



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111444184 A

(43)申请公布日 2020.07.24

(21)申请号 202010220039.X

(22)申请日 2020.03.25

(71)申请人 北京奇艺世纪科技有限公司  
地址 100080 北京市海淀区北一街2号鸿城  
拓展大厦10、11层

(72)发明人 仪文旭 梁云龙 刘天昊

(74)专利代理机构 北京润泽恒知识产权代理有  
限公司 11319  
代理人 莎日娜

(51) Int. Cl.  
G06F 16/22(2019.01)  
G06F 16/245(2019.01)  
G06F 16/25(2019.01)

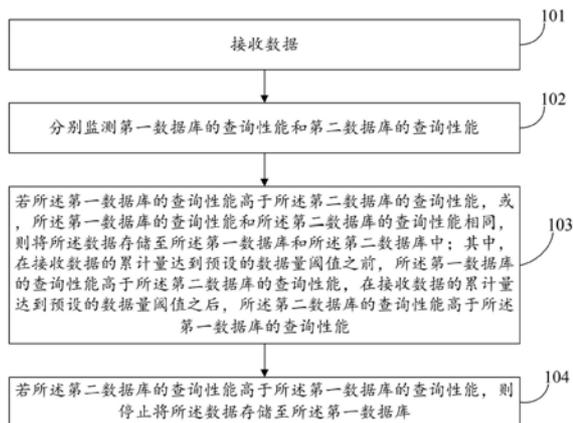
权利要求书2页 说明书11页 附图6页

(54)发明名称

数据存储方法、存储调度服务器、电子设备  
及存储介质

(57)摘要

本发明实施例提供了一种数据存储方法、存储调度服务器、电子设备及存储介质,其中方法包括:接收数据;分别监测第一数据库的查询性能和第二数据库的查询性能;若所述第一数据库的查询性能高于所述第二数据库的查询性能,或,所述第一数据库的查询性能和所述第二数据库的查询性能相同,则将所述数据存储至所述第一数据库和所述第二数据库中;若所述第二数据库的查询性能高于所述第一数据库的查询性能,则停止将所述数据存储至所述第一数据库。通过查询性能选取数据库,可以解决数据库无法适应后期的数据存储需求,导致数据库的查询性能较差的技术问题,进而能够达到提高数据库的查询性能的技术效果。



1. 一种数据存储方法,其特征在于,应用于存储调度服务器,所述方法包括:

接收数据;

分别监测第一数据库的查询性能和第二数据库的查询性能;

若所述第一数据库的查询性能高于所述第二数据库的查询性能,或,所述第一数据库的查询性能和所述第二数据库的查询性能相同,则将所述数据存储至所述第一数据库和所述第二数据库中;其中,在接收数据的累计量达到预设的数据量阈值之前,所述第一数据库的查询性能高于所述第二数据库的查询性能,在接收数据的累计量达到预设的数据量阈值之后,所述第二数据库的查询性能高于所述第一数据库的查询性能;

若所述第二数据库的查询性能高于所述第一数据库的查询性能,则停止将所述数据存储至所述第一数据库。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述分别监测第一数据库的查询性能和第二数据库的查询性能之前,所述方法还包括:

若存在目标数据库,则将所述数据存储至所述目标数据库中;

若不存在所述目标数据库,则进入所述分别监测第一数据库的查询性能和第二数据库的查询性能的步骤;

所述停止将所述数据存储至所述第一数据库之后,所述方法还包括:

将所述第二数据库作为目标数据库。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述接收数据之后,所述方法还包括:

确定接收数据的累计量;

所述若所述第二数据库的查询性能高于所述第一数据库的查询性能,则停止将所述数据存储至所述第一数据库,包括:

若所述第二数据库的查询性能高于所述第一数据库的查询性能,且所述累计量大于或等于预设的数据量阈值,则停止将所述数据存储至所述第一数据库。

4. 根据权利要求1至3其中任一项所述的方法,其特征在于,所述停止将所述数据存储至所述第一数据库之后,还包括:

回收所述第一数据库的存储资源。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述第一数据库为RDBMS数据库,所述第二数据库为OLAP数据库。

6. 一种存储调度服务器,其特征在于,所述服务器包括:

数据接收模块,用于接收数据;

性能监测模块,用于分别监测第一数据的查询性能和第二数据的查询性能;

第一存储模块,用于若所述第一数据库的查询性能高于所述第二数据库的查询性能,或,所述第一数据库的查询性能和所述第二数据库的查询性能相同,则将所述数据存储至所述第一数据库和所述第二数据库中;其中,在接收数据的累计量达到预设的数据量阈值之前,所述第一数据库的查询性能高于所述第二数据库的查询性能,在接收数据的累计量达到预设的数据量阈值之后,所述第二数据库的查询性能高于所述第一数据库的查询性能;

第二存储模块,用于若所述第二数据库的查询性能高于所述第一数据库的查询性能,则停止将所述数据存储至所述第一数据库。

7. 根据权利要求6所述的服务器,其特征在于,所述服务器还包括:  
第三存储模块,用于若存在目标数据库,则将所述数据存储至所述目标数据库中;  
性能监控进入模块,用于若不存在所述目标数据库,则进入所述性能监测模块;  
目标数据库确定模块,用于将所述第二数据库作为目标数据库。
8. 根据权利要求6所述的服务器,其特征在于,所述服务器还包括:  
累计量确定模块,用于确定接收数据的累计量;  
所述第二存储模块还用于:  
若所述第二数据库的查询性能高于所述第一数据库的查询性能,且所述累计量大于或等于预设的数据量阈值,则停止将所述数据存储至所述第一数据库。
9. 根据权利要求6至8其中任一项所述的服务器,其特征在于,所述服务器还包括:  
资源回收模块,用于回收所述第一数据库的存储资源。
10. 根据权利要求9所述的服务器,其特征在于,所述第一数据库为RDBMS数据库,所述第二数据库为OLAP数据库。
11. 一种电子设备,其特征在于,包括处理器、通信接口、存储器和通信总线,其中,处理器,通信接口,存储器通过通信总线完成相互间的通信;  
存储器,用于存放计算机程序;  
处理器,用于执行存储器上所存放的程序时,实现权利要求1-5任一所述的方法步骤。
12. 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,该程序被处理器执行时实现如权利要求1-5中任一所述的方法。

## 数据存储方法、存储调度服务器、电子设备及存储介质

### 技术领域

[0001] 本发明涉及数据库技术领域,特别是涉及数据存储方法、存储调度服务器、电子设备及存储介质。

### 背景技术

[0002] 随着各种针对性的应用服务的生成,应用所产生的日志数据和应用所访问的业务数据均需要更强大的数据库进行存储。

[0003] 现有技术中,可以根据业务特征选取合适的数据库进行数据存储,但随着时间的推移,最开始选取的数据库可能无法适应后期的数据存储需求,导致数据库的查询性能较差。

### 发明内容

[0004] 本发明实施例的目的在于提供一种数据存储方法、存储调度服务器、电子设备及存储介质,以实现较好的查询性能。具体技术方案如下:

[0005] 在本发明实施的第一方面,首先提供了一种数据存储方法,应用于存储调度服务器,所述方法包括:

