



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110999425 B

(45) 授权公告日 2022. 05. 24

(21) 申请号 201880050984.0

(22) 申请日 2018.08.09

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110999425 A

(43) 申请公布日 2020.04.10

(30) 优先权数据
62/543,653 2017.08.10 US
16/058,765 2018.08.08 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2020.02.05

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2018/046020 2018.08.09

(87) PCT国际申请的公布数据
W02019/032835 EN 2019.02.14

(73) 专利权人 高通股份有限公司
地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 S·阿卡拉卡兰 T·罗

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100
专利代理师 汪威 唐杰敏

(51) Int.Cl.
H04W 56/00 (2006.01)
H04W 74/08 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 105532068 A,2016.04.27
CN 105532068 A,2016.04.27
CN 103370972 A,2013.10.23
EP 2916603 A1,2015.09.09
US 2013215874 A1,2013.08.22
US 2015304891 A1,2015.10.22
US 2017111908 A1,2017.04.20
US 2017111888 A1,2017.04.20
Ericsson.Requirements for NR UE
timing advance.《3GPP TSG-RAN WG4 Meeting
NR#2 Ad Hoc,R4-1706716》.2017,

审查员 张洁

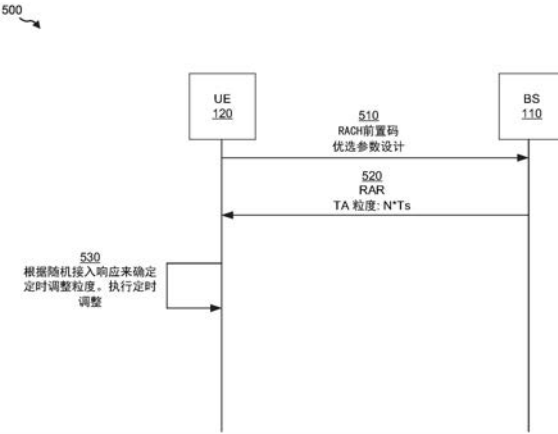
权利要求书3页 说明书14页 附图8页

(54) 发明名称

用于可变定时调整粒度的技术和装置

(57) 摘要

本公开的某些方面一般涉及无线通信。在一些方面,用户装备可以:至少部分地基于以下各项中的至少一项来确定定时调整值的粒度或范围中的至少一者:指示粒度的定时调整命令,指示粒度的配置信息,关于与用户该装备相关联的通信、载波或频带的信息,或其组合;和/或至少部分地基于该定时调整值的该粒度或该范围中的至少一者来执行定时调整。提供了众多其他方面。



1. 一种由用户装备执行无线通信的方法, 包括:

至少部分地基于定时调整命令和针对共享定时调整命令的定时调整群 (TAG) 的第一蜂窝小区的参数设计来确定定时调整值的粒度, 所述定时调整命令指示所述TAG的定时调整值,

其中所述粒度至少部分地基于与所述用户装备相关联的参数设计而可变; 以及

至少部分地基于所述定时调整值的所述粒度来执行所述TAG的定时调整, 其中所述定时调整命令是至少部分地基于所述TAG的所述第一蜂窝小区和所述TAG的第二蜂窝小区的各自相应的参数设计、与对所述第二蜂窝小区不同地对所述第一蜂窝小区解释的。

2. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 所述定时调整命令指示以下至少一者:

用于至少部分地基于所述用户装备的采样时间来确定所述定时调整值的系数的值,

所述用户装备的所述采样时间, 或者

所述采样时间和所述系数的值的组合。

3. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 确定定时调整值的粒度包括确定多个载波中的每个载波的各自的定时调整值的粒度。

4. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 与所述用户装备相关联的所述参数设计包括以下至少一者:

提供所述定时调整命令的下行链路共享信道的参数设计,

调度所述下行链路共享信道的下行链路控制信道的参数设计,

所述用户装备的上行链路传输的参数设计, 或者

所述用户装备的经调度上行链路传输的参数设计。

5. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 所述定时调整是在初始接入规程被执行之后执行的。

6. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 所述定时调整是在所述用户装备的初始接入规程期间执行的。

7. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 所述定时调整进一步基于配置信息, 其中所述配置信息指示关于执行所述定时调整的延迟。

8. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 所述定时调整命令指示关于执行所述定时调整的延迟。

9. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 进一步包括:

至少部分地基于以下至少一者来确定关于执行所述定时调整的延迟: 与所述用户装备相关联的参数设计, 与所述用户装备相关联的载波, 与所述用户装备相关联的频带, 或所述用户装备的能力。

10. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 用于所述定时调整的性能参数至少部分地基于所述TAG的所述定时调整值的所述粒度的特定分数。

11. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 用于所述定时调整的性能参数至少部分地基于以下至少一者:

所述TAG的所述定时调整值的所述粒度,

与所述用户装备相关联的参数设计,

与所述用户装备相关联的载波,

与所述用户装备相关联的频带,或者
所述用户装备的能力。

12. 一种用于无线通信的用户装备,包括:

存储器;以及

操作地耦合至所述存储器的一个或多个处理器,所述存储器和所述一个或多个处理器被配置成:

至少部分地基于定时调整命令和针对共享定时调整命令的定时调整群(TAG)的第一蜂窝小区的参数设计来确定定时调整值的粒度,所述定时调整命令指示所述TAG的定时调整值,

其中所述粒度至少部分地基于与所述用户装备相关联的参数设计而可变;以及

至少部分地基于所述定时调整值的所述粒度来执行所述TAG的定时调整,其中所述定时调整命令是至少部分地基于所述TAG的所述第一蜂窝小区和所述TAG的第二蜂窝小区的各自相应的参数设计、与对所述第二蜂窝小区不同地对所述第一蜂窝小区解释的。

13. 如权利要求12所述的用户装备,其特征在于,所述定时调整命令指示以下至少一者:

用于至少部分地基于所述用户装备的采样时间来确定所述定时调整值的系数的值,
所述用户装备的所述采样时间,或者
所述采样时间和所述系数的值的组合。

14. 如权利要求12所述的用户装备,其特征在于,确定定时调整值的粒度包括确定多个载波中的每个载波的各自的定时调整值的粒度。

15. 如权利要求12所述的用户装备,其特征在于,所述定时调整是在所述用户装备的初始接入规程期间执行的。

16. 如权利要求12所述的用户装备,其特征在于,所述定时调整进一步基于配置信息,其中所述配置信息指示关于执行所述定时调整的延迟。

17. 如权利要求12所述的用户装备,其特征在于,所述定时调整命令指示关于执行所述定时调整的延迟。

18. 根据权利要求12所述的用户装备,其特征在于,所述一个或多个处理器被进一步配置成:

至少部分地基于以下至少一者来确定关于执行所述定时调整的延迟:与所述用户装备相关联的参数设计,与所述用户装备相关联的载波,与所述用户装备相关联的频带,或所述用户装备的能力。

19. 如权利要求12所述的用户装备,其特征在于,用于所述定时调整的性能参数至少部分地基于以下至少一者:

所述定时调整的所述粒度,
与所述用户装备相关联的参数设计,
与所述用户装备相关联的载波,
与所述用户装备相关联的频带,或者
所述用户装备的能力。

20. 一种存储用于无线通信的一条或多条指令的非瞬态计算机可读介质,所述一条或

多条指令包括：

在由用户装备的一个或多个处理器执行时使得所述一个或多个处理器执行以下操作的一条或多条指令：

至少部分地基于定时调整命令和针对共享定时调整命令的定时调整群 (TAG) 的第一蜂窝小区的参数设计来确定定时调整值的粒度，所述定时调整命令指示所述TAG的定时调整值，

其中所述粒度至少部分地基于与所述用户装备相关联的参数设计而可变；以及

至少部分地基于所述定时调整值的所述粒度来执行所述TAG的定时调整，其中所述定时调整命令是至少部分地基于所述TAG的所述第一蜂窝小区和所述TAG的第二蜂窝小区的各自相应的参数设计、与对所述第二蜂窝小区不同地对所述第一蜂窝小区解释的。

21. 如权利要求20所述的非瞬态计算机可读介质，其特征在于，与所述用户装备相关联的所述参数设计包括以下至少一者：

提供所述定时调整命令的下行链路共享信道的参数设计，

调度所述下行链路共享信道的下行链路控制信道的参数设计，

所述用户装备的上行链路传输的参数设计，或者

所述用户装备的经调度上行链路传输的参数设计。

22. 根据权利要求20所述的非瞬态计算机可读介质，其特征在于，所述一条或多条指令在由所述一个或多个处理器执行时进一步使得所述一个或多个处理器：

至少部分地基于以下至少一者来确定关于执行所述定时调整的延迟：与所述用户装备相关联的参数设计，与所述用户装备相关联的载波，与所述用户装备相关联的频带，或所述用户装备的能力。

23. 一种用于无线通信的装备，包括：

用于至少部分地基于定时调整命令和针对共享定时调整命令的定时调整群 (TAG) 的第一蜂窝小区的参数设计来确定定时调整值的粒度的装置，所述定时调整命令指示所述TAG的定时调整值，

其中所述粒度至少部分地基于与所述装置相关联的参数设计而可变；以及

用于至少部分地基于所述定时调整值的所述粒度来执行所述TAG的定时调整的装置，其中所述定时调整命令是至少部分地基于所述TAG的所述第一蜂窝小区和所述TAG的第二蜂窝小区的各自相应的参数设计、与对所述第二蜂窝小区不同地对所述第一蜂窝小区解释的。

24. 如权利要求23所述的装备，其特征在于，进一步包括：

用于至少部分地基于以下至少一者来确定关于执行所述定时调整的延迟的装置：与所述装备相关联的参数设计，与所述装备相关联的载波，与所述装备相关联的频带，或所述装备的能力。

用于可变定时调整粒度的技术和装置

[0001] 根据35 U.S.C.§119的相关申请交叉引用

[0002] 本申请要求于2017年8月10日提交的题为“TECHNIQUES AND APPARATUSES FOR VARIABLE TIMING ADJUSTMENT GRANULARITY (用于可变定时调整粒度的技术和装置)”的美国临时专利申请No.62/543,653、以及于2018年8月8日提交的题为“TECHNIQUES AND APPARATUSES FOR VARIABLE TIMING ADJUSTMENT GRANULARITY (用于可变定时调整粒度的技术和装置)”的美国非临时专利申请No.16/058,765的优先权,这些申请由此通过援引明确纳入于此。

[0003] 公开领域

[0004] 本公开的各方面一般涉及无线通信,并且尤其涉及用于可变定时调整(TA)粒度的技术和装置。

背景技术

[0005] 无线通信系统被广泛部署以提供诸如电话、视频、数据、消息接发、和广播等各种电信服务。典型的无线通信系统可采用能够通过共享可用系统资源(例如,带宽、发射功率等等)来支持与多个用户通信的多址技术。此类多址技术的示例包括码分多址(CDMA)系统、时分多址(TDMA)系统、频分多址(FDMA)系统、正交频分多址(OFDMA)系统、单载波频分多址(SC-FDMA)系统、时分同步码分多址(TD-SCDMA)系统、以及长期演进(LTE)。LTE/高级LTE是对由第三代伙伴项目(3GPP)颁布的通用移动通信系统(UMTS)移动标准的增强集。

