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.

RENESAS

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

Applilet™ EZ For HCD Controller

Ver. 3.5 或更高版本

目标设备

μPD78F8024
μPD78F0754
μPD78F0756

文档编号. U19178CA4V0UM00 (第 4 版)
发行日期 2009 年 6 月 NS

© NEC Electronics Corporation 2008
日本印刷

[备忘录]

Applilet 是 NEC Electronics Corporation 的注册商标.
Windows, Windows Vista, Internet Explorer,和 Excel 是 Microsoft Corporation 在美国或其他国家的注册商标 .
Pentium 是 Intel Corporation 的注册商标.

- **本文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。

M5 02.11-1

前言

<R> **目标读者**

本手册适用于准备使用μPD78F8024, 78F0754 或 78F0756 微控制器进行设计和开发应用系统的工程师。

目的

本手册旨在使用户了解如何用于 HCD 控制器的 Applilet EZ 功能描述的了解，以下为手册的**组织**结构。

组织

本手册包含以下内容。

- 概要
- 安装
- 启动和终止
- 用于 HCD 控制器的 Applilet EZ 的操作
- 参考窗口

如何阅读本手册

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。

◊ 要了解用于 HCD 控制器的 Applilet EZ 的全部功能

→ 请按**目录**顺序阅读本手册 标注“<R>” 表示主要修改部分。 修订部分可以很方便地通过在 PDF 文件中拷贝 “<R>” 并通过在 “查找:” 中指定来搜索查询。 field.

◊ 要了解μPD78F8024 的硬件功能的详细内容

→ 请参考**μPD78F8024, 78F8025 用户手册 (U18976E)**

<R> ◊ 要了解μPD78F0754, 78F0756 的硬件功能的详细内容

→ 请参考 **78K0/Ix2 用户手册 (U19353E)**

规则

数据规则:	数据的高位部分在左边，低位部分在右边
有效低电平表示法:	$\overline{\text{xxx}}$ xxx (在引脚和信号名称上加划一条线)
注:	文中用**注**标注的相关术语的脚注
注意事项:	需要特别关注的信息
备注:	补充信息
数据表示方法:	二进制 ... ×××× 或 ××××B
	十进制 ××××
	十六进制 ××××H

相关文档 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。

设备相关文档

文档名称	文档编号
μPD78F8024, 78F8025 用户手册	U18976E
<R> 78K0/Ix2 用户手册	U19353E

开发工具相关文档(硬件)

文档名称	文档编号
PG-FP5 存储器编程器用户手册	U18865E
<R> 78K0/IA2 PWM 评估板 (EZ-0006) 用户手册	ZBB-CE-09-0009-E
<R> 78K0/IB2 HBLED 评估板 (EZ-0005) 用户手册	ZBB-CE-09-0010-E

开发工具相关文档(软件)

文档名称		文档编号
RA78K0 Ver.3.80 汇编包 用户手册 注 1	操作篇	U17199E
	语言篇	U17198E
	结构化汇编语言篇	U17197E
78K0 汇编包 RA78K0 Ver.4.01 操作预注意事项(告示文档) 注 1		ZUD-CD-07-0181-E
CC78K0 Ver.3.70 C 编译器用户手册 注 2	操作篇	U17201E
	语言篇	U17200E
78K0 C 编译器 CC78K0 Ver. 4.00 操作预注意事项(告示文档) 注 2		ZUD-CD-07-0103-E
SM+ 注 3 系统仿真器用户手册	操作篇	U18601E
	用户开放接口	U18212E
ID78K0-QB Ver.2.94 集成调试器用户手册	操作篇	U18330E
ID78K0-QB Ver.3.00 集成调试器用户手册	操作篇	U18492E
PM plus Ver.5.20 注 4 用户手册		U16934E
PM+ Ver.6.30 注 5 用户手册		U18416E

注
1. 本手册将在安装工具 RA78K0 Ver. 4.01 时一起安装到 PC 中,有关说明不包含在 “78K0 汇编包 RA78K0 Ver. 4.01 操作预注意事项”，请参考 RA78K0 Ver. 3.80 用户手册。
2. 本手册将在安装工具 CC78K0 Ver. 4.00 时一起安装到 PC 中,有关说明不包含在 “78K0 C 编译器 CC78K0 Ver. 4.00 操作预注意事项”，请参考 CC78K0 Ver. 3.70 用户手册。
3. 目前 SM+ 版本仅支持指令仿真。
4. PM plus Ver. 5.20 是集成开发环境，包含在 RA78K0 Ver. 3.80 的压缩包中。
5. PM+ Ver. 6.30 是集成开发环境，包含在 RA78K0 Ver. 4.01 的压缩包中， 可以管理不同版本的软件工具 (汇编器, C 编译器, 调试器和仿真器) 。

注意事项: 以上列出的相关文档可能会在无任何声明条件下修改。 开发设计时，请使用各文档的最新版本。

目录

第 1 章 概述 8

1.1 概述 8

1.2 主机、软件和硬件配置 9

第 2 章 安装 11

2.1 安装应用程序 11

2.1.1 安装 Applilet EZ for HCD Controller 12

2.1.2 安装编译器、汇编器或集成开发环境和设备文件 12

2.1.3 文件夹配置 13

2.1.4 Windows [开始] 菜单和快捷方式图标 14

2.2 安装 USB 驱动 14

2.3 卸载 14

第 3 章 启动与终止 15

3.1 启动 15

3.1.1 首次启动设置 16

3.2 终止 16

第 4 章 APPLILET EZ FOR HCD CONTROLLER 的操作 17

4.1 操作流程 17

4.2 配置评估板 19

4.3 设置模式 20

4.3.1 Fix mode（固定模式） 20

4.3.2 Variable mode（可变模式） 21

4.3.3 模拟输入模式 23

4.3.4 串行命令模式 25

4.3.5 DMX512 模式 27

4.3.6 DALI 模式 28

4.4 生成、写入与测试 29

第 5 章 参考窗口 31

5.1 窗口和对话框概述 31

5.2 窗口和对话框说明 32

附录 A 示例文件 42

A.1 [参考文献] 色温的测量环境 43

附录 B 串行命令模式下的通信命令 44

B.1 二进制类型介绍 44

B.1.1 基本格式 1 详述 (主控 →目标) 45
B.1.2 基本格式 2 详述 (目标 → 主控) 46
B.1.3 执行二进制类型示例(EV-K0-HCD) 47
B.2 ASCII 类型概述 47
B.2.1 基本格式 3 详述 (主控 → 目标) 48
B.2.2 基本格式 4 详述 (目标→主控) 49
B.2.3 执行 ASCII 类型示例 49
B.3 不同通信方式下的发送/接收时序 50

附录 C DMX512 模式通信数据 52

C.1 协议详述 52
C.2 通信数据详述 53

附录 D DALI 模式通信数据 54

D.1 协议详述 54
D.2 发送/接收时序 56

附录 E 片上调试所使用的保留区域 57

附录 F 16 位定时器/计数器 00 的功能 58

附录 G 修订历史 62

G.1 版本的主要修订 62
G.2 先前版本的修订历史 63

第 1 章　概述

<R> 1.1 概述

Applilet EZ for HCD Controller 是一个为控制 LED 灯及其亮度的微控制器自动生成软件和写入程序的工具。

通过在 GUI 上指定调光的值和通讯模式后，Applilet EZ for HCD Controller 可以方便地生成一个用于微控制器控制软件程序，控制 LED 在一个恒定电流上。同时，该软件也可以方便地通过 USB 数据线将生成的程序写入微控制器的 flash 存储器中，并可以利用评估板对程序操作进行测试。

通过使用本工具，可以明显减少用于控制 LED、编写通信程序和测试操作的工作量。 此外，没有微控制器知识也可以对由微控制器控制 LED 灯及其照明的应用系统进行评价。

<配置示例>

<R> **1.2 主机、软件和硬件配置**

使用 Applilet EZ for HCD Controller 需要对主机、软件和硬件的配置如下所述。

(1) 主机

- 操作系统: Windows™ 2000, Windows XP, Windows Vista™
- CPU: 不低于英特尔 Pentium™ 300 MHz
- 内存: 不低于 128 MB
- USB: USB 1.1 接口或更高版本

(2) 软件

- Applilet EZ for HCD Controller（本软件）
- 浏览器: Internet Explorer™ 6.0 或更高版本
- 可编辑 CSV 文件的软件，如 Microsoft Excel™
- 汇编器/编译器/集成开发环境/设备文件

  <NEC Electronics 注1>

  编译器: CC78K0 (Ver. 3.80 或 Ver. 4.00)

  汇编器: RA78K0 (Ver. 3.70 或 Ver. 4.01)注2

  <IAR Systems>

  集成开发环境：IAR Embedded Workbench (v4.60)

  编译器: 用于 NEC 78K0，78K0S 和 78K0R 的 IAR C/C++编译器 (v4.60)

  汇编器: 用于 NEC 78K0，78K0S 和 78K0R 的 IAR 汇编器(v4.60)

  设备文件: DF-78K0-788024-EE_xxxx 注3 (μPD78F8024)

  DF-78K0-Ix2-EE_xxxx 注3 (μPD78F0754, 78F0756)
- 参数文件

  PRM78F8024 …… 用于μPD78F8024 的参数文件，包含 flash 存储器编程相关信息

  PRM78F0756 …… 用于μPD78F0754, 78F0756 的参数文件，包含 flash 存储器编程相关信息
- WriteEZ3…… flash 存储器编程工具
- 评估板驱动…… 用于主机识别评估板(EV-K0-HCD 等)的驱动程序

(3) 硬件

- 评估板

  EV-K0-HCD …… 使用μPD78F8024 用于高亮度 LED 的评估板。
  板上安装有红、绿、蓝和白色的 LED。这些 LED 可以通过装了恒定电流的 IC 驱动的μPD78F8024 对其进行 8 级亮度控制。

  EZ-0005 …… 使用μPD78F0756 (78K0/IB2)用于高亮度 LED 的评估板
  板上安装有红、绿和蓝色的 LED。这些 LED 可以通过μPD78F0756 的内部电路和没有恒定电流的 IC 驱动的场效应管来控制。

  EZ-0006 …… 使用μPD78F0754 (78K0/IA2)用于高亮度 LED 的评估板
  使用带有 EZ-0007（μPD168804 低电压 HBLED 评估板）可以对红、绿、蓝和白色 LED 可以进行最多 16 级的亮度控制。

注 **1.** 当使用 NEC 电子的软件工具时，软件可以通过 Applilet EZ for HCD Controller 自动生成而无需安装设备文件。但是，在集成开发环境 PM+中通过生成的源文件开发系统时，则必须安装设备文件。

μPD78F8024 的设备文件： DF788024

μPD78F0754, 78F0756 的设备文件：DF780756

2. 该工具包含集成开发环境 PM+。

3. “xxxx” 为版本说明。

注意 **1. 推荐安装操作系统的最新服务包在任何操作系统下。**

2. Applilet EZ for HCD Controller 需要 NEC 电子或者 IAR Systems 的产品的编译器、汇编器或集成开发环境和设备文件均。

备注 **1.** 有关获取编译器、汇编器、集成开发环境和设备文件的详细内容，请访问您所在地区的网站，或者联系当地的 NEC 电子的销售代表。

http://www.necel.com/micro/en/development/index.html

2. 有关评估板的详细内容，请参阅相应的用户手册。

第 2 章　安装

2.1 安装应用程序

使用 Applilet EZ for HCD Controller 必须安装以下应用程序。

- Applilet EZ for HCD Controller
- 编译器，汇编器，或集成开发环境和设备文件[注 1]

<R> **注** **1.** 安装下列软件中的一组作为编译器、汇编器或集成开发环境和设备文件。设备文件应与安装在评估板上的芯片型号相对应。

<NEC Electronics>

编译器：　CC78K0 (Ver. 3.80 或 Ver. 4.00)

汇编器：　RA78K0 (Ver. 3.70 或 Ver. 4.01)

设备文件：　DF788024 或 DF780756 (只有在 PM+环境中开发应用系统时用)[注 2]

<IAR Systems>

集成开发环境：IAR Embedded Workbench (v4.60)

编译器：　用于 NEC 78K0，78K0S 和 78K0R 的 IAR C/C++编译器 (v4.60)

汇编器：　用于 NEC 78K0，78K0S 和 78K0R 的 IAR 汇编器(v4.60)

设备文件：　DF-78K0-788024-EE_xxxx 或 DF-78K0-Ix2-EE_xxxx

<R> **2.** 当 Applilet EZ for HCD Controller 在 PM+中生成的源文件进行重新编辑或重新编译时，必须安装 PM+所需的设备文件。但是只在 Applilet EZ for HCD Controller 中使用源文件时，无需设备文件。

备注　有关获取编译器、汇编器、集成开发环境和设备文件的详细内容，请访问您所在地区的网站，或者联系当地的 NEC 电子的销售代表。

http://www.necel.com/micro/en/development/index.html

2.1.1 安装Applilet EZ for HCD Controller

双击 AppEZHCD.msi 文件启动 Applilet EZ for HCD Controller 软件安装向导。

点击[Next]按钮，并根据安装向导窗口中的提示完成安装。

2.1.2 安装编译器、汇编器或集成开发环境和设备文件

根据相关产品手册中的说明安装编译器、汇编器或集成开发环境和设备文件。

注意　　完成安装后，必须选择所使用的编译器。详情请参阅 3.1.1 首次启动设置 ● 编译器设置。

2.1.3 文件夹配置

一旦正确安装了应用程序，下述文件夹将被复制到指定安装目录下。

<R>

图 2-1. 配置文件夹

```
安装目录 (默认：C:\Program Files\NEC Electronics Tools\Applilet EZ for HCD)
├── BaseProject ─┬─ EV-K0-HCD ─┬─ INCLUDE ····· include 文件文件夹
│                │             ├─ OBJ ····· 目标文件文件夹
│                │             └─ SRC ····· 源文件文件夹
│                ├─ EZ-0005 ─┬─ INCLUDE
│                │           ├─ OBJ
│                │           └─ SRC
│                └─ EZ-0006 ─┬─ INCLUDE
│                            ├─ OBJ
│                            └─ SRC
├── Sample ─┬─ EV-K0-HCD ── xxxx.xml ····· 示例文件
│           ├─ EZ-0005 ── xxxx.xml        (示例文件详情请参考附录 A 示例文件)
│           └─ EZ-0006 ── xxxx.xml
├── Tools ─┬─ DEV ····· 设备文件文件夹
│          └─ PRM ····· 参数文件文件夹
├── AppEzHCD.exe ····· Applilet EZ for HCD Controller 可执行文件
├── board.xml ····· 评估板信息文件
├── (Evaluation board name).bmp ····· 评估板位图数据文件
├── NIConverter.exe ····· Applilet EZ for HCD Controller 所使用的内部文件
├── U19178EJ4V0UM00.pdf ····· 用户手册（PDF 文件）
└── wez3ctl.dll ····· flash 存储器编程所需文件
```

注意　　**BaseProject** 文件夹中的文件仅供系统使用，请勿修改该文件夹和该文件夹中的文件。

2.1.4 Windows [开始] 菜单和快捷方式图标

当应用程序正常安装完成后，如下所示的文件夹将会复制到指定的安装目录中。

图 2-2. Windows [开始] 菜单 (Windows XP)

如下所示的图标将会出现在 Windows 的桌面上。

图 2-3. 快捷方式图标

2.2 安装USB驱动

使用评估板需要安装 USB 驱动。通过光盘或邮件的方式提供评估板的 USB 驱动程序。
主机首次通过 USB 电缆与评估板连接时，会在 Windows 桌面下出现[发现新硬件]窗口，提示安装 USB 驱动。
根据提示完成安装。

2.3 卸载

要卸载 Applilet EZ for HCD Controller，C 编译器和汇编器，在 Windows 控制面板中选择[添加或删除程序]进行操作（在 Windows XP 系统中）。