[0006] 接收数据,并分别监测第一数据库的查询性能和第二数据库的查询性能;

[0007] 若所述第一数据库的查询性能高于所述第二数据库的查询性能,或,所述第一数据库的查询性能和所述第二数据库的查询性能相同,则将所述数据存储至所述第一数据库和所述第二数据库中;其中,在接收数据的累计量达到预设的数据量阈值之前,所述第一数据库的查询性能高于所述第二数据库的查询性能,在接收数据的累计量达到预设的数据量阈值之后,所述第二数据库的查询性能高于所述第一数据库的查询性能;

[0008] 若所述第二数据库的查询性能高于所述第一数据库的查询性能,则停止将所述数据存储至所述第一数据库。

[0009] 可选地,所述分别监测第一数据库的查询性能和第二数据库的查询性能之前,所述方法还包括:

[0010] 若存在目标数据库,则将所述数据存储至所述目标数据库中;

[0011] 若不存在所述目标数据库,则进入所述分别监测第一数据库的查询性能和第二数据库的查询性能的步骤;

[0012] 所述停止将所述数据存储至所述第一数据库之后,所述方法还包括:

[0013] 将所述第二数据库作为目标数据库。

[0014] 可选地,在所述接收数据之后,所述方法还包括:

[0015] 确定接收数据的累计量;

[0016] 所述若所述第二数据库的查询性能高于所述第一数据库的查询性能,则停止将所述数据存储至所述第一数据库,包括:

[0017] 若所述第二数据库的查询性能高于所述第一数据库的查询性能,且所述累计量大

于或等于预设的数据量阈值,则停止将所述数据存储至所述第一数据库。

[0018] 可选地,所述停止将所述数据存储至所述第一数据库之后,还包括:

[0019] 回收所述第一数据库的存储资源。

[0020] 可选地,所述第一数据库为RDBMS数据库,所述第二数据库为OLAP数据库。

[0021] 在本发明实施的第二方面,还提供了一种存储调度服务器,所述服务器包括:

[0022] 数据接收模块,用于接收数据;

[0023] 性能监测模块,用于分别监测第一数据的查询性能和第二数据的查询性能;

[0024] 第一存储模块,用于若所述第一数据库的查询性能高于所述第二数据库的查询性能,或,所述第一数据库的查询性能和所述第二数据库的查询性能相同,则将所述数据存储至所述第一数据库和所述第二数据库中;其中,在接收数据的累计量达到预设的数据量阈值之前,所述第一数据库的查询性能高于所述第二数据库的查询性能,在接收数据的累计量达到预设的数据量阈值之后,所述第二数据库的查询性能高于所述第一数据库的查询性能;

[0025] 第二存储模块,用于若所述第二数据库的查询性能高于所述第一数据库的查询性能,则停止将所述数据存储至所述第一数据库。

[0026] 可选地,所述服务器还包括:

[0027] 第三存储模块,用于若存在目标数据库,则将所述数据存储至所述目标数据库中;

[0028] 性能监控进入模块,用于若不存在所述目标数据库,则进入所述性能监测模块;

[0029] 目标数据库确定模块,用于将所述第二数据库作为目标数据库。

[0030] 可选地,所述服务器还包括:

[0031] 累计量确定模块,用于确定接收数据的累计量;

[0032] 所述第二存储模块还用于:

[0033] 若所述第二数据库的查询性能高于所述第一数据库的查询性能,且所述累计量大于或等于预设的数据量阈值,则停止将所述数据存储至所述第一数据库。

[0034] 可选地,所述服务器还包括:

[0035] 资源回收模块,用于回收所述第一数据库的存储资源。

[0036] 可选地,所述第一数据库为RDBMS数据库,所述第二数据库为OLAP数据库。

[0037] 在本发明实施的又一方面,还提供了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指令,当其在计算机上运行时,使得计算机执行上述任一所述的数据存储方法。

[0038] 在本发明实施的又一方面,还提供了一种包含指令的计算机程序产品,当其在计算机上运行时,使得计算机执行上述任一所述的数据存储方法。

[0039] 本发明实施例提供的数据存储方法、存储调度服务器、电子设备及存储介质,通过接收数据;分别监测第一数据库的查询性能和第二数据库的查询性能;若所述第一数据库的查询性能高于所述第二数据库的查询性能,或,所述第一数据库的查询性能和所述第二数据库的查询性能相同,则将所述数据存储至所述第一数据库和所述第二数据库中;其中,在接收数据的累计量达到预设的数据量阈值之前,所述第一数据库的查询性能高于所述第二数据库的查询性能,在接收数据的累计量达到预设的数据量阈值之后,所述第二数据库的查询性能高于所述第一数据库的查询性能;若所述第二数据库的查询性能高于所述第一

数据库的查询性能,则停止将所述数据存储至所述第一数据库。通过查询性能选取数据库,可以解决数据库无法适应后期的数据存储需求,导致数据库的查询性能较差的技术问题,进而能够达到提高数据库的查询性能的技术效果。

### 附图说明

[0040] 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简单地介绍。

[0041] 图1为本发明实施例中的一种数据存储方法的步骤流程图;

[0042] 图2为本发明实施例中的一种存储调度服务器、数据库、应用层之间的交互示意图;

[0043] 图3为本发明实施例中的响应速度和接收数据的累计量之间的关系示意图;

[0044] 图4为本发明实施例中的响应时长和接收数据的累计量之间的关系示意图;

[0045] 图5为本发明实施例中的另一种数据存储方法的步骤流程图;

[0046] 图6为本发明实施例中的一种存储调度服务器的结构框图;

[0047] 图7为本发明实施例中的另一种存储调度服务器的结构框图;

[0048] 图8为本发明实施例中的一种电子设备的结构示意图。

### 具体实施方式

[0049] 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描述。

[0050] 本发明实施例用于将数据存储至数据库中,在本发明实施例中涉及两个数据库:第一数据库和第二数据库,两种数据库在存储相同数据量的数据时的查询性能不同。本发明根据监测的两种数据库的查询性能,动态确定将数据存储至两种数据库中或其中一个数据库中。本发明实施例的方法可以应用于存储调度服务器中,存储调度服务器用于接收数据并将数据存储至第一数据库、第二数据库中,此外,存储调度服务器在将数据存储之前还可以对数据进行提取、清洗、转换、加载等预处理,从而存储调度服务器也可以称为ETL(Extract Transform Load,提取转换加载)服务器。下面将从存储调度服务器侧对本发明进行详细说明。

[0051] 实施例一

[0052] 参照图1,示出了本发明实施例提供的一种数据存储方法的步骤流程图,具体如下:

[0053] 步骤101,接收数据。

[0054] 本发明实施例可以用于存储调度服务器,如图2所示,该存储调度服务器分别与应用层、第一数据库、第二数据库进行交互,从而可以从应用层中接收数据,并决策将数据存储至第一数据库、第二数据库的其中一个或两个数据库中。其中,应用层为产生数据的数据源,包括但不限于:产生日志数据的应用层、产生配置数据的应用层、产生业务数据的应用层。

