

# E8 仿真器

用户手册 另册

E8 R0E000080KCE00

瑞萨单片机开发环境系统

M16C 族/R8C/Tiny 系列

R8C/18、R8C/19、R8C/1A、R8C/1B 连接时的注意事项

Users Manual

## 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。



---

## 目 录

---

第 1 章	E8 仿真器规格 .....	1
第 2 章	E8 仿真器和用户系统的连接 .....	3
第 3 章	E8 连接器的管脚配置 .....	3
第 4 章	E8 的连接例 .....	7
第 5 章	E8 仿真器和各 MCU 的不同点 .....	11
第 6 章	对应的工具链和其它公司的工具 .....	17



## 第1章 E8 仿真器规格

R8C/18、R8C/19、R8C/1A、R8C/1B群E8仿真器的规格如表1.1所示。

表 1.1 R8C/18、R8C/19、R8C/1A、R8C/1B 群 E8 仿真器的规格

项目	内容
对应 MCU	M16C 族 R8C/Tiny 系列 R8C/18、R8C/19、R8C/1A、R8C/1B 群
对应 MCU 模式	单芯片模式
暂停功能	<ul style="list-style-type: none"><li>• 地址一致断点：4 点</li><li>或者 地址一致断点：2 点+数据条件断点：1 点</li><li>• PC 断点（最大 255 点）</li><li>• 强制暂停</li></ul>
跟踪功能	最新 4 个分支
快速擦写存储器编程功能	有
用户接口	1 线式时钟异步串行（用 MODE 管脚通信） * 用户程序不能使用 UART1 功能
E8 仿真器程序	ROM 容量：2K 字节 * 根据使用的器件而不同。详细内容请参照“第 5 章 E8 仿真器和各 MCU 的不同点”。
仿真器电源	不需要（采用 USB 总线供电，从 PC 供给）
和主机的接口	USB（USB1.1、全速） * 也能连接 USB2.0 对应的主机
电源供给功能	可给目标电路板提供 3.3V 或者 5.0V（最大 300mA）
工作电压	3.0~5.5V（f(XIN)=20MHz） 2.7~5.5V（f(XIN)=10MHz）





## 第2章 E8 仿真器和用户系统的连接

为了连接 E8 仿真器，需要在用户系统上安装连接用户接口电缆的连接器。在用户系统设计时，请参考本手册记载的“图 3.1 E8 连接器的管脚配置”和“图 4.1 E8 的连接例”。

另外，在用户系统设计时，请务必阅读 E8 仿真器用户手册和有关器件的硬件手册。

E8 仿真器推荐的 E8 连接器如表 2.1 所示。

表 2.1 推荐连接器

	型号	厂家	规格
14 管脚连接器	2514-6002	3M Limited	14 管脚直插型

- 请在PCB上将用户系统连接器的2、4、6、10、12、14管脚连接到GND。除了用作电气GND以外，还用于E8仿真器监视用户系统连接器的连接。请注意用户系统连接器的管脚配置。

