

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-78K0RIX3

在线调试仿真器

目标设备

78K0R/KC3-L

78K0R/KD3-L

78K0R/KE3-L

78K0R/IB3

78K0R/IC3

78K0R/ID3

78K0R/IE3

[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。

- 本文档所刊登的内容有效期截至 2008 年 12 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。否则因本文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 78K0R1X3 注 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。 注 QB-78K0R1X3 原先叫做 QB-78K0RKX3L。两者在性能上没有区别。	
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-78K0R1X3.	
组成	本手册由如下几部分组成 <ul style="list-style-type: none">• 概述• 设置流程• 产品出厂设置• 注意事项• 目标接口的特性	
怎样阅读本手册	<p>在阅读本手册前，读者应掌握电子工程、逻辑电路和微控制器等电子工程方面的基础知识。</p> <p>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-78K0R1X3 的全部功能和用法 → 请按目录顺序阅读本手册.</p> <p>要熟悉 QB-78K0R1X3 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-78K0R1X3 配套提供))</p>	
规定	注:	用脚标“注”来表示手册中需要注解的条目
	警示:	表示需要特别注意的信息提示
	备注:	补充信息
	数字表示法:	二进制 ... xxxx 或 xxxxB 十进制 ... xxxx 十六进制 ... xxxxH
	前缀表示 2 的乘幂	
	(地址空间, 存储器容量):	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
78K0R/Kx3-L	是指 78K0R/KC3-L, 78K0R/KD3-L 和 78K0R/KE3-L 的通用名称
78K0R/lx3	是指 78K0R/lB3, 78K0R/lC3, 78K0R/lD3 和 78K0R/lE3 的通用名称
IECUBE™	是指日电电子“高性能/便携在线仿真器”的总称

注 目标设备是 μ PD78F1007, μ PD78F1008,和 μ PD78F1009.

相关文档

请阅读下列与本手册有关的文献

本手册中提到的相关文档可能包括有初稿版本。但是，初稿版本没有特别注明。

与开发工具相关的文档（用户手册）

文档名称		文档编号
QB-78K0RIX3 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 集成化调试器	操作	U17839E
PM+ Ver. 6.30 项目管理器		U18416E

注意事项 上面所列相关文档可能会有新的版本，请确认使用最新版本的文档进行设计、开发等。

目录

第一章 概述	9
1.1 硬件规范	10
1.2 系统规范	12
1.3 系统配置	13
1.4 每个目标设备的系统配置	14
1.5 包装目录	15
第二章 设置流程	17
2.1 硬件的名称和功能	18
2.2 Acrylic 板的移除	20
2.3 时钟设置	21
2.3.1 时钟设置概述	21
2.4 软件设置	24
2.5 安装和连接连接器	25
2.5.1 安装 TC 到目标系统	25
2.5.2 安装 YQ 到 TC	26
2.5.3 插入 EA 到 YQ	26
2.5.4 操作 TC、YQ、SA 和 CA 的注意事项	27
2.5.5 用 TC 和 MA 安装芯片时的注意事项	28
2.6 连接 QB-78K0RIX3 到目标系统	29
2.7 电源和 GND 引脚连接的注意事项	31
2.8 连接 USB 接口电缆和交流适配器	32
2.9 电源开关切换	32
第三章 产品出厂设置	33
第四章 注意事项	34
附录 A 目标接口的特性	36

第一章 概述

QB-78K0RIX3 是一款仿真 78K0R/Kx3-L、78K0R/lx3 的在线仿真器。

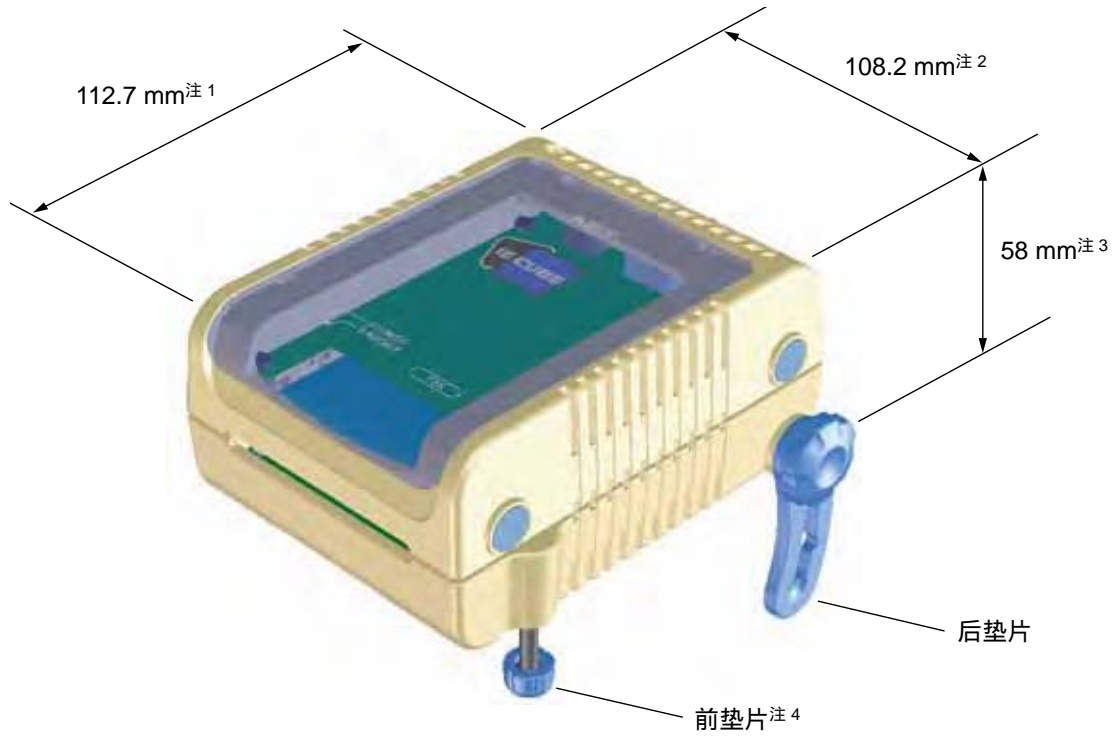
在开发使用 78K0R/Kx3-L、78K0R/lx3 系统时，硬件和软件能有效被调试。本手册描述了基本设置流程、硬件说明、系统说明以及如何设置切换。

1.1 硬件规范

表 1-1. QB-78K0RIX3 硬件规范

参数		规范	
		78K0R/Kx3-L	78K0R/lx3
目标设备		78K0R/KC3-L, 78K0R/KD3-L, 78K0R/KE3-L ^{注 1}	78K0R/lB3, 78K0R/lC3, 78K0R/lD3, 78K0R/lE3
工作电压		1.8 到 5.5 V	
工作频率 ^{注 2}	高速系统时钟	2.7 V ≤ V _{DD} ≤ 5.5 V : 2 到 20 MHz 1.8 V ≤ V _{DD} < 2.7 V : 2 到 5 MHz	2.7 V ≤ V _{DD} ≤ 5.5 V : 2 到 20 MHz
	内部高速振荡时钟	2.7 V ≤ V _{DD} ≤ 5.5 V : 1 MHz / 8 MHz 1.8 V ≤ V _{DD} < 2.7 V : 1 MHz / 4 MHz ^{注 3}	2.7 V ≤ V _{DD} ≤ 5.5 V : 8 MHz / 20 MHz
	副系统时钟	1.8 V ≤ V _{DD} ≤ 5.5 V : 32.768 MHz	2.7 V ≤ V _{DD} ≤ 5.5 V : 32.768 MHz
工作温度范围		0 到 40°C (非凝结)	
存贮温度范围		-15 到 60°C (非凝结)	
外形尺寸		参见下图	
功耗	QB-78K0RIX3 的交流适配器	输出: 直流 15 V, 1 A 输入: 交流 100 到 240 V	
	目标系统供电	电压: 1.8 到 5.5 V 电流: V _{DD} 大约 1.8 mA 最大, AV _{REF} 大约 50 mA 最大	
重量		大约 480 g	
主机接口		USB 接口 (1.1, 2.0)	

- 注**
1. 目标设备是 μ PD78F1007, μ PD78F1008 和 μ PD78F1009。
 2. 误差在±0.5%以内。然而, 这对目标板的振荡器和时钟系统的误差不适用。
 3. 通过使用 SFR 来 2 分频 8MHz 来使用 4MHz。(不可能工作于 8 MHz, 因为 5MHz 或更高的操作在 2.7 V 或更小时不能保证。)



- 注
1. 不含功率转换部分
 2. 包含固定后垫片的螺丝
 3. 后垫片可以从 30mm (最长) 到 0mm (最短) 调整高度
 4. 前垫片可以从 20 mm (最长) 到 5 mm (最短) 调整高度

1.2 系统规范

此部分为 QB-78K0RIX3 系统规范。

表 1-2. QB-78K0RIX3 系统规范

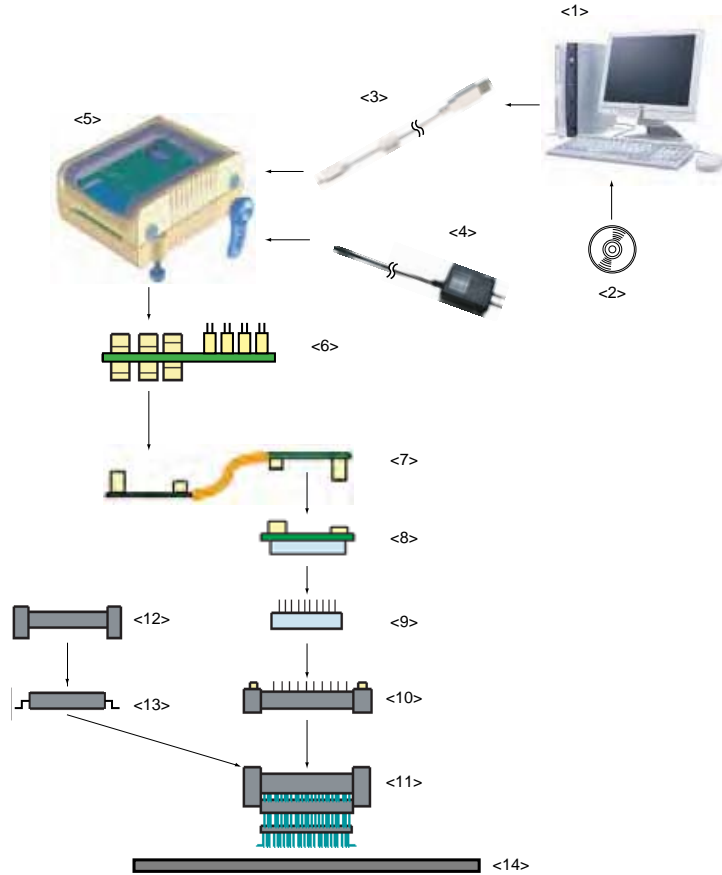
参数		规范
仿真存储容量	内部 ROM	512 KB （最大）
	内部 RAM	61.75 KB （最大）
程序执行功能	实时执行功能	Go , Start from Here , Come Here , Restart , Return Out , Ignore break points 和 Go
	非实时执行功能	Step In , Next Over , Slowmotion , Go & Go
存储器操作		可用（初始化，复制，比较）
寄存器操作		可用（通用寄存器，控制寄存器，SFRs）
反汇编功能		可用
局部变量观察		局部变量
监视数据观察		局部变量，全局变量或其它
堆栈跟踪观察		可用
中断功能	事件中断	执行：8 个 存取：8 个
	软件中断	2000 个
	预执行中断	4 到 8 个 ^注
	故障中断	非映射，写保护，SFR 非法访问，堆栈溢出或其它
	其它	强制中断，跟踪满中断，跟踪延迟中断，超时中断，定时器溢出中断
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	无条件跟踪，跟踪，段跟踪，合格跟踪，延迟触发跟踪
	跟踪功能	不停止，满停止，满中断，延迟触发停止，延迟触发中断
	存储容量	128K 帧
实时 RAM 监视功能		所有内部 RAM 空间
实时功能	测量时钟	60 MHz
	测量目标	程序执行的开始直到结束 开始事件直到结束事件
	最大测量时间	大约 40 小时 43 分钟（分辨率：17 ns）
	测量次数	程序执行的开始直到结束：1 开始事件直到结束事件：2
	测量结果	执行时间（执行的开始直到结束） 最大，最小，平均，总共，经过计数（事件之间）
	其它	定时器溢出中断功能，超时中断功能
其它功能		控制台、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、引脚屏蔽功能、flash 自编程仿真功能