[0055] 基于上述图2所示的交互示意图可知,步骤101中的接收数据是存储调度服务器从应用层接收数据。

[0056] 步骤102,分别监测第一数据库的查询性能和第二数据库的查询性能。

[0057] 在选取第一数据库时可以根据业务特征选取,选取符合业务特征的数据库即可。但在选取第二数据库时不仅要考虑业务特征,还要考虑业务的预估数据量。例如,第二数据库为分布式存储,由多个存储服务器构成,此时,若业务的预估数据量较大,则可以选取较多的存储服务器,构成较大的分布式存储系统;若业务的预估数据量较小,则可以选取较少的存储服务器,构成较小的分布式存储系统。

[0058] 其中,查询性能用于评估数据库对查询的响应快慢,其量化表示主要包括两种类型:正向参数和负向参数,正向参数与查询性能呈正向关系,即:正向参数越大代表查询性能越高;正向参数越小代表查询性能越低。例如,正向参数可以为响应速度,若响应速度越高,则代表查询性能越高;若响应速度越低,则代表查询性能越低。而负向参数与查询性能呈负向关系,即:负向参数越大代表查询性能越低;负向参数越小代表查询性能越高。例如,负向参数可以为响应时长,若响应时长越短,则代表查询性能越高;若响应时长越长,则代表查询性能越低。当然,上述响应速度和响应时长只是最常用的查询性能的量化表示,在实际应用中还可以采用其余参数表示查询性能。本发明实施例选取的第一数据库和第二数据库的查询性能存在如下特征:在接收数据的累计量达到预设的数据量阈值之前,第一数据库的查询性能高于第二数据库的查询性能,在接收数据的累计量达到预设的数据量阈值之后,第一数据库的查询性能低于第二数据库的查询性能。

[0059] 在实际应用中,通常需要保证数据库对查询的响应速度较快,响应时长较小,以提高用户体验。从而本发明基于监控的查询性能确定将数据存储到哪个数据库中。

[0060] 具体地,响应速度可以是单位时间内数据库针对查询返回的数据量,可以针对每个查询,统计数据库在接收到该查询和返回响应数据的时间差、响应数据的数据量,并将每个查询的响应数据的数据量与每个查询的时间差的比值作为每个查询的响应速度,最终将所有查询的响应速度的平均值作为最终的响应速度。例如,若数据库在接收到查询Q1、Q2、...、Q10的时间分别为ST1、ST2、...、ST10,对查询Q1、Q2、...、Q10返回响应数据的时间分别为ET1、ET2、...、ET10,查询Q1、Q2、...、Q10的响应数据的数据量分别为DN1、DN2、...、DN10,则查询Q1、Q2、...、Q10的时间差分别为ET1-ST1、ET2-ST2、...、ET10-ST10,从而得到查询Q1、Q2、...、Q10的响应速度分别为 $DN1/(ET1-ST1)$ 、 $DN2/(ET2-ST2)$ 、...、 $DN10/(ET10-ST10)$ ,进而得到最终的响应速度为 $[DN1/(ET1-ST1)+DN2/(ET2-ST2)+\dots+DN10/(ET10-ST10)]/10$ 。对于通过上述方法计算的两个响应速度100MB/秒和10MB/秒,可以看出,响应速度10MB/秒代表的查询性能低于响应速度为100MB/秒的查询性能。

[0061] 上述响应时长可以是数据库对查询返回响应数据所需要消耗的平均时长,可以针对每个查询,统计数据库在接收到该查询和返回响应数据的时间差,并将所有查询的时间差的平均值作为最终的响应时长。例如,若数据库在接收到查询Q1、Q2、...、Q10的时间分别为ST1、ST2、...、ST10,对查询Q1、Q2、...、Q10返回响应数据的时间分别为ET1、ET2、...、ET10,则查询Q1、Q2、...、Q10的时间差分别为ET1-ST1、ET2-ST2、...、ET10-ST10,从而得到响应时长为 $[(ET1-ST1)+(ET2-ST2)+\dots+(ET10-ST10)]/10$ 。对于通过上述方法计算的两个响应时长10毫秒和50毫秒,可以看出,响应时长10毫秒代表的查询性能高于响应时长50毫秒代表的查询性能。

[0062] 步骤103,若所述第一数据库的查询性能高于所述第二数据库的查询性能,或,所述第一数据库的查询性能和所述第二数据库的查询性能相同,则将所述数据存储至所述第

一数据库和所述第二数据库中;其中,在接收数据的累计量达到预设的数据量阈值之前,所述第一数据库的查询性能高于所述第二数据库的查询性能,在接收数据的累计量达到预设的数据量阈值之后,所述第二数据库的查询性能高于所述第一数据库的查询性能。

[0063] 本发明实施例中,第一数据库和第二数据库在初始状态时未存储任何数据,即接收数据的累计量小于预设的数据量阈值,当接收到数据时,第一数据库的查询性能高于第二数据库的查询性能,此时可以将数据存储至第一数据库和第二数据库,使得两个数据库中存储有相同的数据。随着不断接收到数据,第一数据库和第二数据库中的数据量增大,从而第一数据库的查询性能与第二数据库的查询性能均会降低,但本发明选取的第一数据库的查询性能的降低速度大于第二数据库的查询性能的降低速度,即第一数据库的查询性能比第二数据库的查询性能降低更快,最终导致在两个数据库中存储的总数据量,即接收数据的累计量,达到预设的数据量阈值时,两者的查询性能相同。

[0064] 当查询性能用响应速度表示时,可以参照如图3所示的响应速度与接收数据的累计量之间的关系示意图,得到查询性能与接收数据的累计量之间的关系。图3中,L1为第一数据库的响应速度与接收数据的累计量之间的关系曲线,L2为第二数据库的响应速度与接收数据的累计量之间的关系曲线。由图3中可见,初始状态下,第一数据库的响应速度100MB/毫秒大于第二数据库的响应速度80MB/毫秒,即:第一数据库的查询性能高于第二数据库的查询性能,随着接收数据的累计量的增大,第一数据库的响应速度和第二数据库的响应速度均减小,即:第一数据库的查询性能和第二数据库的查询性能均降低,但曲线L1的下降速度比曲线L2的下降速度快,即:第一数据库的响应速度的减小速度大于第二数据库的响应速度的减小速度,第一数据库的查询性能的降低速度大于第二数据库的查询性能的降低速度;从而会在接收数据的累计量增大到P点时,第一数据库的响应速度和第二数据库的响应速度均为70MB/毫秒,即:第一数据库的查询性能和第二数据库的查询性能相同,此后,第一数据库的响应速度低于第二数据库的响应速度,即:第一数据库的查询性能低于第二数据库的查询性能。

[0065] 当查询性能用响应时长表示时,可以参照如图4所示的响应时长与接收数据的累计量之间的关系示意图,得到查询性能与接收数据的累计量之间的关系。图4中,L3为第一数据库的响应时长与接收数据的累计量之间的关系曲线,L4为第二数据库的响应时长与接收数据的累计量之间的关系曲线。由图4中可见,初始状态下,第一数据库的响应时长40毫秒小于第二数据库的响应时长80毫秒,即:第一数据库的查询性能高于第二数据库的查询性能,随着接收数据的累计量的增大,第一数据库的响应时长和第二数据库的响应时长均增大,即:第一数据库的查询性能和第二数据库的查询性能均降低,但曲线L3的增长速度比曲线L4的增长速度快,即:第一数据库的响应时长的增长速度大于第二数据库的响应时长的增长速度,第一数据库的查询性能的降低速度大于第二数据库的查询性能的降低速度;从而会在接收数据的累计量增大到P点时,第一数据库的响应时长和第二数据库的响应时长均为100毫秒,即:第一数据库的查询性能和第二数据库的查询性能相同,此后,第一数据库的响应时长大于第二数据库的响应时长,即:第一数据库的查询性能低于第二数据库的查询性能。

