



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103457967 B

(45) 授权公告日 2015. 05. 20

(21) 申请号 201210173581. X

(22) 申请日 2012. 05. 30

(73) 专利权人 腾讯科技(深圳)有限公司

地址 518044 广东省深圳市福田区振兴路赛格科技园 2 栋东 403 室

(72) 发明人 丁晓成

(74) 专利代理机构 广州华进联合专利商标代理

有限公司 44224

代理人 何平 曾旻辉

(51) Int. Cl.

H04L 29/08(2006. 01)

审查员 刘琼艳

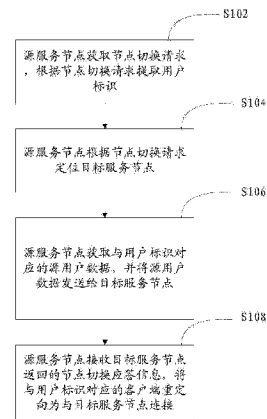
权利要求书3页 说明书14页 附图6页

(54) 发明名称

服务节点切换方法及系统

(57) 摘要

本发明涉及一种服务节点切换方法,包括:源服务节点获取节点切换请求,根据所述节点切换请求提取用户标识;所述源服务节点根据所述节点切换请求定位目标服务节点;所述源服务节点获取与所述用户标识对应的源用户数据,并将所述源用户数据发送给所述目标服务节点;所述源服务节点接收所述目标服务节点返回的节点切换应答信息,将与所述用户标识对应的客户端重定向为与所述目标服务节点连接。此外,还提供了一种服务节点切换系统。上述服务节点切换方法及系统可以提高切换服务节点时的实时性。



1. 一种服务节点切换方法,包括:

源服务节点获取节点切换请求,根据所述节点切换请求提取用户标识;

所述源服务节点根据所述节点切换请求定位目标服务节点,具体为:所述源服务节点根据所述节点切换请求提取目标服务节点标识;根据所述目标服务节点标识,通过预设的路由节点获取到达所述目标服务节点的路由信息;

所述源服务节点根据所述路由信息获取与所述路由信息对应的代理节点和目标服务节点的负载信息;所述源服务节点根据所述负载信息通过阻塞队列排队处理所述节点切换请求;

所述源服务节点获取与所述用户标识对应的源用户数据,并将所述源用户数据发送给所述目标服务节点;

所述源服务节点接收所述目标服务节点返回的节点切换应答信息,将与所述用户标识对应的客户端重定向为与所述目标服务节点连接。

2. 根据权利要求 1 所述的服务节点切换方法,其特征在于,所述路由信息包括代理节点的代理节点标识、代理节点跳转顺序;

所述源服务节点将所述源用户数据发送给所述目标服务节点的步骤为:

所述源服务节点根据所述路由信息中的代理节点标识获取用于转发数据的代理节点;

所述源服务节点根据所述路由信息将所述源用户数据发送给所述代理节点;

所述代理节点根据所述路由信息中的代理节点跳转顺序逐跳转发源用户数据至目标服务节点。

3. 根据权利要求 2 所述的服务节点切换方法,其特征在于,所述代理节点包括至少一个层级;

所述代理节点根据所述路由信息中的代理节点跳转顺序逐跳转发源用户数据至目标服务节点的步骤为:

所述代理节点根据所述路由信息中的代理节点跳转顺序逐级逐跳转发所述源用户数据至所述目标服务节点。

4. 根据权利要求 1 至 3 任一项所述的服务节点切换方法,其特征在于,所述源服务节点将所述源用户数据发送给所述目标服务节点的步骤之前还包括:

所述源服务节点根据业务需求对所述源用户数据进行筛选。

5. 根据权利要求 1 至 3 任一项所述的服务节点切换方法,其特征在于,

在所述源服务节点接收所述目标服务节点返回的节点切换应答信息,将与所述用户标识对应的客户端重定向为与所述目标服务节点连接的步骤之后,还包括:

所述目标服务节点定位所述源服务节点;

所述目标服务节点获取与所述用户标识对应的存储于所述目标服务节点上的目标用户数据,并将所述目标用户数据发送给所述源服务节点;

所述源服务节点接收目标用户数据,将所述目标用户数据与所述源用户数据合并,向所述目标服务节点发送节点返回应答信息,并恢复与所述客户端的连接。

6. 根据权利要求 5 所述的服务节点切换方法,其特征在于,所述源服务节点向所述目标服务节点发送节点返回应答信息的步骤之后还包括:

所述目标服务节点接收所述节点返回应答信息,删除所述目标用户数据。

7. 根据权利要求 5 所述的服务节点切换方法,其特征在于,所述目标服务节点定位所述源服务节点的步骤之前还包括:

所述目标服务节点向所述源服务节点返回节点切换应答信息,检测服务时长;

所述目标服务节点在检测到所述服务时长超时时,继续执行所述目标服务节点定位所述源服务节点的步骤。

8. 根据权利要求 5 所述的服务节点切换方法,其特征在于,所述源服务节点接收所述目标服务节点返回的所述节点切换应答信息的步骤之后还包括:

所述源服务节点将所述源用户数据锁定;

所述源服务节点将所述目标用户数据与所述源用户数据合并的步骤之前还包括:

所述源服务节点将所述源用户数据解锁。

9. 一种服务节点切换系统,其特征在于,包括服务节点、代理节点和用于存储所述服务节点之间的路由信息的路由节点,所述服务节点包括源服务节点,所述源服务节点包括:

切换请求获取模块,用于获取节点切换请求,根据所述节点切换请求提取用户标识;

源节点定位模块,用于根据所述节点切换请求定位目标服务节点,具体用于根据所述节点切换请求提取目标服务节点标识,根据所述目标服务节点标识通过预设的路由节点获取到达所述目标服务节点的路由信息;

负载信息获取模块,用于根据所述路由信息获取与所述路由信息对应的代理节点和目标服务节点的负载信息;

请求排队处理模块,用于根据所述负载信息通过阻塞队列排队处理所述节点切换请求;

源用户数据获取模块,用于获取与所述用户标识对应的源用户数据;

源用户数据传输模块,用于将所述源用户数据发送给所述目标服务节点;

所述源用户数据传输模块还用于接收所述目标服务节点返回的节点切换应答信息;

连接控制模块,用于将与所述用户标识对应的客户端重定向为与所述目标服务节点连接。

10. 根据权利要求 9 所述的服务节点切换系统,其特征在于,还包括代理节点;所述路由信息包括代理节点的代理节点标识、代理节点跳转顺序;

所述源用户数据传输模块还用于根据所述路由信息中的代理节点标识获取用于转发数据的代理节点,根据所述路由信息将所述源用户数据发送给所述代理节点;

所述代理节点用于根据所述路由信息中的代理节点跳转顺序逐跳转发源用户数据至目标服务节点。

11. 根据权利要求 10 所述的服务节点切换系统,其特征在于,所述代理节点包括至少一个层级;

所述代理节点还用于根据所述路由信息中的代理节点跳转顺序逐级逐跳转发所述源用户数据至所述目标服务节点。

12. 根据权利要求 9 至 11 任一项所述的服务节点切换系统,其特征在于,所述源服务节点还包括源用户数据筛选模块,用于根据业务需求对所述源用户数据进行筛选。

13. 根据权利要求 9 至 11 任一项所述的服务节点切换系统,其特征在于,所述服务节点

还包括目标服务节点,所述目标服务节点包括目标节点定位模块、目标用户数据获取模块、目标用户数据传输模块;

所述目标节点定位模块用于定位所述源服务节点;

所述目标用户数据获取模块用于获取与所述用户标识对应的存储于所述目标服务节点上的目标用户数据;

所述目标用户数据传输模块用于将所述目标用户数据发送给所述源服务节点;

所述源服务节点还包括源用户数据合并模块,用于将所述目标用户数据与所述源用户数据合并;

所述源用户数据传输模块还用于向所述目标服务节点发送节点返回应答信息;

所述连接控制模块还用于恢复与所述客户端的连接。

14. 根据权利要求 13 所述的服务节点切换系统,其特征在于,所述目标用户数据传输模块还用于接收所述节点返回应答信息;

所述目标服务节点还包括目标用户数据删除模块,用于删除所述目标用户数据。

15. 根据权利要求 13 所述的服务节点切换系统,其特征在于,所述目标用户数据传输模块还用于向源服务节点返回节点切换应答信息;

所述目标服务节点还包括超时检测模块,用于检测服务时长,在检测到所述服务时长超时后,调用所述源节点定位模块。

16. 根据权利要求 13 所述的服务节点切换系统,其特征在于,所述源服务节点还包括数据保护模块,用于在所述源用户数据传输模块接收到所述节点切换应答信息之后将所述源用户数据锁定;还用于在所述源用户数据合并模块将所述目标用户数据与所述源用户数据合并之前将所述源用户数据解锁。

服务节点切换方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及网络技术领域,特别是涉及一种服务节点切换方法及系统。

背景技术

[0002] 在传统的网络技术中,由于单一的服务器的计算能力的有限,通常无法并发处理海量的数据访问请求,因此,通常采用多服务节点(用于处理数据访问请求的服务器节点)的方式来进行负载均衡。例如,可按照地域划分,在每个省设立服务节点,每个服务节点用于处理位于当前地域用户的发起的数据访问请求。

[0003] 然而,传统的多服务节点负载均衡的方式中,用户对应固定的服务节点,用户各自的用户数据均存储在其对应的服务节点上,因此,对应了不同服务节点的用户之间通常无法直接进行交互。例如,网络游戏中,处于不同游戏大区的玩家无法共同完成同一游戏进程(处于同一服务器的玩家可以完成同一游戏进程)。

