(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
2014 年 5 月 30 日 (30.05.2014)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2014/079290 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 17/30 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2013/085153

(22) 国际申请日: 2013 年 10 月 14 日 (14.10.2013)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201210483647.5 2012 年 11 月 26 日 (26.11.2012) CN

(71) 申请人: **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 403 室, Guangdong 518000 (CN)。

(72) 发明人: **王辉 (WANG, Hui)**; 中国广东省深圳市福田区振兴路赛格科技园 2 栋东 403 室, Guangdong 518000 (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, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:
— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) **Title**: SYSTEM AND METHOD FOR PROCESSING LONG RELATIONSHIP DATA CHAIN OF USER

(54) **发明名称** : 对用户的长关系链数据的处理系统和方法

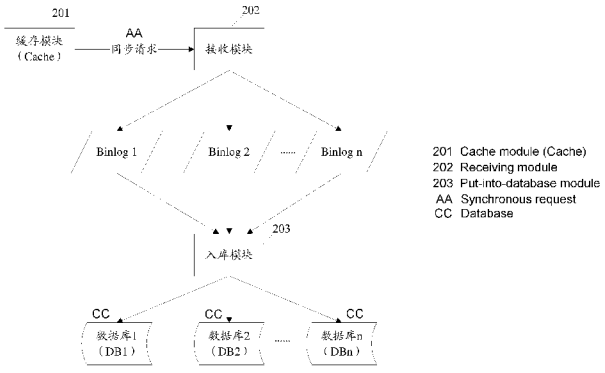

图 2 / FIG. 2

(57) **Abstract**: Disclosed are a system and method for processing long relationship data chain of a user, including: a cache module responding to an operation request of a front end to a long relationship data chain of a user, and synchronously sending a modification request in the operation request to a receiving module; the receiving module receiving the modification request from the cache module, and synchronously saving the modification request in an operation log file of a non-memory storage device; and a put-into-database module reading the modification request in the operation log file of the receiving module, and modifying the long relationship data chain in a database according to the read modification request. Using the present application, the probability of losing a modification request can be reduced, reducing the data error rate of a long relationship data chain in a database.

(57) **摘要**: 本申请公开了一种对用户的长关系链数据的处理系统和方法，包括：缓存模块响应前端对所述用户的长关系链数据的操作请求，将操作请求中的修改请求同步发送给后述的接收模块；接收模块接收来自所述缓存模块的修改请求，将所述修改请求同步保存到非内存存储设备的操作日志文件中；入库模块读取所述接收模块的操作日志文件中的修改请求，并按照读取的修改请求修改数据库中的长关系链数据。利用本申请，可以以降低丢失修改请求的几率，降低数据库中的长关系链数据的数据错误率。

WO 2014/079290 A1

对用户的长关系链数据的处理系统和方法

本申请要求于 2012 年 11 月 26 日提交中国专利局、申请号为 201210483647.5、发明名称为“对用户的长关系链数据的处理系统和方法”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及计算机和互联网数据处理技术领域，尤其涉及一种对用户的长关系链数据的处理系统和方法。

发明背景

目前，随着互联网技术的发展，网络逐渐成为人们获取信息的重要来源，特别是在互联网进入 Web2.0 时代后，用户既是网站内容的浏览者，也是网站内容的制造者。用户参与创造的内容被称为用户生成内容（UGC，User Generated Content），如用户发布的日志、照片等。在 Web2.0 时代，由于 UGC 的大量涌现，网络信息量呈几何级快速增长。

目前，最活跃的网络通信系统之一就是社交网络服务系统（SNS，Social Network Service）。SNS 简称为社交网络系统，是旨在帮助人们建立社会性网络的互联网应用服务系统。目前，几乎所有的网站系统都在扩展其社交便利性，为其增加 SNS 特性，本文中将所有具有 SNS 特性的网站系统称为社交网络系统，例如：网上社区系统、博客系统、微博客系统（简称微博）等。

在 SNS 中，每个用户都是信息的发布者，几乎时时刻刻都在生产出大量的 UGC。而且每个用户都有其自身的关系链，所述用户关系链主要包括在 SNS 中能和该用户进行互动的用户群体，用户关系链数据中包括

这个群体中的每一个用户的标识、属性等信息，以及每一个用户与主用户的关系。其中，有些用户的关系链中的用户数量巨大，这种关系链在业界被称为长关系链，拥有长关系链的用户被称为长关系链用户。

例如，微博客（MicroBlog），简称微博，是一个基于用户关系的信息分享、传播以及获取的SNS系统，用户可以通过有线通信网络或无线通信网络、以及各种客户端访问微博，以指定数目的文字和/或其它多媒体信息更新信息，并实现即时分享。在微博系统中，每一个用户都可以收听（或关注）其它用户，即被该用户收听（或关注）的用户所发布的微博信息（即UGC）可以及时地传输到该用户的微博中，收听者就是被收听者的“听众”（有些微博系统中也叫“粉丝”，本文中以听众为例进行说明）。当然，所有的用户也可以被其它用户收听（或关注）。当某一用户的听众的数量超过一定数目之后，则该用户就变成了长关系链用户，例如微博中的一些明星用户，其听众的数量往往有几百万甚至上千万。

在生产UGC的SNS中，由于数据是用户产生的，海量的用户催生出海量数据，最终带来更大量级的数据读写请求。特别是长关系链用户的数据处理，由于其长关系链中包括百万级甚至千万级数量的听众，添加或删除一个听众也要对被收听用户的长关系链进行相应的数据修改，因此，针对长关系链数据的请求的数量巨大，触发频繁，导致对相应的数据库的操作量也巨大和频繁。因此，对用户的长关系链数据需要特殊的处理。

图1为现有技术中的一种针对长关系链用户数据的处理系统。参见图1，该系统中主要包括缓存（cache）模块和入库模块。所述数据库中保存了长关系链用户的全量长关系链数据，例如微博系统中是全量的听众列表，而由于长关系链用户读取微博并不需要全量听众列表，并为了

