

USB 接口模组

产品说明书

V1.0 – 2005.08.16

凌阳科技大学计划教育推广中心
北京海淀上地信息产业基地中黎科技园 1 号楼 5 层

TEL: 86-10-62981668 FAX: 86-10-62962425 E-mail: unsp@sunplus.com.cn <http://www.unsp.com.cn>

版权声明

凌阳科技股份有限公司保留对此文件修改之权利且不另行通知。凌阳科技股份有限公司所提供之信息相信为正确且可靠之信息，但并不保证本文件中绝无错误。请于向凌阳科技股份有限公司提出订单前，自行确定所使用之相关技术文件及规格为最新之版本。若因贵公司使用本公司之文件或产品，而涉及第三人之专利或著作权等智能财产权之应用及配合时，则应由贵公司负责取得同意及授权，本公司仅单纯贩售产品，上述关于同意及授权，非属本公司应为保证之责任。又未经凌阳科技股份有限公司之正式书面许可，本公司之所有产品不得使用于医疗器材，维持生命系统及飞航等相关设备。

目 录

1	USB接口模组系统概述.....	1
1.1	功能简介	1
1.2	应用领域	1
1.3	电气参数	1
1.4	注意事项	1
2	USB/UART转换口模组硬件说明.....	2
2.1	硬件框图	2
2.2	硬件功能模块简介	2
3	应用举例	3
3.1	实验内容	3
3.2	实验设备	3
3.3	硬件连接	4
3.4	软件说明	5
3.5	操作步骤	6
3.6	注意事项	12
4	常见问题	13
5	附录	14
5.1	电路原理图	14
5.2	应用接口列表	14
5.3	USB接口模组产品配件清单.....	16
5.4	配套资料清单	16
5.5	资料获取途径	16
5.6	公司联系方式	17

1 USB 接口模组系统概述

1.1 功能简介

- ◆ USB 接口模组支持 USB 总线供电方式同时支持外设供电方式，USB 接口模组可以给外设提供电源。
- ◆ USB 接口模组可以与任何符合资源要求的 MCU 连接，进行 USB 通信。

1.2 应用领域

为了使 USB 开发者、爱好者轻松学习 USB 协议，开发 USB 设备，凌阳科技教育推广中心设计了 USB 接口模组。USB 接口模组可以与任何满足资源条件的 MCU 连接，设计者可以使用它来完成自己的 USB 设备。

1.3 电气参数

USB 接口模组工作电压：3.3V 或 5V

1.4 注意事项

- ◆ USB 接口模组工作系统环境：windows98/windows me/windows 2000/windows xp。
- ◆ 由于受 PDIUSB12 芯片影响，USB 接口模组工作电压不要超过 5.5V。
- ◆ 在上电之前，USB 接口模组与 MCU 板的地线要接在一起（共地）。
- ◆ USB 接口模组向 MCU 供电为 5V，使用时注意不要向需要 3.3V 供电的 IC 供电，否则可能造成芯片损坏。

2 USB/UART 转换口模组硬件说明

2.1 硬件框图

USB/UART 转换口模组硬件原理图如图 2.2 所示：

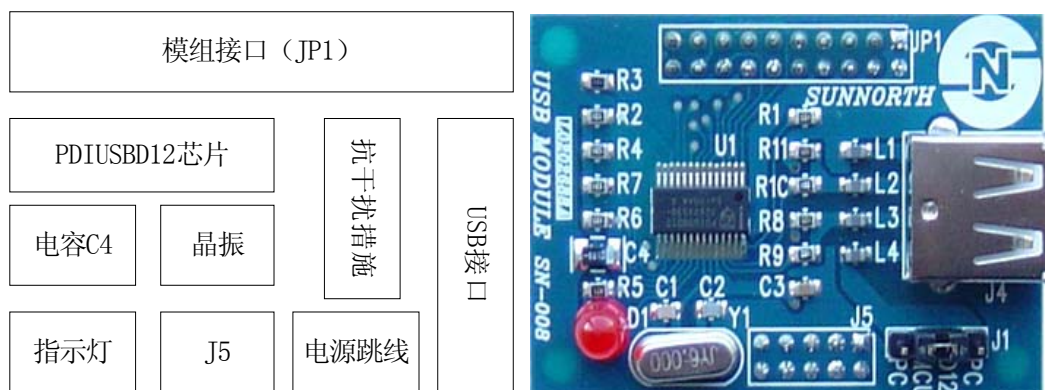
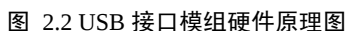


