

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.

2008.04

瑞萨 单片机
开发环境
综合产品目录

瑞萨单片机开发环境

瑞萨综合开发环境



瑞萨综合开发环境
High-performance Embedded Workshop

- 提高了实用性**
- 具有测试支持功能, 可提高操作效率
 - 各个功能分别与网络互联(自动更新工具、文献更新器), 因此可为用户提供最新的开发环境

为嵌入式系统开发提供强大而全面的CASE支持
综合开发环境

- Cantata++
- EDGE Developer Suite
- EmPresent
- IAR Embedded Workbench®
- KPIT GNU Tools
- MATLAB
- OPENplus
- Red Hat
- Simulink
- Stateflow
- TargetLink
- TASKING
- visualSTATE®
- ZIPC

- advicePLUS
- advicePOCKET
- advicePRO
- EJ-Debug
- HyperSTAC
- IAR C-SPY
- Mr.ICE
- NEXTICE
- PALMICE
- PALMICE2
- PALMICE3
- PowerTools
- S3062PT-CPE-2
- S30830T-CPE
- UniSTAC II

瑞萨全规格仿真器



高性价比的瑞萨仿真器



生成紧凑型高性能代码
编程工具

瑞萨伙伴公司提供的开发环境—全世界超过300家伙伴生产商进行强力合作

- GAIO
- GHS
- GNU (Red Hat, etc.)
- IAR
- TASKING

- µMore®
- CANoe
- CMX-RTX
- CMX-Tiny
- CMX-Tiny+
- EB tressos
- EmOS
- emb OS
- MontaVista Linux

- NORTI
- NucleusµPLUS
- Nucleus PLUS
- osCAN
- OSE Epsilon
- OSEK/Works
- PikeOS
- PROSEK
- RTA-OSEK

高通而小型的嵌入式OS产品
操作系统

- RTXC
- SCIOPTA
- sevenstax
- ThreadX
- ThreadX/ITRON
- VxWorks®

瑞萨开发环境—最大限度地发挥瑞萨MCU性能

- C/C++编译程序包
- MISRA C规则检查程序
- Peripheral Driver Generator
- Sample Application Program Generator & Organizer Sango

• µITRON规格的OS

Integrated development environment
• High-performance Embedded Workshop

- E10A-USB
- E10T-USB
- E100
- E6000H
- E6000
- PC7501
- Compact emulators

Flash programming software
• Flash Development Toolkit

Emulator and programmer
• E8a

- Video and imaging (digital terrestrial broadcasting, MPEG-4, H.263, H.264, JPEG, graphics, WMV, image recognition, etc.)
- Audio (MP3, AAC, AT-RAC3, VMA, SBC, etc.)
- Digital rights management
- File systems
- Core applications for next-generation mobile phones
- Networking support (TCP/IP protocol stack, http server, SMTP, etc.)
- Communication device support (speech codecs, echo cancellers, etc.)
- Security (MISTY, AES, etc.)
- Other applications (middleware packages and drivers)

Starter kits
• Renesas Starter Kit

Reference platforms
• T-Engine/µT-Engine

Evaluation boards
• CPU boards

- BLUEmagic®
- CANbedded
- CMX MicroNet
- CMX TCP/IP
- CMX-FFS
- CMX-FFS-FAT
- CMX-MicroNet
- DeepCore®
- emFile
- emLoad
- emWin
- ENCIRQ Framework
- Entier
- Fugue
- GR-PictBG
- GR-USB Series
- IAR MakeApp
- IPMI Firmware Suite
- iFront™
- JBlend™
- MascotCapsule

- MoPID™
- NetFront™
- NOSKI Engine
- NOSKI SIP Library
- Phoenix MultiKey
- SOUNDabout® Suite
- sevenstax
- VOCLE
- VORERO
- VOSTalk

可协助开发商制作引领市场潮流的产品
中间件/驱动程序

SuperH™ Solution Engine®

- 3980xpi
- AF9710
- AF9723
- ALL-100 Family
- C*arNETIMPRESS
- CANtbl
- EFP-RC
- EFP-S2/S2V
- F5000
- Flasher 4
- FlashPAK
- G-NETIMPRESS
- H8000
- MegaNETIMPRESS
- Model 1894
- MultiSyte
- S550-MFW1U
- S550-SFW1U
- S550-SFW3
- SU3000
- T9600
- Y3000-8

支持系统定制, 并可编程开发周刷平台

瑞萨T-Engine系列



SuperH T-Engine 电路板

SH7722 T-Engine 应用电路板

Renesas starter kits



低价位学习工具包
为用户提供了易于操作的
瑞萨单片机评价平台

为用户提供了全面的支持

通过全面的支持帮助用户进行系统开发

- 对于用户通过网站提出的技术问题, 瑞萨会予以快速对应
 - 用户可通过网站下载最新版本, 并可查看丰富的FAQ
 - 用户可在在线学习有关高级开发, 评价和应用服务方面的知识
- 注: 详细内容请参考P.6

瑞萨开发环境网站

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



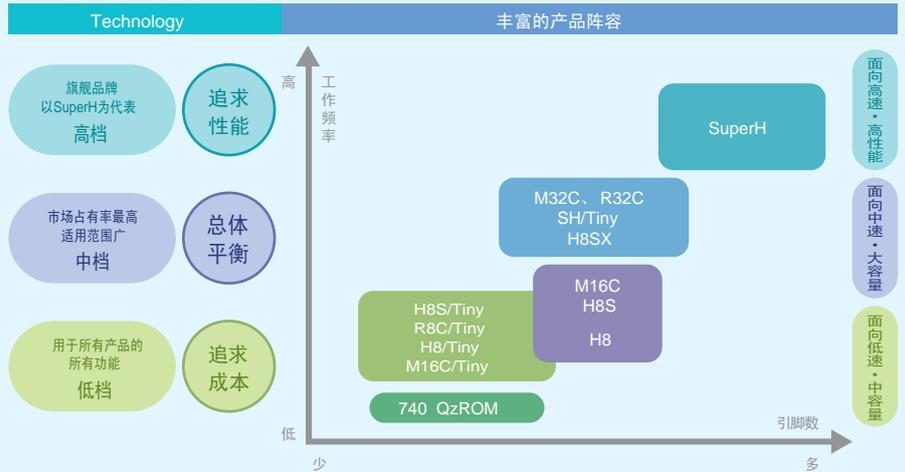
世界一流的闪存单片机*1—实现了更具便利性和灵活性的开发环境

瑞萨闪存单片机一直以来都引领着业界潮流，其产品具有从32位到8位的40多个产品群和470多个品种。瑞萨及其伙伴生产商还为用户提供了大量易于操作的开发工具。通过提供全面的在线支持等手段，瑞萨在开发环境的便利性方面正不断创新。

*1. 2008年3月为止的总出厂数为No.1(据本社调查)

单片机产品阵容

- 实现了100MHz/周期的高速运行
- 程序区可改写1千次以上，数据闪存区可改写1万次以上
- 可实现40μs/字节的高速改写
- 具有丰富的产品阵容，包括40多个产品群和470多个品种



开发工具阵容

对应于综合开发环境High-performance Embedded Workshop的丰富产品阵容

硬件开发工具 (Hardware Development Tools):

- Starter Kit (P.39)
- T-Engine (P.42)
- On-chip 调试仿真器 (P.31)
- 小型仿真器 (P.29)
- 全规格仿真器 (P.21)
- 闪存写入编程器 (P.37)

软件开发工具 (Software Development Tools):

- 免费评价版软件 (C/C++编译程序等)
- Peripheral Driver Generator (P.13)
- C/C++编译程序包 (P.11)
- MISRA C 规则检查程序 (P.12)
- Sample Application Program Generator & Organizer Sango (P.13)
- OS (P.14)
- 闪存写入软件 (P.36)

注：还提供了多种由伙伴公司生产的工具。请参考47页以后。 ★：提供有免费评价版

免费评价版软件可以从以下网页下载

http://www.renesas.com/tool_evaluation



软件库阵容



为使各种各样的应用产品开发短期化且顺利地进行，瑞萨不仅有开发工具，还具备很多示例代码、中间件等方便的软件源，以上这些将有助于产品的早期市场投入。可从软件库综合网页“http://www.renesas.com/software”获取各种资源和相关信息。

应用软件

Sample Application Program Generator & Organizer Sango

其他领域的应用程序

按MCU分类的应用程序 (附带软件)

P.13 参阅

中间件

中间件

Tiny单片机应用支持软件库

P.40 参阅

OS

μTRON T-Kernel Linux

Japan Third Party Co.,Ltd.生产的OS群

P.14 参阅

示例代码

按MCU分类的示例代码

芯片驱动程序

Peripheral Driver Generator

芯片驱动程序 (用于存储器控制、IC总线控制、SPI总线控制)

P.13 参阅

按MCU分类的应用程序(附带软件)/按MCU分类的示例代码



软件库中按MCU分类的应用程序(附带软件)/按MCU分类的示例代码，公开了很多应用说明和示例代码，这些应用说明和示例代码说明了单片机外围功能的使用方法、应用实例、编程方法等在开发中不可或缺的信息。提供了按功能/产品两方面进行的精确搜索功能，以“直观且简单”为目的的产品，还可搜索有关功能的信息。

按MCU分类的应用程序

●各产品分类的一览表示

●可按功能类别进行精确检索

●各功能类别的一览表示

按MCU分类的示例代码

●各产品分类的一览表示

●可按功能类别和关键字进行精确检索

全面而种类丰富的瑞萨开发环境

瑞萨开发环境是指瑞萨单片机的开发环境，支持从综合开发环境到编译程序、仿真器、实时OS、电路板、中间件和驱动器的广泛内容。瑞萨今后也将一如既往地提供满足用户需求的产品和服务。

MCU		编译程序·汇编程序·仿真程序	实时OS	
族	系列·内核			
SuperH	SH-4A内核	用于SuperH族的C/C++编译程序包 ⑪	HI7750/4、HI7300/PX *2 ⑭	
	SH-4内核		HI7700/4、HI7300/PX *2 ⑭	
	SH-3内核		HI7200/MP ⑭	
	SH2A-DUAL **		HI7000/4 ⑭	
	SH-2A内核			
Tiny	SH-2内核(包含SH/Tiny)			
M32R	M32R/ECU系列	用于M32R族的C/C++编译程序包 M3T-CC32R ⑪	M3T-MR32R/4 ⑭	
M16C	R32C/100系列 **	用于R32C系列的C编译程序包 ⑪	M3T-MR100/4 ⑭	
	M32C/80系列	用于M32C系列的C编译程序包 M3T-NC308WA ⑪	M3T-MR308/4 ⑭	
	M16C/80系列	用于M16C、R8C/Tiny系列的C编译程序包 M3T-NC30WA ⑪	M3T-MR30/4 ⑭	
	M16C/60系列			
	M16C/30系列			
	M16C/20系列			
	M16C/10系列			
	Tiny	M16C/Tiny系列		
Tiny	R8C/Tiny系列			
H8SX	H8SX/1700系列 **	用于H8SX、H8S、H8族的C/C++编译程序包 ⑪	HI1000/4 ⑭	
	H8SX/1600系列			
	H8SX/1500系列			
	H8S			H8S/2600系列
				H8S/2500系列
				H8S/2400系列
				H8S/2300系列
				H8S/2200系列
				H8S/2100系列
	Tiny			H8S/Tiny系列 **
H8	H8/300H系列			
	Tiny	H8/300H Tiny系列		
H8	Super Low Power系列	用于H8SX、H8S、H8族的C/C++编译程序包 ⑪	—	
740	QzROM 38000系列	用于740族的C编译程序包 M3T-ICC740 ⑪	—	
	QzROM 740系列	用于740族的汇编程序包 M3T-SRA74 ⑪	—	
	7200系列			
720	QzROM 4500系列	用于4500系列的绝对地址汇编程序(ASM45)	—	
	QzROM 720系列	用于720系列的绝对地址汇编程序(ASM72)	—	

**：开发中 ⑨：登载页面 Tiny：Tiny单片机 QzROM：具有QzROM版产品

*1. 有关本仿真器所对应单片机的详细内容，请参考网页。

*2. 对应的单片机为SH-4A和SH4AL-DSP。

仿真器			MCU	
全规格仿真器	小型仿真器	On-chip调试仿真器	系列·内核	族
E200F ⁽²¹⁾	—	E10A-USB ⁽³¹⁾	SH-4A内核	SuperH
—	—	—	SH-4内核	
E200F ⁽²¹⁾	—	—	SH-3内核	
E200F ⁽²¹⁾ 、E6000H ⁽²⁵⁾ 、E6000 ⁽²⁶⁾	—	—	SH2A-DUAL ^(**)	
M32100Tx-SDI-E ⁽³⁴⁾	—	M32100T-EZ-E ⁽³⁴⁾	SH-2A内核	
—	—	—	SH-2内核	M32R
—	—	—	M32R/ECU系列	
—	—	E30A ⁽³³⁾	R32C/100系列 ^(**)	M16C
PC7501 ⁽²⁷⁾	M308x0Tx-CPE ⁽²⁹⁾	E8a ⁽³⁵⁾	M32C/80系列	
PC4701U	M30800T-CPE ⁽²⁹⁾	—	M16C/80系列	
E100 ⁽²³⁾ 、PC7501 ⁽²⁷⁾ 、PC4701U ⁽²⁷⁾	M306xxTx-CPE ⁽²⁹⁾	E8a ⁽³⁵⁾	M16C/60系列	
PC4701U	—	—	M16C/30系列	
PC7501 ⁽²⁷⁾	M3028BT2-CPE ⁽²⁹⁾	—	M16C/20系列	
E100 ⁽²³⁾ 、PC7501 ⁽²⁷⁾	R0E521000CPE00 ⁽²⁹⁾	E8a ⁽³⁵⁾	M16C/10系列	
—	—	—	M16C/Tiny系列	
—	—	—	R8C/Tiny系列	
E100 ⁽²³⁾	—	E10A-USB ⁽³¹⁾	H8SX/1700系列 ^(**)	H8SX
E6000H ⁽²⁵⁾	—	E10A-USB ⁽³¹⁾	H8SX/1600系列	
E6000 ⁽²⁶⁾	—	—	H8SX/1500系列	H8S
—	—	—	H8S/2600系列	
E6000 ⁽²⁶⁾	—	E10A-USB ⁽³¹⁾	H8S/2500系列	
—	—	—	H8S/2400系列	
E6000 ⁽²⁶⁾	—	—	H8S/2300系列	
E100 ⁽²³⁾	—	E8a ⁽³⁵⁾	H8S/2200系列	H8
—	—	E10T-USB ⁽³²⁾	H8S/2100系列	
E6000 ⁽²⁶⁾	R0E436640CPE00 ⁽²⁹⁾	E8a ⁽³⁵⁾	H8S/Tiny系列 ^(**)	
—	—	—	H8/300H系列	H8
E6000 ⁽²⁶⁾	—	—	H8/300H Tiny系列	
E6000 ⁽²⁶⁾	—	E8a ⁽³⁵⁾	Super Low Power系列	H8
—	M38000T2-CPE ⁽²⁹⁾	E8a ⁽³⁵⁾	38000系列	
—	—	—	740系列	
—	—	—	7200系列	740
PC4504	M345xxT2-CPE ⁽²⁹⁾	—	4500系列	720
—	M34282T2-CPE ⁽²⁹⁾	—	720系列	

更进一步发展的R8C/Tiny单片机 R8C/3xA开发环境



R8C/Tiny的第三代—R8C/3xA群追求了“产品展开范围广”、“高性能”、“安全设计”、“便于使用”的4项理念。提高了功能、性能、特性，从高端产品到一般产品，可对应多种用途。同时还准备有丰富的开发工具，其工具可发挥新单片机R8C/3xA群所强化的功能。

R8C/3xA的详细内容请参考 <http://www.renesas.com/r8ctiny>

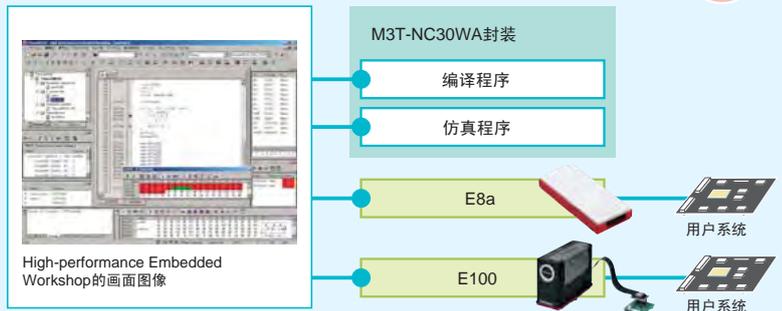
R8C/3xA群单片机在开发中。R8C/3xA开发环境计划在以下的产品阵容中推出。

综合开发环境

High-performance Embedded Workshop

详细内容 P.9~P.10

结合应用程序开发所需的编译程序和调试程序(仿真软件)等工具，可用一个应用程序完成从编码到评价直至验证的全过程。由于用在各道工序的多个工具都具有良好的连贯性，所以在使用时，如同使用一个多功能的开发工具一样，可以很顺利的进行开发。



编码工具

编译程序包 M3T-NC30WA

附有 High-performance Embedded Workshop

详细内容 P.11~P.12

●C编译程序 (符合ANSI规格)

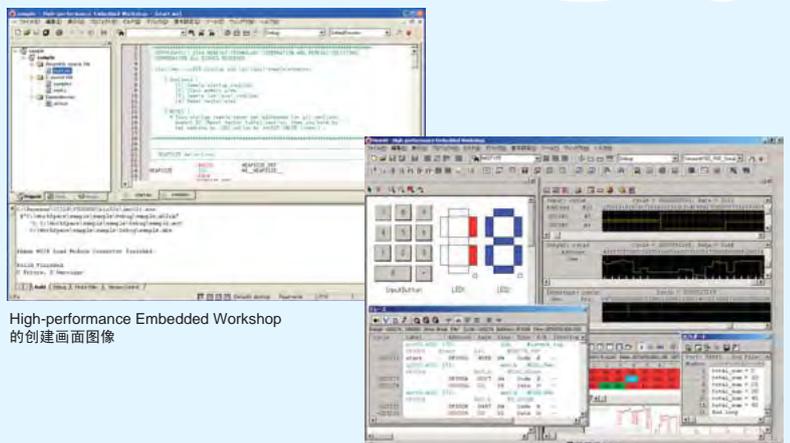
以开发嵌入式用途的ROM化系统为前提，提供了如提高代码生成效率和程序执行速度等强有力的优化等丰富的功能。

- 可以最大限度地发挥处理器性能的各种优化功能、丰富的 #pragma 扩展功能
- 可以指定变量的near/far类型
- 提供使用堆栈大小的算出功能
- 支持提高源代码的质量、可以嵌入MISRA C 规则检查 SQMint(另售)

●仿真调试程序(附属)

在无目标系统的阶段，此仿真调试程序可进行应用程序的源级调试。

- 可进行源文件编辑/跟踪功能/RAM监视功能/虚拟端口的输入和输出或虚拟中断功能/通过GUI目标进行的输入和输出功能



High-performance Embedded Workshop 的创建画面图像

仿真调试程序的画面图像

OS/中间件

OS详细内容 P.14

中间件详细内容 P.40~P.41

●实时OS [M3T-MR30/4]

具有小型设计的卓越的实时性能和可调用多种服务的μITRON4.0规格实时OS

*类似μITRON规格中超轻量级的Smalight OS也可以利用“株式会社瑞萨北日本半导体公司制”的产品。

●超小型TCP/IP

通信协议用软件库实现了在最小的功能中安装了小型的程序大小

●独创文件系统

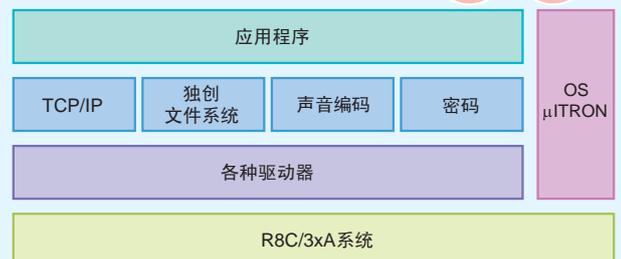
独创文件系统实现了通过测量/履历文件的积累的存储器卡的内置程序改写等

●语音播放系统

搭载了Tiny单片机的所有设备中，实现了语音播放的声音压缩扩展系统

●数据闪存驱动器(开发中)

