



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110062429 B

(45) 授权公告日 2021.11.26

(21) 申请号 201811404307.2

(22) 申请日 2013.08.23

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110062429 A

(43) 申请公布日 2019.07.26

(30) 优先权数据

61/692,548 2012.08.23 US
61/726,448 2012.11.14 US
61/753,323 2013.01.16 US
61/753,334 2013.01.16 US
61/821,071 2013.05.08 US
61/821,186 2013.05.08 US
61/863,311 2013.08.07 US

(62) 分案原申请数据

201380044495.1 2013.08.23

(73) 专利权人 交互数字专利控股公司
地址 美国特拉华州(72) 发明人 G·佩尔蒂埃 P·马里内尔
D·巴尼 S·E·泰利 (续)

(74) 专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司 11283

代理人 刘国平 陈潇潇

(51) Int.Cl.

H04W 36/00 (2009.01)

H04W 52/36 (2009.01)

(续)

(56) 对比文件

WO 2012101688 A1, 2012.08.02

WO 2011159311 A1, 2011.12.22

WO 2011137775 A1, 2011.11.10

US 2009196259 A1, 2009.08.06

US 2010240375 A1, 2010.09.23

CN 101375622 A, 2009.02.25

CN 101232715 A, 2008.07.30

CN 201967138 U, 2011.09.07

CN 101379866 A, 2009.03.04

WO 2011100492 A1, 2011.08.18

Nokia.Generic test procedure for
Enhanced UL in CELL_FACH.《3GPP TSG RAN
Meeting #46》.2010,

审查员 李杰

权利要求书3页 说明书79页 附图32页

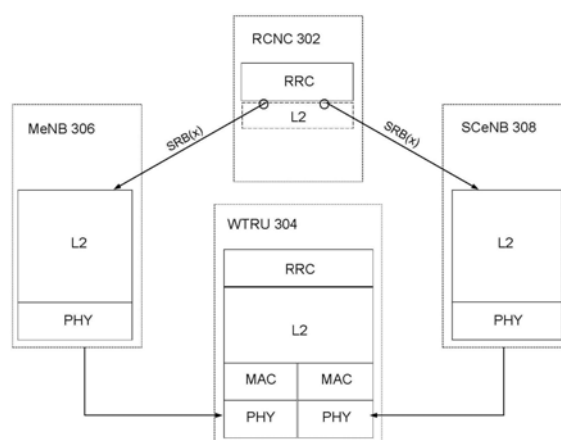
(54) 发明名称

在无线系统中采用多个调度器进行操作

(57) 摘要

所公开的是供WTRU使用多个调度器来执行操作的系统和方法。WTRU可以通过一条以上的数据路径来与网络交换数据,由此,每一条数据路径可以使用与不同网络节点连接的无线电接口,并且每一个节点可以与一个独立调度器相关联。例如,WTRU可以在该WTRU与网络之间建立RRC连接。所述RRC连接可以在WTRU与网络的第一服务站点之间建立第一无线电接口,以及在WTRU与网络的第二服务站点之间建立第二无线电接口。所述RRC连接可以是在WTRU与MeNB之间建立的,并且在WTRU与SCeNB之间可以建立一个控制功能。WTRU可以通过第一无线电接口或第二无线电接

口接收来自网络的数据。



[转续页]

[接上页]

(72) 发明人 P·M·艾杰佩尔 S·J·考尔

H04W 76/15 (2018.01)

(51) Int.Cl.

H04W 88/06 (2009.01)

H04W 72/12 (2009.01)

1. 一种用于在无线发射接收单元 (WTRU) 中执行的方法,该方法包括:

建立无线电资源控制 (RRC) 连接,其中该RRC连接在至少第一数据路径和第二数据路径之间是公共的,其中所述第一数据路径与与第一无线电接入节点相关联的一个或多个第一小区相关联,以及其中所述第二数据路径与与第二无线电接入节点相关联的一个或多个第二小区相关联;

经由所述第一数据路径接收与第一信令无线电承载 (SRB) 相关联的第一RRC消息,其中所述第一SRB用于经由所述第一数据路径传送RRC连接信息;和

经由所述第二数据路径接收与第二SRB相关联的第二RRC消息,其中所述第二SRB用于经由所述第二数据路径传送所述RRC连接信息。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中至少一个数据无线电承载 (DRB) 在分组数据会聚协议 (PDCP) 层之下的所述第一和第二数据路径之间被分开。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中所述WTRU处的单个RRC实体被配置为处理所述第一和第二SRB中的每一个。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中所述第一无线电接入节点是第一类型无线电接入节点,其中所述一个或多个第一小区中的每一者是第一小区类型,其中所述第二无线电接入节点是第二类型无线电接入节点,并且其中所述一个或多个第二小区中的每一者是第二小区类型。

5. 根据权利要求1所述的方法,其中所述第一SRB用于经由所述第一数据路径与关联于所述第一无线电接入节点的第一RRC网络实体进行通信,并且其中所述第二SRB用于经由所述第二数据路径与关联于所述第二无线电接入节点的第二RRC网络实体进行通信。

6. 根据权利要求1所述的方法,其中所述第一SRB包括以下至少一者:SRB0、SRB1或SRB2,并且所述第二SRB包括SRB3。

7. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

经由所述第二SRB接收RRC连接重新配置消息,该RRC连接重新配置消息包括以下一者或多者:测量报告配置、一个或多个小区的配置、关于无线电资源的重新配置、或移动性管理信息;

基于经由所述第二SRB接收到所述RRC连接重新配置消息,将所述测量报告配置、所述一个或多个小区的配置、所述关于无线电资源的重新配置、或所述移动性管理信息中的至少一者应用于与所述第二数据路径相关联的传输层;以及

经由所述第二SRB发送RRC连接消息,该RRC连接消息指示与所述第二SRB相关联的RRC连接重新配置已经完成。

8. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

经由所述第二SRB接收RRC连接重新配置消息,其中该RRC连接重新配置消息包括与所述第二SRB相关联的配置;

确定不能成功应用与所述第二SRB相关联的所述配置的至少部分;和

基于确定无法成功应用与所述第二SRB相关联的所述配置的至少一部分,恢复到与所述第二SRB相关联的先前RRC连接配置。

9. 根据权利要求8所述的方法,还包括:

基于确定与所述第二SRB相关联的所述配置的至少一部分不能被成功应用,经由所述

第一SRB和所述第一数据路径发送RRC消息,该RRC消息指示与所述第二SRB相关联的所述RRC连接重新配置已经失败。

10.根据权利要求1所述的方法,还包括:

确定已经发生了与所述第二SRB相关的安全性失败,该安全性失败包括完整性检查失败;和

经由所述第一SRB发送指示所述安全性失败的消息。

11.一种包括电路的无线发射接收单元(WTRU),该电路包括:发射机、接收机、处理器和存储器,被配置为:

建立无线电资源控制(RRC)连接,其中该RRC连接在至少第一数据路径和第二数据路径之间是公共的,其中所述第一数据路径与第一无线电接入节点相关联的一个或多个第一小区相关联,并且其中所述第二数据路径与第二无线电接入节点相关联的一个或多个第二小区相关联;

经由第一数据路径接收与第一信令无线电承载(SRB)相关联的第一RRC消息,其中所述第一SRB用于经由所述第一数据路径传送RRC连接信息;和

经由所述第二数据路径接收与第二SRB相关联的第二RRC消息,其中所述第二SRB用于经由所述第二数据路径传送所述RRC连接信息。

12.根据权利要求11所述的WTRU,其中至少一个数据无线电承载(DRB)在分组数据会聚协议(PDCP)层之下的所述第一和第二数据路径之间被分开。

13.根据权利要求11所述的WTRU,其中所述WTRU处的单个RRC实体被配置为处理所述第一和第二SRB中的每一个。

14.根据权利要求11所述的WTRU,其中所述第一无线电接入节点是第一类型无线电接入节点,其中所述一个或多个第一小区中的每一者是第一小区类型,其中所述第二无线电接入节点是第二类型无线电接入节点,并且其中所述一个或多个第二小区中的每一者是第二小区类型。

15.根据权利要求11所述的WTRU,其中所述第一SRB用于经由所述第一数据路径与关联于所述第一无线电接入节点的第一RRC网络实体进行通信,并且所述第二SRB用于经由所述第二数据路径与关联于所述第二无线电接入节点的第二RRC网络实体进行通信。

16.根据权利要求11所述的WTRU,其中所述第一SRB包括以下至少一者:SRB0、SRB1或SRB2,并且所述第二SRB包括SRB3。

17.根据权利要求11所述的WTRU,所述处理器还被配置为:

经由所述第二SRB接收RRC连接重新配置消息,该RRC连接重新配置消息包括以下一者或多者:测量报告配置、一个或多个小区的配置、关于无线电资源的重新配置、或移动性管理信息;

基于经由所述第二SRB接收到所述RRC连接重新配置消息,将所述测量报告配置、所述一个或多个小区的配置、所述关于无线电资源的重新配置、或所述移动性管理信息中的至少一者应用于与所述第二数据路径相关联的传输层;以及

经由所述第二SRB发送RRC连接消息,该RRC连接消息指示与所述第二SRB相关联的RRC连接重新配置已经完成。

18.根据权利要求11所述的WTRU,所述处理器还被配置为:

经由所述第二SRB接收RRC连接重新配置消息,其中该RRC连接重新配置消息包括与所述第二SRB相关联的配置;

确定不能成功应用与所述第二SRB相关联的所述配置的至少部分;和

基于确定无法成功应用与所述第二SRB相关联的所述配置的至少一部分,恢复到与所述第二SRB相关联的先前RRC连接配置。

19. 根据权利要求18所述的WTRU,所述处理器还被配置为:

基于确定与所述第二SRB相关联的所述配置的至少一部分不能被成功应用,经由所述第一SRB和所述第一数据路径发送RRC消息,该RRC消息指示与所述第二SRB相关联的所述RRC连接重新配置已经失败并且包括测量报告。

20. 根据权利要求11所述的WTRU,所述处理器还被配置为:

确定已经发生了与所述第二SRB相关的安全性失败,该安全性失败包括完整性检查失败消息;和

经由所述第一SRB发送指示所述安全性失败的消息。

在无线系统中采用多个调度器进行操作

[0001] 本申请为2013年8月23日递交的发明名称为“在无线系统中采用多个调度器进行操作”的中国专利申请201380044495.1的分案申请。

[0002] 相关申请的交叉引用

[0003] 本申请要求享有以下专利申请的权益：2012年8月23日提交的美国临时专利申请No.61/692,548,2012年11月14日提交的美国临时专利申请No.61/726,448,2013年1月16日提交的美国临时专利申请No.61/753,323,2013年1月16日提交的美国临时专利申请No.61/753,334,2013年5月8日提交的美国临时专利申请No.61/821,071,2013年5月8日提交的美国临时专利申请No.61/821,186以及2013年8月7日提交的美国临时专利申请No.61/863,311,所述专利申请的内容在这里全部引入以作为参考。

背景技术

[0004] 为了提供语音、数据等各种类型的通信内容,广泛部署了无线通信系统。这些系统可以是能够通过共享可用系统资源(例如带宽、发射功率等等)来支持与多个用户所进行的通信的多址接入系统。此类多址接入系统的示例可以包括码分多址(CDMA)系统、宽带码分多址(WCDMA)系统、时分多址(TDMA)系统、频分多址(FDMA)系统、第三代合作伙伴项目(3GPP)长期演进(LTE)系统以及正交频分多址(OFDMA)系统等等。

[0005] 目前业已采纳这些多址接入技术,以便提供能使不同无线设备进行城市级别、国家级别、区域级别乃至全球级别的通信的公共协议。关于新兴电信标准的一个示例是LTE。LTE是针对3GPP发布的通用移动通信系统(UMTS)移动标准的一系列增强。LTE的目的是通过在下行链路(DL)上使用OFDMA、在上行链路(UL)上使用SC-FDMA以及使用多输入多输出天线技术来提升频谱效率、降低成本、改进服务、使用新的频谱以及更好地与其他开放标准相结合,从而更好地支持移动宽带因特网接入。

发明内容

[0006] 所公开的是供无线发射/接收单元(WTRU)在使用多个调度器的无线通信系统中工作的系统和方法。例如,在一些多调度器系统中,调度器可能没有用于协调与同一WTRU相关联的调度操作的低等待时间的通信接口。WTRU可能在一条以上的数据路径上与网络交换数据,由此,每一条数据路径有可能使用一个与不同网络节点相连的无线电接口,并且每一个节点有可能与一个独立的调度器相关联。举个例子,WTRU可以在该WTRU与网络之间建立一个无线电资源控制(RRC)连接。该RRC连接则有可能在该WTRU与该网络的第一服务站点之间建立第一无线电接口,以及在该WTRU与该网络的第二服务站点之间建立第二无线电接口。第一服务站点有可能是一个宏e节点B(MeNB),第二服务站点则有可能是一个小小区e节点B(SCeNB)。所述RRC连接有可能是在该WTRU与MeNB之间建立的,并且在该WTRU与SCeNB之间有可能建立一个控制功能。该WTRU则可能会在第一无线电接口或第二无线电接口上接收来自网络的数据。

[0007] 作为示例,所公开的是供WTRU使用独立调度的多个层来执行操作的方法和系统。

例如, WTRU可以与第一服务站点建立无线电资源控制(RRC)连接。WTRU有可能从第一服务站点接收一个再配置消息。所述再配置消息可以包括一个供WTRU连接到与第二服务站点关联的一个或多个小区的配置。所述再配置消息可以指示供WTRU在第二服务站点使用的至少一个无线电承载(RB)。该WTRU可以确定激活与第二服务站点的连接。以确定激活与第二服务站点的连接为基础,该WTRU可以监视与第二服务站点相关联的一个或多个小区中的至少一个小区的控制信道。例如,所述再配置消息可以是一个RRC连接再配置消息,并且所述至少一个RB可以是为了在第二服务站点上使用而建立的新的RB。在一个示例中,再配置消息可以是一个包含了移动性控制信息元素的RRC连接再配置消息,所述至少一个RB可以是先前映射到第一服务站点的RB,并且所述RRC连接再配置消息可以触发WTRU开始将先前映射至第一服务站点的RB与第二服务站点相关联。

[0008] 在一个示例中,再配置消息可以包括用于与第二服务站点相关联的指定小区的多个无线电资源管理(RRM)配置。一旦激活了与第二服务站点的连接,则WTRU可以应用所述多个RRM配置中的一个默认RRM配置。WTRU可以接收物理层信令或第二层信令中的一个或多个信令。所述物理层信令或第二层信令中的一个或多个信令可以指示WTRU应该在第二服务站点的指定小区应用的多个RRM配置中的另一个RRM配置。然后,WTRU可以在连接到第二服务站点的指定小区的时候应用所述另一个RRM配置。例如,物理层信令或第二层信令中的一个或多个信令可以包括物理下行链路控制信道(PDCCH)传输或媒介接入控制(MAC)控制元素(CE)中的一个或多个。WTRU可以基于在物理层信令或第二层信令中的一个或多个信令中接收的索引来确定应用多个RRM配置中的哪一个配置。所述多个RRM配置中的至少一个RRM配置有可能包含了物理层配置、信道质量指示(CQI)报告配置或MAC配置中的一个或多个。

[0009] 在一个示例中,控制平面可以被分布到服务站点,可以在服务站点之间被协调和/或被集中在一个或多个服务站点。例如,既与第一服务站点又与第二服务站点关联的网络RRC实体可以位于第二服务站点。在第一服务站点的RRC实体上端接(terminate)的一个或多个信令无线电承载可以经由第二服务站点而被传送到WTRU。作为示例,在第一服务站点的RRC实体上端接且经由第二服务站点传送至WTRU的一个或多个信令无线电承载可以与用于管理所述WTRU与第二服务站点之间的无线电资源的控制信息相关联。该WTRU可以执行与第二服务站点关联的一个或多个小区中的至少一个小区的一个或多个测量(measurement)。所述WTRU可以将所述一个或多个测量报告给第一服务站点。

[0010] WTRU可以采用半协调方式和/或独立方式来处理用于与第一服务站点和/或第二服务站点相关联的传输的安全性。例如,第一服务站点和第二服务站点中的每一个都可以与用于该WTRU的独立分组数据汇聚协议(PDCP)实例(instance)相关联。该WTRU可以被配置成使用相同的安全密钥来加密传送至与第一服务站点关联的第一PDCP实例或是与第二服务站点关联的第二PDCP实例的PDCP分组。作为示例,WTRU可以被配置成为关联于第一服务站点的第一PDCP实体以及关联于第二服务站点的第二PDCP实例中的每一个实例使用不同的BEARER参数。例如,用于加密针对第二服务站点处的第二PDCP实体的传输的相应BEARER参数可以是基于与第二服务站点相关联的层标识确定的。

[0011] WTRU可以为控制平面和/或数据平面实施两个或多个协议栈集合。例如,WTRU可以包括被配置成接入与第一服务站点相关联的小区的第一媒介接入控制(MAC)实例,以及被配置成接入与第二服务站点相关联的小区的第二MAC实例。WTRU可以被配置成使用第一MAC

实例或第二MAC实例的任一个来传送与至少一个逻辑信道相关联的数据。以激活了与第二服务站点的连接为基础,该WTRU可以被配置成去激活与第一服务站点相关联的至少一个承载。WTRU可以被配置成测量与第二服务站点相关联的至少一个小区,并且基于所述测量来确定自主激活所述至少一个小区。RRC再配置消息可以包括用于所述至少一个小区的预配置,并且WTRU可以被配置成使用随机接入信道(RACH)过程来自主激活所述至少一个小区。

[0012] 用于WTRU的RRC连接可以在该WTRU与网络之间建立一个或多个SRB,由此可以将所建立的每一个SRB指定给第一无线电接口和第二无线电接口中的至少一个接口。所接收/传送的RRC PDU可以与一个或多个SRB中的一个SRB关联。不管所关联的SRB如何,该RRC PDU都可以在第一无线电接口或第二无线电接口上被接收。网络可以控制所述RRC连接。WTRU可以向网络传送一个表明该WTRU支持多调度操作的指示。

附图说明

[0013] 图1A是可以实施所公开的一个或多个实施例的例示通信系统的系统图示;

[0014] 图1B是可以在图1A所示的通信系统内部使用的例示无线发射/接收单元(WTRU)的系统图示;

[0015] 图1C是可以在图1A所示的通信系统内部使用的例示无线电接入网络以及例示核心网络的系统图示;

[0016] 图1D是可以在图1A所示的通信系统内部使用的另一个例示无线电接入网络以及另一个例示核心网络的系统图示;

[0017] 图1E是可以在图1A所示的通信系统内部使用的另一个例示无线电接入网络以及另一个例示核心网络的系统图示;

[0018] 图2A示出的是可以实施多调度器架构的例示参考架构;

[0019] 图2B示出的是可以实施多调度器架构的另一个例示参考架构;

[0020] 图3示出的是集中式控制平面的例示实施方式;

[0021] 图4示出的是集中式控制平面的另一个例示实施方式;

[0022] 图5示出的是用于在RRC实例在网络侧的MeNB端接时,经由包含了MeNB的数据路径而被交换的SRB的例示控制平面协议栈;

[0023] 图6示出的是用于在RRC实例端接于网络侧的MeNB时,经由包含了SCeNB的数据路径而被交换的SRB的例示控制平面协议栈;

[0024] 图7示出的是用于在第一RRC实例端接于第一服务站点以及第二RRC实例端接于第二服务站点时的协调的控制平面的例示控制平面协议栈;

[0025] 图8示出的是用于在RRC实例端接于网络侧的第一服务站点时,经由包含了第一服务站点的数据路径而被交换的SRB的例示控制平面协议栈;

[0026] 图9示出的是用于在RRC实例端接于网络侧的第二服务站点时,经由包含了第二服务站点的数据路径而被交换的SRB的例示控制平面协议栈;

[0027] 图10示出的是用于在RRC实例端接于第一服务站点时的分布式控制平面的例示控制平面协议栈;

[0028] 图11示出的是包含了用于端接在第一服务站点的RRC实例的SRB0、SRB1以及SRB2的分布式方法的控制平面协议栈的示例;

[0029] 图12示出的是包含了用于与第二服务站点相关联的SRB的分布式方法的控制平面协议栈的示例；

[0030] 图13示出的是当在网络中的PDCP层之上拆分(split)数据路径时能被用于用户平面数据路径的例示协议栈；

[0031] 图14示出的是SRB可与单个SAP关联且通过使用集中式控制平面而在网络中的PDCP层之上拆分数数据路径的例示协议栈；

[0032] 图15示出的是在使用了多个DRB SAP的情况下在用户平面的PDCP层之上拆分的数据路径的示例；

[0033] 图16示出的是SRB可以与多个SAP相关联并且通过使用集中式控制平面而在网络中的PDCP层之上拆分数数据路径的例示协议栈；

[0034] 图17和18是示出了用户平面协议栈的示例的图示；

[0035] 图19示出的是在经由多条数据路径传送PDCP PDU的情况下，在RLC之上拆分的数据路径的例示控制平面协议栈；

[0036] 图20示出的是在PDCP层以下(例如RLC层之上)拆分数据时与辅助层关联的数据路径的示例；

[0037] 图21示出的是在MAC层之上拆分数数据路径的情况下可被使用的例示控制平面协议栈；

[0038] 图22示出的是在MAC层之上拆分数数据路径的情况下可被使用的例示用户平面协议栈；

[0039] 图23示出的是用于可以实施分隔式UL传输方案的上行链路多站点操作的例示第二层结构；

[0040] 图24示出的是在使用拆分的RLC传输方案的情况下用于上行链路多站点操作的例示第二层结构；

[0041] 图25示出的是在用于指定逻辑信道的数据能被映射到多个传输信道并且所述传输信道能与不同服务站点关联的情况下的例示第二层结构；

[0042] 图26示出的是可用于分隔式DL传输方案的下行链路多站点操作的第二层结构的示例；

[0043] 图27示出的是可用于拆分的RLC DL传输方案的下行链路多站点操作的第二层结构的示例；

[0044] 图28示出的是在用于指定逻辑信道的下行链路数据可被映射至多个传输信道并且所述传输信道可以与不同服务站点关联的情况下的例示的第二层结构。

具体实施方式

[0045] 现在将参考不同附图来描述所示出的实施例的具体实施方式。虽然本描述提供了关于可能的实施方式的详细示例，但是应该指出，这些细节是例示性的，其并未限制本申请的范围。

[0046] 图1A是可以实施所公开的一个或多个实施例的例示通信系统100的图示。通信系统100可以是多个无线用户提供语音、数据、视频、消息传递、广播等内容的数据接入系统。该通信系统100通过共享包括无线带宽在内的系统资源来允许多个无线用户访问此类

内容。举例来说,通信系统100可以使用一种或多种信道接入方法,例如码分多址(CDMA)、时分多址(TDMA)、频分多址(FDMA)、正交FDMA(OFDMA)、单载波FDMA(SC-FDMA)等等。

[0047] 如图1A所示,通信系统100可以包括无线发射/接收单元(WTRU) 102a、102b、102c和/或102d(其通常被统称为WTRU 102),无线电接入网络(RAN) 103/104/105,核心网络106/107/109,公共交换电话网络(PSTN) 108,因特网110以及其他网络112,然而应该了解,所公开的实施例设想了任意数量的WTRU、基站、网络 and/或网络部件。每一个WTRU 102a、102b、102c和/或102d可以是被配置成在无线环境中工作和/或通信的任何类型的设备。例如,WTRU 102a、102b、102c和/或102d可以被配置成发射和/或接收无线信号,并且可以包括用户设备(UE)、移动站、固定或移动订户单元、寻呼机、蜂窝电话、个人数字助理(PDA)、智能电话、膝上型计算机、上网本、个人计算机、无线传感器、消费类电子设备等等。

[0048] 通信系统100还可以包括基站114a和基站114b。每一个基站114a、114b可以是被配置成通过与WTRU 102a、102b、102c、102d中的至少一个无线对接来帮助接入一个或多个通信网络的任何类型的设备,所述网络则可以是核心网络106/107/109、因特网110和/或网络112。例如,基站114a、114b可以是基地收发信台(BTS)、节点B、e节点B、家庭节点B、家庭e节点B、站点控制器、接入点(AP)、无线路由器等等。虽然每一个基站114a、114b都被描述成是单个元件,但是应该了解,基站114a、114b可以包括任何数量的互连基站和/或网络元件。

[0049] 基站114a可以是RAN 103/104/105的一部分,并且所述RAN103/104/105还可以包括其他基站和/或网络部件(未显示),例如基站控制器(BSC)、无线网络控制器(RNC)、中继节点等等。基站114a和/或基站114b可以被配置成在名为小区(未显示)的特定地理区域内部发射和/或接收无线信号。小区可被进一步划分成小区扇区。例如,与基站114a相关联的小区可被分成三个扇区。由此,在一个实施例中,基站114a可以包括三个收发信机,也就是说,每一个收发信机对应于小区的一个扇区。在另一个实施例中,基站114a可以使用多输入多输出(MIMO)技术,由此可以为小区中的每个扇区使用多个收发信机。

[0050] 基站114a、114b可以经由空中接口115/116/117来与一个或多个WTRU 102a、102b、102c、102d进行通信,所述空中接口115/116/117可以是任何适当的无线通信链路(例如射频(RF)、微波、红外线(IR)、紫外线(UV)、可见光等等)。空中接口115/116/117可以用任何适当的无线电接入技术(RAT)建立的。

[0051] 更具体地说,如上所述,通信系统100可以是多址接入系统,并且可以使用一种或多种信道接入方案,例如CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA等等。举例来说,RAN 103/104/105中的基站114a与WTRU 102a、102b、102c可以实施通用移动通信系统(UMTS)陆地无线电接入(UTRA)之类的无线电技术,该技术则可以使用宽带CDMA(WCDMA)来建立空中接口115/116/117。WCDMA可以包括诸如高速分组接入(HSPA)和/或演进型HSPA(HSPA+)之类的通信协议。HSPA可以包括高速下行链路分组接入(HSDPA)和/或高速上行链路分组接入(HSUPA)。

[0052] 在另一个实施例中,基站114a与WTRU 102a、102b、102c可以实施演进型UMTS陆地无线电接入(E-UTRA)之类的无线电技术,该技术可以使用长期演进(LTE)和/或先进LTE(LTE-A)来建立空中接口115/116/117。

[0053] 在其他实施例中,基站114a与WTRU 102a、102b、102c可以实施IEEE 802.16(全球微波接入互操作性(WiMAX))、CDMA2000、CDMA2000 1X、CDMA2000EV-DO、临时标准2000(IS-2000)、临时标准95(IS-95)、临时标准856(IS-856)、全球移动通信系统(GSM)、用于GSM增强

数据速率演进 (EDGE)、GSM EDGE (GERAN) 等无线电接入技术。

[0054] 作为示例,图1A中的基站114b可以是无线路由器、家庭节点B、家庭e节点B或接入点,并且可以使用任何适当的RAT来促成局部区域中的无线连接,例如营业场所、住宅、交通工具、校园等等。在一个实施例中,基站114b与WTRU 102c、102d可以通过实施IEEE 802.11之类的无线电技术来建立无线局域网 (WLAN)。在另一个实施例中,基站114b与WTRU 102c、102d可以通过实施IEEE 802.15之类的无线电技术来建立无线个域网 (WPAN)。在再一个实施例中,基站114b和WTRU 102c、102d可以通过使用基于蜂窝的RAT (例如WCDMA、CDMA2000、GSM、LTE、LTE-A等等) 来建立微微小区或毫微微小区。如图1A所示,基站114b可以直接连接到因特网110。由此,基站114b未必需要经由核心网络106/107/109来接入因特网110。

[0055] RAN 103/104/105可以与核心网络106/107/109通信,所述核心网络106/107/109可以是被配置成向一个或多个WTRU 102a、102b、102c和/或102d提供语音、数据、应用和/或借助网际协议的语音 (VoIP) 服务的任何类型的网络。例如,核心网络106/107/109可以提供呼叫控制、记账服务、基于移动位置的服务、预付费呼叫、因特网连接、视频分发等等,和/或执行用户验证之类的高级安全功能。虽然在图1A中没有显示,但是应该了解,RAN 103/104/105和/或核心网络106/107/109可以直接或间接地和其他那些与RAN 103/104/105使用相同RAT或不同RAT的RAN进行通信。例如,除了与可以使用E-UTRA无线电技术的RAN 103/104/105相连之外,核心网络106/107/109还可以与另一个使用GSM无线电技术的RAN (未显示) 通信。

[0056] 核心网络106/107/109还可以充当供WTRU 102a、102b、102c、102d接入PSTN 108、因特网110和/或其他网络112的网关。PSTN 108可以包括提供简易老式电话服务 (POTS) 的电路交换电话网络。因特网110可以包括使用公共通信协议的全球性互联计算机网络设备系统,所述协议可以是TCP/IP互连网协议族中的传输控制协议 (TCP)、用户数据报协议 (UDP) 和网际协议 (IP)。网络112可以包括由其他服务供应商拥有和/或运营的有线或无线通信网络。例如,网络112可以包括与一个或多个RAN相连的另一个核心网络,所述一个或多个RAN可以与RAN 103/104/105使用相同RAT或不同的RAT。

[0057] 通信系统100中一些或所有WTRU 102a、102b、102c、102d可以包括多模能力,换言之,WTRU 102a、102b、102c、102d可以包括在不同无线链路上与不同无线网络通信的多个收发信机。例如,图1A所示的WTRU 102c可以被配置成与使用基于蜂窝的无线电技术的基站114a通信,以及与可以使用IEEE 802无线电技术的基站114b通信。

[0058] 图1B是示例WTRU 102的系统图示。如图1B所示,WTRU 102可以包括处理器118、收发信机120、发射/接收元件122、扬声器/麦克风124、键盘126、显示器/触摸板128、不可移除存储器130、可移除存储器132、电源134、全球定位系统 (GPS) 芯片组136以及其他周边设备138。应该了解的是,在保持符合实施例的同时,WTRU 102还可以包括前述部件的任何子组合。此外,这里的实施例还设想了基站114a及114b和/或基站114a和114b所代表的节点可以包括在图1B中描述以及在这里描述的一些或所有部件,其中举例来说,所述节点可以是收发信台 (BTS)、节点B、站点控制器、接入点 (AP)、家庭节点B、演进型家庭节点B (e节点B)、家庭演进型节点B (HeNB)、家庭演进型节点B网关以及代理节点,但其并不局限于此。

[0059] 处理器118可以是通用处理器、专用处理器、常规处理器、数字信号处理器 (DSP)、多个微处理器、与DSP核心关联的一个或多个微处理器、控制器、微控制器、专用集成电路

(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)电路、其他任何类型的集成电路(IC)、状态机等等。处理器118可以执行信号编码、数据处理、功率控制、输入/输出处理和/或其他任何能使WTRU 102在无线环境中工作的功能。处理器118可以耦合至收发信机120,收发信机120可以耦合至发射/接收元件122。虽然图1B将处理器118和收发信机120描述成是独立组件,但是应该了解,处理器118和收发信机120可以集成在一个电子封装或芯片中。

[0060] 发射/接收元件122可以被配置成经由空中接口115/116/117来发射或接收去往或来自基站(例如基站114a)的信号。举个例子,在一个实施例中,发射/接收元件122可以是配置成发射和/或接收RF信号的天线。在另一个实施例中,举例来说,发射/接收元件122可以是配置成发射和/或接收IR、UV或可见光信号的发射器/检测器。在再一个实施例中,发射/接收元件122可以被配置成发射和接收RF和光信号。应该了解的是,发射/接收元件122可以被配置成发射和/或接收无线信号的任何组合。

[0061] 此外,虽然在图1B中将发射/接收元件122描述成是单个部件,但是WTRU 102可以包括任何数量的发射/接收元件122。更具体地说,WTRU 102可以使用MIMO技术。因此,在一个实施例中,WTRU 102可以包括两个或多个经由空中接口115/116/117来发射和接收无线电信号的发射/接收元件122(例如多个天线)。

[0062] 收发信机120可以被配置成对发射/接收元件122将要发射的信号进行调制,以及对发射/接收元件122接收的信号进行解调。如上所述,WTRU 102可以具有多模能力。因此,收发信机120可以包括允许WTRU 102借助UTRA和IEEE 802.11之类的多种RAT来进行通信的多个收发信机。

[0063] WTRU 102的处理器118可以耦合至扬声器/麦克风124、键盘126和/或显示器/触摸板128(例如液晶显示器(LCD)显示单元或有机发光二极管(OLED)显示单元),并且可以接收来自这些部件的用户输入数据。处理器118还可以向扬声器/麦克风124、键盘126和/或显示器/触摸板128输出用户数据。此外,处理器118可以从任何类型适当的存储器、例如不可移除存储器130和/或可移除存储器132中存取信息,以及将信息存入这些存储器。所述不可移除存储器130可以包括随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、硬盘或是其他任何类型的记忆存储设备。可移除存储器132可以包括订户身份模块(SIM)卡、记忆棒、安全数字(SD)记忆卡等等。在其他实施例中,处理器118可以从那些并非实际位于WTRU 102的存储器访问信息,以及将数据存入这些存储器,其中举例来说,所述存储器可以位于服务器或家庭计算机(未显示)。

[0064] 处理器118可以接收来自电源134的电力,并且可以被配置分发和/或控制用于WTRU 102中的其他组件的电力。电源134可以是为WTRU 102供电的任何适当的设备。举例来说,电源134可以包括一个或多个干电池组(如镍镉(Ni-Cd)、镍锌(Ni-Zn)、镍氢(NiMH)、锂离子(Li-ion)等等)、太阳能电池、燃料电池等等。

[0065] 处理器118还可以与GPS芯片组136耦合,该芯片组136可以被配置成提供与WTRU 102的当前位置相关的位置信息(例如经度和纬度)。作为来自GPS芯片组136的信息的补充或替换,WTRU 102可以经由空中接口115/116/117接收来自基站(例如基站114a、114b)的位置信息,和/或根据从两个或多个附近基站接收的信号定时来确定其位置。应该了解的是,在保持符合实施例的同时,WTRU 102可以借助任何适当的定位方法来获取位置信息。

[0066] 处理器118还可以耦合到其他周边设备138,这其中可以包括提供附加特征、功能

和/或有线或无线连接的一个或多个软件和/或硬件模块。例如,周边设备138可以包括加速度计、电子指南针、卫星收发信机、数码相机(用于照片和视频)、通用串行总线(USB)端口、振动设备、电视收发信机、免提耳机、蓝牙模块、调频(FM)无线电单元、数字音乐播放器、视频游戏机模块、因特网浏览器等等。

[0067] 图1C是根据一个实施例的RAN 103和核心网络106的系统图示。如上所述,RAN 103可以使用E-UTRA无线电技术并经由空中接口116来与WTRU 102a、102b、102c进行通信。RAN 103还可以与核心网络106通信。如图1C所示,RAN 103可以包括节点B 140a、140b、140c,其中每一个节点B都可以包括经由空中接口115与WTRU 102a、102b、102c通信的一个或多个收发信机。节点B 140a、140b、140c中的每一个都可以与RAN 103内部的特定小区(未显示)相关联。所述RAN 103还可以包括RNC 142a、142b。应该了解的是,在保持与实施例相符的同时,RAN 103可以包括任何数量的节点B和RNC。

[0068] 如图1C所示,节点B 140a、140b可以与RNC 142a进行通信。此外,节点B 140c还可以与RNC 142b进行通信。节点B 140a、140b、140c可以经由Iub接口来与相应的RNC 142a、142b进行通信。RNC 142a、142b彼此则可以经由Iur接口来进行通信。每一个RNC 142a、142b都可以被配置成控制与之相连的相应节点B 140a、140b、140c。另外,每一个RNC 142a、142b都可以被配置成执行或支持其他功能,例如外环功率控制、负载控制、许可控制、分组调度、切换控制、宏分集、安全功能、数据加密等等。

[0069] 图1C所示的核心网络106可以包括媒体网关(MGW) 144、移动交换中心(MSC) 146、服务GPRS支持节点(SGSN) 148、和/或网关GPRS支持节点(GGSN) 150。虽然前述每个部件都被描述成是核心网络106的一部分,但是应该了解,这其中的任一部件都可以被核心网络运营商以外的实体拥有和/或运营。

[0070] RAN 103中的RNC 142a可以经由IuCS接口连接到核心网络106中的MSC 146。MSC 146可以连接到MGW 144。MSC 146和MGW 144可以为WTRU 102a、102b、102c提供针对PSTN 108之类的电路交换网络的接入,以便促成WTRU 102a、102b、102c与传统陆线通信设备间的通信。

[0071] RAN 103中的RNC 142a还可以经由IuPS接口连接到核心网络106中的SGSN 148。所述SGSN 148可以连接到GGSN 150。SGSN 148和GGSN 150可以为WTRU 102a、102b、102c提供针对因特网110之类的分组交换网络的接入,以便促成WTRU 102a、102b、102c与启用IP的设备之间的通信。

[0072] 如上所述,核心网络106还可以连接到网络112,该网络112可以包括其他服务供应商拥有和/或运营的其他有线或无线网络。

[0073] 图1D是根据一个实施例的RAN 104以及核心网络107的系统图示。如上所述,RAN 104可以使用E-UTRA无线电技术经由空中接口116来与WTRU 102a、102b、102c进行通信。此外,RAN 104还可以与核心网络107通信。

[0074] RAN 104可以包括e节点B 160a、160b、160c,但是应该了解,在保持与实施例相符的同时,RAN 104可以包括任何数量的e节点B。每一个e节点B 160a、160b、160c都可以包括一个或多个收发信机,以便经由空中接口116来与WTRU 102a、102b、102c进行通信。在一个实施例中,e节点B 160a、160b、160c可以实施MIMO技术。由此举例来说,e节点B 160a可以使用多个天线来向WTRU 102a发射无线信号,以及接收来自WTRU 102a的无线信号。

[0075] 每一个e节点B 160a、160b、160c都可以与特定小区(未显示)关联,并且可以被配置成处理无线电资源管理决策、切换决策、上行链路和/或下行链路中的用户调度等等。如图1D所示,e节点B 160a、160b、160c彼此可以经由X2接口进行通信。

[0076] 图1D所示的核心网络107可以包括移动性管理网关(MME) 162、服务网关164以及分组数据网络(PDN)网关166。虽然前述每个元件都被描述成是核心网络107的一部分,但是应该了解,这其中的任一元件都可以被核心网络运营商以外的实体拥有和/或运营。

[0077] MME 162可以经由S1接口来与RAN 104中的每一个e节点B 160a、160b、160c相连,并且可以充当控制节点。例如,MME 162可以负责验证WTRU 102a、102b、102c的用户,承载激活/去激活,在WTRU 102a、102b和/或102c的初始附着过程中选择特定服务网关等等。MME 162还可以提供控制平面功能,以便在RAN 104与使用了GSM或WCDMA之类的其他无线电技术的其他RAN(未显示)之间执行切换。

[0078] 服务网关164可以经由S1接口与RAN 104中的每一个e节点B 160a、160b、160c相连。该服务网关164通常可以路由和转发去往/来自WTRU 102a、102b、102c的用户数据分组。此外,服务网关164还可以执行其他功能,例如在e节点B间的切换过程中锚定用户面,在下行链路数据可供WTRU 102a、102b、102c使用时触发寻呼,管理和存储WTRU 102a、102b、102c的上下文等等。

[0079] 服务网关164还可以连接到PDN网关166,该PDN网关166可以为WTRU 102a、102b、102c提供针对因特网110之类的分组交换网络的接入,以便促成WTRU 102a、102b、102c与启用IP的设备之间的通信。

[0080] 核心网络107可以促成与其他网络的通信。例如,核心网络107可以为WTRU 102a、102b、102c提供针对PSTN 108之类的电路交换网络的接入,以便促成WTRU 102a、102b、102c与传统陆线通信设备之间的通信。举例来说,核心网络107可以包括IP网关(例如IP多媒体子系统(IMS)服务器)或与之通信,其中所述IP网关充当核心网络107与PSTN 108之间的接口。此外,核心网络107可以为WTRU 102a、102b、102c提供针对网络112的接入,其中该网络112可以包括其他服务供应商拥有和/或运营的其他有线或无线网络。

[0081] 图1E是根据一个实施例的RAN 105和核心网络109的系统图示。RAN 105可以是一个使用IEEE 802.16无线电技术且经由空中接口117来与WTRU 102a、102b、102c进行通信的接入服务网络(ASN)。如以下进一步论述的那样,介于WTRU 102a、102b、102c,RAN 105以及核心网络109的不同功能实体之间的通信链路可被定义成参考点。

[0082] 如图1E所示,RAN 105可以包括基站180a、180b、180c以及ASN网关182,然而应该了解,在保持与实施例相符的同时,RAN 105可以包括任何数量的基站及ASN网关。每一个基站180a、180b、180c都可以与RAN 105中的特定小区(未显示)关联,并且每个基站都可以包括一个或多个收发信机,以便经由空中接口117来与WTRU 102a、102b、102c进行通信。在一个实施例中,基站180a、180b、180c可以实施MIMO技术。由此举例来说,基站180a可以使用多个天线来向WTRU 102a发射无线信号,以及接收来自WTRU 102a的无线信号。基站180a、180b、180c还可以提供移动性管理功能,例如切换触发、隧道建立、无线电资源管理、业务量分类、服务质量(QoS)策略实施等等。ASN网关182可以充当业务量聚集点,并且可以负责寻呼、订户简档缓存、针对核心网络109的路由等等。

[0083] WTRU 102a、102b、102c与RAN 105之间的空中接口117可被定义成是实施IEEE

802.16规范的R1参考点。另外,每一个WTRU 102a、102b、102c都可以与核心网络109建立逻辑接口(未显示)。WTRU 102a、102b、102c与核心网络109之间的逻辑接口可被定义成R2参考点,该参考点可以用于认证、授权、IP主机配置管理和/或移动性管理。

[0084] 每一个基站180a、180b、180c之间的通信链路可被定义成R8参考点,该参考点包含了用于促成WTRU切换以及基站之间的数据传送的协议。基站180a、180b、180c与ASN网关182之间的通信链路可被定义成R6参考点。所述R6参考点可以包括用于促成基于与每一个WTRU 102a、102b、180c相关联的移动性事件的移动性管理。

[0085] 如图1E所示,RAN 105可以连接到核心网络109。RAN 105与核心网络109之间的通信链路可以被定义成R3参考点,作为示例,该参考点包含了用于促成数据传送和移动性管理能力的协议。核心网络109可以包括移动IP本地代理(MIP-HA) 184、认证授权记帐(AAA)服务器186以及网关188。虽然前述每个部件都被描述成是核心网络109的一部分,但是应该了解,这其中的任一部件都可以被核心网络运营商以外的实体拥有和/或运营。

[0086] MIP-HA可以负责IP地址管理,并且可以允许WTRU 102a、102b、102c在不同的ASN和/或不同的核心网络之间漫游。MIP-HA 184可以为WTRU 102a、102b、102c提供针对因特网110之类的分组交换网络的接入,以便促成WTRU 102a、102b、102c与启用IP的设备之间的通信。AAA服务器186可以负责用户认证以及支持用户服务。网关188可以促成与其他网络的互通。例如,网关188可以为WTRU 102a、102b、102c提供对于PSTN 108之类的电路交换网络的接入,以便促成WTRU 102a、102b、102c与传统陆线通信设备之间的通信。另外,网关188可以为WTRU 102a、102b、102c提供针对网络112的接入,其中所述网络112可以包括其他服务供应商拥有和/或运营的其他有线或无线网络。

[0087] 虽然在图1E中没有显示,但是应该了解,RAN 105可以连接到其他ASN,并且核心网络109可以连接到其他核心网络。RAN 105与其他ASN之间的通信链路可被定义成R4参考点,该参考点可以包括用于协调WTRU 102a、102b、102c在RAN 105与其他ASN之间的移动的协议。核心网络109与其他核心网络之间的通信链路可以被定义成R5参考点,该参考点可以包括用于促成归属核心网络与被访核心网络之间的互通的协议。

[0088] 这里公开的是使用多节点调度的系统和方法,据此,WTRU可以使用一条以上的数据路径通过无线通信网络上交换数据。举例来说,不同的空中接口传输/接收点可以与每一条数据路径相关联(例如,每一条数据路径可以使用与不同网络节点相关联的无线电接口)。与不同的数据路径相关联的不同的传输/接收点可以在其各自的数据路径上独立调度WTRU传输。换句话说,第一调度器可以在第一数据路径上调度去往/来自WTRU的传输,第二调度器可以在第二数据路径上调度去往/来自WTRU的传输。网络内部的不同传输/接收点可以相互进行通信;然而,不同传输/接收点之间的数据链路有可能会与相对高的等待时间相关联。因此,不同的传输/接收点是很难或者无法以协调的方式来调度数据路径上的传输。因此,每个传输/接收点可以独立地调度WTRU在各自的传输路径上进行传送和/或接收。此类传输/接收点可被称为服务站点。

[0089] 这里描述的示例可以依照在演进型通用陆地无线电接入网络(E-UTRAN)内部实施的示例来描述。然而,这里公开的方法和系统也可以适用于其他网络架构和/或被其他网络节点使用。传送到(或接收自)WTRU的服务站点的数据可被提供给核心网络(从核心网络传递)(例如服务网关(S-GW))。服务站点可以支持一个或多个用于指定无线电承载的第二层

协议(例如MAC、RLC和/或PDCP)。

[0090] 例如,WTRU可以在该WTRU与无线通信网络之间建立无线电资源控制(RRC)连接。该RRC连接可以在该WTRU与网络的第一节点之间建立或配置第一无线电接口,以及在该WTRU与网络的第二节点之间建立或配置第二无线电接口。第一节点可以是宏e节点B(MeNB),并且第二节点可以是小型小区e节点B(SCeNB)。在一个示例中,所述RRC连接可以是在WTRU与MeNB之间建立的,并且在WTRU与SCeNB之间可以建立控制功能。WTRU可以经由第一无线电接口和/或第二无线电接口接收来自网络的数据。虽然这里描述的示例是对照使用了与MeNB相关联的第一数据路径(作为示例,该数据路径可被称为第一层、主数据路径、主要层等等)以及第二数据路径(作为示例,该数据路径可被称为第二层、辅助数据路径、辅助层等等)的操作描述的,但是这里描述的方法和系统同样适用于其他那些被独立调度的网络传输/接收点(例如两个或更多个被独立调度的eNB,两个或更多个被独立调度的NB,两个或更多个被独立调度的RAN接入节点等等)。

[0091] 这里描述的系统和方法可以适用于一个或多个多调度器框架,其中不同网络节点用作不同数据路径的传输/接收点的。通过将承载、无线电承载等等之间的关系去耦合,可以促使使用多条数据路径。例如,在使用多调度器框架时,演进型分组服务(EPS)承载可以与多个无线电承载相关联。在使用多调度器操作时,WTRU可被配置成在一条或多条数据路径上交换控制信令和/或用户平面数据。

[0092] 对于数据路径的定义可以基于:用于传送与数据路径相关联的数据的一个或多个服务接入点(SAP)的标识,用于传送与数据路径相关联的一个或多个网络接口或节点的标识,用于传送与数据路径相关联的数据的一个或多个无线电接口(例如X2、X2bis、X2'、Uu等等),等等。更进一步,数据路径可以是基于可以被用来定义用以传输与数据路径相关联的信息的处理序列的通信协议栈(其示例包括分组数据汇聚协议(PDCP)层、无线电链路控制(RLC)层、媒介接入控制(MAC)层、物理(PHY)层等等的一个或多个)定义的。在数据路径上传送的信息或数据可以包括控制平面数据(例如非接入层(NAS)信令、RRC信令等等)和/或用户平面数据(例如IP分组等等)中的一个或多个。数据路径可以是以与其他数据路径独立的方式调度的。

[0093] 例如,在LTE第11版中,数据传输有可能是在WTRU与网络之间的单条数据路径上执行的。对控制平面来说,在单个Uu接口(例如WTRU与eNB之间的接口)上可能存在SRB与逻辑信道(LCH)之间的直接映射。对于用户平面来说,在相同的Uu接口上可能存在EPS承载、数据无线电承载(DRB)以及逻辑信道(LCH)之间的直接映射。

[0094] 然而,如果存在多个独立的调度器,那么WTRU可以被配置成使用一条以上的数据路径,例示的情形是在WTRU与网络节点之间可以使用不同的Uu接口来建立每一条数据路径。数据路径也可以被称为层。例如,WTRU可以被配置成在多个层上传送和/或接收数据,其中每一个层与一条不同的数据路径相关联。每一个层可以是在与其他层无关的情况下调度的。每一个层可以与用于WTRU的一不同空中接口相关联。每一个层可以与充当了网络内部的数据路径的传输和/或接收点的服务站点相关联。

[0095] 为了支持多个层上的传输,在WTRU处可以建立多个MAC实例。例如,WTRU可以被配置成具有多个MAC实例,其中每一个MAC实例与一相应的物理层参数集合和/或特定于层的无线电承载集合相关联。作为示例,WTRU可以被配置成具有一主层信息集合(例如可以与宏

层/MeNB/宏服务站点相关联) 以及一个或多个辅助层信息集合 (例如可以与小型小区层/SCeNB/小型小区服务站点相关联)。WTRU可以被配置成具有用于每一个层的一个或多个服务小区。例如,WTRU可以在每一个层中执行载波聚合,以便可以在指定的层内部进行源自多个小区的传输和/或接收。

[0096] 举例来说,WTRU可以被配置成在下行链路和/或上行链路中与一个或多个服务站点 (作为示例,此类站点也被称为服务eNB) 进行操作。每一个服务站点可以与一个或多个服务小区相关联。例如,WTRU可以使用处于第一服务站点 (例如MeNB) 的单个服务小区 (例如分量载波) 来进行操作,并且可以使用处于第二服务站点 (例如SCeNB) 的多个服务小区 (例如多个分量载波) 来进行操作。由此,服务站点可以与多个服务小区相关联。指定服务站点的每一个服务小区都可以被配置成用于相应分量载波 (CC) 处的操作。服务站点可以支持一个或多个CC。服务站点内部的每一个CC可以使用与服务站点的其他CC不同的频率范围来工作,由此可以使用不同的CC来传送与指定服务站点相关联的每一个服务小区。然而,来自不同服务站点的服务小区可以用相同的CC传送。因此,服务小区可以与相同的CC相关联,而且还与不同的服务站点相关联。WTRU可以被配置成具有可供所述WTRU操作的最大数量的服务站点 (例如1、2、3、4等)。关于允许WTRU使用的服务站点的最大数量的指示可以作为WTRU能力信息的一部分由WTRU用信号通告给网络,和/或可以由网络基于WTRU的操作类别来确定。

[0097] 服务站点可以与一个或多个传输信道相关联。举例来说,在上行链路中,WTRU可以被配置成使用一条与关联于特定服务站点的服务小区相关联的传输信道 (例如UL-SCH) 来将数据递送至物理层。在一个示例中,每一个传输信道可以特定于指定的服务站点/层,但是传输信道可以与服务站点内部的多个服务小区和/或分量载波相关联。例如,UL-SCH可以与特定服务站点 (例如与包括MeNB的数据路径相关联的服务站点) 以及关联于该服务站点的一个或多个分量载波 (例如与MeNB相关联的多个分量载波) 相关联。将被递送至服务站点的传输块可以被提供关联于映射至服务站点的传输信道的数据。在下行链路中,WTRU可以被配置成在物理层处接收数据,以及将数据递送至与关联于特定服务站点的服务小区相关联的传输信道 (例如DL-SCH)。举例来说,DL-SCH可以与特定服务站点 (例如与包含SCeNB的数据路径相关联的服务站点) 以及关联于该服务站点的一个或多个分量载波 (例如与SCeNB相关联的多个分量载波) 相关联。在物理层处接收的传输块可被映射到与服务站点相关联的传输信道,其中该传输块从该服务站点被接收。指定的服务站点可以与零个、一个或是一个以上的UL-SCH以及零个、一个或是一个以上的DL-SCH相关联。

[0098] 每一个服务站点可以与WTRU处的相应MAC实例相关联。WTRU可以被配置成具有多个MAC实例。每一个MAC实例可以与一特定的服务站点相关联。在这里,术语服务站点、层、数据路径、MAC实例等等是可以交换使用的。每一个MAC实例可以与一个或多个已配置的服务小区相关联,并且可以支持一个或多个CC。每一个UL-SCH和/或DL-SCH可以与一指定的MAC实例相关联 (例如传输信道与MAC实例之间的一对一实例)。

[0099] MAC实例可以被配置成具有主小区 (PCell)。对于每一个服务站点 (和/或MAC实例),与之关联的服务小区之一可以支持旧有 (例如单站点) 系统中的主服务小区 (PCell) 所支持的功能的至少子集。例如,指定MAC实例的一个或多个服务小区可以支持PUCCH传输,其中所述PUCCH传输可以用于发送与映射至相应服务站点的UL-SCH和/或DL-SCH相关的调度请求、HARQ反馈、CSI反馈等等。被配置成接收与服务站点的传输信道相关联的上行链路

控制信息 (UCI) 的服务小区可被称为“站点PCell”和/或“MAC主小区”。每一个MAC实例可被配置成具有一个PCell以及零个或多个SCell。更进一步,主MAC实例(例如与MeNB相关联的MAC实例)的PCell可以具有特定于该MAC实例的附加功能。服务站点可以与数据路径相关联。服务站点可以对应于单条数据路径。

[0100] RRC可被用于配置多个MAC实例。例如,当RRC配置用于操作的MAC实例时,WTRU可以基于包含了配置信息的信息元素 (IE) 字段所包含的显性指示来确定所接收的配置或参数是否与指定MAC实例相关联。在一个示例中,如果接收到多个配置,那么WTRU可以隐性地确定每一个配置适用于相应的MAC实例。举例来说,如果在RRC连接设置/修改消息中接收到多个radioResourceConfigDedicated IE (无线电资源配置专用IE),那么WTRU可以确定第一radioResourceConfigDedicated IE与第一MAC实例相关联,以及第二radioResourceConfigDedicated IE与第二MAC实例相关联。在一个示例中,通过定义不同类型的IE,可以配置辅助MAC实例(例如radioResourceConfigDedicatedSecondaryMACInstance IE)。WTRU可以基于接收的IE的类型来确定接收的配置/IE适用于辅助MAC实例。WTRU可以基于接入层 (AS) 配置在IE (例如与mobilityControl IE相类似) 中的存在性来确定所接收的配置/IE适用于辅助MAC实例。例如,如果在接收到的配置信息中存在某个AS配置信息,那么WTRU可以确定该配置适用于辅助MAC实例。如果在接收到的配置信息中没有AS配置信息,那么WTRU可以确定该配置适用于主MAC实例。WTRU可以基于用以接收配置消息的SRB的标识来确定指定配置所适用的MAC实例(例如,SRB3可以指示用于辅助MAC实例的配置信息),例如在先前为WTRU配置了此类SRB的情况下。如果个别RRC实例/实体与不同的服务站点相关联,那么WTRU可以基于所述配置所源于的RRC实体来确定所述配置所适用的MAC实例。