注 可用的被设置的中断的个数根据中断所设置的位置而改变。

1.3 系统配置

此部分介绍使用连接到 PC (PC/AT™ 兼容) 的 QB-78K0RIX3 时的系统配置。即使没有可选产品, 也可以连接。

图 1-1. 系统配置



- | | |
|--------------------------|-------------------------|
| <1> 主机 | : IBM PC/AT 兼容可以被使用 |
| <2> ID78K0R-QB 光盘 / 附件光盘 | : 调试器、USB 驱动、手册等 |
| <3> USB 接口电缆 | : 连接 QB-78K0RIX3 到主机的电缆 |
| <4> 交流适配器 | : 支持输入交流 100 到 240 V |
| <5> QB-78K0RIX3 | : 本产品 |
| <6> 检测引脚适配器 (可选) | : 用于示波器采集波形时使用的适配器 |
| <7> 仿真探头 | : 高级 FPC 类型仿真探头 |
| <8> 交换适配器 | : 引脚交换适配器 |
| <9> 垫片 (可选) | : 高度调整适配器 |
| <10> YQ 连接器 | : 连接交换适配器到目标连接器的连接器 |
| <11> 目标连接器 | : 焊接到目标系统的连接器 |
| <12> 安装适配器 (可选) | : 用作安装目标设备到插座的适配器 |
| <13> 设备 | : 目标设备 |
| <14> 目标系统 | |

备注

1. 可从日电电子网站获取设备文件：
<http://www.necel.com/micro/ods/eng/>
2. 关于以上产品的购买形式, 参阅 1.5 包装目录。
3. 至于连接器的处理, 参阅 2.5 安装和连接连接器。

1.4 每个目标设备的系统配置

下表列出了 QB-78K0RIX3 的每个目标设备的系统配置。

表 1-3. 每个目标设备的适配器和连接器

目标设备	封装	交换适配器	垫片	YQ 连接器	目标连接器	安装适配器
78K0R/KC3-L	44GB	QB-44GB-EA-04T	QB-44GB-YS-01T	QB-44GB-YQ-01T	QB-44GB-NQ-01T	QB-44GB-HQ-01T
	48GA	QB-48GA-EA-04T	QB-48GA-YS-01T	QB-48GA-YQ-01T	QB-48GA-NQ-01T	QB-48GA-HQ-01T
78K0R/KD3-L	52GB	QB-52GB-EA-04T	QB-52GB-YS-01T	QB-52GB-YQ-01T	QB-52GB-NQ-01T	QB-52GB-HQ-01T
78K0R/KE3-L	64F1	QB-64FC-EA-01T 注1	注2	注2	QB-64FC-NQ-01T 注1	注2
	64GA	QB-64GA-EA-01T	QB-64GA-YS-01T	QB-64GA-YQ-01T	QB-64GA-NQ-01T	QB-64GA-HQ-01T
	64GB	QB-64GB-EA-04T	QB-64GB-YS-01T	QB-64GB-YQ-01T	QB-64GB-NQ-01T	QB-64GB-HQ-01T
	64GK	QB-64GK-EA-04T	QB-64GK-YS-01T	QB-64GK-YQ-01T	QB-64GK-NQ-01T	QB-64GK-HQ-01T
78K0R/IB3	30MC	QB-30MC-EA-05T	QB-30MC-YS-01T	QB-30MC-YQ-01T	QB-30MC-NQ-01T	QB-30MC-HQ-01T
78K0R/IC3	38MC	QB-38MC-EA-03T	QB-38MC-YS-01T	QB-38MC-YQ-01T	QB-38MC-NQ-01T	QB-38MC-HQ-01T
	44GB	QB-44GB-EA-04T	QB-44GB-YS-01T	QB-44GB-YQ-01T	QB-44GB-NQ-01T	QB-44GB-HQ-01T
	48GA	QB-48GA-EA-04T	QB-48GA-YS-01T	QB-48GA-YQ-01T	QB-48GA-NQ-01T	QB-48GA-HQ-01T
78K0R/ID3	52GB	QB-52GB-EA-04T	QB-52GB-YS-01T	QB-52GB-YQ-01T	QB-52GB-NQ-01T	QB-52GB-HQ-01T
78K0R/IE3	64GB	QB-64GB-EA-04T	QB-64GB-YS-01T	QB-64GB-YQ-01T	QB-64GB-NQ-01T	QB-64GB-HQ-01T
	64GK	QB-64GK-EA-04T	QB-64GK-YS-01T	QB-64GK-YQ-01T	QB-64GK-NQ-01T	QB-64GK-HQ-01T

- 注
1. 处于开发中
 2. 64F1 不提供垫片、YQ 连接器或安装适配器。

表 1-4. 共用探头和适配器

名称	部件编号
检测引脚适配器	QB-144-CA-01
仿真探头	QB-80-EP-01T

每个设备的适配器和连接器单独销售。根据订购产品名称，交换适配器、YQ 连接器、目标连接器和仿真探头被包含在内。详细情况，参阅 1.5 包装目录。

备注 关于连接器、适配器和探头的封装绘制，参阅以下 URL。
<http://www.necel.com/micro/en/development/asia/Emulator/IE/iecube.html>

1.5 包装目录

每个订购产品名称包含的产品如下所示。

与 QB-78K0RIX3-ZZZ 一起提供的产品

- 1 : QB-78K0RIX3
- 2 : 交流适配器
- 3 : USB 接口电缆 (2 米)
- 4 : 在线用户注册卡 (授权卡和软件合同在一起)
- 5 : ID78K0R-QB 光盘 (CD-ROM)
- 6 : 附件光盘 (CD-ROM)
- 7 : IECUBE 设置手册 (日文/英文)
- 8 : 包装列表
- 9 : QB-MINI2

与 QB-78K0RIX3-T30MC 一起提供的产品

- 1 到 9
- 10 : 仿真探头 QB-80-EP-01T
- 11 : 交换适配器 QB-30MC-EA-05T
- 12 : YQ 连接器 QB-30MC-YQ-01T
- 13 : 目标连接器 QB-30MC-NQ-01T

与 QB-78K0RIX3-T38MC 一起提供的产品

- 1 到 9
- 10 : 仿真探头 QB-80-EP-01T
- 11 : 交换适配器 QB-38MC-EA-03T
- 12 : YQ 连接器 QB-38MC-YQ-01T
- 13 : 目标连接器 QB-38MC-NQ-01T

与 QB-78K0RIX3-T44GB 一起提供的产品

- 1 到 9
- 10 : 仿真探头 QB-80-EP-01T
- 11 : 交换适配器 QB-44GB-EA-04T
- 12 : YQ 连接器 QB-44GB-YQ-01T
- 13 : 目标连接器 QB-44GB-NQ-01T

与 QB-78K0RIX3-T48GA 一起提供的产品

- 1 到 9
- 10 : 仿真探头 QB-80-EP-01T
- 11 : 交换适配器 QB-48GA-EA-04T
- 12 : YQ 连接器 QB-48GA-YQ-01T
- 13 : 目标连接器 QB-48GA-NQ-01T

与 QB-78K0RIX3-T52GB 一起提供的产品

1 到 9

10 : 仿真探头 QB-80-EP-T01T

11 : 交换适配器 QB-52GB-EA-04T

12 : YQ 连接器 QB-52GB-YQ-01T

13 : 目标连接器 QB-52GB-NQ-01T

与 QB-78K0RIX3-T64F1 一起提供的产品

1 到 9

10 : 仿真探头 QB-80-EP-01T

11 : 交换适配器 QB-64FC-EA-01T ^{注1}

12 : YQ 连接器 ^{注2}

13 : 目标连接器 QB-64FC-NQ-01T ^{注1}

与 QB-78K0RIX3-T64GA 一起提供的产品

1 到 9

10 : 仿真探头 QB-80-EP-01T

11 : 交换适配器 QB-64GA-EA-01T

12 : YQ 连接器 QB-64GA-YQ-01T

13 : 目标连接器 QB-64GA-NQ-01T

与 QB-78K0RIX3-T64GB 一起提供的产品

1 到 9

10 : 仿真探头 QB-80-EP-01T

11 : 交换适配器 QB-64GB-EA-04T

12 : YQ 连接器 QB-64GB-YQ-01T

13 : 目标连接器 QB-64GB-NQ-01T

与 QB-78K0RIX3-T64GK 一起提供的产品

1 到 9

10 : 仿真探头 QB-80-EP-01T

11 : 交换适配器 QB-64GK-EA-04T

12 : YQ 连接器 QB-64GK-YQ-01T

13 : 目标连接器 QB-64GK-NQ-01T

- 注
1. 处于开发中
 2. QB-78K0RIX3-T64F1 不提供 YQ 连接器。

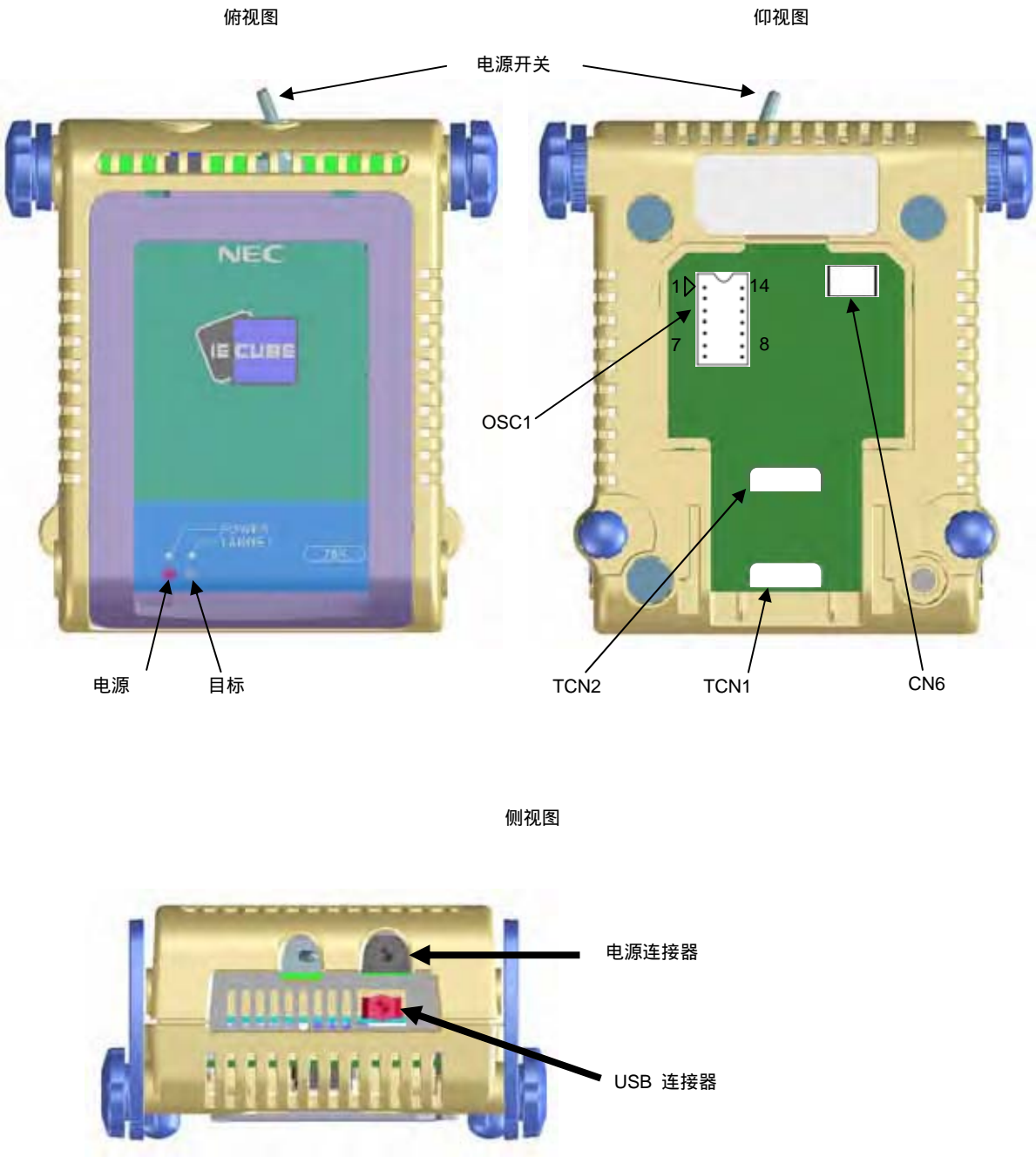
第二章 设置流程

本章说明 QB-78K0RIX3 的设置流程。
按照本章所述依序执行安装设置即可完成产品设置。
按下面流程的顺序进行设置。
关于时钟位置，参见 2.1 硬件的名称和功能。



2.1 硬件的名称和功能

图 2-1. QB-78K0RIX3 的部件名称



(1) TCN1, TCN2

这些是连接检测引脚或仿真探头的连接器。

(2) OSC1

这是安装振荡器的插座。

(3) CN6

这是出货检查连接器。用户不需要。

(4) POWER (红色LED)

这是表示QB-78K0RIX3的电源是否打开的LED。

LED 状态	QB-78K0RIX3 状态
亮	电源打开
灭	电源关闭或交流适配器未连接到QB-78K0RIX3
闪	内部错误产生 (联系NEC电子销售代表或分销商)

(5) TARGET (绿色LED)