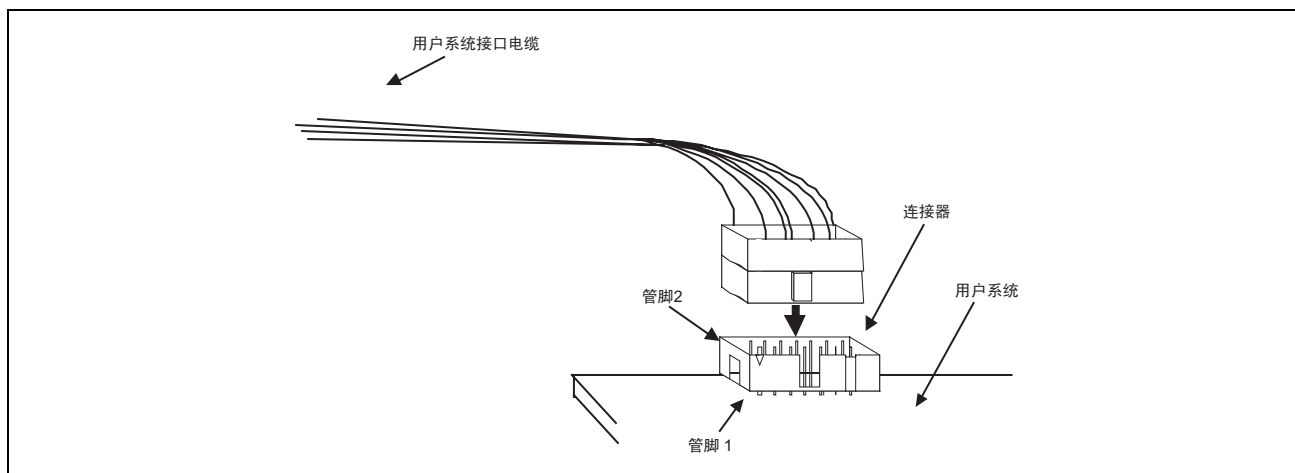


图 2.1 使用 14 管脚直插型连接器时的用户系统侧的用户接口电缆连接方法

### 【注意事项】

1. 请不要在 E8 连接器的 3mm 四周安装其它部件。
2. 在 E8 用作编程器时，连接方法也相同。



### 第3章 E8 连接器的管脚配置

E8 连接器的管脚配置如图 3.1 所示。

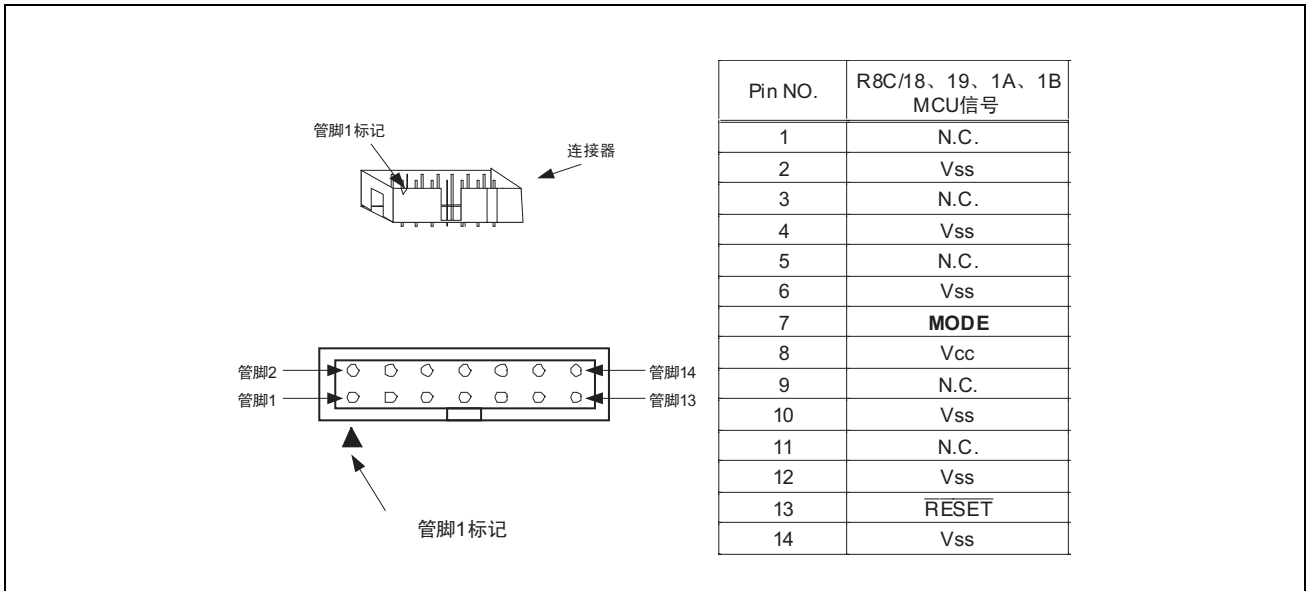


图 3.1 E8 连接器的管脚配置



## 第4章 E8 的连接例

连接例如下所示。

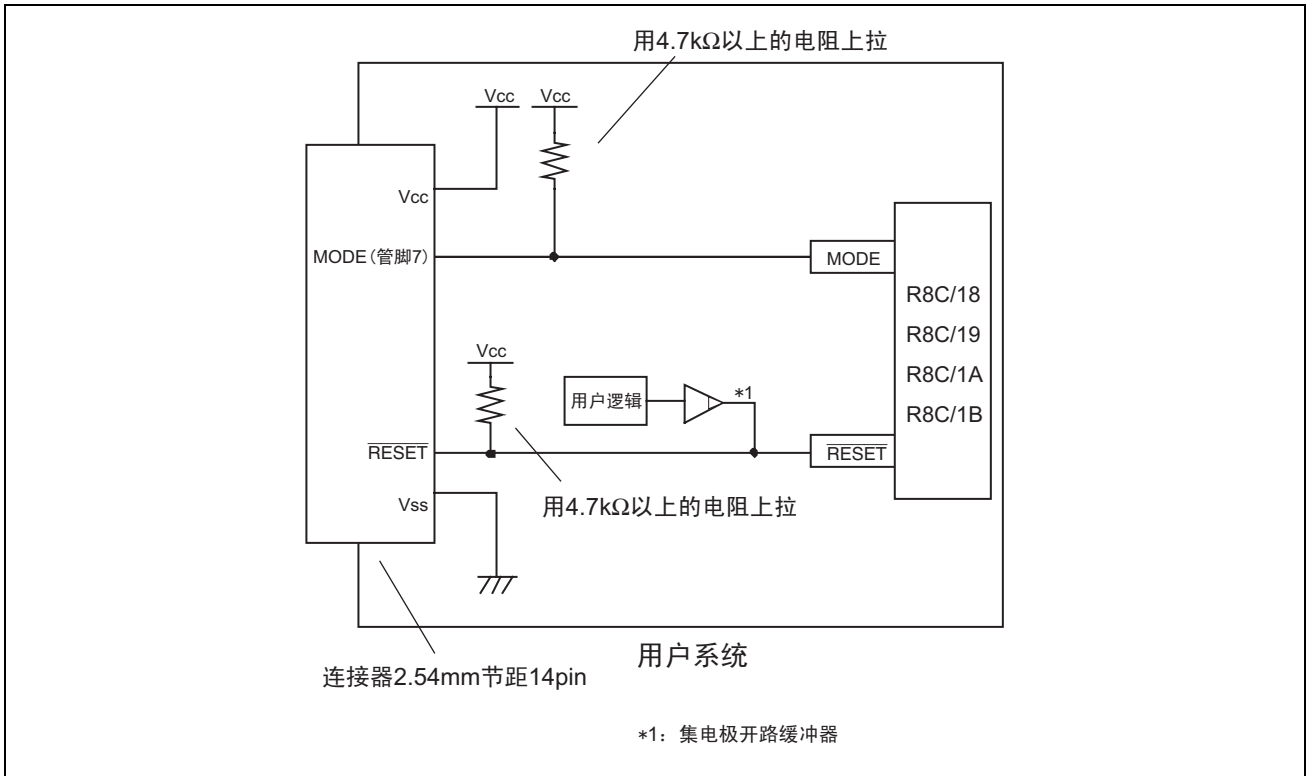


图 4.1 E8 的连接例

