

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-78K0IX2

在线仿真器

目标设备

78K0/IY2

78K0/IA2

78K0/IB2

文件编号 U19513CA1V0UM00 (第 1 版)

出版日期 2009 年 6 月 NS

© 日本电气电子株式会社 2008

日本印刷

[备忘录]

IECUBE 是一个 NEC Electronics Corporation 在日本和德国的注册商标。

- 本档所登载的内容有效期截止至 2009 年 6 月，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。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开发或制造的产品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

[备忘录]

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、冷却风扇或其他类似部分的金属部件遭遇静电荷。
- 如果产品在易受静电负荷或电气干扰的环境中被使用或贮存。

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。

前言

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|--|-----------|---------------------|--------------|---------------|------------|------|---------------|----------------------|--|--------------|--|----------------|-------------------|--|-----------------------|-------------------------|--|---------------------------|
| 用户 | 本手册适用于准备使用 QB-78K0IX2 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-78K0IX2 。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 组成 | 本手册由如下几部分组成。 <ul style="list-style-type: none">• 概述• 安装步骤• 出厂设置• 注意事项 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 如何使用本手册 | <p>本手册用户需具备电气工程知识，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-78K0IX2 的全部功能和用法</p> <p>→ 请按目录顺序阅读本手册。</p> <p>要熟悉 QB-78K0IX2 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-78K0IX2 配套提供)。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 约定 | <table><tr><td>注:</td><td>用脚标“注”来表示手册中需要注解的条目</td></tr><tr><td>注意事项:</td><td>表示需要特别注意的信息提示</td></tr><tr><td>备注:</td><td>补充信息</td></tr><tr><td>数字表示法:</td><td>二进制 ... xxxx 或 xxxxB</td></tr><tr><td></td><td>十进制 ... xxxx</td></tr><tr><td></td><td>十六进制 ... xxxxH</td></tr><tr><td>前缀表示 2 的乘幂</td><td></td></tr><tr><td>(地址空间, 存储器容量):</td><td>K (K): $2^{10} = 1,024$</td></tr><tr><td></td><td>M (兆): $2^{20} = 1,024^2$</td></tr></table> | 注: | 用脚标“注”来表示手册中需要注解的条目 | 注意事项: | 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): $2^{20} = 1,024^2$ |
| 注: | 用脚标“注”来表示手册中需要注解的条目 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 注意事项: | 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 |
| 78K0/x2 | 是指 78K0/IY2, 78K0/IA2 和 78K0/IB2. |
| IECUBE™ | 是指日电电子“高性能/便携在线仿真器”的总称。 |

相关文档

请阅读下列与本手册有关的文档。

下表所列相关文档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档（用户手册）

| 文档名称 | | 文档编号 |
|----------------------------|---------|---------|
| QB-78K0IX2 在线仿真器 | | 本手册 |
| RA78K0 Ver. 3.80 汇编器软件包 | 操作 | U17199E |
| | 语言 | U17198E |
| | 结构化汇编语言 | U17197E |
| CC78K0 Ver. 3.70 C 编译器 | 操作 | U17201E |
| | 语言 | U17200E |
| ID78K0-QB Ver. 3.00 集成化调试器 | 操作 | U18492E |
| PM plus Ver. 6.30 | | U18416E |

警示 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 1 章 概述 | 9 |
| 1.1 硬件规格 | 10 |
| 1.2 系统规格 | 11 |
| 1.3 系统配置 | 12 |
| 1.4 各目标设备的系统配置 | 14 |
| 1.5 封装内容 | 15 |
| 1.6 IECUBE 的 AC 适配器 | 16 |
| 第 2 章 安装步骤 | 17 |
| 2.1 硬件名称及功能 | 18 |
| 2.2 拆除丙烯酸板 | 20 |
| 2.3 时钟设置 | 21 |
| 2.4 软件设置 | 23 |
| 2.5 连接器安装及连接 | 24 |
| 2.5.1 安装 TC 到目标系统（插座引脚数至少为 30） | 24 |
| 2.5.2 安装 TC 到目标系统（插座引脚数小于 30） | 25 |
| 2.5.3 安装 YQ 到 TC（插座引脚数至少为 30） | 26 |
| 2.5.4 插入 EA 到 YQ（插座引脚数至少为 30） | 26 |
| 2.5.5 插入 EA 到 YQ（插座引脚数小于 30） | 26 |
| 2.5.6 操作 TC、YQ、SA 和 CA 时的注意事项 | 27 |
| 2.5.7 使用 TC 和 MA 安装 IC 的注意事项 | 28 |
| 2.6 连接 QB-78K0IX2 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 AC 适配器 | 32 |
| 2.9 电源的开关 | 32 |
| 第 3 章 产品出厂设置 | 33 |
| 第 4 章 注意事项 | 34 |

第 1 章 概述

QB-78K0IX2 是用于仿真 78K0/1x2 的在线仿真器。

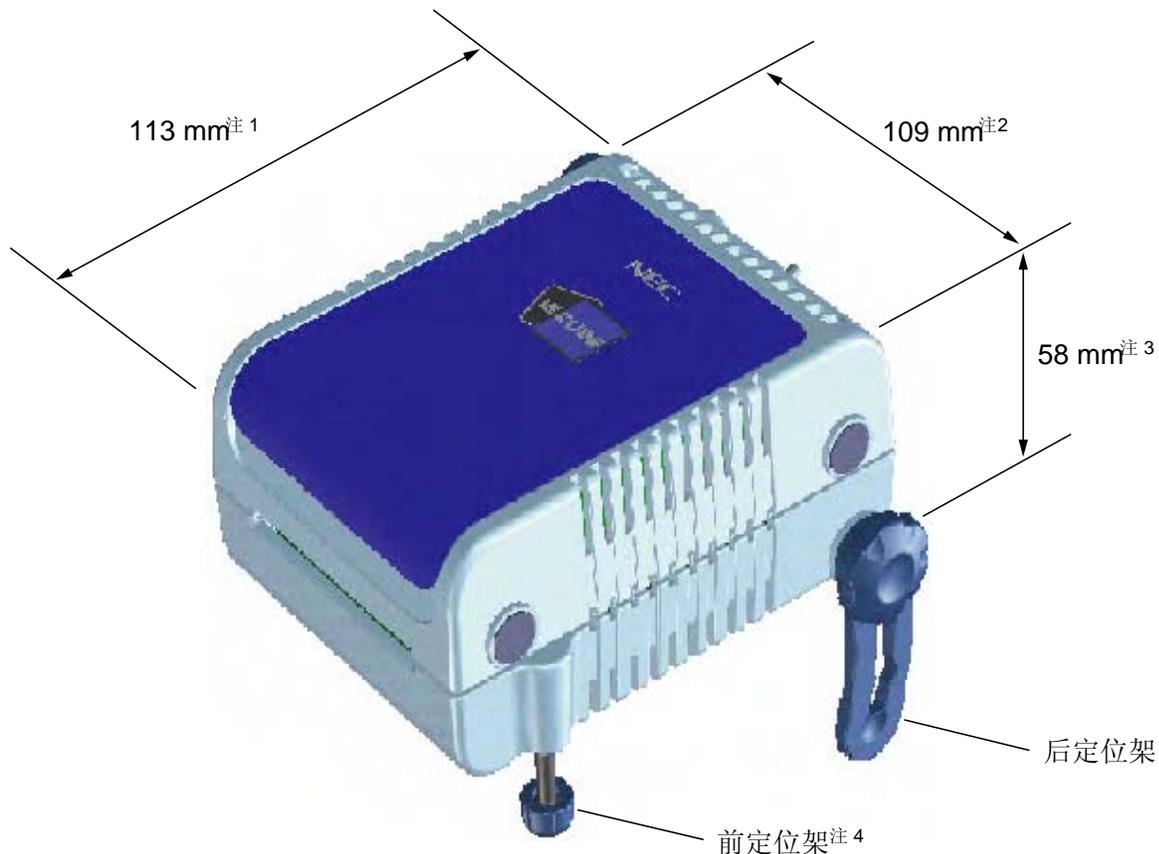
本仿真器可以在利用 78K0I/x2 进行系统开发的过程中对硬件进行有效的调试。本手册详细介绍了基本安装过程、硬件规格、系统规格及各种开关的设置方法。

