

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局



(10) 国际公布号

WO 2022/267458 A1

(43) 国际公布日

2022 年 12 月 29 日 (29.12.2022)

(51) 国际专利分类号:

G06F 9/50 (2006.01)

(21) 国际申请号:

PCT/CN2022/071686

(22) 国际申请日:

2022 年 1 月 13 日 (13.01.2022)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(30) 优先权:

202110710836.0

2021 年 6 月 25 日 (25.06.2021) CN

(71) 申请人: 平安科技 (深圳) 有限公司 (PING AN TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) [CN/CN];

中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路 5033 号平安金融中心 23 楼, Guangdong 518033 (CN)。

(72) 发明人: 张宏波 (ZHANG, Hongbo); 中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路 5033 号平安金融中心 23 楼, Guangdong 518033 (CN)。

(74) 代理人: 北京市京大律师事务所 (BEIJING JINGDA LAW FIRM); 中国北京市海淀区高粱桥斜街 59 号院 1 号楼 8 层 801-3, Beijing 100044 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,

(54) Title: LOAD BALANCING METHOD, APPARATUS AND DEVICE, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 负载均衡方法、装置、设备及存储介质

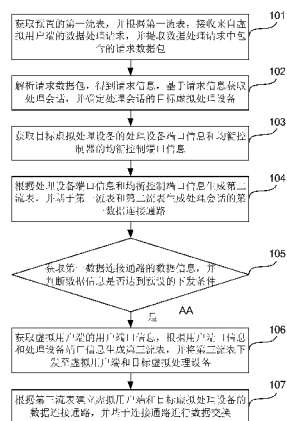


图 1

(57) Abstract: The present application relates to the technical field of cloud, and discloses a load balancing method, apparatus and device, and a storage medium, for use in solving the technical problem in the prior art that a balance controller in a load balancing method has high data processing pressure. The method comprises: receiving request information of a data processing request from a virtual client according to a first flow table, obtaining a processing session, and determining a target virtual processing device; obtaining processing device port information of the target virtual processing device and balance control port information of a balance controller to generate a second flow table, and generating a first data connection path on the basis of the first flow table and the second flow table; determining whether data information of the first data connection path satisfies a preset distribution condition; and if yes, generating a third flow table, and establishing, according to the third flow table, a data connection path between the virtual client and the target virtual processing device for data exchange. In addition, the present application further relates to a blockchain technique; and related information of load balancing may be stored in a blockchain.

IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 本申请涉及云技术领域,公开了一种负载均衡方法、装置、设备及存储介质,用于解决现有技术中的负载均衡方法中均衡控制器的数据处理压力大的技术问题。该方法包括:根据第一流表接收来自虚拟用户端的数据处理请求的请求信息,并获取处理会话、确定目标虚拟处理设备;获取目标虚拟处理设备的处理设备端口信息和均衡控制器的均衡控制端口信息生成第二流表,基于第一流表和第二流表生成第一数据连接通路;判断第一数据连接通路的数据信息是否达到预设的下发条件;若是,则生成第三流表,根据第三流表建立虚拟用户端和目标虚拟处理设备的数据连接通路进行数据交换。此外,本申请还涉及区块链技术,负载均衡的相关信息可存储于区块链中。

-1-

负载均衡方法、装置、设备及存储介质

本申请要求于2021年6月25日提交中国专利局、申请号为202110710836.0、发明名称为“负载均衡方法、装置、设备及存储介质”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在申请中。

技术领域

本申请涉及云技术领域，尤其涉及一种负载均衡方法、装置、设备及存储介质。

背景技术

随着网络技术的发展、业务量的增加，各种网站、APP 等提供服务的后台服务器为保证服务的性能和稳定性，一般会对服务器进行扩容；在进行服务器的扩容时，一般会多台机器或一台机器中的多个虚拟机作为一个集群对外提供服务；然而对外提供的访问入口一般都只是一个，则需要通过负载均衡方法将用户的请求分发到集群中不同的机器上。

在现有的技术中，传统的负载均衡方法都需要引入处理能力强大的网元作为访问入口的承载点来做用户请求的调度和流量分发，发明人意识到这个网元在一般需要处理大量的数据包，使得对其的性能要求很高，甚至需要使用独立的服务器集群才能达到所需的数据吞吐要求，导致其成本很高。

发明内容

本申请的主要目的在于解决使用虚拟机交换机进行负载均衡管理时，大量的流表查找操作会导致虚拟机网络性能下降的技术问题。

本申请第一方面提供了一种负载均衡方法，包括：获取预置的第一流表，并根据所述第一流表，接收来自虚拟用户端的数据处理请求，并提取所述数据处理请求中包含的请求数据包，其中，所述第一流表用于连接虚拟用户端和均衡控制器；解析所述请求数据包，得到请求信息，基于所述请求信息获取处理会话，并确定所述处理会话的目标虚拟处理设备；获取所述目标虚拟处理设备的处理设备端口信息和均衡控制器的均衡控制端口信息，根据所述处理设备端口信息和所述均衡控制端口信息生成第二流表，并基于所述第一流表和第二流表生成所述处理会话的第一数据连接通路，其中，所述第二流表用于连接均衡控制器和目标虚拟处理设备；获取所述第一数据连接通路的数据信息，并判断所述数据信息是否达到预设的下发条件；若是，则获取所述虚拟用户端的用户端口信息，根据所述用户端口信息和所述处理设备端口信息生成第三流表，并将所述第三流表下发至所述虚拟用户端和所述目标虚拟处理设备；根据所述第三流表建立所述虚拟用户端和目标虚拟处理设备的数据连接通路，并基于所述连接通路进行数据交换。

本申请第二方面提供了一种负载均衡设备，包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机可读指令，所述处理器执行所述计算机可读指令时实现如下步骤：获取预置的第一流表，并根据所述第一流表，接收来自虚拟用户端的数据处理请求，并提取所述数据处理请求中包含的请求数据包，其中，所述第一流表用于连接虚拟用户端和均衡控制器；解析所述请求数据包，得到请求信息，基于所述请求信息获取处理会话，并确定所述处理会话的目标虚拟处理设备；获取所述目标虚拟处理设备的处理设备端口信息和均衡控制器的均衡控制端口信息，根据所述处理设备端口信息和所述均衡控制端口信息生成第二流表，并基于所述第一流表和第二流表生成所述处理会话的第一数据连接通路，其中，所述第二流表用于连接均衡控制器和目标虚拟处理设备；获取所述第一数据连接通路的数据信息，并判断所述数据信息是否达到预设的下发条件；若是，则获取所述虚拟用户端的用户端口信息，根据所述用户端口信息和所述处理设备端口信息生成第三流表，并将所述第三流表下发至所述虚拟用户端和所述目标虚拟处理设备；根据所述第三流表建立所述虚拟用户端和目标虚拟处理设备的数据连接通路，并基于所述连接通路进

-2-

行数据交换。

本申请的第三方面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计算机指令，当所述计算机指令在计算机上运行时，使得计算机执行如下步骤：获取预置的第一流表，并根据所述第一流表，接收来自虚拟用户端的数据处理请求，并提取所述数据处理请求中包含的请求数据包，其中，所述第一流表用于连接虚拟用户端和均衡控制器；解析所述请求数据包，得到请求信息，基于所述请求信息获取处理会话，并确定所述处理会话的目标虚拟处理设备；获取所述目标虚拟处理设备的处理设备端口信息和均衡控制器的均衡控制端口信息，根据所述处理设备端口信息和所述均衡控制端口信息生成第二流表，并基于所述第一流表和第二流表生成所述处理会话的第一数据连接通路，其中，所述第二流表用于连接均衡控制器和目标虚拟处理设备；获取所述第一数据连接通路的数据信息，并判断所述数据信息是否达到预设的下发条件；若是，则获取所述虚拟用户端的用户端口信息，根据所述用户端口信息和所述处理设备端口信息生成第三流表，并将所述第三流表下发至所述虚拟用户端和所述目标虚拟处理设备；根据所述第三流表建立所述虚拟用户端和目标虚拟处理设备的数据连接通路，并基于所述连接通路进行数据交换。

本申请第四方面提供了一种负载均衡装置，包括：获取模块，用于获取预置的第一流表，并根据所述第一流表，接收来自虚拟用户端的数据处理请求，并提取所述数据处理请求中包含的请求数据包，其中，所述第一流表用于连接虚拟用户端和均衡控制器；目标设备确定模块，用于解析所述请求数据包，得到请求信息，基于所述请求信息获取处理会话，并确定所述处理会话的目标虚拟处理设备；第一连接模块，用于获取所述目标虚拟处理设备的处理设备端口信息和均衡控制器的均衡设备端口信息，根据所述处理设备端口信息和所述均衡设备端口信息生成第二流表，并基于所述第一流表和第二流表生成所述处理会话的第一数据连接通路，其中，所述第二流表用于连接均衡控制器和目标虚拟处理设备；判断模块，用于获取所述第一数据连接通路的数据信息，并判断所述数据信息是否达到预设的下发条件。流表下发模块，用于若是，则获取所述虚拟用户端的用户端口信息，根据所述用户端口信息和所述处理设备端口信息生成第三流表，并将所述第三流表下发至所述虚拟用户端和所述目标虚拟处理设备；数据交换模块，用于根据所述第三流表建立所述虚拟用户端和目标虚拟处理设备的数据连接通路，并基于所述连接通路进行数据交换。

