

李爱振 编著

CTI技术与呼叫中心



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

CTI 技术与呼叫中心

李爱振 编著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书系统地介绍了计算机电信集成(CTI)技术的历史、标准、协议、组成等;分别对计算机电信集成系统的硬件系统和软件平台等进行了阐述;对如何构建一个实际的 CTI 系统进行了详细介绍,并提供了丰富的 CTI 技术的工程应用实例;最后对 CTI 技术的重要应用——呼叫中心的组成与应用进行了重点介绍。

本书各章内容简明,结构清晰,适合广大 CTI 从业人员以及对 CTI 技术感兴趣的管理和技术人员阅读参考。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

CTI 技术与呼叫中心/李爱振编著. —北京:电子工业出版社,2002.2

ISBN 7-5053-7409-5

I. C… II. 李… III. 计算机应用—通信技术 IV. TN91

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 007216 号

责任编辑:竺南直

印 刷:北京大中印刷厂

出版发行:电子工业出版社 <http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销:各地新华书店

开 本:787×1092 1/16 印张:13.5 字数:345 千字

版 次:2002 年 2 月第 1 版 2002 年 2 月第 1 次印刷

印 数:4 000 册 定价:22.00 元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系。联系电话:(010)68279077

前 言

CTI是目前和未来市场上最活跃的技术之一,目前CTI技术最活跃的分支——呼叫中心,已超越了纯粹的技术领域,开始对人们的思想行为产生重大的影响,是实现客户服务的基础技术手段,CTI技术同样对未来的电信格局产生重大的影响,作为“开放电信”的技术基础,CTI的出现,打破了以往电信领域封闭、垄断的产品供应,IP技术的发展和软交换技术的出现,开始加速这一趋势。

CTI技术在国内已开始普及,大量的企业和从业人员开始涉及该领域,但关于CTI技术详细而全面的介绍并不多见,广大读者迫切需要一本参考手册,以对CTI技术有比较全面而深入的了解。本书就是在这种形式下为读者提供一本技术指南的。由于CTI技术所涉及的领域广泛,而且各个领域都可能穷毕生之精力,因此对每个技术细节进行详尽而完整的描述显然是不可能的,本书尽量做到对CTI技术所涉及的领域都有一个清晰的描述,以使读者在总体上尽可详尽地把握每个技术领域。

本书按照CTI技术的要求,划分为6个章节,第1章叙述了CTI技术的基本概况,从总体上对CTI技术进行了介绍,第2章对CTI技术涉及的通信知识进行了详尽而简明的介绍,对语音、传真、信令技术都做了详细的介绍。第3章对CTI技术基础构成的硬件系统进行详细的阐述,包括电话语音卡,程控交换以及语音总线技术及相关的协议,第4章对CTI技术涉及的软件领域进行了重点论述,包括操作系统、数据库、报文系统、语音合成、语音识别、TAPI等,第5章对如何从总体上构建一个CTI系统进行了详细的介绍,包括目前已广泛使用的语音信箱,在线录音、传真回复、IP电话等,第6章详细介绍CTI技术最重要的应用——呼叫中心,对提供呼叫中心技术厂商(包括朗讯、3COM、华为等)的产品以及呼叫中心在电信、金融、邮政、公安等领域的应用做了详尽的介绍。

由于CTI技术博大精深且在不断发展之中,即使如作者在该领域工作多年,参加了多个CTI系统的建设,但仍不能了解全貌,再加上时间仓促,难免有不当之处,敬请有关专家、读者批评指正。如果你对CTI技术有什么疑问或对本书有何建议,可以通过 austin-lee@263.net 信箱与作者联系。

编著者
2001年12月

Handwritten signature

目 录

第 1 章 CTI 技术概述	(1)
1.1 CTI 技术的发展	(1)
1.1.1 CTI 标准的演进	(1)
1.1.2 CTI 的定义	(4)
1.1.3 CTI 的组成	(5)
1.2 CTI 技术的应用	(8)
1.2.1 呼叫中心	(9)
1.2.2 电话语音卡	(11)
1.2.3 统一消息处理系统	(12)
1.2.4 小型办公/居家办公	(13)
1.3 CTI 技术的前景	(13)
1.4 CTI 标准组织介绍	(15)
1.5 CTI 标准协议汇编	(16)
第 2 章 通信基础知识	(23)
2.1 语音基础	(23)
2.1.1 语音信号	(23)
2.1.2 模拟信号与数字信号	(23)
2.1.3 语音信号的数字化	(24)
2.1.4 声音文件	(27)
2.2 通信基础	(30)
2.2.1 交换设备	(30)
2.2.2 电话终端	(30)
2.2.3 电话线路	(31)
2.2.4 时分多路通信	(31)
2.2.5 电话通信网	(34)
2.2.6 电话号码	(38)
2.2.7 传真技术	(41)
2.3 通信信令	(45)
2.3.1 信令基础	(45)
2.3.2 中国一号信令	(47)
2.3.3 七号信令	(53)
第 3 章 计算机通信集成硬件平台	(74)
3.1 电话语音卡	(74)
3.1.1 简介	(74)

