

(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
2023 年 6 月 29 日 (29.06.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/116756 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 16/28 (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/140655

(22) 国际申请日: 2022 年 12 月 21 日 (21.12.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202111597770.5 2021 年 12 月 24 日 (24.12.2021) CN

(71) 申请人: 维沃移动通信有限公司 (VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.) [CN/CN];
中国广东省东莞市长安镇维沃路 1 号,
Guangdong 523863 (CN)。

(72) 发明人: 李健之 (LI, Jianzhi); 中国广东省东莞市长安镇维沃路 1 号, Guangdong 523863 (CN)。
袁雁南 (YUAN, Yannan); 中国广东省东莞市长安镇维沃路 1 号, Guangdong 523863 (CN)。
姜大洁 (JIANG, Dajie); 中国广东省东莞市长安镇维沃路 1 号, Guangdong 523863 (CN)。
丁圣利 (DING, Shengli); 中国广东省东莞市长安镇维沃路 1 号, Guangdong 523863 (CN)。
姚健 (YAO, Jian); 中国广东省东莞市长安镇维沃

路 1 号, Guangdong 523863 (CN)。 吴建明 (WU, Jianming); 中国广东省东莞市长安镇维沃路 1 号, Guangdong 523863 (CN)。

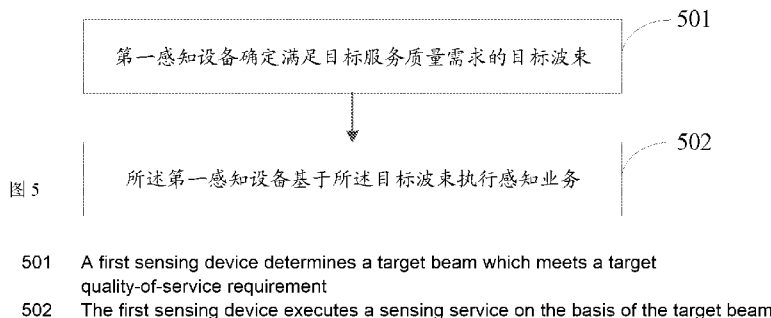
(74) 代理人: 北京银龙知识产权代理有限公司 (DRAGON INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街 32 号院枫蓝国际中心 2 号楼 10 层, Beijing 100082 (CN)。

(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, 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, 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, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE,

(54) Title: SENSING MEASUREMENT METHOD AND APPARATUS, COMMUNICATION DEVICE AND READABLE STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 感知测量方法、装置、通信设备及可读存储介质



(57) Abstract: The present application belongs to the field of communications. Disclosed are a sensing measurement method and apparatus, a communication device and a readable storage medium. The sensing measurement method in the embodiments of the present application comprises: a first sensing device determining a target beam which meets a target quality-of-service requirement, wherein the target quality-of-service requirement is a sensing quality-of-service requirement or a sensing and communication quality-of-service requirement; and the first sensing device executing a sensing service on the basis of the target beam.

(57) 摘要: 本申请公开了一种感知测量方法、装置、通信设备及可读存储介质, 属于通信领域, 本申请实施例的感知测量方法包括: 第一感知设备确定满足目标服务质量需求的目标波束, 所述目标服务质量需求为感知服务质量需求或通感服务质量需求; 所述第一感知设备基于所述目标波束执行感知业务。

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))。

感知测量方法、装置、通信设备及可读存储介质

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2021 年 12 月 24 日在中国提交的中国专利申请 No. 202111597770.5 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本申请属于通信技术领域，具体涉及一种感知测量方法、装置、通信设备及可读存储介质。

背景技术

随着通信技术的发展，在未来通信系统中除了具有通信能力外，还将具有无线感知能力。例如，通信设备可以通过主动感知、被动感知或交互感知等方式进行感知测量。然而，目前通常由终端和网络侧设备直接基于用于通信的波束执行感知业务或通感业务，由于感知目标所在区域不同，采用同一波束进行感知测量时，感知的性能不同，若统一采用通信波束执行感知业务或通感业务，可能会导致感知性能较差。因此现有技术中，存在感知性能较差的问题。