这是表示目标系统的电源是否打开的LED。

LED 状态	目标系统状态
亮	目标系统供电打开
灭	目标系统供电关闭或未连接

(6) 电源开关

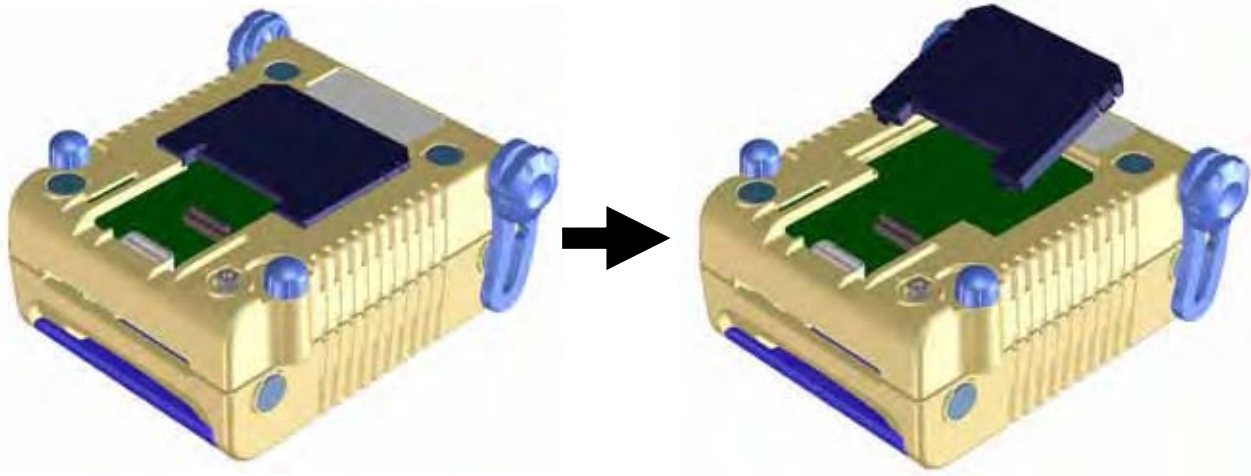
这是QB-78K0RIX3的电源开关。

出厂时默认关闭。

2.2 Acrylic 板的移除

要改变时钟设置，QB-78K0RIX3的底部的acrylic板必须被移除。
Acrylic板可以通过升起来移除。

图 2-2. Acrylic 板移除方法



2.3 时钟设置

2.3.1 时钟设置概述

以下四种时钟设置可用。

每种时钟设置列表如下。

使用的时钟	时钟提供	调试器设置 (在Configuration 对话框中)
(1) 高速系统时钟 ^{注 1} (X1 振荡器或外部输入)	(a) 当仿真器内产生的时钟被使用时	System
	(b) 当目标系统提供的时钟被使用时	External
	(c) 当安装在仿真器上的振荡器 (OSC1) 被使用时	Clock Socket
(2) 内部高速振荡时钟	使用仿真器内部产生的时钟	—
(3) 副时钟 ^{注 2} (XT1 振荡器)	(a) 当仿真器内产生的时钟被使用时	System
	(b) 当目标系统提供的时钟被使用时	External

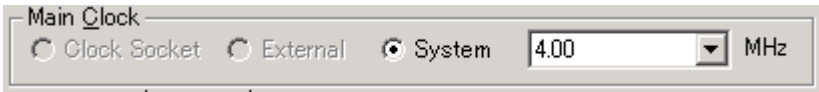
- 注**
- 首先，在调试器设置中选择“System”（参阅（1）高速系统时钟中的（a）当仿真器内产生的时钟被使用时）。
如果没有时钟被选择，遵循以下所述。
 - 如果目标系统时钟可以为仿真器提供方波：
在调试器设置中选择“External”（参阅（1）高速系统时钟中的（b）当目标系统提供的时钟被使用时）。
 - 如果目标系统时钟不能为仿真器提供方波：
安装要使用的时钟的振荡器到仿真器上并在调试器设置中选择“Clock Socket”（参阅（1）高速系统时钟中的（c）当安装在仿真器上的振荡器（OSC1）被使用时）。
 - 首先，在调试器设置中选择“System”（参阅（3）副时钟中的（a）当仿真器内产生的时钟被使用时）。
如果没有时钟被选择，可以从目标系统时钟提供。然而，必须提供方波（参阅（3）副时钟中的（b）目标系统提供的时钟被使用时）。

目标系统上的振荡器的谐振不支持。因此，在线仿真器不能仿真目标系统上的时钟的振荡操作。

(1) 高速系统时钟
时钟设置列表如下。

表 2-1. 高速系统时钟的设置

要使用的时钟类型	OSC1	调试器设置
(a) 当仿真器内产生的时钟被使用时	—	System
(b) 当目标系统提供的时钟被使用时 ^註	—	External
(c) 当安装在仿真器上的振荡器（OSC1）被使用时	安装的振荡器	Clock Socket



注 当TARGET LED未点亮时，这个设置不可用。

备注 1. 除上面以外的设置被禁止。
2. 不管振荡器是否安装在OSC1插座上，（a）或（b）的选择都可能。

- (a) 当仿真器内产生的时钟被使用时
在调试器中选择“System”并从下拉列表中选择期望的频率。
以下频率可以被选择。
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) 当目标系统提供的时钟被使用时
在调试器中选择“External”。从目标系统输入的时钟被使用。
目标系统上的谐振的振荡不支持。要从目标系统输入一个时钟，向时钟引脚（X2）输入一个与目标设备电源电压（V_{DD}）相同电平的方波信号。不需要向X1输入反向信号。
可选择的频率与目标设备相同。
- (c) 当安装在仿真器上的振荡器（OSC1）被使用时
在仿真器中的OSC1插座上安装一个振荡器，并且在调试器中选择“Clock socket”。仿真器上安装的振荡器所产生的时钟被使用。
可选择的频率与目标设备相同。

对于要安装在仿真器中OSC1插座上的振荡器^註，使用满足以下规范的一种。

- 电源电压：5 V
- 输出电平：CMOS

注 不能使用用于谐振器的振荡器。

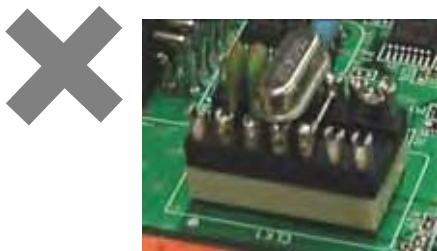


图 2-3. 振荡器形状图片中的时钟输出要翻译

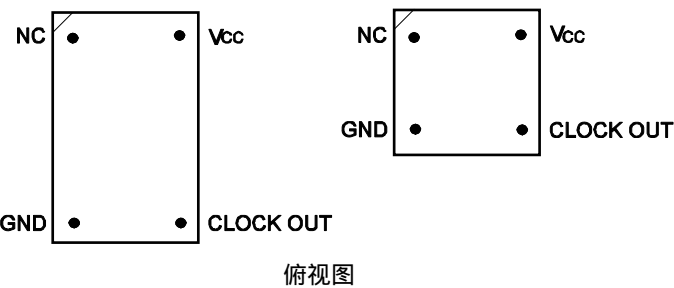
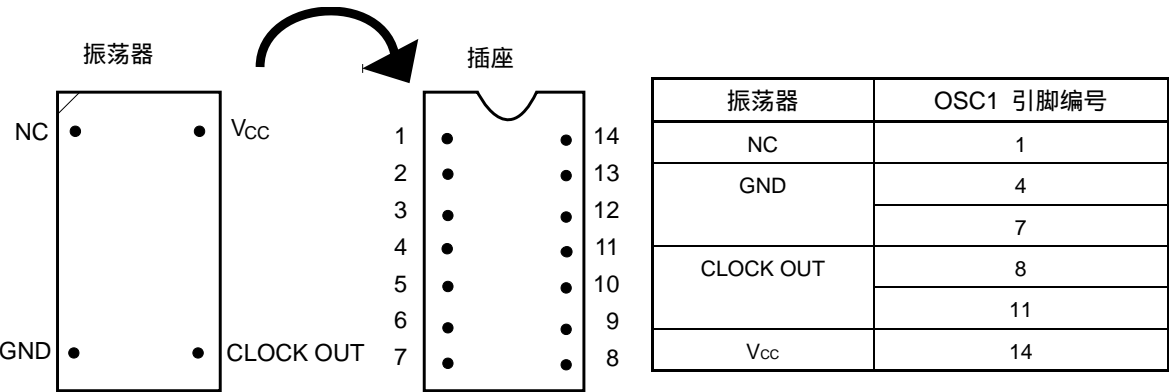


图 2-4. 振荡器到插座的映射图片中的时钟输出要翻译



备注 插入振荡器到插座，注意引脚1的位置。

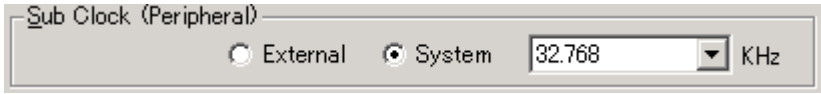
- (2) 内部高速振荡时钟
- 调试器设置不需要。
- 内部高速振荡时钟的使用可以在用户程序中指定。

(3) 副时钟

时钟设置列表如下。

表 2-2. 副时钟的设置

要使用的设置类型	调试器设置
(a) 当仿真器内产生的时钟被使用时	System
(b) 当目标系统提供的时钟被使用时 [※]	External



注 当TARGET LED未点亮时，这个设置不可用。

备注 除上面以外的设置被禁止。

(a) 当仿真器内产生的时钟被使用时

在调试器中选择“System”并从下拉列表中选择“32.768” [kHz]作为频率。

32.768 [kHz]

备注 “38.400 [kHz]”也可以从下拉列表中选择，但是不要选择该频率，设备不支持。

(b) 当目标系统提供的时钟被使用时

在调试器中选择“External”。从目标系统输入的时钟被使用。

目标系统上的谐振的振荡不支持。要从目标系统输入一个时钟，向时钟引脚（X2）输入一个与目标设备电源电压（VDD）相同电平的方波信号。不需要向X1输入反向信号。

可选择的频率与目标设备相同。

2.4 软件设置

详细情况，参见ID78K0R-QB 版本3.20 集成调试器操作用户手册（U17839E）。

2.5 安装和连接连接器

此部分介绍连接QB-78K0RIX3和目标系统的方法。

使QB-78K0RIX3和目标系统的电源连接关闭。

此部分中使用以下缩写：

- TC：目标连接器
- YQ：YQ 连接器
- EA：交换适配器
- MA：安装适配器
- CA：检测引脚适配器
- SA：垫片

2.5.1 安装 TC 到目标系统

- (1) 涂少量二元环氧胶粘剂（至少30分钟凝固）在TC底边的四个脚上，然后将TC粘在用户板上（用酒精等清洁目标系统板表面）。如果对齐目标板焊盘和TC管脚困难，用（2）方法对齐。
- (2) 通过TC顶部的引脚孔插入TC定位销来对齐。附加孔是在两三个位置上的直径为1.0毫米的埋孔。（至于孔的位置，参见具体的TC图）
- (3) 安装好MA和装入TC后焊接。这是为了防止焊接时焊剂飞溅而连接TC的引脚。

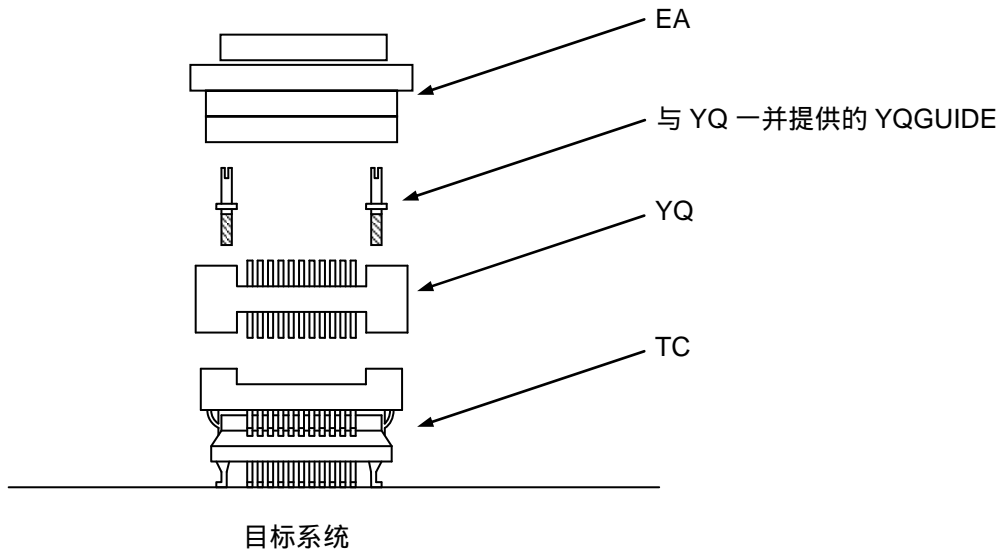
- 焊接条件	回流焊接	260°C × 10 秒或更少
	手工焊接	350°C × 5秒或更少（1 引脚）

