

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2024 年 1 月 18 日 (18.01.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/012404 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 88/02 (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/106549

(22) 国际申请日: 2023 年 7 月 10 日 (10.07.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202210826602.7 2022年7月13日 (13.07.2022) CN

(71) 申请人: 索尼集团公司 (SONY GROUP CORPORATION) [JP/JP]; 日本东京都港区港南 1-7-1, Tokyo 〒108-0075 (JP)。

(72) 发明人; 及

(71) 申请人 (仅对MG): 李浩进 (LI, Haojin) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区新源南路1号平安国际金融中心商业栋3层301室, Beijing 100027 (CN)。

(72) 发明人: 张兆宇 (ZHANG, Zhaoyu); 中国北京市朝阳区新源南路1号平安国际金融中心商业栋3层301室, Beijing 100027 (CN)。

(74) 代理人: 中国贸促会专利商标事务所有限公司 (CCPIT PATENT AND TRADEMARK LAW OFFICE); 中国北京市西城区复兴门内大街158号远洋大厦10层, Beijing 100031 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,

(54) Title: ELECTRONIC DEVICE AND METHOD FOR WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 用于无线通信系统的电子设备、方法和存储介质

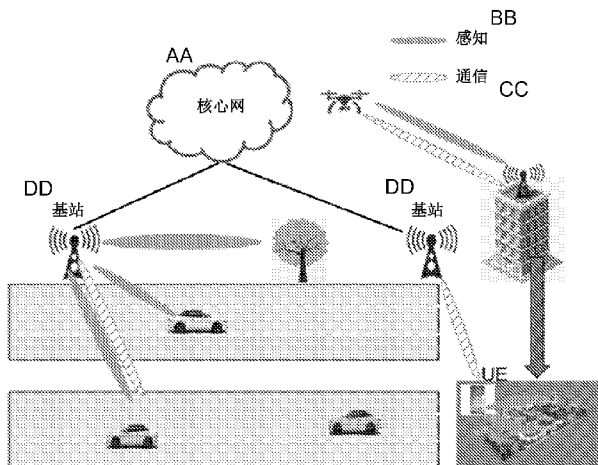


图 2A

(57) Abstract: The present invention relates to an electronic device and method for a wireless communication system, and a storage medium. The electronic device for a control device of the wireless communication system comprises: a processing circuit, configured to: send a multiplexing signal to a terminal device, wherein the multiplexing signal multiplexes a communication signal and a sensing signal, and the sensing signal is at least used for sensing the distance between the terminal device and the electronic device, the angle between the terminal device and the electronic device, and/or the moving speed of the terminal device, so as to determine a position of the terminal device; and receive an echo signal generated by at least reflection, scattering and/or diffraction of the sensing signal by the terminal device.

GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:
— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 本发明涉及用于无线通信系统的电子设备、方法和存储介质。一种用于无线通信系统的控制设备侧的电子设备, 包括: 处理电路, 被配置为: 向终端设备发送复用信号, 其中, 所述复用信号复用了通信信号和感知信号二者, 所述感知信号至少用于感知所述终端设备与所述电子设备之间的距离、所述终端设备与所述电子设备之间的角度和/或所述终端设备的移动速度从而确定所述终端设备的位置, 和接收由所述终端设备对所述感知信号的至少反射、散射和/或绕射而产生的回波信号。

用于无线通信系统的电子设备、方法和存储介质

相关申请交叉引用

本申请基于并要求于 2022 年 7 月 13 日提交的标题为“用于无线通信系统的电子设备、方法和存储介质”的中国专利申请 202210826602.7 的优先权，其全部内容通过引用并入本文。

技术领域

本公开一般地涉及无线通信系统，并且具体地涉及与通信和感知一体化有关的技术。

背景技术

一般而言，通信可以表示两方或多方之间的信息传输。一般而言，感知可以表示对环境中事物的状态、特征等的探测。感知的用例可以根据不同行业的应用需求而变化，例如自动驾驶汽车/无人机检测、环境实时监测、天气或空气污染监测等。感知的目标例如可以是对障碍物的感知、对物体位置的感知、对物体移动速度的感知、对空气湿度/颗粒物浓度等的感知。

传统地，通信和感知是独立存在的。需要一种使通信和感知一体化的方案。

发明内容

本公开提出了一种与通信和感知一体化有关的方案，具体地，本公开提供了一种用于无线通信系统的电子设备、方法和存储介质。

本公开的一个方面涉及一种用于无线通信系统的控制设备侧的电子设备，包括：处理电路，被配置为：向终端设备发送复用信号，其中，所述复用信号复用了通信信号和感知信号二者，所述感知信号至少用于感知所述终端设备与所述电子设备之间的距离、所述终端设备与所述电子设备之间的角度和/或所述终端设备的移动速度从而确定所述终端设备的位置，和接收由所述终端设备对所述感知信号的至少反射、散射和/或绕射而产生的回波信号。

本公开的另一个方面涉及一种用于无线通信系统的控制设备侧的方法，包括：向终端设备发送复用信号，其中，所述复用信号复用了通信信号和感知信号二者，所述感知

信号至少用于感知所述终端设备与所述电子设备之间的距离、所述终端设备与所述电子设备之间的角度和/或所述终端设备的移动速度从而确定所述终端设备的位置,和接收由所述终端设备对所述感知信号的至少反射、散射和/或绕射而产生的回波信号。

本公开的另一个方面涉及一种用于无线通信系统的终端设备侧的电子设备,包括:
5 处理电路,被配置为从基站接收复用信号,其中,所述复用信号复用了通信信号和感知信号二者,其中,所述感知信号被所述电子设备至少反射、散射和/或绕射而产生的回波信号被传播到包括所述基站的一个或多个基站,以及其中,所述感知信号至少用于感知所述电子设备与所述基站之间的距离、所述电子设备与所述基站之间的角度和/或所述电子设备的移动速度从而确定所述电子设备的位置。

10 本公开的另一个方面涉及一种用于无线通信系统的终端设备侧的方法,包括:从基站接收复用信号,其中,所述复用信号复用了通信信号和感知信号二者,其中,所述感知信号被所述电子设备至少反射、散射和/或绕射而产生的回波信号被传播到包括所述基站的一个或多个基站,以及其中,所述感知信号至少用于感知所述电子设备与所述基站之间的距离、所述电子设备与所述基站之间的角度和/或所述电子设备的移动速度从而确定所述
15 电子设备的位置。

本公开的另一个方面涉及一种用于无线通信系统的核心网侧的电子设备,包括:
处理电路,被配置为:从基站接收指示感知信号被终端设备至少反射、散射和/或绕射而产生的回波信号的信息,至少是基于所述感知信号与所述回波信号之间的差异确定对所述终端设备的感知结果,其中,所述感知结果包括所述终端设备与所述基站之间的距离、所述
20 终端设备与所述基站之间的角度、所述终端设备的移动速度和/或所述终端设备的位置,和向所述基站发送所述感知结果。

本公开的另一个方面涉及一种用于无线通信系统的核心网侧的方法,包括:从基站接收指示感知信号被终端设备至少反射、散射和/或绕射而产生的回波信号的信息,至少是基于所述感知信号与所述回波信号之间的差异确定对所述终端设备的感知结果,其中,
25 所述感知结果包括所述终端设备与所述基站之间的距离、所述终端设备与所述基站之间的角度、所述终端设备的移动速度和/或所述终端设备的位置,和向所述基站发送所述感知结果。

本公开的另一个方面涉及一种存储有可执行指令的非暂时性计算机可读存储介质,所述可执行指令当被执行时实现如上述方面所述的方法。

30 本公开的另一个方面涉及一种设备。所述设备包括:处理器和存储装置,所述

存储装置存储有可执行指令，所述可执行指令当被执行时实现如前所述的方法。

提供上述概述是为了总结一些示例性的实施例，以提供对本文所描述的主题的各方面的基本理解。因此，上述特征仅仅是例子并且不应该被解释为以任何方式缩小本文所描述的主题的范围或精神。本文所描述的主题的其他特征、方面和优点将从以下结合附图描述的具体实施方式而变得明晰。

附图说明

当结合附图考虑实施例的以下具体描述时，可以获得对本公开内容更好的理解。在各附图中使用了相同或相似的附图标记来表示相同或者相似的部件。各附图连同下面的具体描述一起包含在本说明书中并形成说明书的一部分，用来例示说明本公开的实施例和解释本公开的原理和优点。其中：

图 1 示意性地示出了通信和感知一体化下的各种感知链路；

图 2A 示意性地示出了通信和感知一体化的示例性场景；

图 2B 示意性地示出了通信和感知一体化的示例性应用；

图 3 示意性地示出了根据本公开的实施例的控制设备侧的电子设备的概念性配置；

图 4 示意性地示出了根据本公开的实施例的控制设备侧的电子设备的概念性操作流程；

图 5 示意性地示出了根据本公开的实施例的通信信号与感知信号的复用信号的示意性配置；

图 6 示意性地示出了 5G 中使用的移动通信定位技术；

图 7 示意性地示出了根据本公开的实施例的终端设备侧的电子设备的概念性配置；

图 8 示意性地示出了根据本公开的实施例的终端设备侧的电子设备的概念性操作流程；

图 9 示意性地示出了根据本公开的实施例的核心网侧的电子设备的概念性配置；

图 10 示意性地示出了根据本公开的实施例的核心网侧的电子设备的概念性操作流程；

图 11A 示意性地示出了根据本公开的实施例的感知终端设备的位置的示例性感知原理；

图 11B 示意性地示出了根据本公开的实施例的感知终端设备的位置的示例性感知原理；

图 12A 示意性地示出了根据本公开的实施例的示例性信息交互；

图 12B 示意性地示出了根据本公开的实施例的示例性信息交互；

图 13 为作为本公开的实施例中可采用的信息处理设备的计算机的示例结构的框图；

图 14 为示出可以应用本公开的技术的 gNB 的示意性配置的第一示例的框图；

5 图 15 为示出可以应用本公开的技术的 gNB 的示意性配置的第二示例的框图；

图 16 为示出可以应用本公开的技术的智能电话的示意性配置的示例的框图；以及

图 17 为示出可以应用本公开的技术的汽车导航设备的示意性配置的示例的框图。

虽然在本公开内容中所描述的实施例可能易于有各种修改和另选形式，但是其具体实施例在附图中作为例子示出并且在本文中被详细描述。但是，应当理解，附图以及对其的详细描述不是要将实施例限定到所公开的特定形式，而是相反，目的是要涵盖属于权利要求的精神和范围内的所有修改、等同和另选方案。

具体实施方式

以下描述根据本公开的设备和方法等各方面的代表性应用。这些例子的描述仅是为了增加上下文并帮助理解所描述的实施例。因此，对本领域技术人员而言明晰的是，以下所描述的实施例可以在没有具体细节当中的一些或全部的情况下被实施。在其他情况下，众所周知的过程步骤没有详细描述，以避免不必要地模糊所描述的实施例。其他应用也是可能的，本公开的方案并不限制于这些示例。

典型地，无线通信系统至少包括控制设备、终端设备和核心网侧的设备。

20 在本公开中，术语“基站”或“控制设备”具有其通常含义的全部广度，并且至少包括作为无线通信系统或无线电系统的一部分以便于通信的无线通信站。作为例子，基站例如可以是 4G 通信标准的 eNB、5G NR 通信标准的 gNB、6G 通信标准的基站、远程无线电头端、无线接入点、无人机控制塔台或者执行类似功能的通信装置。在本公开中，“基站”和“控制设备”可以互换地使用，或者“控制设备”可以实现为“基站”的一部分。下文将以基站为例结合附图详细描述基站/终端设备的应用示例。

在本公开中，术语“终端设备”或“用户设备（UE）”具有其通常含义的全部广度，并且至少包括作为无线通信系统或无线电系统的一部分以便于通信的终端设备。作为例子，终端设备例如可以是移动电话、膝上型电脑、平板电脑、车载通信设备、可穿戴设备、传感器等之类的终端设备或其元件。在本公开中，“终端设备”和“用户设备”（以下可被简称为“UE”）可以互换地使用，或者“终端设备”可以实现为“用户设备”的一部分。

在本公开中，术语“控制设备侧”/“基站侧”具有其通常含义的全部广度，通常指示通信系统下行链路中发送数据的一侧。类似地，术语“终端设备侧”/“用户设备侧”具有其通常含义的全部广度，并且相应地可以指示通信系统下行链路中接收数据的一侧。

应指出，以下虽然主要基于包含基站和用户设备的通信系统对本公开的实施例进行了描述，但是这些描述可以相应地扩展到包含任何其它类型的控制设备侧和终端设备侧的通信系统的情况。例如，对于下行链路的情况，控制设备侧的操作可对应于基站的操作，而用户设备侧的操作可相应地对应于终端设备的操作。

在本公开中，术语“核心网侧的设备”或“核心网侧的实体”具有其通常含义的全部广度，并且可以是提供核心网侧的一个或多个功能的网元设备，或者在适当情况下，可以是提供核心网侧的一个或多个功能的软件和/或硬件模块。特别地，在以分布式的方式提供核心网侧的一个或多个功能的情况下，“核心网侧的设备”或“核心网侧的实体”可以是对实现这一个或多个功能的设备和/或模块的统称。在下文中，“核心网侧的设备”或“核心网侧的实体”有时也被简称为“核心网”。

如在背景技术部分介绍的，传统地，通信和感知是独立存在的。但是，通信和感知分离设置存在许多弊端。

一方面，传统的感知技术（例如，无线传感技术）本身存在许多局限性。例如，在传统的感知技术下，当同一环境中存在多个设备进行感知时，使用相同频谱的设备之间会产生干扰。再例如，传统的感知技术涉及专用系统的专用组件，例如雷达/激光雷达设备，因此需要较高的设备成本，并且专用系统与实际的服务应用分离，从而难以很好地将利用感知结果提供服务应用。再例如，传统的无线感知设备之间的通信覆盖网络覆盖范围较小，难以在大范围内传输和应用感知数据。再例如，传统的感知技术在连接性方面也存在局限性，运营商只能为来自 UE 的传感数据传输提供连接性。此外，传统的感知技术的感知范围的限制，例如，仅仅能感知距离和角度。

另一方面，通信和感知分离设置，使得各自需要占用各自专用的频谱和/或硬件资源，从而导致资源的浪费。此外，当需要提供通信服务与感知服务相结合的服务时，通信与感知的分离设置也会导致较高的时延。

将通信与感知相融合可以有利地克服上述通信和感知分离设置的弊端。例如，感知与通信一体化，可以使得空口资源被共享，从而提高资源利用率。还例如，在通信和感知一体化的情况下，可以借助现有的无线通信系统中的频谱/资源管理，从而使感知设备之间的干扰最小化。再例如，可以借助于现有的无线通信网络（例如，蜂窝

网络) 进行大范围感知。此外, 本地无线网络也使得可以支持无线感知设备之间的通信。感知设备不再限于使用传统感知技术的激光雷达、毫米波雷达和 ToF (Time of Flight, 飞行时间) 摄像头, 进而能够调用更多的设备参与感知并且提供更广泛的感知服务。还例如, 在通信和感知一体化的情况下, 现有无线通信系统的射频模块可以被重用于感知, 从而降低成本。又例如, 将通信与感知融合, 使得感知不再与服务应用分离, 从而可以轻松接触服务应用程序。

在通信与感知一体化的情况下, 感知可以在多个实体之间进行。图 1 示出了示意性地示出了通信和感知一体化下的各种感知链路。如图 1 所示, 例如, 感知链路具体可以包括: 1) 基站回波感知链路: 基站发送感知信号, 并接收经由诸如车之类的物体对感知信号至少进行反射、散射和/或绕射而产生的回波信号; 2) 基站间感知链路: 基站 2 (或基站 1) 接收基站 1 (或相应地基站 2) 发送的感知信号; 3) 上行感知链路: 基站接收 UE 发送的感知信号; 4) 下行感知链路: UE 接收基站发送的感知信号; 5) UE 回波感知链路: UE 发送感知信号并接收经由诸如人之类的物体对感知信号至少进行反射、散射和/或绕射而产生的回波信号; 6) UE 间感知链路: UE 2 (或 UE 1) 接收 UE 1 (或相应地 UE 2) 发送的感知信号。图 1 中每种感知链路都以一个发送节点和一个接收节点作为例子, 实际系统中, 根据不同的感知需求可以选择不同的感知链路, 每种感知链路的发送节点和接收节点可以有一个或多个, 且实际感知系统可以包括多种不同的感知链路。此外, 图 1 的基站感知链路和 UE 感知链路中将人和车作为感知对象的例子, 实际上可以存在各种感知对象, 诸如建筑物、道路上的障碍物、动物等等。更特别地, 可以利用各种感知链路来对发送节点与接收节点之间的介质 (例如, 空气) 进行感知。

图 1 中还示出了感知服务器, 其可以从基站收集与感知相关的数据, 并对数据进行处理以获得感知结果。例如, 感知服务器可以位于无线通信系统中的核心网中, 例如, 图 1 中所示的感知服务器也可以充当下文将说明的位置服务器, 并且可以例如是核心网中的用于提供定位管理功能 (Location Management Function, LMF) 的实体。

利用图 1 示出的感知链路, 可以在各种场景下对特定对象进行适当的感知, 例如基于对各种感知对象的感知结果来确定障碍物的存在、特定物体的位置、特定物体的移动速度、空气的湿度/颗粒物浓度等等。

图 2A 和图 2B 分别示意性地示出了通信和感知一体化的示例性场景和示例性应用。

如图 2A 所示, 基站可以与一些终端 (例如车载终端、无人机、图中以 UE 示出的移动电话等) 建立通信链路。同时, 还可以存在例如基站与终端 (如图 2A 示出的, 车载

终端和无人机)之间、基站与障碍物(如图2A示出的,树木)、终端与其他物体之间的感知链路。在这样的场景下,可以实现各种各样的应用,例如无人机操作、自动驾驶、机器人运动控制、增强现实、智能工厂、智能物流以及智能交通等等。

图2B示出了智能交通的示例性应用。例如,通过基站与车辆上的终端(例如,车载终端或移动通信设备)之间的感知链路,基站可以对车辆的位置、速度、移动方向等进行感知,从而辅助实现交通疏导、安全预警等功能。

更具体地,本公开主要涉及利用基站回波感知链路以UE作为感知对象的通信感知一体化方案。特别地,本公开涉及在由基站向UE发送复用了通信信号和感知信号的复用信号,使得能够利用感知信号来感知与对UE进行定位所涉及的信息(例如,基站与UE之间的距离、基站与UE之间的角度和/或UE的移动速度,等等),从而借助于通过感知信号获得的信息来提供增强的服务(例如,调整通信信号的发送频率以便提升资源利用率、为UE提供更准确且可靠的定位、降低功耗等)。

下面将参考附图详细说明本公开的方案。

根据本公开的实施例的基站的结构及操作流程

首先将参考图3说明根据本公开的实施例的用于控制设备/基站的电子设备30的概念性结构。

如图3所示,电子设备30可以包括处理电路302。该处理电路302可以被配置为向UE发送复用信号,其中,所述复用信号复用了通信信号和感知信号二者,所述感知信号至少用于感知UE与电子设备30之间的距离、UE与电子设备30之间的角度和/或UE的移动速度从而确定UE的位置,和接收由UE对所述感知信号的至少反射、散射和/或绕射而产生的回波信号。

处理电路302可以是通用处理器的形式,也可以是专用处理电路,例如ASIC。例如,处理电路302能够由电路(硬件)或中央处理设备(诸如,中央处理单元(CPU))构造。此外,处理电路302上可以承载用于使电路(硬件)或中央处理设备工作的程序(软件)。该程序能够存储在存储器(诸如,布置在存储器304中)或从外面连接的外部存储介质中,以及经网络(诸如,互联网)下载。

在一个实现中,处理电路302可以包括信号复用单元。该信号复用单元可以采用适当的复用方法将用于通信的通信信号和用于感知的感知信号进行复用。例如,可以利用时分复用、频分复用、码分复用或空分复用等复用方法对通信信号和感知信号进行复用。

在一个实现中,处理电路302还可以包括控制与UE进行通信(可选地经由通信

单元 306) 以及在必要时与核心网的实体进行通信的通信控制单元。该通信控制单元例如可以控制向 UE 发送复用了通信信号和感知信号二者的复用信号; 控制从 UE 接收由 UE 对感知信号的至少反射、散射和/或绕射而产生的回波信号; 可选地, 控制向 UE 发送控制信息 (例如, 包括但不限于指示通信信号与感知信号被如何复用的信息和指示与定位相关的参考信号的发送频率的信息); 以及可选地, 控制向核心网发送信息 (例如, 包括但不限于指示回波信号的信息和请求协作感知的请求信息) 等等。

