

---

# RL78/G10

R01AN3080CC0100

## 乘除法程序 CC-RL

Rev.1.00

2016.06.30

---

### 要点

本篇应用说明介绍了使用 RL78/G10 实现的无符号整数之间的乘除法程序。  
程序中展现了三种算术处理（ $16\text{ bits} \times 16\text{ bits}$ ， $16\text{ bits} \times 16\text{ bits} + 32\text{ bits}$ ， $32\text{ bits} \div 32\text{ bits}$ ）。

### 对象 MCU

RL78/G10

本篇应用说明也适用于其他与上面所述的 MCU 具有相同 SFR（特殊功能寄存器）定义的产品。关于产品功能的改进，请参看手册中的相关信息。在使用本篇应用说明的程序前，需进行详细的评价。

## 目录

1. 规格 .....	3
2. 动作确认条件 .....	3
3. 软件说明 .....	4
3.1 操作概要 .....	4
3.2 乘法运算的处理 .....	4
3.3 除法运算的处理 .....	4
3.4 带符号数据的处理 .....	6
3.5 常量一览 .....	7
3.6 变量一览 .....	7
3.7 函数（子程序）一览 .....	7
3.8 函数（子程序）说明 .....	8
3.9 流程图 .....	10
3.9.1 主函数处理 .....	10
3.9.2 16 位的乘法处理 .....	11
3.9.3 乘加法处理 .....	12
3.9.4 32 位的除法处理 .....	13
4. 参考例程 .....	14
5. 参考文献 .....	14
公司主页和咨询窗口 .....	14

## 1. 规格

本篇应用说明，通过三种算术处理子程序（16 bits×16 bits，16 bits×16 bits + 32 bits，32 bits÷32 bits）的运算操作，详细介绍了一个实际的乘除法程序及其使用方法。

本篇应用说明中的算术处理对象，请参见“表 1.1”。

表 1.1 算术处理对象

算术处理	内容
16 bits×16 bits	16 位无符号整数的乘法运算。
16 bits×16 bits + 32 bits	16 位无符号整数的乘加法运算。 不检测超出 32 bits 的上溢。
32 bits÷32 bits	32 位无符号整数的除法运算。

## 2. 动作确认条件

本应用说明中的参考例程，是在下面的条件下进行动作确认的。

表 2.1 动作确认条件

项目	内容
所用微控制器	RL78/G10 (R5F10Y16)
工作频率	高速内部振荡器 (HOCO) 时钟: 20MHz CPU/外围功能时钟: 20MHz
工作电压	5.0V (工作电压范围: 2.9V~5.5V) SPOR 检测电压: 上升沿 2.90V (典型值), 下降沿 2.84V (典型值)
集成开发环境	CS+ for CC V3.01.00 (瑞萨电子开发)
C 编译器	CC-RL V1.01.00 (瑞萨电子开发)

### 3. 软件说明

#### 3.1 操作概要

在本应用说明的算术处理中，对分配在短直接区域的变量中的数据，进行指定的运算，并将结果设置到分配在短直接区域的变量中。

#### 3.2 乘法运算的处理

与通常的笔算方法相同，把大的数据分成小的数字进行计算。

这种情况下需要注意数字的位置。在这里试着考虑十六进制数  $A1A2A3A4 \times B1B2B3B4$  的计算。作为计算方法，可以使用 8-bit 的乘法指令“MULU X 指令”。计算分为 4 次，每一个 2 位数（8 bits）相乘： $A1A2 \times B1B2$ ， $A1A2 \times B3B4$ ， $A3A4 \times B1B2$ ， $A3A4 \times B3B4$ ，将 4 次的计算结果加在一起（相加时要注意数字的位置）。

这种情况如图 3.1 所示。因此，注意 4 次计算结果的位置，然后相加就会得到答案。这里的被乘数和乘数都是 4 位数（16 bits），如果被乘数和乘数大于 4 位数（16 bits），计算方式一样，注意结果的位置并将每个 2 位数的计算结果加在一起。

