

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.

SuperH™ 族 E10A-USB 仿真器

用户手册附加文档

关于 SH7760 用法的补充信息

瑞萨单片机开发环境系统

SuperH™ 族/SH7750 系列

用于 SH7760 的 E10A-USB HS7760KCU01HE

Notes regarding these materials

1. This document is provided for reference purposes only so that Renesas customers may select the appropriate Renesas products for their use. Renesas neither makes warranties or representations with respect to the accuracy or completeness of the information contained in this document nor grants any license to any intellectual property rights or any other rights of Renesas or any third party with respect to the information in this document.
2. Renesas shall have no liability for damages or infringement of any intellectual property or other rights arising out of the use of any information in this document, including, but not limited to, product data, diagrams, charts, programs, algorithms, and application circuit examples.
3. You should not use the products or the technology described in this document for the purpose of military applications such as the development of weapons of mass destruction or for the purpose of any other military use. When exporting the products or technology described herein, you should follow the applicable export control laws and regulations, and procedures required by such laws and regulations.
4. All information included in this document such as product data, diagrams, charts, programs, algorithms, and application circuit examples, is current as of the date this document is issued. Such information, however, is subject to change without any prior notice. Before purchasing or using any Renesas products listed in this document, please confirm the latest product information with a Renesas sales office. Also, please pay regular and careful attention to additional and different information to be disclosed by Renesas such as that disclosed through our website. (<http://www.renesas.com>)
5. Renesas has used reasonable care in compiling the information included in this document, but Renesas assumes no liability whatsoever for any damages incurred as a result of errors or omissions in the information included in this document.
6. When using or otherwise relying on the information in this document, you should evaluate the information in light of the total system before deciding about the applicability of such information to the intended application. Renesas makes no representations, warranties or guaranties regarding the suitability of its products for any particular application and specifically disclaims any liability arising out of the application and use of the information in this document or Renesas products.
7. With the exception of products specified by Renesas as suitable for automobile applications, Renesas products are not designed, manufactured or tested for applications or otherwise in systems the failure or malfunction of which may cause a direct threat to human life or create a risk of human injury or which require especially high quality and reliability such as safety systems, or equipment or systems for transportation and traffic, healthcare, combustion control, aerospace and aeronautics, nuclear power, or undersea communication transmission. If you are considering the use of our products for such purposes, please contact a Renesas sales office beforehand. Renesas shall have no liability for damages arising out of the uses set forth above.
8. Notwithstanding the preceding paragraph, you should not use Renesas products for the purposes listed below:
 - (1) artificial life support devices or systems
 - (2) surgical implantations
 - (3) healthcare intervention (e.g., excision, administration of medication, etc.)
 - (4) any other purposes that pose a direct threat to human 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.

注意

本文只是参考译文，前页所载英文版“Cautions”具有正式效力。

关于利用本资料时的注意事项

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

目 录

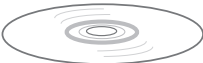
第 1 章	将仿真器连接至用户系统	1
1.1	仿真器的部件	1
1.2	将 E10A-USB 仿真器连接至用户系统	2
1.3	在用户系统上安装 H-UDI 端口连接器	2
1.4	H-UDI 端口连接器的引脚分配	3
1.5	H-UDI 端口连接器和 MPU 之间的推荐电路	5
1.5.1	推荐电路（36 引脚类型）	5
1.5.2	推荐电路（14 引脚类型）	8
第 2 章	使用 SH7760 时的软件规范	11
2.1	SH7760 与仿真器的不同点	11
2.2	使用 SH7760 时的仿真器的特定功能	14
2.2.1	Break Condition（断点条件）功能	14
2.2.2	跟踪功能	16
2.2.3	使用 JTAG 时钟 (TCK) 和 AUD 时钟 (AUDCK) 时的注意事项	22
2.2.4	设置 [Breakpoint]（断点）对话框时的注意事项	22
2.2.5	设置 [Break Condition]（断点条件）对话框和 BREAKCONDITION_SET 命令时的注意事项	24
2.2.6	性能测量功能	25
2.2.7	中断	31
2.2.8	CPU 状态获取	

第 1 章 将仿真器连接至用户系统

1.1 仿真器的部件

E10A-USB 仿真器支持 SH7760。表 1.1 列出了仿真器的部件。

表 1.1 仿真器的部件

分类	部件	外观	数量	说明
硬件	仿真器盒		1	HS0005KCU01H: 厚: 65.0 mm, 宽: 97.0 mm, 高: 20.0 mm, 重: 72.9 g 或 HS0005KCU02H: 厚: 65.0 mm, 宽: 97.0 mm, 高: 20.0 mm, 重: 73.7 g
	用户系统接口电缆		1	14 引脚类型: 长: 20 cm, 重: 33.1 g
	用户系统接口电缆		1	36 引脚类型: 长: 20 cm, 重: 49.2 g (仅用于 HS0005KCU02H)
	USB 电缆		1	长: 150 cm, 重: 50.6 g
软件	Sh7760 E10A-USB 仿真器安 装程序、 SuperH™ 族 E10A-USB 仿真 器用户手册、 关于 SH7760* 用法的补充信 息, 以及 HS0005KCU01H 和 HS0005KCU02H 的测试程序 手册		1	HS0005KCU01SR、 HS0005KCU01HJ、 HS0005KCU01HE、 HS7760KCU01HJ、 HS7760KCU01HE、 HS0005TM01HJ 和 HS0005TM01HE (在 CD-R 中提供)

注意: 包括仿真器支持的 MPU 的附加文档。请查看目标 MPU 并参考其附加文档。

1.2 将 E10A-USB 仿真器连接至用户系统

若要连接 E10A-USB 仿真器（下文简称仿真器），必须在用户系统上安装 H-UDI 端口连接器，以便连接用户系统接口电缆。在设计用户系统时，请参考 H-UDI 端口连接器和 MPU 之间的推荐电路。此外，还可参考 E10A-USB 仿真器用户手册和相关器件的硬件手册。

表 1.2 列出了仿真器型号、对应的连接器类型和 AUD 功能的用法。

表 1.2 型号、AUD 功能和连接器类型

型号	连接器	AUD 功能
HS0005KCU02H	36 引脚连接器	提供
HS0005KCU01H、HS0005KCU02H	14 引脚连接器	不提供

H-UDI 端口连接器的类型为 36 引脚和 14 引脚，如下所述。请根据用途选择类型。

1. 36 引脚类型（带 AUD 功能）

支持 AUD 跟踪功能。可以实时获取大量跟踪信息。还支持窗口跟踪功能，该功能通过跟踪，可获取在指定范围内的存储器存取（存储器存取地址或存储器存取数据）。

2. 14 引脚类型（不带 AUD 功能）

不能使用 AUD 跟踪功能，因为只支持 H-UDI 功能。对于跟踪，只有内部跟踪功能受支持。因为 14 引脚类型连接器比 36 引脚类型 (1/2.5) 连接器小，所以可以减少在用户系统上安装连接器所占用的空间。

1.3 在用户系统上安装 H-UDI 端口连接器

表 1.3 列出了推荐用于仿真器的 H-UDI 端口连接器。

表 1.3 推荐的 H-UDI 端口连接器

连接器	型号	制造商	规格
36 引脚连接器	DX10M-36S	日本广濋电机株式会社 (Hirose Electric Co., Ltd.)	Screw type (36 引脚螺纹型)
	DX10M-36SE、 DX10G1M-36SE		Lock-pin type (36 引脚锁定型)
14 引脚连接器	2514-6002	3M 中国有限公司 (3M)	14-pin straight type (14 引脚直插型)

注意：在用户电路板上设计 36 引脚连接器布局时，不要在 H-UDI 连接器下连接任何部件。在用户电路板上设计 14 引脚连接器布局时，不要在 H-UDI 端口连接器周围 3 mm 范围内放置任何部件。

1.4 H-UDI 端口连接器的引脚分配

图 1.1 和图 1.2 分别显示 36 引脚和 14 引脚 H-UDI 端口连接器的引脚分配。

注意： 请注意，下面几页所示的 H-UDI 端口连接器的引脚编号分配与连接器制造商的不同。

引脚 编号	信号	输入/ 输出*1	SH7760 引脚编号	注意	引脚 编号	信号	输入/ 输出*1	SH7760 引脚编号	注意
1	AUDCK	输出	H19, P19*5		19	TMS	输入	C10	
2	GND	—			20	GND	—		
3	AUDATA0	输出	K19, T19*5		21*2	/TRST	输入	D10	
4	GND	—			22*4	(GND)	—		
5	AUDATA1	输出	K20, T20*5		23	TDI	输入	D12	
6	GND	—			24	GND	—		
7	AUDATA2	输出	J19, R19*5		25	TDO	输出	C12	
8	GND	—			26	GND	—		
9	AUDATA3	输出	J20, R20*5		27*2	/ASEBRK BRKACK	I/O	C8	
10	GND	—			28	GND	—		
11*2	/AUDSYNC	输出	H20, P20*5		29	UVCC	输出		
12	GND	—			30	GND	—		
13	NC	—			31*2	/RESETP	输出	B1	用户复位
14	GND	—			32	GND	—		
15	NC	—			33*3	GND	输出		
16	GND	—			34	GND	—		
17	TCK	输入	C15		35	NC	—		
18	GND	—			36	GND	—		

- 注意： 1. 来自用户系统的输入或输出。
 2. 斜线 (/) 表示信号属于低电平有效。
 3. 仿真器监视用户系统的 GND 信号并检测是否连接用户系统。
 4. 如果 VccQ 引脚未连接到 UVCC，则用户系统接口的 I/O 电压将固定在 3.3 V。
 5. 端口 A 和端口 K 复用 AUD 引脚。

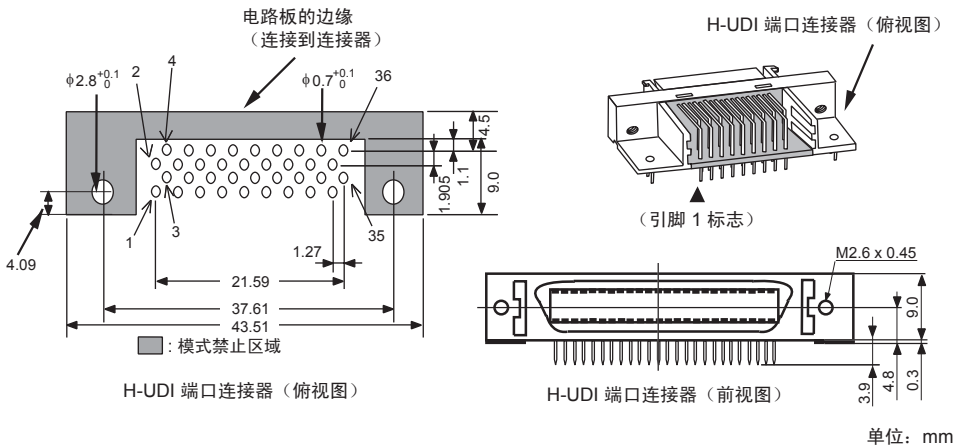


图 1.1 H-UDI 端口连接器的引脚分配 (36 引脚)