[0006] 无线通信网络可包括能够支持数个用户装备(UE)通信的数个基站(BS)。用户装备(UE)可经由下行链路和上行链路来与基站(BS)进行通信。下行链路(或即前向链路)是指从BS到UE的通信链路,而上行链路(或即反向链路)是指从UE到BS的通信链路。如本文将更详细描述,BS可以被称作B节点、gNB、接入点(AP)、无线电头端、传送接收点(TRP)、新无线电(NR)BS、5G B节点等等。

[0007] 以上多址技术已经在各种电信标准中被采纳以提供使得不同的用户装备能够在城市、国家、地区、以及甚至全球级别上进行通信的共同协议。新无线电(NR)(其还可被称为5G)是对由第三代伙伴项目(3GPP)颁布的LTE移动标准的增强集。NR被设计成通过改善频谱效率、降低成本、改善服务、利用新频谱、以及与在下行链路(DL)上使用具有循环前缀(CP)的正交频分复用(OFDM)(CP-OFDM)、在上行链路(UL)上使用CP-OFDM和/或SC-FDM(例如,还被称为离散傅里叶变换扩展OFDM(DFT-s-OFDM))以及支持波束成形、多输入多输出(MIMO)天线技术和载波聚集的其他开放标准更好地整合,来更好地支持移动宽带因特网接入。然而,随着对移动宽带接入的需求持续增长,存在对于LTE和NR技术的进一步改进的需要。优选地,这些改进应当适用于其他多址技术以及采用这些技术的电信标准。

[0008] 概述

[0009] 在一些方面,一种用于由用户装备执行无线通信的方法可包括:至少部分地基于以下各项中的至少一项来确定定时调整值的粒度或范围中的至少一者:指示该粒度的定时调整命令,指示该粒度的配置信息,关于与该用户装备相关联的通信、载波或频带的信息,

或其组合,其中该粒度或该范围至少部分地基于与该用户装备相关联的该通信、载波或频带而可变;以及至少部分地基于该定时调整值的该粒度或该范围中的至少一者来执行定时调整。

[0010] 在一些方面,一种用于无线通信的用户装备可包括:存储器;以及一个或多个处理器,该存储器和该一个或多个处理器被配置成:至少部分地基于以下各项中的至少一项来确定定时调整值的粒度或范围中的至少一者:指示该粒度的定时调整命令,指示该粒度的配置信息,关于与该用户装备相关联的通信、载波或频带的信息,或其组合,其中该粒度或该范围至少部分地基于与该用户装备相关联的该通信、载波或频带而可变;以及至少部分地基于该定时调整值的该粒度或该范围中的至少一者来执行定时调整。

[0011] 在一些方面,一种非瞬态计算机可读介质可存储用于无线通信的一条或多条指令。该一条或多条指令在由用户装备的一个或多个处理器执行时可使得该一个或多个处理器:至少部分地基于以下各项中的至少一项来确定定时调整值的粒度或范围中的至少一者:指示该粒度的定时调整命令,指示该粒度的配置信息,关于与该用户装备相关联的通信、载波或频带的信息,或其组合,其中该粒度或该范围至少部分地基于与该用户装备相关联的该通信、载波或频带而可变;以及至少部分地基于该定时调整值的该粒度或该范围中的至少一者来执行定时调整。

[0012] 在一些方面,一种用于无线通信的装备可包括:用于至少部分地基于以下各项中的至少一项来确定定时调整值的粒度或范围中的至少一者的装置:指示该粒度的定时调整命令,指示该粒度的配置信息,关于与该装备相关联的通信、载波或频带的信息,或其组合,其中该粒度或该范围至少部分地基于与该装备相关联的该通信、载波或频带而可变;以及用于至少部分地基于该定时调整值的该粒度或该范围中的至少一者来执行定时调整的装置。

[0013] 各方面一般包括如基本上在本文参照附图和说明书描述并且如附图和说明书所解说的方法、装置、系统、计算机程序产品、非瞬态计算机可读介质、用户装备、无线通信设备和处理系统。

[0014] 前述内容已较宽泛地勾勒出根据本公开的示例的特征和技术优势以力图使下面的详细描述可以被更好地理解。附加的特征和优势将在此后描述。所公开的概念和具体示例可容易被用作修改或设计用于实施与本公开相同目的的其他结构的基础。此类等效构造并不背离所附权利要求书的范围。本文所公开的概念的特性在其组织和操作方法两方面以及相关优势将因结合附图来考虑以下描述而被更好地理解。每一附图是出于解说和描述目的来提供的,且并不定义对权利要求的限定。

[0015] 附图简述

[0016] 为了能详细理解本公开的以上陈述的特征所用的方式,可参照各方面来对以上简要概述的内容进行更具体的描述,其中一些方面在附图中解说。然而应该注意,附图仅解说了本公开的某些典型方面,故不应被认为限定其范围,因为本描述可允许有其他等同有效的方面。不同附图中的相同附图标记可标识相同或相似的元素。

[0017] 图1是概念性地解说根据本公开的各个方面的无线通信网络的示例的框图。

[0018] 图2是概念性地解说根据本公开的各个方面的无线通信网络中基站与用户装备(UE)处于通信中的示例的框图。

[0019] 图3是概念性地解说根据本公开的各个方面的无线通信网络中的帧结构的示例的框图。

[0020] 图4是概念性地解说根据本公开的各个方面的具有正常循环前缀的两种示例子帧格式的框图。

[0021] 图5是解说根据本公开的各个方面的配置针对新无线电的可变定时调整粒度的示例的示意图。

[0022] 图6是解说根据本公开的各个方面的配置针对新无线电的可变定时调整粒度的示例的示意图。

[0023] 图7是解说根据本公开的各个方面的配置针对新无线电的可变定时调整粒度的示例的示意图。

[0024] 图8是解说根据本公开的各个方面的例如由用户装备执行的示例过程的示意图。

[0025] 详细描述

[0026] 以下参照附图更全面地描述本公开的各个方面。然而，本公开可用许多不同形式来实施并且不应解释为被限于本公开通篇给出的任何具体结构或功能。确切而言，提供这些方面是为了使得本公开将是透彻和完整的，并且其将向本领域技术人员完全传达本公开的范围。基于本文中的教导，本领域技术人员应领会，本公开的范围旨在覆盖本文中所披露的本公开的任何方面，不论其是与本公开的任何其他方面相独立地还是组合地实现的。例如，可使用本文中所阐述的任何数目的方面来实现装置或实践方法。另外，本公开的范围旨在覆盖使用作为本文中所阐述的本公开的各个方面的补充或者另外的其他结构、功能性、或者结构及功能性来实践的此类装置或方法。应当理解，本文中所披露的本公开的任何方面可由权利要求的一个或多个元素来实施。

[0027] 现在将参照各种装置和技术给出电信系统的若干方面。这些装置和技术将在以下详细描述中进行描述并在附图中由各种框、模块、组件、电路、步骤、过程、算法等（统称为“元素”）来解说。这些元素可使用硬件、软件、或其组合来实现。此类元素是实现成硬件还是软件取决于具体应用和加诸于整体系统上的设计约束。

[0028] 注意到，虽然各方面在本文可使用通常与3G和/或4G无线技术相关联的术语来描述，但本公开的各方面可以在包括NR技术在内的基于其它代的通信系统（诸如5G和后代）中应用。

[0029] 图1是解说可以在其中实践本公开的各方面的网络100的示意图。网络100可以是LTE网络或某个其他无线网络，诸如5G或NR网络。无线网络100可包括数个BS 110（示出为BS 110a、BS 110b、BS 110c、以及BS 110d）和其他网络实体。BS是与用户装备（UE）通信的实体并且还可被称为基站、NR BS、B节点、gNB、5G B节点（NB）、接入点、传送接收点（TRP）等等。每个BS可为特定地理区域提供通信覆盖。在3GPP中，术语“蜂窝小区”可指BS的覆盖区域和/或服务该覆盖区域的BS子系统，这取决于使用该术语的上下文。

[0030] BS可以为宏蜂窝小区、微微蜂窝小区、毫微微蜂窝小区、和/或另一类型的蜂窝小区提供通信覆盖。宏蜂窝小区可覆盖相对较大的地理区域（例如，半径为数千米），并且可允许无约束地由具有服务订阅的UE接入。微微蜂窝小区可覆盖相对较小的地理区域，并且可允许无约束地由具有服务订阅的UE接入。毫微微蜂窝小区可覆盖相对较小的地理区域（例如，住宅），并且可允许有约束地由与该毫微微蜂窝小区有关联的UE（例如，封闭订户群

(CSG)中的UE)接入。用于宏蜂窝小区的BS可被称为宏BS。用于微微蜂窝小区的BS可被称为微微BS。用于毫微微蜂窝小区的BS可被称为毫微微BS或家用BS。在图1中所示的示例中,BS 110a可以是用于宏蜂窝小区102a的宏BS,BS 110b可以是用于微微蜂窝小区102b的微微BS,并且BS 110c可以是用于毫微微蜂窝小区102c的毫微微BS。BS可支持一个或多个(例如,三个)蜂窝小区。术语“eNB”、“基站”、“NR BS”、“gNB”、“TRP”、“AP”、“B节点”、“5G NB”、和“蜂窝小区”在本文中可互换地使用。

[0031] 在一些示例中,蜂窝小区可以不必要是驻定的,并且蜂窝小区的地理区域可根据移动BS的位置而移动。在一些示例中,BS可通过各种类型的回程接口(诸如直接物理连接、虚拟网络、和/或使用任何合适的传输网络的类似物)来彼此互连和/或互连至接入网100中的一个或多个其他BS或网络节点(未示出)。

[0032] 无线网络100还可包括中继站。中继站是能接收来自上游站(例如,BS或UE)的数据的传输并向下游站(例如,UE或BS)发送该数据的传输的实体。中继站也可以是能够为其他UE中继传输的UE。在图1中所示的示例中,中继站110d可与宏BS 110a和UE 120d进行通信以促成BS 110a与UE 120d之间的通信。中继站也可被称为中继BS、中继基站、中继器等。

[0033] 无线网络100可以是包括不同类型的BS(例如,宏BS、微微BS、毫微微BS、中继BS等)的异构网络。这些不同类型的BS可具有不同发射功率电平、不同覆盖区域,并对无线网络100中的干扰产生不同影响。例如,宏BS可具有高发射功率电平(例如,5到40瓦),而微微BS、毫微微BS和中继BS可具有较低发射功率电平(例如,0.1到2瓦)。

[0034] 网络控制器130可耦合至BS集合并可提供对这些BS的协调和控制。网络控制器130可以经由回程与各BS进行通信。这些BS还可以例如经由无线或有线回程直接或间接地彼此通信。

[0035] UE 120(例如,120a、120b、120c)可分散遍及无线网络100,并且每个UE可以是驻定的或移动的。UE也可被称为接入终端、终端、移动站、订户单元、站等等。UE可以是蜂窝电话(例如,智能电话)、个人数字助理(PDA)、无线调制解调器、无线通信设备、手持式设备、膝上型计算机、无绳电话、无线本地环路(WLL)站、平板、相机、游戏设备、上网本、智能本、超级本、医疗设备或装备、生物测定传感器/设备、可穿戴设备(智能手表、智能服装、智能眼镜、智能腕带、智能首饰(例如,智能戒指、智能手环))、娱乐设备(例如,音乐或视频设备、或卫星无线电)、车载组件或传感器、智能仪表/传感器、工业制造装备、全球定位系统设备、或者被配置成经由无线或有线介质通信的任何其他合适设备。

