

(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
2016 年 11 月 3 日 (03.11.2016)



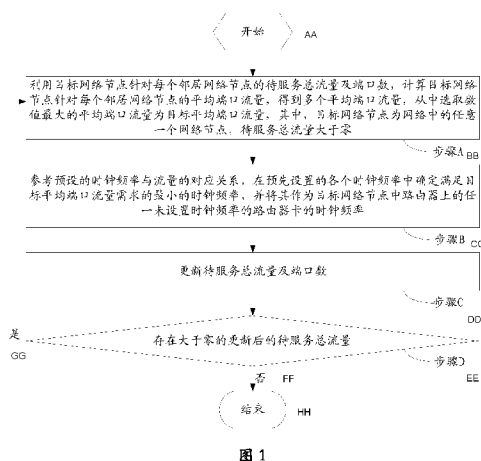
(10) 国际公布号
WO 2016/173221 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06F 1/32 (2006.01) H04L 12/24 (2006.01)
G06F 1/04 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/092908
- (22) 国际申请日: 2015 年 10 月 27 日 (27.10.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510205234.4 2015 年 4 月 27 日 (27.04.2015) CN
- (71) 申请人: 苏州大学张家港工业技术研究院
(ZHANGJIAGANG INSTITUTE OF INDUSTRIAL
TECHNOLOGIES SOOCHOW UNIVERSITY)
[CN/CN]; 中国江苏省苏州市张家港市市长泾路 10 号,
Jiangsu 215600 (CN)。
- (72) 发明人: 沈纲祥 (SHEN, Gangxiang); 中国江苏省苏
州市张家港市市长泾路 10 号, Jiangsu 215600 (CN)。
赵雪娇 (ZHAO, Xuejiao); 中国江苏省苏州市张家
港市市长泾路 10 号, Jiangsu 215600 (CN)。
邵卫东 (SHAO, Weidong); 中国江苏省苏州市张家港市市长
泾路 10 号, Jiangsu 215600 (CN)。
- (74) 代理人: 北京集佳知识产权代理有限公司
(UNITALEN ATTORNEYS AT LAW); 中国北京市朝
阳区建国门外大街 22 号赛特广场 7 层, Beijing
100004 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS,
JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, 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)。

[见续页]

(54) Title: CLOCK FREQUENCY DETERMINING METHOD AND DEVICE FOR ROUTER CARD

(54) 发明名称: 一种路由器卡时钟频率确定方法及装置



AA Start
BB Step A: Calculate an average port traffic for each neighboring network node of a target network node by using a total traffic to be serviced and a port number of the target network node for each neighboring network node, such that a plurality of average port traffic are obtained, and select the average port traffic having the largest value as a target average port traffic, wherein the target network node is any network node in a network, and the total traffic to be serviced is greater than zero
CC Step B: Refer to a preset corresponding relationship between a clock frequency and a traffic to determine a minimum clock frequency satisfying a requirement of the target average port traffic from preset clock frequencies, and use the determined clock frequency as a clock frequency for any router card having the clock frequency unconfigured in the router of the target network node
DD Step C: Update the total traffic to be serviced and a port number
EE Step D: The updated total traffic to be serviced is greater than zero
FF No
GG Yes
HH End

(57) Abstract: Provided in the present invention are a clock frequency determining method and device for a router card. The method comprises: in step A, obtaining a target average port traffic by using ports of a target network node and a greater-than-zero total traffic to be serviced for each neighboring network node; in step B: determining a clock frequency for satisfying a requirement of the target average port traffic, and using the determined clock frequency as the clock frequency of any router card having the clock frequency unconfigured in the target network node; in step C, updating the total traffic to be serviced and a port number; and in step D, if the updated total traffic to be serviced is greater than zero, returning to perform step A. The present application determines the clock frequency of the router card in the target network node according to the total traffic to be serviced and the port number of the current target network node for each neighboring network node, and prevents a problem in the prior art in which each router card in the network node is configured at the highest clock frequency to ensure normal operation of the network, causing a power consumption waste of the network.

