



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106060919 B

(45)授权公告日 2019.11.29

(21)申请号 201610550039.X

审查员 刘若琦

(22)申请日 2011.04.02

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106060919 A

(43)申请公布日 2016.10.26

(62)分案原申请数据
201110084167.7 2011.04.02

(73)专利权人 华为技术有限公司
地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72)发明人 曾清海 黄曲芳

(51)Int.Cl.
H04W 56/00(2009.01)
H04W 74/08(2009.01)

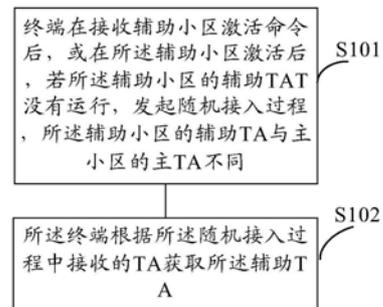
权利要求书2页 说明书12页 附图8页

(54)发明名称

辅助定时提前量的获取方法、终端、装置和介质

(57)摘要

本发明实施例提供一种辅助定时提前量的获取方法和设备。方法包括：终端在接收辅助小区激活命令后，或者，在所述辅助小区激活后，若所述辅助小区的辅助时间对齐定时器TAT没有运行，发起随机接入过程，所述辅助小区的辅助定时提前量TA与主小区的主TA不同；所述终端根据所述随机接入过程中接收的TA获取所述辅助TA。本发明实施例提供的辅助定时提前量的获取方法和设备，终端在接收到基站发出的激活辅助小区命令，或者在辅助小区激活后，发起随机接入过程以获取辅助定时提前量，从而节约信令开销和系统资源。



1. 一种辅助定时提前量TA的获取方法,其特征在于,包括:
在辅助小区激活的情况下,若所述辅助小区的辅助时间对齐定时器TAT没有运行,终端发起随机接入过程;
所述终端在所述随机接入过程中获取所述辅助小区的辅助TA。
2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述辅助小区的辅助TA与主小区的主TA不同。
3. 如权利要求1或者2所述的方法,其特征在于,所述辅助小区与主小区属于不同的TA组。
4. 如权利要求1或者2所述的方法,其特征在于,所述辅助小区的辅助TA属于辅TA组,所述辅TA组不包括主小区。
5. 如权利要求1或者2所述的方法,其特征在于,在所述终端发起所述随机接入过程前,还包括:所述终端接收随机接入命令。
6. 如权利要求1或者2所述的方法,其特征在于,所述终端在所述随机接入过程中获取所述辅助小区的辅助TA,包括:
所述终端通过所述随机接入过程中的TA命令获取所述辅助小区的辅助TA。
7. 如权利要求6所述的方法,其特征在于,所述TA命令用于指示所述辅助小区的辅助TA。
8. 如权利要求1、2或者7任一所述的方法,其特征在于,还包括:
所述终端根据所述辅助小区的辅助TA,启动所述辅助小区对应的辅助TAT;
若所述辅助小区的辅助TAT超时,则所述终端停止在所述辅助小区进行上行传输。
9. 如权利要求1、2或者7任一所述的方法,其特征在于,在所述终端发起所述随机接入过程前,还包括:
所述终端接收辅助小区激活命令,所述辅助小区激活命令用于激活所述辅助小区。
10. 一种终端,其特征在于,包括:
随机接入单元,用于在辅助小区激活的情况下,若所述辅助小区的辅助时间对齐定时器TAT没有运行,发起随机接入过程;
获取单元,用于在所述随机接入过程中获取所述辅助小区的辅助定时提前量TA。
11. 如权利要求10所述的终端,其特征在于,所述辅助小区的辅助TA与主小区的主TA不同。
12. 如权利要求10或者11所述的终端,其特征在于,所述辅助小区与主小区属于不同的TA组。
13. 如权利要求10或者11所述的终端,其特征在于,所述辅助小区的辅助TA属于辅TA组,所述辅TA组不包括主小区。
14. 如权利要求10或者11所述的终端,其特征在于,还包括:
接收单元,用于在所述随机接入单元发起所述随机接入过程前,接收随机接入命令。
15. 如权利要求10或者11所述的终端,其特征在于,所述获取单元在所述随机接入过程中获取所述辅助小区的辅助定时提前量TA,包括:通过所述随机接入过程中的TA命令获取所述辅助小区的辅助TA。
16. 如权利要求15所述的终端,其特征在于,所述TA命令用于指示所述辅助小区的辅助

TA。

17. 如权利要求10或者11所述的终端,其特征在于,还包括:

启动单元,用于根据所述获取单元获取的所述辅助小区的辅助TA,启动所述辅助小区对应的辅助TAT;

处理单元,用于若所述辅助小区的辅助TAT超时,则停止在所述辅助小区进行上行传输。

18. 如权利要求10或者11所述的终端,其特征在于,还包括:

接收单元,用于在所述随机接入单元发起所述随机接入过程前,接收辅助小区激活命令,所述辅助小区激活命令用于激活所述辅助小区。

19. 一种获取辅助定时提前量TA的装置,其特征在于,包括:

用于在辅助小区激活的情况下,若所述辅助小区的辅助时间对齐定时器TAT没有运行,发起随机接入过程的单元;以及

用于在所述随机接入过程中获取所述辅助小区的辅助定时提前量TA的单元。

20. 如权利要求19所述的装置,其特征在于,所述辅助小区的辅助TA与主小区的主TA不同。

21. 如权利要求19或者20所述的装置,其特征在于,所述辅助小区与主小区属于不同的TA组。

22. 如权利要求19或者20所述的装置,其特征在于,所述辅助小区的辅助TA属于辅TA组,所述辅TA组不包括主小区。

23. 如权利要求19或者20所述的装置,其特征在于,还包括:

用于在所述随机接入单元发起所述随机接入过程前,接收随机接入命令的单元。

24. 如权利要求19或者20所述的装置,其特征在于,所述用于在所述随机接入过程中获取所述辅助小区的辅助定时提前量TA的单元,具体为用于通过所述随机接入过程中的TA命令获取所述辅助小区的辅助TA的单元。

25. 如权利要求24所述的装置,其特征在于,所述TA命令用于指示所述辅助小区的辅助TA。

26. 如权利要求19或者20所述的装置,其特征在于,还包括:

用于根据所述获取单元获取的所述辅助小区的辅助TA,启动所述辅助小区对应的辅助TAT的单元;以及

用于若所述辅助小区的辅助TAT超时,则停止在所述辅助小区进行上行传输的单元。

27. 如权利要求19或者20所述的装置,其特征在于,还包括:

用于在所述随机接入单元发起所述随机接入过程前,接收辅助小区激活命令的单元,所述辅助小区激活命令用于激活所述辅助小区。

28. 一种获取辅助定时提前量TA的装置,包括处理器和存储器,所述处理器用于调用所述存储器中的程序,以执行如权利要求1-9任一项所述的方法。

29. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质存储有程序,当所述程序在处理器上运行时,使得处理器执行权利要求1-9任一项所述的方法。

辅助定时提前量的获取方法、终端、装置和介质

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,特别涉及一种辅助定时提前量的获取方法和设备。

背景技术

[0002] 长期演进系统(Long Term Evolution;LTE)是第三代合作伙伴计划(The 3rd Generation Partnership Project;3GPP)正在发展制定的下一代无线通信标准,具有很高的频谱利用率和传输速度,较低的传输时延等优点。LTE 系统的终端通过定时提前量(Timing Advance;TA)来实现上行传输与基站的同步,通过时间对齐定时器(Time Alignment Timer;TAT)来维持上行同步。TA的引入使所有终端的上行传输能够在基站预期的时刻达到,从而避免终端间的上行传输冲突,实现时分复用。

