

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.

R0E521000CPE00

R8C/Tiny 系列小型仿真器

Keep safety first in your circuit designs!

1. Renesas Technology Corp. puts the maximum effort into making semiconductor products better and more reliable, but there is always the possibility that trouble may occur with them. Trouble with semiconductors may lead to personal injury, fire or property damage.
Remember to give due consideration to safety when making your circuit designs, with appropriate measures such as (i) placement of substitutive, auxiliary circuits, (ii) use of nonflammable material or (iii) prevention against any malfunction or mishap.

Notes regarding these materials

1. These materials are intended as a reference to assist our customers in the selection of the Renesas Technology Corp. product best suited to the customer's application; they do not convey any license under any intellectual property rights, or any other rights, belonging to Renesas Technology Corp. or a third party.
2. Renesas Technology Corp. assumes no responsibility for any damage, or infringement of any third-party's rights, originating in the use of any product data, diagrams, charts, programs, algorithms, or circuit application examples contained in these materials.
3. All information contained in these materials, including product data, diagrams, charts, programs and algorithms represents information on products at the time of publication of these materials, and are subject to change by Renesas Technology Corp. without notice due to product improvements or other reasons. It is therefore recommended that customers contact Renesas Technology Corp. or an authorized Renesas Technology Corp. product distributor for the latest product information before purchasing a product listed herein.
The information described here may contain technical inaccuracies or typographical errors.
Renesas Technology Corp. assumes no responsibility for any damage, liability, or other loss rising from these inaccuracies or errors.
Please also pay attention to information published by Renesas Technology Corp. by various means, including the Renesas Technology Corp. Semiconductor home page (<http://www.renesas.com>).
4. When using any or all of the information contained in these materials, including product data, diagrams, charts, programs, and algorithms, please be sure to evaluate all information as a total system before making a final decision on the applicability of the information and products. Renesas Technology Corp. assumes no responsibility for any damage, liability or other loss resulting from the information contained herein.
5. Renesas Technology Corp. semiconductors are not designed or manufactured for use in a device or system that is used under circumstances in which human life is potentially at stake. Please contact Renesas Technology Corp. or an authorized Renesas Technology Corp. product distributor when considering the use of a product contained herein for any specific purposes, such as apparatus or systems for transportation, vehicular, medical, aerospace, nuclear, or undersea repeater use.
6. The prior written approval of Renesas Technology Corp. is necessary to reprint or reproduce in whole or in part these materials.
7. If these products or technologies are subject to the Japanese export control restrictions, they must be exported under a license from the Japanese government and cannot be imported into a country other than the approved destination.
Any diversion or reexport contrary to the export control laws and regulations of Japan and/or the country of destination is prohibited.
8. Please contact Renesas Technology Corp. for further details on these materials or the products contained therein.

注意

本文只是参考译文，前页所载英文具有正式效力。

请遵循安全第一进行电路设计

1. 虽然瑞萨科技尽力提高半导体产品的质量和可靠性，但是半导体产品也可能发生故障。半导体的故障可能导致人身伤害、火灾事故以及财产损害。在电路设计时，请充分考虑安全性，采用合适的如冗余设计、利用非易燃材料以及故障或者事故防止等的安全设计方法。

关于利用本资料时的注意事项

1. 本资料是为了让用户根据用途选择合适的瑞萨科技产品的参考资料，不转让属于瑞萨科技或者第三者所有的知识产权和其它权利的许可。
2. 对于因使用本资料所记载的产品数据、图、表、程序、算法以及其它应用电路的例子而引起的损害或者对第三者的权力的侵犯，瑞萨科技不承担责任。
3. 本资料所记载的产品数据、图、表、程序、算法以及其它所有信息均为本资料发行时的信息，由于改进产品或者其它原因，本资料记载的信息可能变动，恕不另行通知。在购买本资料所记载的产品时，请预先向瑞萨科技或者经授权的瑞萨科技产品经销商确认最新信息。
本资料所记载的信息可能存在技术不准确或者印刷错误。因这些错误而引起的损害、责任问题或者其它损失，瑞萨科技不承担责任。
同时也请通过各种方式注意瑞萨科技公布的信息，包括瑞萨科技半导体网站。
(<http://www.renesas.com>)
4. 在使用本资料所记载部分或者全部数据、图、表、程序以及算法等信息时，在最终做出有关信息和产品是否适用的判断前，务必对作为整个系统的所有信息进行评价。由于本资料所记载的信息而引起的损害、责任问题或者其它损失，瑞萨科技不承担责任。
5. 瑞萨科技的半导体产品不是为在可能和人命相关的环境下使用的设备或者系统而设计和制造的产品。在研讨将本资料所记载的产品用于运输、交通车辆、医疗、航空宇宙用、原子能控制、海底中继器的设备或者系统等特殊用途时，请与瑞萨科技或者经授权的瑞萨产品经销商联系。
6. 未经瑞萨科技的书面许可，不得翻印或者复制全部或者部分资料的内容。
7. 如果本资料所记载的某产品或者技术内容受日本出口管理限制，必须在得到日本政府的有关部门许可后才能出口，并且不准进口到批准目的地国家以外的国家。
禁止违反日本和（或者）目的地国家的出口管理法和法规的任何转卖、挪用或者再出口。
8. 如果需要了解本资料所记载的信息或者产品的详细，请与瑞萨科技联系。

前言

衷心感谢购买瑞萨科技产的小型仿真器 R0E521000CPE00。R0E521000CPE00 是用于 R8C/Tiny 系列的具有实时跟踪功能的小型仿真器。

本用户手册重点说明 R0E521000CPE00 的规格和设置方法。关于附属的仿真器调试程序，C 编译器 M3T-NC30WA（免费评价版），请参照各产品附属的在线手册。

本产品的包装内容记载于本资料的「1.1 包装内容」，请确认。

另外，如果对本产品有何意见和疑问，请向当地的瑞萨有关公司和特约经销商询问。

使用本产品的相关用户手册如下表所示。其最新版可从本公司的开发环境主页 (<http://www.renesas.com/en/tools>) 获得。

相关用户手册

项目	手册名
附件工具	R0E521134CFG00用户手册 R0E521174CSJ00用户手册 R0E521174CDB00用户手册 R0E521237CFK00用户手册 R0E521258CFJ00用户手册
综合开发环境	High-performance Embedded Workshop用户手册
仿真器调试程序	M16C R8C小型仿真器软件用户手册
C编译程序	R8C/Tiny, M16C/60, 30, Tiny, 20, 10系列用封装C编译程序 C编译程序用户手册
汇编程序	R8C/Tiny, M16C/60, 30, Tiny, 20, 10系列用封装C编译程序 汇编程序用户手册

重要事项

在使用本产品前，请务必仔细阅读并理解用户手册。

请务必保管好用户手册，在使用中如有不明之处，请再次阅读。

仿真器：

本资料中的仿真器是指瑞萨科技公司制作的以下产品：

(1)小型仿真器本体 (2)用于连接用户系统的封装转换板

不包含客户的用户系统和主机。

仿真器的使用目的：

本仿真器是支持使用瑞萨 16 位单片机 M16C 族 / R8C/Tiny 系列进行系统开发的装置。从软件和硬件两方面支持系统开发。

请遵循此使用目的正确使用本仿真器。坚决拒绝此目的以外的使用。

仿真器的使用对象：

本仿真器仅供仔细阅读并理解用户手册的对象使用。

在使用本仿真器时，需要电子电路、逻辑电路和单片机的基本知识。

使用仿真器时：

1. 本仿真器是用于程序开发和评价阶段的开发支持装置。在批量生产已开发的程序时，请务必事先进行安装评估和试验等判断是否适用。
2. 对于使用本仿真器开发出的开发结果，瑞萨科技不承担任何责任。
3. 本公司努力提供有关本产品的缺陷对策、修理等的收费或者免费服务。但是，不保证任何情况都能提供。
4. 本仿真器是为实验室用于程序开发和评价而准备的产品。在日本国内使用时，不适用于电气设备安全法和电磁波障碍对策。
5. 本公司无法预测所有存在的潜在危险而可能引发的诸多状况和错误使用。因此，此用户手册和贴在本仿真器上的警告并非所有的警告。请客户正确安全使用本仿真器。
6. 本仿真器尚未取得UL等安全规格和IEC等的规格。因此，如果将本产品从日本国内携带到海外，请了解此点。

使用限制：

本仿真器是作为开发支持工具而开发的产品。因此，请不要作为嵌入式设备使用。另外，也不要用于如下所示的开发用途：

1. 运输、交通车辆
2. 医疗（用于涉及生命安全的装置）
3. 航空航天
4. 原子能控制
5. 海底中继

因上述目的而考虑使用本仿真器的顾客，请与当地的瑞萨有关公司和特约经销商联系。

关于产品的变更：

本公司以不断改进本仿真器的设计、性能为方针。因此，在更改规格、设计和用户手册时，恕不另行通知。

关于权利：

1. 因本资料中记载的信息、产品或者电路的使用而引起的损害或者专利权及其它权力受到侵犯时，本公司不承担任何责任。
2. 本资料不承诺第三者或者本公司的专利权以及其它权利的实施权。
3. 本用户手册及本仿真器受到著作权保护，所有的权利归本公司所有。事先未经本公司的书面许可，不得翻印、复制和转载本用户手册的部分或者全部内容。

关于图：

本用户手册的部分图可能和实物有差异。

安全事项

1. 图标的定义：

为了正确使用仿真器，避免给您和他人造成人身及财产的伤害，在本用户手册及仿真器的表示中采用了各种各样的图标表示。

在安全事项中，表示这些图标的含义，说明安全正确使用本仿真器的注意事项。

请在充分理解了这里所记载的内容后再使用本产品。



这是安全警告符号。用于引起能对人带来潜在的危害的注意。为了避免可能发生的危害或者死亡，请遵循此符号后的全部安全信息。



危险

危险表示，如果不避免，存在可能招致死亡或者重伤的危险状况。但是，本产品没有该状况。



警告

警告表示，如果不避免，存在可能招致死亡或者重伤的潜在危险状况。



注意

注意表示，如果不避免，存在可能招致轻伤或者中度受伤的潜在危险状况。

注意

没有附加安全警告符号的注意表示，如果不避免，存在可能引起财产损失的潜在危险状况。

重要

在操作步骤或者说明记述中，用于向用户表示例外的条件或者注意。

在进行以上5种表示的同时，适当地同以下的表示一同使用。



表示警告、注意

例：



小心触电



表示禁止

例：



禁止拆开



表示强制、指示的内容

例：



将电源插头从插座中拔掉

警告

关于电源：



- 请勿湿手碰触AC电源电缆的插头。否则，可能发生触电。
- 本仿真器连接着信号地和机架地。使用本仿真器开发的产品是没有变压器的产品时(AC电源中没有使用绝缘变压器)，有触电的危险。另外，对本仿真器和开发对象产品可能带来无法修复的损失。
- 为了在开发中避免这些危险，请将开发对象产品的AC电源经由绝缘变压器连接到商用电源。
- 在本仿真器和其它设备连接到同一插座时，请注意电源电压及电源电流不要超负荷。
- 请使用符合CE标记的产品的电源。



- AC电源电缆的接地端必须确保接地。



- 使用中出現異臭、異音或者冒煙的情況時，請直接切斷電源，將AC電源電纜從插座中拔出。
- 另外，因會引起觸電或者火災事故，請不要繼續使用，與當地的瑞薩有關公司或者特約經銷商聯繫。
- 在本仿真器和其它設備相連接，切斷AC電源或者拔出AC電源電纜時，請防範受傷或者發生故障。

关于本仿真器的使用：



- 請不要拆開或者改造本仿真器。在拆開或者改造本仿真器時，有可能因觸電等原因而受到傷害。另外，對於因拆開或者改造而產生的故障，將不給與修理。
- 請不要讓水、金屬片或者可燃物等異物進入通風口。

关于设置：



- 請不要在濕度較高或者被水浸泡的地方進行設置。如果漏水到內部，可能會造成無法修理的故障。

关于使用环境：



- 使用本产品的环境温度的上限是35℃(最高环境温度)。请注意不要超过最高环境温度。

警告

关于仿真器电源的连接:



- 请不要使用产品附属以外的电源电缆。
- 产品附属的电源电缆，红端是正极，黑端是负极。
- 请注意电源的极性。如果错接极性，可能有损坏内部电路的危险。
- 请不要外加超过本产品电源规格（ $5.0V \pm 5\%$ ）的电压。可能会因异常发热而烫伤，或者损坏内部电路。

关于接通电源的顺序:



- 在接通电源时，请同时接通本仿真器和用户系统的电源，或者在接通本仿真器后再接通用户系统电源。
- 在只接通用户系统电源时，有因泄漏电流而造成仿真器内部电路损坏的危险。
- 关闭电源后，请在等待大约10秒后再接通电源

关于本产品的使用:



- 请谨慎使用本仿真器，避免因落下或倒下等而引起的强烈冲击。
- 请勿直接用手碰触仿真器本体的连接器端子和用户系统连接部的连接器端子。有因静电而造成内部电路损坏的危险。
- 请不要用通信接口电缆或者连接用户系统的柔性电缆拉扯本仿真器，也不要过度弯曲电缆。电缆有断线的危险。

关于异常工作:



- 因外来噪声等的妨碍而造成仿真器系统的工作异常，请按照以下的步骤处理：
 - (1)按仿真器的系统复位开关。
 - (2)在进行(1)操作后仍不能回复正常的情况下，请切断仿真器电源，重新接通电源。

关于使用环境:



- 使用本产品的环境温度的上限是 35°C (最高环境温度)。请注意不要超过最高环境温度。

目录

第 1 章	产品概要	1-1
1.1	包装内容	1-1
1.2	系统构成	1-2
1.2.1	系统构成	1-2
1.2.2	仿真器各部分的名称和功能	1-4
1.3	规格一览	1-6
1.4	使用环境条件	1-8
第 2 章	设置	2-1
2.1	仿真器使用前的流程图	2-1
2.2	附属软件的安装	2-2
2.3	设定的变更	2-3
2.3.1	MCU 电源供给源选择跨接器、MCU 电源电压选择跨接器的设定	2-3
2.3.2	R0E521000EPBM0 板的跨接器设定	2-4
2.3.3	POWER 切换跨接器设定	2-5
2.3.4	供给时钟的选择	2-6
2.3.5	A-D 转换器的旁路电容	2-10
2.4	铁芯的安装	2-11
2.5	仿真器电源的连接	2-11
2.6	与主机的连接	2-12
2.7	电源的接通	2-13
2.7.1	仿真器系统的连接确认	2-13
2.7.2	向用户系统的供电	2-13
2.7.3	电源的接通 / 切断	2-13
2.7.4	仿真器正常启动时的 LED 显示	2-14
2.8	自检	2-16
2.8.1	自检的步骤	2-16
2.8.2	自检出错时	2-18
2.9	与用户系统的连接	2-19
2.9.1	32 管脚 0.8mm 节距焊盘图形的连接	2-20
2.9.2	20 管脚 0.65mm 节距焊盘图形的连接	2-21
2.9.3	20 管脚 1.778mm 节距焊盘图形的连接	2-22
2.9.4	48 管脚 0.5mm 节距焊盘图形的连接	2-23
2.9.5	52 管脚 0.65mm 节距焊盘图形的连接	2-24

第 3 章	使用方法 (仿真器调试程序的使用方法)	3-1
3.1	仿真器调试程序的启动	3-1
3.1.1	INIT 对话框	3-2
3.1.2	MCU Setting 对话框	3-6
3.1.3	仿真器的连接确认	3-8
3.2	用户程序的下载	3-9
3.3	编辑器(源)窗口	3-10
3.4	H/W中断	3-13
3.5	跟踪窗口	3-18
3.6	RAM监视窗口	3-24
第 4 章	硬件规格	4-1
4.1	目标MCU规格	4-1
4.2	与目标MCU的不同点	4-2
4.3	连接图	4-4
4.4	尺寸图	4-5
4.4.1	小型仿真器的整体尺寸图	4-5
4.4.2	R0E521134CFG00 用户系统连接部的尺寸图	4-6
4.4.3	R0E521174CSJ00 用户系统连接部的尺寸图	4-6
4.4.4	R0E521174CDB00 用户系统连接部的尺寸图	4-7
4.4.5	R0E521237CFK00 用户连接部的尺寸图	4-7
4.4.6	R0E521258CFJ00 用户连接部的尺寸图	4-8
4.5	使用注意事项	4-9
第 5 章	故障排除	5-1
5.1	故障时的解决流程	5-1
5.2	仿真器调试程序不启动	5-2
5.2.1	仿真器的 LED 异常显示	5-2
5.2.2	在仿真器调试程序启动时不显示 MCU Setting 对话框	5-2
5.2.3	启动仿真器调试程序时发生错误	5-3
5.3	请求支援的方法	5-4
第 6 章	维护和保修	6-1
6.1	用户注册	6-1
6.2	维护	6-1
6.3	保修内容	6-1
6.4	修理规定	6-2
6.5	委托修理的方法	6-3

用户注册

请务必在购买后进行用户注册。本产品附有硬件工具用户的注册用纸。填写必要事项后，传真到用户注册的窗口，或者发送邮件到以下的电子邮箱。注册内容只用作售后服务的信息。如果不注册，就不能享有现场更换和欠缺信息联系等维修服务，因此请务必注册。

另外，关于用户注册，请参照下列主页：

[主页地址] <http://www.renesas.com/en/tools>

[有关用户注册的查询地址] regist_tool@renesas.com

术语说明

本书所采用的术语定义如下所示：

- **仿真器R0E521000CPE00**
指用于R8C/Tiny系列的小型仿真器。
- **仿真器系统**
指以R0E521000CPE00为核心的仿真器系统。最简构成的系统由仿真器R0E521000CPE00、仿真器电源、仿真器调试程序及主机构成。
- **综合开发环境 High-performance Embedded Workshop**
是支持瑞萨科技单片机嵌入式应用程序开发的强有力的工具。具有通过接口从主机控制仿真器的方针调试程序功能。另外，在同一应用程序中，可以实现从工程的编辑到创建和调试，并支持版本管理。
- **仿真器调试程序**
指从综合开发环境High-performance Embedded Workshop启动，能控制本产品并进行调试的软件功能。
- **固化软件**
指仿真器内部存储的控制程序。解析与仿真器调试程序的通信内容，控制仿真器硬件。在仿真器调试程序的版本升级时，能通过仿真器调试程序下载。
- **主机**
指用于控制仿真器的个人计算机。
- **目标MCU**
指调试对象的MCU。
- **用户系统**
指使用调试对象的MCU用户应用系统。
- **用户程序**
指调试对象的应用程序。
- **评价MCU**
指安装于仿真器并以仿真器专用模式工作的MCU。
- **管脚名(信号名)最后的“#”的含义**
管脚名(信号名)末尾的#表示“L”有效管脚(信号)(例如：RESET#)。

第1章 产品概要

本章说明本产品的包装内容、系统构成、仿真器功能等的规格及使用环境条件。

1.1 包装内容

本产品由以下的板及部件构成。开封时请确认是否全部齐全。

表1.1 包装内容一览

型号	说明	数量
R0E521000CPE00	小型仿真器	1
OSC-3 (20MHz)	振荡电路板(已安装)	1
OSC-2	振荡电路板裸板	1
USB 接口电缆	主机—仿真器连接用电缆	1
电源电缆	小型仿真器用电源电缆	1
铁芯	电源电缆用铁芯	1
R0E521000CPE00 发行说明	中文	1
R0E521000CPE00 Release Notes	英文	1
硬件工具用户注册用纸	中文	1
H/W Tool Customer Registration Sheet	英文	1
维修手册	中文	1
Repair Request Sheet	英文	1
R0E521000CPE00 用户手册	中文用户手册(本资料)	1
R0E521000CPE00 User's Manual	英文用户手册	1
CD-ROM	<ul style="list-style-type: none">● 仿真器调试程序 M16C R8C 小型仿真器调试程序● C 编译程序 M3T-NC30WA (免费评价版)	1

- 【注】 1. 请保管好 R0E521000CPE00 的包装箱和缓冲材料，以便在故障处理或者运输时使用。
另外，运输时，请以精密仪器运输。在不得已使用其他手段运输时，请以精密仪器严格包装。
2. 如对包装产品有何疑问，请向当地的瑞萨有关公司和特约经销商询问。

1.2 系统构成

1.2.1 系统构成

使用本产品时的系统构成图如图 1.1所示。

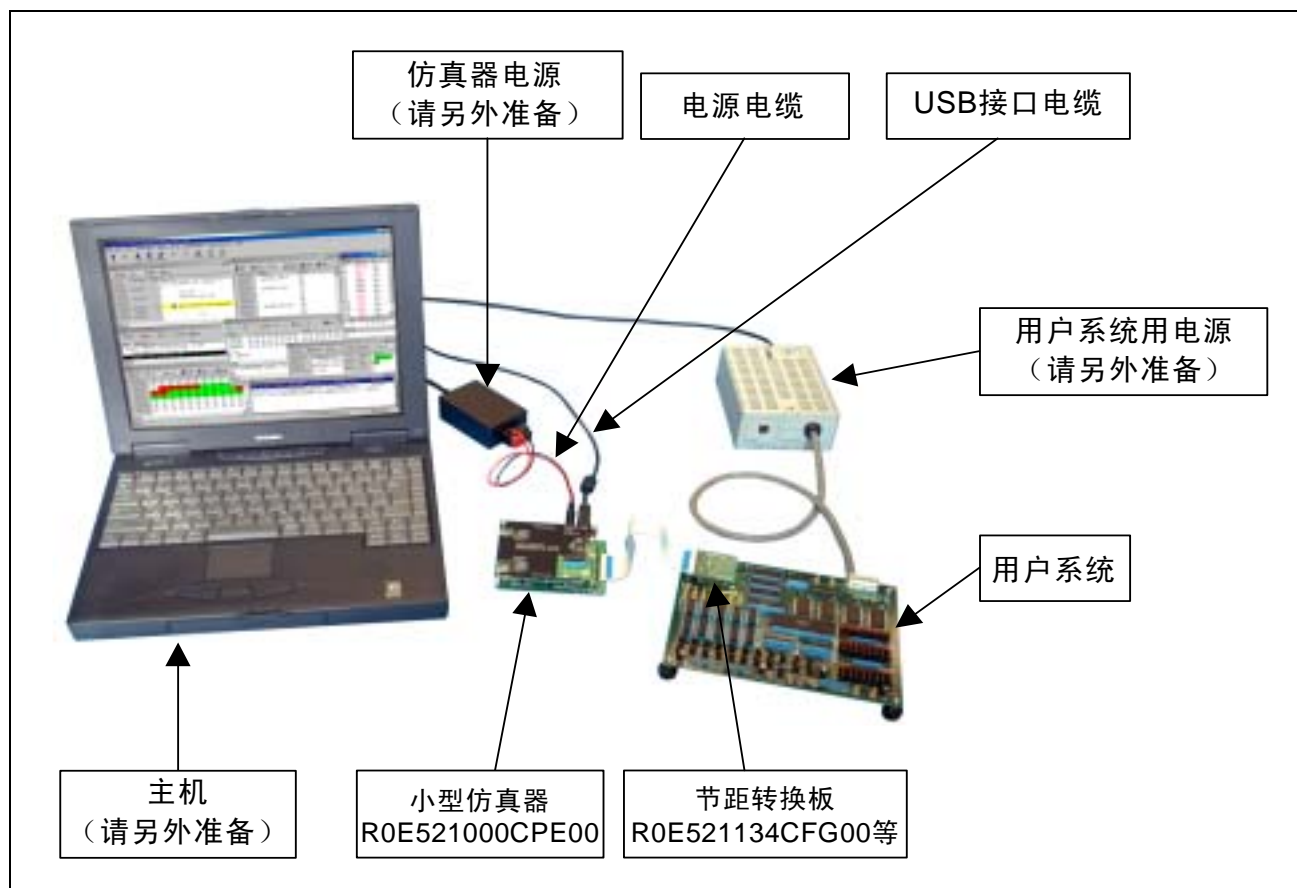


图1.1 系统构成

1. 小型仿真器R0E521000CPE00【本产品】

用于R8C/Tiny系列的具有实时跟踪功能的小型仿真器。

以下简称为仿真器。并安装了评价MCU。

2. USB接口电缆【本产品附属】

是主机和仿真器的接口用电缆。

3. 仿真器电源

用于仿真器的电源。请提供 $5.0V \pm 5\%$ 的DC电源。

请另外准备符合CE标记电源的产品。本产品附有电源电缆。请把本产品附属的铁芯安装在电源电缆的DC插头附近。详情请见「2.4 铁芯的安装」。

【注】 请注意：根据 AC 适配器，电源电压可能因负载而产生很大的变动。建议使用内置开关电源的 AC 适配器或者稳定电源。

4. 用户系统

用户的应用系统。

本仿真器在没有用户系统的状态下也可使用。

5. 用户系统电源

用户系统用的电源。本仿真器没有向用户系统供电的功能。

请另外向用户系统供电。

6. 主机

控制仿真器的个人计算机。

7. 连接用户系统的节距转换板 R0E521134CFG00等

为了连接用户系统中的MCU焊盘图形的节距转换板。关于连接用户系统的详细情况，请参照「2.9 与用户系统的连接」。

1.2.2 仿真器各部分的名称和功能

仿真器各部分的名称如图 1.2。

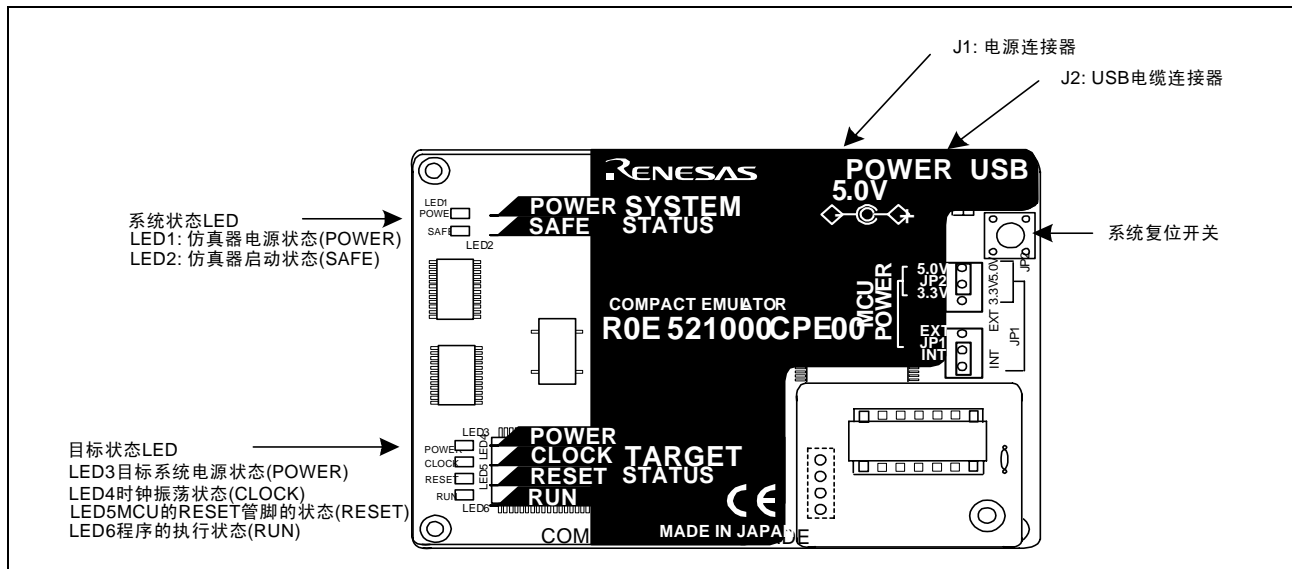


图1.2 仿真器各部分的名称(R0E521000CPE00 俯视图)

