

多服务电话增值服务系统的设计

黄友能 傅秋良 (北方交通大学信息科学研究所 100044)

高翠菊 (山西省阳泉供电局生技股 000000)

摘要:本文着重阐述了多服务电话增值服务系统的设计方法和主体框架,同时还提供了该多服务系统中各单服务子系统设计的详细内容。

一、概述

随着程控技术的发展,许多电话增值服务如 117(自动报时)、114(电话号码查询)、170(电话费查询)和电话费催缴等已被广大的用户接纳,这主要是因为其极大的方便了普通用户,但目前多数的增值服务系统都自成体系,且均系大型的独立的系统,这样的系统不适合推广到中小型企业事业单位使用,因为其规模太大会造成很大的浪费。

因此基于要解决整个问题的思路,我们在山西省阳泉供电局生技股的密切配合下,设计开发了这套多服务电话增值服务系统。本文将首先介绍系统的设计方法和主体框架,然后就各个单服务子系统的设计进行详细的说明,最后对研制开发过程中的有关问题进行了讨论,并提出了继续要解决的问题的思路。

二、系统硬件的设计

该系统利用 PC 机和一块 AT 总线方式的 TURBOWAY 电话语音卡组成硬件平台。其中的 PC 机要求 P/100 或以上级别, TURBOWAY 电话语音卡使用的是由北京泰兴数据公司研制的 4 线电话语音卡,其电话线接口指标完全符合邮电部入网规范,同时开发用的软件接口十分丰富,开发软件包包括有 DOS、UNIX、XENIX、WINDOWS 等操作环境下的驱动程序及编程接口。

本电话语音卡总共可外接 4 线电话,且对其中任一电话线来说,都可用软件编程实现以下基本功能:

1. 自动检测外线用户打进的振铃信号和内线用户摘挂机动作;
2. 控制外线的摘挂机,内线的馈电或振铃等动作;
3. 将数字化语音文件放送到电话线上;
4. 接收用户用电话机按键输入信息;

5. 检测电话线路返回的信号音状态, 以实现自动拨号;
6. 任意两路可连接并相互通话;
7. 录放音时同时检测对方的挂机信号;
8. 软件可调语音压缩比 1:1-1:4。

在该系统的设计中 4 线是这样分配的: 0 通道作为 117 通道; 1 通道作为 114 通道; 2 通道作为 170 通道或话费催缴通道(分时实现这两项功能); 3 通道作为配合 114 服务的内线通道。

三、系统的软件设计

该系统是在 WINDOWS95 操作系统环境下, 运用 BORLAND DELPHI 开发的。系统的软件设计是实现多种电话增值服务的主要途径。在软件的设计中, 关键的问题在于分时复用问题。

1. 设计思想及基本工具介绍

我们知道, WINDOWS95 自推出以来, 以其更为方便的操作、更为友好的界面和网络功能, 越来越被大多数用户所接受, 成为用户首选的操作平台。DELPHI 是 Borland 公司为与 Microsoft 公司的 Visual Basic 相抗衡而推出的一种基于 Windows 操作系统的可视化编程工具。DELPHI 的语言基础是 Borland Pascal, 但其中完善了面向对象的特征, 已经能够完全适应可视化程序设计的要求。Pascal 结构严谨, 变量类型比 Visual Basic 中要求严格, 这就使得编译后的可执行文件速度大大高于经伪编译获得的 Visual Basic 可执行文件。

2. 系统主控结构设计

多服务电话增值服务系统主要包括如下四个子系统:

(1) 117 自动报时子系统

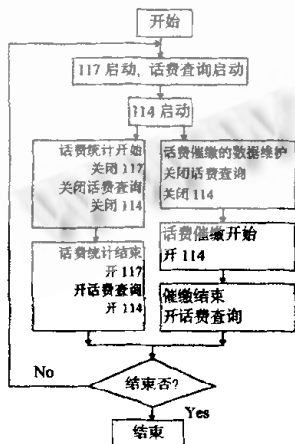


图 1 系统结构设计框图

(2) 114 电话号码综合查询子系统

(3) 170 话费查询及话费催缴子系统

(4) 话费数据统计子系统。其系统结构设计如图 1。

从图 1 可以看出, 系统启动时, 117 启动、话费查询启动、114 启动, 系统进入等待状态, 当话务员进行话费统计时, 系统独占 CPU, 为保证系统的稳定性, 此时应关闭 117、114、话费查询; 因为话费查询和话费催缴共同使用 2 通道, 当进行话费催缴时, 应关闭话费查询。

为保证 117、114、170 三通道互不干扰, 系统通过分时来实现, 也就是说, 把 117 自动报时子系统、114 电话号码综合查询子系统、170 话费查询子系统交给同一个计时器(Timer)来管理, 其中, 117、114、170 话费查询分别由若干个状态组成。计时器每隔一定的时间发送一次消息, 系统自动检测处于何种状态, 并执行相应的程序。

