



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114513866 A

(43) 申请公布日 2022. 05. 17

(21) 申请号 202111302514.9

(22) 申请日 2021.11.04

(30) 优先权数据

63/114,158 2020.11.16 US

(71) 申请人 华硕电脑股份有限公司

地址 中国台湾台北市北投区立德路15号

(72) 发明人 郭豊旗

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理

有限公司 11205

专利代理师 宋兴 刘芳

(51) Int. Cl.

H04W 76/27 (2018.01)

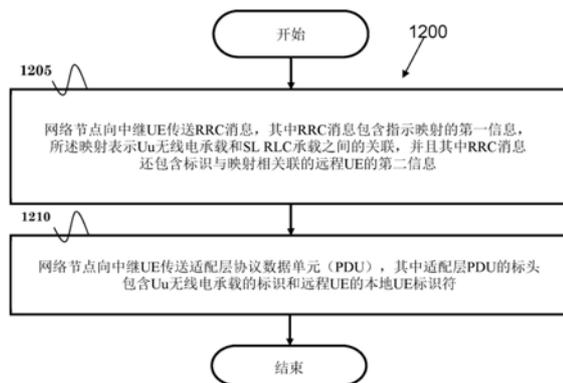
权利要求书2页 说明书22页 附图11页

(54) 发明名称

UU无线电承载到PC5无线电链路控制承载映射的方法和设备

(57) 摘要

公开用于Uu无线电承载到侧链路无线电链路控制映射的方法和装置。在一个实施例中,所述方法包含网络节点向中继用户设备传送无线电资源控制消息,其中无线电资源控制消息包含指示映射的第一信息,映射表示Uu无线电承载和侧链路无线电链路控制承载之间的关联,并且其中无线电资源控制消息还包含标识与映射相关联的远程用户设备的第二信息。所述方法还包含网络节点向中继用户设备传送适配层协议数据单元,其中适配层协议数据单元的标头包含Uu无线电承载的标识和远程用户设备的本地用户设备标识符。



1. 一种用于Uu无线电承载到侧链路无线电链路控制承载映射的方法,其特征在于,包括:

网络节点向中继用户设备传送无线电资源控制消息,其中所述无线电资源控制消息包含指示映射的第一信息,所述映射表示Uu无线电承载和侧链路无线电链路控制承载之间的关联,并且其中所述无线电资源控制消息还包含标识与所述映射相关联的远程用户设备的第二信息;以及

所述网络节点向所述中继用户设备传送适配层协议数据单元,其中所述适配层协议数据单元的标头包含所述Uu无线电承载的标识和所述远程用户设备的本地用户设备标识符。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,PC5无线电资源控制连接或单播链路建立于所述中继用户设备和所述远程用户设备之间。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述无线电资源控制消息包含指示所述侧链路无线电链路控制承载的侧链路无线电链路控制承载配置、侧链路无线电链路控制承载到Uu无线电链路控制承载映射和/或所述Uu无线电链路控制承载的Uu无线电链路控制承载配置的信息。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述Uu无线电承载由所述Uu无线电承载的所述标识来标识,和/或所述侧链路无线电链路控制承载由侧链路无线电链路控制承载标识或逻辑信道标识来标识。

5. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述Uu无线电承载的所述标识包含在所述侧链路无线电链路控制承载的所述侧链路无线电链路控制承载配置中。

6. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述侧链路无线电链路控制承载配置包含所述侧链路无线电链路控制承载的侧链路无线电链路控制承载标识或逻辑信道标识,和/或所述侧链路无线电链路控制承载配置的索引。

7. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,对应于所述适配层协议数据单元的适配层高于Uu无线电链路控制层。

8. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,标识所述远程用户设备的所述第二信息是所述远程用户设备的所述本地用户设备标识符。

9. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述远程用户设备的所述本地用户设备标识符由所述中继用户设备或所述网络节点分配或指派。

10. 一种用于Uu无线电承载到侧链路无线电链路控制承载映射的方法,其特征在于,包括:

中继用户设备从网络节点接收无线电资源控制消息,其中所述无线电资源控制消息包含指示映射的第一信息,所述映射表示Uu无线电承载和侧链路无线电链路控制承载之间的关联,并且其中所述无线电资源控制消息还包含标识与所述映射相关联的远程用户设备的第二信息;

所述中继用户设备从所述网络节点接收适配层协议数据单元,其中所述适配层协议数据单元的标头包含所述Uu无线电承载的标识和所述远程用户设备的本地用户设备标识符;以及

所述中继用户设备在所述侧链路无线电链路控制承载上向所述远程用户设备传送对应于所述适配层协议数据单元的服务数据单元,其中根据所述映射确定所述侧链路无线电

链路控制承载与所述Uu无线电承载相关联。

11. 根据权利要求10所述的方法,其特征在於,PC5无线电资源控制连接或单播链路建立于所述中继用户设备和所述远程用户设备之间。

12. 根据权利要求10所述的方法,其特征在於,所述无线电资源控制消息包含指示所述侧链路无线电链路控制承载的侧链路无线电链路控制承载配置、侧链路无线电链路控制承载到Uu无线电链路控制承载映射和/或所述Uu无线电链路控制承载的Uu无线电链路控制承载配置的信息。

13. 根据权利要求10所述的方法,其特征在於,所述Uu无线电承载由所述Uu无线电承载的所述标识来标识,和/或所述侧链路无线电链路控制承载由侧链路无线电链路控制承载标识或逻辑信道标识来标识。

14. 根据权利要求12所述的方法,其特征在於,所述Uu无线电承载的所述标识包含在所述侧链路无线电链路控制承载的所述侧链路无线电链路控制承载配置中。

15. 根据权利要求12所述的方法,其特征在於,所述侧链路无线电链路控制承载配置包含所述侧链路无线电链路控制承载的侧链路无线电链路控制承载标识或逻辑信道标识,和/或所述侧链路无线电链路控制承载配置的索引。

16. 根据权利要求10所述的方法,其特征在於,对应于所述适配层协议数据单元的适配层高于Uu无线电链路控制层。

17. 根据权利要求10所述的方法,其特征在於,标识所述远程用户设备的所述第二信息是所述远程用户设备的所述本地用户设备标识符。

18. 根据权利要求10所述的方法,其特征在於,所述远程用户设备的所述本地用户设备标识符由所述中继用户设备或所述网络节点分配或指派。

19. 根据权利要求10所述的方法,其特征在於,所述Uu无线电承载是数据无线电承载或信令无线电承载。

20. 一种用于Uu无线电承载到侧链路无线电链路控制承载映射的中继用户设备,其特征在於,包括:

控制电路;

处理器,其安装在所述控制电路中;以及

存储器,其安装在所述控制电路中且以操作方式耦合到所述处理器;

其中所述处理器配置成执行存储于所述存储器中的程序代码以进行以下操作:

从网络节点接收无线电资源控制消息,其中所述无线电资源控制消息包含指示映射的第一信息,所述映射表示Uu无线电承载和侧链路无线电链路控制承载之间的关联,并且其中所述无线电资源控制消息还包含标识与所述映射相关联的远程用户设备的第二信息;

从所述网络节点接收适配层协议数据单元,其中所述适配层协议数据单元的标头包含所述Uu无线电承载的标识和所述远程用户设备的本地用户设备标识符;以及

在所述侧链路无线电链路控制承载上向所述远程用户设备传送对应于所述适配层协议数据单元的服务数据单元,其中根据所述映射确定所述侧链路无线电链路控制承载与所述Uu无线电承载相关联。

UU无线电承载到PC5无线电链路控制承载映射的方法和设备

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2020年11月16日提交的第63/114,158号美国临时专利申请的权益,所述申请的全部公开内容以全文引用的方式并入本文中。

技术领域

[0003] 本公开总体上涉及无线通信网络,且更具体地说,涉及无线通信系统中用于Uu无线电承载到PC5无线电链路控制(RLC)承载映射的方法和设备。

背景技术

[0004] 随着对将大量数据传送到移动通信装置以及从移动通信装置传送大量数据的需求的快速增长,传统的移动语音通信网络演变成与互联网协议(Internet Protocol, IP)数据包通信的网络。此类IP数据包通信可以为移动通信装置的用户提供IP承载语音、多媒体、多播和点播通信服务。

[0005] 示例性网络结构是演进型通用陆地无线接入网(E-UTRAN)。E-UTRAN系统可提供高数据吞吐量以便实现上述IP承载语音和多媒体服务。目前,3GPP标准组织正在讨论新一代(例如,5G)无线电技术。因此,目前正在提交和考虑对3GPP标准的当前主体的改变以使3GPP标准演进和完成。

发明内容

[0006] 公开用于Uu无线电承载到侧链路(SL)无线电链路控制(RLC)映射的方法和装置。在一个实施例中,方法包含网络节点向中继用户设备(UE)传送无线电资源控制(RRC)消息,其中RRC消息包含指示映射的第一信息,映射表示Uu无线电承载和SL RLC承载之间的关联,并且其中RRC消息还包含标识与映射相关联的远程UE的第二信息。方法进一步包含网络节点向中继UE传送适配层协议数据单元(PDU),其中适配层PDU的标头包含Uu无线电承载的标识和远程UE的本地UE标识符。

附图说明

[0007] 图1示出了根据一个示例性实施例的无线通信系统的图;

[0008] 图2是根据一个示例性实施例的传送器系统(也被称作接入网络)和接收器系统(也被称作用户设备或UE)的框图;

[0009] 图3是根据一个示例性实施例的通信系统的功能框图;

[0010] 图4是根据一个示例性实施例的图3的程序代码的功能框图;

[0011] 图5是3GPP TS 23.303 V16.0.0的图5.3.1-1的再现;

[0012] 图6是3GPP TS 23.303 V16.0.0的图5.3.1-2的再现;

[0013] 图7是3GPP TS 23.303 V16.0.0的图5.3.1-3的再现;

[0014] 图8是3GPP TS 23.303 V16.0.0的图6.44.2-1的再现;

- [0015] 图9是3GPP 38.331 V16.1.0的图5.3.3.1-1的再现；
[0016] 图10是3GPP 38.331 V16.1.0的图5.3.5.1-1的再现；
[0017] 图11是3GPP 38.331 V16.1.0的图5.8.3.1-1的再现；
[0018] 图12是根据一个示例性实施例的流程图；
[0019] 图13是根据一个示例性实施例的流程图。

具体实施方式

[0020] 下文描述的示例性无线通信系统和装置采用支持广播服务的无线通信系统。无线通信系统经广泛部署以提供各种类型的通信，例如语音、数据等。这些系统可以基于码分多址 (code division multiple access, CDMA)、时分多址 (time division multiple access, TDMA)、正交频分多址 (orthogonal frequency division multiple access, OFDMA)、3GPP长期演进 (Long Term Evolution, LTE) 无线接入、3GPP长期演进高级 (Long Term Evolution Advanced, LTE-A或LTE-高级)、3GPP2超移动宽带 (Ultra Mobile Broadband, UMB)、WiMax、3GPP新无线电 (New Radio, NR) 或一些其它调制技术。

[0021] 具体地说，下文描述的示例性无线通信系统和装置可以设计成支持一个或多个标准，例如由名称为“第三代合作伙伴计划” (在本文中被称作3GPP) 的协会提供的标准，包含：TS23.303V16.0.0，“基于邻近的服务 (ProSe) ;阶段2 (版本16)”；TR 23.752V0.5.0，“关于5G系统 (5GS) 中基于邻近的服务 (ProSe) 的系统增强的研究 (版本17)”；TS 23.502V16.5.1，“5G系统 (5GS) 的程序;阶段2 (版本16)”；TS 38.331v16.1.0，“NR;无线电资源控制 (RRC) 协议规范 (版本16)”；以及R2-2008047，“UE到网络的中继的研究方面及L2中继的解决方案”，华为，海思。上文所列的标准和文档在此明确地以全文引用的方式并入。

[0022] 图1示出根据本发明的一个实施例的多址无线通信系统。接入网络100 (AN) 包含多个天线群组，其中一个天线群组包含天线104和106，另一天线群组包含天线108和110，并且又一天线群组包含天线112和114。在图1中，针对每一天线群组仅示出了两个天线，但是每一天线群组可利用更多或更少个天线。接入终端116 (AT) 与天线112和114通信，其中天线112和114经由前向链路120向接入终端116传送信息，并经由反向链路118从接入终端116接收信息。接入终端 (AT) 122与天线106和108通信，其中天线106和108经由前向链路126向接入终端 (AT) 122传送信息，并经由反向链路124从接入终端 (AT) 122接收信息。在FDD系统中，通信链路118、120、124和126可使用不同频率以供通信。例如，前向链路120可使用与反向链路118所使用的频率不同的频率。