[0036] 一些UE可被认为是机器类型通信(MTC)设备、或者演进型或增强型机器类型通信(eMTC)UE。MTC和eMTC UE例如包括机器人、无人机、远程设备,诸如传感器、仪表、监视器、位置标签等,其可与基站、另一设备(例如,远程设备)或某个其他实体通信。无线节点可例如经由有线或无线通信链路来为网络(例如,广域网,诸如因特网或蜂窝网络)提供连通性或提供至该网络的连通性。一些UE可被认为是物联网(IoT)设备,和/或可被实现为NB-IoT(窄带物联网)设备。一些UE可被认为是客户端装备(CPE)。UE 120可被包括在外壳的内部,该外壳容纳UE 120的组件,诸如处理器组件、存储器组件等等。

[0037] 一般而言,在给定的地理区域中可部署任何数目的无线网络。每个无线网络可支持特定的无线电接入技术(RAT),并且可在一个或多个频率上工作。RAT也可被称为无线电技术、空中接口等。频率也可被称为载波、频率信道等。每个频率可在给定地理区域中支持

单个RAT以避免不同RAT的无线网络之间的干扰。在一些情形中,可部署NR或5G RAT网络。

[0038] 在一些示例中,可调度对空中接口的接入,其中调度实体(例如,基站)在该调度实体的服务区域或蜂窝小区内的一些或全部设备和装备当中分配用于通信的资源。在本公开内,如以下进一步讨论的,调度实体可以负责调度、指派、重配置、以及释放用于一个或多个下级实体的资源。即,对于被调度的通信而言,下级实体利用由调度实体分配的资源。

[0039] 基站不是可用作调度实体的唯一实体。即,在一些示例中,UE可用作调度实体,从而调度用于一个或多个下级实体(例如,一个或多个其他UE)的资源。在这一示例中,该UE正充当调度实体,并且其他UE利用由该UE调度的资源来进行无线通信。UE可在对等(P2P)网络中和/或在网状网络中充当调度实体。在网状网络示例中,UE除了与调度实体通信之外还可以可任选地直接彼此通信。

[0040] 由此,在具有对时频资源的经调度接入并且具有蜂窝配置、P2P配置和网状配置的无线通信网络中,调度实体和一个或多个下级实体可利用所调度的资源来通信。

[0041] 如以上指示的,图1仅是作为示例来提供的。其他示例是可能的并且可不同于关于图1所描述的内容。

[0042] 图2示出了BS 110和UE 120的设计的框图,BS 110和UE 120可以是图1中的各基站之一和各UE之一。BS 110可装备有T个天线234a到234t,并且UE 120可装备有R个天线252a到252r,其中一般而言, $T \geq 1$ 并且 $R \geq 1$ 。

[0043] 在BS 110,发射处理器220可从数据源212接收给一个或多个UE的数据,至少部分地基于从每个UE接收到的信道质量指示符(CQI)来为该UE选择一种或多种调制和编码方案(MCS),至少部分地基于为每个UE选择的MCS来处理(例如,编码和调制)给该UE的数据,并提供针对所有UE的数据码元。发射处理器220还可处理系统信息(例如,针对半静态资源划分信息(SRPI)等)和控制信息(例如,CQI请求、准予、上层信令等),并提供开销码元和控制码元。发射处理器220还可生成用于参考信号(例如,因蜂窝小区而异的参考信号(CRS))和同步信号(例如,主同步信号(PSS)和副同步信号(SSS))的参考码元。发射(TX)多输入多输出(MIMO)处理器230可在适用的情况下对数据码元、控制码元、开销码元、和/或参考码元执行空间处理(例如,预编码),并且可将T个输出码元流提供给T个调制器(MOD) 232a到232t。每个调制器232可处理各自的输出码元流(例如,针对OFDM等等)以获得输出采样流。每个调制器232可进一步处理(例如,转换至模拟、放大、滤波、及上变频)输出采样流以获得下行链路信号。来自调制器232a至232t的T个下行链路信号可分别经由T个天线234a到234t被传送。根据以下更详细描述某些方面,可以利用位置编码来生成同步信号以传达附加信息。

[0044] 在UE 120处,天线252a到252r可接收来自BS 110和/或其他基站的下行链路信号并且可分别向解调器(DEMOD) 254a到254r提供收到信号。每个解调器254可调理(例如,滤波、放大、下变频、和数字化)收到信号以获得输入采样。每个解调器254可进一步处理输入采样(例如,针对OFDM等)以获得收到码元。MIMO检测器256可获得来自所有R个解调器254a到254r的收到码元,在适用的情况下对这些收到码元执行MIMO检测,并且提供检出码元。接收处理器258可处理(例如,解调和解码)这些检出码元,将针对UE 120的经解码数据提供给数据阱260,并且将经解码的控制信息和系统信息提供给控制器/处理器280。信道处理器可确定参考信号收到功率(RSRP)、收到信号强度指示符(RSSI)、参考信号收到质量(RSRQ)、信道质量指示符(CQI)等。

[0045] 在上行链路上,在UE 120处,发射处理器264可接收和处理来自数据源262的数据和来自控制器/处理器280的控制信息(例如,针对包括RSRP、RSSI、RSRQ、CQI等的报告)。发射处理器264还可以生成一个或多个参考信号的参考码元。来自发射处理器264的码元可在适用的情况下由TX MIMO处理器266预编码,由调制器254a到254r进一步处理(例如,针对DFT-s-OFDM、CP-OFDM等),并且传送给BS 110。在BS 110,来自UE 120和其他UE的上行链路信号可由天线234接收,由解调器232处理,在适用的情况下由MIMO检测器236检测,并由接收处理器238进一步处理以获得经解码的由UE 120发送的数据和控制信息。接收处理器238可将经解码的数据提供给数据阱239并将经解码的控制信息提供给控制器/处理器240。BS 110可包括通信单元244并且经由通信单元244与网络控制器130通信。网络控制器130可包括通信单元294、控制器/处理器290、以及存储器292。

[0046] 在一些方面,UE 120的一个或多个组件可被包括在外壳中。图2中的控制器/处理器240和280和/或(诸)任何其他组件可分别指导BS 110和UE 120处的操作,以执行可变定时调整粒度的配置。例如,UE 120处的控制器/处理器280和/或其他处理器和模块可执行或指导UE 120的操作,以执行可变定时调整粒度的配置。例如,UE 120处的控制器/处理器280和/或其他控制器/处理器和模块可执行或指导例如图8的过程800和/或如本文所描述的其他过程的操作。在一些方面,图2中示出的这些组件中的一个或多个组件可被采用以执行示例过程800和/或用于本文所描述的技术的其他过程。存储器242和282可分别存储供BS 110和UE 120使用的数据和程序代码。调度器246可以调度UE以进行下行链路和/或上行链路上的数据传输。

[0047] 在一些方面,UE 120可包括:用于确定定时调整值的粒度或范围中的至少一者的装置,用于至少部分地基于该定时调整值的该粒度或该范围中的至少一者来执行定时调整的装置,用于至少部分地基于以下至少一者来确定关于执行该定时调整的延迟的装置:与UE 120相关联的参数设计、与UE 120相关联的载波、与UE 120相关联的频带、或UE 120的能力等。在一些方面,此类装置可包括结合图2所描述的UE 120的一个或多个组件。

[0048] 如以上指示的,图2仅是作为示例来提供的。其他示例是可能的并且可不同于关于图2所描述的内容。

[0049] 图3示出了用于电信系统(例如,LTE)中的频分双工(FDD)的示例帧结构300。下行链路和上行链路中的每一者的传输时间线可被划分成以无线电帧为单位。每个无线电帧可具有预定历时(例如,10毫秒(ms)),并且可被划分成具有索引0至9的10个子帧。每个子帧可包括两个时隙。每个无线电帧可由此包括具有索引0至19的20个时隙。每个时隙可包括L个码元周期,例如,对于正常循环前缀(如图3所示)为7个码元周期,或者对于扩展循环前缀为6个码元周期。每个子帧中的2L个码元周期可被指派索引0至2L-1。

[0050] 虽然本文中结合帧、子帧、时隙等等描述一些技术,但这些技术可等同地适用于其他类型的无线通信结构,这些无线通信结构在5G NR中可使用除了“帧”、“子帧”、“时隙”等以外的术语来引用。在一些方面,无线通信结构可以指由无线通信标准和/或协议定义的周期性的时间限界的通信单元。

[0051] 在某些电信(例如,LTE)中,BS可在下行链路上在用于该BS所支持的每个蜂窝小区的系统带宽的中心传送主同步信号(PSS)和副同步信号(SSS)。PSS和SSS可在具有正常循环前缀的每个无线电帧的子帧0和5中分别在码元周期6和5中传送,如图3所示。PSS和SSS可由

UE用于蜂窝小区搜索和捕获。BS可跨该BS所支持的每个蜂窝小区的系统带宽来传送因蜂窝小区而异的参考信号(CRS)。CRS可在每个子帧的某些码元周期中被传送,并且可被UE用于执行信道估计、信道质量测量、和/或其他功能。BS还可在某些无线电帧的时隙1中的码元周期0到3中传送物理广播信道(PBCH)。PBCH可携带一些系统信息。BS可在某些子帧中传送其他系统信息,诸如物理下行链路共享信道(PDSCH)上的系统信息块(SIB)。BS可在子帧的前B个码元周期中在物理下行链路控制信道(PDCCH)上传送控制信息/数据,其中B可以是可针对每个子帧来配置的。BS可在每个子帧的其余码元周期中在PDSCH上传送话务数据和/或其他数据。

[0052] 在其他系统(例如,此类NR或5G系统)中,B节点可在子帧的这些位置中或不同位置中传送这些或其他信号。

[0053] 如以上指示的,图3仅是作为示例来提供的。其他示例是可能的并且可不同于关于图3所描述的内容。

[0054] 图4示出了具有正常循环前缀的两个示例子帧格式410和420。可用时频资源可被划分成资源块。每个资源块可覆盖一个时隙中的12个副载波并且可包括数个资源元素。每个资源元素可覆盖一个码元周期中的一个副载波,并且可被用于发送一个可以是实数值或复数值的调制码元。

[0055] 子帧格式410可被用于两个天线。CRS可在码元周期0、4、7和11中从天线0和1被发射。参考信号是发射机和接收机的先验已知的信号,并且也可被称为导频信号。CRS是因蜂窝小区而异的参考信号,例如是至少部分地基于蜂窝小区身份(ID)生成的。在图4中,对于具有标记Ra的给定资源元素,可在该资源元素上从天线a发射调制码元,并且在该资源元素上可以不从其他天线发射调制码元。子帧格式420可与四个天线联用。CRS可在码元周期0、4、7和11中从天线0和1被发射以及在码元周期1和8中从天线2和3被发射。对于子帧格式410和420两者,CRS可在均匀间隔的副载波上传送,这些副载波可以是至少部分地基于蜂窝小区ID来确定的。取决于其蜂窝小区ID,可在相同或不同的副载波上传送CRS。对于子帧格式410和420两者,未被用于CRS的资源元素可被用于传送数据(例如,话务数据、控制数据、和/或其他数据)。

