

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-78K0RKX3

在线调试仿真器

目标设备

78K0R/KE3

78K0R/KF3

78K0R/KG3

78K0R/KH3

78K0R/KJ3

[备注]

IECUBE 是一个 NEC Electronics Corporation 在日本和德国的注册商标
PC/AT 是国际商业机器公司的一个商标。

- 本档所刊登的内容有效期截至 2009 年 01 月。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。否则因本档所登载内容引发的错误，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），交通用信号控制设备，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所开发或制造，或为日本电气电子株式会社（定义如上）开发或制造的产品。

[备注]

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

- 如果产品被用户反汇编、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 2.5 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
- 如果产品使用或保存在有静电或电子噪声发生的环境中

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

读者	本手册适用于准备使用 QB-78K0RKX3 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-78K0RKX3 。	
组成	<p>本手册由如下几部分组成</p> <ul style="list-style-type: none">• 概述• 安装过程• 出厂设置• 注意事项• 目标接口电路特性	
如何使用本手册	<p>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。</p> <p>要掌握 QB-78K0SKX1 的全部功能和用法</p> <p>→ 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。</p> <p>要熟悉 QB-78K0RKX3 的操作，指令功能及其它与软件相关的设置。</p> <p>→ 请阅读所使用的调试器用户手册(与 QB-78K0RKX3 配套提供)。</p>	
规则	<p>注:</p> <p>警示:</p> <p>备注:</p> <p>数字表示法:</p> <p>前缀表示 2 的乘幂</p> <p>(地址空间, 存储器容量):</p>	<p>用脚标“注”来表示手册中需要注解的条目</p> <p>表示需要特别注意的信息提示</p> <p>补充信息</p> <p>二进制 ... xxxx 或 xxxxB</p> <p>十进制 ... xxxx</p> <p>十六进制 ... xxxxH</p> <p>K (K): $2^{10} = 1,024$</p> <p>M (兆): $2^{20} = 1,024^2$</p>

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
78K0R/Kx3	是指 78K0R/KE3, 78K0R/KF3, 78K0R/KG3, 78K0R/KH3 和 78K0R/KJ3 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。

<R>

与开发工具相关的文献（用户手册）

文档名称		文档编号
QB-78K0RKX3 在线仿真器		本手册
RA78K0R Ver. 1.20 汇编器软件包	操作	U18547E
	语言	U18546E
CC78K0R Ver. 2.00 C 编译器	操作	U18549E
	语言	U18548E
ID78K0R-QB Ver. 3.20 集成调试器	操作	U17839E
PM+ Ver. 6.30 项目管理器		U18416E

注意事项 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	9
1.1 硬件规格	10
1.2 系统规格	11
1.3 系统结构	12
1.4 各目标设备的系统结构	13
1.5 产品包内容	14
第二章 安装过程	16
2.1 硬件名称及功能	17
2.2 拆除丙烯酸板	19
2.3 时钟设置	20
2.3.1 时钟设置概述	20
2.4 软件设置	23
2.5 连接器的装入与连接	24
2.5.1 把 TC 装配到目标系统	24
2.5.2 在 TC 上连接 YQ	25
2.5.3 插入 EA 到 YQ	26
2.5.4 TC, YQ, SA 和 CA 操作的注意事项	26
2.5.5 使用 TC 和 MA 装配 IC 的注意事项	27
2.6 将 QB-78K0RKX3 连接到目标系统	28
2.7 电源和 GND 管脚连接的注意事项	31
2.8 USB 接口电缆和交流电源适配器的连接	31
2.9 电源断通选择	31
第三章 产品出厂设置	32
第四章 注意事项	33
附录 A 目标接口特性	35
附录 B 再版修订记录	55
B.1 当前版本主要修订内容	55
B.2 旧版本的再版修订记录	56

第一章 概述

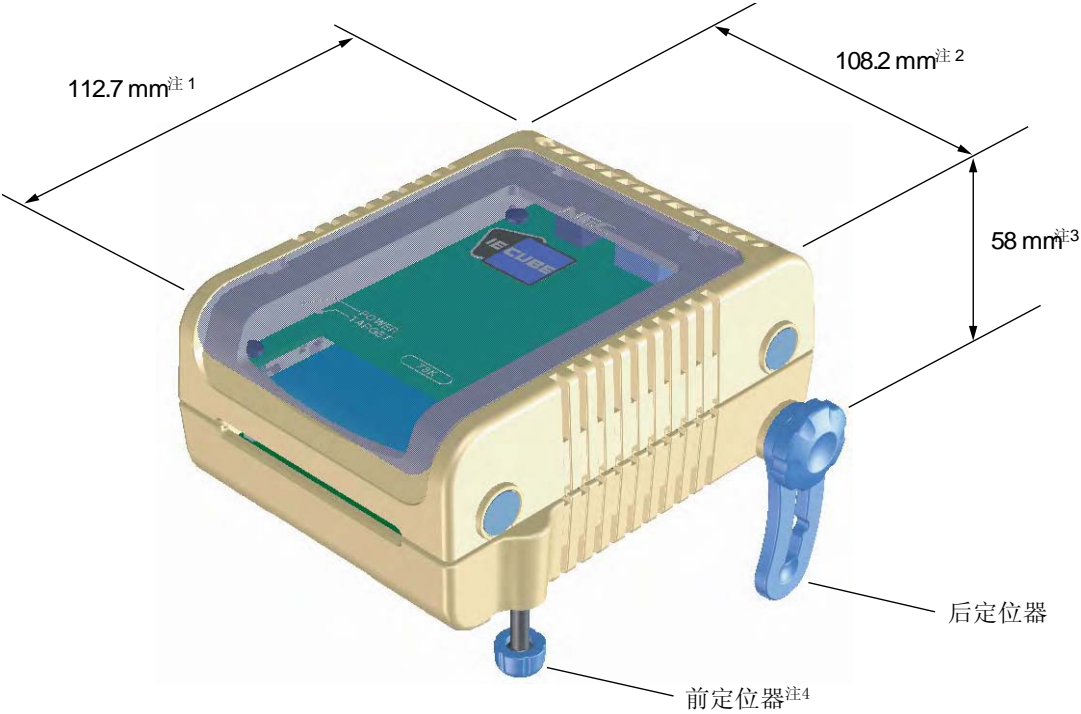
QB-78K0RKX3 是用于仿真 78K0R/Kx3 的在线仿真器。

使用 78K0R/Kx3 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-78K0RKX3 硬件规格

参数		规格
目标设备		78K0R/KE3, 78K0R/KF3, 78K0R/KG3, 78K0R/KH3, 78K0R/KJ3
工作电压		1.8 至 5.5 V
工作频率	高速系统时钟	2.7 V ≤ VDD ≤ 5.5 V: 2 至 20 MHz 1.8 V ≤ VDD ≤ 2.7 V: 2 至 5 MHz
	内部高速振荡时钟	QB-78K0RKX3 的振荡电路提供一个 8 MHz 固定频率的时钟
	内部高速振荡时钟	QB-78K0RKX3 的振荡电路提供一个 240 kHz 固定频率的时钟
	子系统时钟	QB-78K0RKX3 的振荡电路提供一个 32.768 KHz 固定频率的时钟
工作温度范围		0 至 40°C (无冷凝)
贮存温度范围		-15 至 60°C (无冷凝)
外形尺寸		参见下图
功率消耗	QB-78K0RKX3 的交流电源适配器	输出: DC15 V, 1 A 输入: AC100 至 240 V
	目标系统电源	电压: 1.8 至 5.5 V 电流: 最大约为 4.1 mA。
重量		约 400 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) 至 0 mm (最低)范围内调节
4. 后定位架高度可以在 20 mm (最高) 至 5 mm (最低)范围内调节

1.2 系统规格

本节说明 QB-78K0RKX3 系统规格。

表 1-2. QB-78K0RKX3 系统规格 (1/2)

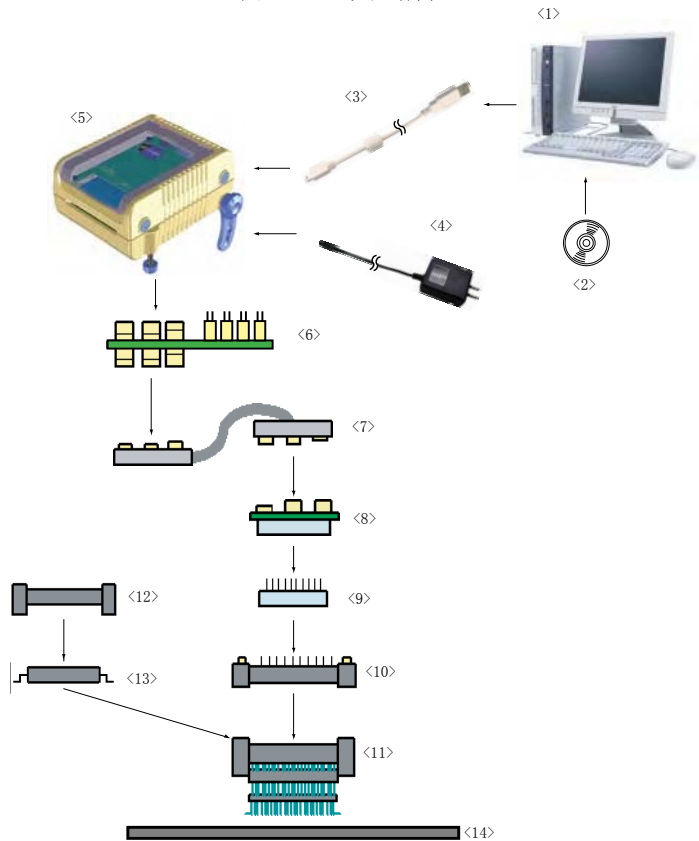
参数		规格
仿真存储器容量	内部 ROM	512 KB (最大)
	内部 RAM	61.75 KB (最大)
程序运行功能	实时运行功能	Go, Start from Here, Come Here, Restart, Return Out, Ignore break points and Go
	非实时运行功能	Step In, Next Over, Slowmotion, Go & Go
存储器操作		可用 (初始化, 复制, 比较)
寄存器操作		可用 (通用寄存器, 控制寄存器, SFRs)
反汇编功能		可用
局部变量监测		局部变量
监控数据监测		局部变量, 全局变量或其它变量
堆栈跟踪监测		可用
中断功能	事件中断	执行: 8 个 访问: 8 个
	软件中断	2000 个
	预运行中断	4 至 8 个 ^注
	安全失败中断	无映射, 写操作保护, SFR 非法访问, 堆栈溢出或其它
	其他中断	强制中断, 完全跟踪中断, 跟踪延时中断, 超时中断, 定时器溢出
跟踪功能	跟踪数据类型	程序地址, 程序数据, 访问地址, 访问数据, 状态, 时间标签
	跟踪模式	无限制跟踪, 部分跟踪, 限制性跟踪, 延时触发跟踪
	跟踪功能	连续, 完全停止, 完全中断, 延时触发停止, 延时触发中断
	存储器容量	128K 范围内
实时 RAM 监测功能		所有内部 RAM 空间
时间测量功能	测量时钟	60 MHz
	测量对象	程序运行的整个过程 经历所有事件
	最大测量时间	大约 40 小时 43 分钟 (分辨率: 17 ns)
	用于测量的定时器个数	程序运行的整个过程: 1 个 经历所有事件: 2 个
	测量结果	执行时间 (整个运行过程) 最大, 最小, 平均, 全部, 通过次数 (事件之间)
	其他	定时器溢出中断功能, 超时中断功能
测量功能		控制台设置的命令行功能, 映射功能, 事件功能, 覆盖功能, 快照功能, DMM 功能, 断电仿真功能, 管脚屏蔽功能, 闪存自编程仿真功能

注 可设置的中断数会根据所设置的中断的位置不同而变化。

1.3 系统结构

本节描述当把 QB-78K0RKX3 连接至 PC 机 (Windows PC (Windows2000 及 WindowsXP), 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 | : Windows PC 机 (Windows2000 和 WindowsXP), IBM PC/AT 可用兼容机 |
| <2> ID78K0R-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-78K0RKX3 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-78K0RKX3 | : 本产品 |
| <6> 管脚检查适配器 (可选) | : 用于在示波器中监测波形的适配器 |
| <7> 仿真插头 | : 高特性 FPC 型仿真插头 |
| <8> 转换适配器 | : 实现管脚转换的适配器 |
| <9> 空间适配器(可选) | : 用于高度调整的适配器 |
| <10> YQ 连接器 | : 连接转换适配器和目标连接器的连接器 |
| <11> 目标接插件 | : 焊接至目标系统上的接插件 |
| <12> 装配连接器(可选) | : 适配器用于装配目标设备至插槽上 |
| <13> 设备 | : 目标设备 |
| <14> 目标系统 | |

- 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/>
 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 2.5 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-78K0RKX3 的各目标设备的系统结构。

