



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110278584 A  
(43)申请公布日 2019. 09. 24

(21)申请号 201810208474.3

(22)申请日 2018.03.14

(71)申请人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72)发明人 孙德奎

(74)专利代理机构 北京龙双利达知识产权代理有限公司 11329

代理人 孙涛 毛威

(51) Int. Cl.

H04W 36/00(2009.01)

H04W 36/14(2009.01)

H04W 36/18(2009.01)

H04L 29/08(2006.01)

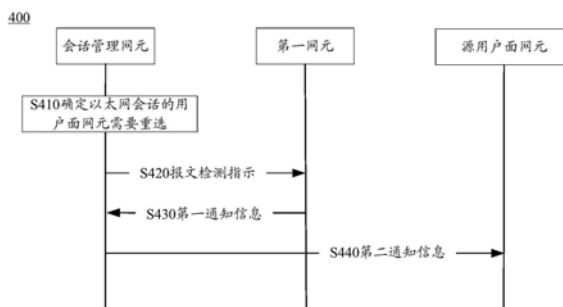
权利要求书6页 说明书26页 附图5页

(54)发明名称

切换用户面网元的方法、装置和系统

(57)摘要

本申请提供了一种切换用户面网元的方法、装置和系统,该方法应用于以太网会话场景中,该方法包括:会话管理网元确定以太网会话的用户面网元需要重选,其中,需要重选的用户面网元是该以太网会话的源用户面网元;该会话管理网元向第一网元发送报文检测指示,该报文检测指示用于指示该第一网元在检测到该以太网会话的下行报文时通知该会话管理网元,该第一网元包括目标用户面网元或中间用户面网元;该会话管理网元接收来自该第一网元的第一通知信息;该会话管理网元向该源用户面网元发送第二通知信息,该第二通知信息用于指示该源用户面网元释放资源,能够实现以太网会话场景中的用户面网元的切换。



1. 一种切换用户面网元的方法,其特征在于,所述方法应用于以太网会话场景中,所述方法包括:

会话管理网元确定以太网会话的用户面网元需要重选,其中,需要重选的用户面网元是所述以太网会话的源用户面网元;

所述会话管理网元向第一网元发送报文检测指示,所述报文检测指示用于指示所述第一网元在检测到所述以太网会话的下行报文时通知所述会话管理网元,其中,所述第一网元包括目标用户面网元或中间用户面网元,所述目标用户面网元是为所述以太网会话重选的用户面网元;

所述会话管理网元接收来自所述第一网元的第一通知信息,所述第一通知信息用于向所述会话管理网元通知所述第一网元检测到所述以太网会话的下行报文;

所述会话管理网元向所述源用户面网元发送第二通知信息,所述第二通知信息用于指示所述源用户面网元释放资源。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一网元为所述目标用户面网元,所述报文检测指示具体用于指示所述目标用户面网元在检测到所述以太网会话的下行报文时通知所述会话管理网元。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述会话管理网元确定所述目标用户面网元。

4. 根据权利要求2或3所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述会话管理网元向所述目标用户面网元发送第一路由规则,所述第一路由规则用于指示所述目标用户面网元将来自所述以太网会话的上行报文发送至数据网络。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述第一路由规则还用于指示所述目标用户面网元接收来自所述数据网络和所述源用户面网元的所述以太网会话的下行报文。

6. 根据权利要求4或5所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述会话管理网元向接入网节点发送第一隧道信息,所述第一隧道信息用于所述接入网节点建立与所述目标用户面网元之间的隧道;

所述会话管理网元向所述源用户面网元发送第二隧道信息,所述第二隧道信息用于建立所述源用户面网元到所述目标用户面网元的隧道。

7. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一网元为中间用户面网元,其中,所述报文检测指示具体用于指示所述中间用户面网元在检测到来自所述目标用户面网元的所述以太网会话的下行报文时通知所述会话管理网元。

8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述会话管理网元向所述中间用户面网元发送第二路由规则,所述第二路由规则用于指示所述中间用户面网元将所述以太网会话的上行报文发送给所述目标用户面网元。

9. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述第二路由规则还用于指示所述中间用户面网元接收来自所述源用户面网元和所述目标用户面网元的所述以太网会话的下行报文。

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:

所述会话管理网元向所述中间用户面网元发送隧道信息,所述隧道信息包括所述中间用户面网元建立与所述源用户面网元之间的隧道所需的信息,所述中间用户面网元建立与

所述目标用户面网元之间的隧道所需的信息,以及所述中间用户面网元建立与所述接入网节点之间的隧道所需的信息。

11. 根据权利要求1至10中任一项所述的方法,其特征在于,若所述以太网会话对应多个媒介访问控制MAC地址,所述报文检测指示具体用于指示所述第一网元在检测到所述多个MAC地址对应的下行报文时通知所述会话管理网元。

12. 一种切换用户面网元的方法,其特征在于,所述方法应用于以太网会话场景中,所述方法包括:

会话管理网元确定以太网会话的用户面网元需要重选,其中,需要重选的用户面网元是所述以太网会话的源用户面网元;

所述会话管理网元确定中间用户面网元;

所述会话管理网元向所述中间用户面网元发送路由规则,所述路由规则用于指示所述中间用户面网元将所述以太网会话的上行报文发送给目标用户面网元,以及用于指示所述中间用户面网元接收来自所述源用户面网元和所述目标用户面网元的所述以太网会话的下行报文,其中,所述目标用户面网元是为所述以太网会话重选的用户面网元。

13. 一种切换用户面网元的方法,其特征在于,所述方法应用于以太网会话场景中,所述方法包括:

会话管理网元确定以太网会话的用户面网元需要重选,其中,需要重选的用户面网元是所述以太网会话的源用户面网元;

所述会话管理网元确定目标用户面网元,所述目标用户面网元是为所述以太网会话重选的用户面网元;

所述会话管理网元向所述目标用户面网元发送路由规则,所述路由规则用于指示所述目标用户面网元将来自所述以太网会话的上行报文发送至数据网络,以及用于指示所述目标用户面网元接收来自所述数据网络和所述源用户面网元的所述以太网会话的下行报文。

14. 一种切换用户面网元的方法,其特征在于,所述方法应用于以太网会话场景中,所述方法包括:

第一网元接收来自会话管理网元的报文检测指示,所述报文检测指示用于指示所述第一网元在检测到以太网会话的下行报文时通知所述会话管理网元,其中,所述第一网元包括目标用户面网元或中间用户面网元,其中,所述目标用户面网元是为所述以太网会话重选的用户面网元;

所述第一网元向所述会话管理网元发送第一通知信息,所述第一通知信息用于向所述会话管理网元通知所述第一网元检测到所述以太网会话的下行报文。

15. 根据权利要求14所述的方法,其特征在于,所述第一网元是所述目标用户面网元,所述报文检测指示具体用于指示所述目标用户面网元在检测到所述以太网会话的下行报文时通知所述会话管理网元。

16. 根据权利要求15所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述目标用户面网元接收来自所述会话管理网元的第一路由规则,所述第一路由规则用于指示所述目标用户面网元将来自所述以太网会话的上行报文发送至数据网络;

所述目标用户面网元基于所述第一路由规则,将来自所述以太网会话的上行报文发送给所述数据网络。

17. 根据权利要求14所述的方法,其特征在于,所述第一网元是中间用户面网元,其中,所述报文检测指示具体用于指示所述中间用户面网元在检测到来自所述目标用户面网元的所述以太网会话的下行报文时通知所述会话管理网元。

18. 根据权利要求17所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述中间用户面网元接收来自所述会话管理网元的第二路由规则,所述第二路由规则用于指示所述中间用户面网元将来自所述以太网会话的上行报文发送给所述目标用户面网元;

所述中间用户面网元基于所述第二路由规则,将所述以太网会话的上行报文发送给所述目标用户面网元。

19. 根据权利要求18所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述中间用户面网元接收来自所述会话管理网元的隧道信息,所述隧道信息包括所述中间用户面网元建立与所述源用户面网元之间的隧道所需的信息,所述中间用户面网元建立与所述目标用户面网元之间的隧道所需的信息,以及所述中间用户面网元建立与所述接入网节点之间的隧道所需的信息;

所述中间用户面网元根据所述隧道信息,与所述源用户面网元建立隧道,与所述目标用户面网元建立隧道,以及与所述接入网节点建立隧道。

20. 一种切换用户面网元的方法,其特征在于,所述方法应用于以太网会话场景中,所述方法包括:

中间用户面网元接收来自会话管理网元的路由规则,所述路由规则用于指示所述中间用户面网元将以太网会话的上行报文发送给目标用户面网元,以及用于指示所述中间用户面网元接收来自源用户面网元和所述目标用户面网元的所述以太网会话的下行报文;

所述中间用户面网元基于所述路由规则,将所述以太网会话的上行报文发送给所述目标用户面网元,并接收来自所述源用户面网元和所述目标用户面网元的所述以太网会话的下行报文。

21. 一种切换用户面网元的方法,其特征在于,所述方法应用于以太网会话场景中,所述方法包括:

目标用户面网元接收来自会话管理网元的路由规则,所述路由规则用于指示所述目标用户面网元将来自以太网会话的上行报文发送至数据网络,以及用于指示所述目标用户面网元接收来自所述数据网络和源用户面网元的所述以太网会话的下行报文;

所述目标用户面网元基于所述路由规则,将来自接入网节点的所述以太网会话的上行报文发送至数据网络,并接收来自所述数据网络和所述源用户面网元的所述以太网会话的下行报文。

22. 一种切换用户面网元的装置,其特征在于,所述装置应用于以太网会话场景中,所述装置是会话管理网元,所述装置包括:

确定模块,用于确定以太网会话的用户面网元需要重选,其中,需要重选的用户面网元是所述以太网会话的源用户面网元;

收发模块,用于向第一网元发送报文检测指示,所述报文检测指示用于指示所述第一网元在检测到所述以太网会话的下行报文时通知所述会话管理网元,其中,所述第一网元包括目标用户面网元或中间用户面网元,所述目标用户面网元是为所述以太网会话重选的

用户面网元；

所述收发模块，还用于接收来自所述第一网元的第一通知信息，所述第一通知信息用于向所述会话管理网元通知所述第一网元检测到所述以太网会话的下行报文；

所述收发模块，还用于向所述源用户面网元发送第二通知信息，所述第二通知信息用于指示所述源用户面网元释放资源。

23. 根据权利要求22所述的装置，其特征在于，所述第一网元为所述目标用户面网元，所述报文检测指示具体用于指示所述目标用户面网元在检测到所述以太网会话的下行报文时通知所述会话管理网元。

24. 根据权利要求23所述的装置，其特征在于，所述收发模块还用于：

向所述目标用户面网元发送第一路由规则，所述第一路由规则用于指示所述目标用户面网元将来自所述以太网会话的上行报文发送至数据网络。

25. 根据权利要求24所述的装置，其特征在于，所述收发模块还用于：

向接入网节点发送第一隧道信息，所述第一隧道信息用于所述接入网节点建立与所述目标用户面网元之间的隧道；

向所述源用户面网元发送第二隧道信息，所述第二隧道信息用于建立所述源用户面网元到所述目标用户面网元的隧道。

26. 根据权利要求22所述的装置，其特征在于，所述第一网元为中间用户面网元，其中，所述报文检测指示具体用于指示所述中间用户面网元在检测到来自所述目标用户面网元的所述以太网会话的下行报文时通知所述会话管理网元。

27. 根据权利要求26所述的装置，其特征在于，所述收发模块还用于：

向所述中间用户面网元发送第二路由规则，所述第二路由规则用于指示所述中间用户面网元将所述以太网会话的上行报文发送给所述目标用户面网元。

28. 根据权利要求26或27所述的装置，其特征在于，所述收发模块还用于：

向所述中间用户面网元发送隧道信息，所述隧道信息包括所述中间用户面网元建立与所述源用户面网元之间的隧道所需的信息，所述中间用户面网元建立与所述目标用户面网元之间的隧道所需的信息，以及所述中间用户面网元建立与所述接入网节点之间的隧道所需的信息。

29. 一种切换用户面网元的装置，其特征在于，所述装置应用于以太网会话场景中，所述装置是会话管理网元，所述装置包括：

确定模块，用于确定以太网会话的用户面网元需要重选，其中，需要重选的用户面网元是所述以太网会话的源用户面网元；

所述确定模块，还用于确定中间用户面网元；

收发模块，用于向所述中间用户面网元发送路由规则，所述路由规则用于指示所述中间用户面网元将所述以太网会话的上行报文发送给目标用户面网元，以及用于指示所述中间用户面网元接收来自所述源用户面网元和所述目标用户面网元的所述以太网会话的下行报文，其中，所述目标用户面网元是为所述以太网会话重选的用户面网元。

30. 一种切换用户面网元的装置，其特征在于，所述装置应用于以太网会话场景中，所述装置是会话管理网元，所述装置包括：

确定模块，用于确定以太网会话的用户面网元需要重选，其中，需要重选的用户面网元

是所述以太网会话的源用户面网元；

所述确定模块，还用于确定目标用户面网元，所述目标用户面网元是为所述以太网会话重选的用户面网元；

收发模块，用于向所述目标用户面网元发送路由规则，所述路由规则用于指示所述目标用户面网元将来自所述以太网会话的上行报文发送至数据网络，以及用于指示所述目标用户面网元接收来自所述数据网络和所述源用户面网元的所述以太网会话的下行报文。

31. 一种切换用户面网元的装置，其特征在于，所述装置应用于以太网会话场景中，所述装置是第一网元，所述装置包括：

接收模块，用于接收来自会话管理网元的报文检测指示，所述报文检测指示用于指示所述第一网元在检测到以太网会话的下行报文时通知所述会话管理网元，其中，所述第一网元包括目标用户面网元或中间用户面网元，其中，所述目标用户面网元是为所述以太网会话重选的用户面网元；

发送模块，用于向所述会话管理网元发送第一通知信息，所述第一通知信息用于向所述会话管理网元通知所述第一网元检测到所述以太网会话的下行报文。

32. 根据权利要求31所述的装置，其特征在于，所述第一网元是所述目标用户面网元，所述报文检测指示具体用于指示所述目标用户面网元在检测到所述以太网会话的下行报文时通知所述会话管理网元。