(1) 系统状态 LED

系统状态 LED 表示仿真器的工作状态等。系统状态 LED 的表示内容如表 1.2 所示。

表1.2 系统状态 LED 的表示内容

名称	序号	颜色	状态	表示内容
POWER	LED1	橙	亮灯	表示仿真器的电源呈接通状态。
			熄灯	表示仿真器的电源呈切断状态。
SAFE	LED2	绿	亮灯	表示仿真器已正常启动。
			熄灯	表示仿真器非正常启动。

(2) 目标状态 LED

目标状态 LED 表示目标 MCU 的电源、工作状态等。目标状态 LED 的表示内容如表 1.3 所示。

表 1.3 目标状态 LED 的表示内容

名称	序号	颜色	状态	表示内容
POWER	LED3	橙	亮灯	表示正在给目标 MCU 电源供电。
			熄灯	表示未给目标 MCU 电源供电。
CLOCK	LED4	绿	亮灯	表示目标 MCU 内部时钟正在振荡。
			熄灯	表示目标 MCU 内部时钟未振荡。
RESET	LED5	红	亮灯	表示目标 MCU 正在复位，或者用户系统复位信号为"L" 电平。
			熄灯	表示目标 MCU 处于复位解除状态。
RUN	LED6	绿	亮灯	表示用户程序正在执行。
			熄灯	表示用户程序已停止。

(3) 系统复位开关

按下系统复位开关，可以对仿真器系统进行初始化。仿真器各状态的系统复位功能如表 1.4 所示。

表 1.4 系统复位开关的功能

仿真器的状态	功能
在用户程序停止时按下系统复位开关	初始化仿真器，进入仿真器调试程序的命令等待状态。
在用户程序执行时按下系统复位开关	用户程序停止后，初始化仿真器，进入仿真器调试程序的命令等待状态。

重要

关于系统复位：

- 按下系统复位开关后,请重启仿真器调试程序。
有时仿真器的显示和实际值（仿真器内部的数值）会有不一致的情况。
- 在重启仿真器调试程序的情况下仍不能正常工作的情况下，请暂时切断仿真器的电源，再重新接通电源。

(4) 电源连接器(J1)

用于将本仿真器连接到电源的电源连接器。关于仿真器电源连接方法的详细情况，请参照「2.5 仿真器用电源的连接」。

(5) USB 电缆连接器(J2)

用于将本仿真器连接到主机的 USB 电缆连接器。关于和主机连接的详细情况，请参照「2.6 和主机的连接」。

1.3 规格一览

R0E521000CPE00 的规格如表 1.5 所示。

表 1.5 R0E521000CPE00 的规格

項目	内容	
可仿真 MCU	R8C/Tiny 系列 MCU	
对应 MCU 模式	单芯片模式	
对应最大 ROM, RAM 容量	ROM 容量: 112KB(04000h~1FFFFh) + 4KB(02000h~02FFFFh) RAM 容量: 8KB(00300h~012FFh, 03000h~03FFFh)	
最大工作频率	电源电压 3.0~5.5V: 20MHz 电源电压 2.7~5.5V: 10MHz 电源电压 2.2~5.5V: 5MHz	
对应电源电压	连接用户系统时 (设定 JP1 = EXT)	2.2~5.5V* ¹
	未连接用户系统时 (设定 JP1 = INT)	3.3V 或 5.0V (由仿真器提供, 依存于 M30290T2-CPEA 板)
基本调试功能	<ul style="list-style-type: none"> ● 下载 ● SW 中断 (最大 64 点) ● 程序执行 / 停止 (可自由运行执行, 可执行软件中断) ● 存储器参照 / 设定 (可进行 C 变量参照 / 变更, 可执行运行时间) ● 寄存器参照 / 设定 ● 反汇编表示 ● C 源码级调试等 	
实时跟踪功能	<ul style="list-style-type: none"> ● 可记录 64K 周期的总线信息 (地址 20 位, 数据 16 位, MCU 状态 12 位) ● 可设定 Break/Before/About/After/Full 为中断模式 ● 可根据事件写 ON/OFF 	
实时 RAM 监控功能	<ul style="list-style-type: none"> ● 1,024 字节(256 字节×4) ● 可参照数据/最后访问履历 	
硬件中断功能	2 点 (地址一致 / 总线一致 / 可设定 256 次的最大通过计数)* ²	
执行时间测量功能	可测量从程序执行到停止的时间	

项目	内容	
与用户系统的连接 (详细情况请参照 2.9 项)	32 管脚 0.8mm 节距 LQFP (PLQP0032GB-A)	R0E521134CFG00 (与 R0E521134CPE00 同包装)
	20 管脚 0.65mm 节距 LSSOP (PLSP0020JB-A)	R0E521174CSJ00 (与 R0E521174CPE00 同包装)
	20 管脚 1.778mm 节距 SDIP (PRDP0020BA-A)	R0E521174CDB00 (与 R0E521174CPE10 同包装)
	48 管脚 0.5mm 节距 LQFP (PLQP0048KB-A)	R0E521237CFK00 (与 R0E521237CPE00 同包装)
	52 管脚 0.65mm 节距 LQFP (PLQP0052JA-A)	R0E521258CFJ00 (与 R0E521258CPE00 同包装)
仿真器电源	外部提供 DC 5.0V±5% / 2A (请另外准备符合 CE 标记的产品电源)	
与主机的接口	USB 连接*3 (USB1.1 全速*、使用 mini-B 规格的连接器)	
适用海外规格	EN55022: 1998 Class A, EN55024: 1998	

【注】 *1: 在不足 2.7V 使用时, 需要将 R0E521000EPBM0 板的 JP1 设定至"EXT"端。

JP1 设定的详细情况请参照「2.3.3 POWER 切换跨接器设定」。

*2: 硬件中断功能和实时跟踪功能的跟踪点设定不能同时使用。

*3: 也可以连接到 USB2.0 对应的主机。

USB 接口不保证所有的主机、USB 器件和 USB 集线器组合在一起时是否正常工作。

1.4 使用环境条件

使用本仿真器时，必须遵守如表 1.6，表 1.7所示的使用环境条件和主机运行环境。

表1.6 使用环境条件

项目	内容
工作环境温度	5~35℃(无结露)
不工作时的环境温度	-10~60℃(无结露)

表1.7 主机工作环境

项目	内容
主机	IBM PC / AT 兼容机
OS	Windows98SE* ¹ WindowsMe WindowsXP Windows2000
CPU	推荐 PentiumIII600MHz 以上
接口	USB1.1 全速* ²
存储器	推荐 128M 字节以上
鼠标等定位设备	可连接到主机并与上述 OS 对应的鼠标等定位设备
CD 驱动器	安装仿真器调试程序，或者参照用户手册时需要

【注】 *1: Windows 及 Windows NT 是美国 Microsoft Corporation 在美国和其他国家商标或者注册商标。

*2: 也能连接对应的 USB2.0 的主机。

USB 接口不保证所有的主机、USB 器件和 USB 集线器组合在一起时是否正常工作。

第2章 设置

本章说明使用本产品时的准备，仿真器启动前的步骤以及设定更改方法。

2.1 仿真器使用前的流程图

仿真器使用前的流程如图 2.1 所示。有关详细情况请参照本页后的各章节。另外，非正常启动时，请参照「第 5 章 故障排除」。

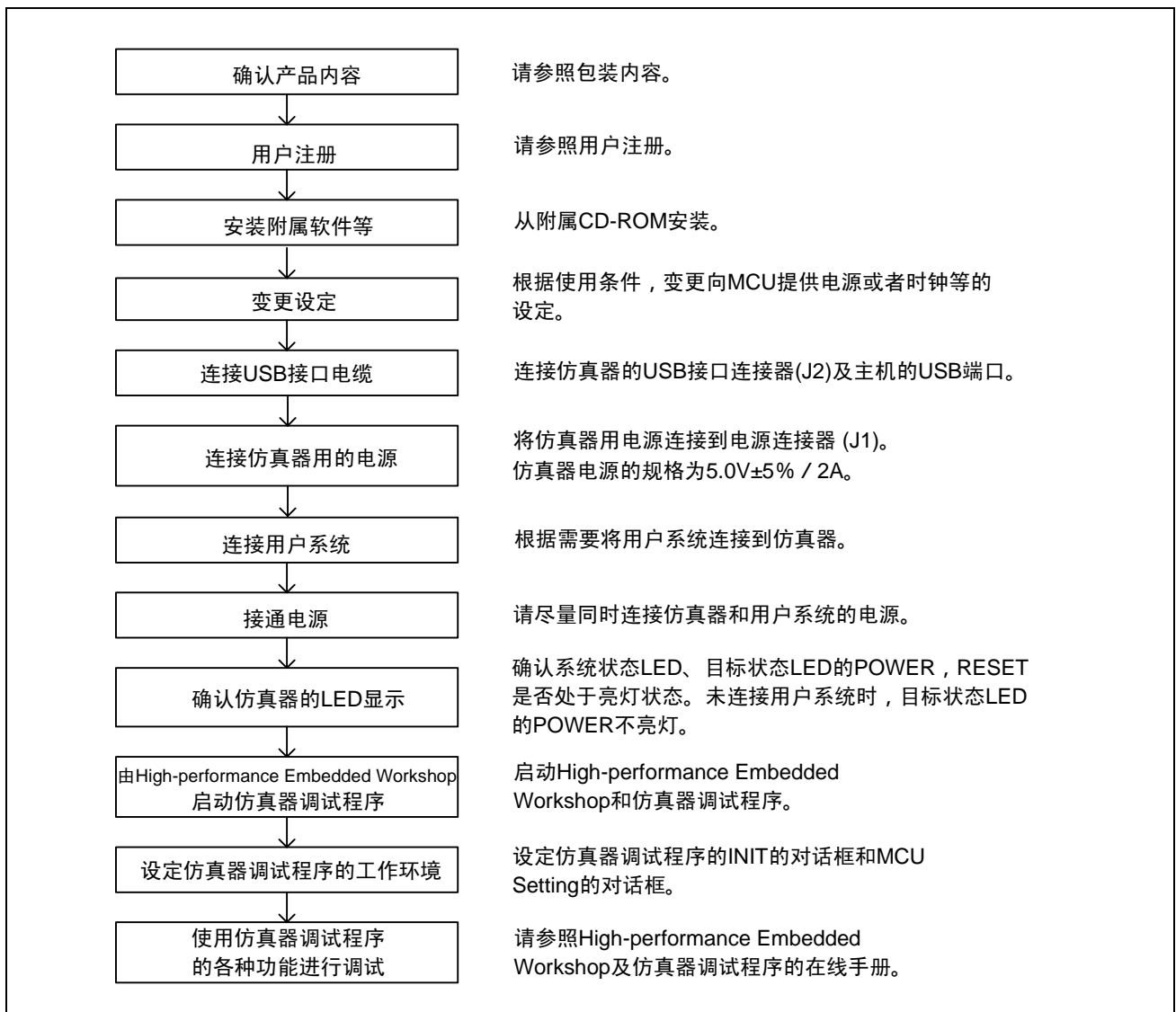


图 2.1 使用仿真器前的步骤

2.2 附属软件的安装

在主机的 OS 为 Windows XP/2000 时，必须是持有 administrator 权限的用户才可执行。

请注意：没有持有 administrator 权限的用户，将不能完成安装。

请将附属 CD-ROM 放入 CD-ROM 驱动器，依照显示的信息进行安装。

另外，在安装过程中将显示输入用户信息（契约者、所属、联系地址、安装地址）的对话框。被输入的信息将转换为技术支持的邮件格式。

2.3 设定的变更

2.3.1 MCU 电源供给源选择跨接器、MCU 电源电压选择跨接器的设定

请根据使用条件设定仿真器的「MCU 电源供给源选择跨接器」及「MCU 电源电压选择跨接器」。

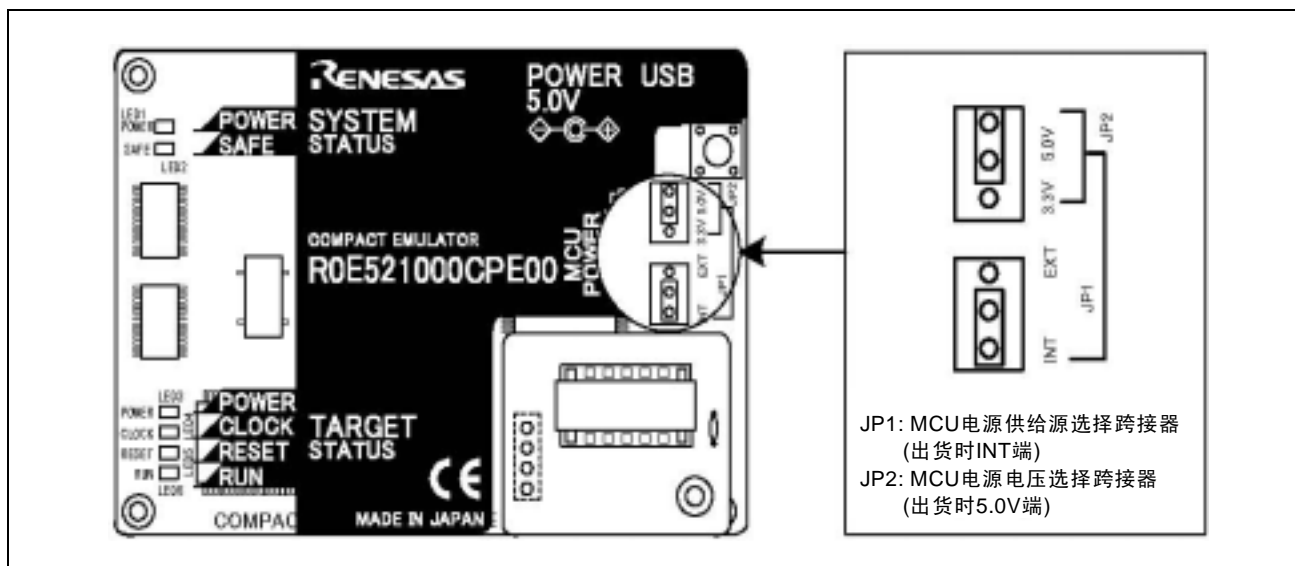


图 2.2 MCU 电源供给源选择跨接器及 MCU 电源电压选择跨接器的跨接器位置

是向 MCU 提供电源供给源，选择 MCU 电源电压的跨接器。如表 2.1 所示，请根据用户系统的连接状态设定跨接器。

表 2.1 MCU 电源供给源选择跨接器及 MCU 电源电压选择跨接器的设定

用户系统的连接状态	MCU 电源供给源选择跨接器(JP1)的设定	MCU 电源电压选择跨接器(JP2)的设定	说明
未连接时	INT	3.3V	由仿真器提供 MCU 的电源。 此时，MCU 工作电压为 3.3V。
		5.0V	由仿真器提供 MCU 的电源。 此时，MCU 工作电压为 5.0V。
连接时	EXT	无效	由用户系统提供 MCU 的电源。 此时，本仿真器从用户系统消耗最大 500mA 的电流。

⚠ 注意

关于跨接器的设定:



- 请务必在切断电源的状态下进行跨接器设定的变更或电缆的连接等。否则，有损坏内部电路的危险。

2.3.2 R0E521000EPBM0 板的跨接器设定

R0E521000EPBM0 板的跨接器配置和发货时的状态如图 2.3 所示。

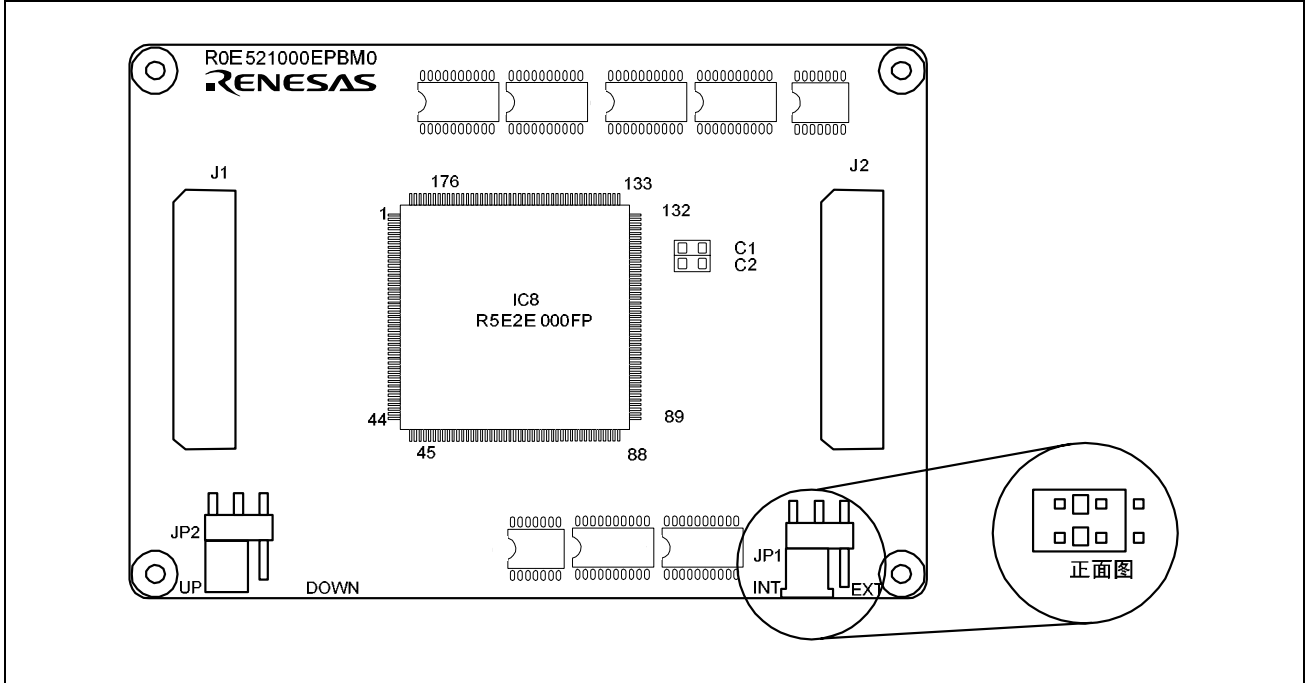
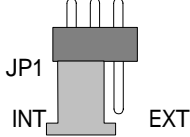
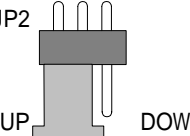


图 2.3 R0E521000EPBM0 板的跨接器配置

表 2.2 R0E521000EPBM0 板的 JP1, JP2 的发货时的设定

跨接器序号	跨接器名	发货时设定	说明
JP1	POWER 切换跨接器		是根据用户系统的电源电压、供给状态变更设定的跨接器。 详细情况请参照「2.3.3 POWER 切换跨接器设定」。
JP2	RESET 管脚上拉跨接器		用户系统的 RESET 管脚连接 510KΩ 的上拉电阻。 通常并不改变此跨接器的设定，只有在连接用户系统，510KΩ 的上拉电阻成为问题时，才可拆卸下来使用。

⚠ 注意

关于跨接器的设定:



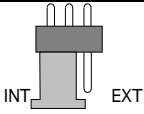
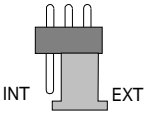
- 请务必在切断电源的状态下进行跨接器设定。在接通电源的情况下进行设定，有损坏内部电路的危险。

2.3.3 POWER 切换跨接器设定

需要根据用户系统的电源电压、供给状态设定 POWER 切换跨接器。在 2.7~5.5[V] 的范围内使用时，请使用发货时设定的"INT"端。在不足 2.7[V] 使用时，请将 POWER 切换跨接器设定至"EXT"端。在将 POWER 切换跨接器切换至"EXT"端使用时，请务必连接用户系统，并且请将 MCU 电源供给源选择跨接器设定至"EXT"端。

POWER 切换跨接器的设定方法如表 2.3 所示。

表 2.3 POWER 切换跨接器设定方法

开关序号	开关名	设定方法	说明
JP1	POWER 切换跨接器	 INT EXT (发货时设定)	在 2.7~5.5[V] 的范围内使用时设定。
		 INT EXT	含用户系统电源接通或者切断，在不足 2.7[V] 下使用时设定。 (MCU 电源供给源选择跨接器也请设定在 EXT 端)

在设定 POWER 切换跨接器至"EXT"端时，用户系统电源切断状态下，通过调试程序可进行以下操作。

1. 在用户系统电源切断状态下启动调试程序，及下载程序和参照变更存储器。
2. 在用户系统电源切断状态下开始执行程序（由停止状态转为运行状态：MCU 处于复位状态），随着接通用户系统电源，读取复位向量后执行程序。

另外，CPU 时钟是内部振荡器时钟时，关于用户系统电源的 ON/OFF，可进行如下的调试操作。

3. 在程序执行中，切断用户系统的电源，电源切断状态下(MCU 处于复位状态)，用户程序将停止(由运行状态转为停止状态)。
4. 在用户程序执行中及停止中，用户系统电源的开与关。

另外，因复位管脚由仿真器控制，接通用户系统电源后，VCC 管脚的上升沿和 RESET 管脚的上升沿的时间会有不同。因此，不能进行 MCU 的加电复位功能的调试。

⚠ 注意

关于 POWER 切换跨接器的设定：



- 只有将 POWER 切换跨接器设定至"EXT"端时，才可接通或者切断用户系统的电源。设定在"INT"端而进行接通或者切断用户系统电源的操作时，可能会损害仿真器内部电路及用户系统，因此绝对禁止。

重要

关于 POWER 切换跨接器"EXT"设定：

- 本产品中，接通用户系统电源后，不能仿真 MCU 的加电复位功能。
- 只可在内部振荡器工作时，接通或者切断用户系统电源。请注意在 Xin, Xcin 工作时，不可接通或者切断电源。

2.3.4 供给时钟的选择

本产品中，可在仿真器调试程序的 Init 对话框的仿真器选项卡中选择供给评价 MCU 的时钟。可供的时钟种类和初始设定如表 2.4 所示。

表 2.4 可供的时钟种类和初始设定

时钟	仿真器调试程序的显示	内容	初始设定
Main (XIN-XOUT)	Internal	内部振荡电路板(OSC-3 或者 OSC-2)	○
	External	用户系统中的振荡电路	—
Sub (XCIN-XCOUT)	Internal	内部振荡电路(32.768kHz)	—
	External	用户系统中振荡电路	○

(1) 内部振荡电路板的使用

(a) 振荡电路板的种类

发货时，在仿真器中装有振荡电路板 OSC-3 (20MHz)。另外本产品还附有振荡电路板裸板 OSC-2。在把仿真器内部振荡电路板用作主时钟时，交换振荡电路板后，可通过仿真器调试程序选择 Internal 更改供给 MCU 的时钟。

