



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110679181 A

(43)申请公布日 2020.01.10

(21)申请号 201880032824.3

K·巴塔德 陈万士 P·加尔

(22)申请日 2018.05.04

M·S·丹达

(30)优先权数据

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

201741018072 2017.05.23 IN

15/843,948 2017.12.15 US

代理人 张海燕

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

(51)Int.Cl.

2019.11.18

H04W 52/02(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2018/031209 2018.05.04

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/217428 EN 2018.11.29

(71)申请人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚

(72)发明人 P·阿库拉 A·里科阿尔瓦里尼奥

徐浩 X·F·王 U·蒲亚尔

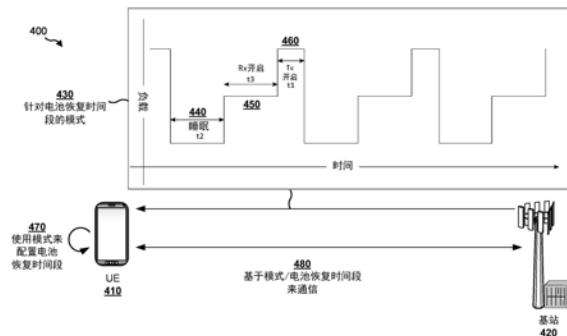
权利要求书4页 说明书17页 附图11页

(54)发明名称

用于针对用户设备来配置电池恢复时间段的技术和装置

(57)摘要

本文中描述的一些方面减小了与用户设备(UE)电池的电压跌落相关联的负面性能影响。例如,本文中描述的方面可以用于利用包括电池恢复时间段的模式来配置UE,所述电池恢复时间段防止UE的电池电压落到临界门限以下和/或减小电池电压落到临界门限以下的可能性。以这种方式,可以改善UE性能,可以改善电池性能,可以延长电池寿命和/或诸如此类。



1. 一种无线通信的方法,包括:
 - 由用户设备 (UE) 来识别模式,所述模式标识所述UE的至少一个电池的电压在其期间从电压跌落中恢复的电池恢复时间段;
 - 由所述UE至少部分地基于所述模式来配置所述电池恢复时间段;以及
 - 由所述UE至少部分地基于所述模式来与基站通信。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述模式是从包括不同电池恢复时间段的多个模式中选择。
3. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述模式是由所述UE请求的。
4. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述模式是由所述基站向所述UE指示的。
5. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述模式是在以下各项中的至少一项中向所述UE指示的:
 - 系统信息块,
 - 无线资源控制信令消息,或者
 - 其某种组合。
6. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述模式是至少部分地基于与所述UE相关联的一个或多个参数来识别的。
7. 根据权利要求6所述的方法,其中,所述一个或多个参数包括以下各项中的至少一项:
 - 与所述UE相关联的发射功率,
 - 与所述UE的一个或多个通信相关联的有效载荷大小,
 - 所述UE的一个或多个通信的传输的长度,
 - 与所述UE相关联的重复数量,
 - 所述至少一个电池的特性,
 - 至少部分地基于与所述至少一个电池相关联的一个或多个测量来确定的所述至少一个电池的电池参数,
 - 所述UE的移动特性,
 - 所述UE的能力,
 - 所述UE的类别,或者
 - 其某种组合。
8. 根据权利要求7所述的方法,其中,所述至少一个电池的所述特性包括以下各项中的至少一项:
 - 所述至少一个电池的峰值电流,
 - 与所述至少一个电池相关联的所述电压跌落,
 - 与所述至少一个电池相关联的电压下降,
 - 所述至少一个电池的剩余容量,
 - 在所述UE中包括的电池数量,
 - 所述至少一个电池是不可充电电池还是可充电电池,
 - 与所述至少一个电池的恢复负载有关的电池恢复特性,或者
 - 其某种组合。

9. 根据权利要求6所述的方法,其中,所述一个或多个参数是与功率余量报告或带内信令相关联地向所述基站报告的。

10. 根据权利要求6所述的方法,其中,所述模式是由所述基站至少部分地基于所述一个或多个参数来向所述UE指示的。

11. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述模式指示以下各项中的至少一项:

第一时间段,在其期间允许所述UE接收通信但不允许所述UE发送通信,

第二时间段,在其期间允许所述UE发送通信但不允许所述UE接收通信,

第三时间段,在其期间允许所述UE发送和接收通信,

第四时间段,在其期间允许所述UE执行小区搜索,

第五时间段,其与所述UE的唤醒时段相对应,

第六时间段,其与所述UE的睡眠时段相对应,

第七时间段,其对应于与改善所述UE的性能相关联的活动,或者其某种组合。

12. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述电池恢复时间段是在所述UE被配置为在半双工模式中进行通信之后,使用所述模式来配置的。

13. 根据权利要求12所述的方法,其中,所述UE被配置为至少部分地基于关于所述电压跌落满足门限的确定,来在所述半双工模式中通信。

14. 一种无线通信的方法,包括:

由用户设备 (UE) 来识别所述UE的至少一个电池的特性;

由所述UE至少部分地基于所述特性和要由所述UE用于一个或多个通信的发射功率来配置半双工模式或全双工模式;以及

由所述UE至少部分地基于配置所述半双工模式或所述全双工模式,使用所述半双工模式或所述全双工模式来发送所述一个或多个通信。

15. 根据权利要求14所述的方法,其中,所述半双工模式是在所述发射功率满足门限时配置的,或者所述全双工模式是在所述发射功率不满足所述门限时配置的。

16. 根据权利要求15所述的方法,其中,所述门限是由基站向所述UE指示的,或者是由所述UE至少部分地基于所述至少一个电池的所述特性来确定的。

17. 根据权利要求14所述的方法,其中,所述至少一个电池的所述特性包括以下各项中的至少一项:

所述至少一个电池的峰值电流,

与所述至少一个电池相关联的电压跌落,

与所述至少一个电池相关联的电压下降,

所述至少一个电池的剩余容量,

所述UE中包括的电池数量,

所述至少一个电池是不可充电电池还是可充电电池,

与所述至少一个电池的恢复负载有关的电池恢复特性,或者其某种组合。

18. 一种用于无线通信的用户设备 (UE), 包括:

存储器; 以及

一个或多个处理器,其耦合到所述存储器,所述存储器和所述一个或多个处理器被配置为进行以下操作:

识别模式,其中,所述模式标识所述UE的至少一个电池的电压在其期间从电压跌落中恢复的电池恢复时间段;

至少部分地基于所述模式来配置所述电池恢复时间段;以及
至少部分地基于所述模式来与基站通信。

19. 根据权利要求18所述的UE,其中,所述模式是至少部分地基于以下各项中的一项或多项来识别的:

从包括不同电池恢复时间段的多个模式中的选择,
由所述UE进行的请求,
由所述UE从所述基站接收的指示,或者
其某种组合。

20. 根据权利要求18所述的UE,其中,所述模式是在以下各项中的至少一项中向所述UE指示的:

系统信息块,
无线资源控制信令消息,或者
其某种组合。

21. 根据权利要求18所述的UE,其中,所述模式是至少部分地基于一个或多个参数来识别的,其中,所述一个或多个参数包括以下各项中的至少一项:

与所述UE相关联的发射功率,
与所述UE的一个或多个通信相关联的有效载荷大小,
所述UE的一个或多个通信的传输的长度,
与所述UE相关联的重复数量,
所述至少一个电池的特性,

至少部分地基于与所述至少一个电池相关联的一个或多个测量来确定的所述至少一个电池的电池参数,

所述UE的移动特性,
所述UE的能力,
所述UE的类别,
所述至少一个电池的峰值电流,
与所述至少一个电池相关联的所述电压跌落,
与所述至少一个电池相关联的电压下降,
所述至少一个电池的剩余容量,
在所述UE中包括的电池数量,
所述至少一个电池是不可充电电池还是可充电电池,
与所述至少一个电池的恢复负载有关的电池恢复特性,或者
其某种组合。

22. 根据权利要求21所述的UE,其中,所述一个或多个参数是与功率余量报告或带内信令相关联地向所述基站报告的。

23. 根据权利要求21所述的UE,其中,所述模式是由所述基站至少部分地基于所述一个或多个参数来向所述UE指示的。

24. 根据权利要求18所述的UE,其中,所述模式指示以下各项中的至少一项:

第一时间段,在其期间允许所述UE接收通信但不允许所述UE发送通信,

第二时间段,在其期间允许所述UE发送通信但不允许所述UE接收通信,

第三时间段,在其期间允许所述UE发送和接收通信,

第四时间段,在其期间允许所述UE执行小区搜索,

第五时间段,其与所述UE的唤醒时段相对应,

第六时间段,其与所述UE的睡眠时段相对应,

第七时间段,其对应于与改善所述UE的性能相关联的活动,或者

其某种组合。

25. 根据权利要求18所述的UE,其中,所述电池恢复时间段是在所述UE被配置为在半双工模式中进行通信之后,使用所述模式来配置的。

26. 根据权利要求25所述的UE,其中,所述UE被配置为至少部分地基于关于所述电压跌落满足门限的确定,来在所述半双工模式中通信。

27. 一种用于无线通信的用户设备(UE),包括:

存储器;以及

一个或多个处理器,其耦合到所述存储器,所述存储器和所述一个或多个处理器被配置为进行以下操作:

识别所述UE的至少一个电池的特性;

至少部分地基于所述特性和要由所述UE用于一个或多个通信的发射功率来配置半双工模式或全双工模式;以及

至少部分地基于配置所述半双工模式或所述全双工模式,使用所述半双工模式或所述全双工模式来发送所述一个或多个通信。

28. 根据权利要求27所述的UE,其中,所述半双工模式是在所述发射功率满足门限时配置的,或者所述全双工模式是在所述发射功率不满足所述门限时配置的。

29. 根据权利要求28所述的UE,其中,所述门限是由基站向所述UE指示的,或者是由所述UE至少部分地基于所述至少一个电池的所述特性来确定的。

30. 根据权利要求27所述的UE,其中,所述至少一个电池的所述特性包括以下各项中的至少一项:

所述至少一个电池的峰值电流,

与所述至少一个电池相关联的电压跌落,

与所述至少一个电池相关联的电压下降,

所述至少一个电池的剩余容量,

所述UE中包括的电池数量,

所述至少一个电池是不可充电电池还是可充电电池,

与所述至少一个电池的恢复负载有关的电池恢复特性,或者

其某种组合。

用于针对用户设备来配置电池恢复时间段的技术和装置

技术领域

[0001] 概括地说,本公开内容的方面涉及无线通信,并且更具体地说,本公开内容的方面涉及用于针对用户设备来配置电池恢复时间段的技术和装置。

背景技术

[0002] 广泛地部署无线通信系统,以提供诸如电话、视频、数据、消息传送和广播之类的各种电信服务。典型的无线通信系统可以使用能够通过共享可用的系统资源(例如,带宽、发射功率等等),来支持与多个用户进行通信的多址技术。这类多址技术的例子包括码分多址(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)系统和长期演进(LTE)。LTE/改进的LTE是第三代合作伙伴计划(3GPP)发布的通用移动通信系统(UMTS)移动标准的演进集。

[0003] 无线通信网络可以包括能够支持针对数个用户设备(UE)的通信的数个基站(BS)。UE可以经由下行链路和上行链路来与BS进行通信。下行链路(或前向链路)是指从BS到UE的通信链路,以及上行链路(或反向链路)是指从UE到BS的通信链路。如本文将更详细描述,BS可以指代成节点B、gNB、接入点(AP)、无线电头端、发送接收点(TRP)、5G BS、5G节点B和/或诸如此类。

[0004] 在多种电信标准中已经采纳上文的多址技术,以提供使不同无线通信设备能够在城市、国家、地区以及甚至全球级别上进行通信的公共协议。5G(其还可以称为新无线电(NR))是第三代合作伙伴计划(3GPP)发布的LTE移动标准的增强集。5G被设计为通过以下各项来更好地支持移动宽带互联网接入:改进频谱效率、降低成本、改进服务、利用新频谱和与在下行链路(DL)上使用具有循环前缀(CP)的OFDM(CP-OFDM)、在上行链路(UL)上使用CP-OFDM和/或SC-FDM(例如,其还称为离散傅里叶变换扩展OFDM(DFT-s-OFDM))的其它开放标准更好地整合以及支持波束成形、多输入多输出(MIMO)天线技术和载波聚合。但是,随着针对移动宽带接入的需求的持续增加,存在在LTE和5G技术中的进一步改进的需求。优选的是,这些改进还应该适用于其它多址技术和使用这些技术的电信标准。

[0005] 当电池上的负载活动时,UE(比如NB-IoT UE)可能经历UE的电池中的电压跌落(droop)。在一些方面,电池可以是纽扣电池,与非纽扣电池相比,所述纽扣电池可能具有使纽扣电池更易受电压跌落影响的特性。例如,纽扣电池可能具有有限的峰值电流能力,比如50毫安的峰值电流和/或诸如此类。当电池负载活动时(例如,当UE正在发送或接收通信时),电池可能经历与所引出的电流量成比例的电压下降(drop)。在由于电池上的负载的活动而引起的该初始电压下降之后,电池可能经历电压跌落,同时负载保持活动。在一些情况下,电压跌落可以使电池的电压落到电池性能和/或UE性能在其下可能受影响的临界门限以下。

发明内容

[0006] 本文中描述的一些方面减小了与UE电池的电压跌落相关联的负面性能影响。例如,本文中描述的方面可以用于利用包括电池恢复时间段的模式来配置UE,所述电池恢复时间段防止UE的电池电压落到临界门限以下和/或减小电池电压落到临界门限以下的可能性。以这种方式,可以改善UE性能,可以改善电池性能,可以延长电池寿命和/或诸如此类。

[0007] 在本公开内容的方面中提供了方法、UE、装置和计算机程序产品。

[0008] 在一些方面,方法可以包括:由UE来识别模式,所述模式标识UE的至少一个电池的电压在其期间从电压跌落中恢复的电池恢复时间段;由UE至少部分地基于模式来配置电池恢复时间段;以及由UE至少部分地基于模式来与基站通信。

