

基于 C+ + Builder 的串口通信程序实现方法

王 娟, 黄耀群

(黑龙江科技学院 电气与信息工程学院, 哈尔滨 150027)

摘 要: 在工业控制领域, 计算机经常通过串口实现与单片机、DSP、PLC 等的通信, 并被广泛应用。文章叙述了在 C+ + Builder 6 环境下串口通信的 3 种实现方法, 并着重介绍了 Windows 的 API 通信函数。

关键词: C+ + Builder; 串口通信; Windows API

中图分类号: TP39

文献标识码: A

文章编号: 1008- 8725(2007)02- 0024- 02

Realization of Serial Communication Program Based on C+ + Builder

WANG Juan, HUANG Yao- qun

(Heilongjiang Institute of Science and Technology, Harbin 150027, China)

Abstract: In the field of industrial control, the communication between the computer and monolithic machine, DSP, PLC wait for, are often realized by string. The paper main discusses there kinds of realization, and also elaborates the Windows API.

Key words: C+ + Builder; serial communication; Windows API

0 引言

在工业控制领域, 计算机经常通过串口实现与单片机、DSP、PLC 等通信, 并且得到了广泛的应用。作为和 Delphi 类似的 RAD 工具, C+ + Builder 的强大功能不仅体现在数据库开发方面, 而且还突出体现在应用程序开发上。使用 C+ + Builder 的 VCL 组件可以快速开发出优秀的 Windows 应用程序, 但遗憾的是 C+ + Builder 自身没有提供串口通信的命令或组件, 不过利用 ActiveX 控件或者第三方控件来实现串口通信程序设计就完全可以弥补这一遗憾。在 C+ + Builder 6 环境下串口通信的 3 种实现方法: 一是采用在 C+ + 程序中嵌入行间汇编, 直接对 UART 串口通信硬件进行操作, 实时性最高, 但编程需要了解硬件。二是利用 VB 下高性能的 ActiveX 控件 MSComm 编程, 简单、实时性不错, 二进制接收模式编程稍有点复杂。三是利用 Windows 的 API 通信函数, 编程较复杂, 但灵活性最大, 实时性较高。但无论用哪种方法来开发串口通信程序, 其实现步骤差不多。其中使用 API 通信函数实现步骤稍微不同, 它是先打开串口, 再进行串口参数的配置。

1 嵌入汇编的串口通信程序实现方法

因为汇编语言的执行效率比高级语言高, 适用于串口通信实时性要求高的场合。在 C+ + Builder 中, 使用汇编非常方便, 可在 C+ + 程序的任意位置嵌入汇编语句。

用汇编编写串口通信程序是通过计算机的异步通信适配器 8250 编程来实现的, 直接对 8250 的 10 个寄存器进行读写操作。其中包括设置波特率、设置通信数据格式(数据位、停止位和检验位)、设置操作方式、发送数据、查询通信状态寄存器内容、接收数据等。由于在 Windows 2000 和 NT 中操作系统已经屏蔽了汇编直接对端口读写的操作, 此方法只能用在 Windows 9X 操作系统中, 通用性不强, 所以这里只做简单的介绍。利用汇编发送和接收一个字节函数代码如下:

```
void outportb(unsigned short Address, unsigned char data)
{
    // 3 3 3 3 3 通过串口发送一个字节函数 3 3 3 3 3 /
    asm{
        mov DX, Address // 串口基地址赋值
```

收稿日期: 2006- 11- 29; 修订日期: 2006- 12- 25

作者简介: 王娟(1981-), 女, 黑龙江佳木斯人, 助教, 现在黑龙江科技学院电气与信息工程学院从事教学与研究工作。

```
mov AL, data // 待发送字节赋值
out DX, AL // 发送一个字节
}
}
unsigned char inportb(unsigned short Address)
{ // 3 3 3 3 3 通过串口接收一个字节函数 3 3 3 3 3 /
  unsigned char buf ;
  asm{
    mov DX, Address // 串口基地址赋值
    in AL, DX // 接收一个字节数据
    mov buf, AL
  }
  return buf ; // 返回接收到的一个字节数据
}
```

2 MSComm 串口 通信 程序的 实现

2.1 安装 ActiveX 控件 MSComm

C+ + Builder 在 ActiveX 的支持方面做得非常出色, 可以很方便地导入系统中的 ActiveX 控件, 导入后的控件使用方法与 VCL 控件一样。选择“Component”菜单里的“Import ActiveX Control”菜单项。在弹出的“Import ActiveX”选择框中选择 Microsoft Comm Control 6. 0 (Version1. 1) , 单击“Install”按钮就安装成功了。如果选择框中没有它, 可以单击“Add”按钮添加了 Visual Studio 光盘中 mscomm32. OCX 文件后再执行安装, C+ + Builder 会自动注册此 ActiveX 控件, 导入成功后, C+ + Builder 的 ActiveX 组件页中会增加 MSComm 控件。

2.2 MSComm 控件串口通信编程要点

MSComm 串口控件提供了两种处理串口通信的方法: 查询方式和事件驱动方式。查询方式比较简单, 利用定时器定时功能, 反复查询串口控件属性值(输入缓冲区的字节数), 如果有数据接收, 读入串口控件 Input 属性值(接收到的数据)。事件驱动方式利用串口控件的 OnComm 事件捕获并处理通信事件, 即在 OnComm 事件处理函数中加入进行事件类别(CommEvent 属性值)判断和处理相应代码。MSComm 控件提供两种数据接收方式: 文本方式和二进制方式。通过设置 InputMode 属性为 0 或 1 来实现, 如果接收的数据中有大于 127 的非 ASCII 字符数据, 则必须工作在二进制接收方式。用 MSComm 控件的 Input 和 Output 属性接收和发送数据时, 都需要通过一个 OleVariant 类作为中介。OleVariant 类包括一个联合体及一个变量, 联合体由各种类型的数据成员构成, 而该变量则用来指明联合体中目前起作用的数据类型。接收或发送的数据就