[0101] WTRU使用的不同的层可以与不同类型的无线电接入节点和/或不同类型的小区相关联。例如,主层可以与MeNB服务的宏小区相关联,辅助层则可以与SCeNB服务的小型小区相关联。对于WTRU来说,网络布置可以是透明的。虽然这里的示例是在不同的RAN节点(例如不同的eNB)中实施与不同的层相关联的调度器的情况下描述的,但是这里描述的系统和方法也可以适用于在单个RAN节点中实施多个调度器的布置。

[0102] 图2A是示出了可以为WTRU提供多个用于传输/接收的层的例示网络架构的系统图。例如,MeNB 202可以为WTRU提供第一无线覆盖层(例如宏层)。SCeNB 204和/或SCeNB 206可以为WTRU提供附加的无线覆盖层(例如第二层、第三层等等)。SCeNB 204和/或SCeNB 206可以为WTRU提供一个或多个“小型小区”覆盖层。在逻辑上,一个或多个SCeNB可被归组,以便形成SCeNB簇。这可被称之为群集(cluster)。作为示例,SCeNB 204和SCeNB 206可以包含在一群集中。

[0103] MeNB 202可以经由逻辑通信接口来与SCeNB 204和/或SCeNB 206中的一个或多个进行通信,所述逻辑通信接口可被称为X2bis接口。MeNB 202可以使用X2bis接口来与一个或多个SCeNB组成的群集进行通信。处于群集布置内部的SCeNB可以与所述群集内部的其他SCeNB进行通信,和/或可以与中心控制器(例如群集控制器、小型小区网关(SCGW)等等)进行通信。例如,SCGW可以端接与相应的小型小区层相关联的承载的S1-U。X2bis接口可以是X2接口的扩展(例如供eNB用以与其他eNB进行通信的接口),可以与X2接口相同,和/或所述X2bis可以是一单独的逻辑接口(例如作为X2接口的补充)。X2bis接口可以是有线接口和/

或可以是无线接口。在一个示例中,举例来说,X2bis接口可以在相对高等待时间的通信介质(作为示例,和/或无法保证相对低等待时间的通信介质)上实施,由此会使MeNB与SCeNB之间的协调调度实际上难以实施。

[0104] 图2B是示出了可以为WTRU提供用于传输/接收的多个层的另一个例示网络架构的系统图示。如图2B所示,MeNB可以经由X2'接口来与另一个MeNB进行通信,以及经由X2bis接口来与SCeNB进行通信。所述X2'接口可以是X2接口的扩展,可以与X2接口相同,和/或可以是单独的逻辑接口(例如作为X2接口的补充)。

[0105] 通过使用多调度处理,WTRU可以建立一连接,由此可以使用一条或多条数据路径来交换数据,其中每一条路径可以使用与不同网络节点(例如MeNB或SCe节点B)相关联的无线电接口(例如Uu)。用于不同数据路径的空中接口可以由相应的网络节点(例如MeNB或SCe节点B)独立调度。

[0106] 在WTRU与MeNB之间可以建立第一RRC连接。所述第一RRC连接可以建立信令无线电承载SRB0、SRB1以及SRB2。例如,该连接可以依照LTE第11版的原理来建立。在第一RRC连接的RRC连接建立过程中,WTRU可以指示该WTRU是否支持依照多调度器原理的操作。例如,在指示WTRU的工作类别和/或在以其他方式指示WTRU的能力的时候,WTRU可以指示其是否支持多调度/多层操作。

[0107] 当WTRU依照多调度器原理来执行操作时,这时可以对控制平面进行扩展,以便支持多层操作。例如,与使用多个层进行操作的WTRU相关联的控制平面可以用集中式控制平面/实体、协调控制平面/实体和/或分布式控制平面/实体实施的。

[0108] 例如,从网络的角度来看,集中式控制平面/实体可以用网络内部的端接节点与SCeNB之间的控制功能实施的单独的端接RRC实例(例如MeNB、别的网络节点/实体等等)来表征。在一个示例中,举例来说,如果RRC连接的端接实例与MeNB是逻辑分离的,那么在使用集中式控制平面的时候可以在RRC实例的端接节点与MeNB之间建立控制功能。从WTRU的角度来看,集中式控制平面/实体可以用单个RRC实体来表征。WTRU还可以实施一个或多个扩展,以便控制特定于所配置的服务小区/层(例如与SCeNB相对应)的子集的多调度器的方面(例如一个或多个SRB)。

[0109] 从网络的角度来看,协调的控制平面/实体可以用能通过在相应端接节点之间实施的控制功能补充的多个端接RRC实例(例如处于诸如MeNB之类的第一网络节点的第一端接实例,处于SCeNB之类的第二网络节点的第二端接实例)来表征。每一个RRC实例可以实施一组相应的SRB和/或一组相应的控制功能(例如连接建立、移动性控制和RRM、连接释放等等)。从WTRU的角度来看,协调控制平面/实体可以用多个RRC实体来表征。WTRU还可以实施一个或多个扩展,以便控制可以触发建立第二RRC实例的多调度器方面(例如经由第一RRC实例接收的信令)。移动性控制可以是基于逐个层实施的。作为示例,如果使用了一个SCeNB群集,那么可以基于逐个层来执行移动性。基于逐个层的移动性控制可以包括每一个能以彼此独立的方式配置的RRC实例。

[0110] 从网络的角度来看,分布式控制平面/实体可以用多个能够由端接节点之间(例如MeNB与SCeNB之间)的控制功能补充的端接RRC实例(例如MeNB之类的第一网络节点中的第一端接实例,SCeNB之类的第二网络节点中的第二端接实例)来表征。每一个RRC实例可以实施一组不同的功能(例如MeNB可以支持连接建立、RLM移动性控制、NAS传输等等,而SCeNB则

有可能不支持这其中的一个或多个功能)。一些RRC功能(例如对于可应用服务小区的无线电资源的管理,作为示例,所述管理可以使用RRC连接再配置来进行)有可能是被每一个RRC实例支持的。移动性控制可以每个层来执行,例如在部署了SCeNB群集的情况下,其中在此情况下,移动性控制可以被一个或多个RRC实例所支持。从WTRU的角度来看,分布式控制平面/实体可以用单个RRC实体来表征。WTRU还可以实施一个或多个专用于控制多调度器的方面的扩展。举例来说,一个或多个SRB可以是特定于所配置的服务小区/层的子集的(例如,SRB0、SRB1以及SRB2可以专用于控制与MeNB相对应的服务小区/层,而SRB3则可以专用于与SCeNB相对应的服务小区/层)。一些功能可以是SRB专用的(例如无线电资源和/或移动性管理再配置),并且这些功能可以是每个层应用的。

[0111] 图3示出的是一个集中式控制平面的例示实施方式。作为示例,集中式控制平面可以包括位于网络侧(例如位于无线电云网络控制器(RCNC) 302)的单个端接RRC实例,处于WTRU 304的单个RRC实例,以及可以使用X2bis控制。例如,WTRU 304可以建立连至网络的单个RRC连接。所述RRC连接可以由诸如RCNC 302之类的集中式网络控制器来控制。

[0112] 在网络内部,端接了RRC实例的集中式网络控制器可以是单独的逻辑网络节点(例如RCNC 302)和/或可以在RAN节点(例如eNB)内部实施。例如,集中式网络控制器可以在MeNB 306和/或SCeNB 308中实施。RCNC 302可以经由X2bis接口(作为示例,和/或一些其它接口)来进行通信,以便配置SCeNB 308。举例来说,RCNC 302可以经由X2bis接口来为SCeNB 308配置一个或多个安全参数、演进型分组核心(EPS)承载、无线电资源管理(RRM)功能等等。所述RCNC 302可以经由X2bis接口来发送和/或SCeNB 308的配置参数(例如用于SCeNB的一个或多个服务小区的PHY、MAC、RLC、PDCP、RRC等等中的一个或多个的WTRU配置信息)。在WTRU 304则可以使用单个RRC实例以及单个RRC连接来实施所述集中式控制平面。

[0113] 在使用集中式控制平面时,与一个或多个SRB相关联的信息可以是经由多个层/数据路径交换的。例如,与SRB相关联的一些数据可以是经由包含了MeNB 306的层/数据路径交换的,与SRB相关联的其他数据则可以经由包含了SCeNB 308的层/数据路径来交换。如图3所示,在与MeNB的无线电承载(和/或逻辑信道(LCH))和/或SCeNB的无线电承载(和/或LCH)相对应的数据路径上可以交换与SRB(x)相对应的RRC PDU。在与关联于宏层的第一MAC实例和/或关联于小型小区层的第二MAC实例相关联的传输块中可以包含与SRB(x)相对应的RRC PDU。无论如何,在RCNC与MeNB/SCeNB之间拆分第二层协议,集中式控制平面都是可以实施的。

[0114] 在一个示例中,在所实施的集中式控制平面中,每一个SRB与指定的数据路径/层相关联。举例来说,图4示出了集中式控制平面的一个例示实施方式,在该实施方式中,SRB与单个数据路径/层相关联。如图4所示,WTRU 404可以被配置成经由与MeNB 406的无线电承载(和/或LCH)关联的第一数据路径/层来向RCNC 402传递与第一SRB(例如SRB(0,1,2或x))关联的RRC PDU,以及经由与SCeNB 408的无线电承载(和/或LCH)关联的第二数据路径/层来向RCNC 402传递与第二SRB(例如SRB(y))关联的RRC PDU。所述RRC PDU可被映射到与恰当LCH(例如与SRB关联的MAC实例的LCH)关联的传输块。无论如何,在RCNC与MeNB/SCeNB之间拆分第二层协议,都可以实施一个将每个SRB与指定数据路径/层相关联的集中式控制平面。

[0115] 可以预料到的是,这里的示例可以包含这样的实施方式,其中诸如SRB0、SRB1以及

SRB2之类的一些SRB可被映射至单个数据路径(例如与MeNB关联的数据路径),其他的一个或多个SRB则可以被映射至这两条数据路径。在另一个示例中,所有SRB全都可以经由单个层发送。例如,与SCeNB的数据路径/层关联的SRB有可能是没有的。

[0116] 在一个示例中,RCNC可以与MeNB处于相同位置和/或由MeNB实施。图5示出的是一个在RRC实例端接于网络侧的MeNB时用于经由包含MeNB的数据路径交换的SRB的例示控制平面协议栈。如果RCNC与MeNB处于相同位置和/或由所述MeNB实施,那么可以经由包含MeNB的数据路径来交换SRB0、SRB1、SRB2和/或SRB3中的一个或多个。例如,WTRU可以依照LTE第11版的过程来与MeNB建立RRC连接。MeNB可以从WTRU接收表明该WTRU支持多调度器/多层操作的WTRU能力信息。所述MeNB可以将WTRU配置成对与小型小区层相对应的频率进行测量(例如带内测量、带间测量等等)。MeNB可以接收来自WTRU的测量报告,并且可以确定SCeNB的哪个服务小区适合卸载去往/来自WTRU的业务量。MeNB可以为WTRU建立一条包含SCeNB的数据路径。所述MeNB可以与选定的SCeNB建立连接,以便向SCeNB提供WTRU的上下文信息。例如,MeNB可以为SCeNB配置用以设置一个或多个EPS承载的参数,例如WTRU的QoS/QCI信息,用于加密和/或认证的安全参数等等。MeNB可以接收来自SCeNB的响应消息,所述消息可以包含用于SCeNB的一个或多个服务小区的访问层配置(AS配置)信息。

[0117] MeNB可以向WTRU传送一RRC连接再配置消息,该消息可以包括从SCeNB接收的一个或多个AS配置参数,以便配置WTRU接入所述SCeNB的一个或多个适用的小区。MeNB可以从WTRU接收表明其接收到了所述配置和/或成功连接到了SCeNB的响应。所述MeNB可以从SCeNB接收到表明WTRU成功接入该SCeNB的一个或多个服务小区的确认。WTRU可以使用随机接入来接入所述SCeNB,和/或可以在为了经由包含SCeNB的数据路径交换控制数据而被建立的SRB(例如SRB3)上交换一个或多个RRC消息。在一个示例中,SRB3可以是为了控制WTRU与SCeNB(例如和/或与辅助数据路径相关联的RAN节点)之间的无线电链路而被建立和/或专用的SRB。

[0118] 图6示出的是在RRC实例端接于网络侧MeNB时用于经由包含了SCeNB的数据路径交换的SRB的例示控制平面协议栈。如图6所示,在包含SCeNB的路径上可以交换一个或多个SRB(例如SRB(x),其中所述SRB(x)可以是SRB3)。用于此类控制平面的协议栈可以包括端接于SCeNB的PHY、MAC和/或RLC层,和/或端接于MeNB的PDCP和/或RRC层。

[0119] 为了建立双层连接,WTRU首先可以与MeNB建立RRC连接,作为示例,该连接可以依照LTE第11版的过程来建立。在建立RRC连接的时候,举例来说,作为WTRU能力信息的一部分,WTRU可以表明其支持多调度器/多层操作。WTRU可以接收来自MeNB的测量配置信息。所述测量配置信息可以包括与小型小区层对应的频率的测量信息(例如带内测量、带间测量等等)。WTRU可以依照所配置的触发标准来报告测量。所述WTRU可以接收来自MeNB的RRC连接再配置消息,所述RRC连接再配置信息可以包括用于接入SCeNB的一个或多个服务小区的AS配置参数。WTRU可以重新配置其无线电的至少一部分,以便在所指示的用于SCeNB的载波频率上操作。所述WTRU可以尝试执行针对SCeNB的服务小区的初始接入过程(例如接收来自SCeNB的系统信息广播)。该WTRU可以发送一RRC消息(例如RRC连接再配置请求),其中该消息指示的是建立SRB3的请求(例如使用与其他SRB相同的安全上下文),并且可以经由包含了SCeNB的数据路径来交换。WTRU可以经由SRB3接收一响应,和/或接收经由SRB3(例如在包含SCeNB的数据路径上)交换的用以配置与SRB3连接对应的一个或多个小区的RRC连接再配

置消息。WTRU可以执行再配置,并且可以传送一RRC连接再配置完成响应消息。

[0120] 在一个示例中,SRB0、SRB1和/或SRB2可以在RCNC/MeNB以及WTRU中端接,并且可以经由包含了MeNB的数据路径而被交换。例如,SRB0、SRB1和/或SRB2可以与图5所示的控制平面协议栈布置关联。在一个示例中,SRB3(和/或其他补充SRB)可以在RCNC/MeNB以及WTRU中端接,并且可以经由包含了SCeNB的数据路径而被交换。作为示例,SRB3可以与图6所示的控制平面协议栈布置关联。所述SRB3可以用于无线电资源再配置(例如释放)和/或用于小型小区层的移动性管理。

[0121] 协调控制平面可以用网络内部的多个端接RRC实例、一个或多个SRB集合和/或控制数据的X2bis交换来表征。例如,WTRU可以建立连至网络的多个RRC连接。这些RRC连接可以用分层的方式来进行布置。

[0122] 作为示例,从网络的角度来看,MeNB以及一个或多个SCeNB可以与相应的RRC实体关联。MeNB可以使用X2bis接口(和/或一些其它接口)来为SCeNB配置与WTRU关联的不同参数(例如安全信息、EPS承载信息、QoS信息、RRM信息等等)。MeNB可以指示WTRU建立与SCeNB的服务小区相连的辅助RRC连接。SCeNB可以与WTRU建立辅助RRC连接,并且可以向WTRU传送RRC连接再配置消息。所述RRC连接再配置消息可以包括SCeNB的一个或多个适用小区的AS配置(例如关于SCeNB的一个或多个服务小区的PHY、MAC、RLC、PDCP、RRC等等中的一个或多个的WTRU配置信息)。

[0123] 从WTRU的角度来看,一旦WTRU与MeNB建立了RRC连接,则WTRU可以从网络接收指示该WTRU可以与SCeNB建立辅助RRC连接的控制信令。此类控制信令可以通过使用已经与MeNB建立的RRC连接而以一种专用的方式接收。在一个示例中,SCeNB的小区内部的寻呼消息广播可以向WTRU指示其可以与SCeNB建立辅助RRC连接。所述寻呼可以从一SCeNB群集(或群组)发送。在尝试接收用以指示WTRU可以使用SCeNB的小区来执行多层操作的寻呼之前,所述WTRU可以从MeNB接收专用RRC信令,该专用RRC信令用于将WTRU的辅助RRC实例配置成为指定频段(例如与SCeNB使用的频段相对应)的一个或多个小区执行IDLE模式移动性过程。用于辅助RRC实例的RRC连接建立过程可以包括表明为了辅助连接而建立所述连接的指示。

[0124] 图7示出的是协调控制平面的例示控制平面协议栈,在该协议栈中,第一RRC实例端接于MeNB,第二RRC实例端接于SCeNB。如图7所示,用于第一RRC连接(例如与MeNB的连接)的数据路径可以包括映射至MeNB的无线电承载(和/或LCH)。例如,SRB0、SRB1和/或SRB2可以经由与包含MeNB的数据路径关联的第一RRC连接来建立。用于第二RRC连接(例如与SCeNB的连接)的数据路径可以包括映射至SCeNB的无线电承载(和/或LCH)。例如,与第二RRC连接关联的实例SRB0、SRB1和/或SRB2(作为示例,其在图7中被指示为SC-SRB0、1、2)可以借助与包含SCeNB的数据路径关联的第二RRC连接来建立。

[0125] 通过扩大主连接(例如与MeNB建立的连接),可以包含附加SRB(作为示例,在图7中将其显示成SRB(x)),所述附加SRB可以是用于控制辅助RRC连接(例如与SCeNB相关联的连接)的一些方面的承载。例如,附加SRB可以用于在辅助数据路径/层上触发连接建立过程和/或释放过程。在与MeNB的无线电承载(和/或LCH)对应的数据路径上可以交换与该补充承载对应的RRC PDU。

[0126] 通过扩大辅助连接(例如与SCeNB建立的连接),可以包含附加的SRB(例如SRB(y),但是在图7中并未示出),所述SRB可以用以传送与主RRC连接(例如与SCeNB关联的连接)

关联的数据的承载。作为示例,补充的SRB(y)(和/或用于复用RRC PDU的类似实施方式)可以在SCeNB处端接,并且可以是一用于将RRC重定向和/或转发至MeNB处的主RRC实例的SRB。举例来说,关于主RRC实例的SRB0、SRB1或SRB2的数据可以经由SRB(y)被发送至SCeNB,所述SCeNB可以将该数据例如经由X2bis接口转发给MeNB。

[0127] 图8示出的是在RRC实例端接于网络侧MeNB时的用于经由包含了MeNB的数据路径交换的SRB的例示控制平面协议栈。在关于协调控制平面操作的一个示例中,MeNB可以与WTRU建立一主RRC连接,作为示例,该连接可以是依照LTE第11版的过程建立的。所述MeNB可以从WTRU接收表明该WTRU支持多调度器/多层操作的WTRU能力信息。MeNB可以将WTRU配置成对与小型小区层相对应的频率执行测量(例如带内测量、带间测量等等)。MeNB可以接收来自WTRU的测量报告,并且可以确定适合卸载去往/来自WTRU的业务量的SCeNB的服务小区。

[0128] 图9示出的是在RRC实例端接于网络侧的SCeNB时的用于经由包含了SCeNB的数据路径交换的SRB的例示控制平面协议栈。WTRU和/或MeNB可以触发所述WTRU建立一辅助RRC连接,例如端接于SCeNB的辅助连接。作为示例,MeNB可以使用主RRC连接来指令WTRU与SCeNB建立辅助RRC连接。在一个示例中,在WTRU与有关的SCeNB建立辅助RRC连接之前,MeNB可以发起与SCeNB的连接建立。例如,MeNB可以建立与所选择的SCeNB相连的数据路径及控制连接,以便传送WTRU上下文(例如经由X2bis)。所述MeNB可以为SCeNB配置用于设置一个或多个EPS承载的参数,例如关于WTRU的QoS/QCI信息,用于加密和/或认证的安全参数等等。MeNB可以接收来自SCeNB的响应消息,其中该响应消息可以包含关于SCeNB的一个或多个服务小区的AS配置信息(例如系统信息参数,与带有移动性控制信息元素的RRC连接再配置参数类似的切换命令参数)。所述MeNB可以向WTRU传送一RRC连接再配置消息,该消息可以包含从SCeNB接收的关于SCeNB的一个或多个适用小区的配置的AS配置信息。

[0129] 在一个示例中,WTRU可以建立连至SCeNB的辅助RRC连接,然后,SCeNB可以开始建立连至MeNB的连接(例如在建立了辅助RRC连接之后)。举例来说,在与WTRU建立了辅助RRC连接之后,SCeNB可以请求与相关联的MeNB建立数据路径以及控制连接,以便从MeNB接收WTRU上下文信息。SCeNB可以在WTRU建立辅助连接的时候发送对WTRU上下文的请求(例如在接收到WTRU发送的RRC连接请求之后/基于接收到WTRU发送的RRC连接请求)。例如,MeNB可以将SCeNB配置成具有用于建立一个或多个EPS承载的参数,例如WTRU的QoS/QCI信息。MeNB和SCeNB可以为同一个WTRU使用不同的安全配置。MeNB可以从SCeNB接收表明接收到WTRU上下文信息和/或成功建立辅助RRC连接的响应消息。MeNB可以接收来自WTRU的连接完成响应和/或来自SCeNB的确认,其中所述响应和/或确认表明WTRU已经与SCeNB建立辅助连接。

[0130] 在一个关于使用协调控制平面的操作的示例中,WTRU可以与MeNB建立RRC连接(例如依照LTE第11版的过程来建立)。在建立RRC连接时,举例来说,作为WTRU能力信息的一部分,WTRU可以指示其支持多调度器/多层操作。所述WTRU可以接收来自MeNB的测量配置信息。该测量配置信息可以包括与小型小区层对应的频率的测量信息(例如带内测量、带间测量等等)。WTRU可以依照所配置的触发标准来报告测量。该WTRU可以接收来自MeNB的RRC连接再配置消息,所述RRC连接再配置信息可以包括用于接入SCeNB的一个或多个服务小区的AS配置参数。WTRU可以重新配置其无线电的至少一部分,以便在所指示的用于SCeNB的载波频率上操作。所述WTRU可以尝试执行一针对SCeNB的服务小区的初始接入过程(例如接收来

自SCeNB的系统信息广播)。WTRU可以与SCeNB建立RRC连接,例如依照LTE第11版的过程来建立。一成功建立了辅助RRC连接,则WTRU可以向MeNB和/或SCeNB的一者或多者传送RRC再配置完成响应。

[0131] 在使用协调控制平面时,一个或多个独立SRB可以端接于每一个RAN节点(例如MeNB和SCeNB)。对主RRC连接而言,第一组SRB(作为示例,所述第一组SRB包括SRB0的第一实例、SRB1的第一实例和/或SRB2的第一实例)可以端接于MeNB。对于辅助RRC连接而言,第一组SRB(作为示例,所述第一组SRB可以包括SRB0的第一实例,SRB1的第一实例和/或SRB2的第一实例)可以端接于SCeNB。

[0132] 分布式控制平面可以用网络侧的单个端接RRC实例,SRB0、SRB1和/或SRB2的单独集合,不同层的节点之间的X2bis控制来表征,并且可以通过在层间使用SRB(例如SRB3)来交换控制数据来表征。

[0133] 例如,在使用分布式控制平面时,WTRU可以经由MeNB来与网络建立单个RRC连接。虽然是与MeNB(例如宏层)建立的RRC连接,但是与对应于SCeNB的服务小区的无线电资源管理相关的一些RRC功能可以由SCeNB执行或实施。如果SCeNB是SceNB群集的成员,那么SCeNB可以执行一些移动性相关功能。举例来说,如果SCeNB为关联于SCeNB的一个或多个服务小区实施一个或多个RRC功能和/或RRM功能(例如RRC功能和/或RRM功能的一子集),那么在WTRU与网络之间建立的RRC连接可以包括用于控制SCeNB与WTRU之间的数据路径的一个或多个SRB(例如SRB3)。

[0134] 在网络侧,MeNB可以具有一RRC实体,该实体可以是RRC连接的端接点。例如,SRB0、SRB1和SRB2可以端接在WTRU及MeNB中。MeNB可以使用X2bis接口(或类似接口)来将SCeNB配置成与WTRU进行通信(例如安全性信息、EPS承载设置信息、QoS/QCI信息等等)。MeNB可以指示WTRU接入SCeNB的服务小区。SCeNB可以建立一个或多个补充SRB(例如SRB3),作为示例,所述补充SRB可以用于执行与SCeNB关联的服务小区的RRM功能。这种补充SRB可用于促成SCeNB中的一些移动性相关功能。作为示例,即便RRC连接端接在MeNB而不是SCeNB上,补充SRB(例如SRB3)也可以端接在WTRU和SCeNB中。所述补充SRB可被用于对对应于SceNB的一个或多个服务小区进行再配置的控制信令(例如用于SCeNB的一个或多个服务小区的PHY、MAC、RLC、PDCP等等中的一项或多项的WTRU配置信息)。

[0135] 从WTRU的角度来看,一旦WTRU与MeNB建立了RRC连接,则WTRU可以从网络接收指示该WTRU可以与SCeNB建立辅助RRC连接的控制信令。这种控制信令可以通过使用已与MeNB建立的RRC连接而以专用的方式进行接收。在一个示例中,SCeNB的小区内部的寻呼消息广播可以向WTRU指示其可以与SCeNB建立辅助RRC连接。所述寻呼可以从SCeNB的一群集(或群组)发送的。在尝试接收表明WTRU可以使用SCeNB的一小区来执行多层操作的寻呼之前,WTRU可以从MeNB接收将WTRU配置成监视处于指定频段的SCeNB的适当小区的寻呼信道的专用信令。WTRU可以使用随机接入过程来接入SCeNB的一小区。该随机接入可以是专用随机接入,用于使用在MeNB发送的专用控制信令中接收的RACH参数(例如专用RACH前同步码)。作为示例,WTRU可以经由SRB3接收用于再配置与SCeNB对应的服务小区的RRC信令。

[0136] 图10示出的是将RRC实例端接于MeNB的分布式控制平面的例示控制平面协议栈。如图10所示,在与MeNB的无线电承载(和/或LCH)和/或SCeNB的无线电承载(和/或LCH)对应的数据路径上,可以交换与用于RRC连接的指定SRB的传输相对应的RRC PDU。例如,在与

MeNB的无线电承载(和/或LCH)对应的数据路径上,可以交换与用于SRB 0、1和2的传输相对应的RRC PDU。这可以被表示成图10中的SRB 0、1、2。在与SCeNB的无线电承载(和/或LCH)对应的数据路径上,可以交换与用于补充SRB(例如SRB3)的传输相对应的RRC PDU。图10中的SRB(x)可以对此进行表示。SCeNB可以经由X2bis接口来向MeNB转发与SRB3关联的控制数据。由此,在关于分布式控制平面架构的示例中,即便没有RRC连接和/或在小型小区层中端接SRB,也可以由SceNB来实施与RRC相关的一些功能(例如与SRB3相关)。RRC功能的这个子集是用包含了图10中的协议栈的SC-RRC层的SCeNB示出的(例如代表了在小型小区上实施的有限RRC功能)。

[0137] 对分布式控制平面而言,在关于网络侧功能的示例中,MeNB可以依照诸如LTE R11过程来与WTRU建立RRC连接。图11显示了这样的一个示例。图11是示出了包含用于MeNB RRC的SRB0、SRB1和SRB2的分布式方法的控制平面协议栈示例的图示。作为连接建立过程的一部分,MeNB可以接收关于支持多调度器操作的WTRU能力。该MeNB可以将WTRU配置具有用于与小型小区增强层相对应的频率的测量(例如带内或带间测量)。MeNB可以接收来自WTRU的测量报告,并且可以确定SCeNB的哪个服务小区适合卸载去往/来自WTRU的业务量。所述MeNB可以为WTRU上下文与选择的SCeNB建立数据路径和控制连接。作为示例,所述MeNB可以将SCeNB配置成具有用于设置一个或多个EPS承载的参数(具有WTRU的QoS/QCI信息)以及用于加密和认证的安全参数。MeNB可以从SCeNB接收包含了所述SCeNB的至少一个服务小区的AS配置的响应消息。所述MeNB可以向WTRU传送一RRC连接再配置消息,该消息可以包括从所述SCeNB接收的关于所述SCeNB的一个或多个适用小区的配置的配置参数。MeNB可以接收来自WTRU的完成响应或是来自SceNB的确认,所述响应可以指示WTRU已经接入SCeNB的至少一个服务小区(例如成功的随机接入和/或在SRB3上交换至少一个RRC消息)。SRB3可以端接在SCeNB中。作为示例,在图12中对此进行了显示。图12是示出了包含用于SCeNB的SRB3的分布式方法的控制平面协议栈示例的图示。

[0138] 在一个实施方式中,WTRU可以依照诸如LTE R11过程来与MeNB建立RRC连接。作为示例,在图11中对此进行了显示。WTRU可以在其WTRU能力中包含其是否支持多调度器操作。该WTRU可以从MeNB接收测量配置,所述测量配置包含了与小型小区增强层相对应的频率的测量(例如带内或带间测量)。WTRU可以依照所配置的触发标准来报告测量。该WTRU可以从MeNB接收一带有用于接入SCeNB的一个或多个服务小区的AS配置参数的RRC连接再配置消息。WTRU可以将其无线电的至少一部分配置成在选定载波频率上操作,以及执行针对服务小区的初始接入(例如接收系统广播)。该WTRU可以包含一初始RRC消息,作为示例而不是限制,该消息可以是用于建立端接在SCeNB中的SRB3的请求。该处理可以使用与用于其他SRB的安全上下文相同的安全上下文来完成。作为示例,在图12中对此进行了显示。WTRU可以在SRB3上接收一响应,和/或在SRB3上接收一用于配置与SRB3连接相对应的一个或多个小区的RRC连接再配置消息。响应于来自SCeNB的配置请求,WTRU可以执行再配置,并且可以在SRB3上传送完成响应。所述WTRU可以响应于接入SCeNB的请求而在SRB1或SRB2上向MeNB传送完成响应。

[0139] SRB3可以端接在WTRU和SCeNB中。一旦启动安全性,则可以使用补充SRB。SRB3可被用于与SCeNB关联的一个或多个服务小区的RRM(例如配置、再配置),和/或小型小区增强层中的移动性控制。

[0140] 在将多个调度器用于在多条传输路径上进行传送时,DRB/SRB与所述多个数据路径之间的映射可以依照在不同网络节点之间拆分用于传送数据的协议栈的方式而改变。例如,经由MeNB(例如宏层),可以建立从WTRU到网络的第一数据路径,并且经由一个或多个SCeNB,可以建立从WTRU到网络的一个或多个附加数据路径。一个或多个协议栈可以被定义给用户平面和/或控制平面,以便支持多层(例如多调度器)传输。

[0141] 例如,MeNB与SCeNB之间的X2bis接口和/或其它一些接口可以用于在多调度器操作的支持下实施不同的协议栈布置。对指定的WTRU而言,用户平面的数据路径和控制平面的数据路径至少可以部分基于经由X2bis接口交换的通信来实现。

[0142] 例如,通过建立用于指定WTRU的多条数据路径,可以在网络内部及PDCP层上方拆分数据路径。该架构可能导致MeNB和SCeNB中的每一个都包含与PHY层、MAC层,RLC层以及PDCP层对应的功能。通过实施这种控制平面,可以使得与指定无线电承载(例如DRB和/或SRB)关联的PDCP实体位于传送和/或接收控制数据的网络实体中。例如,用以经由SCeNB来传送控制数据的PDCP实体可以位于SCeNB中,用以经由MeNB传送数据的PDCP实体可以位于MeNB中。在一个示例中,用户平面数据和/或控制平面数据可以是在无线电承载上运送的,所述无线电承载可被映射至单条数据路径(例如映射至具有单个SAP的DRB/SRB)。在另一个示例中,用户平面数据和/或控制平面数据可以是在无线电承载上运送的,所述无线电承载可被映射至多条数据路径(例如具有多个SAP的DRB/SRB)。每一个PDCP实体(例如SCeNB的PDCP实体,MeNB的PDCP实体)可以包括用于其相应数据路径的安全状态机。

[0143] 在一个示例中,在网络中的PDCP层之上拆分的多条数据路径可以用关联于网络上的单个SAP(例如MeNB或SCeNB)的一个或多个无线电承载来实施。为了支持多调度器操作,在数据路径之间可以传送一个或多个DRB和/或SRB(例如DRB/SRB移动性)。例如,与MeNB关联的SRB可被卸载给SCeNB。如果使用分布式控制平面(例如在MeNB和SCeNB处有可能存在一些RRC功能),那么可以使用SRB3或其它某SRB来交换移动性相关控制信息。

[0144] 举例来说,如果指定的无线电承载与网络中的单个SAP关联,那么对于用户平面而言,EPS无线电接入承载(RAB)可以用单个DRB SAP实施。例如,图13示出了一个可以在网络中的PDCP层之上拆分数据路径时被用于用户平面数据路径(例如WTRU-MeNB数据路径以及WTRU-SCeNB数据路径)的例示协议栈。

[0145] 在控制平面中,在与单个SAP关联的单个SRB上可以传送NAS信令和/或RRC信令。SRB与数据路径的映射、SRB的移动性和/或网络内部的控制平面的协议栈实现是可以依照所使用的是集中式控制平面还是协调控制平面和/或分布式控制平面而改变的。

[0146] 例如,通过实施集中式控制平面,可以将单个SRB SAP用于NAS和/或RRC信令。作为示例,用于SRB0、SRB1和/或SRB2的RRC PDU可以由在MeNB中实施的RCNC实体来产生。借助MeNB,可以交换附加的扩展和/或附加的信息元素,以便管理WTRU与SCeNB之间的无线电连接(例如触发辅助RRC连接的建立、移动性和/或释放)。用于SRB0、SRB1和/或SRB2的RRC PDU可以从MeNB的服务小区传送至WTRU。在一个示例中,借助与WTRU初始建立RRC连接(例如在发起多调度器/多层操作之前)的RAN节点,可以交换用于SRB0、SRB1和/或SRB2的RRC PDU。在SCeNB的服务小区中可以交换与专用于SCeNB的SRB(例如SRB3)对应的RRC PDU。

[0147] 图14示出的是一个例示协议栈,在该协议栈中,SRB可以关联于单个SAP,并且数据路径是用集中式控制平面而在网络中的PDCP层之上拆分的。例如,在单个数据路径上可以

传送用于指定SRB的RRC PDU(例如与MeNB关联的数据路径上的SRB0、SRB1和/或SRB2,以及与SCeNB关联的数据路径上的SRB3)。不同数据路径的无线电承载可以关联于不同/单独的PDCP实体。从网络的角度来看,与连至WTRU的连接关联的PDCP层可以位于MeNB和SCeNB中(其示例在图14中并未显示),或是位于RCNC中(其示例如图14所示)。在一个示例中,网络侧的PDCP层和RLC层都可以位于RCNC。

[0148] 在一个示例中,通过实施协调控制平面,可以将单个SRB SAP用于NAS和/或RRC信令。例如,当RRC连接使用协调控制平面时,在单条数据路径上例如与MeNB关联的数据路径可以传送用于指定SRB(例如SRB0、SRB1和/或SRB2)的RRC PDU。经由与MeNB关联的单条数据路径(例如经由MeNB的服务小区),还可以交换被设计用于触发辅助RRC连接的建立、移动性和/或释放的其他控制数据。在一个示例中,借助与WTRU初始建立RRC连接(例如在发起多调度器/多层操作之前)的RAN节点,可以交换用于SRB0、SRB1和/或SRB2的RRC PDU。对协调控制平面来说,SCeNB可以产生用于SRB0、SRB1和/或SRB2的RRC PDU,并且SCeNB可以经由SCeNB的服务小区来交换本地产生的RRC PDU。例如,对指定的无线电承载来说,图8和图9可以示出每一个相应无线电承载具有用于使用了协调控制平面的每个RRC实例的单独PDCP实体的示例。

[0149] 在一个示例中,通过实施分布式控制平面,可以将单个SRB SAP用于NAS和/或RRC信令。例如,当RRC连接使用分布式控制平面时,用于SRB0、SRB1和/或SRB2的RRC PDU可以由MeNB实体产生。借助MeNB,可以交换附加的扩展和/或附加的信息元素,以便管理WTRU与SCeNB之间的无线电连接(例如触发辅助RRC连接的建立、移动性和/或释放)。用于SRB0、SRB1和/或SRB2的RRC PDU可以从MeNB的服务小区传送至WTRU。在一个示例中,用于SRB0、SRB1和/或SRB2的RRC PDU可以借助与WTRU初始建立RRC连接(例如在发起多调度器/多层操作之前)的RAN节点来交换。在SCeNB的服务小区中可以交换与专用于SCeNB的SRB(例如SRB3)对应的RRC PDU。例如,在SCeNB中可以产生用于SRB3的RRC PDU,并且可以将其经由SCeNB的服务小区传送至WTRU。图10示出的是这样的示例,其中每一个相应无线电承载具有用于使用了分布式控制平面的每个RRC实体的单独PDCP实体。

[0150] 在一个示例中,作为将指定无线电承载映射至单个SAP的替换或补充,可以将单个RB映射至多个SAP(例如在多条逻辑信道上)。举例来说,在用户平面中可以使用具有多个DRB SAP的EPS RAB。在多个E-UTRA DRB上映射单个EPS RAB的处理可以用多种技术来实施,作为示例,这一点取决于所述数据是用于数据平面还是控制平面和/或所使用的是集中式、协调式还是分布式控制平面。例如,用户平面的数据可以在多条数据路径之一上交换。在一个或多个SAP上可以映射与指定EPS承载对应的数据,并且其中每一个SAP可以对应于不同MAC实例的DRB和/或LCH。图15示出的是在用户平面的PDCP层之上拆分的数据路径的示例,其中使用了多个DRB SAP。举例来说,在任一数据路径(例如与MeNB关联的路径或与SCeNB关联的路径)上可以交换用于指定EPS承载的IP分组。

[0151] 如果使用了多个无线电承载SAP,那么对控制平面来说,NAS和/或RRC信令可以在多个SRB SAP上传送。例如,在多个SAP(例如在多个逻辑信道)上可以映射单个SRB。与指定SRB(例如SRB0、SRB1、SRB2和/或诸如SRB3之类的补充SRB之一)对应的数据可在一个或多个SAP上被映射,其中每一个SAP可以对应不同的MAC实例,并且可以经由不同的RAN节点(例如MeNB或SCeNB)传送。

[0152] 图16示出的是一个例示协议栈,在该协议栈中,SRB可以关联于多个SAP,并且数据路径是使用集中式控制平面而在网络中的PDCP层之上拆分的。例如,在多条数据路径上(例如与MeNB关联的数据路径和/或与SCeNB关联的数据路径)可以传送用于指定SRB的RRC PDU。指定的无线电承载可以使用多个PDCP实体(例如处于SCeNB的PDCP实体和处于MeNB的PDCP实体)的服务。从网络的角度来看,与连至WTRU的连接关联的PDCP层可以位于MeNB和SCeNB(其示例如图16所示)中或是RCNC中(其示例在图16中未被显示)。在一个示例中,网络侧的PDCP层和RLC层全都可以位于RCNC。从网络的角度来看,与指定无线电承载关联的每一个SAP可以对应于一受不同调度器管理的逻辑信道。WTRU可以在不同MAC实例的不同逻辑信道上接收与指定SRB对应的控制数据。

[0153] 在一个示例中,通过实施协调控制平面,可以使无线电承载(例如SRB)使用多个PDCP实体的服务。例如,当RRC连接使用协调控制平面时,在多条数据路径上可以传送用于指定SRB(例如SRB0、SRB1和/或SRB2)的RRC PDU。作为示例,可以执行复用和/或解复用与第一RRC实体的指定SRB关联的RRC PDU以及与第二RRC实体的SRB关联的RRC PDU。

[0154] 在一个示例中,通过实施分布式控制平面,可以使无线电承载(例如SRB)使用多个PDCP实体的服务。例如,与MeNB中的RRC实体关联的无线电承载可以使用位于SCeNB中的PDCP实体的服务。图3示出的是可以将指定SRB映射至多个无线电承载SAP的分布式控制平面的示例。

[0155] 在一个示例中,与在网络内的PDCP协议栈之上拆分数据路径不同,WTRU使用的数据路径/层可以是在RLC层之上拆分的。由此,PDCP层可被包含在网络内部的单个节点,并且传送至WTRU的PDCP层PDU可被映射到多个RLC SAP(例如在多个逻辑信道上)。PDCP层可以包括多个PDCP实体的功能。例如,PDCP实体可以与已被分配给WTRU的特定DRB和/或SRB相关联。由此,如果给WTRU分配了多个DRB,那么可能会有多个PDCP实体(例如同时位于WTRU以及网络内部)处理与关联于特定实体的DRB/SRB相对应PDCP分组(例如SDU和PDU)。

[0156] 如果在网络内部使用了多个RLC实例(例如MeNB处的第一RLC实例,以及SCeNB处的第二RLC实例),那么可以采用多种方式来将去往/来自指定PDCP实体的分组映射至不同传输站点的一个或多个RLC实例。例如,与指定PDCP实体关联的数据(例如与指定DRB相关联的用户平面数据)可被映射,以使PDCP实体可以在单个RLC SAP上传送相关联的PDCP PDU(例如使用指定RLC实例处PDCP实体与RLC实体之间的直接映射)。在另一个示例中,PDCP实体(例如与指定DRB对应)可被配置成使用多个RLC SAP中的一个或多个来传送相关联的PDCP PDU,例如在一些时候使用第一RLC实例(例如处于MeNB)以及在其他时候使用第二RLC实例(例如位于SCeNB)来传送源自PDCP实体的数据的情况下。用于在网络内部传送数据的PDCP实体与用于传送数据的RLC实体既有可能共同位于也有可能不共同位于相同的节点。

[0157] 例如,在用户平面中,PDCP实体(例如在网络中,在WTRU中等等)可以被配置成使用多个RLC SAP来传送和/或接收数据。使用多个RLC SAP,可以导致在多条数据路径上交换用于指定DRB的数据,其中所述数据路径是在网络中的PDCP层下方发散的。在一个或多个RLCSAP上可以映射与指定EPS承载相对应的PDCP PDU,其中每一个SAP可以对应于不同MAC实例的一个LCH。例如,图17和18示出的是可用于在数据路径是在网络中的PDCP层下方拆分的时传送用户平面数据的例示协议栈。

[0158] PDCP实体可以使用多条数据路径(例如与位于不同网络实体的不同RLC实例相关

联)来传送控制数据(例如一个或多个SRB的数据)。例如,与指定PDCP实体关联的数据(例如与指定SRB关联的控制平面数据)可被映射,以使PDCP实体可以在单个RLCSAP上传送相关联的PDCP PDU(例如使用指定RLC实例处的PDCP实体与RLC实体之间的直接映射)。在另一个示例中,PDCP实体(例如其可以与指定DRB对应)可以被配置成使用多个RLC SAP中的一个或多个来传送相关联的PDCP PDU,例如在一些时候使用第一RLC实例(例如处于MeNB)以及在其他时间使用第二RLC实例(例如位于SCeNB)来传送来自PDCP实体的数据的情况下。作为示例,在一个或多个RLC SAP上可以映射与指定SRB(例如SRB0、SRB1、SRB2或补充SRB之一)相关联的PDCP PDU。

[0159] 图19示出的是在RLC之上拆分的数据路径的例示控制平面协议栈,其中PDCP PDU可以在所述多条数据路径上传送。举例来说,如图19所示,与SRB(x)相关联的PDCP PDU可以由与MeNB关联的数据路径(例如使用位于MeNB的RLC实体)来传送,和/或经由与SCeNB关联的数据路径(例如使用位于SCeNB的RLC实体)来传送。在一个示例中,这种布置可以用于实施这里描述的集中式控制平面方法。用于指定SRB的PDCP实体可以位于MeNB。用于传送PDCP实体的数据的第一RLC实体可以与MeNB中的PDCP实体位于相同位置。用于传送PDCP实体的数据的第二RLC实体可以位于SCeNB中。图20示出的是在PDCP层以下(例如在RLC层之上)对数据进行拆分时与SCeNB相关联的数据路径的示例。

[0160] 在一个示例中,通过实施协调控制平面,可以使无线电承载(例如SRB)使用多个RLC实体的服务。例如,当RRC连接使用协调控制平面时,在多条数据路径上可以传送用于指定SRB(例如SRB0、SRB1和/或SRB2)的RRC PDU。作为示例,可以执行复用和/或解复用经由第一RRC实体传送的与指定SRB关联的RRC PDU以及经由第二RRC实体传送的与第二RRC实体的SRB相关联的RRC PDU。

[0161] 对于分布式控制平面来说,与位于MeNB中的PDCP实体关联的RRC PDU可以使用位于SCeNB中的RLC实体提供的服务。例如,当在PDCP层之上对数据进行拆分时(例如如图16),此类架构可以使用与对照分布式控制平面描述的方法相似的方法。

[0162] 在一个示例中,数据路径拆分可以是在MAC层之上进行的(例如在RLC层以下)。在这样的架构中,网络内部的PDCP层和RLC层可以是在网络内部的相同节点中实施的(例如在MeNB中)。然而,每一条数据路径可以与其自己的关联于多条数据路径之一的MAC实例相关联。图21示出的是一个例示控制平面协议栈,其中如果在MAC层之上拆分数据路径,那么可以使用该协议栈。图22示出的是一个例示的用户平面协议栈,其中如果在MAC层之上拆分数据路径,那么可以使用该协议栈。

[0163] 为了支持多调度器架构(例如借助于经由不同服务站点发送且独立调度的数据路径所进行的传输和/或接收),可以从用于经由单条传输路径的传输/接收的结构修改上行链路和/或下行链路中的第二层结构。例如,在WTRU处,来自逻辑信道的上行链路数据(例如RLC PDU、MAC SDU等等)可被复用在递送至与服务站点或MAC实例相关联的一组传输信道(例如UL-SCH)中的一传输信道的传输块上。图23示出的是用于上行链路多站点操作的例示第二层结构(例如使用分隔式UL)。与特定无线电承载关联的数据(例如PDCPPDU)可以由RLC实例映射至单个逻辑信道。将数据从无线电承载映射到单个RLC实例的处理可被称为分隔式UL传输方案。在使用分隔式UL传输时,指定的无线电承载可被映射至与MAC实例之一关联的指定逻辑信道。虽然可以将数据经由多条传输信道发送至网络(例如,可能有助于MAC实

例的每个分量载波的UL-SCH传输信道),但如果使用分隔式UL传输方案,则可以经由同一个MAC实例来将映射至指定逻辑信道的数据传输到网络。作为示例,分隔式UL传输方案可被用于将单个无线电承载SAP(例如单个RLC SAP)与在PDCP层之上拆分的协议栈一起使用的用户平面数据传输,但是所述分隔式UL传输方案也可以与其他架构一起使用。

[0164] 来自特定无线电承载的数据(例如PDCP PDU)可被映射到一个以上的逻辑信道和/或可以被映射到多个子逻辑信道。来自在多个逻辑信道之间拆分的无线电承载的数据可以由不同的RLC实例进行处理(例如在每个RLC实例关联于和/或位于网络内部的不同传输/接收站点的情况下)。例如,多个RLC实例可被配置成分段和/或重传与指定无线电承载相关联的数据。每一个RLC实例可以与用于该无线电承载的不同逻辑信道或子逻辑信道关联。由于可以使用单独的RLC实例来处理与单个无线电承载关联的数据,因此,该方案也被称为拆分式RLC UL传输方案。图24示出的是用于上行链路多站点操作且使用了拆分式RLC传输方案的例示第二层结构。在WTRU,来自与指定RLC实例相关联的逻辑信道的数据可以与特定MAC实例关联。虽然可以经由多个传输信道来将数据发送至网络(例如,针对MAC实例的每个分量载波,可以有UL-SCH传输信道),但是,映射至指定逻辑信道的数据可以经由同一个MAC实例传送至网络。作为示例,拆分式RLC UL传输方案可被用于传送用户平面数据,其中多个SAP是与在RLC层之上拆分的协议栈一起使用的,然而,所述拆分式RLC UL传输方案也可以与其他架构一起使用。

[0165] 在一个示例中,在WTRU处,与指定逻辑信道关联的上行链路数据可以被复用在与用于多个服务站点的传输信道相关联的传输块上。例如,来自特定逻辑信道的上行链路数据可被允许复用在递送至与任一服务站点(例如网络中的任何传输/接收点)相关联的传输信道的传输块上。图25示出的是一个例示的第二层结构,在该结构中,用于指定逻辑信道的数据可被映射至多个传输信道,并且这些传输信道可以与不同的服务站点相关联。将来自一逻辑信道的数据映射至与网络中的不同传输/接收站点关联的传输信道可被称为池式(pool)UL传输方案。在使用池式UL传输方案时,来自指定无线电承载的上行链路数据(例如RLC SDU)可被递送至为无线电承载配置的多个逻辑信道之一。多个MAC实例和/或多个相应的逻辑信道可被配置成供承载使用(例如在承载配置中指定的承载)。作为示例,池式UL传输方案可用于用户平面数据传送,在这种情况下,任何MAC PDU可用于传输任何RLC PDU。举例来说,池式UL传输方案可被应用于在MAC层之上拆分传输路径的架构,然而,所述池式UL传输方案同样可以用于其他架构。

[0166] 在网络侧,从与在用于传输的UL-SCH相关联的服务站点处解码的传输块中可以解复用MAC SDU。所述MAC SDU可以由服务站点处的RLC实体处理和/或可以中继至第二站点(例如主服务站点),以便由第二站点处的RLC实体进行处理。如果使用池式UL,那么一个或多个服务站点可以将数据(例如MAC SDU)中继至被配置成处理与有关的逻辑信道相关联的数据的RLC实体所在的服务站点。

[0167] 图26示出的是用于下行链路多站点操作且可用于分隔式DL传输方案的第二层结构的示例。在网络侧,来自逻辑信道的下行链路数据可被复用在递送至与服务站点或MAC实例关联的一组传输信道(例如DL-SCH)中的一个传输信道的传输块上。在WTRU侧,从经由与特定服务站点或MAC实例相关联的一组传输信道(例如DL-SCH)之一接收的传输块可以解复用与指定逻辑信道相关联的下行链路数据。将数据从无线电承载映射至单个RLC实例可被

称为分隔式DL传输方案。在使用分隔式DL传输方案时,指定的无线电承载可被映射至与MAC实例之一相关联的指定逻辑信道。虽然可以经由多个传输信道来将数据发送至WTRU(例如针对MAC实例的每一个分量载波可以有DL-SCH传输信道),但如果使用分隔式DL传输方案,则可以经由同一个MAC实例来将映射至指定逻辑信道的数据传输到WTRU。

[0168] 图27示出的是用于下行链路多站点操作且可用于拆分式RLC DL传输方案的第二层结构的示例。来自特定无线电承载的数据(例如PDCP PDU)可被映射至一个以上的逻辑信道和/或可被映射至多个子逻辑信道。来自在多个逻辑信道之间拆分的无线电承载的数据可以由不同的RLC实例处理(例如其中每个RLC实例关联于和/或位于网络内部的不同传输/接收站点)。作为示例,多个RLC实例可以被配置成分段和/或重传与指定无线电承载相关联的数据。每一个RLC实例可以与用于该无线电承载的不同逻辑信道或子逻辑信道关联。由于可以使用单独的RLC实例来处理与单个无线电承载关联的数据,因此,该方案可以被称为拆分式RLC DL传输方案。在网络上,来自与指定RLC实例关联的逻辑信道的数据可以与特定MAC实例关联。虽然可以经由多条传输信道来将该数据发送至WTRU(例如,针对MAC实例的每一个分量载波可以有DL-SCH传输信道),但是,映射至指定逻辑信道的数据可以经由相同MAC实例传送至WTRU。

[0169] 在一个示例中,在网络上,与指定逻辑信道关联的网络下行链路数据可被复用在与用于多个服务站点的传输信道相关联的传输块上。例如,来自特定逻辑信道的下行链路数据可被允许复用在递送至与任一服务站点(例如网络中的任何传输/接收点)相关联的传输信道的传输块上。图28示出的是一个例示的第二层结构,在该结构中,用于指定逻辑信道的下行链路数据可被映射至多条传输信道,并且这些传输信道可以与不同的服务站点关联。将来自一逻辑信道的下行链路数据映射至与网络中的不同传输/接收站点关联的传输信道可被称为池式DL传输方案。在使用池式DL传输方案时,来自指定无线电承载的下行链路数据(例如RLC SDU)可被递送至为无线电承载配置的多条逻辑信道之一。多个MAC实例和/或多个相应逻辑信道可被配置成供承载使用(例如在承载配置中指定的承载)。作为示例,池式DL传输方案可用于用户平面数据传送,其中任意MAC PDU可用于传输任意RLC PDU。

