

Design and Implementation of Data Migration System of Networked Intelligent Services

耿绍宁 丁永生

(东华大学信息科学与技术学院, 上海 201620)

摘 要: 固网运营商面临的挑战日益严峻, 网络智能化可以提升PSTN价值和降低运营成本。本文分别描述了基于PSR和基于SHLR的网络智能化业务平台, 对这2个平台上的业务数据迁移方案和步骤进行了详细阐述, 并讨论了SHLR上的彩铃、同振/顺呼、NP、居间等业务。

关键词: 网络智能化 软交换 PSR SHLR 数据迁移

Abstract: With the further increment of the market requirement, networked intelligence service platform can improve the value of PSTN, and reduce the running cost. The paper describes the PSR-based and the SHLR-based networked intelligence service platform. It describes in details the method of data migration and procedures in these two platforms. It also discusses four networked intelligence services: color ringing, the notice of modify num, NP, and only which are opened for all the network users.

Keywords: Network Intelligence Softswitch PSR SHLR Data migration

0 引言

目前固定电话网业务建设面临着很多问题: 难以在全网快速统一地开展复杂的智能业务, 难以有效地融合固定和移动业务, 难以部署被叫触发业务和业务交互, 用户数据无法实现集中管理等。若集中放置固网用户数据将会极大程度提升网络的业务支撑能力, 减少交换机属性触发能力不足造成的负面影响, 并为实现多网络业务融合奠定必要的基础, 从而能够有效地解决上述问题。由此, 网络智能化的概念应运而生^[1]。

网络智能化即在现有网络基础上, 通过对网络结构的优化、资源的整合、节点设备的升级和改造、新技术的引入以及管理流程优化等手段来达到网络优化、业务开放和网元智能化的目标。固网智能化的核心思想是用户数据集中管理, 减少业务对端局的依赖, 便于业务触发和部署, 同时为业务向3G过渡做准备^[2]。网络智能化即在原有的交换网上新增一个PSR (Personal Service Register, 用户属性寄存器) 设备节点。从网络发展和市场需求出发, 且满足对网络智能化的要求, 对原有的基于PSR的网络智能化业务平台进行改造, 实施软交换+SHLR方案, 以满足市场和网络演进的要求。

本文讨论在基于PSR和基于SHLR的网络智能化业务平台上的数据迁移系统^[3], 对其实现进行了详细阐述, 并讨论了SHLR上的彩铃、同振/顺呼、NP、居间等业务。

1 网络智能化业务平台

1.1 基于 PSR 的网络智能化业务平台

PSR主要负责存储主叫用户签约信息、被叫用户签约信息, 以及主被叫逻辑、物理号码。当

有新业务时端局无需改造,当用户申请了智能网业务之后,需要做的仅为将该用户所在的端局、将该注册用户的签约智能网属性改为“1”^[1]。

用户的业务属性分布在端局和PSR中,端局需增加简化的业务过滤功能,即只需判断该主叫或者被叫是否签约智能网业务。只有签约智能网,才可以到PSR进行号码翻译或业务签约信息查询,同时通过加插接入码的方式,反馈用户具体签约的一个或多个智能业务信息,从而触发相应的SCP进行业务处理,最终解决用户触发问题。PSR与交换机之间采用INAP(智能网应用协议),通过InitialDP和Connect两个消息来传递信息。这样做的好处在于:PSR既采用了成熟、标准的智能网结构,又不需要对协议进行修改,稳定性和适应性强;此外,还可以充分利用现网的SSP能力,提高网络资源的利用率。

网络智能化PSR实现后,PSTN还开放本地智能业务为居间、号码携带、彩铃和同振/顺呼等4个业务。这些业务可分为两类:主叫分组类业务和被叫属性触发类业务。

主叫分组类业务的业务流程如下:主叫分组用户摘机发话时,发端局根据用户分组属性,在主叫拨打被叫号码前加插“主叫用户信息查询”接入码前缀,将呼叫路由至TMS局。TMS根据事先设置的路由数据,将呼叫路由至SSP。SSP分析“主叫用户信息查询”接入码前缀后,将发起到PSR的查询请求。PSR根据特定“业务键”属性,检索主叫用户登记的业务属性,并向SSP返回主叫登记的智能业务信息或号码信息。SSP分析PSR返回的号码信息。若主叫登记智能业务,则触发该用户在SCP上登记的智能业务,否则根据被叫号码或特殊前缀选择路由,接续呼叫。

