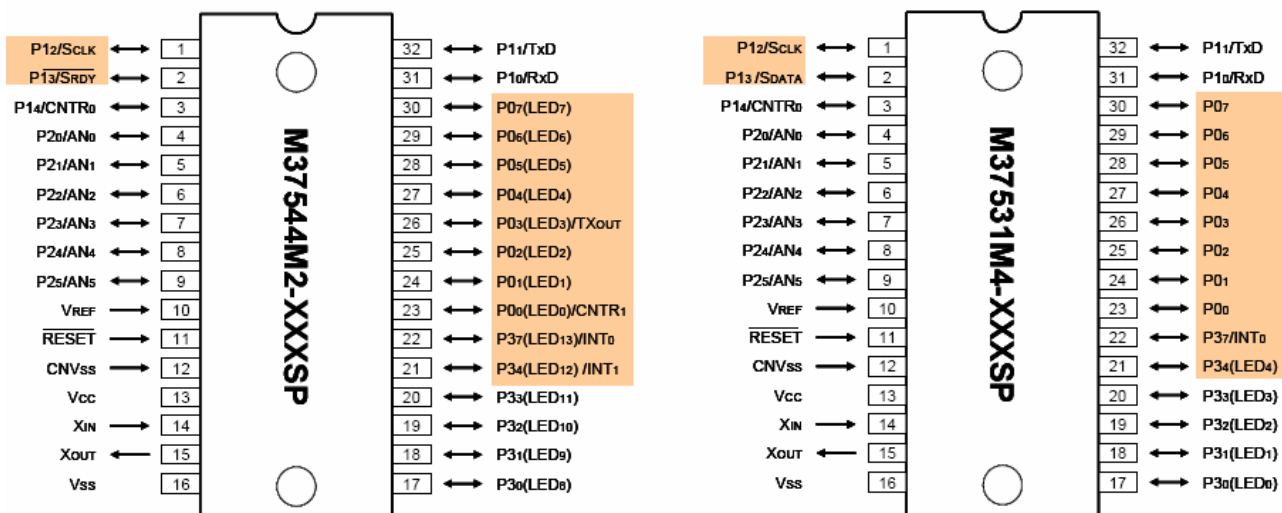
7544 群与 7531 群的区别

1. 7544 群与 7531 群的区别

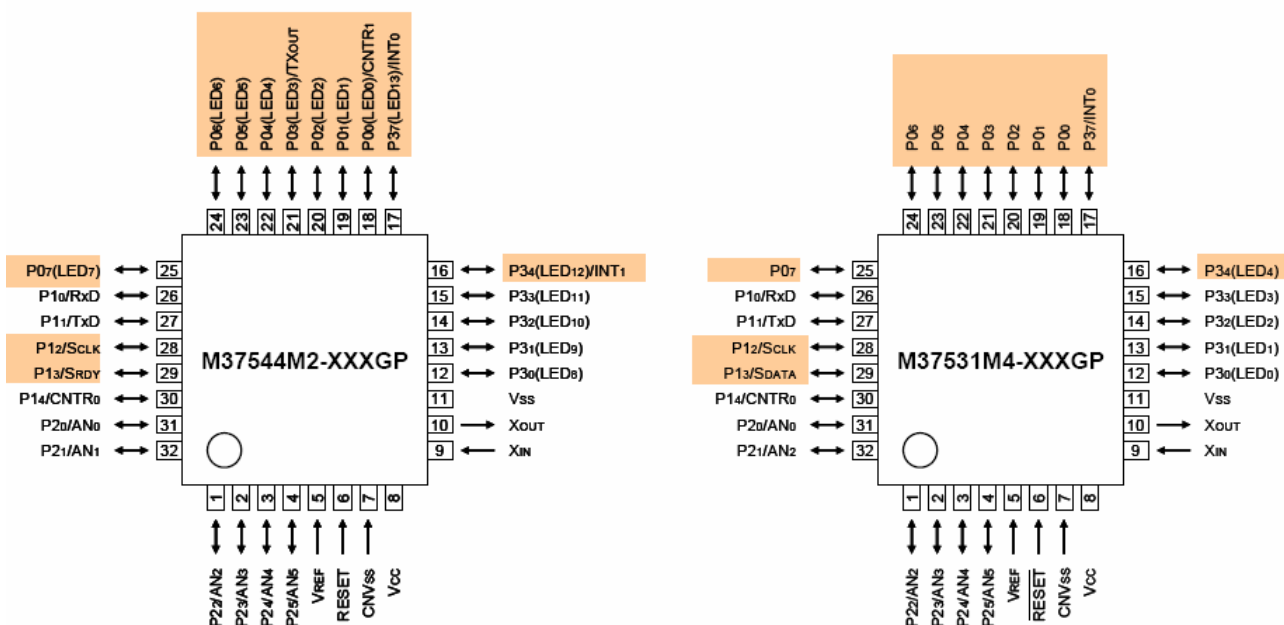
	7544群	7531群
产品名	M37544M2-XXXSP/FP/GP/HP M37544G2SP/GP/HP (HP封装仅限工程样片) M37544G2A-XXXSP/GP M37544G2ASP/GP	M37531M4/M4T-XXXSP/FP/GP M37531E4SP/FP/GP M37531M4V/E4T/E4V-XXXGP M37531M8-XXXSP/FP/GP M37531E8SP/FP
ROM类型: ROM/RAM容量 (字节)	掩模版: 8K/256 一次性编程版: 8K/256 QzROM版: 8K/256	掩模版: 8K/256, 16K/384 一次性编程版: 8K/256, 16K/384
基本机器指令	71个 (包括DIV和MUL指令)	69个
指令执行时间 (最短指令)	0.25μs (振荡频率8MHz, 倍速模式)	0.5μs (振荡频率8MHz, 高速模式)
可编程I/O端口	25个	29个 (36管脚版本) 25个 (32管脚版本)