[0056] LTE中的PSS、SSS、CRS和PBCH在公众可获取的题为“Evolved Universal Terrestrial Radio Access(E-UTRA);Physical Channels and Modulation(演进型通用地面无线电接入(E-UTRA);物理信道和调制)”的3GPP技术规范(TS)36.211中作了描述。

[0057] 对于某些电信系统(例如,LTE)中的FDD,交织结构可被用于下行链路和上行链路中的每一者。例如,可定义具有索引0至Q-1的Q股交织,其中Q可等于4、6、8、10或某一其他值。每股交织可包括间隔开Q个帧的子帧。具体而言,交织q可包括子帧q、q+Q、q+2Q等,其中 $q \in \{0, \dots, Q-1\}$ 。

[0058] 无线网络可支持用于下行链路和上行链路上的数据传输的混合自动重传请求(HARQ)。对于HARQ,发射机(例如,BS)可发送分组的一个或多个传输直至该分组由接收机(例如,UE)正确地解码或是遭遇到某个其他终止条件。对于同步HARQ,该分组的所有传输可在单股交织的各子帧中被发送。对于异步HARQ,该分组的每个传输可在任何子帧中被发送。

[0059] UE可能位于多个BS的覆盖内。可选择这些BS之一来服务UE。可至少部分地基于各种准则(诸如收到信号强度、收到信号质量、路径损耗等等)来选择服务BS。收到信号质量可

由信噪干扰比 (SINR)、或参考信号收到质量 (RSRQ) 或其他某个度量来量化。UE可能在强势干扰情景中工作,在此类强势干扰情景中UE可能会观察到来自一个或多个干扰BS的严重干扰。

[0060] 虽然本文描述的示例的各方面可与LTE技术相关联,但是本公开的各方面可适用于其他无线通信系统,诸如NR或5G技术。

[0061] 新无线电 (NR) 可指被配置成根据新空中接口 (例如,不同于基于正交频分多址 (OFDMA) 的空中接口) 或固定传输层 (例如,不同于网际协议 (IP)) 来操作的无线电。在各方面, NR可在上行链路上利用具有CP的OFDM (本文中被称为循环前缀OFDM或CP-OFDM) 和/或 SC-FDM,可在下行链路上利用CP-OFDM并包括对使用时分双工 (TDD) 的半双工操作的支持。在各方面, NR可例如在上行链路上利用具有CP的OFDM (本文中被称为CP-OFDM) 和/或离散傅里叶变换扩展正交频分复用 (DFT-s-OFDM), 可在下行链路上利用CP-OFDM并包括对使用TDD的半双工操作的支持。NR可包括以宽带宽 (例如, 80兆赫 (MHz) 或超过80MHz) 为目标的增强型移动宽带 (eMBB) 服务、以高载波频率 (例如, 60千兆赫 (GHz)) 为目标的毫米波 (mmW)、以非后向兼容MTC技术为目标的大规模MTC (mMTC)、和/或以超可靠低等待时间通信 (URLLC) 服务为目标的任务关键型。

[0062] 可支持100MHz的单分量载波带宽。NR资源块可跨越在0.1ms历时上具有75千赫 (kHz) 的副载波带宽的12个副载波。每个无线电帧可包括具有10ms的长度的50个子帧。因此, 每个子帧可具有0.2ms的长度。每个子帧可指示用于数据传输的链路方向 (例如, DL或UL) 并且用于每个子帧的链路方向可动态切换。每个子帧可包括下行链路/上行链路 (DL/UL) 数据以及DL/UL控制数据。

[0063] 可支持波束成形并且可动态配置波束方向。还可支持具有预编码的MIMO传输。DL中的MIMO配置可支持至多达8个发射天线 (具有至多达8个流的多层DL传输) 和每UE至多达2个流。可支持每UE至多达2个流的多层传输。可使用至多达8个服务蜂窝小区来支持多个蜂窝小区的聚集。替换地, NR可支持除基于OFDM的接口之外的不同空中接口。NR网络可包括诸如中央单元或分布式单元之类的实体。

[0064] 无线电接入网 (RAN) 可包括中央单元 (CU) 和分布式单元 (DU)。NR BS (例如, gNB、5G B节点、B节点、传送接收点 (TRP)、接入点 (AP)) 可对应于一个或多个BS。NR蜂窝小区可被配置为接入蜂窝小区 (ACell) 或仅数据蜂窝小区 (DCell)。例如, RAN (例如, 中央单元或分布式单元) 可配置这些蜂窝小区。DCell可以是用于载波聚集或双连通性但不用于初始接入、蜂窝小区选择/重选、或切换的蜂窝小区。在一些情形中, DCell可能不传送同步信号。在一些情形中, DCell可传送同步信号。NR BS可向UE传送下行链路信号以指示蜂窝小区类型。至少部分地基于该蜂窝小区类型指示, UE可与NR BS通信。例如, UE可至少部分地基于所指示的蜂窝小区类型来确定要考虑用于蜂窝小区选择、接入、切换和/或测量的NR BS。

[0065] 如以上指示的, 图4仅是作为示例来提供的。其他示例是可能的并且可不同于关于图4所描述的内容。

[0066] 为了克服传播延迟和其他类型的延迟, UE可以使用定时调整 (TA) 规程将时间偏移应用于该UE的通信, 使得当该UE的通信到达基站时, 该通信与其他UE的通信同步。在一些方面, 定时调整被称为定时提前。基站可通过提供标识将要应用于UE的通信的偏移的TA命令来配置TA。可根据一些RAT (例如, LTE) 中的固定粒度来定义这一偏移。例如, 粒度可至少部

分地基于UE的频调间隔和系统带宽,并由此在频调间隔和系统带宽固定的RAT中可以是固定的。更具体地,并且作为示例,LTE中的粒度可等于UE的采样时间的16倍,其中该采样时间等于 $1/(15\text{kHz} \times 2048)$ 秒,其中值2048至少部分地基于20MHz系统带宽的快速傅立叶变换大小。

[0067] 然而,5G/NR可能不具有固定的频调间隔和/或系统带宽。由此,固定TA可能会导致某些UE出现问题。作为特定示例,高频调间隔往往与低循环前缀相关联(以避免过量的循环前缀开销)。在这样的情形中,(例如,与LTE相关联的)固定粒度可能不足以在较窄的循环前缀内使所有UE对准。附加地或替换地,与较高采样率相关联的UE可能需要较粗粒度,以恰当地计及与距基站的大距离相关联的TA值。

[0068] 本文所描述的一些技术和装置提供了TA粒度和/或延迟的调整。例如,本文所描述的一些技术和装置可以提供:至UE的TA粒度的隐式或显式信令,由UE作出的TA粒度的确定等。以此方式,与不同采样时间、频调间隔和/或系统带宽相关联的UE可以达成用于TA的大致统一的时间单位。这可能是有益的,因为要应用的TA偏移可取决于移动性事件和/或蜂窝小区半径,其跨与不同采样时间、频调间隔和/或系统带宽相关联的UE可以是一致的。由此,改善了TA的性能,从而改善了蜂窝网络的性能和/或容量。

[0069] 图5是解说根据本公开的各个方面的配置针对新无线电的可变定时调整粒度的示例500的示图。图5是在UE 120的初始接入规程期间配置该UE 120的TA的示例。

[0070] 如在图5中以及由附图标记510所示,UE 120可向BS 110提供随机接入信道(RACH)前置码。如进一步所示,该RACH前置码可以标识优选参数设计。例如,UE 120可向BS 110提供指示优选TA粒度、TA范围和/或TA延迟(TA命令的信令与TA的应用之间的延迟)的信息。在一些方面,该信息可被包括在物理RACH(PRACH)消息1和/或类似消息中。在一些方面,对于4步RACH,可以使用PRACH资源-空间分区来传达该信息。例如,每一分区可以指示一个或多个优选参数设计,并且UE 120可至少部分地基于与该分区相关联的参数设计来选择该分区中的前置码。在一些方面,对于2步RACH,可以在PRACH消息1的有效载荷中传达该信息。BS 110可以使用该信息来为UE 120选择TA粒度、TA范围和/或TA延迟。

[0071] 如附图标记520所示,UE 120可接收来自BS 110的随机接入响应(RAR)。如进一步所示,该RAR可以标识针对UE 120的TA粒度。可至少部分地基于系数(例如,N)和采样时间(例如, T_s)的组合来定义TA粒度。在一些方面,BS 110可提供指示N的信息、指示 T_s 的信息、指示N与 T_s 的乘积的信息、和/或指示N和 T_s 两者的信息。UE 120可至少部分地基于TA粒度来执行TA,如下面更详细地描述的。

[0072] 在一些方面,UE 120可接收或确定标识用于TA的值的范围的信息。值的范围可对应于最大可能蜂窝小区半径。作为示例,对于LTE,最大可能蜂窝小区半径在没有副蜂窝小区群(SCG)的情况下可以为大约100km,或者在具有SCG的情况下为20km。对于5G/NR,最大可能蜂窝小区半径可以更低,尤其是在毫米波等中。在一些方面,UE 120可以重用LTE范围的值。在这样的情形中,UE 120可能倾向于使用该范围的值的下限。在一些方面,UE 120可以使用缩减范围的值。这可减少指示TA命令所需的信息量。在一些方面,UE 120可以使用与LTE TA命令相同数目的比特,并且可以不同地(例如,根据更精细的粒度来)解释TA命令。由此,TA范围可被有效地缩减。在一些方面,UE 120可以执行以上办法的组合。例如,UE 120可对TA命令使用缩减数目的比特和更精细的粒度。

[0073] 在一些方面,TA粒度可以是预配置的。例如,UE 120可接收指示TA粒度的主信息块(MIB)、系统信息(例如,最小系统信息、剩余最小系统信息(RMSI)等)和/或类似信息。附加地或替换地,UE 120可确定TA粒度。例如,UE 120可至少部分地基于新近的上行链路传输的参数设计(例如,RACH前置码等)等等来确定TA粒度。

[0074] 如附图标记530所示,UE 120可至少部分地基于RAR来确定TA粒度,并且可至少部分地基于TA粒度来执行TA。例如,UE 120可随后接收标识TA偏移的TA命令,可根据TA粒度来解释该TA命令,并且可相应地应用该TA偏移。以此方式,可对UE 120使用可变TA粒度。

[0075] 如以上所指示的,图5是作为示例来提供的。其他示例是可能的并且可不同于参考图5所描述的内容。

[0076] 图6是解说根据本公开的各个方面的配置针对新无线电的可变定时调整粒度的示例600的示图。图6是在已经执行了初始接入规程之后的TA粒度配置的示例。

[0077] 如在图6中以及由附图标记610所示,UE 120可从BS 110接收上行链路调度消息。如进一步所示,该上行链路调度消息可包括TA命令。该TA命令可以指示将要应用于UE 120的通信的TA偏移(例如,TA值X)。例如,TA命令可以指示特定值,并且UE 120可至少部分地基于UE 120的TA粒度来解释该特定值。在一些方面,TA命令可被包括在媒体接入控制(MAC)控制元素(CE)中。

