



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115428362 B

(45) 授权公告日 2025. 06. 03

(21) 申请号 202080099915.6

(72) 发明人 付喆 石聪

(22) 申请日 2020.06.03

(74) 专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 115428362 A

专利代理师 郟金凤

(43) 申请公布日 2022.12.02

(51) Int.Cl.

H04J 3/06 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2022.10.21

(56) 对比文件

CN 110392422 A, 2019.10.29

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/CN2020/094231 2020.06.03

WO 2020103540 A1, 2020.05.28

(87) PCT国际申请的公布数据
W02021/243614 ZH 2021.12.09

审查员 周健

(73) 专利权人 OPPO广东移动通信有限公司
地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙海
滨路18号

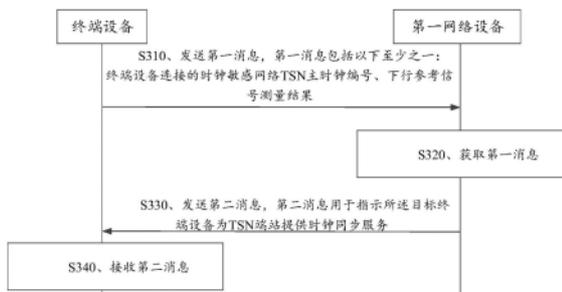
权利要求书3页 说明书14页 附图2页

(54) 发明名称

信息处理方法及装置

(57) 摘要

本申请实施例提供了一种信息处理方法及装置,该方法包括:第一网络设备获取第一消息,其中,所述第一消息包括以下至少之一:终端设备连接的时钟敏感网络TSN主时钟编号、下行参考信号测量结果;第一网络设备向目标终端设备发送第二消息,其中,所述第二消息用于指示所述目标终端设备为TSN端站提供时钟同步服务。第一网络设备能够根据至少一个终端设备发送的TSN主时钟编号,来识别连接到同一个TSN主时钟的终端设备,并且可以基于该第一消息确定为TSN主时钟提供时钟同步业务的终端设备。



1. 一种信息处理方法,其特征在于,所述方法包括:

第一网络设备获取第一消息,其中,所述第一消息包括:终端设备连接的时钟敏感网络TSN主时钟编号、下行参考信号测量结果;

所述第一网络设备向目标终端设备发送第二消息,其中,所述第二消息用于指示所述目标终端设备为TSN端站提供时钟同步服务。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第二消息用于指示所述目标终端设备为TSN端站提供时钟同步服务,包括:

指示所述目标终端设备请求建立与所述TSN端站和/或路径上5G网元的协议数据单元PDU会话。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述第一网络设备根据所述第一消息确定所述目标终端设备。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述第一网络设备获取上行参考信号;

所述第一网络设备根据所述第一消息确定所述目标终端设备,包括:

所述第一网络设备根据所述TSN主时钟编号和第一测量结果确定所述目标终端设备,其中,所述第一测量结果至少包括以下之一:基于所述上行参考信号的测量结果,所述下行参考信号测量结果,其中,基于上行参考信号的测量结果是所述第一网络设备基于所述上行参考信号测量得到的。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述第一网络设备向第二网络设备发送下行参考信号测量结果,其中,所述下行参考信号测量结果用于指示所述第二网络设备确定所述目标终端设备,所述下行参考信号测量结果至少包括以下之一:所述TSN主时钟编号、第一测量结果、终端设备的识别号;

所述第一网络设备接收来自所述第二网络设备第四消息,所述第四消息用于指示所述目标终端设备为所述TSN端站提供时钟同步服务。

6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述第一网络设备向当前为所述TSN端站提供时钟同步服务的终端设备发送第五消息,其中,所述第五消息用于指示为所述TSN端站提供时钟同步服务的终端设备不为所述TSN端站提供时钟同步服务。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述第五消息用于指示为所述TSN端站提供时钟同步服务的终端设备不为所述TSN端站提供时钟同步服务,包括:

指示所述为所述TSN端站提供时钟同步服务的终端设备请求释放与TSN端站和/或路径上5G网元的PDU会话。

8. 一种信息处理方法,其特征在于,所述方法包括:

终端设备向第一网络设备发送第一消息,其中,所述第一消息包括:终端设备连接的时钟敏感网络TSN主时钟编号、下行参考信号测量结果;

所述终端设备接收来自所述第一网络设备的第二消息,其中,所述第二消息用于指示所述终端设备为TSN端站提供时钟同步服务。

9. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述第二消息用于指示所述终端设备为TSN端站提供时钟同步服务,包括:

指示所述终端设备请求建立与所述TSN端站和/或路径上5G网元的协议数据单元PDU会话。

10. 根据权利要求8或9所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述终端设备向所述第一网络设备发送上行参考信号。

11. 一种信息处理装置,其特征在于,所述装置包括:

处理单元,用于获取第一消息,其中,所述第一消息包括:终端设备连接的时钟敏感网络TSN主时钟编号、下行参考信号测量结果;

收发单元,用于向目标终端设备发送第二消息,其中,所述第二消息用于指示所述目标终端设备为TSN端站提供时钟同步服务。

12. 根据权利要求11所述的装置,其特征在于,所述第二消息用于指示所述目标终端设备为TSN端站提供时钟同步服务,包括:

指示所述目标终端设备请求建立与所述TSN端站和/或路径上5G网元的协议数据单元PDU会话。

13. 根据权利要求11或12所述的装置,其特征在于,所述处理单元还用于:

根据所述第一消息确定所述目标终端设备。

14. 根据权利要求13所述的装置,其特征在于,所述处理单元还用于:

获取上行参考信号;

在根据所述第一消息确定所述目标终端设备方面,所述处理单元具体用于:

根据所述TSN主时钟编号和第一测量结果确定所述目标终端设备,其中,所述第一测量结果至少包括以下之一:基于所述上行参考信号的测量结果,所述下行参考信号测量结果,其中,基于上行参考信号的测量结果是第一网络设备基于所述上行参考信号测量得到的。

15. 根据权利要求14所述的装置,其特征在于,所述收发单元还用于:

向第二网络设备发送下行参考信号测量结果,其中,所述下行参考信号测量结果用于指示所述第二网络设备确定所述目标终端设备,所述下行参考信号测量结果至少包括以下之一:所述TSN主时钟编号、第一测量结果、终端设备的识别号;

接收来自所述第二网络设备的第四消息,所述第四消息用于指示所述目标终端设备为所述TSN端站提供时钟同步服务。

16. 根据权利要求11所述的装置,其特征在于,所述收发单元还用于:

向当前为所述TSN端站提供时钟同步服务的终端设备发送第五消息,其中,所述第五消息用于指示为所述TSN端站提供时钟同步服务的终端设备不为所述TSN端站提供时钟同步服务。

17. 根据权利要求16所述的装置,其特征在于,所述第五消息用于指示为所述TSN端站提供时钟同步服务的终端设备不为所述TSN端站提供时钟同步服务,包括:

指示所述为所述TSN端站提供时钟同步服务的终端设备请求释放与TSN端站和/或路径上5G网元的PDU会话。

18. 一种信息处理装置,其特征在于,所述装置包括:

收发单元,用于向网络设备发送第一消息,其中,所述第一消息包括:终端设备连接的时钟敏感网络TSN主时钟编号、下行参考信号测量结果;