即使在快速擦写存储器为写用户程序的模式（Writing Flash memory）时，E8和MCU的连接规格也和图4.1相同。

【注意事项】

1. E8仿真器使用MODE管脚进行MCU控制和强制暂停控制。请通过上拉电阻将E8仿真器和MCU管脚连接。

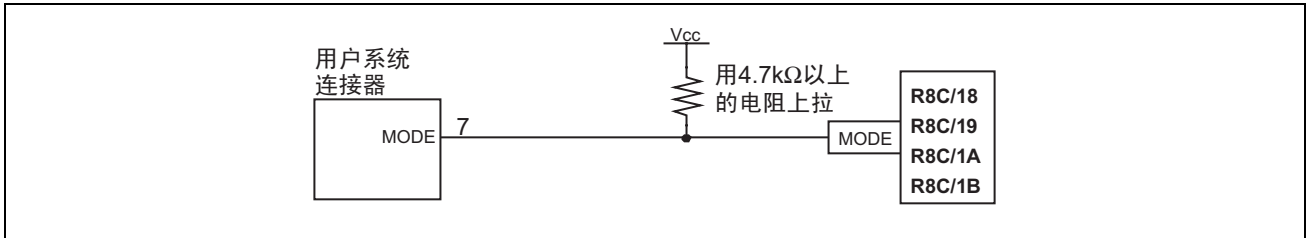


图 4.2 E8 仿真器和 MODE 管脚的连接

2. E8仿真器使用RESET管脚。因此，用集电极开路缓冲器连接E8仿真器的复位输入，使用户系统能进行复位控制，请设计如下的电路。

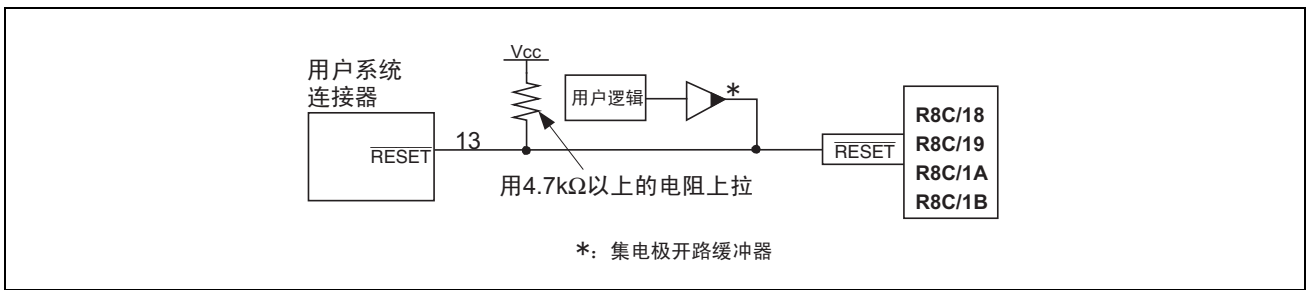


图 4.3 复位电路的例子

3. 必须将Vss连接MCU的Vss管脚，Vcc连接MCU的Vcc管脚。