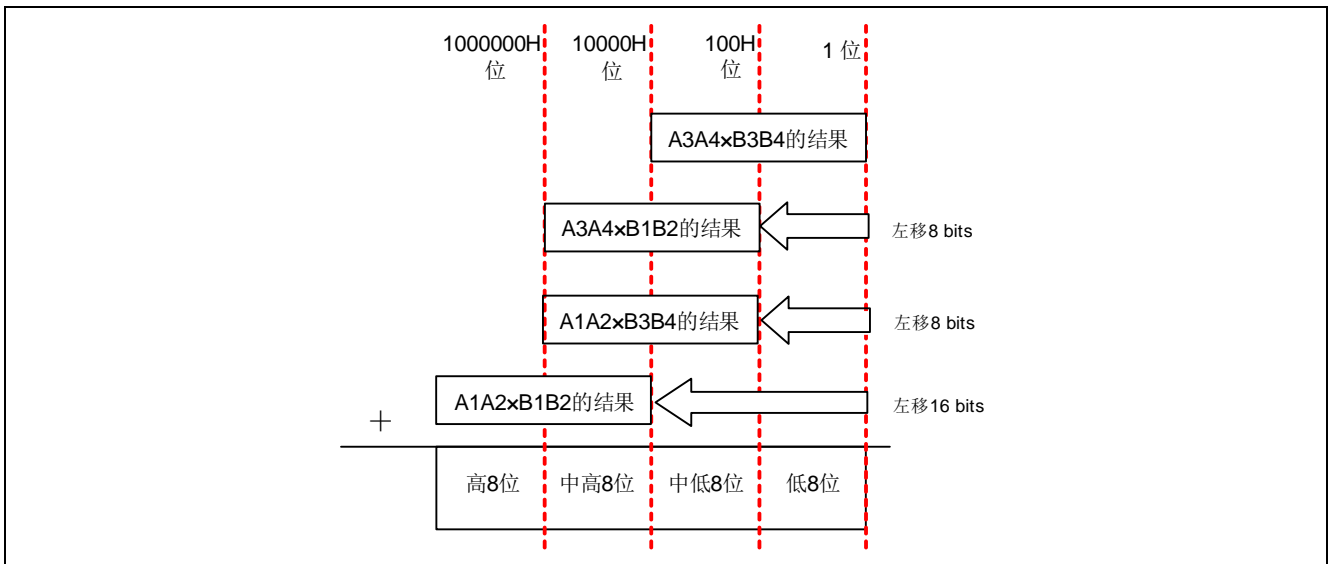


图 3.1 16 bits × 16 bits 乘法的定位

#### 3.3 除法运算的处理

RL78/G10 没有除法指令。并且也没有乘除器和乘加器电路。因此，需要通过重复减法处理来实现除法运算。

最简单的方法是从被除数中减去除数的次数作为商。然而这样简单的方法，处理时间将会很长。通常用来缩短处理时间的方法是，伴随着被除数的位移，对被除数重复做位数次减法。下面对  $16 \text{ bits} \div 16 \text{ bits}$  的除法例子进行说明。

(1) 为了执行使用重复减法的除法，为被除数的高位准备一段和除数同样位长的工作区域并且预先清“0”（参照图 3.2）。

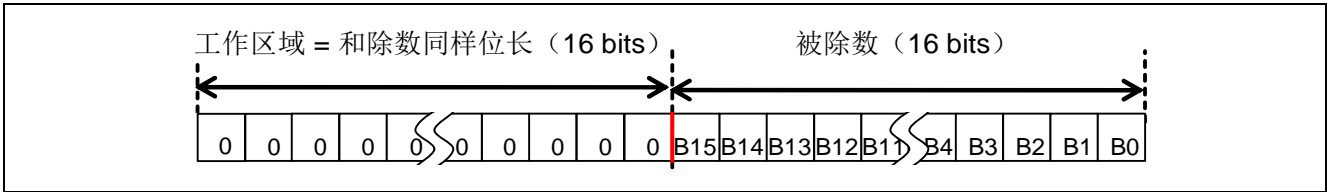


图 3.2 运算的预准备

(2) 减法处理中，首先被除数与工作区域向左移动 1 位，作为减法运算的准备。被除数的 MSB 进到工作区域的 LSB，被除数的 LSB 变为 0（参照图 3.3）。为了提高处理效率和区域使用效率，被除数的 LSB 用作商的存储区域使用。

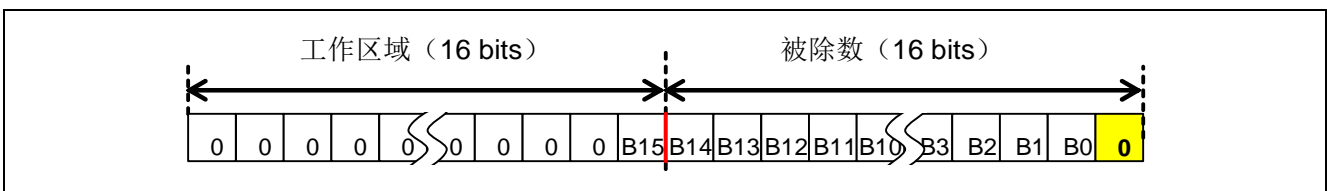


图 3.3 减法的准备

(3) 确认除数是否能从工作区域减去。如果可以减去，则这回的商为 1，如果不能减去则商为 0。将这个商存储在被除数（区域）的 LSB。将此次减法后剩余的值存储在工作区域（参照图 3.4）。

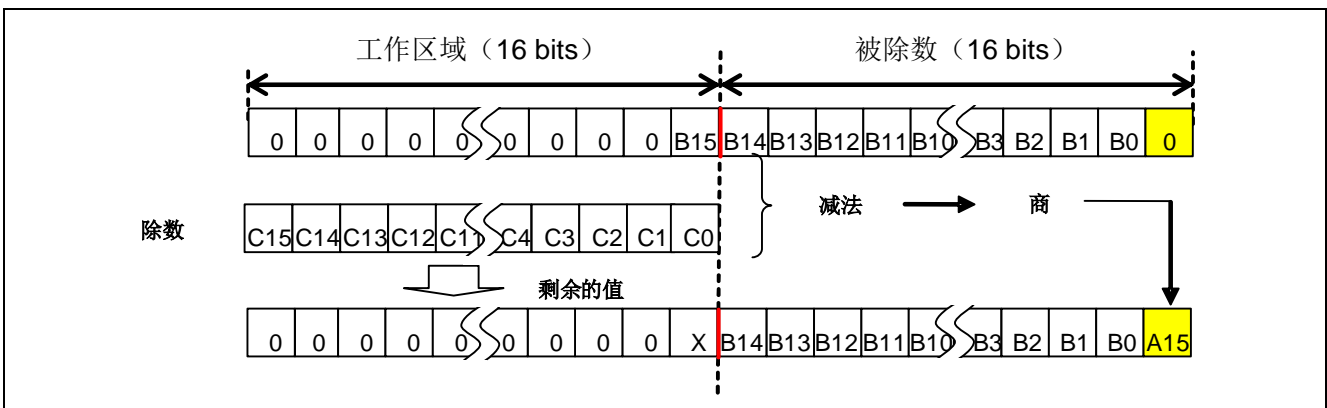


图 3.4 减法的执行

计算中需要注意的是商的数字位置（bit 位置）。向左移 1 位后进行减法，确保每次都商存储在被除数的 LSB。当步骤 (2) 和 (3) 都执行完，减法处理完成 1 位。例如图 3.4 的情况，存储在被除数的 LSB 的商位 A15 占 2 的 15 次方的位重。重复步骤 (2) 和 (3) 后，新的商存储在 A15 的右边（低位），占较轻的位重。

