



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106021375 A

(43)申请公布日 2016. 10. 12

(21)申请号 201610310488.7

(22)申请日 2016.05.11

(71)申请人 深圳市永兴元科技有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术产业园区深圳软件园6栋401-402

(72)发明人 张锐

(74)专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代

理事务所 44287

代理人 胡海国 周鲜艳

(51) Int. Cl.

G06F 17/30(2006.01)

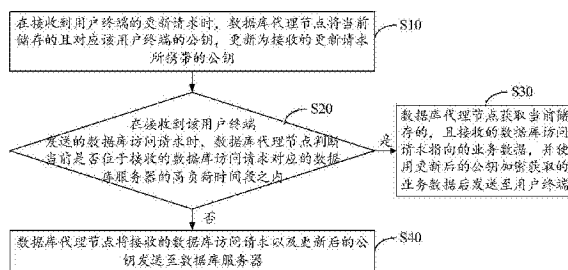
权利要求书2页 说明书11页 附图2页

(54)发明名称

数据库访问方法及数据库代理节点

(57)摘要

本发明公开了一种数据库访问方法,通过数据库代理节点为后端的多个数据库服务器提供代理服务,针对后端的任一数据库服务器,若数据库代理节点在该数据库服务器的高负荷时间段之内接收到指向该数据库服务器的数据库访问请求,则获取当前储存的所述数据库访问请求指向的业务数据,并使用用户终端更新的公钥加密获取的所述业务数据后返回至所述用户终端,供用户终端使用更新的公钥所对应的私钥解密出业务数据。本发明还公开了一种数据库代理节点。本发明能够在提高数据库服务器工作稳定性的前提下,同时提高数据传输的安全性。



1. 一种数据库访问方法,其特征在于,所述数据库访问方法包括以下步骤:

在接收到用户终端的更新请求时,数据库代理节点将当前储存的且对应所述用户终端的公钥,更新为所述更新请求携带的公钥;

在接收到所述用户终端发送的数据库访问请求时,所述数据库代理节点判断当前是否位于所述数据库访问请求对应的数据库服务器的高负荷时间段之内;

在当前位于所述数据库服务器的高负荷时间段之内时,所述数据库代理节点获取当前储存的所述数据库访问请求指向的业务数据,并使用更新后的公钥加密获取的所述业务数据后发送至所述用户终端,以供所述用户终端使用所述更新请求携带的公钥所对应的私钥解密出业务数据;

在当前位于所述数据库服务器的高负荷时间段之外时,所述数据库代理节点将所述数据库访问请求以及更新后的公钥发送至所述数据库服务器,以供所述数据库服务器使用更新后的公钥加密所述数据库访问请求指向的业务数据,并将加密后的业务数据返回至所述用户终端。

2. 根据权利要求1所述的数据库访问方法,其特征在于,所述数据库代理节点判断当前是否位于所述数据库访问请求对应的数据库服务器的高负荷时间段之内的步骤之前,还包括:

在接收到所述用户终端发送的数据库访问请求时,所述数据库代理节点判断当前是否位于更新后的公钥的生存周期内,若是,则执行所述数据库代理节点判断当前是否位于所述数据库访问请求对应的数据库服务器的高负荷时间段之内的步骤。

3. 根据权利要求1所述的数据库访问方法,其特征在于,所述使用更新后的公钥加密获取的所述业务数据后发送至所述用户终端之前,还包括:

在获取储存的业务数据失败时,所述数据库代理节点基于其他数据库代理节点获取并储存所述数据库访问请求指向的业务数据,并转入执行所述使用更新后的公钥加密获取的所述业务数据后发送至所述用户终端的步骤。

4. 根据权利要求1所述的数据库访问方法,其特征在于,所述数据库代理节点将当前储存的且对应所述用户终端的公钥,更新为所述更新请求携带的公钥的步骤之前,还包括:

在接收到用户终端的更新请求时,所述数据库代理节点基于所述更新请求对所述用户终端进行验证操作;

在验证通过时,执行所述数据库代理节点将当前储存的且对应所述用户终端的公钥,更新为所述更新请求携带的公钥的步骤。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的数据库访问方法,其特征在于,所述数据库访问方法,还包括:

所述数据库代理节点更新储存的各数据库服务器的高负荷时间段信息。

6. 一种数据库代理节点,其特征在于,所述数据库代理节点包括:

第一更新模块,用于在接收到用户终端的更新请求时,将当前储存的且对应所述用户终端的公钥,更新为所述更新请求携带的公钥;

判断模块,用于在接收到所述用户终端发送的数据库访问请求时,判断当前是否位于所述数据库访问请求对应的数据库服务器的高负荷时间段之内;

处理模块,用于在当前位于所述数据库服务器的高负荷时间段之内时,获取当前储存

的所述数据库访问请求指向的业务数据,并使用更新后的公钥加密获取的所述业务数据后发送至所述用户终端,以供所述用户终端使用所述更新请求携带的公钥所对应的私钥解密出业务数据;以及,

在当前位于所述数据库服务器的高负荷时间段之外时,将所述数据库访问请求以及更新后的公钥发送至所述数据库服务器,以供所述数据库服务器使用更新后的公钥加密所述数据库访问请求指向的业务数据,并将加密后的业务数据返回至所述用户终端。

7. 根据权利要求6所述的数据库代理节点,其特征在于,所述判断模块还用于,在接收到所述用户终端发送的数据库访问请求时,判断当前是否位于更新后的公钥的生存周期内;以及

在当前位于更新后的公钥的生存周期内时,判断当前是否位于所述数据库访问请求对应的数据库服务器的高负荷时间段之内。

8. 根据权利要求6所述的数据库代理节点,其特征在于,所述处理模块还用于,在获取储存的业务数据失败时,基于其他数据库代理节点获取并储存所述数据库访问请求指向的业务数据。

9. 根据权利要求6所述的数据库代理节点,其特征在于,所述数据库代理节点还包括:验证模块,用于在接收到用户终端的更新请求时,基于所述更新请求对所述用户终端进行验证操作;

所述第一更新模块还用于在验证通过时,将当前储存的且对应所述用户终端的公钥,更新为所述更新请求携带的公钥。

10. 根据权利要求6-9任一项所述的数据库代理节点,其特征在于,所述数据库代理节点还包括:

第二更新模块,用于更新储存的各数据库服务器的高负荷时间段信息。

数据库访问方法及数据库代理节点

[0001] 技术邻域

[0002] 本发明涉及互联网技术领域,尤其涉及一种数据库访问方法及数据库代理节点。

背景技术

[0003] 随着互联网技术的高速发展,各种以个性化的操作、丰富的内容、活跃的互动形式的专业化综合性用户中心网站应运而生,例如近期涌现的各种电子商务网站、微博网站等。前述用户中心网站均是通过后端的数据库服务器提供内容支持,当短期内大量访问请求并发时,数据库服务器由于性能限制往往不能及时执行所有的访问请求,导致响应延迟,甚至宕机而停止服务;此外,数据在网络的传输过程中,容易被非法分子盗取,导致用户数据泄露。

发明内容

[0004] 本发明的主要目的在于提供一种数据库访问方法及数据库代理节点,旨在满足提高数据库服务器工作稳定性的前提下,同时提高数据传输的安全性。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供一种数据库访问方法,该数据库访问方法包括以下步骤:

[0006] 在接收到用户终端的更新请求时,数据库代理节点将当前储存的且对应所述用户终端的公钥,更新为所述更新请求携带的公钥;

[0007] 在接收到所述用户终端发送的数据库访问请求时,所述数据库代理节点判断当前是否位于所述数据库访问请求对应的数据库服务器的高负荷时间段之内;

[0008] 在当前位于所述数据库服务器的高负荷时间段之内时,所述数据库代理节点获取当前储存的所述数据库访问请求指向的业务数据,并使用更新后的公钥加密获取的所述业务数据后发送至所述用户终端,以供所述用户终端使用所述更新请求携带的公钥所对应的私钥解密出业务数据;

[0009] 在当前位于所述数据库服务器的高负荷时间段之外时,所述数据库代理节点将所述数据库访问请求以及更新后的公钥发送至所述数据库服务器,以供所述数据库服务器使用更新后的公钥加密所述数据库访问请求指向的业务数据,并将加密后的业务数据返回至所述用户终端。

[0010] 可选地,所述数据库代理节点判断当前是否位于所述数据库访问请求对应的数据库服务器的高负荷时间段之内的步骤之前,还包括:

[0011] 在接收到所述用户终端发送的数据库访问请求时,所述数据库代理节点判断当前是否位于更新后的公钥的生存周期内,若是,则执行所述数据库代理节点判断当前是否位于所述数据库访问请求对应的数据库服务器的高负荷时间段之内的步骤。

[0012] 可选地,所述使用更新后的公钥加密获取的所述业务数据后发送至所述用户终端之前,还包括:

[0013] 在获取储存的业务数据失败时,所述数据库代理节点基于其他数据库代理节点获

取并储存所述数据库访问请求指向的业务数据,并转入执行所述使用更新后的公钥加密获取的所述业务数据后发送至所述用户终端的步骤。

[0014] 可选地,所述数据库代理节点将当前储存的且对应所述用户终端的公钥,更新为所述更新请求携带的公钥的步骤之前,还包括:

[0015] 在接收到用户终端的更新请求时,所述数据库代理节点基于所述更新请求对所述用户终端进行验证操作;

[0016] 在验证通过时,执行所述数据库代理节点将当前储存的且对应所述用户终端的公钥,更新为所述更新请求携带的公钥的步骤。

[0017] 可选地,所述数据库访问方法,还包括:

[0018] 所述数据库代理节点更新储存的各数据库服务器的高负荷时间段信息。

[0019] 此外,为实现上述目的,本发明还提供一种数据库代理节点,所述数据库代理节点包括:

[0020] 第一更新模块,用于在接收到用户终端的更新请求时,将当前储存的且对应所述用户终端的公钥,更新为所述更新请求携带的公钥;

[0021] 判断模块,用于在接收到所述用户终端发送的数据库访问请求时,判断当前是否位于所述数据库访问请求对应的数据库服务器的高负荷时间段之内;

[0022] 处理模块,用于在当前位于所述数据库服务器的高负荷时间段之内时,获取当前储存的所述数据库访问请求指向的业务数据,并使用更新后的公钥加密获取的所述业务数据后发送至所述用户终端,以供所述用户终端使用所述更新请求携带的公钥所对应的私钥解密出业务数据;以及,

[0023] 在当前位于所述数据库服务器的高负荷时间段之外时,将所述数据库访问请求以及更新后的公钥发送至所述数据库服务器,以供所述数据库服务器使用更新后的公钥加密所述数据库访问请求指向的业务数据,并将加密后的业务数据返回至所述用户终端。

[0024] 可选地,所述判断模块还用于,在接收到所述用户终端发送的数据库访问请求时,判断当前是否位于更新后的公钥的生存周期内;以及

[0025] 在当前位于更新后的公钥的生存周期内时,判断当前是否位于所述数据库访问请求对应的数据库服务器的高负荷时间段之内。

[0026] 可选地,所述处理模块还用于,在获取储存的业务数据失败时,基于其他数据库代理节点获取并储存所述数据库访问请求指向的业务数据。

[0027] 可选地,所述数据库代理节点还包括:

[0028] 验证模块,用于在接收到用户终端的更新请求时,基于所述更新请求对所述用户终端进行验证操作;

[0029] 所述第一更新模块还用于在验证通过时,将当前储存的且对应所述用户终端的公钥,更新为所述更新请求携带的公钥。

[0030] 可选地,所述数据库代理节点还包括:

[0031] 第二更新模块,用于更新储存的各数据库服务器的高负荷时间段信息。

[0032] 本发明提出的数据库访问方法,应用于数据库代理节点,由数据库代理节点为后端的多个数据库服务器提供代理服务,针对后端的任一数据库服务器,若数据库代理节点在该数据库服务器的高负荷时间段之内接收到指向该数据库服务器的数据库访问请求,则

获取当前储存的所述数据库访问请求指向的业务数据,并使用用户终端更新的公钥加密获取的所述业务数据后返回至所述用户终端,供用户终端使用更新的公钥所对应的私钥解密出业务数据。相较于现有技术,本发明通过数据库代理节点为数据库服务器分担部分工作压力,并加密传输的业务数据,在提升数据库服务器的工作稳定性的前提下,提高了数据传输的安全性。