可选地, 电子设备 30 还可以包括图中以虚线示出的存储器 304 以及通信单元 306。此外, 电子设备 30 还可以包括未示出的其它部件, 诸如射频链路、基带处理单元、网络接口、处理器、控制器等。处理电路 302 可以与存储器 304 和/或通信单元 306 关联。例如, 处理电路 302 可以直接或间接 (例如, 中间可能连接有其它部件) 连接到存储器 304, 以进行数据的存取。还例如, 处理电路 302 可以直接或间接连接到通信单元 306, 以经由通信单元 306 发送无线电信号以及经由通信单元 306 接收无线电信号。

存储器 304 可以存储由处理电路 302 产生或用于处理电路 302 的操作的各种信息 (例如, 关于从 UE 接收的回波信号的信息、关于复用方法的信息以及用于调整与定位相关的参考信号的发送频率的阈值信息等)、用于电子设备 30 操作的程序和数据、将由通信单元 306 发送的数据等。存储器 304 用虚线绘出, 因为它还可以位于处理电路 302 内或者位于电子设备 30 外。存储器 304 可以是易失性存储器和/或非易失性存储器。例如, 存储器 304 可以包括但不限于随机存储存储器 (RAM)、动态随机存储存储器 (DRAM)、静态随机存取存储器 (SRAM)、只读存储器 (ROM)、闪存存储器。

通信单元 306 可以被配置为在处理电路 302 (例如通信控制单元) 的控制下与终端设备进行通信。在一个示例中, 通信单元 306 可以被实现为发射机或收发机, 包括天线阵列和/或射频链路等通信部件。

虽然图 3 中示出了处理电路 302 与通信单元 306 分离, 但是处理电路 302 也可以被实现为包括通信单元 306, 例如, 与通信控制单元相结合地实现。此外, 处理电路 302 还可以被实现为包括电子设备 30 中的一个或多个其它部件, 或者处理电路 302 可以被实现为电子设备 30 本身。在实际实现时, 处理电路 302 可以被实现为芯片 (诸如包括单个晶片的集成电路模块)、硬件部件或完整的产品。

应注意, 上述各个单元仅是根据其所实现的具体功能划分的逻辑模块, 而不是用于限制具体的实现方式, 例如可以以软件、硬件或者软硬件结合的方式来实现。在实际实现时, 上述各个单元可被实现为独立的物理实体, 或者也可由单个实体 (例如, 处理器 (CPU

或 DSP 等)、集成电路等)来实现。此外,上述各个单元在附图中用虚线示出指示这些单元可以并不实际存在,而它们所实现的操作/功能可由处理电路本身来实现。

下面,将参考图 4 示出的控制设备/基站侧的概念性操作流程 40 来详细说明作为基站的电子设备 30 所实施的各操作。

5 基站的操作开始于 S402。

在 S404 处,基站向 UE 发送复用了通信信号和感知信号二者的复用信号。特别地,基站可以使用波束赋形发送复用信号,从而使得该复用信号以指向特定 UE 的方式被发送。这种方式对于利用复用信号中的感知信号对特定 UE 进行感知是特别有利的。

根据本公开,通信信号可以是用于无线通信的任何信号。特别地,通信信号可以
10 包括以下信号中的一个或多个:定位参考信号(Positioning Reference Signal, PRS)、
数据解调参考信号(Demodulation Reference Signal, DMRS)、信道状态测量参考信号
(Channel State Information- Reference Signal, CSI-RS)、探测参考信号(Sounding
Reference Signal, SRS)和通信数据信号(其中 PRS、DMRS、CSI-RS 和 SRS 可以被
用作下文说明的定位相关参考信号),并且感知信号可以与上述任一种通信信号复用。
15 根据本公开,感知信号可以是至少用于感知 UE 与基站之间的距离、UE 与基站之间的角
度和/或 UE 的移动速度从而确定 UE 的位置的任何适当的信号。例如,感知信号可以本身
并不携带需要由感知对象(例如,UE)解读的信息,而是旨在被感知对象至少反射、散
射和/或绕射而产生回波信号,从而使得能够例如基于感知信号与回波信号之间的差异来确
定感知结果。

20 根据本公开,可以按任何适当的复用方式来复用通信信号和感知信号。例如,可
以利用时分复用、频分复用、码分复用或空分复用等复用方法对通信信号和感知信号进行
复用。优选地,通信信号与感知信号可以符号为单位被时分复用。这里,“以符号为单位”
例如可以表示在同一个时隙内,一些符号用于通信信号,另一些符号用于感知信号。有利
地是,这种复用方式计算简单便于实施,并且可以节省例如频谱等的资源的开销。

25 图 5 示出了根据本公开的用于对通信信号和感知信号进行复用的示例性复用方法。
如图 5 所示,以 5G NR 为例,一个无线电帧的持续时间为 10ms,并且一个无线电帧可以
包括 10 个长度为 1ms 的子帧。取决于不同的子载波间隔,一个子帧可以包括不同数量(例
如, n 个)的时隙,每个时隙可以包括 14 个符号。根据本公开,可以将同一个时隙内的一
些符号用于通信信号,另一些用于感知信号。如图 5 所示,可以将一个时隙内的符号 0-5
30 以及符号 7-12 用于通信,并且将符号 6 和符号 13 用于感知。

虽然图 5 示出了一种在一个时隙内划分符号的具体方案，但是应理解本公开并不限于这种方案。例如，可以将连续的若干个符号用于感知信号，例如，可以将符号 0-10 用于通信而将符号 11-13 用于感知。再例如，可以按非均匀的间隔在一个时隙内的若干位置处布置感知信号，例如，可以将符号 0-2、4-8、10-13 用于通信而将符号 3、9 用于感知。

5 应理解，上述任一方案都不是限制性的，而是可以按照任何适当的方式选择一个时隙中的若干符号用于通信信号，并且将剩余符号用于感知信号。此外，虽然图 5 以 5G NR 的帧结构为例介绍了感知信号与通信信号的复用，但是本公开的复用方法可以适用于任何帧结构，只要是以符号为单位时分复用通信信号与感知信号即可。

根据本公开，对通信信号和感知信号进行复用的复用方法可以是预先确定/约定的
10 （例如，在相关通信标准中规定的默认复用方法），也可以是动态确定的（例如，根据动态确定的所需要的感知信号发送密度）。在后者情况下，在图 4 所示的步骤 S404 之前，基站还可以向 UE 发送指示通信信号与感知信号被如何复用的复用信息。例如，基站可以向 UE 发信息指示使用了哪种复用方法，并且特别地，在以符号为单位进行时分复用的情况下，还可以具体指示一个时隙中的哪些符号将用于感知信号。

15 继续参考图 4，随着在 S404 处基站向 UE 发送了复用信号，复用信号中所复用的感知信号可以被 UE 至少反射、散射和/或绕射。在本公开中为了方便说明，感知信号被 UE 至少反射、散射和/或绕射而产生的信号被统称为回波信号。应该从广义的角度理解术语“回波信号”，即感知信号的信号波经过 UE 而传播到基站的任何经历了由 UE 导致的路径损耗的信号。

20 在图 4 中的 S406 处，基站接收这种回波信号。通过发送复用了通信信号与感知信号的复用信号，并接收感知信号的回波信号，可以实现通信与感知的一体化。

基站的概念性操作流程在 S408 处结束。

要指出的是，图 4 所示的基站的操作步骤仅仅是示意性的。在实践中，基站的操作还可以包括一些附加或替代的步骤。例如，如上文说明的，在发送复用信号之前，基站
25 还可以向 UE 发送指示通信信号与感知信号被如何复用的复用信息。再例如，如下文将详细说明的，在接收到回波信号后，基站还可以向核心网发送指示回波信号的信息，并从核心网接收指示感知结果的信息。

以上已经说明了根据本公开的基站的基本操作。可以理解的是，借助于通信信号与感知信号的复用，可以实现通信与感知的一体化。在此基础上，基站可以根据情况利用
30 感知结果来提供增强的服务。下面将对此展开说明。

根据本公开的第一增强服务的基站侧的操作

根据本公开的第一增强服务，感知信号可以被用于确定 UE 的移动速度，并且基站可以基于由感知确定的 UE 的移动速度来动态调整与基于移动通信定位技术的定位相关的参考信号（以下简称为与定位相关的参考信号或定位相关参考信号）的发送频率，从而在提供更高的定位准确度和可靠性的同时尽可能地提升资源利用率并降低功耗。根据本公开，定位相关参考信号可以是在利用移动通信定位技术对 UE 进行定位时要使用的参考信号。例如，定位相关参考信号可以包括以下参考信号中的一个或多个：定位参考信号（PRS）、解调参考信号（DMRS）、信道状态信息参考信号（CSI-RS）和探测参考信号（SRS）。

在接收到感知信号的回波信号之后，基站例如可以向核心网发送指示回波信号的信息，以供核心网对 UE 进行感知，从而获得例如包括 UE 与基站的距离、UE 与基站的角度、UE 的移动速度和 UE 的位置中的一项或多项的感知结果。例如，指示回波信号的信息可以至少包括以下信息中的一个或多个：回波信号的幅度、回波信号的相位、回波信号的频率、感知信号的发送时间、回波信号的接收时间、从发送感知信号到接收回波信号的飞行时间。

根据本公开，感知结果可以至少是基于感知信号与回波信号之间的差异确定的。这种差异例如包括以下中的一个或多个：多普勒频移、飞行时间、幅度变化、频率变化和相位变化。具体的感知原理将在下文参考核心网的电子设备的操作详细说明。

要说明的是，虽然本公开中优选由核心网来确定感知结果。但是，在一些实现中，也可以基于类似的感知原理由基站本身对 UE 的距离、角度、移动速度和/或位置进行感知。这种情况下，基站可以不向核心网发送指示回波信号的信息，而是自己基于感知信号与回波信号之间的差异来计算感知结果。

根据本公开的第一增强服务，基站可以基于感知结果确定 UE 的移动速度与至少一个阈值的大小关系，并且基于所述确定，动态调整与定位相关的参考信号的发送频率。如上文所述，感知结果可以直接包括 UE 的移动速度，也可以不显式地包括 UE 的移动速度而是包括指示 UE 的位置的信息（例如 UE 与基站的距离、UE 与基站的角度和/或 UE 的位置）。在后者情况下，基站可以基于两次感知结果之间的变化幅度（例如，距离变化幅度和/或角度变化幅度和/或位置变化幅度），或者感知结果与之前确定的 UE 与基站的距离/UE 与基站的角度和/或 UE 的位置之间的变化幅度，来确定 UE 的移动速度。

具体地，基站可以响应于确定 UE 的移动速度低于或等于第一阈值，降低与定位相关的参考信号的发送频率；响应于确定 UE 的移动速度高于第一阈值且低于或等于第二

阈值，维持与定位相关的参考信号的发送频率；和响应于确定 UE 的移动速度高于第二阈值：提高与定位相关的参考信号的发送频率，和/或向核心网发送请求信息，以请求一个或多个其他基站协作，以对 UE 进行感知（例如，协作确定 UE 与之间的距离/角度、UE 的移动速度和/或 UE 的位置）。优选地，进行协作感知的基站可以是参与基于移动通信定位技术（如下文参考图 6 说明的移动通信定位技术）对 UE 进行定位的一个或多个基站，这样，能够使对参与协作感知的调度更为容易，并且提高感知结果的准确度。替代地，进行协作感知的基站也可以是核心网根据各个基站的参考信号接收功率（Reference Signal Receiving Power, RSRP）选择的。例如，可以将具有最大 RSRP 的一个或多个基站作为要参与协作感知的基站。

根据本公开，基站可以根据实际情况确定各个阈值的具体取值以及对定位相关参考信号的发送频率的调整幅度。上文中虽然以两个阈值为例介绍了动态调整定位相关参考信号的发送频率的方法，但是这并非限制性的，还可以根据实际需求进行更细粒度或更粗粒度的调整。例如，也可以仅设置一个阈值，当 UE 的移动速度低于该阈值时动态降低定位相关参考信号的发送频率，而当 UE 的移动速度高于该阈值时，动态提高发送频率。再例如，还可以设置更多的阈值，基站可以根据 UE 的移动速度所在的阈值区间，以不同的调整幅度调整定位相关参考信号的发送频率。

根据一个具体实现方式，提高或降低与定位相关的参考信号的发送频率可以包括缩短或延长定位相关参考信号的发送周期。这尤其适用于定位相关参考信号被周期性发送的情况。例如，在基站确定 UE 的移动速度与至少一个阈值的大小关系后判定需要提高定位相关参考信号的发送频率的情况下，基站可以改用与之前相比更小的发送周期来发送该定位相关参考信号。类似地，例如，在基站判定需要降低定位相关参考信号的发送频率的情况下，基站可以改用与之前相比更长的发送周期来发送该定位相关参考信号。

根据一个具体实现方式，提高或降低与定位相关的参考信号的发送频率还可以包括增加或减少定位相关参考信号所占用的符号密度。例如，在基站判定需要提高定位相关参考信号的发送频率的情况下，可以例如以更高密度的方式将定位相关参考信号布置在一个帧的各个符号中，从而提高定位相关参考信号在一个帧中占用的符号个数，进而实质上提高预定时间段内（例如，预定的一个或多个帧内）的定位相关参考信号的发送频率。类似地，在基站判定需要降低定位相关参考信号的发送频率的情况下，可以例如以更低密度的方式将定位相关参考信号布置在一个帧的各个符号中，进而实质上提高预定时间段内的定位相关参考信号的发送频率。

根据本公开，当基站确定需要提高或降低定位相关参考信号的发送频率时，基站可以向 UE 发送消息以通知这种变化。例如，基站可以向 UE 通知定位相关参考信号的新的发送周期，或者向 UE 通知定位相关参考信号在帧内的新的布置方式。

以上已经说明了根据本公开的利用感知结果来提供第一增强服务的基站的基本操作。根据本公开，提供第一增强服务的基站还可以进行一些替代的或附加的操作。下面对此进行说明。

根据一个实现方式，基站在获得感知结果（例如，UE 低速运动的情况下基于单基站（即所述基站）发送的感知信号获得的感知结果，或者 UE 高速运动的情况下基于多个基站发送的感知信号获得协作感知结果）后，可以进一步将该感知结果发送给 UE，以供 UE 对该感知结果指示的 UE 的位置进行校验（具体的校验操作将在下文参考 UE 端的操作说明）。随后，基站可以从 UE 接收校验结果，并根据校验结果进一步动态调整定位相关参考信号的发送频率。

具体而言，UE 可以自主确定自己的位置，并且将自主确定的位置与从基站接收的感知结果确定的位置之间的差作为校验结果发送回基站。基站例如可以在该校验结果指示的位置差小于预定阈值的情况下降低或维持定位相关参考信号的发送频率，并且在校验结果指示位置差异大于预定阈值的情况下提高定位相关参考信号的发送频率。替代地，UE 可自己将计算出的位置差与预定阈值进行比较，并且在该位置差低于预定阈值时仅向基站反馈指示维持定位相关参考信号的当前发送频率的信息，并且在该位置差大于预定阈值时向基站反馈该位置差的值，以便基站根据该差异的大小来动态提高定位相关参考信号的发送频率。有利地，这种实现方式使得能够基于 UE 的反馈来更恰当地调整定位相关参考信号的发送频率。

根据一个实现方式，基站还可以基于 UE 的定位需求来动态调整定位相关参考信号的发送频率。例如，基站可以首先从 UE 接收指示定位需求的信息。例如，该指示定位需求的信息可以是直接指示 UE 需要什么样的定位准确度的要求的信息，也可以是间接指示其定位准确度要求的信息，诸如 UE 要启用的应用（例如，涉及导航功能的应用可以指示较高的定位准确度要求）。随后，基站可以基于从 UE 接收的指示定位需求的信息来确定 UE 对定位准确度的要求。接下来，基站可以基于所确定的 UE 对定位准确度的要求，动态调整定位相关参考信号的发送频率。例如，基站可以响应于确定 UE 对定位准确度的要求低，维持或降低定位相关参考信号的发送频率，并且可以响应于确定 UE 对定位准确度的要求高：提高定位相关参考信号的发送频率，和/或向核心网的实体发送请求信息，以

请求一个或多个其他基站协作感知 UE 的位置。如上文说明的，优选地，进行协作感知的基站可以是参与基于移动通信定位技术对 UE 进行定位的一个或多个基站。

要说明的是，基站可以单独基于感知结果、单独基于 UE 对定位准确度的需求或者基于感知结果和 UE 对定位准确度的需求的结合来动态调整定位相关参考信号的发送频率。在这三种情况下的任意一种中，基站均可以进一步如上文所述基于 UE 对定位结果的反馈来进一步动态调整定位相关参考信号的发送频率。特别地，在基站基于感知结果和 UE 对定位准确度的需求的结合来动态调整定位相关参考信号的发送频率的实现方式中，例如，基站可以首先基于 UE 对定位准确度的要求来确定基于移动速度动态调整发送频率的一个或多个阈值，然后随时基于感知到的 UE 的移动速度并基于所确定的一个或多个阈值来动态调整定位相关参考信号的发送频率。

根据本公开的第二增强服务的基站侧的操作

根据本公开的第二增强服务，感知信号可以被用于确定 UE 的位置，并且基站可以联合应用感知定位和基于移动通信定位技术的定位二者来确定 UE 的位置，从而提供更可靠且更准确的定位。

在传统的无线通信系统中，依赖移动通信定位技术来对 UE 进行定位。在本公开中，移动通信定位技术指的是传统地无线通信系统中用于定位的技术。例如，在 5G 中，移动通信定位技术可以包括辅助的全球卫星导航系统定位（Assisting-Global Navigation Satellite System, A-GNSS）、下行到达时间差（Downlink-Time Difference of Arrival, DL-TDOA）、上行到达时间差（Uplink-Time Difference of Arrival, UL-TDOA）、下行离开角（Downlink-Angle of Departure, DL-AoD）、上行到达角（Uplink-Angle of Arrival, UL-AoA）、多往返时延（Multi-Round Trip Time, Multi-RTT）、新无线电增强型小区 ID（NR Enhanced Cell ID, E-CID）、以及基于诸如陀螺仪、加速度计、磁力计等的运动传感器的定位，等等。

图 6 示意性地示出了 5G 中使用的一些移动通信定位技术。如图 6 所示，这些移动通信定位技术一般需要在基站与 UE 之间传送定位相关参考信号，并且由基站/UE 对接收到的定位相关参考信号进行测量，并且在必要时向位于核心网的位置服务器上报告测量结果和/或从位置服务器接收辅助定位数据，以便最终确定 UE 的位置。此外，图 6 中示出的移动通信定位技术一般需要由 UE 的主服务基站以及一个或多个其他基站来共同对 UE 进行定位。下表 1 概述了 5G 中通常使用的移动定位技术。

定位方法	概述
------	----

A-GNSS	A-GNSS 需要基站和 UE 都能接收 GNSS 信息。在 A-GNSS 中，基站可以根据 UE 当前所在的区域，确定所在区域上空的 GNSS 卫星，将这些信息提供给 UE，从而 UE 可以根据这些信息缩小卫星搜索范围、缩短搜索时间，更快的完成可用卫星的搜索过程并利用卫星进行定位。UE 获得自身的位置后，可以将位置信息发送到位置服务器，并由后者计算出更精准的位置。
DL-TDOA	UE 从例如可涉及多个基站的多个发送和接收点（ Transmission Reception Point, TRP ）接收下行的定位相关参考信号，并使用从位置服务器接收的辅助数据来测量下行链路参考信号时间差（ DL-Reference Signla Time Difference, DL-RSTD ）（以及可选的 DL-RSRP ）。位置服务器可以根据所得到的针对多个 TRP 的测量结果连同其他配置信息一起定位 UE。
UL-TDOA	例如可涉及多个基站的多个 TRP 从 UE 接收上行的定位相关参考信号，并使用从位置服务器接收的辅助数据来测量接收上行链路相对到达时间的（ UL- Relative Time of Arrival, UL-RTOA ）（以及可选的 UL-RSRP ）。所得到的测量结果可以与其他配置信息一起用于估计 UE 的位置。
DL-AoD	UE 从例如可涉及多个基站的多个 TRP 接收的下行的定位相关参考信号，并使用从位置服务器接收到的辅助数据来测量接收信号的 DL-RSRP 。位置服务器可以根据所得到的针对多个 TRP 的测量结果连同其他配置信息一起定位 UE。
UL-AOA	例如可涉及多个基站的多个 TRP 从 UE 接收上行的定位相关参考信号，并使用从位置服务器接收到的辅助数据来测量接收信号的方位角到达角（ Azimuth-AoA, A-AoA ）和天顶角到达角（ Zenith-AoA, Z-AoA ）。所得到的测量结果可以与其他配置信息一起用于估计 UE 的位置。
Multi-RTT	UE 从例如可涉及多个基站的多个 TRP 接收的下行的定位相关参考信号，并且多个 TRP 从 UE 接收上行的定位相关参考信号。UE 使用从位置服务器接收的辅助数据来测量 UE 的接收-发送（ Rx-Tx ）时间差（以及可选的 DL- RSRP ），并且 TRP 使用从位置服务器接收的辅助