图 1.1 USB 接口模组结构框图与实物图

USB 接口模组的 JP1 接口将 PDIUSB12 的数据线 (D0~D7)、控制线 (INT_N、RESET_N、CS_N、ALE、WR_N、RD_N)、电源线 (VCC、GND) 引出，方便开发者使用 USB 接口模组与各种型号的 MCU 连接；PDIUSB12 芯片，用于完成 USB 接口的所有硬件功能；电容 C4 的作用是完成 PDIUSB12 芯片的上电复位；晶振供 PDIUSB12 芯片使用；L1~L4 磁珠起抗干扰作用，保证数据传输的正确；USB 接口完成设备之间的连接；指示灯在 USB 接口模组枚举成功时点亮，在传递数据的时候闪烁；J5 是地线，主要配合凌阳教育推广中心推出的实验箱使用，起到固定作用；电源跳线用来改变 USB 接口模组的供电方式，或者改变外设的供电方式。

2.2 硬件功能模块简介

USB 接口模组硬件原理图如图 2.2 所示：



3 应用举例

内容：用 USB 接口模组与 SPCE061A 精简开发板（以下简称 61 板）实现 USB 通讯，并且通过 USB 通讯在 PC 端可以控制 LED 灯的亮灭。另外，PC 端应用程序发送小于 65 字节的字符串给 61 板，61 板接收到后再将收到的字符发送给 PC，PC 端接收后将字符显示出来。

实验源程序代码，下面是配合不同操作系统，61 板或实验箱的程序代码的存放路径：

\\USB Release\\coder\\IDE1.8.4\\Demo1_for_61broad\\broad_code(firmware)-----供 61 板使用（固件程序）

\\USB Release\\coder\\IDE1.8.4\\Demo1_for_61broad\\pc_code-----与上面的程序配套供 PC 端使用

\\USB Release\\coder\\IDE1.8.4\\Demo1_for_box\\box_code(firmware)-----供实验箱使用（固件程序）

\\USB Release\\coder\\IDE1.8.4\\Demo1_for_box\\pc_code-----与上面的程序配套供 PC 端使用

驱动程序：

\\USB Release\\coder\\USB_Driver\\win98&2000-----供 windows 98 或 windows 2000 操作系统使用

\\USB Release\\coder\\USB_Driver\\xp-----供 windows XP 操作系统使用

3.3 硬件连接

用两根 10PIN 排线连接 USB 接口模组与 61 板，注意 USB 接口模组的右上方为电源线，一定注意连线不要出错。首先用 10PIN 的排线连接数据线，就是在 61 板右下方的 IOA8-IOA15 与 USB 接口模组的靠内的接口相连，注意电源与地的连接。然后连接必要的控制线，用 61 板上的靠近上部的 IOB0-IOB7 连接 USB 接口模组的靠外的接口。参考如下：