I/O端口上拉控制寄存器	初始值: 00 ₁₆ (端口P0, P3: 上拉禁止)	初始值: FF ₁₆ (端口P0, P3: 上拉允许)
LED驱动端口	14个 (总电流: 80mA)	7个 (36管脚版本) 5个 (32管脚版本)
中断	12个源, 12个向量 (5个外部源)	32管脚版本: 11个源, 8个向量 (3个外部源) 36管脚版本: 12个源, 8个向量 (4个外部源)
定时器	8位 × 2, 16位 × 1	8位 × 3
串行接口	8位 × 1: 串行I/O (UART或时钟同步)	8位 × 2: 串行I/O1 (仅限UART) 串行I/O2 (时钟同步)
A/D转换器	8位分辨率 × 6个通道	10位分辨率 × 8个通道 (36管脚版本) 10位分辨率 × 6个通道 (32管脚版本)
时钟发生电路	陶瓷振荡/晶体振荡/内部RC振荡/片内振荡	陶瓷振荡/晶体振荡/内部RC振荡 (片内振荡仅限加电使用)
振荡停止检测功能	有	无
电源电压	掩模版、一次性编程版: 4.0~5.5V QzROM版: 1.8~5.5V	2.2~5.5V
ROM代码保护	仅QzROM版有	无
ID码检查功能	仅一次性编程版有	无

2. 管脚连接图的区别

7544 群与 7531 群的区别用 表示



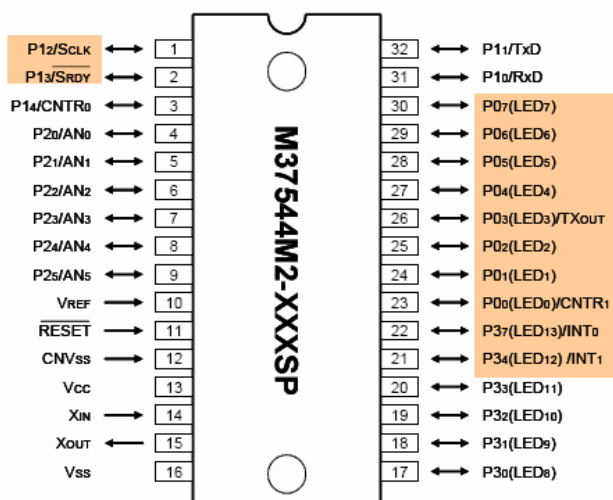
封装类型: PRDP0032BA-A (32P4B)



