(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

(43) 国际公布日
2019 年 9 月 12 日 (12.09.2019)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2019/169727 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 12/26 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/085271

(22) 国际申请日: 2018 年 5 月 2 日 (02.05.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201810183220.0 2018年3月6日 (06.03.2018) 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八卦岭八卦三路平安大厦六楼, Guangdong 518000 (CN)。

(72) 发明人: 彭明强 (PENG, Mingqiang); 中国广东省深圳市福田区八卦岭八卦三路平安大厦六楼, Guangdong 518000 (CN)。

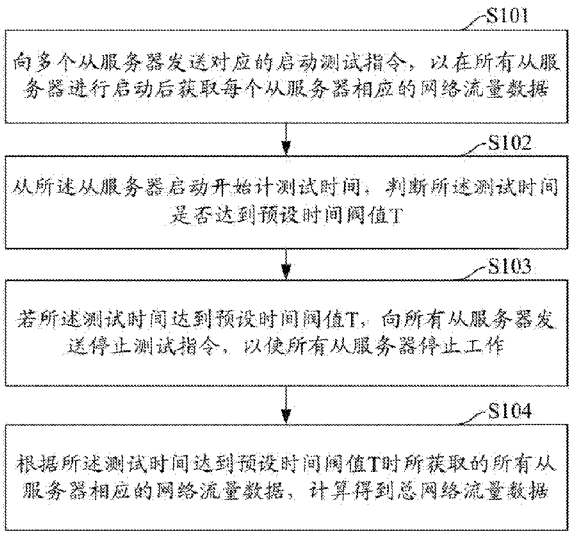
(74) 代理人: 深圳市精英专利事务所 (SHENZHEN TALENT PATENT SERVICE); 中国广东省深圳市福田区深南中路6009号绿景广场B栋20层B, Guangdong 518000 (CN)。

(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, 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,

WO 2019/169727 A1

(54) **Title:** NETWORK TRAFFIC TEST METHOD AND APPARATUS, DEVICE, AND COMPUTER-READABLE STORAGE MEDIUM

(54) **发明名称:** 网络流量测试方法、装置、设备以及计算机可读存储介质



S101 SEND TO MULTIPLE SLAVE SERVERS CORRESPONDING TEST START INSTRUCTIONS TO OBTAIN CORRESPONDING NETWORK TRAFFIC DATA CORRESPONDING TO EACH SLAVE SERVER AFTER ALL THE SLAVE SERVERS ARE STARTED

S102 COUNT TEST TIME FROM THE TIME THE SLAVE SERVERS ARE STARTED, AND DETERMINE WHETHER THE TEST TIME REACHES A PRESET TIME THRESHOLD T

S103 IF THE TEST TIME REACHES THE PRESET TIME THRESHOLD T, SEND TEST STOP INSTRUCTIONS TO ALL THE SLAVE SERVERS, SO THAT ALL THE SLAVE SERVERS STOP OPERATING

S104 OBTAIN TOTAL NETWORK TRAFFIC DATA BY CALCULATION BASED ON THE NETWORK TRAFFIC DATA CORRESPONDING TO ALL THE SLAVE SERVERS OBTAINED WHEN THE TEST TIME REACHES THE PRESET TIME THRESHOLD T

图 1

(57) **Abstract:** Disclosed in the embodiments of the present application are a network traffic test method and apparatus, a device, and a computer-readable storage medium, wherein the method is applied to a server, and the server is connected to multiple slave servers. The method comprises: sending to multiple slave servers corresponding test start instructions to obtain corresponding network traffic data corresponding to each slave server after all the slave servers are started; counting test time from the time the slave servers are started, and determining whether the test time reaches a preset time threshold T; if the test time reaches the preset time threshold T, sending test stop instructions to all the slave servers, so that all the slave servers stop operating; and obtaining total network traffic data by calculation based on the network traffic data corresponding to all the slave servers obtained when the test time reaches the preset time threshold T.

[见续页]

SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, 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：本申请实施例公开了一种网络流量测试方法、装置、设备以及计算机可读存储介质，其中所述方法应用于服务器，所述服务器与多个从服务器相连，所述方法包括向多个从服务器发送对应的启动测试指令，以在所有从服务器进行启动后获取每个从服务器相应的网络流量数据；从所述从服务器启动开始计测试时间，判断所述测试时间是否达到预设时间阀值T；若所述测试时间达到预设时间阀值T，向所有从服务器发送停止测试指令，以使所有从服务器停止工作；根据所述测试时间达到预设时间阀值T时所获取的所有从服务器相应的网络流量数据，计算得到总网络流量数据。

申请名称：网络流量测试方法、装置、设备以及计算机可读存储介质

本申请要求于 2018 年 3 月 6 日提交中国专利局、申请号为 CN201810183220.0、申请名称为“网络流量测试方法、装置、设备以及计算机可读存储介质”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及计算机技术领域，尤其涉及一种网络流量测试方法、装置、设备以及计算机可读存储介质。

背景技术

对于网络中的某个服务器需要做网络流量压力测试时，由于单一的网络压测设备具有性能瓶颈，面对网络流量数据过大的情况，该单一的网络压测设备则无法满足压力测试需求。同时由于网络压测设备的硬件、软件具有多样性，故其性能也有较大差异，并且该网络压测设备无法对多个从服务器进行统一的管理以及分配测试流量权重。

发明内容

本申请实施例提供一种网络流量测试方法、装置、设备以及计算机可读存储介质，能够快速准确地实现对网络流量数据的统计，从而准确地计算得到总网络流量数据，并实现对从服务器的统一的管理。

一方面，本申请实施例提供了一种网络流量测试方法，该方法应用于服务器，该服务器与多个从服务器相连，所述方法包括：向多个从服务器发送对应的启动测试指令，以在所有从服务器进行启动后获取每个从服务器相应的网络流量数据；从所述从服务器启动开始计测试时间，判断所述测试时间是否达到预设时间阈值 T；若所述测试时间达到预设时间阈值 T，向所有从服务器发送停止测试指令，以使所有从服务器停止工作；根据所述测试时间达到预设时间阈值 T 时所获取的所有从服务器相应的网络流量数据，计算得到总网络流量数据。

另一方面，本申请实施例还提供了一种网络流量测试装置，该装置包括：发送单元，用于向多个从服务器发送对应的启动测试指令，以在所有从服务器进行启动后获取每个从服务器相应的网络流量数据；计时单元，用于从所述从服务器启动开始计测试时间，判断所述测试时间是否达到预设时间阈值 T；控制单元，用于若所述测试时间达到预设时间阈值 T，向所有从服务器发送停止测试指令，以使所有从服务器停止工作；处理单元，用于根据所述测试时间达到预设时间阈值 T 时所获取的所有从服务器相应的网络流量数据，计算得到总网络流量数据。

又一方面，本申请实施例还提供了一种计算机设备，包括：存储器，用于存储实现网络流量测试的程序；以及处理器，用于运行所述存储器中存储的实现网络流量测试的程序，以执行如上所述方法。

再一方面，本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质，计算机可读存储介质存储有一个或者一个以上程序，所述一个或者一个以上程序可被一个或者一个以上的处理器执行，以实现如上所述方法。

实施本申请实施例能够快速准确地实现对网络流量数据的统计，从而准确地计算得到总网络流量数据，并实现对从服务器的统一的管理。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本申请的一些实施例，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。