(57) 摘要: 本申请提供一种路由器卡时钟频率确定方法及装置, 通过执行步骤 A、利用目标网络节点针对每个邻居网络节点的端口及大于零的待服务总流量, 得到目标平均端口流量; 步骤 B、确定满足目标平均端口流量需求的时钟频率, 将其作为目标网络节点中任一未设置时钟频率的路由器卡的时钟频率; 步骤 C、更新待服务总流量及端口数; 步骤 D、当存在大于零的更新后的待服务总流量时, 返回执行步骤 A。本申请实现了根据当前目标

网络节点针对每个邻居网络节点的待服务总流量及端口数, 确定目标网络节点上路由器卡的时钟频率的目的, 避免了现有技术为保证网络的正常运行而将网络节点中的每个路由器卡设定最高的时钟频率, 所导致的网络功耗浪费的问题。



WO 2016/173221 A1



本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种路由器卡时钟频率确定方法及装置

技术领域

本申请涉及网络节能领域技术领域，特别是涉及一种路由器卡时钟频率确定方法及装置。

5 背景技术

信息和通信技术覆盖率的不断增加使得网络消耗更多的能量，降低网络耗能已成为一个重要的研究课题。网络由多个网络节点组成，在网络节点中路由器所消耗的能量是最大的。具体的，路由器主要由若干个路由器卡组成，且路由器卡的功耗正比于其时钟频率。

10 现有技术主要是通过给网络节点中的每个路由器卡设定其能支持的最高的时钟频率，以保证该路由器卡的时钟频率可支持该卡上每个路由器端口所负载的流量，进而保证网络的正常运行。

然而，经研究发现：现有技术虽然可以通过为路由器卡设置最高的时钟频率的方式，保证路由器卡的时钟频率支持该卡上每个路由器端口所负载的流量，
15 进而保证网络的正常运行。但是，因网络正常运行时，网络节点所负载的实际流量并不是总能达到该网络节点中各个路由器卡的最高的时钟频率所支持的流量，因此，通常导致网络功耗浪费的问题。

发明内容

20 有鉴于此，本申请提供一种路由器卡时钟频率确定方法及装置，以避免现有技术为保证网络的正常运行而将网络节点中的每个路由器卡设定最高的时钟频率，所导致的网络功耗浪费的问题。

为了实现上述目的，本发明实施例提供的技术方案如下：

一种路由器卡时钟频率确定方法，包括：

25 A、利用目标网络节点针对每个邻居网络节点的待服务总流量及端口数，计算所述目标网络节点针对每个所述邻居网络节点的平均端口流量，得到多个平均端口流量，从中选取数值最大的平均端口流量为目标平均端口流量，其中，所述目标网络节点为网络中的任意一个网络节点，所述待服务总流量大于零；

B、参考预设的时钟频率与流量的对应关系，在预先设置的各个时钟频率中确定满足目标平均端口流量需求的最小的时钟频率，并将其作为所述目标网络节点中路由器上的任一未设置时钟频率的路由器卡的时钟频率；

5 C、更新所述待服务总流量及端口数；其中，利用所述目标网络节点针对所述邻居网络节点的待服务总流量减去已设置时钟频率的路由器卡所承担的与
所述邻居网络节点对应的服务流量，得到的第一计算结果作为更新后的所述网络节点针对所述邻居网络节点的待服务总流量；利用所述目标网络节点
针对所述邻居网络节点的端口数减去已设置时钟频率的路由器卡上与所述邻居网络节点对应的实际端口数，得到的第二计算结果，作为更新后的所述网
10 络节点针对所述邻居网络节点的端口数；

D、判断是否存在大于零的更新后的待服务总流量，当存在时，返回执行步骤 A。

优选的，所述目标网络节点上路路由器的各个端口与所述目标网络节点的相邻网络节点之间采用间插模式连接。

15 优选的，所述目标网络节点上路路由器的各个端口与所述目标网络节点的相邻网络节点之间采用顺序模式连接。

优选的，所述目标网络节点上路路由器的各个端口与所述目标网络节点的相邻网络节点之间采用混合模式连接，其中，所述混合模式为所述间插模式与
所述顺序模式按照预设比例生成的模式。

20 一种路由器卡时钟频率确定装置，包括：

目标平均端口流量计算单元，用于执行步骤 A、利用目标网络节点针对每个邻居网络节点的待服务总流量及端口数，计算所述目标网络节点针对每个
所述邻居网络节点的平均端口流量，得到多个平均端口流量，从中选取数值最大的平均端口流量为目标平均端口流量，其中，所述目标网络节点为网
25 络中的任意一个网络节点，所述待服务总流量大于零；

时钟频率确定单元，用于执行步骤 B、参考预设的时钟频率与流量的对应关系，在预先设置的各个时钟频率中确定满足目标平均端口流量需求的最小的时钟频率，并将其作为所述目标网络节点中路由器上的任一未设置时钟频率的路由器卡的时钟频率；