(b) 振荡电路板的交换步骤

振荡电路板的交换步骤如图 2.4 所示。

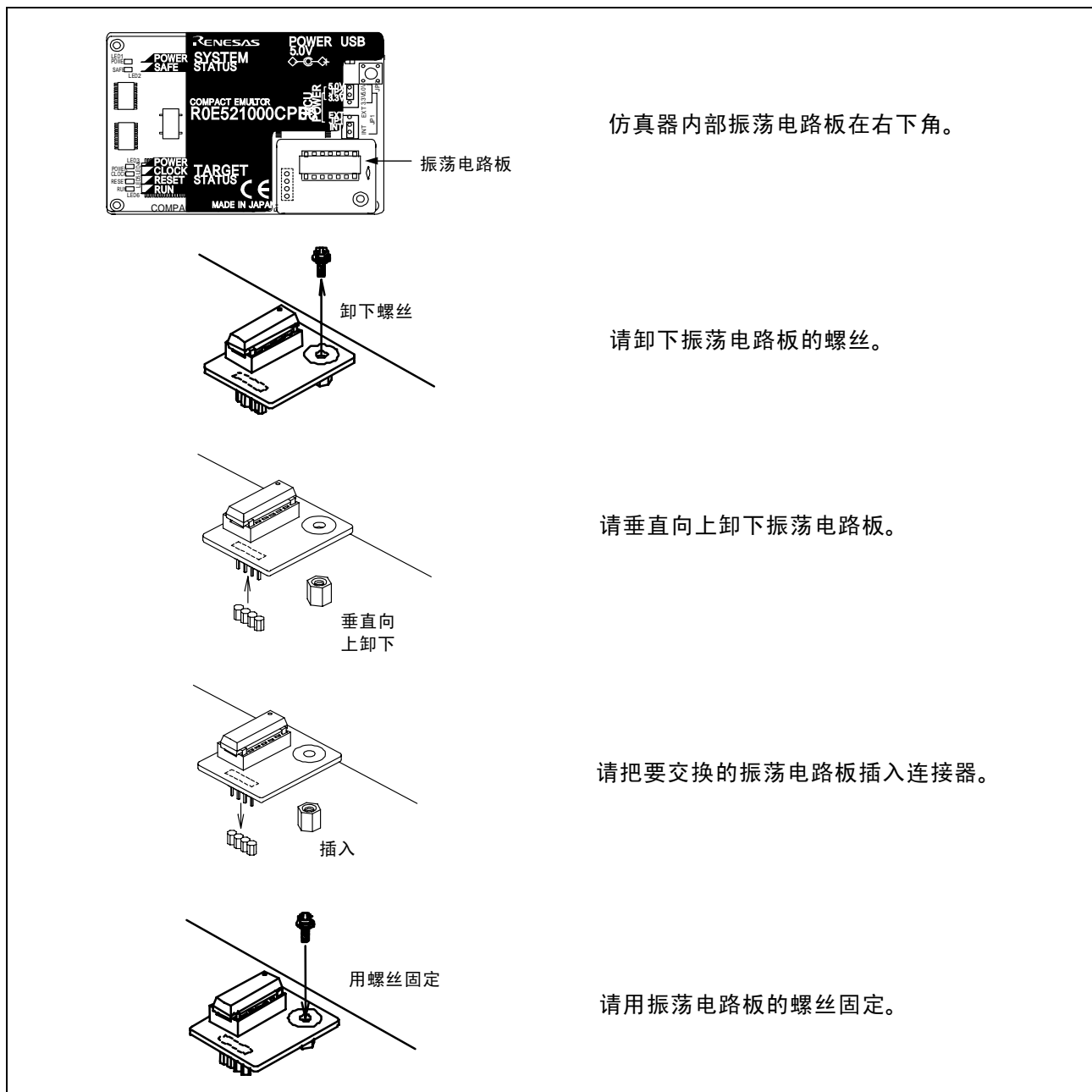


图 2.4 振荡电路板的交换步骤

⚠ 注意

关于振荡电路板的交换：



- 上盖的卸取或者振荡电路板的交换，请务必在切断电源的状态下进行。否则，将有损坏内部电路的危险。

(c) 振荡电路板裸板的使用

当特定的振荡器等被使用于期望的频率时，请在振荡电路板裸板 OSC-2 上构成振荡电路。振荡电路板裸板 OSC-2 的外形和连接器管脚配置如图 2.5 所示。另外，振荡电路板裸板 OSC-2 的电路图如图 2.所示。振荡电路的各常数，请使用振荡器生产厂家推荐的电路常数。

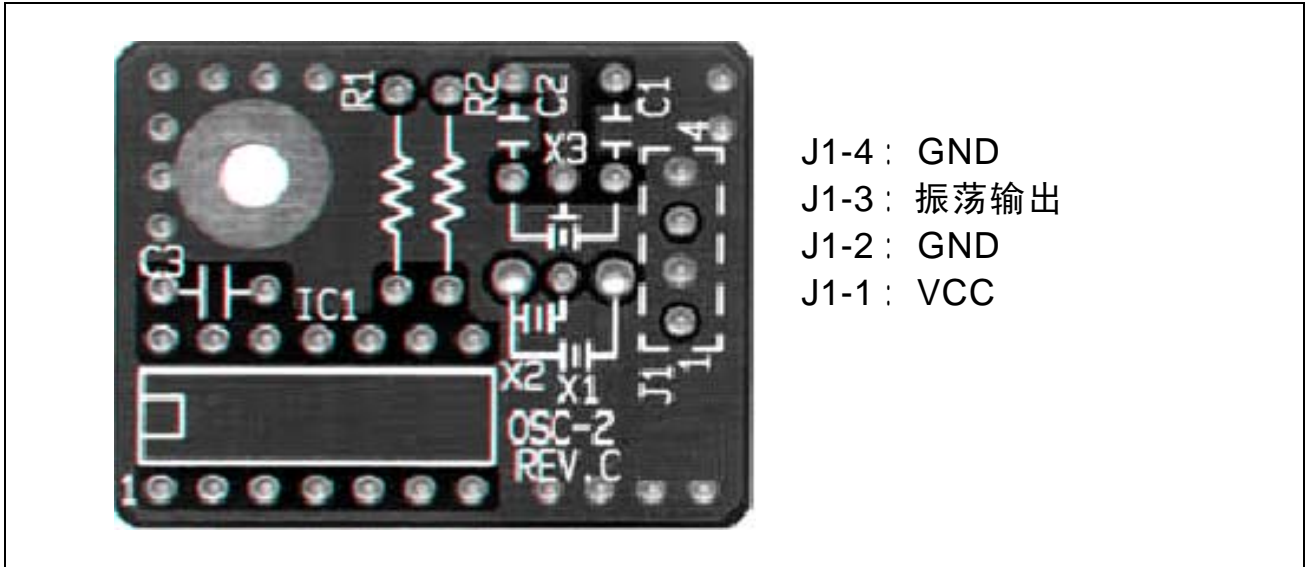


图 2.5 振荡电路板裸板 OSC-2 的外形和连接器管脚的配置

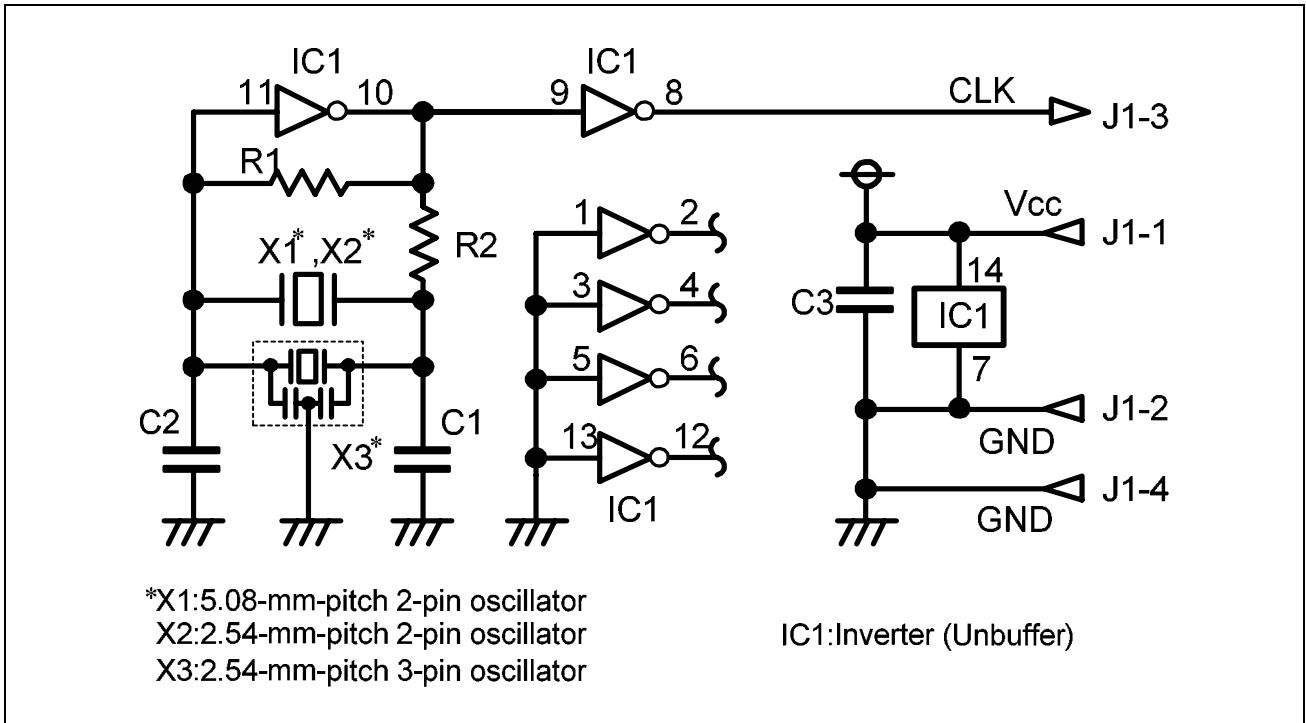


图 2.6 振荡电路板裸板 OSC-2 的电路图

(2) 用户系统中振荡电路的使用

在使用用户系统中的振荡电路时，如图 2.7 所示，在评价 MCU 的工作范围内，请把占空比为 50% 的振荡输出输入到 XIN 管脚。此时，请将 XOUT 管脚设置为开路。通过仿真器调试程序选择 External，可改变提供给 MCU 的时钟。

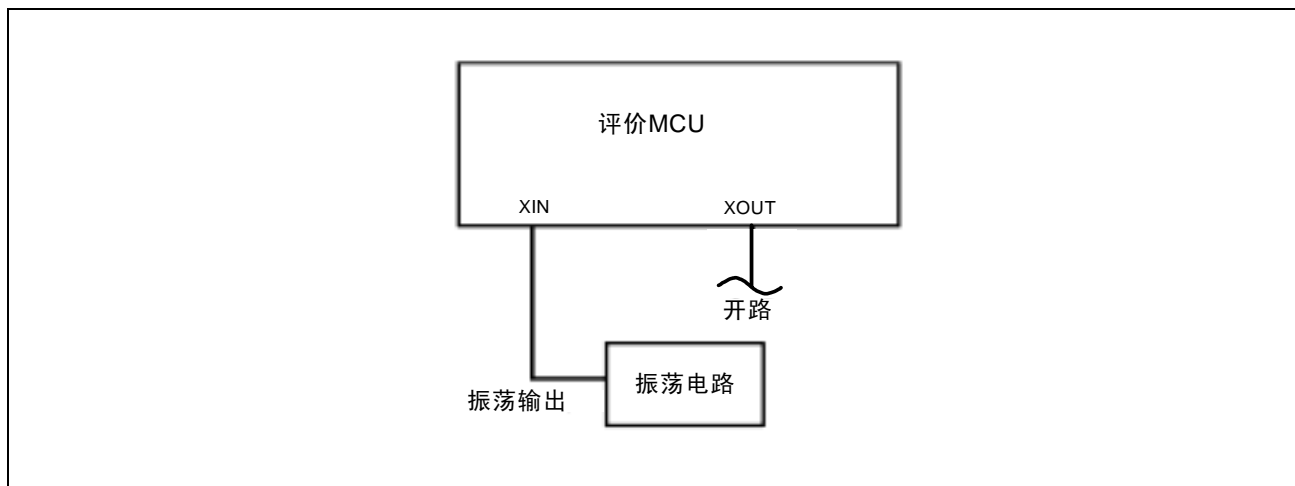


图 2.7 用户系统中振荡电路的使用

如图 2.8 所示，在 XIN-XOUT 之间连接有振荡器的振荡电路，由于评价 MCU 和用户系统间存在节距转换板，因此不能起振。在 XCIN-XCOUT 之间也同样如此。

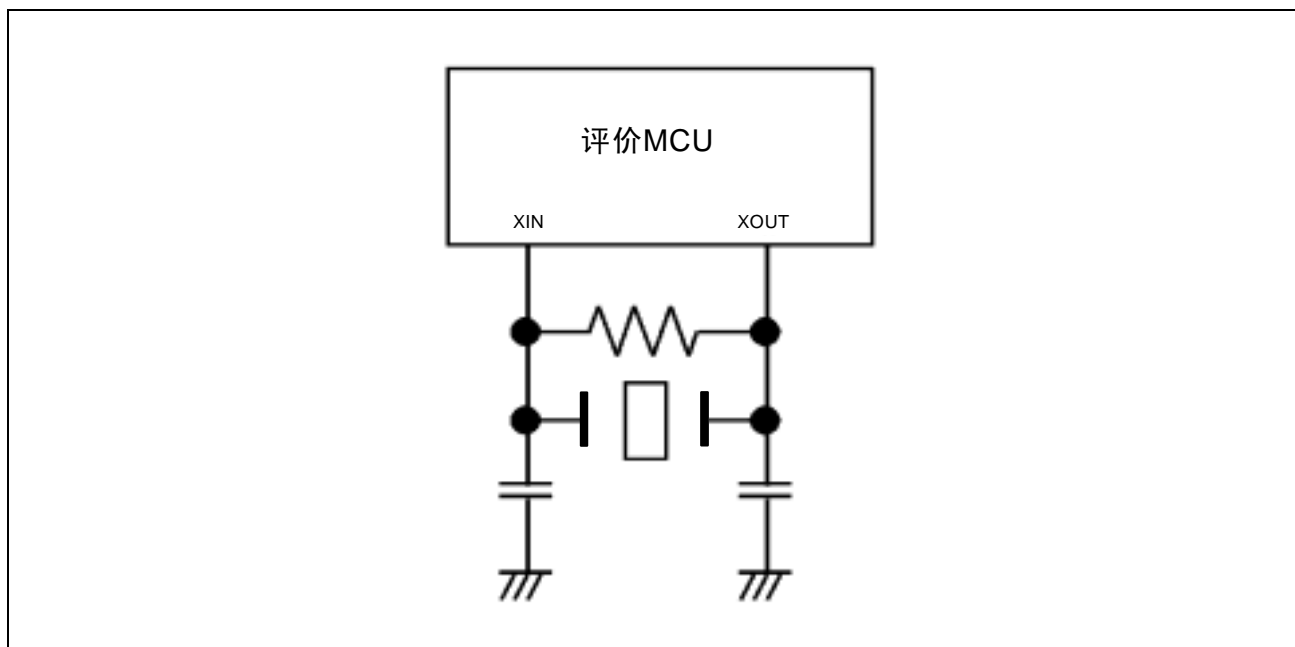


图 2.8 仿真器中无法使用的振荡电路

2.3.5 A-D 转换器的旁路电容

本产品中,可将 A-D 转换器的旁路电容安装在 MCU 旁边,因此请在 ROE521000EPBM0 板上准备焊盘图形。根据需要安装合适值的旁路电容。

A-D 转换器的旁路电容的安装位置和本产品的构造如图 2.9 所示。

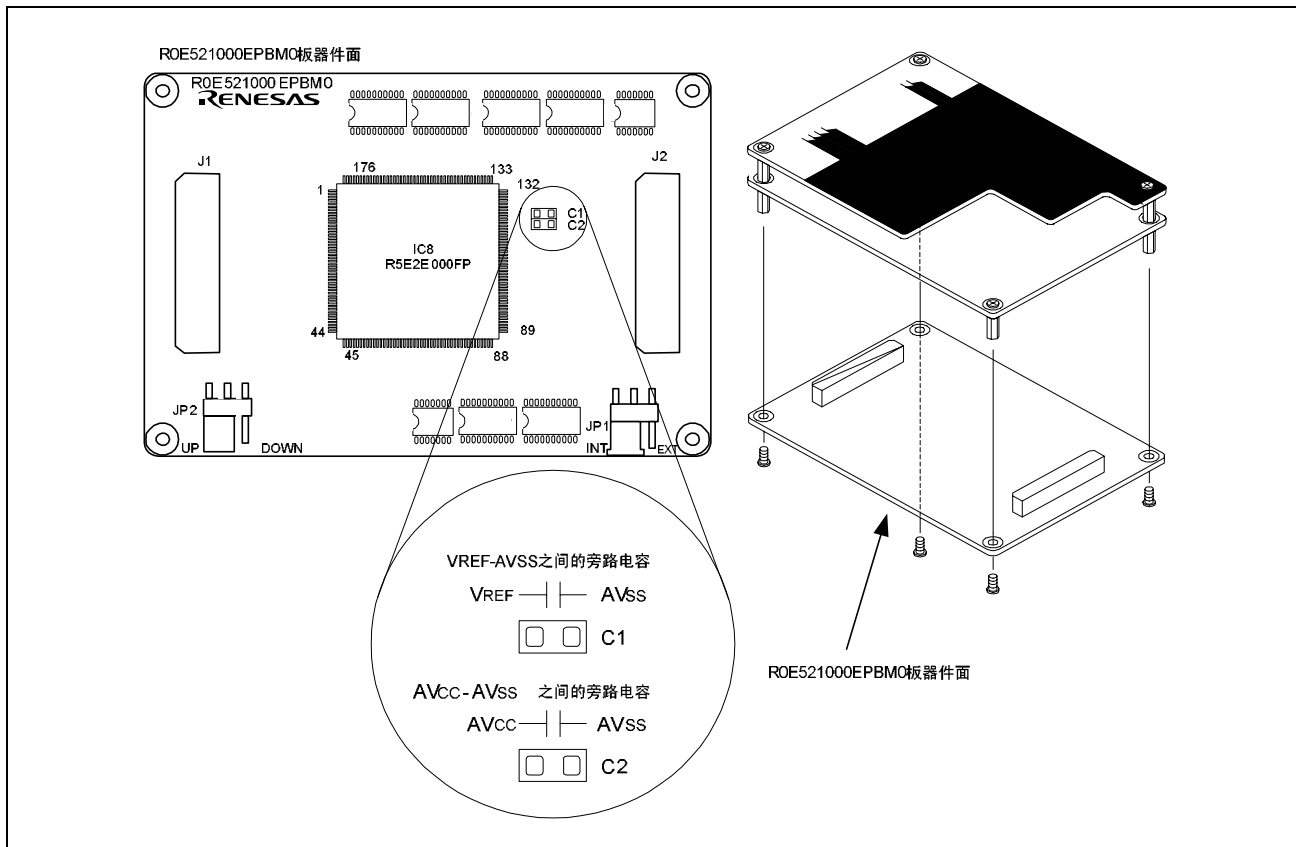


图 2.9 A-D 转换器的旁路电容的安装位置和本产品的构造

重要

关于 A-D 转换器的功能:

- 因评价 MCU 和用户系统之间有节距转换板等的存在, A-D 转换器的转换结果和实际的 MCU 不同。A-D 转换器的最终评价必须由实际 MCU 安装评价。

2.4 铁芯的安装

请把本产品附属的铁芯安装在电源电缆的 DC 插头附近。如果不安装，有可能引起电磁波障碍。
请将电源电缆如图 2.10 所示缠绕铁芯一周，到发出“咔”的一声为止。

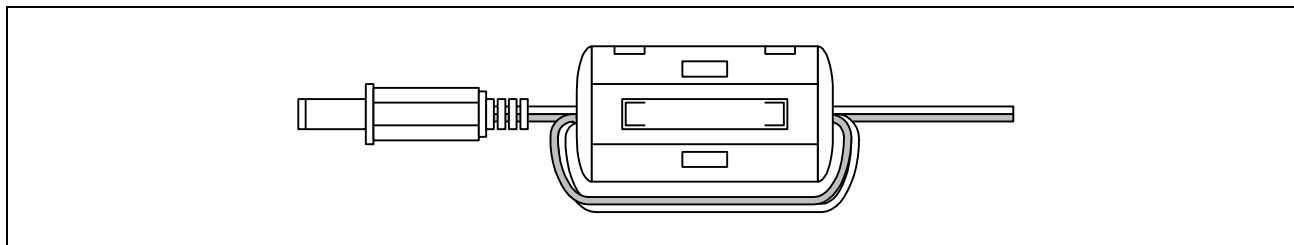


图 2.10 铁芯的安装

2.5 仿真器电源的连接

把仿真器电源连接到电源连接器(J1)。仿真器电源的规格如表 2.5 所示。

表 2.5 仿真器电源的规格

电源电压	DC5.0V \pm 5% / 2A
------	----------------------

电源连接器(J1)的规格如图 2.11 所示，适用插头的规格如图 2.12 所示。

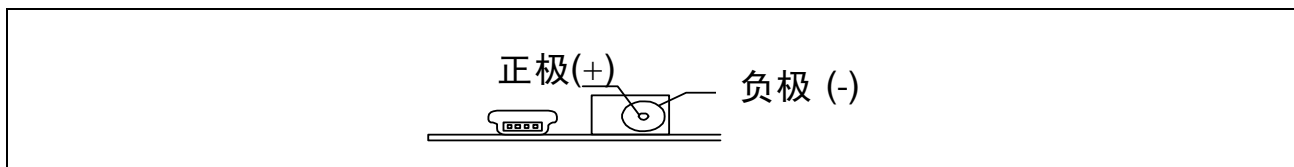


图 2.11 电源连接器规格

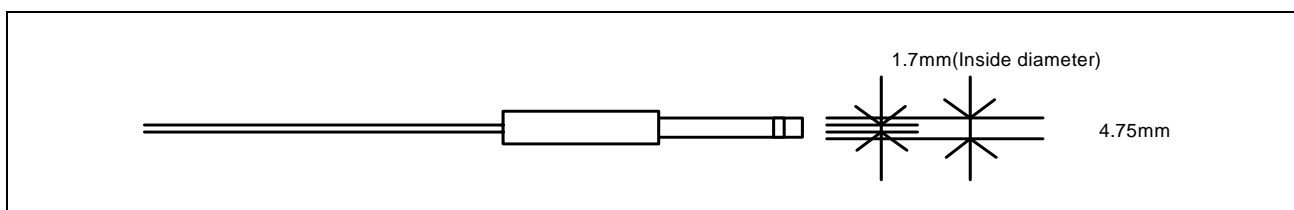


图 2.12 适用插头规格

⚠ 注意

关于仿真器电源的连接：



- 产品附属的电源电缆，红侧是正极，黑侧是负极。
- 请注意电源的极性。接错极性时，有损坏内部电路的危险。
- 请不要外加超过本产品电源规格（5.0V \pm 5%）的电压。可能会因异常发热而引起烫伤或者内部电路的损坏。
- 仿真器电源，请使用符合 CE 标记的产品。

2.7 电源的接通

2.7.1 仿真器系统的连接确认

请再次确认主机与通信接口电缆，通信接口电缆与仿真器，仿真器与用户系统的连接。

2.7.2 向用户系统的供电

由于仿真器不能向用户系统供电，请另行向用户系统供电。本产品从用户系统消耗最大 500mA 的电流。请在考虑此容量的情况下选择用户系统电源。

POWER 切换跨接器设定为"INT"时，用户系统电源电压请在 $2.7[V] \leq V_{cc} \leq 5.5[V]$ 范围内使用，并在接通电源后不要再改变电压。在改变用户系统的供给电源电压及当目标 MCU 的工作电压在 2.2~2.7[V] 范围内时，请将 POWER 切换跨接器调至 EXT 端。POWER 切换跨接器开关的详细情况，请参照「2.3.3 POWER 切换跨接器设定」。

2.7.3 电源的接通 / 切断

在 POWER 切换跨接器调至"INT"端使用时，请尽可能同时接通仿真器和用户系统的电源。切断电源时，也请同时切断仿真器和用户系统的电源。并且，请不要只接通仿真器或者用户系统的电源。有因漏泄电流损坏内部电路的危险。

在 POWER 切换跨接器调至"EXT"端使用时，只有在内部振荡器工作时，可接通或者切断用户系统的电源。另外，切断电源后，请等待 10 秒左右再接通电源。

2.7.4 仿真器正常启动时的 LED 显示

启动仿真器后，请通过仿真器的状态 LED 确认本产品是否处于可工作状态。仿真器状态 LED 的位置如图 2.14 所示。

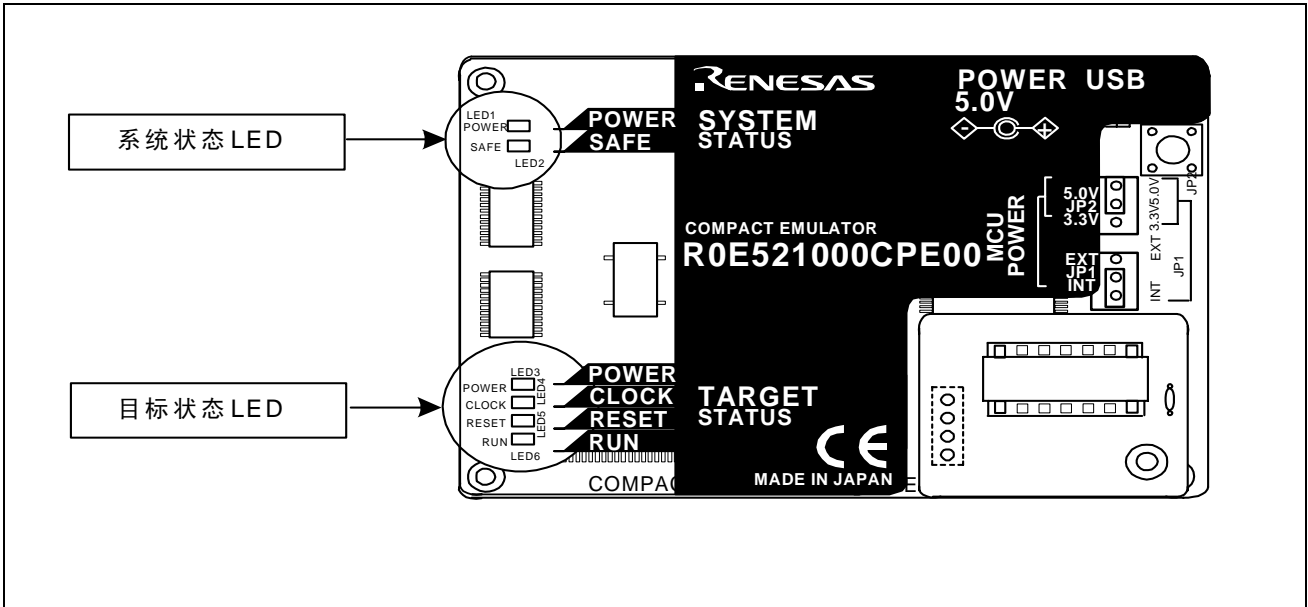


图 2.14 系统状态 LED 和目标状态 LED 的位置

(1) 系统状态 LED

接通电源后，请确认系统状态 LED 的 LED1、LED2 是否亮灯。不亮灯时，请立刻切断仿真器电源，并确认仿真器电源的连接是否正确。

(2) 目标状态 LED

未连接用户系统时，目标状态 LED 的正常显示如图 2.15 所示，连接时的正常显示如图 2.16 所示。接通电源后，LED4(CLOCK)和 LED5(RESET)亮灯。启动仿真器调试程序后，请确认目标状态 LED 能否正常显示。