[0003] 为了提供更高的数据速率,基站还可以为终端配置一个或多个辅助小区(Secundary Cell;SCell)辅助主小区(Primary Cell;PCell)进行数据传输,主小区和每个辅助小区分别对应一个上行载波,其中,在不同上行载波的传输可能需要使用不同的TA。主小区对应的TA称为主TA,主小区对应的TAT称为主TAT,辅助小区的TA称为辅助TA,辅助小区的TAT称为辅助 TAT。

[0004] 现有技术中,在配置了辅助小区后,如果辅助小区不沿用主小区已有的 TA,终端在辅助小区发起随机接入来获取该辅助小区的辅助TA,这样可能会增加随机接入过程和TA维持过程中的信令开销,浪费系统资源。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供了一种辅助定时提前量的获取方法和设备,可以在获取辅助TA时减少信令开销和节省系统资源。

[0006] 本发明实施例提供一种辅助定时提前量的获取方法,包括:

[0007] 终端在接收辅助小区激活命令后,或者,在所述辅助小区激活后,若所述辅助小区的辅助时间对齐定时器TAT没有运行,发起随机接入过程,所述辅助小区的辅助定时提前量TA与主小区的主TA不同;

[0008] 所述终端根据所述随机接入过程中接收的TA获取所述辅助TA。

[0009] 本发明实施例还提供另一种辅助定时提前量的获取方法,包括:

[0010] 向终端发送辅助小区激活命令;根据所述终端发起的随机接入,在随机接入过程中向终端发送TA;所述随机接入由所述终端在接收到所述辅助小区激活命令后,或者根据所述辅助小区激活命令确认所述辅助小区激活后,若所述辅助小区的辅助TAT没有运行后发起,所述辅助小区的辅助TA与主小区的主TA不同。

[0011] 本发明实施例还提供了一种上行失步处理方法,包括:终端启动配置的辅助小区的辅助TAT;若所述辅助小区的TAT超时,所述终端通知基站,和/或停止所述辅助小区上的上行传输,和/或激活所述辅助小区。

[0012] 本发明实施例还提供一种终端,包括:

[0013] 接收单元,用于接收辅助小区激活命令,所述辅助小区的辅助定时提前量TA与主小区的主TA不同;

[0014] 随机接入单元,用于所述接收单元接收所述辅助小区随机接入命令后或者在所述辅助小区激活后,若所述辅助小区的辅助时间对齐定时器TAT没有运行,发起随机接入过程;

[0015] 获取单元,用于根据所述随机接入过程中接收的TA获取所述辅助TA。本发明实施例还提供一种基站,包括:

[0016] 第一发送单元,用于向终端发送辅助小区激活命令。

[0017] 第二发送单元,用于根据所述终端发起的随机接入,在所述随机接入过程中向所述终端发送TA;所述随机接入由所述终端在接收到所述辅助小区激活命令后,或者根据所述辅助小区激活命令确认所述辅助小区激活后,若所述辅助小区的辅助TAT没有运行后发起,所述辅助小区的辅助TA与主小区的主TA不同。

[0018] 本发明实施例还提供一种终端,包括:启动单元,用于根据获取的辅助 TA启动辅助TAT;处理单元,用于若辅助TAT超时,通知基站辅助TAT超时,和/或停止在所述辅助TAT对应的辅助小区进行上行传输,和/或去激活所述辅助TAT对应的辅助小区。

[0019] 本发明实施例提供的辅助定时提前量的获取方法和设备,终端在接收到激活辅助小区命令后,或者在辅助小区激活后,发起随机接入过程以获取辅助定时提前量,从而节约信令开销和系统资源。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0021] 图1为本发明提供的辅助定时提前量的获取方法的一种实施例的流程图;

[0022] 图2为本发明提供的辅助定时提前量的获取方法的另一种实施例的流程图;

[0023] 图3为本发明提供的辅助定时提前量的获取方法的又一种实施例的流程图;

[0024] 图4为本发明提供的辅助定时提前量的获取方法的再一种实施例的流程图;

[0025] 图5为本发明提供的辅助定时提前量的获取方法的再一种实施例的流程图;

[0026] 图6为本发明提供的辅助定时提前量的获取方法的又一种实施例的流程图;

[0027] 图7为图6提供的实施例中获取辅助TA的示意图;

[0028] 图8为本发明提供的辅助定时提前量的获取方法的又一实施例的流程图

[0029] 图9为图8提供的实施例中获取辅助TA的示意图;

[0030] 图10为本发明实施例中提供的上行失步处理方法的流程图;

[0031] 图11本发明提供的终端的一个实施例的结构示意图;

[0032] 图12本发明提供的终端的另一个实施例的结构示意图;

[0033] 图13本发明提供的基站的一个实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0034] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0035] 在本发明实施例中,基站可以为演进基站(evolved Node B;eNB),基站台(Base Station;BS),Node B,接入点(access point)等。基站可以是宏基站,也可以是中型基站,或微型基站,例如家庭基站等。每个基站可以为特定地理区域提供通信覆盖。术语“小区(cell)”可以为基站的覆盖区域,和/或基站子系统服务的覆盖区域,取决于该术语所使用的上下文。基站可以为宏小区、皮小区(pico cell)、毫微微蜂窝小区(femto cell),和/或其它类型的小区提供通信覆盖。

[0036] 在本发明实施例中,终端可以分布于整个无线网络中,每个终端可以是静态的或移动的。终端(terminal)可以为用户设备(user equipment;UE),移动台(mobile station;MS),用户单元(subscriber unit),站台(station)等。终端还可以为蜂窝电话(cellular phone),个人数字助理(personal digital assistant;PDA),无线调制解调器(modem),无线通信设备,手持设备(handheld),膝上型电脑(laptop computer),无绳电话(cordless phone),无线本地环路(wireless local loop,WLL)台等。终端可以与宏基站、pico 基站,femto基站等基站进行通信。终端还可以包括与基站进行通信、具有类似终端角色的通信设备,例如,中继站(relay node,RN)在初始接入网络时,RN和基站在进行通信时,作为一个终端接入网络。

[0037] 图1为本发明提供的辅助定时提前量的获取方法的一种实施例的流程图,如图1所示,该方法包括:

[0038] S101、终端在接收辅助小区激活命令后,或在所述辅助小区激活后,若所述辅助小区的辅助TAT没有运行,发起随机接入过程,所述辅助小区的辅助TA与主小区的主TA不同;

[0039] S102、所述终端根据所述随机接入过程中接收的TA获取所述辅助TA。

[0040] 基站可以在向终端发送的随机接入过程的消息2中携带TA。终端获取TA 后可以启动TAT。在TAT运行期间,终端处于上行同步状态。在本发明实施例中,还可以包括,基站通过发送媒体访问控制(Medium Access Control;MAC)层定时提前量命令(Timing Advance Command)来对TA进行校准,以使终端的上行传输和基站同步。终端根据从TA command接收到的TA校准值后重启TAT,以始终保持上行传输与基站同步。

[0041] 在本发明实施例中,终端接收到所述辅助小区激活命令,所述辅助小区可能已经激活,或者也可能没有激活,终端可以在接收到辅助小区激活命令后,无论辅助小区是否已经激活,若所述辅助小区的辅助TAT没有运行,即可以发起随机接入过程。或者,终端在接收到辅助小区激活命令后,可以等确认所述辅助小区激活后,若所述辅助小区的辅助TAT没有运行,再发起随机接入过程。

[0042] 本实施例中,辅助小区的辅助TA与主小区的主TA可以不同,即不属于同一TA组(TA Group;TAG)。当有多个辅助小区时,这些多个辅助小区的辅助TA与主小区的主TA可以不同,并且,这些辅助小区的辅助TA可以相同。例如,如果辅助TA与主小区的主TA不同的辅助小区具有物理随机接入信道(Physical Random Access Channel;PRACH)资源,终端可以将该

