

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局



(43) 国际公布日
2010年9月23日 (23.09.2010)

PCT

(10) 国际公布号
WO 2010/105522 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 12/56 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2010/070849
- (22) 国际申请日: 2010年3月3日 (03.03.2010)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
200910129405.4 2009年3月18日 (18.03.2009) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 腾讯科技 (深圳) 有限公司 (TENCENT TECHNOLOGY (SHENZHEN) COMPANY LIMITED) [CN/CN]; 中国广东省深圳市福田区振兴路赛格科技园2栋东4楼, Guangdong 518044 (CN).
- (72) 发明人; 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): 殷宇 (YIN, Yu) [CN/CN]; 中国广东省深圳市福田区振兴路赛格科技园2栋东4楼, Guangdong 518044 (CN)。蔡耿平 (CAI, Gengping) [CN/CN]; 中国广东省深圳市福田区振兴路赛格科技园2栋东4楼, Guangdong 518044 (CN)。胡海斌 (HU, Haibin) [CN/CN]; 中国广东省深圳市福田区振兴路赛格科技园2栋东4楼, Guangdong 518044 (CN)。
- (74) 代理人: 北京德琦知识产权代理有限公司 (DEQI INTELLECTUAL PROPERTY LAW CORPORATION); 中国北京市海淀区知春路1号学院国际大厦7层, Beijing 100083 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,

[见续页]

(54) Title: METHOD AND SYSTEM FOR TRANSMITTING INFORMATION BASED ON SOCIAL NETWORK

(54) 发明名称: 一种基于社会化网络的信息传播方法及系统

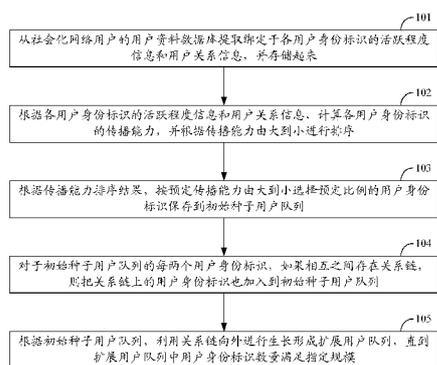


图1 / Fig. 1

(57) Abstract: A method and system for transmitting information based on a socialization network are disclosed In order to solve the problem that the resource cost for transmitting information in existing socialization network is high, the provided method includes calculating the information transmitting capacity corresponding to a user identification according to the user information corresponding to the obtained user identification, selecting the user identification whose transmitting capacity is larger than a predetermined threshold and storing it in an initial seed user queue, sending the information to be transmitted to a client having the user identification in the initial seed user queue. The resource cost for transmitting information among the users of the socialization network is reduced since the information to be transmitted is sent to the user having the stronger transmitting capacity.

[见续页]

101 EXTRACTING AND STORING THE ACTIVITY DEGREE INFORMATION AND THE USER RELATION INFORMATION BOUND TO THE VARIOUS USER IDENTIFICATIONS FROM THE USER FILE DATABASE OF THE SOCIAL NETWORK
102 CALCULATING THE TRANSMITTING CAPACITIES OF VARIOUS USER IDENTIFICATIONS ACCORDING TO THE ACTIVITY DEGREE INFORMATION AND THE USER RELATION INFORMATION OF VARIOUS USER IDENTIFICATIONS, AND ORDERING THEM DESCENDINGLY ACCORDING TO THE TRANSMITTING CAPACITY
103 ACCORDING TO THE ORDERING RESULT OF THE TRANSMITTING CAPACITY, SORTING THE PREDETERMINED PROPORTION OF THE USER IDENTIFICATIONS DESCENDINGLY ACCORDING TO THE TRANSMITTING CAPACITY AND STORING THEM IN A INITIAL SEED USER QUEUE
104 FOR EVERY TWO USER IDENTIFICATIONS IN THE INITIAL SEED USER QUEUE, IF THERE IS A RELATION LINK EACH OTHER, ALSO ADDING THE USER IDENTIFICATIONS ON THE RELATION LINK INTO THE INITIAL SEED USER QUEUE
105 ACCORDING TO THE INITIAL SEED USER QUEUE, GENERATING AN EXTENDED USER QUEUE THROUGH THE GROWING FORTH OF THE RELATION LINK, UNTIL THAT THE NUMBER OF THE USER IDENTIFICATIONS IN THE EXTENDED USER QUEUE SATISFY WITH THE SPECIFIED SCOPE

WO 2010/105522 A1

SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, **本国际公布:**

GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(57) 摘要:

公开了一种基于社会化网络的信息传播方法及系统。为了解决在现有社会化网络用户中进行信息传播资源开销高的问题,提供的方法包括:根据获取的用户身份标识对应的用户信息,计算用户身份标识对应的信息传播能力大小;选择传播能力大于预定阈值的用户身份标识并保存到初始种子用户队列;将待传播信息发送给拥有初始种子用户队列中用户身份标识的客户端。由于待传播信息被发送给具有较强传播能力的用户,因此在社会化网络用户中进行信息传播的资源开销降低。

一种基于社会化网络的信息传播方法及系统

技术领域

本发明属于计算机技术领域，特别涉及一种基于社会化网络的信息传播方法及系统。

发明背景

现有的互联网中，在线网民形成的社会化网络不再仅仅是单个用户与单个用户的关系，而是单对多以及多对多的关系。社会化网络包含了在线用户及其关系网络，社会化网络包含的海量用户及海量用户关系数据，需要解决的一个问题是如何低成本的在社会化网络海量用户中进行有效信息传播。比如，在网民中进行公益活动的宣传和推广。现有技术中在网民中进行公益活动的宣传和推广时是随机发送，显然，向社会化网络的随机用户进行宣传和推广，因为针对性差，要达到同样的推广效果，其资源开销将会很高，例如基于即时通信平台向 1000 个用户发送待传播信息，需要从 1 万个用户中选出 1000 个用户并发送待传播信息，若无法达到预期效果，还需再随机选出 1000 个用户发送待传播信息，这样对于即时通信平台的资源开销将会很高。在基于 Web 2.0 的社会化网络中也存在同样的问题。

