



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109977129 A

(43)申请公布日 2019.07.05

(21)申请号 201910243844.1

(22)申请日 2019.03.28

(71)申请人 中国联合网络通信集团有限公司
地址 100033 北京市西城区金融大街21号

(72)发明人 裴宏祥 周文卿 张加伟 李学政
韩克华 黄群 张文娇 王科恒
范雯超

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理
有限公司 11205

代理人 张子青 刘芳

(51)Int.Cl.

G06F 16/23(2019.01)

G06F 16/24(2019.01)

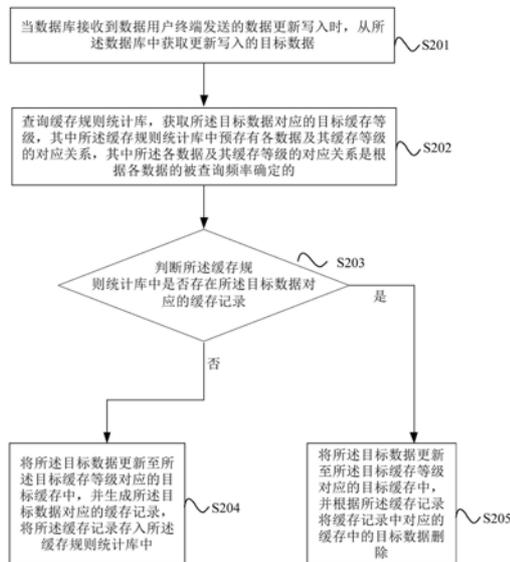
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称

多级数据缓存方法及设备

(57)摘要

本发明实施例提供一种多级数据缓存方法及设备,该方法包括:当数据库接收到数据用户终端发送的数据更新写入时,从所述数据库中获得更新写入的目标数据,查询缓存规则统计库,获取所述目标数据对应的目标缓存等级,根据预存有各数据及其缓存等级的对应关系,其中所述各数据及其缓存等级的对应关系是根据各数据的被查询频率确定的,根据目标数据的被查询频率确定的缓存等级,将目标数据更新至目标缓存等级对应的目标缓存中,而不是现有技术中将数据写入各级缓存中,能够减少每一次数据查询请求写入数据的执行时间,且同时减少各级缓存存储的数据以节约存储资源。



1. 一种多级数据缓存方法,其特征在于,包括:

当数据库接收到数据用户终端发送的数据更新写入时,从所述数据库中获取更新写入的目标数据;

查询缓存规则统计库,获取所述目标数据对应的目标缓存等级,其中所述缓存规则统计库中预存有各数据及其缓存等级的对应关系,其中所述各数据及其缓存等级的对应关系是根据各数据的被查询频率确定的;

判断所述缓存规则统计库中是否存在所述目标数据对应的缓存记录;

若所述缓存规则统计库中不存在所述目标数据对应的缓存记录,则将所述目标数据更新至所述目标缓存等级对应的目标缓存中,并生成所述目标数据对应的缓存记录,将所述缓存记录存入所述缓存规则统计库中;

若所述缓存规则统计库中存在所述目标数据对应的缓存,则将所述目标数据更新至所述目标缓存等级对应的目标缓存中,并根据所述缓存记录将缓存记录中对应的缓存中的目标数据删除。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述查询缓存规则统计库之前,还包括:

根据接收到查询用户终端发送的数据查询请求,得到各数据的被查询频率;

根据所述被查询频率确定各数据的缓存等级;

将各数据及其缓存等级的对应关系,存储在所述缓存规则统计库中。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,从所述数据库中获取更新写入的目标数据,包括:

当数据库接收到更新的多个数据时,根据所述多个数据生成数据变更消息对列;

对所述数据变更消息队列进行解析,获取所述目标数据。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述根据所述多个数据生成数据变更消息对列,包括:

获取所述数据库数据更新写入时的所述多个数据的变更信息,根据所述多个数据的变更信息变更数据库日志;

使用消息中间件对数据库日志的变更信息采集,得到所述数据变更消息对列。

5. 根据权利要求1至4任一项所述的方法,其特征在于,若所述缓存规则统计库中存在所述目标数据对应的缓存,则将所述目标数据更新至所述目标缓存等级对应的目标缓存中,并根据所述缓存记录将缓存记录中对应的缓存中的目标数据删除之后,还包括:

生成所述目标数据对应的新缓存记录,将所述缓存规则统计库中所述目标数据对应的缓存记录替换为所述新缓存记录。

6. 一种多级数据缓存设备,其特征在于,包括存储器、处理器以及存储在所述存储器中并可在所述处理器上运行的计算机程序,所述处理器执行所述计算机程序时实现如下步骤:

当数据库接收到数据用户终端发送的数据更新写入时,从所述数据库中获取更新写入的目标数据;

查询缓存规则统计库,获取所述目标数据对应的目标缓存等级,其中所述缓存规则统计库中预存有各数据及其缓存等级的对应关系,其中所述各数据及其缓存等级的对应关系是根据各数据的被查询频率确定的;

判断所述缓存规则统计库中是否存在所述目标数据对应的缓存记录；

若所述缓存规则统计库中不存在所述目标数据对应的缓存记录，则将所述目标数据更新至所述目标缓存等级对应的目标缓存中，并生成所述目标数据对应的缓存记录，将所述缓存记录存入所述缓存规则统计库中；

若所述缓存规则统计库中存在所述目标数据对应的缓存，则将所述目标数据更新至所述目标缓存等级对应的目标缓存中，并根据所述缓存记录将缓存记录中对应的缓存中的目标数据删除。

