



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112654070 B

(45) 授权公告日 2022.02.08

(21) 申请号 201910968862.6

H04W 76/14 (2018.01)

(22) 申请日 2019.10.12

H04W 76/16 (2018.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 吕靖

申请公布号 CN 112654070 A

(43) 申请公布日 2021.04.13

(73) 专利权人 大唐移动通信设备有限公司

地址 100083 北京市海淀区学院路29号

(72) 发明人 侯云静 邓强

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理

有限公司 11291

代理人 王英

(51) Int. Cl.

H04W 36/00 (2009.01)

H04W 36/30 (2009.01)

H04W 76/12 (2018.01)

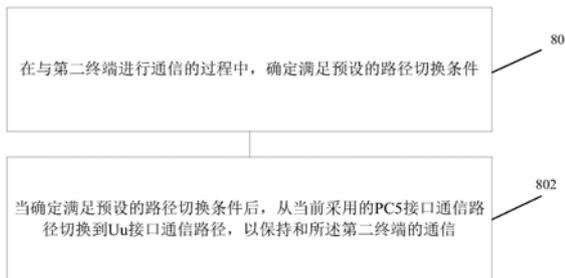
权利要求书5页 说明书21页 附图8页

(54) 发明名称

用户终端间的通信方法、装置、设备及存储介质

(57) 摘要

本申请公开了一种用户终端间的通信方法、装置、设备及存储介质,方法包括:第一终端在与第二终端进行通信的过程中,确定满足预设的路径切换条件;当确定满足预设的路径切换条件后,从当前采用的PC5接口通信路径切换到Uu接口通信路径,以保持和所述第二终端的通信。通过该方式可实现PC5接口的数据流量与Uu接口数据流量的切换,可以提高终端和终端之间的通信质量,避免出现由于终端距离较远使得终端之间通信中断的问题。



1. 一种用户终端间的通信方法,其特征在于,应用于第一终端UE,所述方法包括:  
在与第二终端进行通信的过程中,确定满足预设的路径切换条件;  
当确定满足预设的路径切换条件后,从当前采用的PC5接口通信路径切换到Uu接口通信路径,以保持和所述第二终端的通信;  
所述方法还包括:  
发送协议数据单元PDU会话请求至与所述第一终端关联的会话管理功能SMF,其中,所述会话请求中包括:路径切换指示、第二终端的终端标识;  
其中,所述PDU会话请求用于使所述SMF建立所述第一终端与所述第二终端之间的基于Uu接口的通信路径。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述PDU会话请求中还包括所述第一终端和所述第二终端采用的PC5接口的服务质量QoS参数以及PC5QoS流标识符PFI,以使所述SMF根据所述PC5接口的QoS参数设置所述Uu接口的QoS参数。
3. 一种用户终端间的通信方法,其特征在于,应用于第一SMF,所述方法包括:  
接收第一终端发送的PDU会话请求,所述PDU会话请求中包括路径切换指示、第二终端的终端标识;  
根据所述路径切换指示以及所述第二终端标识,确定所述第二终端的PDU会话的第二SMF;  
与所述第二SMF交互,建立所述第一终端和所述第二终端通过Uu接口进行通信的Uu接口通信路径;  
所述Uu接口通信路径供所述第一终端和所述第二终端进行通信路径切换时采用,所述通信路径切换指从PC5接口的通信路径切换到Uu接口的通信路径。
4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,根据所述路径切换指示以及所述第二终端标识,确定所述第二终端的PDU会话的第二SMF,包括:  
发送第一请求给统一数据管理UDM以从所述UDM中获取所述第二SMF的标识;  
其中,所述第一请求中至少包括所述第二终端的终端标识和直接通信指示,或,  
所述第一请求中至少包括所述第二终端的终端标识和所述PDU会话请求中包括的数据网络名称DNN。
5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,若从所述UDM中获取到所述第二SMF的标识,所述与所述第二SMF交互,建立所述第一终端和所述第二终端通过Uu接口进行通信的Uu接口通信路径,包括:  
将第一路径创建请求发送至所述第二SMF,所述第一路径创建请求中携带所述第一终端的PDU会话的第一用户面功能UPF的标识,以使所述第二SMF根据所述第二终端的PDU会话中的第二UPF的标识与所述第一UPF的标识创建所述Uu接口通信路径。
6. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,若未从所述UDM中获取到所述第二SMF的标识,所述与所述第二SMF交互,建立所述第一终端和所述第二终端通过Uu接口进行通信的Uu接口通信路径,包括:  
接收所述第二SMF发送第二路径创建请求,所述第二路径创建请求中包括所述第二终端的PDU会话中的第二UPF的标识,其中,所述第二路径创建请求是所述第二SMF从所述UDM中获取到所述第一SMF的标识之后发送的;

若根据网络拓扑确定所述第一终端的PDU会话的第一UPF和所述第二UPF之间存在直接相连的通信路径,则创建所述第一UPF与所述第二UPF之间的通信隧道;

若根据网络拓扑确定所述第一UPF和所述第二UPF之间不存在所述直接相连的通信路径,则基于中间UPF创建所述第一UPF、所述第二UPF以及所述中间UPF之间的通信隧道。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述创建所述第一UPF与所述第二UPF之间的通信隧道,包括:

向所述第二SMF发送数据转发路径创建请求,所述数据转发路径创建请求中包括:第一终端的信息、第二终端的信息以及第一UPF的隧道端点信息;

接收所述第二SMF针对所述数据转发路径创建请求返回的响应信息,所述响应信息中包括:第一终端标识、第二终端标识以及第二UPF的隧道端点信息;

向所述第一UPF下发第一转发规则;

其中,所述第二UPF中安装有所所述第二SMF下发的第二转发规则,所述第一转发规则和所述第二转发规则均用于实现所述第一终端和所述第二终端通过所述第一UPF和所述第二UPF进行数据交互。

8. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述基于中间UPF创建所述第一UPF、所述第二UPF以及所述中间UPF之间的通信隧道,包括:

选择中间UPF;

创建所述第一UPF与所述中间UPF之间的通信隧道;以及,

将所述中间UPF的隧道端点信息发送至所述第二SMF,以使所述第二SMF基于所述第二UPF的隧道端点信息以及所述中间UPF的隧道端点信息创建所述第二UPF和所述中间UPF之间的通信隧道;

其中,所述第一UPF中安装有所所述第一SMF下发的第三转发规则,所述第二UPF中安装有所所述第二SMF下发第四转发规则,所述中间UPF中安装有第一SMF或第二SMF下发的第五转发规则;所述第三转发规则、所述第四转发规则以及所述第五转发规则均用于实现所述第一终端和所述第二终端通过所述第一UPF、所述中间UPF以及所述第二UPF进行数据交互。

9. 一种用户终端间的通信方法,其特征在于,应用于UDM,所述方法包括:

接收第一SMF发送的第一请求,所述第一请求中包括与第一终端通信的第二终端的终端标识和直接通信指示,或,所述第一请求中至少包括所述第二终端的终端标识和PDU会话请求中包括的DNN;

根据所述第一请求查找所述第二终端的终端标识对应的第二SMF,并根据查找结果生成响应信息;

将所述响应信息发送给所述第一SMF;

其中,所述响应信息用于使与所述第二SMF交互,建立所述第一终端和所述第二终端通过Uu接口进行通信的Uu接口通信路径,所述Uu接口通信路径供所述第一终端和所述第二终端进行通信路径切换时采用,所述通信路径切换指从PC5接口的通信路径切换到Uu接口的通信路径。

10. 一种通信装置,其特征在于,应用于第一终端,所述装置包括:处理器、存储器、收发机;

其中,所述处理器,用于读取所述存储器中的计算机指令,执行:

在与第二终端进行通信的过程中,确定满足预设的路径切换条件;当确定满足预设的路径切换条件后,从当前采用的PC5接口通信路径切换到Uu接口通信路径,以保持和所述第二终端的通信;

所述处理器在创建所述Uu接口通信路径时,执行:

发送协议数据单元PDU会话请求至与所述第一终端关联的会话管理功能SMF,其中,所述会话请求中包括:路径切换指示、第二终端的终端标识;

其中,所述PDU会话请求用于使所述SMF建立所述第一终端与所述第二终端之间的基于Uu接口的通信路径。

11. 根据权利要求10所述的装置,其特征在于,所述PDU会话请求中还包括所述第一终端和所述第二终端采用的PC5接口的服务质量QoS参数以及PC5 QoS流标识符PFI,以使所述SMF根据所述PC5接口的QoS参数设置所述Uu接口的QoS参数。

12. 一种通信装置,其特征在于,应用于第一SMF,所述装置包括:处理器、存储器、收发机;

其中,所述处理器,用于读取所述存储器中的计算机指令,执行:

接收第一终端发送的PDU会话请求,所述PDU会话请求中包括路径切换指示、第二终端的终端标识;

根据所述路径切换指示以及所述第二终端标识,确定所述第二终端的PDU会话的第二SMF;

与所述第二SMF交互,建立所述第一终端和所述第二终端通过Uu接口进行通信的Uu接口通信路径;

所述Uu接口通信路径供所述第一终端和所述第二终端进行通信路径切换时采用,所述通信路径切换指从PC5接口的通信路径切换到Uu接口的通信路径。

13. 根据权利要求12所述的装置,其特征在于,所述处理器在根据所述路径切换指示以及所述第二终端标识,确定所述第二终端的PDU会话的第二SMF时,执行:

发送第一请求给UDM以从所述UDM中获取所述第二SMF的标识;

其中,所述第一请求中至少包括所述第二终端的终端标识和直接通信指示,或,

所述第一请求中至少包括所述第二终端的终端标识和所述PDU会话请求中包括的DNN。

14. 根据权利要求13所述的装置,其特征在于,若从所述UDM中获取到所述第二SMF的标识,所述与所述第二SMF交互,建立所述第一终端和所述第二终端通过Uu接口进行通信的Uu接口通信路径,所述处理器执行:

将第一路径创建请求发送至所述第二SMF,所述第一路径创建请求中携带所述第一终端的PDU会话的第一用户面功能UPF的标识,以使所述第二SMF根据所述第二终端的PDU会话中的第二UPF的标识与所述第一UPF的标识创建所述Uu接口通信路径。

15. 根据权利要求13所述的装置,其特征在于,若未从所述UDM中获取到所述第二SMF的标识,所述与所述第二SMF交互,建立所述第一终端和所述第二终端通过Uu接口进行通信的Uu接口通信路径,所述处理器执行:

接收所述第二SMF发送第二路径创建请求,所述第二路径创建请求中包括所述第二终端的PDU会话中的第二UPF的标识,其中,所述第二路径创建请求是所述第二SMF从所述UDM中获取到所述第一SMF的标识之后发送的;

若根据网络拓扑确定所述第一终端的PDU会话的第一UPF和所述第二UPF之间存在直接相连的通信路径,则创建所述第一UPF与所述第二UPF之间的通信隧道;

若根据网络拓扑确定所述第一UPF和所述第二UPF之间不存在所述直接相连的通信路径,则基于中间UPF创建所述第一UPF、所述第二UPF以及所述中间UPF之间的通信隧道。

16. 根据权利要求15所述的装置,其特征在于,所述处理器在创建所述第一UPF与所述第二UPF之间的通信隧道时,执行:

向所述第二SMF发送数据转发路径创建请求,所述数据转发路径创建请求中包括:第一终端的信息、第二终端的信息以及第一UPF的隧道端点信息;

接收所述第二SMF针对所述数据转发路径创建请求返回的响应信息,所述响应信息中包括:第一终端标识、第二终端标识以及第二UPF的隧道端点信息;

向所述第一UPF下发第一转发规则;

其中,所述第二UPF中安装有所所述第二SMF下发的第二转发规则,所述第一转发规则和所述第二转发规则均用于实现所述第一终端和所述第二终端通过所述第一UPF和所述第二UPF进行数据交互。

17. 根据权利要求15所述的装置,其特征在于,所述处理器在基于中间UPF创建所述第一UPF、所述第二UPF以及所述中间UPF之间的通信隧道时,执行:

选择中间UPF;

创建所述第一UPF与所述中间UPF之间的通信隧道;以及,

将所述中间UPF的隧道端点信息发送至所述第二SMF,以使所述第二SMF基于所述第二UPF的隧道端点信息以及所述中间UPF的隧道端点信息创建所述第二UPF和所述中间UPF之间的通信隧道;

其中,所述第一UPF中安装有所所述第一SMF下发的第三转发规则,所述第二UPF中安装有所所述第二SMF下发第四转发规则,所述中间UPF中安装有第一SMF或第二SMF下发的第五转发规则;所述第三转发规则、所述第四转发规则以及所述第五转发规则均用于实现所述第一终端和所述第二终端通过所述第一UPF、所述中间UPF以及所述第二UPF进行数据交互。

18. 一种通信装置,其特征在于,包括:处理器、存储器、收发机;

其中,所述处理器,用于读取所述存储器中的计算机指令,执行:

接收第一SMF发送的第一请求,所述第一请求中包括与第一终端通信的第二终端的终端标识和直接通信指示,或,所述第一请求中至少包括所述第二终端的终端标识和PDU会话请求中包括的DNN;