更新单元, 用于执行步骤 C、更新所述待服务总流量及端口数; 其中, 利用所述目标网络节点针对所述邻居网络节点的待服务总流量减去已设置时钟频率的路由器卡所承担的与所述邻居网络节点对应的服务流量, 得到的第一计算结果作为更新后的所述网络节点针对所述邻居网络节点的待服务总流量; 利用所述目标网络节点针对所述邻居网络节点的端口数减去已设置时钟频率的路由器卡上与所述邻居网络节点对应的实际端口数, 得到的第二计算结果, 作为更新后的所述网络节点针对所述邻居网络节点的端口数;

判断单元, 用于执行步骤 D、判断是否存在大于零的更新后的待服务总流量, 当存在时, 返回执行步骤 A。

优选的, 所述目标网络节点上路由器的各个端口与所述目标网络节点的相邻网络节点之间采用间插模式连接。

优选的, 所述目标网络节点上路由器的各个端口与所述目标网络节点的相邻网络节点之间采用顺序模式连接。

优选的, 所述目标网络节点上路由器的各个端口与所述目标网络节点的相邻网络节点之间采用混合模式连接, 其中, 所述混合模式为所述间插模式与所述顺序模式按照预设比例生成的模式。

本申请提供一种路由器卡时钟频率确定方法及装置, 通过执行步骤 A、利用目标网络节点针对每个邻居网络节点的端口及大于零的数待服务总流量, 得到目标平均端口流量; 步骤 B、确定满足目标平均端口流量需求的时钟频率, 将其作为目标网络节点中任一未设置时钟频率的路由器卡的时钟频率; 步骤 C、更新待服务总流量及端口数; 步骤 D、当存在大于零的更新后的待服务总流量时, 返回执行步骤 A。本申请实现了根据当前目标网络节点针对每个邻居网络节点的待服务总流量及端口数, 确定目标网络节点上路由器卡的时钟频率的目的, 避免了现有技术为保证网络的正常运行而将网络节点中的每个路由器卡设定最高的时钟频率, 所导致的网络功耗浪费的问题。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案, 下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍, 显而易见地, 下面

描述中的附图仅仅是本发明的实施例，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，还可以根据提供的附图获得其他的附图。

图 1 为本申请实施例一提供的一种路由器卡时钟频率确定方法流程图；

图 2 为本申请实施例一提供的一种目标网络节点上路由器的端口与该目标网络节点的相邻网络节点的连接关系示意图；

图 3 为本申请实施例一提供的另一种目标网络节点上路由器的端口与该目标网络节点的相邻网络节点的连接关系示意图；

图 4 为本申请实施例二提供的一种路由器卡时钟频率确定装置的结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，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，都属于本发明保护的范围。

实施例一：

图1为本申请实施例一提供的一种路由器卡时钟频率确定方法流程图。

如图1所示，该方法包括：

步骤 A、利用目标网络节点针对每个邻居网络节点的待服务总流量及端口数，计算目标网络节点针对每个邻居网络节点的平均端口流量，得到多个平均端口流量，从中选取数值最大的平均端口流量为目标平均端口流量，其中，目标网络节点为网络中的任意一个网络节点，待服务总流量大于零；

在本申请实施例中，优选的，网络中包括若干个网络节点，网络中的每个网络节点可能存在与其相邻的若干个网络节点，我们将与网络节点相邻的网络节点称为相邻网络节点。

在本申请实施例中，优选的，确定网络中的任意一个网络节点为目标网络节点，执行本申请实施例提供的一种路由器卡时钟频率确定方法。

以上仅仅是本申请实施例的优选方式，发明人可根据自己的需求任意设

置本申请实施例提供的一种路由器卡时钟频率确定方法的执行范围，如应用于网络中的每个网络节点，即分别将网络中的每个网络节点作为一个目标网络节点，在此不做限定。

在本申请实施例中，优选的，首先确定目标网络节点，利用目标网络节点针对每个邻居网络节点的待服务总流量及端口数，计算目标网络节点针对每个邻居网络节点的平均端口流量，其中，待服务总流量大于零。例如：确定目标网络节点，以确定目标网络节点针对邻居网络节点的待服务总流量大于零的各个邻居网络节点，进而针对各个待服务总流量大于零的邻居网络节点计算目标网络节点针对邻居网络节点的平均端口流量，即：将目标网络节点针对邻居网络节点的待服务总流量及端口数相除（待服务总流量除以端口数）所得到的结果作为目标网络节点针对该邻居网络节点的平均端口流量。

