



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112423314 A  
(43)申请公布日 2021.02.26

(21)申请号 201910775699.1

(22)申请日 2019.08.21

(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 孙海洋 李永翠 朱方园 李岩

(74)专利代理机构 北京中博世达专利商标代理有限公司 11274

代理人 刘岩

(51) Int. Cl.

H04W 24/02(2009.01)

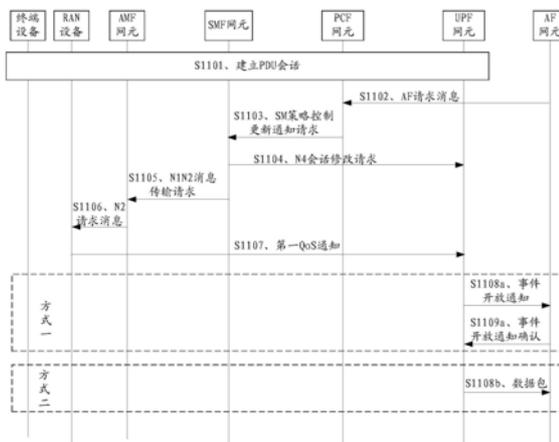
权利要求书4页 说明书25页 附图8页

(54)发明名称

通知服务质量信息的方法、设备及系统

(57)摘要

本申请实施例提供通知服务质量信息的方法、设备及系统,用于解决QNC机制的路径过长,应用网元可能不能及时响应处理的问题。方法包括:用户面网元获取第一QoS通知,该第一QoS通知包括用于指示目标业务的QoS的第一QoS信息;用户面网元向需要上报QoS通知的应用网元发送第一指示信息,该第一指示信息用于指示第二QoS通知,该第二QoS通知包括该目标业务的第二QoS信息,其中,该第一QoS通知与该第二QoS通知相同,或者,该第二QoS通知是根据该第一QoS通知确定的。



1. 一种通知服务质量QoS信息的方法,其特征在于,所述方法包括:

用户面网元获取第一QoS通知,所述第一QoS通知包括用于指示目标业务的QoS的第一QoS信息;

所述用户面网元向需要上报QoS通知的应用网元发送第一指示信息,所述第一指示信息用于指示第二QoS通知,所述第二QoS通知包括所述目标业务的第二QoS信息,其中,所述第一QoS通知与所述第二QoS通知相同,或者,所述第二QoS通知是根据所述第一QoS通知确定的。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述用户面网元接收来自会话管理网元的第二指示信息,所述第二指示信息用于指示所述目标业务需要用户面QoS通知;

所述用户面网元向需要上报QoS通知的应用网元发送第一指示信息,包括:

所述用户面网元根据所述第二指示信息,向需要上报QoS通知的应用网元发送所述第一指示信息。

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:

所述用户面网元接收来自会话管理网元的所述需要上报QoS通知的应用网元的信息。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的方法,其特征在于,所述第一指示信息为第一标识;所述用户面网元向需要上报QoS通知的应用网元发送第一指示信息,包括:

所述用户面网元向所述需要上报QoS通知的应用网元发送所述目标业务的第一数据包,其中,所述第一数据包的包头中包括所述第一标识。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述第一数据包的包头为节点路由版本6SRV6扩展头,所述第一标识为所述SRV6扩展头中的节点标识。

6. 根据权利要求1-3任一项所述的方法,其特征在于,所述第一指示信息为所述第二QoS通知;所述用户面网元向需要上报QoS通知的应用网元发送第一指示信息,包括:

所述用户面网元向所述需要上报QoS通知的应用网元发送第一消息,所述第一消息包括所述第二QoS通知;

或者,所述用户面网元向中间网元发送第二消息,所述第二消息包括所述第二QoS通知和所述需要上报QoS通知的应用网元的信息,由所述中间网元根据所述需要上报QoS通知的应用网元的信息向所述需要上报QoS通知的应用网元发送第三消息,所述第三消息包括所述第二QoS通知。

7. 根据权利要求1-6任一项所述的方法,其特征在于,所述目标业务的第二QoS信息包括:所述目标业务的业务质量不能满足QoS要求;

或者,所述目标业务的业务质量已经满足QoS要求;

或者,所述目标业务的业务路径发生拥塞;

或者,所述目标业务相关的操作指示。

8. 根据权利要求1-7任一项所述的方法,其特征在于,所述用于指示目标业务的QoS的第一QoS信息包括所述目标业务的第一QoS信息或者所述目标业务所在的目标QoS流的第一QoS信息。

9. 一种通知服务质量QoS信息的方法,其特征在于,所述方法包括:

应用网元接收来自用户面网元的第一指示信息,所述第一指示信息用于指示第二QoS

通知,所述第二QoS通知包括目标业务的第二QoS信息;

所述应用网元根据所述第一指示信息,获知所述目标业务的第二QoS信息。

10. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述应用网元向策略控制网元发送第三指示信息,其中,所述第三指示信息用于指示所述应用网元需要用户面QoS通知;或者,所述第三指示信息用于指示所述应用网元支持用户面QoS通知的能力。

11. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述应用网元向所述策略控制网元发送所述应用网元的信息,由所述策略控制网元通过会话管理网元向所述用户面网元发送所述应用网元的信息。

12. 根据权利要求9-11任一项所述的方法,其特征在于,所述第一指示信息为第一标识;所述应用网元接收来自所述用户面网元的第一指示信息,包括:

所述应用网元接收来自所述用户面网元的第一数据包,其中,所述第一数据包的包头中包括所述第一标识。

13. 根据权利要求12所述的方法,其特征在于,所述第一数据包的包头为节点路由版本6SRV6扩展头,所述第一标识为所述SRV6扩展头中的节点标识。

14. 根据权利要求9-11任一项所述的方法,其特征在于,所述第一指示信息为所述第二QoS通知;所述应用网元接收来自所述用户面网元的第一指示信息,包括:

所述应用网元接收来自所述用户面网元的第一消息,所述第一消息包括所述第二QoS通知;

或者,所述应用网元接收来自中间网元的第三消息,所述第三消息包括所述第二QoS通知,其中,所述第三消息是所述中间网元接收来自所述用户面网元的第二消息之后触发的,所述第二消息包括所述第二QoS通知和所述应用网元的信息。

15. 根据权利要求9-14任一项所述的方法,其特征在于,所述目标业务的第二QoS信息包括:所述目标业务的业务质量不能满足QoS要求;

或者,所述目标业务的业务质量已经满足QoS要求;

或者,所述目标业务的业务路径发生拥塞;

或者,所述目标业务相关的操作指示。

16. 一种用户面网元,其特征在于,所述用户面网元包括:处理模块和收发模块;

所述处理模块,用于获取第一服务质量QoS通知,所述第一QoS通知包括用于指示目标业务的QoS的第一QoS信息;

所述收发模块,用于向需要上报QoS通知的应用网元发送第一指示信息,所述第一指示信息用于指示第二QoS通知,所述第二QoS通知包括所述目标业务的第二QoS信息,其中,所述第一QoS通知与所述第二QoS通知相同,或者,所述第二QoS通知是根据所述第一QoS通知确定的。

17. 根据权利要求16所述的用户面网元,其特征在于,

所述收发模块,还用于接收来自会话管理网元的第二指示信息,所述第二指示信息用于指示所述目标业务需要用户面QoS通知;

所述收发模块,用于向需要上报QoS通知的应用网元发送第一指示信息,包括:用于根据所述第二指示信息,向需要上报QoS通知的应用网元发送所述第一指示信息。

18. 根据权利要求16或17所述的网元,其特征在于,  
所述收发模块,还用于接收来自会话管理网元的所述需要上报QoS通知的应用网元的信息。

19. 根据权利要求16-18任一项所述的网元,其特征在于,所述第一指示信息为第一标识;

所述收发模块,用于向需要上报QoS通知的应用网元发送第一指示信息,包括:用于向所述需要上报QoS通知的应用网元发送所述目标业务的第一数据包,其中,所述第一数据包的包头中包括所述第一标识。

20. 根据权利要求16-18任一项所述的网元,其特征在于,所述第一指示信息为所述第二QoS通知;

所述收发模块,用于向需要上报QoS通知的应用网元发送第一指示信息,包括:用于向所述需要上报QoS通知的应用网元发送第一消息,所述第一消息包括所述第二QoS通知;或者,用于向中间网元发送第二消息,所述第二消息包括所述第二QoS通知和所述需要上报QoS通知的应用网元的信息,由所述中间网元根据所述需要上报QoS通知的应用网元的信息向所述需要上报QoS通知的应用网元发送第三消息,所述第三消息包括所述第二QoS通知。

21. 一种应用网元,其特征在于,所述应用网元包括:处理模块和收发模块;

所述收发模块,用于接收来自用户面网元的第一指示信息,所述第一指示信息用于指示第二服务质量QoS通知,所述第二QoS通知包括目标业务的第二QoS信息;

所述处理模块,用于根据所述第一指示信息,获知所述目标业务的第二QoS信息。

22. 根据权利要求21所述的应用网元,其特征在于,

所述收发模块,还用于向策略控制网元发送第三指示信息,其中,所述第三指示信息用于指示所述应用网元需要用户面QoS通知;或者,所述第三指示信息用于指示所述应用网元支持用户面QoS通知的能力。

23. 根据权利要求22所述的应用网元,其特征在于,

所述收发模块,还用于向所述策略控制网元发送所述应用网元的信息,由所述策略控制网元通过会话管理网元向所述用户面网元发送所述应用网元的信息。

24. 根据权利要求21-23任一项所述的应用网元,其特征在于,所述第一指示信息为第一标识;

所述收发模块,用于接收来自所述用户面网元的第一指示信息,包括:用于接收来自所述用户面网元的第一数据包,其中,所述第一数据包的包头中包括所述第一标识。

25. 根据权利要求21-23任一项所述的应用网元,其特征在于,所述第一指示信息为所述第二QoS通知;

所述收发模块,用于接收来自所述用户面网元的第一指示信息,包括:用于接收来自所述用户面网元的第一消息,所述第一消息包括所述第二QoS通知;或者,用于接收来自中间网元的第三消息,所述第三消息包括所述第二QoS通知,其中,所述第三消息是所述中间网元接收来自所述用户面网元的第二消息之后触发的,所述第二消息包括所述第二QoS通知和所述应用网元的信息。

26. 一种通信系统,其特征在于,所述通信系统包括:会话管理网元和用户面网元;

所述会话管理网元,用于向所述用户面网元发送第二指示信息,所述第二指示信息用

于指示目标业务需要用户面QoS通知；

所述用户面网元，用于接收所述第二指示信息，并根据所述第二指示信息，在获取第一QoS通知之后，向需要上报QoS通知的应用网元发送第一指示信息，其中，所述第一QoS通知包括用于指示目标业务的QoS的第一QoS信息，所述第一指示信息用于指示第二QoS通知，所述第二QoS通知包括所述目标业务的第二QoS信息，所述第一QoS通知与所述第二QoS通知相同，或者，所述第二QoS通知是根据所述第一QoS通知确定的。

27. 根据权利要求26所述的通信系统，其特征在于，所述通信系统还包括策略控制网元；

所述策略控制网元，用于向所述会话管理网元发送第四指示信息，所述第四指示信息用于指示所述目标业务需要用户面QoS通知；

所述会话管理网元，还用于接收来自所述策略控制网元的所述第四指示信息；

所述会话管理网元，用于向所述用户面网元发送第二指示信息，包括：

所述会话管理网元，用于根据所述第四指示信息，向所述用户面网元发送所述第二指示信息。

28. 根据权利要求27所述的通信系统，其特征在于，所述通信系统还包括所述应用网元；

所述应用网元，用于向所述策略控制网元发送第三指示信息，所述第三指示信息用于指示所述应用网元需要用户面QoS通知；或者，所述第三指示信息用于指示所述应用网元支持用户面QoS通知的能力；

所述策略控制网元，还用于接收来自所述应用网元的所述第三指示信息；

所述策略控制网元，用于向所述会话管理网元发送第四指示信息，包括：

所述策略控制网元，用于根据所述第三指示信息，向所述会话管理网元发送所述第四指示信息。

29. 根据权利要求26-28任一项所述的通信系统，其特征在于，所述第一指示信息为第一标识；所述用户面网元，用于向需要上报QoS通知的应用网元发送第一指示信息，包括：

所述用户面网元，用于向所述需要上报QoS通知的应用网元发送所述目标业务的第一数据包，其中，所述第一数据包的包头中包括所述第一标识。

30. 根据权利要求26-28任一项所述的通信系统，其特征在于，所述第一指示信息为所述第二QoS通知；所述用户面网元，用于向需要上报QoS通知的应用网元发送第一指示信息，包括：

所述用户面网元，用于向所述需要上报QoS通知的应用网元发送第一消息，所述第一消息包括所述第二QoS通知；

或者，所述用户面网元，用于向中间网元发送第二消息，所述第二消息包括所述第二QoS通知和所述需要上报QoS通知的应用网元的信息，由所述中间网元根据所述需要上报QoS通知的应用网元的信息向所述需要上报QoS通知的应用网元发送第三消息，所述第三消息包括所述第二QoS通知。

## 通知服务质量信息的方法、设备及系统

### 技术领域

[0001] 本申请涉及通信技术领域,尤其涉及通知服务质量(quality of service,QoS)信息的方法、设备及系统。

### 背景技术

[0002] 移动通信的飞速发展促进了各种新型业务的不断涌现,除了传统的移动互联网和物联网之外,移动通信催生了许多新的应用领域如车联网或工业控制等,同时对网络带宽、时延等性能也提出了更高的要求,网络负荷进一步加重。

[0003] 为了有效满足移动通信的发展所需的高带宽和低时延的要求,欧洲电信标准化协会(European Telecommunication Standard Institute,ETSI)于2014年提出了移动边缘计算(mobile edge computing,MEC)方案。MEC是基于第五代(5th generation,5G)演进架构,将基站与互联网业务深度融合的一种技术。图1是基于5G架构的MEC方案。基于5G架构的MEC方案通常来说有两种方式,一种是MEC服务器部署在基站之后(如图中的方式一所示),下沉部署的MEC服务器可以将本地业务的数据直接分流到本地部署的应用服务器,避免了流量在核心网的迂回。另一种是MEC部署在下沉的用户面功能(user plane function,UPF)网元(即本地UPF网元)处(如图中的方式二所示)。相对于传统部署方式(如图中的方式三所示),MEC方案可以为用户提供低时延和高带宽服务。

[0004] 现有的QoS通知控制(QoS notification control,QNC)机制中,在QoS flow的QoS目标不能被满足的情况下,由会话管理功能(session management function,SMF)网元向策略控制功能(policy control function,PCF)网元上报QoS通知,进而应用网元进行响应。然而,在MEC的场景下,虽然用户面部署离基站很近,但PCF网元是中心化部署的,这样QNC机制的路径过长,应用网元可能不能及时响应处理,违背了MEC方案设计的初衷。

### 发明内容

[0005] 本申请实施例提供通知QoS信息的方法、设备及系统,用于解决QNC机制的路径过长,应用网元可能不能及时响应处理的问题。

[0006] 为达到上述目的,本申请的实施例采用如下技术方案:

