



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112910584 B

(45) 授权公告日 2022. 08. 02

(21) 申请号 201911222880.6

(22) 申请日 2019.12.03

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112910584 A

(43) 申请公布日 2021.06.04

(73) 专利权人 维沃移动通信有限公司
地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙步
步高大道283号

(72) 发明人 柯小婉

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243
专利代理师 许静 黄灿

(51) Int. Cl.
H04L 12/46 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 110213007 A, 2019.09.06

CN 109787919 A, 2019.05.21

WO 2017082779 A1, 2017.05.18

CN 110267312 A, 2019.09.20

US 2013250971 A1, 2013.09.26

US 2018338265 A1, 2018.11.22

EP 3451598 A1, 2019.03.06

WO 2019155561 A1, 2019.08.15

Qualcomm Incorporated. S2-1906940 "

Completing Ethernet port management".

《3GPP tsg_sa\wg2_arch》.2019,

Qualcomm Incorporated等. S2-1908563 "

Completing Ethernet port management".

《3GPP tsg_sa\wg2_arch》.2019,

审查员 陈珺泠

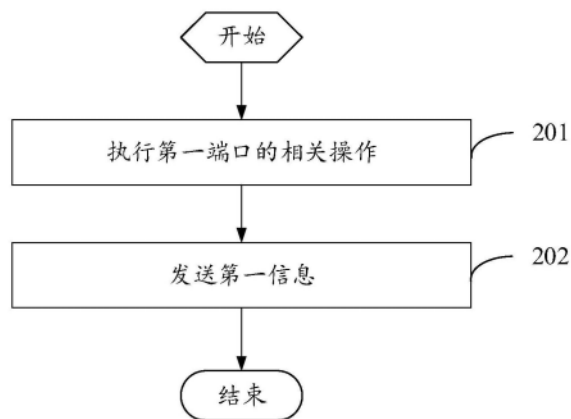
权利要求书3页 说明书26页 附图6页

(54) 发明名称

信息传输方法及通信设备

(57) 摘要

本发明实施例提供一种信息传输方法及通信设备,该方法包括:执行第一端口的相关操作;发送第一信息;其中,所述第一端口的相关操作包括以下至少一项:获取第一端口的端口相关信息,确定第一端口所在的TT的相关信息,确定第一端口的时延相关信息;所述第一信息包括以下至少一项:所述第一端口的端口相关信息,第一端口所在的TT的相关信息,所述第一端口的时延相关信息;所述第一端口为时间敏感网络适配器TT的端口。本发明实施例可以支持网桥相关信息的管理控制。



1. 一种信息传输方法,应用于第二通信设备,其特征在于,包括:
 - 获取第二信息;
 - 依据所述第二信息执行端口相关操作;
 - 其中,所述第二信息包括如下至少一项:第一端口所在的TT的相关信息、第一端口的时延相关信息;
 - 所述第一端口为时间敏感网络适配器TT的端口;
 - 其中,所述端口相关操作包括至少以下一项:
 - 构造端口对;
 - 确定端口对的时延相关信息;
 - 所述确定端口对的时延相关信息包括以下至少一项:
 - 确定包括所述第一端口的端口对的时延相关信息;
 - 确定第一类型端口对的时延;
 - 确定第二类型端口对的时延;
 - 确定第三类型端口对的时延;
 - 其中,所述第一类型端口对为NW-TT端口和DS-TT端口构成的端口对;
 - 所述第二类型端口对为第一DS-TT端口和第二DS-TT端口构成的端口对;
 - 所述第三类型端口对为第一NW-TT端口和第二NW-TT端口构成的端口对。
2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第二信息还包括如下至少一项:
 - 第一容器、第二容器和数据通道的MAC地址。
3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述TT的相关信息包括以下至少一项:TT的类型、TT的标识信息、TT的编号信息。
4. 如权利要求3所述的方法,其特征在于,所述TT的类型为:
 - 设备侧时间敏感网络适配器DS-TT或者网络侧时间敏感网络适配器NW-TT。
5. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述获取第二信息,包括:获取第一信息;
 - 其中,所述第一信息包括以下至少一项:所述第一端口的端口相关信息,第一端口所在的TT的相关信息,所述第一端口的时延相关信息;
 - 其中,所述获取第一信息可以包括以下之一:
 - 获取第一信息且所述第一信息包含在端口管理容器中;
 - 获取第一信息且所述第一信息包含在端口管理容器之外;
 - 获取第一信息,部分所述第一信息包含在端口管理容器中,且其他部分所述第一信息包含在所述端口管理容器之外;
 - 获取第一信息且所述第一信息包含在第一容器中;
 - 获取第一信息且所述第一信息包含在第二容器中;
 - 其中,所述第一容器用于传送DS-TT端口的端口相关信息和/或DS-TT的相关信息;
 - 所述第二容器用于传送NW-TT端口的端口相关信息和/或NW-TT的相关信息。
6. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一端口的时延相关信息包括如下至少一项:
 - 数据包时延预算PDB和/或所述PDB对应的业务类;
 - 终端与DS-TT之间的处理时间和/或所述处理时间对应的业务类。

7. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述端口相关操作还包括:
确定所述第一端口的TT的类型。
8. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述构造端口对包括以下至少一项:
构造包括所述第一端口的端口对;
构造第一类型端口对;
构造第二类型端口对;
构造第三类型端口对;
其中,所述包括所述第一端口的端口对包括至少以下一项:
NW-TT端口和DS-TT端口,其中,所述第一端口为所述NW-TT端口或DS-TT端口中的端口;
或者
两个NW-TT端口,其中,所述第一端口为所述两个NW-TT端口中其中之一端口;或者
两个DS-TT端口,其中,所述第一端口为所述两个DS-TT端口中其中之一端口;
所述第一类型端口对为NW-TT端口和DS-TT端口构成的端口对;
所述第二类型端口对为第一DS-TT端口和第二DS-TT端口构成的端口对;
所述第三类型端口对为第一NW-TT端口和第二NW-TT端口构成的端口对。
9. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一类型端口对的时延为DS-TT端口与终端间的处理时延+NW-TT端口相关的PDB;
所述第二类型端口对的时延为第一DS-TT端口与第一终端间的处理时延+第一PDB+第二DS-TT端口与第二终端间的处理时延+第二PDB;
所述第三类型端口对的时延为第一NW-TT端口与第二NW-TT端口间的传输时延。
10. 如权利要求8或9所述的方法,其特征在于,所述第一DS-TT和所述第二DS-TT为同一个DS-TT;或者
所述第一DS-TT和所述第二DS-TT为不同DS-TT,且所述第一DS-TT和所述第二DS-TT通过同一个终端接入网络;或者
所述第一DS-TT和所述第二DS-TT为不同DS-TT,且所述第一DS-TT和所述第二DS-TT通过不同终端接入网络。
11. 一种通信设备,所述通信设备为第二通信设备,其特征在于,包括:
获取模块,用于获取第二信息;
执行模块,用于依据所述第二信息执行端口相关操作;
其中,所述第二信息包括如下至少一项:第一端口所在的TT的相关信息、第一端口的时延相关信息;
所述第一端口为时间敏感网络适配器TT的端口;
其中,所述端口相关操作包括至少以下一项:
构造端口对;
确定端口对的时延相关信息;
所述确定端口对的时延相关信息包括以下至少一项:
确定包括所述第一端口的端口对的时延相关信息;
确定第一类型端口对的时延;
确定第二类型端口对的时延;

确定第三类型端口对的时延；

其中,所述第一类型端口对为NW-TT端口和DS-TT端口构成的端口对；

所述第二类型端口对为第一DS-TT端口和第二DS-TT端口构成的端口对；

所述第三类型端口对为第一NW-TT端口和第二NW-TT端口构成的端口对。

12. 一种通信设备,其特征在于,包括处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序,所述计算机程序被所述处理器执行时实现如权利要求1至10中任一项所述的信息传输方法的步骤。

13. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1至10中任一项所述的信息传输方法的步骤。

信息传输方法及通信设备

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,尤其涉及一种信息传输方法及通信设备。

背景技术

[0002] 许多垂直行业都有时间敏感通信的需求。在工业互联网中,存在时间敏感数据,比如机器人指令,需要在指定时间内按序执行。但网络传送资源是共享的,数据传送存在时延和抖动,不能支持时间敏感的数据。所以,一种时间敏感的网络被提出,以支持时间敏感数据的传送。

[0003] 在时间敏感网络中,时间敏感数据流的发送端和接收端之间可以通过一个或多个网桥进行数据的转发。时间敏感网络的传输媒介有可能是无线连接。所以,如何支持网桥相关信息的控制管理,是目前亟待解决的技术问题。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供一种信息传输方法及通信设备,以解决如何支持网桥相关信息的控制管理的问题。

[0005] 第一方面,本发明实施例提供一种信息传输方法,应用于第一通信设备,包括:

[0006] 执行第一端口的相关操作;

[0007] 发送第一信息;

[0008] 其中,所述第一端口的相关操作包括以下至少一项:获取所述第一端口的端口相关信息,确定所述第一端口所在的TT的相关信息,确定所述第一端口的时延相关信息;

[0009] 所述第一信息包括以下至少一项:所述第一端口的端口相关信息,第一端口所在的TT的相关信息,所述第一端口的时延相关信息;

[0010] 所述第一端口为时间敏感网络适配器(TSN translator,TT)的端口。

[0011] 第二方面,本发明实施例提供一种信息传输方法,应用于第二通信设备,包括:

[0012] 获取第二信息;

[0013] 依据所述第二信息执行端口相关操作;

[0014] 其中,所述第二信息包括如下至少一项:第一端口的端口相关信息、第一端口所在的TT的相关信息、第一端口的时延相关信息、第一容器、第二容器和数据通道的MAC地址;

[0015] 所述第一端口为时间敏感网络适配器TT的端口。

[0016] 第三方面,本发明实施例提供一种信息传输方法,应用于第三通信设备,包括:

[0017] 获取数据路由信息,所述数据路由信息包括以下至少一项:数据流识别信息、端口相关信息;

[0018] 依据所述数据路由信息,对下行数据流执行相关操作。

[0019] 第四方面,本发明实施例提供一种信息传输方法,应用于第四通信设备,包括:

[0020] 获取第二端口的端口相关信息;

[0021] 发送所述第二端口的端口相关信息;

- [0022] 所述第二端口为网络侧时间敏感网络适配器NW-TT的端口。
- [0023] 第五方面,本发明实施例提供一种通信设备,所述通信设备为第一通信设备,包括:
- [0024] 执行模块,用于执行第一端口的相关操作;
- [0025] 发送模块,用于发送第一信息;
- [0026] 其中,所述第一端口的相关操作包括以下至少一项:获取所述第一端口的端口相关信息,确定所述第一端口所在的TT的相关信息,确定所述第一端口的时延相关信息;
- [0027] 所述第一信息包括以下至少一项:所述第一端口的端口相关信息,第一端口所在的TT的相关信息,所述第一端口的时延相关信息;
- [0028] 所述第一端口为时间敏感网络适配器TT的端口。
- [0029] 第六方面,本发明实施例提供一种通信设备,所述通信设备为第二通信设备,包括:
- [0030] 获取模块,用于获取第二信息;
- [0031] 执行模块,用于依据所述第二信息执行端口相关操作;
- [0032] 其中,所述第二信息包括如下至少一项:第一端口的端口相关信息、第一端口所在的TT的相关信息、第一端口的时延相关信息、第一容器、第二容器和数据通道的MAC地址;
- [0033] 所述第一端口为时间敏感网络适配器TT的端口。
- [0034] 第七方面,本发明实施例提供一种通信设备,所述通信设备为第三通信设备,包括:
- [0035] 获取模块,用于获取数据路由信息,所述数据路由信息包括以下至少一项:数据流识别信息、端口相关信息;
- [0036] 执行模块,用于依据所述数据路由信息,对下行数据流执行相关操作。
- [0037] 第八方面,本发明实施例提供一种通信设备,所述通信设备为第四通信设备,包括:
- [0038] 获取模块,用于获取第二端口的端口相关信息;
- [0039] 发送模块,用于发送所述第二端口的端口相关信息;
- [0040] 所述第二端口为网络侧时间敏感网络适配器NW-TT的端口。
- [0041] 第九方面,本发明实施例提供一种通信设备,包括处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序,所述计算机程序被所述处理器执行时实现第一方面提供的信息传输方法的步骤,或者,实现第二方面提供的信息传输方法的步骤,或者,实现第三方面提供的信息传输方法的步骤,或者,实现第四方面提供的信息传输方法的步骤。
- [0042] 第十方面,本发明实施例提供一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现第一方面提供的信息传输方法的步骤,或者,实现第二方面提供的信息传输方法的步骤,或者,实现第三方面提供的信息传输方法的步骤,或者,实现第四方面提供的信息传输方法的步骤。
- [0043] 在本发明实施例中,执行第一端口的相关操作;发送第一信息;其中,所述第一端口的相关操作包括以下至少一项:获取所述第一端口的端口相关信息,确定所述第一端口所在的TT的相关信息,确定所述第一端口的时延相关信息;所述第一信息包括以下至少一