具有 PRACH资源的辅助小区作为参考小区,在该辅助小区上发起随机接入过程。当有辅助 TA与主小区的主TA不同的多个辅助小区时,且多个辅助小区的辅助 TA相同时,若多个辅助小区中至少有一个辅助小区具有PRACH资源,终端可以以具有PRACH资源的辅助小区为参考小区,在该辅助小区上发起随机接入过程。其中,参考小区的作用是,终端在发起随机接入的过程中,终端发送前导码(preamble)时以参考小区的下行载波为参考。

[0043] 本发明提供的实施例中,当终端接收到辅助小区激活命令后,或者在辅助小区激活后,如果辅助小区的辅助TAT没有运行,终端可以发起随机接入过程以获取该辅助小区的辅助TA。终端可以是在接收到辅助小区激活命令后,或者在辅助小区激活后,如果辅助小区的辅助TAT没有运行,终端可以立即主动发起随机接入,或者,终端可以不主动发起随机接入,而是可以在基站的触发下发起的,例如,可以是在接收到辅助小区激活命令后,或者在辅助小区激活后,辅助小区的辅助TAT没有运行,当终端收到随机接入命令后,根据随机接入命令发起随机接入过程。如果基站发送的随机接入命令中指示了参考小区,终端可以根据该指示的参考小区(即,终端在发起随机接入的过程中,终端发送前导码时以基站指示的参考小区的下行载波为参考),在具有PRACH资源的辅助小区上发起随机接入过程;如果随机接入命令中没有指示参考小区,终端可以以承载随机接入命令的小区为参考小区,在承载随机接入命令的小区上发起随机接入过程。在本发明实施例中,终端还可以设置一个随机接入定时器,在接收到辅助小区激活命令后,或者在辅助小区激活后,辅助小区的辅助TAT没有运行,如果在随机接入定时器设定的时长内收到了随机接入命令,终端可以根据随机接入命令指示的参考小区发起随机接入,或者在承载该随机接入命令的小区上发起随机接入过程;如果在超过随机接入定时器的设定时长仍未收到随机接入命令,终端可以以辅助小区为参考小区,在该辅助小区上发起随机接入过程。即通过随机接入定时器,先等待随机接入定时器设定的时间,在该设定的时间内,如果收到随机接入命令,则根据随机接入命令发起随机接入过程,否则,如果在设定的时间内没有收到随机接入命令,则等待该设定的时间超时后再发起随机接入。

[0044] 终端在辅助小区上发起随机接入以获得辅助TA时,该辅助TA可以为终端在随机接入过程中接收到的TA。例如,基站可以在随机接入过程中向终端发送的随机接入过程的消息2(message 2),即随机接入过程的响应消息,在该消息2中携带TA。可以理解的是,在本发明实施例中,基站还可以通过随机接入过程中向终端发送的其他消息中携带TA。

[0045] 另外,在本发明实施例中,终端还可以以主小区为参考小区,在辅助小区上发起随机接入过程,在这种情况下,终端获取的辅助TA可以不是在随机接入过程中发送的TA,终端获取的辅助TA可以是辅助小区下行载波的定时值与主小区下行载波的定时值的差值,与基站发送的辅助TA为随机接入过程中接收的TA获取辅助TA之和。或者,终端获取的辅助TA可以为随机接入过程中接收的TA的2倍与主小区TA的差值。同样,基站也可以在随机接入过程中向终端发送的随机接入过程的消息2中携带的TA,或者通过随机接入过程中向终端发送的其他消息中携带TA。

[0046] 在本发明实施例中,当终端的所有辅助小区均不具有PRACH资源时,终端还可以以辅助小区为参考小区,在主小区上发起随机接入过程。这种情况下,终端获取的辅助TA可以辅助小区下行载波的定时值和主小区下行载波的定时值的差值,与基站在随机接入过程中发送的TA之和;或者终端获取的辅助TA可以为随机接入过程中接收的TA的2倍与主小区TA

的差值。

[0047] 在本实施例提供的辅助定时提前量的获取方法中,当需要获取辅助小区的辅助TA时,终端可以不任意地发起随机接入过程,终端可以在接收到激活辅助小区命令,或者,在辅助小区激活后,发起随机接入过程以获取辅助定时提前量,这样可以避免当辅助小区处于去激活状态时的随机接入过程和TA 维持过程中的不必要的信令开销和系统资源的浪费,从而节约信令开销和系统资源。

[0048] 图2为本发明提供的辅助定时提前量的获取方法的另一种实施例的流程图,如图2所示,该方法包括:

[0049] S201、向终端发送辅助小区激活命令。

[0050] S202、根据所述终端发起的随机接入,在随机接入过程中向终端发送TA;所述随机接入由所述终端在接收到所述辅助小区激活命令后,或者根据所述辅助小区激活命令确认所述辅助小区激活后,若所述辅助小区的辅助TAT没有运行后发起,所述辅助小区的辅助TA与主小区的主TA不同。

[0051] 在本实施例中,通过随机接入过程向终端发送TA后,可以以使终端获取辅助TA。

[0052] 以上步骤的执行主体可以为基站。

[0053] 本发明提供的实施例中,基站向终端发送辅助小区激活命令,终端可以在接收到该辅助小区激活命令后,或者是辅助小区激活后,如果辅助小区的辅助TAT没有运行,则终端可以发起随机接入过程以获取该辅助小区的辅助 TA。

[0054] 在本实施例中,终端可以将该具有PRACH资源的辅助小区作为参考小区,在该辅助小区上发起随机接入过程,终端获取的辅助TA可以为基站在随机接入过程中发送给终端的TA。或者,终端还可以以主小区为参考小区,在辅助小区上发起随机接入过程。或者,当终端的所有辅助小区均不具有 PRACH资源时,终端还可以以辅助小区为参考小区,在主小区上发起随机接入过程。在本实施例中,终端发起随机接入的过程可以参考图1所示实施例中方法。

[0055] 图3为本发明提供的辅助定时提前量的获取方法的又一种实施例的流程图,如图3所示,接收到辅助小区激活命令后,或在辅助小区激活后,如果该辅助小区的辅助TAT没有运行,则以该辅助小区为参考小区,终端在该辅助小区上发起随机接入过程来获取该辅助小区的辅助TA。需要说明的是,对于具有相同辅助TA的多个辅助小区而言,至少需要其中一个辅助小区具有 PRACH资源,以使终端可以在具有PRACH资源的辅助小区上发起随机接入过程。

[0056] S301、基站为终端配置多个辅助小区。

[0057] 在本实施例中,例如两个辅助小区,分别为SCe111和SCe112,并指示 SCe111与主小区属于同一个TA组,即TAG1;SCe112属于另一个TA组,即 TAG2。由于SCe112不采用主TA,因此,终端需要获取SCe112对应的辅助TA,即TA2。另外,基站可以指示SCe112上具有PRACH资源。

[0058] S302、终端接收到基站发送的辅助小区激活命令。

[0059] 例如:基站可以在激活/去激活媒体控制组成单元 (Activation/Deactivation MAC Control Element)中携带辅助小区激活命令。该辅助小区激活命令可以用于同时激活辅助小区SCe111和SCe112。

[0060] S303、终端以SCe112为参考小区,在SCe112的PRACH上发起随机接入过程。

[0061] 终端在激活SCe112后,如果发现SCe112的辅助TAT,即TAT2没有运行,则终端可以发起随机接入过程以获取SCe11的辅助TA,即TA2。其中,终端以 SCe112为参考小区,也即终端以SCe112的下行载波为参考,终端在选定SCe112 的上行子帧n的PRACH发送前导码时,前导码的开始发送时刻为SCe112对应下行子帧n的开始接收时刻,n可以为标识子帧的非负整数或用于标识子帧的符号或字符等。