[0007] 第一方面,提供了一种通知服务质量QoS信息的方法,该方法包括:用户面网元获取第一QoS通知,该第一QoS通知包括用于指示目标业务的QoS的第一QoS信息;用户面网元向需要上报QoS通知的应用网元发送第一指示信息,该第一指示信息用于指示第二QoS通知,该第二QoS通知包括该目标业务的第二QoS信息,其中,该第一QoS通知与该第二QoS通知相同,或者,该第二QoS通知是根据该第一QoS通知确定的。基于本申请实施例提供的方案,由于用户面网元可以直接向需要上报QoS通知的应用网元发送用于指示第二QoS通知的第一指示信息,也就是说QoS通知信息不需要经过中心化的网元(如策略控制网元),因此可以缩短QNC机制的路径,使得应用网元能够及时对QoS通知信息进行响应处理。

[0008] 在一种可能的设计中,用于指示目标业务的QoS的第一QoS信息包括该目标业务的

第一QoS信息或者该目标业务所在的目标QoS流的第一QoS信息。

[0009] 在一种可能的设计中,该方法还包括:用户面网元接收来自会话管理网元的第二指示信息,该第二指示信息用于指示该目标业务需要用户面QoS通知;用户面网元向需要上报QoS通知的应用网元发送第一指示信息,包括:用户面网元根据该第二指示信息,向需要上报QoS通知的应用网元发送该第一指示信息。也就是说,本方案中,用户面网元可以基于会话管理网元的触发向需要上报QoS通知的应用网元发送第一指示信息。

[0010] 在一种可能的设计中,该方法还包括:用户面网元接收来自会话管理网元的该需要上报QoS通知的应用网元的信息。基于该方案,用户面网元可以根据该应用网元的信息寻址到相应的应用网元,进而向需要上报QoS通知的应用网元发送该第一指示信息。

[0011] 在一种可能的设计中,该第一指示信息为第一标识;用户面网元向需要上报QoS通知的应用网元发送第一指示信息,包括:用户面网元向该需要上报QoS通知的应用网元发送该目标业务的第一数据包,其中,该第一数据包的包头中包括该第一标识。也就是说,本申请实施例中,用户面网元可以通过用户面向需要上报QoS通知的应用网元发送第一指示信息。

[0012] 在一种可能的设计中,该第一数据包的包头为节点路由版本6SRV6扩展头,该第一标识为该SRV6扩展头中的节点标识。

[0013] 在一种可能的设计中,该第一指示信息为该第二QoS通知;用户面网元向需要上报QoS通知的应用网元发送第一指示信息,包括:用户面网元向该需要上报QoS通知的应用网元发送第一消息,该第一消息包括该第二QoS通知;或者,用户面网元向中间网元发送第二消息,该第二消息包括该第二QoS通知和该需要上报QoS通知的应用网元的信息,由该中间网元根据该需要上报QoS通知的应用网元的信息向该需要上报QoS通知的应用网元发送第三消息,该第三消息包括该第二QoS通知。也就是说,本申请实施例中,用户面网元可以通过控制面向需要上报QoS通知的应用网元发送第一指示信息。

[0014] 在一种可能的设计中,该目标业务的第二QoS信息包括:该目标业务的业务质量不能满足QoS要求;或者,该目标业务的业务质量已经满足QoS要求;或者,该目标业务的业务路径发生拥塞;或者,该目标业务相关的操作指示。

[0015] 第二方面,提供了一种通知服务质量QoS信息的方法,该方法包括:应用网元接收来自用户面网元的第一指示信息,该第一指示信息用于指示第二QoS通知,该第二QoS通知包括目标业务的第二QoS信息;应用网元根据该第一指示信息,获知该目标业务的第二QoS信息。基于本申请实施例提供的方案,由于用户面网元可以直接向需要上报QoS通知的应用网元发送用于指示第二QoS通知的第一指示信息,也就是说QoS通知信息不需要经过中心化的网元(如策略控制网元),因此可以缩短QNC机制的路径,使得应用网元能够及时对QoS通知信息进行响应处理。

[0016] 在一种可能的设计中,该方法还包括:应用网元向策略控制网元发送第三指示信息,其中,该第三指示信息用于指示该应用网元需要用户面QoS通知;或者,该第三指示信息用于指示该应用网元支持用户面QoS通知的能力。基于该方案,策略控制网元可以获知该应用网元需要用户面QoS通知或者该应用网元支持用户面QoS通知的能力。

[0017] 在一种可能的设计中,该方法还包括:应用网元向策略控制网元发送该应用网元的信息,由该策略控制网元通过该会话管理网元向该用户面网元发送该应用网元的信息。

基于该方案,用户面网元可以根据该应用网元的信息寻址到相应的应用网元,进而向需要上报QoS通知的应用网元发送该第一指示信息。

[0018] 在一种可能的设计中,该第一指示信息为第一标识;应用网元接收来自该用户面网元的第一指示信息,包括:应用网元接收来自该用户面网元的第一数据包,其中,该第一数据包的包头中包括该第一标识。也就是说,本申请实施例中,用户面网元可以通过用户面向需要上报QoS通知的应用网元发送第一指示信息。

[0019] 在一种可能的设计中,该第一数据包的包头为节点路由版本6SRV6扩展头,该第一标识为该SRV6扩展头中的节点标识。

[0020] 在一种可能的设计中,该第一指示信息为该第二QoS通知;应用网元接收来自该用户面网元的第一指示信息,包括:应用网元接收来自该用户面网元的第一消息,该第一消息包括该第二QoS通知;或者,应用网元接收来自中间网元的第三消息,该第三消息包括该第二QoS通知,其中,该第三消息是该中间网元接收来自该用户面网元的第二消息之后触发的,该第二消息包括该第二QoS通知和该应用网元的信息。也就是说,本申请实施例中,用户面网元可以通过控制面向需要上报QoS通知的应用网元发送第一指示信息。

[0021] 在一种可能的设计中,该目标业务的第二QoS信息包括:该目标业务的业务质量不能满足QoS要求;或者,该目标业务的业务质量已经满足QoS要求;或者,该目标业务的业务路径发生拥塞;或者,该目标业务相关的操作指示。

[0022] 第三方面,提供了一种通知服务质量QoS信息的方法,该方法包括:会话管理网元接收来自策略控制网元的第四指示信息,该第四指示信息用于指示目标业务需要用户面QoS通知;会话管理网元向用户面网元发送第二指示信息,第二指示信息用于指示目标业务需要用户面QoS通知。基于该方案,用户面网元可以获知目标业务需要用户面QoS通知。

[0023] 在一种可能的设计中,会话管理网元向接入网设备发送第五指示信息,该第五指示信息用于指示目标业务所在的目标QoS流需要用户面QoS通知。基于该方案,接入网设备可以获知目标业务所在的目标QoS流需要用户面QoS通知。

[0024] 第四方面,提供了一种通信装置用于实现上述各种方法。该通信装置可以为上述第一方面中的用户面网元,或者包含上述用户面网元的装置;或者,该通信装置可以为上述第二方面中的应用网元,或者包含上述应用网元的装置;或者,该通信装置可以为上述第三方面中的会话管理网元,或者包含上述会话管理网元的装置。该通信装置包括实现上述方法相应的模块、单元、或手段(means),该模块、单元、或means可以通过硬件实现,软件实现,或者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或单元。

[0025] 第五方面,提供了一种通信装置,包括:处理器和存储器;该存储器用于存储计算机指令,当该处理器执行该指令时,以使该通信装置执行上述任一方面所述的方法。该通信装置可以为上述第一方面中的用户面网元,或者包含上述用户面网元的装置;或者,该通信装置可以为上述第二方面中的应用网元,或者包含上述应用网元的装置;或者,该通信装置可以为上述第三方面中的会话管理网元,或者包含上述会话管理网元的装置。

[0026] 第六方面,提供了一种通信装置,包括:处理器;该处理器用于与存储器耦合,并读取存储器中的指令之后,根据该指令执行如上述任一方面所述的方法。该通信装置可以为上述第一方面中的用户面网元,或者包含上述用户面网元的装置;或者,该通信装置可以为

上述第二方面中的应用网元,或者包含上述应用网元的装置;或者,该通信装置可以为上述第三方面中的会话管理网元,或者包含上述会话管理网元的装置。

[0027] 第七方面,提供了一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质中存储有指令,当其在计算机上运行时,使得计算机可以执行上述任一方面所述的方法。

[0028] 第八方面,提供了一种包含指令的计算机程序产品,当其在计算机上运行时,使得计算机可以执行上述任一方面所述的方法。

[0029] 第九方面,提供了一种通信装置(例如,该通信装置可以是芯片或芯片系统),该通信装置包括处理器,用于实现上述任一方面中所涉及的功能。在一种可能的设计中,该通信装置还包括存储器,该存储器,用于保存必要的程序指令和数据。该通信装置是芯片系统时,可以由芯片构成,也可以包含芯片和其他分立器件。

[0030] 其中,第四方面至第九方面中任一种设计方式所带来的技术效果可参见上述第一方面或第二方面或第三方面中不同设计方式所带来的技术效果,此处不再赘述。

[0031] 第十方面,提供了一种通信方法,该通信方法包括:会话管理网元向用户面网元发送第二指示信息,该第二指示信息用于指示目标业务需要用户面QoS通知;该用户面网元接收该第二指示信息,并根据该第二指示信息,在获取第一QoS通知之后,向需要上报QoS通知的应用网元发送第一指示信息,其中,该第一QoS通知包括用于指示目标业务的QoS的第一QoS信息,该第一指示信息用于指示第二QoS通知,该第二QoS通知包括该目标业务的第二QoS信息,该第一QoS通知与该第二QoS通知相同,或者,该第二QoS通知是根据该第一QoS通知确定的。其中,第十方面的技术效果可参考上述第一方面或第三方面,在此不再赘述。

[0032] 第十一方面,提供了一种通信系统,该通信系统包括:会话管理网元和用户面网元;该会话管理网元,用于向该用户面网元发送第二指示信息,该第二指示信息用于指示目标业务需要用户面QoS通知;该用户面网元,用于接收该第二指示信息,并根据该第二指示信息,在获取第一QoS通知之后,向需要上报QoS通知的应用网元发送第一指示信息,其中,该第一QoS通知包括用于指示目标业务的QoS的第一QoS信息,该第一指示信息用于指示第二QoS通知,该第二QoS通知包括该目标业务的第二QoS信息,该第一QoS通知与该第二QoS通知相同,或者,该第二QoS通知是根据该第一QoS通知确定的。

[0033] 在一种可能的设计中,该通信系统还包括策略控制网元;该策略控制网元,用于向该会话管理网元发送第四指示信息,该第四指示信息用于指示该目标业务需要用户面QoS通知;该会话管理网元,还用于接收来自该策略控制网元的该第四指示信息;该会话管理网元,用于向该用户面网元发送第二指示信息,包括:该会话管理网元,用于根据该第四指示信息,向该用户面网元发送该第二指示信息。

[0034] 在一种可能的设计中,该通信系统还包括该应用网元;该应用网元,用于向该策略控制网元发送第三指示信息,该第三指示信息用于指示该应用网元需要用户面QoS通知;或者,该第三指示信息用于指示该应用网元支持用户面QoS通知的能力;该策略控制网元,还用于接收来自该应用网元的该第三指示信息;该策略控制网元,用于向该会话管理网元发送第四指示信息,包括:该策略控制网元,用于根据该第三指示信息,向该会话管理网元发送该第四指示信息。

[0035] 在一种可能的设计中,该第一指示信息为第一标识;该用户面网元,用于向需要上报QoS通知的应用网元发送第一指示信息,包括:该用户面网元,用于向该需要上报QoS通知

的应用网元发送该目标业务的第一数据包,其中,该第一数据包的包头中包括该第一标识。

[0036] 在一种可能的设计中,该第一数据包的包头为节点路由版本6SRV6扩展头,该第一标识为该SRV6扩展头中的节点标识。

[0037] 在一种可能的设计中,该第一指示信息为该第二QoS通知;该用户面网元,用于向需要上报QoS通知的应用网元发送第一指示信息,包括:该用户面网元,用于向该需要上报QoS通知的应用网元发送第一消息,该第一消息包括该第二QoS通知;或者,该用户面网元,用于向中间网元发送第二消息,该第二消息包括该第二QoS通知和该需要上报QoS通知的应用网元的信息,由该中间网元根据该需要上报QoS通知的应用网元的信息向该需要上报QoS通知的应用网元发送第三消息,该第三消息包括该第二QoS通知。

[0038] 其中,第十一方面中任一种设计方式所带来的技术效果可参见上述第一方面或第三方面中不同设计方式所带来的技术效果,此处不再赘述。

[0039] 第十二方面,提供了一种通信系统,该通信系统包括:用户面网元和应用网元;用户面网元,用于获取第一QoS通知,该第一QoS通知包括目标业务的第一QoS信息;用户面网元,还用于向需要上报QoS通知的应用网元发送第一指示信息,第一指示信息用于指示第二QoS通知,第二QoS通知包括目标业务的第二QoS信息,其中,第一QoS通知与第二QoS通知相同,或者,第二QoS通知是根据第一QoS通知确定的。应用网元,用于接收来自用户面网元的第一指示信息。其中,第十二方面的技术效果可参考上述第一方面或第二方面,在此不再赘述。

## 附图说明

[0040] 图1为现有的基于5G架构的MEC方案的结构示意图;

[0041] 图2为现有的5G QoS模型;

[0042] 图3为现有的基于信令的QoS flow建立架构示意图;

[0043] 图4为现有的SRH的字段结构示意图;

[0044] 图5为本申请实施例提供的一种通信系统的结构示意图;

[0045] 图6为本申请实施例提供的另一种通信系统的结构示意图;

[0046] 图7a为本申请实施例提供的非漫游场景下的5G网络架构一;

[0047] 图7b为本申请实施例提供的非漫游场景下的5G网络架构二;

[0048] 图8a为本申请实施例提供的本地疏导漫游场景下的5G网络架构一;

[0049] 图8b为本申请实施例提供的本地疏导漫游场景下的5G网络架构二;

[0050] 图9a为本申请实施例提供的家乡路由漫游场景下的5G网络架构一;

[0051] 图9b为本申请实施例提供的家乡路由漫游场景下的5G网络架构二;

[0052] 图10为本申请实施例提供的通信设备的结构示意图;

[0053] 图11为本申请实施例提供的通知QoS信息的方法的流程示意图;

[0054] 图12为本申请实施例提供的UPF网元和AF网元的控制面协议栈的协议栈结构示意图;

[0055] 图13为本申请实施例提供的用户面网元的结构示意图;

[0056] 图14为本申请实施例提供的应用网元的结构示意图。

## 具体实施方式

[0057] 为方便理解本申请实施例的方案,首先给出相关概念的简要介绍如下:

[0058] 第一,分组数据单元(packet data unit,PDU)会话:

[0059] PDU会话为终端设备与数据网络(data network,DN)之间的一个关联,用于提供一个PDU连接服务。

[0060] 第二,QoS参数:

[0061] 本申请实施例中的QoS参数包括如下参数中的一个或多个:

[0062] 1、5G QoS标识(5G QoS identifier,5QI)

[0063] 5QI是一个标量,用于索引到对应的5G QoS特征。5QI分为标准化的5QI、预配置的5QI和动态分配的5QI。对于标准化的5QI,与一组标准化的5G QoS特征值一一对应;对于预配置的5QI,对应的5G QoS特征值预配置在接入网设备上,对于动态分配的5QI,对应的5G QoS特征由核心网设备通过QoS文件(QoS profile)发送给接入网设备。