发明内容

为了解决现有在社会化网络用户中进行信息传播资源开销高的问题，本发明实施例提供了一种基于社会化网络的信息传播方法，包括：

根据获取的用户身份标识对应的用户信息，计算用户身份标识对应的信息传播能力大小；

选择传播能力大于预定阈值的用户身份标识保存到初始种子用户队列；

将待传播信息发送给拥有初始种子用户队列中用户身份标识的客户端。

同时本发明实施例还提供一种基于社会化网络的信息传播系统，包括：

计算模块：用于根据获取的用户身份标识对应的用户信息，计算用户身份标识对应的信息传播能力大小；

写模块：用于选择传播能力大于预定阈值的用户身份标识保存到初始种子用户队列；

发送模块：用于将待传播信息发送给拥有初始种子用户队列中用户身份标识的客户端。

同时本发明实施例还提供一种基于社会化网络的信息传播系统，包括：

服务器：用于根据获取的用户身份标识对应的活跃程度信息和用户关系信息，计算用户身份标识对应的信息传播能力大小，选择传播能力大于预定阈值的用户身份标识保存到初始种子用户队列，根据初始种子用户队列中用户身份标识对应的用户关系信息，对初始种子用户队列进行扩展，得到包括预定数量用户身份标识的扩展用户队列，将待传播信息发送给拥有初始种子用户队列中用户身份标识的客户端；

客户端：拥有初始种子用户队列中用户身份标识，并用于在拥有扩展用户队列中的用户身份标识的客户端中传播待传播信息。

由上述本发明提供的具体实施方案可以看出，正是由于待传播信息有针对性的发送给传播能力较强的用户，使得在社会化网络用户中进行信息传播时资源开销降低。

附图简要说明

图 1 为本发明提供的第一实施例方法流程图；

图 2 为本发明提供的第一实施例方法流程图；

图 3 为本发明提供的第二实施例系统结构图；

图 4 为本发明提供的第三实施例系统结构图。

实施本发明的方式

本发明提供的第一实施例一种基于社会化网络的信息传播方法，该方法流程如图 1 所示，包括：

步骤 101：从社会化网络用户的用户资料数据库提取绑定于各用户身份标识的活跃程度信息和用户关系信息，并存储起来。

其中活跃程度信息包括下列信息中的一种或多种：用户在线时间，与好友互动的频率，访问好友空间的频率，日志空间更新的频率等等，用于表示用户在社会化网络中的活跃程度。活跃程度信息的存储方式可如表 1 所示：

| 社会化网络系统的唯一身份标识 | 在线时间 | 与好友互动的频率 | 访问好友空间的频率 | 日志空间更新的频率 |
|----------------|------|----------|-----------|-----------|
| 10001 | 3 小时 | 30 次/天 | 3 次/天 | 0.3 次/天 |
| 10002 | 2 小时 | 20 次/天 | 2 次/天 | 0.2 次/天 |

表 1

用户关系信息表示为(ID1,关系类型 1), ..., (IDn,关系类型 2), 用于表示该用户与其他用户之间在社会化网络中的关系。例如：关系类型定义为好友，认识，陌生人。对于用户甲，他有好友乙，认识丙，用户甲访问过陌生人丁的 blog. 那么用户甲的用户关系信息描述为(乙，好友)，

(丙, 认识), (丁, 陌生), 如表 2 所示:

| 社会化网络系统中用户身份标识 | 用户关系信息 |
|----------------|-----------------------------------|
| 10001 | (ID1, 关系类型 1), ..., (IDn, 关系类型 2) |
| 10002 | (ID1, 关系类型 2), ..., (IDn, 关系类型 1) |

表 2

步骤 102: 根据各用户身份标识的活跃程度信息和用户关系信息, 计算各用户身份标识的传播能力, 并根据传播能力由大到小进行排序。

比如, 根据用户身份标识 10001 对应的一个活跃程度信息 x_n 和该活跃程度信息对应的系数 f_n , 得到该活跃程度信息对应的活跃程度分量 $f_n x_n$, 根据对该用户身份标识对应的全部活跃程度分量求和, 得到该用户身份标识对应的活跃程度信息的量化值 A(用户 ID), 根据该用户身份标识对应的全部用户关系信息 $r_1, r_2 \dots r_j$, 得到该用户身份标识对应的用户关系信息的量化值 R(用户 ID), 对该用户身份标识对应的活跃程度信息的量化值 A(用户 ID) 和该用户身份标识对应的用户关系信息的量化值 R(用户 ID) 进行加权求值, 得到该用户身份标识对应的传播能力 T(用户 ID)。

对用户身份标识对应的活跃程度信息进行计算:

$$A(\text{用户 ID}) = \sum_{n=1}^N f_n x_n$$

A(用户 ID) 表示一个用户身份标识对应的活跃程度信息的量化值;

这里 N 表示一个用户身份标识对应的活跃程度信息总个数, x_n 表示一个用户身份标识对应的活跃程度信息, f_n 表示一个用户身份标识对应的

活跃程度信息的系数, 其中 $\sum_{n=1}^N f_n = 1$;

对用户身份标识对应的用户关系信息进行计算:

$$R(\text{用户 ID}) = \sum_{j=1}^M r_j$$

M 表示一个用户身份标识对应的用户关系信息中包括的关系类型总个数, $R(\text{用户 ID})$ 表示一个用户身份标识对应的用户关系信息的量化值, r_j 表示一个用户身份标识对应的用户关系信息中包含的一个关系类型的量化值;

对 $A(\text{用户 ID})$ 和 $R(\text{用户 ID})$ 进行加权求值, 对用户身份标识对应的传播能力进行计算:

$$T(\text{用户 ID}) = A(\text{用户 ID}) * f + R(\text{用户 ID}) * (1-f)$$

$T(\text{用户 ID})$ 表示一个用户身份标识对应的传播能力, f 为权重。

步骤 103: 根据传播能力排序结果, 按预定传播能力由大到小选择预定比例的用户身份标识保存到初始种子用户队列。

当然根据预定传播能力由大到小选择预定比例的用户身份标识, 实际上就是选择出预定传播能力大于预定阈值的用户身份标识, 而该阈值的取值可以使得选择出的用户身份标识的比例为预定的比例。例如: 有 1 万个传播能力由大到小排列的用户身份标识, 选择预定比例为 10% 的用户身份标识保存到初始种子用户队列, 根据预定的阈值选出前 1 千个用户身份标识, 此时预定的阈值应小于第 1000 个用户身份标识对应的传播能力, 而大于第 1001 个用户身份标识对应的传播能力。初始种子用户队列的两个用户身份标识如 10001 和 10002, 10001 对应的用户关系信息中可以包括(10002, 关系类型 1), 或 10001 对应的用户关系信息中不包括 10002。同样对于 10002 对应的用户关系信息中可以包括(10001, 关系类型 1), 或 10002 对应的用户关系信息中不包括 10001。

