

(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
2014年8月7日 (07.08.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/117489 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04J 3/06 (2006.01) H04L 12/723 (2013.01)
H04W 56/00 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/080458
- (22) 国际申请日: 2013年7月31日 (31.07.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310037499.9 2013年1月30日 (30.01.2013) CN
- (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 康达祥 (KANG, Daxiang); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 谢华国 (XIE, Huaguo); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 罗高威 (LUO, Gaowei); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (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, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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, 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: CLOCK SYNCHRONIZATION METHOD AND DEVICE

(54) 发明名称: 时钟同步方法及设备

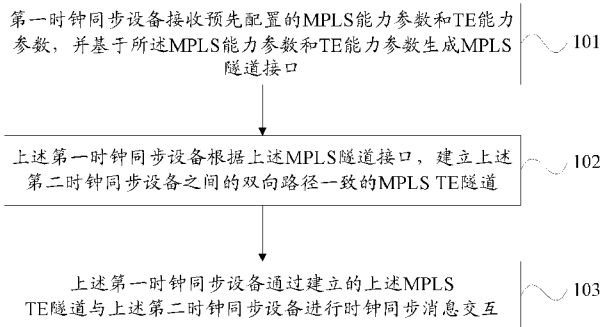


图1 / FIG. 1

- 101 A FIRST CLOCK SYNCHRONIZATION DEVICE RECEIVES A PRE-CONFIGURED MPLS CAPABILITY PARAMETER AND A PRE-CONFIGURED TE CAPABILITY PARAMETER, AND ESTABLISHES AN MPLS TUNNEL INTERFACE BASED ON THE MPLS CAPABILITY PARAMETER AND THE TE CAPABILITY PARAMETER
- 102 THE FIRST CLOCK SYNCHRONIZATION DEVICE ESTABLISHES, ACCORDING TO THE MPLS TUNNEL INTERFACE, AN MPLS TE TUNNEL WHICH IS CONSISTENT WITH A BIDIRECTIONAL PATH BETWEEN THE FIRST CLOCK SYNCHRONIZATION DEVICE AND A SECOND CLOCK SYNCHRONIZATION DEVICE
- 103 THE FIRST CLOCK SYNCHRONIZATION DEVICE PERFORMS CLOCK SYNCHRONIZATION MESSAGE EXCHANGE WITH THE SECOND CLOCK SYNCHRONIZATION DEVICE THROUGH THE ESTABLISHED MPLS TE TUNNEL

(57) Abstract: Embodiments of the present invention provide a clock synchronization method and device. The method comprises: a first clock synchronization device receiving a pre-configured multiprotocol label switching (MPLS) capability parameter and a pre-configured traffic engineering (TE) capability parameter, and establishing an MPLS tunnel interface based on the MPLS capability parameter and the TE capability parameter; the first clock synchronization device establishing, according to the MPLS tunnel interface, an MPLS TE tunnel which is consistent with a bidirectional path between the first clock synchronization device and a second clock synchronization device; and the first clock synchronization device performing clock synchronization message exchange with the second clock synchronization device through the established MPLS TE tunnel. In the embodiments of the present invention, the MPLS TE tunnel which is consistent with the bidirectional path is established between the first clock synchronization device and the second clock synchronization device, wherein clock synchronization message exchange is performed between the first clock synchronization device and the second clock synchronization device; therefore, symmetry of the path of clock synchronization message exchange is ensured, and time errors in clock synchronization caused by asymmetry of

the path are avoided.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2014/117489 A1



本发明实施例提供一种时钟同步方法及设备，该方法包括：第一时钟同步设备接收预先配置的多协议标签交换 MPLS 能力参数和流量工程 TE 能力参数，并基于所述 MPLS 能力参数和 TE 能力参数创建 MPLS 隧道接口；所述第一时钟同步设备根据所述 MPLS 隧道接口，建立与第二时钟同步设备之间的双向路径一致的 MPLS TE 隧道；所述第一时钟同步设备通过建立的所述 MPLS TE 隧道与所述第二时钟同步设备进行时钟同步消息交互。本发明实施例通过在进行时钟同步消息交互的第一时钟同步设备和第二时钟同步设备之间建立双向路径一致的 MPLS TE 隧道，保证了时钟同步消息交互路径的对称，因而避免了由于路径不对称造成时钟同步中的时间误差。

时钟同步方法及设备

技术领域

本发明涉及通信技术，尤其涉及一种时钟同步方法及设备。

5

背景技术

在通信系统中，一些设备有时钟同步的需求，例如，在移动承载网络中，需要给无线基站提供同步时钟参考源，无线基站之间在软切换时，如果无线网络控制器（Radio Network Controller，简称 RNC）和基站（NodeB）没有时钟同步，就可能

10 同步，就可能导致通话连接不能建立起来，而且时间和频率的偏差还会影响移动台（Mobile Station，简称 MS）在基站间切换的成功率。

现有技术中基于 IEEE1588V2 协议来实现网络之间的时钟同步，该方案通过全球定位系统（Global Positioning System，简称 GPS）等方式获取时间源，承载设备通过 1588V2 协议传送时间信息，基站从承载设备获取时间信息，以

15 达到与时间源同步的目的，该承载设备作为时钟服务器，可以是单独的设备，也可以集成于路由器等设备中。

然而，随着通信网络的发展，现有网络架构中的网络设备也会采用 IP 协议与时钟服务器基于 1588V2 协议交互时钟同步消息。而 IP 协议是面向无连接的，因而有时钟同步需求的设备与时钟服务器之间可能存在多条路径，特别是

20 该设备与时钟服务器跨越不同类型的网络时，例如，所在网络物理介质不同，一个是以太网，一个是光交换网络等；或者所属运行商不同；或者属于同一运营商的不同运营业务等；这些情况下，有时钟同步需求的设备和时钟服务器之间可能会通过不同路径来传输报文，造成时钟同步出现误差。

发明内容

本发明提供一种时钟同步方法及设备,用以解决网络设备与时钟服务器之间时钟同步存在误差的问题。

5 本发明的第一方面是提供一种时钟同步方法,包括:

第一时钟同步设备接收预先配置的多协议标签交换 MPLS 能力参数和流量工程 TE 能力参数,并基于所述 MPLS 能力参数和 TE 能力参数创建 MPLS 隧道接口;

10 所述第一时钟同步设备根据所述 MPLS 隧道接口,建立与第二时钟同步设备之间的双向路径一致的 MPLS TE 隧道;

所述第一时钟同步设备通过建立的所述 MPLS TE 隧道与所述第二时钟同步设备进行时钟同步消息交互。

结合第一方面,在第一方面的第一种可能的实现方式中,所述第一时钟同步设备为时钟服务器,所述第二时钟同步设备为网络设备;或者,

15 所述第一时钟同步设备为网络设备,所述第二时钟同步设备为时钟服务器。

结合第一方面的第一种可能的实施方式,在第一方面的第二种可能的实施方式中,当所述第一时钟同步设备为时钟服务器,所述第二时钟同步设备为网络设备时,所述根据所述 MPLS 隧道接口,建立第一时钟同步设备与第二时钟同步设备之间的 MPLS TE 隧道包括:

所述时钟服务器接收所述网络设备发送的包含有双向路径一致性参数的单播协商消息;所述单播协商消息用于向所述时钟服务器请求授权;所述双向

路径一致性参数用于协商建立双向路径一致的 MPLS TE 隧道;