3.1.2	硬件原理	(76)
3.1.3	固件结构	(79)
3.1.4	软件结构	(79)
3.2	Dialogic 电话语音卡	(80)
3.2.1	低密度模拟语音处理卡	(81)
3.2.2	高密度模拟语音卡	(83)
3.2.3	超高密度语音卡 DualSpan 系列	(87)
3.3	连接卡	(88)
3.3.1	SCx 总线适配卡	(88)
3.3.2	人工座席接口卡——MSI/SC	(90)
3.3.3	会议卡 DCB/SC 系列	(91)
3.4	传真卡	(92)
3.4.1	Dialogic 传真卡——VFX/40SC	(92)
3.4.2	GammaLink 传真产品 GammaFax	(94)
3.5	电话板卡的安装	(95)
3.5.1	早期的 8 位/16 位板卡安装简介	(95)
3.5.2	新型 32 位板卡安装	(98)
3.6	程控交换和 ACD	(98)
3.7	CSTA 协议	(102)
3.8	语音总线技术	(104)
3.8.1	MVIP 总线	(104)
3.8.2	SCSA 总线	(106)
3.8.3	H.100/110 总线	(109)
3.9	CTI 系统的硬件配置	(110)
3.9.1	独立模拟线接口	(110)
3.9.2	PBX 之后的 IVR 配置	(111)
3.9.3	PBX 之前的 IVR 配置	(111)
第 4 章	计算机通信集成软件平台	(114)
4.1	操作系统	(114)
4.2	数据库系统	(115)
4.2.1	数据库的基本概念	(116)
4.2.2	关系数据库	(116)
4.2.3	SQL 语言与 ODBC 编程接口	(120)
4.2.4	数据库系统在 CTI 中的应用	(122)
4.3	报文系统	(123)
4.3.1	消息传递	(123)
4.3.2	什么是 Microsoft Exchange	(123)
4.3.3	Microsoft Exchange 服务程序	(124)
4.3.4	报文系统在 CTI 中的应用——统一消息	(124)

4.4	Internet 平台	(127)
4.4.1	服务器平台	(128)
4.4.2	CTI 在 Internet 上的应用与 Voice XML 协议	(130)
4.5	语音识别	(134)
4.5.1	语音识别的历史	(134)
4.5.2	语音识别的技术原理	(135)
4.5.3	CTI 实用电话语音识别——ViaVoice Telephony	(137)
4.6	语音合成	(138)
4.6.1	特定短语发音	(138)
4.6.2	语音合成技术原理	(144)
4.7	TAPI	(147)
4.7.1	TAPI 简介	(147)
4.7.2	TAPI 的结构	(149)
4.7.3	TAPI 功能	(149)
4.7.4	TAPI 3.0 技术特点	(149)
4.8	TSAPI	(151)
4.8.1	TSAPI 简介	(151)
4.8.2	TSAPI 的结构	(152)
4.8.3	TSAPI 的应用	(153)
第 5 章	计算机通信集成系统应用	(154)
5.1	设计 IVR 应用系统要素	(154)
5.1.1	用户界面设计	(154)
5.1.2	性能考虑	(159)
5.2	声讯服务(IVR)	(160)
5.2.1	系统功能	(160)
5.2.2	系统结构	(160)
5.2.3	“自动语音查询”流程	(160)
5.2.4	外拨催告语音流程	(161)
5.3	电话银行	(162)
5.3.1	系统功能	(162)
5.3.2	系统结构	(162)
5.3.3	流程图	(163)
5.4	语音信箱	(163)
5.4.1	系统功能	(163)
5.4.2	流程图	(165)
5.5	在线录音	(165)
5.5.1	系统功能	(165)
5.5.2	系统结构	(166)
5.6	传真回复	(167)

