

# 基于 1553B 仿真卡界面程序的监控软件设计

## Design Of Monitor Software Based On Interface Program Of 1553B Emulational Board

(1.中国科学院长春光学精密机械与物理研究所应用光学国家重点实验室; 2.中国科学院研究生院) 阚珊珊<sup>1,2</sup> 汪龙祺<sup>1,2</sup> 王淑荣<sup>1</sup>

KAN SHANSHAN WANG LONGQI WANG SHURONG

**摘要:**本文介绍了对 DOS 版本 1553B 的仿真卡程序能够自动进行监控,对远程终端(RT)数据源包下传和指令控制的软件设计。该软件不需要直接对计算机口地址进行任何操作,仅用 Visual C++ 编程建立线程监视、控制 1553B 仿真卡界面程序便可实现,具有开发周期短,实现简单,经济实用的特点。

**关键词:**1553B; 仿真; 监控软件

**中图分类号:**TP368 **文献标识码:**A

**Abstract:**The paper introduces the design of software which can monitor on the interface program of 1553b emulational board to download data pack and send commands.The software does not control with address of hardware and only create the thread to monitor and control the interface program of 1553b emulational board by programing with visual c++. The design can save time ,moreover it is more easy and economy to realize.

**Key words:**1553B, Emulational,Monitor Software

### 1 引言

1553B 是一种时分制指令/响应式多路传输数据总线,以其高可靠性和良好实时性而广泛应用于航空航天领域。为更好的调试远程终端软件或操作远程终端,通常需使用 1553B 仿真卡作为模拟总线控制器(BC)的工具。近年来不同种类型号、不同生产厂家的总线仿真板层出不穷,多采用 CPU 配以 1553b 通讯协议芯片,通过 ISA、PCI 或 USB 等各种总线接口与 PC 机连接,来实现其总线接口控制。

现有 1553b 仿真卡开发商一般都提供了简单的操界面,能够较好的进行总线仿真基本操作,如广播消息、方式指令操作等。如果用户要需要提供特殊方式操作,例如在某种情况实时的发送特殊的内部指令或遥控注入,则必须自己编写程序调用商家提供的子程序库。而各种子程序库在开发语言上很难统一,入口条件必须满足及出口条件必须注意,甚至还要考虑复杂硬件接口地址以及 PC 机的中断资源等等。这些都给二次开发 1553b 仿真卡带来了诸多的困难,使得一些高价购买的仿真卡也只能简单应用,不能完全满足任务的需要。

为此,本文提出了以监控软件编程的方法对 DOS 环境的 1553b 仿真卡界面程序进行了监视、控制,并成功应用于紫外遥感仪器的性能长期测试试验中,取得了满意的效果。

### 2 任务介绍

紫外光谱遥感仪器的主要任务是通过测量地外太阳光谱辐照度及大气的太阳后向散射光谱辐亮度,经反演后得出臭氧总

量的垂直分布,为全球气候变化提供数据。在系统仿真时和性能测试时,需要借助 1553B 卡模拟在轨运行由数管数传程控发出的周期性的进、出阴影信号,作为某种模式测量开始的依据,并对数据源包进行及时地下传存储,以方便地面解包软件批量处理遥感数据。

本文使用的仿真卡是北京空间中心早期开发的 ISA 总线的 1553b 卡,具有仿真 1553b 总线上的 BC、RT、MT 三中设备的能力,可作为通用的 1553b 总线的仿真开发设备。通过操作键盘可方便地发送给 RT 内部指令,遥控注入,取数据源包,取工程遥测等仿真功能。其操作界面如图 1 所示。

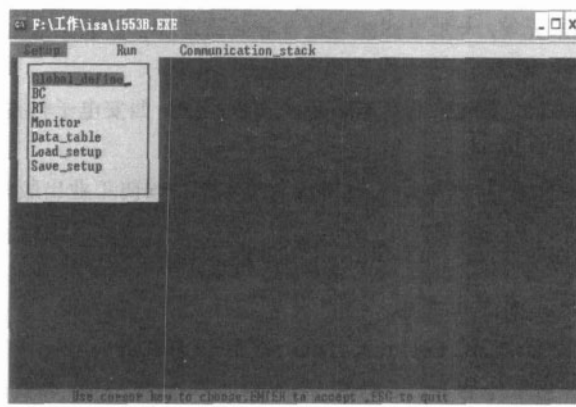


图 1 北京空间中心 1553b 仿真卡操作界面

该软件能对数据源包以规定的格式进行储存,但须使用其软件才能再次打开,普通的记事本程序打开后,无法得到需要的 RT 上的数据源包。而且通常的 RT 数据源包类型较多,各类型的源包数据个数不同,又需要拼接后方能解读,如手工操作大量数据则过于繁重。该 1553B 仿真卡的界面程序通过长期实验证明了其良好的运行能力,只是其二次开发时要考虑

阚珊珊:在读硕士

基金项目:本文课题来源于国家自然科学基金资助项目(60538020)