33. 根据权利要求32所述的装置，其特征在于，所述接收模块还用于：

接收来自所述会话管理网元的第一路由规则，所述第一路由规则用于指示所述目标用户面网元将来自所述以太网会话的上行报文发送至数据网络；

相应的，所述发送模块还用于：基于所述第一路由规则，将来自所述以太网会话的上行报文发送给所述数据网络。

34. 根据权利要求31所述的装置，其特征在于，所述第一网元是中间用户面网元，其中，所述报文检测指示具体用于指示所述中间用户面网元在检测到来自所述目标用户面网元的所述以太网会话的下行报文时通知所述会话管理网元。

35. 根据权利要求34所述的装置，其特征在于，所述接收模块还用于：

接收来自所述会话管理网元的第二路由规则，所述第二路由规则用于指示所述中间用户面网元将来自所述以太网会话的上行报文发送给所述目标用户面网元；

相应的，所述发送模块还用于：基于所述第二路由规则，将所述以太网会话的上行报文发送给所述目标用户面网元。

36. 根据权利要求35所述的装置，其特征在于，所述接收模块还用于：

接收来自所述会话管理网元的隧道信息，所述隧道信息包括所述中间用户面网元建立与所述源用户面网元之间的隧道所需的信息，所述中间用户面网元建立与所述目标用户面网元之间的隧道所需的信息，以及所述中间用户面网元建立与所述接入网节点之间的隧道所需的信息；

所述装置还包括：

建立模块，用于根据所述隧道信息，与所述源用户面网元建立隧道，与所述目标用户面网元建立隧道，以及与所述接入网节点建立隧道。

37. 一种切换用户面网元的装置，其特征在于，所述装置应用于以太网会话场景中，所

述装置是中间用户面网元,所述装置包括:

接收模块,用于接收来自会话管理网元的路由规则,所述路由规则用于指示所述中间用户面网元将以太网会话的上行报文发送给目标用户面网元,以及用于指示所述中间用户面网元接收来自源用户面网元和所述目标用户面网元的所述以太网会话的下行报文;

发送模块,用于基于所述路由规则,将所述以太网会话的上行报文发送给所述目标用户面网元,并接收来自所述源用户面网元和所述目标用户面网元的所述以太网会话的下行报文。

38. 一种切换用户面网元的装置,其特征在于,所述装置应用于以太网会话场景中,所述装置是目标用户面网元,所述装置包括:

接收模块,用于接收来自会话管理网元的路由规则,所述路由规则用于指示所述目标用户面网元将来自以太网会话的上行报文发送至数据网络,以及用于指示所述目标用户面网元接收来自所述数据网络和源用户面网元的所述以太网会话的下行报文;

发送模块,用于基于所述路由规则,将来自接入网节点的所述以太网会话的上行报文发送至数据网络,并接收来自所述数据网络和所述源用户面网元的所述以太网会话的下行报文。

39. 一种切换用户面网元的系统,其特征在于,所述系统应用于以太网会话场景中,所述系统包括:

会话管理网元,用于确定以太网会话的用户面网元需要重选,其中,需要重选的用户面网元是所述以太网会话的源用户面网元;

所述会话管理网元,还用于向第一网元发送报文检测指示,所述报文检测指示用于指示所述第一网元在检测到所述以太网会话的下行报文时通知所述会话管理网元,其中,所述第一网元包括目标用户面网元或中间用户面网元,所述目标用户面网元是为所述以太网会话重选的用户面网元;

所述第一网元,用于向所述会话管理网元发送第一通知信息,所述第一通知信息用于向所述会话管理网元通知所述第一网元检测到所述以太网会话的下行报文;

所述会话管理网元还用于,向所述源用户面网元发送第二通知信息,所述第二通知信息用于指示所述源用户面网元释放资源。

## 切换用户面网元的方法、装置和系统

### 技术领域

[0001] 本申请涉及通信领域,并且更具体地,涉及一种切换用户面网元的方法、装置和系统。

### 背景技术

[0002] 第五代(5th Generation,5G)网络中,除了支持网络协议(Internet Protocol, IP)类型的协议数据单元(Protocol Data Unit,PDU)会话,还支持以太网类型的会话。其中,以太网是IP层以下的一个协议层。其中,对于IP类型的PDU会话,移动网络中传输的是IP报文。对于以太网类型的会话,移动网络中传输的是以太网报文。

[0003] 由于终端的移动性,5G网络会为终端切换锚点用户面功能设备(User Plane Function,UPF)。在IP会话场景下,控制面网关通过为终端设备分配不同的IP地址实现锚点UPF的切换。但是,在以太网类型会话场景下,终端的媒介接入控制(Media Access Control,MAC)地址始终保持不变,若沿用IP会话场景中的分配地址的方法无法实现以太网会话场景中的锚点UPF的切换。因此,亟需提出一种方案实现以太网会话场景中的锚点UPF的切换。

### 发明内容

[0004] 本申请提供一种切换用户面网元的方法、装置和系统,能够实现以太网会话场景中的用户面网元的切换。

[0005] 第一方面,提供了一种切换用户面网元的方法,所述方法应用于以太网会话场景中,所述方法包括:会话管理网元确定以太网会话的用户面网元需要重选,其中,需要重选的用户面网元可以理解为该以太网会话的源用户面网元;然后,会话管理网元向第一网元发送报文检测指示,以便于第一网元在检测到该以太网会话的下行报文时通知会话管理网元。可选地,第一网元包括目标用户面网元或中间用户面网元,该目标用户面网元是为以太网会话重选的用户面网元。接着,会话管理网元接收第一网元发送的第一通知信息,从而获知第一网元已经检测到该以太网会话的下行报文。最后,会话管理网元向源用户面网元发送第二通知信息,使得源用户面网元释放资源,即后续业务报文将通过目标用户面网元来传输。在IP会话场景中分配IP地址的实现切换方法中终端需要感知IP地址的变化,而在本申请实施例中,不需要采用IP会话场景中分配IP地址的方法实现切换,整个过程不需要终端的配合,能够实现用户面网元的无缝切换,还可以保证业务的连续性。

[0006] 可选地,若所述以太网会话对应多个媒介访问控制MAC地址,所述报文检测指示具体用于指示所述第一网元在检测到所述多个MAC地址对应的下行报文时通知所述会话管理网元。

[0007] 结合第一方面,在一种可能的实现方式中,所述第一网元为所述目标用户面网元,其中,所述报文检测指示具体用于指示所述目标用户面网元在检测到所述以太网会话的下行报文时通知所述会话管理网元。因此,会话管理网元通过向目标用户面网元下发报文检



测指示,使得目标用户面网元在检测到所述以太网会话的下行报文时通知会话管理网元。

[0008] 可选地,该方法还包括:会话管理网元确定目标用户面网元。因此,会话管理网元可以为终端选择合适的目标用户面网元。

[0009] 可选地,该方法还包括:会话管理网元向目标用户面网元发送第一路由规则,所述第一路由规则用于指示所述目标用户面网元将来自所述以太网会话的上行报文发送至数据网络。进一步地,所述第一路由规则还用于指示所述目标用户面网元接收来自所述数据网络和所述源用户面网元的所述以太网会话的下行报文。因此,会话管理网元通过向目标用户面网元下发第一路由规则,使得目标用户面网元可以基于第一路由规则的内容进行以太网会话的上下行报文的传输。

[0010] 可选地,所述方法还包括:会话管理网元向接入网节点发送第一隧道信息,所述第一隧道信息用于所述接入网节点建立与所述目标用户面网元之间的隧道;所述会话管理网元向所述源用户面网元发送第二隧道信息,所述第二隧道信息用于建立所述源用户面网元到所述目标用户面网元的隧道。因此,会话管理网元通过向接入网节点发送第一隧道信息,使得接入网节点能够建立与目标用户面网元之间的隧道,以及,通过向源用户面网元发送第二隧道信息,使得源用户面网元能够建立所述源用户面网元到所述目标用户面网元的隧道。

[0011] 结合第一方面,在另一种可能的实现方式中,所述第一网元为中间用户面网元,其中,所述报文检测指示具体用于指示所述中间用户面网元在检测到来自所述目标用户面网元的所述以太网会话的下行报文时通知所述会话管理网元。因此,会话管理网元通过向中间用户面网元下发报文检测指示,使得中间用户面网元在检测到该以太网会话的下行报文时通知会话管理网元。

[0012] 可选地,该方法还包括:会话管理网元确定中间用户面网元。因此,会话管理网元可以根据终端的位置选择合适的中间用户面网元。

[0013] 可选地,该方法还包括:会话管理网元确定目标用户面网元。因此,会话管理网元可以为终端选择合适的目标用户面网元。

[0014] 可选地,所述方法还包括:所述会话管理网元向所述中间用户面网元发送第二路由规则,所述第二路由规则用于指示所述中间用户面网元将所述以太网会话的上行报文发送给所述目标用户面网元。进一步地,所述第二路由规则还用于指示所述中间用户面网元接收来自所述源用户面网元和所述目标用户面网元的所述以太网会话的下行报文。因此,会话管理网元通过向中间用户面网元下发第二路由规则,使得中间用户面网元可以基于第二路由规则的内容进行以太网会话的上下行报文的传输。

[0015] 可选地,所述方法还包括:所述会话管理网元向所述中间用户面网元发送隧道信息,所述隧道信息包括所述中间用户面网元建立与所述源用户面网元之间的隧道所需的信息,所述中间用户面网元建立与所述目标用户面网元之间的隧道所需的信息,以及所述中间用户面网元建立与所述接入网节点之间的隧道所需的信息。因此,会话管理网元通过向中间用户面网元发送隧道信息,使得中间用户面网元能够建立与源用户面网元之间的隧道,与所述目标用户面网元之间的隧道,以及与接入网节点之间的隧道。

[0016] 第二方面,提供了一种切换用户面网元的方法,所述方法应用于以太网会话场景中,所述方法包括:会话管理网元确定以太网会话的用户面网元需要重选,其中,需要重选

的用户面网元是所述以太网会话的源用户面网元；接着，会话管理网元确定中间用户面网元，并向中间用户面网元发送路由规则，使得中间用户面网元将所述以太网会话的上行报文发送给目标用户面网元，以及接收来自源用户面网元和目标用户面网元的所述以太网会话的下行报文，其中，所述目标用户面网元是为所述以太网会话重选的用户面网元。在本申请实施例中，会话管理网元通过向中间用户面网元下发路由规则，使得中间用户面网元基于路由规则进行相应的上下行操作，有助于实现以太网会话场景中用户面网元的切换。

[0017] 可选地，所述方法还包括：所述会话管理网元向所述中间用户面网元发送隧道信息，所述隧道信息包括所述中间用户面网元建立与所述源用户面网元之间的隧道所需的信息，所述中间用户面网元建立与所述目标用户面网元之间的隧道所需的信息，以及所述中间用户面网元建立与所述接入网节点之间的隧道所需的信息。因此，会话管理网元通过向中间用户面网元发送隧道信息，使得中间用户面网元能够建立与源用户面网元之间的隧道，与所述目标用户面网元之间的隧道，以及与接入网节点之间的隧道。

[0018] 结合第二方面，在一种可能的实现方式中，所述方法还包括：所述会话管理网元向所述中间用户面网元发送报文检测指示，以便于中间网元在检测到该以太网会话的下行报文时通知会话管理网元。

[0019] 可选地，若所述以太网会话对应多个媒介访问控制MAC地址，所述报文检测指示具体用于指示所述中间用户面网元在检测到所述多个MAC地址对应的下行报文时通知所述会话管理网元。

[0020] 第三方面，提供了一种切换用户面网元的方法，所述方法应用于以太网会话场景中，所述方法包括：会话管理网元确定以太网会话的用户面网元需要重选，其中，需要重选的用户面网元是所述以太网会话的源用户面网元；接着，会话管理网元确定目标用户面网元，其中，目标用户面网元是为以太网会话重选的用户面网元，并向目标用户面网元发送路由规则，使得目标用户面网元将来自所述以太网会话的上行报文发送至数据网络，以及接收来自数据网络和源用户面网元的以太网会话的下行报文，使得目标用户面网元基于路由规则进行相应的上下行操作，有助于实现以太网会话场景中用户面网元的切换。

[0021] 可选地，所述方法还包括：会话管理网元向接入网节点发送第一隧道信息，所述第一隧道信息用于所述接入网节点建立与所述目标用户面网元之间的隧道；所述会话管理网元向所述源用户面网元发送第二隧道信息，所述第二隧道信息用于建立所述源用户面网元到所述目标用户面网元的隧道。因此，会话管理网元通过向接入网节点发送第一隧道信息，使得接入网节点能够建立与目标用户面网元之间的隧道，以及，通过向源用户面网元发送第二隧道信息，使得源用户面网元能够建立所述源用户面网元到所述目标用户面网元的隧道。

[0022] 结合第三方面，在一种可能的实现方式中，所述方法还包括：会话管理网元向目标用户面网元发送报文检测指示，使得目标用户面网元在检测到该以太网会话的下行报文时通知会话管理网元。

[0023] 可选地，若所述以太网会话对应多个媒介访问控制MAC地址，所述报文检测指示具体用于指示所述目标用户面网元在检测到所述多个MAC地址对应的下行报文时通知所述会话管理网元。

[0024] 第四方面，提供了一种切换用户面网元的方法，所述方法应用于以太网会话场景

中,所述方法包括:第一网元接收来自会话管理网元的报文检测指示,所述报文检测指示用于指示所述第一网元在检测到以太网会话的下行报文时通知所述会话管理网元;接着,第一网元在检测到以太网会话的下行报文时向会话管理网元发送第一通知信息,使得会话管理网元得知第一网元已经检测到以太网会话的下行报文,从而使得会话管理网元可以通知源用户面网元释放资源,以便于实现以太网会话的用户面网元的切换。

[0025] 可选地,若所述以太网会话对应多个媒介访问控制MAC地址,所述报文检测指示具体用于指示所述第一网元在检测到所述多个MAC地址对应的下行报文时通知所述会话管理网元。

[0026] 结合第四方面,在一种可能的实现方式中,所述第一网元为所述目标用户面网元,其中,所述报文检测指示具体用于指示所述目标用户面网元在检测到所述以太网会话的下行报文时通知所述会话管理网元。因此,目标用户面网元通过接收会话管理网元下发的报文检测指示,以便于在检测到所述以太网会话的下行报文时通知会话管理网元。

