

实现 NGCC 系统的关键技术及分析

白田恬¹, 邢永康^{1,2}

(1. 重庆大学 计算机学院, 重庆 400044; 2. 清华大学 计算机系, 北京 100084)

摘要:随着通信及网络技术的发展,基于固定电话网的传统语音通信业务已经不能满足人们的需求。为了寻求新的发展,固网电信运营商在网络融合、业务融合方面必须要有新的举措。基于下一代网络(NGN)的下一代客服呼叫中心(NGCC)就此应运而生。文中旨在对下一代客服呼叫中心的基本概念、结构、特点及关键技术演进趋势做一些探讨。

关键词:下一代网络;软交换技术;Parlay 技术;CORBA;下一代客服呼叫中心

中图分类号:TN915.02

文献标识码:A

文章编号:1673-629X(2007)04-0027-03

Key Technique and Analysis about How to Realize System of NGCC

BAI Tian-tian¹, XING Yong-kang^{1,2}

(1. College of Computer Science of Chongqing University, Chongqing 400044, China;

2. Computer Department, Tsinghua University, Beijing 100084, China)

Abstract: With the development of telecommunication and Internet technology, the traditional tone communicating service based on fixed-line network can not meet people's requirement. In order to seek for the new development, fixed-line network has the new behavior in the network and business fusion. As a result, according to the next generation call center of the next generation network (NGN) arising. Aims at discussion about basic conception, structure, characteristic and key trend of technological gradual progress of the next generation call center.

Key words: NGN; software transform technology; Parlay technology; CORBA; NGCC

0 引言

随着通信及网络技术的发展,传统的语音通信业务已经不能满足人们的需求,数据、图像以及多媒体技术正越来越强烈地吸引着人们。同时,移动网的移动性、方便性、个性化、智能化也决定了它最终会取代固网。全球的固网电信运营商们都面临着重大的技术转型和业务经营理念的转型。这种转型不仅仅是针对新的业务在原有网络上的修修补补,而是从整体上打造一个新的网络架构,并采用平滑过渡的方式将传统业务逐渐迁移到新的网络体系中。固网电信运营商也要从网络提供商向服务提供商转变。

NGN(Next Generation Network)被称为下一代网络,是从传统的以电路交换为主的公共交换电话网(PSTN 网络)逐渐迈向以分组交换为主的数据网络的产物。它可以承载原有公共交换电话网(PSTN 网络)

的所有业务,并把大量的数据传输卸载到 IP/ATM/FR 网络中以减轻 PSTN 网络的重荷,同时又由于 IP 技术而增加和增强了许多新老业务。

由于 NGN 所具有的优越特性,固网电信运营商们已将 NGN 作为重新崛起的希望所在,并对其采取了比较务实的态度。不少运营商都根据自身的需求分步部署了软交换网络,积累了一定的技术经验和运营经验。

文中正是基于 NGN 设计的实现,解决传统电信网络所无法解决的多媒体融合、开放、安全、低成本等问题,并使传统电信业务能够平稳过渡,以形成具有众多优异的特性的下一代客服呼叫中心——NGCC(Next Generation Call Center)。

1 实现 NGCC 系统的关键技术

1.1 软交换的网络结构

软交换是下一代网络的核心设备之一,各运营商在组建基于软交换技术的网络结构时,必须考虑到与其它各种网络的互通。在下一代网络中,应有一个较统一的网络系统结构^[1]。基于软交换技术的网络结构

收稿日期:2006-07-04

作者简介:白田恬(1982-),女,硕士研究生,主要研究方向为人工智能、信息检索和网络应用;邢永康,清华大学计算机学院博士后,重庆大学计算机学院副教授,硕士研究生导师,主要研究方向为机器学习、模式识别、网络数据挖掘和贝叶斯网研究。

