



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110351030 B

(45) 授权公告日 2022. 07. 12

(21) 申请号 201811386638.8

(22) 申请日 2018.11.20

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110351030 A

(43) 申请公布日 2019.10.18

(66) 本国优先权数据
201810291412.3 2018.04.03 CN
201810483377.5 2018.05.18 CN

(73) 专利权人 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 李永翠 朱方园 李岩 倪慧
辛阳

(51) Int. Cl.
H04L 1/22 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 105704197 A, 2016.06.22

CN 106031237 A, 2016.10.12

WO 2007140107 A2, 2007.12.06

Samsung et al..Bearer management on supporting PDCP duplication in CA case.《3GPP TSG-RAN WG3 Meeting #97 R3-172968》.2017,

Samsung et al..Bearer management on supporting PDCP duplication in CA case.《3GPP TSG-RAN WG3 Meeting #97 R3-172968》.2017,

审查员 胡诗婷

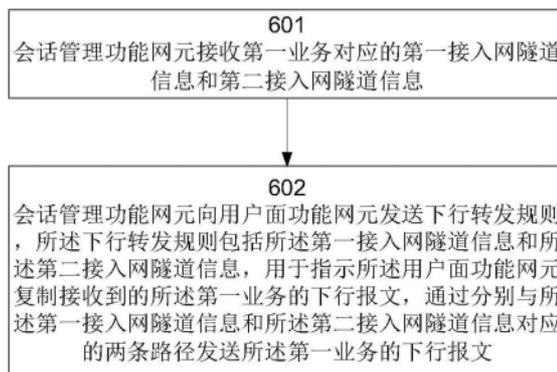
权利要求书4页 说明书41页 附图12页

(54) 发明名称

报文传输方法、装置和系统

(57) 摘要

本申请提供了一种报文传输方法,包括:会话管理功能网元接收第一业务对应的第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息;向用户面功能网元发送下行转发规则。下行转发规则包括第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息。下行转发规则用于指示用户面功能网元复制接收到的所述第一业务的下行报文,通过分别与第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息对应的两条路径发送第一业务的下行报文。通过该方案,可提高报文传输的可靠性。



1. 一种报文传输方法,其特征在于,包括:

会话管理功能网元从基站接收第一业务对应的第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息;

所述会话管理功能网元向位于核心网中的用户面功能网元发送下行转发规则,所述下行转发规则包括所述第一接入网隧道信息和所述第二接入网隧道信息,所述下行转发规则用于指示所述用户面功能网元复制接收到的所述第一业务的下行报文,通过分别与所述第一接入网隧道信息和所述第二接入网隧道信息对应的两条路径向所述基站发送所述第一业务的下行报文。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一业务是业务流粒度的业务,所述下行转发规则还包括所述第一业务的业务流标识和会话标识;或者,

所述第一业务是会话粒度的业务,所述下行转发规则还包括所述第一业务的会话标识。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,还包括:

所述会话管理功能网元向所述基站发送指示信息,所述指示信息用于触发所述第一接入网隧道信息和所述第二接入网隧道信息的确定。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述指示信息包括以下至少一项:

服务质量参数;

切片标识信息;

数据网络名称;

第一核心网隧道信息和第二核心网隧道信息。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的方法,其特征在于,还包括:

所述会话管理功能网元向所述基站发送N2会话管理信息,所述N2会话管理信息包括第一核心网隧道信息和第二核心网隧道信息,所述第一核心网隧道信息和所述第二核心网隧道信息用于触发所述基站复制接收到的所述第一业务的上行报文,将所述第一业务的上行报文通过分别与所述第一核心网隧道信息和所述第二核心网隧道信息对应的两条路径发送到所述用户面功能网元。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述第一业务是业务流粒度的业务,所述N2会话管理信息还包括所述第一业务的业务流标识和会话标识;或者,

所述第一业务是会话粒度的业务,所述N2会话管理信息还包括所述第一业务的会话标识。

7. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述第一核心网隧道信息包括所述用户面功能网元的第一网络协议IP地址和所述用户面功能网元的第一隧道端点标识,所述第二核心网隧道信息包括所述用户面功能网元的第二IP地址和所述用户面功能网元的第二隧道端点标识。

8. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,通过分别与所述第一接入网隧道信息和所述第二接入网隧道信息对应的两条路径发送的所述第一业务的下行报文包括第一下行报文和第二下行报文,其中,所述第一下行报文和所述第二下行报文具有相同的序列号和相同的业务流标识。

9. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,通过分别与所述第一核心网隧道信息和所

述第二核心网隧道信息对应的两条路径发送的所述第一业务的上行报文包括第一上行报文和第二上行报文,其中,所述第一上行报文和所述第二上行报文具有相同的序列号和相同的业务流标识。

10. 根据权利要求1至4中任一项所述的方法,其特征在于,所述第一接入网隧道信息包括所述基站的第三IP地址和所述基站的第三隧道端点标识,所述第二接入网隧道信息包括所述基站的第四IP地址和所述基站的第四隧道端点标识。

11. 一种报文传输方法,其特征在于,包括:

基站确定第一业务对应的第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息;

所述基站向会话管理功能网元发送所述第一接入网隧道信息和所述第二接入网隧道信息,所述第一接入网隧道信息和所述第二接入网隧道信息用于下行转发规则的确定,所述下行转发规则用于位于核心网中的用户面功能网元复制接收到的所述第一业务的下行报文,并通过分别与所述第一接入网隧道信息和所述第二接入网隧道信息对应的两条路径向所述基站发送所述第一业务的下行报文。

12. 根据权利要求11所述的方法,其特征在于,所述第一业务是业务流粒度的业务,所述下行转发规则还包括所述第一业务的业务流标识和会话标识;或者,

所述第一业务是会话粒度的业务,所述下行转发规则还包括所述第一业务的会话标识。

13. 根据权利要求11所述的方法,其特征在于,所述方法包括:

所述基站从所述会话管理功能网元接收指示信息;

所述基站确定第一业务对应的第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息,包括:

所述基站根据所述指示信息确定所述第一接入网隧道信息和所述第二接入网隧道信息。

14. 根据权利要求13所述的方法,其特征在于,所述指示信息包括以下至少一项:

服务质量参数;

切片标识信息;

数据网络名称;

第一核心网隧道信息和第二核心网隧道信息。

15. 根据权利要求11-14中任一项所述的方法,其特征在于,所述方法包括:

所述基站从所述会话管理功能网元接收N2会话管理信息,所述N2会话管理信息包括第一核心网隧道信息和第二核心网隧道信息;

所述基站根据所述第一核心网隧道信息和所述第二核心网隧道信息,复制接收到的所述第一业务的上行报文,并将所述第一业务的上行报文通过与所述第一核心网隧道信息和所述第二核心网隧道信息对应的两条路径发送到所述用户面功能网元。

16. 根据权利要求15所述的方法,其特征在于,所述第一业务是业务流粒度的业务,所述N2会话管理信息还包括所述第一业务的业务流标识和会话标识;或者,

所述第一业务是会话粒度的业务,所述N2会话管理信息还包括所述第一业务的会话标识。

17. 根据权利要求15所述的方法,其特征在于,通过与所述第一核心网隧道信息和所述第二核心网隧道信息对应的两条路径发送到所述用户面功能网元所述第一业务的上行报

文包括第一上行报文和第二上行报文,其中,所述第一上行报文和所述第二上行报具有相同的业务流标识和相同的序列号。

18. 根据权利要求15所述的方法,其特征在于,所述第一核心网隧道信息包括所述用户面功能网元的第一网络协议IP地址和所述用户面功能网元的第一隧道端点标识,所述第二核心网隧道信息包括所述用户面功能网元的第二IP地址和所述用户面功能网元的第二隧道端点标识。

19. 根据权利要求11-14中任一项所述的方法,其特征在于,还包括:

所述基站通过分别与所述第一接入网隧道信息和所述第二接入网隧道信息对应的两条路径接收所述第一业务的下行报文;

所述基站对具有相同序列号和业务流标识的所述下行报文去重。

20. 根据权利要求11-14中任一项所述的方法,其特征在于,所述第一接入网隧道信息包括所述基站的第三IP地址和所述基站的第三隧道端点标识,所述第二接入网隧道信息包括所述基站的第四IP地址和所述基站的第四隧道端点标识。

21. 一种报文传输方法,其特征在于,包括:

位于核心网中的用户面功能网元从会话管理功能网元接收下行转发规则,所述下行转发规则包括与基站关联的第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息;

所述用户面功能网元根据所述下行转发规则,生成第一下行报文和第二下行报文,分别通过与所述第一接入网隧道信息对应的路径以及与所述第二接入网隧道信息对应的路径向所述基站发送所述第一下行报文和所述第二下行报文。

22. 根据权利要求21所述的方法,其特征在于,所述第一下行报文和所述第二下行报具有相同的序列号和相同的业务流标识。

23. 根据权利要求21所述的方法,其特征在于,还包括:

所述用户面功能网元从所述会话管理功能网元接收上行转发规则;

所述用户面功能网元接收第一上行报文和第二上行报文,其中,所述第一上行报文和所述第二上行报具有相同的业务流标识和相同的序列号;

所述用户面功能网元根据所述上行转发规则,对所述第一上行报文和所述第二上行报文去重。

24. 根据权利要求21至23中任一项所述的方法,其特征在于,所述用户面功能网元根据所述下行转发规则,生成第一下行报文和第二下行报文,包括:

所述用户面功能网元根据所述下行转发规则在第一协议层复制报文,得到所述第一下行报文和所述第二下行报文,其中,所述第一协议层包括高可靠协议HRP层或通用分组无线系统隧道协议用户面部分GTP-U层。

25. 根据权利要求21至23中任一项所述的方法,其特征在于,所述第一接入网隧道信息包括所述基站的第三IP地址和所述基站的第三隧道端点标识,所述第二接入网隧道信息包括所述基站的第四IP地址和所述基站的第四隧道端点标识。

26. 一种报文传输装置,其特征在于,用于执行如权利要求1至10中任一项所述的方法。

27. 一种报文传输装置,其特征在于,用于执行如权利要求11至20中任一项所述的方法。

28. 一种报文传输装置,其特征在于,用于执行如权利要求21至25中任一项所述的方法。

法。

29. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述存储介质上存储有程序,当程序运行时,实现如权利要求1-25任一项所述的报文传输的方法。

报文传输方法、装置和系统

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,特别涉及一种报文传输方法、装置及系统。

背景技术

[0002] 第五代(the 5th-Generation,5G)通信系统中提出了双连接(dual connection, DC)的机制。双连接机制下的通信系统包括两个无线接入网(radio access network,RAN)设备:主接入网设备(master RAN,M-RAN)和辅接入网设备(secondary RAN,S-RAN)。

[0003] 如图1所示,在双连接机制下,上行/下行报文的传输路径有两条:(1)用户设备(user equipment,UE)、M-RAN、用户面功能(user plane function,UPF)网元、数据网络(data network,DN);(2)UE、S-RAN、UPF、DN。

[0004] 以下行报文为例对传输路径进行说明,当UPF网元收到DN发送的下行报文时,按照报文特征进行分发,例如,将符合某特征的报文通过M-RAN发送至UE,将符合其它特征的报文通过S-RAN发送至UE。也就是说,通过这两条传输路径发送的是不同的报文。

[0005] 随着5G的发展,5G网络架构中定义了极高可靠性低时延通信(ultra-reliable low latency communication,URLLC)场景,主要包括如无人驾驶、工业自动化等需要低时延、高可靠连接的业务。由于上述URLLC场景多为生命安全或生产安全相关的业务,因此容不得差错。在URLLC场景中,如何利用双连接机制中的双传输路径提高报文传输的可靠性成了亟需解决的问题。

发明内容

[0006] 本发明实施例提供了一种报文传输方法、装置及系统。

[0007] 第一方面,本申请的实施例提供了一种传输控制方法,该方法包括:会话管理功能网元接收第一业务对应的第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息;会话管理功能网元向用户面功能网元发送下行转发规则。下行转发规则包括第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息,用于指示用户面功能网元复制接收到的第一业务的下行报文,通过分别与第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息对应的两条路径发送第一业务的下行报文。例如,在双连接的场景下,上述两条路径可以是指用户面功能网元与主基站之间的第一路径,以及,用户面功能网元和辅基站之间的第二路径。在单连接的场景下,上述两条路径可以是指用户面功能网元与基站之间的第一路径和第二路径。

[0008] 通过上述方法,对于特定的第一业务(例如,具有高可靠性需求的URLLC业务),会话管理功能网元向用户面功能网元发送包含第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息的下行转发规则,使得用户面功能网元后续收到第一业务的下行报文后,进行复制,并通过分别与第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息对应的两条路径发送第一业务的下行报文。这样,提高了第一业务的报文传输的可靠性。

[0009] 在一种可能的设计中,如果第一业务是业务流粒度的业务,那么下行转发规则还包括第一业务的业务流标识和会话标识。或者,如果第一业务是会话粒度的业务,那么下行

转发规则还包括第一业务的会话标识。因此,对于不同粒度的业务,可提供相应粒度的下行转发规则,使得用户面功能网元可以实现更加准确高效的报文传输。

[0010] 在一种可能的设计中,该方法还包括:会话管理功能网元向基站发送指示信息,指示信息用于触发第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息的确定。也就是说,基站收到指示信息后,就知道了需要确定第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息。例如,指示信息可以包括以下至少一项:服务质量参数;切片标识信息;数据网络名称;第一核心网隧道信息和第二核心网隧道信息。

[0011] 在一种可能的设计中,该方法还包括:会话管理功能网元向基站发送上行转发规则。上行转发规则包括第一核心网隧道信息和第二核心网隧道信息,用于指示基站复制接收到的第一业务的上行报文,将第一业务的上行报文通过分别与第一核心网隧道信息和第二核心网隧道信息对应的两条路径发送到用户面功能网元。这里的基站指的是单连接场景下的基站。

[0012] 类似的,如果第一业务是业务流粒度的业务,那么上行转发规则还包括第一业务的业务流标识和会话标识。或者,如果第一业务是会话粒度的业务,那么上行转发规则还包括第一业务的会话标识。

[0013] 在一种可能的设计中,通过分别与所述第一接入网隧道信息和所述第二接入网隧道信息对应的两条路径发送的所述第一业务的下行报文包括第一下行报文和第二下行报文,其中,所述第一下行报文和所述第二下行报文具有相同的序列号,所述第一下行报文还包括第一业务流标识,所述第二下行报文还包括第二业务流标识。

[0014] 在一种可能的设计中,该方法还包括:所述会话管理功能网元为所述第一业务分配所述第一业务流标识和所述第二业务流标识,向用户设备发送所述第一业务流标识和所述第二业务流标识。

[0015] 在一种可能的设计中,该方法还包括:所述会话管理功能网元向所述用户面功能网元发送上行转发规则,所述上行转发规则用于指示所述用户面功能网元将具有相同序列号且分别具有所述第一业务流标识和所述第二业务流标识的两个上行报文去重。

[0016] 在一种可能的设计中,该方法还包括:所述会话管理功能网元通过非接入层NAS消息向用户设备发送指示信息;其中,所述指示信息用于指示所述用户设备复制上行报文,得到第一上行报文和第二上行报文,并通过不同的无线承载发送所述第一上行报文和所述第二上行报文,其中,所述第一上行报文和所述第二上行报文具有相同的序列号。例如,所述第一上行报文与所述第一业务流标识对应,所述第二上行报文与所述第二业务流标识对应。

[0017] 第二方面,本申请的实施例提供了一种报文传输方法,该方法包括:基站确定第一业务对应的第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息;基站向会话管理功能网元发送第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息。第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息用于下行转发规则的确定。下行转发规则用于指示用户面功能网元复制接收到的第一业务的下行报文并通过分别与第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息对应的两条路径发送第一业务的下行报文。例如,在双连接的场景下,上述两条路径可以是指用户面功能网元与主基站之间的第一路径,以及,用户面功能网元和辅基站之间的第二路径;基站指的是主基站。在单连接的场景下,上述两条路径可以是指用户面功能网元与基站之间的第一路径和

第二路径。

[0018] 通过上述方法,基站向会话管理功能网元发送第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息,对于特定的第一业务(例如,具有高可靠性需求的URLLC业务),会话管理功能网元向用户面功能网元发送包含第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息的下行转发规则,使得用户面功能网元后续收到第一业务的下行报文后,进行复制,并通过分别与第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息对应的两条路径发送第一业务的下行报文。这样,提高了第一业务的报文传输的可靠性。

[0019] 在一种可能的设计中,如果第一业务是业务流粒度的业务,那么下行转发规则还包括第一业务的业务流标识和会话标识。或者,如果第一业务是会话粒度的业务,那么下行转发规则还包括第一业务的会话标识。因此,对于不同粒度的业务,可提供相应粒度的下行转发规则,使得用户面功能网元可以实现更加准确高效的报文传输。

[0020] 在一种可能的设计中,该方法还包括:基站从会话管理功能网元接收指示信息。相应的,基站确定第一业务对应的第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息,包括:基站根据指示信息确定第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息。例如,指示信息可以包括以下至少一项:服务质量参数;切片标识信息;数据网络名称;第一核心网隧道信息和第二核心网隧道信息。

[0021] 在一种可能的设计中,该方法还包括:基站从会话管理功能网元接收上行转发规则,上行转发规则包括第一核心网隧道信息和第二核心网隧道信息;基站根据上行转发规则复制接收到的第一业务的上行报文,并将第一业务的上行报文通过与第一核心网隧道信息和第二核心网隧道信息对应的两条路径发送到用户面功能网元。这里的基站指的是单连接场景下的基站。

[0022] 类似的,如果第一业务是业务流粒度的业务,那么上行转发规则还包括第一业务的业务流标识和会话标识。或者,如果第一业务是会话粒度的业务,那么上行转发规则还包括第一业务的会话标识。

[0023] 在一种可能的设计中,该方法还包括:基站指示用户设备为第一上行报文添加业务流标识。

[0024] 在一种可能的设计中,该方法还包括:基站确定通过双连接方式实现报文传输时,基站指示用户设备生成两份第二上行报文,两份第二上行报文具有相同的序列号和业务流标识。

[0025] 在一种可能的设计中,该方法还包括:基站指示用户设备对收到的具有相同序列号和业务流标识的下行报文去重。例如,对于双连接(或双基站)的下行场景,基站指示用户设备对收到的具有相同序列号和业务流标识的下行报文去重。

[0026] 在一种可能的设计中,该方法还包括:基站通过分别与第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息对应的两条路径接收所述第一业务的下行报文;对具有相同序列号和业务流标识的下行报文去重。例如,对于单连接(或单基站)的下行场景,由基站对具有相同序列号和业务流标识的下行报文去重。

[0027] 在一种可能的设计中,该方法还包括:所述基站通过接入层AS消息向用户设备发送指示信息,其中,所述指示信息用于指示所述用户设备复制上行报文,得到第一上行报文和第二上行报文,并通过不同的无线承载发送所述第一上行报文和所述第二上行报文。

[0028] 第三方面,本申请的实施例提供了一种报文传输方法,该方法包括:基站获取第一指示;根据第一指示指示用户设备为第一上行报文添加业务流标识。其中,第一指示包括能力信息或来自会话管理网元的指示信息。因此,对于UE而言,单连接和双连接采用的是相同的协议栈格式,当后续切换至双连接方式后,UE可直接根据该协议栈格式进行处理,避免了复杂的操作和信令的交互,也降低了时延,从而提升了用户体验。

[0029] 在一种可能的设计中,指示信息用于指示基站指示用户设备为第一会话的上行报文或第一会话的第一业务流的上行报文添加业务流标识。

[0030] 在一种可能的设计中,当第一指示包括能力信息时,所述基站根据第一指示指示用户设备为第一上行报文添加业务流标识,包括:当能力信息满足第一条件时,基站指示用户设备为第一上行报文添加业务流标识。其中,第一条件包括以下中的至少一项:能力信息指示基站具有通过双连接方式实现报文传输的能力;能力信息指示基站的相邻基站具有通过双连接方式实现报文传输的能力;能力信息指示与基站关联的切片内部署了具有通过双连接方式实现报文传输的能力的其他基站。

[0031] 在一种可能的设计中,该方法还包括:基站确定通过双连接方式实现报文传输时,基站指示用户设备生成两份第二上行报文,两份第二上行报文具有相同的序列号和业务流标识。

[0032] 在一种可能的设计中,该方法还包括:基站指示用户设备对收到的具有相同序列号和业务流标识的下行报文去重。例如,对于双连接(或双基站)的下行场景,基站指示用户设备对收到的具有相同序列号和业务流标识的下行报文去重。

[0033] 在一种可能的设计中,该方法还包括:基站通过分别与第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息对应的两条路径接收所述第一业务的下行报文;对具有相同序列号和业务流标识的下行报文去重。例如,对于单连接(或单基站)的下行场景,由基站对具有相同序列号和业务流标识的下行报文去重。

[0034] 第四方面,本申请的实施例提供了一种报文传输方法,该方法包括:用户设备根据从第一基站获取的指示,生成第一上行报文和第二上行报文,其中,第一上行报文和第二上行报文具有相同的第一业务流标识和第一序列号;向第一基站发送第一上行报文,向第二基站发送第二上行报文。因此,对于采用双连接方式,UE根据基站的指示为上行报文添加业务流标识和序列号。对于特定的业务(例如,具有高可靠性需求的URLLC业务)的报文,UE实现对报文的复制。这样,提高了特定业务的报文传输的可靠性。

[0035] 在一种可能的设计中,该方法还包括:用户设备分别从第一基站和第二基站接收第一下行报文和第二下行报文,第一下行报文和第二下行报文包括相同的第二业务流标识和相同的第二序列号;用户设备根据基站的指示,对第一下行报文和所述第二下行报文去重。

[0036] 第五方面,本申请的实施例提供了一种报文传输方法,该方法包括:第一基站发起建立所述第一基站与用户设备之间的第一无线承载;在建立第二基站与所述用户设备之间的第二无线承载的过程中,所述第一基站或所述第二基站向所述用户设备发送指示信息,所述指示信息用于指示所述用户设备将所述第一无线承载和所述第二无线承载关联至所述用户设备上的同一个分组数据汇聚层协议PDCP实体。