目标状态 LED 未能成为如图 2.15~图 2.17 所示状态时，请参照「第 5 章 故障排除」。

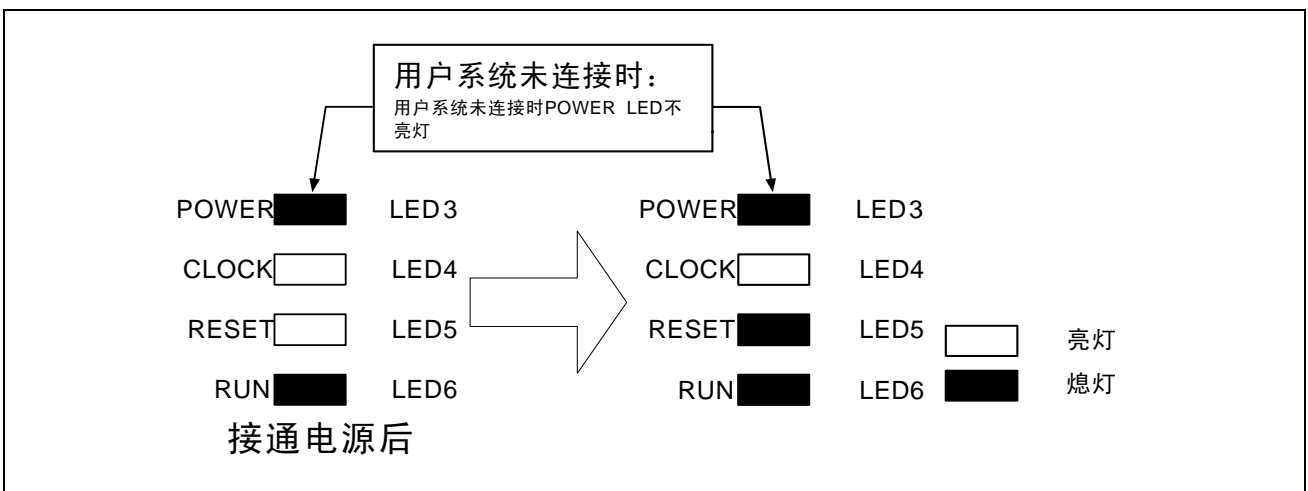


图 2.15 正常时的目标状态 LED 显示状态(未连接用户系统时)

2.8 自检

2.8.1 自检的步骤

自检是检查仿真器是否能正常工作。使用仿真器的自检功能时，请按如下所示的步骤执行。自检时的 LED 显示如图 2.18 所示。

1. 在已连接用户系统时，请断开用户系统。
2. 请在仿真器开关置于仿真器发货时的状态下进行自检(参照表2.6)。
3. 在接通电源后2秒以内，按下仿真器系统复位开关。
4. 确认SAFE LED开始闪烁后，请再次按下系统复位开关。
5. 自检开始。若在约20秒后显示正常结果，自检就结束。

表2.6 自检时的仿真器开关设定

开关	设定
MCU 电源供给源选择跨接器(JP1)	INT 端
MCU 电源电压选择跨接器(JP2)	5V 端
INT/EXT 切换跨接器	INT 端
UP/DOWN 切换跨接器	UP 端

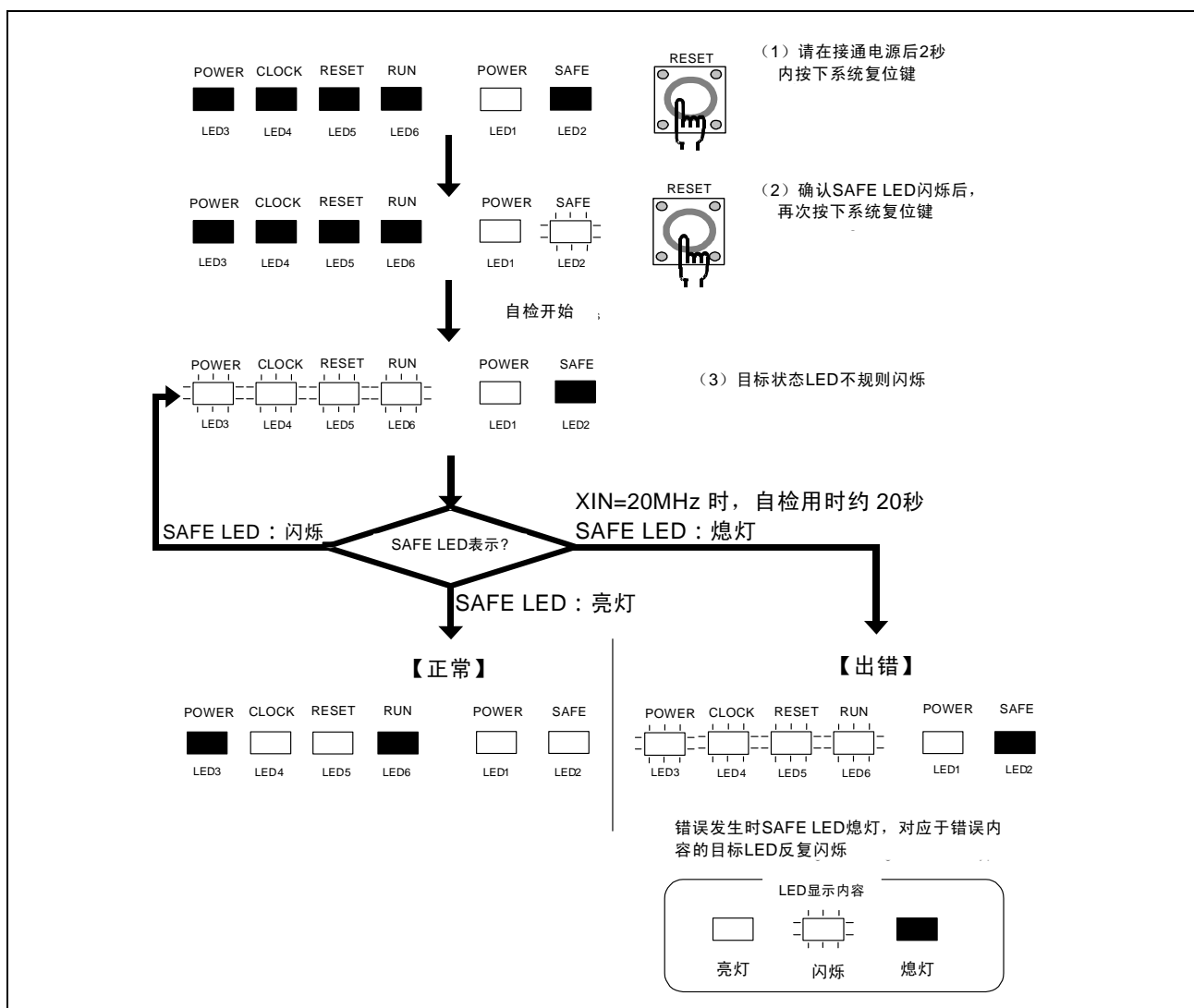


图2.18 自检时的LED显示

2.8.2 自检出错时

自检出错时的处理方法如表 2.7 所示。当发生错误时，请切断仿真器电源，按表 2.7 进行处理。

表 2.7 自检出错时的错误显示及处理方法

LED 显示				现象及处理方法
POWER	CLOCK	RESET	RUN	
				仿真器系统不能正常工作。 ⇒请确认仿真器的供电是否正常。
				⇒可能是仿真器损坏，请与本公司联系。
				未向仿真器提供时钟。 ⇒请确认是否安装了振荡电路板(OSC-3)。
				未向仿真器供电。 ⇒请确认电源电缆是否正确连接。 ⇒请确认跨接器开关的设定 (表 2.6)。
				仿真器系统不能正常工作。 ⇒可能是仿真器损坏，请与本公司联系。

重要

关于自检：

- 请务必在未连接用户系统的状态下进行自检。
- 进行自检时，请使用发货时的振荡电路板 (OSC-3、20MHz)。
- 自检不能正常结束时(目标状态错误除外)，可能是产品发生故障，请与销售负责人联系。

2.9 与用户系统的连接

R0E521000CPE00 与用户系统的连接如图 2.19 所示。

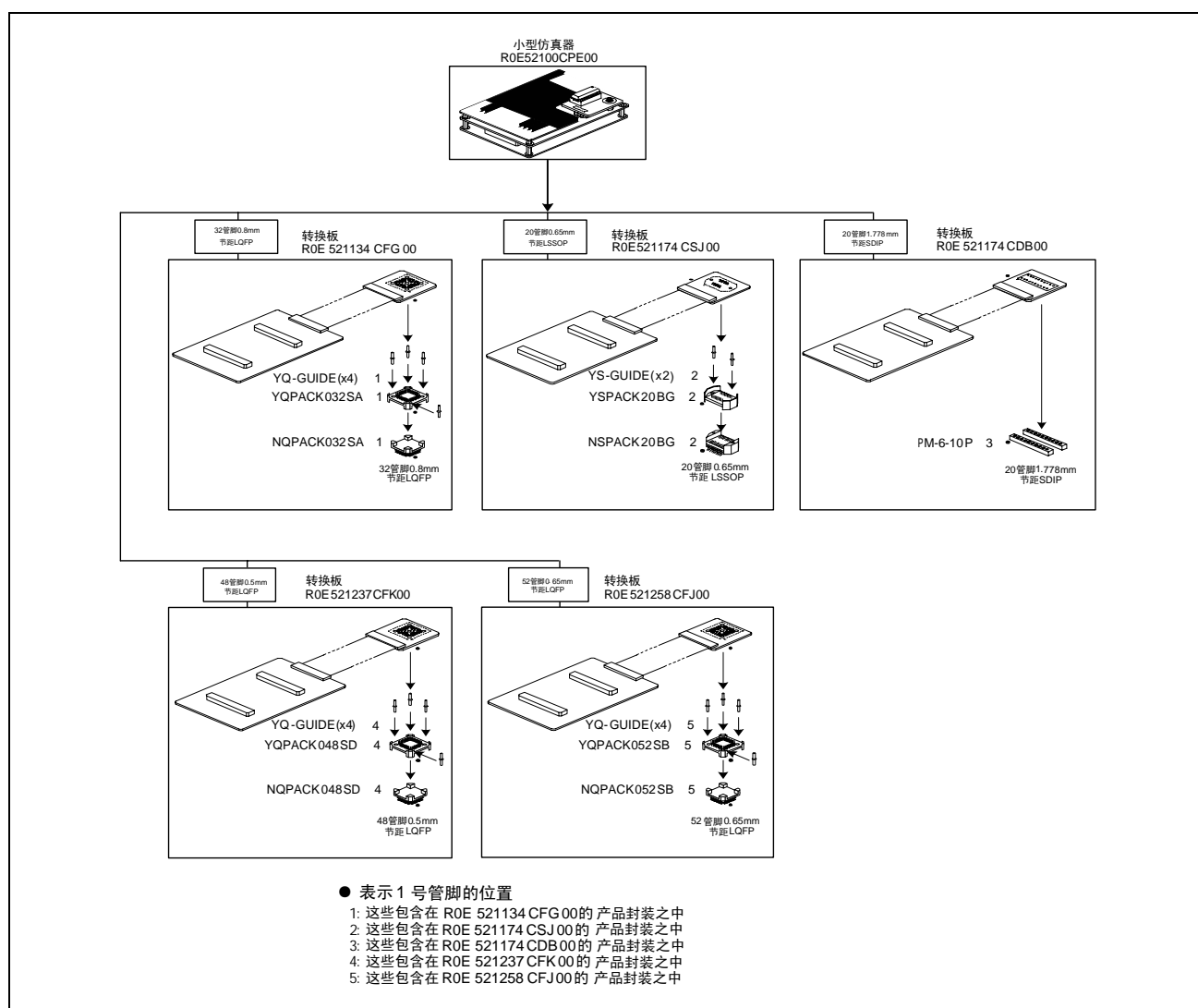


图 2.19 R0E521000CPE00 与用户系统的连接

注意

关于与用户系统的连接:



- 转换板的插反会对仿真器或者用户系统造成致命的损坏，请务必注意。

【注】 NQPACK, YQPACK, YQSOCKET, YQ-GUIDE, HQPACK, TQPACK, TQSOCKET, NSPACK, YSPACK, YSSOCKET, YS-GUIDE 是 Tokyo Eletech Corporation 的商标。

2.9.1 32 管脚 0.8mm 节距焊盘图形的连接

使用 R0E521134CFG00(与 R0E521134CPE00 同包装)连接用户系统中的 32 管脚 0.8mm 节距焊盘图形时的步骤如图 2.20 所示。关于 R0E521134CFG00 的详细情况请参照 R0E521134CFG00 用户手册。

1. 请在用户系统中安装R0E521134CFG00附属的NQPACK032SA。
2. 请将R0E521134CFG00附属的YQPACK032SA连接到NQPACK032SA，并用YQ-GUIDE固定。
3. 请将R0E521134CFG00连接到R0E521000CPE00的J3, J4。
4. 请将R0E521134CFG00连接到YQPACK032SA。

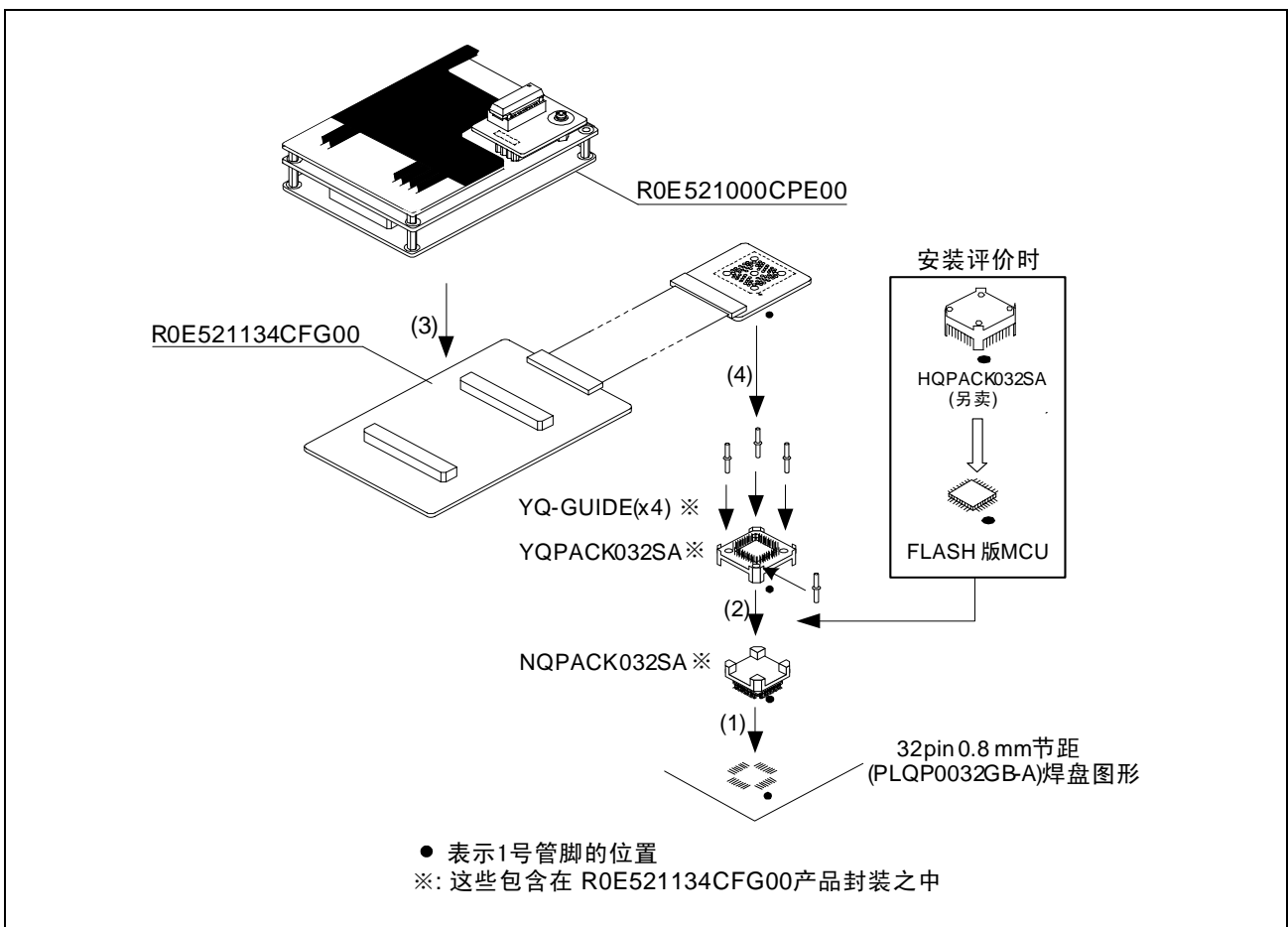


图 2.20 32 管脚 0.8mm 节距焊盘图形的连接

⚠ 注意

关于与用户系统的连接:



- 转换板的插反会对仿真器或者用户系统造成致命的损坏，请务必注意。
- 在 R0E521000CPE00~R0E521134CFG00 之间使用的连接器的保证插拔次数为 50 次。

另外，R0E521134CFG00~YQPACK032SA 之间的保证插拔次数为 100 次。

2.9.2 20 管脚 0.65mm 节距焊盘图形的连接

使用 R0E521174CSJ00(R0E521174CPE00 同包装)连接到用户系统中的 20 管脚 0.65mm 节距焊盘图形的步骤如图 2.21 所示。关于 R0E521174CSJ00 的详细情况，请参照 R0E521174CSJ00 用户手册。

1. 请在用户系统中安装R0E521174CSJ00附属的NSPACK20BG。
2. 请将R0E521174CSJ00附属的YSPACK20BG连接到NSPACK20BG，并用YS-GUIDE固定。
3. 请将R0E521174CSJ00连接到R0E521000CPE00的J3, J4。
4. 请将R0E521174CSJ00连接到YSPACK20BG。

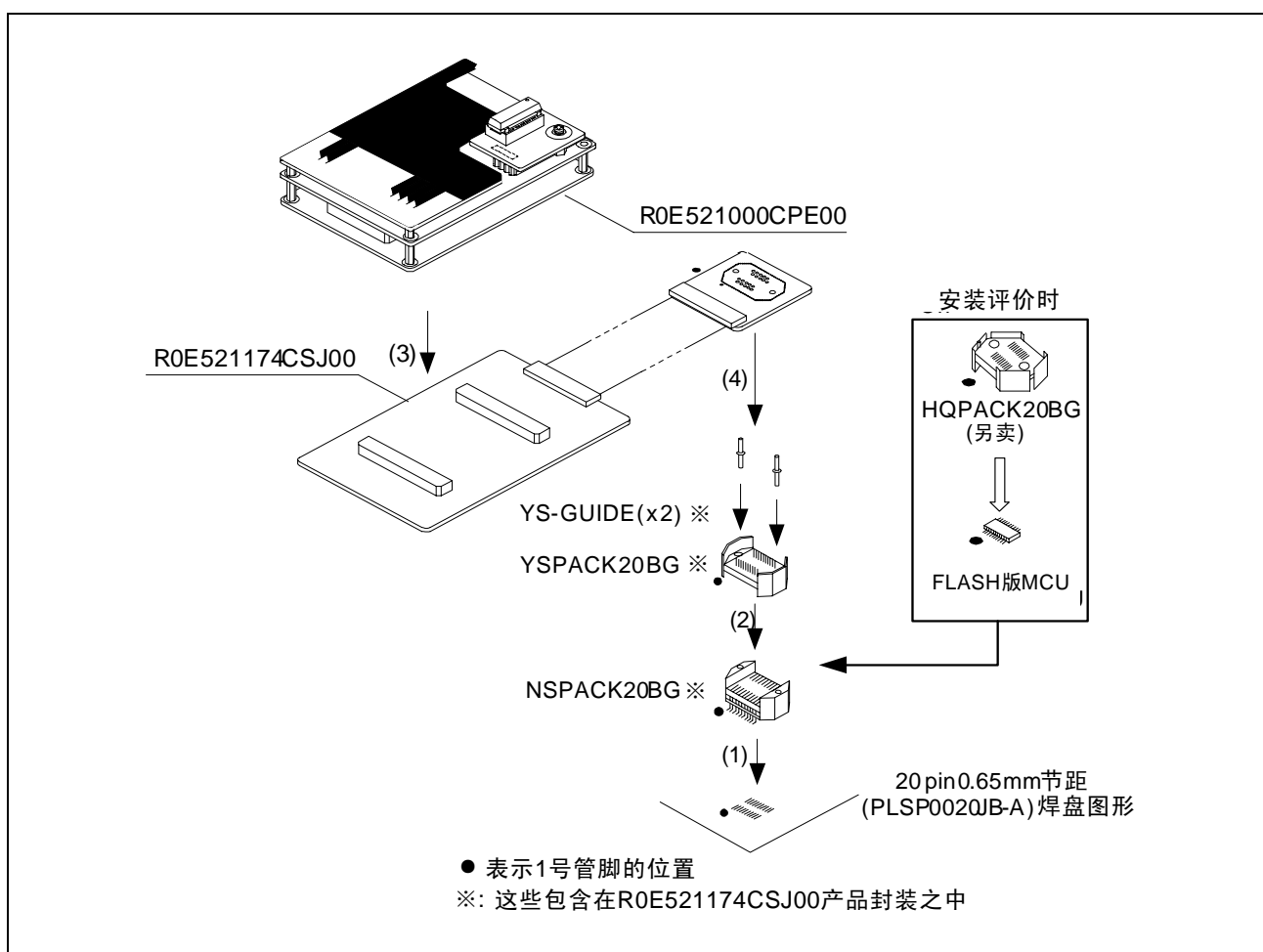


图 2.21 20 管脚 0.65mm 节距焊盘图形的连接

⚠ 注意

关于与用户系统的连接:



- 转换板的插反会对仿真器或者用户系统造成致命的损坏，请务必注意。
- 在 R0E521000CPE00~R0E521174CSJ00 之间使用的连接器的保证插拔次数为 50 次。
另外，R0E521174CSJ00~YSPACK20BG 之间的保证插拔次数为 100 次。

2.9.3 20 管脚 1.778mm 节距焊盘图形的连接

使用 R0E521174CDB00(R0E521174CPE10 同包装)连接到用户系统中的 20 管脚 1.778mm 节距焊盘图形的步骤如图 2.22 所示。关于 R0E521174CDB00 的详细情况，请参照 R0E521174CDB00 用户手册。

1. 请在用户系统中安装R0E521174CDB00附属的PM-6-10P(10极)×2。
2. 请将R0E521174CDB00连接到R0E521000CPE10的J3, J4。
3. 请将R0E521174CDB00连接到PM-6-10P。

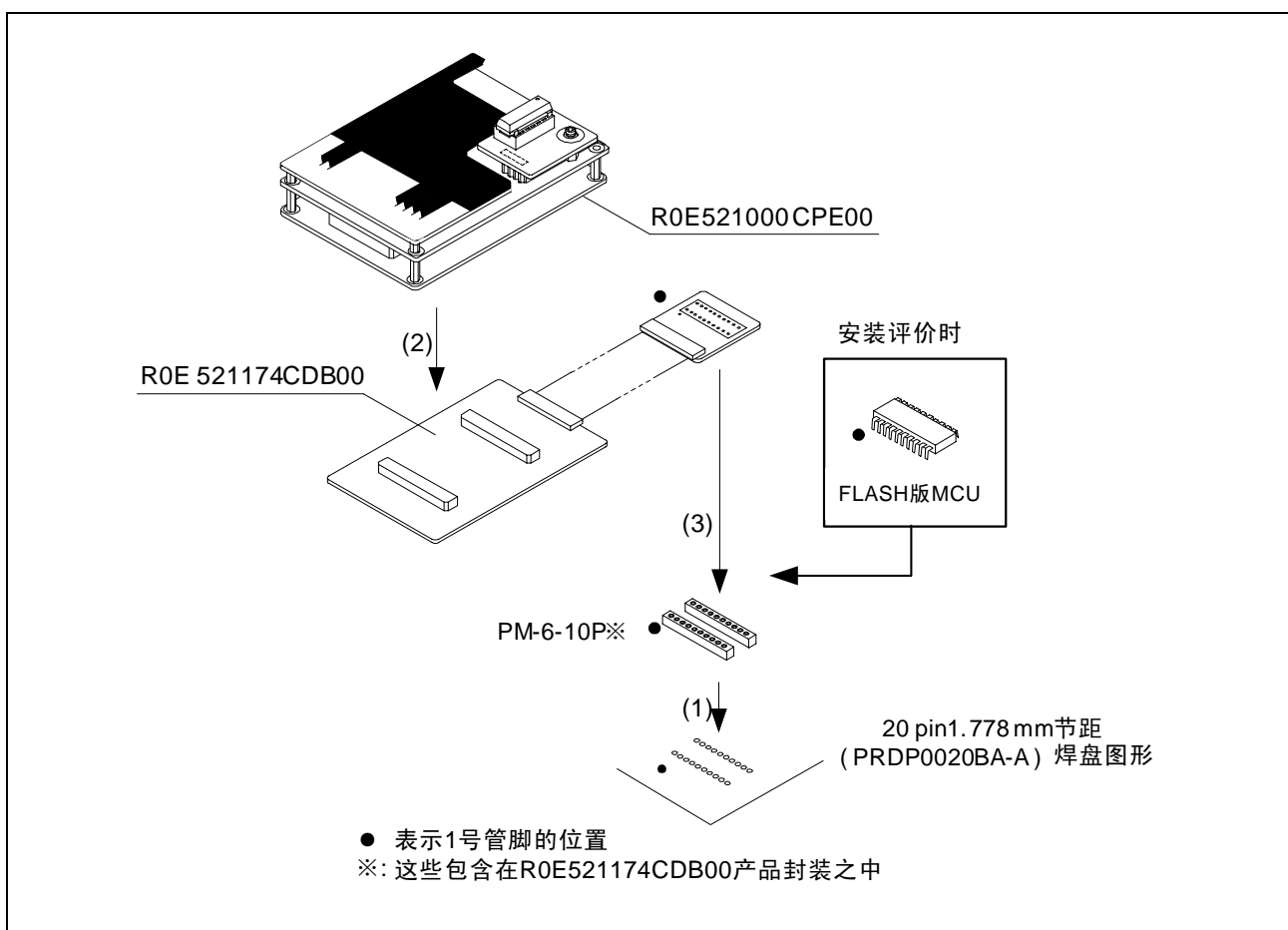


图 2.22 20 管脚 1.778mm 节距焊盘图形

⚠ 注意

关于与用户系统的连接:



- 转换板的插反会对仿真器或者用户系统造成致命的损坏，请务必注意。
- 在 R0E521000CPE00~R0E521174CDB00 之间使用的连接器的保证插拔次数为 50 次。

