

# 基于 IIP 的多媒体彩铃系统的设计与实现<sup>①</sup>

陈 鹏 朱晓民 (北京邮电大学 网络与交换技术国家重点实验室 北京 100876;

东信北邮信息技术有限公司 北京 100191)

**摘 要:** 首先介绍了基于 IMS(IP Multimedia Subsystem, IP 多媒体子系统)实现多媒体彩铃(Multimedia Ring Back Tone, MRBT)业务的工作原理,在分析了该方案优缺点后,提出了一种快速、经济的基于独立智能外设(Independent Intelligent Peripheral, IIP)的由控制节点 CN 通过 VIPS(Virtual Integrated Programmable Switch, 虚拟综合可编程交换机)控制 MSIP(MultiMedia Server Intellectual Processor, 多媒体服务器智能处理板)板卡实现多媒体彩铃业务的方案,分析了此方案的系统结构、内部信令的交互流程,最后列出了具体的功能模块修改点。

**关键词:** 多媒体彩铃业务; IMS; 独立智能外设; 控制节点; VIPS; MSIP

## Design and Implementation of MRBT System Based on IIP

CHEN Peng, ZHU Xiao-Min

(State Key Lab of Networking and Switching Technology, Beijing University of Posts and Telecommunications, Beijing 100876, China; EBUP Information Technology Co., Ltd., Beijing 100191, China)

**Abstract:** This paper first introduces the realizing principle of Multimedia Ring Back Tone (MRBT) service based on IP Multimedia Subsystem(IMS). After analyzing the advantages and disadvantages of that implementation, it presents a faster and more economical implementation scheme of MRBT service based on Independent Intelligent Peripheral(IIP) platform. In the new schema, CN(Control Node) controls the MSIP(MultiMedia Server Intellectual Processor) board to implement the MRBT service via VIPS(Virtual Integrated Programmable Switch) proxy application. The system structure and the internal signal interactive process are also presented. Finally, it gives the brief implementation mechanism for improvement of IIP.

**Keywords:** multimedia ring back tone service; IMS; independent intelligent peripheral; control node; VIPS; MSIP

## 1 引言

中国移动集团公司已经陆续在全国开始商用 TD-SCDMA(Time Division-Synchronous Code Division Multiple Access, 时分同步的码分多址技术)网络,各类相关增值业务也同期而上,迅速开展和铺开。多媒体彩铃,作为 2G 时代最赚钱的增值服务之一——彩铃业务的升级版,其表现形式从简单的音效或歌曲进化成为融合图片、文字、视频的多媒体,

继续以其独特的魅力受到着广大手机用户的关注。

目前国内正在研发和测试的多媒体彩铃系统普遍采用的是基于 IMS(IP Multimedia Subsystem, IP 多媒体子系统)的 AS(Application Server, 应用服务器)加 MS(Media Server, 媒体服务器)的架构。而 2G 的彩铃主要是基于 IIP(Independent Intelligent Peripheral, 独立智能外设)的 CN(Control Node, 控制节点)加 RN(Resource Node, 资源节点)或 MSIP

<sup>①</sup> 基金项目:国家杰出青年科学基金(60525110);国家重点基础研究发展规划(973)(2007CB307100,2007CB307103);国家自然科学基金(60902051);中央高校基本科研业务费资助(BUPT2009RC0505);电子信息产业发展基金

收稿时间:2009-12-14;收到修改稿时间:2010-01-13

(Multimedia Server Intellectual Processor, 多媒体服务器智能处理板)板卡的架构。目前的现状是, 基于 IMS 的多媒体彩铃系统仍然未经过大规模的用户实战检验, 而各省均拥有完善成熟可靠的 2G 彩铃平台, 且业务用户众多。在这种情况下, 为了让彩铃系统能够平滑升级, 保护运营商现有投资, 同时允许多媒体彩铃系统有更多的时间实现商业化, 故提出了在使用 MSIP 板卡的情况下使用 CN 通 VIPS(Virtual Integrated Programmable Switch, 虚拟综合可编程交换机)控制东信 MSIP 板卡实现多媒体彩铃功能的方案。本文即为基于 IIP 的多媒体彩铃系统的设计与实现。

## 2 现有MRBT系统分析

目前多媒体彩铃普遍是基于 IMS 而实现的。基于该种技术的多媒体彩铃系统包括终端、接入网、IMS 核心网、提供多媒体彩铃业务的 SIP 应用服务器(AS)、存储多媒体资料的媒体服务器(MS)和数据库(DB)。其系统架构如图 1 所示。用户可以通过手机、软终端、笔记本电脑、PDA 等多种终端接入并注册到 IMS 核心网, SIP 应用服务器、媒体服务器和数据库协同工作, 为用户提供多媒体彩铃业务[1]。