7. 根据权利要求6所述的设备，其特征在于，所述查询缓存规则统计库之前，所述处理器执行所述计算机程序时还实现如下步骤：

根据接收到查询用户终端发送的数据查询请求，得到各数据的被查询频率；

根据所述被查询频率确定各数据的缓存等级；

将各数据及其缓存等级的对应关系，存储在所述缓存规则统计库中。

8. 根据权利要求6所述的设备，其特征在于，从所述数据库中获取更新写入的目标数据，包括：

当数据库接收到更新的多个数据时，根据所述多个数据生成数据变更消息对列；

对所述数据变更消息队列进行解析，获取所述目标数据。

9. 根据权利要求8所述的设备，其特征在于，所述根据所述多个数据生成数据变更消息对列，包括：

获取所述数据库数据更新写入时的所述多个数据的变更信息，根据所述多个数据的变更信息变更数据库日志；

使用消息中间件对数据库日志的变更信息进行采集，得到所述数据变更消息对列。

10. 一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质中存储有计算机执行指令，当处理器执行所述计算机执行指令时，实现如权利要求1至5任一项所述的多级数据缓存方法。

多级数据缓存方法及设备

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及通信技术领域,尤其涉及一种多级数据缓存方法及设备。

背景技术

[0002] 随着互联网技术的不断发展,系统访问量迅速增长,数据库面临巨大的处理压力,通过多级数据缓存能在一定程度上为数据库加压,提高数据库服务吞吐量及查询响应效率。

[0003] 目前,传统的多级数据缓存方式是:将数据写入数据库后,同步将该数据依次写入各级缓存中,包括应用缓存、共享缓存、分布式缓存,而在数据查询时则从应用缓存开始查找,应用缓存不存在则查找共享缓存、共享缓存中不存在则查找分布式缓存,分布式缓存不存在则查找数据库,如果数据库中存在该数据则依次依次写入应用缓存、共享缓存、分布式缓存,便于下次数据查询。

[0004] 但是,发明人发现传统的多级数据缓存方式至少存在如下技术问题:每次将数据写入数据库时都需要将数据写入各级缓存,导致每一次数据查询请求写入数据的执行时间变长,且所有的数据在各级缓存中都需要存储造成缓存存储资源的浪费。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供一种多级数据缓存方法及设备,以克服现有技术中每次将数据写入数据库时都需要将数据写入各级缓存,导致每一次数据查询请求写入数据的执行时间变长,且所有的数据在各级缓存中都需要存储造成缓存存储资源的浪费的问题。

[0006] 第一方面,本发明实施例提供一种多级数据缓存方法,包括:

[0007] 当数据库接收到数据用户终端发送的数据更新写入时,从所述数据库中获取更新写入的目标数据;

[0008] 查询缓存规则统计库,获取所述目标数据对应的目标缓存等级,其中所述缓存规则统计库中预存有各数据及其缓存等级的对应关系,其中所述各数据及其缓存等级的对应关系是根据各数据的被查询频率确定的;

[0009] 判断所述缓存规则统计库中是否存在所述目标数据对应的缓存记录;

[0010] 若所述缓存规则统计库中不存在所述目标数据对应的缓存记录,则将所述目标数据更新至所述目标缓存等级对应的目标缓存中,并生成所述目标数据对应的缓存记录,将所述缓存记录存入所述缓存规则统计库中;

[0011] 若所述缓存规则统计库中存在所述目标数据对应的缓存,则将所述目标数据更新至所述目标缓存等级对应的目标缓存中,并根据所述缓存记录将缓存记录中对应的缓存中的目标数据删除。

[0012] 在一种可能的设计中,所述查询缓存规则统计库之前,还包括:

[0013] 根据接收到查询用户终端发送的数据查询请求,得到各数据的被查询频率;根据所述被查询频率确定各数据的缓存等级;将各数据及其缓存等级的对应关系,存储在所述

缓存规则统计库中。

[0014] 在一种可能的设计中,所述从数据库中获取更新写入的目标数据,包括:当数据库接收到更新的多个数据时,根据所述多个数据生成数据变更消息对列;对所述数据变更消息对列进行解析,获取所述目标数据。

[0015] 在一种可能的设计中,所述根据所述多个数据生成数据变更消息对列,包括:获取所述数据库数据更新写入时的所述多个数据的变更信息,根据所述多个数据的变更信息变更数据库日志;使用消息中间件对数据库日志的变更信息进行采集,得到所述数据变更消息对列。

[0016] 在一种可能的设计中,若所述缓存规则统计库中存在所述目标数据对应的缓存,则将所述目标数据更新至所述目标缓存等级对应的目标缓存中,并根据所述缓存记录将缓存记录中对应的缓存中的目标数据删除之后,还包括:生成所述目标数据对应的新缓存记录,将所述缓存规则统计库中所述目标数据对应的缓存记录替换为所述新缓存记录。

[0017] 第二方面,本发明实施例提供一种多级数据缓存设备,包括存储器、处理器以及存储在该存储器中并可在所述处理器上运行的计算机程序,所述处理器执行所述计算机程序时实现如下步骤:

[0018] 当数据库接收到数据用户终端发送的数据更新写入时,从所述数据库中获取更新写入的目标数据;

[0019] 查询缓存规则统计库,获取所述目标数据对应的目标缓存等级,其中所述缓存规则统计库中预存有各数据及其缓存等级的对应关系,其中所述各数据及其缓存等级的对应关系是根据各数据的被查询频率确定的;

[0020] 判断所述缓存规则统计库中是否存在所述目标数据对应的缓存记录;

[0021] 若所述缓存规则统计库中不存在所述目标数据对应的缓存记录,则将所述目标数据更新至所述目标缓存等级对应的目标缓存中,并生成所述目标数据对应的缓存记录,将所述缓存记录存入所述缓存规则统计库中;