步骤 104: 对于初始种子用户队列的每两个用户身份标识, 如果相

互之间存在关系链，则把关系链上的用户身份标识也加入到初始种子用户队列。

例如：初始种子用户队列中的用户身份标识 10001 对应的用户关系信息中包括(10003,关系类型 1)，用户身份标识 10002 对应的用户关系信息中包括(10003,关系类型 2)，则用户身份标识 10001 和用户身份标识 10002 相互之间存在关系链 10001-10003-10002，将该关系链上的非初始种子用户队列中的用户身份标识 10003 加入到初始种子用户队列，即用用户身份标识 10001 和用户身份标识 10002 为传播能力大于预定阈值的两个用户身份标识，它们各自的用户关系信息形成的关系链上，包括至少一个用户身份标识 10003（用户身份标识 10003 不属于所选择的传播能力大于预定阈值的用户身份标识），则将所述用户身份标识 10003 保存到初始种子用户队列。同样，初始种子用户队列中的用户身份标识 10001 对应的用户关系信息中包括(10003,关系类型 1)，非初始种子用户队列中的用户身份标识 10003 对应的用户关系信息中包括(10004,关系类型 1)，用户身份标识 10002 对应的用户关系信息中包括(10004,关系类型 2)，则用户身份标识 10001 和用户身份标识 10002 相互之间存在关系链 10001-10003-10004-10002，将该关系链上的非初始种子用户队列中的用户身份标识 10003 和 10004 加入到初始种子用户队列。将用户身份标识 10003 加入初始种子用户队列后，使得后续待传播信息在根据初始种子队列形成的扩展用户队列中传播时更高效。

步骤 105：根据初始种子用户队列，利用关系链向外进行生长形成扩展用户队列，直到扩展用户队列用户身份标识数量满足指定规模。

其中步骤 105 具体实施时可分解为下列步骤，如图 2 所示。

步骤 1051：建立一个为空集的扩展用户队列。

步骤 1052：从初始种子用户队列中移除第一个用户身份标识，并加

入到扩展用户队列。

步骤 1053: 遍历移除的第一个用户身份标识对应的所有用户关系信息, 判断是否能够从中选出传播能力最大且尚未出现在初始用户种子队列以及扩展用户队列中的用户身份标识, 若是, 跳到步骤 1055, 否则执行步骤 1054。

步骤 1054: 检查初始种子用户队列是否为空, 若是则跳到步骤 1056 结束生长, 否则执行步骤 1055。

步骤 1055: 将选出的用户身份标识加入到初始种子用户队列的末尾, 检查扩展用户队列是否达到指定的规模, 如果是则执行步骤 1056 结束生长, 否则跳到步骤 1052。

步骤 1056, 结束扩展用户队列生长, 保存扩展用户队列的用户身份标识, 作为社会化网络的用户群列表。

步骤 1057: 将待传播信息发送给拥有初始种子用户队列中用户身份标识的客户端, 收到待传播信息的客户端, 在拥有用户群列表中用户身份标识的客户端中传播。实施例中的客户端可以是软件客户端、基于 web 的网页或者手机无线等。

本发明提供的第二实施例是一种基于社会化网络的信息传播系统, 其结构如图 3 所示, 包括: 服务器 10 和客户端 20。

服务器 10 从社会化网络用户的个人资料数据库提取绑定于各用户身份标识的活跃程度信息和用户关系信息, 并存储起来。

其中活跃程度信息包括: 用户在线时间, 与好友互动的频率, 访问好友空间的频率, 日志空间更新的频率等等, 用于表示用户在社会化网络中的活跃程度。活跃程度信息的存储方式可如表 1 所示:

| | | | | |
|----------------|------|----------|-----------|-----------|
| 社会化网络系统的唯一身份标识 | 在线时间 | 与好友互动的频率 | 访问好友空间的频率 | 日志空间更新的频率 |
| 10001 | 3 小时 | 30 次/天 | 3 次/天 | 0.3 次/天 |
| 10002 | 2 小时 | 20 次/天 | 2 次/天 | 0.2 次/天 |

表 1

用户关系信息表示为(ID1,关系类型 1), ..., (IDn,关系类型 2), 用于表示该用户与其他用户之间在社会化网络中的关系。例如: 关系类型定义为好友, 认识, 陌生人。对于用户甲, 他有好友乙, 认识丙, 用户甲访问过陌生人丁的 blog. 那么用户甲的用户关系信息描述为(乙, 好友), (丙, 认识), (丁, 陌生), 如表 2 所示:

| | |
|----------------|----------------------------------|
| 社会化网络系统中用户身份标识 | 用户关系信息 |
| 10001 | (ID1,关系类型 1), ..., (IDn, 关系类型 2) |
| 10002 | (ID1,关系类型 2), ..., (IDn, 关系类型 1) |

表 2

活跃程度信息和用户关系信息可以以表 1、表 2 的方式存储于服务器 10 中, 也可以采用其它的方式存储于服务器 10 可以访问并获取的其它存储空间。

服务器 10 根据各用户身份标识的活跃程度信息和用户关系信息, 计算各用户身份标识的传播能力, 并根据传播能力由大到小进行排序。

比如, 根据用户身份标识 10001 对应的一个活跃程度信息 x_n 和该活跃程度信息对应的系数 f_n , 得到该活跃程度信息对应的活跃程度分量 $f_n x_n$, 根据对该用户身份标识对应的全部活跃程度分量求和, 得到该用

户身份标识对应的活跃程度信息的量化值 $A(\text{用户 ID})$ ，根据该用户身份标识对应的全部用户关系信息 $r_1, r_2 \dots r_j$ ，得到该用户身份标识对应的用户关系信息的量化值 $R(\text{用户 ID})$ ，对该用户身份标识对应的活跃程度信息的量化值 $A(\text{用户 ID})$ 和该用户身份标识对应的用户关系信息的量化值 $R(\text{用户 ID})$ 进行加权求值，得到该用户身份标识对应的传播能力 $T(\text{用户 ID})$ 。

