

(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
2016 年 11 月 10 日 (10.11.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/177283 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06F 17/30 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/079816
- (22) 国际申请日: 2016 年 4 月 21 日 (21.04.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510228135.8 2015 年 5 月 6 日 (06.05.2015) CN
- (71) 申请人: 阿里巴巴集团控股有限公司 (ALIBABA GROUP HOLDING LIMITED) [—/CN]; 英属开曼群岛大开曼乔治城资本大厦一座四层 847 号邮箱, Grand Cayman (KY)。
- (72) 发明人: 及
- (71) 申请人 (仅对美国): 祁海 (QI, Hai) [CN/CN]; 中国浙江省杭州市余杭区文一西路 969 号 3 号楼 5 楼阿里巴巴集团法务部, Zhejiang 311121 (CN)。张紫荣 (ZHANG, Zirong) [CN/CN]; 中国浙江省杭州市余杭区文一西路 969 号 3 号楼 5 楼阿里巴巴集团法务部, Zhejiang 311121 (CN)。周哲 (ZHOU, Zhe) [CN/CN]; 中国浙江省杭州市余杭区文一西路 969 号 3 号楼 5 楼阿里巴巴集团法务部, Zhejiang 311121

(CN)。宋朝阳 (SONG, Chaoyang) [CN/CN]; 中国浙江省杭州市余杭区文一西路 969 号 3 号楼 5 楼阿里巴巴集团法务部, Zhejiang 311121 (CN)。

(74) 代理人: 北京国昊天诚知识产权代理有限公司 (CO-HORIZON INTELLECTUAL PROPERTY INC.); 中国北京市朝阳区小关北里甲 2 号渔阳置业大厦 B 座 605, Beijing 100029 (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, 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, ST, 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,

[见续页]

(54) Title: CACHE DIRECTORY REFRESHING METHOD AND DEVICE

(54) 发明名称: 缓存目录刷新方法和装置

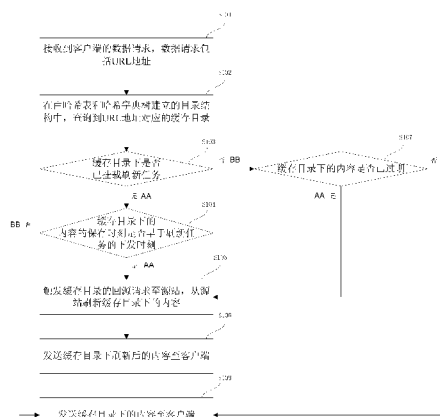


图 1

S101 RECEIVING THE DATA REQUEST OF THE CLIENT, AND THE DATA REQUEST INCLUDING THE URL ADDRESS
S102 QUERYING THE CACHE DIRECTORY CORRESPONDING TO THE URL ADDRESS IN THE DIRECTORY STRUCTURE ESTABLISHED BY HASH TABLES AND HASH TRIE TREE
S103 WHETHER THE REFRESH TASK HAS BEEN MOUNTED UNDER THE CACHE DIRECTORY
S104 WHETHER STORE TIME OF THE CONTENTS UNDER THE CACHE DIRECTORY IS EARLIER THAN THE ISSUE TIME OF THE REFRESH TASK
S105 TRIGGERING A RETURN REQUEST OF THE CACHE DIRECTORY TO THE SOURCE STATION, AND REFRESHING THE CONTENTS UNDER THE CACHE DIRECTORY FROM THE SOURCE STATION
S106 SENDING THE REFRESHED CONTENTS UNDER THE CACHE DIRECTORY TO THE CLIENT
S107 WHETHER THE CONTENTS UNDER THE CACHE DIRECTORY HAVE EXPIRED
S108 SENDING THE CONTENTS UNDER THE CACHE DIRECTORY TO THE CLIENT
AA YES
BB NO

(57) Abstract: Disclosed in the present invention is a cache directory refreshing method, the method comprising: receiving a data request of a client; querying the cache directory corresponding to the URL address in the directory structure established by hash tables and a hash trie tree; determining whether the refresh task has been mounted under the cache directory; determining whether store time of the contents under the cache directory is earlier than the issue time of the refresh task when the refresh task has been mounted under the cache directory; when the store time of the contents under the cache directory is earlier than the issue time of the refresh task, triggering a return request of the cache directory to the source station, and refreshing the contents under the cache directory from the source station. The occupation of the cache server disk space is reduced, and the timeliness and accuracy of data refresh are ensured.

(57) 摘要: 本发明公开了一种缓存目录刷新方法, 包括: 接收到客户端的数据请求; 在由哈希表和哈希字典树建立的目录结构中, 查询到 URL 地址对应的缓存目录; 判断缓存目录下是否已挂载刷新任务; 当缓存目录下已挂载刷新任务时, 判断缓存目录下的内容的保存时刻是否早于刷新任务的下发时刻; 当缓存目录下的内容的保存时刻早于刷新任务的下发时刻时, 触发缓存目录的回源请求至源站, 从源站刷新缓存目录下的内容。减少了缓存服务器磁盘空间的占用, 保证了数据刷新的及时性和准确性。

WO 2016/177283 A1



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))。

缓存目录刷新方法和装置

技术领域

本发明属于互联网领域，具体地说，涉及一种缓存目录刷新方法和装置。

5

背景技术

字典树（Trie 树），是一种有序的树，用于保存关联数组，其中的键通常是字符串。Trie 的强大之处就在于它的时间复杂度。它的插入和查询时间复杂度都为 $O(k)$ ，其中 k 为 key 的长度，与 Trie 中保存了多少个元素无关。字典树的典型应用是用于统计和排序大量的字符串（但
10 不仅限于字符串），所以经常被搜索引擎系统用于文本词频统计。

Hash，一般译做“散列”或“哈希”，就是把任意长度的输入（又叫做预映射，pre-image），通过散列算法，变换成固定长度的输出，该输出就是散列值。这种转换是一种压缩映射，散列值的空间通常远小于输入
15 的空间，不同的输入可能会散列成相同的输出，所以不可能从散列值来唯一的确定输入值。简单的说就是一种将任意长度的消息压缩到某一固定长度的消息摘要的函数。

CDN（Content Delivery Network，内容分发网络）是构建在网络之上的内容分发网络，依靠部署在各地的边缘服务器，通过中心平台的负载均衡、内容分发、调度等功能模块，使用户就近获取所需内容，降低
20 网络拥塞，提高用户访问响应速度和命中率。CDN 的关键技术主要有内容存储和分发技术。CDN 的基本原理是广泛采用各种缓存服务器，将这些缓存服务器分布到用户访问相对集中的地区或网络中，在用户访问网站时，利用全局负载技术将用户的访问指向距离最近的工作正常的缓存
25 服务器上，由缓存服务器直接响应用户请求。

刷新是 CDN 清除脏数据不可或缺的功能，目前 CDN 缓存系统是通过针对目录下的每个 url 执行刷新操作，其具体过程包括：1、CDN 缓存系统接收到目录刷新通知；2、根据磁盘已记录的每个目录存储的 URL，

进行多次磁盘 I/O 和字符串比较；3、找出目录下存储的全部 URL，逐一做刷新操作。这种处理方式不但需要占用大量的磁盘存储，而且及时性和准确性都不能得到保证。

5 发明内容

有鉴于此，本申请提供了一种缓存目录刷新方法和装置，解决了文件目录刷新需占用大量的磁盘存储空间并且即时性和准确性较低的技术问题。

为了解决上述技术问题，本申请公开了一种缓存目录刷新方法，包括：
接收到客户端的数据请求，所述数据请求包括 URL 地址；在由哈希表和哈希字典树建立的目录结构中，查询到所述 URL 地址对应的缓存目录；判断
10 所述缓存目录下是否已挂载刷新任务；当所述缓存目录下已挂载刷新任务时，判断所述缓存目录下的内容的保存时刻是否早于所述刷新任务的下发时刻；当所述缓存目录下的内容的保存时刻早于所述刷新任务的下发时刻时，触发所述缓存目录的回源请求至源站，从所述源站刷新所述缓存目录下的内
15 容。

所述方法还包括：当所述缓存目录下未挂载刷新任务时，判断所述缓存目录下的内容是否已过期；当所述缓存目录下的内容已过期时，触发所述缓存目录的回源请求至源站；从所述源站刷新所述缓存目录下的内容。

所述在由哈希表和哈希字典树建立的目录结构中，查询到所述 URL 地址对应的缓存目录包括：在所述哈希表中匹配出所述 URL 地址中的域名，
20 在与所述域名对应的哈希字典树中，查询到所述域名下的缓存目录。

所述接收到客户端的数据请求之前，所述方法还包括：接收到刷新任务；在所述由哈希表和哈希字典树建立的目录结构中，在所述刷新任务对应的缓存目录下挂载刷新任务并记录所述刷新任务的下发时刻。