所述时钟服务器根据所述单播协商消息, 对所述网络设备进行鉴权后, 向所述网络设备发送单播授权消息, 以对所述网络设备授权, 并根据所述双向路径一致性参数, 在所述网络设备在接收到所述单播授权消息之后, 根据所述
5 MPLS 隧道接口, 建立与所述网络设备之间的双向路径一致的 MPLS TE 隧道。

结合第一方面的第一种可能的实施方式, 在第一方面的第三种可能的实施方式中, 当所述第一时钟同步设备为时钟服务器, 所述第二时钟同步设备为网络设备时, 所述第一时钟同步设备通过建立的所述 MPLS TE 隧道与第二时钟同步设备进行时钟同步消息交互包括:

10 所述时钟服务器在第一时刻向所述网络设备发送同步消息, 所述同步消息包含有记录所述第一时刻的时间戳; 以使所述网络设备在第二时刻接收到所述同步消息后, 从所述同步消息中提取出所述第一时刻, 记录所述第二时刻, 并在第三时刻向所述时钟服务器发送延时请求消息, 同时记录所述第三时刻;

所述时钟服务器在第四时刻接收到所述延时请求消息, 并向所述网络设备
15 发送延时响应消息; 所述延时响应消息包含有记录所述第四时刻的时间戳; 以使所述网络设备接收所述延时响应消息并从所述延时响应消息中提取出所述第四时刻; 以及根据所述第一时刻、第二时刻、第三时刻和第四时刻计算传输时延, 并根据传输时延调整本地时钟, 以达到与所述时钟服务器时间同步。

结合第一方面的第三种可能的实施方式, 在第一方面的第四种可能的实施方式中, 在所述时钟服务器在第一时刻向所述网络设备发送同步消息之前, 还
20 包括:

所述时钟服务器接收所述网络设备发送的用于请求时钟同步的同步请求

消息；所述时钟服务器根据所述同步请求消息，向所述网络设备发送同步授权消息，以响应所述同步请求消息；

所述时钟服务器在第一时刻向所述网络设备发送同步消息，包括：

所述时钟服务器在发送完所述同步授权消息后，在第一时刻向所述网络设备发送同步消息。

本发明实施例第二方面提供一种时钟同步设备，所述时钟同步设备为第一时钟同步设备，包括：

接收模块，用于接收预先配置的多协议标签交换 MPLS 能力参数和流量工程 TE 能力参数，并基于所述 MPLS 能力参数和 TE 能力参数创建 MPLS 隧道接口；

隧道建立模块，用于根据所述 MPLS 隧道接口，建立与第二时钟同步设备之间的双向路径一致的 MPLS TE 隧道；

消息交互模块，用于通过建立的所述 MPLS TE 隧道与所述第二时钟同步设备进行时钟同步消息交互。

结合第二方面，在第二方面的第一种可能的实施方式中，所述第二时钟同步设备为网络设备；或者，所述第二时钟同步设备为时钟服务器。

结合第二方面的第一种可能的实施方式，在第二方面的第二种可能的实施方式中，当所述第二时钟同步设备为网络设备时，所述隧道建立模块，包括：

第一接收单元，用于接收所述网络设备发送的包含有双向路径一致性参数的单播协商消息；所述单播协商消息用于向所述时钟服务器请求授权；所述双向路径一致性参数用于协商建立双向路径一致的 MPLS TE 隧道；

建立单元，用于根据所述单播协商消息，对所述网络设备进行鉴权后，向

所述网络设备发送单播授权消息，以对所述网络设备授权，并根据所述双向路径一致性参数，在所述网络设备在接收到所述单播授权消息之后，根据所述 MPLS 隧道接口，建立与所述网络设备之间的双向路径一致的 MPLS TE 隧道。

结合第二方面的第一种可能的实施方式，在第二方面的第三种可能的实施方式中，当所述第二时钟同步设备为网络设备时，所述消息交互模块包括：

发送单元，用于在第一时刻向所述网络设备发送同步消息，所述同步消息包含有记录所述第一时刻的时间戳；以使所述网络设备在第二时刻接收到所述同步消息后，从所述同步消息中提取出所述第一时刻，记录所述第二时刻，并在第三时刻向所述时钟服务器发送延时请求消息，同时记录所述第三时刻；

10 第二接收单元，用于在第四时刻接收到所述延时请求消息，并向所述网络设备发送延时响应消息；所述延时响应消息包含有记录所述第四时刻的时间戳；以使所述网络设备接收所述延时响应消息并从所述延时响应消息中提取出所述第四时刻；以及根据所述第一时刻、第二时刻、第三时刻和第四时刻计算传输时延，并根据传输时延调整本地时钟，以达到与所述时钟服务器时间同步。

15 结合第二方面的第三种可能的实施方式，在第二方面的第四种可能的实施方式中，所述接收模块，还用于接收所述网络设备通过建立的所述 MPLS TE 隧道发送的用于请求时钟同步的同步请求消息；

所述时钟同步设备还包括：

20 发送模块，用于根据所述同步请求消息，向所述网络设备发送同步授权消息，以响应所述同步请求消息；

所述发送单元，具体用于在发送完所述同步授权消息后，在第一时刻向所述网络设备发送同步消息。

本发明实施例通过在进行时钟同步消息交互的第一时钟同步设备和第二时钟同步设备之间建立双向路径一致的 MPLS TE 隧道，保证了时钟同步消息交互路径的对称，因而避免了由于路径不对称造成时钟同步中的时间误差。

5

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一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本发明的一些实施例，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。

- 10 图 1 为本发明提供的时钟同步方法一实施例的流程图；
图 2 为本发明提供的时钟同步方法另一实施例的流程图；
图 3 为本发明提供的时钟同步方法另一实施例的流程图；
图 4 为本发明提供的时钟同步设备一实施例的结构示意图；
15 图 5 为本发明提供的时钟同步设备另一实施例的结构示意图；
图 6 为本发明提供的时钟同步设备另一实施例的结构示意图；
图 7 为本发明提供的时钟同步设备另一实施例的结构示意图。

20 具体实施方式

为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，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作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。

25

图 1 为本发明提供的时钟同步方法一实施例的流程图，该方法适用于网络

设备与时钟服务器之间进行时钟同步的过程，尤为适用于基于 IEEE1588V2 协议进行时钟同步的方案。本实施例的方法由时钟同步设备来执行，该设备可以采用硬件和/或软件的方式实现。如图 1 所示，该方法包括：

S101、第一时钟同步设备接收预先配置的多协议标签交换（Multi-Protocol Label Switeching，简称 MPLS）能力参数和流量工程（Traffic Engineering，简称 TE）能力参数，并基于所述 MPLS 能力参数和 TE 能力参数生成 MPLS 隧道接口；

具体的，在为上述第一时钟同步设备配置 MPLS 能力参数和 TE 能力参数的同时，也在与该第一时钟同步设备对应的第二时钟同步设备上配置同样 MPLS 能力参数和 TE 能力参数，在配置完上述 MPLS 能力参数和 TE 能力参数后，第一时钟同步设备及第二时钟同步设备可以根据配置好的 MPLS 能力参数和 TE 能力参数自己生成 MPLS 隧道接口；当然，也可以在手动上述第一时钟同步设备和第二时钟同步设备上配置 MPLS 隧道接口。

本实施例中的第一时钟同步设备或第二时钟同步设备可以是时钟服务器或网络设备，具体的，时钟服务器可以与卫星设备或其它提供时间源的设备相连，用于获取最初的准确时间源；网络设备可以为有时间同步要求的设备，例如基站，这类网元设备一般都是数量众多且成本较低。

