

(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 12 月 29 日 (29.12.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/206371 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 12/751 (2013.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/071381
- (22) 国际申请日: 2016 年 1 月 19 日 (19.01.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510355425.9 2015 年 6 月 24 日 (24.06.2015) CN
- (71) 申请人: 深圳市中兴微电子技术有限公司 (ZTE MICROELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市盐田区大梅沙 1 号厂房, Guangdong 518085 (CN)。
- (72) 发明人: 刘沙 (LIU, Sha); 中国广东省深圳市盐田区大梅沙 1 号厂房, Guangdong 518085 (CN)。 仲建锋 (ZHONG, Jianfeng); 中国广东省深圳市盐田区大梅沙 1 号厂房, Guangdong 518085 (CN)。 王萌 (WANG, Meng); 中国广东省深圳市盐田区大梅沙 1 号厂房, Guangdong 518085 (CN)。 叶联道 (YE, Lianxuan); 中国广东省深圳市盐田区大梅沙 1 号厂房, Guangdong 518085 (CN)。
- (74) 代理人: 北京派特恩知识产权代理有限公司 (CHINA PAT INTELLECTUAL PROPERTY OF-

FICE); 中国北京市海淀区海淀南路 21 号中关村知识产权大厦 B 座 2 层, Beijing 100080 (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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第 21 条(3))。

(54) Title: ROUTING MANAGEMENT METHOD AND APPARATUS, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 一种路由管理方法、装置及存储介质

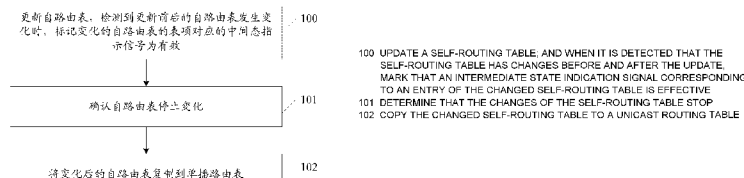


图 3

(57) Abstract: Disclosed is a routing management method. The method comprises: when it is determined that a self-routing table has changes, copying the changed self-routing table to a unicast routing table. Also disclosed are another routing management method, two routing management apparatuses, and a computer storage medium.

(57) 摘要: 本发明实施例公开了一种路由管理方法, 包括: 确认自路由表停止变化时, 将变化后的自路由表复制到单播路由表; 本发明实施例还公开了另一种路由管理方法、两种路由管理装置及计算机存储介质。



WO 2016/206371 A1

一种路由管理方法、装置及存储介质

技术领域

本发明涉及无线通信技术领域，尤其涉及一种路由管理方法、装置及存储介质。

5 背景技术

大规模分布式的交换网络是目前大容量高端路由器的核心技术之一，随着网络交换容量需求的增大，产生了多级互联的交换网络，以实现太比特以上容量的网络交换；多级互联的交换网络主要由交换接入（Switch Access，SA）芯片和交换芯片（Switch Fabric，SF）组成。

10 现有技术中交换网络的组成结构示意图，如图 1 所示，SA 芯片与 SF 芯片通过多条高速串行总线连接形成链路，所述串行总线可以为 Serdes；当数据包从一个源 SA 经由 SF 转发至一个目的 SA 时，通过多条物理连接的链路进行传送；源 SA 在发送之前数据包需要查询路由表，根据查询的有效链路将数据包发送至 SF；同时，SF 通过查询数据表再将数据包转发至目的 SA；因此，根据链路的变化及时更新路由表成为提高数据包交换效率的一个重要因素。

由于交换网络的链路连接关系可能发生变化，因此，需要采用动态路由的方式管理交换网络；动态路由是指路由器自动地建立路由表，即自路由表，并且能够根据实际情况的变化适时地调整路由表。为了保证信元能够在交换网的输入端口和输出端口之间正确转发，需要构建交换网内部的单播路由表和全目的可达链路；其中，单播路由表用于供单播信元进行路由查找使用，全目的可达链路是将全部自路由表用于多播信元的转发。

现有技术中，路由管理的处理流程，如图 2 所示，包括：路由器根据

链路的拓扑关系变化实时更新自路由表，将自路由表表项复制到单播路由表，并提取全目的可达链路；因此，在交换网络的组网环境发生变化时，相应的自路由表表项也会发生变化。

当某个 SA 被插拔后，可用链路数会逐渐增加或减少，其它 SA 检测到拓扑关系的变化也需要一定的时间；在更新自路由表后，交换网络的组网环境又发生变化时，单播路由表和全目的可达链路并未发生变化，当任意一个 SA 向被拔掉的 SA 发送数据包时，由于可用链路的减少，数据包会在 SA 交接的接口堆积或丢失，从而给前级 SA 反压，引起发送至其它 SA 的数据包被堵塞。

10 发明内容

有鉴于此，本发明实施例期望提供一种路由管理方法、装置及存储介质，能够降低交换网络中数据包转发的丢包率，提高数据包的发送效率。

本发明实施例的技术方案是这样实现的：

本发明实施例提供一种路由管理方法，包括：确认自路由表停止变化时，将变化后的自路由表复制到单播路由表。

上述方案中，所述确认自路由表停止变化之前，所述方法还包括：更新自路由表，检测到更新前后的自路由表发生变化时，标记变化的自路由表的表项对应的中间态指示信号为有效。

上述方案中，所述确认自路由表停止变化，包括：所述自路由表在预设的时间内不再变化时，确认所述自路由表停止变化，并标记所述自路由表的表项对应的中间态指示信号为无效。

上述方案中，所述获取全目的可达链路，包括：更新自路由表，在预设的时间间隔遍历更新的自路由表，将遍历得到的自路由表的表项进行运算，得到第一全目的可达链路和第二全目的可达链路；确认所述第一全目的可达链路与所述第二全目的可达链路相同时，将存储的全目的可达链路

更新为所述第一全目的可达链路或所述第二全目的可达链路。

本发明实施例还提供一种路由管理装置，所述装置包括：确认模块、和复制模块；其中，

所述确认模块，配置为确认自路由表是否停止变化；

5 所述复制模块，配置为在所述确认模块确认所述自路由表停止变化时，将变化后的自路由表复制到单播路由表。

上述方案中，所述装置还包括：第一更新模块、检测模块、和第一标记模块；其中，

所述第一更新模块，配置为更新自路由表；

10 所述检测模块，配置为检测更新前后的自路由表是否发生变化；

所述第一标记模块，配置为在检测模块检测到自路由表发生变化时，标记变化的自路由表的表项对应的中间态指示信号为有效。

上述方案中，所述确认模块，具体配置为所述自路由表在预设的时间内不再变化时，确认所述自路由表停止变化；

15 相应的，所述装置还包括：第二标记模块，配置为在所述确认模块确认所述自路由表停止变化时，标记所述自路由表的表项对应的中间态指示信号为无效。

上述方案中，所述装置还包括：第一更新模块和获取模块；其中，

所述第一更新模块，配置为更新自路由表；

20 所述获取模块，配置为在预设的时间间隔遍历更新的自路由表，将遍历得到的自路由表的表项进行运算，得到第一全目的可达链路和第二全目的可达链路；确认所述第一全目的可达链路与所述第二全目的可达链路相同时，将当前的全目的可达链路更新为所述第一全目的可达链路或所述第二全目的可达链路。