[0027] 可选地,所述方法还包括:所述目标用户面网元接收来自所述会话管理网元的第一路由规则,所述第一路由规则用于指示所述目标用户面网元将来自所述以太网会话的上行报文发送至数据网络;所述目标用户面网元基于所述第一路由规则,将来自所述以太网会话的上行报文发送给所述数据网络。因此,目标用户面网元可以基于第一路由规则,对以太网会话的上行报文的执行上述处理方式。

[0028] 进一步地,所述第一路由规则还用于指示所述目标用户面网元接收来自所述数据网络和所述源用户面网元的所述以太网会话的下行报文;目标用户面网元基于所述第一路由规则,接收来自所述数据网络和所述源用户面网元的所述以太网会话的下行报文。因此,目标用户面网元可以基于第一路由规则,对以太网会话的下行报文的执行上述处理方式。

[0029] 结合第四方面,在另一种可能的实现方式中,所述第一网元为中间用户面网元,其中,所述报文检测指示具体用于指示所述中间用户面网元在检测到来自所述目标用户面网元的所述以太网会话的下行报文时通知所述会话管理网元。因此,中间用户面网元通过接收会话管理网元下发的报文检测指示,以便于在检测到所述以太网会话的下行报文时通知会话管理网元。

[0030] 可选地,该方法还包括:所述中间用户面网元接收来自所述会话管理网元的第二路由规则,所述第二路由规则用于指示所述中间用户面网元将来自所述以太网会话的上行报文发送给所述目标用户面网元;所述中间用户面网元基于所述第二路由规则,将所述以太网会话的上行报文发送给所述目标用户面网元。因此,中间用户面网元可以基于第二路由规则,对以太网会话的上行报文的执行上述处理方式。

[0031] 进一步地,所述第二路由规则还用于指示所述中间用户面网元接收来自所述源用户面网元和所述目标用户面网元的所述以太网会话的下行报文。因此,中间用户面网元可以基于第二路由规则,对以太网会话的下行报文的执行上述处理方式。

[0032] 可选地,所述方法还包括:所述中间用户面网元接收来自所述会话管理网元的隧道信息,所述隧道信息包括所述中间用户面网元建立与所述源用户面网元之间的隧道所需的信息,所述中间用户面网元建立与所述目标用户面网元之间的隧道所需的信息,以及所述中间用户面网元建立与所述接入网节点之间的隧道所需的信息;所述中间用户面网元根据所述隧道信息,与所述源用户面网元建立隧道,与所述目标用户面网元建立隧道,以及与

所述接入网节点建立隧道。因此。中间用户面网元通过会话管理网元发送的隧道信息,能够建立与源用户面网元之间的隧道,与所述目标用户面网元之间的隧道,以及与接入网节点之间的隧道。

[0033] 第五方面,提供了一种切换用户面网元的方法,所述方法应用于以太网会话场景中,所述方法包括:中间用户面网元接收来自会话管理网元的路由规则,然后基于该路由规则的内容,执行对以太网会话的上下行操作,具体即对于上行:将以太网会话的上行报文发送给目标用户面网元;对于下行:接收来自所述源用户面网元和所述目标用户面网元的所述以太网会话的下行报文,有助于实现以太网会话场景中用户面网元的切换。

[0034] 可选地,所述方法还包括:中间用户面网元接收来自会话管理网元的隧道信息,所述隧道信息包括所述中间用户面网元建立与所述源用户面网元之间的隧道所需的信息,所述中间用户面网元建立与所述目标用户面网元之间的隧道所需的信息,以及所述中间用户面网元建立与所述接入网节点之间的隧道所需的信息。因此,中间用户面网元可以基于该隧道信息,建立与源用户面网元之间的隧道,与所述目标用户面网元之间的隧道,以及与接入网节点之间的隧道。

[0035] 结合第五方面,在一种可能的实现方式中,所述方法还包括:中间用户面网元通过接收来自会话管理网元的报文检测指示,然后基于该报文检测指示在检测到以太网会话的下行报文时通知会话管理网元。

[0036] 可选地,若所述以太网会话对应多个媒介访问控制MAC地址,所述报文检测指示具体用于指示所述中间用户面网元在检测到所述多个MAC地址对应的下行报文时通知所述会话管理网元。

[0037] 第六方面,提供了一种切换用户面网元的方法,所述方法应用于以太网会话场景中,所述方法包括:目标用户面网元接收来自会话管理网元的路由规则,然后基于该路由规则的内容,执行对以太网会话的上下行操作,具体即对于上行:将来自接入网节点的所述以太网会话的上行报文发送至数据网络;对于下行:接收来自所述数据网络和所述源用户面网元的所述以太网会话的下行报文,有助于实现以太网会话场景中用户面网元的切换。

[0038] 结合第六方面,在一种可能的实现方式中,所述方法还包括:目标用户面网元接收来自会话管理网元的报文检测指示,然后基于该报文检测指示在检测到以太网会话的下行报文时通知会话管理网元。

[0039] 可选地,若所述以太网会话对应多个媒介访问控制MAC地址,所述报文检测指示具体用于指示所述目标用户面网元在检测到所述多个MAC地址对应的下行报文时通知所述会话管理网元。

[0040] 第七方面,提供了一种切换用户面网元的装置,该装置可以是会话管理网元,也可以是芯片。该装置具有实现任一方面或任一方面中任意可能的实现方式中会话管理网元的功能。该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。该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。

[0041] 第八方面,提供了一种切换用户面网元的装置,该装置可以是中间用户面网元,也可以是芯片。该装置具有实现任一方面或任一方面中任意可能的实现方式中中间用户面网元的功能。该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。该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。

[0042] 第九方面,提供了一种切换用户面网元的装置,该装置可以是目标用户面网元,也可以是芯片。该装置具有实现任一方面或任一方面中任意可能的实现方式中目标用户面网元的功能。该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。该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。

[0043] 第十方面,提供了一种装置,该装置包括处理器、存储器和收发器。处理器与存储器和收发器连接。存储器用于存储指令,处理器用于执行该指令,收发器用于在控制器的控制下与其他网元进行通信。该处理器执行该存储器存储的指令时,该执行使得该装置执行上述任一方面或任一方面中任意可能的实现方式中会话管理网元的方法。需要说明的是,该存储器可以集成于处理器中,也可以是独立于处理器之外。

[0044] 第十一方面,提供了一种装置,该装置包括处理器、存储器和收发器。处理器与存储器和收发器连接。存储器用于存储指令,处理器用于执行该指令,收发器用于在控制器的控制下与其他网元进行通信。该处理器执行该存储器存储的指令时,该执行使得该装置执行上述任一方面或任一方面中任意可能的实现方式中中间用户面网元的方法。需要说明的是,该存储器可以集成于处理器中,也可以是独立于处理器之外。

[0045] 第十二方面,提供了一种装置,该装置包括处理器、存储器和收发器。处理器与存储器和收发器连接。存储器用于存储指令,处理器用于执行该指令,收发器用于在控制器的控制下与其他网元进行通信。该处理器执行该存储器存储的指令时,该执行使得该装置执行上述任一方面或任一方面中任意可能的实现方式中目标用户面网元的方法。需要说明的是,该存储器可以集成于处理器中,也可以是独立于处理器之外。

[0046] 第十三方面,提供了一种切换用户面网元的系统,所述系统应用于以太网会话场景中,所述系统包括:会话管理网元,用于确定以太网会话的用户面网元需要重选,其中,需要重选的用户面网元是所述以太网会话的源用户面网元;所述会话管理网元,还用于向第一网元发送报文检测指示,所述报文检测指示用于指示所述第一网元在检测到所述以太网会话的下行报文时通知所述会话管理网元,其中,所述第一网元包括目标用户面网元或中间用户面网元,所述目标用户面网元是为所述以太网会话重选的用户面网元;所述第一网元,用于向所述会话管理网元发送第一通知信息,所述第一通知信息用于向所述会话管理网元通知所述第一网元检测到所述以太网会话的下行报文;所述会话管理网元还用于,向所述源用户面网元发送第二通知信息,所述第二通知信息用于指示所述源用户面网元释放资源。

[0047] 在一种可能的实现方式中,会话管理网元可以是第七方面或第十方面中的会话管理网元。相应的,第一网元可以是上述第八方面或第十一方面中的中间用户面网元,或者,第一网元也可以是上述第九方面或第十二方面中的目标用户面网元。

[0048] 第十四方面,提供了一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质存储有程序,该程序使得会话管理网元执行上述任一方面或任一方面中任意可能的实现方式中会话管理网元的方法。

[0049] 第十五方面,提供了一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质存储有程序,该程序使得中间用户面网元执行上述任一方面或任一方面中任意可能的实现方式中中间用户面网元的方法。

[0050] 第十六方面,提供了一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质存储有程

序,该程序使得目标用户面网元执行上述任一方面或任一方面中任意可能的实现方式中目标用户面网元的方法。

[0051] 第十七方面,提供了一种通信芯片,其中存储有指令,当其在计算机设备上运行时,使得所述通信芯片执行上述任一方面的任意可能的实现方式中的方法。

[0052] 第十八方面,提供了一种包含指令的计算机程序产品,其在计算机上运行时,使得计算机执行上述任一方面或其任意可能的实现方式中的方法。

### 附图说明

[0053] 图1是应用本申请实施例的一种系统架构的示意图。

[0054] 图2是应用本申请实施例的一个场景图。

[0055] 图3是应用本申请实施例的通信设备的示意性框图。

[0056] 图4是本申请一个实施例的切换用户面网元的方法的示意性流程图。

[0057] 图5是MAC学习原理的一个例子的示意图。

[0058] 图6是应用本申请实施例的切换用户面网元的方法的一个例子的示意图。

[0059] 图7是应用本申请实施例的切换用户面网元的方法的另一个例子的示意图。

[0060] 图8是应用本申请一个实施例的切换用户面网元的装置的示意性框图。

[0061] 图9是应用本申请另一实施例的切换用户面网元的装置的示意性框图。

[0062] 图10是应用本申请再一实施例的切换用户面网元的装置的示意性框图。

[0063] 图11是应用本申请另一实施例的切换用户面网元的装置的示意性框图。

### 具体实施方式

[0064] 下面将结合附图,对本申请中的技术方案进行描述。

[0065] 本申请实施例的技术方案可以应用于各种通信系统,例如:全球移动通讯(Global System of Mobile communication,GSM)系统、码分多址(Code Division Multiple Access,CDMA)系统、宽带码分多址(Wideband Code Division Multiple Access,WCDMA)系统、通用分组无线业务(General Packet Radio Service,GPRS)、长期演进(Long Term Evolution,LTE)系统、LTE频分双工(Frequency Division Duplex,FDD)系统、LTE时分双工(Time Division Duplex,TDD)、通用移动通信系统(Universal Mobile Telecommunication System,UMTS)、全球互联微波接入(Worldwide Interoperability for Microwave Access,WiMAX)通信系统、未来的第五代(5th Generation,5G)系统、未来其他系统或新无线(New Radio,NR)、车到一切(Vehicle to everything,V2X)通信的车联网系统等。

[0066] 图1是应用本申请实施例的一种系统架构的示意图。如图1所示,该系统100包括:会话管理网元101和第一网元102。可选地,所述第一网元102包括目标用户面网元或中间用户面网元。该系统100可以用于执行本申请实施例中切换用户面网元的方法。

[0067] 在一种可能的实现方式中,会话管理网元101用于确定以太网会话的用户面网元需要重选,其中,需要重选的用户面网元是所述以太网会话的源用户面网元;所述会话管理网元101还用于向所述第一网元102发送报文检测指示,所述报文检测指示用于指示所述第一网元在检测到所述以太网会话的下行报文时通知所述会话管理网元,其中,所述第一包

括目标用户面网元或中间用户面网元,所述目标用户面网元是为所述以太网会话重选的用户面网元;所述第一网元102向所述会话管理网元101发送第一通知信息,所述第一通知信息用于向所述会话管理网元101通知所述第一网元102检测到所述以太网会话的下行报文;所述会话管理网元101向所述源用户面网元发送第二通知信息,所述第二通知信息用于指示所述源用户面网元释放资源。

[0068] 或者,在另一种可能的实现方式中,会话管理网元101确定以太网会话的用户面网元需要重选,其中,需要重选的用户面网元是所述以太网会话的源用户面网元;所述会话管理网元101确定目标用户面网元,所述目标用户面网元是为所述以太网会话重选的用户面网元;所述会话管理网元101向所述目标用户面网元发送路由规则,所述路由规则用于指示所述目标用户面网元将来自所述以太网会话的上行报文发送至数据网络,以及用于指示所述目标用户面网元接收来自所述数据网络和所述源用户面网元的报文。

[0069] 或者,在另一种可能的实现方式中,会话管理网元101确定以太网会话的用户面网元需要重选,其中,需要重选的用户面网元是所述以太网会话的源用户面网元;所述会话管理网元101确定目标用户面网元,所述目标用户面网元是为所述以太网会话重选的用户面网元;所述会话管理网元101向所述目标用户面网元发送路由规则,所述路由规则用于指示所述目标用户面网元将来自所述终端的报文发送至数据网络,以及用于指示所述目标用户面网元接收来自所述数据网络和所述源用户面网元的报文。

[0070] 需要说明的是,图1中的会话管理网元101和第一网元102等仅是一个名字,名字对网元或设备本身不构成限定。在5G网络以及未来其他的网络(比如6G网络)中,会话管理网元101和第一网元102所对应的设备或设备也可以是其他的名字,本申请实施例对此不作具体限定。例如,该会话管理网元101还有可能被替换为SMF功能实体,第一网元有可能被替换为UPF功能实体、无线接入网(Radio Access Network,RAN)设备或者分支节点(Branch Point,BP),源用户面网元还有可能被替换为UPF功能实体,在此进行统一说明,以下不再赘述。

[0071] 可选地,上述系统100中的会话管理网元101和第一网元102可以分别是一个单独的网元,也可以是由多个网元共同实现,也可以作为一个网元内的一个功能模块,本申请实施例对此不作具体限定。