如图 1 所示。

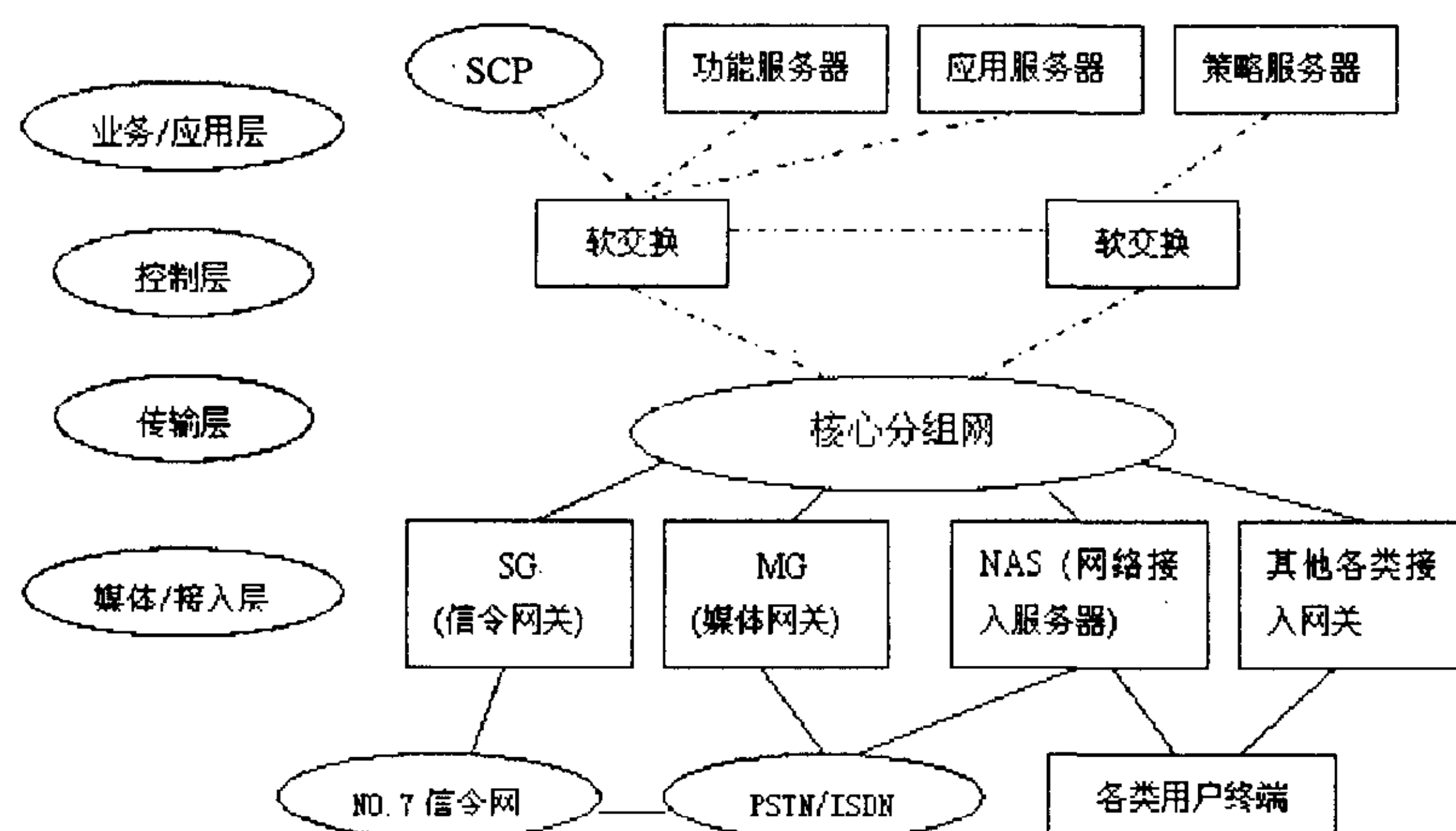


图 1 软交换技术的网络结构

由图中可以看出,软交换位于网络控制层,能较好地实现基于分组网利用程控软件提供呼叫控制功能和媒体处理相分离的功能。

软交换与应用/业务层之间的接口提供访问各种数据库、三方应用平台、功能服务器等接口,实现对增值业务、管理业务和三方应用的支持。其中:软交换与应用服务器间的接口可采用 SIP,API,如 Parlay,提供对三方应用和增值业务的支持;软交换与策略服务器间的接口对网络设备工作进行动态干预,可采用 COPS 协议;软交换与网关中心间的接口实现网络管理,采用简单网络管理协议(SNMP);软交换与智能网 SCP 之间的接口实现对现有智能网业务的支持,采用 INAP 协议。文中所论述的 NGCC 中,软交换与应用服务器间的接口即采用 Parlay API,同时,为实现与原智能网的兼容,与 SCP 间的接口采用 INAP 协议^[2]。

1.2 Parlay 技术

Parlay 是一组开放的、独立于技术的、可扩展的 API,它采用了面向对象的方法,使用 UML 语言进行描述。业务应用开发者通过此开放的标准接口利用网络的能力为各个网络的用户提供服务^[3]。Parlay 现在也是公认的下一代网络的应用开发标准。

Parlay API 位于现有网络之上,现有网络的网络单元通过 Parlay 网关与应用服务器进行交互,从而提供第三方业务或综合业务。Parlay 网关与应用服务器之间的接口为 Parlay API,Parlay 网关与现有网络的网络单元之间的协议采用各个网络的现有协议,它在网络中的位置如图 2 所示。

Parlay API 是一个标准的接口,从而能够使得第三方通过此接口利用运营商的基础网络提供丰富多彩的业务。各类业务可以相对独立,也可以有机地结合,例如可以在查询信息时根据相应的信息进行支付类业务,再如各种娱乐可以通过不同的消息方式来表现(短

消息、Email),将娱乐与消息业务相结合。

1.3 CORBA 体系结构

CORBA (Common Object Request Broker Architecture)是 OMG(Object Management Group)组织制订的一套重要工业规范。其主要技术目标是,使得基于对象的软件在分布异构环境下具有良好的可重用性、可移植性和互操作性,从而能够在由多种主流硬件平台上运行多种操作系统构成的异构分布环境中,方便地建立异构分布应用系统。其核心部分是对象请求代理 ORB。ORB 提供了一种机制,通过这种机制,对象可以透明地发送请求和接收响应^[4]。