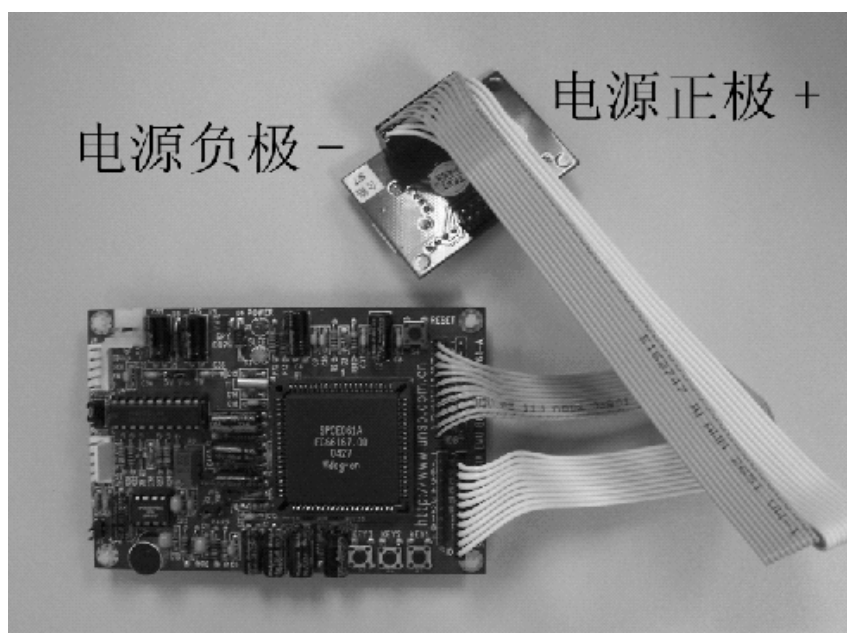


图 3.1 USB 模组与 SPCE061A 最小系统板实物连线

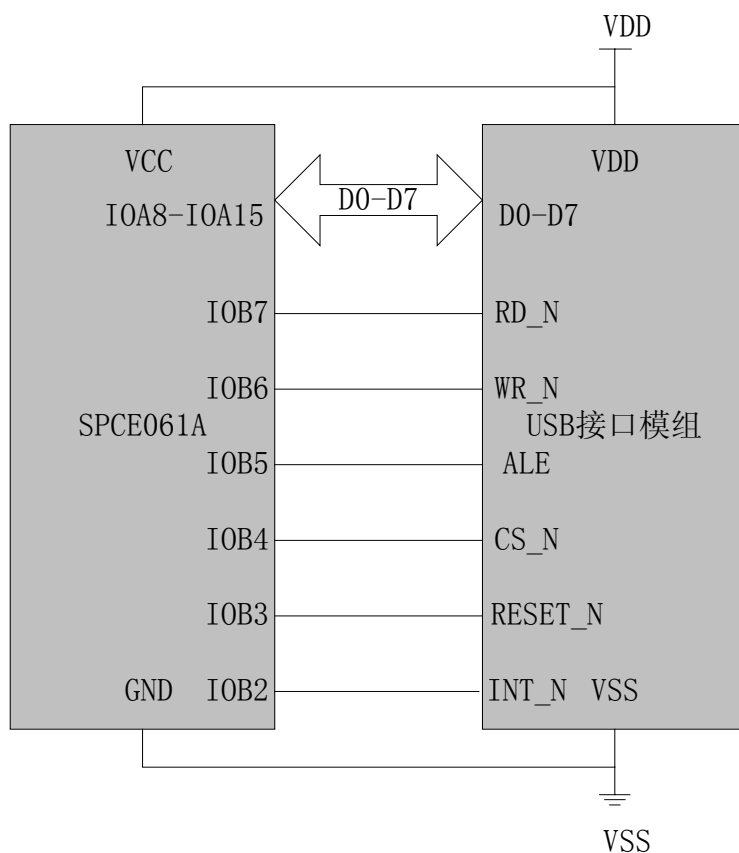


图 3.2 USB 模组与 SPCE061A 最小系统板连线示意图软件说明

3.4 软件说明

在 usbmain.c 文件中主要进行发送 USB 请求、处理 USB 总线事件以及用户功能的调用，流程图见下图 3.3 所示：

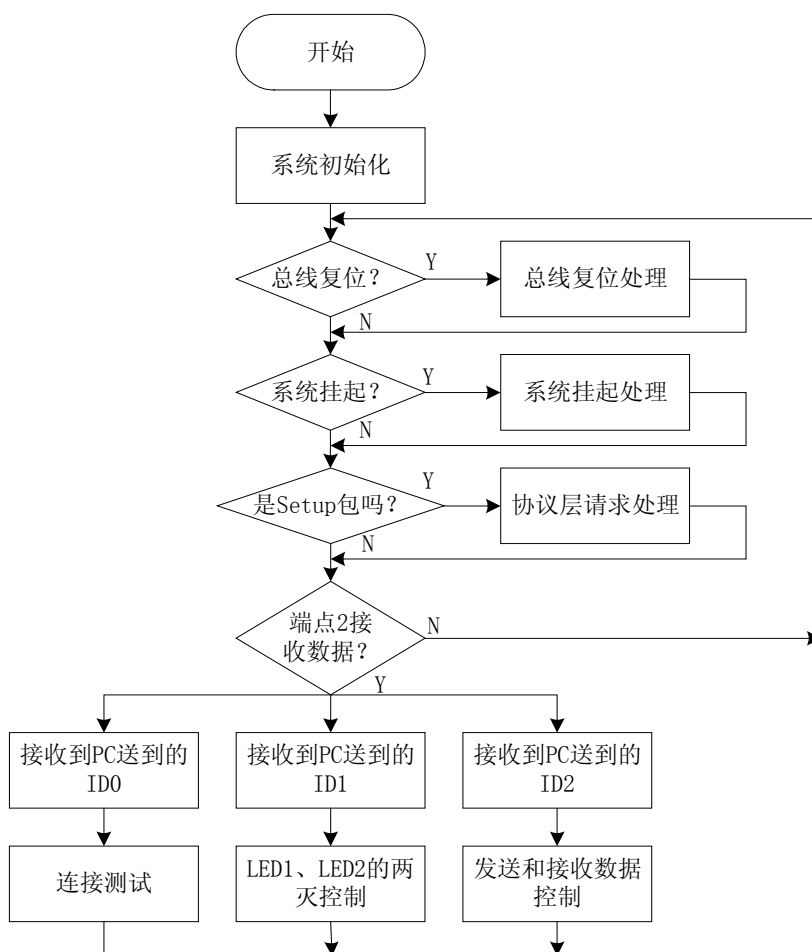


图 3.3 主程序流程图

当 USB 设备连接到主机后，主机通过给 PDIUSB12 的端点 0 发送包含标准 USB 请求的控制传输（即 Setup 包），PDIUSB12 产生一个中断给 MCU（INT0），MCU 通过读 PDIUSB12 的中断寄存器和最后一次传输状态寄存器来对每一个请求做出响应，并通过 PDIUSB12 的端点 0 回送请求信息。