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.

H8/300L SLP 系列

1/4 占空比驱动的液晶显示

要点

使用 H8/38024 系列的段型 LCD 控制电路、LCD 驱动器以及电源电路进行 LCD 显示。

动作确认器件

H8/38024

目录

1. 说明

（1） 使用 H8/38024 系列的段型 LCD 控制电路、LCD 驱动器以及电源电路进行 LCD 显示。
（2） 使用 4 个公共信号和 12 个段信号，以 1/4 占空比进行显示。
（3） 本例子的液晶模块连接和液晶显示的例子如图 1 所示。

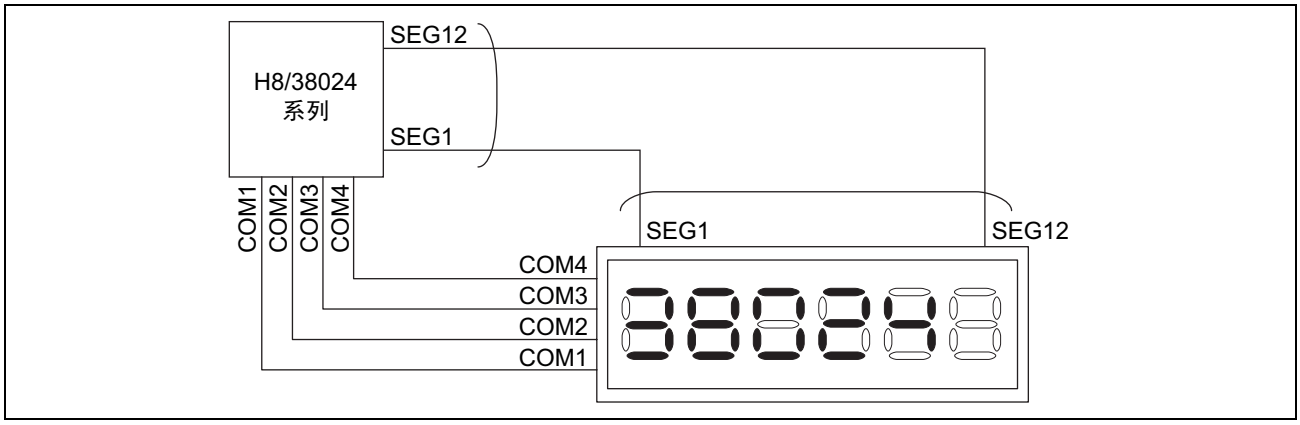


图 1　液晶显示的例子

2. 使用功能的说明

（1） 本例子使用 LCD 控制器/驱动器进行液晶显示，LCD 控制器/驱动器的特征如下所示：

- 显示容量
  (a) 占空比：静态
  ～内部驱动器：32SEG
  (b) 占空比：1/2
  ～内部驱动器：32SEG
  (c) 占空比：1/3
  ～内部驱动器：32SEG
  (d) 占空比：1/4
  ～内部驱动器：32SEG
- LCD RAM 容量：8×16 字节(128)
- 可字存取 LCD RAM
- 可将段输出管脚以每 4 个管脚用作端口
- 可将根据占空比而不使用的公共输出管脚用作公共双缓冲器（用于并联）
- 能以待机模式以外的运行模式显示
- 可选择 11 种帧频
- 内置电源分割电阻，供给 LCD 驱动电源
- 通过模块待机方式，可将未使用时的单模块设定为待机模式
- 可通过软件选择 A 波形或者 B 波形