[0170] 如果使用了一个或多个双向逻辑信道(例如专用控制信道(DCCH)和/或双向专用业务信道(DTCH)),那么可以使用上行链路和下行链路传输方案的不同组合。例如,分隔式DL传输方案和池式UL传输方案可被用于指定逻辑信道。在一个示例中,与DL中的逻辑信道相关联的服务站点可以不同于与UL中的逻辑信道相关联的服务站点。例如,分隔式DL传输方案和分隔式UL传输方案可被用于指定逻辑信道。网络侧的RLC实体可以在网络中的第一服务站点工作,并且DL-SCH可以从第一服务站点传送的。然而,虽然第二服务站点上未必会有RLC实体,但是仍旧可以将UL MAC SDU传送至第二服务站点并在其上解码。传送至第二服务站点的UL MAC SDU可被中继至第一站点,以便由RLC实体处理。在此类方案中,第一服务站点包括RLC实体(作为示例,和/或所述DL-SCH是从第一服务站点传送的),但是仍旧可以将UL MAC SDU传送至第二服务站点(作为示例,其中第二服务站点没有RLC实体,并且会在解码之后将UL MAC SDU转发至所述第二服务站点),此类方案可被称为“去耦合UL/DL”。在一个示例中,分隔式DL传输方案和分隔式UL传输方案可被用于一个或多个双向逻辑信道。例如,与用于逻辑信道的DL传输站点相对应的服务站点以及用于双向逻辑信道的UL接收点相对应的服务站点可以是同一个服务站点,并且RLC实体可以在该服务站点上工作,

而不会将MAC SDU中继至另一个服务站点。

[0171] 较高层(例如RRC)可被用于配置供指定的传输站点和/或指定的逻辑信道使用的上行链路和/或下行链路传输方案。例如,当WTRU接收用于配置指定逻辑信道的RRC信令时,所述RRC信令可以指示是将池式传输方案(例如UL和/或DL)还是分隔式传输方案(例如UL和/或DL)用于逻辑信道。作为示例,如果使用分隔式DL传输方案和/或分隔式UL传输方案,那么RRC信令可以指示表明逻辑信道应该传送到和/或接收自一个或多个服务站点中的哪一个的映射。在一个示例中,将逻辑信道映射至服务站点的处理可以作为一个或多个逻辑信道预先确定,并且WTRU可以在未接收到显性映射的情况下隐含地知道哪一个服务站点与逻辑信道相关联。作为示例,逻辑控制信道(例如DCCH)可被映射至与主服务站点关联的传输信道。逻辑业务信道(例如DTCH)可被映射至与辅助服务站点关联的传输信道。

[0172] 如果使用分隔式DL传输方案和/或分隔式UL传输方案,那么可以使用RRC信令来配置逻辑信道与相关联的服务站点之间的映射。例如,用于配置供WTRU使用的逻辑信道的RRC信令可以包括关于逻辑信道标识和服务站点标识(例如,和/或MAC实例标识)的指示,以使WTRU知道应该将哪一个服务站点用于逻辑信道。在一个示例中,作为使用服务站点标识(例如,和/或MAC实例标识)的替换或补充,用于配置逻辑信道的RRC信令可以通过包含逻辑信道标识和服务小区标识来标识所述映射(例如其中服务小区与服务站点之一相关联)。多个逻辑信道可以一起被配置成与某个服务站点相关联。例如,逻辑信道群组可以用逻辑信道群组标识和服务站点标识(例如和/或服务小区标识)来标识。在一个示例中,WTRU能够隐含地基于逻辑信道的逻辑信道标识来确定哪一个服务站点与指定逻辑信道相关联。例如,某些逻辑信道标识可以关联于主服务站点,而其他逻辑信道标识则可以与辅助服务站点相关联。

[0173] 在一个示例中,被复用至与特定服务站点(例如,和/或MAC实例)关联的一个或多个传输信道的传输块的数据所源于的逻辑信道子集可被称为该服务站点或MAC实例的“逻辑信道调度群组”。从以上的第二层结构可知,不同服务站点的UL(和/或DL)逻辑信道调度群组可以相互独立(例如,较高层处的处理不会重叠),例如在使用分隔式UL传输方案(例如,和/或分隔式DL传输方案)的情况下。同样,如果使用拆分式RLC UL传输方案(例如,和/或拆分式RLC DL传输方案),那么第二层以上的处理路径可以相互独立。

[0174] 关于辅助服务站点的一个示例使用情形可以是DL数据传输卸载情形。举例来说,WTRU最初可以连接至主服务站点(例如其可以与MeNB对应),但是可以接收来自主服务站点的再配置,其中所述再配置对传送到辅助服务站点和/或接收自辅助服务站点的一个或多个无线电承载(例如和/或逻辑信道)进行再配置。作为示例,一个或多个下行链路数据信道可被再配置成经由辅助服务站点而被接收。作为示例,在一个或多个小型小区为WTRU提供了良好服务的时段中,此类方案可以使主服务站点免于必须向WTRU传送同样多的数据。由于小型小区所服务的WTRU少于在宏小区中被服务的WTRU,因此,将DL数据传输卸载至小型小区的处理可以节约网络资源,同时仍旧保持用于WTRU的预期服务等级。在一个示例中,递送至WTRU的下行链路数据可以由MeNB接收并转发或中继至SCeNB,以便递送至WTRU。这里描述的是用于在由主服务站点(例如MeNB)将下行链路数据中继至辅助服务站点(例如SCeNB)以递送至WTRU时对下行链路数据进行处理示例。

[0175] 网络和/或WTRU处理递送至WTRU的DL数据的方式可以取决于与DL数据相关联的

RLC实体在网络内部的位置。例如,用于处理无线电承载的下行链路数据的RLC实体可以在辅助服务站点中(例如在SCeNB中)工作。如果RLC实体位于辅助服务站点中,那么网络内部的RLC实体可以产生RLC PDU及其分段,并且所述分段大小可以与适用于当前无线电状况的传输块大小适配。例如使用分隔式DL传输方案,与所产生的RLC PDU关联的相应逻辑信道可被映射至来自辅助服务站点的DL-SCH。

[0176] 对于双向逻辑信道来说,如果网络侧RLC实体位于辅助服务站点,那么可以从辅助服务站点发送与双向逻辑信道关联的DL传输,并且WTRU可以使用一个或多个选项来传送与双向逻辑信道关联的UL数据。例如,用于双向逻辑信道的UL数据可被映射到与辅助服务站点关联的UL-SCH(例如针对辅助服务站点的分隔式UL传输方案)。如果WTRU将UL数据传送至辅助服务站点,那么处于网络侧的相同RLC实体可以处理双向逻辑信道的上行链路和下行链路数据。用于处理双向逻辑信道的上行链路和/或下行链路数据的PDCP实体还可以在辅助服务站点处工作。

[0177] 在一个示例中,用于双向逻辑信道的UL数据可被映射至与主服务站点关联的UL-SCH(例如针对主服务站点的分隔式UL传输方案)。在另一个示例中,用于双向逻辑信道的UL数据可被映射至与主服务站点和/或辅助服务站点关联的UL-SCH(例如池式UL传输方案)。

[0178] 举例来说,用于双向逻辑信道的UL数据可被映射至与主服务站点关联的UL-SCH,其中WTRU未执行针对辅助服务站点的UL传输。然而,即便没有对辅助服务站点执行UL传输,网络侧的RLC实体也还是可以位于辅助服务站点。如果将用于双向逻辑信道的UL数据映射至与主服务站点关联的UL-SCH,那么,主服务站点可以将从所述主服务站点处解码的上行链路传输块中解复用得到的RLC PDU中继至辅助服务站点,以便由辅助服务站点处的RLC实体处理。

[0179] 在一个示例中,从在主服务站点处接收并解码的上行链路传输块中可以解复用出由WTRU传送且与双向逻辑信道相关联的RLC PDU,该双向逻辑信道的DL数据经由辅助服务站点传送。这些RLC PDU可以由在主服务站点处工作的RLC接收实体处理。所述主服务站点处的RLC接收实体可以向在辅助服务站点处处理相同逻辑信道的RLC实体提供控制信息(例如通过X2bis之类的网络接口)。作为示例,位于主服务站点且接收来自WTRU的RLC PDU的RLC实体可以发送与辅助服务站点处的RLC实体成功和/或未成功接收的RLC PDU的标识/序列号相关的信息,以便允许辅助服务站点处的RLC实体产生并且向WTRU侧的对等RLC实体提供状态报告及其他控制信息(例如经由下行链路传输)。在一个示例中,从辅助服务站点接收并解码的上行链路传输块中解复用得到的RLC PDU可以被中继至主服务站点处的RLC接收实体,而不必由辅助服务站点处的RLC实体来处理。在使用池式UL传输方案的时候,在UL中被辅助服务站点接收的RLC PDU可被转发至主服务站点的RLC实例,以便进行处理。

[0180] 在一个示例中,WTRU可以在上行链路中向辅助服务站点传送RLC控制PDU,而RLC数据PDU则可以被传送至主服务站点。例如,由WTRU处的RLC实体产生的RLC控制PDU可被复用在与辅助服务站点关联的传输信道上递送的传输块上,而RLC数据PDU则可以被复用在与主服务站点关联的传输信道上递送的传输块上。在一个示例中,指定的双向逻辑信道可被拆分成两个双向子逻辑信道。所述双向逻辑信道中的第一子逻辑信道可以与WTRU传送至第一服务站点(例如主服务站点)的RLC数据PDU以及从主服务站点接收的RLC控制PDU相关联。所述双向逻辑信道中的第二子逻辑信道可以与WTRU从第二服务站点(例如辅助服务站点)接

收的RLC数据PDU以及传送至辅助服务站点的RLC控制PDU相关联。

[0181] 在一个示例中,RLC实体可以位于主服务站点。例如,在下行链路中要被传送至WTRU的RLC PDU可以通过使用网络接口(例如X2bis)而从主服务站点中的RLC实体被转发至辅助服务站点。作为示例,辅助服务站点中的MAC实体可以接收来自主服务站点中的RLC实体的RLC PDU,并且可以通过一个或多个辅助服务站点小区而将所述RLC PDU传送到WTRU。位于主服务站点中的RLC实体可以对应于被配置成产生与主和/或辅助服务站点关联的RLC PDU的单个RLC实体。在一个示例中,传送至WTRU的下行链路数据可以经由辅助服务站点发送,因此,位于主服务站点中的RLC实体被配置成向辅助服务站点提供将被递送至WTRU的任意RLC PDU,以便进行传输。

[0182] 由于主服务站点可以产生将经由辅助服务站点递送的RLC PDU,并且位于主服务站点中的RLC实体在产生RLC PDU时未必知道辅助服务站点所遭遇的准实时的信道状况,因此,在辅助服务站点接收到了将从主服务站点被递送至WTRU的RLC PDU之后,在所述辅助服务站点处可以执行一些分段和/或其他调度决定。例如,位于与做出递送RLC实体的数据的调度决定的节点不同的节点中的该RLC实体(例如,所述RLC实体位于主服务站点,但是执行该调度的MAC实例位于辅助服务站点)有可能会产生一个或多个尺寸不合适的RLC PDU(假设执行该调度的MAC实例分配了传输块尺寸)。例如,由位于主服务站点的RLC实例产生的RLC PDU可能与辅助服务站点处的MAC实例分配的传输块尺寸相适合。为了避免将此类RLC PDU的传输延迟至调度器分配了可以容纳所述RLC PDU的传输块(作为示例,考虑到当前信道状况,这种分配有可能困难),可以规定用于避免发生情况的技术,其中即使RLC实体位于主服务站点,传输也有可能被延迟,和/或可以在辅助服务站点处执行一些分段和/或有限的RLC功能。

[0183] 举例来说,为了避免产生有可能会延迟抵达辅助服务站点的MAC实例的相对大的RLC PDU,可以限制主服务站点中的RLC实体产生比最大RLC PDU尺寸更大的RLC PDU。通过为在与用于传送数据至WTRU的MAC实例处于不同服务站点的RLC实体处产生的RLC PDU确定最大的RLC PDU尺寸,可以最小化所述RLC PDU不适合辅助服务站点的MAC实例所设置的传输块尺寸的概率。不包含产生RLC PDU的RLC实体的服务站点传送的RLC PDU的最大RLC PDU尺寸可以小于从包含该RLC实体的服务站点传送的RLC PDU的最大RLC PDU尺寸。在一个示例中,从包含了产生RLC PDU的RLC实体的服务站点传送的RLC PDU在最大RLC PDU尺寸上可以不受限制。

[0184] 在一个示例中,虽然辅助服务站点可以不包括完整的RLC实体,但是RLC分段功能可以位于辅助服务站点,例如位于与辅助服务小区关联的MAC实例之上。举例来说,主服务站点中的RLC实体可被配置成初始产生将从主和/或辅助服务站点中的一个或多个传送的RLC PDU。所述主服务站点处的RLC实体可以被配置成对通过属于主服务站点的小区传送的RLC PDU执行分段功能。然而,主服务站点中的RLC实体也可以被配置成避免对其产生且将要通过属于辅助服务站点的小区传送的RLC PDU进行分段。作为示例,即便用于处理经由辅助服务站点传送的RLC PDU的剩余RLC功能位于网络中的主服务站点,用于这些RLC PDU的RLC分段功能可以位于辅助服务站点。辅助服务站点可以接收主服务站点产生的RLC PDU,并且可以对这些RLC PDU进行分段,该RLC PDU将通过与辅助服务站点关联的MAC实例传送。对位于主服务站点处的RLC实体来说,在辅助服务站点处的RLC PDU的分段可以是透

明的。

[0185] RLC状态PDU (例如包含RLC状态报告的RLC控制PDU) 可被发送至主服务站点处的RLC实体。在一个示例中,当主服务站点处的RLC实体接收关于在辅助服务站点处分段的RLC PDU的RLC状态PDU时,所述RLC状态PDU可被转发至辅助服务站点和/或由所述辅助服务站点处理。在一个示例中,当RLC实体接收到用于对在辅助服务站点处分段的RLC PDU做出否定应答的RLC状态PDU时,即使一些分段已被得到肯定应答,只要对初始的RLC PDU的分段做出了否定应答,则所述RLC实体可以重传完整的初始RLC PDU。这样一来,在主服务站点上可以对RLC状态报告进行处理,而不用对辅助服务站点处的分段处理的任何了解。

[0186] 在一个示例中,传送RLC PDU的MAC实例 (例如辅助服务站点处的MAC实例) 可以被配置成支持RLC PDU的分段处理。例如,RLC PDU可以由主服务站点的RLC实体产生,并且可以被转发至辅助服务站点处的小区的MAC实例。一接收到RLC PDU,则MAC实例可以确定是否对RLC PDU执行分段处理,作为示例,所述确定可以基于在被调度的传输块中是否存在可用空间。所述MAC实例可以对RLC PDU执行分段和级联处理。由于接收侧的MAC实例可以重组MAC实例产生的RLC PDU的分段,因此,在MAC报头中可以添加附加分段信息。例如,该分段信息可以提供一指示,所述指示是关于包含该报头的MAC PDU包含的是与整个RLC PDU对应的MAC PDU,是与RLC PDU的第一分段对应的MAC SDU,是与RLC PDU的中间分段对应的MAC SDU和/或与RLC PDU的最后或最终分段对应的MAC SDU。所述MAC报头可以包含每一个MAC PDU的序列号。WTRU可以重新对MAC PDU进行排序并重组MAC SDU,作为示例,所述排序和重组可以基于序列号和/或表明所述MAC SDU对应于指定RLC PDU中的第一、中间还是最终分段的附加分段信息。在一个示例中,MAC SDU可以配备序列号,并且MAC报头可以指示指定MAC SDU的序列号。

[0187] 一接收到来自辅助服务站点的MAC实例的MAC PDU,则处于接收实体 (例如WTRU) 的MAC实例可以重组已分段的MAC SDU,并且可以将未分段的MAC SDU转发至该RLC实体。例如,基于所接收的MAC PDU的序列号,WTRU可以对接收到的MAC PDU重新排序和/或拆散所述MAC PDU。如果分段实体表明所述MAC实体已经执行了MAC SDU的分段,那么WTRU可以将包含在多个MAC PDU中的分段重组到成MAC SDU。

[0188] 由于RLC实体和MAC实体未必共处于一个指定网络节点 (例如,RLC实体可以位于主服务站点,而MAC实体则可以位于辅助服务站点),且主与辅助服务站点之间的网络接口有可能伴有相对大的延迟,因此,在辅助与主服务站点之间可以实施缓存处理和/或流量控制,以确保传输连续性。举例来说,通过执行流量控制,以用于位于辅助MAC实例的调度器恰当调度资源,以便传输从主服务站点转发的RLC数据PDU。作为示例,辅助服务站点处的MAC实例可以请求与传输来自主服务站点处的RLC实体的一个或多个RLC PDU相关的信息。例如,MAC实例可以请求以下的一项或多项:由MAC实例调度以传输至WTRU的数据比特数量的指示,将所请求的数量的比特传送至WTRU所要耗费的时间量的指示,将某个缓存大小传送至WTRU所要耗费的时间量的指示,针对WTRU的传输可用的无线电资源量的指示,针对WTRU的传输所支持的平均数据速率的指示,和/或主服务站点用以确定是否存在将被传送至WTRU的可用数据的轮询请求。

[0189] 主服务站点处的RLC实体可以被配置成为辅助服务站点调度器 (例如位于辅助服务站点的MAC实例中) 提供与数据量、数据类型和/或将传送至WTRU的数据的特性相关的信

息。例如,主服务站点可以向辅助服务站点处的MAC实例发送信息(例如使用网络接口),其中该信息与为了用于WTRU的传输而被缓存的数据。主服务站点可以为辅助站点的MAC实例提供将要传送至WTRU的DL数据(例如将要经由主或辅助服务站点传送的数据)的总缓存状态报告。主服务站点可以为辅助站点的MAC实例提供将要传送至WTRU且被传送/映射至辅助服务站点的DL数据的缓存状态报告。所述主服务站点可以向辅助站点的MAC实例发送一表明将要通过辅助服务站点的小区传送数据的请求。作为示例,该请求可以指示将要通过辅助服务站点传送的缓存总数和/或预期比特率。

[0190] 不同服务站点处的MAC实例可以实施不同规则来处置和处理数据传输。例如,逻辑信道复用、功率控制,用于执行UL PUSCH传输的规则可以依据所要使用的站点而存在差异。

[0191] 作为示例,与主服务站点相关联的MAC实例(例如位于WTRU)可以执行无线电链路监视(RLM),但是除非网络特别配置这样做,否则,与辅助站点(例如在WTRU)相关联的MAC实例可以免于执行RLM。在一个示例中,在主MAC实例上检测到RLF可能导致RRC连接重建,而在辅助MAC实例上检测到RLF是不会导致RRC连接重建的。在一个示例中,用于辅助MAC实例的MAC复位不会导致将别的MAC实例(例如主MAC实例和/或别的辅助MAC实例)复位。辅助MAC实例的MAC复位有可能中止只与正被复位的MAC实例关联的DRB;然而,在复位过程中经由其他MAC实例传送数据时,与正被复位的MAC实例和别的MAC实例关联的DRB可以仍然是活动的。

[0192] 在使用特定于MAC实例的DRX时(例如,不同的MAC实例可以应用不同的DRX配置),主MAC的DRX状态可以优先于辅助MAC的DRX状态。举例来说,如果将WTRU配置成避免在两个MAC实例中同时执行上行链路传输,那么,在主MAC实例中处于DRX活动时间的WTRU可以暗示所述WTRU在辅助MAC实例中应该处于DRX不活动状态。在一个示例中,在以数据可供指定RB(例如DRB、SRB等等)使用为基础来触发SR时,WTRU可以使用与有关的RB对应的MAC实例来执行SR传输。在一个示例中,在以数据可供指定DRB使用为基础来触发SR时,WTRU可以使用与有关的DRB对应的MAC实例来执行SR传输,然而,如果基于将为SRB传送的数据来触发SR,那么可以在主MAC实例中执行SR过程(例如,即使该SRB与辅助MAC实例相关联的时候,例如SRB3)。

[0193] 在一个示例中,与服务站点的每一个关联的MAC实例可以彼此相对独立地工作。例如,可以定义多个MAC实例(或实体),其中每一个MAC实例可以使用与单个服务站点相关联的传输信道。每一个MAC实例可以使用独立的MAC配置,例如独立参数集合、状态变量、定时器、HARQ实体等等。逐个站点独立的MAC操作可以应用于包括以下的一项或多项在内的操作:随机接入过程,维持上行链路时间校准(例如,每一个MAC实例可以保持自己的活动时间、DRX相关定时器、DRX相关参数、TAT定时器等),Sce11的激活/去激活(例如,每一个MAC实例可以具有一个Pce11和/或一个或多个Sce11),DL-SCH数据传输,UL-SCH数据传输(例如调度请求、缓存状态报告、功率余量报告、逻辑信道优先化等等),不连续接收(DRX)操作,MAC再配置过程,MAC复位过程,半永久性调度等等。

[0194] 作为示例,指定服务站点处的MAC实例可被配置成执行缓存状态报告(BSR)。例如,基于在上行链路中使用的第二层架构/传输方案,可以应用不同的缓存状态报告过程。

[0195] 作为示例,BSR报告可以由不同的MAC实例独立执行。例如,多个BSR过程可以独立和/或同时工作,其中指定的BSR过程可以对应于指定的服务站点(例如,和/或MAC实例)。与指定MAC实例关联的BSR过程可以在服务站点/MAC实例的逻辑信道调度群组上操作和/或与

之关联。在MAC控制元素中可以包含作为与指定MAC实例关联的BSR过程的一部分而被产生的BSR报告,该MAC控制元素被包含在与服务站点/MAC实例关联的传输信道的传输块中。用于指定MAC实例的BSR报告可以是基于与有关的MAC实例的传输/接收相关的信息(例如所分配的UL资源、一个或多个UL许可、MAC PDU的传输/接收、在适用于产生填充BSR的确定中考虑的信息,取消已触发的BSR,BSR值等等)而不是与其他MAC实例的传输相关的信息而产生的。BSR参数,例如BSR重传定时器(例如retxBSR定时器)和/或周期性BSR定时器(例如periodicBSR定时器),可以依据所述BSR参数所关联的服务站点或MAC实例而具有不同的值。独立的BSR报告可被用于一个或多个UL传输方案/第二层结构。举例来说,如果使用分隔式UL传输方案/第二层结构,那么可以使用独立的BSR报告。这样一来,网络侧的不同调度实体可以知道关于其对应的服务站点/MAC实例的逻辑信道调度群组的缓存状态。

[0196] 在一个示例中,在多个MAC实例上可以执行公共BSR报告处理。例如,单个的组合BSR过程可以在多个服务站点和/或逻辑信道上运行。组合BSR过程可以为每一个调度器提供与关联于该调度器的服务站点处的传输相关的信息和/或与WTRU使用的其他服务站点处的传输相关的信息。

[0197] 举例来说,在触发BSR的时候可以为每一个服务站点传送一BSR。用于指定服务站点点的BSR可以通过与服务站点关联的传输信道来传送。该服务站点点的BSR可以包括基于将被传送至该服务站点点的上行链路数据产生的信息。如果没有数据可用于从与服务站点相关联的逻辑信道调度群组传输,那么,即便触发了BSR,也不会向一个或多个服务站点传送BSR。作为示例,如果用于该服务站点点的传输块中的一个中的填充比特数量充足,那么可以为一个或多个服务站点传送填充BSR。为服务站点传送的BSR的内容可以基于来自服务站点的相应逻辑信道调度群组的数据而被确定。如果将来自指定逻辑信道的数据复用到用于一个以上的服务站点点的传输块,那么,BSR可以反映在为不同服务站点产生了MAC PDU之后的状态(作为示例,由此,WTRU不会明确表示可用数据多于通过在多个BSR中向多个站点报告数据而被实际传送的数据)。

[0198] 对于被WTRU认为可供旨在产生BSR的传输使用的数据来说,该数据可以包括以下的一项或多项:RLC SDU、RLC数据PDU、RLC数据PDU分段和/或与为之产生BSR的MAC实例的逻辑信道调度群组关联的RLC状态PDU。PDCP SDU和/或PDCP PDU不会被考虑用于生成BSR。通过将关联于产生了BSR的MAC实例的逻辑信道调度群组的RLC SDU、RLC数据PDU和/或RLC状态PDU视为可用于进行传输,可以在拆分式RLC传输方案/第二层结构中有效地实施BSR状态报告。

[0199] 在一个示例中,被认为可用于旨在产生BSR的传输的数据可以包括所有的PDCP SDU和/或PDCP PDU或者其一部分,例如依照第11版的过程而被认为可用的PDCP SDU和/或PDCP PDU。如果认为该PDCP SDU和/或PDCP PDU的一部分可用,那么该部分可以对应于较高层提供的一个比值。所述部分可以对应于服务站点(或MAC实例)的“资源使用比”与最小值中较大的一个。所述“资源使用比”可以对应于在指定时段以内为关联于相应服务站点/MAC实例的传输信道分配的UL资源与在相同时段内为关联于所有服务站点/MAC实例的传输信道分配的所有UL资源的总和的比值。在一个示例中,如果PDCP SDU和/或PDCP PDU与正在产生传输所针对的特定服务站点/MAC实例相关联,那么可以认为所述PDCP SDU和/或PDCP PDU可用于在BSR生成过程中进行的传输。与其他站点(例如不与正在产生的BSR相关联的站

点)关联的PDCP SDU和/或PDCP PDU不会被认为可用于在另一个服务节点的BSR计算过程中进行的传输。

[0200] 对于被认为可用于传输的数据而言,此类数据可以包括被认为可用于指定逻辑信道调度群组中的一逻辑信道的传输的总数据量中的一部分。如果认为PDCP SDU和/或PDCP PDU的一部分可用,那么该部分可以对应于较高层提供的比值。所述部分可以对应于服务节点(或MAC实例)的“源使用比”与最小值中较大的一个。

[0201] WTRU可以被配置成具有一个或多个用于向网络发送调度请求(SR)的资源集合。对于多层操作来说,WTRU可被分配用于在多个层中执行SR的资源(例如,第一资源在主层中可用,第二资源在辅助层中可用)。对可用于向网络传送SR的资源来说,其示例可以是用于随机接入-调度请求(RA-SR)的PRACH配置。对于可用于传送SR的资源来说,其另一个示例可以是被WTRU接收(例如经由RRC信令)的接收物理上行链路控制信道(PUCCH)配置,其中所述配置为指定的WTRU分配用于发送调度请求的专用PUCCH资源(例如专用SR(D-SR)资源)。所述PUCCH配置可以定义可供WTRU用以在指定层上发送SR的PUCCH物理资源的周期性分配。在一个示例中,WTRU可以基于待传送数据的一个或多个特性来选择用于执行SR的资源。作为示例,可用于选择用以发送SR的适当资源的数据特性的示例可以包括与待传送数据关联的承载(例如DRB、SRB等等)的标识。可用于选择用于发送SR的合适资源的数据特性的另一个示例可以包括指定承载与特定的层(例如主层、辅助层等等)的关联。

[0202] 作为示例,WTRU可以被配置成具有用于主层的PCell的PRACH配置。WTRU还可以被配置成具有用于辅助层的服务小区的PRACH配置。更进一步,WTRU可以被配置成具有用于在一个或多个层中的PUCCH上发送SR的专用资源,例如在辅助层的服务小区中。所述WTRU可以被配置成具有可以与主层关联的第一DRB和/或第一SRB。该WTRU可以被配置成具有与辅助层关联的第二DRB和/或第二SRB。如果新数据可用于为WTRU配置的一个或多个RB的传输且触发了SR,那么WTRU可以基于与触发所述请求的RB关联的层来选择一用于执行SR过程的资源。举例来说,如果从第一SRB上的数据触发SR,那么WTRU可以在主层的PCell上执行RA-SR。如果从与第二DRB关联的数据触发SR,那么WTRU可以在辅助层的服务小区上执行D-SR和/或RA-SR。

[0203] 在一个示例中,在辅助层中的SR过程失败(failure)之后,WTRU可以被配置成在主层的PCell中执行SR过程。举例来说,当在主层上发送用于与辅助层相关联的RB的SR时,WTRU可以发送一可用于与辅助层(例如触发SR)关联的RB的数据以及可用于与映射到BSR中的主层的RB相关联的传输的任何数据的指示。在一个示例中,WTRU可以基于辅助层中的SR失败而将一个或多个关联于辅助层的RB重新关联到主层。

[0204] 在一个示例中,WTRU处理SR失败的方式可以是以哪个层包含了用于失败的SR过程的SR资源(例如主层、辅助层等等)和/或用于失败的SR过程的SR资源的类型(例如RA-SR,D-SR等等)为基础的。举例来说,当WTRU确定使用辅助层小区的PUCCH资源的D-SR过程失败时,所述WTRU可被配置成在辅助层的小区中发起一RA-SR过程。例如,用于辅助层中的RA-SR的小区与用于失败的D-SR过程的小区可以是相同小区,或者可以是辅助层的不同小区(作为示例,WTRU可以先尝试相同小区,然后尝试辅助层的不同小区)。如果WTRU确定用于辅助层的RA-SR也失败,那么WTRU可以在主层的PCell上发起一SR过程。主层PCell上的SR可以依照PCell中用于WTRU的SR配置来执行。举例来说,如果已经为WTRU配置了用于在PCell中发送

SR的专用PUCCH资源,那么可以执行一D-SR过程。如果没有为WTRU配置用于PCe11中的SR的专用PUCCH资源,那么WTRU可以发起RA-SR过程。如果主层的PCe11中的一个或多个SR过程失败,那么WTRU可以尝试与主层的PCe11重建RRC连接。在另一个示例中,如果辅助层上的任意SR过程(例如D-SR或RA-SR)失败,则WTRU可以尝试在主层的PCe11中执行一SR过程(作为示例,而不是尝试先在辅助层中执行不同类型的SR过程)。

[0205] 在一个示例中,WTRU可以被配置成基于触发了与辅助层的RB关联的SR的数据而在主层中执行SR过程(例如RA-SR过程)。作为示例,主层中的RA-SR过程可以用于与辅助层中的RB相关联的数据的SR。WTRU可以在RA-SR过程中指示该数据与映射至辅助层的RB相关联。在一个示例中,WTRU可以基于辅助层中的SR失败来发起一移动性过程。举例来说,如果在辅助层中SR过程失败,那么可以对WTRU进行配置,以便为一个或多个无线电承载执行再关联过程(例如RRC再配置过程),其中所述过程将关联于SR失败的层的RB移动到不同的层(例如主层)。在一个示例中,一使用有关的层(例如用于SR过程)的PRACH资源RACH失败,则WTRU可以确定在指定层上发生了UL RLF。作为示例,对于与辅助层对应的SR失败来说,WTRU可以在不同的层(例如主层)中发起与承载移动性相关的过程。

[0206] WTRU可以使用不同过程来保持不同的层的定时校准。例如,在指定小区(例如PCe11)中使用的定时校准(TA)过程可以是基于哪个层与TA过程相关联的。作为示例,基于检测到与第二层中的第二小区(例如辅助层中的小区)相关联的一个或多个状况,WTRU可以执行与第一层的第一小区(例如主层的PCe11)中的定时校准有关的不同操作。例如,辅助层中的SR失败可以在主层中触发与TA相关的一个或多个操作。

[0207] 作为示例,一在指定的层中检测到D-SR失败和/或RA-SR失败,WTRU可以认为与该层关联的定时校准定时器(TAT)(例如在配置了多个TA群组的情况下的一些或所有的适用的TAT)已终止。作为示例,基于确定使用辅助层的PCe11的资源,SR过程已失败,WTRU可以认为辅助层的PCe11的TAT已终止。

[0208] 在一个示例中,第一层的第一小区中的TAT终止(例如,或是导致WTRU认为TAT已经终止的触发)可以触发在与不同的层关联的另一个小区中发送一扩展SR/BSR。举例来说,如果WTRU确定与辅助层的一个或多个小区(例如PCe11)关联的TAT已经终止和/或已被认为终止(例如基于SR失败),那么WTRU可以向主层的一小区(例如主层的PCe11)发送BSR。作为示例,除了关于与主层RB相关联的待发送的任何数据的信息之外,经由主层发送的BSR还可以包括与关联于辅助层RB的任何待传送数据相关的信息。

[0209] 在一个示例中,TAT终止(例如,或是导致WTRU认为TAT已经终止的触发)可以触发至另一个层的RB移动和/或RB中止。例如,WTRU可以将与包含TAT终止(例如,或者被认为已经终止)所针对的小区的层相关联的一个或多个RB重新关联到不同的层(例如主层)中的不同小区。在一个示例中,当所有适用于辅助层的TAT已经终止或者被认为已经终止时,可以执行RB关联。在这种情况下,如果TAT在辅助层的第一小区终止,但是第二小区的TAT尚未终止,那么WTRU可以免于执行将RB移动到另一个层,直至第二小区的TAT终止或是被认为已终止。如果将RB重新关联到不同的层,那么,一旦在辅助层中启动或运行一个或多个TAT,则WTRU可以重新配置已经移动的RB,以与该辅助层重新关联。在一个示例中,当适用于辅助层的所有TAT已经终止或者都被认为已经终止时,WTRU可以执行RB中止。在这种情况下,如果辅助层的第一小区上的TAT终止,但是第二小区的TAT尚未终止,那么WTRU可以不中止RB。如

果基于与指定层关联的所有TAT全都终止而WTRU中止了一个RB,那么,一旦WTRU确定有至少一个适用于辅助层的TAT已被启动和/或正在运行,则所述WTRU可以认为有关的RB是活动的。

[0210] 在一个示例中,TAT终止(例如,或是导致WTRU认为TAT已经终止的触发)可以触发将关联于已终止的TAT的MAC实例/层的去激活。举例来说,如果WTRU确定与辅助层的一个或多个小区(例如PCe11)相关联的TAT已经终止或者被认为已终止,那么WTRU可以去激活有关的MAC实例的一些或所有小区。在一个示例中,TAT终止(例如,或是导致WTRU认为TAT已经终止的触发)可以触发WTRU中止一个或多个特定于层的无线电承载。举例来说,如果WTRU确定与辅助层的一个或多个小区(例如PCe11)相关联的TAT已终止或者被认为已终止,那么WTRU可以中止与有关的层关联的一个或多个无线电承载。在一个示例中,TAT终止(例如,或是导致WTRU认为TAT已经终止的触发)可以触发WTRU执行一将特定于层的一个或多个承载移动/重新关联到不同的层的移动性过程。举例来说,如果WTRU确定与辅助层的一个或多个小区(例如PCe11)关联的TAT已终止或者被认为已终止,那么WTRU可以发起一移动性过程,以便将无线电承载重新配置成与一不同的层(例如主层)重新关联。

[0211] 在一个示例中,TAT终止(例如,或是导致WTRU认为TAT已经终止的触发)可以触发活动MAC实例/层的切换。举例来说,如果WTRU确定与辅助层的一个或多个小区(例如PCe11)关联的TAT已终止或者被认为已终止,那么,在已经去激活了主MAC实例的情况下,WTRU可以发起一用于激活主MAC实例的一个或多个小区(例如PCe11)的过程。

[0212] 可以执行基于第一层(例如PHY层)和/或第二层(例如MAC、RRC等等)的动态无线电资源管理(RRM),以协调多层RRM。例如,为每一层控制和分配物理层资源有可能是一个综合体,并且该处理可以取决于所使用的控制平面架构的类型(例如分布式控制平面、协调控制平面、集中式控制平面等等)。作为示例,WTRU可以被配置成具有双连接,由此,SRB会被端接在单个层(例如主层)中,和/或一个或多个层可能没有端接在用于该层的服务站点中的SRB。在这种情况下,对一个层(例如辅助层/SCeNB层)来说,用于支持RRM的配置信息和其他控制数据可以是由RCNC(例如,所述RCNC可以位于MeNB)、别的层的服务站点(例如MeNB)和/或有关的层的服务站点(例如SCeNB)中的一个或多个确定的。所述配置信息可以通过层间的一个或多个接口(例如X2bis)而被提供给端接了SRB的恰当网络节点。例如,WTRU可以被配置成将SRB端接在MeNB中,但是用于SRB的控制信息可被提供给其他服务站点(例如SCeNB)。

[0213] 然而,在一些场景中,对于RRM来说,层间通信/接口的等待时间有可能是有问题的。例如,辅助层(例如与SCeNB相关联)中的RRM和/或再配置有可能会因为端接了SRB的宏层服务站点(例如MeNB)与辅助层服务站点(例如SCeNB)之间的接口伴有相对高的等待时间和/或有可能引入相对大延迟的事实而变得复杂。对于MAC实例的再配置以及对层的PHY配置来说,在顾及调度器灵活性(例如在资源分配方面)的同时,缩短等待时间与若干个调度功能有关,例如以下的一项或多项:传输时间间隔(TTI)绑定,用于D-SR的PUCCH分配,CQI报告,混合自动重复请求(HARQ)反馈(例如包括HARQ格式),探测参考信号(SRS)资源分配,配置参考信号等等。作为示例,诸如spsConfig、mac-MainConfig(例如包括ttiBundling、drx-Config等等)、physicalConfigDedicated(例如包括pucch-ConfigDedicated、cqi-ReportConfig、soundingRS-UL-ConfigDedicated、schedulingRequestConfig、cqi-

ReportConfig-r10、csi-RS-Config-r10、soundingRS-UL-ConfigDedicatedAperiodic-r10、csi-RS-ConfigNZP等等)之类的包含在一个或多个IE中的参数有可能对时间会很敏感,且在用信号通告和/或配置此类参数的过程中出现的延迟有可能会成为问题。

[0214] 举例来说,例如在服务站点间的网内通信伴有高等待时间且控制平面(例如,和/或特定SRB)端接于其中一个层的情况下,在多层设置中可能很难实现再配置即时(例如开始应用新配置的时间)的同步。举例来说,如果WTRU接收到一在辅助层重新配置与连接性相关(例如与SCeNB相关联)的一个或多个方面的RRC再配置消息,那么,在所述WTRU中,在辅助层中的调度器与关联于辅助层的MAC实例之间的定时和/或同步会很难。作为示例,所述WTRU可被配置成确定一固定时间点,从该时间点起新配置被认为是有效的。

[0215] 作为示例,在网络尝试将资源从一WTRU重新分配给另一个WTRU的情况下,由于网络必须确定此类资源可用于分配给指定WTRU的第一个可能时机,因此,定时和同步在网络侧也是是一个问题。例如,网络可以尝试确定在指定WTRU处资源何时可用以用于去激活TTI绑定,释放用于D-SR的PUCCH资源,分配CQI报告实例,接收HARQ反馈(例如包括HARQ格式),确定应用新DRX配置的时间,释放SRS资源,修改参考信号等等。例如,网络可以尝试确定WTRU何时可以和/或将会开始应用IE中包含的一个或多个参数,例如sps-Config、mac-MainConfig(例如包括ttiBundling、drx-Config等等)、physicalConfigDedicated(例如包括pucch-ConfigDedicated、cqi-ReportConfig、soundingRS-UL-ConfigDedicated、schedulingRequestConfig、cqi-ReportConfig-r10、csi-RS-Config-r10、soundingRS-UL-ConfigDedicatedAperiodic-r10、csi-RS-ConfigNZP等等)。用于激活和去激活半永久性调度(SPS)资源的定时可以用PHY层控制信令来控制(例如借助PDCCH命令来将其激活和去激活)。

[0216] 作为示例,WTRU以及一个或多个服务站点可被配置成为一个参数集合建立一个或多个预配置,为每一个预先配置的参数集合指派一索引,以及使用显性控制信令和/或隐性规则来切换活动的配置(例如激活和/或去激活指定参数集合)。举例来说,WTRU和/或不同的层的服务站点可以为指定的层和/或调度器(例如SCeNB)使用本地的灵活和/或动态的物理层资源管理,而不必在为之建立配置的层(例如带有SCeNB服务站点的辅助层)中引入和/或使用具有SRB终止的RRC组件。

[0217] 例如,作为依靠RRC信令来配置用于RRM的静态参数(作为示例,所述RRM可被用于将一个或多个SRB端接于服务站点的RRC组件的层)的替换或补充,用于指定层的调度器(例如在SCeNB中)据此可以预先配置不同的RRM配置(例如借助RRC信令等等),并且可以用信号通告所要使用的是哪一个预先配置的分配(例如借助PHY或MAC信令;基于隐性规则,基于触发事件等等)。

[0218] 用于配置多个RRM参数集合的技术可以是多种多样的。这里使用的术语RRM参数可以是指与TTI绑定、用于D-SR的PUCCH分配、DRX、SR、CQI报告、HARQ反馈(例如包括HARQ格式)、SRS资源分配、配置参考信号、其他PHY层参数等等相关的一个或多个参数。作为示例,RRM参数可以包括IE中包含的一项或多项信息,例如sps-Config、mac-MainConfig(例如包括ttiBundling、drx-Config等等)、physicalConfigDedicated(例如包括pucch-ConfigDedicated、cqi-ReportConfig、soundingRS-UL-ConfigDedicated、schedulingRequestConfig、cqi-ReportConfig-r10、csi-RS-Config-r10、soundingRS-UL-

ConfigDedicatedAperiodic-r10、csi-RS-ConfigNZP等等)。此外,不同的RRM参数/配置子集是可以独立/单独对待和/或处理的。例如,SPS参数集合可以以与物理层配置参数集合分开的方式预先配置。同样,DRX参数集合可以以与CQI报告参数集合分开的方式处理。与一个或多个不同控制功能有关的参数可被归组在预配置的群组中(例如将DRX参数与TTI参数归为一组,将CQI报告参数与D-SR配置参数归为一组等等)。这里使用的术语RRM参数可用于指如上所述(或类似)的单独或是不同组合的一个或多个参数。术语RRM配置可以是指一个或多个RRM参数的群组,其中所述RRM参数可被归为一组以进行预配置和/或可以被一起激活。

[0219] 举例来说,WTRU可以接收用于配置一个或多个RRM参数集合的RRC信令(例如RRC连接再配置消息)。所述WTRU可以接收具有一个或多个带索引的参数集合的配置。例如,WTRU可以用一个或多个物理层配置参数集合(例如physicalConfigDedicated)和/或一个或多个MAC配置参数集合(例如mac-MainConfig)而被预先配置。作为示例,每一个配置可被归组成一个单独的项(例如defaultConfig以及零个或多个alternativeConfig)。在一个示例中,接收到的每一个配置可以与一索引值相关联,所述索引值可以是在接收配置的时候指派和/或隐性确定的。举例来说,每一个配置值可以是按照索引号递增的顺序提供的(例如,消息中的第一个配置具有索引0,第二个配置具有索引1,依此类推)。这些配置中的一个或多个配置可以是默认配置。例如,所接收的再配置消息可以显性指示将接收到的哪一个参数(例如配置)集合认定为默认配置,和/或可以将第一配置和/或被指派了索引0的配置和/或在小区中应用的第一配置认定为默认配置。所接收的RRM配置可以是特定于某个小区的,或者可以在多个小区通用。所接收的RRM配置可以特定于某个层,或可以在多个层上通用。一接收到多个参数集合(例如多个RRM配置集合),则WTRU可以通过应用与默认集合相对应的参数来完成再配置处理。

[0220] 作为示例,WTRU可以接收带有作为一个或多个虚拟小区被归组的参数集合的配置。举例来说,WTRU可以接收一个或多个RRM参数集合,例如一个或多个物理层配置集合。所述配置可被接收,以使该配置对应于虚拟小区。虚拟小区可以与与传统小区类似的配置相关联,但是该配置可以被动态地激活和/或去激活。举例来说,WTRU可以接收用于指定的sCellIndex、指定的physCellId、指定的dl-CarrierFreq等等的多个虚拟小区配置(例如多个RRM参数集合,其中每一个集合与一个不同的虚拟小区相对应)。接收到的虚拟小区配置可以对应于在指定小区中应用的多个潜在配置。在一个示例中,每一个虚拟小区配置和/或每一个RRM参数集合可被指派一个virtualCellId,以便用于标识。该标识符(例如virtualCellId)可以显性地用信号通告和/或隐性地确定。例如,如果标识号码是递增的,那么可以按顺序提供每一个虚拟小区配置(例如,该消息中的第一配置具有virtualCellId 0,第二配置具有virtualCellId 1,依此类推)。这些虚拟小区配置中的一个或多个配置可以是默认配置。例如,接收到的再配置消息可以显性指示将所接收的哪一个虚拟小区配置认定为默认配置,和/或可以指示将第一配置和/或指派了virtualCellId0的配置和/或在小区中应用的第一虚拟小区配置认定为默认配置。虚拟小区配置可以是特定于某个小区的,或可以是多个小区共有的。虚拟小区配置可以特定于某个层,或可以是多个层共有的。一接收到虚拟小区配置,则WTRU可以通过应用与默认虚拟小区配置相对应的参数来完成再配置处理。

[0221] 控制信令可被用于激活RRM配置和/或虚拟小区配置,去激活RRM配置和/或虚拟小

区配置,改变RRM配置和/或虚拟小区配置,移除RRM配置和/或虚拟小区配置,等等。例如,控制信令可以适用于某个层内部的一个或多个小区(例如,也有可能是某个层内部的小区群组或子集),某个层内部的特定类型的小区(例如PCell、一个或多个SCell等等),以及定时校准群组(TAG)等等。

[0222] 作为示例,物理层信令可用于激活RRM配置和/或虚拟小区配置,去激活RRM配置和/或虚拟小区配置,改变RRM配置和/或虚拟小区配置,移除RRM配置和/或虚拟小区配置,等等。例如,用于层激活、PCell激活、SCell激活等等的物理层信令还可以包括关于应被应用的恰当RRM配置和/或虚拟小区配置的指示。在一个示例中,可以使用单独的物理层信令来指示应该在所述小区、包含所述小区的层、包含所述小区的层的别的小区、别的层、别的层的别的小区、TAG等等中应用哪一个RRM配置和/或虚拟小区配置。

[0223] 作为示例,一旦被配置有用于指定小区、指定小区群组、指定层等等的多个RRM配置和/或多个虚拟小区配置,则WTRU可以在诸如PDCCH和/或增强型PDCCH(ePDCCH)上接收用于激活指定RRM配置和/或虚拟小区配置的控制信令。举例来说,WTRU可以在下行链路控制信息(DCI)字段中和/或借助其他物理层信令来接收与指定RRM配置和/或虚拟小区配置对应的索引和/或virtualCellId。

[0224] 例如,WTRU可以接收用于激活一个或多个小区的RRM配置和/或虚拟小区配置的DCI,并且WTRU可以基于以下的一项或多项来确定所要应用的RRM配置和/或虚拟小区配置:在DCI中指示的显性索引和/或虚拟小区标识,成功解码出DCI的搜索空间的标识(例如,每个搜索空间和/或搜索空间部分可被隐性映射至指定索引和/或虚拟小区),用于解码DCI的无线网络临时标识符(RNTI)(例如,每个RRM配置和/或虚拟小区配置可被指派一RNTI,和/或可以基于所使用的是哪一个RNTI来假设一隐性映射),与DCI关联的第一控制信道元素(CCE)(或是用于解码DCI的范围中的最后一个或其他某个CCE)的标识(例如,CCE可被隐性映射至RRM配置和/或虚拟小区配置)等等。

[0225] 作为示例,通过在信令格式中包含相应的索引和/或虚拟小区标识,物理层信令可以指示RRM配置和/或虚拟小区配置的激活和/或去激活。如果WTRU正使用非默认RRM配置和/或虚拟小区配置工作,非默认RRM配置和/或虚拟小区配置被去激活和/或移除,那么,除非明确指示了不同的RRM配置和/或虚拟小区配置,否则WTRU会隐性确定为有关的层使用默认的RRM配置和/或虚拟小区配置(例如索引/virtualCellId为0的配置)。

[0226] WTRU可以通过发送反馈来确认再配置。例如,WTRU可以传送反馈来指示成功完成了再配置和/或成功接收到物理层信令。作为示例,WTRU可以传送针对所接收的用以激活和/或去激活RRM配置和/或虚拟小区配置的物理层信令的HARQ ACK/NACK。举个例子,正反馈(例如ACK)可以指示成功接收到改变RRM配置和/或虚拟小区配置的物理层信令。作为示例,HARQ ACK/NACK反馈可以是在成功接收到控制信令之后的固定时间传送的。所述ACK/NACK反馈可以使用之前在接收用于改变所述用以改变所述配置的控制信令的RRM配置和/或虚拟小区配置的物理层信令时(例如在子帧n中)适用的RRM配置和/或虚拟小区配置来传送。举例来说,如果在子帧n中接收到物理层控制信令,那么可以在子帧n+4中传送反馈。

[0227] 在一个示例中,对于所接收的用以激活和/或去激活RRM配置和/或虚拟小区配置的物理层信令来说,其HARQ ACK/NACK反馈可以用在物理层控制信令中指示的RRM配置和/或虚拟小区配置传送。例如,ACK/NACK反馈可以在子帧n+(reconfigurationDelay)中用新

的RRM配置和/或虚拟小区配置来传送。所述reconfigurationDelay是一个可配置的方面(例如,在物理层激活信令中可以对其进行指示和/或可以用RRM/虚拟小区配置集合来预先对其进行配置),或者可以等价于某个固定的处理延迟(例如15ms)。在一个示例中,用于激活和/或去激活RRM配置和/或虚拟小区配置的物理层信令可以指示用于传输ACK/NACK反馈的特定资源。在一个示例中,WTRU可以传送一表明是否成功接收到用于激活和/或去激活RRM配置和/或虚拟小区配置的物理层信令的第一反馈(例如使用这里描述的方法),以及一用于表明成功完成了该控制信令所指示的再配置的第二反馈(例如使用这里描述的方法)。在一个示例中,对成功再配置了新的RRM配置和/或虚拟小区配置的确认是通过传输随机接入前序码执行的。举例来说,一旦WTRU成功应用了新的RRM配置和/或虚拟小区配置,则所述WTRU可以发起一RACH过程。msg3可以包含一用于指示已被激活的RRM配置和/或虚拟小区配置的MAC CE。

[0228] 诸如MAC信令之类的第二层信令可用于激活RRM配置和/或虚拟小区配置,去激活RRM配置和/或虚拟小区配置,改变RRM配置和/或虚拟小区配置,移除RRM配置和/或虚拟小区配置,等等。作为示例,用于层激活、PCell激活、SCell激活等等的MAC信令还可以包括关于应该应用的恰当RRM配置和/或虚拟小区配置的指示。

[0229] 举例来说,WTRU可以接收一用于激活指定RRM配置和/或虚拟小区配置的MAC控制元素(CE)。例如,WTRU可以接收在所述MAC CE的字段中的与指定RRM配置和/或虚拟小区配置对应的索引和/或virtualCellId。在一个示例中,用于激活指定RRM配置和/或虚拟小区配置的MAC CE可以包括一位图(bitmap),并且该位图的每个比特都可以对应于一指定的RRM配置和/或虚拟小区配置。举例来说,该位图的第一比特可以对应于索引/虚拟小区标识0,该位图的第二比特可以对应于索引/虚拟小区标识1,依此类推。1可以指示正在激活相应的RRM配置和/或虚拟小区配置,0可以指示正在去激活相应的RRM配置和/或虚拟小区配置(反之亦然)。

[0230] 在一个示例中,WTRU可以接收一用于激活和/或去激活某个层、激活和/或去激活某个层中的某个小区、激活和/或去激活某个层中的某个小区群组等等的MAC激活/去激活CE。所述MAC激活/去激活CE可以包括与已激活小区、小区群组和/或层的指定RRM配置和/或虚拟小区配置对应的显性索引和/或virtualCellId。此外,这里描述的位图也是可以使用的。

[0231] 在一个示例中,WTRU可以接收用于特定小区、小区群组和/或层的MAC RRMConfig CE。所述MAC RRMConfig CE可以包括与所配置的小区、小区群组和/或层的指定RRM配置和/或虚拟小区配置对应的显性索引和/或virtualCellId。此外,这里描述的位图也是可以使用的。

[0232] 无论使用什么信令方法,如果WTRU使用非默认RRM配置和/或虚拟小区配置工作,且所述非默认RRM配置和/或虚拟小区配置被去激活和/或移除(例如借助MAC信令),那么,除非明确指示了不同的RRM配置和/或虚拟小区配置,否则WTRU可以隐性地确定使用有关小区/小区群组/层的默认RRM配置和/或虚拟小区配置(例如索引/virtualCellId为0的配置)。

[0233] WTRU可以发送反馈来确认借助MAC信令接收的再配置。例如,WTRU可以传送反馈来指示成功完成了再配置和/或成功接收到MAC CE。作为示例,所述反馈可以包含在MAC CE

和/或PUCCH中(例如在传输针对传输块的HARQ ACK之后的固定时间,在该传输块中L2/MAC信令被接收)。在一个示例中,对成功再配置了新的RRM配置和/或虚拟小区配置的确认可以通过传输随机接入前序码来执行。举例来说,一旦WTRU成功应用了新的RRM配置和/或虚拟小区配置,则所述WTRU可以发起一RACH过程。msg3可以包含一用于指示已激活的RRM配置和/或虚拟小区配置的MAC CE。

[0234] 隐性规则可用于激活RRM配置和/或虚拟小区配置,去激活RRM配置和/或虚拟小区配置,改变RRM配置和/或虚拟小区配置,移除RRM配置和/或虚拟小区配置,等等。举例来说,一旦预先配置了用于指定小区、小区群组、层等等的多个RRM配置和/或虚拟小区配置,则WTRU可以确定用以激活和/或去激活RRM配置和/或虚拟小区配置的事件或触发。

[0235] 举例来说,WTRU可以接收用于激活预先被配置成供WTRU使用的小区、小区群组、层等等的控制信令(例如MAC激活/去激活CE)。如果没有相反的显性信令,那么WTRU可以隐性地确定有关的小区、小区群组、层等等的默认RRM配置和/或虚拟小区配置。

[0236] WTRU可以被配置成为活动的RRM配置和/或虚拟小区配置(例如非默认的RRM配置和/或虚拟小区配置)保持一有效性定时器。举例来说,一接收到激活RRM配置和/或虚拟小区配置和/或一接收到激活RRM配置和/或虚拟小区配置的显性控制信令,则WTRU可以启动一用于指定的RRM配置和/或虚拟小区配置的有效性定时器。用于指定小区、小区群组、层等等的RRM配置和/或虚拟小区配置的有效性定时器一终止,则WTRU可以去激活该RRM配置和/或虚拟小区配置。在一个示例中,可以没有用于默认配置的有效性定时器。一接收到重新激活RRM配置和/或虚拟小区配置的信令,则可以重启一有效性定时器。

[0237] 在一个示例中,用于小区、小区群组、层等等的TAT的终止可以去激活和/或移除RRM配置和/或虚拟小区配置。举例来说,WTRU可以被配置成在适用的TAT终止的时候去激活用于指定小区、小区群组、层等等的RRM配置和/或虚拟小区配置。在一个示例中,TAT终止会导致WTRU去激活非默认的RRM配置和/或虚拟小区配置,但不会去激活默认的RRM配置和/或虚拟小区配置。