根据所述第一请求查找所述第二终端的终端标识对应的第二SMF,并根据查找结果生成响应信息;

将所述响应信息发送给所述第一SMF;

其中,所述响应信息用于使与所述第二SMF交互,建立所述第一终端和所述第二终端通过Uu接口进行通信的Uu接口通信路径,所述Uu接口通信路径供所述第一终端和所述第二终端进行通信路径切换时采用,所述通信路径切换指从PC5接口的通信路径切换到Uu接口的通信路径。

19. 一种用户终端间的通信设备,其特征在于,所述设备包括:

确定模块,用于在与第二终端进行通信的过程中,确定满足预设的路径切换条件;

切换模块,用于从当前采用的PC5接口通信路径切换到Uu接口通信路径,以保持和所述第二终端的通信;

所述设备还包括Uu接口通信路径创建模块,具体用于:

发送协议数据单元PDU会话请求至与所述通信设备关联的会话管理功能SMF,其中,所述会话请求中包括:路径切换指示、第二终端的终端标识;

其中,所述PDU会话请求用于使所述SMF建立所述通信设备与所述第二终端之间的基于Uu接口的通信路径。

20.一种用户终端间的通信设备,其特征在于,所述设备包括:

接收模块,用以接收第一终端发送的PDU会话请求,所述PDU会话请求中包括路径切换指示、第二终端的终端标识;

确定模块,用于根据所述路径切换指示以及所述第二终端标识,确定所述第二终端的PDU会话的第二SMF;

创建模块,用于与所述第二SMF交互,建立所述第一终端和所述第二终端通过Uu接口进行通信的Uu接口通信路径;

所述Uu接口通信路径供所述第一终端和所述第二终端进行通信路径切换时采用,所述通信路径切换指从PC5接口的通信路径切换到Uu接口的通信路径。

21.一种用户终端间的通信设备,其特征在于,所述设备包括:

接收模块,用于接收第一SMF发送的第一请求,所述第一请求中包括与第一终端通信的第二终端的终端标识和直接通信指示,或,所述第一请求中至少包括所述第二终端的终端标识和PDU会话请求中包括的DNN;

查找模块,用于根据所述第一请求查找所述第二终端的终端标识对应的第二SMF,并根据查找结果生成响应信息;

发送模块,用于将所述响应信息发送给所述第一SMF;

其中,所述响应信息用于使与所述第二SMF交互,建立所述第一终端和所述第二终端通过Uu接口进行通信的Uu接口通信路径,所述Uu接口通信路径供所述第一终端和所述第二终端进行通信路径切换时采用,所述通信路径切换指从PC5接口的通信路径切换到Uu接口的通信路径。

22.一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,该程序被处理器执行时实现如权利要求1-2或3-8或9任一所述方法的步骤。

## 用户终端间的通信方法、装置、设备及存储介质

### 技术领域

[0001] 本申请涉及通信技术领域,特别涉及一种用户终端间的通信方法、装置、设备及存储介质。

### 背景技术

[0002] 现有技术中,用户终端 (User Equipment, UE) 和UE之间建立直接通信后,通过PC5接口传输直接通信的流量。但当两个UE之间的距离增大,UE之间不能进行直接通信,致使上层业务中断,用户的体验度低。

### 发明内容

[0003] 本申请提供了一种用户终端间的通信方法、装置、设备及存储介质,用于提高终端间的通信质量。

[0004] 本申请实施例提供了一种用户终端间的通信方法,应用于第一终端 (User Equipment, UE),所述方法包括:

[0005] 在与第二终端进行通信的过程中,确定满足预设的路径切换条件;

[0006] 当确定满足预设的路径切换条件后,从当前采用的PC5接口通信路径切换到Uu接口通信路径,以保持和所述第二终端的通信。

[0007] 通过该方式可实现PC5接口通信路径和Uu接口通信路径之间数据流量的转换,避免了终端间距离增大而无法进行通信的状况,进而提高终端和终端之间的通信质量。

[0008] 可选的,所述方法还包括:

[0009] 发送协议数据单元PDU会话请求至与所述第一终端关联的会话管理功能 (Session Management Function, SMF),其中,所述会话请求中包括:路径切换指示、第二终端的终端标识;

[0010] 其中,所述PDU会话请求用于使所述SMF建立所述第一终端与所述第二终端之间的基于Uu接口的通信路径。

[0011] 通过创建Uu接口通信路径,便于终端和终端进行数据传输时,将PC5接口通信路径传输的数据流量转移到Uu接口的通信路径。

[0012] 可选的,所述PDU会话请求中还包括所述第一终端和所述第二终端采用的PC5接口的服务质量 (Quality of Service, QoS) 参数以及PC5 QoS流标识符 (PC5 QoS Flow Identifier, PFI),以使所述SMF根据所述PC5接口的QoS参数设置所述Uu接口的QoS参数。

[0013] 通过将该方式可将Uu接口中参数映射成PC5接口中的参数,以便在通信路径切换时,传输数据流量。

[0014] 本申请实施例提供一种用户终端间的通信方法,应用于第一SMF,所述方法包括:

[0015] 接收第一终端发送的PDU会话请求,所述PDU会话请求中包括路径切换指示、第二终端的终端标识;

[0016] 根据所述路径切换指示以及所述第二终端标识,确定所述第二终端的PDU会话的

第二SMF；

[0017] 与前述第二SMF交互，建立所述第一终端和所述第二终端通过Uu接口进行通信的Uu接口通信路径；

[0018] 所述Uu接口通信路径供所述第一终端和所述第二终端进行通信路径切换时采用，所述通信路径切换指从PC5接口的通信路径切换到Uu接口的通信路径。

[0019] 通过该方式可以建立通过Uu接口进行通信的Uu接口通信路径，可实现PC5接口通信路径和Uu接口通信路径之间数据流量的转换，避免了终端间距离增大而无法进行通信的状况，进而提高终端和终端之间的通信质量。

[0020] 可选的，根据所述路径切换指示以及所述第二终端标识，确定所述第二终端的PDU会话的第二SMF，包括：

[0021] 发送第一请求给统一数据管理 (Unified Data Management, UDM) 以从所述UDM中获取所述第二SMF的标识；

[0022] 其中，所述第一请求中至少包括所述第二终端的终端标识和直接通信指示，或，

[0023] 所述第一请求中至少包括所述第二终端的终端标识和所述PDU会话请求中包括的数据网络名称 (Data Network Name, DNN)。

[0024] 虽然UDM目前已支持存储SMF信息的功能，但该方式通过重用该功能，减少了对UDM的修改。

[0025] 可选的，若从所述UDM中获取到所述第二SMF的标识，所述与所述第二SMF交互，建立所述第一终端和所述第二终端通过Uu接口进行通信的Uu接口通信路径，包括：

[0026] 将第一路径创建请求发送至所述第二SMF，所述第一路径创建请求中携带所述第一终端的PDU会话的第一用户面功能 (Unified Data Management, UPF) 的标识，以使所述第二SMF根据所述第二终端的PDU会话中的第二UPF的标识与所述第一UPF的标识创建所述Uu接口通信路径。

[0027] 通过该方式可以获取Uu接口的通信路径，以便将流量数据通过按照该方法获取的Uu接口的通信路径进行数据流量的传输。

[0028] 可选的，若未从所述UDM中获取到所述第二SMF的标识，所述与所述第二SMF交互，建立所述第一终端和所述第二终端通过Uu接口进行通信的Uu接口通信路径，包括：

[0029] 接收所述第二SMF发送第二路径创建请求，所述第二路径创建请求中包括所述第二终端的PDU会话中的第二UPF的标识，其中，所述第二路径创建请求是所述第二SMF从所述UDM中获取到所述第一SMF的标识之后发送的；

[0030] 若根据网络拓扑确定所述第一终端的PDU会话的第一UPF和所述第二UPF之间存在直接相连的通信路径，则创建所述第一UPF与所述第二UPF之间的通信隧道；

[0031] 若根据网络拓扑确定所述第一UPF和所述第二UPF之间不存在所述直接相连的通信路径，则基于中间UPF创建所述第一UPF、所述第二UPF以及所述中间UPF之间的通信隧道。

[0032] 通过该方式可获取第一UPF和第二UPF之间的直接通信隧道，或间接通信隧道。

[0033] 可选的，所述创建所述第一UPF与所述第二UPF之间的通信隧道，包括：

[0034] 向所述第二SMF发送数据转发路径创建请求，所述数据转发路径创建请求中包括：第一终端的信息、第二终端的信息以及第一UPF的隧道端点信息；

[0035] 接收所述第二SMF针对所述数据转发路径创建请求返回的响应信息，所述响应信

息中包括：第一终端标识、第二终端标识以及第二UPF的隧道端点信息；

[0036] 向所述第一UPF下发第一转发规则；

[0037] 其中，所述第二UPF中安装有所所述第二SMF下发的第二转发规则，所述第一转发规则和所述第二转发规则均用于实现所述第一终端和所述第二终端通过所述第一UPF和所述第二UPF进行数据交互。

[0038] 通过该方式可基于第一UPF与第二UPF各自的隧道端点信息创建第一UPF与第二UPF之间的通信隧道，并按转发规则传输数据。

[0039] 可选的，所述基于中间UPF创建所述第一UPF、所述第二UPF以及所述中间UPF之间的通信隧道，包括：

[0040] 选择中间UPF；

[0041] 创建所述第一UPF与所述中间UPF之间的通信隧道；以及，

[0042] 将所述中间UPF的隧道端点信息发送至所述第二SMF，以使所述第二SMF基于所述第二UPF的隧道端点信息以及所述中间UPF的隧道端点信息创建所述第二UPF和所述中间UPF之间的通信隧道；

[0043] 其中，所述第一UPF中安装有所所述第一SMF下发的第三转发规则，所述第二UPF中安装有所所述第二SMF下发第四转发规则，所述中间UPF中安装有第一SMF或第二SMF下发的第五转发规则；所述第三转发规则、所述第四转发规则以及所述第五转发规则均用于实现所述第一终端和所述第二终端通过所述第一UPF、所述中间UPF以及所述第二UPF进行数据交互。

[0044] 通过该方式可基于第一UPF、中间UPF与第二UPF各自的隧道端点信息创建第一UPF、第二UPF以及中间UPF之间的通信隧道，并按转发规则传输数据。

[0045] 本申请实施例提供一种用户终端间的通信方法，应用于UDM，所述方法包括：

[0046] 接收第一SMF发送的第一请求，所述第一请求中包括与第一终端通信的第二终端的终端标识和直接通信指示，或，所述第一请求中至少包括所述第二终端的终端标识和所述PDU会话请求中包括的DNN；

[0047] 根据所述第一请求查找所述第二终端的终端标识对应的第二SMF，并根据查找结果生成响应信息；

[0048] 将所述响应信息发送给所述第一SMF；

[0049] 其中，所述响应信息用于使与所述第二SMF交互，建立所述第一终端和所述第二终端通过Uu接口进行通信的Uu接口通信路径，所述Uu接口通信路径供所述第一终端和所述第二终端进行通信路径切换时采用，所述通信路径切换指从PC5接口的通信路径切换到Uu接口的通信路径。

[0050] 通过该方式可实现PC5接口通信路径和Uu接口通信路径之间数据流量的转换，避免了终端间距离增大而无法进行通信的状况，进而提高终端和终端之间的通信质量。

[0051] 本申请实施例提供一种通信装置，包括：处理器、存储器、收发机；

[0052] 其中，所述处理器，用于读取所述存储器中的计算机指令，执行：

[0053] 在与第二终端进行通信的过程中，确定满足预设的路径切换条件；

[0054] 当确定满足预设的路径切换条件后，从当前采用的PC5接口通信路径切换到Uu接口通信路径，以保持和所述第二终端的通信。

[0055] 可选的，所述处理器在创建所述Uu接口通信路径时，执行：

[0056] 发送协议数据单元PDU会话请求至与所述第一终端关联的会话管理功能SMF,其中,所述会话请求中包括:路径切换指示、第二终端的终端标识;

[0057] 其中,所述PDU会话请求用于使所述SMF建立所述第一终端与所述第二终端之间的基于Uu接口的通信路径。

[0058] 可选的,所述PDU会话请求中还包括所述第一终端和所述第二终端采用的PC5接口的服务质量QoS参数以及PC5 QoS流标识符PFI,以使所述SMF根据所述PC5接口的QoS参数设置所述Uu接口的QoS参数。

[0059] 本申请实施例提供一种通信装置,包括:处理器、存储器、收发机;

[0060] 其中,所述处理器,用于读取所述存储器中的计算机指令,执行:

[0061] 接收第一终端发送的PDU会话请求,所述PDU会话请求中包括路径切换指示、第二终端的终端标识;

[0062] 根据所述路径切换指示以及所述第二终端标识,确定所述第二终端的PDU会话的第二SMF;

[0063] 与所述第二SMF交互,建立所述第一终端和所述第二终端通过Uu接口进行通信的Uu接口通信路径;