附图说明

- [0033] 图1为本发明数据库访问方法第一实施例的流程示意图;
[0034] 图2为本发明数据库访问方法第一实施例中的数据库拓扑结构示例图;
[0035] 图3为本发明数据库代理节点第一实施例的功能模块示意图。
[0036] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

具体实施方式

- [0037] 应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。
[0038] 本发明提供一种数据库访问方法,参照图1,在本发明数据库访问方法的第一实施例中,该数据库访问方法包括:
[0039] 步骤S10,在接收到用户终端的更新请求时,数据库代理节点将当前储存的且对应所述用户终端的公钥,更新为所述更新请求携带的公钥;
[0040] 参照图2,为本发明数据库访问方法应用的数据库拓扑结构示例图,如图2所示,数据库代理节点为后端的多个数据库服务器提供代理服务,针对后端的任一数据库服务器,若数据库代理节点在该数据库服务器的高负荷时间段之内接收到指向该数据库服务器的数据库访问请求时,获取当前储存的所述数据库访问请求指向的业务数据,并使用用户终端更新的公钥加密获取的所述业务数据后返回至所述用户终端,供用户终端使用更新的公钥所对应的私钥解密出业务数据,从而减轻数据库服务器的工作压力,提升数据库服务器的工作稳定性,以及提高数据传输的安全性。
[0041] 在本发明实施例中,用户终端可以按照其与数据库代理节点预先约定的更新周期,定时发送携带待更新的公钥的更新请求至数据库代理节点;也可以由用户终端实时响应用户操作,发送携带待更新的公钥的更新请求至数据库代理节点。数据库代理节点在接收到用户终端发送的更新请求之后,提取出该更新请求所携带的公钥,并将当前储存的对应所述用户终端的公钥更新为所述更新请求携带的公钥。
[0042] 步骤S20,在接收到所述用户终端发送的数据库访问请求时,所述数据库代理节点判断当前是否位于所述数据库访问请求对应的数据库服务器的高负荷时间段之内,是则执行步骤S30,否则执行步骤S40;
[0043] 在本发明实施例中,用户终端提供基于数据库服务器的可视化操作界面,如通过浏览器提供的网页界面;用户终端在接收到用户基于浏览器的地址栏输入的URL,或者基于浏览器显示的超链接地址触发的点击操作,或者其它类型的操作时,生成携带相应URL(或者IP地址)以及SQL语句的数据库访问请求发送至数据库代理节点,以请求前述URL或者超链接地址对应的业务数据;所述数据库代理节点在接收到用户终端发送的数据库访问请求时,首先判断当前是否位于所述数据库访问请求对应的数据库服务器的高负荷时间段之

内。

[0044] 需要说明的是,数据库代理节点还储存有其代理的各数据库服务器的高负荷时间段信息,用于描述各数据库服务器可能处于高负荷的时间段。其中,高负荷时间段信息可由具有权限的管理人员手动录入,也可由各数据库服务器根据其记录的实时工作负荷统计得出,并发送至数据库代理节点。数据库代理节点在接收到用户终端发送的数据库访问请求时,直接判断当前的系统时间是否为位于该数据库访问请求对应的数据库服务器的高负荷时间段内,是则确定该数据库服务器处于高负荷工作状态。

[0045] 需要说明的是,在其他实施例中,上述步骤S10之前,还包括:

[0046] 数据库路由设备接收所述用户终端发送的原始数据库访问请求,所述原始数据库访问请求携带有所述用户终端请求的原始URL,所述原始URL对应的域名为所述用户终端请求的原始域名;所述数据库路由设备向所述用户终端返回重定向响应消息,所述重定向响应消息携带的URL对应的域名中包括所述数据库路由设备为所述用户终端选择的数据库代理节点的节点标识,以供所述用户终端向所述数据库代理节点发送数据库访问请求,由所述数据库代理节点提供代理服务。

[0047] 例如,用户终端向数据库代理节点发送的数据库访问请求中携带的URL为http://www.XXX.com/news/a.html,其中,www.XXX.com对应的内容由后台的数据库服务器提供,并且通过数据库代理节点提供代理服务,数据库路由设备根据预定策略为用户终端选择一个数据库代理节点,选中的数据库代理节点的节点标识为C1,则构造新的URL为http://C1/www.XXX.com/news/a.html。用户终端向所述新的URL发送数据库访问请求,以请求对应前述页面的业务数据。

[0048] 步骤S30,所述数据库代理节点获取当前储存的所述数据库访问请求指向的业务数据,并使用更新后的公钥加密获取的所述业务数据后发送至所述用户终端,以供所述用户终端使用所述更新请求携带的公钥所对应的私钥解密出业务数据;

[0049] 本领域技术人员可以理解的是,数据库服务器在高负荷工作的情况下,其响应数据库访问请求的延迟将明显增加,而且,随着接收的数据库访问请求持续增长,将使得数据库服务器的处理资源消耗殆尽,可能出现宕机停止服务的情况。因此,在本发明实施例中,在当前位于所述数据库访问请求对应的数据库服务器的高负荷时间段之内时,数据库代理节点首先获取当前储存的所述数据库访问请求指向的业务数据,若获取到则直接使用获取到的业务数据提供服务。

[0050] 数据库代理节点获取到当前存储的所述数据访问请求指向的业务数据时,使用更新后的公钥加密获取的所述业务数据,并将加密后的业务数据发送至所述用户终端。用户终端在接收到数据库代理节点发送的加密后的业务数据之后,使用该更新后的公钥所对应的私钥解密出业务数据,呈现给用户。其中,数据库代理节点在对获取的业务数据进行加密操作时,具体可基于更新后的公钥采用RSA算法或Elgama1算法等非对称加密算法对获取的业务数据进行加密。

[0051] 需要说明的是,在其他实施例中,所述数据库代理节点还在预设时间段内未接收到指向存储的业务数据的数据库访问请求时,删除存储的所述业务数据。其中,所述预设时间段可按实际需要进行设置,例如,本实施例将所述预设时间段设置为24小时,本领域技术人员可以理解的是,通过定期删除长时间未被访问的业务数据,能够提升数据库代理节点