图 1 是本申请实施例提供的一种网络流量测试方法的示意流程图；

图 2 是本申请实施例提供的一种网络流量测试方法的另一示意流程图；

图 3 是本申请实施例提供的一种网络流量测试方法的另一示意流程图；

图 4 是本申请实施例提供的一种网络流量测试方法的另一示意流程图；

图 5 是本申请实施例提供的一种网络流量测试装置的示意性框图；

图 6 是本申请实施例提供的一种网络流量测试装置的另一示意性框图；

图 7 是本申请实施例提供的一种网络流量测试装置的另一示意性框图；

图 8 是本申请实施例提供的一种网络流量测试装置的另一示意性框图；

图 9 是本申请实施例提供的一种计算机设备结构组成示意图。

具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。基于本申请中的实施例，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，都属于本申请保护的范围。

请参阅图 1，图 1 是本申请实施例提供的一种网络流量测试方法的示意流程图。该方法可以应用于服务器，所述服务器与多个从服务器相连。如图 1 所示，该方法包括步骤 S101~S104。

S101，向多个从服务器发送对应的启动测试指令，以在所有从服务器进行启动后获取每个从服务器相应的网络流量数据。在本申请实施例中，每个从服务器均与终端电性相连，且在本申请实施例中对从服务器的数量并不进行相应的限定。每个从服务器均可以接受一个与其相对应的启动测试指令。每个启动测试指令包括启动控制信号以及并发任务数。每个从服务器均可以包括若干任务，其中每个任务均可定义自身的行为，如 web 登录行为、列表数据查询行为、表单提交行为等，同时用户可以根据需要预设每个任务自身的权重。每个从服务器在接收到启动测试指令后即启动，并开始工作，此时则可以获取每个从服务器产生的相应的网络流量数据。

进一步地，如图 2 所示，所述步骤 S101 包括步骤 S201~S203。

S201，向多个从服务器发送启动控制信号以及对应的并发任务数，以启动相应的从服务器，每个从服务器对应的并发任务数均小于或等于该从服务器容纳的任务数。在本申请实施例中，为了使得网络流量测试更方便精确，需要对多个与终端相连的从服务器发送启动控制信号。当启动控制信号一发送到从服务器，从服务器就进行启动，启动后的从服务器才可以进行相应的网络流量测试。又因为每个从服务器均容纳有多个任务，所以在测试过程中，要预先设置好一个并发任务数，即每个服务器均要对应地预设好与其相匹配的并发任务数，具体的，其中一个从服务器对应的并发任务数小于或等于该从服务器容纳的任务数，以便后续进行压力测试时更为方便。

S202，根据该从服务器对应的并发任务数以及预设规则，控制该从服务器调用数量与所述并发任务数相同的任务，并启动数量与所述并发任务数相对应

的线程以分别执行被调用的任务。在本申请实施例中，因每个从服务器均包括容纳有若干任务，故并发任务数一般小于或者等于每个从服务器包括容纳的任务数。又执行一个任务需要启动一个线程，故从服务器调用任务的数量与启动的线程的数量是相同的。

再者，每个任务都预先定义有自身的行为以及权重，故所述预设规则可以指，在从服务器调用任务时，根据任务自身定义的权重大小，其被随机选到的概率也随之不同，可以理解，当任务的权重大时，其被从服务器调用的概率也随之增大，当任务的权重小时，其被服务器调用的概率也随之减小。例如，若一个从服务器包括三个任务，若第一个任务的权重为 0.3，第二个任务的权重为 0.9，第三个任务的权重为 0.5，而并发任务数为二，此时根据任务自身定义的权重的大小，该从服务器被调用的即可为第二个任务和第三个任务。

S203，通过该从服务器执行所有被调用的任务，确定该从服务器相应的网络流量数据。在本申请实施例中，该服务器执行所有被调用的任务时，即可以统计所有被调用的任务占用的网络流量数据的总和，该总和即为该服务器相应的网络流量数据。

进一步地，如图 3 所示，所述网络流量数据包括发送请求数以及发送数据量，每个被调用的任务均包括 web 登录行为、列表数据查询行为以及表单提交行为，所述步骤 S203 可以包括步骤 S301~S303。

S301，将该从服务器执行的所有被调用的任务的 web 登录行为的发送请求数、列表数据查询行为的发送请求数以及表单提交行为的发送请求数相加，以得到该从服务器的发送请求数。在本申请实施例中，所述发送请求数是指从服务器中的所有被调用的任务所包括的每个行为所发送的请求的数量。例如，其中一个被调用任务的发送请求的数量可以是，当其中一个被调用的任务包括 web 登录行为、列表数据查询行为以及表单提交行为时，该被调用的任务的发送请求数为 web 登陆行为的发送请求数、列表数据查询行为的发送请求数以及表单提交行为的发送请求数这三者的和值。故从服务器的发送请求数即为所有被调用任务的发送请求的数量的总和。

S302，将该从服务器执行的所有被调用的任务的 web 登录行为的发送数据量、列表数据查询行为的发送数据量以及表单提交行为的发送数据量相加，以得到该从服务器的发送数据量。在本申请实施例中，所述发送数据量是指从服

务器中的所有被调用的任务所包括的每个行为所发送的数据的大小。例如，其中一个被调用任务的发送数据量可以是，当其中一个被调用的任务包括 web 登录行为、列表数据查询行为以及表单提交行为时，该被调用的任务的发送数据量为 web 登陆行为的发送数据量、列表数据查询行为的发送数据量以及表单提交行为的发送数据量这三者的和值。故从服务器的发送数据量即为所有被调用任务的发送数据量的总和。

S303，将该从服务器的发送请求数与该服务器的发送数据量相加，以得到该服务器相应的网络流量数据。在本申请实施例中，该服务器的发送请求数与该服务器的发送数据量的总和即为该服务器的网络流量数据。由此可知，通过计算单个从服务器的网络流量数据，可以求得所有从服务器的网络流量数据。同理，当被调用的任务还包括其他的行为时，也可以根据上述方式确定包括所有行为的该被调用任务的发送请求数以及发送数据量，继而确定对应的服务器的网络流量数据。

S102，从所述从服务器启动开始计测试时间，判断所述测试时间是否达到预设时间阀值 T。在本申请实施例中，当从服务器接收到启动测试指令并进行启动测试时，开始计时，即可以实时得到相应的测试时间，为了能够进行统一管理和测试，需要设置一预设时间阀值 T，以避免测试误差。

S103，若所述测试时间达到预设时间阀值 T，向所有从服务器发送停止测试指令，以使所有从服务器停止工作。在本申请实施例中，若所述测试时间达到预设时间阀值 T，则表明此时测试需要结束，并对测试的数据进行相应的分析。此时需要向所有从服务器发送停止测试指令，当所有从服务器接收到停止测试指令后，即停止工作，此时所有的从服务器中的被启动过的线程所有对应的任务均停止测试，并且也停止对所有从服务器的网络流量数据的获取。

S104，根据所述测试时间达到预设时间阀值 T 时所获取的所有从服务器相应的网络流量数据，计算得到总网络流量数据。在本申请实施例中，当所述测试时间达到预设时间阀值 T 时，可以根据需要将所有从服务器相应的网络流量数据相加从而计算得到总网络流量数据。所述总网络流量数据具体可以包括总发送请求数以及发送数据量，故同时也可以根据预设时间阀值 T 以及总发送请求数计算得到平均每秒发送请求数。

