

文章编号:1007-2985(2011)04-0075-04

基于固网的智能优化改造方案设计与实现*

刘翠华

(中国铁通湖南分公司,湖南长沙 410016)

摘要:目前电信运营商固定电话网已成规模,但在激烈的市场竞争格局下优化网络结构,提高网络资源利用率,开放多种智能业务并提升市场竞争力,是运营商亟需解决的问题和突破口.针对湖南铁通通信网络现状,指出了目前 PSTN 网存在的主要问题、固网智能化的目的、固网智能化的基本原理、固网智能化提供的业务,并分析了固网智能化改造方案和改造后运行状况和效益.

关键词:PSTN;竞争力;网络;智能化

中图分类号:TN915

文献标志码:A

湖南铁通固定 PSTN 网共建设了 14 个本地网(以行政区域划分)、独立的信令网、SCP 智能网,提供语音业务和卡类业务,目前存在的问题:(1)用户数据分散,现网交换机机型多、版本杂、业务支持能力差别大,且用户数据分散存储在各端局,从而限制了智能增值业务的提升能力;(2)业务触发方式不灵活,整个交换网只能做到基于号码分析触发(DP3),不支持其他触发方式,难以实现固网预付费、智能公话、彩铃等业务;(3)无法提供号码携带类业务.由于用户号码和地理位置完全绑定,造成不能提供移机不改号、混合放号这些提升客户服务价值的业务.

笔者通过对现有网络的优化改造,解决了用户数据集中管理和业务触发问题,提升了现有交换网提供业务的能力,增加了新的业务收入,从而满足了网络融合、演进的需要.

1 固网智能化的基本原理

固网智能化通过采用 TDM 的网络技术,体现了部分业务与控制、接入与承载彼此分离以及各功能部件之间采用标准协议进行互通等 NGN 网络特征,实现了固网移动化、智能化和数据化的网络.网络智能化的核心思想是在传统的固定电话网中引入用户数据库(SubscriberDataCenter, SDC)新网元,交换机和 SDC 之间通过 ISUP、INAP、MAP 等协议或者相关扩展协议进行信息交互,实现用户数据查询,为用户提供多样化的增值服务,其特点是采用了 TDM 硬件平台、NGN 开放体系架构,实现网络智能化、移动化、个性化.采用全网集中的用户数据库方式实现对现网 14 个本地网端局用户业务数据的集中管理,

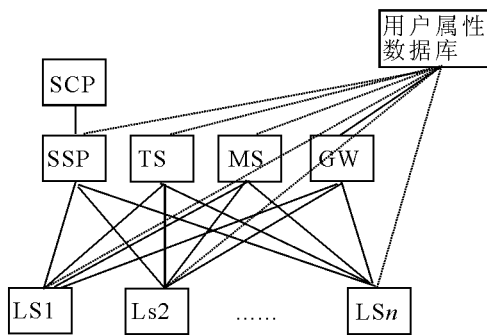


图 1 网络智能化基本网络结构

* 收稿日期:2011-05-11

作者简介:刘翠华(1967-),女,湖南衡山人,铁通湖南分公司网络支撑中心交换主管工程师,主要从事交换网的建设维护管理研究工作.

其网络架构如图 1 所示,其中 LS:端局;MS:汇接局;SSP:业务交换点;SCP:业务控制点;TS:长途局;GW:关口局。

目前新的业务有:(1)彩铃业务(Coloring Ring Back Tone,CRBT),通过被叫用户设定,当其他用户呼叫、接通摘机前,对主叫用户播放一段音频信号,听到的不是单调的“嘟,嘟”铃声,而是由被叫用户在系统中设定的彩铃;(2)一号通业务,用户使用 1 个唯一的个人通信号码,可以接入任何 1 个网络并能跨越多个网络发起和接收呼叫。个人通信号码能够按用户的要求,翻译成相应的号码并进行路由选择,将来话接到用户指定的地方;(3)预付费业务。智能网固定预付费呼叫业务是允许用户在一部已经注册的电话机上进行呼叫,而不必立刻付现金,只是把费用记在规定的有预存话费注册账号上。