[0064] 所述Uu接口通信路径供所述第一终端和所述第二终端进行通信路径切换时采用,所述通信路径切换指从PC5接口的通信路径切换到Uu接口的通信路径。

[0065] 可选的,所述处理器在根据所述路径切换指示以及所述第二终端标识,确定所述第二终端的PDU会话的第二SMF时,执行:

[0066] 发送第一请求给UDM以从所述UDM中获取所述第二SMF的标识;

[0067] 其中,所述第一请求中至少包括所述第二终端的终端标识和直接通信指示,或,

[0068] 所述第一请求中至少包括所述第二终端的终端标识和所述PDU会话请求中包括的DNN。

[0069] 可选的,若从所述UDM中获取到所述第二SMF的标识,所述与所述第二SMF交互,建立所述第一终端和所述第二终端通过Uu接口进行通信的Uu接口通信路径,所述处理器执行:

[0070] 将第一路径创建请求发送至所述第二SMF,所述第一路径创建请求中携带所述第一终端的PDU会话的第一用户面功能UPF的标识,以使所述第二SMF根据所述第二终端的PDU会话中的第二UPF的标识与所述第一UPF的标识创建所述Uu接口通信路径。

[0071] 可选的,若未从所述UDM中获取到所述第二SMF的标识,所述与所述第二SMF交互,建立所述第一终端和所述第二终端通过Uu接口进行通信的Uu接口通信路径,所述处理器执行:

[0072] 接收所述第二SMF发送第二路径创建请求,所述第二路径创建请求中包括所述第二终端的PDU会话中的第二UPF的标识,其中,所述第二路径创建请求是所述第二SMF从所述UDM中获取到所述第一SMF的标识之后发送的;

[0073] 若根据网络拓扑确定所述第一终端的PDU会话的第一UPF和所述第二UPF之间存在直接相连的通信路径,则创建所述第一UPF与所述第二UPF之间的通信隧道;

[0074] 若根据网络拓扑确定所述第一UPF和所述第二UPF之间不存在所述直接相连的通信路径,则基于中间UPF创建所述第一UPF、所述第二UPF以及所述中间UPF之间的通信隧道。

- [0075] 可选的,所述处理器在创建所述第一UPF与所述第二UPF之间的通信隧道时,执行:
- [0076] 向所述第二SMF发送数据转发路径创建请求,所述数据转发路径创建请求中包括:第一终端的信息、第二终端的信息以及第一UPF的隧道端点信息;
- [0077] 接收所述第二SMF针对所述数据转发路径创建请求返回的响应信息,所述响应信息中包括:第一终端标识、第二终端标识以及第二UPF的隧道端点信息;
- [0078] 向所述第一UPF下发第一转发规则;
- [0079] 其中,所述第二UPF中安装有所述第二SMF下发的第二转发规则,所述第一转发规则和所述第二转发规则均用于实现所述第一终端和所述第二终端通过所述第一UPF和所述第二UPF进行数据交互。
- [0080] 可选的,所述处理器在基于中间UPF创建所述第一UPF、所述第二UPF以及所述中间UPF之间的通信隧道时,执行:
- [0081] 选择中间UPF;
- [0082] 创建所述第一UPF与所述中间UPF之间的通信隧道;以及,
- [0083] 将所述中间UPF的隧道端点信息发送至所述第二SMF,以使所述第二SMF基于所述第二UPF的隧道端点信息以及所述中间UPF的隧道端点信息创建所述第二UPF和所述中间UPF之间的通信隧道;
- [0084] 其中,所述第一UPF中安装有所述第一SMF下发的第三转发规则,所述第二UPF中安装有所述第二SMF下发第四转发规则,所述中间UPF中安装有第一SMF或第二SMF下发的第五转发规则;所述第三转发规则、所述第四转发规则以及所述第五转发规则均用于实现所述第一终端和所述第二终端通过所述第一UPF、所述中间UPF以及所述第二UPF进行数据交互。
- [0085] 本申请实施例提供一种通信装置,包括:处理器、存储器、收发机;
- [0086] 其中,所述处理器,用于读取所述存储器中的计算机指令,执行:
- [0087] 接收第一SMF发送的第一请求,所述第一请求中包括与第一终端通信的第二终端的终端标识和直接通信指示,或,所述第一请求中至少包括所述第二终端的终端标识和所述PDU会话请求中包括的DNN;
- [0088] 根据所述第一请求查找所述第二终端的终端标识对应的第二SMF,并根据查找结果生成响应信息;
- [0089] 将所述响应信息发送给所述第一SMF;
- [0090] 其中,所述响应信息用于使与所述第二SMF交互,建立所述第一终端和所述第二终端通过Uu接口进行通信的Uu接口通信路径,所述Uu接口通信路径供所述第一终端和所述第二终端进行通信路径切换时采用,所述通信路径切换指从PC5接口的通信路径切换到Uu接口的通信路径。
- [0091] 本申请实施例提供一种用户终端间的通信设备,所述设备包括:
- [0092] 确定模块,用于在与第二终端进行通信的过程中,确定满足预设的路径切换条件;
- [0093] 切换模块,用于当确定满足预设的路径切换条件后,从当前采用的PC5接口通信路径切换到Uu接口通信路径,以保持和所述第二终端的通信。
- [0094] 本申请实施例提供一种用户终端间的通信设备,所述设备包括:
- [0095] 接收模块,用以接收第一终端发送的PDU会话请求,所述PDU会话请求中包括路径切换指示、第二终端的终端标识;

- [0096] 确定模块,用于根据所述路径切换指示以及所述第二终端标识,确定所述第二终端的PDU会话的第二SMF;
- [0097] 创建模块,用于与所述第二SMF交互,建立所述第一终端和所述第二终端通过Uu接口进行通信的Uu接口通信路径;
- [0098] 所述Uu接口通信路径供所述第一终端和所述第二终端进行通信路径切换时采用,所述通信路径切换指从PC5接口的通信路径切换到Uu接口的通信路径。
- [0099] 本申请实施例提供一种用户终端间的通信设备,所述设备包括;
- [0100] 接收模块,用于接收第一SMF发送的第一请求,所述第一请求中包括与第一终端通信的第二终端的终端标识和直接通信指示,或,所述第一请求中至少包括所述第二终端的终端标识和所述PDU会话请求中包括的DNN;
- [0101] 查找模块,用于根据所述第一请求查找所述第二终端的终端标识对应的第二SMF,并根据查找结果生成响应信息;
- [0102] 发送模块,用于将所述响应信息发送给所述第一SMF;
- [0103] 其中,所述响应信息用于使与所述第二SMF交互,建立所述第一终端和所述第二终端通过Uu接口进行通信的Uu接口通信路径,所述Uu接口通信路径供所述第一终端和所述第二终端进行通信路径切换时采用,所述通信路径切换指从PC5接口的通信路径切换到Uu接口的通信路径。
- [0104] 本申请实施例提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时实现如上述任一所述波束调度方法的步骤。

## 附图说明

- [0105] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,下面将对本申请实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面所介绍的附图仅仅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。
- [0106] 图1为现有技术中第一终端和第二终端间直接通信的建立流程图;
- [0107] 图2为本申请实施例提供的系统结构图;
- [0108] 图3为本申请实施例提供的交互系统结构图;
- [0109] 图4为本申请实施例提供的第一终端的PDU会话的UPF的注册方法的流程图;
- [0110] 图5为本申请实施例提供的第二终端的PDU会话的UPF的注册方法的流程图;
- [0111] 图6为本申请实施例提供的第一终端和第二终端间的路径图;
- [0112] 图7为本申请实施例提供的第一UPF和第二UPF间的数据传输流程图;
- [0113] 图8为本申请实施例提供的一种用户终端间的通信方法的流程示意图;
- [0114] 图9为本申请实施例提供的一种用户终端间的通信方法的流程示意图;
- [0115] 图10为本申请实施例提供的一种用户终端间的通信方法的流程示意图;
- [0116] 图11为本申请实施例提供的一种通信装置的结构示意图;
- [0117] 图12为本申请实施例提供的一种通信装置的结构示意图;
- [0118] 图13为本申请实施例提供的一种通信装置的结构示意图;
- [0119] 图14为本申请实施例提供的一种用户终端间的通信设备的结构示意图;

- [0120] 图15为本申请实施例提供的一种用户终端间的通信设备的结构示意图；  
[0121] 图16为本申请实施例提供的一种用户终端间的通信设备的结构示意图。

### 具体实施方式

[0122] 以下,对本申请实施例中的部分用语进行解释说明,以便于本领域技术人员理解。

[0123] (1) 网络侧设备,是一种为所述终端提供无线通信功能的设备,包括但不限于:5G中的gNB、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 nodeB,或home node B,HNB)、基带单元 (BaseBand Unit, BBU)、传输点 (transmitting and receiving point,TRP)、发射点 (transmitting point, TP)、移动交换中心等。本申请中的基站还可以是未来可能出现的其他通信系统中为所述终端提供无线通信功能的设备。

[0124] (2) 终端,是一种可以向用户提供语音和/或数据连通性的设备。例如,终端设备包括具有无线连接功能的手持式设备、车载设备等。目前,终端设备可以是:手机 (mobile phone)、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、移动互联网设备 (mobile internet device, MID)、可穿戴设备,虚拟现实 (virtual reality,VR) 设备、增强现实 (augmented reality, AR) 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、智能电网 (smart grid) 中的无线终端、运输安全 (transportation safety) 中的无线终端、智慧城市 (smart city) 中的无线终端,或智慧家庭 (smart home) 中的无线终端等。

[0125] 现有技术中,PC5接口用于直接通信的2个UE之间进行直接通信的流量的传输,这部分流量不需要经过核心网用户面的传输。Uu接口位于终端和基站节点之间,终端通过该接口传输的流量需要经过核心网用户面的传输。为了在Uu接口传输流量,终端需要建立PDU会话,现有技术中的PDU会话建立流程在此不在详述。

[0126] 图1示出了第一终端和第二终端之间通过PC5接口进行通信的建立过程:

[0127] 步骤1:第一终端向第二终端发送直接通信请求消息,该通信消息请求中包括:第一终端的用户信息以及其可作为DHCPv4服务器和/或IPv6路由器的指示信息,如果第一终端不支持IP地址分配功能,该通信消息请求中还包括本地链路IPv6地址。

[0128] 步骤2:第二终端发起相互认证的过程。认证过程成功结束之后,第一终端和第二终端之间建立了安全的层2链路。在该步骤,第二终端在发送给第一终端的响应消息中包括:第二终端的用户信息,其可作为DHCPv4服务器和/或IPv6路由器的指示信息,如果第二终端不支持IP地址分配功能,该响应信息中还包括本地链路IPv6地址。

[0129] 如果第一终端或第二终端可支持IP地址分配功能,则在层2链路建立之后,执行IP地址分配过程。否则第一终端和第二终端使用本地链路IPv6地址进行通信。

[0130] 由于现有技术中PC5接口通过直接通信来传输数据间的流量,当该通信方式由于某些原因使得通信双方不能通信时,现有技术没有给出解决方案。有鉴于此,发明人通过研究,提出本申请的方案。为了能够适用相关技术,在本申请中支持PC5接口的流量可以转化到Uu接口进行通信。

[0131] Uu接口通过建立PDU会话来传输数据间的流量,然后基于现有技术提供的PDU会话流程无法实现将PC5接口的数据流量转移到Uu接口进行通信传输,基于此,本申请提出一种

用户终端间的通信方法,以实现PC5接口和Uu接口间数量流量的转换。

[0132] 相应的,参见图2,本申请实施例提供的技术方案应用于一个通信系统中,该系统包括第一终端20、网络侧30、第二终端40,其中,SMF31以及UDM32是本申请中网络侧主要涉及的网元,但是在实际应用时网络侧不限定仅包括这两种网元。需要说明的是,本申请主要是通过如下的技术方案进行用户终端间的通信。

[0133] 需要说明的是,在第一终端要进行通信路径切换之前,先要确定通信路径的切换条件,其中,预设的路径切换条件,包括:

[0134] 条件1:若接收到第二终端发送的路径切换请求,则确定满足预设的路径切换条件;和/或,

[0135] 条件2,若满足转换策略则确定满足路径切换条件,该转换策略可以是策略控制功能(Policy Control Function,PCF)下发给终端的。在一个实施例中,转换策略可包括:

[0136] 策略1、若当前的通信路径为采用PC5接口通信路径,且直接通信信号强度低于第一预设门限值时,则确定满足预设的路径切换条件;

[0137] 策略2、若当前的通信路径为采用Uu接口通信路径,且直接通信信号强度高于第二预设门限值时,则确定满足预设的路径切换条件;

[0138] 策略3、若UE进入特定区域,则确定满足预设的路径切换条件;

[0139] 策略4、若当前的通信路径为采用PC5接口通信路径,且传输流量为与特定单个网络切片选择辅助信息S-NSSAI相关的流量,则确定满足预设的路径切换条件;

[0140] 策略5、若在特定的时间段内,则确定满足预设的路径切换条件。

[0141] 在具体实施时,可包括以下例子,例如:

[0142] 例1:若当前的通信路径为采用PC5接口通信路径,且直接通信信号强度低于第一预设门限值时,则将通信路径从PC5接口通信路径转移到Uu接口通信路径;

[0143] 例2:若当前的通信路径为采用Uu接口通信路径,且直接通信信号强度高于第二预设门限值时,则将通信路径从Uu接口通信路径转移到PC5接口通信路径;

[0144] 例3:若UE进入特定区域,则将通信路径从Uu接口通信路径转移到PC5接口通信路径;

[0145] 例4:若当前的通信路径为采用PC5接口通信路径,且传输流量为与特定单个网络切片选择辅助信息S-NSSAI相关的流量,则通过Uu接口通信路径传输数据流量;若在特定的时间段内,可将通信路径从PC5接口通信路径转移到Uu接口通信路径。

[0146] 通过以上两种条件,第一终端在与第二终端进行通信的过程中,若确定满足预设的路径切换条件时,从当前采用的PC5接口通信路径切换到Uu接口通信路径,以保持和第二终端的通信。

[0147] Uu接口的通信路径可以是在确定切换通信路径之前预先建立好的,也可以是确定切换通信路径时,开始建立的,本申请对此不作限定。

[0148] 实施时,可通过图3所示的交互系统,该交互系统中包括:第一终端、第二终端、第一SMF、第二SMF以及UDM,系统中不同的网元执行不同的操作,可通过以下方式建立Uu接口的通信路径,包括:

[0149] 第一终端执行以下操作:

[0150] 发送PDU会话请求至与第一SMF,其中,所述会话请求中包括:路径切换指示、第二

终端的终端标识,还可以包括:第一终端和第二终端采用的PC5接口的QoS参数以及PFI。

[0151] 第一SMF执行以下操作:

[0152] 接收第一终端发送的PDU会话请求,PDU会话请求中包括路径切换指示、第二终端的终端标识,并根据路径切换指示以及第二终端标识,确定第二终端的PDU会话的第二SMF,之后与第二SMF交互,建立第一终端和第二终端通过Uu接口进行通信的Uu接口通信路径。

[0153] 在一个实施例中,为了达到和PC5接口同等或几乎同等的通信效果,第一SMF在建立Uu接口的通信路径的过程中,会将PDU会话中携带的Uu接口的QoS参数设置为PC5接口的QoS参数,以便实现流量转移。具体可通过如下方式设置:

[0154] 将PC5接口的QoS参数映射为Uu接口的QoS参数:将所述Uu接口的QoS参数中的链路聚合比特率设置为所述PC5接口的QoS参数中的链路聚合最大比特率;以及,将所述Uu接口的QoS参数中的5QI设置为所述PC5接口的QoS参数中的PC5 5QI;以及,将所述Uu接口的QoS参数中的可保证流比特率设置为所述PC5接口的QoS参数中的可保证流比特率;以及,将所述Uu接口的QoS参数中的最大流比特率设置为所述PC5接口的QoS参数中的最大流比特率;以及,将所述Uu接口的QoS参数的流标识符设置为所述PFI。

[0155] 如前文所述,第一SMF需要获取与第一终端通信的第二终端的PDU会话的SMF来完成Uu接口的通信路径的创建。实施时,可通过以下两种方式来确定第二SMF:

[0156] 第二SMF的确定方式1:通过UDM获取第二SMF信息

[0157] 第一SMF可以向UDM发送请求(该请求可以是注册请求),以便于在UDM上完成注册,并进一步获取到第二SMF的信息。也即,第一SMF和第二SMF可以主动注册自己的信息到UDM中,以便于UDM为各SMF提供对方的SMF信息。

[0158] 若第二SMF先于第一SMF完成了注册,则第一SMF可从UDM中获取到第二SMF的信息;否则,说明第二SMF的信息尚未注册到UDM中,那么UDM会注册第一SMF的信息以便于第二SMF执行相同的操作(即向UDM注册)时,能够从UDM返回的消息中获取第一SMF的信息。

[0159] 此外,UDM中除存储有SMF的信息之外,还存储有终端标识、DNN标识、PDU会话标识以及终端的PDU会话的SMF之间的第一对应关系,和/或,所述UDM中存储有终端标识、直接通信指示、PDU会话标识以及终端的PDU会话的SMF之间的第二对应关系。

[0160] 若第二SMF的信息是从UDM获取的,可执行为:

[0161] 步骤S1:第一SMF发送第一请求给UDM以从UDM中获取第二SMF的标识;其中,第一请求中至少包括第二终端的终端标识和直接通信指示,或,第一请求中至少包括第二终端的终端标识和PDU会话请求中包括的DNN。

[0162] 步骤S2:UDM接收第一SMF发送的第一请求;根据所述第一请求查找所述第二终端的终端标识对应的第二SMF,并根据查找结果生成响应信息;将所述响应信息发送给所述第一SMF。

[0163] 其中,若UDM中注册有第二SMF的注册信息,则响应信息中会携带第二SMF的信息,如果未注册第二SMF的注册信息,则响应信息中不会携带有第二SMF的信息。

[0164] 当响应信息中具有第二SMF的信息时,所述响应信息可用于使与第二SMF交互,建立所述第一终端和所述第二终端通过Uu接口进行通信的Uu接口通信路径。

[0165] 在一个实施例中,Uu接口的通信路径可采用以下方式建立:

[0166] 通信路径建立方式一,包括以下两种可能:

[0167] A)、若未获取到第二SMF的信息时的通信路径建立方法:

[0168] 在此种情况下,说明第一SMF先向UDM注册的,那么第二SMF则可获取到第一SMF的信息,所以该场景下可以等待第二SMF的指示建立通信路径。

[0169] 可实施为,若第一SMF未从UDM中获取到第二SMF的标识,则接收第二SMF发送第二路径创建请求,所述第二路径创建请求中包括所述第二终端的PDU会话中的第二UPF的标识,其中,所述第二路径创建请求是所述第二SMF从所述UDM中获取到所述第一SMF的标识之后发送的。

[0170] 创建的通信路径可以包括两种,实施时选择一种通信路径创建即可:

[0171] 通信路径1:直接通信路径的创建

[0172] 若第一SMF根据网络拓扑确定第一UPF和第二UPF之间存在直接相连的通信路径,则创建所述第一UPF与所述第二UPF之间的通信隧道。

[0173] 在一个实施例中,创建第一UPF与所述第二UPF之间的通信隧道,可通过如下方式执行:

[0174] 步骤B1:第一SMF向第二SMF发送数据转发路径创建请求,所述数据转发路径创建请求中包括:第一终端的信息、第二终端的信息以及第一UPF的隧道端点信息;

[0175] 步骤B2:第二SMF在接收到数据转发路径创建请求之后,确定第二UPF的隧道端点信息,并对该数据转发路径创建请求进行响应。

[0176] 步骤B3:第一SMF接收第二SMF返回的响应信息,所述响应信息中包括:第一终端标识、第二终端标识以及第二UPF的隧道端点信息;

[0177] 步骤B4:第一SMF基于响应信息,向所述第一UPF下发第一转发规则。

[0178] 需要说明的是,第二SMF也会向第二UPF下发第二转发规则。

[0179] 所述第一转发规则和所述第二转发规则均用于实现所述第一终端和所述第二终端通过所述第一UPF和所述第二UPF进行数据交互,即:

[0180] 所述第一转发规则用于以使所述第一UPF将所述第一终端的第一上行数据转发给所述第二UPF,以使所述第二UPF将所述第一上行数据转发给所述第二终端所在的基站;以及,第一转发规则用于使所述第一UPF将所述第二终端发送给所述第一终端的第一下行数据转发给所述第一终端所在的基站;

[0181] 所述第二转发规则用于所述第二UPF将所述第二终端的第二上行数据转发给所述第一UPF,以使所述第一UPF将所述第二上行数据转发给所述第一终端所在的基站;以及,第二转发规则用于使所述第二UPF将所述第一终端发送给所述第二终端的第二下行数据转发给所述第二终端所在的基站。

[0182] 通信路径2:间接通信路径的创建

[0183] 实施时,可基于中间UPF创建所述第一UPF、所述第二UPF以及所述中间UPF之间的通信隧道。可执行为第一SMF选择中间UPF,或第一SMF和第二SMF交互选择中间UPF,选择的中间UPF为可与第一UPF以及第二UPF建立直接通信隧道的UPF。故此,可在选择中间UPF之后,创建所述第一UPF与所述中间UPF之间的通信隧道;并将所述中间UPF的隧道端点信息发送至所述第二SMF,以使所述第二SMF基于所述第二UPF的隧道端点信息以及所述中间UPF的隧道端点信息创建所述第二UPF和所述中间UPF之间的通信隧道。其中,中间UPF和第一UPF之间的通信隧道的建立方式,以及第二UPF和中间UPF的通信隧道的建立方式均可参考“通

信路径1:直接通信路径的创建”的描述,这里不再赘述。

[0184] 这里需要说明的是,其中,所述第一UPF中安装有所述第一SMF下发的第三转发规则,所述第二UPF中安装有所述第二SMF下发第四转发规则,所述中间UPF中安装有第一SMF或第二SMF下发的第五转发规则;所述第三转发规则、所述第四转发规则以及所述第五转发规则均用于实现所述第一终端和所述第二终端通过所述第一UPF、所述中间UPF以及所述第二UPF进行数据交互,即:

[0185] 所述第三转发规则用于使所述第一UPF将所述第一终端发送给所述第二终端的第三上行数据转发给所述中间UPF,以使所述中间UPF将所述第三上行数据转发给所述第二UPF;以及,用于使所述第一UPF将所述第二终端发送给所述第一终端的第三下行数据转发给所述第一终端所在的基站;

[0186] 所述第四转发规则用于使所述第二UPF将所述第二终端发送给所述第一终端的第四上行数据转发给所述中间UPF,以使所述中间UPF将所述第四上行数据转发给所述第一UPF;以及,使所述第二UPF将所述第一终端发送给所述第二终端的第四下行数据转发给所述第二终端所在的基站;

[0187] 所述第五转发规则用于使所述中间UPF将所述第三上行数据通过转发至所述第二UPF;以及将所述第四上行数据转发给所述第一UPF。

[0188] B)、若获取到第二SMF的信息时的通信路径建立方法:

[0189] 若第一SMF从UDM中获取到第二SMF的标识,则将第一路径创建请求发送至第二SMF以使第二SMF根据前述的直接通信路径和/或间接通信路径的创建方法创建Uu接口的通信路径即可。

[0190] 需要说明的是,所述第一路径创建请求中携带所述第一终端的PDU会话的第一UPF的标识,用于第二SMF根据第二终端的PDU会话中的第二UPF的标识与第一UPF的标识创建Uu接口通信路径。

[0191] 此外,第二终端在与第一终端交互的过程中,如果确定满足预设的路径切换条件时,也可以从当前采用的PC5接口通信路径切换到Uu接口通信路径,实施时,第二终端也可以发起PDU会话创建请求给第二SMF以便建立Uu接口的通信路径。当然,第二终端可以在收到第一终端的指示时,发出PDU会话的创建请求,也可以未接收到第一终端的指示便发出PDU会话请求给第二SMF。第一终端、第二终端、第一SMF、第二SMF仅是为了便于区分进行命名,实际执行时终端之间执行的操作雷同,SMF之间执行的操作雷同,在此不再赘述。

[0192] 前文讲述了UDM中注册有各个SMF信息,基于前文的描述,在创建Uu接口通信路径时,实质上需要获取对端的UPF信息,故此,在一个实施例中,可直接向UDM注册SMF的信息,以第一终端和第一终端对应的第一SMF为例对此进行说明,如图4所示,可执行为:

[0193] 步骤C1:第一终端向第一AMF发送NAS消息。

[0194] 其中,NAS消息中携带有PDU会话建立/PDU会话修改请求。

[0195] 步骤C2:转发PDU会话建立/PDU会话修改请求,该请求中携带有S-NSSAI、路径转换指示、第二终端标识、PFI以及PC5接口QoS参数。

[0196] 需要说明的是,PDU会话建立请求中携带的信息与PDU会话修改请求中携带的信息并不完全相同,其中,PDU会话修改时已经确定了于第一终端通信的第二终端,故而PDU会话修改请求中可不包括第二终端标识,具体携带的参数可根据实际通信需求在上述的参数中

选择一个或多个。

[0197] 步骤C3: 第一SMF向UDM发送注册请求, 该注册请求中包括: 第一终端标识、第二终端标识、第一SMF标识以及第一UPF标识。

[0198] 步骤C4: UDM向第一SMF返回注册确认消息。

[0199] 步骤C5: 第一SMF向第一UPF发送N4会话建立/修改请求。

[0200] 步骤C6: 第一UPF响应第一SMF的N4会话建立/修改请求。

[0201] 步骤C7: 第一SMF传输PDU会话建立/PDU会话修改请求的响应信息消息, 其中, 所述响应信息中包括: QoS参数规则, 即: 将PC5接口的QoS参数映射为Uu接口的QoS参数。