作为进一步地，将预设时间阀值 T 分为至少一个预设周期时间 t，是指可以

将预设时间阈值 T 分为若干个预设周期时间 t，其中不足一个预设周期时间 t 的也记为一个预设周期时间 t。在所有从服务器停止测试时，可以获取最后一个预设周期时间 t 内所有从服务器返回的网络数据流量。所述步骤 S104 包括：每隔预设周期时间 t 获取所有从服务器返回的相应的网络流量数据，以计算得到实时总网络流量数据，直至所述测试时间达到所述预设时间阈值 T，并将最后的实时总网络流量数据作为总网络流量数据。其中，当所述从服务器启动时就开始计时，从而得到一个相应的测试时间。在测试时间内，可以每隔预设周期时间 t 即获取一次所有从服务器返回的网络流量数据，从而计算得到一个相应的实时总网络流量数据。

具体地，为了进行统一管理和测试，使得网络流量数据计算更为准确，减少网络流量测试压力，需要所有从服务器每隔预设周期时间 t 返回一次网络流量数据。同时，每个从服务器的预设周期时间 t 均相等，从而方便按时获取并统计所有从服务器的网络流量数据。所述从服务器的数量也可以根据实际需要进行设置，故为了计算得到实时总网络流量数据，需要获取所有的从服务器返回的网络流量数据。所述实时总网络流量数据包括实时总发送请求数以及实时总发送数据量。

作为更进一步地，如图 4 所示，所述每隔预设周期时间 t 获取所有从服务器返回的相应的网络流量数据，以计算得到实时总网络流量数据，包括步骤 S401~S403。

S401，获取当前预设周期时间 t_n 内的所有从服务器返回的网络流量数据，n 为大于或等于 1 的整数。其中，该在当前预设周期时间 t_n 内返回的网络流量数据包括了所有从服务器在当前预设周期时间 t_n 内的发送请求数以及发送数据量。n 为大于或等于 1 的整数，同时 n 不能大于预设时间阈值 T 能够分成的预设周期时间 t 的个数。例如，当预设时间阈值 T 能够分成 1 个预设周期时间 t 时，此时 n 即只能取 1；当预设时间阈值 T 能够分成 2 个预设周期时间 t 时，此时 n 能取 1 和 2；故可以依次类推。

S402，获取前一预设周期时间 $t_{(n-1)}$ 内计算得到的实时总网络流量数据。其中，该在前一预设周期时间 $t_{(n-1)}$ 内返回的网络流量数据包括了所有从服务器在前一预设周期时间 $t_{(n-1)}$ 内的发送请求数以及发送数据量。而前一预设周期时间 $t_{(n-1)}$ 内计算得到的实时总网络流量数据是指从从服务器启动开始计时到前一预

设周期时间 $t_{(n-1)}$ 结束这段时间内所有从服务器返回的网络流量数据。当 n 取值为 1 时，则表示预设周期时间 t_0 这一时间段内的实时总网络流量数据为 0。

S403，将该前一预设周期时间 $t_{(n-1)}$ 内计算得到的实时总网络流量数据与当前预设周期时间 t_n 内获取的所有从服务器返回的网络流量数据相加，以得到当前预设周期时间 t_n 所对应的实时总网络流量数据。其中，确定该前一预设周期时间 $t_{(n-1)}$ 内计算得到的实时总网络流量数据后，将其与当前预设周期时间 t_n 内获取的所有从服务器返回的网络流量数据相加，即可以得到当前预设周期时间 t_n 所对应的实时总网络流量数据。

具体的，当预设时间阀值 T 只分成一个预设周期时间 t 时，预设周期时间 t 内所有从服务器返回的网络流量数据即为实时总网络流量数据。当预设时间阀值 T 能分成两个以上的预设周期时间 t 时，通过计算得到倒数第二个预设周期时间 t 内的实时总网络流量数据，并将倒数第二个预设周期时间 t 内的实时总网络流量数据与获取的最后一个预设周期时间 t 内所有从服务器返回的网络数据流量相加的和值作为整个测试过程应得的总网络流量数据。所述总网络流量数据具体可以包括总发送请求数以及平均每秒发送请求数，故同时也可以根据预设时间阀值 T 以及总发送请求数计算得到平均每秒发送请求数。

综上，本申请实施例能够快速准确地实现对网络流量数据的统计，从而准确地计算得到总网络流量数据，并实现对从服务器的统一的管理。

请参阅图 5，对应上述网络流量测试方法，本申请实施例还提出一种网络流量测试装置，该装置 100 包括：发送单元 101、计时单元 102、控制单元 103 以及处理单元 104。

所述发送单元 101，用于向多个从服务器发送对应的启动测试指令，以在所有从服务器进行启动后获取每个从服务器相应的网络流量数据。

进一步地，如图 6 所示，每个启动测试指令均包括启动控制信号以及对应的并发任务数，所述发送单元 101 包括：调整单元 201、执行单元 202 以及确定单元 203。

所述调整单元 201，用于向多个从服务器发送启动控制信号以及对应的并发任务数，以启动相应的从服务器，每个从服务器对应的并发任务数均小于或等于该从服务器容纳的任务数。

所述执行单元 202，用于根据该从服务器对应的并发任务数以及预设规则，

控制该从服务器调用数量与所述并发任务数相同的任务，并启动数量与所述并发任务数相对应的线程以分别执行被调用的任务。

所述确定单元 203，用于通过该从服务器执行所有被调用的任务，确定该从服务器相应的网络流量数据。

进一步地，如图 7 所示，所述网络流量数据包括发送请求数以及发送数据量，每个被调用的任务均包括 web 登录行为、列表数据查询行为以及表单提交行为，所述确定单元 203 包括：第一计算单元 301、第二计算单元 302 以及第三计算单元 303。

所述第一计算单元 301，用于将该从服务器执行的所有被调用的任务的 web 登录行为的发送请求数、列表数据查询行为的发送请求数以及表单提交行为的发送请求数相加，以得到该从服务器的发送请求数。

所述第二计算单元 302，用于将该从服务器执行的所有被调用的任务的 web 登录行为的发送数据量、列表数据查询行为的发送数据量以及表单提交行为的发送数据量相加，以得到该从服务器的发送数据量。

所述第三计算单元 303，用于将该从服务器的发送请求数与该服务器的发送数据量相加，以得到该服务器相应的网络流量数据。

计时单元 102，用于从所述从服务器启动开始计测试时间，判断所述测试时间是否达到预设时间阀值 T。

控制单元 103，用于若所述测试时间达到预设时间阀值 T，向所有从服务器发送停止测试指令，以使所有从服务器停止工作。

处理单元 104，用于根据所述测试时间达到预设时间阀值 T 时所获取的所有从服务器相应的网络流量数据，计算得到总网络流量数据。

作为进一步地，将预设时间阀值 T 分为至少一个预设周期时间 t，是指可以将预设时间阀值 T 分为若干个预设周期时间 t，其中不足一个预设周期时间 t 的也记为一个预设周期时间 t。在所有从服务器停止测试时，可以获取最后一个预设周期时间 t 内所有从服务器返回的网络数据流量。所述处理单元 104 还用于每隔预设周期时间 t 获取所有从服务器返回的相应的网络流量数据，以计算得到实时总网络流量数据，直至所述测试时间达到所述预设时间阀值 T，并将最后的实时总网络流量数据作为总网络流量数据。其中，当所述从服务器启动时就开始计时，从而得到一个相应的测试时间。在测试时间内，可以每隔预设周期时间 t