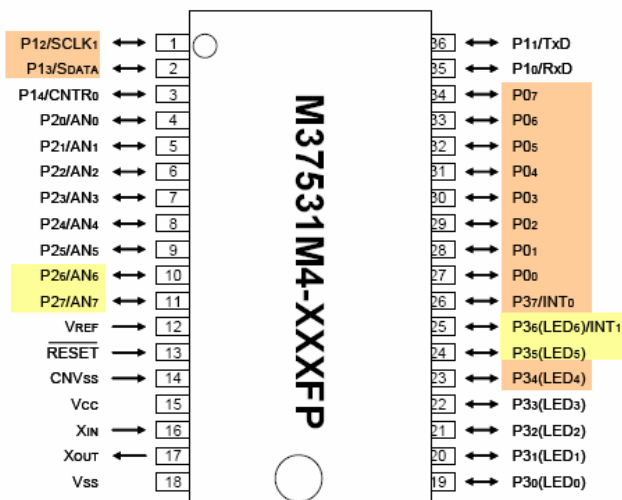
封装类型: PLQP0032GB-A (32P6U-A)

7544 群与 7531 群的区别用 表示

7544 群中被删除的端口用 表示



封装类型: PRDP0032BA-A (32P4B)



封装类型: PRSP0036GA-A (36P2R-A)

【注】 7544 群无 36 管脚 SSOP 封装。
32 管脚 SDIP 封装仅用于参考比较。
管脚编号不匹配。

3. 中断向量、ROM 代码保护地址、ID 码存储地址的区别

<中断向量> 7544群与7531群的区别用 表示

向量地址		优先级	7544群中断源	7531群中断源
高位	低位			
FFFD ₁₆	FFFC ₁₆	1	复位	复位
FFFB ₁₆	FFFA ₁₆	2	串行I/O接收	串行I/O接收
FFF9 ₁₆	FFF8 ₁₆	3	串行I/O发送	串行I/O发送/INT ₁
FFF7 ₁₆	FFF6 ₁₆	4	INT ₀	INT ₀
FFF5 ₁₆	FFF4 ₁₆	5	INT ₁	定时器X/键唤醒
FFF3 ₁₆	FFF2 ₁₆	6	键唤醒	定时器1
FFF1 ₁₆	FFF0 ₁₆	7	CNTR ₀	定时器2/串行I/O ₂
FFEF ₁₆	FFEE ₁₆	8	CNTR ₁	CNTR ₀ /A/D转换
FFED ₁₆	FFEC ₁₆	9	定时器X	BRK指令
FFEB ₁₆	FFEA ₁₆	10	保留区	
FFE9 ₁₆	FFE8 ₁₆	11	保留区	
FFE7 ₁₆	FFE6 ₁₆	12	定时器A	
FFE5 ₁₆	FFE4 ₁₆	13	保留区	
FFE3 ₁₆	FFE2 ₁₆	14	A/D转换	
FFE1 ₁₆	FFE0 ₁₆	15	定时器1	
FFDF ₁₆	FFDE ₁₆	16	保留区	
FFDD ₁₆	FFDC ₁₆	17	BRK指令	

<ROM代码保护地址>

	7544群	7531群
FFD ₄₁₆	ROM代码保护地址 (QzROM) 用户ROM区 (掩模) ID码存储地址 (一次性编程) (请参照以下说明)	用户ROM区

在 7544 群的 QzROM 版中，地址 FFD₄₁₆ 为 ROM 代码保护地址。如果选择了“串行编程器的保护位写”或者在已编程产品出货（本公司）时选择了“有保护”，设定为“00₁₆”，否则设定为“FF₁₆”。该地址不能被用户程序使用。

<ID码存储地址>

	7544群	7531群
FFD ₄₁₆ ~ FFDA ₁₆	ID码存储地址 (一次性编程) ROM代码保护地址 / 用户ROM区 (QzROM) (请参照以下说明) 用户ROM区 (掩模)	用户ROM区

