



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106793059 B

(45)授权公告日 2020.06.02

(21)申请号 201710016511.6

H04W 72/12(2009.01)

(22)申请日 2017.01.10

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106793059 A

CN 105493547 A, 2016.04.13,
WO 2015191200 A1, 2015.12.17,
WO 2013149189 A1, 2013.10.03,
CN 103607233 A, 2014.02.26,
CN 105493547 A, 2016.04.13,
CN 105637952 A, 2016.06.01,
CN 105812035 A, 2016.07.27,

(43)申请公布日 2017.05.31

(73)专利权人 北京小米移动软件有限公司
地址 100085 北京市海淀区清河中街68号
华润五彩城购物中心二期9层01房间

审查员 王春艳

(72)发明人 刘洋

(74)专利代理机构 北京博思佳知识产权代理有
限公司 11415

代理人 陈蕾

(51)Int.Cl.

H04W 56/00(2009.01)

H04W 72/04(2009.01)

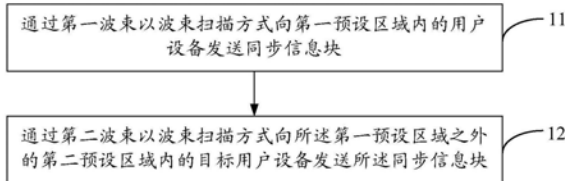
权利要求书2页 说明书11页 附图9页

(54)发明名称

发送同步信息块的方法及装置

(57)摘要

本公开提供一种发送、获取同步信息块的方法及装置,其中,所述发送同步信息块的方法包括:通过第一波束以波束扫描方式向第一预设区域内的用户设备发送同步信息块,所述同步信息块包括:主辅同步信号、必要系统信息;通过第二波束以波束扫描方式向所述第一预设区域之外的第二预设区域内的目标用户设备发送所述同步信息块;其中,所述第二波束的发射功率大于所述第一波束的发射功率;所述第二波束的扫描周期间隔大于所述第一波束的扫描周期间隔。采用本公开提供的发送同步信息块的方法可以在占用较少的时域资源的情况下提高系统的终端覆盖性能,节省系统功耗和无线资源。



1. 一种发送同步信息块的方法,其特征在于,应用于基站中,所述方法包括:

通过第一波束以波束扫描方式向第一预设区域内的用户设备发送同步信息块,所述同步信息块包括:主辅同步信号、必要系统信息,所述第一预设区域内分布有延时敏感用户设备或非时延敏感用户设备;

通过第二波束以波束扫描方式向所述第一预设区域之外的第二预设区域内的目标用户设备发送所述同步信息块,所述第二预设区域内仅分布有非时延敏感用户设备;

其中,所述第二波束的发射功率大于所述第一波束的发射功率;所述第二波束的扫描周期间隔大于所述第一波束的扫描周期间隔。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述通过第二波束以波束扫描方式向所述第一预设区域之外的第二预设区域内的目标用户设备发送所述同步信息块,包括:

通过所述第二波束利用时分复用方式向所述第二预设区域内的用户设备发送所述同步信息块。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

按照预设时间周期,统计所述第一预设区域内用户设备的分布情况;

根据所述用户设备的分布情况调整所述第一波束的扫描参数。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

当所述第一预设区域内的用户设备在预设时长内的平均接入数量超过预设阈值时,关闭所述第二波束的发射。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

检测所述第二预设区域内的用户设备发送的上行链路数据;

若在预设时间范围内未检测所述第二预设区域内用户设备发送的上行链路数据,关闭所述第二波束的发射。

6. 一种发送同步信息块的装置,其特征在于,设置于基站中,所述装置包括:

第一发送模块,被配置为通过第一波束以波束扫描方式向第一预设区域内的用户设备发送同步信息块,所述同步信息块包括:主辅同步信号、必要系统信息,所述第一预设区域内分布有延时敏感用户设备或非时延敏感用户设备;

第二发送模块,被配置为通过第二波束以波束扫描方式向所述第一预设区域之外的第二预设区域内的目标用户设备发送所述同步信息块,所述第二预设区域内仅分布有非时延敏感用户设备;

其中,所述第二波束的发射功率大于所述第一波束的发射功率;所述第二波束的扫描周期间隔大于所述第一波束的扫描周期间隔。

7. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述第二发送模块包括:

时分复用于模块,被配置为通过所述第二波束利用时分复用方式向所述第二预设区域内的用户设备发送所述同步信息块。

8. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

统计模块,被配置为按照预设时间周期,统计所述第一预设区域内用户设备的分布情况;

调整模块,被配置为根据所述用户设备的分布情况调整所述第一波束的扫描参数。

9. 根据权利要求8所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

第一关闭模块,被配置为在所述第一预设区域内的用户设备在预设时长内的平均接入数量超过预设阈值的情况下,关闭所述第二波束的发射。

10. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

上行链路检测模块,被配置为检测所述第二预设区域内的用户设备发送的上行链路数据;

第二关闭模块,被配置为若在预设时间范围内未检测所述第二预设区域内用户设备发送的上行链路数据,关闭所述第二波束的发射。

11. 一种发送同步信息块的装置,其特征在于,包括:

处理器;

用于存储处理器可执行指令的存储器;

其中,所述处理器被配置为:

通过第一波束以波束扫描方式向第一预设区域内的用户设备发送同步信息块,所述同步信息块包括:主辅同步信号、必要系统信息,所述第一预设区域内分布有延时敏感用户设备或非时延敏感用户设备;

通过第二波束以波束扫描方式向所述第一预设区域之外的第二预设区域内的目标用户设备发送所述同步信息块,所述第二预设区域内仅分布有非时延敏感用户设备;

其中,所述第二波束的发射功率大于所述第一波束的发射功率;所述第二波束的扫描周期间隔大于所述第一波束的扫描周期间隔。

发送同步信息块的方法及装置

技术领域

[0001] 本公开涉及计算机通信技术领域,尤其涉及一种发送同步信息块的方法及装置。

背景技术

[0002] 5G即NR (New Radio) 网络相关标准化正在3GPP (3rd Generation Partnership Project, 第三代合作伙伴计划) 中进行。5G网络通信系统的关键技术之一为:波束成形 (beamforming) 技术。在对下行同步信号及必要系统信息广播时,5G高频系统中采用了波束扫描的方法,通过集中功率快速扫描覆盖小区。

[0003] 因为5G网络通信系统既要服务超低时延的用户,又要服务对时延极度不敏感的机器物联网类用户,在一些应用场景中,如果距离基站较远的区域仅分布有时延不敏感、且需要数据速率很小的用户设备。如果按照相关技术采用相同的同步信息块传输机制以满足对所有用户设备的覆盖性,则必须增大扫描波束的发射功率,导致基站发射功耗增加,也导致无线系统的整体效率下降,影响5G网络设备的用户体验。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本公开提供一种发送、获取同步信息块的方法、装置,提高系统覆盖。

[0005] 根据本公开实施例的第一方面,提供了一种发送同步信息块的方法,应用于基站中,所述方法包括:

[0006] 通过第一波束以波束扫描方式向第一预设区域内的用户设备发送同步信息块,所述同步信息块包括:主辅同步信号、必要系统信息;

[0007] 通过第二波束以波束扫描方式向所述第一预设区域之外的第二预设区域内的目标用户设备发送所述同步信息块;

[0008] 其中,所述第二波束的发射功率大于所述第一波束的发射功率;所述第二波束的扫描周期间隔大于所述第一波束的扫描周期间隔。

[0009] 可选地,所述通过第二波束以波束扫描方式向所述第一预设区域之外的第二预设区域内的目标用户设备发送所述同步信息块,包括:

[0010] 通过所述第二波束利用时分复用方式向所述第二预设区域内的用户设备发送所述同步信息块。

[0011] 可选地,所述发送同步信息块的方法还包括:

[0012] 按照预设时间周期,统计所述第一预设区域内用户设备的分布情况;

[0013] 根据所述用户设备的分布情况调整所述第一波束的扫描参数。

[0014] 可选地,所述发送同步信息块的方法还包括:

[0015] 当所述第一预设区域内的用户设备在预设时长内的平均接入数量超过预设阈值时,关闭所述第二波束的发射。

[0016] 可选地,所述发送同步信息块的方法还包括:

[0017] 检测所述第二预设区域内的用户设备发送的上行链路数据;

