

(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
2017年12月28日 (28.12.2017)

(10) 国际公布号
WO 2017/219803 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 12/24 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/084837
- (22) 国际申请日: 2017年5月18日 (18.05.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610460714.X 2016年6月22日 (22.06.2016) CN
- (71) 申请人: 中兴通讯股份有限公司 (ZTE CORPORATION) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。
- (72) 发明人: 王延松(WANG, Yansong); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。 敖婷(AO, Ting);

中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。
吴少勇(WU, Shaoyong); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。
喻敬海(YU, Jinghai); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。
曹敏(CAO, Min); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。
夏正友(XIA, Zhengyou); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 北京派特恩知识产权代理有限公司 (CHINA PAT INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE); 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)。

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

(54) 发明名称: 网络管理方法、装置及计算机存储介质

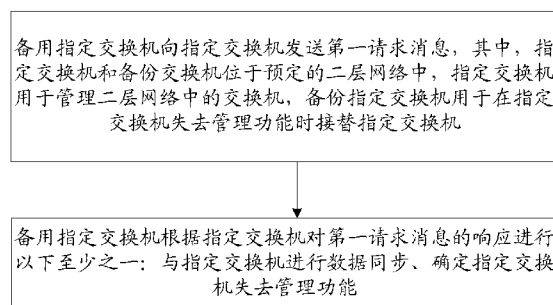


图 2

S202 A standby designated switch sending a first request message to a designated switch, wherein the designated switch and the standby switch are located in a predetermined layer-2 network, the designated switch is used for managing a switch in the layer-2 network, and the standby designated switch is used for replacing the designated switch when the designated switch loses a management function

S204 The standby designated switch performing at least one of the following operations according to a response, to the first request message, of the designated switch: synchronizing data with the designated switch, and determining that the designated switch loses the management function

(57) Abstract: Provided are a network management method and apparatus, and a computer storage medium. The method comprises: sending a request message to a designated switch; and performing at least one of the following operations according to a response, to the request message, of the designated switch: synchronizing data with the designated switch, and determining that the designated switch loses a management function.

(57) 摘要: 本发明提供了一种网络管理方法、装置及计算机存储介质, 该方法包括: 向指定交换机发送请求消息; 根据所述指定交换机对所述请求消息的响应进行以下至少之一: 与所述指定交换机进行数据同步、确定所述指定交换机失去管理功能。



WO 2017/219803 A1

(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, 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, 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))。

网络管理方法、装置及计算机存储介质

相关申请的交叉引用

本申请基于申请号为 201610460714.X、申请日为 2016 年 06 月 22 日的中国专利申请提出，并要求该中国专利申请的优先权，该中国专利申请的全部内容在此引入本申请作为参考。

技术领域

本发明涉及通信领域，具体而言，涉及一种网络管理方法、装置及计算机存储介质。

背景技术

10 相关技术中，为了节省管理资金、维护费用和升级费用，虚拟机经常需要进行迁移。而虚拟机的迁移范围通常需要在相同的二层网络内部。大型的三层数据中心通常将二层网络的范围限制在接入层以下。因此，大型三层数据中心内，虚拟主机（Virtual Machine，简称为 VM）的迁移是无法实现的。反过来即二层网络规模有多大，虚拟机才能迁移有多远，这就需要
15 要通过扩大二层网络的规模来实现 VM 的大范围的迁移。因此，为了实现数据中心的扁平化和对交换机的集中管理，通常在交换机网络中选举一台指定交换机，为其他交换机集动态分配新型介质访问控制（Media Access Control，简称为 MAC）地址并进行集中管理，使网络中的设备能根据分层地址快速寻址并且不占用过多 MAC 地址。当指定交换机失去管理功能时，
20 重新选举新的指定交换机将会浪费大量的时间。

发明内容

本发明实施例提供了一种网络管理方法、装置及计算机存储介质，以至少解决相关技术中当指定交换机失去管理功能时，重新选举新的指定交换机将会浪费大量时间的问题。

- 5 根据本发明的一个实施例，提供了一种网络管理方法，包括：向指定交换机发送请求消息；根据所述指定交换机对所述请求消息的响应进行以下至少之一：与所述指定交换机进行数据同步、确定所述指定交换机失去管理功能。

10 可选地，根据所述指定交换机对所述请求消息的响应与所述指定交换机进行数据同步包括：在预定时间内接收到所述指定交换机发送的第一响应消息，其中，所述第一响应消息携带有所述指定交换机在时间戳内更新的数据；根据所述第一响应消息与所述指定交换机进行数据同步。

15 可选地，根据所述第一响应消息与所述指定交换机进行数据同步包括：根据所述第一响应消息中的标识信息确定所述第一响应消息中携带的时间戳内更新的数据不完整；在预定时间内未接收到第二响应消息，所述第二响应消息携带有除所述第一响应消息中携带的所述数据之外的所述时间戳内更新的数据；向所述指定交换机发送第一确认消息，直至接收到完整的所述指定交换机时间戳内更新的数据，所述第一确认消息用于通知所述指定交换机发送除所述第一响应消息中携带的所述数据之外的所述时间戳内
20 更新的数据。

可选地，根据所述第一响应消息与所述指定交换机进行数据同步包括：根据所述第一响应消息中的标识信息确定所述第一响应消息中携带的时间戳内更新的数据完整；向所述指定交换机发送第二确认消息。

25 可选地，根据所述指定交换机对所述请求消息的响应确定所述指定交换机失去管理功能包括：在预定时间内未接收所述指定交换机发送的第一

响应消息；向所述指定交换机重发所述请求消息；在重发所述请求消息的次数达到预定阈值仍未接收所述指定交换机发送的所述第一响应消息的情况下，确定所述指定交换机失去管理功能。

5 根据本发明的另一个实施例，提供了一种网络管理装置，包括：发送模块，配置为向指定交换机发送请求消息；执行模块，配置为根据所述指定交换机对所述请求消息的响应进行以下至少之一：与所述指定交换机进行数据同步、确定所述指定交换机失去管理功能。

10 可选地，所述执行模块包括：接收单元，配置为在预定时间内接收到所述指定交换机发送的第一响应消息，其中，所述第一响应消息携带有所述指定交换机在时间戳内更新的数据；同步单元，配置为根据所述第一响应消息与所述指定交换机进行数据同步。

