

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102196366 A

(43) 申请公布日 2011. 09. 21

(21) 申请号 201010120334. 4

(22) 申请日 2010. 03. 08

(71) 申请人 中国移动通信集团公司
地址 100032 北京市西城区金融大街 29 号
申请人 中国移动通信集团广东有限公司

(72) 发明人 魏春辉 张红星 王道恒 肖建明
陶涛 白琳 江勇 张湛梅
傅筠莎

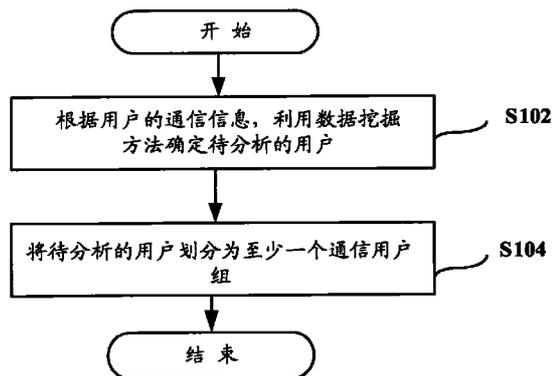
(74) 专利代理机构 北京中誉威圣知识产权代理
有限公司 11279
代理人 丛芳 彭晓玲

(51) Int. Cl.
H04W 4/08 (2009. 01)
G06F 17/30 (2006. 01)

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 4 页

(54) 发明名称
通信用户组的识别方法及系统

(57) 摘要
本发明提供了一种通信用户组的识别方法及系统, 其中, 该通信用户组的识别方法包括: 根据用户的通信信息, 利用数据挖掘方法在用户中确定待分析的用户; 根据待分析的用户间的通信信息, 将待分析的用户划分为至少一个通信用户组。本发明通过对通信用户组的确定便于对海量用户进行针对性业务推送, 有利于提高推送的效率。



1. 一种通信用户组的识别方法,其特征在于,包括以下步骤:
根据用户的通信信息,利用数据挖掘方法在所述用户中确定待分析的用户;
根据所述待分析的用户间的通信信息,将所述待分析的用户划分为至少一个通信用户组。
2. 根据权利要求1所述的通信用户组的识别方法,其特征在于,所述根据用户的通信信息,利用数据挖掘方法在所述用户中确定待分析的用户步骤包括:
根据所述用户的通信信息,利用数据挖掘方法中的时间序列分析方法确定具有规律的通信移动模式的用户为所述待分析的用户。
3. 根据权利要求2所述的通信用户组的识别方法,其特征在于,在所述利用数据挖掘方法中的时间序列分析方法确定具有规律的通信移动模式的用户步骤之后还包括:
根据所述具有规律通信移动模式的用户间的通信信息,利用数据挖掘方法中的时间序列分析方法在所述具有规律通信移动模式的用户中确定具有规律的通信联系模式的用户为所述待分析的用户。
4. 根据权利要求1所述的通信用户组的识别方法,其特征在于,所述根据所述待分析的用户间的通信信息,将所述待分析的用户划分为至少一个通信用户组的步骤包括:
以所述待分析的用户及其两两间的通信联系分别为结点及边,构建出一个网络,所述边的权重根据所述待分析的用户间的通信信息确定;
删除所述网络中权重小于第一预设阈值的边,得到多个局部联通的子网络,其中,每一子网络中的所有结点对应一个用户组。
5. 根据权利要求4所述的通信用户组的识别方法,其特征在于,在所述得到多个局部联通的子网络的步骤之后还包括:
选取每一子网络中权重最大的一条边作为扩展的初始边;
利用搜索算法找出与所述初始边的结点之间的权重大于第二预设阈值的其他节点,每一子网络的初始边的结点及所述其他节点构成对应优化后的用户组。
6. 根据上述权利要求2-5中任一项所述的通信用户组的识别方法,其特征在于,所述根据所述用户的通信信息,利用数据挖掘方法中的时间序列分析方法确定具有规律的通信移动模式的用户步骤包括:
以用户在时间点 n 出现的位置作为预测函数 $S(n)$,建立周期时间序列模型 $S(n) = S(n+T)$,其中, T 为通信移动模式的周期;
在所述周期 T 内的时间序列中任取一个时间点 n ,建立所述预测函数 $s(n)$ 的拟合函数 $S'(n) = \sum_{i=1}^p a_i S(n-i)$,并令拟合误差为 $\varepsilon(n) = S(n) - S'(n) = S(n) - \sum_{i=1}^p a_i S(n-i)$;
将所述拟合误差小于第三预设阈值的用户确定具有规律的通信移动模式的用户。
7. 根据权利要求6所述的通信用户组的识别方法,其特征在于,所述移动模式的周期 T 为一个逐步增大的变化量,以及所述预测函数 $S(n)$ 为用户在时间点 n 出现的最小粒度的基站位置信息。
8. 根据上述权利要求2-5中任一项所述的通信用户组的识别方法,其特征在于,还包括:
对所述具有规律的通信移动模式及通信联系模式的用户通信信息进行编码;