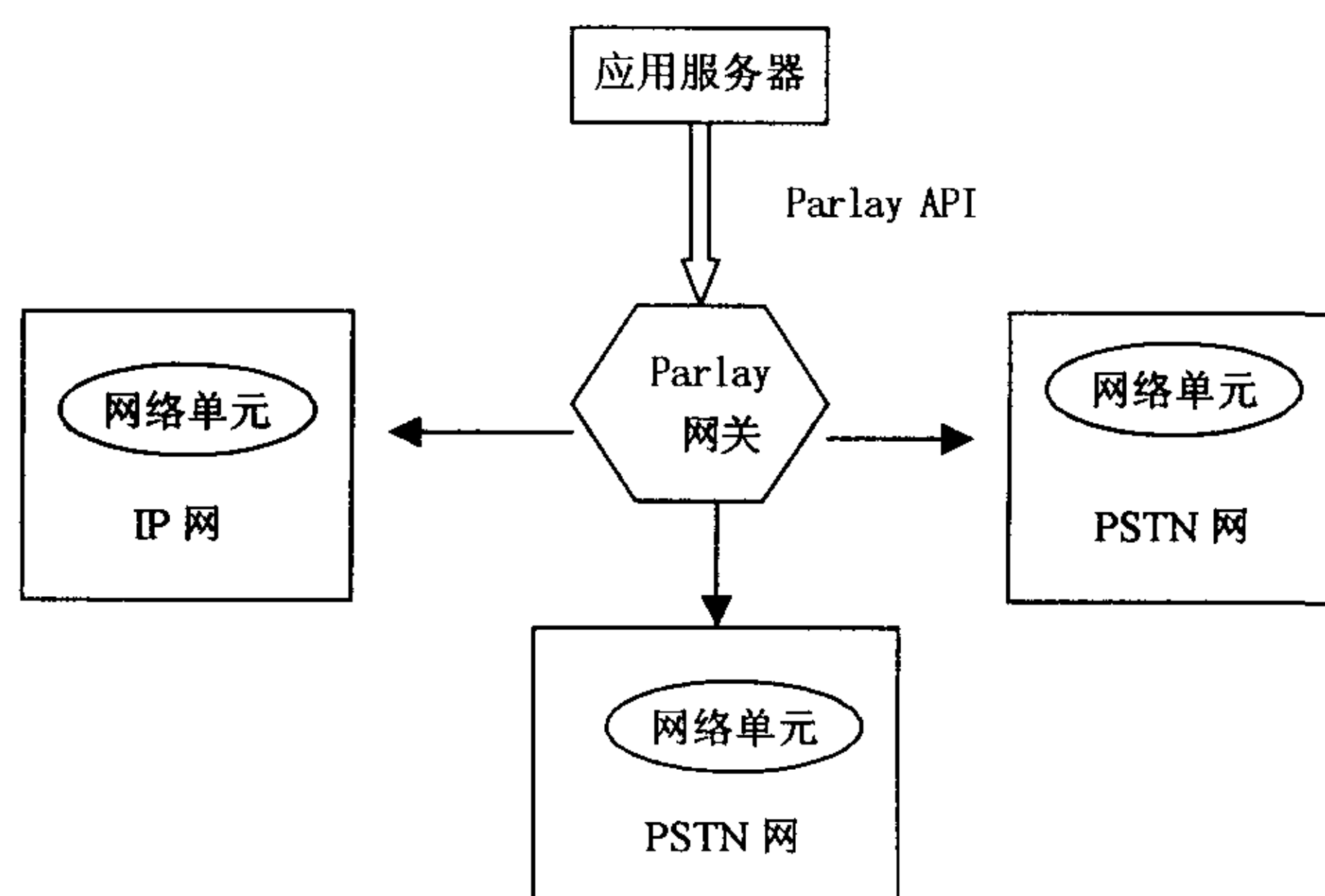


图 2 Parlay API 在网络中的位置
CORBA 模型组成结构如图 3 所示。

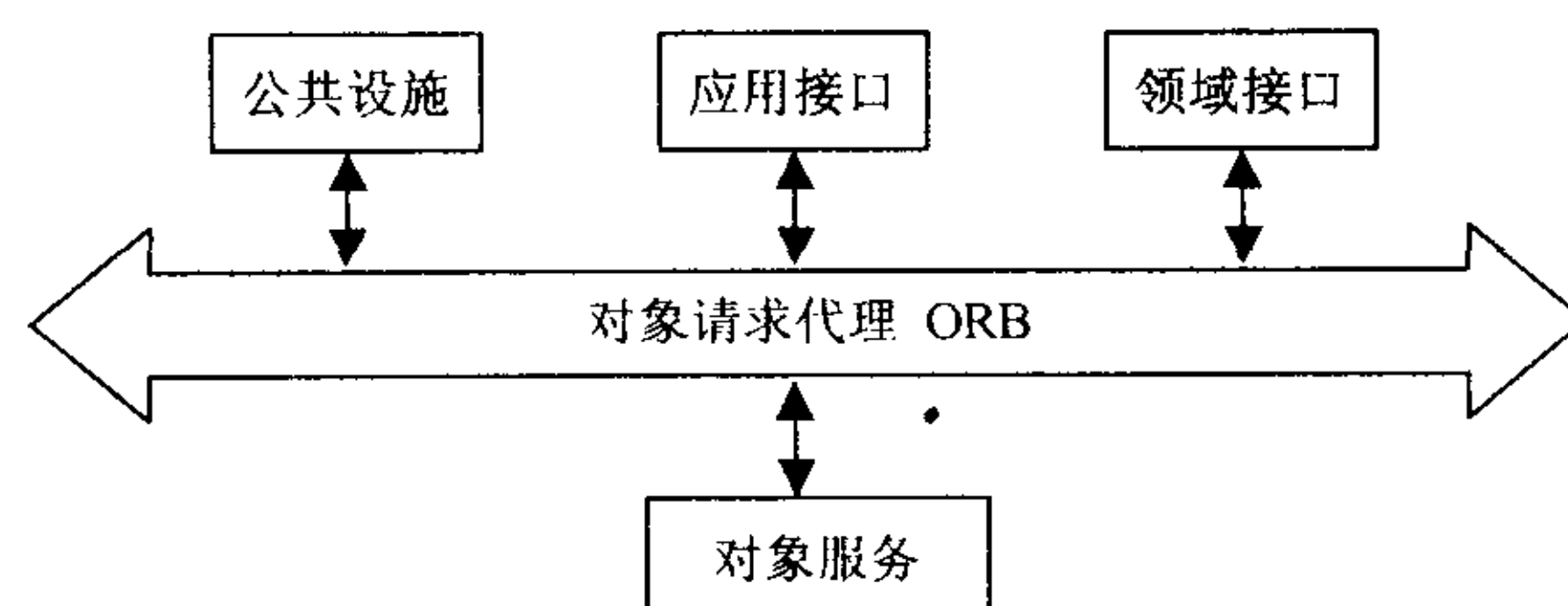


图 3 CORBA 参考模型

2 Parlay 与 CORBA 的结合应用

在 NGCC 中,将 Parlay 和 CORBA 结合起来应用^[5,6]。以关键设备之一 Soft ACD 的实现为例,基于 CORBA 实现后,Soft ACD 可以像处理本地对象一样处理服务端 Parlay FW 的分布式对象,并且这种分布式业务逻辑的方式不会为系统增加额外的负担。Soft ACD 的实现结构如图 4 所示。

可以考虑用 C++ 来实现 Parlay API 的映射,具体的实现步骤如下:

(1)用 UML 语言描述的 Parlay 规范向 CORBA 接口映射过程,映射后得到用 OMG-IDL 描述的 Parlay

规范,有 FrameWork,OSA,CC,UI。

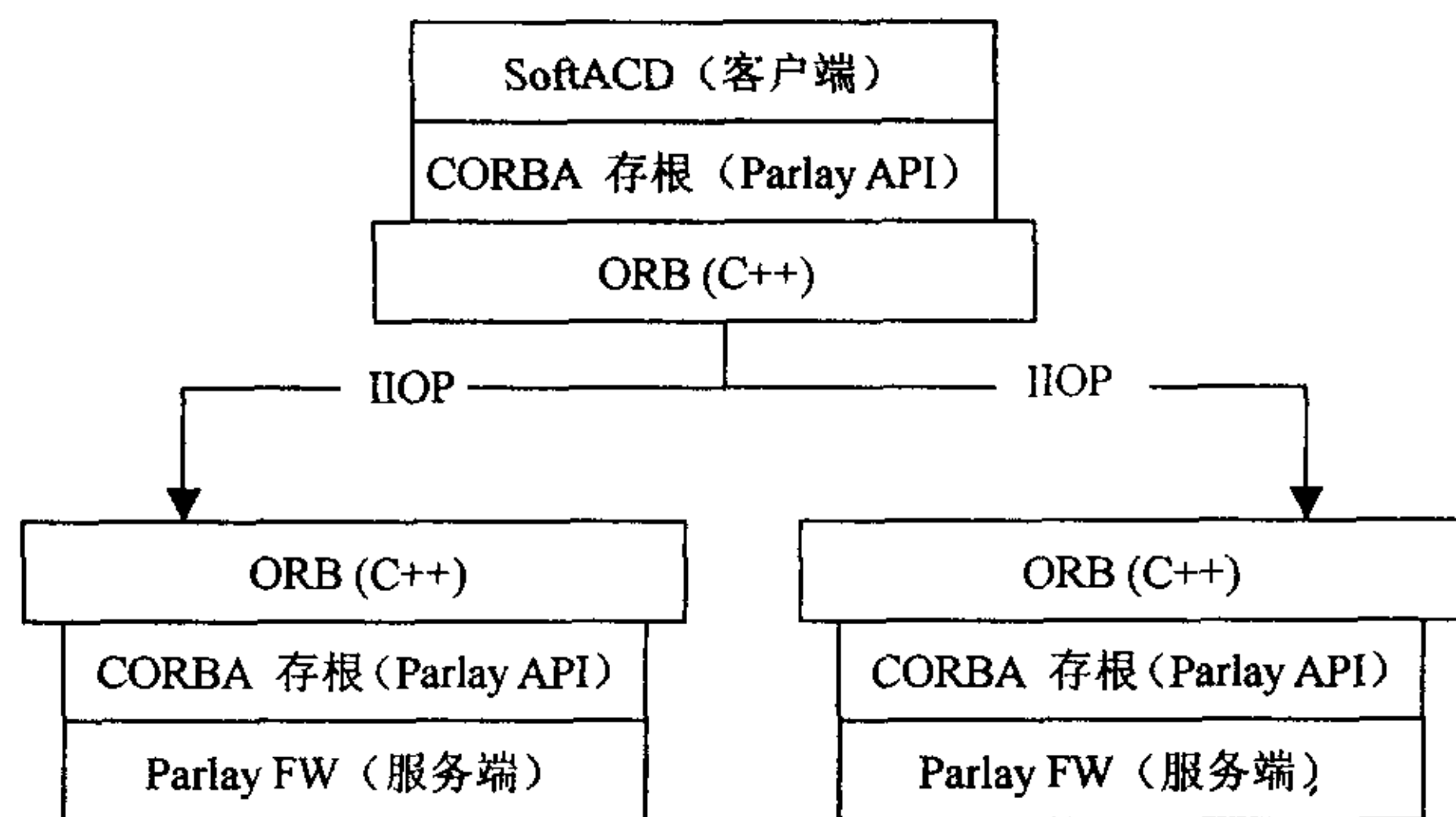


图4 SoftACD实现结构

(2)将 OMG-IDL 映射成 C++ 代码。这部分可以试用第三方的编译器来完成,如 Portland 公司提供的 Visi Broker 完成,得到的 C++ 代码即是 Soft ACD 端的 CORBA 存根。

(3)客户应用代码,即 Soft ACD 主程序的实现。

Parlay FW 及 SCF 端的实现也是类似过程。实现后的 Soft ACD 作为客户端来访问 Parlay FW, Parlay FW 作为服务端对 Soft ACD 的访问进行鉴权。通过鉴权后的 Soft ACD 作为客户端访问相应的能力集,而能力集则作为服务端支持 Soft ACD 实现呼叫控制、语音控制等功能^[7]。

3 NGCC 系统的总体设计

3.1 NGCC 系统体系结构

NGCC 系统运行的大环境以软交换机(Soft Switch)为基础,基于包交换技术,话路的接入通过软交换汇接到客服呼叫中心,其他的接入方式则通过如短消息、即时消息服务器等汇接到客服呼叫中心,同时呼叫中心也通过以上接入手段将信息主动反馈给用户,形成双向沟通的渠道,实现呼叫中心的被动服务和主动服务两大功能。呼叫中心通过 Media Server 等完成放音、收号、语音合成及识别等操作。呼叫中心的管理和应用在支持本地管理的同时,还同时支持远端的管理和应用,能有效拓展呼叫中心的服务范围。

NGCC 系统面向 NGN 网络的全套解决方案按功能分为 4 层^[8]:

- 1) NGCC 客服系统应用层(NGCC Application Layer);
- 2) 业务控制层(Service Control Layer);
- 3) 适配层(Adaptation Layer);
- 4) 资源接入层(Resource Layer)。

从分层的结构来看,业务或坐席将请求通过 Parlay GW 接口定位到业务控制层相应的业务特征(SCF, Service Capability Feature)模块,由 SCF 使用统一接口

发送给对应的网络适配层进行协议参数的转换,最终传送到网络资源层。资源层的信息会通过适配层到业务控制层,最终通过 Parlay GW 的框架模块(Frame-work)通知客服系统对应模块的接口函数等方式而被应用程序接收处理^[9]。