[0062] S304、终端根据随机接入过程中的消息获取辅助TA。

[0063] 终端接收基站发送的随机接入过程的消息2,该随机接入过程的消息2中携带TA,终端获取的TA2即可以为消息2中携带的TA,从而终端可以启动 TAT2。

[0064] 在本实施例中,提供了不采用主TA的辅助小区SCe112的辅助TA获取过程,如果基站还为终端配置了与SCe112属于同一个TA组其他辅助小区,则其他辅助小区的TA获取过程采用本实施例提供的方法即可。如果基站还为终端配置了与SCe112不属于同一个TA组其他辅助小区,则终端同样需要在其他辅助小区激活后,对应的辅助TAT没有运行的情况下,在具有PRACH资源的辅助小区上发起随机接入过程以获取其他辅助小区对应的辅助TA。

[0065] 需要说明的是,由于本实施例中终端主动发起随机接入过程时,需要与其他终端竞争PRACH资源,因此该随机接入过程可能会失败。如果终端发起随机接入过程失败,则终端可以继续以SCe112为参考小区,在SCe112的 PRACH上发起随机接入过程,直至随机接入成功,或者发起随机接入的次数超过最大值为止。

[0066] 图4为本发明提供的辅助定时提前量的获取方法的再一实施例的流程图,如图4所示,本实施例中,在接收到辅助小区激活命令后,或辅助小区激活后,辅助小区的辅助TAT没有运行,终端不立即发起随机接入,而是终端接收到基站发送的随机接入命令后,终端可以以承载该随机接入命令的小区为参考小区,在该参考小区上发起随机接入过程来获取该辅助小区的辅助TA。需要说明的是,承载该随机接入命令的辅助小区上具有PRACH资源,以使终端可以在该辅助小区上发起随机接入过程。

[0067] S401、基站为终端配置辅助小区。

[0068] 在本实施例中,基站可以为终端配置辅助小区SCe111,并指示SCe111与主小区PCe11不属于同一个TA组,SCe111属于另一个TA组,即TAG2。另外,基站指示SCe111上有PRACH资源。

[0069] S402、终端接收到基站发送的辅助小区激活命令。

[0070] 该命令用于激活辅助小区SCe111。

[0071] S403、终端在SCe111上接收到随机接入命令。

[0072] 终端收到的随机接入命令例如可以为物理下行控制信道命令(Physical Downlink Control Channel Order;PDCCH order)。

[0073] 由于基站指示SCe111上有PRACH资源,因此,基站可以采用随机接入命令触发终端在SCe111发起随机接入过程。

[0074] S404、终端以SCe111为参考小区,在SCe111上发起随机接入过程。

[0075] S405、终端根据随机接入过程中的消息获取辅助TA。

[0076] 终端接收基站发送的随机接入过程的消息2,该随机接入过程的消息2中携带TA,终端获取的Sce11的辅助TA即为该消息2中携带的TA,从而终端可以启动该SCe11对应的辅

助TAT。

[0077] 图5为本发明提供的辅助定时提前量的获取方法的再一实施例的流程图,如图5所示,本实施例中,在接收到辅助小区激活命令后,或辅助小区激活后,如果该辅助小区的辅助TAT没有运行,则终端启动随机接入定时器。如果在该随机接入定时器超时前,终端接收到基站发送的用于获取该辅助小区的TA的随机接入命令,则终端停止该定时器,根据基站发送的随机接入命令在承载该命令的辅助小区或随机接入命令指示的小区上发起随机接入;如果在该随机接入定时器超时前终端未接收到基站发送的随机接入命令,则终端可以以该辅助小区为参考小区,发起随机接入过程来获取对应TA,但前提是发起随机接入过程的辅助小区需要具有PRACH资源。

[0078] S501、基站为终端配置辅助小区。

[0079] 在本实施例中,基站可以为终端配置辅助小区SCell1,并指示SCell1与主小区PCell1不属于同一个TA组,SCell1属于另一个TA组,即TAG2。另外,基站指示SCell1上有PRACH资源。

[0080] S502、终端接收到基站发送的辅助小区激活命令,或辅助小区激活后,终端启动随机接入定时器。

[0081] 其中,辅助小区激活命令用于激活辅助小区SCell1。

[0082] S503、在随机接入定时器超时前,终端没有在SCell1上接收到基站发送的随机接入命令,则终端以SCell1为参考小区,在SCell1上发起随机接入过程。

[0083] S504、终端接收到基站发送的随机接入过程的消息,获取辅助TA。

[0084] 终端接收到基站发送的随机接入过程的消息2,随机接入过程的消息2中携带TA,终端获取的SCell的辅助TA可以为消息2中携带的TA,从而终端可以启动SCell对应的辅助TAT。

[0085] 需要说明的是,如果在随机接入定时器超时前,终端接收到基站针对TAG2发送的随机接入命令,如果随机接入命令明确指示了参考小区或需要获取的TA,则终端可以以该随机接入命令中指示的小区为参考小区,在需要获取的辅助TA的一个辅助小区上发起随机接入过程以获取TA,前提是,发起随机接入过程的辅助小区上具有PRACH资源。如果随机接入命令中没有明确指示参考小区,则终端可以以承载该随机接入命令的小区为参考小区,在该参考小区上发起随机接入过程以获取辅助TA。

[0086] 图6为本发明提供的辅助定时提前量的获取方法的又一实施例的流程图,如图6所示,本实施例中,在接收到辅助小区激活命令后,或辅助小区激活后,该辅助小区不具有PRACH资源。如果该辅助小区的辅助TAT没有运行,则终端可以以该辅助小区为参考小区,在主小区上发起随机接入过程来获取TA。其中,辅助TA=TA_msg2+delta,或 $2*TA_msg2-TA_pcell$ 。其中,TA_msg2为该随机接入过程的消息2中携带的TA,delta为辅助小区下行载波的定时值和主小区下行载波的定时值之间的差值,TA_pcell为主小区的TA。

[0087] S601、基站为终端配置辅助小区。

[0088] 在本实施例中,基站为终端配置辅助小区SCell1,并指示SCell1与主小区PCell1不属于同一个TA组,SCell1属于另一个TA组,即TAG2。

[0089] S602、终端接收到基站发送的辅助小区激活命令。

[0090] 该辅助小区激活命令可以用于激活辅助小区SCell1。

[0091] S603、终端以SCell11为参考小区,在主小区PCell1上发起随机接入过程。

[0092] 终端在接收到基站发送的辅助小区激活命令后,或者在激活SCell11后,如果终端发现SCell11的辅助TAT没有运行,则终端可以发起随机接入过程获取SCell11的辅助TA。终端以SCell11为参考小区,即终端以SCell11的下行载波为参考,终端在选定PCell1上行子帧n的PRACH发送前导码时,前导码的开始发送时刻为SCell11对应下行子帧n的开始接收时刻,n可以为标识子帧的非负整数或用于标识子帧的符号或字符等。

[0093] S604、终端接收到基站发送的随机接入过程的消息,获取辅助TA。

[0094] 终端接收到基站发送的随机接入过程的消息2,根据该随机接入过程的消息2中携带的TA计算SCell11的辅助TA,从而可以启动SCell11的辅助TAT。

[0095] 图7为图6提供的实施例中获取辅助TA的示意图,TA2的计算方法参见图 7:

[0096] 图7中,Msg1为随机接入过程中的消息1 (message 1),其中可以包含前导码,eNB为演进型基站 (evolved NodeB)。

[0097] $TA_2 = TA_{msg2} + \delta$ 或 $TA_2 = 2 \times TA_{msg2} - TA_{pcell}$ 。其中, TA_{msg2} 为随机接入过程的消息2携带的TA, δ 为辅助小区下行载波和主小区下行载波的定时值之间的差值, TA_{pcell} 为主小区的TA。