[0064] 2、分配和预留优先级(allocation and retention priority,ARP)

[0065] ARP包含优先等级、抢占能力和被抢占能力。

[0066] 3、保证流比特率(guaranteed flow bit rate,GFBR)

[0067] GFBR代表期望提供给保证比特率(guaranteed bit rate,GBR)QoS flow(流)的比特率。

[0068] 4、最大流比特率(maximum flow bit rate,MFBR)

[0069] MFBR限制提供给GBR QoS flow的比特率,即提供给GBR QoS flow的最大比特率。如超过该比特率时,数据包可以被丢弃。

[0070] 5、反转QoS属性(reflective QoS attribute,RQA)

[0071] RQA用于指示使用对应QoS flow传输的业务使用反转QoS。

[0072] 6、QNC

[0073] QNC用于指示接入网设备在QoS flow的使用期内当GFBR不能满足时是否通知网络侧。

[0074] 第三,QoS模型:

[0075] 在5G系统中,为了保证业务端到端的服务质量,提出了基于QoS流(flow)的5G QoS模型,如图2所示。该5G QoS模型支持保证比特率的QoS flow(即GBR QoS flow)和不保证比特率的QoS flow(即非GBR(non-GBR)QoS flow)。使用同一个QoS flow控制的数据包接收相同的传输处理(如调度、准入门限等)。

[0076] 如图2所示,对于一个终端设备,可以与5G网络建立一个或者多个PDU会话;每个PDU会话中可以建立一个或者多个QoS flow。一个QoS flow由一个QoS流标识(QoS flow identifier,QFI)识别,即QFI在会话中唯一标识一个QoS flow。其中,一个PDU会话与下一代无线接入网设备(next generation radio access network,NG-RAN)设备和UPF网元之间的一个通用分组无线服务(general packet radio service,GPRS)隧道协议用户面(GPRS tunneling protocol user plane,GTP-U)隧道一一对应;一个QoS流对应终端设备和NG-RAN设备之间的一个无线承载,而一个无线承载可以对应一个或多个QoS flow。

[0077] 其中,一个QoS flow为GBR QoS flow还是Non-GBR QoS flow,由对应的QoS文件(QoS profile)确定。

[0078] 对于GBR QoS flow,对应的QoS文件必须包含以下QoS参数:5QI、ARP、GFBR和MFBR,可选的包含QNC;根据QoS文件是否包含QNC将GBR QoS flow分为需要notification control的GRB QoS flow和不需要notification control的GBR QoS flow。对于需要notification control的GBR QoS flow,当接入网设备检测到对应的QoS flow资源不能被满足时,接入网设备通知会话管理功能(session management function,SMF)网元该事件。进一步的SMF网元可以发起QoS flow删除或者修改流程。

[0079] 对于Non-GBR QoS flow,对应的QoS文件必须包含以下QoS参数:5QI和ARP;可选的包含RQA。

[0080] 此外,对于GBR QoS flow,主要基于信令的方式控制,对应的QoS flow的建立流程如图3所示,包括如下步骤:

[0081] 第一步,SMF网元根据本地策略或者PCF网元发送的PCC规则确定建立QoS flow,则3a)、向UPF网元发送业务数据流(service data flow,SDF)信息,该SDF信息中包含QoS控制信息;3b)、通过接入和移动性管理功能(access and mobility management function,AMF)网元向接入网设备发送QoS flow的QoS文件;3c)、通过AMF网元和接入网设备向终端设备发送QoS规则(QoS rule),QoS规则中包含QoS控制信息。

[0082] 第二步,终端设备、接入网设备和UPF网元之间建立QoS flow,接入网设备根据QoS文件建立空口的DRB,并存储QoS flow与DRB的绑定关系。

[0083] 对于下行,当UPF网元接收到下行数据包时,根据SMF网元发送的SDF信息,在该下行数据包的数据包头中携带QFI;接入网设备接收到下行数据包时根据数据包头中的QFI以及对应的QoS flow和DRB的绑定关系,将该下行数据包放在对应的DRB上传输。

[0084] 对于上行,终端设备确定发送上行数据包时,根据QoS规则确定QoS flow,并在待发送的上行数据包的数据包头中携带QFI,同时根据QoS flow和DRB的绑定关系,将该上行数据包放在对应的DRB上传输。接入网设备接收到上行数据包时,根据数据包头中的QFI,在接入网设备和UPF网元之间的上行数据包的数据包头中包含QFI。UPF网元接收到接入网设备发送的上行数据包时验证数据包是否使用正确的QoS flow传输。

[0085] 第四,基于互联网协议第六版(internet protocol version 6,IPv6)数据面的节点路由(segment routing over IPv6 data plane,SRv6):

[0086] 其中,SR部署在IPv6数据面时称之为SRv6。为支持SRv6,需要扩展一种IPv6路由头(routing header),称为节点路由头部(segment routing header,SRH)。如图4所示,SRH包含如下字段:

[0087] Next Header:下一个报头类型;

[0088] Hdr Ext Len:报头长度;

[0089] 路由类型(routing type):路由头中的子类型,建议值4;

[0090] Segment Left:还剩下待访问的节点数目;

[0091] Last Entry:最后一个节点的标识(从0开始);

[0092] 标记(flags):未定义;

[0093] 标签(tag):用于标识流量;

[0094] 节点列表[n]:128 bit IPv6地址。倒序排列,节点列表[0]是最后一个节点(以节点标识(segment identifier)进行标识)。

[0095] 本申请实施例中,节点标识可以是一个IPv6本地接口地址,但大部分情况下,节点标识并不是一个IPv6本地接口地址。此外,为了支持SRv6网络编程,节点标识格式可以划分为:

[0096] Locator:地址前缀,用于路由到发布节点;

[0097] Function:数据包在节点进行的操作函数,已定义如End或者End.X等;

[0098] Argument (可选的):携带参数,比如VPN ID。

[0099] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行描述。其中,在本申请的描述中,除非另有说明,“/”表示前后关联的对象是一种“或”的关系,例如,A/B可以表示A或B;本申请中的“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,其中A,B可以是单数或者复数。并且,在本申请的描述中,除非另有说明,“多个”是指两个或两个以上。“以下至少一项(个)”或其类似表达,是指的这些项中的任意组合,包括单项(个)或复数项(个)的任意组合。例如,a,b,或c中的至少一项(个),可以表示:a,b,c,a-b,a-c,b-c,或a-b-c,其中a,b,c可以是单个,也可以是多个。另外,为了便于清楚描述本申请实施例的技术方案,在本申请的实施例中,采用了“第一”、“第二”等字样对功能和作用基本相同的相同项或相似项进行区分。本领域技术人员可以理解“第一”、“第二”等字样并不对数量和执行次序进行限定,并且“第一”、“第二”等字样也并不限定一定不同。同时,在本申请实施例中,“示例性的”或者“例如”等词用于表示作例子、例证或说明。本申请实施例中描述为“示例性的”或者“例如”的任何实施例或设计方案不应被解释为比其它实施例或设计方案更优选或更具优势。确切而言,使用“示例性的”或者“例如”等词旨在以具体方式呈现相关概念,便于理解。

[0100] 此外,本申请实施例描述的网络架构以及业务场景是为了更加清楚的说明本申请实施例的技术方案,并不构成对于本申请实施例提供的技术方案的限定,本领域普通技术人员可知,随着网络架构的演变和新业务场景的出现,本申请实施例提供的技术方案对于类似的技术问题,同样适用。

[0101] 如图5所示,为本申请实施例提供的一种通信系统50。该通信系统50包括会话管理网元501和用户面网元502。该会话管理网元501和用户面网元502之间可以直接通信,也可以通过其他设备的转发进行通信,本申请实施例对此不做具体限定。

[0102] 其中,会话管理网元501,用于向用户面网元502发送第二指示信息,第二指示信息用于指示目标业务需要用户面QoS通知。用户面网元502,用于接收第二指示信息,并根据第二指示信息,在获取第一QoS通知之后,向需要上报QoS通知的应用网元发送第一指示信息,其中,第一QoS通知包括用于指示目标业务的QoS的第一QoS信息,第一指示信息用于指示第二QoS通知,第二QoS通知包括目标业务的第二QoS信息,第一QoS通知与第二QoS通知相同,或者,第二QoS通知是根据第一QoS通知确定的。其中,上述方案的具体实现将在后续方法实施例中详细阐述,在此不予赘述。

[0103] 基于本申请实施例提供的通信系统,由于用户面网元可以直接向需要上报QoS通知的应用网元发送用于指示第二QoS通知的第一指示信息,也就是说QoS通知信息不需要经过中心化的网元(如策略控制网元),因此可以缩短QNC机制的路径,使得应用网元能够及时对QoS通知信息进行响应处理。

[0104] 可选的,如图5所示,该通信系统50还可以包括策略控制网元503。策略控制网元503和会话管理网元501之间可以直接通信,也可以通过其他设备的转发进行通信,本申请实施例对此不做具体限定。

[0105] 其中,策略控制网元503,用于向会话管理网元501发送第四指示信息,第四指示信息用于指示目标业务需要用户面QoS通知。会话管理网元501,还用于接收来自策略控制网元503的第四指示信息。会话管理网元501,用于向用户面网元502发送第二指示信息,包括:会话管理网元501,用于根据第四指示信息,向用户面网元502发送第二指示信息。其中,上述方案的具体实现将在后续方法实施例中详细阐述,在此不予赘述。

[0106] 也就是说,本申请实施例中,会话管理网元可以基于策略控制网元的第四指示信息向用户面网元发送第二指示信息。

[0107] 可选的,如图5所示,该通信系统50还可以包括应用网元504。应用网元504和策略控制网元503之间可以直接通信,也可以通过其他设备的转发进行通信,本申请实施例对此不做具体限定。

[0108] 应用网元504,用于向策略控制网元503发送第三指示信息,第三指示信息用于指示目标业务需要用户面QoS通知;或者,第三指示信息用于指示应用网元504支持用户面QoS通知的能力。策略控制网元503,还用于接收来自应用网元504的第三指示信息。策略控制网元503,用于向会话管理网元501发送第四指示信息,包括:策略控制网元503,用于根据第三指示信息,向会话管理网元501发送第四指示信息。

[0109] 也就是说,本申请实施例中,策略控制网元可以基于应用网元下发的第三指示信息向会话管理网元发送第四指示信息。

[0110] 如图6所示,为本申请实施例提供的另一种通信系统60。该通信系统60包括用户面网元601和应用网元602。其中,该用户面网元601和应用网元602之间可以直接通信,也可以通过其他设备的转发进行通信,本申请实施例对此不作具体限定。

[0111] 其中,用户面网元601,用于获取第一QoS通知,该第一QoS通知包括用于指示目标业务的QoS的第一QoS信息;用户面网元601,还用于向需要上报QoS通知的应用网元602发送第一指示信息,第一指示信息用于指示第二QoS通知,第二QoS通知包括目标业务的第二QoS信息,其中,第一QoS通知与第二QoS通知相同,或者,第二QoS通知是根据第一QoS通知确定的。应用网元602,用于接收来自用户面网元601的第一指示信息。其中,上述方案的具体实现将在后续方法实施例中详细阐述,在此不予赘述。

[0112] 基于本申请实施例提供的通信系统,由于用户面网元可以直接向需要上报QoS通知的应用网元发送用于指示第二QoS通知的第一指示信息,也就是说QoS通知信息不需要经过中心化的网元(如策略控制网元),因此可以缩短QNC机制的路径,使得应用网元能够及时对QoS通知信息进行响应处理。

[0113] 可选的,如图6所示,该通信系统60还可以包括会话管理网元603。该会话管理网元603和用户面网元601之间可以直接通信,也可以通过其他设备的转发进行通信,本申请实施例对此不做具体限定。

[0114] 会话管理网元603,用于向用户面网元601发送第二指示信息,第二指示信息用于指示目标业务需要用户面QoS通知。用户面网元601,还用于向需要上报QoS通知的应用网元602发送第一指示信息,包括:用户面网元601,用于接收第二指示信息,并根据第二指示信

息,向需要上报QoS通知的应用网元发送第一指示信息。其中,上述方案的具体实现将在后续方法实施例中详细阐述,在此不予赘述。

[0115] 也就是说,本申请实施例中,用户面网元可以基于会话管理网元发送的第二指示信息向应用网元发送第一指示信息。

[0116] 可选的,如图6所示,该通信系统60还可以包括策略控制网元604。策略控制网元604和会话管理网元603之间可以直接通信,也可以通过其他设备的转发进行通信,本申请实施例对此不做具体限定。

[0117] 其中,策略控制网元604,用于向会话管理网元603发送第四指示信息,第四指示信息用于指示目标业务需要用户面QoS通知。会话管理网元603,还用于接收来自策略控制网元604的第四指示信息。会话管理网元603,用于向用户面网元601发送第二指示信息,包括:会话管理网元603,用于根据第四指示信息,向用户面网元601发送第二指示信息。其中,上述方案的具体实现将在后续方法实施例中详细阐述,在此不予赘述。

[0118] 也就是说,本申请实施例中,会话管理网元可以基于策略控制网元发送的第四指示信息向用户面网元发送第二指示信息。

[0119] 可选的,应用网元602,还用于向策略控制网元604发送第三指示信息,第三指示信息用于指示目标业务需要用户面QoS通知;或者,第三指示信息用于指示应用网元602支持用户面QoS通知的能力。策略控制网元604,还用于接收来自应用网元602的第三指示信息。策略控制网元604,用于向会话管理网元603发送第四指示信息,包括:策略控制网元604,用于根据第三指示信息,向会话管理网元603发送第四指示信息。

[0120] 也就是说,本申请实施例中,策略控制网元可以基于应用网元下发的第三指示信息向会话管理网元发送第四指示信息。

[0121] 可选的,本申请实施例中的第一QoS通知例如可以包括目标业务的第一QoS信息或者目标业务所在的目标QoS流的第一QoS信息,在此统一说明,以下不再赘述。

[0122] 可选的,图5所示的通信系统50或者图6所示的通信系统60可以应用于目前正在讨论的5G网络或者未来的其他网络等,本申请实施例对此不作具体限定。

[0123] 示例性的,假设图5所示的通信系统50或者图6所示的通信系统60应用于非漫游场景下的5G网络架构,则如图7a所示,上述的会话管理网元所对应的网元或者实体可以为该非漫游5G网络架构中的SMF网元,上述的策略控制网元所对应的网元或者实体可以为该非漫游5G网络架构中的PCF网元,上述的用户面网元所对应的网元或者实体可以为该非漫游5G网络架构中的UPF网元,上述的应用网元所对应的网元或者实体可以为该非漫游5G网络架构中的应用功能(application function,AF)网元。

[0124] 此外,如图7a所示,该非漫游5G网络架构中还可以包括RAN设备、AMF网元、统一数据管理(unified data management,UDM)网元、或者认证服务器功能(authentication server function,AUSF)网元等,本申请实施例对此不作具体限定。