[0023] 每一天线群组和/或它们被设计成在其中通信的区域常常被称作接入网络的扇区。在实施例中，天线群组各自被设计成与接入网络100所覆盖的区域的扇区中的接入终端通信。

[0024] 在经由前向链路120和126的通信中，接入网络100的传送天线可利用波束成形以便改进不同接入终端116和122的前向链路的信噪比。并且，相比于通过单个天线传送到它的所有接入终端的接入网络，使用波束成形以传送到在接入网络的整个覆盖范围中随机分散的接入终端的接入网络对相邻小区中的接入终端产生更少的干扰。

[0025] 接入网络 (AN) 可以是用于与终端通信的固定台或基站，并且也可被称作接入点、Node B、基站、增强型基站、演进Node B (eNB)、网络节点、网络或某一其它术语。接入终端

(AT)还可以被称为用户设备(user equipment,UE)、无线通信装置、终端、接入终端或某一其它术语。

[0026] 图2是MIMO系统200中的传送器系统210(也被称作接入网络)和接收器系统250(也被称作接入终端(access terminal,AT)或用户设备(user equipment,UE))的实施例的简化框图。在传送器系统210处,从数据源212将用于数个数据流的业务数据提供到传送(TX)数据处理器214。

[0027] 在一个实施例中,经由相应的传送天线传送每一数据流。TX数据处理器214基于针对每一数据流而选择的特定译码方案而对所述数据流的业务数据进行格式化、译码和交错以提供经译码数据。

[0028] 可使用OFDM技术将每一数据流的经译码数据与导频数据多路复用。导频数据通常为以已知方式进行处理的已知数据模式,且可在接收器系统处使用以估计信道响应。随后基于针对每个数据流选择的特定调制方案(例如,BPSK、QPSK、M-PSK或M-QAM)来调制(即,符号映射)用于所述数据流的经复用导频和经译码数据以提供调制符号。通过由处理器230执行存储器232中的指令可确定用于每一数据流的数据速率、译码和调制。

[0029] 接着将所有数据流的调制符号提供到TX MIMO处理器220,所述TX MIMO处理器220可进一步处理所述调制符号(例如,用于OFDM)。TX MIMO处理器220接着将NT个调制符号流提供给NT个传送器(TMTR) 222a到222t。在某些实施例中, TX MIMO处理器220将波束成形权重应用于数据流的符号及从其传送所述符号的天线。

[0030] 每个传送器222接收并处理相应符号流以提供一个或多个模拟信号,并且进一步调节(例如,放大、滤波和上变频转换)所述模拟信号以提供适合于经由MIMO信道传送的经调制信号。接着分别从NT个天线224a到224t传送来自传送器222a到222t的NT个经调制信号。

[0031] 在接收器系统250处,由NR个天线252a到252r接收所传送的经调制信号,并且将从每一天线252接收到的信号提供到相应的接收器(RCVR) 254a到254r。每一接收器254调节(例如,滤波、放大和下转换)相应的接收信号,数字化经调节信号以提供样本,和进一步处理所述样本以提供对应的“接收”符号流。

[0032] RX数据处理器260接着基于特定接收器处理技术从NR个接收器254接收和处理NR个接收符号流以提供NT个“检测到的”符号流。RX数据处理器260接着对每一检测到的符号流进行解调、解交错和解码以恢复数据流的业务数据。由RX处理器260进行的处理与传送器系统210处的TX MIMO处理器220及TX数据处理器214所执行的处理互补。

[0033] 处理器270执行存储器272中的指令以周期性地确定使用哪一预译码矩阵(在下文论述)。处理器270制定包括矩阵索引部分和秩值部分的反向链路消息。

[0034] 反向链路消息可包括与通信链路和/或接收数据流有关的各种类型的信息。反向链路消息接着通过TX数据处理器238(所述TX数据处理器238还从数据源236接收数个数据流的业务数据)处理,通过调制器280调制,通过传送器254a到254r调节,并被传送回到传送器系统210。

[0035] 在传送器系统210处,来自接收器系统250的经调制信号通过天线224接收,通过接收器222调节,通过解调器240解调,并通过RX数据处理器242处理,以提取通过接收器系统250传送的反向链路消息。接着,处理器230确定使用哪一预译码矩阵以确定波束成形权重,

然后处理所提取的消息。

[0036] 转向图3,此图示出根据本发明的一个实施例的通信装置的替代性简化功能框图。如图3中所示,可以利用无线通信系统中的通信装置300来实现图1中的UE(或AT) 116和122或图1中的基站(AN) 100,并且无线通信系统优选为NR系统。通信装置300可包含输入装置302、输出装置304、控制电路306、中央处理单元(central processing unit,CPU) 308、存储器310、程序代码312以及收发器314。控制电路306通过CPU 308执行存储器310中的程序代码312,由此控制通信装置300的操作。通信装置300可接收由用户通过输入装置302(例如,键盘或小键盘)输入的信号,且可通过输出装置304(例如,显示器或扬声器)输出图像和声音。收发器314用于接收和传送无线信号,以将接收信号传递到控制电路306且无线地输出由控制电路306产生的信号。也可以利用无线通信系统中的通信装置300来实现图1中的AN 100。

[0037] 图4是根据本发明的一个实施例在图3中所示的程序代码312的简化框图。在此实施例中,程序代码312包含应用层400、层3部分402以及层2部分404,且耦合到层1部分406。层3部分402一般执行无线电资源控制。层2部分404一般执行链路控制。层1部分406一般执行物理连接。

[0038] 3GPP TS 23.303指定UE到网络的中继发现的两种机制(即,模型A和模型B)以供UE发现其它UE。3GPP TR 23.752进一步提出支持UE到网络的中继,并且后续版本(即,版本17)包含层2(L2)和层3(L3)中继解决方案。3GPP TR 23.752中的相关问题和L2中继解决方案如下:

[0039] 5.3关键问题#3:对UE到网络中继的支持

[0040] 5.3.1综述

[0041] 根据TS 22.261[3]和TS 22.278[2],需要研究对UE到网络中继的支持。另外,还应考虑Rel-16 5G架构设计(例如,通过PC5/Uu接口的基于流的QoS通信)。

[0042] 需要考虑图5.3.1-1所示的UE可能经由直接网络通信或间接网络通信接入网络的情况,其中路径#1是可能不存在的直接网络通信路径,以及路径#2和路径#3是经由不同的UE到网络中继器的间接网络通信路径。

[0043] [3GPP TS 23.303V16.0.0中标题为“UE与网络之间的直接或间接网络通信路径的实例情境”的图5.3.1-1再现为图5]

[0044] 因此,5G ProSe需要支持UE到网络中继。确切地说,需要研究以下方面:

[0045] -如何授权UE为5G UE到网络中继以及如何授权UE经由5G UE到网络中继接入5GC。

[0046] -如何在远程UE与UE到网络中继之间建立连接以支持用于远程UE的到网络的连接性。

[0047] -如何经由UE到网络中继支持远程UE与网络之间的端到端要求,包含QoS(例如数据速率、可靠性、时延)和PDU会话相关属性(例如,S-NSSAI、DNN、PDU会话类型和SSC模式)的处置。

[0048] -网络如何允许和控制对5G ProSe UE到NW中继的QoS要求。

[0049] -如何通过UE到网络中继在远程UE与网络之间传送数据。

[0050] 注1:安全性和隐私方面将由SA WG3处置。

[0051] -如何(重新)选择UE到网络中继以用于两个间接网络通信路径(即,图5.3.1-1中

的路径#2和路径#3)之间的通信路径选择。

[0052] -如何执行直接网络通信路径(即,图5.3.1-1中的路径#1)与间接网络通信路径(即,图5.3.1-1中的路径#2或路径#3)之间的通信路径选择。

[0053] -如何在用于在直接网络通信路径与间接通信路径之间切换以及用于在两个间接网络通信路径之间切换的这些通信路径切换程序期间保证服务连续性。

[0054] 注2:对网络与UE到网络中继UE之间以及UE到网络中继与远程UE之间的非单播模式通信(即,一对多通信/广播或多播)的支持取决于FS_5MBS工作的结果。

[0055] 关于对UE到网络中继,即如图5.3.1-2中所示由gNB服务的UE到网络中继和如图5.3.1-3中所示由ng-eNB服务的UE到网络中继的支持可以考虑两个情况。

[0056] [3GPP TS 23.303 V16.0.0中标题为“由gNB服务的UE到网络中继”的图5.3.1-2再现为图6]

[0057] [3GPP TS 23.303 V16.0.0中标题为“由ng-eNB服务的UE到网络中继”的图5.3.1-3再现为图7]

[0058] 注3:是否支持UE到网络中继由ng-eNB服务的情况取决于在本研究和RAN决策中将标识的解决方案。

[0059] 注4:当UE到网络中继移动到E-UTRAN时,可支持基于LTE PC5的ProSe UE到网络中继,如TS 23.303[9]针对公共安全性所定义。

[0060] 6.44解决方案#44:用于层2中继的QoS处置

[0061] 6.44.1说明

[0062] 这是针对关键问题#3“对UE到网络中继的支持”的解决方案,其适用于层2UE到网络中继QoS处置。

[0063] 在层2UE到NW中继解决方案(解决方案#7)中,远程UE的数据流由其自身的PDU会话服务。RAN了解PDU会话是用于层2UE到NW中继。为了满足QoS参数,RAN需要确定PC5分支和Uu分支上的合适的配置。为了减少RAN影响,SMF可对RAN提供一些指导。SMF产生Uu QoS属性集和PC5 QoS属性集,并且接着将它们提供到RAN。RAN将采取这些QoS属性集作为确定PC5分支和Uu分支上的配置的原则。如果支持动态PCC控制,那么SMF可基于PCF提供的Uu分支和PC5分支上的PCC规则以产生Uu QoS属性集和PC5 QoS属性集。

[0064] 在此解决方案中,假定远程UE的核心网络了解远程UE正在经由UE到网络中继进行接入。

[0065] 注:如何确定Uu和PC5分支上的配置的细节由RAN实施。

[0066] 6.44.2程序

[0067] [3GPP TS 23.303V16.0.0中标题为“用于层2中继的QoS处置”的图6.44.2-1再现为图8]

[0068] 0.假设存在基于层2中继经由UE到网络中继的用于远程UE的间接通信链路。

[0069] 1.在PDU会话建立或修改程序期间,如果支持动态PCC控制,那么PCF基于操作者策略以及Uu和PC5上的费率产生Uu分支和PC5分支上的PCC规则,并且接着在SM策略关联建立或SM策略关联修改程序中将它们发送到SMF。

[0070] 2.SMF基于接收的Uu分支和PC5分支上的PCC规则产生对应Uu QoS属性集和PC5 QoS属性集。

- [0071] 3.SMF将对应Uu QoS属性集和PC5 QoS属性集发送到RAN。
- [0072] 4.RAN基于由SMF提供的Uu QoS属性集和PC5 QoS属性集发出Uu分支和PC5分支上的配置。
- [0073] 6.44.3对服务、实体和接口的影响
- [0074] PCF:
- [0075] -产生Uu和PC5上的PCC规则(用于Uu和PC5上的QoS控制)。
- [0076] SMF:
- [0077] -产生Uu和PC5上的QoS属性集(用于Uu和PC5上的QoS控制)。
- [0078] RAN:
- [0079] -基于SMF提供的QoS属性集执行Uu和PC5上的配置。
- [0080] 3GPP TS 23.502指定协议数据单元(PDU)会话建立程序以供UE与网络建立新的PDU会话,如下:
- [0081] 4.3.2PDU会话建立
- [0082] 4.3.2.1总则
- [0083] PDU会话建立可对应于:
- [0084] -由UE发起的PDU会话建立程序。
- [0085] -3GPP和非3GPP之间的由UE发起的PDU会话越区移交。
- [0086] -从EPS到5GS的由UE发起的PDU会话越区移交。
- [0087] -由网络触发的PDU会话建立程序。在此情况下,网络向UE侧的应用程序发送装置触发消息。包含在装置触发请求消息中的有效负载含有预期UE侧的应用程序触发PDU会话建立请求的信息。基于所述信息,UE侧的应用程序触发PDU会话建立程序。更多细节参考章节4.13.2。
- [0088] 如果UE经由位于与3GPP接入的PLMN不同的PLMN中的N3IWF/TNGF/W-AGF同时注册到非3GPP接入,那么以下程序中的功能实体位于用于为PDU会话与UE交换NAS的接入的PLMN中。
- [0089] 如TS 23.501[2]章节5.6.1中所指定,PDU会话可以(a)在给定时间与单个接入类型相关联,即3GPP接入或非3GPP接入,或者(b)同时与多个接入类型相关联,即一个3GPP接入和一个非3GPP接入。与多个接入类型相关联的PDU会话被称为多接入PDU(MA-PDU)会话,并且它可以由支持ATSSS的UE请求。
- [0090] 下面的章节4.3.2.2指定用于建立在给定时间与单个接入类型相关联的PDU会话的程序。与MA PDU会话相关联的特定程序在章节4.22中被指定为ATSSS程序的部分。
- [0091] 4.3.2.2UE请求的PDU会话建立
- [0092] 4.3.2.2.1非漫游和具有本地中断的漫游
- [0093] 章节4.3.2.2.1指定非漫游和具有本地中断情况的漫游的PDU会话建立。所述程序用于:
- [0094] -建立新PDU会话;
- [0095] -在不使用N26接口的情况下,将EPS中的PDN连接越区移交到5GS中的PDU会话;
- [0096] -在非3GPP接入与3GPP接入之间切换现有PDU会话。此情况下的特定系统行为在章节4.9.2中进一步限定;或

[0097] -请求用于紧急服务的PDU会话。

[0098] [...]