[0018] 若在预设时间范围内未检测所述第二预设区域内用户设备发送的上行链路数据，关闭所述第二波束的发射。

[0019] 根据本公开实施例的第二方面，提供了一种获取同步信息块的方法，应用于用户设备中，所述方法包括：检测承载同步信息块的目标波束；

[0020] 根据接收到的目标波束确定所述目标波束的扫描周期间隔，并估计发射功率；

[0021] 若所述用户设备的设备能力参数与所述扫描时间间隔和估计功率匹配，解调所述同步信息块。

[0022] 根据本公开实施例的第三方面，提供了一种发送同步信息块的装置，设置于基站中，所述装置包括：

[0023] 第一发送模块，被配置为通过第一波束以波束扫描方式向第一预设区域内的用户设备发送同步信息块，所述同步信息块包括：主辅同步信号、必要系统信息；

[0024] 第二发送模块，被配置为通过第二波束以波束扫描方式向所述第一预设区域之外的第二预设区域内的目标用户设备发送所述同步信息块；

[0025] 其中，所述第二波束的发射功率大于所述第一波束的发射功率；所述第二波束的扫描周期间隔大于所述第一波束的扫描周期间隔。

[0026] 可选的，所述第二发送模块包括：

[0027] 时分复用子模块，被配置为通过所述第二波束利用时分复用方式向所述第二预设区域内的用户设备发送所述同步信息块。

[0028] 可选的，所述发送同步信息块的装置还包括：

[0029] 统计模块，被配置为按照预设时间周期，统计所述第一预设区域内用户设备的分布情况；

[0030] 调整模块，被配置为根据所述用户设备的分布情况调整所述第一波束的扫描参数。

[0031] 可选的，所述发送同步信息块的装置还包括：

[0032] 第一关闭模块，被配置为在所述第一预设区域内的用户设备在预设时长内的平均接入数量超过预设阈值的情况下，关闭所述第二波束的发射。

[0033] 可选的，所述发送同步信息块的装置还包括：

[0034] 上行链路检测模块，被配置为检测所述第二预设区域内的用户设备发送的上行链路数据；

[0035] 第二关闭模块，被配置为若在预设时间范围内未检测所述第二预设区域内用户设备发送的上行链路数据，关闭所述第二波束的发射。

[0036] 根据本公开实施例的第四方面，提供了一种获取同步信息块的装置，设置于用户设备中，所述装置包括：

[0037] 波束检测模块，被配置为检测承载同步信息块的目标波束；

[0038] 估测模块，被配置为根据接收到的目标波束确定所述目标波束的扫描周期间隔，并估计发射功率；

[0039] 解调模块，被配置为在所述用户设备的设备能力参数与所述扫描时间间隔和估计功率匹配的情况下，解调所述同步信息块。

[0040] 根据本公开实施例的第五方面，提供了一种发送同步信息块的装置，包括：

- [0041] 处理器；
- [0042] 用于存储处理器可执行指令的存储器；
- [0043] 其中,所述处理器被配置为:
- [0044] 通过第一波束以波束扫描方式向第一预设区域内的用户设备发送同步信息块,所述同步信息块包括:主辅同步信号、必要系统信息;
- [0045] 通过第二波束以波束扫描方式向所述第一预设区域之外的第二预设区域内的目标用户设备发送所述同步信息块;
- [0046] 其中,所述第二波束的发射功率大于所述第一波束的发射功率;所述第二波束的扫描周期间隔大于所述第一波束的扫描周期间隔。
- [0047] 根据本公开实施例的第六方面,提供了一种获取同步信息块的方法,包括:
- [0048] 处理器;
- [0049] 用于存储处理器可执行指令的存储器;
- [0050] 其中,所述处理器被配置为:
- [0051] 检测承载同步信息块的目标波束;
- [0052] 根据接收到的目标波束确定所述目标波束的扫描周期间隔,并估计发射功率;
- [0053] 若所述用户设备的设备能力参数与所述扫描时间间隔和估计功率匹配,解调所述同步信息块。
- [0054] 本公开实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果:
- [0055] 本公开中,基站可以采用发射功率较小、扫描周期间隔较短的第一波束向以基站为中心的第一预设区域内的用户设备发送同步信息块,已满足该区域内用户设备的各种时延要求。同时,可以使用扫描周期间隔较长、发射功率较大的第二波束向距离基站更远的第二预设区域内的用户设备发送同步信息块,使得第二预设区域内的非时延敏感设备可以根据上述同步信息块进行网络接入准备,采用第二波束发送同步信息块,可以在占用较少的时域资源的情况下提高系统的终端覆盖性能,节省了系统功耗和无线资源。
- [0056] 本公开中,第二波束可以采用时分复用方式承载同步信息块中的下行同步信号和必要系统信息,可以提高第二预设区域内网络接入效率。
- [0057] 本公开中,基站还可以按照预设时间周期,统计第一预设区域内用户设备的分布情况,从而根据用户设备的分布情况合理调节第一波束的扫描参数,合理利用系统无线资源。
- [0058] 本公开中,若基站确定第一预设区域内、用户设备在预设时长内的平均接入量超过预设阈值,说明基站所在地理位置可能为城区,该地区的基站设置会比较密集无需再开启第二波束的发射,以节省单个基站的功耗,从而有效利用系统的空口资源。
- [0059] 本公开中,当基站默认开启第二波束扫描的情况下,若接收不到第二预设区域内的用户设备发送的上行链路数据,说明第二预设区域内没有用户设备,或者,第二预设区域内的用户设备不支持本基站的时频资源配置进而无法与基站建立通信连接,此种情况下,基站也可以关闭第二波束的发射,从而节省功耗,避免浪费无线资源。
- [0060] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本公开。

附图说明

[0061] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本公开的实施例,并与说明书一起用于解释本公开的原理。

[0062] 图1是本公开根据一示例性实施例示出的发送同步信息块的方法流程图;

[0063] 图2-1是本公开根据一示例性实施例示出的一种发送同步信息块的应用场景示意图;

[0064] 图2-2是本公开根据一示例性实施例示出的一种发送同步信息块的应用场景示意图;

[0065] 图3是本公开根据一示例性实施例示出的另一种发送同步信息块的示意图;

[0066] 图4是本公开根据一示例性实施例示出的另一种发送同步信息块的示意图;

[0067] 图5是本公开根据一示例性实施例示出的另一种发送同步信息块的方法流程图;

[0068] 图6是本公开根据一示例性实施例示出的另一种发送同步信息块的方法流程图;

[0069] 图7是本公开根据一示例性实施例示出的另一种发送同步信息块的方法流程图;

[0070] 图8是本公开根据一示例性实施例示出的一种获取同步信息块的方法流程图;

[0071] 图9是本公开根据一示例性实施例示出的一种发送同步信息块的装置框图;

[0072] 图10是本公开根据一示例性实施例示出的另一种发送同步信息块的装置框图;

[0073] 图11是本公开根据一示例性实施例示出的另一种发送同步信息块的装置框图;

[0074] 图12是本公开根据一示例性实施例示出的另一种发送同步信息块的装置框图;

[0075] 图13是本公开根据一示例性实施例示出的另一种发送同步信息块的装置框图;

[0076] 图14是本公开根据一示例性实施例示出的一种获取同步信息块的装置框图;

[0077] 图15是本公开根据一示例性实施例示出的用于发送同步信息块的装置的一结构示意图;

[0078] 图16是本公开根据一示例性实施例示出的用于获取同步信息块的装置的一结构示意图。

具体实施方式

[0079] 这里将详细地对示例性实施例进行说明,其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时,除非另有表示,不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本公开相一致的所有实施方式。相反,它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本公开的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0080] 在本公开使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的,而非旨在限制本公开。在本公开和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式,除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解,本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

[0081] 应当理解,尽管在本公开可能采用术语第一、第二、第三等来描述各种信息,但这些信息不应限于这些术语。这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开。例如,在不脱离本公开范围的情况下,第一信息也可以被称为第二信息,类似地,第二信息也可以被称为第一信息。取决于语境,如在此所使用的词语“如果”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”。

[0082] 本公开提供的技术方案适用于5G网络或者其它使用高频波束进行信息传输的网络通信系统。其中,上述高频波束是指频点在6GHz及以上频段的波束。本公开中涉及的执行主体包括:高频波束的发射端和接收端,其中,上述高频波束的发射端可以是设置有大规模天线阵列的基站、子基站等。上述高频波束的接收端可以是设置有智能天线阵列的用户设备(User Equipment,UE)。用户设备可以是用户终端、用户节点、移动终端或平板电脑、物联网设备等。在具体实现过程中,高频波束的发射端和接收端各自独立,同时又相互联系,共同实现本公开提供的技术方案。

[0083] 根据相关知识,用户设备在接入网络之前,必须首先进行小区搜索。也就是说用户设备需要接收基站通过下行链路发送的主辅同步信号即PSS和SSS,进行下行同步,其中,PSS的全称是Primary Synchronization Signal,即主同步信号;SSS的全称是Secondary Synchronization Signal,即辅同步信号。之后,接收基站通过下行链路发送的小区系统信息,包括:系统带宽、系统帧号、天线端口号、时频资源配置等重要信息。

[0084] 本公开中,可以将用户设备需要接收的、主辅同步信号和必要系统信息如MIB(Master Information Block,主要信息块)信息块统称为同步信息块。在5G网络中,基站使用承载上述同步信息块的高频波束,对预设区域进行快速扫描,以使该区域内的用户设备在位于上述高频波束的覆盖区域时,可以接收到上述波束,从而解调出上述同步信息块,执行相应同步及读取系统信息的操作,为随机接入网络做准备。