[0125] 其中,终端设备通过下一代网络(next generation,N)1接口(简称N1)与AMF网元通信,RAN设备通过N2接口(简称N2)与AMF网元通信,RAN设备通过N3接口(简称N3)与UPF网元通信,UPF网元通过N6接口(简称N6)与DN通信,AMF网元通过N11接口(简称N11)与SMF网元通信,AMF网元通过N8接口(简称N8)与UDM网元通信,AMF网元通过N12接口(简称N12)与AUSF网元通信,AMF网元通过N15接口(简称N15)与PCF网元通信,SMF网元通过N7接口(简称N7)与

PCF网元通信,SMF网元通过N4接口(简称N4)与UPF网元通信,SMF网元通过N10接口(简称N10)与UDM网元通信,UDM网元通过N13接口(简称N13)与AUSF网元通信,PCF网元通过N5接口(简称N5)与AF网元通信。

[0126] 此外,需要说明的是,图7a所示的非漫游5G网络架构中的AMF网元、SMF网元、UDM网元、AUSF网元、PCF网元、或者AF网元等控制面网元也可以采用服务化接口进行交互。比如,如图7b所示,AMF网元对外提供的服务化接口可以为Namf;SMF网元对外提供的服务化接口可以为Nsmf;UDM网元对外提供的服务化接口可以为Nudm;PCF网元对外提供的服务化接口可以为Npcf,AUSF网元对外提供的服务化接口可以为Nausf,AF网元对外提供的服务化接口可以为Naf。相关描述可以参考23501标准中的5G系统架构(5G system architecture),在此不予赘述。

[0127] 或者,示例性的,假设图5所示的通信系统50或者图6所示的通信系统60应用于本地疏导(local breakout)漫游场景下的5G网络架构,则如图8a所示,上述的会话管理网元所对应的网元或者实体可以为该本地疏导漫游5G网络架构中的SMF网元,上述的策略控制网元所对应的网元或者实体可以为该本地疏导漫游5G网络架构中的拜访地PCF(visited PCF,vPCF)网元,上述的用户面网元所对应的网元或者实体可以为该本地疏导漫游5G网络架构中的UPF网元,上述的应用网元所对应的网元或者实体可以为该本地疏导漫游5G网络架构中的AF网元。

[0128] 此外,如图8a所示,该本地疏导漫游5G网络架构中还可以包括RAN设备、AMF网元、UDM网元、归属地PCF(home PCF,hPCF)网元、或者AUSF网元等,本申请实施例对此不作具体限定。其中,UDM网元、AUSF网元和hPCF网元归属于归属公共陆地移动网(home public land mobile network,HPLMN);RAN设备、AMF网元、SMF网元、UPF网元、AF网元或者vPCF网元归属于拜访地公共陆地移动网(visited public land mobile network,VPLMN)中。

[0129] 其中,终端设备通过N1接口(简称N1)与AMF网元通信,RAN设备通过N2接口(简称N2)与AMF网元通信,RAN设备通过N3接口(简称N3)与UPF网元通信,UPF网元通过N6接口(简称N6)与DN通信,AMF网元通过N11接口(简称N11)与SMF网元通信,AMF网元通过N8接口(简称N8)与UDM网元通信,AMF网元通过N12接口(简称N12)与AUSF网元通信,AMF网元通过N15接口(简称N15)与vPCF网元通信;SMF网元通过N7接口(简称N7)与vPCF网元通信,vPCF网元通过N24接口(简称N24)与hPCF网元通信,vPCF网元通过N5接口(简称N5)与AF网元通信,SMF网元通过N4接口(简称N4)与UPF网元通信,SMF网元通过N10接口(简称N10)与UDM网元通信,UDM网元通过N13接口(简称N13)与AUSF网元通信。

[0130] 此外,需要说明的是,图8a所示的本地疏导漫游5G网络架构中的AMF网元、SMF网元、UDM网元、AUSF网元、vPCF网元、AF网元或者hPCF网元等控制面网元也可以采用服务化接口进行交互。比如,如图8b所示,AMF网元对外提供的服务化接口可以为Namf;SMF网元对外提供的服务化接口可以为Nsmf;UDM网元对外提供的服务化接口可以为Nudm;vPCF网元对外提供的服务化接口可以为Npcf;hPCF网元对外提供的服务化接口可以为Npcf;AUSF网元对外提供的服务化接口可以为Nausf;AF网元对外提供的服务化接口可以为Naf。此外,图8b中的拜访地安全边缘保护代理(visited security edge protection proxy,vSEPP)用于VPLMN内部控制面接口的信息过滤和策略控制,以及拓扑隐藏等;图8b中的归属地安全边缘保护代理(home security edge protection proxy,hSEPP)用于HPLMN内部控制面接口的

信息过滤和策略控制,以及拓扑隐藏等;vSEPP与hSEPP通过N32接口(简称N32)连接。所有相关描述可以参考23501标准中的5G系统架构(5G system architecture),在此不予赘述。

[0131] 或者,示例性的,假设图5所示的通信系统50或者图6所示的通信系统60应用于家乡路由(home routed)漫游场景下的5G网络架构,则如图9a所示,上述的会话管理网元所对应的网元或者实体可以为该家乡路由漫游5G网络架构中的归属地SMF(home SMF,hSMF)网元,上述的策略控制网元所对应的网元或者实体可以为该家乡路由漫游5G网络架构中的hPCF网元,上述的用户面网元所对应的网元或者实体可以为该家乡路由漫游5G网络架构中的归属地UPF(home UPF,hUPF)网元,上述的应用网元所对应的网元或者实体可以为该家乡路由漫游5G网络架构中的AF网元。

[0132] 此外,如图9a所示,该家乡路由漫游5G网络架构中还可以包括RAN设备、拜访地UPF(visited UPF,vUPF)网元、拜访地SMF(visited SMF,vSMF)网元、AMF网元、UDM网元、vPCF网元、或者AUSF网元等,本申请实施例对此不作具体限定。其中,UDM网元、AUSF网元、hSMF网元、hPCF网元、hUPF网元或者AF网元归属于HPLMN;RAN设备、AMF网元、vSMF网元、vUPF网元、或者vPCF网元归属于VPLMN中。

[0133] 其中,终端设备通过N1接口(简称N1)与AMF网元通信,RAN设备通过N2接口(简称N2)与AMF网元通信,RAN设备通过N3接口(简称N3)与vUPF网元通信,vUPF网元通过N9接口(简称N9)与hUPF网元通信,hUPF网元通过N6接口(简称N6)与DN通信,AMF网元通过N11接口(简称N11)与vSMF网元通信,vSMF网元通过N16接口(简称N16)与hSMF网元通信,AMF网元通过N8接口(简称N8)与UDM网元通信,AMF网元通过N12接口(简称N12)与AUSF网元通信,AMF网元通过N15接口(简称N15)与vPCF网元通信;vPCF网元通过N24接口(简称N24)与hPCF网元通信,vSMF网元通过N4接口(简称N4)与vUPF网元通信,hSMF网元通过N4接口(简称N4)与hUPF网元通信,hSMF网元通过N10接口(简称N10)与UDM网元通信,hSMF网元通过N7接口(简称N7)与hPCF网元通信,UDM网元通过N13接口(简称N13)与AUSF网元通信,h-PCF网元通过N5接口(简称N5)与AF网元通信。

[0134] 此外,需要说明的是,图9a所示的家乡路由漫游5G网络架构中的AMF网元、vSMF网元、hSMF网元、UDM网元、AUSF网元、vPCF网元或者hPCF网元等控制面网元也可以采用服务化接口进行交互。比如,如图9b所示,AMF网元对外提供的服务化接口可以为Namf;vSMF网元对外提供的服务化接口可以为Nsmf;hSMF网元对外提供的服务化接口可以为Nsmf;UDM网元对外提供的服务化接口可以为Nudm;vPCF网元对外提供的服务化接口可以为Npcf;hPCF网元对外提供的服务化接口可以为Npcf;AUSF网元对外提供的服务化接口可以为Nausf,AF网元对外提供的服务化接口可以为Naf。此外,图9b中的vSEPP用于VPLMN内部控制面接口的信息过滤和策略控制,以及拓扑隐藏等;图9b中的hSEPP用于HPLMN内部控制面接口的信息过滤和策略控制,以及拓扑隐藏等;vSEPP与hSEPP通过N32接口(简称N32)连接。所有相关描述可以参考23501标准中的5G系统架构(5G system architecture),在此不予赘述。

[0135] 需要说明的是,图7a至图9b所示的实施例以应用网元为AF网元为例进行说明。该情况下,AF网元除了可以指代具备控制面网元的功能,还可以指代应用服务器(application services,AS)的功能。即,本申请实施例中的应用网元也可以是集成AS功能的AF网元。当然,本申请实施例中的应用网元也可以是集成AF网元功能的AS;或者,AF网元和AS也可以是独立部署的,该场景下,本申请实施例中的应用网元包括AF网元和/或AS,其

中,AF网元执行控制面交互流程,AS执行用户面交互流程,在此统一说明,以下不再赘述。

[0136] 可选的,本申请实施例中的终端设备,可以是用于实现无线通信功能的设备,例如终端或者可用于终端中的芯片等。其中,终端可以是5G网络或者未来演进的PLMN中的用户设备(user equipment,UE)、接入终端、终端单元、终端站、移动站、移动台、远方站、远程终端、移动设备、无线通信设备、终端代理或终端装置等。接入终端可以是蜂窝电话、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、个人数字助理(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、车载设备或可穿戴设备,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、运输安全(transportation safety)中的无线终端、智慧城市(smart city)中的无线终端、智慧家庭(smart home)中的无线终端等。终端可以是移动的,也可以是固定的。

[0137] 可选的,本申请实施例中的RAN设备指的是接入核心网的设备,例如可以是基站,宽带网络业务网关(broadband network gateway,BNG),汇聚交换机,非第三代合作伙伴计划(3rd generation partnership project,3GPP)接入设备等。基站可以包括各种形式的基站,例如:宏基站,微基站(也称为小站),中继站,接入点等。

[0138] 可选的,本申请实施例中的会话管理网元、用户面网元、策略控制网元或者应用网元也可以称之为通信装置,其可以是一个通用设备或者是一个专用设备,本申请实施例对此不作具体限定。

[0139] 可选的,本申请实施例中的会话管理网元、用户面网元、策略控制网元或者应用网元的相关功能可以由一个设备实现,也可以由多个设备共同实现,还可以是由一个设备内的一个或多个功能模块实现,本申请实施例对此不作具体限定。可以理解的是,上述功能既可以是硬件设备中的网络元件,也可以是在专用硬件上运行的软件功能,或者是硬件与软件的结合,或者是平台(例如,云平台)上实例化的虚拟化功能。

[0140] 例如,本申请实施例中的会话管理网元、用户面网元、策略控制网元或者应用网元的相关功能可以通过图10中的通信设备1000来实现。图10所示为本申请实施例提供的通信设备1000的结构示意图。该通信设备1000包括一个或多个处理器1001,通信线路1002,以及至少一个通信接口(图10中仅是示例性的以包括通信接口1004,以及一个处理器1001为例进行说明),可选的还可以包括存储器1003。

[0141] 处理器1001可以是一个通用中央处理器(central processing unit,CPU),微处理器,特定应用集成电路(application-specific integrated circuit,ASIC),或一个或多个用于控制本申请方案程序执行的集成电路。

[0142] 通信线路1002可包括一通路,用于连接不同组件之间。

[0143] 通信接口1004,可以是收发模块用于与其他设备或通信网络通信,如以太网,RAN,无线局域网(wireless local area networks,WLAN)等。例如,所述收发模块可以是收发器、收发机一类的装置。可选的,所述通信接口1004也可以是位于处理器1001内的收发电路,用以实现处理器的信号输入和信号输出。

[0144] 存储器1003可以是具有存储功能的装置。例如可以是只读存储器(read-only

memory,ROM)或可存储静态信息和指令的其他类型的静态存储设备,随机存取存储器(random access memory, RAM)或者可存储信息和指令的其他类型的动态存储设备,也可以是电可擦可编程只读存储器(electrically erasable programmable read-only memory, EEPROM)、只读光盘(compact disc read-only memory, CD-ROM)或其他光盘存储、光碟存储(包括压缩光碟、激光碟、光碟、数字通用光碟、蓝光光碟等)、磁盘存储介质或者其他磁存储设备、或者能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任何其他介质,但不限于此。存储器可以是独立存在,通过通信线路1002与处理器相连接。存储器也可以和处理器集成在一起。

[0145] 其中,存储器1003用于存储执行本申请方案的计算机执行指令,并由处理器1001来控制执行。处理器1001用于执行存储器1003中存储的计算机执行指令,从而实现本申请实施例中提供的通知QoS信息的方法。

[0146] 或者,可选的,本申请实施例中,也可以是处理器1001执行本申请下述实施例提供的通知QoS信息的方法中的处理相关的功能,通信接口1004负责与其他设备或通信网络通信,本申请实施例对此不作具体限定。

[0147] 可选的,本申请实施例中的计算机执行指令也可以称之为应用程序代码,本申请实施例对此不作具体限定。

[0148] 在具体实现中,作为一种实施例,处理器1001可以包括一个或多个CPU,例如图10中的CPU0和CPU1。

[0149] 在具体实现中,作为一种实施例,通信设备1000可以包括多个处理器,例如图10中的处理器1001和处理器1008。这些处理器中的每一个可以是一个单核(single-core)处理器,也可以是一个多核(multi-core)处理器。这里的处理器可以包括但不限于以下至少一种:中央处理单元(central processing unit, CPU)、微处理器、数字信号处理器(DSP)、微控制器(microcontroller unit, MCU)、或人工智能处理器等各类运行软件的计算设备,每种计算设备可包括一个或多个用于执行软件指令以进行运算或处理的核。

[0150] 在具体实现中,作为一种实施例,通信设备1000还可以包括输出设备1005和输入设备1006。输出设备1005和处理器1001通信,可以以多种方式来显示信息。例如,输出设备1005可以是液晶显示器(liquid crystal display, LCD),发光二极管(light emitting diode, LED)显示设备,阴极射线管(cathode ray tube, CRT)显示设备,或投影仪(projector)等。输入设备1006和处理器1001通信,可以以多种方式接收用户的输入。例如,输入设备1006可以是鼠标、键盘、触摸屏设备或传感设备等。

[0151] 上述的通信设备1000有时也可以称为通信装置,其可以是一个通用设备或者是一个专用设备。例如通信设备1000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、嵌入式设备、上述终端设备,上述网络设备、或具有图10中类似结构的设备。本申请实施例不限定通信设备1000的类型。

[0152] 下面将结合图1至图10对本申请实施例提供的计费规则绑定的方法进行具体阐述。

[0153] 需要说明的是,本申请下述实施例中各个网元之间的消息名字或消息中各参数的名字等只是一个示例,具体实现中也可以是其他的名字,本申请实施例对此不作具体限定。

[0154] 首先,以图5或图6所示的通信系统应用于如图7a或图7b所示的非漫游场景下的5G网络架构为例,如图11所示,为本申请实施例提供的一种通知QoS信息的方法,该通知QoS信息的方法包括如下步骤:

[0155] S1101、终端设备发起PDU会话的建立流程,并成功建立PDU会话。

[0156] S1102、AF网元向PCF网元发送AF请求消息。相应的,PCF网元接收来自AF网元的AF请求消息。

[0157] 其中,该AF请求消息中包括指示信息1,指示信息1用于指示目标业务需要用户面QoS通知,或者指示信息1用于指示AF网元支持用户面QoS通知的能力。

[0158] 一种可能的实现方式中,本申请实施例中,指示信息1用于指示目标业务需要用户面QoS通知可以通过如下方式实现:指示信息1包括目标业务的信息以及需要用户面QoS通知的信息。比如,指示信息1包括app.1,其中,“app”为目标业务的信息,“1”表示需要用户面QoS通知。示例性的,这里目标业务的信息例如可以包括业务数据流(service data flow)的模板,AF应用标识(AF application identifier),AF业务标识(AF service identifier)或者AF交互业务标识(AF communication service identifier)等。

[0159] 可选的,本申请实施例中的指示信息1也可能本身不包括目标业务的信息,此时,AF请求消息中除了包括指示信息1之外,还需要包括目标业务的信息,该目标业务的信息可参考上述指示信息1中“app”的相关示例,在此不再赘述。

[0160] 当然,本申请实施例中,AF请求消息中也可以不包括指示信息1,而是通过引入一种新类型的请求进行指示,即通过AF请求消息的类型指示AF网元需要用户面QoS通知,或者指示AF网元支持用户面QoS通知的能力,本申请实施例对此不作具体限定。

[0161] 可选的,本申请实施例中的指示信息1还可以称之为第三指示信息,本申请实施例对此不作具体限定。

[0162] 可选的,本申请实施例中的AF请求消息中还可以包括AF网元的标识,该AF网元的标识用于后续其他网元寻址到该AF网元。示例性的,该AF网元的标识例如可以通过全量域名(fully qualified domain name,FQDN)实现。

[0163] 可选的,本申请实施例中,AF请求信息还可以包括:订阅目标业务的服务质量是否满足QoS要求(例如时延或带宽是否满足QoS要求);或者,订阅目标业务的路径是否发生拥塞(如拥塞等级);或者,订阅QoS监管信息等,本申请实施例对此不作具体限定。

[0164] S1103、PCF网元根据AF请求消息,向SMF网元发送会话管理(session management, SM)策略控制更新通知请求(policy control update notify request)。相应的,SMF网元接收来自PCF网元的SM策略控制更新通知请求。

[0165] 其中,该SM策略控制更新通知请求包括PCC规则或者PDU会话相关的策略信息。该PCC规则或者该PDU会话相关的策略信息包括指示信息2,指示信息2用于指示目标业务需要用户面QoS通知。

[0166] 一种可能的实现方式中,本申请实施例中,指示信息2用于指示目标业务需要用户面QoS通知可以通过如下方式实现:指示信息2包括目标业务的信息以及需要用户面QoS通知的信息。比如,指示信息2包括app.1,其中,“app”为目标业务的信息,“1”表示需要用户面QoS通知。示例性的,这里目标业务的信息例如可以包括业务数据流(service data flow)的模板,AF应用标识(AF application identifier),AF业务标识(AF service

identifier) 或者AF交互业务标识 (AF communication service identifier) 等。需要说明的是,步骤S1103中的目标业务的信息与步骤S1102中的目标业务的信息可能相同,也可能不同,本申请实施例对此不作具体限定。

[0167] 可选的,本申请实施例中的指示信息2也可能本身不包括目标业务的信息,此时,该PCC规则或者该PDU会话相关的策略信息中除了包括指示信息1之外,还需要包括目标业务的信息,该目标业务的信息可参考上述指示信息2中“app”的相关示例,在此不再赘述。

[0168] 可选的,本申请实施例中的指示信息2还可以称之为第四指示信息,本申请实施例对此不作具体限定。

[0169] 需要说明的是,本申请实施例中的指示信息2可以与上述的指示信息1相同,也可以与上述的指示信息1不同,本申请实施例对此不做具体限定。

[0170] 可选的,本申请实施例中,PCC规则中的指示信息2可以作为QoS流绑定的绑定参数,在此统一说明,本申请实施例对此不作具体限定。

[0171] 可选的,本申请实施例中,若上述AF请求消息中包括AF网元的标识,则SM策略控制更新通知请求中还包括AF网元的标识,在此统一说明,以下不再赘述。

[0172] S1104、SMF网元根据指示信息2,向UPF网元发送N4会话修改请求。相应的,UPF网元接收来自SMF网元的N4会话修改请求。

[0173] 其中,N4会话修改请求包括指示信息3,指示信息3用于指示目标业务需要用户面QoS通知。

[0174] 一种可能的实现方式中,本申请实施例中,指示信息3用于指示目标业务需要用户面QoS通知可以通过如下方式实现:指示信息3包括目标业务的信息以及需要用户面QoS通知的信息。比如,指示信息3包括app.1,其中,“app”为目标业务的信息,“1”表示需要用户面QoS通知。示例性的,这里目标业务的信息例如可以包括业务数据流(service data flow)的模板,AF应用标识 (AF application identifier),AF业务标识 (AF service identifier) 或者AF交互业务标识 (AF communication service identifier) 等。需要说明的是,步骤S1104中的目标业务的信息与步骤S1103中的目标业务的信息可能相同,也可能不同,本申请实施例对此不作具体限定。

[0175] 可选的,本申请实施例中的指示信息3也可能本身不包括目标业务的信息,此时,N4会话修改请求中除了包括指示信息3之外,还需要包括目标业务的信息,该目标业务的信息可参考上述指示信息3中“app”的相关示例,在此不再赘述。

[0176] 可选的,本申请实施例中的指示信息3还可以称之为第二指示信息,本申请实施例对此不作具体限定。

[0177] 需要说明的是,本申请实施例中的指示信息3可以与上述的指示信息2相同,也可以与上述的指示信息2不同,本申请实施例对此不做具体限定。

[0178] 可选的,本申请实施例中的N4会话修改请求中还可以包括目标业务对应的业务过滤器(traffic filter)。该业务过滤器在标准上可以用包检测规则(packet detection rule) (如其中所包含的packet filter set) 实现,具体可参考现有的实现方式,本申请实施例对此不作具体限定。

[0179] 可选的,本申请实施例中,若上述SM策略控制更新通知请求中包括AF网元的标识,则该N4会话修改请求中还可以包括AF网元的标识,该AF网元的标识用于UPF网元找到对应

的AF进行通信,在此统一说明,以下不再赘述。

[0180] 可选的,作为一种实现方式,AF网元可以不通过控制面的方式(即上述步骤S1102-S1104)向UPF网元进行订阅,而直接通过用户面向UPF网元(如传输该应用数据的锚点UPF网元)进行订阅,本申请实施例对此不作具体限定。此外,AF网元也可能通过其他位置较低的网元向UPF网元订阅,这里的其他位置较低的网元例如可以是MEC服务器或者SMF网元等。当然,若AF网元不可信,还需要经过网络开放功能(network exposure function,NEF)网元的中转,在此统一说明,以下不再赘述。一种可能的实现方式中,订阅信息中包含指示信息6,指示信息6用于指示目标业务需要用户面QoS通知。其中,指示信息6用于指示目标业务需要用户面QoS通知可以通过如下方式实现:指示信息6包括目标业务的信息以及需要用户面QoS通知的信息。比如,指示信息6包括app.1,其中,“app”为目标业务的信息,“1”表示需要用户面QoS通知。示例性的,这里目标业务的信息例如可以包括业务数据流(service data flow)的模板,AF应用标识(AF application identifier),AF业务标识(AF service identifier)或者AF交互业务标识(AF communication service identifier)等。

[0181] 可选的,该指示信息6也可能本身不包括目标业务的信息,此时,订阅信息中除了包括指示信息6之外,还需要包括目标业务的信息,该目标业务的信息可参考上述指示信息6中“app”的相关示例,在此不再赘述。

[0182] S1105、SMF网元向AMF网元发送N1N2消息传输(N1N2 message transfer)请求。相应的,AMF网元接收来自SMF网元的N1N2消息传输请求。

[0183] 可选的,该N1N2消息传输请求中可以包括指示信息4,指示信息4用于指示目标业务所在的目标QoS流需要用户面QoS通知。

[0184] 一种可能的实现方式中,本申请实施例中,指示信息4用于指示目标业务所在的目标QoS流需要用户面QoS通知可以通过如下方式实现:指示信息4包括目标QoS流的信息以及需要用户面QoS通知的信息。其中,该目标QoS流的信息例如可以是目标QoS流的标识。

[0185] 可选的,本申请实施例中的指示信息4也可能本身不包括目标QoS流的信息,此时,N1N2消息传输请求中除了包括指示信息4之外,还需要包括目标QoS流的信息,在此统一说明,以下不再赘述。

[0186] 可选的,本申请实施例中的指示信息4还可以称之为第五指示信息,本申请实施例对此不作具体限定。

[0187] S1106、AMF网元向RAN设备发送N2请求消息。相应的,RAN设备接收来自AMF网元的N2请求消息。

[0188] 可选的,若上述N1N2消息传输请求中可以包括指示信息4,则该N2请求消息中包括该指示信息4。

[0189] 当然,上述步骤S1105和步骤S1106中还可以包括用于更新RAN设备上的QoS文件的信息,用于更新终端设备上的QoS规则的信息或者隧道信息等,具体可参考现有的实现方式,在此不予赘述。

[0190] 可选的,上述指示信息4可以携带在用于更新RAN设备上的QoS文件的信息(如更新后的QoS文件)中,本申请实施例对此不作具体限定。

[0191] S1107、RAN设备根据指示信息4,向UPF网元发送第一QoS通知。相应的,UPF网元接收来自RAN设备的第一QoS通知。该第一QoS通知包括目标业务所在的目标QoS流的第一QoS

信息。

[0192] 一种可能的实现方式中,RAN设备可以通过用户面(如GTP-U隧道)向UPF网元发送第一QoS通知。比如,第一QoS通知包括在RAN设备发送给UPF网元的数据包中。

[0193] 另一种可能的实现方式中,RAN设备可以通过现有技术的方式将第一QoS通知发送给SMF网元,进而由SMF网元将第一QoS通知发送给UPF网元。比如,第一QoS通知包括在SMF网元发送给UPF网元的信令中。

[0194] 需要说明的是,本申请实施例以UPF网元接收来自RAN设备的第一QoS通知,第一QoS通知包括的用于指示目标业务的QoS的第一QoS信息为目标业务所在的目标QoS流的第一QoS信息为例进行说明。当然,在其他网元也订阅用户面QoS通知上报的情况下,UPF网元也可能从其他网元接收第一QoS通知,此时该第一QoS通知包括的用于指示目标业务的QoS的第一QoS信息可以为上述目标业务所在的目标QoS流的第一QoS信息,也可以为目标业务的第一QoS信息。其中,第一QoS通知包括目标业务所在的目标QoS流的第一QoS信息还是目标业务的第一QoS信息取决于其他网元。比如,若其他网元只能识别QoS流,不能识别业务,则该第一QoS通知包括的用于指示目标业务的QoS的第一QoS信息可以为目标业务所在的目标QoS流的第一QoS信息;或者,若其他网元可以识别业务,则该第一QoS通知包括的用于指示目标业务的QoS的第一QoS信息可以为目标业务的第一QoS信息。其中,在UPF网元从其他网元接收该第一QoS通知的情况下,上述步骤S1105-S1107均是可选的步骤,在此统一说明,以下不再赘述。

[0195] 此外,本申请实施例中,UPF网元也可以根据本地策略自行确定第一QoS通知,本申请实施例对此不做具体限定。

[0196] 可选的,本申请实施例中,目标QoS流的第一QoS信息可以包括:目标QoS流的服务质量不能满足QoS要求(例如GFBR不能满足QoS要求);或者,目标QoS流的服务质量已经满足QoS要求(例如GFBR可以满足QoS要求);或者,目标QoS流的路径发生拥塞(如拥塞等级);或者,目标QoS流相关的操作指示(如增加流量或者降低流量)等,本申请实施例对此不作具体限定。

[0197] 可选的,本申请实施例中,目标业务的第一QoS信息可以包括:目标业务的业务质量不能满足QoS要求(例如时延或带宽不能满足QoS要求);或者,目标业务的业务质量已经满足QoS要求(例如时延或带宽可以满足QoS要求);或者,目标业务的业务路径发生拥塞(如拥塞等级);或者,目标业务相关的操作指示(如增加流量或者降低流量)等,本申请实施例对此不作具体限定。

[0198] 下面给出几种可能的上报QoS通知信息的实现方式:

[0199] 方式一、如图11所示,本申请实施例提供的通知QoS信息的方法还包括如下步骤:

[0200] S1108a、UPF网元向需要上报QoS通知的AF网元发送事件开放通知(event exposure notify)。相应的,AF网元接收来自UPF网元的事件开放通知。

[0201] 其中,该事件开放通知包括指示信息5,指示信息5用于指示第二QoS通知的信息,第二QoS通知包括目标业务的第二QoS信息,其中,第一QoS通知与第二QoS通知相同,或者,第二QoS通知是根据第一QoS通知确定的。

[0202] 示例性的,假设第一QoS通知包括目标业务所在的目标QoS流的第一QoS信息,则第二QoS通知可以是根据第一QoS通知确定的。比如,若目标QoS流的第一QoS信息包括目标QoS

流的服务质量不能满足QoS要求(例如GFBR不能满足QoS要求),则UPF网元可以确定目标业务的业务质量不能满足QoS要求(例如时延或带宽不能满足QoS要求);或者,若目标QoS流的第一QoS信息包括目标QoS流的服务质量已经满足QoS要求(例如GFBR可以满足QoS要求),则UPF网元可以确定目标业务的业务质量已经满足QoS要求(例如时延或带宽可以满足QoS要求);或者,若目标QoS流的第一QoS信息包括目标QoS流的路径发生拥塞(如拥塞等级),则UPF网元可以确定目标业务的业务路径发生拥塞(如拥塞等级);或者,若目标QoS流的第一QoS信息包括目标QoS流相关的操作指示(如增加流量或者降低流量),则UPF网元可以确定目标业务相关的操作指示(如增加流量或者降低流量)。也就是说,本申请实施例中,目标业务的第二QoS信息可以包括:目标业务的业务质量不能满足QoS要求(例如时延或带宽不能满足QoS要求);或者,目标业务的业务质量已经满足QoS要求(例如时延或带宽可以满足QoS要求);或者,目标业务的业务路径发生拥塞(如拥塞等级);或者,目标业务相关的操作指示(如增加流量或者降低流量)等,本申请实施例对此不作具体限定。

[0203] 示例性的,假设第一QoS通知包括目标业务的第一QoS信息,则第二QoS通知可以根据第一QoS通知确定的,或者第二QoS通知可以与第一QoS通知相同。比如,UPF网元获取目标业务的第一QoS信息之后,可以直接将目标业务的第一QoS信息作为目标业务的第二QoS信息,此时第一QoS通知与第二QoS通知相同,目标业务的第二QoS信息的相关描述可参考上述目标业务的第一QoS信息的相关描述,在此不予赘述。或者,比如,UPF网元获取目标业务的第一QoS信息之后,可以将目标业务的第一QoS信息进行一个内部转换,转换为目标业务的第二QoS信息。比如,目标业务的第一QoS信息中包括的目标业务的信息可能是目标业务的标识,如五元组信息或者三元组信息,而目标业务的第二QoS信息中包括的目标业务的信息例如可以包括业务数据流(service data flow)的模板,AF应用标识(AF application identifier),AF业务标识(AF service identifier)或者AF交互业务标识(AF communication service identifier)等。此时,第二QoS通知是根据第一QoS通知确定的,目标业务的第二QoS信息可以包括:目标业务的业务质量不能满足QoS要求(例如时延或带宽不能满足QoS要求);或者,目标业务的业务质量已经满足QoS要求(例如时延或带宽可以满足QoS要求);或者,目标业务的业务路径发生拥塞(如拥塞等级);或者,目标业务相关的操作指示(如增加流量或者降低流量)等,本申请实施例对此不作具体限定。