15 可选地，所述同步单元包括：第一确定子单元，配置为根据所述第一响应消息中的标识确定所述第一响应消息中携带的时间戳内更新的数据不完整；第一发送子单元，配置为在预定时间内未接收到第二响应消息，向所述指定交换机发送第一确认消息，直至发送的所述时间戳内更新的数据完整，其中，所述第二响应消息携带有除所述第一响应消息中携带的所述数据之外的所述时间戳内更新的数据，所述第一确认消息用于通知所述指定交换机发送除所述第一响应消息中携带的所述数据之外的所述时间戳内更新的数据。

20 可选地，所述同步单元包括：第二确定子单元，配置为根据所述响应消息中的标识确定所述第一响应消息中携带的时间戳内更新的数据完整；第二发送子单元，配置为向所述指定交换机发送第二确认消息。

25 可选地，所述执行模块包括：第一确定单元，配置为确定在预定时间内未接收到所述指定交换机发送的第一响应消息；发送单元，配置为向所述指定交换机重发所述请求消息；第二确定单元，配置为在重发所述请求

消息的次数达到预定阈值仍未接收到所述指定交换机发送的所述第一响应消息的情况下，确定所述指定交换机失去管理功能。

根据本发明的又一个实施例，还提供了一种计算机存储介质。该存储介质设置为存储用于执行以下步骤的程序代码：向指定交换机发送请求消息；根据所述指定交换机对所述请求消息的响应进行以下至少之一：与所
5 述指定交换机进行数据同步、确定所述指定交换机失去管理功能。

本发明实施例所述网络管理方法、装置及计算机存储介质，备用指定交换机向指定交换机发送请求消息；根据指定交换机对所述请求消息的响应进行以下至少之一：与指定交换机进行数据同步、确定指定交换机失去
10 管理功能。即，通过备用指定交换机主动发送请求消息，向指定交换机请求与指定交换机进行数据同步，使得备用指定交换机与指定交换机可以保持数据同步；同时，根据备用指定交换机主动发送的请求消息，可以在同步数据的过程中监控指定交换机是否失去管理功能，从而可以在确定指定
15 交换机失去管理功能时，快速接替指定交换机，进而有效解决当指定交换机失去管理功能时，重新选举新的指定交换机将会浪费大量时间的问题。

附图说明

此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解，构成本申请的一部分，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。在附图中：

20 图 1 是本发明实施例的一种网络管理方法的移动终端的硬件结构框图；

图 2 是根据本发明实施例的网络管理方法的流程图；

图 3 是根据本发明实施例的备份同步请求帧，备份同步帧和备份同步确认帧的格式图；

图 4 是根据本发明实施例 Item 条目的格式图；

25 图 5 是根据本发明实施例的指定交换机与备用指定交换机数据同步的

示意图；

图 6 是根据本发明实施例的指定交换机与备用指定交换机数据同步的流程图；

图 7 是根据本发明实施例的网络管理装置的结构框图；

5 图 8 是根据本发明实施例的网络管理装置中执行模块的结构框图；

图 9 是根据本发明实施例的网络管理装置中同步单元的结构框图；

图 10 是根据本发明实施例的网络管理装置中同步单元的优选结构框图；

图 11 是根据本发明实施例的网络管理装置中执行模块的结构框图。

10 具体实施方式

下文中将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

需要说明的是，本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等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。

实施例 1

本申请实施例 1 所提供的方法实施例可以在移动终端、计算机终端或者类似的运算装置中执行。以运行在移动终端上为例，图 1 是本发明实施例的一种网络管理方法的移动终端的硬件结构框图。如图 1 所示，移动终端 10 可以包括一个或多个（图中仅示出一个）处理器 102（处理器 102 可以包括但不限于微处理器 MCU 或可编程逻辑器件 FPGA 等的处理装置）、用于存储数据的存储器 104、以及用于通信功能的传输装置 106。本领域普通技术人员可以理解，图 1 所示的结构仅为示意，其并不对上述电子装置的结构造成限定。例如，移动终端 10 还可包括比图 1 中所示更多或者更少的组件，或者具有与图 1 所示不同的配置。

存储器 104 可用于存储应用程序的软件程序以及模块，如本发明实施例中的网络管理方法对应的程序指令/模块，处理器 102 通过运行存储在存储器 104 内的软件程序以及模块，从而执行各种功能应用以及数据处理，即实现上述的方法。存储器 104 可包括高速随机存储器，还可包括非易失性存储器，如一个或者多个磁性存储装置、闪存、或者其他非易失性固态存储器。在一些实例中，存储器 104 可进一步包括相对于处理器 102 远程设置的存储器，这些远程存储器可以通过网络连接至移动终端 10。上述网络的实例包括但不限于互联网、企业内部网、局域网、移动通信网及其组合。

10 传输装置 106 用于经由一个网络接收或者发送数据。上述的网络具体实例可包括移动终端 10 的通信供应商提供的无线网络。在一个实例中，传输装置 106 包括一个网络适配器 (Network Interface Controller, NIC)，其可通过基站与其他网络设备相连从而可与互联网进行通讯。在一个实例中，传输装置 106 可以为射频 (Radio Frequency, RF) 模块，其用于通过无线
15 方式与互联网进行通讯。

在本实施例中提供了一种运行于上述移动终端的网络管理方法，图 2 是根据本发明实施例的网络管理方法的流程图，如图 2 所示，该流程包括如下步骤：

步骤 S202，备用指定交换机向指定交换机发送请求消息，其中，指定
20 交换机和备份交换机位于预定的二层网络中，指定交换机用于管理二层网络中的交换机，备份指定交换机用于在指定交换机失去管理功能时接替指定交换机；

步骤 S204，备用指定交换机根据指定交换机对请求消息的响应进行以下至少之一：与指定交换机进行数据同步、确定指定交换机失去管理功能。

25 通过上述步骤，备用指定交换机主动发送请求消息，向指定交换机请

求与指定交换机进行数据同步，使得备用指定交换机与指定交换机可以保持数据同步；同时，根据备用指定交换机主动发送的请求消息，可以在同步数据的过程中监控指定交换机是否失去管理功能，从而可以在确定指定交换机失去管理功能时，快速接替指定交换机，进而有效解决当指定交换机失去管理功能时，重新选举新的指定交换机将会浪费大量时间的问题。

