



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114158141 A

(43) 申请公布日 2022. 03. 08

(21) 申请号 202110929667.X

(22) 申请日 2021.08.13

(30) 优先权数据

63/075,490 2020.09.08 US

(71) 申请人 华硕电脑股份有限公司

地址 中国台湾台北市北投区立德路15号

(72) 发明人 欧孟晖 郭宇轩

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理

有限公司 11205

代理人 宋兴 臧建明

(51) Int. Cl.

H04W 76/19 (2018.01)

H04W 76/27 (2018.01)

权利要求书2页 说明书21页 附图11页

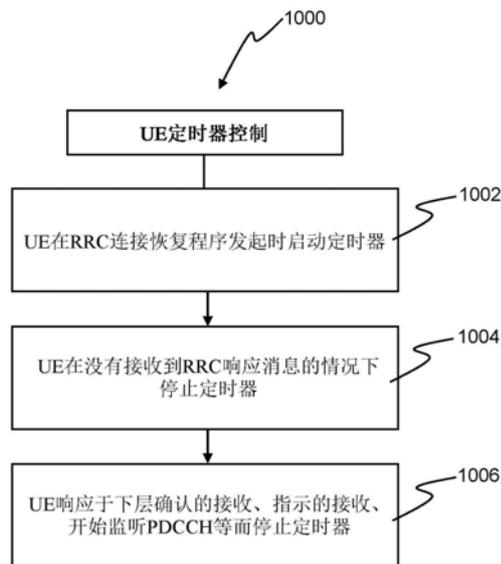
(54) 发明名称

无线通信系统中用于连接恢复程序的方法和设备

(57) 摘要

本发明提供一种在无线通信系统中用于无线电资源控制 (RRC) 连接恢复程序的定时器控制的方法和设备,尤其涉及提供用于在无线电资源控制连接恢复程序发起时启动一个或多个定时器的方法和设备,其中定时器用于控制无线电资源控制连接恢复程序的持续时间。在小数据传送和潜在的后续数据传送的情况下,用于控制无线电资源控制连接恢复程序的持续时间的定时器可以很好地受管理、控制和配置。在没有接收到无线电资源控制恢复请求消息的无线电资源控制响应消息的情况下,用户设备可停止定时器。定时器可在随机接入程序完成时重启。可存在多个具有不同值和/或长度的定时器,例如在某些实施例中为两个。

CN 114158141 A



1. 一种用于用户设备的方法,其特征在于,包括:

在无线电资源控制连接恢复程序发起时启动定时器,其中所述定时器用于控制所述无线电资源控制连接恢复程序的持续时间;

在所述无线电资源控制连接恢复程序期间在随机接入程序完成时重启所述定时器;以及

在用于所述无线电资源控制连接恢复程序的无线电资源控制响应消息的接收时停止所述定时器。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述无线电资源控制连接恢复程序用于小数据传送。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,如果所述定时器到期,那么所述用户设备转至RRC\_IDLE。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述无线电资源控制响应消息是无线电资源控制释放消息。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述定时器的配置包含在专用信令中。

6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述用户设备在所述随机接入程序完成之后接收所述无线电资源控制响应消息。

7. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述用户设备传送用于所述无线电资源控制连接恢复程序的无线电资源控制恢复请求消息。

8. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述用户设备在执行所述无线电资源控制连接恢复程序时处于RRC\_INACTIVE。

9. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,其中所述随机接入程序包括MSG\_A及MSG\_B,且当所述用户设备接收到含有成功随机接入响应媒体接入控制子协议数据单元的所述MSG\_B时,所述随机接入程序完成,其中所述成功随机接入响应媒体接入控制子协议数据单元中的用户设备争用解决标识匹配包含在所述随机接入程序的所述MSG\_A中的共同控制信道服务数据单元。

10. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,当所述用户设备接收到含有用户设备争用解决标识媒体接入控制控制元素的媒体接入控制协议数据单元时,所述随机接入程序完成,其中所述用户设备争用解决标识媒体接入控制控制元素中的用户设备争用解决标识匹配在所述随机接入程序的Msg3中传送的共同控制信道服务数据单元。

11. 一种用户设备,其特征在于,包括:

处理器;

存储器,其以操作方式耦合到所述处理器,其中所述处理器配置成执行程序代码以进行以下操作:

在无线电资源控制连接恢复程序发起时启动定时器,其中所述定时器用于控制所述无线电资源控制连接恢复程序的持续时间;

在所述无线电资源控制连接恢复程序期间在随机接入程序完成时重启所述定时器;以及

在用于所述无线电资源控制连接恢复程序的无线电资源控制响应消息的接收时停止所述定时器。

12. 根据权利要求11所述的设备,其特征在于,所述无线电资源控制连接恢复程序用于小数据传送。

13. 根据权利要求11所述的设备,其特征在于,如果所述定时器到期,那么所述设备转至RRC\_IDLE。

14. 根据权利要求11所述的设备,其特征在于,所述无线电资源控制响应消息是无线电资源控制释放消息。

15. 根据权利要求11所述的设备,其特征在于,所述定时器的配置包含在专用信令中。

16. 根据权利要求11所述的设备,其特征在于,所述设备在所述随机接入程序完成之后接收所述无线电资源控制响应消息。

17. 根据权利要求11所述的设备,其特征在于,所述设备传送用于所述无线电资源控制连接恢复程序的无线电资源控制恢复请求消息。

18. 根据权利要求11所述的设备,其特征在于,所述设备在执行所述无线电资源控制连接恢复程序时处于RRC\_INACTIVE。

19. 根据权利要求11所述的设备,其特征在于,其中所述随机接入程序包括MSG\_A及MSG\_B,且当所述设备接收到含有成功随机接入响应媒体接入控制子协议数据单元的所述MSG\_B时,所述随机接入程序完成,其中所述成功随机接入响应媒体接入控制子协议数据单元中的设备争用解决标识匹配包含在所述随机接入程序的所述MSG\_A中的共同控制信道服务数据单元。

20. 根据权利要求11所述的设备,其特征在于,当所述设备接收含有设备争用解决标识媒体接入控制控制元素的媒体接入控制协议数据单元时,所述随机接入程序完成,其中所述设备争用解决标识媒体接入控制控制元素中的设备争用解决标识匹配在所述随机接入程序的Msg3中传送的共同控制信道服务数据单元。

## 无线通信系统中用于连接恢复程序的方法和设备

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2020年9月8日提交的第63/075,490号美国临时专利申请的优先权和权益,所引用的临时申请的全部公开内容以全文引用的方式并入本文中。

### 技术领域

[0003] 本公开总体上涉及无线通信网络,并且更具体地说,涉及无线通信系统中用于无线电资源控制(Radio Resource Control,RRC)连接恢复程序的一个或多个定时器的控制的方法和设备。

### 背景技术

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

[0005] 示例性网络结构是演进型通用陆地无线接入网(E-UTRAN)。E-UTRAN系统可提供高数据吞吐量以便实现上述IP承载语音和多媒体服务。目前,第三代合作伙伴计划(3GPP)标准组织正在讨论新一代(例如,5G)无线电技术。因此,目前正在提交和考虑对3GPP标准的当前主体的改变以使3GPP标准演进和完成。

### 发明内容

[0006] 提供用于在RRC连接恢复程序发起时启动定时器的方法和设备,其中所述定时器用于控制RRC连接恢复程序的持续时间。在小数据传送和潜在的后续数据传送的情况下,用于控制RRC连接恢复程序的持续时间的定时器(例如,T319)可以很好地受管理、控制和配置。

[0007] 在没有接收到RRC恢复请求消息的RRC响应消息的情况下,UE可停止定时器。在RRC连接恢复程序期间,在随机接入程序完成时可重启定时器。此外,可在用于RRC连接恢复程序的RRC响应消息的接收时停止定时器。可存在多个定时器,例如在某些实施例中为两个,并且定时器值和/或长度可以相同或不同,定时器可在相同或不同时间启动和/或停止,且可以采用相似的定时器变化和配置用于本发明。

[0008] 在各种实施例中,UE配置成在RRC连接恢复程序发起时启动定时器,在没有接收到RRC响应消息的情况下停止定时器,其中UE响应于下层确认的接收、指示的接收、UL准予的接收、DL指派的接收、响应于开始监听PDCCH等等而停止定时器。

[0009] 在各种实施例中,UE配置成在RRC连接恢复程序发起时启动定时器,其中定时器用于控制RRC连接恢复程序的持续时间,在RRC连接恢复程序期间在随机接入程序完成时重启定时器,并在用于RRC连接恢复程序的RRC响应消息的接收时停止定时器。

[0010] 在各种实施例中,定时器的配置包含在专用信令中。如果UE尚未接收到专用信令,

那么UE可应用来自系统信息的配置。专用信令可以是RRC消息。UE可响应于专用信令的接收而进入RRC\_INACTIVE。此外,在具有小数据传送和不具有小数据传送的情况下,UE可应用不同值的定时器。如果UE发起具有小数据传送和潜在的后续数据传送的RRC连接恢复程序,那么可以应用定时器的第二或第三值。

[0011] 在各种实施例中,可共同考虑所述定时器与一个或多个额外定时器以提供多个定时器。可使用超过一个定时器控制RRC连接恢复程序(和/或小数据传送和可能的后续数据传送)的持续时间。定时器可包含第一定时器和第二定时器。第一定时器可以是定时器T319。第二定时器可以是在所提供实例或实施例中提及的定时器。第二定时器可不同于定时器T319。第一定时器和第二定时器可配置成使用相同或不同值。第一定时器和第二定时器可启动有相同或不同长度。

### 附图说明

[0012] 图1是根据本发明的实施例的无线通信系统的图;

[0013] 图2是根据本发明的实施例的传送器系统(也被称为接入网络)和接收器系统(也被称为用户设备或UE)的框图;

[0014] 图3是根据本发明的实施例的通信系统的功能框图;

[0015] 图4是根据本发明的实施例的图3的程序代码的功能框图;

[0016] 图5是3GPP TS 38.331V16.1.0中的图5.3.13.1-1的再现,示出了成功RRC连接恢复;

[0017] 图6是3GPP TS 38.331V16.1.0中的图5.3.13.1-2的再现,示出了到RRC连接建立的成功RRC连接恢复回退;

[0018] 图7是3GPP TS 38.331V16.1.0中的图5.3.13.1-3的再现,示出了后跟着网络释放的成功RRC连接恢复;

[0019] 图8是3GPP TS 38.331V16.1.0中的图5.3.13.1-4的再现,示出了后跟着网络暂停的成功RRC连接恢复;

[0020] 图9是3GPP TS 38.331V16.1.0中的图5.3.13.1-5的再现,示出了后跟着网络拒绝的RRC连接恢复;

[0021] 图10A是3GPP TS 38.300V16.1.0中的图9.2.6-1 (a) 的再现,示出了4步RA类型的CBRA的随机接入程序;

[0022] 图10B是3GPP TS 38.300V16.1.0中的图9.2.6-1 (b) 的再现,示出了2步RA类型的CBRA的随机接入程序;

[0023] 图10C是3GPP TS 38.300V16.1.0中的图9.2.6-1 (c) 的再现,示出了4步RA类型的CFRA的随机接入程序;

[0024] 图10D是3GPP TS 38.300V16.1.0中的图9.2.6-1 (d) 的再现,示出了2步RA类型的CFRA的随机接入程序;

[0025] 图11是根据本发明的实施例的RRC\_INACTIVE中的小数据传送和后续数据传送的图;

[0026] 图12是根据本发明的实施例的停止定时器T319的图;

[0027] 图13是根据本发明的实施例的包含启动和停止条件的UE定时器控制的流程图;

- [0028] 图14是根据本发明的实施例的重启定时器T319的图；
- [0029] 图15是根据本发明的实施例的UE定时器处理和重启控制的流程图；
- [0030] 图16是根据本发明的实施例的第一定时器和第二定时器配置的第一实例；
- [0031] 图17是根据本发明的实施例的第一定时器和第二定时器配置的第二实例；
- [0032] 图18是根据本发明的实施例的第一定时器和第二定时器配置的第三实例；
- [0033] 图19是根据本发明的实施例的第一定时器和第二定时器配置的第四实例。

### 具体实施方式

[0034] 本文中所述的本发明可应用于或实施于下文描述的示例性无线通信系统和装置中。另外,本发明主要是在3GPP架构参考模型的上下文中描述的。但是,应理解,通过所公开的信息,所属领域的技术人员可以很容易进行调整以在3GPP2网络架构以及其它网络架构中使用和实施本发明的各方面。

[0035] 下文描述的示例性无线通信系统和装置采用支持广播服务的无线通信系统。无线通信系统经广泛部署以提供各种类型的通信,例如语音、数据等。这些系统可以基于码分多址(code division multiple access,CDMA)、时分多址(time division multiple access,TDMA)、正交频分多址(orthogonal frequency division multiple access,OFDMA)、3GPP长期演进(Long Term Evolution,LTE)无线接入、3GPP长期演进高级(Long Term Evolution Advanced,LTE-A)无线接入、3GPP2超移动宽带(Ultra Mobile Broadband,UMB)、WiMax、3GPP新无线电(NR)或一些其它调制技术。