5.6.1 系统功能	(167)
5.6.2 系统结构	(167)
5.6.3 流程图	(167)
5.7 语音传呼系统	(168)
5.7.1 系统功能	(168)
5.7.2 功能图	(169)
5.8 IP 电话	(169)
5.8.1 简介	(169)
5.8.2 性能	(170)
5.8.3 系统要求	(170)
5.8.4 网关的应用	(170)
5.9 IP 传真	(171)
5.10 呼叫中心	(172)
5.11 VoiceMail 与统一消息	(172)
5.12 语音门户(VoicePortal)	(172)
5.13 语音电子商务	(173)
第 6 章 呼叫中心	(174)
6.1 呼叫中心的概念	(174)
6.2 呼叫中心的构成与实现	(174)
6.2.1 两类 CTI 技术	(175)
6.2.2 综合考虑投资和效益	(177)
6.3 呼叫中心管理指标	(178)
6.4 呼叫中心的发展方向	(183)
6.4.1 基于 Web 的呼叫中心	(183)
6.4.2 视频呼叫中心	(186)
6.5 典型厂商的呼叫中心方案	(189)
6.5.1 朗讯科技(现为 AVAYA)	(189)
6.5.2 3Com	(191)
6.5.3 中国华为	(193)
6.6 呼叫中心在典型行业的应用	(195)
6.6.1 香港电信客户服务热线	(195)
6.6.2 北京邮政客户服务中心	(196)
6.6.3 北京工商银行客户服务中心	(200)
6.6.4 森柏 110 公安客户服务中心	(203)

第 1 章 CTI 技术概述

1.1 CTI 技术的发展

CTI 是计算机电信集成 (Computer Telecommunication Integration) 的英文缩写, 它涵盖了数据通信网络及传统语音通信网络的内容, 是由传统的计算机电话集成技术 (Computer Telephone Integration) 发展演变而来, 是指计算机与电信的集成技术。在国外将其称为 CT (Computer Telephony) 技术, 即通常的计算机电话技术。它随着电信技术和计算机技术的发展而产生发展起来。随着两者的逐步融合, 在计算机领域中引入了通信技术, 在电信设备中也增加了计算机技术的应用, 这就诞生了 CTI (或者说是 CT) 这个横跨电信和计算机两大领域的新技术。最近 5 年里, CTI 行业始终保持着 30% 的年增长率, 某些领域甚至超过了 100%。目前全球的电信市场约有 8 000 亿美元, CTI 市场横跨了电路交换和数据包交换两大领域, 其市场容量大约在 100 亿美元。

CTI 技术可以把电话的通信功能和计算机的数据处理、控制功能融合在一起, 实现通信增值服务, 从而满足不同用户的需求。目前, 国外 CTI 技术的主要应用包括交互式语音应答、呼叫中心、统一消息处理、小型办公等。其应用领域涉及办公自动化、商业、服务行业的产品推销和用户咨询服务、电话声讯服务、电话银行等。采用 CTI 技术的交互式语音应答系统不但可以在电话呼叫接通后提示主叫方以按键的方式进行通信, 而且还可以接受包括语音输入在内的其他形式的信息输入。交互式语音应答系统可以大大节省时间并解放劳动力。呼叫中心是国外 CTI 技术最主要的应用领域。在国内, CTI 技术除了上述应用外, 在证券电话委托服务中也得到了很好地推广。

从技术上讲, CTI 反映了通信技术与数据传输技术相互渗透的趋势。未来的 CTI 技术将朝着与 Internet 结合、支持多媒体的方向发展。目前已经出现了基于 CTI 技术的 IP 电话、IP 传真以及与 Internet 连接的呼叫中心和统一消息处理系统。其中 IP 电话和 IP 传真给传统的电信行业带来了巨大的冲击, 而与 Internet 结合的呼叫中心则可以为电子商务带来更多的契机。

CTI 技术从它一诞生开始, 就随着电信和计算机技术的发展而不断发展。如今, 它已经演变成了不仅仅是计算机和电话的综合, 而且还支持传真、Internet、视频、语音邮件等媒体的通信形式, 从而成为了计算机与电信的融合。

1.1.1 CTI 标准的演进

CTI 跨越计算机与电话两个领域, 怎样将它们结合起来, 怎样为它们的结合创建新的平台开发软件? CTI 标准无疑成为 CTI 发展中至关重要的因素。

ECMA 于 1988 年开始制定计算机与交换机之间使用的标准协议, 称为计算机支持的电信应用 (CSTA), 这项标准的第一版和第二版分别于 1992 年和 1995 年得到了批准, 标

准侧重于程控交换机客户端的 CTI 解决方案。目前, CSTA 已成为 PBX 和 ACD 等专用领域内的主导标准。

1989 年, 美国国家标准学会开发了交换计算机应用接口 (SCAI), SCAI 的第一版和第二版分别于 1993 年和 1995 年得到批准。标准特别侧重于程控交换机中公共网络 (Centrex) 方面的 CTI 解决方案。目前, 这一协议的研究工作已经停止, 其功能略逊于 CSTA, 但它的定义更为严格。