[0004] 为了使对应不同服务节点的用户能够进行数据交互,需要对用户的服务节点进行切换。传统技术中,若服务节点 A 上的用户 1 希望与服务节点 B 上的用户 2 发生数据交互,需要由用户 1 先填写节点切换申请表,然后由管理员在配置文件中将用户 1 由对应服务节点 A 更改为对应服务节点 B,并将用户 1 存储在服务节点 A 上的用户数据迁移到服务节点 B 上。当用户 1 与用户 2 在服务节点 B 上完成数据交互后,则需要用户 1 再次填写节点切换申请表,然后由管理员执行同样的操作将用户 1 重新对应服务节点 A,并将其用户数据迁移到服务节点 A 上。

[0005] 然而,传统技术中的服务节点切换方法中,用户需要填写节点切换申请表并申请,然后由管理员审批。管理员审批无误后再手动修改配置文件来重新设置用户和服务节点的对应关系,使得整个服务节点的切换过程的实时性不足。

发明内容

[0006] 基于此,有必要提供一种能提高实时性的服务节点切换方法。

[0007] 一种服务节点切换方法,包括:

[0008] 源服务节点获取节点切换请求,根据所述节点切换请求提取用户标识;

[0009] 所述源服务节点根据所述节点切换请求定位目标服务节点;

[0010] 所述源服务节点获取与所述用户标识对应的源用户数据,并将所述源用户数据发送给所述目标服务节点;

[0011] 所述源服务节点接收所述目标服务节点返回的节点切换应答信息,将与所述用户标识对应的客户端重定向为与所述目标服务节点连接。

[0012] 在其中一个实施例中,所述源服务节点根据所述节点切换请求定位目标服务节点的步骤为:

[0013] 所述源服务节点根据所述节点切换请求提取目标服务节点标识;

[0014] 所述源服务节点根据所述目标服务节点标识通过预设的路由节点获取到达所述

目标服务节点的路由信息。

[0015] 在其中一个实施例中,所述路由信息包括代理节点的代理节点标识、代理节点跳转顺序;

[0016] 所述源服务节点将所述源用户数据发送给所述目标服务节点的步骤为:

[0017] 所述源服务节点根据所述路由信息中的代理节点标识获取用于转发数据的代理节点;

[0018] 所述源服务节点根据所述路由信息将所述源用户数据发送给所述代理节点;

[0019] 所述代理节点根据所述路由信息中的代理节点跳转顺序逐跳转发源用户数据至目标服务节点。

[0020] 在其中一个实施例中,所述代理节点包括至少一个层级;

[0021] 所述代理节点根据所述路由信息中的代理节点跳转顺序逐跳转发源用户数据至目标服务节点的步骤为:

[0022] 所述代理节点根据所述路由信息中的代理节点跳转顺序逐级逐跳转发所述源用户数据至所述目标服务节点。

[0023] 在其中一个实施例中,所述源服务节点将所述源用户数据发送给所述目标服务节点的步骤之前还包括:

[0024] 所述源服务节点根据所述路由信息获取与所述路由信息对应的代理节点和目标服务节点的负载信息;

[0025] 所述源服务节点根据所述负载信息通过阻塞队列排队处理所述节点切换请求。

[0026] 在其中一个实施例中,所述源服务节点将所述源用户数据发送给所述目标服务节点的步骤之前还包括:

[0027] 所述源服务节点根据业务需求对所述源用户数据进行筛选。

[0028] 在其中一个实施例中,所述方法还包括:

[0029] 所述目标服务节点定位所述源服务节点;

[0030] 所述目标服务节点获取与所述用户标识对应的存储于所述目标服务节点上的目标用户数据,并将所述目标用户数据发送给所述源服务节点;

[0031] 所述源服务节点接收目标用户数据,将所述目标用户数据与所述源用户数据合并,向所述目标服务节点发送节点返回应答信息,并恢复与所述客户端的连接。

[0032] 在其中一个实施例中,所述源服务节点向所述目标服务节点发送节点返回应答信息的步骤之后还包括:

[0033] 所述目标服务节点接收所述节点返回应答信息,删除所述目标用户数据。

[0034] 在其中一个实施例中,所述目标服务节点定位所述源服务节点的步骤之前还包括:

[0035] 所述目标服务节点向所述源服务节点返回节点切换应答信息,检测服务时长;

[0036] 所述目标服务节点在检测到所述服务时长超时后,继续执行所述目标服务节点定位所述源服务节点的步骤。

[0037] 在其中一个实施例中,所述源服务节点接收所述目标服务节点返回的所述节点切换应答信息的步骤之后还包括:

[0038] 所述源服务节点将所述源用户数据锁定;

[0039] 所述源服务节点将所述目标用户数据与所述源用户数据合并的步骤之前还包括：

[0040] 所述源服务节点将所述源用户数据解锁。

[0041] 此外,还有必要提供一种能提高实时性的服务节点切换系统。

[0042] 一种服务节点切换系统,包括服务节点,所述服务节点包括源服务节点,所述源服务节点包括：

[0043] 切换请求获取模块,用于获取节点切换请求,根据所述节点切换请求提取用户标识；

[0044] 源节点定位模块,用于根据所述节点切换请求定位目标服务节点；

[0045] 源用户数据获取模块,用于获取与所述用户标识对应的源用户数据；

[0046] 源用户数据传输模块,用于将所述源用户数据发送给所述目标服务节点,接收所述目标服务节点返回的节点切换应答信息；

[0047] 连接控制模块,用于将与所述用户标识对应的客户端重定向为与所述目标服务节点连接。

[0048] 在其中一个实施例中,还包括路由节点,用于存储服务节点之间的路由信息；所述源节点定位模块还用于根据所述节点切换请求提取目标服务节点标识,根据所述目标服务节点标识通过预设的路由节点获取到达所述目标服务节点的路由信息。

[0049] 在其中一个实施例中,还包括代理节点；所述路由信息包括代理节点的代理节点标识、代理节点跳转顺序；

[0050] 所述源数据传输模块还用于根据所述路由信息中的代理节点标识获取用于转发数据的代理节点,根据所述路由信息将所述源用户数据发送给所述代理节点；

[0051] 所述代理节点用于根据所述路由信息中的代理节点跳转顺序逐跳转发源用户数据至目标服务节点。

[0052] 在其中一个实施例中,所述代理节点包括至少一个层级；

[0053] 所述代理节点还用于根据所述路由信息中的代理节点跳转顺序逐级逐跳转发所述源用户数据至所述目标服务节点。

[0054] 在其中一个实施例中,所述源服务节点还包括负载信息获取模块,用于根据所述路由信息获取与所述路由信息对应的代理节点和目标服务节点的负载信息；

[0055] 所述源服务节点还包括请求排队处理模块,用于根据所述负载信息通过阻塞队列排队处理所述节点切换请求。

[0056] 在其中一个实施例中,所述源服务节点还包括源用户数据筛选模块,用于根据业务需求对所述源用户数据进行筛选。

[0057] 在其中一个实施例中,所述服务节点还包括目标服务节点,所述目标服务节点包括目标节点定位模块、目标用户数据获取模块、目标用户数据传输模块；

[0058] 所述目标节点定位模块用于定位所述源服务节点；

[0059] 所述目标用户数据获取模块用于获取与所述用户标识对应的存储于所述目标服务节点上的目标用户数据；

[0060] 所述目标用户数据传输模块用于将所述目标用户数据发送给所述源服务节点；

[0061] 所述源服务节点还包括源用户数据合并模块,用于将所述目标用户数据与所述源

用户数据合并；

[0062] 所述源用户数据传输模块还用于向所述目标服务节点发送节点返回应答信息；

[0063] 所述连接控制模块还用于恢复与所述客户端的连接。

[0064] 在其中一个实施例中,所述目标用户数据传输模块还用于接收所述节点返回应答信息；

[0065] 所述目标服务节点还包括目标用户数据删除模块,用于删除所述目标用户数据。

[0066] 在其中一个实施例中,所述目标用户数据传输模块还用于向源服务节点返回节点切换应答信息；

[0067] 所述目标服务节点还包括超时检测模块,用于检测服务时长,在检测到所述服务时长超时后,调用所述源节点定位模块。

[0068] 在其中一个实施例中,所述源服务节点还包括数据保护模块,用于在所述源用户数据传输模块接收到所述节点切换应答信息之后将所述源用户数据锁定;还用于在所述源用户数据合并模块将所述目标用户数据与所述源用户数据合并之前将所述源用户数据解锁。

[0069] 上述服务节点切换方法和系统,在接收到客户端上传的节点切换请求之后,源服务节点可实时地根据节点切换请求定位目标服务节点,并将用户数据发送给目标服务节点。源服务节点在接收到目标服务节点发送的节点切换应答信息(切换确认信息)之后自动将与客户端的连接重定向到目标服务节点。使得用户的节点切换请求可以实时的得到响应,从而提高了服务节点切换时的实时性。

附图说明

[0070] 图 1 为一个实施例中服务节点切换方法的流程图；

[0071] 图 2 为一个实施例中服务节点与路由节点、代理节点连接的网络拓扑结构图；

[0072] 图 3 为另一个实施例中服务节点与代理节点连接的网络拓扑结构图；

[0073] 图 4 为一个实施例中服务节点切换方法的时序图；

[0074] 图 5 为一个实施例中服务节点切换方法中节点返回步骤的流程图；

[0075] 图 6 为一个实施例中服务节点切换方法中节点返回步骤的时序图；

[0076] 图 7 为另一个实施例中服务节点切换方法中节点返回步骤的时序图；

[0077] 图 8 为一个实施例中服务节点切换系统的结构示意图；

[0078] 图 9 为另一个实施例中服务节点切换系统的结构示意图。

具体实施方式

[0079] 在一个实施例中,如图 1 所示,一种服务节点切换方法,包括：

[0080] 步骤 S102,源服务节点获取节点切换请求,根据节点切换请求提取用户标识。

[0081] 源服务节点即切换前与客户端连接的服务节点。在一个实施例中,用户可通过客户端向源服务节点发起节点切换请求来申请切换服务节点。节点切换请求中可包括与发起该请求的客户端对应的用户标识。