所述收发单元,还用于接收来自网络设备的第二消息,其中,所述第二消息用于指示所

述终端设备为TSN端站提供时钟同步服务。

19. 根据权利要求18所述的装置,其特征在于,所述第二消息用于指示所述终端设备为TSN端站提供时钟同步服务,包括:

指示所述终端设备请求建立与所述TSN端站和/或路径上5G网元的协议数据单元PDU会话。

20. 根据权利要求18或19所述的装置,其特征在于,所述收发单元还用于:

向所述网络设备发送上行参考信号。

21. 一种网络设备,其特征在于,所述网络设备包括处理器、存储器、收发器,以及一个或多个程序,所述一个或多个程序被存储在所述存储器中,并且被配置由所述处理器执行,所述程序包括用于执行如权利要求1-7任一项所述的方法中的步骤的指令。

22. 一种终端设备,其特征在于,所述终端设备包括处理器、存储器、收发器,以及一个或多个程序,所述一个或多个程序被存储在所述存储器中,并且被配置由所述处理器执行,所述程序包括用于执行如权利要求8-10任一项所述的方法中的步骤的指令。

23. 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存储用于电子数据交换的计算机程序,其中,所述计算机程序使得计算机执行如权利要求1-7任一项所述的方法。

24. 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存储用于电子数据交换的计算机程序,其中,所述计算机程序使得计算机执行如权利要求8-10任一项所述的方法。

信息处理方法及装置

技术领域

[0001] 本申请涉及移动通信技术领域,具体涉及一种信息处理方法及装置。

背景技术

[0002] 目前,通信领域提出了第三代合作伙伴计划(3rd Generation Partnership Project,3GPP)网络与时间敏感网络(Time Sensitive Network,TSN)互通的通信技术。在3GPP核心网与TSN互通的场景下,很多应用的发送方和接收方之间需要实现时钟同步。当有多个终端设备连接到同样的TSN主时钟时,多个终端设备都可能向网络设备发起协议数据单元(Protocol Data Unit,PDU)会话建立请求以提供时钟同步服务,其中一个终端设备为TSN主时钟提供同步服务。但是,根据现有协议,网络设备无法区分该多个终端设备是否连接到同一个TSN主时钟,并且在当前为TSN主时钟提供同步服务的终端设备离网后,网络设备无法找到一个合适的终端设备为TSN主时钟继续提供同步服务。

发明内容

[0003] 本申请实施例提供了一种信息处理方法及装置,能够根据上行参考信号测量结果和/或下行参考信号测量结果确定为TSN主时钟提供同步服务的终端设备。

[0004] 第一方面,本申请实施例提供一种信息处理方法,该方法包括:

[0005] 第一网络设备获取第一消息,其中,所述第一消息包括以下至少之一:终端设备连接的时钟敏感网络TSN主时钟编号、下行参考信号测量结果;

[0006] 所述第一网络设备向目标终端设备发送第二消息,其中,所述第二消息用于指示所述目标终端设备为TSN端站提供时钟同步服务。

[0007] 第二方面,本申请实施例提供一种信息处理方法,该方法包括:

[0008] 终端设备向网络设备发送第一消息,其中,所述第一消息包括以下至少之一:终端设备连接的时钟敏感网络TSN主时钟编号、下行参考信号测量结果;

[0009] 所述终端设备接收来自网络设备的第二消息,其中,所述第二消息用于指示所述终端设备为TSN端站提供时钟同步服务。

[0010] 第三方面,本申请实施例提供一种信息处理装置,该装置包括:

[0011] 处理单元,用于获取第一消息,其中,所述第一消息包括以下至少之一:终端设备连接的时钟敏感网络TSN主时钟编号、下行参考信号测量结果;

[0012] 收发单元,用于向目标终端设备发送第二消息,其中,所述第二消息用于指示所述目标终端设备为TSN端站提供时钟同步服务。

[0013] 第四方面,本申请实施例提供一种信息处理装置,该装置包括:

[0014] 收发单元,用于向网络设备发送第一消息,其中,所述第一消息包括以下至少之一:终端设备连接的时钟敏感网络TSN主时钟编号、下行参考信号测量结果;

[0015] 所述收发单元,还用于接收来自网络设备的第二消息,其中,所述第二消息用于指示所述终端设备为TSN端站提供时钟同步服务。

[0016] 第五方面,本申请实施例提供一种网络设备,所述网络设备包括处理器、存储器、收发器,以及一个或多个程序,所述一个或多个程序被存储在所述存储器中,并且被配置由所述处理器执行,所述程序包括用于执行上述第一方面所述的方法中所描述的部分或全部步骤的指令。

[0017] 第六方面,本申请实施例提供一种终端设备,所述终端设备包括处理器、存储器、收发器,以及一个或多个程序,所述一个或多个程序被存储在所述存储器中,并且被配置由所述处理器执行,所述程序包括用于执行上述第二方面所述的方法中所描述的部分或全部步骤的指令。

[0018] 第七方面,本申请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存储用于电子数据交换的计算机程序,其中,所述计算机程序使得计算机执行上述第一方面所述的方法中所描述的部分或全部步骤。

[0019] 第八方面,本申请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存储用于电子数据交换的计算机程序,其中,所述计算机程序使得计算机执行上述第二方面所述的方法中所描述的部分或全部步骤。

[0020] 第九方面,本申请实施例提供了一种计算机程序产品,其中,上述计算机程序产品包括存储了计算机程序的非瞬时性计算机可读存储介质,上述计算机程序可操作来使计算机执行如本申请实施例第一方面所述的方法中所描述的部分或全部步骤。该计算机程序产品可以为一个软件安装包。

[0021] 第十方面,本申请实施例提供了一种计算机程序产品,其中,上述计算机程序产品包括存储了计算机程序的非瞬时性计算机可读存储介质,上述计算机程序可操作来使计算机执行如本申请实施例第二方面所述的方法中所描述的部分或全部步骤。该计算机程序产品可以为一个软件安装包。

[0022] 可以看出,在本申请实施例中,第一网络设备获取第一消息,其中,所述第一消息包括以下至少之一:终端设备连接的时钟敏感网络TSN主时钟编号、下行参考信号测量结果;第一网络设备向目标终端设备发送第二消息,其中,所述第二消息用于指示所述目标终端设备为TSN端站提供时钟同步服务。第一网络设备能够根据至少一个终端设备发送的TSN主时钟编号,来识别连接到同一个TSN主时钟的终端设备,并且可以基于该第一消息确定为TSN主时钟提供时钟同步业务的终端设备。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本申请的一些实施例,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。

[0024] 图1是本申请实施例提供的一种TSN通信系统的结构示意图;

[0025] 图2是本申请实施例提供的一种5G使能TSN时钟同步的示意图;

[0026] 图3是本申请实施例提供的一种信息处理方法的流程示意图;

[0027] 图4是本申请实施例提供的一种信息处理装置的结构示意图;