[0072] 可以理解的是,上述功能既可以是硬件设备中的网络元件,也可以是在专业硬件上允许的软件功能,或者是平台(例如,云平台)上实例化的虚拟化功能。

[0073] 本申请实施例中的终端(Terminal)可以指用户设备(User Equipment,UE)、接入终端、V2X通信中的终端、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、终端设备、无线通信设备、用户代理或用户装置。终端还可以是蜂窝电话、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)、具有无线通信功能的手持设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备、车载设备、可穿戴设备,未来5G网络中的终端设备或者未来演进的公用陆地移动通信网络(Public Land Mobile Network,PLMN)中的终端设备等,本申请实施例对此并不限定。终端还可以包括V2X设备,例如为车辆或车辆中的车载单元(On Board Unit,0BU)。

[0074] 本申请实施例中的终端通过无线的方式与无线接入网RAN设备相连,无线接入网

设备通过无线或有线方式与核心网设备连接。核心网设备与无线接入网设备可以是独立的不同的物理设备,也可以是将核心网设备的功能与无线接入网设备的逻辑功能集成在同一个物理设备上,还可以是一个物理设备上集成了部分核心网设备的功能和部分的无线接入网设备的功能。终端可以是固定位置的,也可以是可移动的。

[0075] 无线接入网设备是终端通过无线方式接入到该移动通信系统中的接入设备,可以是基站NodeB、演进型基站eNodeB、5G移动通信系统中的基站(gNodeB,gNB)、未来移动通信系统中的基站或无线保真(Wireless Fidelity,WiFi)系统中的接入节点等,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,或者该接入网设备可以为中继站、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,本申请的实施例对无线接入网设备所采用的具体技术和具体设备形态不做限定。

[0076] 核心网设备例如包括移动管理实体(Mobility Management Entity,MME)、广播多播服务中心(Broadcast Multicast Service Center,BMSC)等,或者也可以包括5G系统中的相应功能实体,例如核心网控制面(Control Plane,CP)或用户面(User Plan,UP)网络功能等,例如,会话管理网络功能(Session Management NF,SMF)、接入和移动性管理功能(Access and Mobility Management Function,AMF)等。其中,核心网控制面也可以理解为核心网控制面功能(control plane function,CPF)实体。

[0077] V2X通信是指:车辆可以通过车辆与车辆之间通信(Vehicle to Vehicle,V2V)或者车辆与路边基础设施通信(Vehicle to Infrastructure,V2I),或者车辆与行人之间的通信(Vehicle to Pedestrian,V2P),或者车辆与网络通信(Vehicle to Network,V2N)等方式来及时获取路况信息或接收信息。以最常见的V2V和V2I为例:车辆通过V2V通信,可以将自身的车速、行驶方向、具体位置、或是否踩了紧急刹车等信息广播给周围车辆,周围车辆通过获取该类信息,使得驾驶员可以更好地感知交通状况,从而对危险状况作出提前判断,进而及时作出避让。可选地,对于V2I通信,除了上述安全信息的交互外,路边基础设施还可以为车辆提供各类服务信息和数据网络的接入等,不停车收费、车内娱乐等功能都极大地提高了交通智能化。一般将V2X通信所使用的网络称为车联网。

[0078] 无线接入网设备和终端可以部署在陆地上,包括室内或室外、手持或车载;也可以部署在水面上;还可以部署在空中的飞机、气球和人造卫星上。本申请的实施例对无线接入网设备和终端的应用场景不做限定。

[0079] 本申请的实施例可以适用于下行报文传输,也可以适用于上行报文传输,还可以适用于设备到设备(Device to Device,D2D)的报文传输。这里需要统一说明的是:报文可以是数据,或者,也可以是信号,对此不作限定。对于下行报文传输,发送设备是无线接入网设备或者中转设备(中转设备用于将下行报文转发给无线接入网设备,使得无线接入网设备将下行报文发送给终端),对应的接收设备是终端。对于上行报文传输,发送设备是终端,对应的接收设备可以是无线接入网设备或中转设备(中转设备用于将上行报文转发给无线接入网设备)。对于D2D的报文传输,发送设备是终端,对应的接收设备也是终端。本申请的实施例对报文的传输方向不做限定。

[0080] 无线接入网设备和终端之间以及终端和终端之间可以通过授权频谱(licensed spectrum)进行通信,也可以通过免授权频谱(unlicensed spectrum)进行通信,也可以同



时通过授权频谱和免授权频谱进行通信。无线接入网设备和终端之间以及终端和终端之间可以通过6G兆赫 (gigahertz, GHz) 以下的频谱进行通信, 也可以通过6GHz以上的频谱进行通信, 还可以同时使用6GHz以下的频谱和6GHz以上的频谱进行通信。本申请的实施例对无线接入网设备和终端之间所使用的频谱资源不做限定。

[0081] 可选地, 图1所示的系统100可以应用于5G网络以及未来其他可能的网络, 本申请实施例对此不作具体限定。

[0082] 其中, 图1所示的系统100应用于5G网络, 则如图2所示, 比如, 上述会话管理网元101可以为5G中的SMF 202, 第一网元102可以为5G中的UPF 208。可选地, 前面出现的终端可以为5G中的UE 209, 数据网络可以为5G中的DN 207。

[0083] 图2示出了应用本申请实施例的一个场景图。如图2所示, 该系统200包括: 会话管理功能设备 (Session Management Function, SMF) 202 (可对应于图1中的会话管理网元101)、用户面功能设备 (User Plane Function, UPF) 208 (可对应于图1中的第一网元102)。可选地, 该系统200还包括: AMF 201、无线接入网RAN203、鉴权服务器功能设备 (Authentication Server Function, AUSF) 204、统一数据管理设备 (Unified Data Management, UDM) 205、策略控制功能设备 (Policy Control function, PCF) 206、数据网络 (Data Network, DN) 207、用户设备 (User Equipment, UE) 209、应用功能 (Application Function, AF) 210。其中, UE 209通过N1接口与AMF 201连接, UE 209通过无线资源控制 (Radio Resource Control, RRC) 协议与RAN 203连接; RAN 203通过N2接口与AMF 201连接, RAN 203通过N3接口与UPF 208连接; 多个UPF 208之间通过N9接口连接, UPF 208通过N6接口与DN 207连接, 同时, UPF 208通过N4接口与SMF 202连接; SMF 202通过N7接口与PCF 206连接, SMF 202通过N20接口与UDM 205连接, 同时, SMF 202通过N11接口与AMF 201连接; 多个AMF 201之间通过N14接口连接, AMF 201通过N8接口与UDM 205连接, AMF 201通过N12接口与AUSF 204连接, 同时, AMF 201通过N15接口与PCF 206连接; AUSF 204通过N13接口与UDM 205连接。AMF 201和SMF 202分别通过N8和N20接口从UDM 205获取用户签约数据, 通过N15和N7接口从PCF 206获取策略数据; AF 210通过N5接口与PCF 206连接。SMF 202通过N4接口控制UPF 208。具体地, 数据网络DN 207可包括交换网络和服务器。

[0084] 可选地, 图2中的UE 209还可以适用于中继Relay UE场景。比如, 若UE 209中是Relay UE, 则UE 209后面可能接一个或多个远端Remote UE (包括图2中的Remote UE1, Remote UE2, …Remote UEn), 即这一个或多个Remote UE与Relay UE具有通信连接关系。

[0085] 需要说明的是, 图2中的各个网元之间的接口名字只是一个示例, 具体实现中接口名字可能为其他名字, 本申请实施例对此不作具体限定。

[0086] 需要说明的是, 图2中包括的各个网元 (比如SMF 202、AF210、UPF208等) 的命名仅是一个名字, 名字对网元本身的功能不构成限定。在5G网络以及未来其它的网络中, 上述各个网元也可以是其他的名字, 本申请实施例对此不作具体限定。例如, 在6G网络中, 上述各个网元中的部分或全部可以沿用5G中的术语, 也可能是其他命名, 等等, 在此进行统一说明, 以下不再赘述。

[0087] 图1和图2系统中网元的具体工作过程和有益效果可以参见下文方法实施例中的描述。

[0088] 图3示出了应用本申请实施例的通信设备300 (或切换用户面网元的装置) 的示意

性框图。上述图1中的会话管理网元101、第一网元102(包括目标用户面网元或中间用户面网元)或者源用户面网元可以由图3中的通信设备的方式来实现。

[0089] 如图3所示,该通信设备300包括:处理器301、存储器302和收发器303。可选地,收发器303也可以包括接收器和发送器,接收器用于实现接收功能,发送器用于实现发送功能,对此不作限定。

[0090] 处理器301、存储器302和收发器303之间通过内部连接通路互相通信,传递控制和/或报文。

[0091] 可以理解的是,尽管并未示出,计算机设备300还可以包括其他装置,例如输入装置、输出装置、电池等。

[0092] 可选的,在一些实施例中,存储器302可以存储用于执行本申请实施例的方法的执行指令。处理器301可以执行存储器302中存储的指令结合其他硬件(例如收发器303)完成下文所示方法执行的步骤,具体工作过程和有益效果可以参见下文方法实施例中的描述。

[0093] 上述本申请实施例揭示的方法可以应用于处理器中,或者由处理器实现。处理器可能是一种集成电路芯片,具有信号的处理能力。在实现过程中,上述方法实施例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。上述的处理器可以是通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processor,DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,ASIC)、现场可编程门阵列(Field Programmable Gate Array,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,还可以是系统芯片(system on chip,SoC),还可以是中央处理器(central processor unit,CPU),还可以是网络处理器(network processor,NP),还可以是数字信号处理电路(digital signal processor,DSP),还可以是微控制器(micro controller unit,MCU),还可以是可编程控制器(programmable logic device,PLD)或其他集成芯片。可以实现或者执行本申请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该处理器也可以是任何常规的处理器等。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译码处理器执行完成,或者用译码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,处理器读取存储器中的信息,结合其硬件完成上述方法的步骤。

[0094] 可以理解,本申请实施例中的存储器可以是易失性存储器或非易失性存储器,或可包括易失性和非易失性存储器两者。其中,非易失性存储器可以是只读存储器(Read-Only Memory,ROM)、可编程只读存储器(Programmable ROM,PROM)、可擦除可编程只读存储器(Erasable PROM,EPROM)、电可擦除可编程只读存储器(Electrically EPROM,EEPROM)或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器(Random Access Memory,RAM),其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明,许多形式的RAM可用,例如静态随机存取存储器(Static RAM,SRAM)、动态随机存取存储器(Dynamic RAM,DRAM)、同步动态随机存取存储器(Synchronous DRAM,SDRAM)、双倍数据速率同步动态随机存取存储器(Double Data Rate SDRAM,DDR SDRAM)、增强型同步动态随机存取存储器(Enhanced SDRAM,ESDRAM)、同步连接动态随机存取存储器(Synchlink DRAM,SLDRAM)和直接内存总线随机存取存储器(Direct Rambus RAM,DR RAM)。应注意,本文描述的系统和方法的存储器旨在包括但不限于这些和

任意其它适合类型的存储器。

[0095] 上述的通信设备300可以是一个通用计算机设备或者是一个专用计算机设备。在具体实现中,通信设备300可以是台式机、便携式电脑、网络服务器、掌上电脑(Personal Digital Assistant,PDA)、移动手机、平板电脑、无线终端设备、通信设备、嵌入式设备或有图3中类似结构的设备。本申请实施例不限定通信设备300的类型。

[0096] 图4示出了本申请一个实施例的切换用户面网元的方法400的示意性流程图。所述方法400应用于以太网会话场景中,如图4所示,所述方法400包括:

[0097] S410,会话管理网元确定以太网会话的用户面网元需要重选,其中,需要重选的用户面网元是所述以太网会话的源用户面网元。

[0098] 具体地,对于会话类型为以太网会话的场景,会话管理网元可以决策以太网会话的用户面网元(比如锚点UPF)需要重选。会话管理网元为以太网会话重选用户面网元的原因有很多,例如可以为以下中的一项或多项:终端发生了移动,优化报文的传输路径,应用侧网元或PCF发来的重选指示等,但也不限于这些。比如,在终端的移动过程中,为了优化传输路径,克服大范围移动带来的路径迂回问题,会话管理网元可以决策将终端的以太网会话的用户面网元从源用户面网元切换到目标用户面网元,以适应终端的通信需求。

[0099] 这里,在以太网会话场景中,终端使用MAC地址通过源用户面网元与数据网络中的服务器实现通信。

[0100] S420,所述会话管理网元向第一网元发送报文检测指示,以使第一网元接收来自会话管理网元的报文检测指示。所述报文检测指示用于指示所述第一网元在检测到所述以太网会话的下行报文时通知所述会话管理网元,其中,所述第一网元包括目标用户面网元或中间用户面网元,所述目标用户面网元是为所述以太网会话重选的用户面网元。

[0101] 可选地,若所述以太网会话对应多个媒介访问控制MAC地址,所述报文检测指示具体用于指示所述第一网元在检测到所述多个MAC地址对应的下行报文时通知所述会话管理网元。

[0102] 可选地,所述第一网元可以是目标用户面网元,也可以是中间用户面网元。可选地,在第一网元是中间用户面网元的情况下,中间用户面网元可以是绑定节点(比如RAN设备)或分支节点BP。

[0103] 可选地,若第一网元是目标用户面网元,则目标用户面网元基于所述报文检测指示,在检测到所述以太网会话的下行报文时通知所述会话管理网元。

[0104] 可选地,若第一网元是中间用户面网元,则中间用户面网元基于所述报文检测指示,在检测到所述以太网会话的下行报文时通知所述会话管理网元。

[0105] S430,所述第一网元向所述会话管理网元发送第一通知信息,所述第一通知信息用于向所述会话管理网元通知所述第一网元检测到所述以太网会话的下行报文。对应地,所述会话管理网元接收来自所述第一网元的所述第一通知信息。

[0106] 比如,目标用户面网元在检测到有发往终端的所述以太网会话的下行报文的情况下,向所述会话管理网元发送第一通知信息。又比如,中间用户面网元在检测到来自目标用户面网元的所述以太网会话的下行报文的情况下,向所述会话管理网元发送第一通知信息。

[0107] 进一步地,会话管理网元在收到上述第一通知信息后,确定数据网络的二层交换

已经收敛到目标用户面网元,然后向所述源用户面网元发送第二通知信息。

[0108] 或者,可选地,会话管理网元不向第一网元下发检测指示,而是开启第一定时器,在第一定时器到期的情况下,向源用户面网元下发第二通知信息,使得源用户面网元释放资源。

