



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111090638 A
(43)申请公布日 2020.05.01

(21)申请号 201911351967.3

(22)申请日 2019.12.25

(71)申请人 中国工商银行股份有限公司
地址 100140 北京市西城区复兴门内大街
55号

(72)发明人 蔡兵克 张泳 孙雨辰 吴利华

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127
代理人 董晓毅 周永君

(51)Int.Cl.

G06F 16/21(2019.01)

G06F 16/23(2019.01)

G06F 16/2455(2019.01)

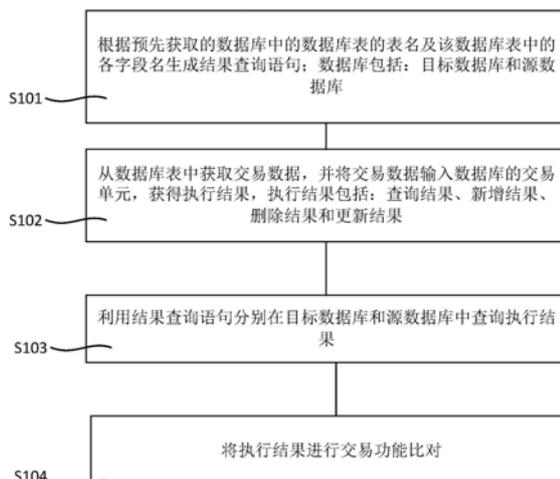
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54)发明名称

一种数据库迁移中交易功能的对比方法及装置

(57)摘要

本发明提供了一种数据库迁移中交易功能的对比方法及装置,包括:根据预先获取的数据库中的数据库表的表名及该数据库表中的各字段名生成结果查询语句;数据库包括:目标数据库和源数据库;从数据库表中获取交易数据,并将交易数据输入数据库的交易单元,获得执行结果,执行结果包括:查询结果、新增结果、删除结果和更新结果;利用结果查询语句分别在目标数据库和源数据库中查询执行结果;将执行结果进行交易功能比对。本申请通过执行迁移前后各数据库中的交易单元,来确定在数据迁移前后,数据及业务逻辑的迁移是否成功。



1. 一种数据库迁移中交易功能的对比方法,其特征在于,包括:

根据预先获取的数据库中的数据库表的表名及该数据库表中的各字段名生成结果查询语句;所述数据库包括:目标数据库和源数据库;

从所述数据库表中获取交易数据,并将所述交易数据输入所述数据库的交易单元,获得执行结果,所述执行结果包括:查询结果、新增结果、删除结果和更新结果;

利用所述结果查询语句分别在所述目标数据库和所述源数据库中查询所述执行结果;将所述执行结果进行交易功能比对。

2. 根据权利要求1中所述的交易功能的对比方法,其特征在于,所述根据预先获取的数据库中的数据库表的表名及该数据库表中的各字段名生成结果查询语句,包括:

从查询语言库中选取查询保留字,并将所述查询保留字、所述字段名和所述数据库表的表名用分隔符连接组合成所述结果查询语句。

3. 根据权利要求1中所述的交易功能的对比方法,其特征在于,所述将所述执行结果进行交易功能比对,包括:

将所述执行结果进行压栈保存;

将各栈中的执行结果进行比对,获得比对结果。

4. 根据权利要求3中所述的交易功能的对比方法,其特征在于,所述将所述执行结果进行交易功能比对,包括:

调出预设的执行结果的期望值压入期望值栈中;

将所述源数据库中的所述执行结果压入源库值栈中;

将所述目标数据库的所述执行结果压入目标库值栈中。

5. 根据权利要求4中所述的交易功能的对比方法,其特征在于,所述将各栈中的执行结果进行比对,获得比对结果,包括:

对比所述期望值栈、所述源库值栈和所述目标库值栈中的值是否一致,如果一致,则所述对比结果为成功,否则为失败。

6. 一种数据库迁移中交易功能的对比装置,其特征在于,包括:

结果查询语句生成单元,用于根据预先获取的数据库中的数据库表的表名及该数据库表中的各字段名生成结果查询语句;所述数据库包括:目标数据库和源数据库;

交易执行单元,用于从所述数据库表中获取交易数据,并将所述交易数据输入所述数据库的交易单元,获得执行结果,所述执行结果包括:查询结果、新增结果、删除结果和更新结果;

结果查询单元,用于利用所述结果查询语句分别在所述目标数据库和所述源数据库中查询所述执行结果;

比对单元,用于将所述执行结果进行交易功能比对。

7. 根据权利要求6中所述的交易功能的对比装置,其特征在于,所述结果查询语句生成单元具体包括:

组合模块,用于从查询语言库中选取查询保留字,并将所述查询保留字、所述字段名和所述数据库表的表名用分隔符连接组合成所述结果查询语句。

8. 根据权利要求6中所述的交易功能的对比装置,其特征在于,所述比对单元包括:

压栈保存模块,用于将所述执行结果进行压栈保存;

压栈比对模块,用于将各栈中的执行结果进行比对,获得比对结果。

9.根据权利要求8中所述的交易功能的对比装置,其特征在于,所述压栈保存模块包括:

期望值压栈模块,用于调出预设的执行结果的期望值压入期望值栈中;

源库值压栈模块,用于将所述源数据库中的所述执行结果压入源库值栈中;

目标库值压栈模块,用于将所述目标数据库的所述执行结果压入目标库值栈中。

10.根据权利要求9中所述的交易功能的对比装置,其特征在于,所述压栈比对模块具体包括:

