

# 一种电话语音卡系统软件平台的设计与实现

王勇 盖江南 付长冬 (总装备部指挥技术学院北京怀柔 101416)

**摘要:**本文主要介绍一种基于虚拟设备驱动程序(VxD)的电话语音卡系统软件平台的设计方法,并探讨了电话语音卡系统软件平台未来的发展方向。

**关键词:**电话语音卡 软件平台 VxD DLL

## 一、概述

电话语音卡是广泛应用于电话银行系统、语音信箱系统、信息查询系统等许多服务系统的关键部件,它通过计算机和 PSTN 等通信媒体以及相应的软件组成电话语音卡系统,使多个电话的工作实现智能化、实时化、自动化、简单化。一个简单的电话语音卡系统模型如图 1 所示

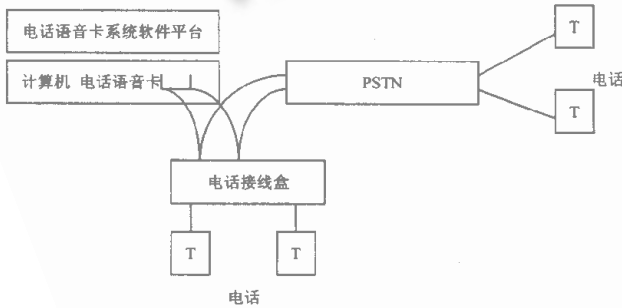


图 1 电话语音卡系统模型

电话语音卡一般分为模拟电话语音处理卡和数字中继接口语音处理卡,本文特指模拟电话语音处理卡。电话语音卡能够实现如下功能:

- (1)不同压缩比和录放音功能;
- (2)内外线信号音,振铃控制功能;
- (3)不同通道相互连接功能;
- (4)自动拨号,DTMF 码收发功能;
- (5)摘、挂机检测功能等。

下面首先简要说明电话语音卡的硬件结构,然后着重介绍电话语音卡系统的软件平台的体系结构和设计方法,并对其中 VxD 的总体框架,关键技术作了详细的说明,最后对电话语音卡系统软件平台的发展趋势作了简单的探讨。

## 二、硬件结构

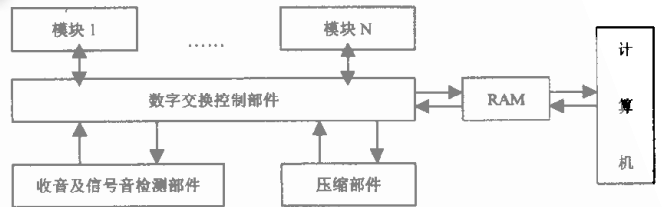


图 2 电话语音卡硬件结构图

图 2 所示为电话语音卡的硬件结构,它与计算机的接口是映射到内存中的内存地址,实质上电话语音卡是 PC 的 I/O 插件。电话语音卡一般占用 1K 字节的映射内存,前 512 字节用作控制,后 512 字节对应每一通道的数据,它们之间的语音数据交换如图 3 所示:

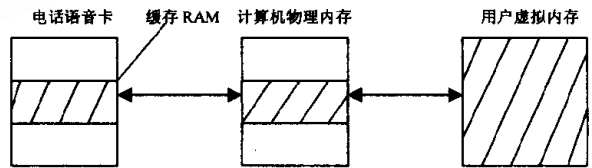


图 3 语音数据交换图

## 三、软件平台设计

### 1. 体系结构

在 Windows 95 系统下,基于 VxD 的电话语音卡系

统软件平台的体系结构如图4所示:

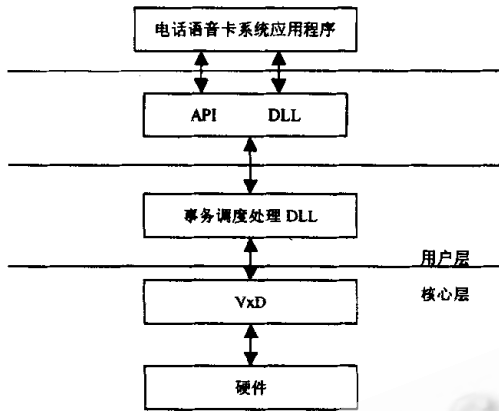


图4 电话语音卡系统软件平台的体系结构图

## 2. 设计方法

(1) 虚拟设备驱动程序(VxD)。图4说明了电话语音卡系统软件平台的体系结构, 虚拟设备驱动程序(VxD)是整个软件平台的关键, 它负责对硬件设备进行虚拟化, 并向用户提供一个虚拟设备。