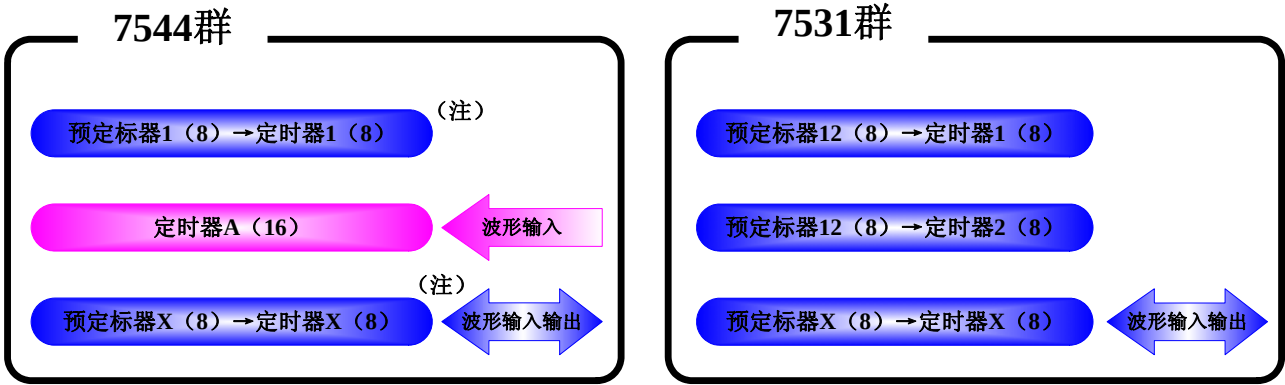
在 7544 群的一次性编程版中，ID 码被分配在地址 FFD₄₁₆~FFDA₁₆。在串行写入模式下，它们被用作 ID 码检查功能。如果 ID 码存储地址不为空，检查串行程序输送的 ID 码与 ROM 中写入的 ID 码是否匹配。如果 ID 码不匹配，编程器发送的命令就无法确认。该地址不能被用户程序使用。

4. SFR 的区别

	7544群	7531群
000016	端口P0 (P0)	端口P0 (P0)
000116	端口P0方向寄存器 (P0D)	端口P0方向寄存器 (P0D)
000216	端口P1 (P1)	端口P1 (P1)
000316	端口P1方向寄存器 (P1D)	端口P1方向寄存器 (P1D)
000416	端口P2 (P2)	端口P2 (P2)
000516	端口P2方向寄存器 (P2D)	端口P2方向寄存器 (P2D)
000616	端口P3 (P3)	端口P3 (P3)
000716	端口P3方向寄存器 (P3D)	端口P3方向寄存器 (P3D)
000816	保留区	保留区
000916	保留区	保留区
000A16	保留区	保留区
000B16	保留区	保留区
000C16	保留区	保留区
000D16	保留区	保留区
000E16	保留区	保留区
000F16	保留区	保留区
001016	保留区	保留区
001116	保留区	保留区
001216	保留区	保留区
001316	保留区	保留区
001416	保留区	保留区
001516	保留区	保留区
001616	上拉控制寄存器 (PULL)	上拉控制寄存器 (PULL)
001716	端口P1P3控制寄存器 (P1P3C)	端口P1P3控制寄存器 (P1P3C)
001816	发送/接收缓冲寄存器 (TB/RB)	发送/接收缓冲寄存器 (TB/RB)
001916	串行I/O状态寄存器 (SIOSTS)	串行I/O1状态寄存器 (SIO1STS)
001A16	串行I/O控制寄存器 (SIOCON)	串行I/O1控制寄存器 (SIO1CON)
001B16	UART控制寄存器 (UARTCON)	UART控制寄存器 (UARTCON)
001C16	波特率发生器 (BRG)	波特率发生器 (BRG)
001D16	定时器A模式寄存器 (TAM)	保留区
001E16	定时器A寄存器 (低位) (TAL)	保留区
001F16	定时器A寄存器 (高位) (TAH)	保留区
002016	保留区	保留区
002116	保留区	保留区
002216	保留区	保留区
002316	保留区	保留区
002416	保留区	保留区
002516	保留区	保留区
002616	保留区	保留区
002716	保留区	保留区
002816	预定标器1 (PRE1)	预定标器12 (PRE12)
002916	定时器1 (T1)	定时器1 (T1)
002A16	保留区	定时器2 (T2)
002B16	定时器X模式寄存器 (TXM)	定时器X模式寄存器 (TXM)
002C16	预定标器X (PREX)	预定标器X (PREX)
002D16	定时器X (TX)	定时器X (TX)
002E16	定时器计数源设定寄存器1 (TCSS1)	定时器计数源设定寄存器 (TCSS)
002F16	定时器计数源设定寄存器2 (TCSS2)	保留区
003016	保留区	串行I/O2控制寄存器 (SIO2CON)
003116	保留区	串行I/O2寄存器 (SIO2)
003216	保留区	保留区
003316	保留区	保留区
003416	A/D控制寄存器 (ADCON)	A/D控制寄存器 (ADCON)
003516	A/D寄存器 (AD)	A/D转换寄存器 (低位) (ADL)
003616	保留区	A/D转换寄存器 (高位) (ADH)
003716	保留区	保留区
003816	MISRG	MISRG
003916	监视定时器控制寄存器 (WDTCON)	监视定时器控制寄存器 (WDTCON)
003A16	中断边沿选择寄存器 (INTEDGE)	中断边沿选择寄存器 (INTEDGE)
003B16	CPU模式寄存器 (CPUM)	CPU模式寄存器 (CPUM)
003C16	中断请求寄存器1 (IREQ1)	中断请求寄存器1 (IREQ1)
003D16	中断请求寄存器2 (IREQ2)	保留区
003E16	中断控制寄存器1 (ICON1)	中断控制寄存器1 (ICON1)
003F16	中断控制寄存器2 (ICON2)	保留区