[0082] 例如,用户可在客户端通过输入相应的指令来触发节点切换请求,并发送给与其连接的服务节点(源服务节点)。在网络游戏中,用户可在游戏客户端中通过与特定的 NPC

(Non Player Controlled Character, 非玩家角色) 对话来向与其连接的服务节点(源服务节点) 发起节点切换请求。

[0083] 在另一个实施例中, 节点切换请求还可由控制节点发出。控制节点为预设的用于控制服务节点运行的设备, 可根据业务需求强制对与用户标识对应的客户端进行服务节点切换。

[0084] 步骤 S104, 源服务节点根据节点切换请求定位目标服务节点。

[0085] 目标服务节点即为切换后与客户端连接的服务节点。在一个实施例中, 节点切换请求中还包括目标服务节点的目标服务节点标识。

[0086] 在本实施例中, 源服务节点根据节点切换请求定位目标服务节点的步骤可具体为:

[0087] 源服务节点根据节点切换请求提取目标服务节点标识; 源服务节点根据目标服务节点标识通过预设的路由节点获取到达目标服务节点的路由信息。

[0088] 如图 2 所示, 路由节点为预先设置, 与服务节点连接, 用于存储节点之间连接的路由信息。源服务节点可根据该路由信息定位目标服务节点。

[0089] 进一步的, 服务节点可通过定期发送心跳包与路由节点保持连接。

[0090] 在本实施例中, 源服务节点根据目标服务节点标识通过预设的路由节点获取到达目标服务节点的路由信息的步骤可具体为:

[0091] 源服务节点在本地查找与目标服务节点标识对应的路由信息, 若未找到, 则根据该目标服务节点标识通过预设的路由节点获取路由信息。

[0092] 在本实施例中, 源服务节点根据目标服务节点标识通过预设的路由节点获取到达目标服务节点的路由信息的步骤之后, 还可将该路由信息与该目标服务节点标识对应缓存在本地。

[0093] 在另一个实施例中, 源服务节点根据节点切换请求定位目标服务节点的步骤可具体为: 源服务节点向路由节点发送路由获取请求; 路由节点在接收到该路由获取请求后为源服务节点分配目标服务节点, 并获取与分配的目标服务节点对应的路由信息, 并向源服务节点返回该路由信息。

[0094] 在本实施例中, 路由节点中可保存与其连接的服务节点的负载信息。当路由获取请求中未指定目标服务节点标识时, 路由节点可根据负载信息为源服务节点分配负载最小(最空闲)的目标服务节点。在另一个实施例中, 路由节点还可以为源服务节点随机分配目标服务节点。

[0095] 进一步的, 路由节点可通过主备模式设置。如图 2 所示, 主路由节点和备路由节点上存储的路由信息相同。主路由节点和备路由节点可定期同步数据。源服务节点通过主路由节点获取到达目标服务节点的路由信息失败时, 可通过备路由节点获取到达目标服务节点的路由信息。

[0096] 采用主备模式设置路由节点, 可以在单一的路由节点故障时, 使服务节点仍然能够正常的获取路由信息。从而防止了数据的遗失, 提高了数据的安全性。

[0097] 步骤 S106, 源服务节点获取与用户标识对应的源用户数据, 并将源用户数据发送给目标服务节点。

[0098] 客户端与服务节点连接后, 服务节点可对客户端发起的数据访问请求进行处理,

并根据处理结果生成用户数据并存储。源用户数据即为存储于源服务节点上的用户数据。用户数据可在服务节点的磁盘或数据库中为用户标识对应存储。

[0099] 在一个实施例中,源服务节点将源用户数据发送给目标服务节点之前还可根据业务需求对源用户数据进行筛选。

[0100] 业务需求可指定客户端与目标服务节点进行数据交互时需要的源用户数据,源服务节点根据业务需求对源用户数据进行筛选,然后将筛选后的用于与目标服务节点进行数据交互的部分发送给目标服务节点,可以减少不相关数据的传输数据量,从而减少数据冗余,提高带宽利用率。

[0101] 在一个实施例中,路由信息可包括代理节点的代理节点标识和代理节点跳转顺序。

[0102] 源服务节点将源用户数据发送给目标服务节点的步骤可具体为:

[0103] 源服务节点根据路由信息中的代理节点标识获取用于转发数据的代理节点,根据路由信息将源用户数据发送给代理节点。

[0104] 代理节点根据路由信息中的代理节点跳转顺序逐跳转发源用户数据至目标服务节点。

[0105] 进一步的,代理节点包括至少一个层级。代理节点根据路由信息中的代理节点跳转顺序逐级逐跳转发源用户数据至目标服务节点的步骤可具体为:

[0106] 源服务节点根据路由信息中的代理节点跳转顺序通过代理节点逐级逐跳转发源用户数据至目标服务节点。

[0107] 如图 2 所示,服务节点分为多组,每组服务节点均连接有相应的代理节点。优选的,如图 3 所示,代理节点可包括至少一个层级,即分为一级代理节点、二级代理节点...N 级代理节点。同级的代理节点也可分为多组,每组代理节点可与上一级的一个代理节点连接,形成多层的金字塔型结构。最底层的代理节点与每组服务节点连接。

[0108] 在一个实施例中,源服务节点可通过数据包发送源用户数据。源服务节点可根据路由信息生成源用户数据的数据包的头部。如表 1 所示,数据包的头部可包括版本信息、总跳数、当前跳数、服务节点标识、代理节点标识以及节点跳转顺序。

[0109] 表 1

[0110]

版本号	总跳数	当前跳数	节点标识 1	节点标识 2	节点标识 3
-----	-----	------	--------	--------	--------

[0111] 其中,节点标识可以是代理节点标识也可以是服务节点标识。节点跳转顺序可由节点标识的排列顺序表示。

[0112] 需要说明的是,表 1 仅仅表示数据包的头部所包含的路由信息,在实际应用中,数据包中并不需要包含与表 1 相似或相同的数据表。

[0113] 在本实施例中,代理节点根据路由信息中的代理节点跳转顺序逐跳转发源用户数据至目标服务节点的步骤可具体为:

[0114] 代理节点接收源服务节点发送的源用户数据的数据包,解析数据包的头部,根据当前跳转数获取下一跳的节点标识(可以是代理节点标识也可以是目标服务节点标识),并将数据包发送给与该节点标识对应的下一跳节点(可以是代理节点或服务节点),直至数据

包抵达目标服务节点。

[0115] 预设代理节点,可以规避所有服务节点呈网状连接的情形。进一步的,将代理节点分为多级,可以避免代理节点呈网状连接的情形,使得在添加服务节点时,只需建立该服务节点与某个代理节点的连接关系,而不用建立与其他所有服务节点的连接关系,从而方便了扩容。

[0116] 同时,预设代理节点可以在多子网需要 NAT 的网络环境中更加方便地传输数据。例如,可根据地域预设多个子网,每个子网可包括负责该地域的多个服务节点。可将子网的网关作为代理节点,当该子网中的服务节点希望与其他地域对应的子网中的服务节点传输数据时,则可通过该代理节点逐级转发数据,从此避免了服务节点之间直连时的 NAT 转换操作。

[0117] 进一步的,如图 2 所示,代理节点可采用主备模式设置。主代理节点故障时,可通过备代理节点转发数据。

[0118] 采用主备模式设置代理节点,可以在主代理节点故障时,仍然能通过备代理节点转发数据。从而防止了由于单一节点的故障而引起的系统瘫痪,从而提高了数据的安全性。

[0119] 在本实施例中,节点标识可以是该节点的 IP 地址,源服务节点可根据 IP 地址发送数据包至目标服务节点或代理节点。在另一个实施例中,代理节点可根据节点标识在路由节点中查询与该节点标识对应的 IP 地址,然后根据该 IP 地址将数据包发送给相应的节点。

[0120] 在一个实施例中,源服务节点将源用户数据发送给目标服务节点之前,还可根据路由信息获取与路由信息对应的代理节点和目标服务节点的负载信息。并根据负载信息通过阻塞队列排队处理节点切换请求。

[0121] 可通过路由信息获取转发源用户数据需要经过的代理节点。代理节点的负载信息包括代理节点的带宽使用率、运算能力以及缓存大小;目标服务节点的负载信息包括目标服务节点的带宽使用率、运算能力以及缓存大小。代理节点和目标服务节点的负载信息可存储于路由节点中并定期更新。源服务节点可通过路由节点获取该负载信息。

[0122] 源服务节点根据负载信息通过阻塞队列排队处理节点切换请求的步骤可具体为:根据负载信息和预设的权值计算负载容量,若负载容量大于阈值,则继续执行源服务节点向目标服务节点发送源用户数据的步骤;否则,将节点切换请求添加到预设的阻塞队列中。源服务节点根据负载信息通过阻塞队列排队处理节点切换请求的步骤还包括:源服务节点定期从阻塞队列中抛出节点切换请求,继续执行根据节点切换请求定位目标服务节点的步骤。

[0123] 在获取到大量的并发的节点切换请求时,仅并发处理小部分节点切换请求,将接收到但未处理的节点切换请求按照接收的先后顺序存入预设的阻塞队列排队等候,待代理节点和目标服务节点较空闲时,再依照排队的顺序依次处理阻塞队列中的节点切换请求,可以避免在高并发请求的环境下造成的因服务节点和代理节点超负荷运作而易产生的网络瘫痪,从而提高了稳定性。

[0124] 进一步的,源服务节点可将节点切换请求在阻塞队列中的位置编号发送给客户端。客户端可将该位置编号展示。用户可根据展示的位置编号估算其节点切换请求被处理所需的时长,从而提高了用户操作的便利性。