[0009] 在一些方面,方法可以包括:由UE来识别UE的至少一个电池的特性;由UE至少部分地基于特性和要由UE用于一个或多个通信的发射功率来配置半双工模式或全双工模式;以及由UE至少部分地基于配置半双工模式或全双工模式,使用半双工模式或全双工模式来发送一个或多个通信。

[0010] 在一些方面,UE可以包括存储器以及耦合到存储器的至少一个处理器。至少一个处理器可以被配置为进行以下操作:识别模式,所述模式标识UE的至少一个电池的电压在其期间从电压跌落中恢复的电池恢复时间段;至少部分地基于模式来配置电池恢复时间段;以及至少部分地基于模式来与基站通信。

[0011] 在一些方面,UE可以包括存储器以及耦合到存储器的至少一个处理器。至少一个处理器可以被配置为进行以下操作:识别UE的至少一个电池的特性;至少部分地基于特性和要由UE用于一个或多个通信的发射功率来配置半双工模式或全双工模式;以及至少部分地基于配置半双工模式或全双工模式,使用半双工模式或全双工模式来发送一个或多个通信。

[0012] 在一些方面,装置可以包括:用于识别模式的单元,所述模式标识装置的至少一个电池的电压在其期间从电压跌落中恢复的电池恢复时间段;用于至少部分地基于模式来配置电池恢复时间段的单元;以及用于至少部分地基于模式来与基站通信的单元。

[0013] 在一些方面,装置可以包括:用于识别装置的至少一个电池的特性的单元;用于至少部分地基于特性和要由装置用于一个或多个通信的发射功率来配置半双工模式或全双工模式的单元;以及用于至少部分地基于配置半双工模式或全双工模式,使用半双工模式或全双工模式来发送一个或多个通信的单元。

[0014] 在一些方面,一种计算机程序产品可以包括存储一个或多个指令的非暂时性计算机可读介质。当由一个或多个处理器执行时,一个或多个指令可以使一个或多个处理器进行以下操作:识别模式,所述模式标识UE的至少一个电池的电压在其期间从电压跌落中恢复的电池恢复时间段;至少部分地基于模式来配置电池恢复时间段;以及至少部分地基于模式来与基站通信。

[0015] 在一些方面,一种计算机程序产品可以包括存储一个或多个指令的非暂时性计算机可读介质。当由一个或多个处理器执行时,一个或多个指令可以使一个或多个处理器进行以下操作:识别UE的至少一个电池的特性;至少部分地基于特性和要由UE用于一个或多个通信的发射功率来配置半双工模式或全双工模式;以及至少部分地基于配置半双工模式或全双工模式,使用半双工模式或全双工模式来发送一个或多个通信。

[0016] 方面通常包括方法、装置、系统、计算机程序产品、非临时性计算机可读介质、用户设备、无线通信设备和处理系统,如本文参照附图和说明书大致描述的以及如附图和说明书所示出的。

[0017] 为了更好地理解下文的具体实施方式,上文已经对根据本公开内容的示例的特征和技术优点进行了相当广泛的概括。下文将描述额外的特征和优点。可以易于将所公开的概念和特定示例使用成用于修改或设计用于实现本公开内容的相同目的的其他结构的基础。这种等同的构造不脱离所附权利要求书的保护范围。本文所公开的概念的特性(其组织和操作方法),以及相关联的优点当结合附图来考虑时从下文描述将能更好地被理解。提供附图中的每一个附图是用于说明和描述的目的,并且不是用作为对权利要求的限制的定义。

附图说明

[0018] 图1是示出了无线通信网络的示例的图。

[0019] 图2是示出了在无线通信网络中与用户设备(UE)相通信的基站的示例的图。

[0020] 图3-图7是示出了针对UE来配置电池恢复时间段的示例的图。

[0021] 图8和图9是无线通信的方法的流程图。

[0022] 图10是示出示例装置中在不同模块/单元/组件之间的数据流的概念性数据流图。

[0023] 图11是示出针对使用处理系统的装置的硬件实现方式的示例的图。

具体实施方式

[0024] 下文结合附图阐述的详细描述旨在作为对各种配置的描述,并且不表示可以在其中实现本文中所描述概念的配置。出于提供对各种概念的全面理解的目的,详细说明包括具体细节。然而,对于本领域技术人员来说将显而易见的是:可以没有这些具体细节的情况下实现这些概念。在某些情况下,以框图的形式示出的公知的结构和组件是为了避免使这样的概念模糊。

[0025] 现在将参照各种装置和方法来呈现电信系统的若干方面。这些装置和方法将在下文的详细描述中进行描述,并在附图中由各个块、模块、组件、电路、步骤、过程、算法和/或诸如此类(统称为“元素”)来示出。这些元素可以使用电子硬件、计算机软件或它们的任意组合来实现。至于这样的元素是实现为硬件还是软件取决于特定的应用和对整个系统所施加的设计约束。

[0026] 举例说明,元素或者元素的任何部分或者元素的任何组合可以用包括一个或多个处理器的“处理系统”来实现。处理器的示例包括被配置为执行贯穿本公开内容所描述的各种功能的微处理器、微控制器、数字信号处理器(DSP)、现场可编程门阵列(FPGA)、可编程逻辑设备(PLD)、状态机、门控逻辑、分立硬件电路以及其它适当的硬件。处理系统中的一个或多个处理器可以执行软件。无论是被称为软件、固件、中间件、微代码、硬件描述语言或其它名称,软件应该被广义地解释为意指指令、指令集、代码、代码段、程序代码、程序、子程序、软件模块、应用程序、软件应用程序、软件包、例程、子例程、对象、可执行文件、执行线程、过程、功能和/或诸如此类。

[0027] 相应地,在一个或多个示例实施例中,可以用硬件、软件、固件或者它们的任意组

合来实现所描述的功能。如果用软件实现,则功能可以作为一个或多个指令或代码来存储或者编码在计算机可读介质上。计算机可读介质包括计算机存储介质。存储介质可以是可由计算机存取的任何可用介质。通过举例而非限制的方式,这种计算机可读介质可以包括随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、电可擦写可编程ROM(EEPROM)、压缩盘ROM(CD-ROM)或其它光盘存储、磁盘存储或其它磁存储设备、上述类型的计算机可读介质的组合,或者可以用于以指令或数据结构的形式存储可以由计算机访问的计算机可执行代码的任何其它介质。

[0028] 接入点(“AP”)可以包括、实现为或者称为节点B、无线网络控制器(“RNC”)、演进节点B(eNB)、基站控制器(“BSC”)、基站收发机(“BTS”)、基站(“BS”)、收发机功能(“TF”)、无线路由器、无线收发机、基本服务集(“BSS”)、扩展服务集(“ESS”)、无线基站(“RBS”)、节点B(NB)、gNB、5G NB、5G BS、发送接收点(TRP)或者某种其它术语。

[0029] 接入终端(“AT”)可以包括、实现为或者称为接入终端、用户站、用户单元、移动站、远程站、远程终端、用户终端、用户代理、用户设备、用户装备(UE)、用户站、无线节点或某种其它术语。在一些方面,接入终端可以包括蜂窝电话、智能电话、无绳电话、会话发起协议(“SIP”)电话、无线本地环路(“WLL”)站、个人数字助理(“PDA”)、平板设备、上网本、智能本、超级本、具有无线连接能力的手持设备、站(“STA”)或者连接到无线调制解调器的某种其它适当处理设备。相应地,本文教导的一个或多个方面可以并入到以下各项中:电话(例如,蜂窝电话、智能电话)、计算机(例如,台式机)、便携式通信设备、便携式计算设备(例如,膝上型计算机、个人数据助理、平板设备、上网本、智能本、超级本)、可穿戴设备(例如,智能手表、智能眼镜、智能手环、智能腕带、智能戒指、智能服装等等)、医疗设备或装备、生物计量传感器/设备、娱乐设备(例如,音乐设备、视频设备、卫星无线电设备、游戏设备等等)、车载组件或者传感器、智能计量器/传感器、工业制造设备、全球定位系统设备或者被配置为经由无线介质或有线介质进行通信的任何其它适当设备。在一些方面,节点是无线节点。例如,无线节点可以经由有线或无线通信链路,提供针对网络(例如,诸如互联网或蜂窝网络之类的广域网)的连接或者提供到网络的连接。

[0030] 一些UE可以视作为机器类型通信(MTC)UE,所述MTC UE可以包括可以与基站、另一个远程设备或者某种其它实体进行通信的远程设备。机器类型通信(MTC)可以指代在通信的至少一个末端涉及至少一个远程设备的通信,以及可以包括数据通信的形式,所述数据通信涉及不一定需要人类交互的一个或多个实体。例如,MTC UE可以包括能够通过公共陆地移动网(PLMN),来与MTC服务器和/或其它MTC设备进行MTC通信的UE。MTC设备的例子包括传感器、计量器、位置标签、监测器、无人机、机器人/机器人设备等等。在一些方面,MTC设备可以被称为增强型MTC(eMTC)设备、LTE类别M1(LTE-M)设备、机器到机器(M2M)设备和/或诸如此类。另外地或替代地,一些UE可以是窄带物联网(NB-IoT)设备。

[0031] 应当注意的是,虽然本文使用通常与3G和/或4G无线技术相关联的术语来描述方面,但是本公开内容的方面还可应用于基于其它代的通信系统(例如,5G及其之后的,包括5G技术)。

[0032] 图1是示出可以实践本公开内容的方面的网络100的图。网络100可以是LTE网络或某种其它无线网络(例如,5G网络)。无线网络100可以包括数个BS 110(示出成BS 110a、BS 110b、BS 110c和BS 110d)和其它网络实体。BS是与用户设备(UE)进行通信的实体,并且还

可以称为基站、NR BS、节点B、gNB、5G NB、接入点、TRP等等。每一个BS可以为特定的地理区域提供通信覆盖。在3GPP中,取决于术语使用“小区”的上下文,术语“小区”可以指代BS的覆盖区域和/或服务该覆盖区域的BS子系统。

[0033] BS可以提供针对宏小区、微微小区、毫微微小区和/或另一种类型的小区的通信覆盖。宏小区可以覆盖相对较大的地理区域(例如,半径若干公里),以及可以允许具有服务订制的UE的不受限制的接入。微微小区可以覆盖相对较小的地理区域,以及可以允许具有服务订制的UE的不受限制的接入。毫微微小区可以覆盖相对较小的地理区域(例如,家庭),以及可以允许具有与毫微微小区的关联的UE(例如,封闭用户组(CSG)中的UE)的受限制的接入。针对宏小区的BS可以称为宏BS。针对微微小区的BS可以称为微微BS。针对毫微微小区的BS可以称为毫微微BS或家庭BS。在图1所示的示例中,BS 110a可以是指针对宏小区102a的宏BS,BS 110b可以是指针对微微小区102b的微微BS,以及BS 110c可以是指针对毫微微小区102c的毫微微BS。BS可以支持一个或多个(例如,三个)小区。术语“eNB”、“基站”、“5G BS”、“gNB”、“TRP”、“AP”、“节点B”、“5G NB”和“小区”在本文中可以互换地使用。

[0034] 在一些例子中,小区可以不必是静止的,以及小区的地理区域可以根据移动BS的位置来移动。在一些例子中,BS可以使用任何适当的传输网络,通过各种类型的回程接口(例如,直接物理连接、虚拟网络等等),来彼此之间互连和/或互连到接入网100中的一个或多个其它BS或网络节点(未示出)。

[0035] 无线网络100还可以包括中继站。中继站是可以从上游站(例如,BS或UE)接收数据的传输,以及向下游站(例如,UE或BS)发送数据的传输的实体。中继站还可以是对针对其它UE的传输进行中继的UE。在图1中所示的示例中,中继站110d可以与宏BS 110a和UE 120d进行通信,以便促进实现BS 110a和UE 120d之间的通信。中继站还可以称为中继BS、中继基站、中继器等等。

[0036] 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等等)的异构网络。这些不同类型的BS可以具有不同的发射功率电平、不同的覆盖区域和在无线网络100中的干扰上的不同的影响。例如,宏BS可以具有较高的发射功率电平(例如,5至40瓦特),而微微BS、毫微微BS和中继BS可以具有较低的发射功率电平(例如,0.1至2瓦特)。

[0037] 网络控制器130可以耦合到BS的集合,以及可以为这些BS提供协调和控制。网络控制器130可以经由回程来与BS进行通信。BS还可以彼此之间进行通信,例如,直接通信或者经由无线回程或有线回程来间接通信。

[0038] UE 120(例如,120a、120b、120c)可以分散于整个无线网络100,以及每一个UE可以是静止的或移动的。UE还可以称为接入终端、终端、移动站、用户单元、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、手持设备、膝上型计算机、无绳电话、无线本地环路(WLL)站、平板设备、照相机、游戏设备、上网本、智能本、超级本、医疗设备或装备、生物计量传感器/设备、可穿戴设备(智能手表、智能服装、智能眼镜、智能腕带、智能珠宝(例如,智能戒指、智能手环))、娱乐设备(例如,音乐或视频设备,或者卫星无线电设备)、车载组件或者传感器、智能计量器/传感器、工业制造设备、全球定位系统设备或者被配置为经由无线介质或有线介质进行通信的任何其它适当设备。一些UE可以视作为演进型或增强型机器类型通信(eMTC)UE。MTC和eMTC UE包括例如机器人、无人机、远程设备,比如可以与基站、另一个设备(例如,远程设备)或者某种其它实体进行

通信的传感器、计量器、监测器、位置标签等等。例如,无线节点可以经由有线或无线通信链路,提供针对或者去往网络(例如,诸如互联网或蜂窝网络之类的广域网)的连接。一些UE可以视作为物联网(IoT)设备。一些UE可以视作为用户驻地设备(CPE)。在一些方面,UE 120可以是窄带物联网(NB-IoT)设备和/或可以包括电池,比如纽扣电池。UE 120可以被配置为进行以下操作:识别模式,其中,模式标识电池的电压在其期间从电压跌落中恢复的电池恢复时间段;以及至少部分地基于模式来配置电池恢复时间段。另外地或替代地,用户设备120可以被配置为:识别电池的特性;以及至少部分地基于特性和要由UE用于一个或多个通信的发射功率来配置半双工模式或全双工模式。

