



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116406516 A

(43) 申请公布日 2023. 07. 07

(21) 申请号 202180042263.7

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

(22) 申请日 2021.05.24

专利代理师 郑一 唐杰敏

(30) 优先权数据

16/905,280 2020.06.18 US

(51) Int.Cl.

H04W 52/02 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2022.12.12

H04W 24/10 (2006.01)

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2021/033890 2021.05.24

(87) PCT国际申请的公布数据

W02021/257248 EN 2021.12.23

(71) 申请人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 N·阿卡尔 N·阿贝迪尼 J·李

J·罗 L·布莱斯恩特

K·G·汉佩尔 骆涛

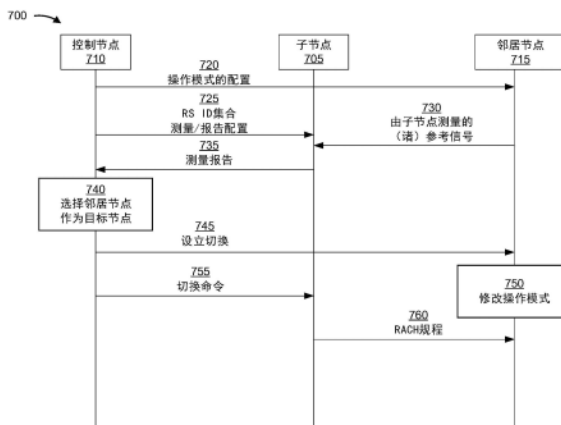
权利要求书4页 说明书23页 附图11页

(54) 发明名称

基于功率节省模式的目标节点选择

(57) 摘要

本公开的各个方面一般涉及无线通信。在一些方面,无线节点可接收对多个参考信号标识符集合的指示,其中该多个参考信号标识符集合中的每个参考信号标识符集合标识与该集合相关联的候选邻居节点的参考信号,并且其中与该集合相关联的每个候选邻居节点处于相同的操作模式,以及至少部分地基于测量该多个参考信号标识符集合中所标识的一个或多个参考信号来传送测量报告。提供了众多其他方面。



1. 一种由子节点执行无线通信的方法,包括:

接收对多个参考信号标识符集合的指示,其中所述多个参考信号标识符集合中的每个参考信号标识符集合标识与该参考信号标识符集合相关联的候选邻居节点的参考信号,其中与所述参考信号标识符集合相关联的每个候选邻居节点处于相同的操作模式;以及

至少部分地基于测量所述多个参考信号标识符集合中所标识的一个或多个参考信号来传送测量报告。

2. 如权利要求1所述的方法,其中,所述多个参考信号标识符集合包括与处于活跃模式的候选邻居节点相关联的第一参考信号标识符集合以及与处于功率节省模式的候选邻居节点相关联的第二参考信号标识符集合。

3. 如权利要求2所述的方法,进一步包括:

从控制节点接收与所述第一参考信号标识符集合相关联的第一配置以及与所述第二参考信号标识符集合相关联的第二配置。

4. 如权利要求3所述的方法,其中传送所述测量报告包括:

传送包括至少部分地基于所述第一配置的对第一参考信号标识符集合中所标识的参考信号的测量的测量报告;以及

传送包括至少部分地基于所述第二配置的对第二参考信号标识符集合中所标识的参考信号的测量的测量报告。

5. 如权利要求3所述的方法,其中所述第一配置包括第一测量配置和第一报告配置,并且其中所述第二配置包括第二测量配置和第二报告配置。

6. 如权利要求2所述的方法,其中传送包括第二参考信号标识符集合中所标识的参考信号的测量值的测量报告至少部分地基于所述第一参考信号标识符集合或一个或多个其他参考信号标识符集合中所标识的参考信号的一个或多个测量值。

7. 如权利要求2所述的方法,其中传送所述测量报告包括:

确定第二参考信号标识符集合中所标识的参考信号的测量值超过与所述第一参考信号标识符集合相关联的每个测得参考信号的测量值达阈值量;以及

至少部分地基于确定所述第二参考信号标识符集合中所标识的参考信号的测量值超过与所述第一参考信号标识符集合相关联的每个测得参考信号的测量值达所述阈值量来传送包括所述测量值的所述测量报告。

8. 如权利要求1所述的方法,进一步包括:

至少部分地基于确定一个或多个候选邻居节点已改变操作模式来接收对所述多个参考信号标识符集合的更新。

9. 如权利要求8所述的方法,进一步包括:

至少部分地基于测量对所述多个参考信号标识符集合的所述更新中所标识的一个或多个参考信号来传送第二测量报告。

10. 如权利要求1所述的方法,进一步包括:

从控制节点接收对用于候选邻居节点的传输调度的指示,所述指示指出与所述候选邻居节点相关联的参考信号的传输的调度,

其中测量所述多个参考信号标识符集合中所标识的与所述候选邻居节点相关联的一个或多个参考信号至少部分地基于接收到对用于所述候选邻居节点的传输调度的指示。

11. 一种由控制节点执行的无线通信方法,包括:

向子节点传送多个参考信号标识符集合,其中所述多个参考信号标识符集合中的每个参考信号标识符集合标识与该参考信号标识符集合相关联的候选邻居节点的参考信号,其中与所述参考信号标识符集合相关联的每个候选邻居节点处于相同的操作模式;

从所述子节点接收至少部分地基于所述多个参考信号标识符集合的测量报告;以及至少部分地基于接收到所述测量报告来执行动作。

12. 如权利要求11所述的方法,其中,所述控制节点是所述子节点的服务节点、与所述服务节点和所述候选邻居节点相连接的无线节点、或中央单元。

13. 如权利要求11所述的方法,其中,所述多个参考信号标识符集合包括与处于活跃模式的候选邻居节点相关联的第一参考信号标识符集合以及与处于功率节省模式的候选邻居节点相关联的第二参考信号标识符集合。

14. 如权利要求11所述的方法,其中所述动作包括:

选择与所述测量报告中所包括的参考信号相关联的候选邻居节点作为切换规程的目标节点,或

至少部分地基于所述测量报告来修改一个或多个候选邻居节点的操作模式。

15. 如权利要求14所述的方法,其中修改所述候选邻居节点的操作模式包括:

确定与所述候选邻居节点相关联的当前操作模式;以及

至少部分地基于所述候选邻居节点的所述当前操作模式和所述测量报告来向所述候选邻居节点传送使所述候选邻居节点修改所述当前操作模式的指示。

16. 如权利要求14所述的方法,其中修改所述候选邻居节点的操作模式使所述候选邻居节点修改以下各项中的至少一者:

与所述调度相关联的周期性,

与从所述候选邻居节点传送信号相关联的发射功率,

所述候选邻居节点的波束扫描配置,

所述候选邻居节点能够执行的一个或多个功能的可用性,或

其组合。

17. 如权利要求11所述的方法,其中所述动作包括:修改与所述测量报告中所标识的参考信号相关联的候选邻居节点的操作模式,所述方法进一步包括:

从所述子节点接收至少部分地基于修改所述候选邻居节点的操作模式的第二测量报告;以及

至少部分地基于接收到所述第二测量报告来执行第二动作。

18. 如权利要求17所述的方法,其中所述第二动作包括:

选择与所述第二测量报告中所标识的参考信号相关联的候选邻居节点作为切换规程的目标节点,或

至少部分地基于所述第二测量报告来修改一个或多个候选邻居节点的操作模式。

19. 如权利要求11所述的方法,其中所述动作包括:选择与所述测量报告中所标识的参考信号相关联的候选邻居节点作为切换规程的目标节点,并且

其中选择与所述测量报告中所标识的所述参考信号相关联的所述候选邻居节点作为切换规程的所述目标节点至少部分地基于:

与所述子节点相关联的信息，
与所述候选邻居节点相关联的信息，
所述测量报告，或
其组合。

20. 如权利要求19所述的方法，其中与所述子节点相关联的所述信息包括：
所述子节点的位置，
所述子节点的轨迹，
由所述子节点请求的服务级别，或
其组合。

21. 如权利要求19所述的方法，其中与所述候选邻居节点相关联的所述信息包括：
所述候选邻居节点的操作模式，
所述候选邻居节点的操作模式历史，
所述候选邻居节点的功率状态，
用于选择所述候选邻居节点的成本参数，或
其组合。

22. 如权利要求11所述的方法，进一步包括：
至少部分地基于至少各项中的至少一者来确定候选邻居节点的操作模式：
与所述一个或多个子节点相关联的信息，或
与所述候选邻居节点和所述控制节点位于其中的网络相关联的信息；以及
向所述候选邻居节点传送指示所述候选邻居节点的所述操作模式的配置。

23. 一种由邻居节点执行无线通信的方法，包括：
在操作模式中根据与所述操作模式相关联的调度来传送参考信号；
从控制节点接收对由所述控制节点执行的动作的指示；以及
至少部分地基于从所述控制节点接收到所述指示来修改所述邻居节点的所述操作模式。

24. 如权利要求23所述的方法，其中所述操作模式包括：
活跃操作模式，或
功率节省操作模式。

25. 如权利要求23所述的方法，其中所述邻居节点的所述操作模式至少部分地基于与所述一个或多个子节点相关联的信息。

26. 如权利要求23所述的方法，进一步包括：
向所述控制节点传送对与所述操作模式相关联的所述调度的指示。

27. 如权利要求23所述的方法，其中修改所述邻居节点的所述操作模式包括以下各项中的至少一者：

修改与所述调度相关联的周期性，
修改与传送所述参考信号相关联的发射功率，
修改所述邻居节点的波束扫掠配置，
修改所述邻居节点能够执行的一个或多个功能的可用性，或
其组合。

28. 如权利要求23所述的方法,其中所述操作模式是功率节省模式,其中对由所述控制节点执行的所述动作的所述指示指出所述控制节点选择了所述邻居节点作为切换规程的目标节点,并且

其中修改所述邻居节点的所述操作模式包括:
将所述邻居节点的所述操作模式改变成活跃模式。

29. 如权利要求23所述的方法,其中对由所述控制节点执行的所述动作的所述指示指出用于所述邻居节点的不同操作模式,

其中修改所述邻居节点的所述操作模式包括:
将所述邻居节点的所述操作模式修改成所述不同操作模式;以及
根据与所述不同的操作模式相关联的调度来传送参考信号。

30. 一种用于无线通信的无线节点,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:

接收对多个参考信号标识符集合的指示,其中所述多个参考信号标识符集合中的每个参考信号标识符集合标识与该参考信号标识符集合相关联的候选邻居节点的参考信号,其中与所述参考信号标识符集合相关联的每个候选邻居节点处于相同的操作模式;以及

至少部分地基于测量所述多个参考信号标识符集合中所标识的一个或多个参考信号来传送测量报告。

基于功率节省模式的目标节点选择

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本专利申请要求于2020年6月18日提交的题为“基于功率节省模式的目标节点选择”的美国非临时专利申请No. 16/905,280的优先权,该申请由此通过援引被明确纳入本文。

[0003] 公开领域

[0004] 本公开的各方面一般涉及无线通信,并且涉及用于基于功率节省模式的目标节点选择的技术和装置。

[0005] 背景

[0006] 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以采用能够通过共享可用的系统资源(例如,带宽、发射功率等)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。

[0007] 无线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)指从BS到UE的通信链路,而上行链路(或即反向链路)指从UE到BS的通信链路。如将在本文中更详细地描述的,BS可被称为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。

[0008] 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,也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以改善频谱效率、降低成本、改善服务、利用新频谱、以及更好地与其他开放标准进行整合,来更好地支持移动宽带因特网接入。随着对移动宽带接入的需求持续增长,对于LTE、NR和其他无线电接入技术的进一步改进仍有用。

[0009] 概述

[0010] 在一些方面,一种由子节点执行无线通信的方法可包括:接收对多个参考信号标识符集合的指示,其中该多个参考信号标识符集合中的每个参考信号标识符集合标识与该参考信号标识符集合相关联的候选邻居节点的参考信号,其中与该参考信号标识符集合相关联的每个候选邻居节点处于相同的操作模式;以及至少部分地基于测量该多个参考信号标识符集合中所标识的一个或多个参考信号来传送测量报告。

[0011] 在一些方面,一种由控制节点执行的无线通信方法可包括:向子节点传送多个参考信号标识符集合,其中该多个参考信号标识符集合中的每个参考信号标识符集合标识与

该参考信号标识符集合相关联的候选邻居节点的参考信号,其中与该参考信号标识符集合相关联的每个候选邻居节点处于相同的操作模式;从该子节点接收至少部分地基于该多个参考信号标识符集合的测量报告;以及至少部分地基于接收到该测量报告来执行动作。

[0012] 在一些方面,一种由邻居节点执行无线通信的方法可包括:在操作模式中根据与该操作模式相关联的调度来传送参考信号;从控制节点接收对由该控制节点执行的动作的指示;以及至少部分地基于从该控制节点接收到该指示来修改该邻居节点的该操作模式。

[0013] 在一些方面,一种用于无线通信的无线节点可包括存储器和操作地耦合至该存储器的一个或多个处理器。该存储器和该一个或多个处理器可被配置成:接收对多个参考信号标识符集合的指示,其中该多个参考信号标识符集合中的每个参考信号标识符集合标识与该参考信号标识符集合相关联的候选邻居节点的参考信号,其中与该参考信号标识符集合相关联的每个候选邻居节点处于相同的操作模式;以及至少部分地基于测量该多个参考信号标识符集合中所标识的一个或多个参考信号来传送测量报告。

[0014] 在一些方面,一种用于无线通信的控制节点可包括存储器以及操作地耦合至该存储器的一个或多个处理器。该存储器和该一个或多个处理器可被配置成:向子节点传送多个参考信号标识符集合,其中该多个参考信号标识符集合中的每个参考信号标识符集合标识与该参考信号标识符集合相关联的候选邻居节点的参考信号,其中与该参考信号标识符集合相关联的每个候选邻居节点处于相同的操作模式;从该子节点接收至少部分地基于该多个参考信号标识符集合的测量报告;以及至少部分地基于接收到该测量报告来执行动作。

[0015] 在一些方面,一种用于无线通信的邻居节点可包括存储器以及操作地耦合至该存储器的一个或多个处理器。该存储器和该一个或多个处理器可被配置成:在操作模式中根据与该操作模式相关联的调度来传送参考信号;从控制节点接收对由该控制节点执行的动作的指示;以及至少部分地基于从该控制节点接收到该指示来修改该邻居节点的该操作模式。