（2） 本例子使用的 LCD 控制器/驱动器的框图如图 2 所示。

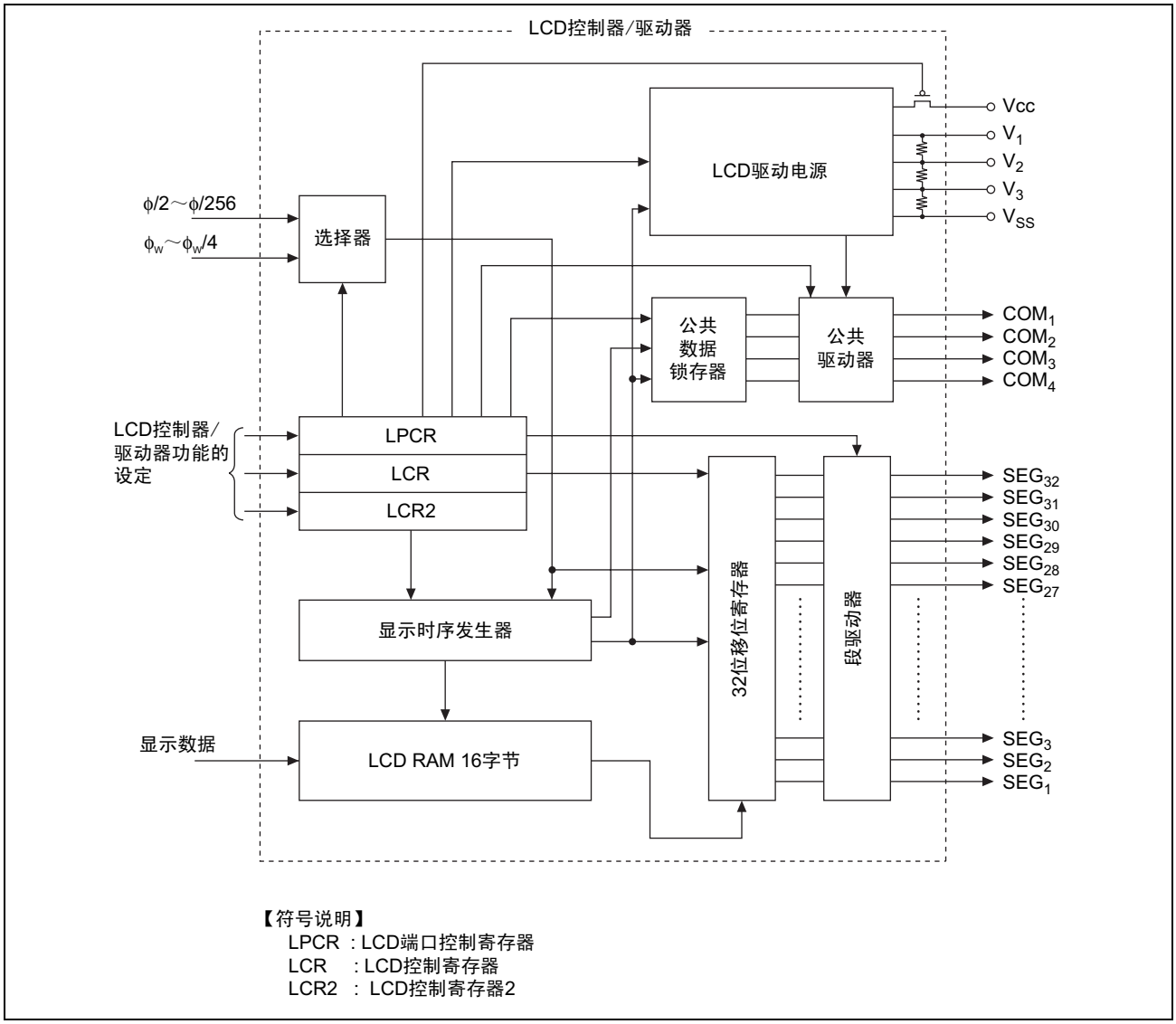


图 2 LCD 控制器/驱动器的框图

（3） 表 1 说明 LCD 控制器/驱动器的各种功能。

表 1　LCD 控制器/驱动器的功能

LCD 端口控制寄存器（LPCR）	
功能	LPCR 是 8 位可读写寄存器，选择占空比、LCD 驱动器和管脚功能。复位时，LPCR 被初始化为 H'00。
LCD 控制寄存器（LCR）	
功能	LCR 是 8 位可读写寄存器，控制 LCD 驱动电源的 ON/OFF 和显示数据以及选择帧频。复位时，LCR 被初始化为 H'80。
LCD 控制寄存器 2（LCR2）	
功能	LCR2 是 8 位可读写寄存器，控制 A 波形/B 波形的转换。复位时，LCR2 被初始化为 H'7F。
段输出管脚（SEG32～SEG1）	
功能	是液晶的段驱动管脚，与全管脚端口兼用并可设定为可编程。
公共输出管脚（COM4～COM1）	
功能	是液晶的公共驱动管脚，在静态或 1/2 占空时可并联管脚。
LCD 电源管脚（V1、V2、V3）	
功能	用于外接旁路电容和使用外部电源电路。
LCD RAM	
功能	设定显示数据。另外，LCD RAM 和显示段的关系因占空比而不同。在设定了显示时所需的寄存器群之后，通过和通常的 RAM 同样的指令将数据写到对应占空的部分，如果显示为 ON 就自动开始显示。在设定 RAM 时能使用字/字节存取指令。