主机从返回的信息中读取描述数据，分配和载入一个设备驱动程序并对设备进行配置。设备被配置好后，就可以使用配置中支持的端点来传输数据。这部分工作由 MCU 来控制完成，并且该控制器程序需要固化在 SPCE061A 的 Flash 中，称之为固件（Firmware）。操作步骤

3.5 操作步骤

第一步：打开应用实例的固件程序，并进行编译、连接，确认没有错误。

第二步：将固件程序下载到 SPCE061A 最小系统板中。

第三步：关闭 61 板电源，避免连线时短路。将 SPCE061A 最小系统板的 IOA0、IOA1 与发光二极管相连接。

第四步：设置好 USB 接口模组跳线，如图 3.4 所示，采用 USB 总线对 USB 接口模组供电形式。

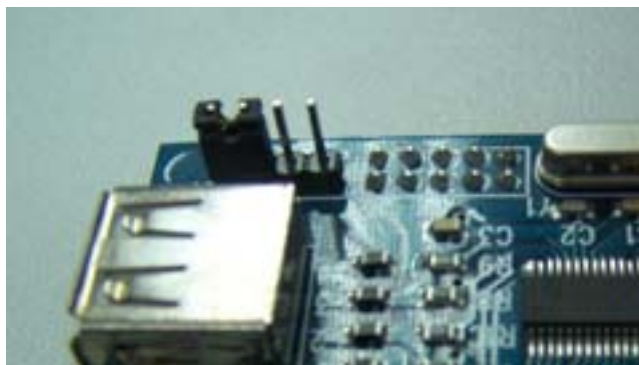


图 3.4 USB 接口电源跳线示意

第五步：打开 SPCE061A 最小系统板电源，使 61 板脱机运行。将 USB 连接线连接在 USB 接口模组上，PC 机将提示安装驱动程序。提示信息如图 3.5 所示：