[0016] 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子节点的一个或多个处理器执行时可使得该一个或多个处理器:接收对多个参考信号标识符集合的指示,其中该多个参考信号标识符集合中的每个参考信号标识符集合标识与该参考信号标识符集合相关联的候选邻居节点的参考信号,其中与该参考信号标识符集合相关联的每个候选邻居节点处于相同的操作模式;以及至少部分地基于测量该多个参考信号标识符集合中所标识的一个或多个参考信号来传送测量报告。

[0017] 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控制节点的一个或多个处理器执行时可使得该一个或多个处理器:向子节点传送多个参考信号标识符集合,其中该多个参考信号标识符集合中的每个参考信号标识符集合标识与该参考信号标识符集合相关联的候选邻居节点的参考信号,其中与该参考信号标识符集合相关联的每个候选邻居节点处于相同的操作模式;从该子节点接收至少部分地基于该多个参考信号标识符集合的测量报告;以及至少部分地基于接收到该测量报告来执行动作。

[0018] 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邻居节点的一个或多个处理器执行时可使得该一个或多个处理

器：在操作模式中根据与该操作模式相关联的调度来传送参考信号；从控制节点接收对由该控制节点执行的动作的指示；以及至少部分地基于从该控制节点接收到该指示来修改该邻居节点的该操作模式。

[0019] 在一些方面，一种用于无线通信的设备可包括：用于接收对多个参考信号标识符集合的指示的装置，其中该多个参考信号标识符集合中的每个参考信号标识符集合标识与该参考信号标识符集合相关联的候选邻居节点的参考信号，其中与该参考信号标识符集合相关联的每个候选邻居节点处于相同的操作模式；以及用于至少部分地基于测量该多个参考信号标识符集合中所标识的一个或多个参考信号来传送测量报告的装置。

[0020] 在一些方面，一种用于无线通信的设备可包括：用于向子节点传送多个参考信号标识符集合的装置，其中该多个参考信号标识符集合中的每个参考信号标识符集合标识与该参考信号标识符集合相关联的候选邻居节点的参考信号，其中与该参考信号标识符集合相关联的每个候选邻居节点处于相同的操作模式；用于从该子节点接收至少部分地基于该多个参考信号标识符集合的测量报告的装置；以及用于至少部分地基于接收到该测量报告来执行动作的装置。

[0021] 在一些方面，一种用于无线通信的设备可包括：用于在操作模式中根据与该操作模式相关联的调度来传送参考信号的装置；用于从控制节点接收对由该控制节点执行的动作的指示的装置；以及用于至少部分地基于从该控制节点接收到该指示来修改该邻居节点的该操作模式的装置。

[0022] 各方面一般包括如基本上在本文中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、装备、系统、计算机程序产品、非瞬态计算机可读介质、用户装备、基站、无线通信设备和/或处理系统。

[0023] 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联的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，而非定义对权利要求的限定。

[0024] 附图简述

[0025] 为了能详细了解本公开的以上陈述的特征，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。

[0026] 图1是解说根据本公开的各个方面的无线网络的示例的示图。

[0027] 图2是解说根据本公开的各个方面的无线网络中基站与UE处于通信的示例的示图。

[0028] 图3是解说根据本公开的各个方面的无线电接入网的示例的示图。

[0029] 图4是解说根据本公开的各个方面的集成接入和回程 (IAB) 网络架构的示例的示图。

[0030] 图5是解说根据本公开的各个方面的在IAB网络中的切换规程的示例的示图。

[0031] 图6是解说根据本公开的各个方面的在IAB网络中的节点的各种操作模式的示例的示图。

[0032] 图7至图8是解说根据本公开的各个方面的与基于功率节省模式的目标节点选择相关联的示例的示图。

[0033] 图9至图11是解说根据本公开的各个方面的与基于功率节省模式的目标节点选择相关联的示例过程的示图。

[0034] 详细描述

[0035] 以下参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。相反,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实现还是组合地实现的。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。

[0036] 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。

[0037] 应注意,虽然各方面在本文可使用与5G或NR无线电接入技术(RAT)相关联的术语来描述,但本公开的各方面可被应用于其他RAT,诸如3G RAT、4G RAT、和/或在5G之后的RAT(例如,6G)。

[0038] 通常基于频率/波长来将电磁频谱细分成各种类、频带、信道等。在5G NR中,两个初始操作频带已被标识为频率范围指定FR1(410MHz-7.125GHz)和FR2(24.25GHz-52.6GHz)。FR1与FR2之间的频率通常被称为中频带频率。尽管FR1的一部分大于6GHz,但在各种文档和文章中,FR1通常(可互换地)被称为“亚6GHz频带。”关于FR2有时会出现类似的命名问题,尽管不同于由国际电信联盟(ITU)标识为“毫米波”频带的极高频率(EHF)频带(30GHz-300GHz),但是FR2在各文档和文章中通常(可互换地)被称为“毫米波”频带。

[0039] 考虑到以上各方面,除非特别另外声明,否则应理解,如果在本文中使用,术语“亚6GHz”等可广义地表示可小于6GHz、可在FR1内、或可包括中频带频率的频率。此外,除非特别另外声明,否则应理解,如果在本文中使用,术语“毫米波”等可广义地表示可包括中频带频率、可在FR2内、或可在EHF频带内的频率。

[0040] 图1是解说根据本公开的各个方面的无线网络100的示例的示图。无线网络100可以是5G(NR)网络、LTE网络等等或者可以包括其元件。无线网络100可包括数个基站110(示为BS 110a、BS 110b、BS 110c、以及BS 110d)和其他网络实体。基站(BS)是与用户装备(UE)通信的实体并且还可被称为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”可以指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。

[0041] BS可为宏蜂窝小区、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),并且可允许由具有服务订阅的UE无约束地接入。微微蜂窝小区可覆盖相对较小的地理区域,并且可允许由具有服务订阅的UE无约束地接入。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)有约束地接入。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中示出的示例中,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。

[0042] 在一些方面,蜂窝小区可不必是驻定的,并且蜂窝小区的地理区域可根据移动BS的位置而移动。在一些方面,BS可通过各种类型的回程接口(诸如直接物理连接、虚拟网络等等)使用任何合适的传输网络来彼此互连和/或互连至无线网络100中的一个或多个其他BS或网络节点(未示出)。

[0043] 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。中继站也可是能为其他UE中继传输的UE。在图1中示出的示例中,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。中继站还可被称为中继BS、中继基站、中继、等等。

[0044] 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可能具有不同的发射功率电平、不同的覆盖区域、以及对无线网络100中的干扰的不同影响。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)。

[0045] 网络控制器130可耦合至BS集合并且可提供对这些BS的协调和控制。网络控制器130可经由回程与各BS进行通信。这些BS还可例如经由无线或有线回程直接或间接地彼此通信。

[0046] UE 120(例如,120a、120b、120c)可分散遍及无线网络100,并且每个UE可以是驻定或移动的。UE还可被称为接入终端、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)、交通工具组件或传感器、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的设备。

[0047] 一些UE可被认为是机器类型通信(MTC)UE、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、传感器、仪表、监视器、位置标签等等,其可与基站、另一设备(例如,远程设备)或某个其他实体通信。无线节点可以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。在一些方面,处理器组件和存储器组件可以耦合在一起。例如,处理器组件(例如,一个或多个处理器)和存储器组件(例如,存储器)可以操作耦合、通信耦合、电子耦合、电耦合等等。

[0048] 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RAT,并且可在一个或多个频率上操作。RAT还可被称为无线电技术、空中接口、等等。频率还可被称为载波、频率信道、等等。每个频率可在给定的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。

[0049] 在一些方面,两个或更多个UE 120(例如,被示为UE 120a和UE 120e)可使用一个或多个侧链路信道来直接通信(例如,不使用基站110作为中介来彼此通信)。例如,UE 120可使用对等(P2P)通信、设备到设备(D2D)通信、车联网(V2X)协议(例如,其可包括交通工具到交通工具(V2V)协议、交通工具到基础设施(V2I)协议等等)、网状网等等进行通信。在该情形中,UE 120可执行调度操作、资源选择操作、和/或在本文中他处描述为由基站110执行的其他操作。

[0050] 如以上所指示的,图1是作为示例来提供的。其他示例可不同于关于图1所描述的示例。

[0051] 图2是解说根据本公开的各个方面的无线网络100中基站110与UE 120处于通信的示例200的示图。基站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 $T \geq 1$ 且 $R \geq 1$ 。

[0052] 在基站110处,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))、解调参考信号(DMRS)等等)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)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到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各个方面,可利用位置编码来生成同步信号以传达附加信息。

[0053] 在UE 120处,天线252a到252r可接收来自基站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、及数字化)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)等等。在一些方面,UE 120的一个或多个组件可被包括在外壳284中。

[0054] 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。网络控制器130可包括例如核心网中的一个或多个设备。网络控制器130可经由通信单元294来与基站110进行通信。

[0055] 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还可生成用于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),并且被传送到基站110。在一些方面,UE 120包括收发机。收发机可包括(诸)天线252、调制器和/或解调器254、MIMO检测器256、接收处理器258、发射处理器264、和/或TX MIMO处理器266的任何组合。收发机可由处理器(例如,控制器/处理器280)和存储器282使用以执行本文所描述的方法中的任一者的各方面,例如,如参考图7到图11所描述的。

[0056] 在基站110处,来自UE 120以及其他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传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。基站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。基站110可以包括调度器246以调度UE 120进行下行链路和/或上行链路通信。在一些方面,基站110包括收发机。收发机可包括(诸)天线234、调制器和/或解调器232、MIMO检测器236、接收处理器238、发射处理器220、和/或TX MIMO处理器230的任何组合。收发机可以由处理器(例如,控制器/处理器240)和存储器242使用以执行本文所描述的方法中的任一者的各方面,例如,如参照图7-11所描述的。

[0057] 基站110的控制器/处理器240、UE 120的控制器/处理器280、和/或图2的(诸)任何其他组件可执行与基于功率节省模式的目标节点选择相关联的一种或多种技术,如在本文中他处更详细地描述的。例如,基站110的控制器/处理器240、UE 120的控制器/处理器280、和/或图2的(诸)任何其他组件可执行或指导例如图9的过程900、图10的过程1000、图11的过程1100、和/或如本文中所描述的其他过程的操作。存储器242和282可分别为基站110和UE 120存储数据和程序代码。在一些方面,存储器242和/或存储器282可包括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。例如,该一条或多条指令在由基站110和/或UE 120的一个或多个处理器执行(例如,直接执行,或在编译、转换、解释等之后执行)时,可执行或指导例如图9的过程900、图10的过程1000、图11的过程1100、和/或如本文中所描述的其他过程的操作。在一些方面,执行指令可包括运行指令、转换指令、编译指令、解读指令等。

[0058] 在一些方面,子节点(例如,IAB节点110、UE 120等等)可以包括:用于接收对多个参考信号标识符集合的指示的装置,其中该多个参考信号标识符集合中的每个参考信号标识符集合标识与该参考信号标识符集合相关联的候选邻居节点的参考信号,其中与该参考信号标识符集合相关联的每个候选邻居节点处于相同的操作模式;用于至少部分地基于测

量该多个参考信号标识符集合中所标识的一个或多个参考信号来传送测量报告的装置;等等。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,诸如控制器/处理器280、发射处理器264、TX MIMO处理器266、MOD 254、天线252、DEMOD254、MIMO检测器256、接收处理器258等等。

[0059] 在一些方面,控制节点(例如,IAB施主、IAB节点、基站110等等)可以包括:用于向子节点传送多个参考信号标识符集合的装置,其中该多个参考信号标识符集合中的每个参考信号标识符集合标识与该参考信号标识符集合相关联的候选邻居节点的参考信号,其中与该参考信号标识符集合相关联的每个候选邻居节点处于相同的操作模式;用于从该子节点接收至少部分地基于该多个参考信号标识符集合的测量报告的装置;用于至少部分地基于接收到该测量报告来执行动作的装置;等等。在一些方面,此类装置可以包括结合图2所描述的基站110和/或网络控制器130(其中一者或两者可对应于控制节点)的一个或多个组件,诸如天线234、DEMOD 232、MIMO检测器236、接收处理器238、控制器/处理器240、发射处理器220、TX MIMO处理器230、MOD 232、天线234、控制器/处理器290、存储器292、通信单元294等等。

[0060] 在一些方面,邻居节点(例如,IAB节点、基站110等等)可以包括:用于在操作模式中根据与该操作模式相关联的调度来传送参考信号的装置;用于从控制节点接收对由该控制节点执行的动作的指示的装置;用于至少部分地基于从该控制节点接收到该指示来修改该邻居节点的该操作模式的装置;等等。在一些方面,此类装置可以包括结合图2所描述的基站110的一个或多个组件,诸如天线234、DEMOD 232、MIMO检测器236、接收处理器238、控制器/处理器240、发射处理器220、TX MIMO处理器230、MOD 232、天线234等等。

[0061] 如以上所指示的,图2是作为示例来提供的。其他示例可不同于关于图2所描述的示例。

[0062] 图3是解说根据本公开的各方面的无线电接入网的示例300的示意图。

[0063] 如由附图标记305所示,传统的(例如,3G、4G、LTE等)无线电接入网可包括多个基站310(例如,接入节点(AN)),其中每个基站310经由有线回程链路315(诸如,光纤连接)来与核心网通信。基站310可经由接入链路325(其可以是无线链路)与UE 320进行通信。在一些方面,图3中示出的基站310可以是图1中示出的基站110。在一些方面,图3中示出的UE 320可以是图1中示出的UE 120。

[0064] 如由附图标记330所示,无线电接入网可包括无线回程网络,有时也被称为集成接入和回程(IAB)网络。在IAB网络中,至少一个基站是锚基站335,其经由有线回程链路340(诸如光纤连接)来与核心网通信。锚基站335也可被称为IAB施主(或IAB-施主)。IAB网络可包括一个或多个非锚基站345(有时被称为中继基站或IAB节点(或IAB-节点))。非锚基站345可经由一个或多个回程链路350(例如,经由一个或多个非锚基站345)来与锚基站335直接或间接地进行通信,以形成去往核心网的用于携带回程话务的回程路径。回程链路350可以是无线链路。(诸)锚基站335和/或(诸)非锚基站345可经由可以是用于携带接入话务的无线链路的接入链路360与一个或多个UE 355进行通信。在一些方面,图3中示出的锚基站335和/或非锚基站345可以是图1中示出的基站110。在一些方面,图3中示出的UE 355可以是图1中示出的UE 120。