4. N.C.什么都不能连接。
5. Vcc管脚能输入的电压必需在单片机的保证范围内。

6. 仿真器内的接口电路如图4.4所示。在决定上拉电阻值等时，请参考。

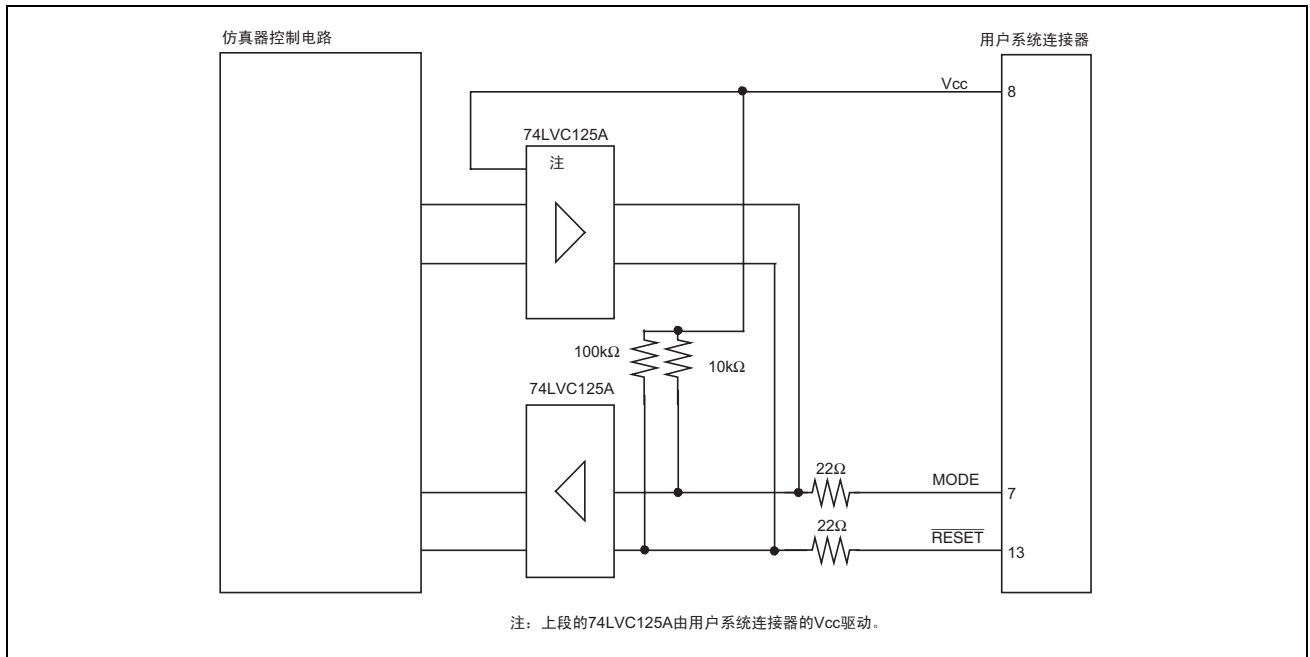


图 4.4 仿真器内的接口电路（参考）





## 第5章 E8 仿真器和各 MCU 的不同点

### (1) E8仿真器程序占有区

E8仿真器程序占有的区域如表5.1所示。

不能改变E8仿真器程序占有区的内容。如果改变了其内容，就无法进行E8仿真器的控制，所以必须用Download emulator firmware模式再次启动High-performance Embedded Workshop。