ITU 曾致力于开发一种国际解决方案: TASC——用于交换机和计算机的电信应用。由于种种原因, TASC 行动于 1994 年被束之高阁。

目前, CTI 领域中最多的标准还是应用编程接口 (API)。提供者既有计算机硬件厂商, 如 IBM 的 CallPath 和 Tandem 公司的 CAM, 又有软件供应商, 如微软的 TAPI 和 Novell 的 TSAPI, 除此之外也有一些交换机供应商参与。

微软的 Windows Telephony API 就是用 Windows 应用程序控制通信设备, 如 PBX。TAPI 提供了各种级别的功能: 从一般的简单电话功能到高级的全面扩展电话功能。Windows 3.x 将 TAPI 作为开发人员的工具箱提供, Windows 95 和 Windows NT 将 TAPI 作为其标准组件提供。

由于 Novell 公司目前在局域网操作系统市场上的统治地位, Novell 电话服务 API (TSAPI) 就显得十分重要。TSAPI 是 Novell 与 AT&T 合作开发的, 适用于 26 种交换机, 于 1992 年发布。TSAPI 用于 CTI 的客户机 / 服务器方案, 建立于 CSTA 协议定义基础之上。

IBM 公司的 CTI API 是 CallPath 服务架构 (CSA) 的一部分。1994 年, IBM 公司又发布了支持客户机、服务器操作的升级版本。目前, CallPath 支持的交换机数量最多, 而且 IBM 的交换服务器中的交换接口软件很可能会形成 Versit TSAPI 的基础。

上述 API 均着重致力于电话控制。除去电话控制外, TAPI 还具有一些媒体控制功能。媒体控制包括从设置一个语音识别资源的能力, 到对视频显示选择的控制。在这方面, 专注于 CTI 的厂商 Dialogic 以其信号处理系统架构 (SCSA) 开始从事这一领域的研究工作。1995 年, SCSA 被提交给新成立的企业计算机电话论坛 (ECTF)。该论坛由范围广泛的 CTI 厂商组成。这些厂商共同对 SCSA 进行了开发和改造, 将其发展成为一种媒体控制 API 标准, 称为 S.100, 于 1996 年发布。媒体控制 API 的主要应用领域是建立基于 PC 的媒体处理系统及基于 PC 的语音处理系统的开发。

1994 年, AT&T、Apple、IBM 和 Siemens 公司组成一个名为 Versit 的业界组织。该组织的目标是共同开发一种用于 CTI 的客户机 / 服务器架构, 并将涵盖电话、PBX、计算机、网络、服务器和 PDA 的标准, 它的目标还扩展到实现个人数据产品的交换和来自不同厂商的语音、公告板和视频产品的相互连接。Novell 公司则与 Versit 共同开发了 Versit TSAPI。目前, Versit TSAPI 或 S.100 能否成为业界的标准尚不清楚。

在多媒体通信中, 还有一个重要的业界组织就是国际多媒体电信会议协会 (IMTC), IMTC 的基本目标就是将所有参与多媒体电信会议产品和服务开发的组织联合起来, 帮助制定所要求的标准并推动它的广泛采用。该协会提供了对 ITU 所采纳的 H.320 和 T.120 系列电信会议标准的支持, 还准备为 H.320 和 T.120 通信协议开发 API。

但从 CTI 技术真正的发展角度来看, 应该经历了两个阶段: 一是专用单项业务的发展

图 1-3 说明了目前的折衷方案，即在企业电话网已有 PBX 的情况下，如何得到一个针对多种 CTI 业务的统一平台，这个平台即 Telephony Server。

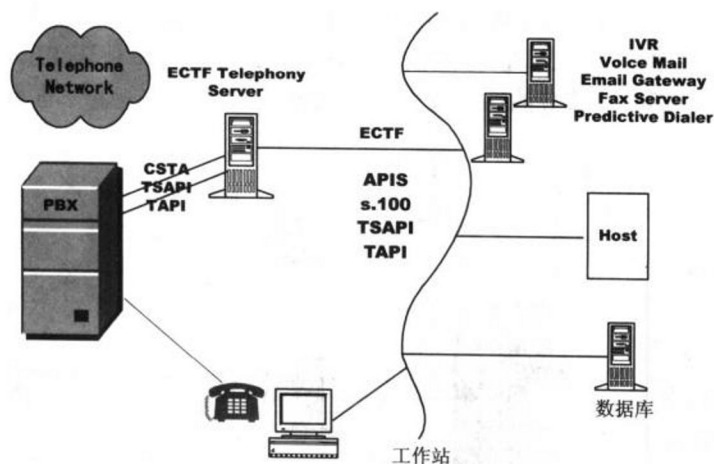


图 1-3 ECTF, TSAPI, TAPI 和 PBX 的集成

随着通信网络数字化和计算机处理连续事件能力的迅速发展，近几年以来，通信技术和计算机技术的相互渗透的进程明显加快。它已远远超出传统意义上通信网采用计算机技术进行处理和控制的范围，进而出现了通信网和计算机网的相互集成。这种集成不但体现在技术方面，而且在业务上也已经广泛出现。这种进展已经成为通信发展的一大热点。从网络的规模上看，这种发展趋势体现在以下两点。