[0099] 3GPP TS 38.331指定信令无线电承载、RRC连接建立、RRC重新配置和侧链路UE信息程序,如下:

[0100] 4.2.2信令无线电承载

[0101] “信令无线电承载”(SRB)被定义为仅用于传送RRC和NAS消息的无线电承载(RB)。

[0102] 更确切地说,定义以下SRB:

[0103] -SRB0用于使用CCCH逻辑信道的RRC消息;

[0104] -SRB1用于在建立SRB2之前的RRC消息(其可包含捎带NAS消息)以及NAS消息,它们全部使用DCCH逻辑信道;

[0105] -SRB2用于NAS消息且用于包含记录的测量信息的RRC消息,它们全部使用DCCH逻辑信道。SRB2具有比SRB1低的优先级,且可以在AS安全激活之后由网络配置;

[0106] -SRB3是当UE处于(NG)EN-DC或NR-DC时用于特定RRC消息,它们全部使用DCCH逻辑信道。

[0107] 在下行链路中,NAS消息的捎带仅用于一个相关的(即,具有联合的成功/失败)程序:承载建立/修改/释放。在上行链路中,NAS消息的捎带仅用于在连接设置和连接恢复期间传送初始NAS消息。

[0108] 注1:通过SRB2传递的NAS消息还包含在RRC消息中,然而,所述RRC消息不包含任何RRC协议控制信息。

[0109] 一旦AS安全性被激活,那么在SRB1、SRB2和SRB3上的所有RRC消息,包含含有NAS消息的那些,都受完整性保护且由PDCP加密。NAS独立地对NAS消息施加完整性保护和加密,参见TS 24.501[23]。

[0110] 针对SRB1和SRB2中的所有MR-DC选项支持分裂SRB(针对SRB0和SRB3不支持分裂SRB)。

[0111] 针对具有共享频谱信道接入的操作,SRB0、SRB1和SRB3被指派有最高优先级信道接入优先等级(CAPC),(即,CAPC=1),而用于SRB2的CAPC是可配置的。

[0112] [...]

[0113] 5.3.3RRC连接建立

[0114] 5.3.3.1总则

[0115] [3GPP 38.331V16.1.0中标题为“RRC连接建立,成功”的图5.3.3.1-1再现为图9]

[0116] [...]

[0117] 此程序的目的是建立RRC连接。RRC连接建立涉及SRB1建立。所述程序也用以将初始NAS专用信息/消息从UE传送到网络。

[0118] 网络例如如下应用程序:

[0119] -当建立RRC连接时;

[0120] -当UE正在恢复或重建RRC连接且网络不能够检索或验证UE上下文时。在此情况下,UE接收RRCSetup且以RRCSetupComplete进行响应。

[0121] [...]

[0122] 5.3.5RRC重新配置

[0123] 5.3.5.1总则

[0124] [3GPP 38.331V16.1.0中标题为“RRC重新配置,成功”的图5.3.5.1-1再现为图10]

[0125] [...]

[0126] 此程序的目的是修改RRC连接,例如建立/修改/释放RB,执行具有同步的重新配置,设置/修改/释放测量,添加/修改/释放SCell和小区群组,添加/修改/释放条件性越区移交配置,添加/修改/释放条件性PSCell改变配置。作为程序的一部分,可以将NAS专用信息从网络转移给UE。

[0127] [...]

[0128] 5.3.5.2发起

[0129] 网络可以在RRC_CONNECTED中向UE发起RRC连接重新配置程序。网络应用如下程序:

[0130] -仅当已经激活AS安全性时才执行RB的建立(而非SRB1,其在RRC连接建立期间建立);

[0131] -仅当已经激活AS安全性时才执行次小区群组和SCell的添加;

[0132] -仅当在SCG中设置至少一个RLC承载时,reconfigurationWithSync才包含在secondaryCellGroup中;

[0133] -仅当已经激活AS安全性时reconfigurationWithSync才包含在masterCellGroup中,并且设置且不暂停具有至少一个DRB的SRB2或用于IAB的SRB2;

[0134] -仅当在SCG中设置至少一个RLC承载时才包含用于CPC的conditionalReconfiguration;

[0135] -仅当已经激活AS安全性时才包含用于CHO的conditionalReconfiguration,并且设置且不暂停具有至少一个DRB的SRB2或用于IAB的SRB2。

[0136] [...]

[0137] 5.8.3用于NR侧链路通信的侧链路UE信息

[0138] 5.8.3.1总则

[0139] [3GPP 38.331V16.1.0中标题为“用于NR侧链路通信的侧链路UE信息”的图5.8.3.1-1再现为图11]

[0140] 此程序的目的在于向网络通知UE:

[0141] -对接收或传送NR侧链路通信感兴趣或不再感兴趣,

[0142] -正在请求用于NR侧链路通信的传送资源的指派或释放,

[0143] -正在报告与NR侧链路通信有关的参数和QoS属性集,

[0144] -正在报告已检测到侧链路无线电链路故障或侧链路RRC重新配置故障。

[0145] 5.8.3.2发起

[0146] 能够进行RRC_CONNECTED下的NR侧链路通信的UE可发起程序,以指示它在几种情况下(有兴趣)接收或传送NR侧链路通信,包含在成功建立连接或恢复时或在兴趣改变时或在改变QoS属性集时或在改为提供SIB12(包含sl-ConfigCommonNR)的PCell时。能够进行NR侧链路通信的UE可以发起请求指派专用侧链路DRB配置和传送资源用于NR侧链路通信传送的程序。能够进行NR侧链路通信的UE可以发起向网络报告已声明侧链路无线电链路故障或侧链路RRC重新配置故障的程序。

- [0147] 在发起此程序时,UE将:
- [0148] 1>如果包含sl-ConfigCommonNR的SIB12由PCell提供:
- [0149] 2>确保具有用于PCell的SIB12的有效版本;
- [0150] 2>如果由上层配置成在PCell的SIB12中的sl-FreqInfoList中所包含的频率上接收NR侧链路通信:
- [0151] 3>如果UE从最后一次进入RRC_CONNECTED状态起就不传送SidelinkUEInformationNR消息;或
- [0152] 3>如果从UE最后一次传送SidelinkUEInformationNR消息起,UE就连接到不提供包含sl-ConfigCommonNR的SIB12的PCell;或
- [0153] 3>如果SidelinkUEInformationNR消息的最后一次传送不包含sl-RxInterestedFreqList;或如果从SidelinkUEInformationNR消息的最后一次传送起,由上层配置成接收NR侧链路通信的频率就已改变,那么:
- [0154] 4>根据5.8.3.3,发起SidelinkUEInformationNR消息的传送以指示感兴趣的NR侧链路通信接收频率;
- [0155] 2>否则:
- [0156] 3>如果SidelinkUEInformationNR消息的最后一次传送包含sl-RxInterestedFreqList,那么:
- [0157] 4>根据5.8.3.3,发起SidelinkUEInformationNR消息的传送以指示对NR侧链路通信接收不再感兴趣;
- [0158] 2>如果由上层配置成在包含在PCell的SIB12中的sl-FreqInfoList中的频率上传送NR侧链路通信:
- [0159] 3>如果UE从最后一次进入RRC_CONNECTED状态起就不传送SidelinkUEInformationNR消息;或
- [0160] 3>如果从UE最后一次传送SidelinkUEInformationNR消息起,UE就连接到不提供包含sl-ConfigCommonNR的SIB12的PCell;或
- [0161] 3>如果SidelinkUEInformationNR消息的最后一次传送不包含sl-TxResourceReqList;或如果从SidelinkUEInformationNR消息的最后一次传送起,由sl-TxResourceReqList承载的信息就已改变,那么:
- [0162] 4>根据5.8.3.3,发起SidelinkUEInformationNR消息的传送以指示UE所需的NR侧链路通信传送资源;
- [0163] 2>否则:
- [0164] 3>如果SidelinkUEInformationNR消息的最后一次传送包含sl-TxResourceReqList:
- [0165] 4>根据5.8.3.3,发起SidelinkUEInformationNR消息的传送以指示其不再需要NR侧链路通信传送资源。
- [0166] 5.8.3.3与SidelinkUEInformationNR消息的传送相关的动作
- [0167] UE将如下设置SidelinkUEInformationNR消息的内容:
- [0168] 1>如果UE发起程序以指示其(不再)有兴趣接收NR侧链路通信或请求NR侧链路通信传送资源的(配置/释放)或向网络报告已声明侧链路无线电链路故障或侧链路RRC重新

配置故障(即,UE包含所有相关信息,无论是谁触发程序),那么:

[0169] 2>如果包含s1-ConfigCommonNR的SIB12由PCell提供:

[0170] 3>如果由上层配置成接收NR侧链路通信:

[0171] 4>包含s1-RxInterestedFreqList并且将其设置为用于NR侧链路通信接收的频率;

[0172] 3>如果由上层配置成传送NR侧链路通信:

[0173] 4>包含s1-TxResourceReqList并且针对请求网络指派NR侧链路通信资源的每个目的地如下设置其字段(如果需要):

[0174] 5>将s1-DestinationIdentity设置成上层配置成用于NR侧链路通信传送的目的地标识;

[0175] 5>将s1-CastType设置为由上层配置成用于NR侧链路通信传送的相关联目的地标识的播送类型;

[0176] 5>如果已由于RRCReconfigurationSidelink的配置建立相关联的双向侧链路DRB,那么将s1-RLC-ModeIndication设置成包含RLC模式和任选地相关联RLC模式的侧链路QoS流的QoS属性集;

[0177] 5>将s1-QoS-InfoList设置为包含由上层配置成用于NR侧链路通信传送的相关联目的地的侧链路QoS流的QoS属性集;

[0178] 5>将s1-InterestedFreqList设置为指示用于NR侧链路通信传送的频率;

[0179] 5>将s1-TypeTxSyncList设置为在用于NR侧链路通信传送的相关联s1-InterestedFreqList上使用的当前同步参考类型。

[0180] 5>将s1-CapabilityInformationSidelink设置为包含从对等UE接收到的UECapabilityInformationSidelink消息(如果存在)。

[0181] 4>包含s1-FailureList,并针对它报告NR侧链路通信故障的每一目的地如下设置其字段:

[0182] 5>将s1-DestinationIdentity设置成上层配置成用于NR侧链路通信传送的目的地标识;

[0183] 5>如果如小节5.8.9.3中所指定,检测到侧链路RLF,那么针对用于NR侧链路通信传送的相关联目的地,将设置s1-Failure为rlf;

[0184] 5>如果接收到RRCReconfigurationFailureSidelink,那么针对用于NR侧链路通信传送的相关联目的地,将s1-Failure设置为configFailure;

[0185] 1>如果UE在连接到E-UTRA PCell时发起程序,那么:

[0186] 2>经由SRB1向下层提交SidelinkUEInformationNR,其嵌入在如TS 36.331[10]章节5.6.x中所指定的LTE RRC消息ULInformationTransferIRAT中;

[0187] 1>否则:

[0188] 2>向下层提交SidelinkUEInformationNR消息用于传送。

[0189] ...

