

USB-UART 转换口模组

使用说明书

V1.0 – 2005.08.15

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 3 层

TEL: 010-62981113 FAX: 010-62981113-2992 E-mail: unsp@sunplus.com.cn <http://www.unsp.com>

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	系统简介	1
1.1	基本特性与参数指标	1
1.2	主要功能	1
1.3	实物图	1
1.4	注意事项	1
2	硬件模块说明	2
2.1	硬件框图	2
2.2	功能模块说明	2
3	应用举例 1 说明	5
3.1	应用实例 1 的验证过程（步骤）	5
3.1.1	应用实例 1 的目的及内容	5
3.1.2	应用实例 1 需要的实验设备	5
3.1.3	验证应用实例 1 的步骤	5
3.2	程序分析	13
4	应用举例 2 说明	13
5	常见问题解答	15
6	附录	16
6.1	电路原理图	16
6.2	实物图	16
6.3	公司联系方式	17
	凌阳教育	18
	61job电子人才网	19

1 系统简介

1.1 基本特性与参数指标

产品型号: USB/UART MODULE SN-025

USB-UART 转换口模组工作电压: 5V (通过 USB 总线供电)

USB-UART 转换口模组外形尺寸: 43mm×64mm

USB-UART 转换口模组工作系统环境: windows98/windows me/windows 2000/windows xp

1.2 主要功能

USB/UART 转换口模组可以实现两台 PC 机之间的通讯, 即一台 PC 机使用 USB 接口, 另一台 PC 机使用 RS-232 接口, 两台 PC 机通过 USB/UART 转换口模组进行通讯。

USB/UART 转换口模组可以实现 USB 接口到 RS-232 接口的转换, 也可以实现 RS-232 接口到 USB 接口的转换。

1.3 实物图

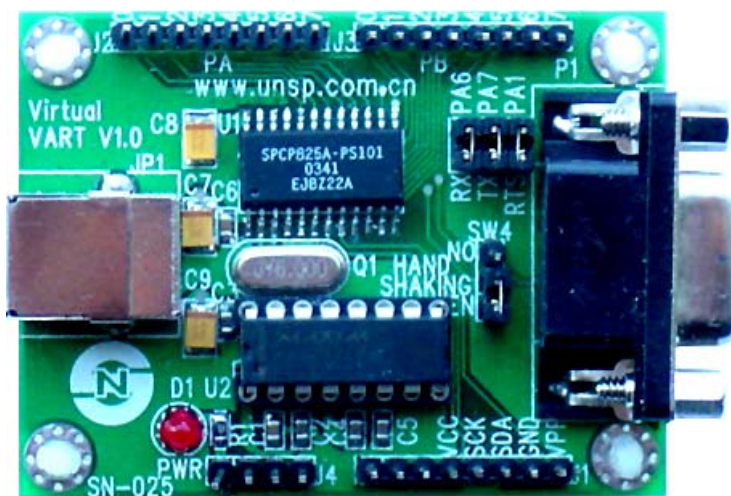


图 1.1 USB/UART 转换口模组实物图

USB/UART 转换口模组的 J1 接口将 SPCP825A 芯片的电源、控制线引出, 方便用户作其它开发。J2、J3 将 SPCP825A 的其它引脚引出, 包括与 USB 接口、RS-232 接口相连的数据线。J4 提供了电源与地, 方便与其它外设相连。USB 接口为与 USB 主机/USB 设备相连的端口。RS-232 接口与要通信的 RS-232 设备相连。SPCP825A 为核心芯片, 由 USB 到 RS-232 数据格式转换的硬件工作全部由它完成。MAX 232 芯片提供电平转换功能。

1.4 注意事项

- ◆ USB/UART 转换口模组由 USB 总线供电, 无需外接电源。
- ◆ 在通讯时, USB/UART 转换口模组与 MCU 板的地线要接在一起 (共地)。

2 硬件模块说明

2.1 硬件框图

USB/UART转换口模组硬件框图如图 2.1 所示：

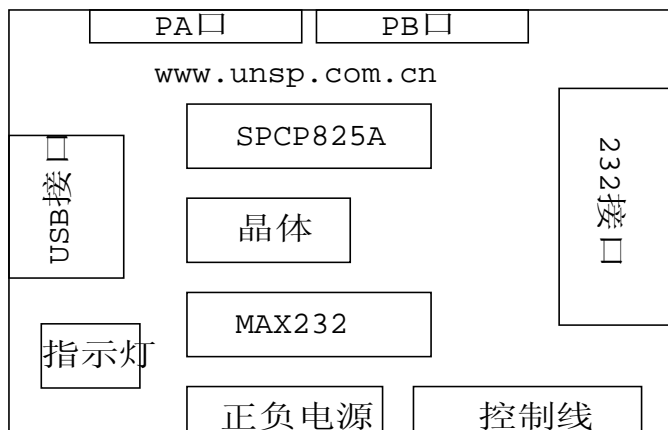


图 2.1 USB/UART 转换口模组硬件原理图

USB/UART 转换口模组的主要器件为：SPCP825A 芯片及使芯片工作的晶振、复位等外围电路，MAX232 芯片用于电平转换。USB/UART 转换口模组上的 SPCP825A 芯片在出厂时已经写入程序，使用到的资源为：J2 的 PA6、PA7；9 针的串口、USB 接口。其它资源预留，为以后提供用户自己操作。

2.2 功能模块说明

SPCP825A 芯片：

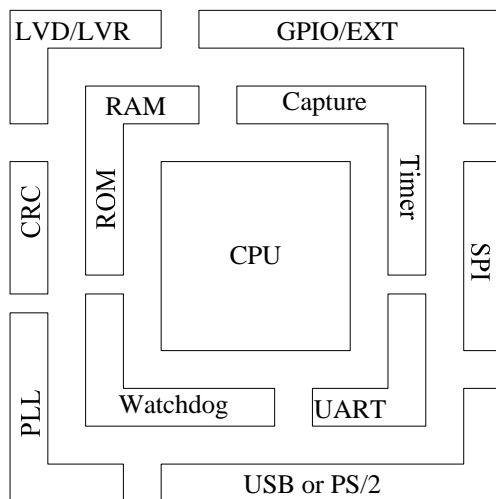


图 2.2 SPCP825A 的单片机结构框架

SPCP825A 芯片是凌阳公司设计开发一款集成 USB、SPI 等通讯模块的 8 位单片机，。可应用于游戏手柄，操纵杆，数据的上传和下载，或者只作为 UART 到 USB、UART 到 PS/2、SPI 到 USB、SPI 到 PS/2 的转换等场合。

USB:

- ◆ 支持 USB1.1 协议
- ◆ 支持全速 (Full Speed) 和低速 (Low Speed) 两种传输模式
- ◆ 6MHz 晶体, 锁相环 PLL 振荡器提供高速、低速所需时钟源
- ◆ 支持 3 个端口 (Endpoint), 可独立编程为 IN 或 OUT 端口

PS/2: 支持 PS/2 协议 (管脚与 USB 复用)

UART:

- ◆ 标准全双工串行异步通讯端口 (适合于 RS-232 协议), 波特率可达到 2457600bps@12MHz、1536000bps@6MHz
- ◆ 10-bit/11-bit 模式, 带有奇偶校验控制

SPI:

- ◆ 全双工 (Full-Duplex) / 半双工 (Half-Duplex) 同步通讯端口
- ◆ 支持 Master/Slave 模式

CRC:

- ◆ CRC 功能由 SPCP825A 芯片硬件电路产生——CRC16/CRC-CCITT

Memory: 10.5KB ROM(OTP)、192B RAM

I/O: 17 个可编程普通 I/O(GPIO), 可独立编程为 pull-up/pull-down

Timer:

- ◆ Timer0: 14-bit 独立 Timer, 可产生溢出 (Overflow) 中断和实时 (Real Time) 中断
- ◆ Timer1: 可工作在自动重载的 8-bit Timer 模式或串联成 12/16-bit Timer 模式。当 UART 允许时专用于波特率的产生
- ◆ Timer2: 可自动重载的 8-bit Timer

Capture: 8 个 Capture 输入寄存器, 支持 PA0-PA5 六路 Capture, 可设置 Capture 边沿, 用于脉冲宽度 (Pulse) 和周期 (Period) 的测量

EXT Interrupt: 17 个 GPIO 皆可以独立的引起外中断, 中断边沿可编程

Reset: Power On Reset(POR)

SPCP825A 芯片封装如图 2.3 所示:

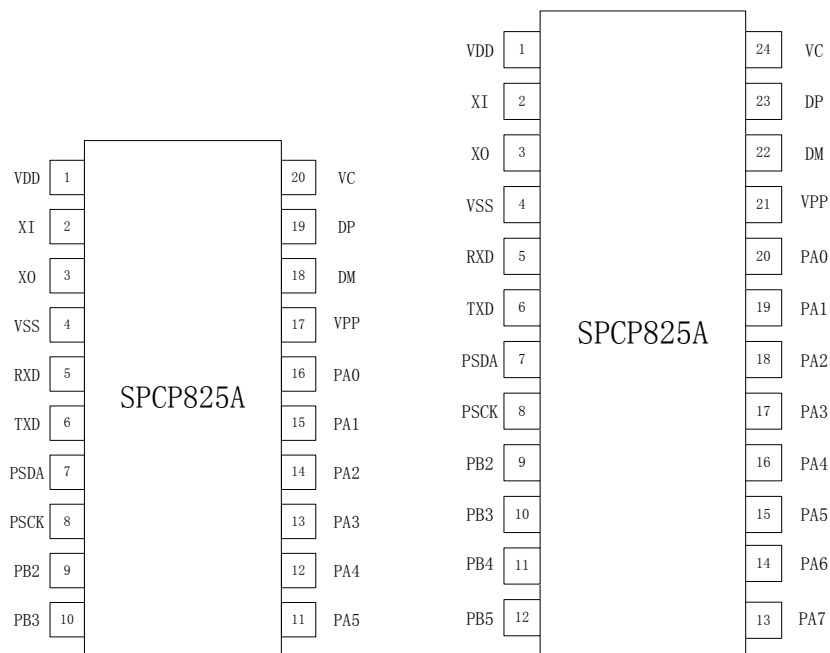


图 2.3 SPCP825A 芯片封装图

3 应用举例 1 说明

3.1 应用实例 1 的验证过程（步骤）

3.1.1 应用实例 1 的目的及内容

目的：通过应用实例 1 掌握 USB/UART 转换口模组的使用方法，学习串口通讯，掌握应用汇编语言查询方式操作串口。

内容：用 USB/UART 转换口模组与 SPCE061A 精简开发板（即 61 板）实现 61 板与 PC 机通过 USB 口通讯，PC 端通过串口调试工具发送字符给 61 板，61 板接收到特定字符 0x0035 后开始存储，61 板接收到特定字符 0x0030 后向 PC 端发送数据，在串口调试工具中显示出来。

