



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111328135 B

(45) 授权公告日 2021. 05. 18

(21) 申请号 201911141573.5

(22) 申请日 2019.11.20

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111328135 A

(43) 申请公布日 2020.06.23

(30) 优先权数据
62/780,087 2018.12.14 US
62/780,123 2018.12.14 US

(73) 专利权人 华硕电脑股份有限公司
地址 中国台湾台北市

(72) 发明人 史敦槐 欧孟晖 郭宇轩

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

代理人 徐协成

(51) Int.Cl.

H04W 56/00 (2009.01)

H04W 74/08 (2009.01)

H04W 76/27 (2018.01)

H04W 76/38 (2018.01)

审查员 段巍

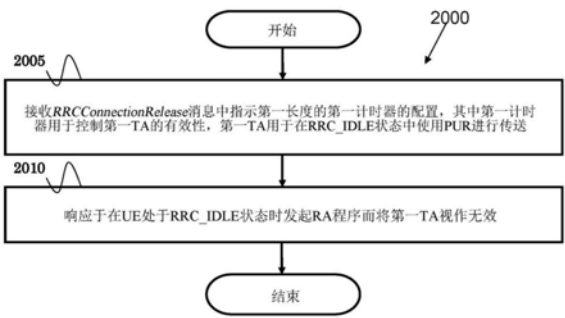
权利要求书3页 说明书35页 附图14页

(54) 发明名称

将时间对准计时器长度预配置上行链路资源的方法和设备

(57) 摘要

本发明从用户设备的角度公开一种将时间对准计时器长度预配置上行链路资源的方法和设备。在一个实施例中,方法包含用户设备接收RRCConnectionRelease消息中指示第一长度的第一计时器的配置,其中第一计时器用于控制第一TA的有效性,第一TA用于在RRC_IDLE状态中使用PUR进行传送。方法还包含响应于在用户设备处于RRC_IDLE状态时发起随机接入程序而用户设备将第一定时调整视作无效。



1. 一种用于用户设备的方法,其特征在于,包括:

接收RRC连接释放消息中的第一配置,其指示在物理上行链路共享信道或窄带物理上行链路共享信道上的预配置上行链路资源以及第一计时器的第一长度,其中所述第一计时器用于控制第一定时调整的有效性,所述第一定时调整用于在RRC_IDLE状态中使用所述预配置上行链路资源的传送;

如果满足准则,则在所述RRC_IDLE状态下使用所述预配置上行链路资源执行所述传送,其中所述准则至少包含所述第一定时调整为有效;以及

响应于在所述用户设备处于所述RRC_IDLE状态时发起随机接入程序而将所述第一定时调整视作无效。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述用户设备通过停止所述第一计时器或将所述第一计时器视作期满而将所述第一定时调整视作无效。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,还包括:

在从RRC_CONNECTED状态到所述RRC_IDLE状态的状态转变期间通过应用所述第一长度而启动或重启所述第一计时器。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述用户设备根据所述第一计时器是否正在运行来确定所述第一定时调整是否有效。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述用户设备响应于所述RRC连接释放消息的接收而执行媒体接入控制重置,以及在从RRC_CONNECTED状态到所述RRC_IDLE状态的状态转变期间,所述用户设备在所述媒体接入控制重置之后启动所述第一计时器。

6. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述RRC_CONNECTED状态到所述RRC_IDLE状态的所述状态转变期间是由所述RRC连接释放消息的接收发起的RRC连接释放程序期间。

7. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述用户设备响应于所述RRC连接释放消息的接收而执行媒体接入控制重置,以及所述用户设备在执行所述媒体接入控制重置时不停止所述第一计时器。

8. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,还包括:

接收指示第二计时器的第二长度的第二配置,其中所述第二计时器用于控制第二定时调整的有效性,所述第二定时调整用于在所述RRC_CONNECTED状态中的传送。

9. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,还包括:

在所述RRC_IDLE状态中,在随机接入程序进行中时通过应用所述第二长度而启动所述第二计时器。

10. 一种用户设备的方法,其特征在于,包括:

接收RRC连接释放消息中的第一配置,其指示在物理上行链路共享信道或窄带物理上行链路共享信道上的预配置上行链路资源以及第一计时器的第一长度,其中所述第一计时器用于控制第一定时调整的有效性,所述第一定时调整用于在RRC_IDLE状态中使用所述预配置上行链路资源的传送;

在从RRC_CONNECTED状态到所述RRC_IDLE状态的状态转变期间通过应用所述第一长度而启动或重启所述第一计时器;以及

如果满足准则,则在所述RRC_IDLE状态下使用所述预配置上行链路资源执行所述传送,其中所述准则至少包含所述第一定时调整为有效。

11. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于,所述用户设备根据所述第一计时器是否正在运行来确定所述第一定时调整是否有效。

12. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于,所述用户设备响应于所述RRC连接释放消息的接收而执行媒体接入控制重置,以及在从所述RRC_CONNECTED状态到所述RRC_IDLE状态的所述状态转变期间,所述用户设备在所述媒体接入控制重置之后启动所述第一计时器。

13. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于,所述RRC_CONNECTED状态到所述RRC_IDLE状态的所述状态转变期间是由所述RRC连接释放消息的接收发起的RRC连接释放程序期间。

14. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于,所述用户设备响应于所述RRC连接释放消息的接收而执行媒体接入控制重置,以及所述用户设备在执行所述媒体接入控制重置时不停止所述第一计时器。

15. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于,还包括:

响应于在所述用户设备处于所述RRC_IDLE状态时发起随机接入程序而将所述第一定时调整视作无效。

16. 根据权利要求15所述的方法,其特征在于,所述用户设备通过停止所述第一计时器或将所述第一计时器视作期满而将所述第一定时调整视作无效。

17. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于,还包括:

接收指示第二计时器的第二长度的第二配置,其中所述第二计时器用于控制第二定时调整的有效性,所述第二定时调整用于在所述RRC_CONNECTED状态中的传送。

18. 根据权利要求17所述的方法,其特征在于,还包括:

在所述RRC_IDLE状态中,在随机接入程序进行中时通过应用所述第二长度而启动所述第二计时器。

19. 一种用户设备,其特征在于,所述用户设备包括:

控制电路;

处理器,其安装在所述控制电路中;以及

存储器,其安装在所述控制电路中且耦合到所述处理器;

其中所述处理器配置成执行存储在所述存储器中的计算机程序以进行以下操作:

接收RRC连接释放消息中的第一配置,其指示在物理上行链路共享信道或窄带物理上行链路共享信道上的预配置上行链路资源以及第一计时器的第一长度,其中所述第一计时器用于控制第一定时调整的有效性,所述第一定时调整用于在RRC_IDLE状态中使用所述预配置上行链路资源的传送;

如果满足准则,则在所述RRC_IDLE状态下使用所述预配置上行链路资源执行所述传送,其中所述准则至少包含所述第一定时调整为有效;以及

响应于在所述用户设备处于所述RRC_IDLE状态时发起随机接入程序而将所述第一定时调整视作无效。

20. 根据权利要求19所述的设备,其特征在于,所述处理器还配置成执行存储在所述存储器中的计算机程序以进行以下操作:

在从RRC_CONNECTED状态到所述RRC_IDLE状态的状态转变期间通过应用所述第一长度

而启动或重启所述第一计时器。

21. 一种用户设备, 其特征在于, 所述用户设备包括:

控制电路;

处理器, 其安装在所述控制电路中; 以及

存储器, 其安装在所述控制电路中且耦合到所述处理器;

其中所述处理器配置成执行存储在所述存储器中的计算机程序以进行以下操作:

接收RRC连接释放消息中的第一配置, 其指示在物理上行链路共享信道或窄带物理上行链路共享信道上的预配置上行链路资源以及第一计时器的第一长度, 其中所述第一计时器用于控制第一定时调整的有效性, 所述第一定时调整用于在RRC_IDLE状态中使用所述预配置上行链路资源的传送;

在从RRC_CONNECTED状态到所述RRC_IDLE状态的状态转变期间通过应用所述第一长度而启动或重启所述第一计时器; 以及

如果满足准则, 则在所述RRC_IDLE状态下使用所述预配置上行链路资源执行所述传送, 其中所述准则至少包含所述第一定时调整为有效。

将时间对准计时器长度预配置上行链路资源的方法和设备

技术领域

[0001] 本公开大体上涉及无线通信网络,并且更具体地说,涉及无线通信系统中用于将时间对准计时器长度应用于预配置上行链路资源的方法和设备。

背景技术

[0002] 随着往来移动通信装置的大量数据的通信需求的快速增长,传统的移动语音通信网络演进成与互联网协议(Internet Protocol,IP)数据包通信的网络。此类IP数据包通信可为移动通信装置的用户提供IP承载语音、多媒体、多播和按需通信服务。

[0003] 示范性网络结构是演进型通用陆地无线电接入网(Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network,E-UTRAN)。E-UTRAN系统可提供高数据吞吐量以便实现上述IP承载语音和多媒体服务。目前,3GPP标准组织正在讨论新的下一代(例如5G)无线电技术。因此,目前在提交和考虑对3GPP标准的当前主体的改变以使3GPP标准演进和完成。

发明内容

[0004] 本发明从用户设备(user equipment,UE)的角度公开一种方法和设备。在一个实施例中,方法包含UE接收RRCConnectionRelease消息中指示第一长度的第一计时器的配置,其中第一计时器用于控制第一定时调整(Timing Adjustment,TA)的有效性,所述第一定时调整用于在RRC_IDLE状态中使用预配置上行链路资源(Preconfigured Uplink Resource,PUR)的传送。方法还包含UE响应于在UE处于RRC_IDLE状态时发起随机接入(Random Access,RA)程序而将第一定时调整视作无效。

附图说明

[0005] 图1示出根据一个示范性实施例的无线通信系统的图。

[0006] 图2是根据一个示范性实施例的传送器系统(也称为接入网络)和接收器系统(也称为用户设备或UE)的框图。

[0007] 图3是根据一个示范性实施例的通信系统的功能框图。

[0008] 图4是根据一个示范性实施例的图3的程序代码的功能框图。

[0009] 图5是3GPP TS 36.300 V15.3.0的图7.3b-1的重现。

[0010] 图6是3GPP TS 36.300 V15.3.0的图7.3b-2的重现。

[0011] 图7是3GPP TS 36.300 V15.3.0的图10.1.5.1-1的重现。

[0012] 图8是3GPP TS 36.331 V15.3.0的图5.3.3.1-1的重现。

[0013] 图9是3GPP TS 36.331 V15.3.0的图5.3.3.1-2的重现。

[0014] 图10是3GPP TS 36.331 V15.3.0的图5.3.3.1-3的重现。

[0015] 图11是3GPP TS 36.331 V15.3.0的图5.3.3.1-4的重现。

[0016] 图12是3GPP TS 36.331 V15.3.0的图5.3.3.1-5的重现。

[0017] 图13是3GPP TS 36.331 V15.3.0的图5.3.3.1-6的重现。

- [0018] 图14是3GPP TS 36.331 V15.3.0的图5.3.3.1-7的重现。
- [0019] 图15是3GPP TS 36.331 V15.3.0的图5.3.3.1-8的重现。
- [0020] 图16是3GPP TS 36.331 V15.3.0的图5.3.3.1-9的重现。
- [0021] 图17是3GPP TS 36.331 V15.3.0的图5.3.8.1-1的重现。
- [0022] 图18是根据一个示范性实施例的图。
- [0023] 图19是根据一个示范性实施例的图。
- [0024] 图20是根据一个示范性实施例的流程图。
- [0025] 图21是根据一个示范性实施例的流程图。
- [0026] 图22是根据一个示范性实施例的流程图。
- [0027] 图23是根据一个示范性实施例的流程图。

具体实施方式

[0028] 下文描述的示范性无线通信系统和装置使用支持广播服务的无线通信系统。无线通信系统经广泛部署以提供各种类型的通信,例如语音、数据等等。这些系统可基于码分多址(code division multiple access,CDMA)、时分多址(time division multiple access,TDMA)、正交频分多址(orthogonal frequency division multiple access,OFDMA)、3GPP长期演进(Long Term Evolution,LTE)无线接入、3GPP高级长期演进(Long Term Evolution Advanced,LTE-A或LTE-高级)、3GPP2超移动宽带(Ultra Mobile Broadband,UMB)、WiMax、3GPP新无线电(New Radio,NR)或一些其它调制技术。

[0029] 具体地说,下文描述的示范性无线通信系统装置可设计成支持一个或多个标准,例如在本文中称为3GPP的名为“第3代合作伙伴计划”的联盟提供的标准,包含:TS 36.300 V15.3.0,“演进型通用陆地无线电接入(E-UTRA)和演进型通用陆地无线电接入网(E-UTRAN),总体描述,阶段2(Evolved Universal Terrestrial Radio Access(E-UTRA)and Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network(E-UTRAN),Overall description,Stage 2)”;TS 36.321 V15.3.0,“演进型通用陆地无线电接入(E-UTRA);媒体接入控制(MAC)协议规范(Evolved Universal Terrestrial Radio Access(E-UTRA);Medium Access Control(MAC)protocol specification)”;RAN1#94主席纪要;RAN1#94bis主席纪要;RAN1 #95主席纪要;TS 36.331 V15.3.0,“演进型通用陆地无线电接入(E-UTRA);无线电资源控制(RRC);协议规范(Evolved Universal Terrestrial Radio Access(E-UTRA);Radio Resource Control(RRC);Protocol specification)”;TS 36.304 V15.1.0,“演进型通用陆地无线电接入(E-UTRA);空闲模式中的用户设备(UE)程序(Evolved Universal Terrestrial Radio Access(E-UTRA);User Equipment(UE)procedures in idle mode)”;以及TS 36.213 V15.3.0,“演进型通用陆地无线电接入(E-UTRA);物理层程序(Evolved Universal Terrestrial Radio Access(E-UTRA);Physical layer procedures)”。上文所列标准和文件特此明确地以全文引用的方式并入。

[0030] 图1示出根据本发明的一个实施例的多址接入无线通信系统。接入网络100(access network,AN)包含多个天线群组,一个群组包含104和106,另一群组包含108和110,并且还有一个群组包含112和114。在图1中,每个天线群组仅示出两个天线,然而,每个天线群组可利用更多或更少的天线。接入终端116(access terminal,AT)与天线112和114

通信,其中天线112和114在前向链路120上传送信息到接入终端116,并且在反向链路118上从接入终端116接收信息。接入终端(access terminal,AT)122与天线106和108通信,其中天线106和108在前向链路126上传送信息到接入终端(AT)122,并且在反向链路124上从接入终端(AT)122接收信息。在FDD系统中,通信链路118、120、124和126可使用不同频率进行通信。例如,前向链路120可使用与反向链路118所用的频率不同的频率。

[0031] 每个天线群组和/或其设计成在其中通信的区域通常被称作接入网络的扇区。在实施例中,天线群组各自设计成与接入网络100所覆盖的区域的扇区中的接入终端通信。

[0032] 在前向链路120和126上的通信中,接入网络100的传送天线可利用波束成形以便改善用于不同接入终端116和122的前向链路的信噪比。另外,相比于通过单个天线对其所有接入终端进行传送的接入网络,使用波束成形对随机分散在其覆盖范围中的接入终端进行传送的接入网络对相邻小区中的接入终端的干扰更少。

[0033] 接入网络(access network,AN)可以是用于与终端通信的固定站或基站,并且还可被称作接入点、Node B、基站、增强型基站、演进型Node B(evolved Node B,eNB)或某其它术语。接入终端(access terminal,AT)还可被称为用户设备(user equipment,UE)、无线通信装置、终端、接入终端或某其它术语。

[0034] 图2是MIMO系统200中的传送器系统210(也称为接入网络)和接收器系统250(也称为接入终端(access terminal,AT)或用户设备(user equipment,UE))的实施例的简化框图。在传送器系统210处,将用于数个数据流的业务数据从数据源212提供到传送(transmit,TX)数据处理器214。

[0035] 在一个实施例中,每个数据流通过相应的传送天线传送。TX数据处理器214基于针对每个数据流而选择的特定译码方案来对所述数据流的业务数据进行格式化、译码和交织以提供经译码数据。

[0036] 可使用OFDM技术将每个数据流的经译码数据与导频数据多路复用。导频数据通常是以已知方式进行处理的数据模式,并且可在接收器系统处用以估计信道响应。随后基于针对每个数据流而选择的特定调制方案(例如,BPSK、QPSK、M-PSK或M-QAM)来调制(即,符号映射)多路复用的导频数据和所述数据流的经译码数据以提供调制符号。可通过由处理器230执行的指令来确定每个数据流的数据速率、译码和调制。

[0037] 接着,将所有数据流的调制符号提供给TX MIMO处理器220,所述处理器可进一步处理所述调制符号(例如,用于OFDM)。TX MIMO处理器220接着将 N_T 个调制符号流提供给 N_T 个传送器(TMTR)222a到222t。在某些实施例中,TX MIMO处理器220将波束成形权重应用于数据流的符号以及正从其传送所述符号的天线。

[0038] 每个传送器222接收并处理相应符号流以提供一个或多个模拟信号,并且进一步调节(例如,放大、滤波和升频转换)所述模拟信号以提供适于通过MIMO信道传送的已调制信号。接着,分别从 N_T 个天线224a到224t传送来自传送器222a到222t的 N_T 个已调制信号。

[0039] 在接收器系统250处,由 N_R 个天线252a到252r接收所传送的已调制信号,并且将从每个天线252接收到的信号提供到相应的接收器(RCVR)254a到254r。每个接收器254调节(例如,滤波、放大和降频转换)相应的接收到的信号,将已调节信号数字化以提供样本,并且进一步处理所述样本以提供对应的“接收到的”符号流。

[0040] 接着,RX数据处理器260从 N_R 个接收器254接收并基于特定接收器处理技术处理 N_R

个接收到的符号流以提供 N_T 个“检测到的”符号流。接着,RX数据处理器260对每个检测到的符号流进行解调、解交织和解码以恢复数据流的业务数据。由RX数据处理器260进行的处理与由传送器系统210处的TX MIMO处理器220和TX数据处理器214执行的处理互补。

[0041] 处理器270定期确定要使用哪个预译码矩阵(下文论述)。处理器270制定包括矩阵索引部分和秩值部分的反向链路消息。

[0042] 反向链路消息可包括与通信链路和/或接收到的数据流有关的各种类型的信息。接着,反向链路消息由还从数据源236接收数个数据流的业务数据的TX数据处理器238处理、由调制器280调制、由传送器254a到254r调节并且被传送到传送器系统210。

[0043] 在传送器系统210处,来自接收器系统250的已调制信号由天线224接收、由接收器222调节、由解调器240解调并且由RX数据处理器242处理,以便提取接收器系统250传送的反向链路消息。接着,处理器230确定使用哪个预译码矩阵来确定波束成形权重,然后处理所提取的消息。

[0044] 转向图3,此图示出根据本发明的一个实施例的通信装置的替代性简化功能框图。如图3中所示,可利用无线通信系统中的通信装置300来实现图1中的UE(或AT)116和122或图1中的基站(或AN)100,并且无线通信系统优选地是LTE系统或NR系统。通信装置300可包含输入装置302、输出装置304、控制电路306、中央处理单元(central processing unit, CPU)308、存储器310、程序代码312以及收发器314。控制电路306通过CPU 308执行存储器310中的程序代码312,由此控制通信装置300的操作。通信装置300可接收由用户通过输入装置302(例如键盘或小键盘)输入的信号,并且可通过输出装置304(例如显示屏或扬声器)输出图像和声音。收发器314用于接收和传送无线信号,从而将接收到的信号递送到控制电路306并且以无线方式输出由控制电路306生成的信号。无线通信系统中的通信装置300还可用于实现图1中的AN 100。

[0045] 图4是根据本发明的一个实施例的图3中所示的程序代码312的简化框图。在此实施例中,程序代码312包含应用层400、层3部分402以及层2部分404,并且耦合到层1部分406。层3部分402通常执行无线电资源控制。层2部分404通常执行链路控制。层1部分406通常执行物理连接。

[0046] 在LTE版本15中介绍了早期数据传送(Early Data Transmission, EDT)。3GPP TS 36.300 V15.3.0提供了关于EDT和时间对准(Time Alignment, TA)的以下描述:

[0047] 5.2上行链路传送方案

[0048] 5.2.7物理信道程序

[0049] 5.2.7.3上行链路定时控制

[0050] 定时提前源自UL接收到的定时,并由eNB发送给UE,而UE使用所述定时提前来提前/延迟其到eNB的传送定时,从而补偿传播延迟以及因此使来自不同UE的传送与eNB的接收器窗口时间对准。

[0051] 每个TAG的定时提前命令基于每个需求,且步长间隔为 $0.52\mu\text{s}$ ($16 \times T_s$)。

[0052] 7.3b EDT

[0053] 7.3b.1概述

[0054] EDT允许在随机接入程序期间一个上行链路数据传送后任选地跟着一个下行链路数据传送。

[0055] 当上层已请求建立或恢复移动始发数据(即,并非信令或SMS)的RRC连接,并且上行链路数据大小小于或等于系统信息中指示的TB大小时,EDT被触发。在使用用户面CIoT EPS优化时,EDT不用于控制面上的数据。