向前端极速的响应这类长关系链用户的对听众列表的读取请求，因此将每一长关系链用户的一部分听众列表按更新时间保存在内存的缓存模块中，该缓存模块用于响应前端（如客户端，网页前端，即用户操作端）对所述长关系链用户的长关系链数据的操作请求，由于内存操作迅速，因此可以极速响应长关系链用户对关系链数据的读取请求。对于写操作请求，即需要对相应数据库进行入库修改的修改请求，则需要将这些修改请求同步给所述入库模块，由入库模块根据这些修改请求修改数据库中的数据。

但是上述现有技术具有如下缺点:

由于缓存模块是纯内存操作，入库模块是直接对底层数据库进行操作，而操作数据库和纯内存操作的速度不是一个数量级，速度相差太悬殊。为了解决 Cache 模块和入库模块速度的不一致，缓存模块必须长时间保存对长关系链用户的操作日志，直到入库模块完成对数据库的操作才能释放操作日志占用的空间，因此现有技术对用户的长关系链数据的入库存储需要严重依赖缓存模块，不但占用了缓存模块的大量内存空间，而且一旦缓存模块出现异常重启则会清空内存，进而丢失大量的修改请求，导致数据库中的长关系链数据与前端操作严重不符，数据错误率高。

发明内容

有鉴于此，本申请的主要目的在于提供一种对用户的长关系链数据的处理系统和方法，以降低丢失修改请求的几率，降低数据库中的长关系链数据的数据错误率。

本申请的技术方案是这样实现的:

一种对用户的长关系链数据的处理系统，包括缓存模块、接收模块

以及接收模块，其中：

所述缓存模块设置在内存中，用于响应前端对所述用户的长关系链数据的操作请求，将所述操作请求中的修改请求同步发送给所述接收模块；

所述接收模块用于接收来自所述缓存模块的修改请求，将所述修改请求同步保存到非内存存储设备的操作日志文件中；

所述入库模块用于读取所述接收模块的操作日志文件中的修改请求，并按照读取的修改请求修改数据库中的长关系链数据。

一种对用户的长关系链数据的处理方法，包括：

缓存模块缓存前端对所述用户的长关系链数据的操作请求，将所述操作请求中的修改请求同步发送给后述的接收模块；

接收模块接收来自所述缓存模块的修改请求，将所述修改请求同步保存到非内存存储设备的操作日志文件中；

入库模块读取所述接收模块的操作日志文件中的修改请求，并按照读取的修改请求修改数据库中的长关系链数据。

一种存储介质，用于存储计算机可执行指令；所述计算机可执行指令用于控制处理器执行一种对用户的长关系链数据的处理方法，所述方法包括：

响应前端对用户的长关系链数据的操作请求，并将所述操作请求中的修改请求同步保存到非内存存储设备的操作日志文件中；

读取所述操作日志文件中的修改请求，并按照读取的修改请求修改数据库中的长关系链数据。

与现有技术相比，本申请一实施例引入了接收模块，缓存模块将前

端的对用户长关系链数据的修改请求同步给该接收模块，由该接收模块将所述修改请求同步保存在非内存存储设备的操作日志文件中，而入库模块不是从缓存模块获取前端的修改请求，而是通过读取所述接收模块的操作日志文件来获取修改请求，并根据修改请求修改数据库中的长关系链数据。因此，本申请将所述缓存模块和入库模块成功解耦，通过增加一个接收模块，来协调快速的修改请求和慢速的数据库操作，从缓存模块同步修改请求到接收模块的同步速度较快，而接收模块中的操作日志文件又可以长时间保存供入库模块读取，因此，缓存模块不必长时间保存对长关系链用户的操作日志，降低缓存模块对内存空间的占用，也降低了由于缓存模块异常重启导致丢失修改请求的几率，进而保证数据库中的长关系链数据与前端操作的符合程度，降低了数据库中的长关系链数据的数据错误率。

附图简要说明

图 1 为现有技术中的一种针对用户的长关系链数据的处理系统;

图 2 为本申请所述对用户的长关系链数据的处理系统的一种组成示意图;

图 3 为本申请所述对用户的长关系链数据的处理方法的一种流程图;

图 4 为本申请所述具体实施例的一种流程图;

图 5 为图 4 所述实施例中当接收模块因为运维动作、机器重启、模块异常而重启时的流程图;

图 6 为图 4 所述实施例中当入库模块因为运维动作、机器重启、模块异常而重启时的流程图。

实施本发明的方式

下面结合附图及具体实施例对本申请再作进一步详细的说明

图 2 为本申请所述对用户的长关系链数据的处理系统的一种组成示意图。参见图 2，该处理系统包括缓存（cache）模块 201、接收模块 202 以及入库模块 203。

所述缓存模块 201 设置在内存中，在该缓存模块 201 中缓存了长关系链用户的最新更新的一部分长关系链数据，用于响应前端（如客户端，网页前端，即用户操作端）对所述用户的长关系链数据的操作请求，针对其中大部分的读取请求，可以直接从该缓存模块 201 中读取并将读取结果返回给前端，从而实现长关系链用户的关系链数据的极速读取响应。而对于前端对所述用户的长关系链数据的修改请求，例如微博系统中的添加听众请求、删除听众请求、修改听众请求，则将这些修改请求同步发送给所述接收模块 202。

所述接收模块 202 用于接收来自所述缓存模块 201 的修改请求，将所述修改请求作为日志记录同步保存到非内存存储设备的操作日志文件（Binlog）中，即该操作日志文件不是保存在内存中，而是保存在诸如硬盘等存储设备中。由于对长关系链用户的长关系链数据的修改请求规模巨大，因此可以在一个操作日志文件写满后，增加新的操作日志文件来保存所述修改请求。写操作日志文件的速度要比操作数据库的速度快很多，与读取内存的速度相差不多，因此缓存模块 201 中接收到的修改请求可以快速地同步给接收模块 203。

所述入库模块 203 用于操作数据库（DB），具体用于读取所述接收模块 202 的操作日志文件中的一条条的日志记录即修改请求，并按照读取的修改请求修改数据库中的长关系链数据。例如，如果是向该长关系链用户添加听众的请求，则在数据库中的该用户的长关系链数据中添加