2 改造方案

目前常用方案:(1)端局触发方式。该方案实现端局完全访问 SDC,SDC 存储了用户的签约业务信息和号码信息,交换机或 SSP 通过查询 SDC 获得主、被叫用户的号码信息和智能网业务接入码,触发或接续后续的智能网业务。需对交换机实施相关软件升级改造,使其具备访问 SDC 的能力。端局改造以软件升级费用为主,工作量少、周期短、风险小。(2)汇接局触发方式。所有端局、长途局、关口局交换机把所有呼叫路由上移到汇接局,通过访问 SDC 获取号码信息或业务信息对应的接入码,进行智能网业务触发或接续。汇接局应支持 ISUPREL 回拆和路由重选功能。同时,要求 SSP 应具备逐一业务查询和触发能力。该方案改造成本低。只需升级汇接局软件、购置独立 SDC 设备。不需新建成本较高的独立汇接局和调整网络,工作量少、周期短、风险小。(3)软交换触发方式。该方案通过引入软交换和中继网关等设备,实现汇接局功能。该方案需要新设软交换和中继网关、独立 SDC 设备以及网络调整等费用,成本较高。虽顺应网络演进潮流,但应用有待验证。

为了快速开展新业务,减少工程改造量,用最经济的方案解决全网智能化的问题。结合现网状况,笔者采用汇接局的方式进行智能化建设最为经济、合理。要求在移动网的 HLR 基础上创新,增加固网 HLR 部分功能,实现端局用户数据和业务属性集中管理,能够灵活提供本地网混合放号、NP 业务、全网智能业务触发,同时为固网和移动网的融合提供了必要条件。

2.1 现状分析

(1) 长途网。湖南铁通第一长途局(DC1A)设在长沙,第二长途局(DC1B)设在株洲,属非核心 DC1 局,路由第一归属于武汉核心 DC1,第二归属为广州 DC1,开通省际长途局向 21 个,省内长途局向 15 个,并与全国骨智能网 SSP 开通直达局向。

(2) 信令网。湖南的 HSTP A 面设在长沙,HSTP B 面设在株洲,与武汉和广州的同平面的信令平面开通高速数据信令链路,与省内的长途局、汇接局、中心局、智能网和其他省级业务平台开设直达信令,承担省内、省际长途话务和智能业务的信令转发。

(3) 本地网。湖南铁通管辖内 14 个本地网,根据汇接局节点的机型和本地网的业务提供情况,网络结构分为 3 种类型。类型一有 2 个汇接局和一套省智能网平台(长沙);类型二汇接局为机型的华为的 C&C08,并

建有独立的 SSP 本地网(包括岳阳、吉首、张家界、怀化、衡阳、永州、郴州);类型三汇接局的机型为中兴 ZXJ10,无 SSP 的本地网(包括常德、益阳、邵阳、娄底、湘潭、株洲)。

(4) 智能网。湖南铁通有骨干智能网一套,负责触发中国铁通全国范围内的智能业务。有一套省内固定智能网平台 SCP,8 套独立 SSP。其网络结构如图 2 所示。本地网的智能业务在当地触发,被叫路由均在当地汇接局落地后由汇接局根据普通呼叫路由进行选择,常德、益阳、邵阳、娄底、湘潭、郴州 6 个地市的智能业务在长沙的 SSP 上触发。信令采用准直

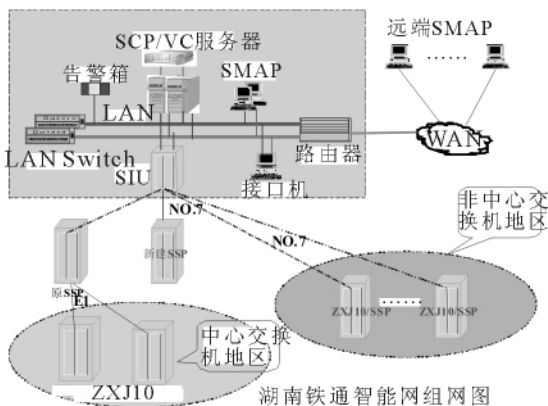


图 2 智能网组网图

联方式,与信令网 HSTPA/B 开设直达信令链路. 承载 96300 记帐卡呼叫业务、17996 主叫 IP 直拨卡业务、17996 国际特惠卡业务、17995 IP 记帐卡业务、中国铁通绿卡电话业务等卡类业务.