[0056] EDT仅适用于BL UE、增强覆盖中的UE及NB-IoT UE。

[0057] 7.3b.2用于控制面CIoT EPS优化的EDT

[0058] 按照TS 24.301[20]中的定义,用于控制面CIoT EPS优化的EDT的特征如下:

[0059] -上行链路用户数据在串接于CCCH上的UL RRCEarlyDataRequest消息中的NAS消息中传送;

[0060] -下行链路用户数据任选地在串接于CCCH上的DL RRCEarlyDataComplete消息中的NAS消息中传送;

[0061] -不存在向RRC CONNECTED的转变。

[0062] 图7.3b-1中示出用于控制面CIoT EPS优化的EDT程序。

[0063] [标题为“用于控制面CIoT EPS优化的EDT(EDT for Control Plane CIoT EPS Optimizations)”的3GPP TS 36.300 V15.3.0的图7.3b-1重现为图5]

[0064] 7.3b.3用于用户面CIoT EPS优化的EDT

[0065] 按照TS 24.301[20]中的定义,用于用户面CIoT EPS优化的EDT的特征如下:

[0066] -UE已具有带有暂停指示的RRCConnectionRelease消息中的NextHopChainingCount;

[0067] -上行链路用户数据在DTCH上与CCCH上的UL RRCConnectionResumeRequest消息多路复用地传送;

[0068] -下行链路用户数据任选地在DTCH上与DCCH上的DL RRCConnectionRelease消息多路复用地传送;

[0069] -短恢复MAC-I重新用作RRCConnectionResumeRequest消息的认证令牌,并且使用来自先前连接的完整性密钥进行计算;

[0070] -上行链路和下行链路中的用户数据被加密。使用先前RRC连接的RRCConnectionRelease消息中提供的NextHopChainingCount导出密钥;

[0071] -RRCConnectionRelease消息受到完整性保护并且使用新导出的密钥进行加密;

[0072] -不存在向RRC CONNECTED的转变。

[0073] 图7.3b-2中示出用于用户面CIoT EPS优化的EDT程序。

[0074] [标题为“用于用户面CIoT EPS优化的EDT(EDT for User Plane CIoT EPS Optimizations)”的3GPP TS 36.300 V15.3.0的图7.3b-2重现为图6]

[0075] 10.1.5随机接入程序

[0076] 随机接入程序的特征在于:

[0077] -FDD和TDD的共同程序;

[0078] -与配置CA时的小区大小和服务小区数目无关的一个程序;

[0079] 针对与PCell有关的以下事件,执行随机接入程序:

[0080] -来自RRC_IDLE的初始接入;

[0081] -RRC连接重新建立程序,如在TS 24.301[20]中所定义;

[0082] -切换,除NB-IoT以外或在配置无RACH HO时;

- [0083] -在RRC_CONNECTED期间需要随机接入程序的DL数据到达：
- [0084] -例如，当UL同步状态是“未同步”时。
- [0085] -在RRC_CONNECTED期间需要随机接入程序的UL数据到达：
- [0086] -例如，当UL同步状态是“未同步”或者不存在可用的SR的PUCCH资源时。
- [0087] -在RRC_CONNECTED期间出于定位目的需要随机接入程序：
- [0088] -例如，当UE定位需要定时提前时。
- [0089] 还对SCell执行随机接入程序以建立对应sTAG的时间对准。
- [0090] 对于连接到5GC的E-UTRA，还针对从RRC_INACTIVE的转变执行随机接入程序。
- [0091] 在DC中，在收到指令的情况下在SCG添加/修改后，或在RRC_CONNECTED期间需要随机接入程序的DL/UL数据到达后，也对至少PSCell执行随机接入程序。对于SCG，仅对PSCell执行UE发起的随机接入程序。
- [0092] 此外，随机接入程序采用两个不同形式：
- [0093] -基于争用(适用于所有六个事件，但是针对定位的第六事件仅适用于NB-IoT)；
- [0094] -不基于争用(仅适用于切换、DL数据到达、定位和获得sTAG的定时提前对准)。
- [0095] 正常DL/UL传送可发生在随机接入程序之后。
- [0096] [...]
- [0097] 10.1.5.1基于争用的随机接入程序
- [0098] 下面的图10.1.5.1-1上概述了基于争用的随机接入程序：
- [0099] [标题为“基于争用的随机接入程序(Contention based Random Access Procedure)”的3GPP TS 36.300 V15.3.0的图10.1.5.1-1重现为图7]
- [0100] 基于争用的随机接入程序的四个步骤是：
- [0101] 1) 上行链路中的RACH上的随机接入前导码：
- [0102] -存在限定的两个可能群组，并且一个群组是任选的。如果配置两个群组，则使用消息3的大小和路径损耗来确定前导码选自哪个群组。前导码所属的群组提供对消息3的大小和UE处的无线电条件的指示。在系统信息上广播前导码群组信息以及必要的阈值。
- [0103] 2) 由DL-SCH上的MAC生成的随机接入响应：
- [0104] -与消息1半同步(在大小为一个或多个TTI的灵活窗口内)；
- [0105] -无HARQ；
- [0106] -寻址到PDCCH上的RA-RNTI；
- [0107] -至少输送RA前导码标识符、pTAG的定时对准信息、临时C-RNTI的初始UL准予和指派(在争用解决后可成为或不成为永久性的)；
- [0108] -在一个DL-SCH消息中既定用于可变数目的UE。
- [0109] 3) UL-SCH上的第一调度UL传送：
- [0110] -使用HARQ；
- [0111] -传输块的大小取决于步骤2中输送的UL准予。
- [0112] -对于初步接入：
- [0113] -输送由RRC层生成并通过CCCH传送的RRC连接请求；
- [0114] -至少输送NAS UE标识符但无NAS消息；
- [0115] -RLC TM:无分段。

- [0116] -对于RRC连接重新建立程序：
- [0117] -输送由RRC层生成并通过CCCH传送的RRC连接重新建立请求；
- [0118] -RLC TM：无分段；
- [0119] -不含任何NAS消息。
- [0120] -在切换之后，在目标小区中：
- [0121] -输送由RRC层生成并通过DCCH传送的经过加密并且受完整性保护的RRC切换确认；
- [0122] -输送UE的C-RNTI（其通过切换命令进行分配）；
- [0123] -在可能时包含上行链路缓冲区状态报告。
- [0124] -对于其它事件：
- [0125] -至少输送UE的C-RNTI；
- [0126] -在恢复RRC连接的程序中：
- [0127] -输送由RRC层生成并通过CCCH传送的RRC连接恢复请求；
- [0128] -输送恢复ID以恢复RRC连接；
- [0129] -对于NB-IoT：
- [0130] -在设置RRC连接的程序中：
- [0131] -可指示用于在SRB或DRB上的后续传送的数据量的指示。
- [0132] -对于用于控制面CIoT EPS优化的EDT：
- [0133] -输送由RRC层生成并通过CCCH传送的RRC早期数据请求；
- [0134] -输送串接在NAS消息中的NAS UE标识符和用户数据。
- [0135] -对于用于用户面CIoT EPS优化的EDT：
- [0136] -输送由RRC层生成并通过CCCH传送的RRC恢复请求；
- [0137] -输送恢复ID以恢复RRC连接。
- [0138] -输送通过DTCH传送的经加密用户数据。
- [0139] 4) DL上的争用解决：
- [0140] -应使用早期争用解决，即，eNB不会等到NAS答复后才解决争用；
- [0141] -对于NB-IoT，针对初始接入、RRC连接恢复程序和RRC连接重新建立程序，eNB可传送含有UE争用解决身份标识MAC控制要素而无RRC响应消息的MAC PDU；
- [0142] 注：在版本13中，对于初始接入、RRC连接恢复程序和RRC连接重新建立程序，NB-IoT UE并不支持含有UE争用解决身份标识MAC控制要素而无RRC响应消息的MAC PDU。
- [0143] -不与消息3同步；
- [0144] -支持HARQ；
- [0145] -寻址到：
- [0146] -针对初始接入以及在无线电链路错误之后，PDCCH上的临时C-RNTI；
- [0147] -针对RRC_CONNECTED中的UE，PDCCH上的C-RNTI。
- [0148] -HARQ反馈仅通过检测其自身UE身份标识的UE传送，所述UE身份标识提供于消息3中，在争用解决消息中回显；
- [0149] -对于初始接入、RRC连接重新建立程序和用于控制面CIoT EPS优化的EDT，不使用分段（RLC-TM）。

[0150] 对于检测到RA成功而尚无C-RNTI的UE,将临时C-RNTI提升到C-RNTI;其它UE丢弃所述临时C-RNTI。检测到RA成功且已具有C-RNTI的UE继续使用它的C-RNTI。

[0151] 3GPP TS 36.321 V15.3.0提供了关于EDT和时间对准(Time Alignment,TA)的以下描述:

[0152] 5.1随机接入程序

[0153] 5.1.1随机接入程序初始化

[0154] 此小节中描述的随机接入程序通过PDCCH命令、通过MAC子层自身或通过RRC子层发起。SCell上的随机接入程序应仅通过PDCCH命令发起。如果MAC实体接收到与用其C-RNTI掩蔽的PDCCH命令[5]相一致并且针对特定服务小区的PDCCH传送,则MAC实体应对此服务小区发起随机接入程序。对于SpCell上的随机接入,PDCCH命令或RRC任选地指示ra-PreambleIndex和ra-PRACH-MaskIndex,其中指示子载波索引的NB-IoT除外;[...]

[0155] [...]

[0156] 随机接入程序应如下执行:

[0157] -清空Msg3缓冲区;

[0158] -将PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER设置为1;

[0159] -如果UE是NB-IoT UE、BL UE或增强覆盖中的UE:

[0160] -将PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER_CE设置为1;

[0161] -如果在发起随机接入程序的PDCCH命令中已指示启动的增强覆盖等级,或对于NB-IoT已指示启动的NPRACH重复数目,或如果上层已提供启动的增强覆盖等级,则:

[0162] -不管测得的RSRP如何,MAC实体认为自身处于所述增强覆盖等级;

[0163] -否则:

[0164] -如果上层在rsrp-ThresholdsPrachInfoList中配置了增强覆盖等级3的RSRP阈值,并且测得的RSRP小于增强覆盖等级3的RSRP阈值且UE支持增强覆盖等级3,则:

[0165] -MAC实体认为是在增强覆盖等级3中;

[0166] -否则,如果上层在rsrp-ThresholdsPrachInfoList中配置了增强覆盖等级2的RSRP阈值,并且测得的RSRP小于增强覆盖等级2的RSRP阈值且UE支持增强覆盖等级2,则:

[0167] -MAC实体认为是在增强覆盖等级2中;

[0168] -否则,如果测得的RSRP小于上层在rsrp-ThresholdsPrachInfoList中配置的增强覆盖等级1的RSRP阈值,则:

[0169] -MAC实体认为是在增强覆盖等级1中;

[0170] -否则:

[0171] -MAC实体认为是在增强覆盖等级0中;

[0172] -将退避参数值设置成0ms;

[0173] -继续进行到随机接入资源的选择(见小节5.1.2)。

[0174] 5.1.4随机接入响应接收

[0175] 一旦传送了随机接入前导码,并且不管可能出现的测量间隙如何,MAC实体都应在RA响应窗口中针对由下文限定的RA-RNTI标识的随机接入响应来监测SpCell的PDCCH,所述RA响应窗口启动于含有前导码传送的结尾的子帧处[7]再加上三个子帧,并具有长度ra-ResponseWindowSize。如果UE是BL UE或增强覆盖中的UE,则RA响应窗口启动于含有最后一

个前导码重复的结尾的子帧处再加上三个子帧,并且具有针对对应的增强覆盖等级的长度 $ra\text{-ResponseWindowSize}$ 。如果UE是NB-IoT UE并且传送模式是FDD,则在NPRACH重复数目大于或等于64的情况下,RA响应窗口启动于含有最后一个前导码重复的结尾的子帧处再加上41个子帧,并且具有针对对应的增强覆盖等级的长度 $ra\text{-ResponseWindowSize}$,而在NPRACH重复数目小于64的情况下,RA响应窗口启动于含有最后一个前导码重复的结尾的子帧处再加上4个子帧,并且具有针对对应的增强覆盖等级的长度 $ra\text{-ResponseWindowSize}$ 。如果UE是NB-IoT UE并且传送模式是TDD,则RA响应窗口启动于含有最后一个前导码重复的结尾的子帧处再加上4个子帧,并且具有针对对应的增强覆盖等级的长度 $ra\text{-ResponseWindowSize}$ 。

[0176] [...]

[0177] 在成功接收含有与传送的随机接入前导码匹配的随机接入前导码标识符的随机接入响应之后,MAC实体可停止监测随机接入响应。

[0178] -如果对于RA-RNTI已在PDCCH上接收到针对此TTI的下行链路指派,并且接收到的TB被成功解码,则MAC实体应不考虑可能出现的测量间隙:

[0179] -如果随机接入响应含有退避指示符子标头,则:

[0180] -除其中使用来自表7.2-2的值的NB-IoT以外,如由退避指示符子标头的BI字段和表7.2-1所指示来设置退避参数值。

[0181] -否则,将退避参数值设置成0ms。

[0182] -如果随机接入响应含有对应于传送的随机接入前导码的随机接入前导码标识符(见小节5.1.3),则MAC实体应:

[0183] -认为此随机接入响应接收成功,并且对其中传送随机接入前导码的服务小区应用以下动作:

[0184] -处理接收到的定时提前命令(见小节5.2);

[0185] -向下层指示 $preambleInitialReceivedTargetPower$ 以及应用于最新前导码传送的功率斜变量(即, $(PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER-1)*powerRampingStep$);

[0186] -如果SCell是以ul-Configuration-r14配置,则忽略接收到的UL准予,否则处理接收到的UL准予值并将其指示给下层;

[0187] -如果除NB-IoT以外, $ra\text{-PreambleIndex}$ 用信号以显式方式发出,且其并非000000(即,未被MAC选中),则:

[0188] -认为随机接入程序成功完成。

[0189] -否则,如果UE是NB-IoT UE, $ra\text{-PreambleIndex}$ 用信号以显式方式发出,且其并非000000(即,未被MAC选中),并且配置了 $ra\text{-CFRA-Config}$,则:

[0190] -认为随机接入程序成功完成。

[0191] -在随机接入响应消息中提供的UL准予仅对配置的载波有效。

[0192] -否则:

[0193] -如果随机接入前导码被MAC实体选中;或

[0194] -如果UE是NB-IoT UE, $ra\text{-PreambleIndex}$ 用信号以显式方式发出,且其并非000000,并且未配置 $ra\text{-CFRA-Config}$,则:

[0195] -不迟于在对应于随机接入响应消息中提供的UL准予的第一传送的时间,将临时

C-RNTI设置为在随机接入响应消息中接收到的值；

[0196] -如果已传送与EDT相关联的随机接入前导码,并且提供于随机接入响应消息中的UL准予并非用于EDT,则:

[0197] -向上层指示因UL准予不用于EDT而将EDT取消;

[0198] -清空Msg3缓冲区。

[0199] -如果这是在此随机接入程序内的第一个成功接收到的随机接入响应;或

[0200] -如果EDT因随机接入响应消息中提供的UL准予不用于EDT而被取消,则:

[0201] -在不针对CCCH逻辑信道进行传送的情况下,指示多路复用和汇编实体在后续上行链路传送中包含C-RNTI MAC控制要素;

[0202] -从“多路复用和汇编”实体获得要传送的MAC PDU并将其存储在Msg3缓冲区中。

[0203] 5.2上行链路时间对准的维持

[0204] MAC实体具有每TAG可配置计时器timeAlignmentTimer。timeAlignmentTimer用于控制MAC实体考虑属于相关联TAG的服务小区实现上行链路时间对准的时长[8]。

[0205] MAC实体应:

[0206] -在接收到定时提前命令MAC控制要素时,并且在 N_{TA} 已通过指示的TAG存储或维持的情况下:

[0207] -针对指示的TAG应用定时提前命令;

[0208] -启动或重启与指示的TAG相关联的timeAlignmentTimer。

[0209] -当在针对属于TAG的服务小区的随机接入响应消息中接收到定时提前命令时:

[0210] -如果随机接入前导码未被MAC实体选中,则:

[0211] -针对此TAG应用定时提前命令;

[0212] -启动或重启与此TAG相关联的timeAlignmentTimer。

[0213] -否则,如果与此TAG相关联的timeAlignmentTimer不处于运行中,则:

[0214] -针对此TAG应用定时提前命令;

[0215] -启动与此TAG相关联的timeAlignmentTimer;

[0216] -当争用解决如小节5.1.5中所描述被视为不成功时,停止与此TAG相关联的timeAlignmentTimer。

[0217] -否则:

[0218] -忽略接收到的定时提前命令。

[0219] [...]

[0220] -当timeAlignmentTimer期满时:

[0221] -如果timeAlignmentTimer与pTAG相关联,则:

[0222] -针对所有服务小区清空所有HARQ缓冲区;

[0223] -通知RRC针对所有服务小区释放PUCCH/SPUCCH;

[0224] -通知RRC针对所有服务小区释放SRS;

[0225] -对于NB-IoT,通知RRC释放用于SR的所有专用资源;

[0226] -清除配置的任何下行链路指派和上行链路准予;

[0227] -认为运行中的所有timeAlignmentTimer期满;

[0228] [...]

[0229] 当与服务小区所属于的TAG相关联的timeAlignmentTimer不处于运行中时,除了随机接入前导码传送之外,MAC实体不应执行服务小区上的任何上行链路传送。此外,当与pTAG相关联的timeAlignmentTimer不处于运行中时,除了SpCell上的随机接入前导码传送之外,MAC实体不应执行任何服务小区上的任何上行链路传送。

[0230] [...]

[0231] 注:在相关联timeAlignmentTimer期满之后,MAC实体存储或维持 N_{TA} ,其中 N_{TA} 在[7]中定义。MAC实体应用接收到的定时提前命令MAC控制要素,并且还在timeAlignmentTimer不处于运行中时启动相关联的timeAlignmentTimer。

[0232] 3GPP TS 36.331 V15.3.0提供了关于EDT和时间对准(Time Alignment,TA)的以下描述:

[0233] 5.3.3 RRC连接建立

[0234] 5.3.3.1概述

[0235] [标题为“RRC连接建立,成功(RRC connection establishment,successful)”的3GPP TS 36.331 V15.3.0的图5.3.3.1-1重现为图8]

[0236] [标题为“RRC连接建立,网络拒绝(RRC connection establishment,network reject)”的3GPP TS 36.331 V15.3.0的图5.3.3.1-2重现为图9]

[0237] [标题为“RRC连接恢复(暂停的RRC连接或RRC_INACTIVE)或UP-EDT回退到RRC连接恢复,成功(RRC connection resume(suspended RRC connection or RRC_INACTIVE),or UP-EDT fallback to RRC connection resume,successful)”的3GPP TS 36.331 V15.3.0的图5.3.3.1-3重现为图10]

[0238] [标题为“RRC连接恢复(暂停的RRC连接或RRC_INACTIVE)或UP-EDT回退到RRC连接建立,成功(RRC connection resume(suspended RRC connection or RRC_INACTIVE) or UP-EDT fallback to RRC connection establishment,successful)”的3GPP TS 36.331 V15.3.0的图5.3.3.1-4重现为图11]

[0239] [标题为“RRC连接恢复或UP-EDT,网络拒绝(暂停的RRC连接或RRC_INACTIVE)或释放(暂停的RRC连接)(RRC connection resume or UP-EDT,network reject(suspended RRC connection or RRC_INACTIVE) or release(suspended RRC connection))”的3GPP TS 36.331 V15.3.0的图5.3.3.1-5重现为图12]

[0240] [标题为“RRC连接恢复(RRC_INACTIVE)、网络释放或暂停或UP-EDT,成功(RRC connection resume(RRC_INACTIVE),network release or suspend or UP-EDT,successful)”的3GPP TS 36.331 V15.3.0的图5.3.3.1-6重现为图13]

[0241] [标题为“CP-EDT,成功(CP-EDT,successful)”的3GPP TS 36.331 V15.3.0的图5.3.3.1-7重现为图14]

[0242] [标题为“CP-EDT回退到RRC连接建立,成功(CP-EDT fallback to RRC connection establishment,successful)”的3GPP TS 36.331 V15.3.0的图5.3.3.1-8重现为图15]

[0243] [标题为“CP-EDT,网络拒绝(CP-EDT,network reject)”的3GPP TS 36.331 V15.3.0的图5.3.3.1-9重现为图16]

[0244] 此程序的目的在于建立RRC连接、恢复暂停的RRC连接、将UE从RRC_INACTIVE移到

RRC_CONNECTED或执行EDT。RRC连接建立涉及SRB1 (和用于NB-IoT的SRB1bis) 建立。所述程序还用于将初始NAS专用信息/消息从UE传递到E-UTRAN。

[0245] E-UTRAN如下应用所述程序:

[0246] -当建立RRC连接时:

[0247] -建立SRB1,并且对于NB-IoT,建立SRB1bis;

[0248] -当从暂停的RRC连接或从RRC_INACTIVE恢复RRC连接时:

[0249] -从包含恢复SRB和DRB的所存储上下文恢复AS配置;

[0250] -当执行EDT时。

[0251] 5.3.3.1b发起EDT的条件

[0252] 当所有以下条件被满足时,BL UE、CE中的UE或NB-IoT UE可发起EDT:

[0253] 1>对于CP-EDT,上层请求建立RRC连接,UE支持CP-EDT,并且SystemInformationBlockType2(NB-IoT中则为SystemInformationBlockType2-NB)包含cp-EDT;或

[0254] 1>对于UP-EDT,上层请求恢复RRC连接,UE支持UP-EDT, SystemInformationBlockType2(NB-IoT中则为SystemInformationBlockType2-NB)包含up-EDT,并且UE具有在带有先前暂停程序期间的暂停指示的RRCConnectionRelease消息中提供的nextHopChainingCount的存储值;

[0255] 1>建立或恢复请求是针对移动始发调用,并且建立原因是mo-Data或mo-ExceptionData或delayTolerantAccess;

[0256] 1>SystemInformationBlockType2(NB-IoT中则为SystemInformationBlockType2-NB)包含edt-Parameters;

[0257] 1>包含总UL数据的所得MAC PDU的大小预期小于或等于edt-TBS中发送的TBS,如TS 36.321[6,5.1.1]中所指定;

[0258] 1>尚未从下层接收到针对此建立或恢复程序的EDT回退指示;

[0259] 3GPP TS 36.213V15.3.0提供了关于EDT和时间对准(Time Alignment,TA)的以下描述:

[0260] 4.2定时同步

[0261] [...]