[0037] 在一种可能的设计中,所述第一基站或所述第二基站向所述用户设备发送指示信

息,包括:所述第一基站或所述第二基站通过无线资源控制RRC层消息向所述用户设备发送所述指示信息。

[0038] 第六方面,本申请的实施例提供了一种报文传输方法,该方法包括:用户设备与第一基站交互,以建立所述第一基站与所述用户设备之间的第一无线承载;在建立第二基站与所述用户设备之间的第二无线承载的过程中,所述用户设备从所述第一基站或所述第二基站接收指示信息,所述指示信息用于指示所述用户设备将所述第一无线承载和所述第二无线承载关联至所述用户设备上的同一个分组数据汇聚层协议PDCP实体;所述用户设备根据所述指示信息生成第一报文和第二报文,其中,所述第一报文和所述第二报文具有相同的序列号;所述用户设备通过所述第一无线承载向所述第一基站发送所述第一报文,通过所述第二无线承载向所述第二基站发送所述第二报文。

[0039] 在一种可能的设计中,所述用户设备根据所述指示信息生成第一报文和第二报文,包括:所述用户设备根据所述指示信息在PDCP层复制报文,得到所述第一报文和所述第二报文。

[0040] 第七方面,本申请的实施例提供了一种报文传输方法,该方法包括:用户设备从网络侧设备获取指示信息;所述用户设备根据所述指示信息生成第一上行报文和第二上行报文,通过第一无线承载向第一基站发送所述第一上行报文,通过第二无线承载向第二基站发送所述第二上行报文;其中,所述第一上行报文和所述第二上行报文具有相同的序列号。

[0041] 在一种可能的设计中,所述第一上行报文和第一业务流标识对应,所述第二上行报文和第二业务流标识对应。

[0042] 在一种可能的设计中,所述用户设备根据所述指示信息生成第一上行报文和第二上行报文,包括:所述用户设备根据所述指示信息在第一协议层复制报文,得到所述第一上行报文和所述第二上行报文。例如,所述第一协议层包括高可靠协议HRP层;所述用户设备通过非接入层NAS消息从会话管理功能网元获取所述指示信息。或者,所述第一协议层包括业务数据适配协议SDAP层;所述用户设备通过AS消息从所述第一基站获取所述指示信息。

[0043] 在一种可能的设计中,该方法还包括:所述用户设备分别从所述第一基站和所述第二基站接收第一下行报文和第二下行报文,所述第一下行报文具有第二序列号,与所述第一业务流标识对应,所述第二下行报文具有所述第二序列号,与所述第二业务流标识对应;所述用户设备根据所述指示信息,对所述第一下行报文和所述第二下行报文去重。

[0044] 第八方面,本申请的实施例提供了一种报文传输方法,该方法包括:用户面功能网元从会话管理功能网元接收上行转发规则;所述用户面功能网元接收第一上行报文和第二上行报文,其中,所述第一上行报文具有第一业务流标识和第一序列号,所述第二上行报文具有第二业务流标识和所述第一序列号;所述用户面功能网元根据所述上行转发规则,对所述第一上行报文和所述第二上行报文去重。

[0045] 在一种可能的设计中,所述上行转发规则用于指示所述用户面功能网元将具有相同序列号且分别具有所述第一业务流标识和所述第二业务流标识的两个上行报文去重。

[0046] 在一种可能的设计中,该方法还包括:用户面功能网元从所述会话管理功能网元接收下行转发规则;所述用户面功能网元根据所述下行转发规则,生成第一下行报文和第二下行报文,向第一基站发送所述第一下行报文,向第二基站发送所述第二下行报文,其中,所述第一下行报文具有所述第一业务流标识和第二序列号,所述第二下行报文具有所

述第二业务流标识和所述第二序列号。

[0047] 在一种可能的设计中,该方法还包括:所述用户面功能网元根据所述下行转发规则,生成第一下行报文和第二下行报文,包括:所述用户面功能网元根据所述下行转发规则在第一协议层复制报文,得到所述第一下行报文和所述第二下行报文,其中,所述第一协议层包括高可靠协议HRP层或通用分组无线系统隧道协议用户面部分GTP-U层。

[0048] 第九方面,本申请实施例提供了一种报文传输装置。该装置可以是会话管理功能网元,也可以是芯片。该装置具有实现第一方面或其各种可能的设计中会话管理功能网元行为的功能。所述功能可以通过硬件实现,也可以通过硬件执行相应的软件实现。所述硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。在一个可能的设计中,该装置的结构中包括处理器和收发器,所述处理器被配置为执行上述第一方面或其各种可能的设计中相应的功能。所述收发器用于实现该装置与用户面功能网元、基站之间的通信。所述装置还可以包括存储器,所述存储器用于与处理器耦合,其保存该装置必要的程序指令和数据。

[0049] 第十方面,本申请实施例提供了一种报文传输装置。该装置可以是基站,也可以是芯片。该装置具有实现第二方面或其各种可能的设计中基站行为的功能,或具有实现第三方面或其各种可能的设计中基站行为的功能,或具有实现第五方面或其各种可能的设计中基站行为的功能。所述功能可以通过硬件实现,也可以通过硬件执行相应的软件实现。所述硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。在一个可能的设计中,该装置的结构中包括处理器和收发器,所述处理器被配置为执行上述第二方面或其各种可能的设计中相应的功能,或执行上述第三方面或其各种可能的设计中相应的功能,或执行上述第五方面或其各种可能的设计中相应的功能。所述收发器用于实现该装置与会话管理功能网元、用户面功能网元之间的通信。所述装置还可以包括存储器,所述存储器用于与处理器耦合,其保存该装置必要的程序指令和数据。

[0050] 第十一方面,本申请实施例提供了一种报文传输装置。该装置可以是用户设备,也可以是芯片。该装置具有实现第四方面或其各种可能的设计中用户设备行为的功能,或具有实现第六方面或其各种可能的设计中基站行为的功能,或具有实现第七方面或其各种可能的设计中基站行为的功能。所述功能可以通过硬件实现,也可以通过硬件执行相应的软件实现。所述硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。在一个可能的设计中,该装置的结构中包括处理器和收发器,所述处理器被配置为执行上述第四方面或其各种可能的设计中相应的功能,或执行上述第六方面或其各种可能的设计中相应的功能,或执行上述第七方面或其各种可能的设计中相应的功能。所述收发器用于实现该装置与基站、会话管理功能网元之间的通信。所述装置还可以包括存储器,所述存储器用于与处理器耦合,其保存该装置必要的程序指令和数据。

[0051] 第十二方面,本申请实施例提供了一种报文传输装置。该装置可以是用户面功能网元,也可以是芯片。该装置具有实现第八方面或其各种可能的设计中用户面功能网元行为的功能。所述功能可以通过硬件实现,也可以通过硬件执行相应的软件实现。所述硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。在一个可能的设计中,该装置的结构中包括处理器和收发器,所述处理器被配置为执行上述第八方面或其各种可能的设计中相应的功能。所述收发器用于实现该装置与会话管理功能网元、基站之间的通信。所述装置还可以包括存储器,所述存储器用于与处理器耦合,其保存该装置必要的程序指令和数据。

[0052] 第十三方面,本申请实施例提供了一种报文传输系统,该系统包括用于执行第一方面或其各种可能的设计中方法的会话管理功能网元,以及用于执行第二方面或其各种可能的设计中方法的基站。在双连接的场景下,执行第二方面或其各种可能的设计中方法的基站为主基站。可选的,该系统还可包括用于实现双连接的辅基站。

[0053] 第十四方面,本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质,所述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,使得计算机执行上述各方面所述的方法。

[0054] 第十五方面,本申请实施例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,使得计算机执行上述各方面所述的方法。

附图说明

[0055] 为了更清楚地说明本发明实施例或背景技术中的技术方案,下面将对本发明实施例或背景技术中所需要使用的附图进行说明。

[0056] 图1所示为5G双连接机制中双传输路径的示意图。

[0057] 图2所示为5G通信系统双连接的示意图。

[0058] 图3所示为根据本申请实施例提供的一种报文传输方法的信令交互图。

[0059] 图4所示为5G通信系统单连接的示意图。

[0060] 图5所示为根据本申请另一实施例提供的一种报文传输方法的信令交互图。

[0061] 图6所示为根据本申请实施例提供的一种报文传输方法的流程图。

[0062] 图7所示为根据本申请实施例提供的一种报文传输方法的另一流程图。

[0063] 图8所示为根据本申请实施例提供的一种报文传输装置的结构示意图。

[0064] 图9所示为根据本申请实施例提供的另一种报文传输装置的结构示意图。

[0065] 图10所示为根据本申请实施例提供的一种报文传输装置的另一结构示意图。

[0066] 图11所示为根据本申请另一实施例提供的一种报文传输方法的信令交互图。

[0067] 图12所示为根据本申请另一实施例提供的一种报文传输方法的信令交互图。

[0068] 图13所示为根据本申请另一实施例提供的一种报文传输方法的流程图。

[0069] 图14所示为根据本申请另一实施例提供的一种报文传输方法的流程图。

[0070] 图15所示为根据本申请另一实施例提供的一种报文传输方法的信令交互图,可适用于PDCP层增强的解决方案。

[0071] 图16所示为根据本申请另一实施例提供的一种报文传输方法的基站侧的流程图。

[0072] 图17所示为根据本申请另一实施例提供的一种报文传输方法的UE侧的流程图。

[0073] 图18所示为根据本申请另一实施例提供的一种报文传输方法的信令交互图,可适用于HRP层的解决方案。

[0074] 图19所示为根据本申请另一实施例提供的一种报文传输方法的信令交互图,可适用于SDAP层的解决方案。

[0075] 图20所示为根据本申请另一实施例提供的一种报文传输方法的UE侧的流程图。

[0076] 图21所示为根据本申请另一实施例提供的一种报文传输方法的UPF侧的流程图。

具体实施方式

[0077] 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清楚地描

述。

[0078] 在5G移动网络架构中,核心网包括控制面(control plane)网元和用户面(user plane)网元。其中,控制面网元为第三代合作伙伴计划(third generation partnership project,3GPP)传统的控制网元移动性管理实体(mobility management entity,MME)与服务网关(serving gateway,SGW)的控制面功能、分组数据网络网关(packet data network gateway,PGW)的控制面功能等合并成的统一的控制面。用户面功能网元能实现SGW和PGW的用户面功能(SGW-U和PGW-U)。进一步的,统一的控制面网元可以分解成接入和移动性管理功能(access and mobility management function,AMF)网元和会话管理功能(session management function,SMF)网元。

[0079] 图2示出了本申请实施例提供的一种5G通信系统示意图。如图2所示,该通信系统至少包括UE 201、RAN设备(例如,M-RAN设备202、S-RAN设备203)、AMF网元204、SMF网元205、UPF网元206。

[0080] 其中,本系统中所涉及到的UE 201不受限于5G网络,包括:手机、物联网设备、智能家居设备、工业控制设备、车辆设备等。所述用户设备也可以称为终端(terminal)、终端设备(terminal device)、移动站(Mobile Station)、移动台(Mobile)、远程站(Remote Station)、远程终端(Remote Terminal)、接入终端(Access Terminal)、用户终端(User Terminal)、用户代理(User Agent),在此不作限定。上述用户设备还可以是车与车(Vehicle-to-vehicle,V2V)通信中的汽车、机器类通信中的机器等。

[0081] RAN设备是用于为UE 201提供无线通信功能的装置。以M-RAN设备202为例,M-RAN设备202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。在采用不同的无线接入技术的系统中,具备基站功能的设备的名称可能会有所不同,例如,在第三代(3rd generation,3G)系统中,称为节点B(Node B);在长期演进(long term evolution,LTE)系统中,称为演进的节点B(evolved NodeB,eNB或者eNodeB);在第五代系统中,称为gNB(gNodeB)。以下将简称为M-RAN 202。S-RAN设备203同理,不再赘述。

[0082] AMF网元204可负责UE 201的注册、移动性管理、跟踪区更新流程等。以下将简称为AMF204。

[0083] SMF网元205可负责UE 201的会话管理。例如,会话管理包括:会话的建立、修改、释放;UPF网元的选择、重选;网络协议(internet protocol,IP)地址的分配等。以下将简称为SMF 205。

[0084] UPF网元206可连接至数据网络(data network,DN) 207,用于实现业务的数据报文的传输。以下将简称为UPF 206。

[0085] 在双连接机制下,上行/下行报文的传输路径有两条:(1)UE 201、M-RAN 202、UPF 206、DN 207;(2)UE 201、S-RAN 203、UPF 206、DN 207。其中,M-RAN 202和S-RAN 203之间存在信令连接,M-RAN 202和控制面(control plane,CP)网元,例如AMF 204、SMF 205,之间存在信令连接。可选的,S-RAN和CP之间没有信令连接。

[0086] 以上各网元还可以称为设备或实体。例如,AMF网元也可称为AMF设备或AMF实体。

[0087] 上述各网元既可以由指定的硬件实现、或者,也可以由在指定硬件上的软件实例实现、或者,也可以由在合适的平台上实例化的虚拟功能来实现,本发明并不在此限制。

[0088] 可选的,该通信系统可适用于服务化架构(service framework)。在服务化架构

下,控制面内使用基于服务的接口(service-based interface)。例如,AMF网元204、SMF网元204分别具有基于服务的接口Namf、Nsmf。一个功能网元通过基于服务的接口,可以向被授权的其他功能网元开放它的能力,从而提供网络功能(network function,NF)服务。换句话说,NF服务就是指能被提供的各种能力。

[0089] 此外,本申请实施例还可以适用于面向未来的其他通信技术。本申请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的技术方案,并不构成对本申请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,本申请提供的技术方案对于类似的技术问题,同样适用。

[0090] 第三代合作伙伴计划(Third Generation Partnership Project,3GPP)中定义了5G的三大场景:增强移动宽带(enhanced Mobile Broadband,eMBB)、大规模物联网(massive Machine Type Communications,mMTC)和URLLC。其中,URLLC的特点包括高可靠性和低时延,可以应用于无人驾驶、工业自动化、远程制造、远程培训、远程手术等。例如,对于URLLC,用户面上行时延目标是0.5ms,下行是0.5ms。可靠性的目标是用户面时延1ms内,传送32字节包的丢包率不超过 $1\sim 10^{-5}$ 。

[0091] 本申请旨在提供具有高可靠性的报文传输方案。例如,该报文传输方案可应用于URLLC场景。

[0092] 图3所示为根据本申请实施例提供的一种报文传输方法的信令交互图。图3涉及UE、主基站、辅基站、AMF、SMF、UPF之间的交互。例如,UE、主基站、辅基站、AMF、SMF、UPF可以分别是图2中的UE 201、M-RAN 202、S-RAN 203、AMF 204、SMF 205和UPF 206。

[0093] 如图3所示,该方法包括如下步骤:

[0094] 步骤301,UE通过主基站向AMF发送携带会话建立请求的非接入层(non-access stratum,NAS)消息,用于请求为UE建立分组数据单元(packet data unit,PDU)会话。

[0095] 该NAS消息中还可以包括UE为该会话分配的PDU会话标识(PDU session ID)、单网络切片选择辅助信息(Single Network Slice Selection Assistance Information,S-NSSAI)和数据网络名称(data network name,DNN)。其中,S-NSSAI用于指示该会话对应的切片类型;DNN用于指示该会话对应的DN。

[0096] 步骤302,执行会话建立流程的其他步骤。

[0097] 例如,上述其他步骤至少包括AMF选择SMF,SMF选择UPF,此处不赘述。

[0098] 步骤303,SMF向AMF传输N2会话管理信息(N2 session management information,N2 SM information)。

[0099] 例如,SMF通过调用AMF的N1N2消息传输的服务(Namf_Communication_N1N2MessageTransfer),向AMF发送N2 SM信息。其中,N2 SM信息至少包括PDU会话标识和核心网的隧道信息(CN tunnel info)。N2 SM信息还可以包括服务质量(quality of service,QoS)参数、QoS流标识(QoS flow identifier,QFI)、切片标识信息(例如,S-NSSAI)、会话粒度的聚合最大比特速率(session-aggregate maximum bit rate,session-AMBR)、PDU会话的类型。可选的,N2 SM信息还可以包括数据网络名称(data network name,DNN)。此外,通过调用该服务还可以向AMF发送包含会话接受消息的N1 SM容器(container)。

[0100] 步骤304,AMF向主基站发送N2 SM信息。

[0101] 例如,AMF向主基站发送N2会话请求,该N2会话请求包括N2 SM信息和NAS消息。NAS消息中包含PDU会话标识和上述N1 SM容器。

[0102] 其中,上述核心网的隧道信息包括第一核心网隧道信息和第二核心网隧道信息。第一核心网隧道信息和第二核心网隧道信息可以是SMF分配并通过AMF的转发发送至主基站的,或者,也可以是由UPF分配并发送给SMF后,由SMF通过AMF的转发发送至主基站的。

[0103] 例如,第一核心隧道信息包括UPF的第一网络协议(internet protocol,IP)地址和UPF的第一隧道端点标识(tunnel endpoint identifier,TEID)。第二核心网隧道信息包括UPF的第二IP地址和UPF的第二TEID。第一IP地址和第二IP地址可以相同,也可以不同。第一TEID和第二TEID不同。

[0104] 当第一IP地址和第二IP地址不同时,第一IP地址和第二IP地址可用于标识相互独立的两条路径。相互独立的两条路径是指经过不同的传输实体(如交换机、路由器等)的两条路径,后面不再赘述。

[0105] 当第一IP地址和第二IP地址相同时,上述N2 SM信息还包括与所述第一TEID对应的第一网络标识信息,以及,与所述第二TEID对应的第二网络标识信息。第一网络标识信息和第二网络标识信息用于标识相互独立的两条路径。以第一网络标识信息为例,第一TEID和第一网络标识信息可以由不同的网元分配。第一网络标识信息可以包括虚拟局域网(virtual local area network,VLAN)标识(identifier,ID)或多协议标记交换(multi-protocol label switching,MPLS)标签。举例来说,与第一TEID对应的网络标识信息为VLAN ID1,与第二TEID对应的网络标识信息为VLAN ID2。这样,在第一IP地址和第二IP地址相同的情况下,后续发送第一核心网隧道信息和第二核心网隧道信息的时候,还发送与所述第一TEID对应的第一网络标识信息,以及,与所述第二TEID对应的第二网络标识信息,之后不再赘述。例如,可通过第一容器发送第一核心网隧道信息和第一网络标识信息,通过第二容器发送第二核心网隧道信息和第二网络标识信息。

[0106] 步骤305,主基站发起与UE之间的接入网资源的建立。

[0107] 步骤306,主基站确定增加辅基站,向辅基站发送增加辅基站请求。

[0108] 其中,主基站可根据指示信息确定使用双路径传输第一业务的下行报文,从而决定需要增加辅基站。第一业务包括URLLC业务。例如,上述N2 SM信息中包括的QoS参数、切片标识信息、DNN、第一核心网隧道信息和第二核心网隧道信息中的任一项或其组合可作为该指示信息。其中,QoS参数包括5G QoS标识(5G QoS identifier,5QI)和QoS流标识(QoS flow identifier,QFI)中的至少一项。举例说明,主基站根据N2 SM信息中的QoS参数确定该会话具有高可靠性需求,从而确定增加辅基站;或者,主基站根据N2 SM信息中的切片标识信息确定该会话与极可靠低时延通信的切片关联,从而确定增加辅基站;或者,主基站根据N2SM信息中的DNN确定该会话与极可靠低时延通信的数据网络关联,从而确定增加辅基站;或者,主基站直接根据N2 SM信息中的第一核心网隧道信息和第二核心网隧道信息确定使用双路径传输下行报文,从而确定增加辅基站。由于使用双路径传输下行报文需要用到第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息,因此,也可以认为指示信息触发了第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息的确定。其中,第一接入网隧道信息可以由主基站来确定,第二接入网隧道信息可以由辅基站来确定并发送给主基站。

[0109] 例如,第一接入网隧道信息包括主基站的第三IP地址和主基站的第三TEID;第二

接入网隧道信息包括辅基站的第四IP地址和辅基站的第四TEID。

[0110] 可选的,若主基站发现当前环境(如UE上报的测量报告)无法使用双路径传输第一业务的下行报文,则主基站向AMF反馈指示信息,AMF将该指示信息发送给SMF,该指示信息用于指示无法使用双路径传输第一业务的下行报文。SMF收到指示信息后,拒绝会话建立流程或执行现有技术中会话建立流程过程中的后续步骤。

[0111] 步骤307,辅基站向主基站返回增加辅基站请求确认。

[0112] 例如,增加辅基站请求确认中包括辅基站确定的第二接入网隧道信息。

[0113] 可选的,若第一业务是会话粒度的,则步骤306发送的增加辅基站请求中包含第一业务的会话标识,因此辅基站确定的第二接入网隧道信息也是会话粒度的,且与该会话标识对应。若第一业务是业务流粒度的,则步骤306发送的增加辅基站请求中包含第一业务的业务流的QFI,因此辅基站确定的第二接入网隧道信息也是业务流粒度的,且与该QFI对应。从协议栈的角度来看,若主基站确定增加辅基站,主基站为该QFI生成分组数据汇聚层协议(Packet Data Convergence Protocol,PDCP)实体(entity),辅基站收到增加辅基站请求后,为该QFI生成PDCP实体。由此,该QFI与两个PDCP实体关联。因此,当主基站确定增加辅基站,即采用双连接方式进行报文传输,也可以理解为QFI与两个PDCP实体关联。

[0114] 如上所述,第一接入网隧道信息包括主基站的第三IP地址和主基站的第三TEID;第二接入网隧道信息包括辅基站的第四IP地址和辅基站的第四TEID。第三IP地址和第四IP地址可以相同,也可以不同。第三TEID和第四TEID不同。

[0115] 当第三IP地址和第四IP地址不同时,第三IP地址和第四IP地址用于标识相互独立的两条路径。

[0116] 当第三IP地址和第四IP地址相同时,主基站收到第二接入网隧道信息后,分配与所述第三TEID对应的第三网络标识信息和与所述第四TEID对应的第四网络标识信息。第三网络标识信息和第四网络标识信息用于标识相互独立的两条路径。第三/第四网络标识信息可参考上述第一网络标识信息的描述,此处不再赘述。这样,在第三IP地址和第四IP地址相同的情况下,主基站后续发送第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息的时候,还发送与所述第三TEID对应的第三网络标识信息和与所述第四TEID对应的第四网络标识信息,之后不再赘述。例如,主基站可通过第三容器发送第一接入网隧道信息和第三网络标识信息,通过第四容器发送第二接入网隧道信息和第四网络标识信息。

[0117] 步骤308,主基站向UE发起无线资源控制(radio resource control,RRC)连接重配置。

[0118] 步骤309,主基站向辅基站反馈辅基站重配置完成,以通知辅基站UE成功完成了RRC连接重配置。

[0119] 可选的,若辅基站具有RRC功能时,上述步骤307-309可以替换为步骤307'和步骤308' :