[0109] S440,所述会话管理网元向所述源用户面网元发送第二通知信息,所述第二通知信息用于指示所述源用户面网元释放资源。对应地,所述源用户面网元接收来自所述会话管理网元的所述第二通知信息,并释放资源。可选地,所述源用户面网元释放的资源包括隧道资源、或路由规则等信息,本申请实施例对此不作限定。

[0110] 或者,可选地,会话管理网元不需要向源用户面网元发送第二通知信息,在收到第一通知信息的情况下,开启一个定时器(比如第二定时器),在第二定时器到期时,释放源用户面网元的资源。这里,开启第二定时器的目的在于:为终端切换用户面网元预留时间,使得以太网会话实现无缝切换。

[0111] 具体而言,会话管理网元确定以太网会话的用户面网元需要重选,其中,需要重选的用户面网元是所述以太网会话的源用户面网元,然后向第一网元发送报文检测指示,使得第一网元在检测到所述以太网会话的下行报文时通知所述会话管理网元。第一网元在检测到所述以太网会话的下行报文时向会话管理网元发送第一通知信息。会话管理网元在收到第一通知信息后,可以向源用户面网元发送第二通知信息,使得源用户面网元尽快释放资源。这样,本申请实施例的切换用户面网元的方法,会话管理网元不需要通过以太网会话的MAC地址沿用IP会话场景中切换用户面网元的方案,而是通过下发报文检测指示,并在收到来自第一网元的第一通知信息时向源用户面网元发送第二通知信息,以实现以太网会话场景中的用户面网元的切换。在IP会话场景中分配IP地址的实现切换方法中终端和服务器需要感知IP地址的变化,本申请实施例的切换用户面网元的方法,不需要通过用户面网元的IP地址实现用户面网元的切换,而是会话管理网元来执行用户面网元的切换。会话管理网元通过向目标用户面网元或中间用户面网元下发报文检测指示,使得目标用户面网元或中间用户面网元在检测到以太网会话的下行报文后向会话管理网元上报第一通知信息,从而会话管理网元向源用户面网元发送释放资源的信息,一方面,不需要终端和服务器作任何配合,可以实现终端和服务器无感知的无缝切换;另一方面,切换用户面网元的过程中业务是连续的,不会影响业务的正常通信。

[0112] 下面将详细描述第一网元是目标用户面网元或中间用户面网元的情况。

[0113] 情况一:

[0114] 所述第一网元是所述目标用户面网元,其中,所述报文检测指示具体用于指示所述目标用户面网元在检测到所述以太网会话的下行报文时通知所述会话管理网元。

[0115] 在情况一中,目标用户面网元在以太网会话场景的切换用户面网元的过程中起关键作用。换言之,情况一中可以不需要中间用户面网元,(不需要中间用户面网元的情况也可以理解为目标用户面网元与中间用户面网元合设),会话管理网元将报文检测指示下发给目标用户面网元,使得目标用户面网元在检测到所述以太网会话的下行报文时上报所述会话管理网元。

[0116] 可选地,在情况一中,所述方法400还包括:所述会话管理网元确定所述目标用户面网元。

[0117] 举例来说,会话管理网元可以根据终端的位置选择目标用户面网元。比如,如果终端发生移动后还通过源用户面网元与服务器通信,会造成路径迂回,则会话管理网元可以为终端就近选择目标用户面网元,以实现终端与服务器的通信。或者,会话管理网元可以基于其他因素选择目标用户面网元,比如源用户面网元的负载等因素,本申请实施例对此不作限定。

[0118] 进一步地,会话管理网元可以通知目标用户面网元建立用户面资源。具体比如,会话管理网元向目标用户面网元下发用户面建立消息,所述用户面建立消息用于指示所述目标用户面网元建立用户面资源;对应地,目标用户面网元向会话管理网元发送响应消息,该响应消息表示目标用户面网元完成了用户面建立。可选地,所述报文检测指示可以携带于所述用户面建立消息中,也可以是单独下发,本申请实施例对此不作限定。

[0119] 可选地,所述用户面建立消息还可以携带所述目标用户面网元建立隧道所需的信息,具体可以包括:建立所述源用户面网元到所述目标用户面网元之间的隧道所需的信息,建立所述目标用户面网元与接入网设备之间的隧道所需的信息。可选地,所述用户面建立消息还可以包括其他内容,比如,服务质量(Quality of Service,Qos)规则,计费规则等信息,本申请实施例对此不作限定。

[0120] 可选地,在情况一中,所述方法400还包括:

[0121] 所述会话管理网元向所述目标用户面网元发送第一路由规则,所述第一路由规则用于指示所述目标用户面网元将来自所述以太网会话的上行报文发送至数据网络。可选地,所述第一路由规则还用于指示所述目标用户面网元接收来自所述数据网络和所述源用户面网元的所述以太网会话的下行报文。可选地,所述第一路由规则可以携带于所述用户面建立消息中,也可以是单独下发,本申请实施例对此不作限定。

[0122] 对应地,所述目标用户面网元接收来自所述会话管理网元的第一路由规则。所述目标用户面网元根据所述第一路由规则,将来自所述以太网会话的上行报文发送至所述数据网络,并接收来自所述数据网络和所述源用户面网元的所述以太网会话的下行报文。

[0123] 需要说明的是,所述以太网会话的上行报文即:终端的以太网会话的上行报文。进一步地,对于以太网会话存在多个MAC地址的情况,所述终端是Relay终端。也就是说,本申请实施例还可以应用于图2中的Relay UE场景。具体即,多个Remote UE通过Relay UE的PDU会话接入网络,因此对于Relay UE的PDU会话,对应的多个MAC地址分别为每个Remote UE的MAC地址。

[0124] 具体而言,会话管理网元可以向目标用户面网元下发第一路由规则,其中,第一路由规则指示了目标用户面网元对以太网会话的上行报文和下行报文的处理原则。对于上行,所述目标用户面网元可以将终端的所述以太网会话的上行报文发送给数据网络;对于下行,所述目标用户面网元接收来自所述数据网络和所述源用户面网元的所述以太网会话的下行报文,进一步地,可以将接收的所述以太网会话的下行报文发送给终端。

[0125] 可选地,上述数据网络在5G中可以是图2中的DN 207。所述数据网络为移动网络之外的公共网络,比如与UE通信的服务器等,均位于数据网络中。所述数据网络通过N6接口与用户面网元连接(比如图2中的DN 207与UPF 208相连),可以认为用户面网元处N6接口有相应的转发规则信息,当所述以太网会话的上行报文到达用户面网元时,用户面网元可以根据所述转发规则将报文发送至数据网络,具体的可以发送到数据网络内的某一台服务器

等。应理解,数据网络在未来网络(比如6G)可能演变成其他具有类似功能或作用的术语,但同样适用于本申请实施例的方案,对此不作限定。可选地,所述数据网络可以包括交换网络和服务器,对此不作限定。

[0126] 可选地,所述第一路由规则在具体实现时可以有多种实现方式。比如,第一路由规则可以包括过滤规则和转发规则,其中,过滤规则用于对接收的报文进行过滤,转发规则用于对过滤后的报文进行转发。即过滤规则用于指定转发规则所适用的对象,比如过滤规则指示对应的报文为从接入网节点(比如RAN)发过来的所述以太网会话的上行报文,转发规则为将过滤规则对应的报文转发给数据网络。应理解,只要会话管理网元下发的规则具有上述第一路由规则的功能或作用,均落入本申请实施例的保护范围。

[0127] 可选地,在情况一中,所述方法400还包括:

[0128] 所述会话管理网元向接入网节点发送第一隧道信息,所述第一隧道信息用于所述接入网节点建立与所述目标用户面网元之间的隧道。对应地,所述接入网节点根据所述第一隧道信息建立与所述目标用户面网元之间的隧道(双向隧道)。这样,目标用户面网元可以通过所述接入网节点与所述目标用户面网元之间的隧道,接收来自所述接入网节点的终端的以太网会话的上行报文。

[0129] 所述会话管理网元向所述源用户面网元发送第二隧道信息,所述第二隧道信息用于建立所述源用户面网元到所述目标用户面网元的隧道。对应地,所述源用户面网元根据所述第二隧道信息建立所述源用户面网元到所述目标用户面网元的隧道(单向隧道)。这里,目标用户面网元可以通过所述源用户面网元到所述目标用户面网元的隧道,接收来自源用户面网元的所述以太网会话的下行报文。

[0130] 进一步地,会话管理网元还可以基于上述第一隧道信息和第二隧道信息,对以太网会话的报文传输路径进行更新。

[0131] 因此,在上述情况一中,会话管理网元通过向目标用户面网元下发报文检测指示,使得目标用户面网元在检测到以太网会话的下行报文时上报会话管理网元,有助于实现以太网会话场景中的用户面网元的切换或重选。

[0132] 情况二:

[0133] 所述第一网元是中间用户面网元,其中,所述报文检测指示具有用于指示所述中间用户面网元在检测到来自所述目标用户面网元的所述以太网会话的下行报文时通知所述会话管理网元。

[0134] 在情况二中,中间用户面网元在以太网会话场景的切换用户面网元的过程中起关键作用。中间用户面网元与目标用户面网元可以共存(或者,也可以理解为目标用户面网元与中间用户面网元非合设)。会话管理网元将报文检测指示下发给中间用户面网元,使得中间用户面网元在检测到所述以太网会话的下行报文时上报所述会话管理网元。

[0135] 可选地,情况二中也可以存在所述会话管理网元确定所述目标用户面网元。具体方式可以参见情况一中的描述,为了简洁,这里不作赘述。

[0136] 可选地,所述会话管理网元还可以基于终端位置确定中间用户面网元,具体可以参见现有技术中确定中间用户面网元的方法。

[0137] 可选地,在情况二中,所述方法400还包括:

[0138] 所述会话管理网元向所述中间用户面网元发送第二路由规则,所述第二路由规则

用于指示所述中间用户面网元将所述以太网会话的上行报文发送给所述目标用户面网元。可选地,所述第二路由规则还用于指示所述中间用户面网元接收来自所述源用户面网元和所述目标用户面网元的所述以太网会话的下行报文。

[0139] 对应地,所述中间用户面网元接收来自所述会话管理网元的第二路由规则。所述中间用户面网元根据所述第二路由规则,将所述以太网会话的上行报文发送给所述目标用户面网元,并接收来自所述源用户面网元和所述目标用户面网元的所述以太网会话的下行报文。

[0140] 这里,所述以太网会话的上行报文的解释可以参见情况一中的描述,为了简洁,这里不作赘述。

[0141] 具体而言,会话管理网元可以向中间用户面网元下发第二路由规则,其中,第二路由规则指示了中间用户面网元对以太网会话的上行报文和下行报文的处理原则。对于上行,所述中间用户面网元可以将终端的所述以太网会话的上行报文发送给所述目标用户面网元;对于下行,所述中间用户面网元接收来自所述源用户面网元和所述目标用户面网元的所述以太网会话的下行报文,进一步地,可以将接收的所述以太网会话的下行报文发送给终端。

[0142] 可选地,所述第二路由规则在具体实现时可以有多种实现方式。比如,第二路由规则可以包括过滤规则和转发规则。这里,过滤规则和转发规则的描述可以参见情况一中的描述,为了简洁,这里不再赘述。应理解,只要会话管理网元下发的规则具有上述第二路由规则的功能或作用,均落入本申请实施例的保护范围。

[0143] 可选地,在情况二中,所述方法400还包括:

[0144] 所述会话管理网元向所述中间用户面网元发送隧道信息,所述隧道信息包括所述中间用户面网元建立与所述源用户面网元之间的隧道所需的信息,所述中间用户面网元建立与所述目标用户面网元之间的隧道所需的信息,以及所述中间用户面网元建立与所述接入网节点之间的隧道所需的信息。对应地,所述中间用户面网元接收所述隧道信息。所述中间用户面网元根据所述隧道信息,与所述源用户面网元建立隧道,与所述目标用户面网元建立隧道,以及与所述接入网节点建立隧道。

[0145] 进一步地,会话管理网元还可以基于上述隧道信息,对以太网会话的报文传输路径进行更新,具体可以参见现有技术。

[0146] 可选地,所述会话管理网元可以向中间用户面网元发送释放消息,该释放消息用于指示中间用户面网元释放资源(包括隧道资源、路由规则等)。对应地,中间用户面网元根据该释放消息释放中间用户面网元占用的资源。

[0147] 因此,在上述情况二中,会话管理网元通过向中间用户面网元下发报文检测指示,使得中间用户面网元在检测到以太网会话的下行报文时上报会话管理网元,有助于实现以太网会话场景中的用户面网元的切换或重选。进一步地,通过将终端的以太网会话的报文直接发送给目标用户面网元,使得数据网络内的二层转发迅速收敛到目标用户面网元(业务报文能够触发二层转发快速更新)。

[0148] 在本申请实施例中(包括上述情况一和情况二),由于后续过程中,终端的以太网会话的上行报文是通过目标用户面网元发送给服务器的。基于MAC学习原理,数据网络内交换网络中的交换机会执行MAC学习(比如更新MAC转发表),这样,服务器发送给终端的报文,

二层网交换网络就会根据更新后的MAC转发表发送给目标用户面网元,使得数据网络的针对终端的传输路径(主要是指下行传输路径,即服务器到终端的路径)迅速收敛到目标用户面网元。

