(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113067868 A
(43)申请公布日 2021.07.02

(21)申请号 202110293082.3

(22)申请日 2021.03.18

(71)申请人 中国平安财产保险股份有限公司
地址 518000 广东省深圳市福田区益田路5033号平安金融中心12、13、38、39、40层

(72)发明人 汤俊华

(74)专利代理机构 深圳市明日今典知识产权代理事务所(普通合伙) 44343
代理人 王杰辉 陈秋波

(51)Int.Cl.
H04L 29/08(2006.01)
H04L 29/06(2006.01)

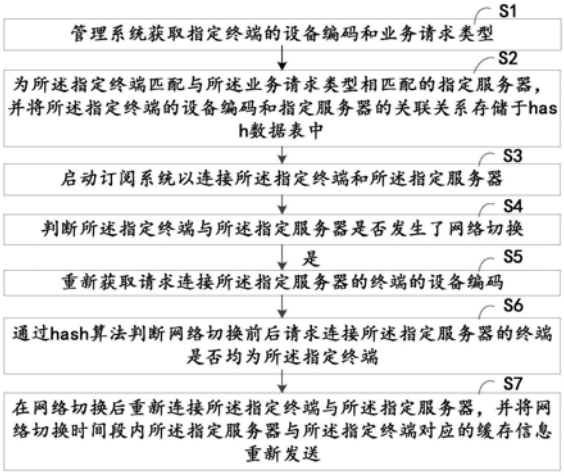
权利要求书2页 说明书11页 附图2页

(54)发明名称

保持长连接的方法、装置和计算机设备

(57)摘要

本申请涉及通讯领域，揭示了保持长连接的方法，包括：管理系统获取指定终端的设备编码和业务请求类型；为指定终端匹配与业务请求类型相匹配的指定服务器，并将指定终端的设备编码和指定服务器的关联关系存储于hash数据表中；启动订阅系统以连接指定终端和指定服务器；判断指定终端与指定服务器是否发生了网络切换；若是，则重新获取请求连接指定服务器的终端的设备编码；通过hash算法判断网络切换前后请求连接指定服务器的终端是否均为指定终端；若是，则在网络切换后重新连接指定终端与指定服务器，并将网络切换时间段内指定服务器与指定终端对应的缓存信息重新发送。通过设计独立的管理系统，集中管理终端和服务器之间的长连接。



CN 113067868 A

1.一种保持长连接的方法,其特征在于,包括:

管理系统获取指定终端的设备编码和业务请求类型;

为所述指定终端匹配与所述业务请求类型相匹配的指定服务器,并将所述指定终端的设备编码和指定服务器的关联关系存储于hash数据表中,其中,所述hash数据表通过汇总终端的设备编码对应的哈希值得到,所述指定服务器为服务器集群中的任一服务器;

启动订阅系统以连接所述指定终端和所述指定服务器;

判断所述指定终端与所述指定服务器是否发生了网络切换;

若是,则重新获取请求连接所述指定服务器的终端的设备编码;

通过hash算法判断网络切换前后请求连接所述指定服务器的终端是否均为所述指定终端;

若是,则在网络切换后重新连接所述指定终端与所述指定服务器,并将网络切换时间段内所述指定服务器与所述指定终端对应的缓存信息重新发送。

2.根据权利要求1所述的保持长连接的方法,其特征在于,所述通过hash算法判断网络切换前后请求连接所述指定服务器的终端是否均为所述指定终端的步骤,包括:

将所述指定终端对应的设备编码输入所述hash算法中,得到哈希值;

在所述hash数据表中确定与所述哈希值对应的指定终端编码;

判断所述指定终端编码是否与所述指定终端对应的设备编码相同;

若是,则判定网络切换前后请求连接所述指定服务器的终端为所述指定终端。

3.根据权利要求2所述的保持长连接的方法,其特征在于,所述管理系统获取指定终端的设备编码和业务请求类型的步骤,包括:

通过预设网关判断是否接收到所述指定终端的连接请求;

若是,则控制所述预设网关向所述指定终端发送信息采集指令;

获取所述指定终端根据所述信息采集指令返回的反馈信息;

从所述反馈信息中获取所述指定终端的设备编码和业务请求类型。

4.根据权利要求3所述的保持长连接的方法,其特征在于,所述将所述指定终端对应的设备编码输入所述hash算法中,得到哈希值的步骤之前,包括:

判断所述反馈信息是否为加密文件;

若是,则启动加解码功能块对所述加密文件进行解密,得到解密后的文件;

从所述解密后的文件中获取所述指定终端的身份信息,其中,所述身份信息包括指定终端的设备编码;

根据所述指定终端的身份信息启动鉴权功能块对所述指定终端进行鉴权,得到鉴权结果;

判断所述鉴权结果是否为鉴权合格;

若是,则生成将所述指定终端对应的设备编码输入所述hash算法的指令。

5.根据权利要求1所述的保持长连接的方法,其特征在于,所述在网络切换后重新连接所述指定终端与所述指定服务器的步骤之后,包括:

判断是否接收到新服务器加入服务器集群的请求指令;

若是,则从所述请求指令中获取所述新服务器的IP地址以及业务类型;

将所述新服务器的IP地址以及业务类型添加至所述订阅系统中,所述订阅系统关联所

述服务器集群。

6.根据权利要求1所述的保持长连接的方法，其特征在于，所述启动订阅系统以连接所述指定终端和所述指定服务器的步骤，包括：

判断所述指定终端启动订阅系统以连接所述指定服务器时所述指定服务器是否发生宕机；

若是，则获取所述指定终端在Redis消息队列中的缓存数据；

从所述缓存数据中获取所述指定终端对应的请求数据；

根据所述请求数据重新计算所述指定终端对应的哈希值；

通过所述指定终端对应的哈希值，确定所述指定服务器宕机前连接的终端为所述指定终端，以通过所述订阅系统关联所述指定终端与所述指定服务器。

7.根据权利要求1所述的保持长连接的方法，其特征在于，所述在网络切换后重新连接所述指定终端与所述指定服务器的步骤之后，包括：

根据指定计算方式计算所述指定服务器在预设时间段内的被访问状态量，其中，所述指定计算方式为$F(x)=\frac{dx}{dt}(x_{t_1}-x_{t_2})+P(x)$，F(x)表示t1时刻至t2时刻的被访问状态量，xt1表示t1时刻的被访问状态量，xt2表示t2时刻的被访问状态量，P(x)表示访问信息频率集中度；