其一是电信网和 Internet 的结合。例如，采用 Modem、ISDN 或无线技术借助电信网接入 Internet。而采用 Internet 进行多媒体的传送（H.323 系列标准）也在快速的发展之中，特别是语音和传真在 Internet 上传送的发展更是迅速。虽然由于网络带宽的限制以及技术上的原因，还存在这样或那样的问题，但这种发展的趋势却是无法阻挡的。

其二是在企业网方面，电信业务和局域网业务的集成发展也十分迅速，这就是 CTI 技术。本文主要讨论 CTI 技术。

CTI 发展的推动力来源于企业对管理水平和 service 水平的要求，在目前市场多变的形势下，如何有效地提高企业的工作效率以及服务的水平便成为企业生存发展的重要方面。企业内部电话网可以有效提高这些方面的水平，但是在处理电话呼叫、应答以及对电话系统的管理上却有许多的问题，这方面恰好是计算机的特长，在目前许多企业拥有局域网的情况下，技术人员很快想到利用数据网络的高速数据处理来补充电话网的上述不足，进一步的发展使得电话网业务和计算机网业务得以相互补充，从而开发出许多新的业务。

1.1.2 CTI 的定义*

正是由于众多的电信公司和计算机公司的介入，于是计算机电话在每个地区并没有一个统一含义的定义。在国内计算机与电话技术称为 CTI，即计算机电信集成技术；在美国

* 注：本书中的 CTI 都是指计算机电信集成技术。

则称为 CT, 即计算机电话技术, 而将 CTI 看做是呼叫中心的一部分; 在马来西亚, CTI 则是指无线电话, 拥有主叫识别功能的移动电话, 它具有语音邮件功能和传真转发功能, 相当于一个移动办公室; 在德国, CTI 是指呼叫中心, 而且基本速率的 ISDN 也称为是 CTI; 在日本, 通信控制器是热点, 并且基于计算机的传真已经流行了 10 年。因此, 不同的国家和地区对 CTI 的定义是有区别的。那么, 究竟什么是 CTI 或 CT? 它的确切定义又是什么? 包括哪些内容? 在电子商务风起云涌的今天, 以前的说法是否还适合? 现阶段又应该怎么定义呢? 下面就开始为 CTI 的定义做一些新的探讨。不过, 这些只是根据现今的绝大部分概念和定义进行的总的概述定义, 仅代表个人意见, 若有不同的意见和见解, 可以 E-mail 到 Henannan@sina.com.cn 进行交流。

1. 计算机电话的传统定义

计算机电话是一种将计算机智能结合到收/发电话呼叫中的技术。

2. 在传统定义基础上的新定义

计算机电话是一种将计算机智能结合到收/发电话呼叫和其他复杂交易中的技术。

这里的问题是如何定义“呼叫”。常规的呼叫是指电话呼入或呼出。随着计算机智能结合到收/发呼叫中所产生的语音识别、自动话务员和语音提示技术也可以称为呼叫。同样的智能还可以应用到传送电子邮件、视频图像、传真及其他领域, 因为它们都可以被称为呼叫。实际上, 呼叫是否是实时的并不重要, 重要的是计算机智能和通信的结合。没有计算机智能, 通信就像一根线上挂两个铁筒。

1.1.3 CTI 的组成

CTI 产业的市场是 8 000 亿美元电信市场的一部分。包含电路交换软硬件和分组交换软硬件。今年大约有 100 亿美元。CT 中的产品和服务将这两个世界结合到了一起。北美在全球电信市场中占 4 000 亿美元。这一数据是根据 1997 年的 BT, MMTA, Tern Systems 及其他报告中得出的。大约其中的 75% 是服务市场 (长途, 因特网, 无线, 专用网络等等)。还剩下 1000 亿美元是硬件和软件市场, 其中 100 亿是计算机电话 (CTI) 软硬件市场。

在过去的 5 年中, CTI 产业的年平均增长 (CAGR) 为 27%。根据最近 Piper Jaffray (Minneapolis, MN -- 612-342-5545) 的报告称, 1996 年的市场大约为 80 亿美元。在 Piper Jaffray 的主要研究分析人员 Edward Jackson, CFA 的研究中得出了同样的结论。