	数据来测量 gNB 的 Rx-Tx 时间差（以及可选的 UL-RSRP）。测量结果被上报给位置服务器并用于确定位置服务器处的 RTT，该 RTT 用于估计 UE 的位置。
E-CID	用额外的 UE 测量和/或 gNB 测量来改进 UE 位置估计的技术。
基于运动传感器的定位	UE 利用加速度计、陀螺仪、磁力计等运动传感器来计算 UE 的位移。UE 基于参考位置和/或参考时间来估计相对位移。UE 可以向位置服务器发送包括所确定的相对位移的报告，该相对位移可用于确定 UE 的绝对位置。

表 1

随着各行各业发展，产生了各种对定位可靠性和准确度有着高要求的应用，例如车联网、自动驾驶、智能制造、智慧物流、无人机、资产追踪等等。仅仅利用现有的移动通信定位技术可能难以达到这些应用场景下对于定位可靠性和准确度的要求。利用本公开的通信与感知一体化的方案，将感知定位与传统的定位技术相融合，可以提供更可靠且更准确的定位。

根据本公开的第二增强服务，基站可以一方面获得基于移动通信定位技术（例如，上文介绍的 A-GNSS、DL-TDOA、UL-TDOA、DL-AoD、UL-AOA、Multi – RTT、NR E-CID 和基于运动传感器的定位中的一个或多个）的 UE 的第一位置（即，基于移动通信定位的位置）；另一方面可以基于感知结果来确定 UE 的第二位置（即，基于感知的位置）；并且对第一位置和第二位置分别进行加权以最终确定 UE 的位置。

例如，基站可以自己基于移动通信定位技术确定 UE 的第一位置，或者可以从核心网（例如，位置服务器）接收指示 UE 的第一位置的信息。

如上文在介绍第一增强服务时说明的，基站例如可以向核心网发送指示感知信号的回波信号的信息，以供核心网计算对 UE 的感知结果，从而获得例如包括 UE 与基站的距离、UE 与基站的角度、UE 的移动速度和 UE 的位置中的一项或多项的感知结果。基站可以根据从核心网接收的感知结果来确定 UE 的第二位置。例如，在感知结果不直接指示 UE 的位置，而是指示 UE 与基站的距离、UE 与基站的角度和/或 UE 的移动速度的情况下，基站可以基于 UE 的距离、角度和/或速度信息以及上一次确定的 UE 的位置以及任何其他可用的辅助信息来确定 UE 的第二位置。

根据本公开，基站可以用任何适当的方法来确定要应用于第一位置和第二位置的权重。例如，在通信信号与感知信号被时分复用的情况下，第一位置和第二位置的权重可

可以根据在预定时段中通信信号所占的符号数与感知信号所占的符号数之间的比值来确定。例如，预定时段可以是一个时隙。再例如，还可以基站还可以根据第一位置和第二位置的准确度来分配权重。例如，基站可以根据 UE 对位置的反馈信息来监视移动通信定位和感知定位在一段时间内各自的准确度，并且向准确度较高的定位方式确定的位置分配较高的权重。根据本公开，可以根据实际情况（例如，所采用的复用方法和/或两种定位方式的准确度）动态调整分配给第一位置和第二位置的权重。此外，在一些情况下（例如，运用其中一种定位方式获得的定位结果准确度很低），甚至可以为运用其中一种定位方式获得的定位结果分配零值作为其权重。

以上已经说明了根据本公开的两种增强服务。实际上，这两种增强服务也可以结合实施。例如，基站可以基于感知到的 UE 的移动速度和/或 UE 的定位需求动态调整定位相关参考信号的发送频率，同时，基站可以基于所述定位相关参考信号利用适当的移动通信定位方法确定 UE 的第一位置、利用感知结果确定 UE 的第二位置并对第一位置和第二位置分别进行加权以确定 UE 的位置。进一步可选地，基站还可以向 UE 反馈通过加权计算获得的位置（即应用感知技术与移动通信定位技术进行联合定位获得的位置），并且基于 UE 对该位置的进一步反馈来调整所述定位相关参考信号的发送频率。

根据本公开的 UE 的结构和操作流程

上文详细说明了根据本公开的基站的示例性结构以及示例性操作。下面，将结合图 7-图 8 说明根据本公开的终端设备的示例性结构以及示例性操作流程。

首先将参考图 7 说明根据本公开的实施例的用于终端设备/UE 的电子设备 70 的概念性结构。

如图 7 所示，电子设备 70 可以包括处理电路 702。该处理电路 702 可以被配置为从基站接收复用信号，其中，所述复用信号复用了通信信号和感知信号二者，所述感知信号被所述电子设备 70 至少反射、散射和/或绕射而产生的回波信号被传播到包括所述基站的一个或多个基站，以及其中，所述感知信号至少用于感知电子设备 70 与所述基站之间的距离、电子设备 70 与所述基站之间的角度和/或电子设备 70 的移动速度从而确定电子设备 70 的位置。

处理电路 702 可以是通用处理器的形式，也可以是专用处理电路，例如 ASIC。例如，处理电路 702 能够由电路（硬件）或中央处理设备（诸如，中央处理单元（CPU））构造。此外，处理电路 702 上可以承载用于使电路（硬件）或中央处理设备工作的程序（软件）。该程序能够存储在存储器（诸如，布置在存储器 704 中）或从外面连接的外部存储

介质中，以及经网络（诸如，互联网）下载。

在一个实现中，处理电路 702 可以包括控制与基站进行通信（可选地经由通信单元 706）的通信控制单元。该通信控制单元例如可以控制从基站接收复用了通信信号和感知信号二者的复用信号；可选地，控制从基站接收控制信息（例如，包括但不限于指示通信信号与感知信号被如何复用的信息和指示与定位相关的参考信号的发送频率的信息）；以及可选地，向基站发送指示其定位需求的信息，等等。

在一个可选的实现中，处理电路 702 还可以包括位置确定单元。该位置确定单元可以利用适用的定位技术自主确定电子设备 70 的位置。该位置确定单元还可以将自主确定的位置与从基站接收到的信息中指示的位置进行比较，确定二者之间的位置差，并基于该位置差向基站进行反馈，以便基站如上文所述根据电子设备 70 的反馈来动态调整定位相关参考信号的发送频率。

此外，可选地，电子设备 70 还可以包括图中以虚线示出的存储器 704 以及通信单元 706。此外，电子设备 70 还可以包括未示出的其它部件，诸如射频链路、基带处理单元、网络接口、处理器、控制器等。处理电路 702 可以与存储器 704 和/或通信单元 706 关联。例如，处理电路 702 可以直接或间接（例如，中间可能连接有其它部件）连接到存储器 704，以进行数据的存取。还例如，处理电路 702 可以直接或间接连接到通信单元 706，以经由通信单元 706 发送无线电信号以及经由通信单元 706 接收无线电信号。

存储器 704 可以存储由处理电路 702 产生或用于处理电路 702 的操作的各种信息（例如，关于电子设备 702 的定位需求的信息、关于复用方法的信息、关于定位相关参考信号的发送频率的信息、用于自主定位的数据等）、用于电子设备 70 操作的程序和数据、将由通信单元 706 发送的数据等。存储器 704 用虚线绘出，因为它还可以位于处理电路 702 内或者位于电子设备 70 外。存储器 704 可以是易失性存储器和/或非易失性存储器。例如，存储器 704 可以包括但不限于随机存储存储器（RAM）、动态随机存储存储器（DRAM）、静态随机存取存储器（SRAM）、只读存储器（ROM）、闪存存储器。

通信单元 706 可以被配置为在处理电路 702（例如通信控制单元）的控制下与基站进行通信。在一个示例中，通信单元 706 可以被实现为发射机或收发机，包括天线阵列和/或射频链路等通信部件。

虽然图 7 中示出了处理电路 702 与通信单元 706 分离，但是处理电路 702 也可以被实现为包括通信单元 706。此外，处理电路 702 还可以被实现为包括电子设备 70 中的一个或多个其它部件，或者处理电路 702 可以被实现为电子设备 70 本身。在实际实现时，

处理电路 702 可以被实现为芯片（诸如包括单个晶片的集成电路模块）、硬件部件或完整的产品。

应注意，上述各个单元仅是根据其所实现的具体功能划分的逻辑模块，而不是用于限制具体的实现方式，例如可以以软件、硬件或者软硬件结合的方式来实现。在实际实现时，上述各个单元可被实现为独立的物理实体，或者也可由单个实体（例如，处理器（CPU 或 DSP 等）、集成电路等）来实现。此外，上述各个单元在附图中用虚线示出指示这些单元可以并不实际存在，而它们所实现的操作/功能可由处理电路本身来实现。

下面，将参考图 8 说明作为终端设备/UE 侧的电子设备 70 的概念性操作流程 80。

UE 的操作开始于 S802。

在 S804 处，UE 从基站接收上文说明的复用了通信信号和感知信号二者的复用信号。如上文说明的，复用信号可以是采用任何适当的复用方式复用的信号。如上文说明的，对通信信号和感知信号进行复用的复用方法可以是预先确定/约定的（例如，在相关通信标准中规定的默认复用方法），也可以是动态确定的（例如，根据动态确定的所需要的感知信号发送密度）。在前者情况下，UE 可以直接根据预先确定/约定的复用方法，解复用通信信号和感知信号。在后者情况下，UE 可以预先（例如在 S804 之前）从基站接收指示复用方法的信息。

随着 UE 从基站接收到复用信号，复用信号中的感知信号可以自然地被 UE 至少反射、散射和/或绕射。感知信号被 UE 至少反射、散射和/或绕射而产生的回波信号可以被传播到包括发送复用信号的基站的一个或多个基站，从而使得这一个或多个基站可以对该 UE 进行感知，特别是感知 UE 与基站之间的距离、UE 与基站之间的角度和/或 UE 的移动速度，从而可以确定 UE 的位置。要说明的是，UE 对感知信号的反射、散射和/或绕射是物理上自然发生的，即，对于 UE 是透明的。根据本公开的一些实施例，UE 无需为感知信号进行接收操作和分析操作。但是，在 UE 具备能够分析感知信号的能力的情况下，也可以自己对接收到的感知信号进行分析，以自主和/或辅助确定感知结果。此外，实际上复用信号整体上都会被 UE 反射、散射和/或绕射。但是，基站只关心感知信号在被反射、散射和/或绕射后产生的变化，以便对基于该变化对 UE 进行感知。

UE 的概念性操作流程在 S806 处结束。

要指出的是，图 8 所示的 UE 的操作步骤仅仅是示意性的。在实践中，UE 的操作还可以包括一些附加或替代的步骤。例如，如上文说明的，在接收复用信号之前，UE 还可以从基站接收指示通信信号与感知信号被如何复用的复用信息。

以上已经说明了根据本公开的 UE 的基本操作。可以理解的是，借助于通信信号与感知信号的复用，可以实现通信与感知的一体化。如上文所详细描述，本公开还提供了基于通信与感知一体化的增强服务。这些增强服务的技术构思以及特征已经在上文参考基站侧的操作进行了说明，下边将说明在这些增强服务下 UE 侧的具体操作。

如上文说明的，根据本公开的第一增强服务，感知信号可以被用于确定 UE 的移动速度，并且基站可以基于由感知确定的 UE 的移动速度来动态调整与基于移动通信定位技术的定位相关的参考信号的发送频率。在第一增强服务下，UE 可以从基站接收指示定位相关参考信号的发送频率的信息。特别地，如上文详细说明了，定位相关参考信号的发送频率可以根据以下项中的一者或二者而动态调整：基于感知信号的对 UE 的移动速度的感知结果；和对定位准确度的要求。在后者情况下，UE 可以预先向基站发送指示其定位需求的信息，以便基站基于该信息来确定 UE 对定位准确度的要求。例如，该指示定位需求的信息可以是直接指示 UE 需要什么样的定位准确度的要求的信息，诸如具体的准确度要求参数，或者准确度要求级别。或者，该指示定位需求的信息也可以是间接指示其定位准确度要求的信息，诸如 UE 要启用的应用。

如上文说明的，在根据本公开的第一增强服务和根据本公开的第二增强服务下，UE 都可以从基站接收指示 UE 位置的信息，并对该位置进行校验并向基站反馈校验结果以供基站进一步调整定位相关参考信号的发送频率。

具体而言，UE 从基站接收的指示 UE 位置的信息可以包括基于感知信号的感知结果或者联合定位结果。这里，如上文所述，感知结果可以包括感知到的 UE 与基站的距离、UE 与基站的角度、UE 的移动速度和/或 UE 的位置。联合定位结果可以包括如上文详细描述根据基于移动通信定位技术的 UE 的第一位置和基于感知结果的第二位置二者确定的 UE 的位置。特别地，在感知结果本身不直接包括 UE 的位置的情况下，UE 可以利用感知结果中包括的距离、位置和/或移动速度信息以及任意其他适用的信息、使用任何适用的方法来确定基于感知结果的位置。

在从基站接收到指示 UE 的位置的信息后，UE 可以在不使用该信息的情况下，自主确定自己的位置。UE 可以选择任何适用的（例如，UE 所支持的）定位方法，与从基站接收的位置信息相独立地确定自己的位置。例如，UE 可以包括基于以下信息中的一个或多个估计 UE 的位置：基于 RAT-only-DL 定位技术获得的位置信息、基于 A-GNSS 的位置信息、基于全球定位系统（Global Positioning System, GPS）获得的位置信息、上一次的定位结果以及基于运动传感器确定的 UE 的运动信息。

在自主确定 UE 的位置之后，UE 可以确定自主确定的位置与从基站接收到的信息中指示的位置之间的差，并基于该差向基站进行反馈。例如，UE 可以将该差值本身作为对于从基站接收到的信息中指示的位置的校验结果反馈回基站，以便基站基于该位置差与预定阈值之间的大小关系来动态调整定位相关参考信号的发送频率。替代地，UE 可自己

5 将计算出的位置差与预定阈值进行比较，并且在该位置差低于预定阈值时仅向基站反馈指示维持定位相关参考信号的当前发送频率的信息，并且在该位置差大于预定阈值时向基站反馈该位置差的值，以便基站根据该差异的大小来动态提高定位相关参考信号的发送频率。

根据本公开的核心网侧的电子设备的结构和操作流程

上文详细说明了根据本公开的基站和 UE 的示例性结构以及示例性操作。下面，

10 将结合图 9-图 11 说明根据本公开的核心网侧的电子设备的示例性结构以及示例性操作流程。

首先将参考图 9 说明根据本公开的实施例的用于核心网侧的电子设备 90 的概念性结构。根据本公开的核心网侧的电子设备 90 可以是提供定位服务和感知服务二者的电子设备。例如，电子设备 90 例如可以用于上文提到的位置服务器或感知服务器。特别地，

15 电子设备 90 可以用于提供定位管理功能（LMF）的实体。

如图 9 所示，电子设备 90 可以包括处理电路 902。该处理电路 902 可以被配置为从基站接收指示感知信号被 UE 至少反射、散射和/或绕射而产生的回波信号的信息；至少是基于所述感知信号与所述回波信号之间的差异确定对 UE 的感知结果，其中，所述感知结果包括 UE 与基站之间的距离、UE 与基站之间的角度、UE 的移动速度和/或 UE 的位置；

20 和向基站发送所述感知结果。

处理电路 902 可以是通用处理器的形式，也可以是专用处理电路，例如 ASIC。例如，处理电路 902 能够由电路（硬件）或中央处理设备（诸如，中央处理单元（CPU））构造。此外，处理电路 902 上可以承载用于使电路（硬件）或中央处理设备工作的程序（软件）。该程序能够存储在存储器（诸如，布置在存储器 904 中）或从外面连接的外部存储

25 介质中，以及经网络（诸如，互联网）下载。

在一个实现中，处理电路 902 可以包括控制与基站进行通信（可选地经由通信单元 906）的通信控制单元。该通信控制单元例如可以控制从基站接收指示感知信号被 UE 至少反射、散射和/或绕射而产生的回波信号的幅度、频率和/或相位的信息；控制向基站发送对 UE 的感知结果；以及可选地，从基站接收请求一个或多个其他基站协作感知 UE

30 的位置的请求信息，等等。

在一个实现中，处理电路 902 还可以包括感知结果确定单元。该感知结果确定单元可以至少是基于感知信号与回波信号之间的差异（例如，多普勒频移、飞行时间、幅度变化、频率变化和相位变化中的一个或多个）确定对 UE 的感知结果。如上文说明的，感知结果包括 UE 与基站之间的距离、UE 与基站之间的角度、UE 的移动速度和/或 UE 的位置。

此外，可选地，电子设备 90 还可以包括图中以虚线示出的存储器 904 以及通信单元 906。此外，电子设备 90 还可以包括未示出的其它部件，诸如网络接口、处理器、控制器等。处理电路 902 可以与存储器 904 和/或通信单元 906 关联。例如，处理电路 902 可以直接或间接（例如，中间可能连接有其它部件）连接到存储器 904，以进行数据的存取。还例如，处理电路 902 可以直接或间接连接到通信单元 906，以经由通信单元 906 发送信号以及经由通信单元 906 接收信号。

存储器 904 可以存储由处理电路 902 产生或用于处理电路 902 的操作的各种信息（例如，关于感知信号和回波信号的信息等）、用于电子设备 90 操作的程序和数据、将由通信单元 906 发送的数据等。存储器 904 用虚线绘出，因为它还可以位于处理电路 902 内或者位于电子设备 90 外。存储器 904 可以是易失性存储器和/或非易失性存储器。例如，存储器 904 可以包括但不限于随机存储存储器（RAM）、动态随机存储存储器（DRAM）、静态随机存取存储器（SRAM）、只读存储器（ROM）、闪存存储器。

通信单元 906 可以被配置为在处理电路 902（例如通信控制单元）的控制下与基站进行通信。在一个示例中，通信单元 906 可以被实现为经由光纤等线缆进行有线通信的通信部件。在一个示例中，通信单元 906 也可以包括适于进行无线通信的通信部件。

虽然图 9 中示出了处理电路 902 与通信单元 906 分离，但是处理电路 902 也可以被实现为包括通信单元 906。此外，处理电路 902 还可以被实现为包括电子设备 90 中的一个或多个其它部件，或者处理电路 902 可以被实现为电子设备 90 本身。在实际实现时，处理电路 902 可以被实现为芯片（诸如包括单个晶片的集成电路模块）、硬件部件或完整的产品。

应注意，上述各个单元仅是根据其所实现的具体功能划分的逻辑模块，而不是用于限制具体的实现方式，例如可以以软件、硬件或者软硬件结合的方式来实现。在实际实现时，上述各个单元可被实现为独立的物理实体，或者也可由单个实体（例如，处理器（CPU 或 DSP 等）、集成电路等）来实现。此外，上述各个单元在附图中用虚线示出指示这些单元可以并不实际存在，而它们所实现的操作/功能可由处理电路本身来实现。

下面，将参考图 10 说明作为核心网侧的电子设备 90 的概念性操作流程 100。

核心网侧的电子设备的操作开始于 S1002。

在 S1004 处，核心网侧的电子设备从基站接收关于感知信号被 UE 至少反射、散射和/或绕射而产生的回波信号的信息，以便据此来计算感知结果。例如，这种信息可以至少包括以下信息中的一个或多个：回波信号的幅度、回波信号的相位、回波信号的频率、感知信号的发送时间、回波信号的接收时间、和基站从发送感知信号到接收到该感知信号的回波信号的飞行时间。根据一种实现方式，基站要以什么样的幅度、频率、相位、信号类型、图样和/或序列发送感知信号可以是预定的，并且是核心网已知的。在这种情况下，基站只需要向核心网侧的电子设备发送回波信号的信息即可。根据另一种实现方式，核心网侧的电子设备也可以预先从基站接收（例如，在 S1004 之前或在 S1004 中）指示感知信号本身的信息，例如，指示感知信号的幅度、频率、相位、信号类型、图样和/或序列等的信息。

随后，在 S1006，核心网侧的电子设备可以至少基于感知信号与回波信号之间的差异确定对 UE 的感知结果。根据本公开，这种差异可以包括以下中的一个或多个：多普勒频移、飞行时间、幅度变化、频率变化和相位变化。图 11A 和图 11B 示出了感知的基本原理。

图 11A 示出了由单个基站参与感知的示例性原理。在单个基站参与感知的情况下（例如，在上文中说明的当 UE 的移动速度较低时或 UE 对定位准确度的要求较低时），该基站可以既充当感知信号的发送端又充当感知信号的回波信号的接收端。当该基站向作为反射体的 UE 发送感知信号时，该感知信号经过 UE 的至少反射、散射和/或绕射，作为回波信号被传播回该基站。经过 UE 的至少反射、散射和/或绕射，该回波信号的幅度、相位和/或频率会与原始的感知信号不同。基于感知信号与回波信号在幅度、相位和/或频率方面的变化，结合飞行时间，可以例如确定出基站与 UE 之间的距离和角度。特别地，当 UE 以一定速度移动时，在感知信号与回波信号之间还会存在多普勒频移。在幅度、相位、频率和飞行时间的基础上进一步结合多普勒频移，还可以确定出 UE 的移动速度。

