



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106897338 A

(43)申请公布日 2017.06.27

(21)申请号 201610518735.2

(22)申请日 2016.07.04

(71)申请人 阿里巴巴集团控股有限公司

地址 英属开曼群岛大开曼资本大厦一座四层847号邮箱

(72)发明人 阳振坤 韩富晟

(74)专利代理机构 北京国昊天诚知识产权代理有限公司 11315

代理人 黄熊

(51) Int. Cl.

G06F 17/30(2006.01)

G06F 11/14(2006.01)

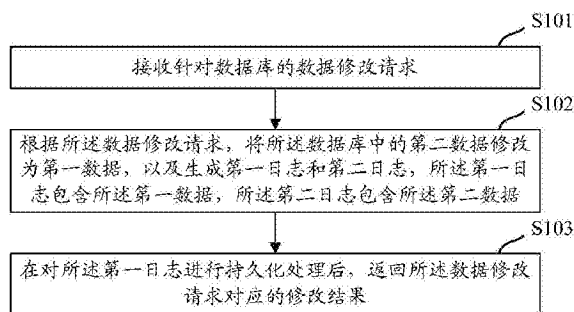
权利要求书2页 说明书10页 附图4页

## (54)发明名称

一种针对数据库的数据修改请求处理方法及装置

## (57)摘要

本申请公开了一种针对数据库的数据修改请求处理方法及装置,用以解决现有技术中针对数据库的数据修改请求处理方式耗时较长的问题。所述方法包括:接收针对数据库的数据修改请求;根据所述数据修改请求,将所述数据库中的第二数据修改为第一数据,以及生成第一日志和第二日志,所述第一日志包含所述第一数据,所述第二日志包含所述第二数据;在对所述第一日志进行持久化处理,返回所述数据修改请求对应的修改结果。



1. 一种针对数据库的数据修改请求处理方法,其特征在于,包括:  
接收针对数据库的数据修改请求;  
根据所述数据修改请求,将所述数据库中的第二数据修改为第一数据,以及生成第一日志和第二日志,所述第一日志包含所述第一数据,所述第二日志包含所述第二数据;  
在对所述第一日志进行持久化处理后,返回所述数据修改请求对应的修改结果。
2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第二日志还包含所述第一数据。
3. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,生成第一日志和第二日志,具体包括:  
在内存中生成第一日志和第二日志。
4. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:  
对所述第二日志进行持久化处理。
5. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:  
将所述第二日志发送给数据分析系统,以便于所述数据分析系统根据所述第二日志进行数据分析。
6. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,当所述数据库为主数据库时,返回所述数据修改请求对应的修改结果前,所述方法还包括:  
将所述第一日志同步给所述数据库的备数据库,以便于所述备数据库根据所述第一日志,同步所述修改。
7. 如权利要求6所述的方法,其特征在于,将所述第一日志同步给所述数据库的备数据库后,所述方法还包括:  
所述备数据库根据所述第一日志,同步所述修改,以及生成所述第二日志。
8. 如权利要求7所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:  
所述备数据库对同步得到的所述第一日志和/或根据所述第一日志生成的所述第二日志进行持久化处理。
9. 如权利要求1~5任一项所述的方法,其特征在于,所述第一数据、所述第二数据属于至少一条数据库记录;  
所述第二日志还包含:所述第一数据所属数据库记录中除了所述第一数据之外的数据、和/或所述第二数据所属数据库记录中除了所述第二数据之外的数据。
10. 如权利要求1~8任一项所述的方法,其特征在于,所述持久化处理包括:保存至非易失性存储设备中。
11. 如权利要求1~4所述的方法,其特征在于,所述持久化处理包括:保存至非易失性存储设备中;  
所述第一日志与所述第二日志通过所述持久化处理,被分别保存在不同的非易失性存储设备中。
12. 如权利要求1~8所述的方法,其特征在于,所述数据修改请求为数据更新请求、或数据删除请求、或数据增加请求;  
当所述数据修改请求为数据更新请求时,所述第一数据、所述第二数据均不为空;  
当所述数据修改请求为数据删除请求时,所述第一数据为空,所述第二数据不为空;  
当所述数据修改请求为数据增加请求时,所述第一数据不为空,所述第二数据为空。
13. 一种针对数据库的数据修改请求处理装置,其特征在于,包括:

接收模块,接收针对数据库的数据修改请求;

处理模块,根据所述数据修改请求,将所述数据库中的第二数据修改为第一数据,以及生成第一日志和第二日志,所述第一日志包含所述第一数据,所述第二日志包含所述第二数据;

返回模块,在对所述第一日志进行持久化处理后,返回所述数据修改请求对应的修改结果。

14.如权利要求13所述的装置,其特征在于,所述第二日志还包含所述第一数据。

15.如权利要求14所述的装置,其特征在于,所述处理模块,在内存中生成第一日志和第二日志。

16.如权利要求14所述的装置,所述处理模块,还对所述第二日志进行持久化处理。

17.如权利要求14所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

发送装置,将所述第二日志发送给数据分析系统,以便于所述数据分析系统根据所述第二日志进行数据分析。

18.如权利要求14所述的装置,其特征在于,当所述数据库为主数据库时,所述装置还包括:

同步模块,在所述返回模块返回所述数据修改请求对应的修改结果前,将所述第一日志同步给所述数据库的备数据库,以便于所述备数据库根据所述第一日志,同步所述修改。

19.如权利要求13~18任一项所述的装置,其特征在于,所述第一数据属于至少一条数据库记录;

所述第二日志还包含:所述第一数据所属数据库记录中除了所述第一数据之外的数据、和/或所述第二数据所属数据库记录中除了所述第二数据之外的数据。

20.如权利要求13~18任一项所述的装置,其特征在于,所述持久化处理包括:保存至非易失性存储设备中。

21.如权利要求13~18任一项所述的装置,其特征在于,所述持久化处理包括:保存至非易失性存储设备中;

所述第一日志与所述第二日志通过所述持久化处理,被分别保存在不同的非易失性存储设备中。

22.如权利要求13~18任一项所述的装置,其特征在于,所述数据修改请求为数据更新请求、或数据删除请求、或数据增加请求;