第 3 章 启动与终止

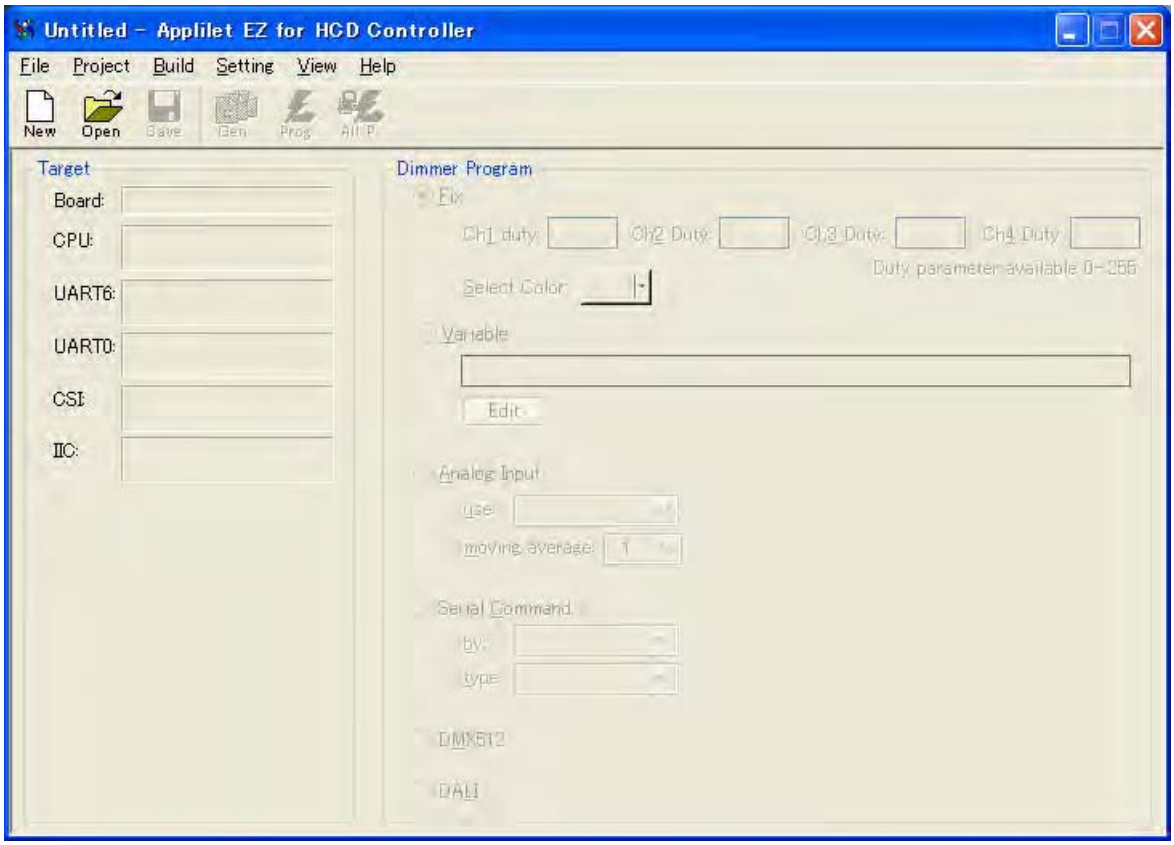
3.1 启动

要启动 Applilet EZ for HCD Controller，可以在 Windows [开始] 菜单中选择 [所有程序]→[NEC Electronics Tools] → [Applilet EZ for HCD] → [Applilet EZ for HCD]（参阅**图 2-2 Windows [开始] 菜单 (Windows XP)**），或双击 Windows 桌面上的快捷方式图标（参阅**图 2-3 快捷方式图标**）。

Applilet EZ for HCD Controller 启动后，会显示如下主窗口。

<R>

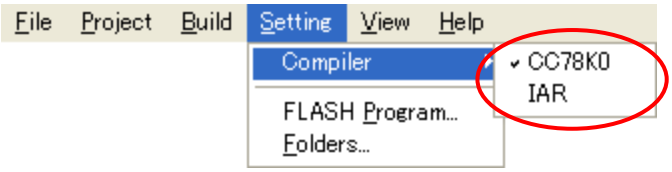
图 3-1. 开始后的主窗口



<R> 3.1.1 首次启动设置

● **编译器设置**

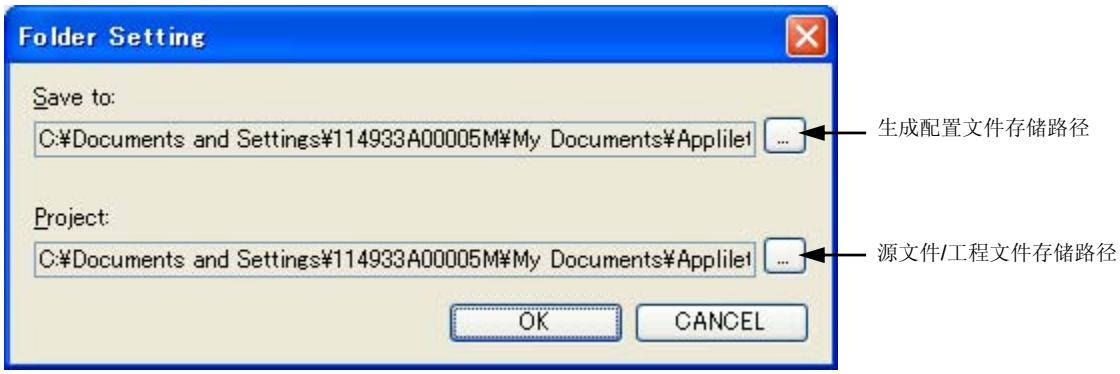
选择编译器，可以通过单击 [设置] 菜单中[编译器] 下的选项来设置。



● **软件设置**

(a)　设置生成配置文件（*.xml）和源文件/工程文件（*.prj）的保存路径。

当选择菜单 → [设置] → [文件夹…] 时显示如下对话框。



可根据需要修改保存路径。

(b)　Flash 编程设置

当选择菜单 → [设置] → [Flash 编程…] 时显示如下对话框。

从下拉菜单中选择 COM 端口，然后点击 [OK] 按钮。

备注　当使用评估板时，应保持 step（b）的设置为 AUTO，因为 COM 端口将自动检测。但是，如果连接了多个评估板或评估板无法正常连接，则应当选择评估板所使用的 COM 端口。

3.2 终止

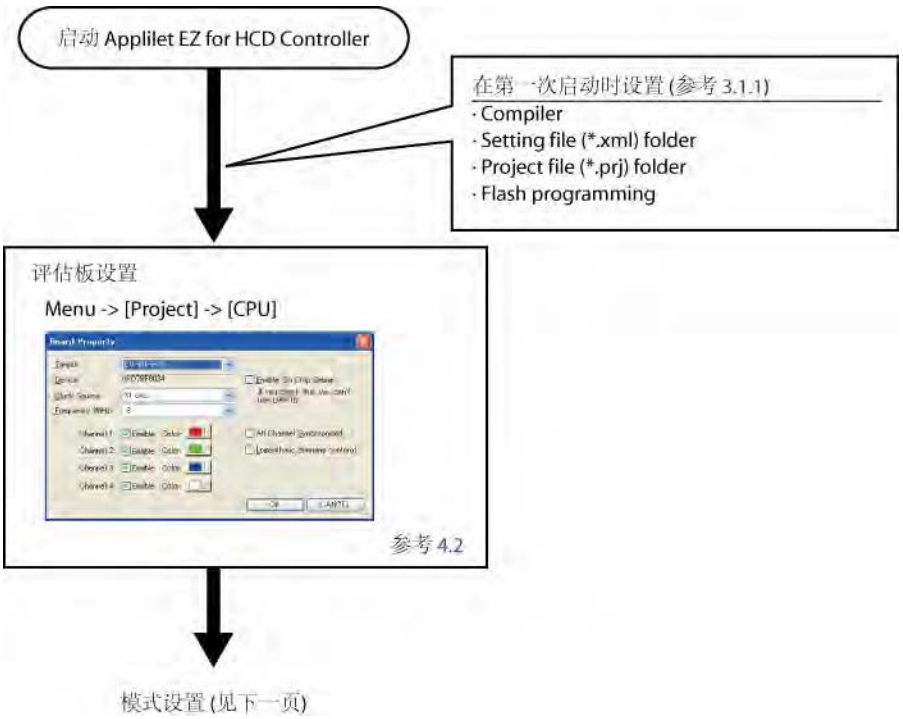
要从 Applilet EZ for HCD Controller 中退出，点击主窗口的 [文件] 菜单并选择 [退出] 。

第 4 章　APPLILET EZ FOR HCD CONTROLLER的操作

本章叙述了从 Applilet EZ for HCD Controller 自动生成目标代码（*.hex），并写入 flash 存储器，最后到评估板检测操作的整个流程。

<R>

4.1 操作流程



评估板设置(接上页)

模式设置

固定模式

在此模式下LED变暗的程度根据输入的固定值而定

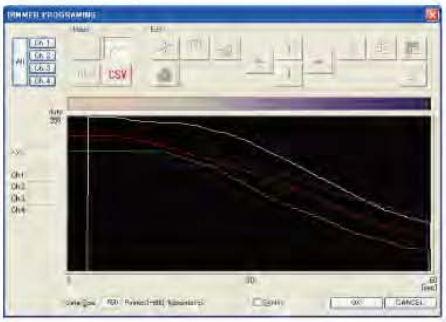
参考 4.3.1

可变模式

在这种模式下，LED的亮度连续可调，通过艺术设计软件确定显示式样。

选择

点击[Edit] 按键



参考 4.3.2

DMX512 模式

在此模式下，LED的变暗使用DMX512协议。

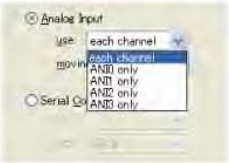
选择

Menu -> [Project] -> [DMX512]

参考4.3.5和第五章

模拟输入模式

在此模式下，LED的变暗由A / D转换值控制。



参考 4.3.3

DALI 模式

在此模式下，LED的变暗使用 DALI协议。

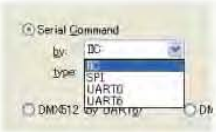
选择

Menu -> [Project] -> [DALI]

参考4.3.6和第五章

串行通信模式

在此模式下，LED的变暗取决于一定通信类型下的通信命令。包括指定通信格式，通信命定的类型及串行通信所使用的通道等。



参考 4.3.4

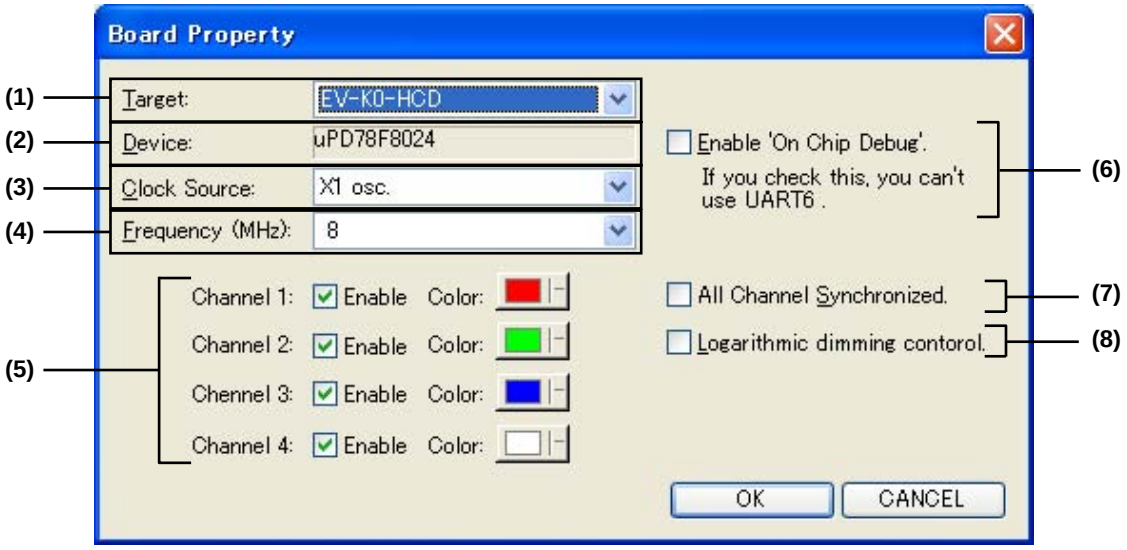
参考 4.3

保存project

生成、写入和评估 (参考 4.4)

<R> **4.2 配置评估板**

在菜单栏中选择 [工程] 并点取 [CPU]，在弹出的对话框中设置评估板参数。对话框如下所示。
修改对话框中的设置会改变主窗口中的显示模式。



(1) Target（目标）：
选择所使用的评估板。

(2) Device（设备）：
选择评估板后，其上安装的微控制器将在这里显示。（该项无法修改。）

(3) Clock Source（时钟源）：
选择所使用的时钟。该选项是与选项（1）有关的固定值。

(4) Frequency (MHz)（频率）：
选择频率。该选项是与选项（1）和选项（3）有关的固定值。

(5) Channel X（通道 X）：
当要启用某个通道时，点选相应的复选框。
通过点击[颜色]按钮确定每个通道灯亮的颜色。
这些参数是否可以选择或修改与选项（1）有关。

(6) Enable 'On Chip Debug'（允许片上调试）：
点选该复选框后，将在编程时启用片上调试功能。
如果使用 EV-K0-HCD 作为评估板并启用片上调试功能，则 UART6 在串行命令模式下无法选择。

(7) All Channel Synchronized.（同步全部通道）：
点选该复选框后，则所有已选择的通道输出的亮度将相同。
如果只选择了一个通道，则该复选框将被禁用。

(8) Logarithmic dimming control.（对数亮度控制）：

点选该复选框后，将以对数方式控制 LED 的亮度。

如果没有选择该选项，则类似占空信号将作为直接数值。如果选择了该选项，则指定数据将转化为对数数值。

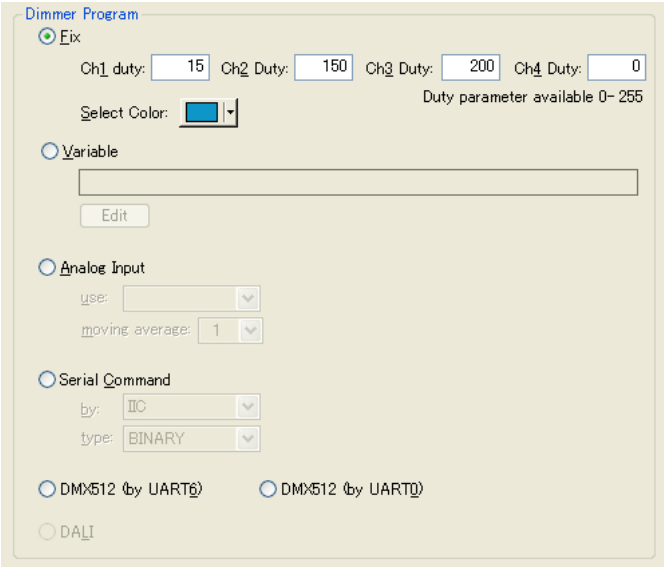
<R> 4.3 设置模式

通过主窗口中的亮度调节程序选择一个模式，并在其中设置模式细节。

4.3.1 Fix mode（固定模式）

在该模式下，LED 的亮度由输入的固定值决定。

如果选择多个通道并工作在同步模式下（参见 **4.2 (7)**），仅在所选通道值较小时可以指定任务值（这个任务值不能用于其它通道，但是和任务值相同的通道可以使用。）符合[Chx duty] (这里的 x 是通道值)的变为黑色表示与其它通道同步。



<1> 在亮度调节程序中选择[Fix]单选框（该选项为默认选择）。

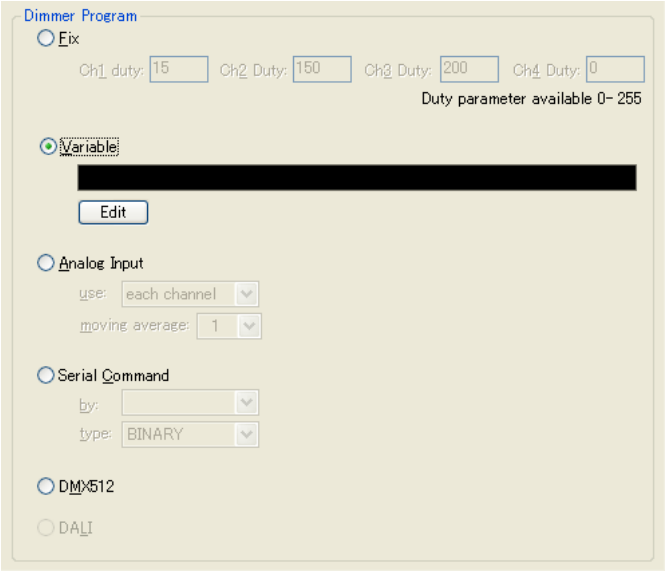
<2> 在[Duty]文本框[注] 中输入数值或从下拉列表[Select Color]中选择一种颜色。