发明内容

本申请实施例提供一种感知测量方法、装置、通信设备及可读存储介质，能够提高感知性能。

第一方面，提供了一种感知测量方法，包括：

第一感知设备确定满足目标服务质量需求的目标波束，所述目标服务质量需求为感知服务质量需求或通感服务质量需求；

所述第一感知设备基于所述目标波束执行感知业务或通感业务。

第二方面，提供了一种感知测量装置，包括：

确定模块，用于确定满足目标服务质量需求的目标波束，所述目标服务质量需求为感知服务质量需求或通感服务质量需求；

执行模块，用于基于所述目标波束执行感知业务或通感业务。

第三方面，提供了一种终端，该终端包括处理器和存储器，所述存储器存储可在所述处理器上运行的程序或指令，所述程序或指令被所述处理器执行时实现如第一方面所述的方法的步骤。

第四方面，提供了一种终端，包括处理器及通信接口，其中，所述处理器用于确定满足目标服务质量需求的目标波束，所述目标服务质量需求为感知服务质量需求或通感服务质量需求，所述通信接口用于基于所述目标波束执行感知业务或通感业务。

第五方面，提供了一种网络侧设备，该网络侧设备包括处理器和存储器，所述存储器存储可在所述处理器上运行的程序或指令，所述程序或指令被所述处理器执行时实现如第一方面所述的方法的步骤。

第六方面，提供了一种网络侧设备，包括处理器及通信接口，其中，所述处理器用于确定满足目标服务质量需求的目标波束，所述目标服务质量需求为感知服务质量需求或通感服务质量需求，所述通信接口用于基于所述目标波束执行感知业务或通感业务。

第七方面，提供了一种感知测量系统，包括：终端及网络侧设备，所述终端可用于执行如第一方面所述的感知测量方法的步骤，所述网络侧设备可用于执行如第一方面所述的感知测量方法的步骤。

第八方面，提供了一种可读存储介质，所述可读存储介质上存储程序或指令，所述程序或指令被处理器执行时实现如第一方面所述的方法的步骤。

第九方面，提供了一种芯片，所述芯片包括处理器和通信接口，所述通信接口和所述处理器耦合，所述处理器用于运行程序或指令，实现如第一方面所述的方法。

第十方面，提供了一种计算机程序产品，所述计算机程序产品被存储在存储介质中，所述计算机程序产品被至少一个处理器执行以实现如第一方面所述的方法的步骤。

本申请实施例中，通过确定满足目标服务质量需求的目标波束，基于所述目标波束执行感知业务或通感业务，从而可以有效保证目标服务质量需求，进而提升了感知性能。

附图说明

图 1 是本申请实施例可应用的无线通信系统的框图；
图 2 是本申请实施例可应用的感知场景示意图之一；
图 3 是本申请实施例可应用的感知场景示意图之二；
图 4 是本申请实施例可应用的感知场景示意图之三；
图 5 是本申请实施例提供的感知测量方法的流程图；
图 6 是本申请实施例可应用的感知场景示意图之四；
图 7 是本申请实施例可应用的感知场景示意图之五；
图 8 是本申请实施例可应用的感知场景示意图之六；
图 9 是本申请实施例提供的感知测量装置的结构图；
图 10 是本申请实施例提供的通信设备的结构图；
图 11 是本申请实施例提供的终端的结构图；
图 12 是本申请实施例提供的网络侧设备的结构图。

具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

本申请的说明书和权利要求书中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不用来描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的术语在适当情况下可以互换，以便本申请的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施，且“第一”、“第二”所区别的对象通常为一类，并不限定对象的个数，例如第一对象可以是一个，也可以是多个。此外，说明书以及权利要求中“和/或”表示所连接对象的至少其中之一，字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

值得指出的是，本申请实施例所描述的技术不限于长期演进型（Long Term Evolution, LTE）/LTE 的演进（LTE-Advanced, LTE-A）系统，还可用于

于其他无线通信系统,诸如码分多址(Code Division Multiple Access, CDMA)、时分多址 (Time Division Multiple Access, TDMA)、频分多址 (Frequency Division Multiple Access, FDMA)、正交频分多址 (Orthogonal Frequency Division Multiple Access, OFDMA)、单载波频分多址(Single-carrier Frequency Division Multiple Access, SC-FDMA)和其他系统。本申请实施例中的术语“系统”和“网络”常被可互换地使用,所描述的技术既可用于以上提及的系统 and 无线电技术,也可用于其他系统和无线电技术。以下描述出于示例目的描述了新空口 (New Radio, NR) 系统,并且在以下大部分描述中使用 NR 术语,但是这些技术也可应用于 NR 系统应用以外的应用,如第 6 代(6th Generation, 6G) 通信系统。