引脚 编号	信号	输入/ 输出*1	SH7760 引脚编号
1	TCK	输入	C15
2	/TRST	*2 输入	D10
3	TDO	输出	C12
4	/ASEBRK BRKACK	*2 I/O	C8
5	TMS	输入	C10
6	TDI	输入	D12
7	/RESETP	*2 I/O	B1
8	N.C.	*5 —	—
9	GND	—	—
11	UVCC	*4 输出	—
10、12、GND 和 13		—	—
14	GND	*3 输出	—

- 注意：1. 来自用户系统的输入或输出。
 2. 斜线 (/) 表示信号属于低电平有效。
 3. 仿真器监视用户系统的 GND 信号并检测是否连接用户系统。
 4. 如果 VccQ 引脚未连接到 UVCC，则用户系统接口的 I/O 电压将固定在 3.3 V。
 5. 此引脚可连接到 GND。

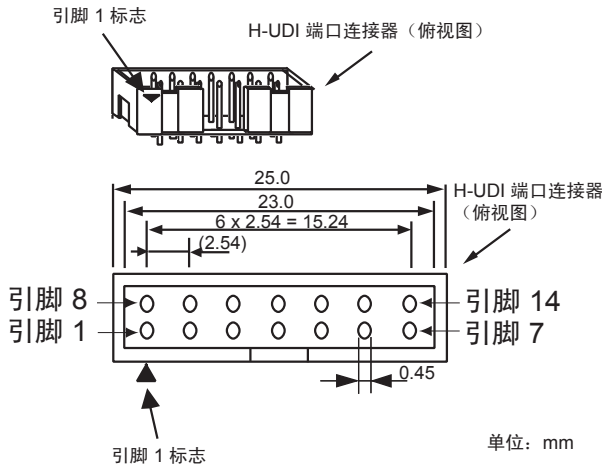


图 1.2 H-UDI 端口连接器的引脚分配 (14 引脚)

1.5 H-UDI 端口连接器和 MPU 之间的推荐电路

1.5.1 推荐电路（36 引脚类型）

图 1.3 显示 H-UDI（36 引脚）和 MPU 之间的推荐电路（使用仿真器时）。图 1.4 显示未连接 UVCC 时的连接电路。

- 注意：
1. 不要以任何方式连接 H-UDI 端口连接器的 N.C. 引脚。
 2. 如果网络电阻用于上拉，可能会受噪声的影响。将 TCK 与其他电阻断开。
 3. H-UDI 端口连接器和 MPU 之间的布线必须尽可能短。不要将信号线连接到电路板上的其他部件。
 4. 如果用户系统的电源关闭，用用户系统的 VccQ 向 UVCC 引脚供电会减少仿真器到用户系统的泄漏电流。内部电源或用户电源（由开关更改）激活的电平移位器安装在仿真器的接口电路中。如果由用户电源向 UVCC 引脚供电，只要用户电源未供电，就不会激活电平移位器。如果用户系统的电源关闭，用户接口就不会流出电流。用户系统接口的 I/O 电压可与 VccQ 的电压相同。若要使仿真器以低压（低于 3.3 V）运行，VccQ 必须向 UVCC 引脚供电。对仿真器的开关进行设置，以便为 VccQ 供电（SW2 = 1 和 SW3 = 1）（如图 1.3 所示）。
 5. 图 1.3 和图 1.4 中所示的电阻值是推荐值。
 6. 对于不使用仿真器时的引脚处理，请参考相关 MPU 的硬件手册。

按照图 1.3 所示连接电路时，仿真器的开关设置为 SW2 = 1 和 SW3 = 1。有关详细信息，请参考《SuperH™ 族 E10A-USB 仿真器用户手册》中的 3.8 节“设置 DIP 开关”。

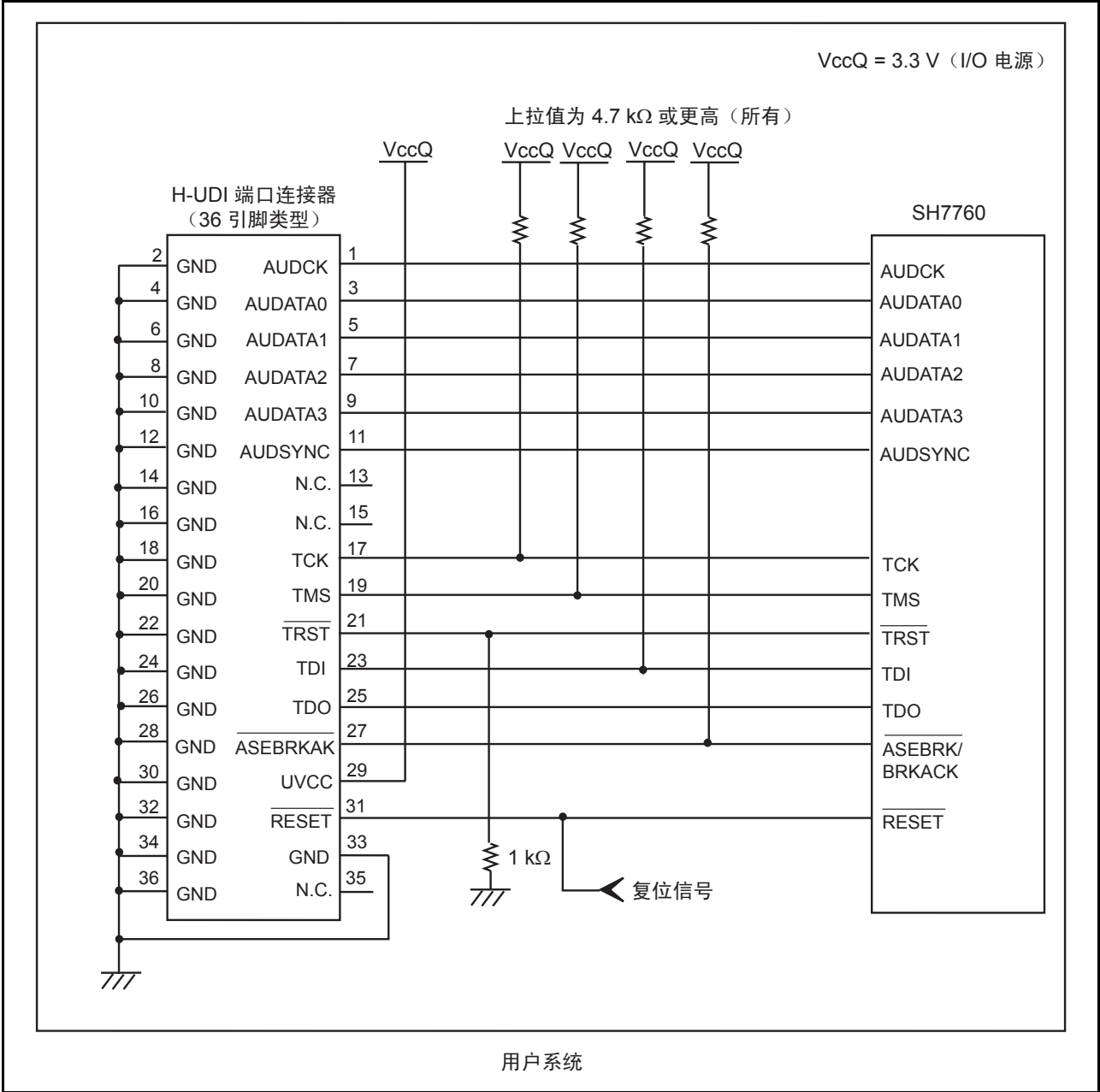


图 1.3 H-UDI 端口连接器（连接了 UVCC 的 36 引脚类型）和 MPU 之间的推荐连接电路（使用仿真器时）

按照图 1.4 所示连接电路时，仿真器的开关设置为 SW2 = 0 和 SW3 = 1。有关详细信息，请参考《SuperH™ 族 E10A-USB 仿真器用户手册》中的 3.8 节“设置 DIP 开关”。