注意事项 禁止用溶液或蒸汽清洗。

- (4) 拿走定位销。

2.5.2 安装 YQ 到 TC

- (1) 确保没有损坏或弯曲的YQ接触引脚后，固定YQ在TC上并用提供的YQ定位销扣紧（关于扣紧方法，参见下一个步骤，(2)）。如果重复插入和移除，确保在固定前检查YQ引脚。如果引脚弯曲，用薄而平的工具（如小刀的刃面）弄正。
- (2) 用提供的YQ定位销扣紧YQ到目标系统中的TC。用提供的YQ定位销扣紧YQ到目标系统中的TC这句话与原文对应不上。YQ定位销的上紧转矩为0.054Nm（最大）。太紧将导致坏的连接。
- 然而，四个固定TC（M2 x 10 mm / 4 个）的螺丝和YQ一块提供。下图中的YQ定位销未翻译



2.5.3 插入 EA 到 YQ

使YQ或SA的引脚1位置（两个中切角匹配）与EA的引脚1位置匹配，并且插入。

- 当插入或拔出时，用手指按TC、YQ和SA，以使TC上没有压力。
- 当插入或拔出时，注意扭动的方向。

作为拔出时的工具，利用一些薄绝缘体比如木楔子插入YQ（SA）和EA间，然后慢慢的拔出。如果摇拔的方向错误将损坏连接器，所以一定要小心。

2.5.4 操作TC、YQ、SA和CA的注意事项

- (1) 从包装盒里取出TC时, 按住TC先取出海绵来。
- (2) YQ的引脚细而易弯, 要小心。当插入TC时, 确认那些引脚没有弯曲。
- (3) 将YQ连接到TC时, 先将螺丝固定好, 然后顺序用#0或#1飞利浦精密起子拧紧。定位转矩为0.054Nm(最大)。
如果仅有一个螺丝连接过紧, 将导致差的连接。而且, 要连接到YQ的板上必须在指定的位置有附加孔(4个位置: 2.3 mm或3.3 mm)。 3.8mm或4.3mm的区域为螺丝钉帽所覆盖, 这部分区域禁止配线。
- (4) 在移除YQ或SA时, 由于摇晃可能会导致YQ的引脚被弯曲或折断, 所以要用平头起子从四个方向慢慢拔出。
而且, 连接和使用YQ和SA时, 利用一个2.3毫米的平头起子作为工具, 用YQ定位销(包含在YQ中) 将YQ和TC固定好, 然后再连接SA。定位转矩为0.054Nm(最大)。如果只有一个地方连接过紧, 将导致差的连接。
- (5) 对于TC、YQ和SA, 由于清洗液可能会流到连接器内部, 所以不要清洗。
- (6) TC、IC和YQ不能组合使用。
- (7) TC/YQ连接使用时不能晃动。
- (8) 假定本产品用于系统开发和评估。而且, 在日本, 电子应用与材料控制法和电磁干扰政策还未实施。
- (9) 本品长时间置于50°C或更高的环境中时可能会导致形变(虽然发生此情况的概率很小), 但是保险起见, 请将本产品保存在不超过40°C的环境中, 并避免阳光直射。
- (10) 关于操作TC、YQ和SA更多的细节, 请参阅东京电子公司网站上NQPAC系列技术文档。
URL : <http://www.tetc.co.jp/>
- (11) CA
CA是IECUBE的可选产品, 可以用来测量IECUBE和目标系统之间的波形。
由于CA上的引脚不是与每个设备的引脚位置对应, 引脚帽必须根据要使用的设备来安装。关于引脚帽的安装方法, 参阅以下URL的[相关信息]。
<http://www.necel.com/micro/english/iecube/index.html>

2.5.5 用TC和MA安装芯片时的注意事项

- (1) 确认芯片涂树脂面（密封部分）没有焊锡残片。如果有，请用小刀或类似物移除。
- (2) 确认没有焊锡残片或芯片引脚弯曲。特别是确认芯片引脚的平直。如果有变形，请矫正。
- (3) 从顶部观察TC引脚，如果上面附着异物，用毛刷类工具清除。

完成确认（1）到（3）后，将IC固定到TC。同样固定MA。

- (4) 将提供的M2 x 6 mm 螺丝放在MA的四个附属孔中，并在反面拧紧螺丝。此时，使用提供的专用螺丝刀或改锥按照顺序使用0.054 Nm（最大）的力矩来均匀拧紧。如果过紧可能导致连接变差，可慢紧MA的螺丝，直到拧紧。
- (5) 在某些环境下，闲置很久的设备，启动时可能很困难。此时，应轻轻拧松螺丝，然后再重新拧紧。
- (6) 如果经过上述第（5）步，还很难启动，再次检查（1）到（3）。
- (7) 将MA螺丝拧得过紧可导致MA铸型部分（塑料部分）损坏和弯曲成拱形，使得连接不好。
- (8) 焊接TC后，不要用溶剂或蒸汽清洗。

2.6 连接QB-78K0RIX3到目标系统

如果连接仿真探头（QB-80-EP-01T），按照以下流程将它连接到QB-78K0RIX3和目标系统。

（a）仿真探头到QB-78K0RIX3的连接

连接仿真探头到QB-78K0RIX3，如下所示。

图 2-5. 仿真探头到QB-78K0RIX3的连接



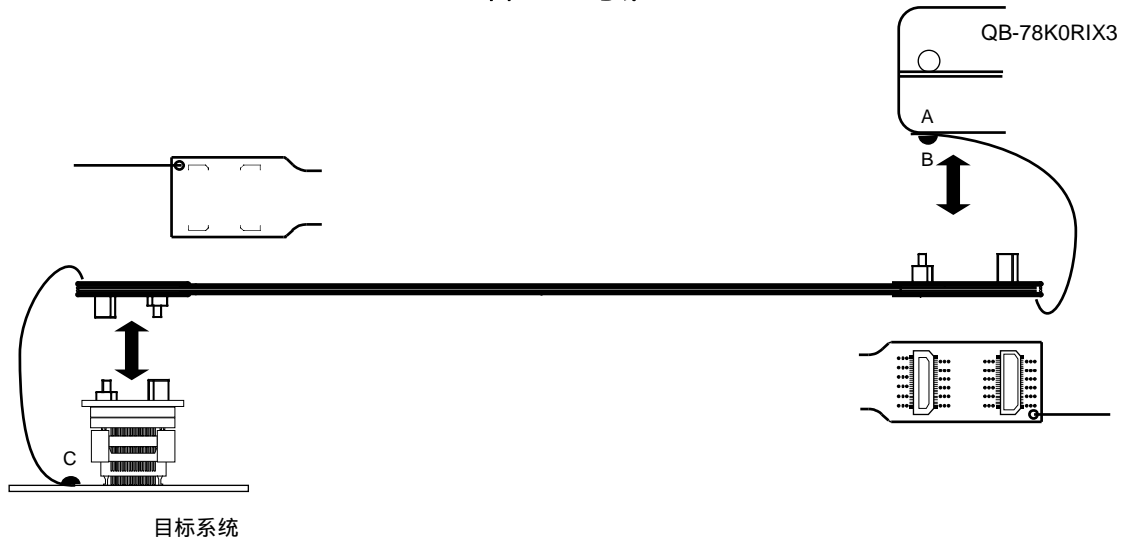
（b）仿真探头地线的连接

仿真探头中有两条地线。连接它们到QB-78K0RIX3和目标系统。

<1> 将仿真探头QB-78K0RIX3边的地线插入QB-78K0RIX3底部的螺母中，并用#0或#1飞利浦精密起子拧紧（即连接图2-6中的B到A）。

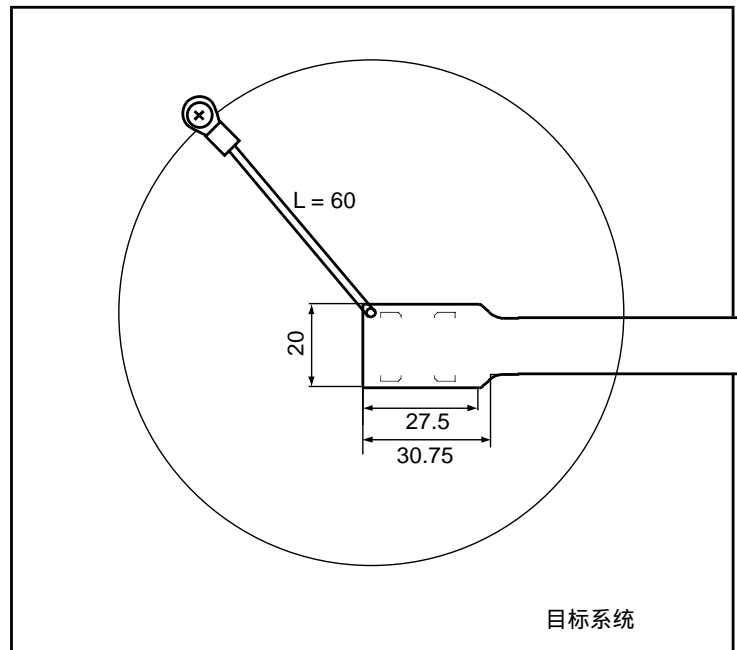
<2> 然后从下面插入仿真探头顶部的连接器到QB-78K0RIX3的底部开口的连接器，注意插入方向。

图 2-6. 地线



- <3> 连接交换适配器和仿真探头到目标连接器。
- <4> 连接仿真探头上目标系统边的地线到目标系统地。如果是销或螺丝固定着目标系统地，移走盖在地线末端的透明覆盖物，然后将地线的Y型销插入目标系统（图 2-6中的C）。如果目标系统地是一块裸焊盘，同样将Y型销焊接到目标系统的焊盘上（推荐焊接烙铁温度设置为：300°C）。
- <5> 由于头下面的地线（绝缘部分）的长度大约为60mm，在目标系统的60mm半径范围内必须有可以连接的GND来连接仿真探头，如图 2-7所示。

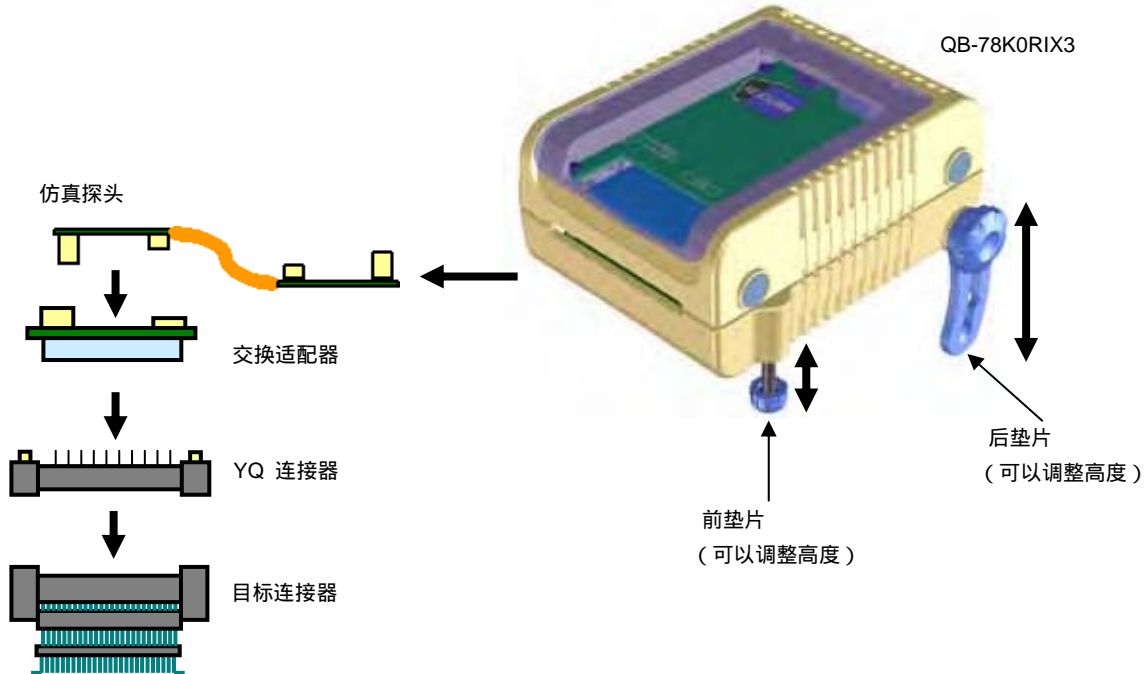
图 2-7. 地线可以连接的位置



(c) 确保隔离

用仿真探头连接目标系统到QB-78K0RIX3上,调整QB-78K0RIX3的前面或后面垫片来调整高度,确保与目标系统隔离。

图 2-8. 适用仿真探头连接



(d) 仿真探头相关的注意事项

- <1> 保证不要把仿真探头的压力放到目标连接器上。而且,当移除仿真探头时,用一个手指压住交换适配器慢慢拔出,保证不要压目标连接器。
- <2> 保证连接仿真探头的地线到QB-78K0RIX3和目标系统。如果没有连接,电缆阻抗不稳定,会导致信号传输质量降低,输入信号对输出造成干扰。