被叫属性触发类业务的业务流程如下:被叫属性用户激活的用户有来电时,终端局根据用户被叫属性状态进行判断。若用户被叫属性状态被激活,且满足其触发条件,则在来电的被叫号码前加插“被叫用户信息查询”接入码前缀,将呼叫路由至TMS局。TMS根据事先设置的路由数据,将呼叫路由至SSP,并透传CPC参数。SSP分析“被叫用户信息查询”接入码前缀后,将发起到PSR的查询请求。PSR根据特定“业务键”,检索被叫用户登记的业务属性,并向SSP返回被叫登记的智能业务信息或号码信息。SSP分析PSR返回的号码信息。若被叫登记智能业务,则触发该用户在SCP上登记的智能业务,否则根据被叫号码或特殊前缀选择路由,接续呼叫,保留并透传原先特殊的CPC参数值。当本次呼叫再次到达被叫端局时,终端局根据来电信令消息中的CPC参数值情况或用户状态,向用户振铃或释放呼叫。若被叫用户属性状态为激活或不符合触发条件,则终端局直接向被叫用户振铃或释放呼叫。

1.2 基于 SHLR 的网络智能化业务平台

随着市场的需求进一步增加,根据PSR和网络状况,相应的网络设备需要适当扩容,包括网络智能化PSR设备、相应的智能网平台SCP、IP以及SSP,才能满足越来越多的业务需求^[4]。对原有的基于PSR的网络智能化业务平台进行改造,实施软交换+SHLR方案,可满足市场和网络演进的要求。网络智能化改造方案的关键点包括:软交换逐步取代汇接层、SHLR取代PSR、TG/SS取代现网的独立SSP、UP10取代SCP、CRBT业务平台整合。

SHLR包含智能业务属性、号码关系等静态用户数据,采用MAP+协议与SS互联。SHLR取代了现网的PSR,实现用户的逻辑和物理号码间的转换,端局仍然采用主/被叫呼叫筛选的方式选择查询,增加业务过滤功能,只有经过业务过滤的呼叫才能在SHLR进行号码翻译和/或业务签约信息查询。通过加插接入码的方式返回用户具体签约的一个或多个智能业务信息,从而触发相应的智能业务,用户的业务查询点调整到TG/SS。

2 网络智能化业务的数据迁移

2.1 PSR 的数据迁移

目前现网存在4种智能业务（彩铃、同振/顺呼、NP、居间）需要搬迁到NGN网络智能化平台上。这些数据目前分散在97数据库、智能网SCP/PSR等系统中，需要根据业务属性搬迁到一代网络（NGN）智能化平台的不同部分：SHLR、UP10或CRBT中，如图1所示。

97营业数据库（简称97系统）存放用户基本数据和4种智能业务签约数据，该数据用于营业受理和帐务处理。另外原先的彩铃、同振/顺呼、NP和改号通知业务平台分别存放本业务的用户签约信息，用于呼叫处理中的用户甄别。由于过去97系统与业务平台之间没有数据同步机制，存在97系统与业务平台之间数据不一致的可能，因此数据核对工作是数据迁移的前提。

SHLR存放用于呼叫处理的业务基本数据和4种智能业务签约数据；UP10存放两种智能业务，即同振/顺呼和改号通知用户数据；CRBT存放个人彩铃业务数据和企业彩铃业务数据。

具体迁移内容如下：全网用户数据从97系统导入SHLR；NP业务数据从PSR中导入SHLR；居间业务数据从PSR导入UP10；同振/顺呼业务数据从SCP导入UP10；彩铃业务数据从SCP导入CRBT。

为保证迁移前后现网数据和97数据库的同步，如图2所示数据迁移，可以分为以下过程：

- ① 数据导入，将源数据按照一定的规则导入预处理数据库；
- ② 数据比对，通过数据比对系统，进行97数据库和智能网现网数据（SCP/PSR）的比对，并根据一定的规则对比对结果进行处理，实现数据同步；
- ③ 数据转换，通过相应数据转换工具，按照SHLR、UP10、CRBT的数据格式要求生成新的用户数据；
- ④ 转换后数据导入，将转换后的数据导入到SHLR、UP10、CRBT；
- ⑤ 数据导出，再将数据从SHLR、UP10、CRBT导出；
- ⑥ 数据验证，导出的数据经软件工具变换格式后再次与导入前数据进行比较。