25 所述接收到刷新任务之后，所述方法还包括：对所述刷新任务进行数据持久化处理，在磁盘中保存所述刷新任务。

所述刷新任务包括生效时间段。

所述方法还包括：发送所述缓存目录下刷新后的内容至所述客户端；当

所述缓存目录下的文件的保存时刻晚于所述刷新任务的下发时刻时，或者当所述缓存目录下的内容未过期时，发送所述缓存目录下的内容至所述客户端。

当所述缓存目录下已挂载刷新任务时，所述方法还包括：判断所述刷新任务是否包括所述生效时间段；当所述刷新任务包括所述生效时间段时，判断所述缓存目录下的内容的保存时刻是否在所述生效时间段之内；当所述缓存目录下的内容的保存时刻不在所述生效时间段之内时，发送所述缓存目录下的内容至所述客户端；当所述缓存目录下的内容的保存时刻在所述生效时间段之内时，或者当所述刷新任务不包括所述生效时间段时，判断所述缓存目录下的内容的保存时刻是否早于所述刷新任务的下发时刻。

所述方法还包括：当重新启动时，根据当前时间确定所述磁盘中保存的有效的刷新任务；在所述目录结构中加载所述有效的刷新任务。

所述触发所述缓存目录的回源请求至源站，从所述源站刷新所述缓存目录下的内容之后，所述方法还包括：记录所述缓存目录下刷新后的内容在磁盘中的第一偏移量；每隔预设时长判断所述磁盘执行写入操作时的当前偏移量与所述第一偏移量是否相同；当所述磁盘执行写入操作时的当前偏移量与所述第一偏移量相同时，删除所述缓存目录下的所述刷新任务。

为了解决上述技术问题，本申请公开了一种缓存目录刷新方法，包括：接收到客户端的数据请求，所述数据请求包括 URL 地址；在由哈希表和哈希字典树建立的目录结构中，查询到所述 URL 地址对应的缓存目录；判断所述缓存目录下是否已挂载刷新任务；当所述缓存目录下未挂载刷新任务时，判断所述缓存目录下的内容是否已过期；当所述缓存目录下的内容已过期时，触发所述缓存目录的回源请求至源站；从所述源站刷新所述缓存目录下的内容。

为了解决上述技术问题，本申请还公开了一种缓存目录刷新装置，包括：第一接收模块，用于接收到客户端的数据请求，所述数据请求包括 URL 地址；查询模块，用于在由哈希表和哈希字典树建立的目录结构中，查询到所述 URL 地址对应的缓存目录；第一判断模块，用于判断所述缓存目录下是否已挂载刷新任务；第二判断模块，用于当所述缓存目录下已挂载刷新任务

时,判断所述缓存目录下的内容的保存时刻是否早于所述刷新任务的下发时刻;第一回源模块,用于当所述缓存目录下的文件的保存时刻早于所述刷新任务的下发时刻时,触发所述缓存目录的回源请求至源站,从所述源站刷新所述缓存目录下的内容。

- 5 所述装置还包括:第三判断模块,用于当所述缓存目录下未挂载刷新任务时,判断所述缓存目录下的内容是否已过期;第二回源模块,用于当所述缓存目录下的内容已过期时,触发所述缓存目录的回源请求至源站;从所述源站刷新所述缓存目录下的内容。

- 10 所述查询模块包括:匹配子模块,用于在所述哈希表中匹配出所述 URL 地址中的域名,查询子模块,用于在与所述域名对应的哈希字典树中,查询到所述域名下的缓存目录。

所述装置还包括:第二接收模块,用于接收到刷新任务;处理模块,用于在所述由哈希表和哈希字典树建立的目录结构中,在所述刷新任务对应的缓存目录下挂载刷新任务并记录所述刷新任务的下发时刻。

- 15 所述装置还包括:保存模块,用于对所述刷新任务进行数据持久化处理,在磁盘中保存所述刷新任务。

所述刷新任务包括生效时间段。

- 20 所述装置还包括:第一发送模块,用于发送所述缓存目录下刷新后的内容至所述客户端;第二发送模块,用于当所述缓存目录下的文件的保存时刻晚于所述刷新任务的下发时刻时,或者当所述缓存目录下的内容未过期时,发送所述缓存目录下的内容至所述客户端。

- 25 所述装置还包括:第四判断模块,用于判断所述刷新任务是否包括所述生效时间段;第五判断模块,用于当所述刷新任务包括所述生效时间段时,判断所述缓存目录下的内容的保存时刻是否在所述生效时间段之内;第三发送模块,用于当所述缓存目录下的内容的保存时刻不在所述生效时间段之内时,发送所述缓存目录下的内容至所述客户端;第六判断模块,用于当所述缓存目录下的内容的保存时刻在所述生效时间段之内时,或者当所述刷新任务不包括所述生效时间段时,判断所述缓存目录下的内容的保存时刻是否早于所述刷新任务的下发时刻。

所述装置还包括：确定模块，用于当重新启动时，根据当前时间确定所述磁盘中保存的有效的刷新任务；在所述目录结构中加载所述有效的刷新任务。

5 所述装置还包括：记录模块，用于记录所述缓存目录下刷新后的内容在磁盘中的第一偏移量；第七判断模块，用于每隔预设时长判断所述磁盘执行写入操作时的当前偏移量与所述第一偏移量是否相同；删除模块，用于当所述磁盘执行写入操作时的当前偏移量与所述第一偏移量相同时，删除所述缓存目录下的所述刷新任务。

为了解决上述技术问题，本申请还公开了一种缓存目录刷新装置，包括：
10 第一接收模块，用于接收到客户端的数据请求，所述数据请求包括 URL 地址；查询模块，用于在由哈希表和哈希字典树建立的目录结构中，查询到所述 URL 地址对应的缓存目录；第一判断模块，用于判断所述缓存目录下是否已挂载刷新任务；第三判断模块，用于当所述缓存目录下未挂载刷新任务时，判断所述缓存目录下的内容是否已过期；第二回源模块，用于当所述缓存目录下的内容已过期时，触发所述缓存目录的回源请求至源站；从所述源站刷新所述缓存目录下的内容。
15

与现有技术相比，本申请可以获得包括以下技术效果：降低了同时进行的刷新任务的数量，减少了对磁盘空间的占用，根据客户端的数据请求判断相应的缓存目录是否需要刷新，保证了数据刷新的及时性和准确性。

20 当然，实施本申请的任一产品必不一定需要同时达到以上所述的所有技术效果。

附图说明

25 此处所说明的附图用来提供对本申请的进一步理解，构成本申请的一部分，本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请，并不构成对本申请的不当限定。在附图中：

图 1 是本申请实施例的一种缓存目录刷新方法的流程示意图；

图 2 是本申请实施例的目录结构示意图。

图 3 是本申请实施例的一种缓存目录刷新方法的流程示意图；

图 4 是本申请实施例的一种缓存目录刷新方法的流程示意图；

图 5 是本申请实施例的一种缓存目录刷新方法的流程示意图；

图 6 是本申请实施例的淘汰过期刷新任务的流程示意图；

5 图 7 是本申请实施例的一种缓存目录刷新装置的结构示意图。

具体实施方式

以下将配合附图及实施例来详细说明本发明的实施方式，藉此对本发明如何应用技术手段来解决技术问题并达成技术功效的实现过程能充分理解
10 并据以实施。

图 1 是本申请实施例提供的一种缓存目录刷新方法，适用于缓存服务器设备，该方法包括以下步骤。

在步骤 S101 中，接收到客户端的数据请求，数据请求包括 URL 地址。

该 URL 地址包括域名和目录，其结构为：域名/一级目录/二级目录/.../n
15 级目录（即 domain/path1/path2/.../pathn），例如 abcd.com/e/fg/h。

在步骤 S102 中，在由哈希表和哈希字典树建立的目录结构中，查询到 URL 地址对应的缓存目录。

该目录结构存储于缓存服务器设备的内存中，包括哈希表（hash table）和哈希字典树（hash trie）两部分，其中，哈希表用于存储域名，哈希字典树
20 用于建立缓存目录，每个域名对应着一个哈希字典树，该哈希字典树存储该域名下的缓存目录。

缓存服务器设备首先在哈希表中匹配出数据请求中 URL 地址的域名，确定该域名对应的哈希字典树，在与该域名对应的哈希字典树中查询该域名下的缓存目录。在哈希字典树中，代表一级目录的节点是其每个二级目录节点的父节点，根据 URL 地址的目录层级，在哈希字典树中逐级查询到相应的
25 缓存目录。例如图 2 所示的目录结构示意图，查询 abcd.com/e/fg/h 对应的缓存目录的过程如下：A1、根据域名 abcd.com 的哈希值在内存中的哈希表

20 匹配到域名 abcd.com 的存储位置 201; A2、确定与域名 abcd.com 的存储位置 201 对应的哈希字典树 211; A3、在哈希字典树 211 的一级节点中查询到代表字符串 e 的节点 a2, 在节点 a2 的子节点中查询到代表字符串 fg 的节点 b3, 在节点 b3 的子节点中查询到代表字符串 h 的节点 c2。