对所述具有规律的通信移动模式及通信联系模式的用户,以及所述通信用户组的通信信息进行图形化显示。

9. 一种通信用户组的识别系统,其特征在于,该系统包括:

交往圈装置,用于存储用户的通信信息;

用户挖掘装置,用于根据所述交往圈装置中的用户的通信信息,利用数据挖掘方法在所述用户中确定待分析的用户;

成员识别装置,用于根据所述待分析的用户间的通信信息,将所述待分析的用户划分为至少一个通信用户组。

10. 根据权利要求 9 所述的通信用户组的识别系统,其特征在于,所述用户挖掘装置包括:

通信移动模式分析模块,根据所述交往圈装置中的用户的通信信息,利用数据挖掘方法中的时间序列分析方法确定具有规律的通信移动模式的用户,并对所述具有规律的通信移动模式的用户的信息进行编码及存储;

通信联系模式分析模块,用于根据所述具有规律通信移动模式的用户间的通信信息,利用数据挖掘方法中的时间序列分析方法在所述具有规律通信移动模式的用户中确定具有规律的通信联系模式的用户为所述待分析的用户,并对所述具有规律的通信联系模式的用户的信息进行编码及存储。

11. 根据权利要求 10 所述的业务开通控制系统,其特征在于,还包括:

成员关系展示装置,用于对所述具有规律的通信移动模式及通信联系模式的用户,以及所述通信用户组的通信信息进行图形化显示。

通信用户组的识别方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及业务支撑领域及数据挖掘技术,具体涉及一种通信用户组的识别方法及系统。

背景技术

[0002] 随着 3G 业务的开展及技术的成熟,各电信运营商将不断推出更加丰富多彩的业务,如:可视电话、家庭成员多方通话,高速上网及多媒体彩铃等。其中大部分业务是面向通信用户组,如家庭客户或集团用户,因此用户组是运营商非常关注和争夺的焦点和核心。现有技术对于寻找用户组,如家庭客户,通常基于专家经验,即通过人为定义一些启发式的业务规则来搜索组成员,一般只适用于业务直觉敏锐的营销人员对客户进行现场营销。

[0003] 现有基于经验总结业务规则的技术方案有如下不足:

[0004] (1) 难以跟上现有的经营模式,应用起来比较机械,效率很低。

[0005] (2) 不能支持短信、外呼等自动化的营销方式。

发明内容

[0006] 本发明的第一目的是提出一种高效的通信用户组的识别方法。

[0007] 本发明的第二目的是提出一种高效的通信用户组的识别系统。

[0008] 为实现上述第一目的,本发明提供了一种通信用户组的识别方法,包括以下步骤:根据用户的通信信息,利用数据挖掘方法在用户中确定待分析的用户;根据待分析的用户间的通信信息,将待分析的用户划分为至少一个通信用户组。

[0009] 为实现上述第二目的,本发明提供了一种通信用户组的识别系统,包括:交往圈装置,用于存储用户的通信信息;用户挖掘装置,用于根据交往圈装置中的用户的通信信息,利用数据挖掘方法在用户中确定待分析的用户;成员识别装置,用于根据待分析的用户间的通信信息,将待分析的用户划分为至少一个通信用户组。

[0010] 本发明各个实施例中,首先通过利用数据挖掘方法确定待分析的用户以降低后续分析的工作量;然后根据待分析用户的通信信息将其分割为通信用户组,通信用户组的确定便于对海量用户进行针对性业务推送,有利于提高推送的效率。

附图说明

[0011] 附图用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本发明的实施例一并用于解释本发明,并不构成对本发明的限制。在附图中:

[0012] 图 1 为本发明的通信用户组的识别方法的实施例一流程图;

[0013] 图 2 为本发明的通信用户组的识别方法的实施例二流程图;

[0014] 图 3 为本发明的通信用户组的识别方法中编码方式的实施例示意图;

[0015] 图 4 为本发明的通信用户组的识别方法中用户组确定过程的实施例示意图;

[0016] 图 5 为本发明的通信用户组的识别方法中用户的通信移动模式及通信联系模式的实施例示意图；

[0017] 图 6 为本发明的通信用户组的识别系统的实施例结构图。

具体实施方式

[0018] 以下结合附图对本发明的优选实施例进行说明,应当理解,此处所描述的优选实施例仅用于说明和解释本发明,并不用于限定本发明。

[0019] 方法实施例

[0020] 图 1 为本发明的通信用户组的识别方法的实施例一流程图。如图 1 所示,本实施例包括：

[0021] 步骤 S102:根据用户的通信信息,利用数据挖掘方法在用户中确定待分析的用户;其中,通信信息可以包括用户通信的方向(如主叫、被叫),通信方式(短信、通话等),通信的基站信息(即用户所处位置)等;具体操作过程参见图 2 中步骤 S201 及步骤 S202 的解释说明；

[0022] 步骤 S104:根据待分析的用户之间的通信信息,将待分析的用户划分为至少一个通信用户组;其中,该通信用户组可以是一个家庭或者一个工作团队等,具体操作过程参见图 2 中步骤 S203 及步骤 S204 的解释说明。

