

To our customers,

Old Company Name in Catalogs and Other Documents

On April 1st, 2010, NEC Electronics Corporation merged with Renesas Technology Corporation, and Renesas Electronics Corporation took over all the business of both companies. Therefore, although the old company name remains in this document, it is a valid Renesas Electronics document. We appreciate your understanding.

Renesas Electronics website: <http://www.renesas.com>

April 1st, 2010
Renesas Electronics Corporation

Issued by: Renesas Electronics Corporation (<http://www.renesas.com>)

Send any inquiries to <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.

用户手册

QB-78K0SKX1

在线仿真器

目标设备

78K0S/KU1+

78K0S/KY1+

78K0S/KA1+

78K0S/KB1+

文件编号 U18219CA2V0UM00 (第二版)

出版日期 2007 年 6 月 NS CP(K)

© 日本电气电子株式会社 2006

日本印刷

[备忘录]

Windows 是微软公司在美国及/或在其它国家的注册商标或商标。
IECUBE是**NEC Electronics Corporation**在日本和德国的注册商标。
PC/AT 是国际商用机器公司的注册商标。

- 本文档信息先于产品的生产周期发布。将来可能未经预先通知而更改。在实际进行生产设计时，请参阅各产品最新的数据表或数据手册等相关资料以获取本公司产品的最新规格。
- 并非所有的产品和/或型号都向每个国家供应。请向本公司销售代表查询产品供应及其他信息。
- 未经本公司事先书面许可，禁止复制或转载本文件中的内容。本文件所登载内容的错误，本公司概不负责。
- 本公司对于因使用本文件中列明的本公司产品而引起的，对第三者的专利、版权以及其它知识产权的侵权行为概不负责。本文件登载的内容不应视为本公司对本公司或其他人所有的专利、版权以及其它知识产权作出任何明示或默示的许可及授权。
- 本文件中的电路、软件以及相关信息仅用以说明半导体产品的运作和应用实例。用户如在设备设计中应用本文件中的电路、软件以及相关信息，应自行负责。对于用户或其他人因使用了上述电路、软件以及相关信息而引起的任何损失，本公司概不负责。
- 虽然本公司致力于提高半导体产品的质量及可靠性，但用户应同意并知晓，我们仍然无法完全消除出现产品缺陷的可能。为了最大限度地减少因本公司半导体产品故障而引起的对人身、财产造成损害（包括死亡）的危险，用户务必在其设计中采用必要的安全措施，如冗余度、防火和防故障等安全设计。
- 本公司产品质量分为：

“标准等级”、“专业等级”以及“特殊等级”三种质量等级。

“特殊等级”仅适用于为特定用途而根据用户指定的质量保证程序所开发的日电电子产品。另外，各种日电电子产品的推荐用途取决于其质量等级，详见如下。用户在选用本公司的产品时，请事先确认产品的质量等级。

“标准等级”： 计算机，办公自动化设备，通信设备，测试和测量设备，音频·视频设备，家电，加工机械以及产业用机器人。

“专业等级”： 运输设备（汽车、火车、船舶等），交通信号控制设备，防灾装置，防止犯罪装置，各种安全装置以及医疗设备（不包括专门为维持生命而设计的设备）。

“特殊等级”： 航空器械，宇航设备，海底中继设备，原子能控制系统，为了维持生命的医疗设备、用于维持生命的装置或系统等。

除在本公司半导体产品的数据表或数据手册等资料中另有特别规定以外，本公司半导体产品的质量等级均为“标准等级”。如果用户希望在本公司设计意图以外使用本公司半导体产品，务必事先与本公司销售代表联系以确认本公司是否同意为该项应用提供支持。

（注）

- （1）本声明中的“本公司”是指日本电气电子株式会社（NEC Electronics Corporation）及其控股公司。
- （2）本声明中的“本公司产品”是指所有由日本电气电子株式会社或为日本电气电子株式会社（定义如上）开发或制造的产品。

M8E 02.11-1

使用本产品的一般注意事项

1. 下列情况不包括在产品保证书中

- 如果产品被用户拆卸、变更或自行修理
- 如果产品被摔坏、损坏或受到强电击
- 在过电压情况下使用，在允许的工作温度范围之外使用，在允许的贮存温度范围之外贮存
- 如果在交流电源适配器的连接，USB 接口电缆或目标系统不可靠的情况下系统通电
- 如果交流电源适配器的电缆、USB 接口电缆、目标电缆、仿真插头电缆或其它电缆被过度弯曲或拉伸
- 如果使用了非配套的交流电源适配器
- 如果产品受潮或沾水
- 当本产品的 GND（地）目标系统的 GND（地）之间有电位差时，将本产品连接到了目标系统
- 如果在系统通电的情况下拔插连接器或电缆
- 如果连接器或插座使用用力过大(正确操作，请参阅第 2.6 节 **连接器装配及使用**)。
- 如果电源开关的金属部分、冷却风扇或其它类似部件接触了静电负荷

2. 安全注意事项

- 长时间使用之后，本产品会发热 (50°C 到 60°C)。小心低温灼伤或由于产品发热而可能引起的其它危险。
- 小心电击事故。如果产品在上述 1. 下列情况不包括在产品保证书中 的情况下使用会有电击危险。
- 为本产品匹配的交流电源适配器是专用配置，因此切勿使用其它产品来替代。

前言

用户	本手册适用于准备使用 QB-78K0SKX1 完成调试任务的用户。本手册使用者应熟悉装置功能及用途，并已掌握调试器的使用知识。	
目的	本手册旨在提供给用户一个基本的配置信息和如何正确使用 QB-78K0SKX1.	
组成	本手册由如下几部分组成 • 概述 • 安装过程 • 出厂设置 • 限定	
如何使用本手册	假定本手册用户已具备电气工程知识，了解逻辑电路和微控制器的基本知识 本手册描述了基本的安装过程及如何设置开关。 要掌握 QB-78K0SKX1 的全部功能和用法 → 请按目录顺序阅读本手册。标注 “<R>” 表示主要修订部分。修订部分可以很方便地 通过在 PDF 文件中拷贝 “<R>” 并通过在 “Find what:” 中指定来搜索查询。 要熟悉 QB-78K0SKX1 的操作，指令功能及其它与软件相关的设置 。 → 请阅读所使用的调试器用户手册(与 QB-78K0SKX1 配套提供) 。	
约定	注: 警示: 备注: 数字表示法: 前缀表示 2 的乘幂 (地址空间, 存储器容量):	用脚标“注”来表示手册中需要注解的条目 表示需要特别注意的信息提示 补充信息 二进制 ... xxxx 或 xxxxB 十进制 ... xxxx 十六进制 ... xxxxH K (K): $2^{10} = 1,024$ M (兆): $2^{20} = 1,024^2$

术语

本手册中使用的术语含义如下表所述

术语	含义
目标设备	是指被仿真的设备。
目标系统	是指被调试系统 包括用户提供的目标程序和硬件
78K0S/Kx1+	是指 78K0S/KU1+, 78K0S/KY1+, 78K0S/KA1+及 78K0S/KB1+的总称
IECUBE™	是指日电电子“高性能/便携在线仿真器”的总称

相关文献

请阅读下列与本手册有关的文献

下表所列相关文献可能包含以前的版本，而以前的版本并非这样标注的。

与开发工具相关的文献 (用户手册)

文献名称		文献编号
QB-78K0SKX1 在线仿真器		本手册
RA78K0S Ver. 2.00 汇编器软件包	操作	U17391E
	语言	U17390E
	结构化汇编语言	U17389E
CC78K0S Ver. 2.00 C 编译器	操作	U17416E
	语言	U17415E
ID78K0S-QB Ver. 3.00 集成化调试器	操作	U18493E
PM plus Ver. 6.30		U18416E

警示 上面所列相关文献可能会有新的版本，请确认使用最新版本的文献进行设计、开发等。

目录

第一章	概述	8
1.1	硬件规范	9
1.2	系统规范	10
1.3	系统结构	11
1.4	各目标设备的系统结构	12
1.5	产品包内容	13
第二章	安装过程	14
2.1	硬件名称及功能	15
2.2	拆除丙烯酸板	17
2.3	时钟设置	17
2.3.1	时钟设置概述	17
2.3.2	如何设置系统时钟	18
2.3.3	如何设置内部高速振荡时钟	20
2.3.4	内部低速振荡时钟	20
2.4	目标仿真器设置	21
2.5	软件设置	21
2.6	连接器装配及连接	22
2.6.1	装配 TC 到目标系统	22
2.6.2	插入 EA 到 TC	22
2.6.3	TC 操作的注意事项	23
2.7	连接 QB-78K0SKX1 到目标系统	23
2.7.1	使用仿真插头	23
2.7.2	使用单线目标电缆	25
2.8	电源和地管脚连接注意事项	28
2.9	连接 USB 接口电缆和交流电源适配器	28
2.10	电源通断选定	28
第三章	产品出厂设置	29
第四章	限制事项	30
附录 A	目标接口特性	32
附录 B	再版修订记录	34
B.1	当前版本主要修订内容	34