在图 11A 所示的情况下，基站可以将与接收到的回波信号相关的信息发送给核心网侧的电子设备，并且由核心网侧的电子设备基于图 11A 所示的原理来计算 UE 的距离、角度和/或移动速度。此外，核心网侧的电子设备还可以在感知到的距离、角度和/或移动速度信息的基础上，可选地参照任何其他可用信息（例如，发送感知信号的基站的位置以及所存储的 UE 先前位置等）来计算出 UE 的位置。

图 11B 示出了由多个基站参与感知的示例性原理。在多个基站参与感知的情况下（例如，在上文中说明的当 UE 的移动速度较高时或 UE 对定位准确度的要求较高时），一个基站可以充当感知信号的发送端，另外的一个或多个基站可以充当回波信号的接收端。如图 11B 所示，当发送端基站向作为反射体的 UE 发送感知信号时，该感知信号经过 UE 的至少反射、散射和/或绕射，作为回波信号可以被传播到接收端基站。类似于参考图 11A 说明的，经过 UE 的至少反射、散射和/或绕射，该回波信号的幅度、相位和/或频率会与原始的感知信号不同并且在感知信号与回波信号之间还可能存在多普勒频移。基于飞行时间、幅度变化、相位变化、频率变化和/或多普勒频移，可以例如确定出接收端基站与 UE 之间的距离、角度以及 UE 的移动速度。

要说明的是，在图 11B 的情况下，虽然未在图上示出，但是，该感知信号经过 UE 的至少反射、散射和/或绕射，也可以作为回波信号被传播回发送端基站。这种情况与图 11A 的原理类似。发送端基站也可以将关于接收到的回波信号的信息发送给核心网侧的电子设备以进行对感知结果的计算。

虽然图 11B 仅仅示出了两个基站，但是可以存在多于两个基站协作对 UE 进行感知。在这种情况下，一个基站发送出的感知信号经过 UE 的至少反射、散射和/或绕射，可以作为回波信号被传播到多个接收端基站，参与协作感知的每个接收端基站都可以将指示自己接收到的回波信号的信息发送给核心网侧的设备。此外，在多个基站协作对 UE 进行感知的情况下，每个基站都可以向 UE 发送自己的感知信号。核心网侧的设备可以综合至少以下信息来计算感知结果：每个基站发送的关于自己向 UE 发送的感知信号的回波信号的信息，和每个基站发送的关于其他一个或多个基站向 UE 发送的感知信号的回波信号的信息。

回到图 10，核心网侧的电子设备在确定了对 UE 的感知结果后，可以在 S1008 向基站发送该感知结果。

核心网侧的电子设备的概念性操作流程在 S1010 处结束。

要指出的是，图 10 所示的核心网侧的电子设备的操作步骤仅仅是示意性的。在实践中，核心网侧的电子设备的操作还可以包括一些附加或替代的步骤。例如，核心网侧的电子设备还可以从基站接收请求一个或多个其他基站协作感知 UE 的位置的请求信息，并且响应于该请求，向一个或多个基站发送指示参与协作感知的信息。优选地，核心网侧的电子设备可以调度参与基于移动通信定位技术对 UE 进行定位的一个或多个基站进行协作感知。如上文说明的，移动通信定位技术可以例如包括 DL-TDOA、UL-TDOA、DL-AoD、

UL-AOA、Multi-RTT 和 ID NR E-CID。例如，核心网侧的电子设备可以向参与基于移动通信定位技术对 UE 进行定位的一个或多个基站发送指示参与协作感知的信息。随后，该电子设备可以如参考图 11B 描述的，从各个基站接收指示一个或多个回波信号的信息，并且综合接收到的信息和任何其他可用信息对 UE 的位置进行感知。

5 以上已经说明了根据本公开的核心网侧的电子设备的的基本操作。应理解的是，本公开中优选由核心网侧的电子设备进行与感知相关的计算。但是，这并不是限制性的，也可以由基站来进行这种计算。

基站、UE 以及核心网之间的交互

10 以上已经结合附图说明了根据本公开实施的基站、终端设备以及核心网侧实体的示意性配置以及操作流程。下面，将参考图 12A 和图 12B 说明根据本公开的实施例的基站、UE 以及核心网之间的示例性交互。

图 12A 示出了在由基站发起感知的情况下，在基站、UE 以及核心网之间的交互。例如，基站可以在确定需要启用定位相关参考信号的发送频率的动态调整的情况下，开始向 UE 发送复用了通信和感知信号的复用信号。如图 12A 所示，作为 UE 的主服务基站的 gNB 1 可以向 UE 发送复用信号，并且从 UE 接收复用信号中复用的感知信号的回波信号。15 随后，gNB 1 可以将关于回波信号的信息发送到核心网的 LMF。LMF 可以如上文详细描述，计算回波信号与感知信号之间的差异，并且至少基于该差异确定对 UE 的感知结果。如上文所述，感知结果可以包括 UE 与 gNB 1 之间的距离、UE 与 gNB 1 之间的角度、UE 的移动速度和或 UE 的位置。接下来，LMF 可以将感知结果发送给 gNB 1。gNB 1 可以根据感知结果确定 UE 的移动速度，并且基于 UE 的移动速度来动态调整定位相关参考信号的发送频率。gNB 1 可以将调整后的发送频率通知给 UE。20

在 gNB 1 从 LMF 接收到感知结果后，在 gNB 1 基于该感知结果判定需要请求其他基站协作感知的情况下（例如，在 gNB 1 判定 UE 的移动速度高于预定阈值的情况下），gNB 1 还可以附加地向 LMF 发送请求一个或多个其他基站协作感知 UE 的位置的请求信息。25 在接收到这样的请求信息后，LMF 可以选择恰当的要参与协作感知的基站（例如，参与基于移动通信定位技术对 UE 进行定位的那些基站）并向这些基站（如图 12A 所示的 gNB 2）发送进行协作感知的指示。参与协作感知的基站随后可以如参考图 11B 描述的那样，从 UE 接收对 gNB 1（以及参与协作感知的其他基站）发送的感知信号的回波信号，和/或向 UE 发送其自己的感知信号并接收该感知信号的回波信号，并将关于这一个或多个回波信号的信息发送给 LMF（为简明起见，图 12A 未示出这些过程）。在从参与协作感知30

的各个基站接收到关于回波信号的信息之后，LMF 可以综合这些信息，确定协作感知的感知结果，并将该结果发送给 UE 的主服务基站 gNB 1。gNB 1 随后可以基于该协作感知的感知结果来动态调整定位相关参考信号的发送频率。

可选地，如上文说明的，gNB 1 还可以将基于感知结果的位置信息或者基于感知与移动通信定位技术二者联合确定的位置信息发送给 UE。UE 可以基于自主确定的位置对该感知结果中指示的位置进行校验，并向 gNB 1 反馈校验结果。gNB 1 可以进一步基于该反馈动态调整定位相关参考信号的发送频率并向 UE 指示新的发送频率。

图 12B 示出了在由 UE 发起感知的情况下，在基站、UE 以及核心网之间的交互。例如，UE 向作为 UE 的主服务基站的 gNB 1 发送定位需求，以触发 gNB 1 向 UE 发送复用了通信信号和感知信号的复用信号。随后，如参考图 12B 所述的，gNB 1 可以从 UE 接收感知信号的回波信号，并将指示回波信号的信息发送到核心网的 LMF。LMF 可以计算感知结果，并且将感知结果发送给 gNB 1。gNB 1 可以基于 UE 对定位准确度的需求以及根据感知结果确定 UE 的移动速度二者来动态调整定位相关参考信号的发送频率。gNB 1 可以将调整后的发送频率通知给 UE。

在 gNB 1 从 UE 接收到定位需求后，在 gNB 1 基于该定位需求判定需要请求其他基站协作感知的情况下（例如，在 gNB 1 判定 UE 对定位准确度具有高要求的情况下），gNB 1 还可以附加地向 LMF 发送请求一个或多个其他基站协作感知 UE 的位置的请求信息。在接收到这样的请求信息后，LMF 可以选择恰当的要参与协作感知的基站（例如，参与基于移动通信定位技术对 UE 进行定位的那些基站）并向这些基站（如图 12B 所示的 gNB 2）发送进行协作感知的指示。参与协作感知的基站随后可以如参考图 11B 和图 12A 描述的那样，接收相应的回波信号并向 LMF 发送关于回波信号的信息。在 LMF 可以综合这些信息，确定协作感知的感知结果，并将该结果发送给 UE 的主服务基站 gNB 1。gNB 1 随后可以基于该协作感知的感知结果来动态调整定位相关参考信号的发送频率。

与参考图 12A 说明的类似，可选地，gNB 1 还可以将基于感知结果的位置信息或者基于感知与移动通信定位技术二者联合确定的位置信息发送给 UE。UE 可以基于自主确定的位置对该感知结果中指示的位置进行校验，并向 gNB 1 反馈校验结果。gNB 1 可以进一步基于该反馈动态调整定位相关参考信号的发送频率并向 UE 指示新的发送频率。

要说明的是，图 12A、图 12B 示出的交互仅仅是示意性的而不是限制性的。例如，根据本公开，复用了感知信号和复用信号的复用信号也可以被周期性地被发送，而不是由基站或 UE 触发的。

以上已经参考附图对本公开进行了详细说明。本公开使得能够实现通信和感知的一体化并在此基础上实现增强的服务。

应当理解，根据本公开实施例的机器可读存储介质或程序产品中的机器可执行指令可以被配置为执行与上述设备和方法实施例相应的操作。当参考上述设备和方法实施例时，机器可读存储介质或程序产品的实施例对于本领域技术人员而言是明晰的，因此不再重复描述。用于承载或包括上述机器可执行指令的机器可读存储介质和程序产品也落在本公开的范围内。这样的存储介质可以包括但不限于软盘、光盘、磁光盘、存储卡、存储棒等等。

另外，应当理解，上述系列处理和设备也可以通过软件和/或固件实现。在通过软件和/或固件实现的情况下，从存储介质或网络向具有专用硬件结构的计算机，例如图 13 所示的通用计算机 1300 安装构成该软件的程序，该计算机在安装各种程序时，能够执行各种功能等等。图 13 是示出作为本公开的实施例中可采用的信息处理设备的计算机的示例结构的框图。在一个例子中，该计算机可以对应于根据本公开的上述示例性核心网侧的设备。在另一个例子中，该计算机也可以对应于根据本公开的上述示例性终端设备。

在图 13 中，中央处理单元（CPU）1301 根据只读存储器（ROM）1302 中存储的程序或从存储部分 1308 加载到随机存取存储器（RAM）1303 的程序执行各种处理。在 RAM 1303 中，也根据需要存储当 CPU 1301 执行各种处理等时所需的数据。

CPU 1301、ROM 1302 和 RAM 1303 经由总线 1304 彼此连接。输入/输出接口 1305 也连接到总线 1304。

下述部件连接到输入/输出接口 1305：输入部分 1306，包括键盘、鼠标等；输出部分 1307，包括显示器，比如阴极射线管（CRT）、液晶显示器（LCD）等，和扬声器等；存储部分 1308，包括硬盘等；和通信部分 1309，包括网络接口卡比如 LAN 卡、调制解调器等。通信部分 1309 经由网络比如因特网执行通信处理。

根据需要，驱动器 1310 也连接到输入/输出接口 1305。可拆卸介质 1311 比如磁盘、光盘、磁光盘、半导体存储器等等根据需要被安装在驱动器 1310 上，使得从中读出的计算机程序根据需要被安装到存储部分 1308 中。

在通过软件实现上述系列处理的情况下，从网络比如因特网或存储介质比如可拆卸介质 1311 安装构成软件的程序。

本领域技术人员应当理解，这种存储介质不局限于图 13 所示的其中存储有程序、与设备相分离地分发以向用户提供程序的可拆卸介质 1311。可拆卸介质 1311 的例子包含

磁盘（包含软盘（注册商标）、光盘（包含光盘只读存储器（CD-ROM）和数字通用盘（DVD）、磁光盘（包含迷你盘（MD）（注册商标））和半导体存储器。或者，存储介质可以是 ROM 1302、存储部分 1308 中包含的硬盘等等，其中存有程序，并且与包含它们的设备一起被分发给用户。

5 本公开的技术能够应用于各种产品。

例如，根据本公开的实施例的电子设备 30 可以被实现为各种控制设备/基站或者被包含在各种控制设备/基站中，而如图 4 所示的方法也可由各种控制设备/基站实现。例如，根据本公开的实施例的电子设备 70 可以被实现为各种终端设备/用户设备或者被包含在各种终端设备/用户设备中，而如图 8 所示的方法也可由各种终端设备/用户设备实现。

10 例如，本公开中提到的控制设备/基站可以被实现为任何类型的基站，例如演进型节点 B（gNB），诸如宏 gNB 和小 gNB。小 gNB 可以为覆盖比宏小区小的小区的 gNB，诸如微微 gNB、微 gNB 和家庭（毫微微）gNB。代替地，基站可以被实现为任何其他类型的基站，诸如 NodeB 和基站收发台（Base Transceiver Station，BTS）。基站可以包括：被配置为控制无线通信的主体（也称为基站设备）；以及设置在与主体不同的地方的一个或多个远程无线头端（Remote Radio Head，RRH）。另外，下面将描述的各种类型的终端均可以通过暂时地或半持久性地执行基站功能而作为基站工作。

例如，本公开中提到的终端设备在一些示例中也称为用户设备，可以被实现为移动终端（诸如智能电话、平板计算机（PC）、笔记本式 PC、便携式游戏终端、便携式/加密狗型移动路由器和数字摄像装置）或者车载终端（诸如汽车导航设备）。用户设备还可以被实现为执行机器对机器（M2M）通信的终端（也称为机器类型通信（MTC）终端）。此外，用户设备可以为安装在上述终端中的每个终端上的无线通信模块（诸如包括单个晶片的集成电路模块）。

以下将参照图 14 至图 17 描述根据本公开的示例。

[关于基站的示例]

25 应当理解，本公开中的基站一词具有其通常含义的全部广度，并且至少包括被用于作为无线通信系统或无线电系统的一部分以便于通信的无线通信站。基站的例子可以例如是但不限于以下：基站可以是 GSM 系统中的基站收发信机（BTS）和基站控制器（BSC）中的一者或两者，可以是 WCDMA 系统中的无线电网络控制器（RNC）和 Node B 中的一者或两者，可以是 LTE 和 LTE-Advanced 系统中的 eNB，可以是 5G 通信系统中出现的 gNB，eLTE eNB 等等，或者可以使未来通信系统中对应的网络节点。本公开的基站中的

30

部分功能也可以实现为在 D2D、M2M 以及 V2V 通信场景下对通信具有控制功能的实体，或者实现为在认知无线电通信场景下起频谱协调作用的实体。

第一示例

图 14 是示出可以应用本公开内容的技术的 gNB 的示意性配置的第一示例的框图。

5 gNB 1400 包括多个天线 1410 以及基站设备 1420。基站设备 1420 和每个天线 1410 可以经由 RF 线缆彼此连接。在一种实现方式中，此处的 gNB 1400（或基站设备 1420）可以对应于上述电子设备 30。

天线 1410 中的每一个均包括单个或多个天线元件（诸如包括在多输入多输出（MIMO）天线中的多个天线元件），并且用于基站设备 1420 发送和接收无线信号。如图 10 14 所示，gNB 1400 可以包括多个天线 1410。例如，多个天线 1410 可以与 gNB 1400 使用的多个频段兼容。

基站设备 1420 包括控制器 1421、存储器 1422、网络接口 1423 以及无线通信接口 1425。

控制器 1421 可以为例如 CPU 或 DSP，并且操作基站设备 1420 的较高层的各种功能。例如，控制器 1421 根据由无线通信接口 1425 处理的信号中的数据来生成数据分组，并经由网络接口 1423 来传递所生成的分组。控制器 1421 可以对来自多个基带处理器的数据进行捆绑以生成捆绑分组，并传递所生成的捆绑分组。控制器 1421 可以具有执行如下控制的逻辑功能：该控制诸如为无线资源控制、无线承载控制、移动性管理、接纳控制和调度。该控制可以结合附近的 gNB 或核心网节点来执行。存储器 1422 包括 RAM 和 ROM，并且存储由控制器 421 执行的程序和各种类型的控制数据（诸如终端列表、传输功率数据以及调度数据）。 15 20

网络接口 1423 为用于将基站设备 1420 连接至核心网 1424 的通信接口。控制器 1421 可以经由网络接口 1423 而与核心网节点或另外的 gNB 进行通信。在此情况下，gNB 1400 与核心网节点或其他 gNB 可以通过逻辑接口（诸如 S1 接口和 X2 接口）而彼此连接。网络接口 1423 还可以为有线通信接口或用于无线回程线路的无线通信接口。如果网络接口 1423 为无线通信接口，则与由无线通信接口 1425 使用的频段相比，网络接口 1923 可以使用较高频段用于无线通信。 25

无线通信接口 1425 支持任何蜂窝通信方案（诸如长期演进（LTE）和 LTE-先进），并且经由天线 1410 来提供到位于 gNB 1400 的小区中的终端的无线连接。无线通信接口 1425 通常可以包括例如基带（BB）处理器 1426 和 RF 电路 1427。BB 处理器 1426 可以执 30

行例如编码/解码、调制/解调以及复用/解复用，并且执行层（例如 L1、介质访问控制（MAC）、无线链路控制（RLC）和分组数据汇聚协议（PDCP））的各种类型的信号处理。代替控制器 1421，BB 处理器 1426 可以具有上述逻辑功能的一部分或全部。BB 处理器 1426 可以为存储通信控制程序的存储器，或者为包括被配置为执行程序的处理器和相关电路的模块。

5 更新程序可以使 BB 处理器 1426 的功能改变。该模块可以为插入到基站设备 1420 的槽中的卡或刀片。可替代地，该模块也可以为安装在卡或刀片上的芯片。同时，RF 电路 1427 可以包括例如混频器、滤波器和放大器，并且经由天线 1410 来传送和接收无线信号。虽然图 14 示出一个 RF 电路 1427 与一根天线 1410 连接的示例，但是本公开并不限于该图示，而是一个 RF 电路 1427 可以同时连接多根天线 1410。

10 如图 14 所示，无线通信接口 1425 可以包括多个 BB 处理器 1426。例如，多个 BB 处理器 1426 可以与 gNB 1400 使用的多个频段兼容。如图 14 所示，无线通信接口 1425 可以包括多个 RF 电路 1427。例如，多个 RF 电路 1427 可以与多个天线元件兼容。虽然图 14 示出其中无线通信接口 1425 包括多个 BB 处理器 1426 和多个 RF 电路 1427 的示例，但是无线通信接口 1425 也可以包括单个 BB 处理器 1426 或单个 RF 电路 1427。

15 第二示例

图 15 是示出可以应用本公开内容的技术的 gNB 的示意性配置的第二示例的框图。gNB 1530 包括多个天线 1540、基站设备 1550 和 RRH 1560。RRH 1560 和每个天线 1540 可以经由 RF 线缆而彼此连接。基站设备 1550 和 RRH 1560 可以经由诸如光纤线缆的高速线路而彼此连接。在一种实现方式中，此处的 gNB 1530（或基站设备 1550）可以对应于

20 上述电子设备 30。

天线 1540 中的每一个均包括单个或多个天线元件（诸如包括在 MIMO 天线中的多个天线元件）并且用于 RRH 1560 发送和接收无线信号。如图 15 所示，gNB 1530 可以包括多个天线 1540。例如，多个天线 1540 可以与 gNB 1530 使用的多个频段兼容。

基站设备 1550 包括控制器 1551、存储器 1552、网络接口 1553、无线通信接口 1555

25 以及连接接口 1557。控制器 1551、存储器 1552 和网络接口 1553 与参照图 14 描述的控制器 1421、存储器 1422 和网络接口 1423 相同。

无线通信接口 1555 支持任何蜂窝通信方案（诸如 LTE 和 LTE-先进），并且经由 RRH 1560 和天线 1540 来提供到位于与 RRH 1560 对应的扇区中的终端的无线通信。无线通信接口 1555 通常可以包括例如 BB 处理器 1556。除了 BB 处理器 1556 经由连接接口 1557

30 连接到 RRH 1560 的 RF 电路 1564 之外，BB 处理器 1556 与参照图 14 描述的 BB 处理器

1426 相同。如图 15 所示，无线通信接口 1555 可以包括多个 BB 处理器 1556。例如，多个 BB 处理器 1556 可以与 gNB 1530 使用的多个频段兼容。虽然图 15 示出其中无线通信接口 1555 包括多个 BB 处理器 1556 的示例，但是无线通信接口 1555 也可以包括单个 BB 处理器 1556。