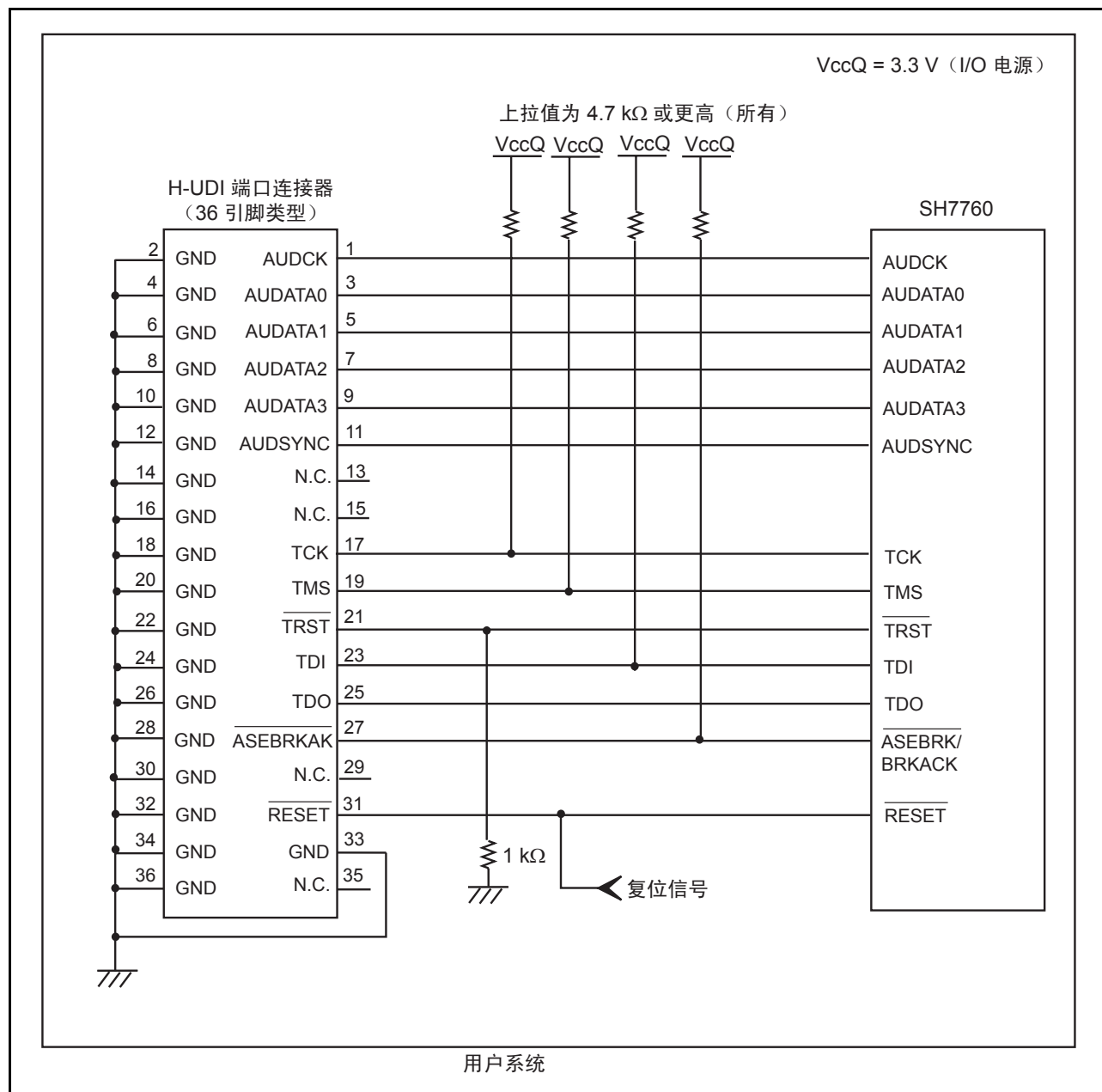


图 1.4 H-UDI 端口连接器（未连接 UVCC 的 36 引脚类型*）和 MPU 之间的连接电路（使用仿真器时）

注意：如果未连接 UVCC 并且用户系统关闭，注意泄漏电流会从仿真器流向用户系统。

1.5.2 推荐电路（14 引脚类型）

图 1.5 显示 H-UDI 端口连接器（14 引脚）和 MPU 之间的推荐电路（使用仿真器时）。图 1.6 显示未连接 UVCC 时的连接电路。

- 注意：
1. 不要以任何方式连接 H-UDI 端口连接器的 N.C. 引脚。
 2. 如果网络电阻用于上拉，可能会受噪声的影响。将 TCK 与其他电阻断开。
 3. H-UDI 端口连接器和 MPU 之间的布线必须尽可能短。不要将信号线连接到电路板上的其他部件。
 4. 如果用户系统的电源关闭，用用户系统的 VccQ 向 UVCC 引脚供电会减少仿真器到用户系统的泄漏电流。内部电源或用户电源（由开关更改）激活的电平移器安装在仿真器的接口电路中。如果由用户电源向 UVCC 引脚供电，只要用户电源未供电，就不会激活电平移器。如果用户系统的电源关闭，用户接口就不会流出电流。用户系统接口的 I/O 电压可与 VccQ 的电压相同。若要使仿真器以低压（低于 3.3 V）运行，VccQ 必须向 UVCC 引脚供电。对仿真器的开关进行设置，以便为 VccQ 供电（SW2 = 1 和 SW3 = 1）（如图 1.5 所示）。
 5. 图 1.5 和图 1.6 中所示的电阻值是推荐值。
 6. 对于不使用仿真器时的引脚处理，请参考相关 MPU 的硬件手册。

按照图 1.5 所示连接电路时，仿真器的开关设置为 SW2 = 1 和 SW3 = 1。有关详细信息，请参考《SuperH™ 族 E10A-USB 仿真器用户手册》中的 3.8 节“设置 DIP 开关”。

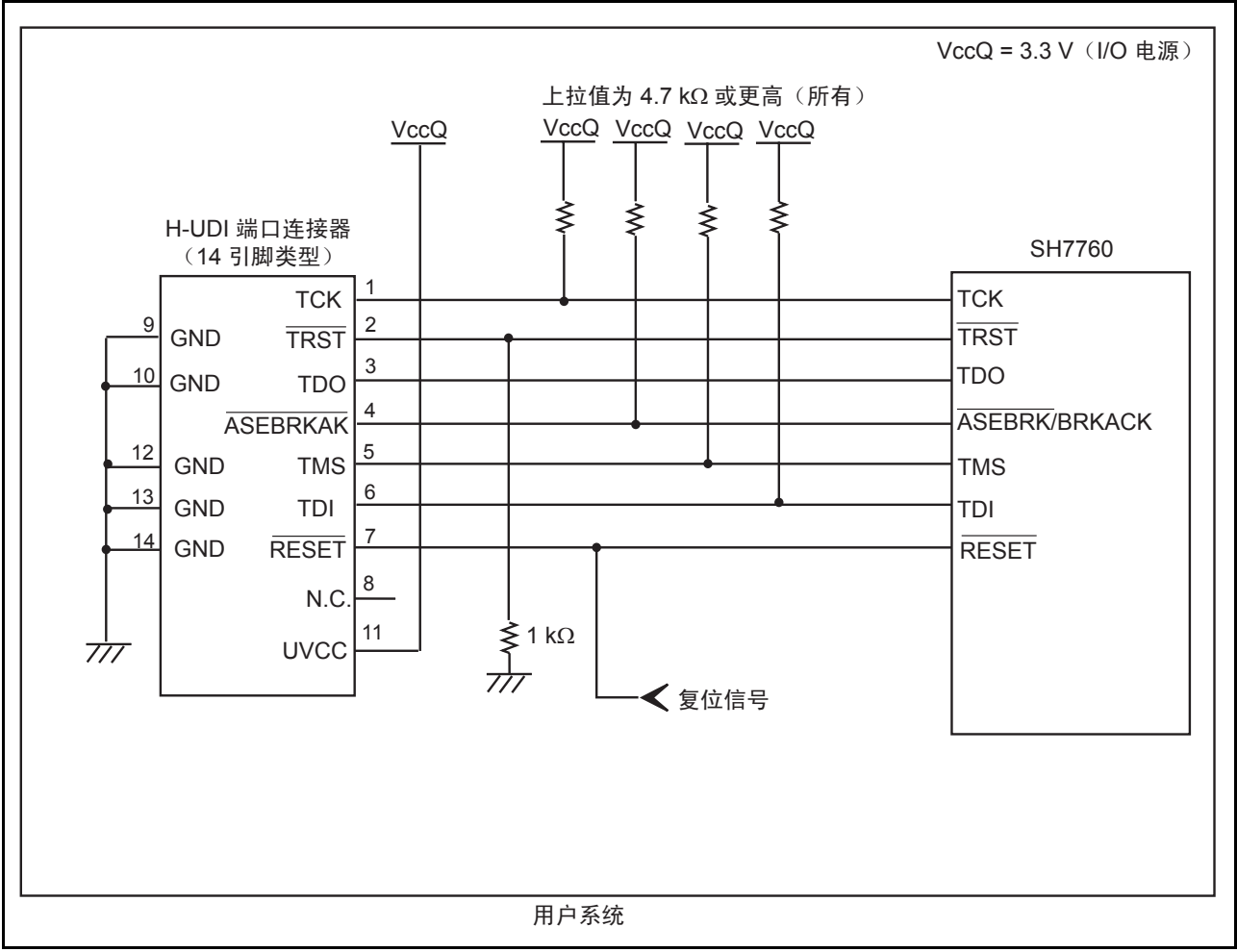


图 1.5 H-UDI 端口连接器（连接了 UVCC 的 14 引脚类型）和 MPU 之间的推荐连接电路（使用仿真器时）

Figure 1 is a connection diagram for the SH7760 microcontroller. It illustrates the internal connections between the H-UDI port connector (14 pins), the SH7760 chip, and the user system. The H-UDI connector pins are: 9 (GND), 10 (GND), 12 (GND), 13 (GND), 14 (GND). The SH7760 pins are: 1 (TCK), 2 (TRST), 3 (TDO), 4 (ASEBRK/BRKACK), 5 (TMS), 6 (TDI), 7 (RESET), 8 (N.C.), 11 (N.C.). The user system provides a 1 kΩ resistor to ground for the TRST pin and a reset signal for the RESET pin. The VccQ pins are connected to a 3.3 V I/O power source.

注意：如果未连接 UVCC 并且用户系统关闭，注意泄漏电流会从仿真器流向用户系统。

第 2 章 使用 SH7760 时的软件规范

2.1 SH7760 与仿真器的不同点

1. 仿真器系统启动时，会初始化通用寄存器及部分控制寄存器，如表 2.1 所示。从工作空间启动仿真器时，会在一个会话中保存要输入的值。

表 2.1 仿真器连接时的寄存器初始值

寄存器	处于连接的仿真器
R0 到 R14	H'00000000
R15 (SP)	H'00000000
R0_BANK 到 R7_BANK	H'00000000
PC	H'A0000000
SR	H'700000F0
GBR	H'00000000
VBR	H'00000000
MACH	H'00000000
MACL	H'00000000
PR	H'00000000
DBR	H'00000000
SGR	H'00000000
SPC	H'00000000
SSR	H'000000F0
FPUL	H'00000000
FPSCR	H'00040001
FR0 到 FR15	H'00000000
XF0 到 XF15	H'00000000

2. 仿真器使用 H-UDI；而不存取 H-UDI。
3. 低功率状态（休眠、待机和模块待机）
为实现低功耗，SH7760 具有休眠、待机和模块待机模式。
使用 SLEEP 指令可以在休眠与待机模式之间进行切换。在使用仿真器时，可以使用常规清除功能或 [STOP]（停止）按钮清除休眠和待机模式。注意，如果在待机模式或模块待机模式下输入了命令，则会显示 TIMEOUT（超时）错误。

- 注意：
1. 通过中断清除休眠模式之后，会从 SLEEP 指令之后的指令处重新开始执行。
 2. 如果在休眠模式中存取或修改了存储器，则会清除休眠模式，并从 SLEEP 指令之后的指令处开始执行。
 3. 如果在硬件待机状态下执行诸如命令输入之类的操作，则无法使用仿真器的命令，也无法通过 [STOP]（停止）按钮取消该状态。
 4. 当 SLEEP 指令由 [STEP]（步进）类型命令执行时，请将 [Rate]（比率）设置为 6，以便从 [Run]（运行）菜单使用 [Step...]（步进 ...）。如果 [Rate]（比率）为 5 或更小，会发生 COMMUNICATION TIMEOUT（通信超时）错误。

4. 复位信号

SH7760 复位信号仅在通过单击 [GO]（执行）按钮或 [STEP]（步进）类型按钮启动的仿真期间有效。如果这些信号是在用户系统处于命令输入等待状态时启用的，则不会发送至 SH7760。

注意：当 /RESET、/MRESET 或 /BREQ 信号为低电平或 /RDY 信号为高电平时，请不要中断用户程序。否则将发生 TIMEOUT（超时）错误。如果在中断期间，/BREQ 信号始终为低电平或 /RDY 信号始终为高电平，则会在存储器存取时发生 TIMEOUT（超时）错误。

5. 直接存储器存取控制器 (DMAC)

即使在使用仿真器时，DMAC 也可进行操作。在生成数据传送请求时，DMAC 会执行 DMA 传送。

6. 用户程序执行期间的存储器存取

在用户程序执行期间，如果执行从存储器窗口存取存储器等操作，用户程序会在仿真器中停下来，在存取存储器完成之后恢复执行。因此，无法进行实时仿真。

用户程序的停止时间如下所示：

环境：

主机：1 GHz (Pentium® III)

操作系统：Windows® 2000

SH7760：200 MHz（CPU 时钟）

JTAG 时钟：20 MHz

从命令行窗口读取一字节存储器时，停止时间约为 8 ms。

7. 中断

当 ICR 寄存器中的 NMIB 位为 1 时，会在中断期间接受 NMI 中断，而程序会从 NMI 中断向量执行。如果程序无法从 NMI 中断例程正常返回，或无法保证通用寄存器中的值，则会发生通信超时错误。

8. 用户程序中断期间的存储器存取

仿真器可以将程序下载到闪存区域（请参考《SuperH™ 族 E10A-USB 仿真器用户手册》中的 6.22 节“将函数下载到闪存区域”）。其他存储器写操作是针对 RAM 区域而启用的。因此，应仅对 RAM 区域设置诸如存储器写或 BREAKPOINT（断点）之类的操作。