- 5 采用上述目录结构可以使百万级的缓存目录所占用的系统内存在 200M 以下, 对响应时间的影响在 1 毫秒以下, 使缓存服务器设备保持较高的处理效率。

在步骤 S103 中, 判断缓存目录下是否已挂载刷新任务。当缓存目录下已挂载刷新任务时, 执行步骤 S104; 当缓存目录下未挂载刷新任务时, 执行
10 步骤 S107。

缓存服务器设备接收到源站下发的刷新任务时, 不会立刻主动向该源站请求刷新相应的缓存目录下的内容, 而会将刷新任务挂载到内存中相应的缓存目录, 接收到来自客户端的数据请求时再判断是否需要刷新该缓存目录下的内容, 在挂载命令中通过参数方式记录刷新任务的下发时刻。缓存服务器
15 设备判断与 URL 地址对应的缓存目录下是否已挂载刷新任务。

在步骤 S104 中, 判断缓存目录下的内容的保存时刻是否早于刷新任务的下发时刻。当缓存目录下的内容的保存时刻早于刷新任务的下发时刻时, 执行步骤 S105, 当缓存目录下的文件的保存时刻晚于刷新任务的下发时刻时, 执行步骤 S108。

20 在步骤 S105 中, 触发缓存目录的回源请求至源站, 从源站刷新缓存目录下的内容。

如果缓存目录下的内容的保存时刻早于刷新任务的下发时刻, 代表该缓存目录下的内容还没有刷新, 该缓存目录下的内容目前属于脏数据。此时触发该缓存目录的回源请求至源站, 从源站刷新该缓存目录下的内容, 从而淘汰原有的脏数据。
25

在步骤 S106 中, 发送缓存目录下刷新后的内容至客户端。

在步骤 S107 中, 判断缓存目录下的内容是否已过期。当缓存目录下的内容已过期时, 执行步骤 S105; 当缓存目录下的内容未过期时, 执行步骤

S108。

缓存服务器设备对缓存数据设有过期时间，当缓存目录下未挂载刷新任务时，判断该缓存目录下的内容是否已过期，如果已过期则代表该缓存目录下的内容属于脏数据，需要进行刷新，从而触发相应的回源请求至源站，刷新该缓存目录下的内容。

在步骤 S108 中，发送缓存目录下的内容至客户端。

当缓存目录下的文件的保存时刻晚于刷新任务的下发时刻时，或者当缓存目录下的内容未过期时，代表该缓存目录下的内容已是最新的内容，可以直接返回给客户端。

10 本申请实施例将缓存服务器设备的主动刷新模式变为缓存目录下内容的被动失效而触发回源来刷新内容的模式，降低了同时进行的刷新任务的数量，减少了对磁盘空间的占用，根据客户端的数据请求判断相应的缓存目录是否需要刷新，保证了数据刷新的及时性和准确性，同时在内存中引入哈希表和哈希字典树组成的目录结构，使得百万级缓存目录所占用的系统内存在
15 200M 以下，对于响应时间的影响在 1 毫秒以下，使缓存服务器设备保持较高的处理效率。

缓存服务器设备在接收到客户端的数据请求之前，需要将本地磁盘存储的内容映射到内存中，在内存中建立相应的映射目录结构，该目录结构由哈希表和哈希字典树组成。缓存服务器设备接收到来自源站的刷新任务，该刷新任务也包括由域名和目录组成的 URL 地址，域名/一级目录/二级目录/.../n 级目录（即 domain/path1/path2/.../pathn）。缓存服务器设备接收到刷新任务后，不会立刻向源站刷新相应的缓存目录下的内容，而是在刷新任务对应的缓存目录下挂载刷新任务并记录刷新任务的下发时刻。该挂载命令中包括参数、设备名称、挂载点（即相应的缓存目录）等信息。缓存服务器设备将接
20 收到的刷新任务挂载到相应的缓存目录下，并以参数的形式记录该刷新任务的下发时刻，从而将刷新任务的数据存储到了内存中。而缓存服务器出现异常宕机或重启时，内存中的数据会丢失，因此，在一个实施例中，缓存服务器接收到刷新任务后，对内存中的目录结构的数据进行数据持久化处理，在
25 磁盘中记录目录结构的数据，以防止缓存服务器异常重启而造成的数据丢

失。当缓存服务器出现异常宕机或重启，内存数据丢失时，可以从磁盘中重新加载目录结构的数据。

在一个实施例中，如图 3 所示的一种缓存目录刷新方法，适用于缓存服务器设备，该方法包括以下步骤。

5 在步骤 S301 中，接收到刷新任务，所述刷新任务包括第一 URL 地址。

在步骤 S302 中，在由哈希表和哈希字典树建立的目录结构中，在第一 URL 地址对应的缓存目录下挂载该刷新任务并记录该刷新任务的下发时刻。

在步骤 S303 中，接收到客户端的数据请求，数据请求包括第一 URL 地址。

10 在步骤 S304 中，在由哈希表和哈希字典树建立的目录结构中，查询到第一 URL 地址对应的缓存目录。

此时第一 URL 地址对应的缓存目录下已挂载了刷新任务。

15 在步骤 S305 中，判断第一 URL 地址对应的缓存目录下的内容的保存时刻是否早于刷新任务的下发时刻。当第一 URL 地址对应的缓存目录下的内容的保存时刻早于刷新任务的下发时刻时，执行步骤 S306；当第一 URL 地址对应的缓存目录下的内容的保存时刻晚于刷新任务的下发时刻时，执行步骤 S308。

在步骤 S306 中，触发第一 URL 地址对应的缓存目录的回源请求至源站，从源站刷新第一 URL 地址对应的缓存目录下的内容。

20 在步骤 S307 中，发送第一 URL 地址对应的缓存目录下刷新后的内容至客户端。

在步骤 S308 中，发送第一 URL 地址对应的缓存目录下的内容至客户端。

在一个实施例中，如图 4 所示的一种缓存目录刷新方法，适用于缓存服务器设备，该方法包括以下步骤。

25 在步骤 S401 中，接收到刷新任务，所述刷新任务包括第一 URL 地址。

在步骤 S402 中，在由哈希表和哈希字典树建立的目录结构中，在第一 URL 地址对应的缓存目录下挂载该刷新任务并记录该刷新任务的下发时刻。

在步骤 S403 中，接收到客户端的数据请求，数据请求包括第二 URL 地址。

在步骤 S404 中，在由哈希表和哈希字典树建立的目录结构中，查询到第二 URL 地址对应的缓存目录。

5 此时第二 URL 地址对应的缓存目录下未挂载刷新任务。

在步骤 S405 中，判断第二 URL 地址对应的缓存目录下的内容是否已过期。当第二 URL 地址对应的缓存目录下的内容已过期时，执行步骤 S406；当第二 URL 地址对应的缓存目录下的内容未过期时，执行步骤 S

10 在步骤 S406 中，触发第二 URL 地址对应的缓存目录的回源请求至源站，从源站刷新第二 URL 地址对应的缓存目录下的内容。

在步骤 S407 中，发送第二 URL 地址对应的缓存目录下刷新后的内容至客户端。

在步骤 S408 中，发送第二 URL 地址对应的缓存目录下的内容至客户端。在现有技术中，源站下发的刷新任务属于全量刷新，刷新操作会将该目录下的正常数据和源站由于刷新文件产生的脏数据一起刷新，造成缓存命中率下降和回源成本增加的问题。本申请实施例的刷新任务中增加了生效时间段的维度，在刷新任务下发时可以明确指定生效的起始时间（start timestamp）和结束时间（end timestamp），如果缓存中的内容生成时间点不在这一生效时间段[start, end]范围之内，则都不会被刷掉，还可以继续直接返回给客户端，
15 不仅提高了缓存命中率，也减少了因刷新引起的回源流量增加的问题。如图 5 所示，该方法包括以下步骤。

在步骤 S501 中，接收到刷新任务，该刷新任务包括生效时间段。

例如，该刷新任务中包括 URL 地址 abcd.com/e/fg/h，生效时间段为[m, n]，下发时刻为 t1。

25 在步骤 S502 中，对刷新任务的进行数据持久化处理，在磁盘中保存刷新任务。

接收到刷新任务时，将刷新任务的数据进行持久化处理，根据该刷新任务对应的缓存目录，将刷新任务的数据刷新到磁盘保存的目录结构数据中。

在步骤 S503 中，在由哈希表和哈希字典树建立的目录结构中，在刷新任务对应的缓存目录下挂载刷新任务并记录刷新任务的生效时间段和下发时刻。

5 将刷新任务挂载到内存中与 URL 地址对应的缓存目录 abcd.com/e/fg/h 中，并以参数的形式记录刷新任务的生效时间段[m, n]以及下发时刻 t1。

在步骤 S504 中，接收到客户端的数据请求，数据请求包括 URL 地址。

在步骤 S505 中，在由哈希表和哈希字典树建立的目录结构中，查询到 URL 地址对应的缓存目录。

10 在步骤 S506 中，判断缓存目录下是否已挂载刷新任务。当缓存目录下已挂载刷新任务时，执行步骤 S507；当缓存目录下未挂载刷新任务时，执行步骤 S513。