（4） 本例子使用 6 位 7 段 LCD 进行 1/4 占空比驱动的液晶显示。本例子使用的 6 位 7 段 LCD 的段信号和公共信号的连接图如图 3 所示。

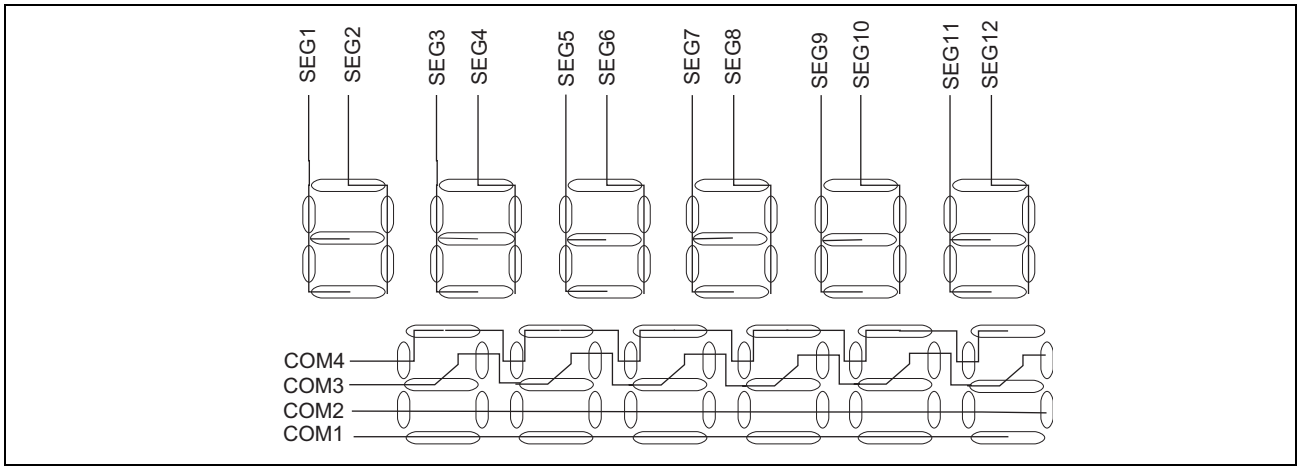


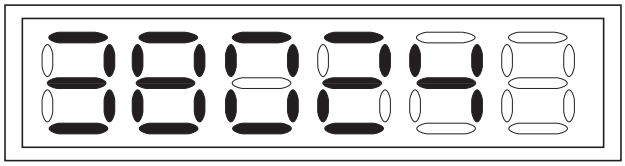
图 3　本例子使用的 6 位 7 段 LCD 的段信号和公共信号的连接图

（5） 1/4 占空比时的 LCD RAM 映象如图 4 所示。

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
H'F740	SEG_2	SEG_2	SEG_2	SEG_2	SEG_1	SEG_1	SEG_1	SEG_1
H'F741	SEG_4	SEG_4	SEG_4	SEG_4	SEG_3	SEG_3	SEG_3	SEG_3
H'F742	SEG_6	SEG_6	SEG_6	SEG_6	SEG_5	SEG_5	SEG_5	SEG_5
H'F743	SEG_8	SEG_8	SEG_8	SEG_8	SEG_7	SEG_7	SEG_7	SEG_7
H'F744	SEG_{10}	SEG_{10}	SEG_{10}	SEG_{10}	SEG_9	SEG_9	SEG_9	SEG_9
H'F745	SEG_{12}	SEG_{12}	SEG_{12}	SEG_{12}	SEG_{11}	SEG_{11}	SEG_{11}	SEG_{11}
H'F746	SEG_{14}	SEG_{14}	SEG_{14}	SEG_{14}	SEG_{13}	SEG_{13}	SEG_{13}	SEG_{13}
H'F747	SEG_{16}	SEG_{16}	SEG_{16}	SEG_{16}	SEG_{15}	SEG_{15}	SEG_{15}	SEG_{15}
H'F748	SEG_{18}	SEG_{18}	SEG_{18}	SEG_{18}	SEG_{17}	SEG_{17}	SEG_{17}	SEG_{17}
H'F749	SEG_{20}	SEG_{20}	SEG_{20}	SEG_{20}	SEG_{19}	SEG_{19}	SEG_{19}	SEG_{19}
H'F74A	SEG_{22}	SEG_{22}	SEG_{22}	SEG_{22}	SEG_{21}	SEG_{21}	SEG_{21}	SEG_{21}
H'F74B	SEG_{24}	SEG_{24}	SEG_{24}	SEG_{24}	SEG_{23}	SEG_{23}	SEG_{23}	SEG_{23}
H'F74C	SEG_{26}	SEG_{26}	SEG_{26}	SEG_{26}	SEG_{25}	SEG_{25}	SEG_{25}	SEG_{25}
H'F74D	SEG_{28}	SEG_{28}	SEG_{28}	SEG_{28}	SEG_{27}	SEG_{27}	SEG_{27}	SEG_{27}
H'F74E	SEG_{30}	SEG_{30}	SEG_{30}	SEG_{30}	SEG_{29}	SEG_{29}	SEG_{29}	SEG_{29}
H'F74F	SEG_{32}	SEG_{32}	SEG_{32}	SEG_{32}	SEG_{31}	SEG_{31}	SEG_{31}	SEG_{31}
	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
	COM_4	COM_3	COM_2	COM_1	COM_4	COM_3	COM_2	COM_1

图 4　1/4 占空比时的 LCD RAM 映像

（6） 本例子使用的 6 位 7 段 LCD 显示和 LCD RAM 设定值的关系如图 5 所示。如图 5 所示，通过设定 LCD RAM，将"38024 "显示在 6 位 7 段 LCD。