5 连接接口 1557 为用于将基站设备 1550（无线通信接口 1555）连接至 RRH 1560 的接口。连接接口 1557 还可以为用于将基站设备 1550（无线通信接口 1555）连接至 RRH 1560 的上述高速线路中的通信的通信模块。

RRH 1560 包括连接接口 1561 和无线通信接口 1563。

10 连接接口 1561 为用于将 RRH 1560（无线通信接口 1563）连接至基站设备 1550 的接口。连接接口 1561 还可以为用于上述高速线路中的通信的通信模块。

无线通信接口 1563 经由天线 1540 来传送和接收无线信号。无线通信接口 1563 通常可以包括例如 RF 电路 1564。RF 电路 1564 可以包括例如混频器、滤波器和放大器，并且经由天线 1540 来传送和接收无线信号。虽然图 15 示出一个 RF 电路 1564 与一根天线 1540 连接的示例，但是本公开并不限于该图示，而是一个 RF 电路 1564 可以同时连接多
15 根天线 1540。

如图 15 所示，无线通信接口 1563 可以包括多个 RF 电路 1564。例如，多个 RF 电路 1564 可以支持多个天线元件。虽然图 15 示出其中无线通信接口 1563 包括多个 RF 电路 1564 的示例，但是无线通信接口 1563 也可以包括单个 RF 电路 1564。

[关于用户设备的示例]

20 第一示例

图 16 是示出可以应用本公开内容的技术的智能电话 1600 的示意性配置的示例的框图。智能电话 1600 包括处理器 1601、存储器 1602、存储装置 1603、外部连接接口 1604、摄像装置 1606、传感器 1607、麦克风 1608、输入装置 1609、显示装置 1610、扬声器 1611、无线通信接口 1612、一个或多个天线开关 1615、一个或多个天线 1616、总线 1617、电池
25 1618 以及辅助控制器 1619。在一种实现方式中，此处的智能电话 1600（或处理器 1601）可以对应于上述电子设备 70。

处理器 1601 可以为例如 CPU 或片上系统（SoC），并且控制智能电话 1600 的应用层和另外层的功能。存储器 1602 包括 RAM 和 ROM，并且存储数据和由处理器 1601 执行的程序。存储装置 1603 可以包括存储介质，诸如半导体存储器和硬盘。外部连接接口
30 1604 为用于将外部装置（诸如存储卡和通用串行总线（USB）装置）连接至智能电话 1600

的接口。

摄像装置 1606 包括图像传感器（诸如电荷耦合器件（CCD）和互补金属氧化物半导体（CMOS）），并且生成捕获图像。传感器 1607 可以包括一组传感器，诸如测量传感器、陀螺仪传感器、地磁传感器和加速度传感器。麦克风 1608 将输入到智能电话 1600 的声音转换为音频信号。输入装置 1609 包括例如被配置为检测显示装置 1610 的屏幕上的触摸的触摸传感器、小键盘、键盘、按钮或开关，并且接收从用户输入的操作或信息。显示装置 1610 包括屏幕（诸如液晶显示器（LCD）和有机发光二极管（OLED）显示器），并且显示智能电话 1600 的输出图像。扬声器 1611 将从智能电话 1600 输出的音频信号转换为声音。

无线通信接口 1612 支持任何蜂窝通信方案（诸如 LTE 和 LTE-先进），并且执行无线通信。无线通信接口 1612 通常可以包括例如 BB 处理器 1613 和 RF 电路 1614。BB 处理器 1613 可以执行例如编码/解码、调制/解调以及复用/解复用，并且执行用于无线通信的各种类型的信号处理。同时，RF 电路 1614 可以包括例如混频器、滤波器和放大器，并且经由天线 1616 来传送和接收无线信号。无线通信接口 1612 可以为其上集成有 BB 处理器 1613 和 RF 电路 1614 的一个芯片模块。如图 16 所示，无线通信接口 1612 可以包括多个 BB 处理器 1613 和多个 RF 电路 1614。虽然图 16 示出其中无线通信接口 1612 包括多个 BB 处理器 1613 和多个 RF 电路 1614 的示例，但是无线通信接口 1612 也可以包括单个 BB 处理器 1613 或单个 RF 电路 1614。

此外，除了蜂窝通信方案之外，无线通信接口 1612 可以支持另外类型的无线通信方案，诸如短距离无线通信方案、近场通信方案和无线局域网（LAN）方案。在此情况下，无线通信接口 1612 可以包括针对每种无线通信方案的 BB 处理器 1613 和 RF 电路 1614。

天线开关 1615 中的每一个在包括在无线通信接口 1612 中的多个电路（例如用于不同的无线通信方案的电路）之间切换天线 1616 的连接目的地。

天线 1616 中的每一个均包括单个或多个天线元件（诸如包括在 MIMO 天线中的多个天线元件），并且用于无线通信接口 1612 传送和接收无线信号。如图 16 所示，智能电话 1600 可以包括多个天线 1616。虽然图 16 示出其中智能电话 1600 包括多个天线 1616 的示例，但是智能电话 1600 也可以包括单个天线 1616。

此外，智能电话 1600 可以包括针对每种无线通信方案的天线 1616。在此情况下，天线开关 1615 可以从智能电话 1600 的配置中省略。

总线 1617 将处理器 1601、存储器 1602、存储装置 1603、外部连接接口 1604、摄

像装置 1606、传感器 1607、麦克风 1608、输入装置 1609、显示装置 1610、扬声器 1611、无线通信接口 1612 以及辅助控制器 1619 彼此连接。电池 1618 经由馈线向图 16 所示的智能电话 1600 的各个块提供电力，馈线在图中被部分地示为虚线。辅助控制器 1619 例如在睡眠模式下操作智能电话 1600 的最小必需功能。

第二示例

图 17 是示出可以应用本公开内容的技术的汽车导航设备 1720 的示意性配置的示例的框图。汽车导航设备 1720 包括处理器 1721、存储器 1722、全球定位系统 (GPS) 模块 1724、传感器 1725、数据接口 1726、内容播放器 1727、存储介质接口 1728、输入装置 1729、显示装置 1730、扬声器 1731、无线通信接口 1733、一个或多个天线开关 1736、一个或多个天线 1737 以及电池 1738。在一种实现方式中，此处的汽车导航设备 1720 (或处理器 1721) 可以对应于上述电子设备 50 和/或电子设备 100。

处理器 1721 可以为例如 CPU 或 SoC，并且控制汽车导航设备 1720 的导航功能和另外的功能。存储器 1722 包括 RAM 和 ROM，并且存储数据和由处理器 1721 执行的程序。

GPS 模块 1724 使用从 GPS 卫星接收的 GPS 信号来测量汽车导航设备 1720 的位置 (诸如纬度、经度和高度)。传感器 1725 可以包括一组传感器，诸如陀螺仪传感器、地磁传感器和空气压力传感器。数据接口 1726 经由未示出的终端而连接到例如车载网络 1741，并且获取由车辆生成的数据 (诸如车速数据)。

内容播放器 1727 再现存储在存储介质 (诸如 CD 和 DVD) 中的内容，该存储介质被插入到存储介质接口 1728 中。输入装置 1729 包括例如被配置为检测显示装置 1730 的屏幕上的触摸的触摸传感器、按钮或开关，并且接收从用户输入的操作或信息。显示装置 1730 包括诸如 LCD 或 OLED 显示器的屏幕，并且显示导航功能的图像或再现的内容。扬声器 1731 输出导航功能的声音或再现的内容。

无线通信接口 1733 支持任何蜂窝通信方案 (诸如 LTE 和 LTE-先进)，并且执行无线通信。无线通信接口 1733 通常可以包括例如 BB 处理器 1734 和 RF 电路 1735。BB 处理器 1734 可以执行例如编码/解码、调制/解调以及复用/解复用，并且执行用于无线通信的各种类型的信号处理。同时，RF 电路 1735 可以包括例如混频器、滤波器和放大器，并且经由天线 1737 来传送和接收无线信号。无线通信接口 1733 还可以为其上集成有 BB 处理器 1734 和 RF 电路 1735 的一个芯片模块。如图 17 所示，无线通信接口 1733 可以包括多个 BB 处理器 1734 和多个 RF 电路 1735。虽然图 17 示出其中无线通信接口 1733 包括

多个 BB 处理器 1734 和多个 RF 电路 1735 的示例，但是无线通信接口 1733 也可以包括单个 BB 处理器 1734 或单个 RF 电路 1735。

此外，除了蜂窝通信方案之外，无线通信接口 1733 可以支持另外类型的无线通信方案，诸如短距离无线通信方案、近场通信方案和无线 LAN 方案。在此情况下，针对每种无线通信方案，无线通信接口 1733 可以包括 BB 处理器 1734 和 RF 电路 1735。

天线开关 1736 中的每一个在包括在无线通信接口 1733 中的多个电路（诸如用于不同的无线通信方案的电路）之间切换天线 1737 的连接目的地。

天线 1737 中的每一个均包括单个或多个天线元件（诸如包括在 MIMO 天线中的多个天线元件），并且用于无线通信接口 1733 传送和接收无线信号。如图 17 所示，汽车导航设备 1720 可以包括多个天线 1737。虽然图 17 示出其中汽车导航设备 1720 包括多个天线 1737 的示例，但是汽车导航设备 1720 也可以包括单个天线 1737。

此外，汽车导航设备 1720 可以包括针对每种无线通信方案的天线 1737。在此情况下，天线开关 1736 可以从汽车导航设备 1720 的配置中省略。

电池 1738 经由馈线向图 17 所示的汽车导航设备 1720 的各个块提供电力，馈线在图中被部分地示为虚线。电池 1738 累积从车辆提供的电力。

本公开内容的技术也可以被实现为包括汽车导航设备 1720、车载网络 1741 以及车辆模块 1742 中的一个或多个块的车载系统（或车辆）1740。车辆模块 1742 生成车辆数据（诸如车速、发动机速度和故障信息），并且将所生成的数据输出至车载网络 1741。

以上参照附图描述了本公开的示例性实施例，但是本公开当然不限于以上示例。本领域技术人员可在所附权利要求的范围内得到各种变更和修改，并且应理解这些变更和修改自然将落入本公开的技术范围内。

应当理解，根据本公开实施例的机器可读存储介质或程序产品中的机器可执行指令可以被配置为执行与上述设备和方法实施例相应的操作。当参考上述设备和方法实施例时，机器可读存储介质或程序产品的实施例对于本领域技术人员而言是明晰的，因此不再重复描述。用于承载或包括上述机器可执行指令的机器可读存储介质和程序产品也落在本公开的范围内。这样的存储介质可以包括但不限于软盘、光盘、磁光盘、存储卡、存储棒等等。

另外，应当理解，上述系列处理和设备也可以通过软件和/或固件实现。在通过软件和/或固件实现的情况下，在相关设备的存储介质（例如图 3 所示的电子设备 30、图 7 所示的电子设备 70 或图 9 所示的电子设备 90 的存储器 304、704 或 904 中）存储构成相

应软件的相应程序，当所述程序被执行时，能够执行各种功能。

例如，在以上实施例中包括在一个单元中的多个功能可以由分开的装置来实现。备选地，在以上实施例中由多个单元实现的多个功能可分别由分开的装置来实现。另外，以上功能之一可由多个单元来实现。无需说，这样的配置包括在本公开的技术范围内。

5 在该说明书中，流程图中所描述的步骤不仅包括以所述顺序按时间序列执行的处理，而且包括并行地或单独地而不是必须按时间序列执行的处理。此外，甚至在按时间序列处理的步骤中，无需说，也可以适当地改变该顺序。

虽然已经详细说明了本公开及其优点，但是应当理解在不脱离由所附的权利要求所限定的本公开的精神和范围的情况下可以进行各种改变、替代和变换。而且，本公开实
10 施例的术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

15

此外，本公开还可以具有如下配置：

(1) 一种用于无线通信系统的控制设备侧的电子设备，包括：

处理电路，被配置为：

向终端设备发送复用信号，其中，所述复用信号复用了通信信号和感知信号二者，所
20 述感知信号至少用于感知所述终端设备与所述电子设备之间的距离、所述终端设备与所述电子设备之间的角度和/或所述终端设备的移动速度从而确定所述终端设备的位置，和

接收由所述终端设备对所述感知信号的至少反射、散射和/或绕射而产生的回波信号。

(2) 如(1)所述的电子设备，其中，通信信号与感知信号以符号为单位被时分复用。

(3) 如(1)或(2)所述的电子设备，其中，所述处理电路进一步被配置为向所述
25 终端设备发送指示通信信号与感知信号被如何复用的复用信息。

(4) 如(1)所述的电子设备，其中，所述处理电路进一步被配置为：

向核心网的实体发送至少指示所述回波信号的信息，和

从所述实体接收感知结果，感知结果包括所述距离、所述角度、所述移动速度和/或所述终端设备的位置，

30 其中，所述感知结果至少是基于所述感知信号与所述回波信号之间的差异确定的，并

且其中，所述差异包括以下中的一个或多个：多普勒频移、飞行时间、幅度变化、频率变化和相位变化。

(5) 如(4)所述的电子设备，其中，所述处理电路进一步被配置为：

基于所述感知结果确定所述终端设备的移动速度与至少一个阈值的大小关系，

5 基于所述确定，动态调整与定位相关的参考信号的发送频率。

(6) 如(5)所述的电子设备，其中，所述处理电路进一步被配置为：

响应于确定所述终端设备的移动速度低于或等于第一阈值，降低与定位相关的参考信号的发送频率，

10 响应于确定所述终端设备的移动速度高于第一阈值且低于或等于第二阈值，维持与定位相关的参考信号的发送频率，和

响应于确定所述终端设备的移动速度高于第二阈值：

- 提高与定位相关的参考信号的发送频率，和/或

- 向核心网的所述实体发送请求信息，以请求一个或多个其他电子设备协作以对所述终端设备进行感知。

15 (7) 如(6)所述的电子设备，其中，提高或降低与定位相关的参考信号的发送频率包括：

- 缩短或延长所述参考信号的发送周期，或

- 增加或减少所述参考信号所占用的符号密度。

(8) 如(1)所述的电子设备，其中，所述处理电路进一步被配置为：

20 从所述终端设备接收指示定位需求的信息，

确定所述终端设备对定位准确度的要求，和

基于所确定的所述终端设备对定位准确度的要求，动态调整与定位相关的参考信号的发送频率，其中，

25 - 响应于确定所述终端设备对定位准确度的要求低，维持或降低与定位相关的参考信号的发送频率，和

- 响应于确定所述终端设备对定位准确度的要求高：提高与定位相关的参考信号的发送频率，和/或向核心网的所述实体发送请求信息，以请求一个或多个其他电子设备协作感知所述终端设备的位置。

30 (9) 如(6)或(8)所述的电子设备，其中，所述一个或多个其他电子设备是参与基于移动通信定位技术对所述终端设备进行定位的一个或多个基站，其中，移动通信定位

技术包括以下中的一个或多个：下行到达时间差 **DL-TDOA**、上行到达时间差 **UL-TDOA**、下行离开角 **DL-AoD**、上行到达角 **UL-AOA**、多往返时延 **Multi-RTT** 和新无线电增强型小区 **ID NR E-CID**。

(10) 如 (4) 所述的电子设备，其中，所述处理电路进一步被配置为：

5 获得基于移动通信定位技术的所述终端设备的第一位置，其中，移动通信定位技术包括以下中的一个或多个：辅助的全球卫星导航系统定位 **A-GNSS**、基于运动传感器的定位、**DL-TDOA**、**UL-TDOA**、**DL-AoD**、**UL-AOA**、**Multi-RTT** 和 **NR E-CID**；

基于所述感知结果确定所述终端设备的第二位置；和

对第一位置和第二位置分别进行加权以确定所述终端设备的位置。

10 (11) 如 (10) 所述的电子设备，其中，在通信信号与感知信号被时分复用的情况下，第一位置和第二位置的权重是根据在预定时段中通信信号所占的符号数与感知信号所占的符号数之间的比值来确定的。

(12) 如 (4) 或 (10) 所述的电子设备，其中，所述处理电路进一步被配置为：

向所述终端设备发送指示所述终端设备的位置的信息，其中，所述信息包括所述
15 感知结果或者基于第一位置和第二位置确定的所述位置；和

基于所述终端设备对指示所述终端设备的位置的信息的反馈，动态调整与定位相关的参考信号的发送频率。

(13) 如 (1) 所述的电子设备，其中，所述通信信号包括以下信号中的一个或多个：定位参考信号 **PRS**、数据解调参考信号 **DMRS**、信道状态测量参考信号 **CSI-RS**、
20 探测参考信号 **SRS** 和通信数据信号。

(14) 如 (5) 或 (8) 所述的电子设备，其中，与定位相关的参考信号包括以下参考信号中的一个或多个：定位参考信号 **PRS**、解调参考信号 **DMRS**、信道状态信息参考信号 **CSI-RS** 和探测参考信号 **SRS**。

(15) 一种用于无线通信系统的控制设备侧的方法，包括：

25 向终端设备发送复用信号，其中，所述复用信号复用了通信信号和感知信号二者，所述感知信号至少用于感知所述终端设备与所述电子设备之间的距离、所述终端设备与所述电子设备之间的角度和/或所述终端设备的移动速度从而确定所述终端设备的位置，和
接收由所述终端设备对所述感知信号的至少反射、散射和/或绕射而产生的回波信号。

(16) 一种用于无线通信系统的终端设备侧的电子设备，包括：

30 处理电路，被配置为从基站接收复用信号，

其中，所述复用信号复用了通信信号和感知信号二者，

其中，所述感知信号被所述电子设备至少反射、散射和/或绕射而产生的回波信号被传播到包括所述基站的一个或多个基站，以及

其中，所述感知信号至少用于感知所述电子设备与所述基站之间的距离、所述电子设备与
5 所述基站之间的角度和/或所述电子设备的移动速度从而确定所述电子设备的位置。

(17) 如(16)所述的电子设备，其中，通信信号与感知信号以符号为单位被时分复用。

(18) 如(16)或(17)所述的电子设备，其中，所述处理电路进一步被配置为从所述基站接收指示通信信号与感知信号被如何复用的复用信息。

10 (19) 如(16)或(17)所述的电子设备，其中，所述处理电路进一步被配置为：

从所述基站接收指示与定位相关的参考信号的发送频率的信息，其中，所述参考信号的发送频率是根据基于所述感知信号的对所述电子设备的移动速度的感知结果而动态调整的。

(20) 如(16)或(17)所述的电子设备，其中，所述处理电路进一步被配置为：
15 向所述基站发送指示定位需求的信息，和

从所述基站接收指示与定位相关的参考信号的发送频率的信息，其中，所述参考信号的发送频率是根据对定位准确度的要求而动态调整的。

(21) 如(16)或(17)所述的电子设备，其中，所述处理电路进一步被配置为：
从所述基站接收指示所述电子设备的位置的信息，其中，所述信息包括基于感知信
20 号的感知结果或者联合定位结果，其中，所述感知结果包括感知到的所述距离、所述角度、所述移动速度和/或所述电子设备的位置，所述联合定位结果包括根据基于移动通信定位技术的所述电子设备的第一位置和基于感知结果的第二位置二者确定的所述电子设备的位置，

自主确定所述电子设备的位置，和
25 基于自主确定的位置与从基站接收到的所述信息中指示的位置之间的差，向所述基站进行反馈。

(22) 如(21)所述的电子设备，其中，自主确定所述电子设备的位置包括基于以下信息中的一个或多个估计所述电子设备的位置：基于 **RAT-only-DL** 定位技术获得的位置信息、基于辅助的全球卫星导航系统定位 **A-GNSS** 的位置信息、基于全球定位系统 **GPS**
30 获得的位置信息、上一次的定位结果以及基于运动传感器确定的所述电子设备的运动信息。

(23) 一种用于无线通信系统的终端设备侧的方法，包括：

从基站接收复用信号，

其中，所述复用信号复用了通信信号和感知信号二者，

其中，所述感知信号被所述电子设备至少反射、散射和/或绕射而产生的回波信号被传

5 播到包括所述基站的一个或多个基站，以及

其中，所述感知信号至少用于感知所述电子设备与所述基站之间的距离、所述电子设备与
所述基站之间的角度和/或所述电子设备的移动速度从而确定所述电子设备的位置。

(24) 一种用于无线通信系统的核心网侧的电子设备，包括：

处理电路，被配置为：

10 从基站接收指示感知信号被终端设备至少反射、散射和/或绕射而产生的回波信号的信息，

至少是基于所述感知信号与所述回波信号之间的差异确定对所述终端设备的感知结果，其中，所述感知结果包括所述终端设备与所述基站之间的距离、所述终端设备与
所述基站之间的角度、所述终端设备的移动速度和/或所述终端设备的位置，和