3.1.2 应用实例 1 需要的实验设备

装有 Windows 系统和 u'nSP IDE 仿真环境的 PC 机一台

SPCE061A 精简开发板一套（61 板）

USB/UART 转换口模组

USB 连接线

串口调试工具（PortExpert2.0）

程序源代码：

\\UART_USB 转换口模组资料\code\Demo1_UART

驱动程序：

\\UART_USB 转换口模组资料\USBUART 转换口模组的 PC 端驱动程序\Win2KXP

3.1.3 验证应用实例 1 的步骤

步骤一：使用 USB 线将 USB/UART 转换口模组与 PC 机连接起来。

步骤二：根据提示安装驱动程序，如下面图所示。

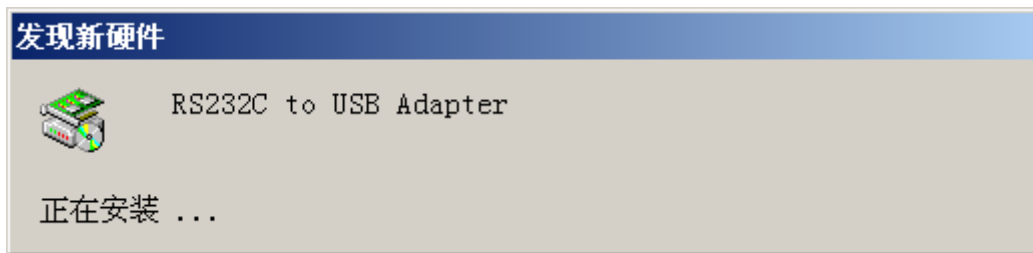


图 3.1 提示安装驱动程序



图 3.2 安装驱动程序步骤

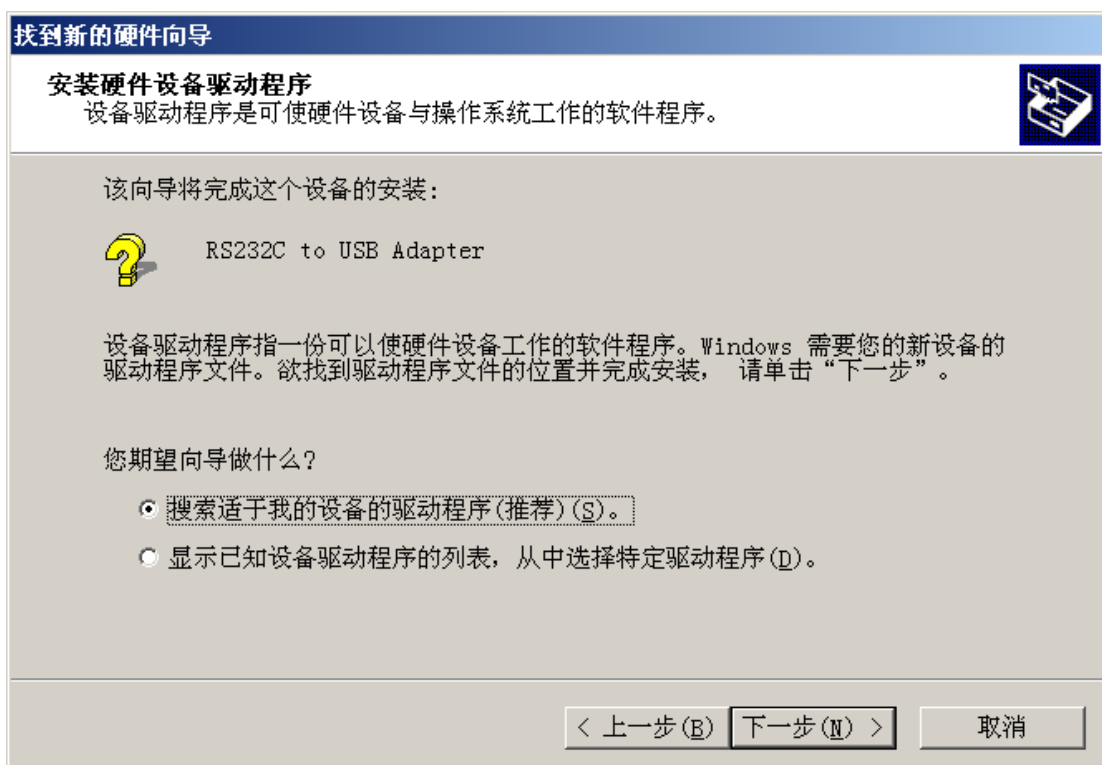


图 3.3 安装驱动程序步骤

