

文章编号: 1005-5630(2011)01-0046-04

基于 Delphi 的串行通信监控程序设计*

章吉刚

(中国电子科技集团公司 第三十四研究所, 广西 桂林 541004)

摘要: 主要介绍了一种在自定义串行通信协议下的基于 Delphi 的串行通信监控程序设计。通过分析使用 Delphi 控件 SPcomm 进行串行通信的方法, 阐述了串行通信软件的实现方法, 为自动控制和监视系统的通信提供了一种实现的方法。

关键词: 串行通信; Delphi 编程; 控件; SPcomm

中图分类号: TP 393.03 **文献标识码:** A **doi:** 10.3969/j.issn.1005-5630.2011.01.011

The design on monitor and control program of serial communication based on Delphi

ZHANG Jigang

(The 34th Research Institute, CETC, Guilin 541004, China)

Abstract: The paper mainly introduces the monitor and control program design of serial communication based on Delphi for user-defined serial communication protocol. Through analyzing serial communication method with the ActiveX SPcomm in Delphi, it expatiates a way of serial communication software which provide a realized communication way for autocontrol and monitoring system.

Key words: serial communication; Delphi programming; ActiveX; SPcomm

引 言

由于机房空间狭小, 为方便设置机房内光端机的参数和实时监测光端机的工作参数(增益和光功率)可以利用 R232 串口通信近距离监控。也可以通过发射端 R232 转 R422, 接收端 R422 转 R232, 从而增加监控距离。这样解决了机房狭小带来的操作设备困难的问题。Inprise 公司推出的 Delphi 是一种基于 Object Pascal 语言的、用于开发 Windows 应用程序的、功能强大的可视化开发工具, 其具有的可视化面向对象的特性, 特别适于在 Windows 环境下图形界面和用户程序的编制。

文中介绍的是正是基于 Delphi 的串行通信应用程序设计实现过程, 它是基于自定义通信协议下的监控应用程序。理解它对设计基于 Delphi 的串行通信监控程序有很好的参考价值。

1 自定义通信协议

1.1 命令字格式

PC 与 MCU 通信, 写、读取 MCU 中的数据需要遵循一定的通信协议。串口通信协议采取帧格式, 并

* 收稿日期: 2010-06-01

作者简介: 章吉刚(1983-), 男, 浙江嵊州人, 硕士, 主要从事光传输技术、嵌入式设备方面的研究。

且带 CRC 校验。计算机与单片机之间相互通信所用的帧格式第一个字节(前 8 位)规定为“命令字”,其组成定义如下:前 6 位(“命令码”)是确定要操作的变量,可选择 $2^6 = 64$ 个变量;后两位确定的是操作方式,即“状态标志码”,约定如下:00 为只读方式、01 为写命令方式,10 为写数据方式,11 为预留。因为采用的是 CRC-CCITT($CRC-CCITT = X^{16} + X^{12} + X^5 + 1$),所以产生的校验码是两个字节的。每次发送的一帧都是三个字节,第一个字节是命令字或数据字,后两个字节是校验码^[1]。

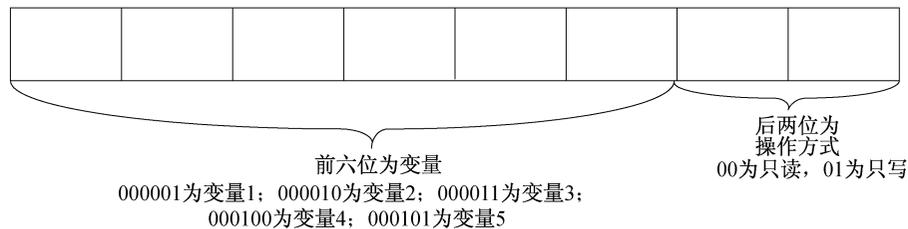


图 1 命令字格式定义

Fig. 1 The definition of command word format

1.2 读命令及返回数据的帧格式定义

读操作是发送一个字节的命令字和这个命令字的两个字节的校验码。单片机收到这 3 个字节的数 据并校验无误后,发送指定的变量给计算机(返回数据的帧格式见图 3)^[2];若校验错误,连续发送“重发帧”‘0x00’、‘0xFF’、‘0xFF’给计算机,通知重发并开始计数,累计 10 次后不再重发(避免陷入死机),停 操作并发送“告警帧”‘0x01’、‘0x01’、‘0x01’给计算机。