	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4*1	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	
H'F740	1	1	1	0	0	1	0	1	"3"的显示数据
H'F741	1	1	1	0	1	1	1	1	"8"的显示数据
H'F742	1	1	1	0	1	0	1	1	"0"的显示数据
H'F743	1	1	0	0	0	1	1	1	"2"的显示数据
H'F744	0	1	1	0	1	1	0	0	"4"的显示数据
H'F745	0	0	0	0	0	0	0	0	" "的显示数据*2
H'F746	0	0	0	0	0	0	0	0	
H'F747	0	0	0	0	0	0	0	0	
H'F748	0	0	0	0	0	0	0	0	
H'F749	0	0	0	0	0	0	0	0	
H'F74A	0	0	0	0	0	0	0	0	
H'F74B	0	0	0	0	0	0	0	0	
H'F74C	0	0	0	0	0	0	0	0	
H'F74D	0	0	0	0	0	0	0	0	
H'F74E	0	0	0	0	0	0	0	0	
H'F74F	0	0	0	0	0	0	0		

【注】*1：由于bit4未使用，所以被固定为0。
*2：" "表示空。

图 5　LCD 显示和 LCD RAM 设定值的关系

（7） 对应 6 位 7 段 LCD 的 SEG1、SEG2 的 LCD RAM 关系如图 6 所示。如图 6 所示，当给对应 0～7 的 LCD RAM 的位设定为"1"时 LCD 就显示；清"0"时 LCD 就不显示。

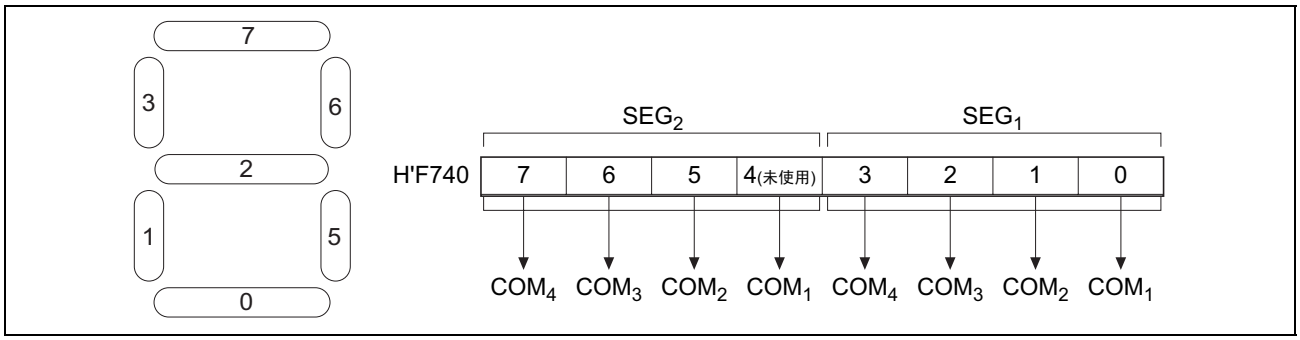


图 6　对应 LCD 的显示/不显示的 LCD RAM 设定值的关系

（8） 6 位 7 段 LCD 的 SEG1、SEG2 显示和显示数据的例子如**表 2** 所示。

表 2　显示数据的例子

符号	显示	地址	显示数据							
		H'F740	0	0	0	0	0	0	0	0
–		H'F740	0	0	0	0	0	1	0	0
0		H'F740	1	1	1	0	1	0	1	1
1		H'F740	0	1	1	0	0	0	0	0
2		H'F740	1	1	0	0	0	1	1	1
3		H'F740	1	1	1	0	0	1	0	1
4		H'F740	0	1	1	0	1	1	0	0
5		H'F740	1	0	1	0	1	1	0	1
6		H'F740	1	0	1	0	1	1	1	1
7		H'F740	1	1	1	0	1	0	0	0
8		H'F740	1	1	1	0	1	1	1	1
9		H'F740	1	1	1	0	1	1	0	1
A		H'F740	1	1	1	0	1	1	1	0
B		H'F740	0	0	1	0	1	1	1	1
C		H'F740	1	0	0	0	1	0	1	1
D		H'F740	0	1	1	0	0	1	1	1
E		H'F740	1	0	0	0	1	1	1	1
F		H'F740	1	0	0	0	1	1	1	0

（9） 在本例子中的功能分配如**表 3** 所示。

表 3　　功能分配

功能	功能分配
LPCR	选择占空比、LCD 驱动器和管脚功能。
LCR	进行 LCD 驱动电源的 ON/OFF 控制、显示数据的控制以及帧频的选择。
LCR2	控制 A 波形/B 波形的转换。
SEG_{12}～SEG_1	用作段驱动器管脚。
COM_4～COM_1	用作公共驱动器和管脚。
LCD RAM	设定 LCD 的显示数据。