3. 单服务子系统的设计

在上述系统框图的设计指导下, 就每一个子系统而言, 这个子系统就像独占系统资源一样, 可以在基本不受其他子系统设计影响的条件下独立进行设计。

(1) 117 自动报时子系统的设计。对内线用户来说, 如果您打的是外线的 117, 那您就必须支付这部分 117 的电话费, 而对大部分拨打 117 的用户, 如果您对时间的要求不至于精确到秒的话, 那我们这个 117 自动报时子系统一方面能满足您获得时间的需要, 另一方面还不收取您拨打 117 的电话费。

系统设计中, 以系统(机器)时间为准, 向用户自动播报当前 12 小时或 24 小时制的时间。其设计框图为:

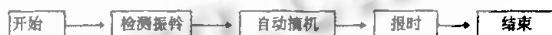


图 2 自动报时(117)子系统流程图

系统设计中, 我们把 117 自动报时子系统的工作状态设计成四种类型: 振铃状态、摘机状态、报时状态和挂机状态。

(2) 114 电话号码综合查询子系统的设计。此子系统包括两部分: 电话号码的数据管理、电话号码查询。

电话号码的数据管理是指话务员对用户电话号码进行的文档数据管理, 这些数据组成电话号码查询操作的数据库, 同时, 还能够根据操作员代码统计出业务量。

电话号码查询是指话务员根据用户提供的信息, 按姓名或拼音简码方式查询出用户需要的电话号码, 并自动播报。其设计框图为(如图 3 所示):

在该系统设计中, 把电话号码综合查询(114)子系统的工作状态设计成如下六种类型: 振铃状态、语音提示状

态、计时状态、话务员摘机状态、播报状态和挂机状态。

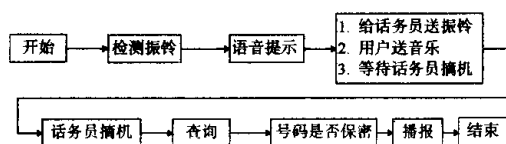


图 3 电话号码综合查询(114)子系统流程图

(3)170 话费查询及话费催缴子系统的设计。此子系统包括两部分:话费查询、话费催缴

话费查询是对打入 170 电话的用户,系统用语音提示与用户进行交流,获得用户要查询的电话号码和相应的月份,进而查出电话费并用语音方式自动播报给用户。其设计框图为:

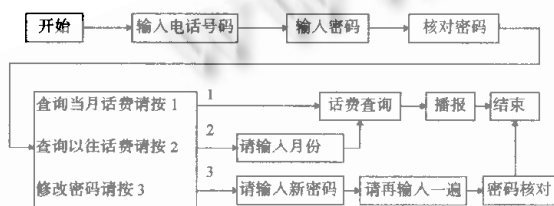


图 4 话费查询(170)子系统的流程图

话费催缴又包括两部分:催缴开始和催缴中止

催缴开始是指话务员根据银行返回的话费单据,人工编制催缴单,系统根据这份催缴单自动对用户的进行话费催缴。在进行话费催缴之前,必须先进行话费催缴单编制。

话费催缴单数据库结构为:

名称	类型	数据长度	及	备注
电话号码	C	5		记录催缴的电话号码
月份	C	2		记录催缴的月份
催缴金额	F	8		记录催缴的金额
催缴与否	B			记录是否应对该电话号码催缴
催缴次数	N	2		系统自动记录对该电话号码的催缴次数

话费催缴设计框图为:

话费催缴单编制完成,用户单击催缴按键,剩下的工作由系统去完成。

在该系统设计中,把话费催缴子系统的工作状态设

计成如下四种类型:拨叫状态、用户摘机状态、催缴状态、记录监测状态和催缴结束状态。

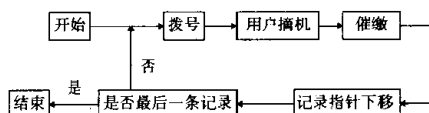


图 5 话费催缴子系统的流程图

(4)话费数据统计子系统的设计。话费数据子系统的功能是:针对不同交换机计费方式不同而设计,目的在于把不同交换机特定的计费数据转换成本系统可以使用的话费查询数据。

此子系统包括两个部分:话费转换、话单生成

话费转换是指把用户每天的交换机特定的计费数据,转换成当月份的话费累计统计,供话费查询使用。

话单生成是指系统在统计出的某月电话费数据库后,还同时自动生成一文本文件(*.txt)供交费使用。

由于话费数据子系统是一个为用户特别设置的软件模块,针对不同的用户一般要进行相应的修改,故在此不作具体说明。

四、系统扩展的一点考虑

在此系统设计中,由于受 TURBOWAY 电话语音卡的 4 线限制,且内线模块还必须用一路通道,所以 117、114、170 都只有一路通道。为了适应各类现场需要,如果扩展成 8 线的 TURBOWAY 电话语音卡,从系统设计中可以看出,只要充分利用分时的特点,就可设计出一个多路 117、多路 114、多路 170、多路 112(故障申告台)的多服务电话增值系统。

参考文献

- [1] Gary Cornell Troy Strain 著,周关边译. Delphi 程序员必读. 科学出版社
- [2] Borland International, Inc. 编著, Delphi 使用指南. 北京:石油工业出版社
- [3] Borland International, Inc. 编著, 数据库应用程序开发指南. 北京:石油工业出版社

(来稿时间:1998 年 7 月)