图 1 示出本申请实施例可应用的一种无线通信系统的框图。无线通信系统包括终端 11 和网络侧设备 12。其中,终端 11 可以是手机、平板电脑(Tablet Personal Computer)、膝上型电脑 (Laptop Computer) 或称为笔记本电脑、个人数字助理 (Personal Digital Assistant, PDA)、掌上电脑、上网本、超级移动个人计算机(ultra-mobile personal computer, UMPC)、移动上网装置(Mobile Internet Device, MID)、增强现实(augmented reality, AR)/虚拟现实(virtual reality, VR)设备、机器人、可穿戴式设备(Wearable Device)、车载设备(Vehicle User Equipment, VUE)、行人终端 (Pedestrian User Equipment, PUE)、智能家居(具有无线通信功能的家居设备,如冰箱、电视、洗衣机或者家具等)、游戏机、个人计算机 (personal computer, PC)、柜员机或者自助机等终端侧设备,可穿戴式设备包括: 智能手表、智能手环、智能耳机、智能眼镜、智能首饰 (智能手镯、智能手链、智能戒指、智能项链、智能脚镯、智能脚链等)、智能腕带、智能服装等。需要说明的是,在本申请实施例并不限定终端 11 的具体类型。网络侧设备 12 可以包括接入网设备或核心网设备,其中,接入网设备 12 也可以称为无线接入网设备、无线接入网 (Radio Access Network, RAN)、无线接入网功能或无线接入网单元。接入网设备 12 可以包括基站、无线局域网 (Wireless Local Area Network, WLAN) 接入点或无线保真(Wireless Fidelity, WiFi)节点等,基站可被称为节点 B、演进节点 B(eNB)、接入点、基收发机站 (Base Transceiver Station, BTS)、无线电基站、无线电

收发机、基本服务集 (Basic Service Set, BSS)、扩展服务集 (Extended Service Set, ESS)、家用 B 节点、家用演进型 B 节点、发送接收点 (Transmitting Receiving Point, TRP) 或所述领域中其他某个合适的术语, 只要达到相同的技术效果, 所述基站不限于特定技术词汇, 需要说明的是, 在本申请实施例中仅以 NR 系统中的基站为例进行介绍, 并不限定基站的具体类型。核心网设备可以包含但不限于如下至少一项: 核心网节点、核心网功能、移动管理实体 (Mobility Management Entity, MME)、接入移动管理功能 (Access and Mobility Management Function, AMF)、会话管理功能 (Session Management Function, SMF)、用户平面功能 (User Plane Function, UPF)、策略控制功能 (Policy Control Function, PCF)、策略与计费规则功能单元 (Policy and Charging Rules Function, PCRF)、边缘应用服务发现功能 (Edge Application Server Discovery Function, EASDF)、统一数据管理 (Unified Data Management, UDM)、统一数据仓储 (Unified Data Repository, UDR)、归属用户服务器 (Home Subscriber Server, HSS)、集中式网络配置 (Centralized network configuration, CNC)、网络存储功能 (Network Repository Function, NRF)、网络开放功能 (Network Exposure Function, NEF)、本地 NEF (Local NEF, 或 L-NEF)、绑定支持功能 (Binding Support Function, BSF)、应用功能 (Application Function, AF) 等。需要说明的是, 在本申请实施例中仅以 NR 系统中的核心网设备为例进行介绍, 并不限定核心网设备的具体类型。

为了方便理解, 以下对本申请实施例涉及的一些内容进行说明:

一、NR 波束管理

移动通信网络的空闲频段日益减少, 使用频段有逐渐往高频发展的态势, 例如 5G NR 推动的毫米波 (millimeter wave, mmWave), 以及 6G 推动的太赫兹 (THz), 这些频段具有大量的可用资源。然而, 更高的频率意味着更大的传输损耗, 因此在 NR 中使用了波束管理技术。在移动通信网络中, 基站和 UE 都有可能使用波束赋形, 形成波瓣宽度较窄的波束。波束管理的目的, 就是获取并维护一组可用于下行 (Down Link, DL) 和上行 (Up Link, UL) 传输/接收的基站-UE 波束对, 提高链路的性能。波束管理包括以下几方面内容: 波束扫描、波束测量、波束上报、波束指示和波束失败恢复。

