

# 基于智能平台的号码携带业务\*

孙友伟, 孙书娜

(西安邮电学院, 陕西 西安 710061)

**摘要:** 竞争促进电信市场的发展, 号码携带业务把竞争引入到本地电信业务中, 打破原有的电信运营商的垄断, 给新的运营者参与竞争的良机。基于此, 介绍了号码携带业务的基本方法及概念, 并对如何实现号码携带业务的技术问题进行了分析。从国外开展号码携带业务的现状及发展可以看见我国目前该项业务的发展趋势。

**关键词:** 号码携带业务; 智能平台; 电话网

**中图分类号:** TN915.07      **文献标识码:** A

## 0 引言

2000年5月17日, 随着中国电信与中国网通的正式挂牌, 中国通信运营商的5+1格局形成。运营市场上从骨干长途网、本地网到移动网的竞争进一步加剧。在用户一侧, 更多的用户不满意过去垄断式的服务, 但对于自己使用已久的号码资源难以割舍, 因为改变号码意味着带来更多的开销和麻烦。用户的愿望是, 带着自己已有的号码, 接受自己认为满意的运营商的服务。这给那些真正希望通过优质服务赢得用户的运营商提供了机会。在运营商一侧, 各公司都想保留住自己已经拥有的用户群体, 还想通过优质服务吸引更多的新来用户。市场的总盘是确定的, 各公司所占份额是不确定的。都已认识到, 只有利用先进的技术手段, 提供优质优价的服务, 随时随地满足用户对业务的各种要求, 才能扩大自己的市场份额。中国通信市场如此, 国际通信市场依然如此。

从电话发展的历史来看, 在世界上绝大部分国家和地区都是由唯一的电话运营公司来提供本地电话业务。然而, 近些年以来, 以美国为代表的一部分国家正将竞争机制引入到本地电信业务中, 使通信运营公司面临着巨大的挑战。一方面, 他们要保留自己已拥有的用户, 巩固自己的地位; 另一方面, 又要吸引新的用户来应用他们提供的先进业务。业务提

供者必须面对的一个问题是, 当用户改变了他的所在地时, 他的电话业务必须由新的本地电话运营公司提供, 但他们都不愿改变原有的电话号码。这是在本本地电话业务市场中引入竞争的最大障碍。

因此, 号码携带业务现在已成为电信业中的热门话题。ITU-T 第二研究组已将号码携带业务作为2000年研究期内的研究课题之一, 以期在本研究期内解决实现号码携带业务的一系列问题。在美国, 根据联邦通信委员会的规划, 于2000年开始提供号码携带业务。在欧洲, 根据欧盟关于编号政策的绿皮书, 对于本地环路中的号码携带将在2003年间实现; 在亚洲, 本地号码携带业务也将在2003年之后逐步实现。

## 1 实现本地号码携带业务方法和概念

本地号码携带业务是基于智能平台的一项业务。用户在综合比较了多种运营商的服务质量、价格因素、发展前景后自主地选择运营商而不改变自己的原有号码, 避免更换新号码带来的费用开销和不便。运营商在提高自身服务质量、优质优价服务的基础上争取更多的用户, 以扩大自身的市场份额。由于目前国际号码编制计划的不统一性, 这项业务还不能提供跨国号码携带, 因此叫做本地号码携带业务。号码携带业务大体上有3种类型: (1) 业务提供者携带(服务供给者可携带), 即用户从一个业务提供者

\* 收稿日期: 2002-10-09 修订日期: 2003-03-05

作者简介: 孙友伟(1956-), 男, 山西省翼城县人, 高级工程师, 从事电信网络技术发展及市场对策的研究。

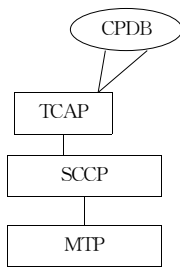
改变到另外一个业务提供者时,用户保留原有号码不变;(2)位置携带(位置可携带),即允许用户从一个固定物理位置转移到另一个位置时保留原有号码不变;(3)业务携带(服务可携带),即用户从一种业务更换到另一种业务时保留业务原号码不变。