本申请提供的技术方案中，根据预置的用于连接虚拟用户端和均衡控制器的第一流表，接收来自虚拟用户端的数据处理请求，并提取数据处理请求中包含的请求数据包；解析请求数据包，得到请求信息，基于请求信息获取处理会话和目标虚拟处理设备；获取目标虚拟处理设备的处理设备端口信息和均衡控制器的均衡控制端口信息，该端口信息生成用于连接均衡控制器和目标虚拟处理设备第二流表，并基于第一流表和第二流表生成第一数据连接通路；获取第一数据连接通路的数据信息，并判断数据信息是否达到预设的下发条件；若是，则获取虚拟用户端的用户端口信息，根据用户端口信息 and 处理设备端口信息生成第三流表，并将第三流表下发至虚拟用户端和目标虚拟处理设备；根据第三流表建立虚拟用户端和目标虚拟处理设备的数据连接通路，并基于连接通路进行数据交换。本申请实施例中的负载均衡方法可以在满足预设的下发条件时通过下发流表使虚拟用户端和目标虚拟处理设备直接交换数据，减少了均衡控制器需要处理的数据量，降低了均衡控制器的性能要求。

附图说明

图1为本申请实施例中负载均衡方法的第一实施例的示意图；

图2为本申请实施例中负载均衡方法的第二实施例的示意图；

图3为本申请实施例中负载均衡方法的数据传递的第一种示意图；

-3-

图 4 为本申请实施例中负载均衡方法的数据传递的第二种示意图；

图 5 为本申请实施例中负载均衡方法的第三实施例的示意图；

图 6 为本申请实施例中负载均衡装置的一个实施例示意图；

图 7 为本申请实施例中负载均衡装置的另一个实施例示意图；

图 8 为本申请实施例中负载均衡设备的一个实施例示意图。

具体实施方式

本申请实施例提供了一种负载均衡方法、装置、设备及存储介质，根据预置的用于连接虚拟用户端和均衡控制器的第一流表，接收来自虚拟用户端的数据处理请求，并提取数据处理请求中包含的请求数据包；解析请求数据包，得到请求信息，基于请求信息获取处理会话和目标虚拟处理设备；获取目标虚拟处理设备的处理设备端口信息和均衡控制器的均衡控制端口信息，该端口信息生成用于连接均衡控制器和目标虚拟处理设备第二流表，并基于第一流表和第二流表生成第一数据连接通路；获取第一数据连接通路的数据信息，并判断数据信息是否达到预设的下发条件；若是，则获取虚拟用户端的用户端口信息，根据用户端口信息和处理设备端口信息生成第三流表，并将第三流表下发至虚拟用户端和目标虚拟处理设备；根据第三流表建立虚拟用户端和目标虚拟处理设备的数据连接通路，并基于连接通路进行数据交换。本申请实施例中的负载均衡方法可以在满足预设的下发条件时通过下发流表使虚拟用户端和目标虚拟处理设备直接交换数据，减少了均衡控制器需要处理的数据量，降低了均衡控制器的性能要求。

本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”、“第三”、“第四”等（如果存在）是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换，以便这里描述的实施例能够以除了在这里图示或描述的内容以外的顺序实施。此外，术语“包括”或“具有”及其任何变形，意图在于覆盖不排他的包含，例如，包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元，而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

为便于理解，下面对本申请实施例的具体流程进行描述，请参阅图 1，本申请实施例中负载均衡方法的一个实施例包括：

101、获取预置的第一流表，并根据第一流表，接收来自虚拟用户端的数据处理请求，并提取数据处理请求中包含的请求数据包；

可以理解的是，本申请的执行主体可以负载均衡装置，还可以是终端或者服务器，具体此处不做限定。本申请实施例以服务器为执行主体为例进行说明。

本步骤中预先针对于需要进行负载均衡处理的虚拟用户端，安装虚拟用户端与均衡控制器之间进行数据转发的第一流表，其中，第一流表用于连接虚拟用户端和均衡控制器。

首先，虚拟用户端发送数据处理请求，该数据处理请求是针对于用户想要访问的 VIP 地址（virtual Internet Protocol，虚拟网络地址）生成的，该数据处理请求中包含有请求数据包；当虚拟用户尝试访问 VIP 地址时，根据预置的第一流表，将该数据处理请求以及请求数据包发送至均衡控制器中，得到所述的数据处理请求中包含的请求数据包。

102、解析请求数据包，得到请求信息，基于请求信息获取处理会话，并确定处理会话的目标虚拟处理设备；

在均衡控制器接收到该请求数据包后，会首先解析该请求数据包，得到该请求数据包的请求信息，其中，该请求信息可以包括源地址、目的地址、端口信息和协议类型等信息；根据该请求信息的具体内容查询本地已经调度的会话，判断该请求数据包是否属于已创建的会话，若是，则获取该已创建的会话得到处理会话，并查询出该处理会话对应的目标虚

—4—

拟处理设备；若否，则根据该请求数据包获取请求信息，根据请求信息用预置的调度算法在备选的虚拟处理设备中选择出合适的目标虚拟处理设备。

其中，在判断该请求数据包是否属于已创建的会话时，若属于已创建的会话，则可以将该请求数据包丢弃，或将该请求数据包直接转发至对应的处理会话中的目标虚拟处理设备；若该请求数据包不属于已创建的会话，则在选择出合适的目标虚拟处理设备后，本实施例中可以将该请求数据包丢弃，或将该请求数据包直接转发至选出的目标虚拟处理设备。

103、获取目标虚拟处理设备的处理设备端口信息和均衡控制器的均衡控制端口信息；

104、根据处理设备端口信息和均衡控制端口信息生成第二流表，并基于第一流表和第二流表生成处理会话的第一数据连接通路；

在前述步骤中确定了本次数据处理请求对应的目标虚拟处理设备后，获取本实施例中的均衡控制器的均衡控制端口信息和目标虚拟处理设备的处理设备端口信息，根据处理设备端口信息和均衡控制端口信息生成第二流表，其中，本实施例中所述的第二流表用于连接均衡控制器和目标虚拟处理设备；根据生成的第二流表和连接虚拟用户端和均衡控制器的第一流表生成该处理会话的第一数据连接通路，也即是说，通过第一流表和第二流表，本实施例中将来自虚拟用户端的数据转发至均衡控制器，并通过均衡控制器再发送至对应的目标虚拟处理设备。

105、获取第一数据连接通路的数据信息，并判断数据信息是否达到预设的下发条件；

统计前述的第一数据连接通路的数据信息，判断该数据信息是否达到预设的下发条件，其中，该数据信息可以为该第一数据连接通路的存活时间，也可以为该第一数据连接通路中传输的数据流量值；当该第一数据连接通路的存活时间超过预设的时间或者第一数据连接通路中传输的数据流量值超过了预设的流量阈值或者两条件同时满足时，则为达到了预设的下发条件。

106、若是，则获取虚拟用户端的用户端口信息，根据用户端口信息和处理设备端口信息生成第三流表，并将第三流表下发至虚拟用户端和目标虚拟处理设备；

若判断达到了预设的下发条件，则获取虚拟用户端的用户端口信息，根据用户端口信息和处理设备端口信息生成第三流表，其中，本实施例中所述的第三流表用于连接均衡控制器和目标虚拟处理设备，该第三流表中包括正向第三流表和返程第三流表，将正向第三流表下发至虚拟用户端，将返程第三流表下发至目标虚拟处理设备。

此外，该第三流表的优先级设置为高于前述的第一流表和第二流表，以便在进行数据传输时，优先根据调度后生成的第三流表进行数据的转发。

107、根据第三流表建立虚拟用户端和目标虚拟处理设备的数据连接通路，并基于连接通路进行数据交换。

基于下发的第三流表，建立虚拟用户端和目标虚拟处理设备的数据连接通路，本实施例所述的数据连接通路指在进行数据处理时，虚拟用户端通过第三流表将数据包直接传输至目标虚拟处理设备进行处理，同样的，目标虚拟处理设备对数据进行处理后将结果根据第三流表传输至虚拟用户端，从而代替通过均衡控制器进行转发的处理方式，以减少均衡控制器需要处理的数据量。

本申请实施例的负载均衡方法可以在满足预设的下发条件时通过下发流表使虚拟用户端和目标虚拟处理设备直接交换数据，减少了均衡控制器需要处理的数据量，降低了均衡控制器的性能要求。

请参阅图 2-图 4，本申请实施例中负载均衡方法的第二实施例包括：

201、获取预置的第一流表，并根据第一流表，接收来自虚拟用户端的数据处理请求，并提取数据处理请求中包含的请求数据包；

—5—

本步骤中具体内容与前述实施例中步骤 101 中基本相同，故在此不再赘述。

202、解析请求数据包，得到请求信息，根据请求信息查询请求数据包是否属于已创建的会话；

在均衡控制器接收到该请求数据包后，会首先解析该请求数据包，得到该请求数据包的请求信息，其中，该请求信息可以包括源地址、目的地址、端口信息和协议类型等信息；根据该请求信息的具体内容查询本地已经调度的会话，判断该请求数据包是否属于已创建的会话。

203、若是，则将已创建的会话作为处理会话，并获取处理会话的会话信息，解析会话信息得到处理会话的目标虚拟处理设备；

若查询得到的结果是该请求数据包属于已创建的会话，则获取该已创建的会话作为处理会话，获取处理会话的会话信息，解析会话信息得到该会话对应的目标虚拟处理设备的端口信息，从而确定处理会话的目标虚拟处理设备。

204、若否，则根据预置的调度配置规则，在备选的虚拟设备集中选择得到目标虚拟处理设备，并基于目标虚拟处理设备创建处理会话；

若查询得到的结果是该请求数据包不属于已创建的会话，则根据该请求数据包获取请求信息，根据请求信息用预置的调度算法在备选的虚拟处理设备中选择出合适的目标虚拟处理设备。