当存储器区域可由 MMU 进行写操作时，不要执行存储器写、BREAKPOINT（断点）中断或下载操作。

9. 用户程序中断期间的缓存操作

在启用了缓存时，仿真器可通过以下方法存取存储器：

- 写入存储器时：通过缓存写入，然后写入存储器。
- 读取存储器时：不更改已设置的缓存写模式。

因此，在用户程序中断期间执行存储器读写操作时，会更改缓存状态。

如果将一半操作数缓存用作内部 RAM 并在该区域中执行存储器填充，则必须禁用验证选项。如果启用验证选项，则不能正确执行存储器填充。

10. AUD 引脚与端口 A 和 K 进行多路复用。使用 AUD 跟踪功能时，请按下表设置引脚功能控制器等；不过，这两个端口不能同时设置使用。

表 2.2 设置引脚功能控制器

寄存器名称	地址	设置值
PACR	H'FE400000	H'0000（初始值）
PKCR	H'FE400024	H'0000（初始值）
IPSELR	H'FE400034	将 bit 12 或 bit 13 设置为 1。

如果不执行上述设置，则无法获取 AUD 跟踪。

11. UBC（User Break Controller 用户断点控制器）

如果在 [Configuration]（配置）对话框的 [UBC mode]（UBC 模式）列表框中指定 [User]（用户），则可以在用户程序中使用 UBC。

如果在 [Configuration]（配置）对话框的 [UBC mode]（UBC 模式）列表框中指定 [EML]，则在仿真器使用 UBC 时，请不要在用户程序中使用 UBC。

12. 加载会话

[Configuration]（配置）对话框的 [JTAG clock]（JTAG 时钟）中的信息无法通过加载会话进行恢复。因而 TCK 值会为 0.625 MHz。

13. [IO]（输入输出）窗口

- 显示和修改

因为仿真器使用用户断点控制器，所以不要更改该控制器的值。

对于每个看门狗定时器寄存器，有两个寄存器分别用于写和读操作。

表 2.3 看门狗定时器寄存器

寄存器名称	用法	寄存器
WTCSR(W)	写	看门狗定时器控制 / 状态寄存器
WTCNT(W)	写	看门狗定时器计数器
WTCSR(R)	读	看门狗定时器控制 / 状态寄存器
WTCNT(R)	读	看门狗定时器计数器

- 仅当执行用户程序时，看门狗定时器才会运行。请勿在 [IO] 窗口或 [Memory]（存储器）窗口中更改频率更改寄存器的值。
- 可以从 [IO] 窗口存取内部 I/O 寄存器。但是，在存取总线状态控制器的 SDMR 寄存器时，请注意以下几点。在存取 SDMR 寄存器之前，在 I/O 寄存器定义文件 (SH7760.IO) 中指定要存取的地址，然后启动 HEW。建立 I/O 寄存器定义文件之后，MPU 的规格可能发生过更改。如果 I/O 寄存器定义文件中的每个 I/O 寄存器都与硬件手册中描述的地址不同，请按照硬件手册中的描述更改 I/O 寄存器定义文件。可以根据 I/O 寄存器定义文件的格式对其进行自定义。但是请注意，仿真器不支持位字段功能。
- 验证
在 [IO] 窗口中，禁用了输入值的验证功能。

14. 非法指令

如果 [STEP]（步进）类型命令执行了非法指令，则仿真器无法转到下一个程序计数器。

2.2 使用 SH7760 时的仿真器的特定功能

2.2.1 Break Condition（断点条件）功能

除 BREAKPOINT（断点）功能外，仿真器还具有 Break Condition（断点条件）功能。可以设置八种类型的条件（Break Condition（断点条件）1、2、3、4、5、6、7、8）。Break Condition（断点条件）5、6 使用用户断点控制器 (UBC)。表 2.4 列出了 Break Condition（断点条件）的这些条件。

表 2.4 断点条件的类型

断点条件类型	描述
Address bus condition 地址总线条件 (Address 地址)	在 SH7760 地址总线值或程序计数器值匹配指定值时中断。
Data bus condition 数据总线条件 (Data 数据)	在 SH7760 数据总线值匹配指定值时中断。存取数据大小可以指定为字节、字或长字。
ASID condition ASID 条件 (ASID)	在 SH7760 ASID 值匹配指定条件时中断。
Bus state condition 总线状态条件 (Bus State 总线状态)	有两种总线状态条件设置： Read/write（读 / 写）条件：在读或写周期时中断。 Bus State（总线状态）条件：在 SH7760 总线周期中的工作状态匹配指定条件时中断。
LDTLB instruction break condition (LDTLB 指令断点条件)	当 SH7760 执行 LDTLB 指令时中断。
Internal I/O break condition (内部 I/O 断点条件)	在 SH7760 存取内部 I/O 时中断。

注意： 有关窗口功能和命令行语法的详细信息，请参考在线帮助。

表 2.5 列出了可在 [Break condition]（断点条件）1、2、3、4、5、6、7、8 下设置的条件组合。

表 2.5 用于设置 Break Condition（断点条件）的对话框

	对话框			
	[Break Condition 1,5] (断点条件 1、5) 对话框	[Break Condition 2,3,4,6] (断点条件 2、3、4、6) 对话框	[Break Condition 7] (断点条件 7) 对话框	[Break Condition 8] (断点条件 8) 对话框
地址总线条件 (Address)	O	O	X	X
数据总线条件 (Data)	O	X	X	X
ASID 条件 (ASID)	O	O	X	X
读 / 写指定	O	O	X	X
数据存取	O	O	X	X
执行前 / 后	O	O	X	X
顺序断点	O	O	X	X
LDTLB 指令断点	X	X	X	O
内部 I/O 断点	X	X	O	X

注意： O：可以在对话框中设置。

X：不能在对话框中设置。

仿真器具有顺序断点功能。表 2.6 列出了顺序断点条件。

表 2.6 顺序断点条件

编号	断点条件	描述
1	顺序断点条件 2-1	依次满足 Break Condition 2（断点条件 2）和 Break Condition 1（断点条件 1）时，程序暂停。应设置 Break Condition（断点条件）2、1。
2	顺序断点条件 3-2-1	依次满足 Break Condition 3（断点条件 3）、Break Condition 2（断点条件 2）和 Break Condition 1（断点条件 1）时，程序暂停。应设置 Break Condition（断点条件）3、2、1。
3	顺序断点条件 4-3-2-1	依次满足 Break Condition 4（断点条件 4）、Break Condition 3（断点条件 3）、Break Condition 2（断点条件 2）和 Break Condition 1（断点条件 1）时，程序暂停。应设置 Break Condition（断点条件）4、3、2、1。
4	顺序断点条件 6-5	依次满足 Break Condition 6（断点条件 6）和 Break Condition 5（断点条件 5）时，程序暂停。应设置 Break Condition（断点条件）6、5。

2.2.2 跟踪功能

仿真器支持表 2.7 中所列的跟踪功能。

表 2.7 跟踪功能

功能	内部跟踪	AUD 跟踪
Branch trace (转移跟踪)	支持 (八个转移) (连续跟踪时支持 32 个转移)	支持
Internal I/O access trace (内部 I/O 存取跟踪)	支持 (非实时)	不支持
LDTLB instruction execution trace (LDTLB 指令执行跟踪)	支持 (非实时)	不支持
Range memory access trace (范围存储器存取跟踪)	不支持	支持
Software trace (软件跟踪)	不支持	支持

表 2.8 列出了可以使用 AUD 功能的型号。

表 2.8 型号和 AUD 功能

型号	AUD 功能
HS0005KCU01H	不支持
HS0005KCU02H	支持

AUD 跟踪功能：当器件的 AUD 引脚连接到仿真器时，可以使用此功能。表 2.9 列出了在每个跟踪功能中可以设置的 AUD 跟踪获取模式。

表 2.9 AUD 跟踪获取模式

类型	模式	描述
Continuous trace occurs (发生连续跟踪)	Realtime trace (实时跟踪)	当在输出跟踪信息的期间发生下一个转移时，会输出正在输出的跟踪信息，但不输出下一个跟踪信息。用户程序可以实时执行，但可能丢失某些跟踪信息。
	Non realtime trace (非实时跟踪)	当在输出跟踪信息的期间发生下一个转移时，CPU 停止操作，直至输出信息。用户程序不是实时执行。
Trace buffer full (跟踪缓冲器已满)	Trace continue (跟踪继续)	此功能盖写最旧的跟踪信息以存储最新的跟踪信息。
	Trace stop (跟踪停止)	当跟踪缓冲器已满之后，不再获取跟踪信息。(用户程序是连续执行的。)

若要设置 AUD 跟踪获取模式，请使用鼠标右键单击 [Trace]（跟踪）窗口，然后从弹出菜单选择 [Setting]（设置）以显示 [Acquisition]（获取）对话框。AUD 跟踪获取模式可以在 [Acquisition]（获取）对话框的 [Trace mode]（跟踪模式）页中的 [AUD mode1]（AUD 模式 1）或 [AUD mode2]（AUD 模式 2）分组框中进行设置。

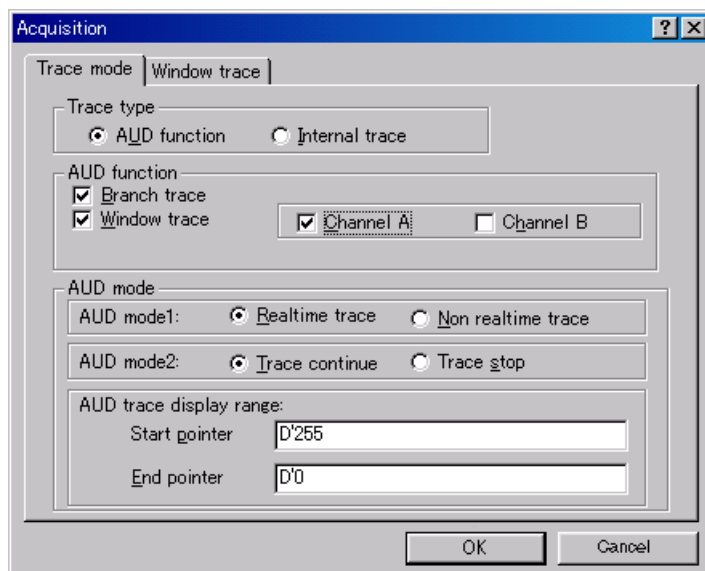


图 2.1 [Trace mode]（跟踪模式）页

在使用 AUD 跟踪功能时，请在 [Trace mode]（跟踪模式）页的 [Trace type]（跟踪类型）分组框中选中 [AUD function]（AUD 功能）单选按钮。

1. 转移跟踪功能

显示转移源地址和目标地址以及其源行。

通过在 [Trace mode]（跟踪模式）页的 [AUD function]（AUD 功能）分组框中选中 [Branch trace]（转移跟踪）复选框，可以获取转移跟踪。

2. 窗口跟踪功能

可以通过跟踪获取指定范围内的存储器存取。

可以为通道 A 和 B 指定两个存储器范围。可以选择读周期、写周期或读 / 写周期作为跟踪获取的总线周期。

[设置方法]

- A. 在 [Trace mode]（跟踪模式）页的 [AUD function]（AUD 功能）分组框中选中 [Channel A]（通道 A）和 [Channel B]（通道 B）复选框。每个通道都变为有效状态。
- B. 打开 [Window trace]（窗口跟踪）页，指定要为每个通道设置的总线周期和存储器范围。