1.1 硬件规格

表 1-1. QB-78K0IX2 的硬件规格

| 参数 | | 规格 |
|--------|----------|--|
| 目标设备 | | 78K0/IY2, 78K0/IA2, 78K0/IB2 |
| 工作电压 | | 1.8 ~ 5.5 V |
| 工作频率 | 主系统时钟 | 2.7 V ≤ V _{DD} ≤ 5.5 V: 1 ~ 10 MHz ^注 |
| | 内部高速振荡时钟 | 2.7 V ≤ V _{DD} ≤ 5.5 V: 1, 2, 4, 8 MHz ^注 |
| 工作温度范围 | | 0 ~ 40°C (无冷凝) |
| 存储工作范围 | | -15 ~ 60°C (无冷凝) |
| 外部尺寸 | | 参见下图 |
| 功率消耗 | 目标系统电源 | 电压: 1.8 ~ 5.5 V 最大功耗: 大约 3 mA |
| 重量 | | 大约 300 g |
| 主机接口 | | USB 接口 (1.1,2.0) |

注 仅在工作频率达到 4MHz 后锁相环才启用。



- 注**
1. 不包括电源开关的突出部分。
 2. 包括固定后定位架的螺钉的凸出部分。
 3. 后定位架的高度可以在 30 mm (最高) ~ 0 mm (最低) 间进行调节。
 4. 前定位架的高度可以在 20 mm (最高) ~ 5 mm (最低) 间进行调节。

1.2 系统规格

本节描述了 QB-78K0IX2 的系统规格。

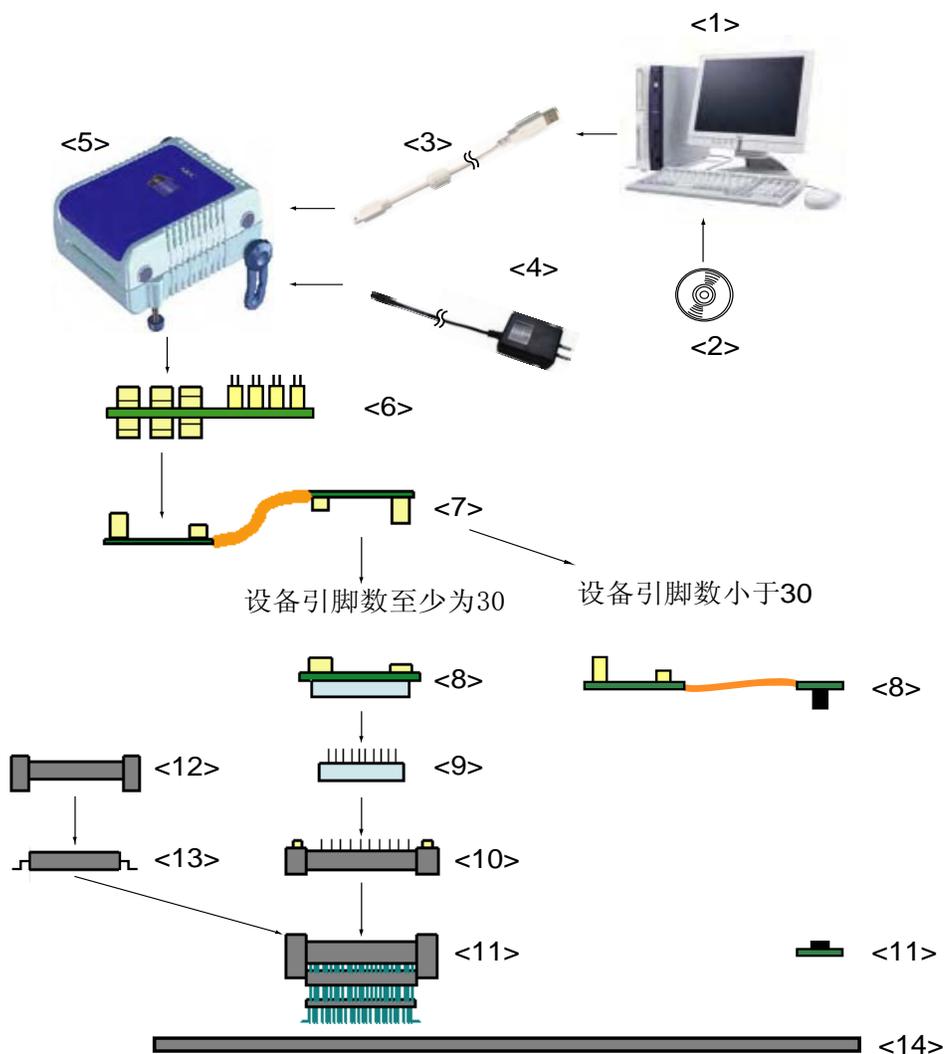
表 1-2. QB-78K0IX2 的系统规格

| 参数 | | 规格 |
|-------------|----------|---|
| 仿真存储器容量 | 内部 ROM | 512 KB (最大) |
| | 内部 RAM | 61 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 and 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 |
| 局部变量指示 | | 局部变量 |
| 钟表数据指示 | | 局部变量, 全局变量或其他 |
| 堆栈轨迹指示 | | 可用 |
| 事件功能 | 执行 | 8 点 |
| | 访问 | 10 点 (对于字节: 8 点, 对于字: 2 点) |
| 中断功能 | 软件中断 | 2000 点 |
| | 硬件中断 | 执行前: 16 点 执行后: 8 点 存取: 10 点 |
| | 失效-安全中断 | 无映射, 写保护, SFR 非法存取, 堆栈溢出或其他 |
| | 其他 | 强行中断, 跟踪全中断, 跟踪延迟中断, 超时中断, 定时器溢出中断 |
| 追踪功能 | 追踪数据类型 | 程序地址, 程序数据, 存取地址, 存取数据, 状态, 时间标记 |
| | 追踪模式 | 无条件追踪, 节追踪, 质量追踪, 延时触发追踪 |
| | 追踪功能 | 无停止, 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 帧 |
| 实时 RAM 监视功能 | | 所有内部 RAM 空间 |
| 时间测量功能 | 测量时钟 | 50 MHz (最小分辨率: 20 ns) |
| | 测量目标 | 程序开始到程序结束 事件开始到事件终止 |
| | 最大测量时间 | 大约 48 小时 50 分钟 (分辨率: 41 μ s) |
| | 测量用定时器个数 | 程序开始到程序结束: 1 事件开始到事件终止: 2 |
| | 测量结果 | 执行时间 (执行开始到执行结束) 最大, 最小, 平均, 总数, 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 |
| 其他功能 | | 设置在控制台中的命令功能, 映像功能, 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 |