具体地，该预置的调度算法可以为根据各虚拟处理设备的运行状况监测结果寻找运行状态正常的虚拟处理设备和通过服务调度算法选择处理任务量少的虚拟处理设备，综合选择得到目标虚拟处理设备。

205、获取目标虚拟处理设备的处理设备端口信息和均衡控制器的均衡控制端口信息；

206、根据处理设备端口信息和均衡控制端口信息生成第二流表，并基于第一流表和第二流表生成处理会话的第一数据连接通路；

本实施例中步骤 205 和步骤 206 中具体内容与前述实施例中步骤 103 和步骤 104 中内容基本相同，故在此不再赘述。

207、获取第一数据连接通路对应的处理会话的创建时间和当前时间；

208、根据创建时间和当前时间计算出处理会话的存活时间；

在本步骤之前，在每个处理会话创建时都会记录相应的创建时间，同时使用定时器对时长进行记录，得到当前时间。

计算出当前时间和所述创建时间的差值，得到处理会话的存活时间。

209、统计第一数据连接通路的转发数据信息，得到数据信息转发量；

210、判断存活时间是否超过预设的时间阈值和/或数据信息转发量是否超过预设的流量阈值；

统计前述的第一数据连接通路的数据信息，判断该数据信息是否达到预设的下发条件，其中，本实施例中的下发条件为所述处理会话的存活时间超过预设时间以及所述第一数据连接通路的数据信息转发量超过预设的流量阈值，故在得到第一数据连接通路后，判断存活时间是否超过预设的时间阈值和/或数据信息转发量是否超过预设的流量阈值。

211、若是，则获取虚拟用户端的用户端口信息，根据用户端口信息和处理设备端口信息生成第三流表，并将第三流表下发至虚拟用户端和目标虚拟处理设备；

本步骤中具体内容与前述实施例中步骤 106 中内容基本相同，故在此不再赘述。

212、根据正向第三流表，将来自虚拟用户端的第一数据包的目的端口由均衡控制器端口转换成目标虚拟处理设备端口，并生成第一虚拟扩展局域网隧道，将第一数据包通过第一虚拟扩展局域网隧道发送至目标虚拟处理设备；

—6—

213、根据返程第三流表将来自目标虚拟处理设备的第二数据包的目标端口由均衡控制器端口转换为虚拟用户端口，并生成第二虚拟扩展局域网隧道，将第二数据包通过第二虚拟扩展局域网隧道发送至虚拟用户端。

基于下发的第三流表，建立虚拟用户端和目标虚拟处理设备的数据连接通路，本实施例所述的数据连接通路指在进行数据处理时，虚拟用户端通过第三流表将数据包直接传输至目标虚拟处理设备进行处理，同样的，目标虚拟处理设备对数据进行处理后将结果根据第三流表传输至虚拟用户端，从而代替通过均衡控制器进行转发的处理方式，以减少均衡控制器需要处理的数据量。

具体地，在虚拟用户端通过第三流表将数据包直接传输至目标虚拟处理设备进行处理时，将来自虚拟用户端的第一数据包的目的端口由均衡控制器端口转换成目标虚拟处理设备端口，并生成第一虚拟扩展局域网隧道，将第一数据包通过第一虚拟扩展局域网隧道发送至目标虚拟处理设备。

请参阅图 3 以及图 4，举具体的例子进行说明，该正向第三流表的样式可以为：

From_port: vm-1_port,

To: VIP:VPORT

Actions:

CIP:CPORT → LIP:LPORT

VIP:VPORT → RIP:RPORT

VXLAN Tunnel to Real-Server-4;

上述的正向第三流表的具体意义为：正向流表的从虚拟用户端到目标虚拟处理设备的数据包在进行传输时源地址/端口从虚拟用户端 vm-1 的源地址/端口 CIP:CPORT 转换成均衡控制器源地址/端口 LIP:LPORT；把目标地址/端口 VIP:VPORT 转换成目标虚拟处理设备 VM-Real-Server-4 的源地址/端口 RIP:RPORT。

该返程第三流表的样式可以为：

From: VM-Real-Server-4_RIP:RPORT

To: LIP:LPORT

Actions:

LIP:LPORT → CIP:CPORT

RIP:RPORT → VIP:VPORT

VXLAN Tunnel to vm-1

上述的返程第三流表的具体意义为：返程第三流表将目的地址/端口从均衡控制器源地址/端口 LIP:LPORT 转换成虚拟用户端 vm-1 的源地址/端口 CIP:CPORT；把源地址/端口从目标虚拟处理设备 VM-Real-Server-4 的源地址/端口 RIP:RPORT 转换成 VIP:VPORT。

本申请实施例中的负载均衡方法可以在满足预设的下发条件时通过下发流表使虚拟用户端和目标虚拟处理设备直接交换数据，减少了均衡控制器需要处理的数据量，降低了均衡控制器的性能要求。

请参阅图 3-图 5，本申请实施例中负载均衡方法的第三实施例包括：

501、获取预置的第一流表，并根据第一流表，接收来自虚拟用户端的数据处理请求，并提取数据处理请求中包含的请求数据包；

本步骤中具体内容与前述实施例中步骤 101 中基本相同，故在此不再赘述。

502、解析请求数据包，得到请求信息，根据请求信息查询请求数据包是否属于已创建的会话；

503、若是，则将已创建的会话作为处理会话，并获取处理会话的会话信息，解析会

-7-

话信息得到处理会话的目标虚拟处理设备；

本实施例中步骤 502-步骤 503 中具体内容与前述实施例中步骤 202-步骤 203 中基本相同，故在此不再赘述。

504、若否，则获取预置的虚拟设备集中各虚拟处理设备的运行状况，选择运行状况为正常的虚拟处理设备得到备选虚拟设备集；

505、获取备选虚拟设备集中各备选虚拟处理设备当前的处理会话的连接数，选择连接数最少的作为目标虚拟处理设备；

若查询得到的结果是该请求数据包不属于已创建的会话，则根据该请求数据包获取请求信息，根据请求信息获取本实施例中的服务器中的全部虚拟设备得到虚拟设备集，通过预置的运行状况监测工具获取预置的虚拟设备集中各虚拟处理设备的运行状况，其中，该运行状况监测工具中包含有为健康监测算法（Health-Check）；基于运行状况监测工具获取的运行状况结果，选择运行状况为正常的虚拟处理设备得到备选虚拟设备集。

根据调度算法，获取备选虚拟设备集中各备选虚拟设备的任务状况，其中，具体进行任务状况的获取时可以使用 LVS（Linux Virtual Server，Linux 虚拟服务器）服务调度算法，也可以直接获取各虚拟处理设备当前处理的业务数，选择处理业务量少的虚拟处理设备，综合选择得到目标虚拟处理设备。

506、获取目标虚拟处理设备的处理设备端口信息和均衡控制器的均衡控制端口信息；

507、根据处理设备端口信息和均衡控制端口信息生成第二流表，并基于第一流表和第二流表生成处理会话的第一数据连接通路；

本实施例中步骤 506 和步骤 507 中具体内容与前述实施例中步骤 103 和步骤 104 中内容基本相同，故在此不再赘述。

508、获取第一数据连接通路对应的处理会话的创建时间和当前时间；

509、根据创建时间和当前时间计算出处理会话的存活时间；

510、统计第一数据连接通路的转发数据信息，得到数据信息转发量；

511、判断存活时间是否超过预设的时间阈值和/或数据信息转发量是否超过预设的流量阈值；

本实施例中步骤 508-步骤 511 中具体内容与前述实施例中步骤 207-步骤 210 中内容基本相同，故在此不再赘述。

512、若是，则获取虚拟用户端的用户端口信息，根据用户端口信息和处理设备端口信息生成第三流表，并将第三流表下发至虚拟用户端和目标虚拟处理设备；

本步骤中具体内容与前述实施例中步骤 106 中内容基本相同，故在此不再赘述。

513、根据正向第三流表，将来自虚拟用户端的第一数据包的目的端口由均衡控制器端口转换成目标虚拟处理设备端口，并生成第一虚拟扩展局域网隧道，将第一数据包通过第一虚拟扩展局域网隧道发送至目标虚拟处理设备；

514、根据返程第三流表将来自目标虚拟处理设备的第二数据包的目标端口由均衡控制器端口转换为虚拟用户端口，并生成第二虚拟扩展局域网隧道，将第二数据包通过第二虚拟扩展局域网隧道发送至虚拟用户端。

请继续参阅图 3 以及图 4，本实施例中步骤 513 和步骤 514 中具体内容与前述实施例中步骤 212 和步骤 213 中内容基本相同，故在此不再赘述。

此外，在本实施例中，正向第三流表和返程第三流表的存在期间，均衡控制器每隔预设流量监控时间获取该第三流表的流报告，根据流报告的具体信息判断正向第三和返程第三流表是否还在使用，如果数据流已消失，该正向第三和返程第三流表不使用，可以将正向第三流表和返程第三流表删除。同时，均衡控制器也可以根据流报告监控本实施例中

的目标虚拟处理设备的负载情况。

本申请实施例中的负载均衡方法可以在满足预设的下发条件时通过下发流表使虚拟用户端和目标虚拟处理设备直接交换数数据，减少了均衡控制器需要处理的数据量，降低了均衡控制器的性能要求。

5 上面对本申请实施例中负载均衡方法进行了描述，下面对本申请实施例中负载均衡装置进行描述，请参阅图 6，本申请实施例中负载均衡装置的一个实施例包括：

获取模块 601，用于获取预置的第一流表，并根据所述第一流表，接收来自虚拟用户端的数据处理请求，并提取所述数据处理请求中包含的请求数据包，其中，所述第一流表用于连接虚拟用户端和均衡控制器；