即获取一次所有从服务器返回的网络流量数据，从而计算得到一个相应的实时总网络流量数据。

作为更进一步地，如图 8 所示，所述处理单元 104 包括：第一获取单元 401、第二获取单元 402 以及统计单元 403。

所述第一获取单元 401，用于获取当前预设周期时间 t_n 内的所有从服务器返回的网络流量数据，n 为大于或等于 1 的整数。

所述第二获取单元 402，用于获取前一预设周期时间 $t_{(n-1)}$ 内计算得到的实时总网络流量数据。

所述统计单元 403，用于将该前一预设周期时间 $t_{(n-1)}$ 内计算得到的实时总网络流量数据与当前预设周期时间 t_n 内获取的所有从服务器返回的网络流量数据相加，以得到当前预设周期时间 t_n 所对应的实时总网络流量数据。

综上，本申请实施例能够快速准确地实现对网络流量数据的统计，从而准确地计算得到总网络流量数据，并实现对从服务器的统一的管理。本申请实施例中的装置的各个单元均与上述实施例中的方法的各个步骤一一对应，故其具体的分析和原理在此不再赘述。

上述网络流量测试装置可以实现为一种计算机程序的形式，计算机程序可以在如图 9 所示的计算机设备上运行。图 9 为本申请一种计算机设备的结构组成示意图。该设备可以是终端，也可以是服务器，其中，终端可以是智能手机、平板电脑、笔记本电脑、台式电脑、个人数字助理和穿戴式设备等具有通信功能的电子设备。服务器可以是独立的服务器，也可以是多个服务器组成的服务器集群。参照图 9，该计算机设备 500 包括通过系统总线 501 连接的处理器 502、非易失性存储介质 503、内存储器 504 和网络接口 505。其中，该计算机设备 500 的非易失性存储介质 503 可存储操作系统 5031 和计算机程序 5032，该计算机程序 5032 被执行时，可使得处理器 502 执行一种网络流量测试方法。该计算机设备 500 的处理器 502 用于提供计算和控制能力，支撑整个计算机设备 500 的运行。该内存储器 504 为非易失性存储介质中的计算机程序的运行提供环境，该计算机程序被处理器执行时，可使得处理器 502 执行上述实施例的网络流量测试方法。计算机设备 500 的网络接口 505 用于进行网络通信，如发送分配的任务等。本领域技术人员可以理解，图 9 中示出的计算机设备的实施例并不构成对计算机设备具体构成的限定，在其他实施例中，计算机设备可以包括比图示

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。

本申请还提供了一种计算机可读存储介质，计算机可读存储介质存储有一个或者一个以上程序，所述一个或者一个以上程序可被一个或者一个以上的处理器执行，以实现上述实施例的网络流量测试方法。

本申请前述的存储介质包括：磁碟、光盘、只读存储记忆体（Read-Only Memory，ROM）等各种可以存储程序代码的介质。本发明所有实施例中的单元可以通过通用集成电路，例如 CPU（Central Processing Unit，中央处理器），或通过 ASIC (Application Specific Integrated Circuit，专用集成电路）来实现。

本申请实施例网络流量测试方法中的步骤可以根据实际需要进行顺序调整、合并和删减。本申请实施例网络流量测试终端中的单元可以根据实际需要进行合并、划分和删减。

以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到各种等效的修改或替换，这些修改或替换都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求 书

1.一种网络流量测试方法，其特征在于，所述方法应用于服务器，所述服务器与多个从服务器相连，所述方法包括：

向多个从服务器发送对应的启动测试指令，以在所有从服务器进行启动后获取每个从服务器相应的网络流量数据；

从所述从服务器启动开始计测试时间，判断所述测试时间是否达到预设时间阈值 T；

若所述测试时间达到预设时间阈值 T，向所有从服务器发送停止测试指令，以使所有从服务器停止工作；

根据所述测试时间达到预设时间阈值 T 时所获取的所有从服务器相应的网络流量数据，计算得到总网络流量数据。

2.如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，每个启动测试指令均包括启动控制信号以及对应的并发任务数，所述向多个从服务器发送对应的启动测试指令，以在所有从服务器进行启动后获取每个从服务器相应的网络流量数据，包括：

向多个从服务器发送启动控制信号以及对应的并发任务数，以启动相应的从服务器，每个从服务器对应的并发任务数均小于或等于该从服务器容纳的任务数；

根据该从服务器对应的并发任务数以及预设规则，控制该从服务器调用数量与所述并发任务数相同的任务，并启动数量与所述并发任务数相对应的线程以分别执行被调用的任务；

通过该从服务器执行所有被调用的任务，确定该从服务器相应的网络流量数据。

3.如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述网络流量数据包括发送请求数以及发送数据量，每个被调用的任务均包括 web 登录行为、列表数据查询行为以及表单提交行为，所述通过该从服务器执行所有被调用的任务，确定该服务器相应的网络流量数据包括：

将该从服务器执行的所有被调用的任务的 web 登录行为的发送请求数、列表数据查询行为的发送请求数以及表单提交行为的发送请求数相加，以得到该从服务器的发送请求数；

将该从服务器执行的所有被调用的任务的 web 登录行为的发送数据量、列表数据查询行为的发送数据量以及表单提交行为的发送数据量相加，以得到该从服务器的发送数据量；

将该从服务器的发送请求数与该服务器的发送数据量相加，以得到该服务器相应的网络流量数据。

4.如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，将预设时间阈值 T 分为至少一个预设周期时间 t，所述根据所述测试时间达到预设时间阈值 T 时所获取的所有从服务器相应的网络流量数据，计算得到总网络流量数据，包括：

每隔预设周期时间 t 获取所有从服务器返回的相应的网络流量数据，以计算得到实时总网络流量数据，直至所述测试时间达到所述预设时间阈值 T，并将最后的实时总网络流量数据作为总网络流量数据。

5.如权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述每隔预设周期时间 t 获取所有从服务器返回的相应的网络流量数据，以计算得到实时总网络流量数据，包括：

获取当前预设周期时间 t_n 内的所有从服务器返回的网络流量数据，n 为大于或等于 1 的整数；

获取前一预设周期时间 $t_{(n-1)}$ 内计算得到的实时总网络流量数据；

将该前一预设周期时间 $t_{(n-1)}$ 内计算得到的实时总网络流量数据与当前预设周期时间 t_n 内获取的所有从服务器返回的网络流量数据相加，以得到当前预设周期时间 t_n 所对应的实时总网络流量数据。

6.一种网络流量测试装置，其特征在于，所述装置包括：

发送单元，用于向多个从服务器发送对应的启动测试指令，以在所有从服务器进行启动后获取每个从服务器相应的网络流量数据；

计时单元，用于从所述从服务器启动开始计测试时间，判断所述测试时间是否达到预设时间阈值 T；

控制单元，用于若所述测试时间达到预设时间阈值 T，向所有从服务器发送停止测试指令，以使所有从服务器停止工作；

处理单元，用于根据所述测试时间达到预设时间阈值 T 时所获取的所有从服务器相应的网络流量数据，计算得到总网络流量数据。

7.如权利要求 6 所述的装置，其特征在于，每个启动测试指令均包括启动控

制信号以及对应的并发任务数，所述发送单元，包括：

调整单元，用于向多个从服务器发送启动控制信号以及对应的并发任务数，以启动相应的从服务器，每个从服务器对应的并发任务数均小于或等于该从服务器容纳的任务数；

执行单元，用于根据该从服务器对应的并发任务数以及预设规则，控制该从服务器调用数量与所述并发任务数相同的任务，并启动数量与所述并发任务数相对应的线程以分别执行被调用的任务；

确定单元，用于通过该从服务器执行所有被调用的任务，确定该从服务器相应的网络流量数据。

8.如权利要求 7 所述的装置，其特征在于，所述网络流量数据包括发送请求数以及发送数据量，每个被调用的任务均包括 web 登录行为、列表数据查询行为以及表单提交行为，所述确定单元包括：