步骤 B、参考预设的时钟频率与流量的对应关系，在预先设置的各个时钟频率中确定满足目标平均端口流量需求的最小的时钟频率，并将其作为目标网络节点中路由器上的任一未设置时钟频率的路由器卡的时钟频率；

在本申请实施例中，预先设置有若干个时钟频率，并且预先设置时钟频率与流量的对应关系，当确定目标平均端口流量后，需参考预设的时钟频率与流量的对应关系，确定满足目标平均端口流量需求的时钟频率（该时钟频率为预设设置的若干个时钟频率中满足目标平均端口流量需求的最小时钟频率），并将该时钟频率作为目标网络节点中路由器上的任一未设置时钟频率的路由器卡的时钟频率。

步骤 C、更新待服务总流量及端口数；

在本申请实施例中，优选的，利用目标网络节点针对邻居网络节点的待服务总流量减去已设置时钟频率的路由器卡所承担的与邻居网络节点对应的服务流量，得到的第一计算结果作为更新后的网络节点针对邻居网络节点的待服务总流量。

在本申请实施例中，优选的，利用目标网络节点针对邻居网络节点的端口数减去已设置时钟频率的路由器卡上与邻居网络节点对应的实际端口数，得到的第二计算结果，作为更新后的网络节点针对邻居网络节点的端口数。

步骤 D、判断是否存在大于零的更新后的待服务总流量，当存在时，返

回执行步骤A。

本申请提供一种路由器卡时钟频率确定方法及装置，通过执行步骤A、利用目标网络节点针对每个邻居网络节点的端口及大于零的数待服务总流量，得到目标平均端口流量；步骤B、确定满足目标平均端口流量需求的时钟频率，将其作为目标网络节点中任一未设置时钟频率的路由器卡的时钟频率；步骤C、更新待服务总流量及端口数；步骤D、当存在大于零的更新后的待服务总流量时，返回执行步骤A。本申请实现了根据当前目标网络节点针对每个邻居网络节点的待服务总流量及端口数，确定目标网络节点上路由器卡的时钟频率的目的，避免了现有技术为保证网络的正常运行而将网络节点中的每个路由器卡设定最高的时钟频率，所导致的网络功耗浪费的问题。

在本申请实施例中，优选的，目标网络节点上路由器的各个端口与目标网络节点的相邻网络节点之间采用间插模式连接。

图2为本申请实施例一提供的一种目标网络节点上路由器的端口与该目标网络节点的相邻网络节点的连接关系示意图。

如图2所示，目标网络节点的路由器上设置有两张路由器卡，分别为路由器卡11以及路由器卡12，并且路由卡11和路由器卡12上分别设置有4个端口13。

若该目标网络节点存在两个相邻网络节点，分别为相邻网络节点B和相邻网络节点C，那么目标网络节点上的路由器的端口采用间插模式与相邻网络节点B和相邻网络节点C的连接关系参见图2，其中，“”表示连接到相邻网络节点B，“”表示连接到相邻网络节点C。

可见，间插模式指的是目标网络节点上路由器的各个端口轮询与各个相邻网络节点连接，如：目标网络节点上路由器的各个端口先依次连接一遍各个相邻网络节点，在按照上述相同的顺序依次连接一遍相邻网络节点，直至目标网络节点上路由器的各个端口均被连接完毕。

在本申请实施例中，优选的，目标网络节点上路由器的各个端口与目标网络节点的相邻网络节点之间采用顺序模式连接。

图3为本申请实施例一提供的另一种目标网络节点上路由器的端口与该目标网络节点的相邻网络节点的连接关系示意图。

如图3所示,目标网络节点的路由器上设置有两张路由器卡,分别为路由器卡21以及路由器卡22,并且路由卡21和路由器卡22上分别设置有4个端口23。

5 若该目标网络节点存在两个相邻网络节点,分别为相邻网络节点B和相邻网络节点C,那么目标网络节点上路路由器的各个端口采用顺序模式与相邻网络节点B和相邻网络节点C的连接关系参见图3,其中,“ $\rightarrow$ ”表示连接到相邻网络节点B,“ $\Rightarrow$ ”表示连接到相邻网络节点C。

10 可见,顺序模式指的是目标网络节点上路路由器的各个端口依次针对每个相邻网络节点进行连接,如:首先针对第一个相邻网络节点连接完成其所需要数量的端口,然后针对第二个相邻网络节点连接完成其所需要数量的端口,直至每个相邻网络节点均连接有其所需要数量的端口为止。