2.7 电源和GND引脚连接的注意事项

对于目标设备的电源和GND引脚,确保连接所有引脚到每个电源或GND。

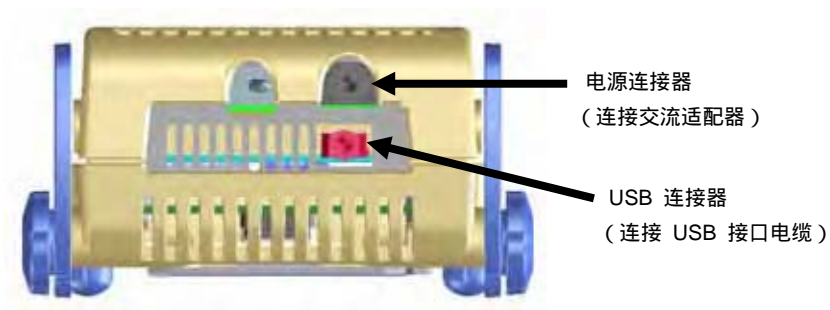
2.8 连接USB接口电缆和交流适配器

将随QB-78K0RIX3一并提供USB接口电缆插入主机的USB连接器内，然后将另一头插入QB-78K0RIX3后部的USB连接口。

将随QB-78K0RIX3一并提供交流适配器插入插座，然后另一头插入QB-78K0RIX3后部的供电口。

关于B-78K0RIX3连接器位置，参见图 2-9。

图 2-9. 连接器位置



2.9 电源开关切换

确保电源开关切换遵循以下过程：

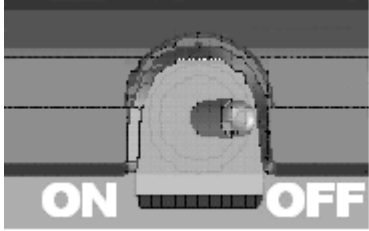
- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| - 打开电源开关 | - 关闭电源开关 |
| <1> QB-78K0RIX3 电源开 | <1> 调试器停止 |
| <2> 目标系统电源开 ^注 | <2> 目标系统电源关 ^注 |
| <3> 调试器启动 | <3> QB-78K0RIX3 电源关 |

注 在这个过程中，如果目标系统未连接，<2>不需要。

注意事项 如果错误的顺序被使用，目标系统或QB-78K0RIX3可能失败。

第三章 产品出厂设置

表 3-1. 出厂设置

项目	设置	备注
OSC1	未安装	振荡器可以被安装 ^注 。
电源开关		出厂时默认设置关闭。

注 不能使用谐振的振荡电路。

第四章 注意事项

○ 中断期间的目标系统电压

中断期间，不要降低目标系统的电压。

中断期间由低压检测器（LVI）或上电清零（POC）产生的复位可能导致调试器的错误操作或通信错误。

○ 上电清零（POC）电压值

上电清零（POC）电压值与目标设备的电压值不同。

表 4-1. 上电清零（POC）电压值

项目		最小值	典型值	最大值
目标设备	VPOR	1.52 V	1.61 V	1.70 V
	VPDR	1.50 V	1.59 V	1.68 V
IECUBE	VPOR	—	1.65 V	—
	VPDR	—	1.55 V	—

○ TTL 输入缓存特性

当端口输入模式寄存器（PIM）被用来设置一个可以设置TTL缓存的引脚为TTL电平时，目标设备和仿真器之间的高电平输入电压特性不同。详细情况，请参阅表 4-2。

以下引脚可以设置为TTL缓存。

目标引脚：P31，P32，P71，P72，P74，P75

表 4-2. 高电平输入电压特性

项目	条件	最小值
目标设备	$4.0\text{ V} \leq V_{DD} \leq 5.5\text{ V}$	2.2 V
	$2.7\text{ V} \leq V_{DD} < 4.0\text{ V}$	2.0 V
	$1.8\text{ V} \leq V_{DD} < 2.7\text{ V}$	1.6 V
IECUBE ^注	$1.8\text{ V} \leq V_{DD} \leq 5.5\text{ V}$	2.0 V

注 如果VDD为 2.0 V 或更小，请使用CMOS输入。

○ 马达控制引脚（仅限于78K0R/lx3）

当定时器引脚用来控制马达时，CPU停止（中断）期间反馈不能应用，这将反向影响马达。

要防止这种情况，QB-78K0RIX3提供了在CPU停止期间设置定时器引脚为高阻态的功能（开中断功能）。

以下引脚是开中断功能的对象。关于开中断功能的设置，请参阅**ID78K0R-QB 版本3.20 集成调试器操作用户手册（U17839E）**中的扩展窗口。

注意，当开中断功能被使用时，程序不能再次执行，因为马达在中断期间被停止。复位CPU后再次执行程序。

目标引脚：6相PWM输出功能

TO02, TO03, TO04, TO05, TO06, TO07

三角波PWM输出功能

TO02, TO03, TO06, TO07

○ AD 转换器扫描模式

当对扫描模式下的A/D转换器执行中断时，即使在中断期间，A/D转换器也不会停止。因此，转换结果寄存器中保存的哪个值是哪个ANI引脚的转换结果将变得不确定。

当对扫描模式下的A/D转换器执行中断时，不要再次执行程序。（首先复位CPU。）

○ 目标接口的特性

功能上来说，目标接口（连接在线仿真器和目标系统的信号）像目标设备被连接那样操作，但是规范可能与目标设备的规范不同。关于该产品的目标接口，请参阅**附录 A 目标接口的特性**。

附录 A 目标接口的特性

目标接口（连接在线仿真器和目标系统的信号）的操作，在功能上来看就好像实际设备被连接。然而，特性可能与实际设备不同。

该产品的目标接口是图 A-1 所示中的一个。表 A-1 表示每个目标接口的处理。

图 A-1. 目标接口的等效电路（1/9）

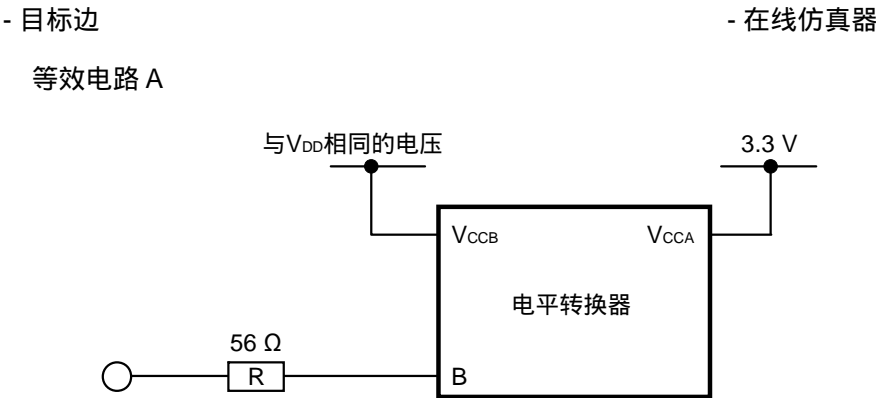


图 A-1. 目标接口的等效电路 (2/9)

- 目标边

- 在线仿真器

等效电路 B

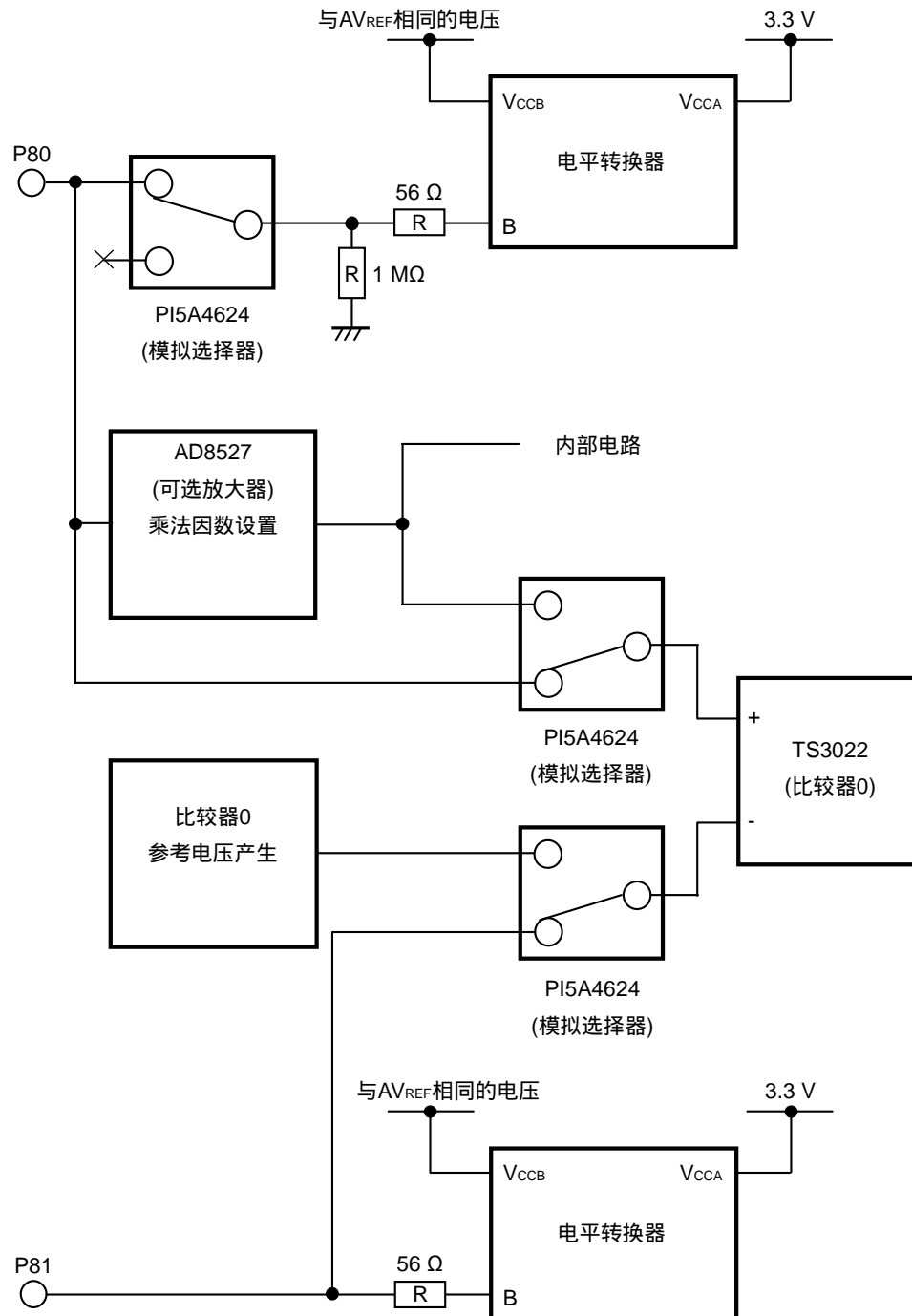


图 A-1. 目标接口的等效电路 (3/9)