[0023] 本实施例首先通过利用数据挖掘方法确定待分析的用户以降低后续分析的工作量;然后根据待分析用户的通信信息将其分割为通信用户组,通信用户组的确定便于对海量用户进行针对性业务推送,有利于提高推送的效率。

[0024] 图 2、图 3、图 4 及图 5 分别为本发明的通信用户组的识别方法的实施例二流程图、编码方式的实施例示意图、用户的通信移动模式及通信联系模式的实施例示意图,以及用户组确定过程的实施例示意图。现结合图 2、图 3、图 4 及图 5 进行解释说明。如图 2 所示,本实施例包括：

[0025] 步骤 S201:根据用户的通信信息,利用数据挖掘方法中的时间序列分析方法确定具有规律的通信移动模式(以下也简称移动模式)的用户,其中,移动模式是指在一定的时间跨度内(如一个星期),客户在不同时刻发生通信行为的位置序列所呈现的周期性规律;具体操作时可以包括以下步骤：

[0026] 1) 对用户的通信信息进行预处理以对用户进行初步的筛选,如,通过定义待分析的客户群体及时间跨度、输入过滤条件(如地市、品牌、在网时长、通信发生开始时间、结束时间等)过滤出符合条件的客户通信历史数据,得到符合条件的客户；

[0027] 2) 利用数据挖掘方法中的时间序列分析方法计算客户的通信移动模式,进而确定具有规律的通信移动模式的用户,具体步骤如下：

[0028] A. 定义通信移动模式的周期 T(如日、周、月、季、年等)；

[0029] B. 以客户在时间点 n 出现的位置作为预测函数 S(n),建立周期时间序列模型：

[0030] $S(n) = S(n+T)$ (1)

[0031] C. 在周期 T 内的时间序列中任取一个时间点 n,建立出现位置 S(n) 的拟合函数：

[0032]
$$S'(n) = \sum_{i=1}^p a_i S(n-i) \quad (2)$$

[0033] D. 令拟合误差为：

$$[0034] \quad \varepsilon(n) = S(n) - S'(n) = S(n) - \sum_{i=1}^p a_i S(n-i) \quad (3)$$

[0035] (3) 式有 p 个变量 a_i ($i \leq p$)，为使拟合误差最小，对 a_i 求偏导，可以得到 p 个线性方程：

$$[0036] \quad \begin{cases} 0 = -S(n-1) - \sum_{i=1}^p a_i S(n-i) \\ 0 = -S(n-2) - \sum_{i=2}^p a_i S(n-i) \\ \dots \\ 0 = -S(n-p) - \sum_{i=p}^p a_i S(n-i) \end{cases} \quad (4)$$

[0037] E. 求解上述方程组 (4) 即可得到周期 T 内的时间序列拟合函数 $S'(n)$ 、输出参数 a_i 和拟合误差 ε ；如果拟合误差 ε 小于设定的阈值，则说明周期性的移动模式规律是显著的，否则可将此客户排除，以减少运算量；

[0038] F. 对具有规律通信移动模式的用户通信信息进行编码并存储；其中，移动模式编码方法例述如下：

[0039] 对于某客户甲，考察其一个月内（简称为时间窗口）的通信行为，以一周的工作日作为周期（简称为时间周期），对其发生频繁通信地点进行分析，若该客户的通信形成了有规律的（如：早晨住宅区 → 白天商业区 → 傍晚超市 → 晚上住宅区）循环，则可以用数字表示时间点，用字母表示小区，对其移动模式进行编码；如，该客户的移动模式编码可以表示成：1H2W3M4H1H2W3M4H 1H2W3M4H 1H2W3M4H 1H2W3M4H；由上述编码的规律性可知：该用户在工作日下班后去超市后回家，其很有可能是个家庭主妇；对于一个在工作日往返于住宅区与写字楼，而在周末往返广州和深圳的商业人士而言，由于工作和家庭分居两地，将呈现了较为复杂的移动模式编码，如 1H2X3X4H5S6C7S1H；需要说明的是，本发明中编码的步骤不是必须的，且编码的方法也不是唯一，可以根据实际需要设置；

[0040] 步骤 S202：根据具有规律的通信移动模式的用户间的通信信息，利用数据挖掘方法中的时间序列分析方法在具有规律的通信移动模式的用户中确定具有规律的通信联系模式的用户，其中，通信联系模式是指在一定时间的跨度内，客户与客户之间发生通信行为对应的时刻和位置序列所呈现的周期性规律；具体操作时可以包括如下步骤：

[0041] A. 对于将要考察的客户（如具有规律的通信移动模式的用户），选取周期参数 T；

[0042] B. 以客户出现的联系编码值作为预测函数，建立周期时间序列模型，同上式 (1)；

[0043] C. 在周期 T 内的时间序列中任取一个时间点 n，以客户之间通信联系编码值作为预测函数，建立时间序列模型，同上式 (2)；

[0044] D. 令拟合误差为上式 (3)；对 a_i 求偏导，可以得到上式 (4)