[0066] 在本发明实施例中,在接收数据的累计量达到预设的数据量阈值之前,将接收到的数据存储至第一数据库和第二数据库,第一数据库和第二数据库中存储有相同的数据。

此时,查询可以访问第一数据库或第二数据库。在接收数据的累计量达到P点对应的预设的数据量阈值DV之后,停止将接收到的数据存储至第一数据库,将接收到的数据仅存储至第二数据库。

[0067] 在实际应用中,为了更加准确的判定第一数据库和第二数据库之间的性能差距,可以将当前时间之前最近时间段内的查询性能作为参考。例如,接收到数据的时间为2019年10月9日13:00,则可以分别监测第一数据库和第二数据库在2019年10月5日13:00至2019年10月9日13:00之间的查询性能,相比第一数据库和第二数据库在2019年9月5日13:00至2019年9月9日13:00之间的查询性能,其准确度更高。可以理解,越接近当前时间的查询性能其准确度更高。

[0068] 步骤104,若所述第二数据库的查询性能高于所述第一数据库的查询性能,则停止将所述数据存储至所述第一数据库。

[0069] 在接收数据的累计量达到预设数据量阈值之后,第二数据库的查询性能高于所述第一数据库的查询性能,停止将数据存储至第一数据库,仅将接收到的数据存储至第二数据库。此时,查询可以访问第二数据库,由于第二数据库的查询性能较好,从而可以有助于提高查询性能。

[0070] 本发明实施例可以应用于无法预知未来业务量的场景中,在业务初期,可以将数据存储至第一数据库和第二数据库中,随着业务的增长,可以停止将数据存储至查询性能较差的第一数据库,仅存储至查询性能较好的第二数据库。从而可以降低由于后期第一数据库无法满足数据量和查询性能的需求,而需要将数据迁移到第二数据库所带来的人工成本。

[0071] 当然,若可以明显预知未来业务的数据量较多,则可以直接仅使用第二数据库,并始终将数据仅存储至第二数据库;若可以明显预知未来业务的数据量较少,则可以直接仅使用第一数据库,并始终将数据仅存储至第一数据库。

[0072] 在实际应用中,可以将基于本发明的两种数据库进行扩展,还可以再选取一个第三数据库,其对于大的数据量存储具有比第二数据库更好的查询性能,从而:在业务初期,将数据存储至第一数据库、第二数据库、第三数据库,并监控第一数据库、第二数据库、第三数据库的查询性能,得到第一性能参数、第二性能参数、第三性能参数,随着数据量的增大,第二性能参数大于第一性能参数,此时,仅将数据存储至第二数据库和第三数据库,并删除第一数据库中的数据;随着数据量的继续增大,第三性能参数大于第二性能参数,此时,仅将数据存储至第三数据库,并删除第二数据库中的数据。如此,可以不断的扩展数据库。

[0073] 综上所述,本发明实施例提供了一种数据存储方法,所述方法包括:接收数据;分别监测第一数据库的查询性能和第二数据库的查询性能实施例二

[0074] 参照图5,示出了本发明实施例提供的另一种数据存储方法的步骤流程图,具体如下:

[0075] 步骤201,接收数据。

[0076] 该步骤可以参照步骤101的详细说明,在此不再赘述。

[0077] 步骤202,若存在目标数据库,则将所述数据存储至所述目标数据库中。

[0078] 其中,目标数据库是在第二数据库的查询性能高于第一数据库的查询性能时,停止将数据存储至第一数据库,仅将数据存储至第二数据库中,从而可以将第二数据库记录

为目标数据库,若存在该目标数据库,直接将数据存储至该目标数据库中。如此可以不需要继续监测第一数据库的查询性能和第二数据库的查询性能,减小了监控所消耗的计算机资源,还可以节约根据第一数据库的查询性能和第二数据库的查询性能进行判断而消耗的时长,提高数据存储速度。

[0079] 步骤203,若不存在所述目标数据库,则进入所述步骤204。

[0080] 本发明实施例还可以当不存在目标数据库时,通过监测第一数据库的查询性能和第二数据库的查询性能,进而确定将数据存储至哪个数据库中。

[0081] 步骤204,分别监测第一数据库的查询性能和第二数据库的查询性能。

[0082] 步骤205,若所述第一数据库的查询性能高于所述第二数据库的查询性能,或,所述第一数据库的查询性能和所述第二数据库的查询性能相同,则将所述数据存储至所述第一数据库和所述第二数据库中;其中,在接收数据的累计量达到预设的数据量阈值之前,所述第一数据库的查询性能高于所述第二数据库的查询性能,在接收数据的累计量达到预设的数据量阈值之后,所述第二数据库的查询性能高于所述第一数据库的查询性能。

[0083] 该步骤205可以参照步骤103的详细说明,在此不再赘述。

[0084] 可选地,所述第一数据库为RDBMS数据库,所述第二数据库为OLAP数据库。

[0085] 其中,RDBMS(Relational Database Management System,关系数据库管理系统)主要用于进行小型业务的数据存储和管理,例如,SQL(Structured Query Language,结构化查询语言)数据库系统、ORACLE(甲骨文)数据库系统,而对于大型业务,由于数据量较大,其查询性能会迅速恶化。

[0086] OLAP(On-Line Analytical Processing,联机分析处理)数据库为用于存储和处理海量数据的数据库,存储海量数据时查询性能较高。

[0087] 本发明实施例将典型的RDBMS数据库和OLAP数据库作为第一数据库和第二数据库,形成一个存储系统,有助于提高该存储系统的查询性能。

[0088] 步骤206,确定接收数据的累计量。

[0089] 具体地,可以在每次接收到数据时,将本次的数据的大小和上次记录的接收数据的累计量之和作为更新的接收数据的累计量;还可以直接将第一数据库或第二数据库中存储所占的存储区大小作为接收数据的累计量。

[0090] 步骤207,若所述第二数据库的查询性能高于所述第一数据库的查询性能,且所述累计量大于或等于预设的数据量阈值,则停止将所述数据存储至所述第一数据库。

[0091] 为了进一步提高准确度,可以根据接收数据的累计量和数据量阈值进一步确定是否停止向第一数据库中存储数据。其中,数据量阈值可以根据经验预估得到,该数据量阈值的意义可以为如图3中的DV。在接收数据的累计量较小时,由于第一数据库的网络异常、设备异常等原因,导致第一数据库的查询性能低于第二数据库的查询性能,这种情况是不正常的,本发明实施例可以结合接收数据的累计量和查询性能综合确定是否停止将数据存储至第一数据库,从而可以避免在该不正常的情况下仅将数据存储至第二数据库。