判断所述指定服务器在预设时间段的被访问状态量是否超过预设阈值；

若是，则在所述订阅系统以及管理系统中扩增所述指定服务器对应的内存占比。

8.一种保持长连接的装置，其特征在于，部署于管理系统，包括：

第一获取模块，用于获取指定终端的设备编码和业务请求类型；

匹配模块，用于为所述指定终端匹配与所述业务请求类型相匹配的指定服务器，并将所述指定终端的设备编码和指定服务器的关联关系存储于hash数据表中，其中所述hash数据表通过汇总终端的设备编码对应的哈希值得到，所述指定服务器为服务器集群中的任一服务器；

启动模块，用于启动订阅系统以连接所述指定终端和所述指定服务器；

第一判断模块，用于判断所述指定终端与所述指定服务器是否发生了网络切换；

第二获取模块，用于若发生了网络切换，则重新获取请求连接所述指定服务器的终端的设备编码；

第二判断模块，用于通过hash算法判断网络切换前后请求连接所述指定服务器的终端是否均为所述指定终端；

连接模块，用于若均为所述指定终端，则在网络切换后重新连接所述指定终端与所述指定服务器，并将网络切换时间段内所述指定服务器与所述指定终端对应的缓存信息重新发送。

9.一种计算机设备，包括存储器和处理器，所述存储器存储有计算机程序，其特征在于，所述处理器执行所述计算机程序时实现权利要求1至7中任一项所述方法的步骤。

10.一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，所述计算机程序被处理器执行时实现权利要求1至7中任一项所述的方法的步骤。

保持长连接的方法、装置和计算机设备

技术领域

[0001] 本申请涉及通讯领域，特别是涉及到保持长连接的方法、装置和计算机设备。

背景技术

[0002] 目前不仅大量的即时通讯APP、电商APP或者是直播类APP，需要依赖于长连接来完成批量消息推送、通讯、弹幕等等。公司APP跟随业务发展到一定规模之后，势必会有各种各样的业务场景需要使用长连接，各自根据业务系统的需求进行独立设计，除了耗费了重复开发人力和研发成本，面对性能瓶颈的时候更是无法集中精力去更新方案行成统一解决方案，产生的认证、鉴权、数据、协议不利于拓展而且复用性差，不便于集中管理和性能开发。

发明内容

[0003] 本申请的主要目的为提供保持长连接的方法，旨在解决业务场景需要使用长连接无法实现集中管理的技术问题。

[0004] 本申请提出一种保持长连接的方法，包括：

[0005] 管理系统获取指定终端的设备编码和业务请求类型；

[0006] 为所述指定终端匹配与所述业务请求类型相匹配的指定服务器，并将所述指定终端的设备编码和指定服务器的关联关系存储于hash数据表中，其中，所述hash数据表通过汇总终端的设备编码对应的哈希值得到，所述指定服务器为服务器集群中的任一服务器；

[0007] 启动订阅系统以连接所述指定终端和所述指定服务器；

[0008] 判断所述指定终端与所述指定服务器是否发生了网络切换；

[0009] 若是，则重新获取请求连接所述指定服务器的终端的设备编码；

[0010] 通过hash算法判断网络切换前后请求连接所述指定服务器的终端是否均为所述指定终端；

[0011] 若是，则在网络切换后重新连接所述指定终端与所述指定服务器，并将网络切换时间段内所述指定服务器与所述指定终端对应的缓存信息重新发送。

[0012] 优选地，所述通过hash算法判断网络切换前后请求连接所述指定服务器的终端是否均为所述指定终端的步骤，包括：

[0013] 将所述指定终端对应的设备编码输入所述hash算法中，得到哈希值；

[0014] 在所述hash数据表中确定与所述哈希值对应的指定终端编码；

[0015] 判断所述指定终端编码是否与所述指定终端对应的设备编码相同；

[0016] 若是，则判定网络切换前后请求连接所述指定服务器的终端为所述指定终端。

[0017] 优选地，所述管理系统获取指定终端的设备编码和业务请求类型的步骤，包括：

[0018] 通过预设网关判断是否接收到所述指定终端的连接请求；

[0019] 若是，则控制所述预设网关向所述指定终端发送信息采集指令；

[0020] 获取所述指定终端根据所述信息采集指令返回的反馈信息；

[0021] 从所述反馈信息中获取所述指定终端的设备编码和业务请求类型。

[0022] 优选地，所述将所述指定终端对应的设备编码输入所述hash算法中，得到哈希值的步骤之前，包括：

[0023] 判断所述反馈信息是否为加密文件；

[0024] 若是，则启动加解码功能块对所述加密文件进行解密，得到解密后的文件；

[0025] 从所述解密后的文件中获取所述指定终端的身份信息，其中，所述身份信息包括指定终端的设备编码；

[0026] 根据所述指定终端的身份信息启动鉴权功能块对所述指定终端进行鉴权，得到鉴权结果；

[0027] 判断所述鉴权结果是否为鉴权合格；

[0028] 若是，则生成将所述指定终端对应的设备编码输入所述hash算法的指令。

[0029] 优选地，所述在网络切换后重新连接所述指定终端与所述指定服务器的步骤之后，包括：

[0030] 判断是否接收到新服务器加入服务器集群的请求指令；

[0031] 若是，则从所述请求指令中获取所述新服务器的IP地址以及业务类型；

[0032] 将所述新服务器的IP地址以及业务类型添加至所述订阅系统中，所述订阅系统关联所述服务器集群。

[0033] 优选地，所述启动订阅系统以连接所述指定终端和所述指定服务器的步骤，包括：

[0034] 判断所述指定终端启动订阅系统以连接所述指定服务器时所述指定服务器是否发生宕机；

[0035] 若是，则获取所述指定终端在Redis消息队列中的缓存数据；

[0036] 从所述缓存数据中获取所述指定终端对应的请求数据；

[0037] 根据所述请求数据重新计算所述指定终端对应的哈希值；

[0038] 通过所述指定终端对应的哈希值，确定所述指定服务器宕机前连接的终端为所述指定终端，以通过所述订阅系统关联所述指定终端与所述指定服务器。

[0039] 优选地，所述在网络切换后重新连接所述指定终端与所述指定服务器的步骤之后，包括：

[0040] 根据指定计算方式计算所述指定服务器在预设时间段内的被访问状态量，其中，所述指定计算方式为 $F(x)=\frac{dx}{dt}(x_{t_1}-x_{t_2})+P(x)$，F(x)表示t1时刻至t2时刻的被访问状态量，xt1表示t1时刻的被访问状态量，xt2表示t2时刻的被访问状态量，P(x)表示访问信息频率集中度；