值对比模块,用于对比所述期望值栈、所述源库值栈和所述目标库值栈中的值是否一致,如果一致,则所述对比结果为成功,否则为失败。

11.一种电子设备,包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,其特征在于,所述处理器执行所述程序时实现权利要求1至5中任一项所述的交易功能的对比方法。

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,该计算机程序被处理器执行时实现权利要求1至5中任一项所述的交易功能的对比方法。

一种数据库迁移中交易功能的对比方法及装置

技术领域

[0001] 本申请属于数据库迁移技术领域,具体地讲,涉及一种数据库迁移中交易功能的对比方法及装置。

背景技术

[0002] 目前在金融和通讯领域,ORACLE、DB2等国外数据库占据大部分市场,但是随着国家信息科技产业规划及国产化战略的发展,“自主可控、安全可信、高效可用”的国产化信息产品已逐步的在各个行业机构全面使用。应用去ORACLE及ORACLE数据库向国产化数据库迁移已成为一种主流趋势。在数据库迁移的过程中,如何快速、有效的自动检查出同一笔交易在Oracle数据库中的逻辑执行结果(交易功能)和在国产化数据库中的逻辑执行结果(交易功能)是否一致成为一大难点,解决这一问题才是数据库国产化替代过程中的一个基础保障,目前为了解决此类问题大多数使用人工对比的方法,分别去两个、多个数据库中对比数据,耗时耗力。传统的对比方式有针对整个数据库的比较,这种全量数据对比针对普通的应用数据量较小的情况下是可行的,但是也是一种重量级的对比,耗时较高且不易精确对比具体交易的一致性,对于软件工程中的精细化管理的要求不能满足。对于金融行业、通讯行业这些动辄数据体量达T量级的应用,这种传统的方式显然是不符合互联网行业特性和业务发展需求的。

发明内容

[0003] 本申请提供了一种数据库迁移中交易功能的对比方法,以至少解决现有技术中无法做到在数据库迁移过程中对交易迁移结果透明可控的问题。

[0004] 根据本申请的一个方面,提供了一种数据库迁移中交易功能的对比方法,包括:

[0005] 根据预先获取的数据库中的数据库表的表名及该数据库表中的各字段名生成结果查询语句;数据库包括:目标数据库和源数据库;

[0006] 从数据库表中获取交易数据,并将交易数据输入数据库的交易单元,获得执行结果,执行结果包括:查询结果、新增结果、删除结果和更新结果;

[0007] 利用结果查询语句分别在目标数据库和源数据库中查询执行结果;

[0008] 将执行结果进行交易功能比对。

[0009] 在一实施例中,根据预先获取的数据库中的数据库表的表名及该数据库表中的各字段名生成结果查询语句,包括:

[0010] 从查询语言库中选取查询保留字,并将查询保留字、字段名和数据库表的表名用分隔符连接组合成结果查询语句。

[0011] 在一实施例中,将执行结果进行交易功能比对,包括:

[0012] 将执行结果进行压栈保存;

[0013] 将各栈中的执行结果进行比对,获得比对结果。

[0014] 在一实施例中,将执行结果进行压栈保存,包括:

- [0015] 调出预设的执行结果的期望值压入期望值栈中；
- [0016] 将源数据库中的执行结果压入源库值栈中；
- [0017] 将目标数据库的执行结果压入目标库值栈中。
- [0018] 在一实施例中,将各栈中的执行结果进行比对,获得比对结果,包括:
- [0019] 对比期望值栈、源库值栈和目标库值栈中的值是否一致,如果一致,则对比结果为成功,否则为失败。
- [0020] 根据本申请的另一方面,还提供了一种数据库迁移中交易功能的对比装置,包括:
- [0021] 结果查询语句生成单元,用于根据预先获取的数据库中的数据库表的表名及该数据库表中的各字段名生成结果查询语句;数据库包括:目标数据库和源数据库;
- [0022] 交易执行单元,用于从数据库表中获取交易数据,并将交易数据输入数据库的交易单元,获得执行结果,执行结果包括:查询结果、新增结果、删除结果和更新结果;
- [0023] 结果查询单元,用于利用结果查询语句分别在目标数据库和源数据库中查询执行结果;
- [0024] 比对单元,用于将执行结果进行交易功能比对。
- [0025] 在一实施例中,结果查询语句生成单元具体包括:
- [0026] 组合模块,用于从查询语言库中选取查询保留字,并将查询保留字、字段名和数据库表的表名用分隔符连接组合成结果查询语句。
- [0027] 在一实施例中,比对单元包括:
- [0028] 压栈保存模块,用于将执行结果进行压栈保存;
- [0029] 压栈比对模块,用于将各栈中的执行结果进行比对,获得比对结果。
- [0030] 在一实施例中,压栈保存模块包括:
- [0031] 期望值压栈模块,用于调出预设的执行结果的期望值压入期望值栈中;
- [0032] 源库值压栈模块,用于将源数据库中的执行结果压入源库值栈中;
- [0033] 目标库值压栈模块,用于将目标数据库的执行结果压入目标库值栈中。
- [0034] 在一实施例中,压栈比对模块具体包括:
- [0035] 值对比模块,用于对比期望值栈、源库值栈和目标库值栈中的值是否一致,如果一致,则对比结果为成功,否则为失败。
- [0036] 本申请通过验证源数据库和目标数据库中交易单元的执行结果来验证在数据迁移前后,数据之间的逻辑关系没有发生变化,从而更加灵活快捷高效地解决了单笔交易做迁移前后的数据交易功能一致性对比的问题。