S102、上述第一时钟同步设备根据上述 MPLS 隧道接口，建立上述第二时钟同步设备之间的双向路径一致的 MPLS TE（Co-routed）隧道。

S103、上述第一时钟同步设备通过建立的上述 MPLS TE 隧道与上述第二时钟同步设备进行时钟同步消息交互。

本实施例中建立的双向路径一致的 MPLS TE 隧道，存在正、反两个方向

的标记交换路径 (Label Switching Path, 简称 LSP), 且正、反两个方向的 LSP 相同, 因而可以保证上述网络设备与时钟服务器之间进行消息交互时, 所经过的路径对称。例如, 上述网络设备向上述时钟服务器发送报文 1 时经过了路由器 1→路由器 2→路由器 5→路由器 4, 那么上述时钟服务器报文给上述网络设备发送报文或回复报文时经过的路径一定是路由器 4→路由器 5→路由器 2→路由器 1, 再有其它消息交互时路径也不会改变。

本实施例中, 通过在进行时钟同步消息交互的第一时钟同步设备与第二时钟同步设备之间建立双向路径一致的 MPLS TE 隧道, 并通过该隧道进行时钟同步消息交互, 保证了时钟同步消息交互路径的对称, 可以避免由于收发消息的路径不对称造成时钟同步出现误差。

需要说明的是, 上述第一时钟同步设备可以是时钟服务器, 则第二时钟同步设备是网络设备; 或者, 上述第一时钟同步设备可以是网络设备, 则第二时钟同步设备是时钟服务器。具体实施过程中, 在上述时钟服务器和网络设备之间进行时钟同步消息的交互。

图 2 为本发明提供的时钟同步方法另一实施例的流程图, 如 2 所示, 本实施例中, 当上述第一时钟同步设备为时钟服务器, 上述第二时钟同步设备为网络设备时, 上述第一时钟设备根据上述 MPLS 隧道接口, 建立与第二时钟同步设备之间双向路径一致的 MPLS TE (Co-routed) 隧道, 具体流程为:

S201、时钟服务器接收网络设备发送的包含有双向路径一致性参数的单播协商消息; 具体地, 这里的时钟服务器和网络设备是配置了 MPLS 能力参数和 TE 能力参数之后的设备。其中, 单播协商消息用于向上述时钟服务器请求授权, 双向路径一致性参数用于协商建立双向路径一致的 MPLS TE 隧道。

S202、该时钟服务器根据上述单播协商消息,对上述网络设备进行鉴权后,向上述网络设备发送单播授权消息,以对该网络设备进行授权,并根据上述双向路径一致性参数,在上述网络设备接收到上述单播授权消息之后,根据上述MPLS隧道接口,建立MPLS TE隧道;需要说明的是,上述单播协商消息可以携带在上述网络设备发送给时钟服务器的通告请求消息中,也可以预先约定,该通告请求消息就可以用来作为协商消息;在进行上述鉴权时,主要根据上述单播协商消息中携带的双向路径一致性参数判断是否可以建立MPLS TE隧道,如果通过鉴权,则发送单播授权消息,如果因为设备老化等原因不能授权,则回复不进行授权的消息;时钟服务器在发送上述单播授权消息时开始时钟服务器侧的MPLS TE隧道建立,进而,网络设备在接收到时钟服务器发送的单播授权消息后,建立MPLS TE隧道。上述双向路径一致性参数是一个能力参数,可以使得上述MPLS TE隧道自动进行建立。

进一步地,本实施例中,上述第一时钟同步设备通过建立的MPLS TE隧道与第二时钟同步设备进行时钟同步消息交互,以使上述网络设备达到与上述时钟服务器时间同步,具体过程为:

时钟服务器在第一时刻向上述网络设备发送包含该第一时刻的同步消息;该同步消息包含有记录上述第一时刻的时间戳;以使上述网络设备在第二时刻接收到上述同步消息,从该同步消息中提取出上述第一时刻,并记录该第二时刻,并在第三时刻向上述时钟服务器发送延时请求消息,同时记录该第三时刻;上述时钟服务器在第四时刻接收到上述延时请求消息,并向网络设备发送包含该第四时刻的延时响应消息,该延时响应消息包含有记录所述第四时刻的时间戳;以使上述网络设备接收该延时响应消息并从该延时响应消息中提取出

上述第四时刻；以及根据上述第一时刻、第二时刻、第三时刻、第四时刻计算传输时延，并根据传输时延调整本地时钟，以达到与上述时钟服务器时间同步；具体的计算方法，在下文图 3 所示方法实施例中详细叙述。

更进一步地，在上述时钟服务器在第一时刻向上述网络设备发送时钟同步消息之前，上述时钟服务器接收上述网络设备发送的用于请求时钟同步的同步请求消息；该时钟服务器根据上述同步请求消息，向上述网络设备发送同步授权消息，以响应上述同步请求消息。需要说明的是，网络设备在向时钟服务器发送上述同步请求消息的同时，还可以向时钟服务器发送延时响应请求消息，以使时钟服务器根据上述延时响应请求消息，向上述网络设备发送延时响应授权消息。从而，上述时钟服务器在第一时刻向上述网络设备发送同步消息，具体地，该时钟服务器在发送完上述同步授权消息后，在第一时刻向上述网络设备发送同步消息；即上述时钟同步设备进行时钟同步消息交互，需要在上述同步授权和时响应授权完成之后进行。

另外，本实施例中，在建立好本地时钟同步设备与对端时钟同步设备之间的 MPLS TE 隧道之后，还需要周期性的确定上述时钟服务器的存在性，以使若上述时钟服务器不提供同步服务时，还可以选择其它的时钟服务器建立隧道连接，因而，上述过程中，时钟服务器接收网络设备发送的同步请求消息和延时响应消息之后，若网络设备超过一定时间没有接收到时钟服务器回复的消息，则重新与上述时钟服务器建立上述 MPLS TE 隧道，若无法建立，则重新选择其它时钟服务器进行 MPLS TE 隧道的建立。

图 3 为本发明提供的时钟同步方法另一实施例的流程图，如图 3 所示，基于前述所有实施例，并且上述时钟同步设备和对端时钟同步设备具体为时钟服

务器和网络设备，该时钟同步方法的整个流程为：

S301、网络设备接收预先配置的 MPLS 能力参数和 TE 能力参数，并基于所述 MPLS 能力参数和 TE 能力参数生成 MPLS 隧道接口；以及接收预先配置的精
确时钟协议（Precision Time Protocol，简称 PTP）单播受控侧（slave）参
5 数，其中配置 PTP 单播 slave 参数之后，上述网络设备与时钟服务器之间可以
采用 PTP 原理进行时钟同步。

S302、时钟服务器接收预先配置的 MPLS 能力参数和 TE 能力参数，并基
于所述 MPLS 能力参数和 TE 能力参数生成 MPLS 隧道接口；以及接收预先配
置的 PTP 单播控制侧（master）参数，同样，配置 PTP 单播 master 参数后，
10 时钟服务器和网络设备之间就可以采用 PTP 原理进行时钟同步。

其中 S301 和 S302 可以同时执行。

S303、网络设备向时钟服务器发送通告请求消息，该通告请求消息可以作
为上述单播协商消息，也可以在其中携带上述单播协商消息，该单播协商消息
用于向所述时钟服务器请求授权，该单播协商消息中携带的双向路径一致性参
15 数用于协商建立双向路径一致的 MPLS TE 隧道。具体实现时，可以向至少两
个时钟服务器发送该通告请求消息，以向两个时钟服务器发送该通告请求消息
为例，如果这两个时钟服务器都执行了 S304，则从这两个时钟服务器中选择
一个执行后续的步骤。