硬件接口设置,以及底层驱动等等,调用其子程序在新的编译环境中很难实现。

故本文采用了通过自动控制 1553b 仿真卡界面程序,能发送进出阴影指令,自动查询 RT 发送的矢量字来判断服务请求,取数据源包,并对由界面程序保存的数据自动感应提取、合并数据源包。其系统模型如图 2 所示。

### 3 软件设计

Visual C/C++是可视化编程的优秀应用开发工具,其代码执行效率高,与 Windows 操作系统结合紧密。本文在 Visual C++ 6.0 环境调用各种 MFC 函数,采用面向对象的编程方法,使得任务实现更为简单。

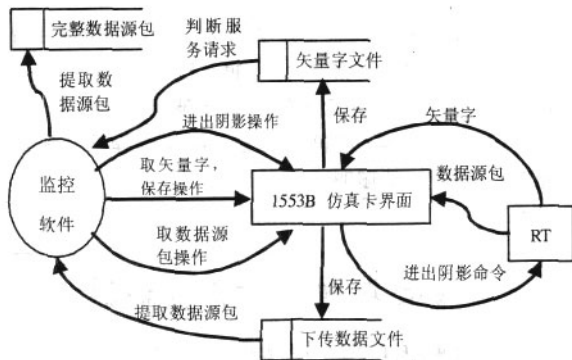


图 2 1553B 仿真卡界面程序的监控软件系统模型

### 3.1 1553B 仿真卡监控软件设计思想如下:

1.建立三个数据文件:一个用于共享读取的下传数据文件 fa.stk, 一个用于保存最终的完整数据源包的文件 1553b.txt, 以及用于读取矢量自文件 v.stk:

2.启动一个用于监视 fastk 文件属性变化的线程,当其变化时自动提取 512 字节的源包数据,并储存到 1553b.txt 中。

3.建立模拟键盘消息模块。定时发送查询矢量字的键盘消息组合给 1553B 仿真卡窗口进行操作。储存矢量字并读取矢量字中的特殊位是否有服务请求,如有数据源包请求发送,则发送取包键盘消息储存为 fast。

4.定时发送模拟键盘消息到 1553B 仿真卡窗口中,使得仪器自动进行模式测量转换。

由此建立监控主程序、定时发送消息、键盘消息发送及数据文件监控线程 4 个软件部件,它们之间数据流图如图 3 所示

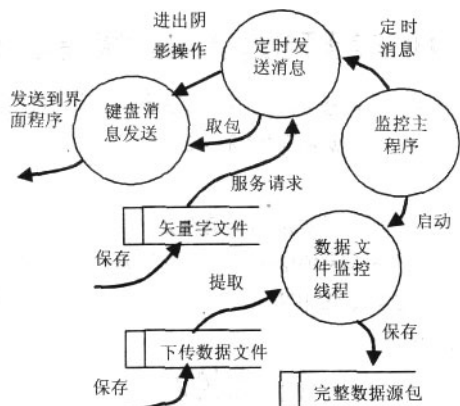


图 3 监控软件功能级数据流图

### 3.2 软件主要模块

监控 fastk 文件线程部分是监控软件的核心，其流程图如图 4 所示

线程中部分核心代码如下:

```

...
CFile* pFile =
pDoc->GetFile("D\\isa\\fa.stk",CFile::modeRead|CFile::share-
DenyWrite,NULL);

//建立指向 fa.stk 的文件指针;
ASSERT(pFile); //判断是否为空指针
if(pFile)
{
    BY_HANDLE_FILE_INFORMATION fileinfo;//定义文件属性
    FILETIME LastWriteTime;//定义最近一次写的时间变量
    if (! GetFileInformationByHandle ((HANDLE)pFile->m_hFile,
&fileinfo))
    {
        return 0;
        LastWriteTime=fileinfo.ftLastWriteTime;//获得最近修改时间
    }
    while(1)
    {
        //循环判断文件是否改写, 如果改写则提取数据源包
    }
}
...
}

```

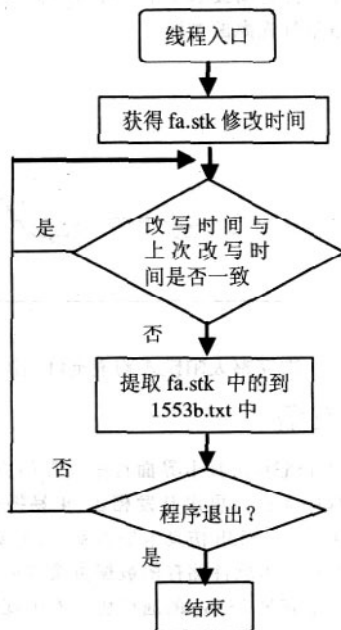


图 4 监控 fa.stk 文件线程流程图

键盘模拟部分是监控软件的调用最多的部分,该模块由各种菜单项的进入,选择,退出,确认等操作组成,对应键盘的是一系列的回车,向上,向下,向左,向右,esc等按键的

消息组合，按照一定的间隔发给 1553b 仿真卡软件窗口，从而实现了设定的操作。

其一般代码顺序为:

```
h1553b=::FindWindow(" ConsoleWindowClass",NULL);//获得
```

仿真卡窗口句柄

```
if (h1553b == NULL)
{
    AfxMessageBox ("1553b 仿真卡程序没有启动, 请重新启动!");
    return;
}
::SetForegroundWindow(h1553b); //1553b 仿真卡的窗口设置在最上边
...
::keybd_event (VK_RETURN,::MapVirtualKey (VK_RETURN, 0),0,0);
//发送回车键消息按下
::keybd_event (VK_RETURN,::MapVirtualKey (VK_RETURN, 0),2,0);
//弹起
...
//操作其它菜单项
```