附图说明

- [0037] 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,显而易见地,下面描述中的附图仅仅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的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。
- [0038] 图1为本申请提供的一种数据库迁移中交易功能的对比方法流程图。
- [0039] 图2为本申请实施例中将执行结果进行交易功能比对流程图。
- [0040] 图3为本申请实施例中将执行结果进行压栈保存流程图。

- [0041] 图4为本申请提供的一种数据库迁移中交易功能的对比装置的结构框图。
- [0042] 图5为本申请实施例中比对单元的结构框图。
- [0043] 图6为本申请实施例中压栈保存模块的结构框图。
- [0044] 图7为本申请实施例中的一种电子设备的具体实施方式。

具体实施方式

[0045] 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,所描述的实施例仅仅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,都属于本发明保护的范围。

[0046] 目前在金融和通讯领域,ORACLE、DB2等国外数据库占据大部分市场,但是随着国家信息科技产业规划及国产化战略的发展,“自主可控、安全可信、高效可用”的国产化信息产品已逐步的在各个行业机构全面使用,因此,需要将数据从ORACLE、DB2等国外数据库中迁移到国产数据库中。交易单元为本身就存在于ORACLE、DB2等国外数据库中的一个功能模块,但是,在数据库中的数据迁移的过程中,有可能会发生交易单元(交易功能模块)的执行逻辑的变化,而这种变化不易被发现,因此,如何快速有效地自动检查出同一个交易在外国数据库和国产数据库中的数据以及执行的逻辑顺序是否一致成为一大难点,目前大多数使用人工对比的方法,分别进入两个或多个数据库中去对比数据,效率低且耗力。

[0047] 基于上述问题,本申请提供了一种解决方法,如图1所示,为一种数据库迁移中交易功能的对比方法,具体包括如下步骤:

[0048] S101:根据预先获取的数据库中的数据库表的表名及该数据库表中的各字段名生成结果查询语句;数据库包括:目标数据库和源数据库。

[0049] 首先,用户在输入端(比如PC端或手机端等)输入交易单元的名称、所要测试的数据库的名称、当前交易(功能)所需要用到的数据库表、当前交易的前置条件以及在交易单元中执行当前交易后获得执行结果所要关注的字段以及在交易单元中执行当前交易后获得执行结果的期望值。在一具体实施例中,用户输入的所要测试的数据库的名称可以为多个,所需要用到的数据库表也可以为多个,在此数量并不作限定。用户输入的上述信息可以以EXCEL或者XML等格式进行保存,用户只需要输入具体的数据库的名称即可,无需填写专业的数据库连接池配置信息,本申请已事先将数据库连接池配置信息预存在后台服务器中,只要用户指定具体的数据库,本申请的后台服务器即可自动适配该数据库的连接池。

[0050] 在上述前期工作完成后,后台服务器从用户输入的信息中获取数据库表的表名以及该数据库表中的各字段名组成SQL查询语句,用于后续查询。

[0051] S102:从数据库表中获取交易数据,并将交易数据输入数据库的交易单元,获得执行结果,执行结果包括:查询结果、新增结果、删除结果和更新结果。

[0052] 在完成了S101这一步骤后,需要对交易单元进行检验。此处介绍一下交易单元的含义,在数据库中均具备交易单元,数据库中的交易单元具备独立的业务逻辑,具有能够表达一个完整的交易动作的能力。在检验交易单元之前,首先获取用户输入的数据库的类型,然后根据数据库的类型来配置对应的数据库驱动程序用以驱动该数据库,然后进行自测,检查数据库与后台服务器之间的通信连接是否已完全就绪。

[0053] 在一具体实施例中,从数据库表中获取需要用到的交易数据,将交易数据输入到目标数据库和源数据库各自的交易单元中,并执行交易单元,获得目标数据库和源数据库的交易结果,其中,执行的操作包括但不限于:查询、新增、删除和更新。执行S102步骤后可以获得目标数据库和源数据库中各自的交易单元的执行结果,其中,目标数据库和源数据库中的交易单元所输入的交易数据均相同,因此,在正常情况下,目标数据库和源数据库中的相同交易单元所获得的执行结果应该是相同的。

[0054] S103:利用结果查询语句分别在目标数据库和源数据库中查询执行结果。

[0055] 利用S101中获得的结果查询语句(SQL查询语句)分别从目标数据库和源数据库中查询执行交易单元所获得的执行结果。

[0056] S104:将执行结果进行交易功能比对。

[0057] 在查询到目标数据库和源数据库各自的执行结果之后,将执行结果进行对比,从而实现各数据库交易功能(交易单元)的对比,来确保各数据库中的交易功能均无差错,数据迁移前后交易执行结果仍一致。

[0058] 图1所示的流程的执行主体可以为服务器、PC、移动终端,该方法实现了通过运行数据库中的交易单元来实现验证同一笔交易在源数据库中和目标数据库中的数据是否一致的功能,同时也实现了验证数据迁移前后,其执行逻辑顺序是否发生了变化的目的。

[0059] 在一实施例中,根据预先获取的数据库中的数据库表的表名及该数据库表中的各字段名生成结果查询语句,包括:

[0060] 从查询语言库中选取查询保留字,并将查询保留字、字段名和数据库表的表名用分隔符连接组合成结果查询语句。

[0061] 在一具体实施例中,根据用户输入的数据库表名ACCOUNT、字段名(包括:用户名NAME、身份证号IDENTIFYID、银行卡账号CARDID、金额AMOUNT)组装成SQL查询语句,从SQL语言库中选取保留字:SELECT和FROM,然后将保留字、数据库表名和字段名通过“逗号”和“_”等分隔符连接起来组成SQL查询语句,如下所示:

[0062] SELECT NAME,IDENTIFYID,CARDID,AMOUNT FROM ACCOUNT;

[0063] 在一实施例中,如图2所示,将执行结果进行交易功能比对,包括:

[0064] S201:将执行结果进行压栈保存。

[0065] 在各数据库执行其交易单元获得执行结果后,对执行结果进行保存。在一具体实施例中,对执行结果进行压栈保存,即将执行结果按类压入不同的栈中。

[0066] S202:将各栈中的执行结果进行比对,获得比对结果。

[0067] 将按规则存入各栈中的执行结果(数值)进行比对,获得比对结果。

[0068] 在一实施例中,如图3所示,将执行结果进行压栈保存,包括:

[0069] S301:调出预设的执行结果的期望值压入期望值栈中。

[0070] S302:将源数据库中的执行结果压入源库值栈中。

[0071] S303:将目标数据库的执行结果压入目标库值栈中。

[0072] 在一具体实施例中,启动SQL语句通过JDBC方式(Java DataBase Connectivity,java数据库连接)分别在源数据库和目标数据库中查询交易单元的执行结果,将用户预先执行的执行结果期望值压入“期望值栈”,将源数据库的执行结果压入“源库值栈”,将目标数据库的执行结果压入“目标值栈”,压栈情况如下所示:

[0073] 期望值:Jim_22025619601207_2220104236_2347.3,此期望值用户已经给出,取出后和交易名称“CheckAccount”一并压入“期望值栈”。

[0074] 源库值:通过查询语句在源库中查询结果并通过连接符“_”连接,SQL查询结果为Jim_22025619601207_2220104236_2347.3,将此查询结果和交易名称“CheckAccount”一并压入“源库值栈”。

[0075] 目标库值:通过查询语句在目标库中的执行结果并通过连接符“_”连接,SQL查询结果为Jim_22025619601207_2220104236_2347.3,将此查询结果和交易名称“CheckAccount”一并压入“目标库值栈”。完成三个栈的压栈动作后,即完成了第一个交易单元执行结果的查询。

[0076] 轮流读取用户输入信息中所显示的下一个交易单元,并依次执行S201-S202过程,直至用户在客户端输入文件中填写的最后一个交易单元执行完毕。进入到交易单元执行结果的对比步骤。

[0077] 在一实施例中,将各栈中的执行结果进行比对,获得比对结果,包括:

[0078] 对比期望值栈、源库值栈和目标库值栈中的值是否一致,如果一致,则对比结果为成功,否则为失败。

[0079] 在一具体实施例中,分别遍历“期望值栈”、“源库值栈”、“目标库值栈”,以交易单元为索引分别对比三个值栈中相同交易单元的执行结果,如果同一交易单元执行结果在三个栈中的值相同,则表示当前交易单元目标库元数据及业务逻辑迁移成功,同时将核对结果回写至用户在客户端填写的文件中的“对比结果”域中,供用户来核查当前批次交易单元执行情况。

[0080] 本申请提供的对比方法,通过在不同的数据库中执行相同的交易单元,来验证数据库迁移前后的数据以及业务逻辑是否迁移成功,填补了目前数据库迁移中业务逻辑迁移结果验证的空白。

[0081] 基于同一发明构思,本申请实施例还提供了一种数据库迁移中交易功能的对比装置,可以用于实现上述实施例中所描述的方法,如下面实施例所述。由于该数据库迁移中交易功能的对比装置解决问题的原理与数据库迁移中交易功能的对比方法相似,因此数据库迁移中交易功能的对比装置的实施可以参见数据库迁移中交易功能的对比方法的实施,重复之处不再赘述。以下所使用的,术语“单元”或者“模块”可以实现预定功能的软件和/或硬件的组合。尽管以下实施例所描述的系统较佳地以软件来实现,但是硬件,或者软件和硬件的组合的实现也是可能并被构想的。

[0082] 如图4所示,为本申请提供的一种数据库迁移中交易功能的对比装置,包括:

[0083] 结果查询语句生成单元401,用于根据预先获取的数据库中的数据库表的表名及该数据库表中的各字段名生成结果查询语句;数据库包括:目标数据库和源数据库;

[0084] 交易执行单元402,用于从数据库表中获取交易数据,并将交易数据输入数据库的交易单元,获得执行结果,执行结果包括:查询结果、新增结果、删除结果和更新结果;

[0085] 结果查询单元403,用于利用结果查询语句分别在目标数据库和源数据库中查询执行结果;

[0086] 比对单元404,用于将执行结果进行交易功能比对。

[0087] 在一实施例中,结果查询语句生成单元具体包括:

[0088] 组合模块,用于从查询语言库中选取查询保留字,并将查询保留字、字段名和数据库表的表名用分隔符连接组合成结果查询语句。

[0089] 在一实施例中,如图5所示,比对单元404包括:

[0090] 压栈保存模块501,用于将执行结果进行压栈保存;

[0091] 压栈比对模块502,用于将各栈中的执行结果进行比对,获得比对结果。

[0092] 在一实施例中,如图6所示,压栈保存模块501包括:

[0093] 期望值压栈模块601,用于调出预设的执行结果的期望值压入期望值栈中;

[0094] 源库值压栈模块602,用于将源数据库中的执行结果压入源库值栈中;

[0095] 目标库值压栈模块603,用于将目标数据库的执行结果压入目标库值栈中。

[0096] 在一实施例中,压栈比对模块具体包括:

[0097] 值对比模块,用于对比期望值栈、源库值栈和目标库值栈中的值是否一致,如果一致,则对比结果为成功,否则为失败。

[0098] 为了更好地阐述本申请提供的数据库迁移中交易功能的对比装置(以下简称装置),此处列举一个具体的实施例:

[0099] 该装置支持多数据库的数据库一致性对比、支持多交易单元批量执行、支持交易单元重复执行,该装置具有输入端,支持输入端的文本类型为EXCEL、XML,当前案例中使用的是EXCEL,同时支持生产不停机场景对交易单元的一致性校验。

[0100] 核对查询一个用户的账户信息的功能在数据库由Oracle(国外数据库)迁移到PostgreSQL(国产数据库)时这个查询交易单元迁移前后是否功能一致,交易结果是否一致,该交易单元这里命名为:查询账号。

[0101] 首先该装置提供给客户端的是一种便于用户编辑的文本模板,支持EXCEL、XML两种格式,该装置提供了连接数据源的配置,只需在给定字典中填写具体的数据库名即可,无需填写专业的数据库连接池配置信息,装置根据用户在可供选择的字典中选择指定的数据库,装置提供自动适配数据连接池配置功能。用户根据该装置提供的模板填写交易单元名称、填写涉及当前交易要校验的数据库名称(通常情况这个值设为默认值,允许多选)、当前交易关联的数据库表(支持多表)、当前交易前置条件(入参)、当前交易关注字段(出参)、当前交易期望的执行结果(期望值)。

[0102] 填写完毕信息后启动该校验装置,该装置客户端可以安装在任何一台PC机上。该装置是一个封装的Java可执行jar包,在已安装JRE可执行环境的机器上可以跨平台运行。

[0103] 首先装置读取校验的数据库类型,根据用户配置的数据库字典表来自动适配对应的数据库,配置连接池;读取输入端中的第一条记录CheckAccount这个待校验交易单元,通过获取目标数据库名:PostgreSQL后,装置会根据这个名称自动路由到适合PostgreSQL的驱动,然后建立数据库连接。该步骤执行完毕后装置已经具备和目标数据库通信的条件。

[0104] 该装置根据用户填写的文本模板中的数据库表名、字段名组装查询单元执行时所需的SQL查询语句。

[0105] 装置读取模板中数据库类型(PostgreSQL),适对应应的数据库驱动,装置自测测数据库连通是否已经完全就绪,驱动提供测试连接状态功能。

[0106] 将交易单元的名称和查询单元注入该装置,完成装置的初始化,初始化时会同时获取源数据库和目标数据库的连接,初始化成功后装置启动将查询单元对应的SQL语句通

过JDBC方式分别在源和目标数据库执行,执行结束后将执行结果压栈,将用户的期望值压入“期望值栈”,交易单元执行结果中的源数据库的执行结果压入“源库值栈”,目标数据库的执行结果压入“目标值栈”。

[0107] 装置轮流取用户在输入端文本模板中输入的下一个交易单元,并依次执行,直至用户在客户端输入文件中填写的最后一个交易单元执行完毕,对比三个栈中的执行结果是否相同,如果相同,则该交易单元的业务逻辑在迁移前后仍一致,如果执行结果不同,则说明该交易单元的业务逻辑在迁移前后发生了变化,需要进行记录并做下一步的处理。

[0108] 本申请提供的对比装置,通过在不同的数据库中执行相同的交易单元,来验证数据库迁移前后的数据以及业务逻辑是否迁移成功,填补了目前数据库迁移中业务逻辑迁移结果验证的空白。

[0109] 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。

[0110] 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。

[0111] 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。

[0112] 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。

[0113] 本发明中应用了具体实施例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

[0114] 本申请的实施例还提供能够实现上述实施例中的方法中全部步骤的一种电子设备的具体实施方式,参见图7,所述电子设备具体包括如下内容:

[0115] 处理器(processor)701、内存702、通信接口(Communications Interface)703、总线704和非易失性存储器705;

[0116] 其中,所述处理器701、内存702、通信接口703通过所述总线704完成相互间的通信;

[0117] 所述处理器701用于调用所述内存702和非易失性存储器705中的计算机程序,所述处理器执行所述计算机程序时实现上述实施例中的方法中的全部步骤,例如,所述处理器执行所述计算机程序时实现下述步骤:

[0118] S101:根据预先获取的数据库中的数据库表的表名及该数据库表中的各字段名生成结果查询语句;数据库包括:目标数据库和源数据库。

[0119] S102:从数据库表中获取交易数据,并将交易数据输入数据库的交易单元,获得执行结果,执行结果包括:查询结果、新增结果、删除结果和更新结果。

[0120] S103:利用结果查询语句分别在目标数据库和源数据库中查询执行结果。

[0121] S104:将执行结果进行交易功能比对。

[0122] 本申请的实施例还提供能够实现上述实施例中的方法中全部步骤的一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序,该计算机程序被处理器执行时实现上述实施例中的方法的全部步骤,例如,所述处理器执行所述计算机程序时实现下述步骤:

[0123] S101:根据预先获取的数据库中的数据库表的表名及该数据库表中的各字段名生成结果查询语句;数据库包括:目标数据库和源数据库。

[0124] S102:从数据库表中获取交易数据,并将交易数据输入数据库的交易单元,获得执行结果,执行结果包括:查询结果、新增结果、删除结果和更新结果。

[0125] S103:利用结果查询语句分别在目标数据库和源数据库中查询执行结果。

[0126] S104:将执行结果进行交易功能比对。

[0127] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,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,对于硬件+程序类实施例而言,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。虽然本说明书实施例提供了如实施例或流程图所述的方法操作步骤,但基于常规或者无创造性的手段可以包括更多或者更少的操作步骤。实施例中列举的步骤顺序仅仅为众多步骤执行顺序中的一种方式,不代表唯一的执行顺序。在实际中的装置或终端产品执行时,可以按照实施例或者附图所示的方法顺序执行或者并行执行(例如并行处理器或者多线程处理的环境,甚至为分布式数据处理环境)。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、产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、产品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,并不排除在包括所述要素的过程、方法、产品或者设备中还存在另外的相同或等同要素。为了描述的方便,描述以上装置时以功能分为各种模块分别描述。当然,在实施本说明书实施例时可以把各模块的功能在同一个或多个软件和/或硬件中实现,也可以将实现同一功能的模块由多个子模块或子单元的组合实现等。以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,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,例如多个单元或组件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,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。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。

[0128] 本领域技术人员应明白,本说明书的实施例可提供为方法、系统或计算机程序产品。因此,本说明书实施例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,本说明书实施例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。本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,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。

[0129] 在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。以上所述仅为本说明书实施例的实施例而已,并不用于限制本说明书实施例。对于本领域技术人员来说,本说明书实施例可以有各种更改和变化。凡在本说明书实施例的精神和原理之内所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本说明书实施例的权利要求范围之内。