[0041] 判断所述指定服务器在预设时间段的被访问状态量是否超过预设阈值；

[0042] 若是，则在所述订阅系统以及管理系统中扩增所述指定服务器对应的内存占比。

[0043] 本申请还提供了一种保持长连接的装置，部署于管理系统，包括：

[0044] 第一获取模块，用于获取指定终端的设备编码和业务请求类型；

[0045] 匹配模块，用于为所述指定终端匹配与所述业务请求类型相匹配的指定服务器，并将所述指定终端的设备编码和指定服务器的关联关系存储于hash数据表中，其中所述hash数据表通过汇总终端的设备编码对应的哈希值得到，所述指定服务器为服务器集群中的任一服务器；

[0046] 启动模块，用于启动订阅系统以连接所述指定终端和所述指定服务器；

[0047] 第一判断模块，用于判断所述指定终端与所述指定服务器是否发生了网络切换；

[0048] 第二获取模块，用于若发生了网络切换，则重新获取请求连接所述指定服务器的终端的设备编码；

[0049] 第二判断模块，用于通过hash算法判断网络切换前后请求连接所述指定服务器的终端是否均为所述指定终端；

[0050] 连接模块，用于若均为所述指定终端，则在网络切换后重新连接所述指定终端与所述指定服务器，并将网络切换时间段内所述指定服务器与所述指定终端对应的缓存信息重新发送。

[0051] 本申请还提供了一种计算机设备，包括存储器和处理器，所述存储器存储有计算机程序，所述处理器执行所述计算机程序时实现上述方法的步骤。

[0052] 本申请还提供了一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现上述的方法的步骤。

[0053] 本申请通过设计独立的管理系统，集中管理终端和各业务类型服务器的连接，并通过终端设备编码的哈希值，判断网络切换前后终端设备的一致性，保持平稳顺畅的会话连接，保证终端和服务器之间的长连接动态复用，同时也保证消息的安全性和稳定性。

附图说明

[0054] 图1本申请一实施例的保持长连接的方法流程示意图；

[0055] 图2本申请一实施例的保持长连接的系统流程示意图；

[0056] 图3本申请一实施例的计算机设备内部结构示意图。

具体实施方式

[0057] 为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本申请进行进一步详细说明。应当理解，此处描述的具体实施例仅仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。

[0058] 参照图1，本申请一实施例的保持长连接的方法，包括：

[0059] S1：管理系统获取指定终端的设备编码和业务请求类型；

[0060] S2：为所述指定终端匹配与所述业务请求类型相匹配的指定服务器，并将所述指定终端的设备编码和指定服务器的关联关系存储于hash数据表中，其中，所述hash数据表通过汇总终端的设备编码对应的哈希值得到，所述指定服务器为服务器集群中的任一服务器；

[0061] S3：启动订阅系统以连接所述指定终端和所述指定服务器；

[0062] S4：判断所述指定终端与所述指定服务器是否发生了网络切换；

[0063] S5：若是，则重新获取请求连接所述指定服务器的终端的设备编码；

[0064] S6：通过hash算法判断网络切换前后请求连接所述指定服务器的终端是否均为所述指定终端；

[0065] S7：若是，则在网络切换后重新连接所述指定终端与所述指定服务器，并将网络切换时间段内所述指定服务器与所述指定终端对应的缓存信息重新发送。

[0066] 本申请实施例的管理系统独立于前端的终端设备以及后端的服务器集群,管理系统对应服务于前端的多个终端设备,上述服务集群中包括各种业务类型的服务器,各业务类型的服务器之间相互独立地与管理系统进行信息沟通,并根据前端各终端设备的业务请求建立对应业务类型服务器的连接。管理系统从指定终端发送的访问请求中解析出设备编码和业务请求类型。比如从访问请求的头部地址字段中获取设备编码,从访问请求的业务字段获取业务请求类型。管理系统中设置hash解析功能块并部署hash算法,通过hash算法计算终端设备的唯一标识码,即终端设备的设备编码的哈希值,以便通过相同的哈希值确定终端设备的唯一性,来确保网络切换前后同一终端持续连接同一服务器,确保终端设备和服务器之间的会话不受网络切换的影响,实现长连接。上述网络切换包括但不限于大型局域网NAT(Network Address Translation,网络地址转换)出口连接的客户端源IP之间的网络切换,或者是在4G\5G网络与WIFI之间的网络切换。上述订阅系统不作为任何数据包或者是嵌入式的方式嵌入到后端服务器中,达到和各个后端服务器解耦的目的。上述订阅系统包括但不限于RocketMQ,支持多个服务器并发消息,订阅系统设置于服务器和管理系统之间,用于连接终端和服务器之间的信息沟通。上述设备编码为IMEI(International Mobile Equipment Identity,国际移动设备识别码)码,每个终端设备的IMEI码具有唯一性,且通过hash算法使管理系统确定唯一指定的终端设备,以保证网络切换后,能根据网络切换前终端设备和服务器的关联性,快速确定终端设备和服务器之间的关联性,并快速启动接续连接,保持长连接。上述指定终端为纵多移动终端中的任意一种,包括但不限于手机、电脑、平板等。

[0067] 本申请通过设计独立的管理系统,集中管理终端和各业务类型服务器的连接,并通过终端设备编码的哈希值,判断网络切换前后终端设备的一致性,保持平稳顺畅的会话连接,保证终端和服务器之间的长连接动态复用,同时也保证消息的安全性和稳定性。

[0068] 进一步地,通过hash算法判断网络切换前后请求连接所述指定服务器的终端是否均为所述指定终端的步骤S6,包括:

[0069] S61:将所述指定终端对应的设备编码输入所述hash算法中,得到哈希值;

[0070] S62:在所述hash数据表中确定与所述哈希值对应的指定终端编码;

[0071] S63:判断所述指定终端编码是否与所述指定终端对应的设备编码相同;

[0072] S64:若是,则判定网络切换前后请求连接所述指定服务器的终端为所述指定终端。

[0073] 本申请实施例中根据终端设备的设备编码计算哈希值的计算过程如下:hash＝(hash*113+IMEI→httpheader.get(“IMEI”))%6271;w＝hash%total_weight;While(w>＝peer→weight){w-＝peer→weight;peer＝peer→next;p++;}。httpheader.get(“IMEI”)表示从终端设备发起的互联网请求的http协议的头部获取到设备编码IMEI,然后输入到上述预设的哈希值计算公式中得到哈希值,其中,113表示设定的hash的稳定位数值,用于确定hash判断的复杂度,为实验经验值;%6271表示以6271取余数,6271也为实验经验值,以保证对IMEI进行hash计算后,可对计算得到的hash值进行取模时,使hash值的高位也能参与运算;w表示累加的遍历数值,通过hash值除以后端所有权重分布得到;while语句为遍历计算,表示遍历后端权重链表时,依次减去相邻的单个后端的权重,因为总权重和每个后端的权重是确定不变的,所以如果后端的权重与请求中http头部的IMEI进行hash计

算之后得到的hash值相匹配，那么当前遍历到的后端就是请求中对应的后端，peer表示遍历计算中的公式元素，表示遍历过程中的承载变量无实际意义，p++表示当前遍历结束后进行到下一个后端遍历。哈希值和设备编码的对应关系存储于hash数据表中，以便及时调用hash数据表，并通过哈希值确定唯一对应终端设备的设备编码。本申请实施例中，终端设备和对应业务类型的服务器建立信息连接后，会实时更新hash数据表中终端设备的哈希值与服务器地址的关联关系，比如将hash数据表中终端设备的哈希值与服务器地址同时更新为同一种颜色的字符并存储。终端设备和服务器之间断开连接后，终端设备会多次自发连接请求，以请求接续连接该服务器，管理系统通过比较该终端设备的哈希值，以及hash数据表中的历史连接数据，判断该终端设备的请求为切网后的接续连接请求，则会重新建立终端设备和服务器的信息连接，并将切网时间段内分别接收到的来自终端设备的信息和来自服务器的信息及时进行转发，保持终端设备和服务器的信息长连接，不受切网阻断的影响。

[0074] 进一步地，管理系统获取指定终端的设备编码和业务请求类型的步骤S1，包括：

[0075] S11：通过预设网关判断是否接收到所述指定终端的连接请求；

[0076] S12：若是，则控制所述预设网关向所述指定终端发送信息采集指令；

[0077] S13：获取所述指定终端根据所述信息采集指令返回的反馈信息；

[0078] S14：从所述反馈信息中获取所述指定终端的设备编码和业务请求类型。

[0079] 本申请实施例中，在终端设备和管理系统之间设置的网关为Openresty，不仅可支持万级数量级信息并发，支持多终端设备同时访问，且支持Lua的Nginx拓展方案，连接灵活性、稳定性优异，并且强大的Lua库，可以支持管理系统各种定制化的开发，便于后续的扩展以及优化。上述定制化的开发，比如历史数据的分析统计功能开发，以根据历史数据优化管理系统中缓存区的资源匹配，在高频发出连接申请的对应时段内，按照历史请求中访问的持续时长实时为各业务类型的服务器匹配缓存区域。本申请实施例中终端向网关发起的访问请求中不能直接获取到设备编码时，则需要网关向请求访问的终端设备发送信息采集指令更直接地获取对应的身份信息，便于快速启动连接相对应的服务器。

[0080] 进一步地，将所述指定终端对应的设备编码输入所述hash算法中，得到哈希值的步骤S61之前，包括：

[0081] S611：判断所述反馈信息是否为加密文件；

[0082] S612：若是，则启动加解码功能块对所述加密文件进行解密，得到解密后的文件；

[0083] S613：从所述解密后的文件中获取所述指定终端的身份信息，其中，所述身份信息包括指定终端的设备编码；

[0084] S614：根据所述指定终端的身份信息启动鉴权功能块对所述指定终端进行鉴权，得到鉴权结果；

[0085] S615：判断所述鉴权结果是否为鉴权合格；

[0086] S616：若是，则生成将所述指定终端对应的设备编码输入所述hash算法的指令。

[0087] 本申请实施例中，管理系统不仅设置有hash解析功能块，还设置有加解码功能块以及鉴权功能块，满足对加密信息的解密以及鉴权。若有终端设备向网关发起的访问请求为加密文件，则需要对加密文件进行解密后再进行数据分析。比如通过对称加解密方式或非对称加解密方式进行加解码后，通过比较身份信息是否属于白名单中的信息进行鉴权，以及进行哈希值计算、路由匹配分发等其他数据分析。

[0088] 进一步地，所述在网络切换后重新连接所述指定终端与所述指定服务器的步骤S7之后，包括：

[0089] S71：判断是否接收到新服务器加入服务器集群的请求指令；

[0090] S72：若是，则从所述请求指令中获取所述新服务器的IP地址以及业务类型；

[0091] S73：将所述新服务器的IP地址以及业务类型添加至所述订阅系统中，所述订阅系统关联所述服务器集群。

[0092] 本申请实施例中，后端的各业务类型的服务器以服务器集群的形式存在，启动订阅系统以RocketMQ进行订阅发布，以关联管理系统和服务器集群，使管理系统和服务器集群进行解耦，便于终端设备与各服务器之间的无侵入式的连接接入使用，同时使得后端服务器的扩展性变得更好，可根据业务需求及时增加新业务类型对应的新服务器。