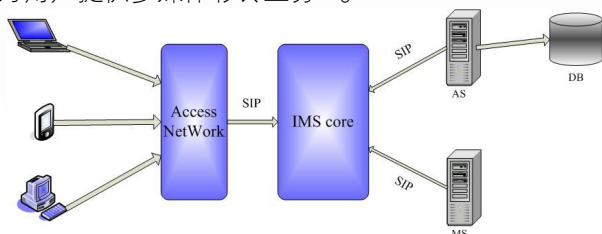


图 1 基于 IMS 的多媒体彩铃系统架构

采用 IMS 技术实现的多媒体彩铃系统功能较完善, 也符合 3G 化的流行趋势, 但显而易见的是, 这一整套系统的实现是一个全新而又庞大的工程, 新的控制协议、传输协议, 新的功能模块等无一不需要从头开始, 逐步实现, 逐步完善, 在达到最终正式商用之前必然要经历一个漫长的阶段, 大大落后于电信运营商 3G 网络的上线时间, 无论从时间还是成本上来看, 该方案在目前都不是一个最经济的选择。

而研究实践基地东信北邮的 IIP\_MRBT 即基于 IIP 的多媒体彩铃业务是在原有的独立智能外设彩铃平台上开发的。其所基于的独立智能外设平台 CMIN02-IIP 已经是按照中国移动集团要求改造的增强型独立智能外设, 具有许多较成熟和完善的功能。其中, 控制节点 CN 由高性能计算机服务器构成, 它集中控制

并管理所有资源, 同时提供与 SMP(Service Management Point, 业务管理节点)和网管等的接口[2]。在 TD-SCDMA 网完善之前, 改进 CN, 使传统的 2G 彩铃平台在不需要进行过多的网络改进的情况下, 完成向多媒体彩铃平台的平滑升级, 同时能够让多媒体彩铃系统有更多的时间实现商业化。不管对于多媒体彩铃平台开发厂商还是对于运营商来说这无疑都是一个稳妥而经济的双赢选择。

## 3 基于IIP的MRBT系统设计与实现

### 3.1 系统结构

图 2 所示为基于 IIP 的多媒体彩铃系统整体架构图。CN 处于整个系统的核心位置, 一方面它通过 BICC (Bearer Independent Call Control, 与承载无关的呼叫控制)协议连接 B7 Server 来控制 IPS800+设备中的 SGIP 板卡进行呼叫接续等控制操作, 另一方面通过特别约定的消息协议与 VIPS 进程通信来控制 MSIP 板卡, 实现播放多媒体文件、收号等功能。

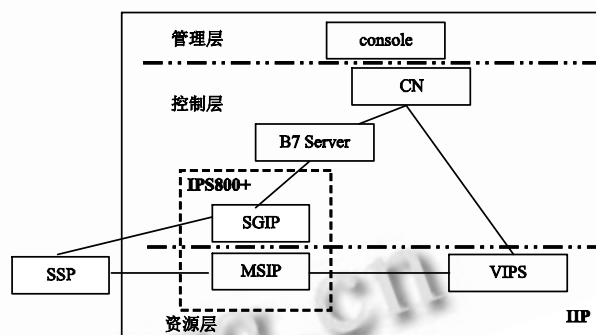


图 2 基于 IIP 的多媒体彩铃系统结构图

### 3.2 信令流程

多媒体彩铃业务有两种实现方案: 跨接方案和非跨接方案。跨接方案是指, 多媒体彩铃平台以“背靠背”的模式, 接收主叫呼入, 并呼出被叫用户。当被叫可被接通的情况下向主叫用户播放多媒体彩铃的铃音, 当被叫摘机后负责桥接话路, 直至通话结束。非跨接方案是指, 通过修改交换机路由接续的方式来触发 MRBT 业务。根据触发网元的不同又可分为主叫交换机方案和被叫交换机方案[3]。

现阶段, 多媒体彩铃业务将采用跨接的方式提供业务能力; 随着网络能力的提升和终端改造的支持, 最终实现跨接和非跨接方案并存的多媒体彩铃业务。

本文以主被叫都是无智能签约信息的 TD 移动用户为例, 给出跨接方案中多媒体彩铃呼叫的正常处理流程。图 3 即为跨接方案下多媒体彩铃呼叫的信令和

消息流程。其中 OMSS 为源移动交换服务器(Original Mobile Switching center Server), TMSS 为目的移动交换服务器(Target Mobile Switching center Server)。