[0092] 本发明实施例可以结合数据量和查询性能同时判断,可以准确的停止向第一数据库中存储数据。

[0093] 步骤208,将所述第二数据库作为目标数据库。

[0094] 从图3或4中可知,随着数据量的不断增大,在接收数据的累计量达到P点的预设的

数据量阈值DV之后,第二数据库的查询性能始终高于第一数据库的查询性能,此时可以将第二数据库作为目标数据库,以将后续接收到的数据直接存储至该目标数据库,不再需要监控第一数据库和第二数据库的查询性能,并判断存储至哪个数据库。

[0095] 当然,如果不存在目标数据库,则代表接收数据的累计量未达到预设的数据量阈值,此时需要监测第一数据库的查询性能和第二数据库的查询性能,以准确的确定将数据存储到哪个数据库中。

[0096] 本发明实施例可以减少判断所消耗的时间,有助于提高存储速度。

[0097] 步骤209,回收所述第一数据库的存储资源。

[0098] 其中,存储资源是指第一数据库的存储空间。

[0099] 本发明实施例可以在不再向第一数据库存储数据之后,回收第一数据库的存储资源,即:将第一数据库中存储的数据和数据表删除,可以再利用第一数据库的存储资源再存储其余数据,避免存储资源的浪费,有助于提高存储资源的利用率。

[0100] 综上所述,本发明实施例提供了一种数据存储方法,所述方法包括:接收数据;分别监测第一数据库的查询性能和第二数据库的查询性能;若所述第一数据库的查询性能高于所述第二数据库的查询性能,或,所述第一数据库的查询性能和所述第二数据库的查询性能相同,则将所述数据存储至所述第一数据库和所述第二数据库中;其中,在接收数据的累计量达到预设的数据量阈值之前,所述第一数据库的查询性能高于所述第二数据库的查询性能,在接收数据的累计量达到预设的数据量阈值之后,所述第二数据库的查询性能高于所述第一数据库的查询性能;若所述第二数据库的查询性能高于所述第一数据库的查询性能,则停止将所述数据存储至所述第一数据库。通过查询性能选取数据库,可以解决数据库无法适应后期的数据存储需求,导致数据库的查询性能较差的技术问题,进而能够达到提高数据库的查询性能的技术效果。

[0101] 实施例三

[0102] 参照图6,示出了本发明实施例提供的一种存储调度服务器的步骤流程图,具体如下:

[0103] 数据接收模块301,用于接收数据。

[0104] 性能监测模块302,用于分别监测第一数据的查询性能和第二数据的查询性能。

[0105] 第一存储模块303,用于若所述第一数据库的查询性能高于所述第二数据库的查询性能,或,所述第一数据库的查询性能和所述第二数据库的查询性能相同,则将所述数据存储至所述第一数据库和所述第二数据库中;其中,在接收数据的累计量达到预设的数据量阈值之前,所述第一数据库的查询性能高于所述第二数据库的查询性能,在接收数据的累计量达到预设的数据量阈值之后,所述第二数据库的查询性能高于所述第一数据库的查询性能。

[0106] 第二存储模块304,用于若所述第二数据库的查询性能高于所述第一数据库的查询性能,则停止将所述数据存储至所述第一数据库。

[0107] 综上所述,本发明实施例提供了一种存储调度服务器,所述服务器包括:数据接收模块,用于接收数据;性能监测模块,用于分别监测第一数据的查询性能和第二数据的查询性能;第一存储模块,用于若所述第一数据库的查询性能高于所述第二数据库的查询性能,或,所述第一数据库的查询性能和所述第二数据库的查询性能相同,则将所述数据存储至

所述第一数据库和所述第二数据库中;其中,在接收数据的累计量达到预设的数据量阈值之前,所述第一数据库的查询性能高于所述第二数据库的查询性能,在接收数据的累计量达到预设的数据量阈值之后,所述第二数据库的查询性能高于所述第一数据库的查询性能;第二存储模块,用于若所述第二数据库的查询性能高于所述第一数据库的查询性能,则停止将所述数据存储至所述第一数据库。通过查询性能选取数据库,可以解决数据库无法适应后期的数据存储需求,导致数据库的查询性能较差的技术问题,进而能够达到提高数据库的查询性能的技术效果。

[0108] 实施例四

[0109] 参照图7,示出了本发明实施例提供的另一种存储调度服务器的步骤流程图,具体如下:

[0110] 数据接收模块401,用于接收数据。

[0111] 第三存储模块402,用于若存在目标数据库,则将所述数据存储至所述目标数据库中。

[0112] 性能监控进入模块403,用于若不存在所述目标数据库,则进入所述性能监测模块404。

[0113] 性能监测模块404,用于分别监测第一数据的查询性能和第二数据的查询性能。

[0114] 第一存储模块405,用于若所述第一数据库的查询性能高于所述第二数据库的查询性能,或,所述第一数据库的查询性能和所述第二数据库的查询性能相同,则将所述数据存储至所述第一数据库和所述第二数据库中;其中,在接收数据的累计量达到预设的数据量阈值之前,所述第一数据库的查询性能高于所述第二数据库的查询性能,在接收数据的累计量达到预设的数据量阈值之后,所述第二数据库的查询性能高于所述第一数据库的查询性能。

[0115] 累计量确定模块406,用于确定接收数据的累计量。

[0116] 第二存储模块407,用于若所述第二数据库的查询性能高于所述第一数据库的查询性能,且所述累计量大于或等于预设的数据量阈值,则停止将所述数据存储至所述第一数据库。

[0117] 目标数据库确定模块408,用于将所述第二数据库作为目标数据库。

[0118] 资源回收模块409,用于回收所述第一数据库的存储资源。

[0119] 可选地,在本发明的另一种实施例中,所述第一数据库为RDBMS数据库,所述第二数据库为OLAP数据库。

[0120] 综上所述,本发明实施例提供了一种存储调度服务器,所述服务器包括:数据接收模块,用于接收数据;性能监测模块,用于分别监测第一数据的查询性能和第二数据的查询性能;第一存储模块,用于若所述第一数据库的查询性能高于所述第二数据库的查询性能,或,所述第一数据库的查询性能和所述第二数据库的查询性能相同,则将所述数据存储至所述第一数据库和所述第二数据库中;其中,在接收数据的累计量达到预设的数据量阈值之前,所述第一数据库的查询性能高于所述第二数据库的查询性能,在接收数据的累计量达到预设的数据量阈值之后,所述第二数据库的查询性能高于所述第一数据库的查询性能;第二存储模块,用于若所述第二数据库的查询性能高于所述第一数据库的查询性能,则停止将所述数据存储至所述第一数据库。通过查询性能选取数据库,可以解决数据库无法

适应后期的数据存储需求,导致数据库的查询性能较差的技术问题,进而能够达到提高数据库的查询性能的技术效果。

[0121] 本发明实施例还提供了一种电子设备,如图8所示,包括处理器501、通信接口502、存储器503和通信总线504,其中,处理器501,通信接口502,存储器503通过通信总线504完成相互间的通信,

[0122] 存储器503,用于存放计算机程序;

[0123] 处理器501,用于执行存储器503上所存放的程序时,实现如下步骤:

[0124] 接收数据;