[0028] 图5是本申请实施例提供的一种计算机设备的结构示意图。

具体实施方式

[0029] 下面将结合附图,对本申请实施例中的技术方案进行描述。

[0030] 为了更好地理解本申请实施例的方案,下面先对本申请实施例可能涉及的相关术语和概念进行介绍。

[0031] 1) 终端设备是一种具有无线通信功能的设备,可以部署在陆地上,包括室内或室外、手持、可穿戴或车载;也可以部署在水面上(如轮船等);还可以部署在空中(例如飞机、气球、卫星上等)。该终端设备可以是手机(mobile phone)、平板电脑(pad)、带无线收发功能的电脑、虚拟现实(Virtual Reality,VR)终端设备、增强现实(augmented reality,AR)终端设备、工业控制(industrial control)中的无线终端、无人驾驶(self driving)中的无线终端、远程医疗(remote medical)中的无线终端、智能电网(smart grid)中的无线终端、智能家居(smart home)中的无线终端等。终端设备也可以是具有无线通信功能的手持设备、车载设备、可穿戴设备、计算机设备或连接到无线调制解调器的其他处理设备等。在不同的网络中终端设备可以叫做不同的名称,例如:终端设备、接入终端、用户单元、用户站、移动站、移动台、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、终端、无线通信设备、用户代理或用户装置、蜂窝电话、无绳电话、会话启动协议(Session Initiation Protocol,SIP)电话、无线本地环路(Wireless Local Loop,WLL)站、个人数字处理(Personal Digital Assistant,PDA)、5G网络或未来演进网络中的终端设备等,本申请实施例对此不做限定。

[0032] 2) 网络设备是一种部署在无线接入网用以提供无线通信功能的设备。例如,网络设备可以是蜂窝网络中接入网侧的无线接入网(Radio Access Network,RAN)设备,所谓RAN设备即是一种将终端设备接入到无线网络的设备,包括但不限于:演进型节点B(evolved Node B,eNB)、无线网络控制器(radio network controller,RNC)、节点B(Node B,NB)、基站控制器(Base Station Controller,BSC)、基站收发台(Base Transceiver Station,BTS)、家庭基站(例如,Home evolved Node B,或Home Node B,HNB)、基带单元(Base Band Unit,BBU)、管理实体(Mobility Management Entity,MME)、移动交换中心等;再例如,网络设备也可以是无线局域网(Wireless Local Area Network,WLAN)中的节点设备,例如接入控制器(Access Controller,AC),网关,或WIFI接入点(Access Point,AP);再例如,网络设备也可以是NR系统中的传输点(Transmitting and Receiving Point,TRP)、发射点(Transmitting Point,TP)等。该网络设备还可以是云无线接入网络(cloud radio access network,CRAN)场景下的无线控制器、集中单元(Centralized Unit,CU),和/或分布单元(Distributed Unit,DU),或者该网络设备可以为中继站、接入点、车载设备、可穿戴设备以及未来5G网络中的网络设备或者未来演进的PLMN网络中的网络设备等。终端可以与不同技术的多个接入网设备进行通信,例如,终端可以与LTE网络的接入网设备通信,也可以与支持5G网络的接入网设备通信,还可以支持与LTE网络的接入网设备以及5G网络的接入网设备的双连接。本申请实施例对此不做限定。

[0033] 3) TSN:可以使以太网具有实时性和确定性,保障时延敏感业务数据传输的可靠性,以及可以预测端到端的传输时延。TSN克服了传统以太网不能提供高可靠性以及保障时延传输的弊端,可以满足汽车控制、工业互联网等领域的需求。TSN包括交换节点(bridge)和数据终端,交换节点可通过其配置或创建的转发规则来转发报文,数据终端可分为发送端(talker)和接收端(listener)。为了实现端到端确定性传输,在5G系统的网络架构的基

础上,在应用功能(Application Function,AF)网元上增加TSN适配功能的控制面,在用户面功能(User Plane Function,UPF)网元和用户设备(User Equipment,UE)上增加TSN适配功能的用户面,这三者与5G系统一起组成逻辑交换节点(logical bridge),即虚拟交换节点,作为TSN中的交换节点。

[0034] 4) PDU会话(session)建立:PDU会话建立国政用于在终端设备和5G网络之间建立用户面连接,以便传递用户数据。PDU会话建立流程的发起方可以是终端设备,也可以是网络设备。如果是网络设备触发的,网络设备会向终端设备发送器件触发请求(Device Trigger Request,DTR),以指示终端设备的应用发起PDU会话建立请求。最终发起PDU会话建立请求的是终端设备。

[0035] 第一部分,本申请所公开的技术方案的通信系统构架和背景介绍如下。

[0036] 示例性的,请参见图1,图1示出了本申请实施例提供的一种TSN通信系统的构架示意图。该TSN通信系统包括TSN和5G系统。

[0037] 其中,5G系统包括至少一个终端设备、第一网络设备和第二网络设备。第一网络设备可以是5G无线接入网(Radio Access Network,RAN)设备,第二网络设备可以是核心网网元,该核心网网元可以包括这些网元:负责对用户报文进行处理(如转发、计费、合法监听等)的UPF、负责移动性管理并与终端设备和RAN相连接的接入及移动性管理功能(Access and Mobility Management Function,AMF)、负责会话管理并与AMF和UPF相连接的会话管理功能(Session Management Function,SMF)、负责策略控制并与SMF相连的策略控制功能(Policy Control Function,PCF)、用于对业务数据进行统一管理的统一数据管理(Unified Data Management,UDM)以及用于提供业务数据的AF。

[0038] 其中,TSN可以包括终端站设备(End Station,ES)和集中网络控制器(Centralized Network Controller,CNC),该CNC用于对整个TSN通信系统的业务进行统一管理。如图1所示,5G系统中的终端设备通过设备侧TSN转换器(Device Side TSN Translator,DS-TT)与5G系统外部的TSN数据网络(Data Network,DN)中的一个或多个TSN端站(End Stations,ES)相连。UPF通过网络TSN转换器(Net Work TSN Translator,NW-TT)与TSN DN中的一个或多个ES相连。其中,DS-TT及NW-TT均可提供用于进行数据传输的端口(Port)。

[0039] 应理解,本申请实施例并不限于图1所示的系统架构中。例如,可以应用本申请实施例的信息处理方法的通信系统中可以包括更多或更少的网元或设备。图1中的设备或网元可以是硬件,也可以是从功能上划分的软件或者以上二者的结合。图1中的设备或网元之间可以通过其他设备或网元通信。

[0040] 目前,TSN通信系统的每个时间敏感通信(Time Sensitive Communication,TSC)业务均需要DS-TT和NW-TT各提供一个端口来参与TSC业务的数据传输。在执行TSC业务之前,参与数据传输的两个端口(即DS-TT提供的端口与NW-TT提供的端口)必须与5G系统的时钟实现精确的时间同步,在完成同步的基础上,TSC业务是严格按照指定的时间来进行数据通信的;这个时间是指TSN域(TSN Domain)的时间。终端设备需要与网络进行严格的时钟同步,例如,如图2所示,图2为本申请实施例提供的一种5G使能TSN时钟同步的示意图。当TSN端站连接于UPF时,终端设备UE1与gNB和核心网网元之间建立PDU会话,TSN主时钟将高精度时钟同步协议(generic Precision Time Protocol,gPTP)经历延时 t_1 发送给UE1,时钟信