[0065] 如由附图标记365所示,在一些方面,包括IAB网络的无线电接入网可利用毫米波

技术和/或定向通信(例如,波束成形等等)来进行基站和/或UE之间(例如,在两个基站之间、在两个UE之间和/或在基站与UE之间)的通信。例如,基站之间的无线回程链路370可使用毫米波信号来携带信息和/或可使用波束成形等来被指向目标基站。类似地,UE与基站之间的无线接入链路375可使用毫米波信号和/或可被指向目标无线节点(例如,UE和/或基站)。以此方式,链路间干扰可被减少。

[0066] 图3中基站和UE的配置是作为示例示出的,并且构想了其他示例。例如,图3中所解说的一个或多个基站可被替代成经由UE到UE接入网(例如,对等网络、设备到设备网络等等)进行通信的一个或多个UE。在此情形中,直接与基站(例如,锚基站或非锚基站)处于通信的UE可被称为锚节点。

[0067] 如以上所指示的,图3是作为示例来提供的。其他示例可不同于关于图3所描述的示例。

[0068] 图4是解说根据本公开的各个方面的IAB网络架构的示例400的示图。

[0069] 如图4中所示,IAB网络可包括IAB施主405(示为IAB-施主5),其经由有线连接(示为有线回程)连接到核心网。例如,IAB施主405的Ng接口可在核心网处终接。附加地或替换地,IAB施主405可连接到核心网的提供核心接入和移动性管理功能(例如,AMF)的一个或多个设备。在一些方面,IAB施主405可包括基站110,诸如锚基站,如结合图3所描述的。如图所示,IAB施主405可包括中央单元(CU),其可执行接入节点控制器(ANC)功能、AMF功能等等。该CU可配置该IAB施主405的分布式单元(DU)和/或可配置经由IAB施主405连接到核心网的一个或多个IAB节点410(例如,IAB节点410的MT和/或DU)。由此,IAB施主405的CU可诸如通过使用控制消息和/或配置消息(例如,无线电资源控制(RRC)配置消息、F1应用协议(F1AP)消息等等)来控制或配置经由IAB施主405连接到核心网的整个IAB网络。

[0070] 如图4中进一步所示,IAB网络可包括经由IAB施主405连接到核心网的IAB节点410(示为IAB-节点1、IAB-节点2和IAB-节点3)。如所示,IAB节点410可包括移动终接(MT)功能(有时也称为UE功能(UEF)),并且可包括DU功能(有时也称为接入节点功能(ANF))。IAB节点410(例如,子节点)的MT功能可由另一IAB节点410(例如,该子节点的父节点)和/或由IAB施主405控制和/或调度。IAB节点410(例如,父节点)的DU功能可控制和/或调度其他IAB节点410(例如,该父节点的子节点)和/或UE 120。因此,DU可被称为调度节点或调度组件,并且MT可被称为被调度节点或被调度组件。在一些方面,IAB施主405可包括DU功能,而不包括MT功能。即,IAB施主405可配置、控制和/或调度IAB节点410和/或UE 120的通信。UE 120可仅包括MT功能,而不包括DU功能。即,UE 120的通信可由IAB施主405和/或IAB节点410(例如,UE 120的父节点)来控制或调度。

[0071] 在第一节点控制和/或调度针对第二节点的通信时(例如,在第一节点为第二节点的MT提供DU功能时),第一节点可被称为第二节点的父节点,并且第二节点可被称为第一节点的子节点。第二节点的子节点可被称为第一节点的孙子节点。因此,父节点的DU功能可控制和/或调度针对该父节点的子节点的通信。父节点可以是IAB施主405或IAB节点410,并且子节点可以是IAB节点410或UE 120。子节点的MT功能的通信可由该子节点的父节点来控制或调度。

[0072] 如图4中进一步所示,UE 120(例如,其仅具有MT功能而不具有DU功能)与IAB施主405之间、或UE 120与IAB节点410之间的链路可被称为接入链路415。接入链路415可以是无

线接入链路,其经由IAB施主405以及可任选地经由一个或多个IAB节点410向UE 120提供至核心网的无线电接入。因此,图4中所解说的网络可被称为多跳网络或无线多跳网络。

[0073] 如图4中进一步所示,IAB施主405与IAB节点410之间或两个IAB节点410之间的链路可被称为回程链路420。回程链路420可以是经由IAB施主405以及可任选地经由一个或多个其他IAB节点410向IAB节点410提供至核心网的无线电接入的无线回程链路。在IAB网络中,用于无线通信的网络资源(例如,时间资源、频率资源、空间资源等等)可在接入链路415与回程链路420之间共享。在一些方面,回程链路420可以是主回程链路或副回程链路(例如,备用回程链路)。在一些方面,如果主回程链路故障、变得拥塞、变得过载等等,则可使用副回程链路。例如,如果IAB-节点2与IAB-节点1之间的回程链路发生故障,则IAB-节点2与IAB-节点3之间的备用链路425可被用于回程通信。如本文中所使用的,IAB施主405或IAB节点可被称为节点或无线节点。

[0074] 在IAB网络中,用于无线通信的网络资源(例如,时间资源、频率资源、空间资源等等)可以在IAB节点410的父链路425(示为用于IAB节点1的链路420/425)与IAB节点410的子链路430(示为用于IAB节点1的链路420/430)之间共享。当IAB节点410在父链路425与子链路430之间使用时分复用(TDM)时,IAB节点410遭受半双工约束,这意味着IAB节点410不能同时传送和接收信息(例如,不能经由IAB节点410的父链路425和IAB节点410的子链路430并发地通信)。此约束可能会导致通信的高等待时间。

[0075] 为了减少等待时间、增大稳定性并扩展IAB网络的覆盖,IAB网络可能会被过度部署。例如,可能存在具有交叠覆盖的多个IAB施主405和/或IAB节点410,可能存在从特定UE120和/或IAB节点410到另一IAB节点和/或到IAB施主405的多条路由等等。例如,由于毫米波通信在传播期间具有较高的信号衰减,因此可以部署具有交叠覆盖的IAB节点410以扩展IAB网络中的覆盖并缓解此类信号衰减。此外,由于毫米波通信容易受链路阻挡和链路故障的影响,因此可以部署交叠覆盖的IAB节点410以提高IAB网络的稳定性。

[0076] 在过度部署的IAB网络中,不同的IAB节点410可具有不同的操作模式,这取决于例如由IAB节点410服务的子节点和/或UE 120的数目、由IAB节点410服务的话务量、IAB节点410的功率状态(例如,IAB节点410正使用电池电源还是交流(AC)电源操作、IAB节点410的剩余电池寿命等等)、IAB节点410的功率节省模式等等。为了节省能量和电池电量,IAB节点410可以在IAB节点410的覆盖区域中的网络活跃性(例如,要服务的子节点和/或UE120的数目、网络话务量等等)为低时和/或在覆盖区域中的其他IAB节点410能够处置该网络活跃性的情况下进入低能耗下的操作模式。相反,在IAB节点410的覆盖区域中的网络活跃性为高的情况下和/或在覆盖区域中的其他IAB节点410不能处置该网络活跃性(或不存在于该覆盖区域中)的情况下,IAB节点410可进入高能耗下的操作模式。

[0077] 在切换规程期间,UE 120和/或子节点可以从服务节点(例如,第一父节点)切换到目标节点(例如,第二父节点)。在蜂窝小区选择规程和/或蜂窝小区重选规程期间,UE 120和/或子节点可以选择目标节点来服务UE 120(例如,作为服务节点)。在过度部署的IAB网络中,可能存在满足一个或多个切换条件(例如,准则)和/或蜂窝小区选择条件的多个邻居节点,并且该多个邻居节点是目标节点的候选。然而,多个邻居节点可具有不同的操作模式,以使得选择第一邻居节点而不是第二邻居节点提供更差的性能,即使第一邻居节点与第二邻居节点相比较而言是与用于切换或蜂窝小区选择的较好参数(例如,RSRP参数等等)相关

联的亦是如此。例如，第一邻居节点可能处于功率节省模式，可能正使用电池电源操作，可能具有低剩余电池寿命，可能具有去往IAB施主405的长路径等等。在此情形中，使用用于切换或蜂窝小区选择的常规规程和/或参数来选择第一邻居节点将导致比选择第二邻居节点更差的性能。本文中所描述的一些技术和装置在执行切换规程和/或蜂窝小区选择规程(例如，包括蜂窝小区重选规程)时计及邻居节点的操作模式，从而提高IAB网络的性能。

[0078] 如以上所指示的，图4是作为示例来提供的。其他示例可不同于关于图4所描述的示例。

[0079] 图5是解说根据本公开的各个方面的在IAB网络中的切换规程的示例500的示图。

[0080] 如图5中所示，IAB网络中的切换规程可涉及子节点505(例如，IAB节点的UE、MT等)、在切换之前服务子节点505的服务节点510、在切换之后服务子节点505的目标节点515(例如，从邻居节点集合中选择的)、以及控制节点520。控制节点520可以与服务节点510和目标节点515进行通信以发起、设立和/或以其他方式辅助或指令切换规程。在一些方面，控制节点520可以与服务节点510相同(例如，本文中描述为由控制节点520执行的操作可以由服务节点510执行)。在一些方面，控制节点520可以是服务节点510的父节点和/或目标节点515的父节点。在一些方面，控制节点520可以是IAB施主405(例如，IAB施主405的CU)。

[0081] 如由附图标记525所示，子节点505可以从包括目标节点515的邻居节点集合接收一个或多个参考信号。该一个或多个参考信号可以包括例如一个或多个同步信号块(SSB)、一个或多个同步信号和/或物理广播信道(SS/PBCH)块等等。子节点505可以对收到参考信号执行测量，诸如RSRP测量、RSRQ测量、RSSI测量、信号与干扰加噪声比(SINR)测量等等。

[0082] 如由附图标记530所示，子节点505可以(诸如在测量报告中)向服务节点510报告对该邻居节点集合的参考信号的测量。如由附图标记535所示，服务节点510可以向负责从邻居节点集合中选择用于切换的目标节点的控制节点520提供测量报告。如由附图标记540所示，控制节点520可以选择目标节点515(例如，若切换条件得到满足)，并且可以与服务节点510和目标节点515进行通信以发起、设立和/或以其他方式辅助或指令切换规程。

[0083] 如由附图标记545所示，服务节点510可以向子节点505传送切换命令。切换命令可以指示子节点505要切换到的目标节点515(例如，如控制器节点520向服务节点510所指令的)。如由附图标记550所示，子节点505可以至少部分地基于接收到标识目标节点515的切换命令来执行随机接入信道(RACH)规程以连接到目标节点515。在切换规程完成之后，子节点505可以由目标节点515服务并且不由服务节点510服务。

[0084] 如以上所指示的，图5是作为示例来提供的。其他示例可不同于关于图5所描述的示例。

[0085] 图6是解说根据本公开的各个方面的在IAB网络中的节点的各种操作模式的示例600的示图。

[0086] 如图6中所示，IAB网络中的不同节点(例如，IAB节点410)可以在不同操作模式中操作(例如，在给定的时间点)。例如，子节点(例如，UE/MT)的服务节点605可以在高能耗状态(例如，活跃模式)中操作。服务节点605可以由于服务满足阈值的子节点数量、由于服务满足阈值的网络话务量、由于由AC电源供电、由于具有满足阈值的剩余电池寿命量等等而在高能耗状态中操作。在高能耗状态中，服务节点605可以是完全活跃的、可以相较于处于

较低能耗状态的节点启用了更多特征、可以比处于较低能耗状态的节点而言更频繁地执行一个或多个操作(例如,传输、参考信号传输、寻呼等等)、等等。

[0087] 作为另一示例,第一邻居节点610可以在低能耗状态(例如,休眠模式或深度睡眠模式)中操作。第一邻居节点610可以由于服务不满足阈值的子节点数量、由于服务不满足阈值的网络话务量、由于正由电池电源供电、由于剩余电池寿命量不满足阈值等等而在低能耗状态中操作。在低能耗状态中,第一邻居节点610可以处于深度睡眠模式和/或功率节省模式、可以相较于处于较高能耗状态的节点启用了更少的特征、可以比处于较高能耗状态的节点而言更不频繁地执行一个或多个操作(例如、传输、参考信号传输、寻呼等等)可以在受限服务情况下操作(例如,可能仅提供紧急服务)等等。在一些方面,在低能耗状态中,第一邻居节点610可被断电(例如,以进行电池充电)。

[0088] 如图6进一步所示,不同的邻居节点615、620、625和630可以在操作模式范围内的不同的操作模式中操作。例如,不同的操作模式可以由于服务不同的网络话务量(例如,落入阈值范围内、大于阈值、小于阈值等等的网络话务量)、由于由电池电源或AC电源供电、由于具有不同的剩余电池寿命量(例如,落入阈值范围内、大于阈值、小于阈值等等的剩余电池寿命量)、由于正处于充电状态或正不处于充电状态等等而与服务不同数目的子节点(例如,落在阈值范围内、大于阈值、小于阈值等等的子节点数目)相对应。如本文所描述的,低于高能耗状态的操作模式范围(例如,低于活跃模式的操作模式范围)可被统称为功率节省模式。

[0089] 在一些场景中,子节点605可以从服务节点610切换到邻居节点之一,诸如由于子节点605和/或服务节点610的移动性、由于子节点605与服务节点610之间的不良链路质量、由于服务节点610激活了功率节省模式等等。然而,如以上所描述的,不同的邻居节点可具有不同的操作模式。在此情形中,选择第一邻居节点(例如,邻居节点610)而不是第二邻居节点(例如,邻居节点615)可提供较差的性能,即使第一邻居节点与第二邻居节点相比较而言是与用于切换的较好参数(例如,RSRP参数等等)相关联的亦是如此在此情形中,使用用于切换或蜂窝小区选择的常规规程和/或参数来选择第一邻居节点将导致比选择第二邻居节点更差的性能。本文中所描述的一些技术和装置在执行切换规程时计及邻居节点的操作模式,从而提高IAB网络的性能。类似地,本文中所描述的一些技术和装置在执行蜂窝小区选择规程(例如,包括蜂窝小区重选规程)时计及邻居节点的操作模式,从而提高IAB网络的性能。

[0090] 如以上所指示的,图6是作为示例来提供的。其他示例可不同于关于图6所描述的示例。

[0091] 图7是解说根据本公开的各个方面的与基于功率节省模式的目标节点选择相关联的示例700的示图。

[0092] 如图7中所示,IAB网络中的切换规程可涉及与控制节点710进行通信的子节点705(例如,UE 120、IAB节点的MT等)。子节点可以处于连通模式(例如,无线电资源控制(RRC)连通模式)。子节点可以由服务节点(例如,父节点,未示出)服务。子节点705可以从一个或多个邻居节点(诸如邻居节点715)接收参考信号(例如,SSB、信道状态信息参考信号(CSI-RS)等)。子节点705和/或邻居节点715可以由控制节点710控制。在一些方面,子节点705可以由控制节点710控制,并且邻居节点715可以由一不同的控制节点控制。在该情形中,控制节点