[0149] 为了便于本领域技术人员理解,下面介绍MAC学习原理的涉及的一些过程。以太网场景中,报文转发的基本原理的交换机根据报文的的目的MAC地址查询本地MAC转发表。其中,MAC转发表中可以包括目的MAC地址,以及相应的端口信息。下面结合图5介绍MAC学习原理。如图5所示,包括:节点1(地址为MAC1),节点2(地址为MAC2)和节点3(地址为MAC3),以及交换机1(通过交换机1的端口1与节点1连接,通过交换机1的端口2与交换机2的端口4连接,通过交换机1的端口3与交换机3的端口6连接),交换机2(通过交换机2对应的端口5与节点2连接)和交换机3(通过交换机3对应的端口7与节点3连接)。应理解,引入各个交换机的端口编号只是为了便于描述,并不对本申请实施例构成限定。在初始状态,所有交换机中的MAC转发表为空,节点1发送报文(以太网报文或者数据报文)给节点2,其中,数据包的源地址为MAC1,目的地址为MAC2(应理解,这里只是以目的地址为MAC2为例进行说明,并不对本申请实施例构成限定,比如,目的地址也可以是MAC3,此时,可以采用类似于目的地址为MAC2时的处理方式进行MAC学习)。该报文到达交换机1。交换机1的MAC转发表为空,因此没有MAC2对应的MAC记录(即报文的的目的MAC地址)。交换机1执行以下两个步骤:步骤1,在MAC转发表中增加MAC1(报文的源MAC)相关的记录,MAC1对应的端口为端口1(此步骤为MAC学习的基础,其原理可以理解为:交换机1从交换机1的端口1收到了源地址为MAC1的报文,则后续如果有报文的的目的地址为MAC1,则通过交换机1的端口1可以到达,因此交换机1收到目的地址为MAC1的报文,应从交换机1的端口1发出,根据图中的连接关系,从交换机1的端口1发出,能够到达节点1);步骤2,广播报文,具体方式是对报文进行复制,并将复制的报文通过端口2和端口3发出,交换机2和交换机3收到交换机1发来的报文,首先执行MAC学习,将MAC1对应的记录存入各自的MAC转发表(具体操作同步骤1),然后广播报文,报文最终可以到达节点2。后续如果节点2或者节点3有报文要发往节点1(表现为目的MAC为MAC1),由于三个交换机都已经有了MAC1的记录,因此交换机无需广播报文,直接通过查询MAC转发表进行转发。通过上述流程,可以认为交换机根据节点1发出的报文,学习了两条路径,具体即:交换机2->交换机1->节点1;交换机3->交换机1->节点1。

[0150] 可选地,MAC转发表还存在刷新动作,MAC转发表更新的基础仍然是上述MAC学习原理。比如,如果后续交换机1从其他端口(比如交换机1的端口8,图中未画出)收到节点1的报文,交换机1将执行MAC转发表的更新,将MAC1对应的端口修改为端口8,即:后续收到目的地址为MAC1的报文,从端口8发出。其他交换机的MAC转发表刷新原理与交换机1相同,此处不再赘述。

[0151] 应理解,图5中的例子只是示例性地描述MAC学习原理,并不对本申请实施例构成限定。

[0152] 在上文中,会话管理网元通过向第一网元下发报文检测指示,使得第一网元在检测到以太网会话的下行报文时通知会话管理网元。进一步地,会话管理网元后续向第一网元下发路由规则,使得第一网元根据路由规则执行报文的接收或发送。需要说明的是,在本申请实施例中,可以不限定报文检测指示和路由规则的下发顺序。也就是说,会话管理网元可以先向第一网元(包括目标用户面网元或中间用户面网元)发送路由规则,使得第一网元



根据路由规则执行报文的接收或发送(第一网元基于路由规则执行相应的动作可以参考前文的描述,这里不作赘述),有助于实现用户面网元的切换。在会话管理网元给第一网元下发路由规则后,进一步地,会话管理网元还可以给第一网元下发报文检测指示。

[0153] 下面将结合图6和图7中的例子详细描述本申请实施例的方法。应理解,图6和图7的例子仅仅是为了便于本领域技术人员理解本申请实施例,并非要将本申请实施例限于例示的具体场景。本领域技术人员根据图6和图7的例子,显然可以进行各种等价的修改或变化,这样的修改或变化也落入本申请实施例的范围内。在下面的例子中,会话管理网元以SMF为例,源用户面网元以UPF1为例,目标用户面网元以UPF2为例,以接入网节点以(R) AN为例,以数据网络包括交换网络和服务器为例,终端以UE为例,这里统一进行说明。可选地,图6中的例子还可以包括AMF。在图6和图7中的例子中,UE通过UPF1与服务器实现上行(UL)或下行(DL)数据(data)的通信。图6是以第一网元为UPF2为例进行说明的,如图6所示,包括:

[0154] 601,SMF确定需要为UE的以太网会话重选UPF。比如,可以基于UE的移动为UE重选UPF。

[0155] 602,SMF向UPF2发起用户面建立消息。可选地,用户面建立消息中可以携带报文检测指示,所述报文检测指示用于指示UPF2在检测到UE的以太网会话的下行报文时通知SMF。可选地,用户面建立消息中还可以包括路由规则,该路由规则用于指示UPF2将接收的来自(R) AN的UE的上行报文直接发送至交换网络,并接收来自UPF1的所述UE的下行报文。

[0156] 603,SMF向(R) AN发送UPF重选通知。可选地,该UPF重选通知中包括隧道建立信息。该隧道建立信息用于(R) AN建立与UPF2之间的隧道。具体地,SMF向AMF发送UPF重选通知(即AMF起中转作用);AMF向(R) AN发送UPF重选通知。

[0157] 604,SMF向UPF1发送下行转发隧道建立通知。该下行转发隧道建立通知包括用于建立UPF1到UPF2之间的隧道所需的信息。

[0158] 在步骤604后,所述以太网会话的上行报文通过UPF2发送至DN。在交换网络内,会执行交换网络的MAC学习过程,具体的,在步骤604之前,DN发往UE的下行报文会发给UPF1。这里进行统一说明,本申请实例中的报文可以是数据,对此不作限定。在该步骤之后,相应的交换机收到UE的上行报文,发现所述以太网会话的报文是来自UPF2,则交换机更新MAC学习表,将MAC学习表中终端地址对应的端口修改为与UPF2连接的端口。这样后续交换机收到下行报文时,根据该MAC学习表,就可以将下行报文发给UPF2。

[0159] 605,UPF2向SMF发送报文到达通知(相当于前文的第一通知信息),该报文到达通知用于向SMF通知UPF2检测到以太网会话的下行报文。

[0160] 606,SMF向UPF1发送释放通知(相当于前文的第二通知信息),该释放通知用于指示UPF1释放资源。

[0161] 因此,在图6的例子中,SMF通过向UPF2下发报文检测指示,使得UPF2在检测到以太网会话的下行报文时通知SMF。

[0162] 图7是以第一网元为中间用户面网元I-UPF为例进行说明的,如图7所示,包括:

[0163] 701,SMF确定需要为UE的以太网会话重选UPF。比如,可以基于UE的移动为UE重选UPF。

[0164] 702,SMF向UPF2发起用户面建立消息。可选地,用户面建立消息中可以携带报文检测指示,所述报文检测指示具体用于指示UPF2在检测到UE的以太网会话的下行报文时通知

SMF。可选地,用户面建立消息中还可以包括路由规则,该路由规则用于指示UPF2将接收的来自(R) AN的UE的上行报文直接发送至交换网络,并接收来自UPF1的所述UE的下行报文。

[0165] 703,SMF向I-UPF发送N3UPF(具体即通过N3接口接入的中间UPF)建立消息,该N3UPF建立消息用于指示I-UPF建立用户面资源。其中,该N3UPF建立消息可以携带报文检测指示,该报文检测指示具体用于指示I-UPF在检测到以太网会话的下行报文时上报SMF。可选地,该N3UPF建立消息还可以包括路由规则,该路由规则用于指示I-UPF将以以太网会话的上行报文发送给UPF2,以及接收来自UPF1和UPF2的以太网会话的下行报文。可选地,该N3UPF建立消息还可以包括隧道信息,该隧道信息包括I-UPF建立与UPF1之间的隧道所需的信息,I-UPF建立与UPF2之间的隧道所需的信息,以及I-UPF建立与(R) AN之间的隧道所需的信息。

[0166] 704,执行路径更新。

[0167] 具体而言,SMF与UPF1进行交互,以便于建立UPF1与I-UPF之间的隧道;SMF与UPF2进行交互,以便于建立UPF2与I-UPF之间的隧道;SMF与(R) AN进行交互,以便于建立(R) AN与I-UPF之间的隧道。

[0168] 在步骤704后,在交换网络内,需要进行二层交换的MAC学习和MAC转发表更新过程(可以参见前文MAC学习原理的相关描述,比如上述步骤604后的描述)具体即,DN发往UE的下行报文会发给UPF1(具体地,UPF1将下行报文通过I-UPF发送给UE)。在该步骤之后,相应的交换机收到UE的上行报文,发现所述以太网会话的报文是来自I-UPF(具体是I-UPF接收UPF2的),则交换机更新MAC学习表,将MAC学习表中终端地址对应的端口修改为与I-UPF连接的端口。这样后续交换机收到下行报文时,根据该MAC学习表,就可以将下行报文发给I-UPF,进一步地,I-UPF可以将接收的下行报文发送给UPF2。

[0169] 接着,还可以执行以下方案一或方案二。比如,若步骤703中的N3UPF建立消息中携带报文检测指示,则可以执行方案一;或者,若步骤702中的用户面建立消息中携带报文检测指示,则可以执行方案二。

[0170] 方案一:7501,I-UPF收到UPF2发送的所述以太网会话的下行报文。

[0171] 7502,I-UPF向SMF发送通知信息1。该通知信息1用于向SMF通知I-UPF检测到以太网会话的下行报文。

[0172] 方案二:7501,UPF2收到UE的所述以太网会话的下行报文。

[0173] 7502,UPF2向SMF发送通知信息2。该通知信息2用于向SMF通知UPF2检测到以太网会话的下行报文。

[0174] 在执行上述方案一或者方案二后,可以执行步骤706,SMF向UPF1发送释放通知,该释放通知用于指示UPF1释放资源。

[0175] 因此,在图7的例子中,SMF通过向I-UPF下发报文检测指示,使得I-UPF在检测到以太网会话的下行报文时通知SMF。或者,SMF通过向UPF2下发报文检测指示,使得UPF2在检测到以太网会话的下行报文时通知SMF。

[0176] 应理解,本申请实施例的各个方案可以组合使用,并且实施例中出现的各个术语的解释或说明可以在各个实施例中互相参考或解释,对此不作限定。

[0177] 上文结合图1至图7详细描述了根据本申请实施例的切换用户面网元的方法。下面将结合图8至图11描述根据本申请实施例的切换用户面网元的装置。应理解,方法实施例所

描述的技术特征同样适用于以下装置实施例。

[0178] 图8示出了根据本申请实施例的切换用户面网元的装置800的示意性框图。可选地,所述装置800的具体形态可以是通用计算机设备或通用计算机设备中的芯片,本申请实施例对此不作限定。所述装置800是会话管理网元,所述装置应用于以太网会话场景中,所述装置800包括:

[0179] 确定模块810,用于确定以太网会话的用户面网元需要重选,其中,需要重选的用户面网元是所述以太网会话的源用户面网元;

[0180] 收发模块820,用于向第一网元发送报文检测指示,所述报文检测指示用于指示所述第一网元在检测到所述以太网会话的下行报文时通知所述会话管理网元,其中,所述第一网元包括目标用户面网元或中间用户面网元,所述目标用户面网元是为所述以太网会话重选的用户面网元;

[0181] 所述收发模块820,还用于接收来自所述第一网元的第一通知信息,所述第一通知信息用于向所述会话管理网元通知所述第一网元检测到所述以太网会话的下行报文;

[0182] 所述收发模块820,还用于向所述源用户面网元发送第二通知信息,所述第二通知信息用于指示所述源用户面网元释放资源。

[0183] 可选地,若所述以太网会话对应多个媒介访问控制MAC地址,所述报文检测指示具体用于指示所述第一网元在检测到所述多个MAC地址对应的下行报文时通知所述会话管理网元。

[0184] 在一种可能的实现方式中,所述第一网元为所述目标用户面网元,所述报文检测指示具体用于指示所述目标用户面网元在检测到所述以太网会话的下行报文时通知所述会话管理网元。

[0185] 可选地,所述确定模块810还用于:确定所述目标用户面网元。

[0186] 可选地,所述收发模块820还用于:

[0187] 向所述目标用户面网元发送第一路由规则,所述第一路由规则用于指示所述目标用户面网元将来自所述以太网会话的上行报文发送至数据网络。

[0188] 可选地,所述收发模块820还用于:

[0189] 向接入网节点发送第一隧道信息,所述第一隧道信息用于所述接入网节点建立与所述目标用户面网元之间的隧道;

[0190] 向所述源用户面网元发送第二隧道信息,所述第二隧道信息用于建立所述源用户面网元到所述目标用户面网元的隧道。

[0191] 在一种可能的实现方式中,所述第一网元为中间用户面网元,其中,所述报文检测指示具体用于指示所述中间用户面网元在检测到来自所述目标用户面网元的所述以太网会话的下行报文时通知所述会话管理网元。

[0192] 可选地,所述收发模块820还用于:

[0193] 向所述中间用户面网元发送第二路由规则,所述第二路由规则用于指示所述中间用户面网元将所述以太网会话的上行报文发送给所述目标用户面网元。

[0194] 可选地,所述收发模块820还用于:

[0195] 向所述中间用户面网元发送隧道信息,所述隧道信息包括所述中间用户面网元建立与所述源用户面网元之间的隧道所需的信息,所述中间用户面网元建立与所述目标用户

面网元之间的隧道所需的信息,以及所述中间用户面网元建立与所述接入网节点之间的隧道所需的信息。

[0196] 或者,所述装置800还可以执行另一实施例,具体即:

[0197] 确定模块810,用于确定以太网会话的用户面网元需要重选,其中,需要重选的用户面网元是所述以太网会话的源用户面网元;

[0198] 所述确定模块810,还用于确定中间用户面网元;

[0199] 收发模块820,用于向所述中间用户面网元发送路由规则,所述路由规则用于指示所述中间用户面网元将所述以太网会话的上行报文发送给目标用户面网元,以及用于指示所述中间用户面网元接收来自所述源用户面网元和所述目标用户面网元的所述以太网会话的下行报文,其中,所述目标用户面网元是为所述以太网会话重选的用户面网元。

[0200] 或者,所述装置800还可以执行再一实施例,具体即:

[0201] 确定模块810,用于确定以太网会话的用户面网元需要重选,其中,需要重选的用户面网元是所述以太网会话的源用户面网元;

[0202] 所述确定模块810,还用于确定目标用户面网元,所述目标用户面网元是为所述以太网会话重选的用户面网元;