[0190] -RRCReconfiguration

[0191] RRCReconfiguration消息是修改RRC连接的命令。它可递送用于测量配置、移动性控制、无线电资源配置(包含RB、MAC主要配置和物理信道配置)和AS安全性配置的信息。

```

[0192] RRCReconfiguration消息
[0193] ...
[0194] ---ASN1START
[0195] --TAG-RRCRECONFIGURATION-START
[0196] ...
        RRCReconfiguration-v1610-IEs ::= SEQUENCE {
            otherConfig-v1610                OtherConfig-v1610
OPTIONAL, -- Need M
            bap-Config-r16                    SetupRelease { BAP-Config-r16 }
OPTIONAL, -- Need M
            iab-IP-AddressConfigurationList-r16 IAB-IP-AddressConfigurationList-r16
OPTIONAL, -- Need M
            conditionalReconfiguration-r16     ConditionalReconfiguration-r16
OPTIONAL, -- Need M
            daps-SourceRelease-r16            ENUMERATED {true}
OPTIONAL, -- Need N
            t316-r16                          SetupRelease {T316-r16}
OPTIONAL, -- Need M
            needForGapsConfigNR-r16           SetupRelease
[0197] {NeedForGapsConfigNR-r16}                OPTIONAL, -- Need M
            onDemandSIB-Request-r16          SetupRelease
{ OnDemandSIB-Request-r16 }                OPTIONAL, -- Need M
            dedicatedPosSysInfoDelivery-r16  OCTET STRING (CONTAINING
PosSystemInformation-r16-IEs)              OPTIONAL, -- Need N
            sl-ConfigDedicatedNR-r16         SetupRelease
{SL-ConfigDedicatedNR-r16}                OPTIONAL, -- Need M
            sl-ConfigDedicatedEUTRA-Info-r16 SetupRelease
{SL-ConfigDedicatedEUTRA-Info-r16}        OPTIONAL, -- Need M
            nonCriticalExtension              SEQUENCE {}
OPTIONAL
        }
    
```

SL-ConfigDedicatedNR

IE SL-ConfigDedicatedNR 指定用于 NR 侧链路通信的专用配置信息。

SL-ConfigDedicatedNR 信息元素

```
- -- ASN1START
-- TAG-SL-CONFIGDEDICATEDNR-START

[0198] SL-ConfigDedicatedNR-r16 ::= SEQUENCE {
        sl-PHY-MAC-RLC-Config-r16 SL-PHY-MAC-RLC-Config-r16
OPTIONAL, -- Need M
        sl-RadioBearerToReleaseList-r16 SEQUENCE (SIZE (1..maxNrofSLRB-r16))
OF SLRB-Uu-ConfigIndex-r16 OPTIONAL, -- Need N
```

```

        sl-RadioBearerToAddModList-r16          SEQUENCE (SIZE (1..maxNrofSLRB-r16))
OF SL-RadioBearerConfig-r16          OPTIONAL,    -- Need N
        sl-MeasConfigInfoToReleaseList-r16     SEQUENCE (SIZE (1..maxNrofSL-Dest-r16))
OF SL-DestinationIndex-r16          OPTIONAL,    -- Need N
        sl-MeasConfigInfoToAddModList-r16     SEQUENCE (SIZE
(1..maxNrofSL-Dest-r16)) OF SL-MeasConfigInfo-r16          OPTIONAL,    -- Need M
        t400-r16                               ENUMERATED {ms100, ms200, ms300,
ms400, ms600, ms1000, ms1500, ms2000} OPTIONAL,    -- Need M
        ...
    }

SL-DestinationIndex-r16 ::=
    INTEGER (0..maxNrofSL-Dest-1-r16)

SL-PHY-MAC-RLC-Config-r16 ::=
    SEQUENCE {
        sl-ScheduledConfig-r16                SetupRelease { SL-ScheduledConfig-r16 }
OPTIONAL,    -- Need M
        sl-UE-SelectedConfig-r16              SetupRelease { SL-UE-SelectedConfig-r16 }
OPTIONAL,    -- Need M
        sl-FreqInfoToReleaseList-r16          SEQUENCE (SIZE (1..maxNrofFreqSL-r16))
[0199] OF SL-Freq-Id-r16                      OPTIONAL,    -- Need N
        sl-FreqInfoToAddModList-r16          SEQUENCE (SIZE (1..maxNrofFreqSL-r16))
OF SL-FreqConfig-r16                      OPTIONAL,    -- Need N
        sl-RLC-BearerToReleaseList-r16        SEQUENCE (SIZE (1..maxSL-LCID-r16))
OF SL-RLC-BearerConfigIndex-r16          OPTIONAL,    -- Need N
        sl-RLC-BearerToAddModList-r16        SEQUENCE (SIZE (1..maxSL-LCID-r16))
OF SL-RLC-BearerConfig-r16              OPTIONAL,    -- Need N
        sl-MaxNumConsecutiveDTX-r16          ENUMERATED {n1, n2, n3, n4, n6, n8,
n16, n32} OPTIONAL,    -- Need M
        sl-CSI-Acquisition-r16                ENUMERATED {enabled}
OPTIONAL,    -- Need R
        sl-CSI-SchedulingRequestId-r16        SetupRelease {SchedulingRequestId}
OPTIONAL,    -- Need M
        sl-SSB-PriorityNR-r16                 INTEGER (1..8)
OPTIONAL,    -- Need R
        networkControlledSyncTx-r16          ENUMERATED {on, off}
OPTIONAL    -- Need M
    }

-- TAG-SL-CONFIGDEDICATEDNR-STOP

```

-- ASN1STOP

SidelinkUEInformationNR

SidelinkUEInformationNR 消息用于向网络指示 NR 侧链路 UE 信息。

SidelinkUEInformationNR 消息

-- ASN1START

-- TAG-SIDELINKUEINFORMATIONNR-START

```
SidelinkUEInformationNR-r16 ::= SEQUENCE {
    criticalExtensions          CHOICE {
        sidelinkUEInformationNR-r16  SidelinkUEInformationNR-r16-IEs,
        criticalExtensionsFuture      SEQUENCE {}
    }
}
```

```
[0200] SidelinkUEInformationNR-r16-IEs ::= SEQUENCE {
    OPTIONAL,
    sl-RxInterestedFreqList-r16      SL-InterestedFreqList-r16
    OPTIONAL,
    sl-TxResourceReqList-r16        SL-TxResourceReqList-r16
    OPTIONAL,
    sl-FailureList-r16              SL-FailureList-r16
    OPTIONAL,
    lateNonCriticalExtension         OCTET          STRING
    OPTIONAL,
    nonCriticalExtension             SEQUENCE          {}
    OPTIONAL
}
```

```
SL-InterestedFreqList-r16 ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxNrofFreqSL-r16)) OF
INTEGER (1..maxNrofFreqSL-r16)
```

```
SL-TxResourceReqList-r16 ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxNrofSL-Dest-r16))
OF SL-TxResourceReq-r16
```

```
SL-TxResourceReq-r16 ::= SEQUENCE {
    sl-DestinationIdentity-r16      SL-DestinationIdentity-r16,
    sl-CastType-r16                 ENUMERATED {broadcast, groupcast,
unicast, spare1},
    sl-RLC-ModeIndicationList-r16 SEQUENCE (SIZE (1.. maxNrofSLRB-r16))
```

```

OF SL-RLC-ModeIndication-r16          OPTIONAL,
    sl-QoS-InfoList-r16                  SEQUENCE                               (SIZE
(1..maxNrofSL-QFIsPerDest-r16)) OF SL-QoS-Info-r16          OPTIONAL,
    sl-TypeTxSyncList-r16                SEQUENCE                               (SIZE
(1..maxNrofFreqSL-r16)) OF SL-TypeTxSync-r16                OPTIONAL,
    sl-TxInterestedFreqList-r16          SL-TxInterestedFreqList-r16
OPTIONAL,
    sl-CapabilityInformationSidelink-r16 OCTET                               STRING
OPTIONAL
}

```

```

SL-TxInterestedFreqList-r16 ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxNrofFreqSL-r16)) OF
INTEGER (1..maxNrofFreqSL-r16)

```

```

SL-QoS-Info-r16 ::= SEQUENCE {
    sl-QoS-FlowIdentity-r16             SL-QoS-FlowIdentity-r16,
    sl-QoS-Profile-r16                  SL-QoS-Profile-r16
OPTIONAL
}

```

[0201]

```

SL-RLC-ModeIndication-r16 ::= SEQUENCE {
    sl-Mode-r16                          CHOICE {
        sl-AM-Mode-r16                    NULL,
        sl-UM-Mode-r16                    NULL
    },
    sl-QoS-InfoList-r16                  SEQUENCE                               (SIZE
(1..maxNrofSL-QFIsPerDest-r16)) OF SL-QoS-Info-r16
}

```

```

SL-FailureList-r16 ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxNrofSL-Dest-r16))
OF SL-Failure-r16

```

```

SL-Failure-r16 ::= SEQUENCE {
    sl-DestinationIdentity-r16           SL-DestinationIdentity-r16,
    sl-Failure-r16                       ENUMERATED {rlf,configFailure, spare6,
spare5, spare4, spare3, spare2, spare1}
}

```

```
-- TAG-SIDELINKUEINFORMATIONNR-STOP
```

[0202] -- ASN1STOP

[0203] 根据在3GPP TS 38.331中规定的正常RRC连接建立程序,RRCSetupRequest消息在SRB0上由UE传送到gNB。响应于RRCSetupRequest消息的接收,gNB将在SRB0上将RRCSetup消息传送到UE以建立SRB1。UE随后以SRB1上的RRCSetupComplete消息进行答复。RRCSetup消

息包含与SRB1相关联的IE RadioBearerConfig,而与SRB1相关联的IE RLC-BearerConfig包含于3GPP TS 38.331中预定义的预设SRB配置中。SRB2和SRB3可以在AS安全性已被激活之后经由RRC重新配置程序建立。

[0204] 3GPP R2-200847给出关于UE到网络中继的研究方面的概述,聚焦于L2 UE到网络中继的解决方案。3GPP R2-2008047中的图2(本申请中未示出)描述用于L2 UE到网络中继的协议堆栈。基本上,协议堆栈中存在两个分支,即远程UE与中继UE之间的PC5(或SL)分支以及中继UE与gNB之间的Uu分支。关于信令无线电承载(SRB)和数据无线电承载(DRB)配置,3GPP R2-2008047提出以下提议:

[0205] 提议3:针对远程UE的Uu SRB0,PC5和Uu链路上的相关RLC承载参数由规范预定义。

[0206] 提议4:针对远程UE的Uu SRB1和Uu SRB2,PC5和Uu链路上的相关PDCP和RLC承载参数可由gNB配置。

[0207] 提议5:针对远程UE的Uu DRB,PC5和Uu链路上的相关Uu SDAP、Uu PDCP和RLC承载参数可由gNB配置。

[0208] 关于远程UE和中继UE处的承载映射(在3GPP R2-2008047的图3(本申请中未示出)中示出),3GPP R2-2008047提出以下提议:

[0209] 提议6:针对远程UE,仅支持Uu PDCP实体与SL RLC承载之间的1对1映射。

[0210] 提议7:针对中继UE,支持SL RLC承载与Uu RLC承载之间的1对1映射和N对1映射。

[0211] 提议8:在L2 UE到网络中继中,远程UE和中继UE处的所有承载/LCH映射由gNB配置。

[0212] 下文是gNB可如何配置承载映射的实例:

[0213] -在N:1映射的情况下,可在用于中继UE和gNB处的承载映射的适配层标头中添加标识远程UE的Uu DRB的承载ID。

[0214] -在远程UE处,Uu DRB ID到SL RLC ID之间的映射表由gNB配置。

[0215] -在中继UE处,以下映射表可由gNB配置:1) SL RLC ID到Uu RLC ID,用于UL;2) 适配标头中的承载ID到SL RLC ID,用于DL。

[0216] 然而,也有可能支持Uu包数据汇聚协议(PDCP)实体与SL RLC承载之间的N对1映射以用于远程UE。在此情形下,还可能引入远程UE中Uu PDCP和PC5 RLC之间的适配层以在适配层标头中添加和去除承载ID。

[0217] 关于适配层(参考3GPP R2-2008047中的图3(本申请中未示出)),3GPP R2-2008047提出以下提议:

[0218] 提议9:用于UE到网络中继的SL跃点中不需要适配层。

[0219] 提议10:在用于UE到网络中继的Uu跃点中需要Uu RLC上的适配层。

[0220] 提议11:应当在适配层中添加远程UE的DRB的承载ID,以支持中继UE处的SL RLC承载到Uu RLC承载之间的N:1映射。

[0221] 如果多个远程UE可经由同一中继UE接入gNB,那么中继UE与gNB之间需要本地UE标识符用于区分远程UE和中继UE。3GPP R2-2008047中的图6(本申请中未示出)示出远程UE与gNB之间经由中继UE的数据路由,如下:

[0222] 步骤1:gNB知晓DL数据属于哪一个UE(即,中继UE、远程UE1或远程UE2)

[0223] gNB为共享同一较低L2实体(即,RLC和媒体接入控制(MAC))的每一UE的DRB建立较

高L2实体(即,Uu服务数据适配协议(SDAP)和Uu PDCP),且gNB维持包含每一UE的本地UE标识符的UE上下文。

[0224] 当DL数据从一个PDCP实体到达时,gNB知晓所述PDCP实体属于哪一个UE。对应地,gNB能够确定本地UE标识符以包含于适配层标头中。随后gNB将PDCP PDU连同适配层标头一起发送到中继UE。

[0225] 步骤2:中继UE接收数据且确定数据属于哪一个远程UE

[0226] 先前,中继UE和gNB已经交换本地UE标识符,这意味着中继UE和gNB可使用其作为对专用远程UE或中继UE的参考。在从gNB接收数据之后,中继UE即刻能够解译适配层标头且得到包含的信息,即本地UE标识符。基于本地UE标识符,中继UE能够知晓相关联远程UE或中继UE自身。

[0227] 针对上行链路数据传送,完整程序是相似的,即,中继UE经由SL单播从远程UE或中继UE自身接收上行链路PDCP PDU。中继UE能够基于先前由gNB提供的配置确定本地UE标识符。随后中继UE将包含本地UE标识符的适配层标头添加到接收的PDCP PDU。最后,中继UE将PDCP PDU连同适配层标头一起传送到gNB。

[0228] 因此,提议以下:

[0229] 提议12:针对UE到网络L2中继,适配层标头中包含的本地标识符用于路由。

[0230] 提议13:本地标识符由中继UE分配且唯一地标识中继UE的范围中的一个远程UE。

[0231] 此外,3GPP R2-2008047中的图7(本申请中未示出)如下描述远程UE如何经由中继UE与gNB建立RRC连接:

[0232] 步骤1:中继UE发现

[0233] 大体来说,我们认为LTE中定义的基本发现程序以及中继UE(重新)选择准则可再使用。

[0234] 步骤2:单播连接建立

[0235] 应当建立远程UE与中继UE之间的单播连接。细节取决于SA2。

[0236] 步骤2a/2b:统一接入控制

[0237] 如在下文中所论述,在此程序中支持远程UE上的接入控制。当建立SL单播连接时中继UE可以将UAC参数提供到远程UE。举例来说,其可经由SL RRC消息作为专用参数传送或包含于SIB1中作为RRC容器。在接收到UAC参数后,远程UE本身执行接入控制。如果允许接入,那么远程UE经由中继UE触发与gNB的RRC设置程序。

[0238] 步骤3:远程UE经由中继UE将Uu RRCSetupRequest发送到gNB

[0239] 远程UE将RRCSetupRequest消息传送到中继UE使得中继UE可以将此消息中继到gNB。具体来说,远程UE可以经由预设SL RLC承载将RRCSetupRequest消息传送到中继UE,即,应当引入预设SL RLC承载以支持SRB0相关消息的传送,例如RRCSetupRequest、RRCSetup。

[0240] 在经由远程UE之间的预设SL RLC承载接收到包封RRCSetupRequest的RLC SDU后,中继UE能够知晓其是新的远程UE。随后中继UE为远程UE分配本地UE标识符且将其连同单播连接ID一起存储作为远程UE的上下文,所述单播连接ID即SRC L2 ID、DST L2 ID。

[0241] 此外,中继UE例如经由预设Uu RLC承载将接收的RRCSetupRequest消息转发到gNB。具体来说,中继UE将包含本地UE标识符的适配层标头添加到接收的RRCSetupRequest

消息,并且接着将适配层PDU传送到gNB。引入预设Uu RLC承载以在Uu中运载SRB0相关消息。

[0242] 步骤4:gNB经由中继UE将RRCSetup消息传送到远程UE

[0243] 如果gNB接受来自远程UE的请求,那么其经由中继UE向远程UE响应RRCSetup消息。具体来说,gNB将包含本地标识符的适配层标头添加到RRC PDU且将此适配层PDU传送到中继UE。

[0244] 在接收到包封RRCSetup消息的适配层PDU之后,中继UE即刻从适配层标头获取本地UE标识符且基于此本地UE标识符确定链接的远程UE。随后中继UE能够将接收的RRC PDU中继到远程UE。

[0245] 步骤5:远程UE经由中继UE将RRCSetupComplete消息传送到gNB

[0246] 远程UE产生包封RRCSetupComplete消息的PDCP PDU且经由侧链路单播连接将此PDCP PDU传送到中继UE。在接收到包封RRCSetupComplete消息的PDCP PDU后,中继UE即刻能够确定相关联本地UE id。随后中继UE将包含本地标识符的适配层标头添加到PDCP PDU且将其发送到gNB。

[0247] 3GPP R2-2008047中的图5(本申请中未示出)中示出在RRCSetupComplete消息传送程序中应用的协议堆栈。

[0248] 步骤6:远程UE与gNB之间的初始AS安全激活程序

[0249] 经由中继UE在远程UE与gNB之间执行初始AS安全激活。

[0250] 步骤7:远程UE与gNB之间的RRC重新配置程序

[0251] 类似地,经由中继UE在远程UE与gNB之间执行RRC重新配置。

[0252] 如3GPP R2-2008047中所提到,在接收到包封从远程UE经由预设SL RLC承载发送的RRCSetupRequest的RLC SDU时,中继UE可知晓其是新的远程UE。并且,中继UE为远程UE指派或分配本地UE标识符且将其连同单播连接ID一起存储在远程UE的上下文中,所述单播连接ID即源L2 ID和目的地L2 ID。替代地,远程UE的本地UE标识符可由gNB指派或分配并提供给中继UE。

[0253] 然后,中继UE经由预设Uu RLC承载将接收到的RRCSetupRequest消息转发到gNB。具体来说,中继UE包含适配层标头中的本地UE标识符(ID),然后将包封接收到的RRCSetupRequest消息的适配层PDU传送到gNB。在接收到包封由中继UE转发的RRCSetupRequest的RLC SDU时,gNB可维持UE上下文,包含RRCSetupRequest消息中所包含的远程UE的本地UE ID和远程UE的初始UE标识。

[0254] 在远程UE和gNB之间的RRC连接建立之后,远程UE可与网络发起PDU会话建立程序,以建立PDU会话。作为响应,gNB可传送第一RRCReconfiguration消息,以向远程UE分配Uu无线电承载配置、SL RLC承载配置和/或Uu无线电承载到SL RLC承载映射(或关联)。接着,中继UE可以根据适配层标头中所包含的本地UE ID将第一RRCReconfiguration消息转发到远程UE。

[0255] 同时,gNB可传送第二RRCReconfiguration消息以向中继UE分配以下项中的至少一个来支持UE到网络的中继:SL RLC承载配置、映射到SL RLC承载(针对UL)(或与其相关联)的Uu无线电承载、SL RLC承载到Uu RLC承载映射(针对UL)、Uu无线电承载到SL RLC承载映射(针对DL),以及Uu RLC承载配置。例如,Uu RLC承载配置可以是任选的,因为相关Uu RLC承载可能已建立用于相同远程UE或其它远程UE的其它Uu无线电承载。并且,如果Uu无线

电承载是单向的(即,仅UL或仅DL),那么部分项可能不存在。此外,如果相同Uu无线电承载标识或Uu无线电承载配置索引被UL和DL两者共享,那么映射到SL RLC承载(或与其相关联)的Uu无线电承载及Uu无线电承载到SL RLC承载映射中的一个可以省略。另一方面,因为第二RRCReconfiguration消息是针对中继UE,所以在传送此消息时gNB可能不需要包含用于此消息的适配标头。

[0256] 因为DL中的适配层标头包含远程UE的本地UE ID和用于传送适配层PDU的Uu无线电承载的承载ID,所以承载ID的值在远程UE的范围内应是有效的,这意味着相同承载ID值可以由与中继UE连接的多个远程UE共享。在从gNB接收适配层PDU时,中继UE将首先根据本地UE ID确定远程UE,然后基于包含在适配层标头中的承载ID及经gNB配置的Uu无线电承载到SL RLC承载映射来选择SL RLC承载向远程UE转发对应适配层SDU。

[0257] 在此情形下,中继UE需要知晓Uu无线电承载到SL RLC承载映射被分配给哪一远程UE。因此,用于向中继UE分配Uu无线电承载到SL RLC承载映射的第二RRCReconfiguration消息还需要包含指示与Uu无线电承载到SL RLC承载映射相关联的远程UE的信息。例如,信息可以是远程UE的本地UE ID。下表1示出维持在与中继UE连接的3个远程UE的中继UE中的示例性Uu无线电承载到SL RLC承载映射表。

[0258] 表1:中继UE中的Uu无线电承载到SL RLC承载映射表

远程 UE-1		
1	Uu RB1	SL RLC 承载 1
2	Uu RB2	SL RLC 承载 2
3	Uu RB3	SL RLC 承载 3
远程 UE-2		
1	Uu RB1	SL RLC 承载 4
2	Uu RB2	SL RLC 承载 5
3	Uu RB3	SL RLC 承载 6
4	Uu RB4	SL RLC 承载 7
远程 UE-3		
1	Uu RB1	SL RLC 承载 8
2	Uu RB2	SL RLC 承载 9

[0260] 在上面的表1中,使用标识来标识Uu无线电承载或SL RLC承载。还可以使用与Uu无线电承载的Uu无线电承载配置或SL RLC承载的SL RLC承载配置相关联的索引。指示Uu无线电承载到SL RLC承载映射的一个可能方式是在SL RLC承载的SL RLC承载配置中包含Uu无线电承载的标识或Uu无线电承载的Uu无线电承载配置的索引。SL RLC承载配置可包含SL RLC承载的标识和/或SL RLC承载配置的索引。

[0261] UL方向也可存在类似问题,其中中继UE需要知晓Uu无线电承载到SL RLC承载映射被分配给哪一远程UE,使得它可以确定在通过SL RLC承载从远程UE接收SDU时承载ID将包含在适配层标头中。因此,第二RRCReconfiguration消息可用于提供第一信息,指示Uu无线电承载到SL RLC承载映射还需要包含指示与第一信息相关联的远程UE的第二信息。Uu无线电承载的标识或Uu无线电承载的Uu无线电承载配置的索引可以包含在SL RLC承载的SL RLC承载配置中,以指示Uu无线电承载映射到SL RLC承载(或与其相关联)。

[0262] 类似地,Uu RLC承载的标识或Uu RLC承载的Uu RLC承载配置的索引可以包含在SL

RLC承载的SL RLC承载配置中,以指示SL RLC无线电承载映射到Uu RLC承载(或与其相关联)。

[0263] 在一个实施例中,上方解决方案的关键概念可描述如下:

[0264] gNB可向中继UE传送RRCReconfiguration消息,其中RRCReconfiguration消息包含指示映射的第一信息,所述映射表示Uu无线电承载和SL RLC承载之间的关联,并且其中RRCReconfiguration消息还包含标识与映射相关联的远程UE的第二信息。Uu无线电承载和SL RLC承载之间的映射可用于UL传送、DL传送或这两者。也有可能使用其它RRC消息来传送上述信息。

[0265] 基本上,Uu无线电承载可由Uu无线电承载标识来标识,和/或SL RLC承载可由SL RLC承载标识或逻辑信道标识(LCID)来标识。RRCReconfiguration消息还可包含指示SL RLC承载的SL RLC承载配置、SL RLC承载到Uu RLC承载映射和/或Uu RLC承载的Uu RLC承载配置的信息。Uu无线电承载的标识可包含在SL RLC承载的SL RLC承载配置中,以指示Uu无线电承载到SL RLC承载映射。

[0266] 给定与远程UE相关联的Uu无线电承载和SL RLC承载之间的所有映射(多个映射可经由多个RRCReconfiguration消息提供),中继UE可基于包含在适配层标头中的承载ID和远程UE的本地UE标识符而确定用于将对应于从gNB接收的适配层PDU的SDU转发到远程UE的SL RLC承载。承载ID是适配层PDU中的数据出自其中的Uu无线电承载的标识。针对UL传送,基于在其上接收服务数据单元(SDU)的SL RLC承载,中继UE能够确定承载ID将包含在当从远程UE接收SDU时传送到gNB的适配层PDU的标头中。根据承载ID,gNB可确定将接收到的SDU传递到哪一Uu PDCP实体。从适配层的角度看,PDU可包括SDU和标头。

