

C++ Builder实现 RS-232串口通信的研究

高迎慧¹, 王琦¹, 袁建清¹, 王晨华²

(1. 辽宁工程技术大学 电气与控制工程学院, 葫芦岛 125105;

2. 中国华电集团 富拉尔基发电总厂, 齐齐哈尔 161041)

摘要: 通常设备与计算机连接的最简单的端口就是 RS-232 串行通信端口。RS-232 口是计算机上必要的配置。因此串行通信端口在系统控制范畴中占据着极其重要的地位。本文就使用 C++ Builder 对 RS-232 口通信的实现部分作了研究, 对工控方面实时控制中上下微机的通信有一定的参考价值。

关键词: RS-232; API; C++ Builder; 通信

中图分类号: TP393.04 **文献标识码:** A

The implementation of RS-232 communication in C++ Builder

GAO Ying-hui¹, WANG Qi¹, YUAN Jian-qing¹,
WANG Chen-hua²

(1. School of Electric and Control Liaoning Technical University, Huludao 125105, China; 2. Fuharji General Factory of Electric Power Generation of CHC, Qiqihar 161041, China)

Abstract Generally, RS-232 serial communication port is the simplest port which is connected between equipment and computer. RS-232 port is the necessary configuration on computer. So, the serial communication port is important to system control areas. In this text, we study the implementation part of RS-232 communication in C++ Builder which has the reference value in real-time control aspect of industrial control in communication from top to bottom.

Keywords RS-232; API; C++ Builder; communication

0 引言

串行通信端口在系统控制领域一直都占有极其重要的地位, 由于实际操作上简单, 而且价格上便宜。因此串行通信不仅没有因为时代的进步而淘汰, 反而在规格上越来越完善, 应用上越来越广泛, 计算机上 RS-232 串行通信端口通常含有 COM1 和 COM2 两个。现在的计算机均以 9 脚公头接出。参照各引脚的作用, 通信双方遵照相同的译码方式 (如: 传输速率, 数据发送位数, 起始位, 停止位等等) 通过 RS-232 口交换数据。在了解 RS-232 实现通信的原理后对这些参数进行相应的设置便可以实现正确快捷的上下位机通信了。接下来本文就如何使用 C++ Builder 实现通信做一基本的阐述。

1 C++ Builder 实现通信基本原理及流程

1.1 通信

不同的独立系统利用线路相互交换数据就叫做是通信。通信双方采用相同的数据格式以及收发频率 (及人们常说的通信协议) 就可以实现对数据的正确发送和读取。

1.2 API 函数

有操作系统提供的函数, 不管我们使用哪一种开发工具来实现一项工作最后的一个阶段都会调用 API 函数来实现我们的操作, 在 C++ Builder 中已经将 Win32 API 声明包含在内, 因此在我们用到相关的函数时并不需要去声明和定义, 而是直接使用即可。

2 通信的实现原理流程

2.1 用到的引脚分类简介 (表 1)

表 1 常用引脚分类

4 (DTR)	7 (RTS)	5 (GND)	2 (RXD)	3 (TXD)	1 (CD)	6 (DSR)	8 (CTS)	9 (RI)
数据端 备妥	请求 发送	地线	接收 数据	发送 数据	检测到 载波	一切准 备就绪	可以发 送数据 过来	有电话 进来
数据输出, 由计算 机控制作为握手 之用		接地电 位差是 跟 5 比 较而得	通信所传输 的数据由 2 3 脚发收		——	用于硬件流量 控制		——
					数字输入, 用于通知计算机设备状态			

2.2 通信的物理实现

当数据由设备 A 发送到设备 B 之前, 会先被送到 A 设备的数据输出缓冲区, 接着再由此缓冲区将数据由 RS-232 线路发送到 B 设备, 同样地当数据由线路发送到 B 设备时, 数据先送到 B 设备的接收缓冲区, 而 B 设备的处理器再到缓冲区将数据读出用以作相应的处理。

2.3 实现流程

RS-232 虽然属于硬件层面, 但 Windows 将其像普通文件一样对待, 通信的各个部分调用到的 API 函数, 及其流程如图 1。

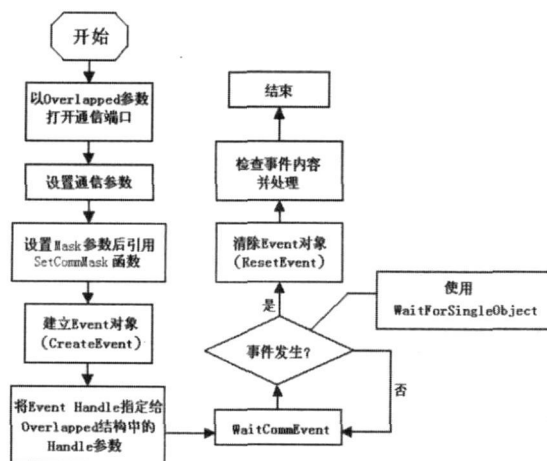


图 1 流程图

2.4 用到的 API 函数作用说明

1) 用 CreateFile 打开通信端口

CreateFile(ComNo / 制定打开的端口 COM1 或 COM2
GENERIC_READ / GENERIC_WRITE, // 存取模式为 (读 / 写)
0 / 端口是否共享, 0 为不共享
NULL, // 表示返回的句柄值不可被继承
OPEN_EXISTING, // 打开时此参数被设为此值
FILE_FLAG_OVERLAPPED, // 采用 OVERLAPPED 动作可
于背景完成再通知主程 / 序
0 / 使用串口通信该项设为零。