710可以与该不同的控制节点进行通信以使该不同的控制节点如由控制节点710指令的那样控制邻居节点715。

[0093] 图7的节点可对应于上文结合图5所描述的同名节点。因此,如上文结合图5所描述的,子节点705可包括UE、IAB节点的MT等等。控制节点710可以是服务节点(例如,本文中描述为由控制节点710执行的操作可以由服务节点(例如,服务节点510)执行)、可以是子节点705(和/或邻居节点715)的服务节点的父节点、和/或可以是IAB施主405(例如,IAB施主405的CU)。在一些方面,控制节点710可以是连接到子节点705的IAB节点、子节点705的服务节点、和/或邻居节点715。

[0094] 如由附图标记720所示,控制节点710可以配置邻居节点715和/或一个或多个其他邻居节点的操作模式。操作模式可以对应于以上结合图6所描述的操作模式。例如,控制节点可以将邻居节点715配置成在活跃模式(例如,完全活跃模式)中或在功率节省模式中操作(例如,与完全活跃模式相比具有较少能耗的操作模式,如以上结合图6所描述的)。

[0095] 在一些方面,控制节点710可以至少部分地基于与子节点705相关联的信息(例如,子节点705的位置、子节点705的轨迹等等)来配置邻居节点715的操作模式。在一些方面,控制节点710可以至少部分地基于IAB网络中的一个或多个子节点(例如,一个或多个UE 120等等)的部署来配置邻居节点715的操作模式。例如,在子节点705(或一个或多个其他子节点)位于邻居节点715的附近的情况下控制节点710可以将邻居节点715配置成具有提高的活跃性水平(例如,具有较高能耗水平的操作模式、活跃操作模式等)。在一些方面,在没有子节点位于邻居节点715附近的情况下,控制节点710可以将邻居节点715配置成具有降低的活跃性水平(例如,具有较低能耗水平的操作模式、深度睡眠操作模式、休眠操作模式等)。

[0096] 在一些方面,控制节点710可以独立于与子节点705相关联的信息来配置邻居节点715的操作模式。例如,控制节点710可以至少部分地基于与IAB网络相关联的信息(例如,IAB网络的话务水平、IAB网络的负载平衡等)、与邻居节点715相关联的信息(例如,邻居节点715的功率状态(例如,电池水平状态、充电状态、AC电源状态等)、邻居节点715的话务负载等等)等等来配置邻居节点715的操作模式。例如,在邻居节点715具有低功率水平的情况下控制节点710可以将邻居节点715的操作模式配置成具有降低的活跃性水平。在一些方面,在邻居节点715由AC电源供电的情况下控制节点710可以将邻居节点715的操作模式配置成具有增加的活跃性水平。如以上所描述的,控制节点710可以按与如以上结合邻居节点715所描述的类似方式来配置用于多个邻居节点的操作模式。

[0097] 在一些方面,邻居节点715的操作模式可以指示与要由邻居节点715传送的参考信号(例如,SSB、CSI-RS等)相关联的传输调度。例如,操作模式可以指示与参考信号的传输相关联的重复方案或周期性。在一些方面,在功率节省模式中,调度可以指示邻居节点将比与活跃模式相关联的调度所指示的更不频繁地传送参考信号。在一些方面,邻居节点715的操作模式可以指示与传送参考信号相关联的发射功率、波束扫描配置、邻居节点能够执行的一个或多个功能的可用性等等。

[0098] 如由附图标记725所示,控制节点710可以向子节点705传送对多个参考信号标识符集合的指示。参考信号标识符集合可以标识与该集合相关联的邻居节点的参考信号(例如,该集合可以包括一个或多个参考信号标识符,并且该一个或多个参考信号标识符中的

一参考信号标识符可以标识邻居节点(诸如邻居节点715)的参考信号)。与单个集合相关联的每个邻居节点可以处于相同的操作模式。即,控制节点710可以向子节点705提供用于处于活跃模式的邻居节点的参考信号标识符的列表、用于处于功率节省模式的邻居节点的参考信号标识符的列表等等。参考信号标识符集合可以是物理蜂窝小区标识符(PCI)列表。即,参考信号标识符集合可以是标识(例如,处于相同的操作模式的)一个或多个邻居节点的列表。以此方式,可以使子节点705知悉哪些邻居节点在活跃模式中操作以及哪些邻居节点在功率节省模式中操作。

[0099] 在一些方面,子节点705可以接收(例如,与处于活跃模式的邻居节点相关联的)活跃模式参考信号标识符集合和(例如,与处于功率节省模式的邻居节点相关联的)功率节省模式参考信号标识符集合。在一些方面,子节点705可以接收不止一个功率节省模式参考信号标识符集合(例如,可存在(例如,与处于中等能耗状态的一个或多个邻居节点相关联的)第一功率节省模式参考信号标识符、(例如,与处于低能耗状态的一个或多个邻居节点相关联的)第二功率节省模式参考信号标识符集合等等)。

[0100] 在一些方面,控制节点710可以周期性地更新多个参考信号标识符集合和/或周期性地传送该多个参考信号标识符集合。在一些方面,控制节点710可以至少部分地基于确定一个或多个邻居节点已改变操作模式来更新多个参考信号标识符集合或传送经更新的多个参考信号标识符集合。

[0101] 控制节点710可以向子节点705传送与每个参考信号标识符集合相关联的配置。例如,参考信号标识符集合可以与测量配置、报告配置等等相关联。测量配置可以指示子节点705要执行参考信号标识符集合中所标识的参考信号的测量(例如,参考信号收到功率(RSRP)测量、参考信号接收质量(RSRQ)测量等)的调度、用于执行参考信号标识符集合中所标识的参考信号的测量的波束扫掠配置等等。报告配置可以指示子节点705如何或何时要(例如,在测量报告中)向控制节点710报告对参考信号标识符集合中所标识的参考信号的测量。

[0102] 在一些方面,用于第一参考信号标识符集合的测量配置和/或报告配置可以至少部分地基于与第二参考信号标识符集合中所标识的参考信号相关联的信息。例如,用于功率节省模式参考信号标识符集合的报告配置可以指示子节点705仅在功率节省模式参考信号标识符集合中所标识的参考信号的测量值超过与活跃模式参考信号标识符集合相关联的每个测得参考信号的测量值达阈值量(例如,达以分贝计的阈值量)的情况下要报告该测量值。在一些方面,用于功率节省模式参考信号标识符集合的报告配置可以指示子节点705仅在功率节省模式参考信号标识符集合中所标识的参考信号的测量值超过活跃模式参考信号标识符集合中所标识的测得参考信号的最高测量值达阈值量的情况下要报告该测量值。以此方式,子节点705可被配置成仅在功率节省模式中的邻居节点具有最佳信号的情况下报告与处于功率节省模式的邻居节点相关联的测量。最为结果,子节点705可以比与处于功率节省模式的邻居节点的参考信号相关联的测量值更频繁地报告与处于活跃模式的邻居节点的参考信号相关联的测量值,从而导致IAB网络的提高的性能。

[0103] 控制节点710可以向子节点705传送对与要由邻居节点(诸如邻居节点715)传送的参考信号相关联的传输调度的指示。对传输调度的指示可以指示邻居节点715要传送参考信号的周期性。子节点705可以至少部分地基于接收到对用于邻居节点715的传输调度的指

示来测量与邻居节点715相关联的一个或多个参考信号。这可以使子节点705能够更加高效地检测和测量由邻居节点715传送的参考信号。

[0104] 如由附图标记730所示,邻居节点715可以传送要由子节点705测量的一个或多个参考信号。邻居节点715可以至少部分地基于邻居节点715的操作模式来传送该一个或多个参考信号。例如,邻居节点715可以根据与操作模式相关联的传输调度来传送该一个或多个参考信号。子节点705可以从邻居节点715接收参考信号。子节点705可以在标识(例如,多个参考信号标识符集合中的)参考信号标识符集合中的参考信号。子节点705可以根据与该参考信号标识符集合相关联的测量配置来测量参考信号。类似地,子节点705可以根据与该参考信号标识符集合相关联的报告配置来(例如,在测量报告中)报告测量。

[0105] 如由附图标记735所示,子节点705可以向控制节点710传送测量报告。测量报告可以指示由子节点705测量的参考信号的一个或多个测量值。测量报告可以指示与每个测量值相关联的邻居节点。在一些方面,测量报告可以指示与测量报告中所包括的测量值相关联的参考信号标识符集合。在一些方面,测量报告可以指示与测量报告中所包括的测量值相关联的邻居节点的操作模式。

[0106] 如由附图标记740所示,控制节点710可以至少部分地基于接收到测量报告来选择邻居节点(诸如邻居节点715)作为切换规程的目标节点。控制节点710可以至少部分地基于选择准则得到满足来选择邻居节点715作为目标节点。选择准则可以至少部分地基于与子节点705相关联的信息、与邻居节点715相关联的信息、由控制节点710接收到的测量、与一个或多个其他邻居节点相关联的信息等等。

[0107] 与子节点705相关联的信息可以包括:子节点705的位置、子节点705的轨迹、由子节点请求的服务水平(例如,服务质量、服务所要求的信噪比(SNR)水平等等)等等。例如,控制节点710可以至少部分地基于子节点705位于邻居节点715附近来选择邻居节点715作为目标节点。在一些方面,在由子节点705请求的服务要求高SNR的情况下,控制节点710可以至少部分地基于子节点705位于邻居节点715附近来选择邻居节点715。类似地,在由子节点705请求的服务不要求高SNR的情形中,控制节点705可选择距子节点705较远的邻居节点作为目标节点。

[0108] 与邻居节点715相关联的信息可以包括:候选邻居节点715的当前操作模式、候选邻居节点715的操作模式历史(例如,指示邻居节点715何时进入当前操作模式、先前的操作模式等等)、候选邻居节点715的功率状态(例如,指示邻居节点715是由AC电源还是电池电源供电、节点的剩余电池寿命量(例如,若由电池电源供电)、节点的电池是否正被充电、节点的电池正在充电的速率等等)、用于选择候选邻居节点715的成本参数等等。

[0109] 用于节点的成本参数可以指示邻居节点715的操作模式和/或可以至少部分地基于邻居节点715的操作模式来确定。在一些方面,与中等能耗状态(例如,第二功率节省模式)相比,较高的成本可能与选择处于低能耗状态的邻居节点相关联(例如,第一功率节省模式),这是因为邻居节点715可被要求退出操作模式和/或服务较少数目的子节点(例如,从而导致低效)。在一些方面,与中等能耗状态(例如,功率节省模式)相比,较高的成本可能与选择处于高能耗状态(例如,活跃模式)的邻居节点相关联,这是因为邻居节点715可能会因话务而变得过载(例如,从而增加等待时间、降低可靠性等)。附加地或替换地,用于邻居节点的成本参数可以指示与邻居节点相关联的跳跃计数和/或可以至少部分地基于与邻居

节点相关联的跳跃计数来确定。跳跃计数可以指示从邻居节点715到IAB施主405的跳数(例如,各节点之间的链路数)。在一些方面,与低跳跃计数相比,较高的成本可以与选择具有高跳跃计数的邻居节点715相关联,这是因为选择具有高跳跃计数的节点可能会增大等待时间。在一些方面,成本参数可以至少部分地基于从邻居节点715到IAB施主405的路径中所包括的节点的操作模式(例如,较高的成本可以与选择包括从邻居节点715到IAB施主405的路径中处于功率节省模式的节点在内的邻居节点715相关联,因为处于功率节省模式的节点可能至少部分地基于选择邻居节点715而需要转换成活跃模式)。

[0110] 如由附图标记745所示,控制节点710可以至少部分地基于选择切换规程的目标节点而设立切换。控制节点710可以指令目标节点(在示例700中,邻居节点715)执行切换规程。至少部分地基于指令,邻居节点715可以准备从子节点705的服务节点到邻居节点715的子节点705切换。在一些方面,在子节点705从服务节点切换到邻居节点705之后(或之前),服务节点710和/或目标节点可以修改相应的操作模式。例如,如由附图标记750所示,邻居节点715可以修改邻居节点715的操作模式(例如,邻居节点715可以从功率节省操作模式转换成活跃操作模式)。类似地,服务节点可以至少部分地基于子节点705从服务节点切换到邻居节点715而从活跃操作模式转换成功率节省操作模式。

[0111] 如由附图标记755所示,控制节点710可以向子节点705传送切换命令。切换命令可以指示子节点705要向其切换的目标节点(例如,邻居节点715)。如由附图标记760所示,子节点705可以至少部分地基于接收到标识邻居节点715的切换命令来执行随机接入信道(RACH)规程以连接到邻居节点715。在切换规程完成之后,子节点705可以由邻居节点715服务。以此方式,子节点705和/或控制节点710可以在执行切换规程和/或蜂窝小区选择规程(例如,包括蜂窝小区重选规程)时计及邻居节点的操作模式,从而提高IAB网络的性能。

[0112] 如以上所指示的,图7是作为示例来提供的。其他示例可不同于关于图7所描述的示例。

[0113] 图8是解说根据本公开的各个方面的与基于功率节省模式的目标节点选择相关联的示例800的示意图。

[0114] 如图8中所示,IAB网络中的切换规程可涉及与控制节点710进行通信的子节点705(例如,UE 120、IAB节点的MT等)。图8的子节点705、控制节点710和/或邻居节点715可以对应于以上结合图7所描述的节点(例如,本文中结合图8所描述的节点可以执行与以上结合图7所描述的节点类似(或相同)的功能)。

[0115] 切换规程可以按与以上结合图7所描述的类似方式来配置和/或发起。例如,如由附图标记805所示,控制节点710可以按与以上结合图7的附图标记720所描述的类似方式来配置用于一个或多个邻居节点(诸如邻居节点715)的操作模式。如由附图标记810所示,控制节点710可以按与以上结合图7的附图标记725所描述的类似方式来向子节点705提供多个参考信号标识符集合和/或与这些参考信号标识符集合相关联的配置。如由附图标记815所示,邻居节点715可以按与以上结合图7的附图标记730所描述的类似方式来传送要由子节点705测量的一个或多个参考信号。如由附图标记820所示,子节点705可以按与以上结合图7的附图标记735所描述的类似方式来向控制节点710传送指示测得参考信号的测量值的测量报告。