单片机中的数据闪存用块型芯片驱动程序



调试工具

On-chip调试仿真器 E8a

这是使用目标电路板上单片机内置的调试功能，进行程序调试的On-chip调试仿真器。产品包附有综合开发环境、仿真调试程序和免费评价版编译程序包等软件工具，购买后可立即进行应用程序的开发和调试。

R8C/3xA通过强化on-chip调试功能，指定转移跟踪(转移PC记录的原地址/转移地址)、地址、数据、存取条件的硬件中断和RAM监视功能等，提供充实的调试功能。

附有
High-performance
Embedded Workshop

即将对应的
产品
R8C/3xA

详细内容
P.35



E8a仿真器

全规格仿真器 E100

全规格仿真器E100是广泛支持今后开发的瑞萨新单片机的、可进行全总线跟踪的在线仿真器。仅通过交换MCU部件(另售)，就可以对应各种单片机，为低价位、高功能的产品。

在传统的全规格仿真器功能的基础上，还增加了大容量跟踪(4M周期)、测量各函数的调用次数和执行时间的实时简档(Profile)功能。而且还搭载了测定分支覆盖率(Decision coverage)的C1覆盖作为测试时测定覆盖率的功能，有助于客户提高开发效率。

附有
High-performance
Embedded Workshop

即将对应的
产品
R8C/3xA

详细内容
P.23~P.24



E100仿真器

编程工具

瑞萨生产的编程器

即将对应的
产品
R8C/3xA

详细内容
P.36

Flash开发工具箱有强化了编程功能的GUI、同E8a仿真器组合后可对R8C/Tiny的内置闪存进行编程。



Flash开发工具箱Basic的画面图像

合作伙伴生产的编程器

即将对应的
产品
R8C/3xA

详细内容
P.38

闪存编程器是由Sunny Giken Inc.生产。预计今后还将由慧星电子系统公司及其他厂商先后进行生产。





- 使用方便、综合的多种多样的工具
- 对于多种工具具有连贯性
- 具有舒适的操作性，可使用户专心投入开发，加快应用程序的开发进程



High-performance Embedded Workshop的架构图

瑞萨开发环境和伙伴公司合作生产软件工具

瑞萨的开发环境具有由全球300多家工具销售商提供的骄人业绩。这些产品当然都对应于瑞萨单片机，而且，可用于High-performance Embedded Workshop的产品也越来越多。今后，瑞萨还将进一步加强与伙伴公司生产的工具的结合。

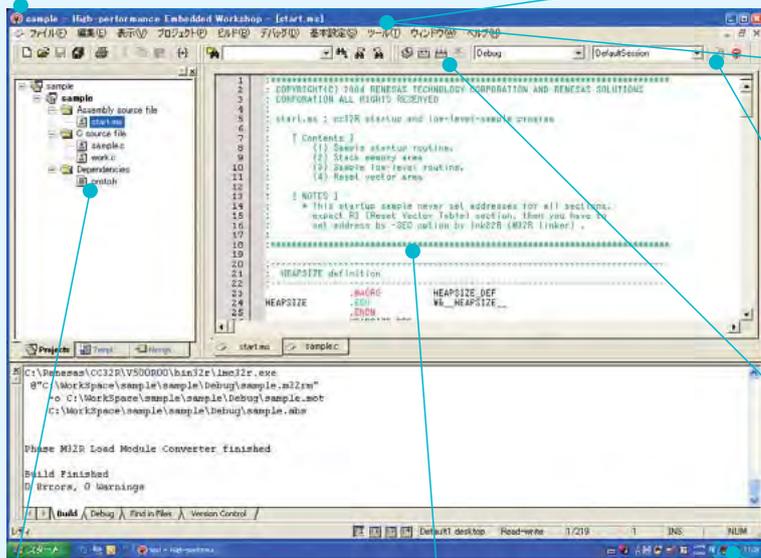


瑞萨综合开发环境全面而有力地支持嵌入式系统的开发

“瑞萨综合开发环境”有机地结合了应用程序开发所需的编译程序和调试程序(仿真软件)等工具，可通过同一个应用工具实现编码、评价和验证等操作。除了支持新的单片机和工具以外，“瑞萨综合开发环境”还进一步加强了与合作伙伴公司生产的工具的结合。今后瑞萨将不断提供让用户放心的和完善的开发环境。

具有灵活和便于使用的I/F

直观简单明了的GUI。也可满足顾客的使用环境的要求。提供了既具备灵活性又便于使用的工具控制器。

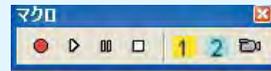


支持代码生成

调用Peripheral Driver Generator(外部工具: 参考P: 13)后, 可自动生成驱动程序。

具有支持宏生成功能, 可提高开发效率

“支持宏生成功能”可将工程控制、创建及调试等需要反复执行的操作记录为宏文件。使用工具栏可简单地记录 and 播放。



可通过简单的操作来轻松管理文献 (可对应文献更新程序)

检索并一览表示目标单片机相关的文档, 可以方便地参照必要的文档、下载和更新。

提供高度的创建环境

通过指定Custom Build Phase(自定义创建阶段。其可追加检查等外部工具)及工程间的相互依存的关系, 可实现适应各种状况的Build Style(创建方式)。

具有自动更新功能, 可使环境始终保持为最新版本

通过因特网通知软件工具的免费升级信息。可轻松将软件升级为最新版本。



卓越的工程管理

可创建和管理多个工程, 并且能够构建适合于各种情况的环境。

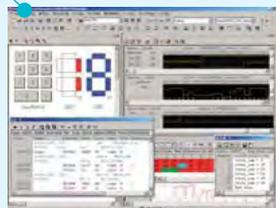
方便的嵌入式编辑程序

其编辑程序搭载了结构成员的提示功能和自动缩进功能, 可轻松进行编码操作。另外, 还具有从浏览窗口或错误显示处进行跳转的功能以及向各种窗口进行拖拽的功能。这些功能在调试时也能发挥巨大作用。

仿真程序的Targetless Debug(非标调试)

即使在无硬件时, 也可以在High-performance Embedded Workshop中进行应用程序的调试。(详细内容请参考P.12的“仿真器”)

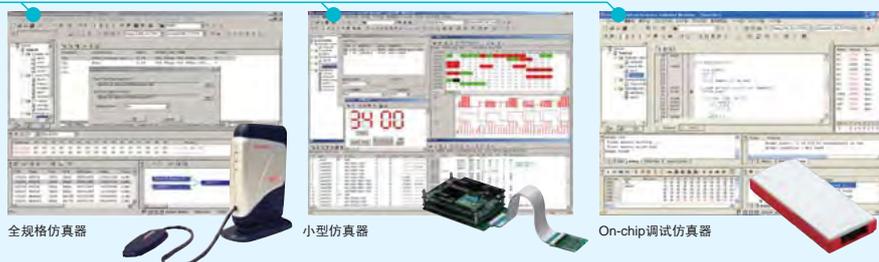
* 仿真器调试附属于各编译程序包



连接仿真器进行正式调试

High-performance Embedded Workshop实现了对连接仿真器后灵活舒适的调试环境。更加灵活运用了支持测试的功能, 可进一步提高调试效率。

(详细内容请参考P.19~P.20 “仿真调试器”)



全规格仿真器

小型仿真器

On-chip调试仿真器



生成密集型高性能代码

编译程序包含有综合开发环境High-performance Embedded Workshop、编译程序、汇编程序、链接程序和仿真程序等。在因特网上提供评价版，可在购买前免费试用。

编译程序、汇编程序和链接程序

瑞萨编译程序具有强大的优化功能，可最大限度地发挥单片机性能、生成密集型代码。该产品支持各种面向嵌入式设备的扩展功能，并可进行细致的单片机控制，另外还具有ROM功能，支持用户进行ROM化操作。

特点

- 以世界标准的ANSI规格为基准
- 通过综合开发环境High-performance Embedded Workshop为用户提供优良的操作性
- 支持MISRA C规则检查(参考右页)
- 丰富的扩展功能和可选功能
 - #pragma扩展名、关键字(函数、变量控制)
 - 嵌入函数(系统指令、特殊指令语句)
 - 堆栈使用量信息、存储器分配信息、相互参考信息的输出
 - 支持ROM化的功能
- 强大的优化功能
 - 内联展开、数据流优化、寄存器分配优化、文件间优化、局部优化、指令调度优化
- 丰富的实用工具
 - 堆栈解析工具(Call Walker等)
 - 存储器分配信息浏览器(MapViewer等 *1)
 - 库管理程序(在库内进行模块的抽出或更换等)

*1. 如果使用MapViewer,绝对模块文件的分配信息就能以图像形式来显示,从而可从视觉上确认。

● C/C++编译程序包



● C/C++编译程序一览表

对应的单片机	产品名称	C++的对应	MISRA C的对应	运行环境 *1
SuperH族	用于SuperH族的C/C++编译程序包 ROC40700XSW09R	○	○	Windows®XP/2000
M32R族	用于M32R族的C/C++编译程序包M3T-CC32R ROC32100CLW05R	○	○	Windows®XP/2000
M16C族	用于R32C系列的C编译程序包 ROC56400XSW01R	开发中	○	Windows®XP/2000
	用于M32C系列的C编译程序包M3T-NC308WA ROC30800CLW05R			
	用于M16C、R8C/Tiny系列的C编译程序包M3T-NC30WA ROC30600CLW05R			
H8SX、H8S、H8族	用于H8SX、H8S、H8族的C/C++编译程序包 ROC40008XSW06R	○	○	Windows®XP/2000
740族	用于740族的C编译程序包M3T-ICC740 ROC38000ACW01R	×	×	Windows®XP/2000

*1. Windows Vista™的详细对应情况请参考http://www.renesas.com/tool_env。

仿真程序

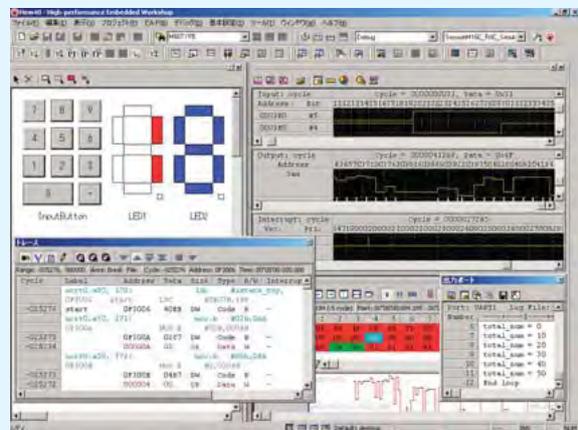
瑞萨仿真程序可通过丰富的断点功能、覆盖功能、虚拟中断功能等进行多种评价。因此，即使没有目标电路板，也能以实机评价的感觉进行软件模块的评价。另外，可对应综合开发环境High-performance Embedded Workshop，并通过仿真器与实机调试相同的用户界面进行开发。

Note: 可使用的功能因各单片机的仿真程序而异。

特点

- 附属于编译程序包
- 优良的实用性
 - 通过综合开发环境High-performance Embedded Workshop为用户提供优良的操作性 *1
 - 结果可显示为图像(视觉性调试功能)
- 完善的调试功能
 - 混合显示C/C++和汇编语言程序
 - 具有PC、存储器存取等丰富的断点条件
 - 具有虚拟中断功能
 - 具有丰富的跟踪功能
 - 在执行过程中自动更新存储器和寄存器值的显示
 - 具有图像数据显示功能
 - 具有堆栈跟踪功能
- 性能评价功能
 - 具有简档(Profile)功能(以函数为单位进行周期数的测定 *2)
 - 具有覆盖功能(C/C++及汇编语言级的显示)
 - 具有高速缓存成功率测量功能

*1. 在M32R族中，仿真调试程序作为外部工具进行连接。
 *2. 用于M32R族、M16C族、740族的仿真调试程序是指令集仿真程序。由于执行周期数使用了将单片机软件手册中记载的各指令的周期数相加的值，所以与用实际的单片机测量的执行周期数不同。



仿真调试程序的画面图像

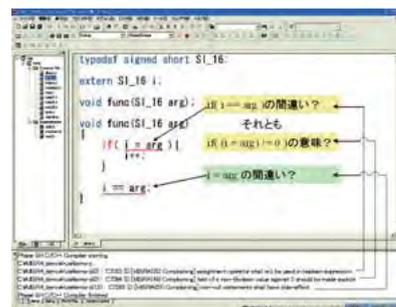
MISRA C规则检查程序SQMlint

在瑞萨编译程序中另外安装SQMlint后，可在编译的同时根据MISRA C *1规则对C源代码语句进行自动检查。编译时，只要追加SQMlint选项，就能检测违反规则的代码，并修正编译错误。通过此方法，可轻松进行代码的修正(参考下图)。并且，自动检查可大幅度减少源代码的检查时间，提高开发效率。另外，该程序不仅在汽车领域方面，还可提高其他各种使用嵌入式系统的系统质量。

*1. MISRA C是MISRA(Motor Industry Software Reliability Association)协会制作的面向汽车软件的C语言使用指南，MISRA是以汽车行业为中心组成的非盈利性团体—汽车工业软件可靠性联合会。该指南制定了与C语言的语句相关的127种规则，这些规则称为MISRA C规则，其中包括必要项目和推荐项目两种。

特点

- 不需要构建检查环境
- 可对应瑞萨C编译程序的固有选项
- 检查时间约为编译时间的一半以下
- 对编译结果没有任何影响
- 对应瑞萨综合开发环境High-performance Embedded Workshop
- 检查结果可以输出为CSV格式
- 附带了可有效处理检查结果的方便实用的工具
- 计划增加MISRA-C: 2004规则(可对应下一个版本)



MISRA C规则检查程序SQMlint的执行例

实现了缩短开发期间的实用工具

可以通过简单操作自动生成驱动程序和示例代码，提供支持代码生成工具。

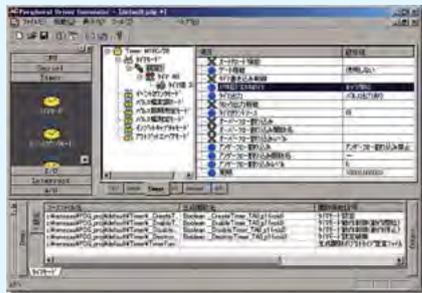
支持
正式开发

Peripheral Driver Generator

Peripheral Driver Generator是一种自动化工具，可通过简单的GUI设定来自动生成内置于单片机的各种外围输入/输出驱动程序及其设定例程(函数)。

- 简单操作 : 通过GUI的操作, 不必特别在意外围I/O的详细规格便可设定
- 缩短开发周期 : 无需通过代码进行外围I/O寄存器的设定
- 提高可靠度 : 可避免外围I/O寄存器的设定错误或设定遗漏

支持作成单片机内置外围I/O驱动的工具
Peripheral Driver Generator

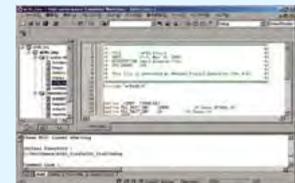
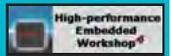


自动生成



登录

综合开发环境
High-performance Embedded Workshop



编译&链接

系统的构成



对应的单片机	系列	群
	M16C/60	M16C/62P
	M16C/Tiny	M16C/28、28B、29
	R8C/Tiny	R8C/13、22-29、2A-2D
	H8/300H Tiny	H8/3687、36049、36077、36109
对应的外围I/O模块	串行、定时器、I/O、INT(外部)、A/D	
今后的计划	• 对应的单片机: SH/Tiny系列、H8S/Tiny系列 • 对应的外围I/O模块展开	

可从因特网上免费下载。 <http://www.renesas.com/pdg>

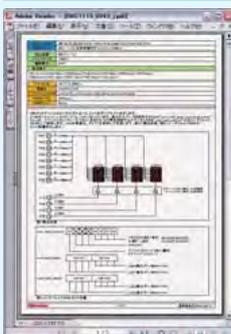
最适合于
单片机的教研方面

Sample Application Program Generator & Organizer Sango

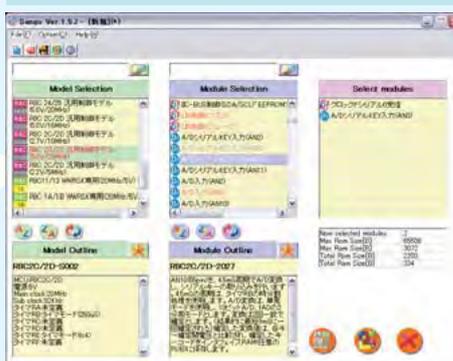
Sample Application Program Generator & Organizer Sango是一种免费的示例程序制作工具，只需选择希望在单片机中实现的功能，就可以制作出示例程序。

- 简单操作 : 不需要进行复杂的环境设定, 就可以制作出用于单片机的示例程序。
- 自由设计 : 用户可任意组合各种应用程序, 如通信控制程序、数据闪存控制程序等。
- 提高效率 : 在登录自己制作的程序以后, 用户可将此程序与其他程序组合使用。
- 教育资料 : 内置了单片机的外围电路图、时序图等详细的软件资料, 可输出带有详细注解的C语言源文件。
- 对应的单片机: R8C/Tiny系列R8C/11、13、1A、1B、24、25、26、27、2C、2D
H8/300H Tiny系列H8/3694

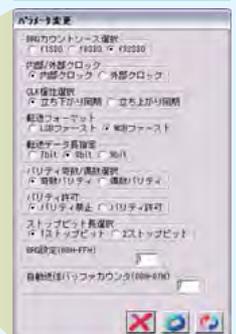
所有示例程序都附有详细的文献。单击后, 可参考其内容。



只需从菜单处选择所需功能, 就能制作可执行的示例程序。

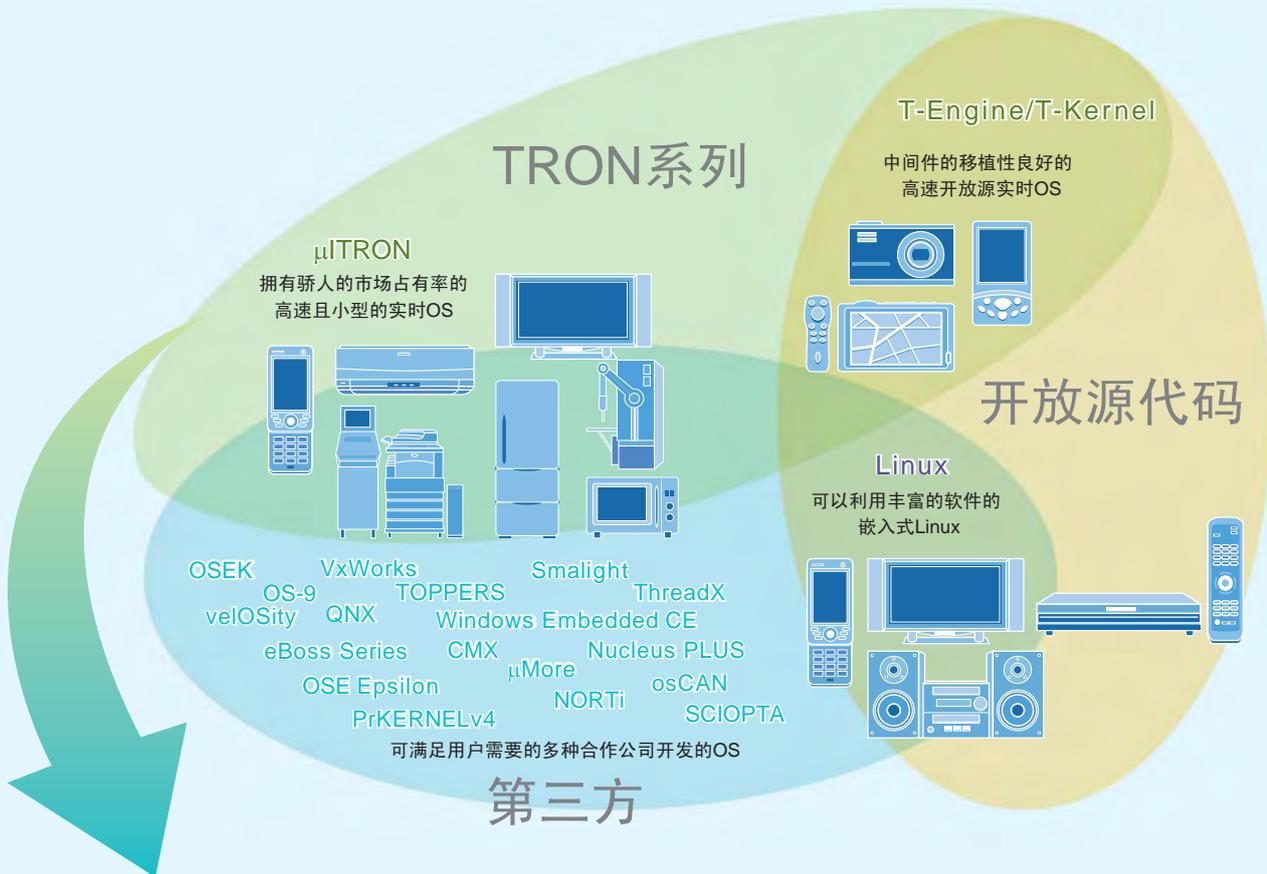


还可在PC上调整示例程序的各种参数。



瑞萨提倡的丰富多样的嵌入式OS

瑞萨为了满足客户的一切要求，准备了各种各样的嵌入式OS。瑞萨生产的μITRON规格的实时OS和30多家合作公司开发的OS及开发平台都提供了开放源代码OS。
瑞萨提倡从以上的产品中开发最适合于多样化系统开发的OS。