[0262] 4.2.3传送定时调整

[0263] 在接收到针对含有主小区或PSCell的TAG的定时提前命令或定时调整指示后,UE应基于接收到的定时提前命令或定时调整指示来调整用于主小区或PSCell的PUCCH/PUSCH/SRS的上行链路传送定时。

[0264] 如果辅小区和主小区属于同一TAG,则用于辅小区的PUSCH/SRS的UL传送定时与主小区相同。如果TAG中的主小区具有帧结构类型1,并且同一TAG中的辅小区具有帧结构类型2或帧结构3,则UE可假设 $N_{TA} \geq 624$ 。

[0265] 如果UE配置有SCG,则在辅小区和PSCell属于同一TAG的情况下,用于辅小区而非PSCell的PUSCH/SRS的UL传送定时与PSCell相同。

[0266] 在接收到针对不含有主小区或PSCell的TAG的定时提前命令或定时调整指示后,如果TAG中的所有服务小区具有相同的帧结构类型,则UE应基于接收到的定时提前命令或

定时调整指示来调整用于TAG中的所有辅小区的PUSCH/SRS的上行链路传送定时,其中用于PUSCH/SRS的UL传送定时对于TAG中的所有辅小区来说是相同的。

[0267] 在接收到针对不含有主小区或PSCell的TAG的定时提前命令或定时调整指示后,如果与同一TAG中的另一其它服务小区的帧结构类型相比,TAG中的服务小区具有不同帧结构类型,则UE应通过使用 $N_{TAoffset}=624$ 而不论服务小区的帧结构类型如何并且基于接收到的定时提前命令或定时调整指示来调整用于TAG中的所有辅小区的PUSCH/SRS的上行链路传送定时,其中用于PUSCH/SRS的UL传送定时对于TAG中的所有辅小区来说是相同的。 $N_{TAoffset}$ 描述于[3]中。

[0268] 在[11]中指定的定时调整指示指示了用于TAG的初始 N_{TA} 。针对TAG的定时提前命令将上行链路定时相对于针对TAG的当前上行链路定时的改变指示为 $16T_s$ 的倍数。随机接入前导码的启动定时在[3]中指定。

[0269] 在随机接入响应情况下,如果UE配置有SCG,并且 $T_A=0,1,2,\dots,1282$,则针对TAG的11位定时提前命令[8] T_A 通过索引值 $T_A=0,1,2,\dots,256$ 来指示 N_{TA} 值,否则,其中针对TAG的时间对准量由 $N_{TA}=T_A \times 16$ 给出。在[3]中限定 N_{TA} 。

[0270] 在其它情况下,针对TAG的6位定时提前命令[8] T_A 通过索引值 $T_A=0,1,2,\dots,63$ 指示当前 N_{TA} 值 $N_{TA,旧}$ 到新 N_{TA} 值 $N_{TA,新}$ 的调整,其中 $N_{TA,新}=N_{TA,旧}+(T_A-31) \times 16$ 。此处, N_{TA} 值的正量或负量的调整指示将TAG的上行链路传送定时分别提前或延迟给定量。

[0271] 对于非BL/CE UE,对于在以下子帧或时隙上接收到的定时提前命令

[0272] -子帧n:如果UE配置有高层参数shortProcessingTime并且具有经C-RNTI加扰的CRC的对应PDCCH在UE特定搜索空间,则上行链路传送定时的对应调整应从子帧n+5的开端开始应用,否则从n+6开始。

[0273] -时隙n:上行链路传送定时的对应调整应从不早于时隙[n+8]的第一子帧边界开始应用。

[0274] -子时隙n:上行链路传送定时的对应调整应从不早于以下子时隙的第一子帧边界开始应用

[0275] -子时隙[n+16],条件是高层参数proc-TimeAdv-r15='nplus4set1'。

[0276] -子时隙[n+18],条件是高层参数proc-TimeAdv-r15='nplus6set1'或'nplus6set2'。

[0277] -子时隙[n+20],条件是高层参数proc-TimeAdv-r15='nplus8set2'。

[0278] 对于同一TAG中的服务小区,当UE在子帧n和子帧n+1中的上行链路PUCCH/PUSCH/SRS传送因定时调整而交叠时,UE应完成子帧n的传送而不传送子帧n+1的交叠部分。

[0279] 对于BL/CE UE,对于在子帧n上接收到的定时提前命令,上行链路传送定时的对应调整应适用于子帧n+6中的上行链路PUCCH/PUSCH/SRS传送。当BL/CE UE在子帧n和子帧n+1中的上行链路PUCCH/PUSCH/SRS传送处于相同的窄带并且因定时调整而交叠时,UE应完成子帧n的传送而不需要在子帧n+1中进行传送,直到与子帧n没有交叠部分的第一可用符号为止。当BL/CE UE在子帧n和子帧n+1中的上行链路PUCCH/PUSCH/SRS传送处于不同窄带并且定时调整发生在窄带再调谐的保护周期中时,UE不需要在子帧n+1中进行传送,直到与子帧n没有交叠部分并且不会减小所述保护周期的第一可用符号为止。

[0280] 如果在没有定时提前命令的情况下,接收到的下行链路定时改变并且未被补偿或

仅得到上行链路定时调整的部分补偿,如[10]中所指定,则UE相应地改变 N_{TA} 。

[0281] 3GPP TS 36.331 V15.3.0提供了关于由RRC连接释放程序引起的从RRC_CONNECTED到RRC_IDLE的状态转变的以下描述:

[0282] 5.3.8 RRC连接释放

[0283] 5.3.8.1概述

[0284] [标题为“RRC连接释放,成功(RRC connection release,successful)”的3GPP TS 36.331 V15.3.0的图5.3.8.1-1重现为图17]

[0285] 此程序的目的是:

[0286] -释放RRC连接,这包含所建立的无线电承载以及所有无线电资源的释放;或

[0287] -暂停用于所暂停RRC连接或RRC_INACTIVE的RRC连接,这包含所建立无线电承载的暂停。

[0288] 5.3.8.2发起

[0289] E-UTRAN对处于RRC_CONNECTED或处于RRC_INACTIVE的UE发起RRC连接释放程序。

[0290] 5.3.8.3 UE对RRCConnectionRelease的接收

[0291] UE应:

[0292] 1>除了NB-IoT、BL UE或CE中的UE之外,使此小节中定义的以下动作从接收到RRCConnectionRelease消息的时刻或任选地在下层指示已成功确认RRCConnectionRelease消息的接收时(选择两个情况中更早的情况)延迟60ms;

[0293] 1>对于BL UE或CE中的UE,使此小节中定义的以下动作从接收到RRCConnectionRelease消息的时刻或任选地在下层指示已成功确认RRCConnectionRelease消息的接收时(选择两个情况中更早的情况)延迟1.25秒;

[0294] 1>对于NB-IoT,使此小节中定义的以下动作从接收到RRCConnectionRelease消息的时刻或任选地在下层指示已成功确认RRCConnectionRelease消息的接收时(选择两个情况中更早的情况)延迟10秒。

[0295] 注:对于BL UE、CE中的UE和NB-IoT,当TS 36.322[7]中定义的状态报告尚未被触发并且UE已发送正HARQ反馈(ACK),如TS 36.321[6]所定义,下层可被视为已指示已成功确认RRCConnectionRelease消息的接收。

[0296] 1>如果响应于针对EDT的RRCConnectionResumeRequest接收到RRCConnectionRelease消息,则:

[0297] 2>舍弃存储的UE AS上下文和resumeIdentity;

[0298] 2>停止计时器T300;

[0299] 2>若在运行,停止计时器T302;

[0300] 2>若在运行,停止计时器T303;

[0301] 2>若在运行,停止计时器T305;

[0302] 2>若在运行,停止计时器T306;

[0303] 2>若在运行,停止计时器T308;

[0304] 2>执行5.3.3.7中指定的动作;

[0305] 2>若在运行,停止计时器T320;

[0306] 2>若在运行,停止计时器T322;

- [0307] 1>如果RRCConnectionRelease消息包含指示重定向到geran的redirectedCarrierInfo;或
- [0308] 1>如果RRCConnectionRelease消息包含含有freqPriorityListGERAN的idleModeMobilityControlInfo:
- [0309] 2>如果AS安全性尚未被激活;以及
- [0310] 2>如果上层指示在未允许AS安全性的情况下或在UE连接到5GC的情况下重定向到GERAN,则:
- [0311] 3>忽略RRCConnectionRelease的内容;
- [0312] 3>按照5.3.12中的规定,在离开RRC_CONNECTED或RRC_INACTIVE后执行动作,其中释放原因是‘其它’,这时所述程序结束;
- [0313] 1>如果AS安全性尚未被激活,则:
- [0314] 2>忽略redirectedCarrierInfo的内容(如果包含的话),并且指示重定向到nr;
- [0315] 2>忽略idleModeMobilityControlInfo的内容(如果包含的话),并且包含freqPriorityListNR;
- [0316] 2>如果UE忽略redirectedCarrierInfo或idleModeMobilityControlInfo的内容,则:
- [0317] 3>按照5.3.12中的规定,在离开RRC_CONNECTED后执行动作,其中释放原因是‘其它’,这时所述程序结束;
- [0318] 1>如果RRCConnectionRelease消息包含指示重定向到eutra的redirectedCarrierInfo并且如果UE连接到5GC:
- [0319] 2>如果包含cn-Type,则:
- [0320] 3>将接收到的cn-Type提供到上层;
- [0321] 注1:在重定向之后选择的E-UTRA小区不支持由cn-Type指定的核心网络类型的状况处理取决于UE实施方案。
- [0322] 1>如果RRCConnectionRelease消息包含idleModeMobilityControlInfo,则:
- [0323] 2>存储由idleModeMobilityControlInfo提供的小区重选优先级信息;
- [0324] 2>如果包含t320,则:
- [0325] 3>启动计时器T320,其中根据t320的值设置计时器值;
- [0326] 1>否则:
- [0327] 2>应用在系统信息中广播的小区重选优先级信息;
- [0328] 1>如果RRCConnectionRelease消息包含measIdleConfig,则:
- [0329] 2>清除VarMeasIdleConfig和VarMeasIdleReport;
- [0330] 2>将接收到的measIdleDuration存储在VarMeasIdleReport中;
- [0331] 2>以measIdleDuration的值启动T331;
- [0332] 2>如果measIdleConfig含有measIdleCarrierListEUTRA,则:
- [0333] 3>将接收到的measIdleCarrierListEUTRA存储在VarMeasIdleConfig中;
- [0334] 2>否则:
- [0335] 3>将SIB5中接收到的measIdleCarrierListEUTRA存储在VarMeasIdleConfig中;
- [0336] 2>按照5.6.20中的规定,启动执行空闲模式测量;

- [0337] 1>对于NB-IoT,如果RRCConnectionRelease消息包含redirectedCarrierInfo:
- [0338] 2>如果redirectedCarrierOffsetDedicated包含在redirectedCarrierInfo中,则:
- [0339] 3>将针对频率的专用偏移存储在redirectedCarrierInfo中;
- [0340] 3>启动计时器T322,其中根据redirectedCarrierInfo中的T322的值设置计时器值;
- [0341] 1>如果在RRCConnectionRelease消息中接收的releaseCause指示loadBalancingTAURequired,则:
- [0342] 2>按照5.3.12中的规定,在离开RRC_CONNECTED后执行动作,其中释放原因是‘负载平衡所需的TAU’;
- [0343] 1>否则,如果在RRCConnectionRelease消息中接收的releaseCause指示cs-FallbackHighPriority,则:
- [0344] 2>按照5.3.12中的规定,在离开RRC_CONNECTED后执行动作,其中释放原因是‘CS回退高优先级’;
- [0345] 1>否则:
- [0346] 2>如果存在extendedWaitTime;以及
- [0347] 2>如果UE支持容许延迟的接入,或UE是NB-IoT UE,则:
- [0348] 3>将extendedWaitTime转发到上层;
- [0349] 2>如果存在extendedWaitTime-CPdata,并且NB-IoT UE仅支持控制面CIoT EPS优化,则:
- [0350] 3>将extendedWaitTime-CPdata转发到上层;
- [0351] 2>如果在RRCConnectionRelease消息中接收的releaseCause指示rrc-Suspend,则:
- [0352] 3>如果包含rrc-InactiveConfig,则:
- [0353] 4>按照5.3.8.7中的规定,在进入RRC_INACTIVE后执行动作;
- [0354] 3>否则:
- [0355] 4>按照5.3.12中的规定,在离开RRC_CONNECTED后执行动作,其中释放原因是‘RRC暂停’;
- [0356] 2>否则:
- [0357] 3>按照5.3.12中的规定,在离开RRC_CONNECTED或RRC_INACTIVE后执行动作,其中释放原因是‘其它’;
- [0358] 5.3.12在离开RRC_CONNECTED或RRC_INACTIVE后的UE动作
- [0359] 在进入RRC_IDLE后,UE应:
- [0360] 1>重置MAC;
- [0361] 1>停止除T320、T322、T325、T330外的所有在运行的计时器;
- [0362] 1>如果离开RRC_CONNECTED是由RRC的暂停所触发,则:
- [0363] 2>针对所有SRB和DRB(包含配置有NR PDCP的RB)重新建立RLC实体;
- [0364] 2>存储UE AS上下文,其包含当前RRC配置、当前安全性上下文、包含ROHC状态的PDCP状态、在源PCell中使用的C-RNTI、cellIdentity以及源PCell的物理小区标识;

- [0365] 2>存储由E-UTRAN提供的以下信息:
- [0366] 3>resumeIdentity;
- [0367] 3>若存在,nextHopChainingCount;
- [0368] 3>若存在,drb-ContinueROHC;
- [0369] 2>暂停所有SRB和DRB,包含配置有NR PDCP的RB,SRB0除外;
- [0370] 2>向上层指示RRC连接的暂停;
- [0371] 2>配置下层以暂停完整性保护和加密;
- [0372] 注1:对用以恢复连接的后续RRCConnectionResume消息不应用加密。完整性校验由下层执行,但仅在来自RRC的请求后执行。
- [0373] 1>否则:
- [0374] 2>释放所有无线电资源,包含针对所有所建立的RB释放RLC实体、MAC配置和相关联PDCP实体;
- [0375] 2>连同释放原因一起向上层指示RRC连接的释放;
- [0376] 1>如果既不是通过MobilityFromEUTRACommand消息的接收也不是通过在T311正运行时选择RAT间小区来触发离开RRC_CONNECTED:
- [0377] 2>如果配置了计时器T350,则:
- [0378] 3>启动计时器T350;
- [0379] 3>如果被配置则应用rclwi-Configuration,否则应用对应于包含在SystemInformationBlockType17中的RPLMN的wlan-Id-List;
- [0380] 2>否则:
- [0381] 3>如果已接收则释放wlan-OffloadConfigDedicated;
- [0382] 3>如果对应于RPLMN的wlan-OffloadConfigCommon由小区广播,则:
- [0383] 4>应用对应于包含在SystemInformationBlockType17中的RPLMN的wlan-OffloadConfigCommon;
- [0384] 4>如果被配置则应用steerToWLAN,否则应用对应于包含在SystemInformationBlockType17中的RPLMN的wlan-Id-List;
- [0385] 2>进入RRC_IDLE并且执行如TS 36.304[4,5.2.7]中指定的程序;
- [0386] 1>否则:
- [0387] 2>如果已接收则释放wlan-OffloadConfigDedicated;
- [0388] 注2:BL UE或CE中的UE在释放为RRC_IDLE时检验SI的有效性。
- [0389] 1>如5.6.14.3中描述,若已配置,则释放LWA配置;
- [0390] 1>如5.6.17.3中描述,若已配置,则释放LWIP配置;
- [0391] 3GPP TS 36.321 V15.3.0提供关于在状态转变期间执行的MAC重置的动作的以下描述;
- [0392] 5.9 MAC重置
- [0393] 如果由上层请求MAC实体的重置,则MAC实体应:
- [0394] -将每个逻辑信道的Bj初始化为零;
- [0395] -停止(若在运行)所有计时器;
- [0396] -将所有timeAlignmentTimer视作期满,并且执行小节5.2中的对应动作;

- [0397] -将所有上行链路HARQ进程的NDI设置为值0;
- [0398] -停止(若存在)进行中的RACH程序;
- [0399] -舍弃用信号显式表示的ra-PreambleIndex和ra-PRACH-MaskIndex(若存在);
- [0400] -清空Msg3缓冲区;
- [0401] -取消(若存在)触发的调度请求程序;
- [0402] -取消(若存在)触发的缓冲区状态报告程序;
- [0403] -取消(若存在)触发的功率余量报告程序;
- [0404] -清空用于所有DL HARQ进程的软缓冲区;
- [0405] -针对每个DLHARQ进程,将用于TB的下一接收到的传送视作最先传送;
- [0406] -释放(若存在)临时C-RNTI。
- [0407] 如果MAC实体的部分重置是由上层请求,则对于服务小区,MAC实体应针对所述服务小区:
 - [0408] -将所有上行链路HARQ进程的NDI设置为值0;
 - [0409] -清空所有UL HARQ缓冲区;
 - [0410] -停止所有运行中的drx-ULRetransmissionTimer;
 - [0411] -停止所有运行中的UL HARQ RTT计时器;
 - [0412] -停止(若存在)进行中的RACH程序;
 - [0413] -舍弃用信号显式表示的ra-PreambleIndex和ra-PRACH-MaskIndex(若存在);
 - [0414] -清空Msg3缓冲区;
 - [0415] -释放(若存在)临时C-RNTI。
 - [0416] 在3GPP RAN1中论述了预配置上行链路资源(preconfigured uplink resources, PUR)中的传送。如3GPP RAN1 #94主席纪要中所描述,由RAN1作出以下协议。
 - [0417] 协议
 - [0418] 对于拥有有效TA的UE,支持基于空闲模式的预配置UL资源
 - [0419] • FFS:针对TA的验证机制
 - [0420] • FFS:如何获取预配置UL资源
 - [0421] 协议
 - [0422] 对于在预配置UL资源中的传送,UE可使用可使其有效性得到确认的最新TA
 - [0423] 协议
 - [0424] 应研究用于在预配置UL资源中传送的HARQ程序,并且应考虑以下方面:
 - [0425] • 是否支持HARQ;
 - [0426] o如果支持,则HARQ设计的细节包含HARQ进程的数目;
 - [0427] • ACK/NACK是否必要
 - [0428] 应考虑回退机制,例如,回退到传统RACH/EDT程序。
 - [0429] 如3GPP RAN1#94bis主席纪要中所描述,由RAN1作出以下协议。
 - [0430] 协议
 - [0431] 专用预配置UL资源被定义为由单个UE使用的PUSCH资源
 - [0432] -PUSCH资源是时频资源
 - [0433] -专用PUR是无争用的