[0238] 一检测到有关小区、小区群组、层等等的无线电链路故障状况,则WTRU可以去激活用于指定小区、小区群组、层等等的RRM配置和/或虚拟小区配置。在一个示例中,检测到无线电链路故障可以导致WTRU去激活非默认的RRM配置和/或虚拟小区配置,但不会去激活默认的RRM配置和/或虚拟小区配置。

[0239] 一旦确定有关小区、小区群组、层等等处于DRX(例如长DRX)且经过了 z 个DRX周期,则WTRU可以去激活用于指定小区、小区群组、层等等的RRM配置和/或虚拟小区配置,其中 z 可以是一个配置方面。在一个示例中,如果确定有关小区、小区群组、层等等处于DRX(例如长DRX)且经过了 z 个DRX周期,那么可能导致WTRU去激活非默认的RRM配置和/或虚拟小区配置,但不会去激活默认的RRM配置和/或虚拟小区配置。

[0240] 一旦去激活了(例如隐性和/或显性)有关小区、小区群组、层等等(例如在其去激活所考虑的小区或层的时候),则WTRU可以去激活用于指定小区、小区群组、层等等的RRM配置和/或虚拟小区配置。在一个示例中,如果去激活了有关小区、小区群组、层等等,那么可能导致WTRU去激活非默认的RRM配置和/或虚拟小区配置,但不会去激活默认的RRM配置和/或虚拟小区配置。

[0241] 一旦隐性和/或显性地去激活了非默认的RRM配置和/或虚拟小区配置(例如,除非

显性指示了其他某个RRM配置和/或虚拟小区配置),则WTRU可以恢复默认的RRM配置和/或虚拟小区配置。UE可以使用指示WTRU缺少有效配置和/或指示正在使用不同配置(例如默认配置)的控制信令(例如RRC消息,指示活动配置的MAC CE)。

[0242] 针对不同RRM配置和/或虚拟小区配置的再配置的完成定时是可以规定的。例如, WTRU可以尝试在 x 个子帧以内完成再配置。 x 的值可以是固定的(例如15ms的处理时间),和/或可以作为RRM配置和/或虚拟小区配置的一部分来配置所述值 x 。在一个示例中,该延迟被确定从接收到用于激活RRM配置和/或虚拟小区配置的适当控制信令(例如L1/L2信令)的子帧 n 时开始。在一个示例中,该延迟被确定从传送适当控制信令(例如L1/L2信令)的反馈的时间开始。在一个示例中,该延迟被确定从传送成功再配置的确认的时间开始。

[0243] 在时段 $[n, n+x]$ 中, WTRU可能未接收到PDCCH和/或ePDCCH。在一个示例中,一旦能够重新配置其收发信机,则WTRU可以开始使用新的RRM配置和/或虚拟小区配置,并可以开始接收PDCCH和/或ePDCCH,和/或可以使用在接收有关控制信令时适用的配置来执行上行链路传输。在一个示例中,在传输了对于接收到控制信令所做的应答之后(例如子帧 $n+4$), WTRU可被允许开始使用新的RRM配置和/或虚拟小区配置。

[0244] 在一个示例中,这里描述的一个或多个方法可以组合在一起,以便在没有SRB终止的情况下由节点中的调度器来提供灵活的RRM控制。例如, WTRU可以接收RRC连接再配置消息。该RRC连接再配置消息可以与在MeNB中的RRC实体处端接的SRB相关联,或者经由所述SRB被传输。所述RRC连接再配置消息可以添加、修改、移除等与辅助层关联的一个或多个小区(例如,辅助层的服务站点可以是SCeNB)。所述再配置消息可以包括在辅助层中添加和/或修改的一个或多个小区(作为示例,有可能是被删除的小区)的多个RRM配置和/或虚拟小区配置。所述不同的RRM配置和/或虚拟小区配置可被索引,和/或所述RRM配置和/或虚拟小区配置内的一个或多个RRM参数可被索引。RRM配置和/或虚拟小区配置中的一个可被认为是默认配置,和/或可以将所述RRM配置和/或虚拟小区配置内部的一个或多个RRM参数认定为默认参数值。初始配置的RRM配置和/或虚拟小区配置可被认为是默认配置,和/或可以将初始配置的RRM参数认为是默认参数。作为示例,默认的RRM配置和/或虚拟小区配置和/或默认RRM参数可以通过将它们与索引0相关联和/或首先列举它们而被显性指示。使用虚拟小区的配置方面可以被分组。例如,指定的载波频率可被给予多个服务小区配置。

[0245] WTRU可以接收第一层(例如PHY)和/或第二层(例如MAC)信令(例如PDCCH上的DCI、MAC CE等等),其中所述信令可以指示所应用的一个或多个RRM配置和/或虚拟小区配置的索引和/或所应用的一个或多个RRM参数。WTRU可以依照当前的RRM配置和/或虚拟小区配置而在PUCCH上传送HARQ ACK(例如在子帧 $n+4$ 中),以便对在子帧 n 上接收到此类控制信令(举例来说,该信令有可能包含了关于反馈中的配置索引的指示)做出应答。WTRU接收到此类信令(例如带有配置索引)可以激活相应的RRM配置和/或虚拟小区配置(例如,和/或其RRM参数)。WTRU可以自接收到有关信令时起经过了指定时间(例如固定和/或用信号通知的)之后(例如在子帧 $n+4$ 、子帧 $n+15$ 等等)恢复解码PDCCH和/或ePDCCH。在一个示例中,虚拟小区的激活/去激活处理可以用作一种分组方法。

[0246] 从网络的角度来看,SCeNB可以向MeNB提供一个或多个RRM配置和/或虚拟小区配置的多个配置值。所述SCeNB可以指示将要使用的索引方法。例如,在SCeNB与MeNB之间的接口(例如X2bis之类的经过修改的X2)上可以转发此类配置。SCeNB可以预备带有一个或多个

RRM配置和/或一个或多个虚拟小区配置的RRC连接再配置消息,并且可以将所述RRC连接再配置消息发送至MeNB,以便将其转发给WTRU。然后,与辅助层关联的MAC实例中的调度器可以使用L1信令和/或L2信令,以便在用于一个或多个RRM配置方面的配置值之间动态切换。

[0247] 在WTRU被配置成使用与不同调度器关联的多个层或服务站点进行操作时,无线电承载可以只与单个MAC实例和/或多个MAC实例关联。与指定的层/MAC实例关联的一个或多个服务小区有可能发生故障,其原因有可能是无线电状况恶劣,再配置处理失败,移动性故障,无线电链路故障和/或其他的一个或多个原因。此外,被配置了与指定的层/MAC实例关联的一个或多个服务小区的WTRU可被切换至与不同网络实体(例如小区之类的逻辑实体或是eNB之类的物理实体)关联的不同的服务小区集合。这里描述的方法旨在解决跨一个或多个服务站点/MAC实例的无线电链路损耗,和/或解决基于特定服务站点的移动性(例如被应用于与特定的层/MAC实例关联的服务小区集合)。所公开的方法和系统旨在有效管理MAC实例,从而确保发生移动性事件期间的服务连续性。例如,这里描述的是用于在一个或多个无线电承载(例如SRB和/或DRB)与执行移动性事件的层/MAC相关联的时候执行移动性事件的方法和系统。

[0248] 举个例子,WTRU可以与第一eNB建立连接。例如,第一eNB可以是MeNB。与第一eNB的连接可被视为主层,和/或第一eNB可以视为第一服务站点和/或主服务站点。作为在与第一服务站点执行初始RRC连接过程期间的WTRU能力交换的一部分,举例来说,WTRU可以提供第一组WTRU能力,以便依照第11版的连接过程来与第一服务站点建立连接。此外,作为针对第一站点的初始连接过程的一部分,WTRU可以提供第二组WTRU能力,并且第二组WTRU能力可以与WTRU支持的用于与第二层或服务站点建立连接的连接性信息关联。随后,MeNB和别的eNB(例如SCeNB)可以通过协调来配置WTRU,以使其依照相应的能力来例如使用多个MAC实例接入多个服务站点。

[0249] 在一个示例中,在与第一eNB(例如与主层/第一服务站点关联的MeNB)建立连接时,举例来说,作为WTRU能力信息的一部分,WTRU可以包含一表明所述WTRU是否支持双连接的指示。如果WTRU指示支持双连接,那么在与第一服务站点建立连接时所述WTRU可以包括用于接入辅助服务站点的相关联的WTRU能力。一旦成功连接到第一服务站点,例如在与SCeNB初始建立连接的时候,WTRU可以向SCeNB提供第二组WTRU能力。随后,MeNB和SCeNB可以依照WTRU提供的能力信息来使用其相应的参数为WTRU配置其与每一个服务站点的连接。

[0250] 在使用诸如第11版的过程来与主服务站点建立了连接(例如RRC连接)之后,辅助层的初始配置有可能会采用多种方式。例如,与第一eNB(例如MeNB、主层、第一服务站点、经由第一MAC实例的连接等等)相连的WTRU可被配置成使用来自第二eNB(例如SCeNB、辅助层、第二服务站点、经由第二MAC实例的连接等等)的一个或多个小区来进行操作。举例来说,WTRU可以接收控制平面信令(例如RRC信令),以便配置第二组小区以形成用于所述WTRU配置的辅助层。辅助层的配置可以用RRC信令执行,其中该信令是用专用资源和/或专用RRC消息接收的。

[0251] 举例来说,辅助服务站点连接的初始配置可以用再配置过程执行的。WTRU可以与主层执行再配置过程,并且所述再配置过程可用于与辅助服务站点建立连接。由此,来自主服务站点的信令可用于将WTRU配置成使用辅助层工作。作为示例,如果使用了与主层关联的RRC连接来配置辅助层,那么可以经由主层资源来接收用于配置辅助层的信令。RRC连

接再配置过程可以被使用。例如，WTRU可以与主服务站点执行将WTRU配置成使用辅助服务站点进行操作的RRC连接再配置过程。

[0252] 辅助服务小区的初始配置可以是某种移动性事件。例如，在与主服务站点建立了RRC连接之后，与主服务站点关联的资源可用于执行移动性过程。在移动性过程中，WTRU可以保持其与主服务站点的配置、连接和/或工作状态，但是可以在其配置中添加辅助层的一个或多个服务小区。例如，可以执行RRC连接再配置过程，其中移动性控制信息元素被传送至WTRU（例如向WTRU发送切换命令）的。不同于WTRU将切换命令解释成是指所述WTRU应该从主服务站点的小区切换到其他某个小区，该切换命令可以配置除了主服务站点小区之外还有待使用的辅助服务站点的一个或多个小区。所述切换命令可以包括一表明该切换命令用于建立双连接而不是触发WTRU从主服务站点小区切换的指示。在主层资源上接收的移动性相关信令可以配置目标eNB（例如SCeNB）处的辅助层中的主小区（PCell）。在与辅助层的PCell建立连接之后，WTRU可以接收来自目标eNB（例如SCeNB）的RRC连接再配置消息，所述消息添加与辅助服务站点关联的附加服务小区，例如SCell。

[0253] 辅助层/服务站点的初始配置（例如作为主服务站点的再配置和/或主服务站点处的移动性事件）可以包括无线电承载再指配。举例来说，在与主服务站点执行连接再配置过程和/或移动性过程来与辅助服务站点建立连接时，一个或多个已有无线电承载（例如先前与主服务站点传输关联的无线电承载）可被移动至辅助层/服务站点。这些无线电承载可以仅仅被移动至辅助服务站点，和/或可以通过移动这些无线电承载来使其与主服务站点和辅助服务站点都相关联。

[0254] 一旦激活了用于主层的安全性，则可以执行辅助层的添加。举例来说，为了添加辅助服务站点的PCell，WTRU可以一直等待，直至激活了与WTRU和主服务站点的连接相关联的安全性上下文（context）。举例来说，一旦激活了接入层（AS）安全性和/或一旦为关联于第一eNB（例如主层）的连接建立/设置（例如，没有中止）具有至少一个DRB的SRB2，则可以执行对辅助服务站点的配置。

[0255] 在一个示例中，在多个服务站点上可以使用公共安全性上下文，并且承载标识可以特定于WTRU的。如果辅助层实施一个与主层或其他某个活动服务站点共同的安全性上下文（例如用于控制平面和/或用户平面中的一个或多个），那么可以使用承载标识（例如srb-Identity和/或drb-Identity）的公共标识空间来执行辅助层配置。举例来说，如果一个或多个服务站点使用一个或多个相同的承载标识，那么可以建立导致所使用的承载标识不会被用在具有不同PDCP实体的多个层/服务站点中的传输方案。如此一来，WTRU可以避开使用相同的安全密钥和相同的序列号来传送不同PDCP PDU的场景（作为示例，此类场景可能导致难以在WTRU中的PDCP层处进行处理/标识）。

[0256] 在一个示例中，单独的安全性上下文可以用于不同服务站点，并且承载标识可以是特定于层的。举例来说，如果依照层来使用单独的安全性上下文，那么可以在辅助层安全性无活动时执行再配置过程（例如用于初始配置辅助层）。如果辅助层实施单独的安全性上下文（例如用于控制平面和/或用户平面中的一个或多个），那么可以在未启动/激活安全性（例如，用于辅助层的初始配置）和/或安全性失败（例如，用于将一个或多个RB移动到另一个层的再配置）时对辅助层进行配置。在辅助层处可以使用特定于层的安全模式命令来激活安全性。例如，在改变特定于层的Kenb和/或改变NAS COUNT的时候可以执行安全性激活

过程和/或可以发送用于指定层的安全模式命令。

[0257] 依据网络中的当前负载和/或将要向/从WTRU传送的数据量,WTRU可以被配置有一个主层以及零个或多个辅助层。所述WTRU可被配置有基于特定于层的测量信息和/或特定于小区的偏移,以便定义小区的区域。WTRU可被配置有测量对象(例如measObj)。该测量对象可以特定于小区和/或特定于层。作为示例,所述测量对象可以依据WTRU配置而与一个或多个其他事件配置(例如eventConfiguration)关联。事件配置可以包括用于触发一个或多个WTRU行为的一个或多个标准。举个例子,对测量目标而言,基于与测量目标相关的WTRU测量,可以为WTRU配置用于建立条件的一个或多个事件配置(例如标准),其中在该条件下WTRU被触发执行操作。例如,所述测量对象可以为主和/或辅助服务站点的服务小区建立测量,并且所述事件配置可以指示与所述测量对象关联的一个或多个阈值和/或偏移量。如果有关的测量高于所配置的阈值、低于所配置的阈值、超出指定的偏移值等等,那么将会触发WTRU执行与事件配置关联的事件。辅助小区的初始配置可以包括辅助服务站点小区的测量对象与用以建立WTRU在所述测量满足指定标准时在主和/或辅助层中执行的操作的一个或多个事件配置之间的一个或多个关联。该测量对象可以用测量标识(measId)而与一个或多个事件配置关联,并且网络使用该测量标识来查阅指定测量对象或配置。

[0258] 举例来说,指定的层的测量对象可以是所述层的指定服务小区配置的。这些事件配置可以确定WTRU基于服务小区质量优于第一阈值(例如触发第一行为的状况)、基于服务小区质量劣于第二阈值(例如可能会结束第一行为和/或触发第二行为的状况)等等要执行的操作。一个或多个测量对象和一个或多个事件配置可以用于定义小区范围扩展(CRE)区域。CRE区域可以是相对于宏小区(例如与MeNB关联)以及一个或多个小型小区(例如与一个或多个SCeNB关联)建立的。MeNB的CRE区域可以与这样的区域相关联,在该区域中,WTRU处于MeNB的覆盖范围以内,并且还处于SCeNB的一个或多个小型小区的覆盖范围以内。当WTRU处于CRE内时,来自宏小区的业务量可被卸载至一个或多个小型小区。所述CRE可以是基于一个或多个层中的小区的测量定义的。WTRU可以被配置成在仍与宏小区相连的时候基于一个或多个小型小区的测量(例如服务小区质量高于阈值还是低于阈值等等)来确定其是否位于CRE内部。WTRU的行为可以是基于以下的一项或多项定义的:WTRU是否处于CRE区域的覆盖范围内,WTRU是否检测到正在进入CRE区域(例如从或向小区中心),WTRU是否检测到正在离开CRE区域(例如从或向小区中心)等等。

[0259] 在与第一服务站点或层关联的第一小区检测到的状况可以触发辅助服务站点或层中的某个WTRU行为。举例来说,如果不同的层中的相邻小区优于当前的层的服务小区(例如超出指定偏移),那么可以触发WTRU执行第一功能和/或停止执行第二功能。同样,如果不同的层中的相邻小区劣于当前的层的服务小区(例如超出指定偏移),那么可以触发WTRU执行第二功能和/或停止执行第一功能。

[0260] WTRU可以被配置成具有一个或多个偏移值(例如用于触发某个行为的相邻小区比当前服务小区的值高出或低出的值)和/或一个或多个绝对阈值(例如测量触发指定行为所处的特定等级)。就多层操作而言,如果满足了与在关联于主层的小区 and/或关联于辅助层的小区上执行的测量相关的某个标准,那么WTRU可以执行与特定层相关的一个或多个操作(例如开始在另一个小区/层中初始解码控制信令,激活小区/层等等)。由此,与旧有的测量报告触发不同(和/或作为其补充),指定的测量可以触发其他层中的其他行为。例如,配置

了双连接的WTRU可被配置成具有第一层中的测量,并且可以以满足了与主层中的测量相关的某个标准为基础而被触发以执行与辅助层的服务小区相关的操作(例如辅助层中的小区的测量)。举例来说,通过建立测量标准,可以指示WTRU处于CRE区域内,但是辅助小区质量正在下降(例如指示WTRU正向小型小区的边缘移动)。此类测量标准可用于触发WTRU发送对重新建立被配置成在辅助层中使用的至少一个承载的请求。

[0261] 在一个示例中,WTRU可被配置成尝试确定其是否处于CRE区域内,但是与辅助层关联的小区的质量正在降低。例如,测量可被配置成致使能在WTRU检测到辅助服务小区质量落到阈值以下但仍旧能处于CRE区域内部的情况下(例如表明WTRU正朝着小区边缘移动),可以触发所述WTRU开始在一个不同的小区中接收控制信令。例如,所述不同小区可以与预先为WTRU配置但尚未在WTRU中激活的不同SCeNB关联。WTRU可以开始尝试在另一个小区中接收控制信令(例如RRC信令),以便尝试在激活/去激活不同的层的过程中保持会话连续性。举例来说,该测量可以指示WTRU正向小型小区边缘移动,并且可以触发WTRU在宏小区中开始接收控制信令。由于宏小区的覆盖范围可能大于小型小区,因此,在向小型小区的小区边缘移动时,WTRU更有可能经由宏小区接收控制信令。除了向网络传输测量报告之外和/或在向网络传输了测量报告之后(例如通过小型小区层的当前服务小区),还可以开始在宏小区中接收控制信令。

[0262] 再配置过程可以用于配置一个或多个辅助小区以供使用。例如,所述RRC连接再配置过程可供WTRU使用,以便通过使用与主层交换的控制信令来配置辅助层。与辅助服务站点和/或辅助MAC实例(例如,其被称为辅助层)关联的第二组小区的配置可以作为RRC连接再配置过程的一部分被执行。例如,用于为辅助层中的一个或多个小区建立配置的控制信令可以包括没有mobilityControlInfo信息元素的RRC连接再配置消息(例如,经由主层的小区接收的)。举例来说,WTRU可以借助来自与主层关联的小区的传输和/或通过与主层关联的SRB(例如,在初始配置小型小区层的情况下)接收一RRCConnectionReconfiguration消息。在一个示例中,如果已经建立了辅助层,那么可以在来自与辅助层关联的小区的传输和/或通过与辅助层关联的SRB来接收RRCConnectionReconfiguration消息(例如,辅助层的PHY/MAC参数的再配置;用于添加,移除、重新关联一个或多个RB和/或将其从一个层移动到另一个层等等)。

[0263] 在一个示例中,与再次使用RRCConnectionReconfiguration消息来配置辅助层不同,新的RRC消息可被建立,以便配置与辅助层关联的MAC实例。例如,可以定义一RRCConnectionReconfigurationSecondaryLayer来初始配置和/或重新配置辅助层。如果使用RRCConnectionReconfiguration消息,那么可以在该消息中包含一指示,其中该指示表明正在执行的是用于对除了主层之外或是不同于主层的辅助层执行配置/再配置的再配置处理。辅助层的配置信息可以适用于与辅助层(例如SCeNB)关联的服务站点所服务的第二小区群组。所述小区辅助层可以独立于其他层的小区被调度。辅助层的配置可以包括一个PCell以及零个或多个SCell的配置信息。在一个示例中,指定的层的小区可以关联于相同的定时提前群组。

[0264] 无论是否使用再配置消息来初始配置辅助层和/或重新配置辅助层,所述再配置消息都可以包括可供WTRU应用于辅助层中的操作的一个或多个参数(举例来说,所述参数可以是此类RRC消息中的已有参数的补充)。例如,用于配置/再配置辅助层的

RRCCONNECTIONReconfiguration消息可以包括用于辅助层的一个或多个服务小区的专用无线电资源配置(例如用于辅助服务站点的小区 radioResourceConfigDedicated IE)。举例来说,所述专用无线电资源配置可用于辅助层的PCell。在一个示例中,用于配置/再配置辅助层的RRCCONNECTIONReconfiguration消息可以包括待添加(和/或待修改(例如可以标识待添加的层的sLayerCellToAddModList IE))的一个或多个辅助层的指示和/或列表。在一个示例中,用于配置/再配置辅助层的RRCCONNECTIONReconfiguration消息可以包括与辅助层的一个或多个小区相对应的待添加(和/或待修改)的一个或多个服务小区的列表(例如用于指示待添加/修改的一个或多个PCell的信息的pCellToAddModList,和/或用于指示待添加/修改的一个或多个SCell的信息的sCellToAddModList)。例如,针对所指示的每个层(例如借助sLayerCellToAddModList IE),可被提供一待添加小区的列表(例如借助pCellToAddModList和/或sCellToAddModList)。

[0265] 在一个示例中,用于配置/再配置辅助层的RRCCONNECTIONReconfiguration消息可以包括用于推导安全密钥的一个或多个参数。例如,所述再配置消息可以指示是否推导与辅助层一起使用的新的安全密钥,和/或关于用以推导安全密钥的方法的指示。在一个示例中,用于配置/再配置辅助层的RRCCONNECTIONReconfiguration消息可以包括层标识的指示(例如layer-identity IE、mac-instanceIdentity IE等等)。所述层标识可用于推导辅助层的一个或多个SRB的标识(例如其用途可以是安全输入,例如BEARER参数)。作为示例,对指定的SRB来说,由RRC提供给较低层以推导作为加密(ciphering)输入和完整性保护使用的5比特BEARER参数的值可以是相应的srb-Identity+2*layer-identity的值,其中作为示例,其MSB是用零填充的。举例来说,标志0可被分配给主层。辅助层标识可以是基于配置序列隐性地推导得出的。在一个示例中,用于配置/再配置辅助层的RRCCONNECTIONReconfiguration消息可以包括与辅助层关联的一个或多个相关联的RB(例如一个或多个DRB和/或SRB)的指示。如果可以在不同的层上拆分承载,那么用于配置/再配置辅助层的RRCCONNECTIONReconfiguration消息可以包括与辅助层关联的服务接入点标识(例如,即便承载是特定于指定的层的,此类标识也是可以提供的)。

[0266] 作为示例,一旦接收到RRCCONNECTIONReconfiguration消息,则WTRU可以基于再配置消息的内容来执行不同功能。举例来说,WTRU可以为辅助层添加第一小区,在辅助层中添加附加小区,从辅助层中移除小区等等。作为示例,如果再配置消息指示的是添加一个或多个辅助层和/或辅助层的一个或多个小区,那么WTRU可以对辅助层的小区执行初始配置。举例来说,如果所要添加的小区是为指定辅助层配置和添加的第一个小区,那么WTRU可以使用在所述再配置消息包含的radioResourceConfigDedicated IE中提供的mac-MainConfig IE创建一辅助MAC实例。WTRU可以将新创建的辅助MAC实例与一标识相关联。例如,在再配置消息中可以提供所述标识的显性指示,和/或可以以递增实例化(instantiate)(例如所配置的)MAC实例的计数器为基础来隐性创建该标识。WTRU可以配置一与辅助MAC实例关联的物理层(例如可能使用单独的收发信机链)。举例来说,用于该物理层的参数可以包含在适用该MAC实例的配置所包含的radioResourceConfigDedicated IE中(例如physicalConfigDedicated)。WTRU可以隐性地将为在新创建的层中使用而被配置的第一小区视为辅助层的PCell。所述WTRU可以同步到为新添加的层配置的小区的下行链路(例如在将该小区配置为有关的层的PCell的情况下)。如果正在添加的小区不是为辅助

层配置的第一个小区,那么WTRU可以将为该小区接收的任何配置应用于已有MAC实例,并且可以免于创建新的MAC实例。

[0267] 再配置消息可用于从辅助层中移除或删除小区。举例来说,如果所述再配置指示的是应该移除某个小区,那么WTRU可以移除所指示的一个或多个小区,并且可以更新MAC实例配置。如果辅助MAC实例在完成再配置消息的处理之后被配置具有零个小区(例如,移除了该层的每个小区),那么WTRU可以从它的配置中移除相应的辅助MAC实例。

[0268] 在一个示例中,无mobilityControlInfo IE的RRC连接再配置消息的使用可以与修改辅助层已有连接相关联,但是并不用于添加新层(例如,在将WTRU已配置成实施双连接且修改一个或多个辅助层时,可以使用没有mobilityControlInfo IE的再配置消息)。举例来说,如果WTRU先前未曾在包含mobilityControlInfo IE的RRC连接再配置消息中接收到辅助层的初始配置,那么WTRU可以决定丢弃不具有适用于先前未配置的层的mobilityControlInfo IE的再配置消息中包含的RRC配置。

[0269] 例如,辅助层配置可以是基于包含mobilityControlInfo IE的RRC连接再配置过程建立的。第二组小区和/或辅助MAC实例(例如辅助层)的配置可以作为RRC连接再配置过程的一部分来执行。包含mobilityControlInfo信息元素的RRC连接再配置消息可被称为切换命令。如果切换命令的类型是用于添加辅助层的信令(例如,以及没有mobilityControlInfo IE的RRC连接再配置消息被用于修改已有的层配置),那么在接收到该切换命令时,WTRU可以通过执行这里描述的一个或多个操作来添加新层(例如将PCell添加至新层,创建辅助MAC实例,将辅助MAC实例与标识关联,配置物理层,同步至新层的PCell等等)。此外,如果切换命令的类型是用于添加辅助层的信令(例如,以及没有mobilityControlInfo IE的RRC连接再配置消息被用于修改已有层配置),那么该切换命令可以包含这里描述的用于添加新层的一个或多个配置参数(例如用于新层中的小区的专用无线电资源配置,待添加的一个或多个层的列表,用于该层的一个或多个服务小区的列表,用于推导安全密钥的参数,层标识,相关联的RB的指示等等)。

[0270] WTRU可以接收一个指示,该指示表明包含切换命令的再配置过程用于添加层。如果该切换命令是添加新层,那么WTRU可以保持其关于当前配置的服务小区的配置信息。对于表明使用切换命令来添加层的指示而言,该指示可以明确表示WTRU应该为其他哪些层保持其当前配置。

[0271] 如果WTRU未能在再配置过程中重新配置主层,那么WTRU可以释放并清除与主层以及一个或多个辅助层对应的任何配置。所述WTRU可以依照旧有过程来执行再配置失败处理,例如重选至不同小区、发起重建过程、转入IDLE模式等等。

[0272] 一旦成功完成了用于初始配置辅助层的RRC过程,和/或一旦成功完成了重新配置一个或多个辅助层的RRC过程,则WTRU可以自主触发RACH再配置,在再配置之后以及在激活时间之后可以监视RACH命令,和/或借助RACH来激活一个或多个小区。

[0273] 例如,WTRU可被配置成在成功添加和/或重新配置了辅助层的时候自主触发RACH再配置。所述WTRU可以为辅助层发起一RACH过程。在一个示例中,UE可以在用于该层的再配置消息中接收一表明应该执行RACH过程的指示。在一个示例中,所述RACH过程可以是在WTRU使用主层资源接收到用于配置新层的再配置消息(例如从MeNB)的情况下、但不是在上述再配置借助辅助层执行的情况下执行的。RACH过程可以用再配置过程中提供的专用

PRACH配置执行(例如在切换命令或其他再配置消息中)。在一个示例中,再配置消息中存在PRACH配置可以表明WTRU会在完成了再配置过程时发起RACH过程。RACH过程可以用新添加或再配置的辅助层的服务小区的上行链路资源执行。所述RACH过程可以借助辅助层的PCell来执行。此外,RACH过程还可以在辅助层的SCell上执行。在再配置消息中可以指示应该将新添加/再配置的层中的哪个小区用于RACH过程。在再配置过程之后,与执行RACH过程的服务小区关联的TAT可以视为停止或是未运行。

[0274] 在一个示例中,WTRU可以在再配置过程之后和/或辅助层的激活时间之后监视RACH命令。例如,一旦完成了用于添加和/或修改辅助层的再配置过程,则WTRU可以开始在用于辅助层服务小区的PDCCH上监视RACH命令。所述WTRU可以在所配置和/或预定义的激活时间之后开始监视PDCCH。被监视RACH命令的服务小区可以是新创建/再配置的辅助层的PCell,和/或可以是新创建/再配置的辅助层的SCell。在再配置消息中可以指示应该在新添加/再配置的层的哪个小区监视RACH命令。在再配置过程之后,与执行RACH过程所在的服务小区(例如通过该小区接收RACH命令)相关联的TAT可被视为停止或未运行。

[0275] 在一个示例中,新创建/再配置的层的小区可被认为是初始被去激活的。一旦激活了该层,则WTRU可以被配置成在被激活的层的小区上执行RACH过程。例如,WTRU可以确定将去激活状态关联于新添加/再配置的层的每一个小区。在一个示例中,所述层的SCell初始可以是去激活的,但在接收到关于所述层的配置时,所述层的PCell可被认为是已激活的。如果接收到激活新添加/再配置的层的小区的控制信令,那么可以触发WTRU执行RACH过程和/或开始在新添加/再配置的层的小区监视PDCCH。举例来说,如果接收到用于激活辅助层的一个或多个小区的控制信令(例如来自MeNB)(作为示例,该信令是在辅助层的所有小区全都处于去激活状态的时候接收的),那么可以触发WTRU执行RACH过程,和/或开始在被激活的层的小区监视PDCCH。

[0276] WTRU可以被配置成传送和/或接收来自网络内部的独立eNB和/或独立RRC实体的RRC信令。例如,根据LTE第11版的过程,在发起RRC过程的时候,WTRU可以被允许以最大的时间来完成RRC过程。举例来说,依照所述RRC过程,可供WTRU用以完成RRC过程的最大时间量的典型值的范围可以是15ms到20ms。作为示例,如果发起第二过程RRC消息是在第一RRC过程正在进行且尚未结束的时候接收的,那么RRC还支持背靠背的RRC消息接收。在这种情况下,WTRU可以按顺序处理RRC消息。当WTRU与单个eNB相连时,网络可以确保RRC信令的恰当协调,以便将WTRU的处理和定时需求减至最小。

[0277] 当同一个eNB发送所有的两个消息时,eNB能够确定用于组合RRC过程的总延迟。该延迟可以是在与eNB发送给WTRU的RRC消息的数量无关的情况下确定的。在该场景中,在eNB不会存在定时不确定性,并且同步完全是由eNB控制的。

[0278] 在配置了双连接时(例如,WTRU连接到和/或尝试连接到多个层),如果eNB没有完全协调,那么有可能会发生冲突。例如,WTRU可以接收来自多个eNB的控制信令,并且每一个eNB发起了相应的RRC过程。接收到的控制信令可以通过不同的传输路径进行发送(例如MeNB的Uu以及SCeNB的Uu)。举例来说,用于发送RRC消息的路径可以取决于该信令适用于用于MeNB的WTRU配置还是用于SCeNB的WTRU配置。在这种情况下,所述WTRU有较高的概率会在该WTRU已经具有进行中的RRC过程(例如与MeNB)同时接收触发第二RRC过程(例如与SCeNB)的RRC消息(反之亦然)。

[0279] 当WTRU接收来自不同eNB (例如SCeNB和MeNB) 的RRC消息时,第二eNB有可能难以确保与WTRU同步并完成所述过程。例如,由于WTRU有可能正执行第一eNB发起的另一个RRC过程,因此,该过程完成之前的延迟有可能是很难确定的。第二eNB可能不知道WTRU正在执行其他RRC过程。此外,举例来说,如果这两个RRC过程之间存在依存关系(或交互),那么WTRU将很难并行(例如,而不是按顺序)执行RRC过程。举例来说,在一个或多个冲突的过程中有可能出现关于同步、定时不确定性、附加延迟等等的问题。

[0280] 例如,WTRU接收的用于不同RRC过程的RRC PDU有可能存在冲突。在一个示例中,WTRU可以被配置成使关联于第一个层的一个或多个RRC过程优先于与第二个层关联的另一个RRC过程。例如,WTRU可以通过将优先级关联于每一个消息来处理在相同子帧中(或是可能重叠的处理窗口内部)接收多个RRC PDU。作为示例,该优先级可以是依照预先定义的规则指配的,由此,WTRU可以按照优先级递增的次序来顺序执行相关联的过程。例如,指配给指定RRC过程和/或指定RRC消息的优先级可以基于RRC PDU所关联的层的标识(例如,主层/MeNB的优先级可以高于辅助层/SCeNB)、供WTRU接收RRC PDU的SRB的标识(例如,SRB0、SRB1、SRB2可以具有高于SRB3的优先级)、RRC PDU所关联的过程的类型(举例来说,诸如切换命令之类的移动性事件可以具有高于再配置过程的优先级)等等。

[0281] 在一个示例中,如果接收到冲突的RRC PDU,那么WTRU可以被配置成基于延迟需求来对执行同步的RRC PDU划分优先级。例如,WTRU可以给与过程相关联的RRC PDU指配较低的优先级,该过程的完成可以触发一RACH过程。如果在完成了较低优先级的RRC过程之后执行的RACH过程可以同步WTRU和网络,那么可以在保持具有较高优先级的过程的定时的同时仍旧可以执行第二过程,而不会引入定时不确定性。

[0282] 在一个示例中,一旦在进行另一个RRC过程的同时接收到RRC PDU,那么WTRU可被配置成优先化其中一个过程,并且中止/放弃另一个RRC过程。例如,WTRU可以以接收到被确定为具有较高优先级的RRC消息为基础而中止或放弃正在进行的过程。作为示例,WTRU可以确定所接收的两个RRC PDU和/或进行中的过程与接收到RRC PDU发生冲突,在这种情况下,WTRU可以为具有最低优先级的RRC PDU和/或过程发起RRC过程失败逻辑。在一个示例中,WTRU可以在发生此类冲突的情况下中止过程,该过程的完成会导致执行RACH过程。

[0283] 举例来说,两个或更多个RRC PDU有可能是同时或近乎同时接收的。作为示例,WTRU可以在同一个子帧和/或某个时间量中接收多个RRC PDU。第一RRC PDU可以与适用于第一eNB/层的过程相关联,第二RRC PDU可以与适用于第二eNB/层的过程相关联。如果发生此类冲突,那么WTRU可以对RRC过程执行并行处理,对RRC过程执行顺序处理,和/或可以丢弃其中一个或多个RRC过程或是为该一个或多个RRC过程执行失败过程。

[0284] 例如,WTRU可以处理这两个消息,以便可以并行执行RRC过程。举例来说,如果RRC过程是相互独立的,那么WTRU可以确定并行执行RRC过程。作为示例,WTRU可以确定这两个过程再配置了不同的RRC方面(例如不同的参数、不同的RB、不同的MAC实例、不同的收发信机组件和/或其独立组合),并且可以确定这些再配置不会相互冲突。基于确定这两个过程本质上是独立的(例如测量配置和专用资源再配置),WTRU可以并行地执行RRC过程。例如,WTRU可以确定完成一个或多个过程的处理需求(例如最大延迟方面)与单独执行每一个过程的情形是相同的。否则,WTRU可以被配置成与网络进行同步(例如通过执行RACH过程)。作为示例,如果由于双连接的配置而向用于RRC过程的MeNB和SCeNB引入了定时不确定性,那

么WTRU可以被配置成为一个或多个用于修改WTRU的相应物理层参数的RRC过程和/或每一个再配置的物理层执行一个RACH过程。

[0285] 在一个示例中,WTRU可以被配置成对两个或更多个RRC过程执行顺序处理。该WTRU可以按顺序处理接收到的消息,由此RRC过程被顺序执行。例如,WTRU可以以确定这两个过程相互独立为基础来确定按顺序执行RRC过程。该WTRU可以基于以下各项中的一项或多项来确定优先化哪个过程(例如最先执行):与RRC过程相关联的eNB的标识,与RRC过程相关联的SRB的标识,所接收的RRC PDU的类型,RRC过程的类型等等。

[0286] 举例来说,WTRU可以依照与RRC过程相关联的eNB(和/或层/Uu接口)的标识来确定优先化/最先执行哪一个RRC过程。例如,相比于与SCeNB相关联的RRC PDU,WTRU可以优先处理与MeNB相关联的RRC PDU。

[0287] 作为示例,WTRU可以依照与该过程相关联的SRB的标识来确定优先化/最先执行哪一个RRC过程。例如,WTRU可以确定用以接收RRC PDU的SRB与发起进行中的过程的RRC PDU的SRB是相同或不同的。在一个示例中,如果用于第一eNB和用于第二eNB的SRB集合不同,那么某些SRB可以优先于其他SRB。举例来说,如果用于指定WTRU的SRB在不同的层/MAC实例上共享相同的标识空间,那么WTRU可以直接基于用于这些过程的SRB的标识来确定优先化哪一个过程。否则,如果用于第一层的SRB不同于第二层的SRB,那么WTRU可以基于SRB标识与eNB之间的一个或多个关联来确定优先化哪一个RRC过程(例如WTRU可以具有用于每一个eNB的SRB0、1和/或2,所述优先级可以首先基于SRB标识,如果SRB标识相同,则可以基于层标识)。例如,相比于与SRB3相关联的RRC PDU,WTRU可以优先处理与SRB0、SRB1和/或SRB2相关联的RRC PDU。

[0288] WTRU可以依照用于接收与用于不同eNB的WTRU配置相关联的RRC PDU的复用方法来确定优先化/最先执行哪一个RRC过程。例如,WTRU可以基于允许复用与不同eNB的配置相关的RRC PDU(或是PDU中的信息元素)的功能来确定与指定RRC过程相关联的优先级。作为示例,用于传输RRC PDU的Uu接口的标识可用于建立优先级。RRC PDU格式(例如在RRC PDU中接收的指示和/或RRC PDU中包含的一个或多个信息元素的类型)可以用于建立RRC优先级。供WTRU接收RRC PDU的子帧的标识可用于确定处理RRC过程的优先级(例如在eNB之间时间复用了WTRU的下行链路的情况下)。

[0289] WTRU可以依照所接收的RRC PDU的类型来确定优先化/最先执行哪一个RRC过程。例如,WTRU可以依据指定RRC PDU是发起了新的RRC过程还是一个用于进行中的过程的PDU来确定与指定RRC PDU相关联的优先级。所述WTRU可以被配置成使用于进行中的过程的RRC PDU优先于发起新的RRC过程的RRC PDU。在一个示例中,如果可以在任一传输路径上接收适用于用于eNB/层的WTRU配置的RRC PDU(例如,用于与不同的层相关联的RRC过程的RRC PDU可以是在相同的传输路径上接收的),那么可以使进行中的过程优先于新发起的过程。例如,WTRU可以让关联于进行中的过程的RRC PDU优先于发起新过程的RRC PDU。

[0290] WTRU可以依据与所接收的一个或多个RRC PDU相关联的过程的类型来确定优先化/首先执行哪一个RRC过程。例如,WTRU可以基于RRC PDU所关联的RRC过程的类型来确定与RRC PDU关联的优先级。作为示例,相比于与辅助层再配置相关联的RRC PDU,WTRU可以优先化与移动性事件或安全性事件相关联的RRC PDU。

[0291] WTRU可以被配置成丢弃与别的优先级较高的RRC过程相冲突的RRC过程的失败过

程和/或为其发起一个失败过程。举例来说, WTRU可以确定应该忽略第二RRC PDU, 和/或基于确定另一个RRC过程将关联于第二RRC PDU的RRC过程无效和/或与之冲突, 并且所述另一个RRC过程的优先级高于与第二RRC PDU相关联的RRC过程, WTRU应该进行用于与第二RRC PDU相关联的RRC过程的失败逻辑。例如, WTRU可以丢弃RRC PDU或是以确定这些过程相互相关为基础来为关联于所述RRC PDU的RRC过程发起失败逻辑。作为示例, WTRU可以接收带有mobilityControlInfo IE的RRC再配置消息(例如切换命令), 其中该消息指令WTRU移除与SCeNB相关联的配置并执行切换到用于RRC连接的另一个小区。WTRU还可以接收一个旨在再配置SCeNB(例如SCeNB的物理层配置)的RRC再配置消息。在这种情况下, WTRU可以处理和执行移动性过程(例如与切换命令相关联), 并且可以确定用于SCeNB的再配置过程无效。在一个示例中, WTRU可以传送一个指示未能执行第二过程的消息, 并且该消息可以包括关于失败原因的指示(例如“被MeNB代替”)。

[0292] 类似的基于优先级的规则可以适用于中WTRU中的WTRU发起的RRC过程。例如, 当WTRU确定应该在某个预定时段以内触发多个RRC过程时, 该WTRU可以使用优先级规则来确定如何处理WTRU发起的两个或更多个RRC过程的冲突。

[0293] 在一个示例中, WTRU可以被配置成在另一个RRC过程正在进行的时候接收用于RRC过程的一个或多个RRC PDU。作为示例, 进行中的RRC过程可以适用于第一eNB/层, 并且所接收的一个或多个RRC PDU可以与适合第二eNB/层的过程相关联。在这种情况下, 类似的规则可以被定义, 以便并行处理RRC过程、顺序处理RRC过程和/或丢弃或执行一个或多个RRC过程的失败过程, 这与同时或近乎同时地接收两个或更多个RRC PDU的情形是一样的。

[0294] 例如, WTRU可以对所接收的与第二eNB/层的配置相适合的RRC PDU进行处理, 以便以与进行中的RRC过程并行的方式来执行第二RRC过程。作为示例, 如果RRC过程是相互独立的, 那么WTRU可以确定并行执行RRC过程。举例来说, WTRU可以确定这两个过程对不同的RRC方面(例如不同的参数、不同的RB、不同的MAC实例、不同的收发信机组件和/或其独立组合)进行再配置, 并且所述再配置不会相互冲突。WTRU可以以确定这两个过程本质上独立(例如测量配置和专用资源再配置)为基础来并行执行RRC过程。例如, WTRU可以确定完成所述一个或多个过程的处理需求(例如最大延迟方面)与单独执行每一个过程的情形是相同的。否则, WTRU可以被配置成与网络进行同步(例如通过执行RACH过程)。举例来说, 如果因为双连接配置而为用于RRC过程的MeNB和SCeNB引入了定时不确定性, 那么WTRU可以被配置成为一个或多个用于修改WTRU的相应物理层参数的RRC过程和/或所重新配置的每一个物理层执行RACH过程。

[0295] 在一个示例中, 一旦完成了进行中的过程, 则WTRU可以被配置成处理第二消息, 以便顺序执行RRC过程。例如, WTRU可以以确定这两个RRC过程相互独立为基础来顺序执行RRC过程。在一个示例中, WTRU可以确定应该中止正在进行的过程, 由此, 应该基于以下的一项或多项来优先化其他RRC PDU: 与RRC过程相关联的一个或多个eNB的标识、与RRC过程相关联的SRB的标识、所接收的RRC PDU的类型、RRC过程的类型等等。

[0296] 举例来说, WTRU可以依据与RRC过程相关联的eNB(和/或层/Uu接口)的标识来确定优先化/最先执行哪一个RRC过程。例如, 如果新过程是用于MeNB/主层的, 并且进行中的过程是用于SCeNB/辅助层的, 那么WTRU可以中止(或停止、以失败结束)进行中的过程, 以便发起新的过程。

[0297] 作为示例,WTRU可以依据与RRC过程相关联的SRB的标识来确定优先化/最先执行哪一个RRC过程。所述WTRU可以确定接收RRC PDU所针对的SRB优先于与发起进行中的过程的RRC PDU相关联的SRB。例如,相比于从与SRB3相关联的RRC PDU发起的RRC过程,WTRU可以优先处理关联于SRB0、SRB1或SRB2的RRC PDU。

[0298] WTRU可以依据与所接收的一个或多个RRC PDU相关联的过程以及进行中的过程的类型来确定优先化/最先执行哪一个RRC过程。例如,相比于完成与辅助层再配置相关联的进行中的过程,WTRU可以优先化与移动性事件或安全性事件相关联的RRC PDU。

[0299] WTRU可以被配置成丢弃和/或发起与所接收的被确定具有更高优先级的RRC PDU冲突的进行中的RRC过程的失败过程。如果正在进行较高优先级的RRC过程,那么WTRU可以被配置成忽略与较低优先级相关联的RRC PDU。例如,WTRU可以确定应该忽略第二RRC PDU,和/或基于确定另一个RRC过程将关联于第二RRC PDU的RRC过程无效化和/或与之冲突,并且所述另一个RRC过程的优先级高于与第二RRC PDU相关联的RRC过程,那么WTRU应该执行用于与第二RRC PDU相关联的RRC过程的失败逻辑。例如,基于确定与RRC PDU相关联的RRC过程相互相关,那么WTRU可以丢弃RRC PDU和/或为关联于所述RRC PDU的RRC过程发起失败逻辑。例如,WTRU可以基于接收到一个带有mobilityControlInfo IE (例如切换命令)的RRC再配置消息而具有进行中的移动性过程,其中该消息指令WTRU移除与SCeNB相关联的配置,并且执行针对用于RRC连接的另一个小区的切换。在这种情况下,WTRU可以处理和执行移动性过程(例如与切换命令相关联),并且确定用于SCeNB的再配置过程无效。在一个示例中,WTRU可以传送一个指示未能执行第二过程的消息,并且所述消息可以包括关于失败原因的指示(例如“被MeNB代替”)。

[0300] 在一个示例中,如果进行中的过程与为别的层接收的RRC PDU冲突,并且如果完成进行中的过程将会导致发生与有关的eNB进行的同步事件(例如,完成RRC过程将会导致执行RACH过程),那么WTRU可以中止进行中的RRC过程。

[0301] WTRU可以被配置成在辅助层的再配置失败和/或在确定发起一个再配置失败过程(例如因为多个RRC过程之间的冲突)的时候执行一个或多个操作。WTRU可以基于以下的一项或多项来确定指定层的再配置失败:无法解释和/或解码再配置消息,无法成功应用在再配置过程中提供的配置,无法使用新配置来成功执行随机接入,确定接收到的配置超出了WTRU的能力(例如无法基于WTRU能力来应用接收到的配置),检测到发生冲突的控制平面信令,检测到RLF等等。如果WTRU确定其未能成功配置用于辅助层和/或MAC实例的一个或多个(或所有)服务小区,那么WTRU可以执行不同的操作。举例来说,如果WTRU确定RRC连接再配置过程失败,那么WTRU可以恢复到辅助层的先前配置(例如在未能再配置辅助层和/或单个层的情况下)。在一个示例中,WTRU可以返回主层并停止使用辅助层的配置(例如在所有辅助层的移动性失败的情况下)。作为示例,WTRU可以在主层中发起一个RRC连接重建过程,以便重建与再配置失败的辅助层关联的无线电承载(例如DRB,并且有可能是DRB而不是SRB)。例如,WTRU可以为关联于再配置失败的辅助层的所有DRB和/或为作为发生失败的再配置过程的目标(subject)的辅助层的特定DRB执行重建过程。作为示例,WTRU可以向网络发送了一个关于再配置为何失败的指示。举例来说,如果再配置失败的原因是其与WTRU执行的另一个RRC过程(例如用于另一个层)冲突,那么作为示例,WTRU可以通过将原因指示为“超出WTRU能力”或是指示其他类似/其他原因来指示发生了冲突。一旦确定辅助层的再配置过程

失败了,则WTRU可以开始向宏层传送测量报告。例如,该报告可以包括关于未能再配置的层的一个或多个测量结果。作为示例,如果WTRU无法成功应用用于辅助层的PCell的配置,那么WTRU可以确定所述WTRU未能配置辅助层。例如,WTRU可以确定其无法与PCell成功同步和/或其无法在PCell上成功执行随机接入。此类失败有可能导致WTRU认为再配置是失败的。

[0302] 作为示例,WTRU可以被配置成以无法成功再配置一个或多个层为基础而执行一个RRC连接重建过程。以下示例可以用于RRC连接(或辅助层)重建过程。例如,WTRU可以确定辅助层的一些或所有服务小区(例如辅助层的PCell)正在遭遇到无线电链路问题。所述WTRU可以检测到失败状况,该状况可以表明用于辅助层的DRB的传输未能成功或是不再可行。举例来说,如果DRB只与辅助层关联,并且辅助层的一个或多个小区正在遭遇无线电链路问题(例如宣布RLF),那么WTRU可以确定其无法使用这些承载进行通信。作为示例,可以为不再满足QoS的DRB而不是仍旧可以满足QoS的DRB执行重建过程。RRC重建可以是SRB(例如SRB3)执行的。举例来说,如果重建过程表明辅助层在该过程完成之后仍被用于有关RB,可以为与辅助层关联的SRB执行重建过程。该重建过程可以是在主层(例如主层的PCell)遭遇到无线电链路失败(failure)和/或辅助层(例如辅助层的PCell)遭遇到无线电链路失败的时候执行的。

[0303] 例如,WTRU可以以检测到一个或多个失败状况为基础来确定应该为指定的层执行重建过程。关于失败状况的示例可以包括以下的一项或多项:DL RLF,UL RLF,辅助层切换失败,安全性失败(例如完整性验证失败),来自较低层(例如MAC)的表明配置和/或再配置失败的指示,与辅助层再配置关联的再配置失败,和/或其他失败状况。如果检测到关于指定层的失败状况,那么WTRU可以尝试在没有失败状况的层的小区中发起一个重建请求。例如,该重建请求可以针对的是被配置成供WTRU使用且处于去激活/空闲状态的层的小区。在一个示例中,WTRU可以尝试在所配置的与检测到故障的层不同的活动层中执行重建。举例来说,如果用于重建过程的小区先前是无活动的,那么WTRU可以首先恢复正常操作和/或激活有关小区。作为示例,无活动层可以是主层的一个小区(例如PCell)。在一个示例中,重建请求可以是针对辅助层小区发起的。

[0304] 举例来说,一旦在指定的层(例如辅助层)的小区中检测到失败,则WTRU可以在诸如主层的小区 and/或不同辅助层的小区中发起一个重建过程。WTRU可以中止与执行重建的层相关联的一个或多个DRB(例如与发生失败的辅助层相关联的DRB)。在一个示例中,WTRU可以释放执行重建所在的层的所有小区。所述WTRU可以复位(例如,和/或拆卸)与正被执行重建的层相对应的MAC实例。例如,WTRU可以开始传输一RRC消息(例如指示“层失败”的RRC连接重建(或类似)消息),该消息可以包括正被执行重建的层的标识(例如在reestablishmentCause中)。如果重建过程是基于事件配置触发的,那么WTRU可以包含measID和/或关于“质量下降”和/或“质量欠佳”的指示。如果WTRU借助一个处于去激活/空闲状态的层来执行重建,那么WTRU可以包含标识,例如WTRU标识和/或上下文标识。例如,该标识可以是在对正被执行重建的层和/或正在执行重建过程的层进行配置的过程中指派给WTRU的值。作为示例,该标识可以是在配置被执行重建的层和/或被用以执行重建过程的层的过程中指派给WTRU的C-RNTI。

[0305] WTRU可以接收一个RRC连接再配置消息。所述再配置消息可以将一个或多个DRB重

新关联于未被检测到失败状况的层(例如主层)。WTRU可以拆除和/或移除与失败的层相对应的MAC实例的配置。在一个示例中,再配置消息可以将失败的层的DRB(例如,和/或SRB)重新关联于新的辅助层和/或主层。WTRU可以将对应于失败的层的MAC实例重新用于新的辅助层和/或可以为新配置的辅助层实例化一个新的MAC实例。包含在再配置消息中的层标识可以用于指示使用主层还是辅助层来重新关联RB。

[0306] 如果WTRU被配置成执行再配置(例如以执行层的重建为基础,以发生了移动性事件为基础,以层的激活/去激活为基础等等),那么WTRU可以为关联于正被重新配置的层的DRB(和/或为正被重新配置的层的SRB)重建PDCP。举例来说,如果PDCP实例是特定于WTRU的(例如在执行接收/传输的PDCP实体在主层中发生移动性事件而不是在发生了与一个或多个辅助层相关联的移动性事件时改变的架构中),那么WTRU可以通过执行在重建主层时被执行的PDCP重建过程的子集来重建PDCP。例如,WTRU可以跳过PDCP重建,这意味着WTRU可以在不复位报头压缩协议的情况下继续该协议,其可以保持安全性上下文和/或可以继续排序不受影响的信息。在一个示例中,如果进行了配置,则WTRU可以在上行链路中传送PDCP状态报告。所述WTRU可以重建用于有关DRB(如果适用的话,和/或SRB)的RLC。

[0307] 一旦基于辅助层的失败而成功完成了再配置过程,则WTRU可以确定成功重建了用于失败的层的DRB。所述WTRU可以恢复使用用于失败的层的任何已中止的RB,例如在再配置过程所设置的不同的层上。WTRU可以包含一个状态报告,其指示一旦WTRU恢复再配置的DRB必须成功传送/接收的用户平面数据。如果WTRU确定上行无线电链路失败,那么它可以执行针对辅助层DRB的重建请求。在一个示例中,关于辅助层DRB的重建处理可以是辅助层的PCell而不是辅助层的SCell执行的。