10 目标设备确定模块 602，用于解析所述请求数据包，得到请求信息，基于所述请求信息获取处理会话，并确定所述处理会话的目标虚拟处理设备；

第一连接模块 603，用于获取所述目标虚拟处理设备的处理设备端口信息和均衡控制器的均衡设备端口信息，根据所述处理设备端口信息和所述均衡设备端口信息生成第二流表，并基于所述第一流表和第二流表生成所述处理会话的第一数据连接通路，其中，所述
15 第二流表用于连接均衡控制器和目标虚拟处理设备；

判断模块 604，用于获取所述第一数据连接通路的数据信息，并判断所述数据信息是否达到预设的下发条件。

流表下发模块 605，用于若是，则获取所述虚拟用户端的用户端口信息，根据所述用户端口信息和所述处理设备端口信息生成第三流表，并将所述第三流表下发至所述虚拟用户端和所述目标虚拟处理设备；
20

数据交换模块 606，用于根据所述第三流表建立所述虚拟用户端和目标虚拟处理设备的数据连接通路，并基于所述连接通路进行数据交换。

本申请实施例中的负载均衡方法可以在满足预设的下发条件时通过下发流表使虚拟用户端和目标虚拟处理设备直接交换数数据，减少了均衡控制器需要处理的数据量，降低
25 了对均衡控制器的性能要求。

请参阅图 7，本申请实施例中负载均衡装置的另一个实施例包括：

获取模块 601，用于获取预置的第一流表，并根据所述第一流表，接收来自虚拟用户端的数据处理请求，并提取所述数据处理请求中包含的请求数据包，其中，所述第一流表用于连接虚拟用户端和均衡控制器；

30 目标设备确定模块 602，用于解析所述请求数据包，得到请求信息，基于所述请求信息获取处理会话，并确定所述处理会话的目标虚拟处理设备；

第一连接模块 603，用于获取所述目标虚拟处理设备的处理设备端口信息和均衡控制器的均衡设备端口信息，根据所述处理设备端口信息和所述均衡设备端口信息生成第二流表，并基于所述第一流表和第二流表生成所述处理会话的第一数据连接通路，其中，所述
35 第二流表用于连接均衡控制器和目标虚拟处理设备；

判断模块 604，用于获取所述第一数据连接通路的数据信息，并判断所述数据信息是否达到预设的下发条件。

流表下发模块 605，用于若是，则获取所述虚拟用户端的用户端口信息，根据所述用户端口信息和所述处理设备端口信息生成第三流表，并将所述第三流表下发至所述虚拟用户端和所述目标虚拟处理设备；
40

数据交换模块 606，用于根据所述第三流表建立所述虚拟用户端和目标虚拟处理设备的数据连接通路，并基于所述连接通路进行数据交换。

可选的，所述流表下发模块 605 包括：

会话判断单元 6051, 用于根据所述请求信息查询所述请求数据包是否属于已创建的会话;

会话解析单元 6052, 用于若是, 则将所述已创建的会话作为处理会话, 并获取所述处理会话的会话信息, 解析所述会话信息得到所述处理会话的目标虚拟处理设备;

5 会话创建单元 6053, 用于若否, 则根据预置的调度配置规则, 在备选的虚拟设备集中选择得到目标虚拟处理设备, 并基于所述目标虚拟处理设备创建处理会话。

可选的, 所述会话创建单元 6053 包括:

运行状况检查子单元, 用于获取预置的虚拟设备集中各虚拟处理设备的运行状况, 选择运行状况为正常的虚拟处理设备得到备选虚拟设备集;

10 运行任务检查子单元, 用于获取所述备选虚拟设备集中各备选虚拟处理设备当前的处理会话的连接数, 选择所述连接数最少的作为目标虚拟处理设备。

可选的, 所述判断模块 604 包括:

时间获取单元 6041, 用于获取所述第一数据连接通路对应的处理会话的创建时间和当前时间;

15 存活时间计算单元 6042, 用于根据所述创建时间和当前时间计算出所述处理会话的存活时间;

数据统计单元 6043, 用于统计所述第一数据连接通路的转发数据信息, 得到数据信息转发量;

20 条件判断单元 6044, 用于判断所述存活时间是否超过预设的时间阈值和/或所述数据信息转发量是否超过预设的流量阈值。

可选的, 所述数据交换模块 606 包括:

数据正向发送单元 6061, 用于根据所述正向第三流表, 将来自虚拟用户端的第一数据包的目的端口由均衡控制器端口转换成目标虚拟处理设备端口, 并生成第一虚拟扩展局域网隧道, 将所述第一数据包通过所述第一虚拟扩展局域网隧道发送至所述目标虚拟处理设备;

25 数据返程发送单元 6062, 用于根据所述返程第三流表将来自目标虚拟处理设备的第二数据包的目标端口由均衡控制器端口转换为虚拟用户端端口, 并生成第二虚拟扩展局域网隧道, 将所述第二数据包通过所述第二虚拟扩展局域网隧道发送至所述虚拟用户端。

可选的, 所述负载均衡装置还包括流表删除模块, 所述流表删除模块包括:

30 报告获取单元, 用于每隔预设流量监控时间获取所述正向第三流表和所述返程第三流表的流报告;

使用情况检测单元, 用于根据所述流报告判断所述正向第三和所述返程第三流表是否还在使用;

删除单元, 用于若否, 则删除所述正向第三流表和所述返程第三流表。

35 可选的, 所述负载均衡装置中的正向第三流表和所述返程第三流表的优先级高于所述第一流表的优先级和所述第二流表的优先级。

本申请实施例中的负载均衡方法可以在满足预设的下发条件时通过下发流表使虚拟用户端和目标虚拟处理设备直接交换数据, 减少了均衡控制器需要处理的数据量, 降低了均衡控制器的性能要求。

40 上面图 6 和图 7 从模块化功能实体的角度对本申请实施例中的负载均衡装置进行详细描述, 下面从硬件处理的角度对本申请实施例中负载均衡设备进行详细描述。

图 8 是本申请实施例提供的一种负载均衡设备的结构示意图, 该负载均衡设备 800 可因配置或性能不同而产生比较大的差异, 可以包括一个或一个以上处理器 (central

- 10 -

processing units, CPU) 810 (例如, 一个或一个以上处理器) 和存储器 820, 一个或一个以上存储应用程序 833 或数据 832 的存储介质 830 (例如一个或一个以上海量存储设备)。其中, 存储器 820 和存储介质 830 可以是短暂存储或持久存储。存储在存储介质 830 的程序可以包括一个或一个以上模块 (图示没标出), 每个模块可以包括对负载均衡设备 800 中的一系列指令操作。更进一步地, 处理器 810 可以设置为与存储介质 830 通信, 在负载均衡设备 800 上执行存储介质 830 中的一系列指令操作。

负载均衡设备 800 还可以包括一个或一个以上电源 840, 一个或一个以上有线或无线网络接口 850, 一个或一个以上输入输出接口 860, 和/或, 一个或一个以上操作系统 831, 例如 Windows Serve, Mac OS X, Unix, Linux, FreeBSD 等等。本领域技术人员可以理解, 图 8 示出的负载均衡设备结构并不构成对负载均衡设备的限定, 可以包括比图示更多或更少的部件, 或者组合某些部件, 或者不同的部件布置。

本申请还提供一种计算机设备, 该计算机设备可以是能够执行上述实施例中的所述的负载均衡方法的任何一种设备, 所述计算机设备包括存储器和处理器, 存储器中存储有计算机可读指令, 计算机可读指令被处理器执行时, 使得处理器执行上述各实施例中的所述负载均衡方法的步骤。

本申请所指区块链是分布式数据存储、点对点传输、共识机制、加密算法等计算机技术的新型应用模式。区块链 (Blockchain), 本质上是一个去中心化的数据库, 是一串使用密码学方法相关联产生的数据块, 每一个数据块中包含了一批次网络交易的信息, 用于验证其信息的有效性 (防伪) 和生成下一个区块。区块链可以包括区块链底层平台、平台产品服务层以及应用服务层等。

本申请还提供一种计算机可读存储介质, 该计算机可读存储介质可以为非易失性计算机可读存储介质, 该计算机可读存储介质也可以为易失性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, 当所述指令在计算机上运行时, 使得计算机执行所述负载均衡方法的步骤。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到, 为描述的方便和简洁, 上述描述的系统, 装置和单元的具体工作过程, 可以参考前述方法实施例中的对应过程, 在此不再赘述。

所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用, 可以存储在一个计算机可读存储介质中。基于这样的理解, 本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来, 该计算机软件产品存储在一个存储介质中, 包括若干指令用以使得一台计算机设备 (可以是个人计算机, 服务器, 或者网络设备等) 执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括: U 盘、移动硬盘、只读存储器 (read-only memory, ROM)、随机存取存储器 (random access memory, RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述, 以上实施例仅用以说明本申请的技术方案, 而非对其限制; 尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明, 本领域的普通技术人员应当理解: 其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改, 或者对其中部分技术特征进行等同替换; 而这些修改或者替换, 并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的精神和范围。

权 利 要 求

1、一种负载均衡方法，其中，所述负载均衡方法包括：

获取预置的第一流表，并根据所述第一流表，接收来自虚拟用户端的数据处理请求，并提取所述数据处理请求中包含的请求数据包，其中，所述第一流表用于连接虚拟用户端和均衡控制器；