[0125] 在一个实施例中,源用户数据可包括用户标识。目标服务节点接收源用户数据的

步骤之后还包括：验证接收到的源用户数据并与用户标识对应存储；向源服务节点返回节点切换应答信息。

[0126] 步骤 S108，源服务节点接收目标服务节点返回的节点切换应答信息，将与用户标识对应的客户端重定向为与目标服务节点连接。

[0127] 源服务节点接收到目标服务节点返回的节点切换应答信息之后，可获取目标服务节点的 IP 地址和端口，并返回给与用户标识对应客户端，亦即与节点切换请求对应的客户端。该客户端可以是发出该节点切换请求的客户端，也可以是节点切换请求通过用户标识指定的客户端。客户端即可根据该 IP 地址和端口与目标服务节点连接。

[0128] 在一个实施例中，节点切换应答信息中还可包括密钥。目标服务节点在向源服务节点返回节点切换应答信息的步骤之前还可根据源服务节点和用户标识生成密钥。

[0129] 源服务节点将与用户标识对应的客户端重定向为与目标服务节点连接的步骤可具体为：源服务节点可根据该密钥将与节点切换请求对应的连接重定向至目标服务节点。若重定向时密钥符合，则节点切换成功，建立客户端与目标服务节点之间的连接；否则，节点切换失败。目标服务节点可删除已接收的源用户数据。

[0130] 在一个实施例中，如图 3 所示，服务节点 a1 为源服务节点，服务节点 a2 为目标服务节点。服务节点 a1 和 a2 均连接代理节点 A1。在本实施例中，如图 4 所示，其展示了用户通过客户端向服务节点 a1 发起了节点切换请求之后，服务节点由 a1 切换至 a2 的详细的时序过程。

[0131] 在另一个实施例中，如图 3 所示，若服务节点 a1 为源服务节点，服务节点 b1 为目标服务节点，则在将服务节点由 a1 切换至 b1 的时序过程中，可通过代理节点 A1、代理节点 A、代理节点 B、代理节点 B3 的顺序依次转发源用户数据至服务节点 b1。

[0132] 在一个实施例中，如图 5 所示，服务节点切换方法还包括：

[0133] 步骤 S202，目标服务节点定位源服务节点。

[0134] 目标服务节点定位源服务节点的方法可与源服务节点定位目标服务节点的方法相同，在此不再赘述。

[0135] 步骤 S204，目标服务节点获取与用户标识对应的存储于目标服务节点上的目标用户数据，并将目标用户数据发送给源服务节点。

[0136] 目标用户数据即存储于目标服务节点上的用户数据，即为服务节点切换之后，客户端发起的数据访问请求在目标服务节点上经过处理产生的新数据。目标服务节点将目标用户数据发送给源服务节点的方法可与源服务节点将源用户数据发送给目标服务节点的方法相同，在此不再赘述。

[0137] 步骤 S206，源服务节点接收目标用户数据，将目标用户数据与源用户数据合并，向目标服务节点发送节点返回应答信息，并恢复与客户端的连接。

[0138] 源服务节点将目标用户数据与源用户数据合并的步骤可具体为：源服务节点根据目标用户数据更新源用户数据。

[0139] 在一个实施例中，源服务节点可通过停止重定向并向客户端发起连接恢复请求主动与客户端恢复连接。在另一个实施例中，目标服务节点可将与客户端的连接重定向至源服务节点，源服务节点被动的与客户端恢复连接。

[0140] 本实施例中，目标服务节点定位源服务节点的步骤之前还可获取节点返回请求，

继续执行目标服务节点定位源服务节点的步骤。

[0141] 在本实施例中,节点返回请求可由客户端发起。当服务节点切换后,用户与目标服务节点的数据交互完成时,可通过客户端发起节点返回请求。例如,在网络游戏中,用户可通过与 NPC 对话发起节点返回请求,申请返回源服务节点。目标服务节点在接收到该节点返回请求后继续执行定位源服务节点的步骤,将与用户标识对应的客户端切换回源服务节点。

[0142] 在另一个实施例中,节点返回请求可由源服务节点发起。源服务节点可根据业务需要强制与用户标识对应的客户端切换回源服务节点。

[0143] 在另一个实施例中,目标服务节点定位源服务节点的步骤之前还包括:

[0144] 目标服务节点向源服务节点返回节点切换应答信息,检测服务时长;在检测到服务时长超时后,继续执行目标服务节点定位源服务节点的步骤。

[0145] 服务时长即切换到目标服务节点后,目标服务节点处理客户端的数据访问请求的时间长度。目标服务节点可发出节点切换应答信息之后开始计时,在检测到服务时长超时(大于或等于预设的时长)后,继续执行定位源服务节点的步骤,将与用户标识对应的客户端切换回源服务节点。

[0146] 进一步的,源服务节点向目标服务节点发送节点返回应答信息的步骤之后还包括:目标服务节点接收节点返回应答信息,删除目标用户数据。

[0147] 客户端由源服务节点切换至目标服务节点,经过短暂的数据交互,又从目标服务节点返回源服务节点,期间产生的目标用户数据均为临时用户数据。目标用户数据仅需要在源服务节点与源用户数据合并后对应存储即可,不需要备份。因此删除目标用户数据可节省服务节点的存储空间,减少数据冗余。

[0148] 在一个实例中,如图 3 所示,服务节点 a1 为源服务节点,服务节点 a2 为目标服务节点,服务节点 a1 和 a2 均连接代理节点 A1。在本实施例中,用户已经由服务节点 a1 切换至服务节点 a2。

[0149] 在本实施例中,如图 6 所示,其展示了用户通过客户端向服务节点 a2 发起了节点返回请求之后,服务节点由 a2 切换回 a1 的详细的时序过程。

[0150] 在另一个实施例中,如图 7 所示,其展示了检测到服务节点 a2 在服务时长超时后,将服务节点由 a2 切换回 a1 的详细的时序过程。

[0151] 在一个实施例中,源服务节点接收目标服务节点返回的节点切换应答信息的步骤之后还可将源用户数据锁定。

[0152] 源服务节点将目标用户数据与源用户数据合并的步骤之前还可将源用户数据解锁。

[0153] 在本实施例中,可通过添加标识位对源用户数据锁定和解锁。当标识位为“锁定”时,可阻塞线程或进程对其进行的写操作;当标识位为“未锁定”时,可唤醒线程或进程对其进行的写操作。

[0154] 在一个实施例中,如图 8 所示,一种服务节点切换系统,包括服务节点,服务节点包括源服务节点 10,源服务节点 10 包括:切换请求获取模块 102、源节点定位模块 104、源用户数据获取模块 106、源用户数据传输模块 108、连接控制模块 110,其中:

[0155] 切换请求获取模块 102,用于获取节点切换请求,根据节点切换请求提取用户标

识。

[0156] 切换前与客户端连接的服务节点为源服务节点。在一个实施例中,用户可通过客户端向源服务节点 10 的切换请求获取模块 102 发起节点切换请求来申请切换服务节点。节点切换请求中可包括与发起该请求的客户端对应的用户标识。

[0157] 例如,用户可在客户端通过输入相应的指令来触发节点切换请求并发送给与其连接的源服务节点的切换请求获取模块 102。在网络游戏中,用户可在游戏客户端中通过与特定的 NPC (Non Player Controlled Character, 非玩家角色) 对话来发起节点切换请求。

[0158] 在另一个实施例中,节点切换请求还可由控制节点发出。控制节点为预设的用于控制服务节点运行的设备,可根据业务需求强制对与用户标识对应的客户端进行服务节点切换。

[0159] 源节点定位模块 104,用于根据节点切换请求定位目标服务节点。

[0160] 目标服务节点即为切换后与客户端连接的服务节点。在一个实施例中,节点切换请求中包括目标服务节点的目标服务节点标识。

[0161] 在本实施例中,如图 9 所示,服务节点切换系统还包括路由节点 20,用于存储服务节点之间的路由信息。源节点定位模块 104 可用于根据节点切换请求提取目标服务节点标识,根据目标服务节点标识通过预设的路由节点获取到达目标服务节点的路由信息。

[0162] 如图 2 所示,路由节点为预先设置,与服务节点连接,用于存储节点之间连接的路由信息。源节点定位模块 104 可用于根据该路由信息定位目标服务节点。

[0163] 进一步的,源服务节点 10 还包括连接保持模块(图中未标示),用于通过定期发送心跳包与路由节点保持连接。

[0164] 在本实施例中,源节点定位模块 104 可用于在本地查找与目标服务节点标识对应的路由信息,若未找到,则根据该目标服务节点标识通过预设的路由节点获取路由信息。

[0165] 在本实施例中,源节点定位模块 104 可用于在根据该目标服务节点标识通过预设的路由节点获取路由信息之后,将该路由信息与该目标服务节点标识对应缓存在本地。

[0166] 在另一个实施例中,源节点定位模块 104 可用于向路由节点发送路由获取请求。路由节点 20 可用于在接收到该路由获取请求后为源服务节点 10 分配目标服务节点,并获取与分配的目标服务节点对应的路由信息,并向源服务节点 10 返回该路由信息。

[0167] 在本实施例中,路由节点 20 中可保存与其连接的每个服务节点的负载信息。当路由获取请求中未指定目标服务节点标识时,路由节点 20 可根据负载信息为源服务节点 10 分配负载最小(最空闲)的目标服务节点。在另一个实施例中,路由节点还可以为源服务节点随机分配目标服务节点。

[0168] 进一步的,路由节点 20 可通过主备模式设置。如图 2 所示,主路由节点和备路由节点上存储的路由信息相同。主路由节点和备路由节点可定期同步数据。源服务节点 10 通过主路由节点获取到达目标服务节点的路由信息失败时,可通过备路由节点获取到达目标服务节点的路由信息。

[0169] 采用主备模式设置路由节点,可以在单一的路由节点故障时,使服务节点仍然能够正常的获取路由信息。从而防止了数据的遗失,提高了数据的安全性。

[0170] 源用户数据获取模块 106,用于获取与用户标识对应的源用户数据源。

[0171] 用户在通过客户端与服务节点连接后,服务节点可对客户端发起的数据访问请求

进行处理,并根据处理结果生成用户数据并存储。源用户数据即为存储于源服务节点 10 上的用户数据。用户数据可在服务节点的磁盘或数据库中 with 用户标识对应存储。