项:所述第一端口的端口相关信息,第一端口所在的TT的相关信息,所述第一端口的时延相关信息;所述第一端口为时间敏感网络适配器TT的端口。从而可以支持网桥相关信息的管理控制。

附图说明

[0044] 通过阅读下文优选实施方式的详细描述,各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的,而并不认为是对本发明的限制。而且在整个附图中,用相同的参考符号表示相同的部件。在附图中:

[0045] 图1为本发明实施例提供的一种可应用无线通信系统的架构示意图;

[0046] 图2为本发明实施例提供的一种信息传输方法的流程图;

[0047] 图3为本发明实施例提供的另一种信息传输方法的流程图;

[0048] 图4为本发明实施例提供的另一种信息传输方法的流程图;

[0049] 图5为本发明实施例提供的另一种信息传输方法的流程图;

[0050] 图6为本发明实施例中提供的另一种应用场景的示意图;

[0051] 图7为本发明实施例中提供的另一种应用场景的示意图;

[0052] 图8为本发明实施例中提供的另一种应用场景的示意图;

[0053] 图9为本发明提供的一种通信设备的结构图;

[0054] 图10为本发明提供的另一种通信设备的结构图;

[0055] 图11为本发明提供的另一种通信设备的结构图;

[0056] 图12为本发明提供的另一种通信设备的结构图;

[0057] 图13为本发明提供的另一种通信设备的结构图。

具体实施方式

[0058] 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。

[0059] 本申请的说明书和权利要求书中的术语“包括”以及它的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。此外,说明书以及权利要求中使用“和/或”表示所连接对象的至少其中之一,例如A和/或B,表示包含单独A,单独B,以及A和B都存在三种情况。

[0060] 在本发明实施例中,“示例性的”或者“例如”等词用于表示作例子、例证或说明。本发明实施例中被描述为“示例性的”或者“例如”的任何实施例或设计方案不应被解释为比其它实施例或设计方案更优选或更具优势。确切而言,使用“示例性的”或者“例如”等词旨在以具体方式呈现相关概念。

[0061] 下面结合附图介绍本发明的实施例。本发明实施例提供的信息传输方法及通信设备可以应用于无线通信系统中。该无线通信系统可以为5G系统,或者演进型长期演进(Evolved Long Term Evolution,简称eLTE)系统,或者后续演进通信系统。

[0062] 在本发明实施例中,时间敏感(Time Sensing)也可以称为周期确定性(Periodic deterministic)。时间敏感通信也可以称为周期确定性通信(Periodic deterministic communication)。时间敏感数据流也可以称为周期确定性数据流。一种时间敏感的网络技术比如IEEE TSN(Time Sensing Network)。周期确定性通信是以传送间隔为周期进行数据传送。

[0063] 参考图1,为本发明实施例提供的一种可应用无线通信系统的架构示意图。在本发明实施例中,时间敏感数据流发送端可以称为talker,时间敏感数据流的接收端可以称为listener。talker和listener之间可以通过的一个或多个网桥进行数据的转发。终端站节点(End Station)可以是talker或listener。网桥(Bridge)负责talker和listener之间的数据传送。

[0064] 终端(如User Equipment,UE)、时间敏感适配器和无线通信网络构成一个网桥(后续以5G网桥为例说明)。对下行数据,设备侧时间敏感网络适配器(Device-side TSN translator,DS-TT)的端口可以是数据的出端口,网络侧时间敏感网络适配器(Network-side TSN translator,NW-TT)的端口是数据的入端口。对上行数据,NW-TT的端口可以是数据的入端口,DS-TT的端口是数据的出端口。终端可以和DS-TT合设。用户面功能(User Plane Function,UPF)可以和NW-TT合设。

[0065] 如图1所示,一个终端可以连接一个或多个DS-TT,一个DS-TT上可以有一个或多个端口。一个5G网桥可以有一个UPF,所述UPF的NW-TT上可以启用一个或多个端口。终端可以作为DS-TT的端口的代理,与UPF建立协议数据单元(Protocol Data Unit,PDU)会话。通过所述PDU会话,DS-TT上的端口与UPF合设的NW-TT的端口建立关联。DS-TT的所述端口成为5G网桥的一个端口。DS-TT的端口和NW-TT的端口都可以分别连接,TSN网桥(TSN Bridge)和/或终端站(End Station)。通过所述5G网桥,TT的端口连接的TSN网桥和/或终端站就可以进行通信。

[0066] 需要说明的是,图1仅是一个举例示意图,本发明实施例中,并不限定第5G网桥的结构,以及5G网桥中端口之间的连接关系。

[0067] 为了支持终端、时间敏感适配器和无线通信网络构成的网桥的实现,还需要解决以下问题

[0068] 问题1:一个DS-TT端口可以与多个NW-TT端口分别组成端口对。比如DS-TT侧的端口为A1,A2多个端口,比如NW-TT上有B1,B2,B3多个端口。则端口对可以是[A1,B1],[A1,B2],[A1,B3],[A2,B1],[A2,B2],[A3,B3]。目前,由AF计算不同端口对的时延,端口对的时延为数据包从端口对的一个端口到另一个端口通过所需要的时间。不难理解,可以存在三种类型的端口对:两个DS-TT端口构成的端口对,一个DS-TT端口与一个NW-TT端口构成的端口对,两个NW-TT端口构成的端口对。不难理解,三种类型的端口对的时延计算是不同的。因此,为了构成端口对和确定端口对的时延,则需要端口的TT类型。但目前,AF不区分DS-TT端口和NW-TT端口。

[0069] 问题2:一个DS-TT端口与一个NW-TT构成的端口对间的时延(delay)计算时,是终端与DS-TT之间的处理时间(UE to DS-TT residence time)加上数据包时延预算(Packet Delay Budget,PDB)。

[0070] 终端与DS-TT之间的处理时间是数据包在DS-TT端口与终端间通过的时延;其与

DS-TT的端口相关的。数据包时延预算(Packet Delay Budget,PDB)是数据包在终端与NW-TT端口间通过的时间,应该与NW-TT的端口相关。而目前,PDB是不区分NW-TT的端口的。一种实施方式中,每个NW-TT的端口配置相同的PDB,即数据包从数据包在终端与任一NW-TT端口间通过的时间都相同。另一种实施方式中,每个NW-TT的端口配置相同的PDB不同。PDB区分NW-TT端口。

[0071] 问题3:从一个NW-TT端口接收的不同的数据包可能是发往不同的DS-TT端口的。不同的DS-TT数据包对应不同的PDU会话,不同的PDU会话的SMF可以不同。NW-TT目前还缺乏信息来选择一个DS-TT端口。UPF也缺乏信息选择一个DS-TT端口对应的PDU会话。

[0072] 问题4:目前,NW-TT端口与DS-TT的PDU会话没有关联关系,也不应该有关联关系。因为从一个NW-TT端口接收的不同的数据包可能是发往不同的DS-TT端口;从一个DS-TT端口接收的不同的数据包也可能是发往不同的NW-TT端口。但目前NW-TT端口的端口相关信息时,是通过DS-TT端口相关的PDU会话的相关信令来发送的。比如UPF将NW-TT端口的端口相关信息发送给DS-TT端口相关的PDU会话的SMF,所述SMF将NW-TT端口的端口相关信息发送给DS-TT端口相关的PDU会话策略的PCF。再由所述PCF将NW-TT端口的端口相关信息发送给AF。

[0073] 当DS-TT还没有接入时,NW-TT的端口相关信息生成或更新时,无法发送给AF。因此,等候DS-TT的PDU会话建立后再进行转发。

[0074] 本发明实施例中,可选的,获取可以理解为生成、从配置获得、接收、通过请求后接收、通过自学习获取、根据未收到的信息推导获取或者是根据接收的信息处理后获得,具体可根据实际需要确定,本发明实施例对此不作限定。比如当未收到设备发送的某个能力指示信息时可推导出该设备不支持该能力。

[0075] 可选的,发送可以包含广播,系统消息中广播,响应请求后返回。

[0076] 可选的,预配置的可以称为默认的。

[0077] 在本发明一种可选实施例中,所述端口管理容器也可以称为端口管理信息容器。所述端口管理容器为承载端口控制信息(也称为端口管理信息)的容器。

[0078] 在本发明一种可选实施例中,所述端口相关信息包括:端口管理容器。在本发明一种可选实施例中,所述端口相关信息可以理解为网桥管理任一项或多项关于端口的信息(如802.1Q中网桥管理中端口相关配置信息)。

[0079] 在本发明一种实施例中,所述端口可以为以下之一以太网端口、IP端口。

[0080] 在本发明一种可选实施例中,数据通道可以包括但不限于以下之一:PDU会话,PDN连接,QoS流,承载,互联网安全协议(Internet Protocol Security,IPsec)通道,其中,承载可以是演进的无线接入承载(Evolved Radio Access Bearer,E-RAB)、无线接入承载(Evolved Radio Access Bearer,RAB)、数据无线承载(Data Radio Bearer,DRB)、信令无线承载(signalling radio bearers,SRB)等。

[0081] 本发明一种可选实施例中,端口对是由两个端口组成,例如:由同一DS-TT的两个端口组成,或者由不同的DS-TT的两个端口组成,或者由同一NW-TT的两个端口组成,或者由不同的NW-TT的两个端口组成。

[0082] 本发明一种可选实施例中,端口对的时延(也可以称为端口对的网桥时延)可以是指,数据包从一个端口通过另一个端口的时间。所述两个端口可以是同一网桥(如5G网桥)

的两个端口。不难理解,网桥时延可以是数据包通过网桥的时间开销。

[0083] 例如:第一端口对由第一端口和第二端口组成,而端口对的时延可以是指,数据包从第一端口通过第二端口所用的时间。

[0084] 本发明一种可选实施例中,端口对的时延可以是区分业务类(per traffic class)的网桥时延。每个端口可以支持一个或多个业务类。每个业务类的传输性能不同,所以不难理解,出端口的每种业务类都具有的端口对的时延。每个业务类的端口对的时延可以不同。

[0085] 也就是说,端口时延也可以是指某一种业务类的网桥时延,当然,不同的业务类的网桥时延可以相同或者不同。

[0086] 本发明一种可选实施例中,TT端口,TT的端口,TT上的端口,TT侧的端口,TT侧端口代表同一个意思,可以混用。

[0087] 本发明一种可选实施例中,DS-TT端口,DS-TT的端口都代表位于DS-TT上的端口,可以混用;本发明一种可选实施例中,NW-TT端口,NW-TT的端口都代表位于NW-TT上的端口,可以混用。

[0088] 本发明一种可选实施例中,DS-TT端口也可以等效为设备侧端口;而NW-TT端口也可以等效为网络侧端口。端口的TT类型为DS-TT时可以等效为端口为设备侧端口;端口的TT类型为NW-TT时可以等效为端口为网络侧端口。

[0089] 本发明一种可选实施例中,第一端口所在的TT的相关信息可以简称为第一端口的TT的相关信息或第一端口的TT相关信息。

[0090] 本发明一种可选实施例中,端口对应的数据通道一般关联了一个DS-TT的端口。

[0091] 在本发明一种可选实施例中,所述无线通信网络可以简称为网络。

[0092] 本发明一种实施例中,无线通信网络可以是以下至少一项:公网,非公网。

[0093] 在本发明一种实施例中,非公网是非公众网络的简称。非公众网络可以称为以下之一:非公众通信网络。非公网可以包括以下至少一种部署方式:独立组网的非公网(如SNPN),非独立组网的非公网(如封闭的访问组(Closed Access Group,CAG))。在本发明一种实施例中,非公众网络可以包含或称为私有网络。私有网络可以称为以下之一:私有通信网络、私网、本地区域网络(LAN)、私有虚拟网络(PVN)、隔离的通信网络、专用的通信网络或其他命名。需要说明的是,在本发明实施例中对于命名方式不做具体限定。

[0094] 在本发明一种实施例中,公网(如PLMN)是公众网络的简称。公众网络可以称为以下之一:公众通信网络或其他命名。需要说明的是,在本发明实施例中对于命名方式不做具体限定。

[0095] 本发明一种可选实施例中,通信设备可以包括以下至少一项:通信网元和终端。

[0096] 本发明一种实施例中,通信网元可以包括以下至少一项:核心网网元和无线接入网网元。

[0097] 本发明实施例中,核心网网元(CN网元)可以包含但不限于如下至少一项:核心网设备、核心网节点、核心网功能、核心网网元、移动管理实体(Mobility Management Entity,MME)、接入移动管理功能(Access Management Function,AMF)、会话管理功能(Session Management Function,SMF)、用户平面功能(User Plane Function,UPF)、服务网关(serving GW,SGW)、PDN网关(PDN Gate Way,PDN网关)、策略控制功能(Policy