[0098] 图8为本发明提供的辅助定时提前量的获取方法的又一实施例的流程图,如图8所示,本实施例中,在接收到辅助小区激活命令后,或辅助小区激活后,如果该辅助小区的辅助TAT没有运行,则终端可以以主小区为参考小区,在该辅助小区上发起随机接入过程来获取TA。该辅助TA = $TA_{msg2} + \delta$ 或 $2 * TA_{msg2} - TA_{pcell}$ 。其中, TA_{msg2} 为该随机接入过程的消息2中携带的TA, δ 为辅助小区下行载波的定时值和主小区下行载波的定时值之间的差值, TA_{pcell} 为主小区的TA。

[0099] S701、基站为终端配置辅助小区。

[0100] 在本实施例中,基站可以为终端配置辅助小区SCell11,并指示SCell11与主小区PCell1不属于同一个TA组,SCell11属于另一个TA组,即TAG2。

[0101] S702、终端接收到基站发送的辅助小区激活命令。

[0102] 该命令用于激活辅助小区SCell11。

[0103] S703、终端以主小区PCell1为参考小区,在SCell11上发起随机接入过程。

[0104] 终端在接收到基站发送的辅助小区激活命令后,或者激活SCell11后,如果终端发现SCell11的辅助TAT没有运行,则终端可以发起随机接入过程获取 SCell11的辅助TA。其中,终端以PCell1为参考小区,即终端以PCell1的下行载波为参考,终端在选定SCell11上行子帧n的PRACH发送前导码 (preamble) 时,前导码的开始发送时刻为PCell1对应下行子帧n的开始接收时刻,n可以为标识子帧的非负整数或用于标识子帧的符号或字符等。

[0105] S704、终端接收基站发送的随机接入过程的消息,获取辅助TA。

[0106] 终端接收基站发送的随机接入过程的消息2,根据该随机接入过程的消息 2 中携带的TA获取SCell11的辅助TA2,从而可以启动SCell11的辅助TAT。

[0107] 图9为图8提供的实施例中获取辅助TA的示意图,TA2的计算方法如图9 所示:

[0108] 图9中,Msg1为随机接入过程中的消息1,其中可以包括前导码,eNB为演进型基站 (evolved NodeB)。

[0109] $TA_2 = TA_{msg2} + \delta$ 或 $TA_2 = 2 \times TA_{msg2} - TA_{pcell}$ 或 $TA_2 = TA_{pcell} + 2 \times$

delta。其中,TA_msg2为该随机接入过程的消息2指示的TA, delta为辅助小区下行载波和主小区下行载波的定时值之间的差值,TA_pcell 为主小区的TA。

[0110] 由于现有技术中,如果辅助TAT超时后,终端将刷新所有上行混合自动重传请求(Hybrid Automatic Repeat Request;HARQ)的缓存(buffer),并且清空上行下行半静态调度的资源,通知无线资源控制协议(Radio Resource Control;RRC)层释放物理上行链路控制信道(Physical Uplink Control Channel;PUCCH)和/或Sounding参考信号(Sounding Reference Signal;SRS)资源。但这将导致PUCCH、SRS和半静态调度资源被错误释放,进而影响数据传输。并且,基站在获知辅助小区上行失步之前,可能会继续调度失步的辅助小区,从而造成资源浪费,并且可能会因为应用无效的辅助TA而导致上行冲突。

[0111] 本发明实施例还提供了解决现有技术中PUCCH、SRS和半静态调度资源被错误释放影响数据传输,以及基站调度失步的辅助小区造成的资源浪费和上行冲突问题的方法。图10为本发明提供的上行失步处理方法的流程图,如图10所示,该方法具体包括:

[0112] S801、终端启动配置的辅助小区的辅助TAT。

[0113] S802、若所述辅助小区的辅助TAT超时,所述终端通知基站,和/或停止所述辅助小区上的上行传输,和/或激活所述辅助小区。

[0114] 在本发明实施例中,终端例如可以根据上述辅助定时提前量的获取方法实施例提供的方法获取辅助小区的辅助TA,从而启动辅助小区的辅助 TAT。

[0115] 例如,基站为终端配置辅助小区SCell1和SCell2,并激活SCell1和 SCell2,基站在配置消息中指示SCell1和SCell2同属TAG2,终端启动SCell1 和SCell2的辅助TAT,即TAT2。如果TAT2超时,则终端通知基站,和/或停止SCell1及SCell2上的所有上行传输,和/或去激活SCell1和SCell2。

[0116] 终端可以通过RRC信令(可以是新定义的RRC信令)或媒体接入控制组成单元(Media Access Control Component Element;MAC CE)或物理层(Physical;PHY)信令在主小区或其它上行同步的辅助小区上通知基站由于TAT2超时而导致上行失步。终端还可以停止所有上行传输,具体可以停止包括物理上行共享信道PUSCH、物理上行控制信道PUCCH 和Sounding参考信号SRS的传输。从而避免资源浪费和可能出现的上行冲突。

[0117] 需要说明的是,该方法可以与本发明实施例提供的辅助定时提前量的获取方法配合使用,以节约信令开销和系统资源,并且避免资源浪费和可能出现的上行冲突。

[0118] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程,是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成,或者可以通过芯片或处理器来完成,所述的程序可存储于一计算机可读取存储介质中,该程序在执行时,可包括如上述各方法的实施例的流程。其中,所述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体(Read-Only Memory,ROM)或随机存储记忆体(Random Access Memory, RAM)等。

[0119] 图11本发明提供的终端的一个实施例的结构示意图,本发明实施例提供的终端可以应用于上述本发明实施例提供的方法实施例中,如图11所示,该终端包括:接收单元11、随机接入单元12和获取单元13;

[0120] 接收单元11,用于接收辅助小区激活命令,所述辅助小区的辅助定时提前量TA与主小区的主TA不同;

[0121] 随机接入单元12,用于所述接收单元11接收所述辅助小区随机接入命令后,或者

在所述辅助小区激活后,若所述辅助小区的辅助时间对齐定时器TAT 没有运行,发起随机接入过程;

[0122] 获取单元13,用于根据所述随机接入过程中接收的TA获取所述辅助TA。

[0123] 其中,当接收单元11接收到基站发送的辅助小区激活命令后,或者是辅助小区激活后,如果辅助小区的辅助TAT没有运行,则随机接入单元12可以发起随机接入过程以获取该辅助小区的辅助TA。随机接入单元12可以在接收单元11接收到基站发送的辅助小区激活命令后,或者是辅助小区激活后,如果辅助小区的辅助TAT没有运行,立即主动发起随机接入,或者,随机接入单元12可以不主动发起随机接入,而是在接站的触发下发起随机接入,例如,可以是在终端接收到随机接入命令后,根据随机接入命令发起随机接入过程。或者,随机接入单元12还可以根据一个设定的随机接入定时器设定的时长确定随机接入,如果终端在随机接入定时器设定的时长内收到了随机接入命令,随机接入单元12可以根据随机接入命令指示的参考小区发起随机接入,或者在承载该随机接入命令的小区上发起随机接入;如果在超过随机接入定时器设定的时长仍未收到随机接入命令,则随机接入单元12可以以辅助小区为参考小区,在该辅助小区上发起随机接入。

[0124] 如果辅助小区与主小区不属于同一TA组的辅助小区具有PRACH资源,或者辅助TA与主小区的主TA不属于同一TA组的多个辅助小区中至少有一个辅助小区具有PRACH资源,则随机接入单元12可以以具有PRACH资源的辅助小区为参考小区,在该辅助小区上发起随机接入过程。