1.3 系统配置

本节介绍 QB-78K0IX2 的系统配置。即使没有选购件也可以实现连接。

图 1-1. 系统配置



- | | |
|-------------------------|------------------------|
| <1> 主机 | : 带有 USB 端口的产品 |
| <2> ID78K0-QB 磁盘 / 附加磁盘 | : 调试器, USB 驱动器, 手册等 |
| <3> USB 接口电缆 | : 连接 QB-78K0IX2 与主机的电缆 |
| <4> AC 适配器 | : AC 适配器因地区而异 |
| <5> QB-78K0IX2 | : 本产品 |
| <6> 检查引脚适配器 (选购) | : 用于在示波器上监视波形的适配器 |
| <7> 仿真探头 | : 可变型仿真探头 |
| <8> 转换适配器 | : 用于执行引脚转换的适配器 |
| <9> 空间适配器 (选购) | : 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> 目标连接器 | : 焊接在目标系统上的连接器 |
| <12> 安装适配器 (选购) | : 用于将目标设备安装在插座上的适配器 |
| <13> 设备 | : 目标设备 |
| <14> 目标系统 | |

- 备注
1. 从 NEC Electronics 网页下载设备文件。
<http://www.necel.com/micro/en/ods/index.html>
 2. 关于上述产品的购买表格请参考 **1.5 封装内容**。
 3. 关于连接器的操作，请参考 **2.5 安装与连接器连接**。
 4. <4>的产品型号根据使用地区的不同而变化。关于产品型号请参照表 **1-5 根据地区分类的 IECUBE 的 AC 适配器的产品型号**。IECUBE 需要一个需要单独购买的 AC 适配器。
 5. 关于<6> 和 <7>的产品型号请参照表 **1-4 常用探头和适配器**。
 6. <8>, <9>, <10>, <11>和<12>的组合根据仿真设备而变化。关于组合的详细信息请参照表 **1-3 各目标设备的适配器和连接器**。

1.4 各目标设备的系统配置

下表列出了 QB-78K0IX2 中各个目标设备的系统配置。

表 1-3. 各目标设备的适配器和连接器

| 目标设备 | 封装 | 转换适配器 | YQ 连接器 | 目标连接器 | 安装适配器 | 空间适配器 |
|---------|---------------|--|---|---|---|---|
| 78K0IY2 | 16 引脚 SSOP | QB-78K0IY2-EA-01T (单独销售) ^{# 1} | 注 2 | QB-16GR-NQ-01T (单独销售) ^{# 1} | 注 2 | 注 2 |
| 78K0IA2 | 20 引脚 SSOP | QB-78K0IA2-EA-01T (单独销售) ^{# 1} | 注 2 | QB-20MC-NQ-01T (单独销售) ^{# 1} | 注 2 | 注 2 |
| 78K0IB2 | 30 引脚 SSOP | QB-78K0IB2-EA-01T (单独销售) ^{# 1} | QB-30MC-YQ-01T (单独销售) ^{# 1} | QB-30MC-NQ-01T (单独销售) ^{# 1} | QB-30MC-HQ-01T (单独销售) ^{# 1} | QB-30MC-YS-01T (单独销售) ^{# 1} |

表 1-4. 常用探头和适配器

| 名称 | 产品型号 r |
|---------|----------------------------------|
| 检查引脚适配器 | QB-144-CA-01 (单独销售) |
| 仿真探头 | QB-80-EP-01T (单独销售) [#] |

- 注**
- 1.各个目标设备的适配器 / 连接器以及常用探头 / 适配器都是单独销售的，但根据订单代码的不同，一些产品中包含有一个转换适配器，YQ 连接器，目标连接器以及仿真探头。详细信息请参照 **1.5 封装内容**。
 - 2.引脚数小于 30 的配置中没有空间适配器、焊装适配器或 YQ 连接器。

备注 连接器、适配器以及探头的封装图可以参照以下 URL。
<http://www.necel.com/micro/en/development/asia/Emulator/IE/iecube.html>

1.5 封装内容

以下各产品已经置于 QB-78K0IX2 的包装盒中，请逐条核对。

与 QB-78K0IX2-ZZZ 一起提供的产品

- 1: QB-78K0IX2
- 2: USB 接口电缆 (2 米)
- 3: 在线用户注册卡 (保修卡与软件合同在一张卡上)
- 4: ID78K0-QB 磁盘 (CD-ROM)
- 5: 附加磁盘 (CD-ROM)
- 6: IECUBE 设置手册 (日语 / 英语)
- 7: 装箱单
- 8: QB-MINI2

与 QB-78K0IX2-T16GR 一起提供的产品

- 1 ~ 8
- 9: 仿真探头 QB-80-EP-01T
- 10: 转换适配器 QB-78K0IY2-EA-01T
- 12: 目标连接器 QB-16GR-NQ-01T

与 QB-78K0IX2-T20MC 一起提供的产品

- 1 ~ 8
- 9: 仿真探头 QB-80-EP-01T
- 10: 转换适配器 QB-78K0IA2-EA-01T
- 12: 目标连接器 QB-20MC-NQ-01T

与 QB-78K0IX2-T30MC 一起提供的产品

- 1 ~ 8
- 9: 仿真探头 QB-80-EP-01T
- 10: 转换适配器 QB-78K0IB2-EA-01T
- 11: YQ 连接器 QB-30MC-YQ-01T
- 12: 目标连接器 QB-30MC-NQ-01T

1.6 用于IECUBE的AC适配器

IECUBE 所使用的 AC 适配器的规格根据所使用地区的不同而变化。
请务必使用与所使用地区相应的 AC 适配器。

IECUBE 不配有 AC 适配器。
它必须单独购买。

表 1-5. 根据地区分类的 IECUBE 的 AC 适配器的产品型号

| 产品 | 目的地 (地区) ^{注 1, 2} | 产品型号 ^{注 3} |
|------------------|----------------------------|---------------------|
| AC 适配器 (单独销售) | 日本 | QB-COMMON-PW-JP |
| | 美国 | QB-COMMON-PW-EA |
| | 中国 | QB-COMMON-PW-CH |
| | 香港 | QB-COMMON-PW-HK |
| | 韩国 | QB-COMMON-PW-KR |
| | 新加坡 | QB-COMMON-PW-SG |
| | 台湾 | QB-COMMON-PW-TW |

- 注
1. 产品只有在各地区有订货时发送。
 2. 关于上述地区以外地区的产品信息请与经销商或 NEC Electronics 的销售代表联系。
 3. 只能订购在相应地区能够使用的 AC 适配器。