[0085] 本公开的应用场景中,以基站为中心,信号覆盖区域可以包括:第一预设区域和所述第一预设区域之外的第二预设区域。其中,第二预设区域内可以仅分布有非时延敏感用户设备,比如,mMTC(massive Machine Type Communication,海量机器类通信)设备,该类设备对时延不敏感,可以间隔较长时间送达数据。

[0086] 基于以上场景,本公开提供了一种传输同步信息块的方法,可以应用于基站中,所述方法包括:

[0087] 在步骤11中,通过第一波束以波束扫描方式向第一预设区域内的用户设备发送同步信息块;

[0088] 本公开中,第一预设区域内的用户设备可以是时延敏感设备和非时延敏感设备。参照图2-1根据一示例性实施例示出的一种发送同步信息块的场景示意图;图2-2是根据一示例性实施例示出的另一种发送同步信息块的场景示意图,可以理解为图2-1的俯视图。基站100通过第一波束即Beam 1扫描第一预设区域时,可以满足各用户设备的时延要求和覆盖性要求。

[0089] 本公开中,第一波束和第二波束均属于5G网络指定频带的波束。

[0090] 在步骤12中,通过第二波束以波束扫描方式向所述第一预设区域之外的第二预设区域内的目标用户设备发送所述同步信息块。

[0091] 本公开中,如图2-1和图2-2所示,基站100可以向位于上述第一预设区域之外的第二预设区域发射第二波束即Beam 2,该第二波束同样承载了上述同步信息块,可以向位于第一区域之外的UE4发送同步信息块。

[0092] 本公开中,第二波束与第一波束相比,在以下特征方面不同:

[0093] 第一特征:发射功率

[0094] 本公开中,第二波束的发射功率大于第一波束的发射功率,因此,第二波束可以到

达更远的区域即第二预设区域,使得基站可以覆盖更多的终端,从而提高基站的覆盖性。

[0095] 第二特征:扫描周期间隔

[0096] 本公开中,扫描周期间隔是指同一波束完成相邻两次区域扫描之间的时间间隔。

[0097] 本公开中,第二波束的扫描周期间隔大于第一波束的扫描周期间隔。参照图3根据一示例性实施例示出的两种波束扫描特征示意图。第一波束的扫描周期间隔为 T_1 ,第二波束的扫描周期间隔为 T_2 。如图3所示,假设,第一波束进行第一周扫描的开始时刻与第二周扫描开始时刻之间的时间间隔 T_1 为5ms;第二波束进行第一周扫描的开始时刻与第二周扫描开始时刻之间的时间间隔 T_2 可以是 T_1 的数倍,比如,可以是50ms。

[0098] 本公开中,第二预设区域内的非时延敏感设备,比如mMTC设备,允许等待同步信息块的时间较长,因此可以通过第二波束获取同步信息块,对设备的用户体验影响较小。如果第二预设区域内存在时延敏感设备,由于其要求低时延,因此不会选择通过第二波束进行同步,自然不属于上述基站可覆盖的用户设备。

[0099] 本公开中,第一波束和第二波束的扫描时长可以相同也可以不同。其中,扫描时长是指一个波束在一个覆盖位置的停留时长。为了满足第一预设区域内用户设备的低时延要求,第一波束可以采用较短的扫描时长如 $25\mu\text{s}$ 进行扫描;第二波束可以采用稍长的扫描时长,比如 $50\mu\text{s}$ 。

[0100] 参照图2-2,该图为波束扫描示意图的俯视图,第一波束即Beam 1扫描一周,可以使第一预设区域内的UE1、UE2、UE3、UE n 接收到同步信息块。同理,第二波束即Beam 2扫描一周,可以使位于第二预设区域内的非时延敏感设备UE4接收到同步信息块,因此,采用本公开提供的发送同步信息块的方法可以增加基站的终端覆盖量。

[0101] 由于第二波束的扫描周期间隔 T_2 远大于第一波束的扫描周期间隔 T_1 ,本公开中, T_2 的时长可以是 T_1 时长的数倍,甚至相差一个数量级,因此,本公开可以使用扫描周期间隔较长、功率较大的第二波束向距离基站更远的区域发送同步信息块,在占用较少的时域资源的情况下提高系统的终端覆盖性能,节省了系统功耗和无线资源。

[0102] 此外,在本公开另一实施例中,第二波束承载同步信息块进行波束扫描时,可以采用时分复用方式使用特定频带的高频波束调制下行同步信号和必要系统信息。参照图4根据一示例性实施例示出的第二波束扫描时长的示意图,如上述图3所示的高功率第二波束,假设一个第二波束的扫描时长是 $50\mu\text{s}$,本公开中,根据时分复用技术,可以将上述 $50\mu\text{s}$ 的扫描时长分为若干个时间单元,比如10个时间单元,每个时间单元为 $5\mu\text{s}$ 。基站按照预设策略分开承载下行同步信号和必要系统信息,比如,利用前5个时间单元承载下行同步信号,利用后5个时间单元承载必要系统信息。使得用户设备在接收到第二波束时,可以首先获取下行同步信号进行同步,之后再接收并读取必要系统信息,减少用户设备获取必要系统信息的时延。

[0103] 参照图5根据一示例性实施例示出的另一种发送同步信息块的方法流程图,所述方法还可以包括:

[0104] 在步骤13中,按照预设时间周期,统计所述第一预设区域内用户设备的分布情况;

[0105] 本公开中,用户设备接收到上述同步信息块后可以随机接入网络,基站根据用户设备起的接入请求确定用户设备的设备标识,所述设备标识可以是任意能够标识所述用户设备的信息。比如,可以是国际移动设备身份码(International Mobile Equipment

Identity,IMEI),或者客户识别模块(Subscriber Identification Module,SIM)卡号等。基站可以根据记录的设备标识的数量统计预设时间周期内用户设备的分布情况。

[0106] 假设上述预设时间周期为一个月,基站可以根据半年或一年等时间内记录的每个月用户设备接入情况,确定基站所在区域内用户设备的分布情况。

[0107] 在步骤14中,根据所述用户设备的分布情况调整所述第一波束的扫描参数。

[0108] 本公开中,用户设备的分布情况可以是用户设备的接入数量。基站可以根据用户设备的接入数量判断该区域的地理属性,比如,业务繁忙的城市区域还是偏远地区等。若基站所在区域属于城市区域,可以按照预设策略调整第一波束的扫描参数,比如,缩短第一波束的扫描周期间隔,例如,由原来的5ms缩短为2ms,即每间隔2ms启动一次波束扫描,从而提高系统效率,提升用户设备的接入体验。

[0109] 参照图6根据一示例性实施例示出的另一种发送同步信息块的方法流程图,在本公开另一实施例中,还可以包括:

[0110] 在步骤15中,当所述第一预设区域内的用户设备在预设时长内的平均接入数量超过预设阈值时,关闭所述第二波束的发射。

[0111] 本公开中,当基站经过统计分析得出:在预设时长比如一天内UE的平均接入数量超过了预设阈值,说明基站处于人口密集地,一般情况下,这些地区基站分布比较密集,不需要通过发射第二波束来增加基站的终端覆盖数量,因此,可以关闭第二波束的发射。从而节约基站功耗。

[0112] 参照图7根据一示例性实施例示出的另一种发送同步信息块的方法流程图,在本公开另一实施例中,所述方法还可以包括:

[0113] 在步骤16中,检测所述第二预设区域内用户设备发送的上行链路数据;

[0114] 本公开中,第二预设区域内的用户设备在接收到第二波束发送的同步信息块之后,若要实现随机接入上述基站,也需要配置相应的发射功率等参数,之后才能向基站发送上行链路数据。

[0115] 在步骤17中,若在预设时间范围内未检测所述第二预设区域内用户设备发送的上行链路数据,关闭所述第二波束的发射。

[0116] 对于基站,如果长时间比如一个月或半年内接收不到第二预设区域内的用户设备发送的上行链路数据,则说明第二波束设置无效。此种情况下,基站可以关闭第二波束的发射,节约基站功耗,避免浪费系统无线资源。

[0117] 相应的,本公开还提供了一种获取同步信息块的方法,应用于用户设备中,参照图8根据一示例性实施例示出的一种发送同步信息块的方法流程图,所述方法可以包括:

[0118] 在步骤21中,检测承载同步信息块的目标波束;

[0119] 本公开中,UE可以根据自身的频域资源配置接收第一目标波束和/或第二目标波束。上述目标波束中承载了同步信息块。

[0120] 在步骤22中,根据接收到的目标波束确定所述目标波束的扫描周期间隔,并估计发射功率;

[0121] 本公开中,UE可以根据接收到的目标波束确定目标波束的扫描周期间隔,并根据接收到的目标波束的信号强度估测与基站的距离,从而估计上行通信需要的发射功率。