<3> 保存工程可以点击 Save 图标或者选择菜单 → [文件] → [保存]。

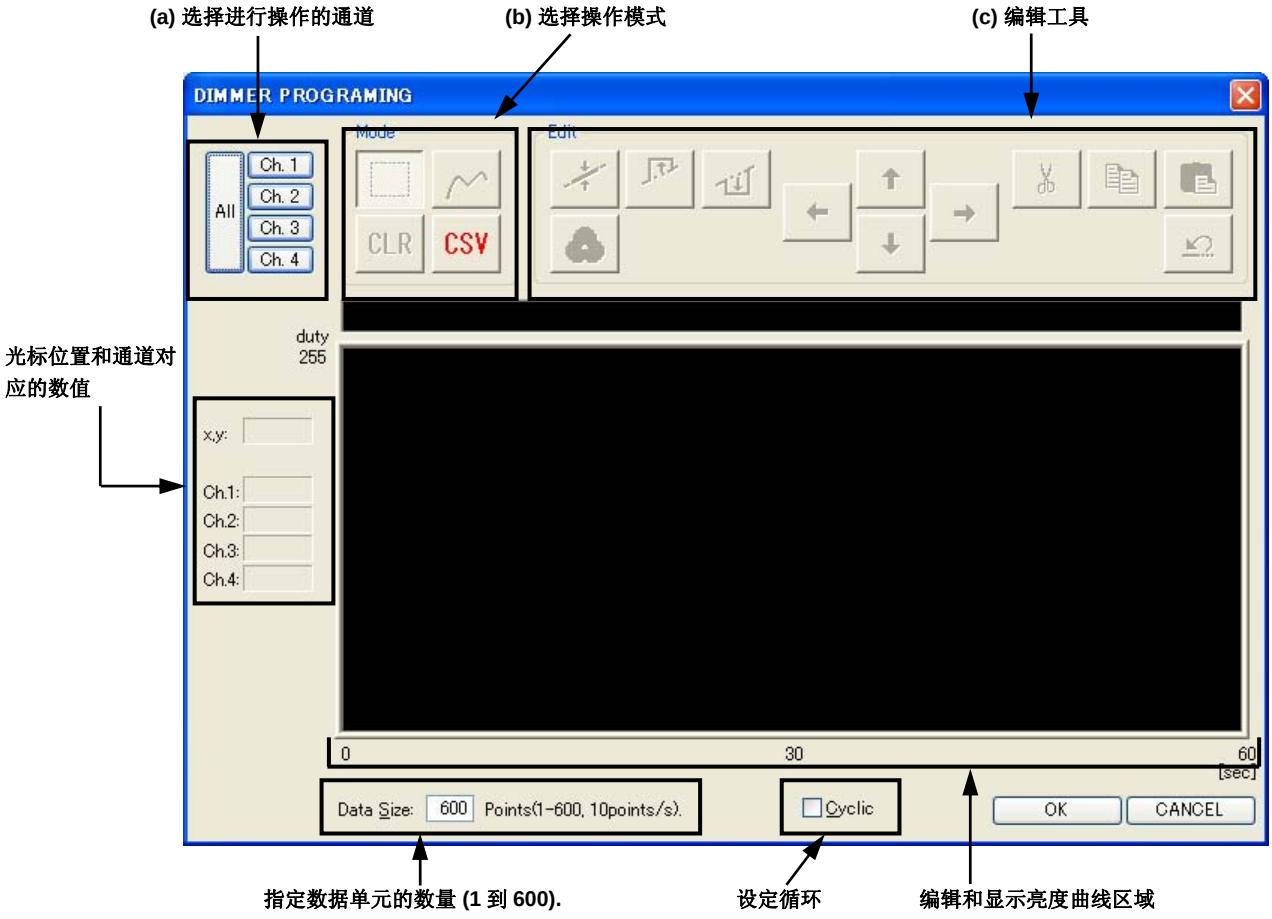
注 输入数值的变化范围与评估板有关。

4.3.2 Variable mode（可变模式）

在该模式下，LED 的亮度可以连续变化。
输出的式样可以通过艺术软件确定。



<1> 在亮度调节程序中选择[Variable]单选框。
<2> 单击[Edit]按钮并弹出如下子窗口。
　　在该窗口中设计输出图样。



(a) 选择被操作的通道

选择要编辑的通道。只能选择可以编辑的通道。
可以选择所有通道或选择单个通道。
被选中的通道，其亮度曲线将以粗线显示。

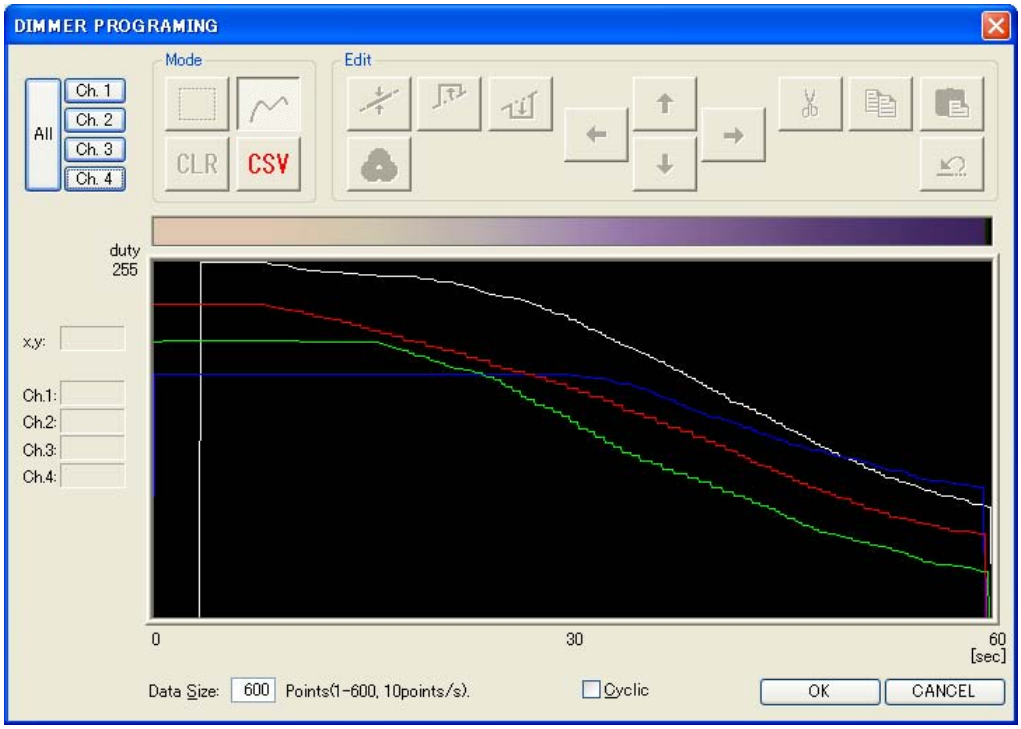
(b) 选择操作模式

范围选择模式	在亮度曲线编辑区中按住鼠标左键并拖动，可以选定一个区域。可以使用编辑工具在该区域中编辑曲线。
手绘曲线模式	在亮度曲线编辑区中按住鼠标左键并拖动，可以绘制出一条手绘线。只有选定了某一个通道后，该模式才能使用。
CLR 清除模式	所有选中的通道中的所有数据将清除。
CSV CSV 编辑模式	该模式可以将亮度数据导出到 CSV 文件中，并启动 CSV 编辑功能应用程序（该程序与后缀名为.csv 的文件相关联）。直到关闭该编辑功能后，才会返回到 Applilet EZ for HCD Controller 中。

(c) 编辑工具

直线	将选定通道或区域内的反复变化的数值变成一条直线。 该直线的起始位置和结束位置分别为选择区域的开始值和结束值。
最大化	将选定区域内的数值设置为其所能达到的最大值。
最小化	将选定区域内的数值设置为其所能达到的最小值 (0).。
指定颜色	通过调色板将选定区域内的数值设置为显示指定的颜色。该工具只有在全部通道都选择并且选择了一个区域后才能使用。
移动	将选择区域内的数值向上、下、左、右移动，每按一次移动一个单位。如果同时按住[Ctrl]按钮，则每次移动 10 个单位。
剪切	剪切选取区域中的数值并暂时保存在剪贴板中。剪切后的数据可以通过粘贴按钮粘贴到其他区域。只有选择了一个通道后才能使用该功能。
复制	复制选取区域中的数值并暂时保存在剪贴板中。复制后的数据可以通过粘贴按钮粘贴到其他区域。只有选择了一个通道后才能使用该功能。
粘贴	粘贴剪贴板中的数据。必须选择一个区域用于容纳粘贴的数据。可以选择多个通道来粘贴数据，可以将剪切或复制时选择的数据粘贴到其他任何选中的通道中。
撤销	撤销前次的操作。只能撤销最近一次的操作。

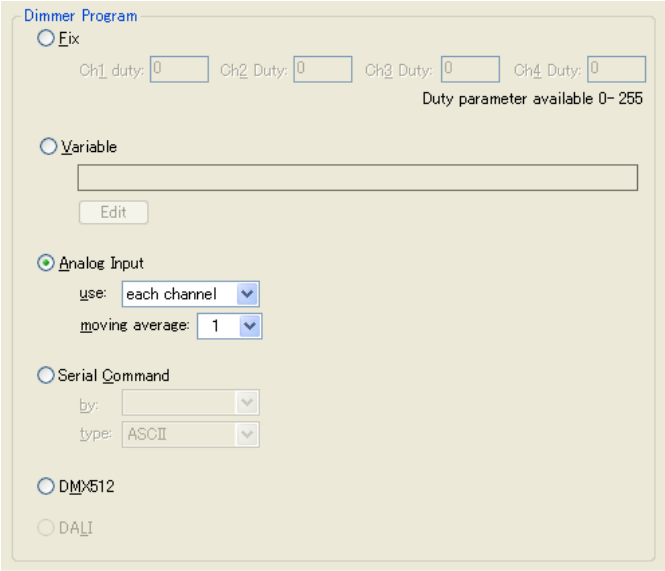
<3> 完成编辑后，点击[OK]按钮。



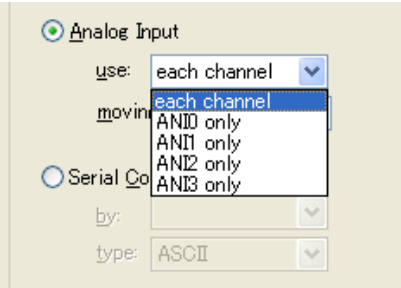
<4> 要保存工程，可以单击 按钮或选择菜单 → [文件] → [保存]

4.3.3 模拟输入模式

在该模式下，LED 的亮度根据 A/D 转换后的值来控制。



<1> 在亮度调节程序中选择[Analog Input]单选框，并在下拉菜单中选取采用的 A/D 转换通道。

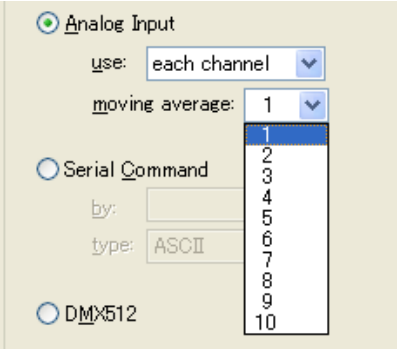


(采用 EV-K0-HCD)

- [each channel]
  每个 A/D 转换接口输出的转换值将与有效通道的任务相对应。
  <例如>　当通道 1 和 2 有效时。
  ANI0 → 通道 1
  ANI1 → 通道 2
- [ANIx only]
  通过选定的 A/D 转换端口输出的数值将应用到全部有效通道的任务中。
  <例如>　当选择 ANI3 为转换端口并且通道 1 和 2 有效时。
  ANI3 → 通道 1, 2

注意　　ANIx 因不同的评估板而异。

<2> 设置的采样数用于移动平均处理。.



注意　　当采样数设置为 1 时，不执行移动平均处理。

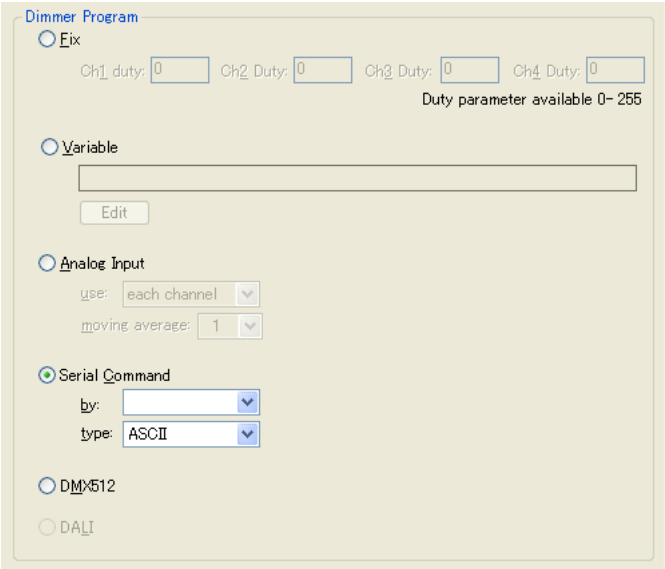
<3> 单击 图标或选择菜单→ [文件] → [保存]来保存工程。

备注

1. 使用该模式时，务必将一个模拟信号源与微控制器的模拟输入端口（ANI）相连。详情请参见微控制器和评估板的用户手册。
2. 移动平均的间隔时间是 5 ms。

4.3.4 串行命令模式

在该模式下，由命令控制的 LED 的亮度变化与通信类型相关。
需要指明串行通信中所使用的通信格式、通信命令类型和串行通信的通道。
使用该模式时，串行通信的主机必需与评估板的串行通信端口相连接。详情请参阅微控制器和评估板的用户手册。
关于串行通信模式中的命令，请参阅**附录 B　串行命令模式的通信命令**。



<1> 在亮度调节程序中选择[Serial Command]单选框，并且从[by]和[type]下拉菜单中分别选择要使用的通信模式和通信命令系统。

- [by]
  从 UART6 [注1]，UART0，SPI 和 IIC 中选择。

UART6	在该模式下，利用设备的 TxD6 和 RxD6 引脚使用 UART（通用异步收发）方式进行串行通信。
UART0	在该模式下，利用设备的 TxD0 和 RxD0 引脚使用 UART 方式进行串行通信。
SPI	在该模式下，利用设备的 SI1n，SO1n 或 $\overline{\text{SCK1n}}$ 引脚实现 3 线串行通讯。当评估板作为从设备时，下述引脚可作为使能引脚。(详情请参阅**第 5 章　相关窗口**中关于**[CPU 属性]对话框**的描述) • INTP0、INTP2 或 INTP3 引脚：　EV-K0-HCD • $\overline{\text{SSI11}}$ 引脚：　EZ-0005 and EZ-0006 **备注**　n = 0：EV-K0-HCD n = 1：EZ-0005 和 EZ-0006
IIC	串行通信利用目标设备的 SCLn 和 SDAn 引脚通过 I^2C (内部集成电路) 总线工作在该模式下。 **备注**　n = 0:　EV-K0-HCD n = A0:　EZ-0005 和 EZ-0006

- [type]注 2
  从 ASCII 和 BINARY 中选择。

ASCII	通信过程使用 ASCII 编码。
BINARY	通信过程使用二进制数据。

<2> 通过点击 Save 图标或选择菜单→ [文件] → [保存]保存工程。

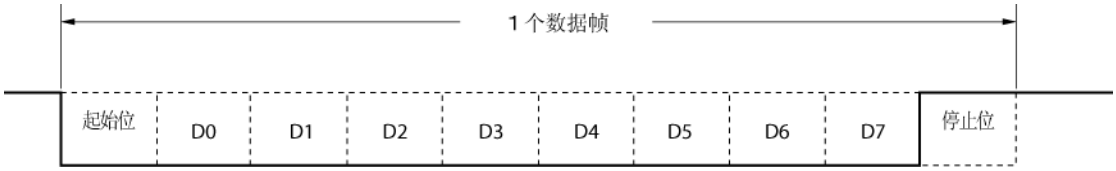
注 **1.** 对于 EV-K0-HCD, 当选中[Enable 'On Chip Debug]对话框中的[Board Property]时，无法选择 UART6。
2. 只有选择了 UART0 或 UART6 后，才能设置[type]。