[0022] 若所述缓存规则统计库中存在所述目标数据对应的缓存,则将所述目标数据更新至所述目标缓存等级对应的目标缓存中,并根据所述缓存记录将缓存记录中对应的缓存中的目标数据删除。

[0023] 在一种可能的设计中,所述查询缓存规则统计库之前,所述处理器执行所述计算机程序时还实现如下步骤:根据接收到查询用户终端发送的数据查询请求,得到各数据的被查询频率;根据所述被查询频率确定各数据的缓存等级;将各数据及其缓存等级的对应关系,存储在所述缓存规则统计库中。

[0024] 在一种可能的设计中,述从数据库中获取更新写入的目标数据,包括:当数据库接收到更新的多个数据时,根据所述多个数据生成数据变更消息对列;对所述数据变更消息对列进行解析,获取所述目标数据。

[0025] 在一种可能的设计中,所述根据所述多个数据生成数据变更消息对列,包括:获取所述数据库数据更新写入时的所述多个数据的变更信息,根据所述多个数据的变更信息变更数据库日志;使用消息中间件对数据库日志的变更信息进行采集,得到所述数据变更消息对列。

[0026] 第三方面,本发明实施例提供一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介

质中存储有计算机执行指令,当处理器执行所述计算机执行指令时,实现如第一方面及第一方面任一项所述的多级数据缓存方法。

[0027] 本实施例提供的多级数据缓存方法及设备,该方法通过查询缓存规则统计库,获取所述目标数据对应的目标缓存等级,根据预存有各数据及其缓存等级的对应关系,其中所述各数据及其缓存等级的对应关系是根据各数据的被查询频率确定的,根据目标数据的被查询频率确定的缓存等级,将目标数据更新至目标缓存等级对应的目标缓存中,而不是现有技术中将数据写入各级缓存中,能够减少每一次数据查询请求写入数据的执行时间,且同时减少各级缓存存储的数据以节约存储资源。

附图说明

[0028] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0029] 图1为本发明实施例提供的多级数据缓存的系统架构示意图;

[0030] 图2为本发明实施例提供的多级数据缓存方法的流程示意图一;

[0031] 图3为本发明实施例提供的多级数据缓存方法的流程示意图二;

[0032] 图4为本发明实施例提供的多级数据缓存设备的结构示意图一;

[0033] 图5为本发明实施例提供的多级数据缓存设备的结构示意图二;

[0034] 图6为本发明实施例提供的多级数据缓存设备的硬件结构示意图。

具体实施方式

[0035] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0036] 图1为本发明实施例提供的多级数据缓存的系统架构示意图。如图1所示,本实施例提供的系统包括数据用户终端101、查询用户终端102和服务器103。其中,用户终端101和查询用户终端102均可以为手机、平板、个人电脑等。本实施例对用户终端101和查询用户终端102的实现方式不做特别限制,只要用户终端101和查询用户终端102能够与服务器103交互即可。

[0037] 服务器103用于管理多级数据缓存,将数据写入数据库后,并将该数据按照本发明的多级数据缓存方法写入各级缓存中,其中各级缓存包括应用缓存、共享缓存、分布式缓存。在数据查询时则从应用缓存开始查找,应用缓存不存在则查找共享缓存、共享缓存中不存在则查找分布式缓存,分布式缓存不存在则查找数据库,如果数据库中存在该数据则依次依次写入应用缓存、共享缓存、分布式缓存,便于下次数据查询。

[0038] 图2为本发明实施例提供的多级数据缓存方法的流程示意图一,本实施例的执行主体可以为图1所示实施例的服务器,本实施例此处不做特别限制。如图2所示,该方法包括:

[0039] S201、当数据库接收到数据用户终端发送的数据更新写入时,从所述数据库中获取更新写入的目标数据。

[0040] 在本实施例中,可以是用户在通过数据用户终端调用服务器的数据写入服务将目标数据写入数据库,或者也可以是对数据库直接进行数据写入操作。

[0041] 其中,其中目标数据指的是对数据库中的数据进行更新,写入的数据,该数据用于数据查询时写入缓存中或当缓存中不存在时提供查询的数据。

[0042] S202、查询缓存规则统计库,获取所述目标数据对应的目标缓存等级,其中所述缓存规则统计库中预存有各数据及其缓存等级的对应关系,其中所述各数据及其缓存等级的对应关系是根据各数据的被查询频率确定的。

[0043] 在本实施例中,缓存规则统计库中预存有各数据及其缓存等级的对应关系为:数据库中存储的各数据以及各数据对应的缓存等级的对应关系。

[0044] 其中,各数据对应的缓存等级指的是各数据需要被存放的缓存等级。缓存等级按照被查询的频率由大到小可以依次包括:应用缓存、共享缓存和分布式缓存。当用户查询某个数据时,首先从应用缓存开始查找,应用缓存不存在则查找共享缓存、共享缓存中不存在则查找分布式缓存,分布式缓存不存在则查找数据库,如果数据库中存在该数据则依次依次写入应用缓存、共享缓存、分布式缓存,便于下次数据查询。

[0045] 其中,各等级缓存的特点如下:应用缓存的存储空间较小、处理速度快,一般采用最近最少使用的失效策略;共享缓存的存储空间较大、速度较快,一般位于应用程序所在主机或与其同一网段的主机;分布式缓存一般采用集群的方式组建,可以存储大量的数据,访问速度相对较慢。