在步骤 S507 中，判断刷新任务是否包括生效时间段。当刷新任务包括生效时间段时，执行步骤 S508；当刷新任务不包括生效时间段时，执行步骤 S510。

15 缓存服务器设备判断缓存目录中挂载的刷新任务是否包括生效时间段。

在步骤 S508 中，判断缓存目录下的内容的保存时刻是否在生效时间段之内。当缓存目录下的内容的保存时刻在生效时间段之内时，执行步骤 S510，当缓存目录下的内容的保存时刻不在生效时间段之内时，执行步骤 S509

20 例如，数据请求中的 URL 地址包括 abcd.com/e/fg/h，判断出相应的缓存目录中已挂载刷新任务，且该刷新任务中包括生效时间段[m, n]和下发时刻 t1。该缓存目录下的内容的保存时刻为 t2，判断保存时刻 t2 是否属于生效时间段[m, n]。

在步骤 S509 中，发送缓存目录下的内容至客户端。

25 当步骤 S508 判断出缓存目录下的内容的保存时刻 t2 不在生效时间段[m, n]之内时，该缓存目录下当前保存的内容不需要进行刷新操作，可以直接将缓存目录下的内容发送至客户端；

或者，当步骤 S510 判断出缓存目录 abcd.com/e/fg/h 下的内容的保存时刻 t2 晚于刷新任务的下发时刻 t1 时，代表该缓存目录 abcd.com/e/fg/h 下的

内容已经被刷新，不需要再进行刷新操作，可以直接将缓存目录下的内容发送至客户端；

或者，当步骤 S513 判断出缓存目录 abcd.com/e/dh/c 下未挂载刷新任务并且内容未过期时，可以直接将缓存目录下的内容发送至客户端。

- 5 在步骤 S510 中，判断缓存目录下的内容的保存时刻是否早于刷新任务的下发时刻。当缓存目录下的内容的保存时刻早于刷新任务的下发时刻时，执行步骤 S511；当缓存目录下的内容的保存时刻晚于刷新任务的下发时刻时，执行步骤 S509。

- 10 在步骤 S511 中，触发缓存目录的回源请求至源站，从源站刷新缓存目录下的内容。

当步骤 S510 判断出缓存目录 abcd.com/e/fg/h 下的内容的保存时刻 t2 早于刷新任务的下发时刻 t1 时，代表该缓存目录挂载刷新任务后，内容还没有进行刷新，此时触发缓存目录 abcd.com/e/fg/h 的回源请求至源站，从源站刷新缓存目录 abcd.com/e/fg/h 下的内容；

- 15 或者，当步骤 S513 判断出缓存目录 abcd.com/e/dh/c 下未挂载刷新任务但内容已过期时，需要向源站回源刷新该缓存目录下的内容，此时触发缓存目录 abcd.com/e/dh/c 的回源请求至源站，从源站刷新缓存目录 abcd.com/e/dh/c 下的内容。

在步骤 S512 中，发送缓存目录下刷新后的内容至客户端。

- 20 缓存服务器对数据请求中的 URL 地址对应的缓存目录下的内容进行刷新后，将刷新后的内容发送至客户端。

在步骤 S513 中，判断缓存目录下的内容是否已过期。当缓存目录下的内容已过期时，执行步骤 S511；当缓存目录下的内容未过期时，执行步骤 S509。

- 25 例如，数据请求中的 URL 地址包括 abcd.com/e/dh/c，查询到该 URL 地址对应的缓存目录并没有挂载刷新任务，则进一步判断该缓存目录 abcd.com/e/dh/c 下的内容是否已过期。

本申请实施例为刷新任务增加了生效时间段的维度，在刷新任务下发时

可以明确指定生效时间段，缓存目录下的内容保存时刻不在生效时间段之内就不会被刷新，还可以继续直接返回给客户端，不仅提高了缓存命中率，也减少了因全量刷新引起的回源流量增加的问题。

缓存服务器设备接收到的刷新任务包括生效时间段时，为了防止重启时
5 内存数据丢失，将刷新任务进行数据持久化，写入到磁盘中。缓存服务器设备重启时，根据当前时间确定磁盘中保存的有效的刷新任务，即当前时间如果在刷新任务的生效时间段之内，则确定刷新任务有效。将磁盘中当前所有有效的刷新任务加载到内存中的目录结构中，在缓存服务器设备重启后只加载仍然有效的刷新任务，从而可以快速重建内存中的目录结构中的哈希字典
10 树并且降低重建后的目录结构对内存的占用。

由于缓存服务器容量的限制，经过刷新操作新写入的缓存内容会覆盖之前很久没有访问的数据，可以理解为缓存内容会循环写整个磁盘空间。如果写磁盘一圈之后，之前的内容都会被覆盖淘汰，但现有技术中，针对这些内容的刷新任务还在内存的目录结构中，还要对这些任务做不必要的校验。本
15 申请实施例会对已被覆盖的内容所在的缓存目录中所挂载的刷新任务进行淘汰，如图 6 所示，该方法包括以下步骤。

在步骤 S601 中，触发缓存目录的回源请求至源站，从源站刷新缓存目录下的内容。

例如，刷新缓存目录 abcd.com/e/fg/h 下的内容。

20 在步骤 S602 中，记录缓存目录下刷新后的内容在磁盘中的第一偏移量。

缓存目录 abcd.com/e/fg/h 下刷新后的内容写入到磁盘时，记录该刷新后的内容在磁盘中的第一偏移量，通过该第一偏移量确定刷新后的内容在磁盘中的写入位置。

在步骤 S603 中，每隔预设时长判断磁盘执行写入操作时的当前偏移量
25 与第一偏移量是否相同。当磁盘执行写入操作时的当前偏移量与第一偏移量相同时，执行步骤 S604；当磁盘执行写入操作时的当前偏移量与第一偏移量不同时，流程结束，不进行任何操作。

缓存服务器设备每隔预设时长检测执行写入操作时的当前偏移量，判断

第一偏移量是否与磁盘执行写入操作时的当前偏移量相同。

在步骤 S604 中，删除缓存目录下的刷新任务。

当磁盘执行写入操作时的当前偏移量与第一偏移量相同时，代表磁盘已经完整的写过了一圈，例如在磁盘的第一偏移量位置处写入的缓存目录
5 abcd.com/e/fg/h 下的内容已经被其他数据覆盖，不会再有针对该内容的数据请求，在内存空间建立的目录结构中该缓存目录下挂载的刷新任务也需要相应的淘汰掉，因此将内存中该缓存目录 abcd.com/e/fg/h 下挂载的刷新任务删除，从而减少了目录结构的内存占用，也减少了重启时在内存中加载目录结构所耗费的时间。

10 图 7 是本申请实施例提供的一种缓存目录刷新装置，该装置包括：

第一接收模块 70，用于接收到客户端的数据请求，数据请求包括 URL 地址；

查询模块 71，用于在由哈希表和哈希字典树建立的目录结构中，查询到 URL 地址对应的缓存目录；

15 第一判断模块 72，用于判断缓存目录下是否已挂载刷新任务；

第二判断模块 73，用于当缓存目录下已挂载刷新任务时，判断缓存目录下的内容的保存时刻是否早于刷新任务的下发时刻；

第一回源模块 74，用于当缓存目录下的文件的保存时刻早于刷新任务的下发时刻时，触发缓存目录的回源请求至源站，从源站刷新缓存目录下的内
20 容。

在一个实施例中，该装置还包括：第三判断模块 75，用于当缓存目录下未挂载刷新任务时，判断缓存目录下的内容是否已过期；

第二回源模块 76，用于当缓存目录下的内容已过期时，触发缓存目录的回源请求至源站；从源站刷新缓存目录下的内容。

25 其中，该查询模块 71 包括：

匹配子模块，用于在哈希表中匹配出 URL 地址中的域名，

查询子模块，用于在与域名对应的哈希字典树中，查询到域名下的缓存

目录。

在一个实施例中，该装置还包括：

第二接收模块，用于接收到刷新任务；

5 处理模块，用于在由哈希表和哈希字典树建立的目录结构中，在刷新任务对应的缓存目录下挂载刷新任务并记录刷新任务的下发时刻。

在一个实施例中，该装置还包括：

保存模块，用于对刷新任务进行数据持久化处理，在磁盘中保存刷新任务。

在一个实施例中，该刷新任务包括生效时间段。

10 在一个实施例中，该装置还包括：

第一发送模块，用于发送缓存目录下刷新后的内容至客户端；

第二发送模块，用于当缓存目录下的文件的保存时刻晚于刷新任务的下发时刻时，或者当缓存目录下的内容未过期时，发送缓存目录下的内容至客户端。

15 在一个实施例中，该装置还包括：

第四判断模块，用于判断刷新任务是否包括生效时间段；

第五判断模块，用于当刷新任务包括生效时间段时，判断缓存目录下的内容的保存时刻是否在生效时间段之内；

20 第三发送模块，用于当缓存目录下的内容的保存时刻不在生效时间段之内时，发送缓存目录下的内容至客户端；

第六判断模块，用于当缓存目录下的内容的保存时刻在生效时间段之内时，或者当刷新任务不包括生效时间段时，判断缓存目录下的内容的保存时刻是否早于刷新任务的下发时刻。

在一个实施例中，该装置还包括：

25 确定模块，用于当重新启动时，根据当前时间确定磁盘中保存的有效的刷新任务；

在目录结构中加载有效的刷新任务。

在一个实施例中，该装置还包括：

记录模块，用于记录缓存目录下刷新后的内容在磁盘中的第一偏移量；

第七判断模块，用于每隔预设时长判断磁盘执行写入操作时的当前偏移量与第一偏移量是否相同；

- 5 删除模块，用于当磁盘执行写入操作时的当前偏移量与第一偏移量相同时，删除缓存目录下的刷新任务。

在一个典型的配置中，计算设备包括一个或多个处理器 (CPU)、输入/输出接口、网络接口和内存。

- 10 内存可能包括计算机可读介质中的非永久性存储器，随机存取存储器 (RAM)和/或非易失性内存等形式，如只读存储器 (ROM)或闪存(flash RAM)。内存是计算机可读介质的示例。