表 5.1 E8 仿真器程序占有区

群	型号	ROM 容量		E8 仿真器程序占有区	
		程序区	数据区	向量区	ROM 区
R8C/18	R5F21181	4K 字节	—	FFE4h~FFE7h、 FFE8h~FFEBh、 FFEC h~FFEFh、 FFF4h~FFF7h、 FFF8h~FFFBh	—
	R5F21182	8K 字节	—		—
	R5F21183	12K 字节	—		—
	R5F21184	16K 字节	—		C000h~C7FFh
R8C/19	R5F21191	4K 字节	2K 字节		—
	R5F21192	8K 字节	2K 字节		—
	R5F21193	12K 字节	2K 字节		—
	R5F21194	16K 字节	2K 字节		C000h~C7FFh
R8C/1A	R5F211A1	4K 字节	—		—
	R5F211A2	8K 字节	—		—
	R5F211A3	12K 字节	—		—
	R5F211A4	16K 字节	—		C000h~C7FFh
R8C/1B	R5F211B1	4K 字节	2K 字节	—	
	R5F211B2	8K 字节	2K 字节	—	
	R5F211B3	12K 字节	2K 字节	—	
	R5F211B4	16K 字节	2K 字节	C000h~C7FFh	

(2) 快速擦写存储器的ID码

如果被写在快速擦写存储器中的7字节ID码(表5.2)的内容不为FFh、FFh、FFh、FFh、FFh、FFh、FFh,就在High-performance Embedded Workshop启动时显示如图5.1所示的对话框,请输入被写在快速擦写存储器中的ID码。

另外,在Download emulator firmware模式或Does not download emulator firmware模式的调试中,和下载的用户程序的内容无关,将FFh、FFh、FFh、FFh、FFh、FFh、FFh写入ID码区。在Writing Flash memory模式时,给ID码区写入的值为用户程序的内容。

表 5.2 R8C/18、19、1A、1B 的 ID 码保存区

地址	内容
FFDFh	ID 码的第 1 字节
FFE3h	ID 码的第 2 字节
FFEBh	ID 码的第 3 字节
FFEFh	ID 码的第 4 字节
FFF3h	ID 码的第 5 字节
FFF7h	ID 码的第 6 字节
FFFBh	ID 码的第 7 字节



图 5.1 [ID Code verification]对话框

【Writing Flash memory模式时的注意事项】

在用Imc30的-ID选项设定ID码时,请下载MOT文件或者HEX文件。如果下载了X30文件, ID码就不被反映。在下载X30文件时,请使用汇编程序指示指令".BYTE"等记述ID码。另外,输出由汇编程序指示指令".ID"指定的ID码的文件根据汇编程序的版本而不同。有关详细内容请参照使用的汇编程序用户手册。

(3) 请注意：在系统启动时，E8仿真器对一部分通用寄存器和标志寄存器进行初始化（表5.3）。

表 5.3 E8 仿真器的寄存器初始值

状态	寄存器名	初始值
E8 仿真器启动时 (POWER ON)	PC	向量地址表中的复位向量值
	R0~R3 (存储体 0、1)	0000h
	A0、A1 (存储体 0、1)	0000h
	FB (存储体 0、1)	0000h
	INTB	0000h
	USP	0000h
	ISP	05FFh
	SB	0000h
	FLG	0000h

(4) 用户程序停止中的运行时钟

在用户程序停止期间，将CPU时钟改变成MCU内藏的高速内部振荡器（约8MHz）进行运行。另外，外围功能以用户程序设定的时钟运行。

(5) 复位

如果在使用 E8 仿真器进行调试时要复位 MCU，就请通过[调试]->[CPU 复位]或者 RESET 命令进行复位。如果用其它方法复位 MCU，就无法进行 E8 仿真器的控制。