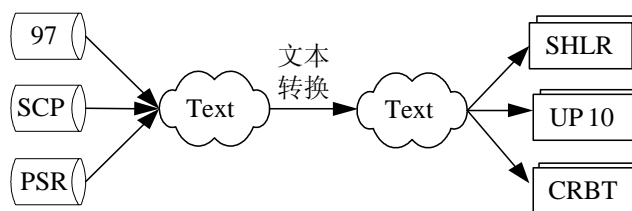


图1 数据迁移的内容

2.2 SHLR 的数据迁移

SHLR 存放用户基本数据和4种智能业务签约数据，每个用户是1条记录，格式如下：逻辑号码，物理号码，电话类型，业务接入码1、业务接入码2、业务接入码3、业务接入码4……，如：33215678，43215678，PSTN，38541、38542、38543、38545。

2.2.1 97 系统可提供的数据库格式

- ① 97 系统可导出基本用户数据和 NP 业务数据：用户逻辑号码，用户物理号码，用户类型。
- ② 97 系统可导出彩铃业务属性数据：用户逻辑号码，接入码。
- ③ 97 系统可导出同振/顺呼业务属性数据：用户逻辑号码，接入码。
- ④ 97 系统可导出改号通知业务数据：旧物理号码，新物理号码，接入码。

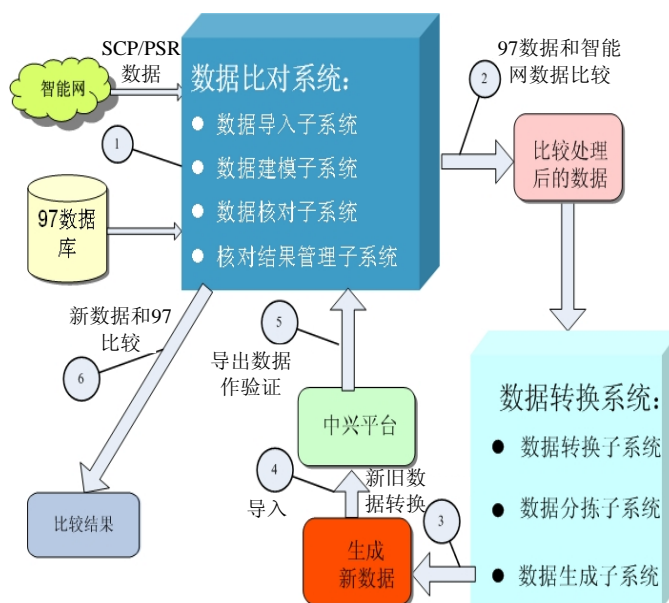


图2 数据迁移的过程

2.2.2 SHLR所需要的数据格式

① 用户基本数据格式：逻辑号码，物理号码，电话类型。

② 三业务属性文件：逻辑号码，接入码。要求：同振/顺呼、居间、彩铃等业务属性数据在同一个文件中；号码要进行排序，同一个号码签约两种智能业务以上（包括两种），按接入码从小到大排列在一起，不要与其它号码相串插。

2.2.3 SHLR数据的迁移步骤

① 基本用户数据的迁移步骤 i) 97数据库导出基本用户数据（含NP信息），并进行数据检测，防止乱码、非8位数据、重复数据的发生；ii) 将97数据库导出的改号通知业务数据的旧号码与基本数据进行比较，将缺少的差异数据导入基本用户数据；iii) 将基本用户数据导入SHLR；iv) 再将基本用户数据从SHLR中导出，数据分拣后与步骤iii) 中的数据进行比对，比对无误后说明整个导入导出过程正确。

② 三用户属性数据的迁移步骤 i) 97导出彩铃、居间、同振/顺呼等业务属性文件；ii) 并与PSR中导出的3个业务属性比对文件进行比对；iii) 将97导出的三个文件并成一个文件，按照号码由小到大排序；iv) 将三业务属性数据导入SHLR；v) 再将三业务属性数据从SHLR中导出，数据分拣后与步骤iv) 中的数据进行比对，比对无误后说明整个导入导出过程正确。

2.2.4 UP10 上居间用户数据的迁移

① 97 系统可导出居间用户数据：旧号码物理号码，新号码物理号码名称，居间接入码，如：63138649，63360090，38545。

② PSR 导出的居间业务数据：旧号码物理号码|新号码物理号码名称|居间接入码|，如：2156113064|2136044136|38545|。

③ UP10 所需要的居间数据格式：旧号码物理号码，新号码物理号码名称，如：58361011，68889130。

2.2.5 UP10上居间用户数据的迁移步骤

- ① 97 导出居间业务新旧号码关系表，PSR 也导出居间新旧号码关系表；
- ② 97 与 PSR 原始数据进行检测，防止乱码、非 8 位数据、旧号码重复数据的发生；
- ③ 转换成中兴需要的格式：“旧号码，新号码”；
- ④ 居间用户数据导入 UP10；
- ⑤ 居间用户数据从 UP10 导出；
- ⑥ 将“步骤⑤”中的数据与“步骤④”的导入 UP10 的原数据进行比对，比对无误后说明整个导入导出过程正确。