- 15 计算机可读介质包括永久性和非永久性、可移动和非可移动媒体可以由任何方法或技术来实现信息存储。信息可以是计算机可读指令、数据结构、程序的模块或其他数据。计算机的存储介质的例子包括，但不限于相变内存 (PRAM)、静态随机存取存储器 (SRAM)、动态随机存取存储器 (DRAM)、其他类型的随机存取存储器 (RAM)、只读存储器 (ROM)、电可擦除可编程只读存储器 (EEPROM)、快闪记忆体或其他内存技术、只读光盘只读存储器 (CD-ROM)、数字多功能光盘 (DVD) 或其他光学存储、磁盒式磁带，磁带磁磁盘存储或其他磁性存储设备或任何其他非传输介质，可用于存储可以被
20 计算设备访问的信息。按照本文中的界定，计算机可读介质不包括非暂存电脑可读媒体 (transitory media)，如调制的数据信号和载波。

- 25 如在说明书及权利要求当中使用了某些词汇来指称特定组件。本领域技术人员应可理解，硬件制造商可能会用不同名词来称呼同一个组件。本说明书及权利要求并不以名称的差异来作为区分组件的方式，而是以组件在功能上的差异来作为区分的准则。如在通篇说明书及权利要求当中所提及的“包含”为一开放式用语，故应解释成“包含但不限于”。“大致”是指在可接收的误差范围内，本领域技术人员能够在一定误差范围内解决所述技术问题，基本达到所述技术效果。此外，“耦接”一词在此包含任何直接及间接的电性耦接手段。因此，若文中描述一第一装置耦接于一第二装置，则代表所述第一

装置可直接电性耦接于所述第二装置，或通过其他装置或耦接手段间接地电性耦接至所述第二装置。说明书后续描述为实施本发明的较佳实施方式，然所述描述乃以说明本发明的一般原则为目的，并非用以限定本发明的范围。本发明的保护范围当视所附权利要求所界定者为准。

5 还需要说明的是，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的商品或者系统不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种商品或者系统所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的商品或者系统中还存在另外的相同要素。

10

上述说明示出并描述了本发明的若干优选实施例，但如前所述，应当理解本发明并非局限于本文所披露的形式，不应看作是对其他实施例的排除，而可用于各种其他组合、修改和环境，并能够在本文所述发明构想范围内，通过上述教导或相关领域的技术或知识进行改动。而本领域人员所进行的改动和变化不脱离本发明的精神和范围，则都应在本发明所附权利要求的保护范围内。

15

权利要求书

1、一种缓存目录刷新方法，其特征在于，包括：

接收到客户端的数据请求，所述数据请求包括 URL 地址；

5 在由哈希表和哈希字典树建立的目录结构中，查询到所述 URL 地址对应的缓存目录；

判断所述缓存目录下是否已挂载刷新任务；

当所述缓存目录下已挂载刷新任务时，判断所述缓存目录下的内容的保存时刻是否早于所述刷新任务的下发时刻；

10 当所述缓存目录下的内容的保存时刻早于所述刷新任务的下发时刻时，触发所述缓存目录的回源请求至源站，从所述源站刷新所述缓存目录下的内容。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

当所述缓存目录下未挂载刷新任务时，判断所述缓存目录下的内容是否已过期；

15 当所述缓存目录下的内容已过期时，触发所述缓存目录的回源请求至源站；从所述源站刷新所述缓存目录下的内容。

3、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述在由哈希表和哈希字典树建立的目录结构中，查询到所述 URL 地址对应的缓存目录包括：

在所述哈希表中匹配出所述 URL 地址中的域名，

20 在与所述域名对应的哈希字典树中，查询到所述域名下的缓存目录。

4、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述接收到客户端的数据请求之前，所述方法还包括：

接收到刷新任务；

25 在所述由哈希表和哈希字典树建立的目录结构中，在所述刷新任务对应的缓存目录下挂载刷新任务并记录所述刷新任务的下发时刻。

5、如权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述接收到刷新任务之后，所述方法还包括：

对所述刷新任务进行数据持久化处理，在磁盘中保存所述刷新任务。

6、如权利要求 1-5 任一所述的方法，其特征在于，所述刷新任务包括生效时间段。

7、如权利要求 2-5 任一所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

5 发送所述缓存目录下刷新后的内容至所述客户端；

当所述缓存目录下的文件的保存时刻晚于所述刷新任务的下发时刻时，或者当所述缓存目录下的内容未过期时，发送所述缓存目录下的内容至所述客户端。

8、如权利要求 7 所述的方法，其特征在于，当所述缓存目录下已挂载
10 刷新任务时，所述方法还包括：

判断所述刷新任务是否包括所述生效时间段；

当所述刷新任务包括所述生效时间段时，判断所述缓存目录下的内容的保存时刻是否在所述生效时间段之内；

当所述缓存目录下的内容的保存时刻不在所述生效时间段之内时，发送
15 所述缓存目录下的内容至所述客户端；

当所述缓存目录下的内容的保存时刻在所述生效时间段之内时，或者当所述刷新任务不包括所述生效时间段时，判断所述缓存目录下的内容的保存时刻是否早于所述刷新任务的下发时刻。

9、如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

20 当重新启动时，根据当前时间确定所述磁盘中保存的有效的刷新任务；
在所述目录结构中加载所述有效的刷新任务。

10、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述触发所述缓存目录的回源请求至源站，从所述源站刷新所述缓存目录下的内容之后，所述方法还包括：

25 记录所述缓存目录下刷新后的内容在磁盘中的第一偏移量；

每隔预设时长判断所述磁盘执行写入操作时的当前偏移量与所述第一偏移量是否相同；

当所述磁盘执行写入操作时的当前偏移量与所述第一偏移量相同时，删除所述缓存目录下的所述刷新任务。

11、一种缓存目录刷新方法，其特征在于，所述方法包括：

接收到客户端的数据请求，所述数据请求包括 URL 地址；

5 在由哈希表和哈希字典树建立的目录结构中，查询到所述 URL 地址对应的缓存目录；

判断所述缓存目录下是否已挂载刷新任务；

当所述缓存目录下未挂载刷新任务时，判断所述缓存目录下的内容是否已过期；

10 当所述缓存目录下的内容已过期时，触发所述缓存目录的回源请求至源站；从所述源站刷新所述缓存目录下的内容。

12、一种缓存目录刷新装置，其特征在于，包括：

第一接收模块，用于接收到客户端的数据请求，所述数据请求包括 URL 地址；

15 查询模块，用于在由哈希表和哈希字典树建立的目录结构中，查询到所述 URL 地址对应的缓存目录；

第一判断模块，用于判断所述缓存目录下是否已挂载刷新任务；

第二判断模块，用于当所述缓存目录下已挂载刷新任务时，判断所述缓存目录下的内容的保存时刻是否早于所述刷新任务的下发时刻；

20 第一回源模块，用于当所述缓存目录下的文件的保存时刻早于所述刷新任务的下发时刻时，触发所述缓存目录的回源请求至源站，从所述源站刷新所述缓存目录下的内容。

13、如权利要求 12 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

25 第三判断模块，用于当所述缓存目录下未挂载刷新任务时，判断所述缓存目录下的内容是否已过期；

第二回源模块，用于当所述缓存目录下的内容已过期时，触发所述缓存目录的回源请求至源站；从所述源站刷新所述缓存目录下的内容。

14、如权利要求 12 所述的装置，其特征在于，所述查询模块包括：
匹配子模块，用于在所述哈希表中匹配出所述 URL 地址中的域名，
查询子模块，用于在与所述域名对应的哈希字典树中，查询到所述域名下的缓存目录。