备注 当选择 EV-K0-HCD 时，会启动一个程序用以检测内部高速振荡时钟频率，同时 CPU 时钟和通信模式应当按照如下方式设置。

- CPU 时钟：内部高速振荡时钟 (在[Board Property]对话框中设置 "Internal osc.")
- 通信模式：UART0 或 UART6 (在亮度调节程序中选择[Serial Command]选项，在[by]中选择"UART0"或"UART6"，并在[type]选择"ASCII"或"BINARY")

该校正程序用于校准复位后（约 100ms）接收到的具有下述格式的一帧数据，此时 CPU 的操作是内部高速振荡时钟和以 UART0 或 UART6 方式执行串行通信。因此，校准数据必须从主控制器中首先发送。

[校准数据的格式]



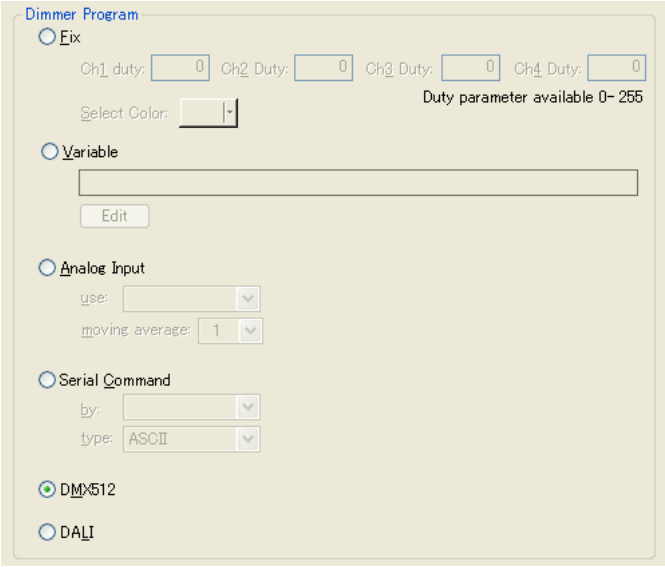
- 波特率： 选取的时钟
- 校验位： 无
- 数据长： 8 位(LSB)
- 终止位： 1 位

以 UART0 方式执行校准，连接 P00/TI000 和 P11/RxD0。
校准操作正常结束后开始 UART 接收操作。
当以 ASCII 模式校准成功时，显示"欢迎"信息。

4.3.5 DMX512 模式

在该模式下，LED 的亮度通过 DMX512 协议控制。

关于 DMX512 的通信命令，请参照**附录 C DMX 512 模式通信数据。**



<1> 在亮度调节程序[注]中选择[DMX512]选项按键。

<2> 通过选择[工程]菜单中的[DMX512…]命令打开[DMX512 属性]对话框，并指明通道号。关于设置的详细内容，请参阅**第 5 章 相关窗口**中关于**[DMX512 属性]对话框** 的描述。

<3> 通过点击 Save 图标或选择菜单→ [文件] → [保存]保存工程。

注　对于 EV-K0-HCD，当在下列情况时，无法选择 DMX512 模式。

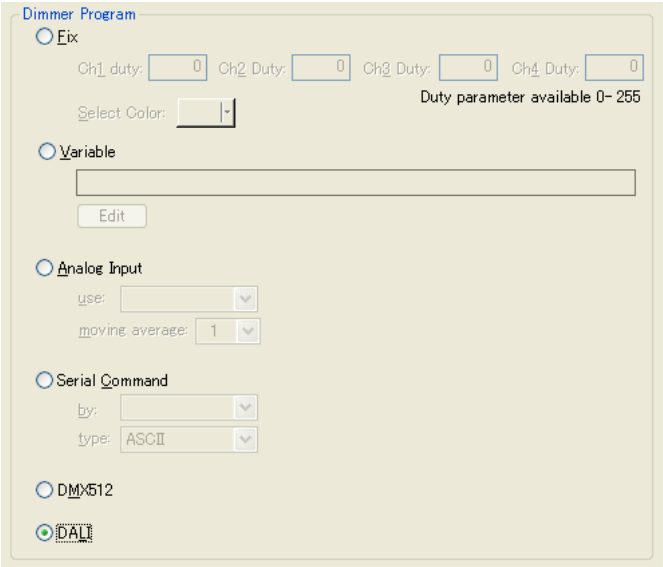
- 在[Board Property]对话框中将时钟源设置为[Internal osc.]时。
- 在 UART0 或 UART6 设置中通过[by]选项将 CPU 时钟设置为 4MHz 时。

4.3.6 DALI模式

在该模式下，LED 的亮度通过 DALI 协议控制。

DALI (Digital Addressable Lighting Interface) 是一个国际开放标准的亮度控制通信协议，主要用于多荧光灯或 LED 灯的控制。

关于 DALI 的通信命令，请参照**附录 D　DALI 模式通信数据。**



<1> 在亮度调节程序中选择[DALI]选项按钮。

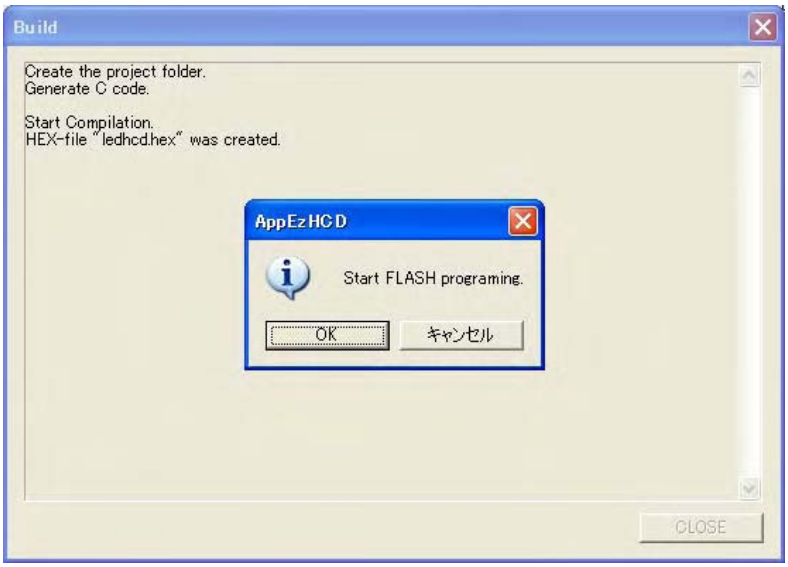
<2> 通过选择[工程]菜单中的[DALI…]命令打开[DALI 属性]对话框，并指明通道号。关于设置的详细内容，请参阅**第 5 章　相关窗口**中关于**[DALI 属性]对话框** 的描述。

<3> 通过点击 Save 图标或选择菜单 → [文件] → [保存]保存工程。

4.4 生成、写入与测试

在如下过程中，将自动生成目标代码(*.hex)，并将软件写入微控制器。
在写入结束后，可以通过评估板对软件进行测试。
<R> 在写入和测试前，应确保 PC 与评估板之间已经通过 USB 线缆连接。

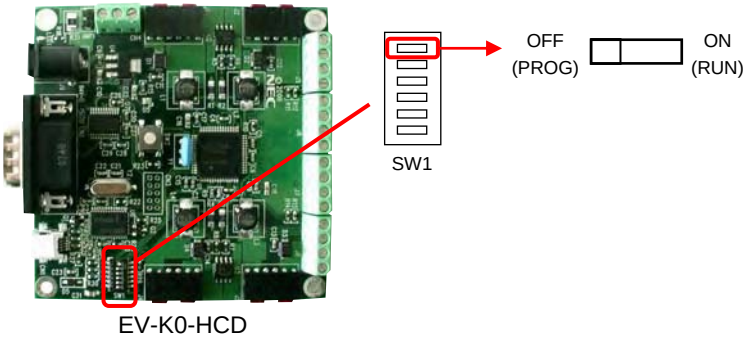
<1> 通过单击 图标打开执行窗口。此时将执行自动生成目标文件(*.hex)和写入操作的准备工作。



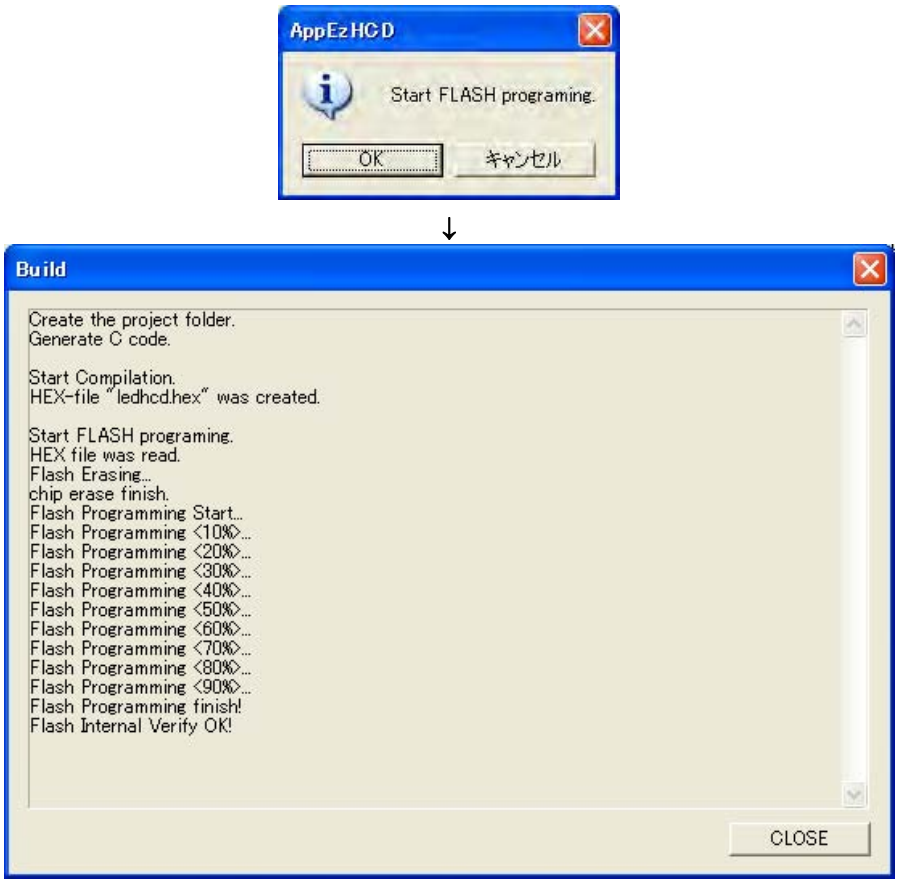
备注　如果在生成目标代码(*.hex)或写入 flash 时发生异常，则会显示一个错误代码。
例如：“code = xx”
根据显示的代码(XX)采取下列相应的措施。

代码	错误原因与解决方案
3	由于[设置]菜单中[文件夹]选项里面指定的文件夹不存在，因此无法写入数据。 重置一个合适的文件夹。
4	无法找到[设置]菜单中[编译器]设置里面指定的编译器或汇编器。 请检查编译器或汇编器是否正确选择和安装。如果仍无法找到，请重新安装编译器或汇编器。
5	[设置]菜单中[编译器]设置里面指定的编译器或汇编器没有正确安装。 重新安装编译器或汇编器。
9	[设置]菜单中[文件夹]选项里面指定的文件夹或 Applilet EZ for HCD Controller 安装目录下的 BASEPROJECT 文件夹被设置为只读文件夹。 取消全部文件夹的只读属性。
23	这是一个系统错误，可能由[设置]菜单中[编译器]设置里面指定的编译器或汇编器或 Applilet EZ for HCD Controller 主程序产生。 请按照以下几点检测该错误。 如果[设置]菜单中[文件夹]选项里面指定的文件夹被设置为只读文件夹，请取消全部只读属性。 如果仍无法修复错误，请重新安装编译器或汇编器和 Applilet EZ for HCD Controller 主程序。.

<2> 将评估板上的编程(PROG)/运行(RUN)开关切换到“PROG”，并关闭再开启评估板（如下图，以 EV-K0-HCD 为例）。详情请参阅评估板的用户手册。



<3> 点击 OK 按钮并开始 flash 编程。



<4> 当程序正常写入后，将评估板上的编程(PROG)/运行(RUN)切换到“RUN”，然后关闭再开启评估板。
<5> 微控制器将开始工作。

备注 如果仅生成目标代码(*.hex)，则单击 图标。

第 5 章　参考窗口

5.1 窗口和对话框概述

Applilet EZ for HCD Controller 包含如下窗口和对话框。

表 5-1. Applilet EZ for HCD Controller 所包含窗口和对话框列表

窗口/对话框名	描述
主窗口	当 Applilet EZ for HCD Controller 软件开始时，该窗口自动打开。 该窗口用于选择和设置自动生成目标代码中所包含的所有功能。
[UART6 设置] 对话框	该对话框设置 UART6.
[UART0 设置] 对话框	该对话框设置 UART0.
[IIC 属性] 对话框	该对话框设置 IIC. 该设置只能在从模式下操作。
[CSI 属性] 对话框	该对话框设置 CSI10 的 SS 引脚 该设置只能在从模式下操作。
<R> [DALI 属性] 对话框	该对话框设置 DALI.
<R> [DMX512 属性] 对话框	该对话框设置 DMX512.
<R> [评估板属性] 对话框	该对话框设置评估板 详情请见 **4.2**.
[编译器]	选择所使用的编译器 详情请见 **3.1.1**.
[FLASH 编程设置] 对话框	该对话框设置 flash 编程 详情请见 **3.1.1**.
[文件夹设置] 对话框	该对话框设置软件生成文件的存储路径 详情请见 **3.1.1**.

5.2 窗口和对话框说明

软件中包含的窗口和对话框的说明如下所示。

窗口/对话框名

在该文本框中标明了窗口或对话框的名称。
窗口或对话框的主要功能和窗口图片将在下面一一陈述。

菜单栏

在窗口的菜单栏中的下拉菜单里列举出了每个选项及其简短描述。

工具栏

功能和所对应的快捷键都在窗口的工具栏中有描述。

功能相关区域描述

各区域所对应的功能通过对话框进行了描述。

按钮功能

描述对话框中各种功能按钮的作用。

其他

描述操作方式、功能和其他需要注意的方面或注意事项。

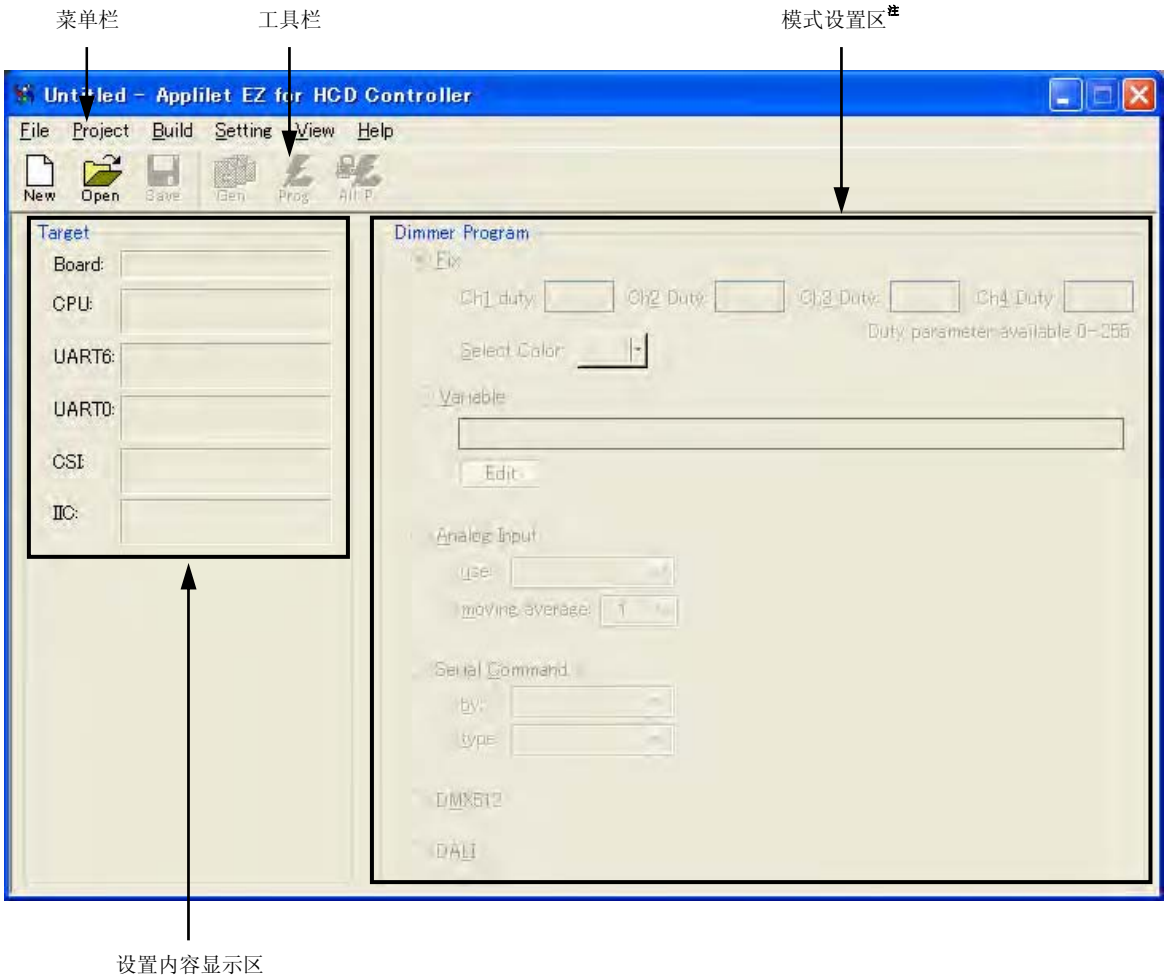
主窗口

当 Applilet EZ for HCD Controller 软件开始时，该窗口自动打开。

各项设置（如设置评估板，设置模式等（参阅 **4.2** 或 **4.3**））都在该窗口中列举出来，用于自动生成可以直接写入微控制器的 flash 存储器的目标代码（*.hex）。

