

文章编号:1004-1478(2011)06-0121-04

周口市固定电话网智能化方案设计

李永军¹, 徐晓蓉², 张东明¹

(1. 河南大学 物理与电子学院, 河南 开封 475001;
2. 湖南文理学院 计算机学院, 湖南 常德 415000)

摘要:基于号码与交换机分离的思想,采用在现有固定电话网中引入智能用户数据库(SHLR)新网元存储客户信息,交换机或软交换设备通过扩展ISUP、扩展MAP等协议与SHLR进行信息交互等技术,提出了周口市固定电话网智能化方案:采用软交换(SS)/业务交换节点(SSP)+业务数据节点(SDC)外置方案,信令网关(SG)与SS/SSP合设,SS完全访问SDC.该方案有利于支持灵活的资费政策,盘活全网的号码资源,并为下一代网络融合打下基础.

关键词:周口市;固定电话网智能化;交换机

中图分类号:TP393

文献标志码:A

Fixed telephone network intelligence design of Zhoukou city

LI Yong-jun¹, XU Xiao-rong², ZHANG Dong-ming¹

(1. College of Physics and Electr., He'nan Univ., Kaifeng 475001, China;
2. College of Comp., Hu'nan Univ. of Arts and Sci., Changde 415000, China)

Abstract: Based on the idea of the separation of the phone number and the switch, the intelligent user database new severer is introduced into the existing fixed telephone network to save the information of the customer, and by the extended ISUP protocol and the extended MAP protocol, the information exchange is implemented between the switch or the soft switch device and SHLP. The fixed telephone network intelligence method was proposed for Zhoukou city. In this method, SS/SSP and SDC are used, SG and SS/SSP are put together, and SS can access SDC. This is helpful to support flexible tariff policy and activate the telephone number resources to the whole network, and lay the foundation for next-generation network convergence.

Key words: Zhoukou city; fixed telephone network intelligence; switch

0 引言

在当前市场竞争和新技术的双重影响下,传统语音业务虽然在未来一段时间内仍将是许多地方固定电话网的主要业务,但已逐步走向“低值商品化”,在通信业务中的比重逐步下降^[1].目前,有关固定电话网智能化方面的报道不多,仅仅是局限于

本地的智能化方案基本原理和普适方案,为了保护已有投资、提升业务技术含量、增加增值业务,本文结合周口固定电话网现有业务网络情况,提出周口固定电话网智能化方案.该方案将在网络层面实现软交换、中继网关、信令网关和业务数据集中控制的结构;在业务层面通过全省集中业务平台,实现固网彩铃、一号通、一号双机、彩话、移机不改号、亲

收稿日期:2011-04-08

作者简介:李永军(1977—),男,河南省开封市人,河南大学讲师,硕士,主要研究方向为通信仿真、交换网络.

情1+等业务。

1 周口市固定电话网现状分析

目前,周口市固定电话网总容量为124.16万门,实装容量为94.75万门。全市共有交换机34台,机型有S1240,EWSD,HJD04,CC08,ZXJ共5种,实装率约76.31%^[2]。本地网2个2M端口的汇接局担负着本地网局间话务、特服汇接等任务。比较大的端局可以不经汇接局,直接对网关局开放,直达来话中继电路,以分流汇接局话务;长途局、独汇局和端汇局对本地网端局采用全网覆盖方式;小灵通交换机到网关局、部分端局、各县分公司辖区内交换设备之间都存在直达中继。这样,周口市话务网络形成了汇接结构和网状结构相结合的网络结构。

周口市的信令网络中市区内各7号信令链路的设置基本以准直联为主、直联为辅,而下属各县(市)端局除个别新设备外均以准直联方式与一对低级信令转接点LSTP_A,LSTP_B相连。每个LSTP固定连接至A,B平面内成对的HSTP。LSTP至A,B平面的2个HSTP的信令链路组之间采用负荷分担方式工作。目前,周口市接入信令网的信令点数为42个。

从对晚忙时(19:00~20:00)的话务统计分析结果来看,周口市出局话务量一般为21000 Erl,出局呼叫次数为43200次,每线话务量多在0.6以下,局间话务量大约占总话务量的39%。

2 周口市固定电话网智能化方案

根据对周口市固定电话网的话务网络、信令网络和话务量现状的分析提出该市固网智能化方案:固网智能化采用软交换(SS)/业务交换节点(SSP)+业务数据节点(SDC)外置方案,信令网关(SG)与SS/SSP合设,SS完全访问SDC。该方案的基本思想是号码与交换机分离,其核心技术是在现有固定电话网中引入智能用户数据库(SHLR)新网元存储客户信息,交换机或软交换设备通过扩展ISUP、扩展MAP等协议与SHLR进行信息交互,实现客户数据查询和属性触发,为客户提供多样化的增值服务。具体设计如下。