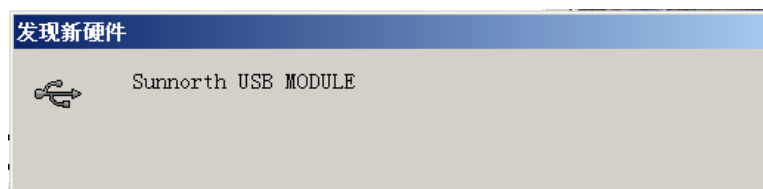


图 3.5 发现新硬件提示框示意图

第六步：根据提示信息，安装驱动程序，点击下一步及可（默认）。

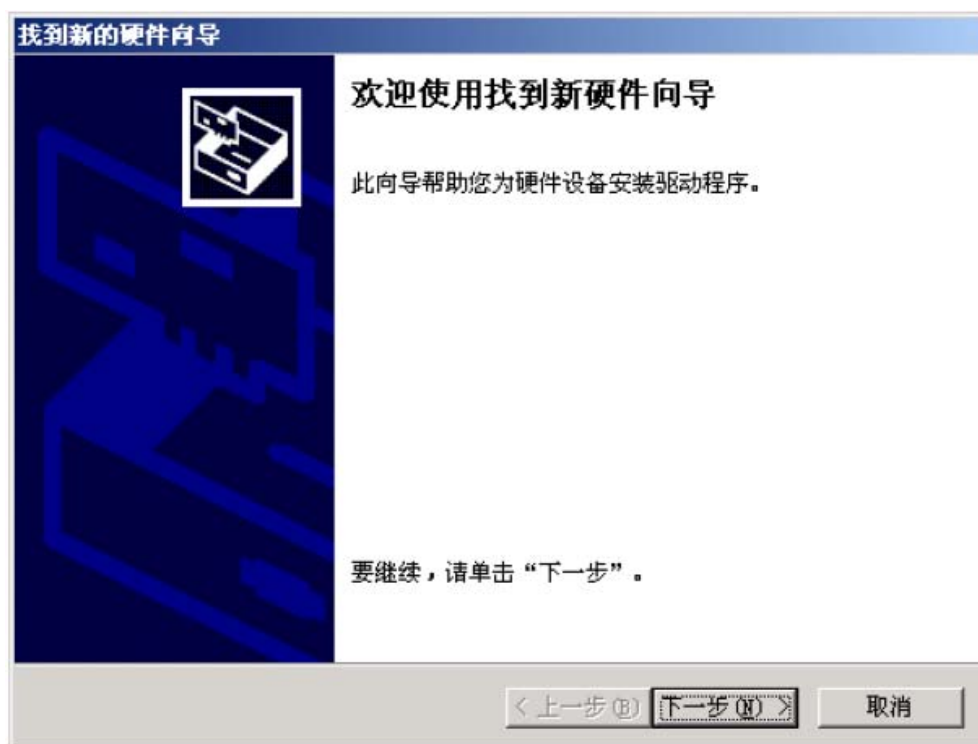


图 3.6 安装驱动程序的提示信息

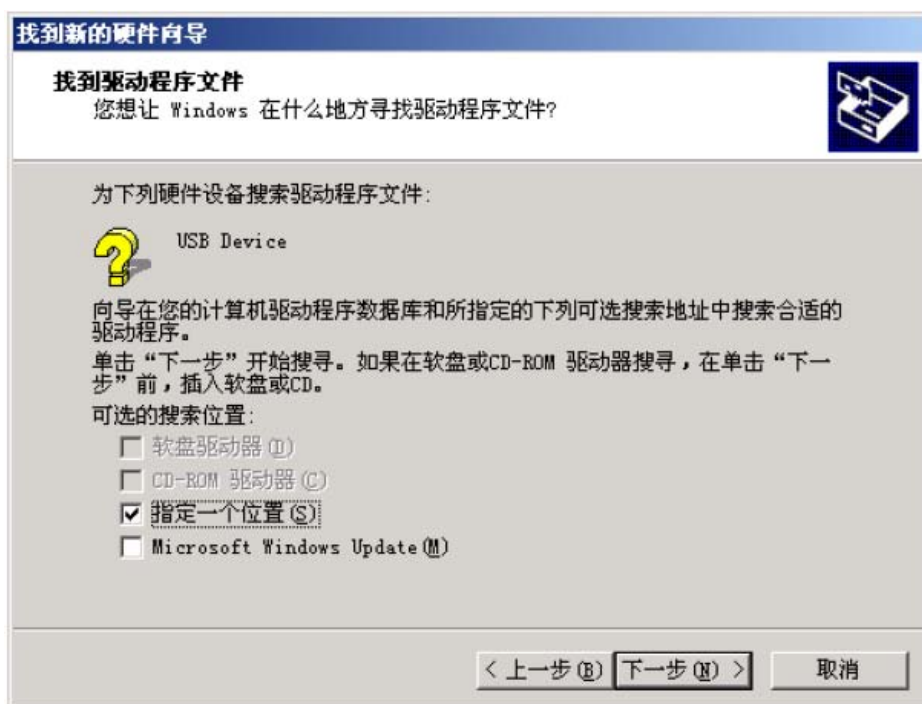


图 3.7 安装驱动程序的提示信息

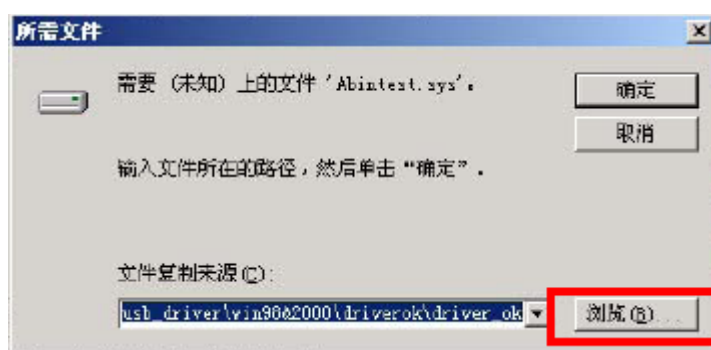


图 3.8 安装驱动程序的提示信息

第七步：点击浏览选择驱动程序文件。

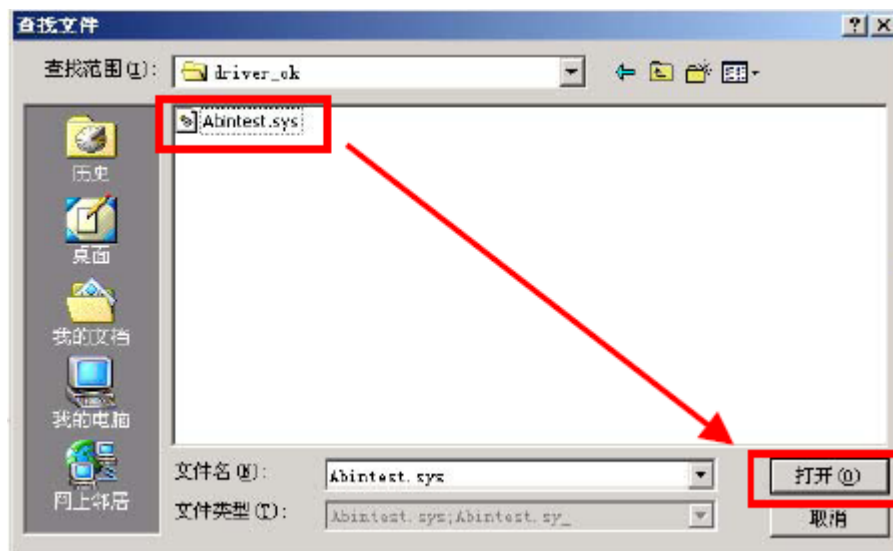


图 3.9 选择驱动程序文件示意图

第八步：打开应用实例 PC 端程序，程序在 Release 文件夹下。

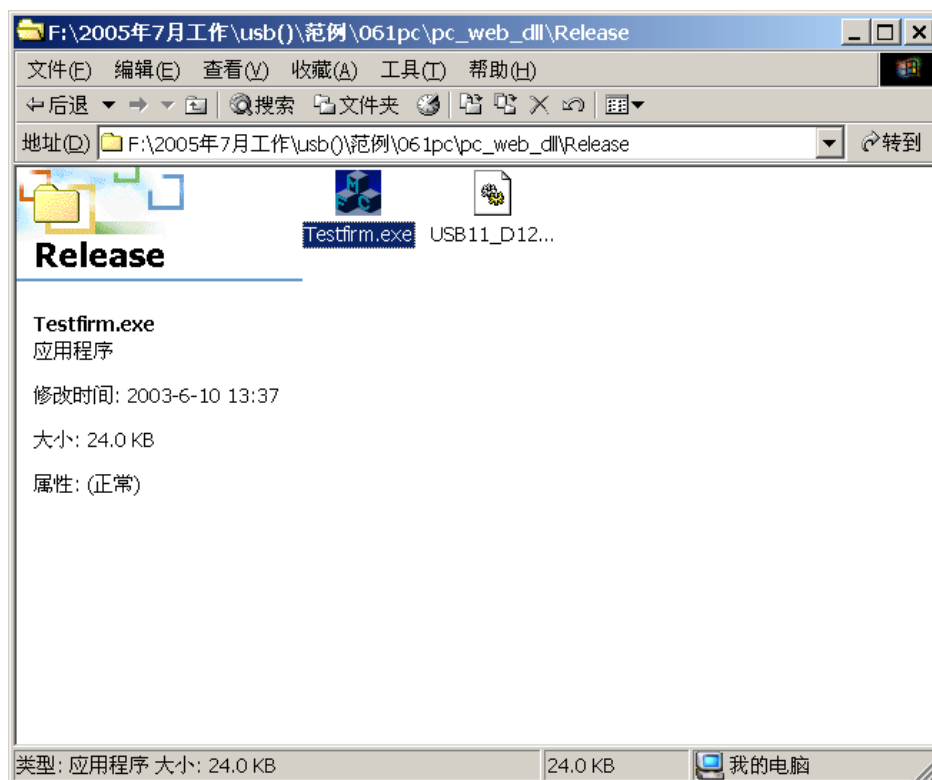


图 3.10 PC 端程序所在文件夹

第九步：双击，打开应用程序，程序界面如图 3.11 所示：



图 3.11 PC 端应用程序界面