解析所述请求数据包，得到请求信息，基于所述请求信息获取处理会话，并确定所述处理会话的目标虚拟处理设备；

获取所述目标虚拟处理设备的处理设备端口信息和均衡控制器的均衡控制端口信息，根据所述处理设备端口信息和所述均衡控制端口信息生成第二流表，并基于所述第一流表和所述第二流表生成所述处理会话的第一数据连接通路，其中，所述第二流表用于连接均衡控制器和目标虚拟处理设备；

获取所述第一数据连接通路的数据信息，并判断所述数据信息是否达到预设的下发条件；

若是，则获取所述虚拟用户端的用户端口信息，根据所述用户端口信息和所述处理设备端口信息生成第三流表，并将所述第三流表下发至所述虚拟用户端和所述目标虚拟处理设备；

根据所述第三流表建立所述虚拟用户端和目标虚拟处理设备的数据连接通路，并基于所述连接通路进行数据交换。

2、根据权利要求 1 所述的负载均衡方法，其中，所述基于所述请求信息获取处理会话，并确定所述处理会话的目标虚拟处理设备包括：

根据所述请求信息查询所述请求数据包是否属于已创建的会话；

若是，则将所述已创建的会话作为处理会话，并获取所述处理会话的会话信息，解析所述会话信息得到所述处理会话的目标虚拟处理设备；

若否，则根据预置的调度配置规则，在备选的虚拟设备集中选择得到目标虚拟处理设备，并基于所述目标虚拟处理设备创建处理会话。

3、根据权利要求 2 所述的负载均衡方法，其中，所述根据预置的调度配置规则，在备选的虚拟设备集中选择得到目标虚拟处理设备包括：

获取预置的虚拟设备集中各虚拟处理设备的运行状况，选择运行状况为正常的虚拟处理设备得到备选虚拟设备集；

获取所述备选虚拟设备集中各备选虚拟处理设备当前的处理会话的连接数，选择所述连接数最少的作为目标虚拟处理设备。

4、根据权利要求 1-3 中任一项所述的负载均衡方法，其中，所述获取所述第一数据连接通路的数据信息，并判断所述数据信息是否达到预设的下发条件包括：

获取所述第一数据连接通路对应的处理会话的创建时间和当前时间；

根据所述创建时间和当前时间计算出所述处理会话的存活时间；

统计所述第一数据连接通路的转发数据信息，得到数据信息转发量；

判断所述存活时间是否超过预设的时间阈值和/或所述数据信息转发量是否超过预设的流量阈值。

5、根据权利要求 4 所述的负载均衡方法，其中，所述第三流表包括正向第三流表和回程第三流表，所述根据所述第三流表建立所述虚拟用户端和目标虚拟处理设备的数据连接通路，并基于所述连接通路进行数据交换包括：

根据所述正向第三流表，将来自虚拟用户端的第一数据包的目的端口由均衡控制器端口转换成目标虚拟处理设备端口，并生成第一虚拟扩展局域网隧道，将所述第一数据包通

过所述第一虚拟扩展局域网隧道发送至所述目标虚拟处理设备；

根据所述返程第三流表将来自目标虚拟处理设备的第二数据包的目标端口由均衡控制器端口转换为虚拟用户端口，并生成第二虚拟扩展局域网隧道，将所述第二数据包通过所述第二虚拟扩展局域网隧道发送至所述虚拟用户端。

6、根据权利要求 5 所述的负载均衡方法，其中，所述负载均衡方法还包括：

每隔预设流量监控时间获取所述正向第三流表和所述返程第三流表的流报告；

根据所述流报告判断所述正向第三和所述返程第三流表是否还在使用；

若否，则删除所述正向第三流表和所述返程第三流表。

7、根据权利要求 6 所述的负载均衡方法，其中，所述正向第三流表和所述返程第三流表的优先级高于所述第一流表的优先级和所述第二流表的优先级。

8、一种负载均衡设备，包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机可读指令，所述处理器执行所述计算机可读指令时实现如下步骤：

获取预置的第一流表，并根据所述第一流表，接收来自虚拟用户端的数据处理请求，并提取所述数据处理请求中包含的请求数据包，其中，所述第一流表用于连接虚拟用户端和均衡控制器；

解析所述请求数据包，得到请求信息，基于所述请求信息获取处理会话，并确定所述处理会话的目标虚拟处理设备；

获取所述目标虚拟处理设备的处理设备端口信息和均衡控制器的均衡控制端口信息，根据所述处理设备端口信息和所述均衡控制端口信息生成第二流表，并基于所述第一流表和第二流表生成所述处理会话的第一数据连接通路，其中，所述第二流表用于连接均衡控制器和目标虚拟处理设备；

获取所述第一数据连接通路的数据信息，并判断所述数据信息是否达到预设的下发条件；

若是，则获取所述虚拟用户端的用户端口信息，根据所述用户端口信息和所述处理设备端口信息生成第三流表，并将所述第三流表下发至所述虚拟用户端和所述目标虚拟处理设备；

根据所述第三流表建立所述虚拟用户端和目标虚拟处理设备的数据连接通路，并基于所述连接通路进行数据交换。

9、根据权利要求 8 所述的负载均衡设备，其中，所述基于所述请求信息获取处理会话，并确定所述处理会话的目标虚拟处理设备包括：

根据所述请求信息查询所述请求数据包是否属于已创建的会话；

若是，则将所述已创建的会话作为处理会话，并获取所述处理会话的会话信息，解析所述会话信息得到所述处理会话的目标虚拟处理设备；

若否，则根据预置的调度配置规则，在备选的虚拟设备集中选择得到目标虚拟处理设备，并基于所述目标虚拟处理设备创建处理会话。

10、根据权利要求 9 所述的负载均衡设备，其中，所述根据预置的调度配置规则，在备选的虚拟设备集中选择得到目标虚拟处理设备包括：

获取预置的虚拟设备集中各虚拟处理设备的运行状况，选择运行状况为正常的虚拟处理设备得到备选虚拟设备集；

获取所述备选虚拟设备集中各备选虚拟处理设备当前的处理会话的连接数，选择所述连接数最少的作为目标虚拟处理设备。

11、根据权利要求 8-10 中任一项所述的负载均衡设备，其中，所述获取所述第一数据连接通路的数据信息，并判断所述数据信息是否达到预设的下发条件包括：

- 13 -

获取所述第一数据连接通路对应的处理会话的创建时间和当前时间；

根据所述创建时间和当前时间计算出所述处理会话的存活时间；

统计所述第一数据连接通路的转发数据信息，得到数据信息转发量；

5 判断所述存活时间是否超过预设的时间阈值和/或所述数据信息转发量是否超过预设的流量阈值。

12、根据权利要求 11 所述的负载均衡设备，其中，所述第三流表包括正向第三流表和返程第三流表，所述根据所述第三流表建立所述虚拟用户端和目标虚拟处理设备的数据连接通路，并基于所述连接通路进行数据交换包括：

10 根据所述正向第三流表，将来自虚拟用户端的第一数据包的目的端口由均衡控制器端口转换成目标虚拟处理设备端口，并生成第一虚拟扩展局域网隧道，将所述第一数据包通过所述第一虚拟扩展局域网隧道发送至所述目标虚拟处理设备；

根据所述返程第三流表将来自目标虚拟处理设备的第二数据包的目标端口由均衡控制器端口转换为虚拟用户端口，并生成第二虚拟扩展局域网隧道，将所述第二数据包通过所述第二虚拟扩展局域网隧道发送至所述虚拟用户端。

15 13、根据权利要求 12 所述的负载均衡设备，其中，所述处理器执行所述计算机可读指令时还实现如下步骤：

每隔预设流量监控时间获取所述正向第三流表和所述返程第三流表的流报告；

根据所述流报告判断所述正向第三和所述返程第三流表是否还在使用；

若否，则删除所述正向第三流表和所述返程第三流表。

20 14、根据权利要求 13 所述的负载均衡设备，其中，所述正向第三流表和所述返程第三流表的优先级高于所述第一流表的优先级和所述第二流表的优先级。

15、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计算机指令，当所述计算机指令在计算机上运行时，使得计算机执行如下步骤：

25 获取预置的第一流表，并根据所述第一流表，接收来自虚拟用户端的数据处理请求，并提取所述数据处理请求中包含的请求数据包，其中，所述第一流表用于连接虚拟用户端和均衡控制器；

解析所述请求数据包，得到请求信息，基于所述请求信息获取处理会话，并确定所述处理会话的目标虚拟处理设备；

30 获取所述目标虚拟处理设备的处理设备端口信息和均衡控制器的均衡控制端口信息，根据所述处理设备端口信息和所述均衡控制端口信息生成第二流表，并基于所述第一流表和第二流表生成所述处理会话的第一数据连接通路，其中，所述第二流表用于连接均衡控制器和目标虚拟处理设备；

获取所述第一数据连接通路的数据信息，并判断所述数据信息是否达到预设的下发条件；

35 若是，则获取所述虚拟用户端的用户端口信息，根据所述用户端口信息和所述处理设备端口信息生成第三流表，并将所述第三流表下发至所述虚拟用户端和所述目标虚拟处理设备；