息设置为 T_{gm} , UE1在gPTP到达后,用5G内部时钟记录gPTP到达时间 T_i ,之后,经过上行空口将gPTP消息发送给gNB,gNB将gPTP透传给UPF,UPF接收到gPTP消息后,经历时延 t_2 后发送给TSN端站,用5G内部时钟记录gPTP离开5G系统的时间为 T_e ,因此,TSN端站的时钟被更新为 $T_{gm}+t_1+t_2+T_e-T_i$ 。当TSN端站连接终端设备时,终端设备UE1与gNB和核心网网元之间建立PDU会话,TSN主时钟将gPTP经历时延 t_1 发送给UE1,时钟信息设置为 T_{gm} ,UE1在gPTP到达后,用5G内部时钟记录gPTP到达时间 T_i ,之后,经过上行空口将gPTP消息发送给gNB,gNB将gPTP透传给UE2,UE2接收到gPTP消息后,经历时延 t_2 后发送给TSN端站,用5G内部时钟记录gPTP离开5G系统的时间为 T_e ,因此,TSN端站的时钟被更新为 $T_{gm}+t_1+t_2+T_e-T_i$ 。从而当有多个终端设备连接到同样的TSN主时钟时,多个终端设备都可能向网络设备发起PDU会话建立请求以提供时钟同步服务,其中一个终端设备为TSN主时钟提供同步服务。但是,根据现有协议,网络设备无法区分该多个终端设备是否连接到同一个TSN主时钟,并且在当前为TSN主时钟提供同步服务的终端设备离网后,网络设备无法找到一个合适的终端设备为TSN主时钟继续提供同步服务。

[0041] 针对上述问题,本申请提出一种信息处理方法及装置,第一网络设备获取第一消息,其中,所述第一消息包括以下至少之一:终端设备连接的时钟敏感网络TSN主时钟编号、下行参考信号测量结果;第一网络设备向目标终端设备发送第二消息,其中,所述第二消息用于指示所述目标终端设备为TSN端站提供时钟同步服务。第一网络设备能够根据至少一个终端设备发送的TSN主时钟编号,来识别连接到同一个TSN主时钟的终端设备,并且可以基于该第一消息确定为TSN主时钟提供时钟同步业务的终端设备。

[0042] 第二部分,本申请实施例所公开的权要保护范围介绍如下。

[0043] 请参阅图3,图3为本申请实施例提供的一种信息处理方法的流程示意图,该方法可以应用于如图1所示的通信系统中,如图3所示,该方法包括以下步骤:

[0044] S310、终端设备向第一网络设备发送第一消息,第一消息包括以下至少之一:终端设备连接的时钟敏感网络TSN主时钟编号、下行参考信号测量结果。

[0045] 其中,第一消息可以为无线资源控制(Radio Resource Control, RRC)信令、MAC控制单元(MAC Control Element, MAC CE)信令或广播消息中。RRC信令可以包括但不限于RRC Release消息、RRC connection reconfiguration消息、RRC connection reestablishment消息、RRC connection setup消息、RRC connection resume消息或其他RRC消息中的任意一种。

[0046] 进一步地,下行参考信号测量结果可以是终端设备基于当前服务小区对应的网络设备或相邻小区对应的网络设备发送的下行参考信号测量得到的下行参考信号测量结果。该下行参考信号可以是网络设备广播的同步信号块(Synchronization Signal Block, SSB)和/或信道状态信息参考信号(Channel State Information reference signals, CSI-RS),下行参考信号测量结果可以包括以下至少一种:小区(cell)参考信号接收功率(Reference Signal Received Power, RSRP)、小区参考信号接收质量(Reference Signal Received Quality, RSRQ)、小区信号与干扰加噪声比(Signal to Interference plus Noise Ratio, SINR)、小区接收信号强度指示(Received Signal Strength Indicator, RSSI)、SSB RSRP、SSB RSRQ、SSB SINR、SSB RSSI、CSI-RS RSRP、CSI-RS RSRQ、CSI-RS SINR和CSI-RS RSSI。

[0047] 在本申请实施例中,终端设备将其连接的TSN主时钟编号发送给第一网络设备,使得第一网络设备和/或第二网络设备能够识别在该通信系统中的多个终端设备是否连接到同一个TSN主时钟。

[0048] 其中,第一消息用于确定为所述TSN主时钟提供时钟同步业务的目标终端设备,所述至少一个终端设备包括所述目标终端设备。

[0049] 当多个终端设备连接到同一TSN主时钟时,其中一个终端设备为TSN主时钟提供时钟同步业务。当为TSN主时钟提供时钟同步业务离网或有终端设备入网时,多个终端设备可以向第一网络设备发送第一消息,以帮助第一网络设备或第二网络设备选择合适的终端设备来为TSN主时钟提供时钟同步业务。

[0050] S320、第一网络设备获取第一消息。

[0051] 在一个可能的实施例中,第一网络设备基于所述第一消息确定目标终端设备。

[0052] 在本申请实施例中,在第一网络设备的覆盖区域内,第一网络设备可以连接至少一个终端设备,该至少一个终端设备可以连接到同一个TSN主时钟,也可以连接到不同的TSN主时钟。因此,第一网络设备可以获取至少一个终端设备的第一消息,根据第一消息区分该至少一个终端设备是否连接到同一个TSN主时钟,以及在第一消息包括下行参考信号测量结果,从连接到同一个TSN主时钟的至少一个终端设备中选择下行参考信号测量结果最好的终端设备,或者下行参考信号测量结果高于某给定门限的众多终端设备中的一个作为目标终端设备,来为TSN主时钟提供时钟同步服务。

[0053] 具体地,第一网络设备根据终端设备连接TSN主时钟编号,从至少一个终端设备中区分出连接到同一个TSN主时钟的终端设备,再将连接到同一个TSN主时钟的终端设备的下行参考信号测量结果中无线信号质量最好对应的终端设备,或者下行参考信号测量结果高于某给定门限的众多终端设备中的一个作为为该TSN主时钟提供时钟同步业务的终端设备。举例说明,终端设备1发送的第一消息中包括:连接的TSN主时钟的编号0、当前服务小区CSI-RS RSRP测量结果-85dBm,终端设备2发送的第一消息中包括:连接的TSN主时钟的编号0,当前服务小区CSI-RS RSRP测量结果-70dBm,由于终端设备2的CSI-RS RSRP测量结果大于终端设备1的CSI-RS RSRP测量结果,第一网络设备选择终端设备2作为为该TSN主时钟提供时钟同步业务的终端设备。

[0054] 在一可能的实施例中,该方法还包括:终端设备向第一网络设备发送上行参考信号。相应的,第一网络设备接收来自至少一个终端设备的上行参考信号。

[0055] 具体地,第一网络设备分别向至少一个终端设备发送不同的上行参考信号配置信息,每个终端设备接收到对应的上行参考信号配置信息后,分别向第一网络设备发送上行参考信号,其中,上行参考信号配置信息可以包括上行参考信号资源集、上行参考信号发送周期和所使用的空间关系信息等。进一步地,上行参考信号配置信息还可以包括上行参考信号的发送激活信息。在一些示例中,上行参考信号的发送激活信息还可以通过单独的信令发送给终端设备。终端设备接收到上行参考信号配置信息后,可以根据上行参考信号发送周期向第一网络设备周期性地发送上行参考信号。接收到上行参考信号的第一网络设备分别测量各终端设备发送的上行参考信号,得到各终端设备与第一网络设备的上行参考信号测量结果。

[0056] 其中,上述上行参考信号可以是信道探测参考信号(Sounding Reference

Signal, SRS)。上述上行参考信号测量结果可以包括以下至少一种:RSRP、RSRQ、SINR、RSSI、SRS RSRP、SRS RSRQ、SRS SINR、SRS RSSI。