[0122] 在步骤23中,若所述用户设备的设备能力参数与所述扫描时间间隔和估计功率匹

配,解调所述同步信息块。

[0123] 本公开实施例中,用户设备在出厂设置时一般设备的能力参数是默认设置好的,比如设备的最大发射功率、时延属性信息、时频资源等信息。

[0124] 基于5G通信中波束衰减较快的特性,如果用户设备距离基站较远,即使以最大发射功率发射的上行信号也无法到达基站,或者,设备的时延属性信息与目标波束的扫描周期间隔不匹配,均会导致基站与用户设备无法正常通信,因此,此种情况下,不会解调目标波束承载的同步信息块。

[0125] 仍以上述图2-1中的UE4为例,UE4若能实现与基站的正常通信,其配置信息需要满足以下两个条件:一,UE4发射功率足够大,使得上行信息可以到达基站;二、UE4的时域资源配置匹配第二波束的扫描周期间隔。否则,用户设备不解调第二波束承载的同步信息块。

[0126] 对于前述的各方法实施例,为了简单描述,故将其都表述为一系列的动作组合,但是本领域技术人员应该知悉,本公开并不受所描述的动作顺序的限制,因为依据本公开,某些步骤可以采用其他顺序或者同时进行。

[0127] 其次,本领域技术人员也应该知悉,说明书中所描述的实施例均属于可选实施例,所涉及的动作和模块并不一定是本公开所必须的。

[0128] 与前述应用功能实现方法实施例相对应,本公开还提供了应用功能实现装置及相应的终端的实施例。

[0129] 参照图9根据一示例性实施例示出的一种发送同步信息块的装置框图,可以设置于基站中,所述装置包括:

[0130] 第一发送模块31,被配置为通过第一波束以波束扫描方式向第一预设区域内的用户设备发送同步信息块,所述同步信息块包括:主辅同步信号、必要系统信息;

[0131] 第二发送模块32,被配置为通过第二波束以波束扫描方式向所述第一预设区域之外的第二预设区域内的目标用户设备发送所述同步信息块;

[0132] 其中,所述第二波束的发射功率大于所述第一波束的发射功率;所述第二波束的扫描周期间隔大于所述第一波束的扫描周期间隔。

[0133] 参照图10根据一示例性实施例示出的另一种发送同步信息块的装置框图,在图9所示实施例的基础上,所述第二发送模块32可以包括:

[0134] 时分复用子模块321,被配置为通过所述第二波束利用时分复用方式向所述第二预设区域内的用户设备发送所述同步信息块。

[0135] 参照图11根据一示例性实施例示出的另一种发送同步信息块的装置框图,在图9所示实施例的基础上,所述装置还可以包括:

[0136] 统计模块33,被配置为按照预设时间周期,统计所述第一预设区域内用户设备的分布情况;

[0137] 调整模块34,被配置为根据所述用户设备的分布情况调整所述第一波束的扫描参数。

[0138] 参照图12根据一示例性实施例示出的另一种发送同步信息块的装置框图,在图11所示的装置实施例的基础上,所述装置还可以包括:

[0139] 第一关闭模块35,被配置为在所述第一预设区域内的用户设备在预设时长内的平均接入数量超过预设阈值的情况下,关闭所述第二波束的发射。

[0140] 参照图13根据一示例性实施例示出的另一种发送同步信息块的装置框图,在图9所示的装置实施例的基础上,所述装置还可以包括:

[0141] 上行链路检测模块36,被配置为检测所述第二预设区域内的用户设备发送的上行链路数据;

[0142] 第二关闭模块37,被配置为若在预设时间范围内未检测所述第二预设区域内用户设备发送的上行链路数据,关闭所述第二波束的发射。

[0143] 对应的,本公开还提供了一种获取同步信息块的装置,可以设置于用户设备中,参照图14根据一示例性实施例示出的一种获取同步信息块的装置框图,所述装置可以包括:

[0144] 波束检测模块41,被配置为检测承载同步信息块的目标波束;

[0145] 估测模块42,被配置为根据接收到的目标波束确定所述目标波束的扫描周期间隔,并估计发射功率;

[0146] 解调模块43,被配置为在所述用户设备的设备能力参数与所述扫描时间间隔和估计功率匹配的情况下,解调所述同步信息块。

[0147] 对于装置实施例而言,由于其基本对应于方法实施例,所以相关之处参见方法实施例的部分说明即可。以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,其中上述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本公开方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性劳动的情况下,即可以理解并实施。

[0148] 相应的,一方面,本公开实施例提供了一种发送同步信息块的装置,包括:处理器;用于存储处理器可执行指令的存储器;

[0149] 其中,所述处理器被配置为:

[0150] 通过第一波束以波束扫描方式向第一预设区域内的用户设备发送同步信息块,所述同步信息块包括:主辅同步信号、必要系统信息;

[0151] 通过第二波束以波束扫描方式向所述第一预设区域之外的第二预设区域内的目标用户设备发送所述同步信息块;

[0152] 其中,所述第二波束的发射功率大于所述第一波束的发射功率;所述第二波束的扫描周期间隔大于所述第一波束的扫描周期间隔。

[0153] 另一方面,本公开实施例还提供了一种获取同步信息块的方法,包括:

[0154] 处理器;

[0155] 用于存储处理器可执行指令的存储器;

[0156] 其中,所述处理器被配置为:

[0157] 检测承载同步信息块的目标波束;

[0158] 根据接收到的目标波束确定所述目标波束的扫描周期间隔,并估计发射功率;

[0159] 若所述用户设备的设备能力参数与所述扫描时间间隔和估计功率匹配,解调所述同步信息块。

[0160] 如图15所示,图15是根据一示例性实施例示出的一种用于发送同步信息块的装置1500的一结构示意图。装置1500可以被提供为一基站。参照图15,装置1500包括处理组件1522、无线发射/接收组件1524、天线组件1526、以及无线接口特有的信号处理部分,处理组

件1522可进一步包括一个或多个处理器。

[0161] 处理组件1522中的其中一个处理器可以被配置为：

[0162] 通过第一波束以波束扫描方式向第一预设区域内的用户设备发送同步信息块，所述同步信息块包括：主辅同步信号、必要系统信息；

[0163] 通过第二波束以波束扫描方式向所述第一预设区域之外的第二预设区域内的目标用户设备发送所述同步信息块；

[0164] 其中，所述第二波束的发射功率大于所述第一波束的发射功率；所述第二波束的扫描周期间隔大于所述第一波束的扫描周期间隔。

[0165] 图16是根据一示例性实施例示出的一种用于获取同步信息块的装置1600的结构示意图。例如，装置1600可以是终端，可以具体为移动电话，计算机，数字广播终端，消息收发设备，游戏控制台，平板设备，医疗设备，健身设备，个人数字助理，可穿戴设备如智能手表、智能眼镜、智能手环、智能跑鞋等。

[0166] 参照图16，装置1600可以包括以下一个或多个组件：处理组件1602，存储器1604，电源组件1606，多媒体组件1608，音频组件1610，输入/输出(I/O)的接口1612，传感器组件1614，以及通信组件1616。

[0167] 处理组件1602通常控制装置1600的整体操作，诸如与显示，电话呼叫，数据通信，相机操作和记录操作相关联的操作。处理组件1602可以包括一个或多个处理器1620来执行指令，以完成上述的方法的全部或部分步骤。此外，处理组件1602可以包括一个或多个模块，便于处理组件1602和其他组件之间的交互。例如，处理组件1602可以包括多媒体模块，以方便多媒体组件1608和处理组件1602之间的交互。

[0168] 存储器1604被配置为存储各种类型的数据以支持在设备1600的操作。这些数据的示例包括用于在装置1600上操作的任何应用程序或方法的指令，联系人数据，电话簿数据，消息，图片，视频等。存储器1604可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现，如静态随机存取存储器(SRAM)，电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)，可擦除可编程只读存储器(EPROM)，可编程只读存储器(PROM)，只读存储器(ROM)，磁存储器，快闪存储器，磁盘或光盘。

[0169] 电源组件1606为装置1600的各种组件提供电力。电源组件1606可以包括电源管理系统，一个或多个电源，及其他与为装置1600生成、管理和分配电力相关联的组件。

[0170] 多媒体组件1608包括在上述装置1600和用户之间的提供一个输出接口的屏幕。在一些实施例中，屏幕可以包括液晶显示器(LCD)和触摸面板(TP)。如果屏幕包括触摸面板，屏幕可以被实现为触摸屏，以接收来自用户的输入信号。触摸面板包括一个或多个触摸传感器以感测触摸、滑动和触摸面板上的手势。上述触摸传感器可以不仅感测触摸或滑动动作的边界，而且还检测与上述触摸或滑动操作相关的持续时间和压力。在一些实施例中，多媒体组件1608包括一个前置摄像头和/或后置摄像头。当设备1600处于操作模式，如拍摄模式或视频模式时，前置摄像头和/或后置摄像头可以接收外部的多媒体数据。每个前置摄像头和后置摄像头可以是一个固定的光学透镜系统或具有焦距和光学变焦能力。