可选地，备用指定交换机根据指定交换机对请求消息的响应与指定交换机进行数据同步包括：备用指定交换机在预定时间内接收指定交换机发送的第一响应消息，其中，第一响应消息携带有指定交换机在时间戳内更新的数据，时间戳携带在请求消息中；备用指定交换机根据第一响应消息对备用指定交换机与指定交换机进行数据同步。例如，备用指定交换机（Backup Designed Switch，简称为 BDS）可以在请求消息中设定所需更新数据的起始时间为时间戳，在指定交换机（Designed Switch，简称为 DS）收到该请求消息后，会根据该请求消息的时间戳进行更新，将如表 1 所示的 MAC/Moose Switch Address 表中字段 timestamp 值大于请求消息中的字段 TIMES 值的条目生成 item，如果 timestamp 为 FFFF，其 item 的字段 Operation 设置为 2，否则设置为 1。通过上述步骤，在上述请求消息中携带需要更新数据的时间戳，使得备用指定交换机可以根据需要仅请求更新预定时间内的指定交换机中的数据，无需每次请求均对指定交换机中的全部数据进行更新，从而降低了更新时间，也提高了工作效率。

表 1

MAC 地址 (48bit)	Moose Switch Address (24bit)	Timestamp (16bit)	SYN(1bit)

可选地，备用指定交换机根据第一响应消息对备用指定交换机与指定

交换机进行数据同步包括：备用指定交换机根据第一响应消息中的标识确定第一响应消息中携带的时间戳内更新的数据不完整；备用指定交换机在预定时间内未接收到第二响应消息，其中，第二响应消息携带有除第一响应消息中携带的数据之外的所述时间戳内更新的数据；备用指定交换机向
5 指定交换机发送第一确认消息，直至接收到完整的指定交换机时间戳内更新的数据，其中，第一确认消息用于通知指定交换机发送除第一响应消息中携带的数据之外的所述时间戳内更新的数据。通过上述步骤，保证了备用指定交换机请求更新的数据的完整性。

可选地，备用指定交换机根据第一响应消息对备用指定交换机与指定
10 交换机进行数据同步包括：备用指定交换机根据第一响应消息中的标识确定第一响应消息中携带的时间戳内更新的数据完整；备用指定交换机向指定交换机发送第二确认消息。通过上述步骤，保证了备用指定交换机请求更新的数据的完整性。

可选地，备用指定交换机根据指定交换机对请求消息的响应确定指定
15 交换机失去管理功能包括：备用指定交换机在预定时间内未接收指定交换机发送的第一响应消息；备用指定交换机向指定交换机重发请求消息；在重发请求消息的次数达到预定阈值后，备用指定交换机未接收指定交换机发送的第一响应消息的情况下，备用指定交换机确定指定交换机失去管理功能。例如，为了保证备用指定交换机（Backup Designed Switch，简称为
20 BDS）能够检测到指定交换机（Designed Switch，简称为 DS）崩溃，及时进行 DS/BDS 切换，可以设定重发请求消息的次数超过重发上限 MAXRQ，则认为 DS 崩溃，BDS 快速切换为 DS。通过上述步骤，设定备用指定交换机可以向指定交换机发送请求消息次数的阈值，使得在备用指定交换机在同步的过程中能够监控指定交换机是否失去管理功能，从而可以在备用指
25 定交换机确定指定交换机失去管理功能，快速及时的接替指定交换机。

需要说明的是本发明实施例可以适用于数据中心的主动交换机 DS/备份交换机 BDS 的更新与检查，即 BDS 主动请求，批量同步 DS/BDS 以及检查 DS 是否失去管理能力，使得 DS 与 BDS 能保持数据同步，并且在 DS 崩溃时，BDS 能够快速切换为 DS。

5 为了方便理解，本实施例以请求消息为备份同步请求（Backup Synchronization Request，简称为 BSR）帧，响应消息备份同步（Backup Synchronization，简称为 BS）帧，确认消息为备份同步确认（Backup Synchronization Acknowledgement，简称为 BSA）帧为例进行消息说明。其中，上述 BSR 帧，BS 帧，BSA 帧的格式如图 3 所示。如图 3 所示的帧的
10 各个字段的含义如下：

OP 为操作类型；当 OP 字段为 1 时，如图 3 所示的帧代表 BSR 帧；当 OP 字段为 2 时，如图 3 所示的帧代表 BS 帧；当 OP 字段为 3 时，如图 3 所示的帧代表 BSA 帧；

15 SEQ 为序列号，由指定交换机（Designed Switch，简称为 DS）或备用指定交换机（Backup Designed Switch，简称为 BDS）随机产生；

ACK 为确认号，为收到的前一数据帧的序列号，用于确认前一数据帧；

HTYPE 为物理地址类型，1 表示以太网地址，其他值保留；

MTYPE 为映射地址类型，1 表示 Moose 交换机地址，其他值保留；

NUM 为所含 Item 的个数；

20 TIMES 表示需要更新/删除条目的时间节点；

Item 为所要更新/删除的一个条目，其结构如图 4 所示。

如图 4 所示的 Item 的各个字段的含义如下：

TIME 表示需要更新/删除的条目的时间节点；

25 Operation 表示对该条目所做的动作，其中，更新为 1，删除为 2，出错为 FF；

ADD 为源非 DS 交换机的物理地址;

M_ID 为源非 DS 交换机的映射地址。

图 5 是根据本发明实施例的指定交换机与备用指定交换机数据同步的示意图, 图 6 是根据本发明实施例的指定交换机与备用指定交换机数据同步的流程图, 结合图 5 对如图 6 所示的流程图进行说明, 如图 6 所示, 该流程为同步过程中 BDS 在收到 BS 数据帧后, 对该数据帧的处理过程, 其具体步骤如下:

步骤 S602, BDS 设置计数器 COUNT, 并置 COUNT 为 0;

步骤 S604, 提取 BS 帧中的一个 item, 将 COUNT 加一;