第2章 安装步骤

本章介绍了 QB-78K0IX2 的安装步骤。

整个安装过程可按本章介绍的安装顺序来完成。

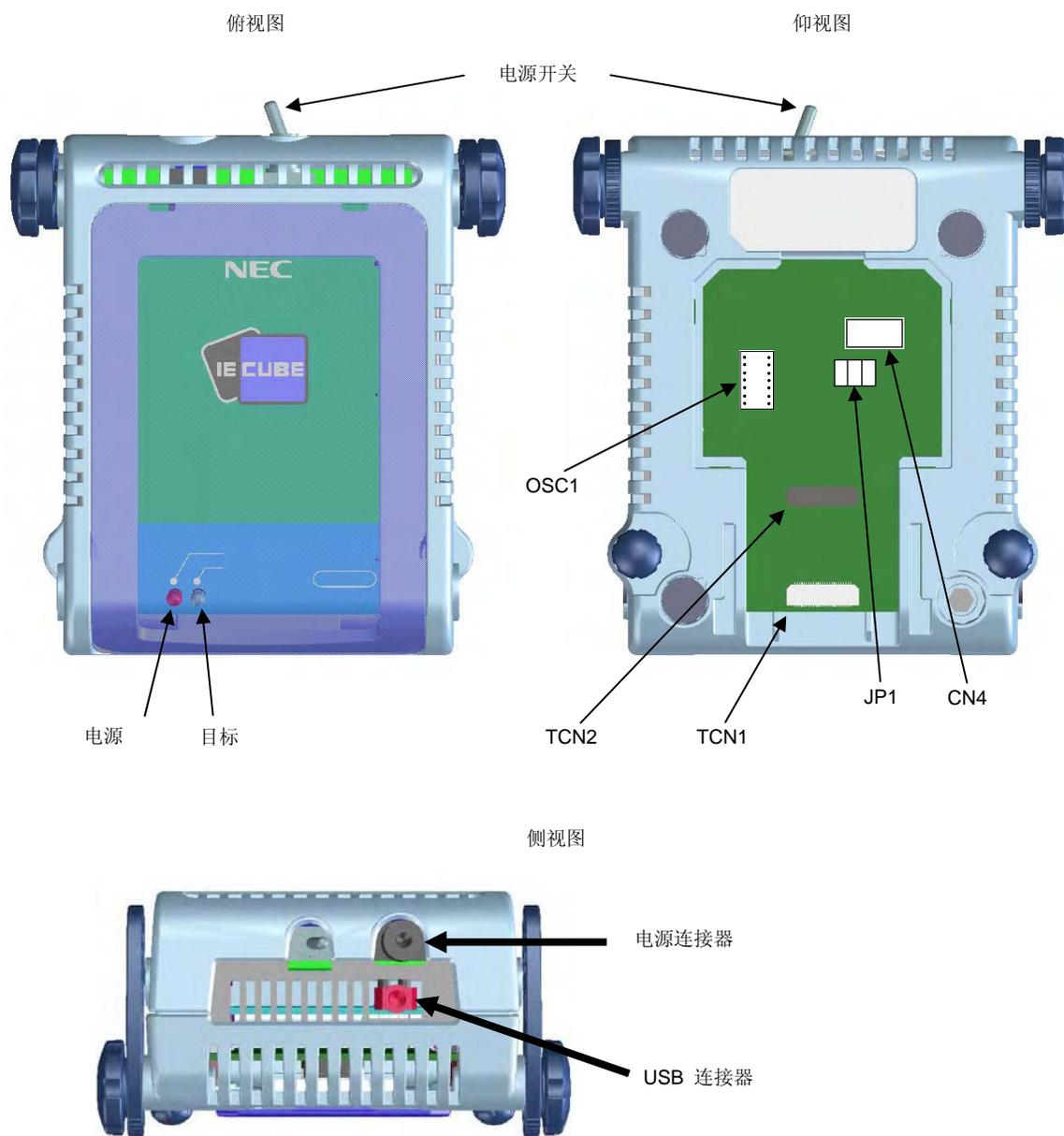
按以下步骤来进行设置。

关于时钟位置请参照 **2.1 硬件名称及功能**。



2.1 硬件名称及功能

图 2-1. QB-78K0IX2 部件的名称



(1) TCN1, TCN2

这些是连接检查引脚适配器或仿真探头的连接器。

(2) OSC1

这是用于安装振荡器的插座。

(3) CN4/JP1

这是用于出厂检测的连接器，但不是用户必须的。

(4) POWER (红色LED)

这是一个显示QB-78K0IX2的电源接通与否的LED。

| LED 状态 | QB-78K0IX2状态 |
|--------|-------------------------------------|
| 亮 | 电源接通 |
| 不亮 | 电源未接通或AC适配器没有连接到QB-78K0IX2 |
| 闪烁 | 发生内部错误（请与NEC Electronics销售代表或经销商联系） |

(5) 目标（绿色LED）

这是一个显示目标系统的电源接通与否的LED。

| LED 状态 | 目标系统状态 |
|--------|-------------------|
| 亮 | 目标系统电源接通 |
| 不亮 | 目标系统电源未接通或目标系统未连接 |

(6) 电源开关

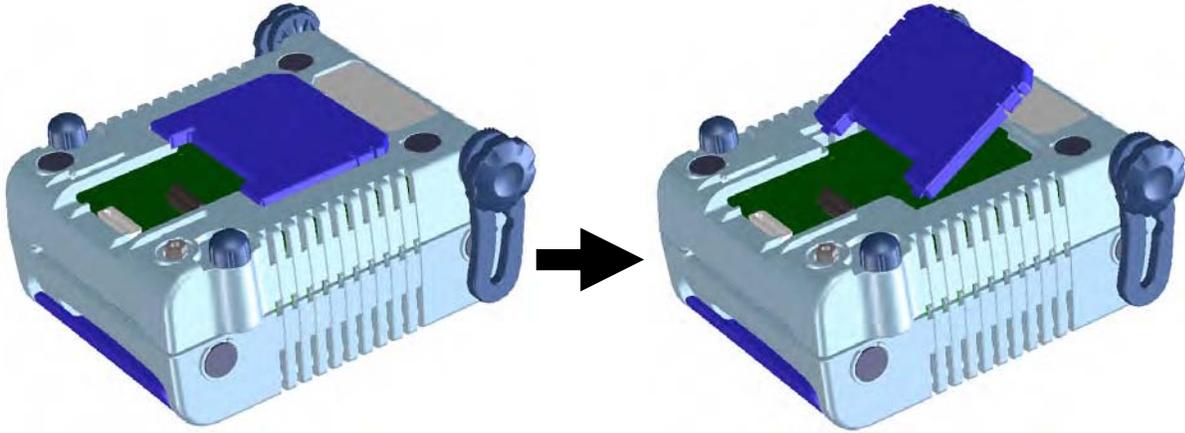
这是QB-78K0IX2的电源开关。

出厂设置为关。

2.2 拆除丙烯酸板

要修改时钟设置，须拆除QB-78K0IX2底部的丙烯酸板。
丙烯酸板可向上提起拆除。

图 2-2. 丙烯酸板拆除方法



2.3 时钟设置

可使用以下四种形式的时钟设置。

以下列出了各个时钟设置。

| 所使用的时钟 | 时钟供给 | 调试器设置 (配置对话框) |
|--|----------------------------|------------------|
| (1) 高速系统时钟 ^注 (X1 振荡器或外部输入) | (a) 使用仿真器内生成的时钟时 | 系统 |
| | (b) 由目标系统提供时钟时 | 外部 |
| | (c) 使用安装在仿真器上的振荡器 (OSC1) 时 | 时钟插座 |
| (2) 内部高速振荡时钟 | 使用从仿真器内部生成的时钟 | - |

注 首先，选择调试器设置中的“System”（参考（1）高速系统时钟中的（a）使用仿真器内生成的时钟时）。

如果没有时钟可以选择，则应遵循以下说明：

- 如果目标系统时钟可以为仿真器提供一个方波：
选择调试器设置中的“External”（参考（1）高速系统时钟中的（b）由目标系统提供时钟时）。
- 如果目标系统时钟不能为仿真器提供一个方波：
安装所要使用的时钟振荡器到仿真器上并选择调试器设置中的“Clock Socket”（参考（1）高速系统时钟中的（c）使用安装在仿真器上的振荡器（OSC1）时）。

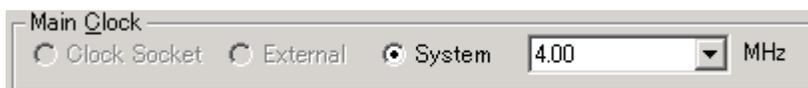
不支持目标系统上的谐振器的振荡。因此，在线仿真器不能对目标系统上时钟的振荡操作进行仿真。