[0036] 图1示出了根据本发明的一个实施例的多址无线通信系统。接入网络100(AN)包含多个天线群组,其中一个天线群组包含天线104和106,另一天线群组包含天线108和110,并且又一天线群组包含天线112和114。在图1中,针对每一天线群组仅示出了两个天线,但是每一天线群组可利用更多或更少个天线。接入终端(AT)116与天线112和114通信,其中天线112和114经由前向链路120向接入终端116传送信息,并经由反向链路118从AT 116接收信息。AT 122与天线106和108通信,其中天线106和108经由前向链路126向AT 122传送信息,并经由反向链路124从AT 122接收信息。在FDD系统中,通信链路118、120、124和126可使用不同频率以供通信。例如,前向链路120可使用与反向链路118所使用的频率不同的频率。

[0037] 每一天线群组和/或它们被设计成在其中通信的区域常常被称作接入网络的扇区。在实施例中,天线群组各自被设计成与接入网络100所覆盖的区域的扇区中的接入终端通信。

[0038] 在经由前向链路120和126的通信中,接入网络100的传送天线可利用波束成形以便改进不同接入终端116和122的前向链路的信噪比。并且,相比于通过单个天线传送到它的所有接入终端的接入网络,使用波束成形以传送到在接入网络的整个覆盖范围中随机分散的接入终端的接入网络通常对相邻小区中的接入终端产生更少的干扰。

[0039] AN可以是用于与终端通信的固定台或基站,并且也可被称作接入点、节点B、基站、增强型基站、eNodeB,或某一其它术语。AT还可以被称为用户设备(User Equipment,UE)、无线通信装置、终端、接入终端或某一其它术语。

[0040] 图2是MIMO系统200中的传送器系统210(也被称作接入网络)和接收器系统250(也被称作接入终端(access terminal,AT)或用户设备(user equipment,UE)的实施例的简化

框图。在传送器系统210处,从数据源212将用于数个数据流的业务数据提供到传送(TX)数据处理器214。

[0041] 在一个实施例中,经由相应的传送天线传送每一数据流。TX数据处理器214基于针对每一数据流而选择的特定译码方案而对所述数据流的业务数据进行格式化、译码和交错以提供经译码数据。

[0042] 可使用OFDM技术将每一数据流的经译码数据与导频数据多路复用。导频数据通常为以已知方式进行处理的已知数据模式,且可在接收器系统处使用以估计信道响应。随后基于针对每个数据流选择的特定调制方案(例如,BPSK、QPSK、M-PSK或M-QAM)来调制(即,符号映射)用于所述数据流的经复用导频和经译码数据以提供调制符号。通过由处理器230执行存储器232中的指令可确定用于每一数据流的数据速率、译码和调制。

[0043] 接着将所有数据流的调制符号提供到TX MIMO处理器220,所述TX MIMO处理器220可进一步处理所述调制符号(例如,用于OFDM)。TX MIMO处理器220接着将 $N_T$ 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及从其传送所述符号的天线。

[0044] 每个传送器222接收并处理相应符号流以提供一个或多个模拟信号,并且进一步调节(例如,放大、滤波和上变频转换)所述模拟信号以提供适合于经由MIMO信道传送的经调制信号。接着分别从 $N_T$ 个天线224a到224t传送来自传送器222a到222t的 $N_T$ 个经调制信号。

[0045] 在接收器系统250处,由 $N_R$ 个天线252a到252r接收所传送的经调制信号,并且将从每一天线252接收到的信号提供到相应的接收器(RCVR) 254a到254r。每一接收器254调节(例如,滤波、放大和下转换)相应的接收信号,数字化经调节信号以提供样本,并且进一步处理所述样本以提供对应的“接收”符号流。

[0046] RX数据处理器260接着基于特定接收器处理技术从 $N_R$ 个接收器254接收并处理 $N_R$ 个接收符号流以提供 $N_T$ 个“检测到的”符号流。RX数据处理器260接着对每一检测到的符号流进行解调、解交错和解码以恢复数据流的业务数据。由RX处理器260进行的处理与传送器系统210处的TX MIMO处理器220及TX数据处理器214所执行的处理互补。

[0047] 处理器270执行存储器272中的指令以定期确定使用哪一预译码矩阵(在下文论述)。处理器270制定包括矩阵索引部分和秩值部分的反向链路消息。

[0048] 反向链路消息可包括与通信链路和/或接收数据流有关的各种类型的信息。反向链路消息接着通过TX数据处理器238(所述TX数据处理器238还从数据源236接收数个数据流的业务数据)处理,通过调制器280调制,通过传送器254a到254r调节,并被传送回到传送器系统210。

[0049] 在传送器系统210处,来自接收器系统250的经调制信号通过天线224接收,通过接收器222调节,通过解调器240解调,并通过RX数据处理器242处理,以提取通过接收器系统250传送的反向链路消息。接着,处理器230确定使用哪一预译码矩阵以确定波束成形权重,然后处理所提取的消息。

[0050] 存储器232可用于临时存储通过处理器230来自240或242的一些缓冲/计算数据,存储来自212的一些缓冲数据或存储一些特定的程序代码。并且,存储器272可用于临时存储通过处理器270来自260的一些缓冲/计算数据,存储来自236的一些缓冲数据或存储一些特定的程序代码。

[0051] 转向图3,此图示出了根据本发明的一个实施例的通信装置的替代性简化功能框图。如图3中所示,可以利用无线通信系统中的通信装置300来实现图1中的UE(或AT) 116和122,并且无线通信系统优选地是NR系统。通信装置300可包含输入装置302、输出装置304、控制电路306、中央处理单元(central processing unit,CPU) 308、存储器310、程序代码312以及收发器314。控制电路306通过CPU 308执行存储器310中的程序代码312,由此控制通信装置300的操作。通信装置300可接收由用户通过输入装置302(例如,键盘或小键盘)输入的信号,且可通过输出装置304(例如,显示器或扬声器)输出图像和声音。收发器314用于接收和传送无线信号,以将接收信号传递到控制电路306且无线地输出由控制电路306产生的信号。

[0052] 图4是根据本发明的实施例在图3中所示的程序代码312的简化框图。在此实施例中,程序代码312包含应用层400、层3部分402以及层2部分404,且耦合到层1部分406。层3部分402一般执行无线电资源控制。层2部分404一般执行链路控制。层1部分406一般执行物理连接。

[0053] 对于LTE、LTE-A或NR系统,层2部分404可包含无线电链路控制(RLC)层和媒体接入控制(MAC)层。层3部分402可包含无线电资源控制(RRC)层。

[0054] 每项发明中描述的下列段落、(子)项目符号、要点、动作或权利要求中的任意两者或超过两者可以逻辑地、合理地、适当地组合以形成特定方法。

[0055] 以下发明中的每一个中描述的任何句子、段落、(子)项目符号、要点、动作或权利要求都可以独立且单独地实施以形成特定方法。以下发明中的依赖性(例如,“基于”、“更具体地说”等)只是一个不限制特定方法的可能实施例。

[0056] 关于INACTIVE状态中的NR小数据传送的工作项已在RAN#86(3GPP RP-193252)中批准:

[0057] 4目标

[0058] 此工作项启用RRC\_INACTIVE状态下的小数据传送,如下:

[0059] -对于RRC\_INACTIVE状态:

[0060] ○基于RACH方案的UL小数据传送(即,2步和4步RACH):

[0061] ■从INACTIVE状态(例如使用MSGa或MSG3)启用小数据包的UP数据传送的通用程序[RAN2]

[0062] ■为MSGa和MSG3启用大于当前可能用于INACTIVE状态的Re1-16 CCCH消息大小的灵活有效负载大小,以支持UL中的UP数据传送(实际有效负载大小可达到网络配置)[RAN2]

[0063] ■基于RACH的解决方案的INACTIVE状态下的上下文获取和数据转发(有或无锚重定位)[RAN2,RAN3]

[0064] 注1:以上解决方案的安全方面应使用SA3进行检查

[0065] ○预配置PUSCH资源上的UL数据的传送(即,重复使用经配置准予类型1)-当TA有效时

[0066] ■从INACTIVE状态通过经配置准予类型1的小数据传送的通用程序[RAN2]

[0067] ■用于INACTIVE状态下UL中的小数据传送的经配置准予类型1资源的配置[RAN2]

[0068] 在NR中,使用RRC连接恢复程序供RRC\_INACTIVE下的UE恢复RRC连接。见3GPP TS 38.331V16.1.0。

- [0069] 5.3.13 RRC连接恢复
- [0070] 5.3.13.1综述
- [0071] 图5是3GPP TS 38.331V16.1.0中的图5.3.13.1-1的再现:RRC连接恢复,成功。
- [0072] 图6是3GPP TS 38.331V16.1.0中的图5.3.13.1-2的再现:到RRC连接建立的RRC连接恢复回退,成功。
- [0073] 图7是3GPP TS 38.331V16.1.0中的图5.3.13.1-3的再现:后跟着网络释放的RRC连接恢复,成功。
- [0074] 图8是3GPP TS 38.331V16.1.0中的图5.3.13.1-4的再现:后跟着网络暂停的RRC连接恢复,成功。
- [0075] 图9是3GPP TS 38.331V16.1.0中的图5.3.13.1-5的再现:RRC连接恢复,网络拒绝。
- [0076] 这个程序的目的在于恢复暂停的RRC连接,包含恢复SRB和DRB或执行RNA更新。
- [0077] ...
- [0078] 5.3.13.2发起
- [0079] 当上层或AS请求恢复暂停的RRC连接时(当响应于RAN寻呼时,当UE处于RRC\_INACTIVE时在触发RNA更新后,或针对如子章节5.3.13.1a中所指定的侧链路通信),UE发起此程序。
- [0080] 在发起本程序之前,UE应确保具有章节5.2.2.2规定的有效且最新的重要系统信息。
- [0081] 在所述程序发起后,UE应:
- [0082] [...]
- [0083] 1>如对应的物理层规范中所指定,应用预设L1参数值,值在SIB1中提供的参数除外;
- [0084] 1>如9.2.1中所指定,应用预设SRB1配置;
- [0085] 1>如9.2.2中所指定,应用预设MAC小区群组配置;
- [0086] 1>若存储,从UE不活动AS上下文中释放delayBudgetReportingConfig;
- [0087] 1>停止定时器T342(若正在运行);
- [0088] 1>若存储,从UE不活动AS上下文中释放overheatingAssistanceConfig;
- [0089] 1>停止定时器T345(若正在运行);
- [0090] 1>若存储,从UE不活动AS上下文中释放idc-AssistanceConfig;
- [0091] 1>若存储,从UE不活动AS上下文中释放用于所有经配置小区群组的drx-PreferenceConfig;
- [0092] 1>停止定时器T346a的所有实例(若正在运行);
- [0093] 1>若存储,从UE不活动AS上下文中释放用于所有经配置小区群组的maxBW-PreferenceConfig;
- [0094] 1>停止定时器T346b的所有实例(若正在运行);
- [0095] 1>若存储,从UE不活动AS上下文中释放所有经配置小区群组的maxCC-PreferenceConfig;
- [0096] 1>停止定时器T346c的所有实例(若正在运行);

- [0097] 1>若存储,从UE不活动AS上下文中释放用于所有经配置小区群组的maxMIMO-LayerPreferenceConfig;
- [0098] 1>停止定时器T346d的所有实例(若正在运行);
- [0099] 1>若存储,从UE不活动AS上下文中释放用于所有经配置小区群组的minSchedulingOffsetPreferenceConfig;
- [0100] 1>停止定时器T346e的所有实例(若正在运行);
- [0101] 1>若存储,从UE不活动AS上下文中释放releasePreferenceConfig;
- [0102] 1>停止定时器T346f(若正在运行);
- [0103] 1>如9.1.1.2中所指定,应用CCCH配置;
- [0104] 1>应用SIB1中所包含的timeAlignmentTimerCommon;
- [0105] 1>启动定时器T319;
- [0106] 1>将变量pendingRNA-Update设置为假;
- [0107] 1>根据5.3.13.3发起RRCResumeRequest消息或RRCResumeRequest1的传送。
- [0108] 5.3.13.3与RRCResumeRequest或RRCResumeRequest1消息的传送有关的动作
- [0109] UE将如下设置RRCResumeRequest或RRCResumeRequest1消息的内容:
- [0110] [...]
- [0111] 1>为SRB1重新建立PDCP实体;
- [0112] 1>恢复SRB1;
- [0113] 1>提交选定消息RRCResumeRequest或RRCResumeRequest1以传送到下层。
- [0114] 注2:只有先前已配置UP加密的DRB会恢复加密。
- [0115] 如果在T319处于运行中时下层指示完整性校验失败,那么执行5.3.13.5中所指定的动作。
- [0116] UE将继续小区重选相关的测量以及小区重选评估。如果满足小区重选条件,那么UE将执行如5.3.13.6中所指定的小区重选。
- [0117] 5.3.13.4UE对RRCResume的接收
- [0118] UE将:
- [0119] 1>停止定时器T319;
- [0120] 1>停止定时器T380(若正在运行);
- [0121] 1>如果T331正在运行:
- [0122] 2>停止定时器T331;
- [0123] 2>执行5.7.8.3中所指定的动作;
- [0124] 1>如果RRCResume包含fullConfig:
- [0125] 2>执行满配置程序,如5.3.5.11中所指定;
- [0126] 1>否则:
- [0127] 2>如果RRCResume不包含restoreMCG-SCells:
- [0128] 3>若存储,从UE不活动AS上下文中释放MCG\_SCell;
- [0129] 2>如果RRCResume不包含restoreSCG:
- [0130] 3>若存储,从UE不活动AS上下文中释放MR-DC相关配置(即,如5.3.5.10中所指定);