瑞萨μITRON规格的实时OS的特点

- 可调用多种服务
- 具有卓越的实时性能
(中断响应时间、任务切换时间)
- 具有支持节电的功能
- 可进行动态加载(请参考P.15的内容)
- 具有存储器数据保护功能(请参考P.16的内容)
- 可通过配置程序构建易于操作的系统
(请参考P.16的内容)
- 具有OS调试功能(请参考P.16的内容)

对应的单片机	μITRON4.0规格	μITRON4.0/PX规格
SH-4、SH-4A	HI7750/4	HI7300/PX *2
SH4AL-DSP、SH-3、SH3-DSP	HI7700/4	
SH2A-DUAL	HI7200/MP	
SH2-DSP	HI7000/4 *1	
SH-1、SH-2、SH-2A		
M32R	M3T-MR32R/4	
R32C/100	M3T-MR100/4	
M32C/80	M3T-MR308/4	
M16C/80	M3T-MR30/4	
M16C/60、30、20、10、Tiny、R8C/Tiny		
H8SX	HI1000/4	
H8S		

*1. 不支持SH-2E(包括SH7055)中的FPU功能。
*2. 对应的单片机为SH-4A和SH4AL-DSP。不支持μITRON4.0/PX规格的核心对象保护功能。

高速且小型的μITRON规格OS

实时OS为嵌入式系统的核心，可控制多任务运行。μITRON规格的OS是在嵌入式领域中以“电脑无处不在”为目标的通用OS，并以绝对市场占有率而著称。瑞萨将丰富的中间件和平台以高性能的μITRON规格OS一起提供给用户，实现了瑞萨单片机的整体解决方案(Total Solution)。

对应μITRON4.0规格的瑞萨实时OS产品一览表

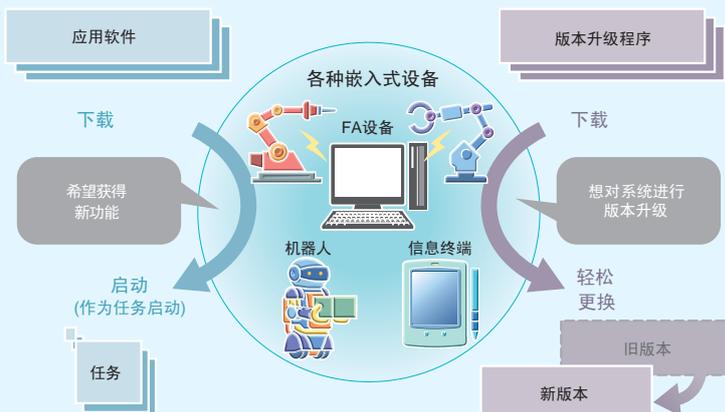
对应的单片机	SH-4A内核 SH4AL-DSP内核	SH-4内核 SH-4A内核	SH-3内核 SH3-DSP内核 SH4AL-DSP内核	SH-1内核 SH-2内核 SH2-DSP内核 SH-2A内核
产品名称	HI0037/XP	HI7750/4	HI7700/4	HI7000/4
μITRON规格版本	4.0、XP	4.0	4.0	4.0
任务管理	最大任务数	37672	1023	1023
	任务优先级	255	255	255
服务调用数	166	152	152	148
核心ROM容量	约26K~67K字节	约7.5K~46K字节	约7.5K~46K字节	约5.5K~44K字节
每个任务的 核心RAM	数据	128字节	64字节	64字节
	堆栈	180字节	196字节	184字节
任务切换时间 (wup_tsk的任务唤醒时间)	1.9μs (SH73180、216MHz、启用高速缓存)	0.45μs (SH7780、600MHz、启用高速缓存)	1.3μs (SH73180、216MHz、启用高速缓存)	1.1μs (SH7206、200MHz、启用高速缓存)

对应的单片机	M32R	R32C/100	M32C/80 M16C/80	M16C/60、30、20、10、Tiny、 R8C/Tiny	H8SX内核 H8S/2600、2300、 2200、2100
产品名称	M3T-MR32R/4	M3T-MR100/4	M3T-MR308/4	M3T-MR30/4	HI1000/4
μITRON规格版本	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
任务管理	最大任务数	1024	255	255	255
	任务优先级	255	255	255	31
服务调用数	184	133	133	133	79
核心ROM容量	约8K~70K字节	约3K~21K字节	约3K~21K字节	约3K~21K字节	约2.3K~28.2K字节
每个任务的 核心RAM	数据	41字节	17字节	19字节	11字节
	堆栈	76字节	8字节	12字节	8字节
任务切换时间 (wup_tsk的任务唤醒时间)	2.2μs (M32192、160MHz)	9μs (R32C/111、48MHz)	8μs (M32C/83、30MHz)	30μs (M16C/60、10MHz、内部存储器)	7.4μs (H8SX/1650、35MHz、内部存储器) 17.2μs (H8S/2655、20MHz、内部存储器)

μITRON的动态加载

对FA设备、手机、信息终端等大规模嵌入式系统，可动态进行应用程序的添加和删除以及系统的版本升级。

应用例

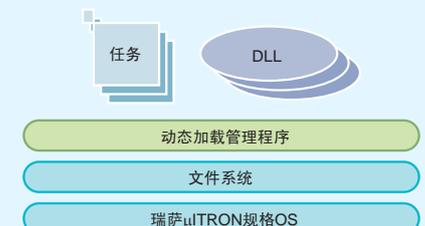


● 产品一览表

对应的单片机	对应的OS	产品名称
SH4AL-DSP、SH-3、 SH3-DSP	HI7700/4	HI7000/4-DLM
SH-4、SH-4A	HI7750/4	

销售：株式会社瑞萨北日本半导体公司

系统构成



SH2A-DUAL单片机的功能分散型μITRON规格实时OS HI7200/MP

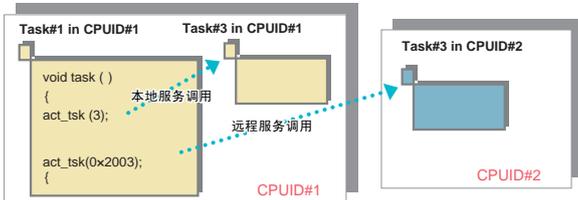
- 设计用于多核心单片机——SH2A-DUAL的实时OS
- 在各内核中，以μITRON规格为基准的核心独立运行
- 向前兼容HI7000/4中的核心服务调用
- 远程服务调用*1和RPC(Remote Procedure Call)*2功能使得各应用程序功能更容易向各内核分散

*1. 远程服务调用：和传统一样仍有API，向其他发行内核核心服务调用的功能(以核心对象进行功能分散)
 *2. RPC：向其他的内核执行函数的功能(以函数单位进行功能分散)

■远程服务调用

应用程序与传统一样拥有API，可以在其他的CPU上运行核心的对象(任务和信号量等)进行存取。

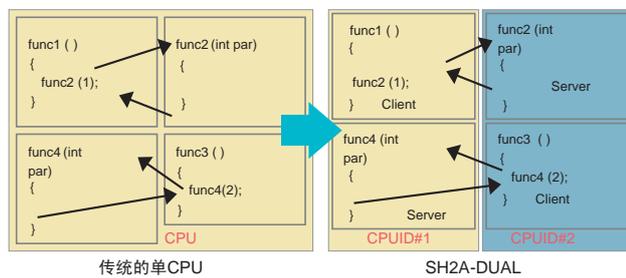
在任务(OS目标)级别中功能分散
 传统的μITRON编程模型在多核心环境下也可以使用



■RPC(Remote Procedure Call)

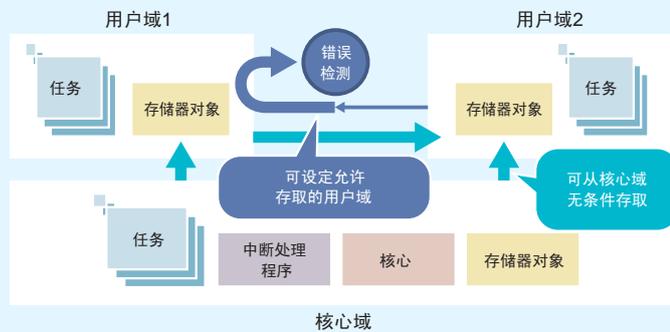
在其他内核中执行函数的功能(以函数单位进行功能分散)

以C语言函数级别进行功能分散



「HI7300/PX」的存储器数据保护

- 支持基于“μITRON4.0规格保护功能扩展”的存储器保护功能
 - 存储器对象管理功能
(通过保护域进行应用软件间的存储器存取保护)
 - 保护存储器组合功能
(对保护存储器组合的保护内存池的取得/返还)
 - 保护邮箱功能
(使用保护存储块的消息接收发送功能)
- 实现了具有高可靠性的实时处理
(当发生TLB错误时，可在短时间内进行处理)
- 对应“SH-4A”或者“SH4AL-DSP”单片机



配置程序(附属于OS产品)

该配置程序基于GUI，并具有优良的操作性，通过此程序可轻松设定OS的配置参数。

- 可自动生成配置数据的定义和头文件等定义文件
- 可检查配置数据的统一性

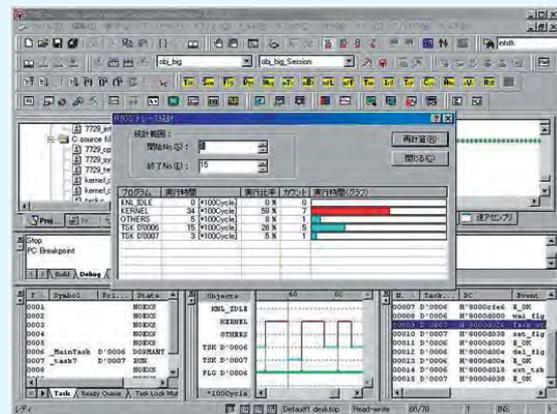


配置程序的画面图像

OS调试功能

支持以下功能：

- 在High-performance Embedded Workshop上的多任务调试功能
- 显示任务和信号量等OS管理对象的状态
- 通过对话框启动任务或设置事件标志
- 以图形方式显示服务调用履历
- 可对应T-Kernel(参考P.34“T-Engine”)



实时OS调试扩展的画面图像

满足客户要求的各种契约形态

在购买实时OS产品的量产许可时，同时需要签订软件使用许可契约。但是，由于评价许可采用了开封授权的方式，所以只需在产品开封时同意契约内容，就不需另签契约。有关契约形态如下文所记。关于签订契约的详细内容，请向当地的瑞萨销售部门咨询。

●OS契约内容

契约形态		量产许可		评价许可
		附源代码	无源代码	无源代码 (开封授权方式)
提供的物品	OS源代码	○	×	×
	OS对象代码	○	○	○
	示例源代码	○	○	○
	手册	○	○	○
授予的权利	内部使用权	○	○	○
	复制权	○ (无限制)	○ (1,000/无限制)	○ (仅限内部评价、不限制复制数)
	再实施权	○	○	×
	程序改造权	○	×	×
主机台数的限定		无限制	无限制	限定使用的主机数(1/5/10)
用途的限定		有限制	有限制	无限制
芯片品种的限定		有限制	有限制	无限制

○：该许可包含此项内容。 ×：该许可不包含此项内容。

Note：在向本公司声明放弃授予的权利之前，这些权利一直有效。另外，这些权利只对用户的使用表示许可，并没有授予全部的财产权。

●OS契约的术语说明

量产许可	该许可表示允许对嵌入了实时OS的产品进行销售。取得量产许可后，可以进行试制产品的开发。无需另购为进行开发的评价许可。
评价许可	该许可表示可在不超过指定数量的主机上安装OS产品、并可进行试制产品的开发。嵌入了实时OS的试制产品数量没有限制，但必须限定在试制产品的开发目的范围内。
内部使用权	该权利是指在签订契约的单位、部门等内部的对象单片机上执行OS。 该权利的前提是OS必须搭载于开发用的试制机上。
复制权	该权利是指可将OS搭载于多个设备。在量产许可的契约书中记载了允许复制的最大数量。复制数量可选择无限制或者1,000(附源代码的契约只可选无限制)。价格因复制数而异。
再实施权	该权利是指允许第三者使用搭载了OS的设备。该权利的前提是嵌入了OS的设备必须已经商品化。
主机台数的限定	OS由CD等媒体提供，但是在评价许可中，限制了可安装此媒体内容的主机数(可选择1台/5台/10台)。
用途的限定	在量产许可的契约书中记载有具体的嵌入了OS的用户应用系统(工程)名称(例：喷墨式打印机、商用彩色复印机、廉价版汽车导航系统等)。另外，在改变用途时，必须重新签订契约。
芯片品种的限定	在契约书中记载了搭载OS的单片机品种。在改变单片机品种时，必须重新签订契约。

今后进一步强化对应



SuperH/M32R Linux

该Linux运行于瑞萨32位RISC处理器SuperH和M32R上。

特点

- Linux核心
对应2.4版/2.6版的核心程序
- 对应无MMU
对应无MMU的小规模微控制器
- 对应多核心

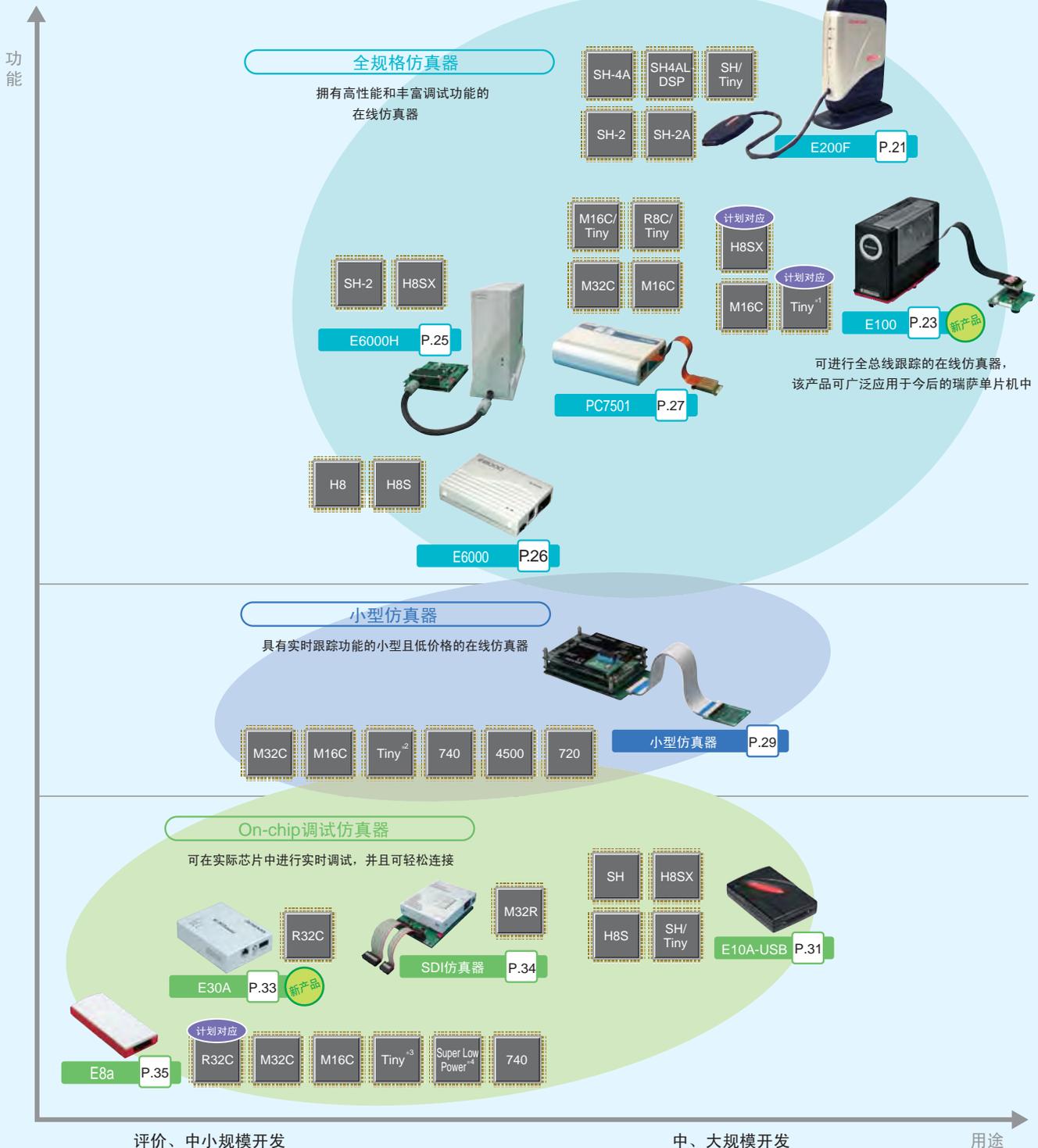
相关信息网站

- kernel.org <http://www.kernel.org/>
该网站是Linux的主页。Kernel 2.6.19以后，SuperH Linux kernel完全合并于主源代码树中，今后kernel.org为最新版本。
- Linux-SH project <http://www.linux-sh.org/cgi-bin/moin.cgi>
该网站是SuperH Linux kernel开发团队运营的公开网站。
- Superh-linux.org <http://www.superh-linux.org/>
该网站为私有资料库，其中收集了用于SuperH的Linux软件。
各种在平台上运行的软件都可通过此网站获得。
- Linux/M32R Home Page http://www.linux-m32r.org/index_jpn.html
该网站是M32R Linux的主页。

仿真器产品阵容丰富，客户可根据用途进行选择

为了对应瑞萨单片机的各种开发环境，仿真器的产品阵容汇集了从on-chip仿真器(其特点是价位低且基本功能完善)到全规格仿真器(其特点是高性能且调试功能丰富)的各种系列产品，客户可从中选择最适合的产品。

仿真器产品阵容



*1. E100仿真器对应的Tiny单片机为R8C/Tiny、H8S/Tiny系列。
 *2. 小型仿真器对应的Tiny单片机为M16C/Tiny、R8C/Tiny、H8/300H Tiny系列。
 *3. E8a仿真器对应的Tiny单片机为M16C/Tiny、R8C/Tiny、H8S/Tiny、H8/300H Tiny系列。
 *4. E8a仿真器对应的Super Low Power单片机为H8/300H Super Low Power、H8/300L Super Low Power系列。
 注：有关对应单片机的最新信息请浏览瑞萨网页。