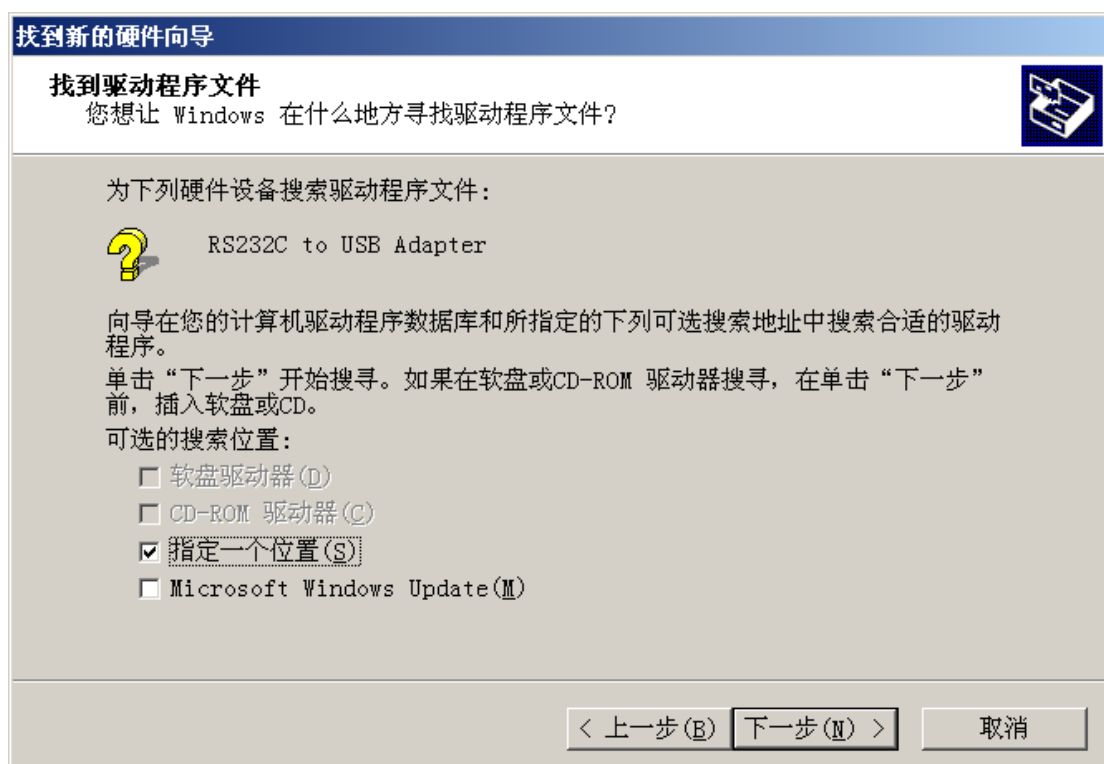


图 3.4 安装驱动程序步骤

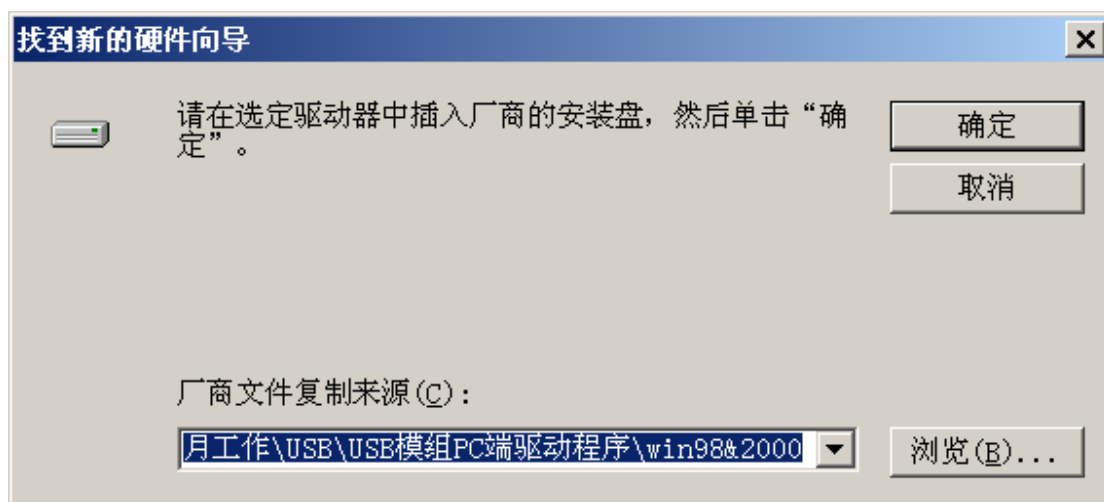


图 3.5 安装驱动程序步骤

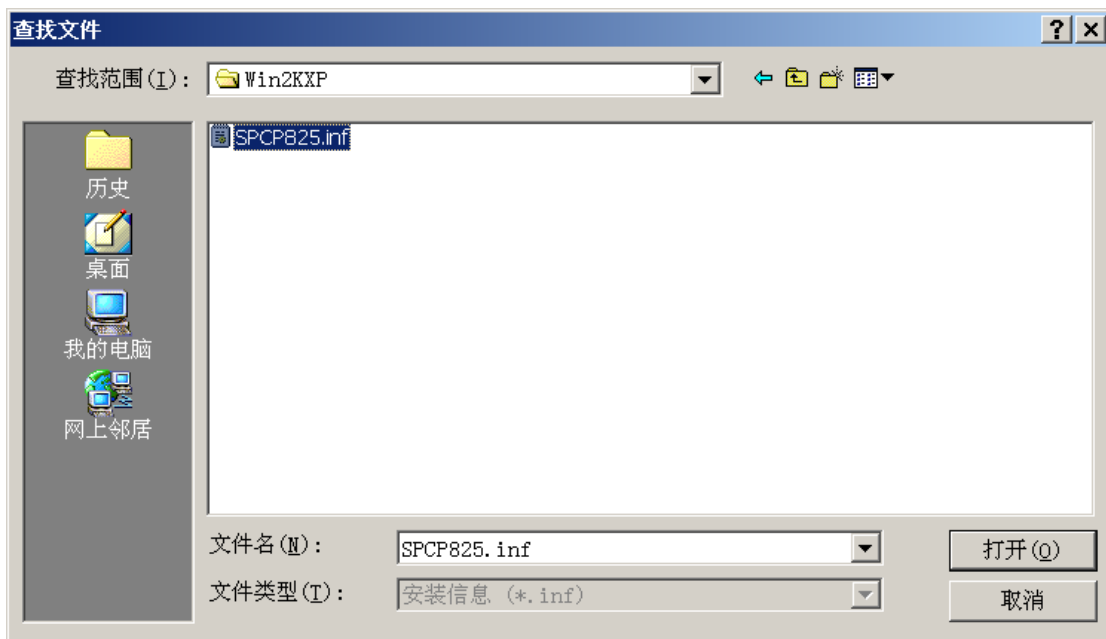


图 3.6 安装驱动程序步骤



图 3.7 安装驱动程序步骤

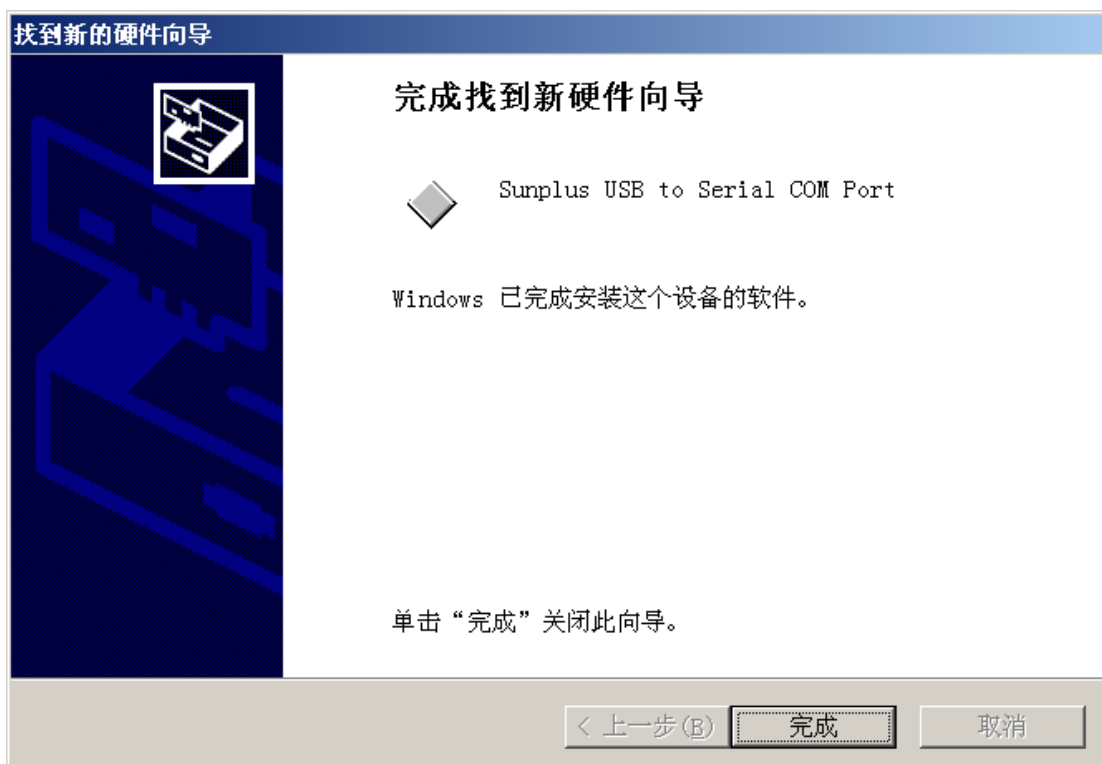


图 3.8 安装驱动程序步骤

说明：或者在连接 PC 机与 USB/UART 转换口模组之前，点击安装文件进行安装。如下图所示：

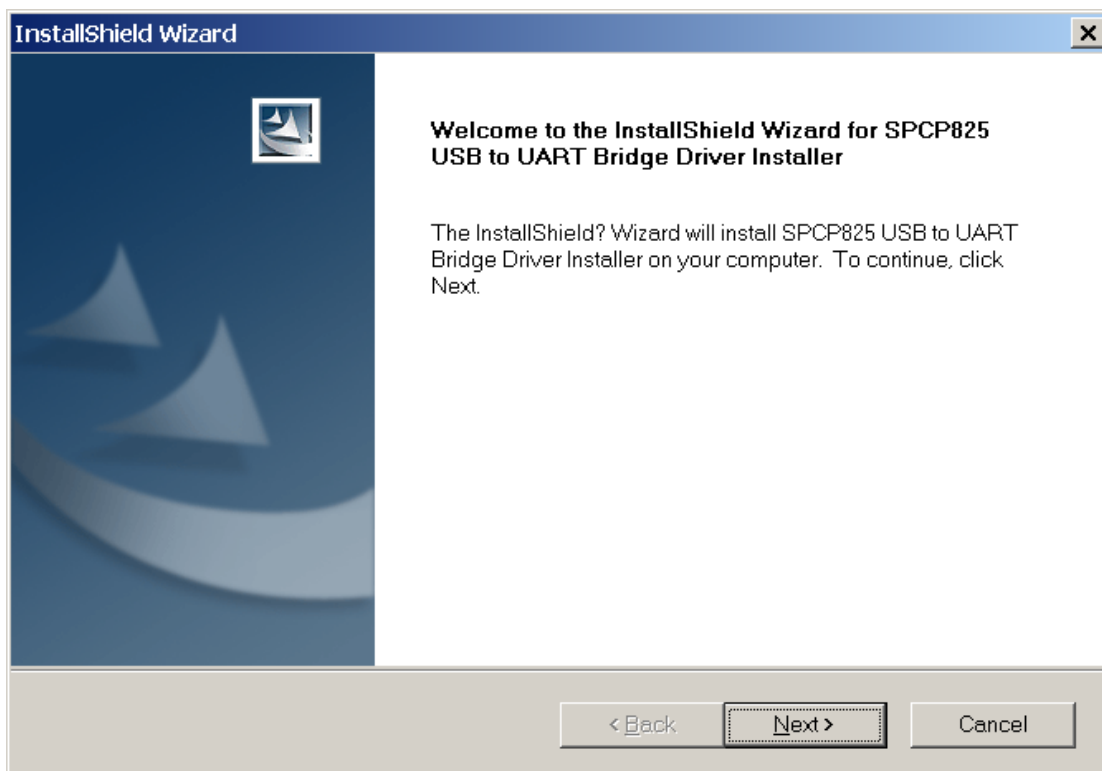


图 3.9 点击文件安装驱动

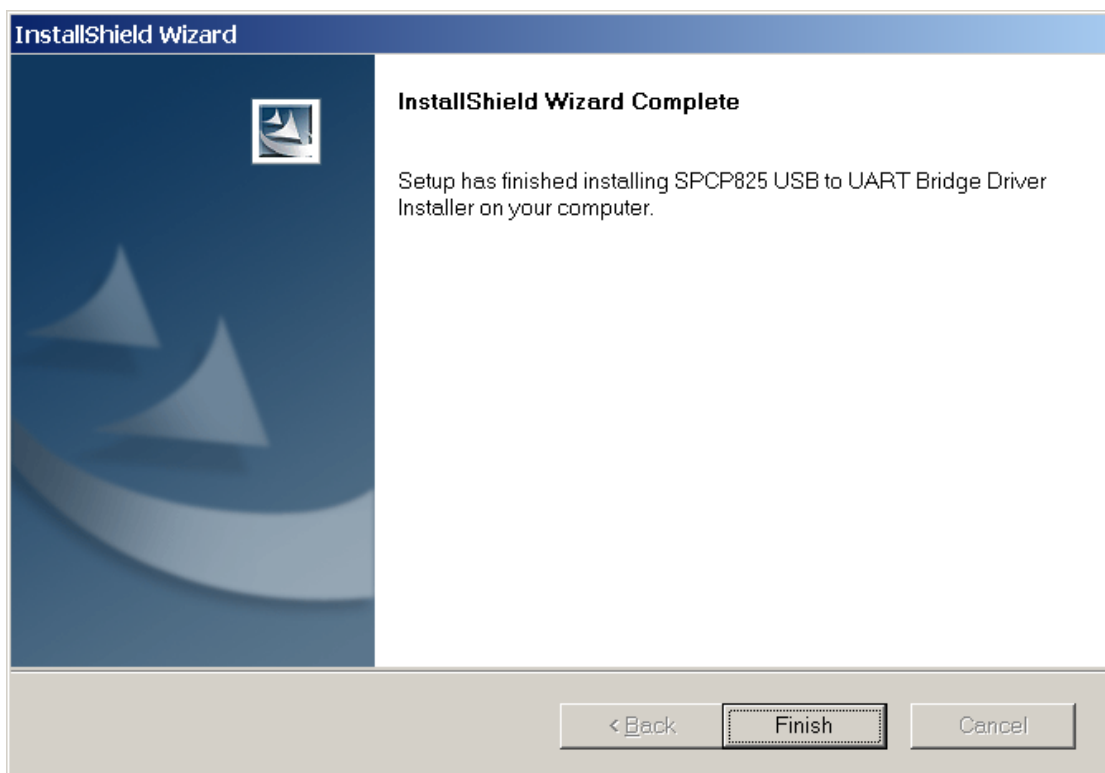


图 3.10 点击文件安装驱动

步骤三：确定USB/UART已经与PC机正确连接。（在PC机资源管理器中查看）如图 3.11 所示：