[0267] 在中继UE支持多个远程UE的UE到网络的中继情况下,gNB可向中继UE传送另一RRCReconfiguration消息,以为其它远程UE配置Uu无线电承载到SL RLC承载映射。

[0268] 图12是从网络节点的角度看的根据一个示例性实施例的用于Uu无线电承载到SL RLC承载映射的流程图1200。在步骤1205中,网络节点向中继UE传送RRC消息,其中RRC消息包含指示映射的第一信息,所述映射表示Uu无线电承载和SL RLC承载之间的关联,并且其中RRC消息还包含标识与映射相关联的远程UE的第二信息。在步骤1210中,网络节点向中继UE传送适配层协议数据单元(PDU),其中适配层PDU的标头包含Uu无线电承载的标识和远程UE的本地UE标识符。

[0269] 返回参考图3和图4,在用于Uu无线电承载到SL RLC承载映射的网络节点的一个示例性实施例中。网络节点300包含存储在存储器310中的程序代码312。CPU 308可执行程序代码312,使得网络节点能够:(i)向中继UE传送RRC消息,其中RRC消息包含指示映射的第一信息,所述映射表示Uu无线电承载和SL RLC承载之间的关联,并且其中RRC消息还包含标识与映射相关联的远程UE的第二信息,以及(ii)向中继UE传送适配层协议数据单元(PDU),其中适配层PDU的标头包含Uu无线电承载的标识和远程UE的本地UE标识符。此外,CPU 308可执行程序代码312以执行所有上述动作和步骤或本文中所描述的其它动作和步骤。

[0270] 图13是从中继UE的角度看的根据一个示例性实施例的用于Uu无线电承载到SL RLC承载映射的流程图1300。在步骤1305中,中继UE从网络节点接收RRC消息,其中RRC消息包含指示映射的第一信息,所述映射表示Uu无线电承载和SL RLC承载之间的关联,并且其中RRC消息还包含标识与映射相关联的远程UE的第二信息。在步骤1310中,中继UE从网络节

点接收适配层协议数据单元 (PDU), 其中适配层PDU的标头包含Uu无线电承载的标识和远程UE的本地UE标识符。在步骤1315中, 中继UE在SL RLC承载上向远程UE传送对应于适配层PDU的服务数据单元 (SDU), 其中根据映射确定SL RLC承载与Uu无线电承载相关联。

[0271] 返回参考图3和图4, 在用于Uu无线电承载到SL RLC承载映射的中继UE的一个示例性实施例中。网络节点300包含存储在存储器310中的程序代码312。CPU 308可执行程序代码312, 使得中继UE能够: (i) 从网络节点接收RRC消息, 其中RRC消息包含指示映射的第一信息, 所述映射表示Uu无线电承载和SL RLC承载之间的关联, 并且其中RRC消息还包含标识与映射相关联的远程UE的第二信息, (ii) 从网络节点接收适配层PDU, 其中适配层PDU的标头包含Uu无线电承载的标识和远程UE的本地UE标识符, 以及 (iii) 在SL RLC承载上向远程UE传送对应于适配层PDU的SDU, 其中根据映射确定SL RLC承载与Uu无线电承载相关联。此外, CPU 308可执行程序代码312以执行所有上述动作和步骤或本文中所描述的其它动作和步骤。

[0272] 在图12和图13中所示及上文所论述的实施例在上下文中, PC5 RRC连接或单播链路可在中继UE和远程UE之间建立。RRC消息可包含指示SL RLC承载的SL RLC承载配置、SL RLC承载到Uu RLC承载映射和/或Uu RLC承载的Uu RLC承载配置的信息。Uu无线电承载的标识可以包含在SL RLC承载的SL RLC承载配置中。SL RLC承载配置可包含SL RLC承载的SL RLC承载标识或逻辑信道标识 (LCID), 和/或SL RLC承载配置的索引。

[0273] 在一个实施例中, RRC消息可以是RRCReconfiguration。Uu无线电承载可由Uu无线电承载标识来标识, 和/或SL RLC承载可由SL RLC承载标识或逻辑LCID来标识。适配层可高于Uu RLC层。标识远程UE的第二信息可以是远程UE的本地UE标识符。远程UE的本地UE标识符可由中继UE或网络节点分配或指派。Uu无线电承载可以是数据无线电承载 (DRB) 或信令无线电承载 (SRB)。

[0274] 上文已经描述了本公开的各种方面。应清楚, 本文中的教导可以广泛多种形式实施, 且本文中所公开的任何特定结构、功能或这两者仅是代表性的。基于本文中的教导, 所属领域的技术人员应了解, 本文中所公开的方面可独立于任何其它方面而实施, 且可以各种方式组合这些方面中的两个或更多个方面。例如, 可以使用本文中所阐述的任何数目个方面来实施设备或实践方法。此外, 通过使用其它结构、功能性或除了在本文中所阐述的方面中的一个或多个方面之外或不同于在本文中所阐述的方面中的一个或多个方面的结构和功能性, 可以实施此设备或可以实践此方法。作为上述概念中的一些的实例, 在一些方面中, 可基于脉冲重复频率而建立并行信道。在一些方面中, 可基于脉冲位置或偏移而建立并行信道。在一些方面中, 可基于时间跳频序列而建立并行信道。在一些方面中, 可基于脉冲重复频率、脉冲位置或偏移以及时间跳频序列而建立并行信道。

[0275] 所属领域的技术人员将理解, 可使用各种不同技术和技艺中的任一种来表示信息和信号。例如, 可通过电压、电流、电磁波、磁场或磁粒子、光场或光粒子或其任何组合来表示在整个上文描述中可能参考的数据、指令、命令、信息、信号、位、符号和码片。

[0276] 所属领域的技术人员将进一步了解, 结合本文中所公开的各方面描述的各种说明性逻辑块、模块、处理器、构件、电路和算法步骤可以实施为电子硬件 (例如, 数字实施方案、模拟实施方案或这两个的组合, 其可以使用源译码或某一其它技术来设计)、并有指令的各种形式的程序或设计代码 (为方便起见, 其在本文中可称为“软件”或“软件模块”), 或这

两者的组合。为清晰地说明硬件与软件的此可互换性,上文已大体就各种说明性组件、块、模块、电路和步骤的功能性对它们加以描述。此功能性被实施为硬件还是软件取决于特定应用和施加于总体系统上的设计约束。所属领域的技术人员可以针对每一特定应用以不同方式实施所描述的功能性,但此类实施决策不应被解释为引起对本公开的范围的偏离。

[0277] 此外,结合本文中所公开的方面描述的各种说明性逻辑块、模块和电路可在集成电路(“IC”)、接入终端或接入点内实施或由所述集成电路、接入终端或接入点执行。IC可包括通用处理器、数字信号处理器(digital signal processor,DSP)、专用集成电路(application specific integrated circuit,ASIC)、现场可编程门阵列(field programmable gate array,FPGA)或其它可编程逻辑装置、离散门或晶体管逻辑、离散硬件组件、电气组件、光学组件、机械组件,或其经设计以执行本文中所描述的功能的任何组合,且可执行驻存在IC内、在IC外或这两种情况下的代码或指令。通用处理器可以是微处理器,但在替代方案中,处理器可以是任何的常规处理器、控制器、微控制器或状态机。处理器还可实施为计算装置的组合,例如,DSP与微处理器的组合、多个微处理器的组合、一个或多个微处理器与DSP核心结合,或任何其它此类配置。

[0278] 应理解,在任何公开的过程中的步骤的任何特定次序或层级都是示例方法的实例。应理解,基于设计偏好,过程中的步骤的特定次序或层级可以重新布置,同时保持在本公开的范围之内。伴随的方法权利要求项以示例次序呈现各个步骤的要素,但并不意味着限于所呈现的特定次序或层级。

[0279] 结合本文中所公开的各方面描述的方法或算法的步骤可以直接用硬件、用由处理器执行的软件模块或用这两者的组合实施。软件模块(例如,包含可执行指令和相关数据)和其它数据可驻存在数据存储介质中,例如RAM存储器、快闪存储器、ROM存储器、EPROM存储器、EEPROM存储器、寄存器、硬盘、可移除式磁盘、CD-ROM或本领域中已知的任何其它形式的计算机可读存储媒体。示例存储媒体可耦合到例如计算机/处理器等机器(为方便起见,所述机器在本文中可称为“处理器”),使得所述处理器可以从存储媒体读取信息(例如,代码)并将信息写入到存储媒体。示例存储媒体可与处理器成一体式。处理器和存储媒体可驻存在ASIC中。ASIC可驻存在用户设备中。在替代方案中,处理器和存储媒体可作为离散组件而驻存在用户设备中。另外,在一些方面中,任何合适的计算机程序产品可包括计算机可读媒体,所述计算机可读媒体包括与本公开的各方面中的一个或多个方面相关的代码。在一些方面中,计算机程序产品可包括封装材料。

[0280] 虽然已经结合各个方面描述本发明,但应理解本发明能够进行进一步修改。本申请意图涵盖对本发明的任何改变、使用或调适,这通常遵循本发明的原理且包含对本公开的此类偏离,所述偏离处于在本发明所属的技术领域内的已知及惯常实践的范围内。