1. 基于 CPF 的消息

基于 CPE (Customer Premises Equipment 客户引导设备) 的消息是指用于客户引导的语音邮件和其他存储转发技术。包括所有类型的语音信息和传真信息, 统一消息也在其范围内。这部分主要设备提供商包括 Lucent 的 Octel 信息分公司、AVT 公司、Active Voice、Callware、Lucent/Octel 和 VSR。根据 1996 年的销售额 25 亿美元, 年平均增长 (CAGR) 15%~20% 来计算, 基于 CPE 的消息系统部分在 2001 年底, 已达到 60 亿美元的市场。

进入这个市场的壁垒是经销商的 PBX 集成经验和坚固的封闭环境。除非对 PBX 的 196 种接口做反向工程或将其当作黑箱子而花费巨大的精力, 否则将会遇到强大的阻力。不管

产品多么漂亮，仍然需要花费很长时间解决与其他交换机互联的问题。并且要经历同样长的测试时间，才能保证得到高可靠性的产品。

CPE 中所说的消息不只是包括语音邮件，还有传真和电子邮件、FAX blasters、传真服务器和传真路由器、寻呼、统一消息（也叫集成消息）和视频消息以及所有支持各种单向消息（从视频到通过电话读文本邮件）的 Internet 和 Intranet 边缘服务器，再加上类似的基于 Web 的混合媒体消息。

2. 交互式语音应答 (IVR)

根据 1996 年的销售额 6 亿美元，年增长率保持在 10%~15% 来计算，交互式语音应答在两年内将达到 14 亿美元。其主要应用包括电话银行、按次计费和多种订单接入应用系统。这里包括了 Audiotex 和其他“客户直接访问企业数据”应用。基本思想是允许用户自己获取信息。如果能够“将数据变为语音”，你就可以让公司的数据自己说话，其中也包括按需要收传真 (FOD)。

从表面上看，IVR 相对于其他 CT 产品，市场增长率比较低。但是它却有一个潜在的增值点：它可以与电子商务结合。

很多传统的 IVR 厂商，像 InterVoice, Brite 和 Edify，除了做 IVR 以外，都将自己重新改变为电子商务专家。其要点是：IVR 是公司数据仓库的前端入口。使用电话作为“键盘”，Web 网址就相当于另一个前端设备。聪明的 IVR 供应商将其后端的数据操作和交易处理经验用于 Web 和电子商务。很明显，因特网和电子商务将是我们的未来。只有将 IVR 技术应用在这一领域，才会取得成功。

3. 呼叫中心

传统呼叫中心基础部分是大型电话交换机或自动呼叫分配器 (ACD)。基本目标是在最短的时间内处理尽可能多的呼入（某些情况下是呼出）。如果听到“现在所有业务员繁忙，如果您在线等待，下一个空闲的业务员将为您服务。”那就说明已经进入呼叫中心的客户终点。在这一阶段，有很多软件解决方案。如劳动力管理、服务台、基于技能选路、远端业务代表技术和质量监控解决方案等。

呼叫中心部分还包括呼入和呼出的处理，预测和预览拨号，自动话务员，基于网络/屏幕的呼叫选路，桌面选路，单号呼叫/追身 (Follow me) 号码，基于视频、语音和文本的会议以及协作计算等。

在呼叫中心中提供计算机电话智能的黏合剂是计算机和电话集成 (CTI)。例如：Dialogic 的 CT Connect、TSAP、第三方 TAPI 应用和主机系统。提供主机系统呼叫中心解决方案的公司有 Genesys、IBM、Lucent、Oracle、Quintus 和 Siebel 等等。这些是提供所谓“正规”呼叫中心的公司，即将传统交换机融入到 CT 中。

CTI 是计算机电话的一个子集，只是一部分，属于 CT 中呼叫中心部分。计算机电话集成可使 PBX/ACD 和网络、数据库、工作站协同工作。CTI 是呼叫中心的一个主要部分，它是一种黏合剂，允许将相关的客户信息呼叫传送到等待的业务员。CTI 的其他组成部分包括弹出屏幕信息、呼叫中心中基于智能选路和 TSAPI 以及第三方控制软件。

很明显，CTI 完成 CT 的关键任务“添加计算机智能到收发电话呼叫”。但是，交互式

语音应答、按需传真和语音邮件也具有同样的功能。然而, IVR, FOD (按需传真) 和消息却不是 CTI, 它们只是 CT 的一部分, 就像 CTI 是 CT 的一部分一样。

最吸引人之处是非正式呼叫中心和小型、家庭办公室 (SOHO) 应用。非正式呼叫中心在小型和部门级应用中开始出现。实际上, 根据 1998 年 9 月份计算机电话展上对市场前景的问卷调查结果, 今年呼叫中心座席的增长数量将达到 94%。大部分属于这种非正式呼叫中心。