注：不要对SFR的保留区进行存取

5. 定时器构成的区别



两个群都有 8 位定时器 1 和定时器 X。(注)
7544 群中还有一个 16 位的定时器 A，但没有 8 位定时器 2。

【注】 7544 群中，定时器 1 和定时器 X 的新增功能如下所示。

定时器	7544群	7531群
定时器1 (预定标器1)	可选择计数源 $f(XIN)/16$ ， $f(XIN)/2$ 或内部振荡器输出	计数源 $f(XIN)/16$
定时器X	—可选择同时写入锁存器和定时器 或仅写入锁存器 —定时器输出 (TXOUT: CNTR0 反转输出) —添加计数源 $f(XIN)$	同时写入锁存器和定时器

6. 替换时的注意事项

1. 7544 群的 A/D 转换器拥有 8 位的分辨率。7544 群与 7531 群的 A/D 转换器特性有所不同。在量产前，建议对工程样片和大批量销售样片进行详细的评价。
2. 7544 群中新增的定时器 A 和计数源选择功能的寄存器如下所示。
如果不使用新增加的功能，对寄存器进行以下操作。
 - (1) 如果不使用定时器 A 时
将定时器 A 模式寄存器中的定时器 A 计数停止位（位 7）置为 1，以减少功率的消耗。
 - (2) 定时器 1 计数源的设置与 7531 群相同。
保留定时器 1 计数源选择位（位 0 和位 1）的初始设定，或设为相同的数值 00（f(XIN)/16）。

地址	7544群	7531群
1D16	定时器A模式寄存器（TAM）	（空白）
1E16	定时器A寄存器（低位）（TAL）	（空白）
1F16	定时器A寄存器（高位）（TAH）	（空白）
2F16	定时器计数源设定寄存器（TCSS2）	（空白）

3. 7544 群中新增的中断源选择寄存器和中断向量地址如下所示。中断请求寄存器 1 和中断控制寄存器 1 中的位功能发生了变化。（参照下一页中的序号 4）。
虽然功能与 7531 群完全一样，但是 7544 群的中断请求位、中断控制位，和向量地址都发生了变化。