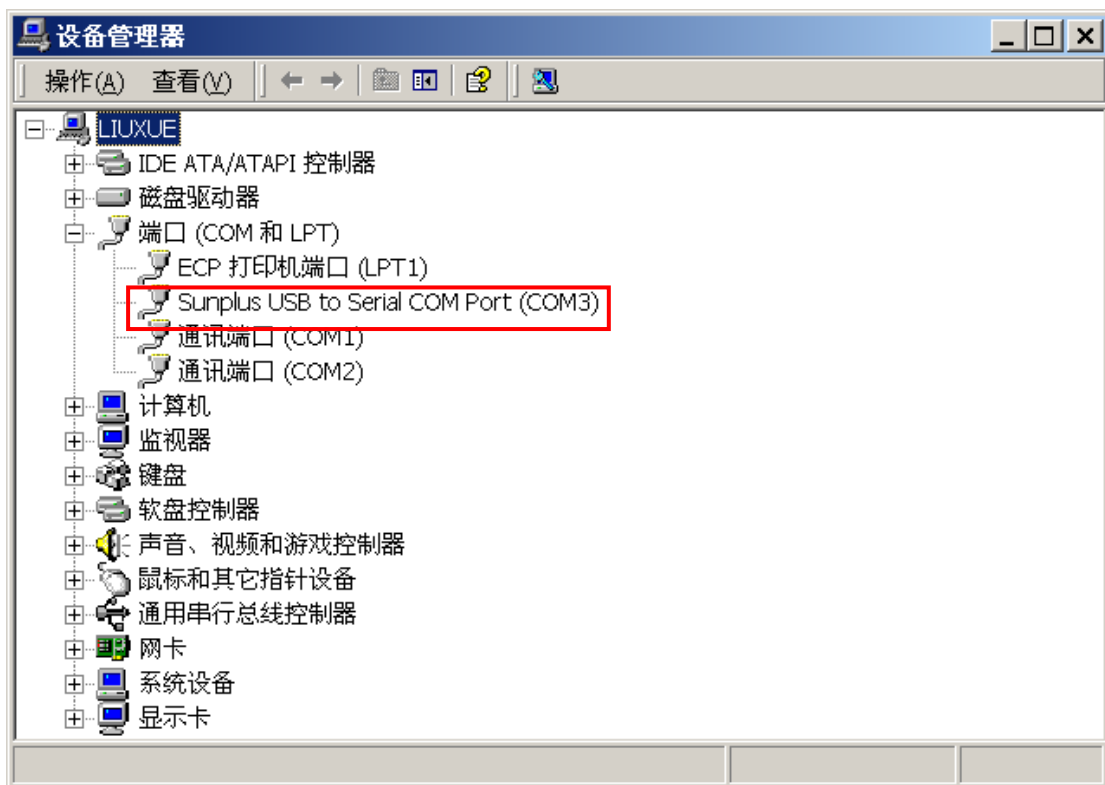


图 3.11 确认正确连接

步骤四：启动u'nSP IDE。打开USB/UART应用实例程序，编译、连接确认没有错误。如图 3.12 所示：

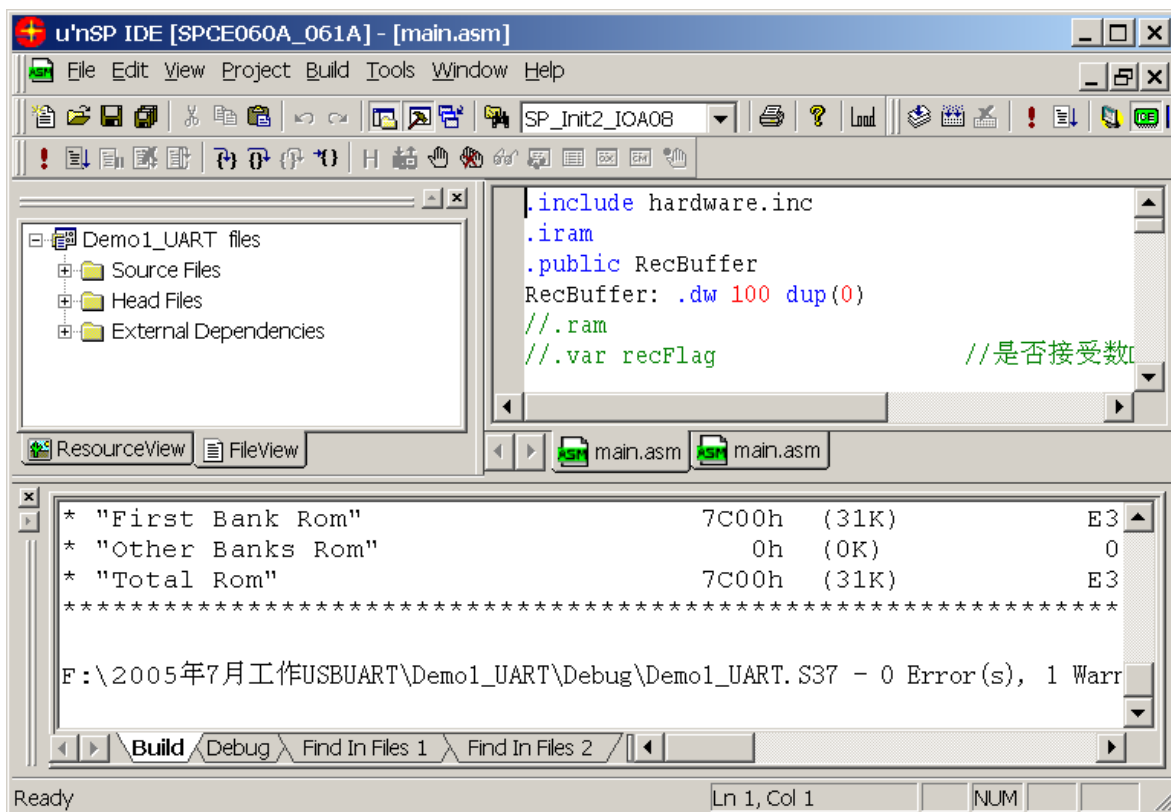


图 3.12 编译、连接图

步骤五：将正确无误的程序下载到 61 板上。

步骤六：连接 61 板上的串口收发线与USB/UART的收发线。如图 3.13 所示：

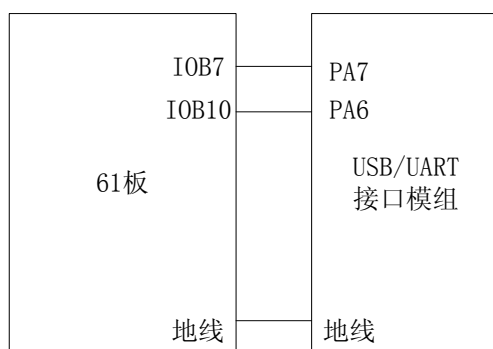


图 3.13 61 板与 USB/UART 连线示意

步骤七：打开串口调试工具，这里选择PortExpert2.0，如图 3.14 所示：

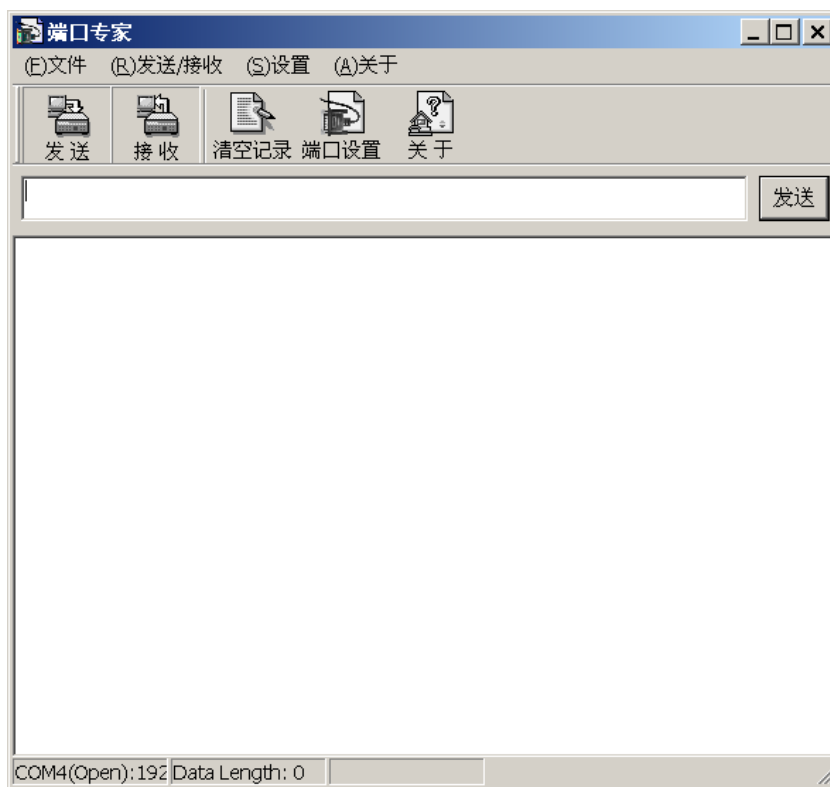


图 3.14 串口调试工具界面