所述听众。

由于操作底层数据库的操作与内存操作的速度相差很多，因此，入库模块 203 需要较长时间地读取所述接收模块 202 的操作日志文件，而所述操作日志文件保存在非内存的存储设备中，即使由于故障、维修等原因停机，这些操作日志文件也不会丢失，降低了修改请求的丢失几率，进而保证数据库中的长关系链数据与前端操作的符合程度，降低了数据库中的长关系链数据的数据错误率。同时，所述内存中的缓存模块 201 能够快速地将对用户的长关系链数据的修改请求同步给所述接收模块 202，因此，缓存模块 201 不必长时间保存对长关系链用户的操作日志，降低缓存模块 202 对内存空间的占用。

另外，图 1 所示的现有技术中还存在模块扩展难的缺陷，即现有技术中的入库模块只会把长关系链用户的长关系链数据保存到一个数据库里。当系统的数据量增大后，需要进行系统扩容，在扩容时必须重新创建一套入库模块和容量更大的数据库，然后将原有数据库中的数据全部迁移到新的数据库中。这种每扩展一次就要进行全量的数据迁移造成了对系统设备运营维护的困难。

作为一种改进，在本申请的一种实施例中，所述对用户的长关系链数据的处理系统还进一步包括划分用户模块，用于对用户人群进行单元划分，将单元（Unit）信息通知给所述缓存模块 201、接收模块 202 和入库模块 203。所述对用户人群进行单元划分，就是将用户人群进行分组，每一组称为一个单元，这样方便扩展。

在该实施例中，所述缓存模块 201 进一步用于：区分发起所述修改请求的用户所属的单元，将所述修改请求及其单元信息同步发送给所述接收模块。

所述接收模块 202 进一步用于：为不同的单元分别对应建立至少一个操作日志文件，如图 2 所示，并将所述修改请求同步保存到该修改请求对应单元的操作日志文件中。对于某一个单元，可以在一个操作日志文件写满后，增加新的操作日志文件来保存该单元对应的修改请求。

所述入库模块进一步用于：按照所述单元信息为不同的单元对应建立不同的数据库，如图 2 所示，并在修改数据库时，按照读取的修改请求修改该修改请求对应单元的数据库中的长关系链数据。

本申请通过对用户群体进行单元划分，形成了最小的处理单元，在对用户的长关系链数据的处理过程中，接收模块 202 和入库模块 203 都是按照单元为单位处理修改请求和存储入库的。当 SNS 系统中的用户总量攀升后，可以将新增的用户划分到新的单元中，在需要扩容接收模块 202 和入库模块 203 时，可以新增处理设备（如服务器）放置新扩容的接收模块和入库模块以及数据库，只需要把要迁移的单元的操作日志文件复制到新增的接收模块中，并开启新增的接收模块和入库模块和数据库，然后在所述缓存模块中添加新增的接收模块的路由信息，以使缓存模块可以将该新单元的修改请求同步发送给新的接收模块。如果要扩容数据库，只需求停止入库模块的运行，把原数据库数据复制到目的地或增加新增单元对应的数据库，修改入库模块中的新增数据库的路由信息，然后开启入库模块即可。

本申请由于采用了分单元处理，方便接收模块、入库模块以及数据库的扩展扩容，因此运营维护简单。同时，由于可以非常方便地扩展扩容相关设备，因此，可以对突发的数据量暴增作出及时的设备扩展扩容处理，从而保证整个 SNS 系统对前端数据请求的较快的响应速度。

在本申请的又一种实施例中，所述接收模块 202 进一步用于：针对每一单元，在内存中记录同步保存所述修改请求的同步进度信息，并将所述同步进度信息反馈给所述缓存模块 201；在本接收模块停机重启后，针对每一单元，扫描该单元的操作日志文件，根据该单元最新的操作日志文件恢复该单元的同步进度信息，并将该单元的同步进度信息反馈给所述缓存模块。所述缓存模块 201 进一步用于：根据所述接收模块 202 反馈的各个单元的进度信息同步发送对应单元的、该进度之后的修改请求给所述接收模块。

例如，接收模块 202 返回的第 i 个单元的进度信息为第 1000 条，则缓存模块 201 收到该进度反馈后再发送该第 i 个单元的第 1001 条修改请求及其后续的修改请求。因此，可以进一步保证接收模块 202 由于故障、运维动作等导致的停机重启后，可以快速自动同步在所述接收模块 202 停机期间未同步成功的修改请求，降低了运营维护的难度。

具体的，所述接收模块 202 中具体包括同步进度记录模块，用于记录所述同步进度信息，在每次操作操作日志文件同步保存一条修改请求完毕，就把该操作日志对应单元的同步进度信息加 1，从而实现记录同步保存所述修改请求的同步进度信息。

在又一种实施例中，所述入库模块 203 也可以进一步用于：针对每一单元，在内存中记录对该单元操作日志文件中的修改请求的读取进度信息，每读完一个操作日志文件则标记该文件已读；在本入库模块 203 停机重启后，针对每一单元，扫描该单元的操作日志文件，根据保存时间最久的未读操作日志文件恢复该单元的读取进度信息，按照该单元的读取进度信息接续读取该单元的操作日志文件中的修改请求，并按照读取的修改请求修改数据库中的长关系链数据。这样可以进一步保证入库模块 203 由于故障、运维动作等导致的停机重启后，可以快速自动恢复

到停机前的读取进度，降低了运营维护的难度。

具体的，所述入库模块 203 中具体包括读取进度记录模块，用于记录所述读取进度信息，每读取一单元的操作日志文件中的一条记录，就把对应单元的读取进度加 1，从而实现记录对该单元操作日志文件中的修改请求的读取进度信息。

与上述系统对应，本申请还公开了对用户的长关系链数据的处理方法，可由所述系统执行。图 3 为本申请所述对用户的长关系链数据的处理方法的一种流程图。参见图 3，该方法包括:

301、缓存模块 201 响应前端对所述用户的长关系链数据的操作请求，将其中的修改请求同步发送给后述的接收模块 202。

302、接收模块 202 接收来自所述缓存模块 201 的修改请求，将所述修改请求同步保存到非内存存储设备的操作日志文件中。

303、入库模块 203 读取所述接收模块 202 的操作日志文件中的修改请求，并按照读取的修改请求修改数据库中的长关系链数据。

为了进一步方便模块和数据的扩展扩容，提升运营维护效率，在进一步的实施例中，该方法进一步包括:

对用户人群进行单元划分，将单元信息通知给所述缓存模块 201、接收模块 202 和入库模块 203。所述对用户人群进行单元划分，就是将用户人群进行分组，每一组称为一个单元。所述对用户人群进行单元划分的具体方法例如可以包括：设置指定的单元大小，对系统内的用户按顺序编号，对所述用户的编号利用所述单元大小取模值，模值相同的用户属于同一单元，或者对所述用户的编号利用所述单元大小取整，整数相同的用户属于同一单元。

所述缓存模块 201 进一步区分发起所述修改请求的用户所属的单

元，将所述修改请求及其单元信息同步发送给所述接收模块 202；所述接收模块 202 进一步为不同的单元分别对应建立至少一个操作日志文件，将所述修改请求同步保存到该修改请求对应单元的操作日志文件中；所述入库模块 203 进一步按照所述单元信息为不同的单元对应建立不同的数据库，并在修改数据库时，按照读取的修改请求修改该修改请求对应单元的数据库中的长关系链数据。

在一种实施例中，本申请的方法还可以进一步包括:

所述接收模块 202 针对每一单元，在内存中记录同步保存所述修改请求的同步进度信息，并将所述同步进度信息反馈给所述缓存模块 201。所述在内存中记录同步保存所述修改请求的同步进度信息的具体方式包括：每次操作操作日志文件同步保存一条修改请求完毕后，就把该操作日志文件对应单元的同步进度信息加 1。

在本接收模块 202 停机重启后，针对每一单元，扫描该单元的操作日志文件，根据该单元最新的操作日志文件恢复该单元的同步进度信息，并将该单元的同步进度信息反馈给所述缓存模块 201；所述缓存模块 201 根据所述接收模块 202 反馈的各个单元的进度信息同步发送对应单元的、该进度之后的修改请求给所述接收模块 202。所述根据单元的最新的操作日志文件恢复同步进度信息，具体包括：确定该单元的保存时间在该最新的操作日志文件之前的操作日志文件数目 m，将该数目乘以一个操作日志文件的记录容量 n，将 m × n 作为该单元的同步进度信息。

在又一种实施例中，本申请所述的方法还可以进一步包括:

所述入库模块 203 针对每一单元，在内存中记录对该单元操作日志文件中的修改请求的读取进度信息，每读完一个操作日志文件则标记该文件已读。所述在内存中记录对该单元操作日志文件中的修改请求的读

取进度信息的具体方式包括：每读取一单元的操作日志文件中的一条记录，就把对应单元的读取进度加 1。

在本入库模块 203 停机重启后，针对每一单元，扫描该单元的操作日志文件，根据保存时间最久的未读操作日志文件恢复该单元的读取进度信息，按照该单元的读取进度信息接续读取该单元的操作日志文件中的修改请求，并按照读取的修改请求修改数据库中的长关系链数据。所述根据保存时间最久的未读操作日志文件恢复单元的读取进度信息的具体方法包括：确定该单元的保存时间最久的未读操作日志文件之前的操作日志文件数目 M，将该数目乘以一个操作日志文件的记录容量 n，将 M × n 作为该单元的读取进度信息。

下面以一个更为具体的实施例，进一步描述本申请所述的方法。图 4 为本申请所述具体实施例的一种流程图。参见图 2 和图 4，假设预先根据指定单元大小（如 4999）对系统内的所有用户进行了单元划分，该流程包括：

步骤 401、Cache 模块 201（即缓存模块）以指定单元大小为单元单位将来自前端的对用户长关系链数据的修改请求同步发送给接收模块 202。

步骤 402、接收模块 202 接收 cache 模块 201 同步发送来的修改请求，区分该修改请求的单元，并将该修改请求作为操作日志记录到该单元对应的操作日志中，形成操作日志文件。

步骤 403、每次操作操作日志文件同步保存一条修改请求完毕后，就把该操作日志文件对应单元的同步进度信息加 1，并通知 Cache 模块 201 同步发送该单元的下一个修改请求。

步骤 404、入库模块 203 以单元为单位扫描并读取所述接收模块 202

中的操作日志文件。

步骤 405、入库模块 203 根据所述每个单元对应的操作日志文件中记录的修改请求来对相应单元的底层数据库进行修改操作。

步骤 406、入库模块 203 每读取一单元的操作日志文件中的一条记录，就把对应单元的读取进度加 1。

步骤 407、入库模块 203 每读取完一个操作日志文件，就对这个操作日志文件标记已读。

图 5 为图 4 所述实施例中当接收模块 202 因为运维动作、机器重启、模块异常而重启时的流程图。参见图 5，该流程具体包括:

步骤 410、接收模块 202 重启。

步骤 411、接收模块 202 以所述单元为单位，针对每一单元，扫描该单元的操作日志文件。

步骤 412、根据每一单元最新的操作日志文件恢复该单元的同步进度信息，并将该单元的同步进度信息反馈给所述缓存模块 201。例如具体为：确定该单元的保存时间在该最新的操作日志文件之前的操作日志文件数目 m，将该数目乘以一个操作日志文件的记录容量 n，将 m × n 作为该单元的同步进度信息。

步骤 413、所述缓存模块 201 根据所述接收模块 202 反馈的各个单元的进度信息同步发送对应单元的、该进度之后的修改请求给所述接收模块 202。

图 6 为图 4 所述实施例中当入库模块 203 因为运维动作、机器重启、模块异常而重启时的流程图。参见图 6，该流程具体包括:

步骤 420、入库模块 203 重启。

步骤 421、入库模块 203 以所述单元为单元，针对每一单元，扫描该单元的操作日志文件。

步骤 422、入库模块 203 根据保存时间最久的未读操作日志文件恢复该单元的读取进度信息。例如具体为：确定该单元的保存时间最久的未读操作日志文件之前的操作日志文件数目 M，将该数目乘以一个操作日志文件的记录容量 n，将 M × n 作为该单元的读取进度信息。

步骤 423、入库模块 203 按照各单元的读取进度信息接续读取该单元的操作日志文件中的修改请求，例如从第 M+1 个操作日志文件开始读取修改请求，并按照读取的修改请求修改数据库中的长关系链数据。

本申请提供的方法和系统可以由硬件、或计算机可读指令、或者硬件和计算机可读指令的结合来实现。本申请中使用的计算机可读指令由多个处理器存储在可读存储介质中，例如硬盘、CD-ROM、DVD、光盘、软盘、磁带、RAM、ROM 或其它合适的存储设备。或者，至少部分计算机可读指令可以由具体硬件替换，例如，定制集成线路、门阵列、FPGA、PLD 和具体功能的计算机等等。

本申请提供了计算机可读存储介质，用于存储指令使得系统或设备执行本文所述的方法。具体地，本申请提供的系统或设备都具有存储介质，其中存储了计算机可读程序代码，用于实现上述任意实施例的功能，并且这些系统或设备（或 CPU 或 MPU）能够读取并且执行存储在存储介质中的程序代码。

在这种情况下，从存储介质中读取的程序代码可以实现上述任一实施例，因此该程序代码和存储该程序代码的存储介质是技术方案的一部分。

用于提供程序代码的存储介质包括软盘、硬盘、磁光盘、光盘（例

如 CD-ROM、CD-R、CD-RW、DVD-ROM、DVD-RAM、DVD-RW、DVD+RW）、磁盘、闪存卡、ROM 等等。可选地，程序代码也可以通过通信网络从服务器上下载。

应该注意的是，对于由计算机执行的程序代码，至少部分由程序代码实现的操作可以由运行在计算机上的操作系统实现，从而实现上述任一实施例的技术方案，其中该计算机基于程序代码执行指令。

另外，存储介质中的程序代码被写入存储器，其中，该存储器位于插入在计算机中的扩展板中，或者位于连接到计算机的扩展单元中。在一实施例中，扩展板或扩展单元中的 CPU 根据指令，基于程序代码执行至少部分操作，从而实现上述任一实施例的技术方案。

以上所述仅为本申请的较佳实施例而已，并不用以限制本申请，凡在本申请的精神和原则之内，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请保护的范围之内。

权利要求书

1、一种对用户的长关系链数据的处理系统，其特征在于，包括缓存模块、接收模块以及接收模块，其中：

所述缓存模块设置在内存中，用于响应前端对所述用户的长关系链数据的操作请求，将所述操作请求中的修改请求同步发送给所述接收模块；

所述接收模块用于接收来自所述缓存模块的修改请求，将所述修改请求同步保存到非内存存储设备的操作日志文件中；

所述入库模块用于读取所述接收模块的操作日志文件中的修改请求，并按照读取的修改请求修改数据库中的长关系链数据。

2、根据权利要求 1 所述的系统，其特征在于，该系统进一步包括：划分用户模块，用于对用户人群进行单元划分，并将所述单元划分信息通知给所述缓存模块、接收模块和入库模块；

所述缓存模块进一步用于：区分发起所述修改请求的用户所属的单元，将所述修改请求及其单元信息同步发送给所述接收模块；

所述接收模块进一步用于：为不同的单元分别对应建立至少一个操作日志文件，将所述修改请求同步保存到该修改请求对应单元的操作日志文件中；

所述入库模块进一步用于：按照所述单元信息为不同的单元对应建立不同的数据库，并在修改数据库时，按照读取的修改请求修改该修改请求对应单元的数据库中的长关系链数据。

3、根据权利要求 2 所述的系统，其特征在于，

所述接收模块进一步用于：针对每一单元，在所述内存中记录同步保存所述修改请求的同步进度信息，并将所述同步进度信息反馈给所述

缓存模块；在本接收模块停机重启后，针对每一单元，扫描该单元的操作日志文件，根据该单元最新的操作日志文件恢复该单元的同步进度信息，并将该单元的同步进度信息反馈给所述缓存模块；

所述缓存模块进一步用于：根据所述接收模块反馈的各个单元的进度信息同步发送对应单元的、该进度之后的修改请求给所述接收模块。

4、根据权利要求 3 所述的系统，其特征在于，所述接收模块中具体包括同步进度记录模块，用于记录所述同步进度信息，在每次操作操作日志文件同步保存一条修改请求完毕，就把该操作日志对应单元的同步进度信息加 1。

5、根据权利要求 2 所述的系统，其特征在于，

所述入库模块进一步用于：针对每一单元，在所述内存中记录对该单元操作日志文件中的修改请求的读取进度信息，每读完一个操作日志文件则标记该文件已读；在本入库模块停机重启后，针对每一单元，扫描该单元的操作日志文件，根据保存时间最久的未读操作日志文件恢复该单元的读取进度信息，按照该单元的读取进度信息接续读取该单元的操作日志文件中的修改请求，并按照读取的修改请求修改数据库中的长关系链数据。

6、根据权利要求 5 所述的系统，其特征在于，所述入库模块包括读取进度记录模块，用于记录所述读取进度信息，每读取一单元的操作日志文件中的一条记录，就把对应单元的读取进度加 1。

7、一种对用户的长关系链数据的处理方法，其特征在于，包括：

缓存模块缓存前端对所述用户的长关系链数据的操作请求，将所述操作请求中的修改请求同步发送给后述的接收模块；

接收模块接收来自所述缓存模块的修改请求，将所述修改请求同步保存到非内存存储设备的操作日志文件中；

入库模块读取所述接收模块的操作日志文件中的修改请求，并按照读取的修改请求修改数据库中的长关系链数据。

8、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，该方法进一步包括:

对用户人群进行单元划分，将单元信息通知给所述缓存模块、接收模块和入库模块;

所述缓存模块进一步区分发起所述修改请求的用户所属的单元，将所述修改请求及其单元信息同步发送给所述接收模块;