对用户身份标识对应的活跃程度信息进行计算：

$$A(\text{用户 ID}) = \sum_{n=1}^N f_n x_n$$

$A(\text{用户 ID})$ 表示一个用户身份标识对应的活跃程度信息的量化值；

这里 N 表示一个用户身份标识对应的活跃程度信息总个数， x_n 表示一个用户身份标识对应的活跃程度信息， f_n 表示一个用户身份标识对应的活跃程度信息的系数，其中 $\sum_{n=1}^N f_n = 1$ ；

对用户身份标识对应的用户关系信息进行计算：

$$R(\text{用户 ID}) = \sum_{j=1}^M r_j$$

M 表示一个用户身份标识对应的用户关系信息中包括的关系类型总个数， $R(\text{用户 ID})$ 表示一个用户身份标识对应的用户关系信息的量化值， r_j 表示一个用户身份标识对应的用户关系信息中包含的一个关系类型的量化值；

对 $A(\text{用户 ID})$ 和 $R(\text{用户 ID})$ 进行加权求值，对用户身份标识对应的传播能力进行计算：

$$T(\text{用户 ID}) = A(\text{用户 ID}) * f + R(\text{用户 ID}) * (1-f)$$

$T(\text{用户 ID})$ 表示一个用户身份标识对应的传播能力， f 为权重。

服务器 10 根据传播能力排序结果，按预定传播能力由大到小选择

预定比例的用户身份标识保存到初始种子用户队列。

当然根据预定传播能力由大到小选择预定比例的用户身份标识，实际上就是选择出预定传播能力大于预定阈值的用户身份标识，而该阈值的取值可以使得选择出的用户身份标识的比例为预定的比例。例如：有 1 万个传播能力由大到小排列的用户身份标识，选择预定比例为 10% 的用户身份标识保存到初始种子用户队列，根据预定的阈值选出前 1 千个用户身份标识，此时预定的阈值应小于第 1000 个用户身份标识对应的传播能力，而大于第 1001 个用户身份标识对应的传播能力。

服务器 10 对于初始种子用户队列的每两个用户身份标识，如果相互之间存在关系链，则把关系链上的用户身份标识也加入到初始种子用户队列。

例如：初始种子用户队列中的用户身份标识 10001 对应的用户关系信息中包括(10003,关系类型 1)，用户身份标识 10002 对应的用户关系信息中包括(10003,关系类型 2)，则用户身份标识 10001 和用户身份标识 10002 相互之间存在关系链 10001-10003-10002，将该关系链上的非初始种子用户队列中的用户身份标识 10003 加入到初始种子用户队列。同样，初始种子用户队列中的用户身份标识 10001 对应的用户关系信息中包括(10003,关系类型 1)，非初始种子用户队列中的用户身份标识 10003 对应的用户关系信息中包括(10004,关系类型 1)，用户身份标识 10002 对应的用户关系信息中包括(10004,关系类型 2)，则用户身份标识 10001 和用户身份标识 10002 相互之间存在关系链 10001-10003-10004-10002，将该关系链上的非初始种子用户队列中的用户身份标识 10003 和 10004 加入到初始种子用户队列。

服务器 10 根据初始种子用户队列，利用关系链向外进行生长形成扩展用户队列，直到扩展用户队列用户身份标识数量满足指定规模。

服务器 10 要建立一个为空集的扩展用户队列。服务器 10 从初始用户队列中根据用户身份标识对应的传播能力，依次由大到小移除用户身份标识，如首先移除传播能力最大的第一个用户身份标识，遍历该用户身份标识对应的所有用户关系信息，从该用户身份标识对应的所有用户关系信息中，选择传播能力最大且尚未出现在初始种子用户队列中的用户身份标识，加入到初始种子用户队列中，并将第一个用户身份标识加入到扩展用户队列，服务器 10 从初始用户队列中再移除传播能力第二大的第二个用户身份标识，遍历该用户身份标识对应的所有用户关系信息，从该用户身份标识对应的所有用户关系信息中，选择传播能力最大且尚未出现在初始种子用户队列以及扩展用户队列中的用户身份标识，服务器 10 循环不断的从初始用户队列中移除用户身份标识，从该用户身份标识对应的所有用户关系信息中选择新的用户身份标识加入到初始种子用户队列，并将移除的用户身份标识加入到扩展用户队列中，直到扩展用户队列中的用户身份标识达到预定数量。

例如，服务器 10 按初始用户队列的用户身份标识按传播能力，依次由大到小为 10001、10002、10003 首先将 10001 从初始用户队列移除并加入用户队列，同时服务器 10 遍历 10001 对应的所有用户关系信息从中选择用户身份标识 10011（可选用户身份标识包括 20001、10011 和 10003，传播能力由大到小依次为 10003、10011、20001），将 10011 加入到初始用户队列末尾，此时的初始用户队列为 10002、10003、10011，用户队列为 10001。

服务器 10 此时将 10002 从初始用户队列移除并加入用户队列，同时服务器 10 遍历 10002 对应的所有用户关系信息从中选择用户身份标识 10012（可选用户身份标识包括 20002、10012 和 10003，传播能力由大到小依次为 10003、10012、20002），将 10012 加入到初始用户队列

末尾，此时的初始用户队列为 10003、10011，10012 用户队列为 10001、10002。

服务器 10 此时将 10003 从初始用户队列移除并加入用户队列，同时服务器 10 遍历 10003 对应的所有用户关系信息从中选择用户身份标识 10013（可选用户身份标识包括 20003、10013、10001 和 10002，传播能力由大到小依次为 10001、10002、10013、20003），将 10013 加入到初始用户队列末尾，此时的初始用户队列为 10011，10012，100013 用户队列为 10001、10002、10003。

服务器 10 此时将 10011 从初始用户队列移除并加入用户队列，同时服务器 10 遍历 10011 对应的所有用户关系信息，无法从中选择用户身份标识（可选用户身份标识包括 10001 和 10012，因为 10001 在用户队列，10012 在初始用户队列）加入到初始用户队列末尾，此时的初始用户队列为 10012，10013 用户队列为 10001、10002、10003，10011。

服务器 10 此时将 10012 从初始用户队列移除并加入用户队列，同时服务器 10 遍历 10012 对应的所有用户关系信息从中选择用户身份标识 10112（可选用户身份标识包括 20002、10002 和 10112，传播能力由大到小依次为 10002、10112、20002），将 10112 加入到初始用户队列末尾，此时的初始用户队列为 10013，10112 用户队列为 10001、10002、10003，10011，10012。若扩展用户队列的用户身份标识预定数量为 5 个，则此时服务器 10 结束生长。