[0172] 在一个实施例中,如图 9 所示,源服务节点 10 还包括源用户数据筛选模块 112,可用于根据业务需求对源用户数据进行筛选。

[0173] 业务需求可指定客户端与目标服务节点进行数据交互时需要的源用户数据,源用户数据筛选模块 112 根据业务需求对源用户数据进行筛选,可以减少不相关数据的传输数据量,从而减少了数据冗余,提高带宽利用率。

[0174] 源用户数据传输模块 108,用于将源用户数据发送给目标服务节点,接收目标服务节点返回的节点切换应答信息。

[0175] 在一个实施例中,如图 9 所示,服务节点切换系统还包括代理节点 30。路由信息可包括代理节点 30 的代理节点标识、代理节点的跳转顺序。

[0176] 源用户数据传输模块 108 可用于根据路由信息中的代理节点标识获取用于转发数据的代理节点,根据路由信息将源用户数据发送给代理节点。

[0177] 代理节点 30 可用于根据路由信息中的代理节点的跳转顺序逐跳转发源用户数据至目标服务节点。

[0178] 进一步的,代理节点 30 包括至少一个层级。代理节点 30 还用于根据路由信息中的代理节点跳转顺序逐级逐跳转发源用户数据至目标服务节点。

[0179] 如图 2 所示,服务节点分为多组,每组服务节点均连接有相应的代理节点。如图 3 中优选的,代理节点可包括至少一个层级,即分为一级代理节点、二级代理节点...N 级代理节点。同级的代理节点也可分为多组,每组代理节点可与上一级的一个代理节点连接,形成多层的金字塔型结构。最底层的代理节点与每组服务节点连接。

[0180] 在一个实施例中,源用户数据传输模块 108 可用于通过数据包发送源用户数据。源服务节点可根据路由信息生成源用户数据的数据包的头部。如表 2 所示,数据包的头部可包括版本信息、总跳数、当前跳数、服务节点标识、代理节点标识以及节点跳转顺序。

[0181] 表 2

[0182]

版本号	总跳数	当前跳数	节点标识 1	节点标识 2	节点标识 3
-----	-----	------	--------	--------	--------

[0183] 其中,节点标识可以是代理节点标识也可以是服务节点标识。节点跳转顺序可由节点标识的排列顺序表示。

[0184] 需要说明的是,表 1 仅仅表示数据包的头部所包含的路由信息,在实际应用中,数据包中并不需要包含与表 1 相似或相同的数据表。

[0185] 在本市实例中,代理节点 30 可用于在接收到源用户数据的数据包后,解析数据包的头部,根据当前跳转数获取下一跳的节点标识(可以是代理节点标识也可以是目标服务节点标识),并将数据包发送给与该节点标识对应的下一跳节点(可以是代理节点或服务节点),直至数据包抵达目标服务节点。

[0186] 预设代理节点,可以规避所有服务节点呈网状连接的情形。进一步的,将代理节点分为多级,可以避免代理节点呈网状连接的情形,使得在添加服务节点时,只需建立该服务节点与某个代理节点的连接关系,而不用建立与其他所有服务节点的连接关系,从而方便

了扩容。

[0187] 同时,预设代理节点可以在多子网需要 NAT 的网络环境中更加方便地传输数据。例如,可根据地域预设多个子网,每个子网可包括负责该地域的多个服务节点。可将子网的网关作为代理节点,当该子网中的服务节点希望与其他地域对应的子网中的服务节点传输数据时,则可通过该代理节点逐级转发数据,从此避免了服务节点之间直连时的 NAT 转换操作。

[0188] 进一步的,如图 2 所示,代理节点 30 可采用主备模式设置。主代理节点故障时,可通过备代理节点转发数据。

[0189] 采用主备模式设置代理节点,可以在主代理节点故障时,仍然能通过备代理节点转发数据。从而防止了由于单一节点的故障而引起的系统瘫痪,从而提高了数据的安全性。

[0190] 在本实施例中,节点标识可以是该节点的 IP 地址,可根据 IP 地址发送数据包。在另一个实施例中,代理节点 30 可用于根据节点标识在路由节点 20 中查询与该节点标识对应的 IP 地址,然后根据该 IP 地址将数据包发送给相应的节点。

[0191] 在一个实施例中,如图 9 所示,源服务节点 10 还包括负载信息获取模块 114,用于根据路由信息获取与路由信息对应的代理节点和目标服务节点的负载信息。

[0192] 如图 9 所示,源服务节点 10 还包括请求排队处理模块 116,用于根据负载信息通过阻塞队列排队处理节点切换请求。

[0193] 负载信息获取模块 114 可用于通过路由信息获取转发源用户数据需要经过的代理节点。代理节点的负载信息包括代理节点的带宽使用率、运算能力以及缓存大小;目标服务节点的负载信息包括目标服务节点的带宽使用率、运算能力以及缓存大小。代理节点 30 和目标服务节点的负载信息可存储于路由节点 20 中并定期更新。负载信息获取模块 114 可用于通过路由节点获取该负载信息。

[0194] 请求排队处理模块 116 可用于根据负载信息和预设的权值计算负载容量。若负载容量大于阈值,则调用数据传输模块 108 继续传输源用户数据;否则,将节点切换请求添加到预设的阻塞队列中。请求排队处理模块 116 还可用于定期从阻塞队列中抛出节点切换请求,并调用源节点定位模块 104 定位目标服务节点。

[0195] 在大量用户发起节点切换请求时,仅并发处理小部分节点切换请求,将接收到但未处理的节点切换请求按照接收的先后顺序存入预设的阻塞队列排队等候,待代理节点和目标服务节点较空闲时,再依照排队的顺序依次处理阻塞队列中的节点切换请求,可以避免在高并发请求的环境下造成的服务节点和代理节点超负荷运作而易产生的网络瘫痪,从而提高了稳定性。

[0196] 进一步的,请求排队处理模块 116 可用于将节点切换请求在阻塞队列中的位置编号发送给客户端。客户端可用于将该位置编号展示。用户可根据展示的位置编号估算其节点切换请求被处理所需的时长,从而提高了用户操作的便利性。

[0197] 在一个实施例中,源用户数据可包括用户标识。目标服务节点可用于验证接收到的源用户数据并与用户标识对应存储,向源服务节点 10 返回节点切换应答信息。

[0198] 连接控制模块 110,用于将与用户标识对应的客户端重定向为与目标服务节点连接。

[0199] 源用户数据传输模块 108 接收到目标服务节点返回的节点切换应答信息之后,连

接控制模块 110 可用于获取目标服务节点的 IP 地址和端口,并返回给与用户标识对应客户端,亦即与节点切换请求对应的客户端。该客户端可以是发出该节点切换请求的客户端,也可以是节点切换请求通过用户标识指定的客户端。客户端即可根据该 IP 地址和端口与目标服务节点连接。

[0200] 在一个实施例中,目标服务节点还包括密钥生成模块(图中未标示)。节点切换应答信息中还可包括密钥。密钥生成模块可用于向源服务节点发送节点切换应答信息之前可根据源服务节点和用户标识生成密钥。

[0201] 连接控制模块 110 可用于根据该密钥将与节点切换请求对应的连接重定向至目标服务节点。若重定向时密钥符合,则节点切换成功,建立客户端与目标服务节点之间的连接;否则,节点切换失败,目标服务节点可删除已接收的源用户数据。

[0202] 在一个实施例中,如图 9 所示,服务节点还包括目标服务节点 40,目标服务节点 40 包括目标节点定位模块 402、目标用户数据获取模块 404、目标用户数据传输模块 406,其中:

[0203] 目标节点定位模块 402 用于定位源服务节点。

[0204] 目标节点定位模块 402 定位源服务节点的方法可与源服务节点 10 的源节点定位模块 104 定位目标服务节点的方式相同,在此不再赘述

[0205] 目标用户数据获取模块 404 用于获取与用户标识对应的存储于目标服务节点上的目标用户数据。

[0206] 目标用户数据即存储于目标服务节点 40 上的用户数据,即为服务节点切换之后,客户端发起的数据访问请求在目标服务节点 40 上经过处理产生的新数据。

[0207] 目标用户数据传输模块 406 用于将目标用户数据发送给源服务节点。

[0208] 目标用户数据传输模块 406 将目标用户数据发送给源服务节点的方法可与源用户数据传输模块 108 将源用户数据发送给目标服务节点的方式相同,在此不再赘述。

[0209] 源服务节点 10 还包括源用户数据合并模块 118,用于将目标用户数据与源用户数据合并。源用户数据合并模块 118 可用于根据目标用户数据更新源用户数据

[0210] 源用户数据传输模块 108 还用于向目标服务节点发送节点返回应答信息;

[0211] 连接控制模块 110 还用于恢复与客户端的连接。

[0212] 在一个实施例中,连接控制模块 110 可用于通过停止重定向并向客户端发起连接恢复请求主动与客户端恢复连接。在另一个实施例中,目标服务节点 40 可用于将与客户端的连接重定向至源服务节点 10,源服务节点 10 被动的与客户端恢复连接。

[0213] 在一个实施例中,目标服务节点 40 还包括返回请求获取模块(图中未标示),用于获取节点返回请求,并调用目标节点定位模块 402。

[0214] 在本实施例中,节点返回请求可由客户端发起。当用户与目标服务节点的数据交互完成后,可通过客户端发起节点返回请求。例如,在网络游戏中,用户可通过与 NPC 对话,申请返回源服务节点。目标服务节点在接收到该节点返回请求后继续执行定位源服务节点的步骤,将用户切换回源服务节点。