2.2 实现方式

采用汇接局方式组网实现智能化,同时新建中兴公司 HLR,考虑到目前国内尚无不同厂家固网智能网设备对接的成功案例,因此在本方案中,汇接局、HLR 及智能网的设备均为中兴公司. (1)新建汇接局兼 SSP 方案. 如在邵阳新建一中兴交换机局汇接局,集成 SSP 功能;所有端局和原中心局的用户话务汇接到 ZXJ10 新汇接局;ZXJ10 新汇接局采用 MAP 协议和 HLR 实现访问;长途局网络位置不变. (2)升级原中兴 SSP,同时将原华为汇接局降为端局. 如在岳阳中心局 ZXJ10 SSP 中继扩容、软件升级为智能化汇接局,集成 SSP 功能;所有端局和原中心局的用户话务汇接到中心局 ZXJ10 新汇接局;中心局 ZXJ10 新汇接局采用 MAP 协议和 HLR 实现访问;长途局网络位置不变. (3)直接升级原中兴汇接局. 如在娄底改造原汇接局,集成 SSP 功能;所有端局的用户话务汇接到改造后的汇接局(现在的网络已经是这样了);汇接局采用 MAP 协议和 HLR 实现访问;长途局网络位置不变.

2.3 新业务技术方案

为了实现彩铃、固定预付费、话费即时知、一号通等业务需求,考虑到原省内智能网平台设备容量已不能满足新业务的需求. 新上一套中兴公司的智能网平台具体组网如下:新增一套业务控制点,SCP 兼做 SMP、VC 建议配置 HP 3440 2C2G,为了满足彩铃业务的开展,新增智能外设 IP 前置机)用于放音;新增语言服务器用于存储铃音;新增 WEB 服务器用于彩铃业务用户的 WEB 登陆. IP 前置机通过话路中继和汇接局连接,同时由于彩铃仍需要 ISUP 消息交互,IP 前置机也需要和 7 号信令网连接,SIU 通过 CAP 或 INAP 与 7 号信令网连接. 智能网系统的信令接口单元 SIU 与 IP 前置机通过 INAP 消息交互,配置 2 条 E1 连接;信令接口单元 SIU 与湖南铁通信令转接点通过 CAP 消息交互,配置 4 条 E1 连接;IP 前置机与湖南铁通信令转接点通过 ISUP 消息交互,配置 2 条 E1 连接. IP 前置机与 15 个汇接局各通过 2 条 E1 连接,主要用于彩铃音的播放,具体连接详见设备连接如图 3.

湖南铁通网络智能化业务平台结构图

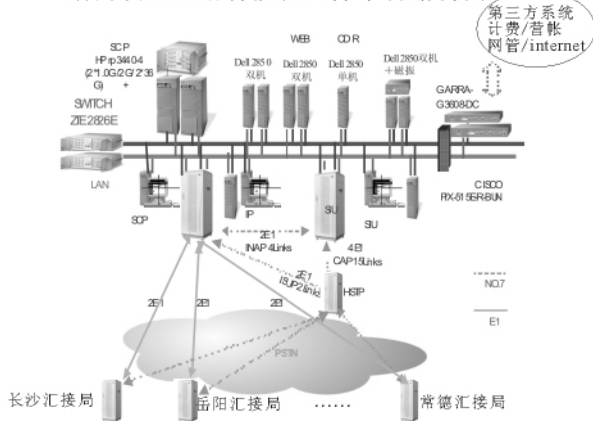


图 3 业务平台组网图

接;IP 前置机与湖南铁通信令转接点通过 ISUP 消息交互,配置 2 条 E1 连接. IP 前置机与 15 个汇接局各通过 2 条 E1 连接,主要用于彩铃音的播放,具体连接详见设备连接如图 3.

2.4 HLR 技术方案

全网在长沙新设一套 HLR,存储省内全网所有端局用户数据,包括基本业务和补充业务、智能业务信息. 用户容量为 200 万. HLR 与各本地网的汇接局相连,采用准直连方式,汇接局访问 HLR 采用 MAP 协议,SHLR 网络位置设置如图 4 所示.

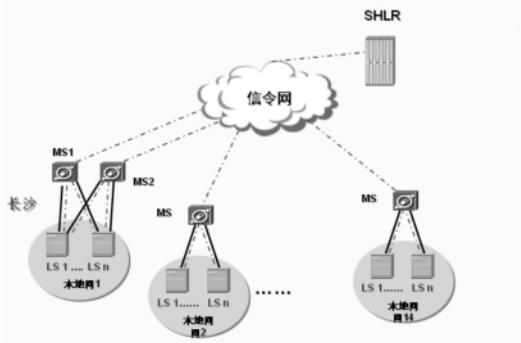


图 4 电话网络拓图

3 运行状况和效益分析

3.1 运行状况

(1) 引入了集中数据库,将用户增值业务属性与交换网元剥离,交换机不再针对用户判断是否有以及有何种业务,而全部交由 SHLR 处理,交换机仅需根据 SHLR 的指示在被叫号码前插号或修改被叫号码,并根据改变后的被叫号码选择路由(或直接触发业务),使得固网提供业务的能力大大提升.