- [0131] 2>从UE不活动AS上下文中恢复masterCellGroup、mrdc-SecondaryCellGroup (若存储) 和pdcP-Config;
- [0132] 2>配置下层以将经恢复MCG和SCG SCell (若存在) 视为处于撤销激活状态;
- [0133] 1>舍弃UE不活动AS上下文;
- [0134] 1>释放suspendConfig,ran-NotificationAreaInfo除外;
- [0135] 1>如果RRCResume包含masterCellGroup:
- [0136] 2>根据5.3.5.5,针对接收到的masterCellGroup执行小区群组配置;
- [0137] 1>如果RRCResume包含mrdc-SecondaryCellGroup:
- [0138] 2>如果接收到的mrdc-SecondaryCellGroup设置为nr-SCG:
- [0139] 3>根据5.3.5.3,针对包含在nr-SCG中的RRCReconfiguration消息执行RRC重新配置;
- [0140] 2>如果接收到的mrdc-SecondaryCellGroup设置为eutra-SCG:
- [0141] 3>如TS 36.331[10]第5.3.5.3节中所指定,针对包含在eutra-SCG中的RRCConnectionReconfiguration消息执行RRC连接重新配置;
- [0142] 1>如果RRCResume包含radioBearerConfig:
- [0143] 2>根据5.3.5.6执行无线电承载配置;
- [0144] 1>如果RRCResume消息包含sk-Counter:
- [0145] 2>执行安全密钥更新程序,如5.3.5.7中所指定;
- [0146] 1>如果RRCResume消息包含radioBearerConfig2:
- [0147] 2>根据5.3.5.6执行无线电承载配置;
- [0148] 1>如果RRCResume消息包含needForGapsConfigNR:
- [0149] 2>如果needForGapsConfigNR设置为setup:
- [0150] 3>将自身视为配置成提供NR目标带的测量间隙要求信息;
- [0151] 2>否则:
- [0152] 3>将自身视为未配置成提供NR目标带的测量间隙要求信息;
- [0153] 1>恢复SRB2、SRB3 (若经配置) 及所有DRB;
- [0154] 1>若存储,舍弃由cellReselectionPriorities提供或从另一RAT继承的小区重选优先级信息;
- [0155] 1>停止定时器T320 (若正在运行);
- [0156] 1>如果RRCResume消息包含measConfig:
- [0157] 2>执行测量配置程序,如5.5.2中所指定;
- [0158] 1>恢复测量 (若暂停);
- [0159] 1>如果T390处于运行中:
- [0160] 2>针对所有接入类别,停止定时器T390;
- [0161] 2>执行如5.3.14.4中所指定的动作;
- [0162] 1>如果T302处于运行中:
- [0163] 2>停止定时器T302;
- [0164] 2>执行如5.3.14.4中所指定的动作;
- [0165] 1>进入RRC\_CONNECTED;

- [0166] 1>向上层指示暂停的RRC连接已经恢复；
- [0167] 1>停止小区重选程序；
- [0168] 1>将当前小区视为PCell；
- [0169] […]
- [0170] 1>向下层提交RRCResumeComplete消息以供传送；
- [0171] 1>程序结束。
- [0172] 5.3.13.5当T319处于运行中时T319到期或来自下层的完整性校验失败
- [0173] UE将：
- [0174] 1>当T319处于运行中时，如果定时器T319到期或在从下层接收到完整性校验失败指示后：
- [0175] 2>如果UE具有在VarConnEstFailReport中可用的连接建立失败信息或连接恢复失败信息，并且如果RPLMN不等于存储在VarConnEstFailReport中的plmn-identity；或
- [0176] 2>如果当前小区的小区标识不等于存储在VarConnEstFailReport中的measResultFailedCell中的小区标识：
- [0177] 3>将numberOfConnFail重置为0；
- [0178] 2>清除包含在VarConnEstFailReport中的内容，numberOfConnFail除外（若存在）；
- [0179] 2>通过如下设置其字段在VarConnEstFailReport中存储以下连接恢复失败信息：
- [0180] 3>将plmn-Identity设置为上层在包含在SIB1中的plmn-IdentityList中的PLMN中选定的PLMN（见TS 24.501[23]）；
- [0181] 3>基于一直收集到UE检测到连接建立失败的可用SSB测量，设置measResultFailedCell以包含失败小区的全球小区标识、小区级和SS/PBCH块级RSRP及RSRQ；
- [0182] 3>如果可用，那么以针对小区重选所使用的标准降序设置measResultNeighCells以包含用于最多以下数目的相邻小区的相邻小区测量：每频率6个同频和3个异频相邻者，以及每RAT每频率/每一组频率3个RAT间相邻者，并且根据以下：
- [0183] 4>针对所包含的每一相邻小区，包含可用的任选字段；
- [0184] 注：UE包含针对小区重选评估所使用的可用测量的最新结果，所述测量根据如TS38.133[14]中所指定的性能要求来执行。
- [0185] 3>若可用，如5.3.3.7中设置locationInfo；
- [0186] 3>设置perRAInfoList以指示随机接入失败信息，如5.7.10.5中所指定；
- [0187] 3>如果numberOfConnFail小于8：
- [0188] 4>使numberOfConnFail递增1；
- [0189] 2>在转至RRC\_IDLE后执行动作，如5.3.11中所指定，其中释放致使‘RRC恢复失败’。
- [0190] UE可在检测到最后一个连接恢复失败后的48个小时舍弃连接恢复失败或连接建立失败信息，即释放UE变量VarConnEsFailReport。
- [0191] 5.3.13.6当T390、T319或T302处于运行中（UE处于RRC\_INACTIVE）时的小区重选或小区选择

- [0192] UE将:
- [0193] 1>如果当T319或T302处于运行中时,发生小区重选:
- [0194] 2>在转至RRC\_IDLE后执行动作,如5.3.11中所指定,其中释放致使‘RRC恢复失败’;
- [0195] 1>否则如果当T390处于运行中时,发生小区选择或重选:
- [0196] 2>针对所有接入类别停止T390;
- [0197] 2>执行动作,如5.3.14.4中所指定。
- [0198] 5.3.13.7UE对RRCSetup的接收
- [0199] UE将:
- [0200] 1>执行RRC连接设置程序,如5.3.3.4中所指定。
- [0201] ...
- [0202] 5.3.13.9UE对RRCRelease的接收
- [0203] UE将:
- [0204] 1>执行动作,如5.3.8中所指定。
- [0205] 5.3.13.10UE对RRCReject的接收
- [0206] UE将:
- [0207] 1>执行动作,如5.3.15中所指定。
- [0208] 5.3.13.11无法遵循RRCResume
- [0209] UE将:
- [0210] 1>如果UE无法遵循包含在RRCResume消息中的配置(的部分);
- [0211] 2>在转至RRC\_IDLE后执行动作,如5.3.11中所指定,其中释放致使‘RRC恢复失败’。
- [0212] 注1:在RRCResume消息导致协议错误的情况下,UE也可以应用上述失败处理,其中如10中定义的通用错误处理规定UE应忽略所述消息。
- [0213] 注2:如果UE不能够遵循配置的部分,那么UE不应用配置的任何部分,即,不存在部分成功/失败。
- [0214] 5.3.13.12RAT间小区重选
- [0215] 在重选RAT间小区后,UE将:
- [0216] 1>在转至RRC\_IDLE后执行动作,如5.3.11中所指定,其中释放致使‘其它’。
- [0217] 另外,下面引述了与定时器T319有关的配置和动作。见3GPP TS 38.331V16.1.0:
- [0218] UE-TimersAndConstants信息元素
- [0219] --ASN1START
- [0220] --TAG-UE-TIMERSANDCONSTANTS-START
- [0221] UE-TimersAndConstants ::= SEQUENCE {
- [0222] t300 ENUMERATED {ms100,ms200,ms300,ms400,ms600,ms1000,ms1500,ms2000},
- [0223] t301 ENUMERATED {ms100,ms200,ms300,ms400,ms600,ms1000,ms1500,ms2000},
- [0224] t310 ENUMERATED {ms0,ms50,ms100,ms200,ms500,ms1000,ms2000},
- [0225] n310 ENUMERATED {n1,n2,n3,n4,n6,n8,n10,n20},
- [0226] t311 ENUMERATED {ms1000,ms3000,ms5000,ms10000,ms15000,ms20000},

ms30000} ,  
 [0227] n311 ENUMERATED {n1,n2,n3,n4,n5,n6,n8,n10} ,  
 [0228] t319 ENUMERATED {ms100,ms200,ms300,ms400,ms600,ms1000,ms1500,ms2000} ,  
 [0229] ...  
 [0230] }  
 [0231] --TAG-UE-TIMERSANDCONSTANTS-STOP  
 [0232] --ASN1STOP  
 [0233] ...

定时器	启动	停止	到期
[0234] T319	在传送 <i>RRCResumeRequest</i> 或 <i>RRCResumeRequest1</i> 后。	在接收 <i>RRCResume</i> 、 <i>RRCSetup</i> 、 <i>RRCRelease</i> 、具有 <i>suspendConfig</i> 或 <i>RRCReject</i> 消息的 <i>RRCRelease</i> 、小区 重选后以及在上层中止连接建立后。	执行动作，如 5.3.13.5 中所指定。

[0235] 在RAN2#111e会议中,达成以下协定(3GPP RAN2#111e会议记录):

协定
[0236] 1 支持具有 RRC 消息的小数据传送作为基于 RA 和基于 CG 的方案 2 可以研究具有较低优先级的受限使用情况 (例如, 相同服务小区和/或 CG) 下的无 RRC 3 将考虑具有锚定重新定位和不具有锚定重新定位的上下文获取和数据转发。情形“不具有 锚定重新定位” 是否存在问题有待进一步研究。 4 从 RAN2 的角度看, UE 上下文中的已存储“配置”用于任何 SDT 机制 (RACH 和 CG) 的 RLC 承载配置。 5 2 步 RACH 或 4 步 RACH 应该应用于 RRC_INACTIVE 下的基于 RACH 的上行链路小数据 数据传送 6 上行链路小数据可在 2 步 RACH 的 MSGA 或 4 步 RACH 的 msg3 中发送。 7 小数据传送由网络基于每一 DRB 配置 8 数据量阈值供 UE 用于决定是否执行 SDT。如何计算数据量有待进一步研究。 是否另外使用“额外的 SDT 特定” RSRP 阈值来确定 UE 是否应执行 SDT 有待进一步研 究 9 支持不转变到 RRC_CONNECTED 情况下的 UL SDT 后的 UL/DL 传送 10 当 UE 处于 RRC_INACTIVE 时, 应有可能发送多个 UL 和 DL 包作为相同 SDT 机制的部 分且无需在专用准子上转变到 RRC_CONNECTED。细节以及是否需要网络的任何指示有待 进一步研究。

[0237] NR中的随机接入程序的总体描述在TS 38.300(3GPP TS 38.300V16.1.0)中指定:

[0238] 9.2.6随机接入程序

[0239] [...]

[0240] 参考图10A-图10D,支持两种类型的随机接入程序:具有MSG1的4步RA类型和具有MSG1的2步RA类型。这两种类型的RA程序支持基于争用的随机接入(CBRA)和无争用随机接入(CFRA),如3GPP TS 38.300V16.1.0中的图9.2.6-1中所示。

[0241] UE在随机接入程序发起时基于网络配置选择随机接入类型:

[0242] -当CFRA资源未经配置时,RSRP阈值供UE用于在2步RA类型和4步RA类型之间进行

选择;

[0243] -当4步RA类型的CFRA资源经配置时,UE执行4步RA类型的随机接入;

[0244] -当2步RA类型的CFRA资源经配置时,UE执行2步RA类型的随机接入。

[0245] 网络针对带宽部分(BWP)不同时配置4步和2步RA类型的CFRA资源。越区移交仅支持2步RA类型的CFRA。

[0246] 2步RA类型的MSGa包含PRACH上的前导码和PUSCH上的有效负载。在MSGa传送之后,UE在经配置窗内监听来自网络的响应。对于CFRA,在接收网络响应后,UE结束随机接入程序,如图10D中所示。对于CBRA,如果在接收到网络响应后争用解决成功,那么UE结束随机接入程序,如图10B中所示;但是如果在MSGb中接收到回退指示,那么UE执行MSG3传送并监听争用解决,如3GPP TS 38.300V16.1.0中的图9.2.6-2中所示。如果在MSG3(重新)传送之后争用解决未成功,那么UE回到MSGa传送。

[0247] 如果2步RA类型的随机接入程序在数个MSGa传送之后未完成,那么UE可配置成切换到4步RA类型的CBRA。

[0248] 对于配置成使用SUL的小区随机接入,网络可显式地传送要使用的载波(UL或SUL)。在其它情况下,当且仅当DL的测得质量低于广播阈值,UE才选择SUL载波。UE在2步和4步RA类型之间进行选择之前执行载波选择。用于在2步和4步RA类型之间进行选择的RSRP阈值可单独地配置用于UL和SUL。一旦启动,随机接入程序的所有上行链路传送就保持在所选载波上。

[0249] 另外,NR中的随机接入程序的细节在TS 38.321(3GPP TS 38.321V16.1.0)中指定:

[0250] 5.1.4a 2步RA类型的MSGb接收和争用解决

[0251] 一旦传送MSGa前导码,无论测量间隙是否可能发生,MAC实体都将:

[0252] 1>在PDCCH时机起始msgB-ResponseWindow,如TS 38.213第8.2A节(3GPP TS 38.300V16.1.0)中指定;