S304、时钟服务器向网络设备发送通告授权消息，该通告授权消息可以作
20 为上述单播授权消息，也可以在其中携带上述单播授权消息，即对接收到的上
述单播协商消息进行授权，同时也是对于上述网络设备协商建立双向路径一致
的 MPLS TE 隧道的授权。

需要说明的是，S304 中时钟服务器发送上述单播授权消息之后，可以自动开始建立时钟服务器到网络设备的上述 MPLS TE 隧道，上述网络设备接收到上述单播授权消息之后，可以自动开始建立网络设备到时钟服务器的上述 MPLS TE 隧道。

5 S305、网络设备向时钟服务器发送同步请求消息和延时响应请求消息，其中，该同步请求消息和延时响应请求消息可以包含在一条消息中。

S306、时钟服务器向网络设备发送同步授权消息和延时响应授权消息，当然，这两条消息也可以包含在一条消息中，作为对 S305 中请求的回复。

需要说明的是，S303~S306 可以用于检验时钟服务器的存在性，会周期性
10 的执行，如果发现建立的 MPLS TE 隧道失效，则重新建立，如果发现原时钟服务器不能使用，还可以选择其它时钟服务器建立连接；另外 S303~S306 执行之后，上述网络设备与时钟服务器之间就可以通过上述 MPLS TE 隧道来进行消息的交互，即后续 S307~S309 才可以执行。

S307、时钟服务器作为 master 在 t1 时刻向上述网络设备发送同步 (sync)
15 消息，并将 t1 时刻携带在上述同步消息中，网络设备作为 slave 在 t2 时刻接收到上述同步消息，并记录该 t2 时刻，且在上述同步消息中提取出 t1 时刻。

S308、网络设备在 t3 时刻向时钟服务器发送延时请求 (delay-req) 消息，并记录该 t3 时刻，时钟服务器在 t4 时刻接收到上述延时请求消息，并记录 t4 时刻。

20 S309、时钟服务器向网络设备发送延时响应 (delay-resps) 消息，并将 t4 时刻携带在上述延时响应消息中。

需要说明的是，S307~S309 是采用 PTP 时钟同步原理进行交互，其中，

时钟服务器到网络设备的路径延时记为 delaysms ，网络设备到时钟服务器的路径延时记为 delaysm ，且时钟服务器和网络设备之间的时间偏差为 offset ，于是： $t_2 - t_1 = \text{delaysms} + \text{offset}$ ， $t_3 - t_4 = \text{delaysm} - \text{offset}$ ，可以得到 $(t_2 - t_1) - (t_3 - t_4) = (\text{delaysms} + \text{offset}) - (\text{delaysm} - \text{offset})$ ，即 $\text{offset} = [(\text{delaysms} + \text{offset}) - (\text{delaysm} - \text{offset})]$ ，在本实施例中，采用 MPLS 隧道，因而时钟服务器和网络设备之间收发消息的路径是对称的，即 $\text{delaysms} = \text{delaysm}$ ，所以网络设备很容易得到 offset ，进而调整自身时间和时钟服务器达到同步。

本实施例中，通过在时钟服务器和网络设备之间建立双向路径一致的 MPLS TE 隧道，实现了这两者之间的收发消息的路径完全对称，进而采用 PTP 时钟同步原理，很容易即可实现时钟服务器和网络设备之间的时钟同步，也避免了由于收发消息的路径不对称而造成时钟同步出现误差。

图 4 为本发明提供的时钟同步设备一实施例的结构示意图，该时钟同步设备可以为上述第一时钟设备，如图 4 所示，该设备包括：接收模块 401、隧道建立模块 402 和消息交互模块 403，其中：

接收模块 401，用于接收预先配置的多协议标签交换 MPLS 能力参数和流量工程 TE 能力参数，并基于所述 MPLS 能力参数和 TE 能力参数创建 MPLS 隧道接口；隧道建立模块 402，用于根据所述 MPLS 隧道接口，建立与第二时钟同步设备之间的双向路径一致的 MPLS TE 隧道；消息交互模块 403，用于通过建立的所述 MPLS TE 隧道与所述第二时钟同步设备进行时钟同步消息交互。

上述各模块的具体工作参照前述图 1 方法实施例，在此不再赘述。

本实施例中，通过在进行时钟同步消息交互的第一时钟同步设备与第二时

钟同步设备之间建立双向路径一致的 MPLS TE 隧道，并通过该隧道进行时钟同步消息交互，保证了时钟同步消息交互路径的对称，可以避免由于收发消息的路径不对称造成时钟同步出现误差。

其中，所述第一时钟同步设备为时钟服务器，所述第二时钟同步设备为网络设备；或者，所述第一时钟同步设备为网络设备，所述第二时钟同步设备为时钟服务器。

图 5 为本发明提供的时钟同步设备另一实施例的结构示意图，如图 5 所示，在图 4 的基础上，当所述第一时钟同步设备为时钟服务器，所述第二时钟同步设备为网络设备时，上述隧道建立模块 402 包括：第一接收单元 501 和建立单元 502，其中：

第一接收单元 501，用于接收所述网络设备发送的包含有双向路径一致性参数的单播协商消息；所述单播协商消息用于向所述时钟服务器请求授权；所述双向路径一致性参数用于协商建立双向路径一致的 MPLS TE 隧道；建立单元，用于根据所述单播协商消息，对所述网络设备进行鉴权后，向所述网络设备发送单播授权消息，以对所述网络设备授权，并根据所述双向路径一致性参数，在所述网络设备在接收到所述单播授权消息之后，根据所述 MPLS 隧道接口，建立与所述网络设备之间的双向路径一致的 MPLS TE 隧道。

图 6 为本发明提供的时钟同步设备另一实施例的结构示意图，如图 6 所示，在图 5 的基础上，当所述第一时钟同步设备为时钟服务器，所述第二时钟同步设备为网络设备时，该时钟同步设备还包括发送模块 404，上述消息交互模块 403 包括：发送单元 601 和第二接收单元 602，其中：

发送单元 601，用于在第一时刻向所述网络设备发送同步消息，所述同步

消息包含有记录所述第一时刻的时间戳;以使所述网络设备在第二时刻接收到所述同步消息后,从所述同步消息中提取出所述第一时刻,记录所述第二时刻,并在第三时刻向所述时钟服务器发送延时请求消息,同时记录所述第三时刻;

第二接收单元 602,用于在第四时刻接收到所述延时请求消息,并向所述
5 网络设备发送延时响应消息;所述延时响应消息包含有记录所述第四时刻的时间戳;以使所述网络设备接收所述延时响应消息并从所述延时响应消息中提取出所述第四时刻;以及根据所述第一时刻、第二时刻、第三时刻和第四时刻计算传输时延,并根据传输时延调整本地时钟,以达到与所述时钟服务器时间同步。

10 进一步地,上述接收模块 401,还用于接收所述网络设备发送的用于请求时钟同步的同步请求消息;发送模块 404,用于根据所述同步请求消息,向所述网络设备发送同步授权消息,以响应所述同步请求消息。

更进一步地,上述发送单元 601,在所述发送模块 404 发送完所述同步授权消息后,在第一时刻向所述网络设备发送同步消息。

15 该时钟同步设备用于执行前述方式实施例,其实现原理类似,在此不再赘述。

本实施例中,通过在进行时钟同步消息交互的第一时钟同步设备与第二时钟同步设备之间建立双向路径一致的 MPLS TE 隧道,实现了这两者之间的收发消息的路径完全对称,进而采用 PTP 时钟同步原理,很容易即可实现第一
20 时钟同步设备与第二时钟同步设备之间的时钟同步,也避免了由于收发消息的路径不对称而造成时钟同步出现误差。