若扩展用户队列的用户身份标识预定数量为 8 个，则服务器 10 继续依次将 10013，10112 从初始用户队列移除并加入用户队列，同时服务器 10 遍历 10013，10112 对应的所有用户关系信息，无法从中选择用户身份标识加入到初始用户队列末尾，此时的初始用户队列为空，用户队列为 10001、10002、10003，10011，10012，10013，10112。此时服

务器 10 结束生长。

上面是一个优选的实例，概括而言，服务器 10 若要根据初始种子用户队列，利用关系链向外进行生长形成扩展用户队列，直到扩展用户队列用户身份标识数量满足指定规模。

服务器 10 根据初始种子用户队列利用关系链向外生长形成扩展用户队列需要执行以下操作，

步骤 2051: 建立一个为空集的扩展用户队列。

步骤 2052: 从初始种子用户队列中移除第一个用户身份标识，并加入到扩展用户队列。

步骤 2053: 遍历移除的第一个用户身份标识对应的所有用户关系信息，判断是否能够从中选出传播能力最大且尚未出现在初始用户种子队列以及扩展用户队列中的用户身份标识，若是，执行步骤 2055，否则跳到步骤 2054。

步骤 2054: 检查初始种子用户队列是否为空，若是则跳到步骤 2056 结束生长，否则执行步骤 2055。

步骤 2055: 将选出的用户身份标识加入到初始种子用户队列的末尾，检查扩展用户队列是否达到指定的规模，如果是则执行步骤 2056 结束生长，否则跳到步骤 2052。

步骤 2056: 结束扩展用户队列生长，保存扩展用户队列的用户身份标识，作为社会化网络的用户群列表。

服务器 10 将待传播信息发送给拥有初始种子用户队列中用户身份标识的客户端。

拥有初始种子用户队列中用户身份标识的客户端 20 接收待传播信息，在拥有用户群列表中用户身份标识的客户端中传播。

本发明提供的第三实施例是一种基于社会化网络的信息传播系统，

其结构如图 4 所示, 包括:

计算模块 201: 用于根据获取的用户身份标识对应的用户信息, 计算用户身份标识对应的信息传播能力大小;

写模块 202: 用于选择传播能力大于预定阈值的用户身份标识保存到初始种子用户队列;

发送模块 203: 用于将待传播信息发送给拥有初始种子用户队列中用户身份标识的客户端。

具体地, 计算模块 201 根据获取的用户身份标识对应的活跃程度信息和用户关系信息, 计算用户身份标识对应的信息传播能力大小。

进一步, 所述系统还包括:

扩展模块 204: 用于根据初始种子用户队列中用户身份标识对应的用户关系信息, 对初始种子用户队列进行扩展, 得到包括预定数量用户身份标识的扩展用户队列;

传播模块 205: 用于通过拥有初始种子用户队列中用户身份标识的客户端, 在拥有扩展用户队列中的用户身份标识的客户端中传播。

进一步, 计算模块 201: 用于根据获取的用户身份标识对应的用户在线时间和/或与好友互动的频率和/或访问好友空间的频率和/或日志空间更新的频率和用户关系信息, 计算用户身份标识对应的信息传播能力大小。

进一步, 计算模块 201: 还用于对用户身份标识对应的活跃程度信息进行计算:

$$A(\text{用户 ID}) = \sum_{n=1}^N f_n x_n$$

$A(\text{用户 ID})$ 表示一个用户身份标识对应的活跃程度信息的量化值; 这里 N 表示一个用户身份标识对应的活跃程度信息总个数, x_n 表示

一个用户身份标识对应的活跃程度信息， f_n 表示一个用户身份标识对应的活跃程度信息的系数，其中 $\sum_{n=1}^N f_n = 1$ ；

对用户身份标识对应的用户关系信息进行计算：

$$R(\text{用户 ID}) = \sum_{j=1}^M r_j$$

M 表示一个用户身份标识对应的用户关系信息中包括的关系类型总个数， $R(\text{用户 ID})$ 表示一个用户身份标识对应的用户关系信息的量化值， r_j 表示一个用户身份标识对应的用户关系信息中包含的一个关系类型的量化值；

对 $A(\text{用户 ID})$ 和 $R(\text{用户 ID})$ 进行加权求值，对用户身份标识对应的传播能力进行计算：

$$T(\text{用户 ID}) = A(\text{用户 ID}) * f + R(\text{用户 ID}) * (1-f)$$

$T(\text{用户 ID})$ 表示一个用户身份标识对应的传播能力， f 为权重。

进一步，写模块 202：还用于若根据所选择的传播能力大于预定阈值的两个用户身份标识各自的用户关系信息形成的关系链上，包括至少一个其它用户身份标识，即尚未包含在初始种子用户队列中的身份标识，则将所述其它用户身份标保存到初始种子用户队列，所述的其它用户身份标识，不属于所选择的传播能力大于所述预定阈值的用户身份标识。

计算模块 201：还用于根据一个用户身份标识对应的一个活跃程度信息和该活跃程度信息对应的系数，得到该活跃程度信息对应的活跃程度分量，根据对该用户身份标识对应的全部活跃程度分量求和，得到该用户身份标识对应的活跃程度信息的量化值，根据该用户身份标识对应的全部用户关系信息，得到该用户身份标识对应的用户关系信息的量化

值，对该用户身份标识对应的活跃程度信息的量化值和该用户身份标识对应的用户关系信息的量化值进行加权求值，得到该用户身份标识对应的传播能力。

写模块 202：还用于将传播能力小于预定阈值的用户身份标识保存到初始种子用户队列。

进一步，扩展模块 204：还用于从初始用户队列中根据用户身份标识对应的传播能力，依次由大到小移除用户身份标识，遍历移除的用户身份标识对应的所有用户关系信息，选择传播能力最大且尚未出现在初始种子用户队列以及扩展用户队列中的用户身份标识，加入到初始种子用户队列中，并将移除的用户身份标识加入到扩展用户队列，直到扩展用户队列中的用户身份标识达到预定数量。