15 向所述基站发送所述感知结果。

(25) 如(24)所述的电子设备，其中，所述差异包括以下中的一个或多个：多普勒频移、飞行时间、幅度变化、频率变化和相位变化。

(26) 如(24)或(25)所述的电子设备，其中，所述电路系统进一步被配置为：

从所述基站接收请求一个或多个其他基站协作感知所述终端设备的位置的请求信息，

20 和

向参与基于移动通信定位技术对所述终端设备进行定位的一个或多个基站发送指示参与协作感知的信息，其中，移动通信定位技术包括以下中的一个或多个：辅助的全球卫星导航系统定位 A-GNSS、下行到达时间差 DL-TDOA、上行到达时间差 UL-TDOA、下行离开角 DL-AoD、上行到达角 UL-AOA、多往返时延 Multi-RTT 和新无线电增强型小区
25 ID NR E-CID。

(27) 一种用于无线通信系统的核心网侧的方法，包括：

从基站接收指示感知信号被终端设备至少反射、散射和/或绕射而产生的回波信号的信息，

至少是基于所述感知信号与所述回波信号之间的差异确定对所述终端设备的感知结果，其中，所述感知结果包括所述终端设备与所述基站之间的距离、所述终端设备与
30 所述

基站之间的角度、所述终端设备的移动速度和/或所述终端设备的位置，和
向所述基站发送所述感知结果。

(28) 一种存储有可执行指令的非暂时性计算机可读存储介质，所述可执行指令当被执行时实现如(15)、(23)和(27)中任一项所述的方法。

5 (29) 一种设备，包括：

处理器，

存储装置，存储有可执行指令，所述可执行指令当被执行时实现如(15)、(23)和(27)中任一项所述的方法。

权 利 要 求

1. 一种用于无线通信系统的控制设备侧的电子设备，包括：

处理电路，被配置为：

向终端设备发送复用信号，其中，所述复用信号复用了通信信号和感知信号二者，所述感知信号至少用于感知所述终端设备与所述电子设备之间的距离、所述终端设备与所述电子设备之间的角度和/或所述终端设备的移动速度从而确定所述终端设备的位置，和接收由所述终端设备对所述感知信号的至少反射、散射和/或绕射而产生的回波信号。

2. 如权利要求 1 所述的电子设备，其中，通信信号与感知信号以符号为单位被时分复用。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的电子设备，其中，所述处理电路进一步被配置为向所述终端设备发送指示通信信号与感知信号被如何复用的复用信息。

4. 如权利要求 1 所述的电子设备，其中，所述处理电路进一步被配置为：

向核心网的实体发送至少指示所述回波信号的信息，和

从所述实体接收感知结果，感知结果包括所述距离、所述角度、所述移动速度和/或所述终端设备的位置，

其中，所述感知结果至少是基于所述感知信号与所述回波信号之间的差异确定的，并且其中，所述差异包括以下中的一个或多个：多普勒频移、飞行时间、幅度变化、频率变化和相位变化。

5. 如权利要求 4 所述的电子设备，其中，所述处理电路进一步被配置为：

基于所述感知结果确定所述终端设备的移动速度与至少一个阈值的大小关系，

基于所述确定，动态调整与定位相关的参考信号的发送频率。

6. 如权利要求 5 所述的电子设备，其中，所述处理电路进一步被配置为：

响应于确定所述终端设备的移动速度低于或等于第一阈值，降低与定位相关的参考信号的发送频率，

响应于确定所述终端设备的移动速度高于第一阈值且低于或等于第二阈值，维持与定位相关的参考信号的发送频率，和

响应于确定所述终端设备的移动速度高于第二阈值：

- 提高与定位相关的参考信号的发送频率，和/或
- 向核心网的所述实体发送请求信息，以请求一个或多个其他电子设备协作以对所述终端设备进行感知。

7. 如权利要求 6 所述的电子设备，其中，提高或降低与定位相关的参考信号的发送频率包括：

- 缩短或延长所述参考信号的发送周期，或
- 增加或减少所述参考信号所占用的符号密度。

8. 如权利要求 1 所述的电子设备，其中，所述处理电路进一步被配置为：

从所述终端设备接收指示定位需求的信息，

确定所述终端设备对定位准确度的要求，和

基于所确定的所述终端设备对定位准确度的要求，动态调整与定位相关的参考信号的发送频率，其中，

- 响应于确定所述终端设备对定位准确度的要求低，维持或降低与定位相关的参考信号的发送频率，和
- 响应于确定所述终端设备对定位准确度的要求高：提高与定位相关的参考信号的发送频率，和/或向核心网的所述实体发送请求信息，以请求一个或多个其他电子设备协作感知所述终端设备的位置。

9. 如权利要求 6 或 8 所述的电子设备，其中，所述一个或多个其他电子设备是参与移动通信定位技术对所述终端设备进行定位的一个或多个基站，其中，移动通信定位技术包括以下中的一个或多个：、下行到达时间差 DL-TDOA、上行到达时间差 UL-TDOA、下行离开角 DL-AoD、上行到达角 UL-AOA、多往返时延 Multi-RTT 和新无线电增强型小区 ID NR E-CID。

10. 如权利要求 4 所述的电子设备，其中，所述处理电路进一步被配置为：

获得基于移动通信定位技术的所述终端设备的第一位置，其中，移动通信定位技术包括以下中的一个或多个：A-GNSS、基于运动传感器的定位、DL-TDOA、UL-TDOA、DL-AoD、UL-AOA、Multi-RTT 和 NR E-CID；

基于所述感知结果确定所述终端设备的第二位置；和
对第一位置和第二位置分别进行加权以确定所述终端设备的位置。

11. 如权利要求 10 所述的电子设备，其中，在通信信号与感知信号被时分复用的情况下，第一位置和第二位置的权重是根据在预定时段中通信信号所占的符号数与感知信号所占的符号数之间的比值来确定的。

12. 如权利要求 4 或 10 所述的电子设备，其中，所述处理电路进一步被配置为：
向所述终端设备发送指示所述终端设备的位置的信息，其中，所述信息包括所述感知结果或者基于第一位置和第二位置确定的所述位置；和

基于所述终端设备对指示所述终端设备的位置的信息的反馈，动态调整与定位相关的参考信号的发送频率。

13. 如权利要求 1 所述的电子设备，其中，所述通信信号包括以下信号中的一个或多个：定位参考信号 PRS、数据解调参考信号 DMRS、信道状态测量参考信号 CSI-RS、探测参考信号 SRS 和通信数据信号。

14. 如权利要求 5 或 8 所述的电子设备，其中，与定位相关的参考信号包括以下参考信号中的一个或多个：定位参考信号 PRS、解调参考信号 DMRS、信道状态信息参考信号 CSI-RS 和探测参考信号 SRS。

15. 一种用于无线通信系统的控制设备侧的方法，包括：

向终端设备发送复用信号，其中，所述复用信号复用了通信信号和感知信号二者，所述感知信号至少用于感知所述终端设备与所述电子设备之间的距离、所述终端设备与所述电子设备之间的角度和/或所述终端设备的移动速度从而确定所述终端设备的位置，和

接收由所述终端设备对所述感知信号的至少反射、散射和/或绕射而产生的回波信号。

16. 一种用于无线通信系统的终端设备侧的电子设备，包括：

处理电路，被配置为从基站接收复用信号，

其中，所述复用信号复用了通信信号和感知信号二者，

其中，所述感知信号被所述电子设备至少反射、散射和/或绕射而产生的回波信号被传播到包括所述基站的一个或多个基站，以及

其中，所述感知信号至少用于感知所述电子设备与所述基站之间的距离、所述电子设备与所述基站之间的角度和/或所述电子设备的移动速度从而确定所述电子设备的位置。

17. 如权利要求 16 所述的电子设备，其中，通信信号与感知信号以符号为单位被时分复用。

18. 如权利要求 16 或 17 所述的电子设备，其中，所述处理电路进一步被配置为从所述基站接收指示通信信号与感知信号被如何复用的复用信息。

19. 如权利要求 16 或 17 所述的电子设备，其中，所述处理电路进一步被配置为：

从所述基站接收指示与定位相关的参考信号的发送频率的信息，其中，所述参考信号的发送频率是根据基于所述感知信号的对所述电子设备的移动速度的感知结果而动态调整的。

20. 如权利要求 16 或 17 所述的电子设备，其中，所述处理电路进一步被配置为：

向所述基站发送指示定位需求的信息，和

从所述基站接收指示与定位相关的参考信号的发送频率的信息，其中，所述参考信号的发送频率是根据对定位准确度的要求而动态调整的。

21. 如权利要求 16 或 17 所述的电子设备，其中，所述处理电路进一步被配置为：

从所述基站接收指示所述电子设备的位置的信息，其中，所述信息包括基于感知信号的感知结果或者联合定位结果，其中，所述感知结果包括感知到的所述距离、所述角度、所述移动速度和/或所述电子设备的位置，所述联合定位结果包括根据基于移动通信定位技术的所述电子设备的第一位置和基于感知结果的第二位置二者确定的所述电子设备的位置，

自主确定所述电子设备的位置，和
基于自主确定的位置与从基站接收到的所述信息中指示的位置之间的差，向所述基站进行反馈。

22. 如权利要求 21 所述的电子设备，其中，自主确定所述电子设备的位置包括基于以下信息中的一个或多个估计所述电子设备的位置：基于 RAT-only-DL 定位技术获得的位置信息、基于辅助的全球卫星导航系统定位 A-GNSS 的位置信息、基于全球定位系统 GPS 获得的位置信息、上一次的定位结果以及基于运动传感器确定的所述电子设备的运动信息。

23. 一种用于无线通信系统的终端设备侧的方法，包括：
从基站接收复用信号，
其中，所述复用信号复用了通信信号和感知信号二者，
其中，所述感知信号被所述电子设备至少反射、散射和/或绕射而产生的回波信号被传播到包括所述基站的一个或多个基站，以及
其中，所述感知信号至少用于感知所述电子设备与所述基站之间的距离、所述电子设备与所述基站之间的角度和/或所述电子设备的移动速度从而确定所述电子设备的位置。

24. 一种用于无线通信系统的核心网侧的电子设备，包括：
处理电路，被配置为：
从基站接收指示感知信号被终端设备至少反射、散射和/或绕射而产生的回波信号的信息，
至少是基于所述感知信号与所述回波信号之间的差异确定对所述终端设备的感知结果，其中，所述感知结果包括所述终端设备与所述基站之间的距离、所述终端设备与所述基站之间的角度、所述终端设备的移动速度和/或所述终端设备的位置，和
向所述基站发送所述感知结果。

25. 如权利要求 24 所述的电子设备，其中，所述差异包括以下中的一个或多个：多普勒频移、飞行时间、幅度变化、频率变化和相位变化。

26. 如权利要求 24 或 25 所述的电子设备，其中，所述电路系统进一步被配置为：

从所述基站接收请求一个或多个其他基站协作感知所述终端设备的位置的请求信息，
和

向参与基于移动通信定位技术对所述终端设备进行定位的一个或多个基站发送指示参与协作感知的信息，其中，移动通信定位技术包括以下中的一个或多个：辅助的全球卫星导航系统定位 A-GNSS、下行到达时间差 DL-TDOA、上行到达时间差 UL-TDOA、下行离开角 DL-AoD、上行到达角 UL-AOA、多往返时延 Multi-RTT 和新无线电增强型小区 ID NR E-CID。

27. 一种用于无线通信系统的核心网侧的方法，包括：

从基站接收指示感知信号被终端设备至少反射、散射和/或绕射而产生的回波信号的信息，

至少是基于所述感知信号与所述回波信号之间的差异确定对所述终端设备的感知结果，其中，所述感知结果包括所述终端设备与所述基站之间的距离、所述终端设备与所述基站之间的角度、所述终端设备的移动速度和/或所述终端设备的位置，和

向所述基站发送所述感知结果。

28. 一种存储有可执行指令的非暂时性计算机可读存储介质，所述可执行指令当被执行时实现如权利要求 15、23 和 27 中任一项所述的方法。

29. 一种设备，包括：

处理器，

存储装置，存储有可执行指令，所述可执行指令当被执行时实现如 15、23 和 27 中任一项所述的方法。

30. 一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括指令，当所述指令被处理器执行时使所述处理器执行如权利要求 15、23 和 27 中任一项所述的方法。