[0057] 在一些示例中,在第一消息中仅包括终端设备连接的TSN主时钟编号时,终端设备还可以将测量得到的下行参考信号测量结果发送给第一网络设备,来帮助第一网络设备确定目标终端设备。

[0058] 在另一些示例中,第一消息中仅包括终端设备连接的TSN主时钟编号时,且终端设备接收到第一网络设备发送的上行参考信号配置信息后,终端设备可以向第一网络设备上行参考信号,接收到上行参考信号的第一网络设备分别进行测量,得到各终端设备与第一网络设备的上行参考信号测量结果。

[0059] 在另一些示例中,第一消息中仅包括终端设备连接的TSN主时钟编号时,终端设备可以向第一网络设备发送下行参考信号测量结果,在终端设备接收到第一网络设备发送的上行参考信号配置信息后,终端设备还可以向第一网络设备发送上行参考信号,接收到上行参考信号的第一网络设备分别进行测量,得到各终端设备与第一网络设备的上行参考信号测量结果。

[0060] 在一个可能的实施例中,所述第一网络设备根据所述第一消息确定所述目标终端设备,包括:所述第一网络设备基于所述TSN主时钟编号和第一测量结果确定所述目标终端设备,所述第一测量结果包括基于上行参考信号的测量结果、所述下行参考信号测量结果中的至少一种,所述上行参考信号测量结果是基于测量所述上行参考信号得到的。

[0061] 其中,在第一消息中包括终端设备连接的TSN主时钟编号和下行参考信号测量结果;或者,第一消息中仅包括终端设备连接的TSN主时钟编号,终端设备向第一网络设备发送下行参考信号测量结果时,第一网络设备可以根据TSN主时钟编号和下行参考信号测量结果确定目标终端设备。

[0062] 具体地,第一网络设备根据终端设备连接TSN主时钟编号,从至少一个终端设备中区分出连接到同一个TSN主时钟的终端设备,再将连接到同一个TSN主时钟的终端设备的下行参考信号测量结果中无线信号质量最好对应的终端设备,或者下行参考信号测量结果高于某给定门限的众多终端设备中的一个作为目标终端设备。举例说明,终端设备1发送的第一消息中包括:连接的TSN主时钟的编号0,下行参考信号测量结果中携带当前服务小区CSI-RS RSRP测量结果-85dBm,终端设备2发送的第一消息中包括:连接的TSN主时钟的编号0,下行参考信号测量结果中携带当前服务小区CSI-RS RSRP测量结果-70dBm,由于终端设备2的CSI-RS RSRP测量结果大于终端设备1的CSI-RS RSRP测量结果,第一网络设备选择终端设备2作为为该TSN主时钟提供时钟同步业务的终端设备。

[0063] 其中,在第一消息中仅包括终端设备连接的TSN主时钟编号,第一网络设备接收到上行参考信号时,第一网络设备可以测量接收到的上行参考信号,得到上行参考信号测量结果。第一网络设备根据TSN主时钟编号和上行参考信号测量结果确定目标终端设备。

[0064] 具体地,第一网络设备根据终端设备连接TSN主时钟编号,从至少一个终端设备中区分出连接到同一个TSN主时钟的终端设备,再将连接到同一个TSN主时钟的终端设备的上行参考信号测量结果中无线信号质量最好对应的终端设备,或者下行参考信号测量结果高于某给定门限的众多终端设备中的一个作为目标终端设备。举例说明,终端设备1发送的第一消息中包括连接的TSN主时钟的编号0,终端设备2发送的第一消息中包括连接的TSN主时

钟的编号0。第一网络设备分别为终端设备1和终端设备2配置不同的SRS配置信息,终端设备1和终端设备2接收到SRS配置信息后,分别向第一网络设备发送SRS。第一网络设备分别对接收来自终端设备1和终端设备2的SRS进行测量,得到终端设备1的SRS RSRP测量结果为-85dBm,终端设备2的SRS RSRP测量结果为-70dBm。由于终端设备2的CSI-RS RSRP测量结果大于终端设备1的CSI-RS RSRP测量结果,第一网络设备选择终端设备2作为为该TSN主时钟提供时钟同步业务的终端设备。

[0065] 其中,在第一消息中包括终端设备连接的TSN主时钟编号和下行参考信号测量结果,第一网络设备接收到上行参考信号;或者,第一消息中仅包括终端设备连接的TSN主时钟编号,第一网络设备接收到下行参考信号测量结果和上行参考信号时,第一网络设备测量接收到的上行参考信号,得到上行参考信号测量结果。第一网络设备根据TSN主时钟编号、上行参考信号测量结果和下行参考信号测量结果确定目标终端设备。

[0066] 具体地,第一网络设备根据终端设备连接TSN主时钟编号,从至少一个终端设备中区分出连接到同一个TSN主时钟的终端设备,再将连接到同一个TSN主时钟的终端设备的上行参考信号测量结果和下行参考信号测量结果中无线信号质量最好对应的终端设备或者下行参考信号测量结果高于某给定门限的众多终端设备中的一个作为为目标终端设备。举例说明,终端设备1发送的第一消息中包括连接的TSN主时钟的编号0,终端设备2发送的第一消息中包括连接的TSN主时钟的编号0。第一网络设备分别为终端设备1和终端设备2配置不同的SRS配置信息,终端设备1和终端设备2接收到SRS配置信息后,分别向第一网络设备发送下行参考信号测量结果和SRS,其中,终端设备1的当前服务小区CSI-RS RSRP测量结果为-85dBm,终端设备2的当前服务小区CSI-RS RSRP测量结果-70dBm。第一网络设备分别对接收来自终端设备1和终端设备2的SRS做测量,得到终端设备1的SRS RSRP测量结果为-80dBm,终端设备2的SRS RSRP测量结果为-75dBm。由于终端设备2的CSI-RS RSRP测量结果大于终端设备1的CSI-RS RSRP测量结果,终端设备2的SRS RSRP测量结果大于终端设备1的SRS RSRP测量结果,第一网络设备选择终端设备2作为为该TSN主时钟提供时钟同步业务的终端设备。

[0067] S330、第一网络设备向终端设备发送第二消息,第二消息用于指示所述目标终端设备为TSN端站提供时钟同步服务。

[0068] 其中,所述第二消息用于指示所述目标终端设备为TSN端站提供时钟同步服务,包括:

[0069] 指示所述目标终端设备请求建立与所述TSN端站和/或路径上5G网元的协议数据单元PDU会话。

[0070] 在本申请实施例中,当TSN端站连接于终端设备时,第一网络设备在基于多个连接于同样TSN主时钟的终端的上行参考信号测量结果和/或下行参考信号测量结果确定目标终端设备后,第一网络设备可以向目标终端设备发送第二消息,该第二消息可以包括目标终端设备的终端识别号、目标终端设备连接的TSN主时钟编号和器件触发请求,以指示或允许目标终端设备的应用向TSN端站和/或路径上5G网元发起与TSN主时钟同步业务相关的PDU会话建立请求,建立相应的PDU会话,使得目标终端设备为TSN主时钟提供时钟同步业务。