所述接收模块进一步为不同的单元分别对应建立至少一个操作日志文件，将所述修改请求同步保存到该修改请求对应单元的操作日志文件中;

所述入库模块进一步按照所述单元信息为不同的单元对应建立不同的数据库，并在修改数据库时，按照读取的修改请求修改该修改请求对应单元的数据库中的长关系链数据。

9、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于， 该方法进一步包括:

所述接收模块针对每一单元，在内存中记录同步保存所述修改请求的同步进度信息，并将所述同步进度信息反馈给所述缓存模块；在本接收模块停机重启后，针对每一单元，扫描该单元的操作日志文件，根据该单元最新的操作日志文件恢复该单元的同步进度信息，并将该单元的同步进度信息反馈给所述缓存模块;

所述缓存模块根据所述接收模块反馈的各个单元的进度信息同步发送对应单元的、该进度之后的修改请求给所述接收模块。

10、根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述在内存中记录同步保存所述修改请求的同步进度信息，包括: 每次操作操作日志文件同步保存一条修改请求完毕后，就把该操作日志文件对应单元的同步进度信息加 1。

11、根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述根据单元的最新的操作日志文件恢复同步进度信息，包括：确定该单元的保存时间在该最新的操作日志文件之前的操作日志文件数目 m，将该数目乘以一个操作日志文件的记录容量 n，将 m × n 作为该单元的同步进度信息。

12、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，该方法进一步包括：

所述入库模块针对每一单元，在所述内存中记录对该单元操作日志文件中的修改请求的读取进度信息，每读完一个操作日志文件则标记该文件已读；在本入库模块停机重启后，针对每一单元，扫描该单元的操作日志文件，根据保存时间最久的未读操作日志文件恢复该单元的读取进度信息，按照该单元的读取进度信息接续读取该单元的操作日志文件中的修改请求，并按照读取的修改请求修改数据库中的长关系链数据。

13、根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述在内存中记录对该单元操作日志文件中的修改请求的读取进度信息，具体包括：每读取一单元的操作日志文件中的一条记录，就把对应单元的读取进度加 1。

14、根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述根据保存时间最久的未读操作日志文件恢复单元的读取进度信息，具体包括：确定该单元的保存时间最久的未读操作日志文件之前的操作日志文件数目 M，将该数目乘以一个操作日志文件的记录容量 n，将 M × n 作为该单元的读取进度信息。

15、一种存储介质，用于存储计算机可执行指令；所述计算机可执行指令用于控制处理器执行一种对用户的长关系链数据的处理方法，所述方法包括：

响应前端对用户的长关系链数据的操作请求，并将所述操作请求中的修改请求同步保存到非内存存储设备的操作日志文件中；

读取所述操作日志文件中的修改请求，并按照读取的修改请求修改

数据库中的长关系链数据。

16、根据权利要求 15 所述的存储介质，其特征在于，所述响应前端对用户的长关系链数据的操作请求包括：将所述用户最新更新的一部分长关系链数据缓存在内存中。

5

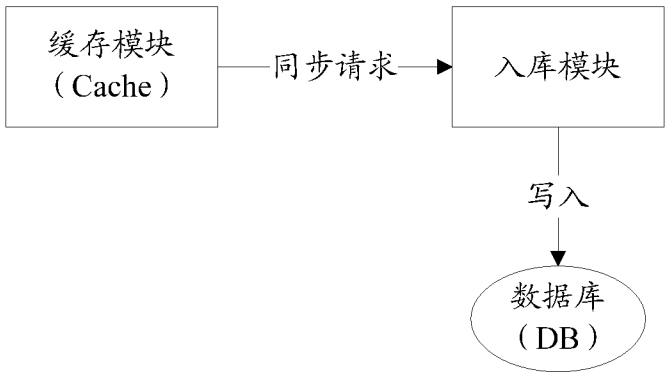
缓存模块
（Cache）
同步请求
入库模块
写入
数据库
（DB）

图 1

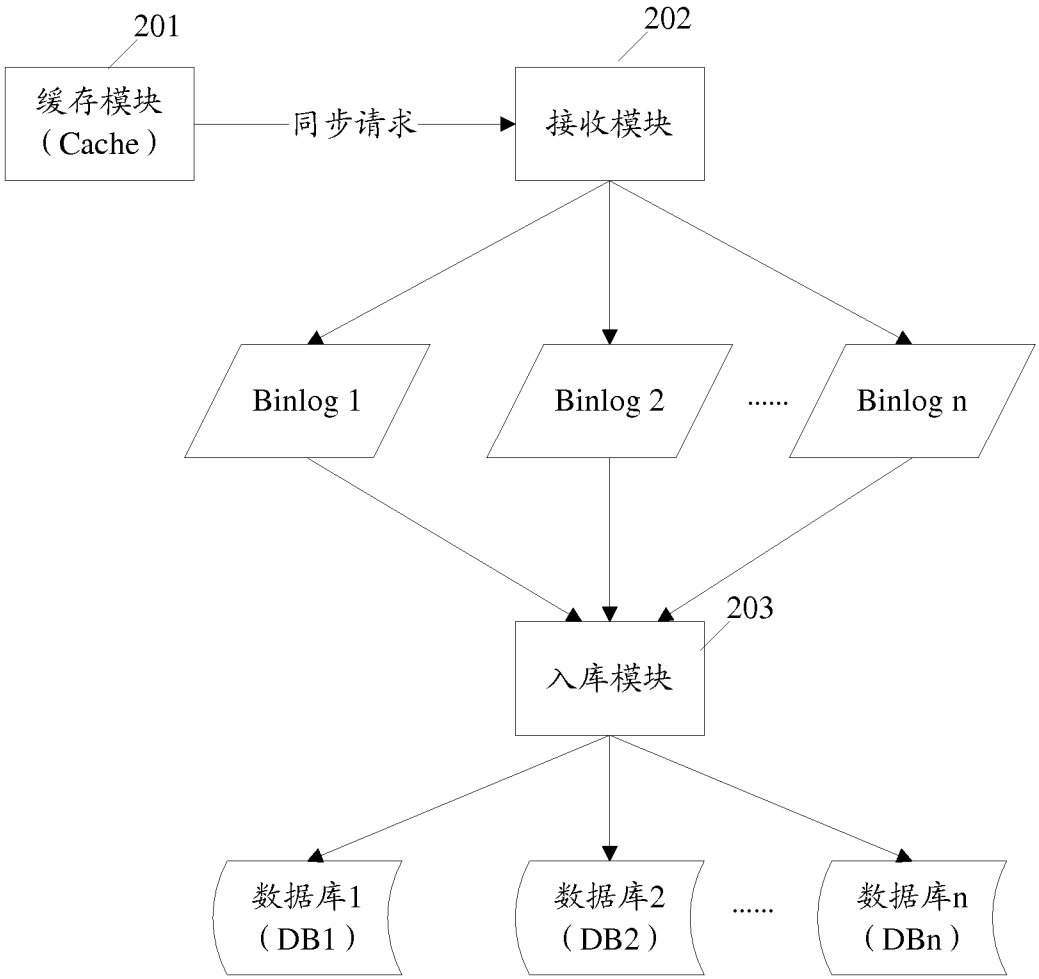
201
缓存模块
（Cache）
同步请求
202
接收模块
Binlog 1
Binlog 2
.....
Binlog n
203
入库模块
数据库1
（DB1）
数据库2
（DB2）
.....
数据库n
（DBn）