3. 运行说明

（1） 说明进行 LCD 显示的软件的各种设定。

(a) 占空比的选择

能通过 DTS1、DTS0 从选择静态、1/2 占空比、1/3 占空比以及 1/4 占空比中选择占空比

(b) 段驱动器的选择

能通过 SGS3～SGS0 选择使用的段驱动器。

(c) 帧频的选择

能通过设定 CKS3～CKS0 选择帧频。请按照 LCD 显示屏的指定选择帧频。

(d) A 波形、B 波形的选择

能通过 LCDAB 选择使用的 LCD 波形是 A 波形还是 B 波形。

（2） 运行说明如**图 7** 所示。

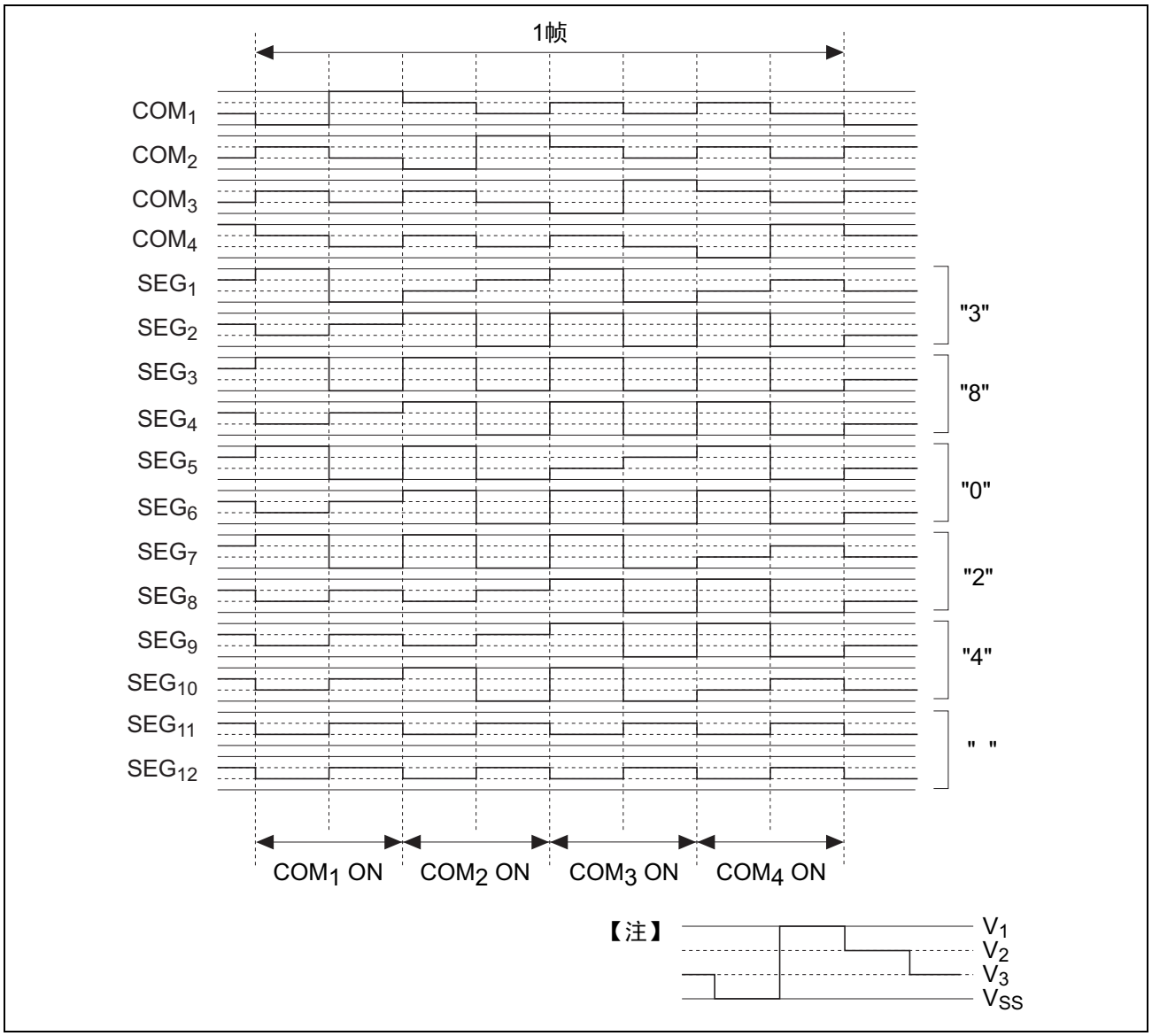


图 7　运行说明

4. 软件说明

（1） 模块说明

本例子的模块如**表 4** 所示。

表 4 模块说明

模块名	标号名	功能
主程序	main	初始设定 LCD RAM、LCD 控制器/驱动器以及允许中断。

（2） 参数说明

本例子不使用参数。

（3） 使用内部寄存器的说明

本例子使用的内部寄存器如**表 5** 所示。

表 5 使用内部寄存器的说明

寄存器名		说明	RAM 地址	设定值
LPCR	DTS1, DTS0	LCD 端口控制寄存器（占空比选择 1、0） ～通过 DTS1 和 DTS0 的组合，选择静态、1/2、1/3、1/4 占空比中的一项。 ：当 DTS1="0"、DTS0="0"时，选择静态 ：当 DTS1="0"、DTS0="1"时，选择 1/2 占空比 ：当 DTS1="1"、DTS0="0"时，选择 1/3 占空比 ：当 DTS1="1"、DTS0="1"时，选择 1/4 占空比	H'FFC0 位 7 位 6	DTS1 = 1 DTS0 = 1
	CMX	（公共功能的选择） ～为了增大公共驱动能力，选择是否从因占空比而未被使用的公共管脚输出相同波形。 ：当 CMX="0"时，根据占空比而不使用的多个公共管脚不输出相同波形 ：当 CMX="1"时，根据占空比而不使用的多个公共管脚输出相同波形	H'FFC0 位 5	“0”

表 5　使用内部寄存器的说明（续）

寄存器名		说明	RAM 地址	设定值
LPCR	SGS3 SGS2 SGS1 SGS0	（段驱动器的选择） ～选择使用的段驱动器。 ：当 SGS3="0"、SGS2="0"、SGS1="0"、SGS0="0"时，SEG32～SEG1 管脚用作端口 ：当 SGS3="0"、SGS2="0"、SGS1="0"、SGS0="1"时，SEG32～SEG1 管脚用作端口 ：当 SGS3="0"、SGS2="0"、SGS1="1"、SGS0="*"时，SEG32～SEG25 管脚用作段驱动器，SEG24～SEG1 管脚用作端口 ：当 SGS3="0"、SGS2="1"、SGS1="0"、SGS0="*"时，SEG32～SEG17 管脚用作段驱动器，SEG16～SEG1 管脚用作端口 ：当 SGS3="0"，SGS2="1"，SGS1="1"，SGS0="*"时，SEG32～SEG9 管脚用作段驱动器，SEG8～SEG1 管脚用作端口 ：当 SGS3="1"、SGS2="*"、SGS1="*"、SGS0="*"时，SEG32～SEG1 管脚用作段驱动器	H'FFC0 位 3 位 2 位 1 位 0	SGS3 = 1 SGS2 = 0 SGS1 = 0 SGS0 = 0