3.2 实现 NGCC 的关键设备

NGCC 关键的设备为软排队机(Soft ACD)、计算机电信集成(CTI)、座席。

Soft ACD 体系结构采用了使用了 TCP/IP 协议和 CTI 进行通信,保证 CTI 和 Soft ACD 之间的主要接口不变,实现原有客服系统的平滑移植和过渡。在和平台的通信上,使用了 Parlay API 接口。目前主要功能为鉴权、呼叫控制。目前提供给 CTI 的功能为路由控制、呼叫控制和语音控制^[10]。

CTI 系统为坐席提供统一的排队、路由能力。当一个呼叫进行路由时,CTI 根据具体的算法和策略排队和选定相应的路由,完成一次路由。

座席系统提供具体的界面交互完成座席和用户的交互。座席部分由人工业务系统的框架、公用模块及其他一些零散模块组成,由话务员操作直接针对用户完成客服的基本功能。

NGCC 和目前正在使用的客服系统的不同为:提供了一个 Soft ACD 的接入控制模块,对目前 CTI 和座席进行了修改,保证目前 CTI 和座席框架不变的情况下,完成现有客服系统向 NGCC 的平滑过渡^[11]。

4 综 述

文中主要从软交换技术、Parlay、CORBA 三个实现 NGCC 的关键技术入手介绍了 NGCC 系统。其中软交换技术是实现从 PSTN 网络向 NGN 网络演进的重要技术,它用包交换来代替传统的电路交换,使得 NGCC 能够实现呼叫与承载相分离、业务与控制相分离;Parlay 提供了开放式接口,并且支持更丰富的接口,使得业务的更新和维护更加便捷;CORBA 提供了很好的分布式操作环境,结合 Parlay 可以使业务和平台分别运行于不同的环境中,使远端座席的实现更为便捷。最后又简单介绍了 NGCC 系统的总体设计。而在实际的应用方面:中兴通讯从 2005 年 12 月下旬 NGCC 系统开发完成至今,已在国内的昆明和武汉等地应用,但是中间遇到了一些问题,特别是与传统系统的兼容和转换问题,但是最后也都得到了圆满的解决。现在如何以 NGN 为中心,抓住软交换和 Parlay, CORBA 三个关键技术发展方向,加快我国综合通信网络现代化建设步伐,更好地研究、开发和利用 NGCC,还需要进一步的探索和努力。

(下转第 33 页)

3.2.4 功率控制技术

在 WiMax 系统中, 每一个用户发送信号使用的功率由基站功率控制信息给定, 所以对于基站而言已经预先知道了接收信号的功率。当用户处于动态衰落的环境中时^[6], 由于基站已经预先指定了该用户使用的发射功率参数, 所以用户只需发送满足要求的功率, 而无需使用最大发送功率, 从而节省了用户设备的能量。当传输距离和功率波动导致功率衰减时, 功率控制算法将自适应调整发送功率的参数。功率控制范围包括固定部分和自动反馈控制部分, 并且功率控制算法需要同时考虑射频端功率放大器的一些因素。

3.2.5 纠错技术

WiMax 系统使用多种纠错技术以降低接收机对信噪比的要求。多种编码方法包括 RS 卷积编码 (Reed Solomon Convolutional Code)、块 Turbo 编码 (Block Turbo Code)、卷积 Turbo 编码 (Convolutional Turbo Code), 以及交织和扰码等技术用于检测和纠正信号传输时引起的错误, 从而有效地提高系统通信的质量。同时, 由于频率选择衰落或者突发错误会引起的数据帧的丢失, 这些纠错技术将有助于恢复这些错误数据帧。另外, 自动重传技术 (ARQ) 用于纠正那些基本 FEC 技术不能解决的错误, 这一措施进一步提高了系统的比特错误率性能, 增加了系统的鲁棒性。