图 2

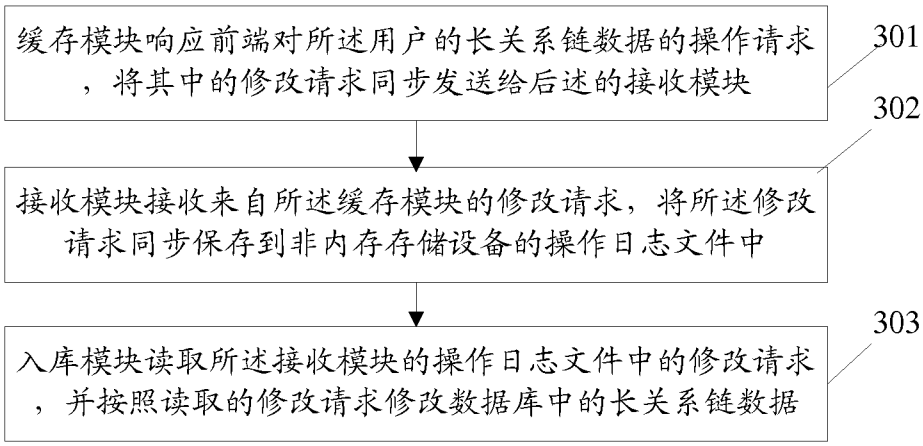
缓存模块响应前端对所述用户的长关系链数据的操作请求，将其中的修改请求同步发送给后述的接收模块
301
接收模块接收来自所述缓存模块的修改请求，将所述修改请求同步保存到非内存存储设备的操作日志文件中
302
入库模块读取所述接收模块的操作日志文件中的修改请求，并按照读取的修改请求修改数据库中的长关系链数据
303

图 3

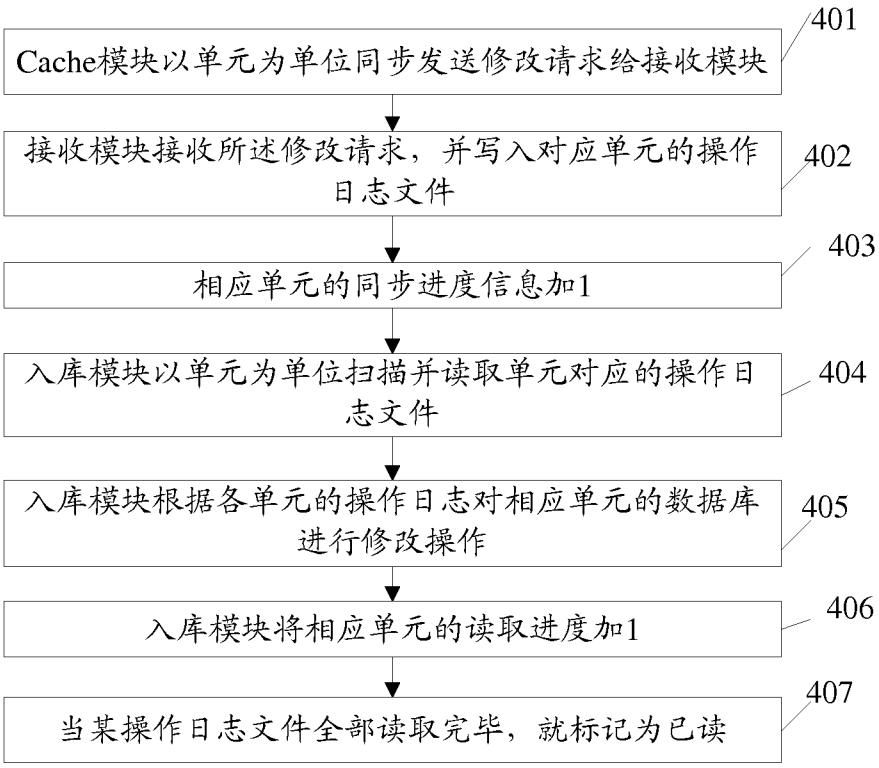
Cache模块以单元为单位同步发送修改请求给接收模块
401
接收模块接收所述修改请求，并写入对应单元的操作日志文件
402
相应单元的同步进度信息加1
403
入库模块以单元为单位扫描并读取单元对应的操作日志文件
404
入库模块根据各单元的操作日志对相应单元的数据库进行修改操作
405
入库模块将相应单元的读取进度加1
406
当某操作日志文件全部读取完毕，就标记为已读
407