[0078] 如附图标记620所示,UE 120可确定用于解释TA命令的TA粒度。在一些方面,UE 120可至少部分地基于TA命令被接收的上下文来确定TA粒度。例如,UE 120可至少部分地基于携带TA命令的消息的参数设计来确定TA粒度。附加地或替换地,UE 120可至少部分地基于用于TA命令的上行链路调度消息(诸如附图标记610所示的消息)的参数设计来确定TA粒度。附加地或替换地,UE 120可至少部分地基于新近的上行链路传输(诸如最新近的物理上行链路共享信道(PUSCH)传输、最新近的物理上行链路控制信道(PUCCH)传输、最新近的参考信号传输、最新近的波束失败恢复请求(BFRR)消息等)的参数设计来确定TA粒度。附加地或替换地,UE 120可通过以下方式来确定TA粒度:至少部分地基于TA命令被包括在来自目标蜂窝小区的切换消息中,至少部分地基于TA命令在常规上行链路/下行链路调度期间被接收到,至少部分地基于TA命令是在使UE 120执行出于TA目的的传输的指令之后从服务蜂窝小区接收的,等等。

[0079] 在一些方面,UE 120可至少部分地基于最新近的经调度传输来确定TA粒度,这减少了UE 120和BS 110之间的TA粒度的不当配置的可能性。在一些方面,UE 120可至少部分地基于与UE 120相关联的载波或频带(诸如至少部分地基于该载波或频带的系统带宽、该载波或频带的频调间隔等)来确定TA粒度。

[0080] 在一些方面,可以配置TA粒度。例如,UE 120可接收指示TA粒度的配置信息(例如,主信息块(MIB)、系统信息块(SIB)、无线电资源控制(RRC)消息收发、MAC-CE、下行链路控制信息(DCI)、PDCCH等)。在一些方面,TA命令可以指示TA粒度。例如,TA命令可以指示N的值、Ts的值、和/或N和Ts两者的值,如上更详细地描述的。在一些方面,UE 120可至少部分地基于以上各项的组合(例如,配置信息、由UE 120作出的确定、和/或TA命令中的指示)来确定TA粒度。

[0081] 如进一步所示,UE 120可至少部分地基于TA粒度来执行TA。例如,UE 120可接收指示TA值为X的TA命令,并且可根据TA粒度来解释值X。以此方式,UE 120至少部分地基于可变

TA粒度来执行TA,这用可变频调间隔、系统带宽等改善了UE的TA性能。

[0082] 如以上所指示的,图6是作为示例来提供的。其他示例是可能的并且可不同于参考图6所描述的内容。

[0083] 图7是解说根据本公开的各个方面的配置针对新无线电的可变定时调整粒度的示例的示意图。图7是与针对载波聚集(CA)或双连通性(DC)UE 120的TA粒度的确定有关的示例。

[0084] 如在图7中以及由附图标记710所示,UE 120可以与包括3个载波的群相关联,该群在本文中可被称为定时调整群(TAG)。如进一步所示,TAG可包括主蜂窝小区(PCell)和两个副蜂窝小区(SCell)。如所示出的,这三个载波中的每一者可以与不同的参数设计(例如,频调间隔和/或系统带宽)相关联。

[0085] 如附图标记720所示,UE 120可接收指示TA值X的TA命令。如进一步所示,TA命令可以指定PCell来进行针对TAG的TA粒度的确定。例如,在一些方面,TA命令可以指定TAG的特定载波或蜂窝小区,并且UE 120可以使用与该特定载波或蜂窝小区相关联的参数设计来确定TA粒度。在一些方面,可以使用MIB、最小系统信息块(MSIB)、其他系统信息块(OSIB)、RRC消息收发、DCI、群共用DCI、MAC-CE等来指定特定载波或蜂窝小区。

[0086] 如附图标记730所示,UE 120可至少部分地基于PCell的参数设计来确定针对TAG的TA粒度,并且可根据该TA粒度来执行TA。例如,UE 120可对整个TAG使用相同的TA粒度,这简化了TA的执行。在一些方面,UE 120可至少部分地基于PCell参数设计或PSCell参数设计来自动地确定TA粒度(例如,当TAG包括PCell或PSCell时)。

[0087] 作为特定示例,TA粒度可至少部分地基于下式:

$$[0088] \quad 16 \cdot 64 \cdot T_c / 2^\mu,$$

[0089] 其中 μ 是UE 120的副载波间隔。 T_c 是常数,其中 $T_c = 1 / (\Delta f_{\max} \cdot N_f)$,其中 $\Delta f_{\max} = 480 \cdot 10^3 \text{ Hz}$ 且 $N_f = 4096$ 。由此,TA粒度可至少部分地基于UE 120的与副载波间隔有关的参数设计。针对TAG的TA命令可以将该TAG的相对于当前上行链路定时的上行链路定时变化指示为上式的倍数。

[0090] 在一些方面,UE 120可对不同蜂窝小区或载波使用不同的TA粒度。例如,针对TAG的相应TA粒度的确定可至少部分地基于该TAG的各蜂窝小区或载波的相应参数,诸如参数设计、带宽、频调间隔等。在一些方面,UE 120可以使用以上办法的组合来确定针对TAG的TA粒度。例如,UE 120可以使用每载波解释,但是仅针对不包括PCell或PSCell的TAG。当TAG包括PCell或PSCell时,UE 120可至少部分地基于该PCell或PSCell来确定针对该TAG的TA粒度。

[0091] 在一些方面,UE 120可确定关于执行TA的延迟。例如,在LTE中,在子帧B中接收到的TA命令可以在子帧B+6中执行。在5G/NR中,可以使用更灵活的办法,其中UE 120确定该延迟。例如,UE 120可接收指示该延迟的配置信息(例如,MIB、MSIB、OSIB、RRC、MAC-CE、DCI、群共用DCI、PDCCH等)。附加地或替换地,可在TA命令中指示该延迟。附加地或替换地,UE 120可至少部分地基于UE 120的参数设计、UE 120的载波、UE 120的频带、UE 120的能力、和/或以上各项的组合来确定该延迟。

[0092] 在一些方面,TA规程可以与精度要求或性能要求(其在本文中有时被称为性能参数)相关联。例如,在LTE中,在TA粒度为 $16 \cdot T_s$ 的情况下,对于TS命令可以应用 $4 \cdot T_s$ 的精度要求,并且可以应用 $24 \cdot T_s$ (针对亚1.4MHz频带)或 $12 \cdot T_s$ (针对3MHz及更高频带)的精度要求。

在5G/NR中,可以使用更灵活的办法。例如,可以将精度要求定义为TA粒度的固定分数(fraction)(例如,TA粒度的1/4,TA粒度的1/8等)。附加地或替换地,可以将精度要求定义为另一参数(诸如参数设计、频带、载波、带宽、频调间隔等)的函数。通过使用可变精度要求,UE 120可以改善TA规程的性能。

[0093] 如以上所指示的,图7是作为示例来提供的。其他示例是可能的并且可不同于参考图7所描述的内容。

[0094] 图8是解说根据本公开的各个方面的例如由用户装备执行的示例过程800的示图。示例过程800是用户装备(例如,UE 120)执行针对新无线电的可变定时调整粒度的配置的示例。

[0095] 如图8所示,在一些方面,过程800可包括确定定时调整值的粒度或范围中的至少一者(框810)。例如,用户装备(例如,使用控制器/处理器280等)可确定TA粒度或TA值范围中的至少一者。在一些方面,用户装备可至少部分地基于以下至少一者来执行该确定:TA命令,配置信息,关于与该用户装备相关联的通信、载波或频带的信息,或其组合。在一些方面,粒度或范围可至少部分地基于与用户装备相关联的通信、载波或频带而可变。

[0096] 如图8所示,在一些方面,过程800可以可任选地包括:至少部分地基于参数设计、载波、频带或能力中的至少一者来确定关于执行定时调整的延迟(框820)。例如,在一些方面,用户装备(例如,使用控制器/处理器280等)可确定关于执行定时调整的延迟。该确定可至少部分地基于该用户装备的参数设计、该用户装备的载波、该用户装备的频带、或该用户装备的UE能力。

[0097] 如图8所示,在一些方面,过程800可包括:至少部分地基于定时调整值的该粒度或该范围中的至少一者来执行定时调整(框830)。例如,用户装备(例如,使用控制器/处理器280、发射处理器264、TX MIMO处理器266、MOD 254、天线252等)可至少部分地基于TA值的粒度或范围中的至少一者来执行TA(例如,TA规程)。在一些方面,用户装备可根据粒度和/或范围来解释TA值以确定TA偏移,并且可在该延迟已流逝之后将该TA偏移应用于该用户装备的通信。在一些方面,用户装备可至少部分地基于以下各项来执行定时调整:定时调整命令,关于粒度的配置信息,关于与该用户装备相关联的通信、载波或频带的信息,或其组合。

[0098] 过程800可包括附加方面,诸如下述任何单个方面或各方面的任何组合、和/或结合在本文别处描述的一个或多个其他过程。

[0099] 在一些方面,定时调整命令指示以下至少一者:用于确定定时调整值的系数的值,用户装备的采样时间,或者该采样时间和该系数的值的组合。

[0100] 在一些方面,配置信息包括以下至少一者:主信息块,系统信息块,无线电资源控制(RRC)信息,媒体接入控制控制元素(MAC-CE),下行链路控制信息(DCI),群共用DCI,或物理下行链路控制信道。

[0101] 在一些方面,关于与用户装备相关联的通信、载波或频带的信息包括以下至少一者:提供定时调整命令的下行链路共享信道的参数设计,调度该下行链路共享信道的下行链路控制信道的参数设计,该用户装备的上行链路传输的参数设计,或该用户装备的经调度上行链路传输的参数设计。

[0102] 在一些方面,该确定至少部分地基于定时调整命令被接收的上下文。在一些方面,该确定至少部分地基于定时调整命令是否在切换消息中被接收到。例如,在一些方面,该确

定至少部分基于定时调整命令是否是在数据调度期间从用户装备的服务蜂窝小区接收的。例如,在一些方面,该确定至少部分地基于定时调整命令是否是使得用户装备执行用于定时调整目的的上行链路传输的指令相关联地从服务蜂窝小区接收的。

[0103] 在一些方面,定时调整在初始接入规程被执行之后被执行。在一些方面,定时调整在用户装备的初始接入规程期间被执行。在一些方面,配置信息包括主信息块(MIB)或剩余最小系统信息(RMSI)中的至少一者。在一些方面,关于与用户装备相关联的通信、载波或频带的信息与该用户装备所传送的随机接入消息相关。在一些方面,随机接入消息指示用户装备的优选参数设计。在一些方面,使用随机接入信道资源-空间分区来指示优选参数设计。在一些方面,在与初始RACH消息一起发送的有效载荷中指示优选参数设计。

[0104] 在一些方面,定时调整是针对共享定时调整命令的定时调整群(TAG)来执行的。在一些方面,TAG包括主蜂窝小区(PCell)或主副蜂窝小区(PSCell),并且该PCell或该PSCell的参数设计被用于确定该TAG的定时调整值的粒度。在一些方面,使用配置信息来指定TAG的特定蜂窝小区来进行该TAG的定时调整值的粒度的确定。在一些方面,至少部分地基于TAG的第一蜂窝小区和第二蜂窝小区的各自相应的参数设计、与对第二蜂窝小区不同地对第一蜂窝小区解释定时调整命令。

[0105] 在一些方面,配置信息进一步指示关于执行定时调整的延迟。在一些方面,定时调整命令指示关于执行定时调整的延迟。在一些方面,用户装备可至少部分地基于以下至少一者来确定关于执行定时调整的延迟:与该用户装备相关联的参数设计,与该用户装备相关联的载波,与该用户装备相关联的频带,或该用户装备的能力。