- [0434] 协议
- [0435] 在空闲模式下,支持HARQ以用于专用PUR中的传送
- [0436] • 支持单个HARQ进程
- [0437] oFFS是否支持多于一个HARQ进程
- [0438] • FFS:对应MPDCCH搜索空间的设计
- [0439] 协议
- [0440] 对于在预配置资源中的UL传送,支持到RACH/EDT程序的回退机制。
- [0441] 协议
- [0442] 对于在预配置UL资源中的传送,RRC空闲UE可使用符合验证准则的最新TA
- [0443] 协议
- [0444] 用于传送数据的预配置UL资源由RRC信令指示。至少支持UE特定RRC信令。
- [0445] 协议
- [0446] 资源配置至少包含以下
- [0447] • 包含周期数的时域资源
- [0448] • 频域资源
- [0449] • TBS/MCS
- [0450] 协议
- [0451] 专用预配置UL资源被定义为由单个UE使用的NPUSCH资源
- [0452] • NPUSCH资源是时频资源
- [0453] • 专用PUR是无争用的
- [0454] 如3GPP RAN1#95主席纪要中所描述,由RAN1作出以下协议。
- [0455] 额外MTC增强
- [0456] 协议
- [0457] 对于处于空闲模式的专用PUR,UE可跳过UL传送。
- [0458] -FFS:资源释放机制
- [0459] -FFS:是否支持禁止eNB跳过的机制
- [0460] 协议
- [0461] 如果不启用多TB准予,则专用PUR分配仅关联到单个TB和单个HARQ进程
- [0462] -FFS:如果启用/支持多TB准予
- [0463] 协议
- [0464] 在空闲模式下,至少支持以下TA验证属性:
- [0465] -服务小区改变(服务小区是指UE驻留的小区)
- [0466] -用于空闲模式的时间对准计时器
- [0467] -服务小区RSRP改变(服务小区是指UE驻留的小区)
- [0468] o基于现有Rel-15 TS36.214中的RSRP测量定义
- [0469] 协议
- [0470] UE可配置成至少使用这些TA验证属性:
- [0471] -用于空闲模式的时间对准计时器
- [0472] -服务小区RSRP改变

- [0473] -注:配置应支持对TA验证属性的禁用
- [0474] 协议
- [0475] RAN1假设从EDT转变/连接到空闲模式的UE可使用在处于EDT/连接模式时使用的有效TA。
- [0476] 协议
- [0477] 对于空闲模式下的专用PUR,在MPDCCH搜索空间中传送用于HARQ重传的UL准予
- [0478] -FFS:关于搜索空间(例如USS、CSS)的细节
- [0479] 协议
- [0480] 对于空闲模式下的专用PUR,在eNB成功解码PUR传送后,UE可预期显式ACK
- [0481] FFS:是否在MPDCCH(层1)和/或PDSCH(层2/3)上发送ACK
- [0482] 协议
- [0483] 对于空闲模式下的专用PUR,在eNB未成功解码PUR传送后,UE可预期
- [0484] -用于在MPDCCH上的重传的UL准予,或
- [0485] -FFS:NACK,或
- [0486] -FFS:无显式ACK
- [0487] 用于NB-IoT的额外增强
- [0488] 协议
- [0489] 在空闲模式下,至少支持以下TA验证属性:
- [0490] -服务小区改变(服务小区是指UE驻留的小区)
- [0491] -用于空闲模式的时间对准计时器
- [0492] -服务小区NRSRP改变(服务小区是指UE驻留的小区)
- [0493] o基于现有Rel-15 TS36.214中的NRSRP测量定义
- [0494] 协议
- [0495] UE可配置成至少使用这些TA验证属性:
- [0496] -用于空闲模式的时间对准计时器
- [0497] -服务小区NRSRP改变
- [0498] -注:配置应支持对TA验证属性的禁用
- [0499] 协议
- [0500] RAN1假设从EDT转变/连接到空闲模式的UE可使用在处于EDT/连接模式时使用的有效TA。
- [0501] 协议
- [0502] 对于处于空闲模式的专用PUR,UE可跳过UL传送。
- [0503] -FFS:资源释放机制
- [0504] -FFS:是否支持禁止eNB跳过的机制
- [0505] 协议
- [0506] 在空闲模式下,仅支持一个HARQ以用于专用PUR
- [0507] 协议
- [0508] 对于空闲模式下的专用PUR,在搜索空间中传送用于HARQ重传的UL准予
- [0509] -FFS:关于搜索空间(例如USS、CSS)的细节

[0510] 在以下段落中,“MTC UE”可包含“带宽减小和低复杂性UE (Bandwidth reduced and Low complexity UE,BL UE)”和/或“增强覆盖中的UE (EC中的UE、CE中的UE)”。

[0511] 在LTE版本15中,为了针对机器型通信 (Machine-Type Communication,MTC) UE和窄带物联网 (Narrow Band Internet of Things,NB-IoT) UE提高传送效率并且减小功耗,引入早期数据传送 (Early Data Transmission,EDT)。EDT可适用于MTC UE和NB-IoT UE。可在RRC_IDLE状态中触发EDT。在触发EDT之后,UL用户数据 (例如,移动始发数据) 在随机接入程序期间包含于Msg3中,并且NW可在随机接入程序期间将DL用户数据包含在Msg4中。EDT的一个益处在于,可传送UL用户数据而不需要进入RRC_CONNECTED状态。还有可能的是,EDT回退到传统RRC连接建立或恢复程序,并且UL用户数据可在UE进入RRC_CONNECTED状态之后进行传送。

[0512] 存在两种类型的EDT:

[0513] • CP-EDT (用于控制面CIoT EPS优化的EDT)

[0514] UL用户数据在串接于CCCH上的UL RRCEarlyDataRequest消息中的NAS消息中传送。RRCEarlyDataRequest在随机接入程序期间包含于Msg3中。

[0515] DL用户数据可任选地在串接于CCCH上的DL RRCEarlyDataComplete消息中的NAS消息中传送。RRCEarlyDataComplete在随机接入程序期间包含于Msg4中。

[0516] 如果MME或eNB决定将UE移到RRC_CONNECTED模式,则在Msg4中发送RRCConnectionSetup消息以回退到传统RRC连接建立程序。

[0517] • UP-EDT (用于用户面CIoT EPS优化的EDT)

[0518] UL用户数据在DTCH上与CCCH上的UL RRCConnectionResumeRequest消息多路复用传送。在此情况下,DTCH SDU和CCCH SDU两者在随机接入程序期间包含于Msg3中。

[0519] DL用户数据可任选地在DTCH上与DCCH上的DL RRCConnectionRelease消息多路复用传送。在此情况下,DTCH SDU和DCCH SDU两者在随机接入程序期间包含于Msg4中。

[0520] 如果MME或eNB决定将UE移到RRC_CONNECTED模式,则在Msg4中发送RRCConnectionResume消息 (以及任选地DL用户数据) 以回退到RRC连接恢复程序。

[0521] 在LTE版本16中,为了进一步提高MTC UE和NB-IoT UE的传送效率以及减小功耗,会引入并在当前探讨预配置UL资源 (preconfigured UL resources,PUR) 中的传送。根据RAN1协议,如果满足一些准则,UE可在RRC_IDLE状态中使用专用 (即,不在多个UE之间共享) PUR。所述准则至少包含有效时间对准 (Time Alignment,TA)。用于TA的验证机制仍在探讨中,并且示例可以是用于空闲模式的TA计时器。如果TA计时器处于运行中,则UE可认为它的TA有效。支持混合自动重传请求 (Hybrid Automatic Repeat Request,HARQ) 使用专用PUR进行传送以提高可靠性,但细节仍在探讨中。另外,还支持对随机接入信道 (Random Access Channel,RACH) /EDT程序的回退机制,但细节仍在探讨中。

[0522] 在以下段落中,“UE”可包含MTC UE和/或NB-IoT UE。仍不清楚如何在UE侧建模使用PUR的传送。可在UE处于RRC连接模式 (或RRC_CONNECTED) 时在专用信令中将PUR的配置提供给UE。配置的PUR可在UE处于RRC空闲模式 (或RRC_IDLE) 时有效。配置的PUR可能不需要下层激活。如果无数据可用于传送,则UE可以不使用配置的PUR。

[0523] 对于专用PUR,因为NW可标识哪一UE在使用PUR执行传送,因此不需要争用解决。其可包括两个步骤。第一步骤是使用PUR的传送,而第二步骤是NW响应的接收。所述NW响应可

以是是否已成功接收到传送的应答,例如HARQ反馈或寻呼消息中的指示。网络(Network,NW)响应可以是用于重传的动态UL准予。NW响应可以是下行链路(Downlink,DL)用户数据和/或无线电资源控制(Radio Resource Control,RRC)消息,例如RRCEarlyDataComplete消息。DL用户数据和/或RRC消息可通过动态DL指派进行调度。动态DL指派可寻址到特定RNTI(例如(当UE上次处于RRC_CONNECTED时UE的)C-RNTI、临时C-RNTI或新RNTI)。可在专用PUR配置中提供特定RNTI。在UE处于RRC_CONNECTED状态时可提供特定RNTI。DL用户数据和/或RRC消息可通过专用于UE的寻呼消息进行调度。可在(专用于)UE的寻呼消息中携带DL用户数据和/或RRC消息。如果需要重传,则UE可在下一PUR时机或基于在第二步骤中接收的动态UL准予(在支持RRC_IDLE中的动态UL准予情况下)执行重传。

[0524] NW可通过不同组PUR配置来配置UE,例如为了促进相同服务小区中的不同无线电条件。例如,每一组PUR配置按增强覆盖等级(enhanced coverage level,EC等级)配置。PUR尝试可以是,UE在PUR时机传送MAC PDU。PUR时机可在PUR配置中进行预配置,或可在动态UL准予中提供。如果响应于PUR尝试而接收到针对重传的动态UL准予,则UE可认为一次PUR尝试失败。如果响应于PUR尝试而在一定时间段内什么也没收到,则UE可认为一次PUR尝试失败。

[0525] UE在其使用PUR执行传送之前应具有至少(一组)PUR配置。(一组)PUR配置可包含以下参数中的至少一个:传输块大小(transport block size,TB大小),调制和译码方案(Modulation and Coding scheme,MCS),单位为(例如小时、秒、超帧号(Hyper Frame Number,HFN)、子帧号(Subframe Number,SFN)、子帧、时隙或符号)的时域周期数、单位为(例如小时、秒、超帧号(HFN)、子帧号(SFN)、子帧、时隙或符号)的时域偏移,频域位置或偏移,阈值(例如参考信号接收功率(Reference Signal Received Power,RSRP)阈值),使用PUR的传送的每个尝试的(最大)重复数目,使用PUR的传送的每个尝试的传送功率(Tx功率),和/或功率斜变步长。对于不同组的PUR配置,一些上述参数可具有不同值。一些上述参数可以不包含在所述组PUR配置中,并且在多组PUR配置之间共享。例如,可共享时域周期数。作为另一示例,可以不共享(最大)重复数目。作为另一示例,可共享TB大小。作为额外示例,可以不共享Tx功率。

[0526] 可限定不同增强覆盖等级(EC等级)以促进不同无线电条件。UE可通过将当前所测量RSRP与每个EC等级的RSRP阈值进行比较来确定当前EC等级。

[0527] 为了在RRC_IDLE状态中使用PUR执行成功传送,UE应维持有效定时调整(或定时对准,TA),例如3GPP TS 36.213中所论述。TA可用于调整UE的上行链路(uplink,UL)传送定时,从而补偿UE与服务小区之间的传播延迟。TA的有效性可由TA计时器(例如timeAlignmentTimer,如3GPP TS 36.321中所论述)和/或由无线电条件控制。UE可基于从NW接收到的PUR的TA相关配置来验证TA。

[0528] 当前,TA计时器的最大长度(排除无限值)是10.24秒。如果NW利用此类长度配置UE以用于使用PUR进行传送,则其无法支持使用周期数长于10.24s的PUR进行的传送。例如,PUR的周期数可能是1小时,并且TA计时器长度可能是10.24s。UE在进入RRC_IDLE后重启TA计时器。

[0529] 在大多数情况下,TA计时器将在下一PUR时机出现之前期满。即使TA计时器在第一PUR时机后仍在运行,但计时器实际上将在下一PUR时机之前期满。这意味着UE可能绝对无

法使用PUR执行传送,因为TA计时器不处于运行中,除非NW将PUR的周期数配置得短于TA计时器的长度。如果NW为UE配置短的PUR周期数,在RRC_IDLE状态中的大多数时间不存在数据业务的情况下,还可能引起UL资源浪费。

[0530] 为了解决此类问题(考虑到用在RRC_CONNECTED状态中的TA计时器(例如传统TA计时器,即3GPP TS 36.321中所论述的timeAlignmentTimer)的长度不应受影响),UE可在RRC_IDLE状态中针对TA计时器(例如新TA计时器(也在MAC层中))应用不同长度。换句话说,用于控制用于在RRC_IDLE中使用PUR进行传送的TA的有效性的TA计时器(例如新TA计时器)的长度可不同于用于控制用于在RRC_CONNECTED中进行传送(包含用于进入RRC_CONNECTED的RA程序)的TA的有效性的TA计时器(例如传统TA计时器)的长度。

[0531] 在以下段落中,用于控制用于在RRC_IDLE中使用PUR进行传送的TA的有效性的TA计时器的长度可被称为“第一长度”。此外,在以下段落中,用于控制用于在RRC_CONNECTED中进行传送(包含RRC_IDLE中的RA程序)的TA的有效性的TA计时器的长度可被称为“第二长度”。第二长度可由timeAlignmentTimerCommon的配置指示。第二长度可由timeAlignmentTimerDedicated的配置指示。

[0532] 第一长度和第二长度可用于相同的服务小区。UE可存储或维持第一长度和第二长度两者,并且可在启动或重启TA计时器(传统TA计时器或新TA计时器)后应用其中一个。

[0533] 第一长度可包含在用于PUR的配置中、用于PUR的TA相关配置中或系统信息中,例如PUR的专用SIB。第一长度可按例如秒、分钟、小时或超帧号(HFN)的单位计。用于使用PUR进行传送的TA计时器的长度可按相关联PUR的周期数的单位计,例如2。

[0534] 第一长度可以是timeAlignmentTimerCommon(配置的第二长度)的整倍数,并且可预定义(例如10倍)或配置所述整倍数。第一长度可以是timeAlignmentTimerDedicated(配置的第二长度)的整倍数,并且可预定义(例如10倍)或配置所述整倍数。UE可在进入RRC_IDLE状态时通过将timeAlignmentTimerCommon或timeAlignmentTimerDedicated(配置的第二长度)乘以所述整倍数来应用第一长度。

[0535] 所述整倍数可包含在用于PUR的配置中。所述整倍数可包含在用于PUR的TA相关配置中。timeAlignmentTimerCommon可包含在SystemInformationBlockType2和/或SystemInformationBlockType2-NB中。timeAlignmentTimerDedicated可包含于MAC-MainConfig。timeAlignmentTimerDedicated和/或MAC-MainConfig可包含在RRCConnectionReconfiguration消息中,如3GPP TS 36.331中所论述。

[0536] NW可向UE提供第一长度,其中所述第一长度不同于SIB2中的timeAlignmentTimerCommon或MAC-MainConfig中的timeAlignmentTimerDedicated。NW可在RRCConnectionRelease消息中或在对PUR的NW响应中向UE提供第一长度。NW可在用于PUR的配置中、在TA相关配置中或在系统信息中(例如PUR的专用SIB)包含第一长度。

[0537] 如果NW不在RRCConnectionRelease消息中向UE提供第一长度,则UE可将第二长度(例如timeAlignmentTimerDedicated)应用为第一长度。如果NW不向UE提供第一长度,则UE可将第二长度(例如timeAlignmentTimerCommon)应用为第一长度。

[0538] 用于控制用于在RRC_IDLE中使用PUR进行传送的TA的有效性的TA计时器(例如新TA计时器)的操作仍需要被设计。图18是RRC_IDLE状态下引入用于PUR的新TA计时器的示例。不清楚何时启动、重启和/或停止新TA计时器。

[0539] UE可在从RRC_CONNECTED到RRC_IDLE的状态转变期间(例如在由RRCConnectionRelease消息的接收发起的RRC连接释放程序期间)(通过应用第一长度)启动(或重启)TA计时器(例如新TA计时器)。图19示出启动TA计时器(例如新TA计时器)的计时示例。例如,在从RRC_CONNECTED到RRC_IDLE的状态转变期间(例如在RRC连接释放程序期间),UE可响应于应用第一长度(或在应用第一长度时)启动TA计时器(例如新TA计时器)。替代地,在从RRC_CONNECTED到RRC_IDLE的状态转变期间,UE可响应于应用第一长度(或在应用第一长度时)重启TA计时器(例如新TA计时器)。

[0540] (在从RRC_CONNECTED到RRC_IDLE的状态转变期间,)UE可在进入RRC_IDLE状态后(或在进入RRC_IDLE状态时)启动或重启TA计时器(例如新TA计时器)。进入RRC_IDLE状态可通过RRCConnectionRelease消息的接收来触发。例如,如果UE在进入RRC_IDLE状态时启动或重启TA计时器(例如新TA计时器),则UE应用第一长度。换句话说,UE在进入RRC_IDLE状态后通过应用第一长度来启动或重启TA计时器(例如新TA计时器)。

[0541] 基于是否存在进行中的RA程序,例如当UE在RRC_IDLE状态中接收到定时提前命令时,UE可确定是否(通过应用第一长度)(重新)启动新TA计时器或(通过应用第二长度)(重新)启动传统TA计时器。例如,如果UE在RRC_IDLE状态中不存在进行中的RA程序时启动或重启TA计时器(例如新TA计时器),则UE应用第一长度。作为另一示例,如果UE在RRC_IDLE状态中存在进行中的RA程序时启动或重启TA计时器(例如传统TA计时器),则UE应用第二长度。换句话说,UE在RA程序在进行中时通过应用第二长度来启动或重启TA计时器(例如传统TA计时器)。例如,如果UE在RRC_CONNECTED状态中启动或重启TA计时器(例如传统TA计时器),则UE应用第二长度。

[0542] 当配置第一长度时,UE可在处于RRC_CONNECTED状态时启动(如果计时器不处于运行中)TA计时器(例如新TA计时器)。当重新配置第一长度时,UE可在处于RRC_IDLE状态时启动(如果计时器不处于运行中)TA计时器(例如新TA计时器)。当重新配置第一长度时,UE可在处于RRC_IDLE状态时重启(如果计时器已在运行)TA计时器(例如新TA计时器)。

[0543] UE可在接收到定时提前命令时启动或重启TA计时器(例如传统TA计时器或新TA计时器)。基于是否在随机接入响应消息中接收到定时提前命令,UE可确定是(重新)启动传统TA计时器还是新TA计时器。

[0544] 例如,如果在随机接入响应消息中接收到定时提前命令,则UE(重新)启动传统TA计时器(而非(重新)启动新TA计时器)。作为另一示例,如果当UE处于RRC_IDLE时在定时提前命令MAC控制要素中接收到定时提前命令,UE(重新)启动新TA计时器(而非(重新)启动传统TA计时器)。作为另一示例,如果当UE处于RRC_CONNECTED时在定时提前命令MAC控制要素中接收到定时提前命令,UE(重新)启动传统TA计时器(而非(重新)启动新TA计时器)。

[0545] 在进入RRC_IDLE状态后,例如,在不存在针对TA计时器(例如新TA计时器)限定的额外长度的情况下(即,仅存在timeAlignmentTimerCommon和timeAlignmentTimerDedicated),UE可启动或重启TA计时器(例如新TA计时器)。

[0546] 在3GPP TS 36.331中,UE将响应于RRCConnectionRelease消息的接收而执行MAC重置。替代地,在处于RRC_CONNECTED状态时接收到RRCConnectionRelease消息之后(即,UE将在近期进入RRC_IDLE状态),UE可基于以下条件中的一个或一些来确定是否执行MAC重置(在由RRCConnectionRelease消息发起的RRC连接释放程序期间):