[0202] 步骤C8: 第一终端接收传输PDU会话建立/PDU会话修改请求的响应信息消息。

[0203] 基于图4中, 第一SMF向UDM注册的第一UPF信息后, 第二SMF可按照图5所述的方法, 获取第一UPF信息, 可执行为:

[0204] 步骤D1: 第二终端向第二AMF发送NAS消息, 其中, NAS消息中携带有PDU会话建立/PDU会话修改请求。

[0205] 步骤D2: 转发PDU会话建立/PDU会话修改请求, 该请求中携带有S-NSSAI、路径转换指示、第一终端标识、PFI以及PC5接口QoS参数。

[0206] 步骤D3: 第二SMF向UDM发送注册请求, 该注册请求中包括: 第一终端标识、第二终端标识、第二SMF标识以及第二UPF标识。

[0207] 步骤D4: UDM向第二SMF返回注册确认消息, 该确信消息中包括: 第一SMF标识、第一UPF标识。

[0208] 步骤D5: 第二SMF向第二UPFN4会话建立/修改请求。

[0209] 步骤D6: 第二UPF响应第二SMF的N4会话建立/修改请求。

[0210] 步骤D7: 第二SMF传输PDU会话建立/PDU会话修改请求的响应信息消息, 其中, 所述响应信息中包括: QoS参数规则, 即: 将PC5接口的QoS参数映射为Uu接口的QoS参数。

[0211] 步骤D8: 第二终端接收传输PDU会话建立/PDU会话修改请求的响应信息消息。

[0212] 在SMF之间交换了双方的UPF的信息后, 第一终端和第二终端之间的Uu接口通信路径可根据图6进行说明, 第一终端和第二终端间可通过PC5接口通信路径传输数据如图中粗线所示的路径。第一终端和第二终端的Uu接口通信路径, 包括第一UPF和第二UPF之间存在直接连接以及第一UPF和第二UPF间通过中间UPF两条路径。图中通过虚线连接的路径示出了第一UPF和第二UPF之间直接连接的路径, 图中通过实线是出了第一UPF和第二UPF间通过中间UPF连接的路径。

[0213] 若第一UPF和第二UPF间的路径为直接连接的路径, 则如图7示出第一UPF和第二UPF间的路径建立流程, 包括:

[0214] 步骤E1: 第二SMF向第二UPF发送N4会话建立请求。

[0215] 步骤E2: 第二UPF向第二SMF发送N4会话建立请求响应。

[0216] 需要说明的是, 步骤E1-E2中, 第二SMF或第二UPF位第二UPF分配了隧道端点信息。

[0217] 步骤E3: 第二SMF发送PDU会话建立请求, 所述会话建立请求中携带有第一终端标识、第二终端标识、第二UPF的隧道端点信息。

[0218] 步骤E4: 第一SMF向第一UPF发送N4会话建立请求, 其中, 所述会话建立请求中携带有第二UPF的隧道端点信息。

[0219] 步骤E5:第一UPF向第一SMF发送N4会话建立请求响应。

[0220] 需要说明的是步骤E4-E5中,第一SMF或第一UPF位第一UPF分配了隧道端点信息。

[0221] 步骤E6:第一SMF向第二SMF返回PDU会话创建响应消息,该响应信息中包括第一终端标识、第二终端标识、第一UPF的隧道端点信息。

[0222] 步骤E7:第二SMF向第二UPF发送N4会话修改请求,消息中携带分组检测规则和转发行为规则。例如检测上行数据的规则的分组过滤器为第一终端标识,第二终端标识,转发行为规则为将匹配的分组合转发至第一UPF和第二UPF之间的隧道。检测下行数据的规则的分组过滤器为第一UPF和第二UPF之间的隧道信息,转发行为规则为将匹配的分组合转发至基站和第二UPF之间的隧道,同上述内容提到的第二转发规则。

[0223] 步骤E8:第二UPF向第二SMF返回N4会话修改响应消息。

[0224] 步骤E9:第一SMF向第一UPF发送N4会话修改请求,消息中携带分组检测规则和转发行为规则。例如检测上行数据的规则的分组过滤器为第一终端标识,第二终端标识,转发行为规则为将匹配的分组合转发至第一UPF和第二UPF之间的隧道。检测下行数据的规则的分组过滤器为第一UPF和第二UPF之间的隧道信息,转发行为规则为将匹配的分组合转发至基站和第一UPF之间的隧道,同上述内容提到的第一转发规则。

[0225] 步骤E10:第二UPF向第二SMF返回N4会话修改响应消息。

[0226] 基于与图7同样的发明构思,确定第一UPF和第二UPF间没有直接连接的路径则,获取中间UPF的隧道端点信息、第一UPF的隧道端点信息以及第二UPF的隧道端点信息,并建立通信隧道来传输数据。

[0227] 此外还要说明的是,第一终端和第二终端的PDU会话的UPF可能是同一个,若为同一UPF则选择的通信路径为第一终端与第二终端通过同一UPF通信的路径。若不为同一UPF,则确定第一终端和第二终端的PDU会话的SMF是否是同一个,若是则根据该SMF的网络拓扑图确定通信路径,否则,执行上述发送请求给UDM,并基于UDM中存储的信息获取另一终端的UPF信息的方法步骤。

[0228] 此外,根据第二终端的终端标识,判断是否与所述第二终端关联;若与所述第二终端关联,则确定所述第二终端关联的所述第二UPF与所述第一UPF是否为同一UPF;若不为同一UPF,则执行所述发送第一请求给UDM的操作;若为同一UPF则选择的通信路径为所述第一终端与所述第二终端通过所述同一UPF通信的路径。

[0229] 参阅图8,为本申请实施例提供了一种用户终端间的通信方法的流程示意图,应用于第一终端UE,所述方法包括:

[0230] 步骤801:在与第二终端进行通信的过程中,确定满足预设的路径切换条件。

[0231] 步骤802:当确定满足预设的路径切换条件后,从当前采用的PC5接口通信路径切换到Uu接口通信路径,以保持和所述第二终端的通信。

[0232] 在一个实施例中,所述方法还包括:

[0233] 发送协议数据单元PDU会话请求至与所述第一终端关联的会话管理功能SMF,其中,所述会话请求中包括:路径切换指示、第二终端的终端标识;

[0234] 其中,所述PDU会话请求用于使所述SMF建立所述第一终端与所述第二终端之间的基于Uu接口的通信路径。

[0235] 在一个实施例中,所述PDU会话请求中还包括所述第一终端和所述第二终端采用

的PC5接口的服务质量QoS参数以及PC5 QoS流标识符PFI,以使所述SMF根据所述PC5接口的QoS参数设置所述Uu接口的QoS参数。

[0236] 参阅图9,为本申请实施例提供了一种用户终端间的通信方法的流程示意图,应用于第一SMF,所述方法包括:

[0237] 步骤901:接收第一终端发送的PDU会话请求,所述PDU会话请求中包括路径切换指示、第二终端的终端标识。

[0238] 步骤902:根据所述路径切换指示以及所述第二终端标识,确定所述第二终端的PDU会话的第二SMF。

[0239] 步骤903:与所述第二SMF交互,建立所述第一终端和所述第二终端通过Uu接口进行通信的Uu接口通信路径。

[0240] 所述Uu接口通信路径供所述第一终端和所述第二终端进行通信路径切换时采用,所述通信路径切换指从PC5接口的通信路径切换到Uu接口的通信路径。

[0241] 在一个实施例中,根据所述路径切换指示以及所述第二终端标识,确定所述第二终端的PDU会话的第二SMF,包括:

[0242] 发送第一请求给UDM以从所述UDM中获取所述第二SMF的标识;

[0243] 其中,所述第一请求中至少包括所述第二终端的终端标识和直接通信指示,或,

[0244] 所述第一请求中至少包括所述第二终端的终端标识和所述PDU会话请求中包括的DNN。

[0245] 在一个实施例中,若从所述UDM中获取到所述第二SMF的标识,所述与所述第二SMF交互,建立所述第一终端和所述第二终端通过Uu接口进行通信的Uu接口通信路径,包括:

[0246] 将第一路径创建请求发送至所述第二SMF,所述第一路径创建请求中携带所述第一终端的PDU会话的第一用户面功能UPF的标识,以使所述第二SMF根据所述第二终端的PDU会话中的第二UPF的标识与所述第一UPF的标识创建所述Uu接口通信路径。

[0247] 在一个实施例中,若未从所述UDM中获取到所述第二SMF的标识,所述与所述第二SMF交互,建立所述第一终端和所述第二终端通过Uu接口进行通信的Uu接口通信路径,包括:

[0248] 接收所述第二SMF发送第二路径创建请求,所述第二路径创建请求中包括所述第二终端的PDU会话中的第二UPF的标识,其中,所述第二路径创建请求是所述第二SMF从所述UDM中获取到所述第一SMF的标识之后发送的;

[0249] 若根据网络拓扑确定所述第一终端的PDU会话的第一UPF和所述第二UPF之间存在直接相连的通信路径,则创建所述第一UPF与所述第二UPF之间的通信隧道;

[0250] 若根据网络拓扑确定所述第一UPF和所述第二UPF之间不存在所述直接相连的通信路径,则基于中间UPF创建所述第一UPF、所述第二UPF以及所述中间UPF之间的通信隧道。

[0251] 在一个实施例中,所述创建所述第一UPF与所述第二UPF之间的通信隧道,包括:

[0252] 向所述第二SMF发送数据转发路径创建请求,所述数据转发路径创建请求中包括:第一终端的信息、第二终端的信息以及第一UPF的隧道端点信息;

[0253] 接收所述第二SMF针对所述数据转发路径创建请求返回的响应信息,所述响应信息中包括:第一终端标识、第二终端标识以及第二UPF的隧道端点信息;

[0254] 向所述第一UPF下发第一转发规则;

[0255] 其中,所述第二UPF中安装有所述第二SMF下发的第二转发规则,所述第一转发规则和所述第二转发规则均用于实现所述第一终端和所述第二终端通过所述第一UPF和所述第二UPF进行数据交互。

[0256] 在一个实施例中,所述基于中间UPF创建所述第一UPF、所述第二UPF以及所述中间UPF之间的通信隧道,包括:

[0257] 选择中间UPF;

[0258] 创建所述第一UPF与所述中间UPF之间的通信隧道;以及,

[0259] 将所述中间UPF的隧道端点信息发送至所述第二SMF,以使所述第二SMF基于所述第二UPF的隧道端点信息以及所述中间UPF的隧道端点信息创建所述第二UPF和所述中间UPF之间的通信隧道;

[0260] 其中,所述第一UPF中安装有所述第一SMF下发的第三转发规则,所述第二UPF中安装有所述第二SMF下发第四转发规则,所述中间UPF中安装有第一SMF或第二SMF下发的第五转发规则;所述第三转发规则、所述第四转发规则以及所述第五转发规则均用于实现所述第一终端和所述第二终端通过所述第一UPF、所述中间UPF以及所述第二UPF进行数据交互。

[0261] 参阅图10,为本申请实施例提供了一种用户终端间的通信方法的流程示意图,应用于UDM,所述方法包括:

[0262] 步骤1001:接收第一SMF发送的第一请求,所述第一请求中包括与第一终端通信的第二终端的终端标识和直接通信指示,或,所述第一请求中至少包括所述第二终端的终端标识和所述PDU会话请求中包括的DNN。

[0263] 步骤1002:根据所述第一请求查找所述第二终端的终端标识对应的第二SMF,并根据查找结果生成响应信息。

[0264] 步骤1003:将所述响应信息发送给所述第一SMF。

[0265] 其中,所述响应信息用于使与所述第二SMF交互,建立所述第一终端和所述第二终端通过Uu接口进行通信的Uu接口通信路径,所述Uu接口通信路径供所述第一终端和所述第二终端进行通信路径切换时采用,所述通信路径切换指从PC5接口的通信路径切换到Uu接口的通信路径。

[0266] 基于相同的发明构思,参见图11,为本申请实施例提供的通信装置的结构示意图。如图所示,该通信装置可包括:处理器1101、存储器1102、收发机1103以及总线接口1104。

[0267] 处理器1101负责管理总线架构和通常的处理,存储器1102可以存储处理器1101在执行操作时所使用的数据。收发机1103用于在处理器1101的控制下接收和发送数据。

[0268] 总线架构可以包括任意数量的互联的总线和桥,具体由处理器1101代表的一个或多个处理器和存储器1102代表的存储器的各种电路链接在一起。总线架构还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起,这些都是本领域所公知的,因此,本文不再对其进行进一步描述。总线接口提供接口。处理器1101负责管理总线架构和通常的处理,存储器1102可以存储处理器1101在执行操作时所使用的数据。

[0269] 本发明实施例揭示的流程,可以应用于处理器1101中,或者由处理器1101实现。在实现过程中,信号处理流程的各步骤可以通过处理器1101中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。处理器1101可以是通用处理器、数字信号处理器、专用集成电路、现场可编程门阵列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,可以

实现或者执行本发明实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者任何常规的处理器等。结合本发明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模块组合执行完成。软件模块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1102,处理器1101读取存储器1102中的信息,结合其硬件完成信号处理流程的步骤。