[0071] S340、终端设备接收来自第一网络设备的第二消息。

[0072] 在一个可能的实施例中,所述方法还包括:所述第一网络设备向第二网络设备发送下行参考信号测量结果,其中,所述下行参考信号测量结果用于指示所述第二网络设备确定所述目标终端设备,所述下行参考信号测量结果至少包括以下之一:所述TSN主时钟编号、第一测量结果、终端设备的识别号;所述第一网络设备接收来自所述第二网络设备的第四消息,所述第四消息用于指示所述目标终端设备为所述TSN端站提供时钟同步服务。

[0073] 在本申请实施例中,当TSN端站连接于UPF时,第一网络设备将终端设备发送的第一消息透传给第二网络设备。在第一消息中包括终端设备连接的TSN主时钟编号和下行参考信号测量结果;或者,第一消息中包括终端设备连接的TSN主时钟编号,第一网络设备接收终端设备发送的下行参考信号测量结果时,第一网络设备将终端设备的终端设备识别号、连接的TSN主时钟编号以及下行参考信号测量结果发送给第二网络设备,第二网络设备将下行参考信号测量结果中无线信号质量最好对应的终端设备,或者下行参考信号测量结果高于某给定门限的众多终端设备中的一个作为为目标终端设备。

[0074] 在第一消息中包括终端设备连接的TSN主时钟编号,第一网络设备接收到上行参考信号时,第一网络设备测量上行参考信号,得到的上行参考信号测量结果时,第一网络设备将终端设备的终端设备识别号、连接的TSN主时钟编号以及上行参考信号测量结果发送给第二网络设备,第二网络设备将上行参考信号测量结果中无线信号质量最好对应的终端设备,或者下行参考信号测量结果高于某给定门限的众多终端设备中的一个作为为目标终端设备。

[0075] 在第一消息中包括终端设备连接的TSN主时钟编号和下行参考信号测量结果,第一网络设备接收到上行参考信号时,第一网络设备测量上行参考信号,得到的上行参考信号测量结果;或者,第一消息中包括终端设备连接的TSN主时钟编号时,第一网络设备接收下行参考信号测量结果和上行参考信号时,第一网络设备测量上行参考信号,得到的上行参考信号测量结果,第一网络设备将终端设备的终端设备识别号、连接的TSN主时钟编号、下行参考信号测量结果以及上行参考信号测量结果发送给第二网络设备时,第二网络设备将上行参考信号测量结果和下行参考信号测量结果中无线信号质量最好对应的终端设备,或者下行参考信号测量结果高于某给定门限的众多终端设备中的一个作为为目标终端设备。

[0076] 进一步地,在第二网络设备确定目标终端设备后,第二网络设备向第一网络设备发送第四消息,然后第一网络设备将该第四消息透传给目标终端设备,以指示或允许目标终端设备的应用向TSN端站和/或路径上5G网元发起与TSN主时钟时钟同步业务相关的PDU会话建立请求,建立相应的PDU会话,使得目标终端设备为TSN主时钟提供时钟同步业务。

[0077] 在一个可能的实施例中,所述方法还包括:所述第一网络设备向当前为所述TSN端站提供时钟同步服务的终端设备发送第五消息,其中,所述第五消息用于指示所述TSN端站提供时钟同步服务的终端设备不为所述TSN端站提供时钟同步服务。

[0078] 其中,所述第五消息用于指示为所述TSN端站提供时钟同步服务的终端设备不为所述TSN端站提供时钟同步服务,包括:

[0079] 指示所述为所述TSN端站提供时钟同步服务的终端设备请求释放与TSN端站和/或路径上5G网元的PDU会话。

[0080] 具体地,在第二终端设备的上行参考信号测量结果和/或下行参考信号测量结果比其他终端设备的差时,第一网络设备可以向当前为所述TSN端站提供时钟同步服务的终

端设备发送信令,指示当前为所述TSN端站提供时钟同步服务的终端设备请求释放与TSN端站和/或路径上5G网元的PDU会话,并指示合适的终端设备向TSN端站和/或路径上5G网元发起与TSN主时钟同步业务相关的PDU会话建立请求。相应的,在当前为所述TSN端站提供时钟同步服务的终端设备接收到来自第一网络设备的第五消息时,释放与TSN端站和/或路径上5G网元的PDU会话。

[0081] 举例说明,假设终端设备1为当前为TSN主时钟提供时钟同步业务的终端设备,终端设备1的上行参考信号测量结果和/或下行参考信号测量结果比终端设备2的上行参考信号测量结果和/或下行参考信号测量结果差,则第一网络设备将终端设备2作为第一网络设备。第一网络设备向终端设备1发送信令,指示终端设备1释放与TSN主时钟的相关PDU会话,并发送第二消息给终端设备2,指示终端设备2向TSN端站和/或路径上5G网元发起与TSN主时钟同步业务相关的PDU会话建立请求。

[0082] 可以看出,本申请实施例中,第一网络设备获取第一消息,其中,所述第一消息包括以下至少之一:终端设备连接的时钟敏感网络TSN主时钟编号、下行参考信号测量结果;第一网络设备向目标终端设备发送第二消息,其中,所述第二消息用于指示所述目标终端设备为TSN端站提供时钟同步服务。第一网络设备能够根据至少一个终端设备发送的TSN主时钟编号,来识别连接到同一个TSN主时钟的终端设备,并且可以基于该第一消息确定为TSN主时钟提供时钟同步业务的终端设备。

[0083] 下面结合图4,详细描述根据本申请实施例的信息处理装置。

[0084] 请参见图4,图4是本申请实施例提供的一种信息处理装置400,该装置400可以是终端设备,该装置400可以是第一网络设备。该装置400包括:处理单元410和收发单元420,

[0085] 在一种可能的实现方式中,装置400用于执行上述信息处理方法中第一网络设备对应的各个流程和步骤。

[0086] 所述处理单元410,用于获取第一消息,其中,所述第一消息包括以下至少之一:终端设备连接的时钟敏感网络TSN主时钟编号、下行参考信号测量结果;

[0087] 所述收发单元420,用于向目标终端设备发送第二消息,其中,所述第二消息用于指示所述目标终端设备为TSN端站提供时钟同步服务。

[0088] 可选的,所述第二消息用于指示所述目标终端设备为TSN端站提供时钟同步服务,包括:

[0089] 指示所述目标终端设备请求建立与所述TSN端站和/或路径上5G网元的协议数据单元PDU会话。

[0090] 可选的,所述处理单元410还用于:

[0091] 所述第一网络设备根据所述第一消息确定所述目标终端设备。

[0092] 可选的,所述处理单元还用于:获取上行参考信号;

[0093] 在所述第一网络设备根据所述第一消息确定所述目标终端设备方面,所述处理单元具体用于:根据所述TSN主时钟编号和第一测量结果确定所述目标终端设备,其中,所述第一测量结果至少包括以下之一:基于所述上行参考信号的测量结果,所述下行参考信号测量结果,其中,基于上行参考信号的测量结果是所述第一网络设备基于所述上行参考信号测量得到的。

[0094] 可选的,所述收发单元420还用于:

[0095] 向第二网络设备发送下行参考信号测量结果,其中,所述下行参考信号测量结果用于指示所述第二网络设备确定所述目标终端设备,所述下行参考信号测量结果至少包括以下之一:所述TSN主时钟编号、第一测量结果、终端设备的识别号;

[0096] 接收来自所述第二网络设备的第四消息,所述第四消息用于指示所述目标终端设备为所述TSN端站提供时钟同步服务。

[0097] 可选的,所述收发单元420还用于:

[0098] 向当前为所述TSN端站提供时钟同步服务的终端设备发送第五消息,其中,所述第五消息用于指示所述TSN端站提供时钟同步服务的终端设备不为所述TSN端站提供时钟同步服务。

[0099] 可选的,所述第五消息用于指示为所述TSN端站提供时钟同步服务的终端设备不为所述TSN端站提供时钟同步服务,包括:

[0100] 指示所述为所述TSN端站提供时钟同步服务的终端设备请求释放与TSN端站和/或路径上5G网元的PDU会话。

[0101] 在另一种可能的实现方式中,装置400用于执行上述位置确定方法中终端设备对应的各个流程和步骤。

[0102] 收发单元420,用于向网络设备发送第一消息,其中,所述第一消息包括以下至少之一:终端设备连接的时钟敏感网络TSN主时钟编号、下行参考信号测量结果;

[0103] 所述收发单元420,还用于接收来自网络设备的第二消息,其中,所述第二消息用于指示所述终端设备为TSN端站提供时钟同步服务。

[0104] 可选的,所述第二消息用于指示所述终端设备为TSN端站提供时钟同步服务,包括:

[0105] 指示所述终端设备请求建立与所述TSN端站和/或路径上5G网元的协议数据单元PDU会话。

[0106] 可选的,所述收发单元420还用于:向所述网络设备发送上行参考信号。

[0107] 应理解,这里的装置400以功能单元的形式体现。这里的术语“单元”可以指应用特有集成电路(application specific integrated circuit,ASIC)、电子电路、用于执行一个或多个软件或固件程序的处理器(例如共享处理器、专有处理器或组处理器等)和存储器、合并逻辑电路和/或其它支持所描述的功能的合适组件。在一个可选例子中,本领域技术人员可以理解,装置400可以具体为上述实施例中的终端设备、第一网络设备,装置400可以用于执行上述方法实施例中与终端设备、第一网络设备对应的各个流程和/或步骤,为避免重复,在此不再赘述。

[0108] 上述各个方案的装置400具有实现上述方法中终端设备、第一网络设备执行的相应步骤的功能;所述功能可以通过硬件实现,也可以通过硬件执行相应的软件实现。所述硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块;例如处理单元可以由处理器替代,收发单元可以由发射机和接收机替代,分别执行各个方法实施例中的收发操作以及相关的处理操作。

[0109] 在本申请的实施例,图4中的装置400也可以是芯片或者芯片系统,例如:片上系统(system on chip,SoC)。对应的,收发单元可以是该芯片的收发电路,在此不做限定。

[0110] 图5示出了本申请实施例提供的一种计算机设备500,该计算机设备500包括处理

器510、存储器520、收发器530以及一个或多个程序,其中,上述一个或多个程序被存储在上述存储器520中,并且被配置由上述处理器510执行。

[0111] 在一种可能的实现方式中,该计算机设备为第一网络设备,上述程序包括用于执行以下步骤的指令:

[0112] 获取第一消息,其中,所述第一消息包括以下至少之一:终端设备连接的时钟敏感网络TSN主时钟编号、下行参考信号测量结果;

[0113] 向目标终端设备发送第二消息,其中,所述第二消息用于指示所述目标终端设备为TSN端站提供时钟同步服务。

[0114] 可选地,在所述第二消息用于指示所述目标终端设备为TSN端站提供时钟同步服务方面,所述程序包括还用于执行以下步骤的指令:

[0115] 指示所述目标终端设备请求建立与所述TSN端站和/或路径上5G网元的协议数据单元PDU会话。

[0116] 可选的,所述程序包括还用于执行以下步骤的指令:根据所述第一消息确定所述目标终端设备。

[0117] 可选的,所述程序包括还用于执行以下步骤的指令:获取上行参考信号;

[0118] 在所述第一网络设备根据所述第一消息确定所述目标终端设备方面,所述程序包括还用于执行以下步骤的指令:根据所述TSN主时钟编号和第一测量结果确定所述目标终端设备,其中,所述第一测量结果至少包括以下之一:基于所述上行参考信号的测量结果,所述下行参考信号测量结果,其中,基于上行参考信号的测量结果是所述第一网络设备基于所述上行参考信号测量得到的。

[0119] 可选的,所述程序包括还用于执行以下步骤的指令:向第二网络设备发送下行参考信号测量结果,其中,所述下行参考信号测量结果用于指示所述第二网络设备确定所述目标终端设备,所述下行参考信号测量结果至少包括以下之一:所述TSN主时钟编号、第一测量结果、终端设备的识别号;

[0120] 接收来自所述第二网络设备第四消息,所述第四消息用于指示所述目标终端设备为所述TSN端站提供时钟同步服务。

[0121] 可选的,所述程序包括还用于执行以下步骤的指令:向当前为所述TSN端站提供时钟同步服务的终端设备发送第五消息,其中,所述第五消息用于指示所述TSN端站提供时钟同步服务的终端设备不为所述TSN端站提供时钟同步服务。

[0122] 可选的,在所述第五消息用于指示为所述TSN端站提供时钟同步服务的终端设备不为所述TSN端站提供时钟同步服务方面,所述程序包括还用于执行以下步骤的指令:

[0123] 指示所述为所述TSN端站提供时钟同步服务的终端设备请求释放与TSN端站和/或路径上5G网元的PDU会话。

[0124] 在另一种可能的实现方式中,该计算机设备为终端设备,上述程序包括用于执行以下步骤的指令:

[0125] 向第一网络设备发送第一消息,其中,所述第一消息包括以下至少之一:终端设备连接的时钟敏感网络TSN主时钟编号、下行参考信号测量结果;

[0126] 接收来自所述第一网络设备的第二消息,其中,所述第二消息用于指示所述终端设备为TSN端站提供时钟同步服务。

[0127] 可选的,在所述第二消息用于指示所述终端设备为TSN端站提供时钟同步服务方面,所述程序包括还用于执行以下步骤的指令:

[0128] 指示所述终端设备请求建立与所述TSN端站和/或路径上5G网元的协议数据单元PDU会话。

[0129] 可选的,所述程序包括还用于执行以下步骤的指令:向所述第一网络设备发送上行参考信号。

[0130] 应理解,该存储器520可以包括只读存储器和随机存取存储器,并向处理器提供指令和数据。存储器的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器。例如,存储器还可以存储设备类型的信息。

[0131] 应理解,在本申请实施例中,上述装置的处理器510可以是中央处理单元(Central Processing Unit,CPU),该处理器510还可以是其他通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

[0132] 在实现过程中,上述方法的各步骤可以通过处理器中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。结合本申请实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件处理器执行完成,或者用处理器中的硬件及软件单元组合执行完成。软件单元可以位于随机存储器,闪存、只读存储器,可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器,处理器执行存储器中的指令,结合其硬件完成上述方法的步骤。为避免重复,这里不再详细描述。

[0133] 本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质,其中,所述计算机可读存储介质存储用于电子数据交换的计算机程序,其中,所述计算机程序使得计算机执行如上述方法实施例中终端设备所描述的部分或全部步骤。

[0134] 本申请实施例还提供了一种计算机程序产品,其中,所述计算机程序产品包括存储了计算机程序的非瞬时性计算机可读存储介质,所述计算机程序可操作来使计算机执行如上述方法中终端设备所描述的部分或全部步骤。该计算机程序产品可以作为一个软件安装包。