- [0547] • 如果UE具有用于PUR的配置,则UE不执行MAC重置。
- [0548] • 如果UE具有用于PUR的配置,则UE执行MAC重置。
- [0549] • 如果UE具有用于PUR的配置,则UE执行新类型的MAC重置。
- [0550] • 如果UE不具有用于PUR的配置,则UE执行MAC重置。
- [0551] • 如果UE具有用于PUR的TA相关配置,则UE不执行MAC重置。
- [0552] • 如果UE具有用于PUR的TA相关配置,则UE执行MAC重置。
- [0553] • 如果UE具有用于PUR的TA相关配置,则UE执行新类型的MAC重置。
- [0554] • 如果UE不具有用于PUR的TA相关配置,则UE执行MAC重置。
- [0555] • 如果接收到的RRCConnectionRelease消息含有用于PUR的配置,则UE不执行MAC重置。
- [0556] • 如果接收到的RRCConnectionRelease消息含有用于PUR的配置,则UE执行MAC重置。
- [0557] • 如果接收到的RRCConnectionRelease消息含有用于PUR的配置,则UE执行新类型的MAC重置。
- [0558] • 如果接收到的RRCConnectionRelease消息不含用于PUR的配置,则UE执行MAC重置。
- [0559] • 如果接收到的RRCConnectionRelease消息含有用于PUR的TA相关配置,则UE不执行MAC重置。
- [0560] • 如果接收到的RRCConnectionRelease消息含有用于PUR的TA相关配置,则UE执行MAC重置。
- [0561] • 如果接收到的RRCConnectionRelease消息含有用于PUR的TA相关配置,则UE执行新类型的MAC重置。
- [0562] • 如果接收到的RRCConnectionRelease消息不含用于PUR的TA相关配置,则UE执行MAC重置。
- [0563] 在RRC_CONNECTED状态中,当与服务小区相关联的timeAlignmentTimer (例如3GPP TS 36.321论述的传统TA计时器)仍在运行时,UE认为TA对于所述服务小区来说是有效的。如果timeAlignmentTimer期满或被视为期满,则UE认为TA无效,并且无法执行除随机接入前导码传送以外的任何UL传送。如果UE与NW之间存在数据业务,则NW负责保持timeAlignmentTimer运行。
- [0564] 仍不清楚在UE处于RRC_IDLE状态时UE如何确定TA的有效性(以用于在RRC_IDLE中使用PUR进行传送)。RRC_IDLE状态与RRC_CONNECTED状态的不同之处在于,UE与NW之间几乎不存在交互。NW难以确定由UE维持的TA是否仍然有效,并且UE可能有不同方式来确定在RRC_IDLE状态下TA的有效性。
- [0565] 响应于以下事件(每个事件可彼此独立)中的一个或一些的发生,应考虑UE认为TA(用于在RRC_IDLE中使用PUR进行传送)有效还是无效:
- [0566] 1. 接收到针对PUR的NW响应
- [0567] 针对PUR的NW响应可响应于使用PUR进行(重新)传送。针对PUR的NW响应可响应于由PUR的动态UL准予调度的重传。
- [0568] UE可基于使用PUR的传送是否成功来考虑TA(用于在RRC_IDLE中使用PUR进行传

送)是有效的还是无效的。在接收到NW响应之后,UE可确定使用PUR的传送是否成功。另外或替代地,UE可基于NW响应的内容来考虑TA是有效的还是无效的。

[0569] 例如,如果使用PUR的传送成功,则UE认为TA仍有效,而如果使用PUR的传送未成功,则UE认为TA无效。替代地,在接收到NW响应之后,不论使用PUR的传送成功与否,UE均认为TA仍然有效。例如,如果接收到指示“ACK”的NW响应,则UE可认为使用PUR的传送是成功的。如果接收到指示“NACK”的NW响应,则UE可认为使用PUR的传送未成功。NW响应可以是下行链路控制信息(downlink control information,DCI)。NW响应可以是MAC控制要素。NW响应可以是RRC消息。

[0570] 作为另一示例,如果NW响应含有(用于PUR的)TA相关配置,则UE认为TA仍有效并且更新TA相关配置。例如,如果NW响应含有用于PUR的配置,则UE认为TA仍有效。例如,如果EDT被触发并且NW响应含有RRCEarlyDataComplete消息,则UE可认为TA仍有效并且保持(用于PUR的)TA相关配置。例如,如果EDT被触发并且NW响应含有RRCConnectionRelease消息,则UE可认为TA仍有效并且保持(用于PUR的)TA相关配置。

[0571] 例如,如果NW响应含有RRCConnectionReject消息,则UE可认为TA无效并且释放(用于PUR的)TA相关配置。替代地,如果NW响应含有RRCConnectionReject消息,则UE可认为TA无效并且保持(用于PUR的)TA相关配置。替代地,如果NW响应含有RRCConnectionReject消息,则UE可认为TA有效并且保持(用于PUR的)TA相关配置。

[0572] 例如,如果UE在一定时间段期间未接收到针对PUR的NW响应,则UE可认为TA无效。另外,如果UE在一定时间段期间未接收到针对PUR的NW响应,则UE可释放(用于PUR的)TA相关配置。

[0573] 例如,UE可在NW响应指示TA仍有效的情况下认为TA仍有效,并且可在NW响应指示TA无效的情况下认为TA无效。

[0574] 在发起CP-EDT的情况下,在接收到RRCEarlyDataComplete消息(即,成功完成CP-EDT)之后,UE可基于以下条件中的一个或一些来确定是否执行媒体接入控制(Medium Access Control,MAC)重置:

- [0575] • 如果UE使用PUR传送RRCEarlyDataRequest消息,则UE可以不执行MAC重置。
- [0576] • 如果UE使用PUR传送RRCEarlyDataRequest消息,则UE可执行新类型的MAC重置。
- [0577] • 如果UE未使用PUR传送RRCEarlyDataRequest消息,则UE可执行MAC重置。
- [0578] • 如果UE具有用于PUR的配置,则UE可以不执行MAC重置。
- [0579] • 如果UE具有用于PUR的配置,则UE可执行MAC重置。
- [0580] • 如果UE具有用于PUR的配置,则UE可执行新类型的MAC重置。
- [0581] • 如果UE不具有用于PUR的配置,则UE可执行MAC重置。
- [0582] • 如果UE具有用于PUR的TA相关配置,则UE可以不执行MAC重置。
- [0583] • 如果UE具有用于PUR的TA相关配置,则UE可执行MAC重置。
- [0584] • 如果UE具有用于PUR的TA相关配置,则UE可执行新类型的MAC重置。
- [0585] • 如果UE不具有用于PUR的TA相关配置,则UE可执行MAC重置。
- [0586] • 如果接收到的RRCEarlyDataComplete消息含有用于PUR的配置,则UE可以不执行MAC重置。
- [0587] • 如果接收到的RRCEarlyDataComplete消息含有用于PUR的配置,则UE可执行MAC

重置。

[0588] • 如果接收到的RRCEarlyDataComplete消息含有用于PUR的配置,则UE可执行新类型的MAC重置。

[0589] • 如果接收到的RRCEarlyDataComplete消息不含用于PUR的配置,则UE可执行MAC重置。

[0590] • 如果接收到的RRCEarlyDataComplete消息含有用于PUR的TA相关配置,则UE可以不执行MAC重置。

[0591] • 如果接收到的RRCEarlyDataComplete消息含有用于PUR的TA相关配置,则UE可执行MAC重置。

[0592] • 如果接收到的RRCEarlyDataComplete消息含有用于PUR的TA相关配置,则UE可执行新类型的MAC重置。

[0593] • 如果接收到的RRCEarlyDataComplete消息不含用于PUR的TA相关配置,则UE可执行MAC重置。

[0594] 在发起UP-EDT的情况下,在接收到RRCConnectionRelease消息(即,成功完成UP-EDT)之后,UE可基于以下条件中的一个或一些来确定是否执行MAC重置:

[0595] • 如果UE使用PUR传送RRCConnectionResumeRequest消息,则UE可以不执行MAC重置。

[0596] • 如果UE使用PUR传送RRCConnectionResumeRequest消息,则UE可执行新类型的MAC重置。

[0597] • 如果UE未使用PUR传送RRCConnectionResumeRequest消息,则UE可执行MAC重置。

[0598] • 如果UE具有用于PUR的配置,则UE可以不执行MAC重置。

[0599] • 如果UE具有用于PUR的配置,则UE可执行MAC重置。

[0600] • 如果UE具有用于PUR的配置,则UE可执行新类型的MAC重置。

[0601] • 如果UE不具有用于PUR的配置,则UE可执行MAC重置。

[0602] • 如果UE具有用于PUR的TA相关配置,则UE可以不执行MAC重置。

[0603] • 如果UE具有用于PUR的TA相关配置,则UE可执行MAC重置。

[0604] • 如果UE具有用于PUR的TA相关配置,则UE可执行新类型的MAC重置。

[0605] • 如果UE不具有用于PUR的TA相关配置,则UE可执行MAC重置。

[0606] • 如果接收到的RRCConnectionRelease消息含有用于PUR的配置,则UE可以不执行MAC重置。

[0607] • 如果接收到的RRCConnectionRelease消息含有用于PUR的配置,则UE可执行MAC重置。

[0608] • 如果接收到的RRCConnectionRelease消息含有用于PUR的配置,则UE可执行新类型的MAC重置。

[0609] • 如果接收到的RRCConnectionRelease消息不含用于PUR的配置,则UE可执行MAC重置。

[0610] • 如果接收到的RRCConnectionRelease消息含有用于PUR的TA相关配置,则UE可以不执行MAC重置。

- [0611] • 如果接收到的RRCConnectionRelease消息含有用于PUR的TA相关配置,则UE可执行MAC重置。
- [0612] • 如果接收到的RRCConnectionRelease消息含有用于PUR的TA相关配置,则UE可执行新类型的MAC重置。
- [0613] • 如果接收到的RRCConnectionRelease消息不含用于PUR的TA相关配置,则UE可执行MAC重置。
- [0614] 在没有发起EDT的情况下,在接收到RRCConnectionReject消息(即,连接建立程序或连接恢复程序失败)之后,UE可基于以下条件中的一个或一些来确定是否执行MAC重置:
- [0615] • 如果UE使用PUR传送RRCConnectionRequest消息或RRCConnectionResumeRequest消息,则UE可以不执行MAC重置。
- [0616] • 如果UE使用PUR传送RRCConnectionRequest消息或RRCConnectionResumeRequest消息,则UE可执行新类型的MAC重置。
- [0617] • 如果UE未使用PUR传送RRCConnectionRequest消息或RRCConnectionResumeRequest消息,则UE可执行MAC重置。
- [0618] • 如果UE具有用于PUR的配置,则UE可以不执行MAC重置。
- [0619] • 如果UE具有用于PUR的配置,则UE可执行MAC重置。
- [0620] • 如果UE具有用于PUR的配置,则UE可执行新类型的MAC重置。
- [0621] • 如果UE不具有用于PUR的配置,则UE可执行MAC重置。
- [0622] • 如果UE具有用于PUR的TA相关配置,则UE可以不执行MAC重置。
- [0623] • 如果UE具有用于PUR的TA相关配置,则UE可执行MAC重置。
- [0624] • 如果UE具有用于PUR的TA相关配置,则UE可执行新类型的MAC重置。
- [0625] • 如果UE不具有用于PUR的TA相关配置,则UE可执行MAC重置。
- [0626] • 如果接收到的RRCConnectionReject消息含有用于PUR的配置,则UE可以不执行MAC重置。
- [0627] • 如果接收到的RRCConnectionReject消息含有用于PUR的配置,则UE可执行MAC重置。
- [0628] • 如果接收到的RRCConnectionReject消息含有用于PUR的配置,则UE可执行新类型的MAC重置。
- [0629] • 如果接收到的RRCConnectionReject消息不含用于PUR的配置,则UE可执行MAC重置。
- [0630] • 如果接收到的RRCConnectionReject消息含有用于PUR的TA相关配置,则UE可以不执行MAC重置。
- [0631] • 如果接收到的RRCConnectionReject消息含有用于PUR的TA相关配置,则UE可执行MAC重置。
- [0632] • 如果接收到的RRCConnectionReject消息含有用于PUR的TA相关配置,则UE可执行新类型的MAC重置。
- [0633] • 如果接收到的RRCConnectionReject消息不含用于PUR的TA相关配置,则UE可执行MAC重置。
- [0634] 在上述示例中,“保持TA相关配置”可指UE即使在执行MAC重置的情况下也不释放

(用于PUR的)TA相关配置。

[0635] 2. 在TA(用于在RRC_IDLE中使用PUR进行传送)有效时(例如TA计时器(例如新TA计时器)处于运行中)(在RRC_IDLE中)发起RA程序

[0636] 有可能在TA有效时,UE无法使用PUR,因为未满足使用PUR的其它条件。还有可能在TA有效时例如响应于使用PUR传送而接收到物理下行控制信道(Physical Downlink Control Channel,PDCCH)命令。因此,UE将发起RA程序(在RRC_IDLE中)。UE可响应于RA程序的发起(或在发起RA程序时)而认为TA无效,例如以便不将TA用于RA程序。图19示出停止TA计时器(例如新TA计时器)的时间示例。

[0637] 例如,UE可在不因接收到PDCCH命令而发起用于EDT的RA程序时认为TA无效。UE可在不因接收到PDCCH命令而发起不用于EDT的RA程序时认为TA无效。UE可在处于RRC_IDLE状态时在因接收到PDCCH命令而发起RA程序时认为TA无效。

[0638] 3. 寻呼相关信令的接收(例如寻址到P-RNTI的PDCCH、寻呼消息、WUS、基于群组的WUS)

[0639] 在RRC_IDLE状态中,UE监测用于接收寻址到P-RNTI的PDCCH和寻呼消息的寻呼时机。一些寻呼消息可能不含UE-id相关信息。一些寻呼消息可含有UE-id相关信息。另外,如果配置了唤醒信令(wake-up signaling,WUS),则UE可监测用于接收WUS的WUS时机。如果配置了基于群组的WUS,则UE可监测用于接收基于群组的WUS的基于群组的WUS时机。UE可响应于寻呼相关信令的接收而认为TA(用于在RRC_IDLE中使用PUR进行传送)有效。UE可响应于寻呼相关信令的接收而认为TA无效。UE可基于寻呼相关信令中的指示而认为TA有效。UE可基于寻呼相关信令中的指示而认为TA无效。

[0640] 例如,UE可响应于接收到含有UE的UE-id相关信息的寻呼消息而认为TA无效。例如,UE可响应于接收到指示系统信息改变的寻呼消息而认为TA无效。

[0641] 例如,UE可响应于接收到指示TA无效的寻呼消息而认为TA无效。UE可响应于接收到指示TA有效的寻呼消息而认为TA有效。例如,UE可响应于接收到指示释放PUR的配置的寻呼相关信令而认为TA无效。

[0642] 4. 系统信息中的指示(例如已切换对PUR的支持)

[0643] 可在系统信息(system information,SI)中广播PUR的一些参数或信息。UE可例如在重新选择小区后或在接收到系统信息已改变的通知后获取SI。UE可响应于获取SI而认为TA(用于在RRC_IDLE中使用PUR进行传送)有效。UE可响应于获取SI而认为TA无效。UE可基于所获取SI中的指示而认为TA有效。UE可基于所获取SI中的指示而认为TA无效。

[0644] 例如,指示包含于SI中。所述指示可包含于SystemInformationBlockType1-BR中和/或SystemInformationBlockType1-NB中。所述指示还可包含于SystemInformationBlockType2中和/或SystemInformationBlockType2-NB中。此外,所述指示可包含于其它SIB中。如果所述指示指示服务小区不支持PUR或对PUR的支持已断开,则UE可认为TA无效。如果所述指示指示服务小区支持PUR或对PUR的支持已接通,则UE可认为TA有效。

[0645] 另外,所述指示可依据EC等级。如果所述指示指示EC等级不支持PUR或对于所述EC等级,对PUR的支持已断开,则处于服务小区的某一EC等级的UE可认为TA无效。如果所述指示指示EC等级支持PUR或对于所述EC等级,对PUR的支持已接通,则处于服务小区的某一EC

等级的UE可认为TA有效。

[0646] 另外,UE可基于在RRC_IDLE状态中所测量的RSRP来定期确定当前EC等级。UE可响应于定期确定而考虑EC等级的改变。UE可响应于EC等级改变而触发UL传送以便更新TA。

[0647] 在上述情况中,UE可在执行MAC重置时保持TA相关配置。在上述情况中,UE在执行MAC重置时可能不停止TA计时器(例如新TA计时器)并且可能不将TA计时器(例如新TA计时器)视作期满。在上述情况中,UE可在执行MAC重置之前存储PUR的配置,并且可在MAC重置之后应用所存储的PUR配置。在上述情况中,UE可在执行MAC重置之前存储(用于PUR的)TA相关配置,并且可在MAC重置之后应用所存储的TA相关配置。在上述情况中,UE可在MAC重置之后应用接收到的PUR配置。在上述情况中,UE可在MAC重置之后应用接收到的TA相关配置。

[0648] 在上述情况中,UE可在执行MAC重置时重启TA计时器(例如新TA计时器)。在上述情况中,UE可在执行新类型的MAC重置时(启动或)重启TA计时器(例如新TA计时器)。在上述情况中,UE可在执行MAC重置之后启动TA计时器(例如新TA计时器)。

[0649] 相比于当前MAC重置(如3GPP TS 36.321的部分5.9中所描述),新类型的MAC重置可具有以下至少一个不同:

- [0650] • 不停止(若在运行)TA计时器;
- [0651] • 不停止(若在运行)所有计时器;
- [0652] • 不将TA计时器视作期满,并且在TA计时器期满后不执行对应动作。

[0653] 新类型的MAC重置可具有以下至少一个动作:

- [0654] • 清空所有UL HARQ缓冲区;
- [0655] • 清空用于所有DL HARQ进程的软缓冲区;
- [0656] • 清空Msg3缓冲区;
- [0657] • 停止(若存在)进行中的RACH程序。

[0658] 在以上段落中,用于PUR的TA相关配置可包含以下至少一项:

- [0659] • TA计时器(例如新TA计时器)的计时器长度(例如,专用配置)
- [0660] • 服务小区的RSRP阈值,例如用于确定服务小区的TA有效性
- [0661] • 相邻小区的RSRP阈值,例如用于确定服务小区的TA有效性
- [0662] • 初始TA (T_A 的绝对值)

[0663] 此TA与UE维持的当前TA无关。例如,UE通过用接收到的值替换当前TA而应用TA,例如, $N_{TA} = T_A \times 16$

- [0664] • 用于调整当前TA的值 (T_A 的相对值)

[0665] 此TA取决于UE维持的当前TA。例如,UE通过用接收到的值更新当前TA而应用TA,例如, $N_{TA,新} = N_{TA,旧} + (T_A - 31) \times 16$

[0666] UE可在处于RRC_CONNECTED状态时接收RRCConnectionRelease消息中的TA相关配置。UE可在处于RRC_IDLE状态时接收针对PUR的NW响应中的TA相关配置。UE可接收用于EDT的随机接入程序的Msg4中的TA相关配置。UE可在初始TA包含在TA相关配置中的情况下获得所述初始TA。UE可在初始TA未包含在TA相关配置中的情况下在RRC_CONNECTED状态中通过重复使用TA来获得初始TA。UE可在RRC_IDLE中响应于接收到TA相关配置而更新TA。UE可响应于接收到用于EDT的随机接入程序的Msg4而更新TA。UE可响应于从RRC_IDLE状态进入RRC_CONNECTED状态而释放TA相关配置。

[0667] TA相关配置可包含在PUR的配置中。TA相关配置可与PUR的配置分开。PUR的配置可至少包含用于使用PUR进行传送的时间/频率资源。

[0668] NW可通过以上事件控制处于RRC_IDLE的UE的TA(用于在RRC_IDLE中使用PUR进行传送)有效性。例如,响应于成功接收到由UE使用PUR传送的UL数据,如果NW决定保持UE的TA(用于在RRC_IDLE中使用PUR进行传送)有效,则NW可使用NW响应来向UE指示TA是有效的。例如,NW可使用包含UE-ID相关信息的寻呼来向UE指示TA无效。

[0669] 在一些上述示例中,UE可响应于认为TA有效而启动TA计时器(例如新TA计时器)。在一些上述示例中,UE可响应于认为TA有效而重启TA计时器(例如新TA计时器)。在一些上述示例中,UE可响应于认为TA无效而停止TA计时器(例如新TA计时器)。换句话说,UE通过停止TA计时器(例如新TA计时器)而将TA(用于在RRC_IDLE中使用PUR进行传送)视作无效。

[0670] 在一些上述示例中,UE可响应于认为TA无效而暂停TA计时器(例如新TA计时器)。在一些上述示例中,UE可响应于认为TA有效而恢复TA计时器(例如新TA计时器)。在一些上述示例中,UE可响应于认为TA有效而不对TA计时器(例如新TA计时器)采取动作。在一些上述示例中,UE可响应于认为TA无效而不对TA计时器(例如新TA计时器)采取动作。在一些上述示例中,UE可响应于认为TA无效而将TA计时器(例如新TA计时器)视作期满,且接着在TA计时器期满后执行对应的动作。换句话说,UE通过将TA计时器(例如新TA计时器)视作期满而将TA(用于在RRC_IDLE中使用PUR进行传送)视作无效。在一些上述示例中,UE可能不会响应于认为TA无效而清空HARQ缓冲区。

[0671] TA计时器的停止可意指计时器停止运行但UE不将计时器视作期满。不对TA计时器采取动作可意指计时器在其正运行的情况下继续运行或在其未运行的情况下继续不运行。TA计时器的暂停可意指计时器停止运行并且保持计时器暂停时的计时器值。TA计时器的恢复可意指计时器从计时器暂停时的计时器值开始运行。