扩展模块 204：还用于从初始用户队列中移除用户身份标识，并从移除的用户身份标识对应的所有用户关系信息中选择用户身份标识加入到初始种子用户队列中，并将移除的用户身份标识加入到扩展用户队列。

显然，本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样，倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内，则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

权利要求书

1、一种基于社会化网络的信息传播方法，其特征在于，包括：

根据获取的用户身份标识对应的用户信息，计算用户身份标识对应的信息传播能力大小；

选择传播能力大于预定阈值的用户身份标识保存到初始种子用户队列；

将待传播信息发送给拥有初始种子用户队列中用户身份标识的客户端。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述用户信息包括：活跃程度信息和用户关系信息。

3、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述选择传播能力大于预定阈值的用户身份标识保存到初始种子用户队列步骤后还包括：

根据初始种子用户队列中用户身份标识对应的用户关系信息，对初始种子用户队列进行扩展，得到包括预定数量用户身份标识的扩展用户队列；

将待传播信息发送给拥有初始种子用户队列中用户身份标识的客户端步骤后还包括：

通过拥有初始种子用户队列中用户身份标识的客户端，在拥有扩展用户队列中的用户身份标识的客户端中传播。

4、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，用户的活跃程度信息包括：用户在线时间和/或与好友互动的频率和/或访问好友空间的频率和/或日志空间更新的频率。

5、如权利要求 4 所述的方法，其特征在于，根据提取的用户身份标识对应的活跃程度信息和用户关系信息，计算用户身份标识对应的传播能力大小包括：

根据一个用户身份标识对应的一个活跃程度信息和该活跃程度信息对应的系数，得到该活跃程度信息对应的活跃程度分量，对该用户身份标识对应的全部活跃程度分量求和，得到该用户身份标识对应的活跃程度信息的量化值，根据该用户身份标识对应的全部用户关系信息，得到该用户身份标识对应的用户关系信息的量化值，对该用户身份标识对应的活跃程度信息的量化值和该用户身份标识对应的用户关系信息的量化值进行加权求值，得到该用户身份标识对应的传播能力。

6、如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，选择传播能力大于预定阈值的用户身份标识保存到初始种子用户队列步骤，和根据初始种子用户队列中用户身份标识对应的用户关系信息，对初始种子用户队列进行扩展步骤之间还包括：

若根据所选择的传播能力大于预定阈值的两个用户身份标识各自的用户关系信息形成的关系链上包括至少一个尚未出现在初始种子用户队列中的用户身份标识，则将该用户身份标识保存到初始种子用户队列。

7、如权利要求 3 或 6 所述的方法，其特征在于，根据初始种子用户队列中用户身份标识对应的用户关系信息，对初始种子用户队列进行扩展，得到包括预定数量用户身份标识的扩展用户队列包括：

从初始用户队列中根据用户身份标识对应的传播能力，依次由大到小移除用户身份标识，遍历移除的用户身份标识对应的所有用户关系信息，选择传播能力最大且尚未出现在初始种子用户队列以及扩展用户队列中的用户身份标识，加入到初始种子用户队列中，并将移除的用户身份标识加入到扩展用户队列，直到扩展用户队列中的用户身份标识达到预定数量。

8、一种基于社会化网络的信息传播系统，其特征在于，包括：

计算模块：用于根据获取的用户身份标识对应的用户信息，计算用户身份标识对应的信息传播能力大小；

写模块：用于选择传播能力大于预定阈值的用户身份标识保存到初始种子用户队列；

发送模块：用于将待传播信息发送给拥有初始种子用户队列中用户身份标识的客户端。

9、如权利要求 8 所述的系统，其特征在于，计算模块根据获取的用户身份标识对应的活跃程度信息和用户关系信息，计算用户身份标识对应的信息传播能力大小。

10、如权利要求 8 所述的系统，其特征在于，所述系统还包括：

扩展模块：用于根据初始种子用户队列中用户身份标识对应的用户关系信息，对初始种子用户队列进行扩展，得到包括预定数量用户身份标识的扩展用户队列；

传播模块：用于通过拥有初始种子用户队列中用户身份标识的客户端，在拥有扩展用户队列中的用户身份标识的客户端中传播。

11、如权利要求 8 所述的系统，其特征在于，计算模块：用于根据获取的用户身份标识对应的用户在线时间和/或与好友互动的频率和/或访问好友空间的频率和/或日志空间更新的频率和用户关系信息，计算用户身份标识对应的信息传播能力大小。

12、如权利要求 9 所述的系统，其特征在于，计算模块根据一个用户身份标识对应的一个活跃程度信息和该活跃程度信息对应的系数，得到该活跃程度信息对应的活跃程度分量，根据对该用户身份标识对应的全部活跃程度分量求和，得到该用户身份标识对应的活跃程度信息的量化值，根据该用户身份标识对应的全部用户关系信息，得到该用户身份标识对应的用户关系信息的量化值，对该用户身份标识对应的活跃程度

信息的量化值和该用户身份标识对应的用户关系信息的量化值进行加权求值，得到该用户身份标识对应的传播能力。

13、如权利要求 8 所述的系统，其特征在于，写模块还用于将传播能力小于预定阈值的用户身份标识保存到初始种子用户队列。

14、如权利要求 10 所述的系统，其特征在于，扩展模块：还用于从初始用户队列中移除用户身份标识，并从移除的用户身份标识对应的所有用户关系信息中选择用户身份标识加入到初始种子用户队列中，并将移除的用户身份标识加入到扩展用户队列。

15、一种基于社会化网络的信息传播系统，其特征在于，包括：

服务器：用于根据获取的用户身份标识对应的活跃程度信息和用户关系信息，计算用户身份标识对应的信息传播能力大小，选择传播能力大于预定阈值的用户身份标识保存到初始种子用户队列，根据初始种子用户队列中用户身份标识对应的用户关系信息，对初始种子用户队列进行扩展，得到包括预定数量用户身份标识的扩展用户队列，将待传播信息发送给拥有初始种子用户队列中用户身份标识的客户端；