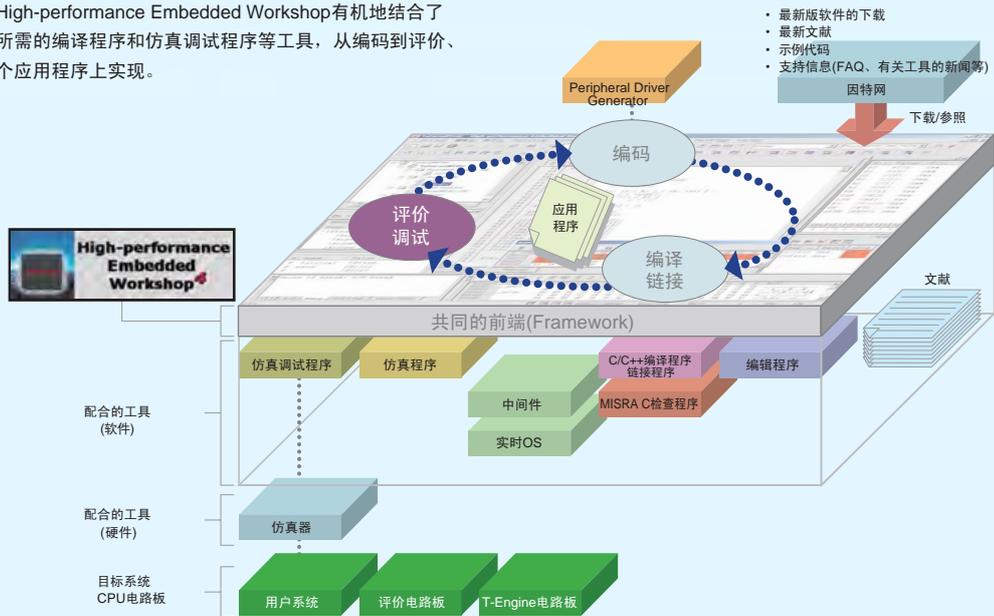
直观且简单明了的GUI实现了舒适的调试环境

仿真调试程序(仿真软件) 附属於各仿真器, 并可在综合开发环境High-performance Embedded Workshop中进行控制。

在综合开发环境High-performance Embedded Workshop中, 通过直观且简单明了的GUI提供了舒适的调试环境。

在High-performance Embedded Workshop中的仿真调试程序

综合开发环境High-performance Embedded Workshop有机地结合了应用程序开发所需的编译程序和仿真调试程序等工具, 从编码到评价、验证都可可在一个应用程序上实现。

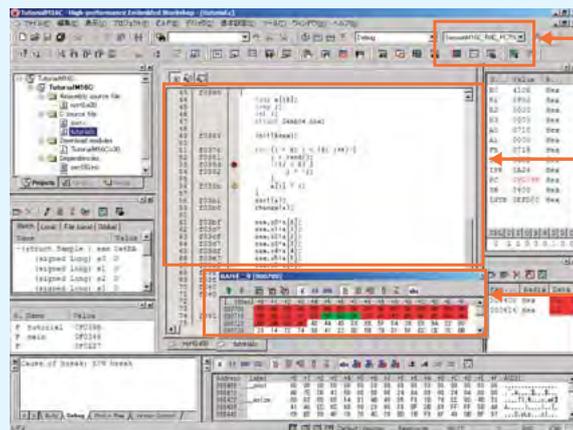


High-performance Embedded Workshop的架构图

丰富的调试功能

- 通过与High-performance Embedded Workshop的结合, 可全面进行创建和调试
- 直观且明了的GUI
- 可对实时OS
- 具有实时RAM监视、实时跟踪、覆盖区测量、时间测量等高级调试功能
- 提供HTML格式的在线帮助
- 可从主页下载最新版软件
- 可对应Windows®XP/2000

* 有关各仿真器的调试功能请在主页上确认。



- 通过切换会话, 可对调试器、仿真器进行切换使用。
- 编辑程序窗口不仅可进行源编辑, 也可对中断点的设定等进行调试。
- 除了各仿真器共有的调试功能之外, 还可以利用各个仿真器的高精度的调试功能。

基本窗口的图形

仿真调试程序的购入方法

各仿真器的产品封装包括High-performance Embedded Workshop及仿真调试程序(High-performance Embedded Workshop对应的仿真软件)。仿真调试程序因仿真器和所使用的单片机的不同而不同。有关详细内容请在各仿真器的网页确认。另外, 用户登录后, 我们会通过邮件发送有关使用的工具产品的最新信息。

灵活使用仿真器的特性实现舒适的调试环境

瑞萨仿真器附有仿真调试程序(仿真软件)，灵活使用了仿真器的各种特性，利用仿真器的丰富的中断功能和覆盖测量功能、实时跟踪功能等进行高精度的评价。安装仿真调试程序后，High-performance Embedded Workshop环境就具有了仿真调试功能。以下就介绍各类仿真器的仿真调试窗口图像。有关各仿真器的详细功能，请参考本综合产品目录的(P.21~P.35)的各产品的介绍，或者请浏览有关工具的网页。

E100仿真器的调试窗口图像

视觉性地表示设定内容，可以直观的操作。强化实时跟踪和覆盖功能。搭载实时简档(Profile)功能。有关功能的详细内容请参考E100产品的介绍(P.23~P.24)。



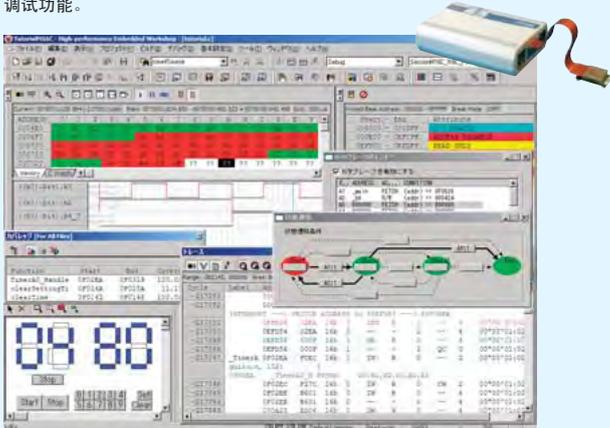
E200F仿真器的调试窗口图像

可实现从on-chip调试到完全在线仿真的强大调试功能，其中on-chip调试是基于实时简档(Profile)功能、实时性能解析功能和大量实时跟踪功能。



PC7501仿真器的调试窗口图像

可实现精简而丰富的基本调试功能和实施跟踪、C0覆盖区测量、时间测量等高级调试功能。



E6000仿真器的调试窗口图像

可实现精简而丰富的基本调试功能和实时跟踪、总线监视测量、时间测量等高级调试功能。



具有测试支持功能，可提高开发效率

●宏生成支持功能

“宏生成支持功能”可将工程控制、创建及调试等需要反复执行的操作记录为宏文件(命令脚本文件)，通过工具条可以简单地记录或播放。

●测试支持功能

可将执行结果的窗口内容保存在测试图像文件里，并在多个测试图像文件间进行比较。

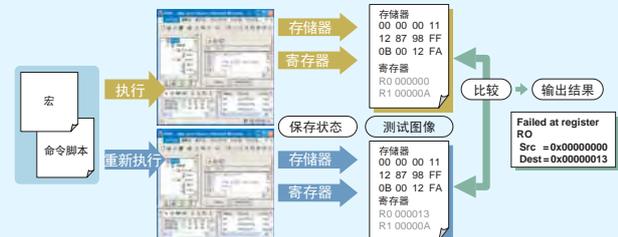
通过组合使用宏生成支持功能和测试支持功能，进一步提高便利性

例如，如果将测试顺序记录为宏文件、将测试期望值事先记录在测试图像文件中，就可以高效进行一系列的反复测试(包括测试的执行和测试结果的比较等)。

宏工具条



测试支持功能图像



E200F仿真器



采用USB2.0(高速)且具有on-chip调试仿真器和总线跟踪功能的高性能on-chip调试仿真器

E200F仿真器作为对应SuperHTMRISC engine族的仿真器, 提供了高效率调试环境。该仿真器不仅强化了各种调试功能, 还提供了具有良好操作性的图形用户界面, 使初学者也能轻松使用。

特点

●可在最大的单片机频率下进行实时仿真

●实现了强大的调试功能

• 跟踪功能:

具有最大256K周期的大容量跟踪存储器, 可设定最多14通道*1的条件跟踪, 并且支持时戳功能

• 断点功能:

最多可独立设定24通道*1

• 监视功能:

32字节×8点

• 实时性能:

可进行时间测量、执行次数测量(最大8通道)

• 实时简档(Profile)功能:

可测量从单片机AUD引脚输出的4M字节区域中的函数执行时间和调用次数

• 源级调试功能:

可轻易实现C/C++语言源程序中的程序执行停止, 变量内容的显示等C/C++语言源级调试

*1. 因对象单片机而异

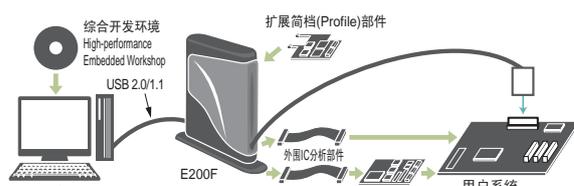
主要规格

对应的单片机	SuperH族 (SH-Mobile、SH-4A、SH-2A、SH-2)	
最大工作频率	芯片的最大工作频率	
PC接口	USB2.0(高速、全速) USB1.1也可使用。	
断点	内部事件	10通道*1 地址/数据/状态/次数*1
	AUD事件	8通道(最大)*1 地址/数据/次数*1
	外部总线事件(可选项)	6通道(最大) 地址/数据/控制信号/次数/延迟
	PC断点	1,000点
跟踪	AUD跟踪	256K周期(最大) • 转移信息 • 范围内存储器存储信息 • 分配给通用寄存器的变量信息 • 条件跟踪: 8通道(最大), 可指定地址范围、数据、R/W
	外部总线跟踪(可选项)	256K周期(最大) 可取的地址总线/数据总线/控制信号/时戳 • 条件跟踪: 6通道(最大), 可指定地址范围、数据、R/W
实时性能	内部	4通道(最大)*1 可测量执行周期数、高速缓存出错次数等*1
	AUD	4通道(最大)*1 可测量执行时间、执行次数*1
实时简档(Profile)	从单片机AUD引脚输出的4M(可选项为12M)字节区域中的函数执行时间、调用次数的测量功能 • 可测量函数个数 标准2万个(可选项为6万个) 可测量执行时间和执行次数	
用户接口	用于连接H-UDI/AUD的连接器	• 36引脚连接器(DX10M-36S: HIROSE ELECTRIC CO.,LTD) 用于R0E0200F0EMU00/R0E0200F1EMU00 • 38引脚连接器(2-767004-2: Tyco Electronics Corporation) 用于R0E0200F2EMU00
	外部总线跟踪连接器	180引脚连接器(QTH-090-04-L-D-A: Samtec Inc) 用于R0E0200F0EMU00
	IC插座	对应实际单片机包装的IC插座 用于R0E0200F1EMU00
电源	AC100V~240V	
尺寸(mm): 仿真器本体	185×130×45	
海外规格	适用(UL/FCC规格、CE标记)	

*1. 个数和可指定条件因单片机而异。

E200F仿真器系统构成例

■未使用评价芯片部件时(只限内置AUD的单片机)

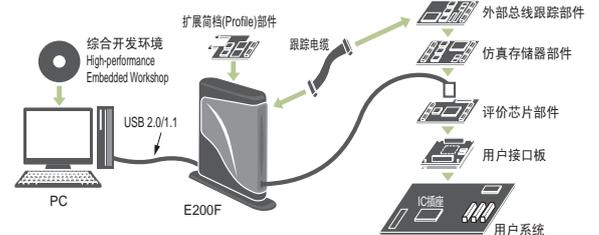


○: 必须 △: 请根据需要使用

对象单片机	E200F 仿真器本体	扩展简档(Profile) 部件	外部总线跟踪 部件	跟踪电缆	外部IO分析 部件
SH-2内核 *1	R0E0200F1EMU00	○	○	○	○
SH-2A内核		○	○	○	○
SH2A-FPU内核		△	△	△	△
SH-4A内核		△	△	△	△
SH4AL-DSP内核	R0E0200F0EMU00	○	○	○	○

*1. SH7147系列除外。

■使用评价芯片部件时



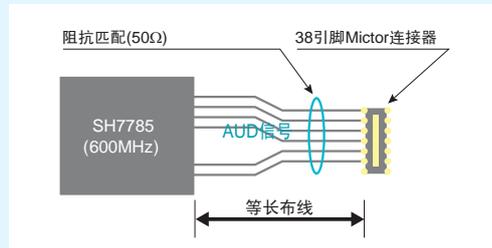
○: 必须 △: 请根据需要使用

对象单片机	E200F 仿真器本体	跟踪电缆、 评价芯片部件、 用户接口板	外部总线 跟踪部件	扩展简档 (Profile) 部件	仿真存储器 部件
SH-2内核	R0E0200F1EMU00	○	△	△	△
SH-2A内核		○	△	△	△

用于SH7780系列的E200F仿真器(R0E0200F2EMU00)
 —该仿真器具有实时简档(Profile)功能、最大可对应600MHz的跟踪—

用于SH7780系列的E200F仿真器(R0E0200F2EMU00)，作为高功能的on-chip调试器，强化了跟踪功能。该仿真器具有实时简档(Profile)功能，并可在工作频率最大为600MHz(使用SH7785时)取得跟踪信息，从而可提高软件的开发效率。

- 跟踪接口采用了SSTL18，能以300MHz DDR的超高速取得跟踪(使用SH7785时)
 确立了SSTL18跟踪技术，该技术为AUD跟踪方式的新方式，可在工作频率最大为600MHz时取得跟踪信息(AUD时钟=300MHz的DDR方式)
- 跟踪信号只需要采用了等长布线，仿真器可自动调整(使用SH7785时)
 用户系统的电路板设计方针是仅需要考虑等长布线和阻抗匹配(50Ω)等标准项目
 仿真器启动时，可自动调整跟踪时序，并能始终以最佳状态取得跟踪

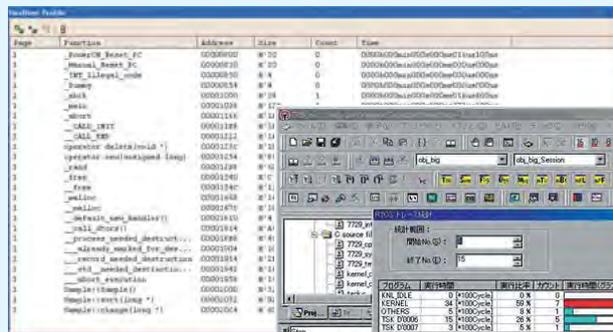


用户系统的电路板设计方针

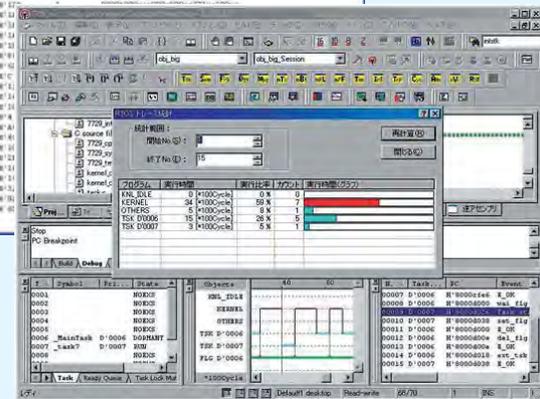


38引脚Mictor连接器

- 用于连接仿真器的连接器采用小型和高性能的38引脚Mictor连接器
 新采用了小型、高性能连接器(型号: 2-767004-2, 生产厂家: Tyco Electronics Corporation), 可对应AUD跟踪的高速运行
- 通过实施简档(Profile)功能可测量各个函数的执行时间和执行次数
 使用从AUD跟踪信息输出的转移源地址/转移目标地址和编译程序的调试信息, 可实时测量各个函数(最多6万个)的执行时间和执行次数(实时简档程序窗口)



实时简档(Profile)程序窗口



对应调试扩展

可选产品例

- 外部总线跟踪部件
 可取得256K周期的外部总线跟踪。另外，可设定因外部总线源而产生的断点条件(8通道)、增加硬件断点数。不支持突发ROM、DDR-SDRAM的跟踪。



- 扩展简档(Profile)部件
 用于扩展通过实时简档功能测量的函数对象范围和个数。

	E200F标准	使用可选产品时
范围	4MB区域	12MB区域
个数	20,000个	60,000个





E100仿真器是一款可以广泛支持8~32位的瑞萨新型单片机且可进行全总线跟踪的在线仿真器。

这是为今后开发的M16C族、H8S/Tiny系列等8~32位的瑞萨单片机的所有产品可以共同使用而开发的。另外，对应不同的芯片类型，只需改变MCU部件和各种附件，就可以方便地对应高性能机种展开。以最小的预算就可构筑对应各种单片机的调试环境，广泛支持应用产品的展开。

特点

- 使用方便、舒适的调试环境
 - 视觉性的表示设定内容，可以直观的操作
 - 强化各种设定的保存和挪用
- 有用的调试/评价/解析功能
 - 具有大容量4M周期的跟踪功能
 - 通过过滤功能的强化，灵活应用了跟踪功能
 - 追加实时简档(Profile)、检测堆栈的违反存取、检测是否漏掉初始化等的新功能
- 便于高性能机种的展开
 - 对应今后开发的瑞萨新型单片机 *1
 - 对应用MCU器件交换的各种单片机 *2
- 高成本的性能
 - 价格比瑞萨原有的全规格仿真器大幅度降低，提供了更充实的功能

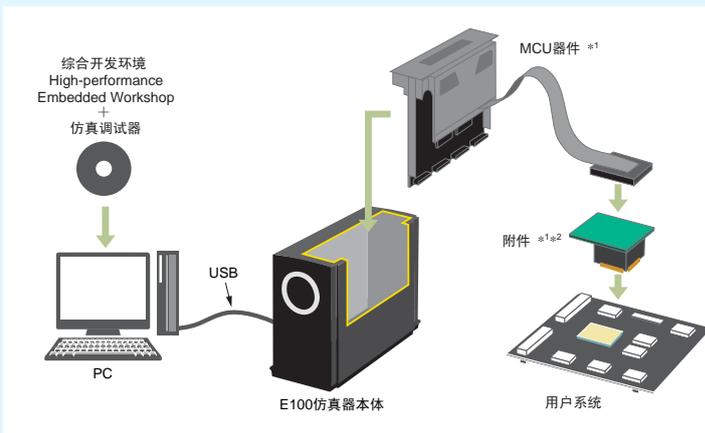
*1. 不对应SH族、M32R族、R32C系列、740族、720族(4位单片机)。
*2. MCU单元另售。

主要规格

对应的单片机	系列	群
	M16C/60	M16C/64、M16C/65 **
	H8SX/1700	H8SX/1725 **
	H8S/Tiny	H8S/20103 **、H8S/20203 **、H8S/20223 **
	R8C/Tiny	R8C/32A **、R8C/33A **、R8C/35A **
最大总线跟踪频率	133MHz	
软件断点	4096点	
事件	• 最大16点(可灵活分配给硬件断点、跟踪点、性能) • 执行地址检测/数据检测(掩模、可指定范围)/发生中断/外部触发	
硬件断点	• 最大16点 • OR/AND(累计)/AND(同时)/顺序/状态转移 • 可指定成立次数: 255次	
异常事件检测	• 存取保护: 最多可设定16块、1块: 8KB(2个字节为单位)另外可以指定1MB(256字节为单位) • 检测违规存取 检测是否漏掉初始化 等	
实时跟踪	• 跟踪范围: 4M周期x192位 • 跟踪内容: 总线(地址、数据、状态)/时戳/外部触发输入信号 *1 • 跟踪模式: 自由/全/点&延迟(最多可指定4M周期的延迟计数)/重复(自由/全) 可选择仅记录(抽出)指定的周期或不记录(删除)指定的周期 • 实时采样时钟: MCU时钟	
实时RAM监视器	• 16K字节(512字节x32块) • 数据/最终存取记录(Read/Write/Non-access)	
性能测定	• 可以测量从程序执行开始到停止的时间 • 可以测量最大8区间的最大/最小/平均执行时间及通过次数 • 测量分解能10ns~1.6μs(可以切换6个阶段)、可以测量约3~488小时	
实时简档(Profile) *2	• 可以测量在指定空间内(128K字节x8块)的最大8K个的函数累计执行时间和调用次数	
覆盖 *2	可以选择以下三个中的任何一个C0覆盖 256K byte x 8 block(2MB area)、C0/C1覆盖 128K byte x 8 block(1MB area) 数据覆盖 64K byte x 8 block(512KB area)	
外部触发输入/事件输出 *1	32个(输入: CMOS或TTL级 输出: CMOS级) 16位为专用输入, 剩下的16位可以切换输入输出	
主机接口	USB(USB2.0高速)	
仿真器本体尺寸(mm)	73(W)x184(D)x132(H)	
适合海外规格	CE标记/FCC规格	