地址	7544群	7531群
3D16	中断请求寄存器2（IREQ2）	（空白）
3F16	中断请求寄存器2（IREQ2）	（空白）

4. 由于功能的扩展和缩减，7544 群中如下寄存器中的位功能发生了变化。

地址（寄存器名）	位	7544群	7531群
16 ₁₆ （上拉控制寄存器）	位6	不可用	P3 ₅ , P3 ₆ 上拉控制位
17 ₁₆ （端口P1P3控制寄存器）	位1	P3 ₄ /INT ₁ 输入电平选择位	P3 ₆ /INT ₁ 输入电平选择位
	位2	P1 ₀ , P1 ₂ 输入电平选择位	P1 ₀ , P1 ₂ , P1 ₃ 输入电平选择位
1A ₁₆ （串行I/O控制寄存器）	位1	串行I/O同步时钟选择位	不可用（读取时返回1）
	位2	SRDY输出允许位	继续发送允许位
	位6	串行I/O模式选择位	串行I/O ₁ 允许位（低位）
	位7	串行I/O允许位	串行I/O ₁ 允许位（高位）
2B ₁₆ （定时器X模式寄存器）	位4	P0 ₃ /TXOUT输出允许位	不可用（读取时返回0）
	位5	定时器X写入控制位	不可用（读取时返回0）
2E ₁₆ （定时器计数源设置寄存器）	位0	定时器X计数源选择位	定时器X计数源选择位
	位1	定时器X计数源选择位	不可用（读取时返回0）
38 ₁₆ （MISRG）	位1	陶瓷/晶体或RC振荡停止检测允许位	保留位0
	位7	振荡停止检测状态位	不可用（读取时返回0）
3A ₁₆ （中断边沿选择寄存器）	位4	不可用（读取时返回0）	串行I/O ₁ 或INT ₁ 中断选择位
	位5	不可用（读取时返回0）	定时器X或键唤醒中断选择位
	位6	不可用（读取时返回0）	定时器2或串行I/O ₂ 中断选择位
	位7	P0 ₀ 键唤醒选择位	CNTR ₀ 或A/D转换中断选择位
3B ₁₆ （CPU模式寄存器）	位3	片内振荡器控制位	不可用（读取时返回0）
	位4	XIN振荡控制位	不可用（读取时返回0）
3C ₁₆ （中断要求寄存器1）	位1	串行I/O发送中断请求位	串行I/O ₁ 发送或INT ₁ 中断请求位
	位3	INT ₁ 中断请求位	定时器X或键唤醒中断请求位
	位4	键唤醒中断请求位	定时器1中断请求位
	位5	CNTR ₀ 中断请求位	定时器2或串行I/O ₂ 中断请求位
	位6	CNTR ₁ 中断请求位	CNTR ₀ 或A/D转换中断请求位
	位7	定时器X中断请求位	不可用（读取时返回0）
3E ₁₆ （中断控制寄存器1）	位1	串行I/O发送中断允许位	串行I/O ₁ 发送或INT ₁ 中断允许位
	位3	INT ₁ 中断允许位	定时器X或键唤醒允许位
	位4	键唤醒中断允许位	定时器1中断允许位
	位5	CNTR ₀ 中断允许位	定时器2或串行I/O ₂ 中断允许位
	位6	CNTR ₁ 中断允许位	CNTR ₀ 或A/D转换中断允许位
	位7	定时器X中断允许位	不可用（读取时返回0）

5. 由于功能缩减，7544 群中的如下寄存器被删除了。
不要对如下地址进行存取。

地址	7544群	7531群
2A ₁₆	保留区	定时器2
30 ₁₆	保留区	串行I/O ₂ 控制寄存器
31 ₁₆	保留区	串行I/O ₂ 寄存器
36 ₁₆	保留区	A/D转换高位寄存器

6. 在 7544 群的 QzROM 版中，地址 FFD4₁₆ 为 ROM 代码保护地址。如果选择了“串行编程器的保护位写”或者在已编程产品出货（本公司）时选择了“有保护”，设定为“00₁₆”，否则设定为“FF₁₆”。该地址不能被用户程序使用。
7. 在 7544 群的一次性编程版中，ID 码被分配在地址 FFD4₁₆~FFDA₁₆。在串行写入模式下，它们被用作 ID 码检查功能。如果 ID 码存储地址不为空，检查串行程序输送的 ID 码与 ROM 中写入的 ID 码是否匹配。如果 ID 码不匹配，编程器发送的命令就无法确认。该地址不能被用户程序使用。
8. 7544 群掩模版和一次性编程版的电源电压为 4.0V~5.5V，QzROM 版的电源电压为 1.8V~5.5V。7531 群的电源电压与它们不同（2.2V~5.5V）。
9. 7531 群的一次性编程版、7544 群的一次性编程版，与 7544 群的 QzROM 版，它们的可应用编程器各不相同。参考瑞萨科技网站上 7544 群网页中的开发环境说明，为 7544 群选择适当的编程器。
7544 群的 QzROM 版可以使用片上编程。
参考编程器手册中的信息，了解如何为片上编程设置管脚。
进行片上编程时，关于给瑞萨 FDT+E8+IC 插座电路板设置管脚的指令，可以在文档《On-Board Programming for QzROM/FLASH with E8》中查看相关说明。请在瑞萨科技网站上的使用关键字查找文档网页中，输入文档编号“rej99b1146”作为关键字进行查找。
10. 尽管 7544 群在设计时已经就特性上的兼容性进行了充分的考虑，但是在运行容限、噪声耐量、噪声辐射量等方面仍然存在区别。使用 7544 群进行量产时，建议对工程样片和大批量销售样片进行详细的评价。
11. 关于绝对最大额定值、电特性和运行条件的详细信息，请参考相关产品的数据手册。由于使用振荡器时的电容等常数因振荡器不同而不同，因此请使用振荡器生产厂商的推荐值选择适当的振荡器和振荡电路常数，以保证产品在量产时能够在用户系统和条件下获得稳定的运行时钟。当电压范围和温度范围较大时，需要特别注意。另外，设计电路时，要预先考虑反馈电阻、衰减电阻和负载电容的走线。