第一章 概述

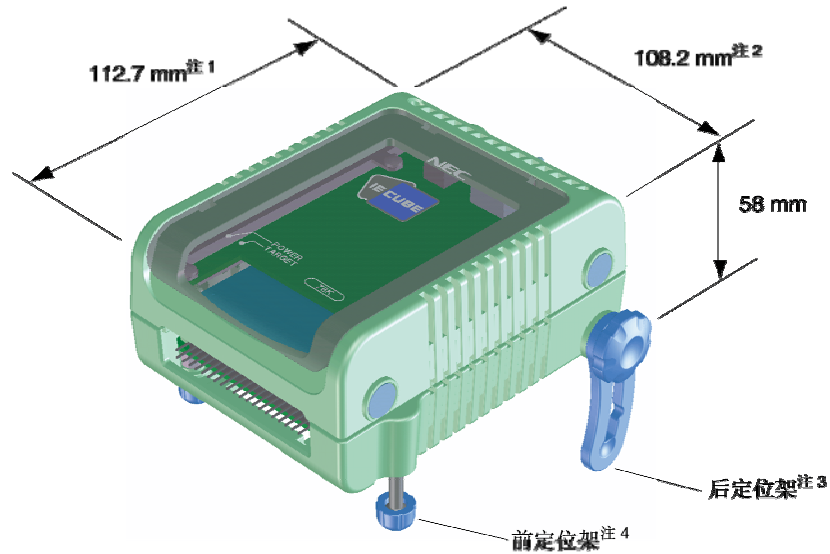
QB-78K0SKX1 是用于仿真 78K0S/Kx1+ 的在线仿真器。

使用 78K0S/Kx1+ 的系统在开发过程中可以对硬件和软件进行有效的调试。本手册详细介绍了基本安装过程、硬件规格、系统规格及各种开关设置。

1.1 硬件规格

表 1-1. QB-78K0SKX1 硬件规格

参数		规格
目标设备		78K0S/KU1+, 78K0S/KY1+, 78K0S/KA1+, 78K0S/KB1+
工作电压		2.0 到 5.5 V
工作频率	系统时钟	2.7 V $\leq$ V _{DD} $\leq$ 5.5 V: 1 至 10 MHz 2.0 V $\leq$ V _{DD} < 2.7 V: 1 至 5 MHz
	内部高速振荡时钟	QB-78K0SKX1 的振荡电路提供一个 8 MHz 固定频率的时钟
	内部低速振荡时钟	QB-78K0SKX1 的振荡电路提供一个 250 kHz 固定频率的时钟
工作温度范围		0 到 40°C (无冷凝)
贮存温度范围		-15 到 +60°C (无冷凝)
外形尺寸		参见下图
功率消耗	QB-78K0SKX1 的交流电源适配器	输出: DC15 V, 1 A 输入: 交流电源 100 到 240 V
	目标系统电源	电压: 2.0 到 5.5 V 电流: 最大约为 17 mA.
重量		约 300 g
主机接口		USB 接口 (1.1, 2.0)



- 注：
1. 不包括电源开关的凸出部分
 2. 包括固定后定位架螺杆的凸出部分
 3. 后定位架高度可以在 30 mm (最高) 到 0 mm (最低) 范围内调节
 4. 前定位架高度可以在 20 mm (最高) 到 5 mm (最低) 范围内调节

1.2 系统规格

本节说明 QB-78K0SKX1 系统规格。

表 1-2. QB-78K0SKX1 系统规格

参数		规格
仿真存储器容量	内部 ROM	8 KB (最大)
	内部 RAM	256 KB (最大)
程序运行功能	实时运行功能	Go, Start from Here, Come Here, Restart, Return Out, Ignore break points 和 Go
	非实时运行功能	Step In, Next Over, Slowmotion, Go & Go
存储器操作		可用 (初始化, 复制, 比较)
寄存器操作		可用 (通用寄存器, 控制寄存器, SFRs)
反汇编功能		可用
局部变量查看		局部变量
监控数据查看		局部变量, 全局变量, 或其它变量
堆栈跟踪查看		可用
中断功能	事件中断	访问个数: 1 个
	软件中断	2000 个
	其它中断	强制中断
跟踪功能	跟踪数据类型	程序地址, 程序数据
	跟踪方式	无条件指令转移跟踪
	跟踪功能	连续
	存储器容量	1 K 范围内
虚拟实时 RAM 监测功能		所有内部 RAM 空间 (16 字节)
连续测量功能	测量频率	8 MHz
	测量对象	程序运行的整个过程
	最大测量时间	约 一小时十二分钟(分辨率: 125 ns)
	用于测量的定时器个数	在运行的整个过程中: 1 个
	测量结果	执行时间 (整个运行过程)
其它功能		控制台指令功能
		事件功能, 断电仿真功能, 管脚屏蔽功能, 闪存自编程仿真功能

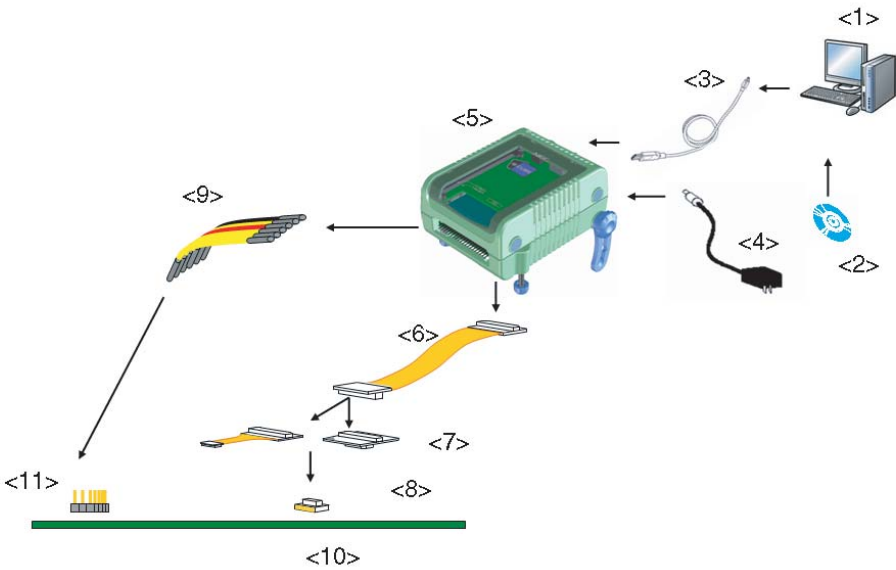
表 1-3. QB-78K0SKX1 外设中断功能列表

参数	目标外设功能名称
外设中断: 设置断点后外设中断程序的功能	16-bit 定时/事件 计数器 00
	8-bit 定时器 80
	8-bit 定时器 H1

1.3 系统结构

本节描述当把 QB-78K0SKX1 连接到 PC 机 (Windows™ PC (Windows 98 SE 或更高版本), PC/AT™ 兼容机) 时的系统结构. 没有选配产品时也可以进行这样的连接.

图 1-1. 系统结构



- | | |
|-----------------------|--|
| <1> 主机 | : 可使用 Windows PC 机 (Windows 98 SE 或更高版本), IBM PC/AT 兼容机 |
| <2> ID78K0S-QB 主盘/附属盘 | : 调试器, USB 驱动程序, 手册等. |
| <3> USB 接口电缆 | : 连接 QB-78K0SKX1 和主机的电缆 |
| <4> 交流电源适配器 | : 支持输入为 100 至 240 V 的交流电源 |
| <5> QB-78K0SKX1 | : 本产品 |
| <6> 仿真插头 | : 电缆型仿真插头 |
| <7> 接插件转换适配器 | : 完成接插件转换的适配器
用于 10-针 和 16-针 之间的电缆型
用于 20-针 和 30-针 之间的板型 |
| <8> 目标接插件 | : 焊接到目标系统上的接插件 |
| <9> 目标电缆 (30 芯单线电缆) | |
| <10> 目标系统 (装置底板示意) | |
| <11> 目标系统 (针状接插头) | : 建议选用规范
长 0.635 mm, 宽 0.635 mm, 高 6 mm |

- 备注**
- 1. 设备文件可以从下面的日电电子微控制器和微处理器网站上获得
<http://www.necel.com/micro/ods/eng/index.html>
 - 2. 上述产品的购买形式请参阅第 1.5 节 **仿真器包内容**
 - 3. 至于接插件的处理, 请参阅第 2.6 节 **系统装配及连接**

1.4 各目标设备的系统结构

下表列出了 QB-78K0SKX1 的各目标设备的系统结构。

表 1-4. 各目标设备适配器和连接器

目标设备	封装	转换适配器	目标连接器
78K0S/KU1+	10-pin MA	QB-10MA-EA-01T (单独购买) ^{註 2}	QB-10MA-NQ-01T (单独购买) ^{註 2}
78K0S/KY1+ ^{Note 1}	16-pin GR	QB-16GR-EA-01T (单独购买) ^{註 2}	QB-16GR-NQ-01T (单独购买) ^{註 2}
78K0S/KA1+ ^{Note 1}	20-pin MC	QB-20MC-EA-01T (单独购买) ^{註 2}	QB-20MC-NQ-01T (单独购买) ^{註 2}
78K0S/KB1+	30-pin MC	QB-30MC-EA-04T (单独购买) ^{註 2}	QB-30MC-NQ-02T (单独购买) ^{註 2}