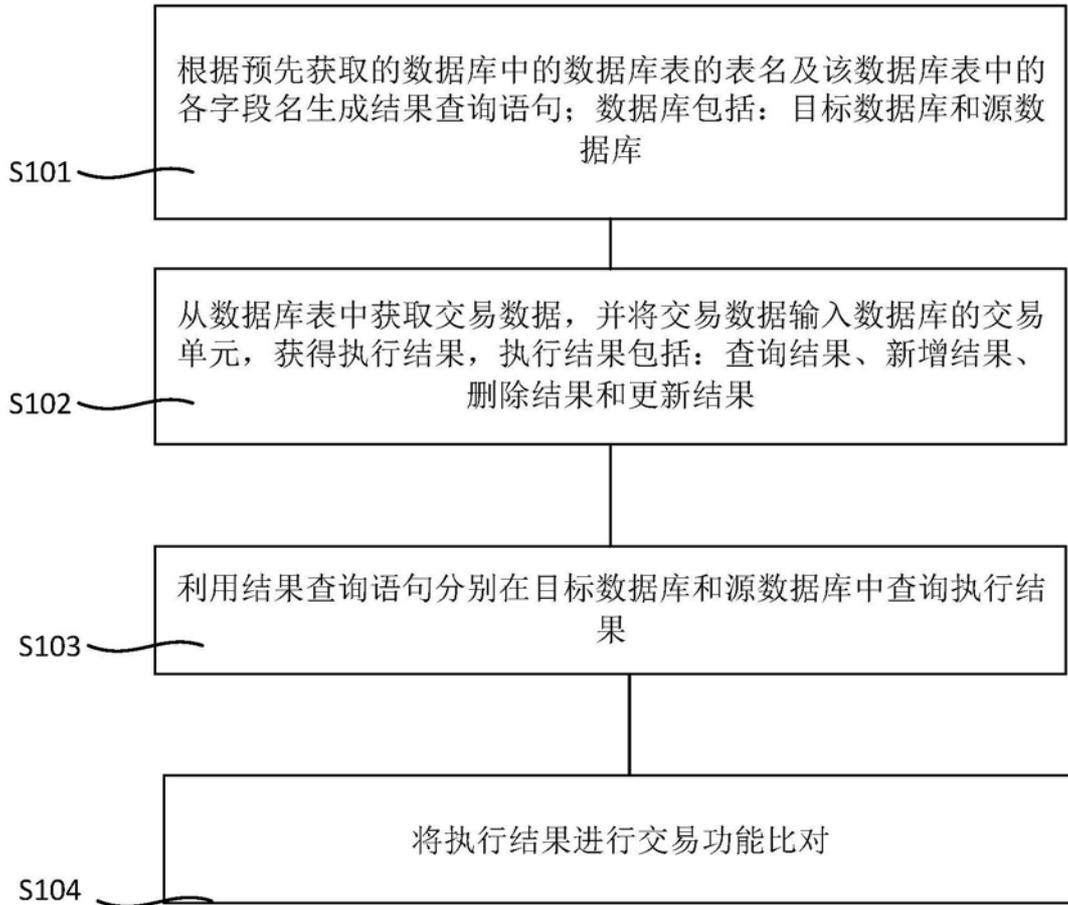


图1

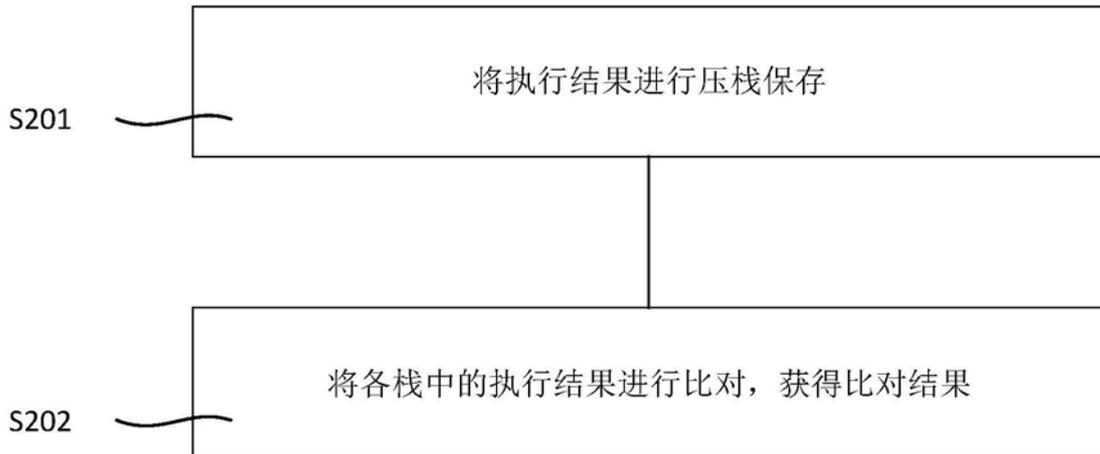


图2

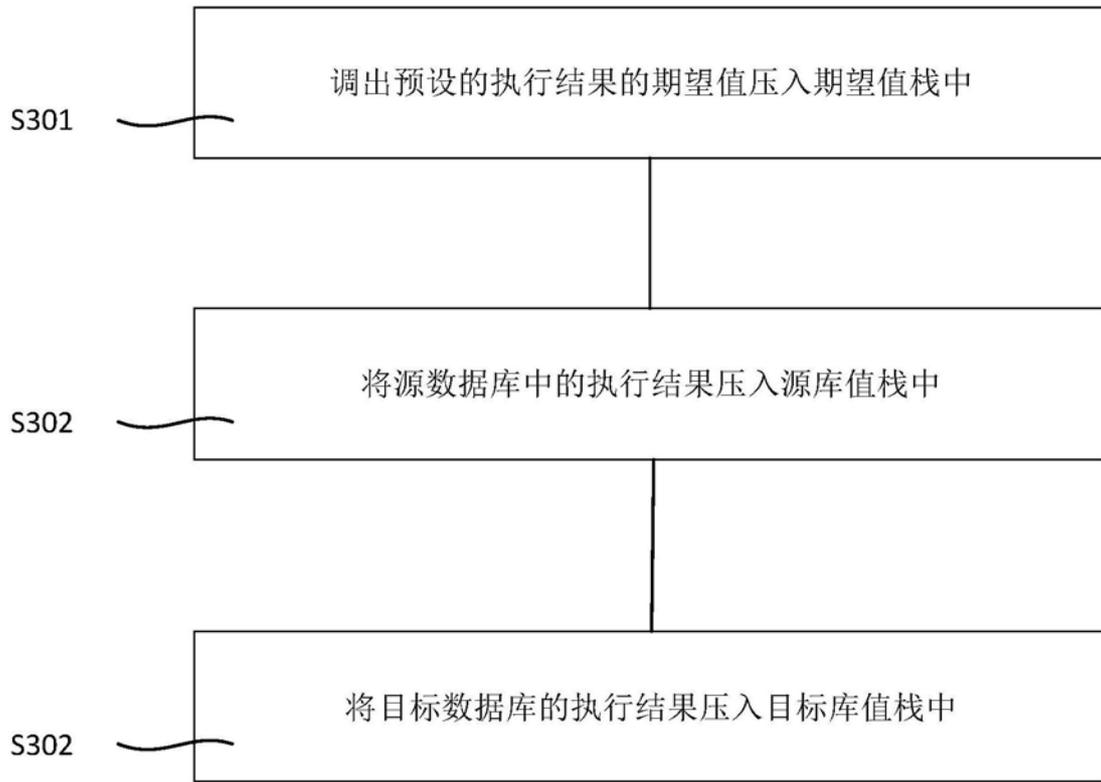


图3

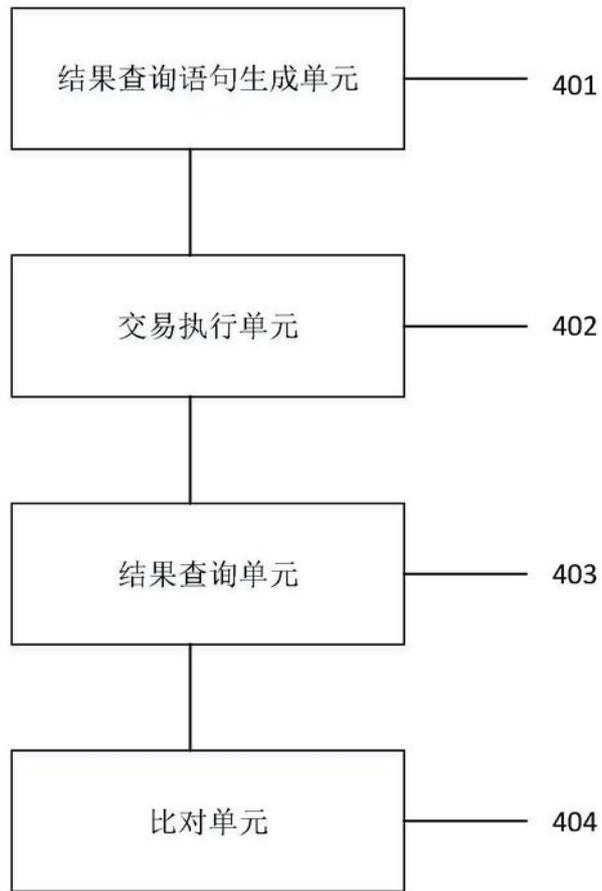