25 本发明实施例还提供另一种路由管理方法，包括：在预设的时间间隔

遍历自路由表，将遍历得到的自路由表的表项进行运算，得到第一全目的可达链路和第二全目的可达链路；

确认所述第一全目的可达链路与所述第二全目的可达链路相同时，将存储的全目的可达链路更新为所述第一全目的可达链路或所述第二全目的可达链路。

本发明实施例还提供另一种路由管理装置，所述装置包括：遍历模块、比较模块、和第二更新模块；其中，

所述遍历模块，配置为在预设的时间间隔遍历自路由表，将遍历得到的自路由表的表项进行运算，得到第一全目的可达链路和第二全目的可达链路；

所述比较模块，配置为比较所述第一全目的可达链路与所述第二全目的可达链路是否相同；

所述第二更新模块，配置为在所述比较模块比较得到所述第一全目的可达链路与所述第二全目的可达链路相同时，将存储的全目的可达链路更新为所述第一全目的可达链路或所述第二全目的可达链路。

本发明实施例还提供一种计算机存储介质，所述计算机存储介质中存储有计算机可执行指令，该计算机可执行指令用于执行本发明实施例的上述路由管理方法。

本发明实施例所提供的路由管理方法、装置及存储介质，确认自路由表在预设的时间内停止变化时，将变化后的自路由表复制到单播路由表；如此，能在交换网络稳定后，将稳定的交换网络对应的自路由表复制到单播路由表，在单播信元转发数据包时，降低交换网络中数据包转发的丢包率，提高数据包的发送效率。通过在预设的时间间隔遍历自路由表，将遍历得到的自路由表的表项进行运算，得到第一全目的可达链路和第二全目的可达链路；确认所述第一全目的可达链路与所述第二全目的可达链路相

同时，将存储的全目的可达链路更新为所述第一全目的可达链路或所述第二全目的可达链路；如此，可在预设的时间间隔及时更新全目的可达链路，在多播信元转发数据包时，降低交换网络中数据包转发的丢包率，提高数据包的发送效率。

5 附图说明

图 1 为现有技术中交换网络的组成结构示意图；

图 2 为现有技术中路由管理的处理流程示意图；

图 3 为本发明实施例一种路由管理方法的基本处理流程示意图；

图 4 为本发明实施例一路由管理方法的详细处理流程示意图；

10 图 5 为本发明实施例二路由管理方法的详细处理流程示意图；

图 6 为本发明另一种路由管理方法的基本处理流程示意图；

图 7 为本发明实施例三路由管理方法的详细处理流程示意图；

图 8 为本发明实施例一种路由管理装置的组成结构示意图；

图 9 为本发明实施例另一种路由管理装置的组成结构示意图。

15 具体实施方式

本发明实施例一种路由管理方法的基本处理流程，如图 3 所示，包括以下步骤：

步骤 101，确认自路由表停止变化；

具体地，设置中间态指示信号，所述中间态指示信号存储于路由器内的中间态指示寄存器内，所述中间态指示寄存器的位宽等于交换网络内的 SA 之和，所述中间态指示信号的每个比特位与所述自路由表的一个表项对应；在所述自路由表的表项内容发生变化时，变化的自路由表的表项对应的中间态指示信号也发生变化；

20

设置多个中间态计数器，分别于交换网络中的 SA 一一对应，在交换网

5 网中的任意一个 SA 或 SF 发生变化时,将发生变化的 SA 或 SF 对应的中间态计数器清零,并且在每个时钟周期内,该中间态计数器的计数值加 1,在所述计数器值达到预设的阈值,即达到预设的时间,自路由表的表项内容不再发生变化,确认所述自路由表停止变化,并标记所述自路由表的表项对应的中间态指示信号为无效;

其中,标记所述自路由表的表项对应的中间态指示信号为无效可以指,标记所述自路由表的表项对应的中间态指示信号为“0”,即将所述自路由表的全部表项对应的中间态指示信号拉低;所述预设的时间可根据交互网络的路由建立时间灵活设定;

10 这里,也可以根据实际的交换网络需求,减少中间态指示信号的位宽及中间态计数器的数量;如每次都是在一个 SA 或 SF 的拓扑关系变更结束后,才会更改下一个 SA 或 SF 的拓扑关系,则可以只设置位宽为 1 比特的中间态指示信号及一个中间态计数器。

步骤 102,将变化后的自路由表复制到单播路由表;

15 具体地,可以只将变化的自路由表对应的表项复制到单播路由表,单播路由表中未发生变化的自路由表对应的表项不做复制。

在执行步骤 101 之前,所述方法还包括:

步骤 100,更新自路由表,检测到更新前后的自路由表发生变化时,标记变化的自路由表的表项对应的中间态指示信号为有效;

20 具体地,更新自路由表时,读取自路由表的表项,将每个表项对应的比特位进行更新,并将更新后的表项重新写入自路由表中;对比更新前后的自路由表的表项内容是否相同,若表项内容不同,说明当前的交换网络发生变化,即当前的链路拓扑结构发生变化;此时,标记变化的自路由表的表项对应的中间态指示信号为有效可以指,标记变化的自路由表的表项对应的中间态指示信号为“1”,即将所述变化的自路由表的表项对应的中

25

间态指示信号拉高，并将变化的自路由表的表项对应的中间态计数器的计数值清零，计数器重新开始计数；在所述变化的自路由表的表项对应的中间态指示信号拉高时，不能将自路由表的表项复制为单播路由表；

这里，在只设置位宽为 1 比特的中间态指示信号及一个中间态计数器的情况下，更新自路由表时，读取自路由表的表项，将每个表项对应的比特位进行更新，并将更新后的表项重新写入自路由表中；对比更新前后的自路由表的表项内容是否相同，若表项内容有变化，说明当前的交换网络发生变化，即当前的链路拓扑结构发生变化；此时，标记变化的自路由表的表项对应的中间态指示信号为有效可以指，标记变化的自路由表的表项对应的中间态指示信号为“1”，即将所述变化的自路由表的表项对应的中间态指示信号拉高，并将变化的自路由表的表项对应的中间态计数器的计数值清零，记录中间态指示信号对应的自路由表的表项的地址；在中间态指示信号拉高时，其他地址的自路由表的表项需要更新时，可根据预先的设置更新其他地址的自路由表的表项或不更新其他地址的自路由表的表项；如果记录中间态指示信号对应的地址表项需要更新，则更新自路由表，在中间态指示信号为有效时，对应的地址表项不需要更新。

同时，在只设置位宽为 1 比特的中间态指示信号及一个中间态计数器的情况下，单播路由表与自路由表可以共用一张表，在更新路由表时，读取路由表的表项，将路由表的表项对应的比特位进行更新，并将更新后的自路由表的表项写入自路由表；对比更新前后的自路由表的表项内容是否相同，不相同，可以将更新前的自路由表的表项存储至中间态寄存器，将中间态指示信号拉高，记录变更的自路由表的表项的地址；转发数据包需要查询自路由表时，先判断查询的表项地址与变更的表项地址是否相同，若相同，则将中间态寄存器存储的表项作为查询结果输出；若不同，则查询更新后的自路由表，将查询结果输出。

方法实施例一

本发明实施例一路由管理方法的详细处理流程，如图 4 所示，包括以下步骤：

步骤 201，更新自路由表；

- 5 具体地，更新自路由表时，读取自路由表的表项，将每个表项对应的比特位进行更新，并将更新后的表项重新写入自路由表中。

步骤 202，检测到更新前后的自路由表发生变化时，标记变化的自路由表的表项对应的中间态指示信号为有效；

- 具体地，对比更新前后的自路由表的表项内容是否相同，若表项内容
10 不同，说明当前的交换网络发生变化，即当前的链路拓扑结构发生变化；
此时，标记变化的自路由表的表项对应的中间态指示信号为有效可以指，
标记变化的自路由表的表项对应的中间态指示信号为“1”，即将所述变化的
自路由表的表项对应的中间态指示信号拉高，并将变化的自路由表的表
项对应的中间态计数器的计数值清零，计数器重新开始计数；在所述变化
15 的自路由表的表项对应的中间态指示信号拉高时，不能将自路由表的表项
复制为单播路由表；