[0120] 步骤307',辅基站发起与UE之间的RRC连接建立过程。

[0121] 步骤308',辅基站向主基站返回增加辅基站请求确认,可参考步骤307的描述,不再赘述。

[0122] 步骤310,随机接入流程。

[0123] 需要说明的是,此处并限定步骤308和309以及步骤310之间的先后顺序,也可以

先执行随机接入过程再执行步骤308和309。

[0124] 可选的,在另一个实施例中,主基站可以在上述步骤305之前判断是否需要增加辅基站。主基站如何判断是否需要增加辅基站可参考步骤306的描述,此处不再赘述。若主基站确定增加辅基站(即,采用双连接方式进行报文传输),则可以通过上述步骤305或步骤308指示UE为上行报文添加业务流标识和序列号(复制上行报文,复制的上行报具有相同的业务流标识和序列号)。若主基站确定不增加辅基站(即,采用单连接方式进行报文传输),主基站进一步判断获取到的能力信息是否满足第一条件。当能力信息满足第一条件时,则主基站可以通过上述步骤305或308指示UE为上行报文添加业务流标识。

[0125] 例如,能力信息用于指示以下中的至少一项:该基站(即,主基站)是否具有通过双连接方式实现报文传输的能力;该基站的相邻基站(即,与该基站具有Xn接口的基站,例如,辅基站)是否具有通过双连接方式实现报文传输的能力;与该基站关联的切片内是否部署了具有通过双连接方式实现报文传输的能力的其他基站(例如,辅基站)。

[0126] 例如,主基站可以通过配置方式、或在与相邻基站之间的Xn连接建立过程、N2会话建立过程中获取上述能力信息。举例来说,在该基站与相邻基站的Xn连接建立过程中,相邻基站将其能力信息发送至该基站。在该基站与AMF之间的N2会话建立过程中,SMF通过N2会话建立过程将切片内关于的部署情况发送至该基站。

[0127] 此外,基站可通过注册流程中AMF返回的网络切片选择辅助信息(allowed Network Slice Selection Assistance Information,allowed NSSAI)来确定与该基站关联的切片;或者,基站可通过会话建立过程中SMF返回的该会话对应的S-NSSAI来确定与该基站关联的切片。由此,基站可结合获得的切片内的基站部署情况,来确定与该基站关联的切片内是否部署了具有通过双连接方式实现报文传输的能力的其他基站。

[0128] 其中,第一条件包括以下中的至少一项:基站(即,主基站)具有通过双连接方式实现报文传输的能力;基站的相邻基站(例如,辅基站)具有通过双连接方式实现报文传输的能力;主基站关联的切片内部署了具有通过双连接方式实现报文传输的能力的其他基站(例如,辅基站)。

[0129] 也就是说,当能力信息指示以下中的至少一项时:指示基站具有通过双连接方式实现报文传输的能力;指示基站的相邻基站(例如,辅基站)具有通过双连接方式实现报文传输的能力;指示与基站关联的切片内部署了具有通过双连接方式实现报文传输的能力的其他基站(例如,辅基站)时,能力信息满足上述第一条件。可以理解的是,当能力信息满足上述第一条件时,则表示该UE具有通过双连接方式实现报文传输的可能性。即便当前UE采用单连接的方式,之后也可能切换至双连接的方式。

[0130] 因此,对于采用双连接方式,或之后有可能采用双连接方式的情况下,基站指示UE为上行报文添加业务流标识。例如,基站可通过指示UE启动业务数据适配协议(Service Data Adaptation Protocol,SDAP),从而指示UE为上行报文添加业务流标识。业务流标识可以包含在SDAP头(header)中。UE启动SDAP指的是UE为上行报文添加SDAP头。

[0131] 其中,业务流标识可以包括会话标识、QFI、五元组中的至少一项。

[0132] 因此,在基站之后有可能采用双连接方式的情况下,即便在单连接的场景下,基站也指示UE添加业务流标识。这样,对于UE而言,单连接和双连接采用的是相同的协议栈格式,当后续切换至双连接方式后,UE可直接根据该协议栈格式进行处理,避免了复杂的操作

和信令的交互,也降低了时延,从而提升了用户体验。

[0133] 而对于采用双连接方式,由于需要UE进行上行报文的复制,所以主基站指示UE添加序列号。可以理解的是,UE可采用各种方式实现上行报文的处理,且处理后的多份上行报文具有相同的序列号。例如,UE可以先为第一上行报文添加序列号,然后将添加序列号后的第一上行报文进行复制,得到具有相同序列号的第二上行报文;或者,UE可以先将第一上行报文进行复制得到第二上行报文,然后为第一上行报文和第二上行报文添加相同的序列号,本申请在此并不限制。

[0134] 可选的,基站还指示UE对收到的具有相同序列号和业务流标识的下行报文进行去重。

[0135] 可选的,在另一个实施例中,基站(即,主基站)可以在上述步骤305之前判断获取到的能力信息是否满足第一条件。当能力信息满足第一条件时,则可以通过上述步骤305指示UE为上行报文添加业务流标识。主基站若在步骤306判断需要增加辅基站,则可以通过上述步骤308指示UE为上行报文添加序列号。如何判断能力信息是否满足第一条件,如何判断是否需要增加辅基站,如何指示UE为上行报文添加业务流标识,如何指示UE为上行报文添加序列号可参考前面的描述,此处不再赘述。

[0136] 可选的,基站还指示UE对收到的具有相同序列号和业务流标识的下行报文进行去重。

[0137] 可选的,在又一个实施例中,上述步骤303、304传输的N2 SM信息中还包括指示信息,该指示信息用于指示基站(即上述主基站)去指示UE为第一会话的上行报文或第一会话的第一业务流的上行报文添加业务流标识。也就是说,可以由SMF来确定UE是否需要为上行报文添加业务流标识。例如,当SMF根据UE发送给SMF的N2 SM信息中的QFI确定该会话具有高可靠性需求,和/或,根据N2 SM信息中的切片标识信息确定该会话与极可靠低时延通信的切片关联,和/或,根据N2 SM信息中的DNN确定该会话与极可靠低时延通信的数据网络关联,和/或,根据UE的签约数据确定该UE为极可靠低时延通信的UE时,SMF确定UE需要为上行报文添加业务流标识,从而向基站发送指示信息,进而在基站收到指示信息后,由基站指示UE为上行报文添加业务流标识。这样,基站可以不做判断,从而简化基站侧的操作。

[0138] 可选的,基站还指示UE对收到的具有相同序列号和业务流标识的下行报文进行去重。

[0139] 步骤311,主基站向AMF发送第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息。

[0140] 例如,主基站向AMF返回N2会话响应。N2会话响应包括PDU会话标识和N2 SM信息。其中,N2 SM信息中包括第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息。可选的,当第一业务是会话粒度的,N2 SM信息中还可以包括第一业务对应的会话标识;当第一业务是业务流粒度的,N2 SM信息中还可以包括第一业务对应的会话标识和QFI。

[0141] 步骤312,AMF向SMF发送更新上下文请求。

[0142] 例如,AMF调用SMF的更新SM上下文的服务(Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext),发送Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext请求。通过该请求,AMF将包括步骤311中收到的N2 SM信息转发至SMF。

[0143] 步骤313,SMF向UPF发送下行转发规则。

[0144] 例如,SMF向UPF发送N4会话修改请求,该会话修改请求中包括上述下行转发规则。

UPF返回N4会话修改响应。

[0145] 需要说明的是,在另一种实现方式中,步骤303中的核心网隧道信息可以只包含第一核心网隧道信息,但步骤311中包含第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息。SMF收到第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息后,分配第二核心网隧道信息,通过步骤313向UPF发送该第二核心网隧道信息,并通过AMF将第二核心网隧道信息发送至主基站;或者,UPF从SMF收到第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息后,分配第二核心网隧道信息,通过N4会话修改响应向SMF返回该第二核心网隧道信息。SMF将第二核心网隧道信息通过AMF发送到主基站。主基站将该第二核心网隧道信息发送到辅基站。

[0146] 该下行转发规则包括第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息。该下行转发规则用于指示UPF复制接收到的第一业务的下行报文(为下行报文添加流标识和序列号),通过分别与第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息对应的两条路径发送第一业务的下行报文,即,通过第一接入网隧道信息对应的第一路径向主基站发送第一业务的下行报文,并通过第二接入网隧道信息对应的第二路径向辅基站发送第一业务的下行报文。该下行转发规则还用于指示UPF将收到的具有相同流标识和序列号的上行报文进行去重。

[0147] 可选的,当第一业务是会话粒度的,SMF在步骤312中收到的N2 SM信息中还包括第一业务对应的会话标识,因而下行转发规则还包括第一业务对应的会话标识。当第一业务是业务流粒度的,SMF在步骤312中收到的N2 SM信息中还包括第一业务对应的会话标识和QFI,因而下行转发规则还包括第一业务对应的会话标识和QFI。

[0148] 可选的,步骤312中收到的N2 SM信息中的第一业务对应的会话标识可以与下行转发规则中的第一业务对应的会话标识不同,但是彼此关联。例如,步骤312中收到的N2 SM信息中的第一业务对应的会话标识是PDU会话标识,SMF将该PDU会话标识转换成N4会话标识,将N4会话标识作为下行转发规则中的第一业务对应的会话标识,发送至UPF。

[0149] 此外,该下行转发规则还包括第一业务的信息。

[0150] 例如,第一业务的信息至少包括第一业务的五元组。例如,第一业务的信息可以指示具有哪些IP地址的报文对应第一业务的报文。换句话说,第一业务的信息的作用是报文过滤器,用于过滤得到第一业务的报文。例如,SMF可以从策略控制功能(policy control function,PCF)网元获取第一业务的信息,或者,在本地配置第一业务的信息。

[0151] 步骤314,SMF向AMF发送更新上下文响应。

[0152] 之后,UPF收到第一业务的下行报文后,根据转发规则,通过第一接入网隧道信息对应的第一路径和第二接入网隧道信息对应的第二路径分别向主基站和辅基站发送第一业务的下行报文。该第一业务的下行报文在两条路径上传输也表示在所述两条路径上发送的下行报文相同。

[0153] 例如,UPF在收到一个下行报文后,将该下行报文的报文头特征与转发规则中的第一业务的信息进行匹配,从而确定该下行报文为第一业务的报文。

[0154] UPF在确定该下行报文为第一业务的报文之后,可复制该报文。在一种可能的实现方式中,UPF通过与主基站之间与第一接入网隧道信息对应的第一路径向UE发送原报文;通过与辅基站之间与第二接入网隧道信息对应的第二路径向UE发送复制的报文。在另一种可能的实现方式中,UPF通过与主基站之间与第一接入网隧道信息对应的第一路径向UE发送复制的报文;通过与辅基站之间与第二接入网隧道信息对应的第二路径向UE发送原报文。

在又一种可能的实现方式中,UPF复制两份报文,并分别通过与主基站之间与第一接入网隧道信息对应的第一路径和与辅基站之间与第二接入网隧道信息对应的第二路径向UE发送复制的报文。在上述几种方式中,通过双路径传输的下行报文是相同的。

[0155] 此外,对于上行方向而言,主基站在上述步骤304中收到N2 SM信息中包括的第一核心网隧道信息和第二核心网隧道信息后,获知UE后续也可通过第一核心网隧道信息和第二核心网隧道信息对应的两条路径传输第一业务的上行报文。例如,主基站对应第一核心网隧道信息所对应的第一路径,辅基站对应第二核心网隧道信息所对应的第二路径。因此,主基站可通过步骤306中的增加辅助请求向辅基站发送第二核心网隧道信息。在步骤308中,主基站收到辅基站确定的第二接入网隧道信息后,通过RRC连接重配置的过程向UE发送上行转发规则。该上行转发规则包括第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息,用于指示UE复制接收到的第一业务的上行报文,将第一业务的上行报文通过与第一接入网隧道信息对应的路径发送至主基站,并通过与第二接入网隧道信息对应的路径发送至辅基站。

[0156] 类似的,该上行转发规则还包括第一业务的信息,此处不再赘述。UE根据第一业务的信息确定上行报文为第一业务的报文之后,可复制该报文。在一种可能的实现方式中,UE通过与第一接入网隧道信息对应的第一路径向主基站发送原报文;通过与第二接入网隧道信息对应的第二路径向辅基站发送复制的报文。在另一种可能的实现方式中,UE通过与第一接入网隧道信息对应的第一路径向主基站发送复制的报文;通过与第二接入网隧道信息对应的第二路径向辅基站发送原报文。在又一种可能的实现方式中,UE复制两份报文,通过与第一接入网隧道信息对应的第一路径向主基站发送复制的报文,并通过与第二接入网隧道信息对应的第二路径向辅基站发送复制的报文。在上述几种方式中,通过双路径传输的上行报文是相同的。主基站收到上行报文后,根据第一核心网隧道信息向UPF发送该上行报文。辅基站收到上行报文后,根据第二核心网隧道信息向UPF发送该上行报文。

[0157] 由此,根据本发明实施例的报文传输方法,可通过两条路径实现第一业务(如URLLC业务)的上行/下行报文的传输。类似的,也可采用本申请实施例的方法通过多条(大于两条)路径实现第一业务的上行/下行报文的传输,不再赘述。由此,提高了URLLC业务报文的可靠性。

[0158] 此外,本申请的报文传输方案还可适用于单连接(或者称为单基站)的场景,如图4所示。在该场景中,RAN 202'与UPF 206之间至少存在两条传输路径。

[0159] 图5所示为根据本申请又一实施例提供的一种报文传输方法的信令交互图。图5涉及UE、基站、AMF、SMF、UPF之间的交互。例如,UE、基站、AMF、SMF、UPF可以分别是图4中的UE 201、RAN 202'、AMF 204、SMF 205和UPF 206。

[0160] 如图5所示,该方法包括如下步骤:

[0161] 步骤501,UE通过基站向AMF发送携带会话建立请求的NAS消息,用于请求为UE建立PDU会话。

[0162] 步骤502,执行会话建立流程的其他步骤。

[0163] 步骤503,SMF向AMF传输N2 SM信息。

[0164] 步骤504,AMF向基站发送N2 SM信息。

[0165] 步骤505,基站发起与UE之间的接入网资源的建立。

[0166] 步骤501至505可参考图3中步骤301至305的描述,此处不再赘述。图5中的基站可

执行图3中主基站执行的方法步骤。

[0167] 类似的,当基站从SMF收到指示信息,或判断能力信息满足第一条件时,可通过步骤505指示UE添加业务流标识。这里可参考图3的描述,此处不再赘述。

[0168] 步骤506,基站确定第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息。

[0169] 基站可根据指示信息确定使用双路径传输第一业务的下行报文,从而决定需要确定两份接入网隧道信息。第一业务包括URLLC业务。例如,上述步骤503、504传输的N2 SM信息中包括的QoS参数、切片标识信息、DNN、第一核心网隧道信息和第二核心网隧道信息中的任一项或其组合可作为该指示信息。其中,QoS参数包括5QI和QFI中的至少一项。举例说明,基站根据N2 SM信息中的QoS参数确定该会话具有高可靠性需求;或者,根据N2 SM信息中的切片标识信息确定该会话与极可靠低时延通信的切片关联;或者,主基站根据N2 SM信息中的DNN确定该会话与极可靠低时延通信的数据网络关联;或者,直接根据N2 SM信息中的第一核心网隧道信息和第二核心网隧道信息确定使用双路径传输下行报文,从而决定需要确定两份接入网隧道信息。由于使用双路径传输下行报文需要用到第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息,因此,也可以认为指示信息触发了第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息的确定。

[0170] 可选的,若基站发现当前环境无法使用双路径传输第一业务的下行报文,则基站向AMF反馈指示信息,AMF将该指示信息发送给SMF,该指示信息用于指示无法使用双路径传输第一业务的下行报文。SMF收到指示信息后,拒绝会话建立流程或执行现有技术中会话建立流程过程中的后续步骤。

[0171] 类似的,第一接入网隧道信息包括基站的第三IP地址和第三TEID,用于标识基站与UPF之间的第一路径。第二接入网隧道信息包括基站的第四IP地址和第四TEID,用于标识基站与UPF之间的第二路径。其中,第三TEID和第四TEID不同。第三IP地址和第四IP地址可以相同,也可以不同。

[0172] 当第三IP地址和第四IP地址不同时,第三IP地址和第四IP地址用于标识相互独立的两条路径。

[0173] 当第三IP地址和第四IP地址相同时,基站还分配与所述第三TEID对应的第三网络标识信息,以及,与所述第四TEID对应的第四网络标识信息。第三网络标识信息和第四网络标识信息用于标识相互独立的两条路径。第三/第四网络标识信息可参考上述第一网络标识信息的描述,此处不再赘述。这样,在第三IP地址和第四IP地址相同的情况下,基站后续发送第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息的时候,还发送与所述第三TEID对应的第三网络标识信息和与所述第四TEID对应的第四网络标识信息,之后不再赘述。例如,基站可通过第三容器发送第一接入网隧道信息和第三网络标识信息,通过第四容器发送第二接入网隧道信息和第四网络标识信息。

[0174] 步骤507,基站向AMF发送上述第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息。

[0175] 例如,基站向AMF返回N2会话响应。N2会话响应包括PDU会话标识和N2 SM信息。其中,N2 SM信息中包括第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息。

[0176] 可选的,当第一业务是会话粒度的,N2 SM信息中还可以包括第一业务对应的会话标识;当第一业务是业务流粒度的,N2 SM信息中还可以包括第一业务对应的会话标识和QFI。

[0177] 步骤508,AMF向SMF发送更新上下文请求。

[0178] 例如,AMF调用SMF的更新SM上下文的服务Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext,发送Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext请求。通过该请求,AMF将包括步骤507中收到的N2 SM信息转发至SMF。

[0179] 步骤509,SMF向UPF发送下行转发规则。

[0180] 例如,SMF向UPF发送N4会话修改请求,该会话修改请求中包括上述下行转发规则。UPF返回N4会话修改响应。

[0181] 需要说明的是,在另一种实现方式中,步骤503中的核心网隧道信息可以只包含第一核心网隧道信息,但步骤506中包含第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息。SMF收到第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息后,分配第二核心网隧道信息,通过步骤509向UPF发送该第二核心网隧道信息,并通过AMF将第二核心网隧道信息发送至基站;或者,UPF从SMF收到第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息后,分配第二核心网隧道信息,通过N4会话修改响应向SMF返回该第二核心网隧道信息。SMF将第二核心网隧道信息通过AMF发送到基站。

[0182] 该下行转发规则包括第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息。该下行转发规则用于指示UPF复制接收到的第一业务的下行报文,通过分别与第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息对应的两条路径发送第一业务的下行报文,即,通过第一接入网隧道信息对应的与基站之间的第一路径发送第一业务的下行报文,并通过第二接入网隧道信息对应的与基站之间的第二路径发送第一业务的下行报文。

[0183] 可选的,当第一业务是会话粒度的,SMF在步骤508中收到的N2 SM信息中还包括第一业务对应的会话标识,因而下行转发规则还包括第一业务对应的会话标识。当第一业务是业务流粒度的,SMF在步骤508中收到的N2 SM信息中还包括第一业务对应的会话标识和QFI,因而下行转发规则还包括第一业务对应的会话标识和QFI。

[0184] 可选的,步骤508中收到的N2 SM信息中的第一业务对应的会话标识可以与下行转发规则中的第一业务对应的会话标识不同,但是彼此关联。例如,步骤508中收到的N2 SM信息中的第一业务对应的会话标识是PDU会话标识,SMF将该PDU会话标识转换成N4会话标识,将N4会话标识作为下行转发规则中的第一业务对应的会话标识,发送至UPF。

[0185] 此外,该下行转发规则还包括第一业务(如URLLC业务)的信息,可参考图3中步骤313中的描述,此处不再赘述。

[0186] 步骤510,SMF向AMF发送更新上下文响应。

[0187] 之后,UPF收到第一业务的下行报文后,根据转发规则,通过第一接入网隧道信息对应的与基站之间的第一路径,以及,第二接入网隧道信息对应的与基站之间的第二路径发送第一业务的下行报文。该第一业务的下行报文在两条路径上传输也表示在所述两条路径上发送的下行报文相同。

[0188] 例如,UPF在收到一个下行报文后,将该下行报文的报文头特征与转发规则中的第一业务的信息进行匹配,从而确定该下行报文为第一业务的报文。UPF在确定该下行报文为第一业务的报文之后,可复制该报文。在一种可能的实现方式中,UPF通过与基站之间与第一接入网隧道信息对应的第一路径向UE发送原报文;通过与基站之间与第二接入网隧道信息对应的第二路径向UE发送复制的报文。在另一种可能的实现方式中,UPF通过与基站之间

与第一接入网隧道信息对应的第一路径向UE发送复制的报文;通过与基站之间与第二接入网隧道信息对应的第二路径向UE发送原报文。在又一种可能的实现方式中,UPF复制两份报文,并分别通过与基站之间分别与第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息对应的第一路径和第二路径向UE发送复制的报文。在上述几种方式中,通过双路径传输的下行报文是相同的。

[0189] 此外,对于上行方向而言,基站在上述步骤504中收到N2 SM信息中包括的第一核心网隧道信息和第二核心网隧道信息后,获知UE后续也可通过第一核心网隧道信息和第二核心网隧道信息对应的两条路径传输第一业务的上行报文。上述第一核心网隧道信息和第二核心网隧道信息可视为上行转发规则中包含的信息。该上行转发规则用于指示基站复制接收到的所述第一业务的上行报文,将所述第一业务的上行报文通过与第一接入网隧道信息对应的第一路径发送至UPF,并通过与第二接入网隧道信息对应的第二路径发送至UPF。

[0190] 类似的,该上行转发规则还包括第一业务的信息,此处不再赘述。基站根据第一业务的信息确定上行报文为第一业务的报文之后,可复制该报文。在一种可能的实现方式中,基站通过与第一接入网隧道信息对应的第一路径向UPF发送原报文;通过与第二接入网隧道信息对应的第二路径向UPF发送复制的报文。在另一种可能的实现方式中,基站通过与第一接入网隧道信息对应的第一路径向UPF发送复制的报文;通过与第二接入网隧道信息对应的第二路径向UPF发送原报文。在又一种可能的实现方式中,基站复制两份报文,通过与第一接入网隧道信息对应的第一路径向UPF发送复制的报文,并通过与第二接入网隧道信息对应的第二路径向UPF发送复制的报文。在上述几种方式中,通过双路径传输的上行报文是相同的。