*1. 外部触发电缆为选配件(另售)。
*2. 实时简档(Profile)功能和覆盖功能不可同时使用。
**: 对应准备中。

E100仿真器的系统构成例



○: 必须 △: 请根据需要使用

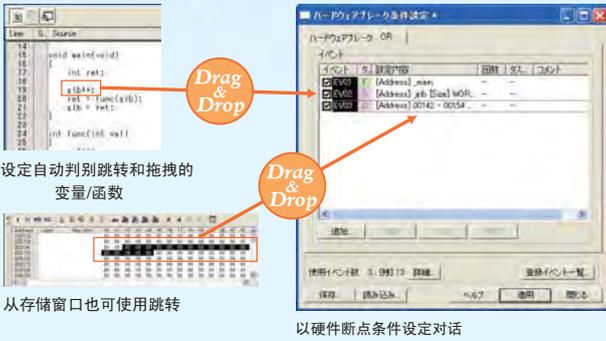
对象单片机	仿真器	MCU期间	附件
M16C/60系列	E100	○ *1	△ *1&2
H8S/Tiny系列			
R8C/Tiny系列			

*1. 请另行准备MCU期间和附件。
*2. 请选择对应于单片机包装的附件。

便于使用的精炼的GUI

通过跳转和拖拽功能设定

- 通过从各种窗口的跳转和拖拽功能进行简单地设定。



设定跟踪模式

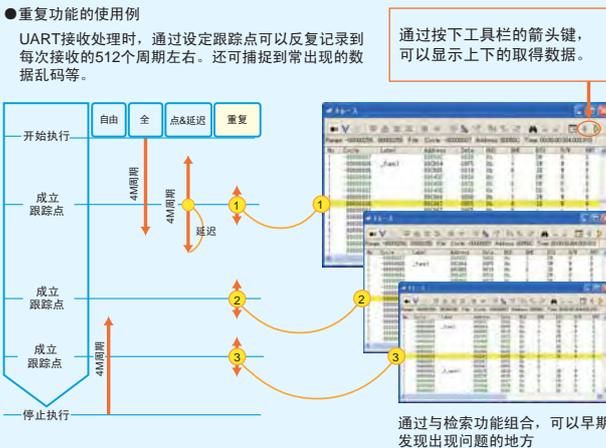
- 以视觉性显示功能，可以直观的操作把握设定全体。



不仅搭载了大容量4M跟踪，更强化了实时跟踪功能

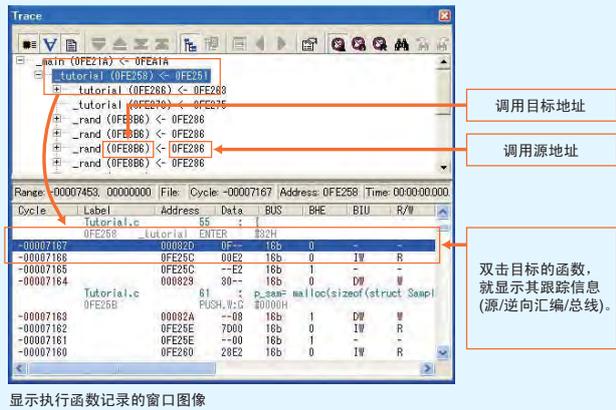
追加新型跟踪模式

- 原有的跟踪模式外还搭载了重复功能，在反复处理中，能准确地捕捉到所发生的问题。



简单明了地显示跟踪结果

- 通过显示执行函数的记录，显示函数/任务调用关系(调用源地址/调用目标地址)，可以一目了然地把握整个程序的流程。



搭载了实时简档(Profile)

- 测定最大8K个函数的占有时间，容易发现瓶颈的部分。
- 不需停止用户程序便可测定。
- 除函数简档(Profile)模式以外，也支持每个任务的简档(Profile)模式。



搭载了C1覆盖

- 除测定执行覆盖率的C0覆盖以外，还搭载了可测定分支覆盖路(Decision coverage)的C1覆盖且支持评价作业。

- *H8S/Tiny系列不对应C1覆盖。
- 可以通过保存测定的结果，在下次测定时合并(追加读入)。





对应最大工作频率为100MHz的高性能全规格仿真器

E6000H仿真器强化了C语言源级调试、跟踪、断点等调试功能。
可对应的最大工作频率为100MHz的高性能全规格仿真器，提供了高效调试环境。

特点

- 实时仿真
 - 可进行实时仿真，对应的最大工作频率为100MHz
- 强大的调试功能
 - 跟踪功能：可进行128位×128K周期的大容量跟踪，最多可设定12个触发点，且最多可设定8级顺序(也可设定RESET条件)。另外，还可进行子程序跟踪和特定条件的跟踪，并可设定时戳和实施数据监视(32字节×8个区)等。
 - 断点功能：最多可设定4个。软件断点最多可设定255个。另外，根据支持的芯片不同，有芯片内部断点。
 - 性能：可设定子程序时间测量模块(最多8个)、最大/最小测量(4个)、子程序执行次数测量模块数(最多8个)、超时(TimeOut)功能和运行时间测量模块(1个)。
- 以300K字节/秒的速度下载目标程序
- C/C++语言源级调试
 - 可轻易实现停止C/C++源程序、显示变量内容等C/C++语言源级调试
- Windows®方面的支持
 - 充实了帮助功能，实现了无手冊化

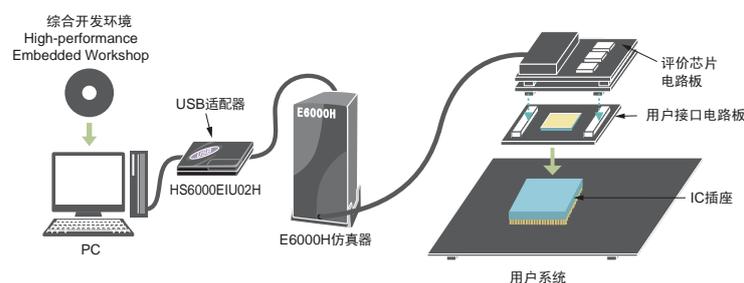
主要规格

对应的单片机	<ul style="list-style-type: none"> · SuperH族----SH7046系列、SH7047系列、SH7144系列、SH7050系列 *1 · H8SX族----H8SX/1600系列、H8SX/1500系列 · AE-5系列
PC接口(可选项)	<ul style="list-style-type: none"> · USB1.1规格
跟踪	<ul style="list-style-type: none"> · 128位×131,072周期
跟踪容量	<ul style="list-style-type: none"> · 全总线周期取得模式、子程序跟踪模式(最多12通道)、范围跟踪模式(最多12通道)、子程序内范围跟踪模式(最多6通道)、子程序或条件跟踪模式(最多12通道)
取得跟踪模式	自由跟踪模式、跟踪停止模式、强制停止模式、触发脉冲输出模式
跟踪停止模式	32位(20ns、1.6μs、52μs)
时戳功能	指定范围：32字节×8区域(MAX：8通道) 8通道(最大/最小显示：4通道)
数据监视功能	0.3秒(20ns)、27秒(1.6μs)、14分(52μs)
性能	65,535次
子程序测量模块数	根据用户指定时间或者超过的次数停止跟踪(各1通道)
子程序执行时间的测量	1通道
子程序执行次数的测量	6小时(20ns)、488小时(1.6μs)、15,860小时(52μs)
超时(Timeout)功能	专用连接器、IC插座
执行时间测量模块数	AC100V~240V
执行时间的测量时间	94×222×282
用户接口	适合(UL/FCC规格、CE标记)
电源	
尺寸(mm)：仿真器本体	
海外规格	

*1. 部分芯片不支持

E6000H仿真器的系统构成例

■ 对象单片机：SH-2内核、H8SX/1600系列



○：必须 △：请根据需要使用

对象单片机	仿真器	主机系统接口板	用户接口板
SH-2内核	E6000H	USB适配器	
H8SX/1657群 *1			△
H8SX/1651群			
H8SX/1650群			
H8SX/1638群			
H8SX/1648群			
H8SX/1653群			
H8SX/1663群			
H8SX/1658R群			
H8SX/1668R群			

*1. 用于H8SX/1656的软件在开发中。



对应最大工作频率为33MHz的高性能全规格仿真器

E6000仿真器拥有C语言源级调试、跟踪、断点等仿真功能，提供了高效调试环境。

特点

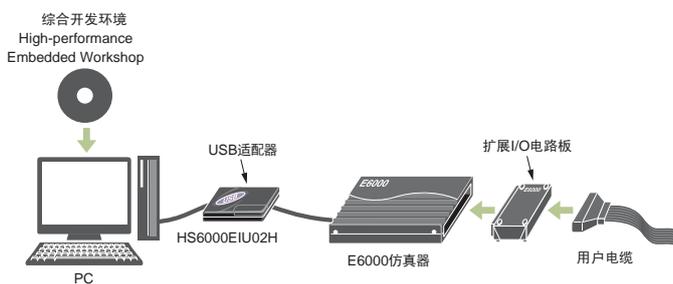
- 可在CPU最大工作频率时进行实时仿真
- 支持工作频率不超过33MHz的产品
- 具有4个事件检测和8个带计数器的事件检测功能，可灵活分配给跟踪功能和断点功能
- 在用于H8S族的E6000中，实时RAM监视功能为标准配置
- PC接口对应USB
- 以250K字节/秒下载目标程序
- 采用已取得安全规格认证的AC适配器(已取得认证)
- 对应的电源电压为100~240V、50/60Hz
- 可通过网站免费获得版本升级文件，以追加各产品的新品种，并进行软件版本升级

主要规格

对应的单片机	<ul style="list-style-type: none"> • H8S族---H8S/2600系列、H8S/2500系列、H8S/2300系列、H8S/2200系列、H8S/2100系列 • H8族---H8/300H Tiny系列、H8/300L Super Low Power系列 • AE-4系列
最大工作频率	对象单片机的最大工作频率(不超过33MHz)
对应的MCU模式	单芯片模式、外部扩展模式
仿真存储器模块(SIMM)(选购)	H8S: 4M字节SRAM模块 用于给外部扩展空间分配仿真存储器时。
MCU的供电	E6000的电压输出电路可产生和提供与目标系统同电位的电源
软件断点	256个
硬件断点	12个(8: 事件检测断点 4: 范围断点) 地址(点、范围、模式) 数据(可对模式、位屏蔽进行中断) 存储型、R/W周期 条件成立次数(最多65,535次)(8个) 延迟计数(最多65,535周期)(8个) 中断信号、E6000外部探头(4个)
特殊断点	通过Break键强制中断、写保护区存取时的中断、保护区存取时的中断
跟踪	32,768周期 地址、数据、R/W周期、存储区域种类、状态、外部中断信号、4个外部探头、指定地址数据、时戳
执行时间的测量	测量模块数 1个模块 测量精度 可在20、125、250、500ns、1、2、4、8、16μs间进行切换 测量时间(分辨率) 4800小时(16μs)、6分(20ns)x1ch
总线监视功能	以最多8块对连续的256字节区域进行实时监视
性能	最大8通道的执行时间测量、分辨率为20ns~52μs、最多65,535次的子程序执行次数测量
触发输出功能	根据存取地址的匹配条件，对最大4个地址输出触发信号(TTL电平)
PC接口	USB1.1 (USB2.0全速也可使用) 规格
海外规格	使用(UL/FCC规格、CE标记)

E6000仿真器的系统构成例

■对象单片机：H8S/2100系列



○: 必须 △: 请根据需要使用

对象单片机	仿真器	主机系统接口板	用户电缆	扩展 I/O 电路板
H8S/2100 系列	HS2140EPI61H	○ USB适配器	○	△



用于M16C族单片机的高功能全规格仿真器

PC7501仿真器是适用于M16C族单片机的全规格仿真器。可通过更换仿真器探头，对应现有的M16C族的品种。增加了实时跟踪、实时RAM监视等调试功能，还具有区间时间测定、C0覆盖区等的评价功能，提供了高效的调试环境。

特点

- 对应各种M16C族单片机的全总线跟踪仿真器
- 该产品易于操作，且对应综合开发环境High-performance Embedded Workshop，因此可提高开发效率
- USB、LPT并行和LAN通信接口为标准配置
- 只要更换仿真探头就可以对应M16C族的各种单片机
- 将单片机配置于用户系统上的探头部，可提高电气的等价性的AC适配器(已取得认证)
- 附属软件可通过PC7501仿真器的专用网站免费进行更新

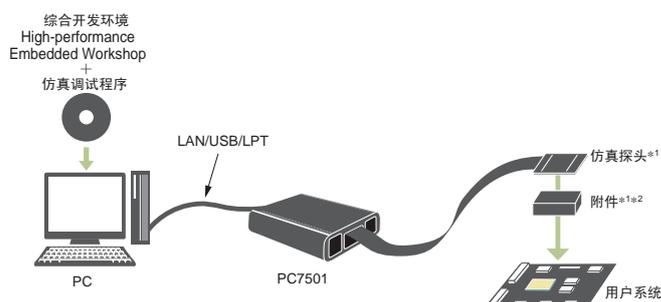
主要规格

对应的单片机	系列	群
	M32C/80	M32C/80、M32C/82、M32C/84、M32C/85、M32C/87、M32C/88、M32C/8A
	M16C/60	M16C/62P、M16C/6N(M16C/6N4、M16C/6N5、M16C/6NK、M16C/6NL、M16C/6NM、M16C/6NN) M16C/6S(M16C/6S0)
	M16C/30	M16C/30P、M16C/39P
	M16C/Tiny	M16C/29、M16C/28、M16C/26A
	R8C/Tiny	整个群
	计划将E100仿真器(P.23)对应于今后新开发的M16C族单片机(R32C/100系列除外)	
最大工作频率	66MHz(取决于MCU)	
仿真存储器	标准4M字节(取决于MCU的规格)	
软件断点	64个	
硬件断点	8个(取决于调试程序的规格)(执行地址/总线检测/中断/外部触发信号)	
硬件断点的组合	• AND/OR/同时AND/状态转移	• 通过计数: 255次
异常事件的检测	存取保护	
实时跟踪	• 256K周期 • 跟踪模式: 5种 (Break/Before/About/After/Full)	• 跟踪内容: 地址、数据、MCU状态、外部触发、时戳 • 事件的写入可设定为ON/OFF
实时RAM监视	• 4,096字节(256字节×16块)	• 数据、最终存取属性(Read/Write/Non-access)
执行时间的测量	• 从程序执行到停止的执行时间 • 计数时钟: MCU时钟或者16MHz	• 指定4个区间的最大/最小/平均执行时间和通过次数
C0覆盖区	8,192K字节(256K字节×32块)	
外部触发输入/时间输出	外部触发输入(MCU电压CMOS级×8)或时间输出(断点×1、时间×7)	
PC接口	LPT并行、USB1.1*1、LAN(10BASE-T)	
海外规格	适合(FCC规格、CE标记)	

*1. 可连接对应USB2.0的主机。

PC7501仿真器的系统构成例

■ 对象单片机: M16C族



○: 必须 △: 请根据需要使用

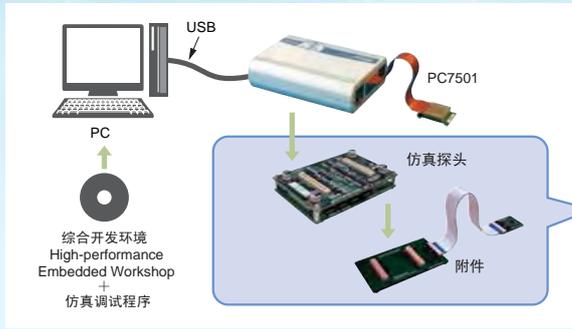
对象单片机	仿真器	仿真探头	附件
M32C/80系列	PC7501	○*1	△*1*2
M16C/60系列			
M16C/30系列			
M16C/Tiny系列			
R8C/Tiny系列			

*1. 请另行准备仿真探头和附件。

*2. 请选择对应于单片机包装的附件。

关于成套销售

用于M16C/Tiny、R8C/Tiny系列的仿真探头与附件一起成套销售。



仿真探头 + 附件

成套销售!

- 附件为连接用户系统的转换电路板，该附件因所使用的单片机包装而异。
- 可单件购买。

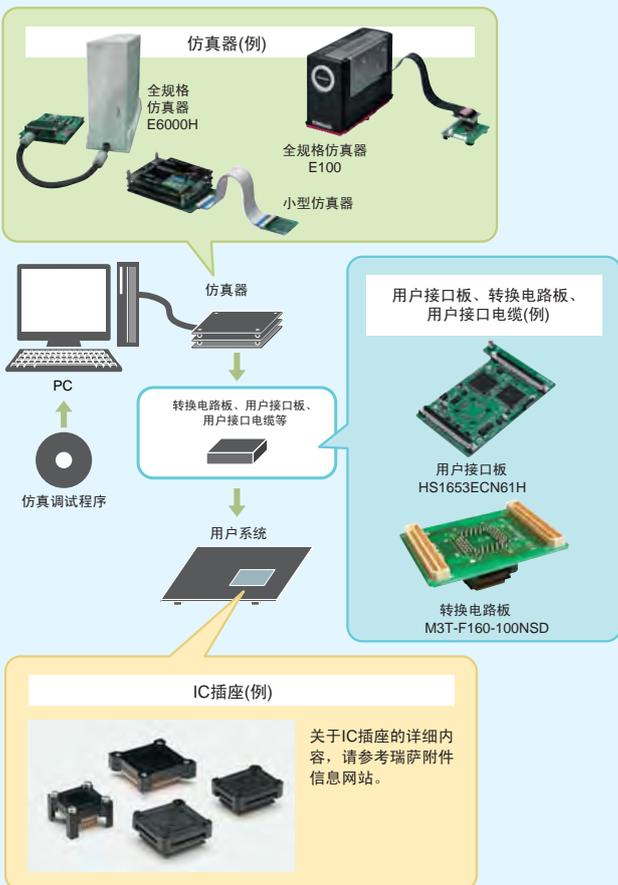
瑞萨开发环境

用户系统的连接工具

在瑞萨的开发环境中，备有各种用于连接仿真器和用户系统的工具。

概要

在瑞萨的开发环境中，备有多种用于连接仿真器和用户系统的工具(转换电路板、用户接口板、用户接口电缆等)。这些产品，除了用于连接用户系统和仿真器，还适用于许多其他方面。



瑞萨附件信息网站

用户系统的连接工具等综合信息作为“附件信息”登载于网站上。用户可以很容易地根据使用的单片机包装形状或各个仿真系统的种类，对所需要的转换电路板、用户接口板、用户接口电缆等及其连接方法进行确认。

详细信息

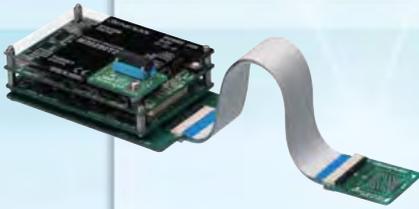
通过查看数据表或手册，可以了解产品的详细信息。

图解查看

能以图解方式查看不同的单片机包装所需附件的连接方式。

检索方法

选择所使用的仿真器和单片机后，可以查看转换电路板、用户接口板或用户接口电缆等硬件产品信息。



功能完善、价位低、造型精巧的在线仿真器

小型仿真器是造型精巧的在线仿真器，其完善的调试功能接近于具有实时跟踪等功能的全规格仿真器。产品包附有综合开发环境、仿真调试程序和免费评价版C编译程序/汇编程序等软件工具，购买后可立即进行应用程序的开发和调试。

特点

- 价位低且造型精巧
- 搭载了完善的调试功能
 - 硬件断点功能
 - 实时跟踪功能
 - 实时RAM监视功能
- 采用All-in-One(一体化)包装，附有开发所需的各种软件
- 与对应于目标单片机的转换电路板一起成套销售