Control Function、PCF)、策略与计费规则功能单元(Policy and Charging Rules Function,PCRF)、GPRS服务支持节点(Serving GPRS Support Node,SGSN)、网关GPRS支持节点(Gateway GPRS Support Node,GGSN)、统一数据管理(Unified Data Management,UDM)、统一数据仓储(Unified Data Repository,UDR)、归属用户服务器(Home Subscriber Server,HSS)、应用功能(Application Function,AF)、集中式网络配置(Centralized network configuration,CNC)。

[0098] 本发明实施例中,无线接入网(Radio Access Network,RAN)网元可以包含但不限于至少以下之一:无线接入网设备、无线接入网节点、无线接入网功能、无线接入网单元、第三代合作伙伴计划(Third Generation Partnership Project,3GPP)无线接入网、非3GPP无线接入网、集中单元(Centralized Unit,CU)、分布式单元(Distributed Unit,DU)、基站、演进型基站(evolved Node B,eNB)、5G基站(gNB)、无线网络控制器(Radio Network Controller,RNC)、基站(NodeB)、非3GPP互操作功能(Non-3GPP Inter Working Function,N3IWF)、接入控制(Access Controller,AC)节点、接入点(Access Point,AP)设备或无线局域网(Wireless Local Area Networks,WLAN)节点、N3IWF。

[0099] 基站,可以是全球移动通信系统(Global System for Mobile Communications,GSM)或码分多址(Code Division Multiple Access,CDMA)中的基站(BTS,Base Transceiver Station),也可以是宽带码分多址(Wideband Code Division Multiple Access,WCDMA)中的基站(NodeB),还可以是LTE中的演进型基站(eNB或e-NodeB,evolutional Node B)及5G基站(gNB),本发明实施例并不限定。

[0100] 本发明实施例中,UE即终端。终端可以包括支持终端功能的中继和/或支持中继功能的终端。终端也可以称作终端设备或者用户终端(User Equipment,UE),终端可以是手机、平板电脑(Tablet Personal Computer)、膝上型电脑(Laptop Computer)、个人数字助理(Personal Digital Assistant,PDA)、移动上网装置(Mobile Internet Device,MID)、可穿戴式设备(Wearable Device)或车载设备等终端侧设备,需要说明的是,在本发明实施例中并不限定终端的具体类型。

[0101] 本发明实施例提供的方法及通信设备可以应用于无线通信系统中。该无线通信系统可以为第五代移动通信(Fifth-generation,5G)系统,或者演进的分组系统(Evolved Packet System,EPS),或者后续演进通信系统。本发明实施例无线通信网络可以为第五代移动通信网络(Fifth-generation system,5GS)或LTE网络。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。

[0102] 以下对本发明实施例的信息传输方法进行说明。

[0103] 请参考图2,本发明实施例提供了一种信息传输方法,应用于第一通信设备。第一通信设备包括但不限于终端、TT(如以下之一:DS-TT,NW-TT,第一DS-TT,第二DS-TT,第一NW-TT,第二NW-TT)、CN网元(如以下之一:SMF、UPF、PCF、NEF,AF)、RAN网元,所述方法包括:

[0104] 步骤201、执行第一端口的相关操作;

[0105] 步骤202、发送第一信息;

[0106] 其中,所述第一端口的相关操作包括以下至少一项:获取第一端口的端口相关信

息,确定第一端口所在的TT的相关信息,确定第一端口的时延相关信息;

[0107] 其中,所述第一信息包括以下至少一项:第一端口的端口相关信息,第一端口所在的TT的相关信息,所述第一端口的时延相关信息;

[0108] 所述第一端口为时间敏感网络适配器TT的端口。

[0109] 一种实施方式,上述第一端口可以是DS-TT端口或者NW-TT端口。

[0110] 一种实施方式中,第一端口可以是入端口,或者可以是出端口。即数据从第一端口接收,或者数据从第一端口发送出去。

[0111] 一种实施方式中,第一端口的端口相关信息可以体现为包含第一端口信息的端口管理容器。

[0112] 一种实施方式中,可选的,所述第一端口的端口相关信息包括如下至少一项:

[0113] 所述第一端口所在的TT的相关信息;

[0114] 所述第一端口的时延相关信息。

[0115] 另一种实施方式中,可选的,所述第一端口的端口相关信息不包括如下至少一项:

[0116] 所述第一端口所在的TT的相关信息;

[0117] 所述第一端口的时延相关信息。

[0118] 一种实施方式中,获取的第一信息中可以包含所述第一端口所在的TT的相关信息。第一通信设备只是转发所述第一信息。另一种实施方式中,获取的第一信息中不包含所述第一端口所在的TT的相关信息。第一通信设备可以确定第一端口所在的TT的相关信息,在发送第一信息时,同时发送第一端口所在的TT的相关信息。

[0119] 一种实施方式中,获取的第一信息中可以包含所述第一端口的时延相关信息。第一通信设备只是转发所述第一信息。另一种实施方式中,获取的第一信息中不包含所述第一端口的时延相关信息。第一通信设备可以确定第一端口的时延相关信息,在发送第一信息时,同时发送第一端口的时延相关信息。

[0120] 一种实施方式中,上述第一端口的时延相关信息可以理解为第一端口的时延。

[0121] 可选的,所述TT的相关信息包括以下至少一项:TT的类型、TT的标识信息、TT的编号信息。

[0122] 可选的,所述TT的类型为:DS-TT或者NW-TT。

[0123] 一种实施方式中,若TT的类型为DS-TT,则上述第一端口为DS-TT端口,若TT的类型为NW-TT,则上述第一端口为NW-TT端口。

[0124] 一种实施方式中,所述TT的标识信息可以用于标识TT的信息,且不同的TT具备不同的标识信息。而TT的编号信息可以是TT的编号。

[0125] 可选的,所述第一端口的时延相关信息包括如下至少一项:

[0126] PDB和/或所述PDB对应的业务信息;

[0127] 终端与DS-TT之间的处理时间和/或所述处理时间对应的业务类。

[0128] 一种实施方式中,所述PDB为所述业务类对应的PDB。

[0129] 可选的,上述PDB包括所述第一端口的每种业务类的PDB。

[0130] 一种实施方式中,当第一端口的时延相关信息包括PDB时,可以确定第一端口的TT类型为NW-TT;另一种实施方式中,当第一端口的时延相关信息包括终端与DS-TT之间的处理时间时,可以确定第一端口的TT类型为DS-TT。

- [0131] 进一步地,所述发送第一信息的步骤之前,执行包括以下至少一项:
- [0132] 确定第一端口所在的TT的相关信息;
- [0133] 确定第一端口的时延相关信息。
- [0134] 一种实施方式中,获取第一端口的端口相关信息步骤之后,在所述发送第一信息的步骤之前,执行包括以下至少一项:
- [0135] 确定第一端口所在的TT的相关信息;
- [0136] 确定第一端口的时延相关信息。
- [0137] 不难理解,当第一通信设备是SMF时,可以从终端接收到第一信息,确认第一端口的TT类型为DS-TT;可以从UPF接收到第一信息,确认第一端口的TT类型为NW-TT。
- [0138] 一种实施方式中,当确定第一端口是DS-TT端口时,可以确定第一端口的时延相关信息包括终端与DS-TT之间的处理时间。当确定第一端口是NW-TT端口时,可以确定第一端口的时延相关信息包括PDB。
- [0139] 可选的,所述发送第一信息,包括以下至少之一:
- [0140] 发送第一信息且所述第一信息包含在端口管理容器中;
- [0141] 发送第一信息且所述第一信息包含在端口管理容器之外;
- [0142] 发送第一信息,所述第一信息的一部分包含在端口管理容器中,且所述第一信息的另一部分包含在所述端口管理容器之外;
- [0143] 发送第一信息且所述第一信息包含在第一容器中;
- [0144] 发送第一信息且所述第一信息包含在第二容器中;
- [0145] 其中,
- [0146] 所述第一容器用于传送DS-TT端口的端口相关信息和/或DS-TT的相关信息;
- [0147] 所述第二容器用于传送NW-TT端口的端口相关信息和/或NW-TT的相关信息
- [0148] (1) 一种实施方式中,第一端口的端口相关信息不包含第一端口所在的TT的相关信息。确定第一端口所在的TT的相关信息后,发送第一端口的端口相关信息和第一端口所在的TT的相关信息。比如SMF向PCF发送第一端口的端口相关信息或PCF向AF发送第一端口的端口相关信息时,额外包含第一端口所在TT的类型。
- [0149] 另一种实施方式中,第一端口的端口相关信息不包含第一端口的时延相关信息。确定第一端口的时延相关信息和/或确定第一端口所在的TT的相关信息后,发送第一端口的端口相关信息和第一端口的时延相关信息。比如SMF向PCF发送第一端口的端口相关信息或PCF向AF发送第一端口的端口相关信息时,额外包含第一端口的时延相关信息。
- [0150] 另一种实施方式中,第一端口的端口相关信息包含第一端口所在的TT的相关信息 and/或第一端口的时延相关信息。发送第一端口的端口相关信息即可。比如SMF向PCF发送接收到的第一端口的端口相关信息;PCF向AF发送第一端口的端口相关信息。
- [0151] (2) 一种实施方式中,在发送第一端口的端口相关信息时,将第一端口的端口相关信息包含在第一端口的端口管理容器中,或者包含在第一端口的端口管理容器之外。
- [0152] 另一种实施方式中,第一端口的端口相关信息包含第一端口的端口管理容器中,第一端口所在的TT的相关信息包含在第一端口的端口管理容器之外。
- [0153] 另一种实施方式中,第一端口的端口相关信息包含第一端口的端口管理容器中,第一端口的时延相关信息包含在第一端口的端口管理容器之外。

[0154] 另一种实施方式中,第一端口所在的TT的相关信息包含在第一端口的端口管理容器中。

[0155] 另一种实施方式中,第一端口的时延相关信息包含在第一端口的端口管理容器中。

[0156] (3)一种实施方式中,第一端口的端口相关信息中包含第一端口所在的TT的相关信息。在发送第一端口的端口相关信息时,在端口管理容器中指示该端口所在的TT的类型是DS-TT还是NW-TT;

[0157] (4)一种实施方式中,在发送第一端口的端口相关信息时,将第一端口的端口相关信息包含在第一容器(如A类端口管理容器)中,指示该端口所在的TT的类型是DS-TT。所述第一容器(如A类端口管理容器)用于传送DS-TT端口的端口相关信息和/或DS-TT的相关信息。另一种实施方式中,在发送第一端口的端口相关信息时,将第一端口的端口相关信息包含在第二容器(如B类端口管理容器)中,指示该端口所在的TT的类型是NW-TT。所述第二容器(如B类端口管理容器)用于传送NW-TT端口的端口相关信息和/或NW-TT的相关信息。

[0158] 一种实施方式中,第一通信设备是DS-TT,可以向终端发送第一信息。比如第一端口为DS-TT的端口。

[0159] 一种实施方式中,DS-TT发送的第一端口的端口相关信息中包含第一端口所在的TT的相关信息。

[0160] 另一种实施方式中,DS-TT发送的第一端口的端口相关信息中不包含第一端口所在的TT的相关信息。

[0161] 另一种实施方式中,第一通信设备是NW-TT,可以向UPF发送第一信息。比如第一端口为NW-TT的端口。

[0162] 一种实施方式中,NW-TT发送的第一端口的端口相关信息中包含第一端口所在的TT的相关信息。

[0163] 另一种实施方式中,NW-TT发送的第一端口的端口相关信息中不包含第一端口所在的TT的相关信息。

[0164] 另一种实施方式中,第一通信设备是终端或UPF,可以向SMF发送第一信息;

[0165] 另一种实施方式中,第一通信设备是SMF,可以向PCF发送第一信息;比如,SMF获取第一端口的端口相关信息,SMF确定第一端口所在的TT的相关信息(比如确定第一端口所在的TT的类型)后,向PCF发送第一端口的端口相关信息和第一端口所在的TT的相关信息。

[0166] 比如,SMF获取第一端口的端口相关信息,SMF确定第一端口的时延相关信息后,向PCF发送第一端口的端口相关信息和第一端口的时延相关信息。另一种实施方式中,第一通信设备是PCF,可以向AF发送第一信息。

[0167] 通过在本发明实施例,执行第一端口的相关操作;发送第一信息;其中,所述第一端口的相关操作包括以下至少一项:获取所述第一端口的端口相关信息,确定所述第一端口所在的TT的相关信息,确定所述第一端口的时延相关信息;所述第一信息包括以下至少一项:所述第一端口的端口相关信息,第一端口所在的TT的相关信息,所述第一端口的时延相关信息;所述第一端口为时间敏感网络适配器TT的端口。从而可以支持端口对的构造和端口对时延的计算,从而可以支持时间敏感网桥相关信息的管理控制。