[0116] 如由附图标记825所示,控制节点710可以至少部分地基于接收到该测量报告来确

定要修改一个或多个邻居节点的操作模式。即,控制节点710可以修改一个或多个邻居节点的操作模式,而不是在接收到测量报告之后选择目标节点。控制节点710可以分析测量报告以标识应当修改操作模式的邻居节点。例如,控制节点710可以在测量报告中标识与处于功率节省模式的邻居节点相关联的测量。控制节点710可以至少部分地基于来自邻居节点的测量被包括在测量报告中来确定该邻居节点应当被转换成更活跃的操作模式(例如,更高的能耗状态、活跃模式等)。

[0117] 在一些方面,控制节点710可以至少部分地基于测量报告来确定处于活跃模式(例如,处于高能耗状态)的邻居节点应当被转换成功率节省模式(例如,转换成较低能耗状态)。例如,控制节点710可以确定测量报告指示与由处于活跃模式的邻居节点传送的参考信号相关联的低测量值(例如,低RSRP)。控制节点710可以至少部分地基于标识低测量值来确定邻居节点应当被转换成功率节省模式。在一些方面,控制节点710可以至少部分地基于测量值不满足阈值(例如,阈值RSRP)来确定低测量值。在一些方面,控制节点710可以至少部分地基于确定测量报告不包括与处于活跃模式的邻居节点相关联的任何测量来确定处于活跃模式的邻居节点应当被转换成功率节省模式。

[0118] 如由附图标记830所示,控制节点710可以向邻居节点715传送对指示用于邻居节点715的新操作模式的指示。如由附图标记835所示,邻居节点715可以至少部分地基于从控制节点710接收到该指示来修改邻居节点715的操作模式。修改邻居节点715的操作模式可以包括:修改与传送参考信号相关联的传输调度的周期性(例如,参考信号的重复被的速率),修改与传送参考信号相关联的发射功率,修改邻居节点715的波束扫掠配置,修改邻居节点715能够执行的一个或多个功能的可用性等等。

[0119] 例如,来自控制节点710的指示可以指示邻居节点715要从功率节省模式转换成活跃模式。邻居节点715可以将与传送参考信号相关联的传输调度调整成更频繁地传送参考信号。类似地,在一些方面,邻居节点715可以至少部分地基于将操作模式从功率节省模式修改为活跃模式来以更高的发射功率来传送参考信号。在一些方面,来自控制节点710的指示可以指示邻居节点715要从活跃模式转换成功率节省模式。邻居节点715可以将与传送参考信号相关联的传输调度调整成不那么频繁地传送参考信号、以较低的传输调度传送参考信号、以受限波束扫掠配置传送参考信号(例如,在少于所有可能方向上传送参考信号)等等。

[0120] 如由附图标记840所示,控制节点710可以至少部分地基于使一个或多个邻居节点的操作模式被修改来向子节点705传送经更新的参考信号标识符集合。例如,控制节点710可以使邻居节点715从功率节省模式转换成活跃模式。在(例如,如以上结合附图标记810所描述的传送的)原始参考信号标识符集合中,邻居节点715的参考信号标识符可能已经被包括在与处于功率节省模式的邻居节点相关联的参考信号标识符集合中。在经更新的参考信号标识符集合中,邻居节点715的参考信号标识符可被包括在与处于活跃模式的邻居节点相关联的参考信号标识符集合中。作为结果,子节点705可以根据不同的配置(例如,根据与关联于处于活跃模式的邻居节点的参考信号标识符集合相关联的测量配置和/或报告配置)来测量和报告从邻居节点715接收到的参考信号处。这可以实现改进对供控制节点710选择作为目标节点的邻居节点715的评估。

[0121] 如由附图标记845所示,邻居节点715可以根据与经修改的操作模式相关联的传输

调度来传送参考信号。子节点705可以根据与经修改的操作模式相关联的(例如,与标识从邻居节点715接收到的参考信号的参考信号标识符集合相关联的)测量配置和/或报告配置来测量和报告所接收到的参考信号。

[0122] 如由附图标记850所示,子节点705可以至少部分地基于测量从邻居节点715(和/或一个或多个其他邻居节点)接收到的参考信号来传送测量报告(例如,第二测量报告)。测量报告可以指示在一个或多个邻居节点已经修改操作模式(例如,如控制节点710所指示的)之后对从邻居节点接收到的参考信号的测量。

[0123] 以此方式,控制节点710可以修改一个或多个邻居节点的操作模式以便重新评估供选择作为切换规程的目标节点的邻居节点。修改一个或多个邻居节点的操作模式可以发起第二切换规程循环。切换规程循环可以包括:一个或多个邻居节点根据邻居节点的操作模式来传送参考信号的第一步,子节点705测量和/或报告参考信号的第二步,以及控制节点710评估测量以选择目标节点或修改一个或多个邻居蜂窝小区的操作模式的第三步。控制节点710可以使切换规程循环重复一次或多次直到切换规程的选择准则(例如,用于选择作为目标节点的邻居节点的准则)已得到满足。如以上结合图7所描述的,选择准则可以至少部分地基于与子节点705相关联的信息、与邻居节点715相关联的信息、测量报告中所包括的信息等等。

[0124] 如由附图标记855所示,控制节点710可以选择邻居节点(诸如邻居节点715)作为切换规程的目标节点。控制节点可以按与以上结合图7的附图标记740所描述的类似方式来确定要选择作为目标节点的邻居节点。如由附图标记860所示,控制节点710可以通过向邻居节点715传送关于邻居节点715已被选为用于从子节点705的服务节点切换到邻居节点715的目标节点的指示来设立切换。如由附图标记865所示,控制节点710可以向子节点705传送切换命令。切换命令可以指示子节点705要向其切换的目标节点(例如,邻居节点715)。如由附图标记870所示,子节点705可以至少部分地基于接收到标识邻居节点715的切换命令来执行RACH规程以连接到邻居节点715。在切换规程完成之后,子节点705可以由邻居节点715服务。以此方式,子节点705和/或控制节点710可以在执行切换规程和/或蜂窝小区选择规程(例如,包括蜂窝小区重选规程)时计及邻居节点的操作模式,从而提高IAB网络的性能。附加地,控制节点710可以在执行切换规程的同时修改邻居节点的操作模式,从而提高切换规程的效率。

[0125] 如以上所指示的,图8是作为示例来提供的。其他示例可不同于关于图8所描述的示例。

[0126] 图9是解说根据本公开的各个方面的例如由子节点执行的示例过程900的示图。示例过程900是其中子节点(例如,IAB节点410、子节点505、子节点705、UE 120、基站110等等)执行与基于功率节省模式的目标节点选择相关联的操作的示例。

[0127] 如图9中所示,在一些方面,过程900可包括接收对多个参考信号标识符集合的指示,其中该多个参考信号标识符集合中的每个参考信号标识符集合标识与该参考信号标识符集合相关联的候选邻居节点的参考信号,其中与该参考信号标识符集合相关联的每个候选邻居节点处于相同的操作模式(框910)。例如,该子节点(例如,使用天线234、DEMOD 232、MIMO检测器236、接收处理器238、控制器/处理器240、存储器242、天线252、DEMOD 254、MIMO检测器256、接收处理器258、控制器/处理器280、存储器282等等)可接收对多个参考信号标

识符集合的指示,如以上所描述的。在一些方面,该多个参考信号标识符集合中的每个参考信号标识符集合标识与该参考信号标识符集合相关联的候选邻居节点的参考信号。在一些方面,与该集合相关联的每个候选邻居节点处于相同的操作模式。

[0128] 如图9中进一步所示,在一些方面,过程900可包括:至少部分地基于测量该多个参考信号标识符集合中所标识的一个或多个参考信号来传送测量报告(框920)。例如,该子节点(例如,使用天线234、DEMOD 232、MIMO检测器236、接收处理器238、控制器/处理器240、存储器242、天线252、DEMOD254、MIMO检测器256、接收处理器258、控制器/处理器280、存储器282等等)可至少部分地基于测量该多个参考信号标识符集合中所标识的一个或多个参考信号来传送测量报告,如以上所描述的。

[0129] 过程900可包括附加方面,诸如下文和/或结合在本文中他处描述的一个或多个其他过程所描述的任何单个方面或各方面的任何组合。

[0130] 在第一方面,该多个参考信号标识符集合包括与处于活跃模式的候选邻居节点相关联的第一参考信号标识符集合以及与处于功率节省模式的候选邻居节点相关联的第二参考信号标识符集合。

[0131] 在第二方面,单独地或与第一方面相结合地,过程900包括:从控制节点接收与第一参考信号标识符集合相关联的第一配置以及与第二参考信号标识符集合相关联的第二配置。

[0132] 在第三方面,单独地或与第一和第二方面中的一者或多者相结合地,传送该测量报告包括:传送包括至少部分地基于第一配置的对第一参考信号标识符集合中所标识的参考信号的测量的测量报告;以及传送包括至少部分地基于第二配置的对第二参考信号标识符集合中所标识的参考信号的测量的测量报告。

[0133] 在第四方面,单独地或与第一至第三方面中的一者或多者相结合地,第一配置包括第一测量配置和第一报告配置,并且第二配置包括第二测量配置和第二报告配置。

[0134] 在第五方面,单独地或与第一至第四方面中的一者或多者相结合地,传送包括第二参考信号标识符集合中所标识的参考信号的测量值的测量报告至少部分地基于第一参考信号标识符集合或一个或多个其他参考信号标识符集合中所标识的参考信号的一个或多个测量值。

[0135] 在第六方面,单独地或与第一至第五方面中的一者或多者相结合地,传送该测量报告包括:确定第二参考信号标识符集合中所标识的参考信号的测量值超过与第一参考信号标识符集合相关联的每个测得参考信号的测量值达阈值量;以及至少部分地基于确定第二参考信号标识符集合中所标识的参考信号的测量值超过与第一参考信号标识符集合相关联的每个测得参考信号的测量值达该阈值量来传送包括测量值的测量报告。

[0136] 在第七方面,单独地或与第一至第六方面中的一者或多者相结合地,过程900包括:至少部分地基于确定一个或多个候选邻居节点已改变操作模式来接收对该多个参考信号标识符集合的更新。

[0137] 在第八方面,单独地或与第一至第七方面中的一者或多者相结合地,过程900包括:至少部分地基于测量对该多个参考信号标识符集合的更新中所标识的一个或多个参考信号来传送第二测量报告。

[0138] 在第九方面,单独地或与第一至第八方面中的一者或多者相结合地,过程900包

括:从控制节点接收对用于候选邻居节点的传输调度的指示,该指示指出与该候选邻居节点相关联的参考信号的传输的调度,其中测量该多个参考信号标识符集合中所标识的与该候选邻居节点相关联的一个或多个参考信号至少部分地基于接收到对用于该候选邻居节点的传输调度的指示。

[0139] 尽管图9示出了过程900的示例框,但在一些方面,过程900可包括与图9中所描绘的框相比附加的框、较少的框、不同的框或不同地布置的框。附加地或替换地,过程900的两个或更多个框可并行执行。

[0140] 图10是解说了根据本公开的各个方面的例如由控制节点执行的示例过程1000的示图。示例过程1000是其中控制节点(例如,IAB施主405、IAB节点410、服务节点510、控制节点520、服务节点605、控制节点710、基站110等等)执行与基于功率节省模式的目标节点选择相关联的操作的示例。

[0141] 如图10中所示,在一些方面,过程1000可包括向子节点传送多个参考信号标识符集合,其中该多个参考信号标识符集合中的每个参考信号标识符集合标识与该参考信号标识符集合相关联的候选邻居节点的参考信号,其中与该参考信号标识符集合相关联的每个候选邻居节点处于相同的操作模式(框1010)。例如,该控制节点(例如,使用天线234、DEMOD 232、MIMO检测器236、接收处理器238、控制器/处理器240、存储器242、通信单元294、控制器/处理器290、存储器292等等)可向子节点传送多个参考信号标识符集合,如以上所描述的。在一些方面,该多个参考信号标识符集合中的每个参考信号标识符集合标识与该参考信号标识符集合相关联的候选邻居节点的参考信号。在一些方面,与该集合相关联的每个候选邻居节点处于相同的操作模式。

[0142] 如图10中进一步所示,在一些方面,过程1000可包括从该子节点接收至少部分地基于该多个参考信号标识符集合的测量报告(框1020)。例如,该控制节点(例如,使用天线234、DEMOD 232、MIMO检测器236、接收处理器238、控制器/处理器240、存储器242、通信单元294、控制器/处理器290、存储器292等等)可从该子节点接收至少部分地基于该多个参考信号标识符集合的测量报告,如以上所描述的。

[0143] 如图10中进一步所示,在一些方面,过程1000可包括至少部分地基于接收到该测量报告来执行动作(框1030)。例如,该控制节点(例如,使用天线234、DEMOD 232、MIMO检测器236、接收处理器238、控制器/处理器240、存储器242、通信单元294、控制器/处理器290、存储器292等等)可至少部分地基于接收到该测量报告来执行动作,如以上所描述的。

[0144] 过程1000可包括附加方面,诸如下文和/或结合在本文中他处描述的一个或多个其他过程所描述的任何单个方面或各方面的任何组合。

[0145] 在第一方面,该控制节点是该子节点的服务节点、与该服务节点和候选邻居节点相连接的无线节点、或中央单元。

[0146] 在第二方面,单独地或与第一方面结合地,该多个参考信号标识符集合包括与处于活跃模式的候选邻居节点相关联的第一参考信号标识符集合以及与处于功率节省模式的候选邻居节点相关联的第二参考信号标识符集合。

[0147] 在第三方面,单独地或与第一和第二方面中的一者或多者结合地,该动作包括:选择与该测量报告中所包括的参考信号相关联的候选邻居节点作为切换规程的目标节点,或至少部分地基于该测量报告来修改一个或多个候选邻居节点的操作模式。

[0148] 在第四方面,单独地或与第一到第三方面中的一者或多者结合地,修改该候选邻居节点的该操作模式包括:确定与该候选邻居节点相关联的当前操作模式;以及至少部分地基于该候选邻居节点的该当前操作模式和该测量报告来向该候选邻居节点传送使该候选邻居节点修改该当前操作模式的指示。

[0149] 在第五方面,单独地或与第一到第四方面中的一者或多者结合地,修改该候选邻居节点的操作模式使该候选邻居节点修改以下各项中的至少一者:与该调度相关联的周期性,与从该候选邻居节点传送信号相关联的发射功率,该候选邻居节点的波束扫掠配置,该候选邻居节点能够执行的一个或多个功能的可用性,或其组合。