当所述数据修改请求为数据更新请求时,所述第一数据、所述第二数据均不为空;

当所述数据修改请求为数据删除请求时,所述第一数据为空,所述第二数据不为空;

当所述数据修改请求为数据增加请求时,所述第一数据不为空,所述第二数据为空。

## 一种针对数据库的数据修改请求处理方法及装置

### 技术领域

[0001] 本申请涉及数据库技术领域,尤其涉及一种针对数据库的数据修改请求处理方法及装置。

### 背景技术

[0002] 数据库是一套运行在服务器上的软件,用于存储、查询、管理大量数据。数据库的日志是数据库使用的一种存储内容,其可以用于记录数据库中曾经发生的操作,比如,数据修改等操作。在数据库重新启动时,可以使用日志来恢复之前的正常运行状态;数据库将日志发送给另一个数据库,则另一个数据库也可以利用接收到的日志恢复出于发送日志的数据库完全一样的副本,这就是数据库主备同步的一种方法。其中,日志中包含有包含修改后的数据、修改前的数据,甚至在某些场景下还包含与被修改数据相关的其他数据等。

[0003] 在现有技术中,用户可以向数据库发送的数据修改请求,数据库根据数据修改请求,相应地修改数据以及生成日志,并对生成的日志进行持久化处理(比如,保存在硬盘中),然后向用户返回该数据修改请求对应的修改结果(比如,告知用户修改成功),需要说明的是,生成的日志一般是暂态的,进行持久化处理是为了防止掉电或重启等意外丢失。进一步地,若数据库有备数据库,则数据库还会先将生成的日志同步给备数据库,再返回该数据修改请求对应的修改结果。

[0004] 但是,无论是对生成的日志进行持久化处理,还是将生成的日志同步给备数据库,都需要花费不少时间,这导致现有技术中针对数据库的数据修改请求处理方式耗时较长。

### 发明内容

[0005] 本申请实施例提供一种针对数据库的数据修改请求处理方法及装置,用以解决现有技术中针对数据库的数据修改请求处理方式耗时较长的问题。

[0006] 本申请实施例采用下述技术方案:

[0007] 本申请实施例提供一种针对数据库的数据修改请求处理方法,包括:

[0008] 接收针对数据库的数据修改请求;

[0009] 根据所述数据修改请求,将所述数据库中的第二数据修改为第一数据,以及生成第一日志和第二日志,所述第一日志包含所述第一数据,所述第二日志包含所述第二数据;

[0010] 在对所述第一日志进行持久化处理后,返回所述数据修改请求对应的修改结果。

[0011] 本申请实施例提供一种针对数据库的数据修改请求处理装置,包括:

[0012] 接收模块,接收针对数据库的数据修改请求;

[0013] 处理模块,根据所述数据修改请求,将所述数据库中的第二数据修改为第一数据,以及生成第一日志和第二日志,所述第一日志包含所述第一数据,所述第二日志包含所述第二数据;

[0014] 返回模块,在对所述第一日志进行持久化处理后,返回所述数据修改请求对应的修改结果。

[0015] 本申请实施例采用的上述至少一个技术方案能够达到以下有益效果：对于任一数据修改请求，相比于现有技术中生成一种包含修改后的数据、修改前的数据，以及与被修改数据相关的其他数据的完整日志，本申请的方案可以生成两种内容不全相同的不一定完整的日志，即第一日志和第二日志。第一数据即为修改后的数据，第二数据即为修改前的数据，第一日志中可以只包含第一数据，而不包含第二数据以及与被修改数据相关的其他数据。由于仅根据修改后的数据，而无需根据第二数据以及与被修改数据相关的其他数据，即可恢复数据库状态或主备同步，则在对第一日志进行持久化处理后，即可向用户返回修改结果，由于第一日志的数据量少于完整日志的数据量，则持久化处理所耗费时间也相对少，可以减少针对数据库的数据修改请求处理时间，因此，可以部分或全部地解决现有技术中的问题。

### 附图说明

[0016] 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：

[0017] 图1为本申请实施例提供的一种针对数据库的数据修改请求处理方法的流程示意图；

[0018] 图2为现有技术提供的一种实际应用场景下，数据修改请求处理流程示意图；

[0019] 图3为本申请实施例提供的一种实际应用场景下，数据修改请求处理流程示意图；

[0020] 图4为本申请实施例提供的一种实际应用场景下，向诸如数据分析系统等外部系统发送日志的流程示意图；

[0021] 图5为本申请实施例提供的一种实际应用场景下，备数据库对接收到的主数据库同步的第一日志的处理流程示意图；

[0022] 图6为本申请实施例提供的一种实际应用场景(沿用图2~图4中的场景)下，本申请的方案所涉及各端交互示意图；

[0023] 图7为本申请实施例提供的一种针对数据库的数据修改请求处理装置的结构示意图。

### 具体实施方式

[0024] 为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本申请具体实施例及相应的附图对本申请技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

[0025] 图1为本申请实施例提供的一种针对数据库的数据修改请求处理方法的流程示意图。

[0026] 图1中的流程的执行主体可以是所述数据库，或者不属于所述数据库但可以连接所述数据库的功能模块，本申请对所述数据库和/或所述功能模块所处设备并不做限定，所述设备包括但不限于：作为服务器或客户机的个人计算机、大中型计算机、计算机集群、手机、平板电脑、智能手表、车载移动台、个人计算机等。

[0027] 图1中的流程可以包括以下步骤：

[0028] S101:接收针对数据库的数据修改请求。

[0029] 在本申请实施例中,数据修改请求是用于请求修改数据库中数据的请求,其可以由数据库的用户手动发送的,或者,通过执行自动化脚本自动发送的。数据修改请求包括以下请求中的至少一种:数据更新请求、数据删除请求、数据增加请求。

[0030] 本申请对数据修改请求的格式并不做限定,其可以是结构化查询语言(Structured Query Language,SQL)语句格式,也可以是数据库支持的其他格式。

[0031] S102:根据所述数据修改请求,将所述数据库中的第二数据修改为第一数据,以及生成第一日志和第二日志,所述第一日志包含所述第一数据,所述第二日志包含所述第二数据。