[0168] 请参考图3,本发明实施例提供了一种信息传输方法,应用于第二通信设备。第二

通信设备包括但不限于终端、TT (如以下之一:DS-TT,NW-TT,第一DS-TT,第二DS-TT,第一NW-TT,第二NW-TT)、CN网元 (如以下之一:SMF、UPF、PCF、NEF、AF)、RAN网元,所述方法包括:

[0169] 步骤301、获取第二信息;

[0170] 步骤302、依据所述第二信息执行端口相关操作;

[0171] 其中,所述第二信息包括以下至少一项:第一信息 (所述第一信息包括以下至少一项:第一端口的端口相关信息,第一端口所在的TT的相关信息,第一端口的时延相关信息),第一容器,第二容器,数据通道的MAC地址;

[0172] 所述第一端口为时间敏感网络适配器TT的端口。

[0173] 其中,上述第一信息、第一端口、第一端口的端口相关信息、第一端口所在的TT的相关信息,第一端口的时延相关信息,第一容器,第二容器可以参见图2所示的实施例的相应说明,此处不作赘述。

[0174] 实例性的,所述第一容器 (如A类端口管理容器) 用于传送DS-TT端口的端口相关信息和/或DS-TT的相关信息。所述第二容器 (如B类端口管理容器) 用于传送NW-TT端口的端口相关信息和/或NW-TT的相关信息。

[0175] 示例性的,所述第一端口的端口相关信息包括但不限于如下至少一项:

[0176] 所述第一端口所在的TT的相关信息;

[0177] 所述第一端口的时延相关信息。

[0178] 实例性的,另一种实施方式中,可选的,所述第一端口的端口相关信息不包括如下至少一项:

[0179] 所述第一端口所在的TT的相关信息;

[0180] 所述第一端口的时延相关信息。

[0181] 可选的,所述TT的相关信息包括以下至少一项:TT的类型、TT的标识信息、TT的编号信息。

[0182] 可选的,所述TT的类型为:

[0183] DS-TT或者NW-TT。

[0184] 可选的,所述第一端口的时延相关信息包括如下至少一项:

[0185] PDB和/或所述PDB对应的业务信息;

[0186] 终端与DS-TT之间的处理时间和/或所述处理时间对应的业务类。

[0187] 可选的,所述PDB包括所述第一端口的每种业务类的PDB。

[0188] 其中,上述第一端口的端口相关信息可以参见图2所示的实施例的相应说明,此处不作赘述。

[0189] 可选的,所述获取第二信息,包括:获取第一信息。

[0190] 其中,所述第一信息包括以下至少一项:所述第一端口的端口相关信息,第一端口所在的TT的相关信息,所述第一端口的时延相关信息;

[0191] 进一步地,所述获取第一信息可以包括以下之一:获取第一信息且所述第一信息包含在端口管理容器中;

[0192] 获取第一信息且所述第一信息包含在端口管理容器之外;

[0193] 获取第一信息,部分所述第一信息包含在端口管理容器中,且其他部分所述第一信息包含在所述端口管理容器之外;

- [0194] 获取第一信息且所述第一信息包含在第一容器中；
- [0195] 获取第一信息且所述第一信息包含在第二容器中；
- [0196] 其中,所述第一容器用于传送DS-TT端口的端口相关信息和/或DS-TT的相关信息；
- [0197] 所述第二容器用于传送NW-TT端口的端口相关信息和/或NW-TT的相关信息。
- [0198] 其中,上述获取第一端口的端口信息可以参见图2所示的实施例的相应说明,此处不作赘述。
- [0199] 可选的,所述端口相关操作包括至少以下一项：
- [0200] 确定第一端口的TT类型；
- [0201] 构造端口对；
- [0202] 确定端口对的时延相关信息。
- [0203] 一种实施方式,构造端口对可以是将端口组成端口对。
- [0204] 一种实施方式,端口对的时延相关信息可以理解为,端口对的网桥时延。
- [0205] 可选的,确定第一端口的TT类型包括以下之一：
- [0206] 根据第一容器中包含第一端口的端口相关信息,可以确定第一端口的TT类型为DS-TT；
- [0207] 根据第二容器中包含第一端口的端口相关信息,可以确定第一端口的TT类型为NW-TT；
- [0208] 根据第二信息中的第一端口所在的TT的相关信息,可以确定第一端口的TT类型；
- [0209] 根据第一端口的时延中的第一端口的TT相关信息,可以确定第一端口的TT类型；
- [0210] 当第一端口的时延相关信息包括PDB时,可以确定第一端口的TT类型为DS-TT；另一种实施方式中；
- [0211] 当第一端口的时延相关信息包括终端与DS-TT之间的处理时间时,可以确定第一端口的TT类型为NW-TT；
- [0212] 根据第一端口的MAC地址和数据通道的MAC地址,当第一端口的MAC地址为所述数据通道的MAC地址时,可以确定第一端口的TT类型为DS-TT；
- [0213] 根据第一端口的MAC地址和数据通道的MAC地址,当第一端口的MAC地址不为所述数据通道的MAC地址时,可以确定第一端口的TT类型为NW-TT；
- [0214] 不难理解,数据通道与DS-TT关联,数据通道的MAC地址为DS-TT端口的MAC地址,因此可以确定与数据通道MAC地址对应的第一端口的TT类型为DS-TT。数据通道与NW-TT无关联关系,因此可以确定与数据通道MAC地址不对应的第一端口的TT类型为NW-TT。
- [0215] 可选的,所述构造端口对包括以下至少一项：
- [0216] 构造包括所述第一端口的端口对；
- [0217] 构造第一类型端口对；
- [0218] 构造第二类型端口对；
- [0219] 构造第三类型端口对；
- [0220] 其中,所述包括所述第一端口的端口对包括至少以下一项：
- [0221] NW-TT端口和DS-TT端口,其中,所述第一端口为所述NW-TT端口或DS-TT端口中的端口；或者
- [0222] 两个NW-TT端口,其中,所述第一端口为所述两个NW-TT端口中其中之一端口；或

者

[0223] 两个DS-TT端口,其中,所述第一端口为所述两个DS-TT端口中其中之一端口;

[0224] 所述第一类型端口对为NW-TT端口和DS-TT端口构成的端口对;

[0225] 所述第二类型端口对为第一DS-TT端口和第二DS-TT端口构成的端口对;

[0226] 所述第三类型端口对为第一NW-TT端口和第二NW-TT端口构成的端口对。

[0227] 一种实施方式中,第二通信设备(如AF或SMF)可以根据端口所在的TT的类型构造至少一项端口对:[NW-TT端口,DS-TT端口]组成的第一端口对,[DS-TT端口1,DS-TT端口2]组成的第二端口对,[NW-TT端口1,NW-TT端口2]组成的第三端口对。其中,所述第一端口对可以为任一NW-TT端口和任一DS-TT端口构成的端口对,所述第二端口对可以为任意两个DS-TT端口构成的端口对,所述第三端口对可以为任意两个NW-TT端口构成的端口对。

[0228] 可选的,所述确定端口对的时延相关信息包括以下至少一项:

[0229] 确定包括所述第一端口的端口对的时延相关信息;

[0230] 确定第一类型端口对的时延相关信息;

[0231] 确定第二类型端口对的时延;

[0232] 确定第三类型端口对的时延;

[0233] 其中,所述第一类型端口对为NW-TT端口和DS-TT端口构成的端口对;

[0234] 所述第二类型端口对为第一DS-TT端口和第二DS-TT端口构成的端口对;

[0235] 所述第三类型端口对为第一NW-TT端口和第二NW-TT端口构成的端口对。

[0236] 一种实施方式中,端口对的时延相关信息可以称作端口对的网桥时延。

[0237] 可选的,在上述构造端口对和确定端口对的时延相关信息的实施方式中,第一DS-TT和第二DS-TT为同一个DS-TT;或者

[0238] 第一DS-TT和第二DS-TT为不同DS-TT,且第一DS-TT和第二DS-TT通过同一个终端接入网络;或者

[0239] 第一DS-TT和第二DS-TT为不同DS-TT,且第一DS-TT和第二DS-TT通过不同终端接入网络。

[0240] 一种实施方式中,将同一个DS-TT的端口构造成端口对。

[0241] 一种实施方式中,将不同的DS-TT但通过同一个终端接入网络的DS-TT的端口构造成端口对,例如:将第一DS-TT的第一端口和第二DS-TT的第二端口构造成端口对。

[0242] 一种实施方式中,将不同的DS-TT且通过不同终端接入网络的DS-TT的端口构造成端口对,例如:将第一DS-TT的第一端口和第二DS-TT的第二端口构造成端口对。

[0243] 一种实施方式中,第一类型端口对的时延相关信息为DS-TT端口与终端间的处理时延+NW-TT端口相关的PDB。

[0244] 一种实施方式中,第二类型端口对的时延相关信息为第一DS-TT端口与第一终端间的处理时延+第一PDB+第二DS-TT端口与第二终端间的处理时延+第二PDB。

[0245] 另一种实施方式中,当第一DS-TT与第二DS-TT通过同一个UE接入网络时,第二类型端口对的时延相关信息为第一DS-TT端口与第一终端间的处理时延+第二DS-TT端口与第二终端间的处理时延。

[0246] 另一种实施方式中,当第一DS-TT与第二DS-TT为同一个DS-TT时,第二类型端口对的时延相关信息为第一DS-TT端口与第二DS-TT端口间的传输时延。

[0247] 一种实施方式中,第三类型端口对的时延相关信息为第一NW-TT端口与第二NW-TT端口间的传输时延。

[0248] 一种实施方式中,第二通信设备是AF,可以从PCF获取第二信息;

[0249] 另一种实施方式中,第二通信设备是PCF,可以从SMF获取第二信息;

[0250] 另一种实施方式中,第二通信设备是SMF,可以从UE或UPF获取第二信息。

[0251] 本发明实施例中,依据第二信息执行端口相关操作,可以实现对支持端口对的构造和端口对时延的计算,从而可以支持时间敏感网桥相关信息的管理控制。

[0252] 请参考图4,本发明实施例还提供一种信息传输方法,应用于第三通信设备,第三通信设备包括但不限于:终端、DS-TT、NW-TT、CN网元(如以下之一:SMF、UPF、PCF、NEF,AF)、RAN网元,所述方法包括:

[0253] 步骤401、获取数据路由信息,所述数据路由信息包括以下至少一项:数据流识别信息、端口相关信息;

[0254] 步骤402、依据所述数据路由信息,对下行数据流执行相关操作。

[0255] 一种实施方式中,第三通信设备为NW-TT或UPF。

[0256] 一种实施方式,数据路由信息与下行数据流相关,例如:数据路由信息为下行数据流的数据路由信息和数据包头信息中的至少一项。

[0257] 一种实施方式中,数据流识别信息包括以下至少一项:目标MAC地址,VLAN标识。

[0258] 一种实施方式中,数据路由信息体现为静态过滤入口信息(Static Filter entry)

[0259] 一种实施方式中,端口相关信息可以为端口地图,端口地图包括但不限于出端口和端口操作(转发或阻断)。

[0260] 可选的,所述对下行数据流执行相关操作包括如下至少一项:

[0261] 选择DS-TT端口发送所述下行数据流;

[0262] 选择数据通道发送所述下行数据流,其中,所述数据通道为DS-TT端口对应的数据通道;

[0263] 针对所述下行数据流执行端口操作。

[0264] 一种实施方式,数据通信为PDU会话。

[0265] 一种实施方式中,选择数据通道可以是根据上述数据路由信息选择的DS-TT端口对应的PDU会话。

[0266] 可选的,所述端口操作包括:

[0267] 转发或者阻断。

[0268] 一种实施方式中,转发上述下行数据流,阻断下行数据流发送。

[0269] 本实施例中,依据所述数据路由信息,对下行数据流执行相关操作,可以实现对时间敏感网桥中下行数据流的处理,从而可以支持时间敏感网桥相关信息的管理控制。

[0270] 请参考图5,本发明实施例还提供一种信息传输方法,应用于第四通信设备,第四通信设备包括但不限于:终端、DS-TT、NW-TT、CN网元(如以下之一:SMF、UPF、PCF、NEF,AF)、RAN网元,所述方法包括:

[0271] 步骤501、获取第二端口的端口相关信息;

[0272] 步骤502、发送所述第二端口的端口相关信息;