上述3种类型业务可以由现有电话网呼叫转移功能实现。在智能平台没有全面发挥作用之前,电信公司利用原电话网交换机呼叫转移功能实现部分的号码携带业务,但在呼叫转移过程中,被叫用户用两个电话号码必然存在号码资源浪费的问题。同时,还有呼叫时延增加和呼损增大的问题,另外目前无法在固网与虚拟专网和移动网之间实现号码携带,这种方案只能作为临时方案来使用。欧洲运营商提出通过数据库译码直接发送号码的一种临时方案。当呼叫到原主叫交换局时,在交换机内给已携带走的被叫号码上增加  $N$  个数字的前缀,这个带有前缀的号码是唯一识别被叫号码现在所在交换局的代码。根据交换机提供的路由信息,呼叫被重新选送到号码现在所在交换局。这种方法的缺点是受制于交换机处理能力且增加信令处理难度。

## 2 利用智能平台实现号码携带

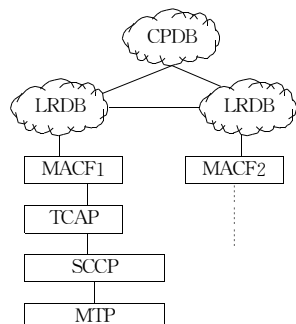
这个方案是一个最终方案,包括:①在运营商独立经营的网中通过智能平台实现号码携带。该方案对智能平台的要求很高,要求能处理很大的话务量查询。就目前技术而言,各大运营商都能做到,这种方案也叫运营商携带号码方案(运送者可携带代码),它利用  $M$  位数字的运营商携带码来识别呼叫终端的运营商交换机,允许用户从他们选择服务的运营商交换机上直接接收呼叫。在智能平台上,将被叫电话号码传送到业务控制点上的本地号码携带数据库;在该数据库中,运营商携带码替代被叫用户的区域码,运营商携带码与用户码一起保存在其中。由该数据指明本次呼叫由哪个运营商的交换机接收,以便完成呼叫,如图1所示。②由政府主管部门协调在业务控制点上建立一个全国路由数据库,使所有的运营商都可以接入此数据库,用来确定每个呼叫的路由。尽管这个方案在概念上看似简单,而且具有高度的灵活性,但它同时也提出了一系列有关组织、财政、竞争和安全的重要问题,还要面对与计算技术的需求和必要协议的开发有关的技术上的挑战,如

图2所示。



注:CPDB—电信运营商号码携带数据库;TCAP—事务处理;SCCP—信令连接控制;MTP—消息传递。

图1 电信运营商独立经营方案  
Fig. 1 Individual operation of telecoms operators



注:LRDB—位置选路数据库系统;MACF—多相关控制;TCAP—事务处理;SCCP—信令连接控制;MTP—消息传递。

图2 政府主管部门协调方案  
Fig. 2 Coordinat scheme of government departments

## 3 欧美号码携带业务的现状和发展

在欧洲,英国早在1994年1月就已开始对号码携带业务进行开发和测试,他们利用北方电讯公司的DMS100交换机平台,通过号码翻译(数据译码)和路由重选实现号码携带。1995年,商用号码携带业务即被推出。

利用数据译码进行路由重选呼叫是英国提出的一个比较好的临时解决方案,因为通过数据译码可以直接发传送号码。当呼叫到达始发交换局时,在交换机内部给被叫号码上增加6个数字的前缀(5xxxxx),这个带有前缀的号码是唯一识别被叫号码现在所在交换局的代码。因为交换机内部的交换能力有限,又不具有信令透明性,所以这种在原有电话号码上插入前缀的呼叫转移只是暂时的办法。