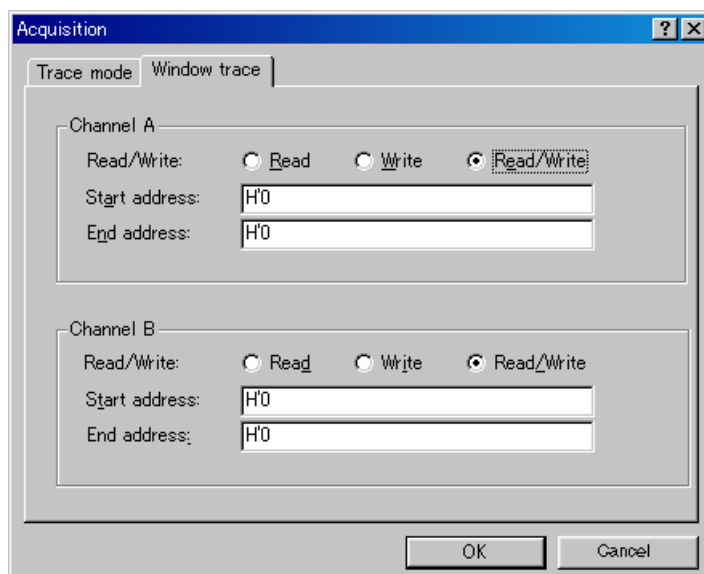


图 2.2 [Window trace]（窗口跟踪）页

3. 软件跟踪功能

注意： SHC 编译器（由瑞萨科技公司生产；包括 OEM 和组合产品）V6.0 或更高版本支持此功能。

在执行特定指令时，可通过跟踪获取执行时的 PC 值和一个通用寄存器的内容。描述要预先编译和连接的 Trace(x) 函数（x 为变量名称）。有关详细信息，请参考《SuperH™ RISC engine C/C++ 编译器、汇编器、优化连接编辑器用户手册》。

如果在仿真器上加载装入模块并执行有效的软件跟踪功能，则会显示已执行 Trace(x) 函数的 PC 值、x 的通用寄存器值和源行。

若要启动软件跟踪功能，请在 [Trace mode]（跟踪模式）页的 [AUD function]（AUD 功能）分组框中选中 [Software trace]（软件跟踪）复选框。

关于 AUD 跟踪的注意事项:

1. 如果在跟踪获取信息显示中发生 TLB 错误, 则 [Trace] (跟踪) 窗口会显示内容。但不会显示助记符、操作数或源。
2. 当在用户程序执行期间进行跟踪显示时, 不显示助记符、操作数或源。
3. 如果在 GO (执行) 命令完成之后、跟踪显示之前修改了 MMU 设置或更改了用户程序, 显示的助记符、操作数或源可能不正确。
4. AUD 跟踪功能可输出新输出的转移源地址与以前输出的转移源地址之间的差异。窗口跟踪功能可输出新输出的地址与以前输出的地址之间的差异。如果以前的转移源地址与高 16 位相同, 则输出低 16 位。如果其与高 24 位匹配, 则输出低 8 位。如果其与高 28 位匹配, 则输出低 4 位。
仿真器会根据这些差异重新生成 32 位地址, 并在 [Trace] (跟踪) 窗口中显示该地址。如果仿真器无法显示该 32 位地址, 则显示与以前显示的 32 位地址的差异。
5. 如果无法显示该 32 位地址, 则不显示源行。
6. 在仿真器中, 当执行多个循环以减少 AUD 跟踪显示的数目时, 仅对 IP 进行计数。
7. 在使用 SH7760 时, 跟踪显示指针的最大数目为 D'32767 到 -0。

但是, 跟踪显示指针的最大数目因要输出的 AUD 跟踪信息而异。因此, 以上指针不是始终都可获取。

内部跟踪功能：通过在 [Trace mode]（跟踪模式）页的 [Trace type]（跟踪类型）分组框中选 [Internal trace]（内部跟踪）单选按钮可以激活此功能。请参见图 2.1 [Trace mode]（跟踪模式）页。通过在 [Branch trace]（转移跟踪）页上选中每个复选框，也可激活内部跟踪功能。

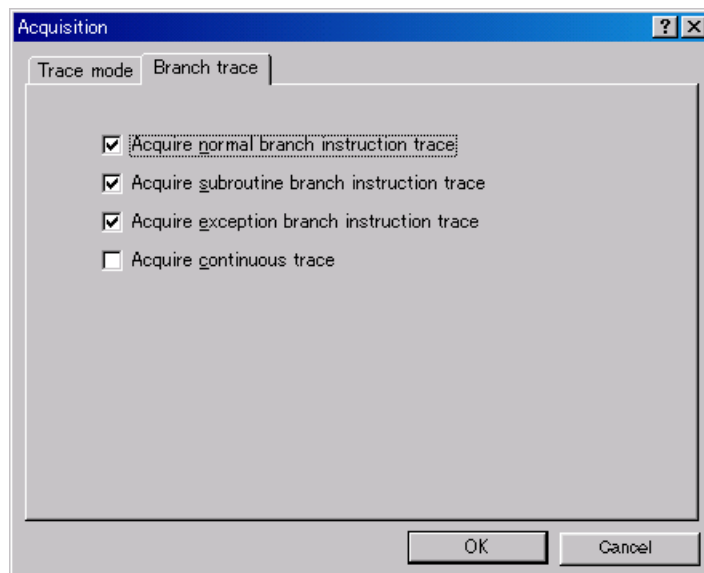


图 2.3 [Branch trace]（转移跟踪）页

表 2.10 列出了内部跟踪功能。

表 2.10 内部跟踪功能 (1)

功能	描述
Branch instruction trace (转移指令跟踪)	跟踪并显示转移指令。会显示最近八个转移指令的转移源地址和转移目标地址。有三种转移指令跟踪： 常规转移指令跟踪 跟踪并显示常规转移指令。常规转移指令为 BF、BF/S、BT/S、BRA、BRAf 和 JMP 指令。若要使用此功能，请在 [Branch trace]（转移跟踪）页中选中 [Acquire normal branch instruction trace]（获取常规转移指令跟踪）复选框。 子例程转移指令跟踪 跟踪并显示子例程转移指令。子例程转移指令为 BSR、BSRF、JSR 和 RTS 指令。若要使用此功能，请在 [Branch trace]（转移跟踪）页中选中 [Acquire subroutine branch instruction trace]（获取子例程转移指令跟踪）复选框。 异常转移指令跟踪 跟踪并显示异常转移指令。异常转移指令为 RTE 指令。此外，还跟踪所有异常和中断操作。若要使用此功能，请在 [Branch trace]（转移跟踪）页中选中 [Acquire exception branch instruction trace]（获取异常转移指令跟踪）复选框。
Continuous trace (连续跟踪)	连续获取跟踪信息。这称为连续跟踪。对于转移指令跟踪，最多可以反复四次获取八个转移信息。在 [Branch trace]（转移跟踪）页中选中 [Acquire continuous trace]（获取连续跟踪）复选框。如果选择连续跟踪，则无法执行实时跟踪。

表 2.10 内部跟踪功能 (2)

功能	描述
Internal I/O trace (内部 I/O 跟踪)	跟踪并显示存取内部 I/O 区域的地址和数据。若要使用此功能, 请在 [Break Condition 7] (断点条件 7) 对话框中选中 [Get trace information of internal I/O Area] (获取内部 I/O 区域的跟踪信息) 单选按钮, 并在 [Branch trace] (转移跟踪) 页中选中 [Acquire continuous trace] (获取连续跟踪) 复选框。
LDTLB instruction execution trace (LDTLB 指令执行跟踪)	跟踪并显示执行 LDTLB 指令的地址。若要使用此功能, 请在 [Break Condition 8] (断点条件 8) 对话框中选中 [Get trace information of LDTLB instruction] (获取 LDTLB 指令的跟踪信息) 单选按钮, 并在 [Branch trace] (转移跟踪) 页中选中 [Acquire continuous trace] (获取连续跟踪) 复选框。

- 注意:
- 如果未使用连续跟踪, 则启用最近八个转移指令的跟踪获取。
 - 如果在程序执行开始或结束时 (包括步进操作) 生成中断, 则可以获取仿真器地址。在这种情况下, 会显示下面的消息。请忽略此地址, 因为这不是用户程序地址。
*** EML ***
 - 如果在异常转移获取过程中发生完成类型异常, 则获取发生异常的地址的下一地址。
 - 当在仿真器命令等待状态或用户程序执行期间通过 INTERRUPT 命令启用用户中断时, 可以对在程序执行开始或结束时生成的中断 (包括步进操作) 进行实时跟踪。
 - 如果选中 [Acquire continuous trace] (获取连续跟踪) 复选框, 则不要在仿真期间执行存储器存取。
 - 如果执行内部 I/O 跟踪或 LDTLB 指令跟踪, 请选中 [Acquire continuous trace] (获取连续跟踪) 复选框。
 - 如果选中 [Acquire continuous trace] (获取连续跟踪) 复选框, 则可以获取 32 条跟踪信息数据。但是, 在这种情况下, 因为用户程序按固定间隔停止, 所以与不选中 [Acquire continuous trace] (获取连续跟踪) 复选框相比, 处理速度会下降。
 - 对于以下转移指令, 无法获取跟踪信息:
 - 位移值为 0 的 BF 和 BT 指令
 - 通过复位转移到 H'A0000000
 - 如果选中 [Acquire continuous trace] (获取连续跟踪) 复选框, 并且在 [Break Condition 5] (断点条件 5) 对话框选中 [Get trace information of internal I/O area] (获取内部 I/O 区域的跟踪信息) 单选按钮 (启用内部 I/O 跟踪) 或 [Get trace information of LDTLB instruction] (获取 LDTLB 指令的跟踪信息) 单选按钮 (启用 LDTLB 指令跟踪), 则
 - 不能通过 Step In (跳入) 功能进行内部 I/O 跟踪。
 - 不能通过 Step Over (跳过) 功能执行 LDTLB 指令跟踪和内部 I/O 跟踪。
 - 在使用连续跟踪时, 不要在仿真器命令等待状态或用户程序执行期间通过 INTERRUPT 命令启用用户中断。

2.2.3 使用 JTAG 时钟 (TCK) 和 AUD 时钟 (AUDCK) 时的注意事项

1. 将 JTAG 时钟 (TCK) 频率设置为低于 SH7760 外围模块时钟 (CKP) 的频率。
2. 将 AUD 时钟 (AUDCK) 频率设置为 50 MHz 或更低。