[0039] 在图1中,具有双箭头的实线指示UE和服务的BS之间的期望传输,所述服务的BS是被指定在下行链路和/或上行链路上服务于UE的BS。具有双箭头的虚线指示UE和BS之间的潜在干扰传输。

[0040] 通常,在给定的地理区域中,可以部署任意数量的无线网络。每一个无线网络可以支持特定的RAT,以及可以操作在一个或多个频率上。RAT还可以称为无线技术、空中接口等等。频率还可以称为载波、频率信道等等。每一个频率可以支持给定的地理区域中的单个RAT,以便避免不同的RAT的无线网络之间的干扰。在一些情况下,可以部署5G RAT网络。

[0041] 在一些例子中,可以调度到空中接口的接入,其中,调度实体(例如,基站)为在调度实体的服务区域或小区之内的一些或所有设备和装备之间的通信分配资源。在本公开内容内,如下文所进一步讨论的,调度实体可以负责调度、分配、重新配置和释放针对一个或多个从属实体的资源。也就是说,对于调度的通信而言,从属实体使用由调度实体所分配的资源。

[0042] 基站不是可以起到调度实体的作用的唯一实体。也就是说,在一些例子中,UE可以起到调度实体的作用,调度针对一个或多个从属实体(例如,一个或多个其它UE)的资源。在该例子中,UE起到调度实体的作用,并且其它UE使用由UE调度的资源用于无线通信。UE可以在对等(P2P)网络和/或网格网络中,起到调度实体的作用。在网格网络示例中,UE除了与调度实体进行通信之外,可以可选地彼此之间直接进行通信。

[0043] 因此,在具有到时间-频率资源的调度的接入并且具有蜂窝配置、P2P配置和网格配置的无线通信网络中,调度实体和一个或多个从属实体可以使用调度的资源进行通信。

[0044] 如上文所指示的,图1仅作为例子来提供。其它例子是可能的,并且可以与关于图1所描述的内容不同。

[0045] 图2示出了基站110和UE 120的设计的方块图200,所述基站110和UE 120可以是图1中的基站中的一个基站和UE中的一个UE。基站110可以装备有T个天线234a到234t,以及UE 120可以装备有R个天线252a到252r,其中通常 $T \geq 1$,以及 $R \geq 1$ 。

[0046] 在基站110处,发送处理器220可以从数据源212接收针对一个或多个UE的数据,至少部分地基于从每个UE接收的信道质量指示符(CQI)来选择针对该UE的一种或多种调制和编码方案(MCS),至少部分地基于针对每一个UE选择的MCS来对针对该UE的数据进行处理(例如,编码和调制),并且提供针对所有UE的数据符号。发送处理器220还可以处理系统信息(例如,针对半静态资源划分信息(SRPI)等等)和控制信息(例如,CQI请求、准予、上层信令等等),并提供开销符号和控制符号。发送处理器220还可以生成针对参考信号(例如,CRS)和同步信号(例如,主同步信号(PSS)和辅助同步信号(SSS))的参考符号。发送(TX)多

输入多输出 (MIMO) 处理器230可以在数据符号、控制符号、开销符号和/或参考符号上执行空间处理 (例如, 预编码) (如果适用的话), 并向T个调制器 (MOD) 232a到232t提供T个输出符号流。每一个调制器232可以处理各自的输出符号流 (例如, 用于OFDM等等), 以获得输出采样流。每一个调制器232可以对输出采样流进一步处理 (例如, 转换成模拟的、放大、滤波和上变频), 以获得下行链路信号。来自调制器232a到232t的T个下行链路信号可以分别经由T个天线234a到234t进行发射。根据下文更详细描述的一些方面, 可以利用位置编码来生成同步信号, 以传送额外的信息。

[0047] 在UE 120处, 天线252a到252r可以从基站110和/或其它基站接收下行链路信号, 以及可以分别将接收的信号提供给解调器 (DEMOD) 254a到254r。每一个解调器254可以调节 (例如, 滤波、放大、下变频和数字化) 接收的信号, 以获得输入采样。每一个解调器254还可以处理输入采样 (例如, 用于OFDM等等), 以获得接收的符号。MIMO检测器256可以从所有R个解调器254a到254r获得接收的符号, 在接收的符号上执行MIMO检测 (如果适用的话), 以及提供检测的符号。接收 (RX) 处理器258可以处理 (例如, 解调和解码) 检测到的符号, 向数据宿260提供针对UE 120的解码数据, 以及向控制器/处理器280提供解码控制信息和系统信息。信道处理器可以确定RSRP、RSSI、RSRQ、CQI等等。

[0048] 在上行链路上, 在UE 120处, 发送处理器264可以对来自数据源262的数据和来自控制器/处理器280的控制信息 (例如, 用于包括RSRP、RSSI、RSRQ、CQI等等的报告) 进行接收和处理。发送处理器264还可以生成针对一个或多个参考信号的参考符号。来自发送处理器264的符号可以由TX MIMO处理器266进行预编码 (如果适用的话), 由调制器254a到254r进行进一步处理 (例如, 用于DFT-s-OFDM、CP-OFDM等等), 以及发送给基站110。在基站110处, 来自UE 120和其它UE的上行链路信号可以由天线234进行接收, 由解调器232进行处理, 由MIMO检测器236进行检测 (如果适用的话), 以及由接收处理器238进行进一步处理, 以获得UE 120发送的解码数据和控制信息。接收处理器238可以向数据宿239提供解码数据, 以及向控制器/处理器240提供解码控制信息。基站110可以包括通信单元244, 并且经由通信单元244来与网络控制器130通信。网络控制器130可以包括通信单元294、控制器/处理器290和存储器292。

[0049] 图2中的控制器/处理器240和280和/或其它任何其它组件可以分别指导基站110和UE 120处的操作, 以针对UE 120来配置电池恢复时间段。例如, UE 120处的控制器/处理器280和/或其它处理器和模块可以执行或者指导UE 120的操作, 以执行对电池恢复时间段的配置。例如, UE 120处的控制器/处理器280和/或其它控制器/处理器和模块可以执行或者指导, 例如, 图8的方法800、图9的方法900, 和/或如本文所描述的其它过程的操作。在一些方面, 图2中所示出的组件中的一个或多个组件可以用于执行图8的示例方法800、图9的方法900, 和/或针对本文所描述的技术的其它过程。存储器242和282可以分别存储针对BS 110和UE 120的数据和程序代码。调度器246可以调度UE用于在下行链路和/或上行链路上进行的数据传输。

[0050] 如上文所指示的, 提供图2仅作为例子。其它例子是可能的, 并可以与关于图2所描述的内容不同。

[0051] 图3是示出了针对用户设备来配置电池恢复时间段的示例300的图。如图3所示, 当电池上的负载活动时, UE (比如NB-IoT UE) 可能经历UE的电池中的电压跌落310。在一些方

面,电池可以是纽扣电池,与非纽扣电池相比,所述纽扣电池可能具有使纽扣电池更易受电压跌落310影响的特性。例如,纽扣电池可能具有有限的峰值电流能力,比如50毫安的峰值电流和/或诸如此类。当电池负载活动时(例如,当UE正在发送或接收通信时),电池可能经历与引起的电流成比例的电压下降320。在由于电池上的负载的活动而引起的该初始电压下降320之后,电池可能经历电压跌落310,同时负载保持活动状态。与电压下降320相比,电压跌落310可以是相对小的电压减小,并且与电压下降320相比,电压跌落310可以在相对较长的时间段上发生。另外地或替代地,电压跌落310可以在电压下降320之后(例如,在负载最初被激活之后)发生。

[0052] 在一些情况下,电压跌落310可以使电池的电压落到电池性能和/或UE性能在其下可能受到影响的临界门限以下。例如,3伏特的纽扣电池可以具有2.5伏特、2伏特、1.5伏特和/或诸如此类的临界门限。本文中描述的一些方面减小了与电压跌落310相关联的负面性能影响。例如,本文中描述的方面可以用于将UE配置有包括电池恢复时间段的模式,所述电池恢复时间段防止UE的电池电压落到临界门限以下和/或减小电池电压落到临界门限以下的可能性。以这种方式,UE性能可以改善,电池性能可以改善,电池寿命可以延长和/或诸如此类。

[0053] 示例300示出了活动负载时间段的模式330,其中,UE的电池上的负载活动,散布有在其期间电池上的负载不活动的电池恢复时间段。如附图标记340所示,由于电池负载不是持续活动的,所以这样的模式可以减小电池的电压跌落。以这种方式,UE可以防止或减小电池电压落到临界门限以下的可能性,从而改善性能并延长电池寿命。

[0054] 如上所述,提供图3仅作为示例。其它例子是可能的,并且可以不同于关于图3所描述的内容。

[0055] 图4是示出了针对用户设备来配置电池恢复时间段的示例400的图。如图4所示,UE 410可以与基站420通信。在一些方面,UE 410可以与本文中别处描述的一个或多个UE(比如UE 120和/或诸如此类)相对应。在一些方面,基站420可以与本文中别处描述的一个或多个基站(比如基站110和/或诸如此类)相对应。

[0056] 如附图标记430所示,UE 410可以识别标识针对UE 410的电池恢复时间段的模式。在一些方面,UE 410的电池的电压在电池恢复时间段期间从电压跌落和/或电压下降恢复。例如,UE 410可以被配置为在电池恢复时间段期间减小电池上的活动负载(例如,通过停用一个或多个UE组件和/或UE过程)。

[0057] 在一些方面,UE 410可以在电池恢复时间段期间处于睡眠模式440。睡眠模式可以是深度睡眠模式,在所述深度睡眠模式期间停用较大数量的UE组件;或者可以是轻度睡眠模式,在所述轻度睡眠模式期间停用较少数量的UE组件。在一些方面,可以对UE 410进行配置使得当UE 410正在等待重传准许时,UE 410不处于睡眠模式440。例如,重传可以被配置为在UE电池的电池电压在临界门限以上(例如,以及UE 410不处于睡眠模式440)的时间期间发生。另外地或替代地,UE 410可以被配置为处于连接模式不连续接收(C-DRX)周期中以处理在不同小区之间的移动。

[0058] 另外地或替代地,在电池恢复时间段期间,UE 410可以被配置具有只接收时间段450,在所述只接收时间段450期间,允许UE 410接收通信但不允许UE 410发送通信。在一些方面,因为电池上的活动负载(和峰值电流)低于在其期间允许UE 410发送通信的发送时间

段460,所以只接收时间段450可以被认为是电池恢复时间段。

[0059] 如图所示,模式可以包括具有对应时间段的一系列UE模式,比如具有长度 t_2 的睡眠模式440,随后是具有长度 t_3 的只接收时间段450,并且随后是具有长度 t_1 的发送时间段460。如图所示,随后可以根据对模式的配置来重复该模式。

[0060] 在一些方面,模式是从包括以下各项的多个模式中选择:不同电池恢复时间段(例如,针对电池恢复时间段的不同UE模式、电池恢复时间段的不同长度和/或诸如此类)、不同的UE模式数量、不同的UE模式序列、针对UE模式的不同时间段和/或诸如此类。例如,模式可以包括:在其期间允许UE 410接收通信但不允许UE 410发送通信(例如,只接收半双工模式)的第一时间段;在其期间允许UE 410发送通信但不允许UE 410接收通信(例如,只发送半双工模式)的第二时间段;在其期间允许UE 410发送和接收通信(例如,全双工模式)的第三时间段;在其期间允许UE 410执行小区搜索的第四时间段;与UE 410的唤醒时段相对应的第五时间段;与UE 410的睡眠时段相对应的第六时间段,和/或诸如此类(例如,与改善UE 410的性能有关的活动相对应的时间段)。

[0061] 在一些方面,(例如,如下文更详细描述,至少部分地基于与UE 410相关联的一个或多个参数)UE 410从多个模式中选择模式。在一些方面,(例如,至少部分地基于一个或多个参数)基站420从多个模式中选择模式。例如,(例如,至少部分地基于检测到针对请求的触发,比如电池电压落到门限以下、满足条件的电压下降和/或电压跌落、满足条件的传输、与UE 410相关联的满足条件的一个或多个参数,和/或诸如此类)UE 410可以请求模式。另外地或替代地,基站420可以向UE 410指示模式。例如,基站420可以在以下各项中指示模式:系统信息块(SIB)、无线资源控制(RRC)信令消息、带内信令、介质访问控制(MAC)控制元素、分组数据汇聚协议(PDCP)控制协议数据单元(PDU)、下行链路控制信息(DCI)和/或诸如此类。以这种方式,可以(例如,使用SIB)向UE 410的组或(例如,使用RRC信令)单个UE 410指示一个或多个模式。在一些方面,可以使用索引值来指示模式。在一些方面,可以利用在第一通信(例如,SIB)中对应的索引来指示多个模式,以及可以使用在第二通信(例如,RRC信令消息、控制消息、DCI和/或诸如此类)中传送的索引来指示特定模式。

[0062] 在一些方面,UE 410和/或基站420可以至少部分地基于与UE 410相关联的一个或多个参数来识别和/或选择模式。一个或多个参数可以包括:例如,与UE 410相关联的发射功率(例如,要以其来发送一个或多个通信的发射功率)、与要由UE 410发送的一个或多个通信相关联的有效载荷大小、一个或多个通信的传输长度、与UE 410相关联的重复数量(例如,UE410重复传输的重复水平)、UE 410的电池特性、至少部分地基于一个或多个测量来确定的电池的参数、UE的移动性特性、UE的能力、UE的类别,和/或诸如此类。