下行波束管理过程中，波束扫描分为 P1、P2 和 P3 三个阶段，其中：

P1 阶段：基站（gNB）和 UE 同时扫描，gNB 的波束较宽，参考信号为同步信号块（Synchronization Signal and PBCH block, SSB）。

P2 阶段：UE 固定接收波束，基站窄波束扫描，参考信号为信道状态信息参考信号（Channel State Information Reference Signal, CSI-RS）；

P3 阶段：gNB 固定发射波束（窄波束），UE 窄波束扫描，UE 波束扫描是自身行为，gNB 需要配合固定波束发送。

上述三个过程中，P1 必须执行，P2 和 P3 并不是必须的。在 P1 基础上，如对业务有更高要求，可以执行 P2 过程；如果终端能力具备且基站认为能够进一步提升业务性能，可执行 P3 过程。P1 过程通常只依赖 SSB，P3 过程因为要固定 gNB 发送波束，不宜用 SSB，应该采用 CSI-RS，P2 过程则既可以基于 SSB，也可以基于 CSI-RS。

上行波束管理的波束扫描基于探测参考信号（Sounding Reference Signal, SRS）进行。和下行类似，可以分为 U1、U2 和 U3 阶段，其中：

U1 阶段：gNB 扫描 UE 的发送波束确定 UE 的最优发送波束，同时扫描 TRP 的接收波束，确定 gNB 的最优接收波束（这个过程是可选的）；

U2 阶段：gNB 在 UE 发送波束固定的情况下，扫描 TRP 的接收波束，确定最优的接收波束；

U3 阶段：gNB 在确定最优接收波束的前提下，通过扫描 UE 的发送波束，选择最优的 UE 发送波束；

上行波束管理可以通过配置专属的 SRS 资源完成，也可以基于波束互易性，通过最佳下行发送波束来确定最佳上行发送波束。

空闲态及初始接入过程中，下行主要依靠 SSB，通过测量 SSB 波束扫描过程的参考信号接收功率（Reference Signal Received Power, RSRP），选择质量最好的 SSB。一个 SSB 对应一个波束，用于波束扫描的一组 SSB 构成一个同步信号（Synchronization Signal, SS）突发集合（burst set）。一个 SS burst set 的最大 SSB 数与频段有关，毫米波频段最大为 64 个；上行主要依靠 PRACH，PRACH 与 SSB 存在映射关系。UE 在初始接入时首先会选择与最佳 SSB 关联的物理随机接入信道（Physical Random Access Channel, PRACH）资源发

送消息 1 (MSG1)。基站根据收到的 UE 上行 PRACH 的资源位置确定 UE 所选择的 SSB 波束, 并在此 SSB 波束上发送下行 RAR 和后续信令。

连接态下, 下行主要依靠 CSI-RS, 基站配置一组或多组用于波束管理 CSI-RS 进行波束扫描, UE 通过对 CSI-RS 的测量得到层 1 参考信号接收功率 (L1-RSRP) 结果, 上报不同 CSI-RS 的测量结果。基站选择 L1-RSRP 最强的 CSI-RS 波束进行下行信道发送; 上行主要依靠 SRS, 用于波束管理的 SRS 多个资源集对应 UE 的发送面板 (TX Panel), 资源集中的每个 SRS 资源对应一个波束。

如果当前由于遮挡导致用户控制信道的接收质量低于一定门限, UE 发起波束失败恢复流程。波束失败检测主要基于基站配置的 SSB 或 CSI-RS 参考信号。UE 在失败检测定时器时长内, 检测到失败的个数大于或等于失败的最大个数参数, 则触发波束失败恢复流程, TRP 通过收端波束扫描接收到上行恢复请求信号, UE 会根据波束恢复的参数配置重新选择新的 SSB 对应波束, 并在用于波束恢复的 PRACH 资源上发起随机接入过程, 与基站重新建立新波束对, 恢复传输。