[0045] E. 求解此方程即可得到周期 T 内的时间序列拟合函数 $S'(n)$ ，输出参数 a_i 和拟合误差 ε ；如果拟合误差 ε 小于设定的阈值，则表明周期性的通信联系模式规律是显著的，具有用户组关系的概率大；

[0046] F. 存储客户之间通信联系模式的拟合误差结果，并对具有规律通信联系模式的用

户（即待分析的用户）的通信信息进行编码并存储；

[0047] 其中，通信联系模式编码方法例述如下（详见图 3）：可以采用类似于 DNA 分子片段（双螺旋结构）对客户的通信联系进行时间序列进行编码；展开当前分析的一对客户的移动模式，形成类似于 DNA 分子中的两条多核苷酸链，链上的碱基对应于客户通信所在的时间及位置信息，碱基配对相当于客户之间的通信联系；如图 3 中的上图所示，以步骤 S201 中的家庭主妇与商业人士为例，可建立一个以 1 天为周期，时间跨度为一周工作日（5 天）的联系的时间序列，用实线双向箭头表示同时刻通信位置重合的匹配关系，虚线表示在对应的时刻与位置频繁发生通信联系的匹配关系，而点划线表示对应的时刻与位置偶尔发生通信联系的匹配关系；

[0048] 如图 3 中的下图所示，以天为周期长度，对图 3 中的上图所示的编码进行拆分，其中的每一段对应于一天的联系编码；对于每一个周期（本实施中周期为天），若利用“1”表示对应时刻的通信位置重合，“2”表示在对应时刻频繁发生通信，“3”表示对应时刻偶尔发生通信，“0”表示无任何联系，则图 3 中的下图的模式编码可以表示成：1021 1321 1321 1021 1021；其中，1021 在工作日内出现了 3 次，而 1321 出现两次，容易看出 $1*21$ （其中“*”表示一个通配符）是一个比较显著的周期性通信联系模式；

[0049] 基于时间序列分析方法确定具有规律性的通信联系模式的用户的原理在于：对于普通的客户之间的通信行为具有很大的随机性，并且双方通信时各处的位置与时刻从一定周期来看，这些（时刻，位置）的序列会杂乱而无规律，因此时间序列拟合误差高，反映他们之间的联系则是杂乱无章，具有用户组关系的概率较小；而对于大部分同一用户组的客户，在足够长的时间跨度来分析，他们之间的通信发生的（时刻，位置）的序列会有周期性的规律，可以在特定时刻和位置，预测客户之间是否会发生通信，因此时间序列拟合误差高会较小，故该方法为一种优选的用于本发明的数据挖掘方法；需要说明的是，步骤 S201 中确定具有规律的通信移动模式以及步骤 S202 中确定具有规律的通信联系模式均是为了确定待分析的用户，为确定用户组的分析减少工作量，二者之间没有严格的次序关系，也就是说，可以进行二者中任何一个步骤或者先进行步骤 S202 再进行步骤 S201，不再赘述；此外，步骤 S201 及 S202 的核心在于对于用户进行筛选以确定待分析的用户，故根据实际需要还可以利用时间序列分析方法外的其他数据挖掘方法来处理，如线性回归、神经网络等；

[0050] 步骤 S203：以待分析的用户作为结点，用户之间的通信信息作为边，构建出一个网络；具体可以包括如下步骤；

[0051] A. 以具有规律性的通信联系模式的客户作为结点，客户之间的通信信息作为边，构建出一个网络（对应于图 4 中的上图所示）；

[0052] B. 计算边的权重；具体操作时，对于每一条边，可以将其通信联系模式拟合误差的倒数 $1/\epsilon$ 作为网络边的权重；

[0053] C. 剔除权重小于预设阈值的边，将网络被划分成多个局部联通的子网络（对应于图 4 中的中图所示）；其中，每一子网络中的所有结点对应一个用户组；

[0054] 需要说明的是，对于网络的边的权重越大，则证明对应两个结点间的通信联系模式规律越明显，成为用户组成员的可能性越高；同时，大部分用户组内部成员之间都有联系，因此整个用户组构成一个全连通的多边形（称为团）表明用户组成员之间都有相互的通信行为；另外，这个团的一些成员与外面的联系一般比较少，如，家里的小孩和老人，如图

4 中的下图所示 ;基于这点,还可以利用优选的步骤,即步骤 S204 来确定各个用户 ;

[0055] 步骤 S204 :通过从子网络中寻找全连通而且权重最大的团来定位所有通信成员,利用搜索算法得到优化后的用户组,具体可以包括 :

[0056] 首先,选取每一子网络中权重最大的一条边作为扩展的起点(初始边);

[0057] 其次,利用搜索算法搜索与此初始边的结点之间的权重大于预设阈值的其他节点 ;具体操作时,还可以设置当其他的结点个数满足预设阈值(如,可以选择介于 3-6 之间,等价于一个家庭的成员数)停止搜索,每一子网络的初始边的结点及所述其他节点构成对应优化后的通信用户组 ;