<R>

图 5-1. 主窗口



接下来将介绍下述内容。

- 菜单栏
- 工具栏

注　　模式设置区请参阅 **4.3 设置模式**

菜单栏

(1)　[文件(F)] 菜单

[新建(N)]	该命令创建一个新的设置。 New
[打开(O)]	该命令打开一个设置文件 通过该命令打开的对话框可以打开一个已有的设置文件(*.xml)。 点击 Open 图标也可实现相同功能。
[保存(S)]	该命令保存当前设置数据。 点击 Save 图标也可实现相同功能。
[另存为(a)]	该命令将当前设置数据保存为一个新的文件。
[退出(x)]	该命令用于退出 Applilet EZ for HCD Controller 程序。

<R>　**(2)　[工程(P)]菜单**

[评估板(B)]	该命令打开[Board Property]对话框。
[设置UART6...]	该命令打开[UART6 Settings] 对话框。
[设置UART0...]	该命令打开[UART0 Settings] 对话框。
[IIC..]	该命令打开[IIC Property] 对话框。
[CSI...]	该命令打开[CSI Property] 对话框。
[DALI...]	该命令打开[DALI Property] 对话框。
[DMX512...]	该命令打开[DMX512 Property] 对话框。

(3)　[执行(B)] 菜单

[执行并生成(G)]	执行自动生成目标代码(*.hex)。 点击 Gen. 图标也可实现相同功能。
[FLASH编程(P)]	将一个已经存在的目标代码文件(*.hex)写入 flash 存储器。 点击 Prog. 图标也可实现相同功能。
[全部执行(A)]	执行自动生成并写入目标代码(*.hex)。 从生成到写入的过程，请参阅 **4.4　生成，写入和测试** 点击 All P. 图标也可实现相同功能。

<R>　**(4)　[设置(S)] 菜单**

[编译器]	选择使用的编译器。
[FLASH编程(P)]	该命令打开[FLASH Programming Settings]对话框。
[文件夹(F)]	该命令打开[Folder Settings]对话框。

(5)　[视图(V)] 菜单

[工具栏(T)]	点击后会显示或隐藏工具栏和状态栏。 (默认：显示)
[状态栏(S)]	

(6)　[帮助(H)] 菜单

[版本(V)]	该命令显示 Applilet EZ for HCD Controller 软件的版本信息。

工具栏

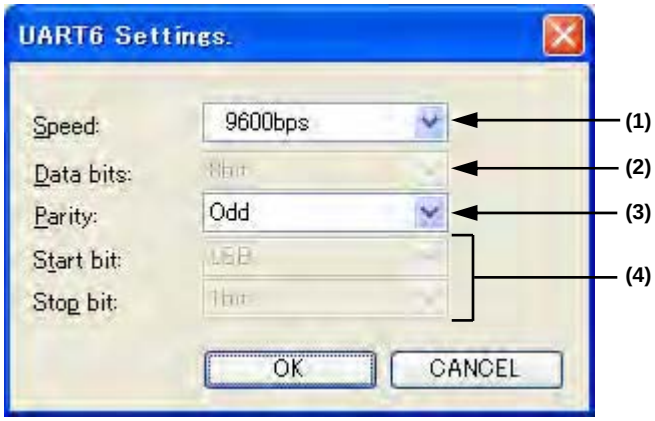
通过单击工具栏中列举的图标，可以实现菜单栏中对应的功能。

	选择该图标实现[文件(F)]菜单中的[新建(N)]命令。
	选择该图标实现[文件(F)]菜单中的[打开(O)] 命令。
	选择该图标实现[文件(F)]菜单中的[Save] 命令。
	选择该图标实现[执行(B)]菜单中的[执行并生成(G)]命令。
	选择该图标实现[执行(B)]菜单中的[FLASH编程(P)]命令。
	选择该图标实现[执行(B)]菜单中的[全部执行(A)]命令。

[设置 UART6]/ [设置 UART0]对话框

通过选择[工程(P)]菜单中的[设置UART6...]或[设置UART0...]打开该对话框。
在该对话框中设置 UART6 或 UART0。
两个对话框中的设置选项相同。[设置UART6...]对话框如下所示。

图 5-2. [设置UART6...]对话框



接下来将介绍下述内容：
- 功能相关区域描述
- 按钮功能

功能相关区域描述

(1) Speed（速率）：
可选择 9,600，19,200 和 115,200 bps 作为通信速率。

(2) Data bits（数据位数）：
该值固定在 8 bits，不能修改。

(3) Parity（校验）：
可选择无校验，奇校验和偶校验。

(4) Start bit（起始位）:, Stop bit（结束位）：
这两个值固定为 LSB 和 1 bit，不能修改。

按钮功能

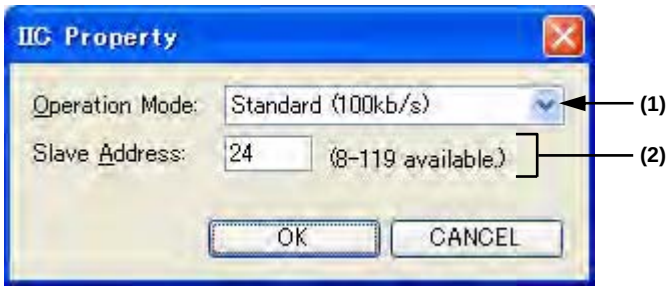
按钮	描述
OK	单击该按钮将保存当前设置并关闭当前打开的窗口。
CANCEL	单击该按钮将关闭当前打开的窗口但不保存当前设置

备注　如果使用 EV-K0-HCD 作为评估板，并且将其 CPU 时钟设置为内部高速时钟(fRH)， 接收到的第一个数据用于校准。 (参考 **4.3.4 串行通信模式**中的备注)。
通过[UART6 Settings] 或 [UART0 Settings]对话框所完成设置就是校准后的的通信的数据格式。

[IIC 属性] 对话框

选择[工程(P)]菜单中的[IIC...]打开该对话框。
在该对话框中设置 IIC。
该设置只能在从模式中操作。

图 5-3. [IIC 属性]对话框



下面将介绍如下内容。
- 功能相关区域描述
- 按钮功能

功能相关区域描述

(1)　Operation Mode（操作模式）：
该值为固定值 (100 kb/s)，不能修改。

(2)　Slave Address（从地址）：
可输入 8 到 119 之间的数字。24 为默认值。

按钮功能

按钮	描述
OK	单击该按钮将保存当前设置并关闭当前打开的窗口。
CANCEL	单击该按钮将关闭当前打开的窗口但不保存当前设置

<R> **[CSI 属性] 对话框**

选择[工程(P)]菜单中的[CSI...]打开该对话框。
该对话框设置 CSI10 的 SS 引脚属性。
该设置只能在从模式中操作。

图 5-4. [CSI Property] 对话框

<使用 EV-K0-HCD>

< 使用EZ-0005>

接下来将介绍下述内容：

- 功能相关区域描述
- 按钮功能

功能相关区域描述

(1) SlaveSelect Enable（SS引脚使能）

需要使用 SS 引脚功能时需勾选该复选框。
若该选项未选择，则无法设置功能区(2)和(3)。

(2) Pin Assign（引脚分配）

对于 EV-K0-HCD 可选择 INTP0，INTP2 和 INTP3 中的任意一个。
对于 EZ-0005，该设置只能为 SSI11。

(3) Active Level（有效电平）

对于 EV-K0-HCD，可选择高（HIGH）或低（LOW）。
对于 EZ-0005，该设置只能为低（LOW）。

按钮功能

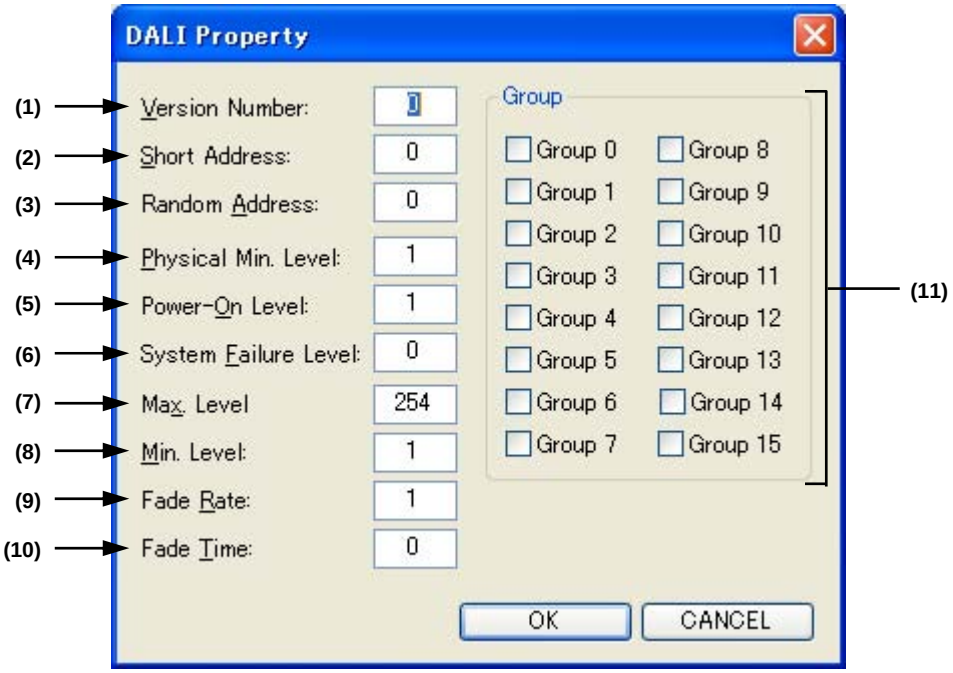
按钮	描述
OK	单击该按钮将保存当前设置并关闭当前打开的窗口。
CANCEL	单击该按钮将关闭当前打开的窗口但不保存当前设置

<R>

[DALI 属性]对话框

选择[工程(P)]菜单中的 [DALI...]打开该对话框。
在该对话框中设置 DALI 的参数。

图 5-5. [DALI 属性]对话框



接下来将介绍下述内容：

- 功能相关区域描述
- 按钮功能

功能相关区域描述

(1)　Version Number（版本号）：
指定评估板的版本号 (数值为 0 到 255)。

(2)　Short Address（短地址）：
指定评估板的默认地址(数值为 63 到 255)、

(3)　Random Address（随机地址）：
在评估板分配一个随机地址值时指定一个值（0～0xFFFFFF）。

(4)　Physical Min. Level（物理最小亮度）：
指定评估板的最小亮度值(数值为 1 到 254)。

(5)　Power-On Level（上电亮度）：
指定上电时的亮度值(数值为 1 到 255)。

(6)　System Failure Level（系统错误亮度）：
指定发生错误时的亮度值(数值为 0 到 255)。

(7)　Max. Level（最大亮度）：
指定最大亮度值(数值从最小亮度值到 254)。

(8)　Min. Level（最小亮度）：
指定最小亮度值(数值为最小物理亮度到最大亮度值)。

(9)　Fade Rate（渐变率）：
指定亮度变化时的渐变数值。(数值为 1 到 15).

(10)　Fade Time（渐变时间）：
指定渐变过程所需要的时间(数值为 0 到 15)。

(11)　Group（组）
指定评估板所在的组，可以选择多个组。

按钮功能

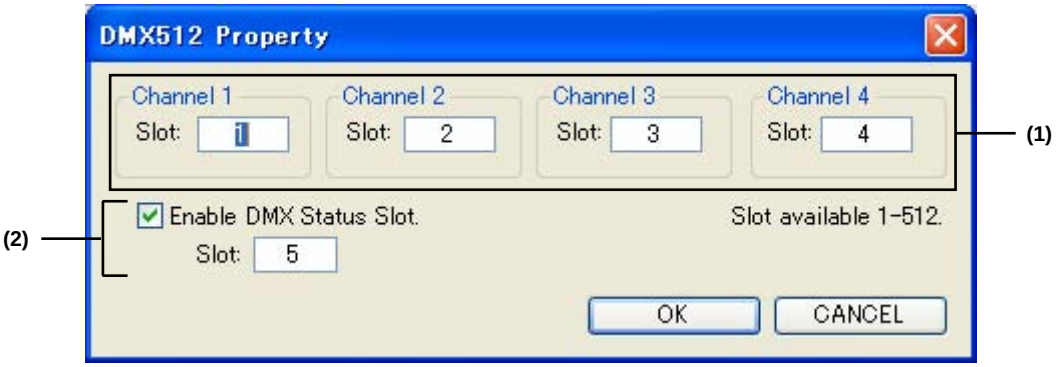
按钮	描述
OK	单击该按钮将保存当前设置并关闭当前打开的窗口。
CANCEL	单击该按钮将关闭当前打开的窗口但不保存当前设置

<R>

[DMX512 属性]对话框

选择[工程(P)]菜单中的[DMX512...]打开该对话框。
在该对话框中设置 DMX512 的参数。

图 5-6. [DMX512 属性]对话框



接下来将介绍下述内容：

- 功能相关区域描述
- 按钮功能

功能相关区域描述

(1)　Channel X（通道 X）

输入一个从 1 到 512 的数字，将每一个通道分配到 DMX512 协议的接口（通道），如果已经打开了一个已有的配置文件，则文件中的数值会显示在该区域中。

(2)　Enable DMX Status Slot.（使能 DMX 状态接口）

输入接口（通道）的数值（0～512）表示指定的 DMX 的状态。
如果不使用 DMX 状态接口的话不要选择这个复选框。
这个状态仅对 EV-K0-HCD 或 EZ-0006 是有效的。
按照指定状态的接口（通道）数据执行一下操作。
0x80 (128)：设置恒定电流驱动 IC 的使能信号为低电平（关闭状态）。
0x00 (0)：　设置恒定电流驱动 IC 的使能信号为高电平（允许状态）
其他值不能执行操作。

备注　　EZ-0005 不能使用通道 4 和 DMX 状态接口。

按钮功能

按钮	描述
OK	单击该按钮将保存当前设置并关闭当前打开的窗口。
CANCEL	单击该按钮将关闭当前打开的窗口但不保存当前设置

附录A　示例文件

本章将介绍指定颜色的示例文件。
这些示例文件存储在如下路径中

C:\Program Files\NEC Electronics Tools\Applilet EZ for HCD\Sample\

示例文件名	说明	操作模式
Candle_xxxxx.xml	烛光	固定模式
color_temperature_3000K_xxxxx.xml	色温为3,000 K的光	
color_temperature_3500K_xxxxx.xml	色温为3,500 K的光	
color_temperature_4200K_xxxxx.xml	色温为4,200 K的光	
color_temperature_5000K_xxxxx.xml	色温为5,000 K的光	
color_temperature_6500K_xxxxx.xml	色温为6,500 K的光	
Flame_of_candle_xxxxx.xml	蜡烛火焰	可变模式
Flash_xxxxx.xml	闪烁	
Flame_of_Gas_xxxxx.xml	天然气火焰	
Rainbow_xxxxx.xml	彩虹	
Random_xxxxx.xml	随机颜色	