[0253] 1>在msgB-ResponseWindow处于运行中时,针对由MSGb-RNTI标识的随机接入响应监听SpCell的PDCCH;

[0254] 1>如果C-RNTI MAC CE包含在MSGa中:

[0255] 2>在msgB-ResponseWindow处于运行中时,针对由C-RNTI标识的随机接入响应监听SpCell的PDCCH;

[0256] 1>如果从下层接收接收到SpCell的PDCCH传送的通知:

[0257] 2>如果C-RNTI MAC CE包含在MSGa中:

[0258] 3>如果针对SpCell波束故障恢复发起随机接入程序(如章节5.17中所指定)且PDCCH传送寻址到C-RNTI:

[0259] 4>认为此随机接入响应接收成功;

[0260] 4>停止msgB-ResponseWindow;

[0261] 4>认为此随机接入程序成功完成。

[0262] 3>否则,如果与PTAG相关联的timeAlignmentTimer处于运行中:

[0263] 4>如果PDCCH传送寻址到C-RNTI且含有用于新传送的UL准予:

[0264] 5>认为此随机接入响应接收成功;

- [0265] 5>停止msgB-ResponseWindow;
- [0266] 5>认为此随机接入程序成功完成。
- [0267] 3>否则:
- [0268] 4>如果已在C-RNTI的PDCCH上接收到下行链路指派且接收到的TB被成功解码:
- [0269] 5>如果MAC PDU含有绝对定时提前命令MAC CE子PDU:
- [0270] 6>处理接收到的定时提前命令(见章节5.2);
- [0271] 6>认为此随机接入响应接收成功;
- [0272] 6>停止msgB-ResponseWindow;
- [0273] 6>认为此随机接入程序成功完成且结束MAC PDU的分解和多路分用。
- [0274] 2>如果已在PDCCH上接收到针对MSGB-RNTI的有效(如TS 38.213、3GPP TS 38.300V16.1.0中所指定)下行链路指派且所接收的TB成功地解码:
- [0275] 3>如果MSGB含有具有退避指示符的MAC子PDU:
- [0276] 4>使用表7.2-1将PREAMBLE\_BACKOFF设置为MAC子PDU的BI字段的值,乘以SCALING\_FACTOR\_BI。
- [0277] 3>否则:
- [0278] 4>将PREAMBLE\_BACKOFF设置为0ms。
- [0279] 3>如果MSGB含有fallbackRAR MAC子PDU;以及
- [0280] 3>如果MAC子PDU中的随机接入前导码标识符与所传送的PREAMBLE\_INDEX匹配(见章节5.1.3a):
- [0281] 4>认为此随机接入响应接收成功;
- [0282] 4>针对SpCell应用以下动作:
- [0283] 5>处理接收到的定时提前命令(见章节5.2);
- [0284] 5>向下层指示msgA-PreambleReceivedTargetPower和应用于最新随机接入前导码传送的功率斜变量(即  $(\text{PREAMBLE\_POWER\_RAMPING\_COUNTER}-1) \times \text{PREAMBLE\_POWER\_RAMPING\_STEP}$ );
- [0285] 5>如果MAC实体未在基于争用的随机接入前导码当中选择随机接入前导码:
- [0286] 6>认为随机接入程序成功完成。
- [0287] 6>处理接收到的UL准予值并向下层指示所述值。
- [0288] 5>否则:
- [0289] 6>将TEMPORARY\_C-RNTI设置为在随机接入响应中接收的值;
- [0290] 6>如果Msg3缓冲区是空的:
- [0291] 7>获得MAC PDU以从MSG3缓冲区传送且将其存储于Msg3缓冲区中;
- [0292] 6>处理接收的UL准予值且将其指示给下层且继续进行Msg3传送;
- [0293] 注:如果在2步RA类型程序内,在回退RAR中提供的上行链路准予具有与MSG3有效负载不同的大小,则不限定UE行为。
- [0294] 3>否则,如果MSGB含有successRAR MAC子PDU;以及
- [0295] 3>如果CCCH SDU包含在MSG3中,且MAC子PDU中的UE争用解决标识与CCCH SDU匹配:
- [0296] 4>停止msgB-ResponseWindow;

- [0297] 4>如果针对SI请求发起此随机接入程序：
- [0298] 5>向上层指示接收到针对SI请求的确认。
- [0299] 4>否则：
- [0300] 5>将C-RNTI设置为在successRAR中接收的值；
- [0301] 5>针对SpCell应用以下动作：
- [0302] 6>处理接收到的定时提前命令(见章节5.2)；
- [0303] 6>向下层指示msgA-PreambleReceivedTargetPower和应用于最新随机接入前导码传送的功率斜变量(即  $(\text{PREAMBLE\_POWER\_RAMPING\_COUNTER}-1) \times \text{PREAMBLE\_POWER\_RAMPI NG\_STEP}$ )；
- [0304] 4>将TPC、PUCCH资源指示符、ChannelAccess-Cpext(若指示)和successRAR中接收的HARQ反馈定时指示符递送到下层。
- [0305] 4>认为此随机接入响应接收成功；
- [0306] 4>认为此随机接入程序成功完成；
- [0307] 4>完成MAC PDU的分解和多路分用。
- [0308] 5.1.5争用解决
- [0309] 一旦传送Msg3,则MAC实体都将：
- [0310] 1>在Msg3传送结束之后的第一符号中的每一次HARQ重传时,启动ra-ContentionResolutionTimer并重启ra-ContentionResolutionTimer；
- [0311] 1>不管测量间隙是否可能出现,当ra-ContentionResolutionTimer处于运行中时,监听PDCCH；
- [0312] 1>如果从下层接收接收到SpCell的PDCCH传送的通知：
- [0313] 2>如果C-RNTI MAC CE包含在Msg3中：
- [0314] 3>如果针对SpCell波束故障恢复发起随机接入程序(如章节5.17中所指定)且PDCCH传送寻址到C-RNTI；或
- [0315] 3>如果通过PDCCH命令发起随机接入程序并且PDCCH传送寻址到C-RNTI；或
- [0316] 3>如果由MAC子层本身或由RRC子层发起随机接入程序并且PDCCH传送寻址到C-RNTI且含有用于新传送的UL准予：
- [0317] 4>认为此争用解决成功；
- [0318] 4>停止ra-ContentionResolutionTimer；
- [0319] 4>舍弃TEMPORARY\_C-RNTI；
- [0320] 4>认为此随机接入程序成功完成。
- [0321] 2>否则,如果CCCH SDU包含在Msg3中且PDCCH传送寻址到其TEMPORARY\_C-RNTI；
- [0322] 3>如果MAC PDU成功解码：
- [0323] 4>停止ra-ContentionResolutionTimer；
- [0324] 4>如果MAC PDU含有UE争用解决标识MAC CE；以及
- [0325] 4>如果MAC CE中的UE争用解决标识与Msg3中所传送的CCCH SDU匹配：
- [0326] 5>认为此争用解决成功并且结束MAC PDU的分解和多路分用；
- [0327] 5>如果针对SI请求发起此随机接入程序：
- [0328] 6>向上层指示接收到针对SI请求的确认。

[0329] 5>否则:

[0330] 6>将C-RNTI设置为TEMPORARY\_C-RNTI的值;

[0331] 5>舍弃TEMPORARY\_C-RNTI;

[0332] 5>认为此随机接入程序成功完成。

[0333] 4>否则:

[0334] 5>舍弃TEMPORARY\_C-RNTI;

[0335] 5>认为此争用解决不成功并舍弃成功解码的MAC PDU。

[0336] 定时器T319

[0337] 在NR中,为了控制RRC连接恢复程序的持续时间,在无线电资源控制(RRC)中使用定时器T319。在RRC连接恢复程序发起时启动定时器T319。并且在接收到RRCRelease、主服务小区(PCell)的具有reconfigurationwithSync的RRCReconfiguration、MobilityFromNRCommand时或在RRC重建程序发起时停止定时器T319。在定时器T319到期时,UE进入RRC\_IDLE,并执行进入RRC\_IDLE的相关动作,例如媒体接入控制(MAC)重置。

[0338] 根据INACTIVE状态下的NR小数据传送的工作项,正在研究在不进入RRC\_CONNECTED的情况下的RRC\_INACTIVE中的UP数据传送。在RAN2#111e会议中,协定支持具有RRC消息的小数据传送作为基线。为了执行RRC\_INACTIVE中的小数据传送,UE可以发起RRC连接恢复程序并将用户数据与RRCResumeRequest(或RRCResumeRequest1)消息复用。

[0339] 在RRC\_INACTIVE下传送的用户数据(例如,如上文和此处所提及)可在下文中称为“小数据传送”。小数据传送可经由基于随机接入信道(RACH)的传送(例如,2步RA或4步RA,3GPP TS 38.321V16.1.0)和/或基于配置准予(CG)的传送(例如,预配置上行链路资源、经配置上行链路准予)传送。为了与下文提及的后续数据传送区分,小数据传送可以指第一用户数据传送或包含用户数据的第一传送。

[0340] 此外,还协定支持在不转变到RRC\_CONNECTED的情况下的在UL小数据传送(SDT)之后的上行链路(UL)/下行链路(DL)传送。在UL SDT之后的UL/DL传送可基于网络(NW)调度传送/接收。在UL SDT之后的UL和/或DL传送可在下文中称为“后续数据传送”。

[0341] 参考图11,为了支持RRC\_INACTIVE中的后续数据传送,在具有小数据传送的RRC连接恢复程序期间,网络可延迟(或推迟)针对RRCResumeRequest(或RRCResumeRequest1)消息的RRC响应消息(例如,RRCResume、RRCSetup、RRCRelease等)的传送,以便将UE保持在RRC\_INACTIVE状态并使用于后续数据传送的NW调度待决。并且,RRC连接恢复程序可在长时间(例如,包含小数据传送和后续数据传送的持续时间)内保持正在进行中。在此情况下,定时器T319的潜在值可能不够长(T319的当前最大值是2000ms),并且定时器T319可能会在后续数据传送成功完成之前到期。定时器T319的到期可导致UE进入RRC\_IDLE。

[0342] 为了覆盖后续数据传送,在3GPP R2-2006582中提出了应该扩展定时器T319的值。但是,将定时器T319设置为长值意味着如果没有接收到NW响应,那么UE在认为进行中的RRC连接恢复程序失败之前可能要等待很长时间。另一方面,后续数据传送的持续时间取决于NW调度,因此它的变化可能非常大。此外,定时器T319基于在服务小区中广播的系统信息(SIB1)配置,因此它是小区特定的配置,而定时器T319的经扩展值可能不适用于服务小区中的每个UE(例如,不需要小数据传送和/或后续数据传送的UE)。

[0343] 为了解决此问题,例如,为了避免定时器T319在具有小数据传送和可能的后续数

据传送的RRC连接恢复程序期间到期,需要在小数据传送和可能的后续数据传送的情况下很好地处理/控制定时器T319。

[0344] 下文和此处描述的实例和实施例的细节不被视为单个实例或实施例中的应用的异或或限于所述应用,并且可整体或部分地与其它实例和实施例集成或以其它方式组合。

[0345] 本文中提及的定时器T319可表示用于控制RRC连接恢复程序(以及小数据传送)的持续时间和/或识别RRC连接恢复程序(可具有SDT)的失败(例如,RRC连接恢复程序可持续多长时间)的定时器。

[0346] 本文中所述的系统、设备、方法、实例和实施例可应用到其它定时器/计数器或用于类似用途但可能不被称为“T319”的定时器/计数器。定时器或计数器可响应于RRC连接恢复程序(例如,具有小数据传送和/或后续数据传送)的发起或在所述发起时或响应于RRC恢复请求消息(例如,RRCResumeRequest、RRCResumeRequest1)的传送或在所述传送时启动。UE可响应于定时器或计数器到期或在所述到期时进入RRC\_IDLE。

[0347] 定时器停止/控制

[0348] 在图12-图13的示例性实施例中,定时器(例如,T319)可由UE停止,而无需在RRC连接恢复程序期间接收RRC恢复请求(例如,RRCResumeRequest、RRCResumeRequest1)消息的RRC响应消息,也无需转至RRC\_IDLE。RRC响应消息可以是RRC恢复消息、RRC设置消息、RRC释放消息(例如,具有或不具有暂停配置)或RRC拒绝消息。见3GPP TS 38.331V16.1.0。

[0349] 参考图13,UE可配置成执行以下定时器控制步骤1000:在RRC连接恢复程序发起时启动定时器(步骤1002),在没有接收到RRC响应消息的情况下停止定时器(步骤1004),其中UE响应于下层确认的接收、指示的接收、UL准予的接收、DL指派的接收、响应于开始监听PDCCH等而停止定时器(步骤1006)。

[0350] 返回参考图3和图4,在一或多个实施例中,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以进行以下操作:(i)在RRC连接恢复程序发起时启动定时器;(ii)在没有接收到RRC响应消息的情况下停止定时器,以及(iii)其中UE响应于下层确认的接收、指示的接收、UL准予的接收、DL指派的接收、开始监听PDCCH等而停止定时器。此外,CPU 308可执行程序代码312以执行本文中所描述的所有所述动作、步骤和方法。

[0351] 例如,UE可响应于随机接入程序的成功完成而停止定时器(例如,T319)。随机接入程序可用于小数据传送(例如,基于RACH的方案)。见3GPP RP-193252。

[0352] UE可在随机接入程序成功完成时、在接收到Msg4(例如,争用解决,3GPP TS 38.321V16.1.0)时和/或在接收到MSGB(3GPP TS 38.321V16.1.0)时停止定时器(例如,T319)。随机接入程序可以是2步RA、4步RA、基于争用和/或无争用的。