[0058] 再次,存储优化后的通信用户组的移动模式和通信移动模式 ;

[0059] 步骤 S205 :对具有规律的通信移动模式及通信联系模式的用户,以及用户组的通信信息进行图形化显示 ;

[0060] 如,当查询某一手机号码时,对客户的移动模式编码和通信联系模式编码进行解释,以图形化的方式展示结果,如图 5 上图所示移动模式编码,其中,图 5 上图中左边及右边分别对应于步骤 S201 中的家庭主妇及商业人士 ;图 5 的下图中实折线及虚折线中的结点就是与查询号码相关联的用户组成员,实折线及虚折线显示客户的移动模式,双向箭头的边显示客户之间的通信联系模式,这样,通过前端直观的图形化展示,用实折线表示家庭主妇的小区位置切换变化,用虚折线表示商业人士的小区位置切换变化,用双向箭头表示双方的通信情况 ;

[0061] 不难看出,第 1、4、5 天,客户之间的通信联系发生的(时刻、位置)序列是一致的,第 2、3 天的模式也是一致的,与前者唯一的不同之处就是中间还出现了偶尔的通信,这些偶然的干扰因素不影响客户双方在整个时间跨度通信联系模式的识别 ;根据上述图五中的可视化显示,这对客户通信联系的规律可总结为 :每天下班时,双方都在各自相同的位置,进行频繁的通信,在晚上和凌晨期间,这两个客户还经常在同一个住宅区重合,并对外发生电信行为,因此初步推断这两个客户可能属于同一个家庭用户组。

[0062] 需要说明的是,由于通信联系中的位置定位对于客户之间通信联系模式的计算非常关键,应尽可能控制在小的范围之内,否则住在同一小区的住户很多都有类似的移动模式 ;此外,如果客户居住在同一住宅区内,并且有互相有通信,则不利于计算客户之间的具有用户组关系的概率,会增加误差率 ;基于上述两点,本发明在具体操作时还可以包括误差修正的操作(即为优选的步骤) :

[0063] A. 获取的基站位置信息是小区及位置,以最小粒度的位置信息作为用户的位置值,也就是说,步骤 S201 在进行移动模式计算时,将提取客户在设定时间点范围内其通信位置出现最频繁的值作为位置值 ;

[0064] B. 考虑到用户组关系一个重要特征为用户组成员之间长期性与稳定性,因此,步骤 S201 及步骤 S202 可以逐步延长数据的时间窗口和时间序列的周期跨度,这样在长时间范围内,联系时间点与通信位置点均匹配,而且联系次数足够多的模式就会更加显著,而其他非家庭关系(如同学,同事等)的模式拟合误差则会越来越大,在计算过程中逐步被淘汰。

[0065] 本实施例首先通过利用时间序列分析方法对客户的通信联系模式和通信移动模式进行了挖掘,选取具有分析价值的用户 ;然后,根据待分析用户的通信信息构建网络进而

判断客户之间具备用户组的可能性,识别出客户的其他用户组成员,使得进行海量用户的业务推送更有针对性,效率更高以及自动化;此外,对客户的通信联系模式、通信移动模式及用户组进行图形化展示,进一步提高了工作效率。

[0066] 系统实施例

[0067] 图6为本发明的通信用户组的识别系统的实施例结构图。上述图1-图5方法发明的各个实施例均可以在图6结构图所示结构的系统中实现。如图6所示,该系统包括:交往圈装置62,用于存储用户的通信信息;用户挖掘装置64,用于根据交往圈装置62中的用户的通信信息,利用数据挖掘方法在用户中确定待分析的用户;成员识别装置66(其操作对应于步骤S203及S204),用于根据待分析的用户间的通信信息,将待分析的用户划分为至少一个通信用户组。其中,具体操作时,该成员识别装置66封装了计算机编程(JAVA)实现网络分析模型的DLL动态库,装置通过调用此动态库,计算出客户与客户之间具有用户组关系的概率值,然后根据设定的概率值阈值,输出客户的其他组成员,并将结果传送到成员关系展示装置68。

[0068] 具体操作时,用户挖掘装置64可以包括:

[0069] 通信移动模式分析模块642,用于根据交往圈装置62中的用户的通信信息,利用数据挖掘方法中的时间序列分析方法确定具有规律的通信移动模式的用户,并对具有规律的通信移动模式的用户通信信息进行编码及存储;其操作具体对应于步骤S201中的解释说明,该模块封装了利用计算机编程(JAVA)实现时间序列分析模型的DLL动态库,通过调用此动态库,抽取客户的交往圈信息(即通信信息)进行计算,输出客户的周期性移动模式,并对模式进行编码存储后,将结果传送到通信联系模式分析模块644;