<R>

表 1-3. 各目标设备适配器和连接器

目标设备	封装	转换适配器	空间适配器	YQ 连接器	目标连接器	安装适配器
78K0R/KE3	64GB	QB-64GB-EA-08T	QB-64GB-YS-01T	QB-64GB-YQ-01T	QB-64GB-NQ-01T	QB-64GB-HQ-01T
	64GK	QB-64GK-EA-06T	QB-64GK-YS-01T	QB-64GK-YQ-01T	QB-64GB-NQ-01T	QB-64GK-HQ-01T
78K0R/KF3	80GC	QB-80GC-EA-06T	QB-80GC-YS-01T	QB-80GC-YQ-01T	QB-80GC-NQ-01T	QB-80GC-HQ-01T
	80GK	QB-80GK-EA-06T	QB-80GK-YS-01T	QB-80GK-YQ-01T	QB-80GK-NQ-01T	QB-80GK-HQ-01T
78K0R/KG3	100GC	QB-100GC-EA-01T	QB-100GC-YS-01T	QB-100GC-YQ-01T	QB-100GC-NQ-01T	QB-100GC-HQ-01T
	100GF	QB-100GF-EA-04T	QB-100GF-YS-01T	QB-100GF-YQ-01T	QB-100GF-NQ-01T	QB-100GF-HQ-03T
78K0R/KH3	128GF	QB-128GF-EA-01T	QB-128GF-YS-01T	QB-128GF-YQ-01T	QB-128GF-NQ-01T	QB-128GF-HQ-01T
78K0R/KJ3	144GJ	QB-144GJ-EA-05T	QB-144GJ-YS-01T	QB-144GJ-YQ-01T	QB-144GJ-NQ-01T	QB-144GJ-HQ-01T

<R>

表 1-4. 通用插头和适配器

名称	部件型号
管脚检查适配器	QB-144-CA-01
仿真插头	QB-144-EP-02S

<R>

每个器件的适配器、连接器，以及通用探头和适配器均独立出售。根据订购产品名称，提供有转换适配器、YQ 连接器、目标连接器和仿真探头。详情请参见 **1.5 封装内容**。

备注 关于连接器、适配器和探头的封装图，请参见下列网址。
<http://www.necel.com/micro/en/development/asia/Emulator/IE/iecube.html>

1.5 产品包内容

<R> 每个订购产品名称所包含的产品如下所示。

随 QB-78K0RKX3-ZZZ 提供的附件

- 1: QB-78K0RKX3
- 2: 交流电源适配器
- 3: USB 接口电缆(2 米)
- 4: 插头固定器
- 5: 在线用户登记卡 (包括授权卡和软件合同)
- 6: ID78K0R-QB 盘 (CD-ROM)
- 7: 附加盘 (CD-ROM)
- 8: IECUBE 安装手册 (日语/英语)
- 9: 装箱单
- 10: QB-MINI2

随 QB-78K0RKX3-T144GJ 提供的附件

- 1 至 10
- 11: 仿真插头 QB-144-EP-02S
 - 12: 转换适配器 QB-144GJ-EA-05T
 - 13: YQ 连接器 QB-144GJ-YQ-01T
 - 14: 目标连接器 QB-144GJ-NQ-01T

<R> 随 QB-78K0RKX3-T128GF 提供的附件

- 1 至 10
- 11: 仿真插头 QB-144-EP-02S
 - 12: 转换适配器 QB-128GF-EA-01T
 - 13: YQ 连接器 QB-128GF-YQ-01T
 - 14: 目标连接器 QB-128GF-NQ-01T

随 QB-78K0RKX3-T100GC 提供的附件

- 1 至 10
- 11: 仿真插头 QB-144-EP-02S
 - 12: 转换适配器 QB-100GC-EA-01T
 - 13: YQ 连接器 QB-100GC-YQ-01T
 - 14: 目标连接器 QB-100GC-NQ-01T

随 QB-78K0RKX3-T100GC 提供的附件

- 1 至 10
- 11: 仿真插头 QB-144-EP-02S
 - 12: 转换适配器 QB-100GF-EA-04T
 - 13: YQ 连接器 QB-100GF-YQ-01T
 - 14: 目标连接器 QB-100GF-NQ-01T

随 QB-78K0RKX3-T80GC 提供的附件

- 1 至 10
- 11: 仿真插头 QB-144-EP-02S
 - 12: 转换适配器 QB-80GC-EA-06T

- 13: YQ 连接器 QB-80GC-YQ-01T
- 14: 目标连接器 QB-80GC-NQ-01T

随 QB-78K0RKX3-T80GK 提供的附件

1 至 10

- 11: 仿真插头 QB-144-EP-02S
- 12: 转换适配器 QB-80GK-EA-06T
- 13: YQ 连接器 QB-80GK-YQ-01T
- 14: 目标连接器 QB-80GK-NQ-01T

随 QB-78K0RKX3-T64GB 提供的附件

1 至 10

- 11: 仿真插头 QB-144-EP-02S
- 12: 转换适配器 QB-64GB-EA-08T
- 13: YQ 连接器 QB-64GB-YQ-01T
- 14: 目标连接器 QB-64GB-NQ-01T

随 QB-78K0RKX3-T64GK 提供的附件

1 至 10

- 11: 仿真插头 QB-144-EP-02S
- 12: 转换适配器 QB-64GK-EA-06T
- 13: YQ 连接器 QB-64GK-YQ-01T
- 14: 目标连接器 QB-64GK-NQ-01T

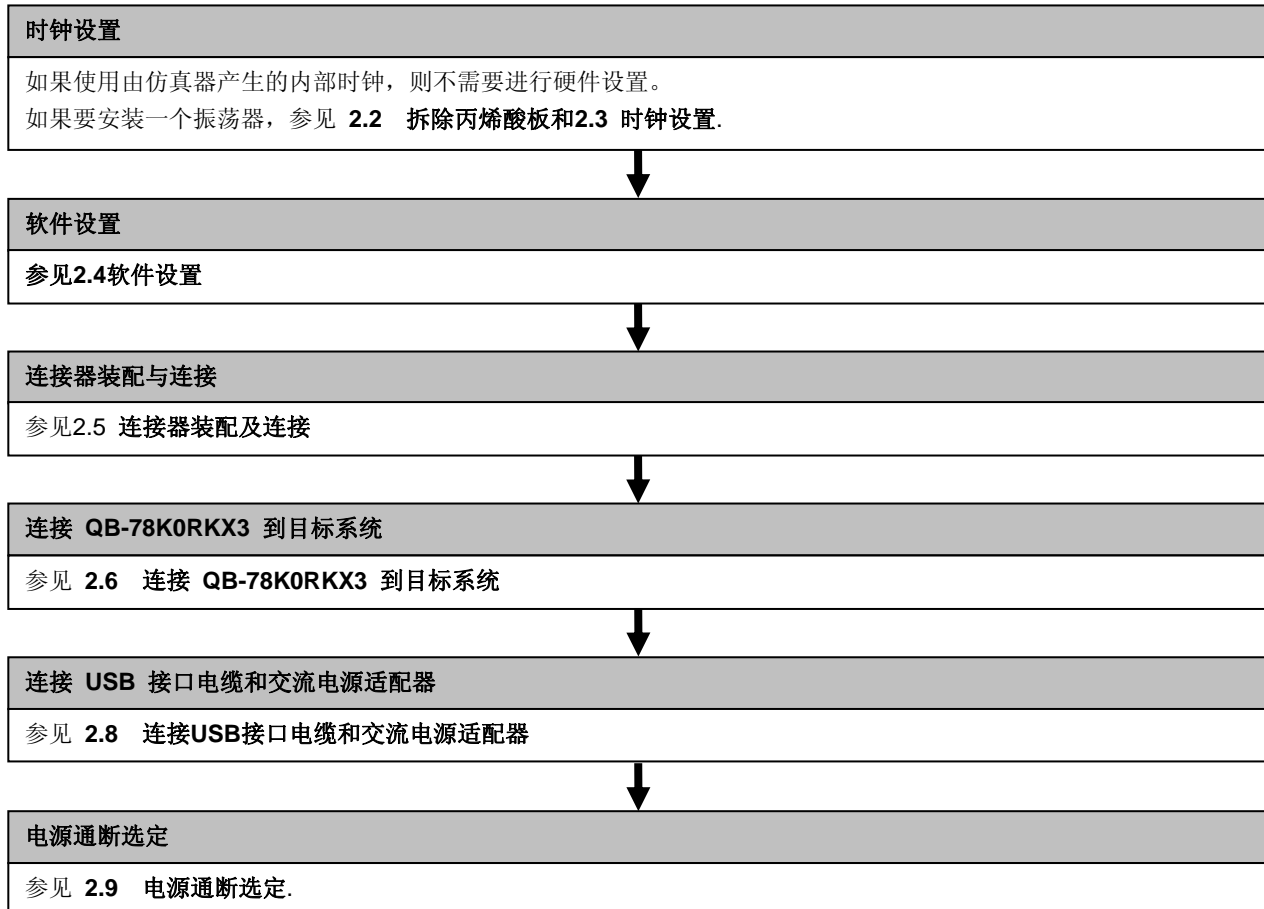
第二章 安装过程

本章介绍 QB-78K0RKX3 的安装过程。

整个安装过程可以按本章介绍的安装顺序来完成。

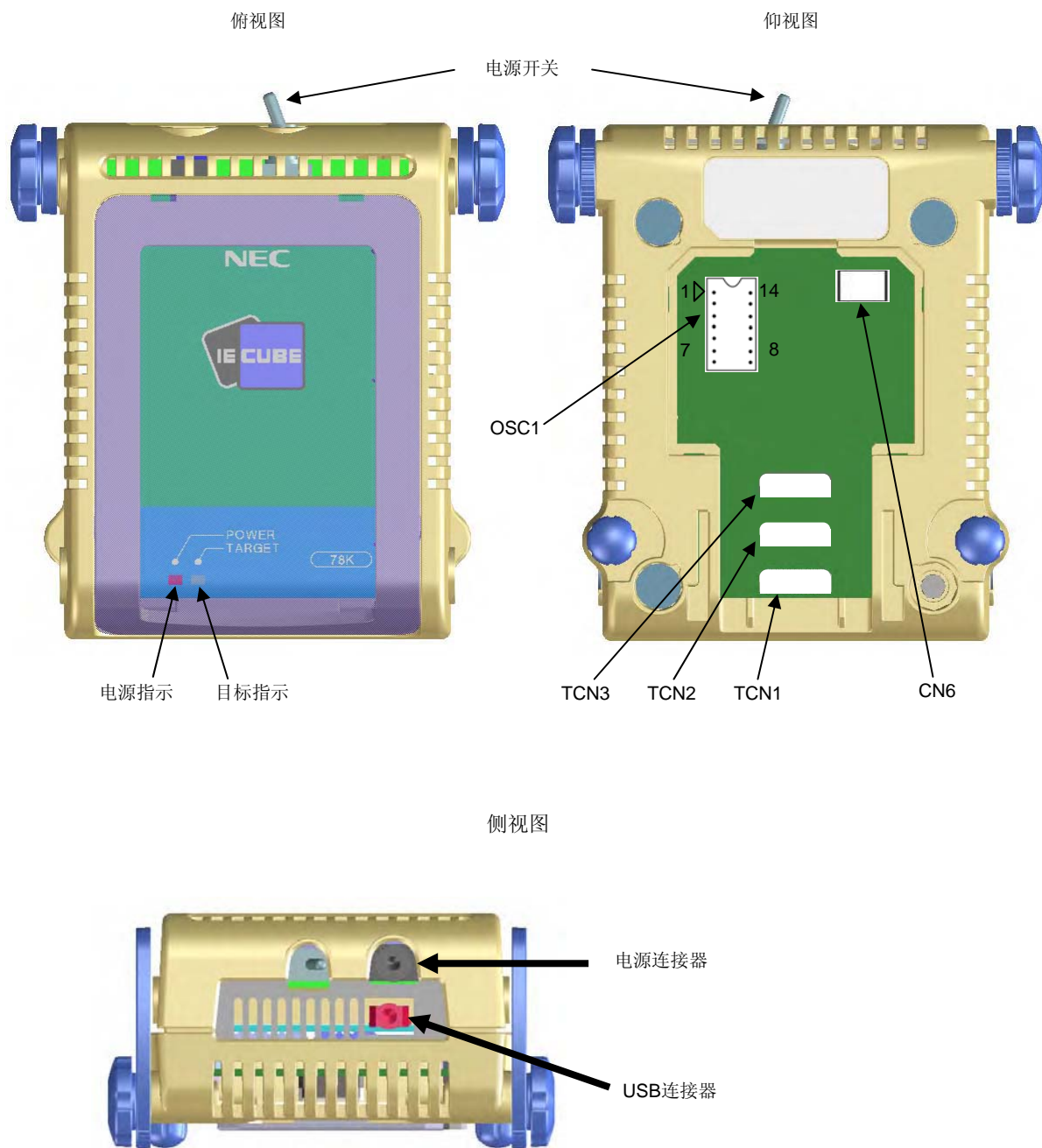
请按照下面介绍的安装顺序进行安装。

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-78K0RKX3 部件的名称



(1) TCN1, TCN2, TCN3

这些是连接校验管脚适配器和仿真插头的连接器。

(2) OSC1

这是固定振荡器的插座。

(3) CN6

这是出厂检测用的连接器。不是为用户使用准备的。

(4) 电源指示(红色指示灯)