[0204] 可选的,本申请实施例中的指示信息5还可以称之为第一指示信息,本申请实施例对此不作具体限定。

[0205] 可选的,本申请实施例中,UPF网元可以直接根据订阅QoS通知上报的AF网元的标识确定需要上报QoS通知的AF网元,即将订阅QoS通知上报的AF网元的标识所对应的AF网元确定为需要上报QoS通知的AF网元。或者,可选的,本申请实施例中,UPF网元可以先确定第一QoS通知所针对的目标业务对应的AF网元(如第一QoS通知所针对的GTP-U隧道中的业务(比如,RAN设备通知的情况)或者会话中的业务(如SMF网元通知的情况)对应的AF网元)或者第一QoS通知所针对的目标业务所在的目标QoS流中的业务对应的AF网元(比如,RAN设备通知的情况),进而再根据订阅QoS通知上报的AF网元的标识,将这些AF网元中订阅过QoS通知上报的AF网元确定为需要上报QoS通知的AF网元,本申请实施例对此不作具体限定。比如,一个PDU会话中有QoS flow A(包括业务1,业务2和业务3),QoS flow B(包括业务4和业务5),其中,业务1和业务5订阅了QoS通知上报。则若某网元通知UPF网元QoS flow A的GFBR

不能满足,则UPF网元可以确定需要上报QoS通知的AF网元为业务1对应的AF网元。

[0206] S1109a、AF网元向UPF网元发送事件开放通知确认(event exposure notify ack)。相应的,UPF网元接收来自AF网元的事件开放通知确认。

[0207] 可选的,本申请实施例中,UPF网元和AF网元的控制面协议栈可以如图12所示。其中,UPF网元包括底层(low layers)、网络协议(internet protocol,IP)层、传输控制协议(transmission control protocol,TCP)层和超文本传输协议(hyper text transport protocol,HTTP)层。AF网元包括底层、IP层、TCP层和HTTP层。UPF网元的IP层与AF网元的IP层通信,UPF网元的TCP层与AF网元的TCP层通信,UPF网元的HTTP层与AF网元的HTTP层通信。

[0208] 其中,步骤S1108a和步骤S1109a以UPF网元可以和AF网元直接通信为例进行说明。当然,UPF网元也可以经过其他网元将指示信息5上报给AF网元。该情况下,UPF网元向其他网元发送的消息中除了包括上述指示信息5,还需要包括AF网元的信息,以使得其他网元可以根据AF网元的信息,识别出需要将指示信息5上报给哪个AF网元,本申请实施例对该情况不作具体限定。示例性的,这里的其他网元例如可以是MEC服务器或者SMF网元等。当然,若AF网元不可信,还需要经过NEF网元的中转,在此统一说明,以下不再赘述。

[0209] 方式二、如图11所示,本申请实施例提供的通知QoS信息的方法还包括如下步骤:

[0210] S1108b、UPF网元向需要上报QoS通知的AF网元发送数据包。相应的,AF网元接收来自UPF网元的数据包。

[0211] 其中,该数据包中包括指示信息5,指示信息5用于指示第二QoS通知的信息,第二QoS通知包括目标业务的第二QoS信息,其中,第一QoS通知与第二QoS通知相同,或者,第二QoS通知是根据第一QoS通知确定的。

[0212] 其中,指示信息5、目标业务的第二QoS信息、以及UPF网元确定需要上报QoS通知的AF网元的方式的相关描述可参考上述方式一,在此不再赘述。

[0213] 可选的,本申请实施例中,在数据包中包括指示信息5的方式可以直接通过现有数据面到达AF网元(如通过IP路由,或以太网协议等),在此统一说明,以下不再赘述。

[0214] 一种可能的实现方式中,本申请实施例中的指示信息5可以为显式拥塞通知(explicit congestion notification,ECN)标识。现有的ECN使用互联网协议第四版(internet protocol version 4,IPv4)首部或者IPv6首部中的服务类型(type of service,ToS)字段(位于首部第9到16比特位)的两个最低有效位(最右侧的位编码)来表示四个状态码:

[0215] 00-不支持ECN的传输,非ECT;

[0216] 10-支持ECN的传输,ECT(0);

[0217] 01-支持ECN的传输,ECT(1);

[0218] 11-发生拥塞,拥塞显示(congestion explicit,CE)。

[0219] 本申请实施例中,可以对ECN标识的含义扩展如下:

[0220] 00-不支持ECN的传输,非ECT;

[0221] 10-GFBR可以满足或者带宽可以满足;

[0222] 01-GFBR可以满足或者带宽可以满足;

[0223] 11-GFBR不能满足或者带宽不能满足。

[0224] 另一种可能的实现方式中,本申请实施例中的指示信息5可以为SRV6扩展头中的

节点标识。也就是说,数据包的包头为SRV6扩展头,该SRV6扩展头中包括节点标识,该节点标识用于指示第二QoS通知的信息。

[0225] 可选的,本申请实施例中,该节点标识可以扩展如表一所示:

[0226] 表一

	功能 (function)	参数 (argument)
	降低流量或带宽	降低到多少 (可选)
[0227]	增加流量或带宽	增加到多少 (可选)
	通知对应的 AF 网元(数据包经过其他网元的情况)	

[0228] 其中,步骤S1108b以UPF网元可以和AF网元直接通信为例进行说明。当然,UPF网元也可以经过其他网元将指示信息5上报给AF网元。该情况下,UPF网元向其他网元发送的消息中除了包括上述指示信息5,还需要包括AF网元的信息,以使得其他网元可以根据AF网元的信息,识别出需要将指示信息5上报给哪个AF网元,本申请实施例对该情况不作具体限定。示例性的,这里的其他网元例如可以是MEC服务器或者SMF网元等。当然,若AF网元不可信,还需要经过NEF网元的中转,在此统一说明,以下不再赘述。

[0229] 基于本申请实施例提供的通知QoS信息的方法,由于UPF网元可以直接向需要上报QoS通知的AF网元发送用于指示第二QoS通知的第一指示信息,也就是说QoS通知信息不需要经过中心化的网元(如PCF网元),因此可以缩短QNC机制的路径,使得AF网元能够及时对QoS通知信息进行响应处理。

[0230] 此外,根据上述第二QoS通知的描述可知,本申请实施例中,UPF网元不仅可以实现QNC机制下的上报,还可以上报路径拥塞信息和流量等其它信息,本申请实施例对此不作具体限定。更多的,本申请实施例还可以用作其他信息的上报,如RAN设备的QoS信息(如某个小区是否拥塞,拥塞等级等)、终端设备的位置信息等等,用于解决AF订阅其他信息路径迂回的问题,本申请实施例对此不作具体限定。

[0231] 当然,根据上述实施例中的描述,AF网元也不仅可以实现QNC机制下的订阅,还可以订阅路径拥塞信息和流量等其它信息,本申请实施例对此不作具体限定。更多的,AF网元还可以订阅RAN设备的QoS信息或者终端设备的位置信息等等,用于解决AF订阅其他信息路径迂回的问题,本申请实施例对此不作具体限定。

[0232] 其中,上述步骤S1101至S1109a或者S1008b中的SMF网元、PCF网元、UPF网元或者AF网元的动作可以由图10所示的通信设备1000中的处理器1001调用存储器1003中存储的应用程序代码来执行,本实施例对此不作任何限制。

[0233] 需要说明的是,上述图11所示的实施例均是以图5或者图6所示的通信系统应用于如图7a或图7b所示的非漫游场景下的5G网络架构为例进行说明,若以图5或者图6所示的通信系统应用于如图8a或图8b所示的本地疏导漫游5G网络架构为例进行说明,或者以图5或者图6所示的通信系统应用于如图9a或图9b所示的家乡路由漫游5G网络架构为例进行说明,则对应的通知QoS信息的方法与上述实施例中的方法类似,仅需将相关网元进行适应性替换即可,在此不予赘述。

[0234] 可以理解的是,以上各个实施例中,由会话管理网元实现的方法和/或步骤,也可以由可用于会话管理网元的部件(例如芯片或者电路)实现;由用户面网元实现的方法和/

或步骤,也可以由可用于用户面网元的部件(例如芯片或者电路)实现;由应用网元实现的方法和/或步骤,也可以由可用于应用网元的部件(例如芯片或者电路)实现。

[0235] 上述主要从各个网元之间交互的角度对本申请实施例提供的方案进行了介绍。相应的,本申请实施例还提供了通信装置,该通信装置可以为上述方法实施例中的会话管理网元,或者包含上述会话管理网元的装置,或者为可用于会话管理网元的部件;或者,该通信装置可以为上述方法实施例中的用户面网元,或者包含上述用户面网元的装置,或者为可用于用户面网元的部件;或者,该通信装置可以为上述方法实施例中的应用网元,或者包含上述应用网元的装置,或者为可用于应用网元的部件。可以理解的是,该通信装置为了实现上述功能,其包含了执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。本领域技术人员应该很容易意识到,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,本申请能够以硬件或硬件和计算机软件的结合形式来实现。某个功能究竟以硬件还是计算机软件驱动硬件的方式来执行,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。

[0236] 比如,以通信装置为上述方法实施例中的用户面网元为例,图13示出了一种用户面网元130的结构示意图。该用户面网元130包括收发模块1301和处理模块1302。所述收发模块1301,也可以称为收发单元用以实现收发功能,例如可以是收发电路,收发机,收发器或者通信接口。

[0237] 其中,处理模块1302,用于获取第一QoS通知,第一QoS通知包括用于指示目标业务的QoS的第一QoS信息;收发模块1301,用于向需要上报QoS通知的应用网元发送第一指示信息,第一指示信息用于指示第二QoS通知,第二QoS通知包括目标业务的第二QoS信息,其中,第一QoS通知与第二QoS通知相同,或者,第二QoS通知是根据第一QoS通知确定的。

[0238] 可选的,收发模块1301,还用于接收来自会话管理网元的第二指示信息,第二指示信息用于指示目标业务需要用户面QoS通知;收发模块1301,用于向需要上报QoS通知的应用网元发送第一指示信息,包括:用于根据第二指示信息,向需要上报QoS通知的应用网元发送第一指示信息。

[0239] 可选的,收发模块1301,还用于接收来自会话管理网元的需要上报QoS通知的应用网元的信息。

[0240] 可选的,第一指示信息为第一标识;收发模块1301,用于向需要上报QoS通知的应用网元发送第一指示信息,包括:用于向需要上报QoS通知的应用网元发送目标业务的第一数据包,其中,第一数据包的包头中包括第一标识。

[0241] 可选的,第一指示信息为第二QoS通知;收发模块1301,用于向需要上报QoS通知的应用网元发送第一指示信息,包括:用于向需要上报QoS通知的应用网元发送第一消息,第一消息包括第二QoS通知;或者,用于向中间网元发送第二消息,第二消息包括第二QoS通知和需要上报QoS通知的应用网元的信息,由中间网元根据需要上报QoS通知的应用网元的信息向需要上报QoS通知的应用网元发送第三消息,第三消息包括第二QoS通知。

[0242] 其中,上述方法实施例涉及的所有相关内容均可以援引到对应功能模块的功能描述,在此不再赘述。

[0243] 在本实施例中,该用户面网元130以采用集成的方式划分各个功能模块的形式来

呈现。这里的“模块”可以指特定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该用户面网元130可以采用图10所示的通信设备1000的形式。

[0244] 比如,图10所示的通信设备1000中的处理器1001可以通过调用存储器1003中存储的计算机执行指令,使得通信设备1000执行上述方法实施例中的通知QoS信息的方法。

[0245] 具体的,图13中的收发模块1301和处理模块1302的功能/实现过程可以通过图10所示的通信设备1000中的处理器1001调用存储器1003中存储的计算机执行指令来实现。或者,图13中的处理模块1302的功能/实现过程可以通过图10所示的通信设备1000中的处理器1001调用存储器1003中存储的计算机执行指令来实现,图13中的收发模块1301的功能/实现过程可以通过图10中所示的通信设备1000中的通信接口1004来实现。

[0246] 由于本实施例提供的用户面网元130可执行上述的通知QoS信息的方法,因此其所能获得的技术效果可参考上述方法实施例,在此不再赘述。

[0247] 比如,以通信装置为上述方法实施例中的应用网元为例,图14示出了一种应用网元140的结构示意图。该应用网元140包括收发模块1401和处理模块1402。所述收发模块1401,也可以称为收发单元用以实现收发功能,例如可以是收发电路,收发机,收发器或者通信接口。

[0248] 其中,收发模块1401,用于接收来自用户面网元的第一指示信息,第一指示信息用于指示第二QoS通知,第二QoS通知包括目标业务的第二QoS信息;处理模块1402,用于根据第一指示信息,获知目标业务的第二QoS信息。

[0249] 可选的,收发模块1401,还用于向策略控制网元发送第三指示信息,其中,第三指示信息用于指示应用网元需要用户面QoS通知;或者,第三指示信息用于指示应用网元支持用户面QoS通知的能力。

[0250] 可选的,收发模块1401,还用于向策略控制网元发送应用网元的信息,由策略控制网元通过会话管理网元向用户面网元发送应用网元的信息。

[0251] 可选的,第一指示信息为第一标识;收发模块1401,用于接收来自用户面网元的第一指示信息,包括:用于接收来自用户面网元的第一数据包,其中,第一数据包的包头中包括第一标识。

[0252] 可选的,第一指示信息为第二QoS通知;收发模块1401,用于接收来自用户面网元的第一指示信息,包括:用于接收来自用户面网元的第一消息,第一消息包括第二QoS通知;或者,用于接收来自中间网元的第三消息,第三消息包括第二QoS通知,其中,第三消息是中间网元接收来自用户面网元的第二消息之后触发的,第二消息包括第二QoS通知和应用网元的信息。

[0253] 其中,上述方法实施例涉及的所有相关内容均可以援引到对应功能模块的功能描述,在此不再赘述。

[0254] 在本实施例中,该应用网元140以采用集成的方式划分各个功能模块的形式来呈现。这里的“模块”可以指特定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该应用网元140可以采用图10所示的通信设备1000的形式。

[0255] 比如,图10所示的通信设备1000中的处理器1001可以通过调用存储器1003中存储

的计算机执行指令,使得通信设备1000执行上述方法实施例中的通知QoS信息的方法。

[0256] 具体的,图14中的收发模块1401和处理模块1402的功能/实现过程可以通过图10所示的通信设备1000中的处理器1001调用存储器1003中存储的计算机执行指令来实现。或者,图14中的处理模块1402的功能/实现过程可以通过图10所示的通信设备1000中的处理器1001调用存储器1003中存储的计算机执行指令来实现,图14中的收发模块1401的功能/实现过程可以通过图10中所示的通信设备1000中的通信接口1004来实现。