(4) 执行步骤 (2) 和 (3) 后的工作区域和被除数的结果如图 3.5 所示。

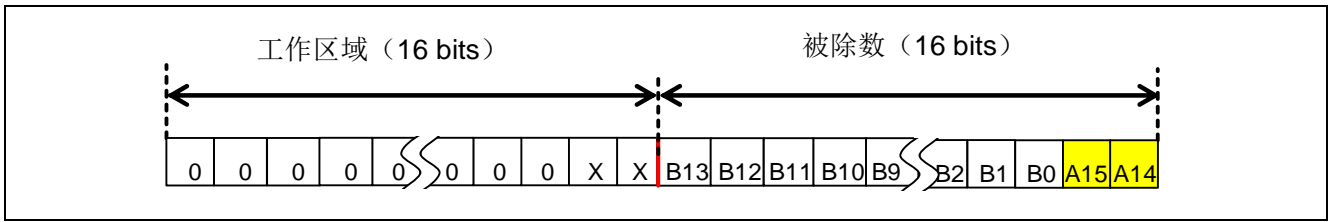


图 3.5 第二次执行结果

(5) 第三次左移并进行减法后的工作区域和被除数的结果如图 3.6 所示。

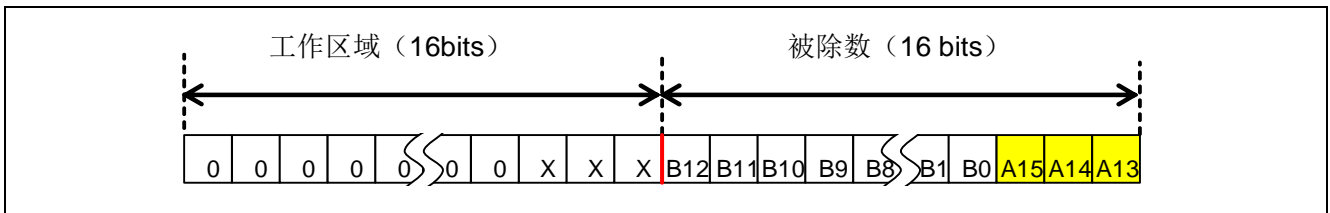


图 3.6 第三次执行结果

(6) 重复 16 次左移和减法后的工作区域和被除数的结果如图 3.7 所示。余数存储在工作区域，商存储在被除数的位置。

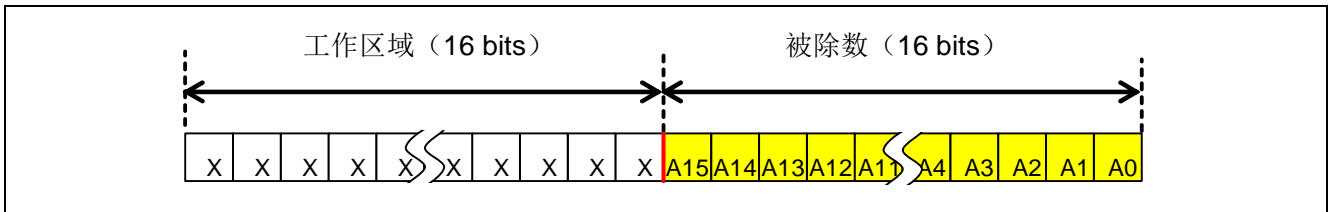


图 3.7 第 16 次执行结果

由于被除数和商使用同一个区域，使用同一个移位操作，所以程序可以被缩短。因为执行的指令变少，处理速度也会变快。

尽管上面的例子是 16 位的数据，32 位的数据也是一样的方法。

### 3.4 带符号数据的处理

为了处理带符号数据的乘法运算和除法运算，首先要确认符号。如果是负数，在将符号记成标志位后，通过对数据进行取 2 的补数获得绝对值。对获得的绝对值进行算术处理。对参与运算的两个数据的符号进行组合确认，如果必要对结果进行负数化处理。

### 3.5 常量一览

参考例程中使用的常量，请参见“表 3.1”。

表 3.1 参考例程中使用的常量

常量	数值	内容
DNMULC	16/8	被乘数（16 bits）的字节数
DNMUL	16/8	乘数（16 bits）的字节数
DNRES	DNMUL + DNMULC	结果区域（32 bits）的字节数
DNdivS	32/8	除数（32 bits）的字节数
DNdivD	32/8	被除数（32 bits）的字节数
DNQUO	DNdivD × 8	计算的次数

### 3.6 变量一览

参考例程中使用的变量，请参见“表 3.2”。

表 3.2 参考例程中使用的变量

变量名	内容
RREG0	被乘数区域 / 除数低位区域
RREG1	乘数区域 / 除数高位区域
RREG2	乘法结果区域 / 积和结果相加区域 / 被除数及商的区域
RREG3	工作区域及余数区域

### 3.7 函数（子程序）一览

参考例程中使用的函数，请参见“表 3.3”。

表 3.3 函数（子程序）

函数（子程序）名	概要
main	主函数处理
M16bitX16bit	16 位数据的乘法（无符号）
M16bitA32bit	16 位数据的乘法，结果与 32 位数据相加（无符号）
D32bit_32bitS	32 位数据的除法（无符号，检查除数）
D32bit_32bitS2	32 位数据的除法（无符号，不检查除数）

### 3.8 函数（子程序）说明

本节对参考例程中使用的函数（子程序）进行说明。

#### [函数名] main

概要	主函数处理
说明	参考例程中的主函数处理。
参数	无
返回值	无
参考	无

#### [函数名] M16bitX16bit

概要	16 位数据的乘法（无符号）	
说明	存储在 RREG0 的被乘数乘以存储在 RREG1 的乘数，结果存储在 RREG2 中。	
参数	RREG0	被乘数（16 bits）
	RREG1	乘数（16 bits）
返回值	RREG2	积（32 bits）
参考	使用的寄存器	A, X, B, C, D, E, H, L
	使用的堆栈	4 + 4 字节

#### [函数名] M16bitA32bit

概要	16 位数据的乘法，结果与 32 位数据相加（无符号）	
说明	存储在 RREG0 与 RREG1 中的数据相乘的结果与 RREG2 中的数相加。	
参数	RREG0	被乘数（16 bits）
	RREG1	乘数（16 bits）
	RREG2	被加数（32 bits）
返回值	RREG2	积和（32 bits）
参考	使用的寄存器	A, X, B, C, D, E, H, L
	使用的堆栈	4 + 4 字节