(1) 高速系统时钟

以下列出了时钟设置。

表 2-1. 高速系统时钟的设置

| 所使用的时钟类型 | OSC1 | 调试器设置 |
|-----------------------------|--------|-------|
| (a) 使用仿真器内生成的时钟时 | - | 系统 |
| (b) 由目标系统提供时钟时 ^注 | - | 外部 |
| (c) 使用安装在仿真器上的振荡器 (OSC1) 时 | 已安装振荡器 | 时钟插座 |



注 目标LED不亮时该设置不可用。

备注 1. 禁止不同于上述设置的其他设置。

2. 不管振荡器是否安装在OSC1插座上，都可以选择 (a) 或 (b)。

(a) 使用仿真器内生成的时钟时

在调试器中选择“System”并从下拉列表中选择所需要的频率。

以下频率可选。

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

(b) 由目标系统提供时钟时

选择调试器中的“External”，则将使用从目标系统中输入的时钟。

不支持目标系统上的谐振器的振荡。若要从目标系统中输入一个时钟，则应向时钟引脚 (X2) 中输入一个与目标设备电源电压 (V_{DD}) 电压相同的方波信号。不需要向X1中输入反信号。

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

将振荡器安装到仿真器的OSC1插座中并在调试器中选择“Clock socket”。从安装在仿真器上的振荡器中生成的时钟将会被使用。

可选频率与目标设备的可选频率相同。

至于安装到仿真器中OSC1插座上的振荡器^注，应使用一个满足以下规格的振荡器。

- 电源电压： 5 V

- 输出电平： CMOS

注 使用谐振器的振荡器不能使用。

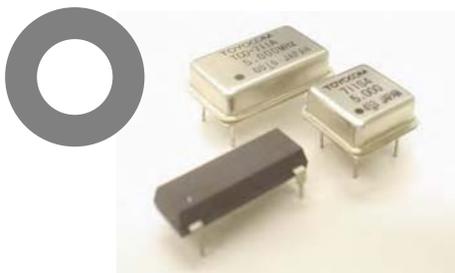
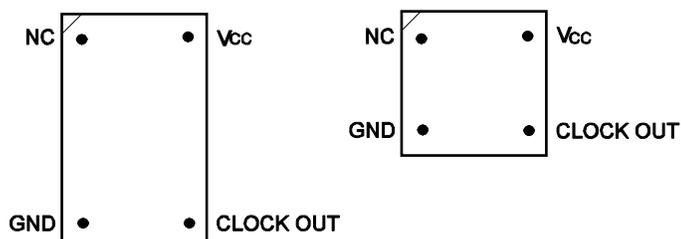
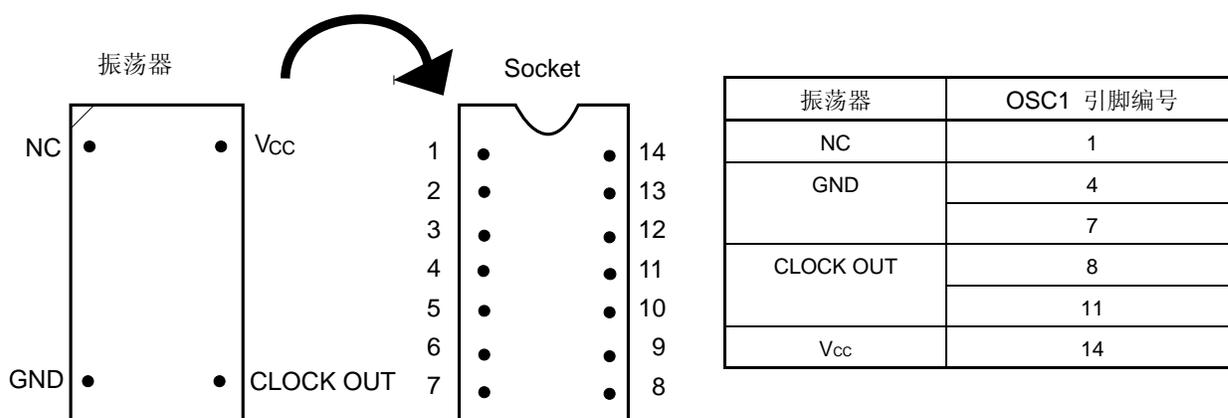


图 2-3. 振荡器形状



俯视图

图 2-4. 振荡器与插座的映射图



备注 将振荡器插入插座时，注意引脚1的位置。

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

2.4 软件设置

详细信息请参见ID78K0-QB Ver.3.00集成调试器用户操作手册（U18492E）。

2.5 连接器安装及连接

本节说明了连接QB-78K0IX2和目标系统的方法。
与未接通电源的QB-78K0IX2和目标系统建立连接。

本节中使用了以下缩写：

- TC: 目标连接器
- YQ: YQ 连接器
- EA: 转换适配器
- MA: 安装适配器
- CA: 检查引脚适配器
- SA: 空间适配器

2.5.1 安装TC到目标系统（插座引脚数大于等于 30）

- (1) 在TC底座上的四个凸台上少量使用双组分环氧树脂粘剂（硬化时间至少30分钟），把TC粘在用户板上（用酒精或类似物品清理目标系统板表面）。如果目标系统衬垫与TC引线校准困难，则按（2）来进行校准。
- (2) 通过在TC顶部的引脚孔上插入导引引脚来校准TC（NQGUIDE）。在某两、三处附加孔是直径1.0 mm 的非通孔。
（有关孔的位置，参见TC专门的图纸）。
- (3) 把MA装入TC后进行焊接。这是为了防止焊接时助焊剂或焊料飞溅并粘在TC接触引脚上所带来的麻烦。
 - 焊接条件 回流焊接 260°C × 10 秒或更短
 - 手工焊接 350°C × 5 秒或更短（1个引脚）

注意事项 不要用潮湿物或蒸汽进行清理。

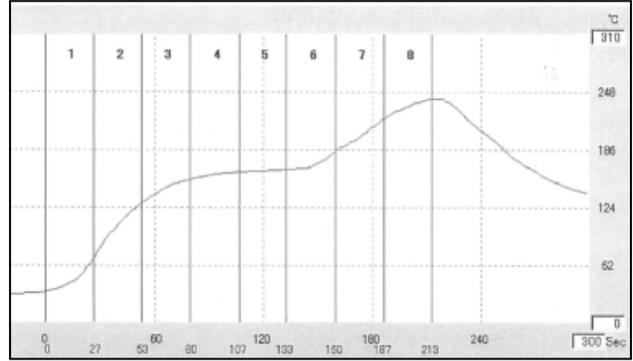
- (4) 拆除导引脚。

2.5.2 安装TC到目标系统（插座引脚数小于 30）

- (1) 在TC背面少量使用胶粘剂，把TC粘在目标系统上。此外，一定要用酒精或类似物品把TC的背面和目标系统表面清理干净。沿着目标系统焊盘排列TC引线。
- (2) 保持焊接条件（使用 Sn-3.5Ag-0.5Cu），小心焊接，防止助焊剂或焊料飞溅并粘在TC接触引脚上带来麻烦。