根据所述第三流表建立所述虚拟用户端和目标虚拟处理设备的数据连接通路，并基于所述连接通路进行数据交换。

40 16、根据权利要求 15 所述的计算机可读存储介质，其中，所述基于所述请求信息获取处理会话，并确定所述处理会话的目标虚拟处理设备包括：

根据所述请求信息查询所述请求数据包是否属于已创建的会话；

若是，则将所述已创建的会话作为处理会话，并获取所述处理会话的会话信息，解析

所述会话信息得到所述处理会话的目标虚拟处理设备；

若否，则根据预置的调度配置规则，在备选的虚拟设备集中选择得到目标虚拟处理设备，并基于所述目标虚拟处理设备创建处理会话。

17、根据权利要求 16 所述的计算机可读存储介质，其中，所述根据预置的调度配置规则，在备选的虚拟设备集中选择得到目标虚拟处理设备包括：

获取预置的虚拟设备集中各虚拟处理设备的运行状况，选择运行状况为正常的虚拟处理设备得到备选虚拟设备集；

获取所述备选虚拟设备集中各备选虚拟处理设备当前的处理会话的连接数，选择所述连接数最少的作为目标虚拟处理设备。

18、根据权利要求 15-17 中任一项所述的计算机可读存储介质，其中，所述获取所述第一数据连接通路的数据信息，并判断所述数据信息是否达到预设的下发条件包括：

获取所述第一数据连接通路对应的处理会话的创建时间和当前时间；

根据所述创建时间和当前时间计算出所述处理会话的存活时间；

统计所述第一数据连接通路的转发数据信息，得到数据信息转发量；

判断所述存活时间是否超过预设的时间阈值和/或所述数据信息转发量是否超过预设的流量阈值。

19、根据权利要求 18 所述的计算机可读存储介质，其中，所述第三流表包括正向第三流表和返程第三流表，所述根据所述第三流表建立所述虚拟用户端和目标虚拟处理设备的数据连接通路，并基于所述连接通路进行数据交换包括：

根据所述正向第三流表，将来自虚拟用户端的第一数据包的目的端口由均衡控制器端口转换成目标虚拟处理设备端口，并生成第一虚拟扩展局域网隧道，将所述第一数据包通过所述第一虚拟扩展局域网隧道发送至所述目标虚拟处理设备；

根据所述返程第三流表将来自目标虚拟处理设备的第二数据包的目标端口由均衡控制器端口转换为虚拟用户端口，并生成第二虚拟扩展局域网隧道，将所述第二数据包通过所述第二虚拟扩展局域网隧道发送至所述虚拟用户端。

20、一种负载均衡装置，其中，所述负载均衡装置包括：

获取模块，用于获取预置的第一流表，并根据所述第一流表，接收来自虚拟用户端的数据处理请求，并提取所述数据处理请求中包含的请求数据包，其中，所述第一流表用于连接虚拟用户端和均衡控制器；

目标设备确定模块，用于解析所述请求数据包，得到请求信息，基于所述请求信息获取处理会话，并确定所述处理会话的目标虚拟处理设备；

第一连接模块，用于获取所述目标虚拟处理设备的处理设备端口信息和均衡控制器的均衡设备端口信息，根据所述处理设备端口信息和所述均衡设备端口信息生成第二流表，并基于所述第一流表和第二流表生成所述处理会话的第一数据连接通路，其中，所述第二流表用于连接均衡控制器和目标虚拟处理设备；

判断模块，用于获取所述第一数据连接通路的数据信息，并判断所述数据信息是否达到预设的下发条件。

流表下发模块，用于若是，则获取所述虚拟用户端的用户端口信息，根据所述用户端口信息和所述处理设备端口信息生成第三流表，并将所述第三流表下发至所述虚拟用户端和所述目标虚拟处理设备；