在过去的几年里,英国电信(BT)和其它电信公司一直在为实施号码携带进行长期磋商。1995年11月,英国的垄断与合并委员会(多媒体控制器,垄断和合并代办)向电信总局局长提交了一份有关号码携带业务的报告。报告的主要内容是:①网络拥有者负责承担网络的升级费用;②每条线路的安装费将由呼叫终端的电信运营商支付;③额外的传输费用应由各电信运营商分摊。

1996年5月,Nynex公司正式向公众推出了号码携带业务。资费标准是每条住宅线路为19.99英镑(合29.99美元),每条商用线路为40英镑(合60美元)。

在北美,美国联邦通信委员会于1996年对1934年的电信法进行了修订,提出了有关号码携带业务

发展的规划和对号码携带业务的具体要求。根据这些要求,任何长期号码携带业务都要符合联邦通信委员会制定的运营标准:① 支持现有网络业务、特征和性能;② 不需要终端用户改变他们已用的电话号码;③ 不需要电信运营商为了将呼叫发送到适当的终端点而依靠由其它电信运营商提供的数据库、网络设施和业务;④ 有效利用号码资源;⑤ 不会导致任何电信运营商拥有垄断利润;⑥ 当用户改变电信运营商时,不会导致业务质量或网络可靠性的下降;⑦ 当业务实现时,不会导致不合理的业务质量或网络可靠性的下降;⑧ 将来能够容纳其它各种增值业务的可携带业务。

美国联邦通信委员会规定,1997年10月1日之前所有的本地通信公司都要落实对长期号码携带业务的阶段性部署,而且在预期方案实现之前,所有本地通信公司必须提供现有可利用的号码携带业务,比如远地呼叫转移和直接拨入(DDI)等。除市话之外,联邦通信委员会还将要求蜂窝、卫星个人通信系统和某些专用无线移动业务的提供者在1998年12月31日之前具备在全国范围内实现号码携带业务的能力。

根据联邦通信委员会的规定,实施第一阶段本地号码携带业务的有亚特兰大、芝加哥、休斯顿、洛杉矶、明尼阿波利斯、纽约和费城等7个城市。该计划从1997年10月1日起,到1998年3月31日止。第二阶段将覆盖16个以上地区,计划从1998年1月1日起,到1998年5月15日完成。1998年二至四季度还将增加其它城市,1998年底达到100个城市。

无线移动运营商将于1999年6月30日之前在同样的100个地区提供本地号码携带业务。由于大多数无线移动运营商没有部署智能网基础设施,联邦通信委员会又要求无线号码携带解决方案必须支持全国漫游,因此无线移动运营商正在寻求一个合适的解决方案。

当前,号码携带业务比较成功的长期解决方案有以下2种。

(1)电信运营商携带码方案(carrier portability code)

这个方案是由 MCI metro, DSC Communications, Nortel Telecom, Siemens Stromberg-Carlson 和 Tandem Computer 等公司提

议的。它利用3位数字的电信运营商携带码来识别呼叫终端的电信运营商,并且允许用户从他们选择的业务提供者那里直接接收呼叫。电信运营商携带码方案借助于可以在高级智能网(AIN: advanced intelligent network)或智能网平台上实现的软件,将被叫电话号码传送到业务控制点上的本地号码携带数据库;在这个数据库中,以通信公司携带码替代了被叫号码的区域码,通信公司携带码与用户的目录号码一起保存在其中,并且利用通信公司携带码可以通知始发交换机由哪一个通信公司接收呼叫,然后将呼叫传送给该通信公司。

(2)位置选路号码方案(location routing number)

该方案是由 Ameritech 公司和贝尔通信研究所共同开发的。利用位置选路号码方案,当一个本地呼叫进入始发交换机时,始发交换机会发出一个查询信息,经由七号信令系统到达位于号码携带管理中心的本地号码携带数据库进行查询。在此数据库中,每个本地电话号码都被分配给一个识别所在交换机的选路地址。号码携带管理中心数据库将这个选路地址信息返回到始发交换机,从而完成了整个呼叫查询过程。由于所有的呼叫都要送到号码携带管理中心数据库来查询,因此会造成约为0.2~0.3s的时延,但用户不会感觉到。