[0308] 由于不同的服务站点能以彼此相对独立的方式来向WTRU提供接入和服务,因此,此类架构中的WTRU行为有可能不同于单数据路径架构中的WTRU行为。例如,WTRU可以连接到第一即主服务站点(MeNB)。所述WTRU可以以与第11版相似的方式来与主服务站点建立RRC连接。在连接处理过程中,WTRU可以向网络发送一个表明WTRU支持多服务站点连接的指示。网络可以基于接收到所述指示将WTRU预先配置成接入一个或多个辅助服务站点。例如,主服务站点可以向WTRU发送RRC连接再配置消息。所述RRC连接再配置消息可以包括一个表明所述再配置将会添加附加MAC实例和/或添加附加传输层的指示。

[0309] WTRU可以存储一个或多个层的配置信息。然而,虽然接收到的一个或多个配置有可能是有效的,但是WTRU与预先配置的服务站点之间的实际连接有可能是去激活的。WTRU存储的配置信息可被存储和/或保持有效,直至WTRU接收到移除、改变和/或释放该配置的消息。在一个示例中,所存储的配置信息可以在设定的时段中有效,并且关于所述时段的指示可以是配置的一部分。在发生特定事件之前(例如在主层中发生小区重选之前),WTRU可被认为是有效的。举例来说,在发生移动性事件(例如,WTRU移动到不同的PLMN、不同的追踪区等等)之前,已存储的配置信息可被认为是有效的。

[0310] 在与针对辅助层配置的不同的时段中,主层的配置可以是有效的。例如,一个事件可以触发WTRU忽略辅助层而不是主层的配置(反之亦然)。网络可以在不激活一个或多个层的情况下为WTRU“预先配置”或“预备”一个或多个层(例如主层、辅助层等等)的配置信息。然后,网络可以向WTRU发送信令,以指示WTRU应该激活所预先配置的一个或多个层。WTRU可以使第一层的配置优先于第二层的配置。举例来说,如果另一个层失败(例如辅助层),那么

WTRU可以优先化用于连接重建和/或移动性之类的功能的主层(例如,其可以与宏层对应和/或由MeNB服务)的配置。

[0311] 多个层的配置信息可以将WTRU配置成使用多个MAC实例。依照WTRU尝试接入不同服务站点所在的环境,所述WTRU可被配置成在任何指定时刻保持不同数量的激活服务站点。例如,WTRU可以在任何指定时间具有单个MAC实例(或层)。在任何指定时间都有单个MAC实例(或层)活动的配置可被称为单MAC连接。WTRU可以保持单个活动层,例如在指定时刻提供最佳连接的层。举例来说,小型小区层可以用于实现吞吐量增益,和/或可以用于从宏层卸载业务量。如果将小型小区层用于宏层卸载,那么WTRU可以在激活并接入辅助层之后去激活主层。

[0312] 举例来说,如上所述,WTRU可以首先连接到宏层。在接收到关于一个或多个潜在的辅助层的预配置信息之后,WTRU可以激活辅助层,并且可以开始接入辅助服务站点。然后,WTRU可以去激活与主服务站点的连接,同时仍旧保持与辅助服务站点的连接。这样一来,在保持小型小区层中的连续服务的同时,可以有效地从宏层卸载WTRU。

[0313] 在一个示例中,如果主层未活动和/或未被用于传输和/或接收数据,那么可以在WTRU中存储用于主层的配置/上下文,但是WTRU可以避免使用主层的配置/上下文来进行传输。主层配置和/或与主层服务小区相关联的配置可被视为空闲或去激活,但是可以保持在存储器中以用于后续再激活和使用。WTRU可以接收去激活一个或多个层和/或激活一个或多个层的控制信令。在一个示例中,对某个层的去激活可以触发WTRU激活一个不同的层。

[0314] 在去激活宏层的时段中,WTRU可以继续监视宏层服务站点。例如,移动性相关过程和/或WTRU RRC连接可以与连至主服务站点的WTRU连接相关联。被卸载的数据传输可以借助一个或多个活动的服务服务站点来执行。为了确保WTRU在宏层被再次激活的情况下仍旧能够接入宏服务站点(例如以执行移动性或其他控制过程,发送和/或接收数据等等),WTRU可以继续测量宏服务站点(例如MeNB)。所述WTRU可以基于一个或多个触发来执行该监视。例如,在宏服务站点(例如,和/或一个或多个其他去激活的层)上执行测量的决定可以基于一个或多个触发。在下文中更详细地描述了用于执行此类测量的触发。同样,可以定义一个或多个用于发送包含了与在WTRU上执行的质量测量相关的信息的测量报告的触发。所述用于发送测量报告的一个或多个触发与用于执行测量的一个或多个触发可以是相同的,或可以是不同的。为了进行说明并且简明起见,用于执行测量的一个或多个触发以及用于发送测量报告的一个或多个触发的示例在这里是一起描述的。然而,可以想到的是,触发的各种组合同样可被使用,以便触发测量执行和测量报告。例如,第一触发可以是活动层的服务小区的质量低于阈值,并且该触发可以触发WTRU对另一个层的去激活的服务小区执行测量。作为示例,第二个触发可以是另一个层的服务小区的质量高于阈值和/或比活动的层的当前服务小区高出预定阈值,该触发可以使WTRU向网络(例如活动的服务站点)报告所述去激活的层的服务小区的测量。活动的服务站点可以使用该测量信息来指令WTRU激活一个或多个去激活的层。例如,主服务站点可以向WTRU发送指示激活预先配置的去激活的辅助层的MAC信令(例如MAC CE)。所述MAC信令可以指示应该在激活其他层的时候去激活一个或多个层(例如当前激活的主层),和/或WTRU可以基于激活其他层来隐性地确定去激活一个活动层。

[0315] 更进一步,作为用来自网络的显性信令触发层的激活和去激活的替换或补充,

WTRU可以自主激活和/或去激活一个或多个预先配置的层。例如,作为向网络发送去激活的服务站点的测量报告的替换或补充,WTRU可以在本地评估所述测量,以确定是否应该激活某个去激活的层和/或是否应该去激活某个激活的层。由于WTRU与网络可以使用类似的标准来评估是否应该激活或去激活某个层,因此,供WTRU自主执行激活和/或去激活的触发可以类似于所描述的使WTRU对去激活的层执行测量和/或向网络(例如活动的服务站点)发送测量报告的触发。由此,为了进行说明以及简明起见,可以结合可供WTRU执行测量和/或发送测量报告的触发来描述用于使WTRU自主激活和/或去激活某个层的触发。然而,可以预料的是,此类触发的不同组合可被实施,由此,第一组触发可以使WTRU执行测量,第二组触发可以使WTRU报告测量,以及第三组触发可以使WTRU自主激活和/或去激活某个层。所述第一、第二和/或第三组触发可以是各不相同的,它们可以是部分重叠的,和/或可以是完全重叠的(例如,用于执行测量的触发与用于报告测量的触发可以是相同的)。虽然在这里是一起描述的,但是触发的不同组合处于所设想的本公开的范围以内。

[0316] 在一个示例中,WTRU可被配置成在指定时间激活或使用一个以上的MAC实例(或层)。例如,第一MAC实例可以是活动的,并且可以被配置用于主层上的传输/接收,第二MAC实例可以是活动的,并且可以被配置成用于辅助层上的传输/接收。在一些时间点,不同的MAC实例可以同时是活动的,而单个MAC实例则可以在其他时间点活动。

[0317] WTRU可以执行层去激活。例如,WTRU可以接收用于去激活指定层的指定小区(例如该层中的主小区(PCell)、该层中的辅助小区(SCell)等等)、指定层的多个小区和/或指定层的所有小区的控制信令。WTRU可以被配置成在不同的层中执行载波聚合,由此,举例来说,WTRU可以传送和/或接收来自与某个层关联的多个小区的数据。然而,与使用多条数据路径的分层传输不同,载波聚合的特征在于可以由独立实体以协调方式(例如,在调度实体之间有可能存在低等待时间的通信接口)来调度从由同一个实体聚合的小区/载波发送的每一个传输。对于不同的层或数据路径上的传输而言,独立调度实体缺少紧密协调,和/或有可能会经由一条等待时间难以和/或无法协调WTRU在层上的调度的通信链路来进行通信。PCell可以指示某一个层的主小区,它可以是用以配置或建立层的载波聚合的小区。每一个层可以额外使用一个或多个SCell,所述SCell可以是与该层关联的载波聚合小区/载波。PCell可以用于调度SCell上的传输,和/或所述传输可以直接借助SCell来调度。WTRU可以被配置成例如在有关小区的调度无活动时段之后定时器终止的时候自主地去激活PCell和/或SCell。

[0318] 作为示例,通过形成RRC连接,可以在WTRU与网络之间建立一个或多个信令无线电承载(SRB),由此可以将所建立的每一个SRB指派给第一无线电接口或第二无线电接口中的一个或多个。WTRU接收的控制数据可被包含在一个或多个RRC协议数据单元(PDU)中。一个RRC PDU可以与一个或多个SRB中的一个相关联。在一个示例中,无论其关联的SRB怎样,都可以通过第一无线电接口或第二无线电接口来接收RRC PDU。在另一个示例中,RRC PDU可以通过所指派的与相应SRB相关联的无线电接口接收的。RRC连接可以由网络控制。该网络可以包括控制所述RRC连接的无线电云网络控制器(RCNC)。WTRU可以向网络传送一个表明该WTRU支持多调度操作的指示。

[0319] 在一个示例中,WTRU可被配置成使用以下各项来操作:与MeNB或MeNB服务的小区相关联的一个或多个SRB(例如将其称为macro(SRB)),与SCeNB或SCeNB服务的小区相关联

的一个或多个SRB (例如将其称为sc (SRB)), 与MeNB或MeNB服务的小区相关联的一个或多个数据无线电承载 (DRB) (例如将其称为macro (DRB)), 和/或与SCeNB或SCeNB服务的小区相关联的一个或多个DRB (例如将其称为sc (DRB))。在一个示例中, WTRU可以与MeNB建立macro (SRB), 以及与SCeNB建立sc (SRB) 和sc (DRB)。

[0320] 例如, WTRU处的MAC实例可以是辅助层配置和活动的, 并且可以用于用户平面 (例如sc (DRB)) 和控制平面 (例如sc (SRB)) 数据。在一些场景中, 有可能更频繁地使用SCeNB来进行传输和/或接收, 因此, 辅助层可被认为是执行数据和控制平面数据传输/接收和/或物理层过程的主要的层。即使大多数的数据是经由SCeNB发送的, WTRU仍旧可以为主层配置一个MAC实例, 作为示例, 所述MAC实例可以用于控制平面数据 (例如用于可以经由任一层发送的业务量, 用于只能通过主层发送的业务量等等)。在一些场景中, 主层MAC实例与辅助层MAC实例可以在相同的时间活动, 这可被称为双MAC连接。macro (SRB) 可以用于传输重要性相对较高的控制信息, 因此, 在一些示例中, WTRU可以被配置成避免去激活主层的PCell (和/或整个主层), 以便确保及时递送macro (SRB) 数据。然而, 在其他示例中, 此类控制信息是可以经由辅助层递送的, 因此, 在无活动时段中, 主层可被去激活, 和/或可以依照IDLE模式原则来操作, 以便节约电力和网络资源。在一个示例中, 即使辅助层活动和/或如果主层已经被去激活, WTRU也可以被配置成周期性或间歇性地监视控制信令 (例如针对随机接入信道 (RACH) 命令的PDCCH, 寻呼信道等等)。

[0321] 在一个示例中, WTRU可以被配置成使用主层 (例如借助macro (SRB)) 来交换控制平面数据, 以及借助辅助层 (例如借助sc (DRB)) 来交换用户平面数据。作为示例, 此类场景可以是主层配置和活动的MAC实例可以用于保持活动, 并且可以用于传输控制信息。MAC实例可以是辅助层配置且活动的, 并且可以用于传送用户平面数据。macro (SRB) 可以用于传输重要性相对较高的控制信息, 因此, 在一些示例中, WTRU可以被配置成避免去激活主层的PCell (和/或整个主层), 以便确保及时递送macro (SRB) 数据。然而, 在其他示例中, 此类控制信息是可以借助辅助层递送的, 因此, 在无活动时段中, 主层可被去激活和/或可以依照IDLE模式原则进行操作, 以便节约电力和网络资源。在一个示例中, 即使辅助层活动和/或主层已被去激活, 也可以将WTRU配置成周期性或间歇性地监视控制信令 (例如针对随机接入信道 (RACH) 命令的PDCCH、寻呼信道等等)。

[0322] 无论如何将数据和控制信息传送至WTRU (例如借助主和/或辅助层中的一个或多个), WTRU都可以被配置成保持或存储每一个层/MAC实例的配置信息, 即便是在去激活了MAC实例之后也是如此。例如, 即便是在去激活了主层之后, WTRU也可以被配置成存储主层的配置。如此一来, 即使宏层已被去激活, WTRU也能够快速返回到宏层。通过快速返回到宏层, 可以允许快速从辅助层处的无线电链路失败 (RLF) 中恢复, 并且可以促使避免小型小区之间的切换场景中的无线电链路失败。

[0323] RRC信令可被用于配置主层和/或辅助层操作。层的配置可以包括以下的一项或多项: PHY配置信息, MAC配置信息, RLC配置信息, PDCP配置信息, 无线电承载 (RB) 配置信息, 小区无线网络临时标识符 (C-RNTI) 信息等等。为主层提供的配置信息可以包括允许WTRU在主层中执行传输和接收过程的配置信息的全集 (例如PHY配置信息, MAC配置信息, RLC配置信息, PDCP配置信息, RB配置信息, C-RNTI信息等等)。在一个示例中, WTRU还可以被配置成

具有一个配置信息子集,以用于在辅助层中进行传输和接收。例如,WTRU可以被配置成具有MAC配置信息、RLC配置信息、PDCP配置信息以及在辅助层中使用的PHY层资源/配置信息的子集。在为了激活辅助层发送的再配置信息中可以包含其他配置信息,例如剩余的PHY层资源/配置信息(例如PUCCH配置信息等等)。如此一来,WTRU可被预先配置用以使用辅助层的大多数的配置信息,并且某些配置信息可以是在激活的时候提供的(例如为了确保该配置不会与主层上正使用的当前配置发生冲突)。

[0324] 主层配置可以包括与该层上的SRB及DRB的操作相关联的全部配置信息,或者可以包括所述配置的一个子集(例如仅包含SRB)。所述配置子集可以允许WTRU执行以下的一个或多个处理:接收与SRB相关联的数据,接收RRC再配置消息,执行切换,和/或执行再配置过程。

[0325] 在接收到关于第二层的配置(和/或未被作为初始预配置的一部分提供的剩余配置信息,例如PHY信息)时,WTRU可以被配置成隐性确定激活所述第二层,并且可以开始用第二层作为活动层。在激活辅助层的时候,WTRU可以存储主层的配置,由此可以在以后某个时间重新激活所述主层。在另一个示例中,WTRU可以隐性地认为主层是活动的层(并且将无活动的层的上下文保存在存储器中,以便在以后使用),直至网络明确指示另一个层是活动的层。在WTRU中保存关于所述无活动的层的上下文可被认为有效,直至被网络显性删除。所述配置信息可以在定义的时段被认为是有效的。辅助层的配置信息可以在改变到不同的辅助层和/或改变到主层的时候被删除。

[0326] 在使用辅助层进行操作的时候,WTRU可以存储主层的上下文/配置信息,并且将主层认为是去激活的和/或处于空闲模式。在一个示例中,不同于完全去激活主层,WTRU可以具有独立的不连续接收(DRX),以保持主层的上下文是有效的。在DRX周期中,WTRU可以周期性地检查与主层相关联的小区以用于传输(例如读取PDCCH)。WTRU可以在DRX周期的活动周期中监视去激活的层,即便在积极(actively)监视/使用不同的层的时候也是如此。还可以为WTRU提供一个关于初始在接收RRC配置信息时活动的是哪一个层的显性指示。由此,RRC连接再配置信息可以包含多个层的配置信息,并且可以进一步指示哪一个层初始是活动的。然后,在使用活动的层的配置来执行接收和传输过程的同时,WTRU可以存储无活动的层的配置信息,以便在以后使用。

[0327] 一个或多个触发可以使WTRU激活主层、激活无活动层和/或报告一个或多个层的质量信息。例如,在WTRU使用辅助层作为活动层工作的时候,所述WTRU可被触发使用(或返回到)主层(例如用于用户平面和/或控制平面传输和/或接收)来接收RRC再配置消息。例如,所述RRC再配置消息可以指示WTRU要执行切换,它可以被设计成帮助WTRU避免无线链路失败,可以促使执行针对主层的快速重建等等。针对主层的切换可以是临时的(例如,WTRU可以在接收到控制平面数据之后切换回来),并且WTRU可以被配置成使用主层的Pcell来接收控制平面数据。

[0328] 在一个示例中,WTRU可以从网络接收触发WTRU切换层、激活指定层和/或去激活指定层的显性动态信令。例如,PDCCH命令和/或MAC控制PDU(例如MAC控制元素(CE))可以用于向WTRU指示切换层、激活层和/或去激活层。作为示例,WTRU可以接收指示WTRU应该去激活当前活动的MAC实例(例如层)和/或激活不同的MAC实例/层的PDCCH命令或MAC控制PDU。所述显性的激活指示可以显性地指示应该激活哪一个层,或者WTRU可以隐性地确定要激活哪

一个层。

[0329] WTRU可以使用不同的隐性标准来确定激活无活动/空闲的层(例如主层),切换到无活动/空闲的层(例如主层),和/或去激活指定的层。例如,WTRU可以基于检测到不同标准而开始监视之前无活动的层(例如使用针对所述无活动层存储的C-RNTI开始读取或监视无活动层的PDCCH)。在一个示例中,虽然WTRU可以基于检测到隐性触发而开始对无活动层进行一些处理/监视,但是WTRU可以被配置成避免切换到所述层或是完全激活所述层,直至从网络接收到要这么做的显性指示(例如借助PDCCH命令或MAC控制PDU)。

[0330] 例如,WTRU观察到的下行链路质量可被用作隐性标准来确定开始监视(例如部分监视)无活动层和/或向网络报告无活动层的下行链路质量的指示。所描述的以下标准可以触发WTRU发送关于无活动层的测量报告;然而,此类触发还可以用于触发WTRU开始监视无活动层(例如监视无活动层中的小区的PDCCH)。此外,此类标准还适于触发WTRU激活和/或去激活层。

[0331] 例如,WTRU可以监视一个或多个层的下行链路质量,其中该WTRU接收到该一个或多个层的配置信息但是该一个或多个层当前是未活动的。一个或多个触发可以使WTRU对与无活动的层相关联的小区执行测量(例如,此类触发还可以使WTRU开始为传输监视小区、激活和/或去激活不同的小区等等)。例如,WTRU可以被配置成在触发测量报告(例如用于别的层/小区或是用于无活动的层/小区)的任何时间对与无活动层关联的小区执行测量。在一个示例中,WTRU可以被配置成基于发生了特定事件(例如切换、配置中指示的事件等等)而对与无活动层关联的小区执行测量。

[0332] 当在活动的层(例如辅助层)中触发测量报告且所述活动的层的质量低于预定阈值(例如,该阈值表明WTRU在活动层中正在失去覆盖)时,WTRU可以被配置成对与无活动层(例如主层)关联的小区执行测量。例如,WTRU可以基于以下各项中的一项或多项来确定活动层的质量正在劣化和/或应该对无活动的层执行测量:活动层的参考信号接收功率(RSRP)测量低于阈值,活动层的参考信号接收质量(RSRQ)测量低于阈值,为关联于活动层的小区所确定的信道质量指示符(CQI)低于阈值,为活动层的服务小区(例如SCeNB的服务小区)确定的CQI低于阈值,以及为活动层的非服务小区(例如与SCeNB关联的其他某个小区)确定的CQI高于阈值,和/或WTRU启动了T301定时器(例如在检测到无线电链路状况恶劣的时候)。

[0333] 在一个示例中,WTRU可以被配置成基于一个指示当前活动层(例如辅助层)中的最佳小区(例如最高质量的小区)已经改变的测量报告而对与无活动层(例如主层)关联的小区执行测量。所述WTRU可以被配置成基于一个表明主层中的最佳小区(例如最高质量的小区)已经改变的测量报告而对与无活动层关联的小区执行测量。在一个示例中,WTRU可以被配置成基于被触发或发送的测量报告以及活动MAC实例失步(例如在启动T310和/或在启动T311等等时候)而对与无活动层(例如主层)关联的小区执行测量。在活动层的质量低于阈值的时候,所述WTRU可以被配置成基于无法在预定时段内接收到切换命令而对与无活动层(例如主层)关联的小区执行测量。

[0334] 在一个示例中,WTRU可以被配置成基于在活动层中检测到失步状况,和/或基于在活动层中检测到预定数量的失步状况,对与无活动层(例如主层)关联的小区执行测量。WTRU可以被配置成基于在网络配置的时段中在活动层中检测到失步状况,和/或基于在预

定窗口内检测到指定次数的失步状况,对与无活动层(例如主层)关联的小区执行测量。在一个示例中,WTRU可以被配置成基于在活动的层中检测到DL RLF和/或UL RLF中的一个或多个,对与无活动层(例如主层)关联的小区执行测量。在一个示例中,WTRU可以被配置成基于WTRU丢失与当前活动的层的定时校准(例如定时校准定时器(TAT)终止,其中如果为有关的层配置了多个定时提前群组,则活动层的PCell的TAT终止),对与无活动层(例如主层)关联的小区执行测量。在一个示例中,WTRU可以被配置成基于检测到调度请求(SR)失败,对与无活动层(例如主层)关联的小区执行测量。例如,在尝试在当前活动的层上执行RRC连接重建过程之前,WTRU可以尝试在无活动层(例如主层)上重建连接。在一个示例中,WTRU可以被配置成基于无活动层的质量在所配置的时段中高于阈值,对与无活动层(例如主层)关联的小区执行测量。在一个示例中,WTRU可以被配置成基于主层服务小区的质量或是活动的层的服务小区的质量低于阈值且所述层的其他小区都不高于阈值(例如,活动的层正在失去覆盖),对与无活动层(例如主层)关联的小区执行测量。

[0335] 在一个示例中,WTRU可以被配置成基于接收到用于活动的层的去激活命令(作为示例,所述命令可以是主层的隐性激活),对与无活动层(例如主层)关联的小区执行测量。在一个示例中,WTRU可以被配置成基于WTRU接收到RRC再配置消息(例如,该消息可以解除活动的层的配置或是去激活活动的层),对与无活动层(例如主层)关联的小区执行测量。在一个示例中,WTRU可以被配置成基于所估计的活动层(例如辅助层)上的信道质量变化的速率在所配置的时段中高于(和/或正变得高于)阈值,对与无活动层(例如主层)关联的小区执行测量。例如,所述信道的变化速率可以通过测量从活动(例如辅助)层传送的参考信号估计的。关于信道变化速率的其他测量可以基于信道的多普勒扩展和/或信道的多普勒频移的绝对值。所估计的信道变化速率可以与信道相干时间的倒数成比例(并以之为基础)。在一个示例中,WTRU可以被配置成基于所估计的当前活动的(例如辅助)层上的衰落平均路径损耗的变化速率在所配置的时段中高于(或者正变得高于)阈值,对与无活动层(例如主层)关联的小区执行测量。例如,所述衰落平均路径损耗的变化速率可以通过从前一个时间窗口的参考信号的时间平均接收功率电平中减去第一时间窗口的参考信号的时间平均接收功率电平而被估计的。在一个示例中,WTRU可以被配置成基于从RLC接收到已经达到最大重传次数的指示,对与无活动层(例如主层)关联的小区执行测量。在一个示例中,WTRU可以被配置成基于从MAC接收到随机接入问题指示,对与无活动层(例如主层)关联的小区执行测量。

[0336] 基于检测到用于触发无活动的层的测量的一个或多个状况,WTRU可以开始使用已存储的C-RNTI来监视与主层或无活动层相关联的PDCCH。然而,在一个示例中,除非接收到表明应该执行切换或激活的明确指示(例如借助PDCCH命令和/或MAC控制PDU),否则WTRU可以避免切换到无活动层和/或避免执行完全激活无活动层。

[0337] WTRU可被配置一个用于确定在执行测量时使用的参数的测量配置。例如,测量配置可以为层中的所有小区所共有,也可以为群集中的所有小区(例如在使用群集的情况下)所共有,还可以是为逐层的服务和非服务小区单独配置的,和/或是为指定的层中的每一个小区单独配置的。例如,WTRU可以被配置有用于不同小区/层的相应零功率信道状态信息参考信号(CSI-RS),以便执行CQI测量。WTRU可以被配置有一个平均时段,以便在所述平均时段上执行和过滤所述测量。WTRU可以被配置有所述报告应被送抵的节点的标识(例如MeNB、

SCeNB等等)。WTRU可以被配置有一个用于报告测量的周期,和/或可以被配置有一个或多个用于发送非周期性报告的触发(例如用于触发报告的信道质量的阈值)。

[0338] 网络可以向WTRU提供特定于层的测量配置。例如,接收到的配置或配置参数可以显性指示所述配置适用于哪一个层。在一个示例中,测量配置可以指示该测量配置所适用的群集ID。测量配置可以包括WTRU在指定的层上执行测量报告所针对的和/或WTRU监视的小区的列表。该测量配置可以指示一个用于基于别的层的激活和/或去激活而在层内测量小区的测量周期(cycle)。例如,第一个层中的小区的激活可以触发相邻小区的更频繁的测量(例如快速测量周期)。该测量配置可以包括白名单小区的列表,其中所述白名单小区是用于所配置的小型小区的相邻小区。在一个示例中,如果激活了小型小区(例如激活了小型小区层),那么WTRU可以停止使用测量周期measCycleSCell(例如通常被用于那些处于去激活状态的SCell的测量周期),并且可以使用一个不同的(例如更快的)测量周期。在一个示例中,第一小区的激活可以触发将measCycleSCell缩减至较小的值。

[0339] WTRU可以被配置成报告其当前监视的每一个小区、小区子集和/或一个或多个小区群集的测量信息。例如,所要测量的小区可以是基于触发报告的小区 and/或正被报告测量的小区的群集标识来确定的。例如,WTRU可被配置一个黑名单/白名单,以便确定哪些事件会触发针对指定群集中的小区的测量报告。例如,如果所述触发是基于与不同群集的小区相关联的标准的(例如在测量群集间的移动性的时候),那么可以触发针对第一群集中的小区的测量报告。在一个示例中,如果测量是为群集中的任一小区触发的,那么WTRU可被配置一个群集标识,以使WTRU测量该群集中的每个小区。

[0340] 基于检测到用于测量无活动小区的触发,WTRU可以周期性和/或非周期性地(例如在网络请求的时候)发送质量测量报告。该报告可被发送到主和/或辅助层中的网络节点。举例来说,如果WTRU检测到用于触发对无活动层/小区进行测量的触发,那么WTRU可以向网络发送测量报告,并且该测量报告可以指示是什么触发了该报告。作为示例,WTRU可以通过配置和设置一个用于触发周期性报告传输的定时器来周期性地发送测量报告。该网络可以发送针对测量报告的请求。作为示例,非周期性测量请求可以使用PDCCH命令、MAC控制PDU和/或RRC测量请求中的一个或多个而被发送至WTRU。从主层(例如与MeNB相关联)和/或辅助层(例如与SCeNB相关联)可以接收非周期性的请求。举例来说,MeNB可以请求针对隶属于任何一个层(例如主层和/或辅助层)的小区的测量报告。作为示例,SCeNB可以发送一个表明WTRU应该向MeNB发送测量报告的测量请求(例如借助RRC)。所述SCeNB可以基于检测到无线电链路质量降级来发送该请求(例如基于UL RL质量、为辅助层接收的CQI报告低于阈值等等)。针对测量报告的请求可以用PHY、MAC和/或RRC信令来发送。在一个示例中,举例来说,该请求可以由SCeNB使用MAC CE来发送。

[0341] WTRU可以使用RRC消息、MAC控制消息和/或第一层(PHY)消息中的一个或多个来提供对小区/层的质量的测量和/或指示。例如,所选择的测量可以通过RRC测量报告和/或作为RRC建立/重建请求的一部分来发送。MAC控制消息(例如MAC控制元素)可以用于发送测量。作为示例,MAC CE可以用于发送所报告的每一个小区的测量信息以及与所述测量相关的小区ID(例如,所述测量可以通过使用SCellIndex而与小区相关联)。如果使用的是第一层(PHY)报告,那么可以借助PUCCH来传输该报告。

[0342] 对于所报告的每一个层/小区,WTRU可以发送被报告的所有小区的RSRP、报告白名

单上的小区的RSRP和/或处于被执行了报告的指定群集内的小区的RSRP中的一项或多项。在一个示例中,对于所报告的每一个层/小区,WTRU可以发送被报告的所有小区的RSRQ、报告白名单上的小区的RSRQ和/或处于被执行了报告的指定群集内的小区的RSRQ中的一项或多项。该报告可以包括为小区测量的CQI值、触发报告的小区的标识、遭遇到失败的层所服务的DRB的列表和/或同步/失步指示中的一项或多项。

[0343] WTRU可以被配置成和/或网络可以请求WTRU以不同方式发送测量报告。举例来说,如果WTRU被配置成借助主层来发送报告,并且主层上存在失败,那么可以在另一个活动的层上发送报告。作为示例,所述报告可被发送至活动的小型小区,并且该小型小区的节点可以使用回程链路来将其转发给MeNB。在一个示例中,WTRU可以被配置成向与宏eNB相关联的主层报告测量。在一个示例中,所述报告可被发送给主层以及活动的辅助层和/或所有活动的层。在一个示例中,该报告可以借助RRC消息而被发送给主层(例如宏层),并且MeNB可以将该信息转发给可以使用该报告的其他层。测量报告可被发送给所接收的请求所源于的相同节点。测量报告应被送抵的节点可以由所接收的测量报告配置来配置和/或指示。如果通过RRC来执行测量报告,那么,如果辅助层(例如借助SCeNB来连接)使用辅助RRC,则可以选择恰当的SRB来发送测量信息。

[0344] 在一个示例中,如果WTRU在小型小区层中检测到无线电链路状况低于所配置的阈值,那么WTRU可以向另一个层上的MeNB发送测量报告。举例来说,如果活动的小型小区层的CQI小于所配置的阈值,那么可以触发WTRU向网络发送与无线电状况相关的指示。

[0345] 在另一个示例中,用于向主层发送测量信息的触发可以是接收到了小型小区eNB发送的显性信令,作为示例,该信令可以是通过使用MAC CE接收的。举例来说,如果SCeNB检测到WTRU CQI测量低于阈值,那么它可以向WTRU RRC发送一个触发,以便向另一个层(例如宏层)上的MeNB发送非周期性的RRC测量报告。在一个示例中,SCeNB可以直接通过回程来向MeNB发送指示,或者可以将测量报告从WTRU转发给宏层。

[0346] 在一个示例中,测量配置可以包括白名单小区的列表。例如,白名单小区可以是所配置的小型小区的相邻小区的小区列表。如果小型小区/小型小区层是激活的,那么相邻小区可以停止使用配置参数measCycleSCell(例如用于去激活状态中的SCell的测量周期)规定的测量频率,并且可以开始使用不同的(例如更快的)测量周期。在一个示例中,激活一个小区可以触发将测量周期频率缩减(例如将measCycleSCell缩减)至更小的值。在一个示例中,SCeNB可以向WTRU发送一个命令,以请求向MeNB发送非周期性的CQI测量报告(例如通过RRC)。举例来说,如果SCeNB检测到上行链路状况降级,那么可以触发非周期性的CQI测量。

[0347] 在WTRU检测到用于执行和/或报告测量的一个或多个触发时,所述WTRU可以基于检测到该触发来确定激活和/或去激活一层。例如,一旦基于检测到用于执行或报告测量的触发而确定激活主层MAC实例,则WTRU可以保持辅助MAC实例活动。在另一个示例中,一旦激活了主层,则WTRU可以去激活辅助层。在一个示例中,用于执行和/或报告测量的一个或多个触发可以触发WTRU激活辅助层。在一个示例中,用于执行和/或报告测量的一个或多个触发可以触发WTRU去激活无线电链路质量降级的辅助层。在一个示例中,不同于基于检测到用于执行和/或报告测量的一个或多个触发来直接激活或去激活指定的层,WTRU可以向网络发送一个表明检测到触发的指示。然后,WTRU可以等待用于激活无活动层(例如主层)和/或去激活活动的层(例如辅助层)的显性指示。举例来说,用于切换或激活主层的指示可以

通过主层PDCCH/MAC传送至WTRU。在检测到一个或多个测量执行/报告触发之后,WTRU可以在所配置的某个时段中使用已存储的配置来监视主层PDCCH。如果定时器终止且未接收到指示,那么WTRU可以继续使用辅助层作为活动层来操作。该指示还可以通过辅助层PDCCH/MAC或是借助RRC消息来传送。

[0348] 当WTRU检测到一个或多个用于执行和/或报告测量的触发时,所述WTRU可以发起RRC过程,例如RRC连接重建过程。所述RRC过程可以用于向网络指示将要激活和/或去激活一个或多个层。例如,一旦检测到一个或多个用于执行和/或报告测量的触发,则WTRU可以例如使用已存储的配置来激活主层MAC实例。作为示例,所述WTRU可以使用RACH(例如RA-SR)在主层中发起调度请求。一旦被调度,则WTRU可以传送RRC消息(例如RRC连接重建请求),所述RRC消息可以包括上下文标识、WTRU标识和/或可供网络用以确定WTRU标识以及用于接入小区的相应配置的其他信息中的一项或多项。该标识信息可以是WTRU先前接收的主层配置的一部分。

[0349] WTRU可以接收响应于RRC消息的配置/确认消息。例如,该配置/确认消息可以表明WTRU应该重新使用被预先配置成在主层中使用的安全性上下文、C-RNTI、PHY参数、MAC参数、RLC参数、PDCP参数等中的一个或多个。在一个示例中,如果配置/确认消息没有显性提供不同参数或指示应该丢弃预先配置的参数,那么WTRU可以认为先前提供和存储的参数有效。所述配置/确认消息可以包括附加配置参数,所述附加配置参数可以补充或改写为主层存储的配置的至少一部分。然后,WTRU可以执行与所配置的(例如活动和/或中止的)DRB相关的一个或多个移动性过程,以使DRB可以与主层重新关联。如果RRC过程未成功,则WTRU可以释放为主层存储的配置,并且可以发起RRC重建过程、执行初始接入和/或移动到空闲模式。

[0350] WTRU可以被配置成在主层激活的时候执行各种操作。举例来说,如果WTRU检测到触发(例如被描述成用于发起测量、测量报告、激活/去激活层等等的触发),那么在继续进行辅助层中的正常操作的同时,WTRU可以确定开始使用预先配置的配置信息来监视主层的PDCCH。在一个示例中,一旦确定开始监视主层的PDCCH,则WTRU可以停止监视辅助层。在一个示例中,WTRU可以一直等待,直至所述WTRU接收到表明WTRU应该激活主层的显性PDCCH命令的时候才完全激活主层(例如,而不是继续监视PDCCH)。例如,PDCCH命令可以向WTRU指示其应该使用为主层预先配置的资源集合来激活主层。所述PDCCH命令可以为WTRU配置用于主层中的初始UL接入的专用RACH资源/前序码。在一个示例中,PDCCH命令可以对应于用于RACH过程的PDCCH命令。WTRU可以确定用于RACH过程的PDCCH命令对应于使WTRU激活主层的触发。PDCCH命令还可以通过辅助层接收,并且可以用作使WTRU激活主层的触发。

[0351] 基于确定激活主层,WTRU可以使用预先配置的配置信息来激活并实例化与主层关联的MAC实例。作为激活过程的一部分,WTRU可以尝试发起针对主层的UL接入。例如,WTRU可以在主小区发起一随机接入过程。所配置的配置信息和/或动态层激活消息(例如PDCCH命令)中的一个或多个可以包括在初始接入过程中使用的专用RACH前序码/资源和/或在主层中使用的专用C-RNTI中的一个或多个。

[0352] WTRU可以通过主层来向网络发送UL消息,例如作为初始随机接入过程的一部分。所述UL消息可以包括以下的一项或多项:在先前活动的层中使用的承载的缓存状态报告(BSR),先前的层的标识或指示,在先前的层上使用的承载的PDCP状态报告,WTRU标识(例如

主层的C-RNTI,其他某唯一的WTRU ID),RRC重建消息(例如指示了先前的层的失败原因和/或其他信息),和/或指示WTRU正在请求切换层以及在层间传送承载的一些其他RRC消息(例如,所述消息可以指示无线电承载、位于其他层的每一个承载的缓存状态报告、WTRU ID、PDCP上下文和状态报告和/或先前的层的ID等等)。如果WTRU过去在主层上使用DRX,那么WTRU可以移动至活动时间或是更短的DRX周期,和/或所述WTRU可以发送一个表明其已经移动到活动时间接收的指示。WTRU可以发送SR,并且所述SR的传输可以是表明WTRU处于活动时间并且正在尝试切换层的隐性指示。

[0353] 一旦激活了主层,则WTRU可以保持辅助层活动,或者可以去激活辅助层。辅助层的去激活可以是WTRU临时中止辅助MAC层的操作。在去激活辅助层的时候,WTRU不会执行物理层传输和/或接收。一旦有来自网络的显性指示和/或一旦切换了辅助层,则WTRU可以删除辅助层配置。如果WTRU去激活辅助层,那么它可以删除MAC实例,并且可以释放与辅助层关联的PHY资源。在另一个示例中,一旦激活了主层,则WTRU可以保持辅助层活动,并且可以在辅助层上继续正常的接收/传输过程。

[0354] 一旦激活了主层,则WTRU可以被配置成执行一个或多个承载移动性过程,以便向不同的数据路径(例如主层)传送一个或多个承载或数据流。例如,一旦激活了主层,则可以配置一个或多个SRB的集合,并且可以将其映射到主MAC实例。在激活主层时使用的SRB配置可以包含在WTRU中存储的预先配置的配置信息中。在一个示例中,供WTRU在主层激活时使用的控制平面和用户平面承载可以是预先配置的,并且可以作为主层的配置信息保存在WTRU上。在一个示例中,来自辅助层的RB的子集可被切换并重新映射到主层。

[0355] 辅助层中先前活动的无线电承载可被传送到主层,其可以保持在辅助层,和/或可以被释放。例如,网络可以被配置成执行再配置以及将无线电承载从一个层移动到另一个层的操作。作为示例,如果主层是激活的,那么WTRU可以中止辅助层上的无线电承载传输/接收,但是保持/存储该层的承载上下文以供以后使用。在另一个示例中,当主层被激活时,WTRU可以保持辅助层承载活动,并且可以继续这些承载的接收/传输过程,而仍旧在宏层上传送/接收数据。例如,一旦激活了宏层,则WTRU可以被配置成经由宏层接收控制平面数据(但不是用户平面数据),或者可以在新激活的宏层上接收控制平面数据和数据平面数据(例如如网络在预配置信息中配置的)。一旦通过宏层或是通过辅助层接收到RRC再配置消息,则WTRU可以将无线电承载从辅助层移动到主层。例如,所述RRC再配置消息可以是在激活主层以及发起RACH过程的时候作为消息4的一部分而被接收的。

[0356] 在初始激活主层的时候,WTRU可以执行部分再配置/无线电承载移动性(例如传送SRB但不传送DRB)。一旦从网络接收到指示应该传送一个或多个承载的显性指示(例如PDCCH命令、MAC控制或是成功的随机接入响应),则WTRU可以执行部分再配置/无线电承载移动性(例如传送SRB但不传送DRB)。如果在用于主层的预配置信息中被配置成执行该处理,那么WTRU可以执行针对主层的完整无线电承载移动性。

[0357] 在一个示例中,WTRU可以自主地发起从辅助层到主层的无线电承载移动性,并且可以删除辅助层上下文。所述自主的移动性可以基于预先配置的信息,和/或如果主层被激活,WTRU可以认为辅助层应该被去激活,除非网络明确指示让辅助层保持活动。一旦借助由网络控制或WTRU自主的过程执行了DRB和/或SRB切换,则WTRU可以在RRC过程(例如RRC连接重建过程)之前应用和/或确认RB再配置。

[0358] 如上所述, WTRU可以出于多种原因而使用多数据路径连接。例如, 使用多个服务站点是为了实现数据吞吐量增益(例如允许WTRU使用层间资源聚合), 提供WTRU自主的移动性(例如允许WTRU确定和接入可以在任何指定时刻提供最高质量的连接的不同层的小区), 允许WTRU恢复连接损害(举例来说, 如果WTRU检测到RLF和/或指定层的质量下降, 那么WTRU可以切换到另一个层, 而不必执行重建过程), 和/或提供受网络控制的移动性(例如将业务量从一个层卸载到另一个层和/或其网络管理原因)。由于与不同服务站点的连接有可能是出于不同的原因建立的, 因此, 用于接入辅助服务站点和/或去激活的层的触发和/或过程可以依照多服务站点连接的目的而存在差异。举例来说, 如果接入辅助服务站点是为了实现数据吞吐量增益, 那么WTRU可以在激活辅助服务站点的时候保持主服务站点处于激活状态。然而, 如果WTRU激活辅助服务站点的目的是为了宏层卸载, 那么WTRU可以在激活辅助层的时候去激活主层。同样, 用于执行测量、发送测量报告和/或激活和/或去激活层的触发可以依照执行多服务站点操作的目的而存在差异。

[0359] 作为示例, 设想这样一种情形, 其中双站点连接被用于为WTRU实现吞吐量增益。在这个示例中, 多个服务站点可被WTRU基本同时使用, 以增加WTRU传送和/或接收的数据量。例如, WTRU可以初始与单个层处于RRC_CONNECTED状态。所述WTRU可以接收将WTRU配置成接入第二层的一个或多个小区的再配置消息。所述再配置可以激活第二层, 或者所述再配置可以预先配置后续激活的层。举例来说, 如果所述再配置将WTRU配置成实施“双连接”, 同时保留处于去激活状态的该添加的层的一个或多个小区, 那么WTRU可以接收用于对去激活的层的小区执行测量的测量配置。所述预配置可以包括用于指示可能触发WTRU向活动的层发送测量报告和/或自主激活预先配置的层的环境的信息。例如, 基于检测到在接收到的配置中接收的触发和/或某个隐性确定的触发, WTRU可以发起一个或多个过程来向网络(例如激活的层)报告质量测量, 由此, 活动的服务站点(例如RRC实体)随后可以再配置(例如通过RRC)和/或激活(例如通过MAC CE)去激活的层的一个或多个小区。在一个示例中, 作为被触发以发送测量报告的替换或补充, WTRU可以被配置成基于检测到在再配置中指示和/或隐性确定的一个或多个触发来自自主激活去激活的层的一个或多个小区。例如, WTRU可以在待激活的小区中发起RACH过程, 以便将所述激活通知给网络, 获取上行链路定时校准, 获取专用资源(例如请求调度)和/或建立用于接入小区的配置。WTRU可以基本同时地保持这两个层活动, 以便提高总的吞吐量。

[0360] 在一个示例中, 作为WTRU自主移动性的一部分, WTRU可以被配置成接入多个层。举例来说, 如果辅助服务站点对应于SCeNB, 那么辅助服务站点的覆盖区域有可能相对较小(例如与MeNB相比)。然而, SCeNB可以以群集被部署, 由此, WTRU可以在相对较小的区域中接入多个SCeNB。在这种情况下, WTRU可以被配置成监视不同的SCeNB, 以便确定哪一个服务站点可以在指定时间点为WTRU提供最高质量的接入。由于这些服务站点的小区的覆盖区域相对有限, 因此, 与宏小区部署相比, WTRU有可能更频繁地移入和/或移出覆盖区域。因此, 与仅仅依赖受网络控制的移动性(例如受网络控制的切换, 受网络控制的层激活等等)不同, WTRU可以被配置成执行一些自主的移动性过程。例如, WTRU可以被配置成自主从第一(例如小型小区)层切换到第二(例如小型小区)层, 激活去激活的(例如小型小区)层, 去激活激活的(例如小型小区)层等等。

[0361] 例如, 在接入一个或多个层时, WTRU可初始处于RRC_CONNECTED状态。所述WTRU可

以接收和/或先前已经接收到将WTRU配置成接入当前未活动的层的一个或多个小区的再配置消息。例如，WTRU可以连接到与MeNB关联的主层以及与所述第一SCeNB关联的第一辅助层。所述WTRU可以具有与其他SCeNB相关联的多个其他辅助服务节点的预配置。WTRU可以被配置有用于对一个或多个去激活的层的小区执行测量的测量配置。所述预配置可以包括用于指示可以触发WTRU自主激活预配置的层和/或去激活当前活动的层的环境的信息。例如，基于检测到指示去激活的小型小区层的质量高于当前小型小区层的标准（例如去激活的层的小区质量比已激活的层的质量高出一偏移和/或高于预定阈值），WTRU可以被配置成自主激活去激活的层的一个或多个小区和/或去激活当前连接的小型小区层。作为示例，小型小区可以是小型小区群集的一部分，并且WTRU可被网络授权在该群集内的小型小区之间执行自主的移动性。所述WTRU可以在待激活的小区中发起一RACH过程，以便将所述激活通知给网络，获取上行链路定时校准，获取专用资源（例如请求调度）和/或建立用于接入该小区的配置。

[0362] 在一个示例中，WTRU可以被配置成接入多个层，以便在一个或多个层遭遇恶劣的无线电质量的时段中保持连接。例如，WTRU可以被配置成执行某种形式的WTRU自主移动性，以免指定层中的无线电链路失败阻止WTRU与网络进行通信或者保持其与网络的连接。例如，WTRU可以确定活动层中的小区（例如，PCell）失败（例如WTRU检测到无线电链路问题；WTRU确定UL RLF和/或DL RLF；所测量的信号质量低于阈值等等）已经恶化，所述WTRU可以在另一个层中采取一个或多个行动来保持会话连续性。例如，在接入一个或多个层的时候，WTRU初始可以处于RRC_CONNECTED状态。该WTRU可以接收和/或先前已经接收到将WTRU配置成接入当前未活动的层的一个或多个小区的再配置消息。WTRU可以具有用于其可以被配置成自主激活的多个其他服务节点的预配置。WTRU可以在一个或多个活动的层的一个或多个小区（例如PCell）执行RLM。UE可以确定其正在遭遇到损害（例如失去与有关小区的连接），例如无线电链路问题、失步状况、UL RLF、DL RLF等等中的一项或多项。基于检测到不利的信道状况，WTRU可以发起一过程，以自主激活主层（例如，在先前去激活的情况下）和/或其他某个去激活的层的一个（或多个小区），并且可以发起一RACH过程，以将其他层的失败通知给网络，获取主层的UL定时校准，获取主层中的专用资源，获取此类资源的配置；和/或为伴有失败的层发起一再配置过程。所述WTRU可以从主层（例如与RRC实体相关联的层）接收具有或不具有移动性控制信息（例如再配置或HO命令）的RRC再配置，其中所述RRC再配置重新配置映射至失败的层的资源。作为示例，所述资源可被移动到主层和/或不同的辅助层。

[0363] 在一个示例中，WTRU可以被配置成接入多个层，以便支持在多个层上进行的受网络控制的移动性。例如，WTRU可以被配置成向网络通知其何时检测到新的层（例如基于测量），以使服务节点可以执行受网络控制的连接性管理。举例来说，WTRU初始可以与单个层处于RRC_CONNECTED状态。所述WTRU可以接收将WTRU配置成接入第二层的一个或多个小区的再配置消息。所述再配置可以激活第二层，或者所述再配置可以预先配置后续激活的层。举例来说，如果所述再配置将WTRU配置成实施“双连接”，同时保留处于去激活状态的该添加的层的一个或多个小区，那么WTRU可以接收用于对去激活的层的小区执行测量的测量配置。所接收的测量配置可以指示用于确定是否应该将小区视为可用和/或适当的标准。如果小区满足该标准，那么WTRU可以被配置成报告所述层的小区的测量。网络可以使用所报告的测量来触发WTRU移动性，例如通过发送用于指示WTRU应该开始接入小区的带有或不带有移动性控制信息（例如再配置和/或HO命令）的RRC再配置来触发。

[0364] WTRU可以被配置成为服务站点的一个或多个服务小区执行移动性过程。举例来说,例如在网络侧的RRC实体位于主服务站点的情况下,辅助服务站点的服务小区与主服务站点的服务小区可以经历不同的移动性过程。在一个示例中,用于一个或多个RB(例如DRB、SRB等等)的移动性过程可被执行,以便将RB从第一服务站点移动到第二服务站点。作为示例的使用情形,RB可以被映射到第一辅助服务站点,并且WTRU可以通过移动来使其可以在不同的辅助服务站点(例如由不同的SCeNB服务的服务站点)发现更好的覆盖。在这里公开了用于在WTRU将映射至第一辅助服务站点的一个或多个承载移至不同的辅助服务站点时(例如在保持与MeNB所服务的主服务站点的恒定连接的同时)的用户平面和/或控制平面的移动性的方法和系统。

[0365] 作为服务站点间的RB移动性有益的可能架构的一个示例,设想这样一种情形,其中网络侧的PDCP实例和RLC实例可以位于主服务站点(例如,在辅助服务站点可能没有PDCP实例和/或在辅助服务站点可能没有RLC实例)。在这样的场景中,对于指定的RB,DL-SCH和/或UL-SCH在主服务站点以及辅助服务站点中都是可用的(例如,其可以被称为池式RB),和/或DL-SCH和/或UL-SCH可以用于与辅助服务站点而不是主服务站点相关联的传输(例如,但是用于RB映射的其他场景也是适用的)。在另一个示例中,网络侧的PDCP实例可以位于主服务站点中(例如,在辅助服务站点上可能没有PDCP实例),但在每一个主服务站点和辅助服务站点都有RLC实例。同样,在每一个主服务站点和辅助服务站点都有相应的PDCP实例和RLC实例。无论哪一种情况,都有可能出现在辅助服务站点而不是在主服务站点中有可供指定RB可用的DL-SCH和/或UL-SCH的场景或配置。此外,在其他架构中,对于指定的RB,针对主服务站点的传输可以是不可用的。

[0366] 由于可以想到至少一些类型的SCeNB的覆盖范围有可能相对有限(例如比MeNB的覆盖范围小),因此,移动WTRU有可能移入和/或移出辅助服务站点的一个或多个服务小区的覆盖范围。在这种情况下,切换过程可被定义用于在SCeNB之间和/或在SCeNB与MeNB之间移动一个或多个承载。这些切换未必是真实的WTRU切换(例如,其中整个WTRU上下文全可以从第一服务站点传输到第二服务站点),因为例如,对于集中式控制实体而言,RRC连接有可能是不变的(例如,和/或对于协调式控制实体或分布式控制实体来说,主RRC连接有可能不变)。在这里描述了用于在与RCNC/MeNB的RRC连接不变的时候控制映射至SCeNB的RB的移动性变化的方法和系统。作为示例,SCeNB的移动性(例如将一个或多个RB从第一辅助服务站点移动到第二辅助服务站点)可被描述成“用户平面移动性”和/或“数据无线电承载切换”。

[0367] 例如,为了支持SCeNB移动性,WTRU可以被配置成测量和/或检测一个或多个目标小区。所述WTRU可被网络配置成和/或自主控制在处于第一服务站点的源小区与处于第二服务站点的目标小区之间的切换。WTRU可以被配置成管理UL和DL数据流,以便支持无损操作以及最小化/消除所传送的数据的重复性。

[0368] 例如,主服务站点(例如与MeNB相关联的服务站点和/或在网络侧保持RRC实例/主RRC实例的服务站点)可以被配置成控制用于辅助服务站点的承载和/或连接移动性。作为示例,如果使用的是集中式控制架构,那么主服务站点可以被配置成使用WTRU的RRC连接来控制一个或多个辅助服务站点处的RB移动性。RCNC和/或MeNB可以被配置成协调关于WTRU、源辅助服务站点和/或目标辅助服务站点的辅助服务站点移动性。

[0369] 举例来说,主服务站点(例如RCNC和/或MeNB)可以被配置成基于报告给主服务站

点的测量事件来触发SCeNB移动性。RCNC和/或MeNB可以将WTRU配置成检测和报告这里描述的测量事件。例如，WTRU可以被配置成将潜在的SCeNB小型小区和/或MeNB宏小区的质量与其当前接入的SCeNB小型小区的质量相比较。

[0370] 在一个示例中，主服务站点（例如RCNC和/或MeNB）可以被配置成基于来自WTRU的CQI报告和/或从SCeNB中继至MeNB的SRS接收质量来触发SCeNB移动性。WTRU可以被配置成向主服务站点和/或辅助服务站点报告CQI。所述WTRU可以传送多个小型小区的SRS，其中举例来说，所述小型小区包括WTRU当前未实际进行传送和/或接收的一个或多个小区。

[0371] 在一个示例中，WTRU中的SCeNB移动性可以由RCNC和/或MeNB触发的RRC再配置过程发起。所述RRC再配置过程可以包括MeNB向WTRU发送包含了一个或多个信息元素的信令，其中所述信息元素指示WTRU将要为某些DRB执行有限的移动性过程，而不用修改WTRU与主服务站点的连接（例如指示所述再配置是针对SCeNB移动性的）。举例来说，一个或多个数据流（例如DRB）可被从关联于第一辅助服务站点的辅助服务小区重新路由至与第二辅助服务站点关联的不同的辅助服务小区。包含在所述再配置消息中的信息的量和类型可以取决于如何在网络内拆分数据路径（例如在RLC之上，在PDCP之上等等）。例如，所述再配置消息可以显性指示以下各项中的一项或多项：所要移动的一个或多个无线电承载的标识，目标服务站点的SAP标识，正在移动的RB的传输和接收序列号等等。所述再配置消息可以指示用于接入新辅助服务站点处的目标小区的接入信息。例如，该接入信息可以包括目标小区的专用随机接入配置和/或其他系统信息。在一个示例中，WTRU有可能已经具有一个或多个映射至目标服务站点的承载，并且所述再配置过程可以是附加承载从另一个服务站点移动到目标服务站点。