[0215] 在另一个实施例中,节点返回请求可由源服务节点发起。源服务节点可根据业务需要强制用户切换回源服务节点。

[0216] 在另一个实施例中,如图 9 所示,目标服务节点 40 还包括超时检测模块 408,用于

在返回节点切换应答信息之后检测服务时长,在检测到服务时长超时后,调用目标节点定位模块 402。

[0217] 服务时长即目标服务节点处理用户的数据访问请求的时间长度。超时检测模块 408 可用于在发出节点切换应答信息之后开始计时,在检测到服务时长超时(大于或等于预设的时长)后继续调用源节点定位模块 104,将用户切换回源服务节点 10。

[0218] 进一步的,如图 9 所示,目标服务节点 40 还包括用户数据删除模块 410,可用于在接收到节点返回应答信息之后删除目标用户数据。

[0219] 用户由源服务节点 10 切换至目标服务节点 40,经过短暂的数据交互,又从目标服务节点返回源服务节点,期间产生的目标用户数据均为临时用户数据。仅需要在源服务节点 10 对应存储即可,不需要备份。因此删除目标用户数据可节省目标服务节点 40 的存储空间,减少数据冗余。

[0220] 在一个实施例中,如图 9 所示,源服务节点 10 还包括数据保护模块 120,用于在源用户数据传输模块 108 接收到节点切换应答信息之后将源用户数据锁定;还用于在源用户数据合并模块 118 将目标用户数据与源用户数据合并之前将源用户数据解锁。

[0221] 在本实施例中,数据保护模块 120 可用于通过添加标识位对源用户数据锁定和解锁。当标识位为“锁定”时,可阻塞线程或进程对其进行的写操作;当标识位为“未锁定”时,可唤醒线程或进程对其进行的写操作。

[0222] 需要说明的是,实际应用中,源服务节点 10 与目标服务节点 40 可以为两种类型的设备,也可以是同一种设备在服务节点切换时的两种身份,即作为源身份的服务节点和作为目标身份的服务节点。也就是说源服务节点 10 与目标服务节点 40 的功能可整合在一台设备中,该设备在工作时既可以作为源服务节点也可以作为目标服务节点。

[0223] 上述服务节点切换方法和系统,在接收到客户端上传的节点切换请求之后,源服务节点可实时地根据节点切换请求定位目标服务节点,并将用户数据发送给目标服务节点。源服务节点在接收到目标服务节点发送的节点切换应答信息(切换确认信息)之后自动将与客户端的连接重定向到目标服务节点。使得用户的节点切换请求可以实时的得到响应,从而提高了服务节点切换时的实时性。