步骤八：进行通讯。PC 机端发送 0x0035 后，61 板开始存储数据。最多可以存储 100 个。当收到 0x0030 后，61 板向 PC 机端发送刚刚收到的数据，显示在串口调试工具上。

3.2 程序分析

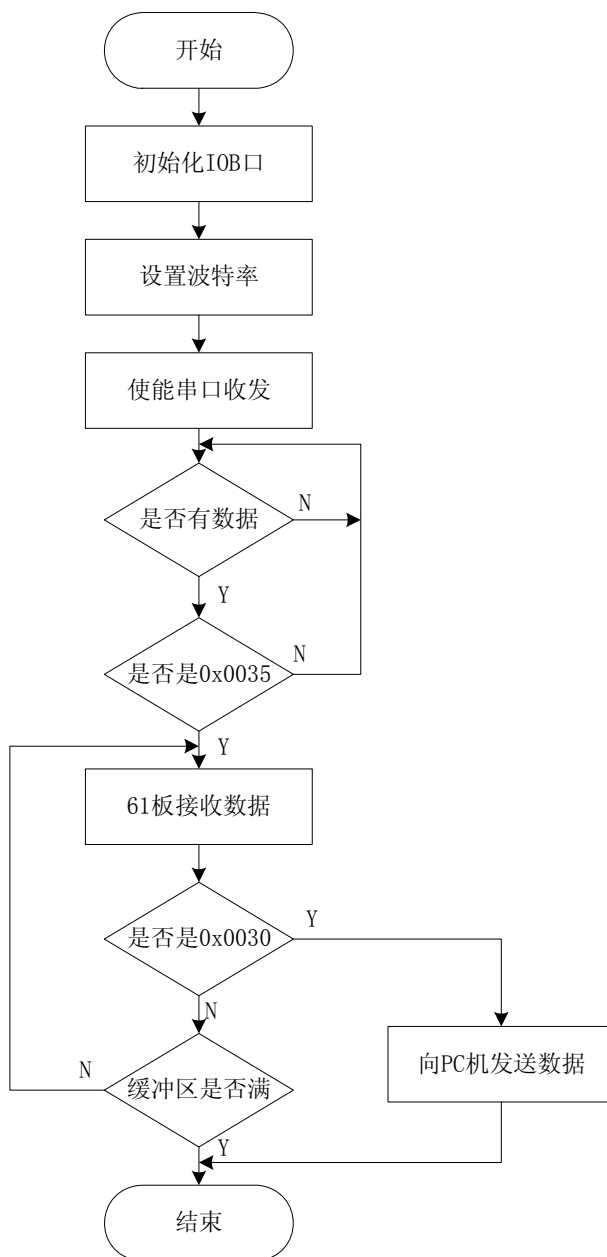


图 3.15 应用实例程序流程图

4 应用举例 2 说明

应用实例 2 采用 c 语言中断的方式实现应用实例 1 的功能，安装驱动程序与应用实例 1 完全相同。

应用实例 2 需要的实验设备

装有 Windows 系统和 u'nSP IDE 仿真环境的 PC 机一台

SPCE061A 精简开发板一套（61 板）

USB/UART 转换口模组

USB 连接线

串口调试工具 (PortExpert2.0)

程序源代码:

\\UART_USB 转换口模组资料\code\Demo2_UART

驱动程序:

\\UART_USB 转换口模组资料\USBUART 转换口模组的 PC 端驱动程序\Win2KXP

实验步骤参考应用举例 1 的实验步骤。

程序流程图如下:

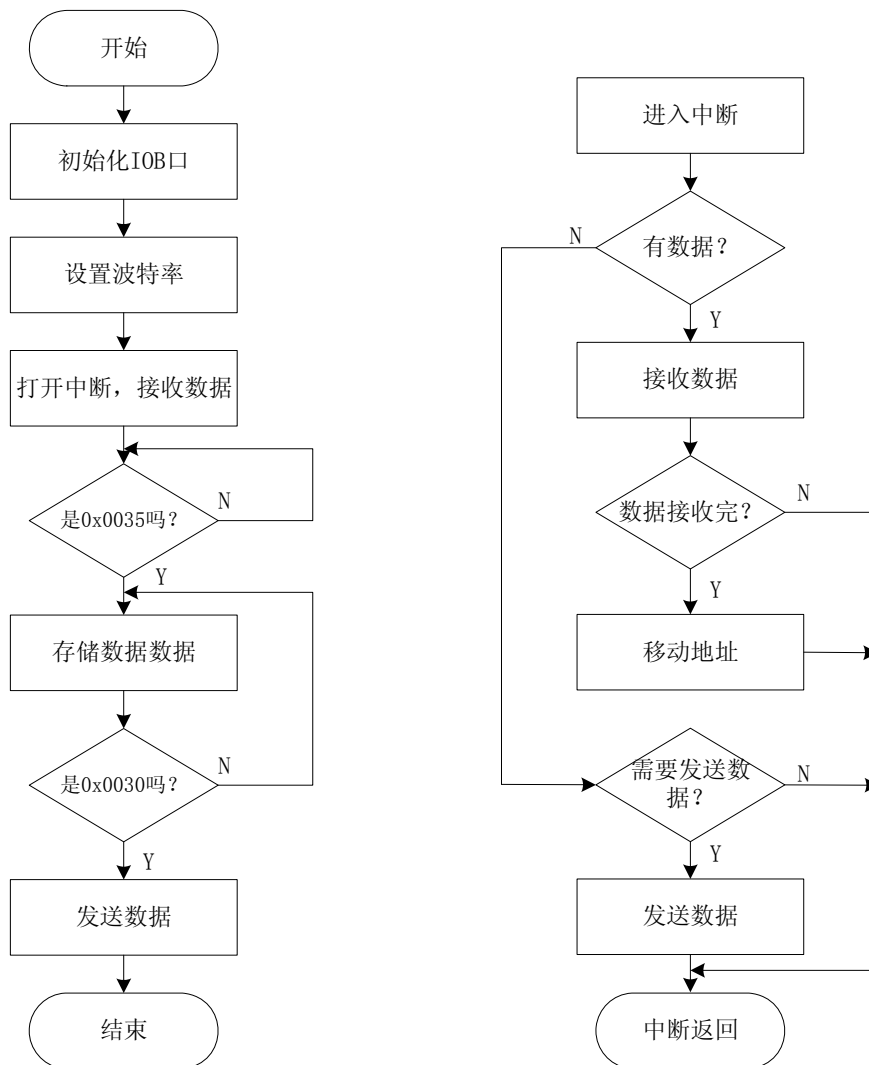


图 4.1 程序流程图与中断流程图

5 常见问题解答

Q: SPCP825A 的管脚中除去必需的 8 个管脚（+5V、电源地、晶振输入、晶振输出、UART 发送、UART 接收、USB D-、USB D+）其它的引脚分别起什么作用？可以都悬空吗？例如数据手册提到的（VPP—EPROM 电压提供）是什么意思？

A: SPCP825A 是一颗单片机（OTP），提供给客户时已经将程序烧写进去，该程序中只用到了上面提到的 8 个管脚。VPP 管脚是在烧写时提供的编程电压。除了这里用到的 8 个管脚其它的管脚都要保持悬浮。

Q: 有些串口通信中使用了 DTR、RTS 等握手信号，SPCP825A 可以模拟就好了？

A: 不可以，在模组中它是固化好程序的芯片。不可以再进行开发模拟。

Q: 使用 SPCP825A 时，硬件上就当作串口设计，软件上加载驱动后就象使用串口一样。这样理解对不对？

A: 目前网站所提供的“USB/UART 转换口模组”可以理解为“硬件上就当作串口设计，软件上加载驱动后就象使用串口一样”。

Q: 用 USB/UART 转换口模组，安接好驱动后，能否一端接 USB，别一端接 RS-232 口鼠标，我接了但鼠标不能工作，什么原因？

A: 不能啦，USB/UART 转换口模组中 SPCP825A 芯片的程序已经被固化成单纯 UART 功能了，要用 SPCP825A 芯片作鼠标需要改 firmware 程序的。

Q: USB/UART 转换口模组 PCB 图是什么文件格式？

A: 是 JOB 格式的，使用 PowerPCB 软件打开。

Q: 为什么在波特率极限（1500bps 或者 115200bps）容易出现帧错误？

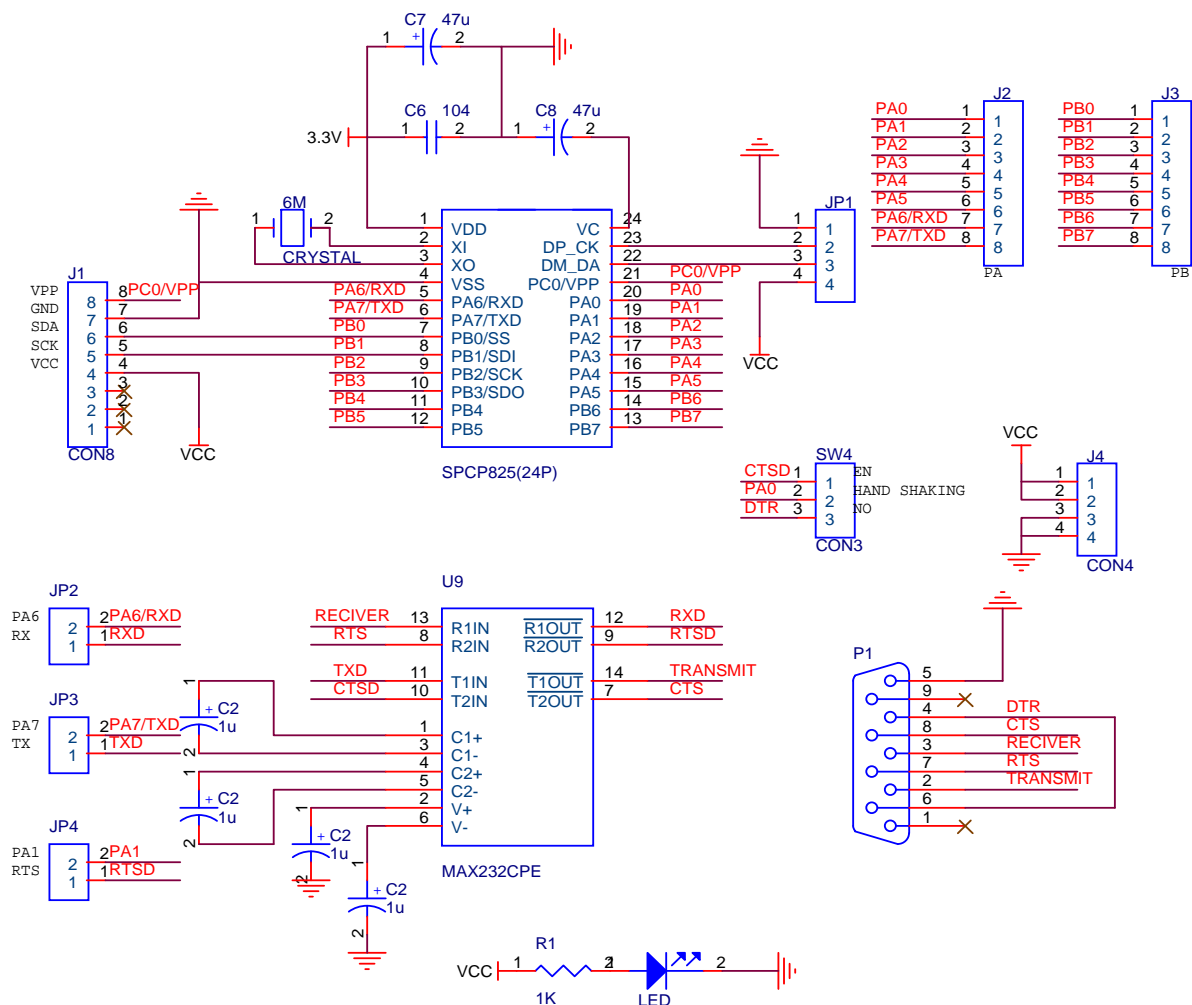
A: 请确认串口调试软件所设置的波特率是否与单片机上所设置的波特率一致！另外在速度很高时，这两个波特率有稍许偏差，请根据实际情况更改 61 板的波特率以配合串口调试工具的实际波特率，或者更换另外的串口调试工具。