回流焊接：

预热： 150 ~ 170°C
 120秒或更短
 加热： 220°C
 60秒或更短
 最高温度： 不高于240°C



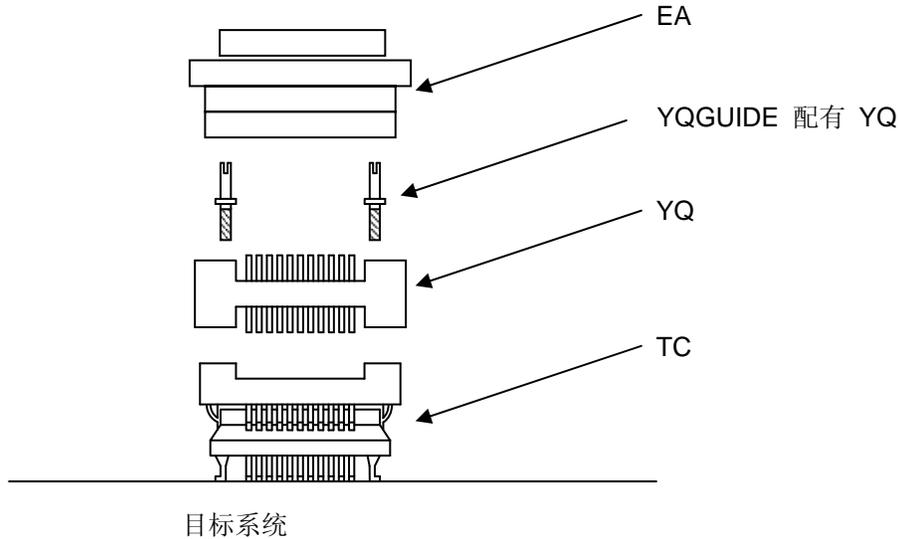
上图曲线描述了反映着焊脚周边的温度

手工焊接：

350°C × 5 秒或更短（单个引脚）

2.5.3 安装 YQ 到 TC (插座引脚数大于等于 30)

- (1) 确认YQ接触引脚没有损坏或弯曲后，把YQ装入TC并通过使用所提供的YQGUIDE来固定它（关于固定方法，请参见下一步，（2））。如果反复拔插，请务必在安装前检查YQ引脚。如果引脚弯曲，可用薄平的东西如刀片修正它们。
- (2) 通过使用所提供的YQGUIDE来将YQ固定到目标系统的TC上。使用平刀螺丝刀或转矩扳手来将螺钉均匀固定在四个角上。YQGUIDE的扳手转矩为0.054 N.m（最大）。太紧会导致接触不良。YQ中包含了装入MA所需的四个螺钉（M2 x 10 mm / 4 个）。



2.5.4 插入 EA 到 YQ (插座引脚数大于等于 30)

确认YQ或SA引脚1的位置和EA引脚1的位置相符再插入（两个部分小缺口相对应）。

- 拔插时，TC、YQ 和 SA要用手指抓住，以便使TC不受力。
- 拔插时，注意扭动的方向。

如拆除时使用工具，须在YQ（SA）和EA之间插入某种薄的绝缘材料如木片慢慢拆除。注意如果扭动方向不正确时将会损坏连接器。

2.5.5 插入 EA 到 YQ (插座引脚数小于 30)

检查EA引脚1的位置和TC引脚1位置处的标志（丝印），然后插入。

2.5.6 操作TC、YQ、SA 和 CA时的注意事项

- (1) 当从盒子中取出TC时，应压住机体先把海绵取出。
- (2) 由于YQ 的引脚很细很容易弯曲，因此要小心。当YQ插入TC时，应确认引脚没有弯曲。
- (3) 当紧固焊在扳子上的YQ到TC时，在轻轻拧紧螺钉之后，使用 #0 或 #1 Phillips 精密螺丝刀或扭矩扳手依次从四处紧固螺钉。固定扭矩为 0.054 N.m （最大）。
即使只有一处紧固过紧，也可能引起接触不良。另外，连到YQ上的线路板，在特定的位置须有附加孔（4 处：2.3 mm 或 3.3 mm）。3.8 mm 或 4.3 mm 是螺钉头的尺寸，也是禁止连线的区域。
- (4) 拆除YQ和SA时，由于撬动和扭动时YQ 引脚有被弯曲或损坏的危险，因此须用平头螺丝刀从四个方向渐渐地拆除它们。此外，若要连接和使用YQ和SA，依据 YQGUIDE （包含在YQ 中），使用2.3 mm 平头螺丝刀把YQ紧固到TC，然后把它连接到SA。固定扭矩为 0.054 Nm （最大）。即使只有一处紧固过紧，也可能引起接触不良。
- (5) 对于TC、YQ 和 SA，由于部件清洗液会有滞留在连接器中的危险，因此不要进行清洗。
- (6) 不能组合使用TC、IC 和 YQ。
- (7) TC/YQ系统不能在振动和受冲击的环境中使用。
- (8) 假定本产品用于系统的开发和评估。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。
- (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) 关于操作TC、YQ， 以及 SA的详细信息，参见Tokyo Eletech Corporation网站上的NQPACK 系列技术资料。

URL: <http://www.tetc.co.jp/>

(11) CA

CA是IECUBE的选购产品，可以用于测量IECUBE和目标系统间的波形。

由于CA上的引脚与各个设备中的引脚布局不对应，因此引脚头盖必须根据所使用的设备来进行安装。关于引脚头盖的安装方法，请参考以下URL上的[Related Contents]。

<http://www.necel.com/micro/en/development/asia/Emulator/IE/iecube.html>

- (12) 撬动插入处/拆除处会破坏连接器，因此，一定要保证垂直插入/拆除。

2.5.7 使用TC 和 MA安装IC的注意事项

- (1) 确认在IC树脂（密封部分）里没有焊瘤。如果有焊瘤，可以通过使用刀片或类似物品将其去除。
- (2) 确认没有焊瘤阻断或IC引线弯曲。特别是确认IC引线的平面度。如果出现不平整，则修正相应的部分。
- (3) 从上面看一下TC的接触引脚，如果上面有异物，则应用刷子或类似物品将其清除。
确认进行了（1）至（3）的步骤后，将IC装入到 TC,，同时安装MA。
- (4) 将配备的 M2 × 6 mm 螺钉放到MA的四个附属孔中并按对角的顺序紧固螺钉。此时，再用所配备的专用螺丝刀或扭矩扳手以0.054 N.m（最大）的拉紧扭矩依次均匀扭紧它们。由于扭紧力过大会产生接触不良，因此须先轻轻固定MA螺钉，再依次扭紧它们。
- (5) 根据所使用的环境，当启动贮存已久的装置时，启动可能会变得困难。在这种情况下，应轻轻松开螺钉并再次扭紧它们。
- (6) 如果上面第（5）步之后还是不能正常启动，请再次检查（1）至（3）。
- (7) MA螺钉扭得过紧可能会破坏MA（塑料部分）的模型体形状并产生弯曲变形，从而引起接触不良。
- (8) 焊接好TC后，不要用潮湿物或蒸汽进行清理。