[0150] 在第六方面,单独地或与第一到第五方面中的一者或多者相结合地,动作包括:修改与该测量报告中所标识的参考信号相关联的候选邻居节点的操作模式,并且过程1000包括从该子节点接收至少部分地基于修改该候选邻居节点的操作模式的第二测量报告;以及至少部分地基于接收到第二测量报告来执行第二动作。

[0151] 在第七方面,单独地或与第一到第六方面中的一者或多者结合地,第二动作包括:选择与第二测量报告中所标识的参考信号相关联的候选邻居节点作为切换规程的目标节点,或至少部分地基于第二测量报告来修改一个或多个候选邻居节点的操作模式。

[0152] 在第八方面,单独地或与第一到第七方面中的一者或多者结合地,该动作包括:选择与该测量报告中所标识的参考信号相关联的候选邻居节点作为切换规程的目标节点;并且选择与该测量报告中所标识的参考信号相关联的候选邻居节点作为切换过程的目标节点至少部分地基于与该子节点相关联的信息、与该候选邻居节点相关联的信息、该测量报告、或其组合。

[0153] 在第九方面,单独地或与第一到第八方面中的一者或多者结合地,与该子节点相关联的信息包括该子节点的位置、该子节点的轨迹、由该子节点请求的服务级别、或其组合。

[0154] 在第十方面,单独地或与第一至第九方面中的一者或多者相结合地,与该候选邻居节点相关联的信息包括该候选邻居节点的操作模式、该候选邻居节点的操作模式历史、该候选邻居节点的功率状态、用于选择该候选邻居节点的成本参数、或其组合。

[0155] 在第十一方面,单独地或与第一至第十方面中的一者或多者相结合地,过程1000包括:至少部分地基于与一个或多个子节点相关联的信息、或与该候选邻居节点和该控制节点位于其中的网络相关联的信息中的至少一者来确定候选邻居节点的操作模式;以及向该候选邻居节点传送指示该候选邻居节点的该操作模式的配置。

[0156] 尽管图10示出了过程1000的示例框,但在一些方面,过程1000可包括与图10中所描绘的框相比附加的框、较少的框、不同的框或不同地布置的框。附加地或替换地,过程1000的两个或更多个框可并行执行。

[0157] 图11是解说根据本公开的各个方面的例如由邻居节点执行的示例过程1100的示意图。示例过程1100是其中邻居节点(例如,IAB节点410、目标节点515、邻居节点610-630、邻居节点715、基站110等等)执行与基于功率节省模式的目标节点选择相关联的操作的示例。

[0158] 如图11中所示,在一些方面,过程1100可包括在操作模式中根据与该操作模式相关联的调度来传送参考信号(框1110)。例如,该邻居节点(例如,使用天线234、DEMOD 232、MIMO检测器236、接收处理器238、控制器/处理器240、存储器242、发射处理器220、TX MIMO

处理器230、MOD 232等等)可在操作模式中根据与该操作模式相关联的调度来传送参考信号,如以上所描述的。

[0159] 如图11中进一步所示,在一些方面,过程1100可包括从控制节点接收对由该控制节点执行的动作的指示(框1120)。例如,该邻居节点(例如,使用天线234、DEMOD 232、MIMO检测器236、接收处理器238、控制器/处理器240、存储器242、发射处理器220、TX MIMO处理器230、MOD 232等等)可从控制节点接收对由该控制节点执行的动作的指示,如以上所描述的。

[0160] 如图11中进一步所示,在一些方面,过程1100可包括至少部分地基于从该控制节点接收到该指示来修改该邻居节点的该操作模式(框1130)。例如,该邻居节点(例如,使用天线234、DEMOD 232、MIMO检测器236、接收处理器238、控制器/处理器240、存储器242、发射处理器220、TX MIMO处理器230、MOD 232等等)可至少部分地基于从该控制节点接收到该指示来修改该邻居节点的该操作模式,如以上所描述的。

[0161] 过程1100可包括附加方面,诸如下文和/或结合在本文中他处描述的一个或多个其他过程所描述的任何单个方面或各方面的任何组合。

[0162] 在第一方面,该操作模式包括活跃操作模式或功率节省操作模式。

[0163] 在第二方面,单独地或与第一方面结合地,该邻居节点的该操作模式至少部分地基于与该一个或多个子节点相关联的信息。

[0164] 在第三方面,单独地或与第一和第二方面中的一者或多者相结合地,过程1100包括:向该控制节点传送对与该操作模式相关联的该调度的指示。

[0165] 在第四方面,单独地或与第一到第三方面中的一者或多者结合地,修改该邻居节点的该操作模式包括以下各项中的至少一者:修改与该调度相关联的周期性,修改与传送该参考信号相关联的发射功率,修改该邻居节点的波束扫掠配置,修改该邻居节点能够执行的一个或多个功能的可用性,或其组合。

[0166] 在第五方面,单独地或与第一到第四方面中的一者或多者结合地,该操作模式是功率节省模式,对由该控制节点执行的动作的指示指出该控制节点选择了该邻居节点作为切换规程的目标节点,并且修改该邻居节点的该操作模式包括将该邻居节点的该操作模式改变成活跃模式。

[0167] 在第六方面,单独地或与第一到第五方面中的一者或多者结合地,对由该控制节点执行的动作的指示指出用于该邻居节点的不同操作模式,并且修改该邻居节点的该操作模式包括:将该邻居节点的该操作模式修改成该不同操作模式;以及根据与该不同的操作模式相关联的调度来传送参考信号。

[0168] 尽管图11示出了过程1100的示例框,但在一些方面,过程1100可包括与图11中所描绘的框相比附加的框、较少的框、不同的框或不同地布置的框。附加地或替换地,过程1100的两个或更多个框可并行执行。

[0169] 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。修改和变体可以鉴于以上公开内容来作出或者可通过实践各方面来获得。

[0170] 如本文所使用的,术语“组件”旨在被宽泛地解释为硬件、固件和/或硬件与软件的组合。如本文所使用的,处理器用硬件、固件、和/或硬件与软件的组合来实现。本文所描述的系统和/或方法可以按硬件、固件、和/或硬件与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中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。

[0171] 如本文所使用的,取决于上下文,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。

[0172] 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各个方面的公开。事实上,许多这些特征可以按权利要求书中未专门叙述和/或说明书中未公开的方式组合。尽管以下列出的每一项从属权利要求可以直接从属于仅仅一项权利要求,但各个方面的公开包括每一项从属权利要求与这组权利要求中的每一项其他权利要求相组合。引述一系列项目“中的至少一个”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中的至少一者”旨在涵盖:a、b、c、a-b、a-c、b-c、和a-b-c,以及具有多重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)。

[0173] 本文所使用的元素、动作或指令不应被解释为关键或必要的,除非被明确描述为这样。而且,如本文所使用的,冠词“一”和“某一”旨在包括一个或多个项目,并且可以与“一个或多个”互换地使用。此外,如本文所使用的,冠词“该”旨在包括结合冠词“该”来引用的一个或多个项目,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“集合”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。在旨在仅有一个项目的场合,使用短语“仅一个”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。而且,如本文中所使用的,术语“或”在序列中使用时旨在是包括性的,并且可与“和/或”互换地使用,除非另外明确陈述(例如,在与“中的任一者”或“中的仅一者”结合使用的情况下)。