[0093] 进一步地，所述启动订阅系统以连接所述指定终端和所述指定服务器的步骤S3，包括：

[0094] S31：判断所述指定终端启动订阅系统以连接所述指定服务器时所述指定服务器是否发生宕机；

[0095] S32：若是，则获取所述指定终端在Redis消息队列中的缓存数据；

[0096] S33：从所述缓存数据中获取所述指定终端对应的请求数据；

[0097] S34：根据所述请求数据重新计算所述指定终端对应的哈希值；

[0098] S35：通过所述指定终端对应的哈希值，确定所述指定服务器宕机前连接的终端为所述指定终端，以通过所述订阅系统关联所述指定终端与所述指定服务器。

[0099] 本申请实施例中，为防止管理系统在进行哈希值计算过程中服务器突然发生宕机的现象，设置了信息缓存功能。信息缓存通过Redis的消息队列实现，通过将接收到的当前终端的请求信息缓存于Redis的消息队列，便于在服务器宕机后及时从Redis的消息队列中获取到当前终端的请求信息，并重新启动哈希值计算，哈希值一致性判定后并建立当前终端与请求信息对应的服务器的连接。连接后及时释放Redis的消息队列中的存储数据，释放内存空间。

[0100] 进一步地，在网络切换后重新连接所述指定终端与所述指定服务器的步骤S7之后，包括：

[0101] S701：根据指定计算方式计算所述指定服务器在预设时间段内的被访问状态量，其中，所述指定计算方式为$F(x)=\frac{dx}{dt}(x_{t_1}-x_{t_2})+P(x)$，F(x)表示t1时刻至t2时刻的被访问状态量，xt1表示t1时刻的被访问状态量，xt2表示t2时刻的被访问状态量，P(x)表示访问信息频率集中度，$\frac{dx}{dt}$表示x对t的求导，t为自变量，x为因变量；

[0102] S702：判断所述指定服务器在预设时间段的被访问状态量是否超过预设阈值；

[0103] S703：若是，则在所述订阅系统以及管理系统中扩增所述指定服务器对应的内存占比。

[0104] 本申请实施例中，上述被访问状态量包括但不限于单位时间的被访问次数、被访问时长、持续长时间被访问的最大时长等。根据各服务器的被访问情况，合理分配管理系统中各业务类型的服务器分别对应的内存占比，合理分配管理系统的资源以及各服务器的内

存资源，提高运行效率和运行业务量。举例地，服务器A的被访问时长，占比总服务集群中所有服务器被访问时长的70％，则将管理系统的缓存总内存的70％对应匹配至服务器A。在比如，服务器B在某一时刻的连接的终端设备的数量，为整个服务集群中所有服务器对应连接终端设备数量的1/3，则在该时刻将管理系统的缓存总内存的1/3对应匹配至服务器B。

[0105] 参照图2，本申请一实施例的保持长连接的装置，部署于管理系统，包括：

[0106] 第一获取模块1，用于获取指定终端的设备编码和业务请求类型；

[0107] 匹配模块2，用于为所述指定终端匹配与所述业务请求类型相匹配的指定服务器，并将所述指定终端的设备编码和指定服务器的关联关系存储于hash数据表中，其中所述hash数据表通过汇总终端的设备编码对应的哈希值得到，所述指定服务器为服务器集群中的任一服务器；

[0108] 启动模块3，用于启动订阅系统以连接所述指定终端和所述指定服务器；

[0109] 第一判断模块4，用于判断所述指定终端与所述指定服务器是否发生了网络切换；

[0110] 第二获取模块5，用于若发生了网络切换，则重新获取请求连接所述指定服务器的终端的设备编码；

[0111] 第二判断模块6，用于通过hash算法判断网络切换前后请求连接所述指定服务器的终端是否均为所述指定终端；

[0112] 连接模块7，用于若均为所述指定终端，则在网络切换后重新连接所述指定终端与所述指定服务器，并将网络切换时间段内所述指定服务器与所述指定终端对应的缓存信息重新发送。

[0113] 本申请实施例的解释适用上述方法部分的对应解释，不赘述。

[0114] 进一步地，第二判断模块6，包括：

[0115] 输入单元，用于将所述指定终端对应的设备编码输入所述hash算法中，得到哈希值；

[0116] 第一确定单元，用于在所述hash数据表中确定与所述哈希值对应的指定终端编码；

[0117] 第一判断单元，用于判断所述指定终端编码是否与所述指定终端对应的设备编码相同；

[0118] 判定单元，用于若是与所述指定终端对应的设备编码相同，则判定网络切换前后请求连接所述指定服务器的终端为所述指定终端。

[0119] 进一步地，第一获取模块1，包括：

[0120] 第二判断单元，用于通过预设网关判断是否接收到所述指定终端的连接请求；

[0121] 控制单元，用于若接收到所述指定终端的连接请求，则控制所述预设网关向所述指定终端发送信息采集指令；

[0122] 第一获取单元，用于获取所述指定终端根据所述信息采集指令返回的反馈信息；

[0123] 第二获取单元，用于从所述反馈信息中获取所述指定终端的设备编码和业务请求类型。

[0124] 进一步地，第二判断模块6包括：

[0125] 第三判断单元，用于判断所述反馈信息是否为加密文件；

[0126] 第一启动单元，用于若为加密文件，则启动加解码功能块对所述加密文件进行解

密，得到解密后的文件；

[0127] 第三获取单元，用于从所述解密后的文件中获取所述指定终端的身份信息，其中，所述身份信息包括指定终端的设备编码；

[0128] 第二启动单元，用于根据所述指定终端的身份信息启动鉴权功能块对所述指定终端进行鉴权，得到鉴权结果；

[0129] 第四判断单元，用于判断所述鉴权结果是否为鉴权合格；

[0130] 生成单元，用于若为鉴权合格，则生成将所述指定终端对应的设备编码输入所述hash算法的指令。

[0131] 进一步地，保持长连接的装置，包括：

[0132] 第三判断模块，用于判断是否接收到新服务器加入服务器集群的请求指令；

[0133] 第三获取模块，用于若接收到新服务器加入服务器集群的请求指令，则从所述请求指令中获取所述新服务器的IP地址以及业务类型；

[0134] 添加模块，用于将所述新服务器的IP地址以及业务类型添加至所述订阅系统中，所述订阅系统关联所述服务器集群。

[0135] 进一步地，启动模块3，包括：

[0136] 第五判断单元，用于判断所述指定终端启动订阅系统以连接所述指定服务器时所述指定服务器是否发生宕机；

[0137] 第四获取单元，用于若发生宕机，则获取所述指定终端在Redis消息队列中的缓存数据；

[0138] 第五获取单元，用于从所述缓存数据中获取所述指定终端对应的请求数据；

[0139] 计算单元，用于根据所述请求数据重新计算所述指定终端对应的哈希值；

[0140] 第二确定单元，用于通过所述指定终端对应的哈希值，确定所述指定服务器宕机前连接的终端为所述指定终端，以通过所述订阅系统关联所述指定终端与所述指定服务器。