图4

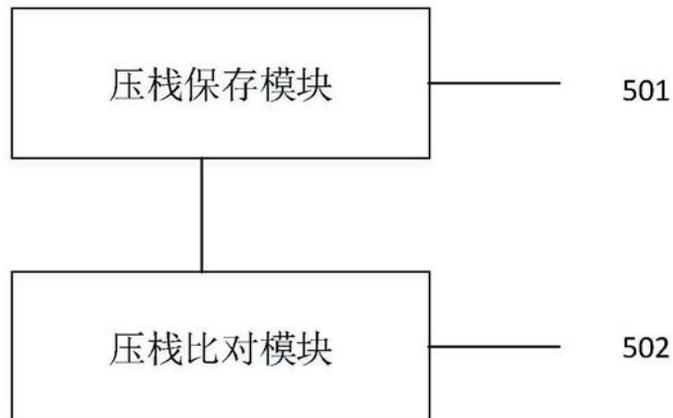


图5

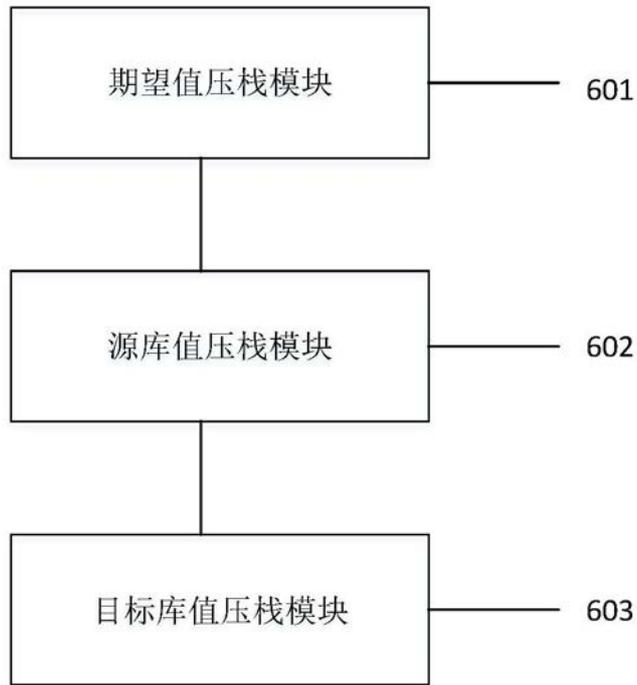


图6

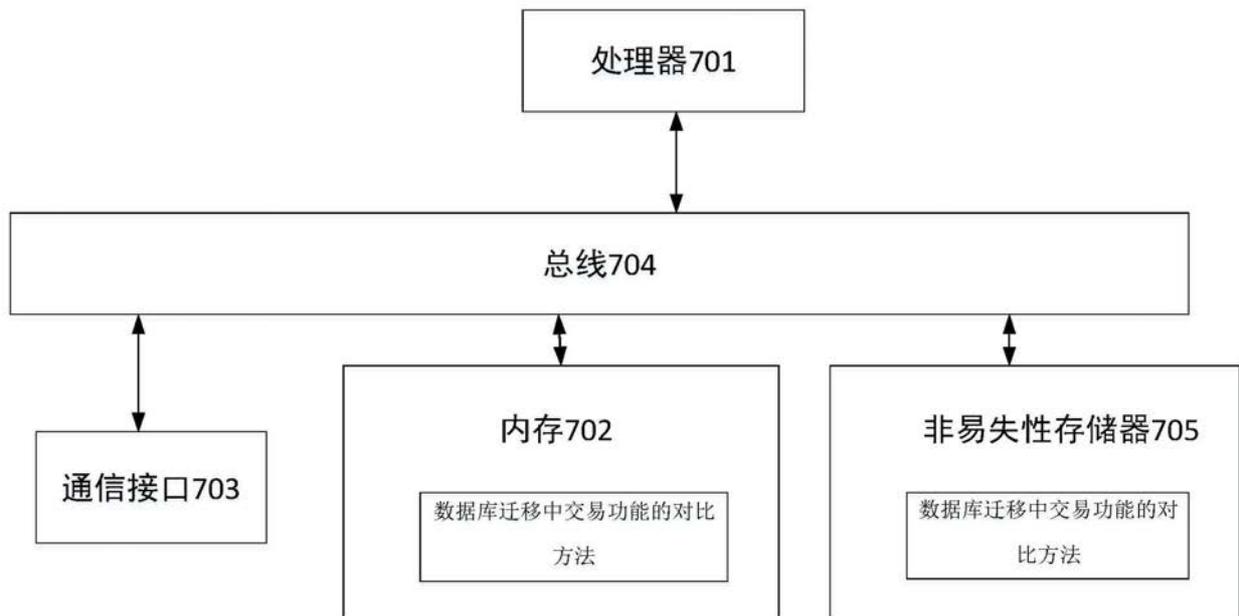


图7