有一个更令人激动的趋势是, 在几年内, SOHO 部分将占整个市场的 25% (根据数据报告)。这意味着, 对于那些开发 5 到 25 个座席产品的公司来讲存在着巨大的市场机会。其主要的驱动力在于快速、廉价的技术和更多的系统支持增值销售商 (VAR)。通信控制器 (UnPBX 和 UnACD) 将会在其中扮演重要角色。

4. 增强服务部分/下一代通信和服务提供商 (NexxNets)

增强服务部分具有巨大的潜能。这就是所称之为的 “NexxNets” 或下一代电信和服务提供商。考虑一下以下事实就不难得出以上结论。4000 亿美元的北美通信市场中 75% 是服务, 包括长途、因特网、本地电话服务、无线和专用网络系统。

由于世界范围的电信市场的超常发展和 ISP 向 CLECs (竞争性的本地交换电信) 迁移, 具有特点将成为关键, 只靠价格竞争是行不通的。电信运营商应为客户提供增值的、易于使用的网络。可采用基于 Web 的统一消息、Follow-me 服务、传真转发和其他 CT 应用。

1996 年, 估计共花费 12 亿美元购买软硬件用于增强电信服务。按年平均增长率 25%~30% 计算, 到 2001 年, 这部分产值将达到 41 亿美元。所有设备都包括应急系统, 而且镜像、冗余磁盘、供电设备和 “电源顺序底板关机” 将成为标准配置。与 SOHO 和个人应用产品不同, 它属于实时处理系统。需要支持每分钟 (甚至每秒) 数千次的交易, 以满足电信级的需要。

5. 核心技术产生的市场

核心技术包括板卡、算法和组件级技术开发商。如 Aculab, Amtelco, Bicom, Brooktrout, Dialogic, Lernout & Hauspie, Nstural MicroSystems, Music Telecom 和 VCS, 这些厂商只是一小部分。按年平均增长率 (CAGR) 为 30% 计算, 1997 年, 这些开放和专用技术产值在 7 亿美元到 7.5 亿美元之间。使用这些技术所构造出的系统价值应大大高于这些板卡和算法本身的价值。

此外, 还应该加上 PC 或其他平台。包括其他 (非 CT) 附加板卡、软件、集成费用等。有只用几块 4 端口语音卡组成的系统, 价格高达 5 万美元。当然, 产品的价格主要取决于系统能够解决多大的问题。

一种简便的计算总的 CT 市场的方法是将该部分产值乘以 10。如果核心技术在年底产生 10 亿美元的产值, 那么, 它就将会带来 100 亿美元的 CT 市场。这个数值是很接近的。如果核心技术厂商加强向用户的宣传, 为增值服务商和分销商创造条件, 使 CT 真正成为主流技术, 那市场就将会变得更大。

6. IP 电话部分

IP 电话部分需要用更多的笔墨来描述。有些人叫它 “因特网电话”, 有些人叫它 VoI (IP

上的语音)。不管叫什么,这一领域的产值 1996 年已达到 2000 万美元。根据 Piper Jaffray 分析人员的新报告,未来几年内的年平均增长速度(CAGR)将超过 100%。到 2003 年,IP 电话解决方案的产值将达到 61 亿美元,IP 电话服务市场将达到 86 亿美元。

朗讯去年购买了 Ascend, Cisco 购买了 Summa Four 和 Selsius, 北电购买了 Bay。显而易见,顶级电信设备制造商和 Cisco 正准备在 IP 电话市场上展开决战。这不是耸人听闻的,最近爱立信和西门子也做了大规模的重组,以适应新的市场形势的需要。

电信设备制造商将 IP 电话看成一个金香蕉,他们在电话公司和电信公司之间摇摆。出于吸引和保留客户的考虑,电信公司希望降低费用,增加网络利用率和提供新的服务。而所有这些,IP 电话都可以做到。制造商如此急迫的原因不在于 IP 电话软件和硬件的实际价值,而是希望进入一个还处于萌芽状态的服务领域,为电信运营商提供需要的产品。如此一来,交换机供应商将会有很大的损失。他们将花费大量金钱去寻找自己的位置,依赖它并寻找 OEM 和销售机会,还不得不忍受电信系统的 18 个月的决策周期。

7. 通信板卡部分

通信板卡可称为通信控制器,这种全功能的板卡可用于 CPE 交换、统一消息、IVR、Web 链接和 IP 电话,能够替换传统交换机和 ACD。由于没有更好的术语,而将它们称为基于 UNIX 和 NT 的交换机(UnPBXs)。