第十步：单击打开 USB 外设，成功打开 USB 外设将弹出对话框，如图 3.12 所示，说明 USB 外设备打开；失败则弹出出错信息，如图 3.13 所示：



图 3.12 成功打开 USB 外设弹出对话框

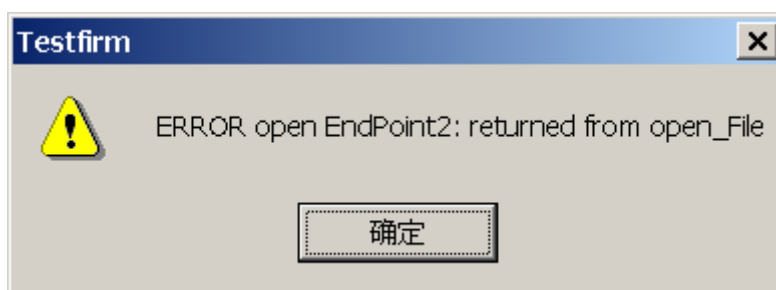


图 3.13 打开 USB 外设失败弹出提示信息

第十一步：如果上一步成功，单击连接测试按钮，弹出 USB 外设连接成功对话框，如果上一步失败，单击连接测试按钮，则没有任何提示信息。



图 3.14 USB 测试成功提示信息

第十二步：单击发送数据、接收数据弹出对应提示信息。

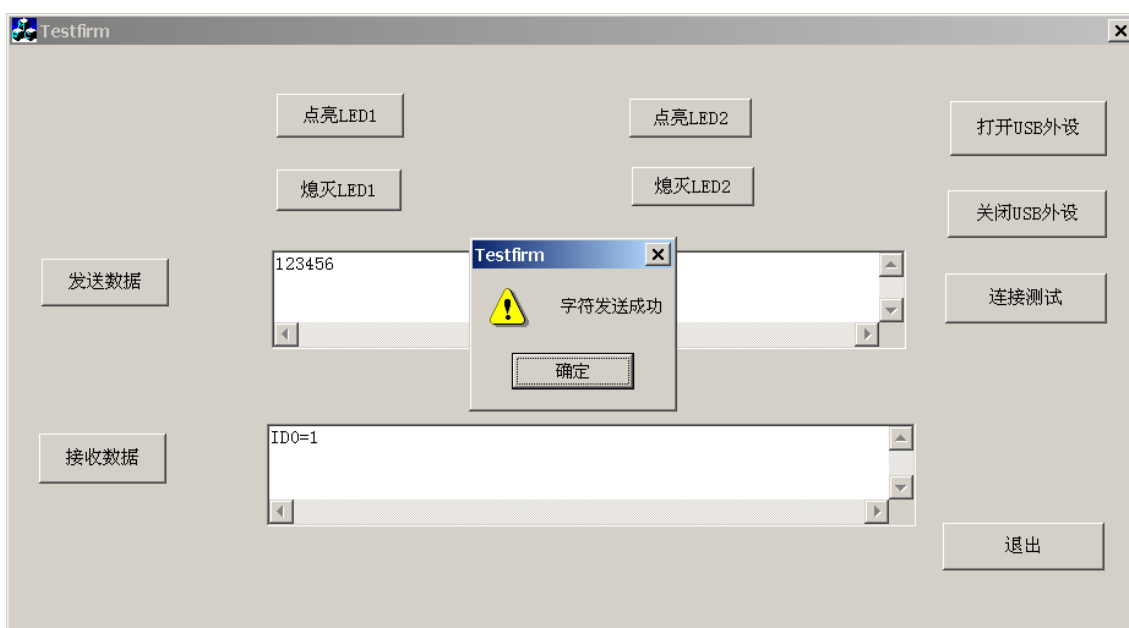


图 3.15 发送字符提示信息



图 3.16 接收字符提示信息

第十三步：单击点亮 LED1、点亮 LED2、熄灭 LED1、熄灭 LED2，则连接在 SPCE016A 最小系统板的发光二极管给出对应的反映。

第十四步：最后单击关闭 USB 设备按钮，USB 设备被关闭，同时给出提示信息。



图 3.17 USB 设备被成功关闭

3.6 注意事项

请您按照步骤的先后顺序操作

4 常见问题

Q: 什么是 USB?