表 1-5. 通用插头

名称	部件型号
仿真插头	QB-50-EP-01T (单独购买) ^{註 2}

注 1. 要开发 WLCSP, 请使用附带的目标电缆(单线). 参阅第 2.7.2 节 使用单线目标电缆

2. 根据产品订购码, 下列附件包括 (不包括) 在 QB-78K0SKX1 产品包中。

- 订购 QB-78K0SKX1-ZZZ
不包括: 仿真插头, 转换适配器和目标连接器
- 订购 QB-78K0SKX1-T10MA
包括 QB-50-EP-01T, QB-10MA-EA-01T 和 QB-10MA-NQ-01T
- 订购 QB-78K0SKX1-T16GR
包括 QB-50-EP-01T, QB-16GR-EA-01T 和 QB-16GR-NQ-01T
- 订购 QB-78K0SKX1-T20MC
包括 QB-50-EP-01T, QB-20MC-EA-01T 和 QB-20MC-NQ-01T
- 订购 QB-78K0SKX1-T30MC
包括 QB-50-EP-01T, QB-30MC-EA-04T 和 QB-30MC-NQ-02T

<R> 备注 有关目标系统设计和产品包装的注解, 请参阅下面链接上的 [Related Information]
<http://www.necel.com/micro/english/iecube/index.html>

1.5 产品包内容

在 QB-78K0SKX1 产品包装箱中，有下列附件，请按清单仔细核对。

随 QB-78K0SKX1-ZZZ 提供的附件

- 1: QB-78K0SKX1
- 2: 交流电源适配器
- 3: USB 接口电缆 (2 米)
- 4: 目标电缆 (30 芯单线电缆)
- 5: 在线用户登记卡(授权卡和软件合同合二为一)
- 6: ID78K0S-QB 盘 (CD-ROM)
- 7: 附加盘 (CD-ROM)
- 8: IECUBE 安装手册 (日语/英语)
- 9: QB-78K0SKX1 针脚定义标识 (日语/英语)
- 10: 装箱单
- 11: 简易编程器(QB-MINI2)

随 QB-78K0SKX1-T10MA 提供的附件

- 1 至 11
- 12: 仿真插头 QB-50-EP-01T
- 13: 转换适配器 QB-10MA-EA-01T
- 14: 目标连接器 QB-10MA-NQ-01T

随 QB-78K0SKX1-T16GR 提供的附件

- 1 至 11
- 12: 仿真插头 QB-50-EP-01T
- 13: 转换适配器 QB-16GR-EA-01T
- 14: 目标连接器 QB-16GR-NQ-01T

随 QB-78K0SKX1-T20MC 提供的附件

- 1 to 11
- 12: 仿真插头 QB-50-EP-01T
- 13: 转换适配器 QB-20MC-EA-01T
- 14: 目标连接器 QB-20MC-NQ-01T

随 QB-78K0SKX1-T30MC 提供的附件

- 1 至 11
- 12: 仿真插头 QB-50-EP-01T
- 13: 转换适配器 QB-30MC-EA-04T
- 14: 目标连接器 QB-30MC-NQ-02T

第二章 安装过程

本章介绍 QB-78K0SKX1 的安装过程。

整个安装过程可按本章介绍的安装顺序来完成。

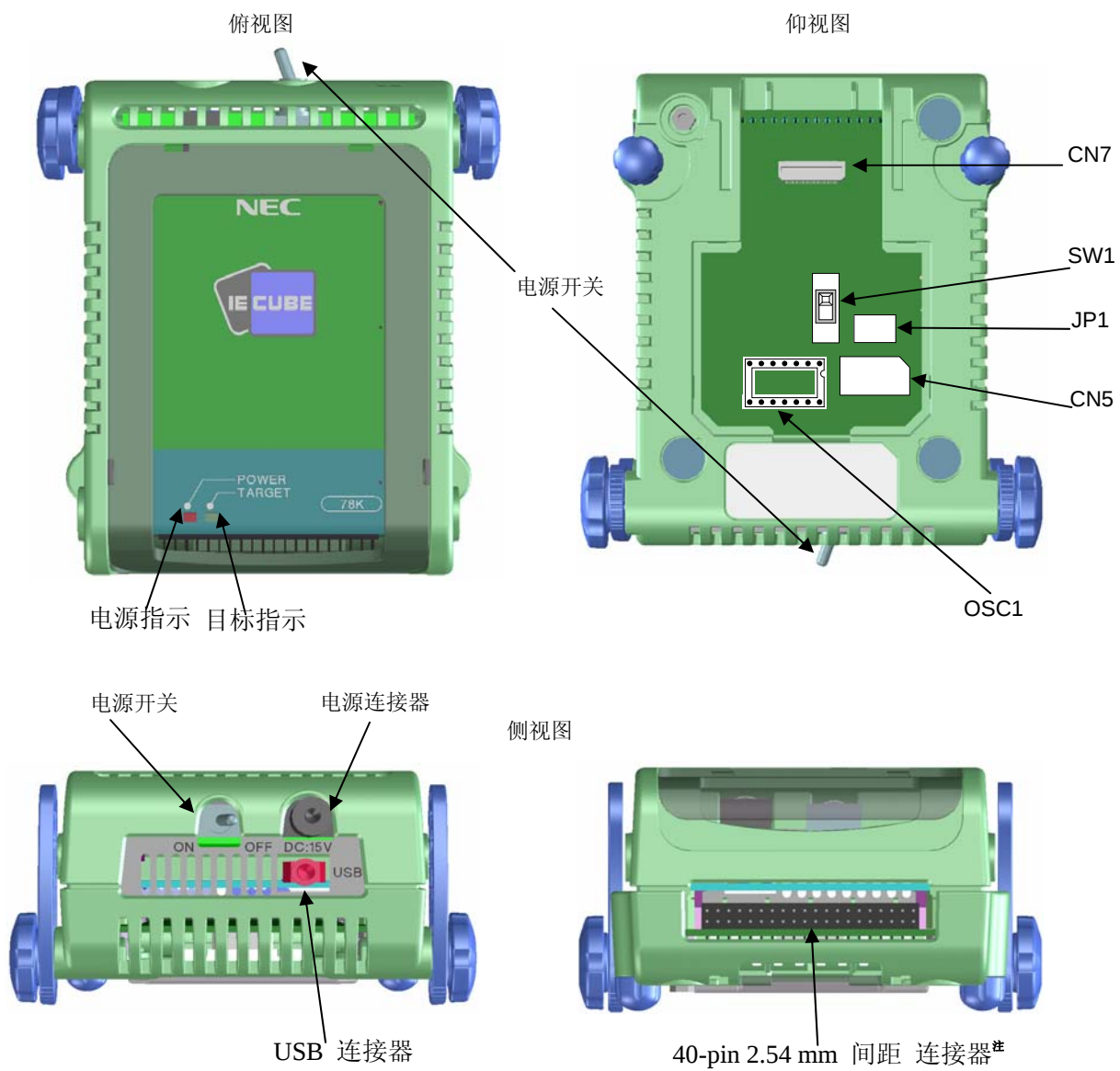
请按下面介绍的安装顺序进行安装。

参见第 2.1 节 **硬件名称及功能** 来确定时钟位置。



2.1 硬件名称及功能

图 2-1. QB-78K0SKX1 部件的名称



注 第 20 针 (N.C.) 默认未连接 (出厂时)。

(1) CN7

这是连接仿真插头的连接器。

(2) 40-pin 2.54 mm 间距连接器

这是连接目标电缆的连接器 (30 芯单线电缆)。

(3) SW1

这是目标设备选择开关。出厂时这个开关设置成用于 78K0S/KA1+ 或 78K0S/KB1+ 。

(4) OSC1

这是固定振荡器的插座。

(5) CN5

这是出厂检测用的连接器。不是为用户使用准备的。

(6) 电源指示 (红色指示灯)

这是一个指示灯，指示 QB-78K0SKX1 的电源是否已接通。

指示灯状态	QB-78K0SKX1 状态
亮	电源已接通
不亮	电源已关闭或交流电源适配器没有连接到 QB-78K0SKX1
闪烁	发生内部错误 (请联系日电电子销售商或代理)

(7) 目标 (绿色指示灯)