(6) 参照和改变用户程序执行中的存储器内容

在用户程序执行中参照和改变存储器的内容时，用户程序处于暂停状态，所以失去其实时性。

(7) E8仿真器使用MODE管脚和RESET管脚与MCU进行通信。

(8) MCU的功耗增加几mA~十几mA，这是为了使通信信号电平符合用户系统电源电压而使用用户电源驱动1个74LVC125A。

(9) 由于E8仿真器在用户程序暂停时使用最大4字节的堆栈指针，因此必须确保4字节的堆栈区。

(10) 由于在调试中E8仿真器频繁进行快速擦写存储器的编程，因此调试所使用的MCU不能用于产品。

另外，由于在调试MCU中写有E8仿真器程序，所以请不要将调试使用的MCU快速擦写存储器中的内容作为产品ROM数据使用。

(11) E8仿真器程序使用的SFR

表5.4所示的SFR既能用于用户程序，也能用于E8仿真器程序。除了用户程序以外，不能改变存储器窗口等值。

表5.5所示的SFR用于E8仿真器程序，而不能用于用户程序。不能改变这些SFR的值。如果改变了这些值，就无法控制E8仿真器。

另外，表5.4和表5.5所示的SFR不能通过[调试] -> [CPU复位]或者RESET命令进行初始化。在参照这些SFR的内容时，读取由E8仿真器程序设定的值。

表 5.4 E8 仿真器程序使用的 SFR (1)

地址	寄存器	符号	相应位
000Ah	保护寄存器	PRCR	位 0、1
0020h	高速内部振荡器控制寄存器 0	HRA0	位 0
0021h	高速内部振荡器控制寄存器 1	HRA1	全位
0022h	高速内部振荡器控制寄存器 2	HRA2	全位
01B3h	快速存储器控制寄存器 4	FMR4	位 7

表 5.5 E8 仿真器程序使用的 SFR (2)

地址	寄存器	符号	相应位	E8 仿真器使用时的注意事项
00A8h	UART1 发送/接收模式寄存器	U1MR	全位	【注 1】
00A9h	UART1 位速率寄存器	U1BRG	全位	【注 1】
00AAh、00ABh	UART1 发送缓冲寄存器	U1TB	全位	【注 1】
00ACh	UART1 发送/接收控制寄存器 0	U1C0	全位	【注 1】
00ADh	UART1 发送/接收控制寄存器 1	U1C1	全位	【注 1】
00AEh、00AFh	UART1 接收缓冲寄存器	U1RB	全位	【注 1】
00B0h	UART 发送/接收控制寄存器 2	UCON	位 1、4、5	【注 2】

【注 1】 不能改变本寄存器的值。

【注 2】 不能改变左栏所示位的值。在操作本寄存器时，必须用位操作指令等进行变更。

(12) E8仿真器程序使用的中断

E8仿真器程序使用BRK指令中断、地址一致中断、单步中断和地址断开中断，所以用户程序不能使用这些中断。

(13) E8仿真器程序使用的外围功能

E8仿真器使用UART1，所以用户程序不能使用UART1的功能。

(14) 保留区

R8C/18、R8C/19、R8C/1A、R8C/1B群硬件手册没定义的地址为保留区。请不要改变保留区的内容，否则就无法进行E8仿真器的控制。

(15) 停止模式和等待模式的调试

用户程序使用停止模式或者等待模式时，必须在执行前将监视窗口的自动更新设定成无效、在存储器窗口选择固定显示等，以便在用户程序执行中不发生存储器的存取。另外，请通过在解除停止模式或

者等待模式的处理处设定断点等，在到达断点前使画面的操作不能进行。

#### (16) 监视定时器运行时的调试

在E8仿真器程序运行中进行监视定时器的更新。在执行使用监视定时器的用户程序中，如果通过参照或改变存储器内容等操作发生存储器的存取，就会由E8仿真器程序进行监视定时器的更新，必须注意。

#### (17) 用户程序停止中的外围I/O

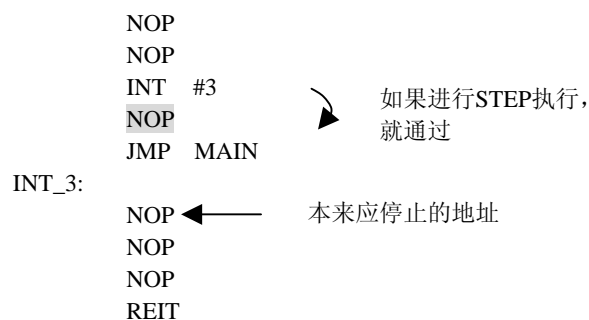
在用户程序停止中不接受中断，但是外围I/O继续运行。例如，在定时器运行后用断点功能将用户程序停止时，停止后的定时器继续计数，但是定时器中断不被接受。