- [0273] 所述第二端口为NW-TT端口(即位于NW-TT上的)。
- [0274] 一种实施方式中,第二端口可以是入端口,或者可以是出端口。即数据从第二端口接收,或者数据从第二端口发送出去。
- [0275] 一种实施方式中,第四通信设备为NW-TT或UPF。
- [0276] 一种实施方式中,第二端口的端口相关信息包括但不限于以下至少一项:包含第二端口信息的端口管理信息容器,端口号,网桥标识,端口地址(如MAC地址和/或IP地址),所述第二端口所在的TT的相关信息,所述第二端口的时延相关信息。
- [0277] 一种实施方式中,所述第二端口的端口相关信息包括但不限于如下至少一项:
- [0278] 所述第二端口所在的TT的相关信息;
- [0279] 所述第二端口的时延相关信息。
- [0280] 一种实施方式中,所述TT的相关信息包括以下至少一项:TT的标识信息、TT的编号信息。
- [0281] 一种实施方式中,可选的,所述第二端口的时延相关信息包括以下至少一项:
- [0282] PDB和/或所述PDB对应的业务信息;
- [0283] 终端与DS-TT之间的处理时间和/或所述处理时间对应的业务类。
- [0284] 可选的,当满足第一条件的情况下,所述发送所述第二端口的端口相关信息包括:
- [0285] 选择任一数据通道,向所述选择的数据通道相关的通信设备发送所述第二端口的端口相关信息;
- [0286] 其中,所述第一条件包括以下之一:
- [0287] 在网桥内存在至少一个数据通道;
- [0288] 存在至少一个与第四通信设备建立的数据通道。
- [0289] 一种实施方式中,数据通信可以是PDU会话或者承载等。
- [0290] 一种实施方式中,在网桥内存在至少一个PDU会话,则向选择任一数据通道,向所述选择的数据通道相关的通信设备发送所述第二端口的端口相关信息,例如:向SMF,PCF发送所述第二端口的端口相关信息;或者,存在至少一个与第四通信设备建立的PDU会话,则向任一SMF,PCF发送所述第二端口的端口相关信息。
- [0291] 可选的,所述选择的通信设备包括:
- [0292] 任一数据通道相关的通信设备;或者
- [0293] 网桥内的任一通信设备;或者
- [0294] 与所述第四通信设备建立的任一数据通道相关的通信设备;或者
- [0295] 默认的通信设备。
- [0296] 一种实施方式中,可以选择任一PDU会话相关的SMF或者PCF并发送所述第二端口的端口相关信息。
- [0297] 一种实施方式中,可以选择网桥内任一PDU会话相关的SMF或者PCFF并发送所述第二端口的端口相关信息。
- [0298] 一种实施方式中,可以选择第四通信设备建立的任一PDU会话相关的SMF或者PCFF并发送所述第二端口的端口相关信息。
- [0299] 可选的,当满足第二条件的情况下,所述发送所述第二端口的端口相关信息包括:
- [0300] 等候至少一个数据通道建立后,再发送所述第二端口的端口相关信息;或者

- [0301] 向网桥内任一通信设备或默认的通信设备,发送所述第二端口的端口相关信息;
- [0302] 其中,所述第二条件包括以下之一:
- [0303] 在网桥内不存在数据通道;
- [0304] 不存在与第四通信设备建立的数据通道。
- [0305] 一种实施方式中,当还没有任何DS-TT端口相关的PDU会话时,等候至少一个DS-TT端口相关的PDU会话建立后,向SMF发送上述第二端口的端口相关信息。
- [0306] 一种实施方式中,不存在与第四通信设备建立的PDU会话,则向任一或者默认的SMF,PCF发送所述第二端口的端口相关信息。
- [0307] 可选的,所述数据通道包括:
- [0308] DS-TT端口相关的数据通道。
- [0309] 一种实施方式,数据通道为DS-TT端口相关的PDU会话。
- [0310] 在本发明实施例中,获取上述第二端口的端口相关信息,发送第二端口的端口相关信息。从而可以实现支持传送第二端口的端口相关信息,以达到可以支持网桥相关信息的管理控制的有益效果。
- [0311] 下面结合具体实施例对本发明实施例提供的方法进行描述:
- [0312] 实施例一
- [0313] 该实施例如图6所示,包括以下步骤:
- [0314] 步骤1:UE请求建立关于DS-TT端口的PDU会话。
- [0315] 在所述PDU会话建立请求或PDU会话修改请求中,指示DS-TT端口的端口相关信息,比如DS-TT端口所在的TT相关信息,所述TT的相关信息包括以下至少一项:TT的类型,TT的编号(如DS-TT的编号),TT的标识(如DS-TT的标识)。DS-TT的编号可以用于区分不同的DS-TT,比如与端口所在的DS-TT的TT编号为1和端口所在的DS-TT的TT编号为2关联的端口属于不同的DS-TT。
- [0316] 所述TT的相关信息可以包含在端口管理信息容器内或端口管理信息容器之外。
- [0317] 步骤2:AMF向SMF发送PDU会话修改请求消息或PDU会话建立请求消息。可选地,所述请求消息中包含DS-TT端口的端口相关信息。一种实施方式中,所述DS-TT端口的端口相关信息中的TT的类型为DS-TT。
- [0318] 步骤3:SMF向UPF发送N4会话修改请求消息或N4会话建立请求消息。
- [0319] 步骤4:UPF向SMF发送N4会话修改响应消息或N4会话建立响应消息。
- [0320] 可选的,所述响应消息中包含NW-TT端口的端口相关信息。一种实施方式中,所述NW-TT端口的端口相关信息中的TT的类型为NW-TT。
- [0321] 步骤5:SMF向PCF发送SMF触发的会话管理策略关联修改请求消息或SMF触发的会话管理策略关联建立请求消息。可选地,所述请求消息中包含DS-TT端口的端口相关信息和/或NW-TT端口的端口相关信息。一种实施方式中,所述DS-TT端口的端口相关信息中的TT的类型为DS-TT。一种实施方式中,所述NW-TT端口的端口相关信息中的TT的类型为NW-TT。
- [0322] SMF向PCF的端口相关信息包含以下至少一项:端口关联的TT的TT相关信息、PDB的信息,UE-DS-TT residence time(可以是端口与终端间处理时间)。
- [0323] 一种实施方式中,PDB的信息为每个NW-TT端口每种业务类的PDB(per UE per traffic class的PDB);

- [0324] 一种实施方式中,UE-DS-TT residence time可以是每个DS-TT端口的每个业务类的UE-DS-TT residence time(per端口per traffic class的UE-DS-TT residence time)。
- [0325] 步骤6:PCF向AF发送端口相关信息,包括以下至少一项:端口关联的TT的TT相关信息、PDB信息(per UE per traffic class的PDB)、UE-DS-TT residence time(per端口per traffic class的UE-DS-TT residence time)。
- [0326] AF根据端口所在TT的相关信息,可以执行以下之一:
- [0327] 构造第一端口对,第一端口对由一个DS-TT端口和一个NW-TT端口构成。
- [0328] 构造第二端口对,第一端口对由一个DS-TT端口和另一个DS-TT端口构成。所述两个DS-TT端口可以是同一个DS-TT的端口或不同DS-TT的端口;
- [0329] 生成第一端口对的时间延迟(即数据包从端口对的入口通过出口的时间)
- [0330] 生成第二端口对的时间延迟。
- [0331] 一种实施方式中,第一端口对的时间延迟可以是UE-DS-TT residence time+PDB;
- [0332] 一种实施方式中,第二端口对的时间延迟可以是第一UE-DS-TT residence time+第一PDB+第二UE-DS-TT residence time+第二PDB。
- [0333] 步骤7:AF向PCF发送事件通知响应。
- [0334] 步骤8:PCF向SMF发送SMF触发会话管理策略关联修改响应/SMF触发会话管理策略关联建立响应。
- [0335] 步骤9:SMF向AMF发送PDU会话_更新会话管理上下文响应/PDU会话_建立会话管理上下文响应。
- [0336] 步骤10:AMF向UE发送NAS消息,所述NAS消息包含所述PDU会话修改接受/PDU会话建立接受。
- [0337] 实施例二
- [0338] 该实施例包括以下步骤:
- [0339] 步骤1:NW-TT收到下行数据流,根据数据路由信息(如static filtering entry)和数据包头信息执行以下至少一项:
- [0340] 选择DS-TT端口进行数据发送;
- [0341] 选择DS-TT端口对应的PDU会话进行数据发送;
- [0342] 执行端口操作(转发,阻断等)。
- [0343] 数据路由信息包括以下至少一项:目标MAC地址,VLAN标识,出端口。
- [0344] 实施例三
- [0345] 该实施例如图7所示,包括以下步骤:
- [0346] 步骤1:UPF获取NW-TT端口的端口相关信息(可以是一个端口的信息或者是多个端口的信息)。
- [0347] 当存在一个或多个DS-TT端口相关的PDU会话时,UPF向第一SMF发送NW-TT端口的信息。第一SMF为以下之一:任一DS-TT相关的PDU会话的SMF、网桥内任一PDU会话,与所述UPF建立的任一PDU会话关联的SMF,默认的SMF。
- [0348] 当还没有任何DS-TT端口相关的PDU会话时,等候至少一个DS-TT端口相关的PDU会话建立后,UPF向第一SMF发送NW-TT端口的端口相关信息。第一SMF为所述至少一个DS-TT端口相关的PDU会话中的SMF。第一SMF如以上所述,此处不再赘述。

[0349] UPF向第一SMF发送NW-TT端口的端口相关信息。可选的,UPF可以通过N4会话报告发送所述NW-TT端口的端口相关信息。

[0350] 步骤2:SMF向UPF发送N4会话报告确认

[0351] 步骤3:当第一SMF是PDU会话相关的SMF时,第一SMF选择PDU会话相关的策略关联的PCF发送所述NW-TT端口的端口相关信息。当第一SMF为默认SMF时,第一SMF选择一个默认的PCF发送所述NW-TT端口的端口相关信息。

[0352] 步骤4:PCF向AF发送所述NW-TT端口的端口相关信息。

[0353] AF向CNC报告所述NW-TT端口的端口相关信息。

[0354] 步骤5:AF向PCF发送事件通知响应。

[0355] 步骤6:PCF向SMF发送SMF触发会话管理策略控制更新响应。

[0356] 实施例四

[0357] 该实施例如图8所示,包括以下步骤:

[0358] 步骤1:AF获取NW-TT端口的端口相关信息(可以是一个端口的信息或者是多个端口的信息)。

[0359] 当存在一个或多个DS-TT端口相关的PDU会话时,UPF向第一PCF发送NW-TT端口的信息。第一PCF为以下之一:任一DS-TT相关的PDU会话关联的PCF、网桥内任一PDU会话关联的PCF,与所述UPF建立的任一PDU会话,默认的PCF。

[0360] 当还没有任何DS-TT端口相关的PDU会话时,等候至少一个DS-TT端口相关的PDU会话建立后,UPF向第一PCF发送NW-TT端口的端口相关信息。第一PCF为所述至少一个DS-TT端口相关的PDU会话关联的PCF。第一PCF如以上所述,此处不再赘述。

[0361] 步骤2:UPF向第一PCF发送NW-TT端口的端口相关信息。

[0362] 步骤3:当第一PCF是PDU会话相关的PCF时,第一PCF绑定PDU会话的SMF发送所述NW-TT端口的端口相关信息。当第一PCF为默认SMF时,第一PCF选择一个默认的SMF发送所述NW-TT端口的端口相关信息。

[0363] 步骤4:SMF向UPF发送所述NW-TT端口的端口相关信息。

[0364] UPF向NW-TT报告所述NW-TT端口的端口相关信息。

[0365] 步骤5:UPF向SMF返回响应。

[0366] 参见图9,本发明实施例提供了一种通信设备,该通信设备为第一通信设备,第一通信设备包括但不限于终端、TT(如以下之一:DS-TT,NW-TT,第一DS-TT,第二DS-TT,第一NW-TT,第二NW-TT)、CN网元(如以下之一:SMF、UPF、PCF、NEF,AF)、RAN网元,如图9,通信设备900包括:

[0367] 执行模块901,用于执行第一端口的相关操作;

[0368] 发送模块902,用于发送第一信息;

[0369] 其中,所述第一端口的相关操作包括以下至少一项:获取所述第一端口的端口相关信息,确定所述第一端口所在的TT的相关信息,确定所述第一端口的时延相关信息;

[0370] 所述第一信息包括以下至少一项:所述第一端口的端口相关信息,第一端口所在的TT的相关信息,所述第一端口的时延相关信息;

[0371] 所述第一端口为时间敏感网络适配器TT的端口。

[0372] 可选的,所述第一端口的端口相关信息包括如下至少一项:

- [0373] 所述第一端口所在的TT的相关信息；
- [0374] 所述第一端口的时延相关信息。
- [0375] 可选的,所述发送第一信息,包括以下至少之一:
- [0376] 发送第一信息且所述第一信息包含在端口管理容器中;
- [0377] 发送第一信息且所述第一信息包含在端口管理容器之外;
- [0378] 发送第一信息,所述第一信息的一部分包含在端口管理容器中,且所述第一信息的另一部分包含在所述端口管理容器中之外;
- [0379] 发送第一信息且所述第一信息包含在第一容器中;
- [0380] 发送第一信息且所述第一信息包含在第二容器中;
- [0381] 其中,所述第一容器用于传送DS-TT端口的端口相关信息和/或DS-TT的相关信息;
- [0382] 所述第二容器用于传送NW-TT端口的端口相关信息和/或NW-TT的相关信息。
- [0383] 可选的,所述TT的相关信息包括以下至少一项:TT的类型、TT的标识信息、TT的编号信息。
- [0384] 可选的,所述TT的类型为:
- [0385] DS-TT或者NW-TT。
- [0386] 可选的,所述第一端口的时延相关信息包括如下至少一项:
- [0387] 数据包时延预算PDB和/或所述PDB对应的业务类;
- [0388] 终端与DS-TT之间的处理时间和/或所述处理时间对应的业务类。
- [0389] 可选的,所述PDB包括所述第一端口的每种业务类的PDB。
- [0390] 通信设备900能够实现本发明方法实施例中第一通信设备实现的各个过程,以及达到相同的有益效果,为避免重复,这里不再赘述。
- [0391] 参见图10,本发明实施例提供了另一种通信设备,该通信设备为第二通信设备,第二通信设备包括但不限于终端、DS-TT、NW-TT、CN网元(如以下之一:SMF、UPF、PCF、NEF,AF)、RAN网元,如图10所示,通信设备1000包括:
- [0392] 获取模块1001,用于获取第二信息;
- [0393] 执行模块1002,用于依据所述第二信息执行端口相关操作;
- [0394] 其中,所述第二信息包括如下至少一项:第一端口的端口相关信息、第一端口所在的TT的相关信息、第一端口的时延相关信息、第一容器、第二容器和数据通道的MAC地址;
- [0395] 所述第一端口为时间敏感网络适配器TT的端口。
- [0396] 可选的,所述第一端口的端口相关信息包括如下至少一项:
- [0397] 所述第一端口所在的TT的相关信息;
- [0398] 所述第一端口的时延相关信息。
- [0399] 可选的,所述TT的相关信息包括以下至少一项:TT的类型、TT的标识信息、TT的编号信息。
- [0400] 可选的,所述TT的类型为:
- [0401] DS-TT或者NW-TT。
- [0402] 可选的,所述获取第二信息,包括:获取第一信息;
- [0403] 其中,所述第一信息包括以下至少一项:所述第一端口的端口相关信息,第一端口所在的TT的相关信息,所述第一端口的时延相关信息;

- [0404] 其中,所述获取第一信息可以包括以下之一:
- [0405] 获取第一信息且所述第一信息包含在端口管理容器中;
- [0406] 获取第一信息且所述第一信息包含在端口管理容器之外;
- [0407] 获取第一信息,部分所述第一信息包含在端口管理容器中,且其他部分所述第一信息包含在所述端口管理容器中之外;
- [0408] 获取第一信息且所述第一信息包含在第一容器中;
- [0409] 获取第一信息且所述第一信息包含在第二容器中;
- [0410] 其中,
- [0411] 所述第一容器用于传送DS-TT端口的端口相关信息和/或DS-TT的相关信息;
- [0412] 所述第二容器用于传送NW-TT端口的端口相关信息和/或NW-TT的相关信息。
- [0413] 可选的,所述第一端口的时延相关信息包括如下至少一项:
- [0414] 数据包时延预算PDB和/或所述PDB对应的业务类;
- [0415] 终端与DS-TT之间的处理时间和/或所述处理时间对应的业务类。
- [0416] 可选的,所述PDB包括所述第一端口的每种业务类的PDB。
- [0417] 可选的,所述端口相关操作包括至少以下一项:
- [0418] 确定所述第一端口的TT的类型;
- [0419] 构造端口对;
- [0420] 确定端口对的时延相关信息。
- [0421] 可选的,所述构造端口对包括以下至少一项:
- [0422] 构造包括所述第一端口的端口对;
- [0423] 构造第一类型端口对;
- [0424] 构造第二类型端口对;
- [0425] 构造第三类型端口对;
- [0426] 其中,所述包括所述第一端口的端口对包括至少以下一项:
- [0427] NW-TT端口和DS-TT端口,其中,所述第一端口为所述NW-TT端口或DS-TT端口中的端口;或者
- [0428] 两个NW-TT端口,其中,所述第一端口为所述两个NW-TT端口中其中之一端口;或者
- [0429] 两个DS-TT端口,其中,所述第一端口为所述两个DS-TT端口中其中之一端口;
- [0430] 所述第一类型端口对为NW-TT端口和DS-TT端口构成的端口对;
- [0431] 所述第二类型端口对为第一DS-TT端口和第二DS-TT端口构成的端口对;
- [0432] 所述第三类型端口对为第一NW-TT端口和第二NW-TT端口构成的端口对。
- [0433] 可选的,所述确定端口对的时延相关信息包括以下至少一项:
- [0434] 确定包括所述第一端口的端口对的时延相关信息;
- [0435] 确定第一类型端口对的时延相关信息;
- [0436] 确定第二类型端口对的时延;
- [0437] 确定第三类型端口对的时延;
- [0438] 其中,所述第一类型端口对为NW-TT端口和DS-TT端口构成的端口对;
- [0439] 所述第二类型端口对为第一DS-TT端口和第二DS-TT端口构成的端口对;

- [0440] 所述第三类型端口对为第一NW-TT端口和第二NW-TT端口构成的端口对。
- [0441] 可选的,所述第一DS-TT和所述第二DS-TT为同一个DS-TT;或者
- [0442] 所述第一DS-TT和所述第二DS-TT为不同DS-TT,且所述第一DS-TT和所述第二DS-TT通过同一个终端接入网络;或者
- [0443] 所述第一DS-TT和所述第二DS-TT为不同DS-TT,且所述第一DS-TT和所述第二DS-TT通过不同终端接入网络。
- [0444] 通信设备1000能够实现本发明方法实施例中第二通信设备实现的各个过程,以及达到相同的有益效果,为避免重复,这里不再赘述。
- [0445] 请参见图11,本发明实施例提供了另一种通信设备,该通信设备为第三通信设备,第三通信设备包括但不限于终端、DS-TT、NW-TT、CN网元(如以下之一:SMF、UPF、PCF、NEF、AF)、RAN网元,如图11所示,通信设备1100包括:
- [0446] 获取模块1101,用于获取数据路由信息,所述数据路由信息包括以下至少一项:数据流识别信息、端口相关信息;
- [0447] 执行模块1102,用于依据所述数据路由信息,对下行数据流执行相关操作。
- [0448] 可选的,所述对下行数据流执行相关操作包括如下至少一项:
- [0449] 选择设备侧时间敏感网络适配器DS-TT端口发送所述下行数据流;
- [0450] 选择数据通道发送所述下行数据流,其中,所述数据通道为DS-TT端口对应的数据通道;
- [0451] 针对所述下行数据流执行端口操作。
- [0452] 可选的,所述端口操作包括:
- [0453] 转发或者阻断。
- [0454] 通信设备1100能够实现本发明方法实施例中第三通信设备实现的各个过程,以及达到相同的有益效果,为避免重复,这里不再赘述。
- [0455] 请参见图12,本发明实施例提供了另一种通信设备,该通信设备为第四通信设备,第四通信设备包括但不限于终端、DS-TT、NW-TT、CN网元(如以下之一:SMF、UPF、PCF、NEF、AF)、RAN网元,如图12所示,通信设备1200包括:
- [0456] 获取模块1201,用于获取第二端口的端口相关信息;
- [0457] 发送模块1202,用于发送所述第二端口的端口相关信息;
- [0458] 所述第二端口为网络侧时间敏感网络适配器NW-TT的端口。
- [0459] 可选的,当满足第一条件的情况下,所述发送所述第二端口的端口相关信息包括:
- [0460] 选择任一数据通道,向所述选择的数据通道相关的通信设备发送所述第二端口的端口相关信息;
- [0461] 其中,所述第一条件包括以下之一:
- [0462] 在网桥内存在至少一个数据通道;
- [0463] 存在至少一个与第四通信设备建立的数据通道。
- [0464] 可选的,当满足第二条件的情况下,所述发送所述第二端口的端口相关信息包括:
- [0465] 等候至少一个数据通道建立后,再发送所述第二端口的端口相关信息;或者
- [0466] 向网桥内任一通信设备或默认的通信设备,发送所述第二端口的端口相关信息;
- [0467] 其中,所述第二条件包括以下之一:

- [0468] 在网桥内不存在数据通道；
- [0469] 不存在与第四通信设备建立的数据通道。
- [0470] 可选的,所述数据通道包括:
- [0471] 设备侧时间敏感网络适配器DS-TT端口相关的数据通道。
- [0472] 可选的,所述选择的通信设备包括:
- [0473] 任一数据通道相关的通信设备;或者
- [0474] 网桥内的任一通信设备;或者
- [0475] 与所述第四通信设备建立的任一数据通道相关的通信设备;或者
- [0476] 默认的通信设备。
- [0477] 通信设备1200能够实现本发明方法实施例中第四通信设备实现的各个过程,以及达到相同的有益效果,为避免重复,这里不再赘述。
- [0478] 参见图13,图13是本发明实施例提供的另一种通信设备的结构图。如图13所示,通信设备1300包括:存储器1301、处理器1302及存储在存储器1301上并可在处理器1302上运行的计算机程序13011,以及收发机1303。
- [0479] 其中,在通信设备1300表现为上述方法实施例中的第一通信设备时,计算机程序13011被处理器1302执行时实现如下步骤:
- [0480] 执行第一端口的相关操作;
- [0481] 通过收发机1303所述发送第一信息;
- [0482] 其中,所述第一端口的相关操作包括以下至少一项:获取所述第一端口的端口相关信息,确定所述第一端口所在的TT的相关信息,确定所述第一端口的时延相关信息;
- [0483] 所述第一信息包括以下至少一项:所述第一端口的端口相关信息,第一端口所在的TT的相关信息,所述第一端口的时延相关信息;
- [0484] 所述第一端口为时间敏感网络适配器TT的端口。
- [0485] 可选的,所述第一端口的端口相关信息包括如下至少一项:
- [0486] 所述第一端口所在的TT的相关信息;
- [0487] 所述第一端口的时延相关信息。
- [0488] 可选的,所述发送第一信息,包括以下至少之一:
- [0489] 发送第一信息且所述第一信息包含在端口管理容器中;
- [0490] 发送第一信息且所述第一信息包含在端口管理容器之外;
- [0491] 发送第一信息,所述第一信息的一部分包含在端口管理容器中,且所述第一信息的另一部分包含在所述端口管理容器中之外;
- [0492] 发送第一信息且所述第一信息包含在第一容器中;
- [0493] 发送第一信息且所述第一信息包含在第二容器中;
- [0494] 其中,
- [0495] 所述第一容器用于传送DS-TT端口的端口相关信息和/或DS-TT的相关信息;
- [0496] 所述第二容器用于传送NW-TT端口的端口相关信息和/或NW-TT的相关信息。
- [0497] 可选的,所述TT的相关信息包括以下至少一项:TT的类型、TT的标识信息、TT的编号信息。
- [0498] 可选的,所述TT的类型为:

- [0499] DS-TT或者NW-TT。
- [0500] 可选的,所述第一端口的时延相关信息包括如下至少一项:
- [0501] 数据包时延预算PDB和/或所述PDB对应的业务类;
- [0502] 终端与DS-TT之间的处理时间和/或所述处理时间对应的业务类。
- [0503] 可选的,所述PDB包括所述第一端口的每种业务类的PDB。
- [0504] 其中,在通信设备1300表现为上述方法实施例中的第二通信设备时,计算机程序13011被处理器1302执行时实现如下步骤:
- [0505] 获取第二信息;
- [0506] 依据所述第二信息执行端口相关操作;
- [0507] 其中,所述第二信息包括如下至少一项:第一端口的端口相关信息、第一端口所在的TT的相关信息、第一端口的时延相关信息、第一容器、第二容器和数据通道的MAC地址;
- [0508] 所述第一端口为时间敏感网络适配器TT的端口。
- [0509] 可选的,所述第一端口的端口相关信息包括如下至少一项:
- [0510] 所述第一端口所在的TT的相关信息;
- [0511] 所述第一端口的时延相关信息。
- [0512] 可选的,所述TT的相关信息包括以下至少一项:TT的类型、TT的标识信息、TT的编号信息。
- [0513] 可选的,所述TT的类型为:
- [0514] DS-TT或者NW-TT。
- [0515] 可选的,所述获取第二信息,包括:获取第一信息;
- [0516] 其中,所述第一信息包括以下至少一项:所述第一端口的端口相关信息,所述第一端口所在的TT的相关信息,所述第一端口的时延相关信息;
- [0517] 其中,所述获取第一信息可以包括以下之一:
- [0518] 获取第一信息且所述第一信息包含在端口管理容器中;
- [0519] 获取第一信息且所述第一信息包含在端口管理容器之外;
- [0520] 获取第一信息,部分所述第一信息包含在端口管理容器中,且其他部分所述第一信息包含在所述端口管理容器之外;
- [0521] 获取第一信息且所述第一信息包含在第一容器中;
- [0522] 获取第一信息且所述第一信息包含在第二容器中;
- [0523] 其中,
- [0524] 所述第一容器用于传送DS-TT端口的端口相关信息和/或DS-TT的相关信息;
- [0525] 所述第二容器用于传送NW-TT端口的端口相关信息和/或NW-TT的相关信息。
- [0526] 可选的,所述第一端口的时延相关信息包括如下至少一项:
- [0527] 数据包时延预算PDB和/或所述PDB对应的业务类;
- [0528] 终端与DS-TT之间的处理时间和/或所述处理时间对应的业务类。
- [0529] 可选的,所述PDB包括所述第一端口的每种业务类的PDB。
- [0530] 可选的,所述端口相关操作包括至少以下一项:
- [0531] 确定所述第一端口的TT的类型;
- [0532] 构造端口对;