[0141] 进一步地，保持长连接的装置，包括：

[0142] 计算模块，用于根据指定计算方式计算所述指定服务器在预设时间段内的被访问状态量，其中，所述指定计算方式为 $F(x)=\frac{dx}{dt}(x_{t_1}-x_{t_2})+P(x)$ ，F(x)表示t1时刻至t2时刻的被访问状态量，xt1表示t1时刻的被访问状态量，xt2表示t2时刻的被访问状态量，P(x)表示访问信息频率集中度；

[0143] 第四判断模块，用于判断所述指定服务器在预设时间段的被访问状态量是否超过预设阈值；

[0144] 扩增模块，用于若所述指定服务器在预设时间段的被访问状态量超过预设阈值，则在所述订阅系统以及管理系统中扩增所述指定服务器对应的内存占比。

[0145] 参照图3，本申请实施例中还提供一种计算机设备，该计算机设备可以是服务器，其内部结构可以如图3所示。该计算机设备包括通过系统总线连接的处理器、存储器、网络接口和数据库。其中，该计算机设计的处理器用于提供计算和控制能力。该计算机设备的存储器包括非易失性存储介质、内存储器。该非易失性存储介质存储有操作系统、计算机程序和数据库。该内存器为非易失性存储介质中的操作系统和计算机程序的运行提供环境。该

计算机设备的数据库用于存储保持长连接的过程需要的所有数据。该计算机设备的网络接口用于与外部的终端通过网络连接通信。该计算机程序被处理器执行时以实现保持长连接的方法。

[0146] 上述处理器执行上述保持长连接的方法，包括：管理系统获取指定终端的设备编码和业务请求类型；为所述指定终端匹配与所述业务请求类型相匹配的指定服务器，并将所述指定终端的设备编码和指定服务器的关联关系存储于hash数据表中，其中，所述hash数据表通过汇总终端的设备编码对应的哈希值得到，所述指定服务器为服务器集群中的任一服务器；启动订阅系统以连接所述指定终端和所述指定服务器；判断所述指定终端与所述指定服务器是否发生了网络切换；若是，则重新获取请求连接所述指定服务器的终端的设备编码；通过hash算法判断网络切换前后请求连接所述指定服务器的终端是否均为所述指定终端；若是，则在网络切换后重新连接所述指定终端与所述指定服务器，并将网络切换时间段内所述指定服务器与所述指定终端对应的缓存信息重新发送。

[0147] 上述计算机设备，通过设计独立的管理系统，集中管理终端和各业务类型服务器的连接，并通过终端设备编码的哈希值，判断网络切换前后终端设备的一致性，保持平稳顺畅的会话连接，保证终端和服务器之间的长连接动态复用，同时也保证消息的安全性和稳定性。

[0148] 在一个实施例中，上述处理器通过hash算法判断网络切换前后请求连接所述指定服务器的终端是否均为所述指定终端的步骤，包括：将所述指定终端对应的设备编码输入所述hash算法中，得到哈希值；在所述hash数据表中确定与所述哈希值对应的指定终端编码；判断所述指定终端编码是否与所述指定终端对应的设备编码相同；若是，则判定网络切换前后请求连接所述指定服务器的终端为所述指定终端。

[0149] 在一个实施例中，上述处理器管理系统获取指定终端的设备编码和业务请求类型的步骤，包括：通过预设网关判断是否接收到所述指定终端的连接请求；若是，则控制所述预设网关向所述指定终端发送信息采集指令；获取所述指定终端根据所述信息采集指令返回的反馈信息；从所述反馈信息中获取所述指定终端的设备编码和业务请求类型。

[0150] 在一个实施例中，上述处理器将所述指定终端对应的设备编码输入所述hash算法中，得到哈希值的步骤之前，包括：判断所述反馈信息是否为加密文件；若是，则启动加解码功能块对所述加密文件进行解密，得到解密后的文件；从所述解密后的文件中获取所述指定终端的身份信息，其中，所述身份信息包括指定终端的设备编码；根据所述指定终端的身份信息启动鉴权功能块对所述指定终端进行鉴权，得到鉴权结果；判断所述鉴权结果是否为鉴权合格；若是，则生成将所述指定终端对应的设备编码输入所述hash算法的指令。

[0151] 在一个实施例中，上述处理器在网络切换后重新连接所述指定终端与所述指定服务器的步骤之后，包括：判断是否接收到新服务器加入服务器集群的请求指令；若是，则从所述请求指令中获取所述新服务器的IP地址以及业务类型；将所述新服务器的IP地址以及业务类型添加至所述订阅系统中，所述订阅系统关联所述服务器集群。

[0152] 在一个实施例中，上述处理器启动订阅系统以连接所述指定终端和所述指定服务器的步骤，包括：判断所述指定终端启动订阅系统以连接所述指定服务器时所述指定服务器是否发生宕机；若是，则获取所述指定终端在Redis消息队列中的缓存数据；从所述缓存数据中获取所述指定终端对应的请求数据；根据所述请求数据重新计算所述指定终端对应

的哈希值;通过所述指定终端对应的哈希值,确定所述指定服务器宕机前连接的终端为所述指定终端,以通过所述订阅系统关联所述指定终端与所述指定服务器。

[0153] 在一个实施例中,上述处理器在网络切换后重新连接所述指定终端与所述指定服务器的步骤之后,包括:根据指定计算方式计算所述指定服务器在预设时间段内的被访问状态量,其中,所述指定计算方式为$F(x)=\frac{dx}{dt}(x_{t_1}-x_{t_2})+P(x)$,F(x)表示t1时刻至t2时刻的被访问状态量,xt1表示t1时刻的被访问状态量,xt2表示t2时刻的被访问状态量,P(x)表示访问信息频率集中度;判断所述指定服务器在预设时间段的被访问状态量是否超过预设阈值;若是,则在所述订阅系统以及管理系统中扩增所述指定服务器对应的内存占比。