存储空间的利用率,以更好的提供代理服务。

[0052] 步骤S40,所述数据库代理节点将所述数据库访问请求以及更新后的公钥发送至所述数据库服务器,以供所述数据库服务器使用更新后的公钥加密所述数据库访问请求指向的业务数据,并将加密后的业务数据返回至所述用户终端。

[0053] 容易理解的是,在位于数据库服务器的高负荷时间段之外,即数据库服务器未高负荷工作时,数据库服务器能够正常的提供的数据服务,数据库代理节点显然没有必要提供代理服务。因此,在本发明实施例中,在当前位于所述数据库访问请求对应的数据库服务器的高负荷时间段之外时,数据库代理节点直接将接收的数据库访问请求以及更新后的公钥转发至所述数据库服务器,由所述数据库服务器使用更新后的公钥加密所述数据库访问请求指向的业务数据,并将加密后的业务数据返回至所述用户终端,由用户终端采用相应的私钥解密出业务数据。其中,数据库服务器进行的加密操作可参照数据库代理节点进行的加密操作,此处不再赘述。

[0054] 进一步地,在本发明实施例中,数据库代理节点在识别到当前位于数据库服务器的高负荷时间段之外时,还判断当前是否储存有所述数据库访问请求指向的业务数据;

[0055] 若未储存有所述数据库访问请求所指向的业务数据,则向其接收的所述数据库访问请求中添加其自身的节点标识,以供所述数据库服务器在返回所述数据库访问请求指向的业务数据至所述用户终端的同时,将所述数据库服务器指向的业务数据(未加密的业务数据)返回至所述数据库代理节点;

[0056] 数据库代理节点在接收到所述数据库服务器返回的业务数据之后,将接收的业务数据储存为所述数据库访问请求指向的业务数据,用于后续提供代理服务。

[0057] 本实施例提出的数据库访问方法,通过数据库代理节点为后端的多个数据库服务器提供代理服务,针对后端的任一数据库服务器,若数据库代理节点在该数据库服务器的高负荷时间段之内接收到指向该数据库服务器的数据库访问请求,则获取当前储存的所述数据库访问请求指向的业务数据,并使用用户终端更新的公钥加密获取的所述业务数据后返回至所述用户终端,供用户终端使用更新的公钥所对应的私钥解密出业务数据。相较于现有技术,本发明通过数据库代理节点为数据库服务器分担部分工作压力,并加密传输的业务数据,在提升数据库服务器的工作稳定性的前提下,提高了数据传输的安全性。

[0058] 进一步地,基于第一实施例,提出了本发明数据库访问方法的第二实施例,在本实施例中,步骤S20之前,还包括:

[0059] 在接收到所述用户终端发送的数据库访问请求时,所述数据库代理节点判断当前是否位于更新后的公钥的生存周期内,若是,则执行所述数据库代理节点判断当前是否位于所述数据库访问请求对应的数据库服务器的高负荷时间段之内的步骤。

[0060] 需要说明的是,本实施例与第一实施例的区别在于,本实施例对用于加密的公钥增加了生存周期的限制,以下仅对该区别进行说明,其他不再赘述。

[0061] 具体的,公钥的生存周期可以缺省设置也可以由用户按需设置,例如,本实施例将公钥的生存周期缺省设置为“更新前有效”,即数据库代理节点在接收到更新请求之前,当前储存的公钥持续有效,在接收到更新请求之后,将当前储存的公钥更新为更新请求所携带的公钥,更新后的公钥制造接收到新的更新请求之前,持续有效;又例如,用户基于用户终端将公钥的生存周期设置为60分钟,用户终端发送的更新请求中将携带待更新的公钥及

其对应的生存周期“60分钟”，数据库代理节点在接收到用户终端发送的更新请求之后，将当前储存的公钥更新为该更新请求所携带的公钥，同时开始计时，在60分钟内该公钥有效，即使60分钟后没有新接收到更新请求，该公钥也无法继续使用。

[0062] 在本发明实施例中，数据库代理节点在接收到用户终端发送的数据库访问请求时，首先判断当前是否位于更新后的公钥的生存周期内，是则说明该公钥有效，进一步判断当前是否位于所述数据库访问请求对应的数据库服务器的高负荷时间段之内，以确定是否需要提供代理服务，具体可参照上述第一实施例，此处不再赘述。

[0063] 本实施例通过生存周期对用于加密的公钥进行限制，能够进一步提升数据传输的安全性。

[0064] 进一步地，基于第一实施例，提出本发明数据库访问方法的第三实施例，在本实施例中，所述使用更新后的公钥加密获取的所述业务数据后发送至所述用户终端之前，还包括：

[0065] 在获取储存的业务数据失败时，所述数据库代理节点基于其他数据库代理节点获取并储存所述数据库访问请求指向的业务数据，并转入执行所述使用更新后的公钥加密获取的所述业务数据后发送至所述用户终端的步骤。

[0066] 需要说明的是，本实施例与第一实施例的区别在于，本实施例增加了数据库代理节点获取存储的业务数据失败时的处理操作，以下仅针对该区别进行说明，其他不再赘述。

[0067] 基于前述描述，本领域技术人员可以理解的是，数据库服务器在高负荷工作的情况下，其响应数据库访问请求的延迟将明显增加，而且，随着接收的数据库访问请求持续增长，将使得数据库服务器的处理资源消耗殆尽，可能出现宕机停止服务的情况。因此，在本发明实施例中，所述数据库代理节点在获取存储的业务数据失败时，所述数据库代理节点基于其他数据库代理节点获取并储存所述数据库访问请求指向的业务数据，以下以前述数据库代理节点为第一代理节点，前述其他数据库代理节点为第二代理节点进行具体说明：