- [0533] 确定端口对的时延相关信息。
- [0534] 可选的,所述构造端口对包括以下至少一项:
- [0535] 构造包括所述第一端口的端口对;
- [0536] 构造第一类型端口对;
- [0537] 构造第二类型端口对;
- [0538] 构造第三类型端口对;
- [0539] 其中,所述包括所述第一端口的端口对包括至少以下一项:
- [0540] NW-TT端口和DS-TT端口,其中,所述第一端口为所述NW-TT端口或DS-TT端口中的端口;或者
- [0541] 两个NW-TT端口,其中,所述第一端口为所述两个NW-TT端口中其中之一的端口;或者
- [0542] 两个DS-TT端口,其中,所述第一端口为所述两个DS-TT端口中其中之一的端口;
- [0543] 所述第一类型端口对为NW-TT端口和DS-TT端口构成的端口对;
- [0544] 所述第二类型端口对为第一DS-TT端口和第二DS-TT端口构成的端口对;
- [0545] 所述第三类型端口对为第一NW-TT端口和第二NW-TT端口构成的端口对。
- [0546] 可选的,所述确定端口对的时延相关信息包括以下至少一项:
- [0547] 确定包括所述第一端口的端口对的时延相关信息,
- [0548] 确定第一类型端口对的时延相关信息;
- [0549] 确定第二类型端口对的时延;
- [0550] 确定第三类型端口对的时延;
- [0551] 其中,所述第一类型端口对为NW-TT端口和DS-TT端口构成的端口对;
- [0552] 所述第二类型端口对为第一DS-TT端口和第二DS-TT端口构成的端口对;
- [0553] 所述第三类型端口对为第一NW-TT端口和第二NW-TT端口构成的端口对。
- [0554] 可选的,所述第一DS-TT和所述第二DS-TT为同一个DS-TT;或者
- [0555] 所述第一DS-TT和所述第二DS-TT为不同DS-TT,且所述第一DS-TT和所述第二DS-TT通过同一个终端接入网络;或者
- [0556] 所述第一DS-TT和所述第二DS-TT为不同DS-TT,且所述第一DS-TT和所述第二DS-TT通过不同终端接入网络。
- [0557] 其中,在通信设备1300表现为上述方法实施例中的第三通信设备时,计算机程序13011被处理器1302执行时实现如下步骤:
- [0558] 获取数据路由信息,所述数据路由信息包括以下至少一项:数据流识别信息、端口相关信息;
- [0559] 依据所述数据路由信息,对下行数据流执行相关操作。
- [0560] 可选的,所述对下行数据流执行相关操作包括如下至少一项:
- [0561] 选择设备侧时间敏感网络适配器DS-TT端口发送所述下行数据流;
- [0562] 选择数据通道发送所述下行数据流,其中,所述数据通道为DS-TT端口对应的数据通道;
- [0563] 针对所述下行数据流执行端口操作。
- [0564] 可选的,所述端口操作包括:

[0565] 转发或者阻断。

[0566] 其中,在通信设备1300表现为上述方法实施例中的第四通信设备时,计算机程序13011被处理器1302执行时实现如下步骤:

[0567] 获取第二端口的端口相关信息;

[0568] 收发机1303发送所述第二端口的端口相关信息;

[0569] 所述第二端口为网络侧时间敏感网络适配器NW-TT的端口。

[0570] 可选的,当满足第一条件的情况下,所述发送所述第二端口的端口相关信息包括:

[0571] 选择任一数据通道,向所述选择的数据通道相关的通信设备发送所述第二端口的端口相关信息;

[0572] 其中,所述第一条件包括以下之一:

[0573] 在网桥内存在至少一个数据通道;

[0574] 存在至少一个与第四通信设备建立的数据通道。

[0575] 可选的,当满足第二条件的情况下,所述发送所述第二端口的端口相关信息包括:

[0576] 等候至少一个数据通道建立后,再发送所述第二端口的端口相关信息;或者

[0577] 向网桥内任一通信设备或默认的通信设备,发送所述第二端口的端口相关信息;

[0578] 其中,所述第二条件包括以下之一:

[0579] 在网桥内不存在数据通道;

[0580] 不存在与第四通信设备建立的数据通道。

[0581] 可选的,所述数据通道包括:

[0582] 设备侧时间敏感网络适配器DS-TT端口相关的数据通道。

[0583] 可选的,所述选择的通信设备包括:

[0584] 任一数据通道相关的通信设备;或者

[0585] 网桥内的任一通信设备;或者

[0586] 与所述第四通信设备建立的任一数据通道相关的通信设备;或者

[0587] 默认的通信设备。

[0588] 通信设备1300能够实现上述方法实施例中通信设备实现的各个过程,为避免重复,这里不再赘述。

[0589] 本发明实施例还提供一种计算机可读存储介质,计算机可读存储介质上存储有计算机程序,该计算机程序被处理器执行时实现上述任一的信息传输方法的方法实施例的各个过程,且能达到相同的技术效果,为避免重复,这里不再赘述。其中,所述的计算机可读存储介质,如只读存储器(Read-Only Memory,简称ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory,简称RAM)、磁碟或者光盘等。

[0590] 需要说明的是,在本文中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

[0591] 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上述实施例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(可以是手机,计算机,服务器,空调器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述的方法。

[0592] 上面结合附图对本发明的实施例进行了描述,但是本发明并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本发明的启示下,在不脱离本发明宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多形式,均属于本发明的保护之内。