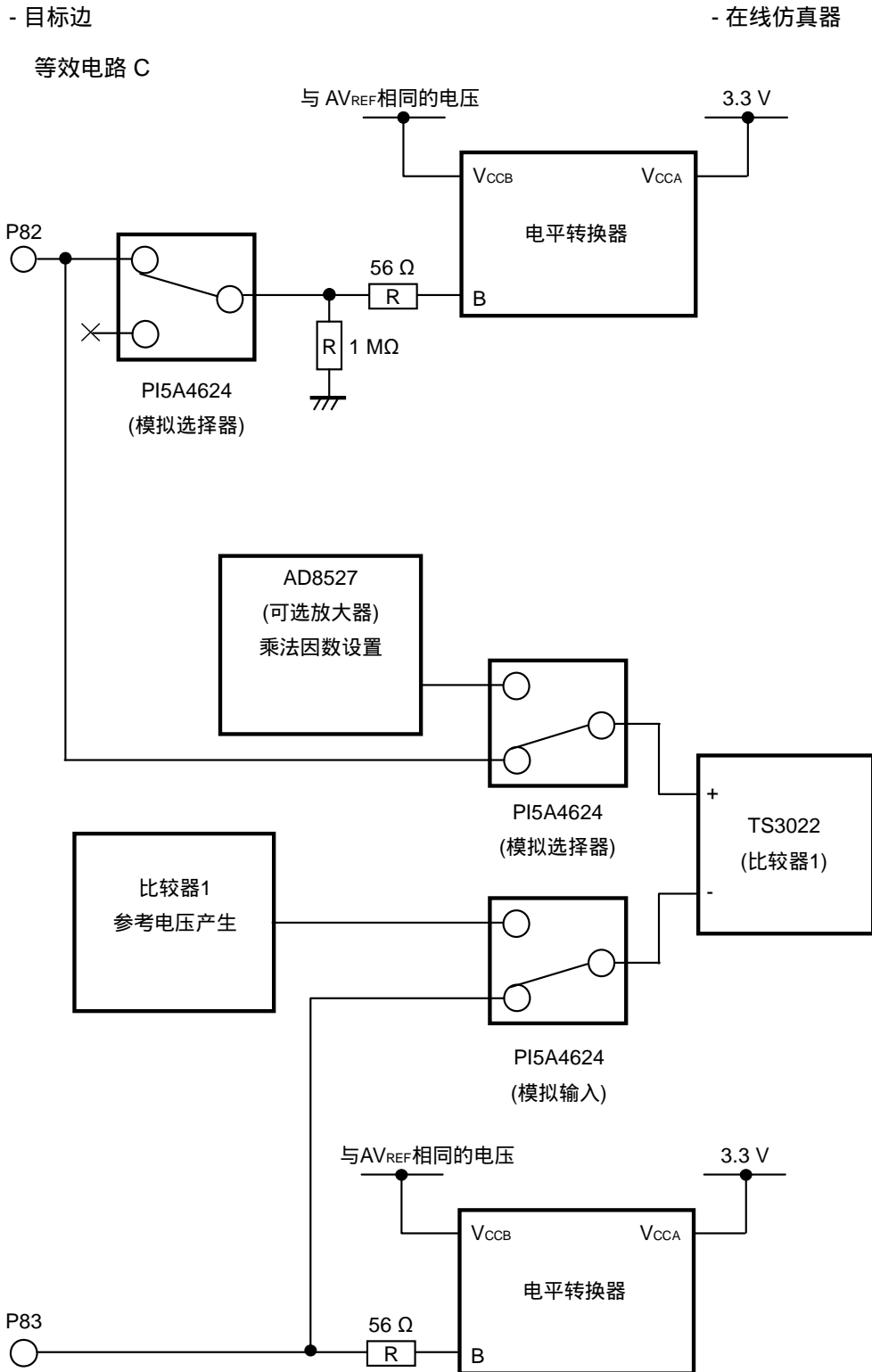
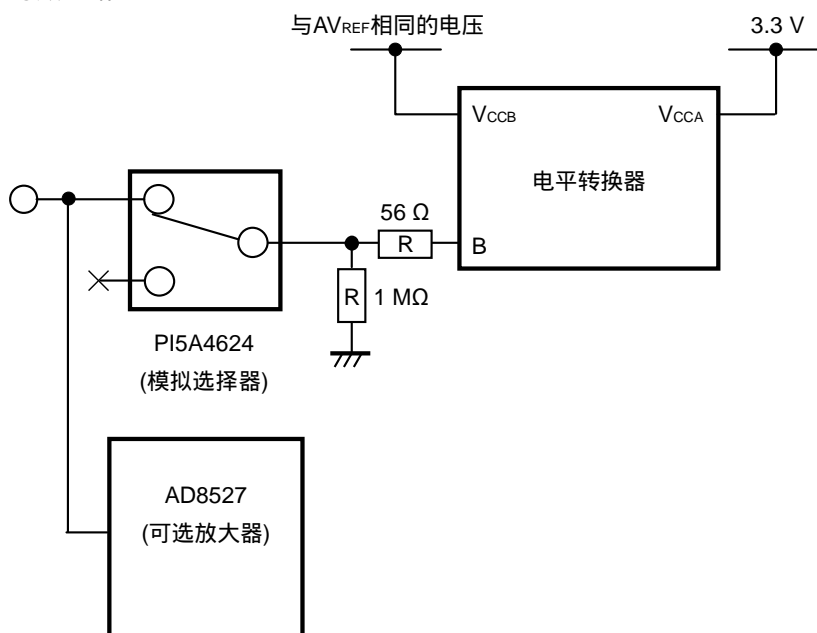


图 A-1. 目标接口的等效电路 (4/9)

- 目标边

- 在线仿真器

等效电路 D



等效电路 E

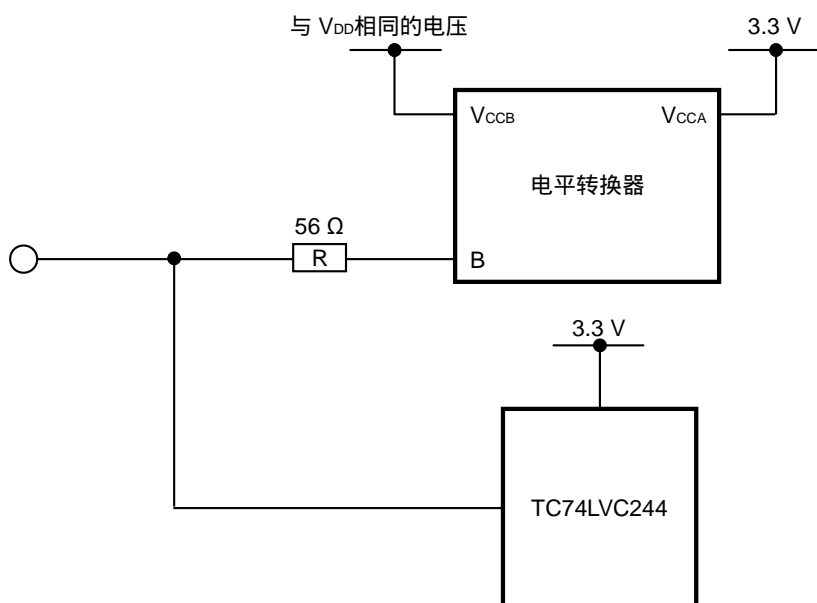
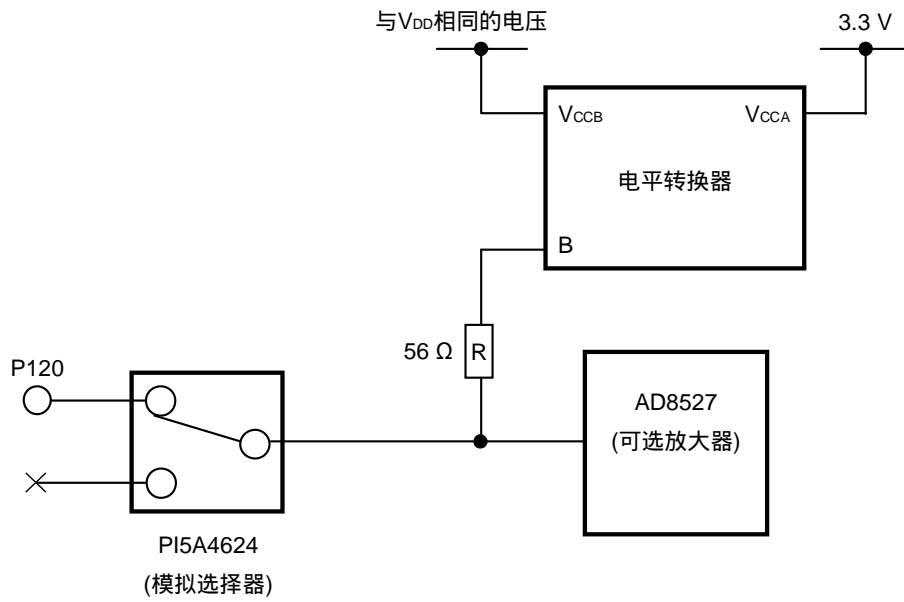


图 A-1. 目标接口的等效电路 (5/9)

- 目标边

- 在线仿真器

等效电路 F



等效电路 G

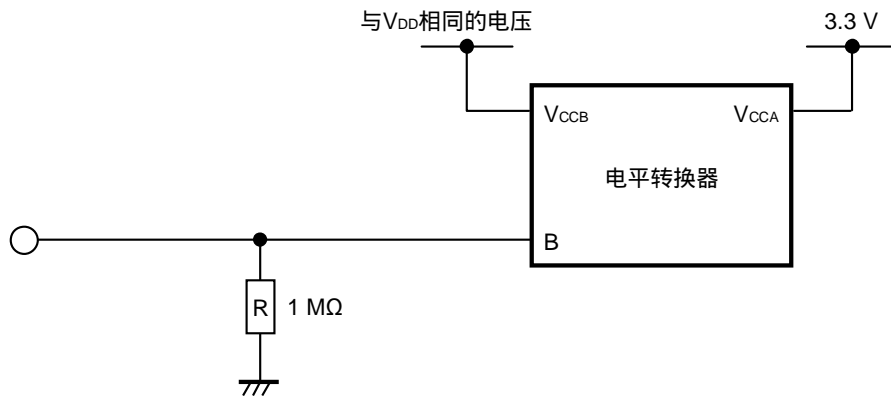


图 A-1. 目标接口的等效电路 (6/9)

- 目标边

- 在线仿真器

等效电路 H

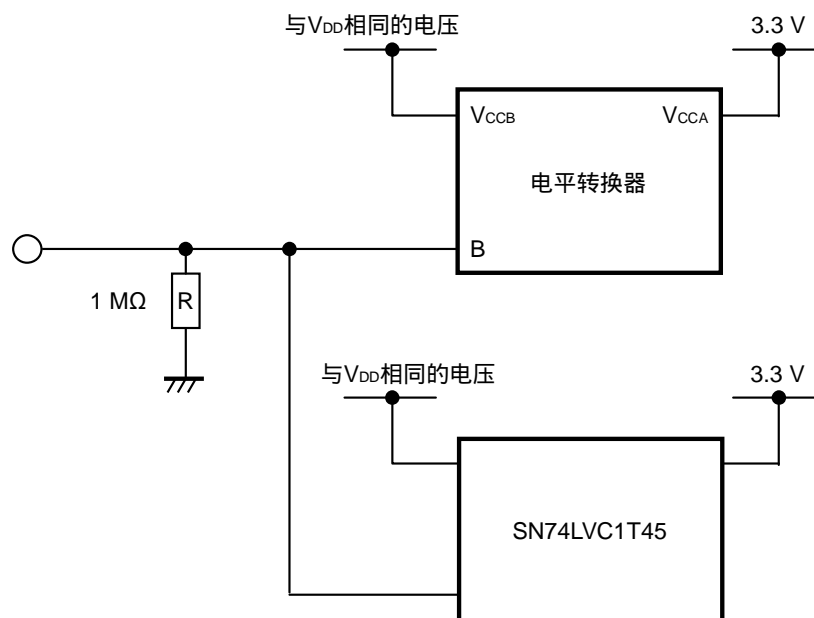
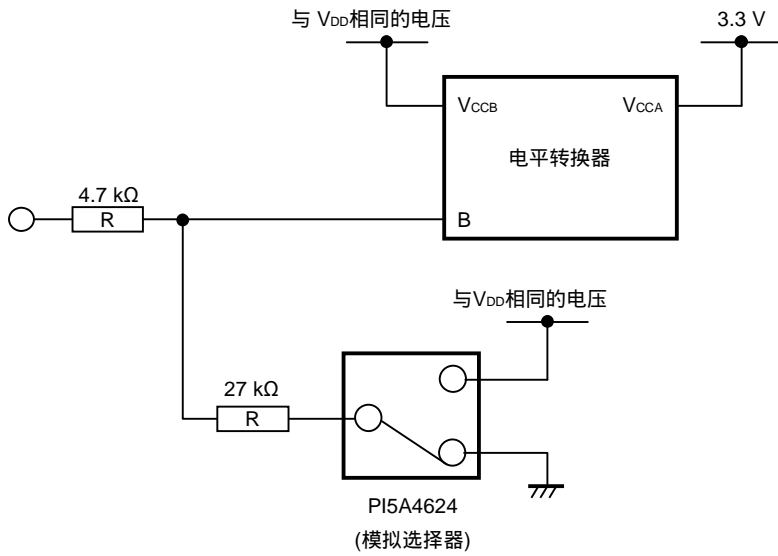


图 A-1. 目标接口的等效电路 (7/9)

- 目标边

- 在线仿真器

等效电路 I



等效电路 J

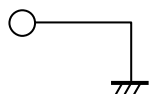


图 A-1. 目标接口的等效电路 (8/9)

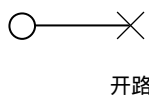
- 目标边

- 在线仿真器

等效电路 K



等效电路 L



等效电路 M

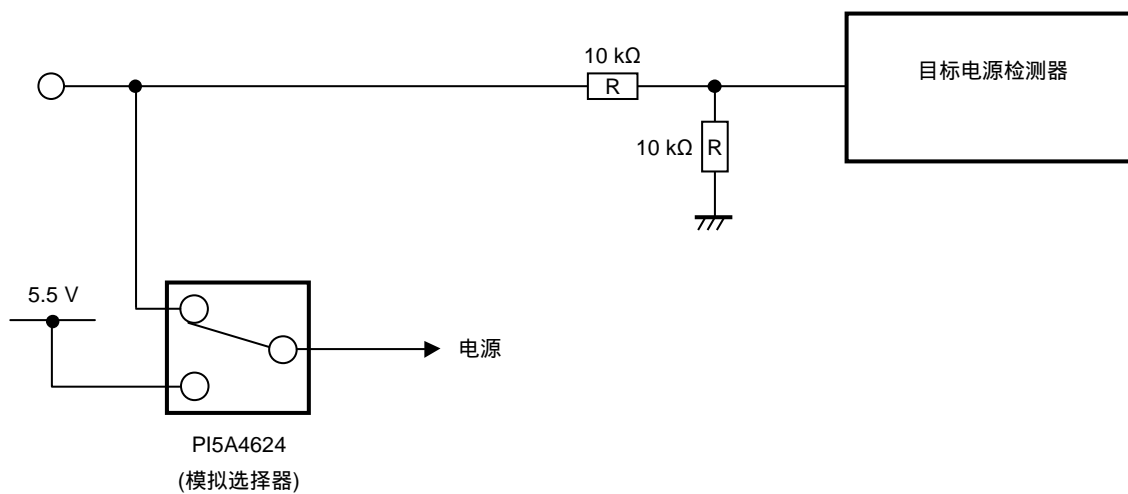


图 A-1. 目标接口的等效电路 (9/9)