[0106] 在一些方面,用于定时调整的性能参数(例如,精度要求、性能要求等)至少部分地基于定时调整的粒度的特定分数。在一些方面,用于定时调整的性能参数至少部分地基于以下至少一者:定时调整的粒度,与用户装备相关联的参数设计,与用户装备相关联的载波,与用户装备相关联的频带,或用户装备的能力。

[0107] 尽管图8示出了过程800的示例框,但在一些方面,过程800可包括与图8中所描绘的框相比附加的框、更少的框、不同的框或不同地布置的框。附加地或替换地,过程800的两个或更多个框可以并行执行。

[0108] 前述公开提供了解说和描述,但不旨在穷举或将各方面限于所公开的精确形式。修改和变体鉴于以上公开内容是可能的或者可以通过实施各方面来获得。

[0109] 如本文所使用的,术语组件旨在被宽泛地解释为硬件、固件、或硬件和软件的组合。如本文中所使用的,处理器用硬件、固件、或硬件和软件的组合实现。

[0110] 一些方面在此与阈值相结合地描述。如本文所使用的,满足阈值可以指值大于阈值、大于或等于阈值、小于阈值、小于或等于阈值、等于阈值、不等于阈值等。

[0111] 本文中所描述的系统和/或方法可以按硬件、固件、或硬件和软件的组合的不同形式来实现将会是显而易见的。用于实现这些系统和/或方法的实际的专用控制硬件或软件代码不限制各方面。由此,这些系统和/或方法的操作和行为在本文在不参照特定软件代码的情况下描述—理解到,软件和硬件可被设计成至少部分地基于本文的描述来实现这些系统和/或方法。

[0112] 尽管在权利要求书中叙述和/或在说明书中公开了特定特征组合,但这些组合不旨在限制可能方面的公开。事实上,许多这些特征可以按权利要求书中未专门叙述和/或说

说明书中未公开的方式组合。尽管以下列出的每一从属权利要求可以直接从属于仅仅一个权利要求,但可能方面的公开包括与这组权利要求中的每一项其他权利要求相组合的每一从属权利要求。引述一系列项目“中的至少一者”的短语指代这些项目的任何组合,包括单个成员。作为示例,“a、b或c中的至少一个”旨在涵盖:a、b、c、a-b、a-c、b-c、和a-b-c,以及具有多个相同元素的任何组合(例如,a-a、a-a-a、a-a-b、a-a-c、a-b-b、a-c-c、b-b、b-b-b、b-b-c、c-c、和c-c-c,或者a、b和c的任何其他排序)。

[0113] 此处所使用的元素、动作或指令不应被解释为关键或基本的,除非被明确描述为这样。而且,如此处所使用的,冠词“一”和“某一”旨在包括一个或多个项目,并且可与“一个或多个”可互换地使用。此外,如本文所使用的,术语“集”和“群”旨在包括一个或多个项目(例如,相关项、非相关项、相关和非相关项的组合等),并且可以“与一个或多个”可互换地使用。在旨在只有一个项目的情况下,使用术语“一个”或类似语言。而且,如本文所使用的,术语“具有”、“含有”、“包含”等旨在是开放性术语。此外,短语“基于”旨在意指“至少部分地基于”,除非另外明确陈述。