- 这里，在只设置位宽为 1 比特的中间态指示信号及一个中间态计数器的
情况下，更新自路由表时，读取自路由表的表项，将每个表项对应的比
特位进行更新，并将更新后的表项重新写入自路由表中；对比更新前后的
20 自路由表的表项内容是否相同，若表项内容有变化，说明当前的交换网络
发生变化，即当前的链路拓扑结构发生变化；此时，标记变化的自路由表
的表项对应的中间态指示信号为有效可以指，标记变化的自路由表的表项
对应的中间态指示信号为“1”，即将所述变化的自路由表的表项对应的中
间态指示信号拉高，并将变化的自路由表的表项对应的中间态计数器的计
25 数值清零，记录中间态指示信号对应的自路由表的表项的地址；在中间态

指示信号拉高时，其他地址的自路由表的表项需要更新时，可根据预先的设置更新其他地址的自路由表的表项或不更新其他地址的自路由表的表项；如果记录中间态指示信号对应的地址表项需要更新，则更新自路由表；

同时，在只设置位宽为 1 比特的中间态指示信号及一个中间态计数器的情况下，单播路由表与自路由表可以共用一张表，在更新路由表时，读取路由表的表项，将路由表的表项对应的比特位进行更新，并将更新后的自路由表的表项写入自路由表；对比更新前后的自路由表的表项内容是否相同，不相同，可以将更新前的自路由表的表项存储至中间态寄存器，将中间态指示信号拉高，记录变更的自路由表的表项的地址；转发数据包需要查询自路由表时，先判断查询的表项地址与变更的表项地址是否相同，若相同，则将中间态寄存器存储的表项作为查询结果输出；若不同，则查询更新后的自路由表，将查询结果输出。

步骤 203，确认自路由表停止变化；

具体地，在交换网络中的任意一个 SA 或 SF 发生变化时，将发生变化的 SA 或 SF 对应的中间态计数器清零，并且在每个时钟周期内，该中间态计数器的计数值加 1，在所述计数器值达到预设的阈值，即达到预设的时间，自路由表的表项内容不再发生变化，确认所述自路由表停止变化，并标记所述自路由表的表项对应的中间态指示信号为无效；

其中，标记所述自路由表的表项对应的中间态指示信号为无效可以指，标记所述自路由表的表项对应的中间态指示信号为“0”，即将所述自路由表的全部表项对应的中间态指示信号拉低；所述预设的时间可根据交互网络的路由建立时间灵活设定。

步骤 204，将变化后的自路由表复制到单播路由表；

具体地，可以只将变化的自路由表对应的表项复制到单播路由表，单播路由表中未发生变化的自路由表对应的表项不做复制。

步骤 205, 遍历三次自路由表, 获取全目的可达链路;

具体地, 路由器在预设的时间间隔遍历更新的自路由表, 将遍历得到的自路由表的表项进行运算, 得到第一全目的可达链路和第二全目的可达链路; 确认所述第一全目的可达链路与所述第二全目的可达链路相同时,

5 将存储的全目的可达链路更新为所述第一全目的可达链路或所述第二全目的可达链路;

这里, 设置遍历间隔计数器, 即在遍历间隔计数器的值达到一定阈值时, 遍历一次自路由表的表项; 所述阈值大于路由器完全建立自路由的时间; 将遍历得到的自路由表的表项进行运算是将遍历得到的自路由表的全部表项按位进行与运算, 自路由表的表项全为零时不参与运算。

设置三个遍历寄存器, 将当前的全目的可达链路 A 存储至第一遍历寄存器, 将第一次遍历自路由表得到的第一全目的可达链路 B 存储至第二遍历寄存器, 将第二次遍历自路由表得到的第二全目的可达链路 C 存储至第三遍历寄存器; 比较所述 B 与 C 是否相同, 在比较结果为相同时, 说明自路由表更新完成或未开始更新, 则设置 B 或 C 为当前全目的可达链路, 并存储至第一遍历寄存器; 在比较结果为不同时, A 仍为当前全目的可达链路; 将 C 存储至第二遍历寄存器, 并在第二遍历寄存器中删除 B; 在进行第三次遍历自路由表时, 将第三次遍历得到的第三全目的可达链路 D 存储至第二遍历寄存器, 并与 C 进行比较, 根据比较结果设置当前的全目的可达链路; 具体的, 获取全目的可达链路的伪代码如下:

If (B==C)

A <= B;

else

A <= A。

25 需要说明的是, 本发明实施例中, 步骤 202 至步骤 204, 与步骤 205 之间属于并列关系, 不存在必须执行的先后顺序, 可以同时进行, 也可以先

执行步骤 202 至步骤 204，再执行步骤 205；或者先执行步骤 205，再执行步骤 202 至步骤 204。

方法实施例二

本发明实施例二路由管理方法的详细处理流程，如图 5 所示，包括以

5 下步骤：

步骤 301，更新自路由表；

具体地，更新自路由表时，读取自路由表的表项，将每个表项对应的比特位进行更新，并将更新后的表项重新写入自路由表中。

10 步骤 302，检测到更新前后的自路由表发生变化时，标记变化的自路由表的表项对应的中间态指示信号为有效；

具体地，对比更新前后的自路由表的表项内容是否相同，若表项内容不同，说明当前的交换网络发生变化，即当前的链路拓扑结构发生变化；此时，标记变化的自路由表的表项对应的中间态指示信号为有效可以指，标记变化的自路由表的表项对应的中间态指示信号为“1”，即将所述变化的自路由表的表项对应的中间态指示信号拉高，并将变化的自路由表的表项对应的中间态计数器的计数值清零，计数器重新开始计数；在所述变化的自路由表的表项对应的中间态指示信号拉高时，不能将自路由表的表项复制为单播路由表；

20 这里，在只设置位宽为 1 比特的中间态指示信号及一个中间态计数器的情况下，更新自路由表时，读取自路由表的表项，将每个表项对应的比特位进行更新，并将更新后的表项重新写入自路由表中；对比更新前后的自路由表的表项内容是否相同，若表项内容有变化，说明当前的交换网络发生变化，即当前的链路拓扑结构发生变化；此时，标记变化的自路由表的表项对应的中间态指示信号为有效可以指，标记变化的自路由表的表项对应的中间态指示信号为“1”，即将所述变化的自路由表的表项对应的中

25

间态指示信号拉高，并将变化的自路由表的表项对应的中间态计数器的计数值清零，记录中间态指示信号对应的自路由表的表项的地址；在中间态指示信号拉高时，其他地址的自路由表的表项需要更新时，可根据预先的设置更新其他地址的自路由表的表项或不更新其他地址的自路由表的表项；如果记录中间态指示信号对应的地址表项需要更新，则更新自路由表；

同时，在只设置位宽为 1 比特的中间态指示信号及一个中间态计数器的情况下，单播路由表与自路由表可以共用一张表，在更新路由表时，读取路由表的表项，将路由表的表项对应的比特位进行更新，并将更新后的自路由表的表项写入自路由表；对比更新前后的自路由表的表项内容是否相同，不相同，可以将更新前的自路由表的表项存储至中间态寄存器，将中间态指示信号拉高，记录变更的自路由表的表项的地址；转发数据包需要查询自路由表时，先判断查询的表项地址与变更的表项地址是否相同，若相同，则将中间态寄存器存储的表项作为查询结果输出；若不同，则查询更新后的自路由表，将查询结果输出。

步骤 303，确认自路由表停止变化；

具体地，在交换网络中的任意一个 SA 或 SF 发生变化时，将发生变化的 SA 或 SF 对应的中间态计数器清零，并且在每个时钟周期内，该中间态计数器的计数值加 1，在所述计数器值达到预设的阈值，即达到预设的时间，自路由表的表项内容不再发生变化，确认所述自路由表停止变化，并标记所述自路由表的表项对应的中间态指示信号为无效；