产品构成

- 仿真器本体
- 仿真调试程序
- 免费评价版编译程序包
- USB电缆、电源电缆
(请另行准备小型仿真器的电源5V/2A)
- 用户手册和其他



小型仿真器的包装中附有开发所需的各种软件，购买后可立即进行应用程序的开发和调试。

产品阵容

对应的单片机族	系列	群	小型仿真器产品名称	仿真器+转换电路板成套销售	
M16C (32/16位)	M32C/80	M32C/82	Sunny Giken Inc. *1	无	
		M32C/80 *2、84、85、8A *2	M30850T3-CPE *3		
		M32C/87	M30870T2-CPE		
	M16C/80	M16C/80	M30800T-CPE *4	有	
	M16C/60	M16C/62A	M30620T-CPE		
		M16C/62P、6S	M3062PT3-CPE *5		
	M16C/30	M16C/30P	M3028BT2-CPE *6		
M16C/Tiny	M16C/26A、28、29				
R8C/Tiny		R8C/10~19、1A~1B	R0E521000CPE00	有	
		R8C/20~29			
		R8C/2A~2D、2K、2L			
H8 (16位)	H8/300H Tiny	H8/36014、H8/36049、H8/36064、 H8/36087、H8/3672、H8/3687、 H8/3694、H8/36077、H8/36079、 H8/36094	R0E436640CPE00	有	
740 (8位) 720 (4位)	38000、740、7200 4500 720	4508、4509	M38000T2-CPE *7	无	
		4518、4519	M34509T2-CPE		
		4552、4553、4556	M34552T2-CPE		
		4559	M34559T2-CPE		
		455A	M3455AT2-CPE		
		4571	M34571T2-CPE		
		4283	M34282T2-CPE		

：与对应于单片机包装的转换电路板一起成套销售。(参考右页“关于成套销售”)

*1. 可提供Sunny Giken Inc.生产的小型仿真器，详细内容请参考Sunny Giken Inc.的网页<http://www.sunnygiken.co.jp/english>。

*2. M32C/80群、M32C/8A群仅对应微处理器模式。因此在进行调试时，需要另行购买用于M32C系列小型仿真器的扩展仿真存储器电路板R0E330850MSRC0。

*3. M30850T3-CPE是M30850T2-CPE的后续品种。在M30850T3-CPE中增加了用于M32C系列小型仿真器的扩展仿真存储器电路板R0E330850MSRC0，因此，在原有M30850T2-CPE功能的基础上，还追加了对外部空间仿真存储器分配功能和微处理器模式的支持。

*4. 内置了RAM10KB的对应产品。

*5. 在单个仿真器中，支持单芯片模式和存储器扩展模式。使用仿真器存储器功能、微处理器模式时，请另行购买仿真存储器电路板R0E33062PMSRC0。

*6. M3028BT2-CPE是M30290T2-CPE的后续品种。M3028BT2-CPE可对应M16C/Tiny系统产品的24MHz运行。

*7. 用户需要另行购买仿真器MCU。关于对应的仿真器MCU信息，请确认工具产品的首页。小型仿真器的专用网站为<http://www.renesas.com/cpe>。

●小型仿真器的功能比较

比较项目	32/16、16位 小型仿真器	8位 小型仿真器	4位 小型仿真器
产品名称	<ul style="list-style-type: none"> M30850T3-CPE *1 M30870T2-CPE M3028BT2-CPE M3062PT3-CPE *2 ROE521000CPE00 ROE436640CPE00 	<ul style="list-style-type: none"> M38000T2-CPE (需要另行购买仿真器MCU) 	<ul style="list-style-type: none"> M34509T2-CPE M34519T2-CPE M34552T2-CPE M34559T2-CPE M3455AT2-CPE M34571T2-CPE M34282T2-CPE
* M30620T-CPE、M30800T-CPE的功能与此表所示内容有部分差异。详细内容请参考小型仿真器的专用网站http://www.renesas.com/cpe			
对应的MCU模式	<ul style="list-style-type: none"> 单芯片模式 存储器扩展模式 微处理器模式 *1、*2 * 可对应的MCU模式因所使用的单片机而异。	<ul style="list-style-type: none"> 单芯片模式 存储器扩展模式 微处理器模式 	—
软件断点	64个		8个
硬件断点	2个 (可设定地址匹配/总线匹配/最多255次路径计数) *3	1个 (可设定地址匹配/总线匹配/最多255次路径计数)	地址2个、外部触发1个
实时跟踪	<ul style="list-style-type: none"> 可记录64K周期的总线信息(地址、数据、MCU状态) 可设定5种跟踪模式 Break/Before/About/After/Full 通过事件的写入可设置为ON/OFF 	<ul style="list-style-type: none"> 可记录32K周期的总线信息(地址、数据、MCU状态) 有2种跟踪模式Before Break/After Go 可供选择 *4 	<ul style="list-style-type: none"> 可记录32K周期的总线信息(地址、数据、MCU状态) 跟踪点: 地址2个、外部触发1个 可指定3种跟踪模式Before/About/After
实时RAM监视	<ul style="list-style-type: none"> 1,024字节(256字节x4块) 数据、最终存取属性(Read/Write/Non-accessed) 	<ul style="list-style-type: none"> 1,024字节x1块 数据、最终存取属性(Read/Write/Non-accessed) 	无
时间测量	<ul style="list-style-type: none"> 从执行程序到停止的执行时间 计数时钟: 10MHz 	<ul style="list-style-type: none"> 可测量包括地址2点间(可指定范围)的8种区间 计数时钟: 10MHz 	
C0覆盖区	无		有
PC接口	USB(USB1.1、全速) *5		
尺寸(mm) *不包括转换电路板	85x60 *仅M3062PT3-CPE为100x60	97x67	120x85
运行环境	Windows® XP/2000		
海外规格	适合(CE标记)		无

*1. 使用M30850T3-CPE在微处理器模式下进行调试时，需要连接用于M32C系列小型仿真器的扩展仿真存储器电路板ROE330850MSRC0。
 *2. 使用M3062PT3-CPE在微处理器模式下进行调试时，需要连接用于M16C/62P小型仿真器的扩展仿真存储器电路板ROE33062PMSRC0。
 *3. 不能同时使用硬件断点功能和实时跟踪功能的跟踪点设定。
 *4. 在PC4701系统中，Before Break相当于Before，After Go相当于Full。
 *5. 也能连接对应USB2.0的主机。

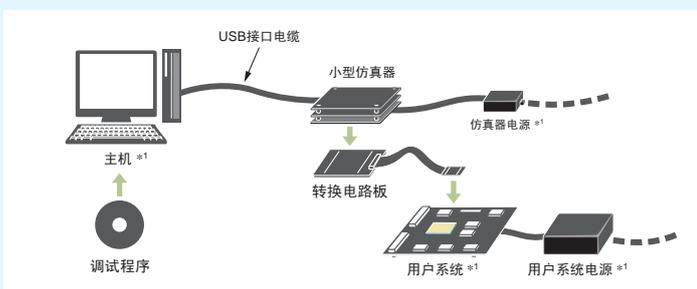
成套销售的介绍

用于M16C/Tiny、R8C/Tiny、H8/300H Tiny系列、M16C/62P、30P群的小型仿真器提供了成套销售产品，其中包含小型仿真器和转换电路板。

成套销售!

- 转换电路板因使用的单片机包装而异。
- 也可单件购买。

系统构成例



*1. 请另行准备。

对应单片机的最大工作频率，该产品是具有优良性价比的On-chip调试仿真器。

采用USB(全速)接口与PC连接，大幅度提高了使用时的便利性。可共用硬件，并能对应多种调试平台。仿真调试程序采用High-performance Embedded Workshop，可在同一画面进行程序的建立~创建~调试。

E10A-USB仿真器(HS0005KCU01H / HS0005KCU02H)



特点

- 可对应多个目标单片机，这些单片机必须在安装综合开发环境High-performance Embedded Workshop时选择的“Devicegroup(芯片群)”范围内
- 通过“芯片群追加许可工具”(另售)，可增加新的器件群。
- 能以最大工作频率进行实时仿真
- 完善了断点、跟踪功能，提高了调试效率
- 对于内置有闪存的单片机，可用作闪存编程工具
- 能在接近成品形态的状态下进行用户系统调试
- 使用USB总线供电，而无需外部电源
- 对应单CPU内核的单片机

主要规格

对应的单片机	SuperH族 *1*3、H8SX族 *3、H8S族 *2*3、SH-Mobile *3	
最大工作频率	对象芯片的最大工作频率	
对应的电源电压	1.8V~5.5V(在对象单片机的保证范围内)	
断点功能	<ul style="list-style-type: none"> • 硬件断点: 2~10点(使用UBC) *4 • 软件断点: 255点 • 强制中断 	
跟踪功能	<ul style="list-style-type: none"> • 可取得的容量: 最大64K转移 *4 • 取得信息: 转移跟踪/存储器存取跟踪/数据跟踪 *2 	
性能 (是否支持这些功能因芯片而异)	时间次数测量	可测量高速缓存出错次数/中断次数/取指令次数等事件次数
	周期测量	可测量经过周期/CPU延迟周期等
	函数性能	全函数的处理时间、函数树结构的显示 各函数的累计显示
PC接口	USB1.1全速(USB2.0的电脑也可使用)	
运行环境	Windows®2000/XP	
用户接口	<ul style="list-style-type: none"> • 14引脚连接器(型号: 7614-6002: Sumitomo 3M Limited) *6 • 36引脚连接器(型号: DX10M-36S:HIROSE ELECTRIC CO.,LTD) *7 	
尺寸(mm)	97x65x22	
海外规格	适用(FCC规格、CE标记)	

*1. SuperH族多核单片机除外

*4. 容量和点数因对象芯片而异。

*6. 不可使用AUD功能。

*2. H8S/Tiny系列除外。

*5. 根据对象芯片的不同，可能存在不支持的情况。

*7. 可以使用AUD功能(但仅在使用HS0005KCU02H时)。

*3. 仅限于具有H-UDI功能的芯片。

用于追加芯片群的许可工具

E10A-USB仿真器在安装软件时可选择需要使用的一个芯片群，但是，一旦选择后，就不能改为其他芯片群。当希望使用E10A-USB仿真器安装初期所选芯片群以外的群时，需要另行购买用于追加芯片群的许可工具。

Note:用于追加芯片群的许可工具因芯片群而异。

对应Mictor 38引脚连接器的用户接口电缆(HS0005ECK01H)

该电缆是连接Mictor 38引脚连接器(2-5676004-2: 由Tyco Electronics Corporation生产)和E10A-USB仿真器(HS0005KCU02H)的可选电缆。使用Mictor 38引脚连接器后，与36引脚连接器相比，用户系统上的连接器安装面积可缩小60%左右。

调试MCU电路板

调试MCU电路板是一种可选电路板。其使用不具有用户调试接口(H-UDI)功能的单片机进行系统开发，或在不具有AUD(Advanced User Debugger)功能、性能测定功能及内置跟踪存储器的单片机进行系统开发时，可使用E10A-USB仿真器且作为简易在线仿真器支持效率良好的开发。作为调试功能，不仅可以执行程序、断点、参照或改变存储器的内容等，还可以进行性能测定、取得跟踪等。另外，单片机的所有引脚都可以作为用户功能使用(单片机的引脚没有被仿真器独占)。

成套销售!

调试MCU电路板可单件销售，也可与E10A-USB仿真器(HS0005KCU02H)一起成套销售。

●型号

系列	群	调试MCU电路板组件型号	调试MCU电路板单件
SH/Tiny	SH7124	HS7124EDB01H-E1 (PLQP0048JA-A (FP-48F))	HS7124EDB01H (PLQP0048JA-A (FP-48F))
		HS7125EDB01H-E1 (PLQP0064KB-A (FP-64K))	HS7125EDB01H (PLQP0064KB-A (FP-64K))
	SH7125EDB02H-E1 (PRQP0064GB-A (FP-64A))	HS7125EDB02H (PRQP0064GB-A (FP-64A))	
SH7147	SH7147 (SH7147、SH7142)	HS7147EDB01H-E1 (PLQP0100KB-A (FP-100UV))	HS7147EDB01H (PLQP0100KB-A (FP-100UV))

SuperH族多核心对应E10A-USB仿真器(HS0005KCU04H)



特点

- E10A-USB仿真器对应搭载了SH-2A和SH-4A内核的多核单片机，具有同步调试功能
- 用单一的H-UDI连接器和用户系统接线
- 通过同时断点，同时执行功能同步执行控制2个CPU
 - 可控制内核间同步的执行
 - 可指定内核间的顺序中断
- 跟踪
 - 可同时取得/显示多个内核的跟踪
 - 可指定特定内核的跟踪
 - 通过共同内核时钟取得时戳
- 性能测定
 - 可测量每个内核的事件次数和周期

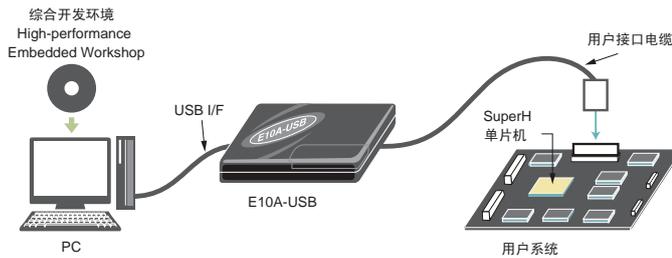
主要规格

对应的单片机	SH7205、SH7265群 *HS0005KCU01H、HS0005KCU02H不能使用。
最大工作频率	对象单片机的最大工作频率
对应的电源电压	在对象单片机的保证范围内
软件断点	单片机内的每个核心为255点
硬件断点	10点(使用UBC)
跟踪	<ul style="list-style-type: none"> • 内置跟踪: 1024周期 以单片机内的核心为单位取得时, 每个为512周期 • AUD跟踪: 约64K的转移 条件: 转移/存储器存取/通用寄存器的内容(可对每个CPU设定条件)
PC接口	USB1.1全速(也可用于USB2.0的PC)
运行环境	Windows®2000/XP
用户接口	14引脚连接器(型号: 7614-6002: Sumitomo 3M Limited) *1 Mictor 38引脚连接器(型号: 2-5767004-2 Tyco Electronics Corporation) *2
尺寸(mm)	97x65x22
海外规格	适用(FCC规格、CE标记)

*1. 可以使用AUD功能。 *2. 不可使用AUD功能。

E10A-USB仿真器(HS0005KCU01H / HS0005KCU02H / HS0005KCU04H)的系统构成例

■对象单片机: SuperH™ RISC engine族、H8SX族、H8S族



对象单片机	仿真器
SuperH™ RISC engine族 (SH7205、SH7265除外)	E10A-USB (HS0005KCU01H、HS0005KCU02H)
H8SX族	
H8S族	E10A-USB (HS0005KCU04H)
SH7205、SH7265群	

瑞萨开发环境

E10T-USB仿真器

H8/300H系列对应的On-chip调试仿真器



特点

- 可通过用户电路板上搭载的实际芯片进行实时仿真
- 97mmx65mmx22mm的小型设计
- 支持畅销单片机H8/3048F的后续产品H8/3048BF
- 支持H8/3029F(具有512KB的内置闪存)
- 调试功能和传统的E10T仿真器基本等同
- PC接口由USB总线供电(无需仿真器专用电源)
- 可用作闪存编程工具

主要规格

对应的单片机	H8/3048B群 (H8/3048BF、H8/3048BVF)、 H8/3029群 (H8/3029F)
最大工作频率	对象单片机的最大工作频率
对应的MCU模式	单芯片模式、外部扩展模式
对应的电源电压	3.0V~5.5V(在对象单片机的闪存编程工作保证范围内)
MCU的供电	由用户电路板的Vcc供给
软件断点	255点
硬件断点	2点(地址、数据、R/W周期、PC值)
特殊断点	通过BREAK键强制中断
跟踪	转移源PC的跟踪(取得最新4个转移的转移源地址)
PC接口	USB1.1全速(USB2.0的PC也可使用)
运行环境	Windows®2000/XP
用户接口	20引脚连接器(型号: 7620-6002: Sumitomo 3M Limited)
与闪存相关的功能	闪存编程功能
尺寸(mm)	97x65x22
海外规格	适用(FCC规格、CE标记)



搭载了NSD接口(该接口仅用了1个引脚就可连接)的仿真器

E30A仿真器是对应于R32C/100系列的NSD(New Single-wire Debugger)仿真器。可在实际的工作环境中轻松实现On-chip调试、数据调整等的软件验证。

特点

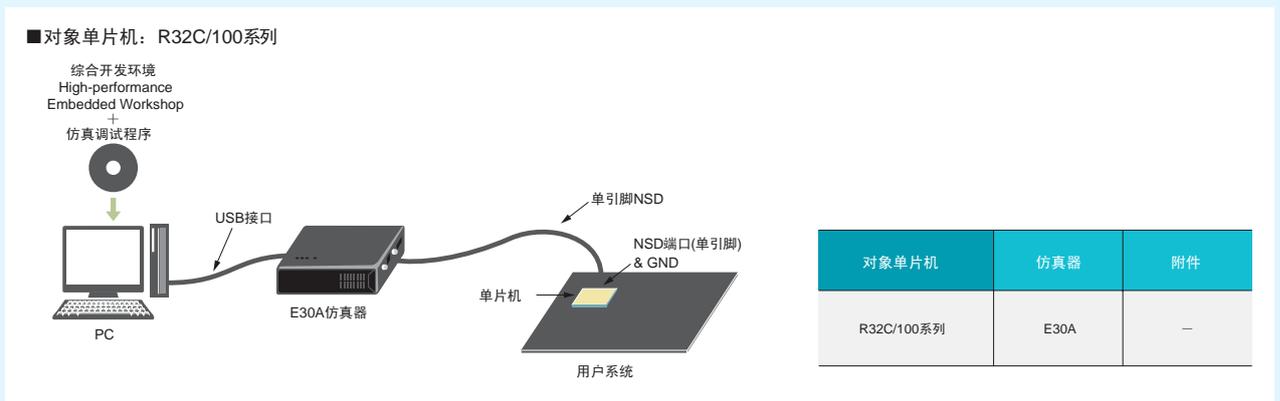
- 采用了On-chip调试方式
 - 无需进行目标MCU焊盘的探测
 - 无MCU信号的劣化
 - 无需专用评价芯片或专用包装产品 (可直接调试目标MCU)
- 仿真器的连接采用了新开发的单引脚NSD方式
 - 只需要连接NSD引脚, 就可以控制目标MCU
 - 通过同轴电缆的连接, 可实现灵活的连接形态
- 完善的调试功能
 - 能在单片机的最高工作频率时进行实时仿真
 - 搭载了MCU内部调试电路中的断点、跟踪功能
 - 本体内搭载了大容量跟踪存储器
 - 可测定数据存取起点的区间时间
- 可在接近成品的状态下进行调试
- 采用了USB接口, 可以更轻松地与PC进行连接和通信
- 可进行板上编程
 - 搭载了编程器模式, 在程序的调试结束后, 可立即对MCU的内置闪存ROM进行编程。

主要规格

对应的单片机	M16C族 R32C/100系列**
对应模式	单芯片模式 存储器扩展模式
最大对应频率(CPU时钟)	100MHz(使用MCU内部PLL时)
仿真方式	OCD方式
内置闪存ROM	使用
仿真存储器	无
S/W断点	64点(改写命令)
执行地址断点	
HW断点	最多8点(共用跟踪点/时间测量事件)
断点组合	状态转移(顺方向)
跟踪容量	8M事件(转移/数据存取)
跟踪内容	转移源地址/条件转移/数据存取
跟踪点	1点(共用跟踪点)
RAM监视	可(通过软件进行虚拟RAM监视)
时间测量	32位时钟计数 执行时间(Go-Stop)/区间时间3点
主机/接口	USB 2.0高速
目标接口	2引脚(100Ω的同轴电缆)
仿真器电源	由附属的AC适配器供电(电源电压: 100~240V、50/60Hz)
MCU的供电来源	用户系统

★★: 开发中

E30A仿真器的系统构成例



可对应M32R族的实际芯片调试

SDI仿真器为对应瑞萨M32R族单片机实际芯片调试的仿真器。通过JTAG连接，可对应M32R族单片机的高速运行。另外，还可通过在线(In-circuit)连接进行全规格仿真器类的调试。附属了易于操作的调试程序，可提供高效率的调试环境。对应于开发规模的用途，有3种类型可供选择。