[0171] 音频组件1610被配置为输出和/或输入音频信号。例如，音频组件1610包括一个麦克风(MIC)，当装置1600处于操作模式，如呼叫模式、记录模式和语音识别模式时，麦克风被配置为接收外部音频信号。所接收的音频信号可以被进一步存储在存储器1604或经由通信

组件1616发送。在一些实施例中,音频组件1610还包括一个扬声器,用于输出音频信号。

[0172] I/O接口1612为处理组件1602和外围接口模块之间提供接口,上述外围接口模块可以是键盘,点击轮,按钮等。这些按钮可包括但不限于:主页按钮、音量按钮、启动按钮和锁定按钮。

[0173] 传感器组件1614包括一个或多个传感器,用于为装置1600提供各个方面的状态评估。例如,传感器组件1614可以检测到设备1600的打开/关闭状态,组件的相对定位,例如上述组件为装置1600的显示器和小键盘,传感器组件1614还可以检测装置1600或装置1600一个组件的位置改变,用户与装置1600接触的存在或不存在,装置1600方位或加速/减速和装置1600的温度变化。传感器组件1614可以包括接近传感器,被配置用来在没有任何的物理接触时检测附近物体的存在。传感器组件1614还可以包括光传感器,如CMOS或CCD图像传感器,用于在成像应用中使用。在一些实施例中,该传感器组件1614还可以包括加速度传感器,陀螺仪传感器,磁传感器,压力传感器或温度传感器。

[0174] 通信组件1616被配置为便于装置1600和其他设备之间有线或无线方式的通信。装置1600可以接入基于通信标准的无线网络,如WiFi,2G或3G,或它们的组合。在一个示例性实施例中,通信组件1616经由广播信道接收来自外部广播管理系统的广播信号或广播相关信息。在一个示例性实施例中,上述通信组件1616还包括近场通信(NFC)模块,以促进短程通信。例如,在NFC模块可基于射频识别(RFID)技术,红外数据协会(IrDA)技术,超宽带(UWB)技术,蓝牙(BT)技术和其他技术来实现。

[0175] 在示例性实施例中,装置1600可以被一个或多个应用专用集成电路(ASIC)、数字信号处理器(DSP)、数字信号处理设备(DSPD)、可编程逻辑器件(PLD)、现场可编程门阵列(FPGA)、控制器、微控制器、微处理器或其他电子元件实现,用于执行上述方法。

[0176] 在示例性实施例中,还提供了一种包括指令的非临时性计算机可读存储介质,例如包括指令的存储器1604,上述指令可由装置1600的处理器1620执行以完成上述方法。例如,所述非临时性计算机可读存储介质可以是ROM、随机存取存储器(RAM)、CD-ROM、磁带、软盘和光数据存储设备等。

[0177] 其中,当所述存储器1604中的指令由所述处理组件1602执行时,使得装置1600能够执行一种获取同步信息块的方法,包括:

[0178] 检测承载同步信息块的目标波束;

[0179] 根据接收到的目标波束确定所述目标波束的扫描周期间隔,并估计发射功率;

[0180] 若所述用户设备的设备能力参数与所述扫描时间间隔和估计功率匹配,解调所述同步信息块。

[0181] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后,将容易想到本公开的其它实施方案。本公开旨在涵盖本公开的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本公开的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的,本公开的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

[0182] 应当理解的是,本公开并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构,并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本公开的范围仅由所附的权利要求来限制。