二、基于菲涅尔区的无线感知技术

随着移动通信网络以及物联网的蓬勃发展, 无线感知方式的种类也越来越多。最常见的基于传感器的感知, 例如烟雾传感器、摄像头/红外传感器、医疗领域的侵入式传感器等等, 能够针对特定场景实现特定目的的感知。对于用户电子产品终端, 也存在一些感知应用, 例如手机或者其他电子终端的手势识别感知, 可以使用红外感知, 也可以使用超声波感知。近年来, 基于无线信号的感知研究也逐渐增多。相比于专用传感器感知, 无线信号感知具有设备简单、成本低、不侵入式, 以及隐私性强等优点。例如, 基于 WiFi 信号的无线感知, 能够实现居家行为监测、跌倒检测、入侵检测、动作识别、日常活动路线追踪等功能。目前, 无线感知从原理上主要分为两大代表方向, 一类是基于模式识别的无线感知, 另一种是基于菲涅尔模型的无线感知。基于模式识别的无线感知的基本原理是试图使用机器学习/人工智能技术进行模式识别、分类, 即在无线感知接收信号与感知目标动力学行为之间建立一种一对一的映射关系。然而, 由于无线电波传播往往存在多径, 进而引起复

杂的小尺度衰落，因此这种类别的无线感知往往存在不同环境可复现性差，感知误差大的缺点；第二类基于菲涅尔区的无线感知，其基本原理是通过估计和分析感知目标切割菲涅尔区导致无线信号幅度相位发生的变化，实现目标的动力学行为感知。这种感知方式试图从无线信号传播机制上揭示由于感知目标动力学行为与无线信号幅度和相位变化的关系，因此具有较强的可解释性以及感知准确性。

发射机和接收机之间在传输无线信号时，会形成一系列大小不同的菲涅尔区。菲涅尔区是一个以发射机、接收机为焦点的椭球区。反射点在菲涅尔区椭球面上的传播路径，与发射机和接收机直射路径相差信号半波长的整数倍。例如，从内往外数第 1 个椭球面，其上的反射路径相比直射径长度大 1 个半波长，这个区域称为第 1 菲涅尔区。再外围的区域，反射路径相比直射径长度大 2 个半波长（即 1 个波长），这个区域称为第 2 菲涅尔区。往外以此类推，可以得到第 3...n 菲涅尔区。

发射机 TX 和接收机 RX 之间的环境存在多径传播，这些多径可以分为静态径和由于感知目标运动引起的动态径。当物体切割菲涅尔区时，动态径的幅度可以近似看做不变，但是它的相位会发生改变，最终导致由静态径构成的信道向量和动态径构成的信道向量合成的整体信道向量的幅度发生变化。

基于上述原理，未来的电子终端，包括手机终端以及其他电子终端，如电子手表、各类家具控制器等，均可利用环境中的无线信号进行手势识别感知。环境中最常见的无线信号包括移动网络信号，例如 LTE 和 5G 下行信号。感知终端根据下行信道估计 CSI，进行手势识别和动作感知。

由于大多数基于菲涅尔区模型的无线感知场景，无线信号波长在厘米量级，同时通信信号往往具有一定带宽，带宽内不同子载波频率略有不同，波长也略有不同。因此感知终端往往能够实现厘米级甚至更小尺度的动作识别。然而，这种感知方法目前存在一个比较严重的缺陷，即手势或者动作识别的准确度会由于用户所在菲涅尔区位置不同而受到显著影响。如图 2 所示，当用户（即感知目标）位置位于基站与感知终端连线之间时，用户手势/动作大概率略在第 1 菲涅尔区内，信号的绕射和衍射严重，CSI 信号图样（pattern）可复现性低，此时无法在该区域进行准确的手势/动作识别；当用户处在基站

到感知终端延长线附近时，不同菲涅尔区的边界几乎是等间隔分布，此时 CSI 信号 pattern 可复现性高、识别准确率高，因此应该尽量在该区域进行手势/动作识别。为了方便描述，该区域在本申请中称之为“第一区域”；当用户在上述两区域之间的过渡区域，如图 4 所示，CSI 信号的波动模式容易受做手势/动作时人体朝向的影响，不同朝向的 CSI pattern 差别较大，因此尽量不要在该区域做手势/动作识别。为此提出了本申请的方案。