#### [函数名] D32bit\_32bitS

概要	32 位数据的除法（无符号，检查除数）	
说明	确认除数是否为 0，如果是 0，返回一个错误标志。如果除数不是 0，对 RREG2 中的数据除以 RREG1 和 RREG0 中的数据，将商存储在 RREG2 中，余数存储在 RREG3 中。	
参数	RREG0	除数（低位 16 bits）
	RREG1	除数（高位 16 bits）
	RREG2	被除数（32 bits）
返回值	RREG2	商（32 bits）
	RREG3	余数（32 bits）
参考	进位标志	0: 正常结束 1: 错误（除数为 0）
	使用的寄存器	A, X, B, C, L
	使用的堆栈	4 字节（只有 CALL 指令）



## [函数名] D32bit\_32bitS2

---

概要	32 位数据的除法（无符号，不检查除数）
说明	对 RREG2 中的数据除以 RREG1 和 RREG0 中的数据，将商存储在 RREG2 中，余数存储在 RREG3 中。（省略 D32bit_32bitS 中的除数检查）
参数	RREG0 除数（低位 16 bits） RREG1 除数（高位 16 bits） RREG2 被除数（32 bits）
返回值	RREG2 商（32 bits） RREG3 余数（32 bits）
参考	进位标志 0: 正常结束 使用的寄存器 A, X, B, C, L 使用的堆栈 4 字节（只有 CALL 指令）