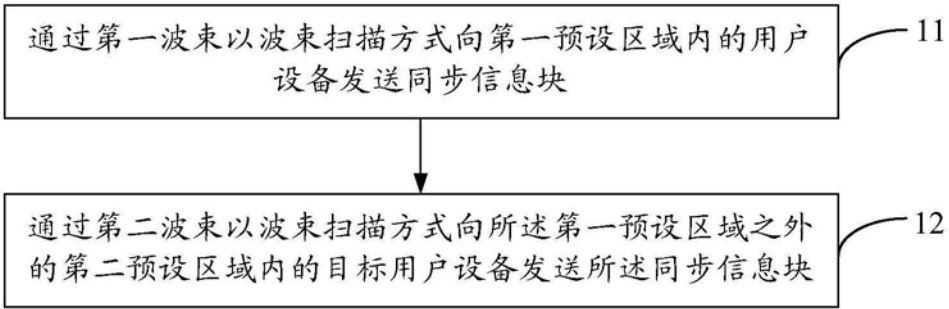


图1

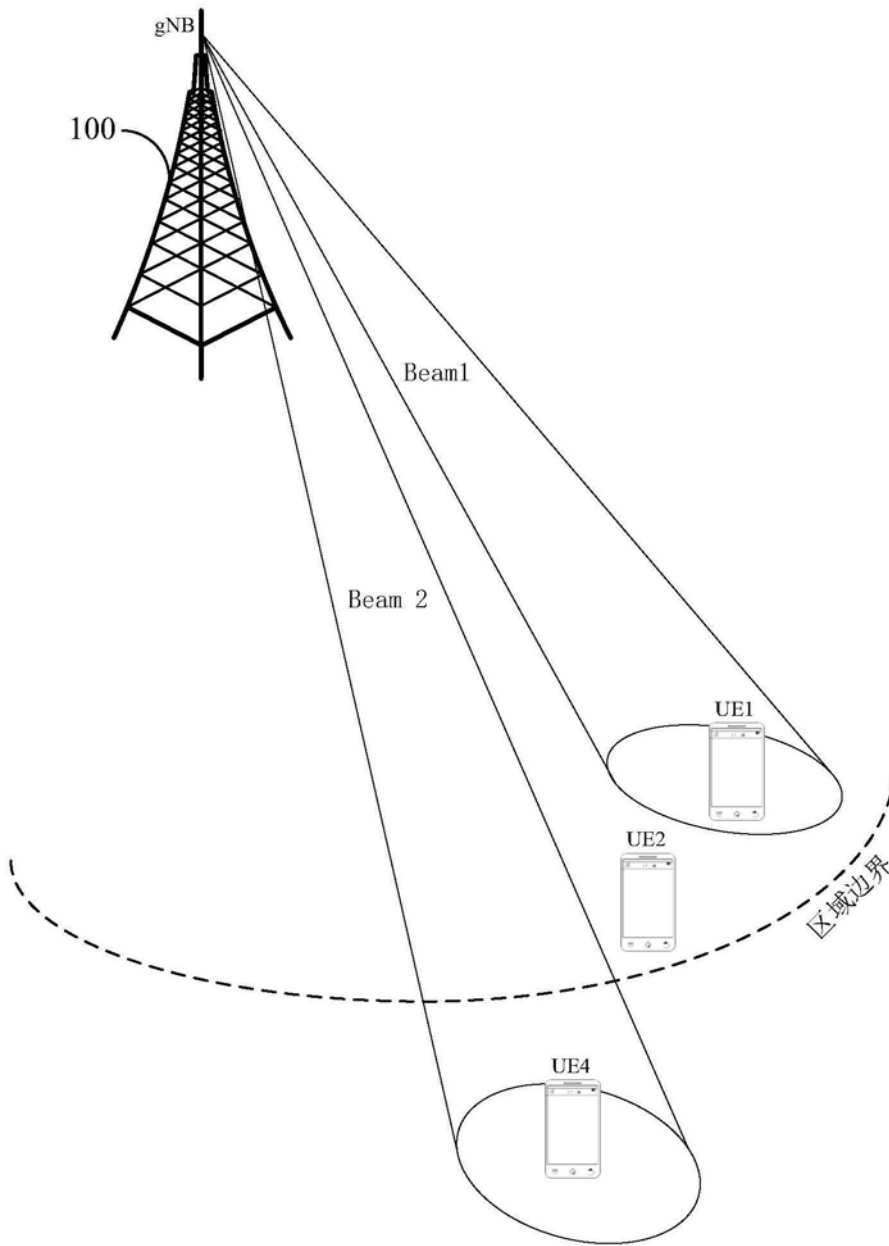


图2-1

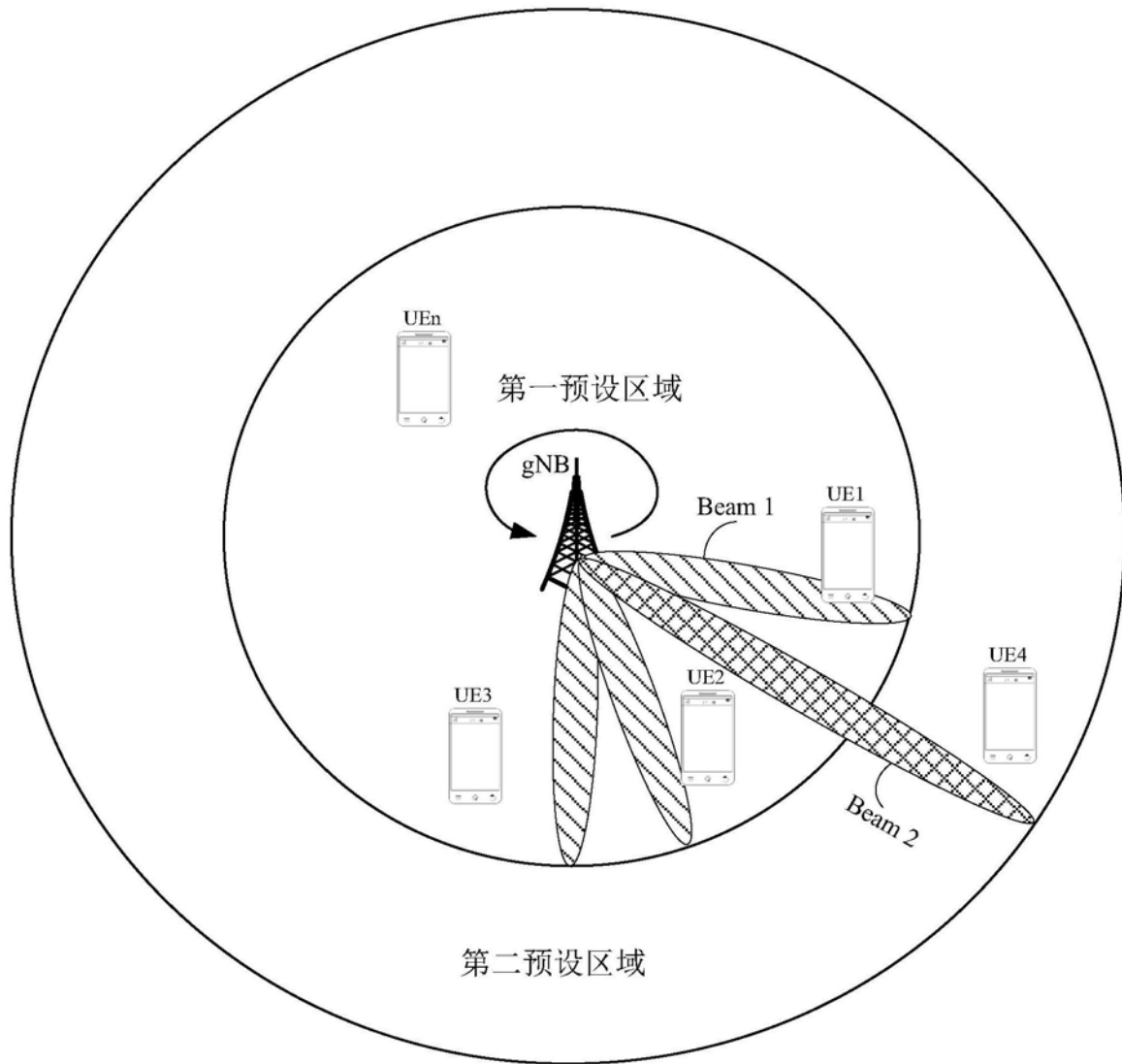


图2-2

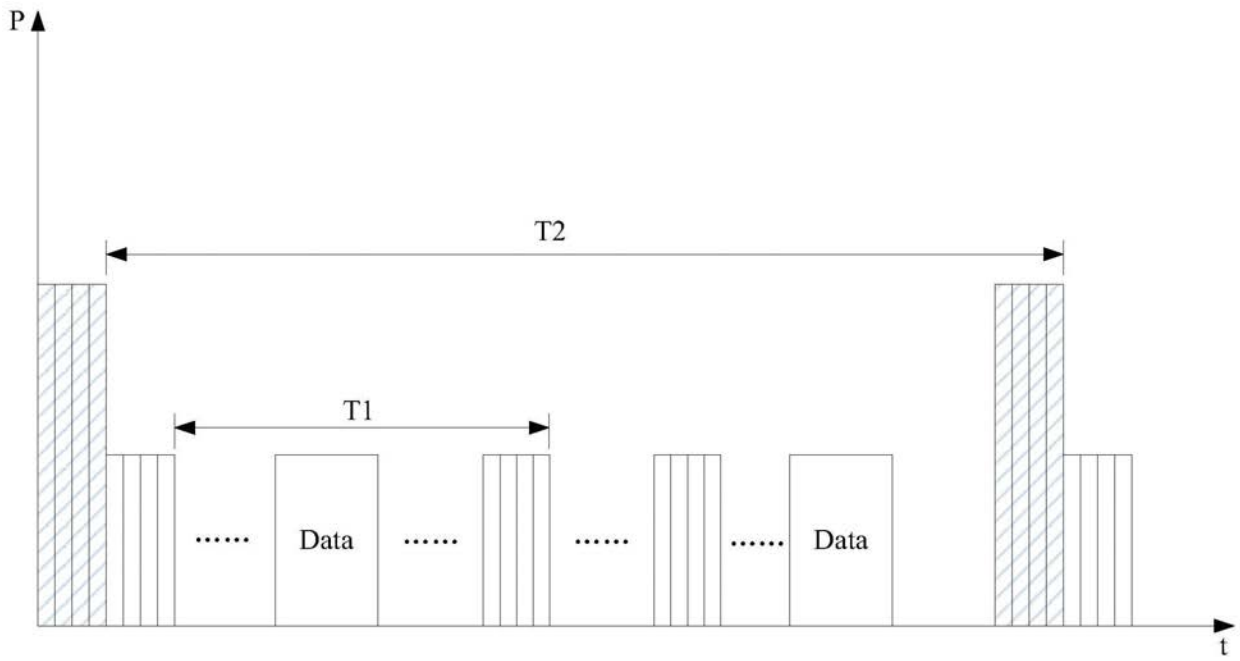


图3

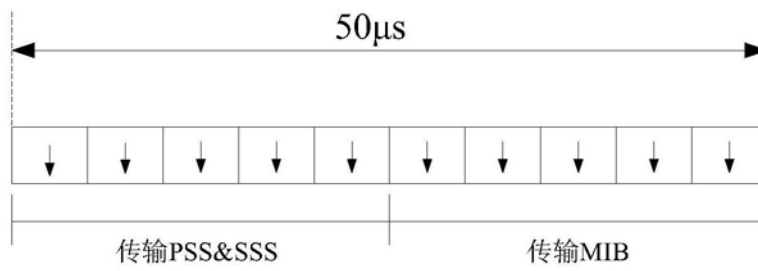


图4

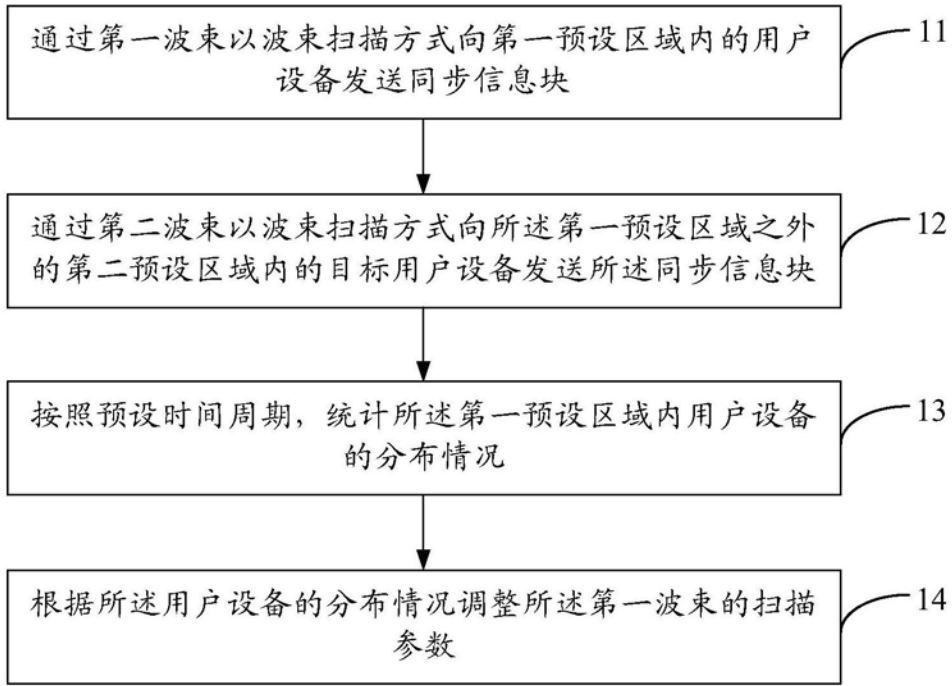