10 步骤 S606, 如果 COUNT 大于 NUM, 转至步骤 S616;

步骤 S608, 比较 BS 帧中 TIMES 与该 item 的 TIME, 如果 TIMES 大于 TIME, 则确定该 item 不是接收到的最新 BS 帧中的 item; 继续步骤 S610, 如果 TIMES 小于等于 TIME, 则继续步骤 S612;

步骤 S610, 将该 item 的 Operation 字段置为 FF,

15 步骤 S612: 根据该 item 的 Operation 字段进行相应操作, 如果 Operation 字段值为 1, 则检查本交换机中的 MAC/Moose Switch Address 表, MAC/Moose Switch Address 表如上表 1 所示, 查看 BS 帧中 ADD 字段的值 (例如, MAC 地址) 是否存在于 MAC/Moose Switch Address 表中, 如果存在, 则使用 BS 帧的数据覆盖上述 BS 帧中 ADD 字段值对应的表项, 并将该表项中 SYN bit 字段置为 0, 表示该表项已被更新; 否则, 在 MAC/Moose Switch Address 表中新增加一个表项, 使用 BS 帧的数据填充该表项, 并将该表项中 SYN bit 置为 0, 表示该表项已被更新。如果 Operation 为 2, 则检查本交换机中的 MAC/Moose Switch Address 表, 查看 BS 中 ADD 字段的值是否存在于表中, 如果存在, 则删除上述 BS 帧中 ADD 字段值对应的表项;

20 否则不做任何操作;

25

步骤 S614: 转至步骤 S604;

5 步骤 S616: 假设收到 BS 帧的序列号 y , 确认号为 x , 则向 DS 回复序列号为 $x+1$, 确认号为 y 的 BSA 帧 (除了在步骤 S606 中将 Operation 改为 FF 的 item, 其他都与收到的 BS 中的 item 相同); 重置并启动本交换机的计时器 Timer4。

步骤 S618: 当收到的 BS 帧中 M 位为 1, 则表明后续还有 BS 帧 (即一个 BS 帧无法包含完整的 DS 更新的数据, 需要多个 BS 帧完成对 DS 更新的数据的传输);

10 步骤 S620: 如果 Timer4 超时后, 未收到序列号为 $y+1$, 确认号为 $x+1$ 的 BS 帧, 继续步骤 S622; 否则, 如果 Timer4 未超时, 收到序列号为 $y+1$, 确认号为 $x+1$ 的 BS 帧, 转至步骤 S602;

步骤 S622: 重发该 BSR 帧;

步骤 S624: 当 BS 帧中 M 位为 0 时, 如果 Timer4 超时后, 未收到来自 DS 的有正确 ACK 的 BSA 帧; 否则, 转到步骤 S628;

15 步骤 S626: 则重发该 BSR 帧;

步骤 S628: 重置并启动计时器 BRQ Timer, 即在同步成功完成后, 经过 BRQ Timer 计时时间后再次对 BDS 和 DS 的数据进行同步。

20 通过以上的实施方式的描述, 本领域的技术人员可以清楚地了解到根据上述实施例的方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现, 当然也可以通过硬件, 但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解, 本发明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 (如 ROM/RAM、磁碟、光盘) 中, 包括若干指令用以使得一台终端设备 (可以是手机, 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
25 的方法。

实施例 2

在本实施例中还提供了一种网络管理装置，该装置用于实现上述实施例及优选实施方式，已经进行过说明的不再赘述。如以下所使用的，术语“模块”可以实现预定功能的软件和/或硬件的组合。尽管以下实施例所描述 5 的装置较佳地以软件来实现，但是硬件，或者软件和硬件的组合的实现也是可能并被构想的。

图 7 是根据本发明实施例的网络管理装置的结构框图，如图 7 所示，该装置包括：

发送模块 72，配置为向指定交换机发送请求消息；

10 其中，指定交换机和备份交换机位于预定的二层网络中，指定交换机用于管理二层网络中的交换机，备份指定交换机用于在指定交换机失去管理功能时接替指定交换机；

执行模块 74，连接至上述发送模块 72，配置为根据指定交换机对请求消息的响应进行以下至少之一：与指定交换机进行数据同步、确定指定交 15 换机失去管理功能。

图 8 是根据本发明实施例的网络管理装置中执行模块 74 的结构框图，如图 8 所示，该执行模块 74 包括：接收单元 82 和同步单元 84，下面分别进行说明。

接收单元 82，配置为在预定时间内接收指定交换机发送的第一响应消 20 息；

其中，第一响应消息携带有指定交换机在时间戳内更新的数据，时间戳携带在请求消息中。

同步单元 84，连接至上述接收单元 82，配置为根据第一响应消息对备用指定交换机与指定交换机进行数据同步。

25 图 9 是根据本发明实施例的网络管理装置中同步单元 84 的结构框图，

如图 9 所示，该同步单元 84 包括：第一确定子单元 92 和第一发送子单元 94，下面分别进行说明。

第一确定子单元 92，配置为根据第一响应消息中的标识确定第一响应消息中携带的时间戳内更新的数据不完整；

5 第一发送子单元 94，连接至上述第一确定子单元 92，配置为在预定时间内未接收到第二响应消息，向指定交换机发送第一确认消息，直至发送的时间戳内更新的数据完整，其中，第二响应消息携带有除第一响应消息中携带的数据之外的时间戳内更新的数据，第一确认消息用于通知指定交换机发送除第一响应消息中携带的数据之外的时间戳内更新的数据。

10 图 10 是根据本发明实施例的网络管理装置中同步单元 84 的优选结构框图，如图 10 所示，该同步单元 84 除包括如图 9 所示的所用单元外，还包括：第二确定子单元 102 和第二发送子单元 104，下面分别进行说明。

第二确定子单元 102，配置为根据第一响应消息中的标识确定第一响应消息中携带的时间戳内更新的数据完整；

15 第二发送子单元 104，连接至上述第二确定子单元 102，配置为向指定交换机发送第二确认消息。

图 11 是根据本发明实施例的网络管理装置中执行模块 74 的结构框图，如图 11 所示，该执行模块 74 除包括如图 8 所示的所用单元外，还包括：第一确定单元 112，发送单元 114 和第二确定单元 116，下面分别进行说明。