[0224] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

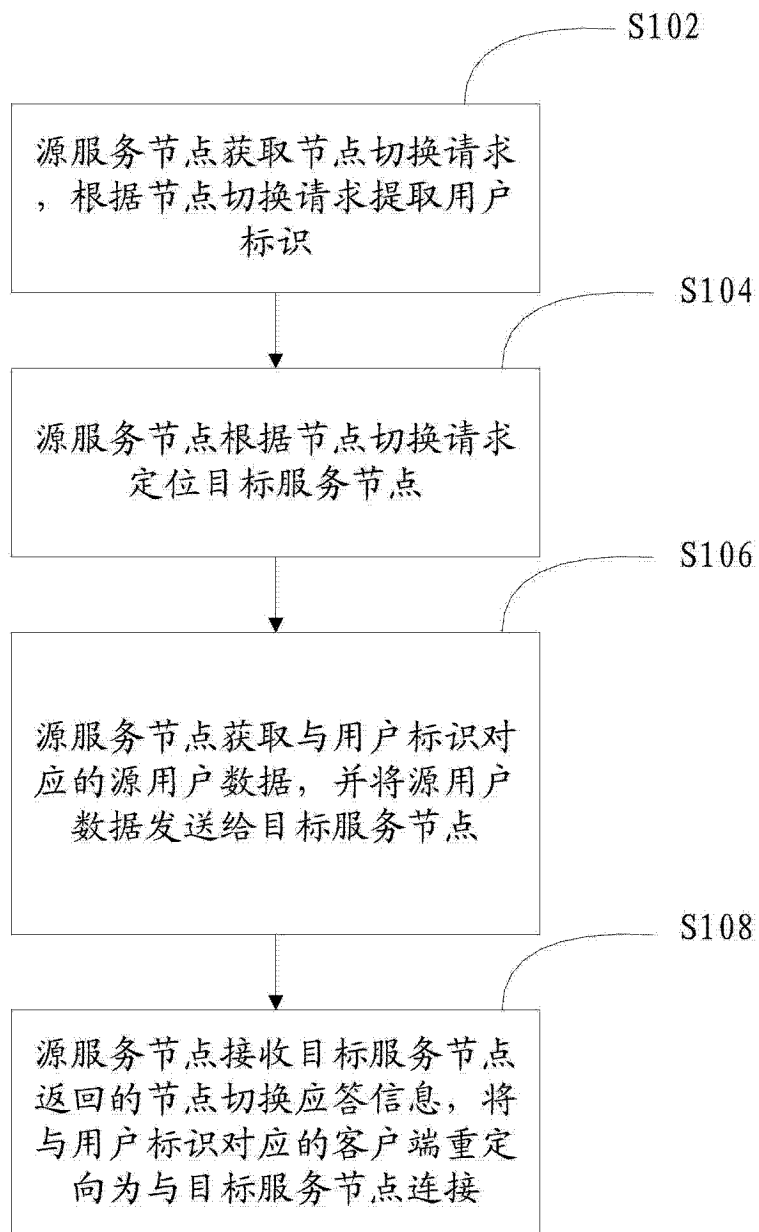


图 1

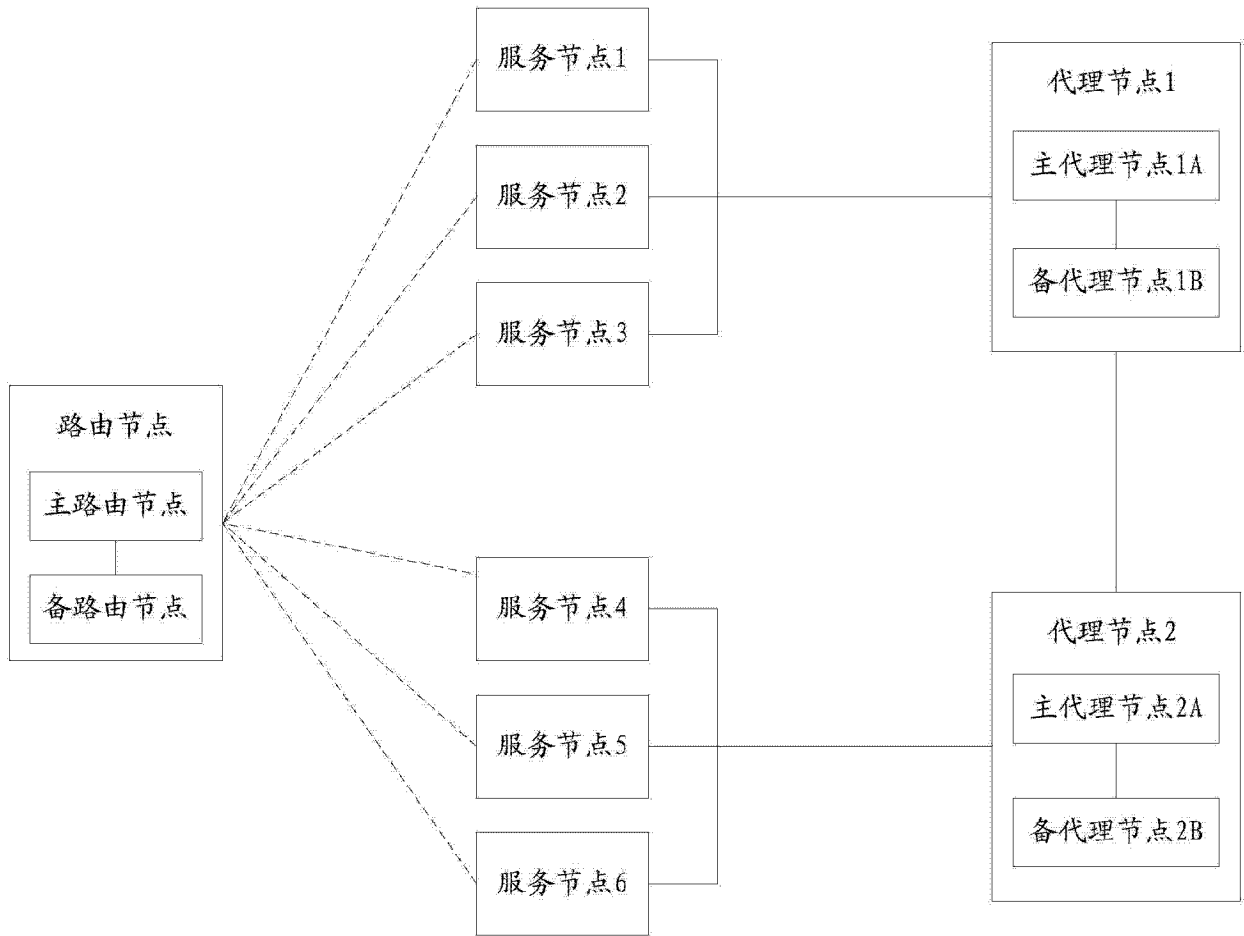


图 2

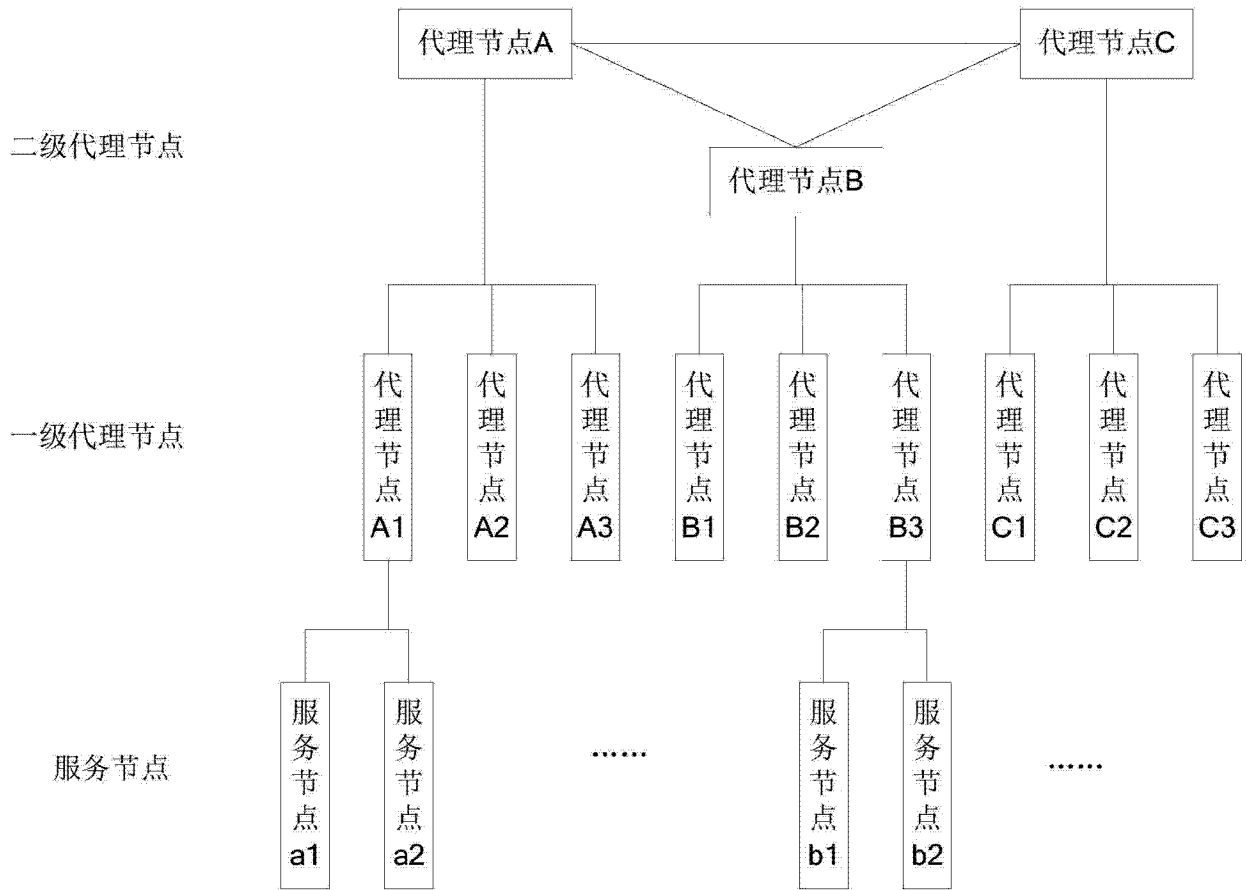


图 3

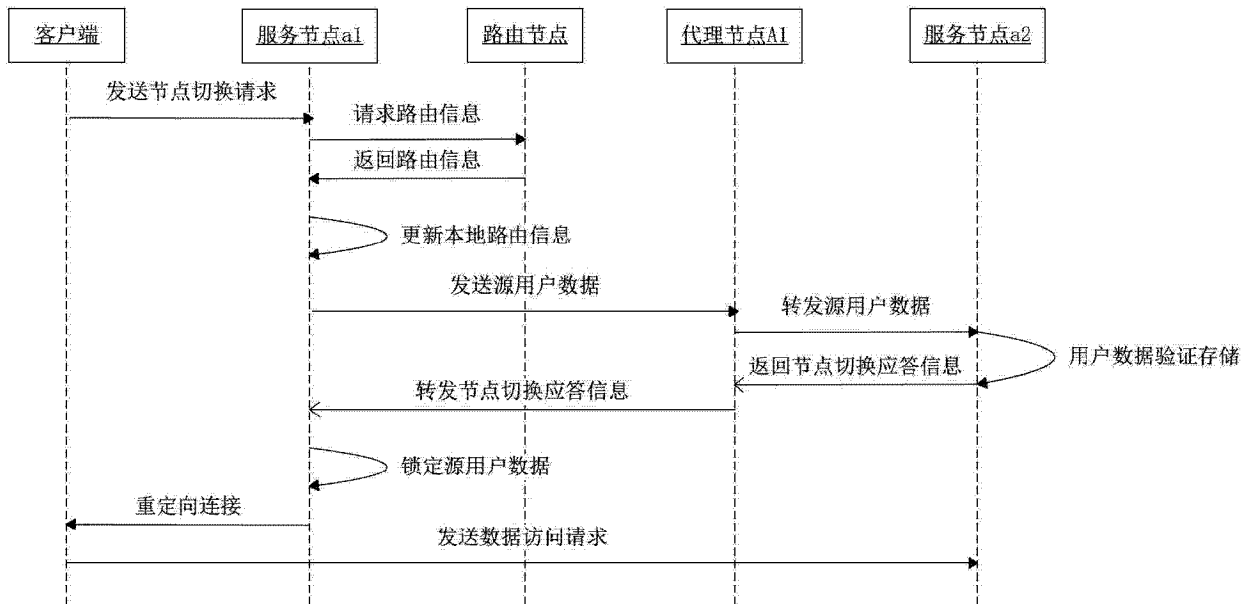