[0672] 例如,如果UE因使用PUR的传送成功而认为TA有效,则UE可重启TA计时器(例如新TA计时器)。替代地,如果UE因使用PUR的传送成功而认为TA有效,则UE可以不对TA计时器(例如新TA计时器)采取动作。例如,如果UE因在一定时间段期间未接收到针对PUR的NW响应而认为TA无效,则UE可停止TA计时器(例如新TA计时器)。替代地,如果UE因在一定时间段期间未接收到针对PUR的NW响应而认为TA无效,则UE可将TA计时器(例如新TA计时器)视作期满。例如,如果UE更新(或应用)(用于PUR的)TA相关配置,则UE可启动或重启TA计时器(例如新TA计时器)。例如,如果UE因NW响应含有RRCConnectionReject消息而认为TA无效,则UE可停止TA计时器(例如新TA计时器)。例如,如果UE因RA程序的发起(例如归因于接收到PDCCH命令)而认为TA无效,则UE可停止TA计时器(例如新TA计时器)。例如,如果UE因接收到RRCConnectionReject(或RRCConnectionRelease或RRCEarlyDataComplete)消息而从RRC_CONNECTED状态进入RRC_IDLE状态,并且所述消息含有(用于PUR的)TA相关配置,则UE可启动或重启TA计时器(例如新TA计时器)。例如,如果NW响应含有(用于PUR的)TA相关配置,则UE可启动或重启TA计时器(例如新TA计时器)。例如,如果UE更新(用于PUR的)TA相关配置,则UE可启动或重启TA计时器(例如新TA计时器)。例如,如果UE释放(用于PUR的)TA相关配置,则UE可停止TA计时器(例如新TA计时器)。

[0673] 另外,如果TA(用于在RRC_IDLE中使用PUR进行传送)在RA程序处于进行中时变得有效,则UE可中止RA程序并且使用PUR执行传送。例如,在UE在RA程序期间接收到RA响应之

后,UE可应用包含在RA响应中的TA命令,启动TA计时器(例如新TA计时器)并且中止进行中的RA程序。

[0674] 另外,在从RRC_IDLE到RRC_CONNECTED的状态转变期间(即,在RRC_IDLE状态中发起RA程序),当接收到RA响应时,UE可利用计时器长度(例如第二长度)启动TA计时器(例如传统TA计时器),所述计时器长度不同于用在RRC_IDLE状态中的计时器长度(例如第一长度)。

[0675] 用于在RRC_IDLE中使用PUR进行传送的TA是否有效可基于对应TA计时器(例如新TA计时器)是否处于运行中。

[0676] 在一些上述示例中,当UE认为TA有效时,如果TA已经有效(即,TA并非从无效变为有效),则UE可能不会采取那些示例中所描述的与TA计时器相关的动作。在一些上述示例中,当UE认为TA无效时,如果TA已经无效(即,TA并非从有效变为无效),则UE可能不会采取那些示例中所描述的与TA计时器相关的动作。

[0677] 在以上段落中,“认为TA有效”可意指TA从无效变为有效。在以上段落中,“认为TA无效”可意指TA从有效变为无效。

[0678] 在以上段落中,“RSRP”可替换为其它无线电条件相关的准则,例如RSRQ、CSI-RS质量、SINR。在以上段落中,“RSRP”可替换为定位相关的准则,例如TDOA。

[0679] 在以上段落中,UE可能在UE认为TA无效的情况下不改变服务小区。

[0680] 在以上段落中,TA可特定于服务小区。替代地,TA可特定于列表中包含的小区。在以上段落中,TA计时器可特定于服务小区。替代地,TA计时器可特定于列表中包含的小区。在以上段落中,用于PUR的配置可特定于服务小区。替代地,用于PUR的配置可特定于列表中包含的小区。在以上段落中,TA相关配置可特定于服务小区。替代地,TA相关配置特定于列表中包含的小区。

[0681] 在以上段落中,解决方案或动作可仅适用于基于争用的PUR、仅适用于无争用的PUR,或适用于基于争用的PUR和无争用的PUR这两者。在以上段落中,UE可在RRC_IDLE状态中或在进入RRC_CONNECTED状态之前执行解决方案或动作。

[0682] 图20是从UE角度看的根据一个示范性实施例的流程图2000。在步骤2005中,UE接收RRCConnectionRelease消息中指示第一长度的第一计时器的配置,其中第一计时器用于控制第一定时调整(Timing Adjustment,TA)的有效性,第一定时调整用于在RRC_IDLE状态中使用预配置上行链路资源(Preconfigured Uplink Resource,PUR)进行的传送。在步骤2010中,UE响应于在UE处于RRC_IDLE状态时发起随机接入(Random Access,RA)程序而将第一TA视作无效。

[0683] 在一个实施例中,UE可通过停止第一计时器或将所述第一计时器视作期满而将第一TA视作无效。

[0684] 在一个实施例中,UE可响应于RRCConnectionRelease消息的接收而执行媒体接入控制(Media Access Control,MAC)重置。

[0685] 在一个实施例中,UE可在从RRC_CONNECTED状态到RRC_IDLE状态的状态转变期间通过应用第一长度而启动第一计时器。在从RRC_CONNECTED状态到RRC_IDLE状态的状态转变期间,UE可在MAC重置之后或在进入RRC_IDLE状态时启动第一计时器。在一个实施例中,UE可能在执行MAC重置时不会停止第一计时器。

[0686] 在一个实施例中,UE可接收指示第二长度的第二计时器的配置,其中所述第二计时器用于控制第二TA的有效性,第二TA用于在RRC_CONNECTED状态中进行的传送。在RRC_IDLE状态中,UE可在RA程序进行中时通过应用第二长度而启动第二计时器。

[0687] 返回参考图3和4,在UE的一个示范性实施例中,装置300包含存储在存储器310中的程序代码312。CPU 308可执行程序代码312以使UE能够(i)接收RRCConnectionRelease消息中指示第一长度的第一计时器的配置,其中第一计时器用于控制第一TA的有效性,第一TA用于在RRC_IDLE状态中使用PUR进行的传送,以及(ii)响应于在UE处于RRC_IDLE状态时发起RA程序而将第一TA视作无效。此外,CPU 308可执行程序代码312以执行全部上述动作和步骤或本文中描述的其它动作和步骤。

[0688] 图21是从UE角度看的根据一个示范性实施例的流程图2100。在步骤2105中,UE接收RRCConnectionRelease消息中指示第一长度的第一计时器的配置,其中第一计时器用于控制第一定时调整(Timing Adjustment,TA)的有效性,第一定时调整用于在RRC_IDLE状态中使用预配置上行链路资源(Preconfigured Uplink Resource,PUR)进行的传送。在步骤2110中,UE在从RRC_CONNECTED状态到RRC_IDLE状态的状态转变期间通过应用第一长度而启动第一计时器。

[0689] 在一个实施例中,UE可响应于RRCConnectionRelease消息的接收而执行媒体接入控制(Media Access Control,MAC)重置。

[0690] 在一个实施例中,在从RRC_CONNECTED状态到RRC_IDLE状态的状态转变期间,UE可在MAC重置之后或在进入RRC_IDLE状态时启动第一计时器。在一个实施例中,UE可能在执行MAC重置时不会停止第一计时器。

[0691] 在一个实施例中,UE可响应于在UE处于RRC_IDLE状态时发起随机接入(Random Access,RA)程序而将第一TA视作无效。UE可通过停止第一计时器或将第一计时器视作期满而将第一TA视作无效。

[0692] 在一个实施例中,UE可接收指示第二长度的第二计时器的配置,其中所述第二计时器用于控制第二TA的有效性,第二TA用于在RRC_CONNECTED状态中进行的传送。在RRC_IDLE状态中,UE可在RA程序进行中时通过应用第二长度而启动第二计时器。

[0693] 返回参考图3和4,在UE的一个示范性实施例中,装置300包含存储在存储器310中的程序代码312。CPU 308可执行程序代码312以使UE能够(i)接收RRCConnectionRelease消息中指示第一长度的第一计时器的配置,其中第一计时器用于控制第一TA的有效性,第一TA用于在RRC_IDLE状态中使用PUR进行的传送,以及(ii)在从RRC_CONNECTED状态到RRC_IDLE状态的状态转变期间通过应用第一长度而启动第一计时器。此外,CPU 308可执行程序代码312以执行全部上述动作和步骤或本文中描述的其它动作和步骤。

[0694] 图22是从UE角度看的根据一个示范性实施例的流程图2200。在步骤2205中,UE在RRC_CONNECTED状态中启动或重启具有第一长度的timeAlignmentTimer。在步骤2210中,UE从网络节点接收第一消息,其中所述第一消息含有第二长度。在步骤2215中,UE在从RRC_CONNECTED状态到RRC_IDLE状态的状态转变期间启动或重启具有第二长度的timeAlignmentTimer。

[0695] 在一个实施例中,UE可响应于在RRC_IDLE状态中接收到随机接入响应而启动或重启具有第一长度的timeAlignmentTimer。UE还可响应于在RRC_IDLE状态接收到第二消息而

启动或重启具有第二长度的timeAlignmentTimer。

[0696] 在一个实施例中,第一消息可以是RRCConnectionRelease消息。在一个实施例中,第一消息可含有定时对准(Timing Alignment,TA)相关配置。

[0697] 在一个实施例中,第二消息可响应于使用预配置上行链路资源(Preconfigured Uplink Resource,PUR)进行的传送。在一个实施例中,第二消息可含有定时对准(Timing Alignment,TA)相关配置。

[0698] 在一个实施例中,第一长度和第二长度可用于同一服务小区。

[0699] 返回参考图3和4,在UE的一个示范性实施例中,装置300包含存储在存储器310中的程序代码312。CPU 308可执行程序代码312以使UE能够(i)在RRC_CONNECTED状态中启动或重启具有第一长度的timeAlignmentTimer,(ii)从网络节点接收第一消息,其中第一消息含有第二长度,以及(iii)在从RRC_CONNECTED到RRC_IDLE的状态转变期间启动或重启具有第二长度的timeAlignmentTimer。此外,CPU 308可执行程序代码312以执行全部上述动作和步骤或本文中描述的其它动作和步骤。

[0700] 图23是从UE角度看的根据一个示范性实施例的流程图2300。在步骤2305中,UE在TA有效时在RRC_IDLE状态中发起随机接入(Random Access,RA)程序。在步骤2310中,UE响应于发起RA程序而确定定时对准(Timing Alignment,TA)是否有效。

[0701] 在一个实施例中,UE可响应于从网络节点接收到PDCCH命令而发起RA程序。

[0702] 在一个实施例中,如果UE认为TA有效,则UE可启动TA计时器、重启TA计时器和/或恢复TA计时器。如果UE认为TA无效,则UE可停止TA计时器、暂停TA计时器和/或将TA计时器视作期满。此外,如果UE认为TA无效,则UE可能不会清空用于使用PUR进行的传送的HARQ缓冲区。

[0703] 返回参考图3和4,在UE的一个示范性实施例中,装置300包含存储在存储器310中的程序代码312。CPU 308可执行程序代码312以使UE能够(i)在TA有效时在RRC_IDLE状态中发起随机接入(Random Access,RA)程序,以及(ii)响应于发起RA程序而确定定时对准(Timing Alignment,TA)是否有效。此外,CPU 308可执行程序代码312以执行全部上述动作和步骤或本文中描述的其它动作和步骤。

[0704] 上文已描述本公开的各个方面。应明白,本文中的教导可通过广泛多种形式体现,并且本文中所公开的任何具体结构、功能或这两者仅是代表性的。基于本文中的教导,所属领域的技术人员应了解,本文公开的方面可独立于任何其它方面而实施,并且两个或更多个这些方面可以各种方式组合。例如,可使用本文中所阐述的任何数目个方面来实施设备或实践方法。另外,可使用除了在本文中所阐述的一个或多个方面之外或不同于所述方面的其它结构、功能或结构和功能来实施此类设备或实践此类方法。作为一些上述概念的示例,在一些方面,可基于脉冲重复频率来建立并行信道。在一些方面,可基于脉冲位置或偏移来建立并行信道。在一些方面,可基于跳时序列建立并行信道。在一些方面,可基于脉冲重复频率、脉冲位置或偏移以及跳时序列而建立并行信道。

[0705] 所属领域的技术人员将理解,可使用多种不同技术和技艺中的任一种来表示信息和信号。例如,可通过电压、电流、电磁波、磁场或磁粒子、光场或光粒子或其任何组合来表示在整个上文描述中可能参考的数据、指令、命令、信息、信号、位、符号和码片。

[0706] 所属领域的技术人员将进一步了解,结合本文公开的方面而描述的各种说明性逻

辑块、模块、处理器、装置、电路和算法步骤可实施为电子硬件(例如,数字实施方案、模拟实施方案或两者的组合,其可使用源译码或一些其它技术来设计)、各种形式的程序或并入有指令的设计代码(为方便起见,本文中可称为“软件”或“软件模块”)或两者的组合。为了清楚地说明硬件与软件的此互换性,上文已大体上在其功能方面描述了各种说明性组件、块、模块、电路和步骤。此类功能是实施为硬件还是软件取决于特定应用和外加于整个系统的设计约束。所属领域的技术人员可针对每个特定应用以不同方式实施所描述的功能,但此类实施决策不应被解释为引起对本公开的范围的偏离。

[0707] 另外,结合本文公开的方面描述的各种说明性逻辑块、模块和电路可实施于集成电路(“IC”)、接入终端或接入点内或者由集成电路、接入终端或接入点执行。IC可包括通用处理器、数字信号处理器(digital signal processor,DSP)、专用集成电路(application specific integrated circuit,ASIC)、现场可编程门阵列(field programmable gate array,FPGA)或其它可编程逻辑装置、离散门或晶体管逻辑、离散硬件组件、电组件、光学组件、机械组件,或设计成执行本文中所描述的功能的任何组合,并且可执行驻存在IC内、在IC外或这两种情况下的代码或指令。通用处理器可以是微处理器,但在替代方案中,处理器可以是任何常规处理器、控制器、微控制器或状态机。处理器也可实施为计算装置的组合,例如DSP和微处理器的组合、多个微处理器、与DSP内核结合的一个或多个微处理器,或任何其它此类配置。

[0708] 应理解,任何所公开过程中的步骤的任何具体次序或层级都是样例方法的示例。应理解,基于设计偏好,过程中的步骤的具体次序或层级可重新布置,同时仍处于本公开的范围。所附方法权利要求项以样例次序呈现各个步骤的要素,且并非意在限于所呈现的具体次序或层次。

[0709] 结合本文中公开的方面所描述的方法或算法的步骤可直接用硬件、用处理器执行的软件模块或用这两者的组合体现。软件模块(例如,包含可执行指令和相关数据)和其它数据可驻存在数据存储介质中,例如RAM存储器、快闪存储器、ROM存储器、EPROM存储器、EEPROM存储器、寄存器、硬盘、可装卸式磁盘、CD-ROM或所属领域中已知的任何其它形式的计算机可读存储介质。样例存储介质可耦合到例如计算机/处理器等机器(为方便起见,所述机器在本文中可称为“处理器”),使得所述处理器可从存储介质读取信息(例如,代码)且将信息写入到存储介质。样例存储介质可与处理器形成一体。处理器和存储介质可驻存在ASIC中。ASIC可驻存在用户设备中。在替代方案中,处理器和存储介质可作为离散组件驻存在用户设备中。此外,在一些方面,任何合适的计算机程序产品可包括计算机可读介质,所述计算机可读介质包括与本公开的方面中的一个或多个方面相关的代码。在一些方面,计算机程序产品可包括封装材料。

[0710] 虽然已结合各种方面描述本发明,但应理解,本发明能够进行进一步修改。本申请旨在涵盖大体上遵循本发明的原理的对本发明的任何改变、使用或调适,包含处于在本发明所属的领域内的已知和惯用实践的范围内对本公开的偏离。

[0711] 相关申请的交叉引用

[0712] 本申请要求2018年12月14日提交的第62/780,087号和第62/780,123号美国临时专利申请的权益,所述美国临时专利申请的整个公开内容以全文引用的方式并入本文中。