[0191] 由此,根据本发明实施例的报文传输方法,可通过两条路径实现第一业务(如URLLC业务)的上行/下行报文的传输。类似的,也可采用本申请实施例的方法通过多条(大于两条)路径实现第一业务的上行/下行报文的传输,不再赘述。由此,提高了URLLC业务报文的可靠性。

[0192] 图11所示为根据本申请另一实施例提供的一种报文传输方法的信令交互图。图11适用于双连接(双基站)的场景。在该场景下,通过主基站和辅基站与UPF之间的两条路径实现高可靠性的报文传输。如图11所示,该方法包括上行方向的步骤1101-1103和/或下行方向的步骤1111-1113。例如:

[0193] 步骤1101,对于双连接的上行方向,UE生成第一上行报文和第二上行报文。

[0194] 其中,第一上行报文和第二上行报文具有相同的序列号和业务流标识。例如,UE根据在前述步骤305或308从主基站收到的指示,生成第一上行报文和第二上行报文。

[0195] 例如,UE可以先将上行报文进行复制,然后添加相同的序列号和业务流标识。或者,UE可以先为上行报文添加序列号和业务流标识,然后再进行复制。不管是哪一种方式,UE生成的第一上行报文和第二上行报文具有相同的序列号和业务流标识。

[0196] 之后,UE向主基站发送第一上行报文,向辅基站发送第二上行报文。

[0197] 步骤1102,主基站收到第一上行报文后,确定对应双基站,对第一上行报文进行处理。类似的,辅基站收到第二上行报文后,确定对应双基站,对第二上行报文进行处理。

[0198] 例如,由于主基站在上述步骤S306中确定了增加辅基站,主基站在收到第一上行报文后可获知对应双基站,进而对第一上行报文做常规化的处理。辅基站作为双连接中的

第二基站,在收到第二上行报文后可获取对应双基站,进而对第二上行报文做常规化的处理。

[0199] 这里常规化的处理包括但不限于:物理层、层2等的解封装,GTP-U (General Packet Radio Service (GPRS) tunneling protocol user,GPRS隧道协议用户)层、UDP (User Datagram Protocol,用户数据报协议)/IP (Internet Protocol,互联网协议)层等层的封装,QoS管理。

[0200] 之后,主基站通过双隧道中的第一隧道向UPF发送处理后的第一上行报文。辅基站通过双隧道中的第二隧道向UPF发送处理后的第二上行报文。

[0201] 步骤1103,UPF收到第一上行报文和第二上行报文后,根据转发规则以及第一上行报文和第二上行报文中的业务流标识和序列号,对第一上行报文和第二上行报文去重。

[0202] 例如,UPF根据转发规则,将具有相同业务流标识和序列号的第一上行报文和第二上行报文去重。

[0203] 需要说明的是,当不同业务流之间的序列号没有重复时,如UE对不同业务流之间的序列号按照报文的先后顺序依次添加序列号,则UPF还可以根据转发规则,将具有相同序列号的第一上行报文和第二上行报文去重。

[0204] 步骤1111,对于双连接的下行方向,UPF根据转发规则生成第一下行报文和第二下行报文。

[0205] 例如,UPF根据转发规则,为下行报文添加序列号和业务流标识。也就是说,UPF生成的第一上行报文和第二上行报文具有相同的序列号和业务流标识。

[0206] 例如,UPF可以先将下行报文进行复制,然后添加相同的序列号和业务流标识。或者,UPF可以先为上行报文添加序列号和业务流标识,然后再进行复制。

[0207] 之后,UPF向主基站发送第一下行报文,向辅基站发送第二下行报文。

[0208] 步骤1112,主基站收到第一下行报文后,确定对应双基站,对第一下行报文进行处理。类似的,辅基站收到第二下行报文后,确定对应双基站,对第二下行报文进行处理。

[0209] 主基站和辅基站如何确定对应双基站不再赘述。

[0210] 步骤1112中的处理包括包括但不限于:UDP/IP层、GTP-U层等层的解封装,层2、物理层等层的封装,QoS管理。

[0211] 之后,主基站向UE发送处理后的第一下行报文。辅基站向UE发送处理后的第二下行报文。第一下行报文和第二下行报文包括相同的第二业务流标识和相同的第二序列号。

[0212] 步骤1113,UE分别从主基站和辅基站接收第一下行报文和第二下行报文后,根据主基站的指示以及第一下行报文和第二下行报文中的业务流标识和序列号,对第一下行报文和第二下行报文去重。例如,UE根据在前述步骤305或308从主基站收到的指示,将具有相同业务流标识和序列号的第一下行报文和第二下行报文去重。

[0213] 需要说明的是,当不同业务流之间的序列号没有重复时,如UPF对不同业务流之间的序列号按照报文的先后顺序依次添加序列号,则UE还可以根据从主基站收到的指示,将具有相同序列号的第一上行报文和第二上行报文去重。

[0214] 之后,UE进行物理层、层2等层的解封装,并将解封装后的报文传递到上层。

[0215] 图12所示为根据本申请另一实施例提供的一种报文传输方法的信令交互图。图12适用于单连接(单基站)的场景。在该场景下,通过单基站与UPF之间的两条路径实现高可靠

性的报文传输。如图12所示,该方法包括上行方向的步骤1201-1203和/或下行方向的步骤1211-1213。例如:

[0216] 步骤1201,对于单连接的上行方向,UE为上行报文添加业务流标识。

[0217] 之后,UE向基站发送该上行报文。

[0218] 步骤1202,基站收到上行报文后,确定对应单基站,生成第一上行报文和第二上行报文,并对第一上行报文和第二上行报文进行处理。

[0219] 例如,基站在上述步骤流程确定了不增加辅基站,那么在收到上行报文后可获知对应单基站,进而生成第一上行报文和第二上行报文,并对第一上行报文和第二上行报文进行处理。

[0220] 例如,基站可以先将上行报文进行复制,然后添加相同的序列号和业务流标识。或者,基站可以先为上行报文添加序列号和业务流标识,然后再进行复制。不管哪一种方式,基站生成的第一上行报文和第二上行报文具有相同的序列号和业务流标识。

[0221] 这里处理包括但不限于:物理层、层2等层的解封装,GTP-U层、UDP/IP层等层的封装,QoS管理。

[0222] 之后,基站通过双隧道中的第一隧道向UPF发送处理后的第一上行报文,通过双隧道中的第二隧道向UPF发送处理后的第二上行报文。

[0223] 步骤1203,UPF收到第一上行报文和第二上行报文后,根据转发规则以及第一上行报文和第二上行报文中的业务流标识和序列号,对第一上行报文和第二上行报文去重。

[0224] 例如,UPF根据转发规则,将具有相同业务流标识和序列号的第一上行报文和第二上行报文去重。

[0225] 需要说明的是,当不同业务流之间的序列号没有重复时,如基站对不同业务流之间的序列号按照报文的先后顺序依次添加序列号,则UPF还可以根据转发规则,将具有相同序列号的第一上行报文和第二上行报文去重。

[0226] 步骤1211,对于单连接的下行方向,UPF根据转发规则生成第一下行报文和第二下行报文。

[0227] 步骤1211可参考步骤1111的描述,此处不再赘述。

[0228] 之后,UPF分别通过第一隧道和第二隧道向基站发送第一下行报文和第二下行报文。

[0229] 步骤1212,基站收到第一下行报文和第二下行报文后,确定对应单基站,根据基站的指示以及第一下行报文和第二下行报文中的业务流标识和序列号,对第一下行报文和第二下行报文去重,并对去重后的下行报文进行处理。

[0230] 基站如何确定对应单基站不再赘述。

[0231] 例如,基站根据第一下行报文和第二下行报文中的业务流标识和序列号,对第一下行报文和第二下行报文去重。例如,基站将具有相同业务流标识和序列号的第一下行报文和第二下行报文去重。

[0232] 需要说明的是,当不同业务流之间的序列号没有重复时,如UPF对不同业务流之间的序列号按照报文的先后顺序依次添加序列号,则基站将具有相同序列号的第一上行报文和第二上行报文去重。

[0233] 之后的处理包括但不限于:UDP/IP层、GTP-U层等层的解封装,层2、物理层等层的

封装,QoS管理。

[0234] 之后,基站向UE发送处理后的下行报文。

[0235] 步骤1213,UE分别从基站接收下行报文后,进行物理层、层2等层的解封装,并将解封装后的报文传递到上层。

[0236] 图15所示为根据本申请实施例提供的另一种报文传输方法的信令交互图。图15涉及UE、主基站、辅基站、AMF、SMF、UPF之间的交互。例如,UE、主基站、辅基站、AMF、SMF、UPF可以分别是图2中的UE 201、M-RAN 202、S-RAN 203、AMF 204、SMF 205和UPF 206。图15将结合图3进行描述。

[0237] 例如,图15适用于:上行方向,UE的PDCP层进行增强,能够在增强后的PDCP层进行报文复制;下行方向,UPF能够在GTP-U层进行报文复制,从而实现双路径的报文传输,提高报文传输的可靠性。

[0238] 如图15所示,该方法包括如下步骤:

[0239] 步骤1501,UE通过主基站向AMF发送携带会话建立请求的NAS消息,用于请求为UE建立PDU会话。

[0240] 步骤1502,执行会话建立流程的其他步骤。

[0241] 例如,上述其他步骤至少包括AMF选择SMF,SMF选择UPF,此处不赘述。

[0242] 步骤1503,SMF向AMF传输N2 SM信息。

[0243] 步骤1504,AMF向主基站发送N2 SM信息。

[0244] 步骤1501至1504可参考图3中步骤301至304的描述,此处不再赘述。

[0245] 步骤1505,主基站发起与UE之间的接入网资源的建立。

[0246] 换句话说,主基站发起建立主基站与UE之间的第一无线承载。例如,第一无线承载为第一数据无线承载(data radio bearer,DRB),后简称为DRB1。在该步骤中,主基站向UE发送DRB1的标识信息,通过该步骤,建立了主基站与UE之间的DRB1。

[0247] 步骤1506,主基站确定增加辅基站,向辅基站发送增加辅基站请求。

[0248] 其中,主基站可根据指示信息确定使用双路径传输第一业务的下行报文,从而决定需要增加辅基站。第一业务包括URLLC业务。例如,上述N2 SM信息中包括的QoS参数、切片标识信息、DNN、第一核心网隧道信息和第二核心网隧道信息中的任一项或其组合可作为该指示信息。其中,QoS参数包括5QI和QFI中的至少一项。举例说明,主基站根据N2 SM信息中的QoS参数确定该会话具有高可靠性需求,从而确定增加辅基站;或者,主基站根据N2 SM信息中的切片标识信息确定该会话与极可靠低时延通信的切片关联,从而确定增加辅基站;或者,主基站根据N2 SM信息中的DNN确定该会话与极可靠低时延通信的数据网络关联,从而确定增加辅基站;或者,主基站直接根据N2 SM信息中的第一核心网隧道信息和第二核心网隧道信息确定使用双路径传输下行报文,从而确定增加辅基站。由于使用双路径传输下行报文需要用到第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息,因此,也可以认为指示信息触发了第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息的确定。其中,第一接入网隧道信息可以由主基站来确定,第二接入网隧道信息可以由辅基站来确定并发送给主基站。

[0249] 第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息具体可参考图3的描述,此处不再赘述。

[0250] 步骤1507,辅基站向主基站返回增加辅基站请求确认。

[0251] 例如,增加辅基站请求确认中包括辅基站确定的第二接入网隧道信息。

[0252] 可选的,若第一业务是会话粒度的,则步骤1506发送的增加辅基站请求中包含第一业务的会话标识,因此辅基站确定的第二接入网隧道信息也是会话粒度的,且与该会话标识对应。若第一业务是业务流粒度的,则步骤1506发送的增加辅基站请求中包含第一业务的业务流的业务流标识(如QFI),因此辅基站确定的第二接入网隧道信息也是业务流粒度的,且与该业务流标识对应。从协议栈的角度来看,主基站为该业务流生成PDCP实体。由此,该业务流与该PDCP实体关联。若主基站确定增加辅基站,辅基站也为该业务流生成PDCP实体。

[0253] 步骤1508,主基站向UE发起RRC连接重配置。

[0254] 换句话说,主基站发起建立辅基站与UE之间的第二无线承载。例如,第二无线承载为DRB2。在该步骤中,主基站向UE发送DRB2的标识信息,通过该步骤,建立了辅基站与UE之间的DRB2。

[0255] 在步骤1508中,主基站向UE发送指示信息,该指示信息用于指示UE将第一无线承载和第二无线承载关联至UE上的同一个PDCP实体。即第一无线承载和第二无线承载是相互关联的。换句话说,主基站通过RRC消息向UE发送了上述指示信息。具体的,该指示信息可以是一个新增信元,也可以是DRB1的标识,还可以是其它信元,对此本申请不做限定。

[0256] 该指示信息用于指示UE将第一无线承载和第二无线承载关联至UE上的同一个PDCP实体,也可以理解为,UE收到该指示信息后,对上行报文在PDCP层复制报文(即,在PDCP层添加相同的序列号),得到第一上行报文和第二上行报文,然后分别通过与该PDCP实体关联的两个不同的无线承载(例如,DRB1和DRB2)发送第一上行报文和第二上行报文。

[0257] 步骤1509,主基站向辅基站反馈辅基站重配置完成,以通知辅基站UE成功完成了RRC连接重配置。

[0258] 可选的,若辅基站具有RRC功能时,上述步骤1507-1509可以替换为步骤1507'和步骤1508' :

[0259] 步骤1507',辅基站发起与UE之间的RRC连接建立过程。

[0260] 换句话说,辅基站发起建立辅基站与UE之间的第二无线承载。例如,第二无线承载为DRB2。通过该步骤,建立了辅基站与UE之间的DRB2。

[0261] 在步骤1507'中,辅基站向UE发送指示信息,该指示信息用于指示UE将第一无线承载和第二无线承载关联至UE上的同一个PDCP实体。即第一无线承载和第二无线承载是相互关联的。换句话说,辅基站通过RRC消息向UE发送了上述指示信息。具体的,该指示信息可以是一个新增信元,也可以是DRB1的标识,还可以是其它信元,对此本申请不做限定。因此,指示UE将第一无线承载和第二无线承载关联至UE上的同一个PDCP实体的指示信息可以由主基站向UE发送的,或者,也可以是由辅基站向UE发送的,本申请在此并不限制。

[0262] 步骤1508',辅基站向主基站返回增加辅基站请求确认,可参考步骤1507的描述,不再赘述。

[0263] 步骤1510,随机接入流程。

[0264] 可选的,在另一个实施例中,主基站可以在上述步骤1505之前判断是否需要增加辅基站。主基站如何判断是否需要增加辅基站可参考步骤1506的描述,此处不再赘述。若主基站确定增加辅基站(即,采用双连接方式进行报文传输),则可以通过上述步骤1508或步

骤1507' 向UE发送将两个DRB关联至一个PDCP实体的指示信息。

[0265] 可以理解的是,UE可采用各种方式实现上行报文的处理,且处理后的多份上行报文具具有相同的序列号。例如,UE可以先为第一上行报文添加序列号,然后将添加序列号后的第一上行报文进行复制,得到具有相同序列号的第二上行报文;或者,UE可以先将第一上行报文进行复制得到第二上行报文,然后为第一上行报文和第二上行报文添加相同的序列号,本申请在此并不限制。

[0266] 可选的,主基站还指示UE对收到的具有相同序列号且与相同业务流标识对应的下行报文进行去重。

[0267] 可选的,在又一个实施例中,上述步骤1503、1504传输的N2 SM信息中还包括指示信息,该指示信息用于指示基站(即上述主基站)向UE发送将第一无线承载和第二无线承载关联至UE上的同一个PDCP实体的指示信息。例如,当SMF根据UE发送给SMF的N2 SM信息中的QFI确定该会话具有高可靠性需求,和/或,根据N2 SM信息中的切片标识信息确定该会话与极可靠低时延通信的切片关联,和/或,根据N2 SM信息中的DNN确定该会话与极可靠低时延通信的数据网络关联,和/或,根据UE的签约数据确定该UE为极可靠低时延通信的UE时,SMF向基站发送指示信息,进而在基站收到指示信息后,由基站向UE发送将第一无线承载和第二无线承载关联至UE上的同一个PDCP实体的指示信息。这样,基站可以不做判断,从而简化基站侧的操作。

[0268] 步骤1511,主基站向AMF发送第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息。

[0269] 步骤1512,AMF向SMF发送更新上下文请求。

[0270] 步骤1513,SMF向UPF发送下行转发规则。

[0271] 步骤1514,SMF向AMF发送更新上下文响应。

[0272] 步骤1511至1514可参考图3中步骤311至314的描述,此处不再赘述。

[0273] 之后,UE可根据指示信息生成第一报文和第二报文,其中,第一报文和第二报文具具有相同的序列号;UE通过第一无线承载向主基站发送第一报文,通过第二无线承载向辅基站发送第二报文。例如,UE根据指示信息在PDCP层复制报文,得到上述第一报文和第二报文。另外,UE可根据指示信息对来自第一无线承载和第二无线承载,且具有相同序列号的下行报文进行去重。

[0274] 由此,根据本发明实施例的报文传输方法,可通过两条路径实现第一业务(如URLLC业务)的上行报文的传输。类似的,也可采用本申请实施例的方法通过多条(大于两条)路径实现第一业务的上行报文的传输,不再赘述。由此,提高了URLLC业务报文的可靠性。

[0275] 结合图15的描述,本申请实施例提供了一种报文传输方法,如图16所示,包括如下步骤:

[0276] 步骤1601,第一基站发起建立第一基站与用户设备之间的第一无线承载。

[0277] 例如,第一基站可以为图15中的主基站,第一无线承载可以为DRB1。步骤1601可参考图15中步骤1505的描述,不再赘述。

[0278] 步骤1602,在建立第二基站与所述用户设备之间的第二无线承载的过程中,第一基站或第二基站向用户设备发送指示信息,指示信息用于指示用户设备将第一无线承载和第二无线承载关联至所述用户设备上的同一个PDCP实体。

[0279] 例如,第一基站或所述第二基站通过RRC层消息向用户设备发送指示信息。

[0280] 例如,第二基站可以为图15中的辅基站,第二无线承载可以为DRB2。步骤1602可参考图15中步骤1508或步骤1507'的描述,不再赘述。

[0281] 通过上述方法,UE收到该指示信息后,将在PDCP层复制报文(即,在PDCP层添加相同的序列号),得到第一上行报文和第二上行报文,然后分别通过与该PDCP实体关联的两个不同的无线承载(例如,DRB1和DRB2)发送第一上行报文和第二上行报文。由此,根据本发明实施例的报文传输方法,可通过两条路径实现第一业务(如URLLC业务)的上行报文的传输。类似的,也可采用本申请实施例的方法通过多条(大于两条)路径实现第一业务的上行报文的传输,不再赘述。由此,提高了URLLC业务报文的可靠性。

[0282] 结合图15的描述,本申请实施例提供了一种报文传输方法,如图17所示,包括如下步骤:

[0283] 步骤1701,用户设备与第一基站交互,以建立第一基站与用户设备之间的第一无线承载。

[0284] 例如,第一基站可以为图15中的主基站,第一无线承载可以为DRB1。步骤1701可参考图15中步骤1505的描述,不再赘述。

[0285] 步骤1702,在建立第二基站与用户设备之间的第二无线承载的过程中,用户设备从第一基站或第二基站接收指示信息,指示信息用于指示用户设备将所述第一无线承载和所述第二无线承载关联至用户设备上的同一个PDCP实体。

[0286] 例如,第二基站可以为图15中的辅基站,第二无线承载可以为DRB2。步骤1702可参考图15中步骤1508或11507'的描述,不再赘述。

[0287] 也就是说,用户设备通过RRC层消息从所述第一基站或所述第二基站接收所述指示信息。

[0288] 步骤1703,所述用户设备根据所述指示信息生成第一报文和第二报文,其中,所述第一报文和所述第二报具有相同的序列号。

[0289] 例如,用户设备根据所述指示信息在PDCP层复制报文,得到第一报文和第二报文。

[0290] 步骤1704,所述用户设备通过第一无线承载向第一基站发送第一报文,通过第二无线承载向第二基站发送第二报文。

[0291] 通过上述方法,UE收到该指示信息后,对上行报文在PDCP层复制报文(即,在PDCP层添加相同的序列号),得到第一上行报文和第二上行报文,然后分别通过与该PDCP实体关联的两个不同的无线承载(例如,DRB1和DRB2)发送第一上行报文和第二上行报文;对来自DRB1和DRB2的、且具有相同序列号的下行报文在PDCP层去重报文。由此,根据本发明实施例的报文传输方法,可通过两条路径实现第一业务(如URLLC业务)的上行报文的传输。类似的,也可采用本申请实施例的方法通过多条(大于两条)路径实现第一业务的上行报文的传输,不再赘述。由此,提高了URLLC业务报文的可靠性。

[0292] 图18所示为根据本申请实施例提供的另一种报文传输方法的信令交互图。图18涉及UE、主基站、辅基站、AMF、SMF、UPF之间的交互。例如,UE、主基站、辅基站、AMF、SMF、UPF可以分别是图2中的UE 201、M-RAN 202、S-RAN 203、AMF 204、SMF 205和UPF 206。图18将结合图3进行描述。

[0293] 例如,图18适用于:上行方向,UE在SDAP层上的新协议层进行报文复制;下行方向,

UPF在GTP-U层上的新协议层进行报文复制,从而实现双路径的报文传输,提高报文传输的可靠性。例如,新协议层可以称为高可靠协议(high reliable protocol,HRP)层。

[0294] 如图18所示,该方法包括如下步骤:

[0295] 步骤1801,UE通过主基站向AMF发送携带会话建立请求的NAS消息,用于请求为UE建立PDU会话。

[0296] 步骤1802,执行会话建立流程的其他步骤。

[0297] 例如,上述其他步骤至少包括AMF选择SMF,SMF选择UPF,此处不赘述。

[0298] 步骤1801和1802可参考图3中步骤301和302的描述,此处不再赘述。

[0299] 步骤1803,SMF为第一业务分配两个业务流标识,即第一业务流标识和第二业务流标识。第一业务包括URLLC业务。其中,业务流标识可以包括会话标识、QFI、五元组中的至少一项。例如,两个业务流标识分别为QFI-a和QFI-b。