图5

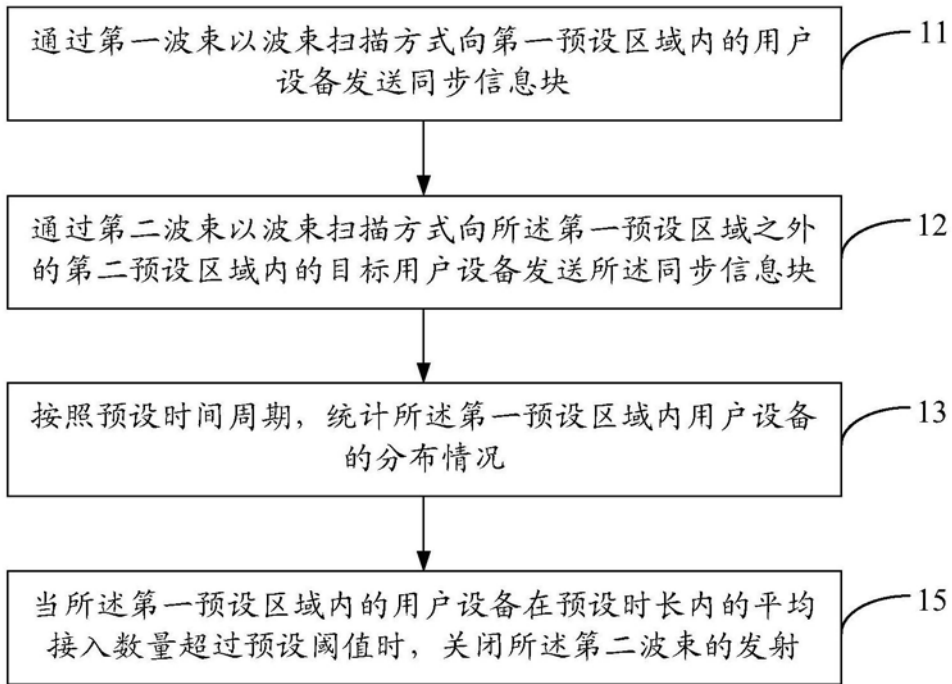


图6

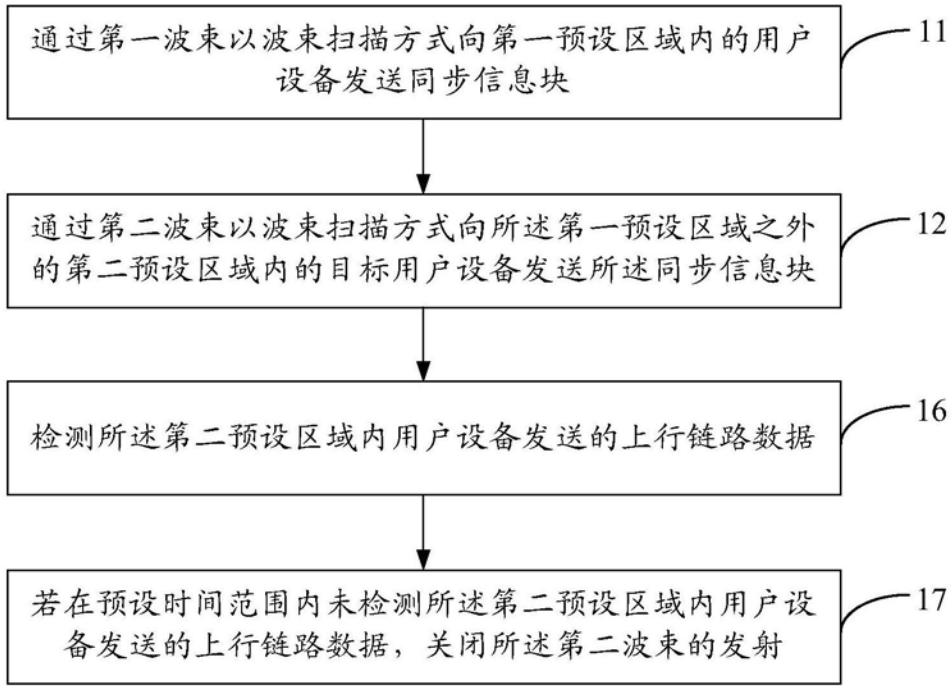


图7

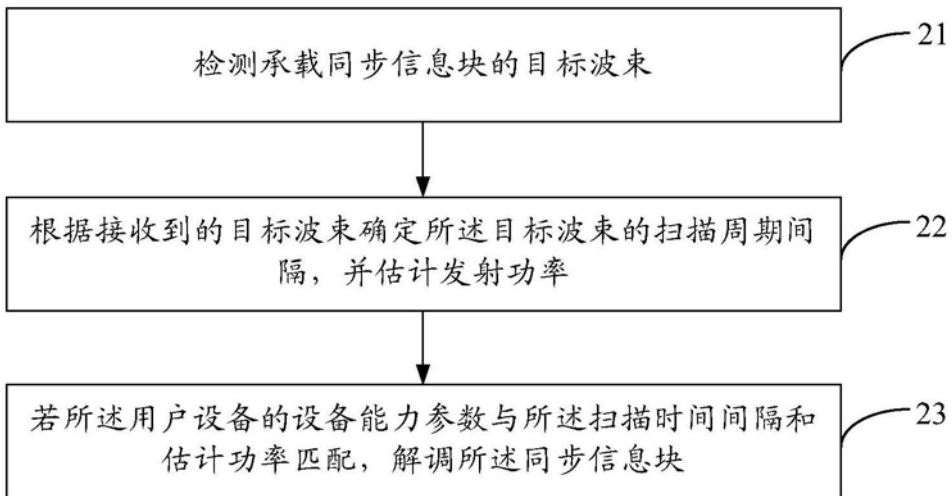


图8

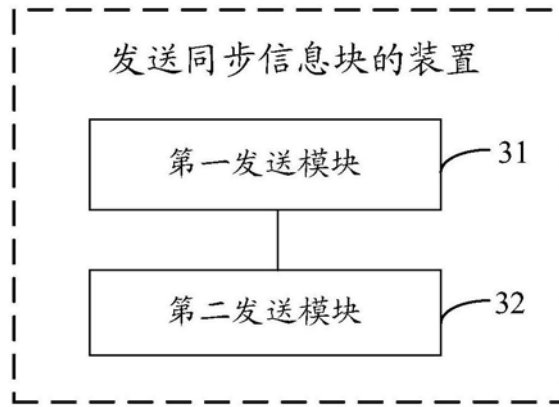


图9

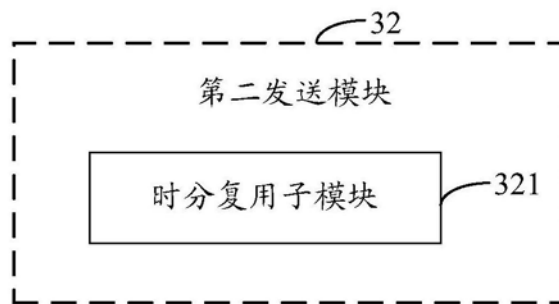


图10