无论号码携带业务最终采用何种实现途径,最重要的是要有一个可以处理大容量事务的容错系统支持号码携带业务。最初,关于路由信息的查询总量会很低,但随着竞争的增加,所有话务量最终都将以路由信息查询的方式出现。因此业务控制点的构成是至关重要的问题。如果查询量超过业务控制点的容量极限,业务控制点就不能正常处理来话路由信息,这会导致网络中断。因此,容错性和可扩展性将是号码携带业务数据库很重要的系统要求。另外,还有其它一些棘手的问题需要解决,比如数据库的所有权、业务控制点的所有权、业务管理系统员工管理权以及网络互联的计费问题。

号码携带业务的最终解决方案应避免制定新技术标准。即便是利用现有的信令协议和数据库设计,对呼叫的处理是一项很繁琐的工作。如果再制定新的技术标准,将会产生大量的临时解决方案,这无疑会给实现号码携带业务造成混乱的局面。

## 4 我国号码携带业务的现状和发展

在我国,90年代前期电信运营主要是垄断性运营,且整个90年代均处在大发展时期。固定电话和移动电话运营商均未考虑过开展号码携带业务,政府主管部门也未就此项业务做出任何规定和要求。进入2000年以后,我国电信运营商的竞争格局已定,6大运营商终将通过政府许可或市场机制下的合并重组而分别获得移动或固定业务执照。若干具有全业务执照的运营商,为了各自的发展和生存,他们需要且要求通过自己的优质服务和合理的价格吸引更多的用户。通信业的平稳发展也提出号码资源的透明性,由政府掌握的号码资源将开放给公众,而不再为某运营商所独有。运营商所能获得的号码资源的多少由他在市场的表现来确定。用户有了更大的选择余地,很方便地选择自己认可的运营商,摆脱那种搬迁,离网必须改变原号码的现状。用户的这种方便将有效地转化用户群体对某运营商服务不满意而导致的社会问题,使之形成良性循环,既有利于运营商也有利于政府管理,更有利于广大用户。相信在未来的几年中政府主管部门将推出有关规定和办法,指导电信运营商健康发展该项业务。

鉴于目前各大运营商已经建立了自己的智能平台,位置选路号码方案是较为可行的。由政府通信管理部门建立并管理本地号码携带数据库系统,对各大运营商公平开放,使之都能方便地查询到被叫路由,以期完成号码携带业务的基本任务。

竞争是世界电信市场发展不可逆转的趋势,号码携带业务正是将竞争引入到本地电信业务中一个难得的方式。它将改变原有垄断电信运营商的优势,并给予新的运营者一个参与竞争的良机。因此,在解决了上述一系列问题之后,提供号码携带业务将会在世界范围内得到发展。

参考文献:

- [1] 桂海源,骆亚国.七号信令系统[M].北京:北京邮电大学出版社,1999.
- [2] 何桂立.关于平等接入与终端拨号的探讨[J].电信网技术,2002,(3):66-68.
- [3] 张中文,何先刚,张景中.电信客户服务平台与群体系统[J].重庆邮电学院学报(自然科学版),2002,14(1):33-37.

(编辑:郭继笃)

## Intelligent platform-based number portability service

SUN You-wei, SUN Shu-na

(Xi'an Institute of Posts and Telecommunications, Xi'an 710061, P. R. China)

**Abstract:** Competition stimulates the development of telecoms and the Number Portability Service brings the competition into local telecoms services, stops the monopoly of former telecoms operators, and provides opportunity for new operators. Based on what mentioned above, in this paper, the method and concept of Number portability Service are introduced and the realization technologies of NPS are analyzed, and the trend in development of the NPS in China is predicted according to the current state and development in this field abroad.

**Key words:** number portability service; intelligence terrace; telephone network