这是一个指示灯，指示 QB-78K0RKX3 的电源是否已接通。

指示灯状态	QB-78K0RKX3 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-78K0RKX3
闪烁	发生内部错误（请联系日电电子销售商或代理）

(5) 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

(6) 电源开关

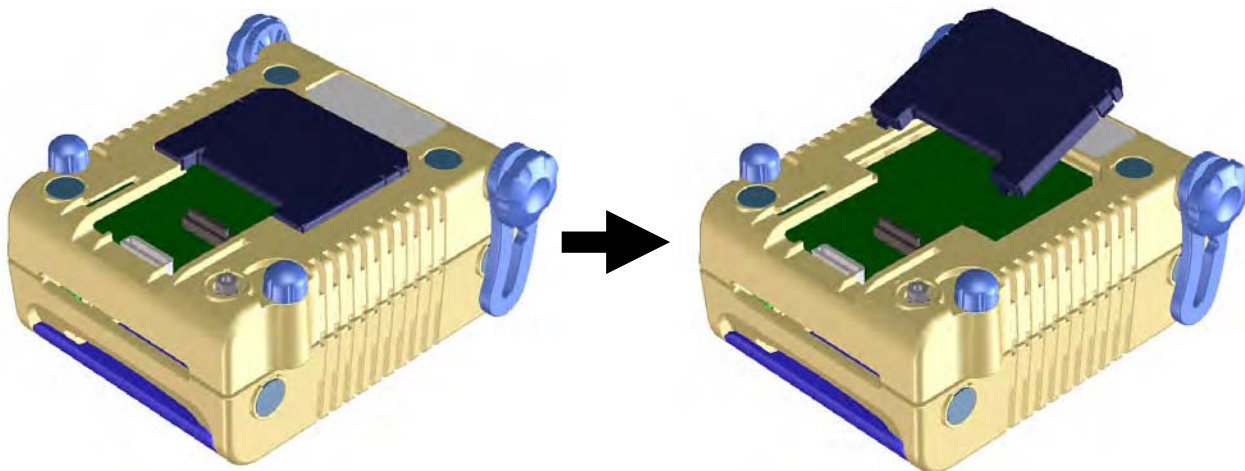
这是QB-78K0RKX3的电源开关。

出厂时处于关闭位置。

2.2 拆除丙烯酸板

要更改时钟设置，须拆除QB-78K0RKX3 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



<R> 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。

所用时钟	时钟源	调试器设置 (在配置对话框)
(1) 高速系统时钟 ^{注1} (X1振荡器或外部输入)	(a) 使用仿真器内产生的时钟时	System
	(b) 时钟由目标系统提供时	External
	(c) 使用安装在仿真器上的振荡器(OSC1)时	Clock Socket
(2) 内部高速振荡器时钟	利用仿真器内部产生的时钟	—
(3) 内部低速振荡器时钟	利用仿真器内部产生的时钟	—
(4) 系统时钟 ^{注2} (X1振荡器)	(a) 使用仿真器内产生的时钟时	System
	(b) 时钟由目标系统提供时	External

- 注**
- 首先，在调试器设置中选择“系统”（请在（1）高速系统时钟中参见（a）使用仿真器内产生的时钟时）。如果没有可供选择的时钟，请按照下列说明进行操作。
 - 如果目标系统时钟可为仿真器提供方波：
请在调试器设置中选择“外部”（请在（1）高速系统时钟中参见（b）时钟由目标系统提供时）。
 - 如果目标系统时钟无法为仿真器提供方波：
在仿真器上安装提供所需使用时钟的振荡器，并在调试器设置中选择“时钟插座”（请在（1）高速系统时钟中参见（c）使用安装在仿真器上的振荡器(OSC1)时）
 - 首先，在调试器设置中选择“系统”（请在（4）高速系统时钟中参见（a）使用仿真器内产生的时钟时）。如果不存在可供选择的时钟，则时钟可由目标系统时钟提供。但必须提供方波（请在（4）子系统时钟中参见（b）时钟由目标系统提供）。

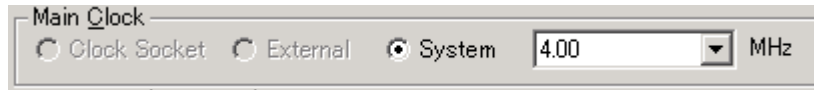
目标系统上不提供使用共振器的振荡器。因此，在线仿真器不能仿真目标系统上时钟的振荡过程。

(1) 高速系统时钟

以下列出时钟设置.

表 2-1. 高速系统时钟的设置

所用时钟类型	OSC1	调试器设置
(a) 使用仿真器内产生的时钟时	—	System
(b) 时钟由目标系统提供时 [※]	—	External
(c) 使用安装在仿真器上的振荡器(OSC1)时	已装振荡器	Clock Socket



注 当目标指示灯不亮时，不能进行此设置。

备注 1. 设置除了上述被禁止的参数

2. 不管振荡器是否被固定在OSC1插座上，都可以选择(a) 或 (b)。

(a) 使用仿真器内产生的时钟时

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

2.00, 3.00, 3.57, 4.00, 4.19, 4.91, 5.00, 6.00, 8.00, 8.38, 10.00, 12.00, 16.00, 20.00 [MHz]

(b) 时钟由目标系统提供时

选择调试器中的“External”。则会使用目标系统输入的时钟。

不支持目标系统上携带共振器的振荡器。要从目标系统输入时钟，须输入同目标设备供电电压(V_{DD})具有相同的电压差的方波信号到时钟管脚(X2)，无须输入反向信号到X1脚。

可选频率与目标设备的可选频率相同。

(c) 使用安装在仿真器上的振荡器(OSC1)时

在仿真器内的OSC1插座上装配一个振荡器并且在调试器中选择“Clock socket”。则装在仿真器上的振荡器(OSC1)产生的时钟会被使用。

可选频率与目标设备的可选频率相同。

若振荡器^注被装配在仿真器的OSC1插座上，请使用满足下列规格说明的振荡器。

- 供电电压: 5 V

- 输出标准: CMOS

注 不能使用带有共振器的振荡器。

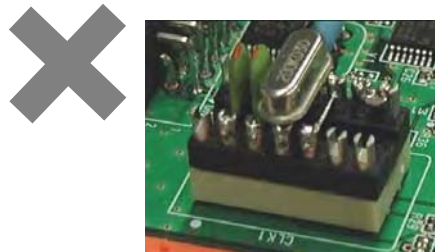
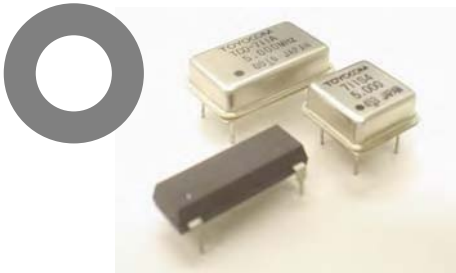


图 2-3. 振荡器外形

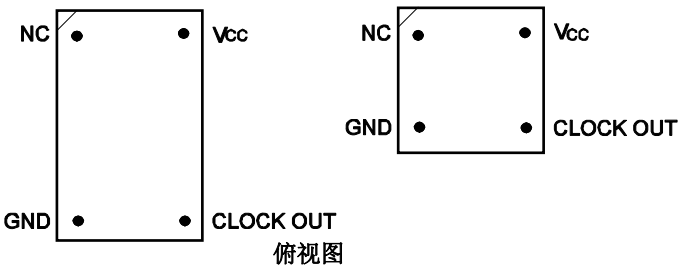
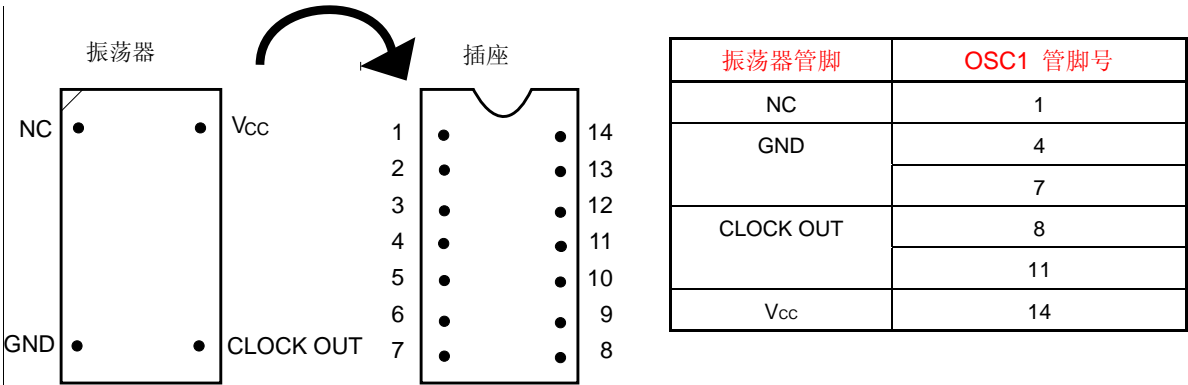


图 2-4. 振荡器与插座的管脚映射



备注 将振荡器插入插座时，请注意管脚1的位置。

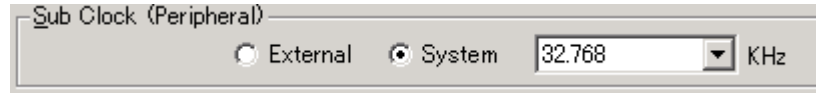
- (2) 内部高速振荡时钟
无须设置调试器。
内部高速振荡器时钟的使用可在用户程序中指定。
- (3) 内部低速振荡时钟
无须设置调试器。
内部低速振荡器时钟的使用可在用户程序中指定。

(4) 子系统时钟

下表列出时钟设置。

表 2-2. 子系统的时钟设置

被使用时钟的类型	调试器设置
(a) 使用仿真器内产生的时钟时	System
(b) 时钟由目标系统提供时 ^注	External



注 当目标LED灯不亮时，此项设置不可用。

备注 设置除了上述被禁止的参数

(a) 使用仿真器内产生的时钟时

选择调试器中“System”并在下拉菜单中选择“32.768” [kHz] 作为工作频率。

32.768 [kHz]

注 不要选择菜单中的“38.400” [kHz]，设备不支持此频率。

(b) 时钟由目标系统提供时

选择调试器中的“External”。则会使用目标系统的时钟输入。

不支持目标系统上由共振器构成的振荡器。要从目标系统输入时钟，须输入同目标设备供电电压(V_{DD})具有相同的电压差的方波信号到时钟管脚（XT2），无须输入反向信号到XT1脚。

可选频率与目标设备的可选频率相同。

2.4 软件设置

详细内容，请参看 ID78K0R-QB Ver. 3.20 集成调试器运行用户手册 (U17839E)。

2.5 连接器的装入与连接

本节详细介绍了将QB-78K0RKX3连接到目标系统的方法。

连接时QB-78K0RKX3 和目标系统都要关闭电源。

在本节会使用以下缩写词:

- TC: 目标连接器
- YQ: YQ 连接器
- EA: 转换适配器
- MA: 装配适配器
- CA: 管脚检查适配器
- SA: 空间适配器

2.5.1 把TC装配到目标系统

- (1) 在两元件中薄薄地涂上环氧粘合剂(硬化需要至少30分钟) 到TC底部的四个引脚并把TC粘附到用户板上(请用酒精或其他清洁剂清理目标系统板的表面)。 如果沿目标系统衬垫排列TC导线有困难, 请按照 (2) 来排列它们。
- (2) 利用穿过TC顶部的管脚孔, 通过插入针对TC (NQGUIDE) 排列的引导管脚来进行排列。 在二到三个地方附加孔是直径为 $\phi 1.0 \text{ mm}$ 的阻塞孔。
(对于孔的位置, 请参照TC 专门的图纸)
- (3) 在装配好 MA 和 TC后进行焊接. 这是为了在焊接时避免诸如焊剂或焊料飞溅、以及附着在TC连接管脚上等麻烦。

- 焊接环境	回流焊	$260^{\circ}\text{C} \times 10 \text{ 秒或更少}$
	手工焊	$350^{\circ}\text{C} \times 5 \text{ 秒或更少 (1 个管脚)}$