7. 参考文献

硬件手册

7544 群数据手册

(最新版本请从瑞萨科技网页上取得)

技术信息/技术更新

(最新信息请从瑞萨科技网页上取得)

公司主页和咨询窗口

瑞萨科技公司主页

<http://www.cn.renesas.com>

咨询

<http://www.cn.renesas.com/inquiry>

contact.china@renesas.com

修订记录

Rev.	发行日	修订内容	
		页	要点
1.00	2006.08.23	—	初版发行
1.01	2008.03.17	10	更新咨询邮箱地址，删去硬件手册版本号
		12—13	更新版权声明

Notes regarding these materials

1. This document is provided for reference purposes only so that Renesas customers may select the appropriate Renesas products for their use. Renesas neither makes warranties or representations with respect to the accuracy or completeness of the information contained in this document nor grants any license to any intellectual property rights or any other rights of Renesas or any third party with respect to the information in this document.
2. Renesas shall have no liability for damages or infringement of any intellectual property or other rights arising out of the use of any information in this document, including, but not limited to, product data, diagrams, charts, programs, algorithms, and application circuit examples.
3. You should not use the products or the technology described in this document for the purpose of military applications such as the development of weapons of mass destruction or for the purpose of any other military use. When exporting the products or technology described herein, you should follow the applicable export control laws and regulations, and procedures required by such laws and regulations.
4. All information included in this document such as product data, diagrams, charts, programs, algorithms, and application circuit examples, 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 products listed in this document, please confirm the latest product information with a Renesas sales office. Also, please pay regular and careful attention to additional and different information to be disclosed by Renesas such as that disclosed through our website. (<http://www.renesas.com>)
5. Renesas has used reasonable care in compiling the information included in this document, but Renesas assumes no liability whatsoever for any damages incurred as a result of errors or omissions in the information included in this document.
6. When using or otherwise relying on the information in this document, you should evaluate the information in light of the total system before deciding about the applicability of such information to the intended application. Renesas makes no representations, warranties or guaranties regarding the suitability of its products for any particular application and specifically disclaims any liability arising out of the application and use of the information in this document or Renesas products.
7. With the exception of products specified by Renesas as suitable for automobile applications, Renesas products are not designed, manufactured or tested for applications or otherwise in systems the failure or malfunction of which may cause a direct threat to human life or create a risk of human injury or which require especially high quality and reliability such as safety systems, or equipment or systems for transportation and traffic, healthcare, combustion control, aerospace and aeronautics, nuclear power, or undersea communication transmission. If you are considering the use of our products for such purposes, please contact a Renesas sales office beforehand. Renesas shall have no liability for damages arising out of the uses set forth above.
8. Notwithstanding the preceding paragraph, you should not use Renesas products for the purposes listed below:
 - (1) artificial life support devices or systems
 - (2) surgical implantations
 - (3) healthcare intervention (e.g., excision, administration of medication, etc.)
 - (4) any other purposes that pose a direct threat to human life

Renesas shall have no liability for damages arising out of the uses set forth in the above and purchasers who elect to use Renesas products in any of the foregoing applications shall indemnify and hold harmless Renesas Technology Corp., its affiliated companies and their officers, directors, and employees against any and all damages arising out of such applications.
9. You should use the products described herein within the range specified by Renesas, especially with respect to the maximum rating, operating supply voltage range, movement power voltage range, heat radiation characteristics, installation and other product characteristics. Renesas shall have no liability for malfunctions or damages arising out of the use of Renesas products beyond such specified ranges.
10. Although Renesas endeavors to improve the quality and reliability of its products, IC products have specific characteristics such as the occurrence of failure at a certain rate and malfunctions under certain use conditions. Please be sure to implement safety measures to guard against the possibility of physical injury, and injury or damage caused by fire in the event of the failure of a Renesas 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 applicable measures. Among others, since the evaluation of microcomputer software alone is very difficult, please evaluate the safety of the final products or system manufactured by you.
11. In case Renesas products listed in this document are detached from the products to which the Renesas products are attached or affixed, the risk of accident such as swallowing by infants and small children is very high. You should implement safety measures so that Renesas products may not be easily detached from your products. Renesas shall have no liability for damages arising out of such detachment.
12. This document may not be reproduced or duplicated, in any form, in whole or in part, without prior written approval from Renesas.
13. Please contact a Renesas sales office if you have any questions regarding the information contained in this document, Renesas semiconductor products, or if you have any other inquiries.