本发明各实施例提供的时钟同步设备可执行本发明实施例提供的时钟同

步方法，具备相应的功能模块和有益效果。

图 7 为本发明提供的时钟同步设备另一实施例的结构示意图，该时钟同步设备可以为上述第一时钟设备，该时钟同步设备包括：存储器 701、处理器 702、接收器 703、发送器 704 以及连接它们的总线 705。

5 具体地，该存储器 701 用于存储指令集，该处理器 702 被配置为调用存储器中的指令集，以执行如下流程：

处理器 702 指示接收器 703 接收预先配置的多协议标签交换 MPLS 能力参数和流量工程 TE 能力参数，且该处理器 702 基于所述 MPLS 能力参数和 TE 能力参数创建 MPLS 隧道接口；

10 处理器 702，还用于根据所述 MPLS 隧道接口，建立与第二时钟同步设备之间的双向路径一致的 MPLS TE 隧道；通过建立的所述 MPLS TE 隧道与所述第二时钟同步设备进行时钟同步消息交互。

需要说明的是，所述第一时钟同步设备为时钟服务器，所述第二时钟同步设备为网络设备；或者，所述第一时钟同步设备为网络设备，所述第二时钟同步设备为时钟服务器。

15 进一步地，当所述第一时钟同步设备为时钟服务器，所述第二时钟同步设备为网络设备时，处理器 702 指示接收器 703 接收所述网络设备发送的包含有双向路径一致性参数的单播协商消息；所述单播协商消息用于向所述时钟服务器请求授权；所述双向路径一致性参数用于协商建立双向路径一致的 MPLS
20 TE 隧道；处理器 702 根据所述单播协商消息，对所述网络设备进行鉴权后，向所述网络设备发送单播授权消息，以对所述网络设备授权，并根据所述双向路径一致性参数，在所述网络设备在接收到所述单播授权消息之后，根据所述

MPLS 隧道接口，建立与所述网络设备之间的双向路径一致的 MPLS TE 隧道。

更进一步地，当所述第一时钟同步设备为时钟服务器，所述第二时钟同步设备为网络设备时，处理器 702 指示发送器 704 在第一时刻向所述网络设备发送同步消息，所述同步消息包含有记录所述第一时刻的时间戳；以使所述网络设备在第二时刻接收到所述同步消息后，从所述同步消息中提取出所述第一时刻，记录所述第二时刻，并在第三时刻向所述时钟服务器发送延时请求消息，同时记录所述第三时刻；接收器 703 在第四时刻接收到所述延时请求消息，并向所述网络设备发送延时响应消息；所述延时响应消息包含有记录所述第四时刻的时间戳；以使所述网络设备接收所述延时响应消息并从所述延时响应消息中 5 提取出所述第四时刻；以及根据所述第一时刻、第二时刻、第三时刻和第四时刻计算传输时延，并根据传输时延调整本地时钟，以达到与所述时钟服务器时间同步。

另外，上述接收器 703，还用于接收所述网络设备发送的用于请求时钟同步的同步请求消息；此时发送器 704 用于根据所述同步请求消息，向所述网络设备 15 发送同步授权消息，以响应所述同步请求消息。具体地，该发送器 704，在发送完所述同步授权消息后，在第一时刻向所述网络设备发送同步消息。

本领域普通技术人员可以理解：实现上述各方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成。前述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中。该程序在执行时，执行包括上述各方法实施例的步骤；而前述的 20 存储介质包括：ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术

人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

权 利 要 求

1、一种时钟同步方法，其特征在于，包括：

5 第一时钟同步设备接收预先配置的多协议标签交换 MPLS 能力参数和流量工程 TE 能力参数，并基于所述 MPLS 能力参数和 TE 能力参数生成 MPLS 隧道接口；

所述第一时钟同步设备根据所述 MPLS 隧道接口，建立与第二时钟同步设备之间的双向路径一致的 MPLS TE 隧道；

10 所述第一时钟同步设备通过建立的所述 MPLS TE 隧道与所述第二时钟同步设备进行时钟同步消息交互。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述第一时钟同步设备为时钟服务器，所述第二时钟同步设备为网络设备；或者，

所述第一时钟同步设备为网络设备，所述第二时钟同步设备为时钟服务器。

15 3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，当所述第一时钟同步设备为时钟服务器，所述第二时钟同步设备为网络设备时，所述第一时钟同步设备根据所述 MPLS 隧道接口，建立与第二时钟同步设备之间的双向路径一致的 MPLS TE 隧道包括：

20 所述时钟服务器接收所述网络设备发送的包含有双向路径一致性参数的单播协商消息；所述单播协商消息用于向所述时钟服务器请求授权；所述双向路径一致性参数用于协商建立双向路径一致的 MPLS TE 隧道；

25 所述时钟服务器根据所述单播协商消息，对所述网络设备进行鉴权后，向所述网络设备发送单播授权消息，以对所述网络设备授权，并根据所述双向路径一致性参数，在所述网络设备接收到所述单播授权消息之后，根据所述 MPLS 隧道接口，建立与所述网络设备之间的双向路径一致的 MPLS TE 隧道。

4、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，当所述第一时钟同步设备为时钟服务器，所述第二时钟同步设备为网络设备时，所述第一时钟同步设备通过建立的所述 MPLS TE 隧道与第二时钟同步设备进行时钟同步消息交互包括：

30 所述时钟服务器在第一时刻向所述网络设备发送同步消息，所述同步消息

包含有记录所述第一时刻的时间戳;以使所述网络设备在第二时刻接收到所述同步消息后,从所述同步消息中提取出所述第一时刻,记录所述第二时刻,并在第三时刻向所述时钟服务器发送延时请求消息,同时记录所述第三时刻;

所述时钟服务器在第四时刻接收到所述延时请求消息,并向所述网络设备发送延时响应消息;所述延时响应消息包含有记录所述第四时刻的时间戳;以使所述网络设备接收所述延时响应消息并从所述延时响应消息中提取出所述第四时刻;以及根据所述第一时刻、第二时刻、第三时刻和第四时刻计算传输时延,并根据传输时延调整本地时钟,以达到与所述时钟服务器时间同步。

5 5、根据权利要求4所述的方法,其特征在于,在所述时钟服务器在第一时刻向所述网络设备发送同步消息之前,还包括:

所述时钟服务器接收所述网络设备发送的用于请求时钟同步的同步请求消息;所述时钟服务器根据所述同步请求消息,向所述网络设备发送同步授权消息,以响应所述同步请求消息;

所述时钟服务器在第一时刻向所述网络设备发送同步消息,包括:

15 所述时钟服务器在发送完所述同步授权消息后,在第一时刻向所述网络设备发送同步消息。

6、一种时钟同步设备,其特征在于,所述时钟同步设备为第一时钟同步设备,包括:

20 接收模块,用于接收预先配置的多协议标签交换 MPLS 能力参数和流量工程 TE 能力参数,并基于所述 MPLS 能力参数和 TE 能力参数创建 MPLS 隧道接口;

隧道建立模块,用于根据所述 MPLS 隧道接口,建立与第二时钟同步设备之间的双向路径一致的 MPLS TE 隧道;

消息交互模块,用于通过建立的所述 MPLS TE 隧道与所述第二时钟同步设备进行时钟同步消息交互。

25 7、根据权利要求6所述的时钟同步设备,其特征在于,所述第二时钟同步设备为网络设备;或者,

所述第二时钟同步设备为时钟服务器。

8、根据权利要求7所述的时钟同步设备,其特征在于,当所述第二时钟同步设备为网络设备时,所述隧道建立模块,包括:

30 第一接收单元,用于接收所述网络设备发送的包含有双向路径一致性参数

的单播协商消息；所述单播协商消息用于向所述时钟服务器请求授权；所述双向路径一致性参数用于协商建立双向路径一致的 MPLS TE 隧道；

建立单元，用于根据所述单播协商消息，对所述网络设备进行鉴权后，向所述网络设备发送单播授权消息，以对所述网络设备授权，并根据所述双向路径一致性参数，在所述网络设备在接收到所述单播授权消息之后，根据所述 MPLS 隧道接口，建立与所述网络设备之间的双向路径一致的 MPLS TE 隧道。

9、根据权利要求 7 所述的时钟同步设备，其特征在于，当所述第二时钟同步设备为网络设备时，所述消息交互模块包括：

发送单元，用于在第一时刻向所述网络设备发送同步消息，所述同步消息包含有记录所述第一时刻的时间戳；以使所述网络设备在第二时刻接收到所述同步消息后，从所述同步消息中提取出所述第一时刻，记录所述第二时刻，并在第三时刻向所述时钟服务器发送延时请求消息，同时记录所述第三时刻；

第二接收单元，用于在第四时刻接收到所述延时请求消息，并向所述网络设备发送延时响应消息；所述延时响应消息包含有记录所述第四时刻的时间戳；以使所述网络设备接收所述延时响应消息并从所述延时响应消息中提取出所述第四时刻；以及根据所述第一时刻、第二时刻、第三时刻和第四时刻计算传输时延，并根据传输时延调整本地时钟，以达到与所述时钟服务器时间同步。