[0032] 在本申请实施例中,数据修改请求可以表明请求进行怎么样的数据修改操作。具体地,数据修改请求表明了请求将数据库中的第二数据修改为第一数据。当然,在实际应用中,数据修改请求也可以是一个不那么具体的请求,比如,某个数据修改请求可以是表明请求将数据库中的总数据量减少一半等,具体减少哪些数据,可以由数据库按照一定的策略决定。

[0033] 在本申请实施例中,第一数据或第二数据也可以为空。比如,对于数据删除请求,第二数据不为空,而第一数据为空;对于数据增加请求,第一数据不为空,而第二数据为空;而对于数据更新请求,第一数据和第二数据均不为空。

[0034] 本申请对于第一数据和第二数据的具体内容并不做限定,其可以是数据库记录、或数据表、或数据索引、或数据视图等任一类数据中的部分或全部。

[0035] 在本申请实施例中,如果要根据日志进行数据库恢复或主备同步,则日志中至少要包含第一数据。至于第二数据以及与被修改数据相关的其他数据,对于数据库恢复或主备同步的目的而言,则是可有可无,因此,它们可以不包含在日志中。本申请的方案正是基于这样的思路,解决现有技术中的问题的,现有技术中只有一种日志(为了便于描述,称为:完整日志),第一数据和第二数据均是包含在完整日志中的,而本申请的方案则提供了第一日志和第二日志这两种日志,其中,第一日志可以是专门用于数据库恢复或主备同步的精简日志,其优选地可以只包含第一数据(从而可以使得第一日志的数据量尽量地小),第二日志可以是完整日志或者用于对第一日志进行补充的不完整日志。比如,第二日志可以既包含第二数据,也包含第一数据,甚至还可以包含与被修改数据相关的其他数据等,第二日志也可以只包含第二数据。

[0036] 在本申请实施例中,第二日志或第二日志结合第一日志也可以用于数据库恢复或主备同步,进一步地,还可以用于除了数据库恢复或主备同步以外的工作,比如,用于对数据库中的数据变化情况进行实时分析等。

[0037] 在本申请实施例中,对步骤S102中“将第二数据修改为第一数据”与“生成第一日志和第二日志”这两个子步骤的执行顺序并不做限定。一般地,是先执行修改操作,再生成对应的日志;但是,为了防止执行修改操作时发生掉电等异常导致丢失日志,在实际应用中,也可以先生成日志,再执行对应的修改操作,这样的话,即使执行修改操作时发生掉电等异常,也可以根据恢复正常后的数据库中数据的实际状态回滚日志,有利于保证回滚后的日志中既没有丢失应有的日志也没有包含产生错误或多余的日志。

[0038] S103:在对所述第一日志进行持久化处理,返回所述数据修改请求对应的修改

结果。

[0039] 在本申请实施例中,在步骤S102中生成的第一日志和第二日志具体可以是在内存或缓存中生成,生成后是处于一种暂时的、非稳定的状态,一般地,若此时数据库发生重启或掉电,则生成的第一日志和第二日志也将丢失,进而后续也无法进行数据库恢复或主备同步或实现其他需要用到日志的功能。为了防止出现这种情况,可以先对第一日志进行持久化处理,再向数据修改请求的发送方返回对应的修改结果,以保证即使出现这种情况,至少还可以利用持久化处理过的第一日志进行数据库恢复或主备同步。

[0040] 在本申请实施例中,基于类似的理由,对于第二日志,也可以对其进行持久化处理。但是对第二日志进行的持久化处理可以不放在数据修改请求处理流程的关键路径上,具体地,图1中的流程不包含“对第二日志进行持久化处理”,图1中的流程的任一步骤的执行都不必以“对第二日志进行持久化处理”为前提。

[0041] 例如,可以用主要的线程或进程执行图1中的流程,而用另一个线程(比如,后台线程等)或进程对第二日志进行持久化处理,这两部分动作可以互不干涉。

[0042] 在本申请实施例中,对返回的修改结果包含的具体内容并不做限定。修改结果可以只包含对是否修改成功的说明内容,也可以包含对数据具体被修改成怎样的说明内容等。

[0043] 需要说明的是,图1中的流程的各步骤的执行主体均可以是同一设备,或者,也可以是不同设备。比如,步骤S101和步骤S102的执行主体可以为设备1,步骤S103的执行主体可以为设备2;又比如,步骤S101的执行主体可以为设备1,步骤S102和步骤S103的执行主体可以为设备2;等等。

[0044] 通过上述方法,对于任一数据修改请求,相比于现有技术中生成一种包含修改后的数据、修改前的数据,以及与被修改数据相关的其他数据的完整日志,本申请的方案可以生成两种内容不全相同的不一定完整的日志,即第一日志和第二日志。第一数据即为修改后的数据,第二数据即为修改前的数据,第一日志中可以只包含第一数据,而不包含第二数据以及与被修改数据相关的其他数据。由于仅根据修改后的数据,而无需根据第二数据以及与被修改数据相关的其他数据,即可恢复数据库状态或主备同步,则在对第一日志进行持久化处理后,即可向用户返回修改结果,由于第一日志的数据量少于完整日志的数据量,则持久化处理所耗费时间也相对少,可以减少针对数据库的数据修改请求处理时间,因此,可以部分或全部地解决现有技术中的问题。

[0045] 不仅如此,由于在本申请的方案中还生成了第二日志,第二日志可以完整日志或用于对第一日志进行补充的不完整日志。因此,相比于现有技术中的日志,总的日志内容上也不会缺少,而且用于生成日志所耗费的资源也相差无几,现有技术能够基于日志实现的功能,本申请的方案仍然能够实现。

[0046] 基于上述方法,本申请实施例还提供了上述方法的一些具体实施方案,以及扩展方案,下面进行说明。

[0047] 在本申请实施例中,前面提到了对第一日志或第二日志进行持久化处理。为了便于理解,对持久化处理进行说明。持久化处理可以包括:保存至非易失性存储设备中,更具体地,可以是以一定格式记录至文件中,再将文件保存至非易失性存储设备中。其中,非易失性存储设备具体可以指掉电不丢失已存储数据的存储设备,比如,硬盘,只读存储器