在本申请实施例中,优选的,目标网络节点上路路由器的各个端口与目标网络节点的相邻网络节点之间采用混合模式连接,其中,混合模式为间插模式与顺序模式按照预设比例生成的模式。

15 具体的,发明人可根据自己的需求任意设置混合模式中间插模式与顺序模式的比例,在此不做限定。

20 进一步的,本申请实施例提供的一种路由器卡时钟频率确定方法中,当为目标网络节点中路由器上的任一未设置时钟频率的路由器卡确定时钟频率后,可设置该路由器卡的电压,该电压为多个预设电压中满足该路由器卡的时钟频率的电压需求的最小电压。

在本申请实施例中,优选的,当确定与路由器卡对应的时钟频率后,设置满足该时钟频率的最小电压,可进一步降低路由器卡的功耗。

25 通过上述对本申请实施例提供的一种路由器卡时钟频率确定方法的进一步介绍,使得本申请实施例提供的一种路由器卡时钟频率确定方法更加清晰、完整,便于本领域技术人员理解。

实施例二:

图4为本申请实施例二提供的一种路由器卡时钟频率确定装置的结构示意图。

如图4所示,该装置包括:

目标平均端口流量计算单元 31, 用于执行步骤 A、利用目标网络节点针对每个邻居网络节点的待服务总流量及端口数, 计算目标网络节点针对每个邻居网络节点的平均端口流量, 得到多个平均端口流量, 从中选取数值最大的平均端口流量为目标平均端口流量, 其中, 目标网络节点为网络中的任意一个网络节点, 待服务总流量大于零;

时钟频率确定单元 32, 用于执行步骤 B、参考预设的时钟频率与流量的对应关系, 在预先设置的各个时钟频率中确定满足目标平均端口流量需求的最小的时钟频率, 并将其作为目标网络节点中路由器上的任一未设置时钟频率的路由器卡的时钟频率;

更新单元 33, 用于执行步骤 C、更新待服务总流量及端口数; 其中, 利用目标网络节点针对邻居网络节点的待服务总流量减去已设置时钟频率的路由器卡所承担的与邻居网络节点对应的服务流量, 得到的第一计算结果作为更新后的网络节点针对邻居网络节点的待服务总流量; 利用目标网络节点针对邻居网络节点的端口数减去已设置时钟频率的路由器卡上与邻居网络节点对应的实际端口数, 得到的第二计算结果, 作为更新后的网络节点针对邻居网络节点的端口数;

判断单元 34, 用于执行步骤 D、判断是否存在大于零的更新后的待服务总流量, 当存在时, 返回执行步骤 A。

在本申请实施例中, 优选的, 目标网络节点上路路由器的各个端口与目标网络节点的相邻网络节点之间采用间插模式连接。

在本申请实施例中, 优选的, 目标网络节点上路路由器的各个端口与目标网络节点的相邻网络节点之间采用顺序模式连接。

在本申请实施例中, 优选的, 目标网络节点上路路由器的各个端口与目标网络节点的相邻网络节点之间采用混合模式连接, 其中, 混合模式为间插模式与顺序模式按照预设比例生成的模式。

本申请提供一种路由器卡时钟频率确定装置, 通过执行步骤 A、利用目标网络节点针对每个邻居网络节点的端口及大于零的数待服务总流量, 得到目标平均端口流量; 步骤 B、确定满足目标平均端口流量需求的时钟频率, 将其作为目标网络节点中任一未设置时钟频率的路由器卡的时钟频率; 步骤

C、更新待服务总流量及端口数；步骤 D、当存在大于零的更新后的待服务总流量时，返回执行步骤 A。本申请实现了根据当前目标网络节点针对每个邻居网络节点的待服务总流量及端口数，确定目标网络节点上路由器卡的时钟频率的目的，避免了现有技术为保证网络的正常运行而将网络节点中的每个
5 路由器卡设定最高的时钟频率，所导致的网络功耗浪费的问题。

本说明书中各个实施例采用递进的方式描述，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处，各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对于实施例公开的装置而言，由于其与实施例公开的方法相对应，所以描述的比较简单，相关之处参见方法部分说明即可。

10 以上仅是本申请的优选实施方式，使本领域技术人员能够理解或实现本申请。对这些实施例的多种修改对本领域的技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理可以在不脱离本申请的精神或范围的情况下，在其它实施例中实现。因此，本申请将不会被限制于本文所示的这些实施例，而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