客户端：拥有初始种子用户队列中用户身份标识，并用于在拥有扩展用户队列中的用户身份标识的客户端中传播待传播信息。

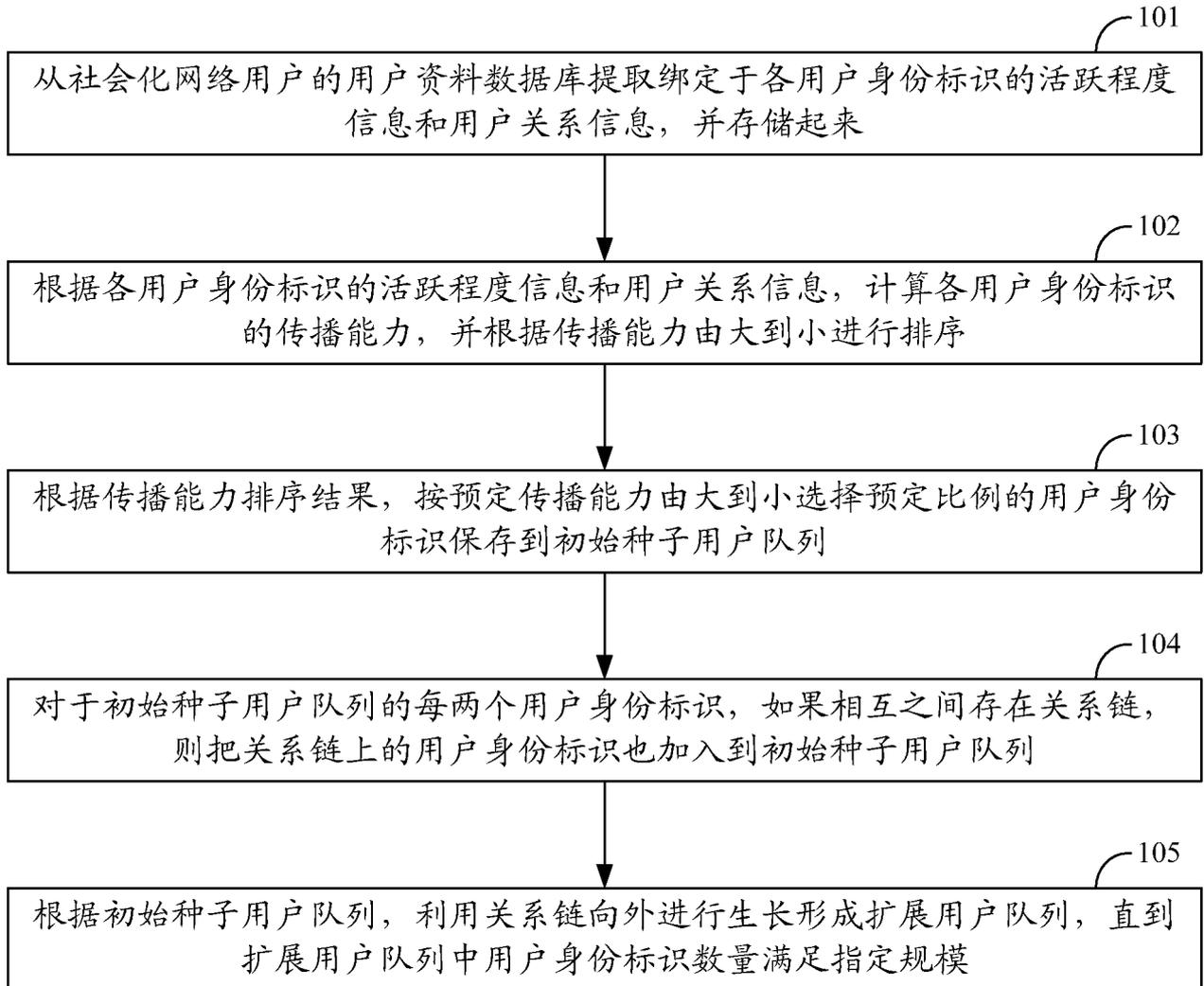


图 1

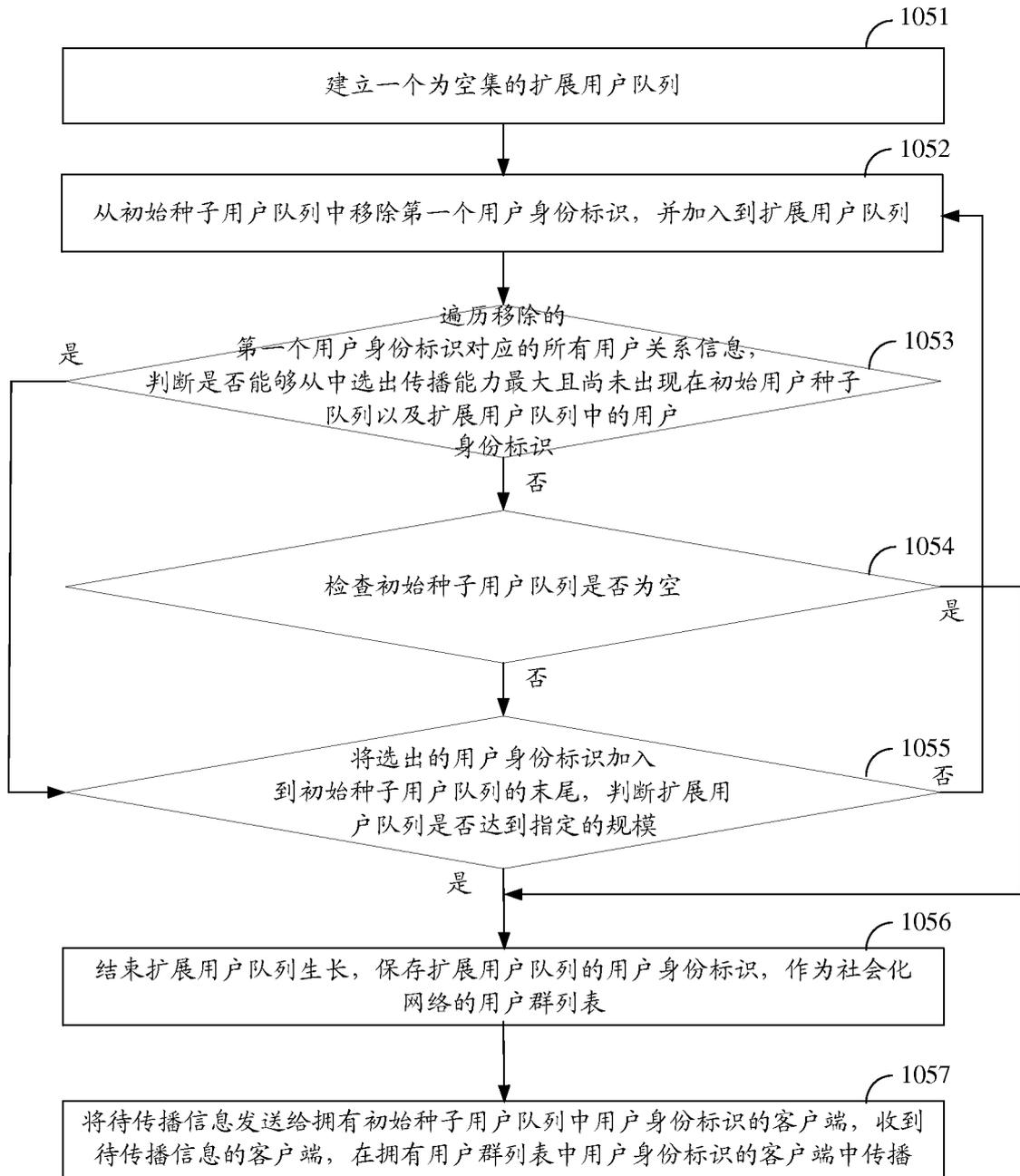


图 2

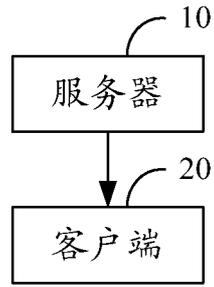


图 3

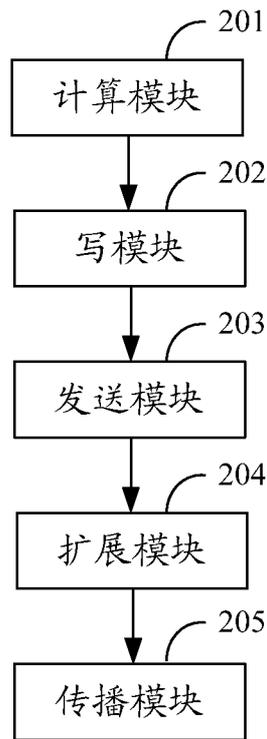


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2010/070849

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L12/56(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: H04L, G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

Database : EPDOC, WPI, CPRS, CNKI

Keywords: information, transmit, transfer, distribute, allocate, internet, network, active, access, time, frequency, select

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| X | CN1852252A(UNIV QINGHUA) 25 Oct. 2006(25.10.2006) claim 1 | 1,8 |
| A | CN1852252A(UNIV QINGHUA) 25 Oct. 2006(25.10.2006) the whole document | 2-7,9-14 |
| A | US5999975A(NIPPON TELEGRAPH & TELEPHONE CORP) 07 Dec. 1999(07.12.1999) the whole document | 1-15 |
| A | US2003009587A1(INTEL CORP) 09 Jan. 2003(09.01.2003) the whole document | 1-15 |
| A | CN101360098A(TENCENT TECHNOLOGY BEIJING LTD) 04 Feb. 2009(04.02.2009) the whole document | 1-15 |
| P,X | CN101505311A(TENCENT TECHNOLOGY BEIJING LTD)12 Aug. 2009(12.08.2009) the whole document | 1-15 |

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

| | |
|--|--|
| * Special categories of cited documents: | “T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention |
| “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance | “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone |
| “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date | “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art |
| “L” document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) | “&”document member of the same patent family |
| “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means | |
| “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed | |

Date of the actual completion of the international search
10 May 2010(10.05.2010)Date of mailing of the international search report
03 Jun. 2010 (03.06.2010)Name and mailing address of the ISA/CN
The State Intellectual Property Office, the P.R.China