[0125] 分别监测第一数据库的查询性能和第二数据库的查询性能;

[0126] 若所述第一数据库的查询性能高于所述第二数据库的查询性能,或,所述第一数据库的查询性能和所述第二数据库的查询性能相同,则将所述数据存储至所述第一数据库和所述第二数据库中;其中,在接收数据的累计量达到预设的数据量阈值之前,所述第一数据库的查询性能高于所述第二数据库的查询性能,在接收数据的累计量达到预设的数据量阈值之后,所述第二数据库的查询性能高于所述第一数据库的查询性能;

[0127] 若所述第二数据库的查询性能高于所述第一数据库的查询性能,则停止将所述数据存储至所述第一数据库。

[0128] 上述终端提到的通信总线可以是外设部件互连标准(Peripheral Component Interconnect,简称PCI)总线或扩展工业标准结构(Extended Industry Standard Architecture,简称EISA)总线等。该通信总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示,图中仅用一条粗线表示,但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

[0129] 通信接口用于上述终端与其他设备之间的通信。

[0130] 存储器可以包括随机存取存储器(Random Access Memory,简称RAM),也可以包括非易失性存储器(non-volatile memory),例如至少一个磁盘存储器。可选的,存储器还可以是至少一个位于远离前述处理器的存储装置。

[0131] 上述的处理器可以是通用处理器,包括中央处理器(Central Processing Unit,简称CPU)、网络处理器(Network Processor,简称NP)等;还可以是数字信号处理器(Digital Signal Processing,简称DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,简称ASIC)、现场可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array,简称FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。

[0132] 在本发明提供的又一实施例中,还提供了一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质中存储有指令,当其在计算机上运行时,使得计算机执行上述实施例中任一所述的数据存储方法。

[0133] 在本发明提供的又一实施例中,还提供了一种包含指令的计算机程序产品,当其在计算机上运行时,使得计算机执行上述实施例中任一所述的数据存储方法。

[0134] 在上述实施例中,可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时,可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行所述计算机程序指令时,全部或部分地产生按照本发明实施例所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。所述计算机指令可以存储在计算机可读存储介质

中,或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输,例如,所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线(例如同轴电缆、光纤、数字用户线(DSL))或无线(例如红外、无线、微波等)方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质,(例如,软盘、硬盘、磁带)、光介质(例如,DVD)、或者半导体介质(例如固态硬盘 Solid State Disk(SSD))等。

[0135] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,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、物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、物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、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0136] 本说明书中的各个实施例均采用相关的方式描述,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。尤其,对于系统实施例而言,由于其基本相似于方法实施例,所以描述的比较简单,相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

[0137] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并非用于限定本发明的保护范围。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换、改进等,均包含在本发明的保护范围内。