第一计算单元，用于将该从服务器执行的所有被调用的任务的 web 登录行为的发送请求数、列表数据查询行为的发送请求数以及表单提交行为的发送请求数相加，以得到该从服务器的发送请求数；

第二计算单元，用于将该从服务器执行的所有被调用的任务的 web 登录行为的发送数据量、列表数据查询行为的发送数据量以及表单提交行为的发送数据量相加，以得到该从服务器的发送数据量；

第三计算单元，用于将该从服务器的发送请求数与该服务器的发送数据量相加，以得到该服务器相应的网络流量数据。

9.如权利要求 6 所述的装置，其特征在于，将预设时间阈值 T 分为至少一个预设周期时间 t，所述处理单元还用于每隔预设周期时间 t 获取所有从服务器返回的相应的网络流量数据，以计算得到实时总网络流量数据，直至所述测试时间达到所述预设时间阈值 T，并将最后的实时总网络流量数据作为总网络流量数据。

10.如权利要求 9 所述的装置，所述处理单元，包括：

第一获取单元，用于获取当前预设周期时间 t_n 内的所有从服务器返回的网络流量数据，n 为大于或等于 1 的整数；

第二获取单元，用于获取前一预设周期时间 $t_{(n-1)}$ 内计算得到的实时总网络流量数据；

统计单元，用于将该前一预设周期时间 $t_{(n-1)}$ 内计算得到的实时总网络流量数据与当前预设周期时间 t_n 内获取的所有从服务器返回的网络流量数据相加，以得到当前预设周期时间 t_n 所对应的实时总网络流量数据。

11.一种计算机设备，其特征在于，包括：

存储器，用于存储实现网络流量测试的程序；以及

处理器，用于运行所述存储器中存储的实现网络流量测试的程序，以执行以下操作：

向多个从服务器发送对应的启动测试指令，以在所有从服务器进行启动后获取每个从服务器相应的网络流量数据；

从所述从服务器启动开始计测试时间，判断所述测试时间是否达到预设时间阈值 T；

若所述测试时间达到预设时间阈值 T，向所有从服务器发送停止测试指令，以使所有从服务器停止工作；

根据所述测试时间达到预设时间阈值 T 时所获取的所有从服务器相应的网络流量数据，计算得到总网络流量数据。

12.如权利要求 11 所述的设备，其特征在于，每个启动测试指令均包括启动控制信号以及对应的并发任务数，所述向多个从服务器发送对应的启动测试指令，以在所有从服务器进行启动后获取每个从服务器相应的网络流量数据，包括：

向多个从服务器发送启动控制信号以及对应的并发任务数，以启动相应的从服务器，每个从服务器对应的并发任务数均小于或等于该从服务器容纳的任务数；

根据该从服务器对应的并发任务数以及预设规则，控制该从服务器调用数量与所述并发任务数相同的任务，并启动数量与所述并发任务数相对应的线程以分别执行被调用的任务；

通过该从服务器执行所有被调用的任务，确定该从服务器相应的网络流量数据。

13.如权利要求 12 所述的设备，其特征在于，所述网络流量数据包括发送请求数以及发送数据量，每个被调用的任务均包括 web 登录行为、列表数据查询行为以及表单提交行为，所述通过该从服务器执行所有被调用的任务，确定该

服务器相应的网络流量数据包括：

将该从服务器执行的所有被调用的任务的 web 登录行为的发送请求数、列表数据查询行为的发送请求数以及表单提交行为的发送请求数相加，以得到该从服务器的发送请求数；

将该从服务器执行的所有被调用的任务的 web 登录行为的发送数据量、列表数据查询行为的发送数据量以及表单提交行为的发送数据量相加，以得到该从服务器的发送数据量；

将该从服务器的发送请求数与该服务器的发送数据量相加，以得到该服务器相应的网络流量数据。

14.如权利要求 11 所述的设备，其特征在于，将预设时间阈值 T 分为至少一个预设周期时间 t，所述根据所述测试时间达到预设时间阈值 T 时所获取的所有从服务器相应的网络流量数据，计算得到总网络流量数据，包括：

每隔预设周期时间 t 获取所有从服务器返回的相应的网络流量数据，以计算得到实时总网络流量数据，直至所述测试时间达到所述预设时间阈值 T，并将最后的实时总网络流量数据作为总网络流量数据。

15.如权利要求 14 所述的设备，其特征在于，所述每隔预设周期时间 t 获取所有从服务器返回的相应的网络流量数据，以计算得到实时总网络流量数据，包括：

获取当前预设周期时间 t_n 内的所有从服务器返回的网络流量数据，n 为大于或等于 1 的整数；

获取前一预设周期时间 $t_{(n-1)}$ 内计算得到的实时总网络流量数据；

将该前一预设周期时间 $t_{(n-1)}$ 内计算得到的实时总网络流量数据与当前预设周期时间 t_n 内获取的所有从服务器返回的网络流量数据相加，以得到当前预设周期时间 t_n 所对应的实时总网络流量数据。

16.一种计算机可读存储介质，其特征在于，计算机可读存储介质存储有一个或者一个以上程序，所述一个或者一个以上程序可被一个或者一个以上的处理器执行，以实现以下步骤：

向多个从服务器发送对应的启动测试指令，以在所有从服务器进行启动后获取每个从服务器相应的网络流量数据；

从所述从服务器启动开始计测试时间，判断所述测试时间是否达到预设时

间阀值 T；

若所述测试时间达到预设时间阀值 T，向所有从服务器发送停止测试指令，以使所有从服务器停止工作；

根据所述测试时间达到预设时间阀值 T 时所获取的所有从服务器相应的网络流量数据，计算得到总网络流量数据。

17.如权利要求 16 所述的计算机可读存储介质，其特征在于，每个启动测试指令均包括启动控制信号以及对应的并发任务数，所述向多个从服务器发送对应的启动测试指令，以在所有从服务器进行启动后获取每个从服务器相应的网络流量数据，包括：

向多个从服务器发送启动控制信号以及对应的并发任务数，以启动相应的从服务器，每个从服务器对应的并发任务数均小于或等于该从服务器容纳的任务数；

根据该从服务器对应的并发任务数以及预设规则，控制该从服务器调用数量与所述并发任务数相同的任务，并启动数量与所述并发任务数相对应的线程以分别执行被调用的任务；

通过该从服务器执行所有被调用的任务，确定该从服务器相应的网络流量数据。

18.如权利要求 17 所述的计算机可读存储介质，其特征在于，所述网络流量数据包括发送请求数以及发送数据量，每个被调用的任务均包括 web 登录行为、列表数据查询行为以及表单提交行为，所述通过该从服务器执行所有被调用的任务，确定该服务器相应的网络流量数据包括：

将该从服务器执行的所有被调用的任务的 web 登录行为的发送请求数、列表数据查询行为的发送请求数以及表单提交行为的发送请求数相加，以得到该从服务器的发送请求数；

将该从服务器执行的所有被调用的任务的 web 登录行为的发送数据量、列表数据查询行为的发送数据量以及表单提交行为的发送数据量相加，以得到该从服务器的发送数据量；

将该从服务器的发送请求数与该服务器的发送数据量相加，以得到该服务器相应的网络流量数据。

19.如权利要求 16 所述的计算机可读存储介质，其特征在于，将预设时间阀

值T分为至少一个预设周期时间t，所述根据所述测试时间达到预设时间阈值T时所获取的所有从服务器相应的网络流量数据，计算得到总网络流量数据，包括：

每隔预设周期时间t获取所有从服务器返回的相应的网络流量数据，以计算得到实时总网络流量数据，直至所述测试时间达到所述预设时间阈值T，并将最后的实时总网络流量数据作为总网络流量数据。