[0046] 在本实施例中,所述各数据及其缓存等级的对应关系是根据各数据的被查询频率确定,是一个动态的过程。例如,各数据及其缓存等级的对应关系各数据在预设时间段(一周内)被用户查询的频率确定的。比如说,某一条数据的缓存等级为共享缓存,但是最新的一周内数据的被查询频率增大,就可以将其缓存等级由共享缓存提升为应用缓存。

[0047] S203、判断所述缓存规则统计库中是否存在所述目标数据对应的缓存记录。若否,则执行步骤S204,若是,则执行步骤S205。

[0048] 在本实施例中,缓存规则统计库还存有各数据的缓存记录,其中该缓存记录中包括各数据更新至其对应级别的缓存的记录。例如,某一条数据最新的更新为:更新至应用缓存。

[0049] 在本实施例中,当数据库中任一条数据更新至对应级别的缓存时,将数据和更新的缓存级别的对应关系保存至缓存规则统计库中,并删除上次更新的缓存记录。

[0050] S204、将所述目标数据更新至所述目标缓存等级对应的目标缓存中,并生成所述目标数据对应的缓存记录,将所述缓存记录存入所述缓存规则统计库中。

[0051] 具体地,将目标数据更新至所述目标缓存等级对应的目标缓存中指的是将目标数据发送至目标缓存等级对应的目标缓存进行存储,用于后续的目标缓存的数据查询。

[0052] 在本实施例中,生成所述目标数据对应的缓存记录为将目标数据及其目标缓存等级保存为缓存记录。

[0053] S205、将所述目标数据更新至所述目标缓存等级对应的目标缓存中,并根据所述缓存记录将缓存记录中对应的缓存中的目标数据删除。

[0054] 具体地,根据所述缓存记录将缓存记录中对应的缓存中的目标数据删除,包括:根据缓存记录,获取目标数据的上次更新的缓存等级;根据缓存等级获取上次更新的缓存;从上次更新的缓存中查询到该目标数据,并进行删除。

[0055] 从上述描述可知,通过查询缓存规则统计库,获取所述目标数据对应的目标缓存等级,根据预存有各数据及其缓存等级的对应关系,其中所述各数据及其缓存等级的对应关系是根据各数据的被查询频率确定的,根据目标数据的被查询频率确定的缓存等级,将目标数据更新至目标缓存等级对应的目标缓存中,而不是现有技术中将数据写入各级缓存中,能够减少每一次数据查询请求写入数据的执行时间,且同时减少各级缓存存储的数据以节约存储资源。

[0056] 图3为本发明实施例提供的多级数据缓存方法的流程示意图二,本实施例在图2实施例的基础上,本实施例详细介绍在查询缓存规则统计库之前,如何根据将各数据及其缓存等级的对应关系存储至缓存规则统计库中的过程。如图3所示,该方法包括:

[0057] S301、根据接收到查询用户终端发送的数据查询请求,得到各数据的被查询频率。

[0058] 具体地,每次接收到查询用户终端发送的数据查询请求,提取该数据的身份标识,将该数据的身份标识对应的被查询次数加1,统计各数据在预设时间内(例如1周)的被查询次数,得到各数据的被查询频率。例如,某数据的20被查询频率次/周。

[0059] 在本实施例中,接收到数据查询请求时,还可以记录查询过程的执行日志。其中执行日志可以包括:应用缓存总缓存空间、已使用缓存空间、缓存数据的标识Key及类型、缓存数据的大小、缓存数据获取成功失败的标识、查询访问的时间戳、查询的执行时长等。

[0060] S302、根据所述被查询频率确定各数据的缓存等级。

[0061] 在本实施例中,可以根据预存的被查询频率与缓存等级的对应关系确定各数据的缓存等级。例如,表1为预存的被查询频率与缓存等级的对应关系的一个示例。

[0062] 表1. 预存的被查询频率与缓存等级的对应关系的示例

[0063]

被查询频率(次/周)	缓存等级
100	应用缓存
70	共享缓存
20	分布式缓存

[0064] S303、将各数据及其缓存等级的对应关系,存储在所述缓存规则统计库中。

[0065] 从上述描述可知,通过接收到查询用户终端发送的数据查询请求,得到各数据的被查询频率,并根据所述被查询频率确定各数据的缓存等级,能够快速、方便地对缓存规则统计库中各数据的缓存等级进行更新,避免缓存等级与数据被查询的频率不匹配。

[0066] 在本发明的一个实施例中,上述图1的实施例中步骤S201中,从数据库中获取更新写入的目标数据,包括:当数据库接收到更新的多个数据时,根据所述多个数据生成数据变更消息对列;对所述数据变更消息队列进行解析,获取所述目标数据。

[0067] 具体地,所述根据所述多个数据生成数据变更消息对列,具体包括:获取所述数据库数据更新写入时的所述多个数据的变更信息,根据所述多个数据的变更信息变更数据库日志;使用消息中间件对数据库日志的变更信息进行采集,得到所述数据变更消息对列。

[0068] 其中,数据库日志可以是mysql数据库的binlog,也可以是oracle数据库的

redolog;消息中间件可以是kafka。

[0069] 其中,对所述数据变更消息队列进行解析,获取所述目标数据,包括:获取数据变更消息队列的更新数据的标识,根据更新数据的标识获取所述目标数据。其中更新数据的标识用于唯一标识数据。

[0070] 在本发明的一个实施例中,上述图1的实施例中步骤S205之后,还可以包括:

[0071] 生成所述目标数据对应的新缓存记录,将所述缓存规则统计库中所述目标数据对应的缓存记录替换为所述新缓存记录。

[0072] 图4为本发明实施例提供的多级数据缓存设备的结构示意图一。如图4所示,该多级数据缓存设备40包括:获取模块401、查询模块402、判断模块403、第一更新模块404和第二更新模块405。