M32100T5-SDI-E仿真器

对应全仿真器类调试的高功能型号(功能强化型)

M32100T3-SDI-E仿真器

对应全仿真器类调试的高功能型号

M32100T-EZ-E仿真器

对功能进行精选且实现了廉价的基本型号(连接时，由USB总线供电，无需外部电源)

特点

- 采用SDI-3规格
- 实现了小型化和轻量化
- 可与实际芯片进行JTAG连接(通过SDI连接器)
 - 实现了板上调试和现场调试
 - 消除了因探测而引起的接触不良和空间不足
 - 保持用户引脚的电器的等价性
 - 可对单片机的内置闪存ROM和外接闪存ROM进行下载操作
- 可对应M32R高速时钟的各种调试功能
 - 各种断点
 - 可进行无等待调试
 - 实时跟踪 *1
 - 实时RAM监视
 - 区间时间测定 *1
- *1. M32100T-EZ-E除外。
- 附属的仿真调试程序M3T-PD32RM

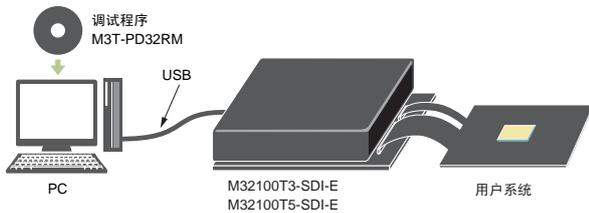
主要规格

	M32100T5-SDI-E	M32100T3-SDI-E	M32100T-EZ-E
对应的单片机	所有M32R族MCU		
跟踪容量	192KB(约30,000步)	16KB(约3,000步)	无
跟踪时间	6点、OR指定 *1		无
执行时间测量	4区间	1区间	无
主机接口	高速USB2.0	全速USB1.1	
调试程序	M3T-PD32RM(同梱)		
对应的电源电压	100V~240V(50/60Hz)		-
供电	由附属的AC适配器供电		由USB总线供电
尺寸(mm)	140x92x35		87x61x22(与名片同等大小)
海外规格	适用		

*1. 取决于单片机的On-chip调试规格。

SDI仿真器的系统构成例

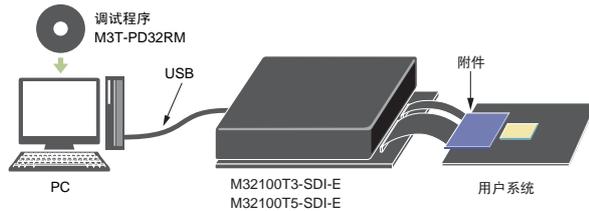
■对象单片机：M32R族(M32100T3-SDI-E、M32100T5-SDI-E：JTAG连接)



○：必须 △：请根据需要使用

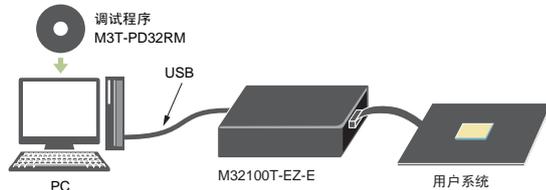
对象单片机	仿真器	附件
M32R族	M32100T3-SDI-E M32100T5-SDI-E	-

■对象单片机：M32R族(M32100T3-SDI-E、M32100T5-SDI-E：在线连接)



对象单片机	仿真器	附件
M32R族	M32100T3-SDI-E M32100T5-SDI-E	○

■对象单片机：M32R族(M32100T-EZ-E)



对象单片机	仿真器	附件
M32R族	M32100T-EZ-E	-



瑞萨8~32位单片机的On-chip调试仿真器(也可用作闪存编程工具)

E8a价格合理,并具有多种易于操作的功能,因此,可帮助用户以较低的成本将系统产品快速投入市场。该仿真器搭载了丰富的调试功能,并可对内置了闪存的单片机进行闪存编程。

特点

- 将On-chip调试和闪存编程集成于同一台设备
- 可在与成品相同的状态下进行电特性的评价
- 可由USB总线供电,无需仿真器专用电源
- 可由仿真器向用户系统提供3.3/5.0V的电源
- 92mm×42mm×15mm的小型设计(体积为E8的40%)
- 包装材料使用了具有环保作用的植物原料聚乳酸(Polylactate)
- 用于连接用户系统的连接器规格和调试器用户接口与E8(停产产品)具有兼容性,可以顺利移用。
- 附属的软件可通过E8a仿真器的专用网站免费进行更新

主要规格

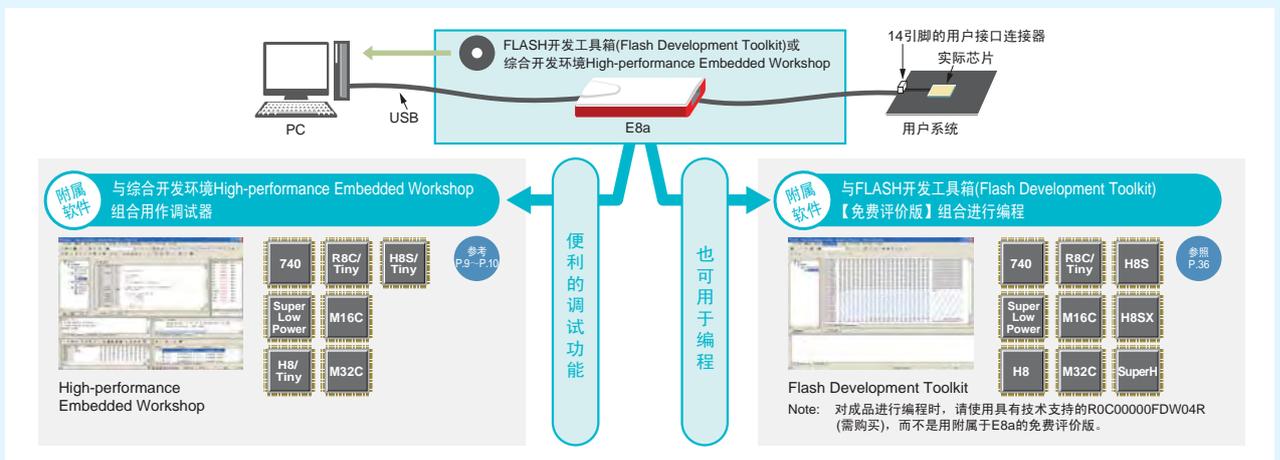
对应的单片机	族	系列	群
	M16C	R32C/100	R32C/111**、R32C/116**、117**、118**
		M32C/80	M32C/84、M32C/85、M32C/87、M32C/88、M32C/8B**
		M16C/60	M16C/62P、M16C/6N4、M16C/6N5、M16C/6NK、M16C/6NL、M16C/6NM、M16C/6NN、M16C/6S、M16C/64、M16C/65**
		M16C/30	M16C/30P
		M16C/Tiny	M16C/26A、M16C/28、M16C/29
		R8C/Tiny	R8C/10~19、R8C/1A~1B、R8C/20~29、R8C/2A~2H、R8C/2J~2L、R8C/32A**、R8C/33A**、R8C/35A**
	H8S	H8S/Tiny	H8S/20103群**、H8S/20203群**、H8S/20223群**
		H8	H8/300H Tiny H8/36079、H8/36064、H8/36077、H8/36912、H8/36902、H8/36109、H8/36094、H8/36087、 H8/36057、H8/36049、H8/36037、H8/36024、H8/36014、H8/3694、H8/3687、H8/3672 H8/300H Super Low Power H8/38602R、H8/38099、H8/38086R、H8/38076R、H8/38799、H8/38776、H8/38704、H8/38547、H8/38537**、H8/38524**、H8/38504**
	740	H8/300L Super Low Power	H8/38447*1、H8/38427*1、H8/38327、H8/38347、H8/38124、H8/38104、H8/38024R、H8/38004
		38000	3803L(M38039FFL)、3804L(M38049FFL)、38D2(M38D29FF)、38D5(M38D59FF)
最大工作频率	对象单片机的最大工作频率		
对应的MCU模式	单芯片模式、存储器扩展模式(可对应的MCU模式因MCU而异)		
对应的电源电压	2.7V~5.5V(在对象单片机的闪存编程工作保证范围内)		
MCU的电源供给	由仿真器供给(3.3V或5.0V、最大300mA),或由用户电路板的Vcc供给		
软件断点	255点		
硬件断点	点数因对象单片机的品种而异。*2 在R8C/Tiny系列(R8C/10~13以外)中,为地址断点4点,或者地址断点2点+数据条件断点1点		
特殊断点	通过调试器的STOP按钮强制中断		
跟踪	转移数因对象单片机的品种、有无以及记录数也不同。*2 R8C/Tiny系列(R8C/10~13以外)中,为转移源PC跟踪(取得4个最新转移的转移源地址)。		
PC接口	USB 1.1/2.0全速		
运行环境	Windows®2000/XP		
用户接口	14引脚连接器(型号:7614-6002 Sumitomo 3M Limited)(另售)*与E8仿真器共用		
与用户系统的连接	通过附属的用户接口电缆来连接(连接信号因对象单片机的品种而异)*2		
用户资源的占有	因单片机的不同,可能存在占有部分ROM/RAM的情况。*2		
尺寸(mm)	92×42×15		
海外规格	适合(FCC规格、CE标记)		

*1. 请注意:使用E8a时选择的芯片名称为H8/38427F→H8/38327F、H8/38447F→H8/38347F。

*2. 使用前,请务必阅读对应于对象单片机的E8a用户手册另册。对应单片机的详细情况请参考E8a仿真器的主页http://www.renesas.com/e8a。

★★:即将对应的产品

E8a仿真器的系统构成例



关于E8仿真器(停产产品)

- E8a是E8的后续品种,能对应SuperH、H8SX、H8S、H8的闪存编程(而以往的E8不能对应),但E8a不能对这些产品进行调试。需要调试时,请使用E10A-USB。
- 在E8a中使用闪存编程功能时,需要使用FLASH开发工具箱(Flash Development Toolkit)Ver.4以上的版本。
- 2008年7月为止,E8可追加对于新型单片机产品的对应。(主要针对现已对应产品的ROM/RAM展开产品)但是,对于仿真软件需要进行大幅度变化的单片机没有对应计划。(M16C/65)(M16C/65**群、R8C/32A**、33A**、35A**群、H8S/Tiny系列、740族)

FLASH开发工具箱(Flash Development Toolkit) 是瑞萨推出的板上编程工具

FLASH开发工具箱可在内置有闪存单片机安装于用户系统的状态下对程序进行改写，使用户能更轻松更安心地使用瑞萨闪存单片机。

特点

- 强化了编程功能的GUI
- 完善的消息日志功能
- 具有识别号码自动写入功能
- 错误操作的防止功能
- 可从网站下载免费评价版

主要规格

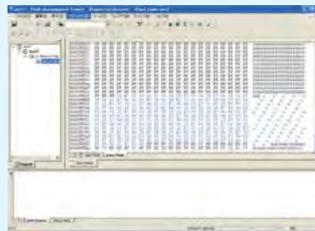
对应的单片机	SuperH RISC engine族、M16C族、H8SX族、H8S族、H8族、740族
运行环境	Windows®2000/XP
提供媒体	CD-ROM
对应语言	日语/英语
主要功能	<ul style="list-style-type: none"> • 文件的下载 • 块擦除 • 上传 • 空白检查 • 文件的校验和 • 文件的编辑 • 文件的统合 • 工程的管理 • 可选择闪存编程时的保护级 • 可选择输出信息(Standard/Advanced) • 具有识别号码自动写入功能

易于操作的GUI

在考虑用户开发环境的基础上，提供了3种编程操作画面。

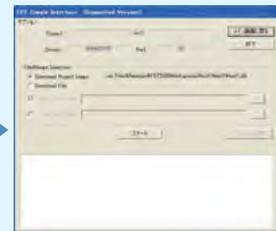
创建工程后使用时

①主窗口



切换

②Simple Interface(简化界面)窗口



通过工程管理功能，可对多个单片机构成的系统或者各个开发阶段的数据进行高效管理，在开发时，使用起来很方便。

从主窗口跳出后使用。利用工程管理功能，可轻松地对多个工程的数据进行编程。

不创建工程而直接使用时

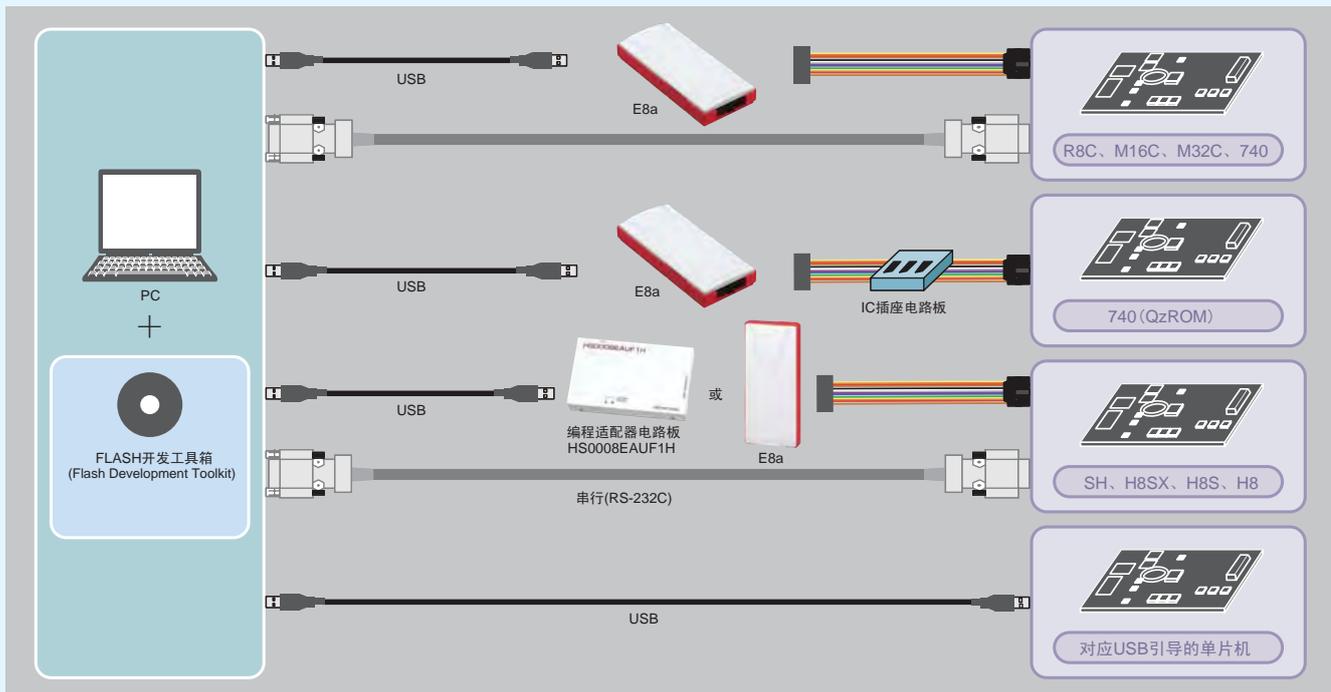
③Basic(基本)窗口



可以不创建工程而轻松进行编程。另外，可编程的文件数一次限定为1个。

注：对应Ver.3以上

编程工具构成例



注：FLASH开发工具箱(Flash Development Toolkit)可以使用的硬件(适配器电路板)因单片机而异。最新信息，请参考网页：<http://www.renesas.com/fdt>。

瑞萨提供了多种闪存编程环境

瑞萨提供了多种多样的闪存单片机。

通过与伙伴公司合作，瑞萨向用户提供了丰富的闪存编程环境，以灵活对应用户的各种目的和具体情况。



企划

提供和介绍廉价电路板
Renesas Starter Kit ▶ 参考P.39



开发

提供和介绍易于调试的环境、
On-chip调试仿真器、全规格仿真器等。
E8a(On-chip调试仿真器)
▶ 参考P.29



试制

提供和介绍在组装硬件及完成电路板后可进行
编程的板上编程器

初期
量产

由用户自己编程时，介绍伙伴公司的通用
ROM编程器

量产

提供瑞萨工厂的编程服务，
或介绍编程服务厂家

维修

介绍可携带的板上编程器

用于瑞萨闪存单片机的编程器

丰富的瑞萨/合作伙伴公司生产的编程器，可广泛对应瑞萨闪存单片机

支持瑞萨闪存单片机的编程器包括可进行板上编程的“板上编程器”和可进行无目标电路板编程的“PROM编程器”。瑞萨通过与伙伴公司的合作，为用户提供了丰富多彩的产品系列。
关于合作伙伴公司生产的工具，请向各个生产厂家咨询最新信息。

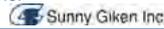
板上编程器

株式会社 瑞萨科技



- 适配器电路板
 - E8a (R0E0008AKCE00)
 - HS0008EAUF1H
 - HS0008EASF4H
 - HS0008EASF2H
- 编程软件
 - R0C0000FDW04R *1
 - HS6400FWIW5SR *2

Sunny Giken Inc.



- S550-SFWv3
- S550-SFW1U

慧星电子系统公司



- EFP-RC

Yokogawa Digital Computer Corporation YOKOGAWA
横河デジタルコンピュータ株式会社



- MegaNETIMPRESS
- C'arNETIMPRESS
- G-NETIMPRESS

板上编程器生产厂家	URL
株式会社 瑞萨科技	http://www.renesas.com/flash_programming_tools
Sunny Giken Inc.	http://www.sunnygiken.co.jp/
慧星电子系统公司	http://www.suissei.co.jp/
Yokogawa Digital Computer Corporation	http://www.yokogawa-digital.com/

*1. Flash开发工具箱(Flash Development Toolkit)Ver.4的型号。
*2. F-ZTAT单片机板上编程程序Ver.5.0的型号。

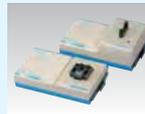
PROM编程器

Sunny Giken Inc. Sunny Giken Inc.