(ROM)、可擦可编程只读存储器(EPROM)、电可擦除只读存储器(EEPROM)、闪存等。

[0048] 例如,可以将生成的记录至文本中,在将文本保存至硬盘中,等等。

[0049] 在本申请实施例中,根据前面的说明可知,除了用于主数据库同步和数据库恢复以外,日志还可以有其他用途,比如,用于对数据分析等。第二日志可以用于实现所述其他用途,下面进行具体说明。

[0050] 在某些应用场景下,数据库连接有诸如数据分析系统等外部系统,数据库的日志可以提供给外部系统用于实现其他用途。以数据分析系统为例,数据分析系统可以根据数据库发送的日志,对数据库中的数据变化情况进行实时或非实时的分析,以及将分析结果提供给相关用户或机构等。

[0051] 为了提供数据分析结果的准确性和全面性,数据分析系统需要日志中包含有修改后的数据(也即,第一数据),以及包含修改前的数据(也即,第二数据),甚至还需要包含其他相关数据(比如,与被修改的数据属于相同数据库记录的其他数据等)。

[0052] 在本申请实施例中,第二日志可以满足数据分析系统的需求。具体地,在生成第二日志后或对第二日志进行持久化处理后,可以将第二日志发送给数据分析系统,以便于数据分析系统根据第二日志进行数据分析。本申请对数据分析系统的具体分析内容并不做限定。

[0053] 在本申请实施例中,为了进一步地提高本申请的方案的鲁棒性,在对第一日志进行持久化处理后,可以暂时不返回修改结果,而是将第一日志同步给备数据库或其他设备后,再返回修改结果。如此,一方面是便于备数据库及时同步修改,另一方面相当于是对第一日志进行了备份,即使对第一日志进行持久化处理时所使用的存储设备发生故障,仍然可以从备数据库或其他设备找回第一日志。

[0054] 例如,当数据库为主数据库时,对于步骤S103,返回所述数据修改请求对应的修改结果前,还可以执行:将所述第一日志同步给所述数据库的备数据库,以便于所述备数据库根据所述第一日志,同步所述修改。

[0055] 根据上面的分析,在一种实际应用场景下,第一日志是只包含第一数据的精简日志,第二日志是至少包含第一数据和第二数据的完整日志,基于图2和图3,对现有技术和本申请的方案的处理流程进行对比分析。

[0056] 图2为现有技术提供的一种实际应用场景下,数据修改请求处理流程示意图。假定图2中的流程的执行主体为某主数据库,该流程可以包括以下步骤:

[0057] S201:主数据库接收用户发送的数据修改请求。

[0058] S202:主数据库根据数据修改请求,执行相应的数据修改操作。

[0059] S203:主数据库根据数据修改请求或执行的数据修改操作,在内存中生成第二日志。

[0060] S204:主数据库对生成的第二日志进行持久化处理。

[0061] S205:主数据库将持久化处理的第二日志同步给备数据库。

[0062] S206:主数据库应答用户修改成功。

[0063] 若步骤S201~S205中任一步骤执行出现异常,则在消除该异常前可以不执行步骤S206。

[0064] 图3为本申请实施例提供的一种实际应用场景下,数据修改请求处理流程示意图。



假定图3中的流程的执行主体也为某主数据库,该流程可以包括以下步骤:

[0065] S301:主数据库接收用户发送的数据修改请求。

[0066] S302:主数据库根据数据修改请求,执行相应的数据修改操作。

[0067] S303:主数据库根据数据修改请求或执行的数据修改操作,在内存中生成第一日志和第二日志。

[0068] S304:主数据库对生成的第一日志进行持久化处理。

[0069] S305:主数据库将持久化处理的第一日志同步给备数据库。

[0070] S306:主数据库应答用户修改成功。

[0071] 若步骤S301~S305中任一步骤执行出现异常,则在消除该异常前可以不执行步骤S306。

[0072] 通过对图2和图3中流程的比较可知,由于第一日志的数据量小于第二日志的数据量,因此,本申请的方案相比于现有技术,减少了在应答用户修改成功之前,所需进行持久化处理的日志数据量,从而可以减少数据修改请求处理时间。

[0073] 不仅如此,在图2和图3的流程中,主数据库都对被数据库进行了日志同步。同步日志也需要占用相应的带宽和花费相应的时间,由于第一日志的数据量小于第二日志的数据量,因此,本申请的方案相比于现有技术,还可以减少同步日志所占用的带宽和/或花费的时间。

[0074] 本申请实施例还提供了一种实际应用场景下,向诸如数据分析系统等外部系统发送日志的流程示意图,如图4所示。假定图4中的流程的执行主体也为某主数据库,该流程可以包括以下步骤:

[0075] S401:主数据库检测内存中新生成的第二日志。

[0076] S402:主数据库获取新生成的第二日志。

[0077] S403:主数据库对获取的第二日志进行持久化处理。

[0078] S404:主数据库将第二日志发送给预定的外部系统。

[0079] 在本申请实施例中,备数据库在接收到主数据库同步的日志后,也可以进行持久化处理和/或发送给外部系统等操作,但是,具体操作过程与现有技术有所区别。下面对备数据库的相关操作进行说明。

[0080] 在现有技术中,备数据库接收到的是完整日志(也即,上例中的第二日志),因此,可以直接对接收到的日志进行持久化处理和/或发送给外部系统等操作。

[0081] 而在本申请的方案中,备数据库接收到的是精简日志(也即,上例中的第一日志),只能直接对接收到的日志进行持久化处理,而不适合发送给外部系统,在实际应用中,备数据库也可能有使用完整日志的需求,因此,备数据库可以先根据精简日志得到对应的完整日志,进而可以对完整日志进行持久化处理和/或发送给外部系统等操作。如此,可以提高主备数据库中日志的一致程度。根据这样的思路,数据库将所述第一日志同步给所述数据库的备数据库后,备数据库可以执行:所述备数据库根据所述第一日志,同步所述修改,以及生成所述第二日志。进一步地,备数据库还可以执行:所述备数据库对同步得到的所述第一日志和/或根据所述第一日志生成的所述第二日志进行持久化处理;所述备数据库将所述第二日志发送给预定的外部系统。