其中，标记所述自路由表的表项对应的中间态指示信号为无效可以指，标记所述自路由表的表项对应的中间态指示信号为“0”，即将所述自路由表的全部表项对应的中间态指示信号拉低；所述预设的时间可根据交互网络的路由建立时间灵活设定。

步骤 304，将变化后的自路由表复制到单播路由表；

具体地，可以只将变化的自路由表对应的表项复制到单播路由表，单播路由表中未发生变化的自路由表对应的表项不做复制。

步骤 305，遍历一次自路由表，获取全目的可达链路；

具体地，路由器遍历一次更新后的自路由表，得到全目的可达链路。

5 本发明实施例另一种路由管理方法的基本处理流程，如图 6 所示，包括以下步骤：

步骤 401，在预设的时间间隔遍历自路由表，将遍历得到的自路由表的表项进行运算，得到第一全目的可达链路和第二全目的可达链路；

具体地，路由器更新自路由表，在预设的时间间隔遍历更新的自路由
10 表，将遍历得到的自路由表的表项进行运算，得到第一全目的可达链路和第二全目的可达链路；

这里，设置遍历间隔计数器，即在遍历间隔计数器的值达到一定阈值时，遍历一次自路由表的表项；所述阈值大于路由器完全建立自路由的时间；将遍历得到的自路由表的表项进行运算是将遍历得到的自路由表的
15 全部表项按位进行与运算，自路由表的表项全为零时不参与运算。

步骤 402，确认所述第一全目的可达链路与所述第二全目的可达链路相同时，将存储的全目的可达链路更新为所述第一全目的可达链路或所述第二全目的可达链路；

具体地，设置三个遍历寄存器，将当前的全目的可达链路 A 存储至第
20 一遍历寄存器，将第一次遍历自路由表得到的第一全目的可达链路 B 存储至第二遍历寄存器，将第二次遍历自路由表得到的第二全目的可达链路 C 存储至第三遍历寄存器；比较所述 B 与 C 是否相同，在比较结果为相同时，说明自路由表更新完成或未开始更新，则设置 B 或 C 为当前全目的可达链路，并存储至第一遍历寄存器；在比较结果为不同时，A 仍为当前全目的
25 可达链路；完成一次上述判断后，将 C 存储至第二遍历寄存器，并在第二

遍历寄存器中删除 B；在进行第三次遍历自路由表时，将第三次遍历得到的第三全目的可达链路 D 存储至第二遍历寄存器，并与 C 进行比较，根据比较结果设置当前的全目的可达链路；具体的，获取全目的可达链路的伪代码如下：

```
5      If ( B==C )  
          A <= B ;  
      else  
          A <= A。
```

方法实施例三

10 本发明实施例三路由管理方法的详细处理流程，如图 7 所示，包括以下步骤：

步骤 501，更新自路由表；

具体地，更新自路由表时，读取自路由表的表项，将每个表项对应的比特位进行更新，并将更新后的表项重新写入自路由表中。

15 步骤 502，遍历三次自路由表，获取全目的可达链路；

具体地，路由器在预设的时间间隔遍历更新的自路由表，将遍历得到的自路由表的表项进行运算，得到第一全目的可达链路和第二全目的可达链路；确认所述第一全目的可达链路与所述第二全目的可达链路相同时，将存储的全目的可达链路更新为所述第一全目的可达链路或所述第二全目的可达链路；

20

这里，设置遍历间隔计数器，即在遍历间隔计数器的值达到一定阈值时，遍历一次自路由表的表项；所述阈值大于路由器完全建立自路由的时间；将遍历得到的自路由表的表项进行运算是将遍历得到的自路由表的全部表项按位进行与运算，自路由表的表项全为零时不参与运算。

25 设置三个遍历寄存器，将当前的全目的可达链路 A 存储至第一遍历寄存器，将第一次遍历自路由表得到的第一全目的可达链路 B 存储至第二遍

历寄存器，将第二次遍历自路由表得到的第二全目的可达链路 C 存储至第三遍历寄存器；比较所述 B 与 C 是否相同，在比较结果为相同时，说明自路由表更新完成或未开始更新，则设置 B 或 C 为当前全目的可达链路，并存储至第一遍历寄存器；在比较结果为不同时，A 仍为当前全目的可达链路；完成一次上述判断后，将 C 存储至第二遍历寄存器，并在第二遍历寄存器中删除 B；在进行第三次遍历自路由表时，将第三次遍历得到的第三全目的可达链路 D 存储至第二遍历寄存器，并与 C 进行比较，根据比较结果设置当前的全目的可达链路。

步骤 503，复制更新的自路由表的表项到单播路由表。

需要说明的是，本发明实施例中，步骤 502 与步骤 503 之间属于并列关系，不存在必须执行的先后顺序，可以同时进行，也可以先执行步骤 502，再执行步骤 503；也可以先执行步骤 503，再执行步骤 502。

为实现上述路由管理方法，本发明实施例提供一种路由管理装置，所述装置的组成结构，如图 8 所示，包括：确认模块 10 和复制模块 20；其中，

所述确认模块 10，配置为确认自路由表是否停止变化；

所述复制模块 20，配置为在所述确认模块确认所述自路由表停止变化时，将变化后的自路由表复制到单播路由表。

本发明实施例中，所述装置还包括：第一更新模块 30、检测模块 40、和第一标记模块 50；其中，

所述第一更新模块 30，配置为更新自路由表；

所述检测模块 40，配置为检测更新前后的自路由表是否发生变化；

所述第一标记模块 50，配置为在检测模块检测到自路由表发生变化时，标记变化的自路由表的表项对应的中间态指示信号为有效。

本发明实施例中，所述确认模块 10，具体配置为所述自路由表在预设的

时间内不再变化时，确认所述自路由表停止变化；

相应的，所述装置还包括：第二标记模块 60，配置为在所述确认模块确认所述自路由表停止变化时，标记所述自路由表的表项对应的中间态指示信号为无效。

本发明实施例中，所述装置还包括：第一更新模块 30 和获取模块 70；

5 其中，

所述第一更新模块 30，配置为更新自路由表；

所述获取模块 70，配置为在预设的时间间隔遍历更新的自路由表，将遍历得到的自路由表的表项进行运算，得到第一全目的可达链路和第二全目的可达链路；确认所述第一全目的可达链路与所述第二全目的可达链路
10 相同时，将当前的全目的可达链路更新为所述第一全目的可达链路或所述第二全目的可达链路。

本发明实施例中，设置中间态指示信号，所述中间态指示信号存储于路由器内的中间态指示寄存器内，所述中间态指示寄存器的位宽等于交换网络内的 SA 的数量，所述中间态指示信号的每个比特位与所述自路由表的一个表项对应；在所述自路由表的表项内容发生变化时，变化的自路由表的表项对应的中间态指示信号也发生变化；设置多个中间态计数器，分别于交换网络中的 SA 一一对应，在交换网络中的任意一个 SA 或 SF 发生变化时，将发生变化的 SA 或 SF 对应的中间态计数器清零，并且在每个时钟
15 周期内，该中间态计数器的计数值加 1，在所述计数器值达到预设的阈值，即达到预设的时间，自路由表的表项内容不再发生变化，确认所述自路由表停止变化，并标记所述自路由表的表项对应的中间态指示信号为无效；
20

其中，标记所述自路由表的表项对应的中间态指示信号为无效可以指，标记所述自路由表的表项对应的中间态指示信号为“0”，即将所述自路由表的全部表项对应的中间态指示信号拉低；所述预设的时间可根据交互网络的路由建立时间灵活设定；
25