另外，R0E521174CDB00~PM-6-10P 之间的保证插拔次数为 100 次。

2.9.4 48 管脚 0.5mm 节距焊盘图形的连接

使用 R0E521237CFK00(R0E521237CPE00 同包装) 连接到用户系统中的 48 管脚 0.5mm 节距焊盘图形的步骤如图 2.23 所示。关于 R0E521237CFK00 的详细情况，请参照 R0E521237CFK00 用户手册。

1. 请在用户系统中安装R0E521237CFK00附属的NQPACK048SD。
2. 请将R0E521237CFK00附属的YQPACK048SD连接到NQPACK048SD，并用YQ-GUIDE固定。
3. 请将R0E521237CFK00连接到R0E521000CPE00的J3, J4。
4. 请将R0E521237CFK00连接到YQPACK048SD。

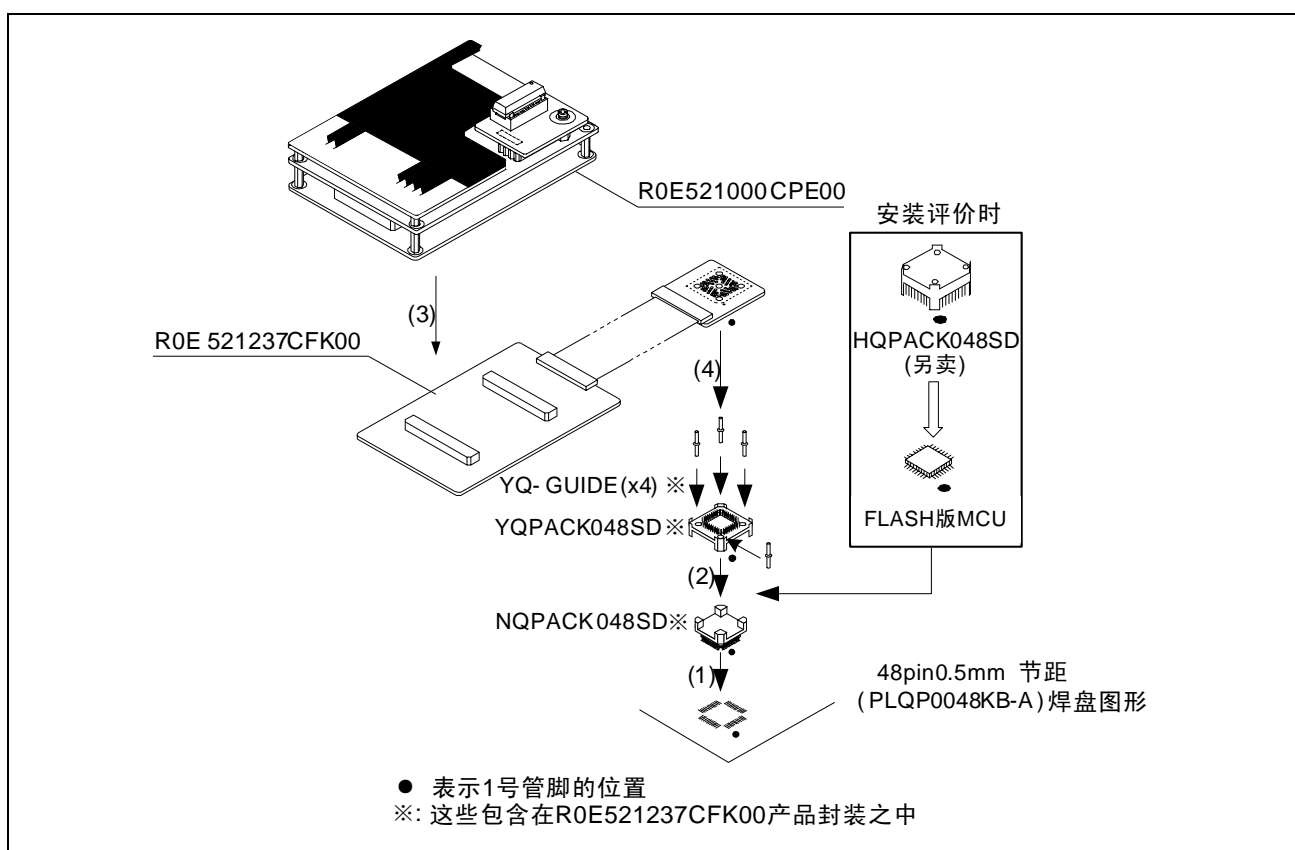


图 2.23 48 管脚 0.5mm 节距焊盘图形的连接

⚠ 注意

关于与用户系统的连接:



- 转换板的插反会对仿真器或者用户系统造成致命的损坏，请务必注意。
- 在 R0E521000CPE00~R0E521237CFK00 之间使用的连接器的保证插拔次数为 50 次。
另外，R0E521237CFK00~YQPACK048SD 之间的保证插拔次数为 100 次。

2.9.5 52 管脚 0.65mm 节距焊盘图形的连接

使用 R0E521258CFJ00(R0E521258CPE00 同包装) 连接到用户系统中的 52 管脚 0.65mm 节距焊盘图形的步骤如图2.24所示。关于 R0E521258CFJ00 的详细情况，请参照 R0E521258CFJ00 用户手册。

1. 请在用户系统中安装R0E521258CFJ00附属的NQPACK052SB。
2. 请将R0E521258CFJ00附属的YQPACK052SB 连接到NQPACK052SB，并用YQ-GUIDE固定。
3. 请将R0E521258CFJ00连接到R0E521000CPE00的J3, J4。
4. 请将R0E521258CFJ00连接到YQPACK052SB。

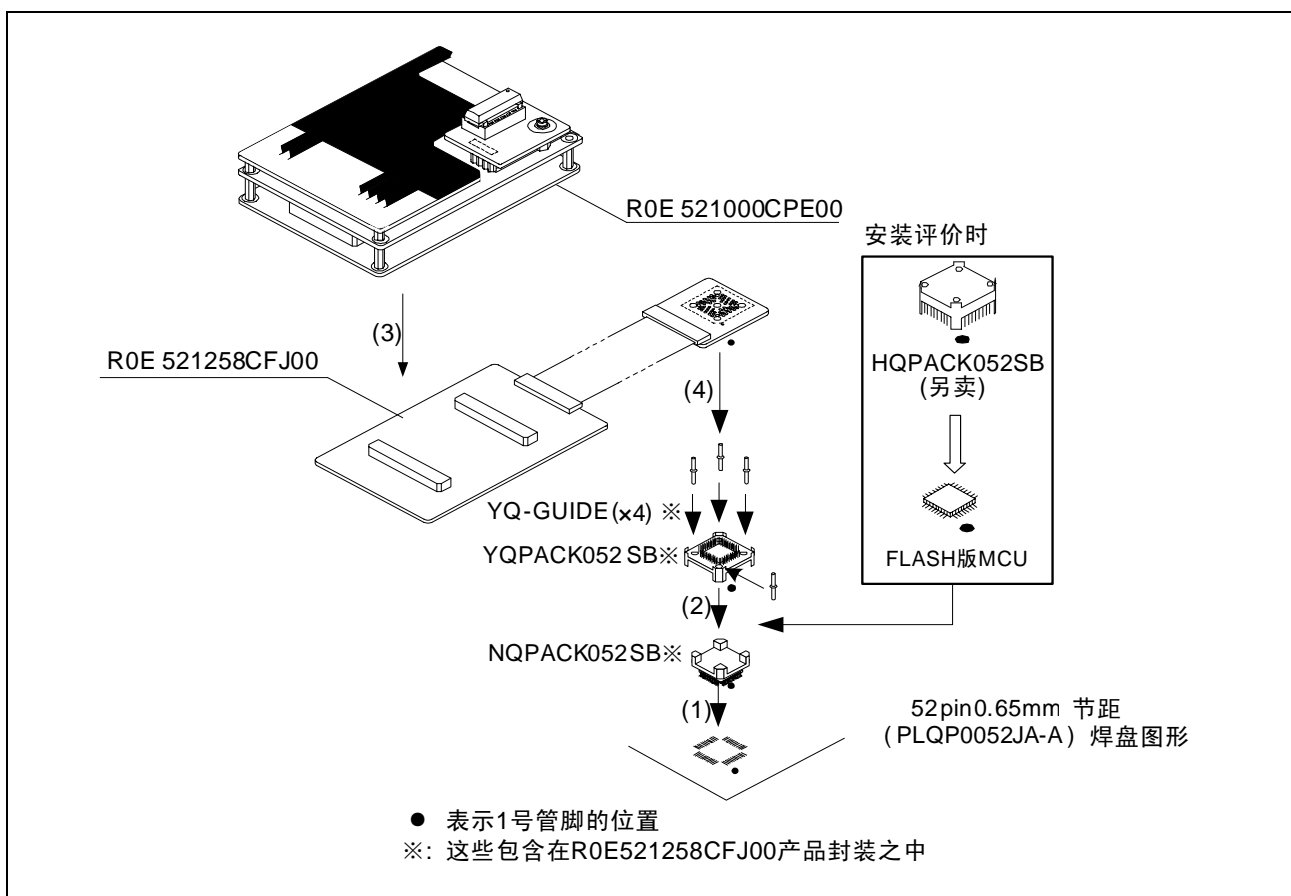


图 2.24 52 管脚 0.65mm 节距焊盘图形的连接

⚠ 注意

关于与用户系统的连接:



- 转换板的插反会对仿真器或者用户系统造成致命的损坏，请务必注意。
- 在 R0E521000CPE00~R0E521258CFJ00 之间使用的连接器的保证插拔次数为 50 次。

另外，R0E521258CFJ00~YQPACK052SB 之间的保证插拔次数为 100 次。

第3章 使用方法(仿真器调试程序的使用方法)

本章说明仿真器调试程序的启动及主要窗口的操作方法。

3.1 仿真器调试程序的启动

在编程结束开始调试时，切换“会话”。通过以下的工具栏下拉式列表更改会话。



在创建工程时只建立所选的目标数的会话，请从下拉式列表中选择与连接目标对应的会话。连接 R8C/Tiny 小型仿真器时，请选择“SessionM16C_R8C_Compact_Emulator”。

3.1.1 INIT 对话框

Init 对话框是启动仿真器调试程序时，设定必需项目的对话框。本对话框所设定的内容在下次启动时仍然有效。

(1) MCU 选项卡

(a) MCU 文件的指定，Serial No.，地址一致中断功能的使用/不使用

	MCU文件的指定
	请单击“Refer...”按钮。
	打开文件选择对话框，指定相应的MCU文件。
	MCU文件是储存目标MCU固有信息的文件
	打开“Select MCU File”对话框，指定目标MCU的MCU文件。
	(在这里选择R8C/17组的MCU)
	指定的MCU文件显示在MCU选项卡的MCU区。

	<p>Serial No.</p> <p>显示现在连接的仿真器的一览表。 请选择连接仿真器串行口的序号。</p> <p>地址一致中断功能的使用/不使用</p> <p>本产品不能在地址一致暂停中使用地址一致中断。因此，在初次启动时，虽然选择了复选框，请在取消复选框的选项后使用。</p>
--	--

(b) CPU 改写模式的使用/不使用，跟踪点功能的使用/不使用

	<p>CPU改写模式的使用/不使用</p> <p>指定用户程序中是否使用CPU改写模式。 在调试使用了CPU改写模式的用户系统时，请检查复选框的选项。 本指定只可在仿真器调试程序启动时设定/更改。 [补充事项] CPU改写模式调试有效的情况下，不能在程序执行中使用以下功能。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 设定内部ROM区的软件中断点 ● 向内部ROM区的程序或者数据的改写操作 ● 设定事件(硬件中断，跟踪点) <p>跟踪点功能的使用/不使用</p> <p>本仿真器有两个事件，共用跟踪功能和硬件中断功能。指定是否使用跟踪点功能。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 不使用跟踪点功能时(默认值) 请取消复选框的选项。 此时，事件作为硬件中断使用。 ● 使用跟踪点功能时 请选定复选框的选项。 此时，事件用作跟踪点。硬件中断功能将不能使用。
--	---

(c) 自检的执行

	<p>自检的执行</p> <p>在需要仿真器启动时执行自检，就需要指定。</p> <p>只有在启动时需要自检的情况下，才选定复选框。</p> <p>请在如下情况下指定：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 新购仿真器后 ● 固化软件下载成功，而仿真器调试程序启动失败时 ● 因MCU失控或者跟踪结果异常等，确认仿真器是否正常工作 <p>在选定复选框并关闭Init对话框，确认和仿真器连接的固化软件后开始自检。</p> <p>本指定只可在仿真器调试程序启动时设定。</p>
--	--

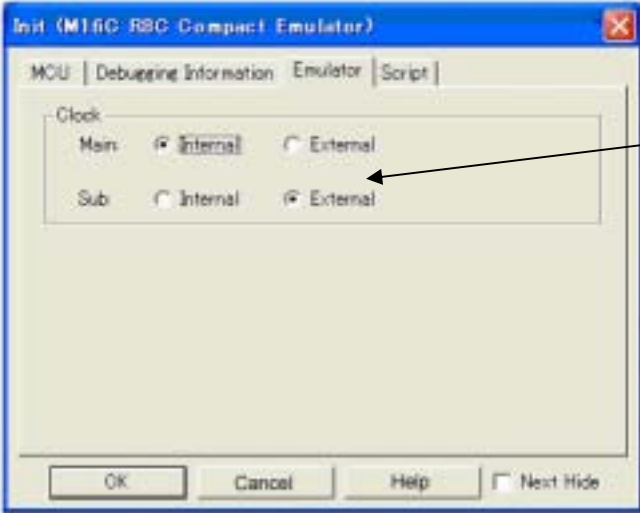
(2) 调试信息选项卡

(a) 使用编译程序/目标格式的参照

	<p>使用编译程序/目标格式的参照</p> <p>显示指定的编译程序及目标文件的格式</p> <p>可在本对话框中确认现在的设定内容。设定请在“Debug”菜单中的“Debug Settings...”对话框中进行。</p> <p>调试信息存储方式的指定</p> <p>调试信息的存储方式有on memory方式和on demangd方式。</p> <p>请选择调试信息的存储方式(默认为on memory方式)。</p> <p>选择on demangd方式时，选定(只在需要时读入调试信息)复选框。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● on memory方式 把调试信息保持在个人计算机的存储器上。适用于装入模块(用户程序)规模小的情况。 ● on demangd方式 把调试信息保持在可再利用的临时文件上。对同一装入模块的多次下载，可再利用被保持的调试信息，因此可以高速下载。适用于装入模块(用户程序)规模大的情况。
--	---

(3) 仿真器选项卡

(a) 目标 MCU 时钟的指定



目标MCU时钟的指定

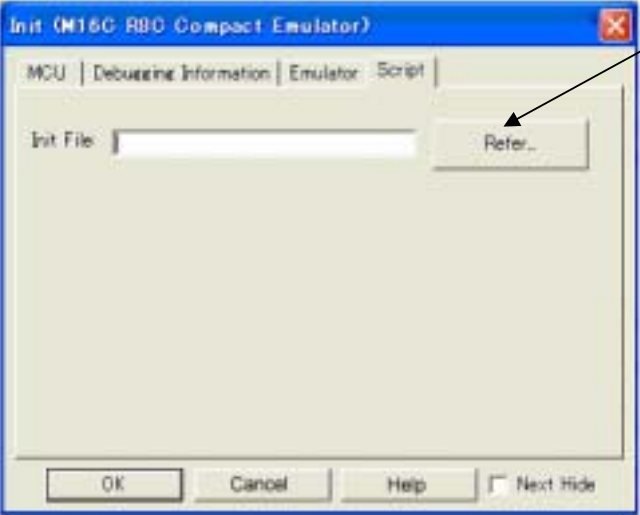
指定向MCU（主时钟，子时钟）提供的时钟。
请选择适合目标MCU时钟的设定。

- Internal
仿真器内部时钟
- External
用户系统时钟

指定的内容在下次启动时仍然有效。

(4) 启动脚本选项卡

(a) 脚本命令的自动执行



脚本命令的自动执行

仿真器调试程序启动时，按下“Refer...”按钮，可自动执行脚本命令，请指定执行的脚本文件
通过按下“Refer...”按钮，打开文件选择对话框。
被指定的脚本文件显示在「文件名：」区。
不想自动执行脚本时，请消去显示在「文件名：」区的文字列。
指定的内容只在启动时显示。启动后再在Init对话框中设定时，将无效。

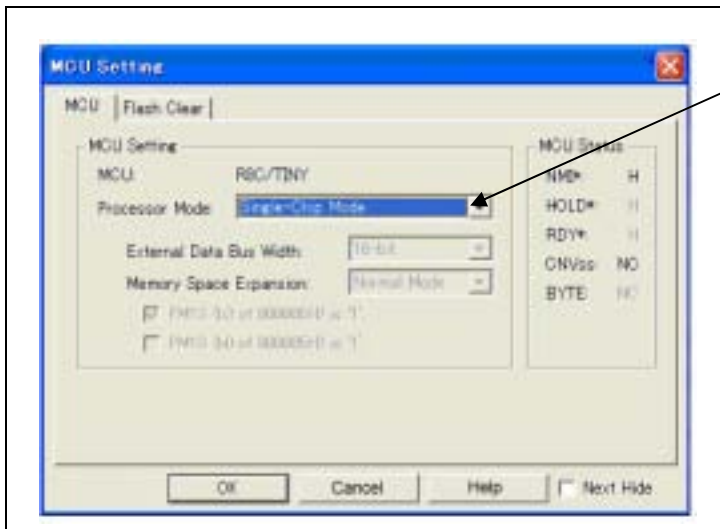
如果完成了上述(1)~(4)的选项卡设定，请按下"OK"按钮。

3.1.2 MCU Setting 对话框

MCU Setting 对话框是用于设定用户系统信息的对话框。关闭 Init 对话框后打开。

(1) MCU 选项卡

(a) 处理器模式的指定

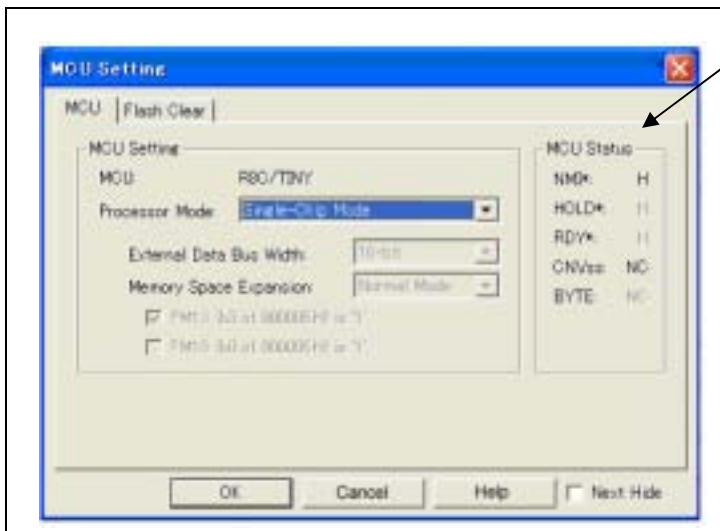


处理器模式的指定

请指定适合用户系统的处理器模式。

R8C/Tiny系列只能选择"Single-chip Mode"。

(b) 管脚状态的参照

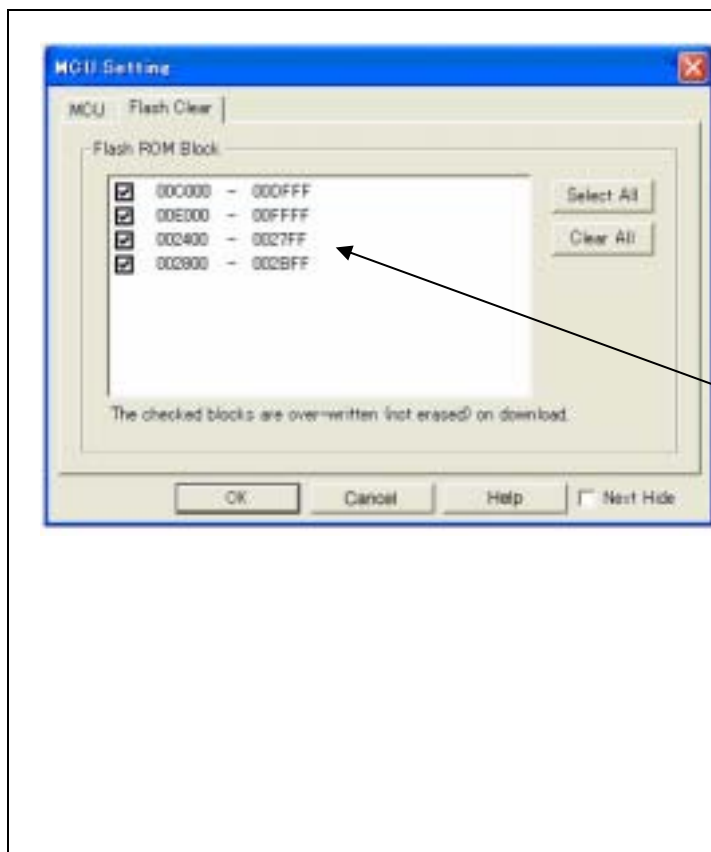


管脚状态的参照

显示MCU各个管脚的状态。但是，不显示R8C/Tiny系列MCU的管脚状态。

(2) Flash Clear 选项卡

(a) MCU 内部 Flash ROM 清除的设置

**MCU内部Flash ROM清除的设置**

请在下载用户程序或者数据时, 指定是否清除MCU内部 Flash ROM的内容(Flash ROM的擦除状态"0xFF")。

MCU内部Flash ROM在列表中以块单位显示(由选定的MCU文件决定Flash ROM的大小及区块数)。

- 附有选定标记的区块在下载时, 不能清除Flash ROM的内容。

下载中无法重写的存储器的内容原封不动的保存。

注意:

启动本产品时, 因内部Flash ROM区由"0x04 "NOP命令" 清除, 附有选定标记的区块将执行"0x04 "NOP命令" 。

- 取消选定标记的区块在下载时Flash ROM中的内容将被清除。

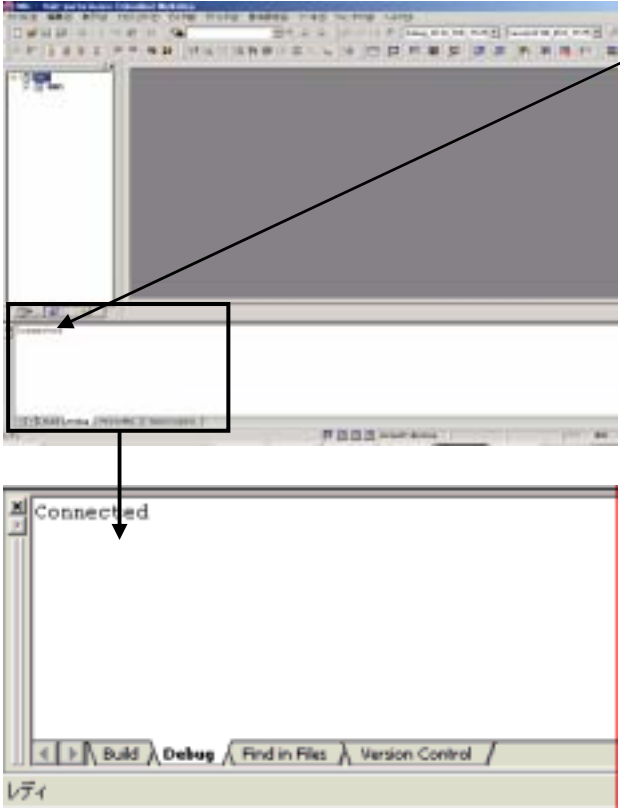
- 按下" Select All "或者" Clear All "的按钮, 可以对整个Flash ROM区标记或者取消复选标记。

指定的内容在下次启动时仍然有效。

如果完成了上述(1)~(2)的选项卡设定, 请按"OK"按钮。

3.1.3 仿真器的连接确认

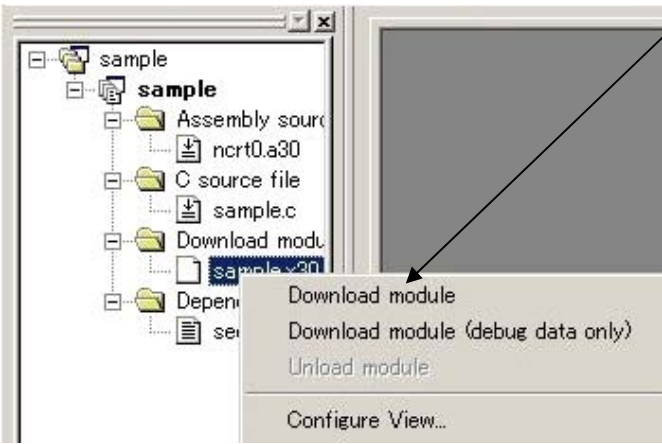
确认仿真器调试程序能正常连接仿真器。

 The image shows two screenshots from a software application. The top screenshot shows a window with a 'Debug' tab selected in the bottom-left corner. A black box highlights the 'Debug' tab, and an arrow points from this box to the 'Debug' tab in the bottom screenshot. The bottom screenshot shows the 'Output' window with the 'Debug' tab selected, displaying the text 'Connected'. The bottom screenshot also shows a toolbar with buttons for 'Build', 'Debug', 'Find in Files', and 'Version Control'.	<p>仿真器的连接确认</p> <p>完成INIT对话框及MCU Setting对话框的设定后，如能正常连接仿真器，“输出”窗口的"Debug"选项卡中将显示"Connected"。</p>
---	--