LCR	PSW	LCD 控制寄存器（LCD 驱动电源 ON/OFF 控制） ～在低功耗模式不使用 LCD 显示并且使用外部电源的情况下，能将 LCD 驱动电源置为 OFF 状态。当 ACT 为"0"并且在待机模式的情况下，LCD 驱动电源与本位无关处于 OFF 状态。 ：当 PSW="0"时，LCD 驱动电源处于 OFF 状态 ：当 PSW="1"时，LCD 驱动电源处于 ON 状态	H'FFC1 位 6	“1”
	ACT	（显示功能的开始） ～选择是否使用 LCD 控制器/驱动器。通过将本位清"0"，LCD 控制器/驱动器停止运行。另外，与 PSW 值无关，LCD 驱动电源处于 OFF 状态。但是保持寄存器的内容。 ：当 ACT="0"时，LCD 控制器/驱动器停止运行 ：当 ACT="1"时，LCD 控制器/驱动器运行	H'FFC1 位 5	“1”
	DISP	（显示数据的控制） ～DISP 选择是显示 LCD RAM 的内容还是显示与 LCD RAM 内容无关的空白数据。 ：当 DISP="0"时，显示空白数据 ：当 DISP="1"时，显示 LCD RAM 数据	H'FFC1 位 4	“1”

【注】*: Don’t Care

表 5　使用内部寄存器的说明（续）

寄存器名		说明	RAM 地址	设定值
LCR	CKS3 CKS2 CKS1 CKS0	（帧频选择 3～0） ～为了设定帧频，选择时钟。 ：当 CKS3="0"、CKS2="*"、CKS1="0"、CKS0="0"时，选择 ϕ_W 为使用时钟 ：当 CKS3="0"、CKS2="*"、CKS1="0"、CKS0="1"时，选择 $\phi_W/2$ 为使用时钟 ：当 CKS3="0"、CKS2="*"、CKS1="1"、CKS0="*"时，选择 $\phi_W/4$ 为使用时钟 ：当 CKS3="1"、CKS2="0"、CKS1="0"、CKS0="0"时，选择 $\phi/2$ 为使用时钟 ：当 CKS3="1"、CKS2="0"、CKS1="0"、CKS0="1"时，选择 $\phi/4$ 为使用时钟 ：当 CKS3="1"、CKS2="0"、CKS1="1"、CKS0="0"时，选择 $\phi/8$ 为使用时钟 ：当 CKS3="1"、CKS2="0"、CKS1="1"、CKS0="1"时，选择 $\phi/16$ 为使用时钟 ：当 CKS3="1"、CKS2="1"、CKS1="0"、CKS0="0"时，选择 $\phi/32$ 为使用时钟 ：当 CKS3="1"、CKS2="1"、CKS1="0"、CKS0="1"时，选择 $\phi/64$ 为使用时钟 ：当 CKS3="1"、CKS2="1"、CKS1="1"、CKS0="0"时，选择 $\phi/128$ 为使用时钟 ：当 CKS3="1"、CKS2="1"、CKS1="1"、CKS0="1"时，选择 $\phi/256$ 为使用时钟	H'FFC1 位 3 位 2 位 1 位 0	CKS3 = 1 CKS2 = 1 CKS1 = 1 CKS0 = 0
LCR2	LCDAB	LCD 控制寄存器 2（控制 A 波形/B 波形的转换） ～选择 LCD 的驱动波形是 A 波形还是 B 波形。 ：当 LCDAB="0"时，LCD 由 A 波形驱动 ：当 LCDAB="1"时，LCD 由 B 波形驱动	H'FFC2 位 7	“0”