数据交换模块，用于根据所述第三流表建立所述虚拟用户端和目标虚拟处理设备的数据连接通路，并基于所述连接通路进行数据交换。

— 1/6 —

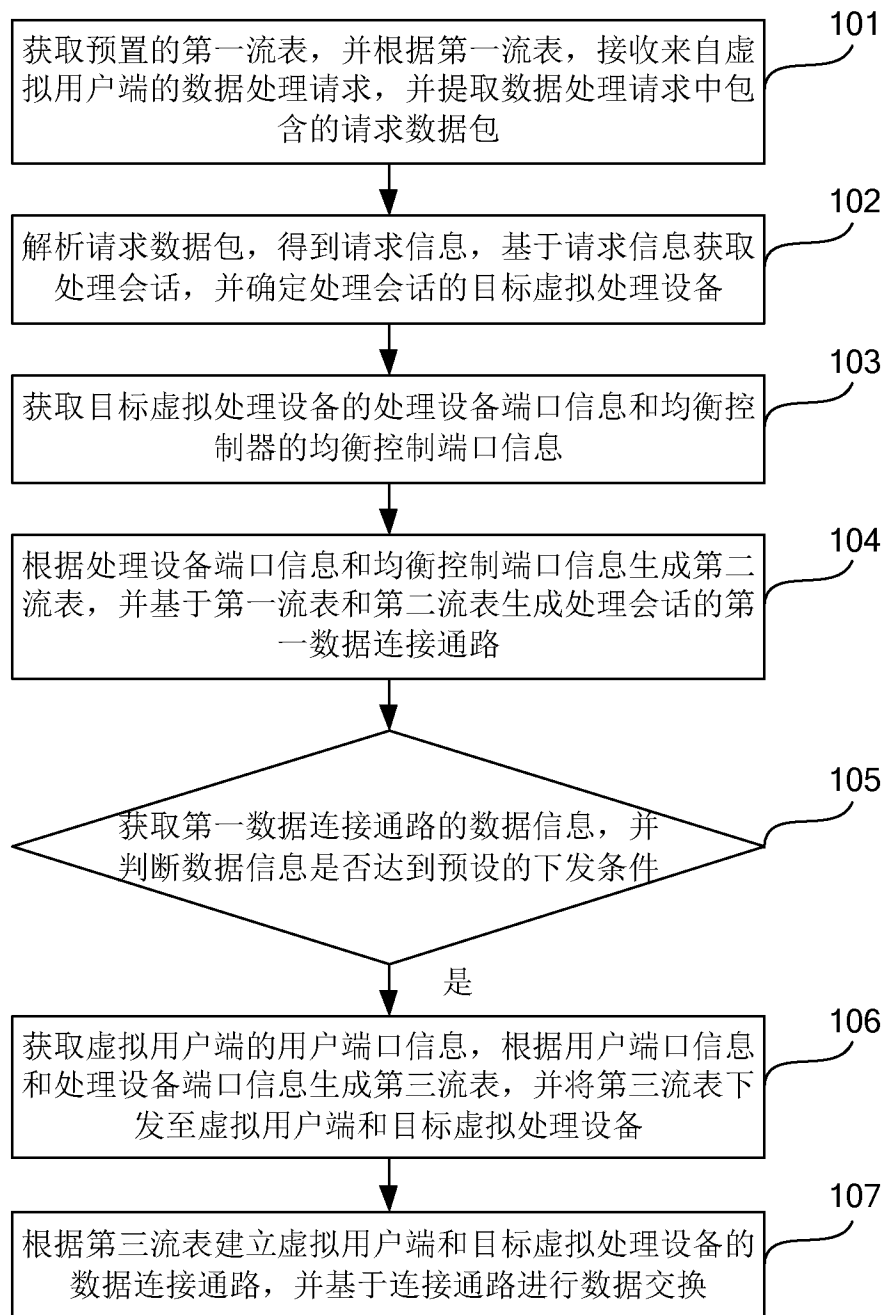


图 1

— 2/6 —

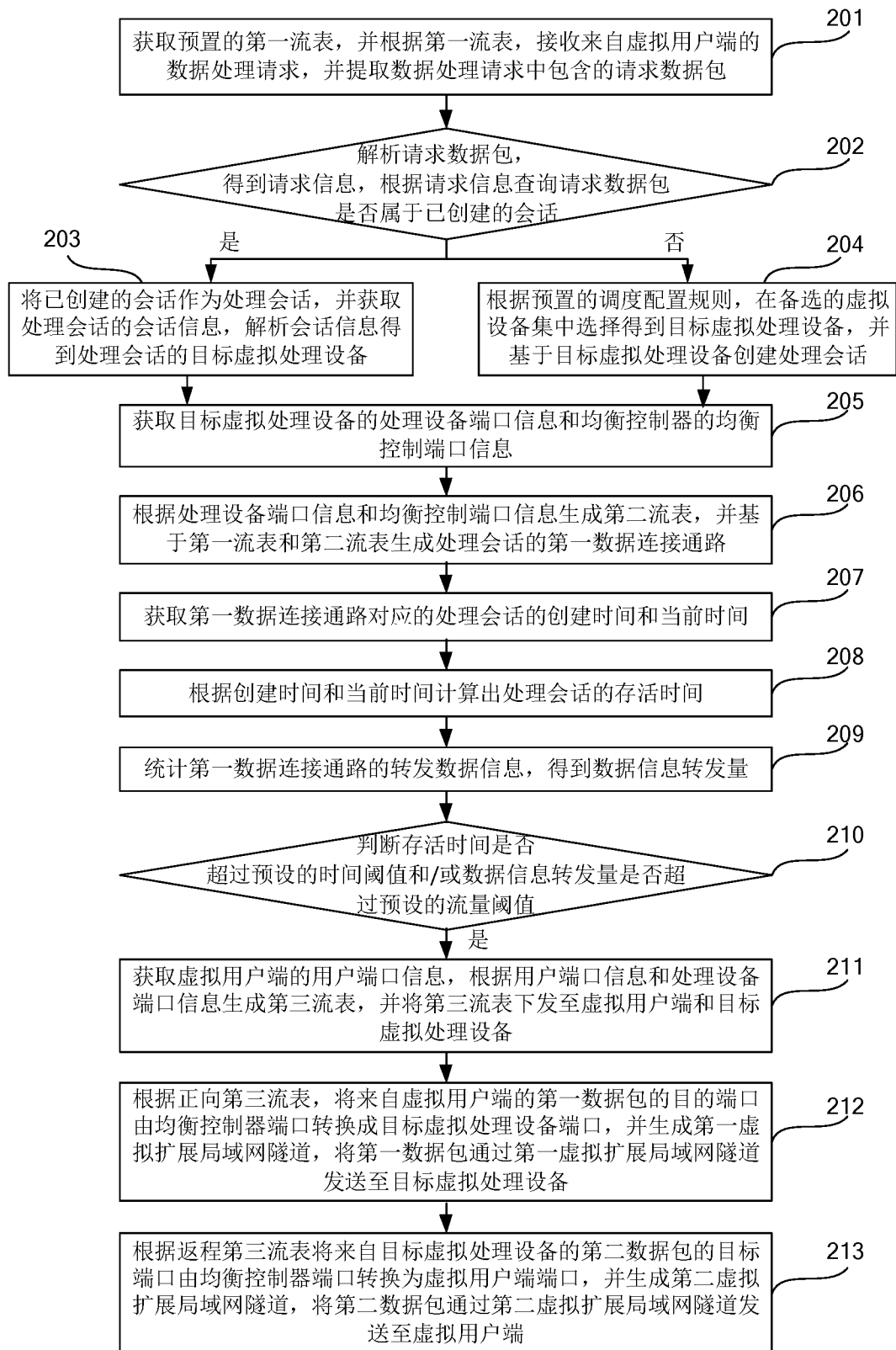


图 2

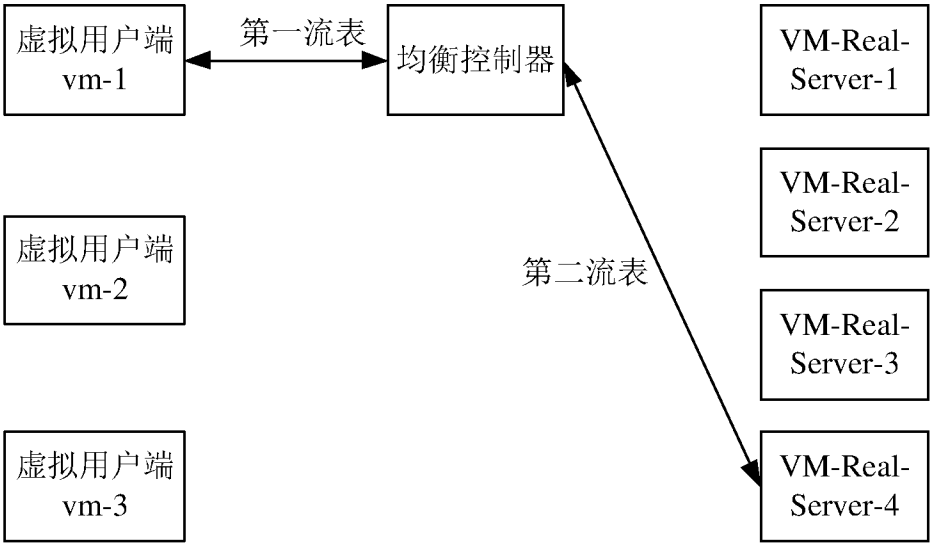


图 3

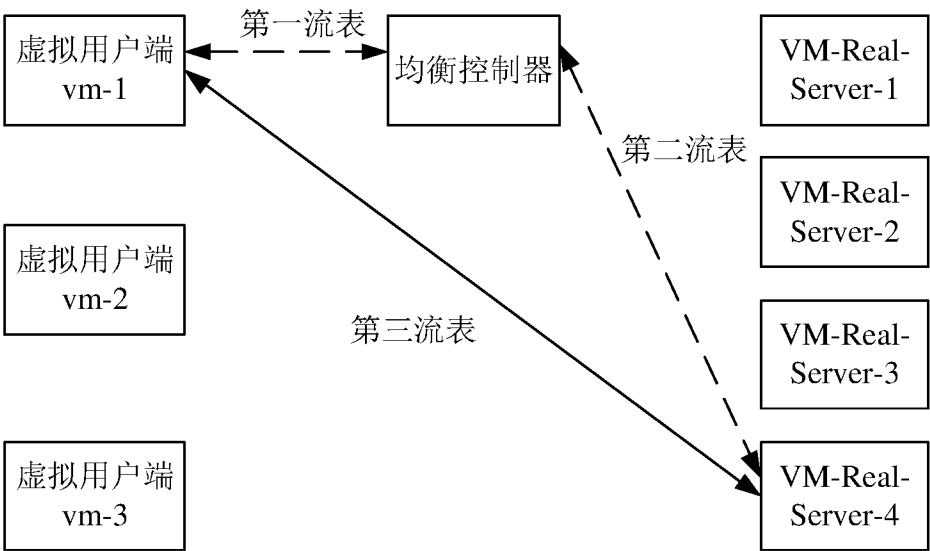


图 4

—4/6—

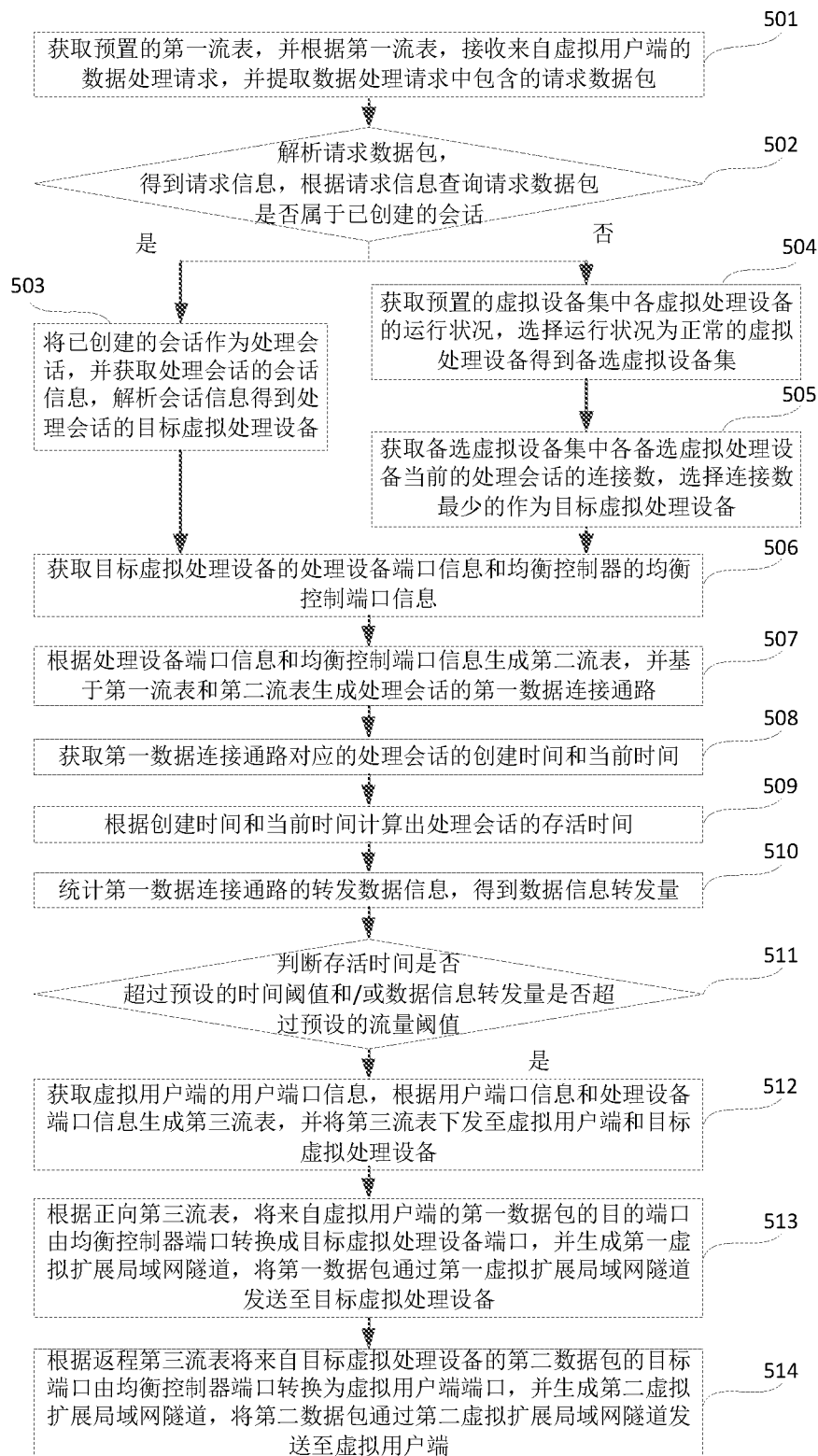


图 5

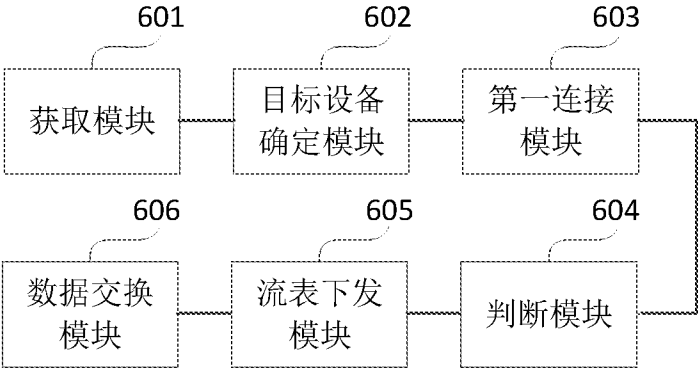


图 6

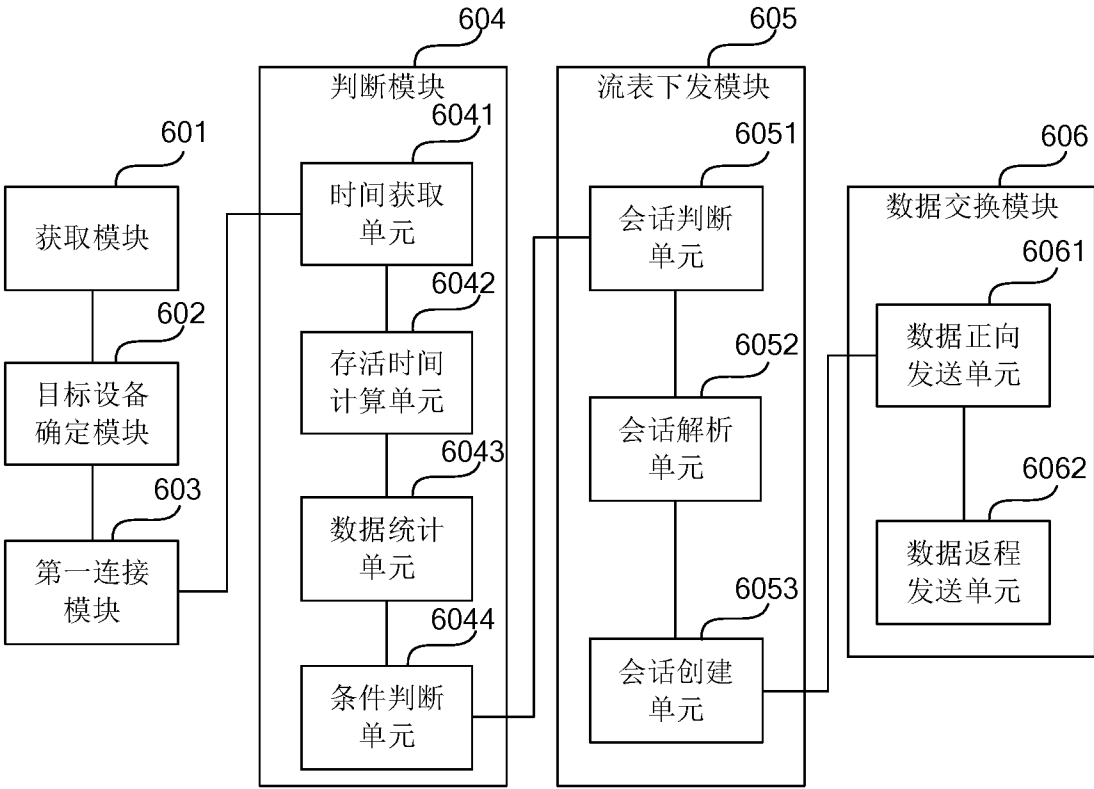


图 7

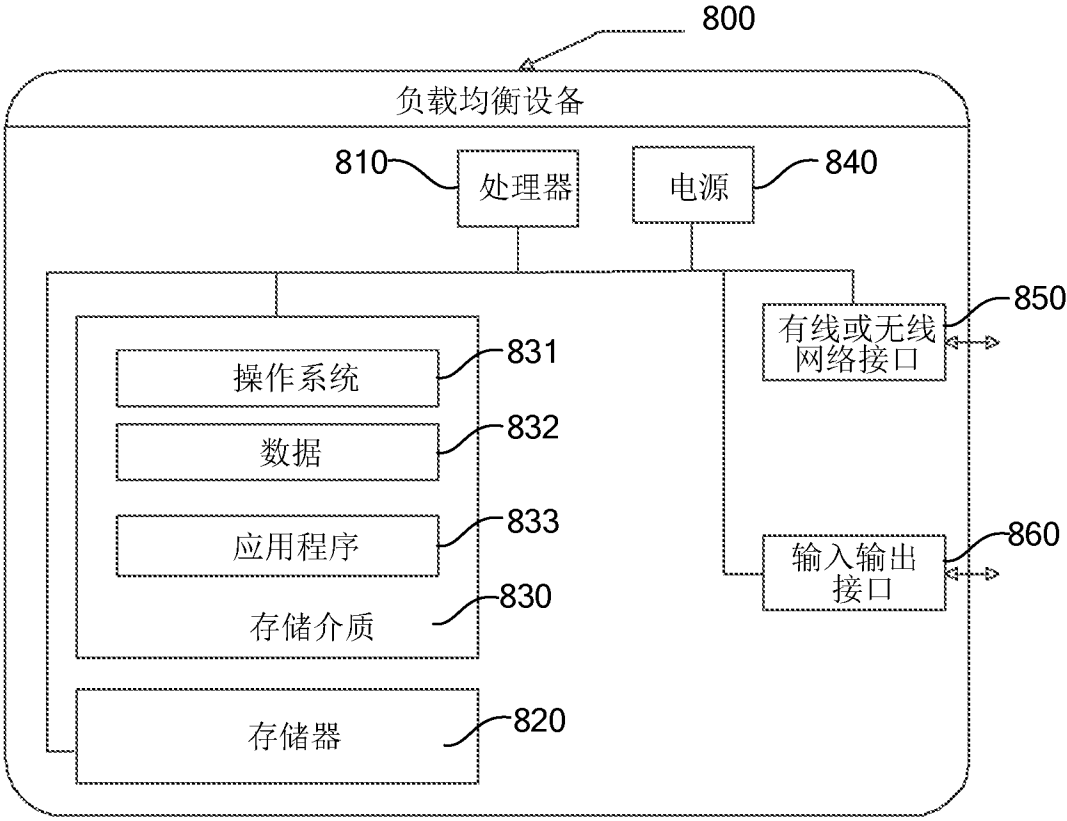


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/071686

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 9/50(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; CNTXT; VEN; USTXT; WOTXT; EPTXT; IEEE; CNKI: 负载, 均衡, 平衡, 流表, 虚拟, 请求, 端口, 映射, 连接, 通信, 直接, load, balance, flow table, openflow, virtual, request, port, map, connect, communicate, direct

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 113448729 A (PING AN TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) 28 September 2021 (2021-09-28) claims 1-10, and description, paragraphs 32-76, 94-116, and 156-160	1-20
A	CN 108667888 A (HANGZHOU H3C TECHNOLOGIES CO., LTD.) 16 October 2018 (2018-10-16) description, paragraphs 39-52 and 91-100, and figure 1	1-20
A	CN 111008075 A (ANCHAO CLOUD SOFTWARE CO., LTD.) 14 April 2020 (2020-04-14) description, paragraphs 61-72	1-20
A	CN 107846365 A (AGREE TECHNOLOGY CO., LTD.) 27 March 2018 (2018-03-27) entire document	1-20
A	CN 110971698 A (BEIJING QIYI CENTURY SCIENCE & TECHNOLOGY CO., LTD.) 07 April 2020 (2020-04-07) entire document	1-20
A	US 2016142474 A1 (NEC CORP.) 19 May 2016 (2016-05-19) entire document	1-20



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

08 March 2022

Date of mailing of the international search report

23 March 2022

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088, China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/071686

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	113448729	A	28 September 2021	None			