[0082] 本申请实施例提供了一种实际应用场景下(沿用图2~图4中的场景),备数据库对

接收到的主数据库同步的第一日志的处理流程示意图,如图5所示。假定图5中的流程的执行主体也某主数据库的某备数据库,该流程可以包括以下步骤:

[0083] S501:备数据库接收主数据库同步的第一日志。

[0084] S502:备数据库对接收到的第一日志进行持久化处理。

[0085] S503:备数据库对回放第一日志。

[0086] S504:备数据库通过回放,同步数据修改操作以及在内存中生成第二日志。

[0087] S505:备数据库对第二日志进行持久化处理。

[0088] 在本申请实施例中,如前所述,针对任一数据修改请求,都可以生成第一日志和第二日志这两种日志,为了提高后续对这两种日志的读取速度,在进行持久化处理时,可以将第一日志与第二日志分别保存在不同的非易失性存储设备中。从而,两种日志的读取可以分别基于各自的存储设备的性能(如带宽、读取速度等)进行,可以并行进行。

[0089] 在本申请实施例中,如前所述,完整日志或第二日志除了可以包含第一数据和第二数据之外,还可以包含与被修改数据相关的其他数据。一般地,若第一数据、第二数据属于至少一条数据库记录,则第二日志中还可以包含的“与被修改数据相关的其他数据”包括但不限于:所述第一数据所属数据库记录中除了所述第一数据之外的数据、和/或所述第二数据所属数据库记录中除了所述第二数据之外的数据。

[0090] 为了便于理解,用如下表1和表2举例进行说明。

[0091] 表1

[0092]

	column_1	column_2	...	column_n
a	a_1	a_2	...	a_n
b	b_1	b_2	...	b_n
c	c_1	c_2	...	c_n
...	...	...	...	...

[0093] 表1为某数据库中的一张数据表的部分内容,包括a、b、c三条数据库记录,每一条记录分别包含n个键值对,n个键分别为column\_1~column\_n,每条数据库记录中的每个键对应的值如表1所示。为了便于描述,以下将键值对及其所属数据库记录的行号,用<row>:<key,value>表示,“key”表示键,“value”表示值,row表示该键值对所属数据库记录的行号。

[0094] 假定该数据库接收到了用户发送的数据修改请求,根据该数据修改请求,将<a>:<column\_2,a\_2>修改为<a>:<column\_2,a\_2'>,以及将<b>:<column\_2,b\_2>修改为<b>:<column\_2,b\_2'>,修改后的表1如下表2所示。

[0095] 表2

[0096]

	column_1	column_2	...	column_n
a	a_1	a_2'	...	a_n
b	b_1	b_2'	...	b_n
c	c_1	c_2	...	c_n
...	...	...	...	...

[0097] 对于上例,第一数据为<a>:<column\_2,a\_2'>和<b>:<column\_2,b\_2'>,第二数据

为<a>:<column\_2,a\_2>和<b>:<column\_2,b\_2>。

[0098] 与被修改的数据相关的其他数据可以包括:记录a和记录b中除了被修改的数据之外的其他数据,也即,<a>:<column\_1,a\_1>、…、<a>:<column\_n,a\_n>,以及<b>:<column\_1,b\_1>、…、<b>:<column\_n,b\_n>。

[0099] 生成的第一日志可以只包含第一数据,而不包含第二数据以及与被修改的数据相关的其他数据,如下所示:

[0100] “<a>:<column\_2,a\_2’>

[0101] <b>:<column\_2,b\_2’>”。

[0102] 生成的第二日志可以既包含第一数据,也包含第二数据以及与被修改的数据相关的其他数据,如下所示:

[0103] “<a>:第二数据以及与被修改的数据相关的其他数据:<column\_1,a\_1>,<column\_2,a\_2>,…,<column\_n,a\_n>;第一数据:<column\_2,a\_2’>

[0104] <b>:第二数据以及与被修改的数据相关的其他数据:<column\_1,a\_1>,<column\_2,a\_2>,…,<column\_n,a\_n>;第一数据:<column\_2,a\_2’>”。

[0105] 需要说明的是,上例中的日志中包含的内容的表现形式仅是示例,并非对本申请的限定,在实际应用中,也可以采用其他形式表现这些内容。

[0106] 为了更直观地了解本申请的方案,本申请实施例还提供了一种实际应用场景(沿用图2~图4中的场景)下,本申请的方案所涉及各端交互示意图,如图6所示。

[0107] 图6中主要包括四端,分别为用户、主数据库、备数据库、数据分析系统。图6中标号①~⑤对应的步骤为本申请实施例提供的数据修改请求处理方法的主要步骤,未加标号的步骤为次要步骤,各步骤在上面都分别已经进行了详细说明,在此不赘述。

[0108] 以上为本申请实施例提供的一种针对数据库的数据修改请求处理方法,基于同样的思路,本申请实施例还提供相应的装置,如图7所示。

[0109] 图7为本申请实施例提供的一种针对数据库的数据修改请求处理装置的结构示意图,包括:

[0110] 接收模块701,接收针对数据库的数据修改请求;

[0111] 处理模块702,根据所述数据修改请求,将所述数据库中的第二数据修改为第一数据,以及生成第一日志和第二日志,所述第一日志包含所述第一数据,所述第二日志包含所述第二数据;

[0112] 返回模块703,在对所述第一日志进行持久化处理后,返回所述数据修改请求对应的修改结果。

[0113] 可选地,其特征在于,所述第二日志还包含所述第一数据。

[0114] 可选地,处理模块702,在内存中生成第一日志和第二日志。

[0115] 可选地,处理模块702,还对所述第二日志进行持久化处理。

[0116] 可选地,所述装置还包括:

[0117] 发送装置704,将所述第二日志发送给数据分析系统,以便于所述数据分析系统根据所述第二日志进行数据分析。

[0118] 可选地,当所述数据库为主数据库时,所述装置还包括:

[0119] 同步模块705,在返回模块703返回所述数据修改请求对应的修改结果前,将所述

第一日志同步给所述数据库的备数据库,以便于所述备数据库根据所述第一日志,同步所述修改。

[0120] 可选地,所述第一数据属于至少一条数据库记录;

[0121] 所述第二日志还包含:所述第一数据所属数据库记录中除了所述第一数据之外的数据、和/或所述第二数据所属数据库记录中除了所述第二数据之外的数据。

[0122] 可选地,所述持久化处理包括:保存至非易失性存储设备中。

[0123] 可选地,所述持久化处理包括:保存至非易失性存储设备中;

[0124] 所述第一日志与所述第二日志通过所述持久化处理,被分别保存在不同的非易失性存储设备中。

[0125] 可选地,所述数据修改请求为数据更新请求、或数据删除请求、或数据增加请求;

[0126] 当所述数据修改请求为数据更新请求时,所述第一数据、所述第二数据均不为空;

[0127] 当所述数据修改请求为数据删除请求时,所述第一数据为空,所述第二数据不为空;

[0128] 当所述数据修改请求为数据增加请求时,所述第一数据不为空,所述第二数据为空。

[0129] 图7中的装置具体可以位于数据库,或者不属于数据库但可以连接数据库的功能模块上。

[0130] 本申请提供的装置是与本申请提供的方法一一对应的,因此,所述装置也具有与所述方法类似的有益技术效果,由于上面已经对所述方法的有益技术效果进行了详细说明,因此,这里不再赘述所述装置的有益技术效果。

[0131] 本领域内的技术人员应明白,本发明的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此,本发明可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本发明可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0132] 本发明是参照根据本发明实施例的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0133] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0134] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0135] 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。

[0136] 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。

[0137] 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暂存电脑可读媒体(transitory media),如调制的数据信号和载波。

[0138] 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过程、方法、商品或者设备不仅包括那些要素,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过程、方法、商品或者设备所固有的要素。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过程、方法、商品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0139] 以上所述仅为本申请的实施例而已,并不用于限制本申请。对于本领域技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原理之内所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的权利要求范围之内。