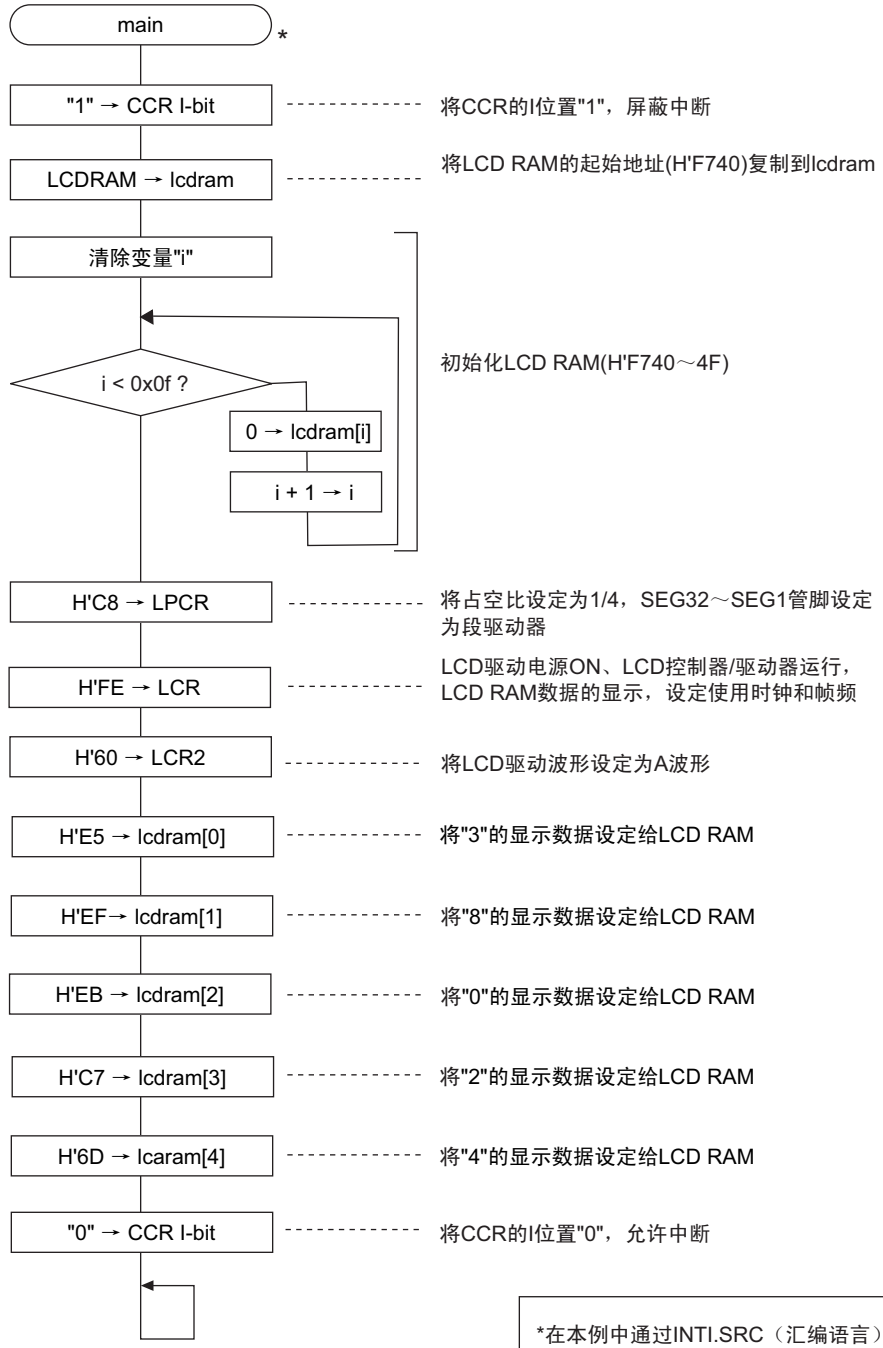
【注】*: Don’t Care

（4） 使用 RAM 的说明

本例子不使用 RAM。

5. 流程图

（1）主程序


main
*
"1" → CCR I-bit
将CCR的I位置"1"，屏蔽中断
LCDRAM → lcdram
将LCD RAM的起始地址(H'F740)复制到lcdram
清除变量"i"
i < 0x0f ?
0 → lcdram[i]
i + 1 → i
初始化LCD RAM(H'F740～4F)
H'C8 → LPCR
将占空比设定为1/4，SEG32～SEG1管脚设定为段驱动器
H'FE → LCR
LCD驱动电源ON、LCD控制器/驱动器运行，LCD RAM数据的显示，设定使用时钟和帧频
H'60 → LCR2
将LCD驱动波形设定为A波形
H'E5 → lcdram[0]
将"3"的显示数据设定给LCD RAM
H'EF→ lcdram[1]
将"8"的显示数据设定给LCD RAM
H'EB → lcdram[2]
将"0"的显示数据设定给LCD RAM
H'C7 → lcdram[3]
将"2"的显示数据设定给LCD RAM
H'6D → lcaram[4]
将"4"的显示数据设定给LCD RAM
"0" → CCR I-bit
将CCR的I位置"0"，允许中断
*在本例中通过INTI.SRC（汇编语言）设定堆栈指针。

6. 程序清单

6.1 INIT.SRC（程序清单）

```
      .EXPORT   _INIT
      .IMPORT   _main
  ;
      .SECTION  P,CODE
  _INIT:
      MOV.W     #H'FF80,R7
      LDC.B     #B'10000000,CCR
      JMP       @_main
  ;
      .END
```

```
/************************************************************/
/*                                                          */
/*  H8/300L Super Low Power Series                          */
/*     -H8/38024 Series-                                    */
/*  Application Note                                        */
/*                                                          */
/*  'Liquid Crystal Display                                 */
/*     -1/4 Duty Drive, Internal Driver-'                    */
/*                                                          */
/*  Function                                                */
/*  : LCD Controller / Driver                               */
/*                                                          */
/*  External Clock : 10MHz                                  */
/*  Internal Clock : 5MHz                                   */
/*  Sub Clock      : 32.768kHz                              */
/*                                                          */
/************************************************************/

#include    <machine.h>

/************************************************************/
/*  Symbol Definition                                       */
/************************************************************/
struct BIT {
   unsigned char   b7:1;      /* bit7 */
   unsigned char   b6:1;      /* bit6 */
   unsigned char   b5:1;      /* bit5 */
   unsigned char   b4:1;      /* bit4 */
   unsigned char   b3:1;      /* bit3 */
   unsigned char   b2:1;      /* bit2 */
   unsigned char   b1:1;      /* bit1 */
   unsigned char   b0:1;      /* bit0 */
};

#define    LPCR       *(volatile unsigned char *)0xFFC0   /* LCD Port Control Register       */