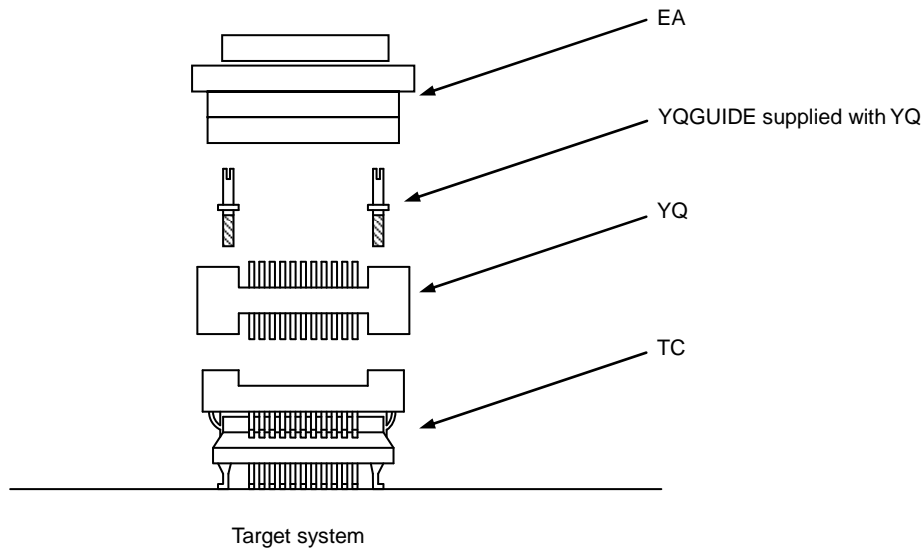
注意 请不要用焊剂沉淀物和水蒸气进行擦洗。

- (4) 引导管脚。

<R>

2.5.2 在TC上连接YQ

- (1) 在确认不存在破损或者弯曲的插针之后，将YQ安装到TC中，并用提供的YQGUIDE（用于紧固，请参见步骤（2）如果重复插拔，必须在安装之前检查YQ管脚。如果管脚弯曲，请使用类似刀刃这样的薄平物品矫正。
- (2) 使用提供的YQGUIDE将YQ紧固到目标系统。使用提供的平叶螺丝刀或者十字螺丝刀紧固螺丝。YQGUIDE的扭紧力矩为0.054 Nm（最大值）。过度紧固将导致连接不良。向TC (M2 x 10 mm / 4 单元) 上安装所使用的四个螺丝包含在YQ中。



2.5.3 插入 EA 到 YQ

使YQ或SA（双方边角切线匹配）的管脚1的位置与EA的管脚1的位置对应匹配并插入。

- 当插入或拔出时，请用手指按在TC，YQ和SA上，以便使目标TC不受力。
- 当插入或拔出时，请注意扭动的方向。

如拔出时使用工具，须在YQ（SA）和EA之间插入一些薄的绝缘的物质类似木棒，并缓慢地摇晃着拔出。请注意如果在拔出的时候方向不正确，连接器将被损坏。

2.5.4 TC, YQ, SA和CA操作的注意事项

- (1) 当从封装盒中拿出TC时，按着机身并且先将海绵拿出。
- (2) 因为YQ的引脚很细并且易折弯，请小心。当将它插入TC时，确定没有弯折的引脚。
- (3) 当紧固焊接到TC板的YQ时，在轻轻拧紧螺钉之后，轮流在四个地方使用#0 或#1 Phillips精密螺丝刀或扭矩扳手进行固定。设定扭矩为0.054 Nm (最大)。
如果某个地方连接地过紧，会引起接触不良。此外，连接到YQ的板必须在规定的位置有辅助孔（四个地方：直径2.3mm或者直径3.3mm）。螺丝头尺寸的直径为3.8mm或4.3mm的，这区域是禁止布线的。
- (4) 在移出YQ 和 SA 的过程中，因为在撬动和晃动的过程中存在着YQ引脚折弯或断裂的危险，使用扁平的螺丝刀从四个方向缓慢地移出它们。此外，想要连接并使用YQ 和SA，根据YQ指导手册（包含在YQ）使用2.3mm的扁平的螺丝刀旋紧YQ到TC 并且连接它到SA。使扭矩规定在0.054 Nm (最大)。如果只有一个地方连接地过紧，也会引起不良连接。
- (5) 对于 TC, YQ 和 SA, 请不要用潮湿物清理，因为存在洗涤液体残存在连接器上的危险。
- (6) TC, IC和 YQ 不能连接使用。
- (7) 一个TC/YQ 系统不能在震动或受冲击的环境下使用。
- (8) 假设本产品用于系统开发和评估。此外，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。
- (9) 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。
- (10) 关于TC, YQ和 SA的操作细节，请参见东京Eletech Corporation网站上 NQPACK 系列技术材料。
URL: <http://www.tetc.co.jp/>

(11) CA

CA为IECUBE设计的一个可供选择的产品，可用来测量IECUBE和目标系统的波形。

因为CA的引脚不与所有设备布线引脚对应，引脚头盖必须根据设备的使用进行装配。对于引脚头盖的装配，请参见 [Related Information] 在以下 URL.

<http://www.necel.com/micro/english/iecube/index.html>

2.5.5 使用TC和MA装配IC的注意事项

- (1) 确定在IC中树脂（密封部分）没有焊瘤。如果存在焊瘤，请用类似刀片的工具去除。
- (2) 确定没有焊点使IC导线断裂或弯曲。特别要确保IC导线的平整。如果有不正常的平面度，请纠正此部分。
- (3) 从上俯视TC的连接管脚，如果有外来物质，请用类似刷子的工具去除它们。在确定步骤(1)到(3)后，请把IC固定到TC上，同样再固定MA。
- (4) 把提供的M2 x 6 mm的螺丝放入MA的四个辅助孔中，并在对角加固这些螺丝。同时，使用由提供的螺丝刀或者0.054 Nm (最大)扭矩扳手平均地轮流地加固它们。如果拧地过紧会导致接触不良，在你加固MA螺丝用力太轻请再次拧紧它们。
- (5) 取决于使用环境，当启动一个长时间被闲置的设备时，启动它可能有困难。在此情况下，旋松螺丝并再重新拧紧它们。
- (6) 如果在完成步骤(5)后不能正常启动，请再重复 (1) 到 (3) 。
- (7) 多次拧MA的螺丝会增大MA（塑料部分）的浇铸部分的破裂机率并将浇铸部分折扭成弓形，使其接触不良。
- (8) 在焊接TC 以后，不要用焊剂沉浸或蒸汽来进行清洁。

2.6 将QB-78K0RKX3 连接到目标系统

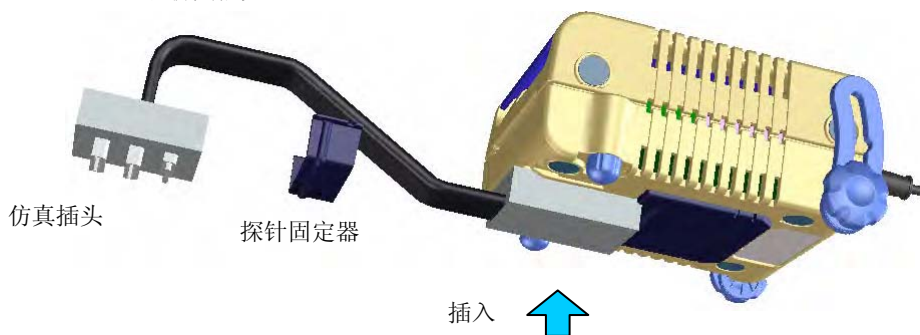
如果连接仿真器探针 (QB-144-EP-02S), 根据以下程序连接它到 QB-78K0RKX3 和目标系统。

(a) 连接探针固定器

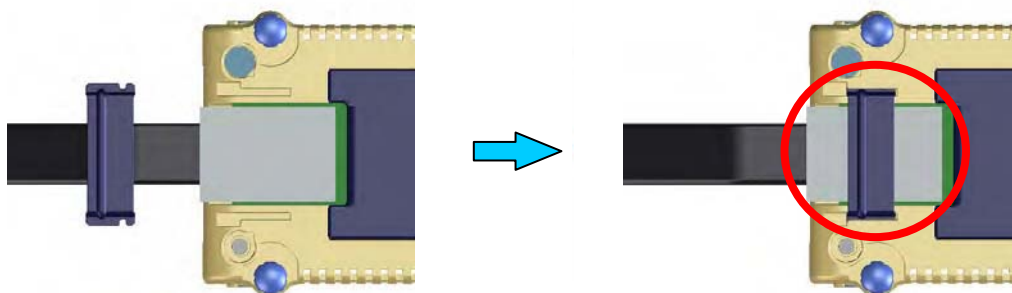
使用探针固定器(和QB-78K0RKX3一起提供) 来连接仿真器探针到 QB-78K0RKX3, 如以下所示。

图 2-5. 使用探针固定器

<1> 连接 QB-78K0RKX3 和仿真插头。



<2> 在 QB-78K0RKX3 上插入插头固定器



在 QB-78K0RKX3插入插头固定器直到你听到滴答声为止(注意方向).

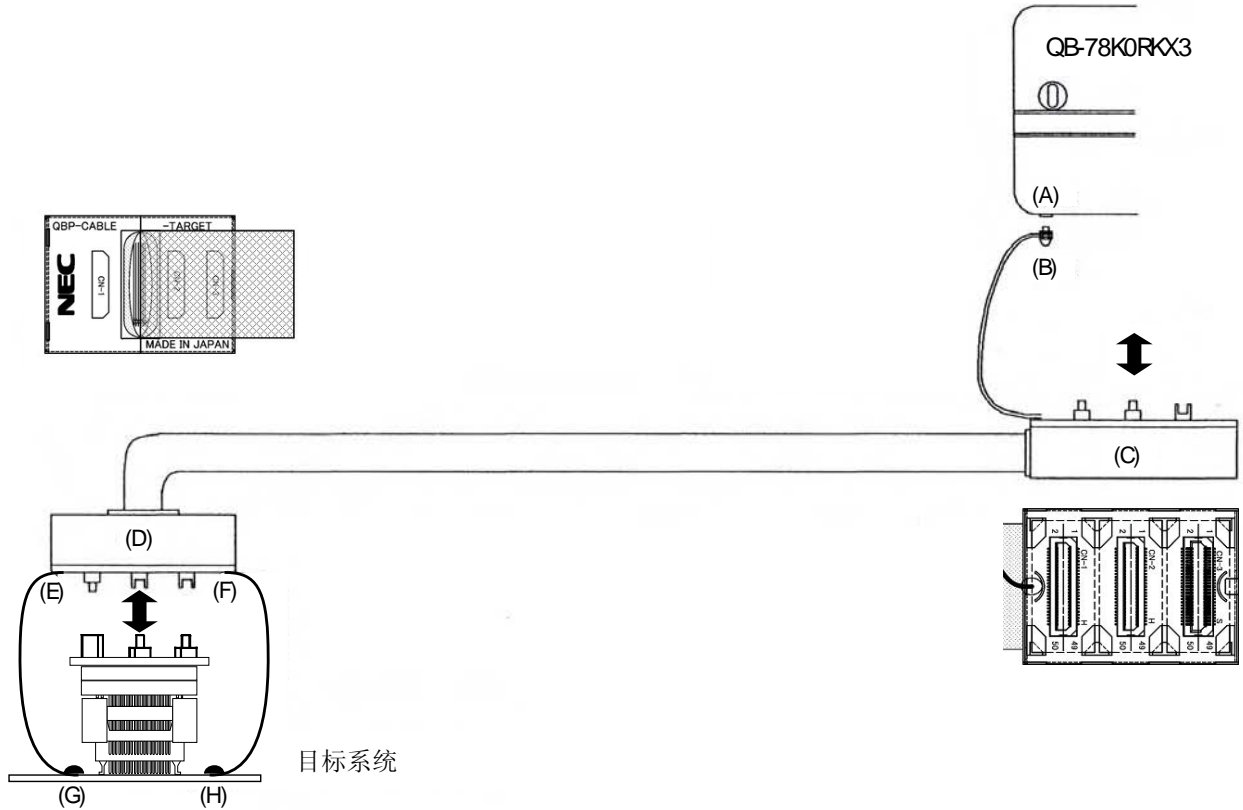
(b) 仿真器插头GND线的连接

在仿真器插头有三根GND线。连接他们到QB-78K0RKX3 和目标系统。

<1>使用#0 或#1 Phillips精密螺丝刀在QB-78K0RKX3仿真器插头端连接 GND 线到QB-78K0RKX3 底部的螺帽上(B 到 A 的连接在图2-6).

<2> 下一步在注意插入说明(图 2-6将C连接到QB-78K0RKX3)的情况下, 把仿真器插头顶部的连接器插入到QB-78K0RKX3 底部的开口处. .