[0270] 具体地,处理器1101,用于读取存储器1102中的计算机指令并执行下列过程:

[0271] 在与第二终端进行通信的过程中,确定满足预设的路径切换条件;

[0272] 当确定满足预设的路径切换条件后,从当前采用的PC5接口通信路径切换到Uu接口通信路径,以保持和所述第二终端的通信。

[0273] 可选的,所述处理器还用于执行:

[0274] 发送协议数据单元PDU会话请求至与所述第一终端关联的会话管理功能SMF,其中,所述会话请求中包括:路径切换指示、第二终端的终端标识;

[0275] 其中,所述PDU会话请求用于使所述SMF建立所述第一终端与所述第二终端之间的基于Uu接口的通信路径。

[0276] 可选的,所述PDU会话请求中还包括所述第一终端和所述第二终端采用的PC5接口的服务质量QoS参数以及PC5 QoS流标识符PFI,以使所述SMF根据所述PC5接口的QoS参数设置所述Uu接口的QoS参数。

[0277] 基于相同的发明构思,参见图12,为本申请实施例提供的通信装置的结构示意图。如图所示,该通信装置可包括:处理器1201、存储器1202、收发机1203以及总线接口1204。

[0278] 处理器1201负责管理总线架构和通常的处理,存储器1202可以存储处理器1201在执行操作时所使用的数据。收发机1203用于在处理器1201的控制下接收和发送数据。

[0279] 总线架构可以包括任意数量的互联的总线和桥,具体由处理器1201代表的一个或多个处理器和存储器1202代表的存储器的各种电路链接在一起。总线架构还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起,这些都是本领域所公知的,因此,本文不再对其进行进一步描述。总线接口提供接口。处理器1201负责管理总线架构和通常的处理,存储器1202可以存储处理器1201在执行操作时所使用的数据。

[0280] 本发明实施例揭示的流程,可以应用于处理器1201中,或者由处理器1201实现。在实现过程中,信号处理流程的各步骤可以通过处理器1201中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。处理器1201可以是通用处理器、数字信号处理器、专用集成电路、现场可编程门阵列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,可以实现或者执行本发明实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者任何常规的处理器等。结合本发明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模块组合执行完成。软件模块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1202,处理器1201读取存储器1202中的信息,结合其硬件完成信号处理流程的步骤。

[0281] 具体地,处理器1201,用于读取存储器1202中的计算机指令并执行下列过程:

[0282] 接收第一终端发送的PDU会话请求,所述PDU会话请求中包括路径切换指示、第二

终端的终端标识；

[0283] 根据所述路径切换指示以及所述第二终端标识，确定所述第二终端的PDU会话的第二SMF；

[0284] 与所述第二SMF交互，建立所述第一终端和所述第二终端通过Uu接口进行通信的Uu接口通信路径；

[0285] 所述Uu接口通信路径供所述第一终端和所述第二终端进行通信路径切换时采用，所述通信路径切换指从PC5接口的通信路径切换到Uu接口的通信路径。

[0286] 可选的，所述处理器在根据所述路径切换指示以及所述第二终端标识，确定所述第二终端的PDU会话的第二SMF时，执行：

[0287] 发送第一请求给UDM以从所述UDM中获取所述第二SMF的标识；

[0288] 其中，所述第一请求中至少包括所述第二终端的终端标识和直接通信指示，或，

[0289] 所述第一请求中至少包括所述第二终端的终端标识和所述PDU会话请求中包括的DNN。

[0290] 可选的，若从所述UDM中获取到所述第二SMF的标识，所述与所述第二SMF交互，建立所述第一终端和所述第二终端通过Uu接口进行通信的Uu接口通信路径，所述处理器执行：

[0291] 将第一路径创建请求发送至所述第二SMF，所述第一路径创建请求中携带所述第一终端的PDU会话的第一用户面功能UPF的标识，以使所述第二SMF根据所述第二终端的PDU会话中的第二UPF的标识与所述第一UPF的标识创建所述Uu接口通信路径。

[0292] 可选的，若未从所述UDM中获取到所述第二SMF的标识，所述与所述第二SMF交互，建立所述第一终端和所述第二终端通过Uu接口进行通信的Uu接口通信路径，所述处理器执行：

[0293] 接收所述第二SMF发送第二路径创建请求，所述第二路径创建请求中包括所述第二终端的PDU会话中的第二UPF的标识，其中，所述第二路径创建请求是所述第二SMF从所述UDM中获取到所述第一SMF的标识之后发送的；

[0294] 若根据网络拓扑确定所述第一终端的PDU会话的第一UPF和所述第二UPF之间存在直接相连的通信路径，则创建所述第一UPF与所述第二UPF之间的通信隧道；

[0295] 若根据网络拓扑确定所述第一UPF和所述第二UPF之间不存在所述直接相连的通信路径，则基于中间UPF创建所述第一UPF、所述第二UPF以及所述中间UPF之间的通信隧道。

[0296] 可选的，所述处理器在创建所述第一UPF与所述第二UPF之间的通信隧道时，执行：

[0297] 向所述第二SMF发送数据转发路径创建请求，所述数据转发路径创建请求中包括：第一终端的信息、第二终端的信息以及第一UPF的隧道端点信息；

[0298] 接收所述第二SMF针对所述数据转发路径创建请求返回的响应信息，所述响应信息中包括：第一终端标识、第二终端标识以及第二UPF的隧道端点信息；

[0299] 向所述第一UPF下发第一转发规则；

[0300] 其中，所述第二UPF中安装有所所述第二SMF下发的第二转发规则，所述第一转发规则和所述第二转发规则均用于实现所述第一终端和所述第二终端通过所述第一UPF和所述第二UPF进行数据交互。

[0301] 可选的，所述处理器在基于中间UPF创建所述第一UPF、所述第二UPF以及所述中间

UPF之间的通信隧道时,执行:

[0302] 选择中间UPF;

[0303] 创建所述第一UPF与所述中间UPF之间的通信隧道;以及,

[0304] 将所述中间UPF的隧道端点信息发送至所述第二SMF,以使所述第二SMF基于所述第二UPF的隧道端点信息以及所述中间UPF的隧道端点信息创建所述第二UPF和所述中间UPF之间的通信隧道;

[0305] 其中,所述第一UPF中安装有所述第一SMF下发的第三转发规则,所述第二UPF中安装有所述第二SMF下发第四转发规则,所述中间UPF中安装有第一SMF或第二SMF下发的第五转发规则;所述第三转发规则、所述第四转发规则以及所述第五转发规则均用于实现所述第一终端和所述第二终端通过所述第一UPF、所述中间UPF以及所述第二UPF进行数据交互。

[0306] 基于相同的发明构思,参见图13,为本申请实施例提供的通信装置的结构示意图。如图所示,该通信装置可包括:处理器1301、存储器1302、收发机1303以及总线接口1304。

[0307] 处理器1301负责管理总线架构和通常的处理,存储器1302可以存储处理器1301在执行操作时所使用的数据。收发机1303用于在处理器1301的控制下接收和发送数据。

[0308] 总线架构可以包括任意数量的互联的总线和桥,具体由处理器1301代表的一个或多个处理器和存储器1302代表的存储器的各种电路链接在一起。总线架构还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起,这些都是本领域所公知的,因此,本文不再对其进行进一步描述。总线接口提供接口。处理器1301负责管理总线架构和通常的处理,存储器1302可以存储处理器1301在执行操作时所使用的数据。

[0309] 本发明实施例揭示的流程,可以应用于处理器1301中,或者由处理器1301实现。在实现过程中,信号处理流程的各步骤可以通过处理器1301中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。处理器1301可以是通用处理器、数字信号处理器、专用集成电路、现场可编程门阵列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,可以实现或者执行本发明实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者任何常规的处理器等。结合本发明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模块组合执行完成。软件模块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1302,处理器1301读取存储器1302中的信息,结合其硬件完成信号处理流程的步骤。

[0310] 具体地,处理器1301,用于读取存储器1302中的计算机指令并执行下列过程:

[0311] 接收第一SMF发送的第一请求,所述第一请求中包括与第一终端通信的第二终端的终端标识和直接通信指示,或,所述第一请求中至少包括所述第二终端的终端标识和所述PDU会话请求中包括的DNN;

[0312] 根据所述第一请求查找所述第二终端的终端标识对应的第二SMF,并根据查找结果生成响应信息;

[0313] 将所述响应信息发送给所述第一SMF;

[0314] 其中,所述响应信息用于使与所述第二SMF交互,建立所述第一终端和所述第二终端通过Uu接口进行通信的Uu接口通信路径,所述Uu接口通信路径供所述第一终端和所述第二终端进行通信路径切换时采用,所述通信路径切换指从PC5接口的通信路径切换到Uu接

口的通信路径。

[0315] 参阅图14为本申请提供的一种用户终端间的通信设备的结构示意图,所述设备包括:

[0316] 确定模块141,用于在与第二终端进行通信的过程中,确定满足预设的路径切换条件。

[0317] 切换模块142,用于当确定满足预设的路径切换条件后,从当前采用的PC5接口通信路径切换到Uu接口通信路径,以保持和所述第二终端的通信。

[0318] 可选的,所述设备还包括Uu接口通信路径创建模块,具体用于:

[0319] 发送协议数据单元PDU会话请求至与所述第一终端关联的会话管理功能SMF,其中,所述会话请求中包括:路径切换指示、第二终端的终端标识;

[0320] 其中,所述PDU会话请求用于使所述SMF建立所述第一终端与所述第二终端之间的基于Uu接口的通信路径。

[0321] 可选的,所述PDU会话请求中还包括所述第一终端和所述第二终端采用的PC5接口的服务质量QoS参数以及PC5 QoS流标识符PFI,以使所述SMF将所述Uu接口的QoS参数设置为所述PC5接口的QoS参数。

[0322] 参阅图15为本申请提供的一种用户终端间的通信设备的结构示意图,所述设备包括:

[0323] 接收模块151,用以接收第一终端发送的PDU会话请求,所述PDU会话请求中包括路径切换指示、第二终端的终端标识;

[0324] 确定模块152,用于根据所述路径切换指示以及所述第二终端标识,确定所述第二终端的PDU会话的第二SMF;

[0325] 创建模块153,用于与所述第二SMF交互,建立所述第一终端和所述第二终端通过Uu接口进行通信的Uu接口通信路径;

[0326] 所述Uu接口通信路径供所述第一终端和所述第二终端进行通信路径切换时采用,所述通信路径切换指从PC5接口的通信路径切换到Uu接口的通信路径。

[0327] 可选的,所述确定模块,具体用于:

[0328] 发送第一请求给UDM以从所述UDM中获取所述第二SMF的标识;

[0329] 其中,所述第一请求中至少包括所述第二终端的终端标识和直接通信指示,或,

[0330] 所述第一请求中至少包括所述第二终端的终端标识和所述PDU会话请求中包括的DNN。

[0331] 可选的,若从所述UDM中获取到所述第二SMF的标识,所述创建模块,具体用于:

[0332] 将第一路径创建请求发送至所述第二SMF,所述第一路径创建请求中携带所述第一终端的PDU会话的第一用户面功能UPF的标识,以使所述第二SMF根据所述第二终端的PDU会话中的第二UPF的标识与所述第一UPF的标识创建所述Uu接口通信路径。

[0333] 可选的,若未从所述UDM中获取到所述第二SMF的标识,所述创建模块,具体用于:

[0334] 接收所述第二SMF发送第二路径创建请求,所述第二路径创建请求中包括所述第二终端的PDU会话中的第二UPF的标识,其中,所述第二路径创建请求是所述第二SMF从所述UDM中获取到所述第一SMF的标识之后发送的;

[0335] 若根据网络拓扑确定所述第一终端的PDU会话的第一UPF和所述第二UPF之间存在

直接相连的通信路径,则创建所述第一UPF与所述第二UPF之间的通信隧道;

[0336] 若根据网络拓扑确定所述第一UPF和所述第二UPF之间不存在所述直接相连的通信路径,则基于中间UPF创建所述第一UPF、所述第二UPF以及所述中间UPF之间的通信隧道。

[0337] 可选的,所述创建模块创建所述第一UPF与所述第二UPF之间的通信隧道,具体用于:

[0338] 向所述第二SMF发送数据转发路径创建请求,所述数据转发路径创建请求中包括:第一终端的信息、第二终端的信息以及第一UPF的隧道端点信息;

[0339] 接收所述第二SMF针对所述数据转发路径创建请求返回的响应信息,所述响应信息中包括:第一终端标识、第二终端标识以及第二UPF的隧道端点信息;

[0340] 向所述第一UPF下发第一转发规则;

[0341] 其中,所述第二UPF中安装有所所述第二SMF下发的第二转发规则,所述第一转发规则和所述第二转发规则均用于实现所述第一终端和所述第二终端通过所述第一UPF和所述第二UPF进行数据交互。

[0342] 可选的,所述创建模块基于中间UPF创建所述第一UPF、所述第二UPF以及所述中间UPF之间的通信隧道,具体用于:

[0343] 选择中间UPF;