[0063] 当UE 410和/或基站420至少部分地基于UE 410的电池的特性来识别和/或选择模式时,特性可以包括:电池的峰值电流、与电池相关联的电压跌落、与电池相关联的电压下降、电池的剩余容量、UE 410中包括的电池的数量、电池是不可充电电池(例如,原电池)还是可充电电池(例如,蓄电池)、与电池的恢复负载(例如,在电池恢复时间段期间的活动负载)相关的电池恢复特性,和/或诸如此类。在一些方面,UE 410可以向基站420指示剩余容量(例如,作为百分比、作为电压,和/或诸如此类),并且该值可以用于识别模式。另外地或替代地,UE 410可以通过将剩余容量与一个或多个门限进行比较来使用电池容量指示符(例如,高、中、低,和/或诸如此类),并且可以向基站420报告电池容量指示符。在一些方面,

UE 410和/或基站420可以使用电池容量指示符来识别模式。

[0064] 在一些方面,UE 410可以向基站420报告一个或多个参数。另外地或替代地,基站420可以至少部分地基于(例如,在报告中接收的)一个或多个参数来向UE 410指示模式。例如,UE 410可以在功率余量报告中向基站420报告一个或多个参数。在一些方面,UE 410可以在所有功率余量报告中报告一个或多个参数,这可以导致对更可靠的模式的选择。在一些方面,UE 410可以在功率余量报告的子集中报告一个或多个参数,可以在不同的功率余量报告中报告一个或多个参数的不同的子集和/或不同组合,和/或诸如此类,这与在所有功率余量报告中报告一个或多个参数相比,可以节省网络资源。在一些方面,(例如,如上所述,至少部分地基于检测到触发)UE 410可以确定要请求模式,并且可以至少部分地基于确定要请求模式来报告一个或多个参数。另外地或替代地,基站420可以确定UE 410将被配置有模式,并且可以至少部分地基于该确定来从UE 410请求一个或多个参数。以这种方式,可以通过在按需的基础上来请求和/或报告一个或多个参数来节省网络资源和处理资源。

[0065] 如附图标记470所示,UE 410可以使用模式来配置电池恢复时间段(和/或一个或多个其它时间段)。例如,UE 410可以至少部分地基于模式来配置不同的UE模式、可以对一个或多个UE组件进行激活或停用,和/或诸如此类。在示例400中,UE 410可以针对时间 t_2 的长度来配置睡眠模式440,随后可以针对时间 t_3 的长度来配置只接收时间段450,随后可以针对时间 t_1 的长度来配置发送时间段460,等等。

[0066] 在一些方面,可以在UE被配置为在半双工模式(例如,只发送模式或只接收模式)中进行通信之后,使用模式来配置UE 410。例如,UE 410可以被配置为:至少部分地基于确定电压跌落和/或电压下降满足门限(例如,指示应该触发电池恢复),来以半双工模式进行通信(例如,从全双工模式切换到半双工模式)。当UE 410以半双工模式操作时,UE 410可以确定需要进一步的电池恢复(例如,至少部分地基于电压跌落和/或电压下降满足门限)。在这种情况下,UE 410可以应用包括电池恢复时间段的模式,以允许在被配置为在半双工模式下进行操作之后的进一步的电池恢复。

[0067] 如附图标记480所示,UE 410可以至少部分地基于模式和/或电池恢复时间段来进行通信。例如,UE 410可以在睡眠模式440期间防止通信,可以在只接收时间段450期间仅允许对通信的接收,可以在发送时间段460期间允许对通信的接收和发送,和/或诸如此类。以这种方式,可以允许UE410的电池从电压下降和/或电压跌落中恢复,从而提高性能并延长电池寿命。

[0068] 如上所述,提供图4仅作为示例。其它例子是可能的,并且可以不同于关于图4所描述的内容。

[0069] 图5是示出了针对用户设备来配置电池恢复时间段的另一个示例500的图。图5示出了在不同时间段期间造成UE电池上的不同负载的UE模式(示出为“事件”)的示例模式。如上所述,示例UE模式包括:在其期间允许UE接收通信但不允许发送通信的模式(例如,只接收半双工模式);在其期间允许UE发送通信但不允许接收通信的模式(例如,只发送半双工模式);在其期间允许UE发送和接收通信的模式(例如,全双工模式);在其期间允许UE执行小区搜索的模式;UE的唤醒模式(例如,不连续接收(DRX)周期的开启持续时间);UE的睡眠模式(例如,DRX周期的关闭持续时间),和/或诸如此类。

[0070] 在一些方面,不同的模式可以针对电池恢复时间段来包括不同的UE模式和/或UE

模式的组合,比如只接收半双工模式、只发送半双工模式、睡眠模式,和/或诸如此类。另外地或替代地,不同的模式可以包括针对电池恢复时间段(例如,当UE电池上的电流小于峰值电流的时间段)的不同时间段,比如针对在电池恢复时间段期间活动的一个或多个UE模式的不同时间段(例如,如图5所示,不同长度的时间 t_1 和/或时间 t_2)。

[0071] 另外地或替代地,不同的模式可以包括不同数量的UE模式。例如,虽然示例500在模式中示出了三种UE模式,但是模式可以包括两种UE模式、四种UE模式、五种UE模式,和/或诸如此类。另外地或替代地,不同的模式可以包括UE模式的不同序列、针对序列中包括的一个或多个UE模式的不同时间段,和/或诸如此类。

[0072] 在一些方面,与模式的第二迭代相比,模式的第一迭代可以包括针对UE模式的不同时间段。例如,在图5所示的模式的第一迭代510中, t_1 、 t_2 和/或 t_3 的值中的一个或多个值可以与在模式的第二迭代520期间的 t_1 、 t_2 和/或 t_3 的对应值不同。在一些方面,可以随时间动态地对模式进行调整。例如,模式可以包括相同的UE模式序列,但是如上文结合图4所描述的,可以至少部分地基于与UE相关联的一个或多个参数来对与这些UE模式中的一个或多个UE模式相关联的时间段进行动态更新。在一些方面,基站可以使用从UE接收到的最新的功率余量报告和/或与UE相关联的最新的参数来选择模式,以对模式进行调整(例如,以对针对UE模式的时间段进行调整)和/或诸如此类。以这种方式,可以对模式进行动态调整以改善UE性能并防止或减小UE电池的电压落到临界门限以下的可能性。

[0073] 如上所述,提供图5仅作为示例。其它例子是可能的,并且可以不同于关于图5所描述的内容。

[0074] 图6是示出了针对用户设备来配置电池恢复时间段的另一个示例600的图。图6示出了两种UE模式的示例模式,包括睡眠模式和发送模式。在示例600中,模式包括睡眠模式(例如,长度为 t_2)和发送模式(例如,为长度 t_1)的交替UE模式。在这种情况下,如上文结合图5所描述的,UE未被配置具有只接收模式(例如,只接收模式具有为零的长度)。在只接收模式与执行小区搜索的UE相对应的情况下,可以从模式中排除只接收模式(或小区搜索模式)。例如,当UE是不需要执行小区搜索(或者需要不频繁地执行小区搜索)的静止UE时,可以从模式中排除只接收模式。现在将描述包括电池恢复时间段的额外示例模式以及至少部分地基于与UE相关联的一个或多个参数,利用这样的模式来配置UE的示例。

[0075] 在一些方面,模式和/或电池恢复时间段可以取决于与UE相关联的发射功率。例如,如果UE要使用较高发射功率(例如,最大发射功率、满足门限的发射功率和/或诸如此类)来发送一个或多个通信,则该模式可以包括比当UE要使用较低发射功率(例如,不满足门限的发射功率)来发送一个或多个通信更长的电池恢复时间段。在一些方面,当发射功率不满足门限(例如,小于或等于门限)时,模式可以排除电池恢复时间段。以这种方式,当电池恢复时间段不必要时,可以通过防止对传输的中断来减小延迟。

[0076] 在一些方面,模式和/或电池恢复时间段可以取决于UE的移动特性。例如,如果UE是静止的或者以不满足门限的速度移动,则模式可以排除小区搜索模式(例如,在睡眠模式之后)。相反,如果UE是移动的或者以满足门限的速度移动,则模式可以包括小区搜索模式(例如,在睡眠模式之后)。以这种方式,当小区搜索不必要时,可以通过跳过小区搜索来节省UE的处理资源。

[0077] 在一些方面,模式和/或电池恢复时间段可以取决于与UE电池相关联的电池恢复

特性。例如,如果UE电池能够仅利用小负载(例如,小于或等于门限)或零负载来恢复电压,则电池恢复时间段可以包括睡眠模式,和/或可以被配置用于较长的时间段。相反,如果UE电池在电流小于峰值电流但大于门限时能够恢复电压,则电池恢复时间段可以包括除睡眠模式之外的模式(例如,只接收模式),和/或可以被配置用于较短的时间段。以这种方式,可以至少部分地基于UE电池来定制模式以改善或优化性能。在一些方面,UE可以对指示电池恢复特性的信息进行存储(例如,其可以硬编码在UE中)。另外地或替代地,UE可以测量一个或多个电池参数(例如,负载、电流、电压和/或诸如此类),并且可以使用这样的测量来确定电池恢复特性。在一些方面,电池恢复特性可以包括与UE电池相关联的电压跌落、与UE电池相关联的电压下降,和/或诸如此类。

[0078] 在一些方面,模式和/或电池恢复时间段可以取决于与UE相关联的重复数量。例如,如果UE被配置为发送或接收较大的重复通信,则模式可以包括较多和/或较长的接收时间段以获得用于维持与基站的同步性的测量。如果UE被配置为发送或接收较少量的重复通信,则模式可以包括较少和/或较短的接收时间段。在一些方面,模式和/或电池恢复时间段可以取决于UE的类别。在一些方面,UE的类别可以指示由UE使用的重复数量、与UE相关联的最大发射功率、与UE相关联的峰值电流,和/或诸如此类。

[0079] 在一些方面,模式和/或电池恢复时间段可以取决于与UE相关联的峰值电流和/或最大传输功率。例如,如果UE支持较高的峰值电流和/或较高的最大发射功率,则模式可以包括较短的电池恢复时间段和/或较少的电池恢复时间段,因为UE能够快速地从电压下降和/或跌落中恢复。相反,如果UE支持较低的峰值电流和/或较低的最大发射功率,则模式可以包括较长的电池恢复时间段和/或较多的电池恢复时间段。

[0080] 在一些方面,模式和/或电池恢复时间段可以取决于UE电池是不可充电电池(例如,原电池)还是可充电电池(例如,蓄电池)。例如,如果UE电池是可充电电池,则因为可充电电池可以具有较大的电流处理能力和/或较快的恢复时间,所以模式可以包括较短的电池恢复时间段和/或较少的电池恢复时间段。相反,如果UE电池是不可充电电池,则模式可以包括较长的电池恢复时间段和/或较多的电池恢复时间段。

[0081] 在一些方面,模式和/或电池恢复时间段可以取决于UE电池的剩余容量。例如,如果(例如,由于随着时间的使用)UE电池具有较低的剩余容量的量或百分比,则模式可以包括较长的电池恢复时间段和/或较多的电池恢复时间段。相反,如果UE电池具有较高的剩余容量的量或百分比,则模式可以包括较短的电池恢复时间段和/或较少的电池恢复时间段。以这种方式,随着UE电池容量减小,模式可以对UE电池的内电阻增加作出解释,这可以导致在峰值电流处UE电池的较大电压下降,并且因此可能需要较多和/或较长的电池恢复时间段。

[0082] 在一些方面,模式和/或电池恢复时间段可以取决于传输的有效载荷大小和/或传输的长度。例如,如果UE发送具有较大有效载荷大小或较长传输长度的一个或多个通信,则模式可被配置为适应这样的传输,同时还将电池电压保持在临界门限以上。例如,模式可以被配置为将在传输时间段期间发生的电池恢复时间段的数量最小化,同时将电池电压保持在临界门限以上。以这种方式,可以减少延迟。在一些方面,模式可以包括至少部分地基于有效载荷大小和/或传输长度来在时间上间隔的多个电池恢复时间段。

[0083] 在一些方面,模式和/或电池恢复时间段可以取决于UE中包括的电池的数量。例

如,如果UE包括较多的电池(例如,多个电池、大于门限的电池数量,和/或诸如此类),则因为UE能够使用另一个电池来供电,所以模式可以包括较短的电池恢复时间段和/或较少的电池恢复时间段。如果UE包括较少的电池(例如,单个电池、小于门限的电池数量,和/或诸如此类),则因为UE可能无法使用另一个电池来供电,所以模式可以包括较长的电池恢复时间段和/或较多的电池恢复时间段。

[0084] 在一些方面,模式和/或电池恢复时间段可以取决于UE的能力。例如,不同的UE能够处理不同的模式。在这种情况下,UE可以向基站通知UE能够处理的模式。这种信令可以在以下情况下发生:例如,在RRC信令期间、与对一个或多个参数的报告相关联(例如,在功率余量报告中)、与请求模式相关联,和/或诸如此类。通过这种方式,可以通过确保将仅指示UE使用UE能够处理的模式来节省网络资源和处理资源。

[0085] 提供了上文描述的不同模式和模式调整作为示例,并且其它模式和模式调整可以用于针对UE来配置电池恢复时间段。

[0086] 如上所述,提供图6仅作为示例。其它例子是可能的,并且可以不同于关于图6所描述的内容。

[0087] 图7是示出了针对用户设备来配置电池恢复时间段的示例700的图。如图7所示,UE 710可以与基站720通信。在一些方面,UE 710可以与本文中别处描述的一个或多个UE(比如UE 120、UE 410和/或诸如此类)相对应。在一些方面,基站720可以与本文中别处描述的一个或多个基站(比如基站110、基站420和/或诸如此类)相对应。

[0088] 如附图标记730所示,UE 710可以识别UE 710的至少一个电池的电池特性。如本文中别处所述的,电池特性可以包括:例如,至少一个电池的峰值电流、与至少一个电池相关联的电压跌落、与至少一个电池相关联的电压下降、至少一个电池的剩余容量、UE 710中包括的电池的数量、至少一个电池是不可充电电池还是可充电电池、与至少一个电池的恢复负载有关的电池恢复特性,和/或诸如此类。