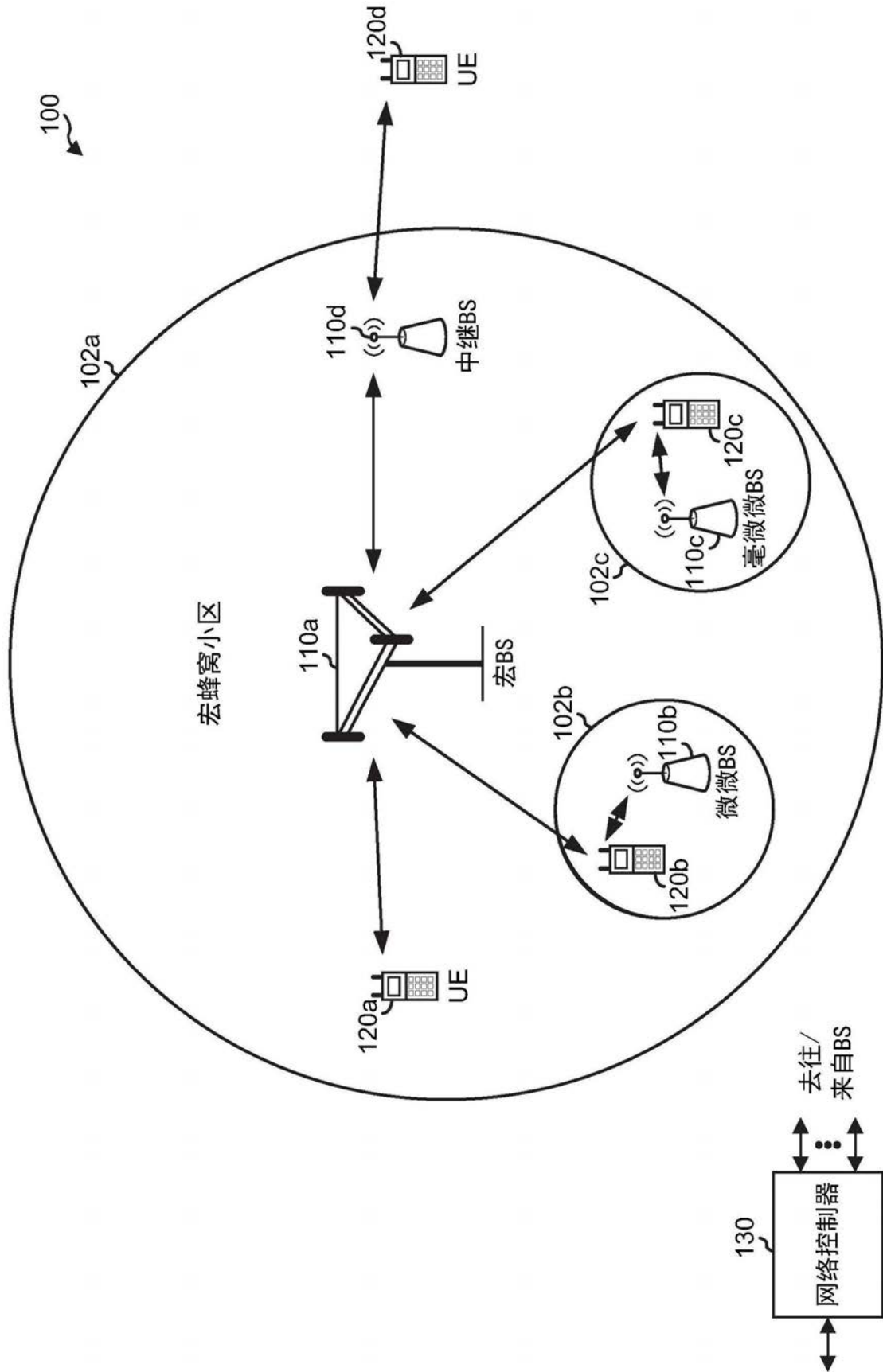


图1

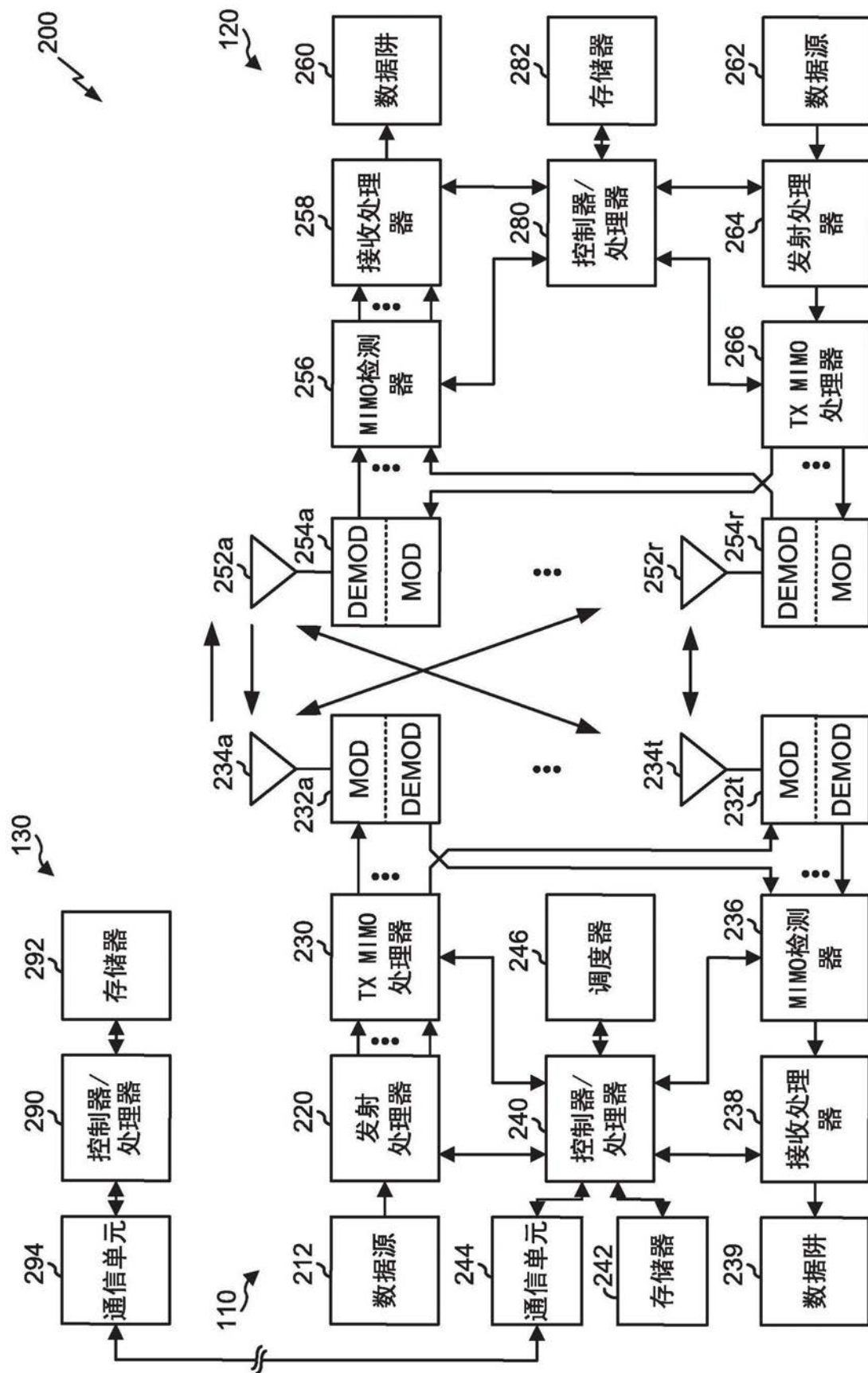


图2

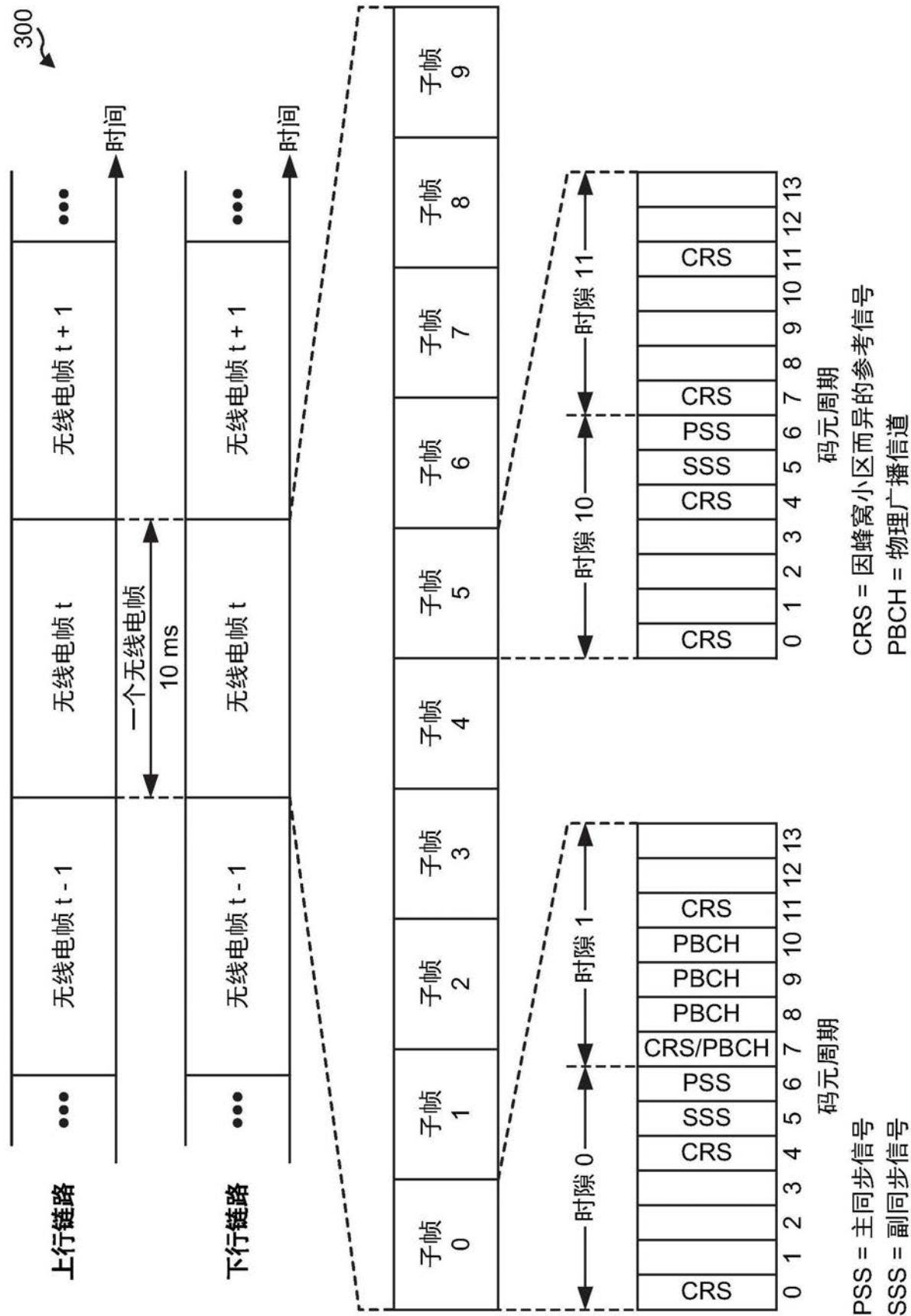


图3

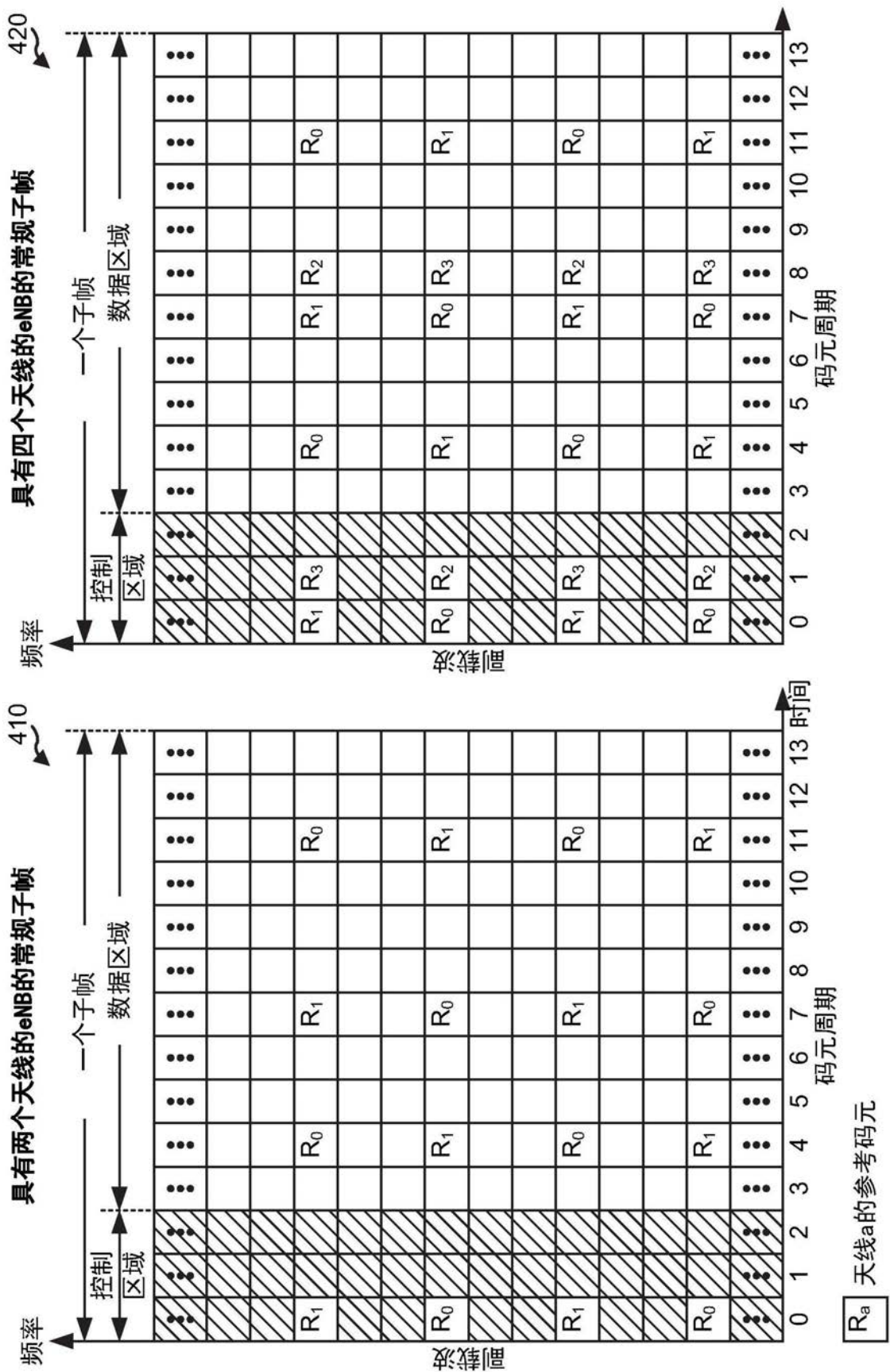


图4