5 15、如权利要求 12 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

第二接收模块，用于接收到刷新任务；

处理模块，用于在所述由哈希表和哈希字典树建立的目录结构中，在所述刷新任务对应的缓存目录下挂载刷新任务并记录所述刷新任务的下发时刻。

10 16、如权利要求 15 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

保存模块，用于对所述刷新任务进行数据持久化处理，在磁盘中保存所述刷新任务。

17、如权利要求 12-16 任一所述的装置，其特征在于，所述刷新任务包括生效时间段。

15 18、如权利要求 12-16 任一所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

第一发送模块，用于发送所述缓存目录下刷新后的内容至所述客户端；

第二发送模块，用于当所述缓存目录下的文件的保存时刻晚于所述刷新任务的下发时刻时，或者当所述缓存目录下的内容未过期时，发送所述缓存目录下的内容至所述客户端。

20 19、如权利要求 18 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

第四判断模块，用于判断所述刷新任务是否包括所述生效时间段；

第五判断模块，用于当所述刷新任务包括所述生效时间段时，判断所述缓存目录下的内容的保存时刻是否在所述生效时间段之内；

25 第三发送模块，用于当所述缓存目录下的内容的保存时刻不在所述生效时间段之内时，发送所述缓存目录下的内容至所述客户端；

第六判断模块，用于当所述缓存目录下的内容的保存时刻在所述生效时间段之内时，或者当所述刷新任务不包括所述生效时间段时，判断所述缓存

目录下的内容的保存时刻是否早于所述刷新任务的下发时刻。

20、如权利要求 16 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

确定模块，用于当重新启动时，根据当前时间确定所述磁盘中保存的有效刷新任务；

5 在所述目录结构中加载所述有效的刷新任务。

21、如权利要求 16 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

记录模块，用于记录所述缓存目录下刷新后的内容在磁盘中的第一偏移量；

10 第七判断模块，用于每隔预设时长判断所述磁盘执行写入操作时的当前偏移量与所述第一偏移量是否相同；

删除模块，用于当所述磁盘执行写入操作时的当前偏移量与所述第一偏移量相同时，删除所述缓存目录下的所述刷新任务。

22、一种缓存目录刷新装置，其特征在于，包括：

15 第一接收模块，用于接收到客户端的数据请求，所述数据请求包括 URL 地址；

查询模块，用于在由哈希表和哈希字典树建立的目录结构中，查询到所述 URL 地址对应的缓存目录；

第一判断模块，用于判断所述缓存目录下是否已挂载刷新任务；

20 第三判断模块，用于当所述缓存目录下未挂载刷新任务时，判断所述缓存目录下的内容是否已过期；

第二回源模块，用于当所述缓存目录下的内容已过期时，触发所述缓存目录的回源请求至源站；从所述源站刷新所述缓存目录下的内容。

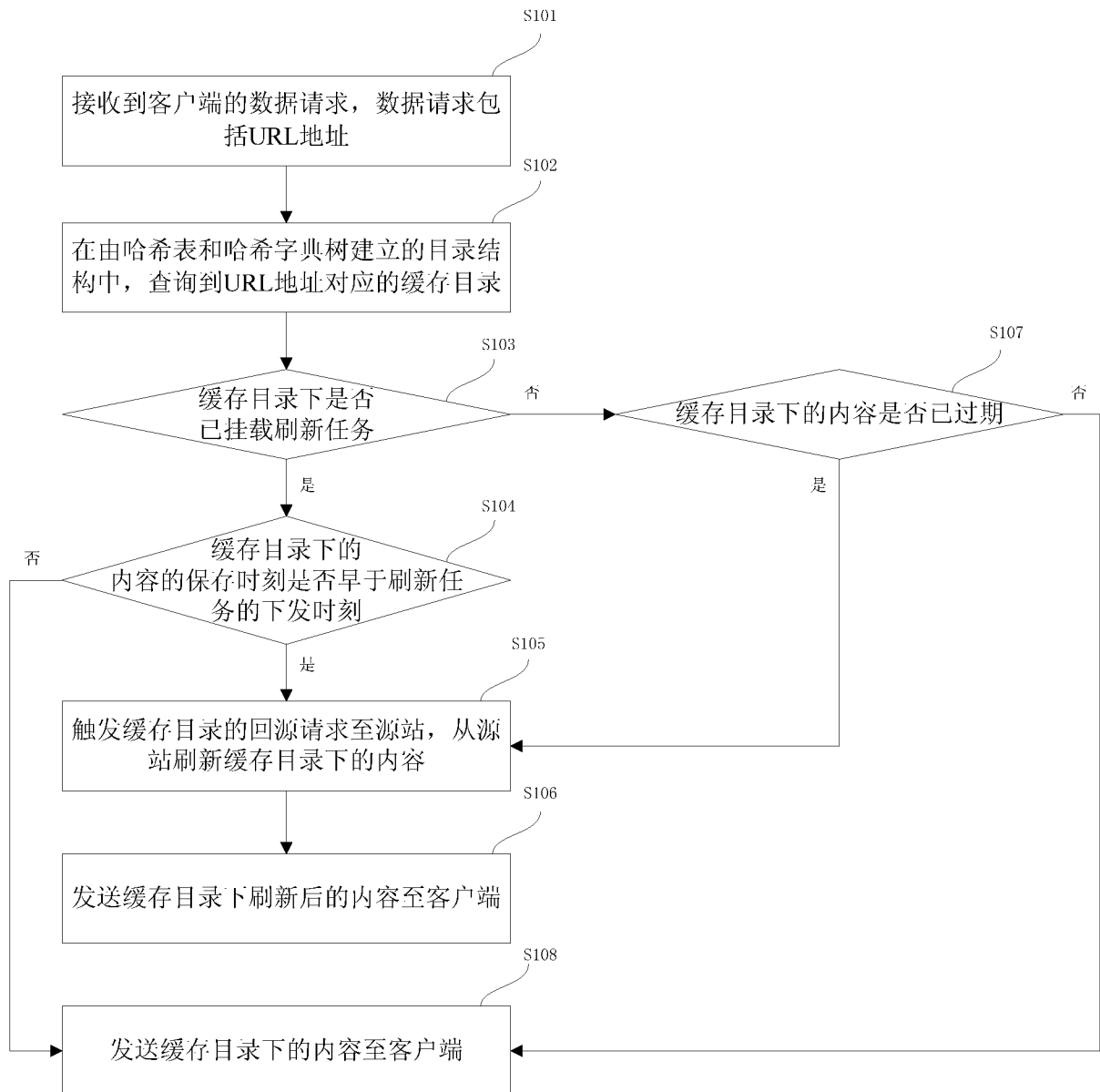


图 1