### 3.9 流程图

#### 3.9.1 主函数处理

主函数处理的流程，请参见“图 3.8”。

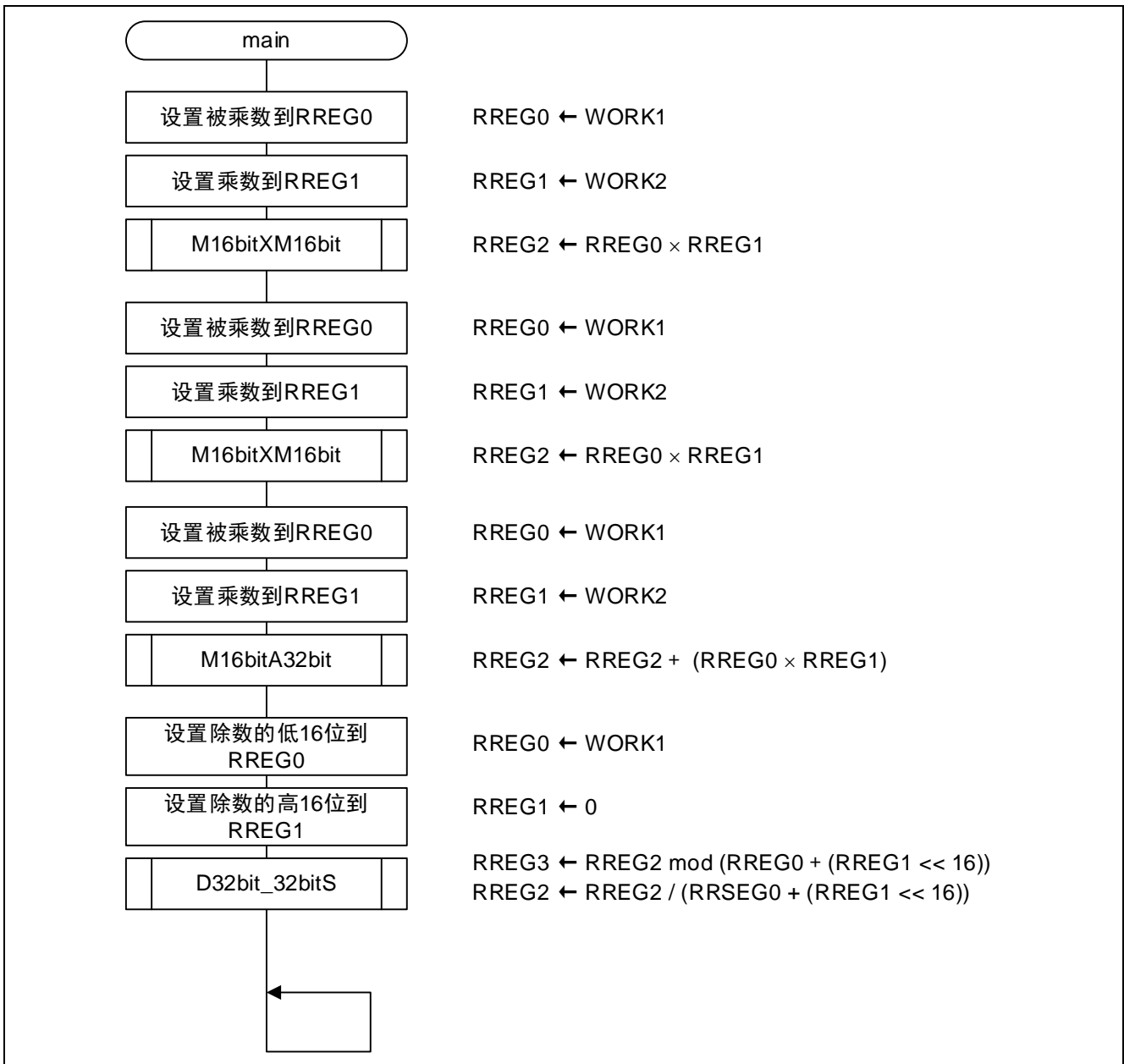


图 3.8 主函数处理

3.9.2 16 位的乘法处理

16 位的乘法处理的流程，请参见“图 3.9”。

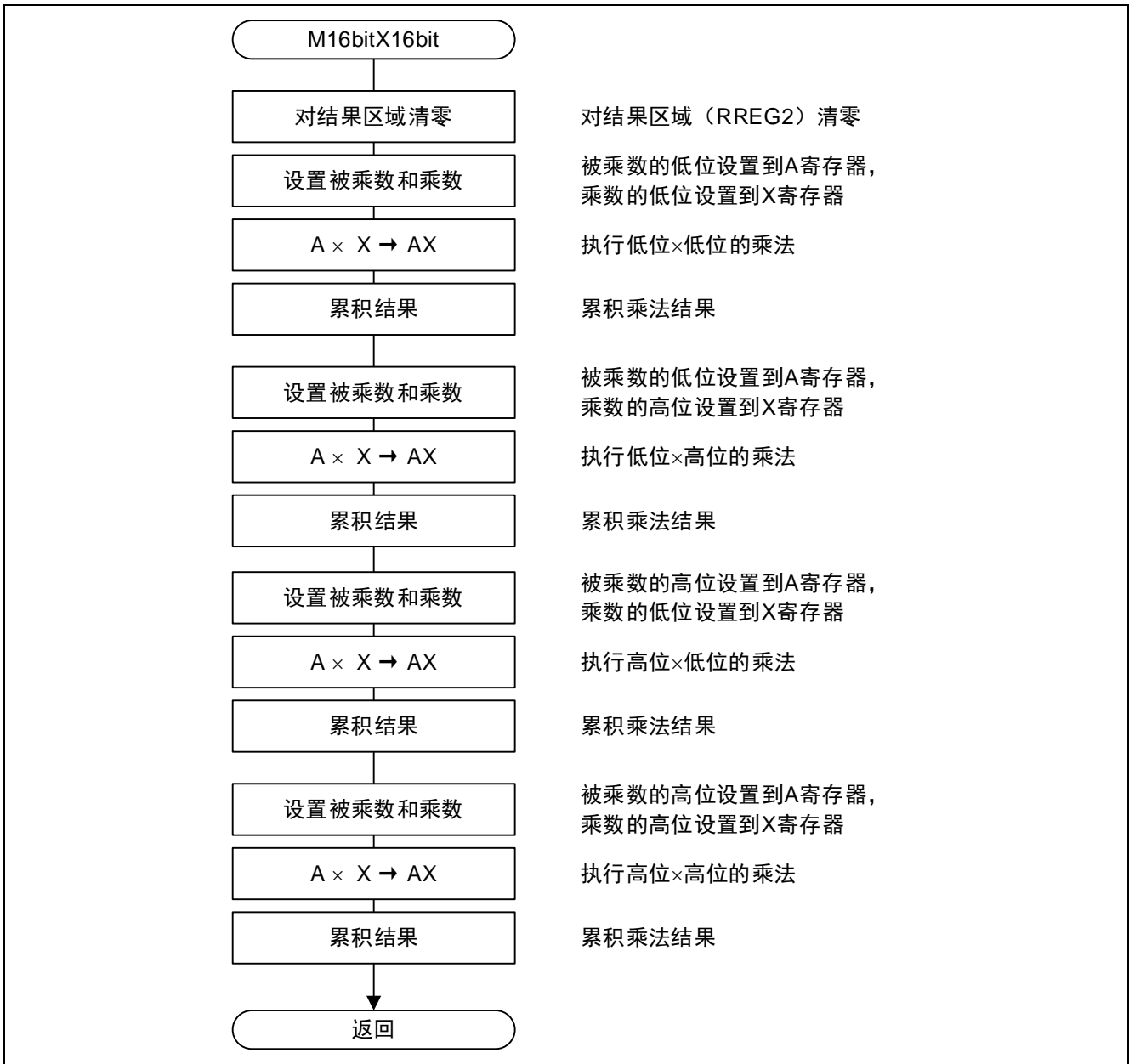


图 3.9 16 位的乘法处理

3.9.3 乘加法处理

乘加法处理的流程，请参见“图 3.10”。

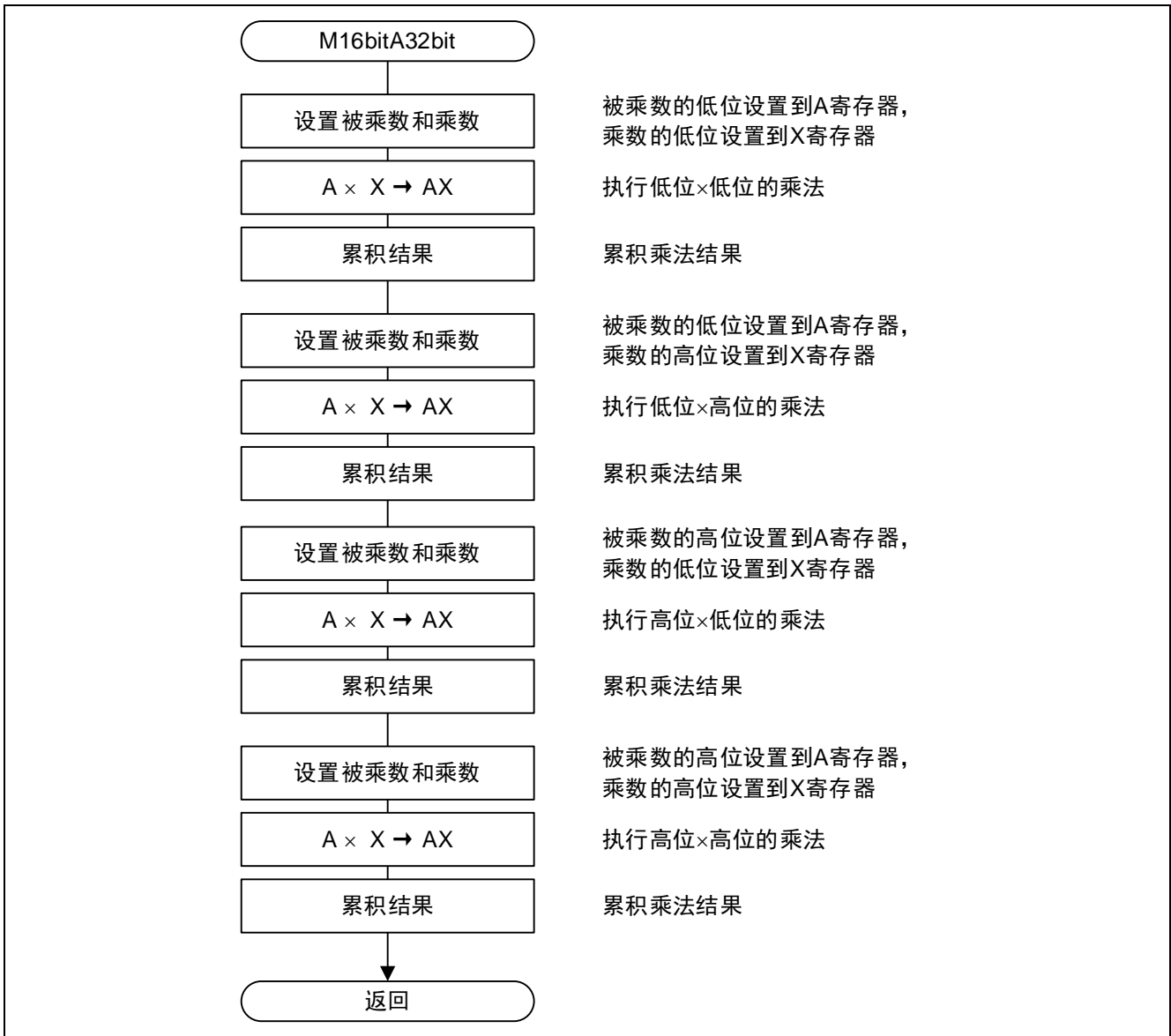


