

# 小型呼叫中心系统的实现

## Implementation of Small Call Center System

王海军 (山东政法学院司法信息系 山东济南 250014)

**摘要:**本文分析了国内外呼叫系统的发展现状,提出了适于小型呼叫中心系统的通用体系结构,从硬件和软件两方面详细分析了系统的功能和关键技术,重点研究了呼叫中心系统体系结构以及语音流程、呼叫处理等一系列实现技术,在此基础上给出了一个小型呼叫中心系统的实例。

**关键词:**呼叫中心 一体机 语音卡 计算机/电信集成 通道

### 1 前言

早在 80 年代,欧美等国的电信企业、航空公司、商业银行等为了密切与用户联系,应用计算机的支持、利用电话作为与用户交互联系的媒体,设立了“呼叫中心”,实际上就是为用户服务的“服务中心”。“呼叫中心”能够每天 24 小时不间断地随时提供服务,用户只要通过电话就能迅速获得信息,解决问题方便、快捷、增加用户对企业服务的满意度。从技术上来说,呼叫中心就是通过电话系统连接到某个信息数据库,并由计算机语音自动应答设备或人工座席将用户需要检索的信息直接播放给用户。

呼叫中心的技术主要包括 CTI(Computer Telephony Integration 计算机/电话集成)、ACD(Auto Call Distribution 自动呼叫分配)、IVR(Interaction Voice Response 自动语音应答)和 DW(Data Warehouse 数据仓库)等<sup>[1]</sup>。近年来,随着这方面技术的不断发展,呼叫中心在我国的应用越来越广泛,技术也逐渐成熟起来,特别是一些小型的呼叫中心,已经摆脱了国外 CTI 技术的束缚。

### 2 相关工作

系统的开发使用 Delphi7 环境,该语言在数据库应用程序设计上具有高可视化和高面向对象性,并提供了多种方法处理数据,与数据库的连接也是轻松自如,因此 Delphi 被公认为是数据库应用程序开发领域内最优秀的开发语言之一<sup>[4]</sup>。本呼叫中心已经在热电厂投入运行,效果良好,实现了坐席员及时解答客户问题,

并能发送短信、传真、邮件等,该系统投资小,开发容易,特别适合业务量较小的企事业单位使用。

开发过程中,阅读了大量的国内外相关呼叫中心的文献资料,结合热电厂的实际需求,系统采用了三汇电话语音卡构建,该卡性价比高,具有准确的双音频拨号和通话侦测性能和良好的可扩充性。通过语音坐席板卡,将用户的电话与后台的坐席接通,进行电话交流,因此 ACD 与 CTI 服务器集成在一台计算机上,组成通用呼叫中心一体机。系统多数功能由软件实现,因此开发时间短,硬件成本低,灵活性高,易开发,但系统不够稳定,扩容需要底层软件的更改,不易实现。

### 3 体系结构

系统架构如图 1 所示,主要由语音导航、人工坐席、后台决策程序、数据库服务器及局域网络组成。用户打入电话之后,系统通过集成到产品上的语音卡获取对方电话号码,然后提示用户根据自己的需要,按键选择相应的服务项目,比如说,选择电话收听、传真接收或者转人工服务等。系统自动记录用户的选择,并将用户的这些选择保存到后台数据库中去。用户打入电话后,如果选择了人工服务,呼叫被转入到座席系统。每一对计算机和电话终端构成一个座席,一般每一个座席配备一名座席员,对于有些需要提供 24 小时服务的座席,一个座席可能会拥有三名座席员。

电话接入到座席系统之后,系统会显示该用户的电话,并调出该用户的客户资料,用户可以直接跟座席员进行交流,座席员解答用户的问题,并将它们输入系

统,保存到后台数据库中去。除此之外,座席系统还有其他强大的功能,如客户资料管理、收费催交、短信群发、E-Mail 群发、收发传真、电话转接等各种功能。

后台决策程序给用户查询、报表、资料管理等决策分析方面的内容,用户可以通过后台数据库查询客户资料、呼入呼出记录、传真记录等,并可以按照用户需求,提供各类报表,供企业管理人员作为决策参考。

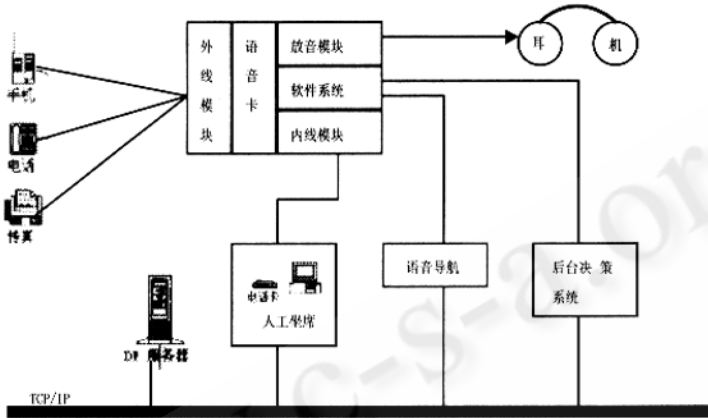


图 1 小型呼叫中心系统架构



图 2 坐席程序界面

语音卡主要由三个模块组成:外线模块、放音模块和内线模块。数据库使用 Oracle8.1.7 系统。

#### 4 系统主要功能及关键技术概述

系统的坐席程序的界面如图 2 所示,下面逐一介绍实现的功能以及涉及到的关键技术。

(1) 语音流程功能,用户根据业务需要能够灵活设定、修改语音流程,能设定转入规则;