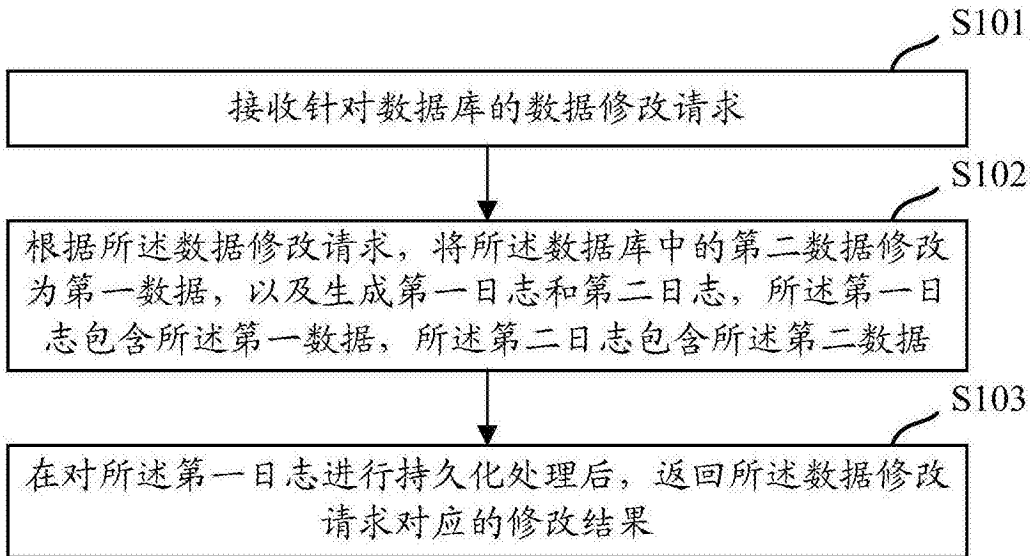


图1

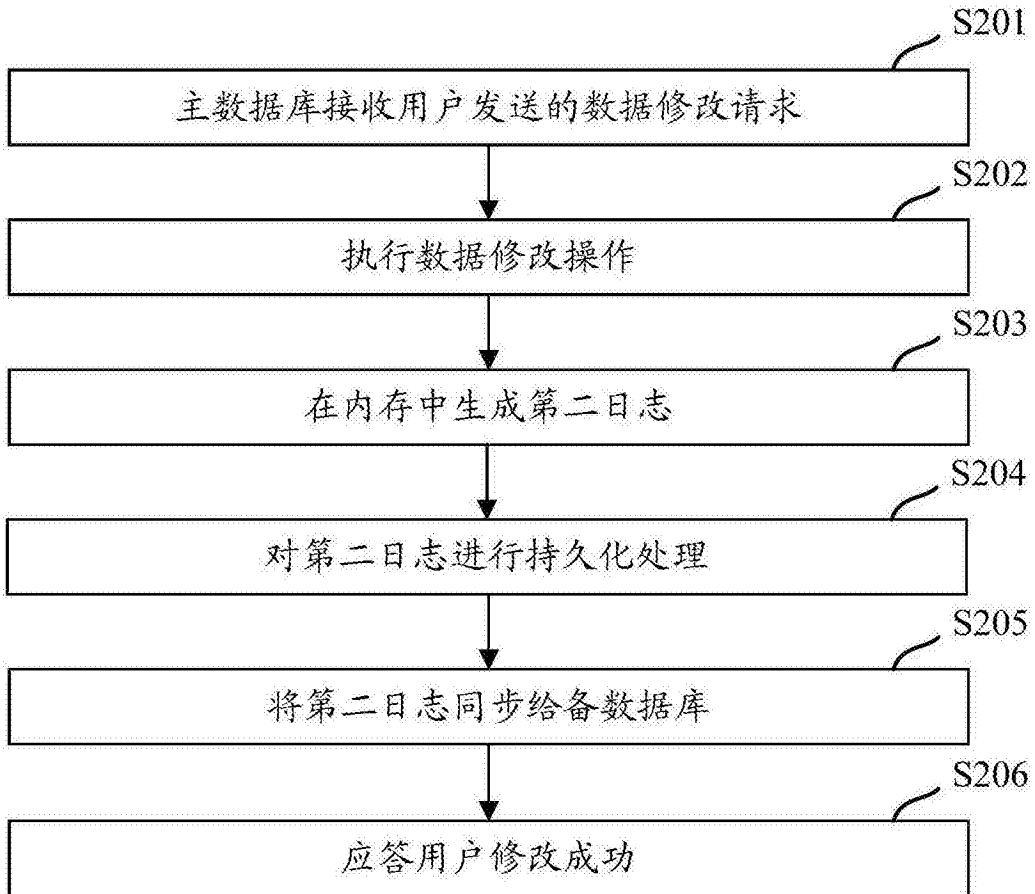


图2

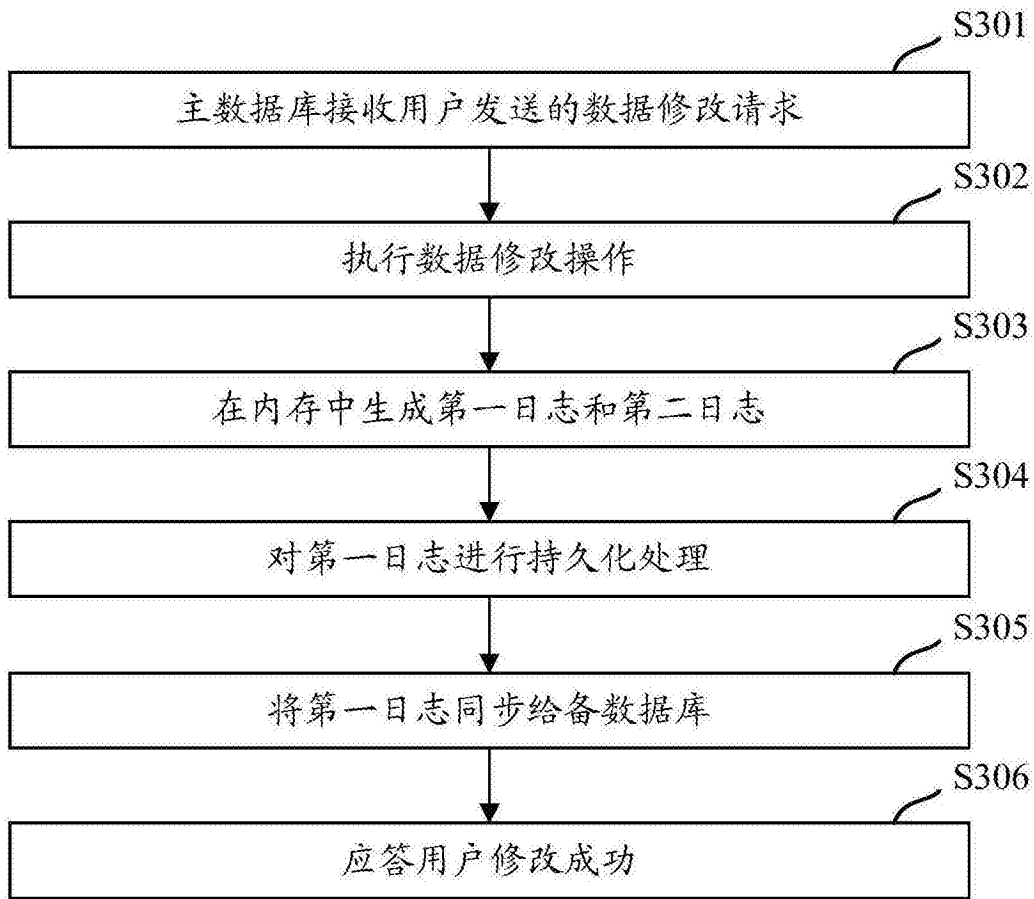


图3

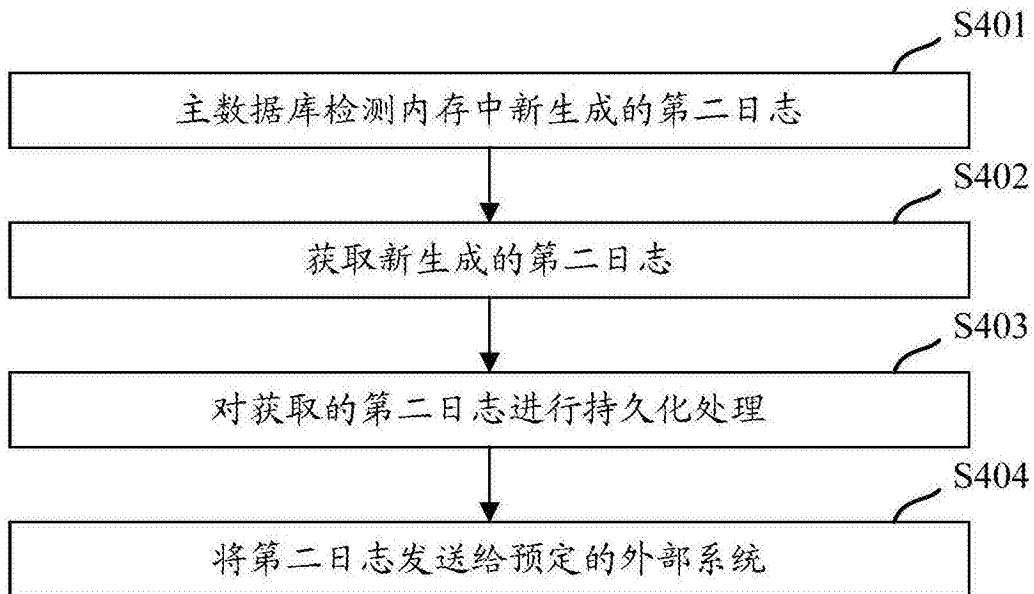