这是一个指示灯，指示目标系统的电源是否已接通。

指示灯状态	目标系统状态
亮	目标系统电源已接通
不亮	目标系统电源已关闭或目标系统没有连接

(8) 电源开关

这是 QB-78K0SKX1 的电源开关。

出厂时处于关闭位置。

(9) JP1

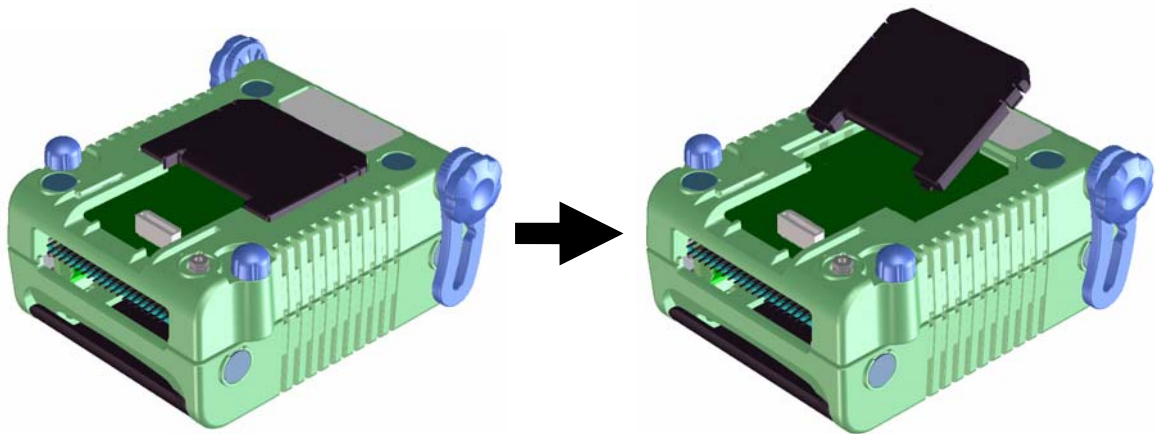
这是出厂时检测用的跳线。

出厂时，1-2, 3-4 和 5-6 被设置成短接。禁止进行其它设置。

2.2 拆除丙烯酸板

要更改时钟设置，须拆除 QB-78K0SKX1 底部的丙烯酸板。
丙烯酸板可向上扳起来拆除。

图 2-2. 丙烯酸板拆除方法



2.3 时钟设置

2.3.1 时钟设置概述

可进行下列四种方式的时钟设置。
每种时钟设置如下表所列。

<R>

表 2-1. 时钟设置

所用时钟	时钟源	调试器设置 (在结构对话框)
系统时钟	利用 QB-78K0SKX1 内部产生的时钟	System (5.00, 8.00, 10.00 [MHz])
	利用装入 QB-78K0SKX1 的振荡器 (OSC1) 产生时钟	Clock socket
内部高速振荡时钟	利用 QB-78K0SKX1 内部产生的时钟	System (None)
内部低速振荡时钟		—

根据选择字节选择所用时钟
要选择晶体/陶瓷振荡电路或外部时钟输入电路，请参阅第 2.3.2 节 如何设置系统时钟。
当选择内部高速振荡时钟时，请参阅第 2.3.3 节 如何设置内部高速系统振荡时钟。

<R>

不支持目标系统共振器的振荡及外部输入时钟。
备注 如果一个具有振荡器或共振器组成的振荡电路装入 OSC1，将自动选择 “Clock socket”，这样“System”选择将无效。

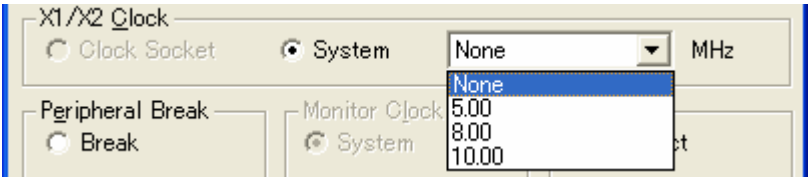
<R>

2.3.2 如何设置系统时钟

时钟设置如下表所列。

表 2-2. 系统时钟设置

	所用时钟方式	OSC1	调试器设置
<R>	(1) 利用 QB-78K0SKX1 产生的内部时钟	未装入任何电路	System (5.00, 8.00, 10.00 [MHz])
	(2) 利用装入 QB-78K0SKX1 的、具有一个振荡器或共振器的振荡电路 (OSC1)	装入具有一个振荡器或共振器的振荡电路	Clock socket

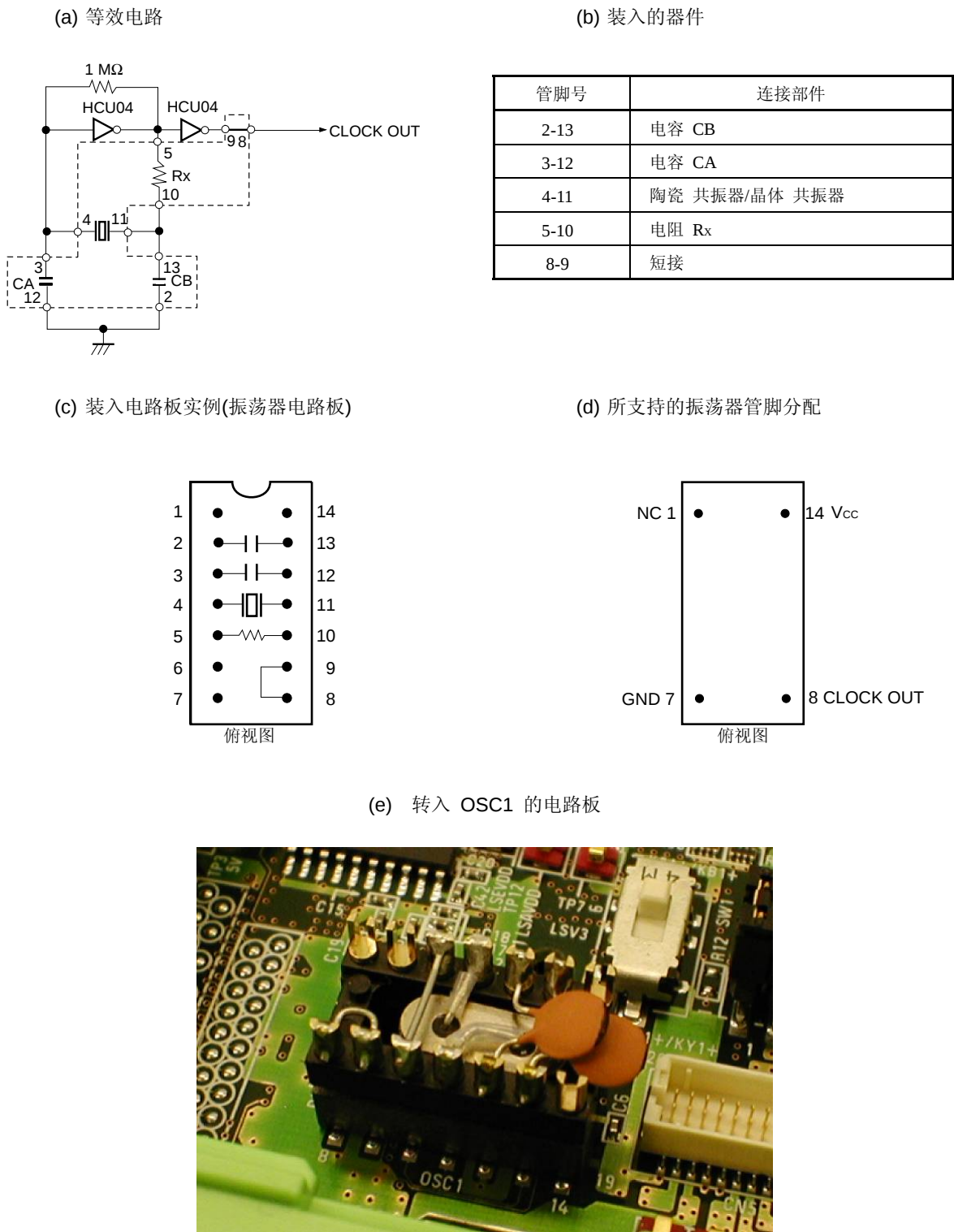


- <R> **备注** 1. 如果选择 “None” 而又通过选择字节设置未选择内部高速振荡时钟，则 CPU 时钟频率为 8.00 MHz 。
- <R> 2. 如果装入具有一个振荡器或共振器的振荡电路，“Clock socket” 将被自动选择。

- (1) 利用 QB-78K0SKX1 产生的内部时钟
选择调试器中的 “System” 并从下拉菜单中选择所希望的频率。
下列频率是可选择的
5.00, 8.00, 10.00 [MHz]
- (2) 利用装入 QB-78K0SKX1 的、具有一个振荡器或共振器的振荡电路 (OSC1)
QB-78K0SMINI 上的 OSC1 出厂时并未装入一个振荡器或振荡电路。OSC1 的规范如图 2-3 中的 (a) 至 (d) 所示。
注意也可以在 OSC1 中放置一个诸如 160-90-314 (PRECI-DIP 产品) 的电路板构成一个振荡电路。装在电路板上的电阻和电容须使用共振器厂商建议的参数。装入 OSC1 的电路板框图如图 2-3 所示。