虚拟设备驱动程序(VxD)体系结构如图5所示:

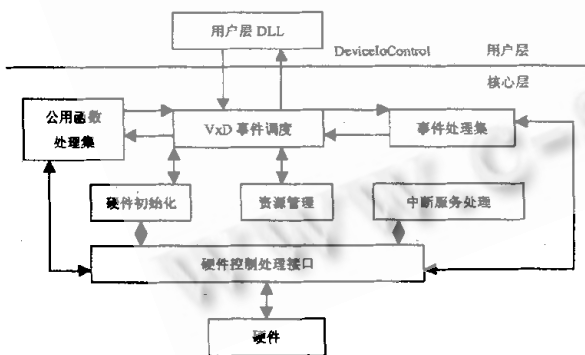


图5 虚拟设备驱动程序结构图

虚拟设备驱动程序(VxD)的体系结构如图5所示, 下面对各组成部件作一说明:

① VxD的核心是VxD事件调度, 它负责接受系统和

用户发送的消息, 并匹配相应的处理过程, 最后将结果返回用户。

② 资源管理负责向虚拟机管理器(VMM)申请(DMA, I/O, IRQ, Physical Memory等物理资源, 并负责查询, 释放, 占有等工作。

③ 硬件初始化负责初始化电话语音卡硬件, 并触发中断。

④ 中断服务处理(ISR)负责硬件的中断处理服务, 主要进行DTMF收发, 录放音RAM空间处理, 信号音及内外线检测, 控制等功能的处理。

⑤ 硬件控制处理接口提供最基本的硬件操作接口函数。

⑥ 公用函数处理集负责用户DLL经常调用的和硬件有关的函数处理。

⑦ 事件处理集主要负责对应事务调度DLL的事务处理, 以及VxD和系统、用户一些事件的处理, 如REGISTRY数据库的设置和查找等。

⑧ 核心层的VxD和用户层的接口是DeviceIoControl, 而不是int 2FH中断或DPMI接口。

(2) 用户DLL。API DLL主要向用户提供API接口函数, 并负责处理多线程, 多任务互斥问题。它对资源进行统一的管理, 保证系统的可靠性, 同时处理异常和非法操作。

事务调度处理DLL负责用户层的事务调度管理, 一方面它可以负责N个应用程序的调度执行, 同时它负责API DLL的每一个API函数处理, 负责和VxD进行通信以及VxD中的文件处理。

此软件平台可以向用户提供两个接口, 一个是API接口, 另一个是应用程序接口, 应用程序可以单独执行, 也可以由事务调度处理DLL统一负责处理。

(3) 用户接口。API用户接口在结构上比较简单, 函数调用一般顺序如下:

```

{
  OpenDriver(); // 装载 VxD
  Initialize(); // 初始化硬件
  ...
  控制函数调用; // 录放音等函数的调用
  ....
  Disable(); // 禁止中断, 对硬件进行处理
  UnloadDriver(); // 卸载 VxD
}

```

首先装载VxD到Windows 95核心, 如果成功, 则初

始化硬件,如果初始化成功则可以对电话语音卡进行各种调用和各种应用程序。在退出前首先要关中断,清理电话语音卡硬件,然后从 Windows 95 内核卸载 VxD。

VxD 的装载、卸载必须解决多用户、多线程的问题。基本原则是 VxD 只装载一次,而当所有应用程序退出时,才卸载 VxD。

#### 四、结束语

随着 Web 技术的深入,电话语音卡系统软件平台如何和 Web 技术相结合,是目前研究的重点。在电话语音卡系统软件平台上增加网络功能是首先要解决的问题,同时如果解决资源共享问题,减少用户成本,提高服务性能也是目前需要解决的问题。Internet 电话,微软和 Novell 等公司的 CTI 集成平台技术的发展,已影响着电话语音卡系统软件平台的发展和改进。另外,电话语音

卡系统软件平台的可操作性也是目前必须考虑的问题,如何和多媒体技术相互补充,相互交互是用户十分关心的问题。

在硬件上,目前已有的基于 ISA 总线的电话语音卡不能够实现即插即用(PNP),因此研制基于 PCI 总线的电话语音卡是目前必须解决的问题。同时硬件的进一步智能化也将关系到电话语音卡未来的发展。

#### 参考文献

- [1] Adriam Icing, WIndows 95 技术内幕,北京清华大学出版社,1996
- [2] H·Cluster. Windows NT 技术内幕,北京清华大学出版社,1995
- [3] 周明德,保护方式下的 80386 及其编程,北京清华大学出版社,1993

(来稿时间:1998 年 12 月)