[0089] 如进一步所示,UE 710可以至少部分地基于电池特性来配置半双工模式或全双工模式。另外地或替代地,UE 710可以至少部分地基于要由UE710用于一个或多个通信的发射功率来配置半双工模式或全双工模式。另外地或替代地,UE 710可以至少部分地基于与UE 710相关联的一个或多个其它参数来配置半双工模式或全双工模式,如本文中别处所述的,所述参数比如与一个或多个通信相关联的有效载荷大小、一个或多个通信的传输长度、与UE 710相关联的重复数量、至少一个电池的特性、至少部分地基于与至少一个电池相关联的一个或多个测量来确定的至少一个电池的电池参数、UE 710的移动特性、UE 710的能力、UE 710的类别,和/或诸如此类。

[0090] 如附图标记740所示,UE 710可以使用半双工模式或全双工模式来与基站720通信。例如,UE 710可以至少部分地基于配置半双工模式或全双工模式,使用半双工模式或全双工模式来发送一个或多个通信。

[0091] 在一些方面,当发射功率满足门限(例如,大于或等于门限)时,UE 710可以配置半双工模式。在一些方面,当发射功率不满足门限(例如,小于或等于门限)时,UE 710可以配置全双工模式。以这种方式,UE 710可以通过例如切换到半双工模式以减小电池上的活动负载来节省电池功率以及防止或减小电池电压落到临界门限以下的可能性。在一些方面,基站720可以向UE 710指示门限(例如,响应于由UE 710向基站720发送的功率余量报告、响

应于UE 710针对模式的请求,和/或诸如此类)。在一些方面,门限可以由UE 710至少部分地基于至少一个电池的特性来确定。

[0092] 在一些方面,UE 710可以至少部分地基于UE条件(例如,要由UE 710使用的发射功率、与UE 710相关联的一个或多个参数、与UE 710相关联的一个或多个电池特性,和/或诸如此类)来动态地在半双工模式和全双工模式之间切换。以这种方式,当电池电压不太可能落到临界门限以下时,UE 710可以通过使用全双工模式来改善性能,并且可以在无切换的情况下当电池电压可能落到临界门限以下时,通过切换到半双工模式来将电池电压维持在临界门限附近。

[0093] 如上所述,提供图7仅作为示例。其它例子是可能的,并且可以不同于关于图7所描述的内容。

[0094] 图8是一种无线通信方法800的流程图。方法可以由UE(例如,UE 120、UE 410、UE 710、装置1002/1002',和/或诸如此类)来执行。

[0095] 在810处,UE可以识别标识了电池恢复时间段的模式。例如,如上文结合图3-7所描述的,UE可以(例如,使用控制器/处理器280和/或诸如此类)识别模式,其中,模式标识在其期间UE的至少一个电池的电压从电压跌落中恢复的电池恢复时间段。

[0096] 在一些方面,模式是从包括不同电池恢复时间段的多个模式中选择。在一些方面,模式是由UE请求的。在一些方面,模式是由基站向UE指示的。在一些方面,模式是在以下各项中的至少一项中向UE指示的:系统信息块、无线资源控制信令消息,或者其某种组合。

[0097] 在一些方面,模式是至少部分地基于与UE相关联的一个或多个参数来识别的。在一些方面,一个或多个参数包括以下各项中的至少一项:与UE相关联的发射功率、与一个或多个通信相关联的有效载荷大小、一个或多个通信的传输长度、与UE相关联的重复数量、至少一个电池的特性、至少部分地基于与至少一个电池相关联的一个或多个测量来确定的至少一个电池的电池参数、UE的移动特性、UE的能力、UE的类别,或者其某种组合。在一些方面,至少一个电池的特性包括以下各项中的至少一项:至少一个电池的峰值电流、与至少一个电池相关联的电压跌落、与至少一个电池相关联的电压下降、至少一个电池的剩余容量、UE中包括的电池的数量、至少一个电池是不可充电电池还是可充电电池、与至少一个电池的恢复负载有关的电池恢复特性,或者其某种组合。

[0098] 在一些方面,与功率余量报告或带内信令相关联地向基站报告一个或多个参数。在一些方面,模式是由基站至少部分地基于一个或多个参数来向UE指示的。在一些方面,模式指示以下各项中的至少一项:在其期间允许UE接收通信但不允许UE发送通信的第一时间段、在其期间允许UE发送通信但不允许UE接收通信的第二时间段、在其期间允许UE发送和接收通信的第三时间段、在其期间允许UE执行小区搜索的第四时间段、与UE的唤醒时段相对应的第五时间段、与UE的睡眠时段相对应的第六时间段、与改善UE的性能相关联的活动相对应的第七时间段,或者其某种组合。

[0099] 在820处,UE可以至少部分地基于模式来配置电池恢复时间段。例如,如上文结合图3-7所描述的,UE可以至少部分地基于模式(例如,使用控制器/处理器280和/或诸如此类)来配置电池恢复时间段。

[0100] 在一些方面,电池恢复时间段是在UE被配置为在半双工模式中通信之后,使用模式来配置的。在一些方面,至少部分地基于关于电压跌落满足门限的确定,UE被配置为在半

双工模式中通信。

[0101] 在830处,UE可以至少部分地基于模式来与基站通信。例如,如上文结合图3-7所描述的,UE可以至少部分地基于配置电池恢复时间段和/或至少部分地基于模式来与基站通信(例如,发送和/或接收,比如通过使用天线252、解调器254、MIMO检测器256、接收处理器258、控制器/处理器280、发送处理器264、TX MIMO处理器266、调制器254,和/或诸如此类)。

[0102] 虽然图8示出了无线通信方法的示例块,但在一些方面,方法可以包括与图8所示的那些相比额外的块、较少的块、不同的块或者布置得不同的块。另外地或替代地,图8中所示的两个或更多个块可以并行执行。

[0103] 图9是一种无线通信的方法900的流程图。方法可以由UE(例如,UE120、UE 410、UE 710、装置1002/1002',和/或诸如此类)来执行。

[0104] 在910处,UE可以识别UE的至少一个电池的特性。例如,如上文结合图3-7所描述的,UE可以(例如,使用控制器/处理器280和/或诸如此类)识别UE的至少一个电池的特性。在一些方面,至少一个电池的特性包括以下各项中的至少一项:至少一个电池的峰值电流、与至少一个电池相关联的电压跌落、与至少一个电池相关联的电压下降、至少一个电池的剩余容量、UE中包括的电池的数量、至少一个电池是不可充电电池还是可充电电池、与至少一个电池的恢复负载有关的电池恢复特性,或者其某种组合。

[0105] 在920处,UE可以至少部分地基于特性来配置半双工模式或全双工模式。例如,如上文结合图3-7所描述的,UE可以至少部分地基于要由UE用于一个或多个通信的特性和/或发射功率(例如,使用控制器/处理器280和/或诸如此类)来配置半双工模式或全双工模式。

[0106] 在一些方面,当发射功率满足门限时,配置半双工模式,或者当发射功率不满足门限时,配置全双工模式。在一些方面,门限是由基站向UE指示的,或者是由UE至少部分地基于至少一个电池的特性来确定的。

[0107] 在930处,UE可以使用半双工模式或全双工模式来发送一个或多个通信。例如,如上文结合图3-7所描述的,UE可以至少部分地基于配置半双工模式或全双工模式,使用半双工模式或全双工模式(例如,使用控制器/处理器280、发送处理器264、TX MIMO处理器266、调制器254、天线252和/或诸如此类)来发送一个或多个通信。

[0108] 虽然图9示出了无线通信方法的示例块,但在一些方面,方法可以包括与图9所示的那些相比额外的块、较少的块、不同的块或者布置得不同的块。另外地或替代地,图9中所示的两个或更多个块可以并行执行。

[0109] 图10是示出在示例装置1002中的不同模块/单元/组件之间的数据流动的概念性数据流图1000。装置1002可以是UE。在一些方面,装置1002包括接收模块1004、识别模块1006、配置模块1008、发送模块1010和/或诸如此类。

[0110] 在一些方面,接收模块1004可以从基站1050接收数据1012。数据1012可以指示标识电池恢复时间段的模式和/或可以包括要用于确定模式的信息。接收模块1004可以将模式和/或信息作为数据1014提供给识别模块1006。识别模块1006可以识别模式,并且可以将模式作为数据1016指示给配置模块1008。配置模块1008可以至少部分地基于模式来配置电池恢复时间段,比如通过向接收模块1004和/或发送模块1010提供数据1018(例如,指令)和/或数据1020(例如,指令),以针对电池恢复时间段来激活和/或停用一个或多个UE组件。至少部分地基于配置,接收模块1004可以(例如,从基站1050)接收额外数据1012和/或发送

模块1010可以(例如,向基站1050)发送数据1022。

[0111] 另外地或替代地,识别模块1006可以识别装置1002的至少一个电池的特性,并且可以将关于特性的信息作为数据1016来提供给配置模块1008。配置模块1008可以至少部分地基于特性和/或要由装置1002用于一个或多个通信的发射功率来配置半双工模式或全双工模式。例如,配置模块1008可以通过向接收模块1004和/或发送模块1010提供数据1018(例如,指令)和/或数据1020(例如,指令)来配置半双工模式或全双工模式,以针对半双工模式或全双工模式来激活和/或停用一个或多个UE组件。至少部分地基于配置,接收模块1004可以(例如,从基站1050)接收额外数据1012和/或发送模块1010可以(例如,向基站1050)发送数据1022。

[0112] 装置可以包括执行上述图8和/或图9的流程图中算法的块中的每一个块的额外模块。同样地,上述图8和/或图9的流程图中的每个块可以由模块来执行以及装置可以包括那些模块中的一个或多个模块。这些模块可以是专门配置为执行所述过程/算法的一个或多个硬件组件,其由被配置为执行所述过程/算法的处理器来实现,所述过程/算法存储在计算机可读介质之内,用于由处理器或者其某种组合来实现。

[0113] 提供图10所示的模块的数量和布置作为示例。在实践中,与图10所示的模块相比,可以存在额外模块、较少的模块、不同的模块或者布置得不同的模块。此外,图10所示的两个或更多个模块可以在单个模块内实现,或者图10所示的单个模块可以实现为多个、分布式模块。另外地或替代地,图10所示的一组模块(例如,一个或多个模块)可以执行被描述为由图10所示的另一组模块执行的一个或多个功能。

[0114] 图11是示出了针对使用处理系统1102的装置1002'的硬件实现方式的示例的示意图1100。装置1002'可以是UE。

[0115] 处理系统1102可以利用通常由总线1104表示的总线架构来实现。总线1104可以包括任何数量的互连总线以及桥接器,取决于处理系统1102的具体应用以及总体的设计约束。总线1104将各种电路链接在一起,所述电路包括通常由处理器1106、模块1004、1006、1008和/或1010以及计算机可读介质/存储器1108表示的一个或多个处理器和/或硬件模块。总线1104还可以将诸如时序源、外围设备、电压调节器以及功率管理电路的各种其它电路链接在一起,这是本领域中公知的,并且因此,将不进一步描述。

[0116] 处理系统1102可以耦合到收发机1110。收发机1110耦合到一个或多个天线1112。收发机1110提供用于在传输介质上与各种其它装置进行通信的单元。收发机1110从一个或多个天线1112接收信号,从所接收的信号提取信息,并向处理系统1102(具体而言,接收模块1004)提供所提取的信息。此外,收发机1110从处理系统1102(具体而言,发送模块1010)接收信息,并至少部分地基于所接收的信息来生成要施加于一个或多个天线1112的信号。处理系统1102包括耦合到计算机可读介质/存储器1108的处理器1106。处理器1106负责通用处理,包括对在计算机可读介质/存储器1108上存储的软件的执行。当软件由处理器1106执行时,使得处理系统1102针对任何特定的装置来执行以上描述的各种功能。计算机可读介质/存储器1108还可以被用于存储由处理器1106在执行软件时操控的数据。处理系统还包括模块1004、1006、1008和/或1010中的至少一个模块。模块可以是位于/存储在计算机可读介质/存储器1108中在处理器1106中运行的软件模块、耦合到处理器1106的一个或多个硬件模块、或其某种组合。处理系统1102可以是UE 120的组件并且可以包括存储器282和/

或TX MIMO处理器266、RX处理器258和/或控制器/处理器280中的至少一者。

[0117] 在一些方面,用于无线通信的装置1002/1002'可以包括:用于识别模式的单元,所述模式标识装置的至少一个电池的电压在其期间从电压跌落中恢复的电池恢复时间段;用于至少部分地基于模式来配置电池恢复时间段的单元;用于至少部分地基于模式来与基站通信的单元,和/或诸如此类。另外地或替代地,用于无线通信的装置1002/1002'包括:用于识别装置的至少一个电池的特性的单元;用于至少部分地基于特性和要由UE用于一个或多个通信的发射功率来配置半双工模式或全双工模式的单元;用于至少部分地基于配置半双工模式或全双工模式,使用半双工模式或全双工模式来发送一个或多个通信的单元,和/或诸如此类。上述单元可以是被配置为执行由上述单元所阐述的功能的装置1002的上述模块和/或是装置1002'的处理系统1102中的一者或多者。如上所述,处理系统1102可以包括TX MIMO处理器266、RX处理器258和/或控制器/处理器280。同样地,在一种配置中,上述单元可以是TX MIMO处理器266、RX处理器258和/或被配置为执行上述单元所记载的功能的控制器/处理器280。

[0118] 提供图11作为示例。其它示例是可能的,并且可以不同于结合图11所描述的内容。

[0119] 应当理解的是,公开的过程/流程图中的特定顺序或者方块层次是对示例方法的说明。应当理解的是,基于设计偏好,可以重新安排过程/流程图中的特定顺序或方块层次。此外,可以对一些方块进行组合或省略。所附的方法权利要求以样本顺序给出各种方块的元素,并且不意味受限于给出的特定顺序或层次。