[0372] 主服务站点（例如RCNC和/或MeNB）可以为WTRU预先配置一个或多个潜在目标辅助服务站点（例如SCeNB）的配置信息。由于可以为WTRU预先配置用于与不同的辅助服务站点（例如SCeNB）相关联的潜在目标小区的接入信息，因此，可以使用RRC信令过程来执行移动性过程，以便配置和执行切换。例如，WTRU小区切换可以通过启用和/或禁用（例如激活和/或去激活）与一个或多个SCeNB相关联的小区来执行的。作为示例，MAC控制信令（例如MAC CE）可以用于发起在多个预先配置的辅助服务站点小区之间的小区切换。更进一步，虽然在这里描述的示例是用于辅助服务站点之间的移动性，但是所公开的方法和系统同样适用于在一个或多个辅助服务站点（例如SCeNB）与主服务站点（例如MeNB）之间切换数据流。

[0373] 在一个示例中，辅助服务站点可以触发数据流移动性和/或可以帮助主服务站点执行数据流移动性。举例来说，如果使用的是协调控制架构和/或分布式控制架构，那么一些RRC连接功能有可能是在辅助服务站点处被控制的。在这样的场景中，辅助服务站点（例如SCeNB）可被配置成触发和/或控制辅助服务站点（例如SCeNB）的移动性和/或可以帮助主服务站点（例如MeNB）实施辅助服务站点（例如SCeNB）的移动性。例如，在协调控制架构和/或分布式控制架构中，辅助服务站点可以管理一个或多个SRB，由此可以为辅助服务站点（例如SCeNB）配置连至WTRU的直达控制信令路径。辅助服务站点可以使用该控制路径来发送可用于SCeNB移动性目的（例如辅助服务站点激活和/或去激活）的控制信令（例如MAC控制信令）。

[0374] 辅助服务站点（例如SCeNB）可以配置测量事件，以及接收来自WTRU的测量报告。WTRU可以被辅助服务站点配置成检测和报告测量事件。例如，WTRU可以被配置成将潜在

SCeNB小型小区和/或MeNB宏小区的质量与其当前接入的SCeNB小型小区相比较。

[0375] 如果辅助服务站点基于RRC测量报告和/或其他信息(例如资源使用情况、业务量平衡等等)确定触发辅助服务站点的移动性,那么辅助服务站点(例如SCeNB)可以向WTRU发送RRC再配置消息,以便指令WTRU将一个或多个数据流(例如DRB和/或SRB)切换到与另一个辅助服务站点(例如SCeNB)相关联的目标小区。在一个示例中,辅助服务站点(例如SCeNB)可以将预期移动性过程通知给主服务站点(例如MeNB)(例如通过X2bis接口),并且主服务站点可以执行触发辅助服务站点移动性的再配置过程。

[0376] 在这里可以定义用于为经历辅助服务站点移动性过程的数据流处理数据的方法和系统。举例来说,如果WTRU在与不同辅助服务站点(例如SCeNB)关联的小区之间或者在主服务站点(例如MeNB)与辅助服务站点(SCeNB)之间执行“辅助服务站点切换”,那么WTRU可以被配置成管理UL和DL数据传输,由此可以恰当处理与正在移动的数据流相关联的数据,从而避免数据丢失和/或最小化/消除所传送的数据的重复性。用于将辅助服务站点移动性对于所传送的一个或多个数据流的不利影响减至最小的一种或多种技术可以取决于在主服务站点(例如RCNC和/或MeNB)与辅助服务站点(例如SCeNB)之间拆分的第二层。举例来说,用于避免数据丢失和/或最小化数据重复性/重传的不同技术可以取决于是在MAC之上、RLC之上还是PDCP之上拆分用于该数据流的协议栈。举例来说,如果在PDCP之上进行拆分,那么可以使用与X2和PDCP eNB移动性切换相关的过程。如果在RLC之上和/或MAC之上进行拆分,那么可以使用一种或多种附加技术来传送数据以及协调目标小区中的UL和/或DL传输。

[0377] 如果第二层是在RLC之上和/或MAC之上拆分的,那么在主服务站点(例如RCNC和/或MeNB)与SCeNB之间传送的SDU可以用唯一的序列号来标识。通过使用在主与辅助服务站点之间传送的SDU的唯一序列号,可以避免数据丢失,并且可以在DL和/或UL中保持恰当的传输序列。举例来说,如果第二层是在RLC之上拆分的,那么可以使用PDCP PDU序列号。如果第二层是在MAC之上拆分的,那么可以使用RLC序列号。所述序列号可以被派配给通过X2bis接口传送的SDU。

[0378] 用于处理SCeNB移动性过程中的传输的方法可以与用于辅助服务站点的DL传输的流量控制处理结合在一起。例如,DL流控制实施可以用于将缓存在辅助服务站点(例如SCeNB)中的数据减至最少,由此可以将通过X2bis发送和返回的数据减至最少。作为示例,基于窗口的传输方案和/或基于信用的传输方案可被使用,以便识别所传送的数据分组。所述基于窗口的传输方案和/或基于信用的传输方案可以在辅助服务站点移动的时候再次使用,以便识别WTRU成功应答和没有成功应答的数据。

[0379] 如果发生了辅助服务站点移动性事件,那么可以将未应答的数据转发给目标辅助服务站点(例如SCeNB)。源辅助服务站点(例如SCeNB)可以将未应答的SDU转发给目标辅助服务站点(例如SCeNB),和/或可以向主服务站点(例如RCNC和/或MeNB)指示未应答的序列号和/或按顺序递送的序列号中的最后一个序列号,由此,主服务站点(例如RCNC和/或MeNB)可以将恰当的SDU转发给目标辅助服务站点(例如SCeNB)。

[0380] 如果第二层是在RLC之上拆分的,并且触发了辅助服务站点的移动性,那么在DL中可以预先产生充足的PDCP PDU,以避免辅助服务站点(例如SCeNB)限制DL调度。主服务站点(例如RCNC和/或MeNB)中的DL PDCP实体有可能不知道这些PDCP PDU的传输状态。主服务站

点可以被配置成确定PDCP PDU的传输状态,以减少辅助服务站点移动性事件期间的传输等待时间。

[0381] 例如,辅助服务站点(例如SCeNB)可以将RLC层未由WTRU应答的DL RLC SDU返回给主服务站点(例如RCNC和/或MeNB)。未成功接收的RLC SDU的序列号和/或最后一个按顺序递送的RLC SDU的序列号可被指示给主服务站点。所述序列号可以指示在发生辅助服务站点(例如SCeNB)移动性的时候的传输状态。

[0382] 指示RLC SDU序列号可以是在辅助服务站点(例如SCeNB)向主服务站点(例如RCNC和/或MeNB)指示已经被对等RLC实体应答的RLC SDU的时候执行的,所述主服务站点可以保持为RLC缓存的DL数据(例如在RCNC和/或MeNB中)。诸如基于窗口的传输协议、基于信用的实施等等的方法可以用于控制RLC SDU的流。主服务站点(例如RCNC和/或MeNB)有可能知道RLC SDU的递送状态。所述RLC SDU的递送状态可以在辅助服务站点(例如SCeNB)的移动的时候使用,以便协调将DL数据递送至目标辅助服务站点(例如SCeNB)。所指示的序列号可以是PDCP序列号或是用于控制主服务站点(例如RCNC和/或MeNB)与辅助服务站点(例如SCeNB)之间的数据流的其他序列号。

[0383] 对于网络中的UL数据处理来说,辅助服务站点(例如SCeNB)可以将按顺序接收的RLC SDU转发给主服务站点(例如RCNC和/或MeNB)(例如可以自动转发)。所述辅助服务站点(例如SCeNB)可以在辅助服务站点(例如SCeNB)移动的时候转发非顺序的RLC SDU。

[0384] WTRU中的UL数据处理可以与网络中的DL数据处理相类似。未被成功应答的RLC SDU可被指示给PDCP。该处理可以与向PDCP提供对RLC SDU的成功的RLC传输的指示的处理相结合。

[0385] 如上所述,虽然这里描述的用于辅助服务站点移动性的过程针对的是SCeNB之间的移动性,但是该方法也可用于SCeNB与MeNB之间的移动性。

[0386] 在一个示例中,辅助服务站点(例如SCeNB)的移动性可以用在MAC之上的第二层拆分来执行的。如果触发了辅助服务站点(例如SCeNB)的移动性,则可以由主服务站点(例如RCNC和/或MeNB)内的RLC实例来处理已经提供给辅助服务站点(例如SCeNB)的未解决(outstanding)的数据。在DL中,可以预先产生足够的RLC PDU,以免辅助服务站点(例如SCeNB)限制DL调度。主服务站点(例如RCNC和/或MeNB)中的DL RLC实体有可能不知道RLC PDU的传输状态。可以使用方法来确定传输状态,以便减小传输等待时间。

[0387] 一旦辅助服务站点(例如SCeNB)移动,则辅助服务站点(例如SCeNB)可以识别缓存在辅助服务站点(例如SCeNB)中的未解决的RLC SDU和/或最后为所支持的RLC实例传送的MAC SDU的传输状态。该传输状态可以是MAC处理并传输了哪些MAC SDU和/或WTRU对哪些MAC SDU做出了HARQ应答。

[0388] 在这里可以使用方法来将指示MAC SDU传输状态与在主服务站点(例如RCNC和/或MeNB)与辅助服务站点(例如SCeNB)之间传送MAC SDU结合在一起。例如,辅助服务站点(例如SCeNB)可以保持足够多的缓存MAC SDU,以免限制DL调度。主服务站点(例如RCNC和/或MeNB)可以限制预先产生的RLC PDU的数量。RCNC与辅助服务站点(例如SCeNB)之间的MAC SDU流是可以控制的,例如使用基于窗口的传输协议和/或基于信用的方案来控制。

[0389] MAC SDU可以通过其RLC序列号和/或用于控制主服务站点(例如RCNC和/或MeNB)与辅助服务站点(例如SCeNB)之间的数据流的其他序列号而被标识给主服务站点(例如

RCNC和/或MeNB)。作为示例,当在目标小区中初始化MAC时,WTRU可以为由于辅助服务站点(SCeNB)的移动性而传送的每一个重新路由的RLC AM实例产生状态报告。对于RLC UM,主服务站点(例如RCNC和/或MeNB)可以使用这里描述的序列号指示来确定是否在目标辅助服务站点(例如SCeNB)中开始DL传输。

[0390] 对于RLC AM,目标小区中的RLC状态报告可以用于确定在目标小区中应该在什么位置开始传输(例如用于UL数据处理)。该状态报告可以由主服务站点(例如RCNC和/或MeNB)在完成了辅助服务站点(例如SCeNB)的移动性的时候产生(例如自动产生)。对于RLC UM,WTRU可以知道在源辅助服务站点(例如SCeNB)小区中在什么位置停止传输,并且可以在辅助服务站点(例如SCeNB)目标小区中从该点恢复传输。WTRU可以在源辅助服务站点(例如SCeNB)小区中使用HARQ反馈来更好地近似在什么位置发起UL传输。

[0391] 为了支持多调度器原理,在不利信道状况期间可以在主和/或辅助服务站点中实施RLF和重建过程。例如,WTRU可以具有与单个MAC实例相关联的一个或多个DRB/SRB。如果将RLM配置用于辅助MAC实例(例如与SCeNB相关联),那么WTRU可以确定在为该MAC实例配置的一个或多个小区(例如PCell、所有服务小区等等)发生了RLF。一旦确定发生了RLF,则WTRU可以使用未发生RLF的MAC实例(例如与MeNB相关联的主MAC实例)来传送上行链路控制信令(例如RRC)。所述RRC信令可以包括RRC连接重建请求(或类似请求),并且可以通过SRB1和/或与主MAC实例对应的数据路径发送。所述重建请求可以表明:即便通过主MAC实例发送所述传输,所述重建也并非针对主MAC实例。例如,该重建请求可以包括对失败的MAC实例的指示和/或可以通过SRB3发送。WTRU可以中止有关的DRB/SR(例如被映射到失败的辅助MAC实例的一个或多个DRB和/或SRB3)。WTRU可以复位失败的MAC实例。所述WTRU可以释放失败的MAC实例的PCell和/或SCell。在WTRU接收到将有关RB中的一个或多个与MAC实例(例如先前的MAC实例和/或新的MAC实例)重新关联的RRC连接再配置消息时,WTRU可以为一个或多个中止的DRB重建PDCP和/或RLC。WTRU可以恢复一个或多个中止的DRB。作为示例,如果RB与辅助MAC实例重新关联,那么所述WTRU可以恢复中止的SRB。

[0392] 对于DRB移动性而言,WTRU可以具有与单个MAC实例相关联的一个或多个DRB/SRB。WTRU可以接收重新配置WTRU的RRC连接再配置,由此可以移除指定MAC实例的一个或多个服务小区。WTRU可以复位有关的MAC实例。所述WTRU可以中止有关的DRB和SRB(例如,如果有的话),直至其接收到将有关RB中的一个或多个与MAC实例重新关联的控制信令。所述WTRU可以为有关的DRB和SRB(例如,如果有的话)重建PDCP。该WTRU可以为有关的DRB和SRB(例如,如果有的话)重建RLC。

[0393] 在不同的层的小区可以执行测量报告,并且可以通过其他层的一个或多个小区来报告指定的层中的小区的测量。为了帮助WTRU执行和/或报告测量,可以配置小型小区(例如SCeNB),由此,在小型小区中广播的同步信号和参考信号有可能不同于那些用于检测和测量宏小区的信号(例如主同步信号(PSS)/辅助同步信号(SSS),特定于小区的参考信号等等)。例如,可以为来自小型小区的广播定义同步信号和/或参考信号。WTRU可以被配置成检测和/或测量支持新定义的同步和参考信号的小区。作为示例,WTRU可以基于检测到与小型小区操作相关联的同步信号和/或参考信号来确定一小区是小型小区。

[0394] 举例来说,当WTRU接收到测量配置时,该WTRU可被告知在指定频率中有可能存在与小型小区操作相关联的同步信号和/或参考信号,和/或所述信号将被作为某个测量对象

来测量。该测量配置可以向WTRU指示在所指示的频率上是否存在旧有类型的信号。所述测量配置可以包括帮助WTRU检测与小型小区操作相关联的同步信号和/或参考信号的附加信息。例如,该测量配置可以指示可以传送/接收与小型小区操作相关联的同步信号和/或参考信号的一个或多个时段,和/或与小型小区操作相关联的同步信号和/或参考信号的一个或多个属性。

[0395] 例如,该测量配置可以指示可用以传送/接收与小型小区操作相关联的同步信号和/或参考信号的时段。与同步信号和/或参考信号传输定时有关的指示可以依据帧号和/或子帧号。例如,帧号和/或子帧号可以对应于主层的帧/子帧。与小型小区操作相关联的同步信号和/或参考信号的传输可以作为周期性重复的子帧图案(pattern)来进行。例如,配置信息可以指示所述图案重复的频率。

[0396] 在一个示例中,测量配置可以指示与小型小区操作相关联的一个或多个同步信号和/或参考信号的一个或多个属性。例如,该测量配置可以指示用于产生与小型小区操作相关联的同步信号和/或参考信号的索引和/或标识符(例如zadoff-chu基础序列索引)。在一个示例中,该测量配置可以包括关于WTRU预计会在所配置的频率上发现的小区类型和/或信号类型的指示。例如,小区类型和/或信号类型可被用作以下各项中的一项或多项的指示:与小区相关联的接入技术的类型,可以在小区中实现的持续数据速率,小区的当前状态(例如拥塞、可接入等等)等等。用于产生与小型小区操作相关联的同步信号和/或参考信号的小区类型和/或索引可以指示WTRU为了操作或使用小区资源所要满足的一个或多个条件。例如,用于产生与小型小区操作相关联的同步信号和/或参考信号的小区类型和/或索引可以指示以下各项中的一项或多项:为了接入小区而应该存在的能力,可供WTRU在小区中操作的最大速度,与小区中的信道状况的变化速率相关的信息等等。

[0397] WTRU可以报告在所检测的传送与小型小区操作相关联的同步信号和/或参考信号的一个或多个小型小区上执行测量的测量结果。例如,在检测到广播与小型小区操作相关联的同步信号和/或参考信号的小区之后,WTRU可以报告在该小型小区上执行的测量。WTRU可以被配置成基于检测到诸如接收到的功率或质量高于指定阈值的触发来报告小型小区的测量和/或与小型小区操作相关联的同步信号和/或参考信号的测量信息。在一个示例中,即使WTRU检测到所配置的用于报告与小型小区操作相关的测量的触发,但如果WTRU未满足用于操作或使用该小区的资源的一个或多个条件,那么WTRU也可以避免报告所述测量。例如,与小型小区操作相关联的同步信号和/或参考信号可以指示WTRU为了在该小区中工作所应拥有的一个或多个能力。如果WTRU检测到测量报告触发,并且WTRU满足接入小区的标准,那么WTRU可以报告该小区的测量。

[0398] WTRU可以在测量报告中包含关于小型小区的一项或多项信息。例如,该测量报告可以包括以下的一项或多项:被测量的信号的标识符,被测量小区的标识符,被测量信号的类型指示,被测量小区的类型的指示,检测到的信号的属性的指示,以及检测到小区的属性的指示等等。该测量报告可以指示检测/测量的信号是旧有类型还是与小型小区操作相关联的测量信号和/或参考信号。该测量报告可以包括用于指示WTRU是否可以在检测到的小区中工作的信息。可包含在测量报告中的其他信息可以包括以下的一项或多项:与信道变化速率有关的测量结果,WTRU的移动性状态,WTRU在指定时段所遭遇的近期移动性事件的数量(例如带有移动性的再配置过程的数量,重建过程的数量等等)等等。

[0399] WTRU可以执行移动性状态估计(MSE)。例如,作为MSE过程的一部分,WTRU可以确定/计数所述WTRU在一时段中执行的切换(例如,和/或小区重选)的数量。基于在该时段内执行的切换(例如,和/或小区重选)的数量,WTRU可以确定其自身的移动性状态。例如,WTRU可以确定其正以低、中或高移动性状态工作。在MSE中确定的状态可以用于扩缩一个或多个移动性变量,例如Treselection定时器。举例来说,对于移动性较低的WTRU来说,Treselection定时器的值可被扩至一较大的值,而对高移动性的WTRU来说,该定时器的值可被缩至一较短的值。

[0400] 独立的移动性状态可以与主和辅助层相关联。举例来说,如果WTRU使用双连接工作,那么主层可以与WTRU的第一移动性状态相关联,并且辅助层可以与WTRU的第二移动性状态相关联。例如,每一个层中的MSE可以通过在每个层中单独计数包含移动性的再配置的数量来确定。WTRU可以保持独立的MSE值和/或独立确定所配置的每一个层的MSE。WTRU可以被配置成基于独立为指定的层确定的MSE来扩缩与指定的层相关联的一个或多个参数。例如,为指定的层配置的一个或多个切换参数(例如触发时间(TTT))可以基于用于所述层的MSE确定来扩缩。与对应于指定的层的一个或多个测量对象相关联的事件可以依照用于该层的MSE来扩缩。在一个示例中,在确定某个层的MSE信息时,WTRU可以测量与该层的PCell相关联的事件,但在确定用于该层的MSE时,WTRU可以避免考虑该层的一个或多个SCell。

[0401] 在一个示例中,WTRU还可以计数其他移动性相关事件,以便确定MSE信息,例如依据逐个层来确定。例如,对于指定的主和/或辅助层,WTRU可以保持关于以下各项中的一项或多项的一个或多个计数:DL无线电链路失败的次数,UL无线电链路失败的次数,用于辅助层的MAC再配置的数量,为指定的层发现的特有小小区的数量,WTRU是否在规定时段以上为辅助层的某个小区检测到了高于指定阈值的无线电状况等等。WTRU可以使用该计数来确定层的MSE信息。为MSE测量计数的时间量可以是小区特性(例如小区大小等等)的函数。

[0402] WTRU可以被配置成执行一个或多个自主移动性过程。例如,WTRU可以被配置成在与辅助层关联的多个服务小区内操作。在辅助层内,被配置成供WTRU使用的一个或多个小区可以处于去激活状态。WTRU可以被配置成对辅助层内的小区(例如激活和/或去激活的小区)执行测量。辅助层内的活动和/或去激活小区的此类测量可以触发WTRU执行一个或多个自主的移动性事件。作为示例,WTRU可基于WTRU传输缓存信息而被触发以开始执行以自主移动性为目的的测量。举例来说,如果一个或多个缓存包含了大于预定阈值的数据量,那么WTRU可以开始执行以自主移动性为目的的测量。

[0403] 例如,WTRU可以确定与辅助层的去激活小区相关联的一个或多个所测量的质量优于辅助层的已激活小区的一个或多个所测量的质量,例如超出所配置的偏移值。作为在辅助层的激活小区与辅助层的去激活小区之间比较质量(例如使用偏移值)的替换或补充,WTRU可以将辅助层的去激活的小区的测量与一个阈值相比较,以便执行自主移动性。例如,WTRU可以确定与辅助层的去激活小区先关联的测量优于/大于某个阈值。

[0404] 如果所测量的去激活小区的质量超出了所测量的激活小区的质量(例如超过了某个偏移值),和/或所测量的去激活小区的质量超出了阈值,那么WTRU可以被配置成发起与去激活的小区建立物理层连接的过程(例如,WTRU可以尝试连接到和/或激活WTRU辅助层配置中的小区)。这种过程可以包括将去激活小区从休眠模式移动到活动模式的过程。例如,WTRU可以发起用于接入先前去激活的小区 and/或与之创建连接的过程。该过程与连接建立

过程是类似的。作为示例,UE可以在先前去激活的小区的上行链路资源上执行RACH过程。该RACH过程可以用专用的PRACH信令来执行。例如,专用的RACH参数可以允许为WTRU正在尝试接入的小区提供服务的eNB唯一识别所述WTRU。与尝试借助RACH来接入小区不同或是作为其补充,WTRU可以向有关的eNB传送RRC信令。一旦成功完成了RACH和/或RRC过程,则WTRU可以移动小区,并且将其视为处于激活状态。在一个示例中,举例来说,如果先前小区的质量不再满足需要,则WTRU可以将其先前小区(例如辅助层的小区)移至去激活状态。在一个示例中,WTRU可以传送控制信令来向MeNB告知其自主激活了辅助层中的小区。如果适用的话,WTRU还可以指示去激活其辅助层中的先前小区。MeNB可以与相应的一个或多个SCeNB进行协调,以便正确路由与WTRU的双连接相关的分组及其他信息。

[0405] WTRU可以被配置成基于接收到再配置信令(例如,所述再配置信令可以与移动性相关或无关)而配置/再配置一个或多个无线电承载。例如,一接收到RRCConnectionReconfiguration消息,则WTRU可以执行与关联于主和/或辅助无线电承载的RB相关的不同操作。举例来说,如果再配置消息指示为辅助层添加了至少一个SRB(例如,用于协调控制平面的情形的SRB0、SRB1和/或SRB2、用于分布式控制平面的情形的SRB3,可能不适用于集中式控制平面等等),那么WTRU可以被配置成基于其当前连接来执行不同的操作。举例来说,如果WTRU具有单个RRC连接,并且所述RRC连接是与主层(例如在分布式控制平面中)相连的,那么WTRU可以隐性地确定在辅助层中添加的SRB的标识是SRB3(例如INTEGER(3)),这与再配置消息中的srb-Identity(例如,如果存在的话)的值是无关的。

[0406] 如果正在添加的SRB是用于辅助层的第一SRB,并且如果辅助层为控制平面实施单独的安全性上下文,那么WTRU可以依照完整性保护算法以及为辅助层推导且与之适合的Krrint密钥来配置较低层(例如PDCP),和/或可以依照加密算法以及为辅助层推导且与之适合的Kupenc、Krrcenc密钥来配置较低层(例如PDCP)。在成功完成用于辅助层的安全模式激活过程之前,WTRU可以认为安全性是无效的(例如未启动)。如果正在添加的SRB是用于辅助层的第一SRB,并且如果该辅助层实施的是与用于控制平面的宏层(和/或与已经激活了安全性的其他任何层)共有的安全性上下文,那么WTRU可以将宏层(例如,或是具有共享安全性的其他层)的安全性上下文应用于辅助层,并且可以认为针对辅助层已启动安全性。WTRU可以将新添加的SRB与辅助层的MAC实例相关联。例如,用于相应承载的控制平面数据可以用关联于相应MAC实例的逻辑信道来传送。

[0407] 如果接收到的配置消息指示为辅助层添加至少一个DRB,和/或如果再配置消息表明将至少一个DRB从第一层(例如主层)移动到第二层(例如辅助层)或者反之亦然,那么WTRU可以执行不同的操作来向指定的层添加或移动承载配置。举例来说,如果辅助层实施与用于用户平面的宏层(和/或已经被激活了安全性的别的层)共有的安全性上下文,那么WTRU会为drb-identity应用一个新值。如果辅助层实施与用于用户平面的宏层(和/或与已经激活了安全性的别的层)共有的安全性上下文,那么WTRU可以依照加密算法以及适合宏层(例如,或是具有共享安全性的其他层)的Kupenc密钥来配置较低层(例如PDCP)。如果辅助层为用户平面实施单独的安全性上下文,那么WTRU可以依照加密算法以及为辅助层推导且与之适合的Kupenc密钥来配置较低层(例如PDCP)。WTRU可以被配置成将所添加和/或传送的一个或多个DRB关联于与辅助层关联的MAC实例。例如,用于相应承载的任何用户平面数据都可以用关联于辅助层的MAC实例的逻辑信道来传送。类似的技术可以用于在层间移

动SRB,这与所描述的用于在层间移动DRB的技术是一样的。

[0408] 如果再配置指示的是将至少一个DRB从第一层(例如主层)重新关联/移动到第二层(例如辅助层),或者反之亦然,那么WTRU可以被配置成为有关的DRB重建PDCP,为有关的DRB重建RLC,在有关DRB中止的情况下恢复使用该DRB(例如在重建的情况下),和/或与DRB关联的PDCP实体可以被配置成处理未应答的PDCP SDU的重传(例如基于PDCP状态报告)。

[0409] 指定层处的无线电承载的移动性可以应用当前的安全性更新机制。举例来说,如果在WTRU应用特定于层的安全性,那么依照控制/用户平面架构,应用安全性更新有可能导致KEY改变操作取决于RRC连接以及MAC实例的变化。举例来说,当RRC连接和MAC实例变更到一个不同eNB时(例如宏层和/或小型小区层处的移动性),所述密钥有可能改变。在一个示例中,无线电承载在层上的移动有可能导致承载保持相同的安全性上下文。举例来说,如果应用特定于宏层的安全性,那么依照控制平面/用户平面架构,KEY变化操作可以依据RRC连接以及RRC连接类型的变化(例如其是主/宏层还是辅助/小型小区层)。举例来说,在与宏层关联的RRC连接变更到不同eNB的时候,被移动的承载的密钥有可能改变,在其他情况则不会。无线电承载的移动可能会导致因为无线电承载移动性事件而应用密钥更新(re-key)。举例来说,如果应用了特定于WTRU的安全性,那么依照控制/用户平面架构,KEY变更操作可以依据RRC连接的变化、RRC连接类型的变化(例如它是主/宏层还是辅助/小型小区层)和/或MAC实例的变化。例如,用于被移动承载的密钥有可能基于与RRC连接相关联的节点的变化(例如从宏小区层到小型小区层,或反之亦然)、变更至不同eNB的MAC实例等等中的任何一项而改变。

[0410] 所描述的示例可以确保WTRU与SCeNB之间的安全通信。这里描述的示例适用于用于至少一个无线电承载的在SCeNB上端接的PDCP协议的架构,但是这些示例同样适用于其他架构。例如,针对一个或多个数据无线电承载(DRB)和/或一个或多个信令无线电承载(例如SRB3),PDCP可以在SCeNB中端接。作为示例,与SCeNB中的PDCP实例相关联的SRB可以被配置成运送用于管理WTRU与SCeNB之间的连接的控制平面消息。用于处理WTRU与SCeNB之间的连接的控制协议可被称为辅助RRC。辅助RRC可以被配置成或者不被配置成为WTRU与SCeNB之间的连接提供移动性。

[0411] WTRU和SCeNB中的对等PDCP实体可以使用一个或多个安全密钥。例如,WTRU和SCeNB中的对等PDCP实体可以分别使用 $K_{\text{RRCint}}^{(s)}$ 和 $K_{\text{RRCenc}}^{(s)}$ 来对SCeNB与WTRU之间的辅助RRC消息执行完整性保护以及加密。WTRU和SCeNB中的对等PDCP实体可以使用 $K_{\text{UPenc}}^{(s)}$ 来对在SCeNB与WTRU之间传送的用户数据(DRB)执行加密。

[0412] 在这里描述了用于推导上述安全性密钥的示例。在一个示例中,在SCeNB处可以使用与MeNB中使用的密钥相同的密钥,并且BEARER计算是可以改变的。例如,在WTRU与SCeNB之间应用的一个或多个安全密钥可以与在WTRU与MeNB之间应用的一个或多个安全密钥相同。作为示例,在MeNB和SCeNB的每一者处可以出于相同的目的而使用相同的安全密钥。无论无线电承载映射到哪个MAC实例(或服务站点/层),WTRU都可以为任何无线电承载应用相同的安全密钥。

[0413] 为了允许在不损害安全性的情况下重新使用安全密钥,对于为WTRU配置的任何无线电承载对而言,无论相应的MAC实例(或服务站点/层)相同与否,作为加密操作的输入而被使用的5比特BEARER参数都是可以不同的。例如,与不同的层相关联的RB可被指派不同的

RB标识,这其中包含用于信令无线电承载的标识。在一个示例中,用于加密的可以是与所配置的RB标识参数不同的5比特承载标识输入参数(例如BEARER)。例如,用于加密的5比特承载标识输入参数可以是基于RB标识以及所述承载所关联的层的标识而被选择的。作为示例,如果该承载与MeNB相关联,那么可以将BEARER参数设置成RB标识,如果承载与SCeNB相关联,那么可以将该参数设置成RB标识+16。在另一个示例中,BEARER参数可被设置成是RB标识与层标识的总和(例如,该层标识可以依照承载与MeNB还是SCeNB关联而采用不同的值)。在另一个示例中,如果承载与MeNB关联,那么可以将BEARER参数设置成RB标识,如果承载与SCeNB关联,则可以将该参数设置成RB标识+31。

[0414] 在一个示例中,为了不损害安全性的情况下启用安全密钥重用,对于被配置成供WTRU使用的任何无线电承载对,用作加密操作输入的32比特COUNT参数可被配置成是不同的。举例来说,对于每一个承载,无论相应的MAC实例(或服务站点/层)是否相同,所述COUNT参数都可以是不同的。作为示例,WTRU可以使用一个32比特的COUNT输入参数来进行加密,并且该参数不同于与对数据进行加密所在的无线电承载相对应的PDCP实体的COUNT。作为示例,所述COUNT输入参数可以是依据与对数据进行加密所在的无线电承载相对应的PDCP实体的COUNT以及指示RB与哪个层相关联的另一个参数选择的。举例来说,如果承载与MeNB关联,那么可以将所述COUNT参数设置成与无线电承载PDCP实体相关联的PDCP COUNT,如果该承载与SCeNB相关联,那么可以将COUNT值设置成是PDCP实体的COUNT+一个偏移。作为示例,所述偏移可以是 $2^{31}-1$ 。在另一个示例中,COUNT参数可被设置成是用于该承载的相应PDCP实体的COUNT与层标识的总和(例如,该层标识可以依照所述承载与MeNB还是SCeNB关联而采用不同的值)。在另一个示例中,COUNT参数可被设置成是相应PDCP实体的COUNT、RB标识以及层标识的总和(例如,或是除了基于这些参数的总和之外的其他某个函数)。在另一个示例中,如果承载与MeNB相关联,那么可以将COUNT参数设置成是用于该承载的PDCP实体的COUNT值,如果该承载与SCeNB相关联,则可以将该参数设置成是用于该承载的PDCP实体的COUNT值+RB标识的总和。

[0415] 在配置辅助层之前和/或期间,SCeNB可以通过回程信令(例如通过X2bis接口)来直接从MeNB获取相关密钥。在一个示例中,SCeNB可以从MeNB获取单个KeNB密钥,并且可以基于KeNB来推导用于加密和完整性保护的不同密钥。在这个示例中,SCeNB使用的KeNB密钥与MeNB使用的KeNB密钥可以是相同的。

[0416] SCeNB与MeNB可以使用不同的密钥。在一个示例中,在WTRU与SCeNB之间应用的安全密钥可以不同于在WTRU与MeNB之间出于相同目的(例如对DRB执行加密,对SRB执行加密,对SRB执行完整性保护等等)所应用的安全密钥。WTRU可以被配置成同时应用两组安全密钥。第一组密钥(例如 K_{UPenc} 、 K_{RRCint} 、 K_{RRCenc} 等等)可以应用于被映射至与MeNB相对应的MAC实例的无线电承载,而来自第二组密钥(例如 $K_{UPenc}^{(s)}$ 、 $K_{RRCint}^{(s)}$ 、 $K_{RRCenc}^{(s)}$ 等等)的一个或多个密钥可以应用于被映射至与SCeNB相对应的MAC实例的无线电承载。

[0417] 举例来说,WTRU可以被配置成使用相同的KeNB来推导用于与MeNB相关联的无线电承载的密钥以及用于与SCeNB相关联的无线电承载的密钥。例如,WTRU可以使用第一组算法类型辨别符(例如RRC-enc-alg、RRC-int-alg、UP-enc-alg)来推导MeNB密钥集合(例如 K_{UPenc} 、 K_{RRCint} 、 K_{RRCenc} 等等),并且WTRU可以使用第二组算法类型辨别符(例如RRC-enc-alg^(s)、RRC-int-alg^(s)、UP-enc-alg^(s))来推导SCeNB密钥集合(例如 $K_{UPenc}^{(s)}$ 、 $K_{RRCint}^{(s)}$ 、 $K_{RRCenc}^{(s)}$ 等等)。

等)。

[0418] 在一个示例中, WTRU可以被配置成从KeNB (例如, 其被用于推导与对应于MeNB的承载相关联的密钥) 中推导值KeNB^(s) (例如用于推导与对应于SCeNB的承载相关联的密钥)。例如, WTRU可以分别为主和辅助层保持两个当前活动的密钥 (KeNB和KeNB^(s))。基于密钥KeNB^(s), WTRU可以推导出与对应于SCeNB的承载相关联的第二组密钥中的一个或多个 (例如K_{UPenc}^(s)、K_{RRCint}^(s)、K_{RRCenc}^(s)等等)。一旦初始配置了辅助层, 则WTRU可以从主 (宏) 层中使用的当前活动的KeNB密钥中推导出密钥KeNB^(s)。

[0419] 从KeNB中推导KeNB^(s)可以基于水平密钥推导算法来执行, 例如基于在所接收的配置辅助层的再配置消息中指示的辅助层的服务小区的物理层标识/物理小区标识 (PCI) 以及频率EARFCN-DL。在一个示例中, 所述推导可以是基于垂直密钥推导算法执行的。例如, 如果再配置消息包括nextHopChainingCount (NCC) 参数, 并且如果该参数不同于与KeNB相关联的NCC, 那么可以执行垂直密钥推导。由此, 与KeNB^(s)相关联的NCC可以不同于与KeNB相关联的NCC。

[0420] 在网络侧, MeNB可以从KeNB中推导KeNB^(s)的值, 并且可以在预备辅助层配置的过程中通过回程信令来向SCeNB提供KeNB^(s)。MeNB可以存储KeNB^(s), 以用于在后续的再配置中的进一步的密钥推导。

[0421] 在一个示例中, KeNB^(s)可以是基于参数UL NAS COUNT^(s)推导的。例如, WTRU可以从用于辅助层中的密钥推导的附加UL NAS COUNT^(s)中推导出密钥KeNB^(s)。作为示例, UL NAS COUNT^(s)可以通过将一个偏移应用于主层的UL NAS COUNT而被推导得到的。例如, 为了推导KeNB^(s)密钥, 可以用 (UL NAS COUNT+偏移) 来替换UL NAS COUNT, 其中所述偏移足够大以防止重新使用UL NAS COUNT值。在另一个示例中, UL NAS COUNT^(s)可以通过为UL NAS COUNT的24比特内部表示填充8比特序列 (例如, 其不是不简单地在最高有效位中填充8个零) 而从MeNB的UL NAS COUNT中推导得到的。在另一个示例中, 附加的UL NAS COUNT^(s)可以通过将某个变换函数应用于MeNB的UL NAS COUNT而被推导得到的。例如, UL NAS COUNT^(s)可被设置成2x UL NAS COUNT+0或2x UL NAS COUNT+1等。在另一个示例中, MeNB层的KeNB可以使用 (2x UL NAS COUNT+0) 来推导出, 而SCeNB层的KeNB^(s)可以使用 (2x UL NAS COUNT+1) 来推导出。在另一个示例中, MeNB的UL NAS COUNT和SCeNB的UL NAS COUNT^(s)可以被设置成是UL NAS COUNT和层标识 (例如, 所述层标识有可能会依据所述承载关联于MeNB还是SCeNB而采用不同的值) 的总和。虽然关于附加UL NAS COUNT^(s)计算的这些示例是依照UL NAS COUNT表述的, 但是用于推导UL NAS COUNT^(s)的类似示例也可以依照DL NAS COUNT来表述。

[0422] 在一个示例中, KeNB^(s)可以从附加参数Kasme^(s)中推导得到的。举例来说, WTRU可以从用于辅助层中的密钥推导的附加密钥 (例如Kasme^(s)密钥) 中推导出KeNB^(s)密钥。所述Kasme^(s)密钥可以保存在MME上, 并且可以在UE和MME使用与用于推导Kasme的方法相似的方法来推导该密钥。WTRU可以保持附加的NH^(s)和NCC^(s)参数, 以便用于KeNB^(s)的垂直密钥推导。在网络侧, 除了用于推导KeNB的NH和NCC对之外, MME还可以为目标eNB提供附加的NH^(s)密钥和NCC^(s)参数。一旦执行包含了MeNB变化的再配置, 则可以为WTRU提供NCC和NCC^(s)参数, 并且可以相应地更新其NH和NH^(s)密钥。即使未被用于推导KeNB^(s)密钥, 所述NH^(s)密钥也可以被更新。

[0423] Kasme^(s)可以用若干种方式来推导。例如, WTRU可以从用于在辅助层中推导密钥的

附加认证矢量来推导 $K_{ASME}^{(s)}$ 。作为示例,WTRU可以在认证和密钥协商(AKA)过程中从MME接收附加随机数(例如 $RAND^{(s)}$)以及附加认证数(例如 $AUTN^{(s)}$)。然后,WTRU使用 $RAND^{(s)}$ 以及包含在附加 $AUTN^{(s)}$ 中的 $SQN^{(s)}$ 来产生附加的 $(CK^{(s)}, IK^{(s)})$ 对,并且所述WTRU随后可以使用所述对来产生附加的 $K_{ASME}^{(s)}$ 。MME还可以向WTRU发送附加的 $KSI^{(s)}$ (密钥集标识符),例如将其作为NAS安全模式命令消息的一部分来发送。

[0424] 在一个示例中,WTRU可以使用“伪”或虚拟服务网络ID $^{(s)}$ ($SN_ID^{(s)}$)或辅助 $SN_ID^{(s)}$ 来推导附加的 $K_{ASME}^{(s)}$ 。例如,WTRU可以从网络(例如MME)接收附加的 SN_ID (例如 $SN_ID^{(s)}$)。在一个示例中,WTRU可以产生附加的 SN_ID (例如 $SN_ID^{(s)}$),并且可以将所述附加的 SN_ID (例如 $SN_ID^{(s)}$)传递至网络。在一个示例中,WTRU和网络可以独立产生附加的 SN_ID (例如 $SN_ID^{(s)}$),例如基于预先建立的规则或算法来产生。

[0425] 在一个示例中,WTRU可以与MME执行附加的AKA过程(例如 $AKA^{(s)}$)。该附加AKA过程可以是已有AKA过程的简化版本,其中WTRU可以计算附加的 $CK^{(s)}$ 和 $IK^{(s)}$,并且可以跳过计算RES的处理(例如响应于认证质询)。然后,WTRU可以使用附加的 $CK^{(s)}$ 、 $IK^{(s)}$ 来产生附加的 $K_{ASME}^{(s)}$ 。MME还可以向UE发送附加 KSI (例如 $KSI^{(s)}$),以产生附加的 $K_{ASME}^{(s)}$ 。

[0426] 一旦从EMM-IDLE变换到EMM-CONNECTED,那么在已为WTRU配置了两个 K_{ASME} 密钥(例如用于MeNB的 K_{ASME} 和用于SCeNB的 $K_{ASME}^{(s)}$)时,WTRU和MME可以采用多种方法来协调特定于层的 K_{ASME} 的使用。例如,WTRU可以在初始NAS消息(例如服务请求消息)中包含两个 KSI 。所述WTRU可以在初始NAS消息中指示 KSI 到eNB层的映射。如果没有指示该 KSI 到层的映射,那么WTRU随后可以确定将哪一个 K_{ASME} 映射到哪一个eNB层(例如在MME处使用哪一个 K_{ASME} 来推导哪一个KeNB),例如通过执行关于KeNB的“盲匹配”来确定。一旦从WTRU已连接的eNB接收到AS安全模式命令(例如RRC SecurityModeCommand消息),WTRU可以使用初始NAS消息中包含的两个 KSI 标识的两个特定于层的 K_{ASME} 来推导出两个KeNB以及相关联的RRC完整性密钥。所述WTRU可以通过使用从这两个KeNB中的每一个得到的一个或多个RRC完整性密钥来反复核实RRC安全模式命令消息的完整性。所述WTRU可以将用于产生RRC完整性密钥的KeNB视为由MME指派给与WTRU当前建立了RRC连接的eNB的KeNB,其中所述RRC完整性密钥用于成功核实AS安全模式命令的完整性。同样,WTRU可以通过将“盲匹配”原理用于在服务请求过程之后接收的第一个NAS消息来确定MME用以产生NAS完整性和加密密钥的 K_{ASME} 。例如,即使WTRU初始在服务请求消息中指示了 KSI 到eNB层的映射,所述WTRU也可以执行“盲匹配”来确定 K_{ASME} 与eNB层的关联。

[0427] 在一个示例中,WTRU可以将一个 KSI 包含在诸如服务请求消息之类的初始NAS消息中。例如,WTRU和网络都可以认为所述 KSI 是用于MeNB层的。在另一个示例中,WTRU和网络都可以认为所述 KSI 是映射至SCeNB层的。在一个示例中,WTRU和核心网络可以认为 KSI 映射至与UE具有RRC连接的eNB层。在一个示例中,网络可以显性地用信号向WTRU通告 KSI 与恰当eNB层的映射。在核心网络与WTRU之间可以执行新的过程(例如新的NAS过程),以便建立 KSI 到eNB层的映射。MME可以触发该过程的运行。在一个示例中,WTRU可以从AS安全模式命令消息中推导 K_{ASME} 到eNB层的映射。

[0428] 一旦实施包含移动性事件的后续再配置(和/或当在消息中包含mobilityControlInfo IE时),当WTRU已经保持了从KeNB和KeNB $^{(s)}$ 中推导的两组当前活动的密钥,那么所述WTRU可以依照一种或多种方法来推导出用于主层、辅助层或是这二者的

新的密钥。

[0429] 在一个示例中, WTRU可以保持最近推导出的密钥(例如,其可以对应于KeNB或KeNB^(s))的指示。在再配置时,所述最近推导的密钥可被用作推导新密钥KeNB*或KeNB*^(s)的基础。当在后续的再配置过程中推导出新密钥之后,推导结果可以变成新的最近推导的密钥。如果再配置包括推导出两个新密钥(例如每一个密钥用于一个层),那么可以从第一个新密钥中推导出后续(例如第二个)新密钥。密钥推导顺序可以在再配置消息中被指示,或者也可以是预先定义的(例如先是主层或者先是辅助层等等)。WTRU可以存储最近推导的密钥,即便是在后续再配置中移除了用于该密钥的相应层的情况下。在网络侧, MeNB还可以存储两个密钥KeNB和KeNB(s),以及关于这两个密钥之间哪一个是最近推导的密钥的指示。

[0430] 一旦执行再配置,例如归因于辅助层中的移动性的再配置,则MeNB可以从最近推导的密钥中推导出新的密钥KeNB*^(s),并且可以将KeNB*^(s)的值提供给目标SCeNB。一旦执行包含了主层中而不是辅助层中的移动性的再配置,则MeNB可以从最近推导的密钥中推导出新密钥KeNB*,并且可以将KeNB*的中提供给目标MeNB和/或目标SCeNB。一旦执行包含了主层和辅助层中的移动性的再配置,则MeNB可以从最近推导的密钥中首先推导出新密钥KeNB*,然后从KeNB*中推导出新密钥KeNB*^(s)。所述MeNB可以向目标MeNB提供KeNB*以及KeNB*^(s)的值,并且目标MeNB可以将KeNB*^(s)的值提供给目标SCeNB。在这种情况下,最近推导出的新密钥可以是KeNB*^(s)。

[0431] 在一个示例中,一旦执行包含主层中的移动性的再配置,则WTRU可以从其当前活动的KeNB密钥中推导出新密钥KeNB*,一旦执行包含了辅助层中的移动性的再配置,则WTRU可以从其当前活动的KeNB^(s)密钥中推导出新密钥KeNB*^(s)。由此,依照下一次再配置中包含的是哪个(哪些)层,可以使用当前活动KeNB密钥和/或KeNB^(s)密钥之一或是这二者作为进一步的密钥推导的基础。在MeNB处可以使用相同的原理来推导新密钥KeNB*^(s)和/或KeNB*。

[0432] 在一个示例中,在建立SRB1(例如针对MeNB)时以及在建立SRB2之前, WTRU可以激活SCeNB层AS安全性。在另一个示例中,在建立了SRB2之后, WTRU可以激活SCeNB层安全性。作为SCeNB AS安全性激活的一部分, UE可以使用这里描述的一种或多种方法来推导出KeNB^(s)以及相应的安全密钥集合(例如 $K_{UPenc}^{(s)}$ 、 $K_{RRCint}^{(s)}$ 、 $K_{RRCenc}^{(s)}$ 等等)。

[0433] 这里描述的处理可以在结合到计算机可读介质以供计算机和/或处理器运行的计算机程序、软件或固件中实施。关于计算机可读介质的示例包括但不限于电信号(通过有线和/或无线连接传送)和/或计算机可读存储介质。关于计算机可读存储介质的示例包括但不限于只读存储器(ROM)、随机存取存储器(RAM)、寄存器、缓冲存储器、半导体存储设备、磁介质和/或光学介质,其中所述磁介质可以是内部硬盘和可移除磁盘、磁光介质,但是并不限于此,所述光学介质可以是CD-ROM碟片和/或数字多用途碟片(DVD)。与软件关联的处理器可用于实施在WTRU、UE、终端、基站、RNC和/或任何主计算机中使用的射频收发信机。