图4

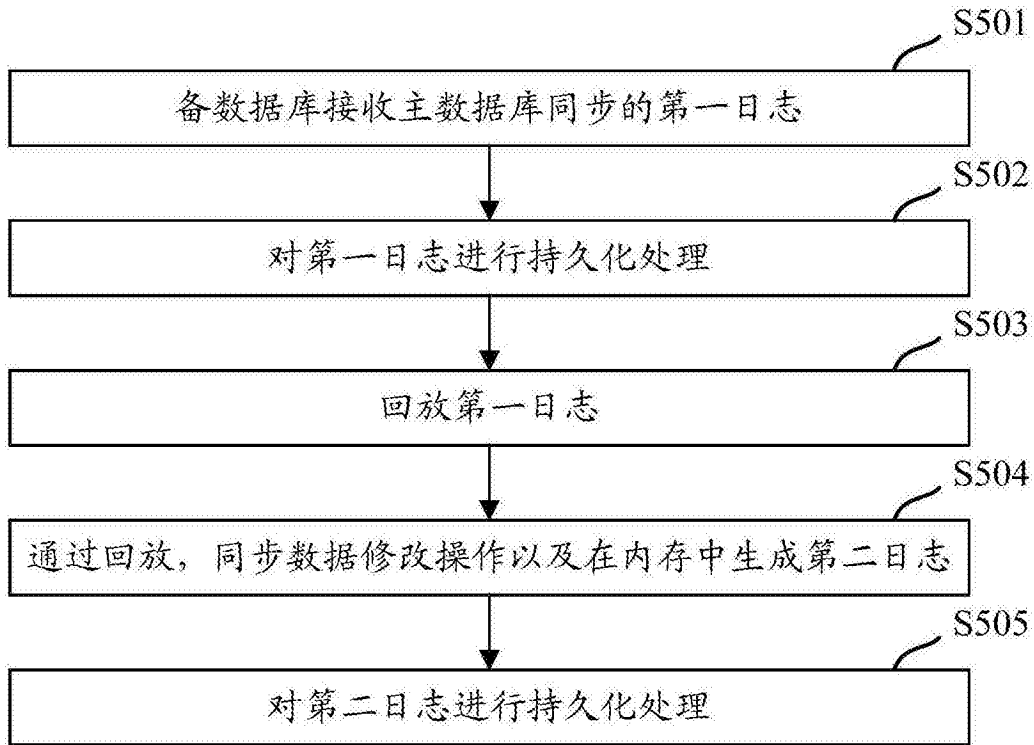


图5

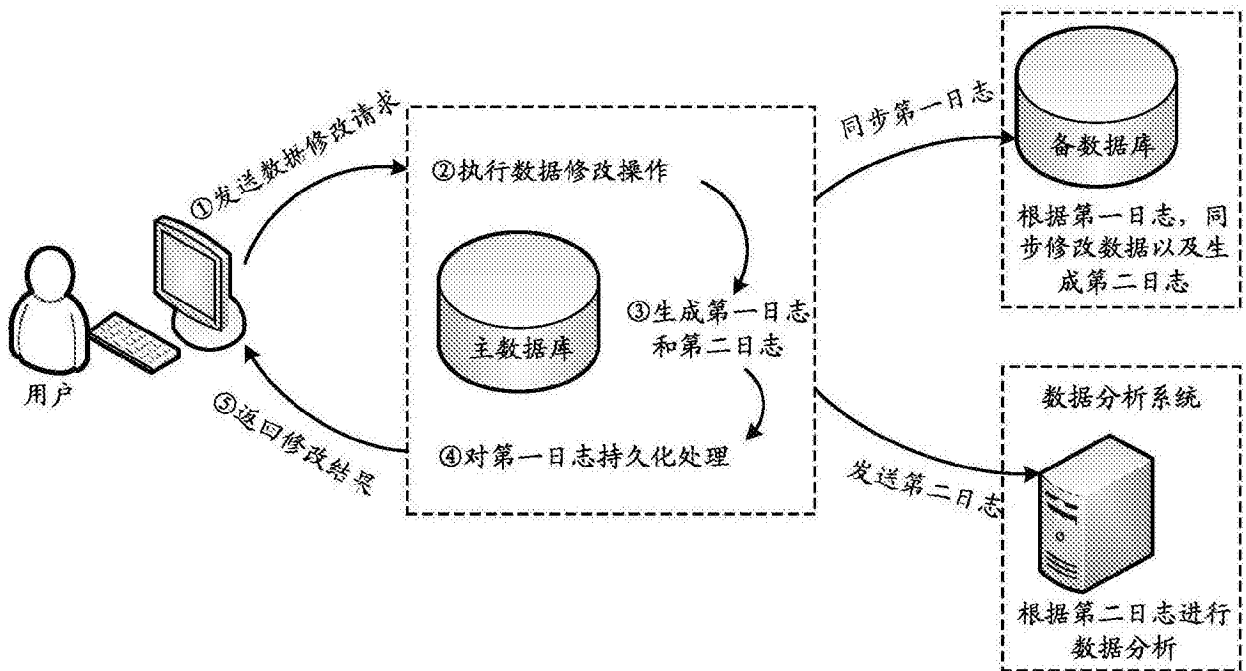


图6



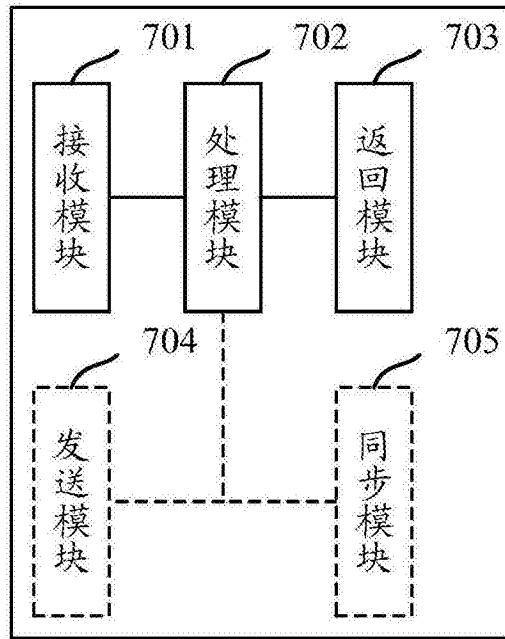


图7