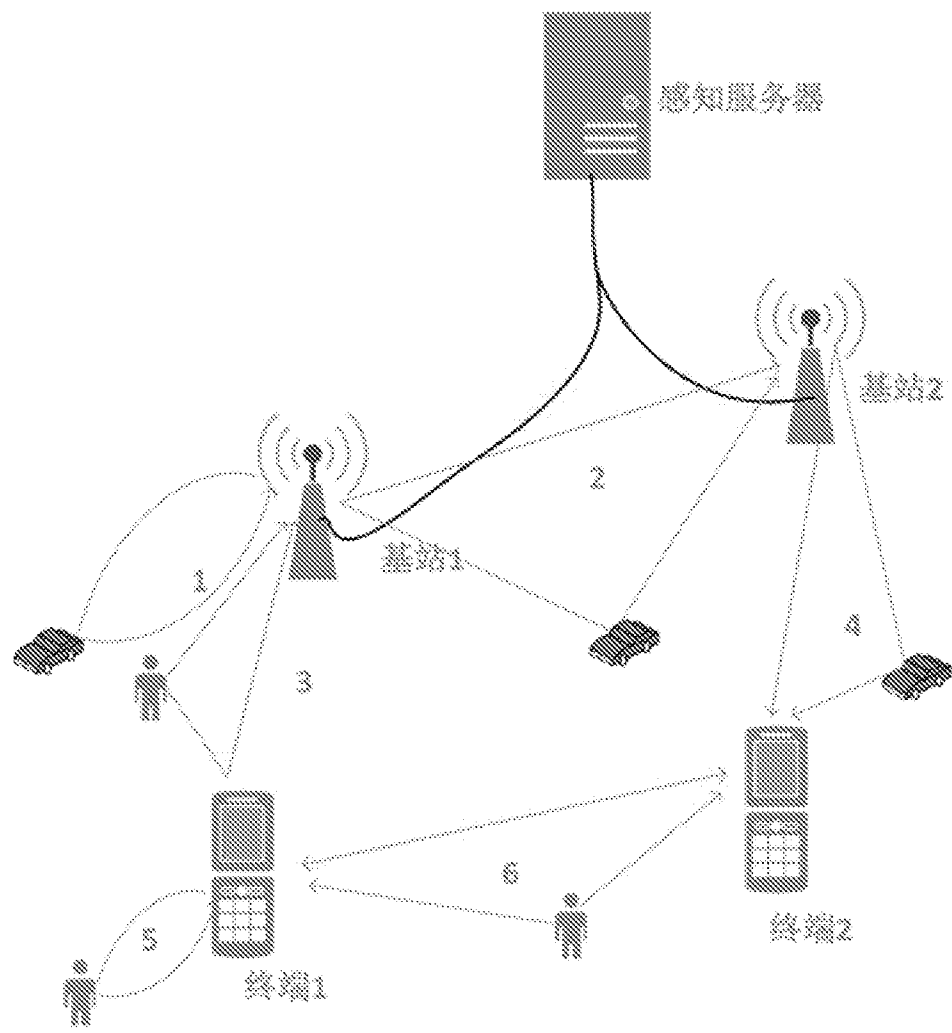


图 1

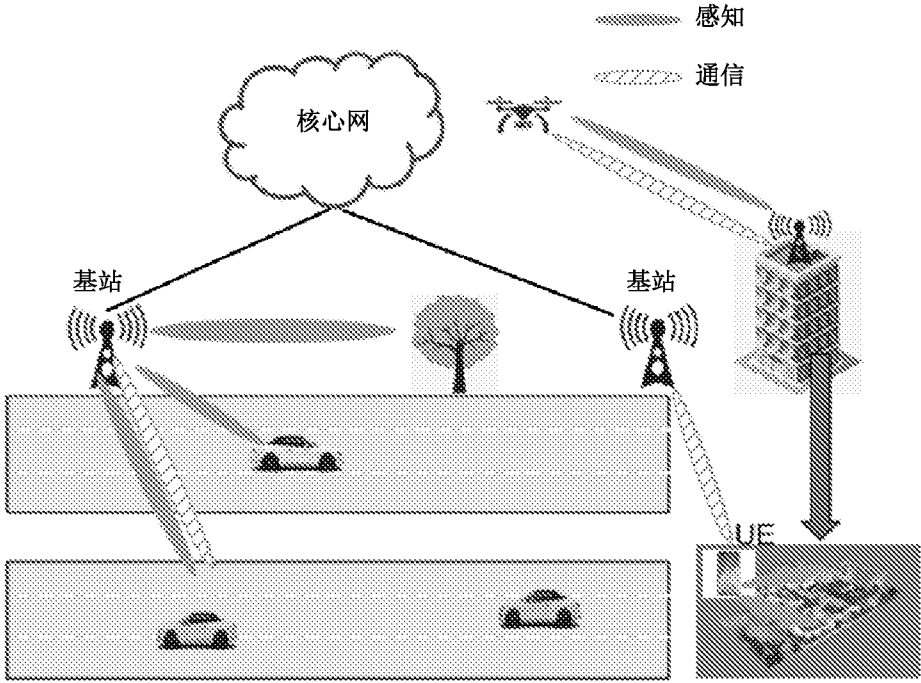


图 2A

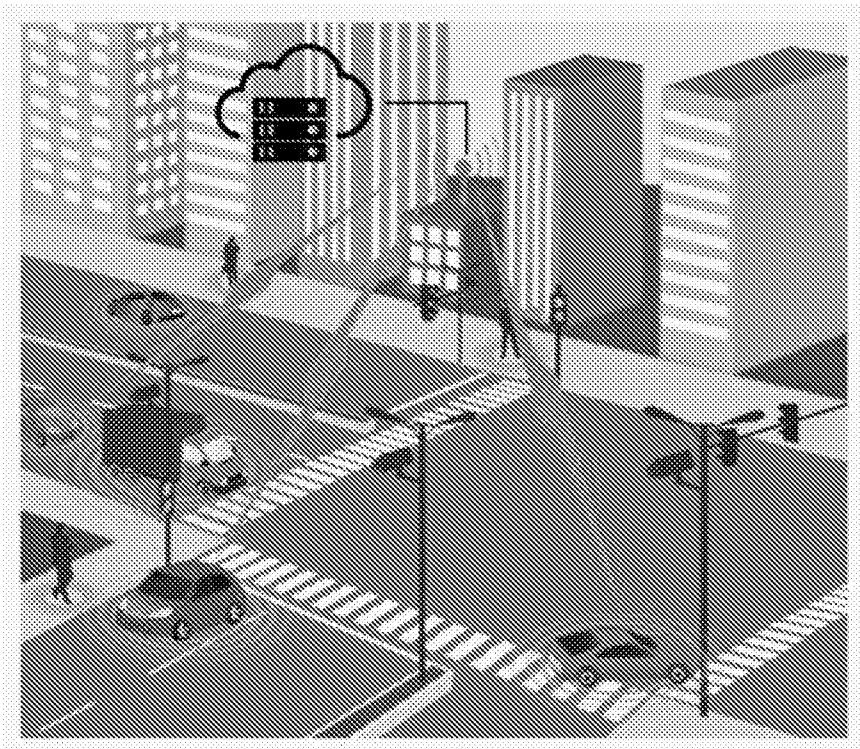


图 2B

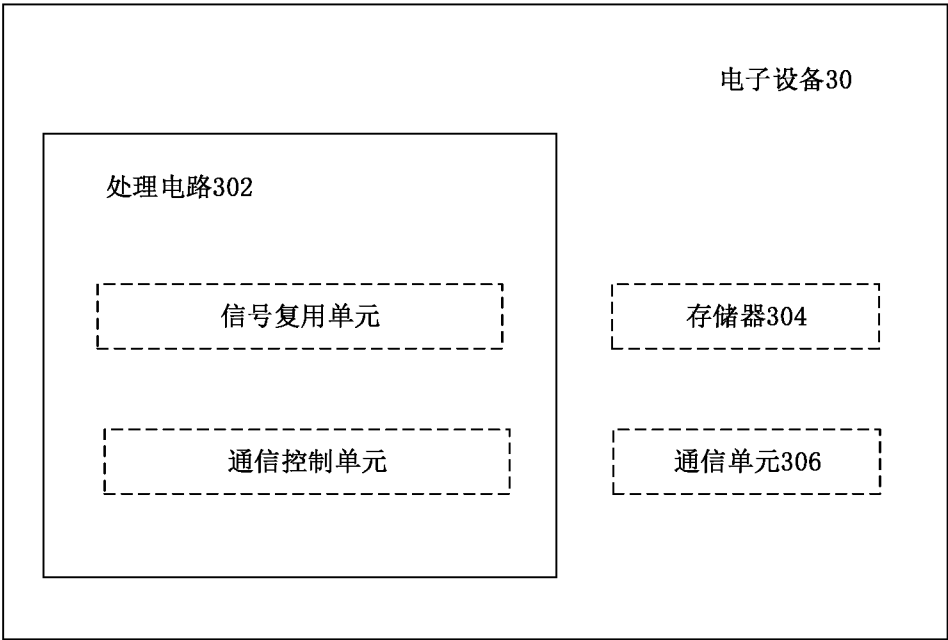


图 3

40

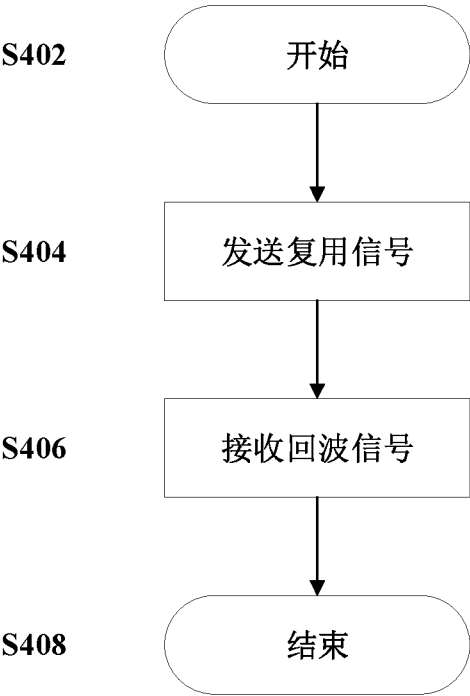


图 4

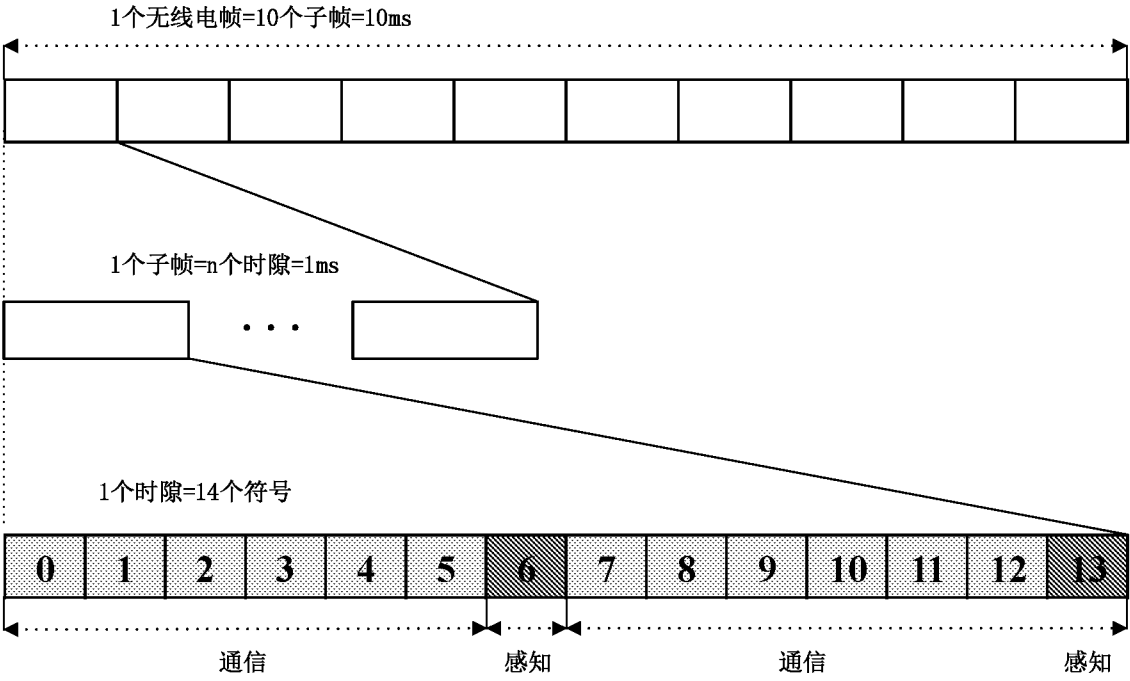


图 5

5G定位技术

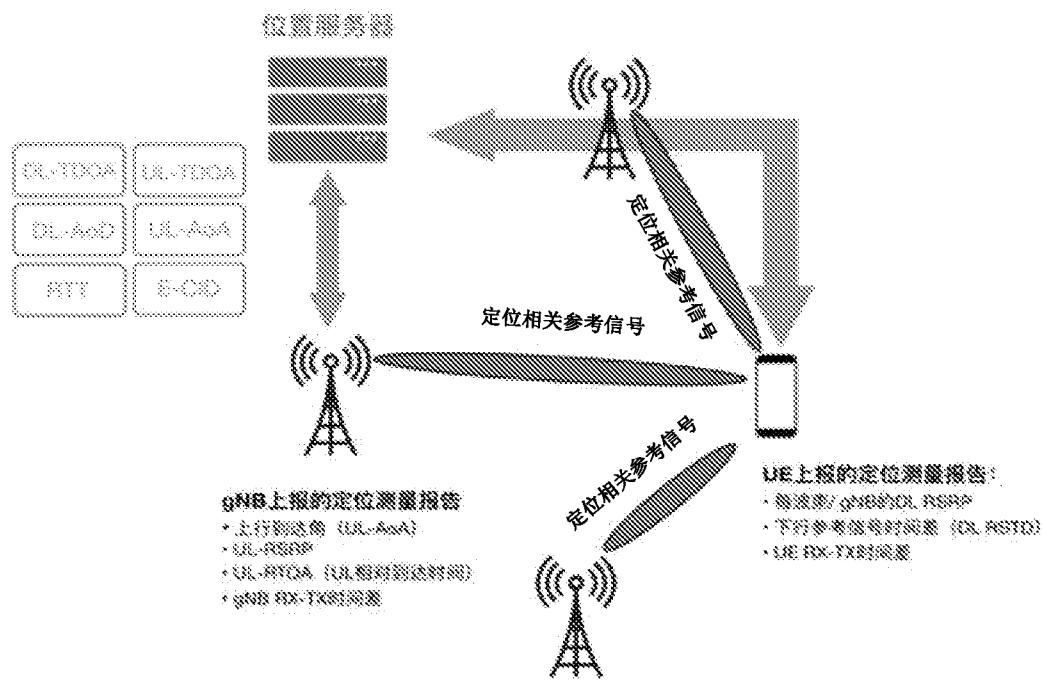


图 6

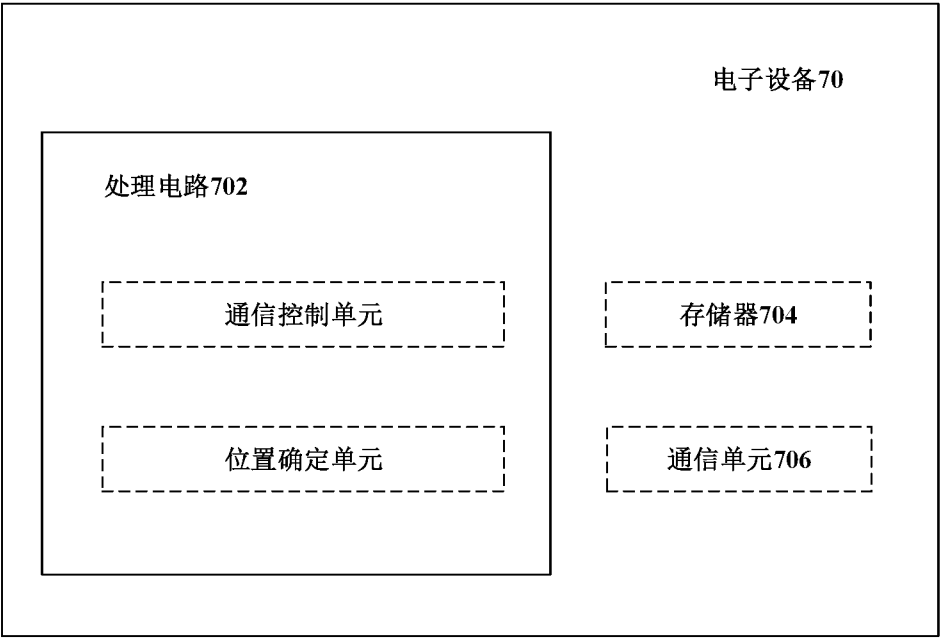


图 7

80

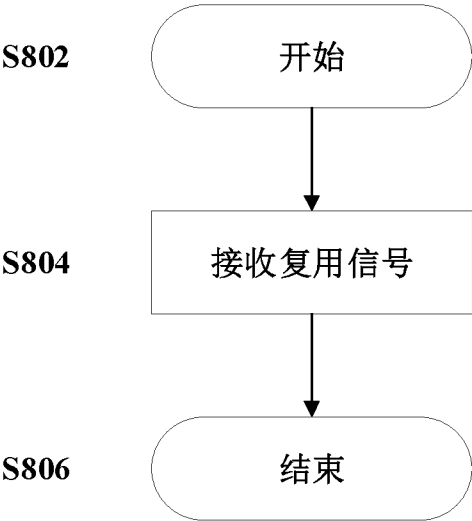


图 8

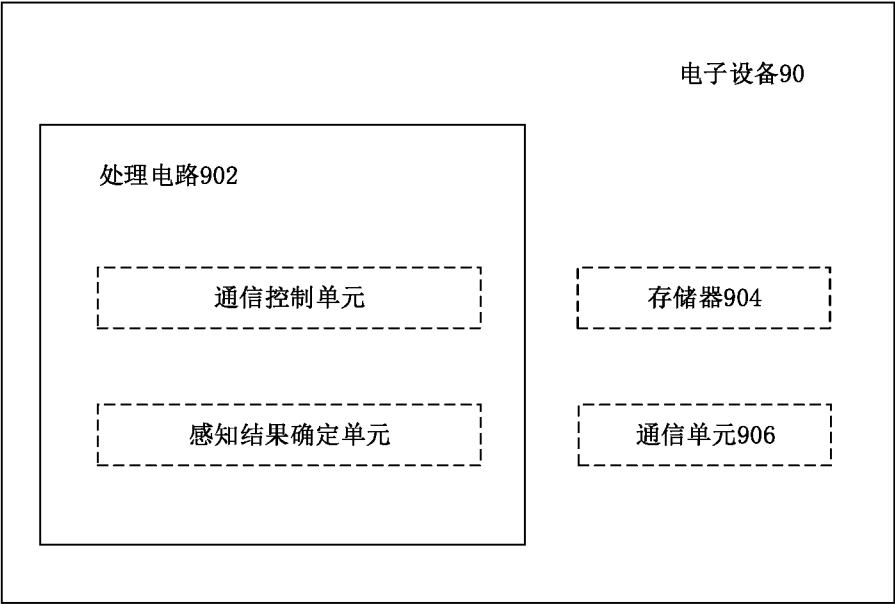


图 9

100

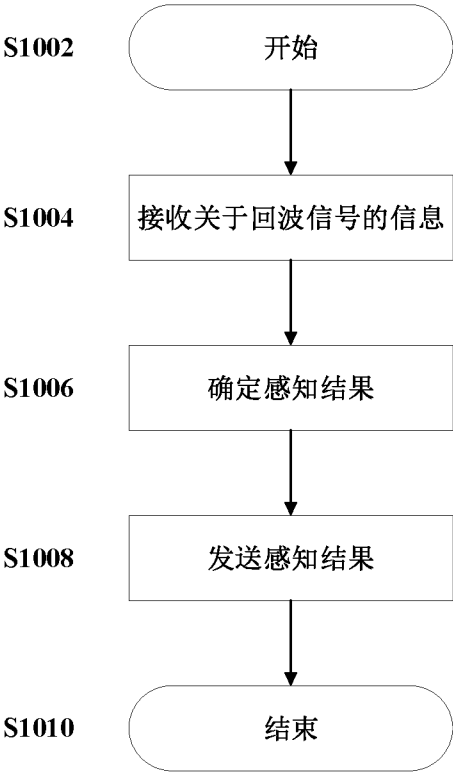


图 10

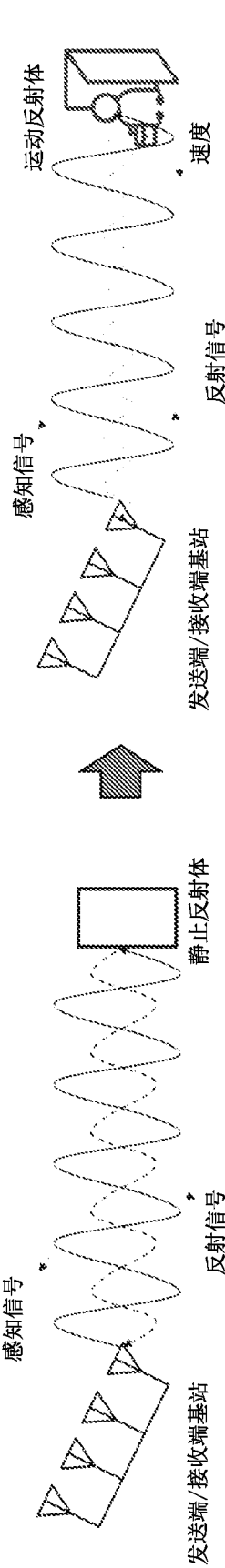


图 11A

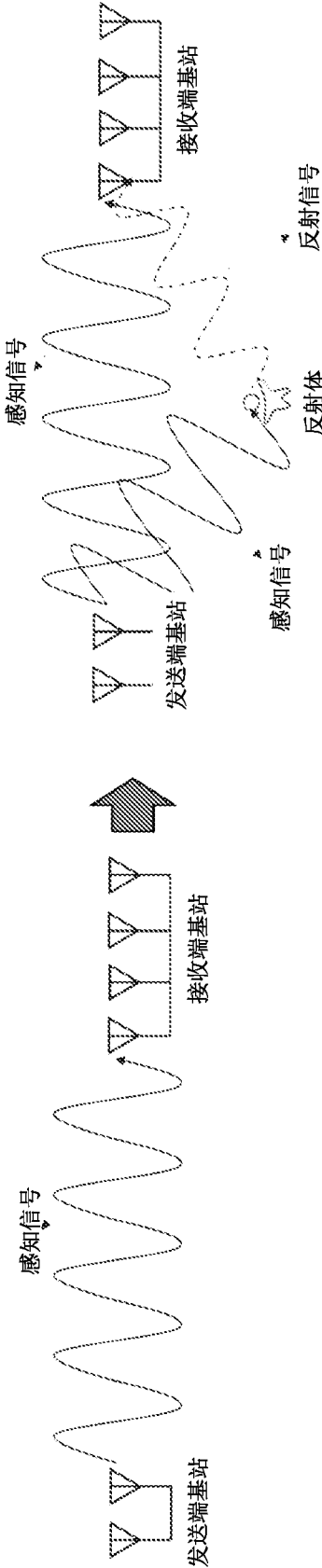


图 11B

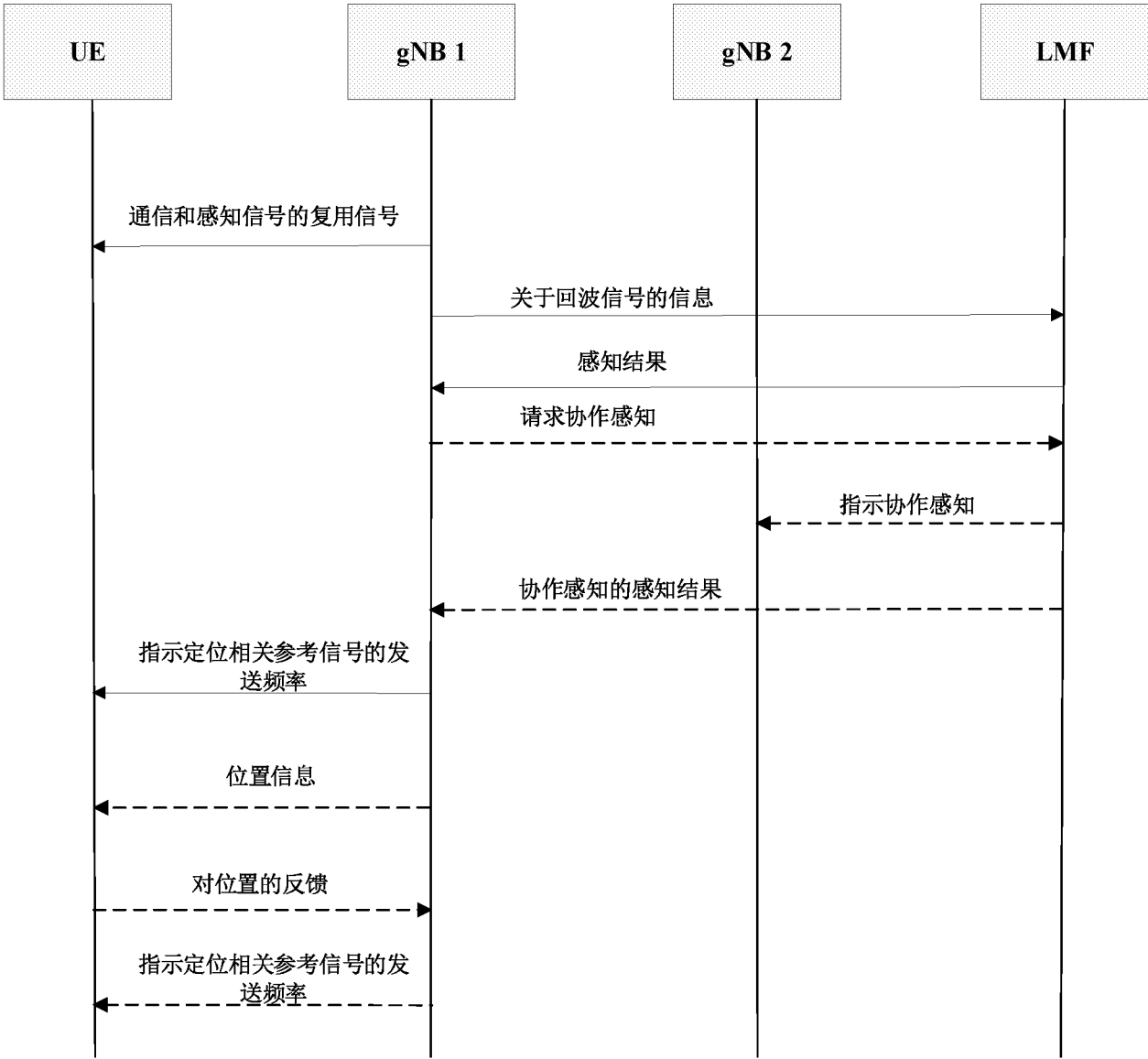


图 12A

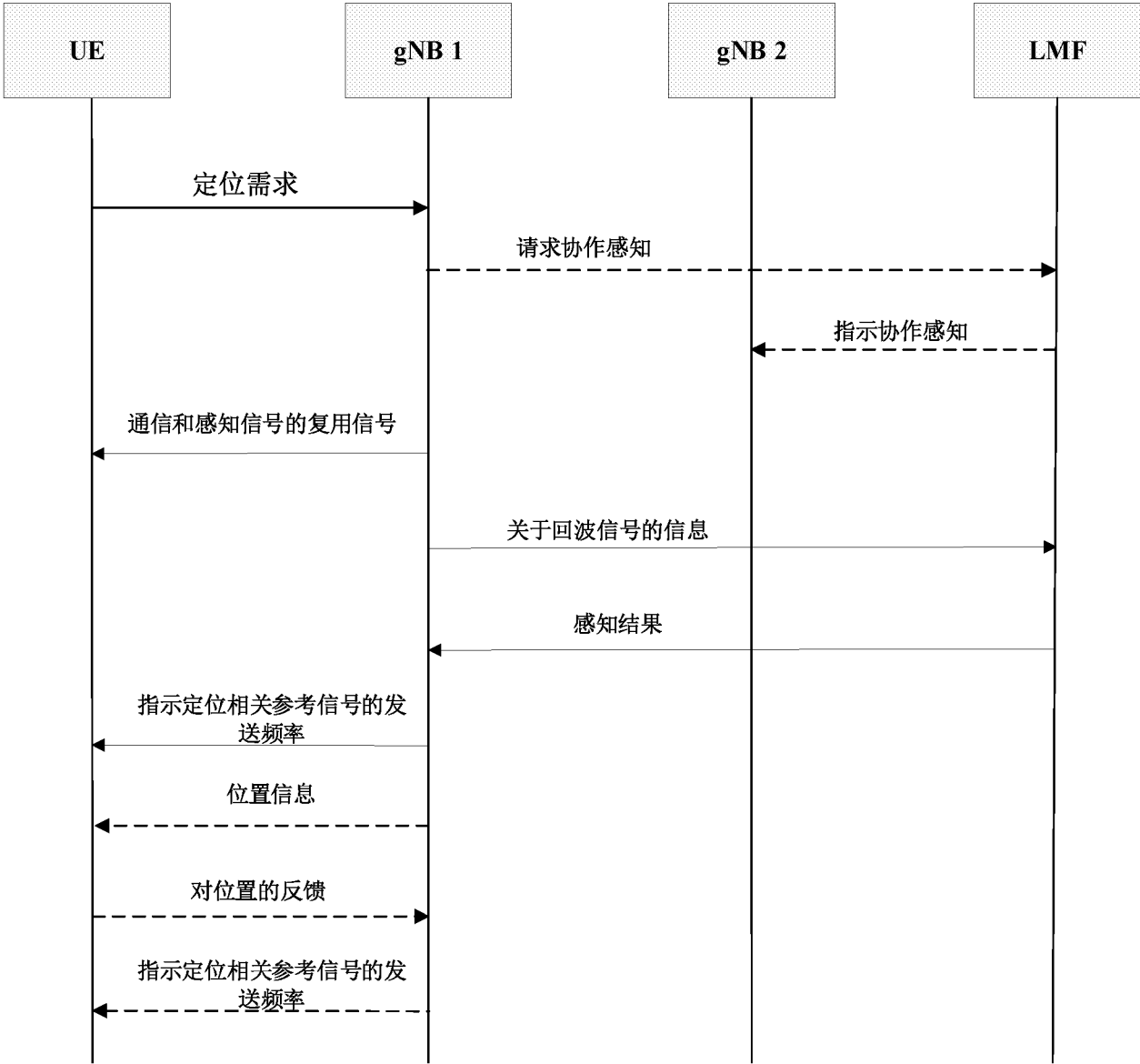


图 12B

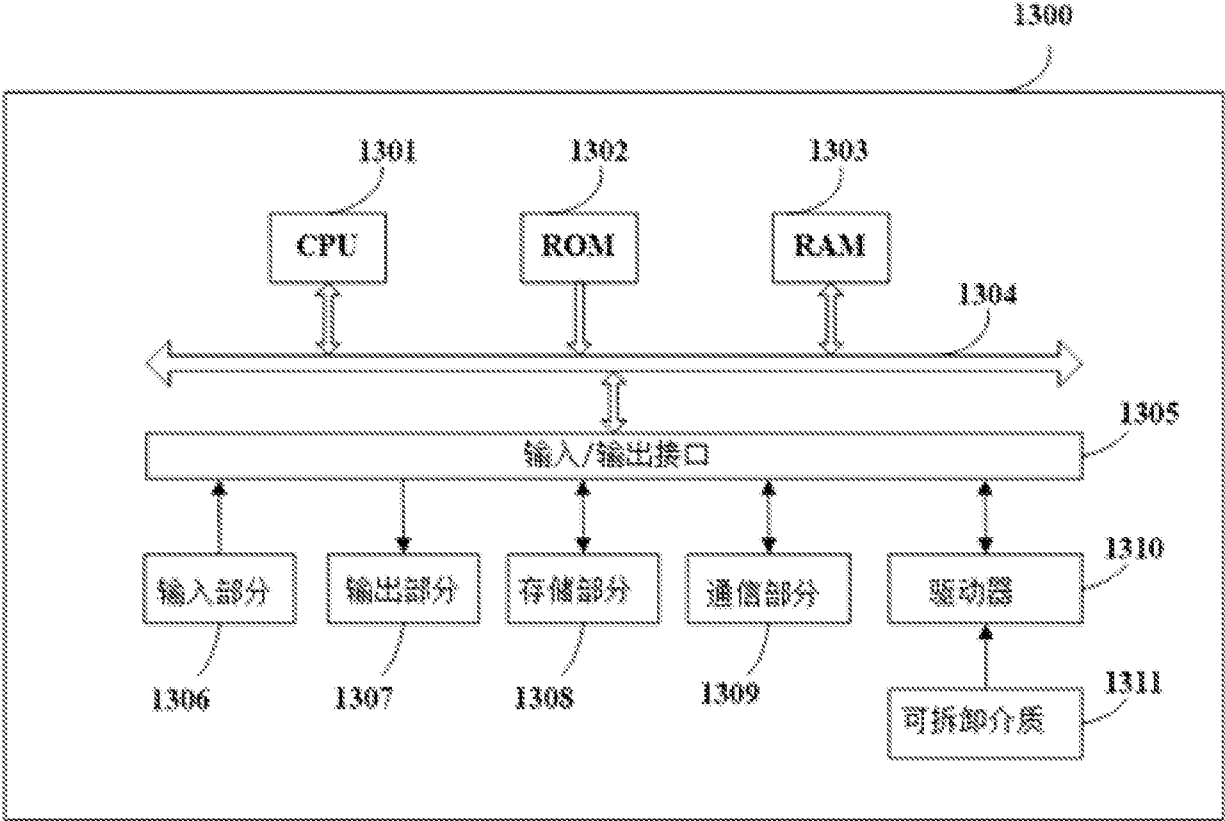


图 13

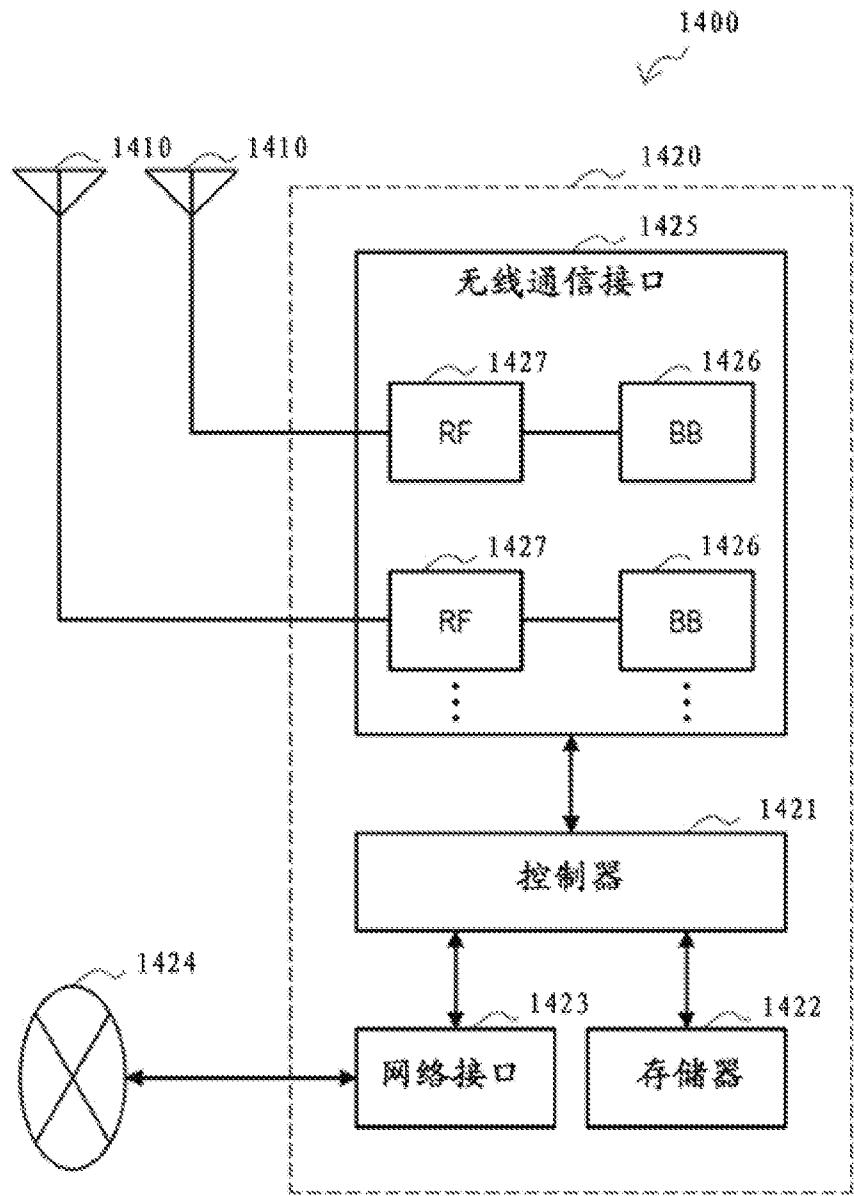


图 14

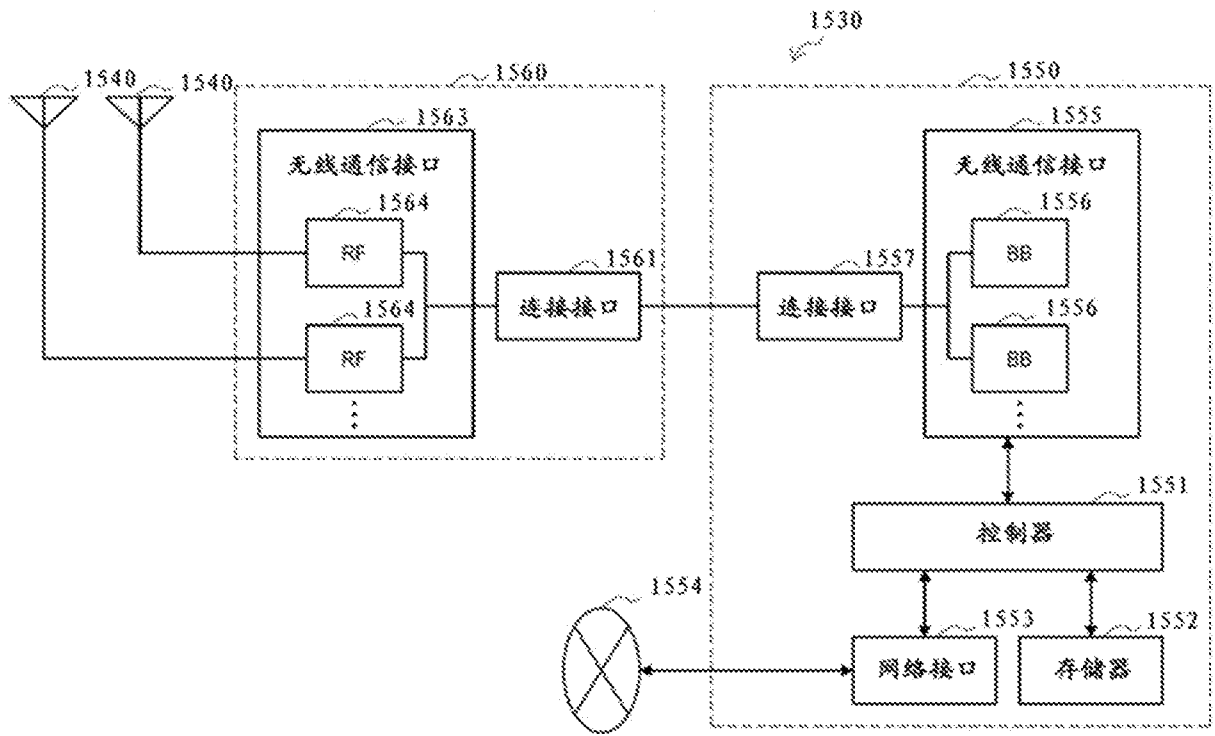


图 15

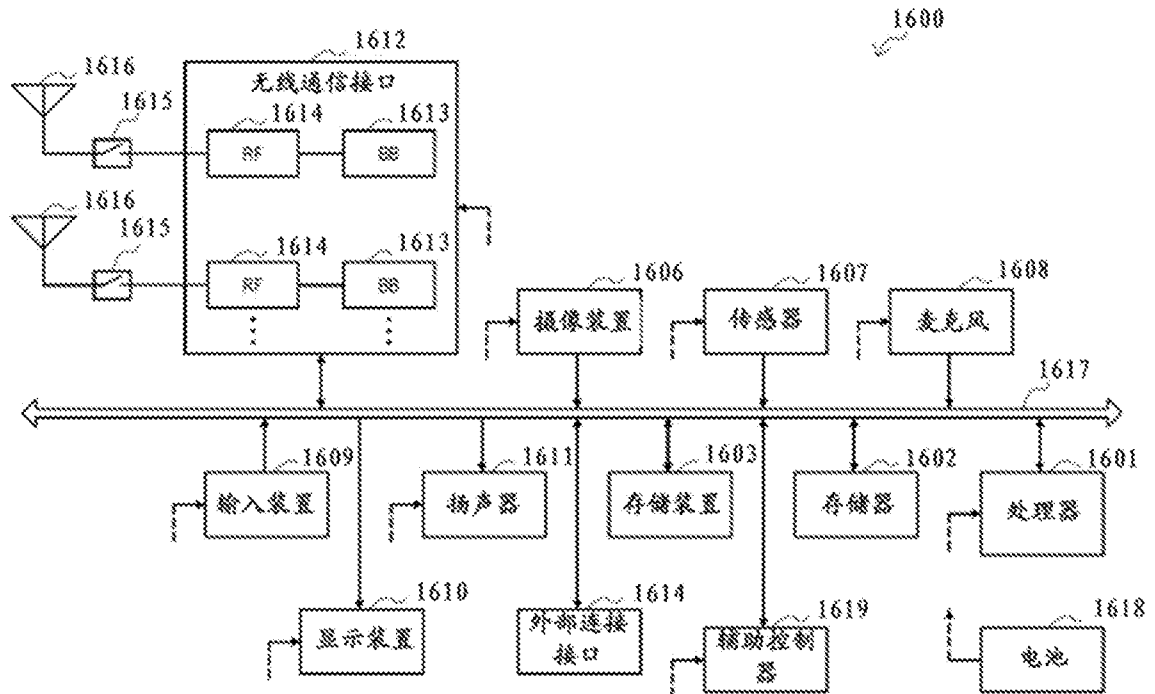


图 16

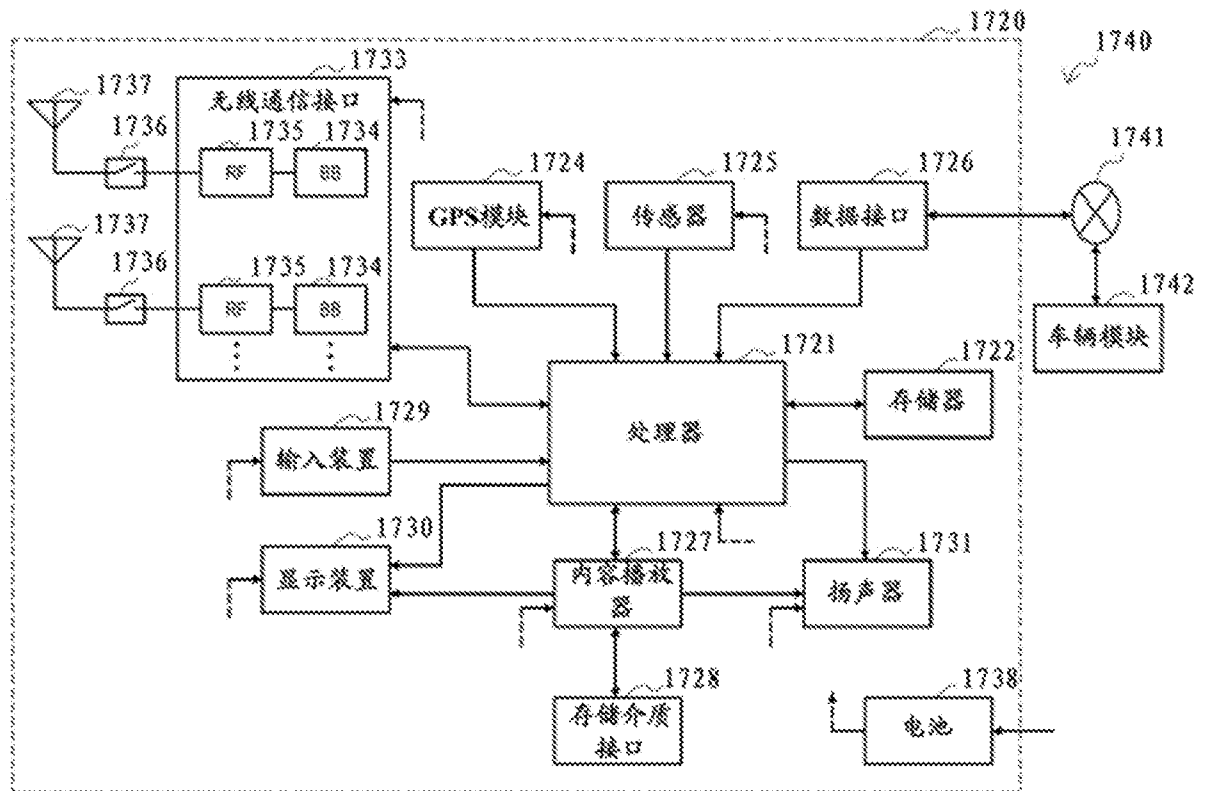


图 17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/106549

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 88/02(2009.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: H04W

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNTXT, ENTXTC, DWPI, CNKI, IEEE: 感知, 通信, 复用, 一体化, 回波, perception, communication, multiplexing, integration, echo

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 114599086 A (BEIJING UNIVERSITY OF POSTS AND TELECOMMUNICATIONS) 07 June 2022 (2022-06-07) description, paragraphs 0088-0136, 0243-0257, and 0292-0294	1-30
X	CN 113452498 A (SOUTHEAST UNIVERSITY) 28 September 2021 (2021-09-28) description, paragraphs 0036-0053	1-30
X	CN 114257285 A (NO.14 RESEARCH INSTITUTE OF CETC) 29 March 2022 (2022-03-29) description, paragraphs 0031-0073	1-30
X	CN 113508312 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 15 October 2021 (2021-10-15) description, paragraphs 0175-0240	1-30
A	WO 2022089035 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 05 May 2022 (2022-05-05) entire document	1-30



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“D” document cited by the applicant in the international application

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 August 2023

Date of mailing of the international search report

11 September 2023

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District,
Beijing 100088

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/106549

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	114599086	A	07 June 2022	None			
CN	113452498	A	28 September 2021	None			
CN	114257285	A	29 March 2022	None			
CN	113508312	A	15 October 2021	WO	2022077455	A1	21 April 2022
WO	2022089035	A1	05 May 2022	CN	114499745	A	13 May 2022

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2023/106549

A. 主题的分类 H04W 88/02 (2009.01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类																				