#### (18) 例外的逐步执行

##### a) 软件中断指令

不能连续逐步执行软件中断发生指令（未定义指令、溢出指令、BRK指令、INT指令）的内部处理。

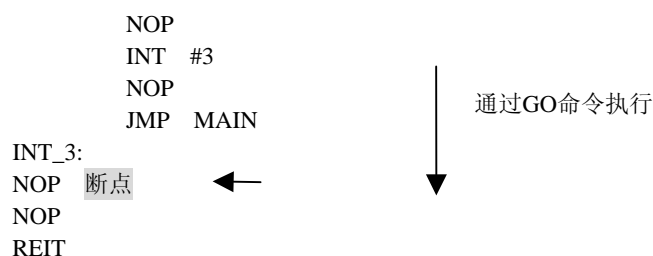
<例> INT指令的情况



##### b) INT指令

在调试使用INT指令的程序时，请在INT指令内部处理中设定软件断点，和GO命令一起使用。

<例>



#### (19) “执行到光标位置”功能

使用地址一致暂停实现“执行到光标位置”功能。因此，在进行“执行到光标位置”时，设定的地址一致暂停和硬件暂停都为无效。但是，PC暂停保持有效。

(20) 有关PC断点的注意事项

在下载改变后的用户程序时，根据改变内容被设定的PC断点地址有可能不被正常修正。因此，断点可能会错位到设定成PC断点的指令以外的位置。在下载用户程序后，请在事件点窗口确认PC断点的设定内容，进行再设定。

(21) 硬件暂停的暂停条件设定时的注意事项

作为地址总线的条件，在选择通常地址总线时（选择[Break condition]对话框的[Address]单选按钮时）请不要设定以下的地址。如果设定了这些地址，就有可能发生错误的暂停。

- 中断向量表内的地址
- 设定在中断向量表中的地址（中断程序起始地址）
- 转移指令的转移地址

上述中断向量表包括固定向量表和可变向量表。

(22) 有关 CPU 改写模式调试的注意事项

只能对数据区进行CPU改写，如果对程序区进行CPU改写，就不能进行E8仿真器的控制。

对数据区进行CPU改写时，在从设定CPU改写模式到解除CPU改写模式之间，不能停止用户程序。如果停止就可能无法用E8仿真器进行控制。另外，请预先将监视窗口的自动更新设定成无效、在存储器窗口选择固定显示等，使用户程序执行中的存储器不发生存取。

请在解除CPU改写模式后将程序停止，通过存储器窗口等参照CPU改写执行后的数据。

---

## 第6章 对应的工具链和其它公司的工具

---

R8C/Tiny 系列 E8 仿真器可调试由如表 6.1 所示的工具链和其它公司的工具建立的模块。

表 6.1 对应的工具链和其它公司的工具

工具链	M3T-NC30WA V.5.20 Release1 以上 NC8C V.5.30 Release1 以上
其它公司的工具	TASKING M16C C/C++/EC++编译程序 V.2.3 r1 以上 IAR EWM16C V.2.12 以上





修订记录

E8 仿真器用户手册 另册

Rev.	发行日	修订内容	
		页	修订要点
1.00	2006.02.24	—	初版发行



---

E8 仿真器用户手册 另册  
R8C/18、R8C/19、R8C/1A、R8C/1B连接时的注意事项

Publication Date: 1st Edition, February, 2006  
Rev.1.00, February 24, 2006  
Published by: Sales Strategic Planning Div.  
Renesas Technology Corp.  
Edited by: Customer Support Department  
Global Strategic Communication Div.  
Renesas Solutions Corp.

Renesas Technology Corp. Sales Strategic Planning Div. Nippon Bldg., 2-6-2, Ohte-machi, Chiyoda-ku, Tokyo 100-0004, Japan

---

## 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 204, 205, AZIACenter, No.1233 Lujiazui Ring Rd, Pudong District, Shanghai, China 200120  
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





E8 仿真器  
用户手册 另册



**RENESAS**

株式会社 瑞萨科技