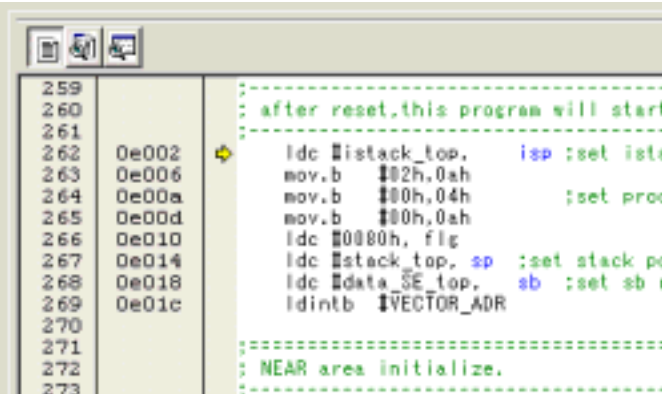
3.2 用户程序的下载

下载调试对象的用户程序。

(a) 从工作空间窗口下载

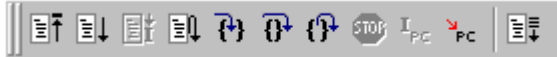








	<p>用户程序的下载</p> <p>在工作空间窗口的“Download module”的“xxx.x30”中，选择“Download Module”。</p> <p>从“Debug”菜单中选择“Download Module”也可进行下载。</p>
---	---

(b) 程序显示

	<p>编辑器(源)窗口</p> <p>编辑器(源)窗口是显示现在对应于程序计数器(以下PC)位置源文件的窗口。</p> <p>PC位置用黄色箭头显示。</p> <p>可在光标位置前执行程序、设定 / 解除软件中断点等。</p>
---	--


3.3 编辑器(源)窗口

(1) 执行程序

		
	CPU 复位	复位目标 MCU。
	执行	从现在的 PC 地址开始继续执行程序。
	复位后执行	复位目标 MCU 后，执行程序。
	Step In	执行各语句（包含函数中的语句）。
	Step Over	将函数调用作为一步，进行单步执行。
	Step Out	退出函数，停止在调用函数的程序的下一个语句。
	停止	停止程序。
	自由执行	使设定的 S/W 中断点，H/W 中断点暂时无效，执行程序。

(2) 软件中断

(a) 设定软件中断点


<pre> 259 260 261 262 0e002 263 0e006 264 0e00a 265 0e00d 266 0e010 267 0e014 268 0e018 269 0e01c 270 271 272 273 </pre>	<pre> ----- ; after reset,this program will ----- ldc #istack_top, isp ;set mov.b #02h,0ah mov.b #00h,04h ;set mov.b #00h,0ah ldc #0080h, flg ldc #stack_top, sp ;set sta ldc #data_SE_top, sb ;set ldintb #VECTOR_ADR ----- ; NEAR area initialize. ----- </pre>	<p>软件中断执行设定步骤</p> <p>①在编辑器(源)窗口的SW中断点设定用列上,通过双击设定中断点的行,可设定/解除。(设定行由红圈显示)。</p> <p>② 单击执行按钮。</p> <p>在「Debug」菜单中选择「Go」,也可执行程序。</p>
--	---	---

(b) 结束软件中断执行

<pre> 259 260 261 262 0e002 263 0e006 264 0e00a 265 0e00d 266 0e010 267 0e014 268 0e018 269 0e01c 270 271 272 273 </pre>	<pre> ----- ; after reset,this program will ----- ldc #istack_top, isp ;set mov.b #02h,0ah mov.b #00h,04h ;set mov.b #00h,0ah ldc #0080h, flg ldc #stack_top, sp ;set sta ldc #data_SE_top, sb ;set ldintb #VECTOR_ADR ----- ; NEAR area initialize. ----- </pre>	<p>在已设定软件中断的位置停止。</p> <p>不执行已设定软件中断的语句。</p> <p>从软件中断点设定的PC位置开始执行程序时,软件中断点设定的PC指令自动逐步执行,从下一指令开始执行程序。</p>
--	---	---

(3) 执行到光标位置

(a) 执行到光标位置的设定

<pre> 97 98 99 100 101 0e024 102 0e025 103 0e028 104 0e02c 105 106 107 108 0e04c 109 0e04f 110 0e052 111 0e055 112 0e059 113 </pre>	<pre> ;----- ; Initialize Macro declaration ;----- N_BZERO .macro TOP_,SECT_ mov.b #00H, R0L mov.w #(TOP_ & 0FFFFH), A1 mov.w #sizeof SECT_ , R3 sstr.b .endm N_BCOPY .macro FROM_,TO_,SECT_ mov.w #(FROM_ & 0FFFFH),A0 mov.b #(FROM_ >>16),R1H mov.w #TO_ ,A1 mov.w #sizeof SECT_ , R3 smovf.b .endm </pre>	<p>执行到光标位置的设定步骤</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 单击编辑器(源窗口)中想要执行的行。 ②  单击“Go to Cursor”按钮。 <p>从「Debug」菜单选择「Go to Cursor」，也可设定执行到光标位置。</p>
---	--	---

(b) 在光标位置结束执行

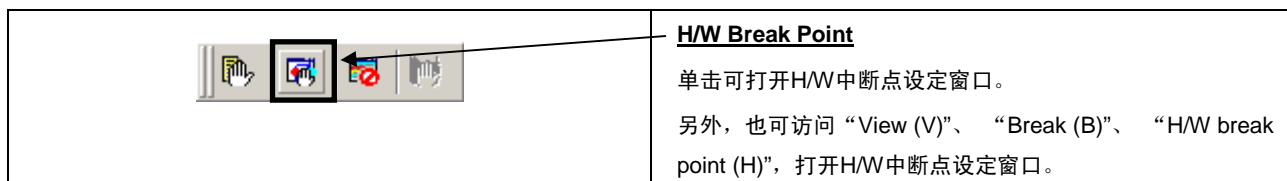
<pre> 97 98 99 100 101 0e024 102 0e025 103 0e028 104 0e02c 105 106 107 108 0e04c 109 0e04f 110 0e052 111 0e055 112 0e059 113 </pre>	<pre> ;----- ; Initialize Macro declaration ;----- N_BZERO .macro TOP_,SECT_ mov.b #00H, R0L mov.w #(TOP_ & 0FFFFH), A1 mov.w #sizeof SECT_ , R3 sstr.b .endm N_BCOPY .macro FROM_,TO_,SECT_ mov.w #(FROM_ & 0FFFFH),A0 mov.b #(FROM_ >>16),R1H mov.w #TO_ ,A1 mov.w #sizeof SECT_ , R3 smovf.b .endm </pre>	<p>在指定位置停止。 在执行到光标位置前不执行指定的语句。</p>
---	--	--

3.4 H/W 中断

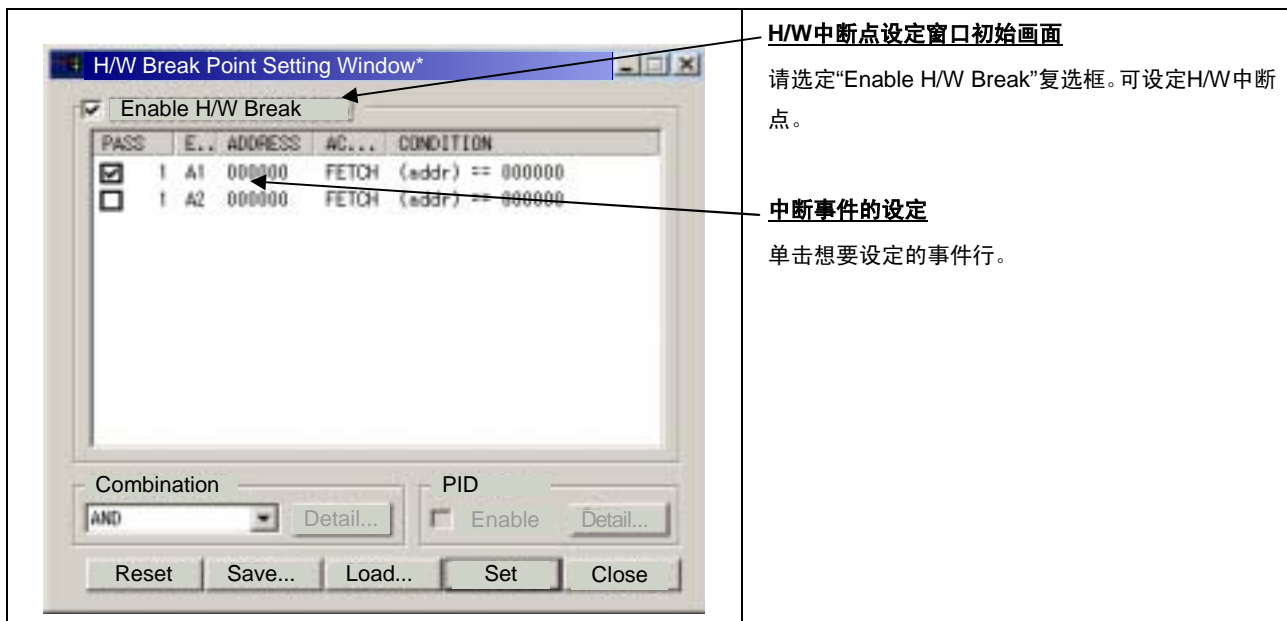
由取指令、数据存取等事件条件成立引起的中断。H/W 中断在执行中断设定点的语句后（若干周期后）停止。

(1) 中断事件设定对话框

(a) H/W 中断点设定窗口的打开



(b) H/W 中断点设定窗口



(c) 中断事件设定对话框

	<p>事件种类的指定</p> <p>从下拉式列表中选择想要设定的事件种类。</p> <ul style="list-style-type: none">● FETCH 检测取指令。● DATA ACCESS 检测存储器存取。● BIT SYMBOL 检测位存取。
---	--

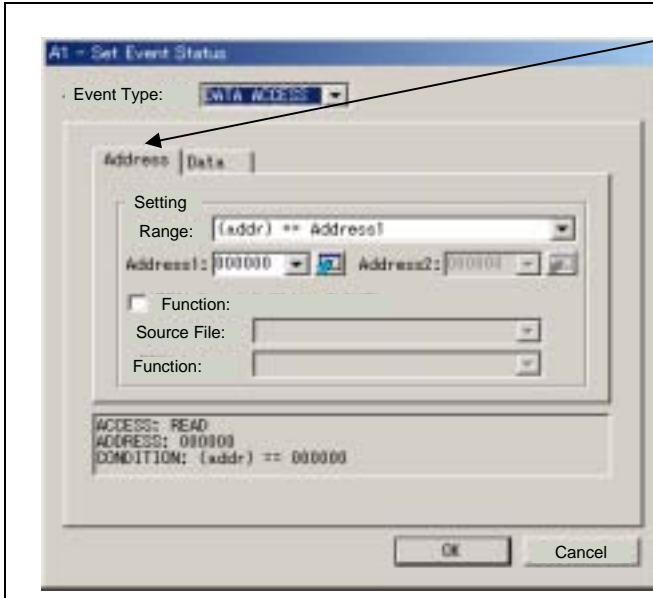
(2) 选择 FETCH 时

(a) 地址设定画面

	<p>地址的设定</p> <p>可设定指定地址，地址范围等8个条件。 如果设定结束，就单击“OK”。</p>
---	---

(3) 选择 DATA ACCESS 时

(a) 地址设定画面



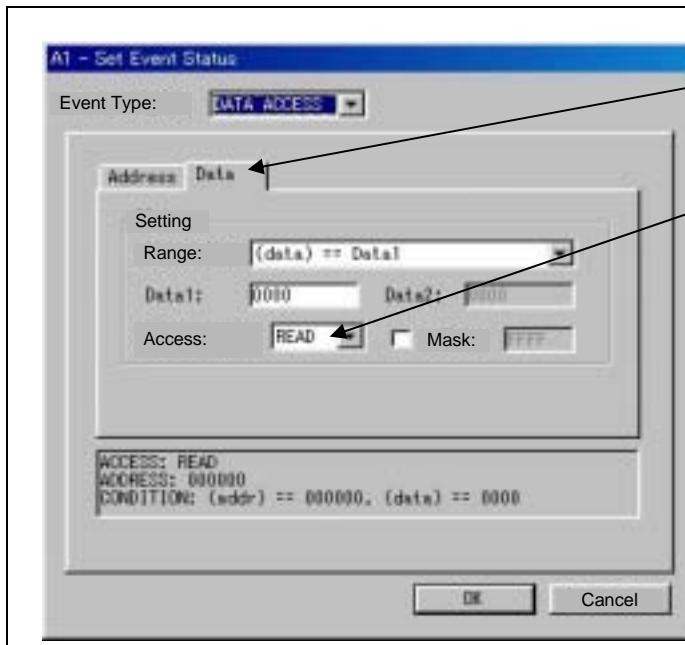
地址的设定

在"Address"选项卡中指定。

可设定指定地址，地址范围等8个条件。

地址设定结束后，进行数据设定。

(b) 数据设定画面



数据的设定

在"Data"选项卡中指定。

可设定指定数据，数据不比较2个条件。

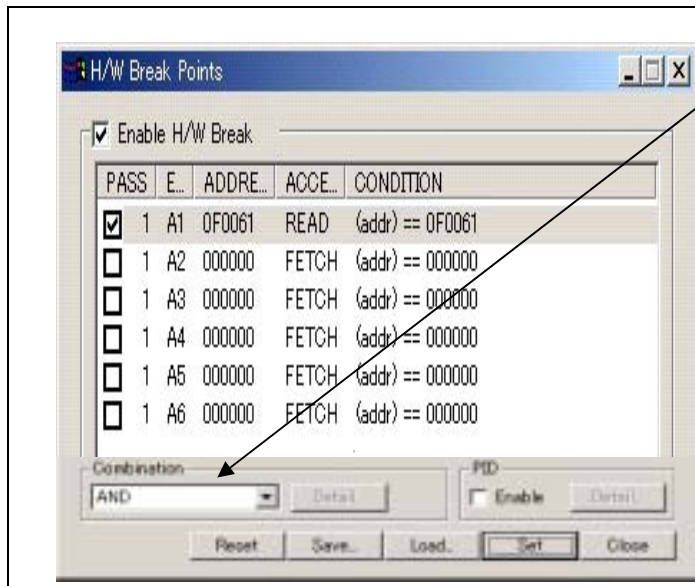
存取条件的设定

可设定读，写，读/写的3个条件。

如果数据、存取条件设定结束，就单击“OK”。

(4) 设定事件组合条件

(a) 事件组合条件设定画面

**设定事件组合条件**

有以下四种事件组合条件。

- AND

指定的事件全部成立

- AND(Same Time)

指定的事件同时成立

- OR

某个指定的事件成立

可以指定各个事件的总线计数(通过次数) (1~255)。在指定组合条件为 And(same time)时, 不能指定总线计数(通过次数) (固定为 1)。


如果全部的设定结束, 就单击“Set”。

3.5 跟踪窗口

跟踪窗口是显示实时跟踪测量结果的窗口。

(1) 跟踪窗口

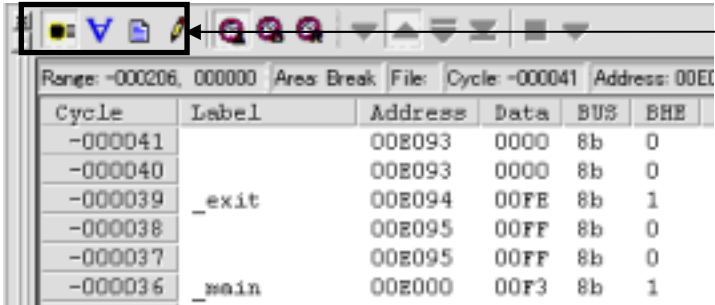




(a) 跟踪窗口的打开

	<p>跟踪窗口</p> <p>单击打开跟踪窗口。</p> <p>另外，访问“显示(V)”、“跟踪(T)”也可打开跟踪窗口。</p>
---	--

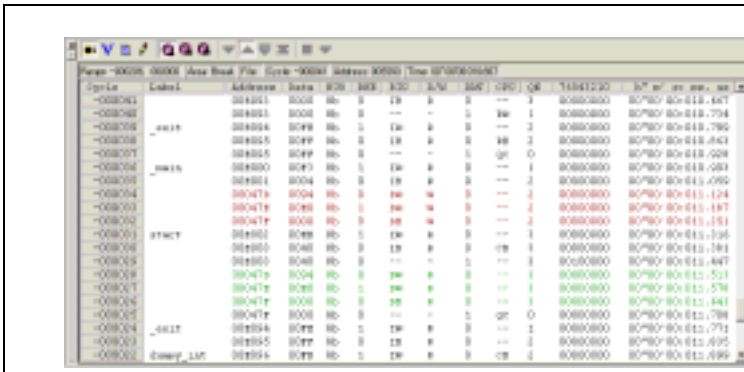
(b) 跟踪窗口的显示

	<p>跟踪窗口</p> <p>跟踪窗口是显示实时跟踪测量结果的窗口。</p> <p>跟踪窗口有以下 4 种显示模式。另外，还可混合显示各种模式。</p> <p>跟踪窗口在实时测量结束时显示测量结果。在实时跟踪测量未结束时，跟踪窗口为空白显示。</p>
--	--

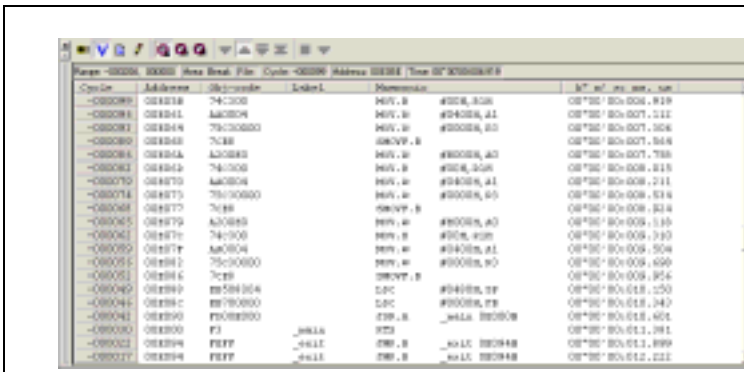
(c) 跟踪显示模式的变更

	<p>跟踪显示模式的变更</p> <ul style="list-style-type: none"> ●  : 总线模式 可参照每一周期的总线信息。按照执行路径的顺序显示内容。 ●  : 反汇编模式 可参照执行命令。按照执行路径的顺序显示内容。 ●  : 源模式 可以在源程序上参照程序的执行路径。 ●  : 数据存取模式 可以参照数据的 R/W 存取履历。按照执行路径的顺序显示内容。
---	---

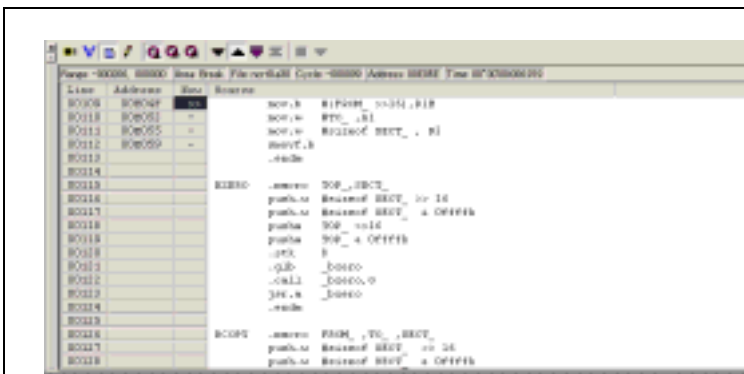
(d) 跟踪窗口的显示 (总线模式的显示)



(e) 跟踪窗口的显示 (反汇编模式的显示)



(f) 跟踪窗口的显示 (源模式的显示)



跟踪窗口(总线信息的显示)

左边表示以下内容。

- Address
显示地址总线的状态。
- Data
显示数据总线的状态。
- BUS
表示内部数据总线的宽度。在 R8C/Tiny 中, 除 SFR 区的一部分 (00126h~0012Fh, 00146h~0014Fh, 00156h~0015Fh) 之外, 都显示为 8 位宽度“8b”。
- BHE#
显示 BHE(Byte High Enable)信号的状态 (0 or 1)。该信号为“0”时, 奇数地址的数据有效。
- BIU
显示 BIU(总线接口设备)和存储器 I/O 之间的状态。

格式 状态

— : 未激活

DMA: CPU 以外的数据存取
本产品仿真器专用的数据存取周期中, 显示“DMA”。

INT : 中断应答周期开始

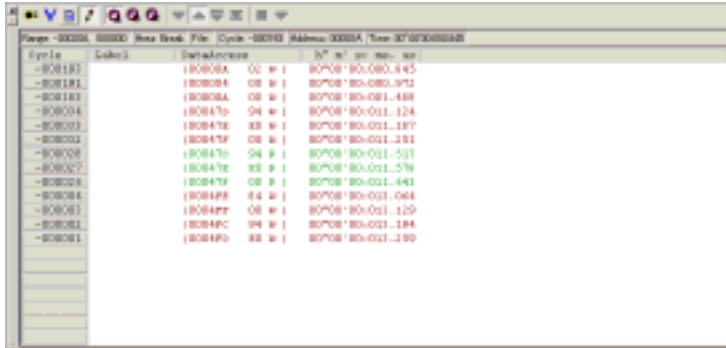
IB : 由 CPU 读指令代码 (字节)

DB : 由 CPU 存取数据 (字节)

IW : 由 CPU 读指令代码 (字)

DW : 由 CPU 存取数据 (字)

(g) 跟踪窗口的显示（数据存取模式的显示）



● R/W

显示数据总线的状态。

Read 状态时显示“R”、Write 状态时显示“W”、无存取时显示“—”。

● RWT

显示总线周期的有效位置的信号。有效时显示“0”。

Address, Data, BIU 信号在本信息为“0”时有效。

● CPU

显示 CPU 和 BIU(总线接口设备)之间的状态。

格式 状态

— : 未激活

CB : 读出操作码 (字节)

RB : 读出操作数 (字节)

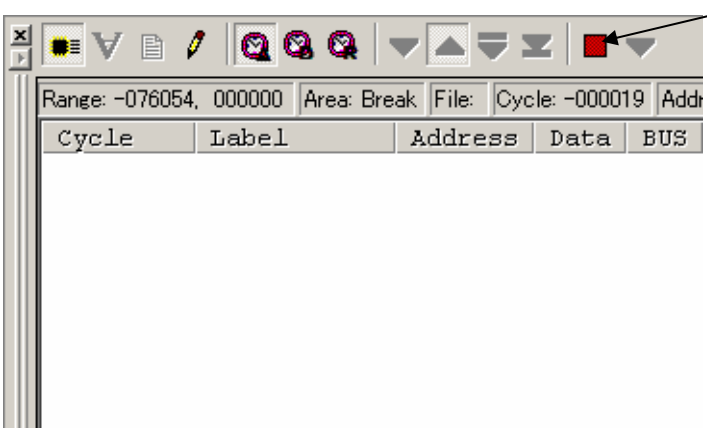
QC : 清除命令序列

CW : 读出操作码 (字)

RW : 读出操作数 (字)

(2) 跟踪测量的中断/恢复

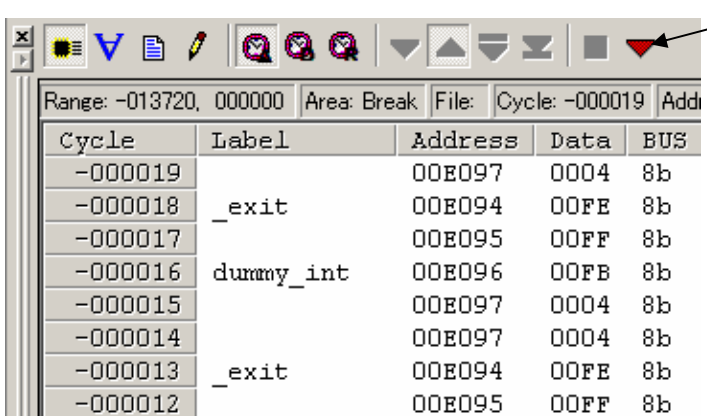
(a) 跟踪测量的中断



测量中断
单击可中断跟踪测量。

Cycle	Label	Address	Data	BUS
Range: -076054, 000000 Area: Break File: Cycle: -000019 Addr				

(b) 跟踪测量的恢复



测量恢复
单击可恢复跟踪测量。

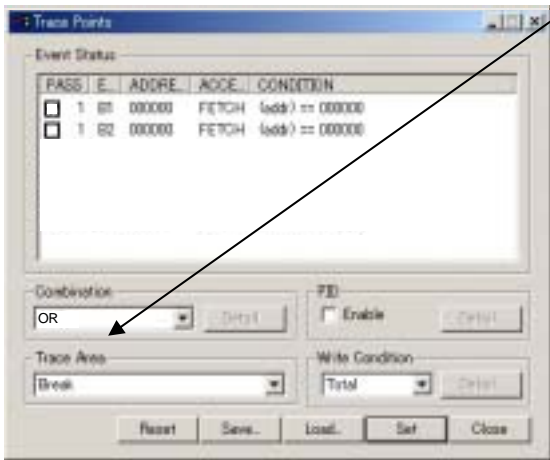
Cycle	Label	Address	Data	BUS
Range: -013720, 000000 Area: Break File: Cycle: -000019 Addr				
-000019		00E097	0004	8b
-000018	_exit	00E094	00FE	8b
-000017		00E095	00FF	8b
-000016	dummy_int	00E096	00FB	8b
-000015		00E097	0004	8b
-000014		00E097	0004	8b
-000013	_exit	00E094	00FE	8b
-000012		00E095	00FF	8b

(3) 跟踪点设定窗口


(a) 跟踪点设定窗口的打开

	<p>跟踪点设定窗口的打开</p> <p>单击可打开跟踪点设定窗口。</p> <p>请选定 Init 对话框的“Enable the trace point function”。</p> <p>事件的设定与 H/W 中断点的设定相同。</p>
---	--





(b) 跟踪点设定窗口

	<p>跟踪测量范围的指定</p> <p>对于跟踪事件，可指定跟踪范围。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Break 记录在用户程序停止前的 64K 周期。 ● Before 记录在跟踪条件成立前的 64K 周期。 ● About 记录在跟踪条件成立前后的 32K 周期。 ● After 记录在跟踪条件成立后的 64K 周期。 ● Full 记录跟踪开始后的 64K 周期。
--	--

(c) 跟踪写入条件的设定

	<p>周期记录条件的设定</p> <p>可指定写入跟踪存储器的周期的条件。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Total 写入全部的周期。 ● Pick up 只写在指定条件成立的周期。 ● Exclude 只写在指定条件不成立的周期。 <p>周期记录条件设定后，单击这里。</p> <p>打开跟踪记录条件对话框。</p>
---	---