2.2.6 UP10 上同振/顺呼用户数据的迁移

- ① SCP 可导出同振/顺呼用户数据

用户逻辑号码|状态|密码|振铃类型|计费方式|计费号码|号码 1|号码 2|号码 3|，如 2150440078|0|111111|1||50440078|28832092|13801965350|。

- ② UP10所需要的同振/顺呼数据格式

同振/顺呼用户信息：用户ID|状态|密码|振铃类型（共振:顺振）|最多可绑定号码数量|计费方案（后付费,预付费）|呼叫权限|区号|提示语言|同时接通数|收费号码，如 02132010093|1|111111|1|3|1|1|021|1|3|0213201009。

顺振号码信息：用户 ID|物理号码|振铃时间|号码次序，如 02132051116|32051116|60|1。

设定振铃时间：如果绑定一个号码，振铃 60s；绑定 2 个号码，分别振铃 30s；绑定 3 个号码，分别振铃 20s。

同振号码信息：用户ID|物理号码，如|02132010285|32010285。

- ③ UP10上同振/顺呼用户数据的迁移步骤

SCP导出同振/顺呼业务号码关系表；

SCP原始数据进行检测，防止乱码、重复数据的发生；

将检测好的SCP数据格式转换成3个表：A用户基本信息表、B顺振号码表、C同振号码表；

将A、B、C 3个表按顺序导入UP10；

从UP10导出A'、B'、C'3个表；

将“步骤5”中的数据与“步骤4”的导入UP10的原数据进行比对，比对无误后说明整个导入导出过程正确。

2.2.7 CRBT 上彩铃用户数据的迁移

彩铃用户数据包括企业彩铃和个人彩铃，SCP 导出的数据和 CRBT 需要的数据正好可以对应起来。SCP 导出企业彩铃用户数据为 11 张表格：SP 信息、铃音信息表、企业彩铃用户登陆名和密码对应表、企业收费电话号码和使用的相关铃音表、企业彩铃用户按时间段使用铃音表、企业彩铃用户按星期使用铃音表、企业彩铃用户按日期段使用铃音表、主叫分组关系表、被叫分组关系表、被叫分组使用铃音表。导出个人彩铃用户数据为 11 张表格：SP 信息、铃音信息表、铃音总类别表、铃音分类别表、个人用户播放彩铃方式表、个人当前使用铃音表、个人彩铃用户按时间段使用铃音表、个人彩铃用户按星期使用铃音表、个人彩铃用户按日期段使用铃音表、主叫分组关系表、主叫分组使用铃音表。表格的具体格式这里就不阐述了。

CRBT上彩铃用户数据的迁移步骤如下：

- ① SCP 导出彩铃业务用户数据，企业彩铃和个人彩铃分别导出；
- ② SCP 原始数据进行检测，防止乱码、重复数据的发生；
- ③ 彩铃数据格式转换，针对企业和个人彩铃用户数据形成不同的文件；

- ④ SCP 导出彩铃铃音文件，并进行彩铃铃音格式转换；
- ⑤ 导入彩铃业务数据；
- ⑥ 导入铃音文件。

3 结束语

实现基于SHLR的全网智能化以后，网络的新业务提供能力将大大提升，除了上面提到的彩铃、同振/顺呼、NP、居间等业务，还可以实现混合放号、PHS手机伴侣业务、一机多号、一号双机等，还有利于支持灵活的资费政策和盘活全网的号码资源，提高电信行业的核心竞争力，能够实现与NGN融合。

参考文献

- 1 刘文波,陈鸿昶.下一代电信网络及软交换[J].信息工程大学学报,2003.
- 2 曲朝阳,朱珉,于海洋.基于 Parlay 的 NGN 电信业务应用系统的研究[J].东北电力学院学报,2004 年 2 月.
- 3 张小波,成良玉,邱科宁,钟闰禄.基于协同数据库的数据迁移模型研究与实现[J].计算机工程与设计,2005.26(5):1220-1222,1301.
- 4 蒋明海.移动网络的未来:无线 IP 网络[J].微计算机信息,2004,6:109-110.

第一作者耿绍宁，女，1976年生，硕士，东华大学讲师，从事智能系统、网络智能、DNA计算、生物网络结构、生物信息学、数字化纺织服装技术等研究。