下面结合附图，通过一些实施例及其应用场景对本申请实施例提供的感知测量方法进行详细地说明。

参照图 5，本申请实施例提供了一种感知测量方法，该感知测量方法包括：

步骤 501，第一感知设备确定满足目标服务质量需求的目标波束，所述目标服务质量需求为感知服务质量需求或通感服务质量需求；

步骤 502，所述第一感知设备基于所述目标波束执行感知业务或通感业务。

本申请实施例中，上述第一感知设备可以为终端或者网络侧设备，该网络侧设备可以为基站。上述目标服务质量需求可以通过协议约定或者网络侧设备决定，还可以由感知服务需求方提供。该感知服务需求方是指提出感知需求的设备，例如，可以为终端、网络侧设备或者第三方应用服务器，在此不做进一步地限定。目标波束满足目标服务质量需求可以理解为基于目标波束进行测量时，与感知服务质量关联的第一测量量可以达到预设的感知服务质量（Quality of Service, QoS）要求，或者与感知服务质量关联的第一测量量以及与通信 QoS 关联的第二测量量的通感 QoS 要求。

可选地，上述目标波束包括接收波束和发送波束中的至少一项，在目标波束包括接收波束和发送波束的情况下，目标波束也可以称之为目标波束对。通感业务也可以称之为通感一体化业务，即同时包括感知业务和通信业务。

应理解，第一感知设备确定目标波束后，在执行感知业务的过程中，可以使用目标波束进行感知信号的接收，也可以使用目标波束进行感知信号的发送，还可以使用目标波束进行感知信号的发送和接收，从而基于该感知信号可以实现感知测量。在执行通感业务的过程中，可以使用目标波束进行通

感一体化信号的接收，也可以使用目标波束进行通感一体化信号的发送，还可以使用目标波束进行通感一体化信号的发送和接收，从而基于该通感一体化信号可以实现通感一体化测量。

可选地，上述感知业务可以为手势、表情和肢体动作感知，识别等。感知业务中的测量量的获取可以在 UE 进行，也可以在 gNB 进行；测量量到感知结果的转换可以在 UE 进行，也可以在 gNB 进行，也可以在核心网设备进行。根据不同的情况，感知业务的执行可以使用以下方法之一：

一、若感知测量量的获取，以及感知测量量到感知结果的转换在 UE 进行，则使用下行感知波束，该感知测量量包括上述第一测量量以及多普勒频率测量量等。此时，可以执行以下流程：1、UE 可以向 gNB 发送感知开始指示消息（可以同时发送 gNB 的最佳下行波束索引信息，最佳下行波束理解为目标波束中的下行波束），可选地，UE 启动感知业务计时器；2、gNB 收到感知开始指示消息后使用最佳下行波束向 UE 发送第一信号，可选地，gNB 启动感知业务计数器；3、UE 将感知测量量转换为感知结果；可选地，UE 完成感知测量量测量后可以向 gNB 发送测量完成指示消息。其中，该感知业务计时器的作用是设置感知业务最大时间，由感知测量量到感知结果转换方启动。感知业务计数器作用是设置感知信号最大发送次数，由感知信号发送方启动。

二、若感知测量量的获取在 gNB 进行，感知测量量到感知结果的转换在 UE 进行，使用上行感知波束。此时，可以执行以下流程：1、UE 向 gNB 发送感知开始指示消息，可选地，gNB 准备好后可以向 UE 发送应答消息指示可以进行感知业务（可以同时发送 UE 的最佳上行波束索引信息，最佳上行波束可以理解为目标波束中的上行波束），可选地，UE 启动感知业务计时器；2、UE 使用最佳上行波束向 gNB 发送第一信号，可选地，UE 启动感知业务计数器；3、gNB 将上行测量得到的感知测量量下发给 UE，可选地，gNB 完成感知测量量测量后可以向 UE 发送测量完成指示消息；4、UE 将感知测量量转换为感知结果。