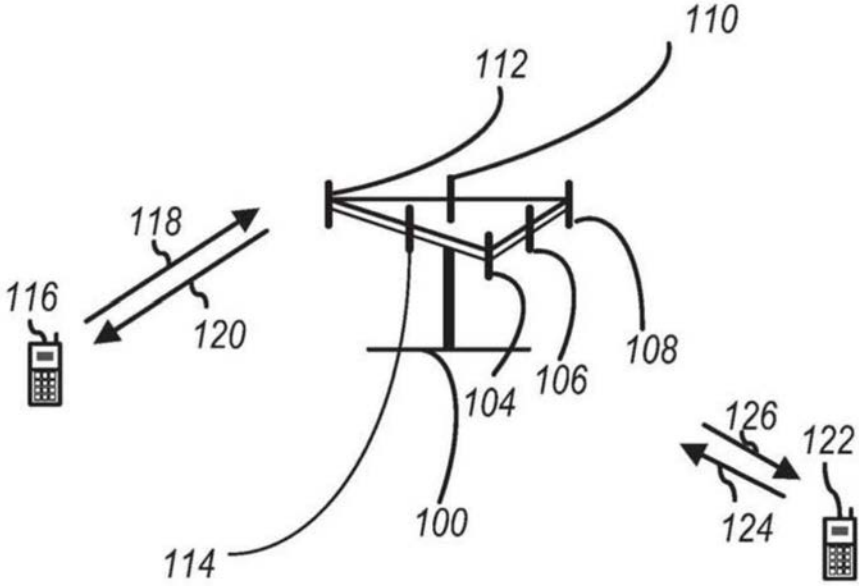


图1

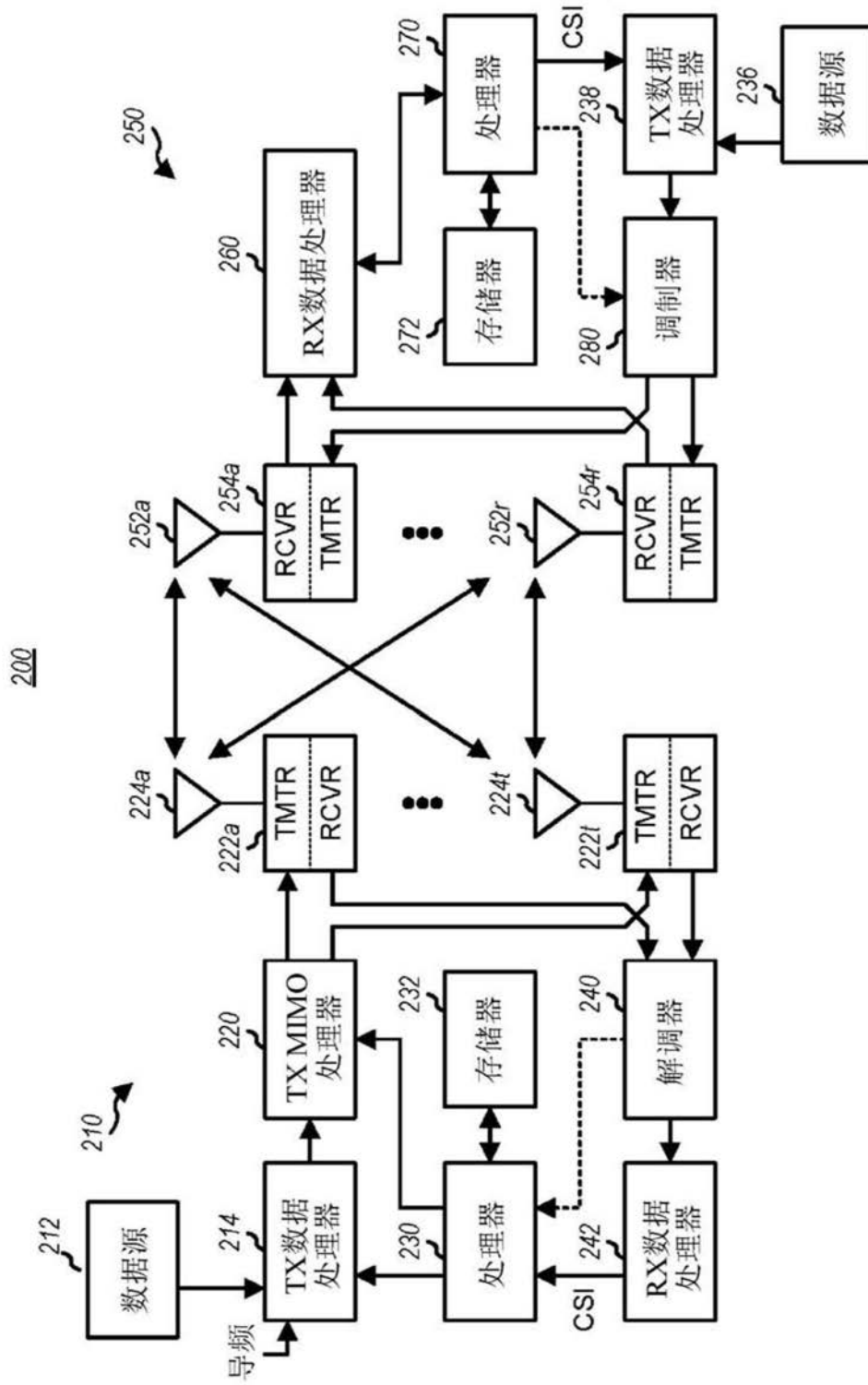


图2

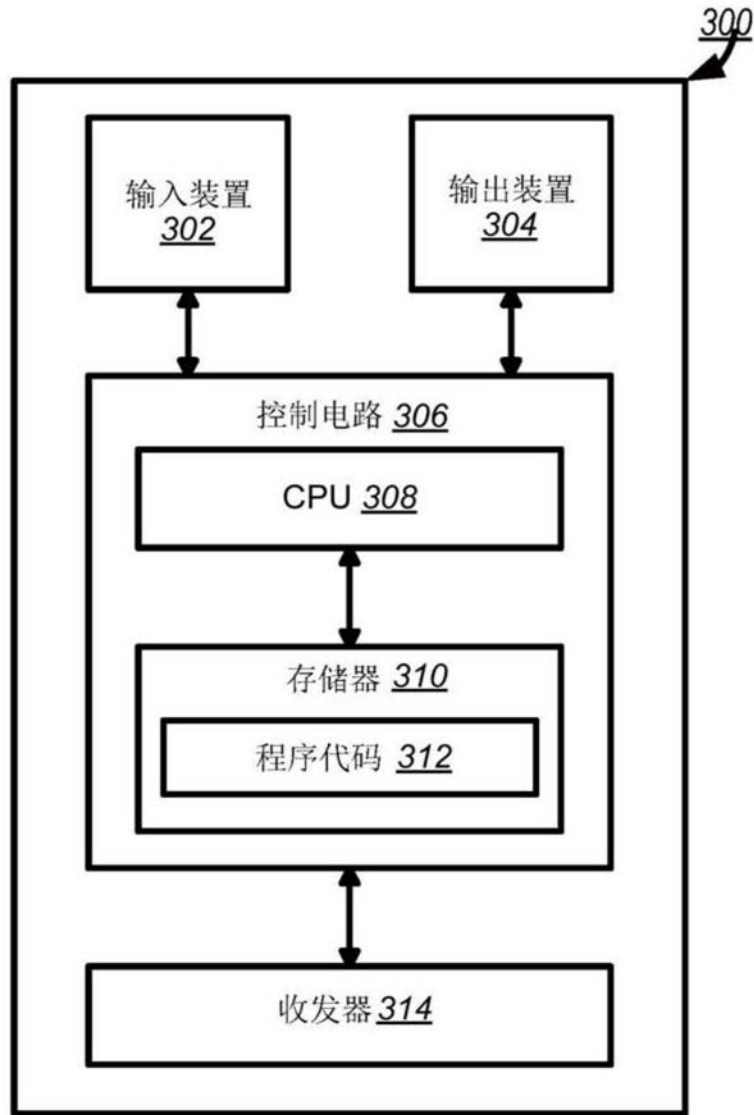


图3

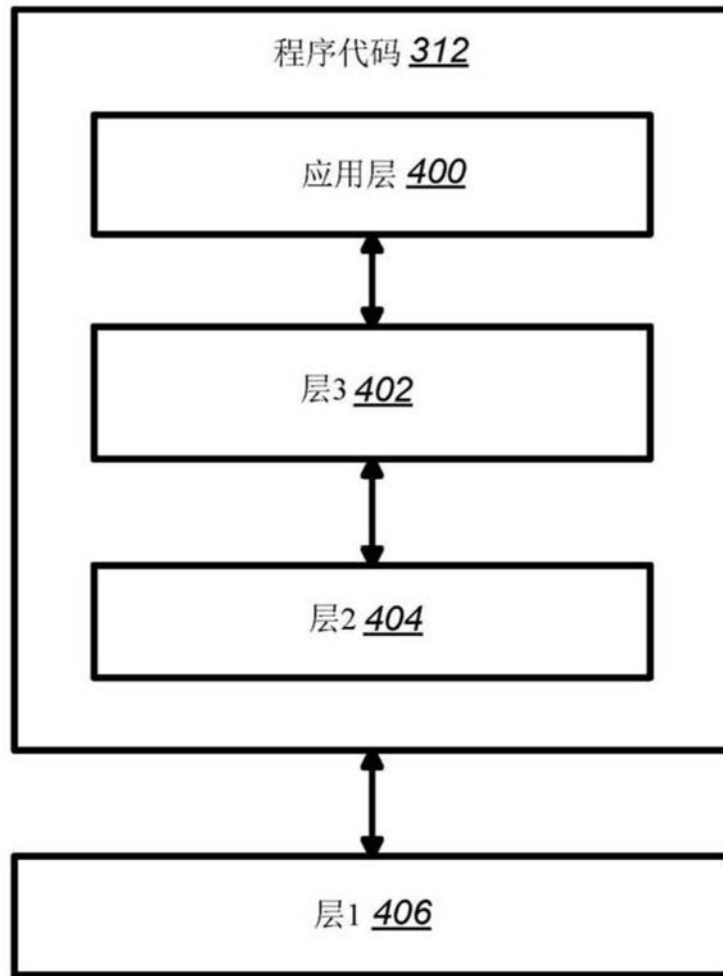


图4

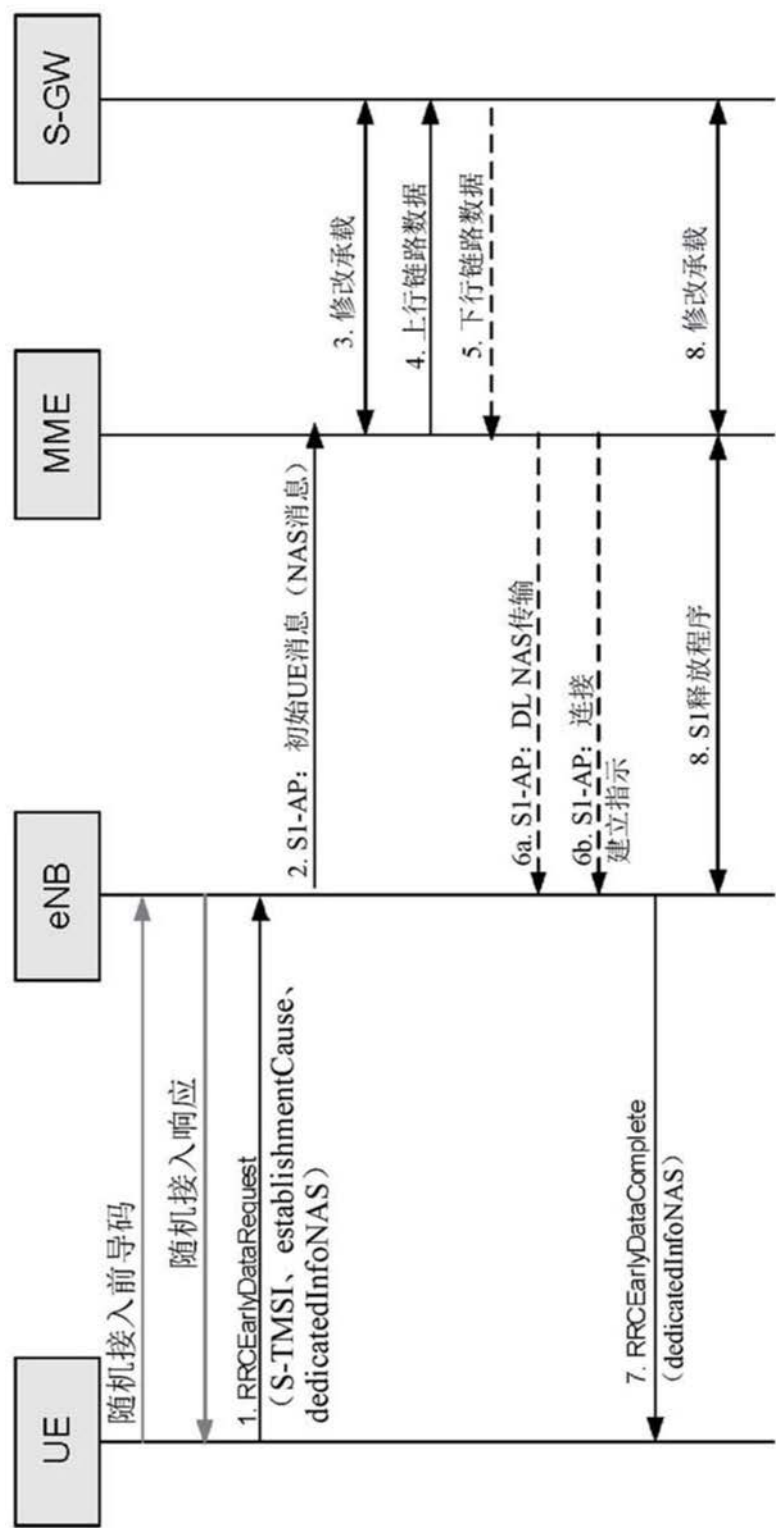


图5

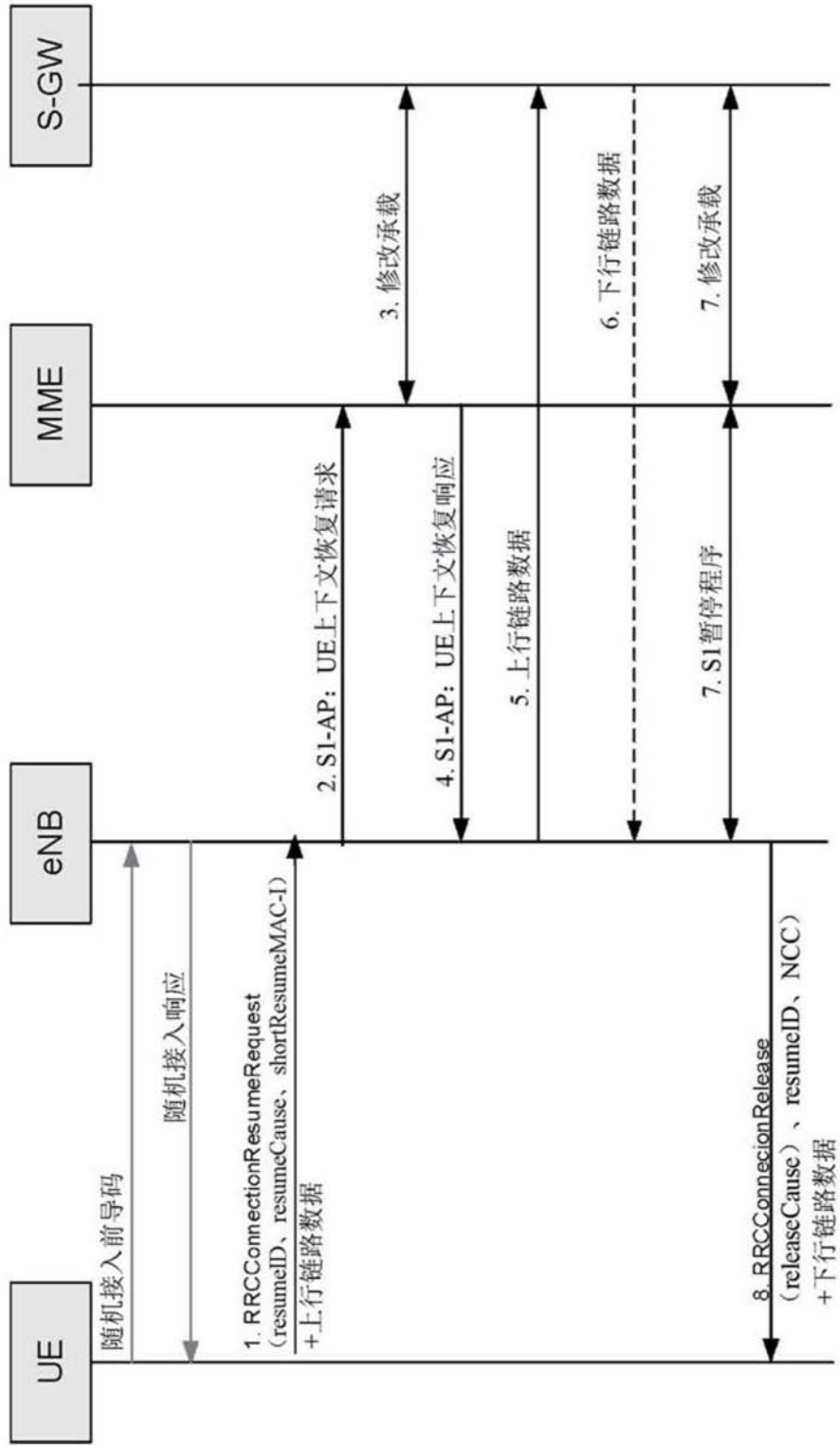


图6

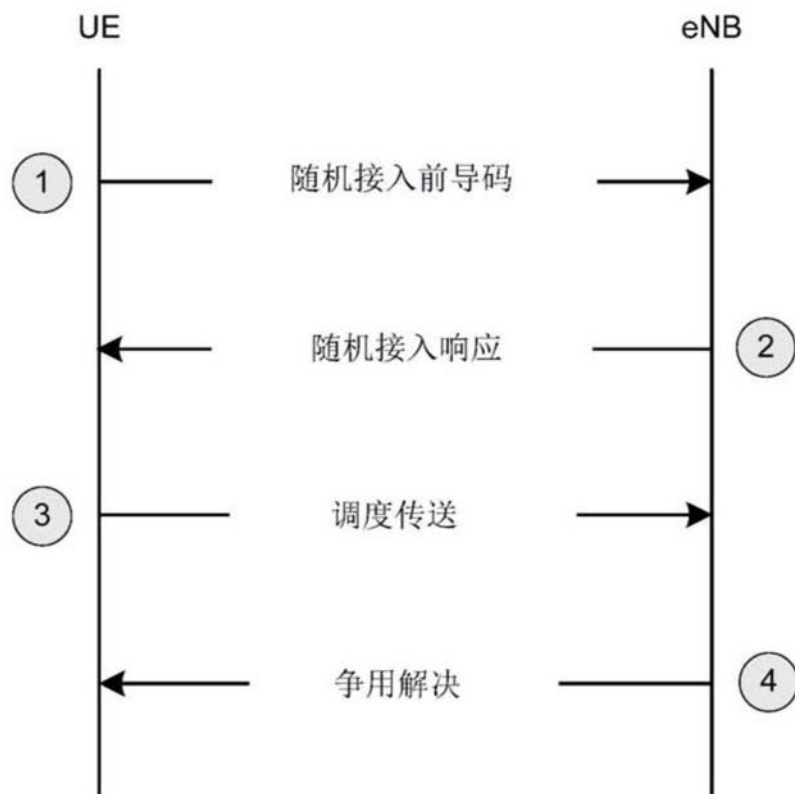


图7

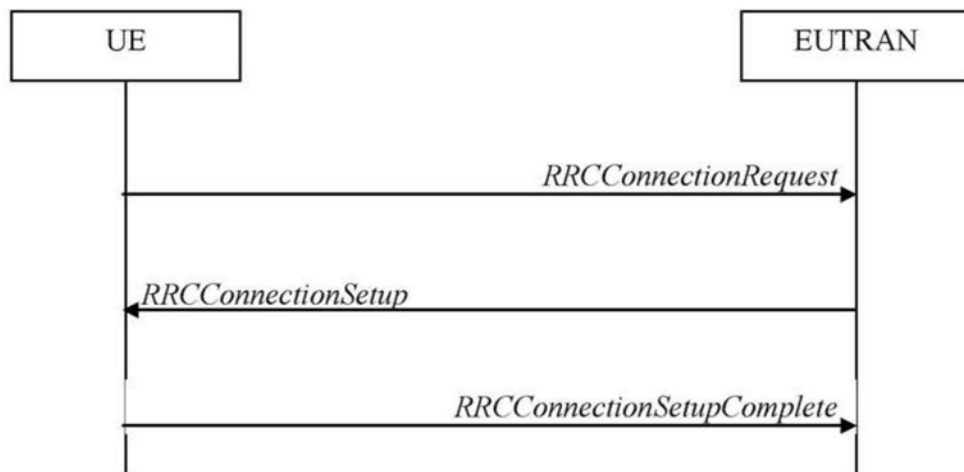


图8

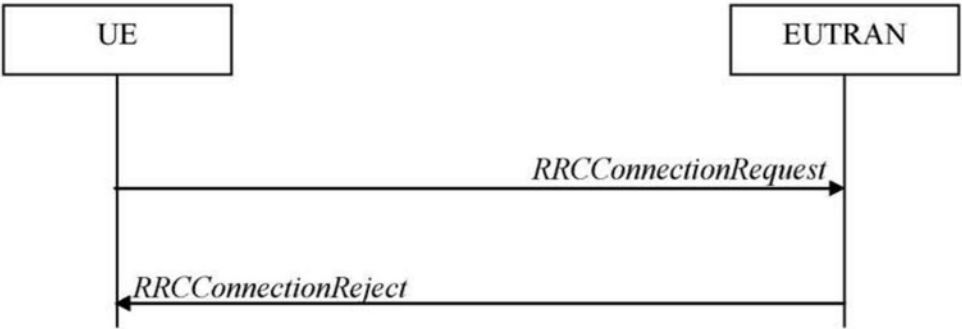


图9

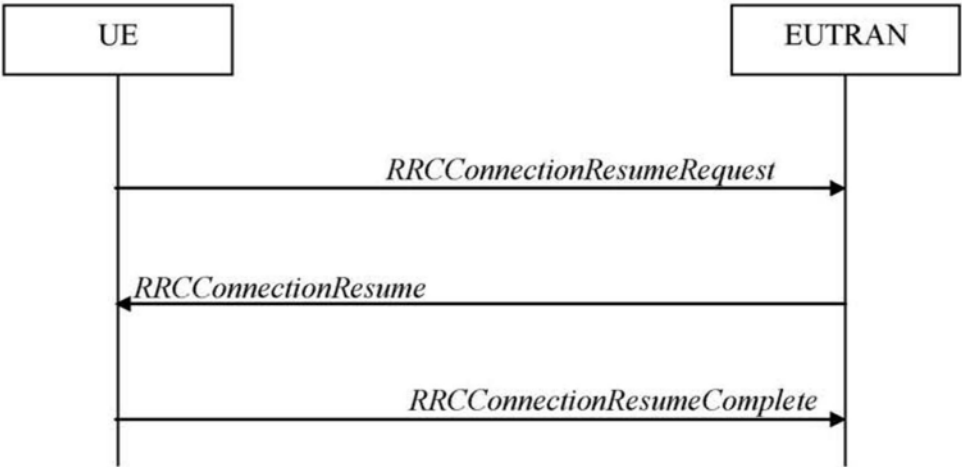


图10

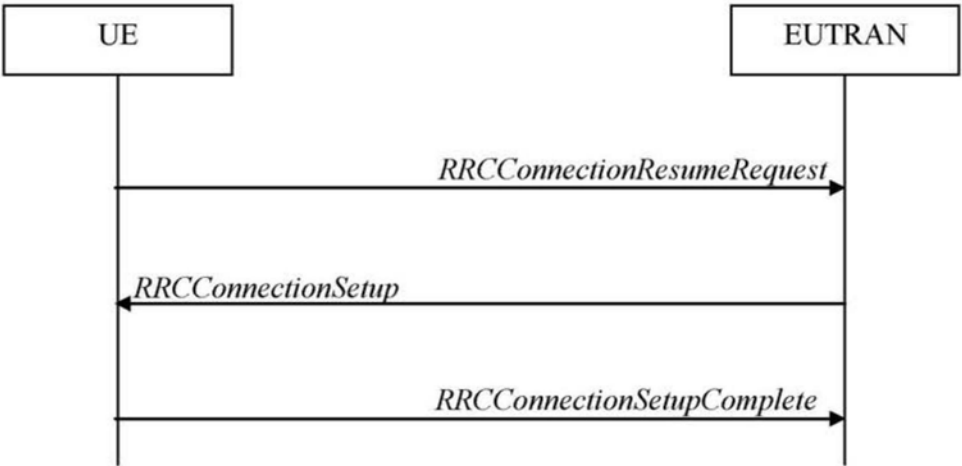


图11

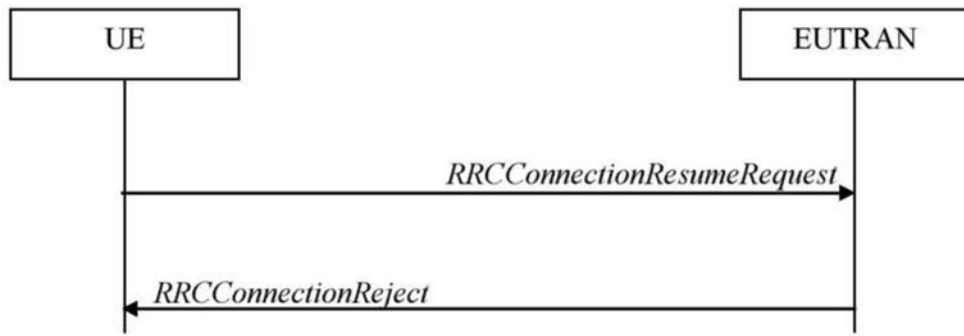