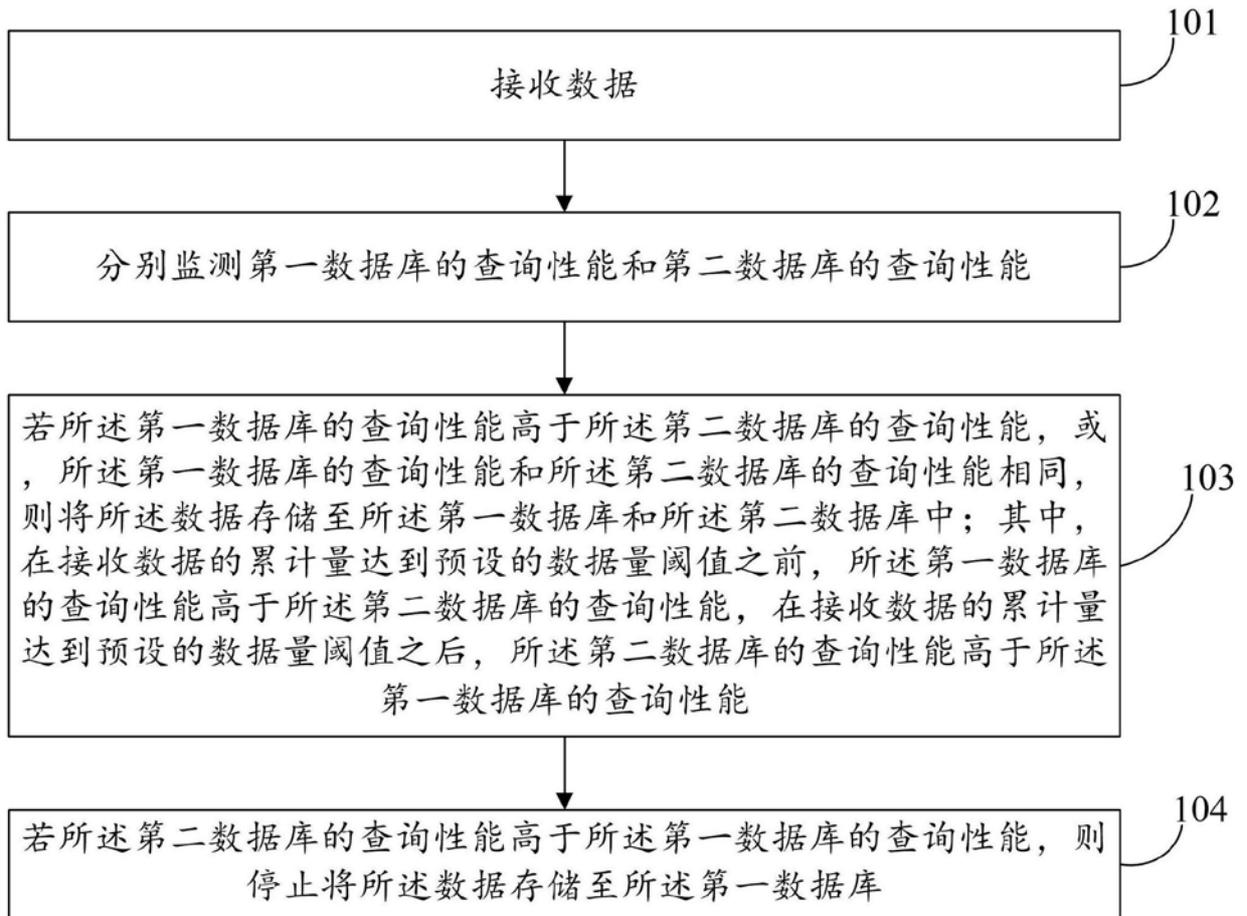


图1

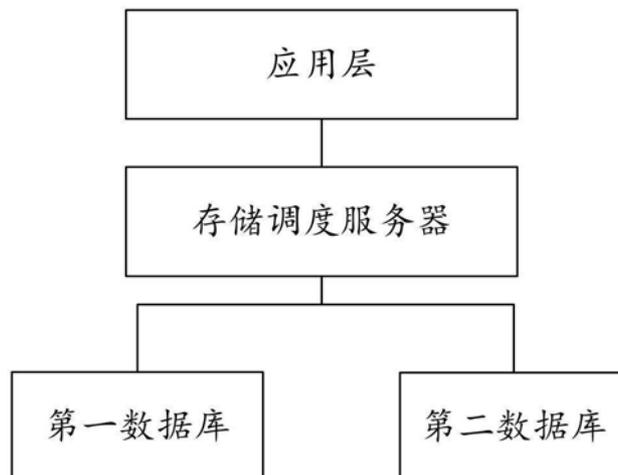


图2

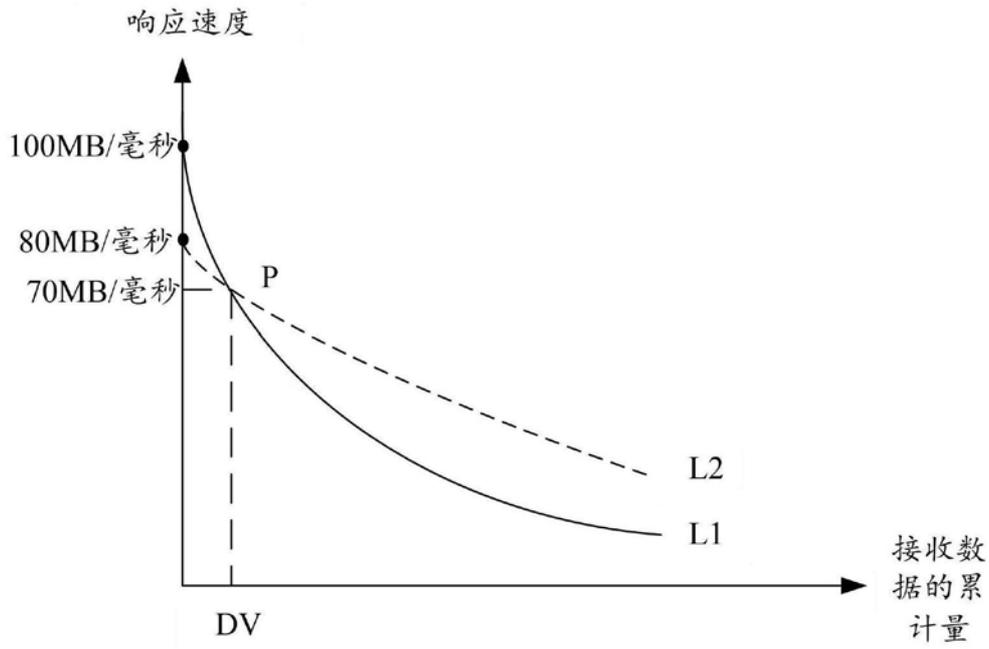


图3

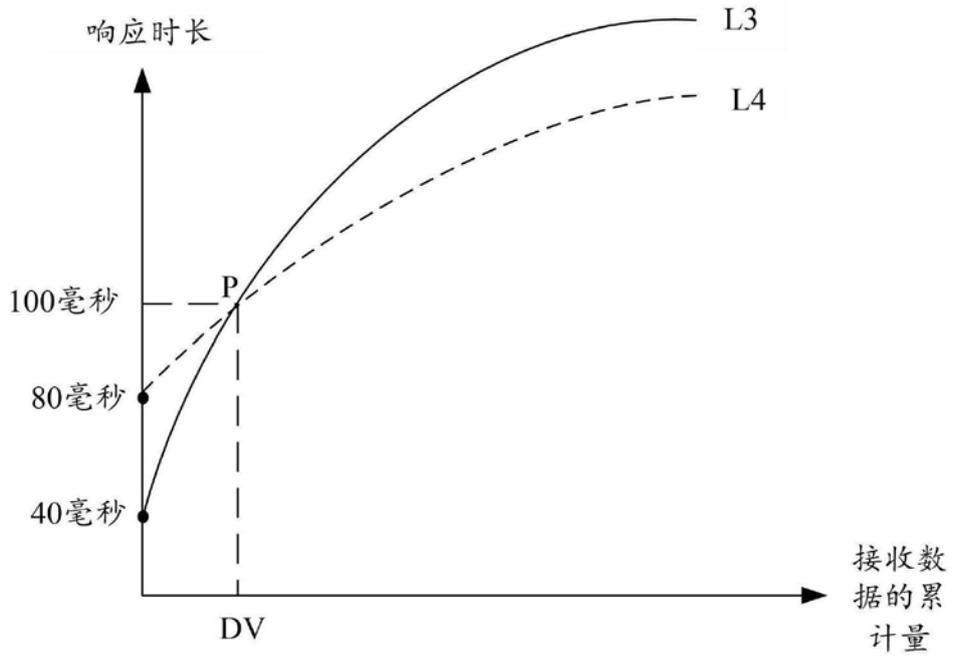


图4