[0353] 例如,UE可响应于下层确认的接收而停止定时器(例如,T319)。下层确认可与用于小数据传送的协议数据单元/包数据单元(PDU)(例如,所述PDU包含第一小数据)相关联。下层确认可以是RLC确认、ARQ确认和/或HARQ ACK(例如,肯定ACK)。可在下层确认的接收时停止定时器(例如,T319)。

[0354] 例如,UE可响应于指示的接收而停止定时器(例如,T319)。可在指示的接收时停止定时器(例如,T319)。指示可用于指示后续数据传送。指示可以是UL准予(例如,用于后续数据传送)或DL指派。指示可以是用于后续数据传送的激活或配置(例如,用于后续数据传送的经配置准予)。

[0355] 指示可从网络接收。指示可以是RRC消息。指示可以是MAC信令(例如,MAC CE)。指示可以是PHY信令(例如,物理下行链路控制信道(PDCCH))。

[0356] 指示可从下层接收。下层可以是包数据汇聚协议(PDCP)、无线电链路控制(RLC)MAC或HARQ。

[0357] 例如,UE可响应于UL准予的接收而停止定时器(例如,T319)。UL准予可以是动态准予或经配置准予。UL准予可在小数据传送之后接收(例如,第一UL准予在小数据传送之后)。可在UL准予的接收时停止定时器(例如,T319)。

[0358] 例如,UE可响应于DL指派的接收而停止定时器(例如,T319)。DL指派可在小数据传送之后接收(例如,第一DL指派在小数据传送之后)。可在DL指派的接收时停止定时器(例如,T319)。

[0359] 例如,UE可响应于开始监听PDCCH(例如,寻址到小区无线网络临时标识符(C-RNTI))而停止定时器(例如,T319)。PDCCH监听可用于后续数据传送。PDCCH监听可在小数据传送之后开始。可在开始监听PDCCH时停止定时器(例如,T319)。

[0360] 在另一示例性实施例中,如果当UE正在执行或准备好执行后续数据传送时定时器(例如,T319)到期,那么至少一个或多个动作可能不执行。

[0361] 当UE不是正在执行或未准备好执行后续数据传送时(例如,在不具有小数据传送的RRC连接恢复程序期间),在定时器(例如,T319)到期后,所述至少一个或多个动作可由UE执行。

[0362] 所述至少一个或多个动作可包含:转至RRC\_IDLE、重置MAC、舍弃UE不活动AS上下文、释放suspendConfig、舍弃密钥、释放无线电资源,或指示到一个或多个上层的RRC连接的释放。

[0363] UE可响应于随机接入程序(例如,用于小数据传送)的成功完成或在所述成功完成时、响应于下层确认(例如,与用于小数据传送的PDU相关联)的接收或在所述接收时、响应于指示(例如,后续数据传送的指示)的接收或在所述接收时、响应于UL准予(例如,用于后续数据传送)的接收或在所述接收时、响应于DL指派(例如,用于后续数据传送)的接收或在所述接收时和/或响应于开始监听PDCCH(例如,用于后续数据传送)或在所述开始监听时执行或准备好执行后续数据传送。更多细节或替代方案可参见其它实例或实施例。

[0364] 定时器重启/控制

[0365] 在另一示例性实施例中,如图14-图15中所示,当UE准备好执行后续数据传送时,UE重启定时器(例如,T319)。

[0366] 参考图15,UE可配置成执行以下处理/重启步骤1010:在RRC连接恢复程序发起时启动定时器(步骤1012),其中定时器用于控制RRC连接恢复程序的持续时间;在RRC连接恢复程序期间在随机接入程序完成时重启定时器(步骤1014);以及在用于RRC连接恢复程序的RRC响应消息的接收时停止定时器(步骤1016)。

[0367] 在一个示例性实施例中,RRC连接恢复程序用于小数据传送。

[0368] 在一个示例性实施例中,如果定时器到期,那么UE转至RRC\_IDLE。

[0369] 在一个示例性实施例中,RRC响应消息是RRC释放消息。

[0370] 在一个示例性实施例中,定时器的配置包含在专用信令中。

[0371] 在一个示例性实施例中,UE在随机接入程序完成之后接收RRC响应消息。

[0372] 在一个示例性实施例中,UE传送用于RRC连接恢复程序的RRC恢复请求消息。

[0373] 在一个示例性实施例中,UE在执行RRC连接恢复程序时处于RRC\_INACTIVE中。

[0374] 在一个示例性实施例中,当UE接收到含有successRAR MAC子PDU的MSGB时,随机接入程序完成,其中successRAR MAC子PDU中的UE争用解决标识匹配包含在随机接入程序的MSGB中的CCCH SDU。

[0375] 在一个示例性实施例中,当UE接收到含有UE争用解决标识MAC CE的MAC PDU时,随机接入程序完成,其中UE争用解决标识MAC CE中的UE争用解决标识匹配在随机接入程序的Msg3中传送的CCCH SDU。

[0376] 返回参考图3和图4,在一个或多个实施例中,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以进行以下操作:(i)在RRC连接恢复程序发起时启动定时器,其中定时器用于控制RRC连接恢复程序的持续时间;(ii)在RRC连接恢复程序期间在随机接入程序完成时重启定时器;以及(iii)在用于RRC连接恢复程序的RRC响应消息的接收时停止定时器。此外,CPU 308可执行程序代码312以执行本文中所描述的所有所述动作、步骤和方法。

[0377] 定时器(例如,T319)可以不同与定时器(例如,T319)的初始值的值重启(例如,以更长或更短的值重启)。

[0378] 响应于随机接入程序(例如,用于小数据传送)的成功完成或在所述成功完成时、响应于下层确认(例如,与用于小数据传送的PDU相关联)的接收或在所述接收时、响应于指示(例如,后续数据传送的指示)的接收或在所述接收时、响应于UL准予(例如,用于后续数据传送)的接收或在所述接收时、响应于DL指派(例如,用于后续数据传送)的接收或在所述接收时和/或响应于开始监听PDCCH(例如,用于后续数据传送)或在所述开始监听时,可重启定时器(例如,T319)或UE可准备好执行后续数据传送。更多细节或替代方案可参见其它实例或实施例。

[0379] 当后续数据传送完成或结束时,可停止定时器(例如,T319)。

#### [0380] 定时器配置

[0381] 在另一示例性实施例中,定时器(例如,T319)的配置包含在专用信令中。如果UE已接收专用信令,那么UE可应用来自专用信令的配置。如果UE尚未接收到专用信令,那么UE可应用来自系统信息(例如,SIB1)的配置。

[0382] 专用信令可以是RRC消息(例如,RRC重新配置消息、RRC释放消息、具有暂停指示的RRC释放消息、RRC恢复消息、RRC设置消息、RRC拒绝消息)。UE可响应于专用信令的接收而进入RRC\_INACTIVE。

[0383] 在专用信令中提供的值可大于在系统信息(例如,SIB1)中广播的值。

[0384] 在另一示例性实施例中,在具有小数据传送和不具有小数据传送的情况下,UE应用不同值的定时器(例如,T319)。

[0385] 例如,如果UE发起不具有小数据传送的RRC连接恢复程序,那么应用定时器(例如,T319)的第一值。如果UE发起具有小数据传送的RRC连接恢复程序,那么应用定时器(例如,T319)的第二值。如果UE发起具有小数据传送和潜在的后续数据传送的RRC连接恢复程序,那么应用定时器(例如,T319)的第二或第三值。

[0386] 第一值、第二值和第三值可以是不同的。第一值可在系统信息(例如,SIB1)中配

置。第二和/或第三值可在专用信令中配置。

[0387] 所属领域的技术人员应理解,在不偏离本发明的精神和范围的情况下,为本文中的实施方案设想其它定时器值和配置及实施例。

#### [0388] 多个定时器

[0389] 参考图16-图19,在各种示例性实施例中,可共同考虑定时器(例如,T319)与另一定时器(例如,不同于T319的定时器)——例如包括多个定时器。可使用超过一个定时器来控制RRC连接恢复程序(和/或小数据传送和可能的后续数据传送)的持续时间。定时器可包含第一定时器和第二定时器。

[0390] 第一定时器可以是在所提供实例或实施例中提及的定时器。第一定时器可以是定时器T319。

[0391] 第二定时器可以是在所提供实例或实施例中提及的定时器。第二定时器可不同于定时器T319。

[0392] 第一定时器和第二定时器可配置成使用相同或不同的值。第一定时器和第二定时器可启动有相同或不同长度。

[0393] UE可响应于第一定时器的停止或在所述停止时启动第二定时器,如图16中所展示。替代地,UE可响应于第二定时器的停止或在所述停止时启动第一定时器,如图17中所示。替代地,UE可同时启动第一定时器和第二定时器,如图18-图19中所展示。

[0394] UE可响应于RRC连接恢复程序(例如,具有小数据传送和/或后续数据传送)的发起或在所述发起时或响应于RRC恢复请求消息(例如,RRCResumeRequest、RRCResumeRequest1)的传送或在所述传送时启动第一定时器和/或第二定时器。

[0395] 替代地或另外,UE可响应于随机接入程序(例如,用于小数据传送)的成功完成或在所述成功完成时、响应于下层确认(例如,与用于小数据传送的PDU相关联)的接收或在所述接收时、响应于指示(例如,后续数据传送的指示)的接收或在所述接收时、响应于UL准予(例如,用于后续数据传送)的接收或在所述接收时、响应于DL指派(例如,用于后续数据传送)的接收或在所述接收时和/或响应于开始监听PDCCH(例如,用于后续数据传送)或在所述开始监听时启动第一定时器和/或第二定时器。更多细节或替代方案可参见其它实例或实施例。

[0396] 再次参考图18-图19,UE可响应于RRC恢复请求消息(例如,RRCResumeRequest、RRCResumeRequest1)的响应消息的接收或在所述接收时停止第一定时器和/或第二定时器。响应消息可以是RRC恢复消息、RRC设置消息、RRC释放消息(例如,具有或不具有暂停配置)或RRC拒绝消息。

[0397] 替代地或另外,UE可响应于随机接入程序(例如,用于小数据传送)的成功完成或在所述成功完成时、响应于下层确认(例如,与用于小数据传送的PDU相关联)的接收或在所述接收时、响应于指示(例如,后续数据传送的指示)的接收或在所述接收时、响应于UL准予(例如,用于后续数据传送)的接收或在所述接收时、响应于DL指派(例如,用于后续数据传送)的接收或在所述接收时和/或响应于开始监听PDCCH(例如,用于后续数据传送)或在所述开始监听时停止第一定时器和/或第二定时器。更多细节或替代方案可参见其它实例或实施例。

[0398] 响应于第一定时器或第二定时器到期或在所述到期时,UE可转至RRC\_IDLE和/或

执行以下动作中的至少一个：重置MAC、舍弃UE不活动AS上下文、释放suspendConfig、舍弃密钥、释放无线电资源、指示到上层的RRC连接的释放。

[0399] 所属领域的技术人员应理解，在不偏离本发明的精神和范围的情况下，为本文中的实施方案设想额外定时器和替代性定时器配置。

[0400] 随机接入程序完成

[0401] 当UE接收到Msg4时，可为随机接入程序成功完成。Msg4可含有含UE争用解决标识MAC CE的MAC PDU，并且UE争用解决标识MAC CE中的UE争用解决标识匹配在随机接入程序（例如，在4步RA的情况下，为RRC恢复程序发起的随机接入程序）的Msg3中传送的共同控制信道（CCCH）服务数据单元（SDU）。调度Msg4和/或MAC PDU的PDCCH传送可由UE接收。PDCCH传送可寻址到UE的TEMPORARY C-RNTI。

[0402] 当UE接收到MSGB时，可为随机接入程序成功完成。MSGB可含有successRAR（随机接入响应）MAC子PDU，并且successRAR MAC子PDU中的UE争用解决标识匹配包含在随机接入程序（例如，在2步RA的情况下，为RRC恢复程序发起的随机接入程序）的MSG4中的CCCH SDU。调度MSGB的PDCCH传送可由UE接收。PDCCH传送可寻址到MSGB-RNTI。

[0403] UE可处于RRC\_INACTIVE。UE可以不处于RRC\_IDLE。UE可以不处于RRC\_CONNECTED。

[0404] RRC\_IDLE可以是其中无RRC连接建立的RRC状态。RRC\_CONNECTED可以是其中建立RRC连接的RRC状态。RRC\_INACTIVE可以是其中RRC连接暂停的RRC状态。UE可存储RRC\_INACTIVE下的UE不活动AS上下文。

[0405] UE在RRC连接恢复程序期间可以不改变服务小区。UE在小数据传送和/或后续数据传送期间可以不改变服务小区。

[0406] 网络可以是网络节点。网络节点可以是NR Node B (gNB)。网络节点可控制UE的服务小区。服务小区可以是PCe11。服务小区可以是次小区 (SCe11)。网络节点可控制UE的小区群组。小区群组可以是主小区群组 (MCG)。小区群组可以是次小区群组 (SCG)。