1)在省层面分2个大区集中部署软交换核心层设备:软交换设备、信令网关、用户数据库、综合业务平台及网管中心全部设置在郑州,其中SS和SG合设;每个SDC的容量为550万用户,每个SS

处理能力为550万用户;SS负责解释信令、寻找路由、资源管理、控制网关的协同工作以及CDR的生成等,完成网络中所有呼叫的集中控制;SG主要负责信令信号的翻译和传递,提供SS7信令网和分组交换网络间的信令转换;SDC用于集中存储本地网所有用户的号码信息和智能业务信息,提供号码变换及业务接入码查询功能,不作为智能业务的控制点和业务逻辑实现点。因此,SCP/SSP是业务处理的实体,SDC是业务实现的引擎。

2)周口本地网设置中继网关(TG)取代现有的汇接局,通过专用IP承载网进行话路和信令的承载;负荷分担与软交换系统为双归属,在软交换的控制下,完成与PSTN网络的话路互通,由TG负责全网话务的汇接,原本地网混合汇接局降为端局。

3)端局所有呼叫均路由至软交换,由软交换查询SDC,获取主被叫号码信息及智能业务接入码,用于后续智能业务触发。

4)智能业务采用软交换+统一业务平台的方式。新的智能业务开放在统一业务平台上,已有的智能业务仍在原智能网上开放,不再移植到统一业务平台。

该方案是在现有网络基础上,通过对网络结构的优化、资源的整合、节点设备的升级改造、新技术的引入以及管理流程优化等手段达到网络优化、业务开放、网元智能化的目标^[3]。

2.1 TG 汇接局组网方案设计

在周口固网智能化方案中,原汇接局交换机的中继模块由新建的TG替代,软交换部署双归属,汇接局的功能由TG和SS一起完成,即软交换汇接局成为网络交换的中心。为保证地理容灾,分别在周口市的一七一路和车站路设置1对TG来替换原有的2个汇接局,实施双归属时,2个汇接局负荷分担。4套TG分别注册到2套软交换设备,正常工作时,每套软交换带有2套TG。周口本地电话网TG汇接局的设计方案如下:

1)TG与SS/SSP通过IP承载网络连接,TG和SS之间采用H.248协议。H.248协议是软交换设备和媒体网关之间的通信控制协议,它提供控制媒体的建立、修改和释放机制,同时也可携带某些随路呼叫信令,支持传统网络终端的呼叫^[4]。H.248协议强调了业务与控制分离,控制与承载分离,因此可以使业务、控制和承载独立发展。

2)SS/SSP与SDC、综合业务平台之间通过No.

7, IP 网络连接.

3)各端局、长途局、关口局、SSP 与 4 个 TG 之间均开设双向直达电路,采用来去话全覆盖、四归属的组网方式. 全网 PSTN 用户的本地、长途、网间、智能等所有业务的来去话呼叫均通过 4 个 TG 汇接,由 SS 控制统一访问 SDC 进行业务属性查询, TG 汇接局根据 SDC 标识的业务属性进行下一步的业务接续.

根据上述方案,所有呼叫都汇聚到 TG 汇接局,因此除了安全问题还必须考虑端局至 TG 汇接局应配置多少电路的问题,用式①所示的话务模型可以预测 TG 汇接局对各个端局的局间话务量.

$$A = [L \times a_1 \times (1 - K_1)] + [L \times a_1 \times (K_2 + K_3)] \quad \text{①}$$

其中, L 为各局实装用户数, a_1 为每用户忙时话务量, K_1 为长途话务比例, K_2 为他网间话务比例, K_3 为各种特服. $L \times a_1 \times (1 - K_1)$ 为汇接局端局侧(含 SSP)汇接的话务量, $L \times a_1 \times (K_2 + K_3)$ 为汇接局他网侧(含特服)汇接的话务量.