10、根据权利要求 9 所述的时钟同步设备，其特征在于，所述接收模块，还用于接收所述网络设备发送的用于请求时钟同步的同步请求消息；

所述时钟同步设备还包括：

发送模块，用于根据所述同步请求消息，向所述网络设备发送同步授权消息，以响应所述同步请求消息；

所述发送单元，具体用于在所述发送模块发送完所述同步授权消息后，在第一时刻向所述网络设备发送同步消息。

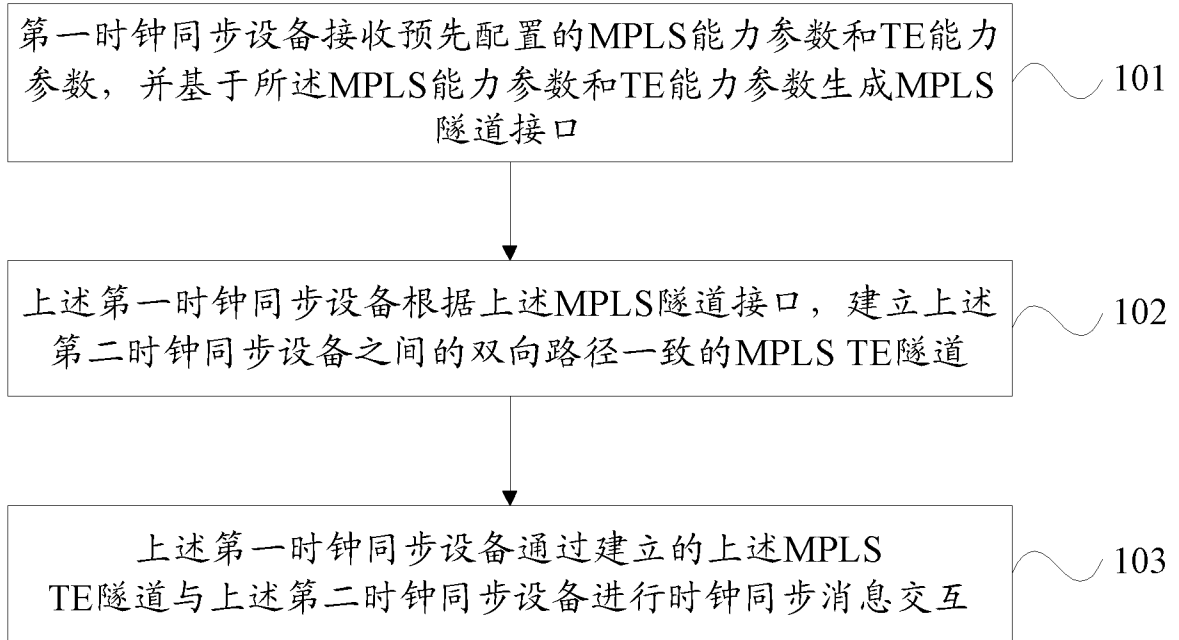


图1

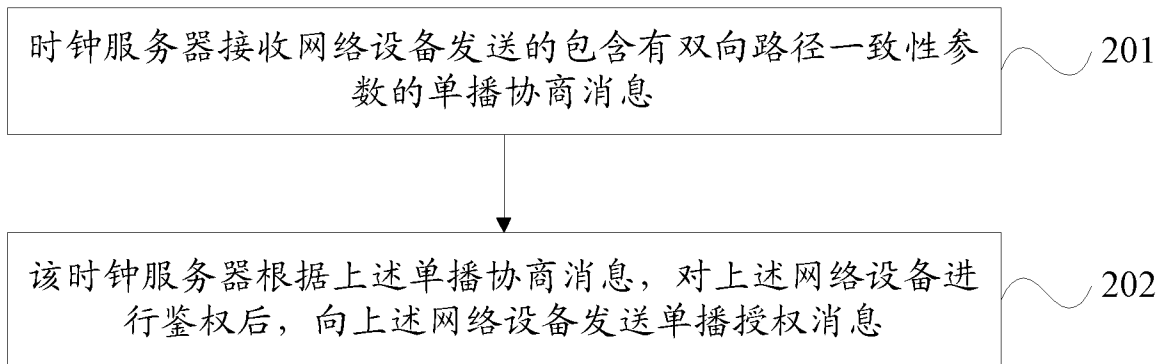


图2

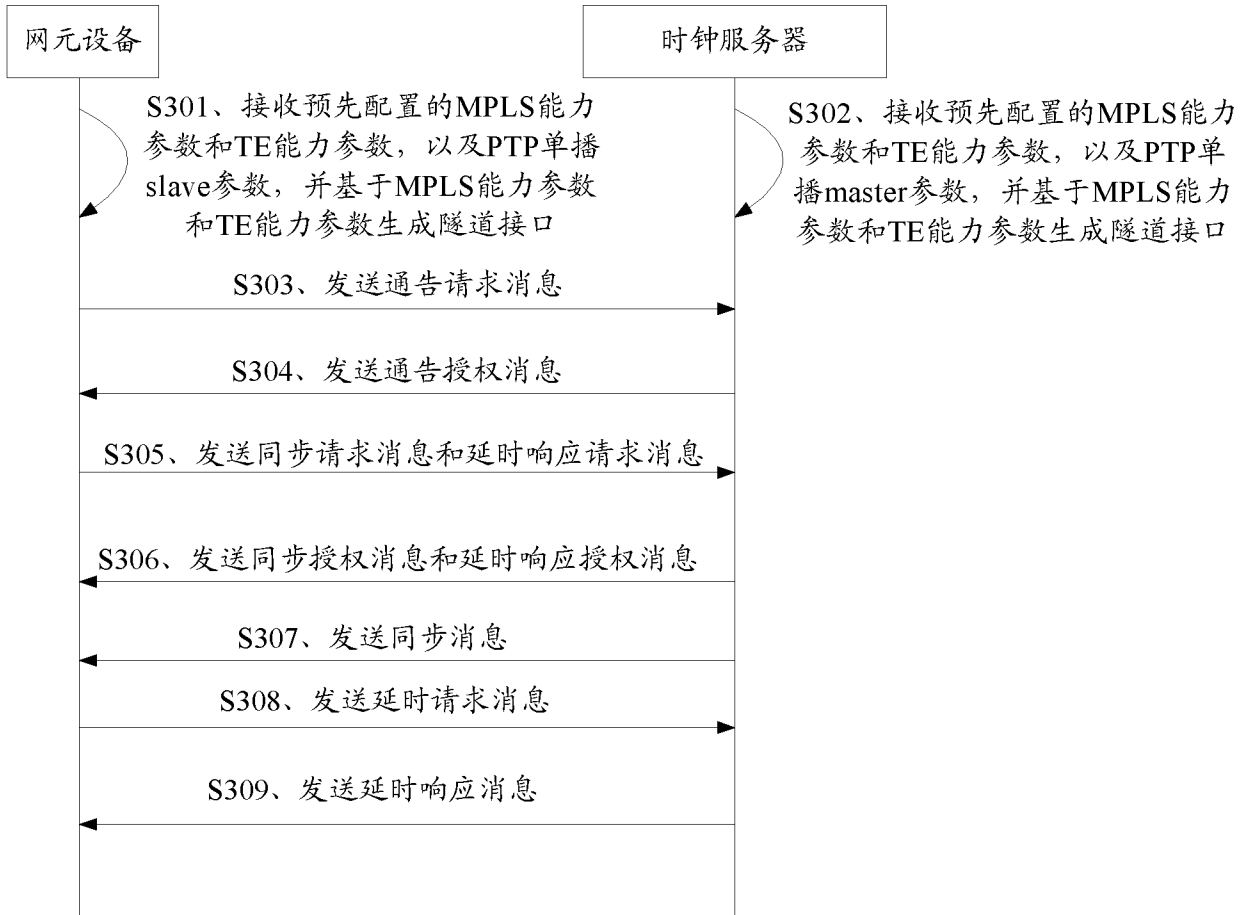


图3

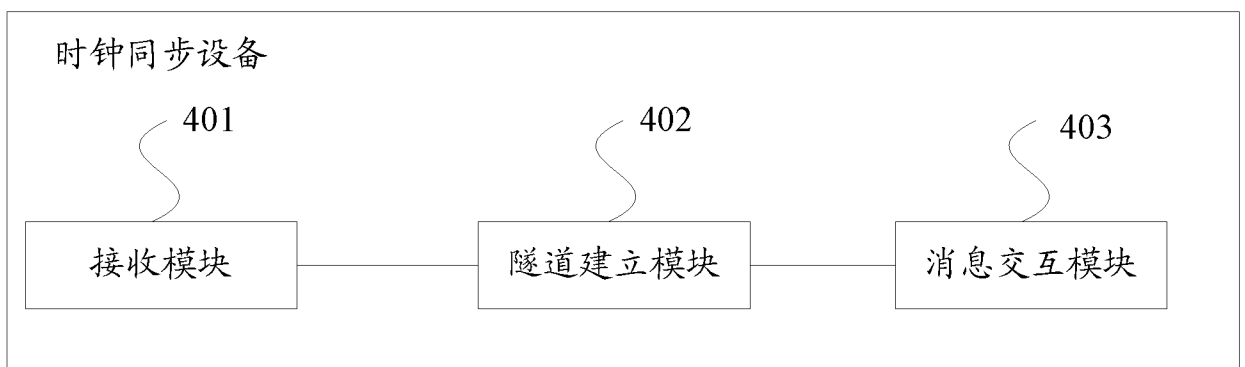


图4

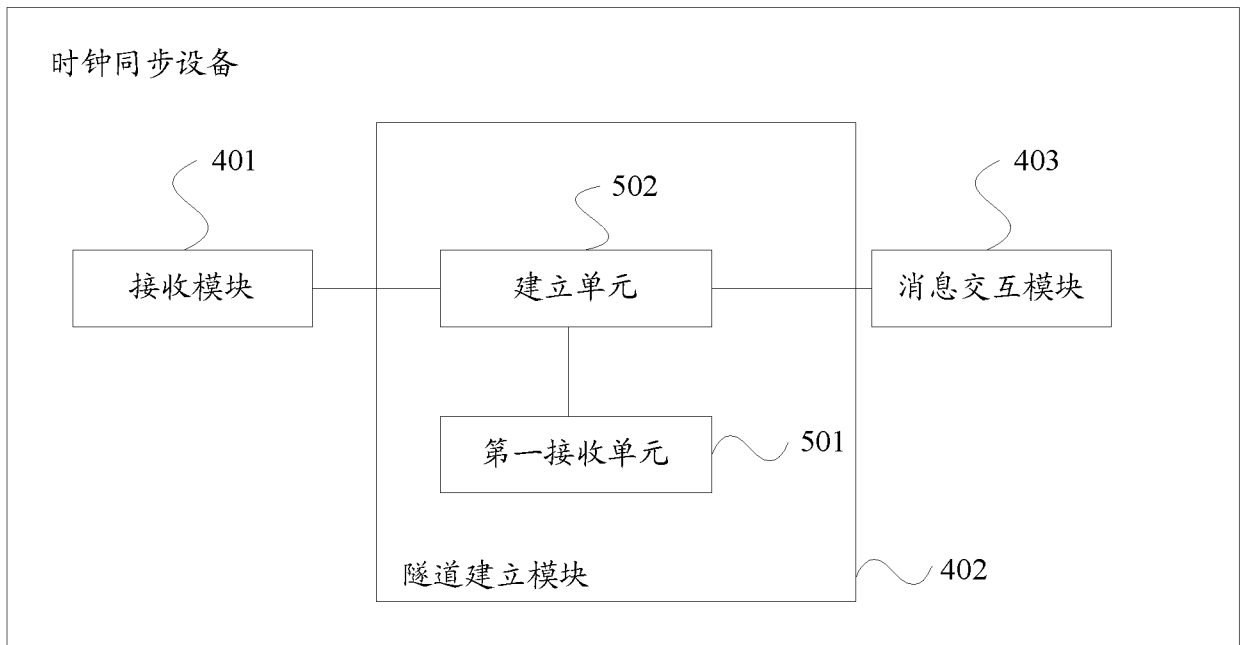


图5

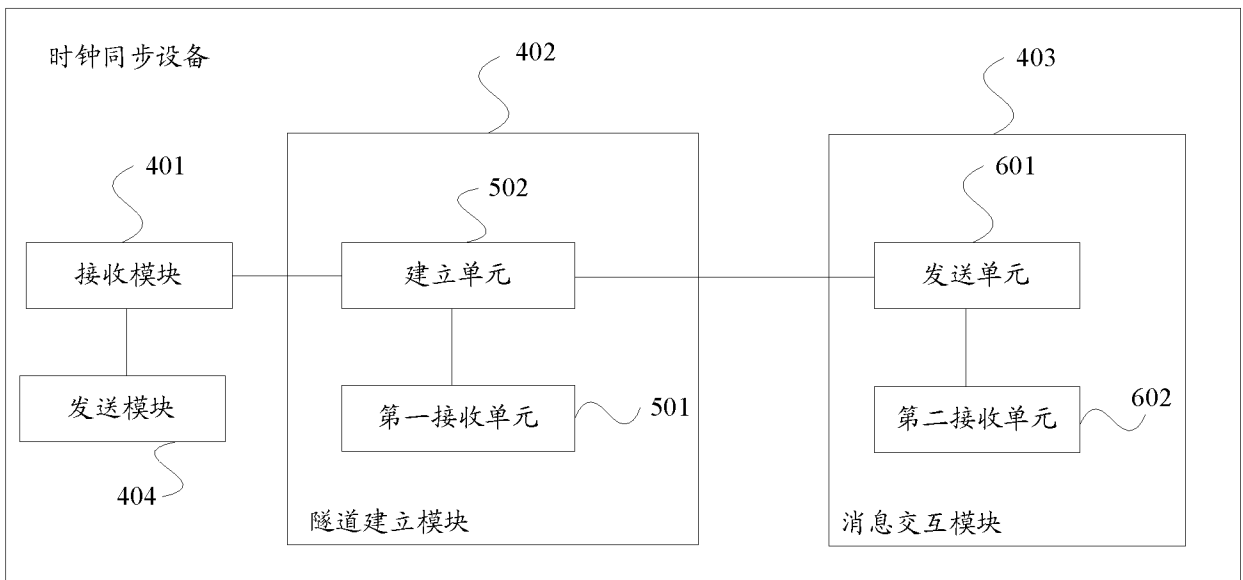


图6

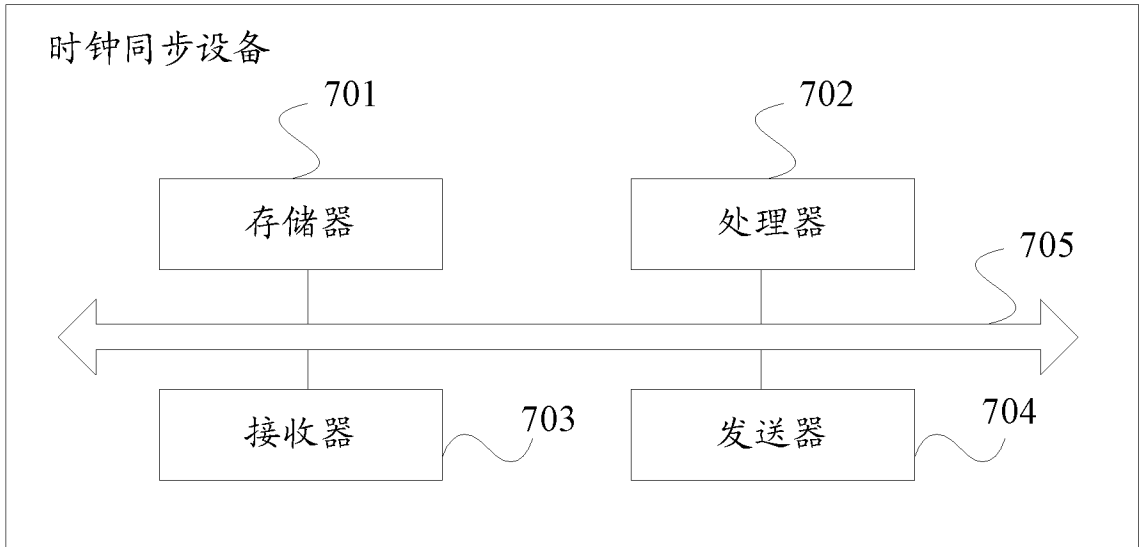


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/080458

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the extra sheet

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)

IPC: H04L, H04W, H04Q, H04J

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)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI, IIEEE: clock, multi-protocol label switching, traffic engineering, time, MPLS, TE, parameter, ability, tunnel, interface, bidirection, symmetry, path, route, LSP, concordance, conformity, synchronization, precision time protocol, PTP

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 103166729 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 19 June 2013 (19.06.2013), claims 1-10	1-10
X	CN 102340438 A (ZTE CORP.), 01 February 2012 (01.02.2012), description, paragraphs 0032-0082	1, 2, 6, 7
Y		3-5, 8-10
Y	CN 102006660 A (ZTE CORP.), 06 April 2011 (06.04.2011), description, paragraphs 0040-0044, 0083 and 0097-0100	3-5, 8-10
A	CN 101436923 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 20 May 2009 (20.05.2009), the whole document	1-10
A	CN 102447612 A (ZTE CORP.), 09 May 2012 (09.05.2012), the whole document	1-10
A	WO 2012007276 A1 (ALCATEL LUCENT), 19 January 2012 (19.01.2012), the whole document	1-10

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
26 August 2013 (26.08.2013)

Date of mailing of the international search report
03 October 2013 (03.10.2013)

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
LI, Changlin
Telephone No.: (86-10) **62413334**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/080458

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103166729 A	19.06.2013	None	
CN 102340438 A	01.02.2012	None	
CN 102006660 A	06.04.2011	WO 2012068848 A1	31.05.2012