[0203] 收发模块820,用于向所述目标用户面网元发送路由规则,所述路由规则用于指示所述目标用户面网元将来自所述以太网会话的上行报文发送至数据网络,以及用于指示所述目标用户面网元接收来自所述数据网络和所述源用户面网元的所述以太网会话的下行报文。

[0204] 应理解,根据本申请实施例的切换用户面网元的装置800可对应于前述方法实施例中会话管理网元的方法,并且装置800中的各个模块的上述和其它管理操作和/或功能分别为了实现前述方法实施例中会话管理网元的方法的相应步骤,因此也可以实现前述方法实施例中的有益效果,为了简洁,这里不作赘述。

[0205] 还应理解,在本实施例中,装置800是以功能模块的形式来呈现。这里的“模块”可以指特定应用集成电路ASIC、电路、执行一个或多个软件或固件程序的处理器和存储器、集成逻辑电路,和/或其他可以提供上述功能的器件。在一个简单的实施例中,本领域的技术人员可以想到装置800可以采用图3所示的形式。确定模块810可以通过图3所示的处理器301和存储器302来实现。收发模块820可以通过图3所示的收发器303来实现。具体的,处理器通过执行存储器中存储的计算机程序来实现。可选地,当所述装置800是芯片时,那么收发模块820的功能和/或实现过程还可以通过管脚或电路等来实现。可选地,所述存储器为所述芯片内的存储单元,比如寄存器、缓存等,所述存储单元还可以是所述计算机设备内的位于所述芯片外部的存储单元,如图3所示的存储器302。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描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。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。专业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。

[0206] 图9示出了根据本申请实施例的切换用户面网元的装置900的示意性框图。可选地,所述装置900的具体形态可以是通用计算机设备或通用计算机设备中的芯片,本申请实施例对此不作限定。所述装置900是第一网元,所述装置应用于以太网会话场景中,所述装

置900包括：

[0207] 接收模块910,用于接收来自会话管理网元的报文检测指示,所述报文检测指示用于指示所述第一网元在检测到以太网会话的下行报文时通知所述会话管理网元,其中,所述第一网元包括目标用户面网元或中间用户面网元,其中,所述目标用户面网元是为所述以太网会话重选的用户面网元;

[0208] 发送模块920,用于向所述会话管理网元发送第一通知信息,所述第一通知信息用于向所述会话管理网元通知所述第一网元检测到所述以太网会话的下行报文。

[0209] 在一种可能的实现方式中,所述第一网元是所述目标用户面网元,所述报文检测指示具体用于指示所述目标用户面网元在检测到所述以太网会话的下行报文时通知所述会话管理网元。

[0210] 可选地,若所述以太网会话对应多个媒介访问控制MAC地址,所述报文检测指示具体用于指示所述目标用户面网元在检测到所述多个MAC地址对应的下行报文时通知所述会话管理网元。

[0211] 可选地,所述接收模块910还用于:

[0212] 接收来自所述会话管理网元的第一路由规则,所述第一路由规则用于指示所述目标用户面网元将来自所述以太网会话的上行报文发送至数据网络;

[0213] 相应的,所述发送模块920还用于:基于所述第一路由规则,将来自所述以太网会话的上行报文发送给所述数据网络。

[0214] 进一步地,所述第一路由规则还用于指示所述目标用户面网元接收来自所述数据网络和所述源用户面网元的所述以太网会话的下行报文;所述收发模块910还用于基于所述第一路由规则,接收来自所述数据网络和所述源用户面网元的所述以太网会话的下行报文。

[0215] 在一种可能的实现方式中,所述第一网元是中间用户面网元,其中,所述报文检测指示具体用于指示所述中间用户面网元在检测到来自所述目标用户面网元的所述以太网会话的下行报文时通知所述会话管理网元。

[0216] 可选地,所述接收模块910还用于:

[0217] 接收来自所述会话管理网元的第二路由规则,所述第二路由规则用于指示所述中间用户面网元将来自所述以太网会话的上行报文发送给所述目标用户面网元;

[0218] 相应的,所述发送模块920还用于:基于所述第二路由规则,将所述以太网会话的上行报文发送给所述目标用户面网元。

[0219] 进一步地,所述第二路由规则还用于指示所述中间用户面网元接收来自所述源用户面网元和所述目标用户面网元的所述以太网会话的下行报文;所述收发模块910还用于,基于所述第二路由规则,接收来自所述源用户面网元和所述目标用户面网元的所述以太网会话的下行报文。

[0220] 可选地,所述接收模块910还用于:

[0221] 接收来自所述会话管理网元的隧道信息,所述隧道信息包括所述中间用户面网元建立与所述源用户面网元之间的隧道所需的信息,所述中间用户面网元建立与所述目标用户面网元之间的隧道所需的信息,以及所述中间用户面网元建立与所述接入网节点之间的隧道所需的信息;

[0222] 所述装置900还包括：

[0223] 建立模块(图中未示出)，用于根据所述隧道信息，与所述源用户面网元建立隧道，与所述目标用户面网元建立隧道，以及与所述接入网节点建立隧道。

[0224] 应理解，根据本申请实施例的切换用户面网元的装置900可对应于前述方法实施例中会话管理网元的方法，并且装置900中的各个模块的上述和其它管理操作和/或功能分别为了实现前述方法实施例中第一网元的方法的相应步骤，因此也可以实现前述方法实施例中的有益效果，为了简洁，这里不作赘述。

[0225] 还应理解，在本实施例中，装置900是以功能模块的形式来呈现。这里的“模块”可以指特定应用集成电路ASIC、电路、执行一个或多个软件或固件程序的处理器和存储器、集成逻辑电路，和/或其他可以提供上述功能的器件。在一个简单的实施例中，本领域的技术人员可以想到装置900可以采用图3所示的形式。确定模块910可以通过图3所示的处理器301和存储器302来实现。接收模块910和发送模块920可以通过图3所示的收发器303来实现。具体地，收发器303可以具体包括接收器(可对应于接收模块910)和发送器(可对应于发送模块920)。具体的，处理器通过执行存储器中存储的计算机程序来实现。可选地，当所述装置900是芯片时，那么接收模块910和发送模块920的功能和/或实现过程还可以通过管脚或电路等来实现。可选地，所述存储器为所述芯片内的存储单元，比如寄存器、缓存等，所述存储单元还可以是所述计算机设备内的位于所述芯片外部的存储单元，如图3所示的存储器302。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描述的各示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。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。专业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。

[0226] 图10示出了根据本申请实施例的切换用户面网元的装置1000的示意性框图。可选地，所述装置1000的具体形态可以是通用计算机设备或通用计算机设备中的芯片，本申请实施例对此不作限定。所述装置1000是中间用户面网元，所述装置应用于以太网会话场景中，所述装置1000包括：

[0227] 接收模块1010，用于接收来自会话管理网元的路由规则，所述路由规则用于指示所述中间用户面网元将以太网会话的上行报文发送给目标用户面网元，以及用于指示所述中间用户面网元接收来自源用户面网元和所述目标用户面网元的所述以太网会话的下行报文；

[0228] 发送模块1020，用于基于所述路由规则，将所述以太网会话的上行报文发送给所述目标用户面网元，并接收来自所述源用户面网元和所述目标用户面网元的所述以太网会话的下行报文。

[0229] 可选地，所述接收模块1010，还用于接收来自会话管理网元的报文检测指示，然后基于该报文检测指示在检测到以太网会话的下行报文时通知会话管理网元。

[0230] 可选地，若所述以太网会话对应多个媒介访问控制MAC地址，所述报文检测指示具体用于指示所述中间用户面网元在检测到所述多个MAC地址对应的下行报文时通知所述会话管理网元。

[0231] 应理解，根据本申请实施例的切换用户面网元的装置1000可对应于前述方法实施

例中会话管理网元的方法,并且装置1000中的各个模块的上述和其它管理操作和/或功能分别为了实现前述方法实施例中中间用户面网元的方法的相应步骤,因此也可以实现前述方法实施例中的有益效果,为了简洁,这里不作赘述。

[0232] 还应理解,在本实施例中,装置1000是以功能模块的形式来呈现。这里的“模块”可以指特定应用集成电路ASIC、电路、执行一个或多个软件或固件程序的处理器和存储器、集成逻辑电路,和/或其他可以提供上述功能的器件。在一个简单的实施例中,本领域的技术人员可以想到装置1000可以采用图3所示的形式。接收模块1010和发送模块1020可以通过图3所示的收发器303来实现。具体地,收发器303可以具体包括接收器(可对应于接收模块1010)和发送器(可对应于发送模块1020)。具体的,处理器通过执行存储器中存储的计算机程序来实现。可选地,当所述装置1000是芯片时,那么接收模块1010和发送模块1020的功能和/或实现过程还可以通过管脚或电路等来实现。可选地,所述存储器为所述芯片内的存储单元,比如寄存器、缓存等,所述存储单元还可以是所述计算机设备内的位于所述芯片外部的存储单元,如图3所示的存储器302。本领域普通技术人员可以意识到,结合本文中公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。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。专业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。

[0233] 图11示出了根据本申请实施例的切换用户面网元的装置1100的示意性框图。可选地,所述装置1100的具体形态可以是通用计算机设备或通用计算机设备中的芯片,本申请实施例对此不作限定。所述装置1100是目标用户面网元,所述装置应用于以太网会话场景中,所述装置1100包括:

[0234] 接收模块1110,用于接收来自会话管理网元的路由规则,所述路由规则用于指示所述目标用户面网元将来自以太网会话的上行报文发送至数据网络,以及用于指示所述目标用户面网元接收来自所述数据网络和源用户面网元的所述以太网会话的下行报文;

[0235] 发送模块1120,用于基于所述路由规则,将来自接入网节点的所述以太网会话的上行报文发送至数据网络,并接收来自所述数据网络和所述源用户面网元的所述以太网会话的下行报文。

[0236] 可选地,所述接收模块1110,还用于接收来自会话管理网元的报文检测指示,然后基于该报文检测指示在检测到以太网会话的下行报文时通知会话管理网元。

[0237] 可选地,若所述以太网会话对应多个媒介访问控制MAC地址,所述报文检测指示具体用于指示所述目标用户面网元在检测到所述多个MAC地址对应的下行报文时通知所述会话管理网元。

[0238] 应理解,根据本申请实施例的切换用户面网元的装置1100可对应于前述方法实施例中会话管理网元的方法,并且装置1100中的各个模块的上述和其它管理操作和/或功能分别为了实现前述方法实施例中目标用户面网元的方法的相应步骤,因此也可以实现前述方法实施例中的有益效果,为了简洁,这里不作赘述。

[0239] 还应理解,在本实施例中,装置1100是以功能模块的形式来呈现。这里的“模块”可以指特定应用集成电路ASIC、电路、执行一个或多个软件或固件程序的处理器和存储器、集成逻辑电路,和/或其他可以提供上述功能的器件。在一个简单的实施例中,本领域的技术

人员可以想到装置1100可以采用图3所示的形式。确定模块1110可以通过图3所示的处理器301和存储器302来实现。接收模块1110和发送模块1120可以通过图3所示的收发器303来实现。具体地,收发器303可以具体包括接收器(可对应于接收模块1110)和发送器(可对应于发送模块1120)。具体的,处理器通过执行存储器中存储的计算机程序来实现。可选地,当所述装置1100是芯片时,那么接收模块1110和发送模块1120的功能和/或实现过程还可以通过管脚或电路等来实现。可选地,所述存储器为所述芯片内的存储单元,比如寄存器、缓存等,所述存储单元还可以是所述计算机设备内的位于所述芯片外部的存储单元,如图3所示的存储器302。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描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。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。专业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。

[0240] 本申请中出现的类似于“项目包括如下中至少一种:A,B,以及C”表述的含义,如无特别说明,通常是指该项目可以为如下中任一个:A;B;C;A和B;A和C;B和C;A,B和C;A和A;A,A和A;A,A和B;A,A和C,A,B和B;A,C和C;B和B,B,B和B,B,B和C,C和C;C,C和C,以及其他A,B和C的组合。以上是以A,B和C共3个元素进行举例来说明该项目的可适用条目,当表达为“项目包括如下中至少一种:A,B,……,以及X”时,即表达中具有更多元素时,那么该项目可以适用的条目也可以按照前述规则获得。进一步地,在本申请实施例中,“多个”可以理解为“至少两个”;“多项”可以理解为“至少两项”。

[0241] 还应理解,在本申请的各种实施例中,上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后,各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

[0242] 还应理解,本申请实施例中出现的编号“第一”、“第二”,只是为了区分不同的对象,比如,区分不同的“通知信息”,或者,区分不同的“路由规则”等,并不对本申请实施例构成限定。

[0243] 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描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。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。专业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。

[0244] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,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。

[0245] 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。另一点,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,可以是电性,机械或其它的形式。

[0246] 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实施例方案的目的。

[0247] 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,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

[0248] 所述功能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)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。

[0249] 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,可轻易想到变化或替换,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所述权利要求的保护范围为准。