权 利 要 求

1、一种路由器卡时钟频率确定方法，其特征在于，包括：

A、利用目标网络节点针对每个邻居网络节点的待服务总流量及端口数，计算所述目标网络节点针对每个所述邻居网络节点的平均端口流量，得到多个平均端口流量，从中选取数值最大的平均端口流量为目标平均端口流量，其中，所述目标网络节点为网络中的任意一个网络节点，所述待服务总流量大于零；

B、参考预设的时钟频率与流量的对应关系，在预先设置的各个时钟频率中确定满足目标平均端口流量需求的最小的时钟频率，并将其作为所述目标网络节点中路由器上的任一未设置时钟频率的路由器卡的时钟频率；

C、更新所述待服务总流量及端口数；其中，利用所述目标网络节点针对所述邻居网络节点的待服务总流量减去已设置时钟频率的路由器卡所承担的与所述邻居网络节点对应的服务流量，得到的第一计算结果作为更新后的所述网络节点针对所述邻居网络节点的待服务总流量；利用所述目标网络节点针对所述邻居网络节点的端口数减去已设置时钟频率的路由器卡上与所述邻居网络节点对应的实际端口数，得到的第二计算结果，作为更新后的所述网络节点针对所述邻居网络节点的端口数；

D、判断是否存在大于零的更新后的待服务总流量，当存在时，返回执行步骤 A。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述目标网络节点上路路由器的各个端口与所述目标网络节点的相邻网络节点之间采用间插模式连接。

3、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述目标网络节点上路路由器的各个端口与所述目标网络节点的相邻网络节点之间采用顺序模式连接。

4、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述目标网络节点上路路由器的各个端口与所述目标网络节点的相邻网络节点之间采用混合模式连接，其中，所述混合模式为所述间插模式与所述顺序模式按照预设比例生成的模式。

5、一种路由器卡时钟频率确定装置，其特征在于，包括：

目标平均端口流量计算单元，用于执行步骤 A、利用目标网络节点针对

每个邻居网络节点的待服务总流量及端口数，计算所述目标网络节点针对每个所述邻居网络节点的平均端口流量，得到多个平均端口流量，从中选取数值最大的平均端口流量为目标平均端口流量，其中，所述目标网络节点为网络中的任意一个网络节点，所述待服务总流量大于零；

- 5 时钟频率确定单元，用于执行步骤 B、参考预设的时钟频率与流量的对应关系，在预先设置的各个时钟频率中确定满足目标平均端口流量需求的最小的时钟频率，并将其作为所述目标网络节点中路由器上的任一未设置时钟频率的路由器卡的时钟频率；

- 更新单元，用于执行步骤 C、更新所述待服务总流量及端口数；其中，
10 利用所述目标网络节点针对所述邻居网络节点的待服务总流量减去已设置时钟频率的路由器卡所承担的与所述邻居网络节点对应的服务流量，得到的第一计算结果作为更新后的所述网络节点针对所述邻居网络节点的待服务总流量；利用所述目标网络节点针对所述邻居网络节点的端口数减去已设置时钟频率的路由器卡上与所述邻居网络节点对应的实际端口数，得到的第二计算
15 结果，作为更新后的所述网络节点针对所述邻居网络节点的端口数；

判断单元，用于执行步骤 D、判断是否存在大于零的更新后的待服务总流量，当存在时，返回执行步骤 A。

6、根据权利要求 5 所述的装置，其特征在于，所述目标网络节点上路由器的各个端口与所述目标网络节点的相邻网络节点之间采用间插模式连接。

- 20 7、根据权利要求 5 所述的装置，其特征在于，所述目标网络节点上路由器的各个端口与所述目标网络节点的相邻网络节点之间采用顺序模式连接。

- 8、根据权利要求 5 所述的装置，其特征在于，所述目标网络节点上路由器的各个端口与所述目标网络节点的相邻网络节点之间采用混合模式连接，其中，所述混合模式为所述间插模式与所述顺序模式按照预设比例生成的模式。
25 式。