20 第一确定单元 112，配置为确定在预定时间内未接收指定交换机发送的第一响应消息；

发送单元 114，连接至上述第一确定单元 112，配置为向指定交换机重发请求消息；

25 第二确定单元 116，连接至上述发送单元 114，配置为在重发请求消息的次数达到预定阈值后，确定未接收指定交换机发送的第一响应消息的情

况下，确定指定交换机失去管理功能。

需要说明的是，上述各个模块是可以通过软件或硬件来实现的，对于后者，可以通过以下方式实现，但不限于此：上述模块均位于同一处理器中；或者，上述各个模块以任意组合的形式分别位于不同的处理器中。

5 实施例 3

本发明的实施例还提供了一种计算机存储介质。可选地，在本实施例中，上述计算机存储介质可以被设置为存储用于执行以下步骤的程序代码：

S1 备用指定交换机向指定交换机发送请求消息，其中，指定交换机和备份交换机位于预定的二层网络中，指定交换机用于管理二层网络中的交换机，备份指定交换机用于在指定交换机失去管理功能时接替指定交换机；

S2，备用指定交换机根据指定交换机对请求消息的响应进行以下至少之一：与指定交换机进行数据同步、确定指定交换机失去管理功能。

可选地，存储介质还被设置为存储用于执行以下步骤的程序代码：备用指定交换机根据指定交换机对请求消息的响应与指定交换机进行数据同步包括：

S1，备用指定交换机在预定时间内接收指定交换机发送的第一响应消息，其中，第一响应消息携带有指定交换机在时间戳内更新的数据，时间戳携带在请求消息中；

S2，备用指定交换机根据响应消息对备用指定交换机与指定交换机进行数据同步。

可选地，存储介质还被设置为存储用于执行以下步骤的程序代码：备用指定交换机根据响应消息对备用指定交换机与指定交换机进行数据同步包括：

S1，备用指定交换机根据第一响应消息中的标识确定第一响应消息中携带的时间戳内更新的数据不完整；

S2, 备用指定交换机在预定时间内未接收到第二响应消息, 其中, 第二响应消息携带有除第一响应消息中携带的数据之外的时间戳内更新的数据; 备用指定交换机向指定交换机发送第一确认消息, 直至接收到完整的指定交换机时间戳内更新的数据, 其中, 第一确认消息用于通知指定交换机发送除第一响应消息中携带的数据之外的时间戳内更新的数据。

可选地, 存储介质还被设置为存储用于执行以下步骤的程序代码: 备用指定交换机根据第一响应消息对备用指定交换机与指定交换机进行数据同步包括:

S1, 备用指定交换机根据第一响应消息中的标识确定响应消息中携带的时间戳内更新的数据完整;

S2, 备用指定交换机向指定交换机发送第二确认消息。

可选地, 存储介质还被设置为存储用于执行以下步骤的程序代码: 备用指定交换机根据指定交换机对请求消息的响应确定指定交换机失去管理功能包括:

S1, 备用指定交换机在预定时间内未接收指定交换机发送的第一响应消息;

S2, 备用指定交换机向指定交换机重发请求消息;

S3, 在重发请求消息的次数达到预定阈值后, 备用指定交换机未接收指定交换机发送的第一响应消息的情况下, 备用指定交换机确定指定交换机失去管理功能。

可选地, 在本实施例中, 上述存储介质可以包括但不限于: U 盘、只读存储器 (ROM, Read-Only Memory)、随机存取存储器 (RAM, Random Access Memory)、移动硬盘、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

可选地, 在本实施例中, 处理器根据存储介质中已存储的程序代码执

行：备用指定交换机向指定交换机发送请求消息，其中，指定交换机和备份交换机位于预定的二层网络中，指定交换机用于管理二层网络中的交换机，备份指定交换机用于在指定交换机失去管理功能时接替指定交换机；备用指定交换机根据指定交换机对请求消息的响应进行以下至少之一：与
5 指定交换机进行数据同步、确定指定交换机失去管理功能。

可选地，在本实施例中，处理器根据存储介质中已存储的程序代码执行：备用指定交换机根据指定交换机对请求消息的响应与指定交换机进行数据同步包括：备用指定交换机在预定时间内接收指定交换机发送的第一
10 响应消息，其中，第一响应消息携带有指定交换机在时间戳内更新的数据，时间戳携带在请求消息中；备用指定交换机根据第一响应消息对备用指定交换机与指定交换机进行数据同步。

可选地，在本实施例中，处理器根据存储介质中已存储的程序代码执行：备用指定交换机根据响应消息对备用指定交换机与指定交换机进行数据同步包括：备用指定交换机根据第一响应消息中的标识确定响应消息中
15 携带的时间戳内更新的数据不完整；备用指定交换机在预定时间内未接收到第二响应消息，其中，第二响应消息携带有除第一响应消息中携带的数据之外的时间戳内更新的数据；备用指定交换机向指定交换机发送第一确认消息，直至接收到完整的指定交换机时间戳内更新的数据，其中，第一
20 确认消息用于通知指定交换机发送除第一响应消息中携带的数据之外的时间戳内更新的数据。

可选地，在本实施例中，处理器根据存储介质中已存储的程序代码执行：备用指定交换机根据第一响应消息对备用指定交换机与指定交换机进行数据同步包括：备用指定交换机根据第一响应消息中的标识确定第一响
25 应消息中携带的时间戳内更新的数据完整；备用指定交换机向指定交换机发送第二确认消息。

可选地，在本实施例中，处理器根据存储介质中已存储的程序代码执行：备用指定交换机根据指定交换机对请求消息的响应确定指定交换机失去管理功能包括：备用指定交换机在预定时间内未接收指定交换机发送的第一响应消息；备用指定交换机向指定交换机重发请求消息；在重发请求消息的次数达到预定阈值后，备用指定交换机未接收指定交换机发送的第一响应消息的情况下，备用指定交换机确定指定交换机失去管理功能。