图 3.10 乘加法处理

3.9.4 32 位的除法处理

32 位的除法处理的流程，请参见“图 3.11”。

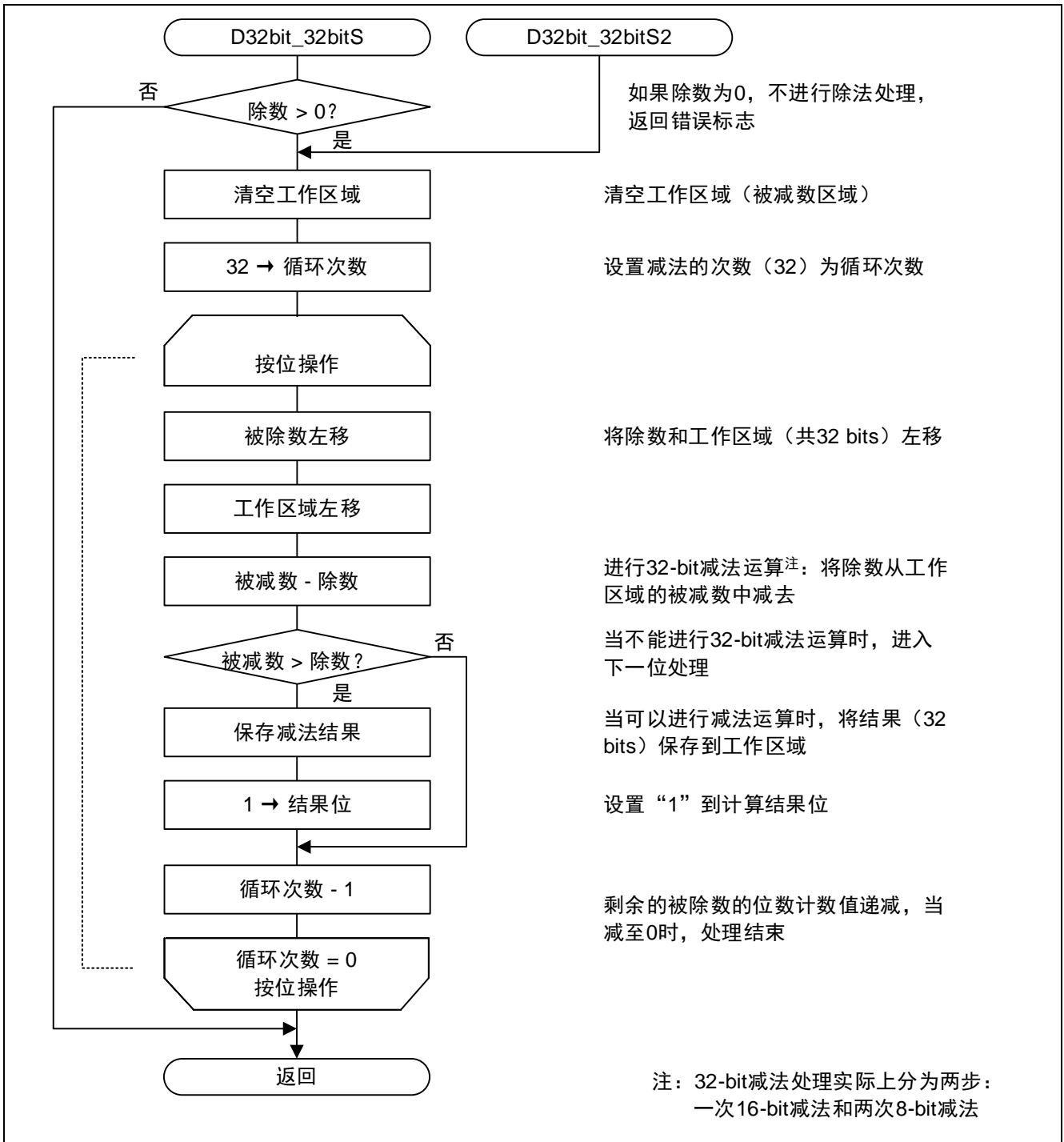


图 3.11 32 位的除法处理

#### 4. 参考例程

参考例程请从瑞萨电子网页上取得。

#### 5. 参考文献

RL78/G10 用户手册 硬件篇 (R01UH0384C)

RL78 family User's Manual: Software (R01US0015E)

(最新版本请从瑞萨电子网页上取得)

技术信息/技术更新

(最新信息请从瑞萨电子网页上取得)