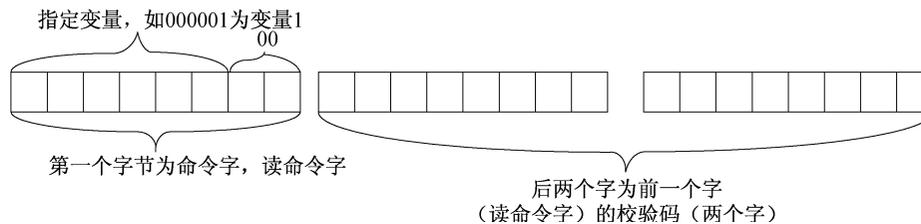


图 2 读命令帧格式

Fig. 2 The format of read command word

单片机返回给计算机的数据格式,第一字节数据,后两个字节校验码:

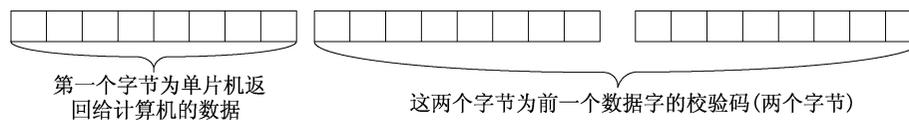


图 3 返回数据帧格式

Fig. 3 The format of returning data frames

1.3 写命令的帧格式

写数据的帧格式(包括写数据命令帧和写数据数据帧)格式和读数据帧格式类似,稍有不同。

2 Delphi 下使用 SPcomm 控件串口通信具体实现方法

2.1 串口参数的设置

SPcomm 控件,主要属性有:CommName(串口名)、BauRate(波特率)、Patity(奇/偶校验)、Byterize(数据位数)、Stopbit(停止位数)等^[3]。

2.2 串口的打开和关闭

使用方法 StartComm 和 CloseComm 来打开和关闭串口。

2.3 串口的读写操作

用触发事件来实现,在 ReceiveData 事件中接收数据并处理,Buffer 参数是接收到的数据^[4], BufferLength 是接收到的数据的长度。在 WriteCommData 事件中把要发送的字符串写入发送缓冲区。

2.4 基于自定义协议的事件处理

如事件:计算机控制光端机上的光功率操作,原代码^[5]如下

```

procedure TForm1.OK_OPTClick(Sender:TObject);
const wrcomm3='0660c6';
const wrcomm4='022042';
var
    j:integer;
    k:integer;
begin
    sleep(10);
    if((ComboBox1.text='SET') or(ComboBox2.text='SET')) then
        begin
            showmessage('请设置光功率参数!');
            exit;
        end
    else
        SendHex(wrcomm3);    //var 1 num2(写变量 1)
        command_store:=wrcomm3;
        sleep(10);
        j:=StrToInt(S6);    //字符串转整数
        data_store:=j;
        SendHex(IntToHex(j,2)+crc_ta[j]);    //发送十六进制数
        sleep(300);
        SendHex(wrcomm4);    //var 0 num3(读变量 0)
        command_store:=wrcomm4;
        sleep(10);
        k:=StrToInt(S7);
        data_store:=k;
        SendHex(IntToHex(k,2)+crc_ta[k]);
        sleep(300);
        SendHex(ok_string);
        command_store:=ok_string;
        sleep(300);
    end;

```

说明:由于采用的是 CRC - CCITT (CRC - CCITT = $X^{16} + X^{12} + X^5 + 1$),数据 0x06 的校验码是 0x60c6,0x02 的校验码是 0x2042。