(2) 汇接局的交换机进行改造,功能得到了完善. 交换机的型号、版本实现了统一. 交换机具备访问集中数据库的能力,支持 100% 的市话详单,具备 SSP 的触发能力.

(3) 端局的功能弱化. 固网智能化后, 所有呼叫全部上移到汇接局, 端局只承担用户接入的功能, 端局的功能被边缘化. 减化了网络结构, 减低了维护的成本.

3.2 效益分析

全省有 10 万用户可以开通彩铃功能, 开展固定预付费业务 5 万线, 话费立显功能 5 万用户, 可为 10 万用户实现在线充值, 开通 2 万一号通用户, 同时便于开通其他新业务功能, 提高全网的附加性能. 由于公司既有传统 PSTN 网的业务形式单一, 竞争力不断下降, 因此通过网络智能化改造, 能够提升网络的业务能力, 并通过引入新的业务来增加收入, 提高客户的忠诚度. 通过网络智能化改造, 在管理层面上: 实现全网用户数据集中管理、运维集中管理、业务集中管理等目标; 在业务层面上: 通过演进后的网络提供的丰富业务, 提升盈利能力, 并实现湖南铁通由网络运营商逐步向综合信息服务提供商转型.

4 结语

笔者提出了固网智能化改造方案, 指出了目前 PSTN 网存在的重要问题, 固网智能化的目的和基本原理, 并对改造后的固网的运行状况和效益进行了评估. 但仍存在如下问题: (1) 目前固网智能化缺乏统一的标准. 在 3GPP 和 TISPAN 的规范中没有涉及固网智能化的内容, 目前也没有任何一个标准化组织、设备商或运营商开始制定固网智能化领域的相关标准. 固网智能化呈现出“百花齐放”的景象, 设备厂商提供的解决方案各有差异, 设备接口标准不统一, 固网智能化还不能做到真正开放. (2) 如何平滑演进到 NGN. 目前固网智能化的改造方案主要是 TDM 汇接局访问 SHLR, 是针对增值业务开发需求而对现网进行的局部改造, 在业务能力和网络架构方面与基于分组交换的 NGN 还有着质的区别, 如何向 NGN 演进, 也需要有清晰的思路和相应的解决方案.

参考文献:

- [1] 周雅环. 沈阳网通固网智能化的研究及部分增值业务的实现 [D]. 长春: 吉林大学, 2006.
- [2] 彭朝霞, 杨小波. ZXJ10 固网智能化系统——IMS、IHLR 客户培训教材 [M]. 北京: 中兴通信股份有限公司, 2005.
- [3] 中华人民共和国信息产业部. YDC003—2001 软交换设备总体技术要求 [S]. 北京: 电子工业出版社, 2001.
- [4] 林 俐. 下一代网络 NGN 组网技术手册 [M]. 北京: 机械工业出版社, 2005.
- [5] 吴 华, 张英华, 蔡岳东. 固网智能化开放悦铃业务组网技术及应用 [J]. 电信技术, 2008(5): 52—56.

Design and Implementation of Intelligence Reform based on Fixed-Network

LIU Cui-hua

(Hunan Branch of China Tietong Telecommunication Company, Changsha 412006, China)

Abstract: At present the fixed telephone networks of telecom operators have developed in large scale, but in the fierce market competition, how to optimize the network structure, improve network resource utilization, open a variety of intelligence services, enhance the market competitiveness are imperative problems to be solved by telecom operators in order that a breakthrough can be found. Based on the status quo of Hunan Tietong communications network, a reform program of fixed intelligence is proposed to make full use of fixed telephone network resources, optimize the network structure, achieve fixed-network intelligence, open a variety of intelligence services, meet the customized needs of subscribers, enhance the market competitiveness, and make the PSTN network produce max economic benefits. This paper describes the main problems of the current PSTN network, the purpose, basic principle and services of fixed-network intelligence. Finally this paper analyses the fixed-network intelligence reform program and the improved efficiency after reform.

Key words: PSTN; competitiveness; network; intelligence

(责任编辑 陈炳权)