- S550-MFW1U

慧星电子系统公司 SUISEI



- EFP-S2/S2V

Data I/O Corporation Data I/O



- FLX 500
- FlashPAK II
- Optima
- Dual
- Octal
- Plus48

Hi-Lo Systems Co.,Ltd HI-LO SYSTEMS



- ALL-100 Family

Flash Support Group,Inc. Flash Support Group



- AF9710
- AF9723

PROM编程器生产厂家	URL
Sunny Giken Inc.	http://www.sunnygiken.co.jp/english/
慧星电子系统公司	http://www.suissei.co.jp/index_e.html
Data I/O Corporation	http://www.dataio.com/
Hi-Lo Systems Co.,Ltd.	http://www.hilosystems.com.tw/
Flash Support Group,Inc.	http://www.j-fsg.co.jp/en/index.html

Note. 使用PROM编程器时，对各单片机需要另行购买插座适配器。

编程服务厂家

量产时需要预订编程操作的用户，可利用右边表格中记载的厂家。

编程服务厂家	URL
Flash Support Group,Inc.	http://www.j-fsg.co.jp/en/index.html
Microtek公司	http://www.microtek.co.jp/English.index_f.html

生产线的成本减少

进入初期阶段后
生产线的构筑来不及

由于工作量的增加，
暂时委托外部作业

想进行具有
高可靠性的编程

生产线上没有用于
量产的编程装置

各种单片机的适配器
管理困难

Renesas Starter Kit 采用一体化包装，还可用于学习

Renesas Starter Kit是低成本的学习工具包，在瑞萨单片机的评价方面，它为用户提供了一个便利的平台。

Renesas Starter Kit

使用附属的E8a仿真器和综合开发环境High-performance Embedded Workshop，可进行编码和调试。另外，使用FLASH开发工具箱(Flash Development Toolkit)，还可对电路板上的单片机进行编程。

产品构成

- CPU电路板
- On-chip调试仿真器E8a本体
- 软件CD-ROM
 - 综合开发环境High-performance Embedded Workshop
 - 免费评价版编译程序包
 - E8a仿真调试程序
 - 闪存编程程序FLASH开发工具箱 (Flash Development Toolkit)免费评价版及其他
- 连接电缆及其他



产品阵容

对应的单片机		产品名称	型号
系列	群		
M32C/80	M32C/84、85、87、88	Renesas Starter Kit for M32C/87	R0K330879S001BE
M16C/60	M16C/62P、30P	Renesas Starter Kit for M16C/62P	R0K33062PS001BE
	M16C/6NK	Renesas Starter Kit for M16C/6NK	R0K3306NKS001BE
M16C/Tiny	M16C/28、29	Renesas Starter Kit for M16C/29	R0K330290S001BE
	M16C/26A	Renesas Starter Kit for M16C/26A	R0K33026AS001BE
R8C/Tiny	R8C/1A、1B	Renesas Starter Kit for R8C/1B	R0K5211B4S001BE
	R8C/20-23	Renesas Starter Kit for R8C/23	R0K521237S001BE
	R8C/24、25	Renesas Starter Kit for R8C/25	R0K521256S001BE
	R8C/26、27	Renesas Starter Kit for R8C/27	R0K521276S001BE
	R8C/2C、2D	Renesas Starter Kit for R8C/2D	R0K5212D8S001BE
H8/300H Tiny	H8/36079	Renesas Starter Kit for H8/36079	R0K436079S000BE
H8/300H Super Low Power	H8/38099	Renesas Starter Kit for H8/38099	R0K438099S000BE
H8/300L Super Low Power	H8/38347、38327	Renesas Starter Kit for H8/38347	R0K438347S001BE
38000	3803L	Renesas Starter Kit for 3803L	R0K338039S001BR
	38D2、38D5	Renesas Starter Kit for 38D5	R0K338D59S001BR
740	7542	Renesas Starter Kit for 7542	R0K337542S001BR

注：最新阵容请参考Renesas Starter Kit的专用网站：http://www.renesas.com/renesas_starter_kits

M32R族 Starter Kit

附属了C程序的编译、下载、执行和调试所需的全部软件和文献。(最新版可从网站免费下载。)

产品构成

- 产品构成：
 - CPU电路板
 - 调试器前端M3T-PD32RM
 - 交叉工具箱M3T-CC32R体验版及其他
- 运行环境：Windows®XP/2000
详细内容请参考Starter Kit的专用网页
<http://www.renesas.com/skit>

产品阵容

对应的单片机			产品型号
族	系列	群	
M32R	M32R/ECU	32176	M3A-2152G52A
		32185、32186、32192、32195、32196	M3A-2154G52B *1

*1. 使用M3A-2154G52B时，需要另购调试程序M32100T-EZ-E。

可在各种领域立即使用的丰富的软件库

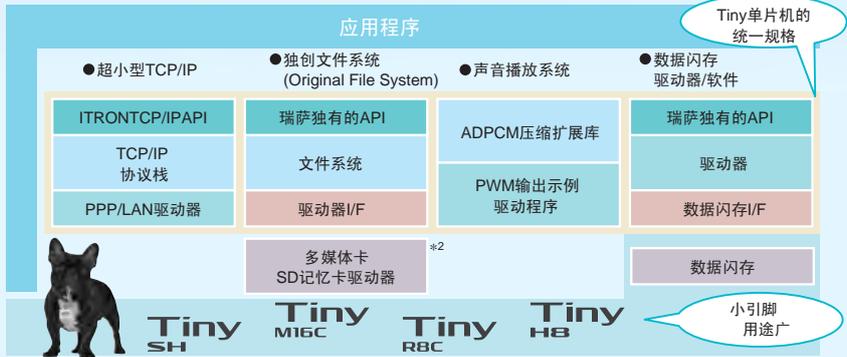
瑞萨为采用Tiny系列单片机的客户提供评价用的软件库。可应用于各种领域及各种设备中。

采用可嵌入1个芯片的小型化设计，并对所有的Tiny单片机采用统一规格。将这些Tiny用的软件库进行组合，并通过网络进行设备的远程控制等，实现了支持无处不在的网络社会的嵌入式设备中的应用解决方案 (Application Solution)。

使用方便的简易的功能、最适合用于学习或评价。而且，可嵌入产品并进行量产 *1，也支持低价格产品的市场投入。先请随意尝试一下它的实力。

*1. 评价用的产品，没有保证和支持服务。
*2. 另售多媒体卡/SD记忆卡驱动器。多媒体卡(MMC)及SD记忆卡的开发必须取得许可。

■贴装印象图



超小型TCP/IP协议栈

通过只保留最精简的功能，以简洁的程序实现通信协议的软件库。

- 省容量：ROM约8K字节、RAM约0.5K字节(R8C/Tiny的情况时)
(Tiny单片机的内置存储器可进行TCP/IP协议处理)
- 不需要OS ●以ITRON TCP/IP API规格为基准
- 提供用于LAN控制器(RTL8019AS)的示例驱动程序
- 提供用于PPP的示例驱动程序

■对应的单片机

R8C/Tiny、H8/Tiny、M16C/Tiny、H8/300H、M16C
M32C/83 *1、SH/Tiny *1、H8SX *1、SH-2 *1、H8S/Tiny *2
*1. 开发中 *2. 计划开发

■用 途

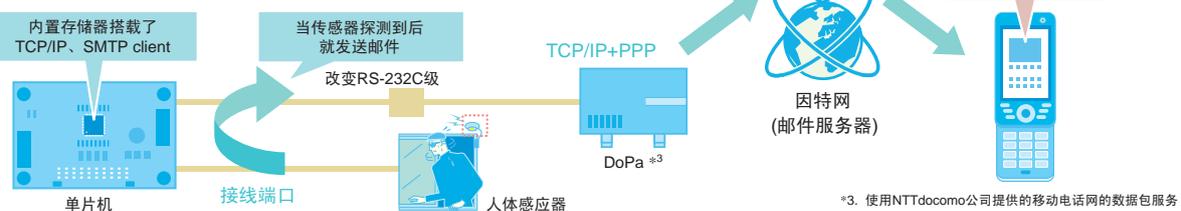
- 移动电话数据通信终端使用的远程控制器的控制/监视
(车辆的位置信息管理/远程设备的故障判断等)
- 安全/服务(访问者/侵入者的信息由移动电话通知等)
- 大楼和工厂内的设备的集中管理(空调、照明、各种传感器的管理等)

■高级版

正在开发支持多个通信端及提高通信速度的超小型TCP/IP的协议栈。

[安全的应用例]

传感器将探测到的信息通过网络发送电子邮件。可通过移动电话等确认邮件。



■对应评价电路板

为了可以立即使用超小型TCP/IP协议栈我们准备了下记的评价电路板。电路板上附属了各种已评价的示例驱动程序。

对应MCU	评价电路板	附属的实例驱动程序
R8C/Tiny	Renesas Starter Kit for R8C/25 [R0K521256S001BE]	PPP
H8/300H Tiny	H8/300H Tiny Base Board(HOKUTO DENSHI CO.,LTD)+BB Ether	PPP/Ether
M16C/Tiny	OAKS16-MINI(OAKS ELECTRONICS CO.,LTD.)	PPP

数据闪存驱动器/软件

数据闪存驱动器/软件是为了将数据保存到R8C/Tiny、M16C/Tiny单片机中的数据闪存的块型芯片驱动程序，用它可使用数据闪存的数据管理系统的构建变得简单。

- 节省存储空间：ROM约3K字节、RAM约100字节(R8C/Tiny、当数据数为3个时包含栈)
- 可以处理不同大小的数据。
- 可更新数据次数：至少1000K次(与数据数、数据大小及更新次数相关)
- 数据更新中即使系统被关闭，也可恢复到更新前的数据。
- 驱动器函数的中断(中断函数)/再开。防治驱动器长时间占有CPU。

■对应的单片机

R8C/Tiny、M16C/Tiny

独创文件系统

独创文件系统可以实现测量数据或历史数据的累积，或通过存储器卡改写内置程序等。

- 节省存储空间：ROM约9.8K字节、RAM约256字节(R8C/Tiny时)
- 不需要OS ●独立格式的文件系统
- 在与FAT文件系统的互换功能中可以PC交换数据

■对应的单片机

R8C/Tiny、M16C/Tiny、H8/300H Tiny、H8S/Tiny *1

■高级版

正在开发独创文件系统，该独创文件系统增加了支持目录结构、取任意的文件名的功能。

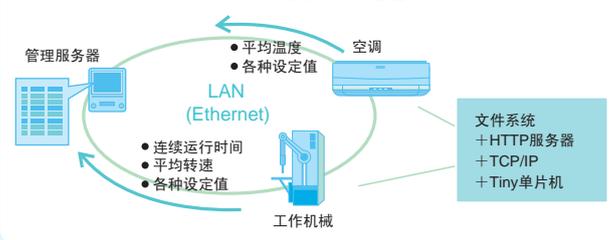
*1. 计划开发

■用途

- 在各种设备上保存数据或进行数据登录
- 在医疗保健设备等个人使用设备上保存个人信息
- 更新使用记忆卡内或数据的各种设备的程序或数据

[组合网络中间件和文件系统的应用例]

使用Web浏览器对大楼和工厂内的设备进行集中管理



语音再生系统

搭载了Tiny单片机的所有设备中，实现了语音播放。现在为止在仅可显示声音或蜂鸣提示的设备等可加上语音播放的功能。

- 具有独特方式ADPCM的声音压缩扩展
- 节省存储空间：ROM约0.6K字节、RAM约30字节(R8C/Tiny时)
- 也提供声音压缩扩展实用程序(PC应用程序)
可在PC上压缩录音的语音(wav格式)的数据
压缩后的数据可嵌入单片机
- 提供PWM输出用的采样驱动软件

■对应的单片机

R8C/Tiny、M16C/Tiny、H8/300H Tiny、SH/Tiny、H8S/Tiny *1

*1. 计划开发

[组合文件系统和语音再生的应用例]

播放多媒体卡内保存的压缩语音数据



■用途

可大范围地替代LED或LCD等的各种显示(提高功能)。

语音向导

- “欢迎光临”、“谢谢惠顾”等问候语。
- “请遵照指示进行操作”、“请与工作人员联系”等的设备操作步骤的向导。
- “水烧好了”、“饭煮好了”等的通知声。
- 反复播放“今天的新商品”等简单的广告或宣传。

安全

- 检测到入侵者后大声的警告。“已通报警察”、“防盗摄像头正在运行”。

安全对策

- 安全的注意警告。“有开水流出”、“准备关门”。
- 异常状态的警告。“门(盖子)开着”、“电热水瓶里没有放水”。

■评价环境(参考信息)

•为了播放语音的外置电路

使用语音再生系统播放语音时，需要外置语音播放用模拟电路。搭载了语音播放用模拟电路的语音播放主板由HOKUTO DENSHI CO.,LTD出售。有关语音播放主板的详细内容及购买请通过下面的主页咨询。

语音播放主板的咨询网页：HOKUTO DENSHI CO.,LTD <http://www.hokutodenshi.co.jp/>

•语音数据

为了播放各种嵌入设备的语音，必须制作语音数据。可在PC上編集接近人声的语音并播放的[美音工房]由Hitachi Information & Control Solutions,Ltd.出售。

[美音工房]的咨询网页：Hitachi Information & Control Solutions,Ltd. <http://www.hitachi-hec.co.jp/>



通过标准规格的开放式平台，提高了泛在(Ubiquitous)设备的开发效率

通过基于开放式体系结构理念的标准化硬件和实时OS，可提高中间件等软件资产的再利用性，并缩短产品开发周期。

T-Engine

- 由硬件和标准实时核心(T-Kernel)形成的嵌入式系统的标准平台
- 其目的是无需MPU体系结构而能使T-Kernel上制作的中间件流通

●T-Engine/μT-Engine硬件规格

	标准T-Engine规格	μT-Engine规格
CPU	32位CPU 内置MMU	32位CPU (MMU的搭载为可选项)
RAM	容量适中	容量适中
闪存	容量适中	容量适中
eTRON卡接口 (SIM卡接口)	搭载1通道	搭载1通道
LCD接口	搭载1通道	—
实时时钟	具有1通道的日历功能 (带有电池支持功能)	具有1通道的日历功能 (带有电池支持功能)
PC卡接口	搭载1个PCMCIA TYPE II槽	搭载1个CF卡TYPE II槽
USB主接口	搭载1个TypeA接收器	—
串行端口接口	异步串行通信端口 1通道：不低于115.2kbps	异步串行通信端口 1通道：不低于115.2kbps
音源芯片 (语言编译码器)	2通道的立体声耳机输出(左声道、右声道) 耳机话筒 1通道的耳机、1通道的话筒	—
扩展总线接口	1个槽的T-Engine规格扩展总线专用连接器 (140引脚连接器)	1个槽的T-Engine规格扩展总线专用连接器 (140引脚连接器)
MMC或SD接口	—	1个槽

T-Kernel

T-Kernel是面向嵌入式系统实时OS。T-Kernel的源代码免费公开，在改变后还可嵌入设备。使用申请表和该产品的详细内容请参考下述T-Engine论坛的网站。也展开瑞萨SuperH族和M32R族单片机对应的T-Kernel，支持用途广泛的产品的早期开发。

●瑞萨单片机对应的T-Kernel

对应的单片机		T-Kernel
SH-4A	SH7780	○
	SH7723	开发中
SH4AL-DSP	SH7722	开发中
	SH7751R	○
SH-4	SH7760	○
	SH7727	○
SH3-DSP	SH7720	○
	SH7211	○
SH-2A	SH7670	开发中
	SH7619	○
SH-2	SH7145	○
	M32104	○
M32R	M32192	○

○：T-Engine论坛已在网站公开。

调试环境

瑞萨为用户提供了对应于T-Kernel的实时OS调试程序Debugging Extension。该调试程序是附加于综合开发环境High-performance Embedded Workshop、并可在仿真器程序和仿真器上工作的多任务调试程序。

详细内容请参考下述专用网站
<http://www.renesas.com/dx>

●调试环境的构建图



T-Kernel调试程序画面

T-Engine的相关信息网站

●瑞萨T-Engine信息网站

http://www.renesas.com/t_engine

除了产品阵容外，还有标准规格、展销会信息和T-Engine等，可让用户在虚拟旅行中感受到泛在技术方案的气息。



●T-Engine论坛

<http://www.t-engine.org/>

可下载T-Kernel的详细信息、使用申请表以及源代码。



●SH/M32R T-Engine Home Page

[用于SH] <http://www.superh-tkernel.org/>
[用于M32R] <http://www.m32r-tkernel.org/>

可免费获得GNU工具、芯片驱动程序、中间件和各种文献等，还能通过公开源进行环境构建。



Note：T-Engine标志是T-Engine论坛的注册商标

瑞萨T-Engine电路板的产品概要

	标准T-Engine			
	SH7727 T-Engine	SH7760 T-Engine	SH7720 T-Engine	SH7780 T-Engine
尺寸	75mmx120mm			
CPU	SH7727(SH3-DSP) 安装时的工作频率为96MHz	SH7760(SH-4) 安装时的工作频率为200MHz	SH7720(SH3-DSP) 安装时的工作频率为133MHz	SH7780(SH-4A) 安装时的工作频率为400MHz
用途例	PDA和POS终端等	远程通讯、车载终端等	PDA和POS终端等	娱乐设备和数码家电、 导航设备等
存储器	SDRAM 64M字节 闪存 8M字节	SDRAM 64M字节 闪存 8M字节	SDRAM 64M字节 闪存 8M字节	DDR-SDRAM 128M字节 闪存 16M字节
接口	PCMCIA接口 LCD接口 USB主接口 eTRON接口 扩展总线接口 串行接口	PCMCIA接口 LCD接口 USB主接口 eTRON接口 扩展总线接口 串行接口	PCMCIA接口 LCD接口 USB主接口 eTRON接口 扩展总线接口 串行接口 IrDA接口	PCMCIA接口 LCD接口 USB主接口 eTRON 接口 扩展总线接口 串行接口 LAN 接口(使用调试电路板时) IrDA接口
扩展电路板	LAN扩展电路板 扩展通用电路板	LAN扩展电路板 扩展通用电路板	LAN扩展电路板 扩展通用电路板	扩展通用电路板
	μT-Engine			
	SH7145 μT-Engine	M32104 μT-Engine	M32192 μT-Engine	
尺寸	60mmx85mm			
CPU	SH7145(SH-2) 安装时的工作频率为50MHz 内置256K字节的ROM、8K字节的RAM	M32104(M32R) 安装时的工作频率为216MHz 内置64K字节的大容量高速SRAM	M32192(M32R-FPU) 安装时的工作频率为160MHz 内置1M字节的ROM、176字节的SRAM	
用途例	空调、打印机等	工业设备、影音设备等	车载终端、工业设备、影音设备等	
存储器	SRAM 1M字节 闪存 1M字节	SDRAM 16M字节 闪存 4M字节	SRAM 1M字节	
接口	CF卡接口 SD卡接口 eTRON接口 扩展总线接口 串行接口	CF卡接口 MMC卡接口 eTRON接口 扩展总线接口 串行接口	CF卡接口 MMC卡接口 eTRON接口 扩展总线接口 串行接口	
扩展电路板	LAN扩展电路板 扩展通用电路板	LAN扩展电路板 摄像电路板 扩展通用电路板	LAN扩展电路板 CAN电路板 摄像电路板 扩展通用电路板	

T-Engine开发包的产品阵容

T-Engine电路板、T-Kernel和专用仿真器等包装于统一开发包中，因此用户可随即进行开发。

产品名称	产品型号	产品构成
SH7727 T-Engine开发包	R0P7727TH003TRK	●CPU电路板、LCD电路板、调试器扩展电路板 ●T-Kernel *1、PERSONAL MEDIA CORP.生产的软件和各种文献
SH7760 T-Engine开发包	R0P7760TH003TRK	●CPU电路板、LCD电路板、调试器扩展电路板 ●T-Kernel *1、PERSONAL MEDIA CORP.生产的软件和各种文献
SH7720T-Engine开发包	R0P7720TH001TRK	●CPU电路板、LCD电路板、调试器扩展电路板 ●T-Kernel *1、Hitachi ULSI Systems Co.,Ltd生产的Application Engine for T-Engine *2 等软件和各种文献
SH7780T-Engine开发包	R0P7780TH001TRK	●CPU电路板、LCD电路板、调试器扩展电路板 ●T-Kernel *1、Hitachi ULSI Systems Co.,Ltd生产的Application Engine for T-Engine *2 等软件和各种文献
SH7145 μT-Engine开发包	R0P7145TH001MRK	●CPU电路板、调试器扩展电路板 ●T-Kernel *1等软件和各种文献
M32192 μT-Engine开发包	R0P3219TR001MRK	●CPU电路板、扩展LAN电路板、摄像电路板、CAN电路板 ●T-Kernel *1等软件和各种文献
M32104 μT-Engine开发包	M3T-M32104UT-TK	●CPU电路板、扩展LAN电路板、摄像电路板 ●T-Kernel *1、PERSONAL MEDIA CORP.生产的软件和各种文献

*1. T-Kernel的源代码可从T-Engine论坛的网站(<http://www.t-engine.org/>)下载。

*2. 该产品是基于T-Engine电路板的应用软件开发环境，可嵌入使用了T-Kernel的设备。详细内容请参考http://www.hitachi-ulsi.co.jp/system/HIAE_TE/

SH7722 T-Engine Appliance电路板

“T-Engine Appliance”是在与T-Engine规格不同的硬件中采用了T-Engine体系结构的应用产品。瑞萨在向用户提供SH7722参考平台时，附属了T-Kernel和运行于T-Kernel的示例软件。



Note: 仅出售M32104 μT-Engine电路板。M32104单体不能用于新的系统。

Notes:

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 lifeRenesas 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.

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. 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担任何责任。
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) 生命维持装置。
 - 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、散热特性、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、采取延缓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脱落的安全设计。如果从顾客的设备上脱落而造成事故时,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。



RENEASAS 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) 6887-7858/7898

Renesas Technology Hong Kong Ltd.
7th Fl., North Tower, World Finance Centre, Harbour City, Canton Road, Tsimshatsui, Kowloon, Hong Kong
Tel: <852> 2265-6688, Fax: <852> 2377-3473

Renesas Technology Taiwan Co., Ltd.
10th Fl., No.99, Fushing North Road, Taipei, Taiwan
Tel: <886> (2) 2715-2888, Fax: <886> (2) 3518-3399

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, Jln Persiaran Barat, 46050 Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan, Malaysia
Tel: <603> 7955-9390, Fax: <603> 7955-9510