2.2 信令网的网络结构设计

对于信令网,本地网内所有长途局、小灵通局、端局与 SS/SSP 间信令链路取消直联链路,采用准直联方式. 信令点 SP 与本地信令转接点 LSTP 之间的每个信令链路组中包含 2 条信令链路,采用负荷分担方式工作. LSTP 直接连接到 HSTP,由 HSTP 转接到 SG. 涉及的信令协议有:SS/SSP 与 SDC 之间采用 MAP + 协议、SS/SSP 与 SG 之间采用 SIGTRAN 信令协议(M3UA)、SS/SSP 与 TG 之间采用 H. 248 协议、SS/SSP 与 SS/SSP 之间采用 SIP - I 协议,而 SS/SSP 与综合业务平台之间可以采用 SIP 协议或者 INAP 信令通过 SG 进行互通.

3 固网智能化后的路由组织

周口市固定电话网智能化后,本地呼叫路由、同一大区内长途呼叫路由、跨大区长途呼叫路由和网间呼叫路由分别如图 1—图 4 所示. 可见周口本地电话网全网智能化的核心是优化汇接层、提升汇接层的能力、降低对端局业务能力的要求. 因此由 TG 和 SS 组成的汇接局成为网络交换的中心. 本地网所有端局业务集中到 TG 上, TG 完成和 PSTN 电话交换机的中继连接,将电话交换机 PCM 中继中的 64 kb/s 的语音信号转换为 IP 包. 而 IP 网具有易应用、低成本、高效率、高带宽、强业务的优势^[5],被认为是最有效的新型综合业务网络媒体. IP 网采用

MPLS - VPN, 将信令和媒体通过一个 VPN 来承载,实现软交换与其他业务的安全隔离,为下一代网络融合打下了基础^[6].

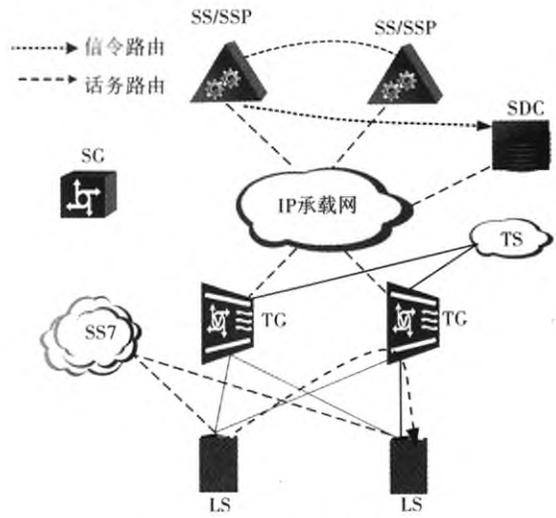


图1 本地呼叫路由

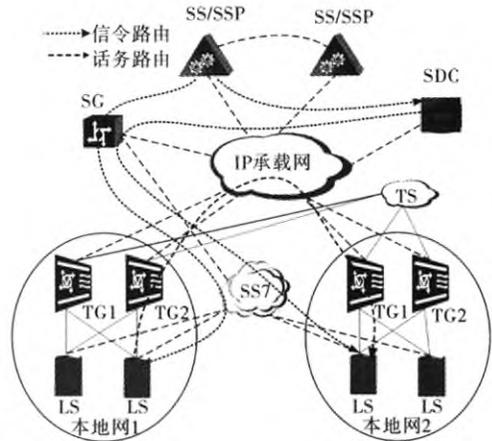


图2 长途呼叫路由

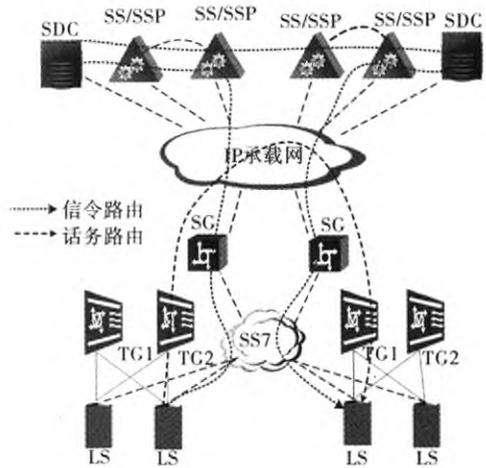


图3 跨大区长途呼叫的路由

本次固网智能化新增智能业务由新建 SS/SSP 触发,由综合业务平台进行处理,而原有的本地网智能业务和小灵通智能业务保持原有的触发方式.对于本地发起的 300,800 等国家骨干智能业务呼叫,由新建 SS/SSP 控制本地 TG 转接至本地长途局,由本地长途局转接至郑州 TS /SSP 进行智能业务触发.而本地发起的省网原有智能业务呼叫,由新建 SS/SSP 控制本地 TG 转接至本地省网 SSP,由本地省网 SSP 进行智能业务触发,由汇接局出市话详单、省网 SCP 出智能业务详单.