[0073] 其中,获取模块401,用于当数据库接收到数据用户终端发送的数据更新写入时,从所述数据库中获取更新写入的目标数据;

[0074] 查询模块402,用于查询缓存规则统计库,获取所述目标数据对应的目标缓存等级,其中所述缓存规则统计库中预存有各数据及其缓存等级的对应关系,其中所述各数据及其缓存等级的对应关系是根据各数据的被查询频率确定的;

[0075] 判断模块403,用于判断所述缓存规则统计库中是否存在所述目标数据对应的缓存记录;

[0076] 第一更新模块404,用于若所述缓存规则统计库中不存在所述目标数据对应的缓存记录,则将所述目标数据更新至所述目标缓存等级对应的目标缓存中,并生成所述目标数据对应的缓存记录,将所述缓存记录存入所述缓存规则统计库中;

[0077] 第二更新模块405,用于若所述缓存规则统计库中存在所述目标数据对应的缓存,则将所述目标数据更新至所述目标缓存等级对应的目标缓存中,并根据所述缓存记录将缓存记录中对应的缓存中的目标数据删除。

[0078] 本实施例提供的设备,可用于执行上述方法实施例的技术方案,其实现原理和技术效果类似,本实施例此处不再赘述。

[0079] 图5为本发明实施例提供的多级数据缓存设备的结构示意图二。如图5所示,本实施例在图4实施例的基础上,还包括:

[0080] 被查询频率获取模块406,用于根据接收到查询用户终端发送的数据查询请求,得到各数据的被查询频率;

[0081] 缓存等级确定模块407,用于根据所述被查询频率确定各数据的缓存等级;

[0082] 存储模块408,用于将各数据及其缓存等级的对应关系,存储在所述缓存规则统计库中。

[0083] 在本发明的一个实施例中,所述获取模块401,具体用于当数据库接收到更新的多个数据时,根据所述多个数据生成数据变更消息对列,对所述数据变更消息队列进行解析,获取所述目标数据。

[0084] 在本发明的一个实施例中,所述获取模块401,具体用于获取所述数据库数据更新写入时的所述多个数据的变更信息,根据所述多个数据的变更信息变更数据库日志;使用消息中间件对数据库日志的变更信息进行采集,得到所述数据变更消息对列。

[0085] 在本发明的一个实施例中,参考图5,所述多级数据缓存设备,还包括:

[0086] 替换模块409,用于若所述缓存规则统计库中存在所述目标数据对应的缓存,则将所述目标数据更新至所述目标缓存等级对应的目标缓存中,并根据所述缓存记录将缓存记录中对应的缓存中的目标数据删除之后,生成所述目标数据对应的新缓存记录,将所述缓存规则统计库中所述目标数据对应的缓存记录替换为所述新缓存记录。

[0087] 本实施例提供的设备,可用于执行上述方法实施例的技术方案,其实现原理和技术效果类似,本实施例此处不再赘述。

[0088] 图6为本发明实施例提供的多级数据缓存设备的硬件结构示意图。如图6所示,本实施例的多级数据缓存设备60包括:处理器601以及存储器602;其中

[0089] 存储器602,用于存储计算机执行指令;

[0090] 处理器601,用于执行存储器存储的计算机执行指令,以实现上述实施例中服务器所执行的各个步骤。具体可以参见前述方法实施例中的相关描述。

[0091] 可选地,存储器602既可以是独立的,也可以跟处理器601集成在一起。

[0092] 当存储器602独立设置时,该多级数据缓存设备还包括总线603,用于连接所述存储器602和处理器601。

[0093] 本发明实施例还提供一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质中存储有计算机执行指令,当处理器执行所述计算机执行指令时,实现如上所述的多级数据缓存方法。

[0094] 在本发明所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的设备和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的设备实施例仅仅是示意性的,例如,所述模块的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个模块可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或模块的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0095] 所述作为分离部件说明的模块可以是或者也可以不是物理上分开的,作为模块显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。

[0096] 另外,在本发明各个实施例中的各功能模块可以集成在一个处理单元中,也可以是各个模块单独物理存在,也可以两个或两个以上模块集成在一个单元中。上述模块成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用硬件加软件功能单元的形式实现。

[0097] 上述以软件功能模块的形式实现的集成的模块,可以存储在一个计算机可读存储介质中。上述软件功能模块存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)或处理器(英文:processor)执行本申请各个实施例所述方法的部分步骤。

[0098] 应理解,上述处理器可以是中央处理单元(Central Processing Unit,简称CPU),还可以是其他通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processor,简称DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,简称ASIC)等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。结合发明所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件处理器执行完成,或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。

[0099] 存储器可能包含高速RAM存储器,也可能还包括非易失性存储NVM,例如至少一个磁盘存储器,还可以为U盘、移动硬盘、只读存储器、磁盘或光盘等。

[0100] 总线可以是工业标准体系结构(Industry Standard Architecture,简称ISA)总线、外部设备互连(Peripheral Component,简称PCI)总线或扩展工业标准体系结构(Extended Industry Standard Architecture,简称EISA)总线等。总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示,本申请附图中的总线并不限定仅有一根总线或一种类型的总线。

[0101] 上述存储介质可以是由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现,如静态随机存取存储器(SRAM),电可擦除可编程只读存储器(EEPROM),可擦除可编程只读存储器(EPROM),可编程只读存储器(PROM),只读存储器(ROM),磁存储器,快闪存储器,磁盘或光盘。存储介质可以是通用或专用计算机能够存取的任何可用介质。