### 公司主页和咨询窗口

瑞萨电子主页

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

咨询

- <http://cn.renesas.com/contact/>
- [contact.china@renesas.com](mailto:contact.china@renesas.com)

## 修订记录

Rev.	发行日	修订内容	
		页	要点
1.00	2016.06	一	初版发行

所有商标及注册商标均归其各自所有者所有。

## 产品使用时的注意事项

本文对适用于单片机所有产品的“使用时的注意事项”进行说明。有关个别的使用时的注意事项请参照正文。此外，如果在记载上有与本手册的正文有差异之处，请以正文为准。

### 1. 未使用的引脚的处理

**【注意】**将未使用的引脚按照正文的“未使用引脚的处理”进行处理。

CMOS产品的输入引脚的阻抗一般为高阻抗。如果在开路的状态下运行未使用的引脚，由于感应现象，外加LSI周围的噪声，在LSI内部产生穿透电流，有可能被误认为是输入信号而引起误动作。未使用的引脚，请按照正文的“未使用引脚的处理”中的指示进行处理。

### 2. 通电时的处理

**【注意】**通电时产品处于不定状态。

通电时，LSI内部电路处于不确定状态，寄存器的设定和各引脚的状态不定。通过外部复位引脚对产品进行复位时，从通电到复位有效之前的期间，不能保证引脚的状态。

同样，使用内部上电复位功能对产品进行复位时，从通电到达到复位产生的一定电压的期间，不能保证引脚的状态。

### 3. 禁止存取保留地址（保留区）

**【注意】**禁止存取保留地址（保留区）

在地址区域中，有被分配将来用作功能扩展的保留地址（保留区）。因为无法保证存取这些地址时的运行，所以不能对保留地址（保留区）进行存取。

### 4. 关于时钟

**【注意】**复位时，请在时钟稳定后解除复位。

在程序运行中切换时钟时，请在要切换成的时钟稳定之后进行。复位时，在通过使用外部振荡器（或者外部振荡电路）的时钟开始运行的系统中，必须在时钟充分稳定后解除复位。另外，在程序运行中，切换成使用外部振荡器（或者外部振荡电路）的时钟时，在要切换成的时钟充分稳定后再进行切换。

### 5. 关于产品间的差异

**【注意】**在变更不同型号的产品时，请对每一个产品型号进行系统评价测试。

即使是同一个群的单片机，如果产品型号不同，由于内部ROM、版本模式等不同，在电特性范围内有时特性值、动作容限、噪声耐量、噪声辐射量等不同。因此，在变更不认同型号的产品时，请对每一个型号的产品进行系统评价测试。



## Notice

1. 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.
2. 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.
3. 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.
4. You should not alter, modify, copy, or otherwise misappropriate any Renesas Electronics product, whether in whole or in part. Renesas Electronics assumes no responsibility for any losses incurred by you or third parties arising from such alteration, modification, copy or otherwise misappropriation of Renesas Electronics product.
5. Renesas Electronics products are classified according to the following two quality grades: "Standard" and "High Quality". The recommended applications for each Renesas Electronics product depends on the product's quality grade, as indicated below.  
"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 etc.  
"High Quality": Transportation equipment (automobiles, trains, ships, etc.); traffic control systems; anti-disaster systems; anti-crime systems; and safety equipment etc.  
Renesas Electronics products are neither intended nor authorized for use in products or systems that may pose a direct threat to human life or bodily injury (artificial life support devices or systems, surgical implantations etc.), or may cause serious property damages (nuclear reactor control systems, military equipment etc.). 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 for which it is not intended. 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 which the product is not intended by Renesas Electronics.
6. 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.
7. 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 systems manufactured by you.
8. 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.
9. 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. You should not use Renesas Electronics products or 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. When exporting the Renesas Electronics 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.
10. It is the responsibility of the buyer or distributor of Renesas Electronics products, who distributes, disposes of, or otherwise places the product with a third party, to notify such third party in advance of the contents and conditions set forth in this document, Renesas Electronics assumes no responsibility for any losses incurred by you or third parties as a result of unauthorized use of Renesas Electronics products.
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.