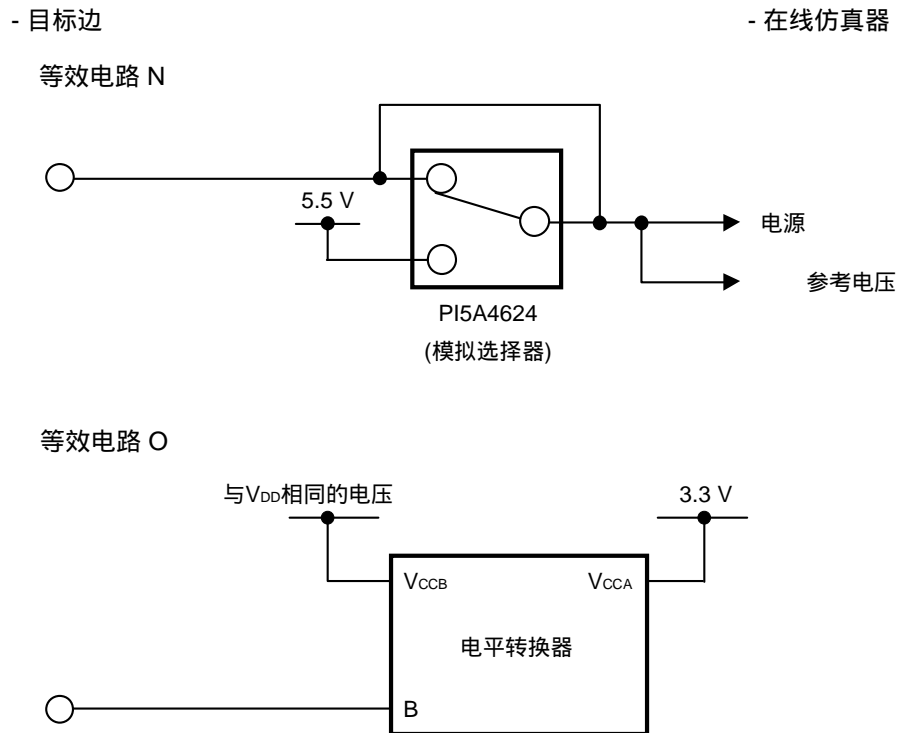


表 A-1. 目标接口组合 (1/15)

KC3-L (44GB) 引脚编号	目标设备中的引脚名称 (78K0R/KC3-L)	等效电路
1	P41/TOOL1	A
2	P40/TOOL0	A
3	RESET	G
4	P124/XT2	G
5	P123/XT1	O
6	FLMD0	I
7	P122/X2/EXCLK	H
8	P121/X1	O
9	REGC	L
10	V _{SS}	J
11	V _{DD}	M
12	P30/SO10/TXD1	A
13	P31/SI10/RXD1/SDA10/INTP1	E
14	P32/SCK10/SCL10/INTP2	E
15	P75/KR5/SCK00	E
16	P74/KR4/SI00/RXD0	E
17	P73/KR3/SO00/TXD0	A
18	P72/KR2/SCK01/INTP6	E
19	P71/KR1/SI01/INTP5	E
20	P70/KR0/SO01/INTP4	A
21	P52/RTC1HZ/SLTI/SLTO	A
22	P51/TI07/TO07	A
23	P50/TI06/TO06	A
24	P13/TI05/TO05	A
25	P12/TI04/TO04/RTCDIV/RTCCL	A
26	P11/TI03/TO03	A
27	P10/TI02/TO02	A
28	P83/CMP1M	C
29	P82/CMP1P/INTP7	C
30	P81/CMP0M	B
31	P80/CMP0P/INTP3/OAI	B
32	AV _{REF}	N
33	AV _{SS}	K
34	P151/ANI9	D
35	P150/ANI8	D
36	P27/ANI7	D
37	P26/ANI6	D
38	P25/ANI5	D
39	P24/ANI4	D
40	P23/ANI3	D
41	P22/ANI2	D
42	P21/ANI1	D
43	P20/ANI0	D
44	P120/INTP0/EXLVI	F

表 A-1. 目标接口组合 (2/15)

KC3-L (48GA) 引脚编号	目标设备中的引脚名称 (78K0R/KC3-L)	等效电路
1	P60/SCL0	O
2	P61/SDA0	O
3	P30/SO10/TXD1	A
4	P31/SI10/RXD1/SDA10/INTP1	E
5	P32/ $\overline{\text{SCK}}10$ /SCL10/INTP2	E
6	P75/KR5/ $\overline{\text{SCK}}00$	E
7	P74/KR4/SI00/RXD0	E
8	P73/KR3/SO00/TXD0	A
9	P72/KR2/ $\overline{\text{SCK}}01$ /INTP6	E
10	P71/KR1/SI01/INTP5	E
11	P70/KR0/SO01/INTP4	A
12	P52/RTC1HZ/SLTI/SLTO	A
13	P51/TI07/TO07	A
14	P50/TI06/TO06	A
15	P13/TI05/TO05	A
16	P12/TI04/TO04/RTCDIV/RTCCL	A
17	P11/TI03/TO03	A
18	P10/TI02/TO02	A
19	P83/CMP1M	C
20	P82/CMP1P/INTP7	C
21	P81/CMP0M	B
22	P80/CMP0P/INTP3/OAI	B
23	AV _{REF}	N
24	AV _{SS}	K
25	P152/ANI10	D
26	P151/ANI9	D
27	P150/ANI8	D
28	P27/ANI7	D
29	P26/ANI6	D
30	P25/ANI5	D
31	P24/ANI4	D
32	P23/ANI3	D
33	P22/ANI2	D
34	P21/ANI1	D
35	P20/ANI0	D
36	P140/PCLBUZ0	A
37	P120/INTP0/EXLVI	F
38	P41/TOOL1	A
39	P40/TOOL0	A
40	$\overline{\text{RESET}}$	G
41	P124/XT2	G
42	P123/XT1	O
43	FLMD0	I
44	P122/X2/EXCLK	H
45	P121/X1	O
46	REGC	L
47	V _{SS}	J
48	V _{DD}	M

表 A-1. 目标接口组合 (3/15)

KD3-L (52GB) 引脚编号	目标设备中的引脚名称 (78K0R/KD3-L)	等效电路
1	P140/PCLBUZ0	A
2	P120/INTP0/EXLVI	F
3	P41/TOOL1	A
4	P40/TOOL0	A
5	RESËT	G
6	P124/XT2	G
7	P123/XT1	O
8	FLMD0	I
9	P122/X2/EXCLK	H
10	P121/X1	O
11	REGC	L
12	V _{SS}	J
13	V _{DD}	M
14	P60/SCL0	O
15	P61/SDA0	O
16	P30/SO10/TXD1	A
17	P31/SI10/RXD1/SDA10/INTP1	E
18	P32/SCK10/SCL10/INTP2	E
19	P77/KR7	A
20	P76/KR6	A
21	P75/KR5/SCK00	E
22	P74/KR4/SI00/RXD0	E
23	P73/KR3/SO00/TXD0	A
24	P72/KR2/SCK01/INTP6	E
25	P71/KR1/SI01/INTP5	E
26	P70/KR0/SO01/INTP4	A
27	P52/RTC1HZ/SLTI/SLTO	A
28	P51/TI07/TO07	A
29	P50/TI06/TO06	A
30	P13/TI05/TO05	A
31	P12/TI04/TO04/RTCDIV/RTCCL	A
32	P11/TI03/TO03	A
33	P10/TI02/TO02	A
34	P83/CMP1M	C
35	P82/CMP1P/INTP7	C
36	P81/CMP0M	B
37	P80/CMP0P/INTP3/OAI	B
38	AV _{REF}	N
39	AV _{SS}	K
40	P152/ANI10	D
41	P151/ANI9	D
42	P150/ANI8	D
43	P27/ANI7	D
44	P26/ANI6	D
45	P25/ANI5	D
46	P24/ANI4	D
47	P23/ANI3	D

表 A-1. 目标接口组合 (4/15)

KD3-L (52GB) 引脚编号	目标设备中的引脚名称 (78K0R/KD3-L)	等效电路
48	P22/ANI2	D
49	P21/ANI1	D
50	P20/ANI0	D
51	P01/TO00	A
52	P00/TI00	A

表 A-1. 目标接口组合 (5/15)

KE3-L (64F1) 引脚编号	目标设备中的引脚名称 (78K0R/KE3-L)	等效电路
A1	P17	A
A2	P16	A
A3	P15/TI07/TO07	A
A4	P53	A
A5	P70/KR0/SO01/INTP4	A
A6	P72/KR2/ $\overline{SCK01}$ /INTP6	E
A7	P61/SDA0	O
A8	EV _{DD}	M
B1	P14/TI06/TO06	A
B2	P13/TI05/TO05	A
B3	P12/TI04/TO04/RTCDIV/RTCCL	A
B4	P52/RTC1HZ/SLTI/SLTO	A
B5	P71/KR1/SI01/INTP5	E
B6	P73/KR3/SO00/TXD0	A
B7	V _{DD}	M
B8	EV _{SS}	K
C1	P82/CMP1P/TMOFF1/INTP7	C
C2	P83/CMP1M	C
C3	P11/TI03/TO03	A
C4	P51	A
C5	P74/KR4/SI00/RXD0	E
C6	P60/SCL0	O
C7	V _{SS}	J
C8	P121/X1	O
D1	P80/CMP0P/TMOFF0/INTP3/OAI	B
D2	P81/CMP0M	B
D3	P10/TI02/TO02	A
D4	P50	A
D5	P75/KR5/ $\overline{SCK00}$	E
D6	P40/TOOL0	A
D7	REGC	L
D8	P122/X2/EXCLK	H
E1	P153/ANI11	D
E2	P152/ANI10	D
E3	P77/KR7	A
E4	P76/KR6	A
E5	P30/SO10/TXD1	A
E6	P41/TOOL1	A
E7	$\overline{RES\overline{E}T}$	G
E8	FLMD0	I
F1	P151/ANI9	D
F2	P150/ANI8	D
F3	P23/ANI3	D
F4	P20/ANI0	D
F5	P31/SI10/RXD1/SDA10/INTP1	E
F6	P43	A
F7	P42	A
F8	P123/XT1	O

表 A-1. 目标接口组合 (6/15)

KE3-L (64F1) 引脚编号	目标设备中的引脚名称 (78K0R/KE3-L)	等效电路
G1	AV _{REF}	N
G2	P27/ANI7	D
G3	P24/ANI4	D
G4	P21/ANI1	D
G5	P32/ $\overline{\text{SCK}}10/\text{SCL}10/\text{INTP}2$	E
G6	P00/TI00	A
G7	P140/PCLBUZ0	A
G8	P124/XT2	G
H1	AV _{ss}	K
H2	P26/ANI6	D
H3	P25/ANI5	D
H4	P22/ANI2	D
H5	P33	A
H6	P01/TO00	A
H7	P141/PCLBUZ1	A
H8	P120/INTP0/EXLVI	F

表 A-1. 目标接口组合 (7/15)

KE3-L(64GK ,GB ,GA) 引脚编号	目标设备中的引脚名称 (78K0R/KE3-L)	等效电路
1	P120/INTP0/EXLVI	F
2	P43	A
3	P42	A
4	P41/TOOL1	A
5	P40/TOOL0	A
6	$\overline{\text{RESET}}$	G
7	P124/XT2	G
8	P123/XT1	O
9	FLMD0	I
10	P122/X2/EXCLK	H
11	P121/X1	O
12	REGC	L
13	V _{SS}	J
14	EV _{SS}	K
15	V _{DD}	M
16	EV _{DD}	M
17	P60/SCL0	O
18	P61/SDA0	O
19	P30/SO10/TXD1	A
20	P31/SI10/RXD1/SDA10/INTP1	E
21	P32/ $\overline{\text{SCK10}}$ /SCL10/INTP2	E
22	P33	A
23	P77/KR7	A
24	P76/KR6	A
25	P75/KR5/ $\overline{\text{SCK00}}$	E
26	P74/KR4/SI00/RXD0	E
27	P73/KR3/SO00/TXD0	A
28	P72/KR2/ $\overline{\text{SCK01}}$ /INTP6	E
29	P71/KR1/SI01/INTP5	E
30	P70/KR0/SO01/INTP4	A
31	P53	A
32	P52/RTC1HZ/SLTI/SLTO	A
33	P51	A
34	P50	A
35	P17	A
36	P16	A
37	P15/TI07/TO07	A
38	P14/TI06/TO06	A
39	P13/TI05/TO05	A
40	P12/TI04/TO04/RTCDIV/RTCCL	A
41	P11/TI03/TO03	A
42	P10/TI02/TO02	A
43	P83/CMP1M	C
44	P82/CMP1P/INTP7	C
45	P81/CMP0M	B
46	P80/CMP0P/INTP3/OAI	B
47	AV _{REF}	N