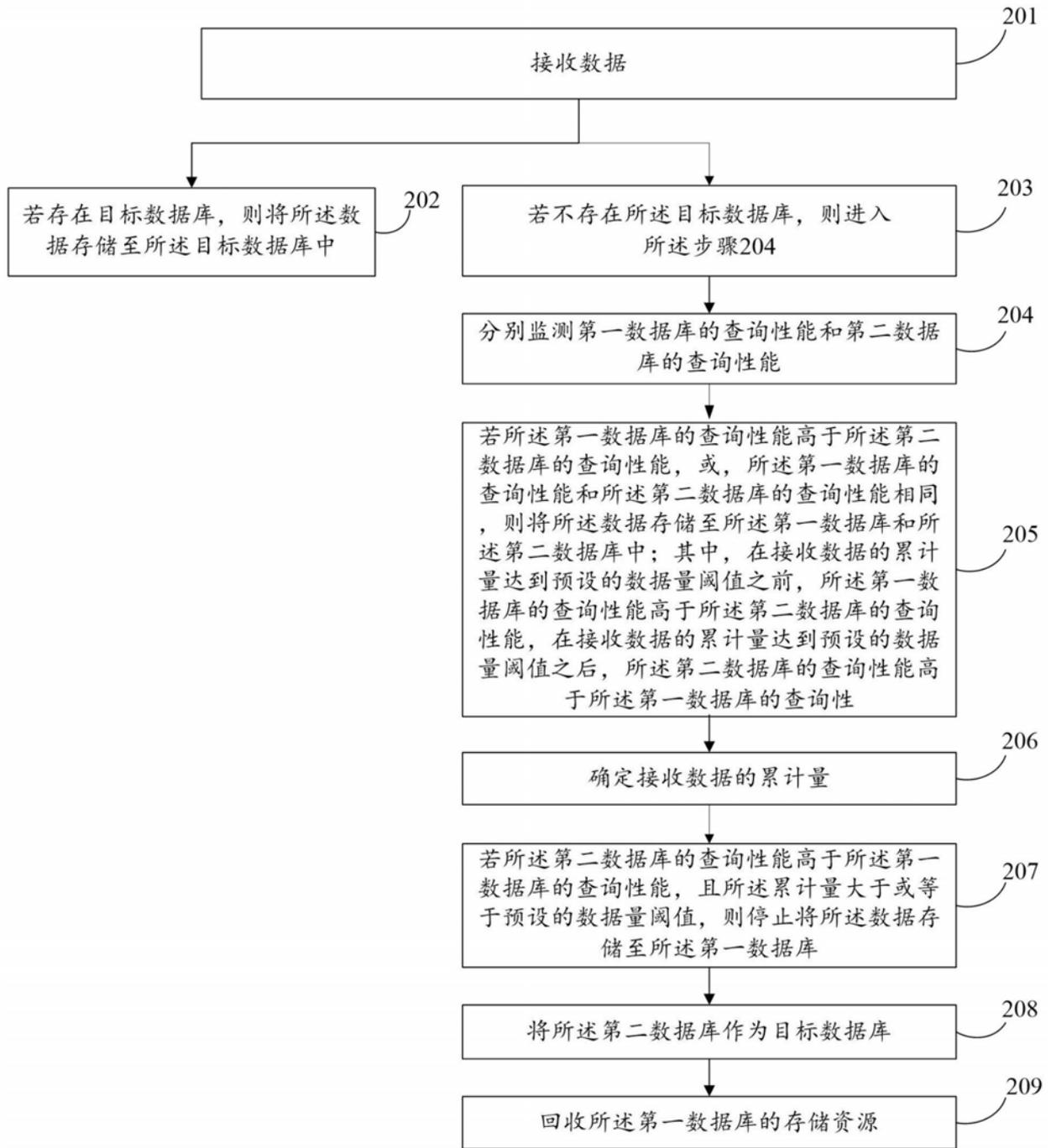


图5

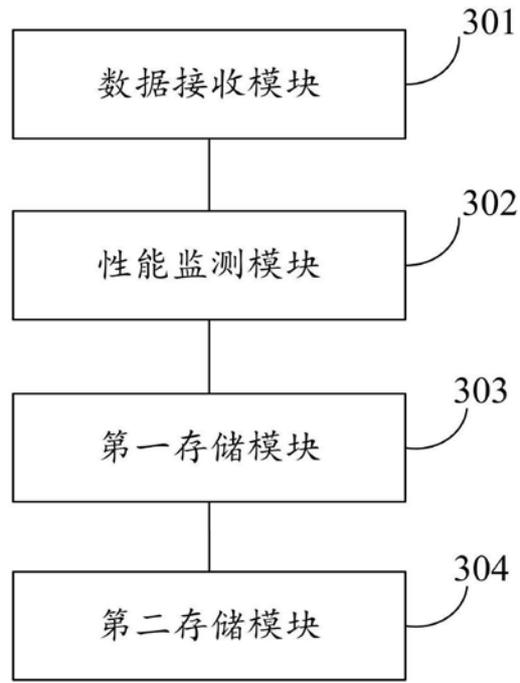


图6

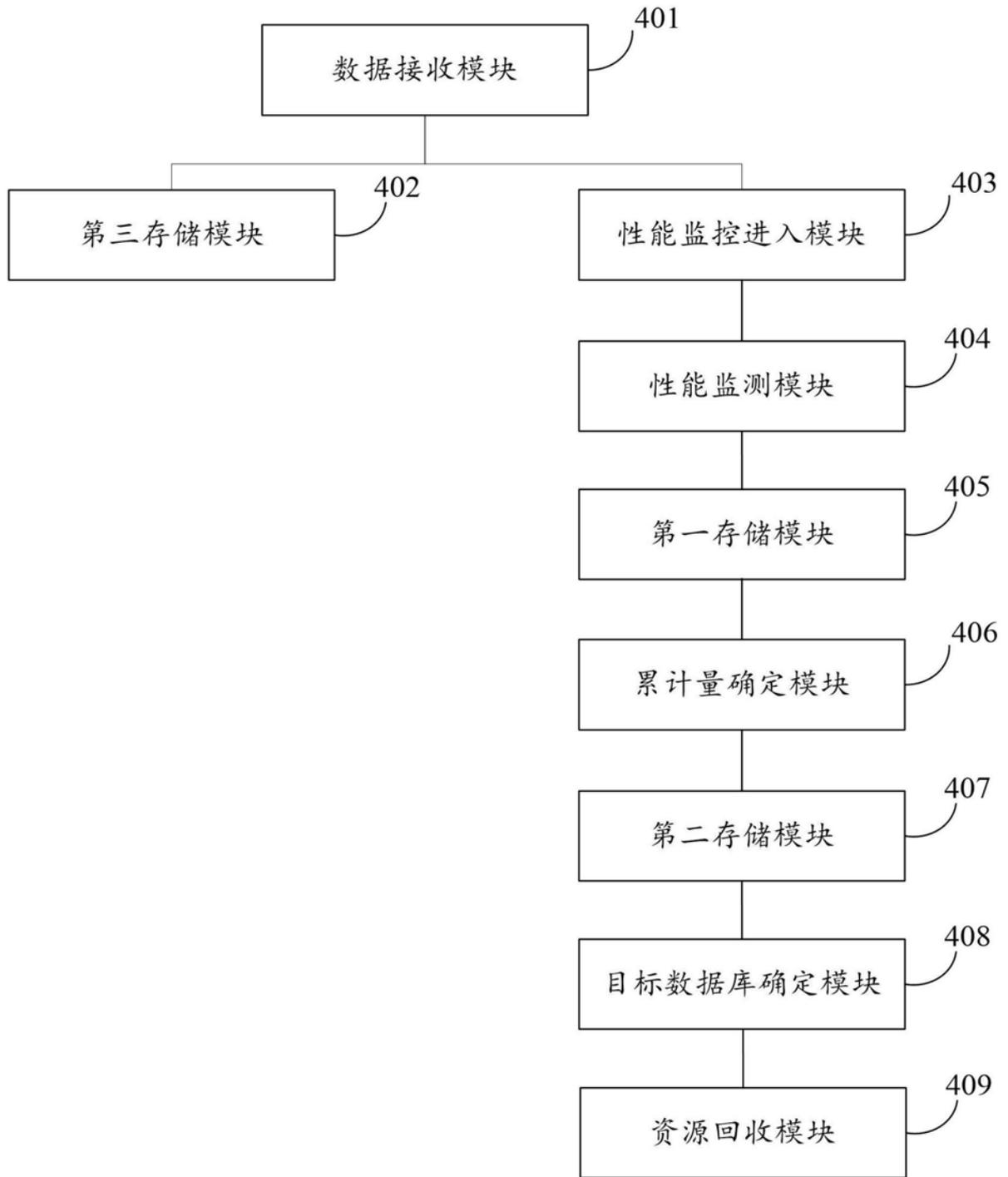


图7

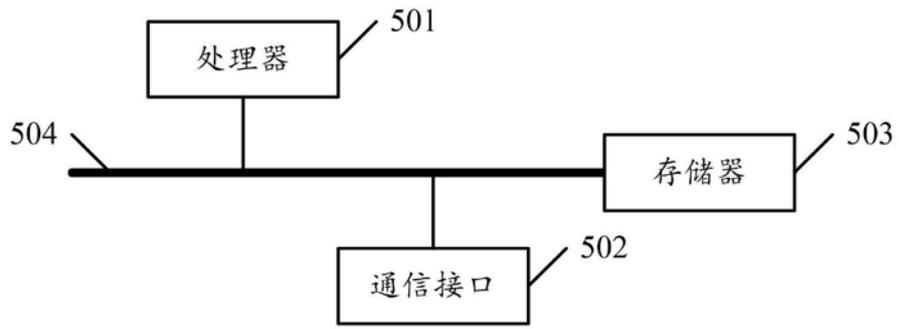


图8