[0300] 步骤1804,SMF向AMF传输N2 SM信息和N1 SM容器。

[0301] 例如,SMF通过调用AMF的N1N2消息传输的服务,向AMF发送N2 SM信息。此外,SMF通过调用该服务还可以向AMF发送包含会话接受消息的N1 SM容器。

[0302] 步骤1805,AMF向主基站发送接收到的上述N2 SM信息和N1 SM容器。

[0303] 例如,AMF向主基站发送N2会话请求,该N2会话请求包括N2 SM信息和NAS消息。NAS消息中包含PDU会话标识和上述N1 SM容器。主基站在建立接入网资源的过程中向UE发送NAS消息。

[0304] 其中,N1 SM容器包括发送至UE的会话接受消息。会话接受消息包括QoS规则(rule)。例如,QoS规则包括QoS规则标识、上述第一业务流标识和第二业务流标识、报文滤波器(packet filter)以及指示信息。

[0305] N2 SM信息至少包括PDU会话标识和核心网的隧道信息(CN tunnel info)。上述核心网的隧道信息包括第一核心网隧道信息和第二核心网隧道信息,具体可参考图3的描述,此处不再赘述。N2 SM信息还可以包括QoS参数、QFI-a和QFI-b、切片标识信息(例如,S-NSSAI)、session-AMBR、PDU会话的类型。可选的,N2 SM信息还可以包括DNN。

[0306] 通过N1 SM容器,UE可接收到指示信息,在上行方向,UE可以根据指示信息生成第一上行报文和第二上行报文,通过第一无线承载发送第一上行报文,通过第二无线承载发送第二上行报文,且第一上行报文具有和第二上行报文具有相同的第一序列号。其中,第一无线承载与QFI-a对应,第二无线承载与QFI-b对应。对于UE通过第一无线承载发送第一上行报文,还可以描述为UE通过与QFI-a对应的无线承载发送第一上行报文;对于UE通过第二无线承载发送第二上行报文,还可以描述为UE通过与QFI-b对应的无线承载发送第二上行报文。例如,该指示信息用于指示UE复制上行报文,得到第一上行报文和第二上行报文,并通过不同的无线承载发送第一上行报文和第二上行报文。另外,在下行方向,UE可以根据指示信息,对来自第一无线承载和第二无线承载的、且具有相同序列号的下行报文进行去重。还可以描述为UE对来自与QFI-a对应的无线承载下行报文、以及对来自与QFI-b对应的无线承载的下行报文进行如下操作:若该下行报文具有相同的序列号,则对其进行去重。

[0307] 例如,UE利用报文滤波器确定出与QFI-a和QFI-b对应的报文,根据指示信息在HRP层进行对报文复制,复制的上行报文具有相同的序列号,并分别与QFI-a、QFI-b对应,由此得到与QFI-a对应的第一上行报文和与QFI-b对应的第二上行报文,然后将第一上行报文和

第二上行报文传递至SDAP层,由SDAP层根据QFI和PDCP实体的对应关系,将第一上行报文发送至PDCP实体1,将第二上行报文发送至PDCP实体2,其中PDCP实体1与QFI-a对应,PDCP实体2与QFI-b对应。同理,第一上行报文和第二上行报文经过其它协议层的处理之后,如RLC层、物理层,UE将第一上行报文通过DRB1发送至M-RAN、将第二上行报文通过DRB2发送至S-RAN。其中DRB1与PDCP实体1对应,DRB2与PDCP实体2对应。主基站和辅基站分别通过DRB1和DRB2接收到两个上行报文后,根据DRB和QFI的对应关系或上行报文头中携带的QFI,为上行报文添加QFI。具体的,主基站为第一上行报文添加QFI-a,辅基站为第二上行报文添加QFI-b,并向UPF发送上述上行报文。由此,UPF收到了第一上行报文和第二上行报文,第一上行报文和第二上行报文分别具有QFI-a和QFI-b,且具有相同的序列号。

[0308] 需要说明的是,UE利用报文滤波器确定出与QFI-a和QFI-b对应的报文,另一种实现方式是,UE利用报文过滤器确定报文对应的QFI(可以是QFI-a或QFI-b或),由于QFI-a与QFI-b为SMF为同一业务分配的两个业务流标识,可以理解为QFI-a和QFI-b具有关联性,那么,UE根据指示信息,复制上行报文,一份对应QFI-a、另一份对应QFI-b。

[0309] 也就是说,UE发送的第一上行报文与QFI-a对应,第二上行报文与QFI-b对应,且第一上行报文和第二上行报文具有相同的序列号。UPF收到的第一上行报文包括QFI-a,第二上行报文包括QFI-b,且第一上行报文和第二上行报文具有相同的序列号。其中,UPF收到的第一上行报文和第二上行报文,序列号和业务流标识可以在不同的协议层。例如,序列号在HRP层,业务流标识在GTP-U层。

[0310] 在一种可能的实现方式中,SMF向UE发送的指示信息可以用于指示第一上行报文与QFI-a对应,第二上行报文与QFI-b对应。在另一种可能的实现方式中,UE在HRP层还可以为第一上行报文添加QFI-a,为第二上行报文添加QFI-b。进一步的,SMF向UE发送的指示信息可以用于指示UE为第一上行报文添加QFI-a,为第二上行报文添加QFI-b。

[0311] 也可以理解为UE将复制后得到的第一上行报文和第二上行报文关联到了不同的DRB、PDCP实体或者SDAP配置(config)。其中,一个PDCP实体或者SDAP配置对应一个DRB(例如DRB1),另一个PDCP实体或者SDAP配置对应另一个DRB(例如DRB2)。其中SDAP配置是一个无线承载粒度(即DRB粒度)的参数,是由接入网侧根据承载粒度分配并在RRC重配置过程中发给UE的。

[0312] 此外,对于下行方向,当UE分别从主基站和辅基站接收到第一下行报文和第二下行报文时,第一下行报文和第二下行报文具有相同的序列号,且分别与QFI-a和QFI-b对应,则UE根据指示信息对第一下行报文和第二下行报文去重。因此,进一步可选的,SMF向UE发送的指示信息还可以用于指示UE对第一下行报文和第二下行报文去重。其中,第一下行报文和第二下行报文具有相同的序列号,且分别与QFI-a和QFI-b关联。

[0313] 步骤1806,主基站发起与UE之间的接入网资源的建立。

[0314] 换句话说,主基站发起建立主基站与UE之间的第一无线承载。例如,第一无线承载为DRB1。在该步骤中,主基站向UE发送DRB1的标识信息,通过该步骤,建立了主基站与UE之间的DRB1。另外,在该步骤中,主基站将步骤1805中的NAS消息转发至UE。

[0315] 步骤1807,主基站确定增加辅基站,向辅基站发送增加辅基站请求。

[0316] 其中,主基站可根据指示信息确定使用双路径传输第一业务的下行报文,从而决定需要增加辅基站。第一业务包括URLLC业务。例如,上述N2 SM信息中包括的QoS参数、切片

标识信息、DNN、第一核心网隧道信息和第二核心网隧道信息中的任一项或其组合可作为该指示信息。其中，QoS参数包括5QI和QFI中的至少一项。由于使用双路径传输下行报文需要用到第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息，因此，也可以认为指示信息触发了第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息的确定。其中，第一接入网隧道信息可以由主基站来确定，第二接入网隧道信息可以由辅基站来确定并发送给主基站。

[0317] 第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息具体可参考图3的描述，此处不再赘述。

[0318] 在该步骤中，增加辅基站请求中携带QFI-b和第二核心网隧道信息。

[0319] 步骤1808，辅基站向主基站返回增加辅基站请求确认。

[0320] 例如，增加辅基站请求确认中包括辅基站确定的第二接入网隧道信息。

[0321] 换句话说，步骤1807发送的增加辅基站请求中包含第一业务的业务流标识QFI-b，因此辅基站确定的第二接入网隧道信息也是业务流粒度的，且与该QFI-b对应。从协议栈的角度来看，若主基站确定增加辅基站，主基站为该QFI-a生成PDCP实体，辅基站收到增加辅基站请求后，为该QFI-b生成PDCP实体。由此，这两个PDCP实体分别与QFI-a和QFI-b关联。

[0322] 步骤1809，主基站向UE发起RRC连接重配置。

[0323] 换句话说，主基站发起建立辅基站与UE之间的第二无线承载。例如，第二无线承载为DRB2。在该步骤中，主基站向UE发送DRB2的标识信息，通过该步骤，建立了辅基站与UE之间的DRB2。

[0324] 步骤1810，主基站向辅基站反馈辅基站重配置完成，以通知辅基站UE成功完成了RRC连接重配置。

[0325] 可选的，若辅基站具有RRC功能时，上述步骤1808-1810可以替换为步骤1808'和步骤1809'：

[0326] 步骤1808'，辅基站发起与UE之间的RRC连接建立过程。

[0327] 换句话说，辅基站发起建立辅基站与UE之间的第二无线承载。例如，第二无线承载为DRB2。在该步骤中，辅基站向UE发送DRB2的标识信息，通过该步骤，建立了辅基站与UE之间的DRB2。

[0328] 步骤1809'，辅基站向主基站返回增加辅基站请求确认，可参考步骤1808的描述，不再赘述。

[0329] 步骤1811，随机接入流程。

[0330] 步骤1812，主基站向AMF发送第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息。其中，第一接入网隧道信息与QFI-a对应，第二接入网隧道信息与QFI-b对应。可选的，主基站还向AMF发送QFI-a与第一接入网隧道信息之间的对应关系，以及，QFI-b与第二接入网隧道信息之间的对应关系。

[0331] 例如，主基站向AMF返回N2会话响应。N2会话响应包括PDU会话标识和N2 SM信息。其中，N2 SM信息中包括第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息。可选的，N2 SM信息中还可以包括QFI-a与第一接入网隧道信息之间的对应关系，以及，QFI-b与第二接入网隧道信息之间的对应关系。

[0332] 步骤1813，AMF向SMF发送更新上下文请求，从而将收到的N2 SM信息转发至SMF。

[0333] 例如，AMF调用SMF的更新SM上下文的服务，发送Nsmf_PDUSession_

UpdateSMContext请求。通过该请求,AMF将包括步骤1812中收到的的N2 SM信息转发至SMF。

[0334] 步骤1814,SMF向UPF发送转发规则。

[0335] 例如,SMF向UPF发送N4会话修改请求,该会话修改请求中包括上述转发规则。UPF返回N4会话修改响应。其中,转发规则可以包括上行转发规则和下行转发规则。

[0336] 上行转发规则用于指示UPF将收到的分别具有QFI-a和QFI-b和相同序列号的两个上行报文进行去重。由此,在上行方向,当UPF收到第一上行报文和第二上行报文,其中,所述第一上行报具有第一业务流标识和第一序列号,所述第二上行报具有第二业务流标识和所述第一序列号。UPF根据所述上行转发规则,对所述第一上行报文和所述第二上行报文去重。

[0337] 该下行转发规则包括第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息。下行转发规则还包括第一接入网隧道信息对应的QFI-a和第二接入网隧道信息对应的QFI-b。该下行转发规则用于指示UPF复制接收到的第一业务的下行报文(为第一下行报文添加QFI-a和序列号,为第二下行报文添加QFI-b和相同的序列号),通过分别与第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息对应的两条路径发送第一业务的下行报文,即,通过第一接入网隧道信息对应的第一路径向主基站发送第一下行报文,并通过第二接入网隧道信息对应的第二路径向辅基站发送第二下行报文。由此,在下行方向,UPF根据下行转发规则生成第一下行报文和第二下行报文(例如,在HRP层复制报文,为第一下行报文添加QFI-a和序列号,为第二下行报文添加QFI-b和相同的序列号),向第一基站发送所述第一下行报文,向第二基站发送所述第二下行报文,其中,所述第一下行报具有所述第一业务流标识和第二序列号,所述第二下行报具有所述第二业务流标识和所述第二序列号。

[0338] 步骤1815,SMF向AMF发送更新上下文响应。

[0339] 由此,根据本发明实施例的报文传输方法,可通过两条路径实现第一业务(如URLLC业务)的上行/下行报文的传输。类似的,也可采用本申请实施例的方法通过多条(大于两条)路径实现第一业务的上行/下行报文的传输,不再赘述。由此,提高了URLLC业务报文的可靠性。

[0340] 此外,当UE侧不包含新的协议层HRP层时,上述在HRP层的操作也可以由SDAP上层的PDU层来执行,本申请并不在此限制。

[0341] 图19所示为根据本申请实施例提供的另一种报文传输方法的信令交互图。图19涉及UE、主基站、辅基站、AMF、SMF、UPF之间的交互。例如,UE、主基站、辅基站、AMF、SMF、UPF可以分别是图2中的UE 201、M-RAN 202、S-RAN 203、AMF 204、SMF 205和UPF 206。图19将结合图18进行描述。

[0342] 例如,图19适用于:上行方向,UE的SDAP层进行增强,能够在增强后的SDAP层进行报文复制;下行方向,UPF能够在GTP-U层进行报文复制,从而实现双路径的报文传输,提高报文传输的可靠性。

[0343] 图19和图18的差别在于:在图18中,由于接入网不感知HRP层,SMF通过NAS消息指示UE对URLLC业务的报文进行处理;在图19中,由于使用SDAP层进行增强,可由主基站通过AS层消息指示UE对URLLC业务的报文进行处理。

[0344] 如图19所示,该方法包括如下步骤:

[0345] 步骤1901,UE通过主基站向AMF发送携带会话建立请求的NAS消息,用于请求为UE

建立PDU会话。

[0346] 步骤1902,执行会话建立流程的其他步骤。

[0347] 例如,上述其他步骤至少包括AMF选择SMF,SMF选择UPF,此处不赘述。

[0348] 步骤1903,SMF为第一业务分配两个业务流标识,即第一业务流标识和第二业务流标识。

[0349] 步骤1901至1903可参考图18中步骤1801至1803的描述,此处不再赘述。

[0350] 步骤1904,SMF向AMF传输N2 SM信息和N1 SM容器。

[0351] 例如,SMF通过调用AMF的N1N2消息传输的服务,向AMF发送N2 SM信息。此外,通过调用该服务还可以向AMF发送包含会话接受消息的N1 SM容器。

[0352] 步骤1905,AMF向主基站发送接收到的上述N2 SM信息和N1 SM容器。

[0353] 例如,AMF向主基站发送N2会话请求,该N2会话请求包括N2 SM信息和NAS消息。NAS消息中包含PDU会话标识和上述N1 SM容器。

[0354] 其中,N1 SM容器包括发送至UE的会话接受消息。会话接受消息包括QoS规则。例如,QoS规则包括QoS规则标识、上述第一业务流标识和第二业务流标识、报文滤波器。

[0355] N2 SM信息至少包括PDU会话标识和核心网的隧道信息。上述核心网的隧道信息包括第一核心网隧道信息和第二核心网隧道信息,具体可参考图3的描述,此处不再赘述。N2 SM信息还可以包括QoS参数、QFI-a和QFI-b、切片标识信息(例如,S-NSSAI)、session-AMBR、PDU会话的类型。可选的,N2 SM信息还可以包括DNN。

[0356] 步骤1906,主基站发起与UE之间的接入网资源的建立。

[0357] 换句话说,主基站发起建立主基站与UE之间的第一无线承载。例如,第一无线承载为DRB1。在该步骤中,主基站向UE发送DRB1的标识信息,通过该步骤,建立了主基站与UE之间的DRB1。此外,在一个实施例中,主基站还通过该AS层消息向UE发送了指示信息。

[0358] 通过AS层消息,UE可接收到指示信息。在上行方向,UE可以根据指示信息生成第一上行报文和第二上行报文,通过第一无线承载向主基站发送第一上行报文,通过第二无线承载向辅基站发送第二上行报文,且第一上行报文具有和第二上行报文具有相同的第一序列号。例如,该指示信息用于指示UE复制上行报文,得到第一上行报文和第二上行报文,并通过不同的无线承载发送第一上行报文和第二上行报文。

[0359] 例如,UE利用报文滤波器确定出与QFI-a和QFI-b对应的报文,根据指示信息在SDAP层进行对报文复制,添加相同的序列号,以此得到与QFI-a对应的第一上行报文和与QFI-b对应的第二上行报文,并由SDAP层根据QFI和PDCP实体的对应关系,将第一上行报文发送至PDCP实体1,将第二上行报文发送至PDCP实体2,其中PDCP实体1与QFI-a对应,PDCP实体2与QFI-b对应。同理,第一上行报文和第二上行报文经过其它协议层的处理之后,如RLC层、物理层,将第一上行报文通过DRB1发送至M-RAN,将第二上行报文通过DRB2发送至S-RAN。其中DRB1与PDCP实体1对应,DRB2与PDCP实体2对应。主基站和辅基站分别通过DRB1和DRB2接收到两个上行报文后,根据DRB和QFI的对应关系或上行报文头中携带的QFI,为上行报文添加QFI。具体的,主基站为第一上行报文添加QFI-a,辅基站为第二上行报文添加QFI-b,并向UPF发送上述上行报文。由此,UPF收到了第一上行报文和第二上行报文,第一上行报文和第二上行报文分别具有QFI-a和QFI-b,且具有相同的序列号。

[0360] 也就是说,UE发送的第一上行报文与QFI-a对应,第二上行报文与QFI-b对应,且第

一上行报文和第二上行报具有相同的序列号。UPF收到的第一上行报文包括QFI-a,第二上行报文包括QFI-b,且第一上行报文和第二上行报具有相同的序列号。

[0361] 在一种可能的实现方式中,SMF向UE发送的指示信息可以用于指示第一上行报文与QFI-a对应,第二上行报文与QFI-b对应。在另一种可能的实现方式中,UE在SDAP层还可以为第一上行报文添加QFI-a,为第二上行报文添加QFI-b。进一步的,SMF向UE发送的指示信息可以用于指示UE为第一上行报文添加QFI-a,为第二上行报文添加QFI-b。

[0362] 此外,对于下行方向,当UE分别从主基站和辅基站接收到第一下行报文和第二下行报文时,第一下行报文和第二下行报具有相同的序列号,且分别与QFI-a和QFI-b对应,则UE根据指示信息对第一下行报文和第二下行报文去重。因此,进一步可选的,SMF向UE发送的指示信息还可以用于指示UE对第一下行报文和第二下行报文去重。其中,第一下行报文和第二下行报具有相同的序列号,且分别与QFI-a和QFI-b关联。

[0363] 在另一个实施例中,步骤1906中可以不携带指示信息,可通过后面的步骤1909向UE发送该指示信息。在又一个实施例中,当辅基站具有RRC功能时,也可通过后面的步骤1908'向UE发送该指示信息。本申请在此并不限制。

[0364] 步骤1907,主基站确定增加辅基站,向辅基站发送增加辅基站请求。

[0365] 步骤1908,辅基站向主基站返回增加辅基站请求确认。

[0366] 步骤1909,主基站向UE发起RRC连接重配置。

[0367] 换句话说,主基站发起建立辅基站与UE之间的第二无线承载。例如,第二无线承载为DRB2。在该步骤中,辅基站向UE发送DRB2的标识信息,通过该步骤,建立了辅基站与UE之间的DRB2。

[0368] 步骤1910,主基站向辅基站反馈辅基站重配置完成,以通知辅基站UE成功完成了RRC连接重配置。

[0369] 步骤1907至1910可参考图18中步骤1807至1810的描述,此处不再赘述。

[0370] 可选的,若辅基站具有RRC功能时,上述步骤1908-1910可以替换为步骤1908'和步骤1909' :

[0371] 步骤1908',辅基站发起与UE之间的RRC连接建立过程,可参考1808'的描述,不再赘述。

[0372] 步骤1909',辅基站向主基站返回增加辅基站请求确认,可参考步骤1808的描述,不再赘述。

[0373] 步骤1911,随机接入流程。

[0374] 步骤1912,主基站向AMF发送第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息。可选的,主基站还向AMF发送QFI-a与第一接入网隧道信息之间的对应关系,以及,QFI-b与第二接入网隧道信息之间的对应关系。

[0375] 步骤1913,AMF向SMF发送更新上下文请求,从而将收到的N2 SM信息转发至SMF。

[0376] 步骤1914,SMF向UPF发送转发规则。

[0377] 步骤1915,SMF向AMF发送更新上下文响应。

[0378] 步骤1912至1915可参考图18中步骤1812至1815的描述,此处不再赘述。

[0379] 由此,根据本发明实施例的报文传输方法,可通过两条路径实现第一业务(如URLLC业务)的上行/下行报文的传输。类似的,也可采用本申请实施例的方法通过多条(大

于两条)路径实现第一业务的上行/下行报文的传输,不再赘述。由此,提高了URLLC业务报文的可靠性。

[0380] 结合图18和图19的描述,本申请实施例提供了一种报文传输方法,如图20所示,包括如下步骤:

[0381] 步骤2001,用户设备从网络侧设备获取指示信息。

[0382] 例如,网络侧设备为SMF,UE可从SMF获取该指示信息,可参考图18中步骤1804至1806;或者,网络侧设备为基站,UE可从主基站获取该指示信息,可参考图19中步骤1906,不再赘述。例如,该指示信息用于指示UE复制上行报文,得到第一上行报文和第二上行报文,并通过不同的无线承载发送第一上行报文和第二上行报文。其中,第一上行报文和第二上行报具有相同的序列号。

[0383] 步骤2002,用户设备根据指示信息生成第一上行报文和第二上行报文,通过第一无线承载向第一基站发送所述第一上行报文,通过第二无线承载向第二基站发送所述第二上行报文。其中,所述第一上行报文和所述第二上行报具有相同的序列号。第一上行报文和第一业务流标识对应,第二上行报文和第二业务流标识对应。

[0384] 例如,第一基站可以为图18或19中的主基站,第二基站可以为图18或19中的辅基站,第一无线承载可以为图18或19中的DRB1,第二无线承载可以为图18或19中的DRB2。

[0385] 例如,用户设备根据所述指示信息在第一协议层复制报文,得到第一上行报文和第二上行报文。例如,所述第一协议层包括HRP层;所述用户设备通过NAS消息从SMF获取所述指示信息,可参考图18的描述。或者,所述第一协议层包括SDAP层;所述用户设备通过AS消息从基站获取所述指示信息,可参考图19的描述。

[0386] 可选的,UE可以为所述第一上行报文添加第一业务流标识,为所述第二上行报文添加第二业务流标识。也就是说,第一上行报文包含第一业务流标识,第二上行报文包含第二业务流标识。进一步可选的,所述指示信息还指示所述用户设备为所述第一上行报文添加第一业务流标识,为所述第二上行报文添加第二业务流标识。