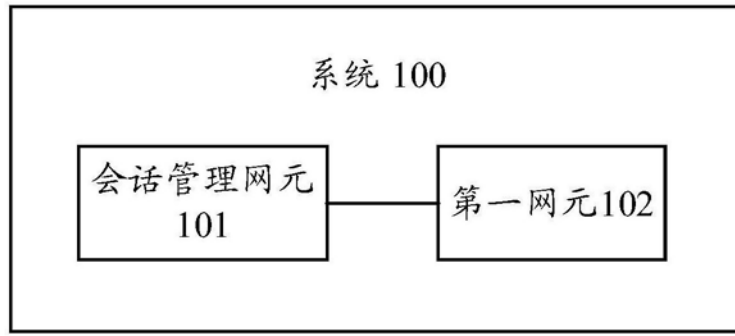


图1

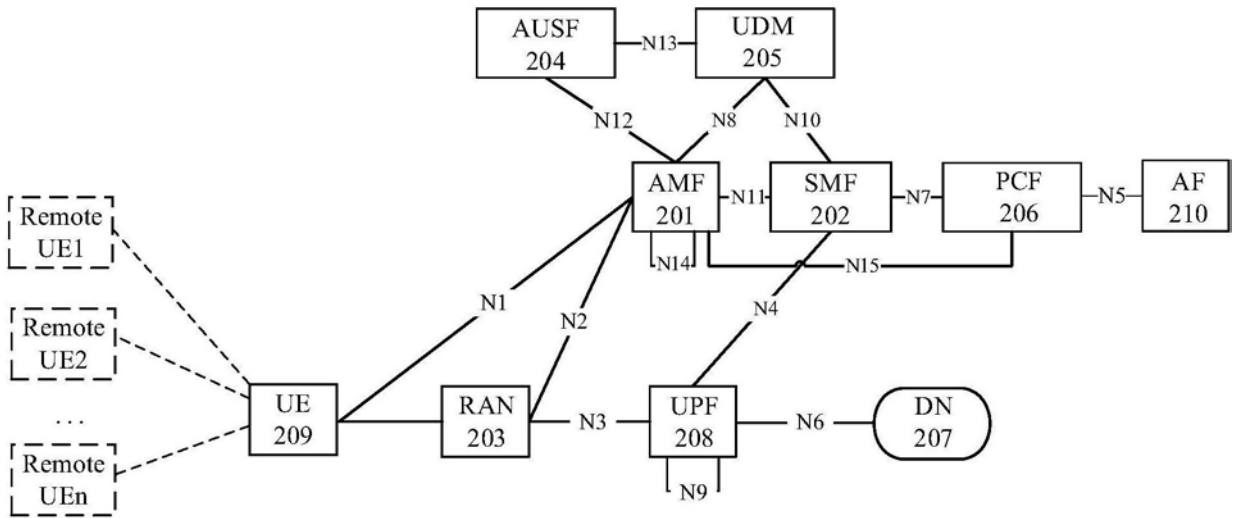


图2

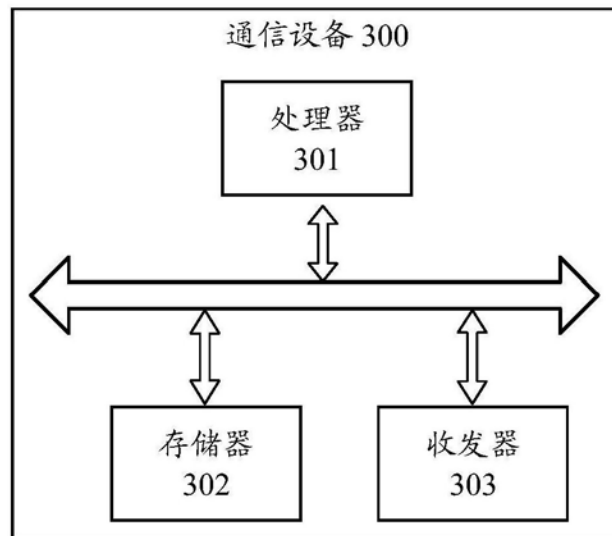


图3

400

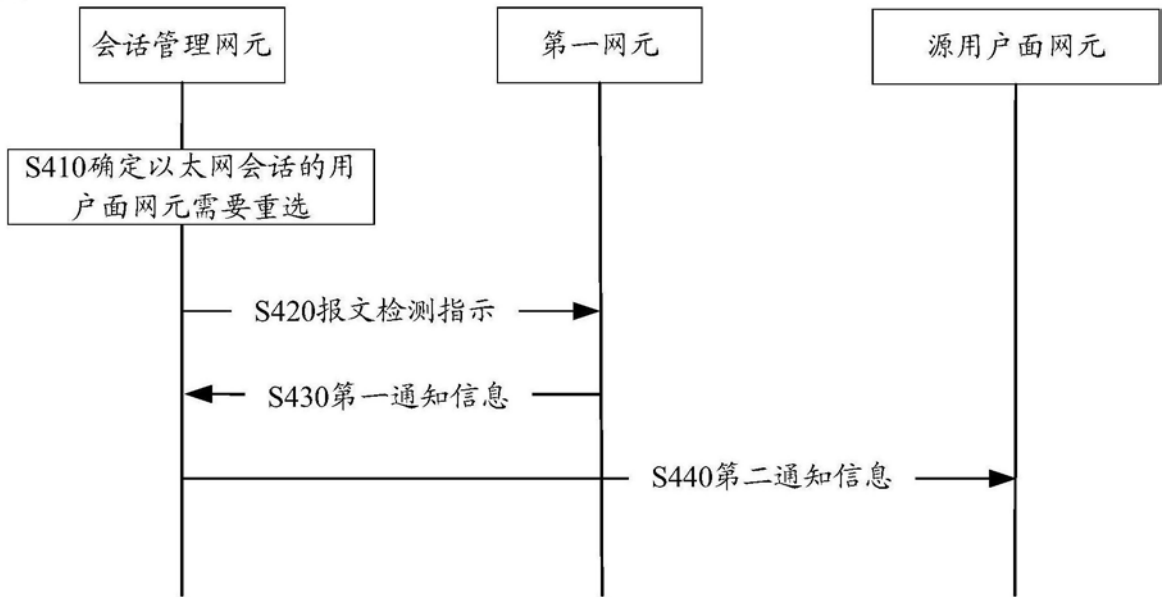


图4

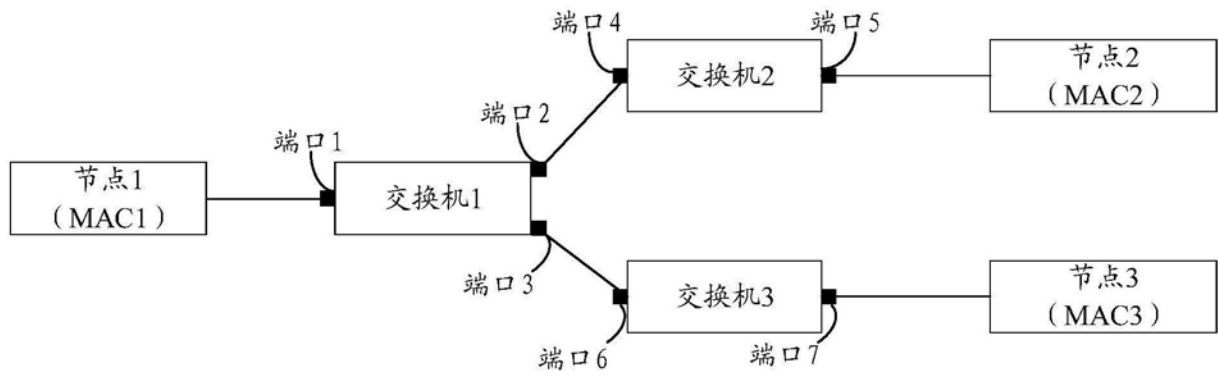


图5

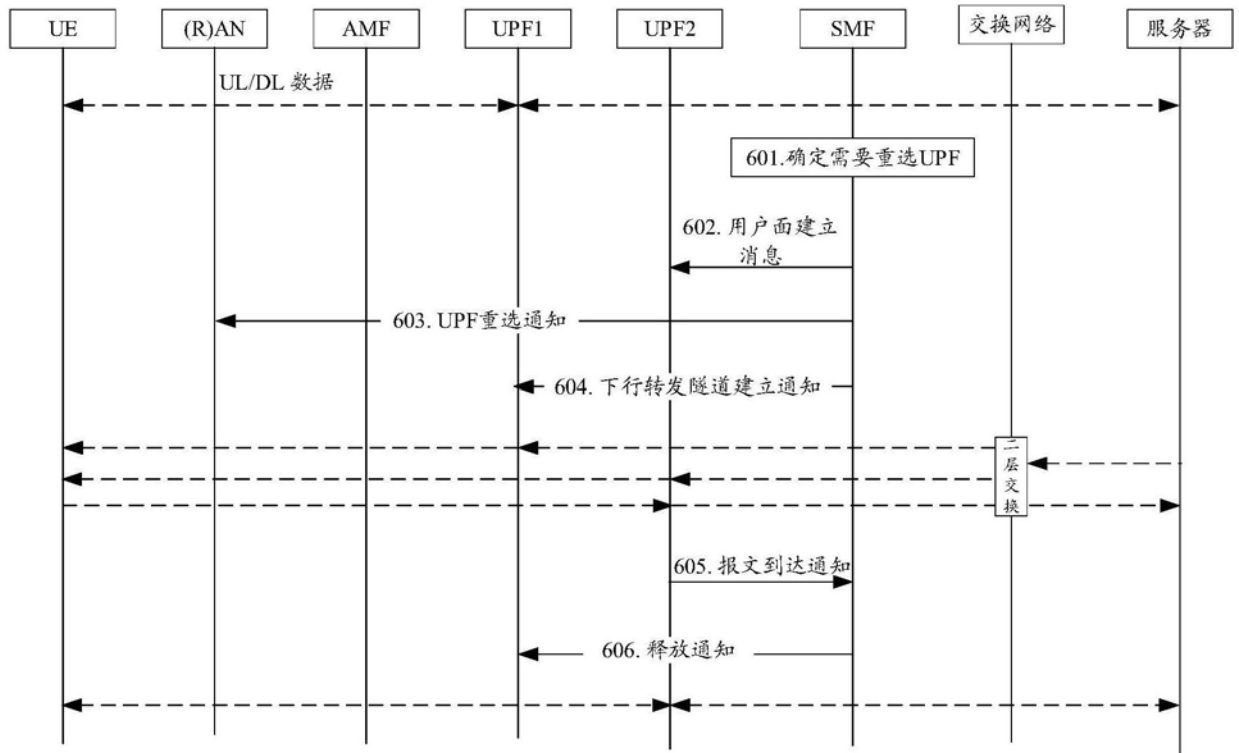


图6

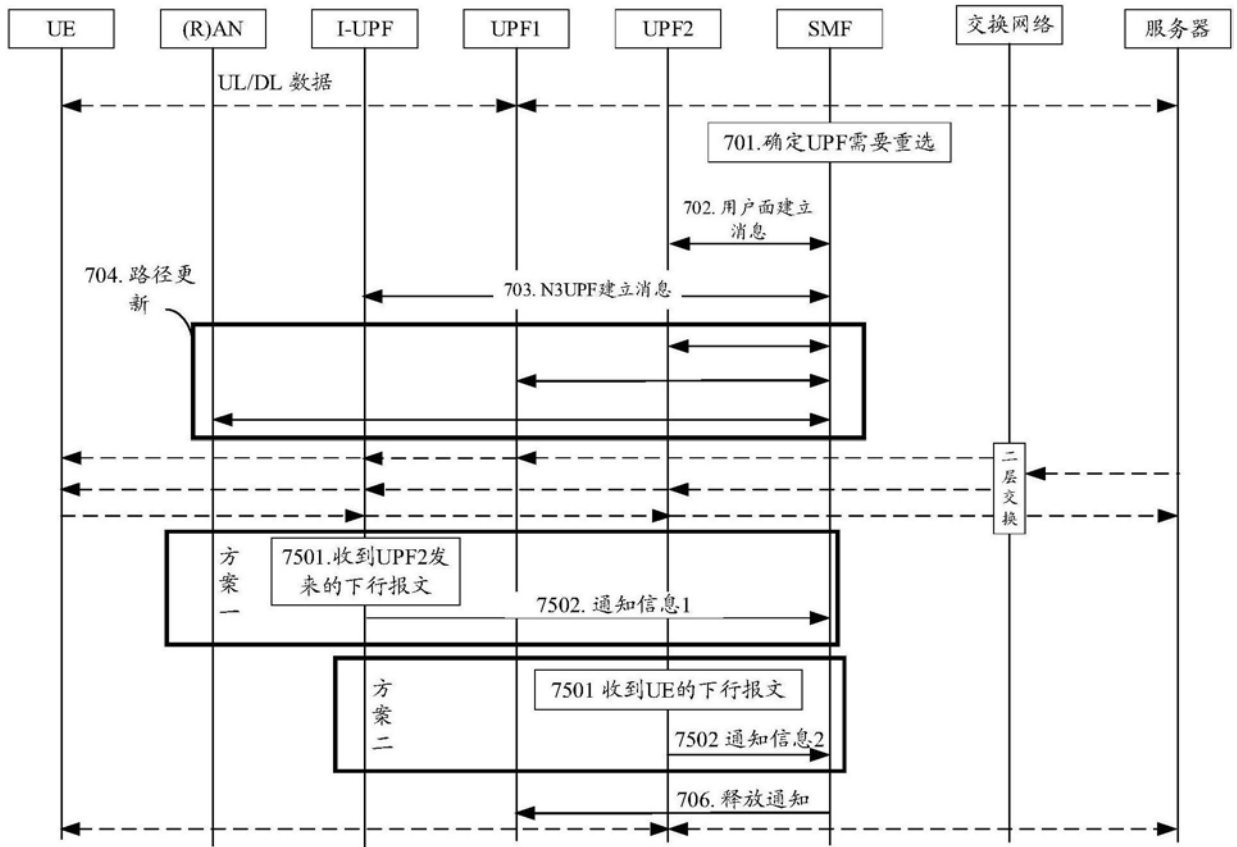


图7

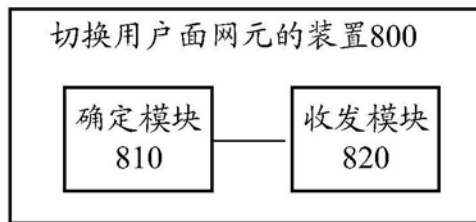


图8

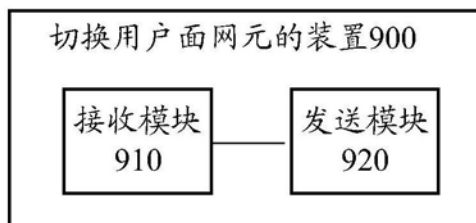


图9

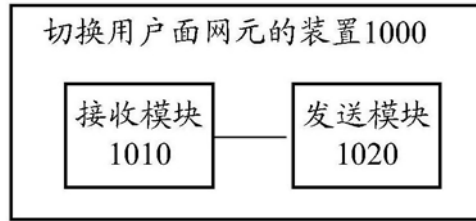


图10

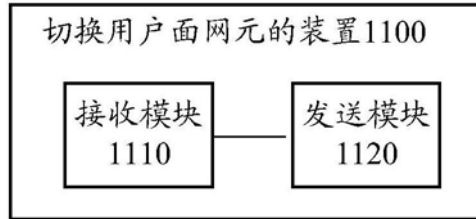


图11