A: USB 是通用串行总线接口 (Universal Serial Bus) 的缩写, 是一种新兴的计算机外围串行通信接口标准。

Q: USB 接口模组的作用与意义?

A: 为了方便 USB 爱好者学习 USB 协议、USB 技术, 推出 USB 接口模组, 使用 USB 接口模组可以不用再自己设计硬件或者只需连接少量的接线即可与满足资源的单片机相连来开发程序, 设计自己的 USB 设备。

Q: PDIUSBD12 芯片是什么?

A: PDIUSBD12 芯片是 Philips 公司的一种专用 USB 接口芯片, 作用是完成 USB 接口的所有硬件功能。

Q: USB 接口模组的电源供电形式及跳线设置?

A: USB 接口模组可以从 MCU 供电也可以从 PC 的 USB 总线供电, 还可以给 MCU 供电, 具体参考下表。

引脚连接形式	供电形式
MCU 与 D12 相连接, 其它 PIN 不连接	USB 接口模组由 MCU 板的电源供电
PC 与 D12 相连接, 其它 PIN 不连接	USB 接口模组由 USB 总线的电源供电
PC 与 D12 相连接, PC 与 MCU 相连接	USB 接口模组、MCU 板都由 USB 总线电源供电

Q: 什么是固件 (Firmware)?