图 2-6. GND线



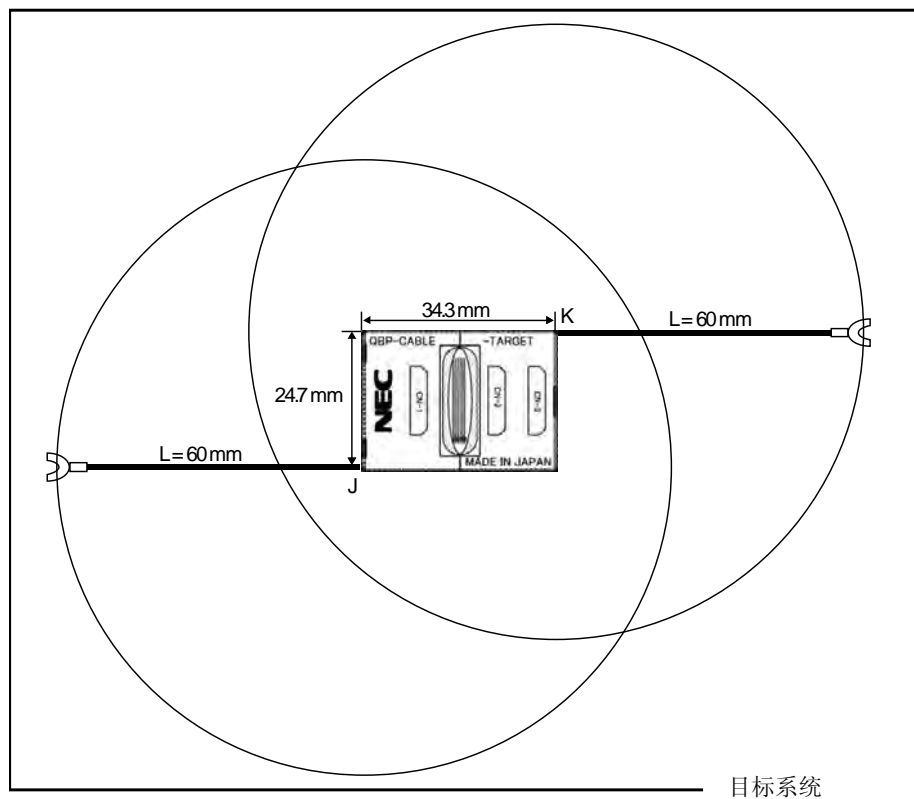
<3> 连接转换适配器和仿真器插头到目标连接器。

<4> 连接仿真插头上目标系统一端上的两根 GND 线到目标系统上的GND。如果一个管脚或螺丝被固定在目标系统GND上，去除覆盖在GND线上的透明保护套并固定GND线上的Y终端到目标系统 (G 在 图 2-6)。 如果目标系统的GND（地）线是一个裸露的焊盘，同样通过焊接固定Y端到目标系统(H 在 图 2-6) (推荐的焊铁温度设置为: 300°C)。

<5> 如果目标系统只有一个GND端，只连接仿真插头的GND线中的一根。用钳子剪断其它GND线或者带着引脚保护套保留。

<6> 在头一层下的GND线的长度（绝缘部分）大约有60 mm，为了连接仿真插头，至少有一个GND端可以在目标系统中两个大约60mm的半径的范围内被连接，正如 图 2-7 所示。仿真插头的GND线被焊接到 J 和 K 的位置上，如 图 2-7。

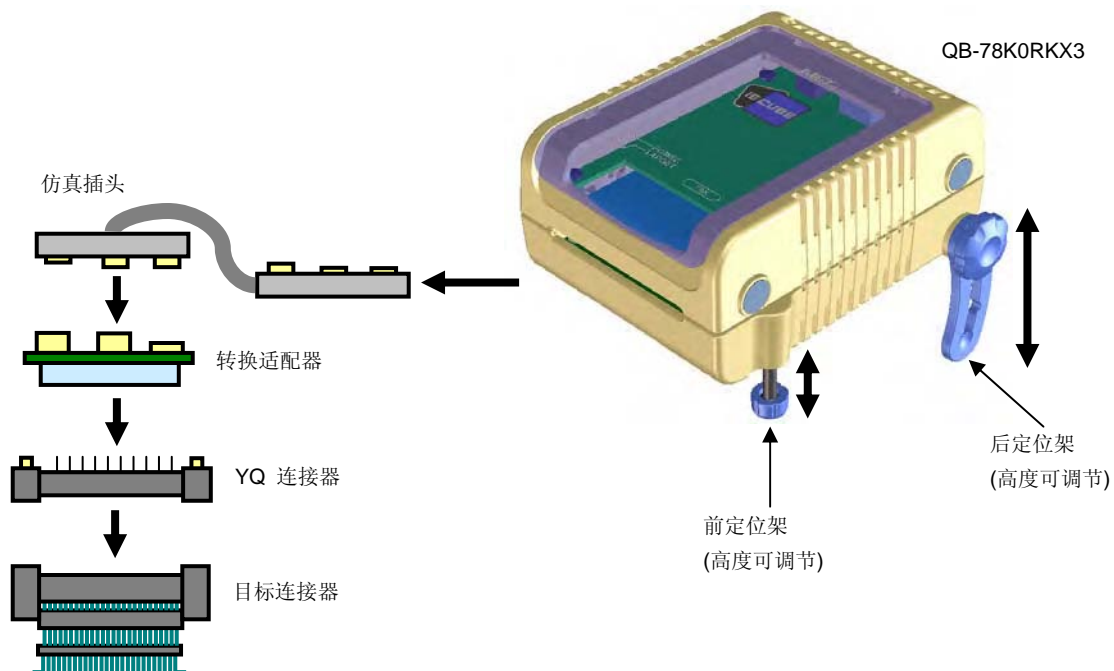
图 2-7. GND（地）线可以连接的位置



(c) 隔离保证

当使用仿真插头把目标系统连接到 QB-78K0RKX3时，通过使用QB-78K0RKX3的前定位架和后定位架调节高度以确保对目标系统的隔离。

图 2-8. 使用仿真插头连接器



(d) 有关仿真插头的注意事项

- <1> 请注意仿真插头的受力不是加在目标连接器上。特别是当拔掉仿真插头时，用手指往下按住转换适配器，缓慢地拔出插头，以便目标连接器不受到压力。
- <2> 请确定连接仿真插头的GND线到QB-78K0RKX3 和目标系统。如果它不能被连接，电缆的阻抗是不稳定的并且会导致信号传输特性的减低或者针对某个输入波形的输出波形的畸变。

2.7 电源和GND管脚连接的注意事项

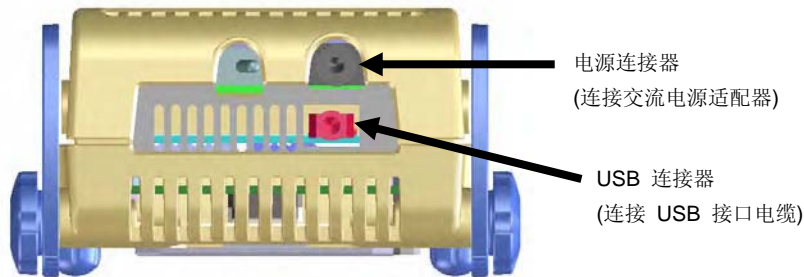
对于目标设备的电源和GND管脚，须确保所有管脚连接到电源或GND。

2.8 USB接口电缆和交流电源适配器的连接

把为QB-78K0RKX3提供的USB接口电缆插入到主机的USB连接器中，并把另一端插入QB-78K0RKX3后部的USB连接器中。

把为QB-78K0RKX3提供的交流电源适配器插入到插座中，并把另一端插入到QB-78K0RKX3后部的电源连接器上。QB-78K0RKX3 各连接器的位置，参看 图 2-9。

图 2-9. 连接器位置



2.9 电源断通选择

请按下列顺序接通和关闭电源。

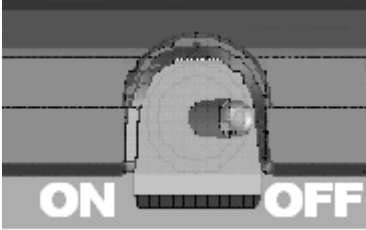
- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| - 接通电源 | - 关闭电源 |
| <1> QB-78K0RKX3 接通电源 | <1> 终止调试器 |
| <2> 目标系统接通电源 ^注 | <2> 目标系统关闭电源 ^注 |
| <3> 启动调试器 | <3> QB-78K0RKX3 关闭电源 |

注 在上述步骤中，如果没有连接目标系统，则<2> 不是必要的。

注意 如果没有按顺序进行操作，目标系统或QB-78K0RKX3可能会损坏。

第三章 产品出厂设置

表 3-1. 产品出厂设置

条目	设置	备注
OSC1	未安装	可安装振荡器 ^注 .
电源开关		出厂时设置为（OFF）关闭

注 不能使用带晶振的振荡电路。

- 中断期间的目标系统电压
请勿在中断期间降低目标系统电压。
低电压检测器(LVI)或者上电清零电路(POC)在中断期间产生的复位信号可能导致调试器工作不正常或者通信错误。
- Flash自编程仿真
 - <1> 即便使用初始化功能“FlashEnv”将CPU频率设置为与实际工作频率不同的频率，删除和写入操作仍然可以正常完成。
 - <2> 即便区域未删除，写入操作仍然可以正常完成。
- 端口上拉电阻选择寄存器
直到使用上拉电阻选择寄存器(Pux)将上拉电阻设置为有效后，上拉电阻才有效，这在时间上与器件的不同。
器件： 设置完成2个时钟后有效
QB-78K0RKX3: 设置完成大约150纳秒后有效
- 输入端口功能
P62 和 P63的输入端口特性与器件的输入端口特性不同。

表 4-1. P62 和 P63 的输入端口特性

参数		条件	最小值.	最大值.	单位
器件	高电平输入电压(V _{IH})	1.8 V ≤ V _{DD} < 5.5 V	0.7 V _{DD}	6.0	V
	低电平输入电压(V _{IL})	1.8 V ≤ V _{DD} < 5.5 V	0	0.3 V _{DD}	V
QB-78K0RKX3	高电平输入电压(V _{IH})	2.7 V ≤ V _{DD} ≤ 5.5 V	0.8 V _{DD}	5.5	V
		1.8 V ≤ V _{DD} < 2.7 V	0.85 V _{DD}	5.5	V
	低电平输入电压(V _{IL})	2.7 V ≤ V _{DD} ≤ 5.5 V	0	0.3 V _{DD}	V
		1.8 V ≤ V _{DD} < 2.7 V	0	0.2 V _{DD}	V

备注 器件： CMOS输入
 QB-78K0RKX3: 施密特输入

- ANI管脚特性如果串联电阻已经插入ANI管脚，则压降增大，并且A/D转换值低于器件值。
例如： 如果10 kΩ 串联电阻已经连接到ANI管脚，并且输入5.5 V电压，则压降为5.3 V。
- D/A 转换器功能
使用D/A 转换器功能完成D/A 转换所需的时间与器件所需完成D/A转换所需的时间不同。
器件： 电压范围为1.8 V ≤ V_{DD} < 2.7 V的最大转换时间为： 3 μs
 电压范围为2.7 V ≤ V_{DD} ≤ 5.5 V的最大转换时间为： 6 μs
QB-78K0RKX3: 电压范围为1.8 V ≤ V_{DD} ≤ 5.5 V的平均转换时间： 6 μs

○ 内部高速振荡器微调寄存器(HIOTRM)

不支持仿真内部高速振荡器微调寄存器(HIOTRM)。

无论如何设置HIOTRM，内部高速振荡器工作频率均为8 MHz ($\pm 1\%$)。

○ 器件限制

在器件限制方面，仿真器的操作与器件的操作不同，因为下列控制符号与QB-78K0RKX3的控制符号并不相互对应。

有关内部高速振荡器微调寄存器(HIOTRM)的信息，请参见上面列出的**内部高速振荡器微调寄存器(HIOTRM)**。

- 8 MHz内部高速振荡器温度校准的相关限制
- A/D转换器低电平操作工作的相关限制
- 由DMA传送功能和RAM值读取功能相关的指令冲突造成的限制

附录 A 目标接口特性

目标接口 (连接在线仿真器和目标系统的信号) 的操作, 按照其功能来看, 运行时就像连接了实际的设备。但是此特性可能会与实际设备的特性有所不同。

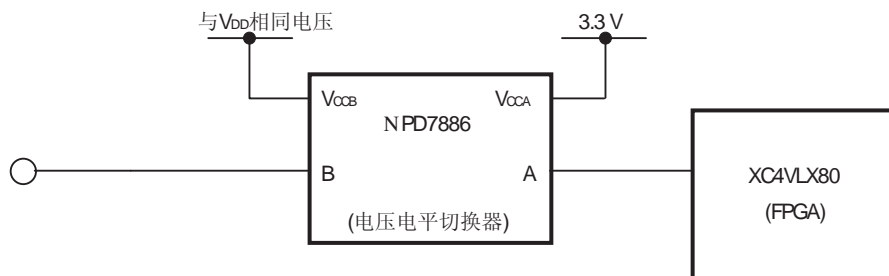
图 A-1 为本产品的目标接口。表 A-1 表明了每个目标接口的作用。

图 A-1. 目标接口等效电路 (1/6)