警示 在 OSC1 中装入或拆除时钟电路时请务必关闭 QB-78K0SKX1 的电源。

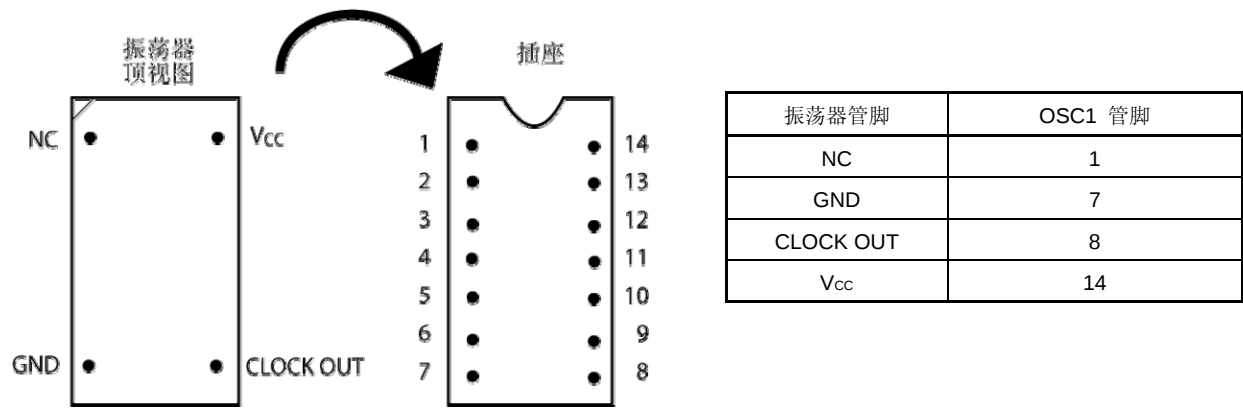
图 2-3. 利用振荡器



在 QB-78K0SKX1 的 OSC1 上 装入一个振荡器并在调试器中选择 “Clock socket” 。 这样，装在 QB-78K0SKX1 上的振荡器所产生的时钟将起作用。
可选择的频率与目标设备的完全相同。

- 在 QB-78K0SKX1 的 OSC1 上 装入的振荡器须满足下列规范。
- 电源: 5 V
 - 输出电平: CMOS

图 2-4. 插入振荡器到 OSC1 上的示意图



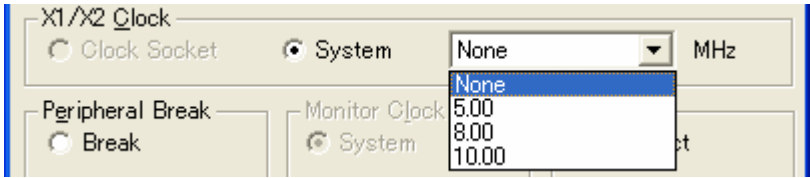
备注 先确定管脚 1 的位置再插入振荡器到插座上

<R>

2.3.3 如何设置内部高速振荡时钟

在调试器中选择 “System” 并在下拉菜单中选择 “None” 。
通过设置选择字节，QB-78K0SKX1 上的振荡电路将产生 8 MHz 时钟输出。

图 2-5. 调试器结构对话框设置



备注 如果通过选择字节设置选择了内部高速振荡时钟，系统复位后 CPU 的工作时钟为 8.00 MHz 。

2.3.4 内部低速振荡时钟

无须进行调试器设置。
将使用 QB-78K0SKX1 上的振荡电路产生的 250 MHz 时钟。

2.4 目标设备设置

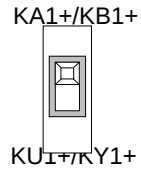
用 QB-78K0SKX1 上的 SW1 设置目标设备。

当仿真 78K0S/KA1+ 或 78K0S/KB1+ 时: 设置到 KA1+/KB1+ 侧

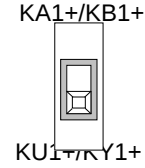
当仿真 78K0S/KU1+ 或 78K0S/KY1+ 时: 设置到 KU1+/KY1+ 侧

图 2-6. SW1 设置

当仿真 78K0S/KA1+
或 78K0S/KB1+ 时



当仿真 78K0S/KU1+
或 78K0S/KY1+ 时



警示 切记请关闭 QB-78K0SKX1 电源之后再进行设置选择

2.5 软件设置

有关详细内容, 请参阅 ID78K0S-QB Ver. 3.00 集成调试器操作用户手册 (U18493E).

2.6 连接器装配及连接

本节描述了连接目标连接器和转换适配器到目标系统的方法。

进行连接时须关闭 QB-78K0SKX1 及目标电源。

本节中使用了下列缩写：

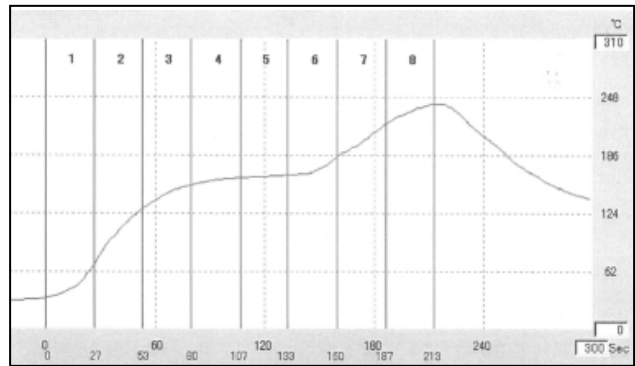
- TC: 目标连接器
- EA: 转换适配器

2.6.1 装配 TC 到目标系统

- (1) 在 TC 背面薄薄地涂一层粘合剂并把 TC 粘贴到目标系统上。另外，务必事先用酒精或清洁剂清理好 TC 背面及目标系统表面。沿目标系统衬垫把 TC 导线排列好。
- (2) 注意焊接条件（使用 Sn-3.5Ag-0.5Cu）并小心焊接避免诸如焊剂或焊料飞溅、以及附着在管脚上等麻烦。

回流焊：

预热: 150 to 170°C
120 秒或更少
加热: 220°C
60 秒或更少
最高温度: 240°C 或更低



上面剖面描述了焊脚周围的温度分布

手工焊接：

350°C × 5 秒或更少 (1 个管脚)

2.6.2 插入 EA 到 TC

检查 EA 管脚 1 的位置及 TC 管脚 1 的标记（银色）并插入。

2.6.3 TC 操作的注意事项

- (1) 不要用潮湿物或蒸气进行清理。
- (2) 拔插时的撬动可能会损坏连接器，因此请务必垂直拔插。
- (3) 在震动或受冲击的环境中不能使用本系统。
- (4) 假设本产品用于系统开发和评估。另外，如果是在日本使用，未应用电气用具和材料控制法规，也未加抗电磁干扰措施。
- (5) 如果产品长时间置于 50°C 或更高温度的环境会有变形的情况发生，因此，为安全存贮起见，产品应置于不高于 40°C 的地方并避免阳光直射。