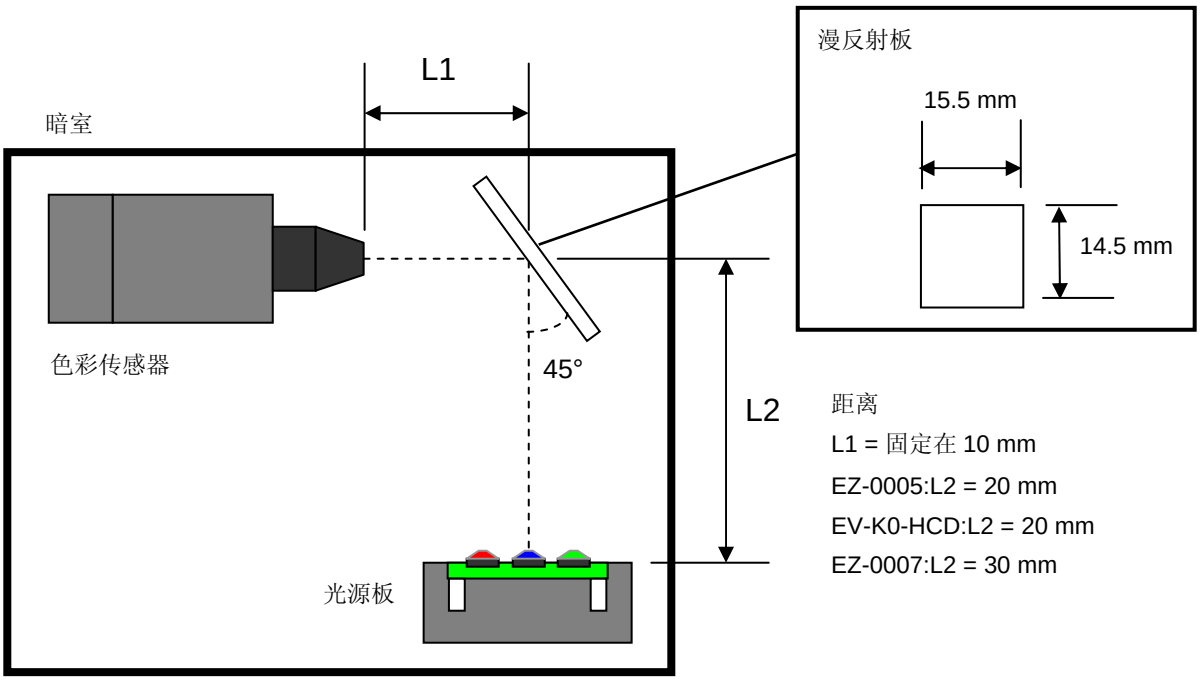
备注　1. 在示例文件的文件名中，“xxxxx”表示评估板的名称。
2. 关于色温的测量环境请参阅 **A.1 [参考文献] 色温的测量环境**。

A.1 [参考文献] 色温的测量环境

Applilet EZ for HCD Controller 所包含的色温示例文件(color_temperature_xxxxxK_)中的色温数据通过如下环境测得。

< 测量环境>

- 整个测试设备安装在暗室中并与外界光源完全隔离。
- 安装时色彩传感器和光源板互相垂直，漫反射板安装在它们的相交点处倾斜 45°。
- 设置 L2 距离是为了保证三种颜色的 LED 光线能够充分混合。
- 色彩传感器获取混合光投射在漫反射板上的状态。
- 光源板应安装在一定高度位置，以保证 LED 的中心与漫反射板的中心在同样的高度。

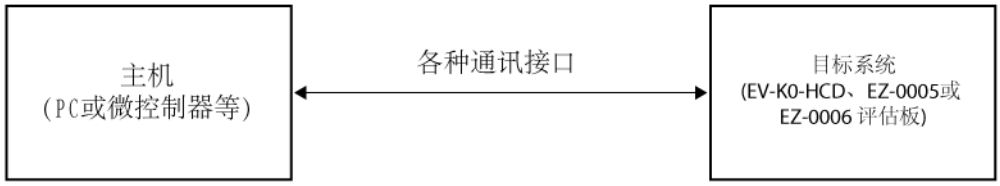


注意　**上述测量环境仅用于获取为建立示例文件所需的数据，而不是用于精确地描述色彩或描述和色彩的对应关系。**

备注　在上述测量环境中，使用下述多媒体显示测试仪作为测量设备，该设备由日本横河电机株式会社制造。
多媒体显示测试仪：3298F (3298 02 (主单元) + 3298 21 (彩色传感器))

附录B　串行命令模式下的通信命令

本章描述了主控设备（如 PC 或微控制器）与目标设备（EV-K0-HCD，EZ-0005 或 EZ-0006 评估板）之间的通信命令。通过选择 Applilet EZ for HCD Controller 中的[串行命令]选项可以运行使用该通信命令的应用程序，并确定通信方式。操作详情请参阅 4.3.4。



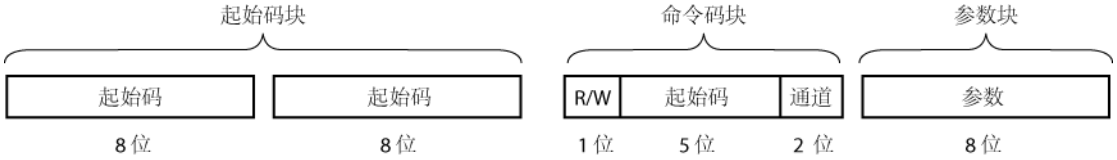
串行命令模式中，可以选择 UART6，UART0，IIC 和 SPI (CSI)通信方式。使用 UART 通信方式时，可以选择二进制和 ASCII 的命令格式，使用 IIC 和 SPI (CSI)通信方式时只能使用二进制的命令格式。

各种类型请参阅 **B.1 二进制命令格式介绍**，**B.2 ASCII 命令格式介绍**。

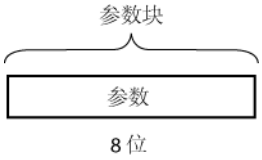
各种通信方式的时序请参阅 **B.3** 。

B.1 二进制类型介绍

基本格式 1 (主控 → 目标)



基本格式 2 (目标 → 主控)



基本格式 1 和 2 都是二进制类型的通信格式。基本格式 1 用于从主控设备向目标设备发送数据，它由一个启始块，一个命令块和一个参数块组成。

基本格式 2 用于从目标设备向主控设备发送数据，它仅由参数块组成。

各块的详细描述如下。

B.1.1 基本格式 1 详述 (主控 →目标)

- 起始块

  2 [字节]数据，每个字节由 8 位 0 组成。起始块是主控设备向目标设备传送数据时所必需有的。

- 命令块

  由 8 位组成的 1 [字节]数据，每个数据位的含义如下所述。

  R/W (1 位):　该位指明信息流方向。该位决定了主机的状态是向目标设备发出请求，还是向目标设备发送设置指令。

  1 (读):　若为 1，则表示状态请求(在接收时)。

  0 (写):　若为 0，则表示设置指令(在发送时)。

  命令字 (5 位):　这些位表明了所需获得状态的项目（在接收时）或需要设置的项目（在发送时）。下述列举了两种已有的项目类型，它们在状态请求（在接收时）和设置（在发送时）时意义不同。

  01000 (任务):　该项目与任务有关。

  状态请求(在接收时) =　当发送该指令时，目标设备返回 1 [字节] 的数据，其内容为“CH”数据位对应通道的任务设置值。详见 **B.1.2** 。

  设置指令(在发送时) =　当发送该指令时，将目标设备中“CH”数据位对应通道的任务设置为“参数块”中的数值。

  10000 (状态):　该项目与状态有关[注]。

  状态请求(在接收时) =　当发送该指令时，目标设备返回 1 [字节] 的数据，其内容为当前状态。详见 **B.1.2** 。

  设置指令(在发送时) =　当发送该指令是，将目标设备中状态设置为“参数块”中的数值。

  1000 0000 (0x80): 关机 (将 EN 引脚置为低电平)

  0000 0000 (0x00): 启用状态 (将 EN 引脚设置为高电平)

  Ch (2 位):　该数据位指明目标通道。

  00 通道 1

  01 通道 2

  10 通道 3

  11 通道 4

<R>　**注**　不要对不使用恒流驱动 IC 的 EZ-0005 使用状态命令，因为 EZ-0005 没有提供读取状态和描述状态的命令。

- 参数块

由 8 位组成的 1 [字节] 数据。

当发送状态请求时（在接收时：R/W = 1）[注1]，该数据块无意义。在状态请求时（在接收时）设定为 0x00。

当发送设置指令时（在发送时：R/W = 0），该数据块包含的意义与命令块的“命令字(5 位)”有关。

01000 (任务):　在设置任务时

该块指明“Ch”中所标识的通道的任务。该值可以被指定为 0 到 0xFF（255）之间的数值。

10000 (状态):　在设置状态时[注2]

该块指明目标设备中的当前状态。

1000 0000 (0x80):关机 (将 EN 引脚置为低电平)

0000 0000 (0x00):启用状态 (将 EN 引脚设置为高电平)

注　1. 此时该块无意义，但不能忽略。

<R>　2. 由于 EZ-0005 没有状态获取或状态指定命令，因此，不能向未使用恒流源电路的 EZ-0005 发送状态命令。

B.1.2 基本格式 2 详述 (目标 → 主控)

- 参数块

1 [字节] 数据由 8 位组成。

在主设备已经选定设置（在传输期间：R/W=0）时，不能发送。

当选择了状态获取（在接收时：R/W = 1）时，“命令字(5 位)”具有下述含义。

01000 (任务):　设置任务阶段

它的返回值是 1 个字节的任务值数据，是由包含“Ch”的通道指令设置的任务值。

这个任务值的取值范围是 0 到 0xFF（255）。

10000 (状态):　状态设置阶段[注1]

该块返回 1 [字节] 数据，表示目标设备的当前状态。目标设备的当前状态列举如下。

1000 0000 (0x80)：关闭状态 (EN 引脚：低电平)[注2]

0000 0000 (0x00)：开启状态 (EN 引脚：高电平)

<R>　注　1. 由于 EZ-0005 没有状态获取或状态指定命令，因此，不能向未使用恒流源电路的 EZ-0005 发送状态命令。

2. 状态获取期间发生关闭状态与下述原因有关。

<R>
- 当恒流源集成电路的过热保护报警输出（SH）处于报警状态（高电平）
- 通过通信命令将其设置为关闭状态

在操作或待机这两种情况下，处于关闭状态时恒流电源集成电路的输入（EN 引脚）变为低电平。

B.1.3 执行二进制类型示例(EV-K0-HCD)

1. 目标设备状态获取
   - 从主控设备发送：

十六进制：	00	00	C0	00
二进制：	0000 0000	0000 0000	1100 0000	0000 0000

   - 从目标设备接收 (开启状态)

十六进制：	00
二进制：	0000 0000

2. 将目标设备通道 1 的任务设置为 10
   - 从主控设备发送：

十六进制：	00	00	20	0A
二进制：	0000 0000	0000 0000	0010 0000	0000 1010

   - 从目标设备接收

     无

3. 获取目标设备的通道 3 的任务值
   - 从主控设备发送：

十六进制：	00	00	A3	00
二进制：	0000 0000	0000 0000	1010 0011	0000 0000

   - 从目标设备接收(任务值 = 255)

十六进制：	FF
二进制：	1111 1111

4. 将目标设备的状态设置为关闭
   - 从主控设备发送：

十六进制：	00	00	40	80
二进制：	0000 0000	0000 0000	0100 0000	1000 0000

B.2 ASCII类型概述

基本格式 3 (主控 → 目标)

ch	Comma (0x2C)	cmd	Comma (0x2C)	数据	换行 (0x0D)	回车 (0x0A)
1 字节	1 字节	2 字节	1 字节	3 字节	1 字节	1 字节

基本格式 4 (目标 → 主控)

字节	换行 (0x0D)	回车 (0x0A)
3 字节	1 字节	1 字节

ASCII 类型通信格式在发送和接收时使用 ASCII 字符，并且只有在选定 UART0 或 UART6 作为通信模式时才能选择 ASCII 类型通行格式。与二进制类型类似，ASCII 类型也有两种基本通信格式。基本格式 3 用于从主控设备向目标设备发送数据，它由一个 ch 块，一个 cmd 块和一个数据块组成，并用逗号分隔。基本格式 4 用于从目标设备向主控设备发送数据，它仅由一个数据块组成。此外，每种格式还附加了换行(0x0D)和回车 (0x0A) 。

B.2.1 基本格式 3 详述 (主控 → 目标)

- ch 块

  1 [字节] 数据。该块指明将要控制的通道[注 1]

  可指定数据：“1”, “2”, “3”, “4”

- cmd 块

  2 [字节] 数据。该块用于指定目标设备每个通道的任务和状态，状态获取（在接收时）或状态设置（在发送时）。有以下四种指定的表示形式。

  可指定形式：　“wd”　设置任务[注 2] ……可指定”ch”块中所指定通道的任务值。
  　　“rd”　获取任务[注 2] ……可获取”ch”块中所指定通道的任务值。
  　　“ws”　设置状态[注 2, 3] ……可设置目标设备的状态[注 1]。
  　　“rs”　获取状态[注 2, 3] ……可获取目标设备的状态[注 1]。

  当向指定的目标设备发送请求时，目标设备将返回当前状态。详情请参阅 **B.2.2** 。

注　**1.** 当 cmd 块为选择对“状态”进行操作的形式，而 ch 块中的数值无意义时，该块不能省略。应将 ch 块中的数值设定为“1”。

2. cmd 块中的所有的表示形式必须用小写字母表示，大写字母不能被识别。

<R>　3. 由于 EZ-0005 没有状态获取或状态指定命令，因此，不能向未使用恒流源电路的 EZ-0005 发送状态命令。

- 数据块

  3 [字节] 数据。根据 cmd 块中内容的不同具有如下相应的意义。

  cmd = “wd”[注 1]： 指定 3 位十进制数字作为要设置的任务值 (“000” 到 “255”)

  cmd = “ws”：　指定 3 位十进制数字作为要设置的状态值。可指定如下两种数值。
  　　“128”： 关闭 (将 EN 引脚设为低电平)
  　　“000”： 开启(将 EN 引脚设为高电平)

  cmd = “rd” 和 “rs”[注 1]:　该块指定为“000”[注 2] 时，向目标设备获取任务或状态。

<R>　**注**　**1.** 由于 EZ-0005 没有状态获取或状态指定命令，因此，不能向未使用恒流源电路的 EZ-0005 发送状态命令。

2. 当 cmd 为 “rd” 和 “rs”时，数据块无意义，但是不能省略。

B.2.2 基本格式 4 详述 (目标→主控)

- 数据块

  3 [字节] 数据．只有当 cmd 为“rd”和“rs”（符合基本格式 3 中指定的 cmd 的表示形式）时，该数据从目标设备发送到主控设备。

  cmd = “rd”:　返回 3 位十进制数字表示的指定通道的任务值。 (“000” to “255”)

  cmd = “rs”[注 1]:　返回 3 位十进制数字表示当前状态。

  “128”：关闭状态 (EN 引脚：低电平)[注 2]

  “000”：开启状态 (EN 引脚：高电平)

<R>　注　**1.** 由于 EZ-0005 没有状态获取或状态指定命令，因此，不能向未使用恒流源电路的 EZ-0005 发送状态命令。

2. 状态获取时产生关闭状态与如下原因有关。

<R>
- 当恒流集成电路的过热保护报警输出（SH）处于报警状态（高电平）
- 通过通信命令将其设置为关闭状态

在操作或待机这两种情况下，处于关闭状态时恒流电源集成电路的输入（EN 引脚）变为低电平。

B.2.3 执行ASCII类型示例

备注　在本节中，换行 (0x0D)和回车 (0x0A)分表以\r 和\n 表示。

1. 获取目标设备状态
   - 从主控设备发送

     “1,rs,000\r\n”
   - 从目标设备接收 (启用状态)