- 目标系统一方

- QB-78K0RKX3 一方

等效电路 A



等效电路 B

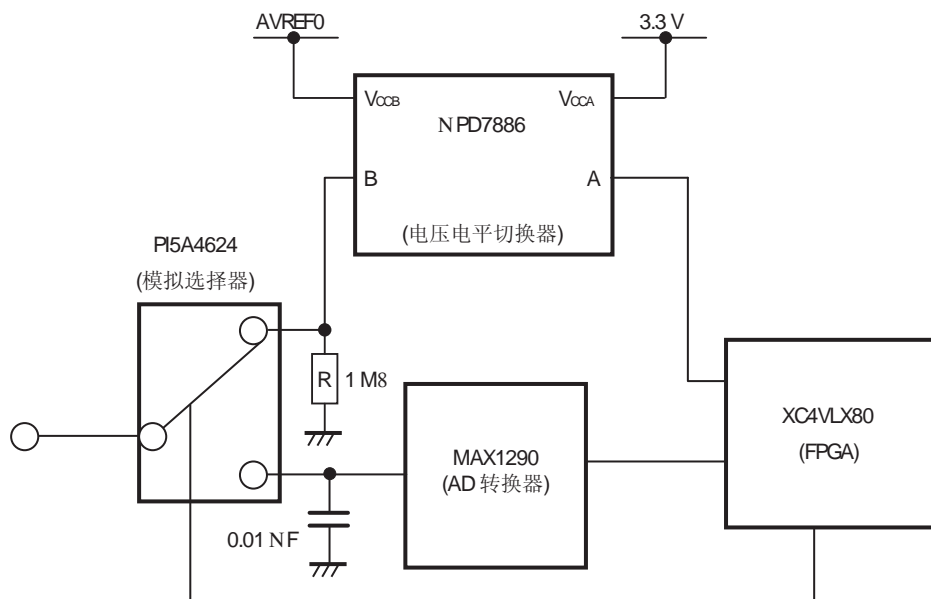
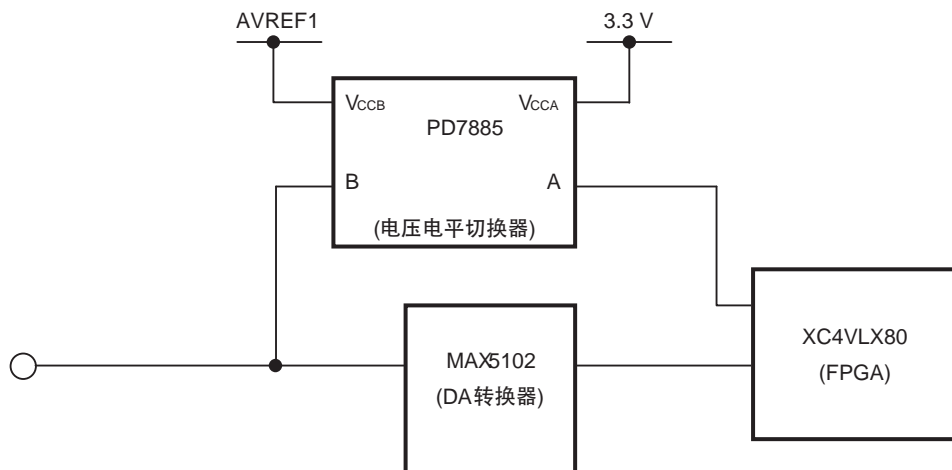


图 A-1. 目标接口等效电路(2/6)

- 目标系统一端

- QB-78K0RKX3 端

等效电路 C



等效电路 D

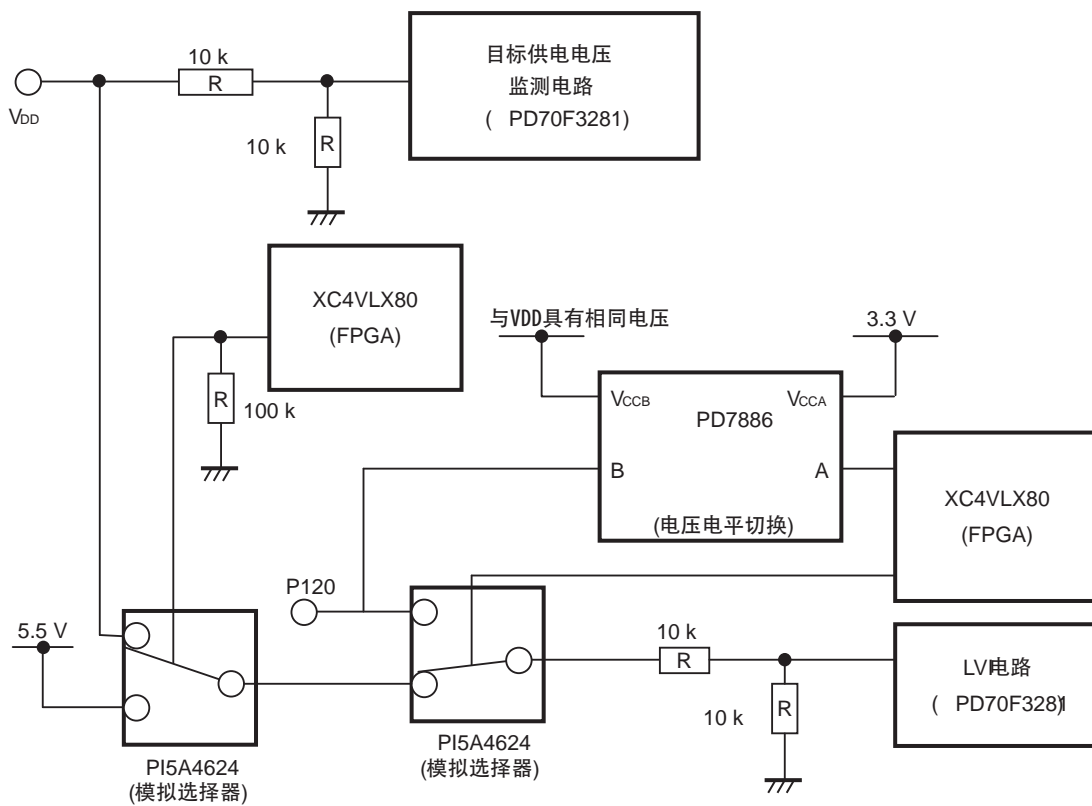
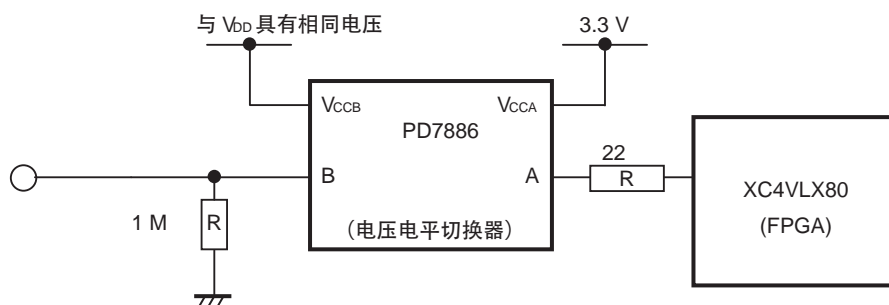


图 A-1. 目标接口等效电路(3/6)

- 目标系统一端

- QB-78K0RKX3端

等效电路 E



等效电路 F

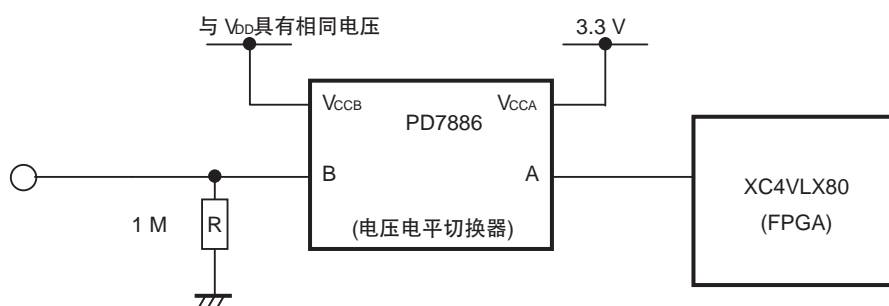
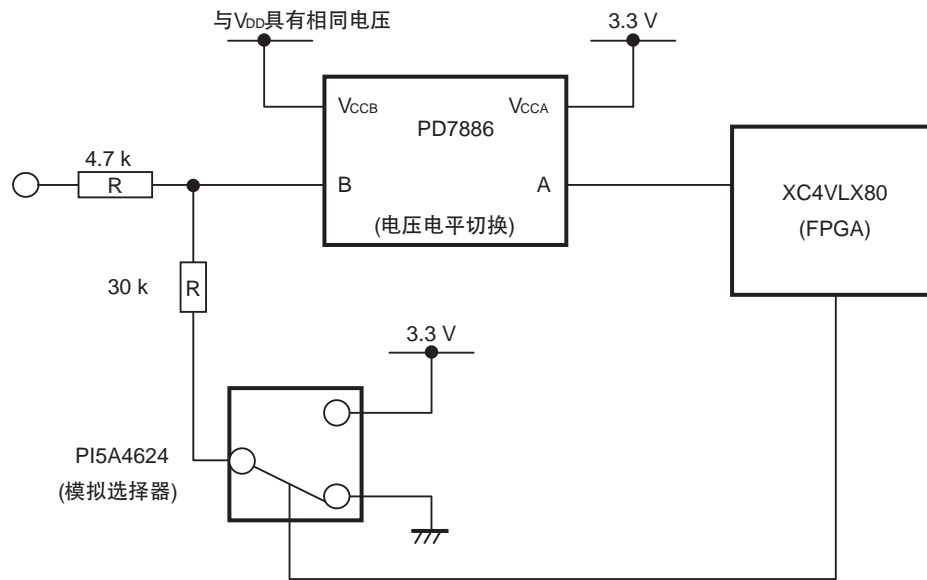


图 A-1. 目标接口等效电路(4/6)

- 目标系统一端

- QB-78K0RKX3端

等效电路 G



等效电路 H



图 A-1. 目标接口等效电路(5/6)

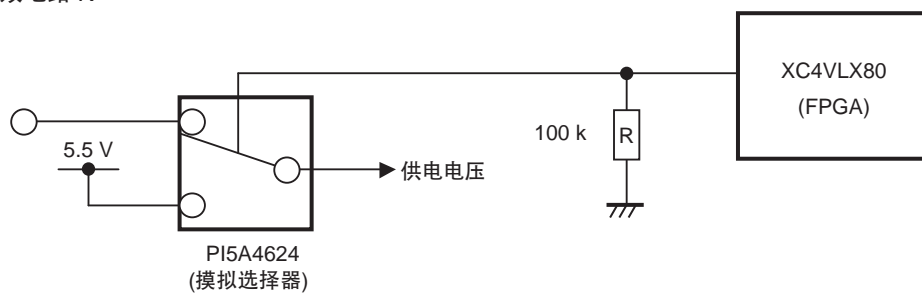


图 A-1. 目标接口等效电路(6/6)

- 目标系统一端

- QB-78K0RKX3 端

等效电路 K



等效电路 L

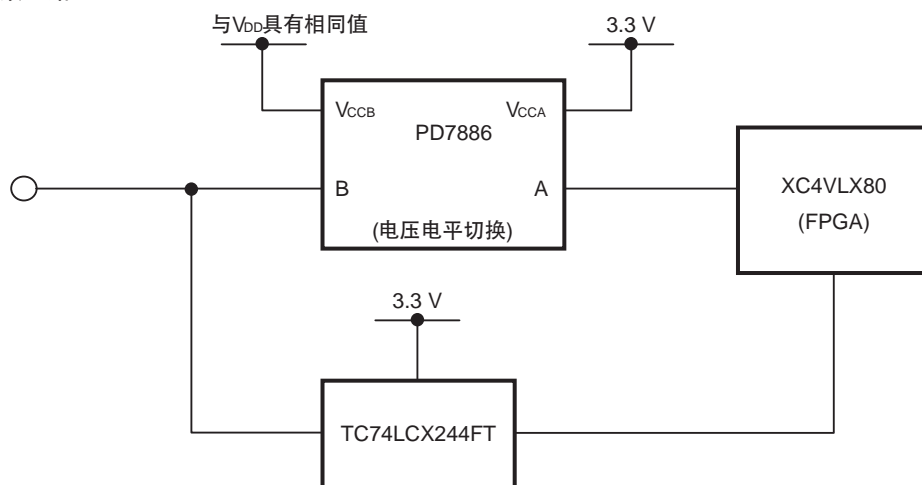


表 A-1. 目标接口组合 (1/14)