[0135] 应理解,本文中术语“和/或”,仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。另外,本文中字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0136] 本领域普通技术人员可以意识到,结合本文中所公开的实施例中描述的各方法步骤和单元,能够以电子硬件、计算机软件或者二者的结合来实现,为了清楚地说明硬件和软件的可互换性,在上述说明中已经按照功能一般性地描述了各实施例的步骤及组成。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。本领域普通技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

[0137] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为了描述的方便和简洁,上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0138] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的系统、装置和方法,可以

通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另外,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口、装置或单元的间接耦合或通信连接,也可以是电的,机械的或其它的形式连接。

[0139] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本申请实施例方案的目的。

[0140] 另外,在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以是两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0141] 所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分,或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(Read-only Memory, ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory, RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0142] 以上所述,仅为本申请的具体实施方式,但本申请的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内,可轻易想到各种等效的修改或替换,这些修改或替换都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此,本申请的保护范围应以权利要求要求的保护范围为准。

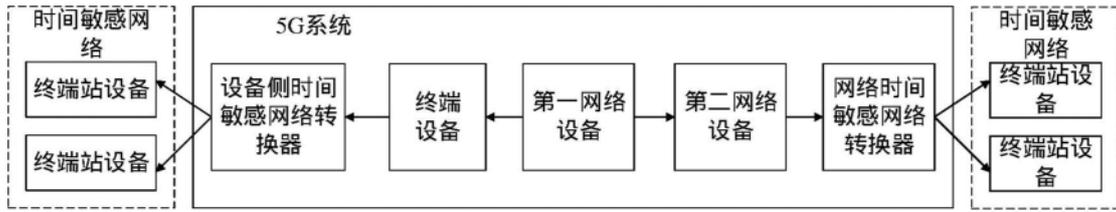


图1

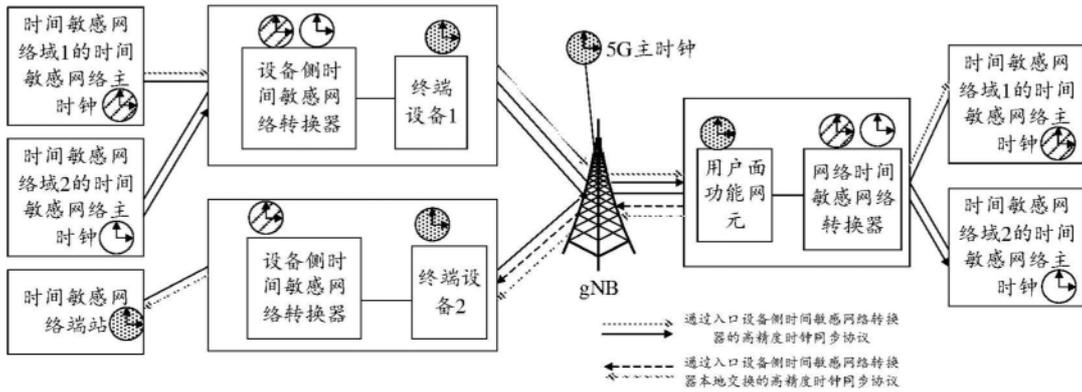


图2

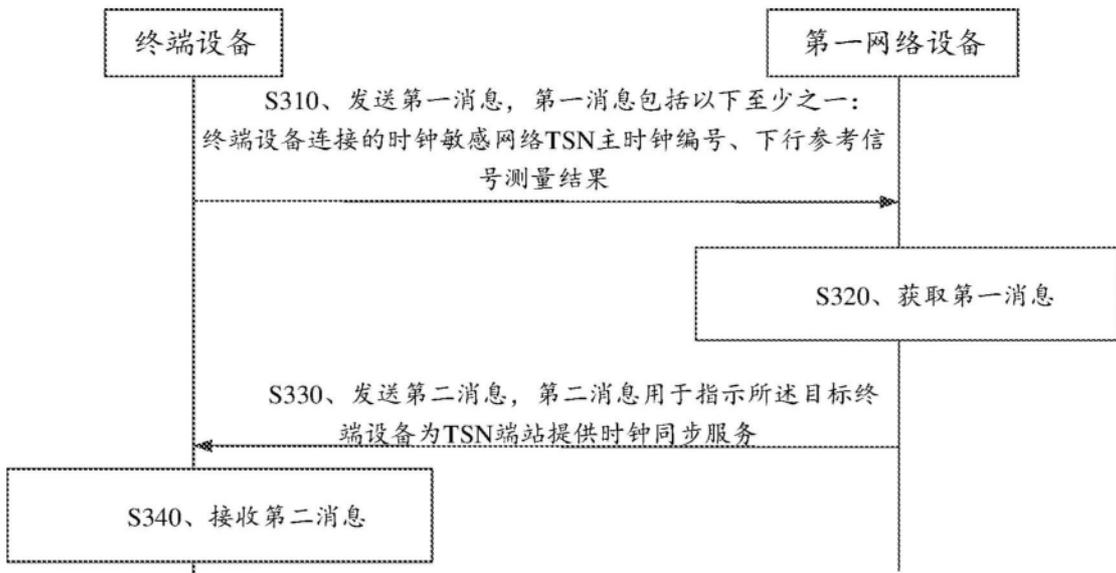


图3

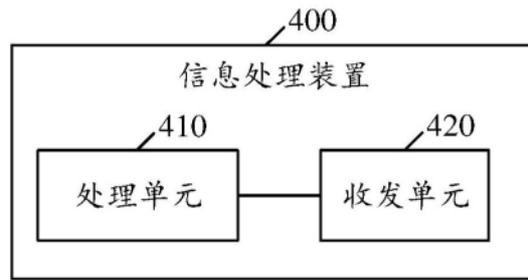


图4

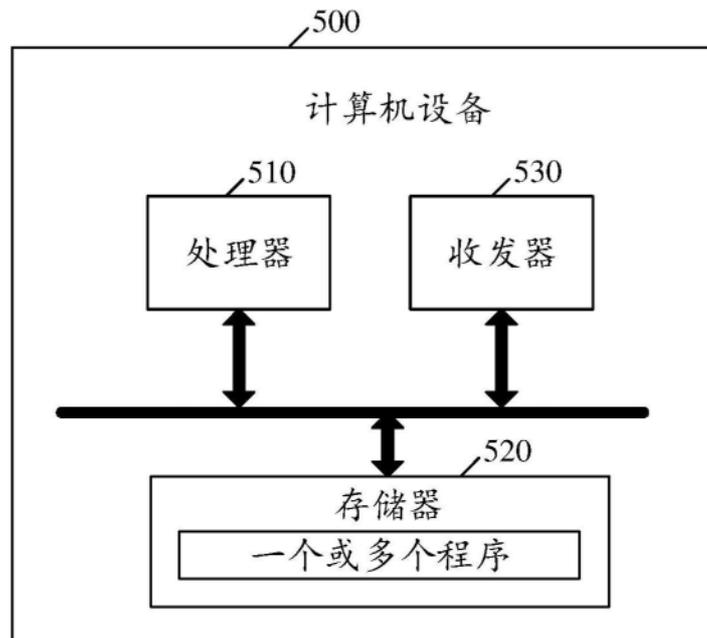


图5