图12

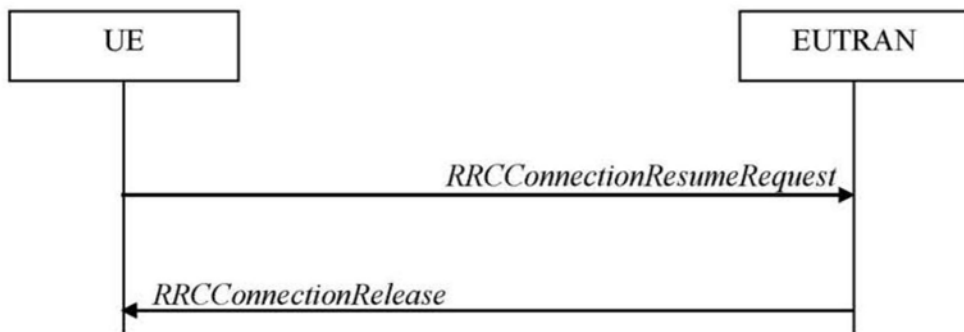


图13

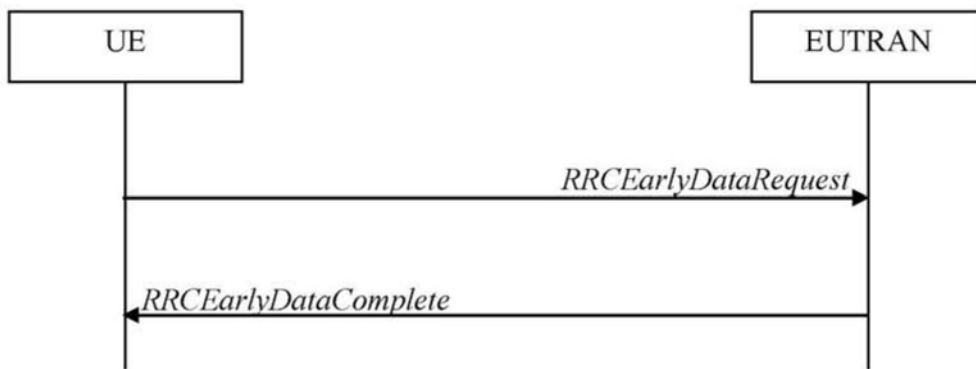


图14

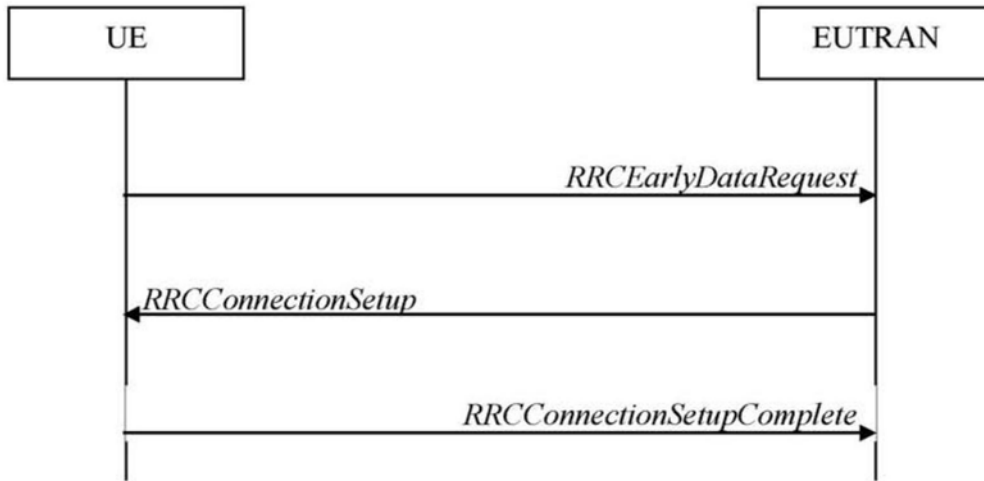


图15

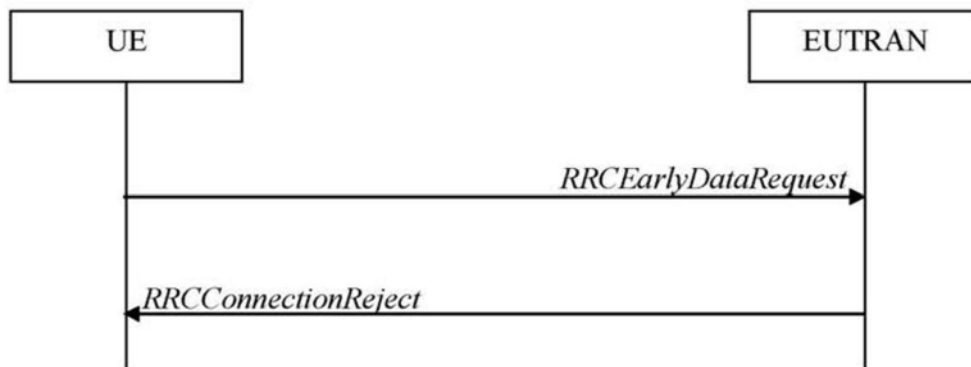


图16

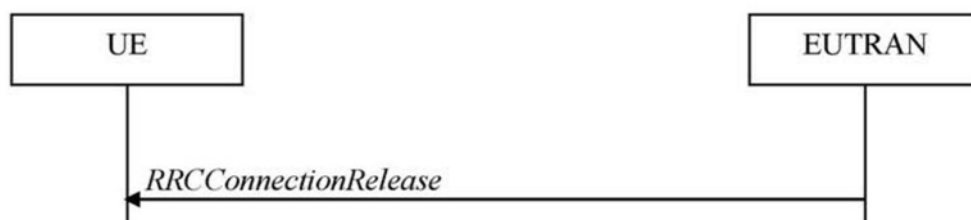


图17

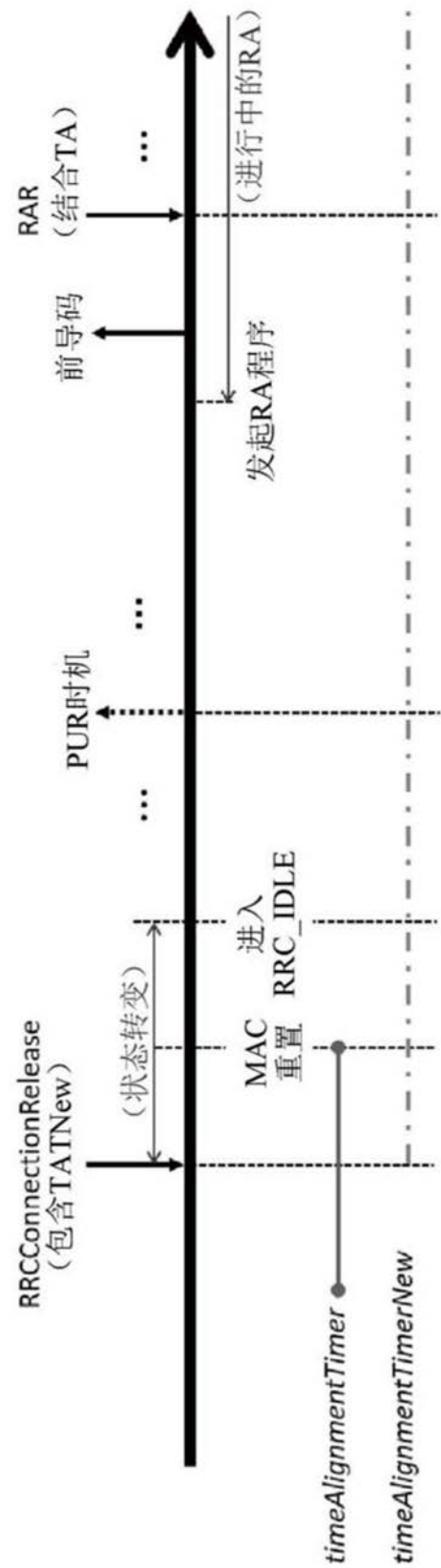


图18

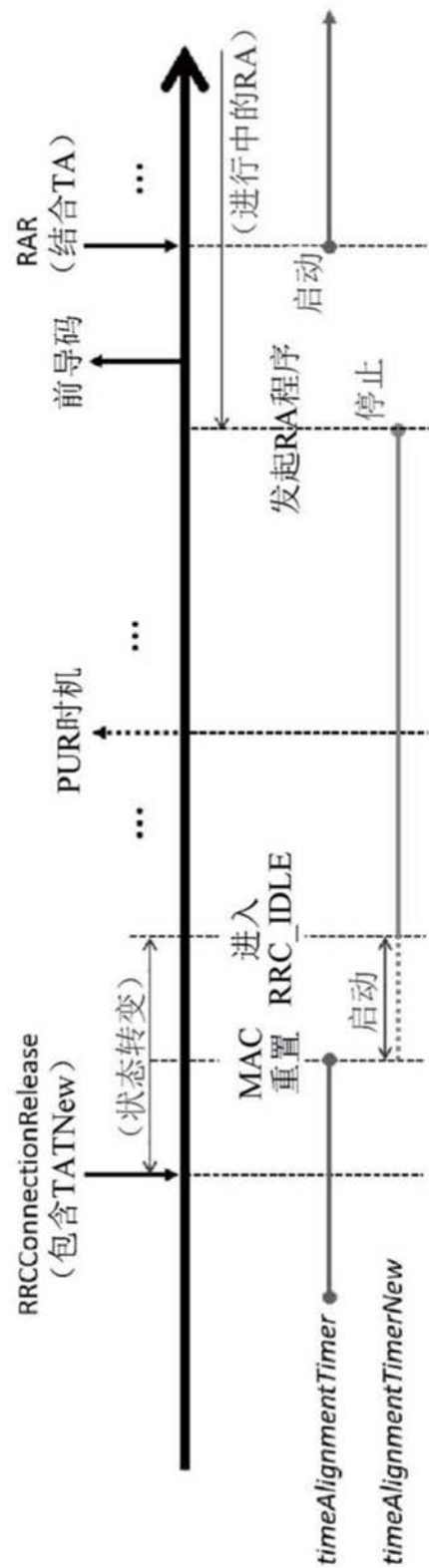


图19

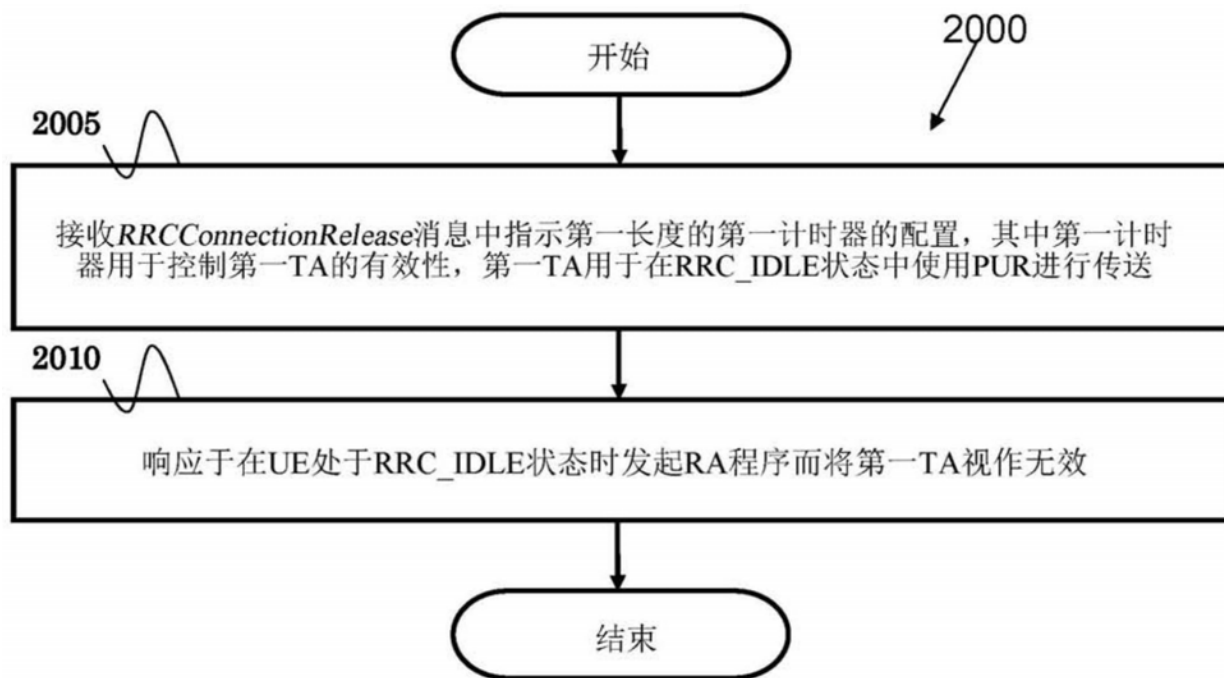


图20

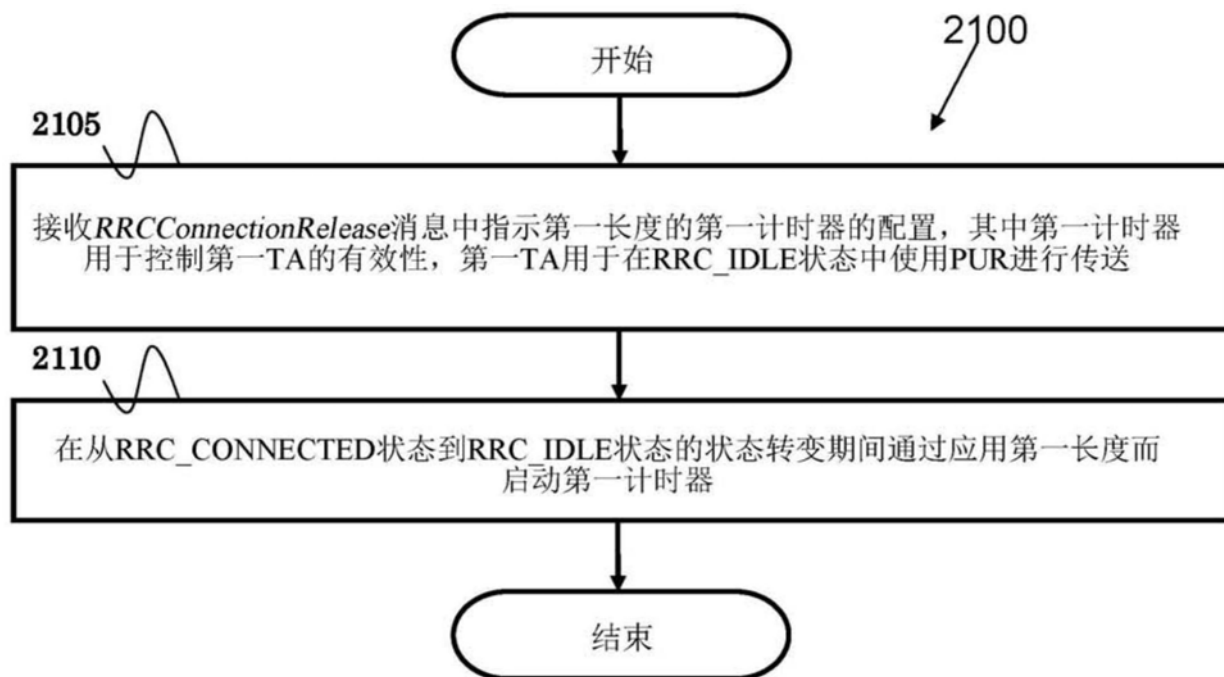


图21

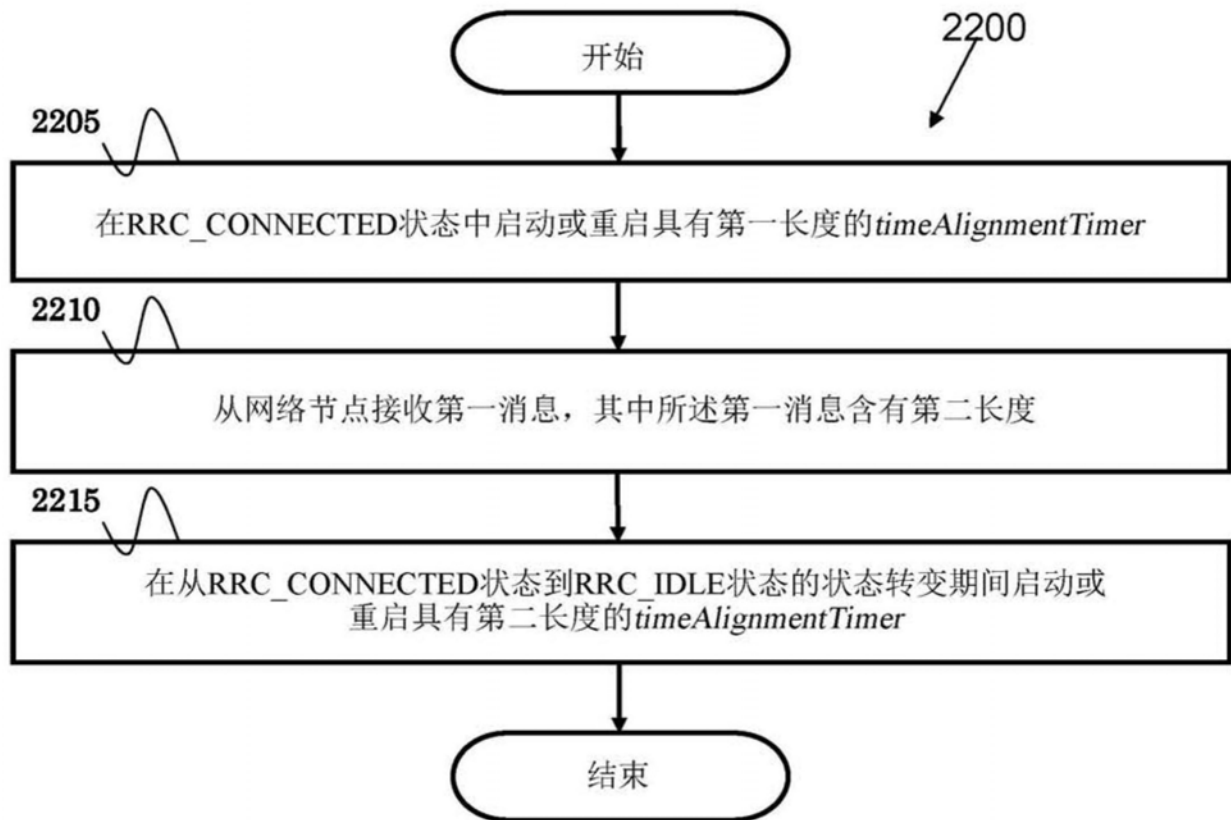


图22

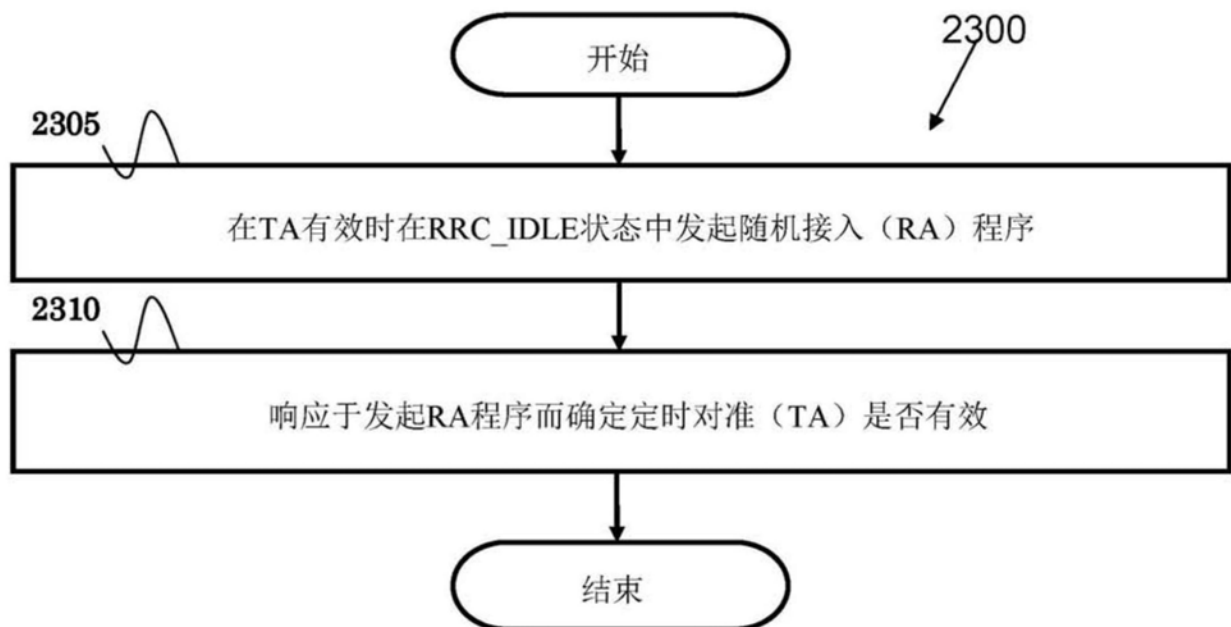


图23