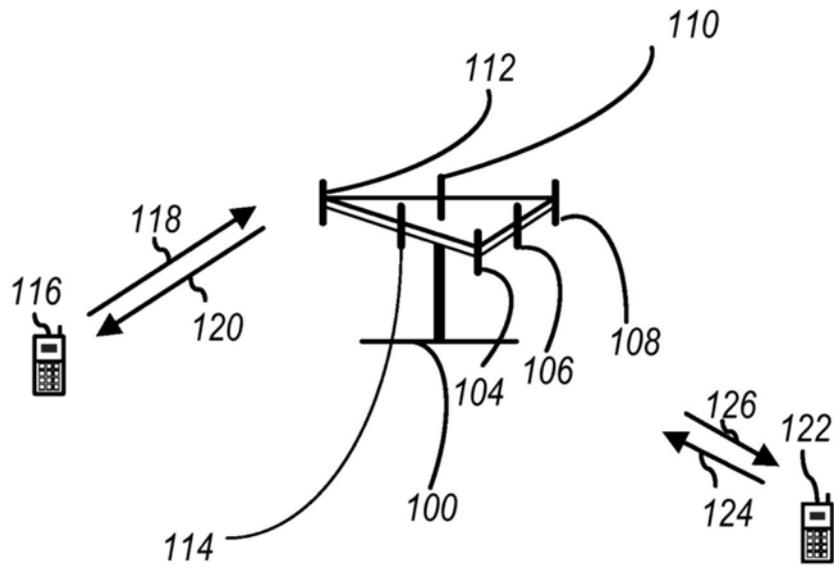


图1

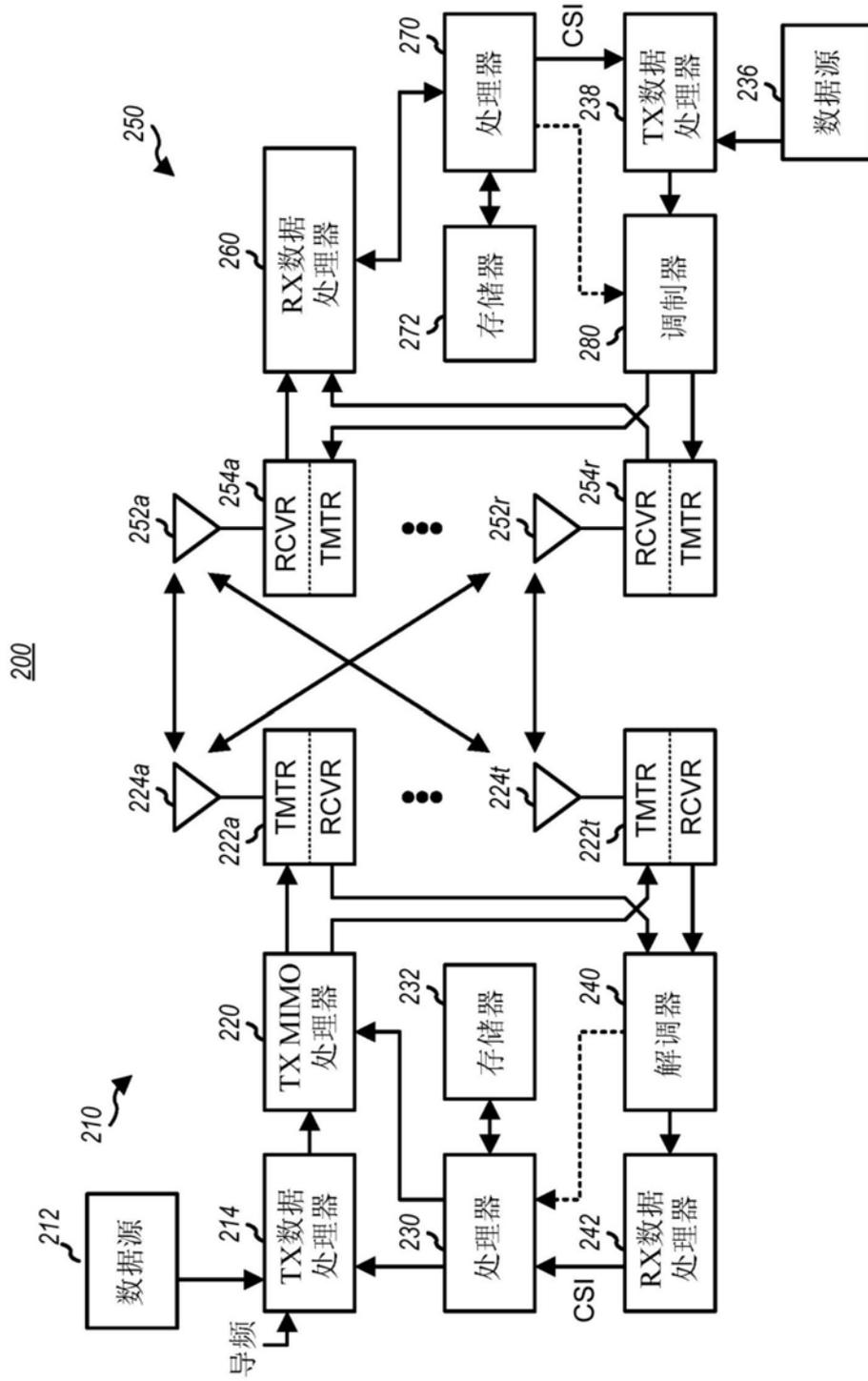


图2

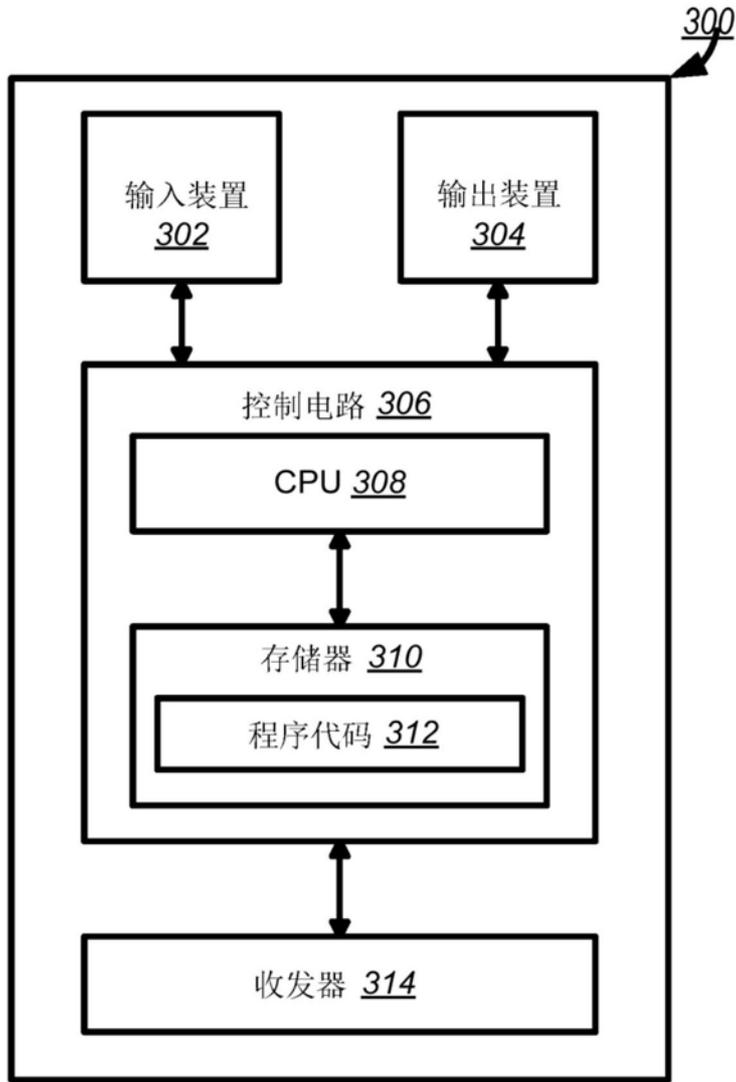


图3

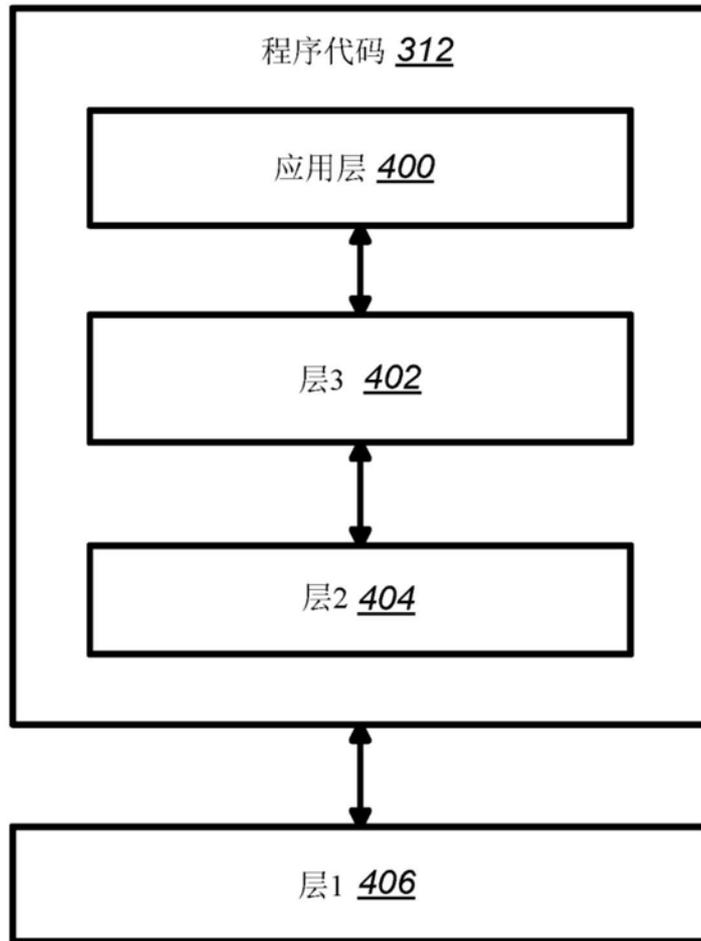


图4

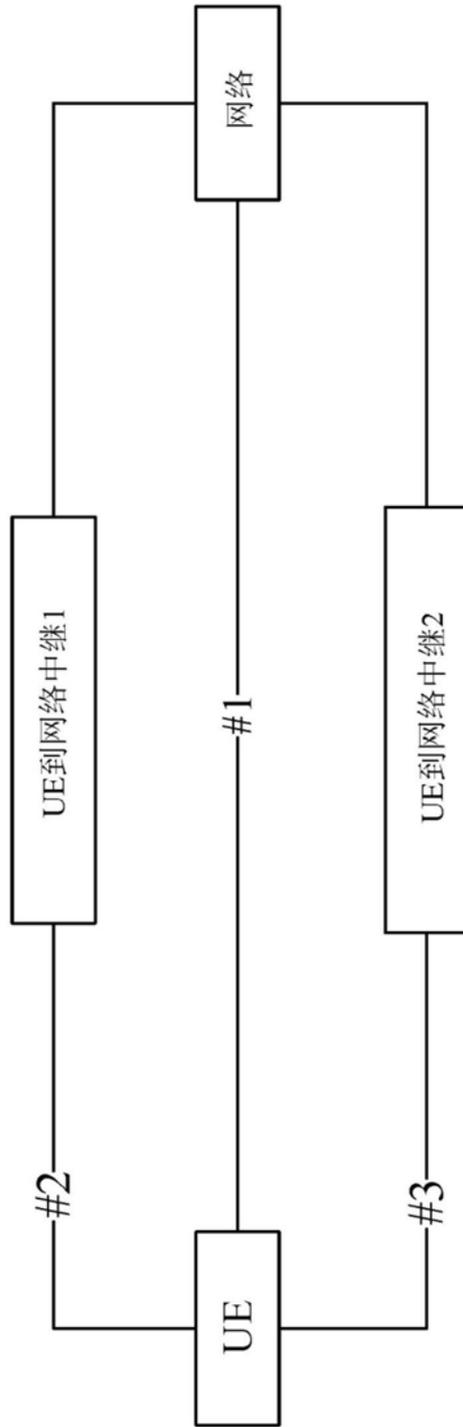


图5

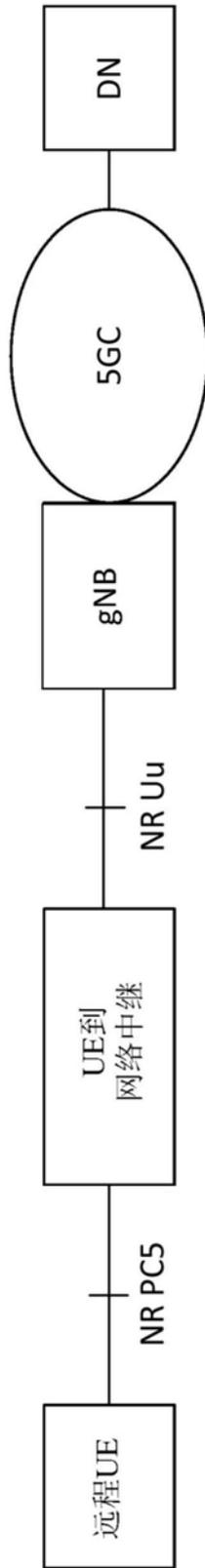


图6

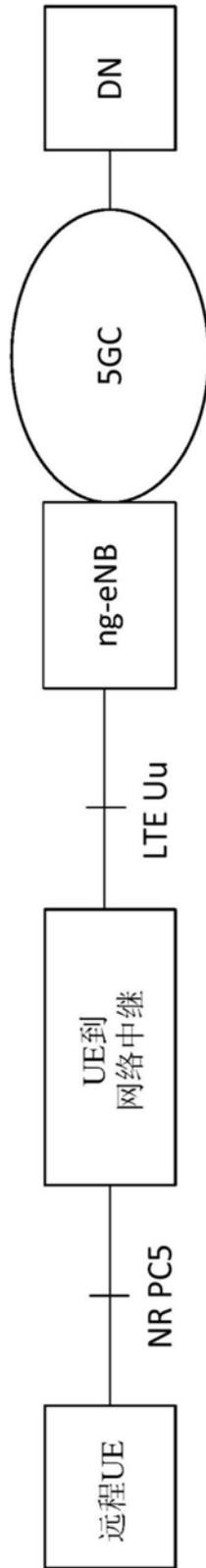