可选地，本实施例中的具体示例可以参考上述实施例及可选实施方式中所描述的示例，本实施例在此不再赘述。

显然，本领域的技术人员应该明白，上述的本发明的各模块或各步骤可以用通用的计算装置来实现，它们可以集中在单个的计算装置上，或者分布在多个计算装置所组成的网络上，可选地，它们可以用计算装置可执行的程序代码来实现，从而，可以将它们存储在存储装置中由计算装置来执行，并且在某些情况下，可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤，或者将它们分别制作成各个集成电路模块，或者将它们中的多个模块或步骤制作成单个集成电路模块来实现。这样，本发明不限制于任何特定的硬件和软件结合。

以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

工业实用性

本发明实施例所述网络管理方法、装置及计算机存储介质，备用指定交换机向指定交换机发送请求消息；根据指定交换机对所述请求消息的响应进行以下至少之一：与指定交换机进行数据同步、确定指定交换机失去管理功能。即，通过备用指定交换机主动发送请求消息，向指定交换机请

求与指定交换机进行数据同步，使得备用指定交换机与指定交换机可以保持数据同步；同时，根据备用指定交换机主动发送的请求消息，可以在同步数据的过程中监控指定交换机是否失去管理功能，从而可以在确定指定交换机失去管理功能时，快速接替指定交换机，进而有效解决当指定交换机失去管理功能时，重新选举新的指定交换机将会浪费大量时间的问题。

权利要求书

1. 一种网络管理方法，包括：

发送请求消息至指定交换机；

5 根据所述指定交换机针对所述请求消息的响应进行以下至少之一：与
所述指定交换机进行数据同步、确定所述指定交换机失去管理功能。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，根据所述指定交换机针对所述
请求消息的响应与所述指定交换机进行数据同步包括：

在预定时间内接收到所述指定交换机发送的第一响应消息，其中，所
述第一响应消息携带有所述指定交换机在时间戳内更新的数据；

10 根据所述第一响应消息与所述指定交换机进行数据同步。

3. 根据权利要求 2 所述的方法，其中，根据所述第一响应消息与所述
指定交换机进行数据同步包括：

根据所述第一响应消息中的标识信息确定所述第一响应消息中携带的
时间戳内更新的数据不完整；

15 在预定时间内未接收到第二响应消息，所述第二响应消息携带有除所
述第一响应消息中携带的所述数据之外的所述时间戳内更新的数据；

向所述指定交换机发送第一确认消息，直至接收到完整的所述指定交
换机时间戳内更新的数据，所述第一确认消息用于通知所述指定交换机发
送除所述第一响应消息中携带的所述数据之外的所述时间戳内更新的数
20 据。

4. 根据权利要求 2 所述的方法，其中，根据所述第一响应消息与所述
指定交换机进行数据同步包括：

根据所述第一响应消息中的标识信息确定所述第一响应消息中携带的
时间戳内更新的数据完整；

25 向所述指定交换机发送第二确认消息。

5. 根据权利要求 1 所述的方法, 其中, 根据所述指定交换机针对所述请求消息的响应确定所述指定交换机失去管理功能包括:

在预定时间内未接收到所述指定交换机发送的第一响应消息;

向所述指定交换机重发所述请求消息;

5 在重发所述请求消息的次数达到预定阈值仍未接收到所述指定交换机发送的所述第一响应消息的情况下, 确定所述指定交换机失去管理功能。

6. 一种网络管理装置, 包括:

发送模块, 配置为向指定交换机发送请求消息;

执行模块, 配置为根据所述指定交换机针对所述请求消息的响应进行

10 以下至少之一: 与所述指定交换机进行数据同步、确定所述指定交换机失去管理功能。

7. 根据权利要求 6 所述的装置, 其中, 所述执行模块包括:

接收单元, 配置为在预定时间内接收到所述指定交换机发送的第一响应消息, 其中, 所述第一响应消息携带有所述指定交换机在时间戳内更新
15 的数据;

同步单元, 配置为根据所述第一响应消息与所述指定交换机进行数据同步。

8. 根据权利要求 7 所述的装置, 其中, 所述同步单元包括:

20 第一确定子单元, 配置为根据所述第一响应消息中的标识确定所述第一响应消息中携带的时间戳内更新的数据不完整;

第一发送子单元, 配置为在预定时间内未接收到第二响应消息, 向所述指定交换机发送第一确认消息, 直至发送的所述时间戳内更新的数据完整, 其中, 所述第二响应消息携带有除所述第一响应消息中携带的所述数据之外的所述时间戳内更新的数据, 所述第一确认消息用于通知所述指定
25 交换机发送除所述第一响应消息中携带的所述数据之外的所述时间戳内更