#define    LCR        *(volatile unsigned char *)0xFFC1   /* LCD Control Register           */
#define    LCR2       *(volatile unsigned char *)0xFFC2   /* LCD Control Register 2         */
#define    LCDRAM     *(volatile unsigned char *)0xF740    /* LCD RAM                       */

/************************************************************/
/*  Function define                                         */
/************************************************************/
extern void INIT ( void );                          /* SP Set                      */
```

```
void       main ( void );

/************************************************************/
/*  Vector Address                                          */
/************************************************************/
#pragma section    V1                                        /* VECTOR SECTOIN SET             */
void (*const VEC_TBL1[])(void) = {
   INIT                                                    /* 00 Reset                       */
};
#pragma section                                              /* P                              */
/************************************************************/
/*  Main Program                                            */
/************************************************************/
void    main ( void )
{
   int i;
   unsigned char *lcdram;

   set_imask_ccr(1);                                         /* Interrupt Disable             */

   lcdram = LCDRAM;
   for ( i = 0; i < 0x0F; i++ ){
      lcdram[i] = 0;
   }

   LPCR = 0xC8;                                              /* 1/4 Duty ,Select SEG32-SEG1    */
   LCR  = 0xFE;                                              /* LCD ON                         */
   LCR2 = 0x60;

   lcdram[0] = 0xe5;     /* "3" */
   lcdram[1] = 0xef;     /* "8" */
   lcdram[2] = 0xeb;     /* "0" */
   lcdram[3] = 0xc7;     /* "2" */
   lcdram[4] = 0x6c;     /* "4" */

   set_imask_ccr(0);                                         /* Interrupt Enable              */

   while (1) {
      ;
   }
}
```

连接地址的指定

段名	地址
CV1	H'0000
P	H'0100

公司主页和咨询窗口

有关本应用说明的技术方面的咨询请发邮件到下面的邮箱。

瑞萨科技公司主页　　http://www.cn.renesas.com
亚洲地区技术支持中心　　E-Mail：support.asia@renesas.com

修订记录

Rev.	发行日	修订内容	
		页	修订要点
1.00	2006.03.28	—	初版发行

Cautions

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.

注意

本文只是参考译文，前页所载英文版“Cautions”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害。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、交通车辆、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。