2.2.4 设置 [Breakpoint] (断点) 对话框时的注意事项

1. 如果设置了奇地址, 则使用下一个最低的偶地址。
2. 通过替换指定地址的指令可实现 BREAKPOINT。因此, BREAKPOINT 只能设置为内部 RAM 区域。但是, BREAKPOINT 不能设置为以下地址:
 - 其存储器内容为 H'003B 的地址
 - 除内部 RAM 之外的其他区域
 - 满足 [Break Condition 3] (断点条件 3) 的指令
 - 延迟的转移指令的槽指令此外, 即使存储器空间只能由 MMU 进行写操作, 也不要执行存储器写、BREAKPOINT 或下载。
3. 在步进操作过程中, 会禁用 BREAKPOINT。
4. 执行已设置 BREAKPOINT 的指令时, 会禁用 [Break Condition 3] (断点条件 3) 上设置的条件。不要向满足 [Break Condition 3] (断点条件 3) 的指令设置 BREAKPOINT。
5. 当执行从指定 BREAKPOINT 的地址恢复时, 会在执行恢复前在该地址上执行单步操作。因此, 无法执行实时操作。
6. 当 BREAKPOINT 设置为延迟转移指令的槽指令时, PC 值会变为非法值。因此, 请勿将 BREAKPOINT 设置为延迟的转移指令的槽指令。
7. 如果在 [Configuration] (配置) 对话框的 [General] (常规) 页的 [Memory area] (存储器区域) 分组框中选择 [Normal] (正常) 选项, 则在 VPMAP_SET 命令设置为禁用状态时, 会根据命令输入过程中的 SH7760 MMU 状态, 将 BREAKPOINT 设置为物理地址或虚拟地址。会使用命令输入过程中的 SH7760 PTEH 寄存器的 ASID 值。如果启用 VPMAP_SET 命令设置, 则会根据 VP_MAP 表将 BREAKPOINT 设置为进行地址转换的物理地址。但是, 对于 VP_MAP 表范围之外的地址, 则根据命令输入过程中的 SH7760 MMU 状态设置 BREAKPOINT 的地址。即使在设置 BREAKPOINT 之后修改了 VP_MAP 表, BREAKPOINT 的转换地址仍然有效。
8. 当在 [Configuration] (配置) 对话框的 [General] (常规) 页中的 [Memory area] (存储器区域) 分组框中选择了 [Physical] (物理) 选项时, 会将 BREAKPOINT 设置为物理地址。BREAKPOINT 在程序执行期间禁用 SH7760 MMU 之后进行设置。在设置后, MMU 恢复为原始状态。在相应的虚拟地址发生中断时, 状态栏和 [Output] (输出) 窗口中显示的终止原因为 [ILLEGAL INSTRUCTION] (非法指令) 而不是 [BREAKPOINT] (断点)。

9. 当在 [Configuration]（配置）对话框的 [General]（常规）页中的 [Memory area]（存储器区域）分组框中选择了 [Virtual]（虚拟）选项时，会将 BREAKPOINT 设置为虚拟地址。BREAKPOINT 在程序执行期间启用 SH7760 MMU 之后进行设置。在设置后，MMU 恢复为原始状态。如果指定 ASID 值，则 BREAKPOINT 设置为对应于该 ASID 值的虚拟地址。仿真器在将 ASID 值重写为指定值之后设置 BREAKPOINT，并在设置后将 ASID 值恢复为其原始值。如果未指定 ASID 值，则 BREAKPOINT 设置为对应于命令输入时的 ASID 值的虚拟地址。
10. 如果在虚拟地址设置期间发生 TLB 错误，则会显示下面的消息框。



图 2.4 用于清除 TLB 错误的消息框

如果未清除发生了 TLB 错误的地址处所设置的 BREAKPOINT 就再次执行程序，则会再次发生 TLB 错误。因此，请在执行前清除 BREAKPOINT。

11. 设置了 BREAKPOINT 的地址（物理地址）在设置 BREAKPOINT 时确定。因此，即使是在 BREAKPOINT 设置之后修改了 VP_MAP 表，BREAKPOINT 地址也保持不变。如果 BREAKPOINT 满足 VP_MAP 表中的已修改地址，状态栏和 [Status]（状态）窗口中显示的终止原因为 [ILLEGAL INSTRUCTION]（非法指令）而不是 [BREAKPOINT]（断点）。
12. 如果 BREAKPOINT 设置为可缓存区域，则包含 BREAKPOINT 地址的缓存块会在用户程序执行之前和之后立即填充。
13. 设置 BREAKPOINT 后，执行完成时会禁用指令缓存的内容。
14. 如果无法在 ROM 或闪存区域中正确设置 BREAKPOINT 的地址，则在执行 [Go]（执行）命令之后对 [Memory]（存储器）窗口进行刷新等操作，[Source]（源）或 [Disassembly]（反汇编）窗口上的地址的 [BP] 区域中会显示标志 •。但是，此地址上不会发生任何中断。当程序因断点条件而暂停时，标志 • 会消失。

2.2.5 设置 [Break Condition]（断点条件）对话框和 BREAKCONDITION_SET 命令时的注意事项

1. 选择 [Go to cursor]（转至光标）、[Step In]（跳入）、[Step Over]（跳过）或 [Step Out]（跳出）时会禁用 Break Condition 3（断点条件 3）的设置。
2. 执行已设置 BREAKPOINT（断点）的指令时会禁用 Break Condition 3（断点条件 3）。因此，请勿向满足 Break Condition 3（断点条件 3）的指令设置 BREAKPOINT（断点）。
3. 当满足某个 Break Condition（断点条件）时，仿真可能会在执行了两个或更多指令之后停止。
4. 如果执行前的 PC 断点设置为延迟的转移指令后面的槽指令，则在槽指令执行之前无法终止用户程序执行；执行会在转移目标指令之前停止。
5. Break Condition（断点条件）5、6 使用 UBC。当在用户程序中使用 UBC 时，可使用 [Configuration]（配置）对话框中的 [UBC_mode]（UBC 模式）列表框或 UBC_mode 命令更改用户的 UBC 设置。
6. 当 [Event]（事件）窗口的 [Break condition]（断点条件）表中的 [Action]（操作）部分上显示 [PA-1 start point]（PA-1 启动点）和 [PA-1 end point]（PA-1 结束点）时，Break Condition（断点条件）1、4 用作性能测量功能中的测量范围。有关如何设置性能测量功能的信息，请参考 2.2.6 性能测量功能一节。这适用于在命令行功能中使用 BREAKCONDITION_DISPLAY 命令显示 Break Condition（中断条件）的情况。在这种情况下，在满足 Break Condition（断点条件）1、4 时不会发生中断。

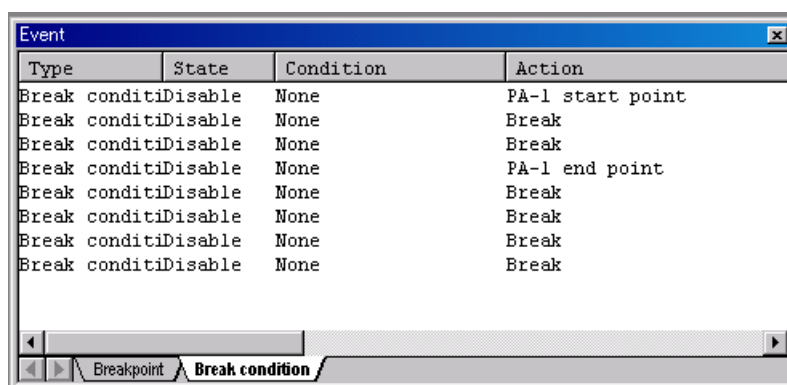


图 2.5 [Event]（事件）窗口

2.2.6 性能测量功能

仿真器支持性能测量功能。

1. 设置性能测量条件

若要设置性能测量条件，请使用 [CPU Performance]（CPU 性能）对话框和 PERFORMANCE_SET 命令。使用鼠标右键单击 [Performance Analysis]（性能分析）窗口中的任一行时，会显示弹出菜单，通过选择 [Setting]（设置）可以显示 [CPU Performance]（CPU 性能）对话框。

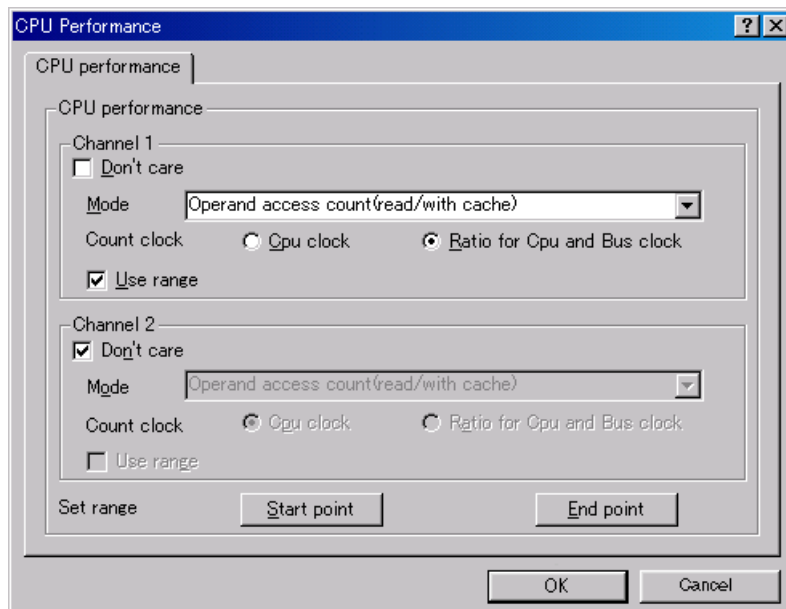


图 2.6 [CPU Performance]（CPU 性能）对话框

注意： 有关命令行语法，请参考在线帮助。

仿真器可对用性能分析功能指定的用户程序条件的满足次数进行测量。对于此功能，可以同时测量两个事件，并可以指定以下条件：

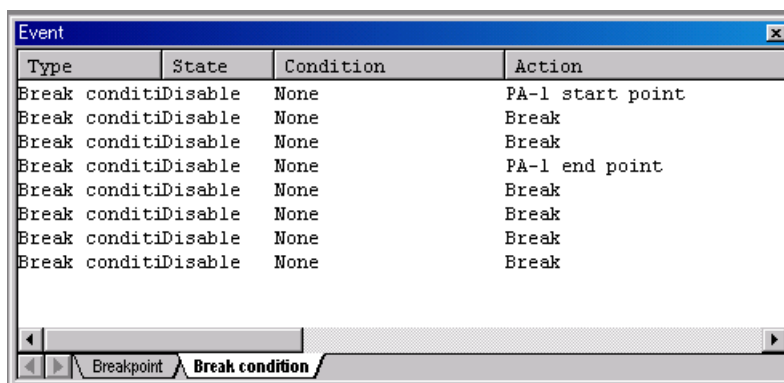
A. 测量范围

通过测量通道 1 和 2 中的任意一个可以指定以下范围之一。

- a. 从用户程序执行的启动到结束
- b. 从满足 [Break Condition 1]（断点条件 1）中设置的条件到满足 [Break Condition 4]（断点条件 4）中设置的条件

如果指定第一个范围，则测量结果包括一次用户程序执行的一个多周期错误。因此，如果要执行步进操作，请不要指定此范围。此外，在使用连续跟踪时，用户程序执行会停止；这种情况下，同样不要指定第一个范围。

在第二个范围中，[Event]（事件）窗口的 [Break condition]（断点条件）表中的 [Action]（操作）部分会显示 [PA-1 start point]（PA-1 启动点）和 [PA-1 end point]（PA-1 结束点）。



Type	State	Condition	Action
Break	conditiDisable	None	PA-1 start point
Break	conditiDisable	None	Break
Break	conditiDisable	None	Break
Break	conditiDisable	None	PA-1 end point
Break	conditiDisable	None	Break
Break	conditiDisable	None	Break
Break	conditiDisable	None	Break
Break	conditiDisable	None	Break