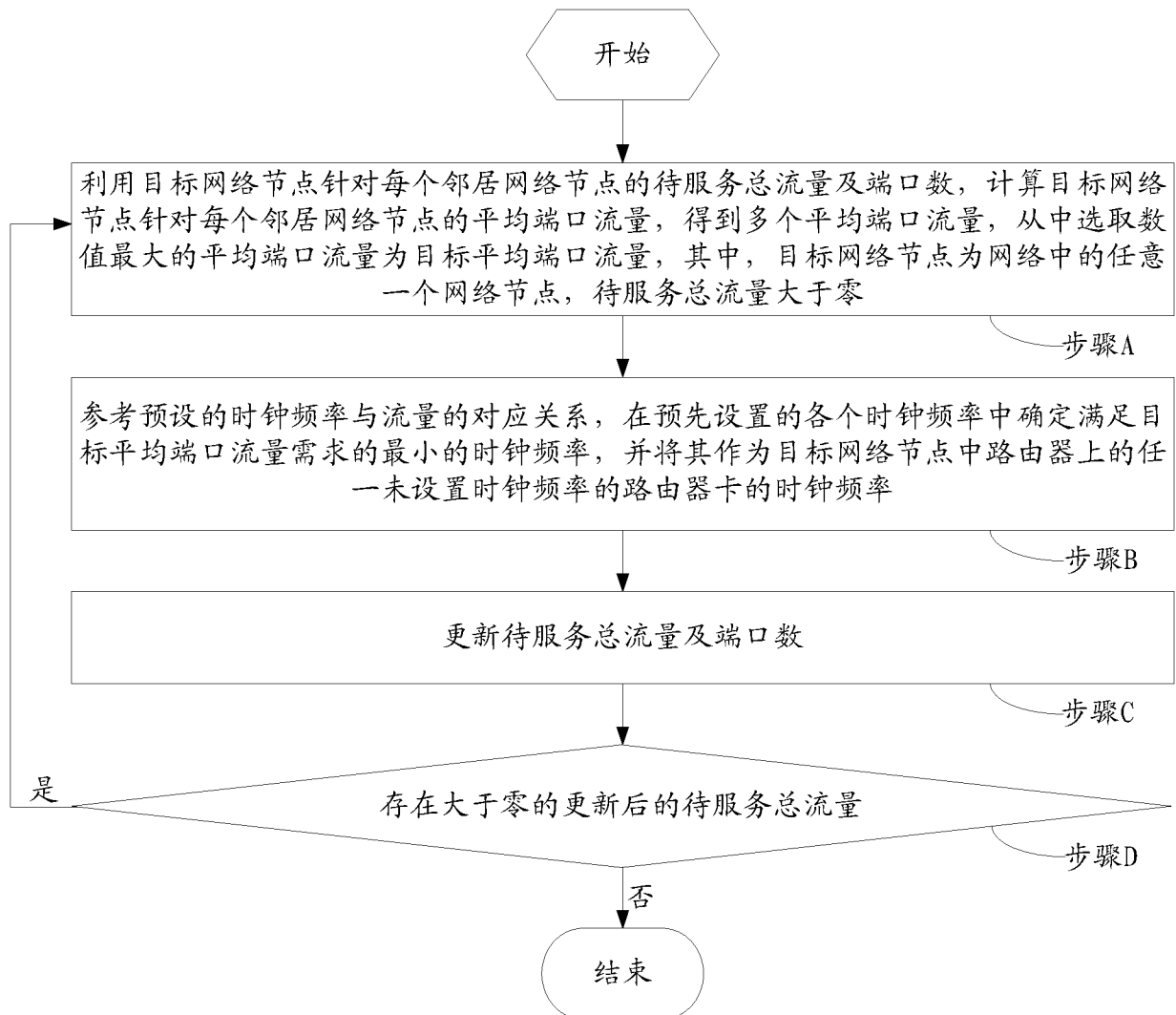


图 1

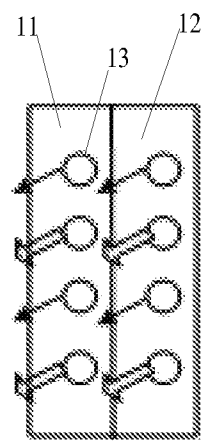


图 2

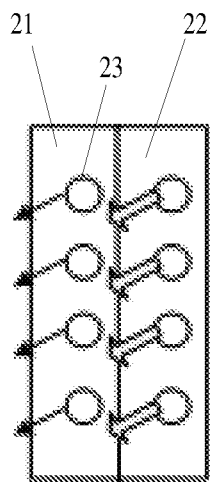


图 3

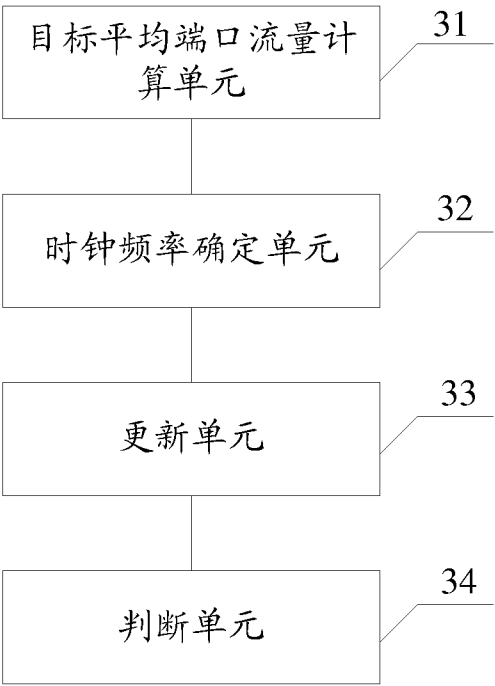


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/092908

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 1/32 (2006.01) i; G06F 1/04 (2006.01) i; H04L 12/24 (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, 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)

CNTXT; CNABS; VEN; CNKI; GOOGLE: interface card, power saving, energy saving, router, card, clock, frequency, network, flow rate, port, power consumption

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 104917634 A (SOOCHOW UNIVERSITY), 16 September 2015 (16.09.2015), claims 1-8	1-8
A	US 2014365810 A1 (ACCTON TECHNOLOGY CORP.), 11 December 2014 (11.12.2014), the whole document	1-8
A	CN 1499342 A (TOSHIBA CORPORATION), 26 May 2004 (26.05.2004), the whole document	1-8
A	CN 202334578 U (HUBEI YOUTH VOCATIONAL COLLEGE), 11 July 2012 (11.07.2012), the whole document	1-8
A	CN 101692647 A (TSINGHUA UNIVERSITY), 07 April 2010 (07.04.2010), the whole document	1-8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 06 January 2016 (06.01.2016)	Date of mailing of the international search report 19 January 2016 (19.01.2016)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer LV, Wei Telephone No.: (86-10) 62411478

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/092908

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104917634 A	16 September 2015	None	
US 2014365810 A1	11 December 2014	TW 201447535 A	16 December 2014
CN 1499342 A	26 May 2004	TW I264635 B	21 October 2006
		US 2004158748 A1	12 August 2004
		JP 2004164203 A	10 June 2004