[0125] 随机接入单元12发起的随机接入过程可以是主动发起的,或者,也可以是在基站的触发下发起的,接收单元11还可以接收基站发送的随机接入命令,例如,随机接入单元12根据接收到基站发送的随机接入命令,发起随机接入过程。随机接入单元12可以根据该指示的参考小区,在具有PRACH资源的辅助小区上发起随机接入过程;或者可以以承载随机接入命令的小区为参考小区,在承载随机接入命令的小区上发起随机接入过程。另外,终端可以包括随机接入定时器,如果在超过随机接入定时器单元设定的时长仍未收到基站发送的随机接入命令,随机接入单元12仍可以以辅助小区为参考小区,在该辅助小区上发起随机接入过程。在辅助小区上发起随机接入时,获取单元13 获取得到的辅助TA可以为在随机接入过程中接收到的TA。

[0126] 另外,随机接入单元12还可以以主小区为参考小区,在辅助小区上发起随机接入过程,在这种情况下,获取单元13获取的辅助TA可以不是基站在随机接入过程中发送的TA,终端获取的辅助TA可以是辅助小区下行载波的定时值与主小区下行载波的定时值的差值,与基站发送的辅助TA为随机接入过程中接收的TA获取辅助TA之和。或者,获取单元13获取的辅助TA可以为随机接入过程中接收的TA的2倍与主小区TA的差值。

[0127] 当终端的所有辅助小区均不具有PRACH资源时,随机接入单元12还可以以辅助小区为参考小区,在主小区上发起随机接入过程。这种情况下,获取单元13获取的辅助TA可以辅助小区下行载波的定时值和主小区下行载波的定时值的差值,与基站在随机接入过程中发送的TA之和;或者获取单元13获取的辅助TA可以为随机接入过程中接收的TA的2倍与主小区TA的差值。

[0128] 本实施例提供的终端,终端在接收到基站发出的激活辅助小区命令,或者在辅助小区激活后,发起随机接入过程以获取辅助定时提前量,从而节约信令开销和系统资源。

[0129] 图12本发明提供的终端的另一个实施例的结构示意图,本发明实施例提供的终端可以应用于上述本发明实施例提供的方法实施例中,如图12所示,该终端包括:接收单元11、随机接入单元12和获取单元13;

[0130] 进一步的,随机接入单元12具体用于:以辅助小区为参考小区,在辅助小区上发起随机接入过程。

[0131] 接收单元11还可以用于:接收基站发送的随机接入命令。

[0132] 若接收单元11接收的随机接入命令中指示参考小区;

[0133] 相应的,随机接入单元12可以用于:根据随机接入命令中指示的参考小区,在辅助小区上发起随机接入过程。

[0134] 随机接入单元12还可以用于:以承载随机接入命令的小区为参考小区,在承载随机接入命令的小区上发起随机接入过程。

[0135] 本实施例提供的终端还可以包括:随机接入定时器14,用于在接收单元接收11基站发送的辅助小区激活命令后或者所述辅助小区激活后启动;

[0136] 随机接入单元12具体用于:若超过随机接入定时器14的设定时长仍未收到基站发送的随机接入命令,则以辅助小区为参考小区,在辅助小区上发起随机接入过程。

[0137] 获取单元13获取的所述辅助TA为所述随机接入过程中接收的TA。

[0138] 随机接入单元12还可以用于:以主小区为参考小区,在辅助小区上发起随机接入过程;或者,以辅助小区为参考小区,在主小区上发起随机接入过程。

[0139] 相应的,获取单元13获取的所述辅助TA为所述随机接入过程中接收TA 与所述辅助小区下行载波和主小区下行载波的定时值的差值之和;或者为所述随机接入过程中接收的TA的两倍与所述主小区TA的差值。

[0140] 随机接入单元12还用于:在发起随机接入过程中,在发送前导码时以所述参考小区的下行载波为参考。

[0141] 本发明实施例提供的终端还可以包括:启动单元15;

[0142] 启动单元15,用于根据获取单元13获取的辅助TA启动辅助TAT

[0143] 处理单元16,用于若辅助TAT超时,则通知基站辅助TAT超时,和/或停止在辅助TAT对应的辅助小区进行上行传输,和/或去激活辅助TAT对应的辅助小区。

[0144] 本发明实施例还可以提供一种终端,该终端可以单元包括图12中所示的启动单元15和处理单元16。该终端可以通过本发明实施例中提供的获取TA的方法实施例获取辅助小区的辅助TA。

[0145] 在前一实施例的基础上,可以设置一个随机接入定时器14,如果在超过随机接入定时器14的设定时长,接收单元11仍未收到基站发送的随机接入命令,则随机接入单元12仍可以以辅助小区为参考小区,在该辅助小区上,或者在共用同一辅助TA并且具有PRACH资源的其他辅助小区上发起随机接入过程。这种情况下,获取单元13在随机接入过程中接收的基站发送的TA 即为辅助TA。

[0146] 本发明实施例提供的终端,为本发明实施例提供的辅助定时提前量的获取方法的执行设备,与本发明实施例提供的辅助定时提前量的获取方法相对应,其执行辅助定时提前量的获取方法的具体过程可参见方法实施例,在此不再赘述。

[0147] 本发明实施例提供的终端,在接收到基站发出的激活辅助小区命令或者辅助小区

激活后,发起随机接入过程以获取辅助定时提前量,从而节约信令开销和系统资源。

[0148] 图13为本发明提供的基站的一个实施例的结构示意图,本发明实施例提供的基站可以应用于上述本发明实施例提供的方法实施例中,如图13所示,基站包括:第一发送单元21和第二发送单元22;

[0149] 第一发送单元21,用于向终端发送辅助小区激活命令。

[0150] 第二发送单元22,用于根据所述终端发起的随机接入,在所述随机接入过程中向所述终端发送TA;所述随机接入由所述终端在接收到所述辅助小区激活命令后,或者根据所述辅助小区激活命令确认所述辅助小区激活后,若所述辅助小区的辅助TAT没有运行后发起,所述辅助小区的辅助TA与主小区的主TA不同。

[0151] 在本实施例中,通过第二发送单元22向终端发送TA后,可以以使终端获取辅助TA。

[0152] 第一发送单元21还可以用于:在所述终端发起随机接入过程之前,向所述终端发送随机接入命令,以使所述终端以承载所述随机接入命令的小区为参考小区,在所述承载所述随机接入命令的小区上发起随机接入过程;若所述随机接入命令中指示参考小区,则以使所述终端根据所述随机接入命令中指示的参考小区,在所述辅助小区上发起随机接入过程。

[0153] 其中,随机接入过程中向所述终端发送TA为所述辅助TA。

[0154] 第一发送单元21还可以用于:在所述终端发起随机接入过程之前,向所述终端发送随机接入命令,以使所述终端以所述主小区为参考小区,在所述辅助小区上发起随机接入过程;或者以使所述终端以所述辅助小区为参考小区,在所述主小区上发起随机接入过程。

[0155] 在本实施例中,所述终端可以为图11和图12所示实施例中的终端。

[0156] 本发明实施例提供的基站,为本发明实施例提供的辅助定时提前量的获取方法的执行设备,与本发明实施例提供的辅助定时提前量的获取方法相对应,其执行辅助定时提前量的获取方法的具体过程可参见方法实施例,在此不再赘述。