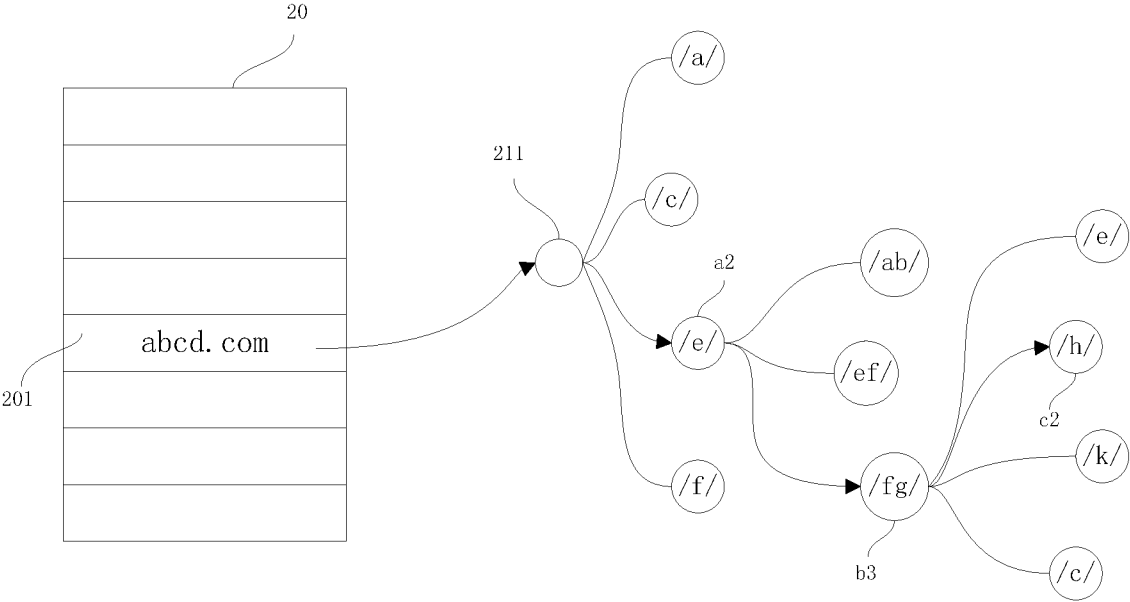


图 2

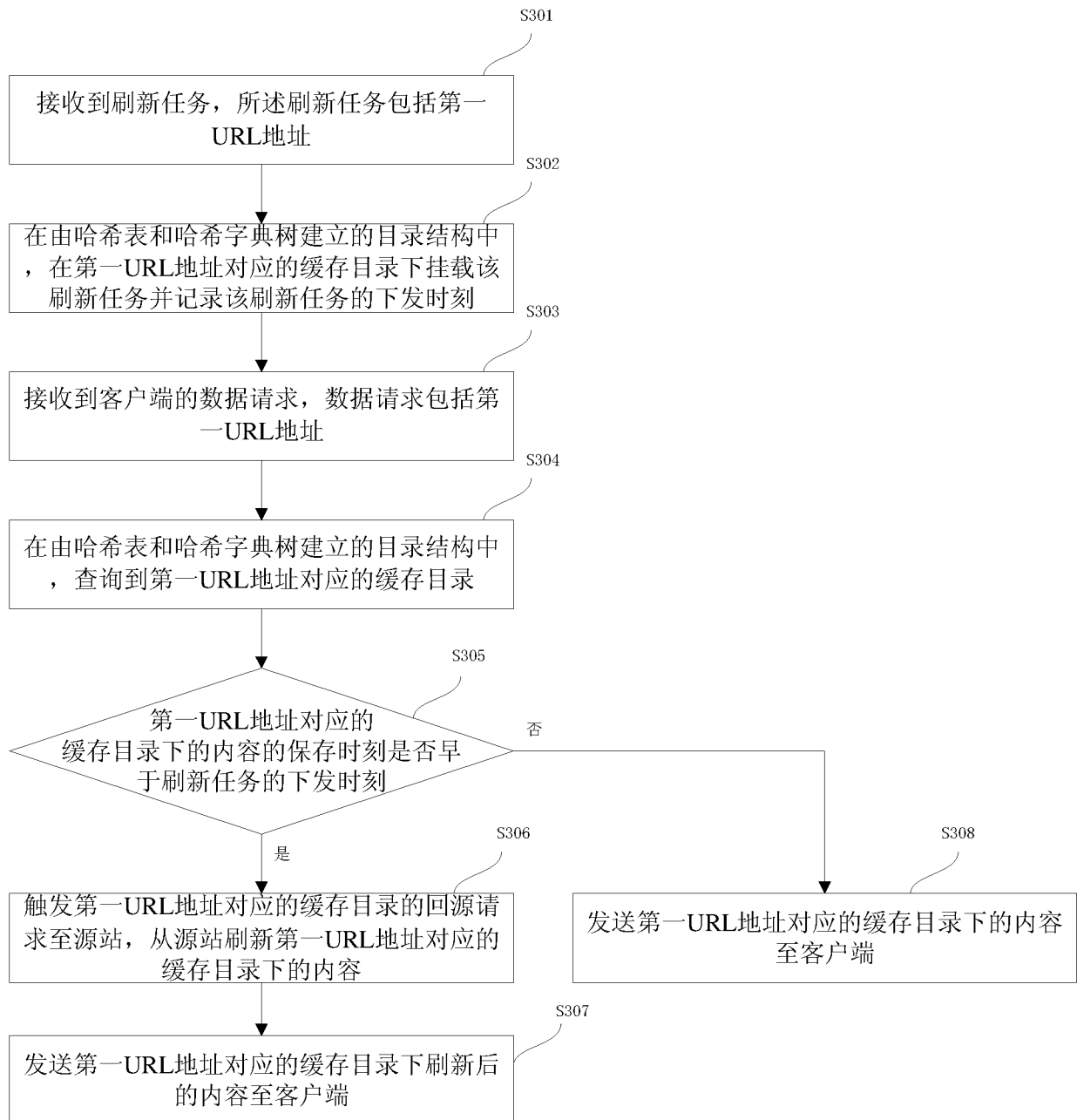


图 3

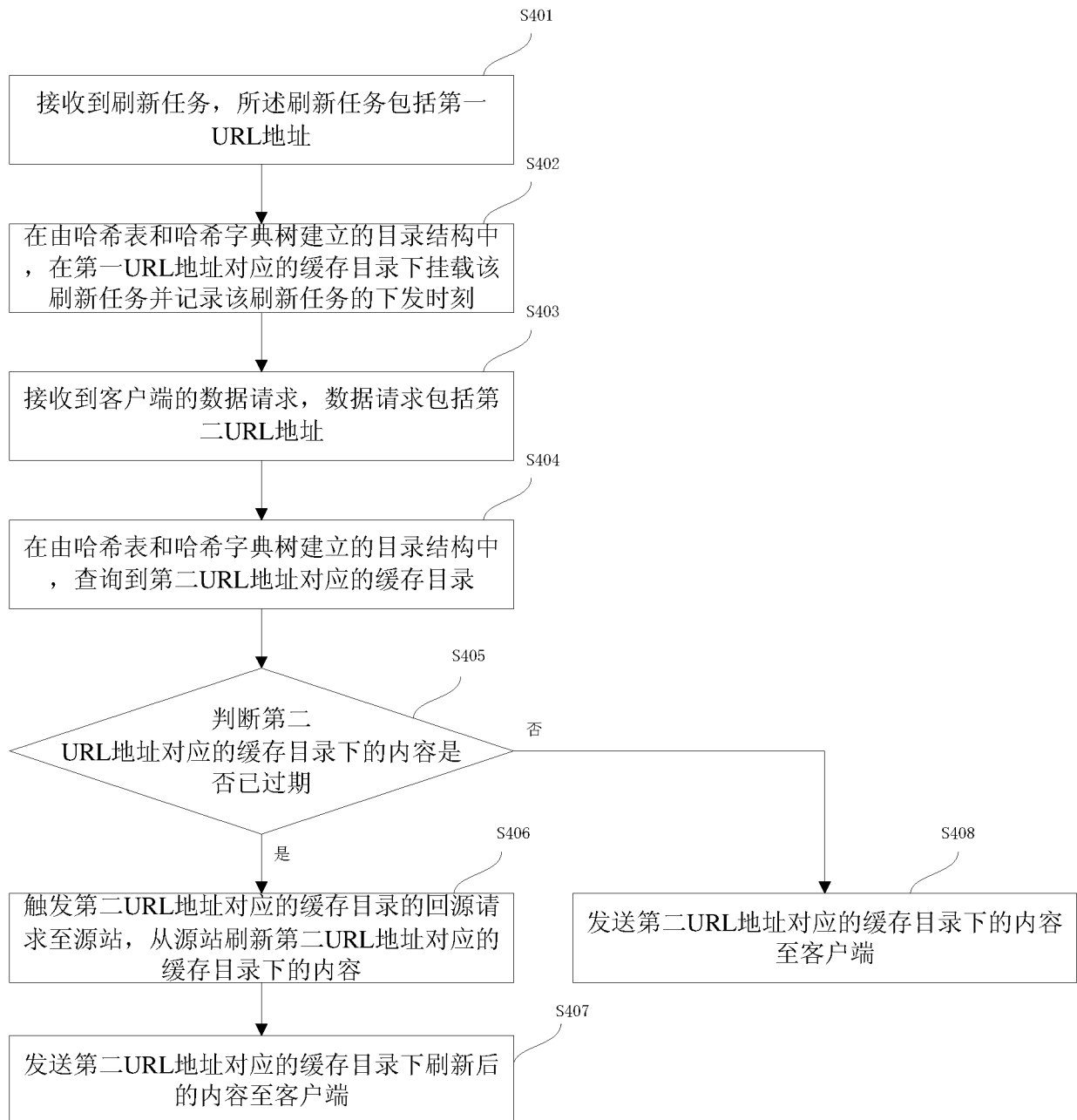


图 4

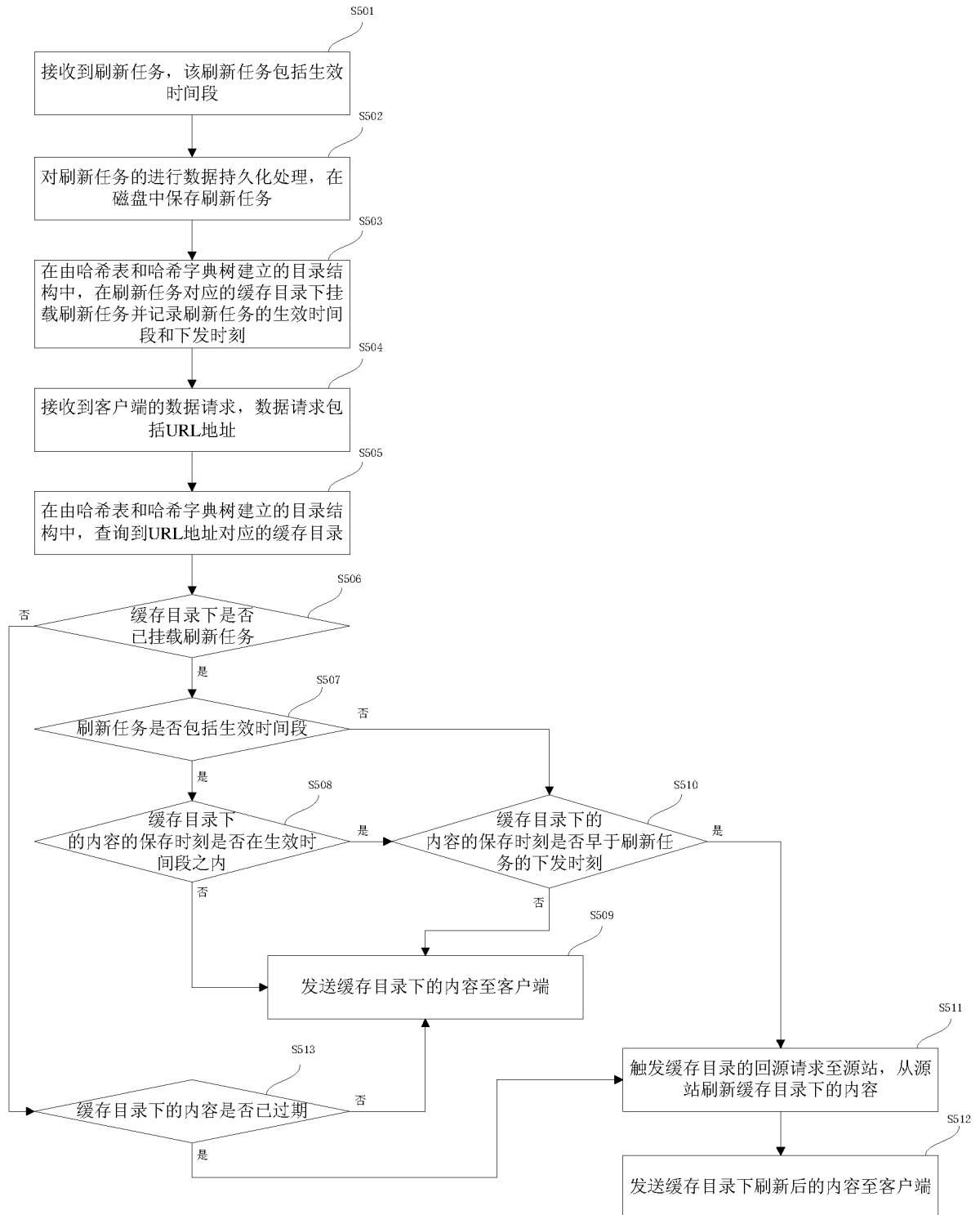


图 5

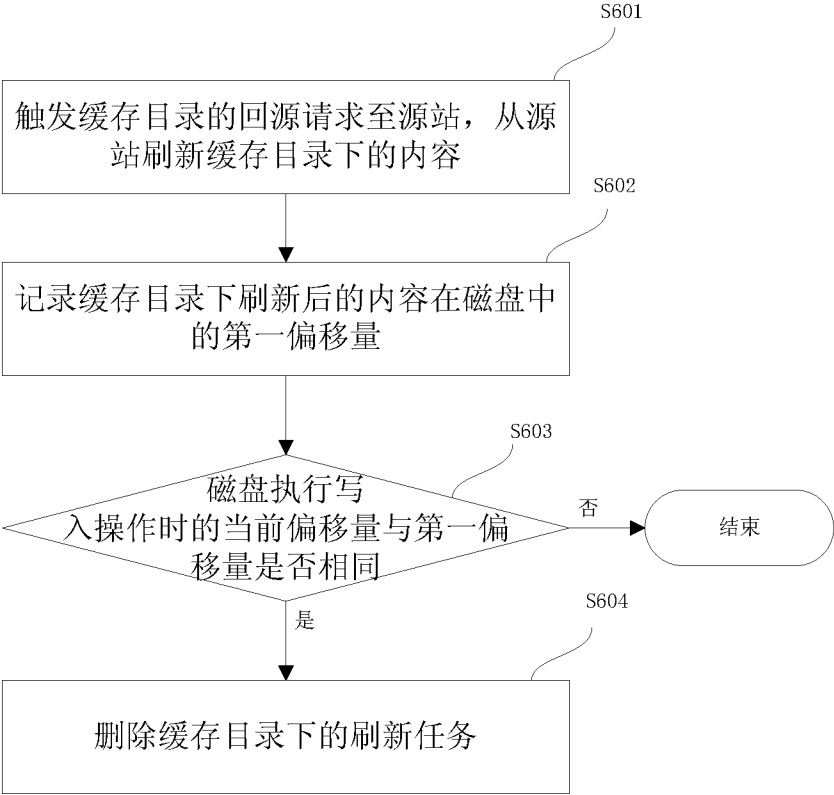


图 6

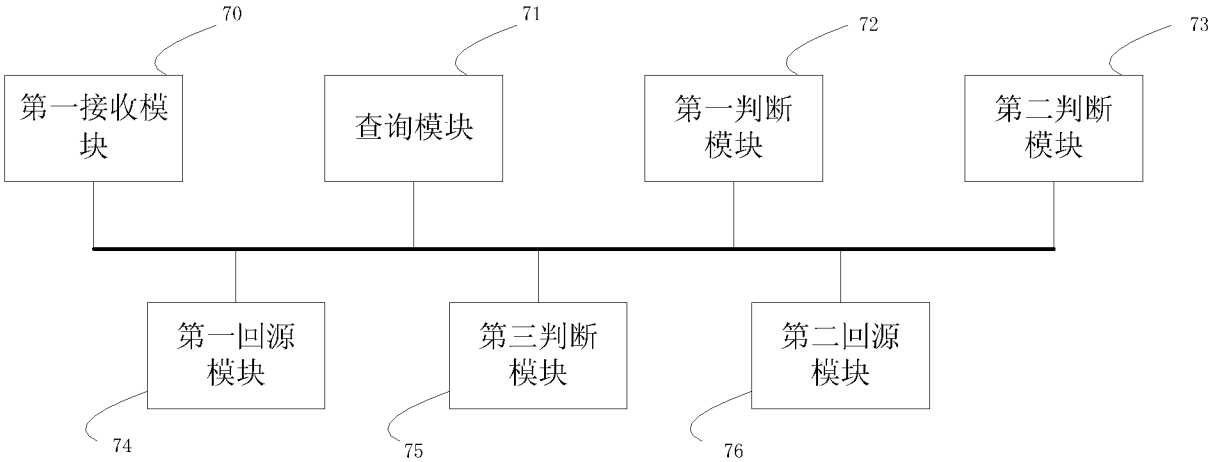


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/079816

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)

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)

CPRSABS; CNTXT; CNABS; VEN; CNKI: content distribution network, cache, directory, refresh, updat+, client, hash, CDN

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 102831181 A (SHINETIMES™ INC.), 19 December 2012 (19.12.2012), the whole document	1-22
A	CN 104317741 A (BEIJING QIHOO TECHNOLOGY CO., LTD.; QIZHI SOFTWARE (BEIJING) CO., LTD.), 28 January 2015 (28.01.2015), the whole document	1-22
A	US 8954673 B1 (EMC INTERNATIONAL COMPANY), 10 February 2015 (10.02.2015), the whole document	1-22
A	US 9003127 B2 (IBM), 07 April 2015 (07.04.2015), the whole document	1-22

☐ 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 27 June 2016 (27.06.2016)	Date of mailing of the international search report 13 July 2016 (13.07.2016)
Name and mailing address of the ISA/CN: 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, Yankun Telephone No.: (86-10) 62089282

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/079816

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102831181 A	19 December 2012	CN 102831181 B	01 October 2014