新的数据。

9. 根据权利要求 7 所述的装置，其中，所述同步单元包括：

第二确定子单元，配置为根据所述第一响应消息中的标识确定所述第一响应消息中携带的时间戳内更新的数据完整；

5 第二发送子单元，配置为向所述指定交换机发送第二确认消息。

10. 根据权利要求 6 所述的装置，其中，所述执行模块包括：

第一确定单元，配置为确定在预定时间内未接收到所述指定交换机发送的第一响应消息；

发送单元，配置为向所述指定交换机重发所述请求消息；

10 第二确定单元，配置为在重发所述请求消息的次数达到预定阈值仍未接收到所述指定交换机发送的所述第一响应消息的情况下，确定所述指定交换机失去管理功能。

11、一种计算机可读介质，所述计算机可读介质中存储有可执行指令，所述可执行指令用于执行权利要求 1 至 5 任一项所述的网络管理方法。

15

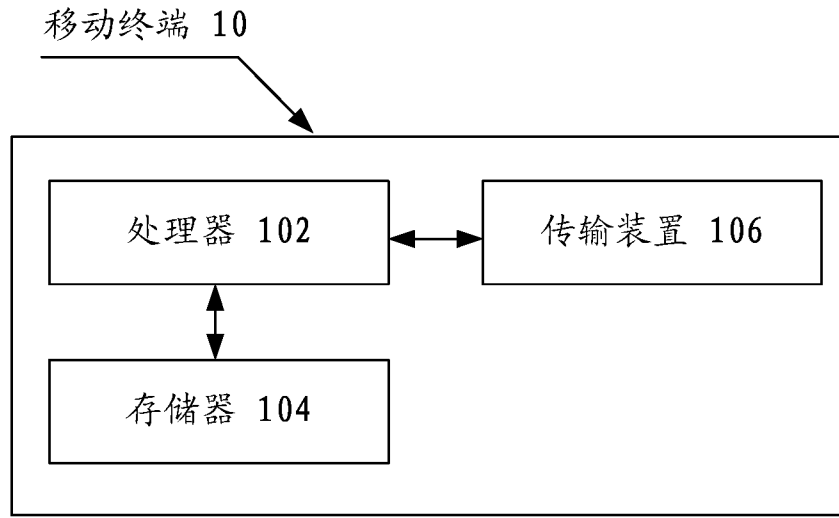


图 1

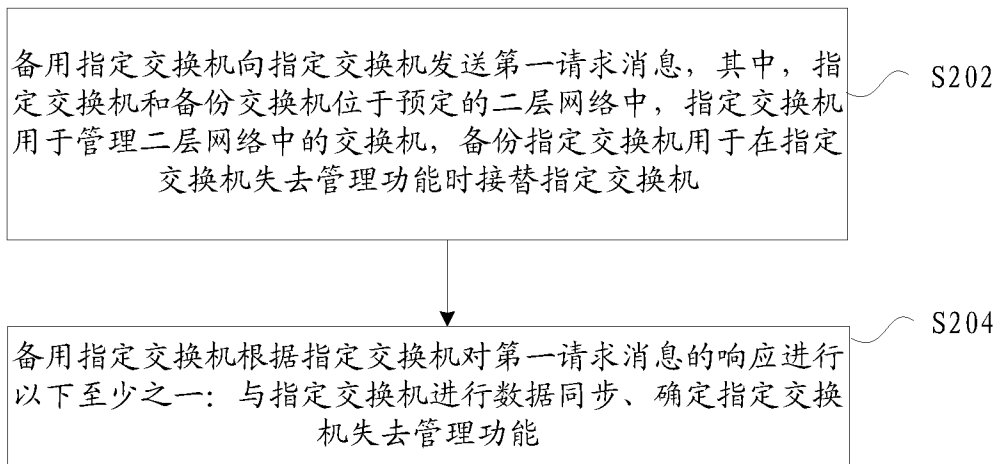


图 2

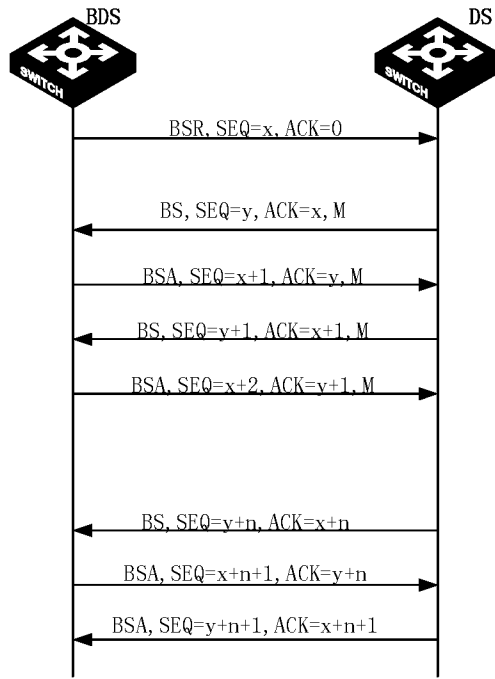


图 5

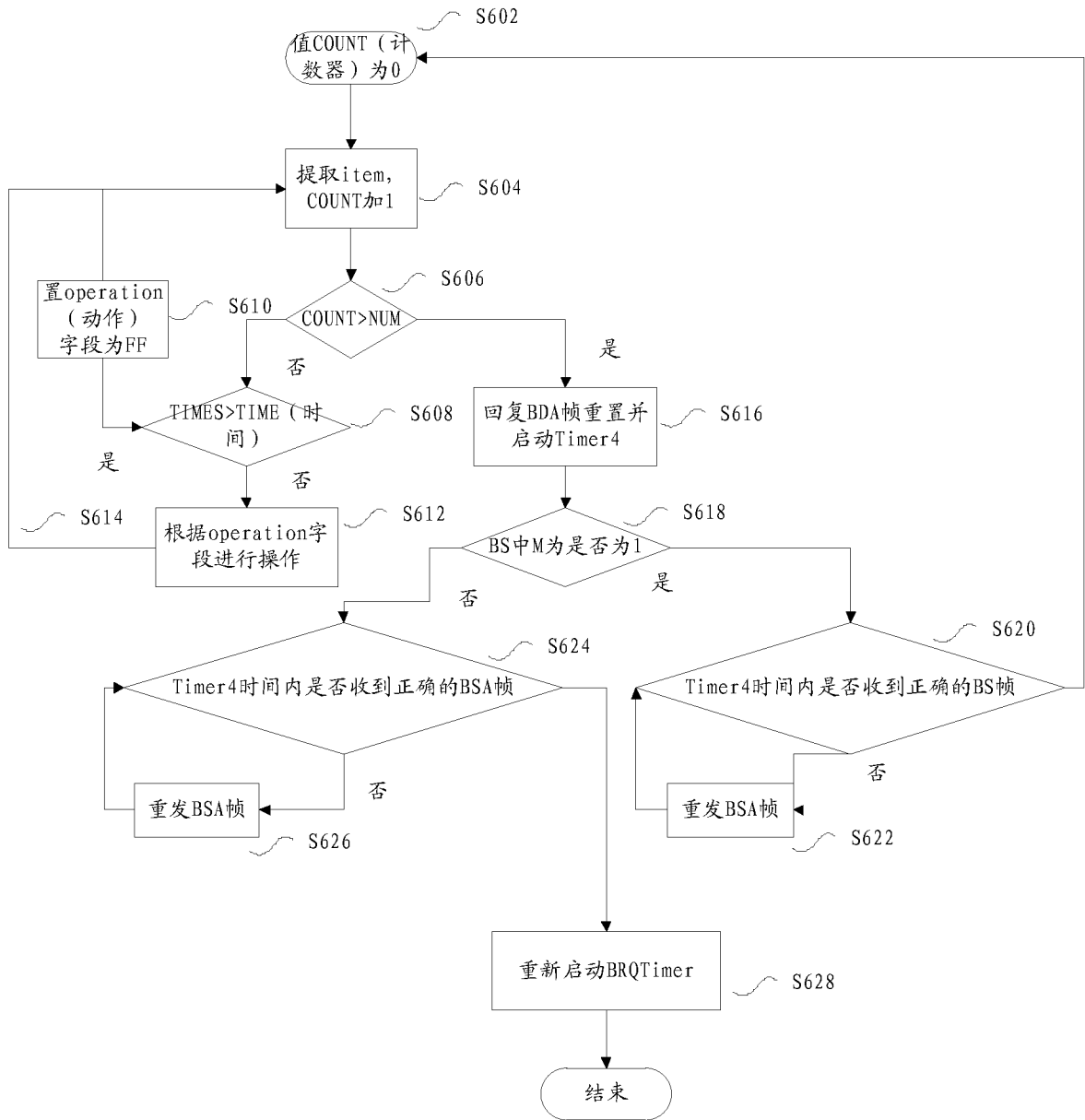


图 6



图 7



图 8

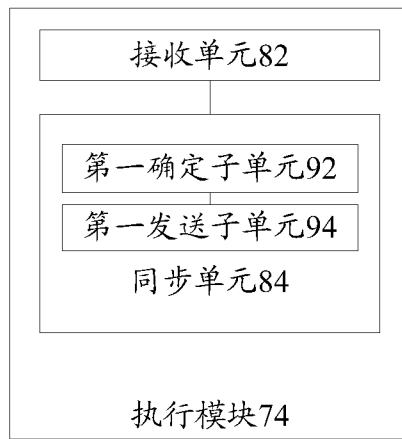


图 9

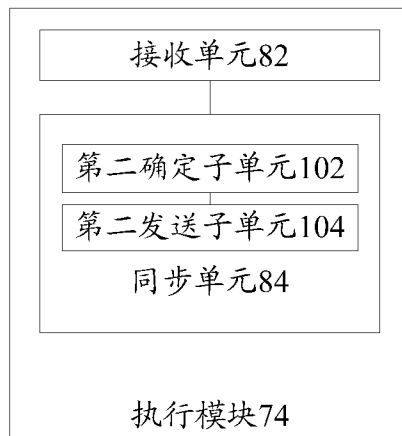


图 10



图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/084837

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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

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; CNKI; VEN: designated switch, backup, router, DR, designated router, failure, hello, switch

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101577679 A (H3C TECHNOLOGIES CO., LIMITED), 11 November 2009 (11.11.2009), description, page 5, paragraph 4 to a page 23, paragraph 4	1-11
X	CN 101631043 A (H3C TECHNOLOGIES CO., LIMITED), 20 January 2010 (20.01.2010), description, page 7, paragraph 3 to page 11, paragraph 7	1-11
A	US 2005021946 A1 (INTELLECTUAL VENTURES I LLC et al.), 27 January 2005 (27.01.2005), the whole document	1-11

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search
21 July 2017 (21.07.2017)

Date of mailing of the international search report
02 August 2017 (02.08.2017)

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
BAI, Jingxin
Telephone No.: (86-10) **62089447**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2017/084837

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101577679 A	11 November 2009	CN 101577679 B	03 August 2011
CN 101631043 A	20 January 2010	None	
US 2005021946 A1	27 January 2005	US 2010284402 A1	11 November 2010
		AT 553582 T	15 April 2012
		EP 1639779 B1	11 April 2012
		US 7774597 B2	10 August 2010
		EP 1639779 A1	29 March 2006
		US 8145901 B2	27 March 2012
		WO 2005002170 A1	06 January 2005

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/084837