注意

本文只是参考译文，前页所载英文版“Cautions”具有正式效力。

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本公司产品的参考资料，对于本资料中所记载的技术信息，并非意味着对本公司或者第三者的知识产权及其他权利做出保证或对实施权力进行的承诺。
2. 对于因使用本资料所记载的产品数据、图、表、程序、算法及其他应用电路例而引起的损害或者对第三者的知识产权及其他权利造成侵犯，本公司不承担任何责任。
3. 不能将本资料所记载的产品和技术用于大规模破坏性武器的开发等目的、军事目的或其他的军需用途方面。另外，在出口时必须遵守日本的《外汇及外国贸易法》及其他出口的相关法令并履行这些法令中规定的必要手续。
4. 本资料所记载的产品数据、图、表、程序、算法以及其他应用电路例等所有信息均为本资料发行时的内容，本公司有可能在未做事先通知的情况下，对本资料所记载的产品或者产品规格进行更改。所以在购买和使用本公司的半导体产品之前，请事先向本公司的营业窗口确认最新的信息并经常留意本公司通过公司主页（<http://www.renesas.com>）等公开的最新信息。
5. 对于本资料中所记载的信息，制作时我们尽力保证出版时的精确性，但不承担因本资料的叙述不当而致使顾客遭受损失等的任何相关责任。
6. 在使用本资料所记载的产品数据、图、表等所示的技术内容、程序、算法及其他应用电路例时，不仅要对所使用的技术信息进行单独评价，还要对整个系统进行充分的评价。请顾客自行负责，进行是否适用的判断。本公司对于是否适用不负任何责任。
7. 本资料中所记载的产品并非针对万一出现故障或是错误运行就会威胁到人的生命或给人体带来危害的机器、系统（如各种安全装置或者运输交通用的、医疗、燃烧控制、航天器械、核能、海底中继用的机器和系统等）而设计和制造的，特别是对于品质和可靠性要求极高的机器和系统等（将本公司指定用于汽车方面的产品用于汽车时除外）。如果要用于上述的目的，请务必事先向本公司的营业窗口咨询。另外，对于用于上述目的而造成的损失等，本公司概不负责。
8. 除上述第7项内容外，不能将本资料中记载的产品用于以下用途。如果用于以下用途而造成的损失，本公司概不负责。
 - 1) 生命维持装置。
 - 2) 植埋于人体使用的装置。
 - 3) 用于治疗（切除患部、给药等）的装置。
 - 4) 其他直接影响到人的生命的装置。
9. 在使用本资料所记载的产品时，对于最大额定值、工作电源电压的范围、放热特性、安装条件及其他条件请在本公司规定的保证范围内使用。如果超出了本公司规定的保证范围使用时，对于由此而造成的故障和出现的事故，本公司将不承担任何责任。
10. 本公司一直致力于提高产品的质量和可靠性，但一般来说，半导体产品总会以一定的概率发生故障、或者由于使用条件不同而出现错误运行等。为了避免因本公司的产品发生故障或者错误运行而导致人身事故和火灾或造成社会性的损失，希望客户能自行负责进行冗余设计、采取延烧对策及进行防止错误运行等的安全设计（包括硬件和软件两方面的设计）以及老化处理等，这是作为机器和系统的出厂保证。特别是单片机的软件，由于单独进行验证很困难，所以要求在顾客制造的最终的机器及系统上进行安全检验工作。
11. 如果把本资料所记载的产品从其载体设备上卸下，有可能造成婴儿误吞的危险。顾客在将本公司产品安装到顾客的设备上时，请顾客自行负责将本公司产品设置为不容易剥落的安全设计。如果从顾客的设备上剥落而造成事故时，本公司将不承担任何责任。
12. 在未得到本公司的事先书面认可时，不可将本资料的一部分或者全部转载或者复制。
13. 如果需要了解关于本资料的详细内容，或者有其他关心的问题，请向本公司的营业窗口咨询。

© 2008. Renesas Technology Corp., All rights reserved.