2.7 连接 QB-78K0SKX1 到目标系统

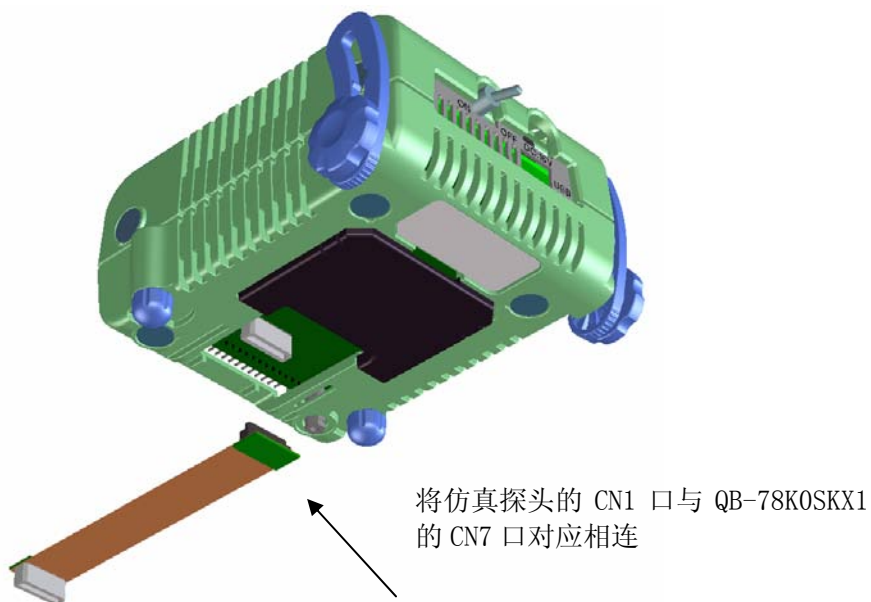
2.7.1 使用仿真插头

如果使用仿真插头 (QB-50-EP-01T)，请按下面过程连接 QB-78K0SKX1 与目标系统。

(a) 连接仿真插头

连接仿真插头到 QB-78K0SKX1。

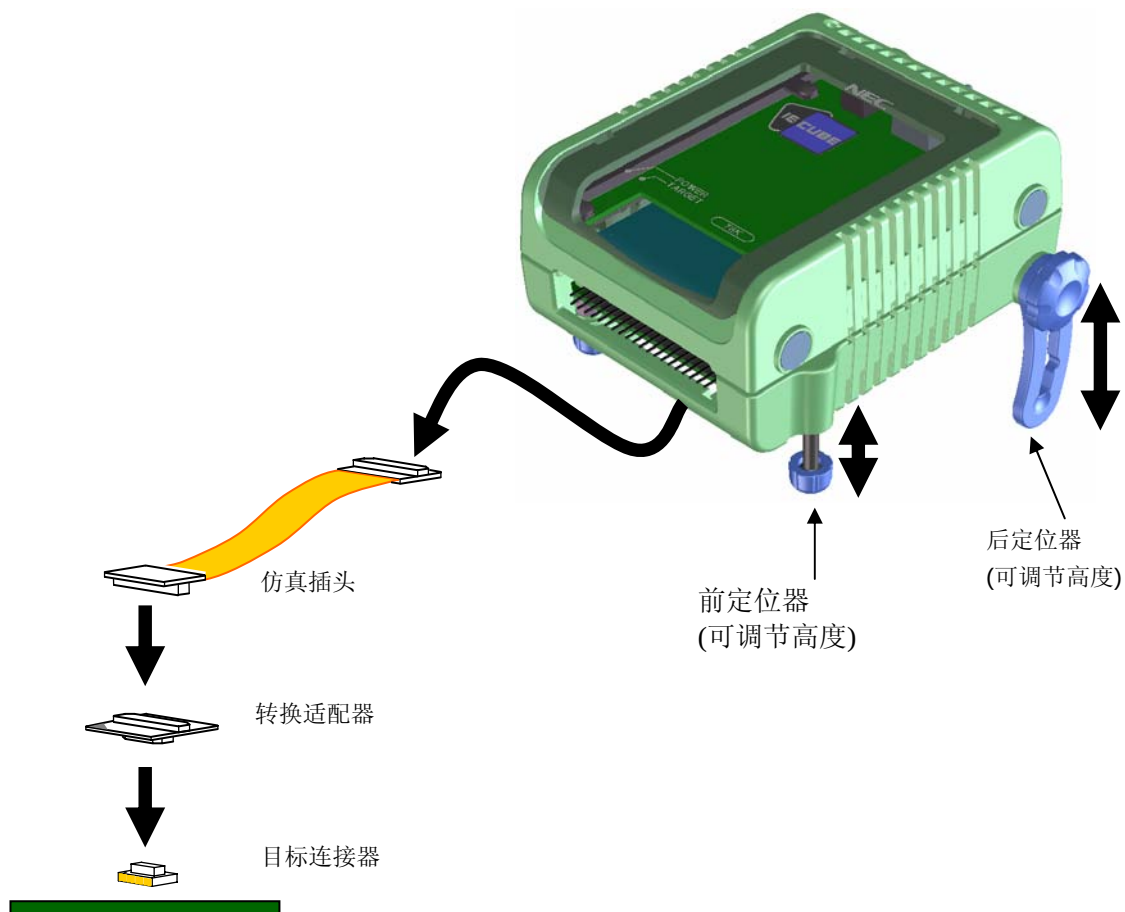
Figure 2-7. 使用仿真插头



(b) 确保隔离

当用仿真插头连接目标系统到 QB-78K0SKX1 时，用 QB-78K0SKX1 上的前后定位器调节高度并确保与目标系统隔离。

图 2-8. 连接仿真插头



(c) 与仿真插头相关的注意事项

注意仿真插头的受力不是加在目标连接器上的。特别是当拔掉仿真插头时，要用一个手指压在转换适配器上，缓慢拔除插头，以便使目标连接器不受力。

2.7.2 使用单线目标电缆

用提供的目标电缆连接 QB-78K0SKX1 到目标系统等。

QB-78K0SKX1 的 40-针 2.54 mm 间距 连接器与插入式连接头一致，因此，请务必在目标系统的连接器上装入一个插入式连接头。用两端均是插座式连接头的电缆连接两边相应的管脚。

- 目标电缆规范 (单线电缆)
 - 红色: 250 mm 电缆用于电源线 (连接到 to V_{DD} and AV_{REF} 管脚) $\times 2$
 - 黑色: 250 mm 电缆用于地线 (连接到 to V_{SS} and AV_{SS} 管脚) $\times 2$
 - 黄色: 250 mm 电缆用于一般信号 $\times 26$
- 目标系统插针的规范:
 - 0.635 mm $\times$ 0.635 mm (高度: 6 mm)
 - 当装入插针时，确保针间距至少是 2.54 mm.

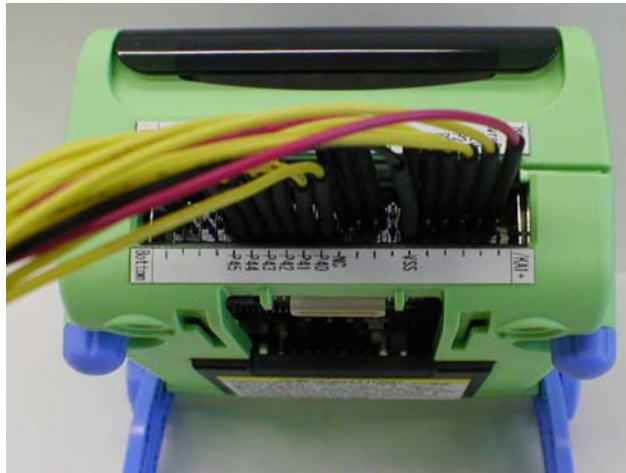
QB-78K0SKX1 的 40-针 2.54 mm 间距 连接器与插入式连接头一致，因此在目标系统上装入一个 IDE 连接器时，可以用商用 IDE 电缆 (ATA33 标准) 把 QB-78K0SKX1 连接到目标系统上。

40-pin 2.54 mm 间距 连接器的插针在功能上与目标装置 (针脚 10, 16, 20, 和 30) 一致。目标设备针脚功能可用目标设备选择开关 (SW1) 进行选择。附件 “QB-78K0SKX1 管脚定义标识” 提供了目标设备各管脚的名称标识。

选择并用剪子或刀具沿线从产品上剪下合适的标识，然后把标识贴在 QB-78K0SKX1 侧面。

- 警示**
1. 用剪子或刀具剪切 “QB-78K0SKX1 针脚定义标识” 时，请注意自身安全。
 2. 当对 78K0S/KB1+ 之外的产品进行仿真时，目标 I/F (针脚) 脚不要连接任何信号，这些针脚没有赋予任何功能 (未用针脚)。

图 2-9. 连接 QB-78K0SKX1 (40-脚 2.54 mm 间距 连接器) 到目标系统



按目标设备管脚分配，用目标电缆连接 QB-78K0SKX1 上的 40-脚 2.54 mm 间距 连接器到目标板连接器。切记要先关闭目标系统和 QB-78K0SKX1 的电源。

表 2-3. 管脚对应表

管脚号	目标设备设置			
	KU1+/KY1+ 模式		KA1+/KB1+ 模式	
	78K0S/KU1+ (10 脚)	78K0S/KY1+ (16 脚)	78K0S/KA1+ (20 脚)	78K0S/KB1+ (30 脚)
1	—	—	AVREF(20)	AVREF(28)
2	—	—	—	AVss(29)
3	P20/ANI0/TI000/TOH1(1)	P20/ANI0/TI000/TOH1(1)	P20/ANI0(19)	P20/ANI0(27)
4	GND	GND	GND	GND
5	P21/ANI1/TI010/TO/INTP0(10)	P21/ANI1/TI010/TO/INTP0(16)	P21/ANI1(18)	P21/ANI1(26)
6	GND	GND	GND	GND
7	P22/X2/ANI2(6)	P22/X2/ANI2(9)	P22/ANI2(17)	P22/ANI2(25)
8	GND	GND	GND	GND
9	P23/X1/ANI3(5)	P23/X1/ANI3(8)	P23/ANI3(16)	P23/ANI3(24)
10	GND	GND	GND	GND
11	VDD(4)	VDD(5)	VDD(5)	VDD(7)
12	VSS(3)	VSS(4)	VSS(1)	VSS(6)
13	—	—	—	P120(30)
14	GND	GND	GND	GND
15	—	—	P121/X1(2)	P121/X1(8)
16	GND	GND	GND	GND
17	—	—	P122/X2(3)	P122/X2(9)
18	GND	GND	GND	GND
19	—	—	P123(4)	P123(5)
20	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
21	—	—	—	P00(4)
22	P40(2)	P40(3)	P40(9)	P40(15)
23	—	—	—	P01(3)
24	—	P41(2)	P41/INTP3(10)	P41/INTP3(16)
25	—	—	—	P02(2)
26	—	P42(15)	P42/TOH1(11)	P42/TOH1(17)
27	—	—	—	P03(1)
28	P43(9)	P43(14)	P43/TxD6/INTP1(12)	P43/TxD6/INTP1(18)
29	—	—	P130(15)	P130(23)
30	—	P44(11)	P44/RxD6(13)	P44/RxD6(19)
31	—	—	P30/TI000/INTP0(8)	P30/TI000/INTP0(14)
32	—	P45(10)	P45(14)	P45(20)
33	—	—	P31/TI010/TO00/INTP2(7)	P31/TI010/TO00/INTP2(13)
34	—	P46(7)	—	P46(21)
35	P32/INTP1(8)	P32/INTP1(13)	—	P32(12)
36	—	P47(6)	—	P47(22)
37	—	—	—	P33(11)
38	GND	GND	GND	GND
39	P34/RESET(7)	P34/RESET(12)	P34/RESET(6)	P34/RESET(10)
40	GND	GND	GND	GND