3 结 果

设计的监控软件实时地监测了光传输设备的关键

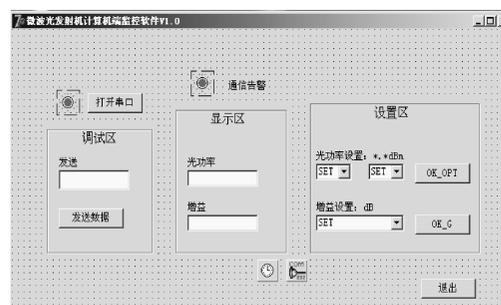


图 4 光传输设备监控软件界面

Fig. 4 The monitoring software interface of optical transmission equipment

信息(光功率、增益),同时可以实时地远程控制修改光端机的信息,方便了工作人员的操作,监控软件界面人性化水平高,易于操作,由于加了 CRC 校验,软件监控准确无误^[6]。

4 结 论

文中介绍的是一种基于自定义协议和 Delphi 的串行通信监控程序设计的实现方法,对于广大想设计串行通信监控程序的科技人员有很高的借鉴价值。文中介绍的设计方法流程简单、步骤简练清晰,不用涉及到底层的驱动设计。

参考文献:

- [1] 余永权,汤荣江. 计算机接口与通信[M]. 广州:华南理工大学出版社,2003.
- [2] 宋海生,单根立,任有志,等. 上位机和 PLC 串行通信的程序设计[J]. 计算机应用,2000(1):67-69.
- [3] 范逸之,陈立元. Delphi 与 RS-232 串口通信控制[M]. 北京:清华大学出版社,2002.
- [4] 司文慧,魏建平. 用 Delphi 实现工业控制中上位机的串口通信[J]. 工业控制计算机,2007(3):20-24.
- [5] 张世生,尹呈良. 基于 Delphi 的 PC 机 RS-232 串口通信[J]. 信息技术与信息化,2005(5):86-88.
- [6] 董玉德,赵 韩,孙街亭. 面向对象的程序设计方法与技术(Delphi 语言)[M]. 北京:清华大学出版社,2008.



有机蓝光材料、蓝光主体材料研究获系列进展

有机发光二极管(OLED)在全彩色平板显示和固态白光照明等领域展示出诱人的前景,引起了人们极大关注。在科技部、国家自然科学基金委和中国科学院的共同支持下,中国科学院化学所有机固体重点实验室相关课题组多年来致力于有机光电材料及器件的研究工作,在关键性的蓝光材料、蓝光主体材料方面取得了系列进展,成果发表于 2010 年第 20 期的《先进功能材料》(Adv Funct Mater)。

近年来,该课题组对一系列蓝光材料、蓝光主体材料的结构与性能之间进行了深入研究,成果发表在《化学材料》(Chem Mater)期刊上。其后,课题组利用互补色和部分能量下转换的原理制备了稳定的、高效率的白光器件,研究成果发表在《材料化学》(J Mater Chem)期刊上。

最近,化学所有机固体重点实验室相关课题组设计了一种高热稳定性的无定型分子,它能与常用的高效率磷光发射材料 FIrpic 形成固态溶液,从而实现高效率的蓝色磷光发射,该工作发表在 2010 年第 22 期的《先进材料》(Adv Mater)。

化学所研究员刘云圻介绍,FIrpic 是一种天蓝色磷光发射材料,也是目前报道的发射效率最高的材料,其发射峰位于 474nm 处左右,且发射光谱很宽。由于没有一个良好的蓝色磷光主体材料在能级与化学相容性上与 FIrpic 匹配,磷光发色团之间容易相互作用,从而引起发射光颜色不纯和发射效率降低,因而限制了其用途。科研人员利用苯基联二芴为核构建的咪唑类分子,是一种高热稳定性材料,同时具有很高的三线态能级,能与 FIrpic 形成固态溶液,使得 FIrpic 磷光分子得到很好的分散,从而实现了其本征的蓝光发射。这一工作将为蓝色磷光主体材料的设计提供新的指导思想。

(摘自《科学时报》)