[0120] 为使本领域任何技术人员能够实现本文所描述的各个方面,提供了先前的描述。对于本领域技术人员来说,对这些方面的各种修改将是显而易见的,并且本文定义的总体原理可以适用于其它方面。因此,权利要求不旨在受限于本文所示出的方面,而是符合与权利要求所表达的相一致全部范围,其中,除非特别说明,否则用单数形式提及元素不旨在意味着“一个且仅仅一个”,而是“一个或多个”。本文所使用的词语“示例性的”意味着“用作例子、实例或说明”。本文中描述为“示例性”的任何方面不必要被解释为比其它方面更优选或更具优势。除非另外特别说明,否则术语“一些”指代一个或多个。诸如“A、B或C中的至少一个”、“A、B和C中的至少一个”以及“A、B、C或者其任意组合”之类的组合,包括A、B和/或C的任意组合,以及可以包括多个A、多个B或者多个C。具体而言,诸如“A、B或C中的至少一个”、“A、B或C中的至少一个”以及“A、B、C或者其任意组合”之类的组合,可以是仅仅A、仅仅B、仅仅C、A和B、A和C、B和C、或者A和B和C,其中,任意的这种组合可以包含A、B或C中的一个或多个成员或者多个成员。贯穿本公开内容描述的各个方面的元素的所有结构和功能等价物以引用方式明确地并入本文中,并且旨在由权利要求所涵盖,所述结构和功能等价物对于本领域普通技术人员来说是公知的或是稍后将知的。此外,本文中没有任何公开内容是旨在奉献给公众的,不管这样的公开内容是否明确记载在权利要求书中。权利要求元素不应被解释为功能模块,除非元素明确使用短语“用于……的单元”来记载。

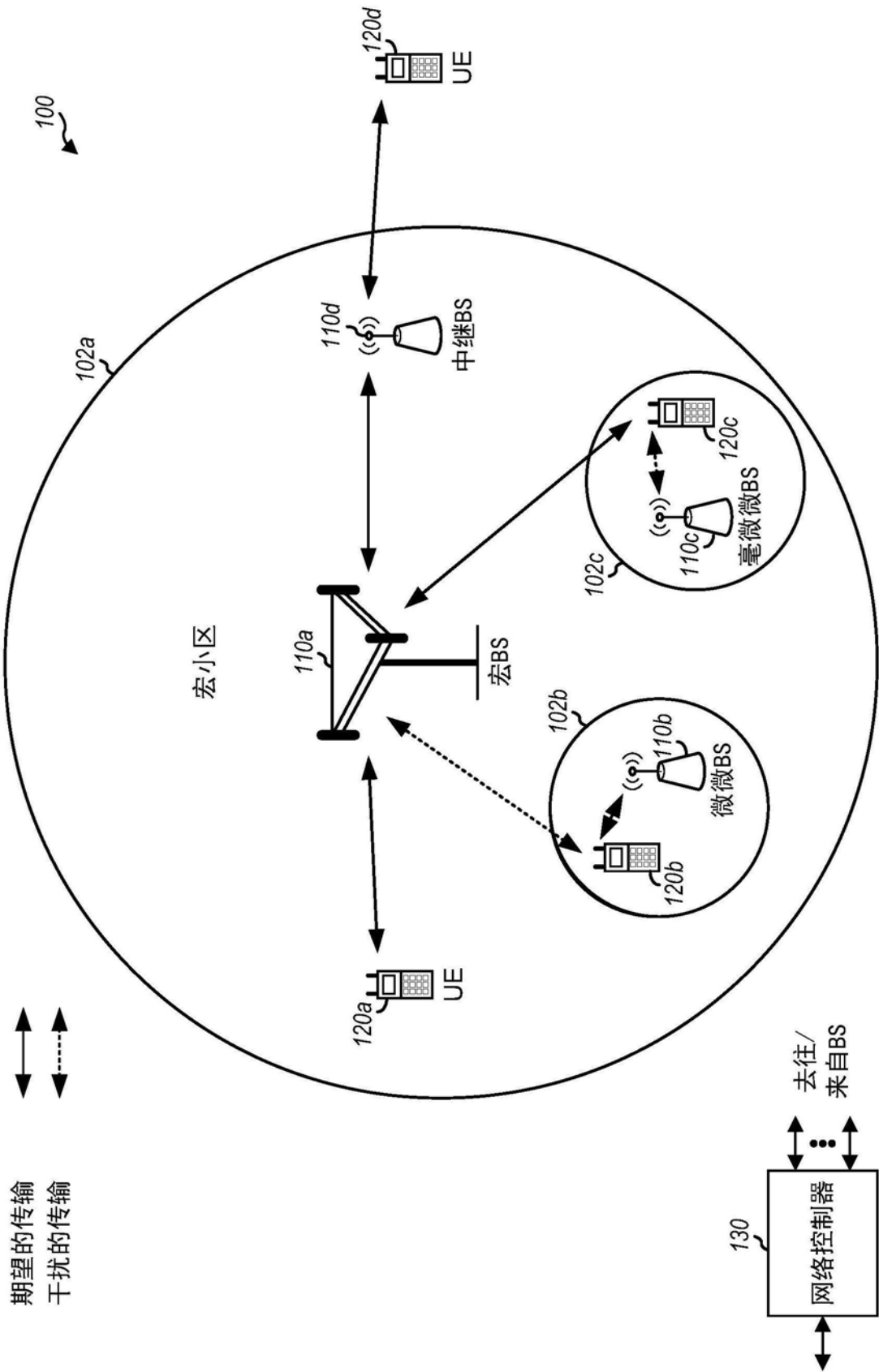


图1

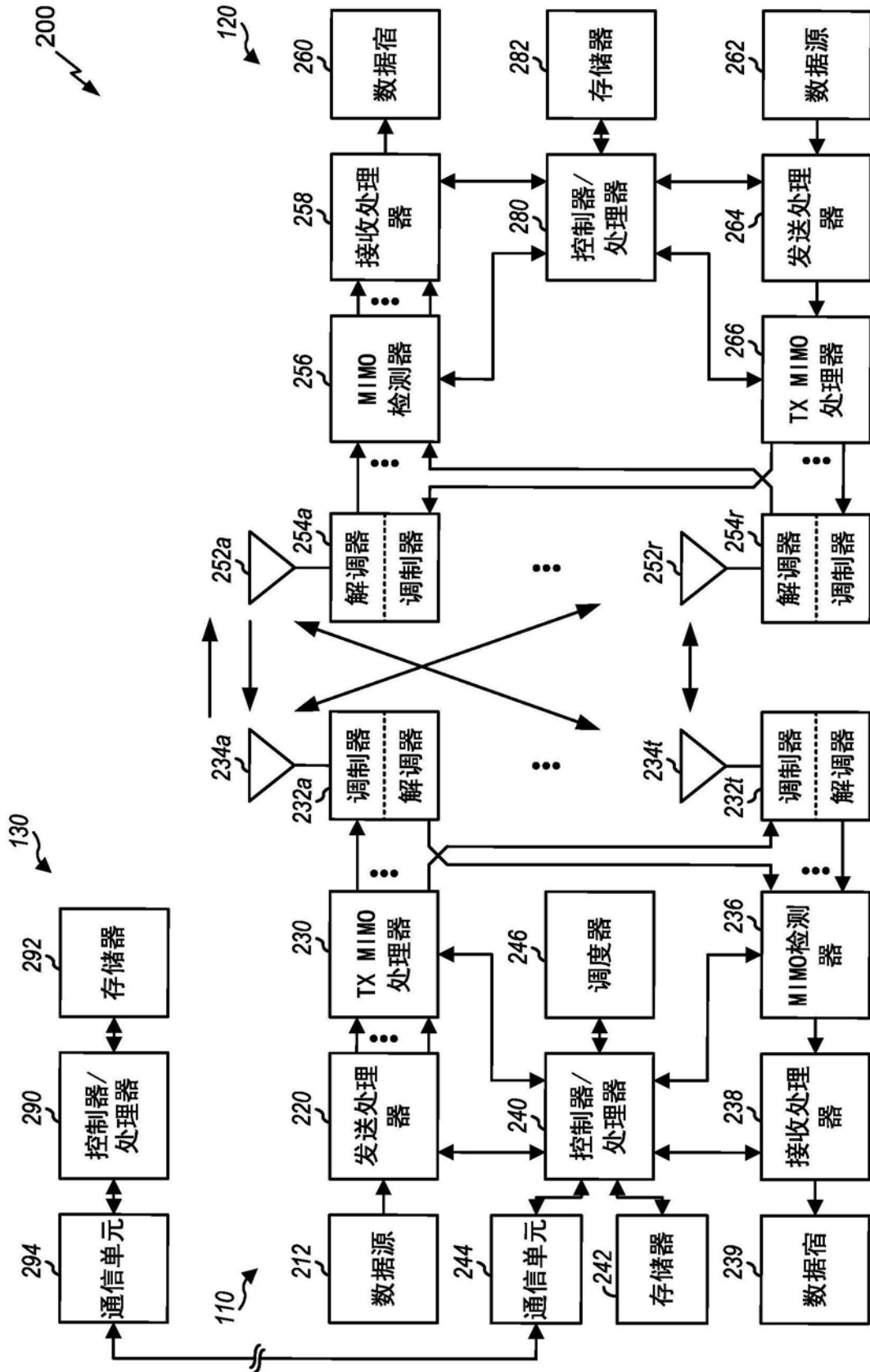
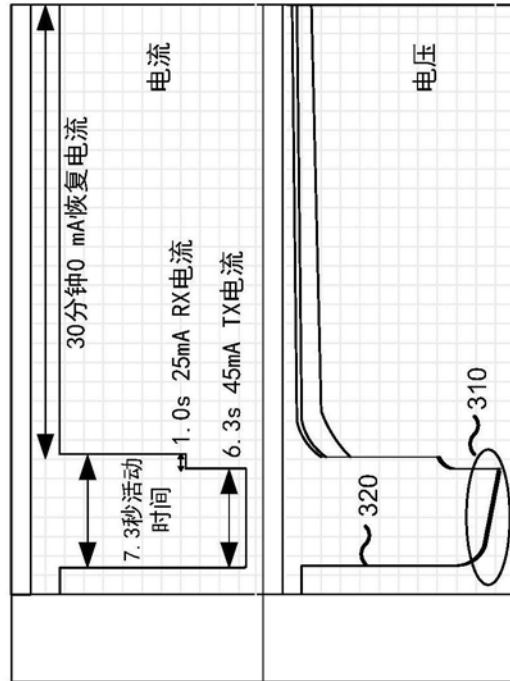