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04L 12/24 (2006.01) i</p> <p>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</p>														
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04L</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNABS;CNTXT;CNKI;VEN:备用, 路由器, 交换机, 指定路由器, 指定交换机, 切换, backup, router, DR, designated router, failure, hello, switch</p>														
<p>C. 相关文件</p> <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 101577679 A (杭州华三通信技术有限公司) 2009年 11月 11日 (2009 - 11 - 11) 说明书第5页第4段-第23页第4段</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 101631043 A (杭州华三通信技术有限公司) 2010年 1月 20日 (2010 - 01 - 20) 说明书第7页第3段-第11页第7段</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2005021946 A1 (INTELLECTUAL VENTURES I LLC等) 2005年 1月 27日 (2005 - 01 - 27) 全文</td> <td>1-11</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 101577679 A (杭州华三通信技术有限公司) 2009年 11月 11日 (2009 - 11 - 11) 说明书第5页第4段-第23页第4段	1-11	X	CN 101631043 A (杭州华三通信技术有限公司) 2010年 1月 20日 (2010 - 01 - 20) 说明书第7页第3段-第11页第7段	1-11	A	US 2005021946 A1 (INTELLECTUAL VENTURES I LLC等) 2005年 1月 27日 (2005 - 01 - 27) 全文	1-11
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求												
X	CN 101577679 A (杭州华三通信技术有限公司) 2009年 11月 11日 (2009 - 11 - 11) 说明书第5页第4段-第23页第4段	1-11												
X	CN 101631043 A (杭州华三通信技术有限公司) 2010年 1月 20日 (2010 - 01 - 20) 说明书第7页第3段-第11页第7段	1-11												
A	US 2005021946 A1 (INTELLECTUAL VENTURES I LLC等) 2005年 1月 27日 (2005 - 01 - 27) 全文	1-11												
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>														
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>														
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2017年 7月 21日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2017年 8月 2日</p>												
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>白晶心</p> <p>电话号码 (86-10)62089447</p>												

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/084837

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	101577679	A	2009年 11月 11日	CN	101577679	B	2011年 8月 3日
CN	101631043	A	2010年 1月 20日	无			
US	2005021946	A1	2005年 1月 27日	US	2010284402	A1	2010年 11月 11日
				AT	553582	T	2012年 4月 15日
				EP	1639779	B1	2012年 4月 11日
				US	7774597	B2	2010年 8月 10日
				EP	1639779	A1	2006年 3月 29日
				US	8145901	B2	2012年 3月 27日
				WO	2005002170	A1	2005年 1月 6日