     “000\r\n”

2. 将目标设备的通道 1 的任务设置为 10
   - 从主控设备发送

     “1,wd,010\r\n”
   - 从目标设备接收

     无

3. 获取目标设备的通道 3 的任务值
   - 从主控设备发送

     “3,rd,000\r\n”
   - 从目标设备接收 (任务值 = 255)

     “255\r\n”

4. 将目标设备的状态设置为关闭
   - 从主控设备发送

     “1,ws,128\r\n”
   - 从目标设备接收

     无

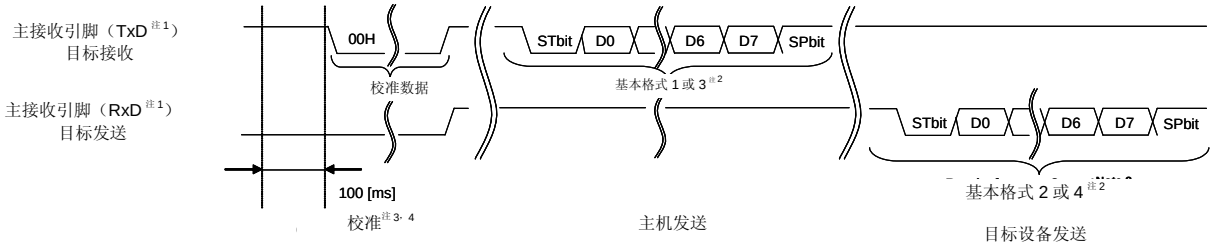
B.3 不同通信方式下的发送/接收时序

对于不同的通信方式，发送与接收的方式和时序也不同。每种不同通信方式的区别如下所述。

<UARTx (ASCII/BINARY)>

以 UART 方式通信时，发送和接收按照完全异步方式通信。目标设备使用基本格式 1 或 3，并且只有在主设备得到了（接收期间）目标设备的请求信息时，才能进行传输操作。

UART 通信示例



注　**1.** 在主控设备端的信号线名称

2. 该波形是校验设置为“无”时的波形。

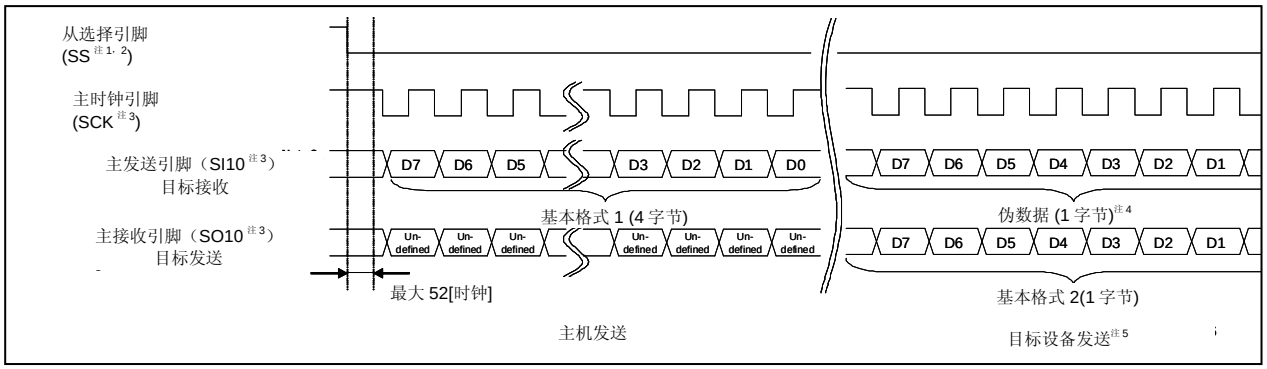
<R> **3.** EV-K0-HCD 板在使用内部高速振荡时钟时，校准是必需的。发送 00H 数据后到目标设备启动，有一个 100【毫秒】的延时。

4. 通过短接 RxD0 和 P00/TI000 引脚进行 UART0 的校准。

<SPI/CSI>

在使用 SPI 或 CSI 进行收发时，主控设备为主要设备。从目标设备获取信息（在接收时）时发送伪数据。

SPI 通信示例



<R> 注　**1.** 可以在[CSI 属性]对话框中选择是否使用 SS 引脚以及使用哪个引脚作为 SS 引脚。对于 EV-K0-HCD 板，由于 SS 引脚通过软件控制，由于 EV-K0-HCD 板的 SS 引脚是通过软件进行控制，因此，SS 引脚上的信号状态被确认和传输允许必需要有 50 个目标系统 CPU 时钟周期的时间。

2. 该波形为 SS 引脚设置为低活动率时的波形。

3. 在主控设备端的信号线名称。

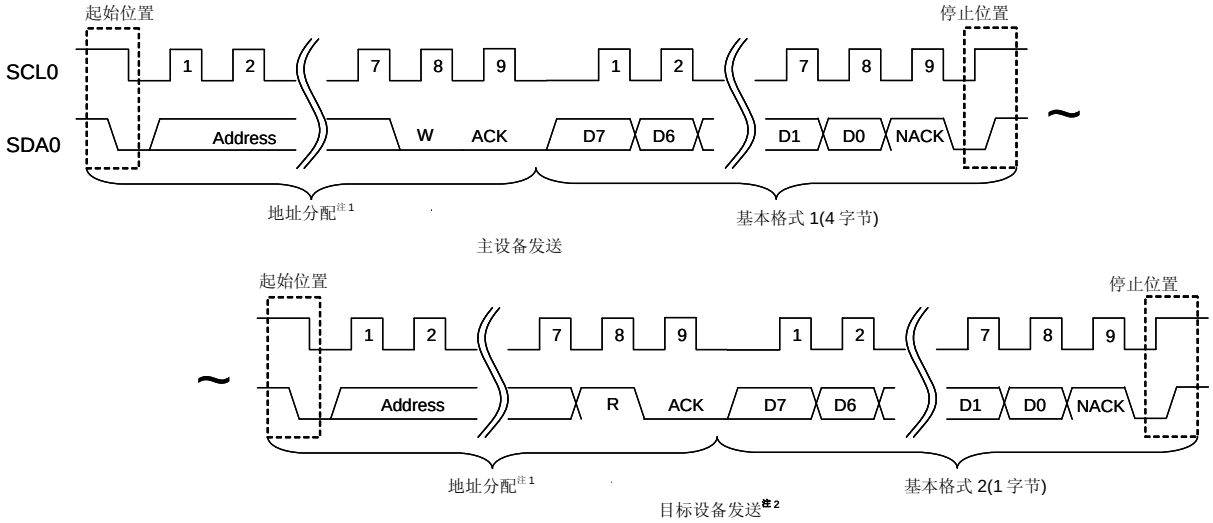
4. 要通过基本格式 2 获取信息，需要从主控设备发送 1 字节的伪数据。

5. 仅在主控设备发送了信息获取（接收期间）后，目标设备才执行发送操作。

<IIC>

以 IIC 方式进行通信时，主控设备为主要设备。如下所示的通信操作在获取目标设备信息时执行。

IIC 通信示例

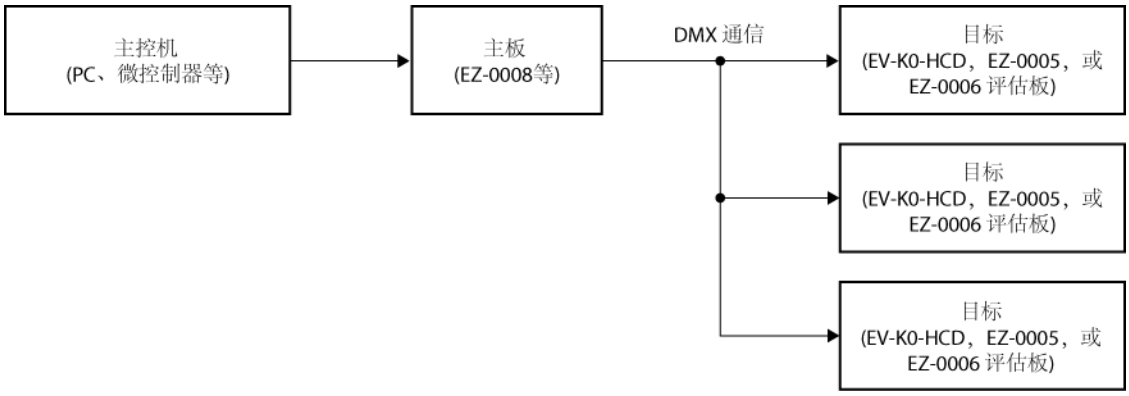


注　**1.** 指明对应的目标设备的地址。

2. 主控设备必需以基本格式 1 发送命令，从主控设备端发送的起始条件作为执行操作的开始，如“Target device transmission”图左上方所示。

附录C　DMX512 模式通信数据

DMX512 模式中的通信数据如下所述。

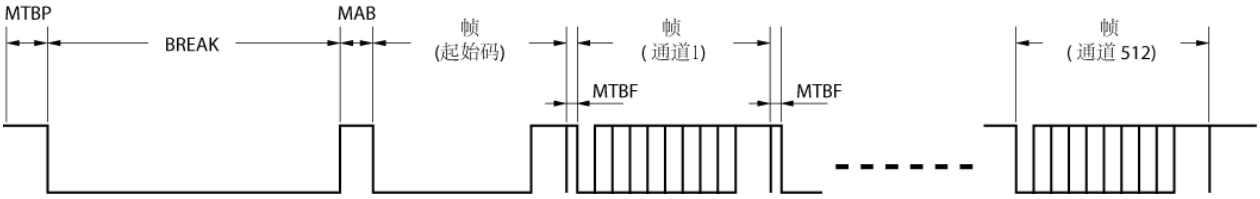


DMX512 通信遵循如下协议。

C.1 协议详述

<1> 数据包

一个数据包由一个 MTBP，一个 BREAK，一个 MAB，一个 513 frames 和 512 个 MTBF 组成。
第一帧为起始代码，数值固定为 0。

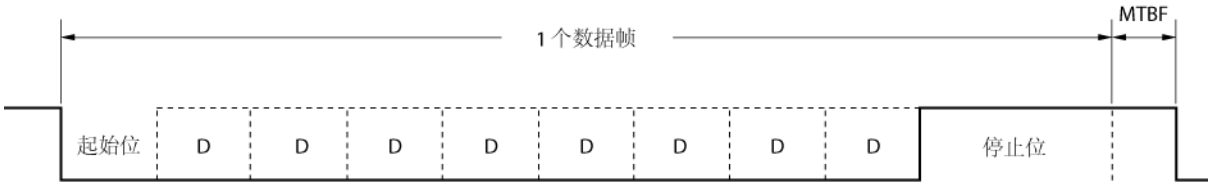


名称	数据宽度			电平
	MIN.	TYP.	MAX.	
BREAK	88　s	88　s	1 s	低电平
MAB	8　s	8　s	1 s	高电平
FRAME	44　s	44　s	44　s	低电平/高电平
MTBF	0　s	–	1 s	高电平
MTBP	0　s	–	1 s	高电平

<2> 帧

一帧由一个起始位，八位数据位和两位停止位组成。

一帧相当于一个波特率为 250 kbps 的异步串行通信数据字节，无校验，两位停止位。



名称	数据长度	电平
起始位	4　s	低电平
数据位	4　s × 8 bits	低电平/高电平
停止位	4　s × 2 bits	高电平

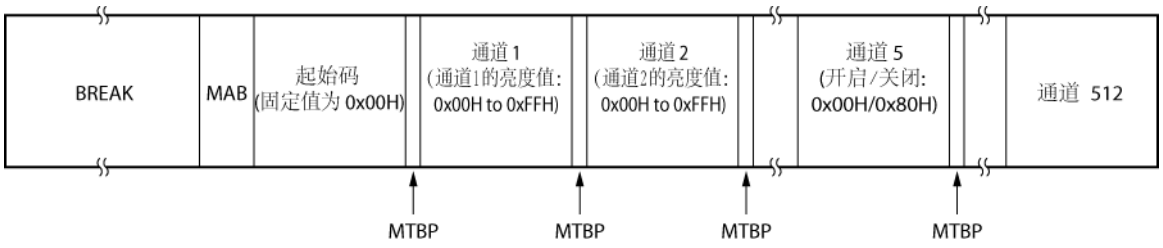
C.2 通信数据详述

- 帧数据位为最低有效字优先（LSB first）。
- 启动代码为 0x00。除 0x00 以外的启动代码均为无效。
- 分别对应于板上通道 1 到 4 的亮度数据设置在每个帧中。 (0 ≤ 亮度数据 ≤ 255).
- 如果 DMX 状态指定了一个通道，这个通道在有恒定电流驱动 IC 的 PD78F8024 或使用了恒流驱动 IC 的评估板 (EV-K0-HCD or EZ-0006)中，下面的操作取决于通道数据。

  在 DMX 通信允许状态接收到 0x80 时，则关闭 DMX 通信。

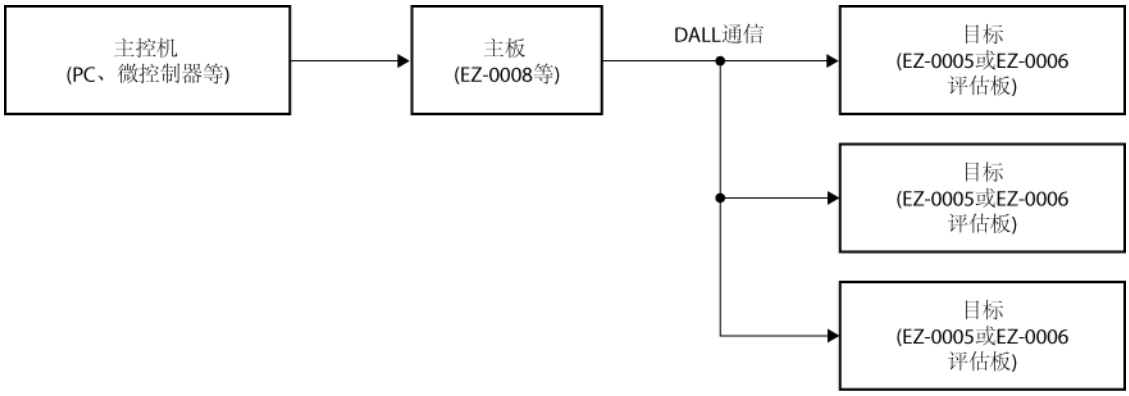
  当 DMX 通信关闭状态接收到 0x00 时，则启动 DMX 通信。

通信数据示例(当 DMX 状态指定为通道 5 时)



附录 D DALI模式通信数据

DALI(Digital Addressable Lighting Interface)模式中的通信数据描述如下。



备注 EV-K0-HCD 不支持 DALI 通信。

DALI 通信遵循如下协议。

D.1 协议详述

DALI 是一种由最多 64 个短地址和 16 个群组地址组成的网络结构，在一个主控机和一个终端或多个终端之间以半双工命令方式通信。

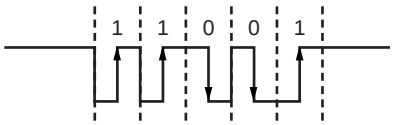
DALI 命令用于设置如照度控制等级等，具有 8 位精度，可以保存或切换任意 16 个照度控制等级。

通信速度为 1,200 Hz 10%。

<1> 位定义

由于 DALI 通信使用曼彻斯特码，因此下降沿定义为数据“0”，上升沿定义为数据“1”。如果未进行通信，则 DALI 通信保持为高电平。

图 D-1. 数据位定义

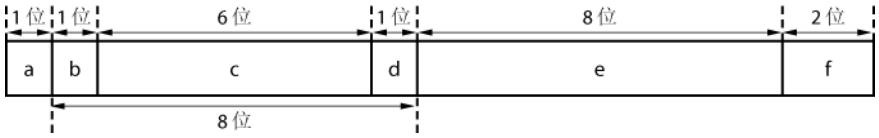


<2> 帧

- 命令帧

该帧用于主机向终端发送数据。一帧包含 19 位。

图 D-2. 命令帧的结构



a: 起始位

起始位表明帧开始。该位始终与数据“1”波形相同。

b-d: 地址位

地址位指明帧传送的目标地址。

e: 数据位

数据位包含命令信息。

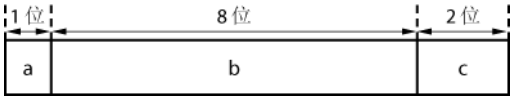
f: 终止位

终止位表明帧结束。该位固定为高电平。

- 反馈帧

该帧用于终端向主机发送数据。一帧包含 11 位。

图 D-3. 反馈帧的结构



a: 起始位

起始位表明帧开始。该位始终与数据“1”波形相同。

b: 数据字

数据字反馈给主机。

c: 终止位

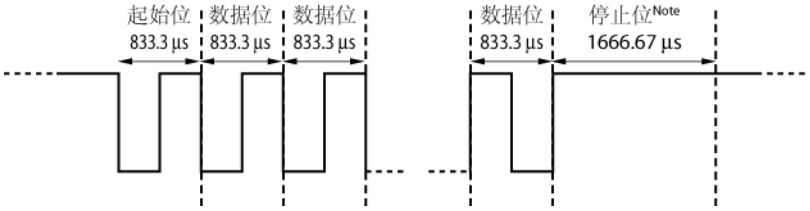
终止位表明帧结束。该位固定为高电平。

D.2 发送/接收时序

<1> 帧时序

在 DALI 命令帧与反馈帧中，一位数据的宽度为 833.3 s ±10%。

图 D-4. 帧时序



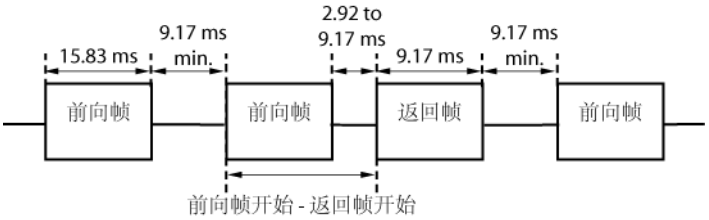
注 由于终止位为两位，因此其时间宽度为 1666.67 s。

<2> 帧与帧之间时序

在 DALI 中，帧单元时序必须按照如下方式控制。

- 命令帧宽度： 15.83 ms ±10%
- 反馈帧宽度： 9.17 ms ±10%
- 命令帧与反馈帧之间的通信时间间隔： 2.92 to 9.17 ms
- 命令帧与下一个命令帧之间的通信时间间隔： 9.17 ms min.
- 反馈帧与下一个命令帧之间的通信时间间隔： 9.17 ms min.