图2

300 ↗

示例1 - 一个长传输



示例2 - 传输被划分成8个

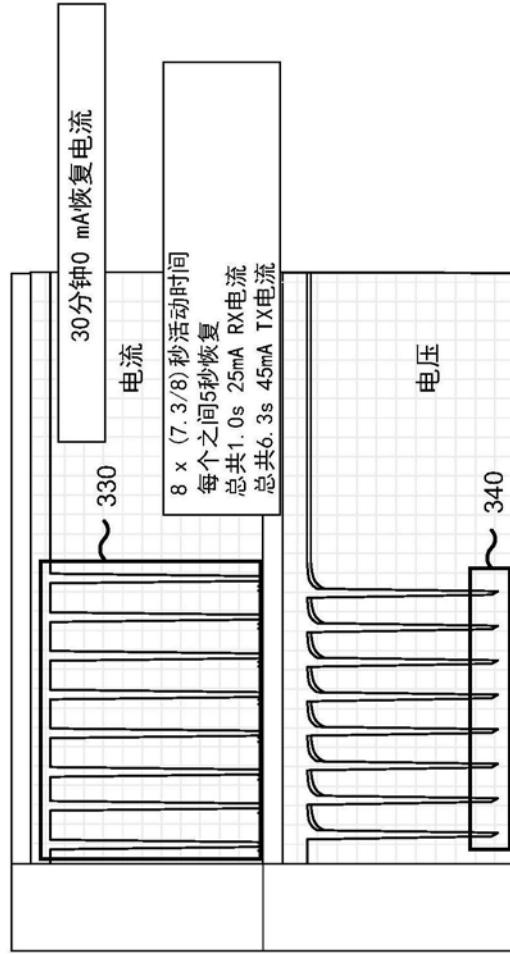


图3

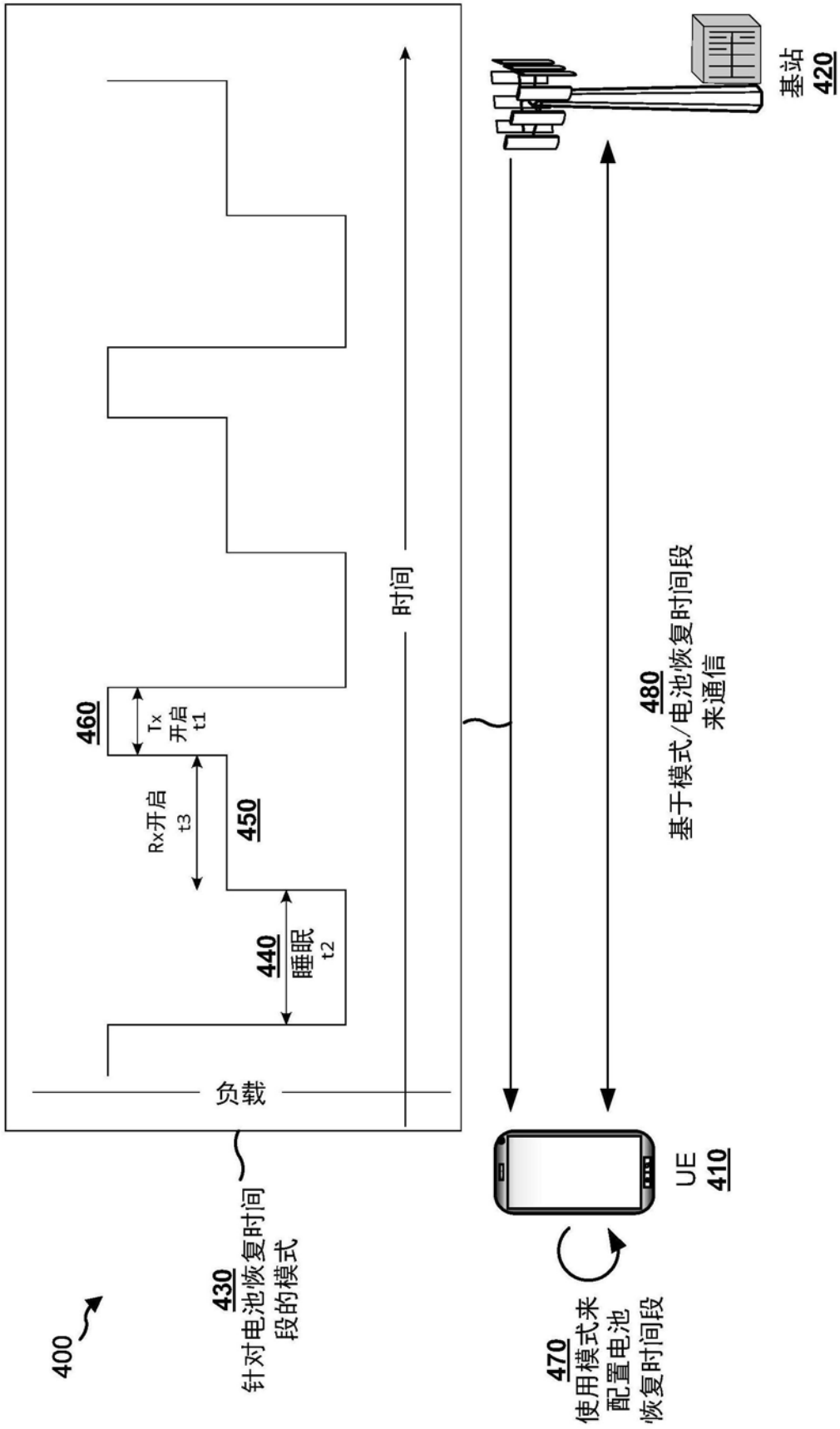


图4

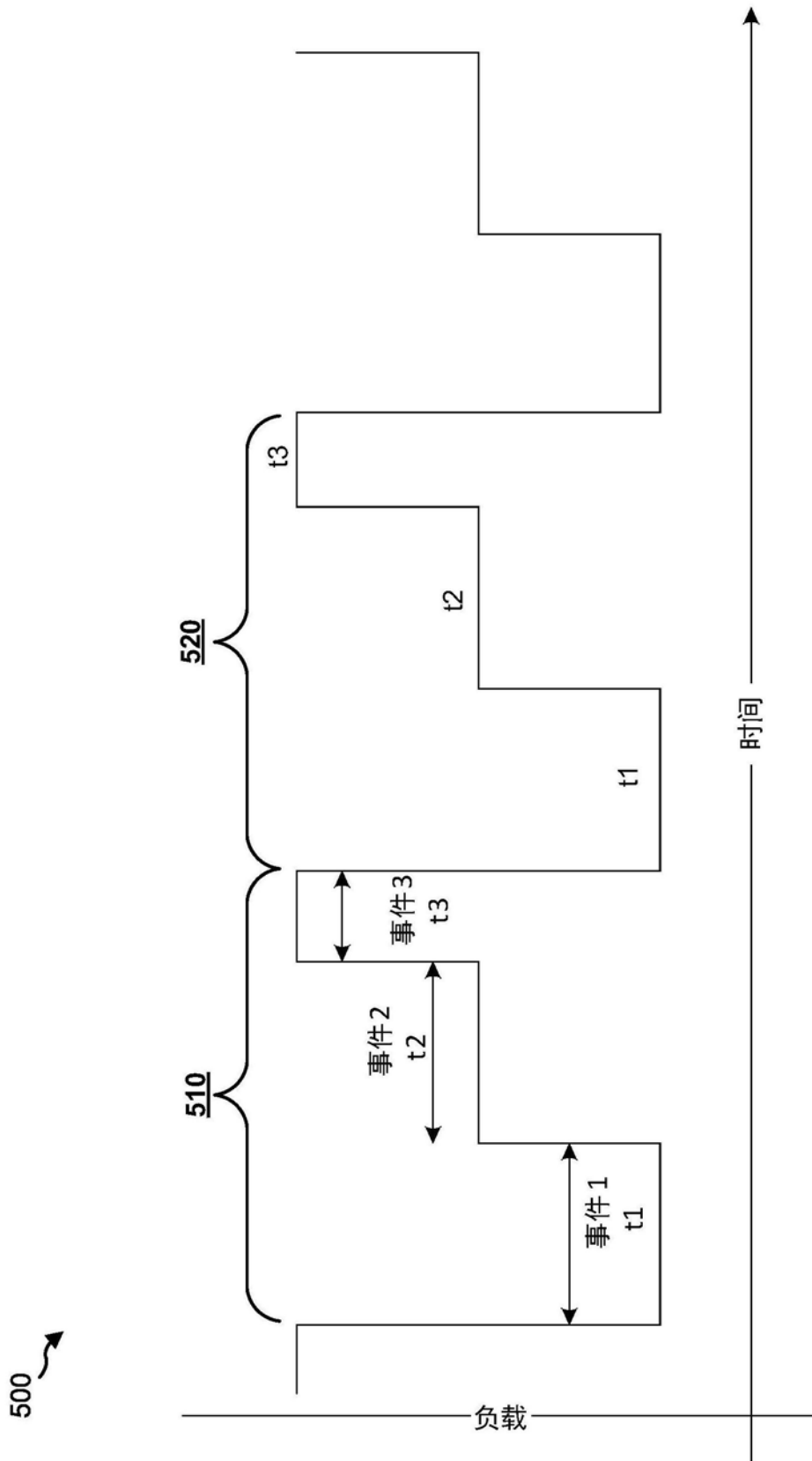


图5

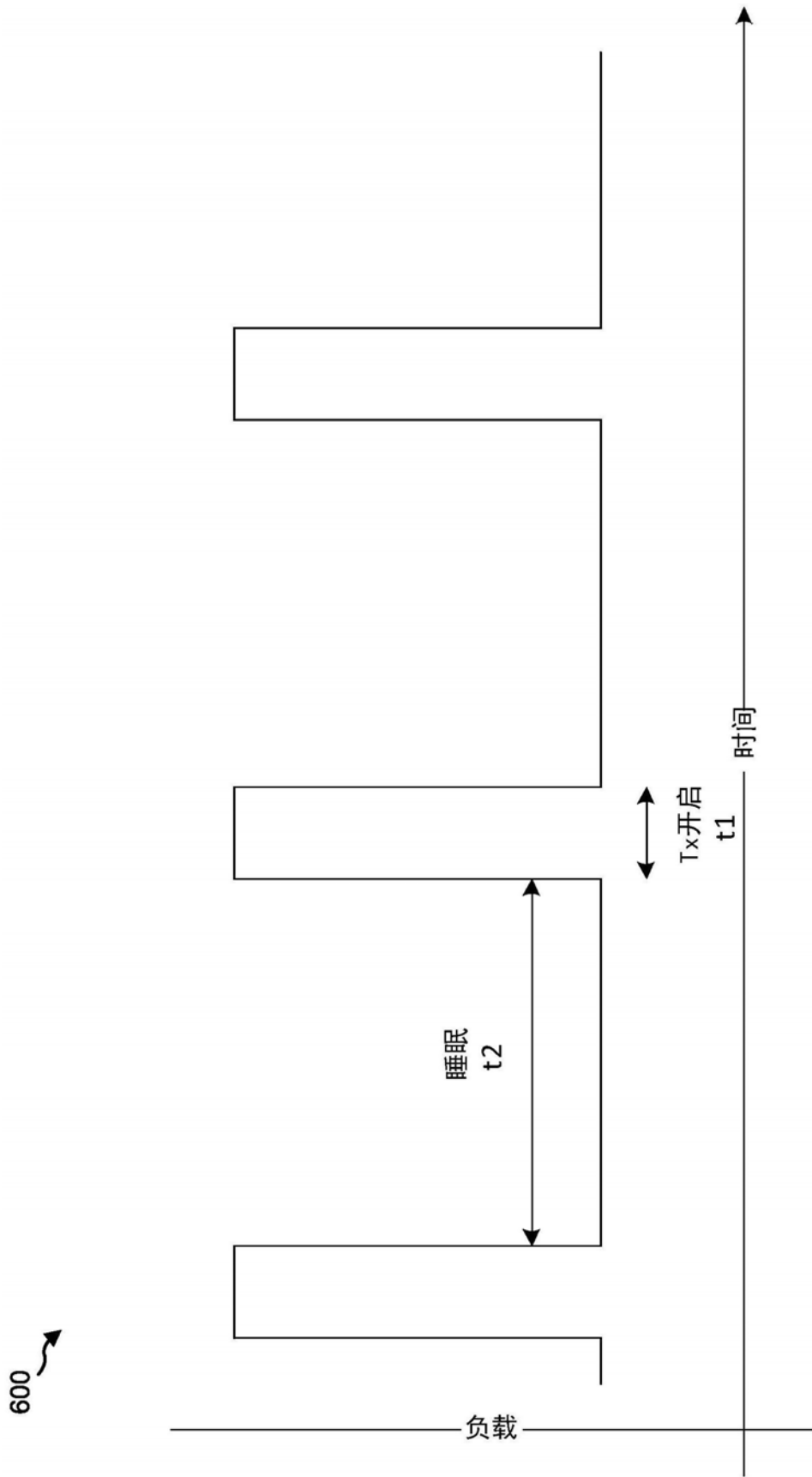


图6