备注 —: 目标装置中不使用的管脚 GND: 连接到 QB-78K0SKX1 上的 VSS (管脚 12)
 (): 括号中的数字表示连接到目标设备上的管脚号。

2.8 电源和地管脚连接注意事项

切记将目标设备所有的电源和地管脚都与 QB-78K0SKX1 的电源和地连接。

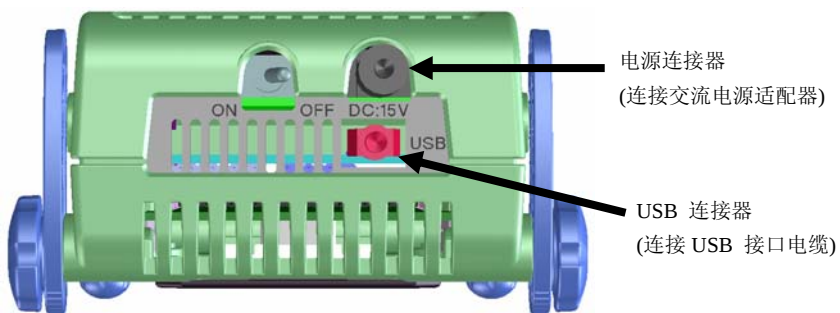
2.9 连接 USB 接口电缆和交流电源适配器

把为 QB-78K0SKX1 提供的 USB 接口电缆插入主机上的 USB 连接器，USB 接口电缆另一端插入 QB-78K0SKX1 后部的 USB 连接器。

把为 QB-78K0SKX1 提供的交流电源适配器插入交流电源插座，适配器另一端插入 QB-78K0SKX1 后部的电源连接器。

QB-78K0SKX1 上的连接器位置，见图 2-10。

图 2-10. 连接器位置



2.10 接通和关闭电源

切记请按下列顺序接通和关闭电源。

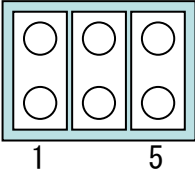
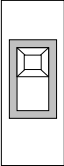
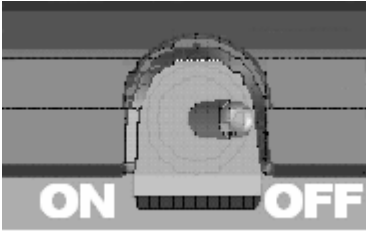
- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| - 接通电源 | - 关闭电源 |
| <1> QB-78K0SKX1 接通电源 | <1> 终止调试器 |
| <2> Target system 接通电源* | <2> Target system 关闭电源* |
| <3> 启动调试器 | <3> QB-78K0SKX1 关闭电源 |

注 如果没有连接目标系统，<2> 是不需要的。

警示 如果没有按顺序进行操作，有可能损坏目标系统或 QB-78K0SKX1 。

第三章 产品出厂设置

表 3-1. 产品出厂设置

条目	设置	备注
JP1	26  15	1-2, 3-4 和 5-6 设置成短接 请勿改变设置
OSC1	未装配	可装配一个由振荡器或共振器构成的振荡电路
SW1	KA1+/KB1+  KU1+/KY1+	目标设备选择开关 出厂时设置成使用 78K0S/KA1+ 或 78K0S/KB1+
电源开关		出厂时设置在 OFF（关）位置

第四章 系统限定

下列限定是针对 QB-78K0SKX1 的。

- 目标系统上未提供通过共振器产生的时钟振荡或时钟输入。如下表所示，根据选择字节 (OSCSEL1, OSCSEL0) 设置的不同，设备和工具 (QB-78K0SKX1) 的时钟会有不同的方式。

<R>

目标设备是除 μ PD78F950x 以外的设备时

选择字节		装置	工具
OSCSEL1	OSCSEL0		
0	0	晶体/陶瓷 振荡时钟	QB-78K0SKX1 上的系统时钟
0	1	外部时钟输入	QB-78K0SKX1 上的系统时钟
1	x	内部高速振荡时钟	QB-78K0SKX1 上的内部高速振荡时钟

<R>

目标设备是 μ PD78F950x 时

选择字节		设备	工具
OSCSEL1	OSCSEL0		
0	0	内部高速振荡时钟	QB-78K0SKX1 ^注 上的系统时钟
0	1	外部时钟输入	QB-78K0SKX1 上的系统时钟
1	x	内部高速振荡时钟	QB-78K0SKX1 上的内部高速振荡时钟

注 如果将 OSCSEL1 与 OSCSEL0 设置成 00，须将调试器中的结构对话框内容设置成 “None” 或 “8 MHz”。

- QB-78K0SKX1 上的振荡电路产生 250 kHz 时钟时，和内部低速振荡时钟相同；产生 8 MHz 时，和内部高速振荡时钟相同。注意这些时钟特性与目标设备的时钟特性不同。
- QB-78K0SKX1 上有 256 KB RAM，即使使用 128 KB 的设备进行仿真，用户程序也可以形式上正常访问 256 KB 的 RAM 空间，因此须注意诸如堆栈溢出等问题发生的可能。
- QB-78K0SKX1 上的 A/D 转换器、LVI 和端口特性并不是和设备上的都一致。另外，为保护目标接口，须在信号端口上加入上拉/下拉电阻。详细内容请参阅 附录 A 目标接口特性。
- AVss 和 Vss 与 QB-78K0SKX1 上的相同。
- 使用 QB-78K0SKX1 时，如果将 A/D 转换器的模式寄存器 (ADM) 中的位 0 (ADCE) 置 1，那么即使不用等到 1 μ s 也能获得正确的 A/D 转换结果。然而在使用实际设备时，须确切运行诸如对转换结果的读取和删除的过程。
- QB-78K0SKX1 的内部功能（寄存器，外设宏，乘法器等）总是为 78K0S/KB1+ 所运行的。因此，当对 78K0S/KA1+，KU1+ 或 KY1+ 进行仿真时，如果存取 78K0S/KB1+ 上独有的寄存器的位，程序也能够进行正常读取，这在通常情况下是不能进行操作的。另外，在对 78K0S/KA1+，KU1+，or KY1+ 进行仿真时，乘法指令也能够执行。

○ 设备文件版本

请使用符合下表的组合。

设备文件可以从下面的日电电子微控制器和微处理器网站上下载

URL: <http://www.necel.com/micro/ods/eng/index.html> → Version-up Service

<R>

目标设备	控制码	可使用的设备文件
78K0S/KA1+: μ PD78F9221, 78F9222	A 或更高	DF789222 V2.00 或 DF789234 V2.00 或新版
78K0S/KU1+: μ PD78F9200, 78F9201, 78F9202	A 或更高	DF789234 V2.11 或新版

附录 A 目标接口特性

本章解释了 QB-78K0SKX1 目标接口电路信号线和目标设备信号线之间的差别。

尽管目标设备是 CMOS 电路, QB-78K0SKX1 的目标接口电路是由仿真电路组成的。其仿真电路取决于仿真 CPU, TTL, CMOS-IC 等。

当调试连接到 QB-78K0SKX1 的目标系统时, QB-78K0SKX1 仿真运行就像实际的目标设备在目标系统上运行一样。然而, 由于 QB-78K0SKX1 实际上是在仿真运行, 因此还是会出现小的差别。

QB-78K0SKX1 的目标接口等效电路如图 A-1 所示。

图 A-1. 等效电路 (1/2)