20.如权利要求19所述的计算机可读存储介质，其特征在于，所述每隔预设周期时间t获取所有从服务器返回的相应的网络流量数据，以计算得到实时总网络流量数据，包括：

获取当前预设周期时间t_n内的所有从服务器返回的网络流量数据，n为大于或等于1的整数；

获取前一预设周期时间$t_{(n-1)}$内计算得到的实时总网络流量数据；

将该前一预设周期时间$t_{(n-1)}$内计算得到的实时总网络流量数据与当前预设周期时间t_n内获取的所有从服务器返回的网络流量数据相加，以得到当前预设周期时间t_n所对应的实时总网络流量数据。

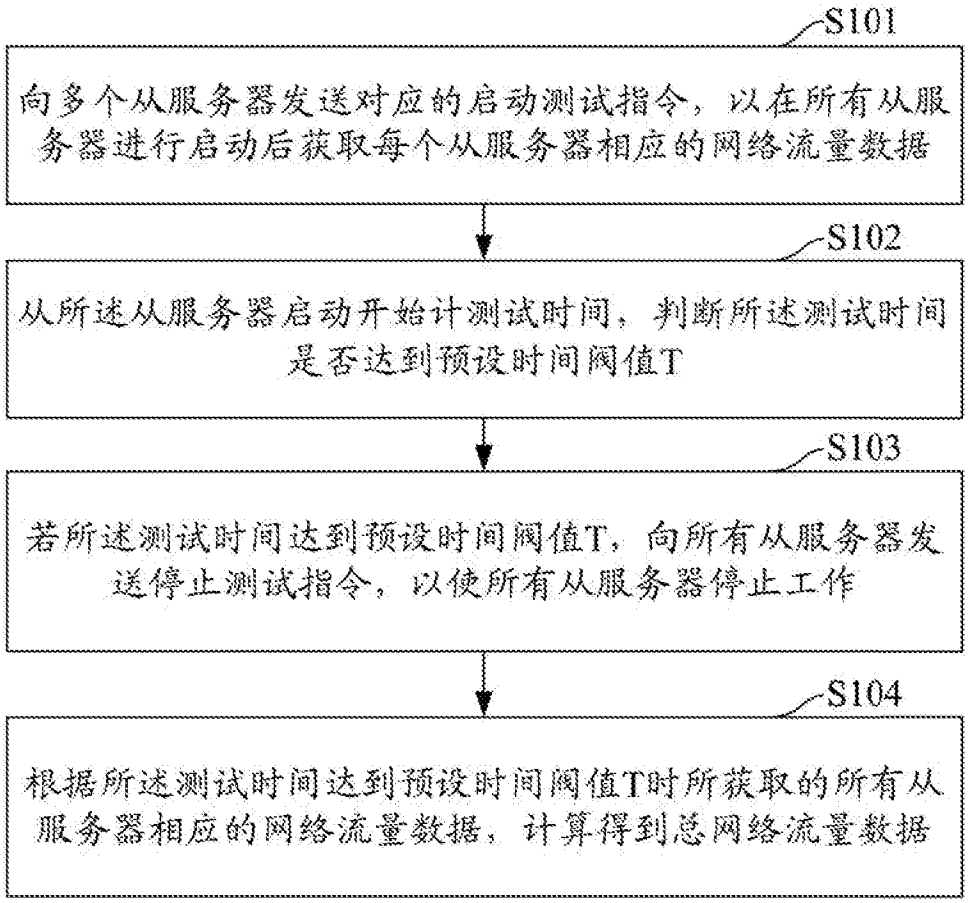

S101
向多个从服务器发送对应的启动测试指令，以在所有从服务器进行启动后获取每个从服务器相应的网络流量数据
S102
从所述从服务器启动开始计测试时间，判断所述测试时间是否达到预设时间阈值T
S103
若所述测试时间达到预设时间阈值T，向所有从服务器发送停止测试指令，以使所有从服务器停止工作
S104
根据所述测试时间达到预设时间阈值T时所获取的所有从服务器相应的网络流量数据，计算得到总网络流量数据

图 1

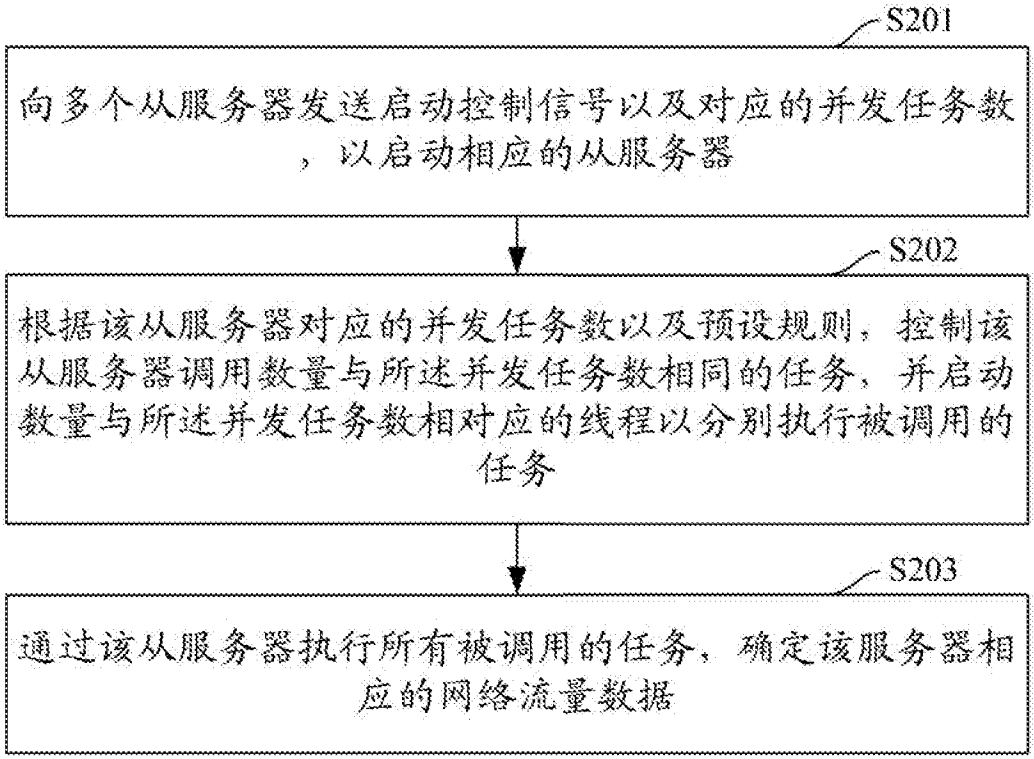

S201
向多个从服务器发送启动控制信号以及对应的并发任务数，以启动相应的从服务器
S202
根据该从服务器对应的并发任务数以及预设规则，控制该从服务器调用数量与所述并发任务数相同的任务，并启动数量与所述并发任务数相对应的线程以分别执行被调用的任务
S203
通过该从服务器执行所有被调用的任务，确定该服务器相应的网络流量数据