[0068] 第一代理节点在获取存储的业务数据失败时，将其接收的数据库访问请求转发至第二代理节点，其中，第一代理节点在数据库访问请求中添加有用于描述用户终端验证通过的标识信息，以避免第二代理节点进行二次验证，造成不必要的处理资源浪费；第二代理节点在接收到第一代理节点转发的数据库访问请求时，识别到该数据库访问请求携带的前述标识信息，直接获取存储的所述数据库访问请求指向的业务数据返回至第一代理节点；第一代理节点在接收到第二代理节点返回的业务数据时，将接收的业务数据存储为所述数据库访问请求指向的业务数据，同时，使用更新后的公钥加密该业务数据后返回至所述用户终端。

[0069] 本实施例通过数据库代理节点在未存储有其接收的数据库访问请求所指向的业务数据时，基于其他数据库代理节点提供代理服务，确保用户终端能够正常获得数据服务。

[0070] 进一步地，基于第一实施例，提出本发明数据库访问方法的第四实施例，在本实施例中，步骤S10之前，还包括：

[0071] 在接收到用户终端的更新请求时，所述数据库代理节点基于所述更新请求对所述用户终端进行验证操作；

[0072] 在验证通过时，执行所述数据库代理节点将当前储存的且对应所述用户终端的公钥，更新为所述更新请求携带的公钥的步骤。

[0073] 需要说明的是,本实施例与第一实施例的区别在于,本实施例在第一实施例的基础上,增加了对用户终端的验证操作,以下仅针对该区别进行说明,其他不再赘述。

[0074] 在本发明实施例中,所述数据库代理节点在接收到用户终端发送的更新请求时,首先基于接收的更新请求对用户终端的身份进行验证,例如,用户终端发送的更新请求中还携带有用户基于用户终端预输入的用户名及对应的密码,数据库代理节点在接收到用户终端发送的更新请求时,根据更新请求携带的用户名及密码对用户终端的身份进行验证,以确定对应的用户是否为己授权的用户。在验证通过之后,再将当前储存的且对应所述用户终端的公钥,更新为所述更新请求携带的公钥,以开始代理服务的处理流程,具体可参照第一实施例,此处不再赘述。

[0075] 本实施例通过对用户终端进行验证,能够确保用于加密的公钥不被非法分子篡改,提升了储存数据的安全性。

[0076] 进一步地,基于前述任一实施例,提出了本发明数据库访问方法的第五实施例,在本实施例中,所述数据库访问方法,还包括:

[0077] 所述数据库代理节点更新储存的各数据库服务器的高负荷时间段信息。

[0078] 需要说明的是,本实施例与前述任一实施例的区别在于,本实施例增加了对数据库服务器的高负荷时间段信息的更新操作,以下仅对该区别进行描述,其他可分别参照前述各实施例,此处不再赘述。

[0079] 在本发明实施例中,提供了三种更新高负荷时间段信息的方式:

[0080] 其一,数据库代理节点在接收到具有预设权限的管理人员的更新指令时,根据接收的更新指令更新对应的数据库服务器的高负荷时间段信息;

[0081] 其二,数据库代理节点在接收到数据库服务器发送的高负荷时间段信息时,将储存的对应该数据库服务器的高负荷时间段信息更新为接收的高负荷时间段信息;

[0082] 其三,数据库代理节点定时发送更新请求至各数据库服务器,并在接收到各数据库服务器基于接收的更新请求返回的高负荷时间段信息时,将对应各数据服务器的高负荷时间段信息分别更新为接收的对应高负荷时间段信息。

[0083] 本实施例通过对储存的各数据库服务器的高负荷时间段信息进行更新,使得数据库代理节点能够更好的提供代理服务,进一步提升数据库服务器工作的稳定性。

[0084] 本发明还提供一种数据库代理节点,参照图3,在本发明数据库代理节点的第一实施例中,该数据库代理节点包括:

[0085] 第一更新模块10,用于在接收到用户终端的更新请求时,将当前储存的且对应所述用户终端的公钥,更新为所述更新请求携带的公钥;

[0086] 如图2所示,数据库代理节点为后端的多个数据库服务器提供代理服务,针对后端的任一数据库服务器,若数据库代理节点在该数据库服务器的高负荷时间段之内接收到指向该数据库服务器的数据库访问请求时,获取当前储存的所述数据库访问请求指向的业务数据,并使用用户终端更新的公钥加密获取的所述业务数据后返回至所述用户终端,供用户终端使用更新的公钥所对应的私钥解密出业务数据,从而减轻数据库服务器的工作压力,提升数据库服务器的工作稳定性,以及提高数据传输的安全性。

[0087] 在本发明实施例中,用户终端可以按照其与数据库代理节点预先约定的更新周期,定时发送携带待更新的公钥的更新请求至数据库代理节点;也可以由用户终端实时响

应用户操作,发送携带待更新的公钥的更新请求至数据库代理节点。在接收到用户终端发送的更新请求之后,第一更新模块10提取出该更新请求所携带的公钥,并将当前储存的对应所述用户终端的公钥更新为所述更新请求携带的公钥。

[0088] 判断模块20,用于在接收到所述用户终端发送的数据库访问请求时,判断当前是否位于所述数据库访问请求对应的数据库服务器的高负荷时间段之内;

[0089] 在本发明实施例中,用户终端提供基于数据库服务器的可视化操作界面,如通过浏览器提供的网页界面;用户终端在接收到用户基于浏览器的地址栏输入的URL,或者基于浏览器显示的超链接地址触发的点击操作,或者其它类型的操作时,生成携带相应URL(或者IP地址)以及SQL语句的数据库访问请求发送至数据库代理节点,以请求前述URL或者超链接地址对应的业务数据;所述数据库代理节点在接收到用户终端发送的数据库访问请求时,首先判断当前是否位于所述数据库访问请求对应的数据库服务器的高负荷时间段之内。

[0090] 需要说明的是,数据库代理节点还储存有其代理的各数据库服务器的高负荷时间段信息,用于描述各数据库服务器可能处于高负荷的时间段。其中,高负荷时间段信息可由具有权限的管理人员手动录入,也可由各数据库服务器根据其记录的实时工作负荷统计得出,并发送至数据库代理节点。在接收到用户终端发送的数据库访问请求时,判断模块20直接判断当前的系统时间是否为位于该数据库访问请求对应的数据库服务器的高负荷时间段内,是则确定该数据库服务器处于高负荷工作状态。

[0091] 需要说明的是,在其他实施例中,数据库代理节点在提供代理服务之前,还包括:

[0092] 数据库路由设备接收所述用户终端发送的原始数据库访问请求,所述原始数据库访问请求携带有所述用户终端请求的原始URL,所述原始URL对应的域名为所述用户终端请求的原始域名;所述数据库路由设备向所述用户终端返回重定向响应消息,所述重定向响应消息携带的URL对应的域名中包括所述数据库路由设备为所述用户终端选择的数据库代理节点的节点标识,以供所述用户终端向所述数据库代理节点发送数据库访问请求,由所述数据库代理节点提供代理服务。

[0093] 例如,用户终端向数据库代理节点发送的数据库访问请求中携带的URL为http://www.XXX.com/news/a.html,其中,www.XXX.com对应的内容由后台的数据库服务器提供,并且通过数据库代理节点提供代理服务,数据库路由设备根据预定策略为用户终端选择一个数据库代理节点,选中的数据库代理节点的节点标识为C1,则构造新的URL为http://C1/www.XXX.com/news/a.html。用户终端向所述新的URL发送数据库访问请求,以请求对应前述页面的业务数据。

[0094] 处理模块30,用于在当前位于所述数据库服务器的高负荷时间段之内时,获取当前储存的所述数据库访问请求指向的业务数据,并使用更新后的公钥加密获取的所述业务数据后发送至所述用户终端,以供所述用户终端使用所述更新请求携带的公钥所对应的私钥解密出业务数据;以及,

[0095] 在当前位于所述数据库服务器的高负荷时间段之外时,将所述数据库访问请求以及更新后的公钥发送至所述数据库服务器,以供所述数据库服务器使用更新后的公钥加密所述数据库访问请求指向的业务数据,并将加密后的业务数据返回至所述用户终端。

[0096] 本领域技术人员可以理解的是,数据库服务器在高负荷工作的情况下,其响应数

数据库访问请求的延迟将明显增加,而且,随着接收的数据库访问请求持续增长,将使得数据库服务器的处理资源消耗殆尽,可能出现宕机停止服务的情况。因此,在本发明实施例中,在当前位于所述数据库访问请求对应的数据库服务器的高负荷时间段之内时,处理模块30首先获取当前储存的所述数据库访问请求指向的业务数据,若获取到则直接使用获取到的业务数据提供服务。

[0097] 在获取到当前储存的所述数据库访问请求指向的业务数据时,处理模块30使用更新后的公钥加密获取的所述业务数据,并将加密后的业务数据发送至所述用户终端。用户终端在接收到数据库代理节点(处理模块30)发送的加密后的业务数据之后,使用该更新后的公钥所对应的私钥解密出业务数据,呈现给用户。其中,处理模块30在对获取的业务数据进行加密操作时,具体可基于更新后的公钥采用RSA算法或Elgamal算法等非对称加密算法对获取的业务数据进行加密。

[0098] 需要说明的是,在其他实施例中,所述处理模块30还在预设时间段内未接收到指向存储的业务数据的数据库访问请求时,删除存储的所述业务数据。其中,所述预设时间段可按实际需要进行设置,例如,本实施例将所述预设时间段设置为24小时,本领域技术人员可以理解的是,通过定期删除长时间未被访问的业务数据,能够提升数据库代理节点存储空间利用率,以更好的提供代理服务。

[0099] 此外,容易理解的是,在位于数据库服务器的高负荷时间段之外,即数据库服务器未高负荷工作时,数据库服务器能够正常的提供的数据服务,数据库代理节点显然没有必要提供代理服务。因此,在本发明实施例中,在当前位于所述数据库访问请求对应的数据库服务器的高负荷时间段之外时,处理模块30直接将接收的数据库访问请求以及更新后的公钥转发至所述数据库服务器,由所述数据库服务器使用更新后的公钥加密所述数据库访问请求指向的业务数据,并将加密后的业务数据返回至所述用户终端,由用户终端采用相应的私钥解密出业务数据。其中,数据库服务器进行的加密操作可参照处理模块30进行的加密操作,此处不再赘述。

[0100] 进一步地,在本发明实施例中,处理模块30在识别到当前位于数据库服务器的高负荷时间段之外时,还判断当前是否储存有所述数据库访问请求指向的业务数据;

[0101] 若未储存有所述数据库访问请求所指向的业务数据,则向其接收的所述数据库访问请求中添加其自身的节点标识,以供所述数据库服务器在返回所述数据库访问请求指向的业务数据至所述用户终端的同时,将所述数据库服务器指向的业务数据(未加密的业务数据)返回至其所在的数据库代理节点;

[0102] 在接收到所述数据库服务器返回的业务数据之后,处理模块30将接收的业务数据储存为所述数据库访问请求指向的业务数据,用于后续提供代理服务。

[0103] 本实施例提出的数据库代理节点,为后端的多个数据库服务器提供代理服务,针对后端的任一数据库服务器,若数据库代理节点在该数据库服务器的高负荷时间段之内接收到指向该数据库服务器的数据库访问请求,则获取当前储存的所述数据库访问请求指向的业务数据,并使用用户终端更新的公钥加密获取的所述业务数据后返回至所述用户终端,供用户终端使用更新的公钥所对应的私钥解密出业务数据。相较于现有技术,本发明通过数据库代理节点为数据库服务器分担部分工作压力,并加密传输的业务数据,在提升数据库服务器的工作稳定性的前提下,提高了数据传输的安全性。

[0104] 进一步地,基于第一实施例,提出了本发明数据库代理节点的第二实施例,在本实施例中,所述判断模块20还用于,在接收到所述用户终端发送的数据库访问请求时,判断当前是否位于更新后的公钥的生存周期内;以及