[0070] 通信联系模式分析模块644,用于根据具有规律通信移动模式的用户间的通信信息,利用数据挖掘方法中的时间序列分析方法在具有规律通信移动模式的用户中确定具有规律的通信联系模式的用户为待分析的用户,并对具有规律的通信联系模式的用户通信信息进行编码及存储;其操作具体对应于步骤S202中的解释说明,该模块封装了计算机编程(JAVA)实现时间序列分析模型的DLL动态库,通过调用此动态库,从交往圈装置62和通信移动模式模块642分别抽取客户的通信数据以及客户的移动编码数据(或者直接从通信移动模式模块642抽取客户的通信数据以及客户的移动编码数据),计算每一对客户之间的通信联系模式,对结果进行编码存储后,将结果传送到成员识别装置66。

[0071] 该系统还可以包括:成员关系展示装置68(其操作对应于步骤S205),用于对具有规律的通信移动模式及通信联系模式的用户,以及通信用户组的通信信息进行图形化显示以支撑服务营销平台及提供实时性的决策支持;该装置接受查询的号码,对客户的移动模式编码、通信联系模式编码进行解释,通过BOSS系统前端,通过直观易懂的图形化显示,展示当前客户的相关组成员信息。

[0072] 该系统用于实现的业务逻辑如下:首先调用通信移动模式分析模块642,展示查询客户的移动模式;其次,调用通信联系模式分析模块644,展示查询客户之间的通信联系模式;再次,调用成员识别装置66,展示查询客户的所有组成员;最后,提供接口传送用户组成员名单,支持服务营销的各种活动。

[0073] 本实施例通过利用数据挖掘算法根据客户之间的通信行为规律来发现潜在的组客户,使其能支撑运营商的服务营销平台及实现高效的、自动化的业务推送;装置进行黑箱