[0257] 由于本实施例提供的应用网元140可执行上述的通知QoS信息的方法,因此其所能获得的技术效果可参考上述方法实施例,在此不再赘述。

[0258] 需要说明的是,以上模块或单元的一个或多个可以软件、硬件或二者结合来实现。当以上任一模块或单元以软件实现的时候,所述软件以计算机程序指令的方式存在,并被存储在存储器中,处理器可以用于执行所述程序指令并实现以上方法流程。该处理器可以内置于SoC(片上系统)或ASIC,也可是一个独立的半导体芯片。该处理器内处理用于执行软件指令以进行运算或处理的核外,还可进一步包括必要的硬件加速器,如现场可编程门阵列(field programmable gate array,FPGA)、PLD(可编程逻辑器件)、或者实现专用逻辑运算的逻辑电路。

[0259] 当以上模块或单元以硬件实现的时候,该硬件可以是CPU、微处理器、数字信号处理(digital signal processing,DSP)芯片、微控制单元(microcontroller unit,MCU)、人工智能处理器、ASIC、SoC、FPGA、PLD、专用数字电路、硬件加速器或非集成的分立器件中的任一个或任一组合,其可以运行必要的软件或不依赖于软件以执行以上方法流程。

[0260] 可选的,本申请实施例还提供了一种通信装置(例如,该通信装置可以是芯片或芯片系统),该通信装置包括处理器,用于实现上述任一方法实施例中的方法。在一种可能的设计中,该通信装置还包括存储器。该存储器,用于保存必要的程序指令和数据,处理器可以调用存储器中存储的程序代码以指令该通信装置执行上述任一方法实施例中的方法。当然,存储器也可以不在该通信装置中。该通信装置是芯片系统时,可以由芯片构成,也可以包含芯片和其他分立器件,本申请实施例对此不作具体限定。

[0261] 在上述实施例中,可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件程序实现时,可以全部或部分地以计算机程序产品的形式来实现。该计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行计算机程序指令时,全部或部分地产生按照本申请实施例所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。所述计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中,或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输,例如,所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或者数据中心通过有线(例如同轴电缆、光纤、数字用户线(digital subscriber line,DSL))或无线(例如红外、无线、微波等)方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可以用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质(例如,软盘、硬盘、磁带),光介质(例如,DVD)、或者半导体介质(例如固态硬盘(solid state disk,SSD))等。

[0262] 尽管在此结合各实施例对本申请进行了描述,然而,在实施所要求保护的本申请过程中,本领域技术人员通过查看所述附图、公开内容、以及所附权利要求书,可理解并实

现所述公开实施例的其他变化。在权利要求中，“包括” (comprising) 一词不排除其他组成部分或步骤，“一”或“一个”不排除多个的情况。单个处理器或其他单元可以实现权利要求中列举的若干项功能。相互不同的从属权利要求中记载了某些措施，但这并不表示这些措施不能组合起来产生良好的效果。

[0263] 尽管结合具体特征及其实施例对本申请进行了描述，显而易见的，在不脱离本申请的精神和范围的情况下，可对其进行各种修改和组合。相应地，本说明书和附图仅仅是所附权利要求所界定的本申请的示例性说明，且视为已覆盖本申请范围内的任意和所有修改、变化、组合或等同物。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。

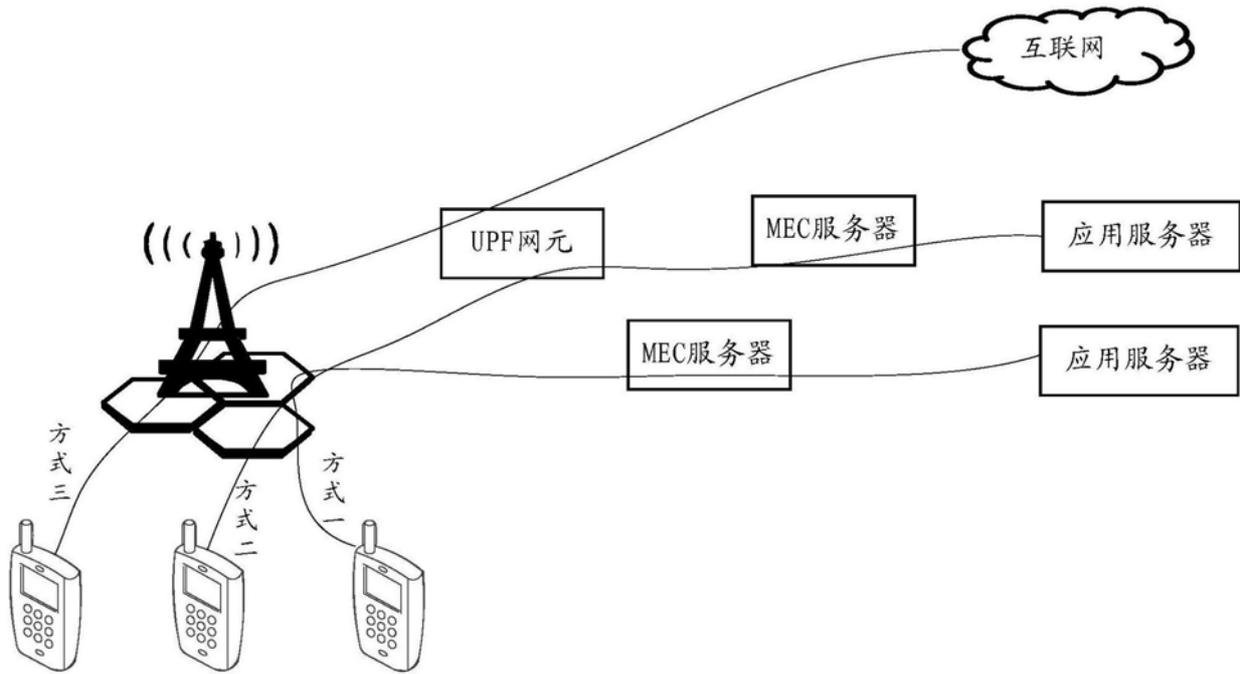


图1



图2

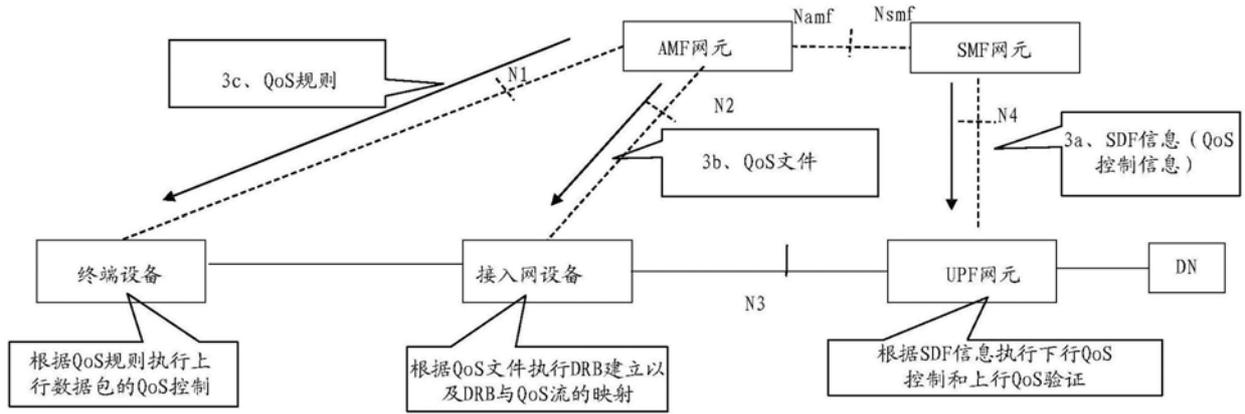


图3

0	1	2	3
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1
下一个报头类型	报头长度	路由头中的子类型	剩余待访问的分段数目
最后一个分段的标识	未定义	标签	
分段列表[0]			
.....			
分段列表[n]			