[0407] 上文已经描述了本公开的各种方面。应清楚，本文中的教导可以广泛多种形式实施，且本文中所公开的任何特定结构、功能或这两者仅是代表性的。基于本文中的教导，所属领域的技术人员应了解，本文中所公开的方面可独立于任何其它方面而实施，且可以各种方式组合这些方面中的两个或更多个方面。例如，可以使用本文中所阐述的任何数目个方面来实施设备或实践方法。此外，通过使用其它结构、功能性或除了在本文中所阐述的方面中的一个或多个方面之外或不同于在本文中所阐述的方面中的一个或多个方面的结构和功能性，可以实施此设备或可以实践此方法。作为上述概念中的一些的实例，在一些方面中，可基于脉冲重复频率而建立并行信道。在一些方面中，可基于脉冲位置或偏移而建立并行信道。在一些方面中，可基于时间跳频序列而建立并行信道。在一些方面中，可基于脉冲重复频率、脉冲位置或偏移以及时间跳频序列而建立并行信道。

[0408] 所属领域的普通技术人员将理解，可使用各种不同技术和技艺中的任一种来表示信息和信号。例如，可通过电压、电流、电磁波、磁场或磁粒子、光场或光粒子或其任何组合来表示在整个上文描述中可能参考的数据、指令、命令、信息、信号、位、符号和码片。

[0409] 所属领域的普通技术人员将进一步了解，结合本文中所公开的各方面描述的各种说明性逻辑块、模块、处理器、构件、电路和算法步骤可以实施为电子硬件（例如，数字实施方案、模拟实施方案或这两个的组合，其可以使用源译码或某一其它技术来设计）、并有指

令的各种形式的程序或设计代码(为方便起见,其在本文中可以称为“软件”或“软件模块”),或这两者的组合。为清晰地说明硬件与软件的此可互换性,上文已大体就各种说明性组件、块、模块、电路和步骤的功能性对它们加以描述。此功能性被实施为硬件还是软件取决于特定应用和施加于总体系统上的设计约束。所属领域的技术人员可以针对每一特定应用以不同方式实施所描述的功能性,但此类实施决策不应被解释为引起对本公开的范围的偏离。

[0410] 此外,结合本文中所公开的方面描述的各种说明性逻辑块、模块和电路可在集成电路(“IC”)、接入终端或接入点内实施或由所述集成电路、接入终端或接入点执行。IC可包括通用处理器、数字信号处理器(digital signal processor,DSP)、专用集成电路(application specific integrated circuit,ASIC)、现场可编程门阵列(field programmable gate array,FPGA)或其它可编程逻辑装置、离散门或晶体管逻辑、离散硬件组件、电气组件、光学组件、机械组件,或其经设计以执行本文中所描述的功能的任何组合,且可执行驻存在IC内、在IC外或这两种情况下的代码或指令。通用处理器可以是微处理器,但在替代方案中,处理器可以是任何的常规处理器、控制器、微控制器或状态机。处理器还可实施为计算装置的组合,例如,DSP与微处理器的组合、多个微处理器的组合、一个或多个微处理器与DSP核心结合,或任何其它此类配置。

[0411] 应理解,在任何公开的过程中的步骤的任何特定次序或层级都是示例方法的实例。应理解,基于设计偏好,过程中的步骤的特定次序或层级可以重新布置,同时保持在本公开的范围之内。伴随的方法权利要求项以示例次序呈现各个步骤的要素,但并不意味着限于所呈现的特定次序或层级。

[0412] 结合本文中所公开的各方面描述的方法或算法的步骤可以直接用硬件、用由处理器执行的软件模块或用这两者的组合实施。软件模块(例如,包含可执行指令和相关数据)和其它数据可驻存在数据存储介质中,例如RAM存储器、快闪存储器、ROM存储器、EPROM存储器、EEPROM存储器、寄存器、硬盘、可移除式磁盘、CD-ROM或本领域中已知的任何其它形式的计算机可读存储媒体。示例存储媒体可耦合到例如计算机/处理器等机器(为方便起见,所述机器在本文中可称为“处理器”),使得所述处理器可以从存储媒体读取信息(例如,代码)并将信息写入到存储媒体。示例存储媒体可与处理器成一体式。处理器和存储媒体可以驻存在ASIC中。ASIC可驻存在用户设备中。在替代方案中,处理器和存储媒体可作为离散组件而驻存在用户设备中。此外,在一些方面中,任何合适的计算机程序产品可包括计算机可读媒体,所述计算机可读媒体包括与本公开的各方面中的一个或多个方面相关的代码。在一些方面中,计算机程序产品可包括封装材料。

[0413] 虽然已经结合各个方面和实例描述本发明,但应理解本发明能够进行进一步修改。本申请意图涵盖对本发明的任何改变、使用或调适,这通常遵循本发明的原理且包含对本公开的此类偏离,所述偏离处于在本发明所属的技术领域内的已知及惯常实践的范围内。