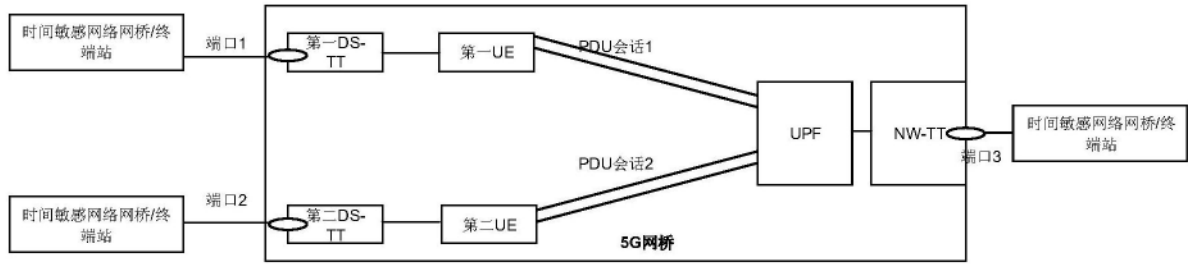


图1

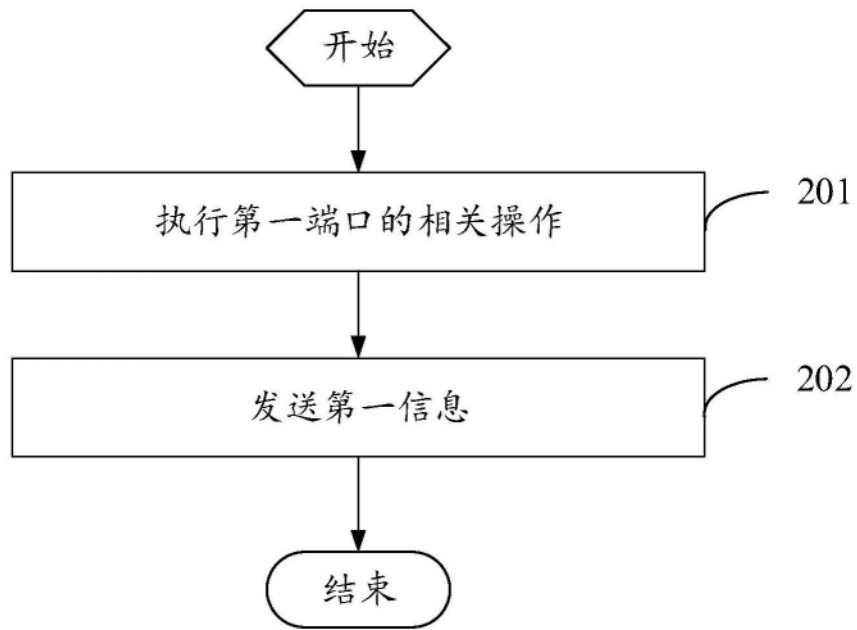


图2

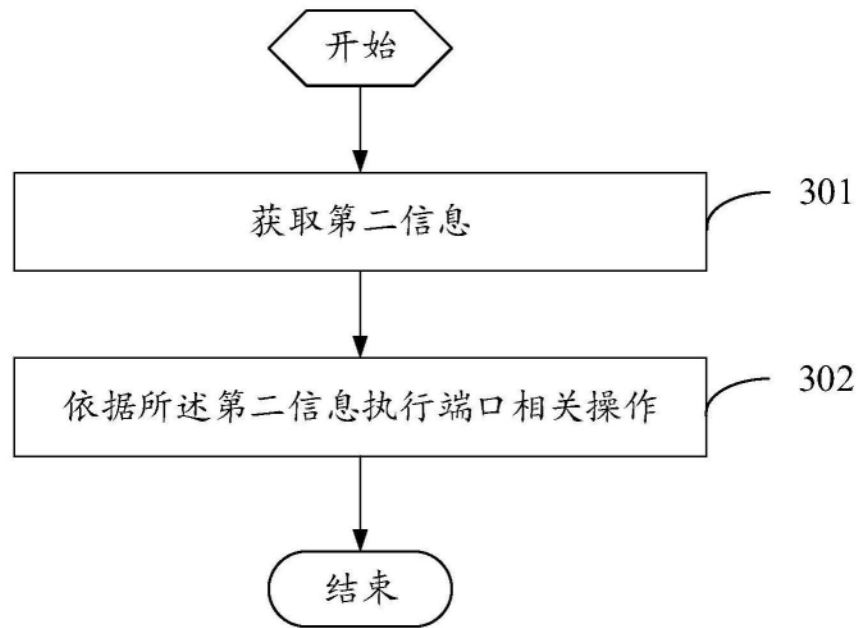


图3

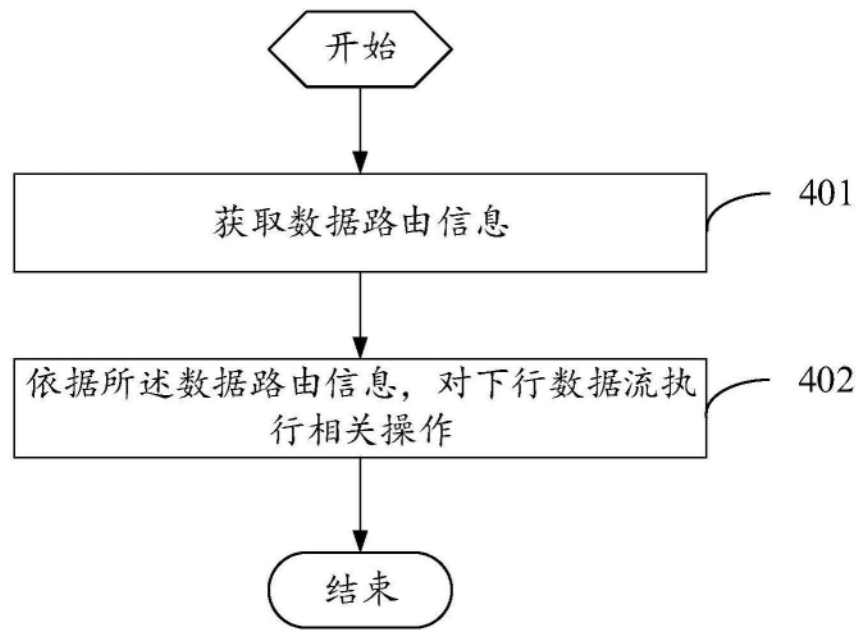


图4

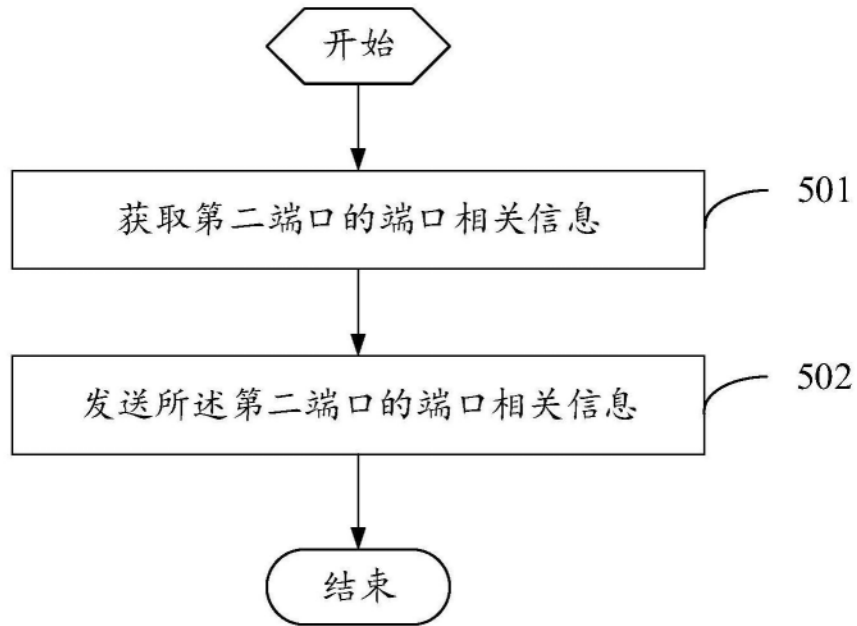


图5

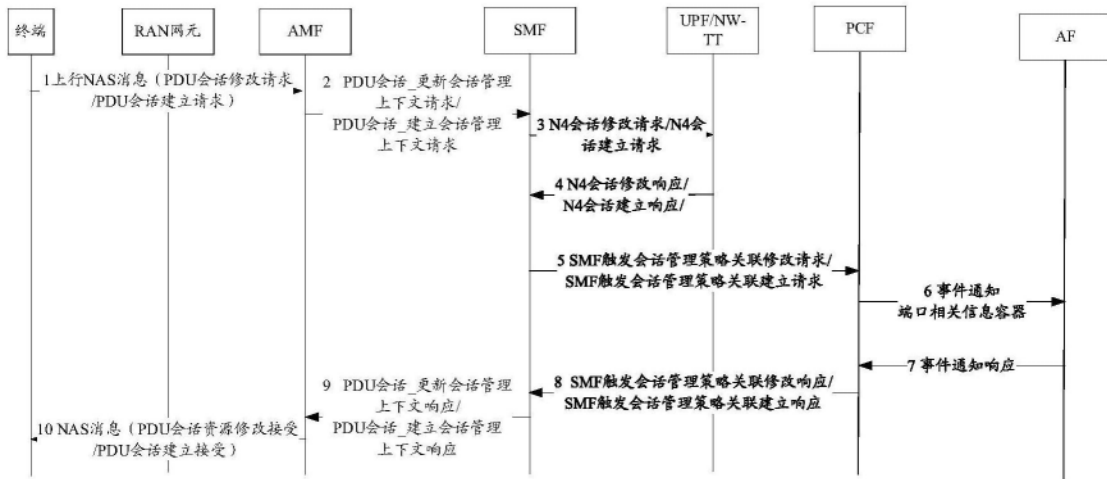


图6

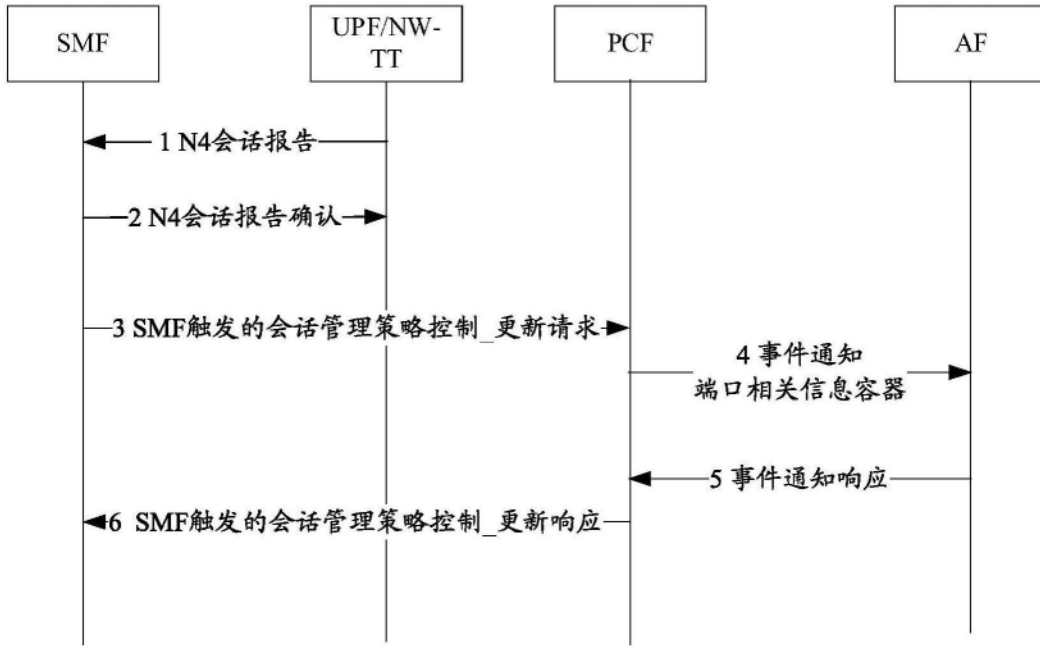


图7

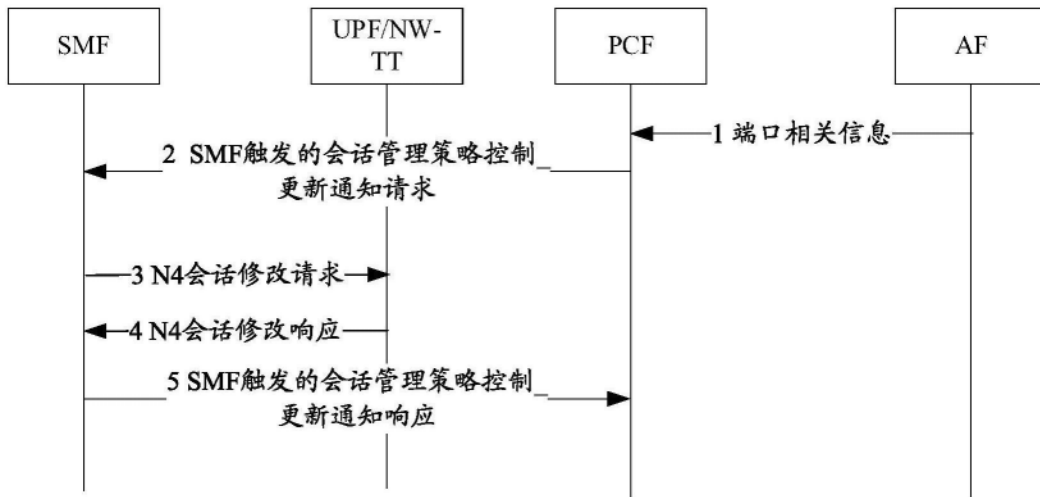


图8

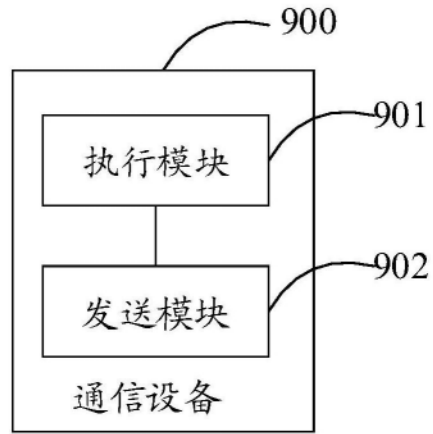


图9

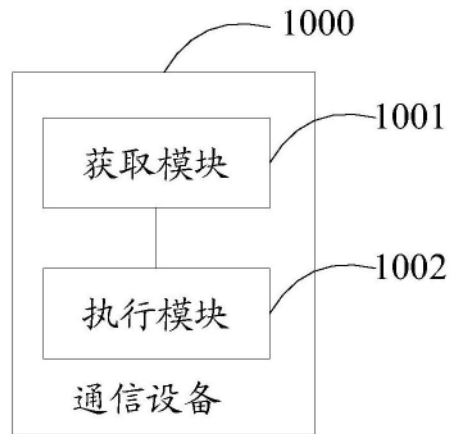


图10

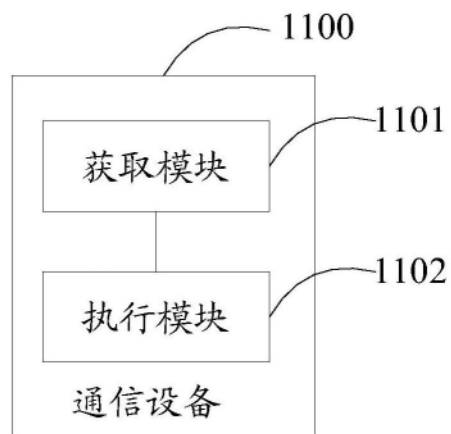


图11

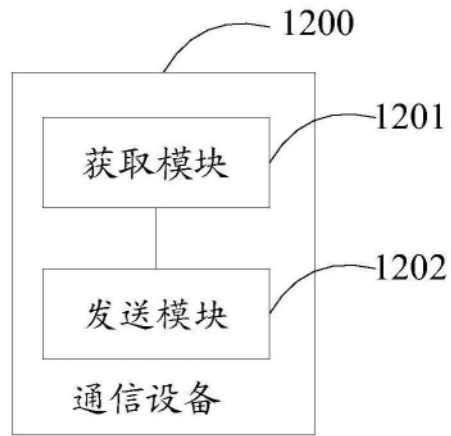


图12

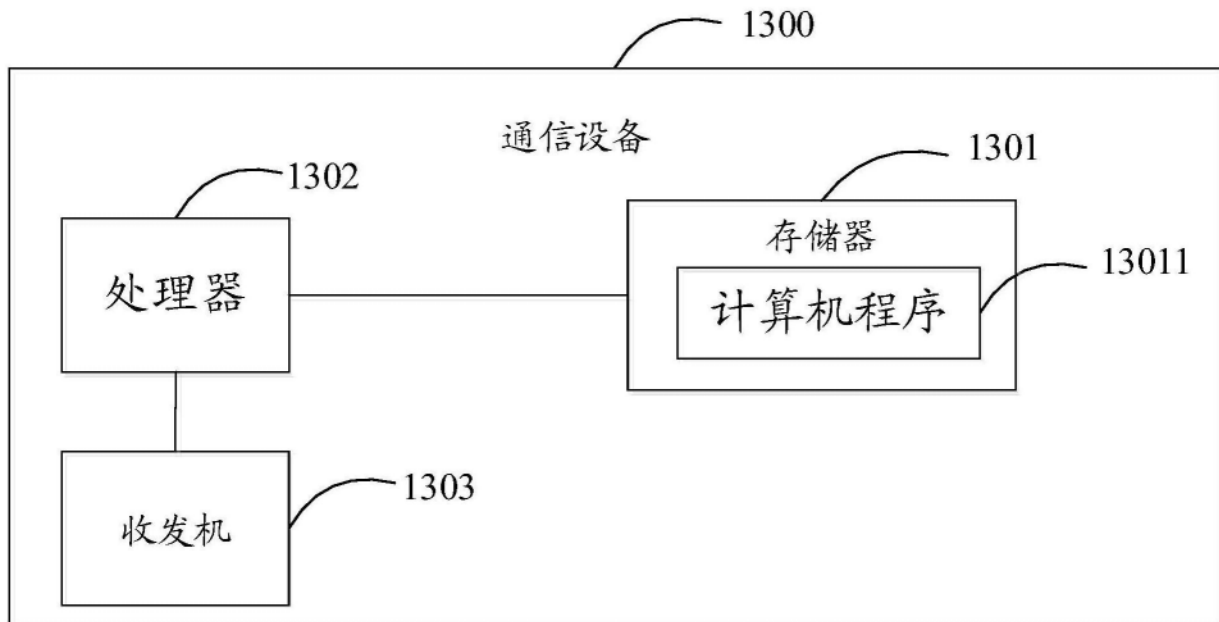


图13