存储在该联合体的某个数据成员中。

3 Windows API 通信函数的串口 通信 程序 实现 方法

C+ + Builder 在调用 Windows API 函数方面有着其它语言无可比拟的优势, 多线程编程也相对简单。利用 Windows 的 API 通信函数, 用户可以任意封装串口通信类, 编程灵活, 串口通信实时性较高。串口通信有四种方式: 同步方式、查询方式、异步方式以及事件驱动方式, 前两种方式实时性稍差一点, 编程简单; 后两种方式则相反, 但对编程人员要求较高, 需要熟悉线程和消息驱动机制等相关知识, 因为串口读写数据操作需要在不同的线程中进行。串口通信有关的 Windows API 函数共有 26 个, 分别用来实现: 打开串口、配置串口、读写数据和关闭串口操作, 不过常用的也只有 10 多个。下面将详细介绍几个 API 函数。

3.1 CreateFile 函数

在 Windows 环境下串口的打开将如同文件打开一样, 而相应的操作函数如下所示:

```
HANDLE CreateFile(
  LPCTSTR lpFileName, // 文件名指针
  DWORD dwDesiredAccess, // 存取模式
  LPSECURITY_ATTRIBUTES dwShareMode, // 共享模式
  LPSECURITY_ATTRIBUTES lpSecurityAttributes, // Security Attributes 结构指针
  DWORD dwCreationDistribution, // 指定打开文件方式
  DWORD dwFlagAndAttributes, // 文件属性: 0
  HANDLE hTemplateFile // 带属性复制的文件: 0
)
```

若成功打开则串口通信端口即可使用, 并返回一个 Handle 值, 程序中将使用此 Handle 值进行相关的串口操作。

3.2 GetCommState 函数

读取显示设置参数的 GetCommState 函数形式如下所示:

```
BOOL GetCommState(
  HANDLE hFile, // 通信设备的句柄, 此值即为使用 CreateFile 函数后所返回的值;
  LPDCB lpDCB, // 设备控制块结构的地址, 在此是与串口相关的参数;
);
```

3.3 SetCommState 函数

设置串口状态的 SetCommState 函数形式如下所示: BOOL SetCommState(

煤矿信息数据挖掘方法的研究

刘兴安

(黑龙江省德利能源公司 铁麒麟煤矿, 黑龙江 七台河 154600)

摘 要: 在对煤矿现有信息管理系统分析的基础上, 提出了利用数据挖掘技术改进信息管理, 同时结合数据仓库模型的建立, 采用 SQL Server 数据库管理工具挖掘煤矿信息技术。

关键词: 数据仓库; SQL Server; 数据挖掘; OLAP

中图分类号: TD65 文献标识码: A 文章编号: 1008- 8725(2007) 02- 0026- 03

Studing Data- mine Technology Based on Coal- mining Information

LIU Xing- an

(ielin Coal Mine, Heilongjiang Energy Company, Qitaihe 154600, China)

Abstract: After analyzing current coal mines information, introduce data mining technoly to improve management information . Base on data warehouse model ,the method is presented which mines data of coal- mining information by SQL Server tool to manage data.

Key words: data warehouse; SQL Server; data mining; OLAP

0 引言

随着我国煤矿企业的发展和计算机应用的普及, 煤矿信息计算机管理越来越受到重视。基于传统数据库的煤矿信息管理系统由于不重视信息分析, 给决策人员带来了极大的不便。利用先进的数据挖掘技术开发多功能、开放、安全可靠的煤矿信息管理系统对加强煤矿安全生产、促进煤炭行业现代化建设、提高煤矿的经济效益和社会形象具有重要的现实意义。

1 数据挖掘的基本过程

数据挖掘的目的是希望通过从大量积累的煤矿数据中找出有价值的信息, 为领导集团的决策工作

服务。

数据挖掘一般由 3 个主要阶段组成: 数据准备、数据挖掘(狭义)、结果解释。

数据准备阶段是为数据挖掘提供合适的数据, 它可以分为 3 个部分: 数据集成、数据筛选和预处理。数据准备阶段是把分布在各处以各种形式存放的煤矿信息以统一规范的形式集中存放在新创建的数据仓库中。数据仓库为用户提供了一个统一的用于决策支持的数据接口。

数据挖掘是利用一些具体的算法从准备好的数据中提取出模式。

结果解释是指根据设定的目标, 利用专业知识, 对数据挖掘的结果进行评估和解释。这个过程是要人机交互的, 需要有丰富煤矿管理工作经验的专家

HANDLE hFile, //通信设备的句柄, 此值为使用 CreateFile 函数后所返回的值;

LPDCB lpDCB, //设备控制块结构的地址;
);

3.4 WriteFile 函数

写入串口数据的 WriteFile 函数形式如下所示:

```
BOOL WriteFile(  
HANDLE hFile, //要写入文件的句柄  
LPCVOID lpBuffer, //写入文件中的数据的指针, 指向欲发送的数据的地址  
DWORD nNumberOfBytesToWrite, //写入的字节数
```

```
LPWORD lpNumberOfBytesWritten, //写入的总字节数的指针  
LPOVERLAPPED lpOverlapped //Overlapped I/O 结构的指针, 通常设为 NULL 表示不使用  
);
```

4 结束语

本文叙述了在 C+ + Builder 环境下串口通信程序的 3 种实现方法即采用直接嵌入汇编、利用 ActiveX 控件 MSComm、利用 Windows 的 API 通信函数。同时对这 3 种实现方法进行了比较, 希望对广大编程人员有所帮助。