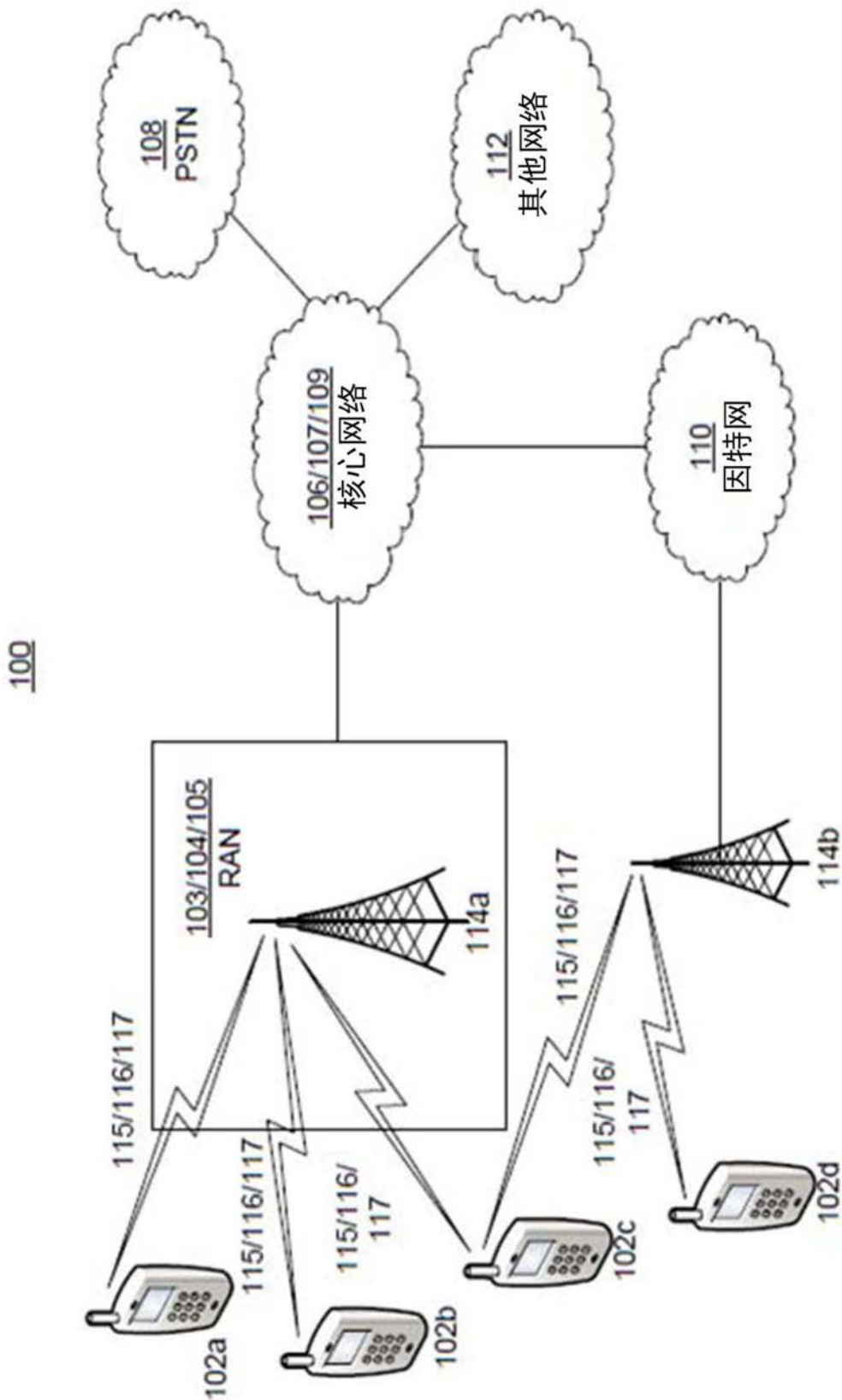


图1A

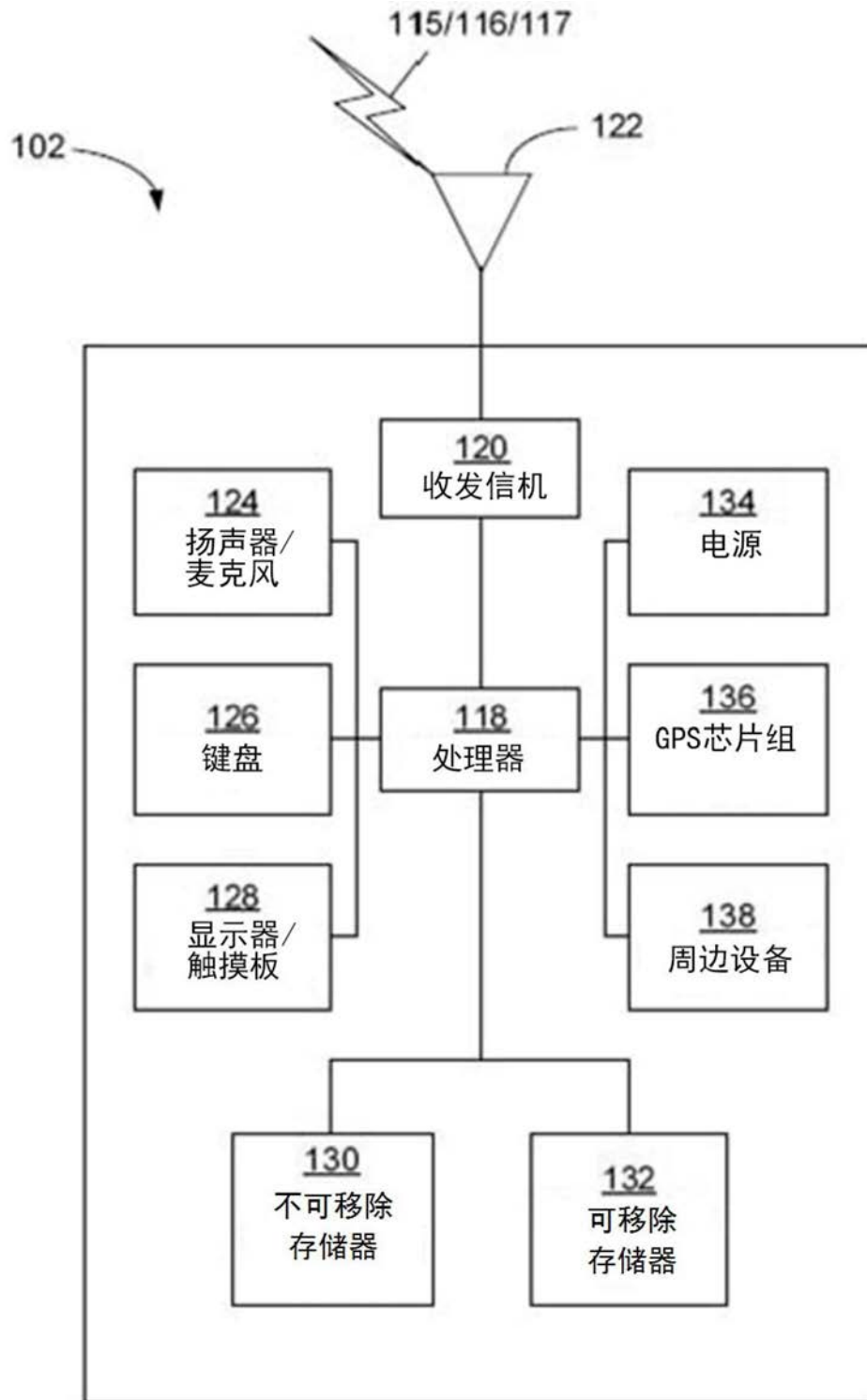


图1B

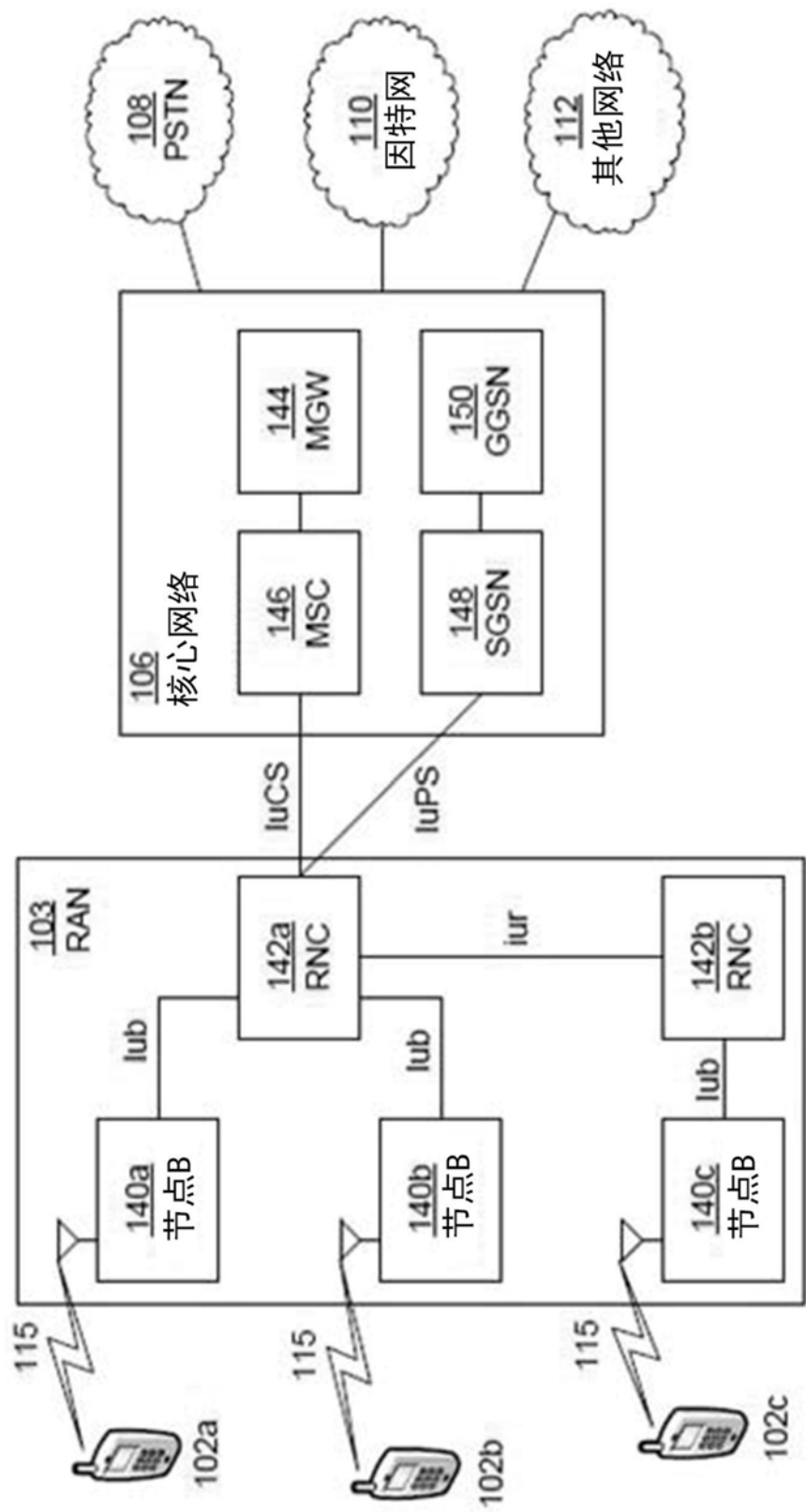


图1C

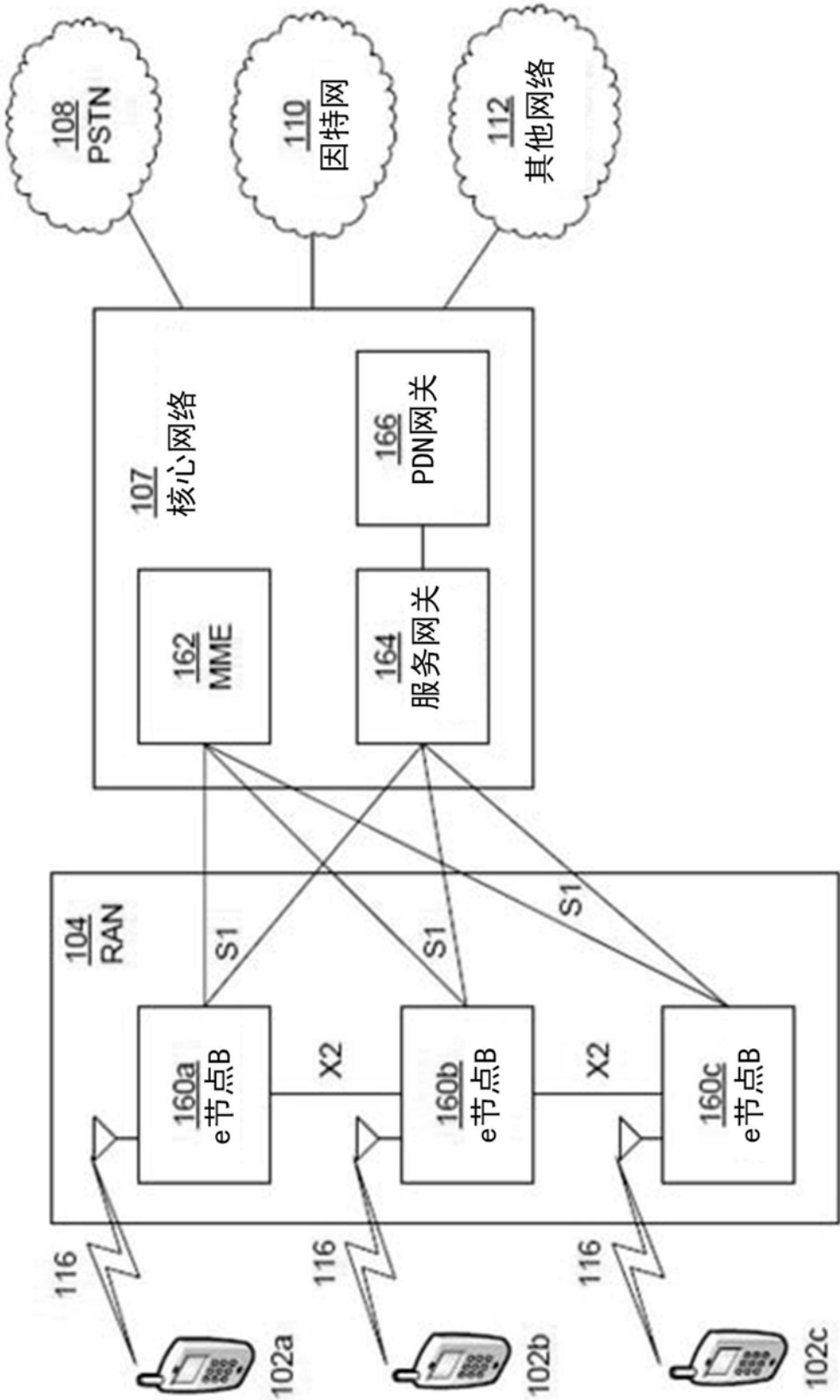


图1D

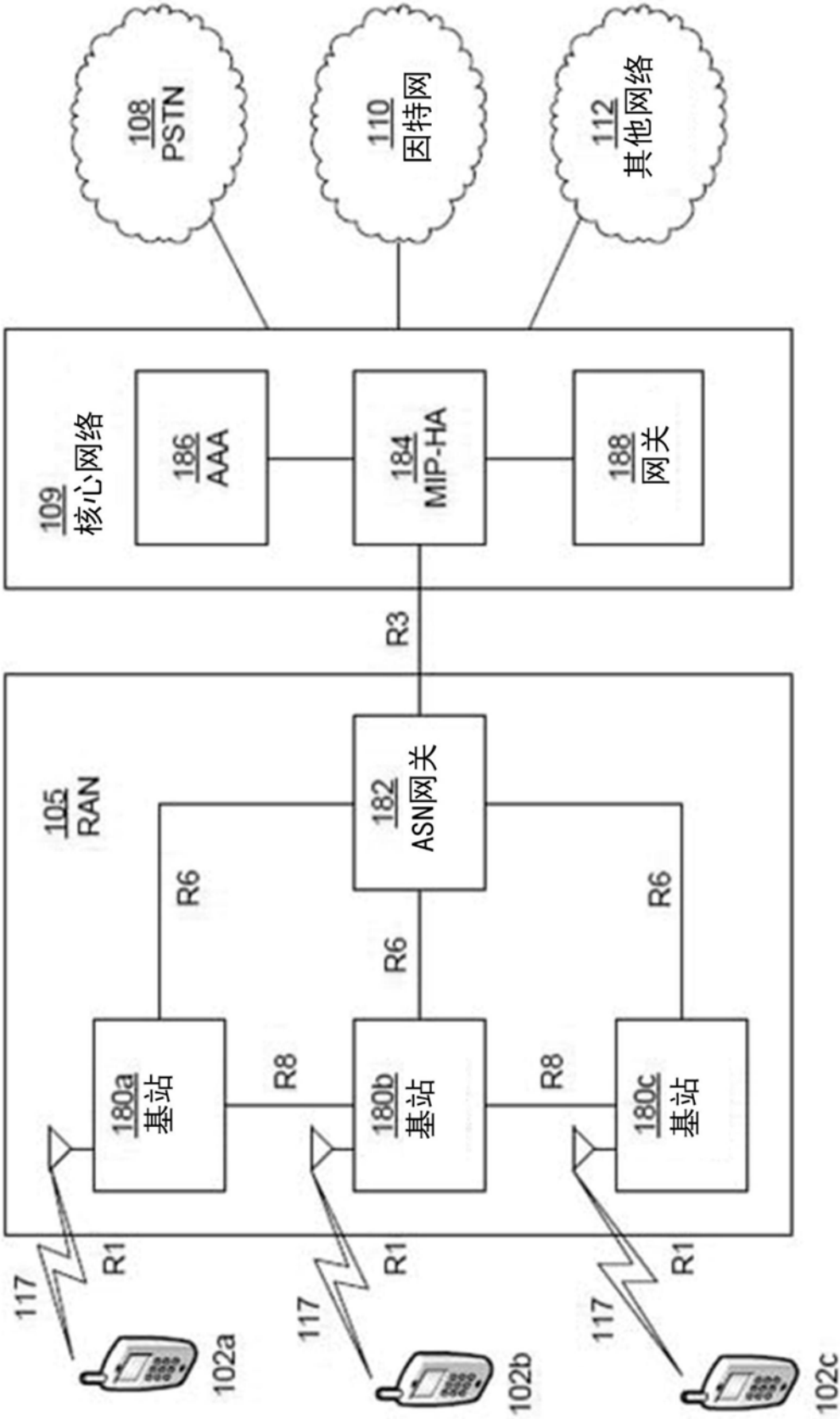


图1E

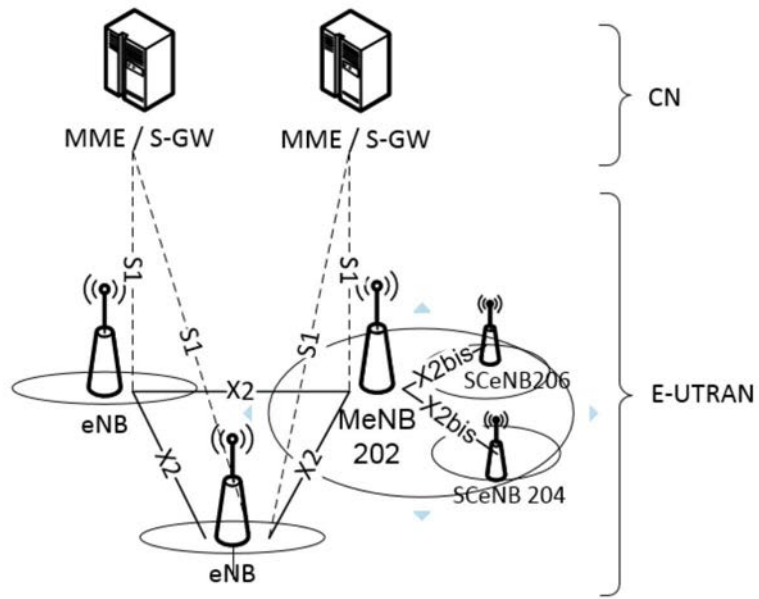


图2A

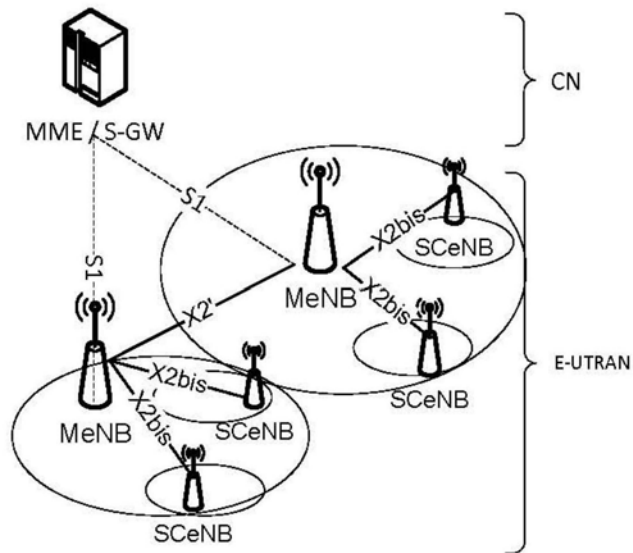


图2B

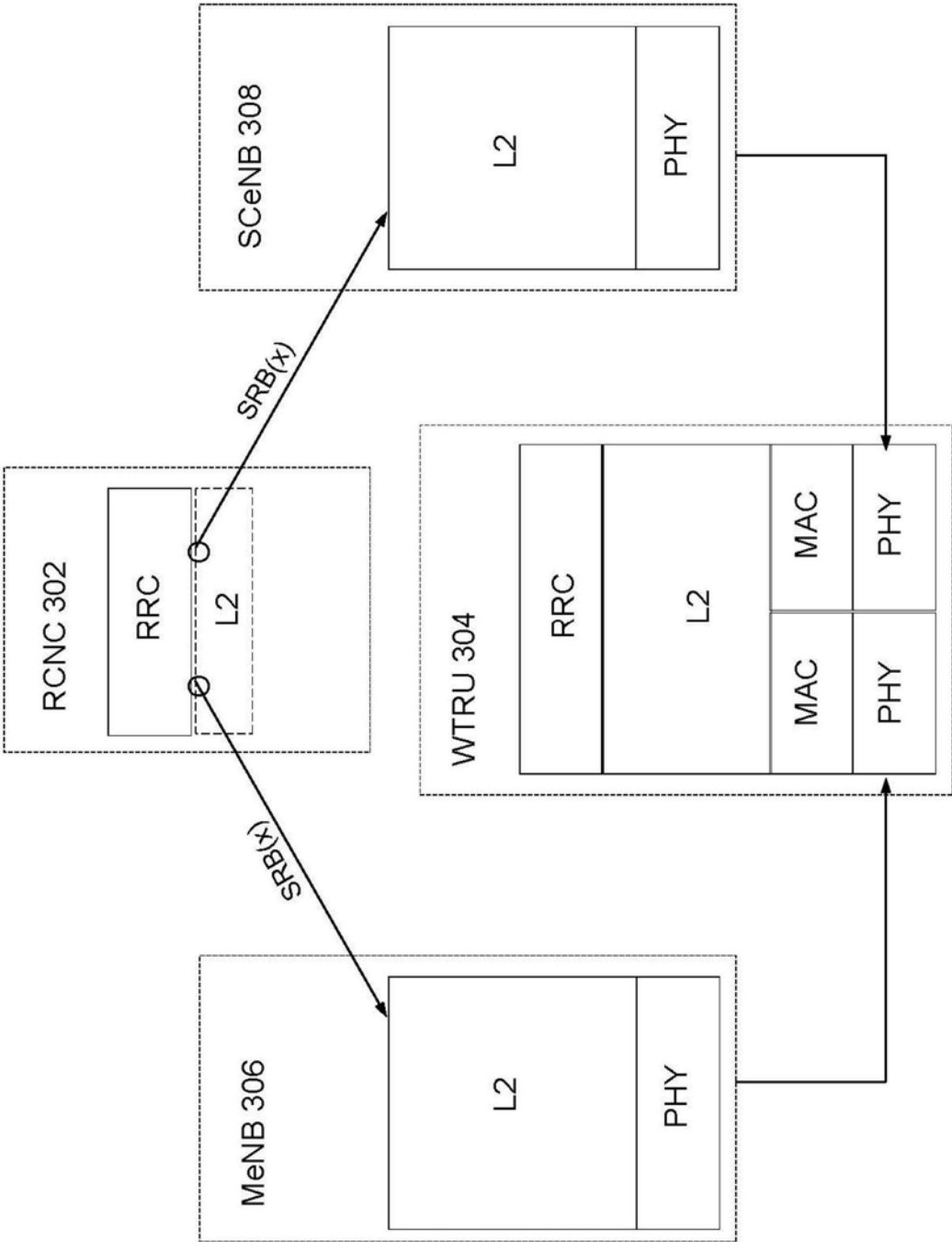


图3

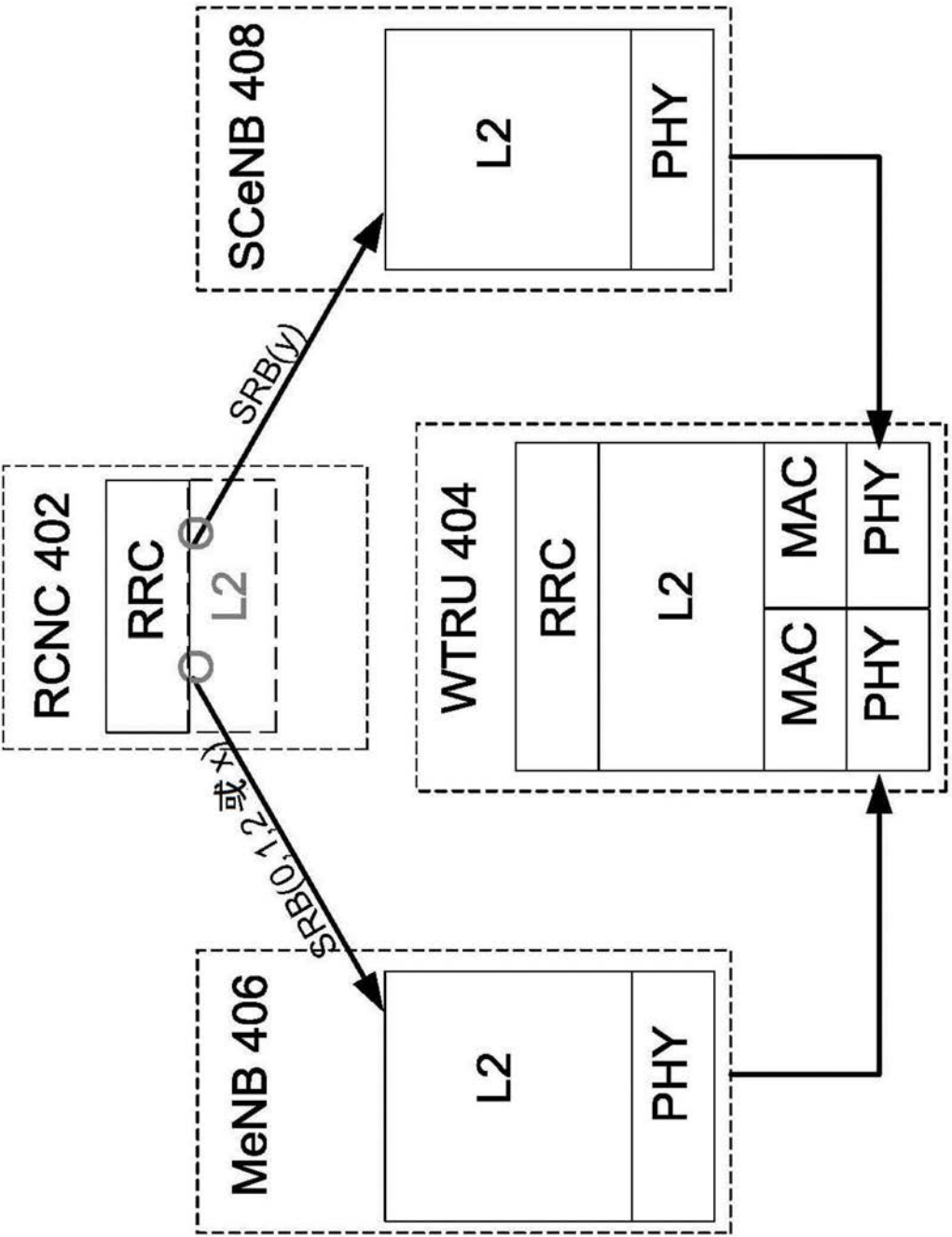


图4

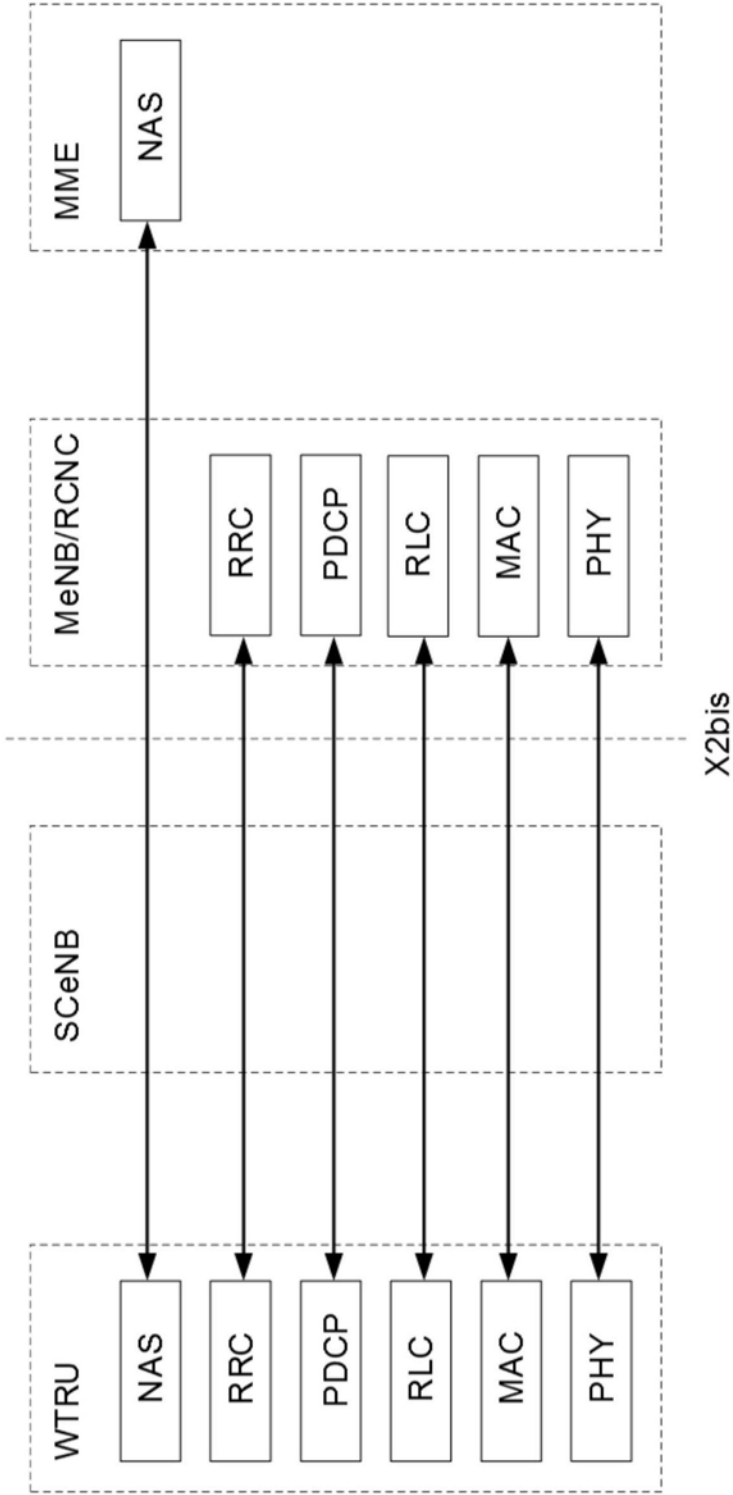


图5

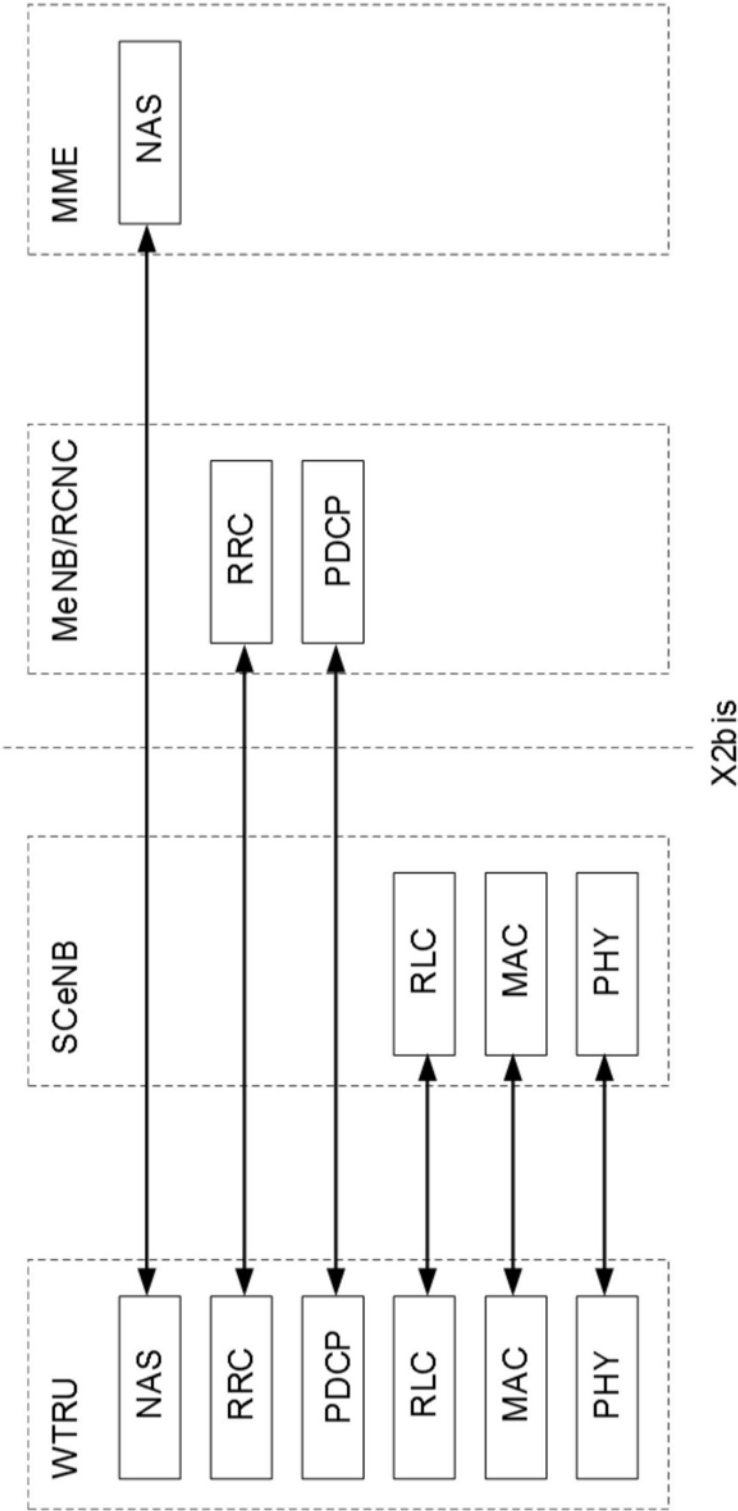


图6

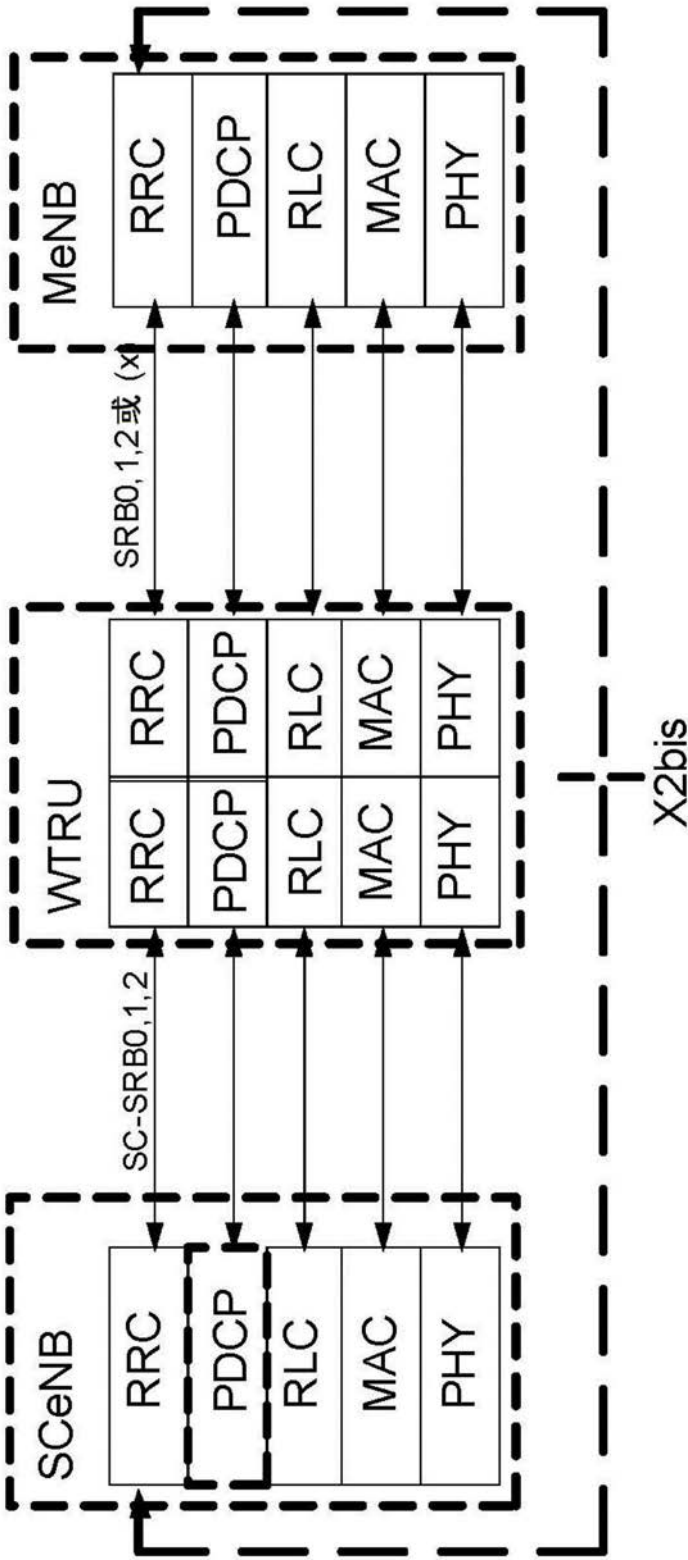


图7

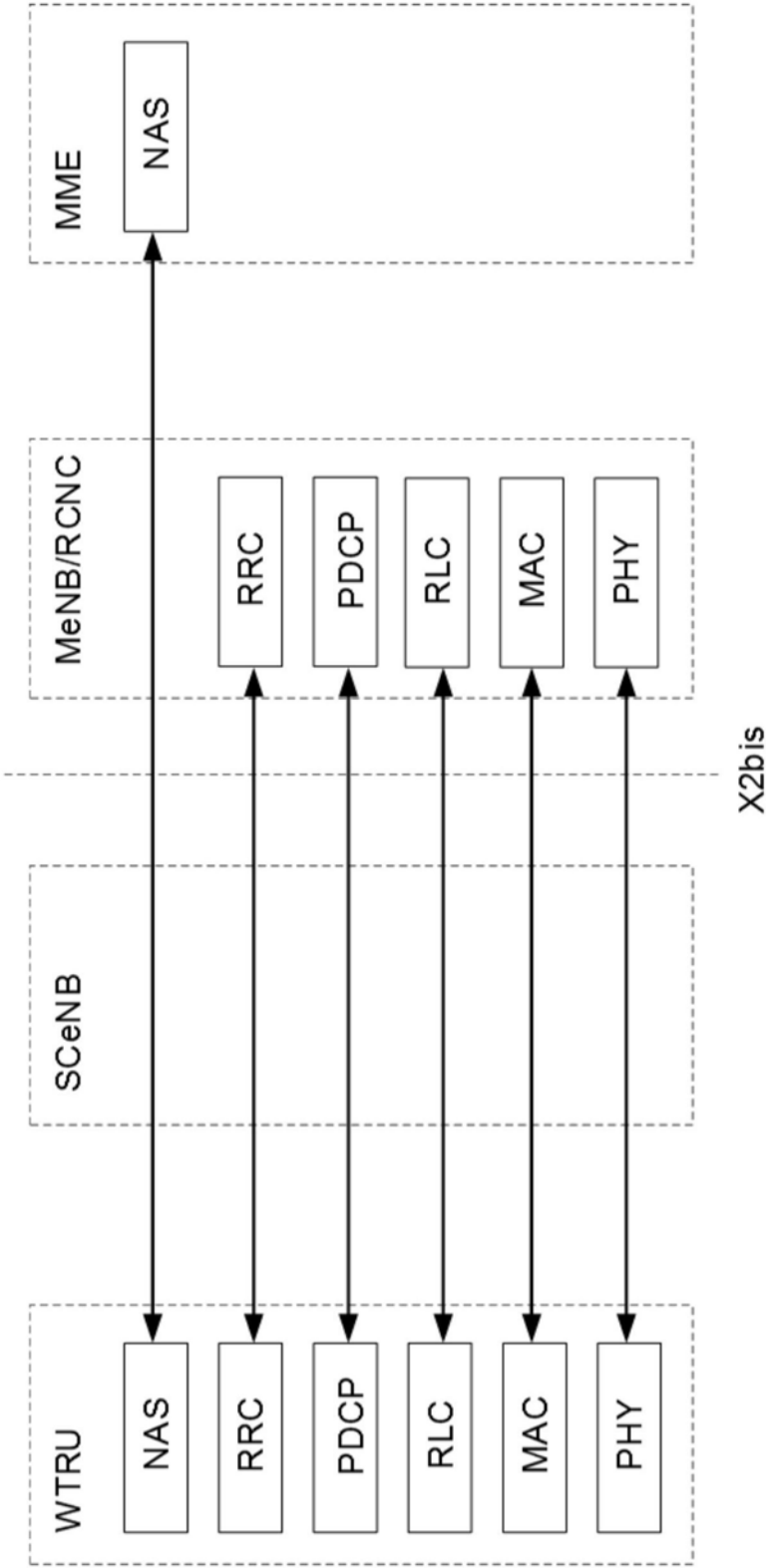


图8

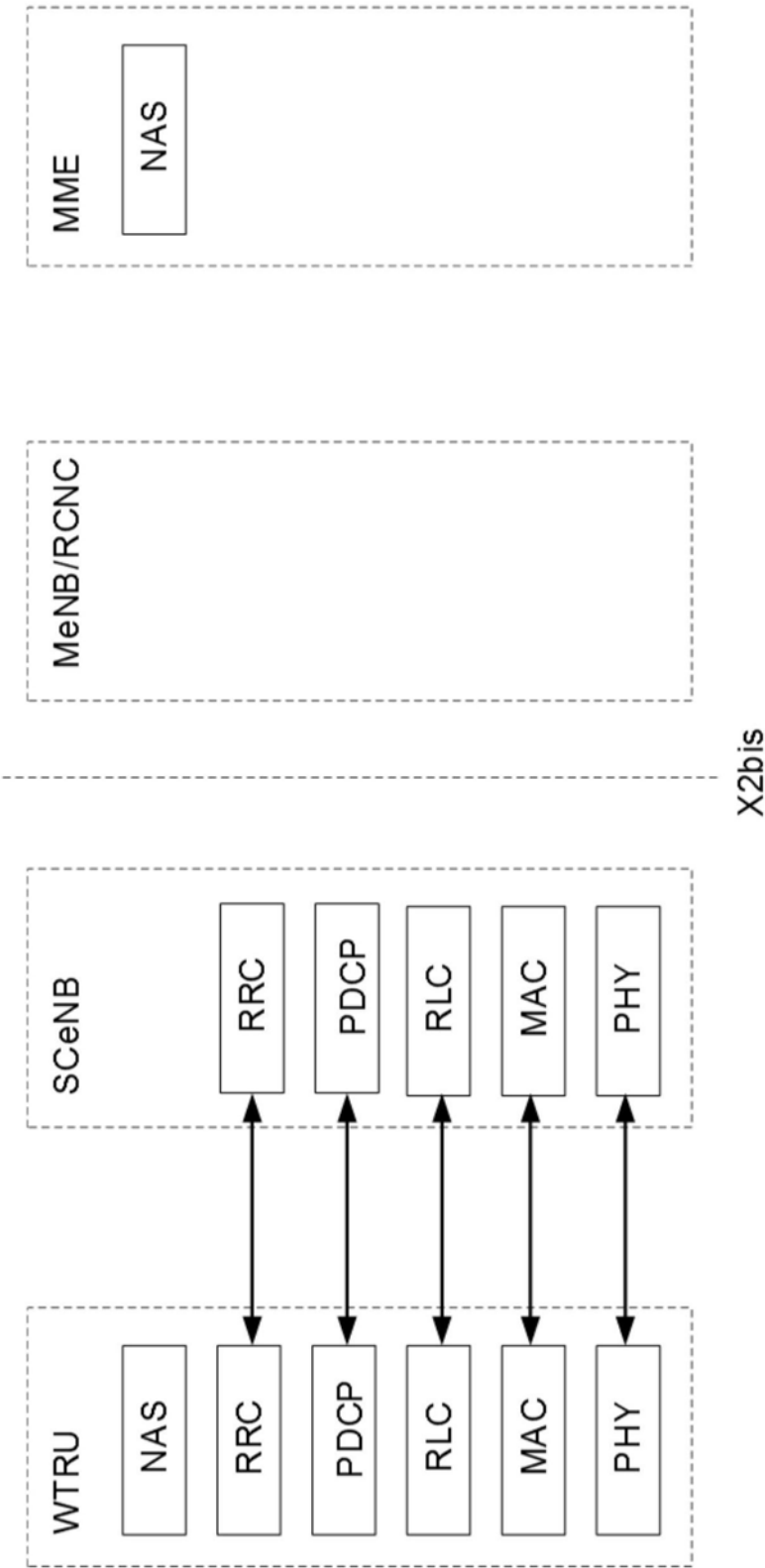


图9

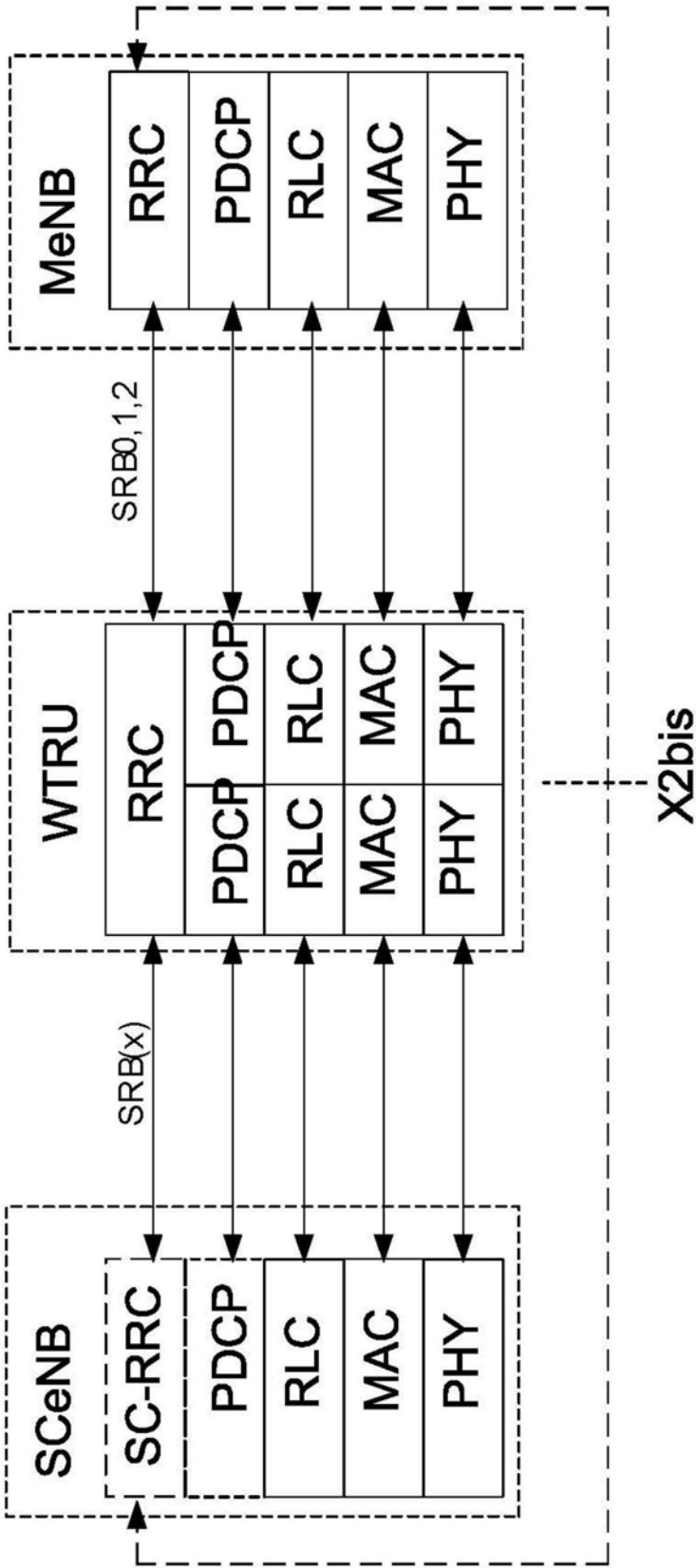


图10

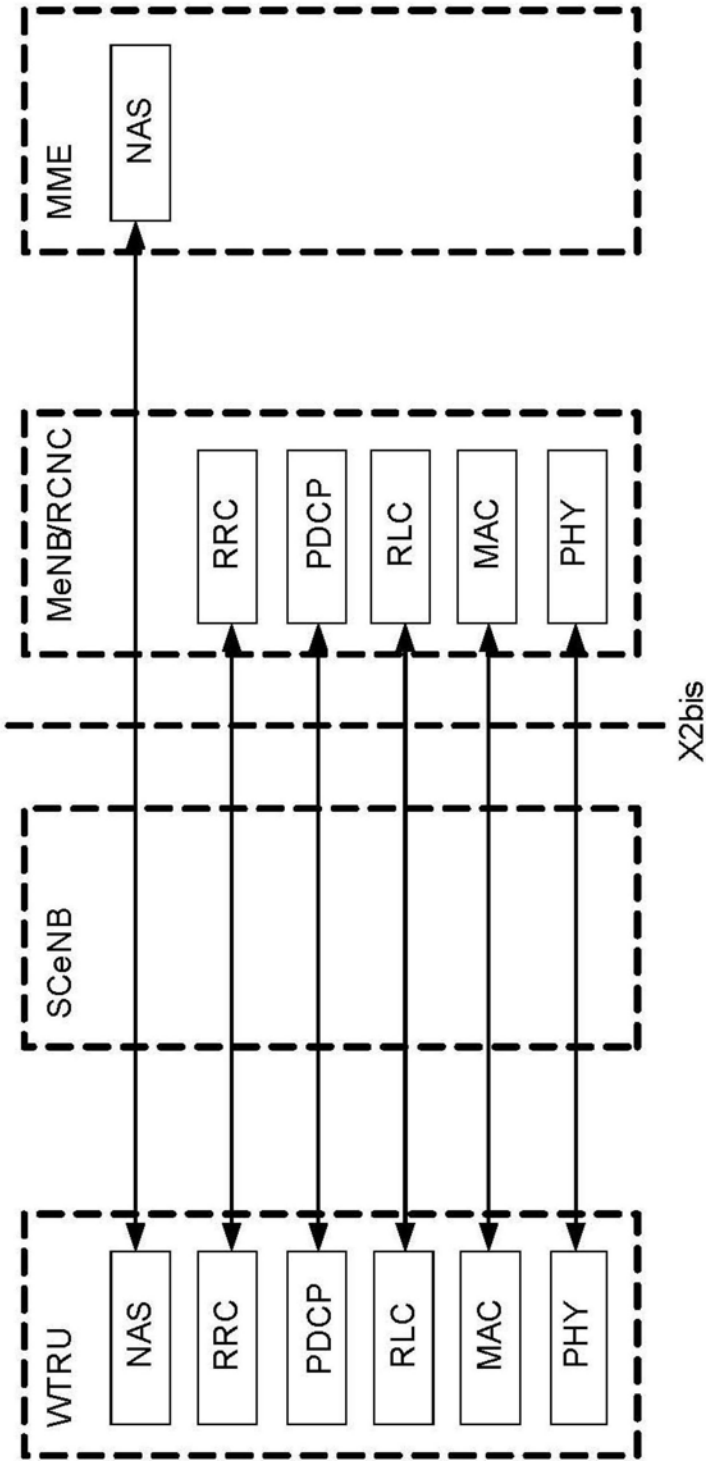


图11

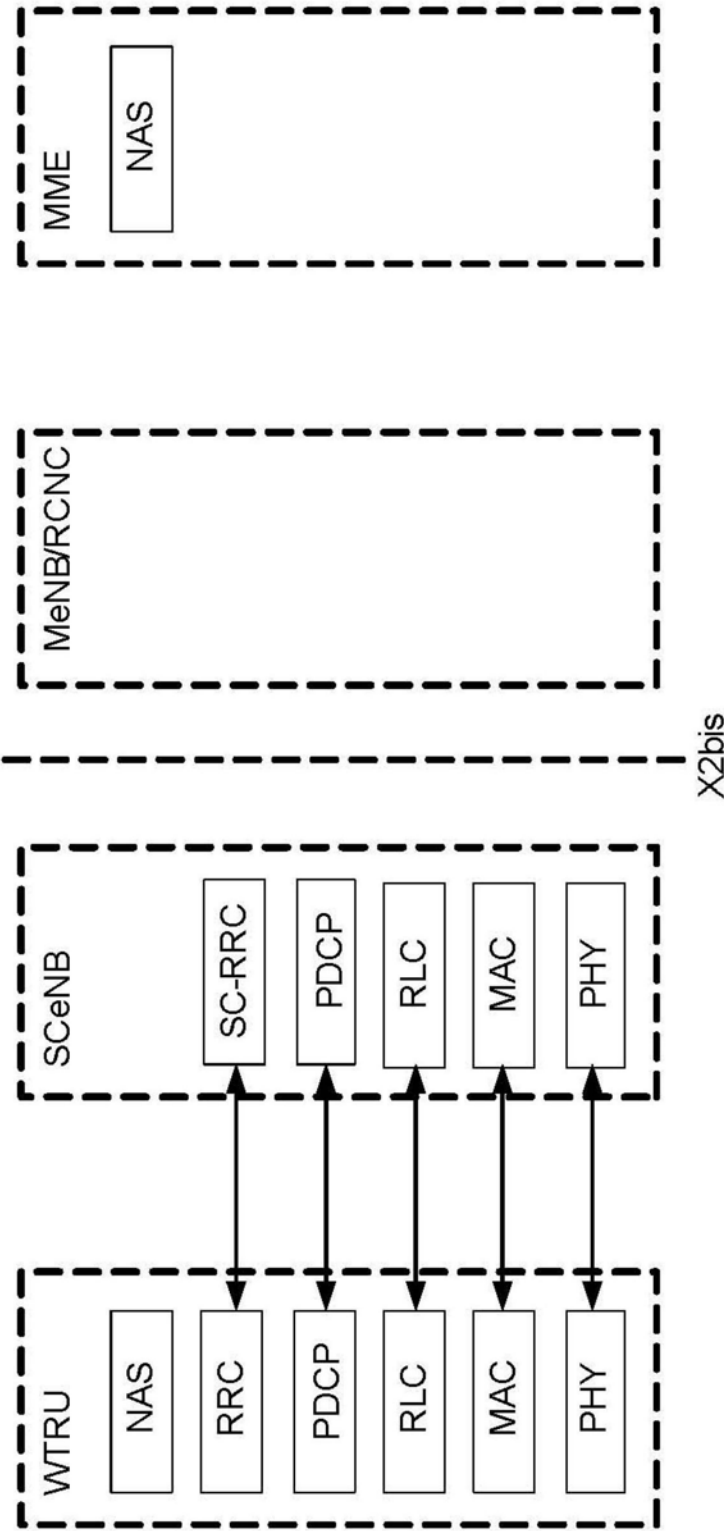