KE3 (64GB/64GK) 管脚号	目标设备的管脚名 (78K0R/KX3)	等效电路
1	P120/INTP0/EXLVI	D
2	P43/ $\overline{\text{SCK01}}$	L
3	P42/TI04/TO04	A
4	P41/TOOL1	A
5	P40/TOOL0	A
6	$\overline{\text{RESET}}$	F
7	P124/XT2/EXCLKS	E
8	P123/XT1	A
9	FLMD0	G
10	P122/X2/EXCLK	E
11	P121/X1	A
12	REGC	J
13	V _{SS}	H
14	EV _{SS}	I
15	V _{DD}	D
16	EV _{DD}	D
17	P60/SCL0	A
18	P61/SDA0	A
19	P62	A
20	P63	A
21	P31/TI03/TO03/INTP4	A
22	P77/KR7/INTP11	A
23	P76/KR6/INTP10	A
24	P75/KR5/INTP9	A
25	P74/KR4/INTP8	A
26	P73/KR3	A
27	P72/KR2	A
28	P71/KR1	A
29	P70/KR0	A
30	P06/TI06/TO06	A
31	P05/TI05/TO05	A
32	P30/INTP3/RTC1HZ	A

表 A-1. 目标接口组合 (2/14)

KE3 (64GB/64GK) 管脚号	目标设备管脚名 (78K0R/KX3)	等效电路
33	P50/INTP1	A
34	P51/INTP2	A
35	P52	A
36	P53	A
37	P54	A
38	P55	A
39	P17/TI02/TO02	A
40	P16/TI01/TO01/INTP5	A
41	P15/RTCDIV/RTCCL	A
42	P14/RXD3	A
43	P13/TXD3	A
44	P12/SO00/TXD0	A
45	P11/SI00/RXD0	A
46	P10/ $\overline{\text{SCK00}}$	A
47	AV _{REF0}	K
48	AV _{SS}	I
49	P27/ANI7	B
50	P26/ANI6	B
51	P25/ANI5	B
52	P24/ANI4	B
53	P23/ANI3	B
54	P22/ANI2	B
55	P21/ANI1	B
56	P20/ANI0	B
57	P130	A
58	P04/ $\overline{\text{SCK10}}$ /SCL10	L
59	P03/SI10/RXD1/SDA10	L
60	P02/SO10/TXD1	A
61	P01/TO00	A
62	P00/TI00	A
63	P141/PCLBUZ1/INTP7	A
64	P140/PCLBUZ0/INTP6	A

表 A-1. 目标接口组合 (3/14)

KF3 (80GC/80GK) 管脚号	目标设备管脚名 (78K0R/KX3)	等效电路
1	P120/INTP0/EXLVI	D
2	P47	A
3	P46	A
4	P45/SO01	A
5	P44/SI01	L
6	P43/SCK01	L
7	P42/TI04/TO04	A
8	P41/TOOL1	A
9	P40/TOOL0	A
10	RESET	F
11	P124/XT2/EXCLKS	E
12	P123/XT1	A
13	FLMD0	G
14	P122/X2/EXCLK	E
15	P121/X1	A
16	REGC	J
17	V _{SS}	H
18	EV _{SS}	I
19	V _{DD}	D
20	EV _{DD}	D
21	P60/SCL0	A
22	P61/SDA0	A
23	P62	A
24	P63	A
25	P31/TI03/TO03/INTP4	A
26	P64	A
27	P65	A
28	P66	A
29	P67	A
30	P77/KR7/INTP11	A
31	P76/KR6/INTP10	A
32	P75/KR5/INTP9	A
33	P74/KR4/INTP8	A
34	P73/KR3	A
35	P72/KR2	A
36	P71/KR1	A
37	P70/KR0	A
38	P06/TI06/TO06	A
39	P05/TI05/TO05	A
40	P30/INTP3/RTC1HZ	A

表 A-1. 目标接口组合(4/14)

KF3 (80GC/80GK) 管脚号	目标设备管脚名 (78K0R/KX3)	等效电路
41	P50/INTP1	A
42	P51/INTP2	A
43	P52	A
44	P53	A
45	P54	A
46	P55	A
47	P17/TI02/TO02	A
48	P16/TI01/TO01/INTP5	A
49	P15/RTCDIV/RTCCL	A
50	P14/RXD3	A
51	P13/TXD3	A
52	P12/SO00/TXD0	A
53	P11/SI00/RXD0	A
54	P10/ $\overline{\text{SCK00}}$	A
56	AV _{REF1}	K
57	P110/ANO0	C
58	P111/ANO1	C
59	AV _{REF0}	K
60	AV _{SS}	I
61	P27/ANI7	B
62	P26/ANI6	B
63	P25/ANI5	B
64	P24/ANI4	B
65	P23/ANI3	B
66	P22/ANI2	B
67	P21/ANI1	B
68	P20/ANI0	B
69	P130	A
70	P04/ $\overline{\text{SCK10}}$ /SCL10	L
71	P03/SI10/RXD1/SDA10	L
72	P02/SO10/TXD1	A
73	P01/TO00	A
74	P00/TI00	A
75	P145/TI07/TO07	A
76	P144/SO20/TXD2	A
77	P143/SI20/RXD2/SDA20	L
78	P142/ $\overline{\text{SCK20}}$ /SCL20	L
79	P141/PCLBUZ1/INTP7	A
80	P140/PCLBUZ0/INTP6	A

表 A-1. 目标接口组合(5/14)

KG3 (100GC) 管脚号	目标设备管脚名 (78K0R/KX3)	等效电路
1	P142/ $\overline{\text{SCK20}}$ /SCL20	L
2	P141/PCLBUZ1/INTP7	A
3	P140/PCLBUZ0/INTP6	A
4	P120/INTP0/EXLVI	D
5	P47/INTP2	A
6	P46/INTP1/TI05/TO05	A
7	P45/SO01	A
8	P44/SI01	L
9	P43/ $\overline{\text{SCK01}}$	L
10	P42/TI04/TO04	A
11	P41/TOOL1	A
12	P40/TOOL0	A
13	$\overline{\text{RESET}}$	F
14	P124/XT2/EXCLKS	E
15	P123/XT1	A
16	FLMD0	G
17	P122/X2/EXCLK	E
18	P121/X1	A
19	REGC	J
20	V _{SS}	H
21	EV _{SS}	I
22	V _{DD}	D
23	EV _{DD}	D
24	P60/SCL0	A
25	P61/SDA0	A
26	P62	A
27	P63	A
28	P31/TI03/TO03/INTP4	A
29	P64/ $\overline{\text{RD}}$	A
30	P65/ $\overline{\text{WR0}}$	A
31	P66/ $\overline{\text{WR1}}$	A
32	P67/ASTB	A
33	P77/EX23/KR7/INTP11	A
34	P76/EX22/KR6/INTP10	A
35	P75/EX21/KR5/INTP9	A
36	P74/EX20/KR4/INTP8	A
37	P73/EX19/KR3	A
38	P72/EX18/KR2	A
39	P71/EX17/KR1	A
40	P70/EX16/KR0	A
41	P06/ $\overline{\text{WAIT}}$	A
42	P05/CLKOUT	A
43	EV _{SS}	I
44	P80/EX0	A
45	P81/EX1	A
46	P82/EX2	A
47	P83/EX3	A
48	P84/EX4	A
49	P85/EX5	A
50	P86/EX6	A

表 A-1. 目标接口组合(6/14)

KG3 (100GC) 管脚号	目标设备管脚名 (78K0R/KX3)	等效电路
51	P87/EX7	A
52	P30/INTP3/RTC1HZ	A
53	EV _{DD}	D
54	P50/EX8	A
55	P51/EX9	A
56	P52/EX10	A
57	P53/EX11	A
58	P54/EX12	A
59	P55/EX13	A
60	P56/EX14	A
61	P57/EX15	A
62	P17/EX31/TI02/TO02	A
63	P16/EX30/TI01/TO01/INTP5	A
64	P15/EX29/RTCDIV/RTCCL	A
65	P14/EX28/RXD3	A
66	P13/EX27/TXD3	A
67	P12/EX26/SO00/TXD0	A
68	P11/EX25/SI00/RXD0	A
69	P10/EX24/SCK00	A
70	AV _{REF1}	K
71	P110/ANO0	C
72	P111/ANO1	C
73	AV _{REF0}	K
74	AV _{SS}	I
75	P157/ANI15	B
76	P156/ANI14	B
77	P155/ANI13	B
78	P154/ANI12	B
79	P153/ANI11	B
80	P152/ANI10	B
81	P151/ANI9	B
82	P150/ANI8	B
83	P27/ANI7	B
84	P26/ANI6	B
85	P25/ANI5	B
86	P24/ANI4	B
87	P23/ANI3	B
88	P22/ANI2	B
89	P21/ANI1	B
90	P20/ANI0	B
91	P130	A
92	P131/TI06/TO06	A
93	P04/SCK10/SCL10	L
94	P03/SI10/RXD1/SDA10	L
95	P02/SO10/TXD1	A
96	P01/TO00	A
97	P00/TI00	A
98	P145/TI07/TO07	A
99	P144/SO20/TXD2	A
100	P143/SI20/RXD2/SDA20	L

表 A-1. 目标接口组合(7/14)

KG3 (100GF) 管脚号	目标设备管脚名 (78K0R/KX3)	等效电路
1	P60/SCL0	A
2	P61/SDA0	A
3	P62	A
4	P63	A
5	P31/TI03/TO03/INTP4	A
6	P64/ \overline{RD}	A
7	P65/ $\overline{WR0}$	A
8	P66/ $\overline{WR1}$	A
9	P67/ASTB	A
10	P77/EX23/KR7/INTP11	A
11	P76/EX22/KR6/INTP10	A
12	P75/EX21/KR5/INTP9	A
13	P74/EX20/KR4/INTP8	A
14	P73/EX19/KR3	A
15	P72/EX18/KR2	A
16	P71/EX17/KR1	A
17	P70/EX16/KR0	A
18	P06/ \overline{WAIT}	A
19	P05/CLKOUT	A
20	EV _{SS}	I
21	P80/EX0	A
22	P81/EX1	A
23	P82/EX2	A
24	P83/EX3	A
25	P84/EX4	A
26	P85/EX5	A
27	P86/EX6	A
28	P87/EX7	A
29	P30/INTP3/RTC1HZ	A
30	EV _{DD}	D
31	P50/EX8	A
32	P51/EX9	A
33	P52/EX10	A
34	P53/EX11	A
35	P54/EX12	A
36	P55/EX13	A
37	P56/EX14	A
38	P57/EX15	A
39	P17/EX31/TI02/TO02	A
40	P16/EX30/TI01/TO01/INTP5	A
41	P15/EX29/RTCDIV/RTCCL	A
42	P14/EX28/RXD3	A
43	P13/EX27/TXD3	A
44	P12/EX26/SO00/TXD0	A
45	P11/EX25/SI00/RXD0	A
46	P10/EX24/ $\overline{SCK00}$	A
47	AV _{REF1}	K
48	P110/ANO0	C
49	P111/ANO1	C
50	AV _{REF0}	K

表 A-1. 目标接口组合(8/14)

KG3 (100GF) 管脚号	目标设备管脚名 (78K0R/KX3)	等效电路
51	AV _{ss}	I
52	P157/ANI15	B
53	P156/ANI14	B
54	P155/ANI13	B
55	P154/ANI12	B
56	P153/ANI11	B
57	P152/ANI10	B
58	P151/ANI9	B
59	P150/ANI8	B
60	P27/ANI7	B
61	P26/ANI6	B
62	P25/ANI5	B
63	P24/ANI4	B
64	P23/ANI3	B
65	P22/ANI2	B
66	P21/ANI1	B
67	P20/ANI0	B
68	P130	A
69	P131/TI06/TO06	A
70	P04/ $\overline{\text{SCK10}}$ /SCL10	L
71	P03/SI10/RXD1/SDA10	L
72	P02/SO10/TXD1	A
73	P01/TO00	A
74	P00/TI00	A
75	P145/TI07/TO07	A
76	P144/SO20/TXD2	A
77	P143/SI20/RXD2/SDA20	L
78	P142/ $\overline{\text{SCK20}}$ /SCL20	L
79	P141/PCLBUZ1/INTP7	A
80	P140/PCLBUZ0/INTP6	A
81	P120/INTP0/EXLVI	D
82	P47/INTP2	A
83	P46/INTP1/TI05/TO05	A
84	P45/SO01	A
85	P44/SI01	L
86	P43/ $\overline{\text{SCK01}}$	L
87	P42/TI04/TO04	A
88	P41/TOOL1	A
89	P40/TOOL0	A
90	$\overline{\text{RESET}}$	F
91	P124/XT2/EXCLKS	E
92	P123/XT1	A
93	FLMD0	G
94	P122/X2/EXCLK	E
95	P121/X1	A
96	REGC	J
97	V _{ss}	H
98	EV _{ss}	I
99	V _{DD}	D
100	EV _{DD}	D

<R>

表 A-1. 目标接口组合(9/14)