图7

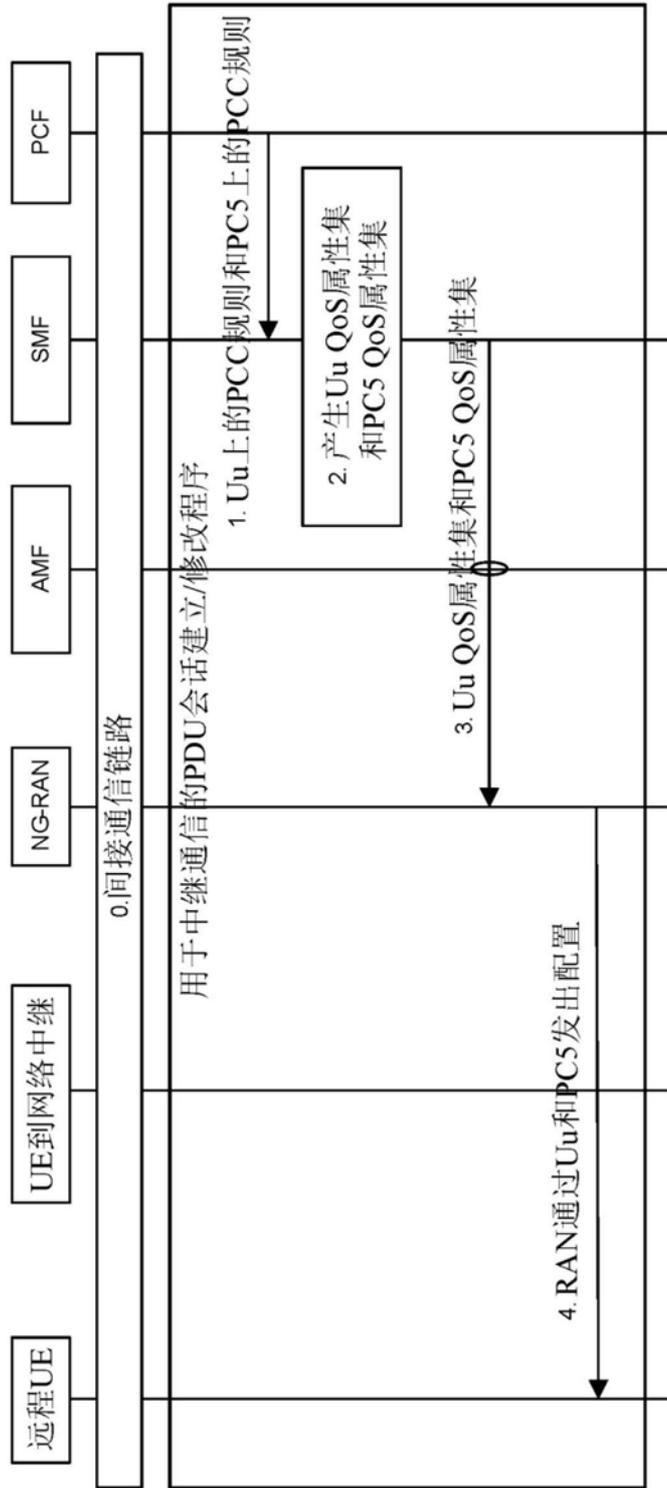


图8

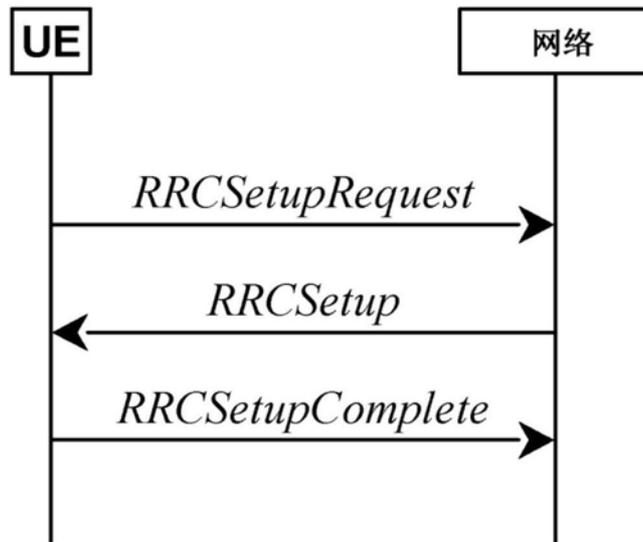


图9

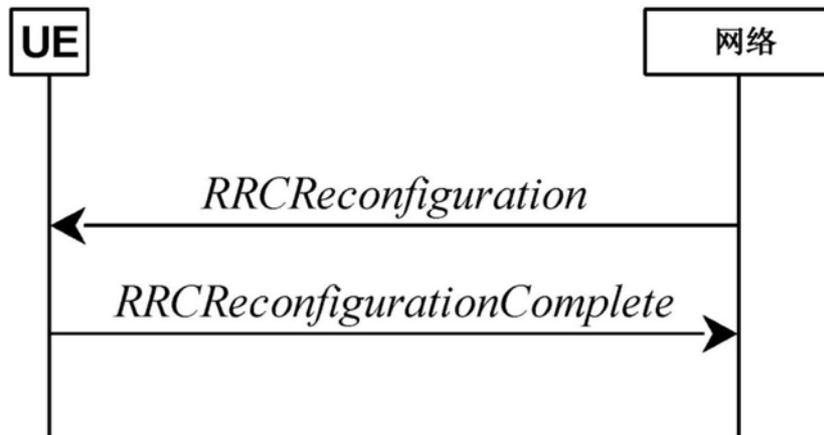


图10

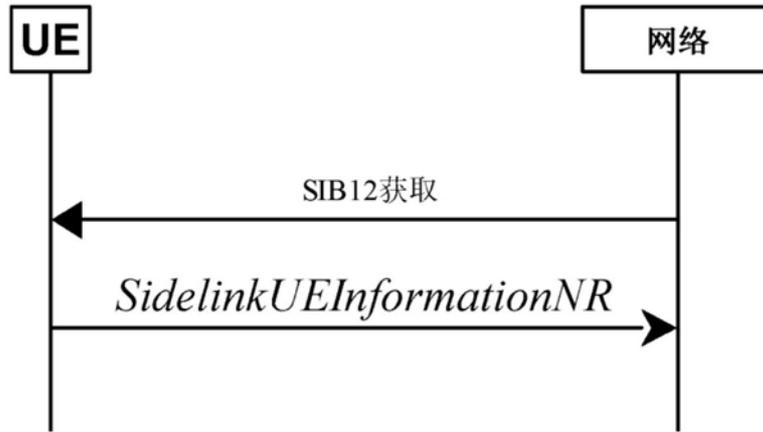


图11

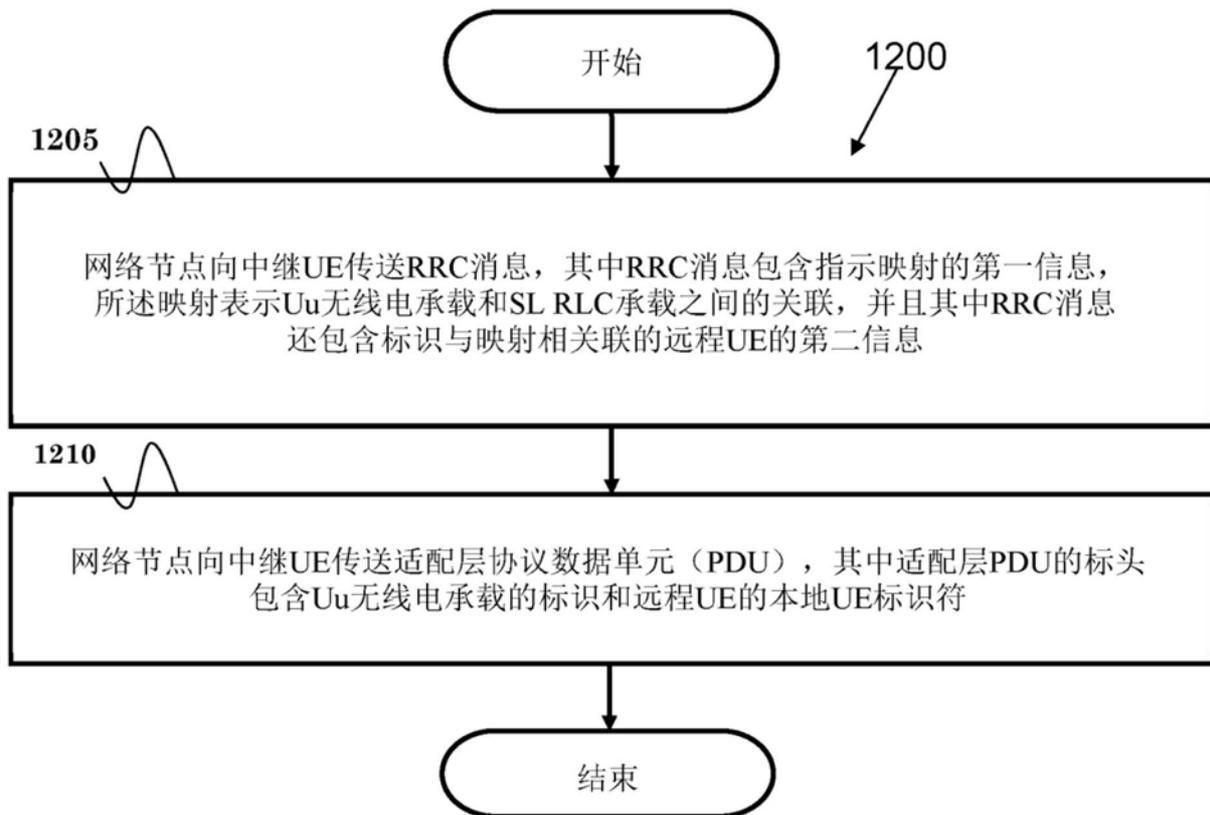


图12

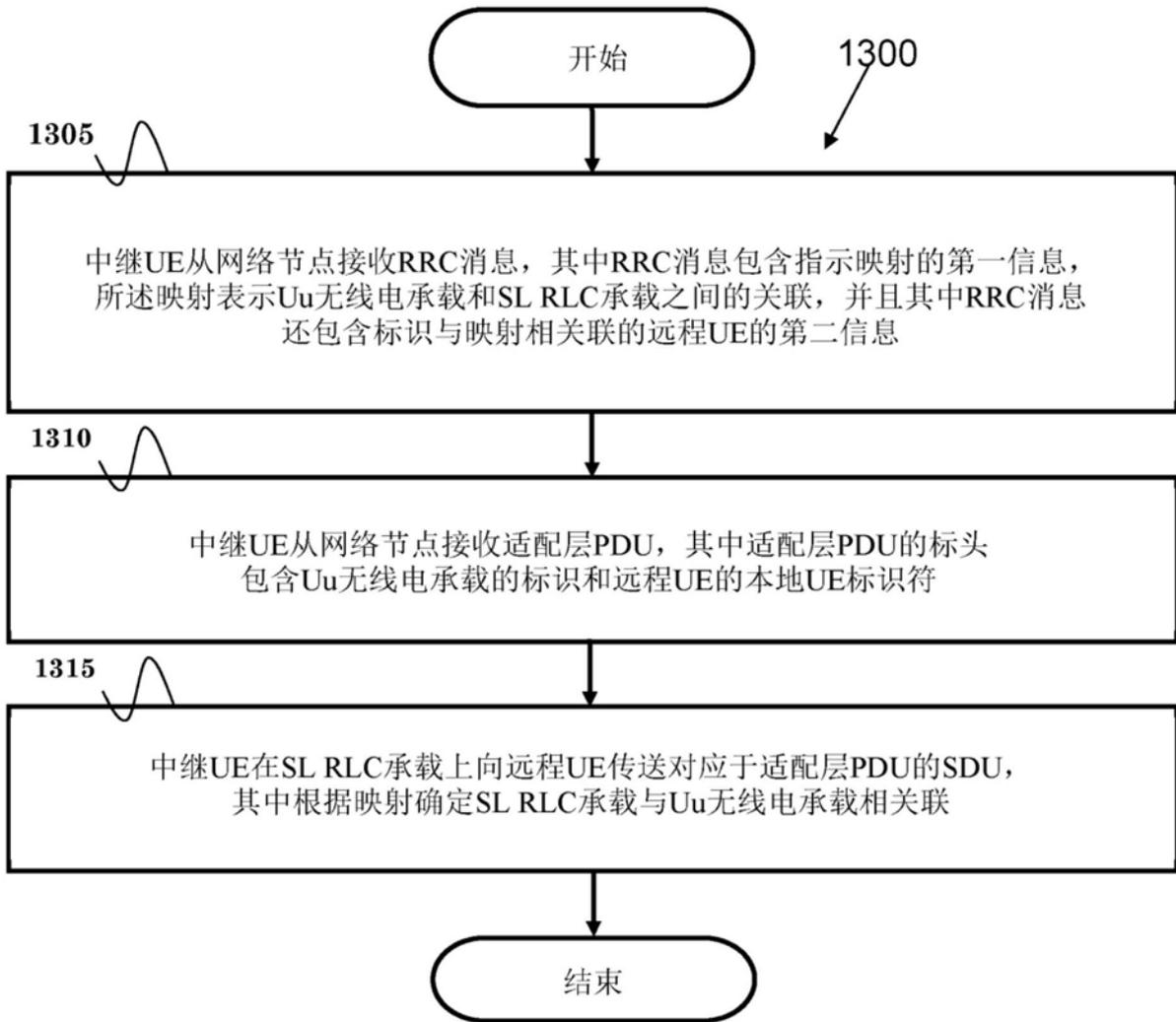


图13