封装,系统模块化、及时支持各种营销活动、前端展示、可支持对全网客户进行自动进行业务推送。

[0074] 最后应说明的是:以上仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

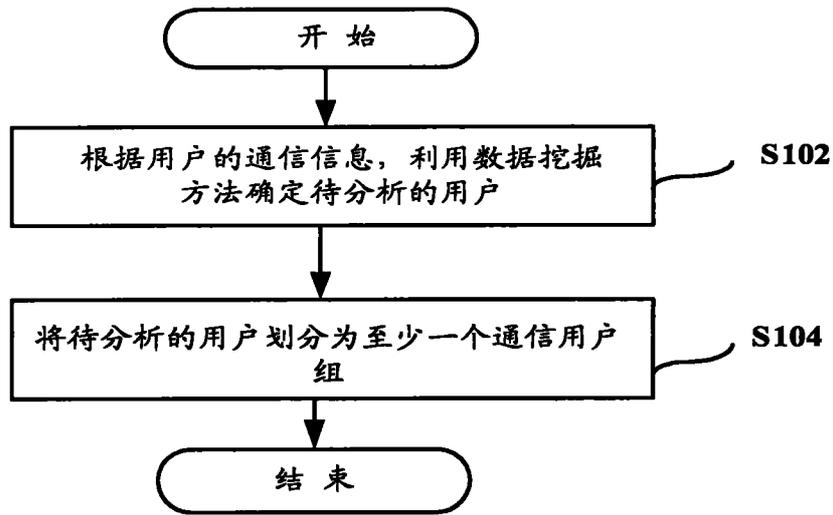


图 1

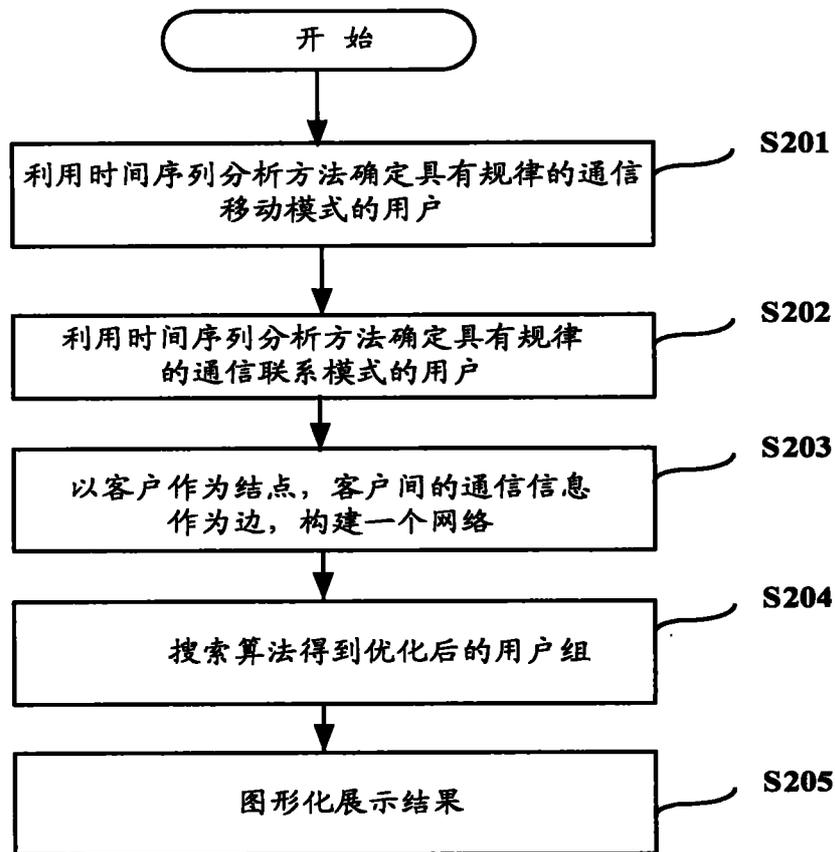