[0157] 本发明实施例提供的基站,在接收到基站发出的激活辅助小区命令或者辅助小区激活后,发起随机接入过程以获取辅助定时提前量,从而节约信令开销和系统资源。

[0158] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

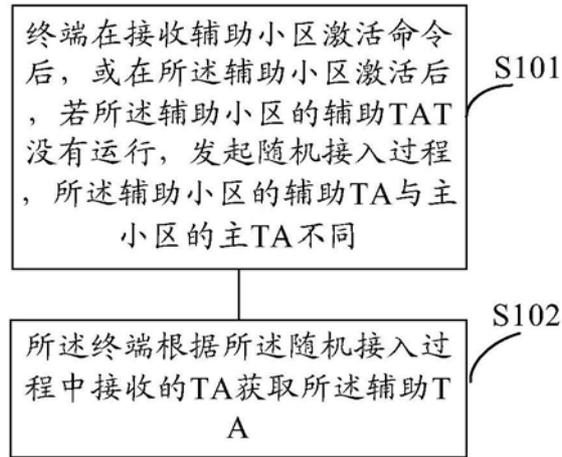


图1

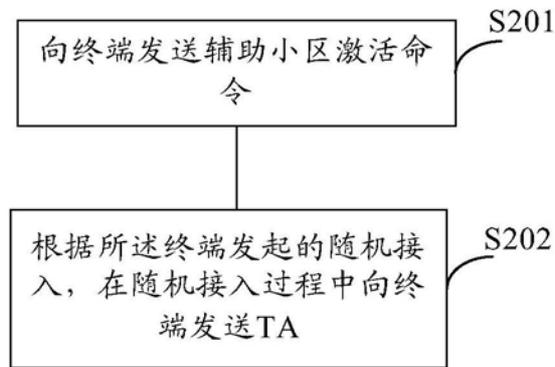


图2

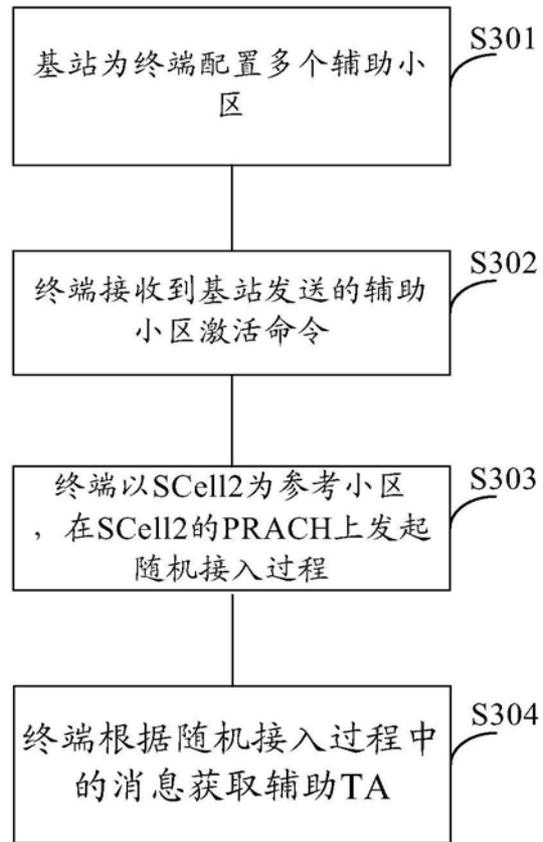


图3

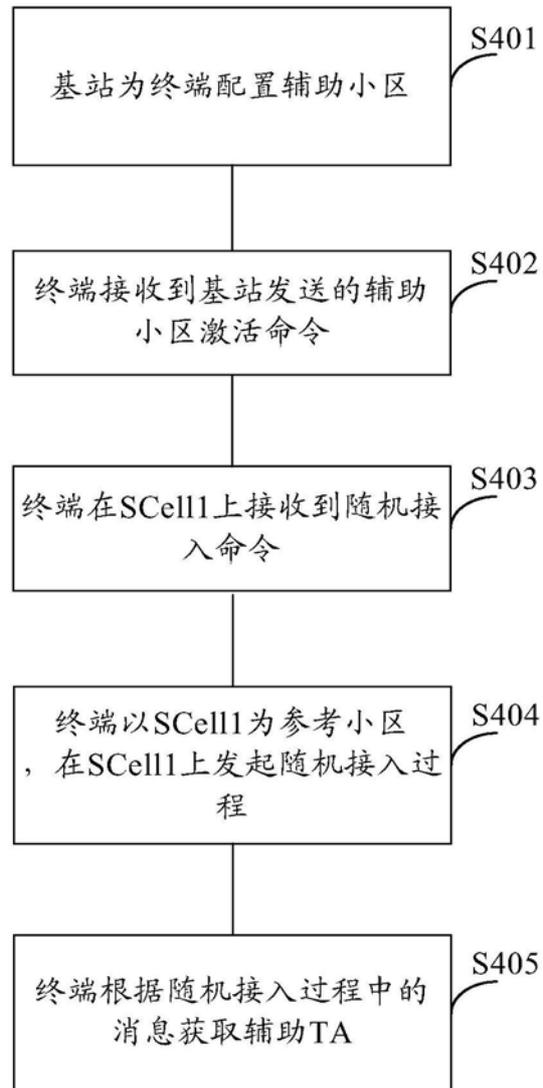


图4

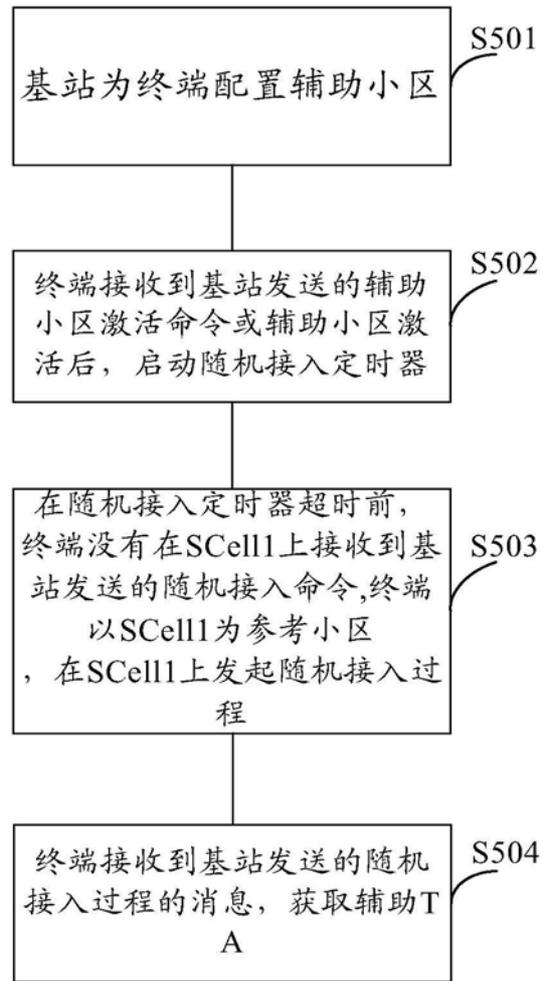