图 2

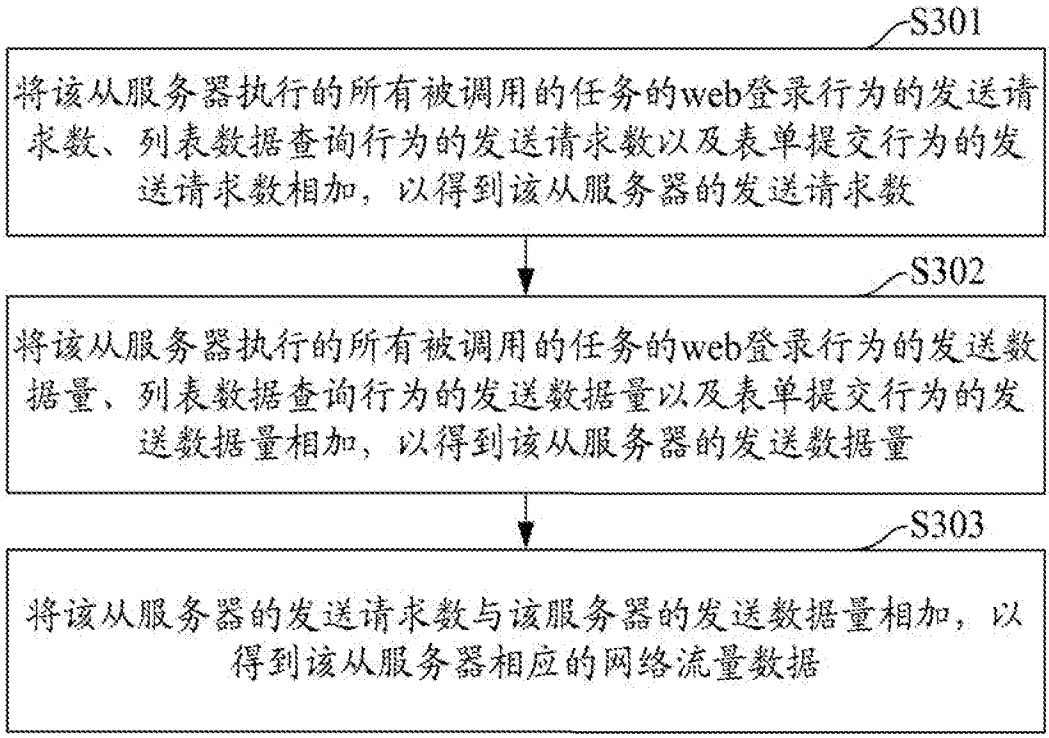

S301
将该从服务器执行的所有被调用的任务的web登录行为的发送请求数、列表数据查询行为的发送请求数以及表单提交行为的发送请求数相加，以得到该从服务器的发送请求数
S302
将该从服务器执行的所有被调用的任务的web登录行为的发送数据量、列表数据查询行为的发送数据量以及表单提交行为的发送数据量相加，以得到该从服务器的发送数据量
S303
将该从服务器的发送请求数与该服务器的发送数据量相加，以得到该从服务器相应的网络流量数据

图 3

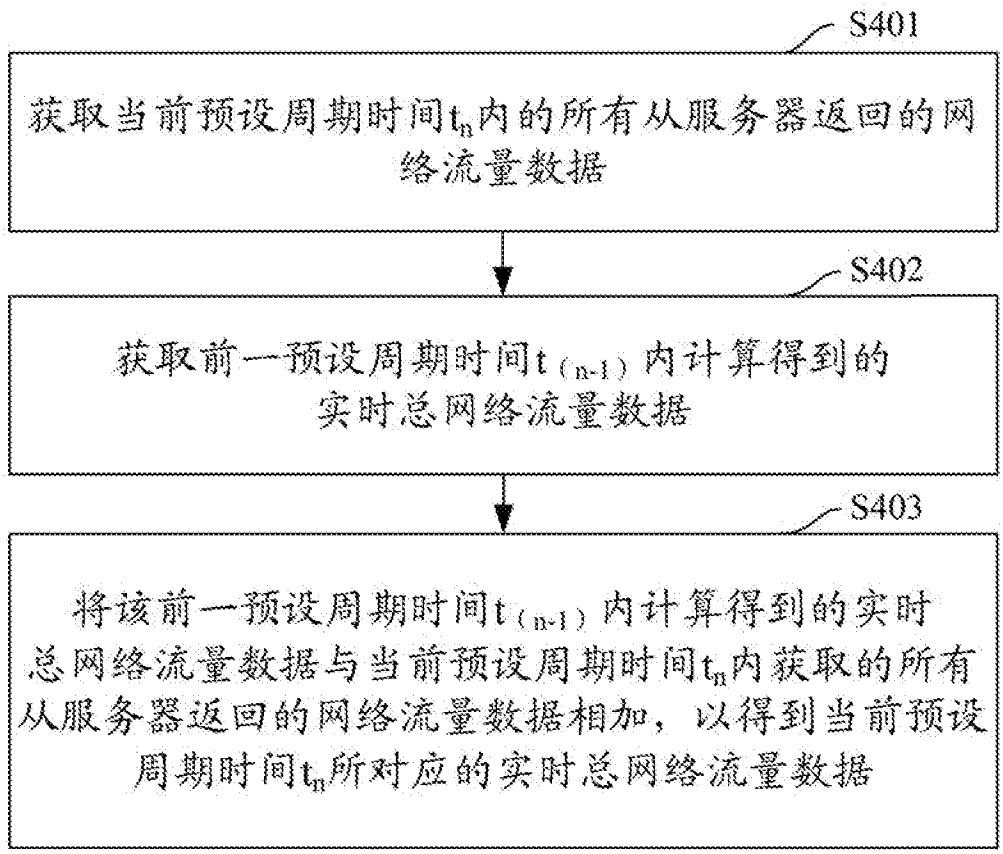

S401
获取当前预设周期时间t_n内的所有从服务器返回的网络流量数据
S402
获取前一预设周期时间$t_{(n-1)}$内计算得到的实时总网络流量数据
S403
将该前一预设周期时间$t_{(n-1)}$内计算得到的实时总网络流量数据与当前预设周期时间t_n内获取的所有从服务器返回的网络流量数据相加，以得到当前预设周期时间t_n所对应的实时总网络流量数据