)

2) 设置通信参数

由于 dcb控制块是一结构,其中含有非常多的关于串口状态的参数所以采用读入,然后修改一部分参数再写回的方式,以节省代码开销和减少错误的发生。

读入:

```
GetCommState( hComm, //打开通信端口时返回的句柄
& dcb /串口状态结构控制块
)
```

写回:

```
SetCommState( hComm, //打开通信端口时返回的句柄
& dcb /串口状态结构控制块
)
```

3)设置 Mask 参数用信息掩码函数

```
SetMask( hComm,
EvWait /所要检测的事件
)
```

4)使用 new 方法在堆中构造一 TEvent对象

TEVENT类: C++ Builder将 Event封装成 Tevent类,在 WaitCommEvent时必须等待事件或者错误发生程序才能继续执行下去,为防止程序被挂在此程序上,所以必须放到背景去执行,因此在 CreateFile时,其中的参数设置成 Overlapped类型允许串口操作是异步,这样才能使 Event机制达到检测的目的。

5)将 EventHandle指定给 CreateFile时的 Overlapped结构

6)等待事件发生此部分可以另建一线程也可以放一时间控件里。实际上时间控件的使用,是系统为之创建一线程。

WaitCommEvent(hFile, lpEvMask, lpOverlapped), 其中的 lpEvMask 可用来获知哪一事件被引发。

7)用 WaitForSingleObject(handle, duMillisecond)来等待 Event被设为触发态或者超时。

8)检测结束用 ResetEvent(hEvent)将 Event设为非触发态

9)执行检测到的事件。

10)执行结束关闭系统,关闭通信端口 CloseFile(hComm)

3 结论

本文介绍了基于 C++ Builder的 RS-232串口通信部分实现的流程图及原理并且对用到的 API函数作了相关的介绍。□

参考文献

- [1] 孙晓云. 接口与通信技术原理与应用 [M]. 北京: 中国电力出版社, 2007.
- [2] 罗斌. C++ Builder精彩编程实例集锦 [M]. 北京: 中国水利水电出版社, 2005.
- [3] 杨进才, 沈显君, 刘蓉. C++ 语言程序设计教程 [M]. 北京: 清华大学出版社, 2006.
- [4] 范文庆, 周彬彬, 安靖. 精通 Windows API——函数、接口、编程实例 [M]. 北京: 人民邮电出版社, 2009.
- [5] [美]利伯蒂. 24学时攻克 C++ [M], 马朝晖译, 北京: 机械工业出版社, 2005.
- [6] 雷晓平, 屈莉莉, 罗海天. 微机原理与接口技术 [M]. 北京: 人民邮电出版社, 2007.
- [7] 王力虎, 李红波. PC控制及接口程序设计实例 [M]. 北京: 科学出版社, 2004.

作者简介: 高迎慧, 女, 教授, 研究方向: 电气控制; 王琦, 女, 硕士研究生, 研究方向: 通信检测, 计算机实时控制; 袁建清, 男, 硕士研究生, 研究方向: 双控, PLC应用, 上下位机通信; 王晨华, 男, 工程师, 研究方向: 电气程控制。

收稿日期: 2009-04-04(9203)

Doi 10.3969/j.issn.1671-1041.2009.06.019

基于单片机的区域性数字地图设计

陈荣保, 刘玉柱, 肖冬峰, 吴 剑

(合肥工业大学 电气与自动化工程学院, 安徽合肥 230009)

摘要: 本文介绍一种能在指定区域使用的,低成本便携式数字地图仪。基于通用的单片机和低功耗技术,液晶触摸屏提供菜单式操作,并可对本系统无线升级。这样就克服了因使用 GPS或购置高性能的导航设备必需投入大量成本的问题,从而使该设计具有广阔的市场前景。

关键词: 区域性数字地图; 无线升级; 单片机

中图分类号: TP391.41 文献标识码: A

Design of regional digital map based on single chip microcomputer

CHEN Rong-bao, LIU Yu-zhu, XIAO Dong-feng, WU Jian
(Electrical and Automation Engineering School
Hefei Univ. of Technology, Hefei 230009, China)

Abstract: This article introduces a portable instrument with low-cost and digital map which can be utilized in a designated area. Based on general SCM and low-power technology, its liquid crystal touch-screen provides Menu-style operation, and the system could be updated wirelessly. Therefore, this redeems the defects that it was necessary to invest a great deal to purchase high-performance navigation equipments or use GPS, which makes the design have a broad market prospect.

Key words: regional digital map; wireless upgrade; SCM

0 引言

随着城市规模的不断扩大,道路交通的延伸扩展,旅游景区的翻新扩建,人们在外出差、旅游,不能缺少地图的指引陪伴。由于传统的纸质地图无法及时更新、版面内容有限,已不能很好的服务用户;而近年来比较流行的基于卫星的全球定位系统(GPS)因价格偏高、维护不便,无形中为其自身普及应用设置了门槛。目前市场上各类电子导航设备,不仅产品质量良莠不齐,而且价格令多数购买者难以承受。

那么,是否存在有效弥补上述不足的第三中选择?

本设计给出了一种新型的区域地图的概念,选用一定容量的单片机构成便携式数字地图机。在内容上,它包含两层含义:能够显示地图并能进行人机交互的设备,以及其所显示的地图信息。硬件方面,单片机性能可靠,成本低廉,在此基础上设计的数字地图秉承了单片机的优点;软件方面,它的地图信息能较便捷的变更和保存,这赋予了其跟踪道路交通变化发展的能力。