这里，也可以根据实际的交换网络需求，减少中间态指示信号的位宽及中间态计数器的数量；如每次都是在一个 SA 或 SF 的拓扑关系变更结束后，才会更改下一个 SA 或 SF 的拓扑关系，则可以只设置位宽为 1 比特的中间态指示信号及一个中间态计数器。

5 本发明实施例中，所述复制模块 20，可以只将变化的自路由表对应的表项复制到单播路由表，单播路由表中未发生变化的自路由表对应的表项不做复制。

本发明实施例中，所述第一标记模块 50 和第二标记模块 50 执行的功能可以由同一个模块实现，也可以由不同的模块实现。

10 为实现上述路由管理方法，本发明实施例提供另一种路由管理装置，所述装置的组成结构，如图 9 所示，包括：遍历模块 11、比较模块 21、和第二更新模块 31；其中，

所述遍历模块 11，配置为在预设的时间间隔遍历自路由表，将遍历得到的自路由表的表项进行运算，得到第一全目的可达链路和第二全目的可达链路；

所述比较模块 21，配置为比较所述第一全目的可达链路与所述第二全目的可达链路是否相同；

所述第二更新模块 31，配置为在所述比较模块比较得到所述第一全目的可达链路与所述第二全目的可达链路相同时，将存储的全目的可达链路更新为所述第一全目的可达链路或所述第二全目的可达链路。

20 本发明实施例中，在预设的时间间隔遍历更新的自路由表，将遍历得到的自路由表的表项进行运算，得到第一全目的可达链路和第二全目的可达链路；确认所述第一全目的可达链路与所述第二全目的可达链路相同时，将存储的全目的可达链路更新为所述第一全目的可达链路或所述第二全目的可达链路；

这里，设置遍历间隔计数器，即在遍历间隔计数器的值达到一定阈值时，遍历一次自路由表的表项；所述阈值大于路由器完全建立自路由的时间；将遍历得到的自路由表的表项进行运算是将遍历得到的自路由表的全部表项按位进行与运算，自路由表的表项全为零时不参与运算。

5 设置三个遍历寄存器，将当前的全目的可达链路 A 存储至第一遍历寄存器，将第一次遍历自路由表得到的第一全目的可达链路 B 存储至第二遍历寄存器，将第二次遍历自路由表得到的第二全目的可达链路 C 存储至第三遍历寄存器；比较所述 B 与 C 是否相同，在比较结果为相同时，说明自路由表更新完成或未开始更新，则设置 B 或 C 为当前全目的可达链路，并
10 存储至第一遍历寄存器；在比较结果为不同时，A 仍为当前全目的可达链路；完成一次上述判断后，将 C 存储至第二遍历寄存器，并在第二遍历寄存器中删除 B；在进行第三次遍历自路由表时，将第三次遍历得到的第三全目的可达链路 D 存储至第二遍历寄存器，并与 C 进行比较，根据比较结果设置当前的全目的可达链路；具体的，获取全目的可达链路的伪代码如下：
15 下：

 If (B==C)

 A <= B ;

 else

 A <= A。

20 本发明实施例中提出的路由管理装置中的确认模块 10、复制模块 20、第一更新模块 30、检测模块 40、第一标记模块 50、第二标记模块 60、获取模块 70、遍历模块 11、比较模块 21 和第二更新模块 31 都可以通过处理器来实现，当然也可通过具体的逻辑电路实现；其中所述处理器可以是路由器上的处理器，在实际应用中，处理器可以为中央处理器（CPU）、微处
25 理器（MPU）、数字信号处理器（DSP）或现场可编程门阵列（FPGA）等。

本发明实施例中，如果以软件功能模块的形式实现上述路由管理方法，

并作为独立的产品销售或使用，也可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本发明实施例的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的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）执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分。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）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。这样，本发明实施例不限制于任何特定的硬件和软件结合。

相应地，本发明实施例还提供一种计算机存储介质，该计算机存储介质中存储有计算机程序，该计算机程序用于执行本发明实施例的上述路由管理方法。

以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并非用于限定本发明的保护范围。

权利要求书

1、一种路由管理方法，所述方法包括：

确认自路由表停止变化时，将变化后的自路由表复制到单播路由表。

2、根据权利要求1所述的方法，其中，所述确认自路由表停止变化之
5 前，所述方法还包括：

更新自路由表，检测到更新前后的自路由表发生变化时，标记变化的
自路由表的表项对应的中间态指示信号为有效。

3、根据权利要求1或2所述的方法，其中，所述确认自路由表停止变
化，包括：

10 所述自路由表在预设的时间内不再变化时，确认所述自路由表停止变
化，并标记所述自路由表的表项对应的中间态指示信号为无效。

4、根据权利要求1所述的方法，其中，所述获取全目的可达链路，包
括：

更新自路由表，在预设的时间间隔遍历更新的自路由表，将遍历得到
15 的自路由表的表项进行运算，得到第一全目的可达链路和第二全目的可达
链路；确认所述第一全目的可达链路与所述第二全目的可达链路相同时，
将存储的全目的可达链路更新为所述第一全目的可达链路或所述第二全目
的可达链路。

5、一种路由管理装置，所述装置包括：确认模块、和复制模块；其中，
20 所述确认模块，配置为确认自路由表是否停止变化；

所述复制模块，配置为在所述确认模块确认所述自路由表停止变化时，
将变化后的自路由表复制到单播路由表。

6、根据权利要求5所述的装置，其中，所述装置还包括：第一更新模
块、检测模块、和第一标记模块；其中，

所述第一更新模块，配置为更新自路由表；

所述检测模块，配置为检测更新前后的自路由表是否发生变化；

所述第一标记模块，配置为在检测模块检测到自路由表发生变化时，标记变化的自路由表的表项对应的中间态指示信号为有效。

- 5 7、根据权利要求 5 或 6 所述的装置，其中，所述确认模块，配置为所述自路由表在预设的时间内不再变化时，确认所述自路由表停止变化；

相应的，所述装置还包括：第二标记模块，配置为在所述确认模块确认所述自路由表停止变化时，标记所述自路由表的表项对应的中间态指示信号为无效。

- 10 8、根据权利要求 5 所述的装置，其中，所述装置还包括：第一更新模块和获取模块；其中，

所述第一更新模块，配置为更新自路由表；

- 所述获取模块，配置为在预设的时间间隔遍历更新的自路由表，将遍历得到的自路由表的表项进行运算，得到第一全目的可达链路和第二全目的可达链路；确认所述第一全目的可达链路与所述第二全目的可达链路相同时，将当前的全目的可达链路更新为所述第一全目的可达链路或所述第二全目的可达链路。
- 15

- 9、一种路由管理方法，所述方法包括：在预设的时间间隔遍历自路由表，将遍历得到的自路由表的表项进行运算，得到第一全目的可达链路和第二全目的可达链路；
- 20

确认所述第一全目的可达链路与所述第二全目的可达链路相同时，将存储的全目的可达链路更新为所述第一全目的可达链路或所述第二全目的可达链路。

- 10、一种路由管理装置，其中，所述装置包括：遍历模块、比较模块、
- 25 和第二更新模块；

所述遍历模块，配置为在预设的时间间隔遍历自路由表，将遍历得到的自路由表的表项进行运算，得到第一全目的可达链路和第二全目的可达链路；

5 所述比较模块，配置为比较所述第一全目的可达链路与所述第二全目的可达链路是否相同；

所述第二更新模块，配置为在所述比较模块比较得到所述第一全目的可达链路与所述第二全目的可达链路相同时，将存储的全目的可达链路更新为所述第一全目的可达链路或所述第二全目的可达链路。