[0102] 一种示例性的存储介质耦合至处理器,从而使处理器能够从该存储介质读取信息,且可向该存储介质写入信息。当然,存储介质也可以是处理器的组成部分。处理器和存储介质可以位于专用集成电路(Application Specific Integrated Circuits,简称ASIC)中。当然,处理器和存储介质也可以作为分立组件存在于电子设备或主控设备中。

[0103] 本领域普通技术人员可以理解:实现上述各方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成。前述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中。该程序在执行时,执行包括上述各方法实施例的步骤;而前述的存储介质包括:ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0104] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

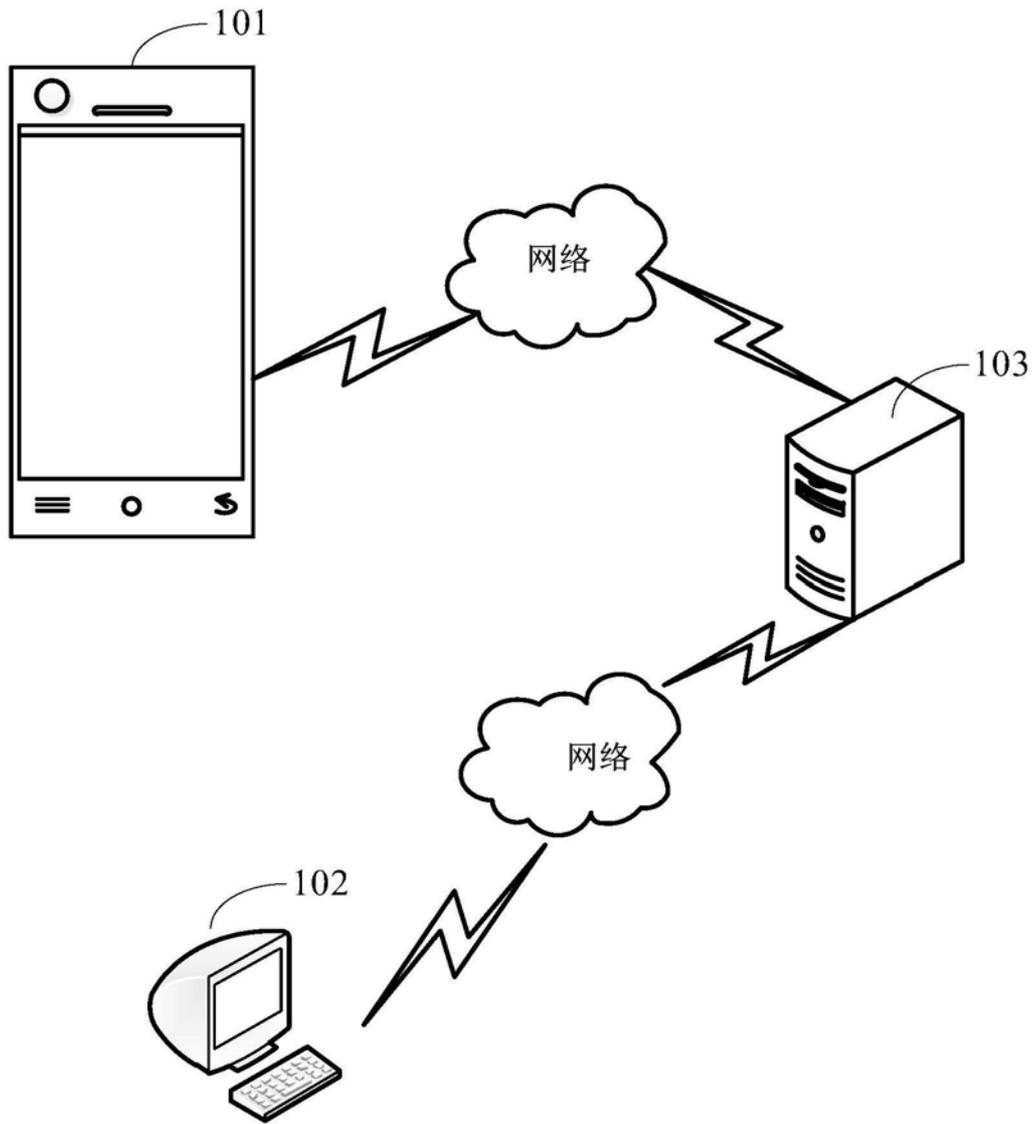