CN 104317741 A	28 January 2015	None	
US 8954673 B1	10 February 2015	None	
US 9003127 B2	07 April 2015	US 2013339613 A1	19 December 2013
		US 2014082289 A1	20 March 2014
		US 8990507 B2	24 March 2015

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/079816

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)

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))

CPRSABS; CNTXT; CNABS; VEN; CNKI: 缓存, 目录, 刷新, 更新, 客户端, 哈希, 内容分发网络, cache, directory, refresh, updat+, client, hash, CDN

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 102831181 A (北京光泽时代通信技术有限公司) 2012年 12月 19日 (2012 - 12 - 19) 全文	1-22
A	CN 104317741 A (北京奇虎科技有限公司 奇智软件北京有限公司) 2015年 1月 28日 (2015 - 01 - 28) 全文	1-22
A	US 8954673 B1 (EMC INTERNATIONAL COMPANY) 2015年 2月 10日 (2015 - 02 - 10) 全文	1-22
A	US 9003127 B2 (IBM) 2015年 4月 7日 (2015 - 04 - 07) 全文	1-22

☐ 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

2016年 6月 27日

国际检索报告邮寄日期

2016年 7月 13日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

授权官员

王艳坤

电话号码 (86-10)62089282

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/079816

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	102831181	A	2012年 12月 19日	CN	102831181	B	2014年 10月 1日
CN	104317741	A	2015年 1月 28日	无			
US	8954673	B1	2015年 2月 10日	无			
US	9003127	B2	2015年 4月 7日	US	2013339613	A1	2013年 12月 19日
				US	2014082289	A1	2014年 3月 20日
				US	8990507	B2	2015年 3月 24日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)