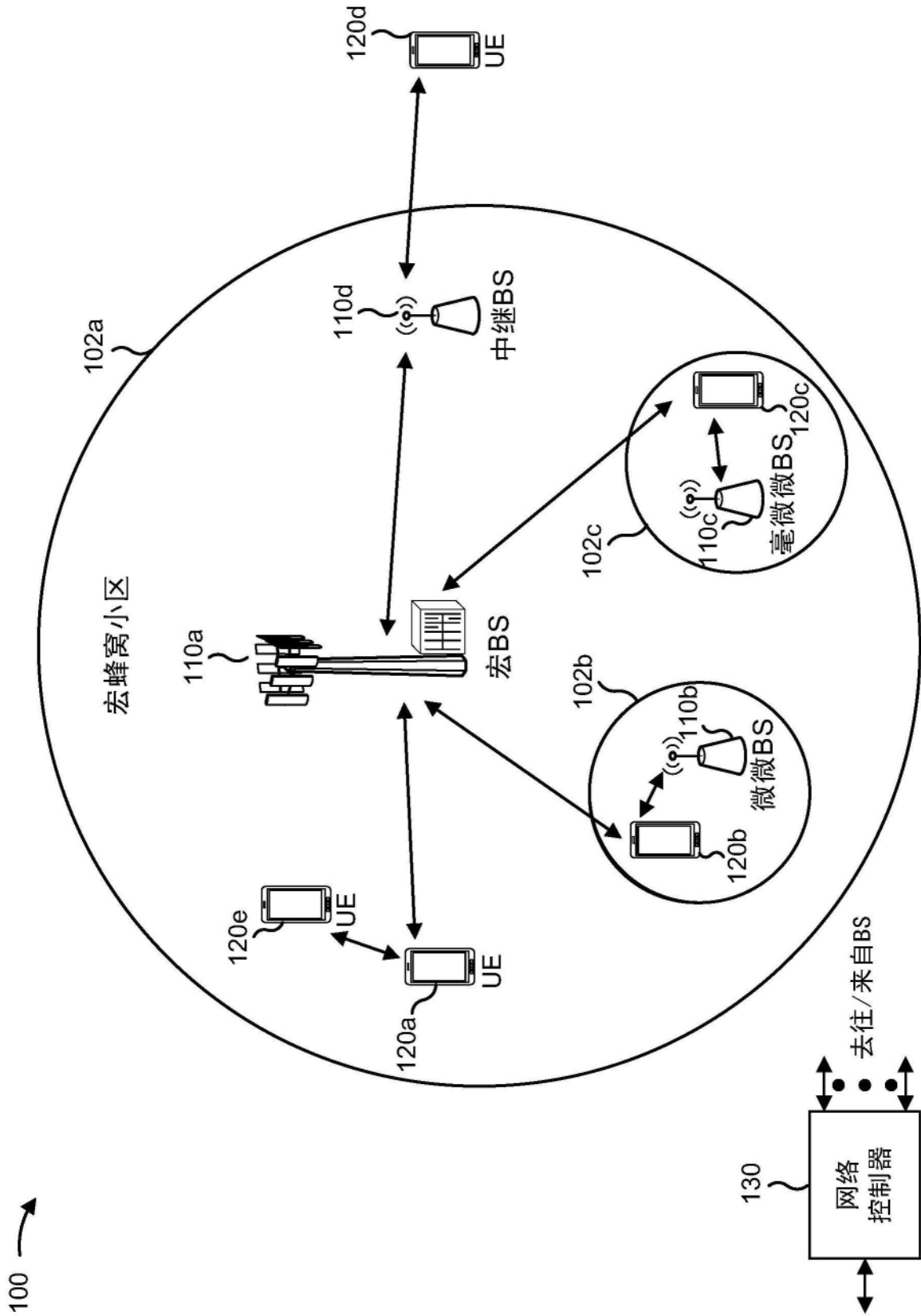


图1

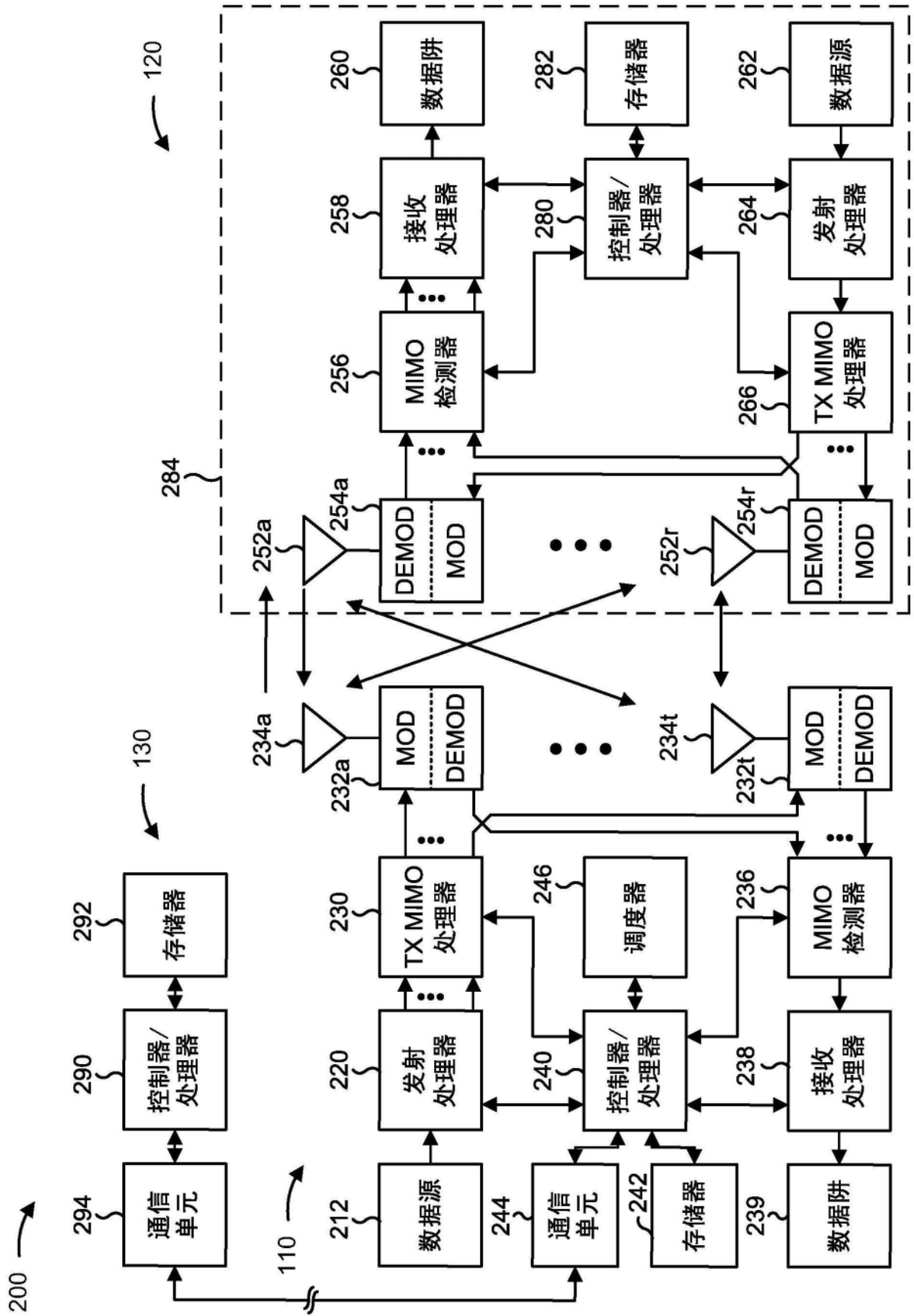


图2

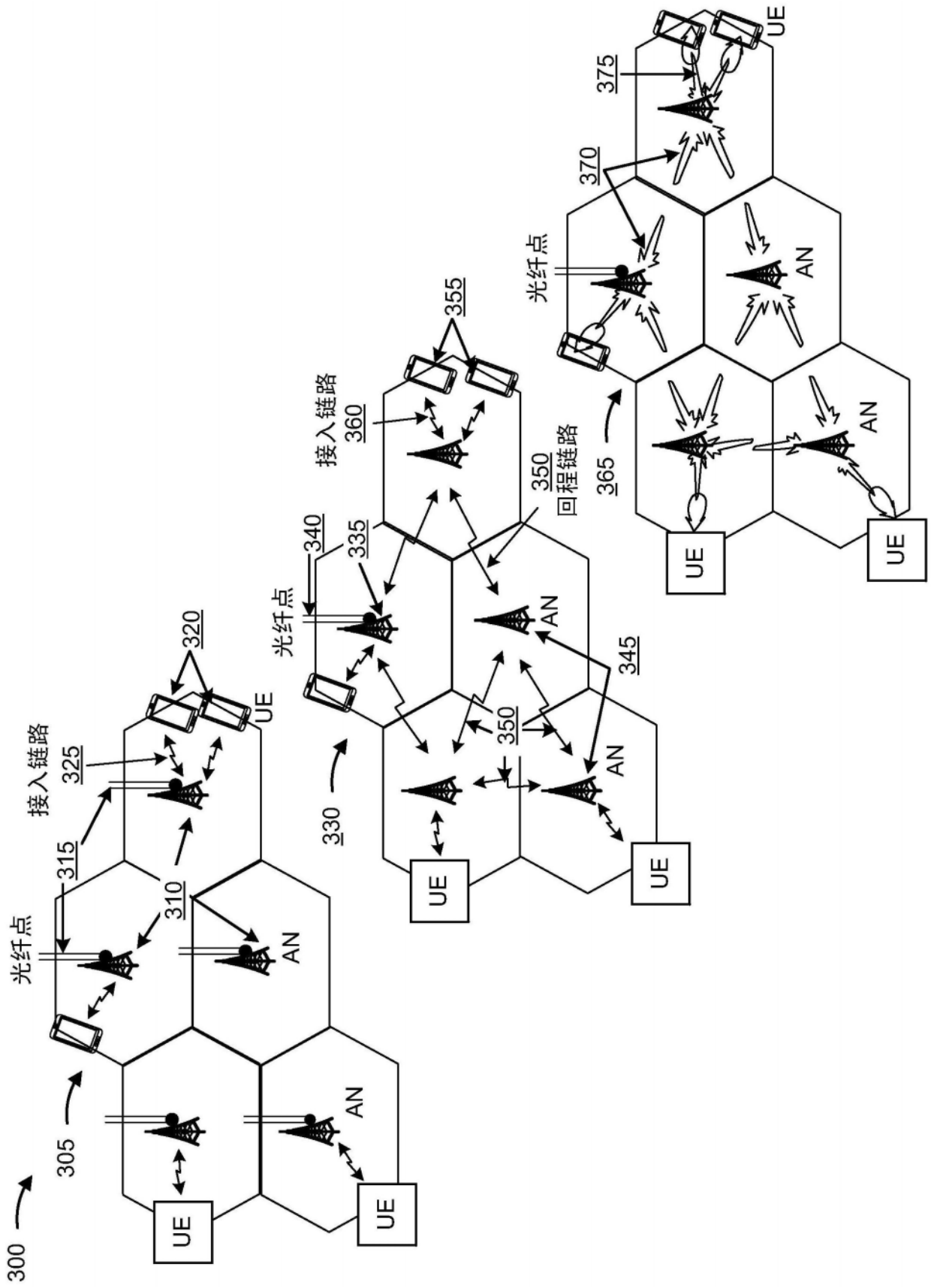


图3

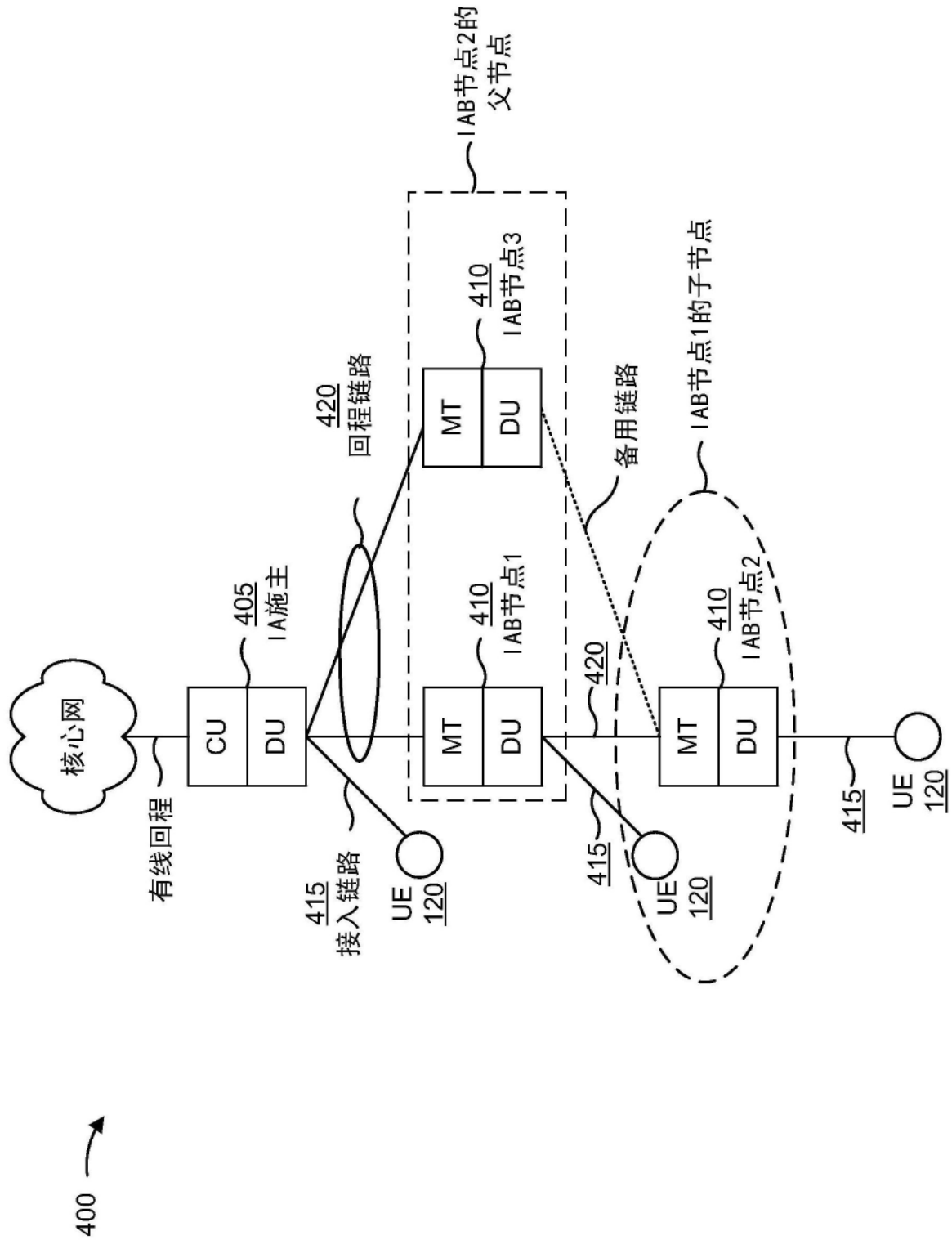


图4

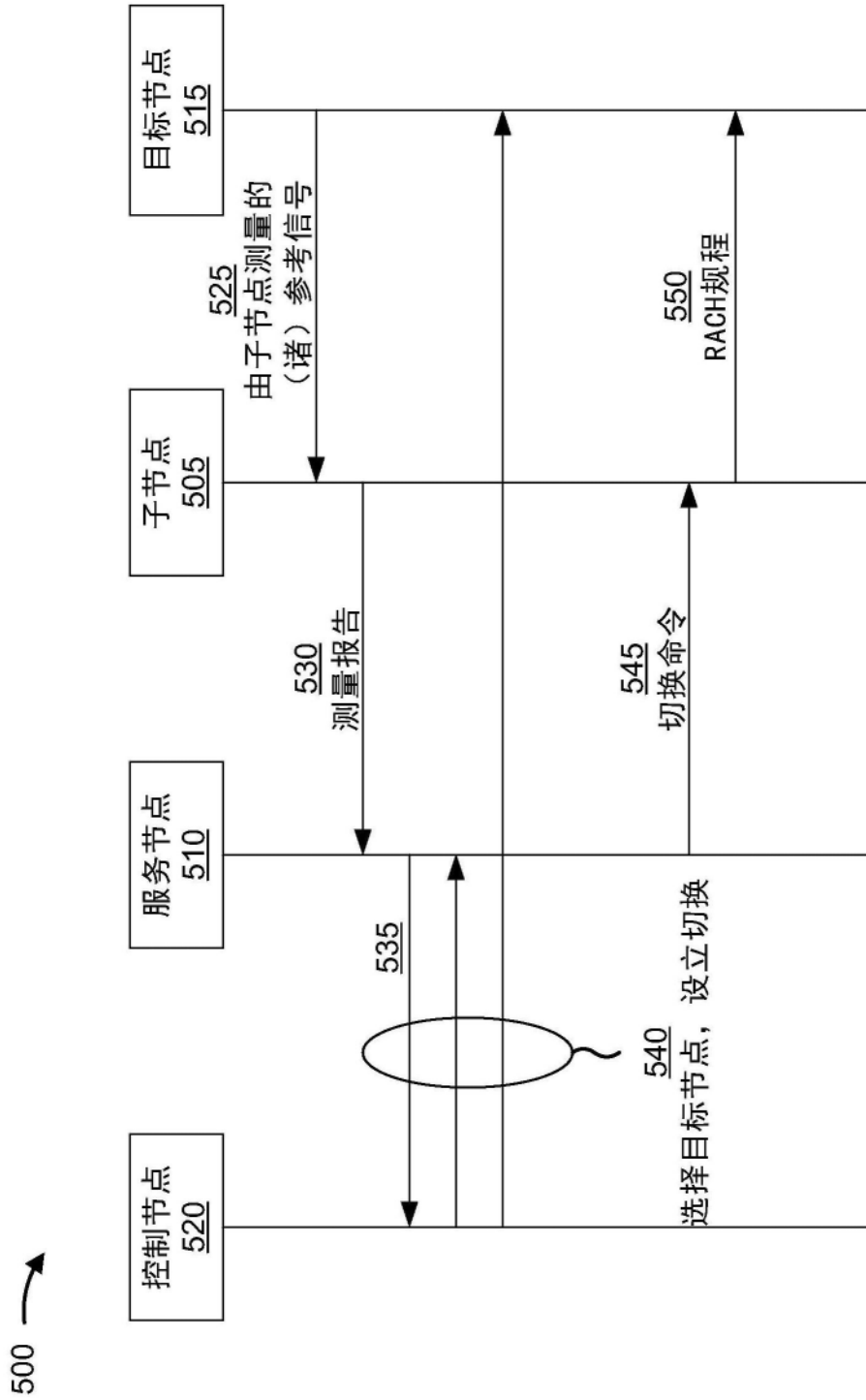


图5

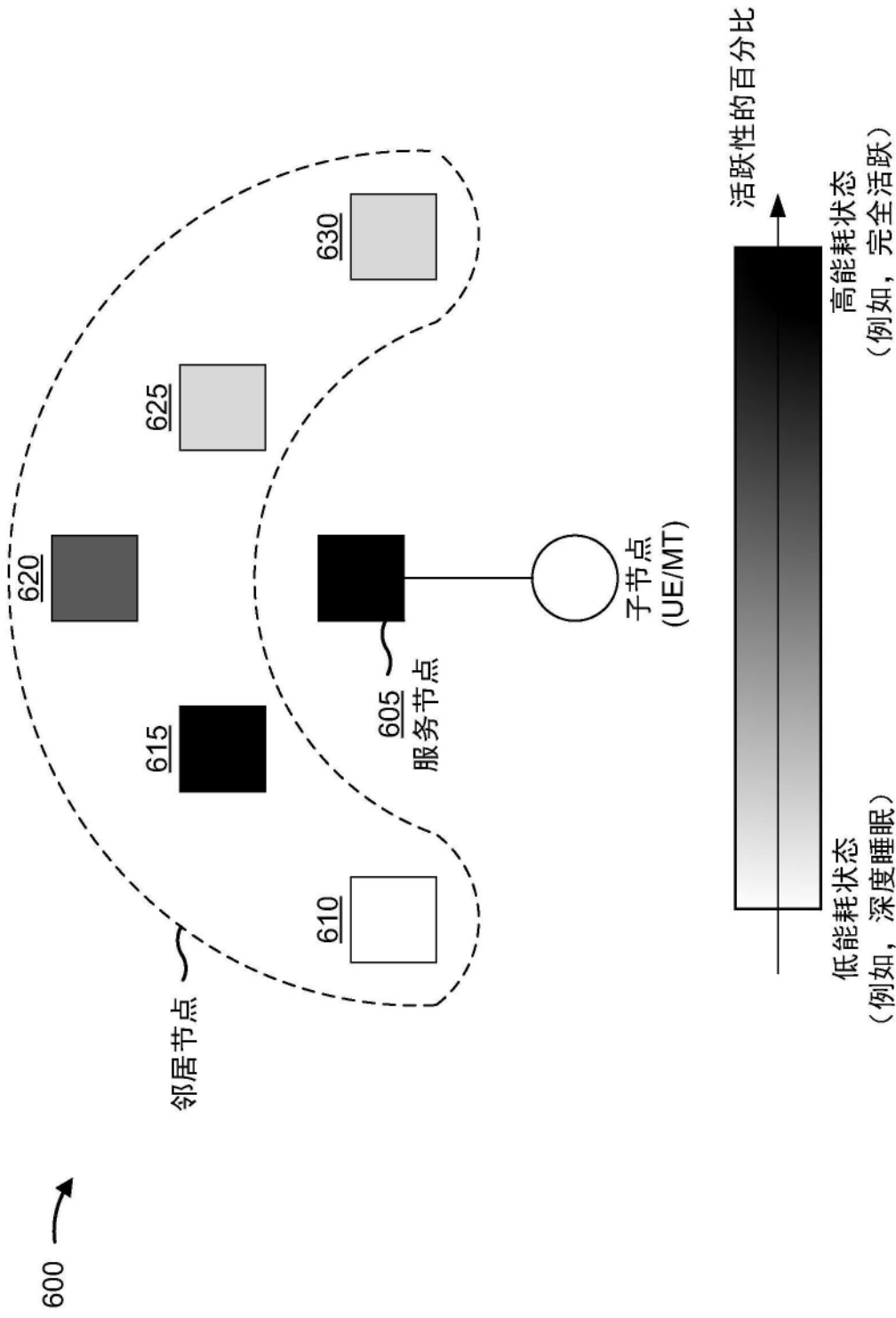