以下“注意事项”为从英语原稿翻译的中文译文，仅作参考译文，英文版的“Notice”具有正式效力。

## 注意事项

1. 本文件中所记载的关于电路、软件和其他相关信息仅用于说明半导体产品的操作和应用实例。用户如在设备设计中应用本文件中的电路、软件和相关信息，请自行负责。对于用户或第三方因使用上述电路、软件或信息而遭受的任何损失，瑞萨电子不承担任何责任。
2. 在准备本文件所记载的信息的过程中，瑞萨电子已尽量做到合理注意，但是，瑞萨电子并不保证这些信息都是准确无误的。用户因本文件中所记载的信息的错误或遗漏而遭受的任何损失，瑞萨电子不承担任何责任。
3. 对于因使用本文件中的瑞萨电子产品或技术信息而造成的侵权行为或因从而侵犯第三方的专利、版权或其他知识产权的行为，瑞萨电子不承担任何责任。本文件所记载的内容不应视为对瑞萨电子或其他人所有的专利、版权或其他知识产权作出任何明示、默示或其它方式的许可及授权。
4. 用户不得更改、修改、复制或其他方式部分或全部地非法使用瑞萨电子的任何产品。对于用户或第三方因上述更改、修改、复制或其他方式非法使用瑞萨电子产品的行为而遭受的任何损失，瑞萨电子不承担任何责任。
5. 瑞萨电子产品根据其质量等级分为两个等级：“标准等级”和“高质量等级”。每种瑞萨电子产品的推荐用途均取决于产品的质量等级，如下所示：  
标准等级： 计算机、办公设备、通讯设备、测试和测量设备、视听设备、家用电器、机械工具、个人电子设备以及工业机器人等。  
高质量等级： 运输设备（汽车、火车、轮船等）、交通控制系统、防灾系统、预防犯罪系统以及安全设备等。  
瑞萨电子产品无意用于且未被授权用于可能对人类生命造成直接威胁的产品或系统及可能造成人身伤害的产品或系统（人工生命维持装置或系统、植入体内的装置等）中，或者可能造成重大财产损失的产品或系统（核反应堆控制系统、军用设备等）中。在将每种瑞萨电子产品用于某种特定应用之前，用户应先确认其质量等级。不得将瑞萨电子产品用于超出其设计用途之外的任何应用。对于用户或第三方因将瑞萨电子产品用于其设计用途之外而遭受的任何损害或损失，瑞萨电子不承担任何责任。
6. 使用本文件中记载的瑞萨电子产品时，应在瑞萨电子指定的范围内，特别是在最大额定值、电源工作电压范围、移动电源电压范围、热辐射特性、安装条件以及其他产品特性的范围内使用。对于在上述指定范围之外使用瑞萨电子产品而产生的故障或损失，瑞萨电子不承担任何责任。
7. 虽然瑞萨电子一直致力于提高瑞萨电子产品的质量和可靠性，但是，半导体产品有其自身的具体特性，如一定的故障发生率以及在某些使用条件下会发生故障等。此外，瑞萨电子产品均未进行防辐射设计。所以请采取安全保护措施，以避免当瑞萨电子产品在发生故障而造成火灾时导致人身事故、伤害或损害的事故。例如进行软硬件安全设计（包括但不限于冗余设计、防火控制以及故障预防等）、适当的老化处理或其他适当的措施等。由于难于对微软件单独进行评估，所以请用户自行对最终产品或系统进行安全评估。
8. 关于环境保护方面的详细内容，例如每种瑞萨电子产品的环境兼容性等，请与瑞萨电子的营业部门联系。使用瑞萨电子产品时，请遵守对管制物质的使用或含量进行管理的所有相应法律法规（包括但不限于《欧盟RoHS指令》）。对于因用户未遵守相应法律法规而导致的损害或损失，瑞萨电子不承担任何责任。
9. 不可将瑞萨电子产品和技术用于或者嵌入日本国内或海外相应的法律法规所禁止生产、使用及销售的任何产品或系统中。也不可将在本文件中记载的瑞萨电子产品或技术用于与军事应用或者军事用途有关的目的（如大规模杀伤性武器的开发等）。在将本文件中记载的瑞萨电子产品或技术进行出口时，应当遵守相应的出口管制法律法规，并按照上述法律法规所规定的程序进行。
10. 向第三方分销或处分产品或者以其他方式将产品置于第三方控制之下的瑞萨电子产品买方或分销商，有责任事先向上述第三方通知本文件规定的内容和条件；对于用户或第三方因非法使用瑞萨电子产品而遭受的任何损失，瑞萨电子不承担任何责任。
11. 在事先未得到瑞萨电子书面认可的情况下，不得以任何形式部分或全部转载或复制本文件。
12. 如果未对本文件所记载的信息或瑞萨电子产品有任何疑问，或者用户有任何其他疑问，请向瑞萨电子的营业部门咨询。  
(注1) 瑞萨电子：在本文件中指瑞萨电子株式会社及其控股子公司。  
(注2) 瑞萨电子产品：指瑞萨电子开发或生产的任何产品。



## SALES OFFICES

Renesas Electronics Corporation

<http://www.renesas.com>

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

**Renesas Electronics America Inc.**  
2801 Scott Boulevard Santa Clara, CA 95050-2549, U.S.A.  
Tel: +1-408-588-8000, Fax: +1-408-588-8130

**Renesas Electronics Canada Limited**  
9251 Yonge Street, Suite 8309 Richmond Hill, Ontario Canada L4C 9T3  
Tel: +1-905-237-2004

**Renesas Electronics Europe Limited**  
Dukes Meadow, Millboard Road, Bourne End, Buckinghamshire, SL8 5FH, U.K  
Tel: +44-1628-585-100, Fax: +44-1628-585-900

**Renesas Electronics Europe GmbH**  
Arcadiastrasse 10, 40472 Düsseldorf, Germany  
Tel: +49-211-6503-0, Fax: +49-211-6503-1327

**Renesas Electronics (China) Co., Ltd.**  
Room 1709, Quantum Plaza, No.27 ZhiChunLu Haidian District, Beijing 100191, P.R.China  
Tel: +86-10-8235-1155, Fax: +86-10-8235-7679

**Renesas Electronics (Shanghai) Co., Ltd.**  
Unit 301, Tower A, Central Towers, 555 Langa Road, Putuo District, Shanghai, P. R. China 200333  
Tel: +86-21-2226-0888, Fax: +86-21-2226-0999

**Renesas Electronics Hong Kong Limited**  
Unit 1601-1611, 16/F., Tower 2, Grand Century Place, 193 Prince Edward Road West, Mongkok, Kowloon, Hong Kong  
Tel: +852-2265-8688, Fax: +852-2886-9022

**Renesas Electronics Taiwan Co., Ltd.**  
13F, No. 363, Fu Shing North Road, Taipei 10543, Taiwan  
Tel: +886-2-8175-9600, Fax: +886-2-8175-9670

**Renesas Electronics Singapore Pte. Ltd.**  
80 Bendemeer Road, Unit #05-02 Hyflux Innovation Centre, Singapore 339949  
Tel: +65-6213-0200, Fax: +65-6213-0300

**Renesas Electronics Malaysia Sdn.Bhd.**  
Unit 1207, Block B, Menara Amcorp, Amcorp Trade Centre, No. 18, Jin Persiaran Barat, 46050 Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan, Malaysia  
Tel: +60-3-7955-9390, Fax: +60-3-7955-9510

**Renesas Electronics India Pvt. Ltd.**  
No.777C, 100 Feet Road, HAL II Stage, Indiranagar, Bangalore, India  
Tel: +91-80-67208700, Fax: +91-80-67208777

**Renesas Electronics Korea Co., Ltd.**  
12F., 234 Teheran-ro, Gangnam-Gu, Seoul, 135-080, Korea  
Tel: +82-2-558-3737, Fax: +82-2-558-5141