4 结束语

由于 WiMax 系统能够提供 NLOS 条件下的无线传输, 所以基站能够覆盖更广泛的区域, 用户在各种自然环境下实现高质量的通信。WiMax 系统具有许多解决 NLOS 传输的技术, 要求实现的基本技术包括:

OFDM 技术、自适应调制、纠错 FEC; 可选技术包括: 自动重传 (ARQ)、子信道化、分集、空时编码等。这些技术有效应对了非视距传播引起的深衰落, 从而拓宽了无线接入的应用领域, 使得无线传输的质量和性能可以和有线传输相媲美; 并且, 标准化的 WiMax 设备使得部署更简单方便, 实现低成本运营。可选技术给开发商提供了研发的灵活性和自主性, 开发商可以根据实际应用环境的特点设计出各种具有实用价值的产品。

目前已经有 Wavesat, Fujitsu, Intel 和 Sequans 等公司先后开发出适用于 WiMax 系统的各种芯片。总之, WiMax 可以提供非视距传输的优势使它在固定宽带无线接入场合和便携、移动通信场合具有广泛的应用前景。

参考文献:

- [1] 任 融. WiMAX 技术标准介绍及其定位与应用[J]. 电信工程技术与标准化, 2005(10): 5-7.
- [2] Baines R. 移动 WiMAX 的发展趋势[J]. 电子设计应用, 2005(11): 16-22.
- [3] 曹宇辉, 郑 伟, 王 匡. WiMAX 技术及应用[J]. 电视技术, 2005, (11): 1-3.
- [4] 张承畅, 严单贵. IEEE802.16 中基于 OFDMA 的宽带无线接入非视距传播解决方案[J]. 西南师范大学学报: 自然科学版, 2005(3): 55-58.
- [5] 李 钊, 韦 玮. 第四代移动通信系统中的多天线技术[J]. 移动通信, 2005(12): 21-24.
- [6] 潘成康, 蔡跃明, 徐友云. MIMO-OFDM 系统中自适应比特和功率分配[J]. 解放军理工大学学报: 自然科学版, 2005(5): 409-413.

(上接第 29 页)

参考文献:

- [1] 赵慧玲. 基于软交换的下一代网络技术[J]. 电信建设, 2002(4): 4-10.
- [2] 糜正琨, 柴亚伟, 陈金方. 基于移动代理的下一代网络分布业务架构[J]. 南京邮电学院学报, 2002, 22(3): 47-51.
- [3] Hellenthal J W, Panken F J M, Wegdam M, et al. Validation of the Parlay API through prototyping[C]//IEEE - Intelligent Network Workshop. [s.l.]: [s.n.], 2001: 58-63.
- [4] Zinky J A, Bakken D E, Schantz R E. Architectural support for quality of service for CORBA objects[J]. Theory and Practice of Object Systems, 1997, 3(1): 55-73.
- [5] Beddus S, Bruce G. Opening Up Networks With JAIN Parlay[J]. IEEE - Communications Magazine, 2000, 38(4): 136-143.
- [6] Tselikas N, Koutsoloukas E, Kapellaki S, et al. An OSA/Parlay - Based Middleware Architecture for Location - Based Services[C]//IEEE - Wireless Personal Communications. [s.l.]: [s.n.], 2004: 247-265.
- [7] Fayad M, Schmidt D, Johnson R. Building application frameworks: object - oriented foundations of framework design[M]. [s.l.]: Wiley & Sons, 1999.
- [8] 谢希仁. 计算机网络[M]. 第 2 版. 北京: 电子工业出版社, 1999.
- [9] 柯国富, 马玉祥. 基于 Parlay API 规范的下一代网络业务架构[J]. 电子科技, 2002(1): 22-24.
- [10] 邹 华, 李永平, 武 威, 等. 基于开放式 API 的新一代业务支撑环境[C]//中国通信学会第六届全国计算机应用联合学术会议. [出版地不详]: [出版者不详], 2002.
- [11] 王三海, 杨放春, 苏 森. 关于 Parlay 和 SIP 的协议翻译机的研究[J]. 计算机工程与应用, 2003, 39(35): 17-19.