#### 4 实验结论

通过使用上述方法设计的监控软件,成功地完成紫外遥感仪器星上模拟总线控制,在不需要人员干预的条件下,连续一个月时间的通电测试,获取了完整的源包数据。对 RT 终端的软件的测试和仪器性能参数测试、数据积累起到的十分重要的作用。图 4 为监控软件自动提取十个下传数据而获得的一次完整的太阳模式测量氙灯光源的谱线。

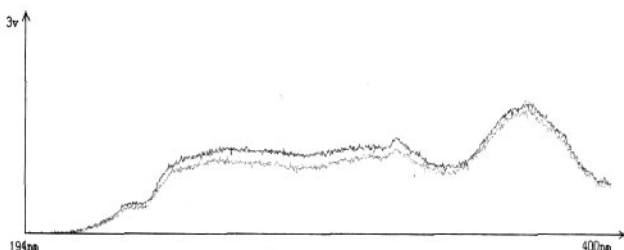


图 5 一次完整太阳模式测量氙灯光源的谱线

#### 5 结束语

本文提出对 1553B 仿真卡界面程序监控的方法,与借助开发商提供的子程序而进行再次开发相比,更易操作。虽然现在基于高速总线接口的 1553b 仿真卡层出不穷,但要掌握其内核,并开发出软件对仿真卡软件储存的数据直接读取,仍较为困难,有时甚至不能完全满足 1553b 的通信协议而出现误操作。基于仿真卡提供的基本功能并使用监控的方法,不需考虑仿真卡基于何种总线开发,具有开发周期短,经济实用,通用性强的特点,在保护知识产权方面也有重要意义。本文介绍的监控仿真软件的获得数据源包的方法,对一些无法二次开发的软件,也具有借鉴性,能够解放人力,可应用于需要数据实时格式转换组合的相关任务。

本文作者创新点:采用软件设计对 1553B 仿真卡界面程序监控的方法,避免直接对硬件地址操作,具有通用性强,操作简单,经济实用的特点。

#### 参考文献

- [1]北京空间中心一室. 1553B 仿真开发系统文档,北京空间中心,1999.11
  - [2]陈松乔等. 现代软件工程.北方交通大学,2002.1
  - [3]汪龙祺等. 基于单片机控制的增益自动转换设计[J]微计算机信息,2007.8
- 作者简介: 阚珊珊(1980.3—)女,汉族,光学工程专业,在读硕士,中科院长春光机所实习研究员。主要从事光电检测工作。
- Biography: Kan Shanshan (1980.3—), female, Han, optical engineering profession, master candidate, Changchun Institute of Optics, Fine Mechanics and Physics, Chinese Academy of Science, practice research worker, Major Research filed: photo-electric detect.
- (130033 长春 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所应用光学国家重点实验室)阚珊珊 汪龙祺 王淑荣
- (130033 长春 中国科学院研究生院)阚珊珊 汪龙祺
- 通讯地址:(130033 长春 中科院长春光机与物理研究所应用光学国家重点实验室)阚珊珊

(收稿日期:2007.8.13)(修稿日期:2007.10.15)

### 中文核心期刊 EI 数据源 《微计算机信息》杂志 旬刊

(每十天) 出版发行! 邮局订阅号: 82-946

《测控自动化》专题 (微计算机信息) 每月 1 号出版  
《嵌入式与 SOC》专题 (微计算机信息) 每月 11 号出版  
《管控一体化》专题 (微计算机信息) 每月 21 号出版

每年发表: 国家自然科学基金、国家 863 计划、国家 973 计划、国家十五规划, 国防科研预研基金资助的文章约 2500 篇, 充分展现科研教学、部队信息化的成果, 大型工程项目竞标成果, 200 个广告承载工程项目买主货比三家的选购空间。适合所有大学、省市图书馆订阅收藏。为读者、作者、广告客户三个上帝全方位服务! 增强您的社会竞争能力, 是我们努力方向!

集精英之大作, 成就天下志士。集精英之智慧, 造就一人大成!

每期刊登 70 篇技术实用文章 / 268 页; 年刊登 2500 篇论文, 大 16 开。出版发行 36 册 / 年, 10 元 / 册, 360 元 / 年。

通信地址: 北京海淀区皂君庙 14 号鑫雅苑 6 号楼 601 室

微计算机信息编辑部收 邮政编码: 100081

电话: 010- 62132436, 62192616 传 真: 010- 62192616

E-mail: editor@autocontrol.com.cn

中国自控网

网站: www.autocontrol.com.cn 通用网址: 自控网