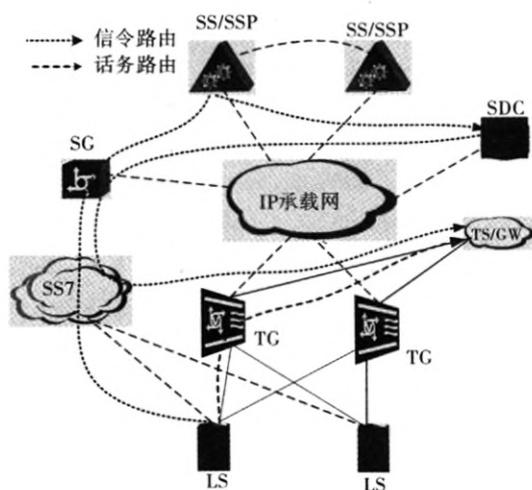


图4 网间呼叫的路由

4 结论

本文结合周口市固定电话网现有业务网络情况,

提出了本地网全网智能化方案.该方案基于号码与交换机分离思想,在现有固定电话网中引入智能用户数据库新网元存储客户信息,交换机或软交换设备通过扩展 ISUP、扩展 MAP 等协议与 SHLR 进行信息交互,不但可以提升现网的处理能力,而且可以实现全网覆盖、详单计费 and 混合放号等内容丰富、个性鲜明的智能业务.这有利于支持灵活的资费政策,盘活全网的号码资源,提高周口网通的核心竞争力,同时为实现与下一代网络融合做好准备.该方案实施后不到半年,智能新业务的用户已达 50 余万,仅悦铃一项新业务每月收益达 40 余万,同时退网率也有明显降低.

参考文献:

- [1] 曹明华,王继曾,曹毅.固网智能化软交换系统设计[J].计算机工程与设计,2009,30(12):2922.
- [2] 朱涛.铁通本地网的建设方案探讨[J].铁道通信信号,2008,44(9):55.
- [3] Finkelstein M, Garrahan J, Shrader D. The future of the intelligent network[J]. IEEE Com Magazine, 2000,38(6):100.
- [4] Garrahan J, Russo P A, Kitami K, et al. Intelligent network overview[J]. IEEE Com Magazine, 1993,31(3):30.
- [5] 汪淑娟,梁满贵. IP 网端到端接纳控制策略研究[J]. 计算机应用, 2010,27(8):2801.
- [6] 赵慧玲,单秀云.新一代网络体系及相关问题的研究[J]. 电信科学,2003,19(3):24.

周口市固定电话网智能化方案设计

作者: [李永军](#), [徐晓蓉](#), [张东明](#), [LI Yong-jun](#), [XU Xiao-rong](#), [ZHANG Dong-ming](#)
作者单位: [李永军, 张东明, LI Yong-jun, ZHANG Dong-ming\(河南大学物理与电子学院, 河南开封, 475001\)](#), [徐晓蓉, XU Xiao-rong\(湖南文理学院计算机学院, 湖南常德, 415000\)](#)
刊名: [郑州轻工业学院学报\(自然科学版\)](#) 
英文刊名: [Journal of Zhengzhou University of Light Industry\(Natural Science Edition\)](#)
年, 卷(期): 2011, 26(6)

参考文献(6条)

1. [曹明华, 王继曾, 曹毅](#) [固网智能化软交换系统设计](#)[期刊论文]-[计算机工程与设计](#) 2009(12)
2. [朱涛](#) [铁通本地网的建设方案探讨](#)[期刊论文]-[铁道通信信号](#) 2008(9)
3. [Finkelstein M. ;Garrahan J. ;Shrader D. ;Weber G.](#) [The future of the intelligent network](#)[外文期刊] 2000(6)
4. [Garrahan J;Russo P A;Kitami K](#) [Intelligent network overview](#) 1993(03)
5. [汪淑娟, 梁满贵](#) [IP网端到端接纳控制策略研究](#)[期刊论文]-[计算机应用研究](#) 2010(8)
6. [赵慧玲, 单秀云](#) [新一代网络体系结构及相关问题的研究](#)[期刊论文]-[电信科学](#) 2003(3)

引用本文格式: [李永军. 徐晓蓉. 张东明. LI Yong-jun. XU Xiao-rong. ZHANG Dong-ming](#) [周口市固定电话网智能化方案设计](#)[期刊论文]-[郑州轻工业学院学报\(自然科学版\)](#) 2011(6)