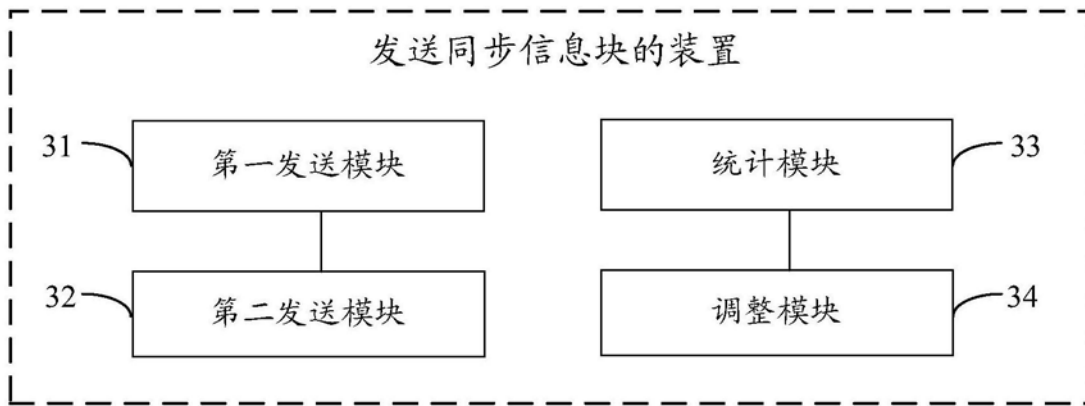


图11

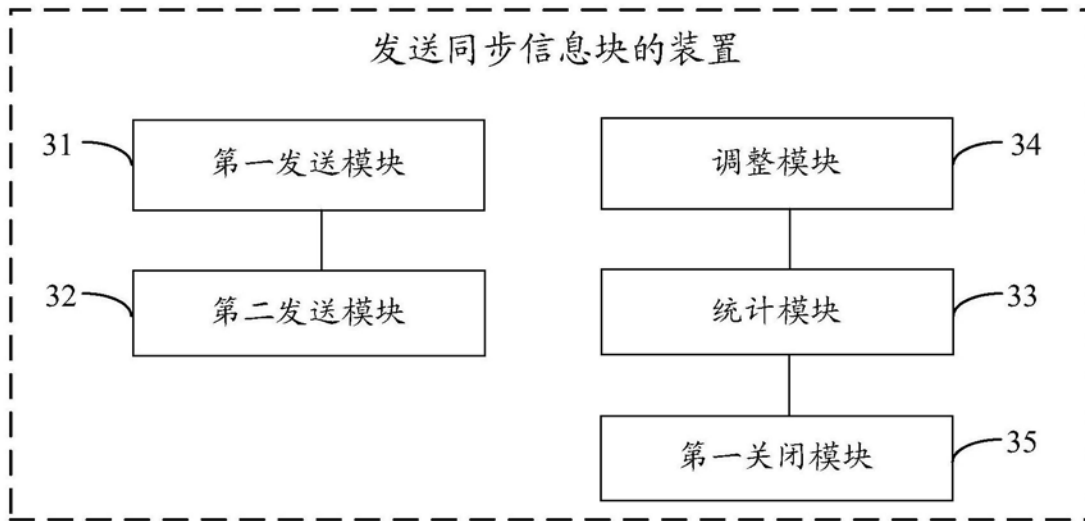


图12

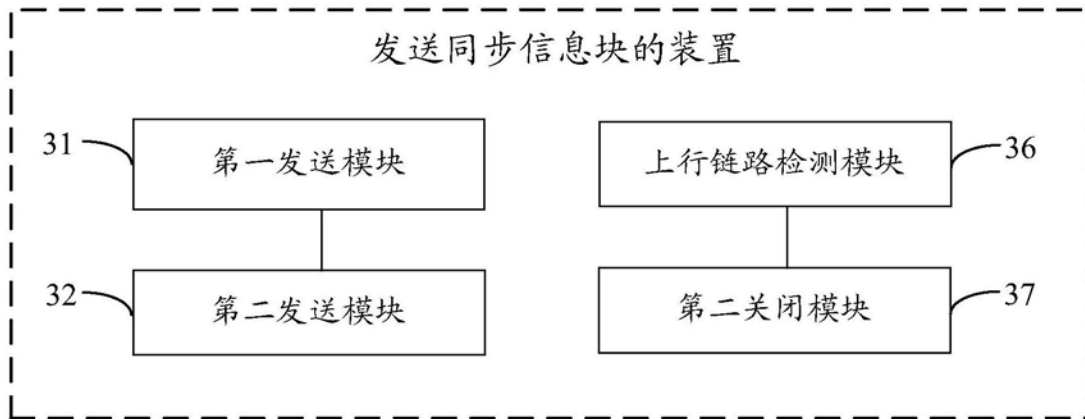


图13

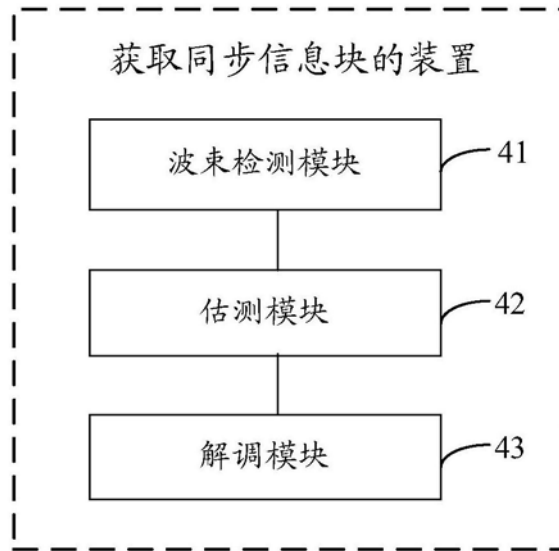


图14

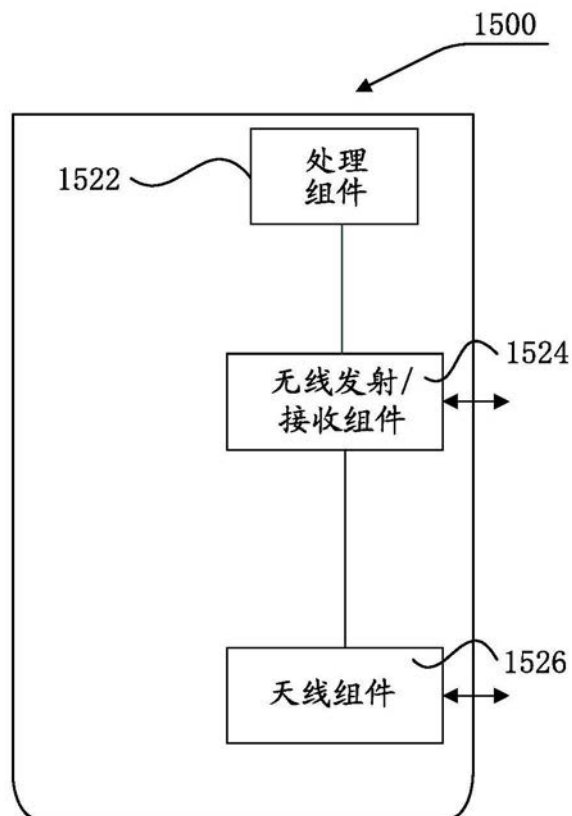


图15

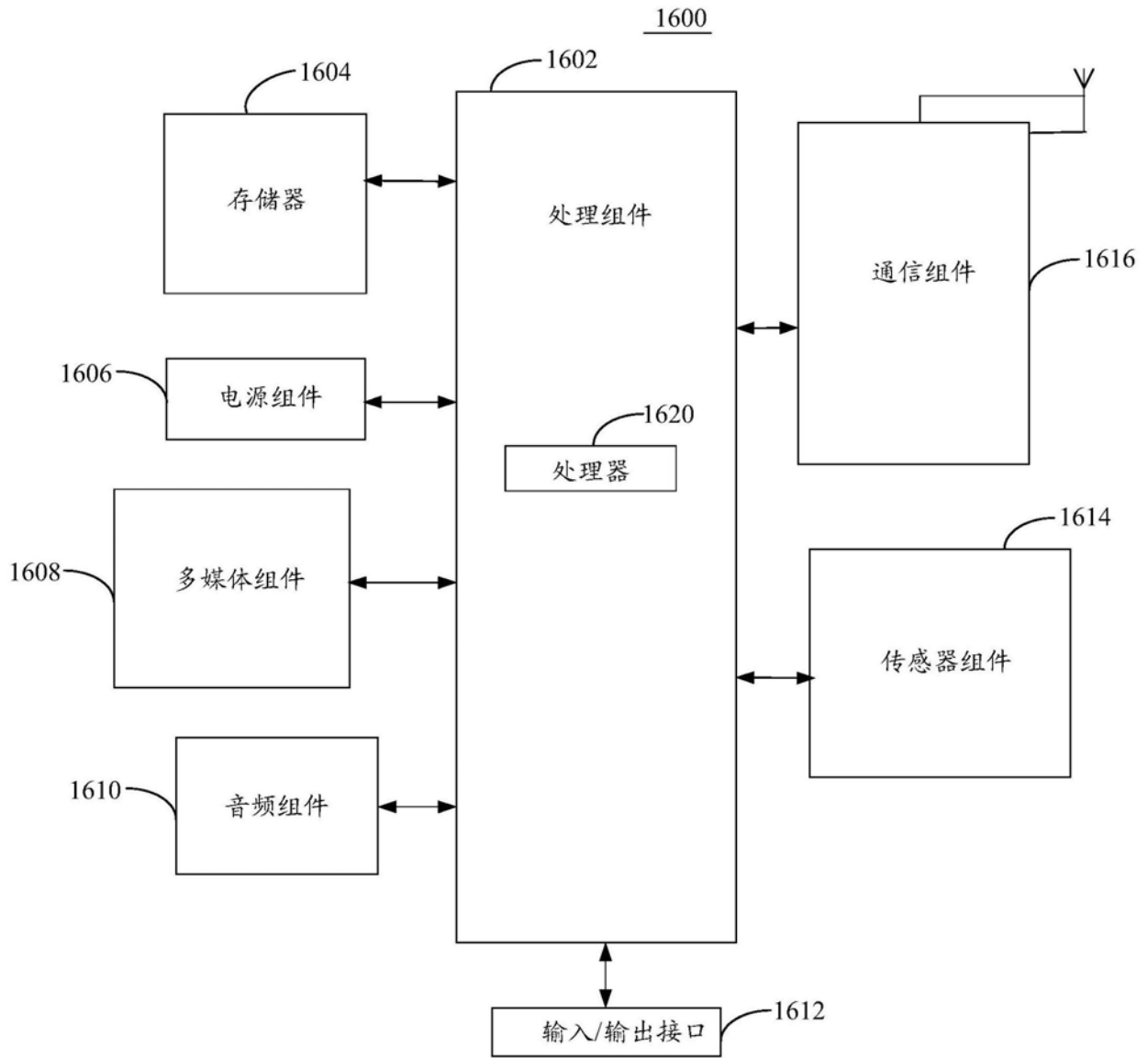


图16