[0344] 创建所述第一UPF与所述中间UPF之间的通信隧道;以及,

[0345] 将所述中间UPF的隧道端点信息发送至所述第二SMF,以使所述第二SMF基于所述第二UPF的隧道端点信息以及所述中间UPF的隧道端点信息创建所述第二UPF和所述中间UPF之间的通信隧道;

[0346] 其中,所述第一UPF中安装有所所述第一SMF下发的第三转发规则,所述第二UPF中安装有所所述第二SMF下发第四转发规则,所述中间UPF中安装有第一SMF或第二SMF下发的第五转发规则;所述第三转发规则、所述第四转发规则以及所述第五转发规则均用于实现所述第一终端和所述第二终端通过所述第一UPF、所述中间UPF以及所述第二UPF进行数据交互。

[0347] 参阅图16为本申请提供的一种用户终端间的通信设备的结构示意图,所述侧设备包括:

[0348] 接收模块161,用于接收第一SMF发送的第一请求,所述第一请求中包括与第一终端通信的第二终端的终端标识和直接通信指示,或,所述第一请求中至少包括所述第二终端的终端标识和所述PDU会话请求中包括的DNN;

[0349] 查找模块162,用于根据所述第一请求查找所述第二终端的终端标识对应的第二SMF,并根据查找结果生成响应信息;

[0350] 发送模块163,用于将所述响应信息发送给所述第一SMF;

[0351] 其中,所述响应信息用于使与所述第二SMF交互,建立所述第一终端和所述第二终端通过Uu接口进行通信的Uu接口通信路径,所述Uu接口通信路径供所述第一终端和所述第二终端进行通信路径切换时采用,所述通信路径切换指从PC5接口的通信路径切换到Uu接口的通信路径。

[0352] 本申请实施例还提供一种计算机可读非易失性存储介质,包括计算机程序,当所述计算机程序在计算机上运行时,所述计算机程序用于使所述计算机执行上述本申请实施例用户终端间的通信方法的步骤。

[0353] 以上参照示出根据本申请实施例的方法、装置(系统)和/或计算机程序产品的框图和/或流程图描述本申请。应理解,可以通过计算机程序指令来实现框图和/或流程图示图的一个块以及框图和/或流程图示图的块的组合。可以将这些计算机程序指令提供给通用计算机、专用计算机的处理器和/或其它可编程数据处理装置,以产生机器,使得经由计算机处理器和/或其它可编程数据处理装置执行的指令创建用于实现框图和/或流程图块中所指定的功能/动作的方法。

[0354] 相应地,还可以用硬件和/或软件(包括固件、驻留软件、微码等)来实施本申请。更进一步地,本申请可以采取计算机可使用或计算机可读存储介质上的计算机程序产品的形式,其具有在介质中实现的计算机可使用或计算机可读程序代码,以由指令执行系统来使用或结合指令执行系统而使用。在本申请上下文中,计算机可使用或计算机可读介质可以是任意介质,其可以包含、存储、通信、传输、或传送程序,以由指令执行系统、装置或设备使用,或结合指令执行系统、装置或设备使用。

[0355] 显然,本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样,倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内,则本申请也意图包含这些改动和变型在内。