图 2.7 [Event]（事件）窗口（[Break condition]（断点条件）表）

在这种情况下，在满足 Break Condition 1（断点条件 1）和 Break Condition 4（断点条件 4）的条件时，不会发生中断。

注意： 如果指定范围，请确保分别为 Break Condition 1（断点条件 1）和 Break Condition 4（断点条件 4）设置测量启动和结束条件，然后执行用户程序。如果不设置 Break Condition 1（断点条件 1）或 Break Condition 4（断点条件 4）就执行用户程序，则无法正常测量性能。在这种情况下，会显示下面的对话框。

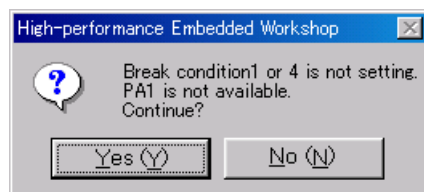


图 2.8 [High-performance Embedded Workshop]（高性能嵌入式工作区）对话框

B. 测量项目

可使用 [CPU Performance]（CPU 性能）对话框中的 [Channel 1 to 2]（通道 1 到 2）测量项目。最多可以同时指定两个条件。表 2.11 列出了各测量项目（表 2.11 中的选项为 PERFORMANCE_SET 命令的 <mode>（模式）的参数。这些选项显示在 [Performance Analysis]（性能分析）窗口的 [NAME]（名称）中）。

表 2.11 测量项目 (1)

事件	关键字	描述
Operand access count (操作数存取计数) (read/with cache 读 / 使用缓存)	OAR*	启用缓存 (仅读存取) 时, 在可缓存区域上执行操作数存取的次数。
Operand access count (操作数存取计数) (write/with cache 写 / 使用缓存)	OAW*	启用缓存 (仅写存取) 时, 在可缓存区域上执行操作数存取的次数。
Operand access count (操作数存取计数) (read and write/with cache 读和写 / 使用缓存)	OARW*	启用缓存 (读写存取) 时, 在可缓存区域上执行操作数存取的次数。
Internal RAM operand access count (内部 RAM 操作数存取计数)	OARAM	存取内部 RAM 区域的次数。
All operand access count (所有操作数存取计数)	OA	所有操作数存取的次数。
Internal I/O area access count (内部 I/O 区域存取计数)	IOA	存取内部 I/O 区域的次数。
Operand cache read miss count (操作数缓存读缺失计数)	DCR	数据读取时发生的操作数缓存缺失的次数。
Operand cache write miss count (操作数缓存写缺失计数)	DCW	数据写入时发生的操作数缓存缺失的次数。
Operand cache read and write miss count (操作数缓存读写缺失计数)	DCRW	数据读取或写入时发生的操作数缓存缺失的次数。
Instruction cache miss count (指令缓存缺失计数)	EC	指令缓存缺失的次数。
UTLB miss count (UTLB 缺失计数)	DT	数据存取时发生的 UTLB 缺失的次数。
Instruction TLB miss count (指令 TLB 缺失计数) (ITLB and UTLB misses ITLB 和 UTLB 缺失)	ET	指令存取时发生的 UTLB 和 ITLB 缺失的次数。
Instruction cache miss count (指令缓存缺失计数)	EF*	启用缓存时, 从可缓存区域取指令的次数。
All instruction fetch count (所有取指令计数)	EA	取所有指令的次数。
Branch instruction execution count (转移指令执行计数)	B	发出转移指令的次数 (要计数的指令有: BF (位移不为 0)、BF/S 和 BT (位移不为 0)、BT/S、BRA、BRAf 和 JMP)。
Branch taken count (转移进行计数)	BT	进行转移的次数 (要计数的转移与模式 B 相同)。

表 2.11 测量项目 (2)

事件	关键字	描述
BSR/BSRF/JSR instruction execution count (BSR/BSRF/JSR 指令执行计数)	BBJ	发出 BSR、BSRF 或 JSR 指令的次数。
Instruction execution count (指令执行计数)	E	发出指令的次数。
Two-instruction concurrent execution count (双指令并发执行计数)	E2	同时发出两条指令的次数。
FPU instruction execution count (FPU 指令执行计数)	EFP	发出 FPU 指令的次数。
TRAPA instruction execution count (TRAPA 指令执行计数)	ETR	执行 TRAPA 指令的次数。
Interrupt count (中断计数) (normal 普通)	INT	中断数 (通常除 NMI 之外)。
Interrupt count (中断计数) (NMI)	NMI	NMI 中断数。
UBC-A match count (UBC-A 匹配计数)	UA	满足 UBC 的通道 A 的次数。
UBC-B match count (UBC-B 匹配计数)	UB	满足 UBC 的通道 B 的次数。
Instruction cache-fill cycle (指令缓存填充周期)	ECF	指令缓存填充周期数。
Operand cache-fill cycle (操作数缓存填充周期)	OCF	操作数缓存填充周期数。
Elapsed-time cycle (所占用时间的周期)	TM	所占用时间的周期数。
Pipeline-freeze (流水线冻结) (by cache miss or instruction 由缓存缺失或指令引起)	PFCF	由于指令缓存缺失引起的流水线冻结周期。
Pipeline-freeze (流水线冻结) (by cache miss or data 由缓存缺失或数据引起)	PFCD	由于操作数缓存缺失引起的流水线冻结周期。
Pipeline-freeze (流水线冻结) (by branch instruction/interrupt 由转移指令 / 中断引起)	PFB	由于转移指令或异常引起的流水线冻结周期。

注意： 对于因 PREF 指令或 TLB.c=0 而进行的非缓存操作数存取，无法对正确值进行计数。

除了常规计数条件之外，即使是在表 2.12 中所列的条件下，也可以对事件进行计数。

表 2.12 性能计数条件

事件	计数条件	目标模式
Instruction cache miss count (指令缓存缺失计数)	- 包括针对缓存关闭区域的取指令，以便对在一个周期内未取得指令的次数进行计数。 - 当在异常时生成的预取期间发生缓存缺失时。	EC
TLB miss count (TLB 缺失计数)	当优先级比 TLB 缺失更高的异常取消了 TLB 缺失时	DT 和 ET
Instruction fetch count (取指令计数)	当接受 CPU 进行的取指令请求时。	EF 和 EA
Instruction issue count (指令发出计数)	同时发出两条指令时计数为一。	E
	在发生取指令异常（指令地址错误、指令 TLB 缺失异常或违反指令 TLB 保护异常）时计数为一到三。	E 和 E2
FPU instruction issue count (FPU 指令发出计数)	- 同时发出两条指令时计数为一。 - 以下为 FPU 指令： LDS Rm、FPUL、LDS.L @Rm+、FPUL、LDS Rm、FPSCR、LDS.L @Rm+、FPSCR、STS FPUL、Rn、STS.L FPUL、@-Rn、STS FPSCR、Rn、STS.L FPSCR、@-Rn 其他：指令代码为 H'Fxxx 的指令	EFP
UBC satisfaction count (UBC 满足计数)	当仿真器将 UBC 用作 Break Condition（断点条件）5、6 时也进行计数。	UA 和 UB
Pipeline freeze due to cache miss (由缓存缺失引起的流水线冻结)	包括以下冻结次数： - 内部 RAM 或内部 I/O 空间存取时 - 未使用缓存的指令或操作数存取时	PFCE 和 PFCD
Pipeline freeze cycle due to branch instruction or exception (由于转移指令或异常引起的流水线冻结周期)	在转移指令执行时仅对一个周期进行计数（延迟一周期的延迟槽指令除外）。一个周期中执行一个指令，这与转移计数类似。当转移目标中的指令不在指令缓存中时，由 ECF 对第二个周期后的延迟进行计数。在 PFB 中，所有转移指令都可以进行计数。	PFB

C. 计数方法

通过测量通道 1 和 2 中的任意一个可以指定以下方法之一。

- a. 通过 CPU 运行时钟进行计数
- b. 通过 CPU 运行时钟与总线时钟之比进行计数

如果指定上面的方法 1，一个 CPU 运行时钟周期计数为一。如果指定方法 2，根据时钟频率比（CPU 时钟与总线时钟的比率），计数按 3、4、6、8、12 或 24 递增。在这种情况下，可以通过下面的表达式计算执行时间：

$$T = C \times B / 24 \quad (T: \text{执行时间}; B: \text{一个总线时钟周期的时间}; C: \text{计数})$$

当在用户程序中更改了 CPU 时钟与总线时钟的比率时，建议选择上面的方法 2 对周期数进行计数。

下面是通过性能测量功能来测量用户程序性能的示例。

- a. 测量缓存命中率
指定测量通道 1 对缓存缺失（针对数据读和写）进行计数，并指定测量通道 2 在启用缓存时对可缓存区域的操作数存取（读和写）进行计数。通过两个通道，指定在开始执行用户程序到结束执行期间进行测量。
使用上面的命令设置，可以测量对可缓存区域的缓存缺失计数和存取计数，并且可以获取执行的用户程序的缓存命中率。
- b. 测量指定程序区域中的执行时间与总执行时间的比率
指定测量通道 1 在开始执行用户程序到结束执行期间对经过的周期计数进行测量。指定测量通道 2 在执行指定的启动 PC 到指定的结束 PC 期间对经过的周期计数进行测量。
使用这两个通道，可以测量占用时间的总周期以及指定程序区域占用的周期，并且可以获取指定程序区域中的执行时间与总执行时间的比率。

注意： 1. 性能测量计数器有 48 位。最大测量计数为 $2^{48} = 2.8 \times 10^{14}$ 和 16 天周期（当 CPU 工作频率为 200 MHz 时）。如果计数器溢出，则计数变为无效。
2. 有关命令行语法的详细信息，请参考在线帮助。

2. 显示测量结果

测量结果在 [Performance Analysis]（性能分析）窗口或 PERFORMANCE_ANALYSIS 命令中以十六进制（32 位）显示。

注意： 如果测量导致性能计数器溢出，则会显示“*****”。

3. 初始化测量结果

若要初始化测量结果，请在 [Performance Analysis]（性能分析）窗口中的弹出菜单中选择 [Initialize]（初始化）或使用 PERFORMANCE_ANALYSIS 命令指定 INIT。

2.2.7 中断

在仿真过程中，可以对 SH7760 使用任何中断。可以指定是否在仿真器命令执行期间或命令输入等待状态下处理中断。

1. 在用户程序中断期间不处理任何中断时

当仿真器在执行用户程序或处于命令输入等待状态时，通常不处理中断。但是，如果在命令输入等待状态下发生内部中断或边沿敏感外部中断，则仿真器会保持中断，并在输入 GO（执行）命令时执行中断处理例程。

2. 在用户程序中断期间处理中断时

使用 INTERRUPT 命令可在用户程序中断期间执行中断。只有通过命令行才能使用此功能。

- 仅执行不可屏蔽中断 (NMI)
- 设置优先级并仅执行具有高优先级的中断

- 注意：
1. 使用此功能之前，请检查中断处理程序是否运行正常。此外，请勿在中断处理程序中执行无限循环或休眠指令。如果处理程序的运行不结束，则仿真器会生成 Communication Timeout（通信超时）错误。
 2. 如果在用户程序中断期间接受中断，则不会跟踪用户中断处理。在这种情况下，不启用连续跟踪。
 3. 在中断处理程序中的 RTE 指令之后的延迟槽指令处使用 NOP 指令。
 4. 如果在用户程序中断期间插入用户中断，直至处理结束，请勿在中断处理程序中设置 BREAKPOINT（断点）。仿真器可能生成 Communication Timeout（通信超时）错误。使用 Break Condition（断点条件）功能。
 5. 有关命令行语法的详细信息，请参考在线帮助。