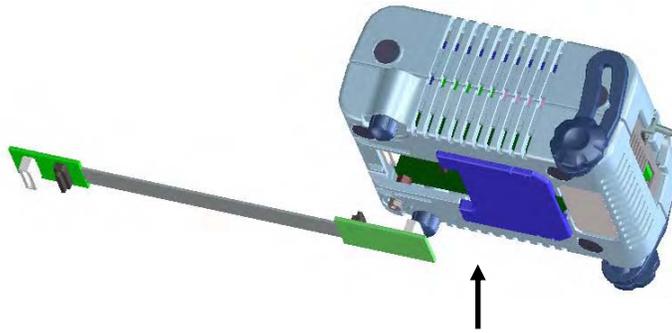
2.6 连接 QB-78K0IX2到目标系统

如果要连接仿真探头（QB-80-EP-01T），则按下面步骤把它连接到 QB-78K0IX2 和目标系统。

(a) 仿真探头的连接

将仿真探头连接到 QB-78K0IX2 上。

图 2-5. 仿真探头连接方法



将探头的 CN1 和 CN2 插入到 QB-78K0IX2 的 TCN1 和 TCN2 中。

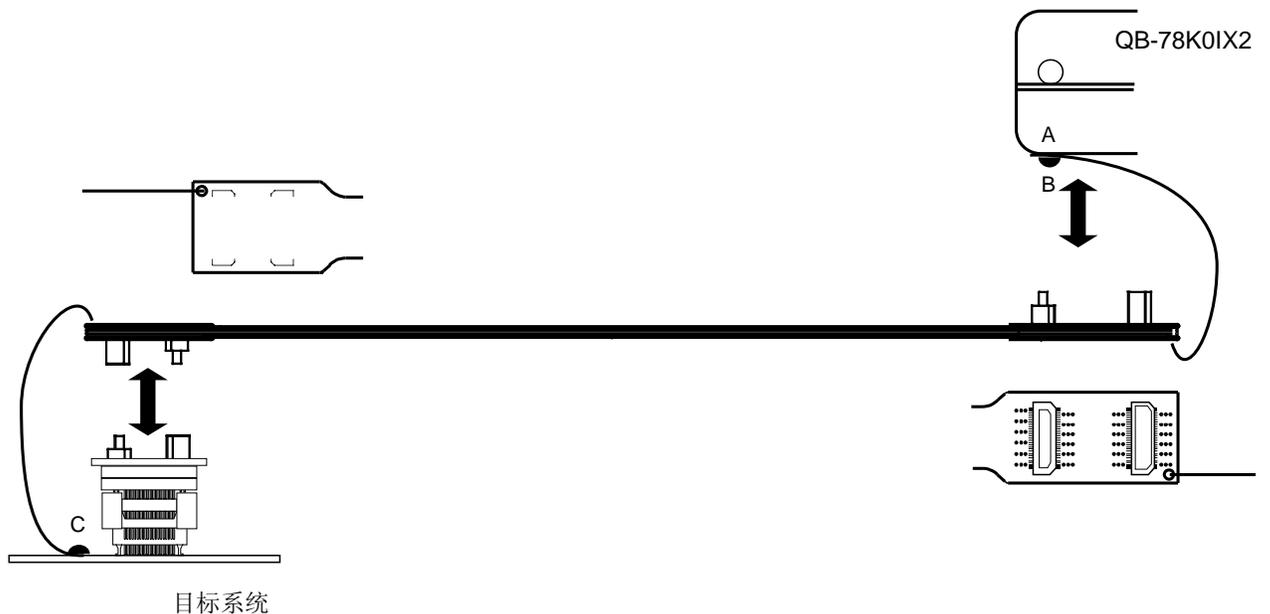
(b) 仿真探头 GND 线的连接

在仿真探头中有两根 GND 线。将它们连接到 QB-78K0IX2 和目标系统上。

<1> 用一个 #0 或 #1 Phillips 高精度螺丝刀，把仿真探头 QB-78K0IX2 侧的 GND（地）线固定到 QB-78K0IX2 底部的螺母上（图 2-6 中 B 到 A 的连接）。

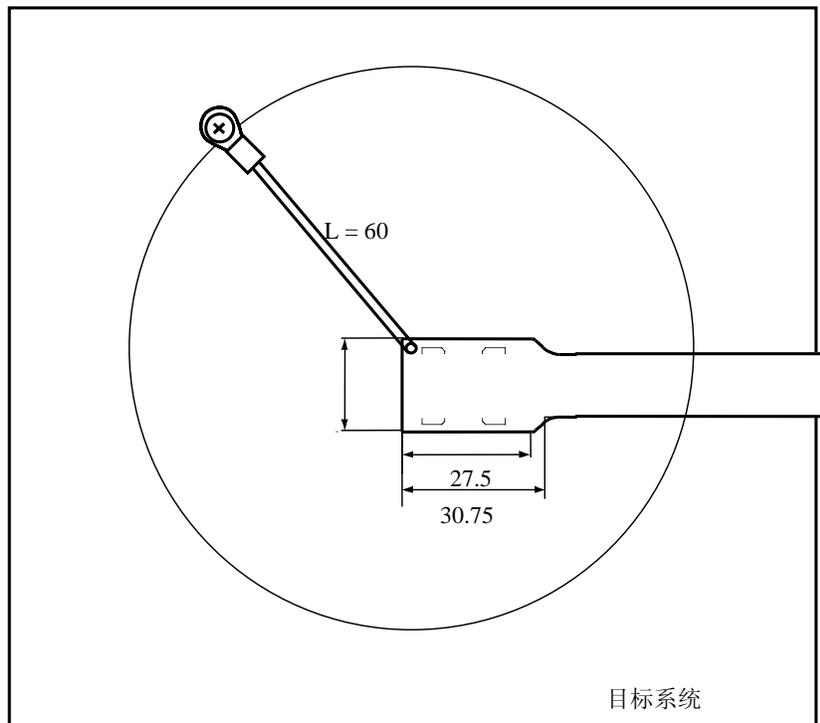
<2> 然后把仿真探头顶部的连接器从下面插入 QB-78K0IX2 底部开口的连接器上，小心插入的方向。

图 2-6. GND 线



- <3> 把转换适配器和仿真探头连接到目标连接器。
- <4> 把仿真探头目标系统一侧的 GND 线连接到目标系统的 GND。如果一个引脚或螺丝钉固定了目标系统的 GND 线，拆下 GND 线上的透明保护并固定好 GND 线的 Y 型引脚到目标系统（图 2-6 中的 C）。如果目标系统上的 GND 线是一个裸露的焊盘，通过焊接同样固定 Y 型引脚到目标系统（建议焊接温度设定在： 300°C ）。
- <5> 由于探头（绝缘部分）下面的 GND 线长度约 60 mm，因此，为连接仿真探头，在目标系统区域约 60 mm 半径的范围内应有至少一个 GND 可以被连接，如图 2-7 所示。