图1

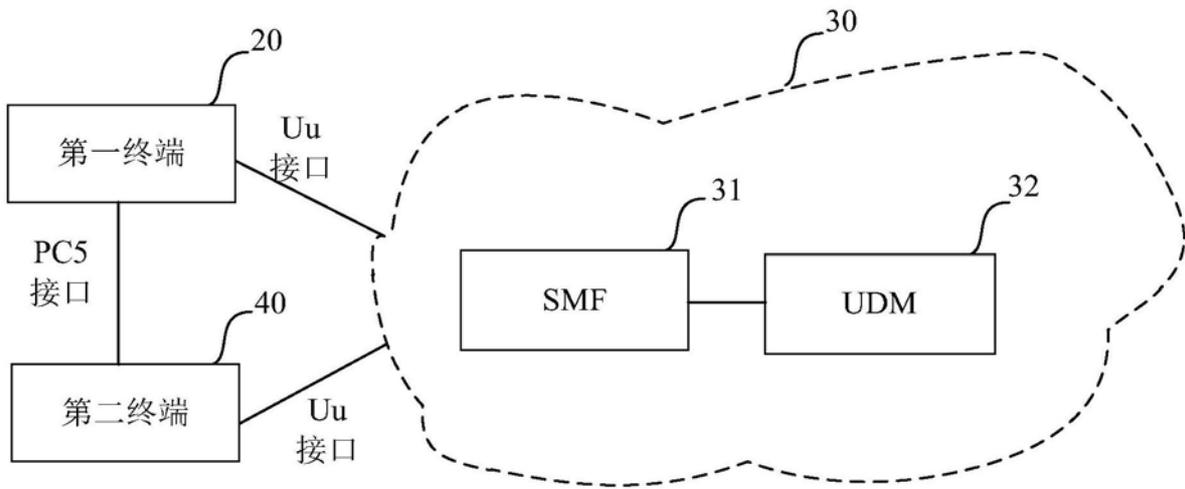


图2

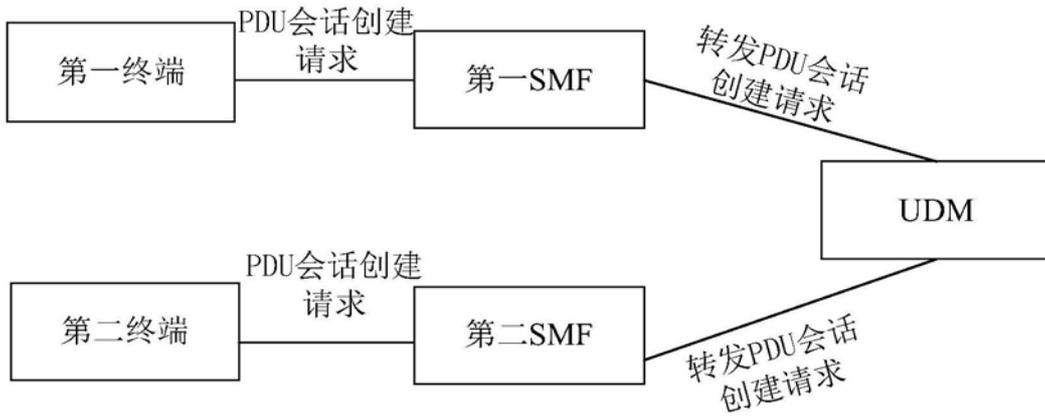


图3

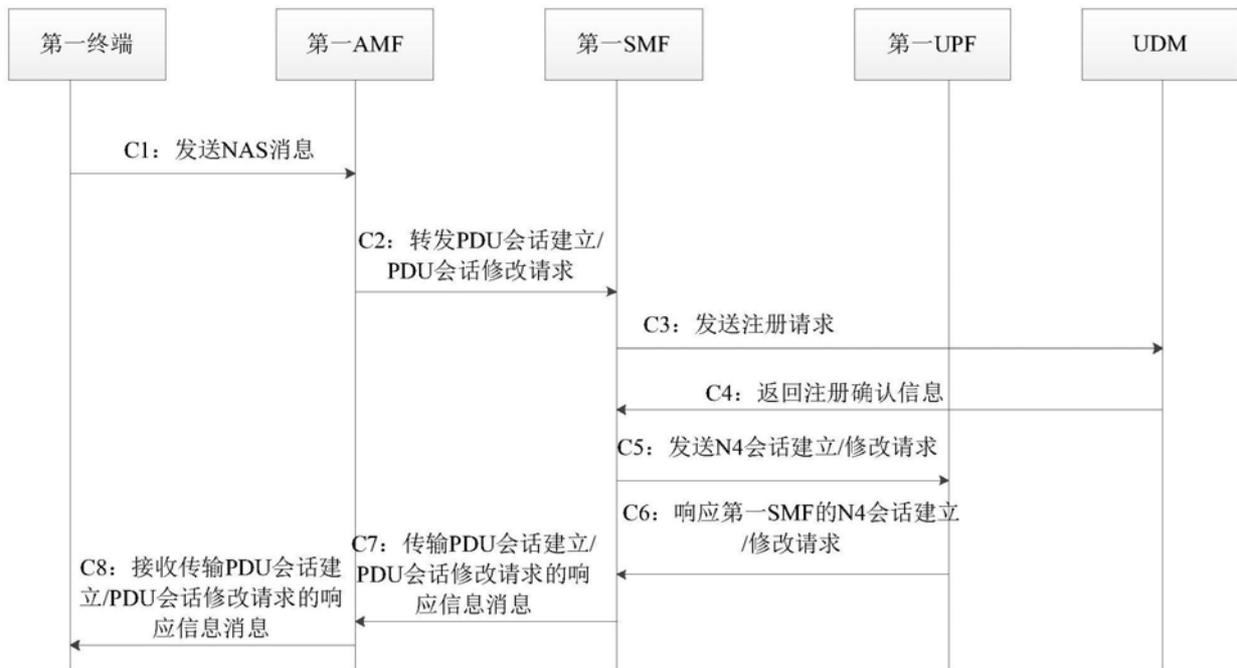


图4

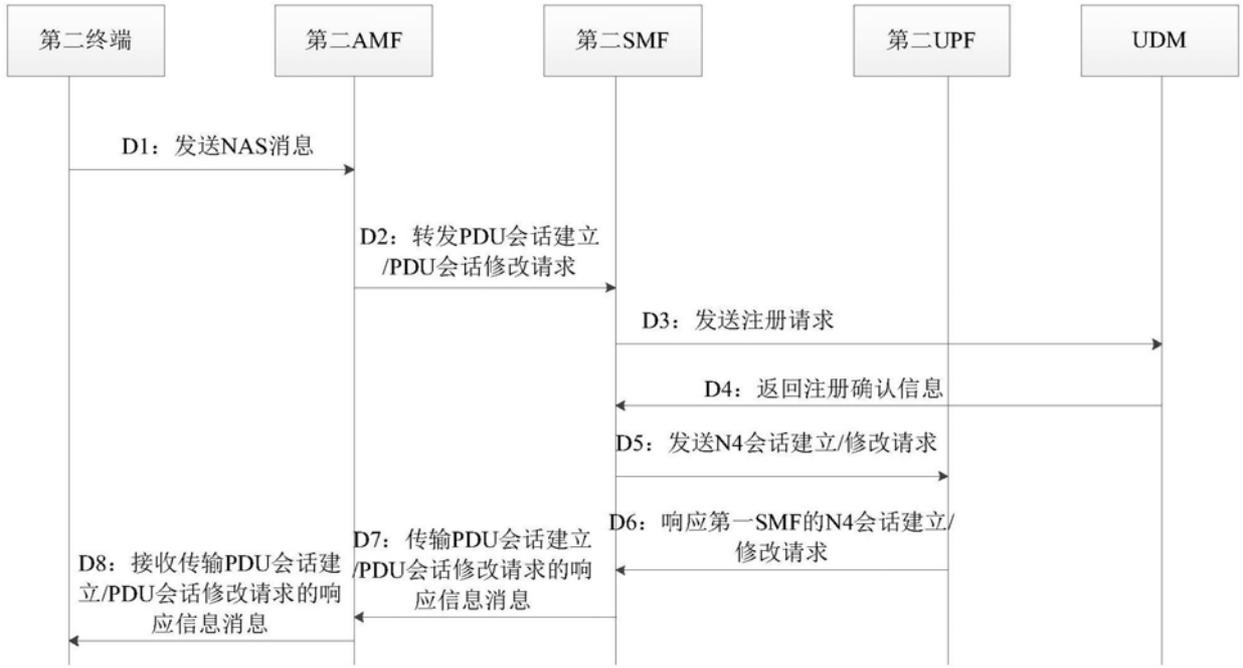


图5

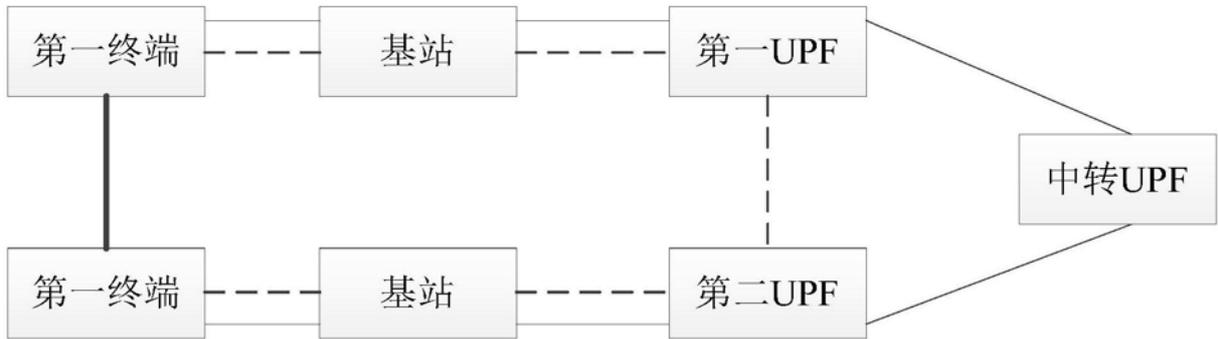


图6



图7

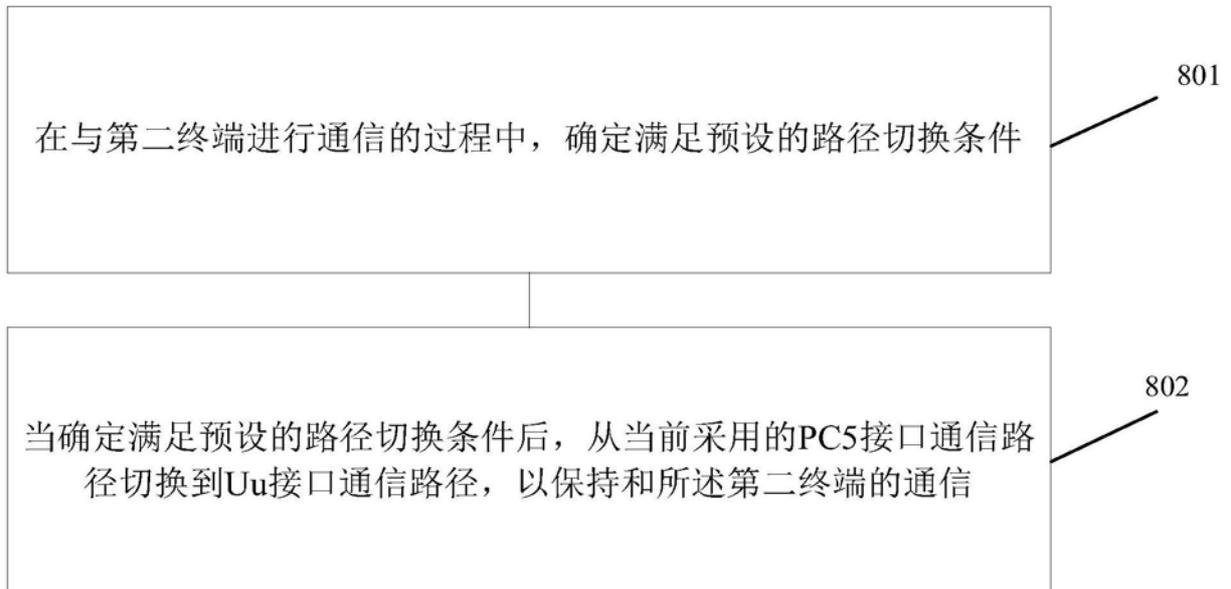


图8

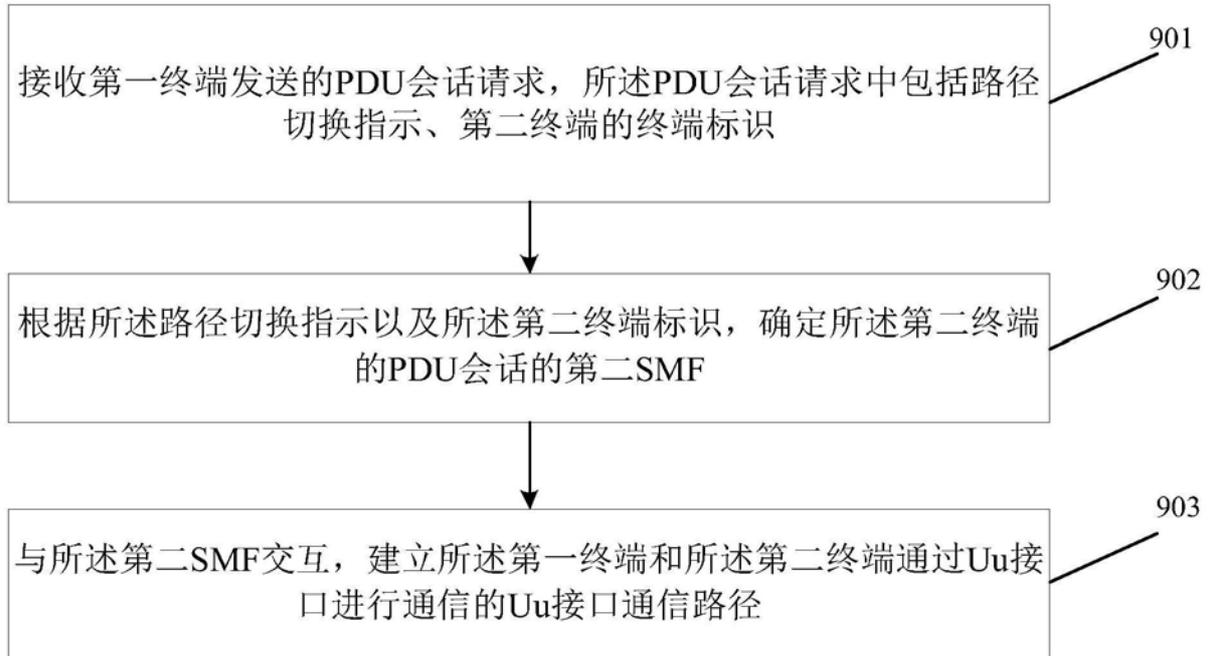


图9

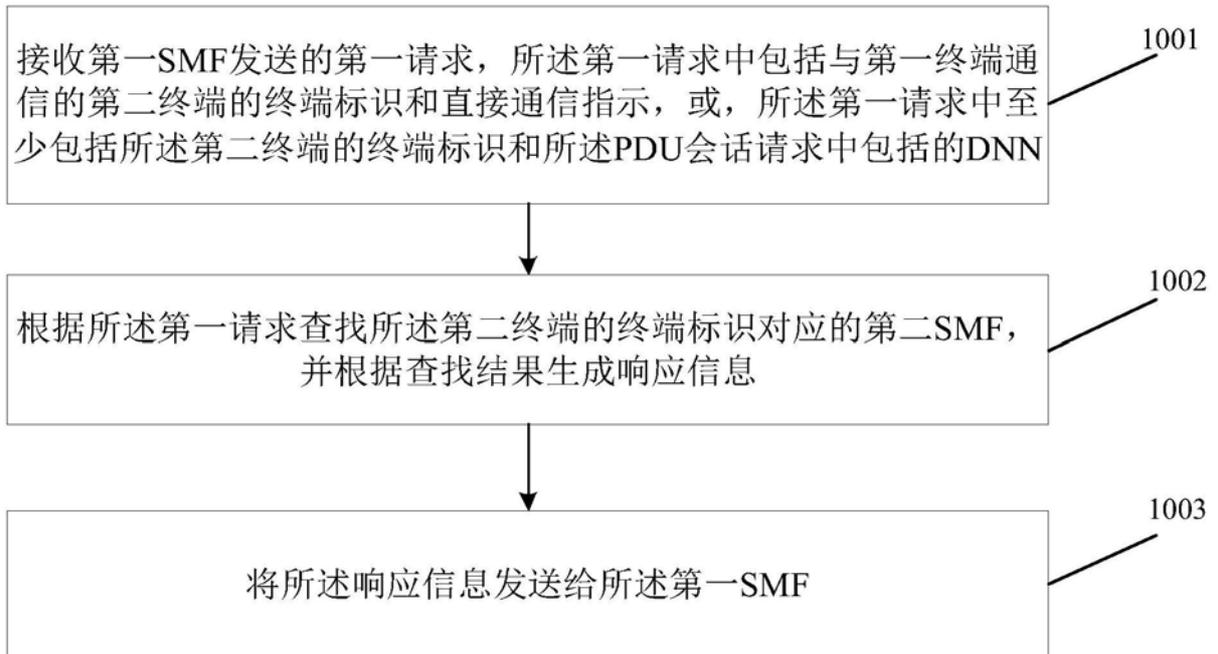


图10

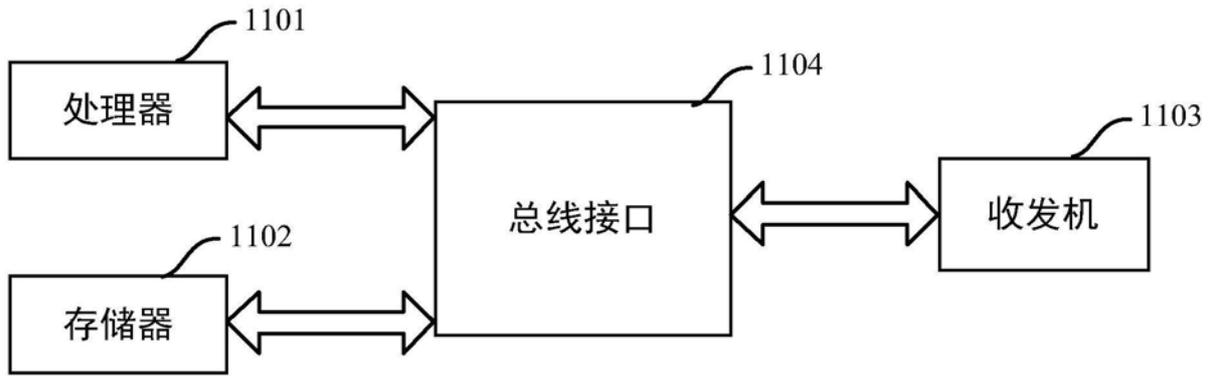


图11

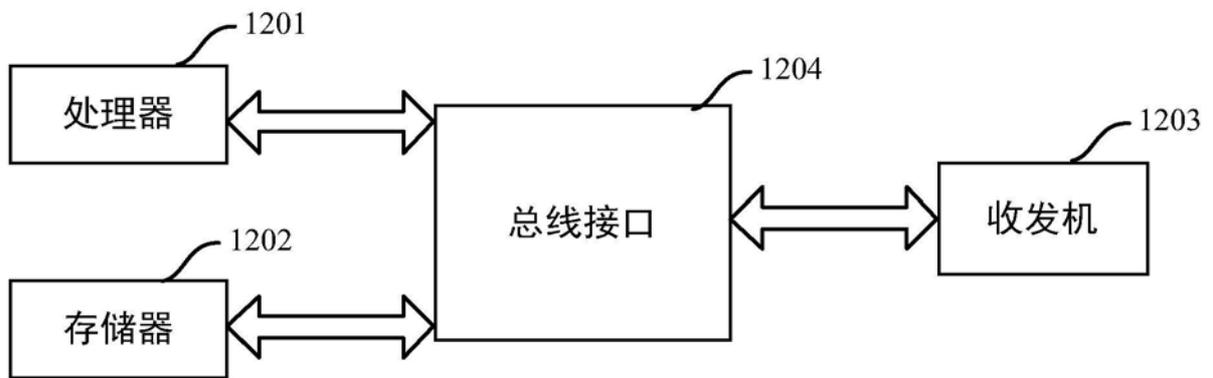


图12

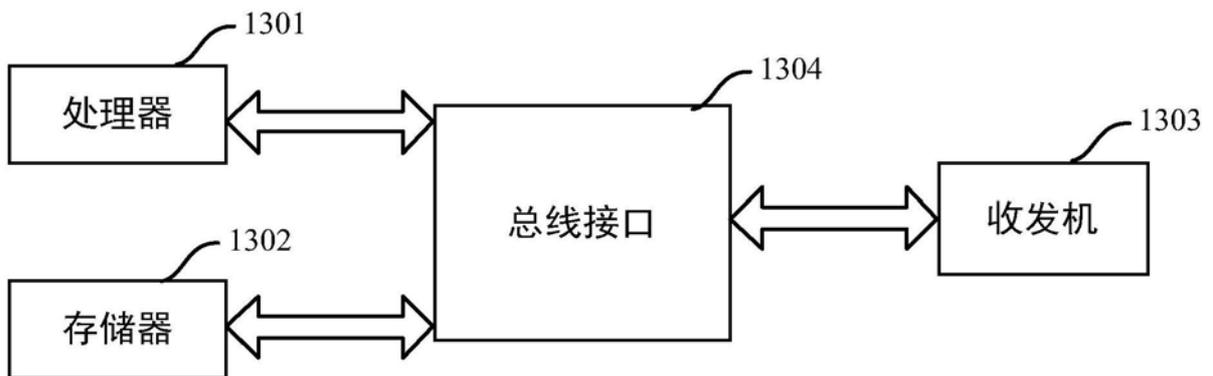


图13

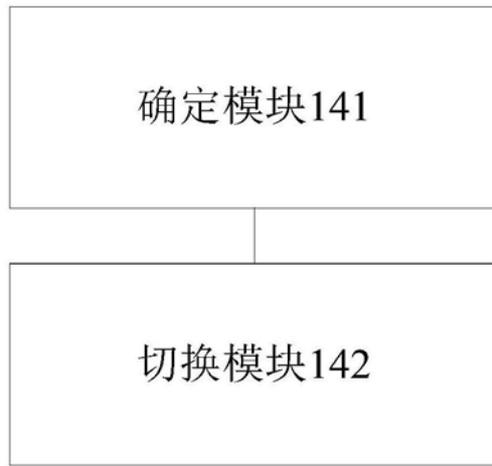


图14



图15



图16