图12

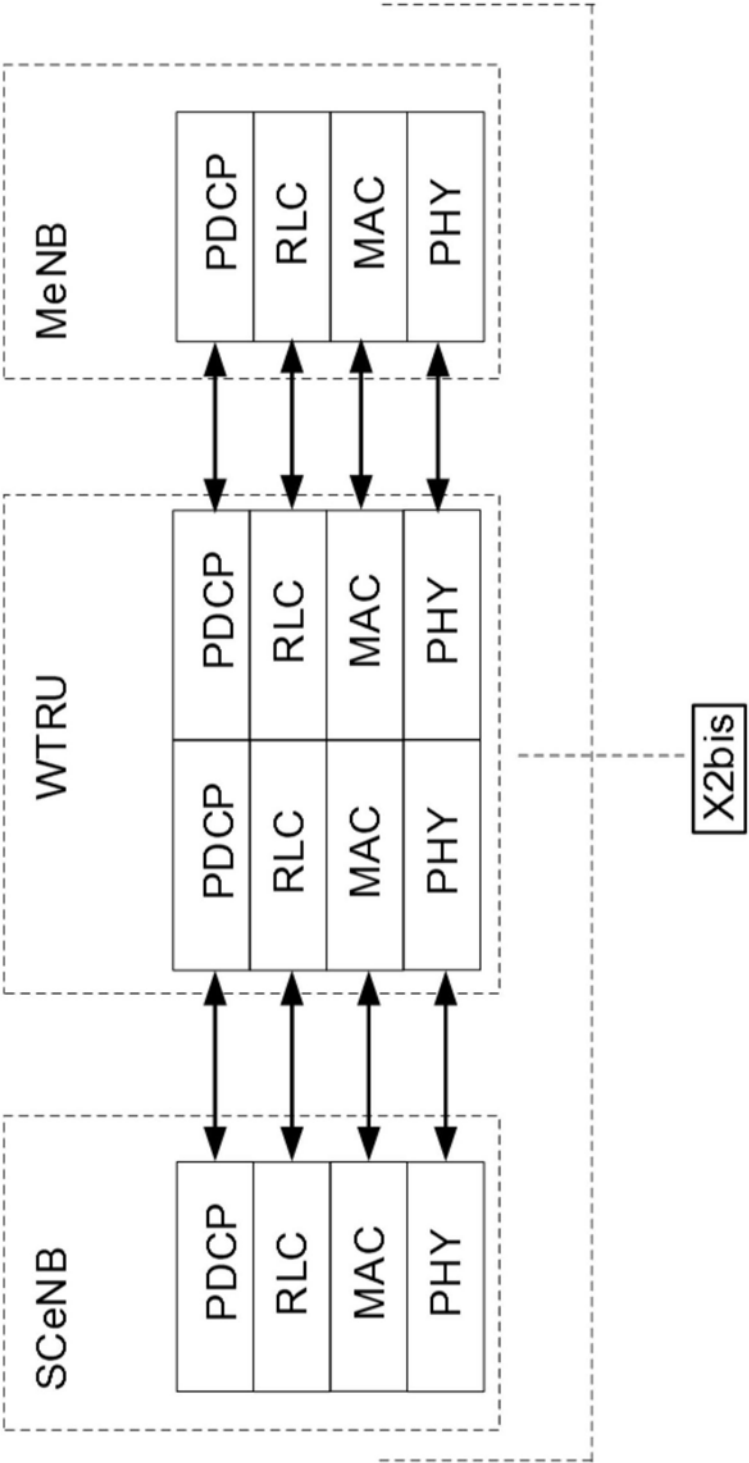


图13

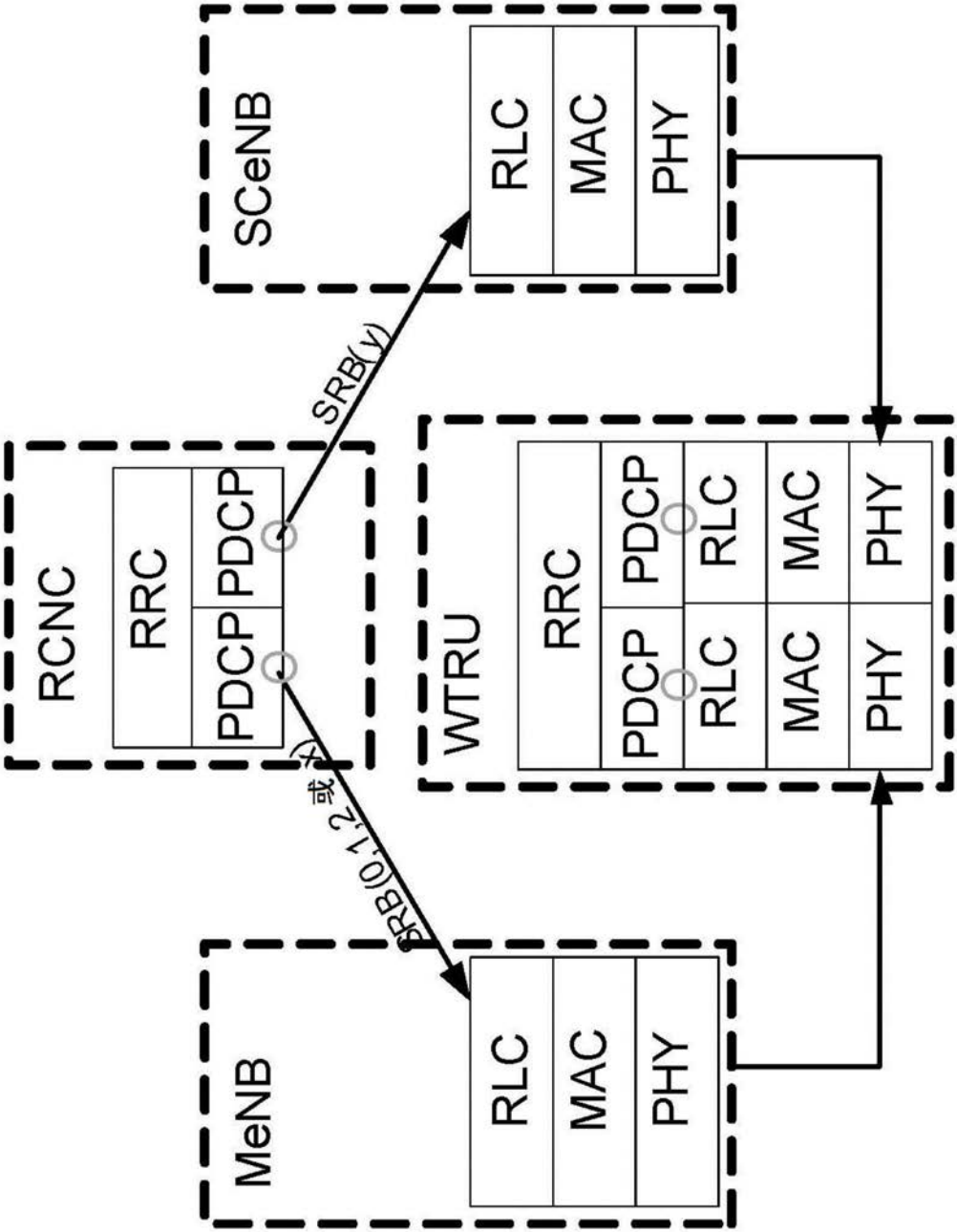


图14

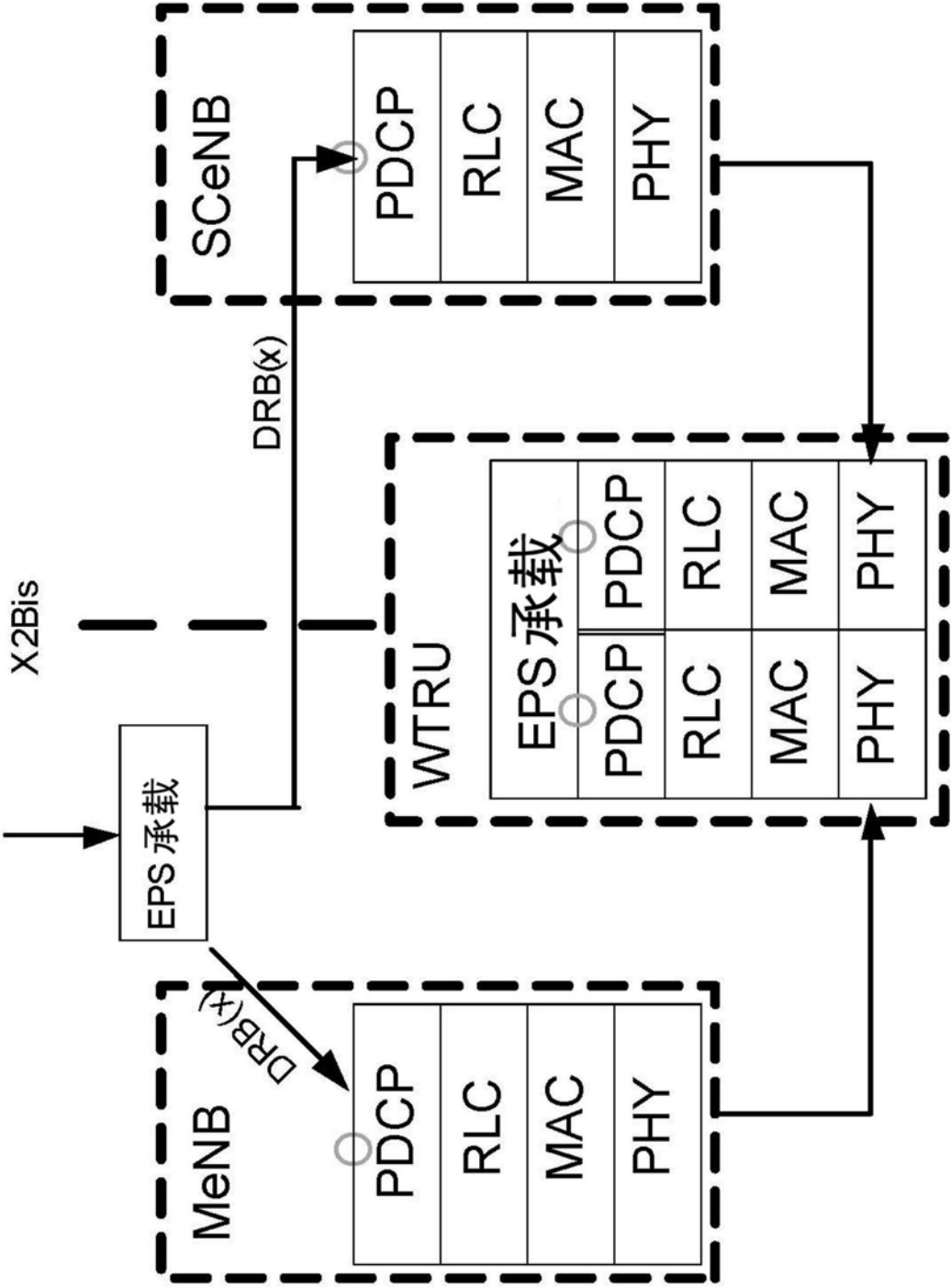


图15

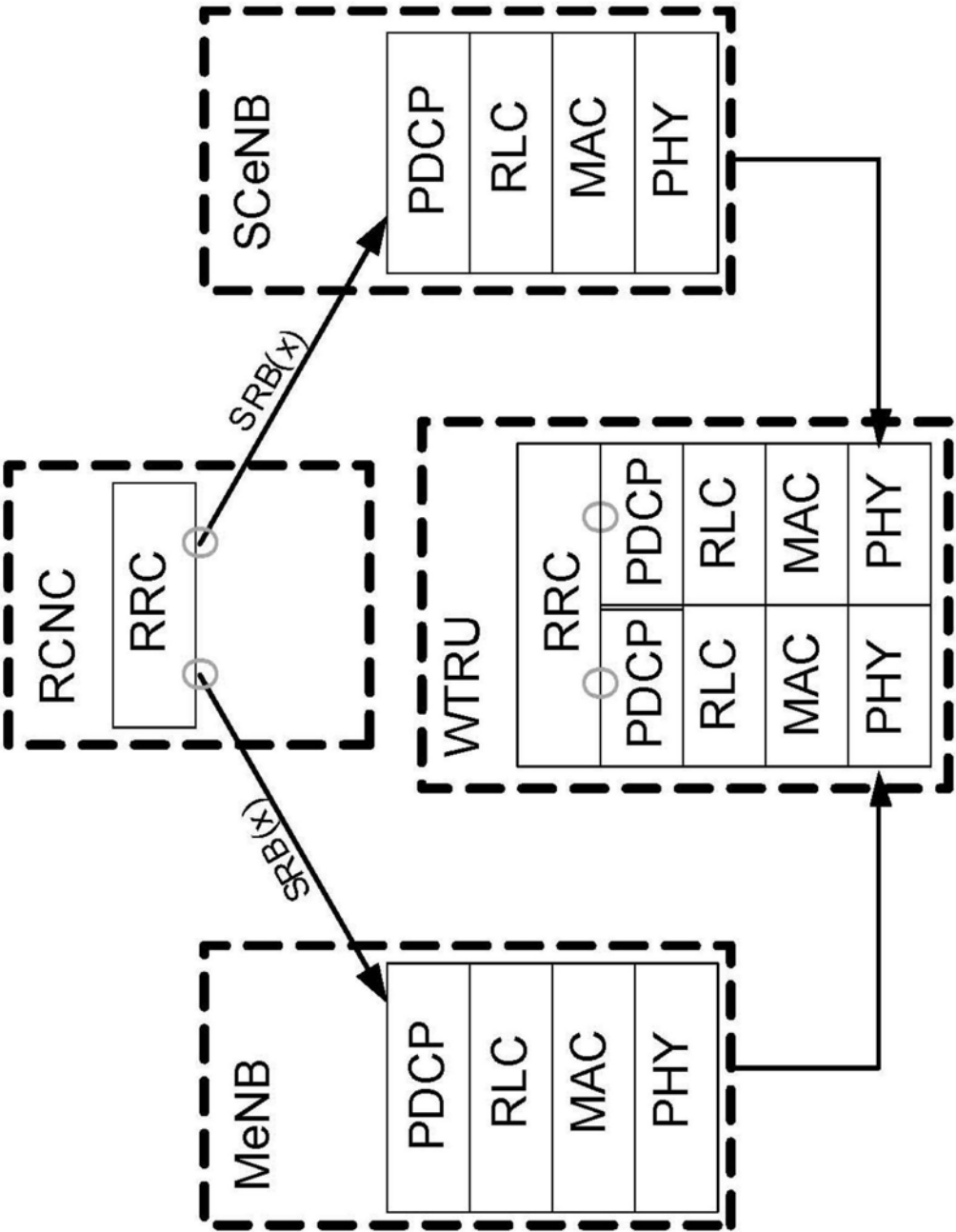


图16

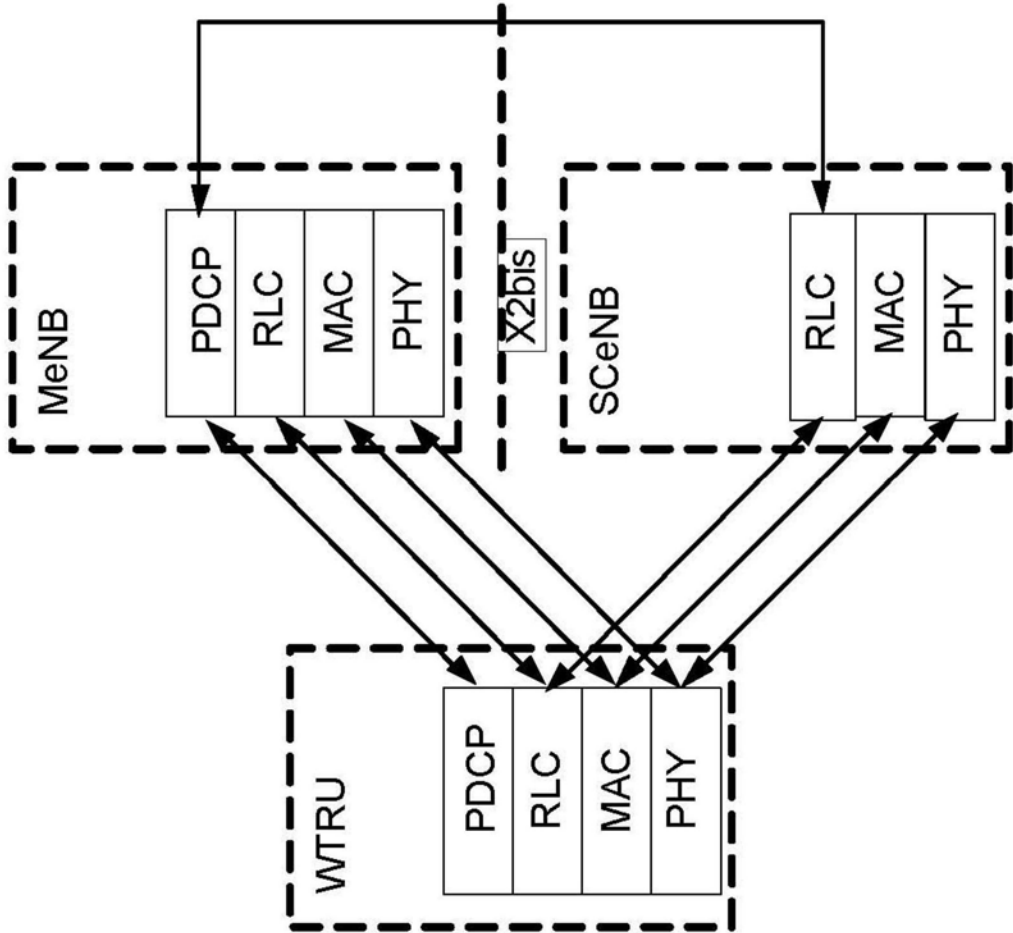


图17

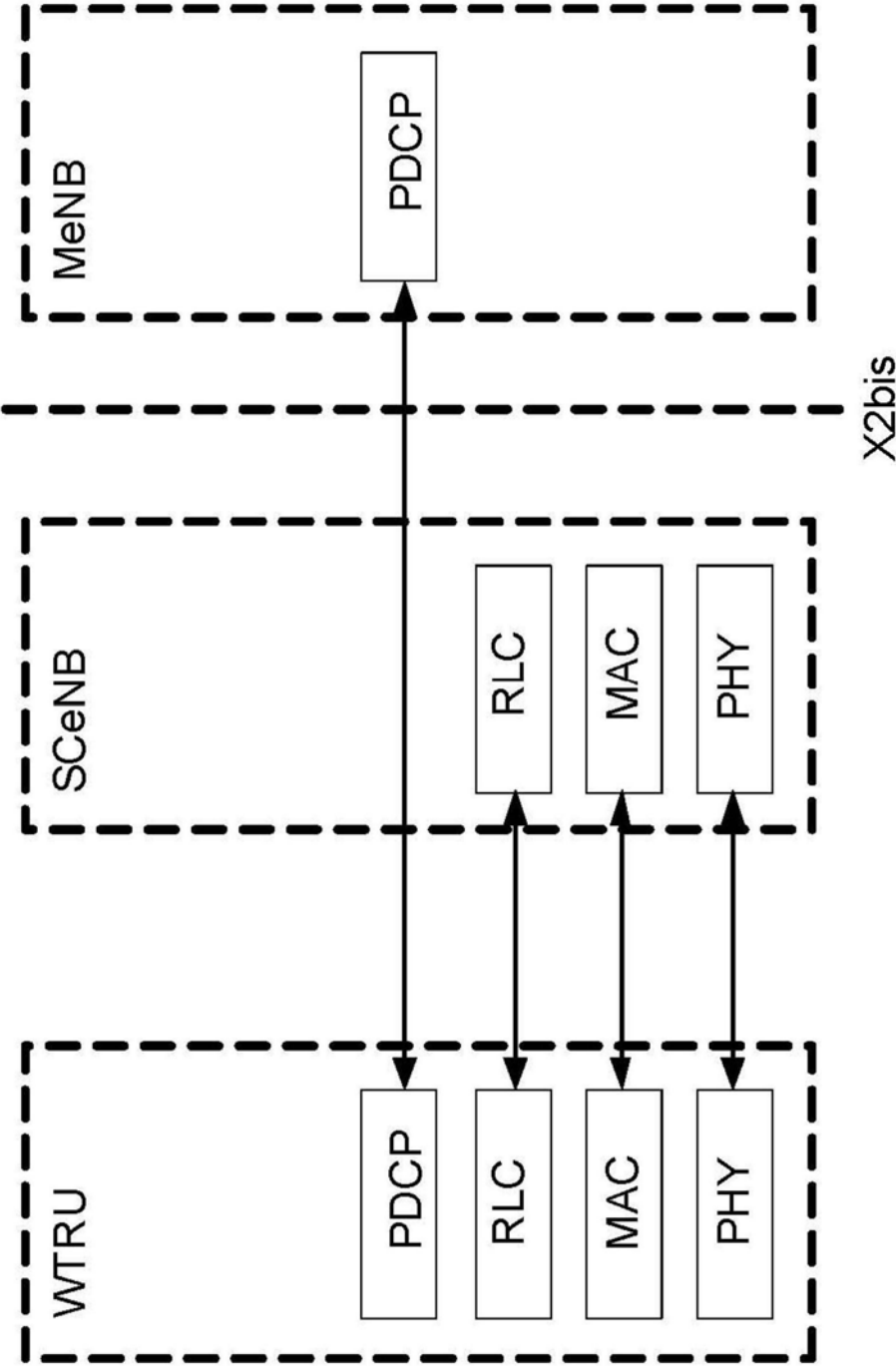


图18

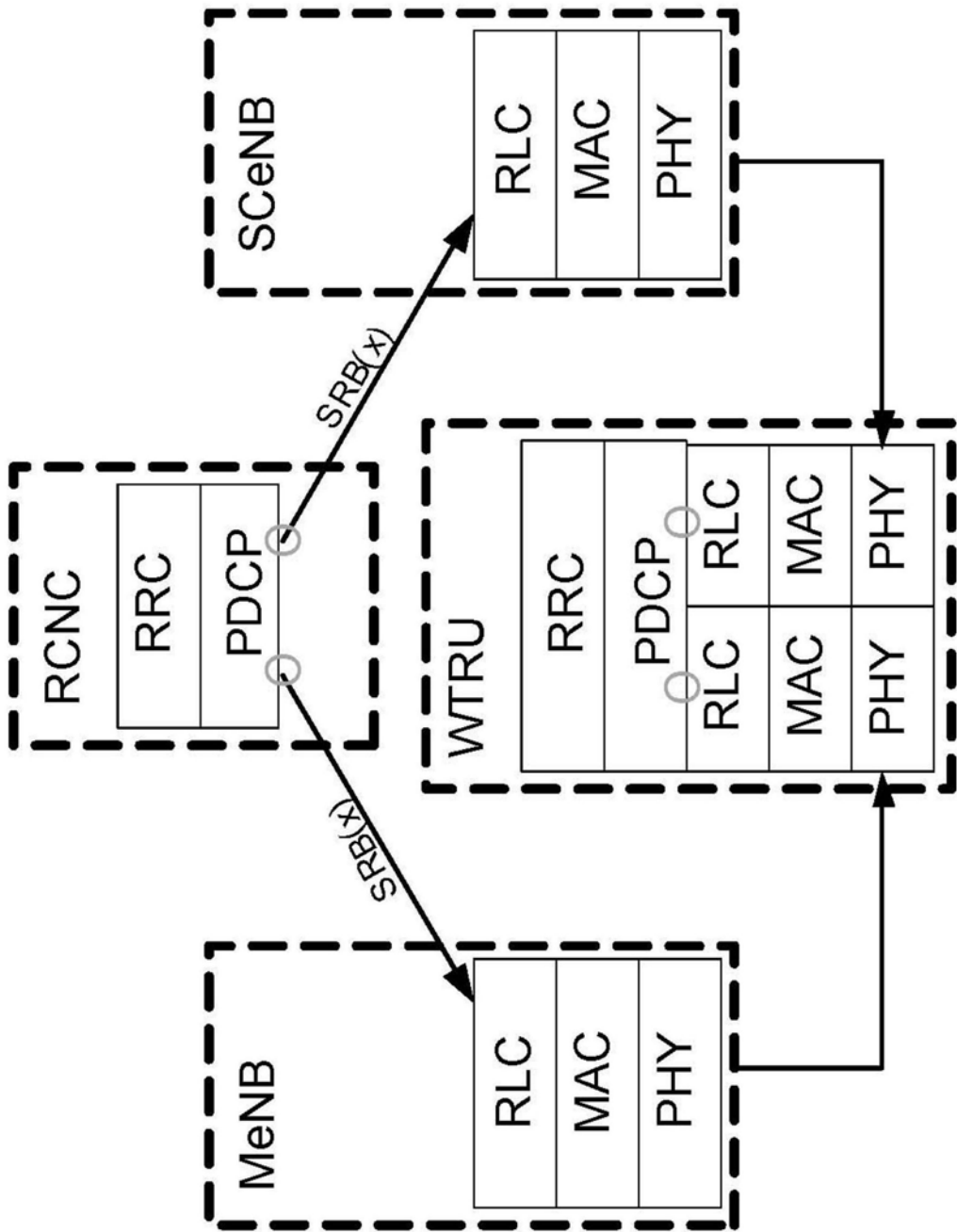


图19

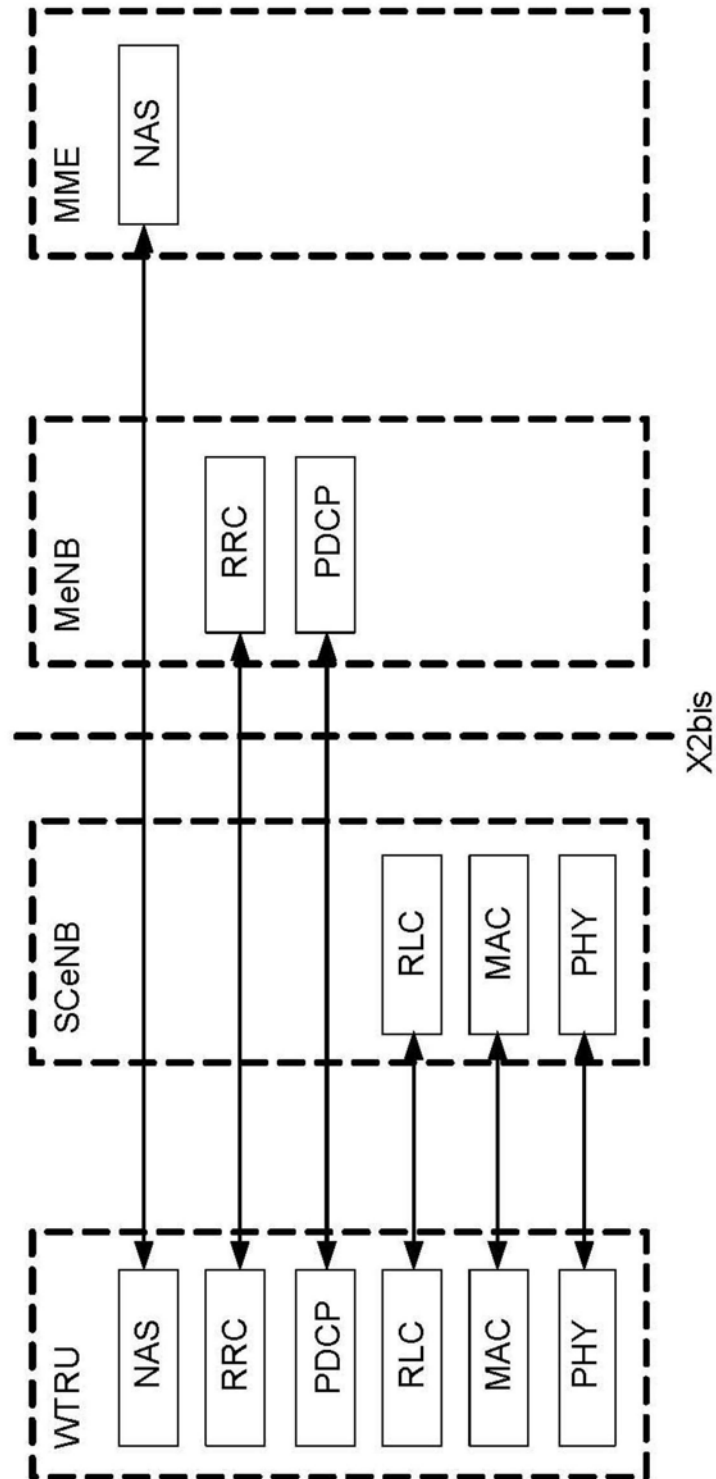


图20

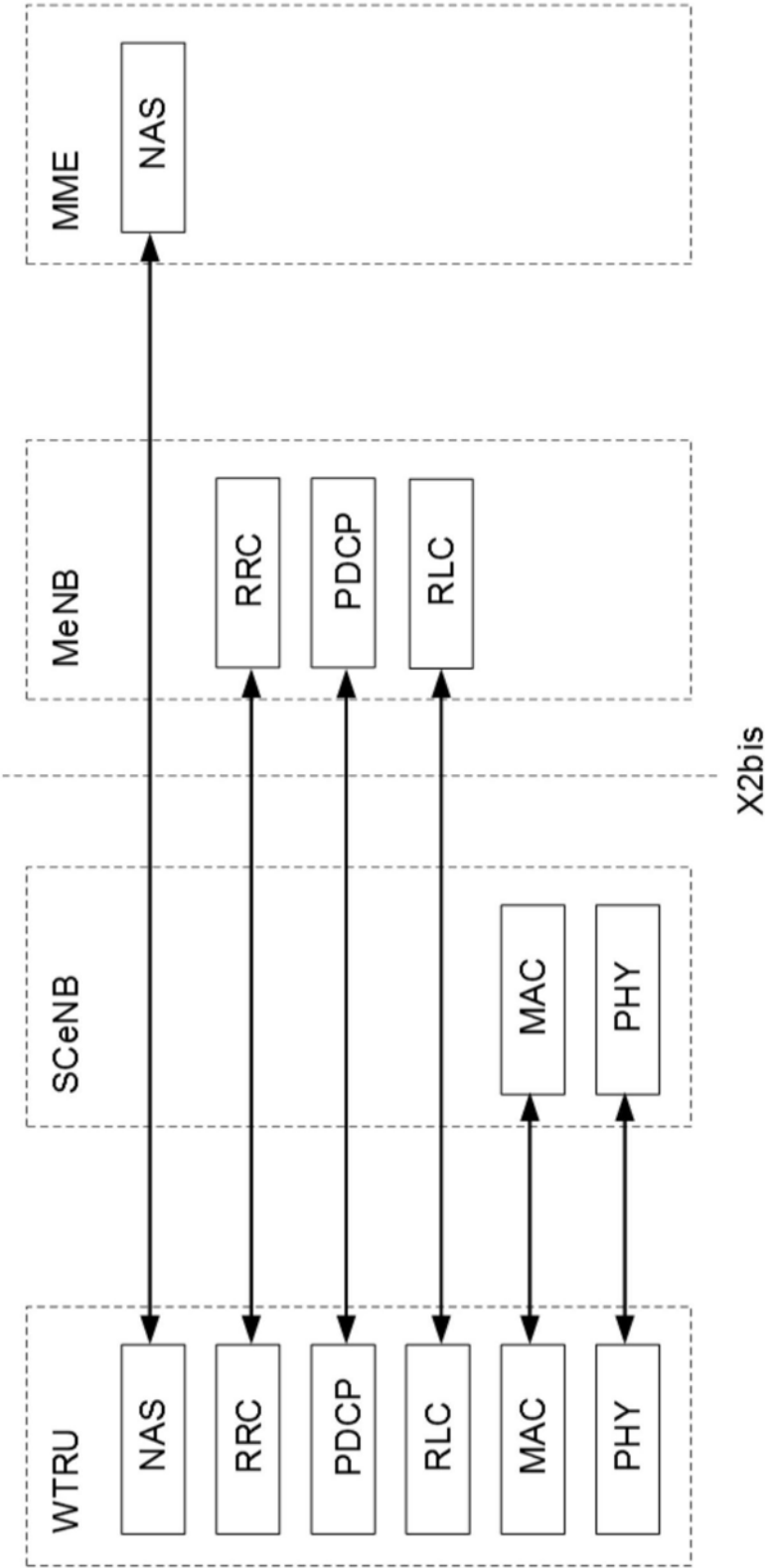


图21

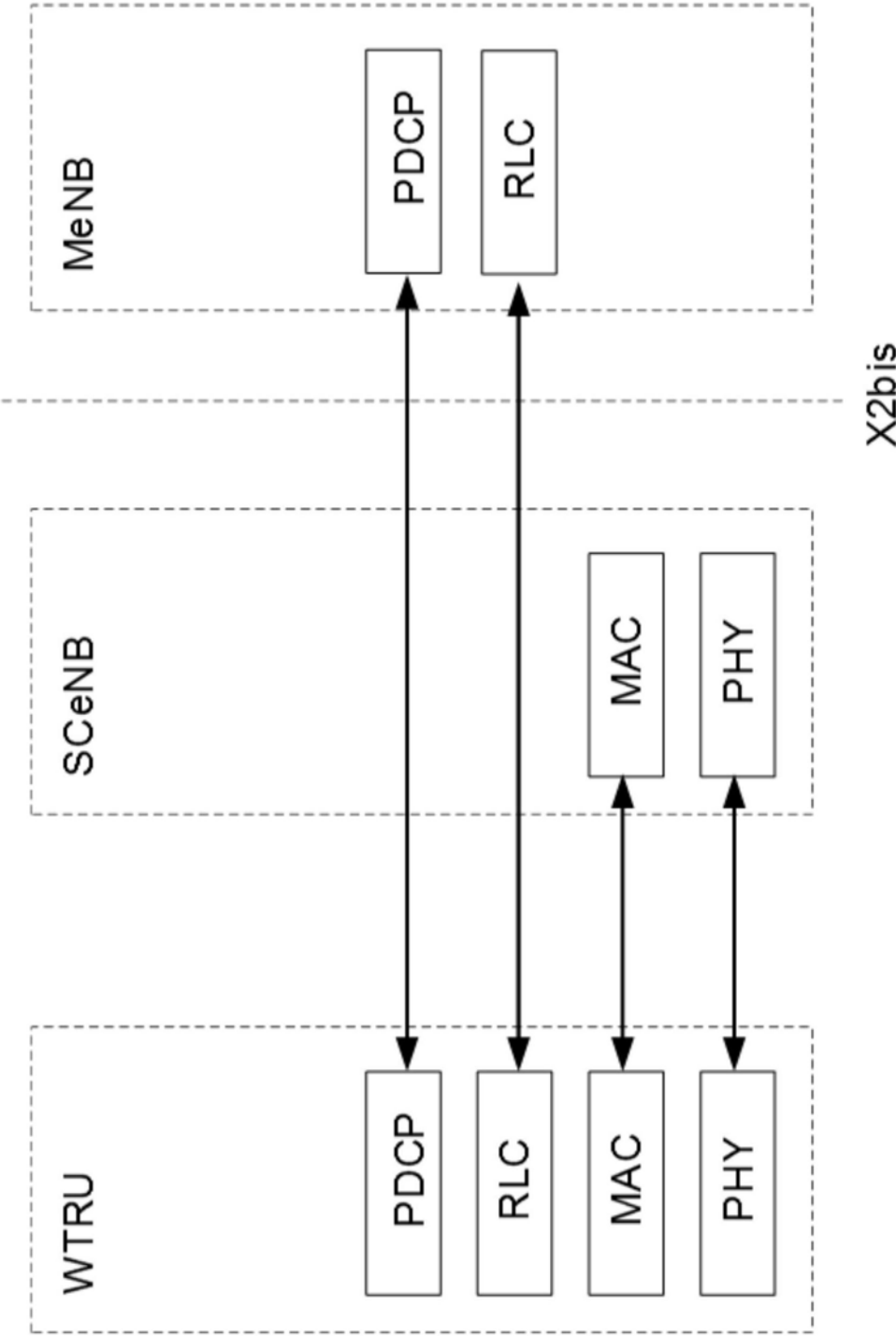


图22

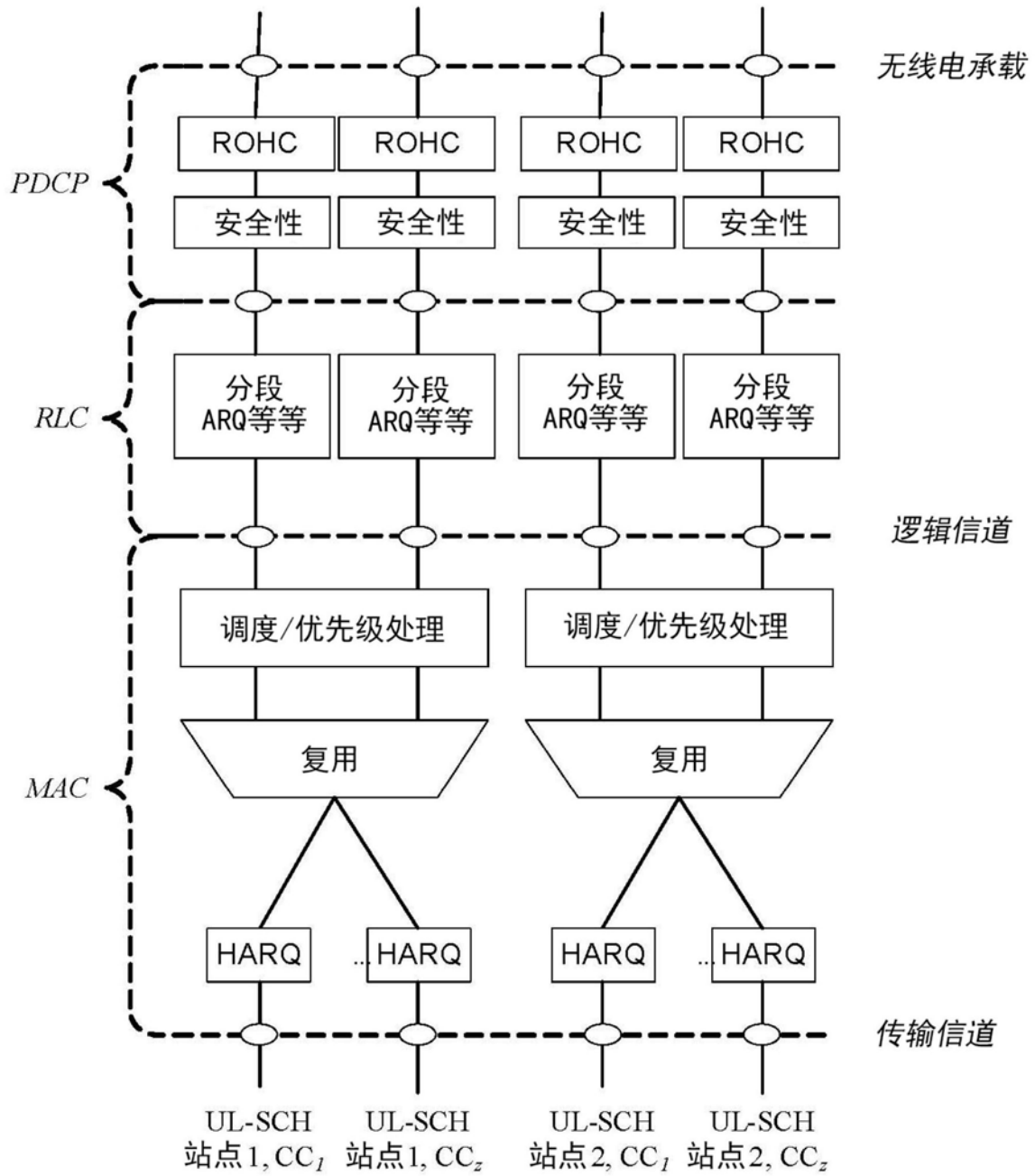


图23

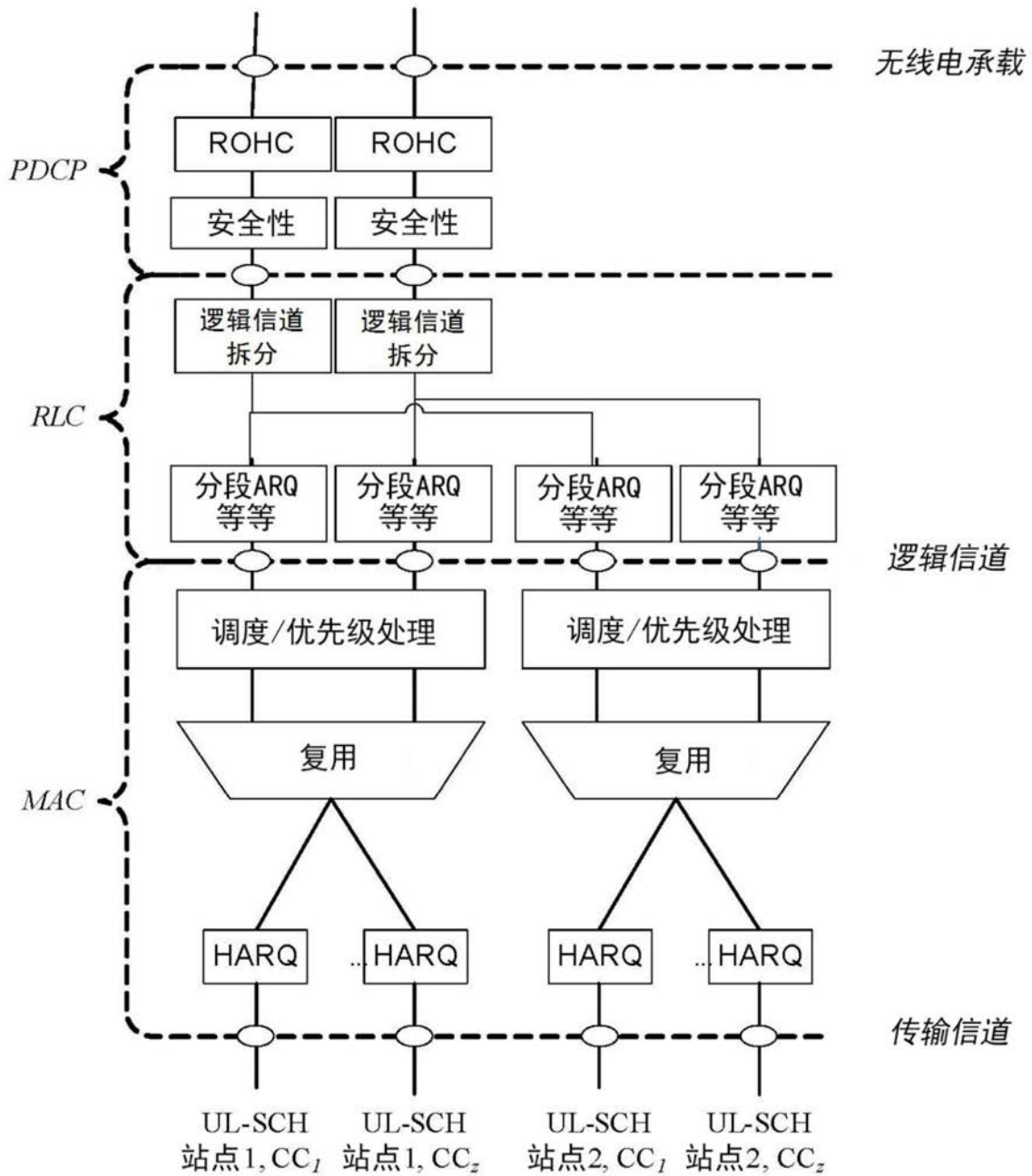


图24

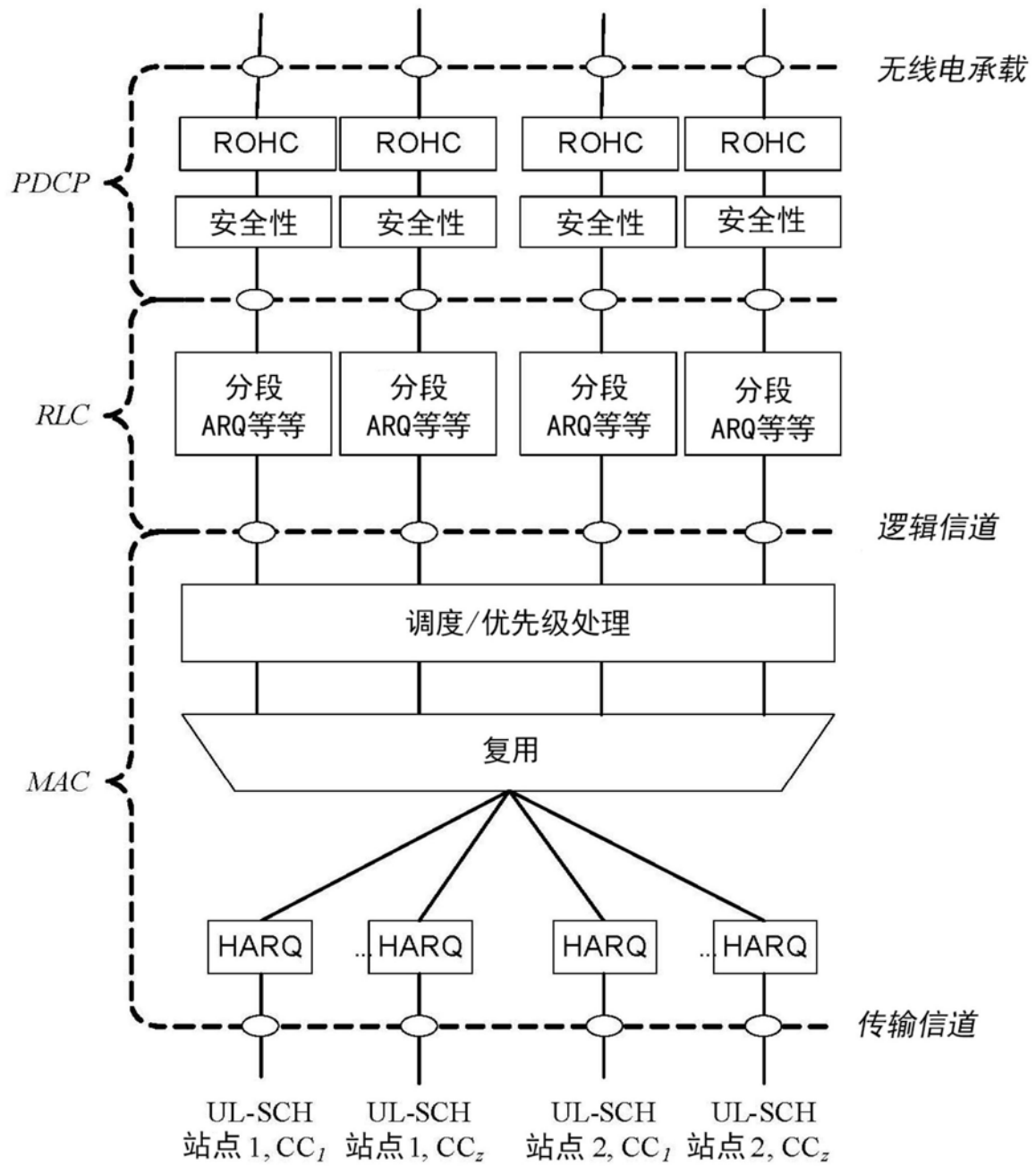


图25

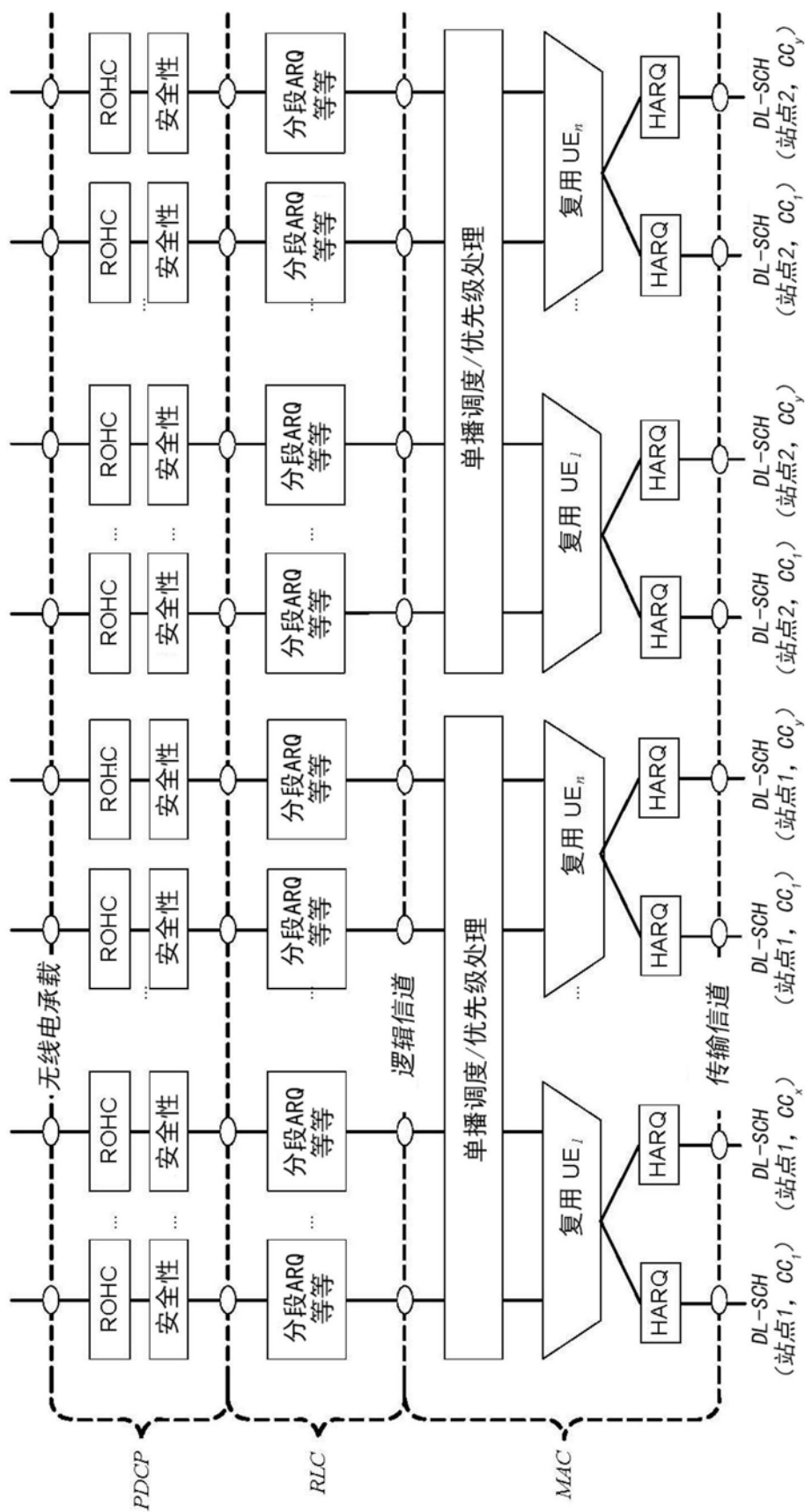


图26

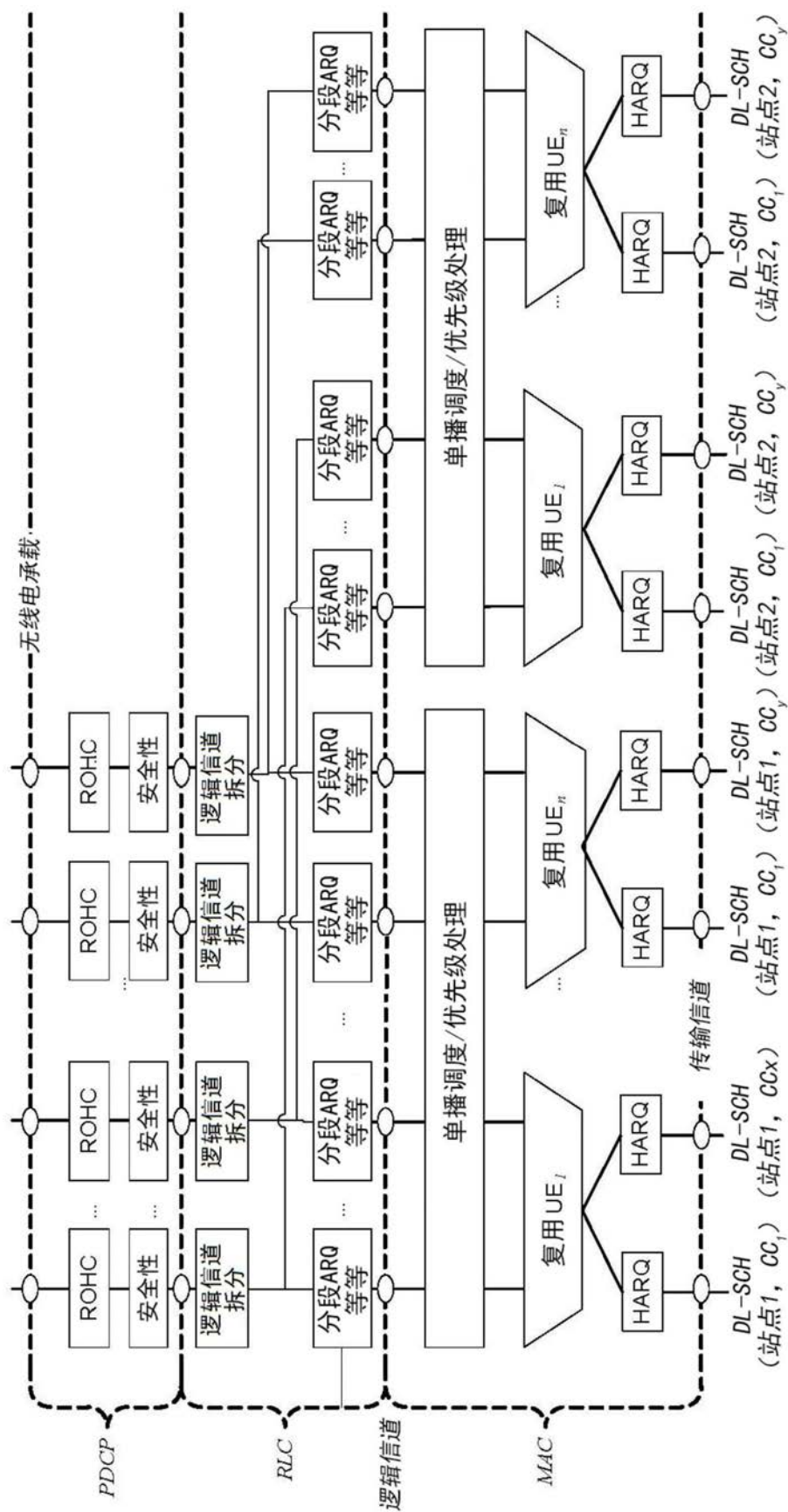


图27

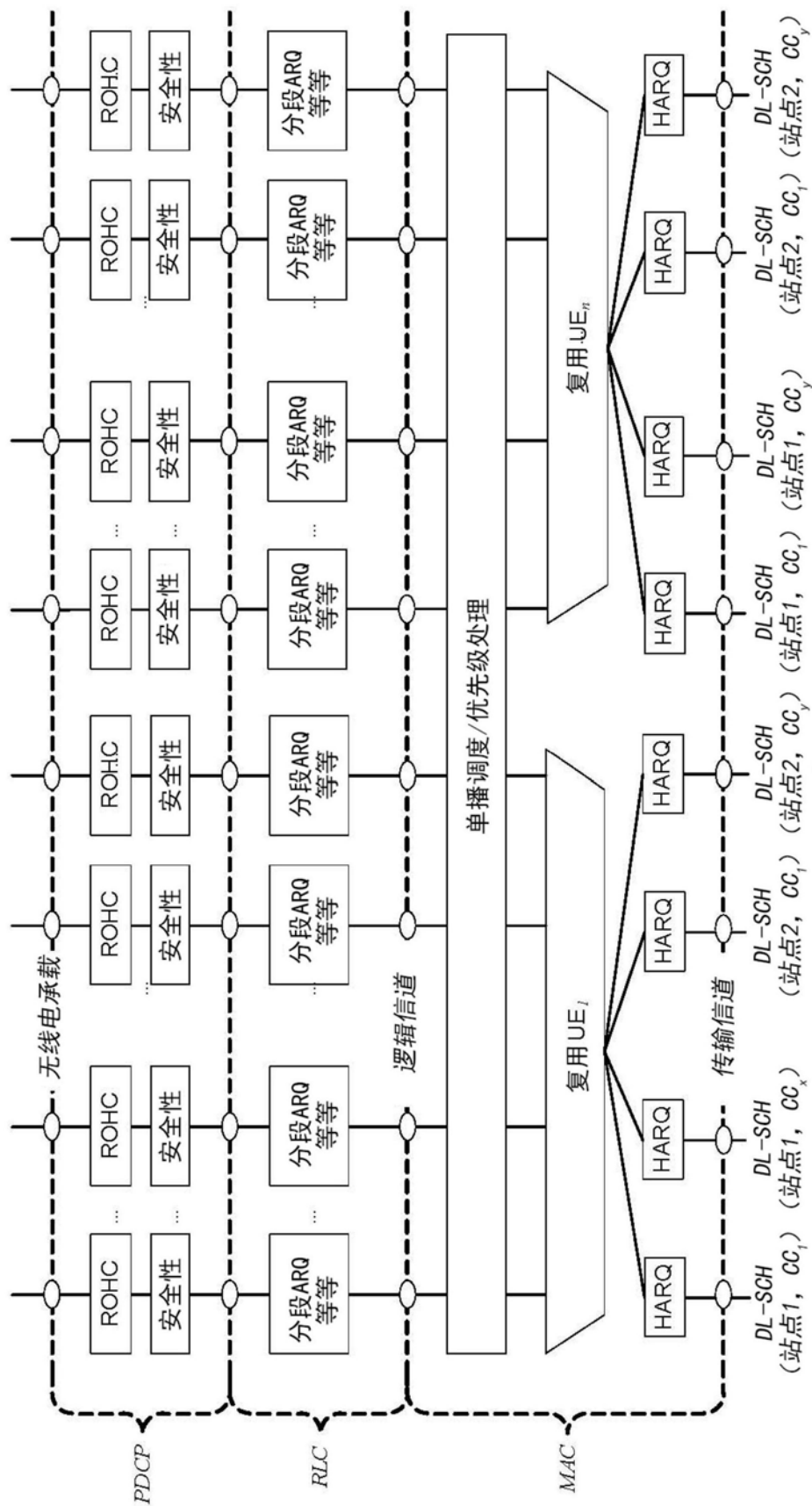


图28