图 2

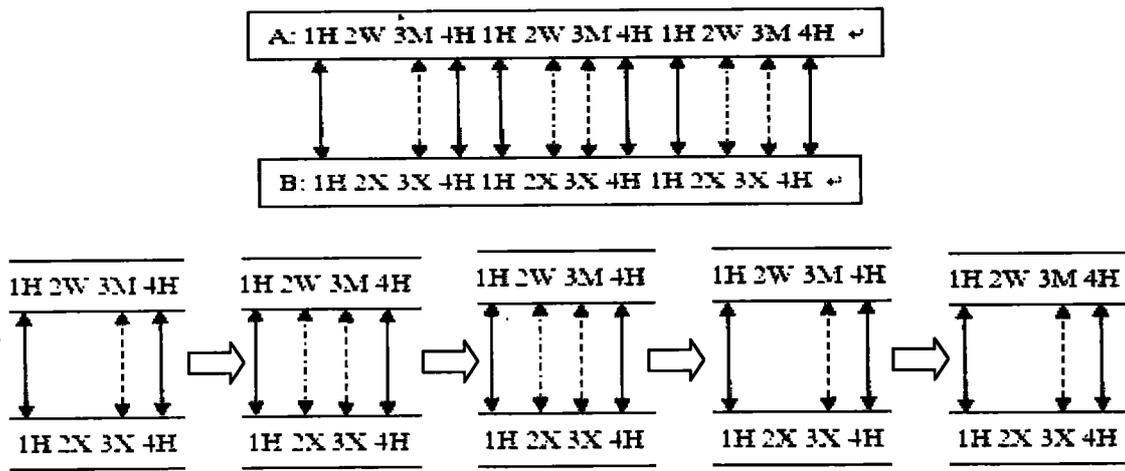


图 3

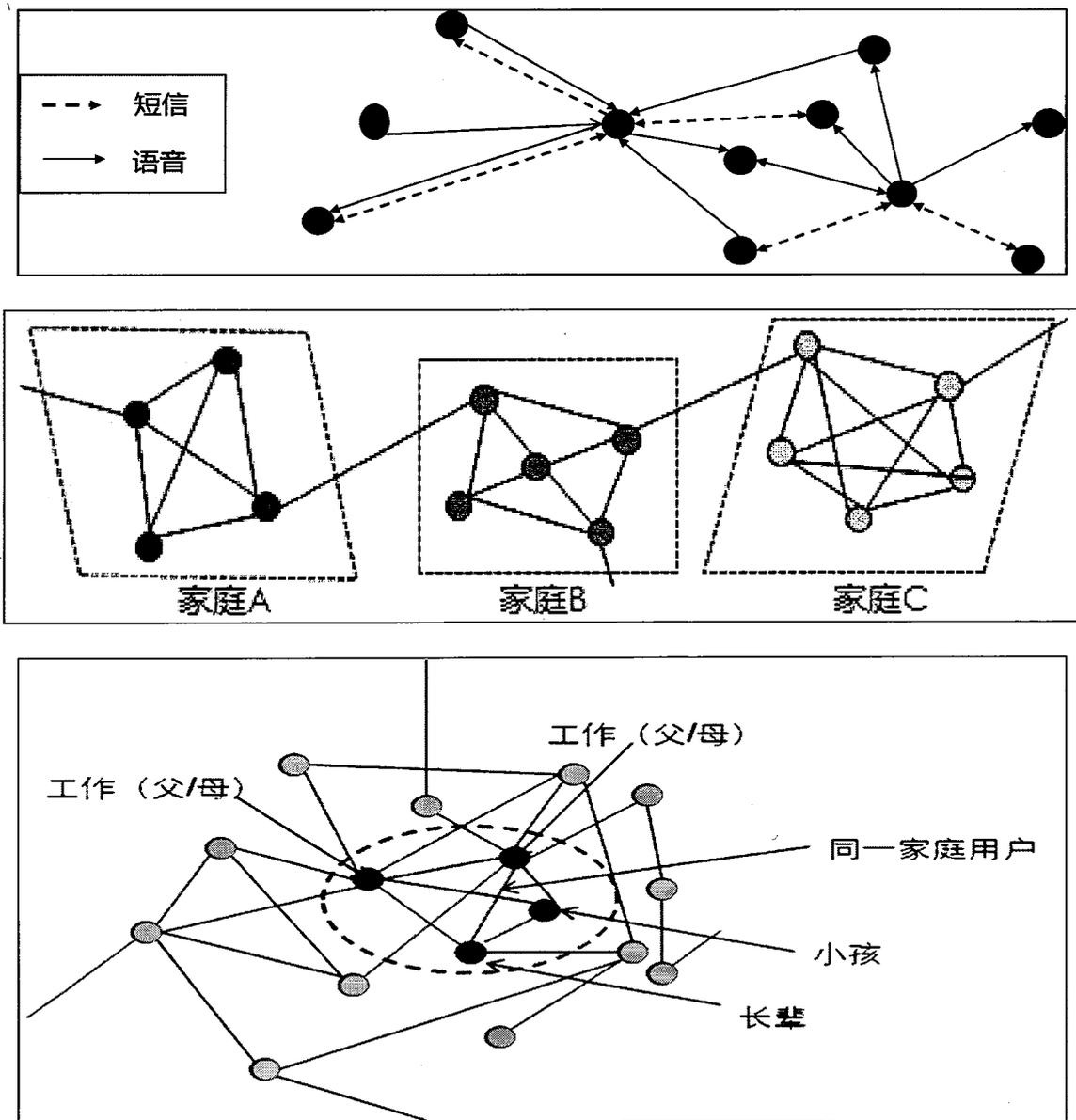


图4

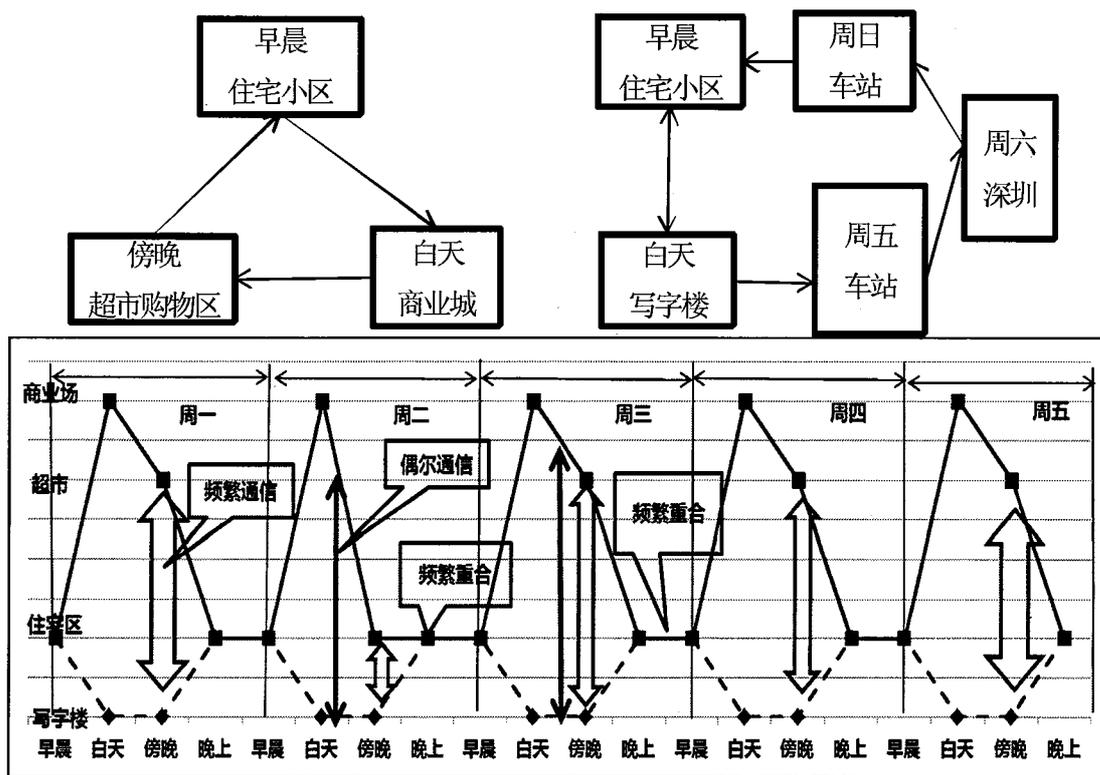


图 5

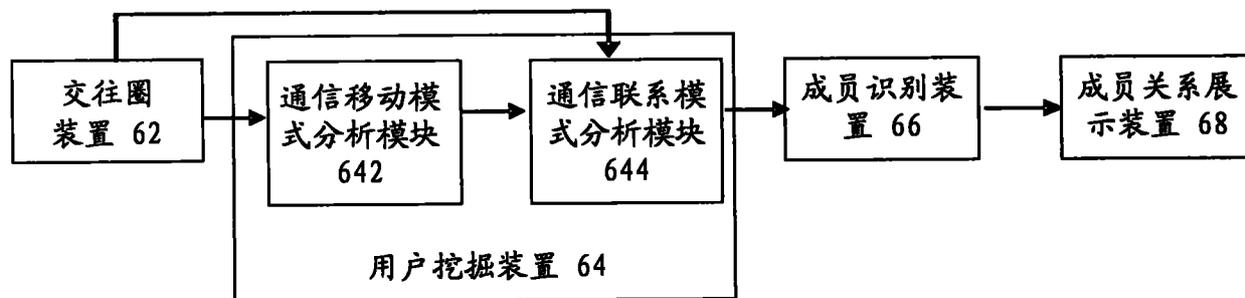


图 6