(d) 跟踪记录条件对话框

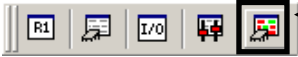
	<p>跟踪记录条件</p>  <p>只在指定 Start 事件成立的周期</p>  <p>从指定 Start 事件成立到指定 Start 事件不成立的周期</p>  <p>从 Start 事件成立到 End 事件成立的周期</p>
---	--

3.6 RAM 监视窗口

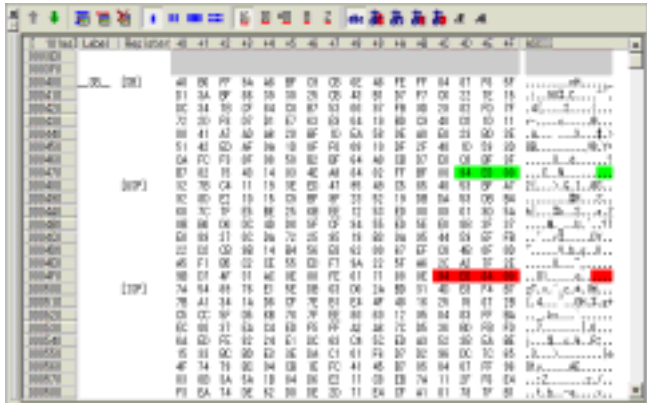
在不破坏用户程序执行的实时性条件下，可参照存储器内容变化的功能。小型仿真器备有 1K 字节的 RAM 监视程序区。这个 RAM 监视程序区可以是任意连续的 1K 字节的区域或者分割为 4 块 256 字节的区域。

(1) RAM 监视窗口

(a) RAM 监视窗口的打开

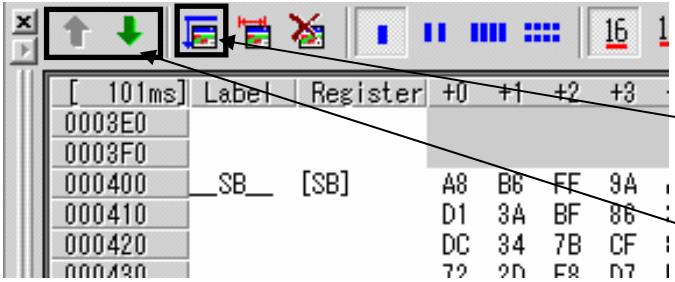
	<p>RAM 监视</p> <p>单击可打开 RAM 监视窗口。</p> <p>另外，访问“视图 (V)”、“CPU(C)”、“RAM 监视 (R)”，也可打开 RAM 监视窗口。</p>
---	---

(b) RAM 监视窗口

	<p>RAM 监视窗口</p> <p>RAM 监视窗口是显示用户程序执行中存储器变化的窗口。</p> <p>使用实时 RAM 监视功能，在 RAM 监视程序区用转储格式显示相应的存储器内容。在用户程序执行中以一定的时间间隔（默认值是 100msec）更新显示内容。</p> <p>数据显示区及代码显示区的背景颜色根据存取属性分为以下几种。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 绿色 : Read 访问的地址 ● 红色 : Write 访问的地址 ● 白色 : 未被访问的地址 <p>另外，可变更背景颜色。</p>
--	---


(2) RAM 监视显示区的变更

(a) RAM 监视显示区的变更





RAM 监视显示区的变更

按下 RAM 监视区的设定按钮，可改变 RAM 监视显示区。

 : 显示 RAM 监视区设定对话框。

按下“前移”、“后移”按钮，可切换显示区。

 : 把显示位置移动到前面的 RAM 监视区。

 : 把显示位置移动到后面的 RAM 监视区。

(b) RAM 监视区设定对话框



RAM 监视区设定对话框的初始画面

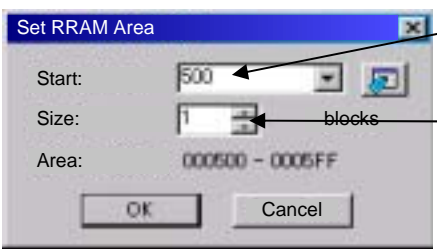
默认值设定为 000400h~0007FFh。

可追加、删除、变更 RAM 监视区。

可从 RAM 监视区的一览表中选择想要变更的 RAM 监视区，改变起始地址、大小（块数）。

单击“追加”按钮，会显示 RAM 监视区设定对话框。

(c) RAM 监视区设定对话框



起始地址的地址

设定 RAM 监视区的起始地址。

大小的指定

设定从起始地址开始的分配块数。
每块 256 字节。

第4章 硬件规格

本章说明本产品的规格。

4.1 目标 MCU 规格

可用本仿真器调试的目标 MCU 规格如表 4.1 所示

表4.1 R0E521000CPE00 的目标 MCU 规格

项目	内容
可仿真的 MCU	R8C/Tiny 系列
对应的 MCU 模式	单芯片模式
对应的最大 ROM/RAM 容量	①MCU 内部 Flash ROM: 112KB(程序区)+4KB(数据区) 程序区: 04000h~1FFFFh 数据区: 02000h~02FFFh ②MCU 内藏 RAM: 8KB 00300h~012FFh, 03000h~03FFFh
对应的工作电压/频率	电源电压 3.0~5.5V 时: 20MHz 电源电压 2.7~5.5V 时: 10MHz 电源电压 2.2~5.5V 时: 5MHz*1

【注】 *1: 在不足 2.7V 使用时, 需要将 R0E521000EPBM0 板的 JP1 设定到"EXT"端。

JP1 设定的详细情况请参照「2.3.3 POWER 切换跨接器设定」。

4.2 与目标 MCU 的不同点

与目标 MCU 的不同点如下所示，在使用本仿真器进行调试时请注意。

重要

关于内部存储器（ROM、RAM）：

- 本产品安装的评价 MCU 内置了用于 RAM 区的空间 8KB(00300h~012FFh, 03000h~03FFFh)、用于 Flash ROM 的空间 4KB(02000h~02FFFh)+112KB(40000h~1FFFFh)的仿真存储器空间。因此,能存取在目标 MCU 中不存在的 ROM 和 RAM 区。
- 本产品在仿真器启动时，由“04h (NOP 命令)”清除目标 MCU 的 Flash ROM 区。在调试程序启动时，如果要把 Flash ROM 区设定为 Flash ROM 的擦除状态“0FFh”，请在“MCU Setting”的“Flash Clear 选项卡”中，给想要擦除的 Flash ROM 块标记选定标记。

关于保留（访问禁止）区：

- 请勿访问保留（访问禁止）区。因使用了专用的评价 MCU，所以可能由对保留区的访问而引起目标 MCU 中本没有的功能。

关于 RESET#输入：

- 从用户系统输入到 RESET#管脚的“L”电平，只在用户程序执行时（仿真器面板上的 RUN 状态 LED 亮灯时）才被接受。
- 必须将输入到 RESET#管脚的信号的上升时间(0.2Vcc → 0.8Vcc)和下降时间(0.8Vcc → 0.2Vcc)设定在 1[μs] 以下。

关于加电复位功能：

- 在本产品中，RESET#管脚的输入被设定为对仿真功能的控制。
因此，不能使用加电复位功能。

关于可屏蔽中断：

- 在用户程序停止时（包含运行时调试中），由于评价 MCU 还在执行调试控制程序，所以定时器等功能还在运行。在用户程序停止时（包含运行时调试中），由于仿真器禁止中断，所以即使发生可屏蔽中断的请求，也不被接受。此中断请求在开始执行用户程序后被接受。
- 请注意：在用户程序停止时（包含运行时调试中），外围 I/O 的中断请求不被接受。

关于振荡电路：

- 请注意，由于评价 MCU 和用户系统之间转换板等的存在，所以在 P4_6/XIN 管脚和 P4_7/XOUT 管脚之间连接谐振器的电路，不能振荡。这和子时钟振荡电路（P4_3/XCIN 管脚、P4_4/XCOUT 管脚之间）是相同的。
- 关于用户系统上的振荡电路使用上的注意事项，请参照本用户手册的「2.3.4 (2) 用户系统中振荡电路的使用」。

关于 P4_4/XCOUT 管脚：

- 请注意：用于本产品的评价 MCU 的 P4_4/XCOUT 管脚没有 XCOUT 输出功能。

重要

关于 A-D 转换器:

- 由于在评价 MCU 和用户系统之间有转换板，所以 A-D 转换器与实际 MCU 的工作不同。

关于堆栈区:

- 本产品复位解除后把中断堆栈指针设定为 00500h，作为复位解除时的堆栈区使用。
- 本产品最大消耗 8 字节的中断堆栈。请确保在用户程序使用最大容量的基础上预留 8 字节作为中断堆栈区。在中断堆栈区不足时会使用不能作为堆栈使用的区（SFR 区、存储着数据的 RAM 区、ROM 区），将成为破坏用户程序和仿真失控的原因。

关于对 00000h,00001h 地址的访问:

- R8C/Tiny 系列 MCU，在发生可屏蔽中断请求时，将读取保存该信息（中断序号和中断请求级）的 00000h,00001h 地址，由此清除中断请求位。因此，在读取 00000h 或者 00001h 地址后（即使并非有意），将清除优先级最高的中断请求位，会发生“即使发生中断请求也不进行中断处理”的误操作。

关于监视定时器:

- 虽然本产品能仿真目标 MCU 的监视定时器功能，但是和实际的 MCU 的计数值不完全一致。因此有时在执行 Over Step 等的连续步骤时会发生监视定时器中断。

关于块 0 改写禁止位(FMR15)和块 1 改写禁止位(FMR16):

- 不能使用闪存控制寄存器 1(FMR1 : 001B5h 地址)的第 5 位(FMR15)和第 6 位(FMR16)的相关功能。在对 FMR15 及 FMR16 写入时，请务必写入“0”。在读出时，“0”会被读出。

关于最终评价:

- 在最终评价时，必须进行评价 MCU 的安装评价。另外，在投入掩模型产品的批量生产前，必须实施 CS (Commercial Sample) MCU 的安装评价。

4.3 连接图

R0E521000CPE00 的连接图（部分）如图 4.1 所示。本连接图重点记载了连接到用户系统的电路。省略仿真器控制等不直接连接到用户系统的电路。图中未显示的 MCU 信号直接连接评价 MCU 和用户系统。另外，本产品使用的 IC 电特性如表 4.2 所示，请在使用本品时参考。

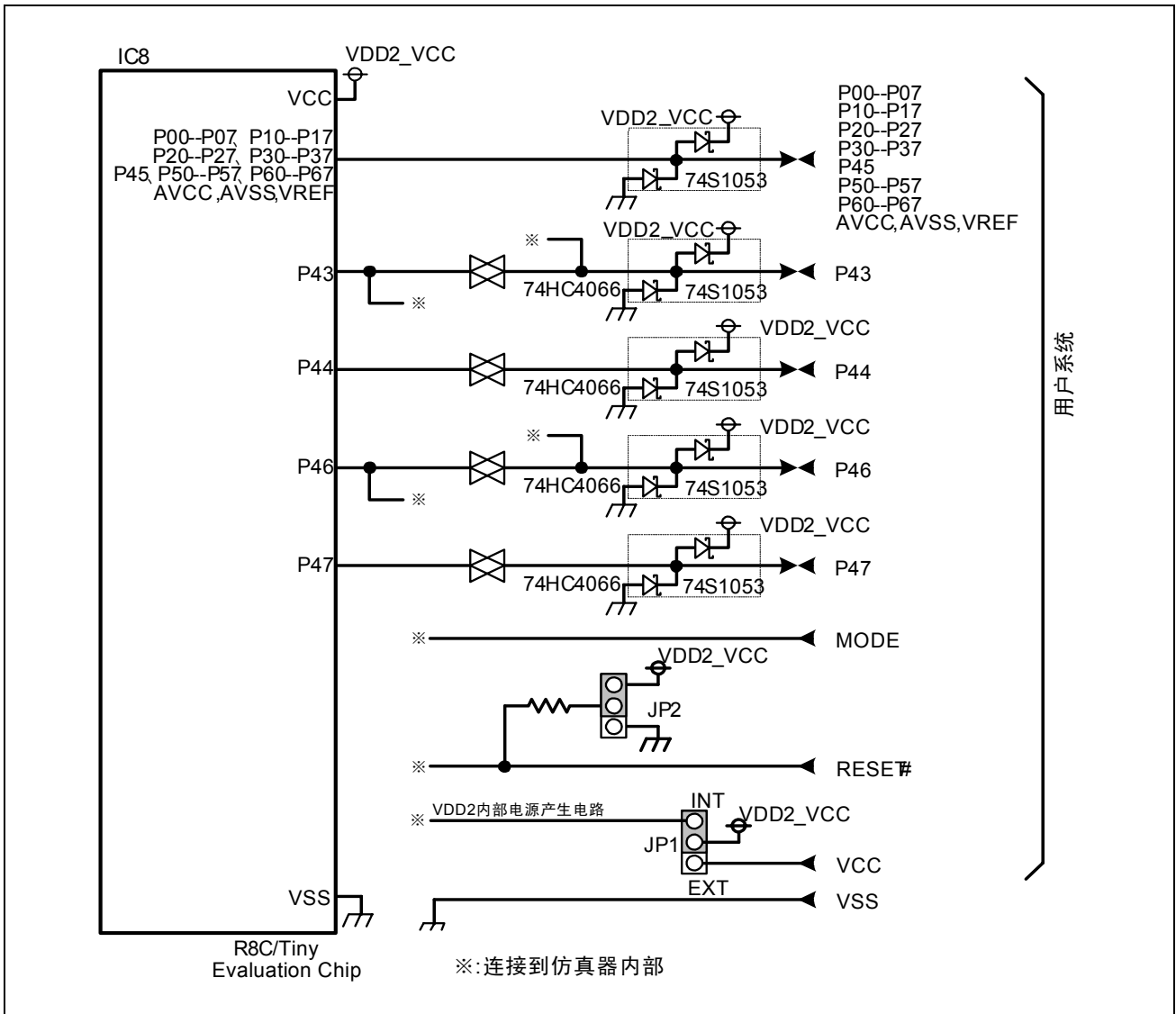


图 4.1 R0E521000CPE00 的连接图（部分）

表 4.2 74HC4066 的电特性

符号	项目	条件	规格值			单位
			最小	标准	最大	
RON	导通电阻	Vcc=4.5V	—	96	200	[Ω]
ΔRON	导通电阻差	Vcc=4.5V	—	10	—	
I _{OFF}	漏泄电流(OFF 时)	Vcc=12.0V	—	—	±1	[μA]
I _{IZ}	漏泄电流(ON 并且输出为 OPEN 时)	Vcc=12.0V	—	—	±1	

4.4 尺寸图

4.4.1 小型仿真器的整体尺寸图

R0E521000CPE00 和转换板连接状态的尺寸图（整体尺寸图）如图 4.2 所示。

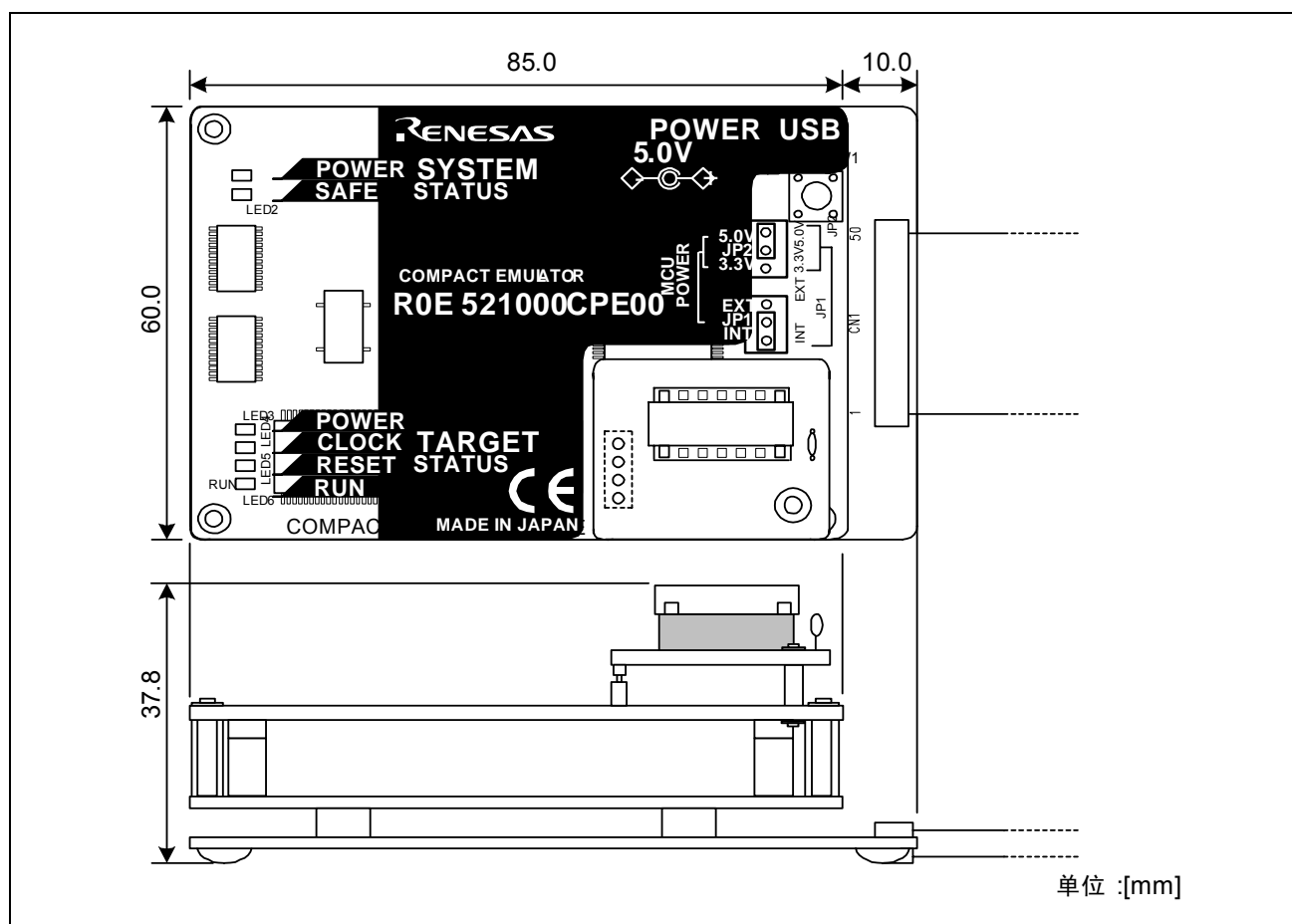


图4.2 小型仿真器的整体尺寸图

4.4.2 R0E521134CFG00 用户系统连接部的尺寸图

32 管脚 08mm 节距 LQFP 的转换板 R0E521134CFG00(与 R0E521134CPE00 同包装)用户系统连接部的尺寸图和参考焊盘图形如图 4.3 所示。

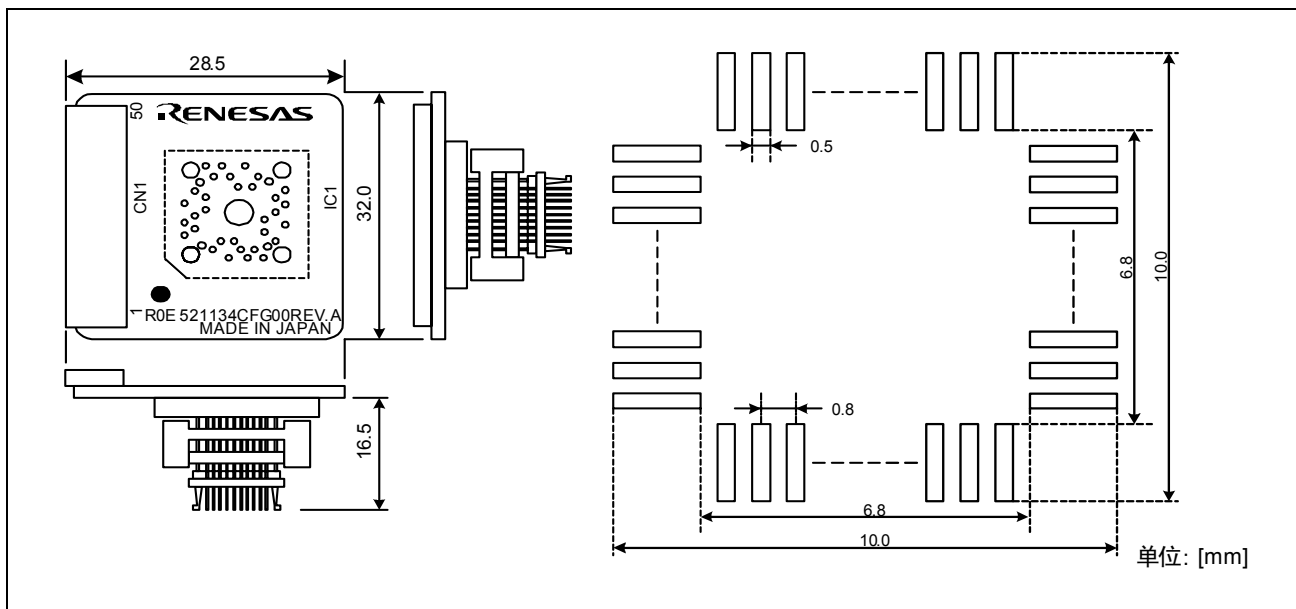


图 4.3 R0E521134CFG00 用户系统连接部的尺寸图和参考焊盘图形

4.4.3 R0E521174CSJ00 用户系统连接部的尺寸图

20 管脚 0.65mm 节距 LSSOP 的转换板 R0E521174CSJ00(与 R0E52117CPE00 同包装)用户系统连接部的尺寸图和参考焊盘图形如图 4.4 所示。

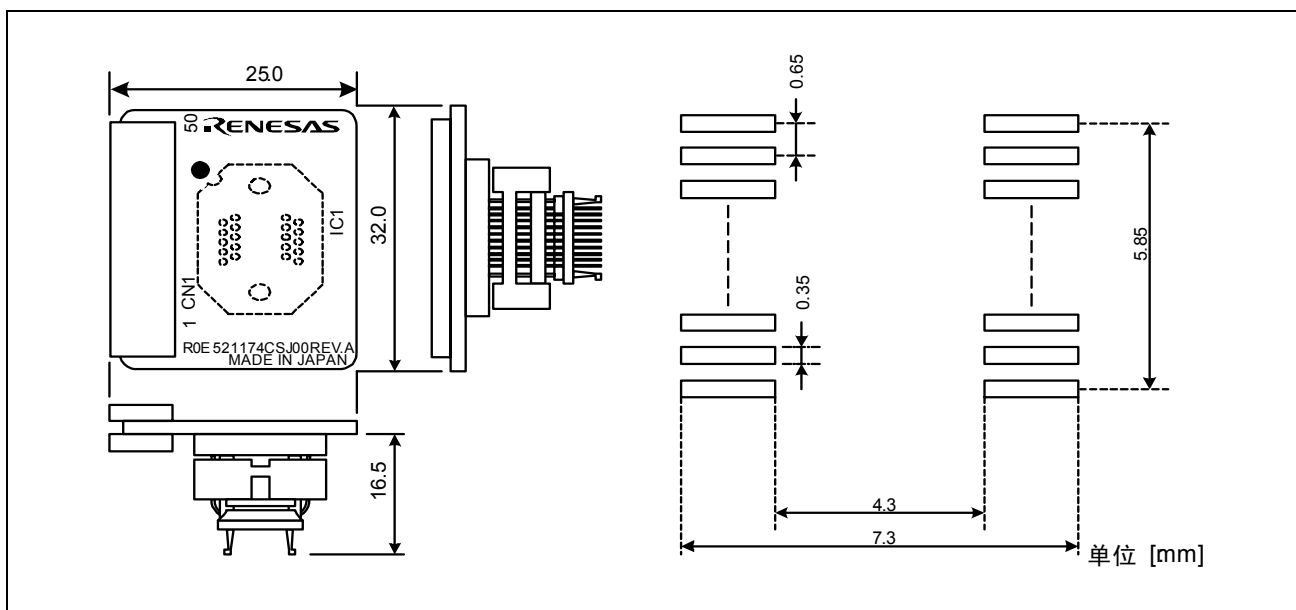


图 4.4 R0E521174CSJ00 用户系统连接部的尺寸图和参考焊盘图形

4.4.4 R0E521174CDB00 用户系统连接部的尺寸图

20 管脚 1.778mm 节距 SDIP 的转换板 R0E521174CDB00(与 R0E521174CPE10 同包装)用户连接部的尺寸图和参考焊盘图形如图 4.5 所示。

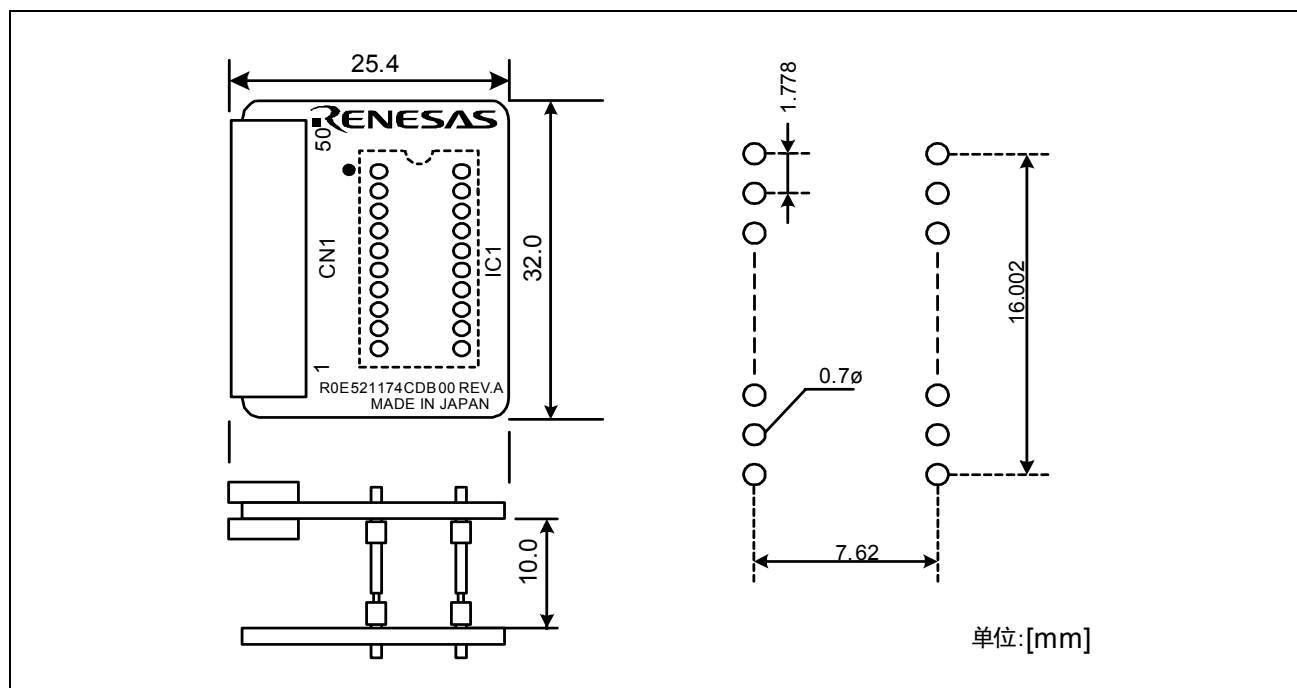


图 4.5 R0E521174CDB00 用户连接部的尺寸图和参考焊盘图形

4.4.5 R0E521237CFK00 用户连接部的尺寸图

48 管脚 0.5mm 节距 LQFP 的转换板 R0E521237CFK00(与 R0E521237CPE00 同包装)用户连接部的尺寸图和参考焊盘图形如图 4.6 所示。