CN 101436923 A	20.05.2009	WO 2010063242 A1	10.06.2010
CN 102447612 A	09.05.2012	WO 2012041143 A1	05.04.2012
		EP 2624505 A1	07.08.2013
WO 2012007276 A1	19.01.2012	EP 2408128 A1	18.01.2012
		TW 201216661 A	16.04.2012
		CN 103098396 A	08.05.2013

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/080458

CONTINUATION: CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04J 3/06 (2006.01) i

H04W 56/00 (2009.01) i

H04L 12/723 (2013.01) i

A. 主题的分类		
见附加页		
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)		
IPC:H04L,H04W,H04Q,H04J		
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))		
WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI, IEEE:时钟, 时间, 同步, 多协议标签交换, 流量工程, 参数, 能力, 隧道, 接口, 双向, 路径, 一致, 对称, time, MPLS, TE, parameter, ability, tunnel, interface, bidirection, symmetry, path, route, LSP, concordance, conformity, synchronization, precision time protocol, PTP		
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 103166729 A (华为技术有限公司) 19.6 月 2013 (19.06.2013) 权利要求 1-10	1-10
X	CN 102340438 A (中兴通讯股份有限公司) 01.2 月 2012 (01.02.2012) 说明书第 0032-0082 段	1,2,6,7
Y		3-5,8-10
Y	CN 102006660 A (中兴通讯股份有限公司) 06.4 月 2011 (06.04.2011) 说明书第 0040-0044, 0083, 0097-0100 段	3-5,8-10
A	CN 101436923 A (华为技术有限公司) 20.5 月 2009 (20.05.2009) 全文	1-10
A	CN 102447612 A (中兴通讯股份有限公司) 09.5 月 2012 (09.05.2012) 全文	1-10
A	WO 2012007276 A1 (ALCATEL LUCENT) 19.1 月 2012 (19.01.2012) 全文	1-10
<input type="checkbox"/> 其余文件在 C 栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 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 26. 8 月 2013(26. 08. 2013)		国际检索报告邮寄日期 03.10 月 2013 (03.10.2013)
ISA/CN 的名称和邮寄地址: 中华人民共和国国家知识产权局 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 <p style="text-align: center;">李昌林</p> 电话号码: (86-10) 62413334

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/080458

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 103166729 A	19.06.2013	无	
CN 102340438 A	01.02.2012	无	
CN 102006660 A	06.04.2011	WO 2012068848 A1	31.05.2012
CN 101436923 A	20.05.2009	WO 2010063242 A1	10.06.2010
CN 102447612 A	09.05.2012	WO 2012041143 A1	05.04.2012
		EP 2624505 A1	07.08.2013
WO 2012007276 A1	19.01.2012	EP 2408128 A1	18.01.2012
		TW 201216661 A	16.04.2012
		CN 103098396 A	08.05.2013

续：主题的分类

H04J 3/06 (2006.01) i

H04W 56/00 (2009.01) i

H04L 12/723 (2013.01) i