图 4

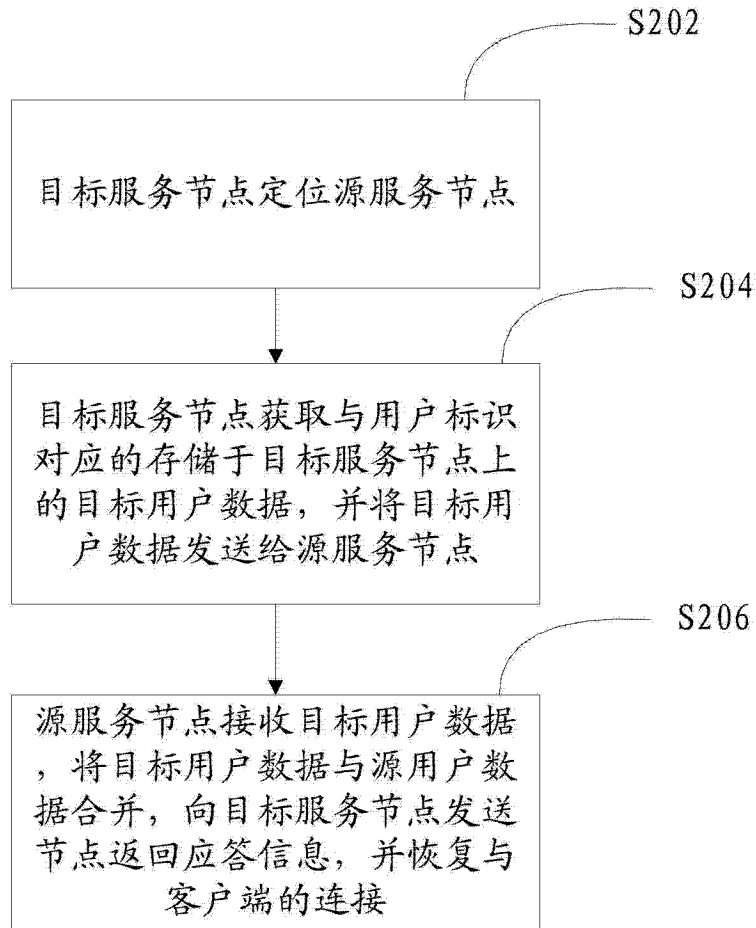


图 5

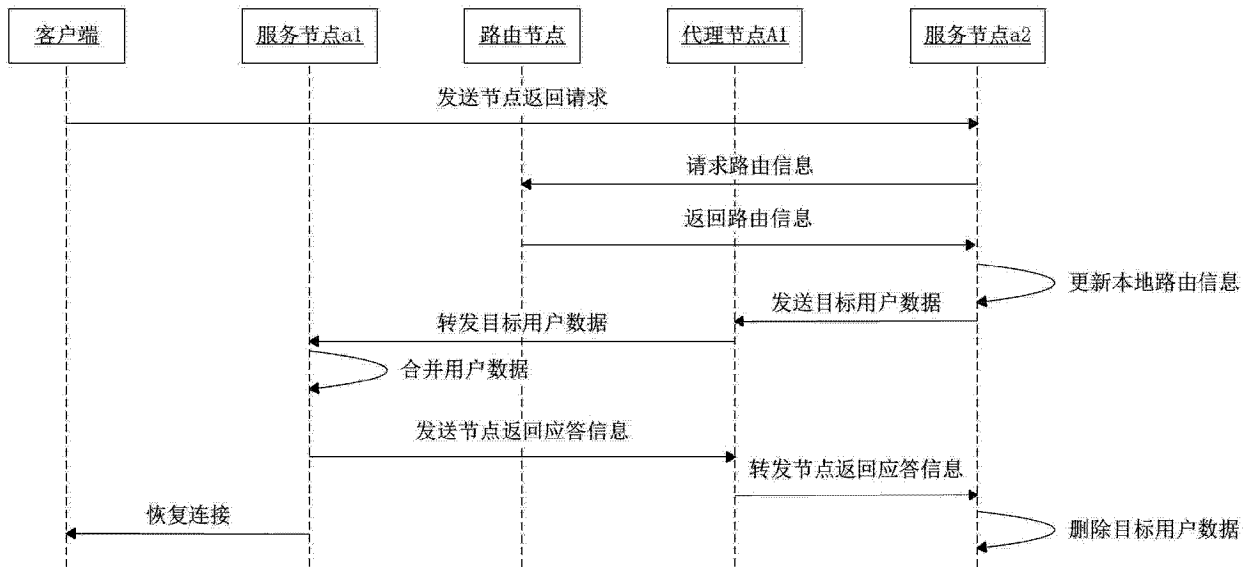


图 6

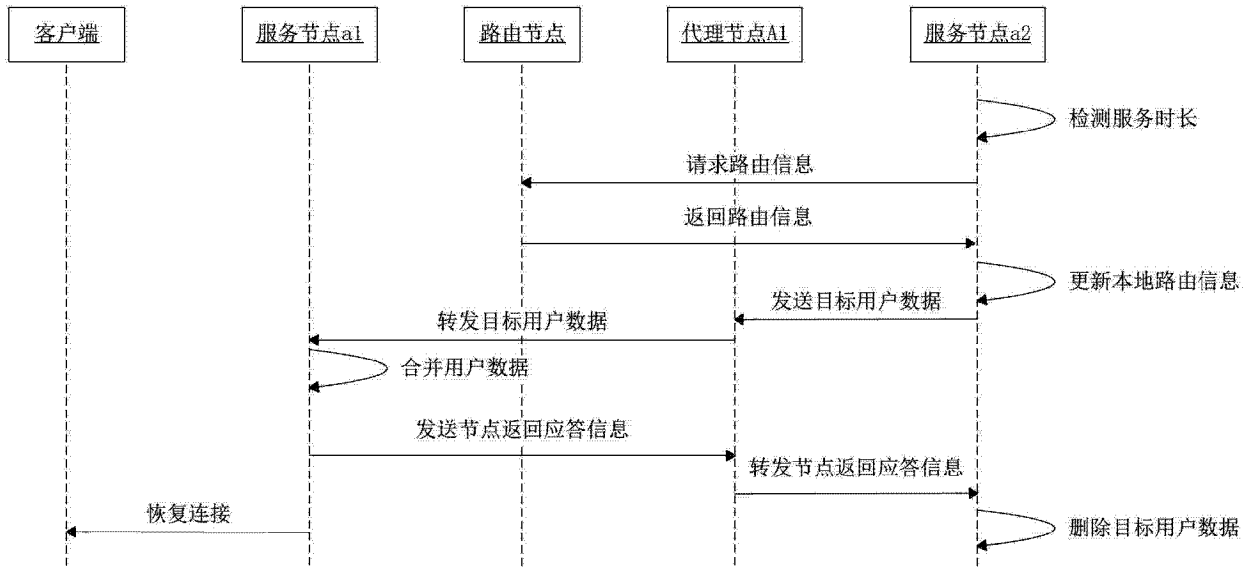


图 7

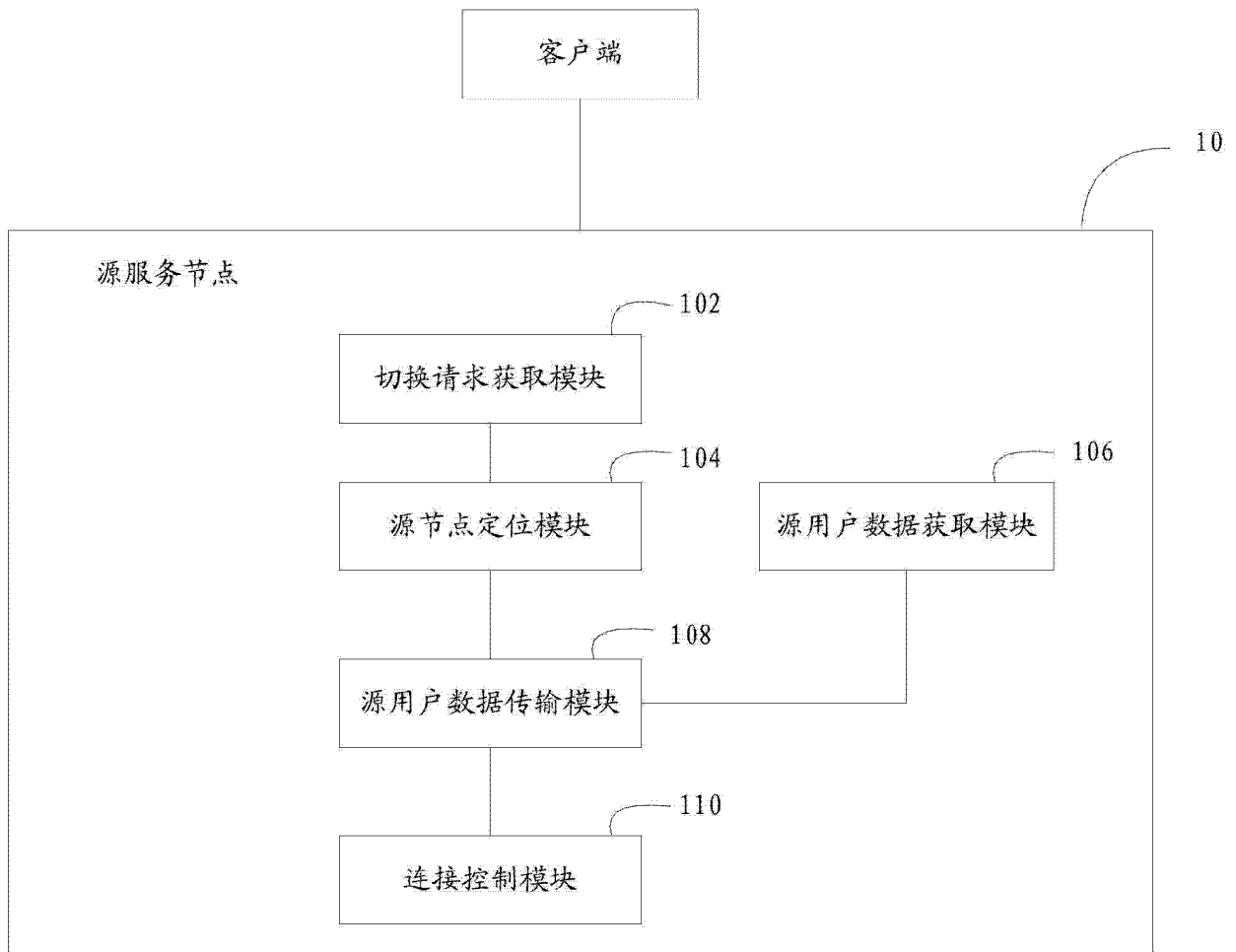


图 8

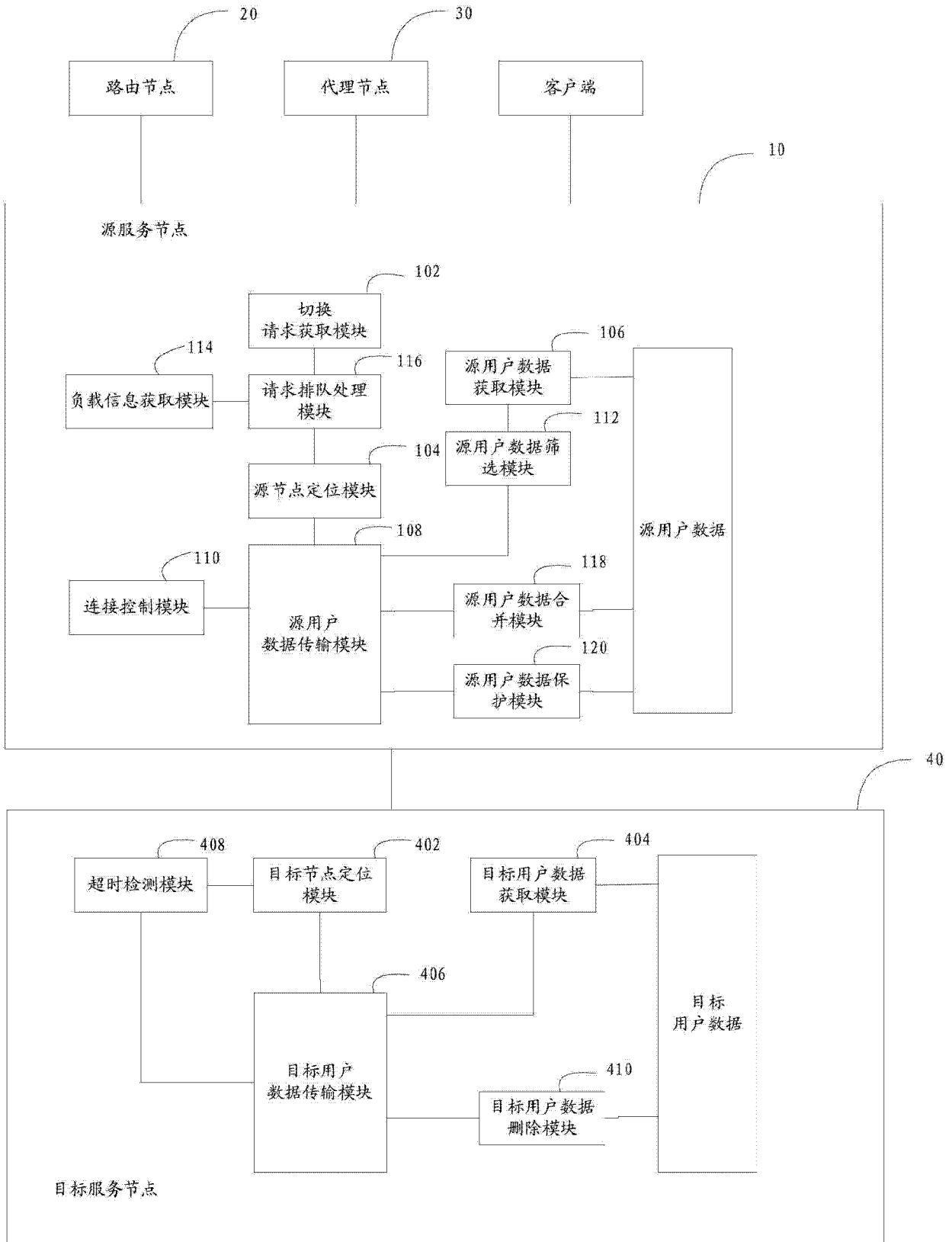


图 9