2.2.8 CPU 状态获取

仿真器可以在用户程序执行期间实时显示 SH7760 状态。仿真器可在用户程序执行期间显示在 [Extended Monitor]（扩展监视器）窗口中的 [Extended Monitor Configuration]（扩展监视器配置）对话框中选择的各个项目。仿真器可以显示通过命令行功能为指定寄存器输入命令时的状态。

- 注意：
1. 此功能仅在用户程序执行期间有效。如果在用户程序中断期间使用此功能，则会显示未定义值。
 2. 无法保证复位期间的读取值。
 3. 在休眠或深度休眠模式中，只能读取 STATUS 或 FRQCR。
 4. 显示更新间隔为 100-ms。

表 2.13 列出了可以显示的项目详细信息。

表 2.13 显示状态 (1)

项目	示例	描述
PC	H'A0000104	显示 PC 值。
SR	H'000000F0	显示 SR 寄存器值。
FPSCR	H'000000F0	显示 FPSCR 寄存器值。
INTEVT	H'00000100	显示 INTEVT 寄存器值。
EXPEVT	H'00000600	显示 EXPEVT 寄存器值。
FRQCR register (FRQCR 寄存器)	H'00000102	显示 FRQCR 寄存器值。
MMUCR.AT	H'0	显示 MMUCR 寄存器中的 AT 位值。
ASID	H'01	显示 PTEH 寄存器中的 ASID 值。
CCR	H'00000001	显示 CCR 寄存器值。
SBUS	H'00000000	显示加载 / 存储总线地址。(内部总线)
EBUS	H'00000000	显示外部总线地址。
SBTYP	B'1101	显示内部总线状态。 每个位的含义如下： Bit3: 总线存取 0: 不使用总线存取 1: 使用总线存取 如果 bit 3 为 0，则 SBTYP 的其他位和 SBUS 的所有位都无效。 Bit2: 读或写周期 0: 读周期 1: 写周期 Bit1、0: 总线宽度 Bit1=0, Bit0=0: 8 位总线宽度 Bit1=0, Bit0=1: 16 位总线宽度 Bit1=1, Bit0=0: 32 位总线宽度 Bit1=1, Bit0=1: 64 位总线宽度

表 2.13 显示状态 (2)

项目	示例	描述
EBTYPE	B'0000000	显示外部总线状态。 每个位的含义如下： Bit5: DMA 传送时的总线模式 显示 CPU 存取中的无效值。 0: 突发模式 1: 周期挪用模式 Bit4: CPU 存取或 DMAC 存取 0: 从 CPU 存取 1: 从 DMAC 存取 Bit6、3、2: DMA 传送中的一个传送单位 Bit6=0, Bit3=0, Bit2=0: 64 位 Bit6=1, Bit3=0, Bit2=0: 32 字节 Bit6=0/1, Bit3=0, Bit2=1: 8 位 Bit6=0/1, Bit3=1, Bit2=0: 16 位 Bit6=0/1, Bit3=1, Bit2=1: 32 位 这些位指示芯片中的存储器存取（而不是总线宽度）。 Bit1: 读或写周期 0: 读周期 1: 写周期 Bit0: 总线存取 0: 不使用总线存取 1: 使用总线存取 如果 bit 0 为 0, 则 EBTYPE 的其他位和 EBUS 的所有位都无效。 注意: 当 bit 0 为 1 且 bit 4 为 0 时, bit 5 和 bit 6 变为无效。
STATUS	B'00	显示 STATUS 引脚状态。

表 2.13 显示状态 (3)

项目	示例	描述
条件匹配标志	A=0	显示是否已满足 UBC 的通道 A 条件。 当 UBC 用作 Break Condition (断点条件) 时, 显示是否已满足 Break Condition 6 (断点条件 6)。 0: 不满足 1: 满足
	B=0	显示是否已满足 UBC 的通道 B 条件。 当 UBC 用作 Break Condition (断点条件) 时, 显示是否已满足 Break Condition 5 (断点条件 5)。 0: 不满足 1: 满足
	BC1=0	显示是否已满足 Break Condition 1 (断点条件 1)。 0: 不满足 1: 满足
	BC2=0	显示是否已满足 Break Condition 2 (断点条件 2)。 0: 不满足 1: 满足
	BC3=0	显示是否已满足 Break Condition 3 (断点条件 3)。 0: 不满足 1: 满足
	BC4=0	显示是否已满足 Break Condition 4 (断点条件 4)。 0: 不满足 1: 满足
顺序断点的条件匹配标志	A=0	如果选择 UBC 的顺序断点条件, 则在已满足通道 A 条件但尚未满足通道 B 条件时, 此位为 1。 当 UBC 用作 Break Condition (断点条件) 时, 通道 A 和通道 B 分别对应于 Break Condition 6 (断点条件 6) 和 Break Condition 5 (断点条件 5)。在已满足 Break Condition 6 (断点条件 6) 但尚未满足 Break Condition 5 (断点条件 5) 时, 此位为 1。
	BC4=0	如果选择顺序断点条件 4-3-2-1, 则在已满足 Break Condition 4 (断点条件 4) 但尚未满足 Break Condition 3 (断点条件 3) 时, 此位为 1。在已满足 Break Condition 3 (断点条件 3) 之后再次满足 Break Condition 4 (断点条件 4) 时, 此位也为 1。
	BC3=0	如果选择顺序断点条件 4-3-2-1 和顺序断点条件 3-2-1, 则在已满足 Break Condition 3 (断点条件 3) 但尚未满足 Break Condition 2 (断点条件 2) 时, 此位为 1。当在已满足 Break Condition 2 (断点条件 2) 之后再次满足 Break Condition 3 (断点条件 3) 时, 此位也为 1。
	BC2=0	如果选择顺序断点条件 4-3-2-1、顺序断点条件 3-2-1 和顺序断点条件 2-1, 则在已满足 Break Condition 2 (断点条件 2) 但尚未满足 Break Condition 1 (断点条件 1) 时, 此位为 1。在已满足 Break Condition 1 (断点条件 1) 之后再次满足 Break Condition 2 (断点条件 2) 时, 此位也为 1。

1. 窗口功能

若要使用窗口功能，应显示 [Extended Monitor]（扩展监视器）窗口。

通过选择 [Display]（显示）→ [CPU] → [Extended Monitor]（扩展监视器）打开 [Extended Monitor]（扩展监视器）窗口，或单击 [Extended Monitor]（扩展监视器）工具栏按钮 ()。

从用鼠标右键打开的弹出菜单中选择 [Property]（属性）以显示 [Extended Monitor Configuration]（扩展监视器配置）对话框，然后设置要显示的项目。

在 [Settings]（设置）分组框中选中要显示的项目的复选框。

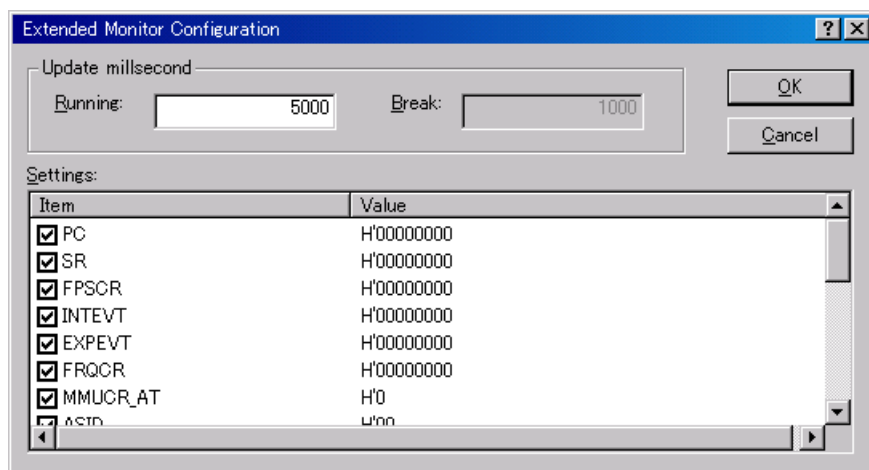


图 2.9 [Extended Monitor Configuration]（扩展监控器配置）对话框

已选择的项目显示在 [Extended Monitor]（扩展监视器）窗口中。

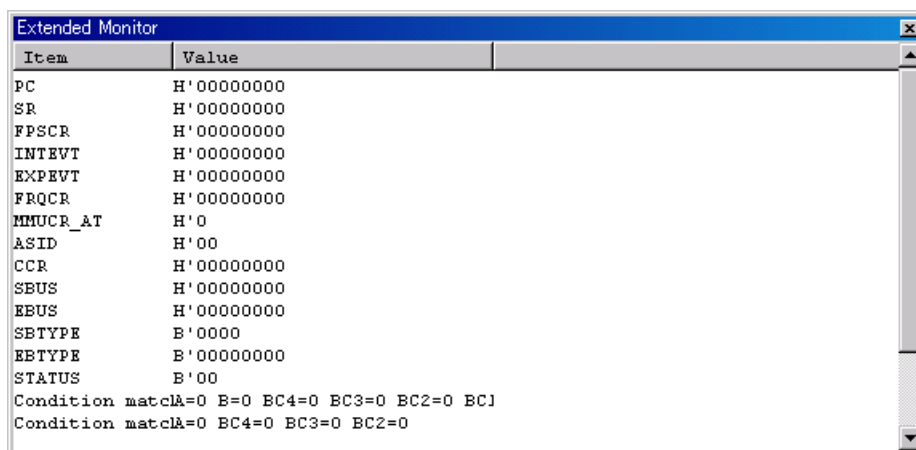


图 2.10 [Extended Monitor]（扩展监控器）窗口

注意： 1. CPU 状态获取功能 [Condition match flag]（条件匹配标志）：

Break Condition（断点条件）功能会在发生中断后清除条件匹配标志。因此，请注意此功能的测量有以下限制。

Break Condition（断点条件）1、4：当用作性能测量功能中的测量启动 / 结束条件时有意义。在其他情况下，这些条件在本产品中无效。

Break Condition（断点条件）2、3、5、6：在本产品中无效。

当 Break Condition（断点条件）5、6 用作 UBC 时：当满足 UBC 中的每个通道时，条件匹配标志为 1，直至清除该标志为止。

2. 待机期间的 CPU 状态获取功能：

无法保证待机期间的读取值。

修订记录	SuperH™ 族 E10A-USB 仿真器
------	------------------------

Rev.	发行日	修订内容	
		页	修订处
1.00	2008.09.24	—	初版发行

SuperH™ 族 E10A-USB 仿真器
用户手册附加文档
关于 SH7760 用法的补充信息

Publication Date: Rev1.00, Sep. 24, 2008

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 Lujiiazui Ring Rd, Pudong District, Shanghai, China 200120
Tel: <86> (21) 5877-1818, Fax: <86> (21) 6887-7858/7898

Renesas Technology Hong Kong Ltd.

7th Floor, 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 Floor, 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



SuperH™ 族 E10A-USB 仿真器
用户手册附加文档
关于 SH7760 用法的补充信息



瑞萨电子株式会社

RCJ10B0004-0100