(2) 呼叫处理功能:

① 自动语音处理功能(IVR),客户只需通过电话进入呼叫中心自动语音服务系统,在语音导航下进行功能选择和输入有关信息,就可以得到所需的服务应答。本系统除了提供这种语音应答之外,还可以通过 IVR 系统向客户提供留言服务,可实现来话、去话、呼叫转接等处理,具备呼叫转接、呼叫等待、三方通话等业务控制功能。

② 转人工服务功能,可以设置坐席人员接听策略:转内线分三种策略(空闲优先,接电话次数少优先,拨打分机号码)。

③ 语音信箱功能:客户打入本系统,可以进行留言,系统便会自动将相关数据存入数据库,方便以后随时听取、查询等,以便及时进行处理。

④ 数字录音功能:完成后台录音功能,每一路都有硬件缓冲,以保证录音和放音的过程中不出现断音现象。可同时对电话进行录音或放音。

⑤ 无纸收发传真:本系统支持自动接收和发送传真。当接收传真时,系统将接收到的传真内容存入到数据库中,并形成数据库记录。

⑥ 电话防火墙功能:由于客服中心的号码是公开的,其中不免有些不良的“骚扰”电话。系统提供了相应的红黑名单。

⑦ 拨出功能:利用系统的呼出功能,可以提供完善的主动服务。

⑧ 监听、强插、强拆功能:班长可根据需要对各个正在通话的坐席进行监听、强行插入通话、强行拆线。

⑨ 智能排队路由功能。

⑩ 智能化坐席功能:智能引导、自由互转、坐席划分、班长坐席。

(3) 资料管理功能。用户资料管理、知识库资料管理、换热站资料管理、交接班资料管理、电话来源管理、服务类型(电话分类)管理。

(4) WEB 浏览及查询统计功能,本系统支持通过 Web 页面,对数据进行浏览、查询及统计功能。领导可以通过局域网中任一台电脑来浏览及统计呼叫中心系

统中的各项数据。对各种数据可进行按时、日、月、年的全面查询统计功能。提供强大的报表功能,支持多种报表的统计方式。同时系统管理人员可自行管理该统计功能,并可根据需要对这些数据进行简单的采集、统计等工作,提高数据统计的灵活度。

(5) 权限管理功能。为了使系统的运行安全可靠,在使用本系统之初,应该对系统中的用户进行权限设置。系统管理员在该系统中具有最高权限,可以对系统的所有功能进行操作;而其他用户拥有什么权限则由系统管理员分配,不同的用户有不同的权限,在这里真正的体现了用户管理权限清晰明确的特点。

(6) 短信息功能。本系统可以提供在特定时间,对特定人群的手机,实现自动发送短信的功能。通过短信给用户发送通知及节日问候语等。工作人员可以在任何一台坐席计算机上,通过外发或群发功能发送短信、群发信息给客户,对公司业务进行人情化宣传。

(7) TTS 文本转语音技术。TTS 技术即文本转语音技术,此技术可以直接把写在文本文件里的文字转换成语音,并播报出来。采用 TTS 技术之后,系统运营维护人员可以事先把公告以文本方式输入,并存储。用户打入电话需要公告咨询服务时,系统会根据用户的需求,自动把相关的文本信息转化为语音反馈给用户,这样既保证信息发布的及时性又节约系统的运作费用。

## 5 结束语

本文详细介绍了一个小型通用呼叫中心一体机系

统,重点在它的功能和技术实现方面,该构建方案节省投入,易于实现,特别适应于中小企事业单位使用,充分利用了语音坐席板卡的功能,无须使用 PBX 接入。

随着 CTI 技术和相应技术的不断发展,呼叫中心的应用前景一片光明。目前在柏林,约有 120 个呼叫中心,从业人员达 8200 人,近三分之一的呼叫中心提供一年 365 天,一天 24 小时的服务。这预示着一个趋势,我国的未来发展也离不开呼叫中心。本系统的开发为中小企事业单位的呼叫中心建设提供了有益的参考,特别是后台服务器及语音卡的软件实现具有一定的通用性,坐席程序只要进行简单的改写就可适应于不同的行业要求。

## 参考文献

- 1 景博、陈明、郭冠清,呼叫中心核心技术的创新与实现,计算机工程与应用,2002. 15 177 ~ 178.
- 2 熊刚、陈平、金连甫,呼叫中心的构建,计算机应用研究,2002,84 ~ 86.
- 3 蒋纲等,局域网环境下语音系统的设计与实现,计算机工程与应用,2002. 22, 177 ~ 179.
- 4 肖庆航等,Delphi7 数据库开发教程,清华大学出版社,2004.
- 5 何为民等,基于 CTI 技术实现小型呼叫中心,计算机应用与软件,Vol. 21, No. 6, Jun. 2004, 43 ~ 44.
- 6 王琦,呼叫中心技术及其发展,中国数据通信, No.