[0387] 此外,对于下行方向,用户设备分别从第一基站和第二基站接收第一下行报文和第二下行报文,第一下行报具有第二序列号,与第一业务流标识对应,第二下行报具有第二序列号,与第二业务流标识对应。用户设备根据指示信息,对第一下行报文和第二下行报文去重。

[0388] 可选的,所述指示信息还用于指示所述用户设备将具有相同序列号且分别具有所述第一业务流标识和所述第二业务流标识的两个下行报文去重。

[0389] 需要说明的是,下行方向的操作不依赖于上行的方案,也就是说,UE下行侧的操作也可构成一个独立的方案。

[0390] 类似的,也可采用本申请实施例的方法通过多条(大于两条)路径实现第一业务的上行/下行报文的传输,不再赘述。由此,提高了URLLC业务报文的可靠性。

[0391] 结合图18和图19的描述,本申请实施例提供了一种报文传输方法,如图21所示,包括如下步骤:

[0392] 步骤2101,用户面功能网元从会话管理功能网元接收上行转发规则。例如,上行转发规则用于指示所述用户面功能网元将具有相同序列号且分别具有所述第一业务流标识和所述第二业务流标识的两个上行报文去重。

[0393] 例如,用户面功能网元可以为图18或19中的UPF,会话管理功能网元可以为图18或19中的SMF。步骤2101可参考图18中步骤1814或图19中步骤1914的描述,不再赘述。

[0394] 步骤2102,用户面功能网元接收第一上行报文和第二上行报文。其中,第一上行报文明具有第一业务流标识和第一序列号,第二上行报文明具有第二业务流标识和所述第一序列号。

[0395] 步骤2103,用户面功能网元根据上行转发规则,对第一上行报文和第二上行报文明去重。

[0396] 此外,对于下行方向,用户面功能网元从会话管理功能网元接收下行转发规则,根据下行转发规则生成第一下行报文和第二下行报文,向第一基站发送所述第一下行报文明,向第二基站发送所述第二下行报文明,其中,第一下行报文明具有所述第一业务流标识和第二序列号,第二下行报文明具有所述第二业务流标识和所述第二序列号。

[0397] 可选的,用户面功能网元根据所述下行转发规则,生成第一下行报文明和第二下行报文明,包括:用户面功能网元根据所述下行转发规则在第一协议层复制报文明,得到所述第一下行报文明和所述第二下行报文明,其中,第一协议层包括HRP层或GTP-U层。

[0398] 需要说明的是,下行方向的操作不依赖于上行的方案,也就是说,UPF下行侧的操作也可构成一个独立的方案。

[0399] 类似的,也可采用本申请实施例的方法通过多条(大于两条)路径实现第一业务的上行/下行报文明的传输,不再赘述。由此,提高了URLLC业务报文明的可靠性。

[0400] 结合图3和图5的描述,本申请实施例提供了一种报文明传输方法,如图6所示,包括如下步骤:

[0401] 步骤601,会话管理功能网元接收第一业务对应的第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息。

[0402] 例如,会话管理功能网元可以为图3或图5中的SMF。

[0403] 例如,接入和移动性管理网元在收到包含第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息的N2 SM信息后,向会话管理功能网元转发该N2 SM信息。具体的,步骤601可参考图3中步骤311、312或图5中步骤507、508的描述,此处不再赘述。

[0404] 步骤602,会话管理功能网元向用户面功能网元发送下行转发规则。下行转发规则包括第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息,用于指示用户面功能网元复制接收到的第一业务的下行报文明,通过分别与第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息对应的两条路径发送第一业务的下行报文明。

[0405] 例如,用户面功能网元可以为图3或图5中的UPF。例如,在双连接的场景下,上述两条路径可以是指用户面功能网元与主基站之间的第一路径,以及,用户面功能网元和辅基站之间的第二路径。在单连接的场景下,上述两条路径可以是指用户面功能网元与基站之间的第一路径和第二路径。

[0406] 步骤602可参考图3中步骤313或图5中步骤509的描述,此处不再赘述。

[0407] 通过上述方法,对于特定的第一业务(例如,具有高可靠性需求的URLLC业务),会话管理功能网元向用户面功能网元发送包含第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息的下行转发规则,使得用户面功能网元后续收到第一业务的下行报文明后,进行复制,并通过分别与第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息对应的两条路径发送第一业务的下

行报文。这样,提高了第一业务的报文传输的可靠性。

[0408] 类似的,也可采用本申请实施例的方法通过多条(大于两条)路径实现第一业务的上行/下行报文的传输,不再赘述。由此,提高了URLLC业务报文的可靠性。

[0409] 可选的,如果第一业务是业务流粒度的业务,那么下行转发规则还包括第一业务的业务流标识和会话标识。或者,如果第一业务是会话粒度的业务,那么下行转发规则还包括第一业务的会话标识。因此,对于不同粒度的业务,可提供相应粒度的下行转发规则,使得用户面功能网元可以实现更加准确高效的报文传输。

[0410] 可选的,该方法还包括:会话管理功能网元向基站发送指示信息,指示信息用于触发第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息的确定。也就是说,基站收到指示信息后,就知道了需要确定第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息。例如,指示信息可以包括以下至少一项:服务质量参数;切片标识信息;数据网络名称;第一核心网隧道信息和第二核心网隧道信息。其中,服务质量参数包括5QI和QFI中的至少一项。这里接收指示信息的基站可以是双连接场景下的主基站、或者单连接场景下的基站。

[0411] 可选的,该方法还包括:会话管理功能网元向基站发送上行转发规则。上行转发规则包括第一核心网隧道信息和第二核心网隧道信息,用于指示基站复制接收到的第一业务的上行报文,将第一业务的上行报文通过分别与第一核心网隧道信息和第二核心网隧道信息对应的两条路径发送到用户面功能网元。这里的基站指的是单连接场景下的基站。

[0412] 类似的,如果第一业务是业务流粒度的业务,那么上行转发规则还包括第一业务的业务流标识和会话标识。或者,如果第一业务是会话粒度的业务,那么上行转发规则还包括第一业务的会话标识。

[0413] 可选的,该方法还包括:会话管理功能网元为所述第一业务分配第一业务流标识和第二业务流标识,向用户设备发送所述第一业务流标识和所述第二业务流标识。可参考图18中步骤1803或图19中步骤1903的描述,不再赘述。

[0414] 可选的,该方法还包括:会话管理功能网元向用户面功能网元发送上行转发规则,所述上行转发规则用于指示用户面功能网元将具有相同序列号且分别具有第一业务流标识和第二业务流标识的两个上行报文去重。可参考图18中步骤1814或图19中步骤1914的描述,不再赘述。

[0415] 可选的,该方法还包括:会话管理功能网元通过NAS消息向用户设备发送指示信息;其中,所述指示信息用于指示所述用户设备复制上行报文,得到第一上行报文和第二上行报文,并通过不同的无线承载发送所述第一上行报文和所述第二上行报文。其中,所述第一上行报文和所述第二上行报文具有相同的序列号。进一步可选的,该指示信息还用于指示第一上行报文与QFI-a对应,第二上行报文与QFI-b对应。可参考图18中步骤1804至1806的描述,不再赘述。

[0416] 可选的,该方法还包括:用户设备为第一上行报文(例如,在HRP层)添加第一业务流标识,为第二上行报文添加第二业务流标识。例如,所述指示信息还指示所述用户设备为所述第一上行报文添加第一业务流标识,为所述第二上行报文添加第二业务流标识。

[0417] 可选的,通过分别与所述第一接入网隧道信息和所述第二接入网隧道信息对应的两条路径发送的所述第一业务的下行报文包括第一下行报文和第二下行报文,其中,所述第一下行报文和第二上行报文包括相同的序列号。第一上行报文与第一业务流标识对

应,第二上行报文与第二业务流标识对应。可选的,UE发送的第一上行报文包括第一业务流标识,第二上行报文包括第二业务流标识。可参考图18或19的描述,不再赘述。

[0418] 可选的,所述指示信息还用于指示所述用户设备对第一下行报文和第二下行报文去重。其中,所述第一下行报文和所述第二下行报文具有相同的序列号,且分别与所述第一业务流标识和所述第二业务流标识关联。

[0419] 本申请实施例还提供了一种报文传输方法,如图7所示,包括如下步骤:

[0420] 步骤701,基站确定第一业务对应的第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息。

[0421] 例如,基站可以为图3中的主基站或图5中的基站。

[0422] 步骤701可参考图3中步骤306、307或图5中步骤506的描述,此处不再赘述。

[0423] 步骤702,基站向会话管理功能网元发送第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息。第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息用于下行转发规则的确定。下行转发规则用于指示用户面功能网元复制接收到的第一业务的下行报文并通过分别与第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息对应的两条路径发送第一业务的下行报文。

[0424] 例如,会话管理功能网元可以为图3或图5中的SMF。在双连接的场景下,上述两条路径可以是指用户面功能网元与主基站之间的第一路径,以及,用户面功能网元和辅基站之间的第二路径。在单连接的场景下,上述两条路径可以是指用户面功能网元与基站之间的第一路径和第二路径。

[0425] 步骤702可参考图3中步骤311、312或图5中步骤507、508的描述,此处不再赘述。

[0426] 通过上述方法,基站向会话管理功能网元发送第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息,对于特定的第一业务(例如,具有高可靠性需求的URLLC业务),会话管理功能网元向用户面功能网元发送包含第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息的下行转发规则,使得用户面功能网元后续收到第一业务的下行报文后,进行复制,并通过分别与第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息对应的两条路径发送第一业务的下行报文。这样,提高了第一业务的报文传输的可靠性。

[0427] 类似的,也可采用本申请实施例的方法通过多条(大于两条)路径实现第一业务的上行/下行报文的传输,不再赘述。由此,提高了URLLC业务报文的可靠性。

[0428] 可选的,如果第一业务是业务流粒度的业务,那么下行转发规则还包括第一业务的业务流标识和会话标识。或者,如果第一业务是会话粒度的业务,那么下行转发规则还包括第一业务的会话标识。因此,对于不同粒度的业务,可提供相应粒度的下行转发规则,使得用户面功能网元可以实现更加准确高效的报文传输。

[0429] 可选的,该方法还包括:基站从会话管理功能网元接收指示信息。指示信息用于触发第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息的确定。上述步骤701包括:基站根据指示信息确定第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息。也就是说,基站收到指示信息后,就知道了需要确定第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息。例如,指示信息可以包括以下至少一项:服务质量参数;切片标识信息;数据网络名称;第一核心网隧道信息和第二核心网隧道信息。其中,服务质量参数包括5QI和QFI中的至少一项。

[0430] 可选的,该方法还包括:基站从会话管理功能网元接收上行转发规则,上行转发规则包括第一核心网隧道信息和第二核心网隧道信息;基站根据上行转发规则复制接收到的第一业务的上行报文,并将第一业务的上行报文通过与第一核心网隧道信息和第二核心网

隧道信息对应的两条路径发送到用户面功能网元。这里的基站指的是单连接场景下的基站。

[0431] 类似的,如果第一业务是业务流粒度的业务,那么上行转发规则还包括第一业务的业务流标识和会话标识。或者,如果第一业务是会话粒度的业务,那么上行转发规则还包括第一业务的会话标识。

[0432] 可选的,该方法还包括:基站通过AS消息向用户设备发送指示信息。其中,所述指示信息用于指示所述用户设备复制上行报文,得到第一上行报文和第二上行报文,并通过不同的无线承载发送所述第一上行报文和所述第二上行报文。其中,所述第一上行报文和所述第二上行报文具有相同的序列号。进一步可选的,该指示信息还用于指示第一上行报文与QFI-a对应,第二上行报文与QFI-b对应。可参考图19中步骤1906的描述,不再赘述。

[0433] 可选的,该方法还包括:基站向会话管理功能网元发送与所述第一接入网隧道信息对应的所述第一业务流标识,以及与所述第二接入网隧道信息对应的所述第二业务流标识。

[0434] 可选的,该方法还包括:基站指示用户设备为第一上行报文添加业务流标识。

[0435] 可选的,该方法还包括:基站确定通过双连接方式实现报文传输时,基站指示用户设备生成两份第二上行报文,两份第二上行报文具有相同的序列号和业务流标识。

[0436] 可选的,该方法还包括:基站指示用户设备对收到的具有相同序列号和业务流标识的下行报文去重。例如,对于双连接(或双基站)的下行场景,基站指示用户设备对收到的具有相同序列号和业务流标识的下行报文去重。

[0437] 可选的,该方法还包括:基站通过分别与第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息对应的两条路径接收所述第一业务的下行报文;对具有相同序列号和业务流标识的下行报文去重。例如,对于单连接(或单基站)的下行场景,由基站对具有相同序列号和业务流标识的下行报文去重。

[0438] 结合图3、图5和图12的描述,本申请实施例还提供了一种报文传输方法,如图13所示,包括如下步骤:

[0439] 步骤1301,基站获取第一指示。

[0440] 其中,第一指示包括能力信息或来自会话管理网元的指示信息。

[0441] 例如,指示信息用于指示基站指示用户设备为第一会话的上行报文或第一会话的第一业务流的上行报文添加业务流标识。

[0442] 能力信息用于指示以下中的至少一项:该基站(即,主基站)是否具有通过双连接方式实现报文传输的能力;该基站的相邻基站(即,与该基站具有Xn接口的基站,例如,辅基站)是否具有通过双连接方式实现报文传输的能力;与该基站关联的切片内是否部署了具有通过双连接方式实现报文传输的能力的其他基站(例如,辅基站)。

[0443] 步骤1302,基站根据第一指示指示用户设备为第一上行报文添加业务流标识。

[0444] 其中,业务流标识可以包括会话标识、QFI、五元组中的至少一项。

[0445] 例如,当第一指示包括指示信息时,基站根据收到的指示信息,指示用户设备为第一上行报文添加业务流标识。

[0446] 当第一指示包括能力信息时,所述基站根据第一指示指示用户设备为第一上行报文添加业务流标识,包括:当能力信息满足第一条件时,基站指示用户设备为第一上行报文

添加业务流标识。其中,第一条件包括以下中的至少一项:能力信息指示基站具有通过双连接方式实现报文传输的能力;能力信息指示基站的相邻基站具有通过双连接方式实现报文传输的能力;能力信息指示与基站关联的切片内部署了具有通过双连接方式实现报文传输的能力的其他基站。

[0447] 例如,步骤1301和1302可参考图3中的描述,此处不赘述。

[0448] 因此,对于采用双连接方式,或之后有可能采用双连接方式的情况下,基站指示UE为上行报文添加业务流标识。这样,对于UE而言,单连接和双连接采用的是相同的协议栈格式,当后续切换至双连接方式后,UE可直接根据该协议栈格式进行处理,避免了复杂的操作和信令的交互,也降低了时延,从而提升了用户体验。

[0449] 可选的,该方法还包括:基站确定通过双连接方式实现报文传输时,基站指示用户设备生成两份第二上行报文,两份第二上行报文具有相同的序列号和业务流标识。

[0450] 可选的,该方法还包括:基站指示用户设备对收到的具有相同序列号和业务流标识的下行报文去重。例如,对于双连接(或双基站)的下行场景,基站指示用户设备对收到的具有相同序列号和业务流标识的下行报文去重。

[0451] 可选的,该方法还包括:基站通过分别与第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息对应的两条路径接收所述第一业务的下行报文;对具有相同序列号和业务流标识的下行报文去重。例如,对于单连接(或单基站)的下行场景,由基站对具有相同序列号和业务流标识的下行报文去重。该步骤可参考图12中步骤1212的描述。

[0452] 结合图3和图11的描述,本申请实施例还提供了一种报文传输方法。该方法适用于双连接的场景。如图14所示,该方法包括如下步骤:

[0453] 步骤1401,用户设备根据从第一基站获取的指示,生成第一上行报文和第二上行报文,其中,第一上行报文和第二上行报文具有相同的第一业务流标识和第一序列号。

[0454] 步骤1402,用户设备向第一基站发送第一上行报文,向第二基站发送第二上行报文。

[0455] 步骤1401和1402可参考图3和图11中步骤1101的描述。

[0456] 因此,对于采用双连接方式,UE根据基站的指示为上行报文添加业务流标识和序列号。对于特定的业务(例如,具有高可靠性需求的URLLC业务)的报文,UE实现对报文的复制。这样,提高了特定业务的报文传输的可靠性。

[0457] 可选的,该方法还包括:用户设备分别从第一基站和第二基站接收第一下行报文和第二下行报文,第一下行报文和第二下行报文包括相同的第二业务流标识和相同的第二序列号;用户设备根据基站的指示,对第一下行报文和所述第二下行报文去重。该步骤可参考图11中步骤1113的描述。

[0458] 上述本申请提供的实施例中,分别从各个网元本身、以及从各个网元之间交互的角度对本申请实施例提供的通信方法的各方案进行了介绍。可以理解的是,各个网元,例如上述会话管理功能网元、基站为了实现上述功能,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。

[0459] 例如,当上述网元通过软件模块来实现相应的功能。报文传输装置可包括接收模块801和发送模块802,如图8所示。该装置可以是会话管理功能网元或芯片。

[0460] 该装置可用于执行上述图3或图5、或18、图19中SMF或图6中会话管理功能网元的操作。例如:接收模块801用于接收第一业务对应的第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息。发送模块用于向用户面功能网元发送下行转发规则,所述下行转发规则包括所述第一接入网隧道信息和所述第二接入网隧道信息,所述下行转发规则用于指示所述用户面功能网元复制接收到的所述第一业务的下行报文,通过分别与所述第一接入网隧道信息和所述第二接入网隧道信息对应的两条路径发送所述第一业务的下行报文。

[0461] 因此,对于特定的第一业务(例如,具有高可靠性需求的URLLC业务),会话管理功能网元向用户面功能网元发送包含第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息的下行转发规则,使得用户面功能网元后续收到第一业务的下行报文后,进行复制,并通过分别与第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息对应的两条路径发送第一业务的下行报文。这样,提高了第一业务的报文传输的可靠性。

[0462] 可选的,所述第一业务是业务流粒度的业务,所述下行转发规则还包括所述第一业务的业务流标识和会话标识;或者,所述第一业务是会话粒度的业务,所述下行转发规则还包括所述第一业务的会话标识。

[0463] 可选的,发送模块802还用于向所述基站发送指示信息,所述指示信息用于触发所述第一接入网隧道信息和所述第二接入网隧道信息的确定。例如,指示信息包括以下至少一项:服务质量参数;切片标识信息;数据网络名称;第一核心网隧道信息和第二核心网隧道信息。

[0464] 可选的,发送模块802用于向所述基站发送上行转发规则,所述上行转发规则包括第一核心网隧道信息和第二核心网隧道信息,所述上行转发规则用于指示所述基站复制接收到的所述第一业务的上行报文,将所述第一业务的上行报文通过分别与所述第一核心网隧道信息和所述第二核心网隧道信息对应的两条路径发送到所述用户面功能网元。进一步可选的,所述第一业务是业务流粒度的业务,所述上行转发规则还包括所述第一业务的业务流标识和会话标识;或者,所述第一业务是会话粒度的业务,所述上行转发规则还包括所述第一业务的会话标识。

[0465] 可选的,通过分别与所述第一接入网隧道信息和所述第二接入网隧道信息对应的两条路径发送的所述第一业务的下行报文包括第一下行报文和第二下行报文,其中,所述第一下行报文和所述第二下行报文具有相同的序列号,所述第一下行报文还包括第一业务流标识,所述第二下行报文还包括第二业务流标识。

[0466] 可选的,发送模块802还用于向所述用户面功能网元发送上行转发规则,所述上行转发规则用于指示所述用户面功能网元将具有相同序列号且分别具有所述第一业务流标识和所述第二业务流标识的两个上行报文去重。

[0467] 可选的,发送模块802还用于通过非接入层NAS消息向用户设备发送指示信息;其中,所述指示信息用于指示所述用户设备复制上行报文,得到第一上行报文和第二上行报文,并通过不同的无线承载发送所述第一上行报文和所述第二上行报文,其中,所述第一上行报文和所述第二上行报文具有相同的序列号。例如,所述第一上行报文与所述第一业务

流标识对应,所述第二上行报文与所述第二业务流标识对应。

[0468] 该装置还可以包括处理模块803。例如,处理模块803用于为所述第一业务分配所述第一业务流标识和所述第二业务流标识,向用户设备发送所述第一业务流标识和所述第二业务流标识。该装置中的接收模块801、发送模块802和处理模块803还可实现上述方法中SMF或会话管理功能网元的其他操作或功能,此处不再赘述。

[0469] 另一报文传输装置可包括处理模块901和发送模块902,如图9所示。可选的,该装置还包括接收模块903。

[0470] 在一个实施例中,该装置可以是基站或芯片。该装置可用于执行上述图3、图18或图19中主基站或图5、图7中基站的操作。例如,处理模块901用于确定第一业务对应的第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息。发送模块902用于向会话管理功能网元发送所述第一接入网隧道信息和所述第二接入网隧道信息,所述第一接入网隧道信息和所述第二接入网隧道信息用于下行转发规则的确定,所述下行转发规则用于指示用户面功能网元复制接收到的所述第一业务的下行报文并通过分别与所述第一接入网隧道信息和所述第二接入网隧道信息对应的两条路径发送所述第一业务的下行报文。

[0471] 因此,基站向会话管理功能网元发送第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息,对于特定的第一业务(例如,具有高可靠性需求的URLLC业务),会话管理功能网元向用户面功能网元发送包含第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息的下行转发规则,使得用户面功能网元后续收到第一业务的下行报文后,进行复制,并通过分别与第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息对应的两条路径发送第一业务的下行报文。这样,提高了第一业务的报文传输的可靠性。

[0472] 可选的,所述第一业务是业务流粒度的业务,所述下行转发规则还包括所述第一业务的业务流标识和会话标识;或者,所述第一业务是会话粒度的业务,所述下行转发规则还包括所述第一业务的会话标识。

[0473] 可选的,接收模块903用于在所述处理模块901确定第一业务对应的第一接入网隧道信息和第二接入网隧道信息之前,从所述会话管理功能网元接收指示信息。所述指示信息用于触发所述基站确定所述第一接入网隧道信息和所述第二接入网隧道信息。处理模块901用于根据指示信息确定所述第一接入网隧道信息和所述第二接入网隧道信息。例如,指示信息包括以下至少一项:服务质量参数;切片标识信息;数据网络名称;第一核心网隧道信息和第二核心网隧道信息。