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) IPC: H04W 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) CNTXT, ENTXTC, DWPI, CNKI, IEEE: 感知, 通信, 复用, 一体化, 回波, perception, communication, multiplexing, integration, echo																				
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 114599086 A (北京邮电大学) 2022年6月7日 (2022 - 06 - 07) 说明书第0088-0136, 0243-0257, 0292-0294段</td> <td>1-30</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 113452498 A (东南大学) 2021年9月28日 (2021 - 09 - 28) 说明书第0036-0053段</td> <td>1-30</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 114257285 A (中国电子科技集团公司第十四研究所) 2022年3月29日 (2022 - 03 - 29) 说明书第0031-0073段</td> <td>1-30</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 113508312 A (华为技术有限公司) 2021年10月15日 (2021 - 10 - 15) 说明书第0175-0240段</td> <td>1-30</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2022089035 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 2022年5月5日 (2022 - 05 - 05) 全文</td> <td>1-30</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 114599086 A (北京邮电大学) 2022年6月7日 (2022 - 06 - 07) 说明书第0088-0136, 0243-0257, 0292-0294段	1-30	X	CN 113452498 A (东南大学) 2021年9月28日 (2021 - 09 - 28) 说明书第0036-0053段	1-30	X	CN 114257285 A (中国电子科技集团公司第十四研究所) 2022年3月29日 (2022 - 03 - 29) 说明书第0031-0073段	1-30	X	CN 113508312 A (华为技术有限公司) 2021年10月15日 (2021 - 10 - 15) 说明书第0175-0240段	1-30	A	WO 2022089035 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 2022年5月5日 (2022 - 05 - 05) 全文	1-30
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
X	CN 114599086 A (北京邮电大学) 2022年6月7日 (2022 - 06 - 07) 说明书第0088-0136, 0243-0257, 0292-0294段	1-30																		
X	CN 113452498 A (东南大学) 2021年9月28日 (2021 - 09 - 28) 说明书第0036-0053段	1-30																		
X	CN 114257285 A (中国电子科技集团公司第十四研究所) 2022年3月29日 (2022 - 03 - 29) 说明书第0031-0073段	1-30																		
X	CN 113508312 A (华为技术有限公司) 2021年10月15日 (2021 - 10 - 15) 说明书第0175-0240段	1-30																		
A	WO 2022089035 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 2022年5月5日 (2022 - 05 - 05) 全文	1-30																		
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																				
<table border="0"> <tr> <td> * 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “D” 申请人在国际申请中引证的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 </td> <td> “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件 </td> </tr> </table>			* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “D” 申请人在国际申请中引证的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “D” 申请人在国际申请中引证的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																			
国际检索实际完成的日期 2023年8月16日		国际检索报告邮寄日期 2023年9月11日																		
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088		授权官员 陈影 电话号码 (+86) 010-53966352																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2023/106549

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	114599086	A	2022年6月7日	无			
CN	113452498	A	2021年9月28日	无			
CN	114257285	A	2022年3月29日	无			
CN	113508312	A	2021年10月15日	WO	2022077455	A1	2022年4月21日
WO	2022089035	A1	2022年5月5日	CN	114499745	A	2022年5月13日