KH3 (128GF) 管脚号	目标设备管脚名 (78K0R/KX3)	等效电路
1	P142/SCK20/SCL20	L
2	P141/PCLBUZ1/INTP7	A
3	P140/PCLBUZ0/INTP6	A
4	P120/INTP0/EXLVI	D
5	P37	A
6	P36	A
7	P35	A
8	P34	A
9	P33	A
10	P32	A
11	P163/TI13/TO13	A
12	P162/TI12/TO12	A
13	P161/TI11/TO11	A
14	P160/TI10/TO10	A
15	P47/INTP2	A
16	P46/INTP1/TI05/TO05	A
17	P45/SO01	A
18	P44/SI01	L
19	P43/SCK01	L
20	P42/TI04/TO04	A
21	P41/TOOL1	A
22	P40/TOOL0	A
23	P127/SO21	A
24	P126/SI21/SDA21	L
25	P125/SCK21/SCL21	L
26	RESINB	F
27	P124/XT2/EXCLKS	E
28	P123/XT1	A
29	FLMD0/VPPTS1	G
30	P122/X2/EXCLK	E
31	P121/X1	A
32	REGC	J
33	V _{SS}	H
34	EV _{SS0}	I
35	V _{DD}	D
36	EV _{DD0}	D
37	P60/SCL0	A
38	P61/SDA0	A
39	P62	A
40	P63	A
41	P31/TI03/TO03/INTP4	A
42	P64/ $\overline{\text{RD}}$	A
43	P65/ $\overline{\text{WR0}}$	A
44	P66/ $\overline{\text{WR1}}$	A
45	P67/ASTB	A
46	P77/EX23/KR7/INTP11	A
47	P76/EX22/KR6/INTP10	A
48	P75/EX21/KR5/INTP9	A
49	P74/EX20/KR4/INTP8	A
50	P73/EX19/KR3	A

<R>

表 A-1. 目标接口组合(10/14)

KH3 (128GF) 管脚号	目标设备管脚名 (78K0R/KX3)	等效电路
51	P72/EX18/KR2	A
52	P71/EX17/KR1	A
53	P70/EX16/KR0	A
54	P06/ $\overline{\text{WAIT}}$	A
55	P05/CLKOUT	A
56	EV _{SS1}	I
57	EV _{DD1E}	D
58	P80/EX0	A
59	P81/EX1	A
60	P82/EX2	A
61	P83/EX3	A
62	P84/EX4	A
63	P85/EX5	A
64	P86/EX6	A
65	P87/EX7	A
66	P30/INTP3/RTC1HZ	A
67	P50/EX8	A
68	P51/EX9	A
69	P52/EX10	A
70	P53/EX11	A
71	P54/EX12	A
72	P55/EX13	A
73	P56/EX14	A
74	P57/EX15	A
75	P17/EX31/TI02	A
76	P16/EX30/TI01	A
77	P15/EX29/RTCDIV	A
78	P14/EX28/RXD3	A
79	P13/EX27/TXD3	A
80	P12/EX26/SO00	A
81	P11/EX25/SI00	A
82	P10/EX24/ $\overline{\text{SCK00}}$	A
83	P90/EX32	A
84	P91/EX33	A
85	P92/EX34	A
86	P93/EX35	A
87	P94	A
88	P95/ $\overline{\text{SCK11}}$	L
89	P96/SI11/SDA11	L
90	P97/SO11	A
91	P112	A
92	P113	A
93	P114	A
94	P115	A
95	P116	A
96	P117	A
97	AV _{REF1}	K
98	P110/ANO0	C
99	P111/ANO1	C
100	AV _{REF0}	K

<R>

表 A-1. 目标接口组合(11/14)

KH3 (128GF) 管脚号	目标设备管脚名 (78K0R/KX3)	等效电路
101	AV _{SS0}	I
102	P157/ANI15	B
103	P156/ANI14	B
104	P155/ANI13	B
105	P154/ANI12	B
106	P153/ANI11	B
107	P152/ANI10	B
108	P151/ANI9	B
109	P150/ANI8	B
110	P27/ANI7	B
111	P26/ANI6	B
112	P25/ANI5	B
113	P24/ANI4	B
114	P23/ANI3	B
115	P22/ANI2	B
116	P21/ANI1	B
117	P20/ANI0	B
118	P130	A
119	P131/TI06/TO06	A
120	P07	A
121	P04/SCK10/SCL10	L
122	P03/SI10/RXD1/SDA10	L
123	P02/SO10/TXD1	A
124	P01/TO00	A
125	P00/TI00	A
126	P145/TI07/TO07	A
127	P144/SO20/TXD2	A
128	P143/SI20/RXD2/SDA20	L

<R>

表 A-1. 目标接口组合(12/14)

KJ3 (144GJ) 管脚号	目标设备管脚名 (78K0R/KX3)	等效电路
1	P141/PCLBUZ1/INTP7	A
2	P140/PCLBUZ0/INTP6	A
3	P120/INTP0/EXLVI	D
4	P37	A
5	P36	A
6	P35	A
7	P34	A
8	P33	A
9	P32	A
10	P163/TI13/TO13	A
11	P162/TI12/TO12	A
12	P161/TI11/TO11	A
13	P160/TI10/TO10	A
14	P47/INTP2	A
15	P46/INTP1/TI05/TO05	A
16	P45/SO01	A
17	P44/SI01	L
18	P43/ $\overline{\text{SCK01}}$	L
19	P42/TI04/TO04	A
20	P41/TOOL1	A
21	P40/TOOL0	A
22	P127/SO21	A
23	P126/SI21/SDA21	L
24	P125/ $\overline{\text{SCK21}}$ /SCL21	L
25	RESINB	F
26	P124/XT2/EXCLKS	E
27	P123/XT1	A
28	FLMD0/VPPTS1	G
29	P122/X2/EXCLK	E
30	P121/X1	A
31	REGC	J
32	V _{SS}	H
33	EV _{SS0}	I
34	V _{DD}	D
35	EV _{DD0}	D
36	P60/SCL0	A
37	P61/SDA0	A
38	P62	A
39	P63	A
40	P100	A
41	P101	A
42	P102	A
43	P103	A
44	P104	A
45	P105	A
46	P106	A
47	P107	A
48	P31/TI03/TO03/INTP4	A
49	P64/ $\overline{\text{RD}}$	A
50	P65/ $\overline{\text{WR0}}$	A

<R>

表 A-1. 目标接口组合(13/14)

KJ3 (144GJ) 管脚号	目标设备管脚名 (78K0R/KX3)	等效电路
51	P66/WR1	A
52	P67/ASTB	A
53	P77/EX23/KR7/INTP11	A
54	P76/EX22/KR6/INTP10	A
55	P75/EX21/KR5/INTP9	A
56	P74/EX20/KR4/INTP8	A
57	P73/EX19/KR3	A
58	P72/EX18/KR2	A
59	P71/EX17/KR1	A
60	P70/EX16/KR0	A
61	P06/WAIT	A
62	P05/CLKOUT	A
63	EV _{SS1}	I
64	EV _{DD1E}	D
65	P80/EX0	A
66	P81/EX1	A
67	P82/EX2	A
68	P83/EX3	A
69	P84/EX4	A
70	P85/EX5	A
71	P86/EX6	A
72	P87/EX7	A
73	P30/INTP3/RTC1HZ	A
74	P50/EX8	A
75	P51/EX9	A
76	P52/EX10	A
77	P53/EX11	A
78	P54/EX12	A
79	P55/EX13	A
80	P56/EX14	A
81	P57/EX15	A
82	P17/EX31/TI02/TO02	A
83	P16/EX30/TI01/TO01/INTP5	A
84	P15/EX29/RTCDIV/RTCCL	A
85	P14/EX28/RXD3	A
86	P13/EX27/TXD3	A
87	P12/EX26/SO00/TXD0	A
88	P11/EX25/SI00/RXD0	A
89	P10/EX24/SCK00	A
90	P90/EX32	A
91	P91/EX33	A
92	P92/EX34	A
93	P93/EX35	A
94	P94	A
95	P95/SCK11/SCL11	L
96	P96/SI11/SDA11	L
97	P97/SO11	A
98	P112	A
99	P113	A
100	P114	A

<R>

表 A-1. 目标接口组合(14/14)

KJ3 (144GJ) 管脚号	目标设备管脚名 (78K0R/KX3)	等效电路
101	P115	A
102	P116	A
103	P117	A
104	AV _{REF1}	K
105	P110/ANO0	C
106	P111/ANO1	C
107	AV _{REF0}	K
108	AV _{SS0}	I
109	P157/ANI15	B
110	P156/ANI14	B
111	P155/ANI13	B
112	P154/ANI12	B
113	P153/ANI11	B
114	P152/ANI10	B
115	P151/ANI9	B
116	P150/ANI8	B
117	P27/ANI7	B
118	P26/ANI6	B
119	P25/ANI5	B
120	P24/ANI4	B
121	P23/ANI3	B
122	P22/ANI2	B
123	P21/ANI1	B
124	P20/ANI0	B
125	P130	A
126	P131/TI06/TO06	A
127	P132	A
128	P133	A
129	P134	A
130	P135	A
131	P136	A
132	P137	A
133	P07	A
134	P04/SCK10/SCL10	L
135	P03/SI10/RXD1/SDA10	L
136	P02/SO10/TXD1	A
137	P01/TO00	A
138	P00/TI00	A
139	P147	A
140	P146	A
141	P145/TI07/TO07	A
142	P144/SO20/TXD2	A
143	P143/SI20/RXD2/SDA20	L
144	P142/SCK20/SCL20	L

B.1 当前版本主要修订内容

页码	修订说明
前言	
p.7	更改文档相关的开发工具 (用户手册)
第一章 概述	
p. 10	在表 1-1. QB-78K0RKX3 硬件规格中更改了目标系统电源的值 目前: 大约 17 mA MAX.→ 大约. 4.1 mA MAX.
p.13	在表 1-3. 各目标设备适配器和连接器, 表 1-4. 通用插头和适配器中删除单独购买的说明和注 并更改说明
p. 14	在 1.5 封装 更改中更改说明
第二章 安装过程	
p.20	在 2. 3 时钟设置 中更改说明
p.25	在 2.5.2 焊装 YQ 到 TC 中更改说明
第四章 注意事项	
p. 33 ~ 34	增加 第四章 注意事项
附录 B 再版修订记录	
p. 55	更新说明

B.2 旧版本的再版修订记录

版本	先前版本主要修订内容	应用范围:
第三版	增加 78K0R/KE3 到目标设备	全篇
	在 1.3 System Configuration 更改说明	第一章 概述
	在 图 1-1. 系统配置更改<1> 主机的说明	
	在 表 1-3. 每个目标设备的转换器和连接器 的注 1 中增加 78K0R/KH3 和 78K0R/KJ3 以及注释	
	在 1.5 软件包内容 中增加注释	
	在表 A-1. 目标接口组合 中增加 KH3 和 KJ3	附录 A 目标接口的特性
	更新附录 B 再版修订历史	附录 B 再版修订历史
第二版	增加 78K0R/KE3 到目标设备	全篇
	表 1-1. QB-78K0RKX3 硬件规格	第一章 概述
	• 更新了电源功耗 (QB-78K0RKX3 的交流电源适配器)	
	• 更新了外观	
	更新 表 1-2. QB-78K0RKX3 系统规格	
	更新 图 1-1. 系统结构	
	删除 1.3 目标设备	
	1.4 目标设备的系统结构	第二章 安装过程
	• 更新注释 1	
	• 更新备注事项	
	更新 1.5 软件包内容 的说明	
	更新图 2-1. QB-78K0RKX3 的部件名称	
	更新图 2-2. 去除丙烯酸板的方法	
	2.5.1 装配 TC 到目标系统	
	• 更新了 (3) – 焊接条件	
	更新 2.5.4 操作 TC, YQ, SA, 和 CA 注意事项的说明	
	更新图 2-5. 使用插头固定器	
	更新 图 2-6. GND 线	
	更新 图 2-7. GND 线连接的位置	
	更新图 2-8. 使用仿真插头进行连接	
	更新图 2-9. 连接器位置	
	更新图 2-10. 交流电源插座	
	更新 图 A-1. 目标接口等效电路	附录 A 目标接口特性
	更新 表 A-1. 目标接口组合	
	删除 附录 B 目标系统设计记录	全篇
	删除 附录 C 软件包描绘	
	删除 附录 D 管脚头封装装配方法	
	增加附录 B 再版修订记录	

[备注]

详细信息请联系：

中国区

MCU 技术支持热线：

电话：+86-400-700-0606 (普通话)

服务时间：9:00-12:00，13:00-17:00（不含法定节假日）

网址：

<http://www.cn.necel.com/>（中文）

<http://www.necel.com/>（英文）

[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

[成都]

日电电子（中国）有限公司成都分公司

成都市二环路南三段 15 号天华大厦 7 楼 703 室

电话：(+86)28-8512-5224

传真：(+86)28-8512-5334

[长春]

日电电子（中国）有限公司长春分公司

吉林省长春市朝阳区

西安大路 727 号中银大厦 A 座 1609 室

电话：(+86)431-8859-7533 / 8859-8533

传真：(+86)431-8680-2944

[大连]

日电电子（中国）有限公司长春分公司

大连市中山路 88 号天安国际大厦 2701 室

电话：(+86)411-8230-8815 / 8230-8825

传真：(+86)411-8230-8835