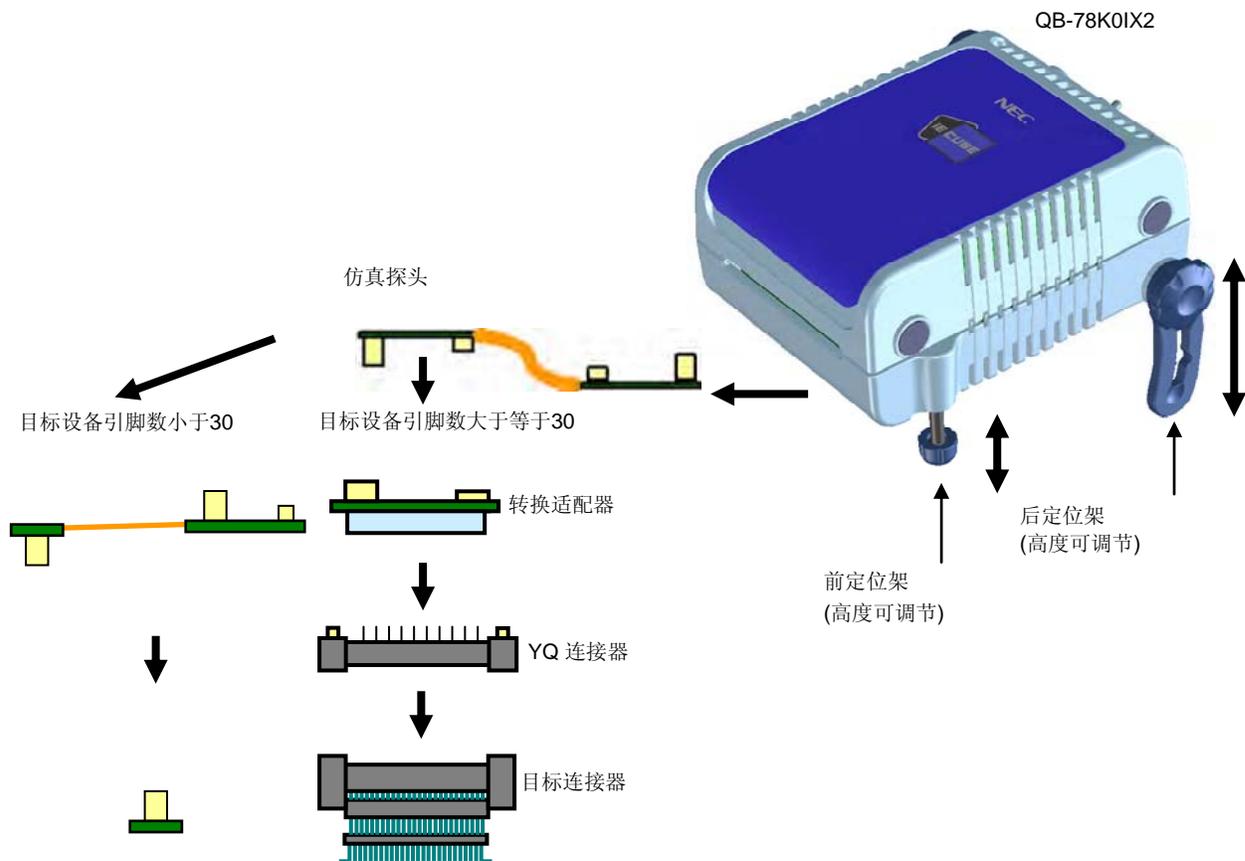
图 2-7. 可以连接 GND 线的位置



(c) 确保隔离

当使用仿真探头把目标系统连接到 QB-78K0IX2 时,可以通过使用 QB-78K0IX2 的前定位架或后定位架调节高度确保与目标系统隔离。

图 2-8. 使用仿真探头的连接

**(d) 与仿真探头相关的注意事项**

下面是关于使用仿真探头的注意事项。

- <1> 注意仿真探头的受力不是加在目标连接器上的。此外,在拔掉仿真探头时,要用一个手指压在转换适配器上,缓慢拔除探头,以便使目标连接器不受力。
- <2> 请务必把仿真探头的 GND 线连接到 QB-78K0IX2 和目标系统。如果没有连接,电缆阻抗将变得不稳定,从而导致信号传输特性降低或对应输入波形的输出波形产生失真。

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,请务必将所有引脚连接到相应的电源或GND上。

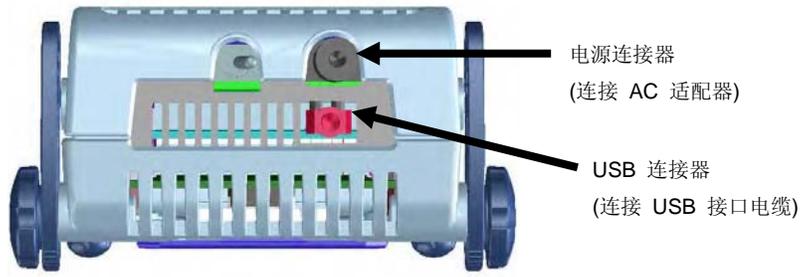
2.8 连接USB接口电缆和AC适配器

把QB-78K0IX2配备的USB 接口电缆插入主机的USB 连接器，并把USB 接口电缆另一端插入QB-78K0IX2后部的USB连接器。

把AC适配器（单独销售）的一端插入电源插座，另一端插入QB-78K0IX2后部的电源连接器。

关于QB-78K0IX2连接器位置的详细信息，请参见图 2-9。

图 2-9. 连接器位置



2.9 电源的开关

请务必按以下步骤接通和关闭电源。

-接通电源

- <1> QB-78K0IX2电源接通
- <2> 目标系统电源接通^注
- <3> 调试器启动

- 关闭电源

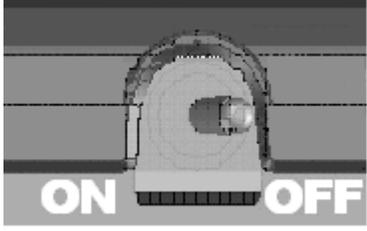
- <1> 调试器终止
- <2>目标系统电源关闭^注
- <3>QB-78K0IX2电源关闭

注 在这些步骤中，如果目标系统没有连接则不需要步骤<2>。

注意事项 如果按错误的顺序操作，则可能损坏目标系统或QB-78K0IX2。

第3章 产品出厂设置

表 3-1. 出厂设置

| 项目 | 设置 | 备注 |
|------|---|-------------------------|
| OSC1 | 未安装 | 可以安装振荡器 ^注 |
| JP1 | 1-2 短路 | 这是用于检测的连接器。 不要更改其设置。 |
| 电源开关 |  | 出厂时设置为OFF。 |

注 不能使用带振荡源的振荡电路。

第 4 章 注意事项

请注意以下注意事项。

- 如果在接通目标电源 V_{DD} 前接通 AV_{REF} ，则 QB-78K0IX2 可能会被损坏。
- 目标系统被连接时必须从目标系统中提供电源。如果调试器在目标系统没有提供电源时启动，那么目标系统则可能被损坏。
- 不支持对微调寄存器（R4MTRM1， 2， 3）的仿真。不考虑微调寄存器，内部高速振荡器（4 MHz， 8 MHz）的精确度低于 1%。
- 在仿真中断期间不要关闭目标电源（电源电压不允许低于 POC 电压）（只有在 RUN 期间才可以关闭目标电源）。
- 输入外部时钟时，应输入与目标设备相同电位的方波到时钟引脚（X2， XT2）。
- 当内部 ROM，内部高速 ROM 以及内部扩展 RAM 的容量没有通过 IMS 寄存器进行设置的区域被非法存取，那么将不会生成看门狗定时器复位。仿真会通过一个失效安全中断来结束。
- 设备与 IECUBE 具有不同的电路等效。
 - IECUBE 的 V_{DD} 引脚提供了一个电源检测电路，并且内部连接到一个 2 k Ω 的下拉电阻上。
 - IECUBE 的 RESET 引脚连接到一个 2 M Ω 的下拉电阻。
 - IECUBE 的端口（除共享的模拟引脚外）连接到 56 Ω 的阻尼电阻上。
 - IECUBE 中共享的模拟端口引脚连接到 1 M Ω 的下拉电阻上，并会在使用模拟功能时断开连接。
 - IECUBE 的 P122 引脚连接到一个 100 Ω 的下拉电阻。
 - IECUBE 的 REGC 引脚内部保持为开路。（不能仿真 REGC 引脚功能。）
- 比较器与设备的反应时间不同。

| | |
|--------|-----------------------------|
| 实际设备 | : 70 ns (典型值) (2.7 ~ 5.5 V) |
| IECUBE | : 140 ns (典型值) (5.5 V) |
| | : 120 ns (典型值) (3.3 V) |

[备忘录]

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

四川省成都市二环路南三段 15 号

天华大厦 608 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