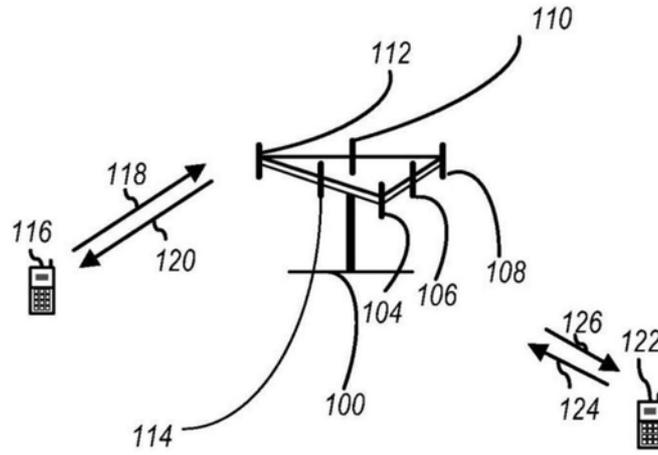


图1

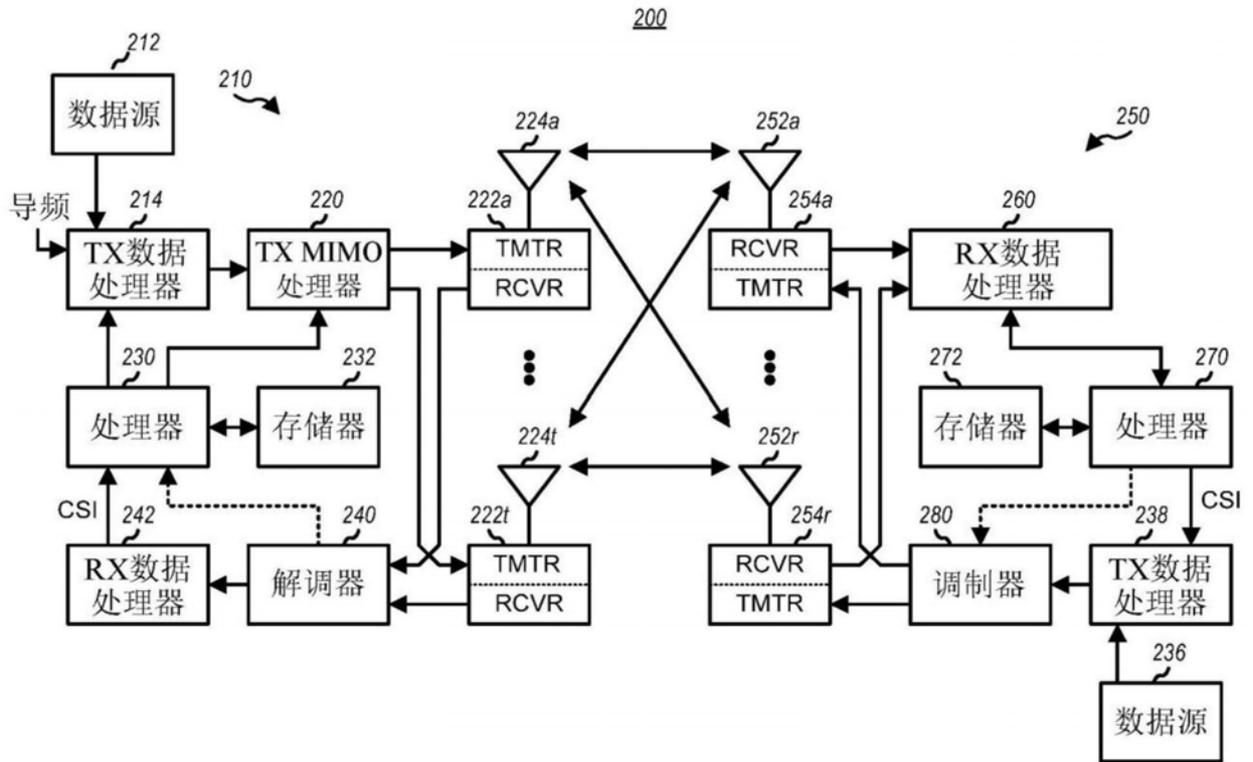


图2

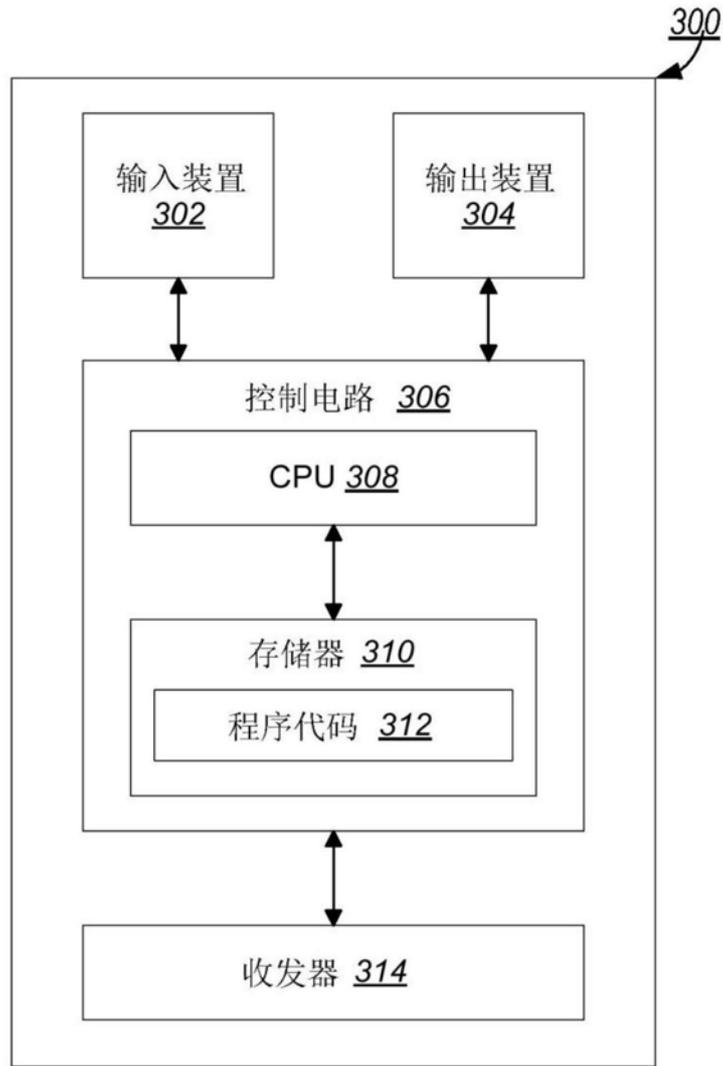


图3

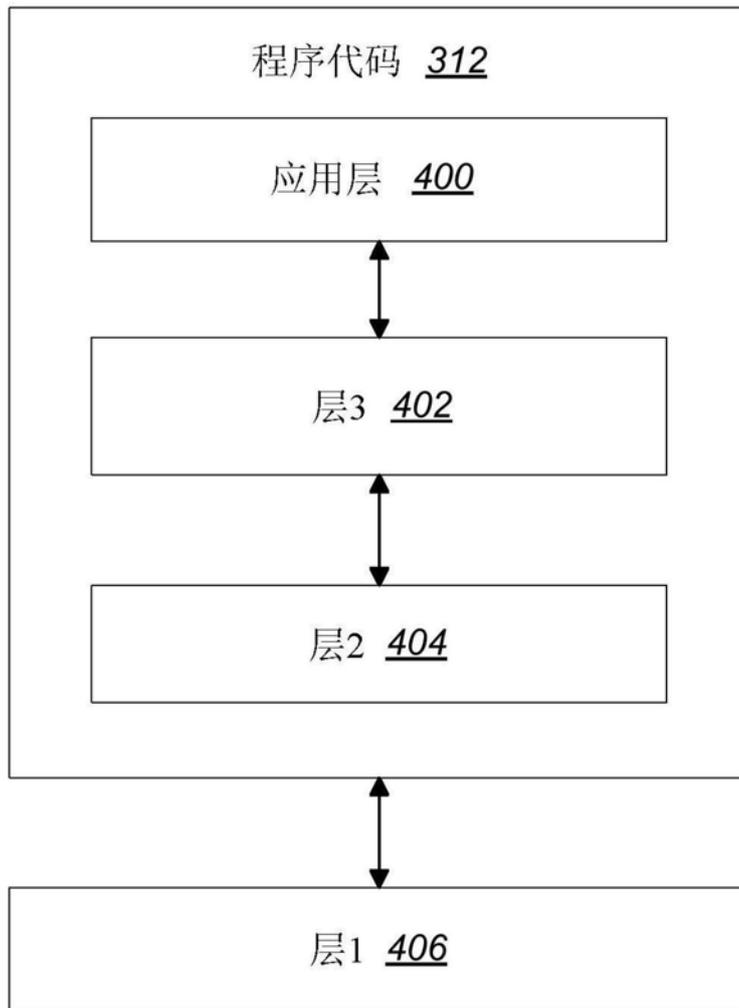


图4

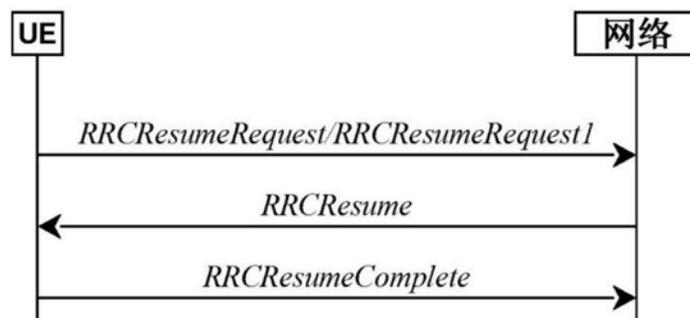


图5

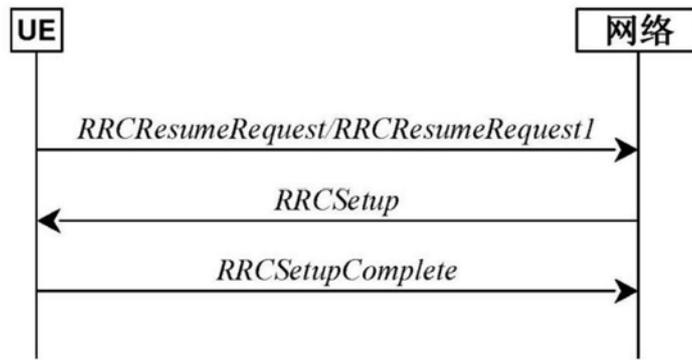


图6

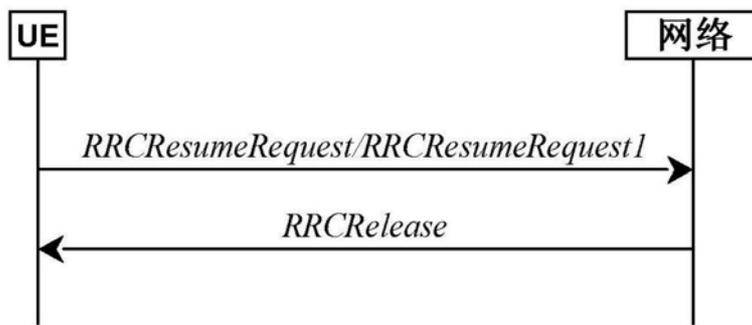


图7



图8

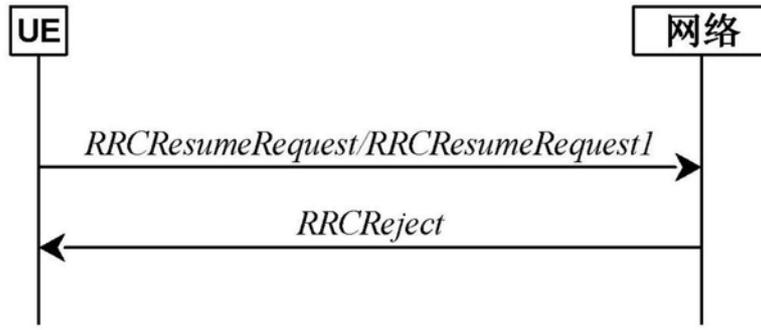


图9

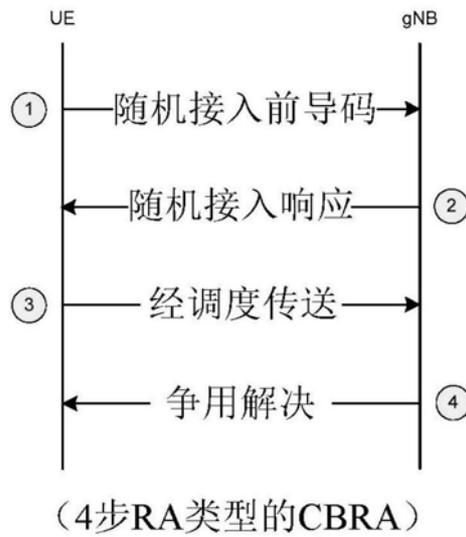


图10A

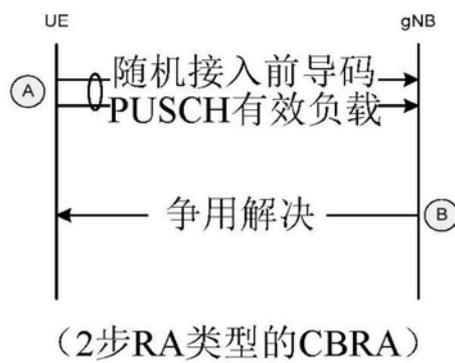


图10B

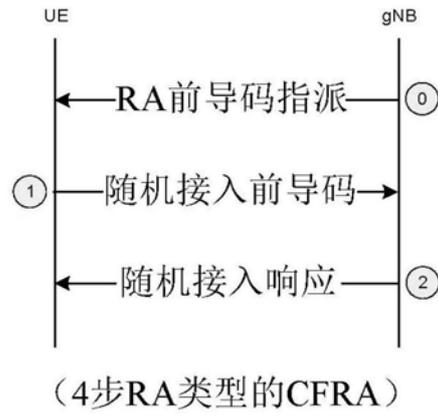