三、若感知测量量的获取在 UE 进行，感知测量量到感知结果的转换在 gNB 进行，使用下行感知波束。此时，可以执行以下流程：1、gNB 向 UE 发

送感知开始指示消息，可选地，UE 准备好后可以向 gNB 发送应答消息指示可以进行感知业务（可以同时发送 gNB 的最佳下行波束索引信息）；可选地，gNB 启动感知业务计时器；2、gNB 使用最佳下行波束向 UE 发送第一信号，可选地，gNB 启动感知业务计数器；可选地，UE 完成感知测量量测量后可以向 gNB 发送测量完成指示消息；3、UE 将下行测量得到的感知测量量上报给 gNB。可选地，UE 完成感知测量量测量后可以向 gNB 发送测量完成指示消息；4、gNB 将感知测量量转换为感知结果。

四、若感知测量量的获取，以及感知测量量到感知结果的转换在 gNB 进行，使用上行感知波束。此时，可以包括以下流程：1、gNB 向 UE 发送感知开始指示消息（可以同时发送 UE 的最佳上行波束索引信息）；可选地，gNB 启动感知业务计时器；2、UE 使用最佳上行波束向 gNB 发送第一信号；可选地，UE 启动感知业务计数器；3、gNB 将上行测量得到的感知测量量转换为感知结果；可选地，gNB 完成感知测量量测量后可以向 UE 发送测量完成指示消息。

五、若感知测量量到感知结果的转换在核心网设备进行，根据感知测量量获取节点是 UE 或者 gNB，使用对应下行或者上行感知波束。此时，可以包括以下流程：1、核心网设备向 gNB 和/或 UE 发送感知开始指示消息；可选地，核心网设备启动感知业务计时器；2、gNB 或者 UE 其中一方使用最佳下行或者上行感知波束向另一方发送第一信号，可选地，第一信号发送方启动感知业务计数器；3、第一信号发送方将对第一信号测量得到的感知测量量发送至核心网；可选地，第一信号接收方完成感知测量量测量后可以向第一信号发送方发送测量完成指示消息；4、核心网设备完成感知测量量到感知结果的转换。

本申请实施例中，通过确定满足目标服务质量需求的目标波束，基于所述目标波束执行感知业务，从而可以有效保证目标服务质量需求，进而提升了感知性能。

需要说明的是，感知服务需求方可以向核心网设备（例如感知网络功能或感知网元）发送感知需求，以触发执行相应的感知相关操作。根据感知需求和通信需求是否同时发起可能存在两种情况，情况一：先前无通信业务，

直接发起感知业务或通感业务，例如初次进行感知业务或通感业务，类似于初始化接入，未进行波束管理，需要进行感知业务波束管理，获得满足目标服务质量需求的目标波束。情况二：已经进行通信业务，后续发起感知业务或通感业务，由于已经进行了通信业务，因此已经完成通信的波束管理，第一感知设备已经获得最佳的通信波束，以下称之为第一波束，该第一波束可以包括发送波束和接收波束中的至少一项。此外，对于已进行通信业务，但没有进行波束管理过程的情况也可以理解为属于情况一，例如广播业务。

针对以上不同情况，确定满足感知需求的目标波束的方式不同。例如，在一些实施例中，所述第一感知设备确定满足感知需求的目标波束包括：

所述第一感知设备使用第一信号执行波束扫描，获得满足所述目标服务质量需求的目标波束，所述第一信号包括专用感知信号、通感一体化信号和参考信号中的至少一种。

可选地，上述感知需求可以包括以下至少一项：目标服务质量需求、感知动作类型、单次感知动作最小（或最大）持续时间、单次感知动作平均持续时间、持续时间标准差、最小感知动作重复次数和最大感知动作重复次数。其中，目标服务质量需求可以包括感知业务或通感业务类型、感知业务或通感业务优先级、感知检测概率、感知误检概率、感知识别准确率要求、感知分辨率的要求、感知误差的要求、感知延时预算、最大感知范围的要求、连续感知能力的要求、感知更新频率的要求以及通信 QoS（执行通感一体化业务时）等，通信 QoS 可以包括通信延时预算和误报率等。上述感知动作类型可以包括手势识别、肢体动作识别和表情识别等。

本申请实施例中，可以适用于情况一和情况二，即无论是否进行通信的波束管理，均直接进行感知业务或通感业务波束管理，获得满足目标服务质量需求的目标波束。也可以仅适用于情况一，即仅在未进行通信的波束管理的情况下，直接进行感知业务或通感业务波束管理，获得满足目标服务质量需求的目标波束。