11、一种计算机存储介质，所述计算机存储介质中存储有计算机可执行指令，该计算机可执行指令用于执行权利要求 1 至 4 任一项所述的路由管理方法。

12、一种计算机存储介质，所述计算机存储介质中存储有计算机可执行指令，该计算机可执行指令用于执行权利要求 9 所述的路由管理方法。

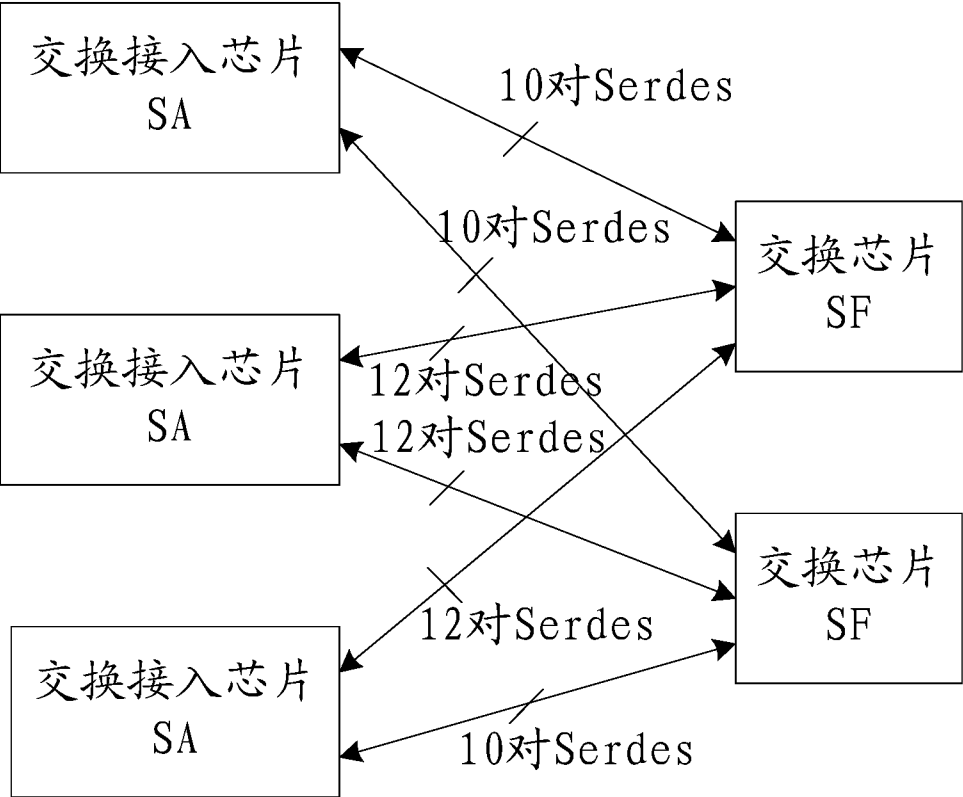


图 1

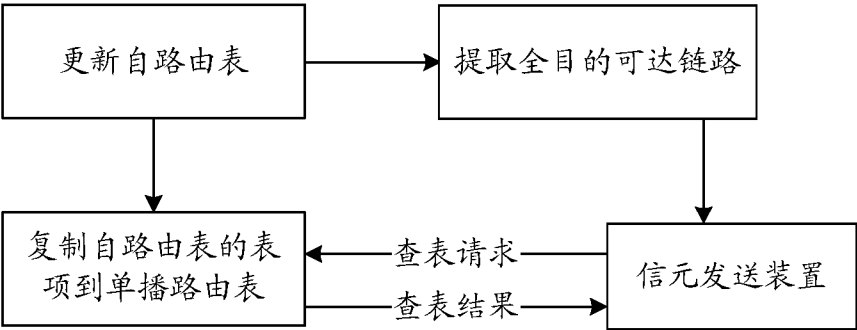


图 2

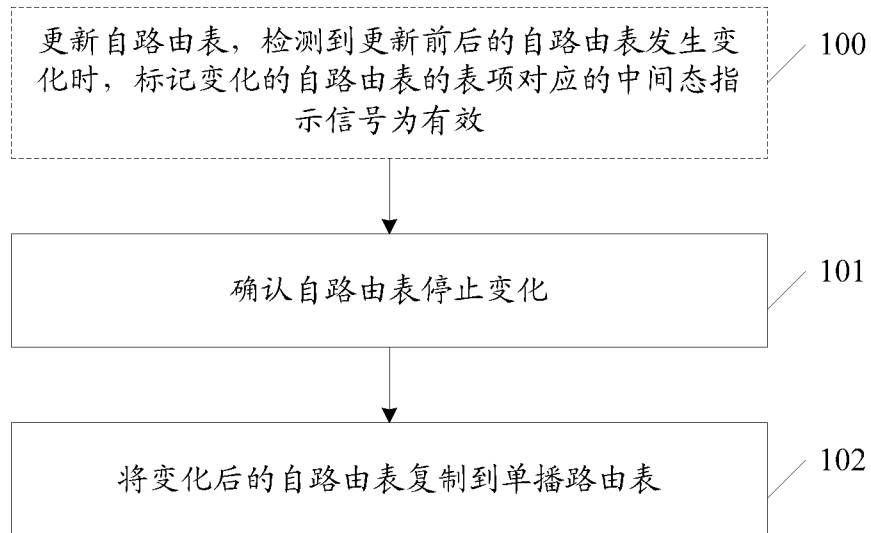


图 3

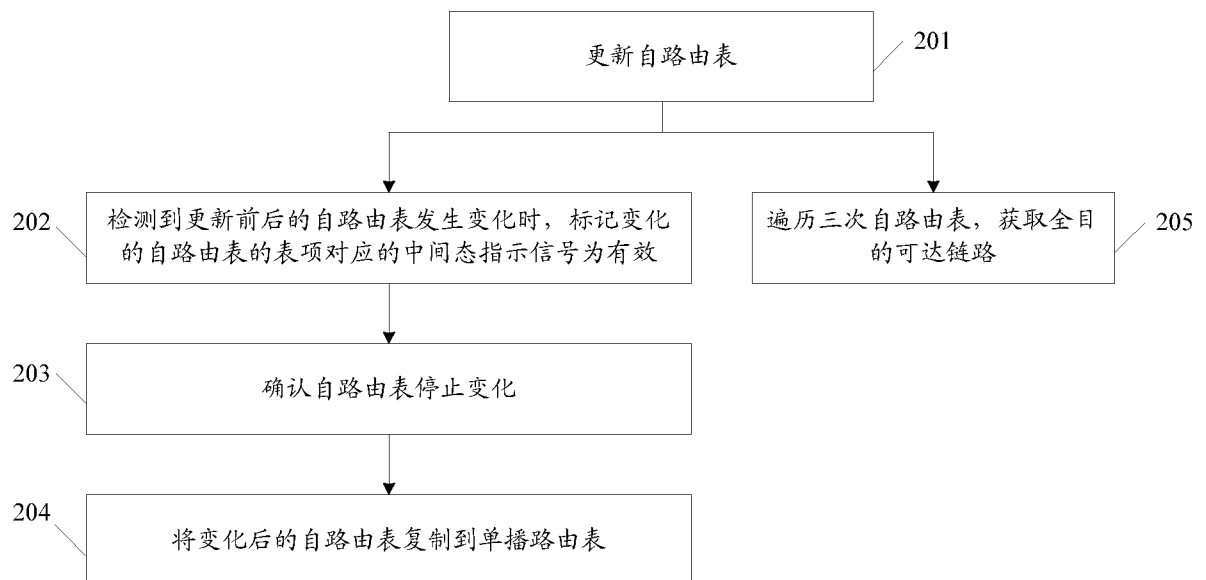


图 4

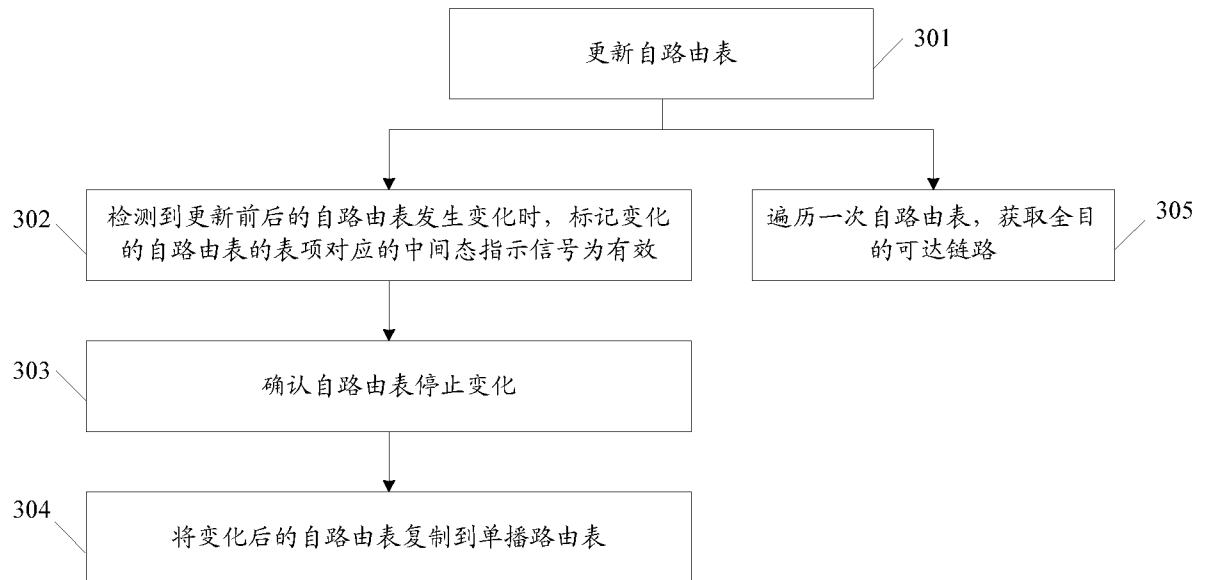


图 5

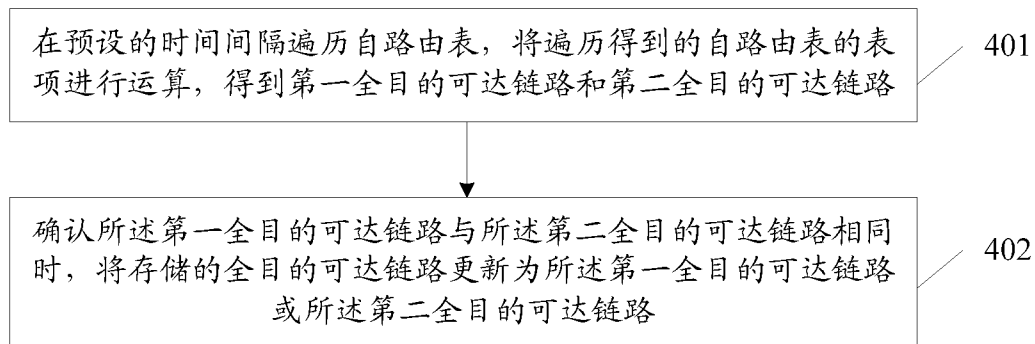


图 6

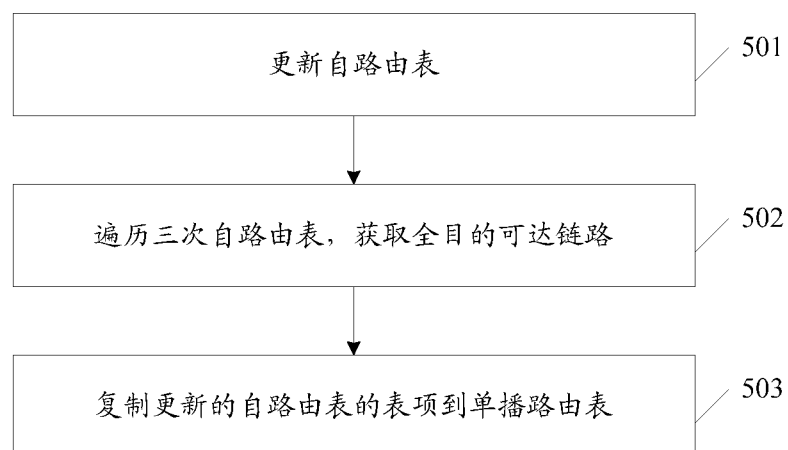


图 7

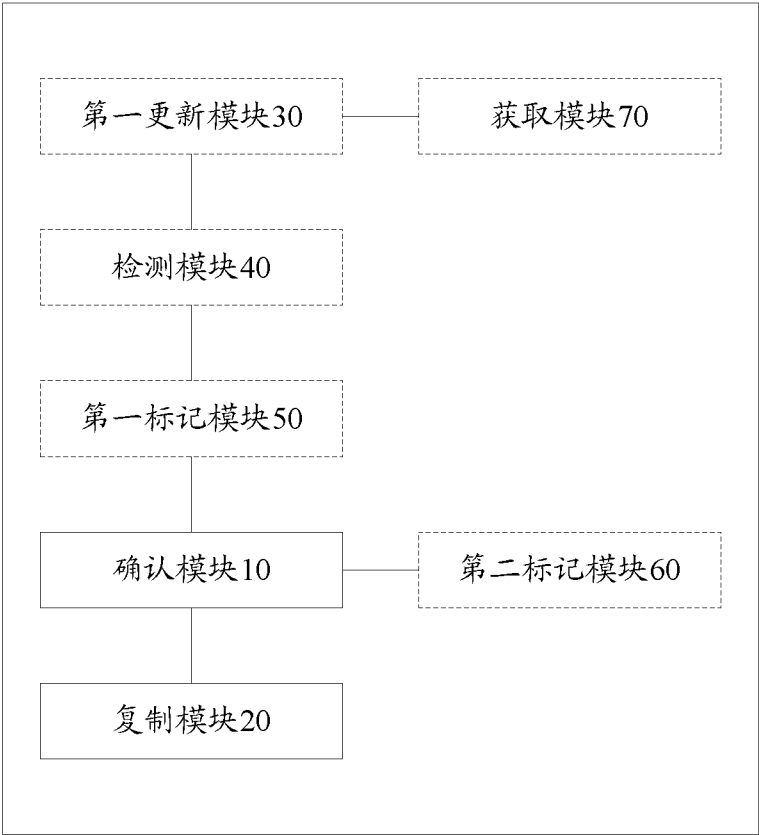


图 8

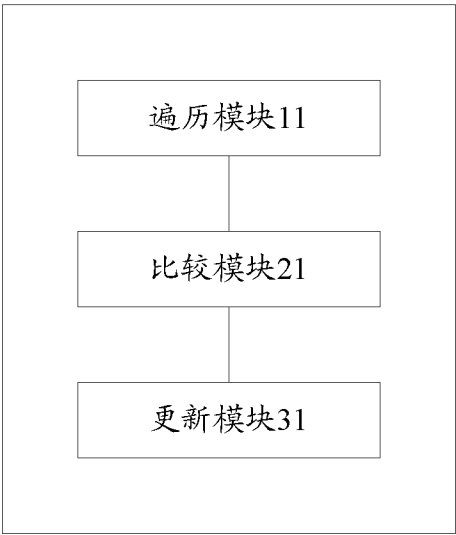


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/071381

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 12/751 (2013.01) 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; H04W; H04Q; H04J; 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)

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC, IEEE: router, update, management, change, stop, stable, constant, invariably, copy, synchronous, switch, access, dynamic, time, period, calculate, indicator, no longer, same, link, path