图5

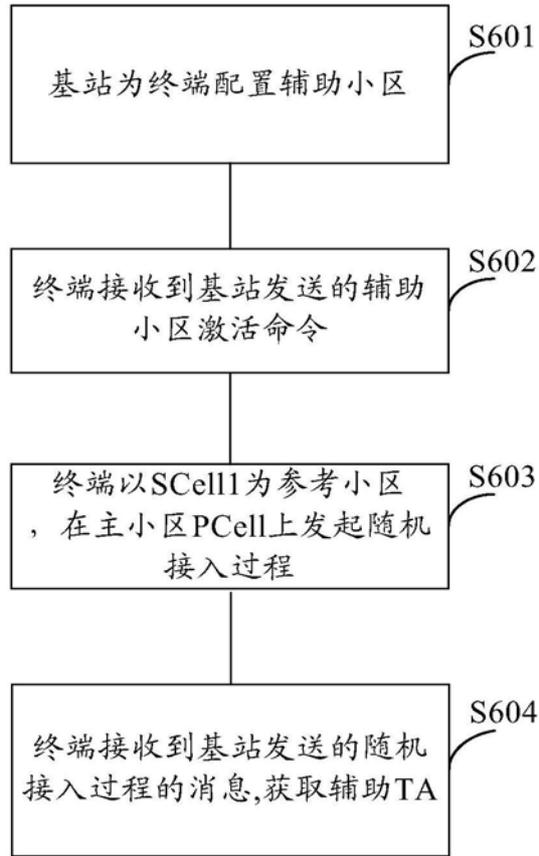


图6

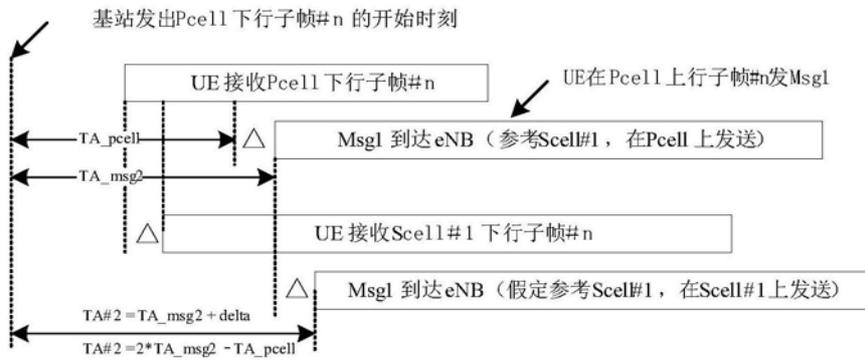


图7

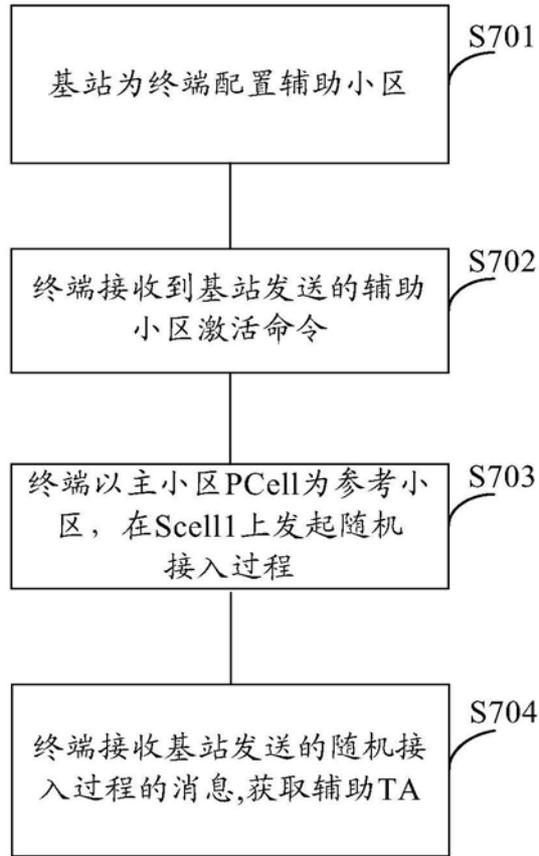


图8

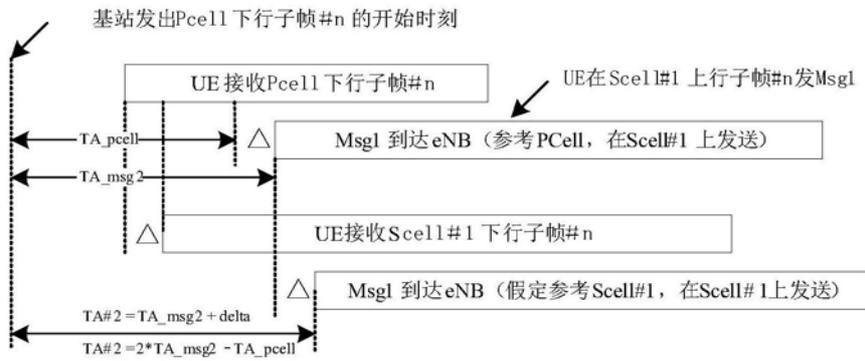


图9

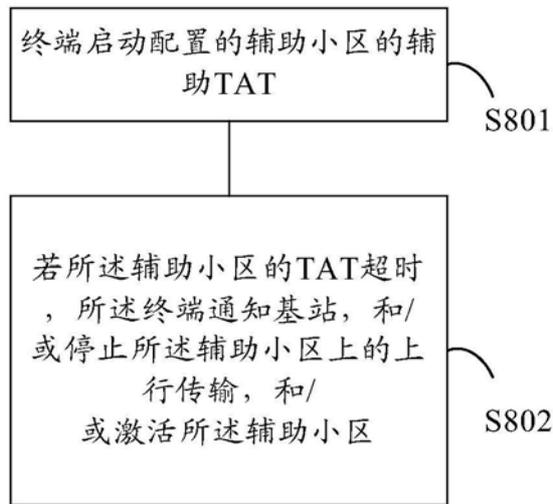


图10



图11

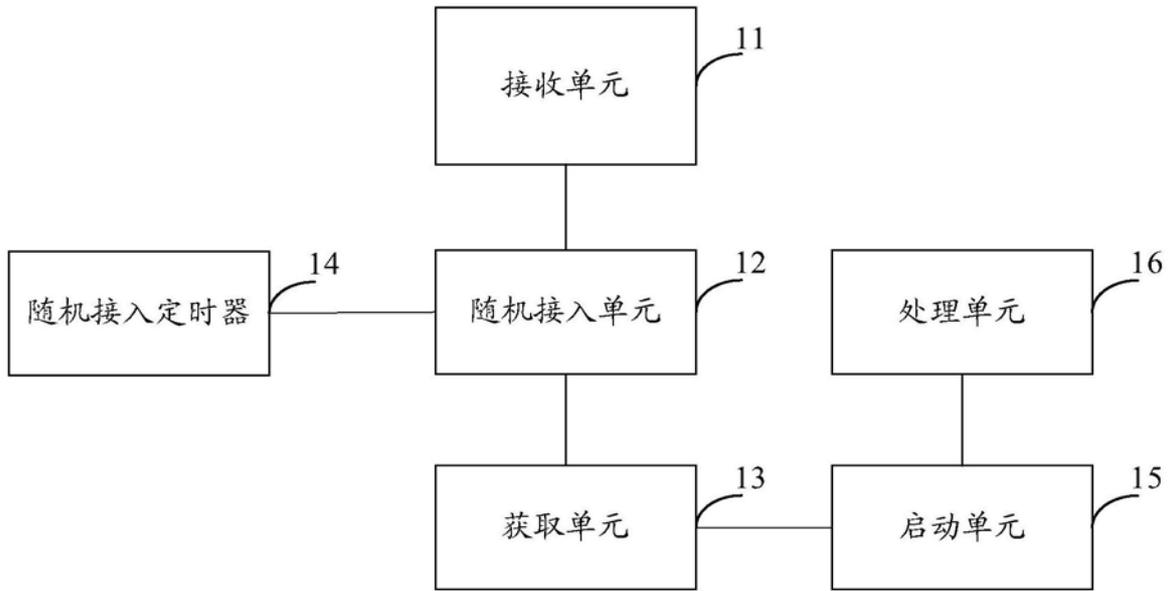


图12

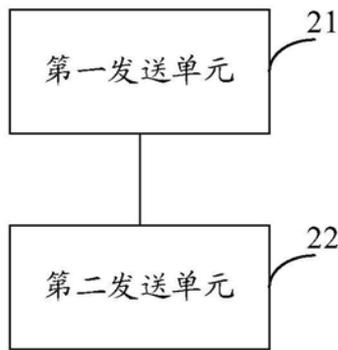


图13