[0474] 可选的,接收模块903用于从所述会话管理功能网元接收上行转发规则,所述上行转发规则包括第一核心网隧道信息和第二核心网隧道信息。处理模块901用于根据所述上行转发规则复制接收到的所述第一业务的上行报文,发送模块902用于将所述第一业务的上行报文通过与所述第一核心网隧道信息和所述第二核心网隧道信息对应的两条路径发送到所述用户面功能网元。进一步可选的,所述第一业务是业务流粒度的业务,所述上行转发规则还包括所述第一业务的业务流标识和会话标识;或者,所述第一业务是会话粒度的业务,所述上行转发规则还包括所述第一业务的会话标识。

[0475] 可选的,发送模块902还用于通过接入层AS消息向用户设备发送指示信息,其中,所述指示信息用于指示所述用户设备复制上行报文,得到第一上行报文和第二上行报文,并通过不同的无线承载发送所述第一上行报文和所述第二上行报文。

[0476] 在另一个实施例中,处理模块901用于控制发送模块902发起建立所述第一基站与用户设备之间的第一无线承载;在建立第二基站与所述用户设备之间的第二无线承载的过程中,发送模块902或所述第二基站中的发送模块向所述用户设备发送指示信息,所述指示信息用于指示所述用户设备将所述第一无线承载和所述第二无线承载关联至所述用户设备上的同一个分组数据汇聚层协议PDCP实体。例如,所述第一基站或所述第二基站通过无线资源控制RRC层消息向所述用户设备发送所述指示信息。

[0477] 此外,该装置中的处理模块901、发送模块902和接收模块903还可实现上述方法中基站或主基站(例如,图11、12、13)的其他操作或功能,此处不再赘述。

[0478] 在另一个实施例中,该装置可以是UE或芯片。该装置可用于执行上述图11、图15、图17、图18、图19或图20中UE的操作。例如,处理模块901用于根据从第一基站获取的指示,生成第一上行报文和第二上行报文,其中,所述第一上行报文和所述第二上行报文具有相同的第一业务流标识和第一序列号。发送模块902用于向所述第一基站发送所述第一上行报文,向第二基站发送所述第二上行报文。

[0479] 因此,对于采用双连接方式,UE根据基站的指示为上行报文添加业务流标识和序列号。对于特定的业务(例如,具有高可靠性需求的URLLC业务)的报文,UE实现对报文的复制。这样,提高了特定业务的报文传输的可靠性。

[0480] 可选的,接收模块903用于分别从所述第一基站和所述第二基站接收第一下行报文和第二下行报文,所述第一下行报文和所述第二下行报文包括相同的第二业务流标识和相同的第二序列号。处理模块901还用于根据所述基站的指示,对所述第一下行报文和所述第二下行报文去重。

[0481] 又例如,发送模块902和/或接收模块903用于与第一基站交互,以建立所述第一基站与所述用户设备之间的第一无线承载;在建立第二基站与所述用户设备之间的第二无线承载的过程中,接收模块903用于从所述第一基站或所述第二基站接收指示信息,所述指示信息用于指示所述用户设备将所述第一无线承载和所述第二无线承载关联至所述用户设备上的同一个分组数据汇聚层协议PDCP实体;处理模块901用于根据所述指示信息生成第一报文和第二报文,其中,所述第一报文和所述第二报文具有相同的序列号;发送模块902用于通过所述第一无线承载向所述第一基站发送所述第一报文,通过所述第二无线承载向所述第二基站发送所述第二报文。例如,所述用户设备根据所述指示信息生成第一报文和第二报文,包括:所述用户设备根据所述指示信息在PDCP层复制报文,得到所述第一报文和所述第二报文。

[0482] 或者,又例如,接收模块903用于从网络侧设备获取指示信息;处理模块901用于根据所述指示信息生成第一上行报文和第二上行报文,通过第一无线承载向第一基站发送所述第一上行报文,通过第二无线承载向第二基站发送所述第二上行报文;其中,所述第一上行报文和所述第二上行报文具有相同的序列号。所述第一上行报文和第一业务流标识对应,所述第二上行报文和第二业务流标识对应。

[0483] 可选的,所述用户设备根据所述指示信息生成第一上行报文和第二上行报文,包括:所述用户设备根据所述指示信息在第一协议层复制报文,得到所述第一上行报文和所述第二上行报文。例如,所述第一协议层包括高可靠协议HRP层;所述用户设备通过非接入层NAS消息从会话管理功能网元获取所述指示信息。或者,所述第一协议层包括业务数据适

配协议SDAP层;所述用户设备通过AS消息从所述第一基站获取所述指示信息。

[0484] 可选的,接收模块903还用于分别从所述第一基站和所述第二基站接收第一下行报文和第二下行报文,所述第一下行报文具有第二序列号,与所述第一业务流标识对应,所述第二下行报文具有所述第二序列号,与所述第二业务流标识对应;处理模块901还用于根据所述指示信息,对所述第一下行报文和所述第二下行报文去重。

[0485] 在另一个实施例中,该装置可以是UPF或芯片。该装置可用于执行上述图18、图19、图20或图21中UPF的操作。例如,接收模块903用于从会话管理功能网元接收上行转发规则;接收第一上行报文和第二上行报文,其中,所述第一上行报文具有第一业务流标识和第一序列号,所述第二上行报文具有第二业务流标识和所述第一序列号;处理模块901用于根据所述上行转发规则,对所述第一上行报文和所述第二上行报文去重。

[0486] 可选的,所述上行转发规则用于指示所述用户面功能网元将具有相同序列号且分别具有所述第一业务流标识和所述第二业务流标识的两个上行报文去重。

[0487] 可选的,接收模块903还用于从所述会话管理功能网元接收下行转发规则;处理模块901还用于根据所述下行转发规则,生成第一下行报文和第二下行报文,发送模块902用于向第一基站发送所述第一下行报文,向第二基站发送所述第二下行报文,其中,所述第一下行报文具有所述第一业务流标识和第二序列号,所述第二下行报文具有所述第二业务流标识和所述第二序列号。例如,处理模块901根据所述下行转发规则,生成第一下行报文和第二下行报文,包括:处理模块901根据所述下行转发规则在第一协议层复制报文,得到所述第一下行报文和所述第二下行报文,其中,所述第一协议层包括高可靠协议HRP层或通用分组无线系统隧道协议用户面部分GTP-U层。

[0488] 图10示出了上述实施例中所涉及的报文传输装置的另一种可能的结构示意图。该装置包括收发器1001和处理器1002,如图10所示。

[0489] 例如,处理器1002可以为通用微处理器、数据处理电路、专用集成电路(application specific integrated circuit,ASIC)或者现场可编程门阵列(field-programmable gate arrays,FPGA)电路。所述装置还可以包括存储器1003,例如,存储器为随机存取存储器(random access memory,RAM)。所述存储器用于与处理器1002耦合,其保存该装置必要的计算机程序10031。

[0490] 此外,上述实施例中所涉及的通信方法还提供了一种计算机可读存储介质1004(例如,硬盘),所述计算机可读存储介质内保存有该上述装置的计算机程序10041,可以将计算机程序10041加载到处理器1002中。

[0491] 当上述计算机程序10031或10041在计算机(例如,处理器1002)上运行时,可使得计算机执行上述的方法。

[0492] 例如,在一个实施例中,处理器1002被配置为执行上述会话管理功能网元(例如,SMF)的操作或功能。收发器1004用于实现该装置与用户面功能网元、基站(或主基站)或其他控制面网元(例如AMF)的通信。

[0493] 在另一个实施例中,处理器1002被配置为执行上述基站(或主基站)的操作或功能。收发器1004用于实现该装置与用户面功能网元、会话管理功能网元(例如,SMF)的通信。

[0494] 在又一个实施例中,处理器1002被配置为执行上述UE的操作或功能。收发器1004用于实现该装置与基站、用户面功能网元的通信。

[0495] 在又一个实施例中,处理器1002被配置为执行上述UPF的操作或功能。收发器1004用于实现该装置与基站、会话管理功能网元的通信。

[0496] 用于执行本申请的报文传输装置的处理器可以是中央处理器(CPU),通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC),现场可编程门阵列(FPGA)或者其他可编程逻辑器件、晶体管逻辑器件,硬件部件或者其任意组合。其可以实现或执行结合本申请公开内容所描述的各种示例性的逻辑方框,模块和电路。所述处理器也可以是实现计算功能的组合,例如包含一个或多个微处理器组合,DSP和微处理器的组合等等。

[0497] 结合本申请公开内容所描述的方法或者算法的步骤可以硬件的方式来实现,也可以是由处理器执行软件指令的方式来实现。软件指令可以由相应的软件模块组成,软件模块可以被存放于RAM存储器、闪存、ROM存储器、EPROM存储器、EEPROM存储器、寄存器、硬盘、移动硬盘、CD-ROM或者本领域熟知的任何其它形式的存储介质中。一种示例性的存储介质耦合至处理器,从而使处理器能够从该存储介质读取信息,且可向该存储介质写入信息。当然,存储介质也可以是处理器的组成部分。处理器和存储介质可以位于ASIC中。另外,该ASIC可以位于通信装置中。当然,处理器和存储介质也可以作为分立组件存在于通信装置中。

[0498] 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。当使用软件实现时,可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述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所述计算机程序指令时,全部或部分地产生按照本发明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、服务器或数据中心通过有线(例如同轴电缆、光纤、数字用户线(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。

[0499] 以上所述的具体实施方式,对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本发明的具体实施方式而已,并不用于限定本发明的保护范围,凡在本发明的技术方案的基础之上,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包括在本发明的保护范围之内。