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104426775 A (ZTE CORP.) 18 March 2015 (18.03.2015) description, paragraphs [0044]-[0065] and figures 6 and 7	1-3, 5-7, 11, 12
Y	CN 104426775 A (ZTE CORP.) 18 March 2015 (18.03.2015) description, paragraphs [0044]-[0065] and figures 6 and 7	4, 8-10
X	CN 101345698 A (ZTE CORP.) 14 January 2009 (14.01.2009) the abstract, description, page 1, the third paragraph, page 3, the fifth paragraph to page 4, the sixth paragraph and figures 3 and 4	1-3, 5-7, 11, 12
Y	CN 101345698 A (ZTE CORP.) 14 January 2009 (14.01.2009) the abstract, description, page 1, the third paragraph, page 3, the fifth paragraph to page 4, the sixth paragraph and figures 3 and 4	4, 8-10
Y	CN 103746828 A (FUJIAN RUIJIE NETWORKS CO., LTD.) 23 April 2014 (23.04.2014) description, paragraphs [0030] and [0031]	4, 8-10
A	CN 101009661 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 01 August 2007 (01.08.2007) the whole document	1-12

☒ 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 01 April 2016	Date of mailing of the international search report 20 April 2016
Name and mailing address of the ISA 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 LIU, Jiong Telephone No. (86-10) 61648261

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/CN2016/071381

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 102780623 A (HANGZHOU H3C TECHNOLOGIES CO., LTD.) 14 November 2012 (14.11.2012) the whole document	1-12
A	WO 2006014710 A2 (CISCO TECHNOLOGY, INC.) 09 February 2006 (09.02.2006) the whole document	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/071381

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104426775 A	18 March 2015	WO 2015024477 A1	26 February 2015
CN 101345698 A	14 January 2009	None	
CN 103746828 A	23 April 2014	None	
CN 101009661 A	01 August 2007	None	
CN 102780623 A	14 November 2012	None	
WO 2006014710 A2	09 February 2006	EP 1774683 A2	18 April 2007
		CA 2572940 A1	09 February 2006
		CN 1969491 A	23 May 2007
		US 2006018253 A1	26 January 2006
		US 2006018333 A1	26 January 2006
		US 2009028044 A1	29 January 2009

A. 主题的分类 H04L 12/751 (2013. 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, H04W, H04Q, H04J, 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)) CNKI, CNPAT, WPI, EPDOC, IEEE: 路由, 更新, 管理, 稳定, 变化, 停止, 不再, 相同, 一致, 同步, 复制, 链路, 交换, 接入, 动态, 时间, 周期, 路径, 计算, 运算, 指示, router, update, management, change, stop, stable, constant, invariably, copy, synchronous, switch, access, dynamic, time, period, calculate, indicator																										
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 104426775 A (中兴通讯股份有限公司) 2015年 3月 18日 (2015 - 03 - 18) 说明书第[0044]-[0065]段, 图6-7</td> <td>1-3, 5-7, 11-12</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 104426775 A (中兴通讯股份有限公司) 2015年 3月 18日 (2015 - 03 - 18) 说明书第[0044]-[0065]段, 图6-7</td> <td>4, 8-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 101345698 A (中兴通讯股份有限公司) 2009年 1月 14日 (2009 - 01 - 14) 说明书摘要, 说明书第1页第3段, 第3页第5段至第4页第6段, 图3-4</td> <td>1-3, 5-7, 11-12</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 101345698 A (中兴通讯股份有限公司) 2009年 1月 14日 (2009 - 01 - 14) 说明书摘要, 说明书第1页第3段, 第3页第5段至第4页第6段, 图3-4</td> <td>4, 8-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 103746828 A (福建星网锐捷网络有限公司) 2014年 4月 23日 (2014 - 04 - 23) 说明书第[0030]-[0031]段</td> <td>4, 8-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101009661 A (华为技术有限公司) 2007年 8月 1日 (2007 - 08 - 01) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102780623 A (杭州华三通信技术有限公司) 2012年 11月 14日 (2012 - 11 - 14) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 104426775 A (中兴通讯股份有限公司) 2015年 3月 18日 (2015 - 03 - 18) 说明书第[0044]-[0065]段, 图6-7	1-3, 5-7, 11-12	Y	CN 104426775 A (中兴通讯股份有限公司) 2015年 3月 18日 (2015 - 03 - 18) 说明书第[0044]-[0065]段, 图6-7	4, 8-10	X	CN 101345698 A (中兴通讯股份有限公司) 2009年 1月 14日 (2009 - 01 - 14) 说明书摘要, 说明书第1页第3段, 第3页第5段至第4页第6段, 图3-4	1-3, 5-7, 11-12	Y	CN 101345698 A (中兴通讯股份有限公司) 2009年 1月 14日 (2009 - 01 - 14) 说明书摘要, 说明书第1页第3段, 第3页第5段至第4页第6段, 图3-4	4, 8-10	Y	CN 103746828 A (福建星网锐捷网络有限公司) 2014年 4月 23日 (2014 - 04 - 23) 说明书第[0030]-[0031]段	4, 8-10	A	CN 101009661 A (华为技术有限公司) 2007年 8月 1日 (2007 - 08 - 01) 全文	1-12	A	CN 102780623 A (杭州华三通信技术有限公司) 2012年 11月 14日 (2012 - 11 - 14) 全文	1-12
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
X	CN 104426775 A (中兴通讯股份有限公司) 2015年 3月 18日 (2015 - 03 - 18) 说明书第[0044]-[0065]段, 图6-7	1-3, 5-7, 11-12																								
Y	CN 104426775 A (中兴通讯股份有限公司) 2015年 3月 18日 (2015 - 03 - 18) 说明书第[0044]-[0065]段, 图6-7	4, 8-10																								
X	CN 101345698 A (中兴通讯股份有限公司) 2009年 1月 14日 (2009 - 01 - 14) 说明书摘要, 说明书第1页第3段, 第3页第5段至第4页第6段, 图3-4	1-3, 5-7, 11-12																								
Y	CN 101345698 A (中兴通讯股份有限公司) 2009年 1月 14日 (2009 - 01 - 14) 说明书摘要, 说明书第1页第3段, 第3页第5段至第4页第6段, 图3-4	4, 8-10																								
Y	CN 103746828 A (福建星网锐捷网络有限公司) 2014年 4月 23日 (2014 - 04 - 23) 说明书第[0030]-[0031]段	4, 8-10																								
A	CN 101009661 A (华为技术有限公司) 2007年 8月 1日 (2007 - 08 - 01) 全文	1-12																								
A	CN 102780623 A (杭州华三通信技术有限公司) 2012年 11月 14日 (2012 - 11 - 14) 全文	1-12																								
☒ 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 4月 1日		国际检索报告邮寄日期 2016年 4月 20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 刘炯 电话号码 (86-10) 61648261																								

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
A	WO 2006014710 A2 (CISCO TECHNOLOGY, INC.) 2006年 2月 9日 (2006 - 02 - 09) 全文	1-12

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/071381

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	104426775	A	2015年 3月 18日	WO	2015024477	A1	2015年 2月 26日
CN	101345698	A	2009年 1月 14日	无			
CN	103746828	A	2014年 4月 23日	无			
CN	101009661	A	2007年 8月 1日	无			
CN	102780623	A	2012年 11月 14日	无			
WO	2006014710	A2	2006年 2月 9日	EP	1774683	A2	2007年 4月 18日
				CA	2572940	A1	2006年 2月 9日
				CN	1969491	A	2007年 5月 23日
				US	2006018253	A1	2006年 1月 26日
				US	2006018333	A1	2006年 1月 26日
				US	2009028044	A1	2009年 1月 29日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)