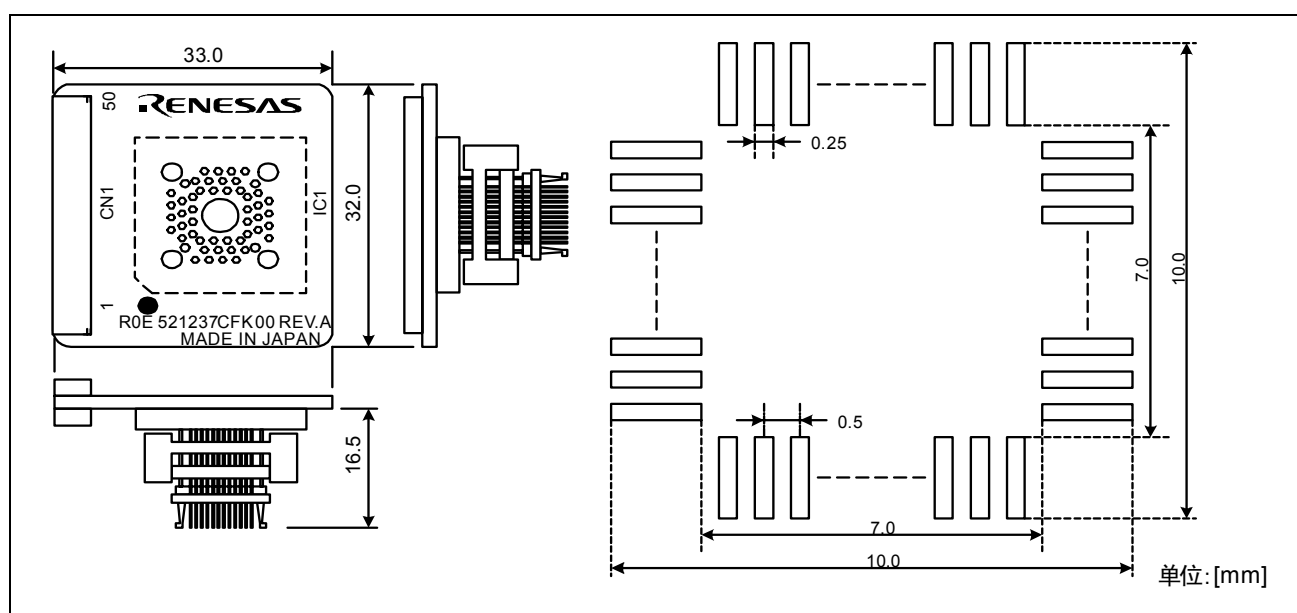


图 4.6 R0E521237CFK00 用户连接部的尺寸图和参考焊盘图形

4.4.6 R0E521258CFJ00 用户连接部的尺寸图

52 管脚 0.65mm 节距 LQFP 的转换板 R0E521258CFJ00(与 R0E521258CPE00 同包装)用户连接部的尺寸图和参考焊盘图形如图 4.7 所示。

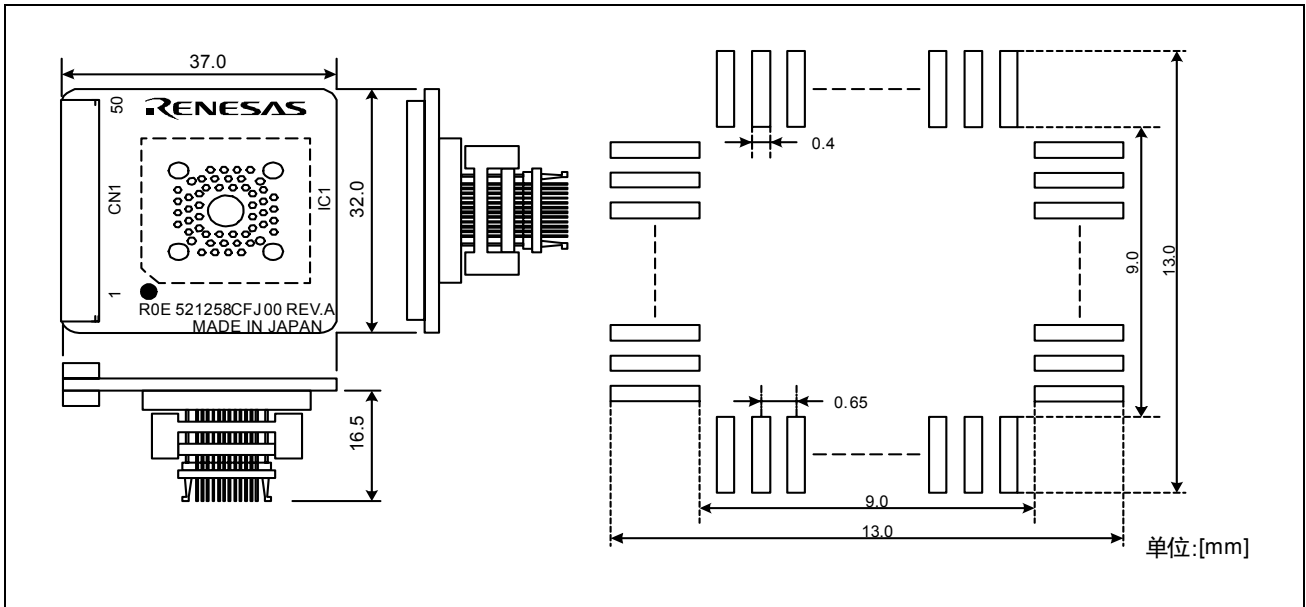


图 4.7 R0E521258CFJ00 用户连接部的尺寸图和参考焊盘图形

4.5 使用注意事项

使用本仿真器的注意事项如下所示。请在使用本仿真器进行调试时注意。

重要

关于固化软件的下载：

- 请勿在下载固化软件的过程中切断电源。如果中途切断电源，就无法正常启动。如果在预料不到的情况下切断电源，就请再次下载。

关于自检：

- 在自检不能正常结束时（除目标状态错误以外），有可能是产品发生故障，请与销售负责人联系。
- 请务必在未连接用户系统状态下进行自检。

关于仿真器调试程序的结束：

- 在结束仿真器调试程序后再次启动时，请切断仿真器电源后再次接通。

关于用户系统的电源供给（电源和接通电源的顺序）：

- 本产品为了监控用户系统的电压而连接了 Vcc 管脚。因此仿真器不能向用户系统供电，请另给用户系统供电。
- 需要根据用户系统的电源电压、供给状态设定 POWER 切换跨接器。
 - (1) 在 2.7~5.5[V] 的范围内使用时，请使用发货时设定的"EXT"端。

在设定为"INT"端时，请尽可能同时接通或者切断用户系统及仿真器的电源。
 - (2) 在不足 2.7[V] 使用时，请改变设定到"EXT"端。

关于 POWER 切换跨接器的设定的详细情况，请参照「2.3.3 POWER 切换跨接器设定」。
- 请再次确认主机、仿真器、转换板、用户系统的连接后，接通电源。
- 仿真器调试程序启动后，请根据仿真器的目标状态 LED 确认本产品是否处于可工作状态。

重要

关于 MCU 的时钟供给:

- 可在仿真器调试程序的 Init 对话框的“Emulator”选项卡中选择供给评价 MCU 的时钟。
 - (1)选择 Internal 时
提供由仿真器内部振荡电路板产生的时钟。与用户系统时钟振荡状态或者用户程序的执行状态无关。
 - (2)选择 External 时
提供由用户系统产生的时钟。取决于用户系统的时钟振荡状态。

关于停止模式、等待模式:

- 请不要单步执行转换到停止模式或等待模式的命令。有可能发生通信错误。

关于软件中断:

- 软件中断把指定地址的指令更改为 BRK (00h)。因此, 请注意: 在总线模式参照跟踪结果时, 显示“00h”。
- 因为仿真器使用 BRK 指令, 所以不要在用户程序中使用该指令。

关于监视定时器:

- 当用户系统的复位电路有监视定时器功能时, 请在使用仿真器时禁止监视定时器功能。

关于地址一致中断:

- 请不要在发生地址一致中断的地址上设定软件中断。用户程序可能失控。请将软件中断或硬件中断设定在地址一致中断处理的最前面。
- 在单步执行发生地址一致中断的地址时, 用户程序将在地址一致中断处理和中断返回的最初命令执行后停止。

关于保护寄存器:

- 当按照以下的步骤改变允许向 P0 端口寄存器写入的保护寄存器的第 2 位时, 请注意, 不能解除保护。
 - (1)“PRC2 置位 (1) 指令”的单步执行
 - (2)在“PRC2 置位 (1) 指令”中设定了软件中断点的状态下, 执行该指令后的程序。
 - (3)在“PRC2 置位 (1) 指令”到“设定 P0 端口方向寄存器”之间设定断点。
 - (4)从 Dump Window 或者 Script Window 中“设定 PRC2 为 ‘1’”。

关于用户系统复位解除后的调试操作:

- 在程序执行过程中用户程序复位解除后, 到设定用户程序中断堆栈指针(ISP)之前, 请不要进行调试操作(软件中断、硬件中断的设定、运行时调试等)。

重要

关于 CPU 改写模式的调试：

- 在进行 CPU 改写模式调试时，请在仿真器调试程序的 Init 对话框“MCU 选项卡”中选定“Debug the program using CPU rewrite mode”。

关于 CPU 改写模式调试时的限制事项：

- 在仿真器调试程序的 Init 对话框“MCU 选项卡”中选定“调试使用 CPU 改写的程序”时，不能使用以下功能。
 - (1) 用户程序执行时的 ROM 区的软件中断点设定、解除
 - (2) 用户程序执行时的 ROM 区的程序及数据改写
 - (3) 用户程序执行时事件中断点的设定、解除
- 在块擦除或者编写 Flash ROM 时，由停止按钮或中断引起用户程序停止时，块擦除、Flash ROM 的编写会被中止。此后，即使从用户程序中止的位置重新执行，也不会进行期待的工作。因出错停止时，请再次下载程序，重新执行。
- 另外，用户程序不是在块擦除或程序执行中停止时，可以从停止位置正常执行用户程序。

关于 CPU 改写模式调试时的数据显示：

- 用户程序执行时，在 CPU 改写模式的读取状态寄存器模式下，存储器等的读取值显示的是状态寄存器的值。
- 另外，用户程序停止时，显示数据值。

执行时/停止时	模式	窗口显示
用户程序执行时	CPU 改写模式的读取状态寄存器模式	显示状态寄存器的值
	其他	显示数据值
用户程序停止时	CPU 改写模式的读取状态寄存器模式	显示数据值
	其他	显示数据值

请注意，在存储器窗口或 RAM 监控程序窗口中，按下各自的刷新键或清除键之前，始终显示以前的数值。

关于在 CPU 改写模式下的内部 ROM 区的数据写入：

- 本产品 CPU 改写模式下向内部 ROM 区写入数据时，可以给位置“1”或置“0”。实际 MCU 只能置“0”，因此和实际 MCU 的工作不同。

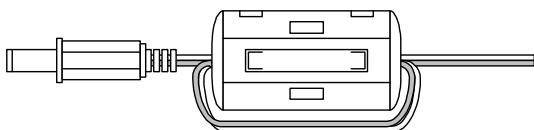
关于改写使用了 EW1 模式的 Flash ROM 时的跟踪数据显示：

- 使用 EW1 模式时的跟踪窗口显示，请选择源模式或总线模式。选择反汇编模式或数据存储模式时，跟踪数据显示的解析需要很多时间。

重要

关于 CE 标准的符合：

- 虽然本产品符合 CE 标记（ EN55022: 1998 Class A, EN55024: 1998 ），但还要注意以下几点。
 - (1)请务必注意使用本产品时的静电损坏。
 - (2)请不要在本产品 30m 以内使用电视或收音机。
 - (3)为了保证本产品的正常工作，请不要在本产品 10m 以内使用移动电话等可产生电波的仪器。
 - (4)在不使用本产品时请切断电源。
 - (5)请使用符合 CE 标记的电源作为本产品电源。
- 本产品可能产生高频噪声，对无线通信引起电磁波障碍。
- 在查明本产品引起收音机及电视机的电磁波障碍时（可以通过把本产品的电源分别置于 ON/OFF 状态来判断），推荐采用以下的方法改善电磁波障碍。
 - (1)避免电缆接触探针板及转换板。
 - (2)改变接收天线方向。
 - (3)将本产品远离收音机及电视机。
 - (4)将本产品连接在与接收机不同的插座上。
 - (5)咨询销售公司或收音机/电视机的服务人员。
- 请把本产品附属的铁芯安装在电源电缆的 DC 插头附近。如果不安装，有可能引起电磁波障碍。请将电源电缆如图所示缠绕铁芯一周，到发出“咔”的一声为止。



第5章 故障排除

本章说明本产品异常运行时的处理方法。

5.1 故障时的解决流程

在接通仿真器系统电源后并且在启动仿真器调试程序前发生问题时的解决流程如图 5.1 所示。请在拆除用户系统的状态下确认。另外，关于最新的信息，请参照以下的主页。

[网址] <http://www.renesas.com/en/tools>

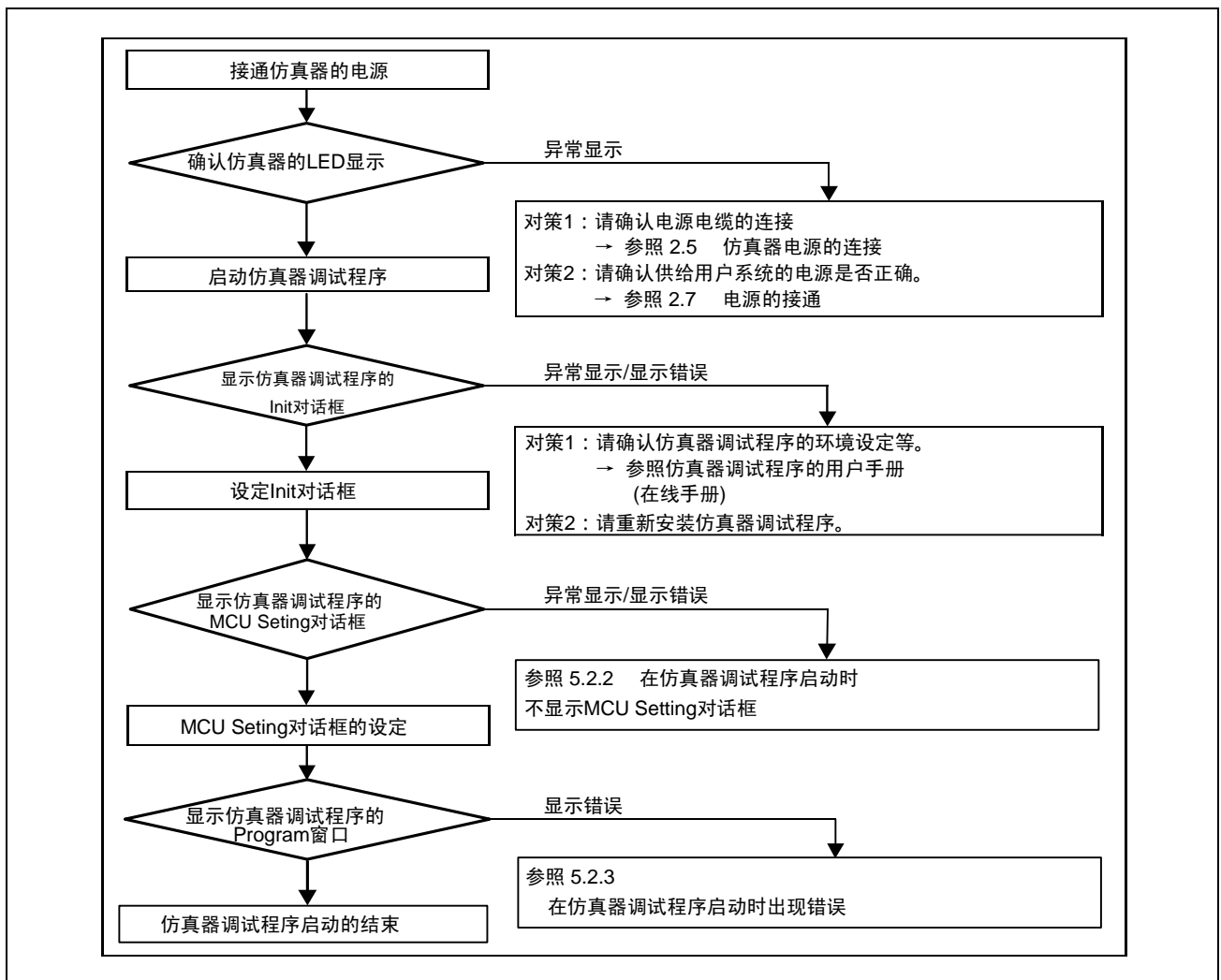


图5.1 故障时的解决流程

5.2 仿真器调试程序不启动

5.2.1 仿真器的 LED 异常显示

表5.1 仿真器的 LED 异常显示时的确认事项

错误内容	用户系统的连接	确认内容
LED 不亮灯	—	请再次确认电源电缆的连接。 →参照「2.5 仿真器电源的连接」
目标状态 LED 的 POWER LED 不亮灯	连接	请确认供给用户系统的电源(Vcc 及 GND)是否正常。
目标状态 LED 的 CLOCK LED 不亮灯	未连接	①在选择调试程序的时钟时请确认是否将主/子时钟都设定在 EXT 端。 →参照仿真器调试程序的 CLK 命令 ②请确认仿真器内部的振荡电路衬板是否正常安装及振荡。 →参照「2.3.4 供给时钟的选择」
	连接	①在设定为外部供给时钟时, 请确认用户系统上的振荡电路是否正常振荡。 ②请确认仿真探针内的开关设定是否正常。 →参照「2.3.2 R0E521000EPBM0 板跨接设定」
目标状态 LED 的 RESET LED 不亮灯	连接	请确认用户系统的复位管脚是否为“H”电平状态。

5.2.2 在仿真器调试程序启动时不显示 MCU Setting 对话框

表5.2 仿真器调试程序启动时的错误确认事项

错误内容	确认内容
发生通信错误。 不能将数据传送到目标。	请确认 USB 接口电缆是否正确连接。 →「参照 2.6 与主机的连接」。
非小型仿真器。	请确认是否连接了小型仿真器以外的仿真器(PC4701 系统或 PC7501 系统等)。

5.2.3 启动仿真器调试程序时发生错误

表5.3 启动仿真器调试程序时的错误确认事项

错误内容	确认内容
目标 MCU 正处在复位状态。	请确认用户系统的复位管脚是否为“H”电平状态。
目标 MCU 正处在不可复位状态。	①用户系统使用有监视功能的复位电路时，请禁止监视功能。 ②请确认用户系统的电源、GND 是否正常供给。
目标正处在 HOLD 状态。	MCU 是停止模式或等待模式。请用中断解除或者复位 MCU。 →参照 MCU 的说明书
目标时钟正处在停止状态。	在设定为外部供给时钟时，请确认用户系统上的振荡电路是否正常振荡。
目标 MCU 正处在电源未供电状态。	请确认用户系统的电源、GND 是否正常供给。
目标 MCU 失控。	①请确认安装在用户系统上的 NQPACK 等是否被正确焊接。 ②请确认连接用户系统的连接器是否正常连接。

5.3 请求支援的方法

在确认“第 5 章 故障排除”后请求产品的支援时，请按以下 URL 的“技术支援联络书”形式填写必要事项，然后发送电子邮件到 csc@renesas.com。

[技术支持联络书] <http://tool-support.renesas.com/eng/toolnews/registration/support.txt>

在请求支援时请追记以下信息。

(a) 工作环境

- 工作电压 : _____[V]
- 工作频率 : _____[MHz]
- 供给MCU的时钟源: 使用仿真器内部电路 / 使用用户系统的振荡电路

(b) 发生情况

- 仿真器调试程序启动/不启动
- 自检时发生错误/不发生
- 发生频率 经常 / 频率 (_____)

(c) 请求支援内容

第6章 维护和保修

本章将说明本产品的维护方法、保修内容、修理规定和修理的委托方法。

6.1 用户注册

购买后请务必进行用户注册。关于用户注册请参照本用户手册的“用户注册”。

6.2 维护

1. 如果本产品粘有灰尘或者污垢，请用干燥柔软的布擦掉。如果使用稀释剂等溶剂，涂层就会脱落，因此不能使用。
2. 长时间不使用时，为安全起见请将电源插头从插座等拔掉后进行保管。

6.3 保修内容

在遵守本资料的“重要事项”、“安全事项”的正常使用状态下，如果在购买后一年内发生故障，可以进行免费修理或者免费更换。

但是，由下列原因而造成故障时，即使购买后一年内，也进行收费修理或者收费更换。

- 误用、滥用产品，或者在其他异常条件下使用
- 用户系统的不完善或者错误使用
- 火灾、地震或者其他事故

在委托修理时，请与销售负责人联系。

另外，有关出租产品，请与出租公司或者借主商谈。

6.4 修理规定

1. 收费修理

购买满一年后委托修理时，为收费修理。

2. 拒绝修理

在符合下列情况时，将不予修理，而进行部件更换或者重新购买。

- 机械部分的故障和损坏
- 涂层、镀层部分的伤痕、脱落和生锈
- 树脂部分的伤痕、破裂等
- 由使用错误、不当修理或改造而引起的故障和损坏
- 由电源短路、过电压或者过电流而造成的电路严重损坏
- 印刷板的破裂、布线烧毁
- 更换费用低于修理费用
- 无法确定损坏处

3. 修理期间的结束

产品停产一年后，有可能将不能进行修理。

4. 委托修理时的运费等

委托修理时的运费等，请用户自行承担。

6.5 委托修理的方法

确认产品故障后，请按以下的步骤委托修理。

用户：

↓ 请在附属的修理委托书上填写必要事项后，将委托修理书和故障产品送至当地经销商处。为了迅速修理，请确认是否详细填写了修理委托书的内容。

经销商：

↓ 在检查了故障内容后、经销商将修理委托书和故障产品送到瑞萨有关公司。

瑞萨有关公司：

修理好故障产品后，产品将被以最便捷的方法返还给用户。

⚠ 注意

关于产品的运输方法：



- 为了修理运输本产品时，必须在使用本产品的包装箱和缓冲材料后以精密仪器发送。如果产品包装不完善，运送中就有可能损坏。在不得已采用其他手段运送时必须以精密仪器严格包装。另外，在包装产品时必须使用产品附属的导电性聚乙烯包装袋（通常为蓝色包装袋）。如果使用其他包装袋就有可能因静电等原因而导致产品发生其他故障。

R8C/Tiny系列小型仿真器
用户手册
R0E521000CPE00

Publication Date: Rev.1.00, March 15, 2006
Published by: Sales Strategic Planning Div.
Renesas Technology Corp.
Edited by: Customer Support Department
Global Strategic Communication Div.
Renesas Solutions Corp.

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



RENESAS SALES OFFICES

<http://www.renesas.com>

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

Renesas Technology America, Inc.

450 Holger Way, San Jose, CA 95134-1368, U.S.A
Tel: <1> (408) 382-7500, Fax: <1> (408) 382-7501

Renesas Technology Europe Limited

Dukes Meadow, Millboard Road, Bourne End, Buckinghamshire, SL8 5FH, U.K.
Tel: <44> (1628) 585-100, Fax: <44> (1628) 585-900

Renesas Technology (Shanghai) Co., Ltd.

Unit 204, 205, AZIACenter, No.1233 Lujiazui Ring Rd, Pudong District, Shanghai, China 200120
Tel: <86> (21) 5877-1818, Fax: <86> (21) 6887-7898

Renesas Technology Hong Kong Ltd.

7th Floor, North Tower, World Finance Centre, Harbour City, 1 Canton Road, Tsimshatsui, Kowloon, Hong Kong
Tel: <852> 2265-6688, Fax: <852> 2730-6071

Renesas Technology Taiwan Co., Ltd.

10th Floor, No.99, Fushing North Road, Taipei, Taiwan
Tel: <886> (2) 2715-2888, Fax: <886> (2) 2713-2999

Renesas Technology Singapore Pte. Ltd.

1 Harbour Front Avenue, #06-10, Keppel Bay Tower, Singapore 098632
Tel: <65> 6213-0200, Fax: <65> 6278-8001

Renesas Technology Korea Co., Ltd.

Kukje Center Bldg. 18th Fl., 191, 2-ka, Hangang-ro, Yongsan-ku, Seoul 140-702, Korea
Tel: <82> (2) 796-3115, Fax: <82> (2) 796-2145

Renesas Technology Malaysia Sdn. Bhd

Unit 906, Block B, Menara Amcorp, Amcorp Trade Centre, No.18, Jalan Persiaran Barat, 46050 Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan, Malaysia
Tel: <603> 7955-9390, Fax: <603> 7955-9510



R0E521000CPE00



瑞萨电子株式会社

RCJ10J0031-0100