表 A-1. 目标接口组合 (8/15)

KE3-L(64GK ,GB ,GA) 引脚编号	目标设备中的引脚名称 (78K0R/KE3-L)	等效电路
48	AV _{ss}	K
49	P153/ANI11	D
50	P152/ANI10	D
51	P151/ANI9	D
52	P150/ANI8	D
53	P27/ANI7	D
54	P26/ANI6	D
55	P25/ANI5	D
56	P24/ANI4	D
57	P23/ANI3	D
58	P22/ANI2	D
59	P21/ANI1	D
60	P20/ANI0	D
61	P01/TO00	A
62	P00/TI00	A
63	P141/PCLBUZ1	A
64	P140/PCLBUZ0	A

表 A-1. 目标接口组合 (9/15)

IB3 (30MC) 引脚编号	目标设备中的引脚名称 (78K0R/IB3)	等效电路
1	P23/ANI3	D
2	P22/ANI2	D
3	P21/ANI1	D
4	P20/ANI0	D
5	P120/INTP0/EXLVI	F
6	RESET	G
7	FLMD0	I
8	P122/X2/EXCLK/INTP5	H
9	P121/X1/INTP4	O
10	REGC	L
11	V _{SS}	J
12	V _{DD}	M
13	P30/SO10/TXD1/TO11	A
14	P31/SI10/RXD1/SDA10/INTP1/TI09	E
15	P32/SCK10/SCL10/INTP2	E
16	P41/TOOL1	A
17	P40/TOOL0	A
18	P51/TI07/TO07	A
19	P50/TI06/TO06	A
20	P13/TI05/TO05	A
21	P12/TI04/TO04	A
22	P11/TI03/TO03/RXD0	A
23	P10/TI02/TO02/TXD0	A
24	P83/CMP1M	C
25	P81/CMP0M	B
26	P80/CMP0P/TMOFF0/INTP3/OAI	B
27	AV _{REF}	N
28	AV _{SS}	K
29	P25/ANI5	D
30	P24/ANI4	D

表 A-1. 目标接口组合 (10/15)

IC3 (38MC) 引脚编号	目标设备中的引脚名称 (78K0R/IC3)	等效电路
1	P23/ANI3	D
2	P22/ANI2	D
3	P21/ANI1	D
4	P20/ANI0	D
5	P120/INTP0/EXLVI	F
6	RESET	G
7	P124/XT2	G
8	P123/XT1	O
9	FLMD0	I
10	P122/X2/EXCLK/INTP5	H
11	P121/X1/INTP4	O
12	REGC	L
13	V _{SS}	J
14	V _{DD}	M
15	P30/SO10/TXD1/TO11	A
16	P31/SI10/RXD1/SDA10/INTP1/TI09	E
17	P32/SCK10/SCL10/INTP2	E
18	P73/TXD0/TO10	A
19	P72/INTP6/RXD0	E
20	P41/TOOL1	E
21	P40/TOOL0	A
22	P52/SLTI/SLTO	A
23	P51/TI07/TO07	A
24	P50/TI06/TO06	A
25	P13/TI05/TO05	A
26	P12/TI04/TO04	A
27	P11/TI03/TO03	A
28	P10/TI02/TO02	A
29	P83/CMP1M	C
30	P82/CMP1P/TMOFF1/INTP7	C
31	P81/CMP0M	B
32	P80/CMP0P/TMOFF0/INTP3/OAI	B
33	AV _{REF}	N
34	AV _{SS}	K
35	P27/ANI7	D
36	P26/ANI6	D
37	P25/ANI5	D
38	P24/ANI4	D

表 A-1. 目标接口组合 (11/15)

IC3 (44GB) 引脚编号	目标设备中的引脚名称 (78K0R/IC3)	等效电路
1	P41/TOOL1	A
2	P40/TOOL0	A
3	$\overline{\text{R}}\overline{\text{E}}\overline{\text{S}}\overline{\text{E}}\overline{\text{T}}$	G
4	P124/XT2	G
5	P123/XT1	O
6	FLMD0	I
7	P122/X2/EXCLK	H
8	P121/X1	O
9	REGC	L
10	V _{SS}	J
11	V _{DD}	M
12	P30/SO10/TXD1/TO11	A
13	P31/SI10/RXD1/SDA10/INTP1/TI09	E
14	P32/ $\overline{\text{S}}\overline{\text{C}}\overline{\text{K}}\overline{10}$ /SCL10/INTP2	E
15	P75/ $\overline{\text{S}}\overline{\text{C}}\overline{\text{K}}\overline{00}$ /TI11	E
16	P74/SI00/RXD0/TI10	E
17	P73/SO00/TXD0/TO10	A
18	P72/ $\overline{\text{S}}\overline{\text{C}}\overline{\text{K}}\overline{01}$ /INTP6	E
19	P71/SI01/INTP5	E
20	P70/SO01/INTP4	A
21	P52/SLTI/SLTO	A
22	P51/TI07/TO07	A
23	P50/TI06/TO06	A
24	P13/TI05/TO05	A
25	P12/TI04/TO04	A
26	P11/TI03/TO03	A
27	P10/TI02/TO02	A
28	P83/CMP1M	C
29	P82/CMP1P/TMOFF1/INTP7	C
30	P81/CMP0M	B
31	P80/CMP0P/TMOFF0/INTP3/OAI	B
32	AV _{REF}	N
33	AV _{SS}	K
34	P151/ANI9	D
35	P150/ANI8	D
36	P27/ANI7	D
37	P26/ANI6	D
38	P25/ANI5	D
39	P24/ANI4	D
40	P23/ANI3	D
41	P22/ANI2	D
42	P21/ANI1	D
43	P20/ANI0	D
44	P120/INTP0/EXLVI	F

表 A-1. 目标接口组合 (12/15)

IC3 (48GA) 引脚编号	目标设备中的引脚名称 (78K0R/IC3)	等效电路
1	P60/SCL0	A
2	P61/SDA0	A
3	P30/SO10/TXD1/TO11	A
4	P31/SI10/RXD1/SDA10/INTP1/TI09	E
5	P32/ $\overline{\text{SCK}}10/\text{SCL10}/\text{INTP2}$	E
6	P75/ $\overline{\text{SCK}}00/\text{TI11}$	E
7	P74/SI00/RXD0/TI10	E
8	P73/SO00/TXD0/TO10	A
9	P72/ $\overline{\text{SCK}}01/\text{INTP6}$	E
10	P71/SI01/INTP5	E
11	P70/SO01/INTP4	A
12	P52/SLTI/SLTO	A
13	P51/TI07/TO07	A
14	P50/TI06/TO06	A
15	P13/TI05/TO05	A
16	P12/TI04/TO04	A
17	P11/TI03/TO03	A
18	P10/TI02/TO02	A
19	P83/CMP1M	C
20	P82/CMP1P/TMOFF1/INTP7	C
21	P81/CMP0M	B
22	P80/CMP0P/TMOFF0/INTP3/OAI	B
23	AV_{REF}	N
24	AV_{SS}	K
25	P152/ANI10	D
26	P151/ANI9	D
27	P150/ANI8	D
28	P27/ANI7	D
29	P26/ANI6	D
30	P25/ANI5	D
31	P24/ANI4	D
32	P23/ANI3	D
33	P22/ANI2	D
34	P21/ANI1	D
35	P20/ANI0	D
36	P140/PCLBUZ0	A
37	P120/INTP0/EXLVI	F
38	P41/TOOL1	A
39	P40/TOOL0	A
40	$\overline{\text{RESE}}\overline{\text{T}}$	G
41	P124/XT2	G
42	P123/XT1	O
43	FLMD0	I
44	P122/X2/EXCLK	H
45	P121/X1	O
46	REGC	L
47	V_{SS}	J
48	V_{DD}	M

表 A-1. 目标接口组合 (13/15)

ID3 (52GB) 引脚编号	目标设备中的引脚名称 (78K0R/ID3)	等效电路
1	P140/PCLBUZ0	A
2	P120/INTP0/EXLVI	F
3	P41/TOOL1	A
4	P40/TOOL0	A
5	$\overline{\text{RESE}}\overline{\text{T}}$	G
6	P124/XT2	G
7	P123/XT1	O
8	FLMD0	I
9	P122/X2/EXCLK	H
10	P121/X1	O
11	REGC	L
12	V _{SS}	J
13	V _{DD}	M
14	P60/SCL0	O
15	P61/SDA0	O
16	P30/SO10/TXD1/TO11	A
17	P31/SI10/RXD1/SDA10/INTP1/TI09	E
18	P32/ $\overline{\text{SCK}}\overline{10}$ /SCL10/INTP2	E
19	P77	A
20	P76	A
21	P75/ $\overline{\text{SCK}}\overline{00}$ /TI11	E
22	P74/SI00/RXD0/TI10	E
23	P73/SO00/TXD0/TO10	A
24	P72/ $\overline{\text{SCK}}\overline{01}$ /INTP6	E
25	P71/SI01/INTP5	E
26	P70/SO01/INTP4	A
27	P52/SLTI/SLTO	A
28	P51/TI07/TO07	A
29	P50/TI06/TO06	A
30	P13/TI05/TO05	A
31	P12/TI04/TO04	A
32	P11/TI03/TO03	A
33	P10/TI02/TO02	A
34	P83/CMP1M	C
35	P82/CMP1P/TMOFF1/INTP7	C
36	P81/CMP0M	B
37	P80/CMP0P/TMOFF0/INTP3/OAI	B
38	AV _{REF}	N
39	AV _{SS}	K
40	P152/ANI10	D
41	P151/ANI9	D
42	P150/ANI8	D
43	P27/ANI7	D
44	P26/ANI6	D
45	P25/ANI5	D
46	P24/ANI4	D
47	P23/ANI3	D
48	P22/ANI2	D
49	P21/ANI1	D
50	P20/ANI0	D
51	P01/TO00	A
52	P00/TI00	A

表 A-1. 目标接口组合 (14/15)

IE3 (64GK, GB) 引脚编号	目标设备中的引脚名称 (78K0R/IE3)	等效电路
1	P120/INTP0/EXLVI	F
2	P43	A
3	P42	A
4	P41/TOOL1	A
5	P40/TOOL0	A
6	$\overline{\text{RESET}}$	G
7	P124/XT2	G
8	P123/XT1	O
9	FLMD0	I
10	P122/X2/EXCLK	H
11	P121/X1	O
12	REGC	L
13	V _{SS}	J
14	EV _{SS}	K
15	V _{DD}	M
16	EV _{DD}	M
17	P60/SCL0	O
18	P61/SDA0	O
19	P30/SO10/TXD1/TO11	A
20	P31/SI10/RXD1/SDA10/INTP1	E
21	P32/ $\overline{\text{SCK}}10/\text{SCL10}/\text{INTP2}$	E
22	P33	A
23	P77	A
24	P76	A
25	P75/ $\overline{\text{SCK}}00/\text{TI11}$	E
26	P74/SI00/RXD0/TI10	E
27	P73/SO00/TXD0/TO10	A
28	P72/ $\overline{\text{SCK}}01/\text{INTP6}$	E
29	P71/SI01/INTP5	E
30	P70/SO01/INTP4	A
31	P53	A
32	P52/SLTI/SLTO	A
33	P51	A
34	P50	A
35	P17/TI09/TO09	A
36	P16/TI08/TO08	A
37	P15/TI07/TO07	A
38	P14/TI06/TO06	A
39	P13/TI05/TO05	A
40	P12/TI04/TO04	A
41	P11/TI03/TO03	A
42	P10/TI02/TO02	A
43	P83/CMP1M	C
44	P82/CMP1P/TMOFF1/INTP7	C
45	P81/CMP0M	B
46	P80/CMP0P/TMOFF0/INTP3/OAI	B
47	AV _{REF}	N
48	AV _{SS}	K
49	P153/ANI11	D
50	P152/ANI10	D

表 A-1. 目标接口组合 (15/15)

IE3 (64GK , GB) 引脚编号	目标设备中的引脚名称 (78K0R/IE3)	等效电路
51	P151/ANI9	D
52	P150/ANI8	D
53	P27/ANI7	D
54	P26/ANI6	D
55	P25/ANI5	D
56	P24/ANI4	D
57	P23/ANI3	D
58	P22/ANI2	D
59	P21/ANI1	D
60	P20/ANI0	D
61	P01/TO00	A
62	P00/TI00	A
63	P141/PCLBUZ1	A
64	P140/PCLBUZ0	A

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