[0105] 在当前位于更新后的公钥的生存周期内时,判断当前是否位于所述数据库访问请求对应的数据库服务器的高负荷时间段之内。

[0106] 需要说明的是,本实施例与第一实施例的区别在于,本实施例对用于加密的公钥增加了生存周期的限制,以下仅对该区别进行说明,其他不再赘述。

[0107] 具体的,公钥的生存周期可以缺省设置也可以由用户按需设置,例如,本实施例将公钥的生存周期缺省设置为“更新前有效”,即数据库代理节点在接收到更新请求之前,当前储存的公钥持续有效,在接收到更新请求之后,将当前储存的公钥更新为更新请求所携带的公钥,更新后的公钥制造接收到新的更新请求之前,持续有效;又例如,用户基于用户终端将公钥的生存周期设置为60分钟,用户终端发送的更新请求中将携带待更新的公钥及其对应的生存周期“60分钟”,数据库代理节点在接收到用户终端发送的更新请求之后,将当前储存的公钥更新为该更新请求所携带的公钥,同时开始计时,在60分钟内该公钥有效,即使60分钟后没有新接收到更新请求,该公钥也无法继续使用。

[0108] 在本发明实施例中,在接收到用户终端发送的数据库访问请求时,判断模块20首先判断当前是否位于更新后的公钥的生存周期内,是则说明该公钥有效,进一步判断当前是否位于所述数据库访问请求对应的数据库服务器的高负荷时间段之内,以确定是否需要提供代理服务,具体可参照上述第一实施例,此处不再赘述。

[0109] 本实施例通过生存周期对用于加密的公钥进行限制,能够进一步提升数据传输的安全性。

[0110] 进一步地,基于第一实施例,提出本发明数据库代理节点的第三实施例,在本实施例中,所述处理模块30还用于,在获取存储的业务数据失败时,基于其他数据库代理节点获取并储存所述数据库访问请求指向的业务数据。

[0111] 需要说明的是,本实施例与第一实施例的区别在于,本实施例增加了数据库代理节点获取存储的业务数据失败时的处理操作,以下仅针对该区别进行说明,其他不再赘述。

[0112] 基于前述描述,本领域技术人员可以理解的是,数据库服务器在高负荷工作的情况下,其响应数据库访问请求的延迟将明显增加,而且,随着接收的数据库访问请求持续增长,将使得数据库服务器的处理资源消耗殆尽,可能出现宕机停止服务的情况。因此,在本发明实施例中,所述处理模块20在获取存储的业务数据失败时,基于其他数据库代理节点获取并储存所述数据库访问请求指向的业务数据,以下以处理模块20所在的数据库代理节点为第一代理节点,其他数据库代理节点为第二代理节点进行具体说明:

[0113] 第一代理节点(处理模块20)在获取存储的业务数据失败时,将其接收的数据库访问请求转发至第二代理节点,其中,第一代理节点在数据库访问请求中添加有用于描述用户终端验证通过的标识信息,以避免第二代理节点进行二次验证,造成不必要的处理资源浪费;第二代理节点在接收到第一代理节点转发的数据库访问请求时,识别到该数据库访问请求携带的前述标识信息,直接获取存储的所述数据库访问请求指向的业务数据返回至第一代理节点;第一代理节点在接收到第二代理节点返回的业务数据时,将接收的业务数据存储为所述数据库访问请求指向的业务数据,并将该业务数据返回至所述用户终端。

[0114] 本实施例通过数据库代理节点在未存储有其接收的数据库访问请求所指向的业务数据时,基于其他数据库代理节点提供代理服务,确保用户终端能够正常获得数据服务。

[0115] 进一步地,基于第一实施例,提出本发明数据库代理节点的第四实施例,在本实施例中,所述数据库代理节点还包括:

[0116] 验证模块,用于在接收到用户终端的更新请求时,基于所述更新请求对所述用户终端进行验证操作;

[0117] 所述第一更新模块还用于在验证通过时,将当前储存的且对应所述用户终端的公钥,更新为所述更新请求携带的公钥。

[0118] 需要说明的是,本实施例与第一实施例的区别在于,本实施例在第一实施例的基础上,增加了对用户终端的验证操作,以下仅针对该区别进行说明,其他不再赘述。

[0119] 在本发明实施例中,在接收到用户终端发送的更新请求时,首先由验证模块基于接收的更新请求对用户终端的身份进行验证,例如,用户终端发送的更新请求中还携带有用户基于用户终端预输入的用户名及对应的密码,数据库代理节点在接收到用户终端发送的更新请求时,根据更新请求携带的用户名及密码对用户终端的身份进行验证,以确定对应的用户是否为己授权的用户。在验证通过之后,验证模块将接收的更新请求传输至第一更新模块进行更新处理,以开始代理服务的处理流程,具体可参照第一实施例,此处不再赘述。

[0120] 本实施例通过对用户终端进行验证,能够确保用于加密的公钥不被非法分子篡改,提升了储存数据的安全性。

[0121] 进一步地,基于前述任一实施例,提出了本发明数据库代理节点的第五实施例,在本实施例中,所述数据库代理节点还包括:

[0122] 第二更新模块,用于更新储存的各数据库服务器的高负荷时间段信息。

[0123] 需要说明的是,本实施例与前述任一实施例的区别在于,本实施例增加了对数据库服务器的高负荷时间段信息的更新操作,以下仅对该区别进行描述,其他可分别参照前述各实施例,此处不再赘述。

[0124] 在本发明实施例中,提供了三种更新高负荷时间段信息的方式:

[0125] 其一,第二更新模块在接收到具有预设权限的管理人员的更新指令时,根据接收的更新指令更新对应的数据库服务器的高负荷时间段信息;

[0126] 其二,第二更新模块在接收到数据库服务器发送的高负荷时间段信息时,将储存的对应该数据库服务器的高负荷时间段信息更新为接收的高负荷时间段信息;

[0127] 其三,第二更新模块定时发送更新请求至各数据库服务器,并在接收到各数据库服务器基于接收的更新请求返回的高负荷时间段信息时,将对应各数据库服务器的高负荷时间段信息分别更新为接收的对应高负荷时间段信息。