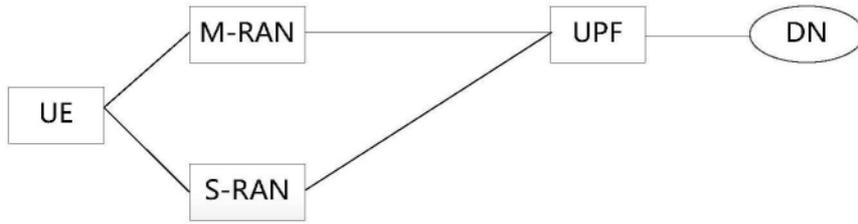


图1

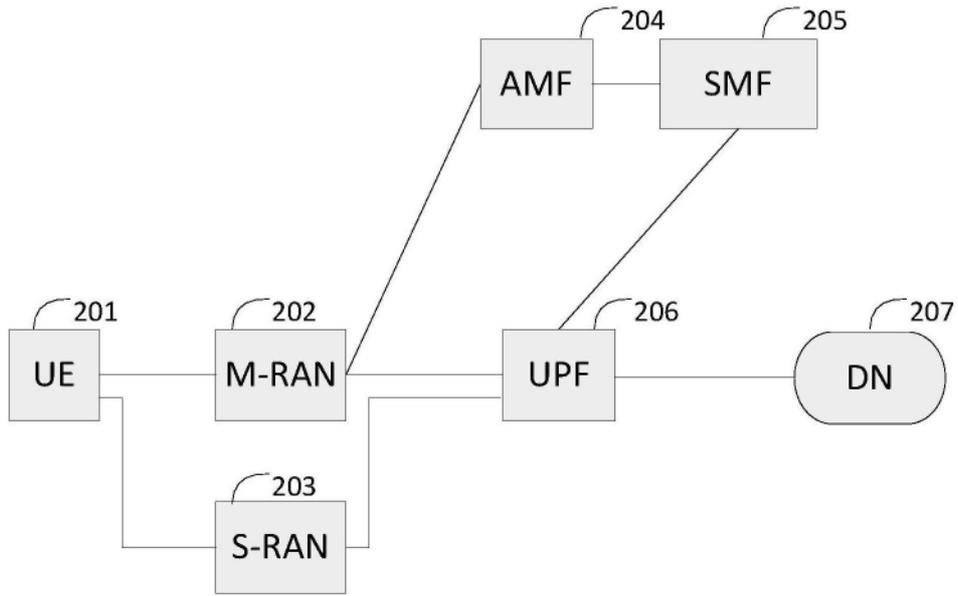


图2

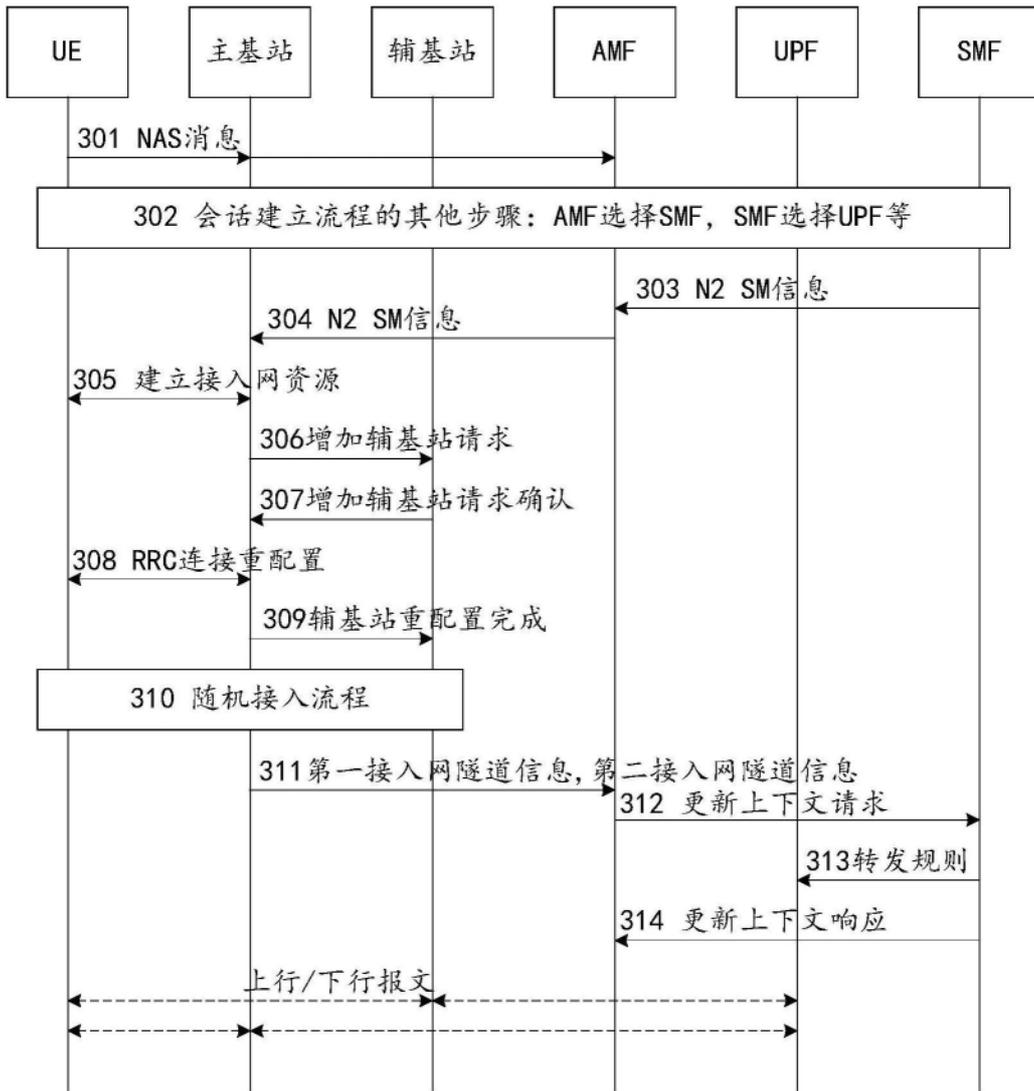


图3

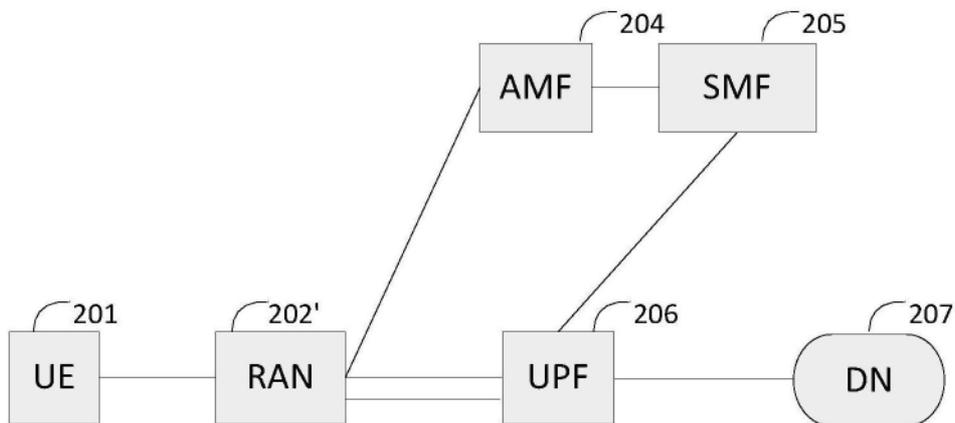


图4

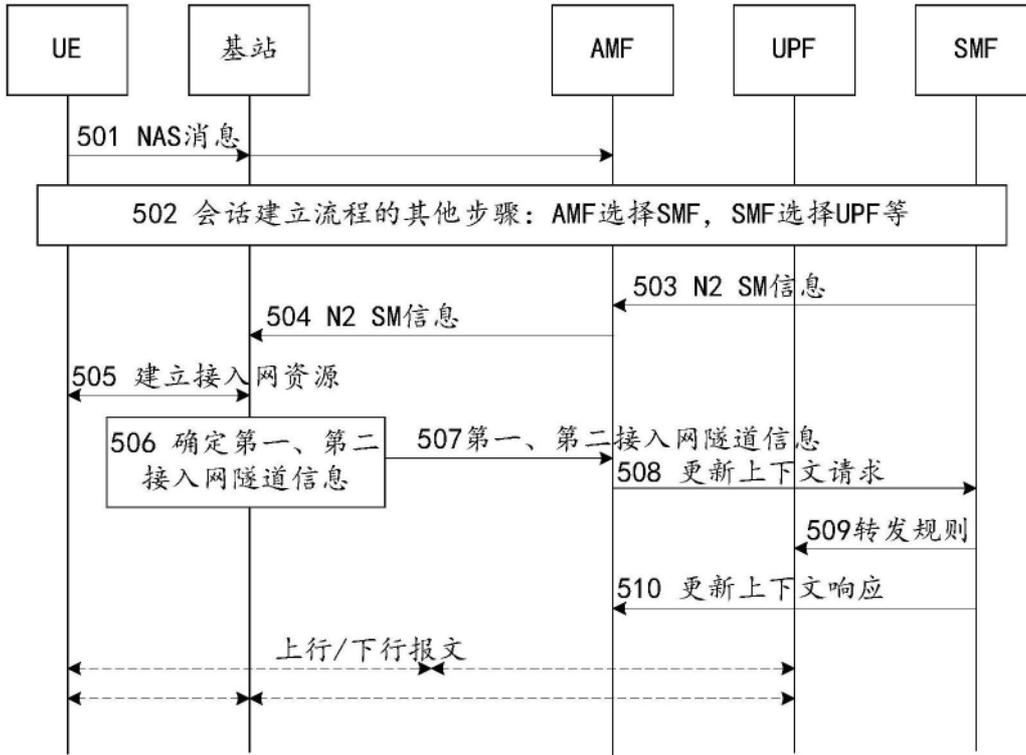


图5

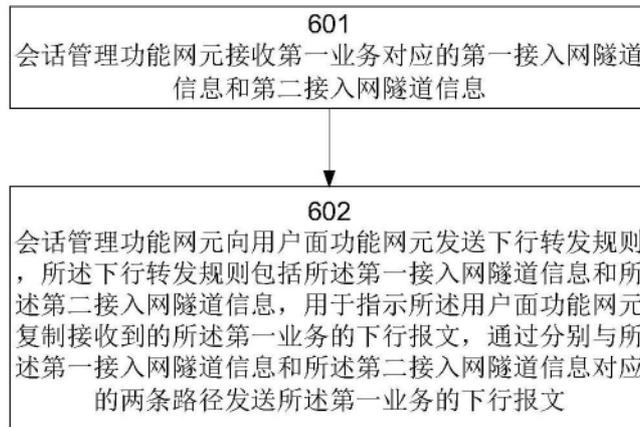


图6

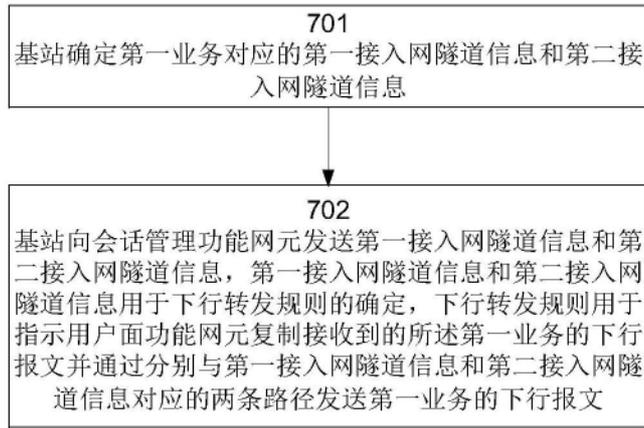


图7

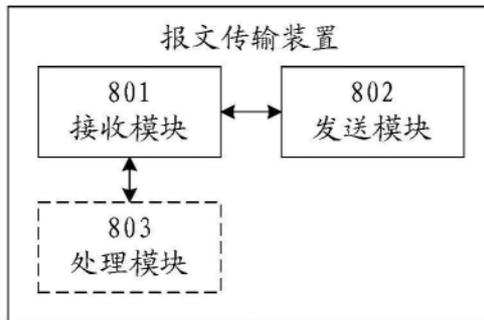


图8

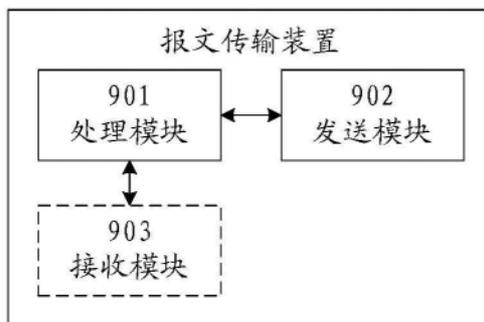


图9

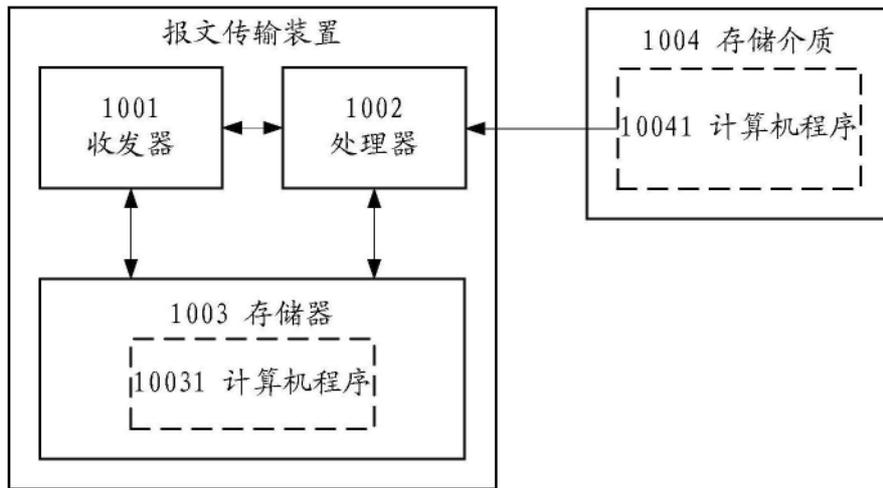


图10

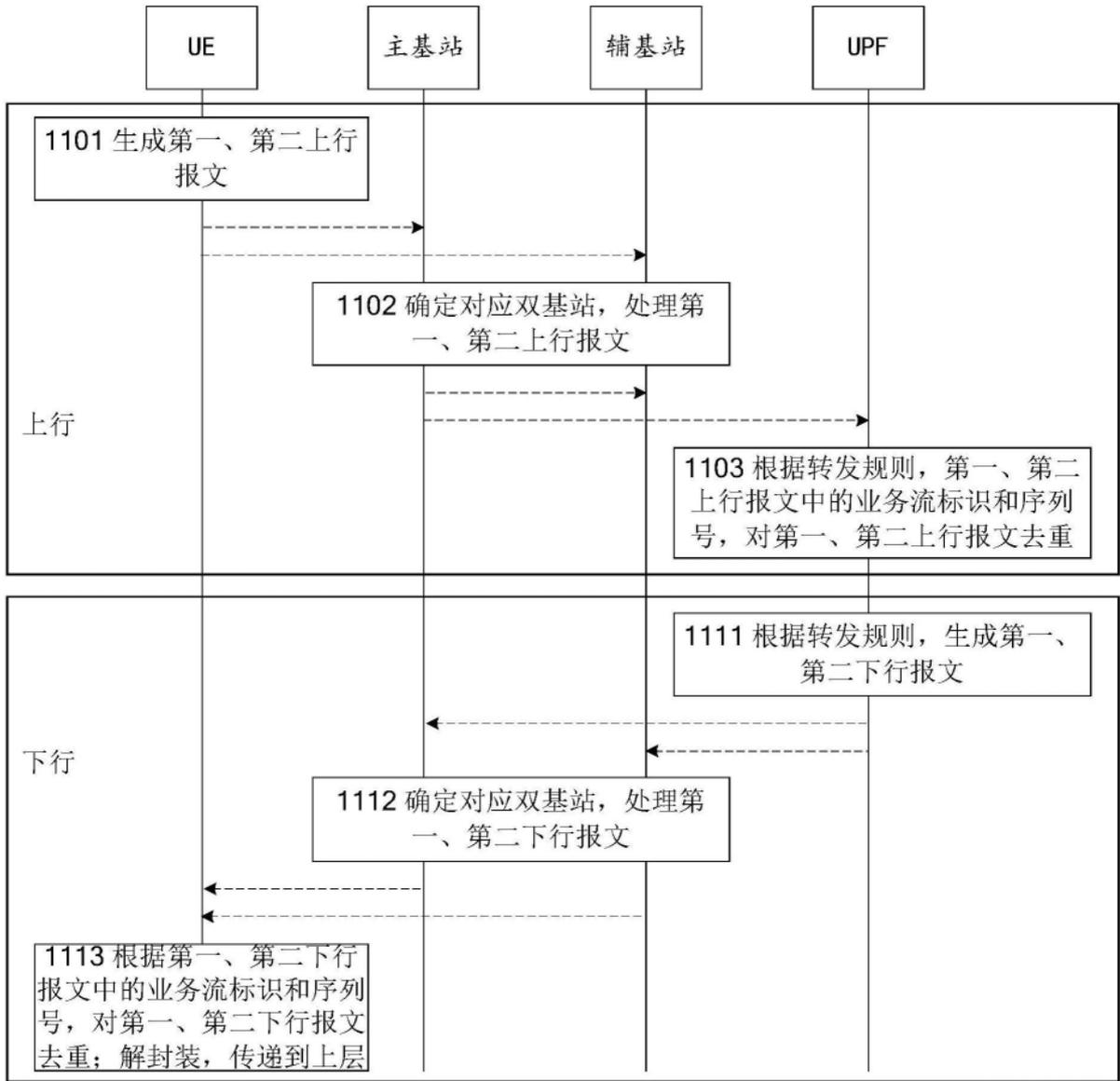


图11

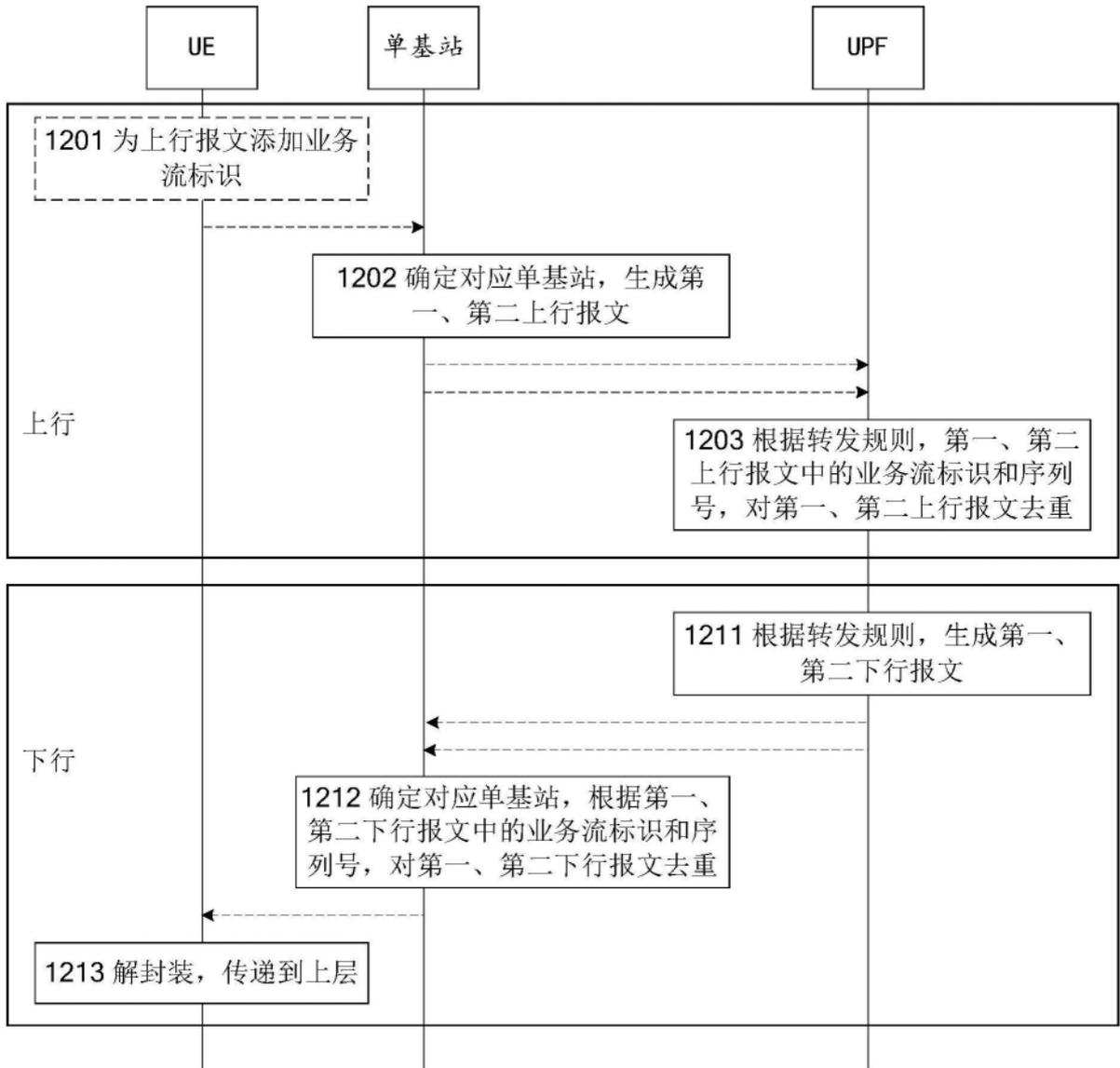


图12

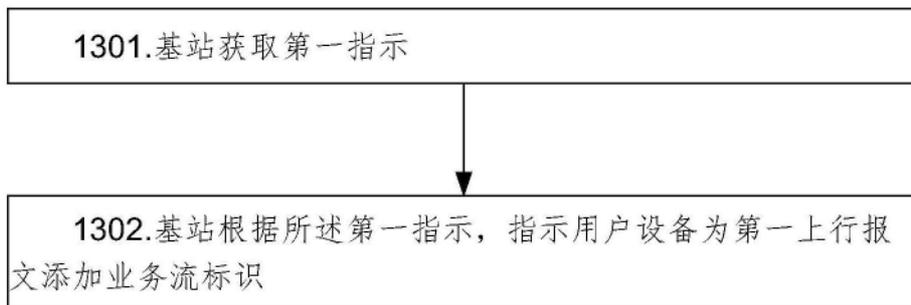


图13

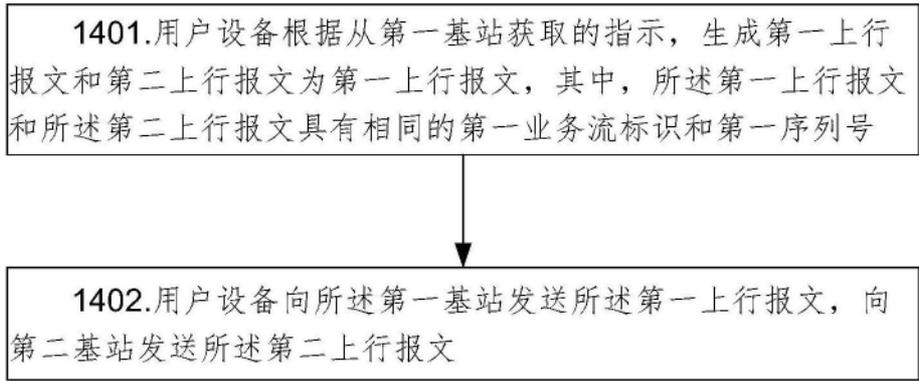


图14

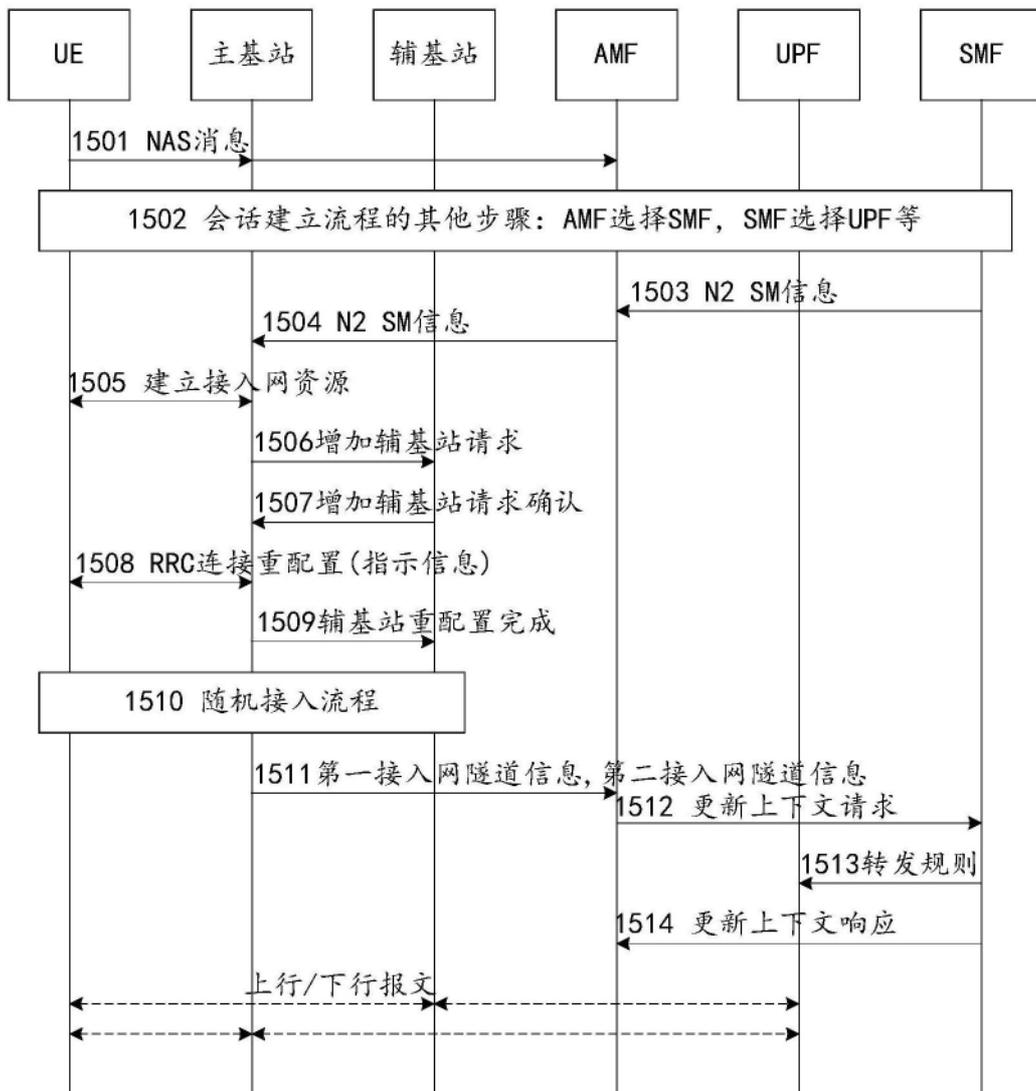


图15

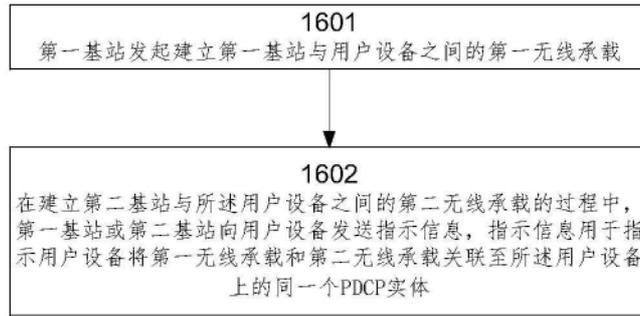


图16

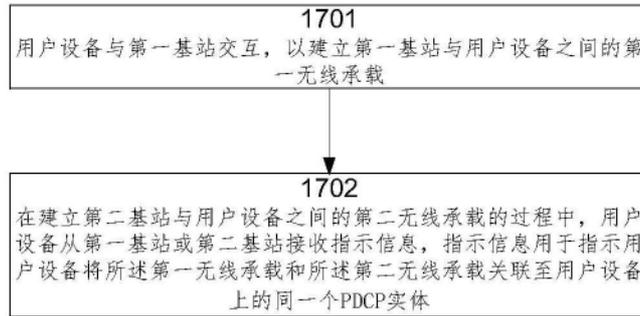


图17

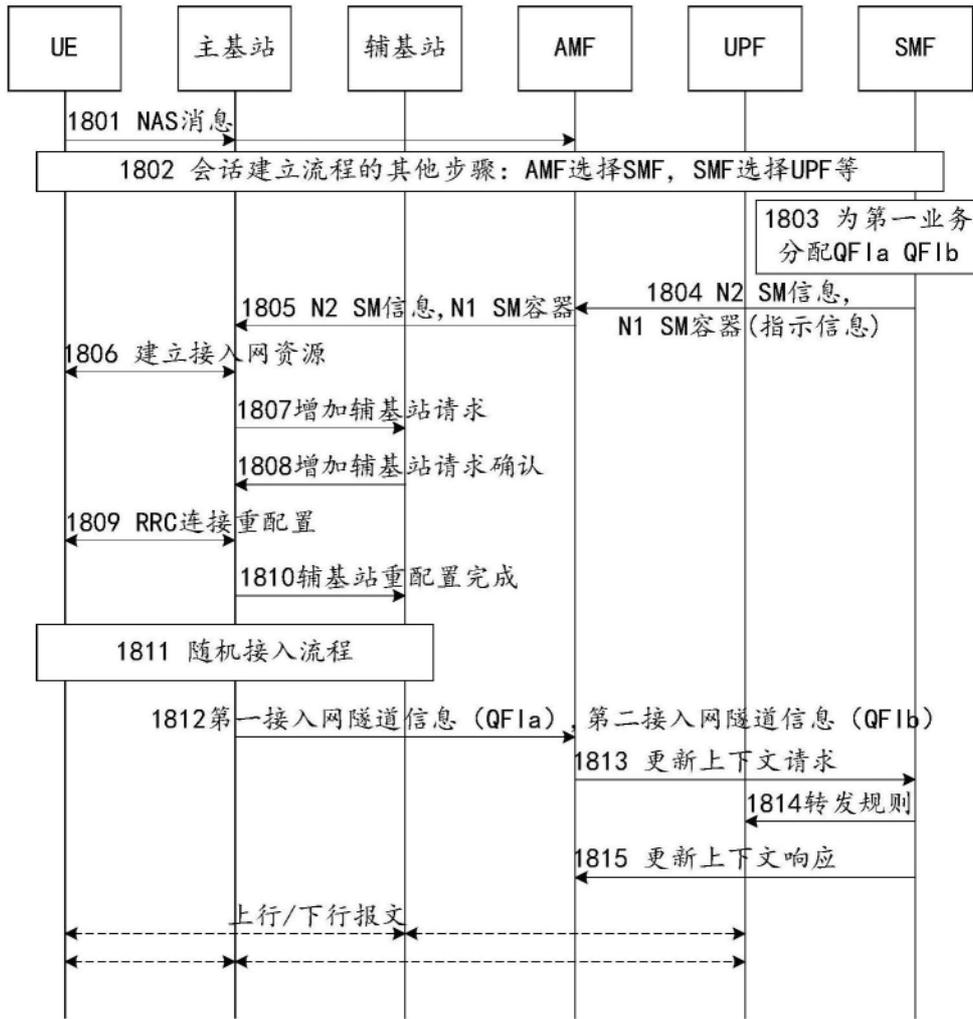


图18

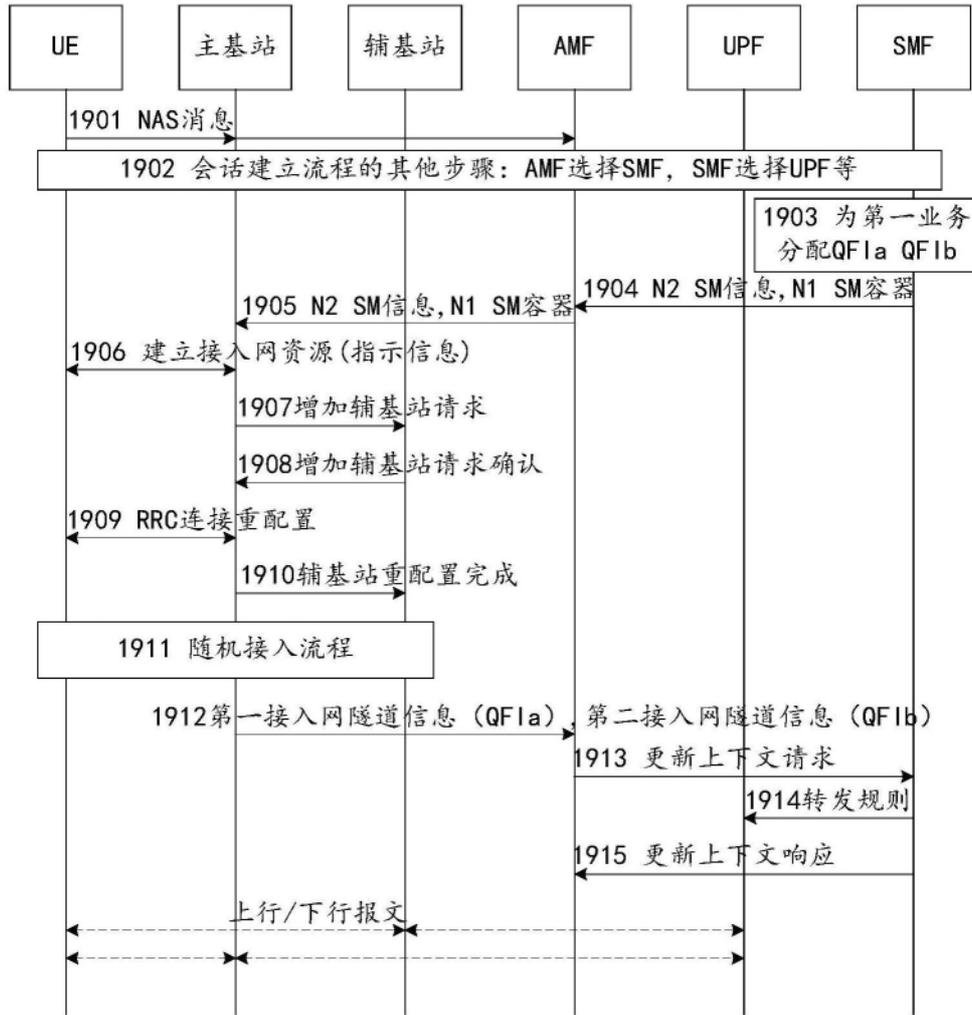


图19

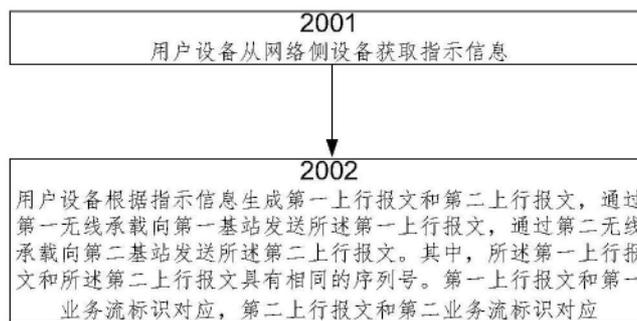


图20



图21