		JP 3776870 B2	17 May 2006
		TW 200412490 A	16 July 2004
		CN 100375944 C	19 March 2008
		US 7206951 B2	17 April 2007
CN 202334578 U	11 July 2012	None	
CN 101692647 A	07 April 2010	CN 101692647 B	14 March 2012

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/092908

A. 主题的分类

G06F 1/32(2006.01)i; G06F 1/04(2006.01)i; H04L 12/24(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, 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))

CNTXT;CNABS;VEN;CNKI;GOOGLE: 路由, 卡, 接口卡, 时钟, 频率, 流量, 端口, 网络, 省电, 节能, 功耗,
router, card, clock, frequency, network, flow rate, port, power consumption

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 104917634 A (苏州大学) 2015年 9月 16日 (2015 - 09 - 16) 权利要求1-8	1-8
A	US 2014365810 A1 (ACCTON TECHNOLOGY CORP) 2014年 12月 11日 (2014 - 12 - 11) 全文	1-8
A	CN 1499342 A (株式会社东芝) 2004年 5月 26日 (2004 - 05 - 26) 全文	1-8
A	CN 202334578 U (湖北青年职业学院) 2012年 7月 11日 (2012 - 07 - 11) 全文	1-8
A	CN 101692647 A (清华大学) 2010年 4月 7日 (2010 - 04 - 07) 全文	1-8

☐ 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

2016年 1月 6日

国际检索报告邮寄日期

2016年 1月 19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

授权官员

吕薇

电话号码 (86-10)62411478

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/092908

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	104917634	A	2015年 9月 16日	无			
US	2014365810	A1	2014年 12月 11日	TW	201447535	A	2014年 12月 16日
CN	1499342	A	2004年 5月 26日	TW	I264635	B	2006年 10月 21日
				US	2004158748	A1	2004年 8月 12日
				JP	2004164203	A	2004年 6月 10日
				JP	3776870	B2	2006年 5月 17日
				TW	200412490	A	2004年 7月 16日
				CN	100375944	C	2008年 3月 19日
				US	7206951	B2	2007年 4月 17日
CN	202334578	U	2012年 7月 11日	无			
CN	101692647	A	2010年 4月 7日	CN	101692647	B	2012年 3月 14日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)