[0128] 本实施例通过对储存的各数据库服务器的高负荷时间段信息进行更新,使得数据库代理节点能够更好的提供代理服务,进一步提升数据库服务器工作的稳定性。

[0129] 以上仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

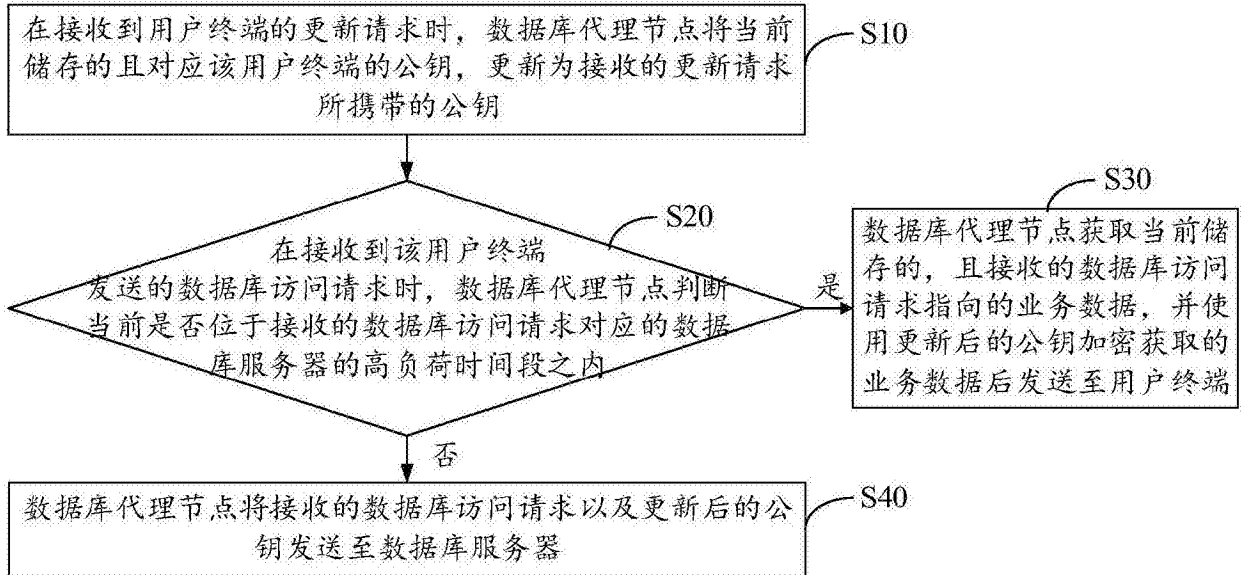


图1

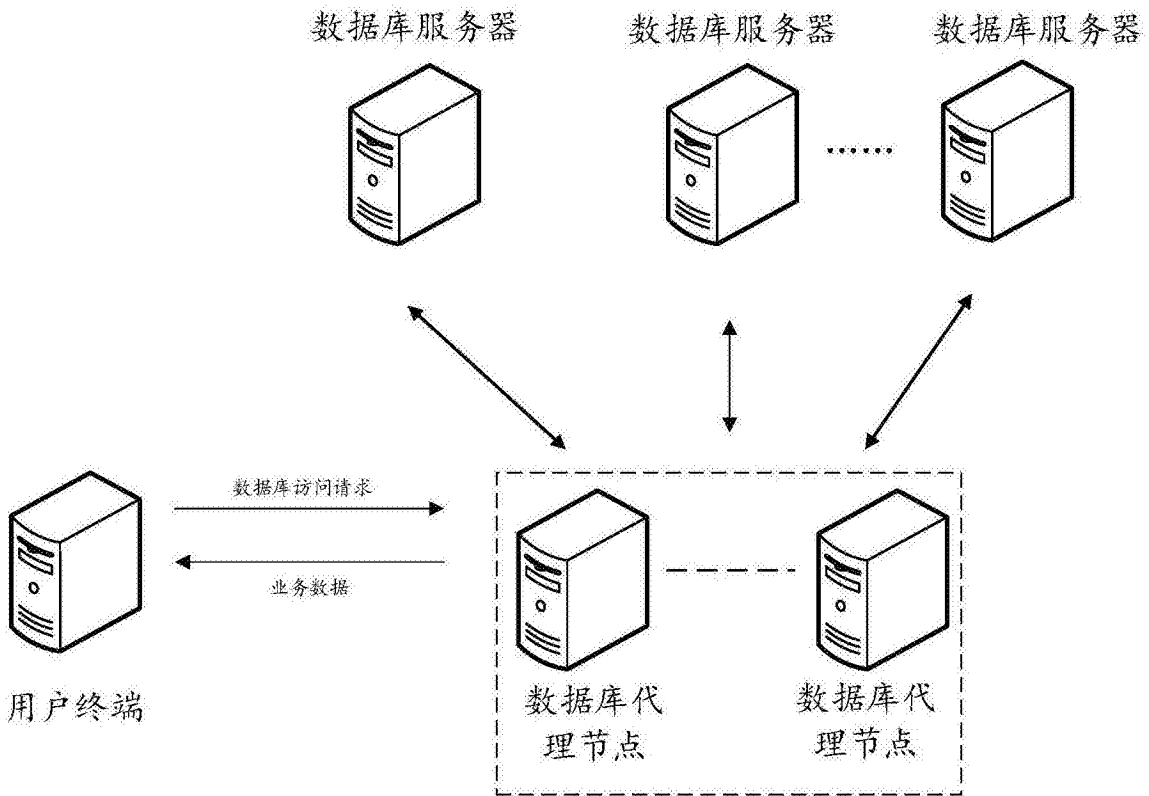


图2

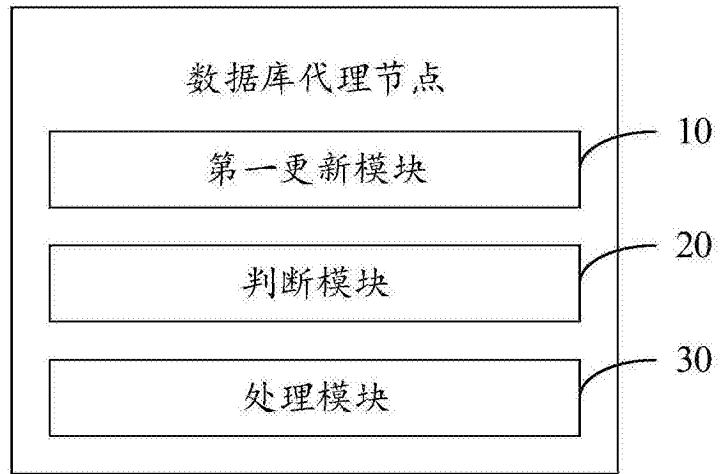


图3