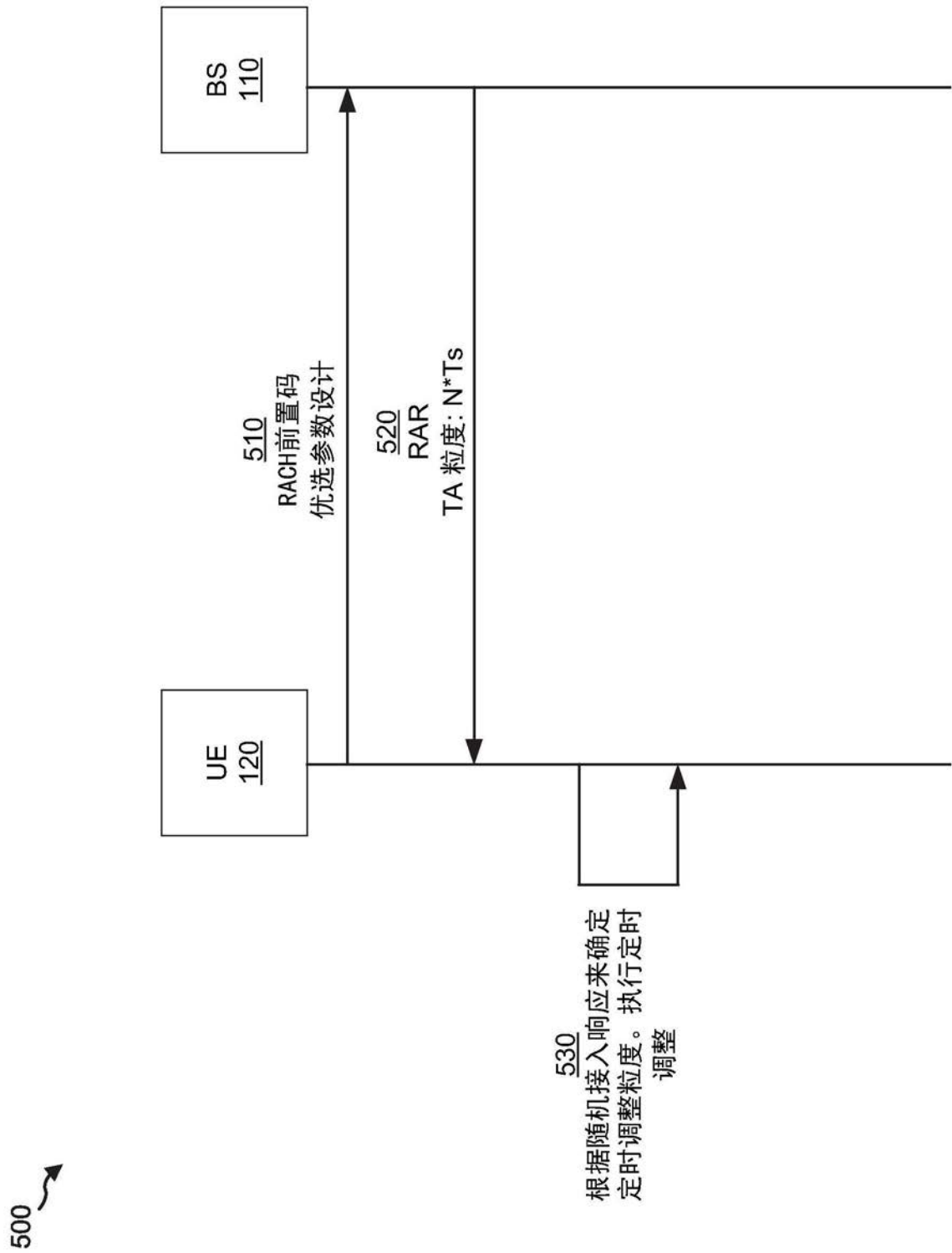


图5

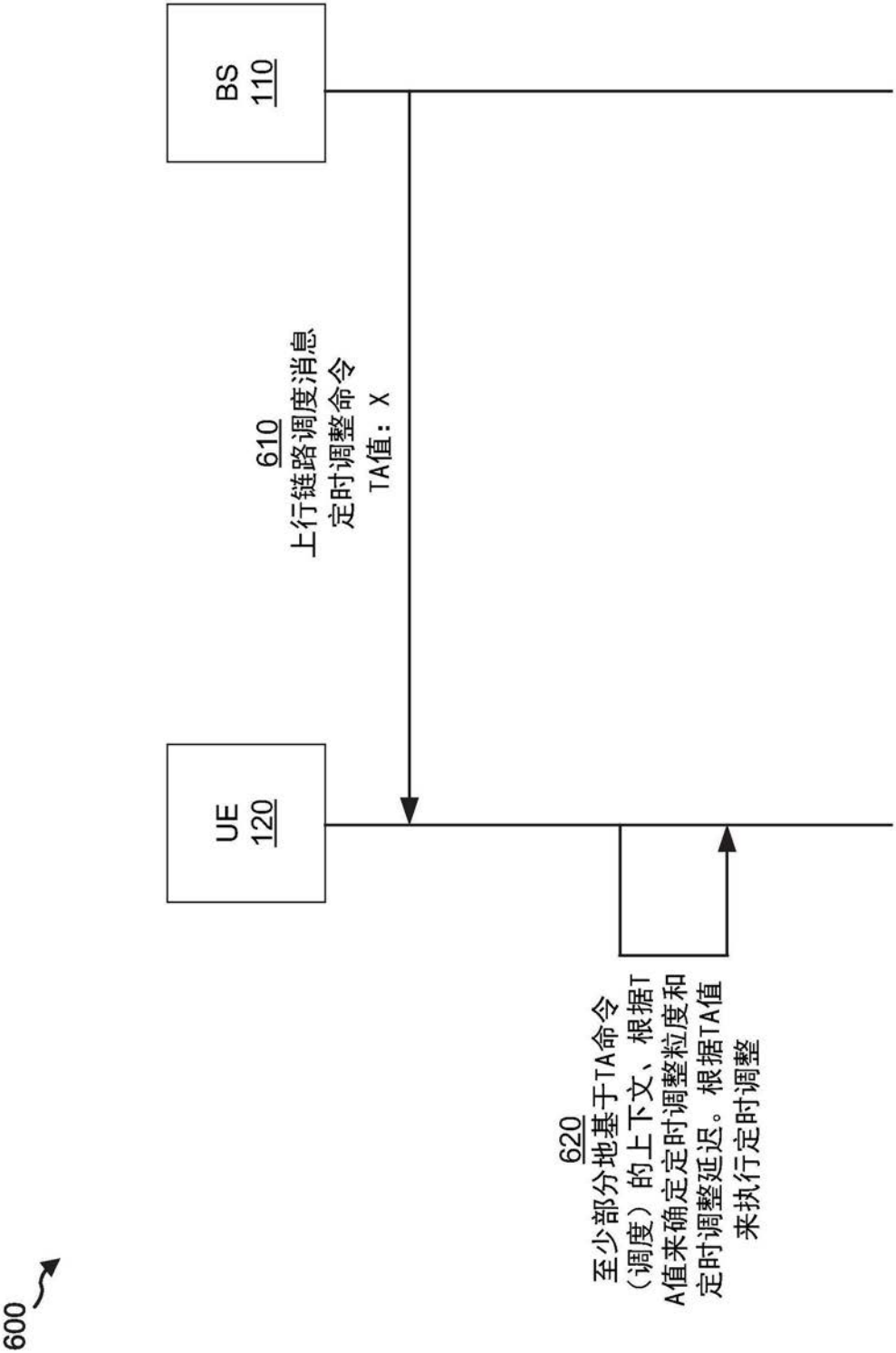


图6

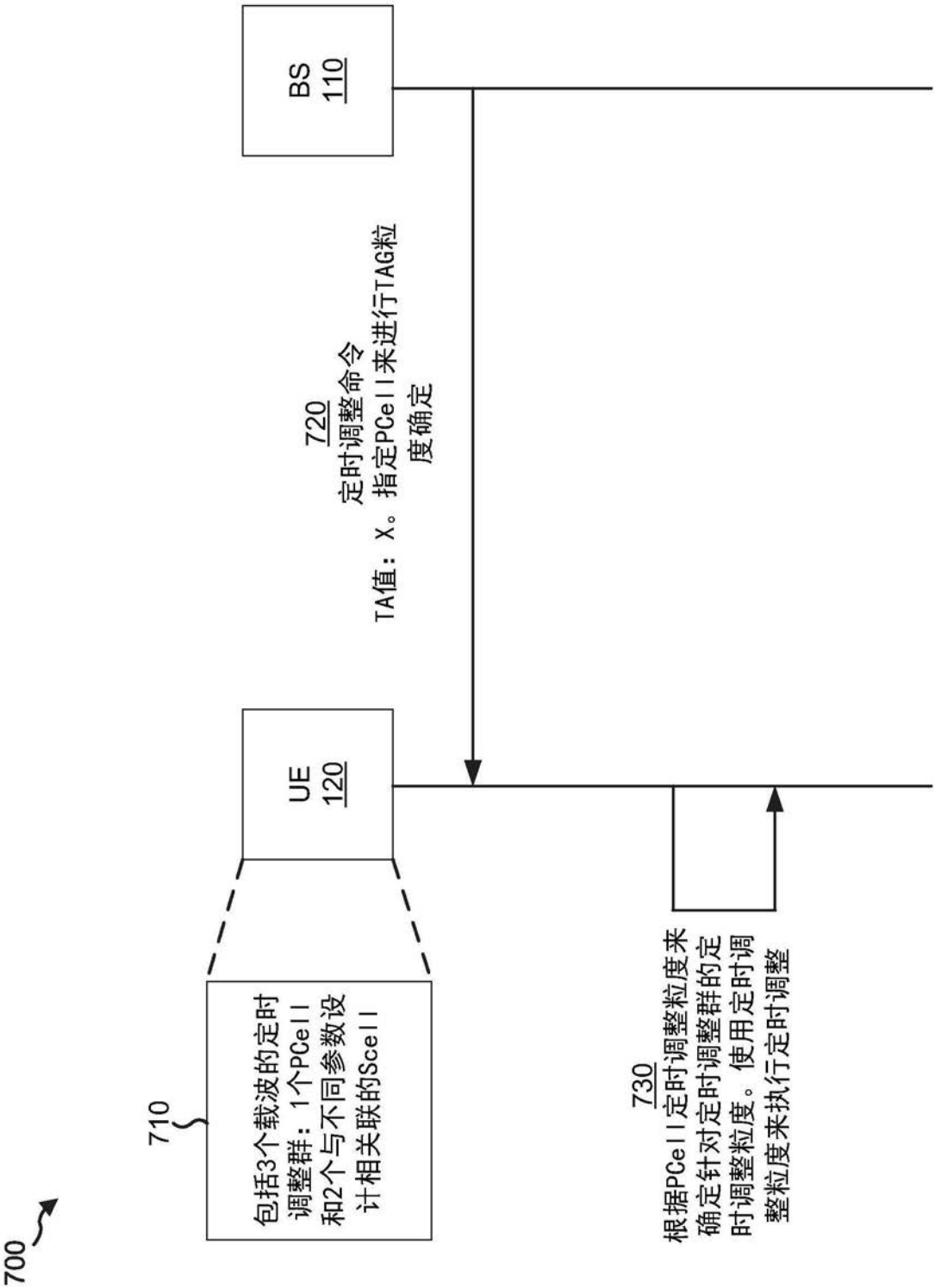


图7

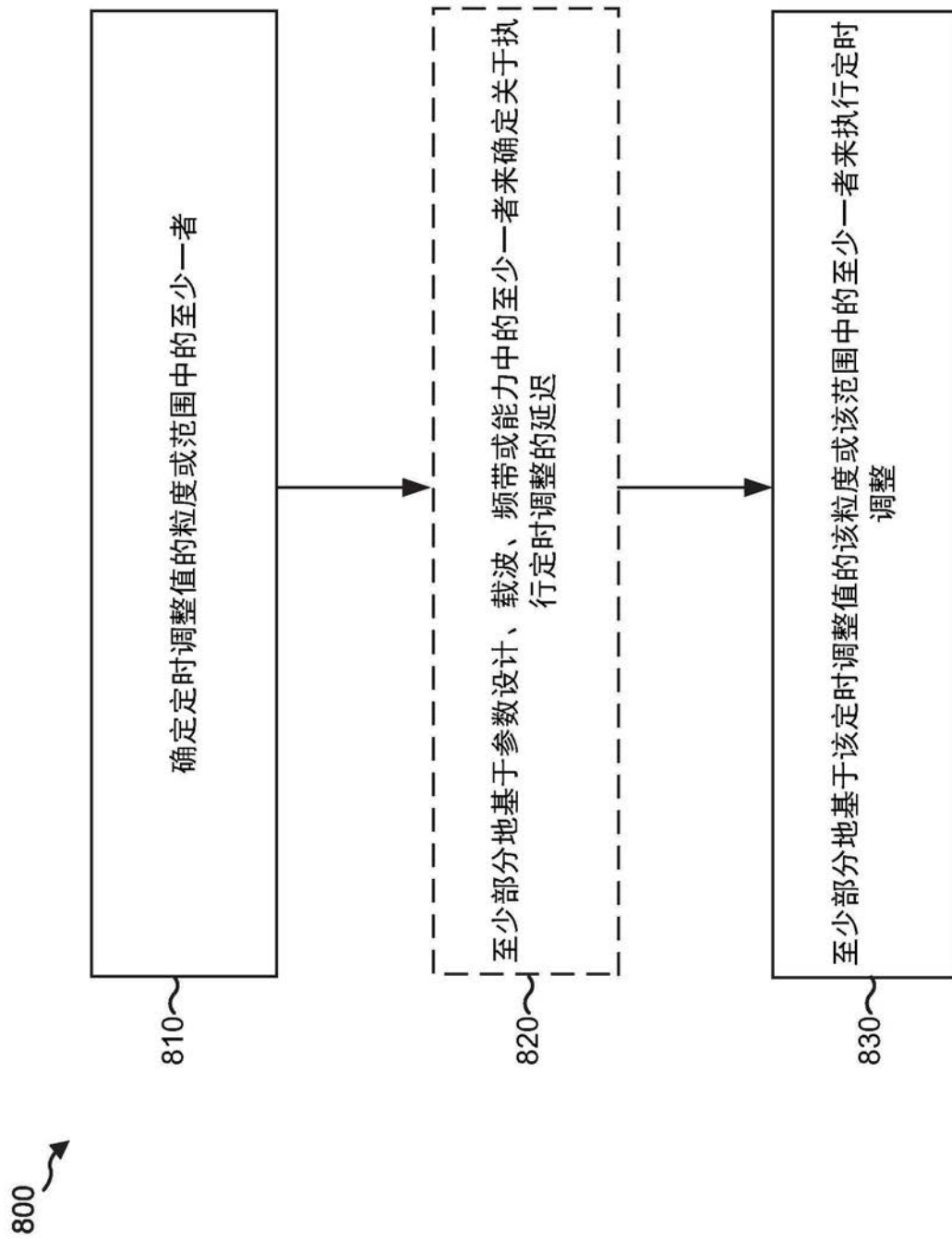


图8