[0154] 本领域技术人员可以理解,图3中示出的结构,仅仅是与本申请方案相关的部分结构的框图,并不构成对本申请方案所应用于其上的计算机设备的限定。

[0155] 本申请一实施例还提供一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,计算机程序被处理器执行时实现保持长连接的方法,包括:管理系统获取指定终端的设备编码和业务请求类型;为所述指定终端匹配与所述业务请求类型相匹配的指定服务器,并将所述指定终端的设备编码和指定服务器的关联关系存储于hash数据表中,其中,所述hash数据表通过汇总终端的设备编码对应的哈希值得到,所述指定服务器为服务器集群中的任一服务器;启动订阅系统以连接所述指定终端和所述指定服务器;判断所述指定终端与所述指定服务器是否发生了网络切换;若是,则重新获取请求连接所述指定服务器的终端的设备编码;通过hash算法判断网络切换前后请求连接所述指定服务器的终端是否均为所述指定终端;若是,则在网络切换后重新连接所述指定终端与所述指定服务器,并将网络切换时间段内所述指定服务器与所述指定终端对应的缓存信息重新发送。

[0156] 上述计算机可读存储介质,通过设计独立的管理系统,集中管理终端和各业务类型服务器的连接,并通过终端设备编码的哈希值,判断网络切换前后终端设备的一致性,保持平稳顺畅的会话连接,保证终端和服务器之间的长连接动态复用,同时也保证消息的安全性和稳定性。

[0157] 在一个实施例中,上述处理器通过hash算法判断网络切换前后请求连接所述指定服务器的终端是否均为所述指定终端的步骤,包括:将所述指定终端对应的设备编码输入所述hash算法中,得到哈希值;在所述hash数据表中确定与所述哈希值对应的指定终端编码;判断所述指定终端编码是否与所述指定终端对应的设备编码相同;若是,则判定网络切换前后请求连接所述指定服务器的终端为所述指定终端。

[0158] 在一个实施例中,上述处理器管理系统获取指定终端的设备编码和业务请求类型的步骤,包括:通过预设网关判断是否接收到所述指定终端的连接请求;若是,则控制所述预设网关向所述指定终端发送信息采集指令;获取所述指定终端根据所述信息采集指令返回的反馈信息;从所述反馈信息中获取所述指定终端的设备编码和业务请求类型。

[0159] 在一个实施例中,上述处理器将所述指定终端对应的设备编码输入所述hash算法中,得到哈希值的步骤之前,包括:判断所述反馈信息是否为加密文件;若是,则启动加解码功能块对所述加密文件进行解密,得到解密后的文件;从所述解密后的文件中获取所述指定终端的身份信息,其中,所述身份信息包括指定终端的设备编码;根据所述指定终端的身份信息启动鉴权功能块对所述指定终端进行鉴权,得到鉴权结果;判断所述鉴权结果是否

为鉴权合格;若是,则生成将所述指定终端对应的设备编码输入所述hash算法的指令。

[0160] 在一个实施例中,上述处理器在网络切换后重新连接所述指定终端与所述指定服务器的步骤之后,包括:判断是否接收到新服务器加入服务器集群的请求指令;若是,则从所述请求指令中获取所述新服务器的IP地址以及业务类型;将所述新服务器的IP地址以及业务类型添加至所述订阅系统中,所述订阅系统关联所述服务器集群。

[0161] 在一个实施例中,上述处理器启动订阅系统以连接所述指定终端和所述指定服务器的步骤,包括:判断所述指定终端启动订阅系统以连接所述指定服务器时所述指定服务器是否发生宕机;若是,则获取所述指定终端在Redis消息队列中的缓存数据;从所述缓存数据中获取所述指定终端对应的请求数据;根据所述请求数据重新计算所述指定终端对应的哈希值;通过所述指定终端对应的哈希值,确定所述指定服务器宕机前连接的终端为所述指定终端,以通过所述订阅系统关联所述指定终端与所述指定服务器。

[0162] 在一个实施例中,上述处理器在网络切换后重新连接所述指定终端与所述指定服务器的步骤之后,包括:根据指定计算方式计算所述指定服务器在预设时间段内的被访问状态量,其中,所述指定计算方式为 $F(x)=\frac{dx}{dt}(x_{t_1}-x_{t_2})+P(x)$,F(x)表示t1时刻至t2时刻的被访问状态量,xt1表示t1时刻的被访问状态量,xt2表示t2时刻的被访问状态量,P(x)表示访问信息频率集中度;判断所述指定服务器在预设时间段的被访问状态量是否超过预设阈值;若是,则在所述订阅系统以及管理系统中扩增所述指定服务器对应的内存占比。

[0163] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程,是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成,上述的计算机程序可存储于一非易失性计算机可读取存储介质中,该计算机程序在执行时,可包括如上述各方法的实施例的流程。其中,本申请所提供的和实施例中所使用的对存储器、存储、数据库或其它介质的任何引用,均可包括非易失性和/或易失性存储器。非易失性存储器可以包括只读存储器(ROM)、可编程ROM(PROM)、电可编程ROM(EPROM)、电可擦除可编程ROM(EEPROM)或闪存。易失性存储器可包括随机存取存储器(RAM)或者外部高速缓冲存储器。作为说明而非局限,RAM以多种形式可得,诸如静态RAM(SRAM)、动态RAM(DRAM)、同步DRAM(SDRAM)、双速据率SDRAM(SSRSDRAM)、增强型SDRAM(ESDRAM)、同步链路(Synchlink)DRAM(SLDRAM)、存储器总线(Rambus)直接RAM(RDRAM)、直接存储器总线动态RAM(DRDRAM)、以及存储器总线动态RAM(RDRAM)等。

[0164] 需要说明的是,在本文中,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、装置、物品或者方法不仅包括那些要素,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、装置、物品或者方法所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括该要素的过程、装置、物品或者方法中还存在另外的相同要素。

[0165] 以上所述仅为本申请的优选实施例,并非因此限制本申请的专利范围,凡是利用本申请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,均同理包括在本申请的专利保护范围内。