6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China
100088
Facsimile No. 86-10-62019451Authorized officer
WANG Dan
Telephone No. (86-10)62412062

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2010/070849

| Patent Documents referred in the Report | Publication Date | Patent Family | Publication Date |
|---|------------------|---------------|------------------|
| CN1852252A | 25.10.2006 | CN100471169C | 18.03.2009 |
| US5999975A | 07.12.1999 | JP10326289A | 08.12.1998 |
| US2003009587A1 | 09.01.2003 | US7546363 B2 | 09.06.2009 |
| CN101360098A | 04.02.2009 | None | |
| CN101505311A | 12.08.2009 | None | |

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2010/070849

A. 主题的分类

H04L12/56(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC:H04L,G06F

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

数据库: EPDOC, WPI, CPRS, CNKI

关键词: information, transmit, transfer, distribute, allocate, internet, network, active, access, time, frequency, select, 信息, 发送, 转发, 转送, 比较, 终端, 用户网络, 能力, 性能, 频率, 访问, 在线

C. 相关文件

| 类 型* | 引用文件, 必要时, 指明相关段落 | 相关的权利要求 |
|------|--|----------|
| X | CN1852252A(清华大学) 25. 10 月 2006(25.10.2006) 权利要求 1 | 1,8 |
| A | CN1852252A(清华大学) 25. 10 月 2006(25.10.2006) 全文 | 2-7,9-14 |
| A | US5999975A(NIPPON TELEGRAPH & TELEPHONE CORP) 07.12 月 1999(07.12.1999) 全文 | 1-15 |
| A | US2003009587A1(英特尔公司) 09. 1 月 2003(09.01.2003) 全文 | 1-15 |
| A | CN101360098A(腾讯科技有限公司) 04. 2 月 2009(04.02.2009) 全文 | 1-15 |
| P,X | CN101505311A(腾讯科技有限公司) 12. 8 月 2009(12.08.2009) 全文 | 1-15 |

其余文件在 C 栏的续页中列出。

见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期
10. 5 月 2010(10.05.2010)

国际检索报告邮寄日期
03.6 月 2010 (03.06.2010)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:
中华人民共和国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088
传真号: (86-10)62019451

受权官员

王丹
电话号码: (86-10) 62412062

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2010/070849

| 检索报告中引用的 专利文件 | 公布日期 | 同族专利 | 公布日期 |
|------------------|------------|--------------|------------|
| CN1852252A | 25.10.2006 | CN100471169C | 18.03.2009 |
| US5999975A | 07.12.1999 | JP10326289A | 08.12.1998 |
| US2003009587A1 | 09.01.2003 | US7546363 B2 | 09.06.2009 |
| CN101360098A | 04.02.2009 | 无 | |
| CN101505311A | 12.08.2009 | 无 | |