图1

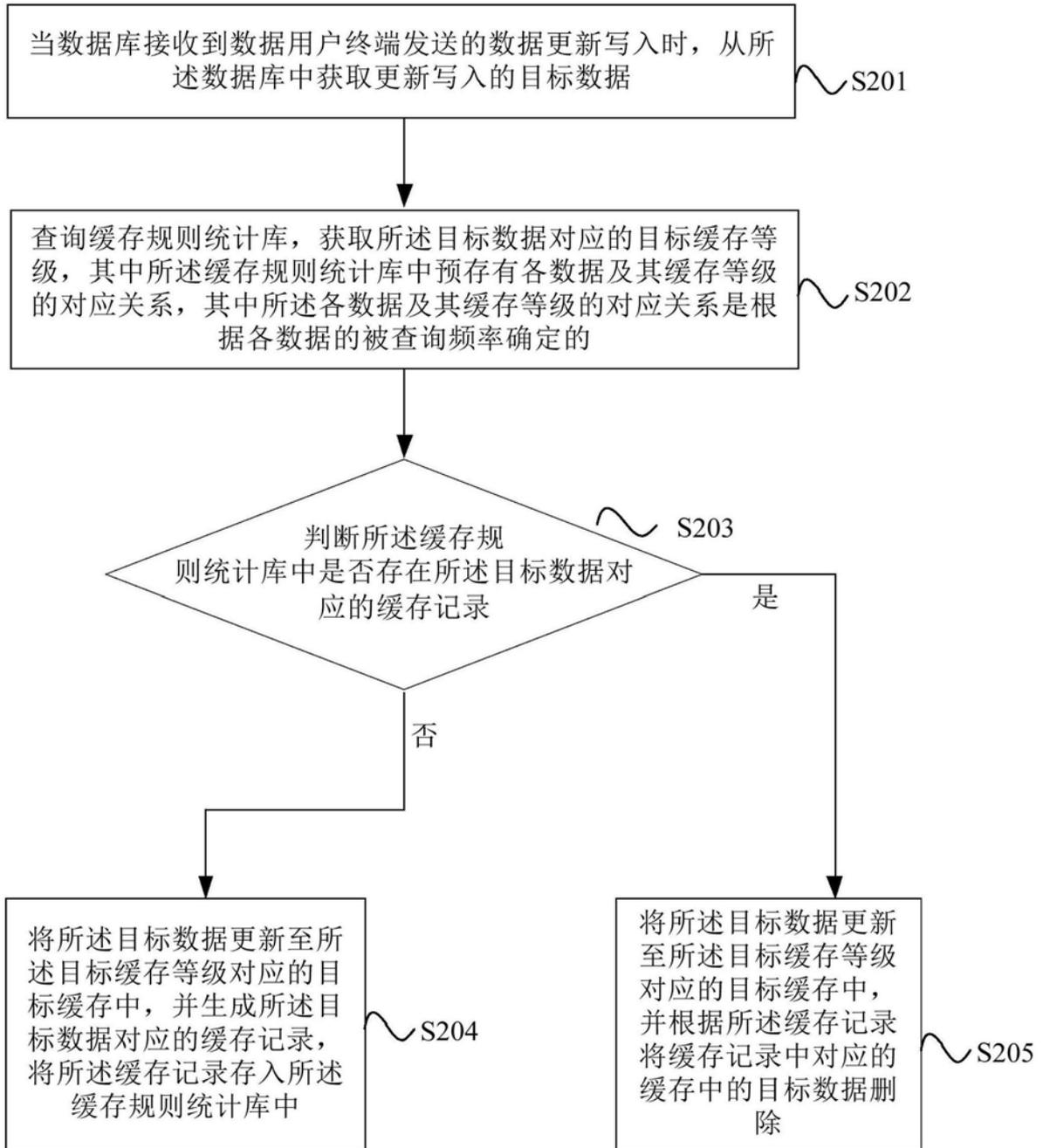


图2

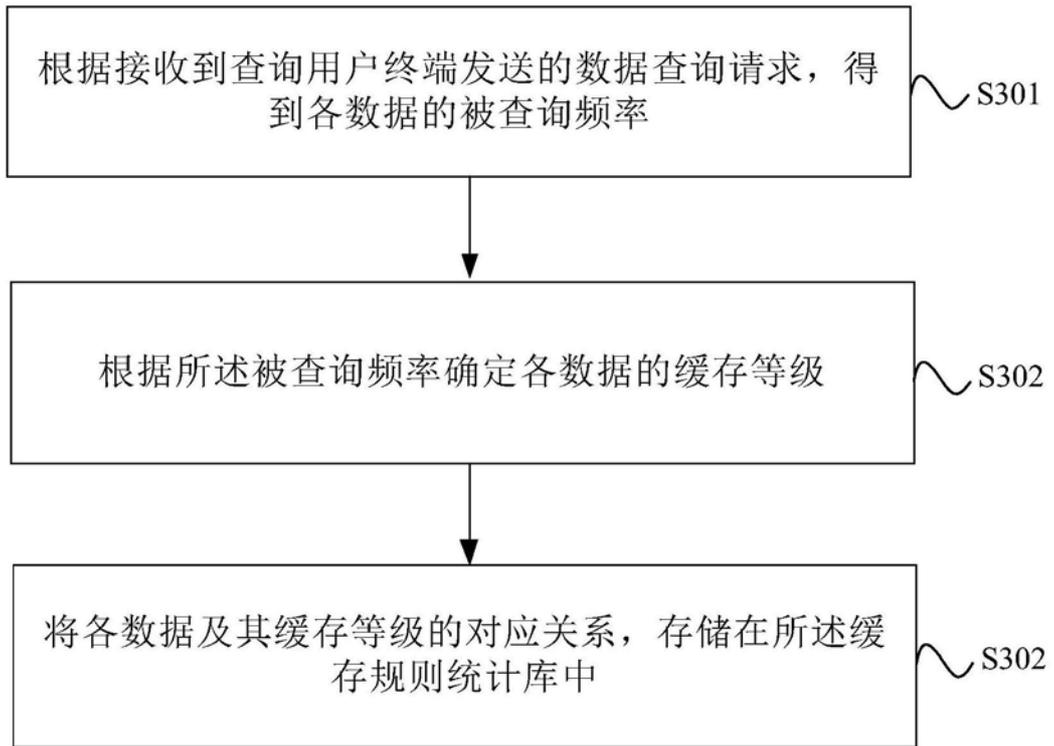


图3

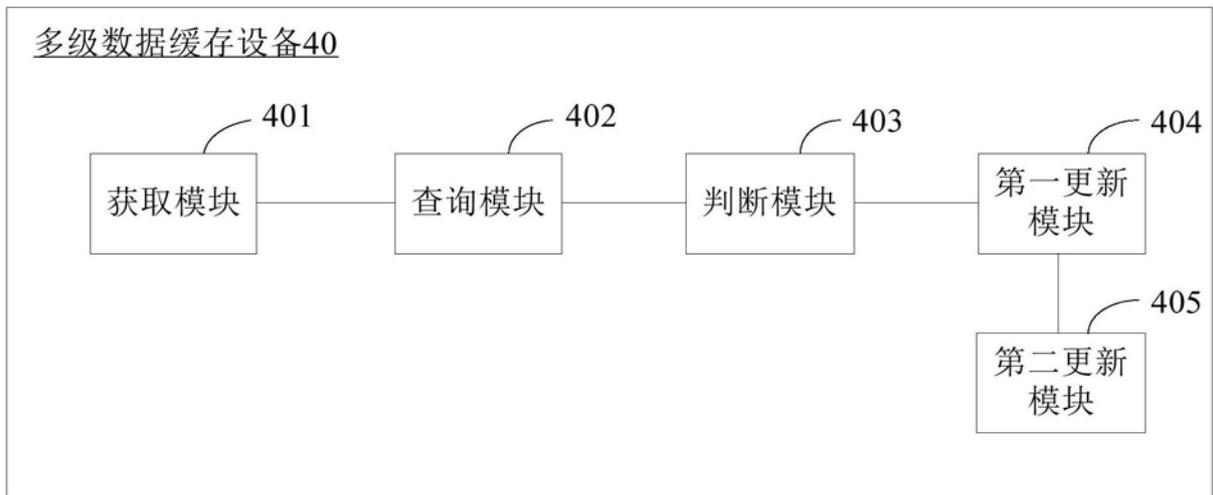


图4

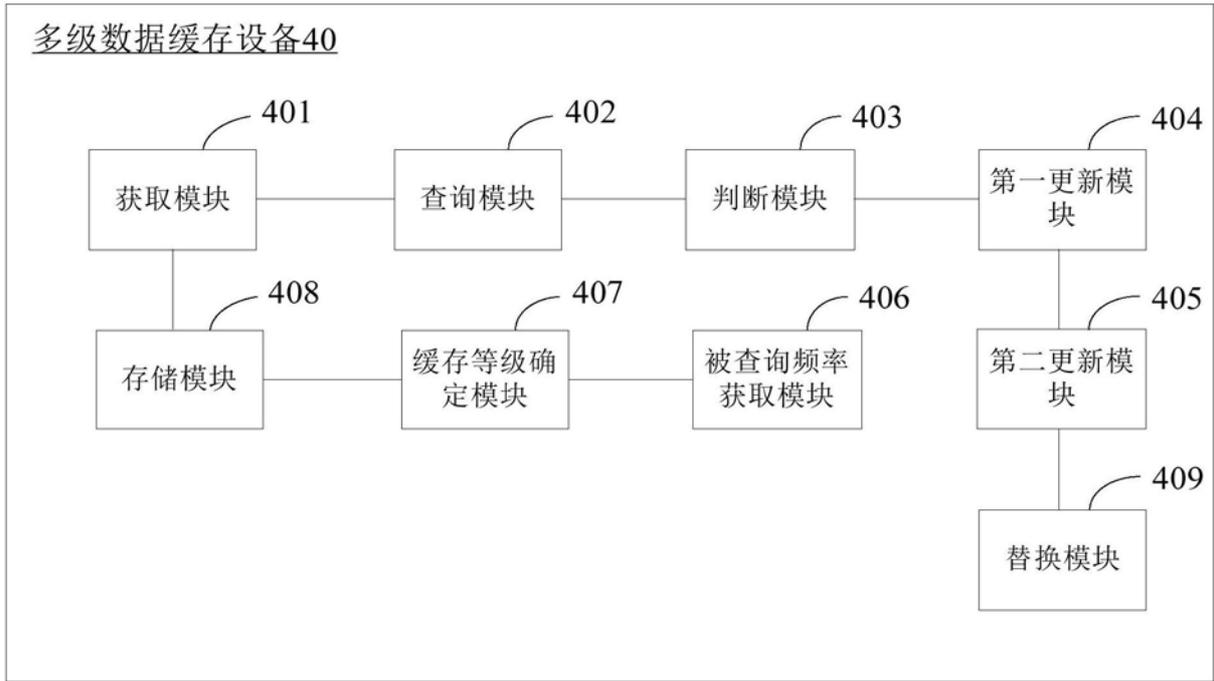


图5

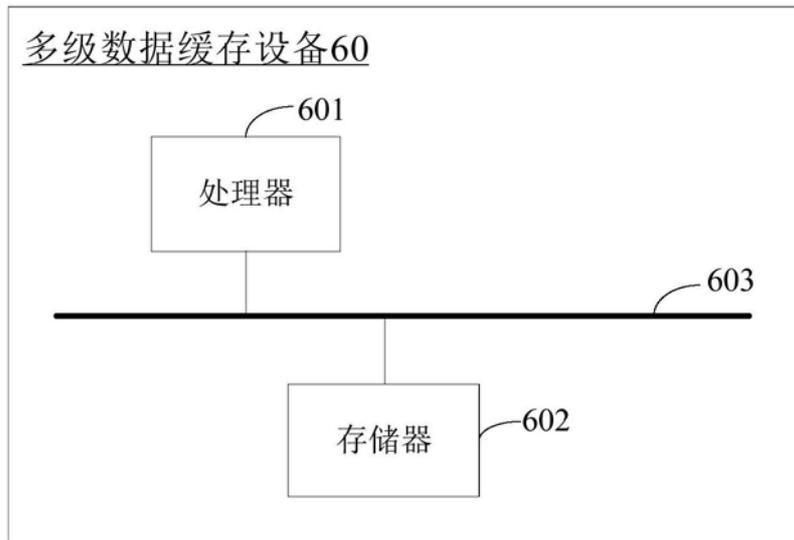


图6