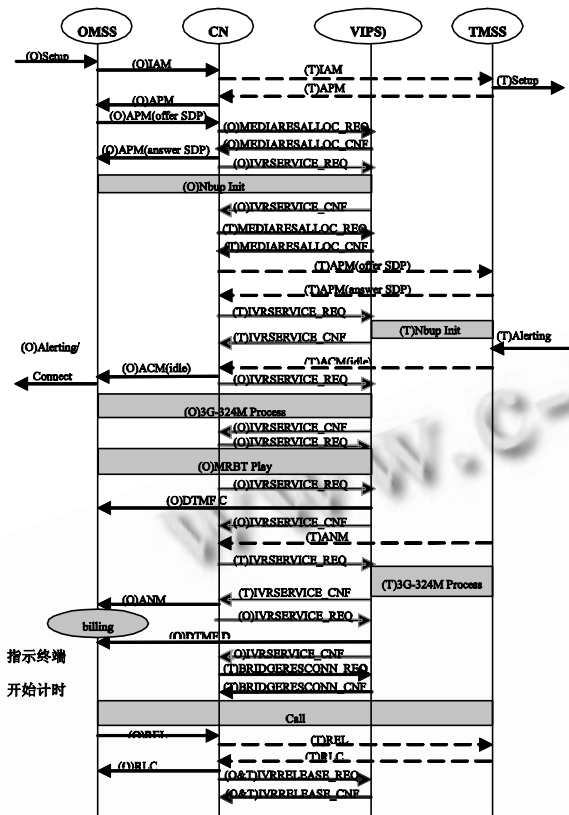


图 3 跨接方案下多媒体彩铃呼叫信令流程图

3.3 具体实现方案

从软件需求看,要实现业务能力,包含在原来的支持 BICC 及 MSIP 的 RTP(Real-time Transport Protocol, 实时传输协议)放音的功能基础上,编码实现 CN 通过 VIPS 控制东信 MSIP 板卡以增加多媒体播放功能,以及增加 UI 或 Switch 操作以支持呼叫及信令流程。同时,信令侧需要保证能解决 COT (CONtinuity, 导通)消息的接收, ACM(Address Complete Message, 地址全消息)消息的结束和用户很快接电话的 ANM(ANswer Message, 应答消息)消息的接收。因此,整个改进项目可分为以下三个方面去设计和开发。

3.3.1 原有媒体功能的改动

(1)控制 MSIP 分配多媒体资源。修改媒体资源分配请求消息以支持 3G-324M 格式媒体流。同时需要 VIPS 配合修改媒体资源分配证实消息的消息体用于支持后面的交接功能。

(2)控制 MSIP 的多媒体资源初始化 Ndup。修改特殊资源业务请求消息以支持 3G-324M 格式媒体流和 H.245 收号方式。

(3)控制 MSIP 放音,收号等。修改媒体资源分配请求消息以支持 3GP 文件。

(4)释放媒体资源。不用修改。

3.3.2 新增的媒体功能

(1)控制 MSIP 初始化 H.245;

(2)控制 IPS800+桥接呼叫的双方媒体资源,在搭接前需要先停止放音;

(3)控制 MSIP 发送 DMTF 信号。

3.3.3 信令功能的增强

上面提到的的三个消息——COT 消息, ACM 消息和用户很快接电话的 ANM 消息的共同点是时序的不确定,有可能在收到消息的时候 SLP(Service Logic Program, 业务逻辑程序)还没有运行到处理对应消息的 SIB(Service Independent Building block, 独立于业务的积木式组件)。解决的方法是在自动机类中实现 BICC 消息缓冲功能。每一个 callid 都有一个 BICC 指针用于保存该 callid 已经收到但是还没有来得及处理的消息。走到对应的 SIB 的时候,再把该消息读出来处理。

4 结语

本文根据现网实际应用中的具体需求,提出了对独立智能外设 IIP 的 CN 进行改进来实现多媒体彩铃功能的方案,并进行了需求分析和设计实现,从而为快速开展多媒体彩铃业务提供了行之有效、简单可靠、经济稳妥的方法。目前已在中国移动中央音乐平台侧建设商用,向全国的 TD 用户提供多媒体彩铃业务服务,取得良好效果。因此无论从理论还是实际应用来看,基于 IIP 的多媒体彩铃系统都具有较强的实用性和可推广性,是在 3G 网络彻底完善之前,一种比较适宜的过渡方案。

参考文献

1 陈静.基于 IMS 的多媒体彩铃业务解决方案.通信世界, 2007,6:47.
2 杨孟辉,廖建新,沈奇威,张奇支.独立智能外设的性能建模与分析.电子与信息学报, 2006,8:1422-1428.
3 杨军,王纯,罗诚,阮稳,廖建新. TD-MRBT 业务实施中的若干技术问题. 电信工程技术与标准化, 2008,4: 77-80.