图6

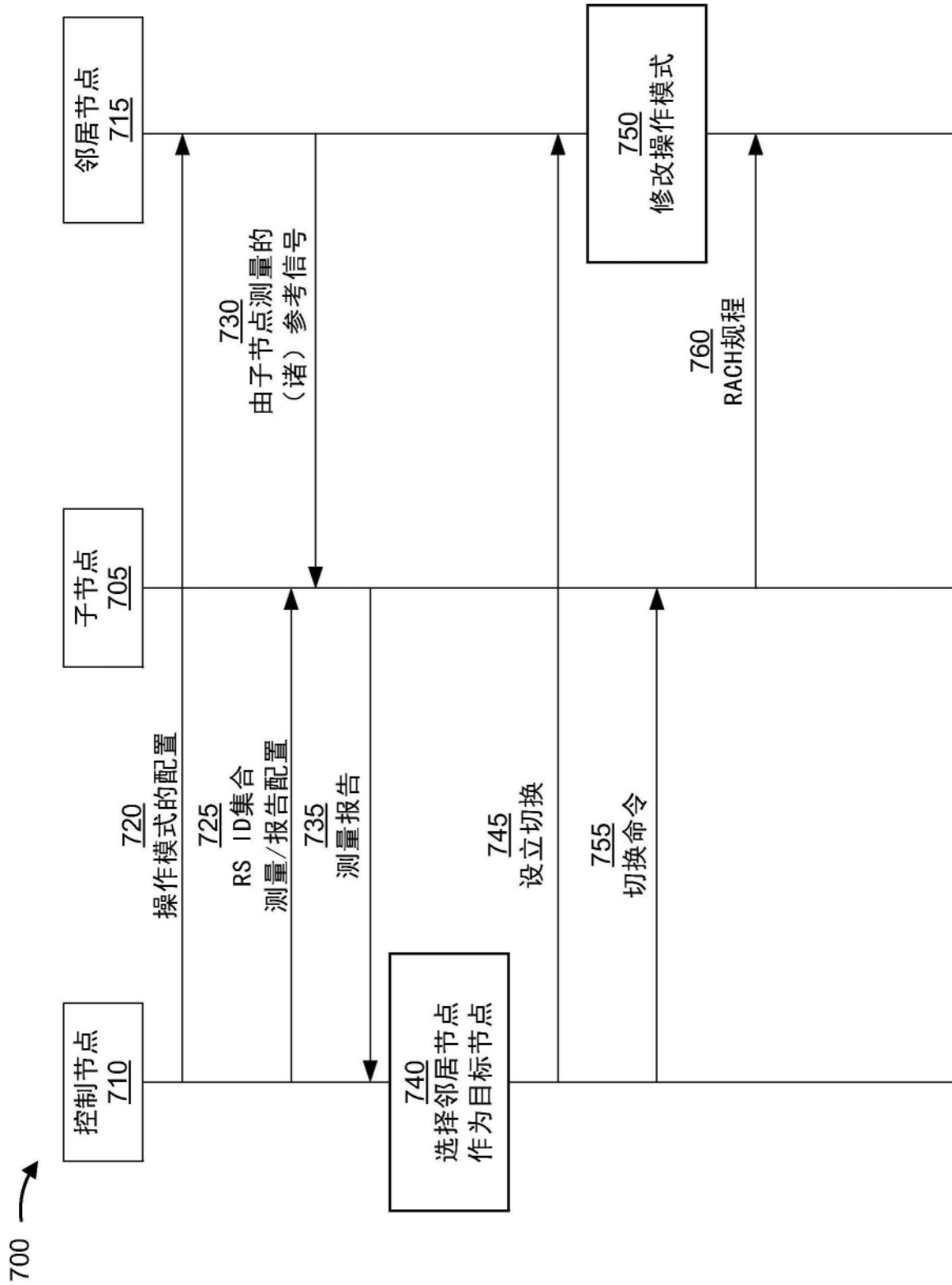


图7

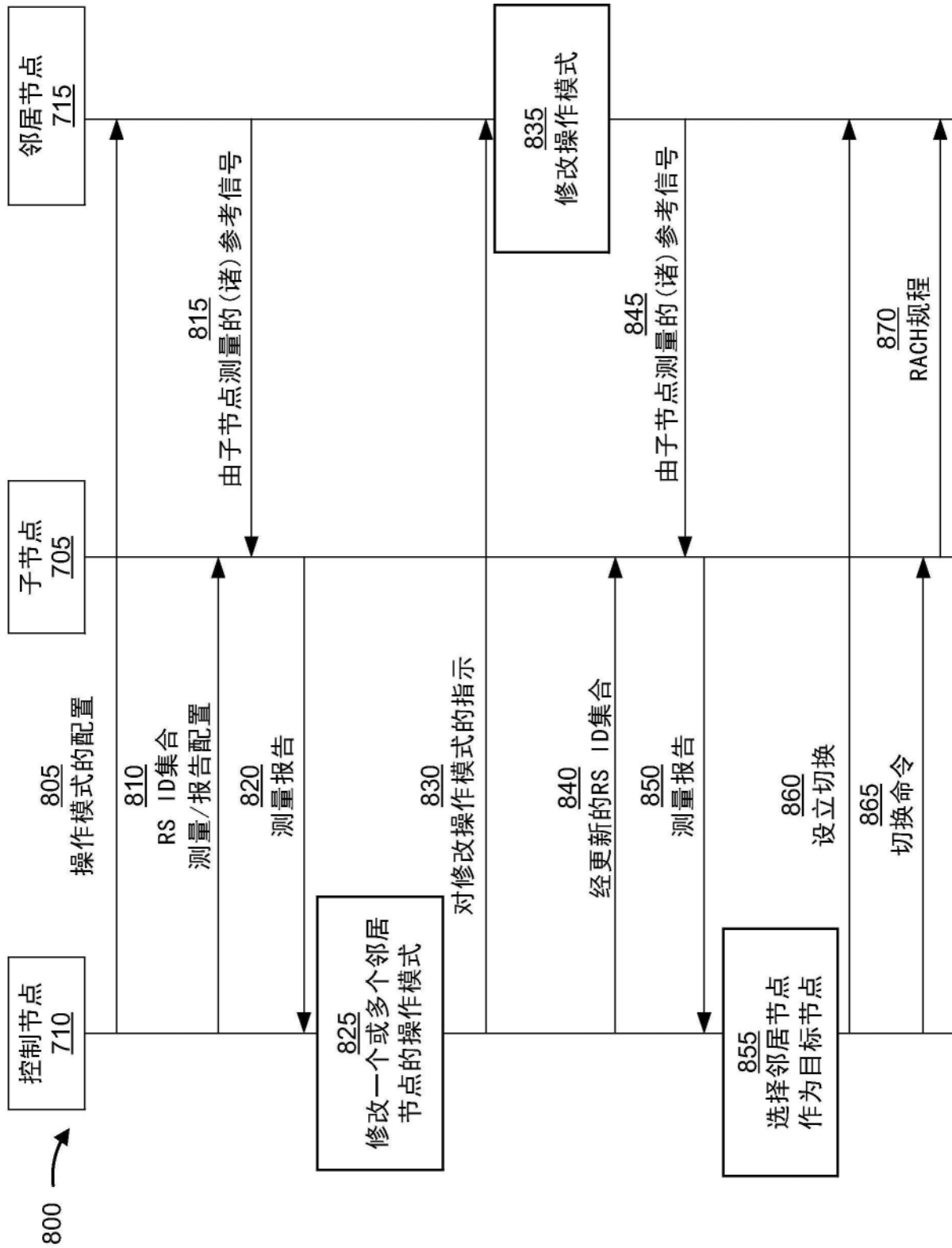


图8

900 →

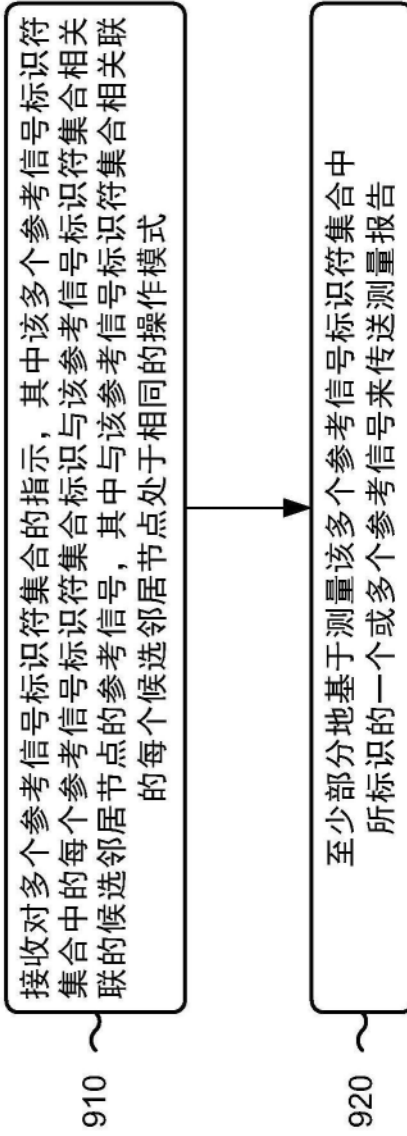


图9

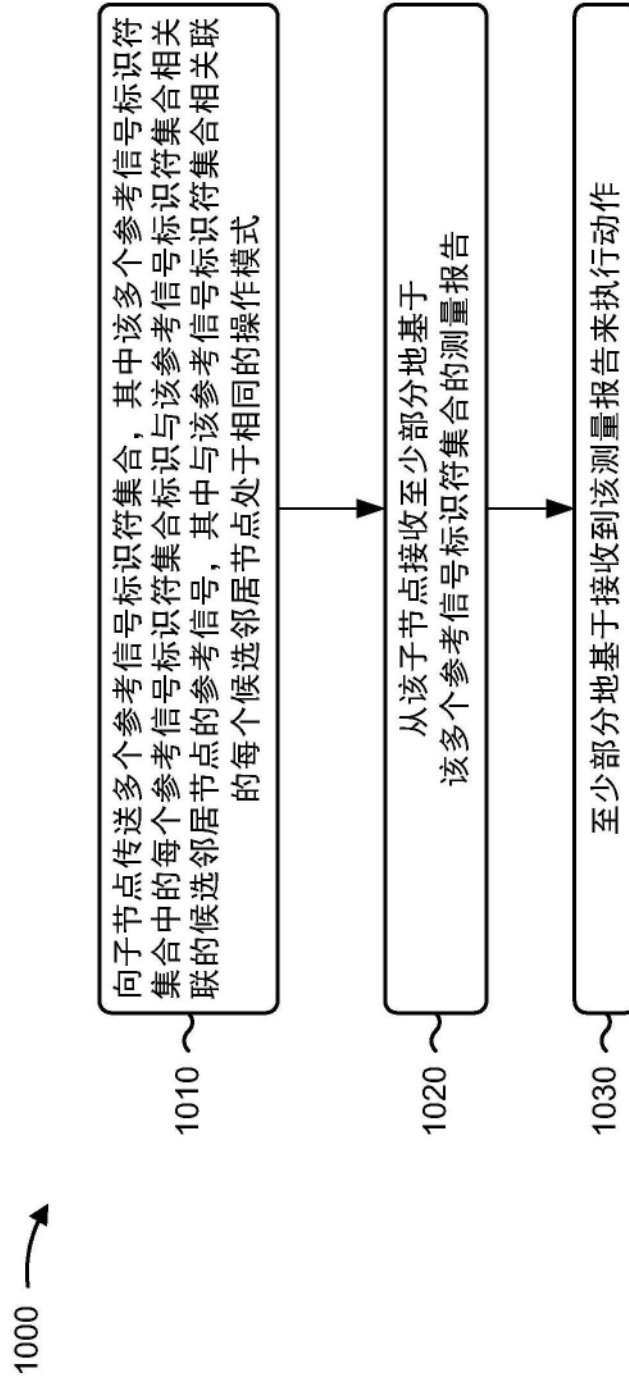


图10

1100 →

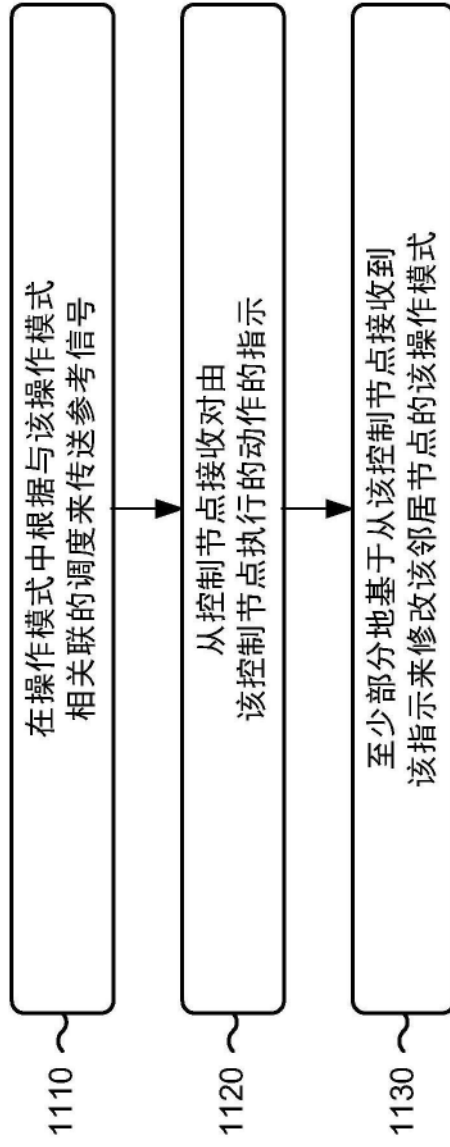


图11