图 D-5. 帧与帧之间的时序



附录E　片上调试所使用的保留区域

片上调试时的保留区域为图 E-1 和图 E-2 中的灰色区域。

图 E-1. 片上调试所使用的保留区域(μPD78F8024)

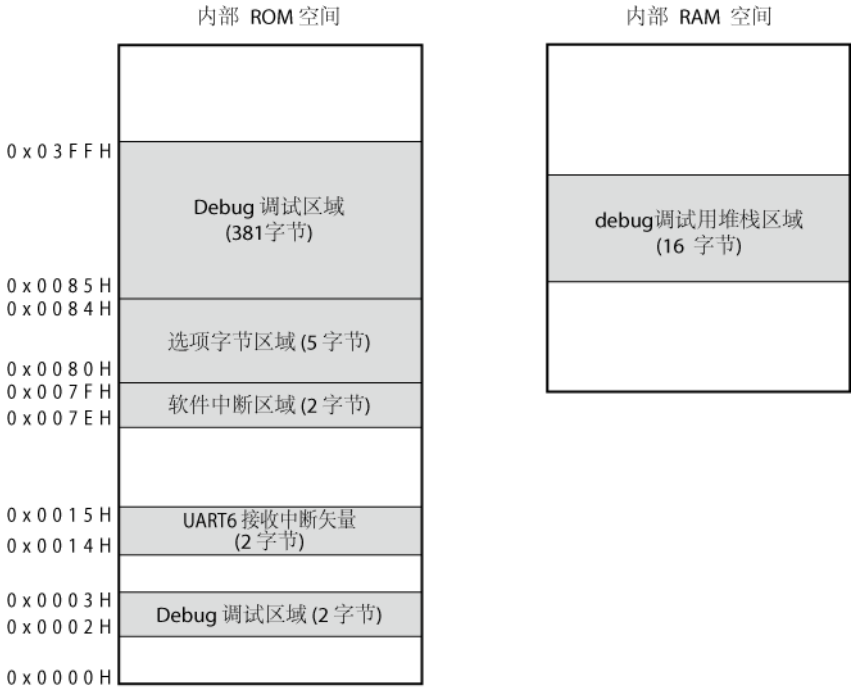
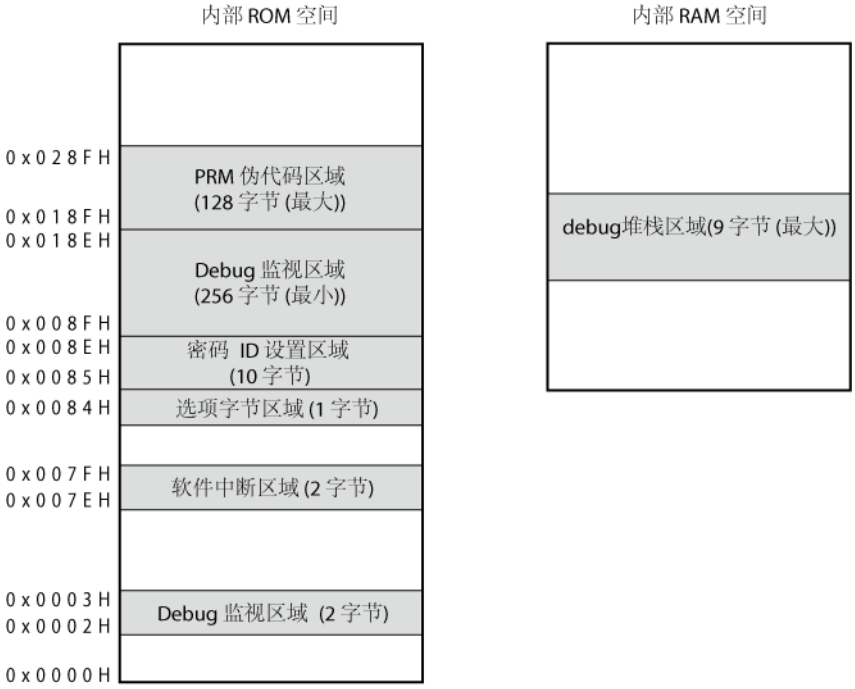


图 E-2. 片上调试所使用的保留区域(μPD78F0754, 78F0756)



附录 F 16 位定时器/计数器 00 的功能

16 位定时器/计数器 00 提供了内部定时器或脉冲宽度检测驱动功能。

使用这些功能时，必须将其加入 PM+（集成开发环境）的工程中。

若使用 16 位定时器/计数器 00 作为内部定时器，应将文件 TM00Int.c 和 TM00Int_user.c 加入工程中， 若使用 16 位定时器/计数器 00 作为脉冲宽度检测器，应将文件 TM00PIs.c and TM00PIs_user.c 加入工程中。

注意　　TM00 不能在可变模式中使用，也不能在使用内部高速振荡的 UART0 或 UART6 时同时使用。

(1) TM00Int.c

- void IntervalTimer_init(void)

  [函数描述]

  该函数将 TM00 初始化为一个内部定时器。

  在 TM00 初始化后，它将停止，必须通过调用 IntervalTimer_Start()来启动它。

  [返回值]

  无

  [参数]

  无

  [初始定义头文件]

  TM00Int.h

- void IntervalTimer_Start(void)

  [函数描述]

  该函数将启动被初始化的 TM00。

  间隔定时中断不会被屏蔽，可以执行中断操作。

  [返回值]

  无

  [参数]

  无

  [初始定义头文件]

  TM00Int.h

- void IntervalTimer_Stop(void)

  [函数描述]

  该函数将停止 TM00。

  间隔定时中断将会被屏蔽，无法执行中断操作。

  [返回值]

  无

  [参数]

  无

  [初始定义头文件]

  TM00Int.h

- unsigned char IntervalTimer_SetInterval(unsigned char ucUnit, unsigned long ulValue)

  [函数描述]

  通过一个参数将间隔时间传递到 TM00 的与设置间隔时间有关的寄存器 (CR000, PRM00) 中

  [返回值]

处理结果	成功	... TRUE (1)
	失败	... FALSE (0)

  [参数]

unsigned char ucUnit ..... 间隔设置数值单元
UNIT_SEC.....1 s
UNIT_MILLISEC.....1 ms
UNIT_MICROSEC.....1 s
UNIT_NANOSEC.....1 ns
UNIT_FALLING_EDGE...TI000 引脚检测到的下降沿次数
UNIT_RISING_EDGE.... TI000 引脚检测到的上升沿次数
UNIT_BOTH_EDGE... TI000 引脚检测到的上升或下降沿次数
unsigned long ulValue .....间隔设置数值

[初始定义头文件]
TM00Int.h

[备注]
启动 TM00 时调用该函数，则会返回错误。

(2) TM00Int_user.c

- __interrupt void Interval_interrupt(void)

[函数描述]
这是一个间隔中断的中断处理函数语句。
处理内容由用户自己描述。

[返回值]
无

[参数]
无

[初始定义头文件]
TM00Int_user.c

(3) TM00Pls.c

- void PulseMeasure_init(void)

[函数描述]
该函数将 TM00 初始化为脉冲宽度测量功能。
在 TM00 初始化后，它将停止，必须通过调用 PulseMeasure_Start()来启动它。

[返回值]
无

[参数]
无

[初始定义头文件]
TM00Pls.h

- void PulseMeasure_Start()

  [函数描述]

  对 TM00 初始化后，这个函数启动 TM00 的计数操作，在自启动模式下 TI000 引脚输入有效沿时 TM00 清零。

  当检测到 TI00 引脚上的有效跳变时，中断设置为非屏蔽状态，并且调用中断处理函数。

  [返回值]

  无

  [参数]

  无

  [初始定义头文件]

  TM00Pls.h

- void PulseMeasure_Stop()

  [函数描述]

  该函数将停止 TM00 的计数操作。

  当检测到 TI00 引脚上的有效跳变时，中断设置为屏蔽状态，不可调用中断处理程序。

  [返回值]

  无

  [参数]

  无

  [初始定义头文件]

  TM00Pls.h

- void PulseMeasure_GetPulseWidth(unsigned long* ulPulseCycle, unsigned long* ulHighWidth, unsigned long* ulLowWidth)

  [函数描述]

  该函数可获取测量脉冲的周期及正、负脉冲的宽度。

  [返回值]

  None

  [参数]

  unsigned long* ulPulseCycle ..... 脉冲周期存储区指针

  unsigned long* ulHighWidth ..... 正脉冲宽度存储区指针

  unsigned long* ulLowWidth ..... 负脉冲宽度存储区指针

  [初始定义头文件]

  TM00Pls.h

  [备注]

  脉冲周期以及正脉冲和负脉冲的宽度存储在 TM00 的一个计数数据表中。

  它们的值必须转换为时间值，按照设定的时间间隔值进行计数。

  *每计数一次对应的时间间隔

	4 MHz	8 MHz	16 MHz
MEASURE_RANGE_FPRS_1	0.25 s	0.125 s	0.0625 s
MEASURE_RANGE_FPRS_2_2	1 s	0.5 s	0.25 s
MEASURE_RANGE_FPRS_2_8	64 s	32 s	16 s

(4) TM00Pls_user.c

- __interrupt void TI000_Capture_Interrupt(void)

[函数描述]

这个函数根据 TM00 的计数值（存储在 CR000 和 CR010 中）计算脉冲周期及正脉冲和负脉冲的宽度。

[返回值]

无

[参数]

无

[初始定义头文件]

TM00Pls_user.c

附录 G 修订历史

G.1 版本的主要修订

页码	描述
全篇	目标设备中添加 μPD78F0754 and 78F0756
p.5	相关文档的修改
p.8	**1.1 概述的**修改
p.9	**1.2 主机, 软件,和硬件配置的**修改
p.11	**2.1 安装应用程序**中修改**备注 1** 和添加了**备注 2**
p.13	**图 2-1 配置文件夹的**修改
p.15	**图 3-1 启动时主窗口**的修改
p.16	添加 **3.1.1 首次启动设置**
p.17	添加 **4.1 操作流程**
p.19	添加 **4.2 配置评估板**
p.20	**4.3 模式设置**的修改
p.29	**4.4 生成、写入和评估板**的描述修改
p.31	**表 5-1 Applilet EZ for HCD Controller 中所包含窗口和对话框列表**的修改
p.33	**图 5-1 主窗口**的修改
pp.34, 38, 39, 41	**5.2 窗口和对话框详细描述：** • **主窗口菜单栏下的(2) [工程] 菜单** 和 **(4) [设置] 菜单**的修改 • **[CSI 属性] 对话框**的修改 • **[DALI 属性] 对话框** 和 **[DMX512 属性] 对话框**的修改
p.42	添加**附录 A 示例文件**
pp.45, 46	**B.1.1 基本格式 1 详述(主控 →目标)** • 命令模块添加 **注** • 参数模块添加 **注 2**
p.46	**B.1.2 基本格式 2 详述(目标 →主控)**中，在参数模块中添加**注 1** 和对**注 2** 的修改
p.48	**B.2.1 基本格式 3 详述(主控→目标)** • 命令模块添加**注 3** • 数据模块添加**注 1**
p.49	**B.2.2 基本格式 4 详述(目标 →主控)**中，数据模块添加**注 1**
p.50	**B.3 按照通讯模式的发送/接收时序** • 在<UARTx (ASCII/BINARY)>中**注 3** 的修改 • <SPI/CSI>中**注 1** 的修改
p.52	添加 **附录 C DMX512 模式通信数据**
p.54	添加**附录 D DALI 模式通信数据**
p.57	修改**附录 E 片上调试所用的保留区域**

G.2 先前版本的修订历史

下面表格列出了至此版本为止的所有版本的修订历史.。应用一列中是这些修订被应用到每个版本的哪些章节。

(1/2)

版本	描述	应用
第二版	在 开发**软件工具相关文档**中添加**注 3**	绪论
	1.3 主工作流程中图的修订	第一章 概述
	图 3-1 启动时主窗口的修订	第三章 启动与结束
	在 **4.1 软件设置**中，**(1) 设置一个文件夹保存已经产生的设置文件(*.xml) 和 source/project 文件 (*.prj)** 的修订	第四章 APPLILET EZ FOR HCD CONTROLLER 的操作
	在 **4.2.4 串行命令模式**中，描述的修订，添加了**注 1** 到 **3， 备注 2** 的修订	
	4.3 产生, 写入, 和评估的修订	
	图 5-1 主窗口的修订	第五章 APPLILET EZ FOR HCD 控制器操作
	5.2 窗口和对话框描述 • **(2) 主窗口中工具栏**和**菜单栏**下的**[工程] 菜单**的修订 • **[**CPU 设置] 对话框的修订	
	添加 **A.3 DMX512 类型概述**	附录 A 串行命令模式下的通信命令
	添加章节	附录 B 片上调式所用的保留区域
	添加章节	附录 C 16 位定时器事件/计数器 00 的功能
	添加章节	附录 D 版本历史
第三版	**1.2 软件和硬件配置**的修订	第一章 概述
	2.1 安装应用程序的修订	第二章 安装
	2.1.2 安装编译器/汇编器/集成开发环境和设备文件的修订	
	图 2-1 配置文件夹的修订	
	图 3-1 启动时主窗口的修订	第三章 开始和结束
	添加 **4.1 编译设置**	第四章 APPLILET EZ FOR HCD CONTROLLER 的操作
	描述内容的添加和修订，**备注 1** 的修订， **4.3.3 模拟输入模式** 中**备注 2** 的修订	
	4.3.4 串行命令模式中**备注 1** 的修订	
	添加**备注** 和修订 **4.4 生成、写入和评估**中图的修订	

(2/2)

版本	描述	应用
第三版	**表 5-1 Applilet EZ for HCD 控制器所包含窗口和对话框列表**的修订	第五章 APPLILET EZ FOR HCD CONTROLLER 的操作
	图 5-1 主窗口的修订	
	5.2 窗口和对话框描述 • **(3) 主窗口**中**菜单栏 [设置] 菜单**的修订	

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

[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

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

[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

[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

[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

[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

[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