在北美电信市场中传统的电路交换设备硬件和软件部分已超过 300 亿美元,包括集团电话,混合交换系统, PBX, ACD, 预拨号 and 小型、多线电话系统等。

现在出现了一种新的通信控制器,能够完成所有的基本电话交换功能,同时具有 IVR、消息、IP 电话和 FAX 等功能。有大约 20 家公司可以提供这类产品: Altigen, Artisoft, CentrePoint, Interactive Intelligence, NBX, NetPhone, Picazo, Rockwell 等。他们中间,有些提供部分功能,有些具有全部功能。由于这些通信控制器引入了 CT 中的很多技术,同时具有基本的交换功能,因此,它们属于一个跨越多行业的市场。

通常说:“如果什么都做,就什么也做不好”。主要的意思是说应集中宝贵的资源提高核心能力。但在 UnPBX 上却不是遵循这种思路,而是希望包含所有功能。最好的系统制造商为了发展核心技术,在多个方面面临着巨大挑战。尽管可能具有某些弱点,但他们仍是令人惧怕的对手。

8. 100%纯计算机电话

那么,究竟什么又是计算机电话呢?越来越多的主流硬件和软件供应商开始进入 CT。实际上,在过去几年中,大型公司像西门子、爱立信和北电已经进行了大量的重组工作,使自己适应新兴的 IP 电话产业。IP 电话正符合 CT 的定义“将计算机智能集成到收/发电话呼叫中”。

1.2 CTI 技术的应用

计算机与电话集成(CTI)可以把电话的通信功能和计算机的数据处理、控制功能融合在一起,实现增值通信,满足用户需求。CTI 技术应用的领域非常广泛,任何需要语音、

数据通信，特别是那些希望把计算机网与通信网结合起来完成语音数据信息交换的系统都会用到 CTI 技术。应用 CTI 的主要行业有：固定电话网、移动通信网、邮政系统、银行、保险、证券、铁路、公路、海运、航空、旅游、医院、学校、政府、商场、大中型企业、宾馆、酒店、订票系统、拍卖公司、娱乐公司、文化服务系统、长途和市内汽车公司、急救中心、火警、防汛系统、气象中心……

目前国内外 CTI 主要的应用包括交互式语音应答、呼叫中心、统一消息处理、小型办公/家庭办公等，适用范围涉及办公自动化、商业、服务行业中的产品推销和用户咨询服务、电话声讯服务、电话银行以及居家办公等。其他一些新的应用也正处于开发推广阶段，如 IP 电话、IP 传真、呼叫中心与 Internet 的结合等。

1.2.1 呼叫中心

呼叫中心（Call Center）是 CTI 应用的一个分支，呼叫中心系统是基于先进的 CTI（计算机电信集成）技术，以电话接入为主的呼叫响应中心，为客户提供各种电话响应服务的。客户通过呼叫中心，利用各种电子终端：电话、手机、呼机、计算机终端、传真机、多媒体查询机等，即可不受时间和空间限制，享受身临其境的服务。也就是综合利用各种先进的通信和计算机技术，对信息、物资流程优化处理和管理，集中实现沟通、服务和生产指挥。最新的呼叫中心是以计算机技术与通信技术融合的 CTI 技术应用为核心的第四代呼叫中心。它能使电话用户通过电话机终端访问计算机存储的信息，就像使用键盘和屏幕终端一样方便。

随着社会生产力发展大致产生了五种具有代表性的市场营销观念。

① 生产观念。这是一种古老的经营思想，生产观念认为顾客喜欢的是既买得到，又买得起的商品，因此经营者的主要任务就是要全力提高生产和流通的效率。

② 产品观念。产品观念认为，顾客欢迎的是质量高、性能好、有特色及价格合理的产品，因此企业必须全力以赴于产品的不断改进。

③ 推销观念。推销观念认为，如果企业不在销售和促销方面付出相当的努力，顾客就不会大量购买本企业的产品，换句话说，只要企业在推销方面下大功夫，花大力气，顾客就会被说服更多地购买其产品。

④ 市场营销观念。市场营销观念是一种比较新的现代化生产经营观念，这种观念认为，能否明确识别和把握目标市场顾客的需要和愿望，并以比竞争者更有效的方式去加以满足，是企业取得成功的关键。

⑤ 社会营销观念。社会营销观念是在市场营销观念的基础上进一步发展和升华的，这种经营思想认为，企业提供产品不仅要满足消费者的需要和欲望，而且还要关心和增进社会福利，要符合消费者和社会的长远利益，它强调要兼顾企业利润、消费者需要和社会利益三个方面。

以上五种观念中，前三种是以企业或经营者为出发点的，一般称为传统的市场营销观念，后两种是以顾客的需要为着眼点的，称为新型市场营销观念。这样看来，构建呼叫中心，倡导客户关系管理，建立客户与企业全方位沟通渠道，是因为今天客户正成为企业最重要的资源。每一个具有现代意识的企业都应该向新型市场营销观念转变。

呼叫中心作为企业面向用户提供服务的重要窗口，其处理的话务特点与普通的电话交