A: 完成 USB 设备功能的程序, 固化在 MCU 内, 称为固件 (Firmware)。

Q: USB 接口模组的 J5 接口的作用是什么?

A: 是地线, 主要配合实验箱使用起固定作用。

Q: 应用实例 1 发送接收字符为什么小于 65?

A: PDIUSBD12 芯片的端点 2 的缓存是 64, 如果大于 65 编程比较复杂, 作为简单应用实例说明, 采用简单做法。

表 5.1 USB 接口模组电源跳线组合形式

引脚连接形式	供电形式
MCU 与 D12 相连接，其它 PIN 不连接	USB 接口模组由 MCU 板的电源供电
PC 与 D12 相连接，其它 PIN 不连接	USB 接口模组由 USB 总线的电源供电
PC 与 D12 相连接，PC 与 MCU 相连接	USB 接口模组、MCU 板都由 USB 总线电源供电

接口：

USB 接口模组 JP1 端口的详细说明如图 5.2 所示：

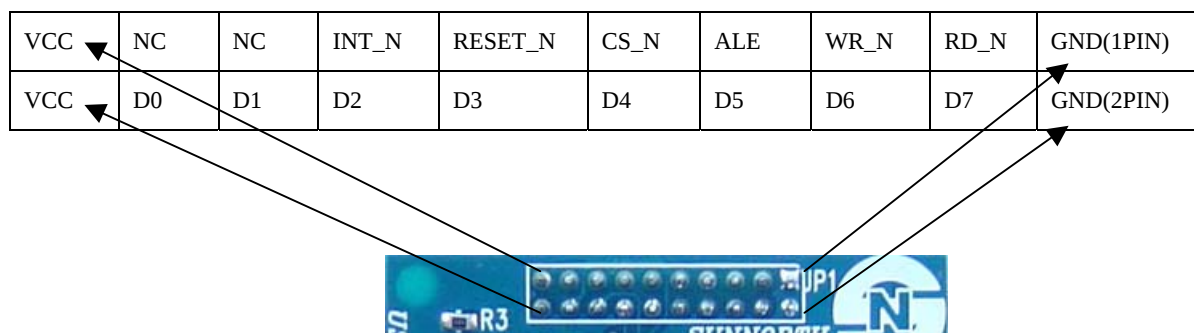


图 5.2 USB 接口模组端口示意图

USB 接口模组 JP1 各个端口的说明如表 5.2 所示：

表 5.2 USB 接口模组 JP1 各个端口的说明

端口符号	类型	说明
VCC	Power	电源
GND	Power	地
NC		无用
INT_N	Output	中断控制（低电平有效）
RESET_N	Input	复位（低电平有效）
CS_N	Input	片选（低电平有效）
ALE	Input	地址锁存使能
WR_N	Input	写选通（低电平有效）
RD_N	Input	读选通（低电平有效）
D0~D7	Output /Input	双向数据端口

5.3 USB 接口模组产品配件清单

- ◆ USB 接口模组一块
- ◆ 标准 A 型接口 USB 线一条
- ◆ 2 条 10pin 排线
- ◆ USB 接口模组随机说明书

5.4 配套资料清单

- ◆ USB 接口模组用户手册（本手册）
- ◆ 产品照片（\\USB Release\USB 接口模组照片）
- ◆ USB 接口模组应用方案（\\USB Release）
- ◆ USB 接口模组电路原理图（DDB、DSN、PDF 格式）（\\USB Release）
- ◆ USB 接口模组配件说明书（\\USB Release）
- ◆ USB 接口模组应用举例（2 个）（\\USB Release\coder）

5.5 资料获取途径

61 板附带的光盘目录下\模组资料\USB 模组（最新的 61 板附带光盘才会有）

在 www.unsp.com.cn 注册一个用户名，可以到网站上的下载专区中的配套模组资料栏目下载到 USB 接口模组的资料。

5.6 公司联系方式

尊敬的客户：

感谢您对凌阳的厚爱,若您收到的产品有损坏的情形,请您于收到日起七日内与我们联系,

我们将会立即办理换货手续。

- ✦ 客服专线：010-62981668-2911
- ✦ 技术支持：010-62981668-2919
- ✦ 传真号码：010-62962425
- ✦ 咨询信箱：unsp@sunplus.com.cn
- ✦ 欢迎登陆：<http://www.unsp.com.cn>
- ✦ 技术论坛：<http://www.unsp.com.cn/dvbbs/>
- ✦ 邮政编码：100085
- ✦ 联系地址：北京市海淀区上地信息产业基地中黎科技园 1 号楼 5 层