图4

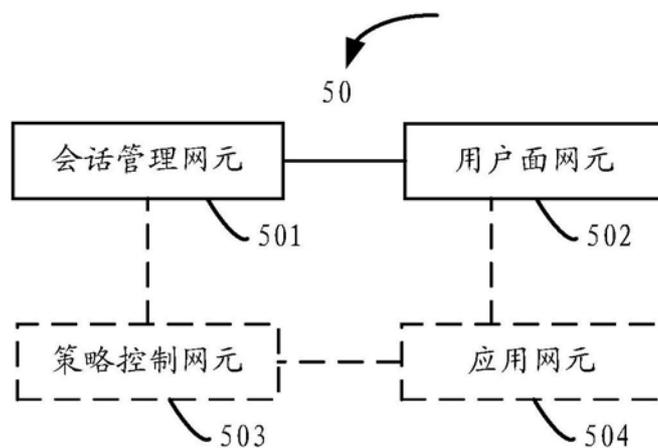


图5

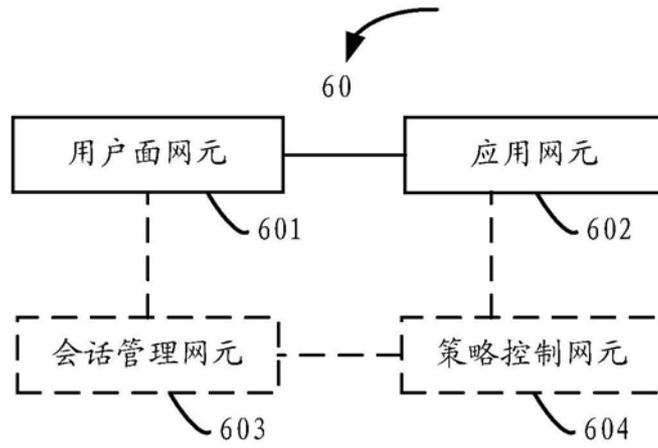


图6

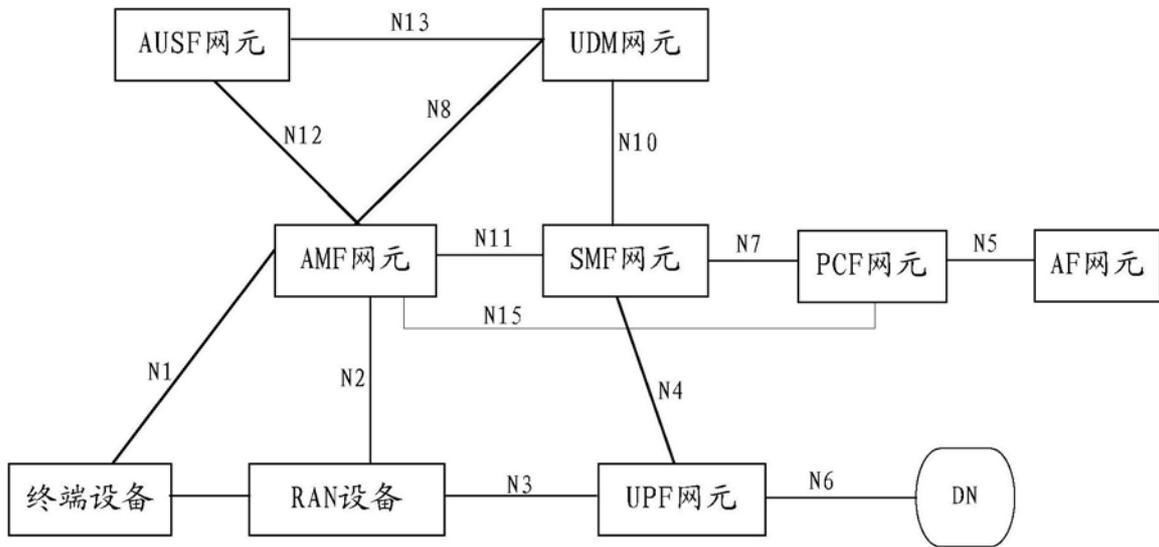


图7a

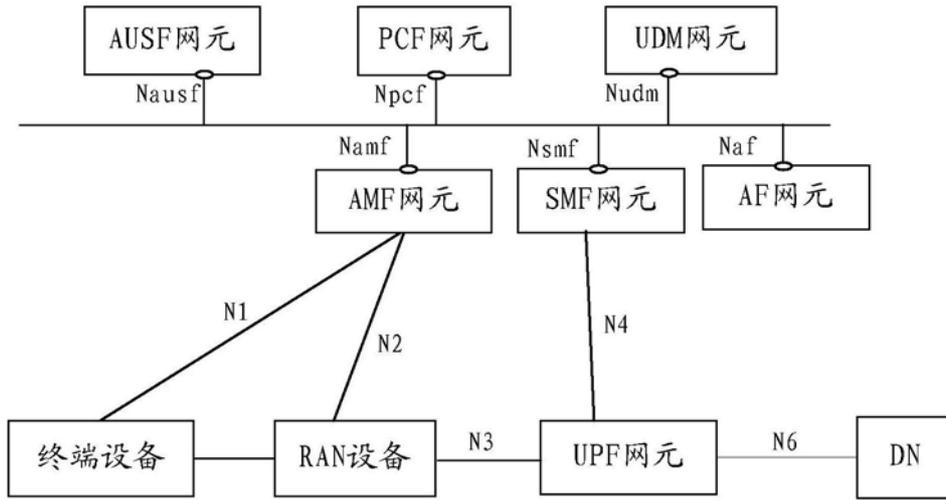


图7b

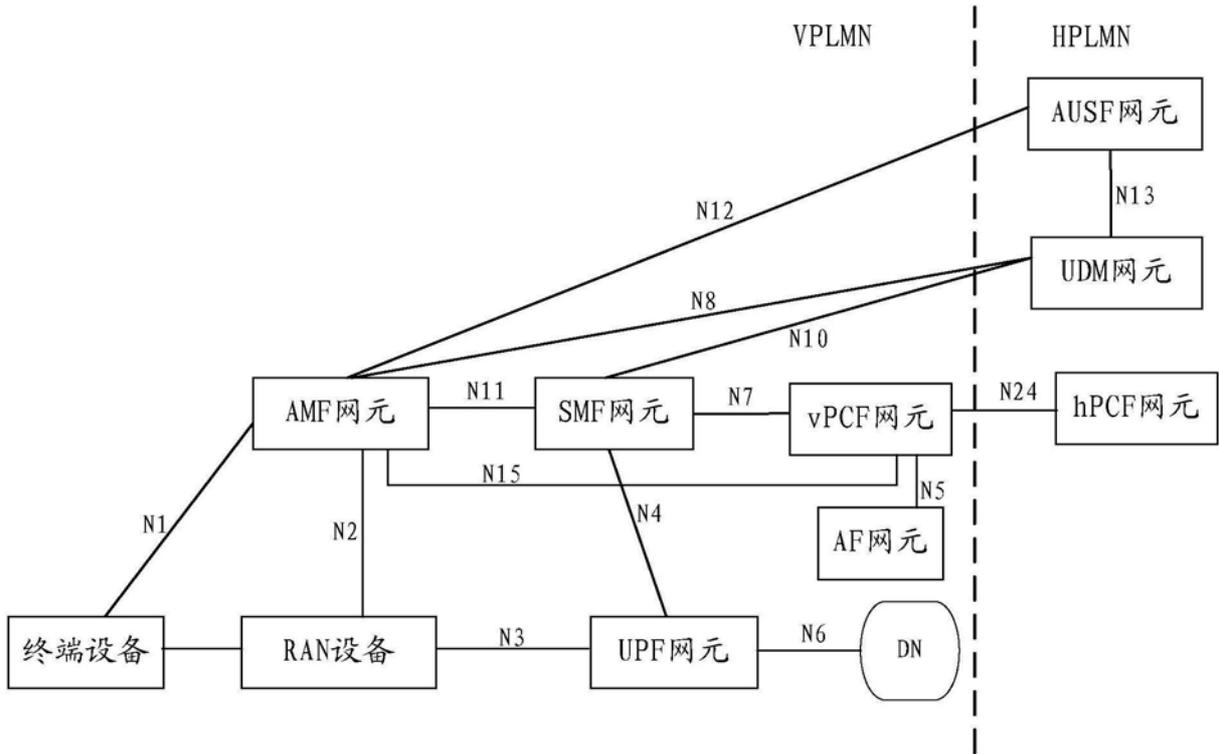


图8a

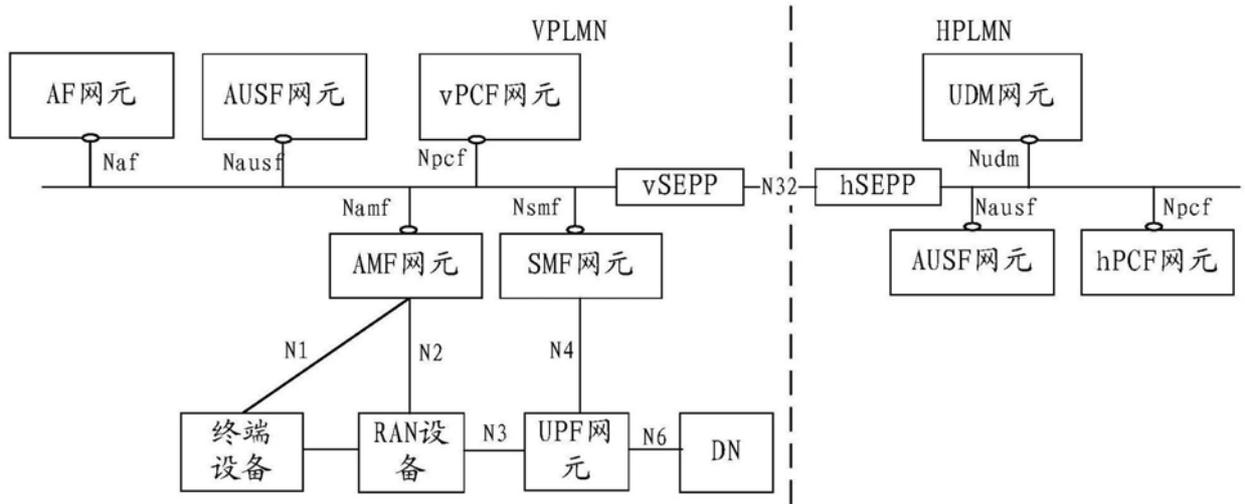


图8b

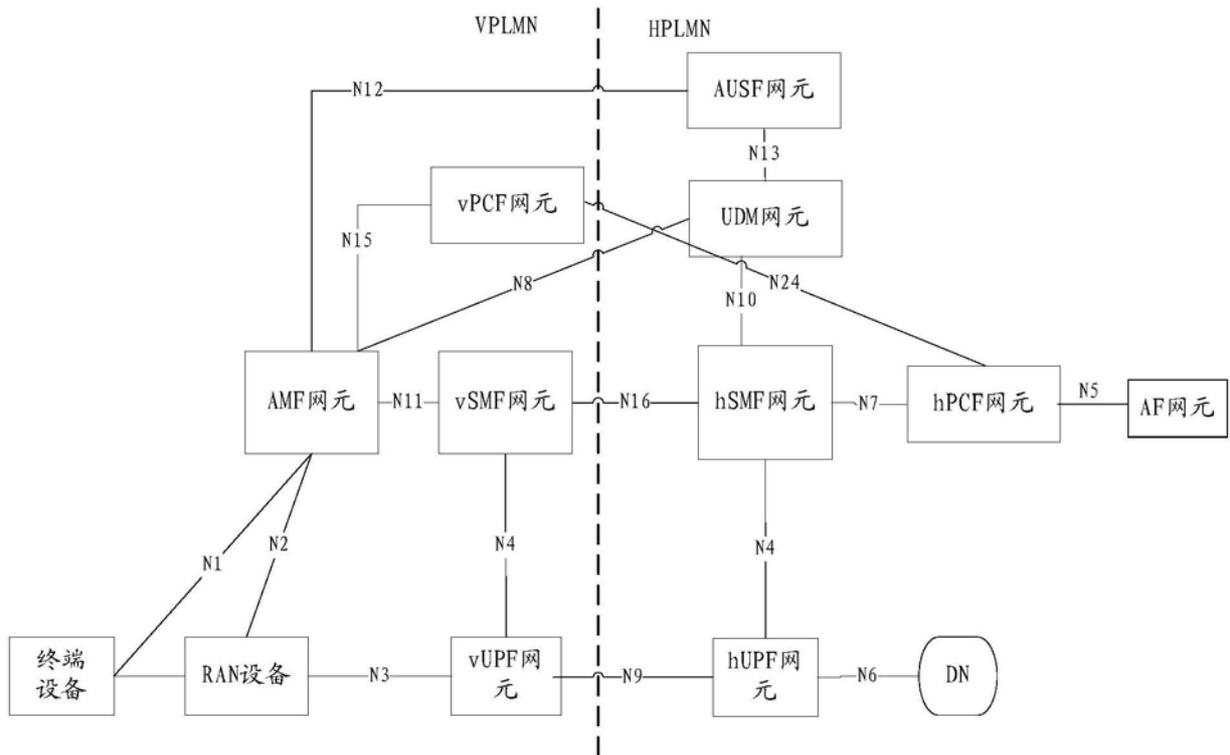


图9a

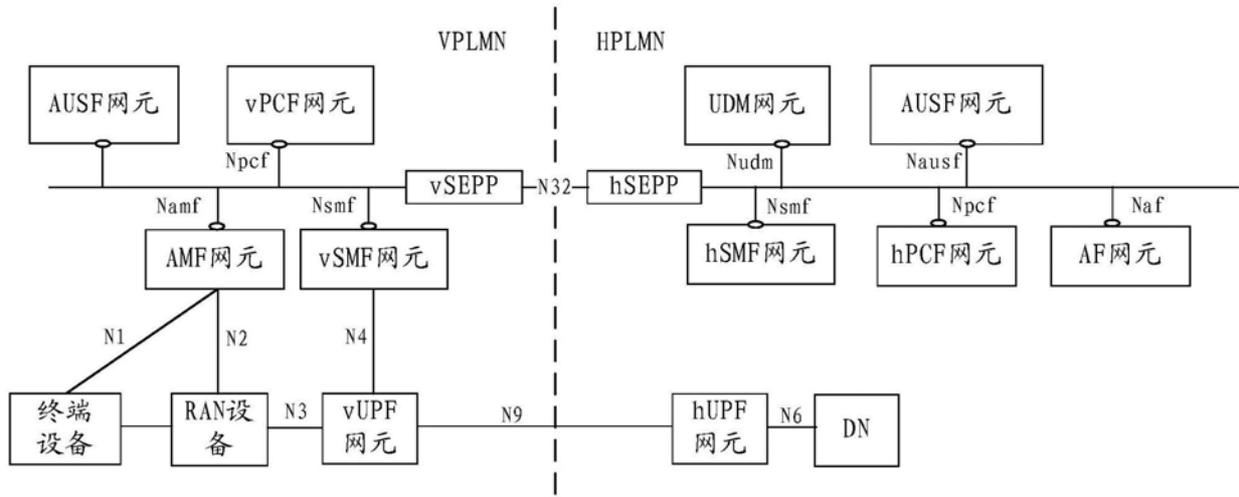


图9b

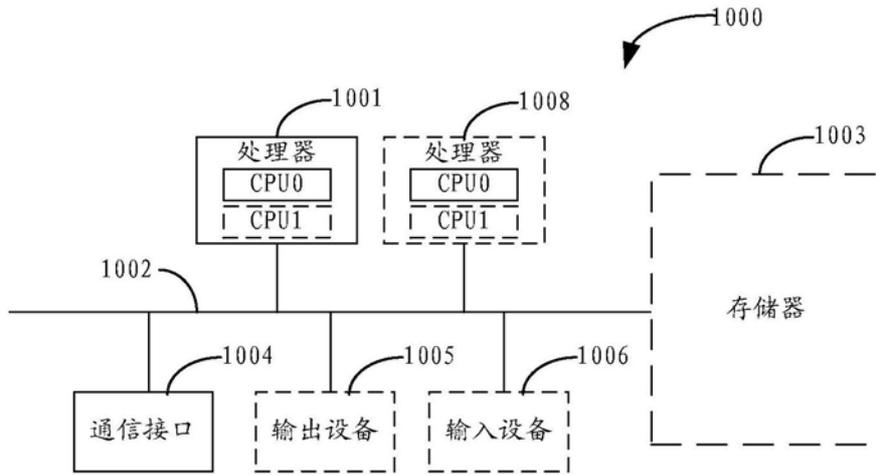


图10

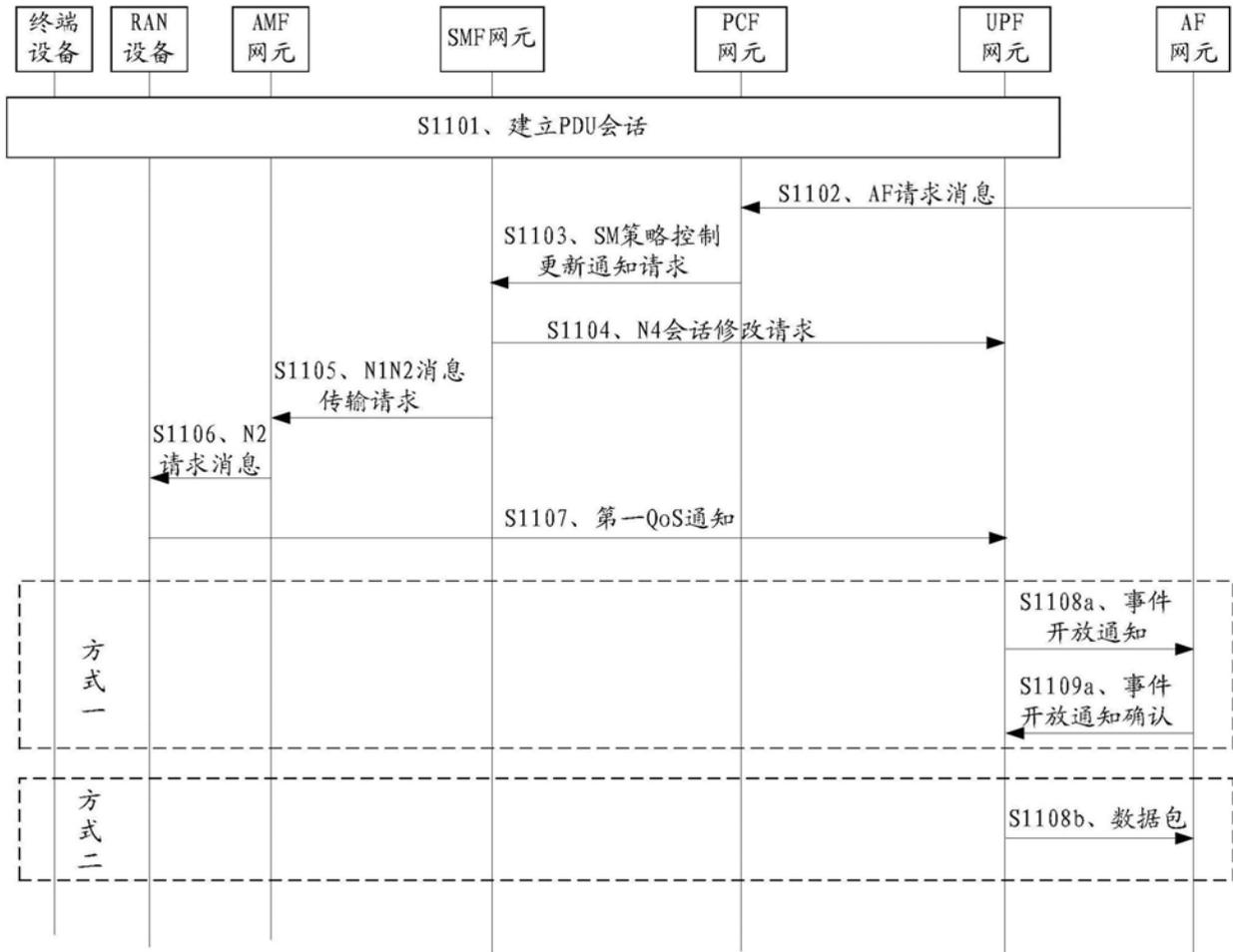


图11

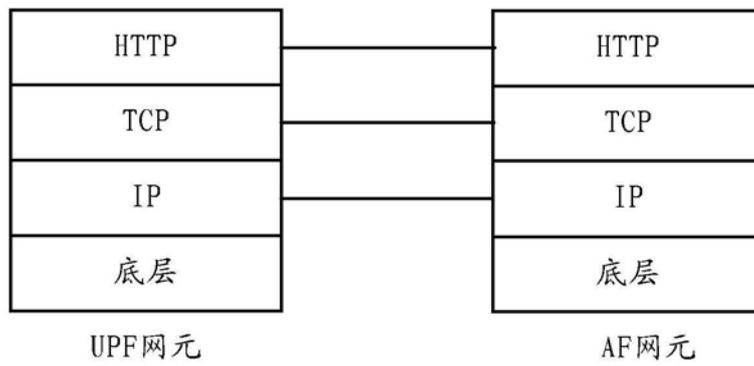


图12

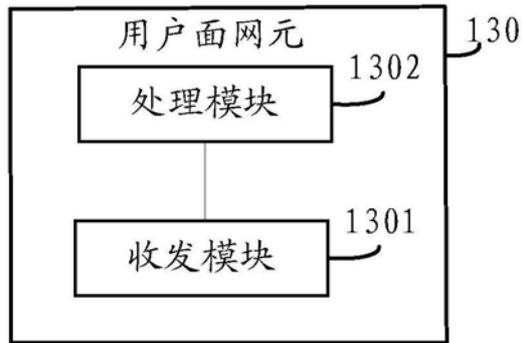


图13

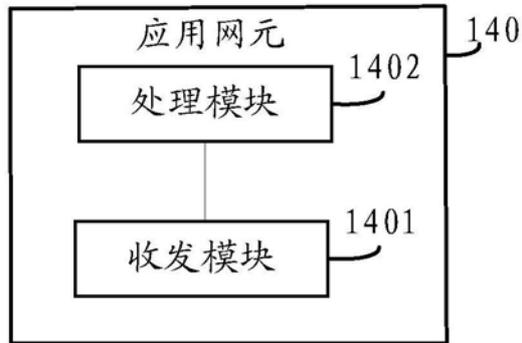


图14