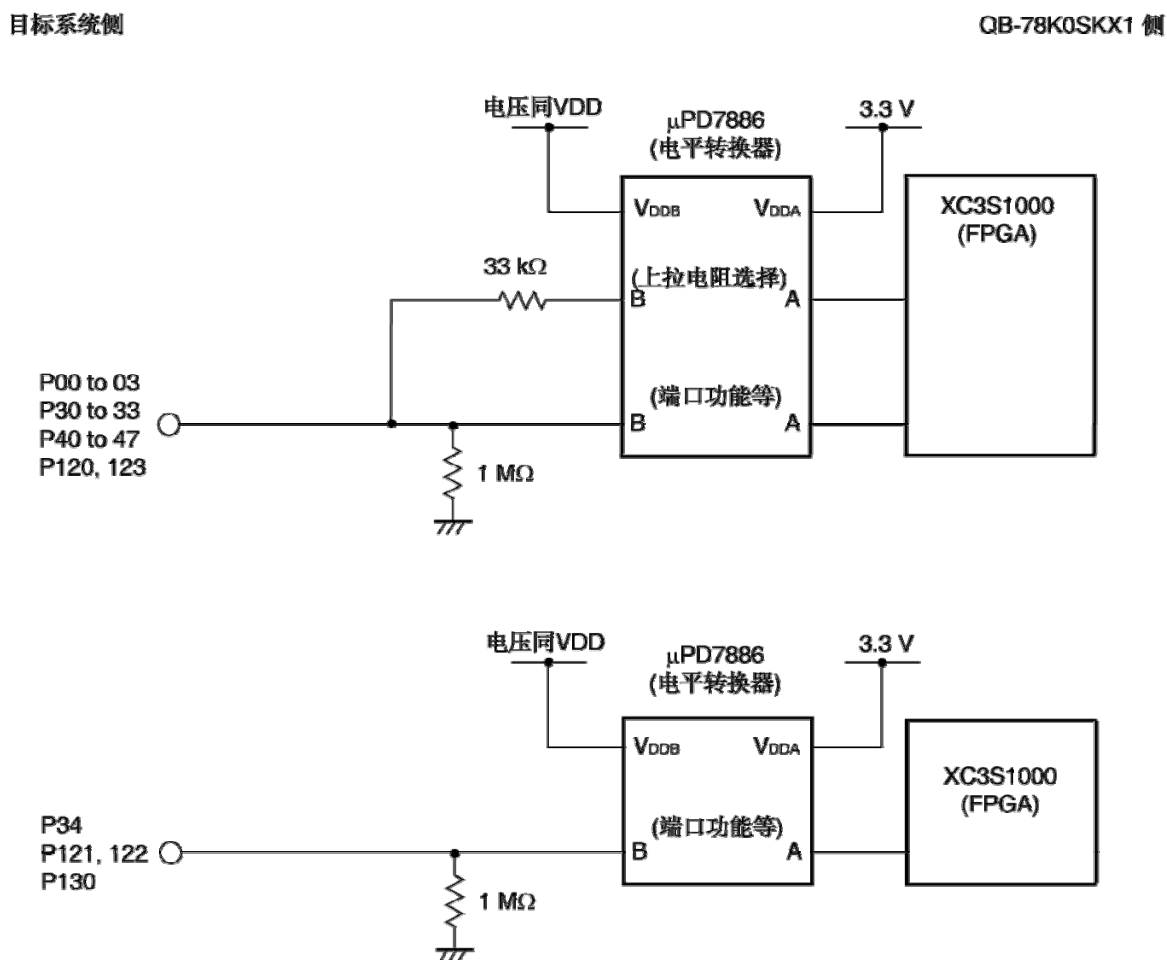
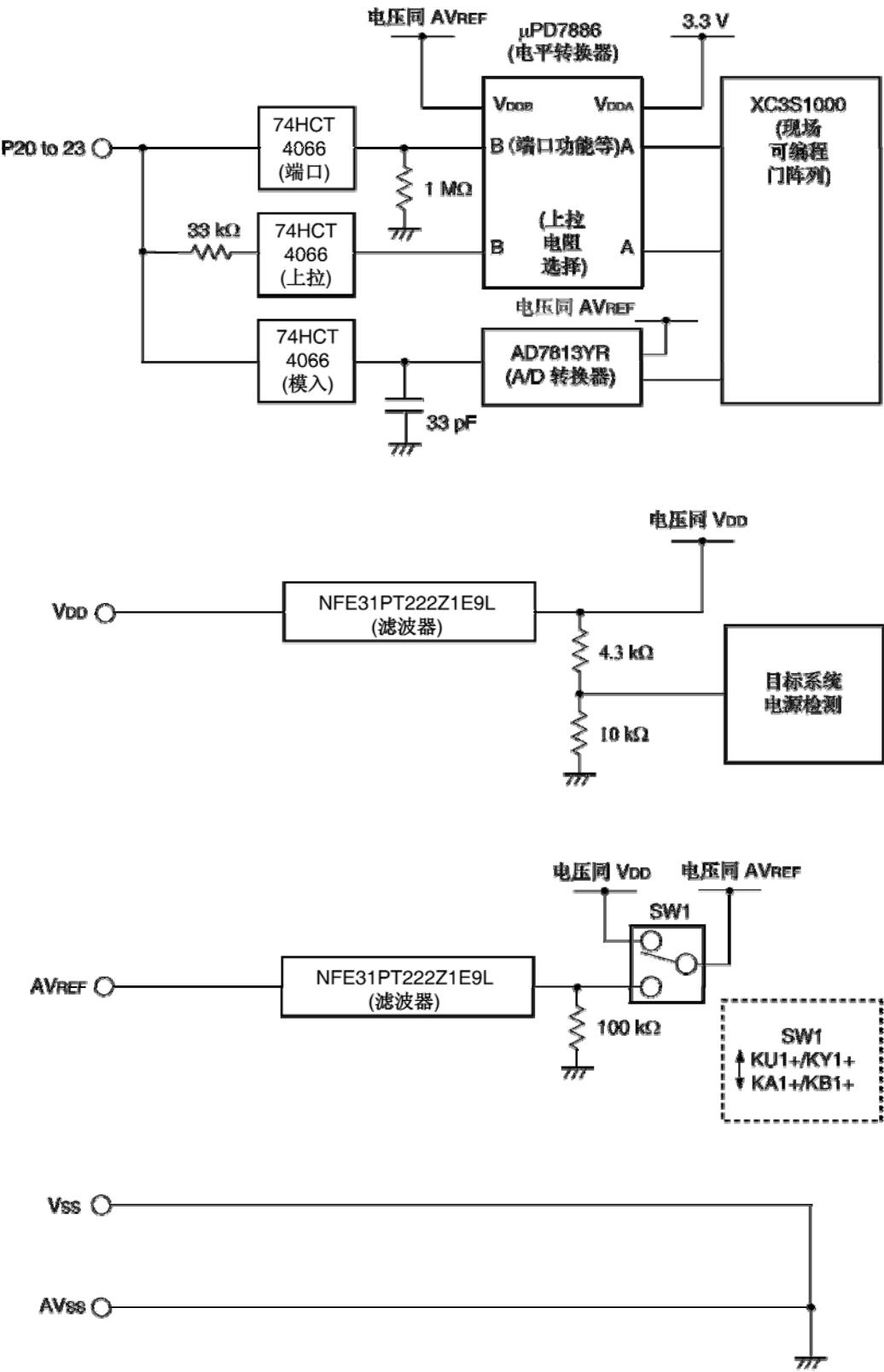


图 A-1. 等效电路 (2/2)



B.1 当前版本主要修订内容

页码	修订说明
第一章 概述	
第 12 页	在表 1-4 中增加了“78K0S/KA1+” 的注 1. 各目标仿真器的适配器和连接器
第 12 页	更新了第 1.4 节中的注释 各目标仿真器的系统结构
第二章 安装过程	
第 17 页	更新了 表 2-1. 时钟设置
第 17 页	在第 2.3.1 节中更新了说明并增加了注释 时钟设置概述
第 18 页	更新了 表 2-2. 系统时钟设置, 截图及 注释 1 和 2
第 20 页	更新了说明并增加了 图 2-5 和 第 2.3.3 节的注释 如何设置内部高速振荡时钟
第四章 系统限定	
第 30 页	更新并增加了说明
附录 B 在第一版中的绘图组件	
第一版中的 第 34 页	删除原内容
附录 B 再版修订记录	
第 34 页	增加了 附录 B 再版修订记录

详细信息请联系:

(中国区)

网址:

<http://www.cn.necel.com/>

<http://www.necel.com/>

[北京]

日电电子(中国)有限公司
中国北京市海淀区知春路 27 号
量子芯座 7, 8, 9, 15 层
电话: (+86)10-8235-1155
传真: (+86)10-8235-7679

[深圳]

日电电子(中国)有限公司深圳分公司
深圳市福田区益田路卓越时代广场大厦 39
楼 3901, 3902, 3909 室
电话: (+86)755-8282-9800
传真: (+86)755-8282-9899

[上海]

日电电子(中国)有限公司上海分公司
中国上海市浦东新区银城中路 200 号
中银大厦 2409-2412 和 2509-2510 室
电话: (+86)21-5888-5400
传真: (+86)21-5888-5230

[香港]

香港日电电子有限公司
香港九龙旺角太子道西 193 号新世纪广场
第 2 座 16 楼 1601-1613 室
电话: (+852)2886-9318
传真: (+852)2886-9022
2886-9044

上海恩益禧电子国际贸易有限公司
中国上海市浦东新区银城中路 200 号
中银大厦 2511-2512 室
电话: (+86)21-5888-5400
传真: (+86)21-5888-5230