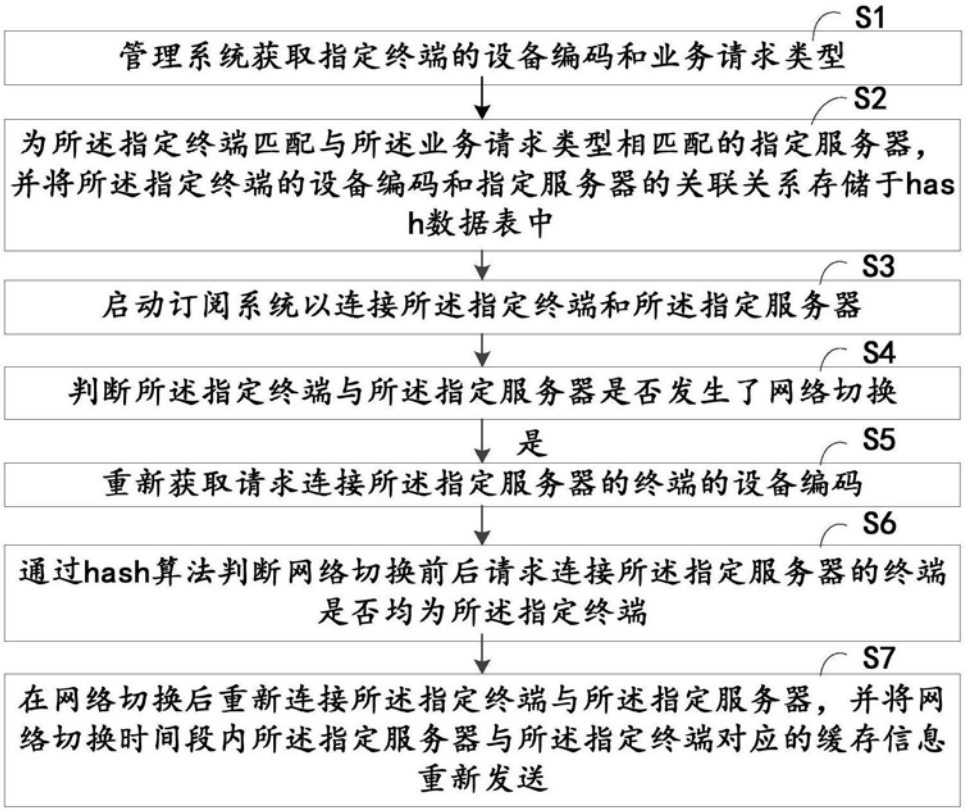

S1
管理系统获取指定终端的设备编码和业务请求类型
S2
为所述指定终端匹配与所述业务请求类型相匹配的指定服务器，并将所述指定终端的设备编码和指定服务器的关联关系存储于hash数据表中
S3
启动订阅系统以连接所述指定终端和所述指定服务器
S4
判断所述指定终端与所述指定服务器是否发生了网络切换
是
S5
重新获取请求连接所述指定服务器的终端的设备编码
S6
通过hash算法判断网络切换前后请求连接所述指定服务器的终端是否均为所述指定终端
S7
在网络切换后重新连接所述指定终端与所述指定服务器，并将网络切换时间段内所述指定服务器与所述指定终端对应的缓存信息重新发送

图1

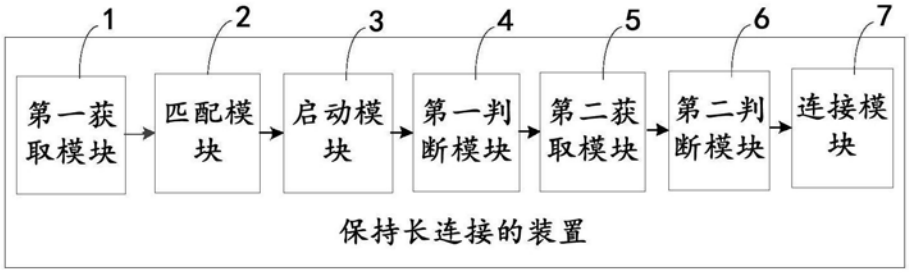

1
第一获取模块
2
匹配模块
3
启动模块
4
第一判断模块
5
第二获取模块
6
第二判断模块
7
连接模块
保持长连接的装置

图2

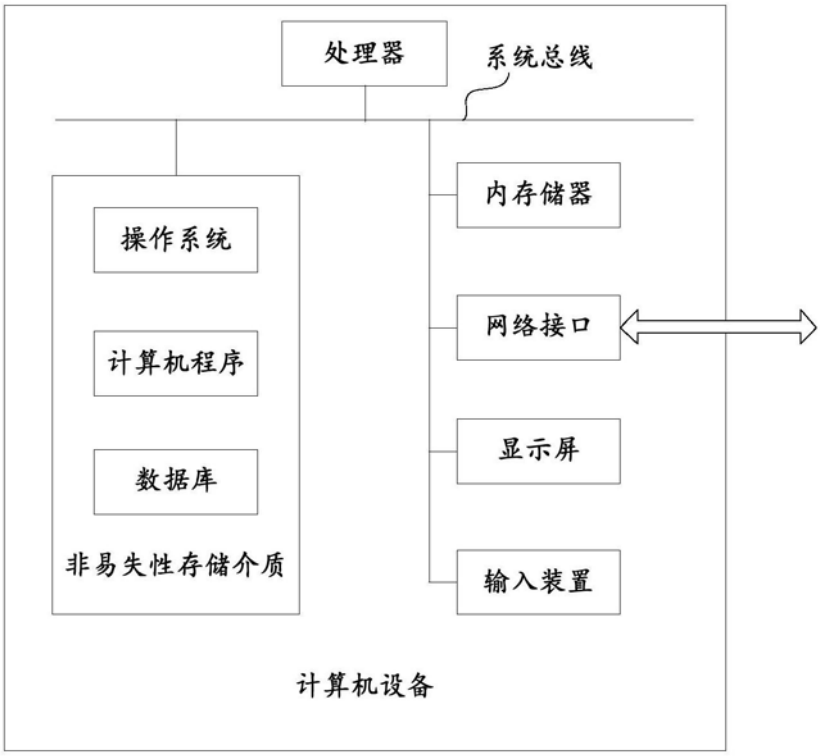


图3