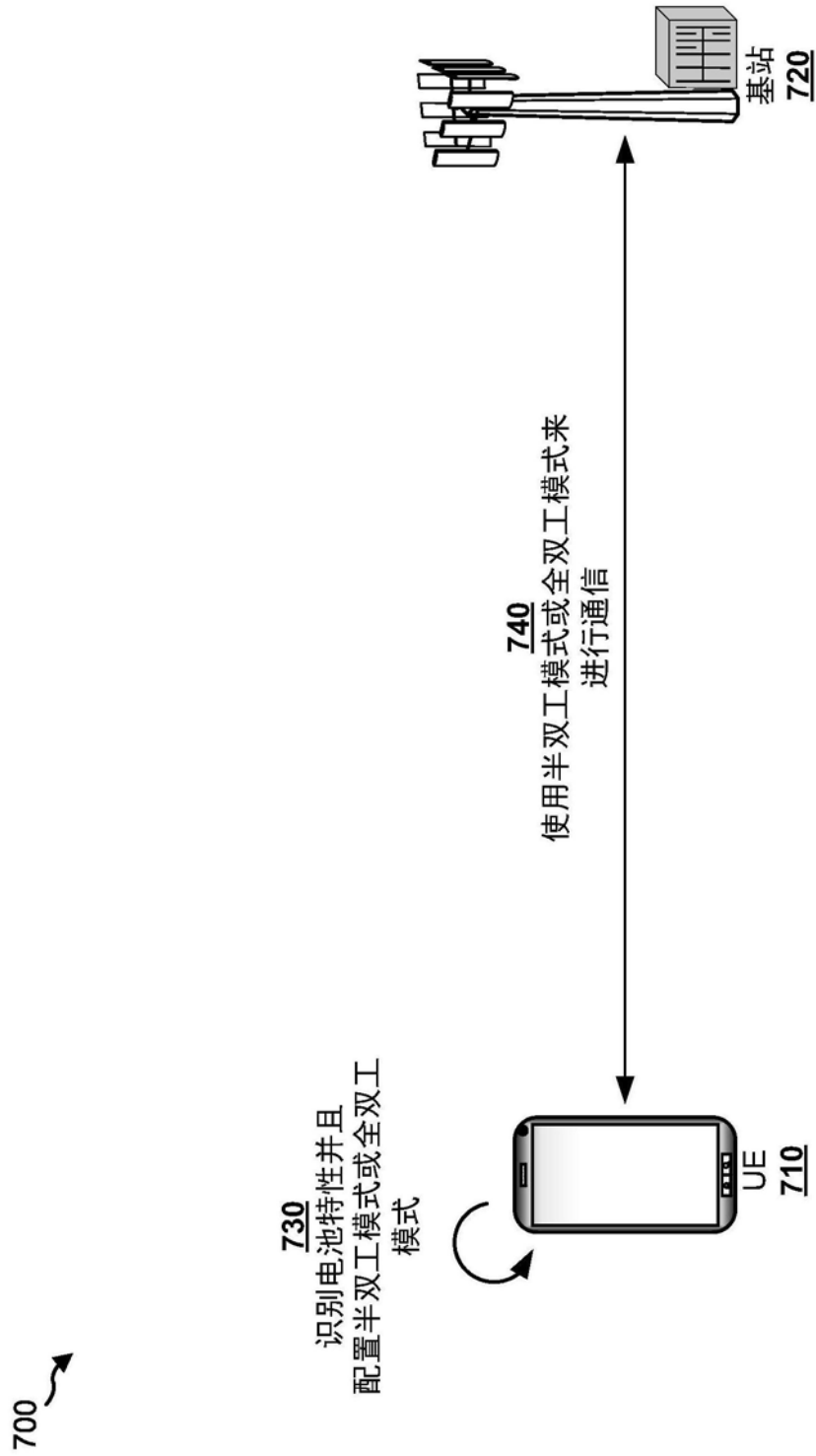


图7

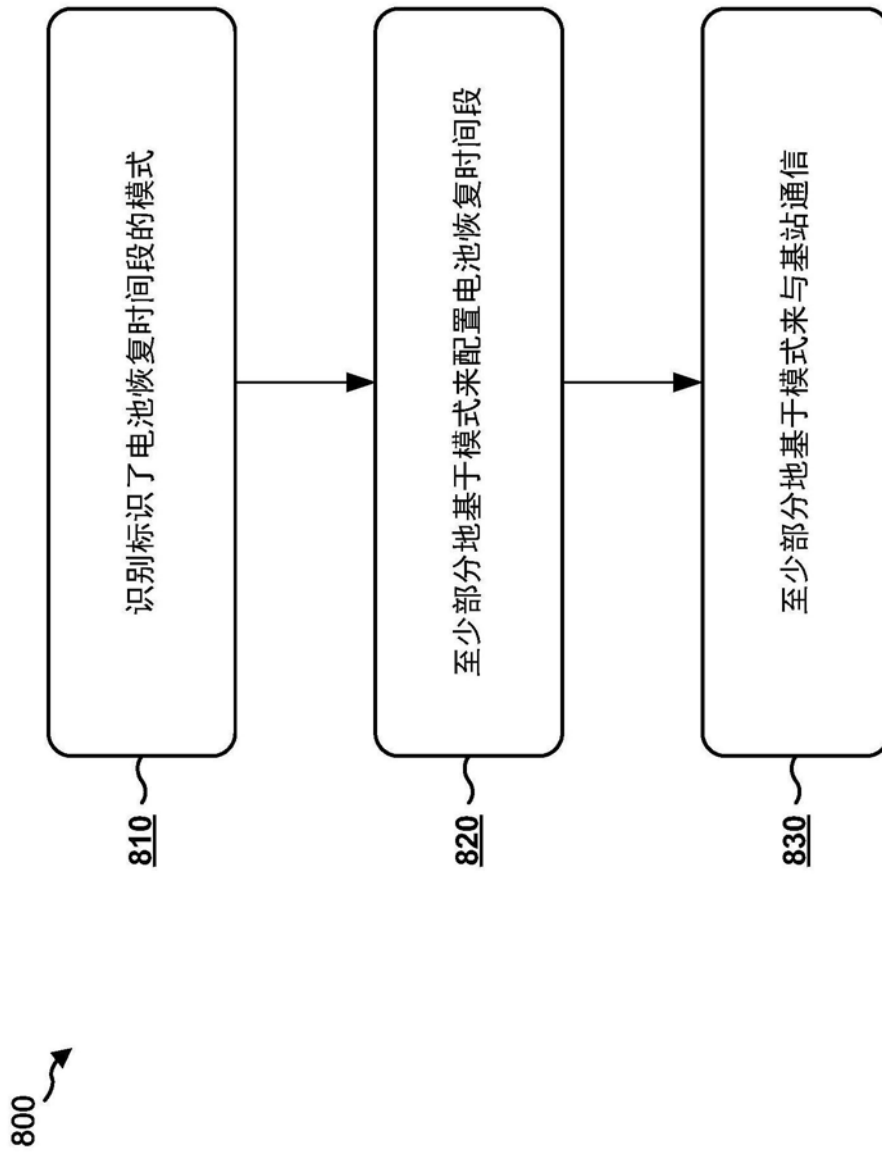


图8

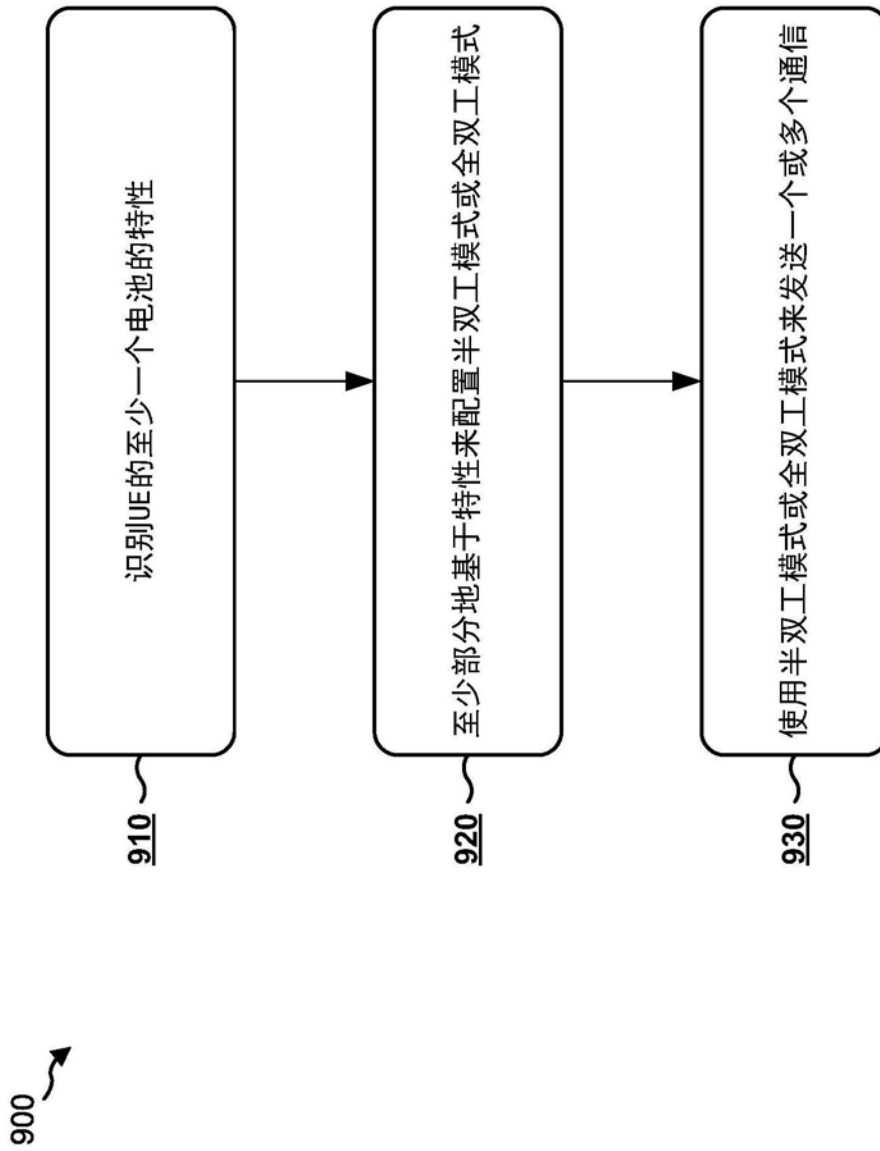


图9

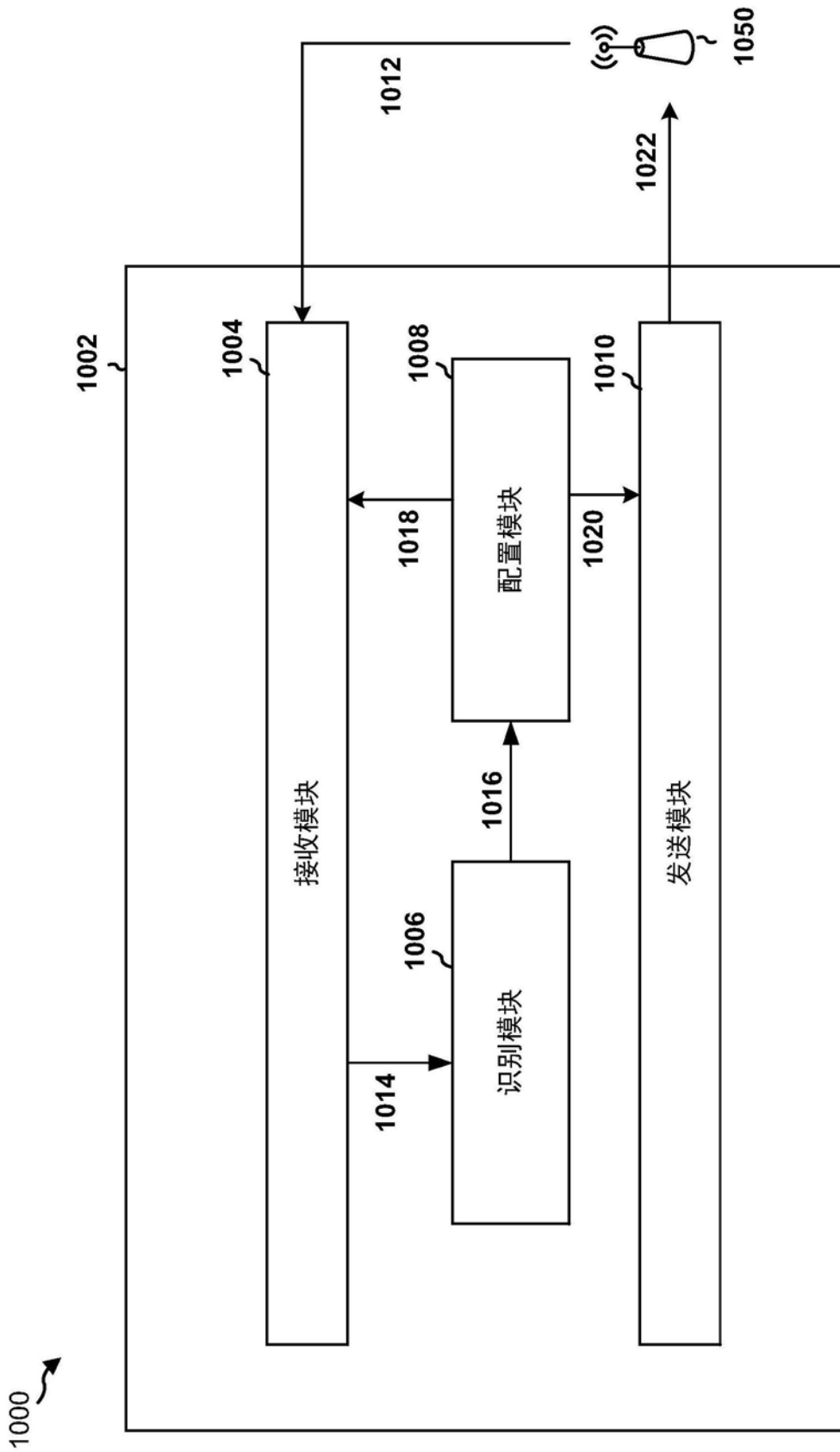


图10

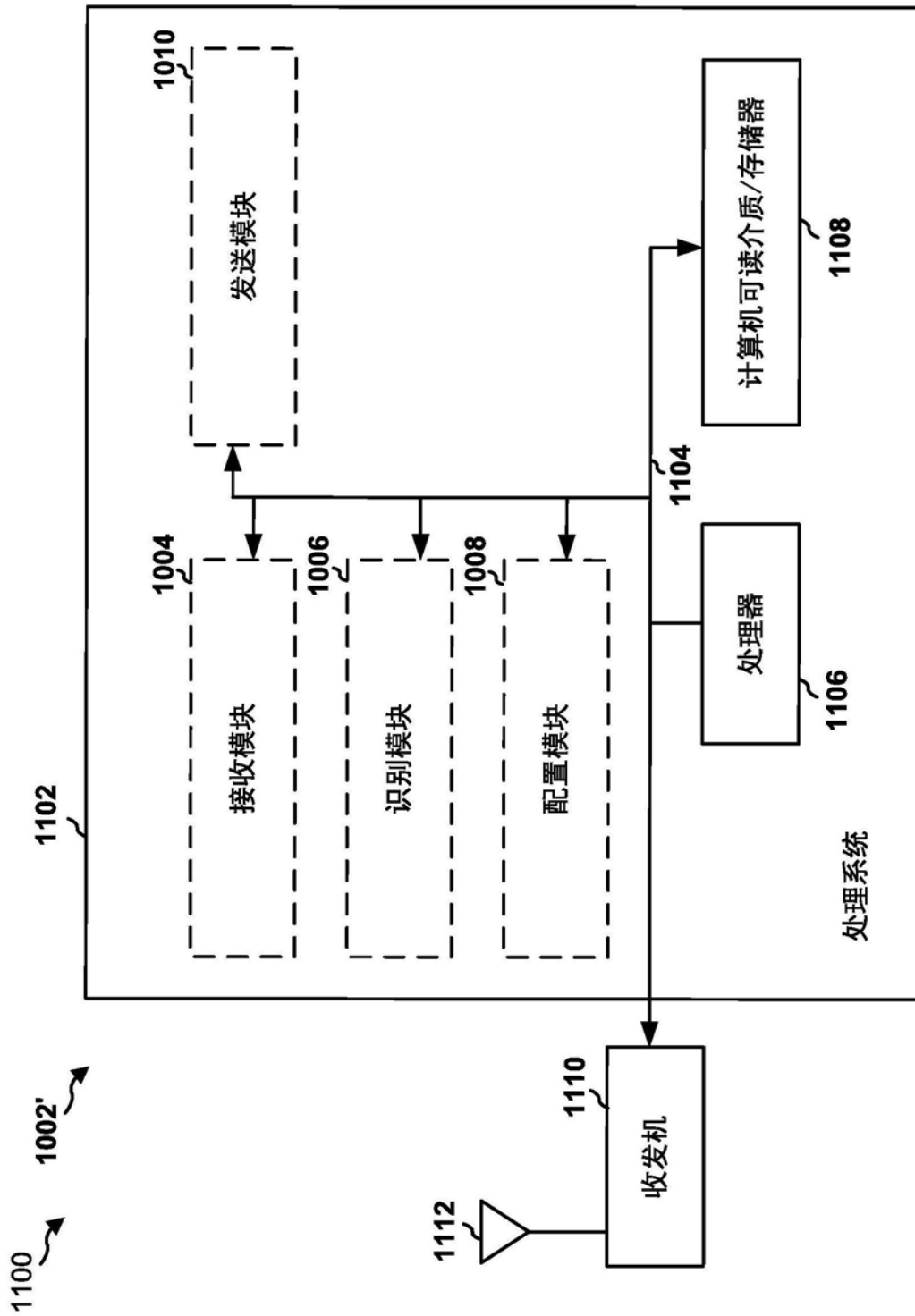


图11