CN	108667888	A	16 October 2018	WO	2019047939	A1	14 March 2019
				CN	108667888	B	29 December 2020
CN	111008075	A	14 April 2020	None			
CN	107846365	A	27 March 2018	None			
CN	110971698	A	07 April 2020	None			
US	2016142474	A1	19 May 2016	WO	2014208538	A1	31 December 2014
				EP	3016321	A1	04 May 2016
				JP	WO2014208538	A1	23 February 2017

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/071686

A. 主题的分类

G06F 9/50 (2006.01) i

按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)

G06F

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用))

CNABS; CNTXT; VEN; USTXT; WOTXT; EPTXT; IEEE; CNKI: 负载, 均衡, 平衡, 流表, 虚拟, 请求, 端口, 映射, 连接, 通信, 直接, load, balance, flow table, openflow, virtual, request, port, map, connect, communicate, direct

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 113448729 A (平安科技深圳有限公司) 2021年9月28日 (2021 - 09 - 28) 权利要求1-10, 说明书第32-76、94-116、156-160段	1-20
A	CN 108667888 A (新华三技术有限公司) 2018年10月16日 (2018 - 10 - 16) 说明书第39-52、91-100段, 图1	1-20
A	CN 111008075 A (安超云软件有限公司) 2020年4月14日 (2020 - 04 - 14) 说明书第61-72段	1-20
A	CN 107846365 A (赞同科技股份有限公司) 2018年3月27日 (2018 - 03 - 27) 全文	1-20
A	CN 110971698 A (北京奇艺世纪科技有限公司) 2020年4月7日 (2020 - 04 - 07) 全文	1-20
A	US 2016142474 A1 (NEC CORPORATION) 2016年5月19日 (2016 - 05 - 19) 全文	1-20

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2022年3月8日

国际检索报告邮寄日期

2022年3月23日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局 (ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

李宝

电话号码 86-(20)-28958958

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/071686

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	113448729	A	2021年9月28日	无			
CN	108667888	A	2018年10月16日	W0	2019047939	A1	2019年3月14日
				CN	108667888	B	2020年12月29日
CN	111008075	A	2020年4月14日	无			
CN	107846365	A	2018年3月27日	无			
CN	110971698	A	2020年4月7日	无			
US	2016142474	A1	2016年5月19日	W0	2014208538	A1	2014年12月31日
				EP	3016321	A1	2016年5月4日
				JP	W02014208538	A1	2017年2月23日