Q: 为什么有时候不能通信，该怎么办？

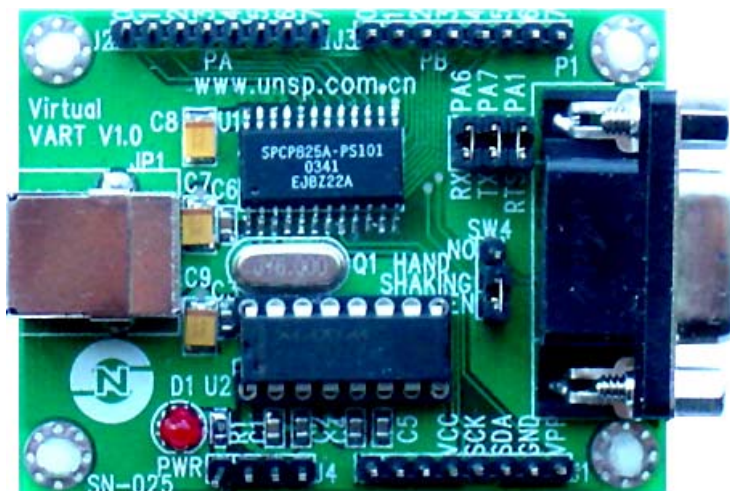
A: 请将串口线中的发送端和接收端短接，然后用串口调试工具测试 PC 的串口是否正常工作，同时也将单片机的发送端和接收端短接，查看单片机的串口是否正常。

6 附录

6.1 电路原理图



6.2 实物图



6.3 公司联系方式

- ✦ 客服专线: 010-62981113-2955
- ✦ 技术支持: 010-62981113-2940/2942/2944/2945
- ✦ 传真号码: 010-62981113-2992
- ✦ 咨询信箱: unsp@sunplus.com.cn
- ✦ 欢迎登陆: <http://www.unsp.com>
- ✦ 技术论坛: <http://bbs.unsp.com>
- ✦ 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 3 层

凌阳教育

全国唯一原厂嵌入式培训

100%保证就业

原厂概念一：

凌阳是全球最大的消费型 IC 设计公司，有独立知识产权的 32 位芯片内核及完整的产业链。

原厂概念二：

凌阳教育嵌入式课程体系来自 IT 企业实际需求，课程经过几十家国际国内知名 IT 厂商认可。

原厂概念三：

凌阳教育嵌入式培训全过程在凌阳科技内部，给学员全真的企业环境，以原厂新人训形式开展课程。

我们的学习时间：

周一—周六 8:00-21:30（不能适应高压者请慎重）

我们的学习环境：

凌阳公司内部，完全企业环境（企业文化的熏陶是我们学员的重要特色）

我们的上课方式：

学员以凌阳公司员工身份进行培训（公司的规章制度及开发流程让我们的学员更具职业素质）

我们的培训承诺：

我们能承诺的就是我们能做的（凌阳教育嵌入式培训 100%保证就业）

凌阳教育网址：<http://www.sunplusedu.com>

联系电话：010-62981113-2921/2922

61job 电子人才网

网站简介 About 61Job

61Job 电子人才网 (www.61job.cn) 是国内最专业的电子类人才招聘网站。以**电子微电子、计算机、通信、智能安防、自动控制、汽车电子等领域的专业技术人才为核心资源**。为全国数千家电子、IT类企业提供整体的招聘解决方案，为优秀电子人才提供广阔的就业平台和渠道。

61Job 依托全球第一大消费性 IC 设计公司——台湾凌阳科技股份有限公司的资源优势、凌阳科技大学计划多年来累计的校企合作经验，为全国 1607 所高校近 2000 万大学生免费提供职业生涯规划、测评、实习、就业指导以及就业推荐等一系列服务。一直以来，61Job 以实现电子人才才尽其能为己任，目前已有全国近 700 所凌阳科技大学计划合作的知名理工类院校推荐本校学生在 61Job.cn 自主注册简历、获取就业知识，众多精英学子顺利找到工作。

服务优势 Advantage

- 61Job 的目标企业用户仅定位于电子、通讯、计算机等 IT 行业企业
- 知名电子、通讯、IT 行业企业云集，招聘需求 80% 以上为技术、管理职位，找工作更具针对性
- 专业的网站注重专业细分，使目标职位范围的锁定更精准
- 61Job 提供经过细分的电子行业人才求职工具，使专业人才求职更加便捷高效
- 国际 IC 设计公司合作背景，使我们具备资深专业工程师团队和管理层智囊团，为学生提供电子行业职业发展规划指导
- 定期制作的电子人才月刊，将优秀人才直接推荐给企业，增加求职命中率
- 掌握及时准确的行业发展及企业招聘信息，定期为个人会员发送
- 与国内众多知名的电子行业媒体强强联手，扩大求职者被行业内企业关注的机会
- 组织业内企业联合开展校园招聘，为优秀学子提供更多就业资讯
- 为高校提供毕业生宣传平台，开展学生就业指导讲座
- 系统第一时间自动发送简历下载记录通知个人会员，附加企业公开信息，会员可自主了解企业背景，与企业取得联系，掌握求职主动权。

经典特色 Trait

竞赛精英---- 汇聚参加过国内外相关赛事(如大学生电子设计竞赛、嵌入式设计大赛、CCTV 机器人大赛、挑战杯、校园电子设计竞赛等)并获奖的精英人才，特别推荐给优秀企业，获得更多企业关注。

教师推荐---- 近万名资深的专业任课教师凭借多年的教学经验，以其专业的眼光，切身的了解，为我们举荐学业、技能、思想全面发展的高素质人才。凭借企业对 61job 品牌的信赖和网站的突出宣传，为优秀学子争取更多的就业机会和更大的发展空间。

网络招聘--- 智能系统自动推荐近期求职的人才简历给相应需求企业，企业下载简历后，系统自动通知个人，并发送企业公开信息，搭建个人与企业间顺畅沟通的桥梁。

61job 网址: [http:// www.61job.cn](http://www.61job.cn)

联系电话: 010-62981113-2971/2972