图10C

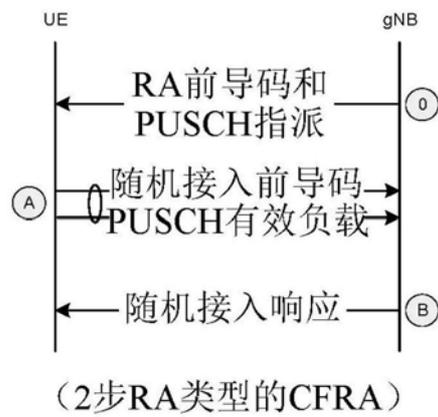


图10D

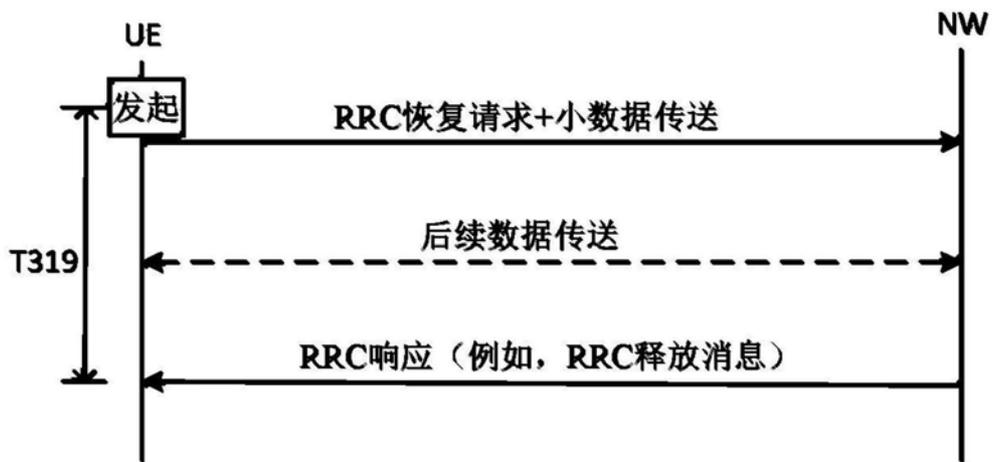


图11

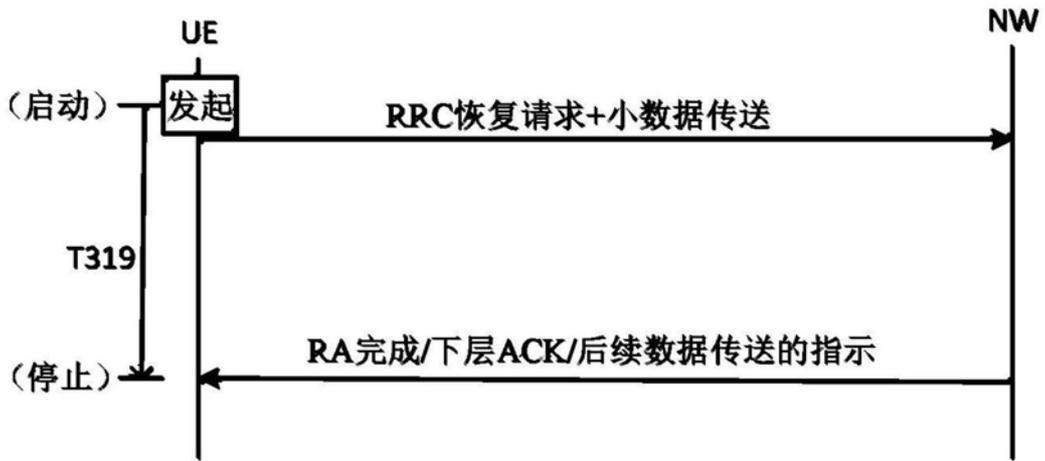


图12

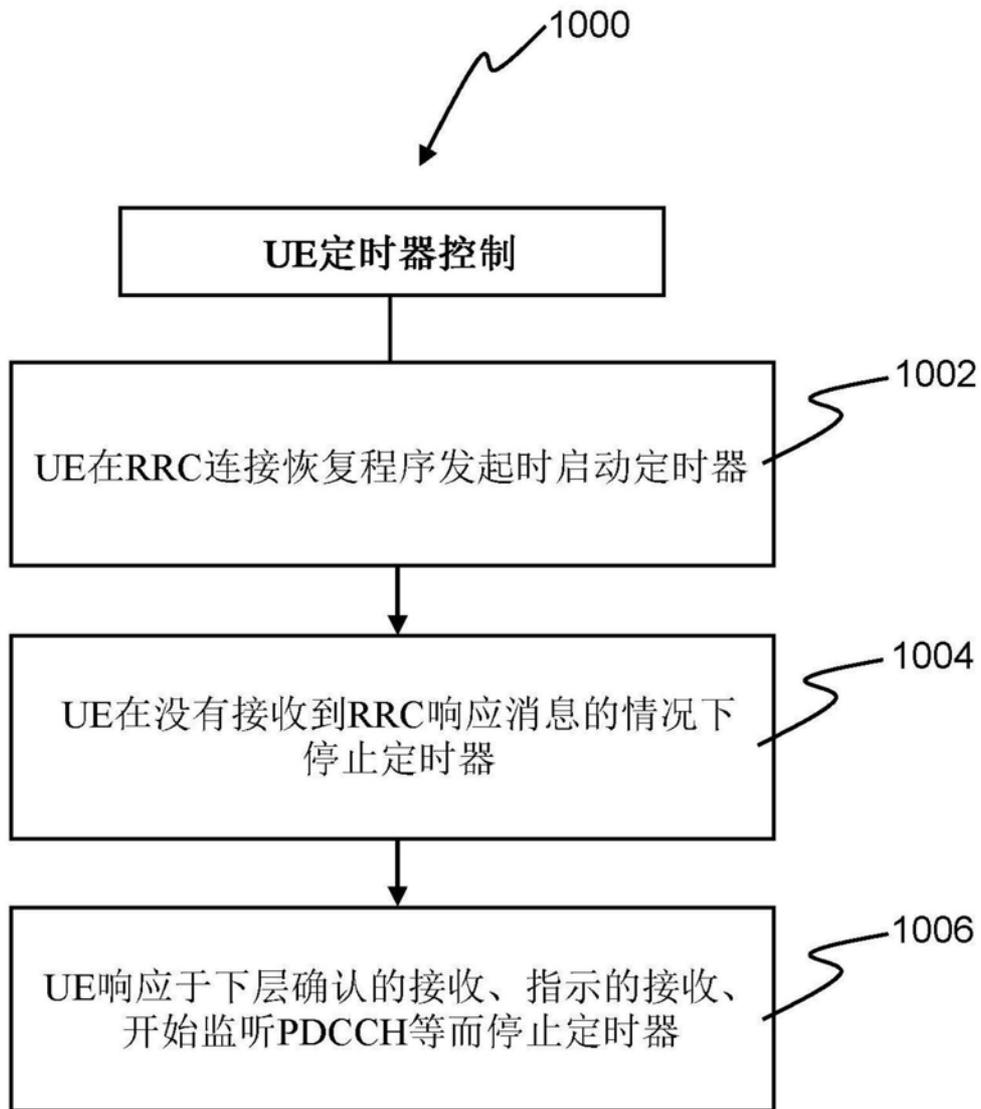


图13

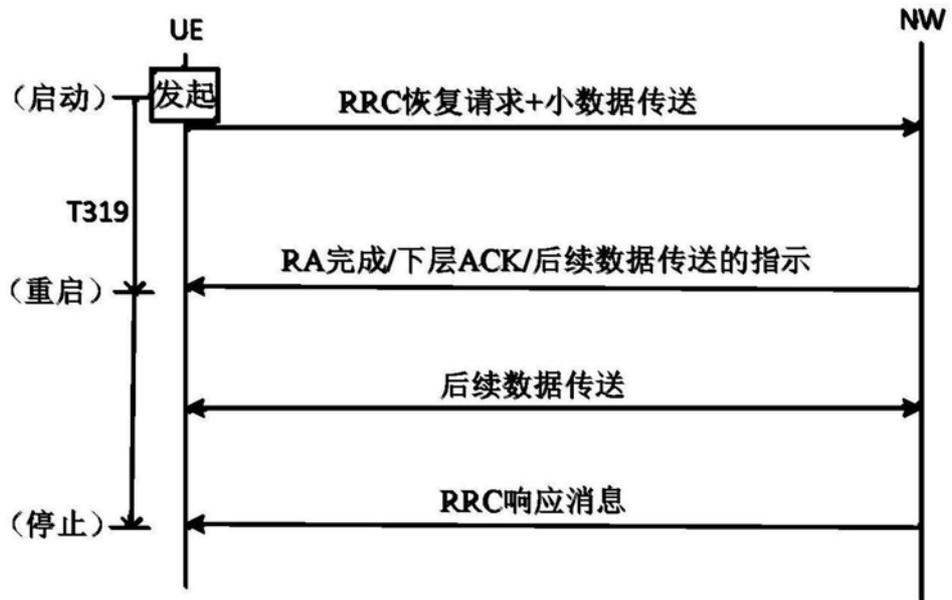


图14

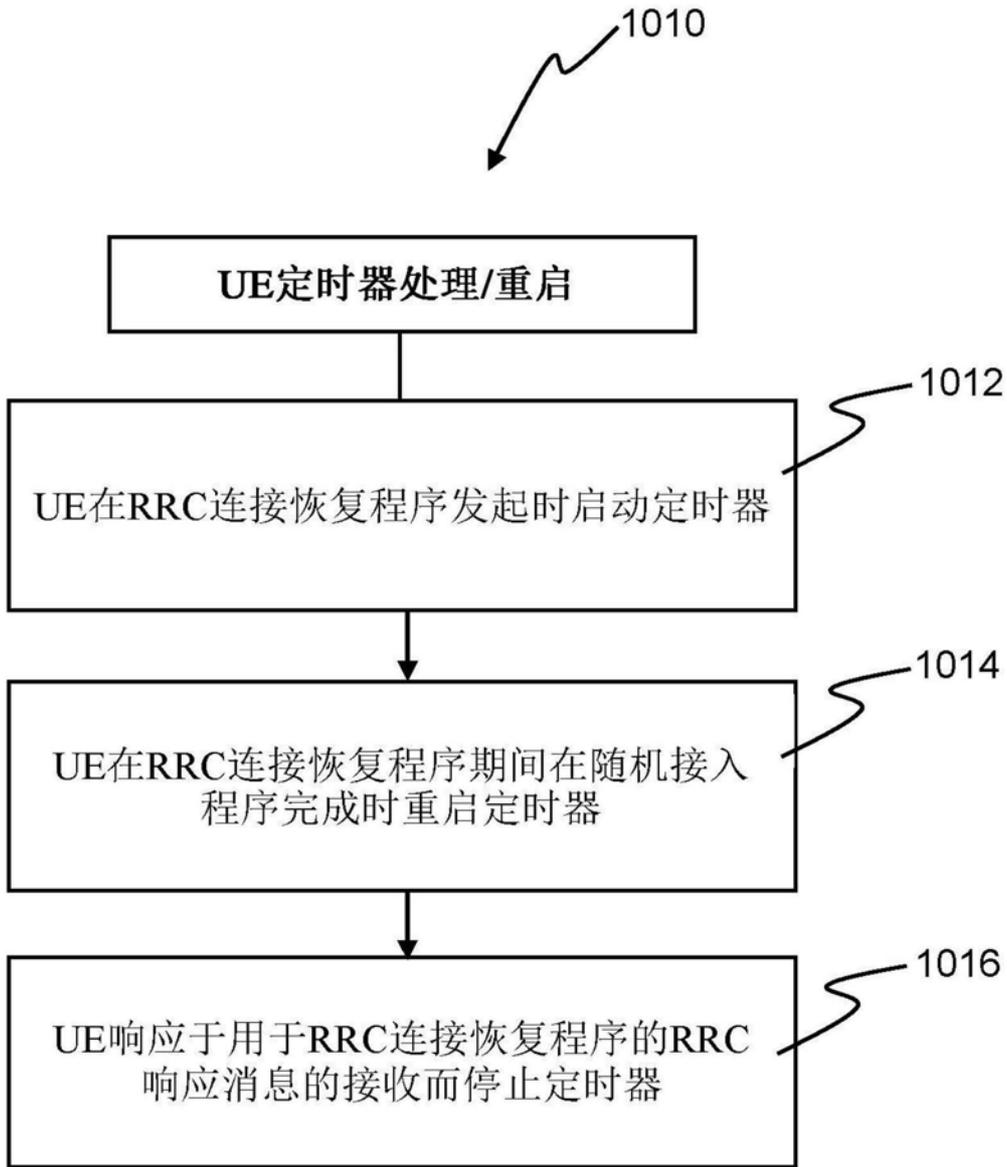


图15

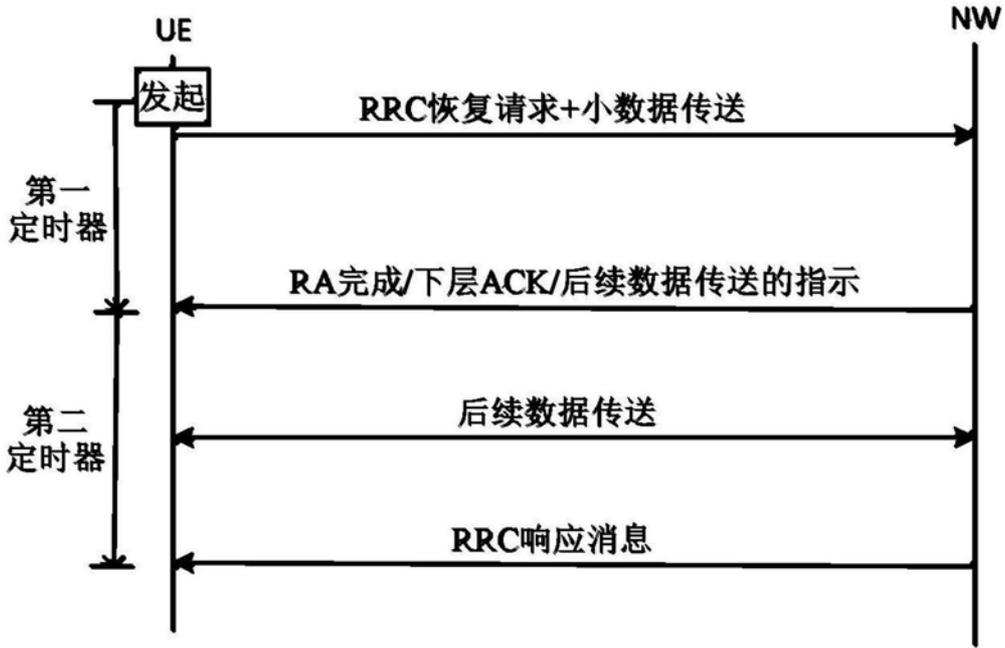


图16

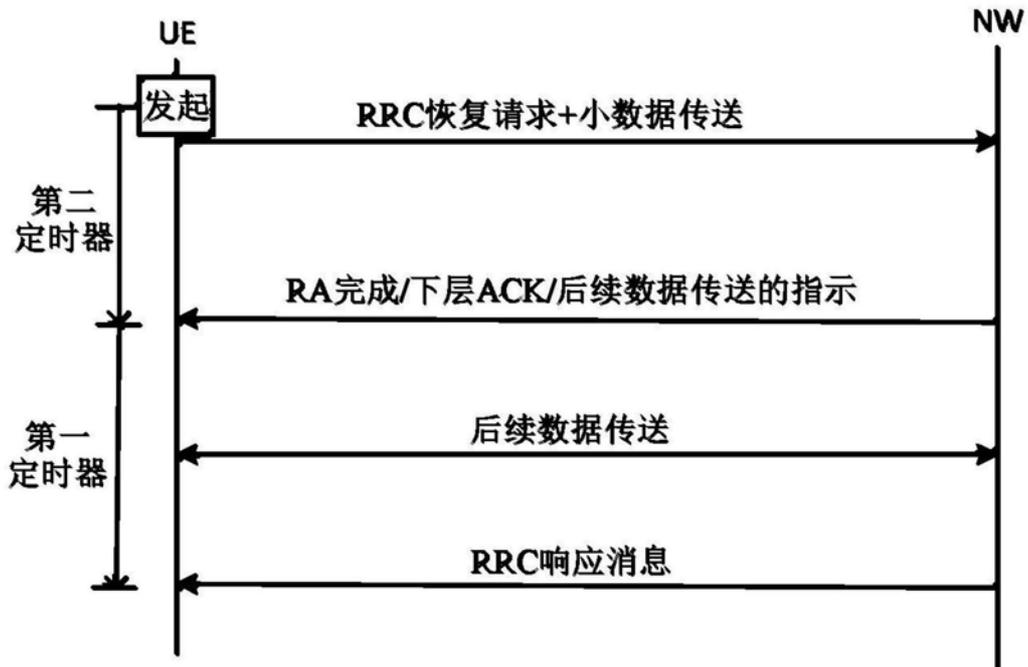


图17

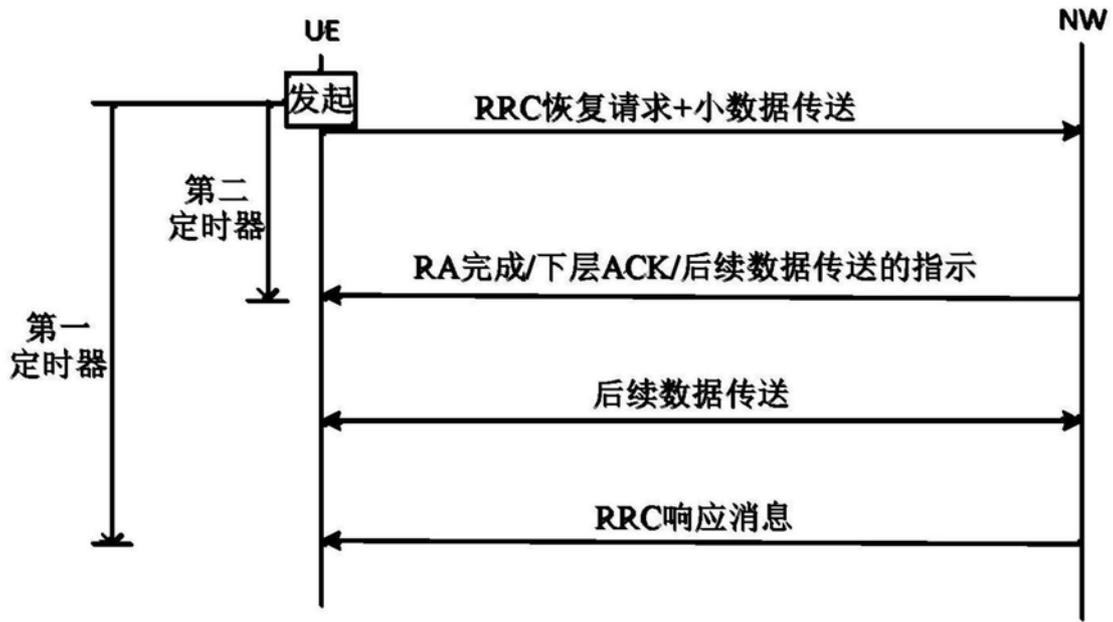


图18

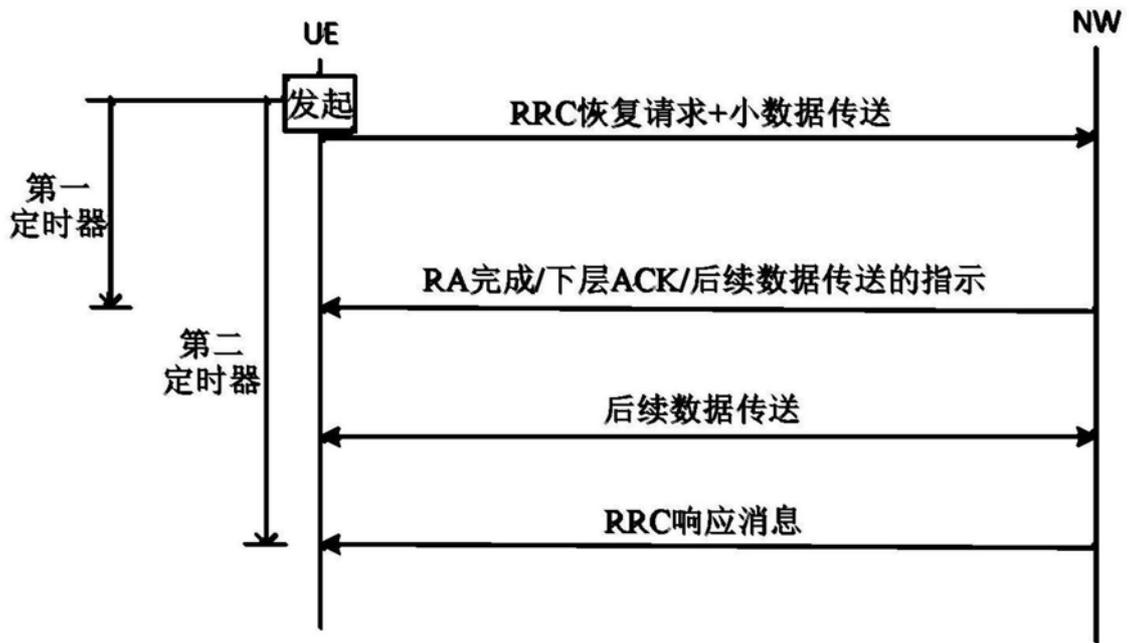


图19