图 4

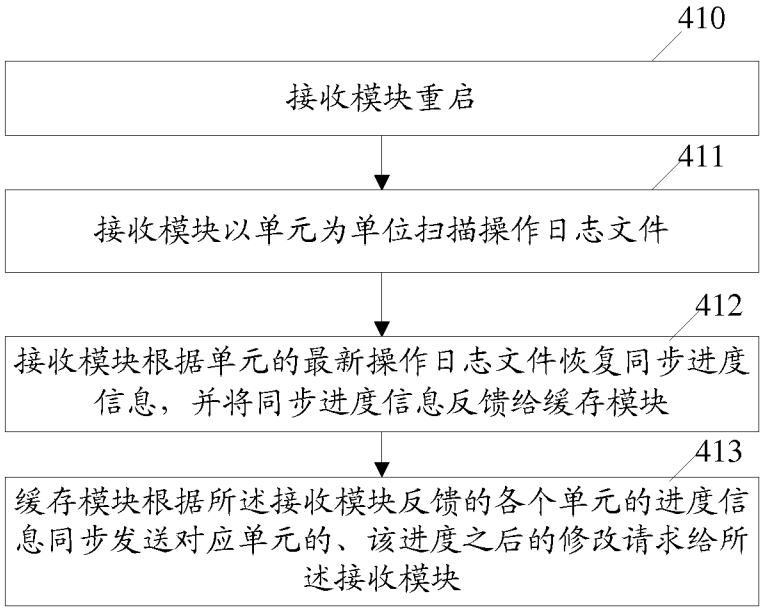
410
接收模块重启
411
接收模块以单元为单位扫描操作日志文件
412
接收模块根据单元的最新操作日志文件恢复同步进度信息，并将同步进度信息反馈给缓存模块
413
缓存模块根据所述接收模块反馈的各个单元的进度信息同步发送对应单元的、该进度之后的修改请求给所述接收模块

图 5

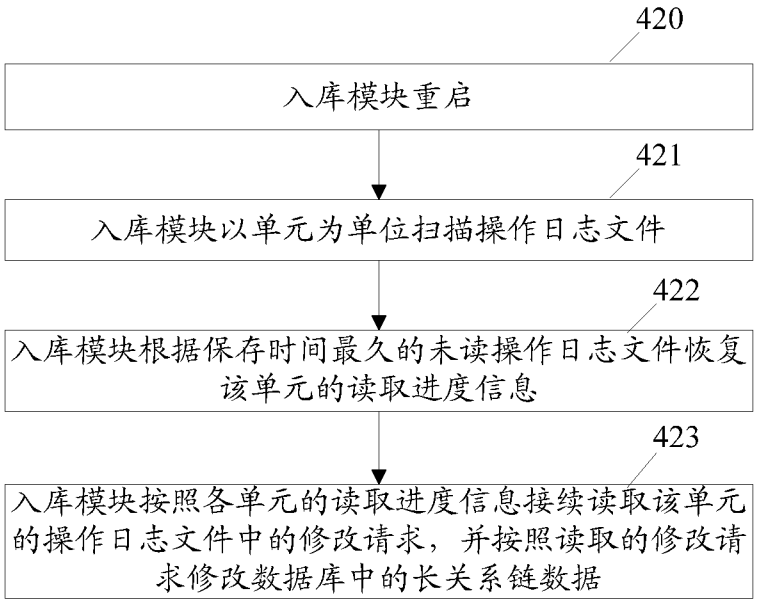
420
入库模块重启
421
入库模块以单元为单位扫描操作日志文件
422
入库模块根据保存时间最久的未读操作日志文件恢复该单元的读取进度信息
423
入库模块按照各单元的读取进度信息接续读取该单元的操作日志文件中的修改请求，并按照读取的修改请求修改数据库中的长关系链数据

图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/085153

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 17/30 (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: G06F 17/-;

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)

CPRSABS; CNTXT; CNKI; VEN relation, data, chain, mass, social network, database, request, modify, change, update, synchronize, consistence, log, history, error, memory, cache, DB, long

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 101876996 A (GUANGZHOU SUNRISE ELECTRONICS DEV CO LTD) 03 November 2010 (03.11.2010) the whole document	1-16
A	CN 102024040 A (BEIJING WATCH DATA SYSTEM CO LTD) 20 April 2011 (20.04.2011) the whole document	1-16
A	CN 102238178 A (MUSEN LI) 09 November 2011 (09.11.2011) the whole document	1-16
A	CN 101826073 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO LTD) 08 September 2010 (08.09.2010) the whole document	1-16

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

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&"document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
12 January 2014 (12.01.2014)	23 January 2014 (23.01.2014)
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer WANG, Xuelian Telephone No. (86-10) 62411747

Form PCT/ISA /210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/085153

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101876996 A	03.11.2010	None	
CN 102024040 A	20.04.2011	None	
CN 102238178 A	09.11.2011	None	
CN 101826073 A	08.09.2010	CN 101826073 B	28.08.2013

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2013/085153

A. 主题的分类

G06F 17/30 (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: G06F 17/-;

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）) CPRSABS, CNTXT, CNKI, VEN 关系，数据， 链，海量，长，社交网络，数据库，DB，请求，修改，更改，更新，同步，一致，日志，历史，错误，内存，缓存，存储，relation, data, chain, mass, social network, database, request, modify, change, update, synchronize, consistence, log, history, error, memory, cache

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
A	CN 101876996 A（广州从兴电子开发有限公司）03.11 月 2010（03.11.2010）全文	1-16
A	CN 102024040 A（北京握奇数据系统有限公司）20.4 月 2011（20.04.2011）全文	1-16
A	CN 102238178 A（李牧森）09.11 月 2011（09.11.2011）全文	1-16
A	CN 101826073 A（华为技术有限公司）08.9 月 2010（08.09.2010）全文	1-16

☐ 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	国际检索报告邮寄日期
12.1 月 2014（12.01.2014）	**23.1 月 2014 (23.01.2014)**
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 王雪莲 电话号码：(86-10) **62411747**

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/085153

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 101876996 A	03.11.2010	无	
CN 102024040 A	20.04.2011	无	
CN 102238178 A	09.11.2011	无	
CN 101826073 A	08.09.2010	CN 101826073 B	28.08.2013