图 4

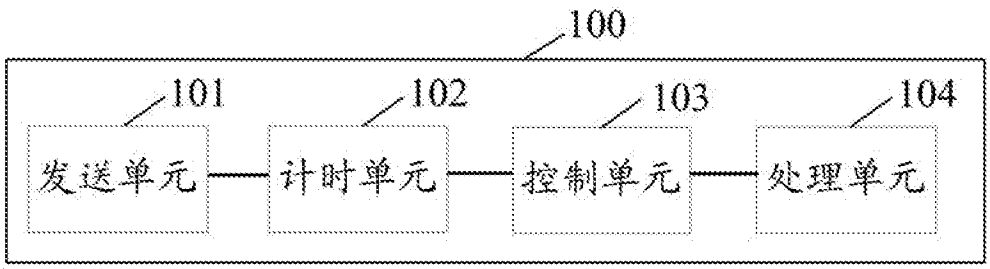

100
101
发送单元
102
计时单元
103
控制单元
104
处理单元

图 5

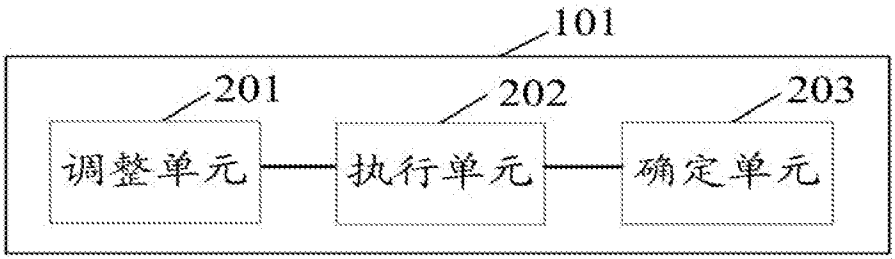

101
201
202
203
调整单元
执行单元
确定单元

图 6

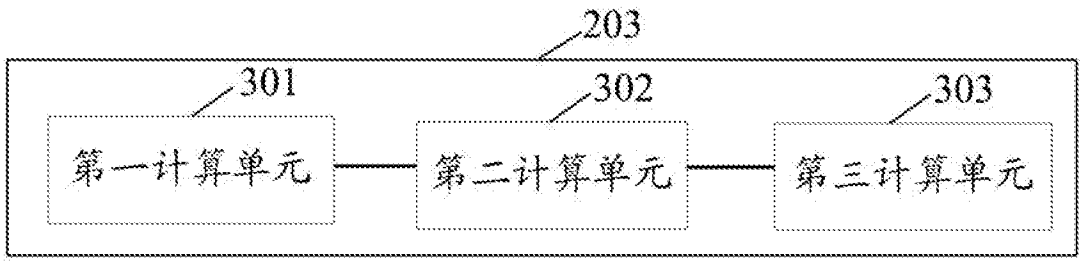

203
301
302
303
第一计算单元
第二计算单元
第三计算单元

图 7

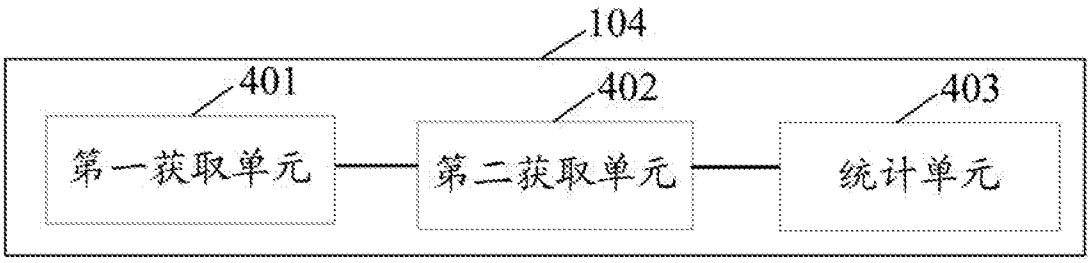

104
401
402
403
第一获取单元
第二获取单元
统计单元

图 8

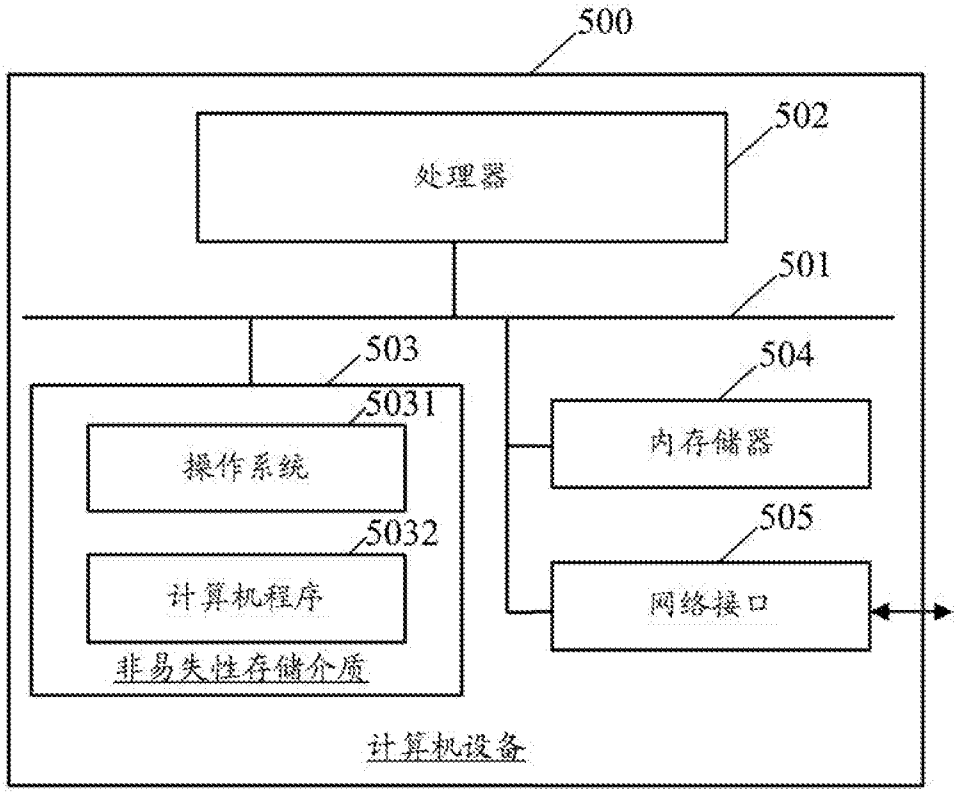

500
处理器
502
501
503
5031
操作系统
5032
计算机程序
非易失性存储介质
504
内存储器
505
网络接口
计算机设备

图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/085271

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 12/26(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)

H04L

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, CNKI, CNTXT, VEN, WOTXT, USTXT, EPTXT: 服务器, 从, 次, 流量, 网络, 总, 全部, 时间, 测试, 测量, server, slave, secondary, traffic, flow, network, total, whole, time, measure, test

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 7099351 B2 (TELCORDIA TECH. INC.) 29 August 2006 (2006-08-29) description, paragraphs 0017-0054, and figures 1-2 and 4-6	1-20
A	CN 106357479 A (AIR DEFENSE FORCES INSTITUTE, PLA) 25 January 2017 (2017-01-25) entire document	1-20
A	US 9571370 B2 (ADTRAN INC.) 14 February 2017 (2017-02-14) 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	Date of mailing of the international search report
15 November 2018	**28 November 2018**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
State Intellectual Property Office of the P. R. China **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088** **China**	
Facsimile No. **(86-10)62019451**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2018/085271

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
US 7099351 B2	29 August 2006	US 2002126624 A1	12 September 2002
CN 106357479 A	25 January 2017	None	
US 9571370 B2	14 February 2017	US 2016119803 A1	28 April 2016

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2018/085271

A. 主题的分类

H04L 12/26(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)

H04L

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,CNKI,CNTXT,VEN,WOTXT,USTXT,EPTXT: 服务器，从，次，流量，网络，总，全部，时间，测试，测量，server，slave，secondary，traffic，flow，network，total，whole，time，measure，test

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
X	US 7099351 B2 (TELCORDIA TECH. INC.) 2006年 8月 29日 (2006-08-29) 说明书第0017-0054段，附图1-2、4-6	1-20
A	CN 106357479 A (中国人民解放军防空兵学院) 2017年 1月 25日 (2017-01-25) 全文	1-20
A	US 9571370 B2 (ADTRAN INC.) 2017年 2月 14日 (2017-02-14) 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	国际检索报告邮寄日期
2018年 11月 15日	2018年 11月 28日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(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 傅琦 电话号码 86-(010)-62089143

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2018/085271

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）
US	7099351	B2	2006年 8月 29日	US	2002126624	A1	2002年 9月 12日
CN	106357479	A	2017年 1月 25日		无		
US	9571370	B2	2017年 2月 14日	US	2016119803	A1	2016年 4月 28日