应理解，上述专用感知信号和通感一体化信号可以是新设计的专用信号，上述参考信号可以为 LTE 参考信号，也可以为 NR 参考信号。若采用 NR 参考信号，下行参考信号可以是 SSB、CSI-RS、下行定位参考信号（Downlink

Positioning Reference Signal, DL-PRS) 或者相位跟踪参考信号 (Phase-tracking Reference Signal, PT-RS) 等能在时域可配置的参考信号。上行参考信号可以是 SRS 或 UL-SRS 等能在时域可配置的参考信号。

可选地, 在一些实施例中, 所述第一感知设备确定满足目标服务质量需求的目标波束包括:

所述第一感知设备执行第一波束的波束测量, 确定所述第一波束是否满足所述目标服务质量需求;

在所述第一波束满足所述目标服务质量需求的情况下, 所述第一感知设备将所述第一波束确定为所述目标波束;

其中, 所述第一波束为用于通信的波束, 且所述第一波束基于通信的波束管理获得。

可选地, 所述第一感知设备执行第一波束的波束测量之后, 所述方法还包括:

在所述第一波束不满足所述目标服务质量需求的情况下, 所述第一感知设备使用第一信号执行波束扫描, 获得满足所述目标服务质量需求的目标波束, 所述第一信号包括专用感知信号、通感一体化信号和参考信号中的至少一种。

本申请实施例中, 针对上述情况二, 在进行通信的波束管理后, 获得用于通信的第一波束。此时, 可以执行第一波束的波束测量, 从而确定第一波束是否满足目标服务质量需求, 在第一波束满足目标服务质量需求的情况下, 直接将第一波束确定为目标波束, 基于第一波束执行感知业务或通感业务, 从而减少感知业务或通感业务的波束管理, 减少了信令开销。

可选地, 在一些实施例中, 所述第一感知设备执行第一波束的波束测量, 确定所述第一波束是否满足所述目标服务质量需求包括:

所述第一感知设备对所述第一波束进行测量, 获得第一测量结果, 所述第一测量结果包括与感知服务质量关联的第一测量量的测量结果;

所述第一感知设备基于所述第一测量结果确定所述第一波束是否满足所述目标服务质量需求;

其中, 在所述第一测量结果满足目标服务质量需求的情况下, 确定所述

第一波束为所述目标波束。

本申请实施例中，上述第一感知设备可以为第二信号的接收端，可以由第二感知设备或者其他参与感知协作的感知设备在第一波束上发送第二信号，第一感知设备可以接收第二信号并基于所述第二信号对所述第一波束进行测量获得第一测量结果。当第一感知设备为一判断节点（即能够判断第一波束是否满足目标服务质量需求），则可以基于所述第一测量结果判断所述第一波束是否满足所述目标服务质量需求；若第一感知设备并非判断节点（即不具备判断能力），则可以向判断节点上报第一测量结果，然后根据判断节点返回的判断结果确定第一波束是否满足所述目标服务质量需求。其中判断节点可以为基站或者核心网设备，在此不做进一步地限定。

应理解，假设本申请实施例中第一感知设备为基站，第二感知设备为终端，则上述波束测量可以理解为上行波束测量。

可选地，上述第二信号与上述第一信号均可以理解为用于感知的信号，区别在于两者用于不同的感知测量阶段。上述第二信号与第一信号可以相同，也可以不同，在此不做进一步的限定。

可选地，在一些实施例中，所述第一感知设备执行第一波束的波束测量，确定所述第一波束是否满足所述目标服务质量需求包括：

所述第一感知设备基于所述第一波束发送第二信号，所述第二信号包括专用感知信号、通感一体化信号和参考信号中的至少一种；

所述第一感知设备根据第二感知设备发送的第一目标信息确定所述第一波束是否满足所述目标服务质量需求；

其中，所述第一目标信息为所述第二感知设备基于所述第二信号对所述第一波束进行测量获得的第二测量结果或者基于所述第二测量结果确定所述第一波束是否满足所述目标服务质量需求的第一指示信息，所述第二测量结果包括与感知服务质量关联的第一测量量的测量结果。

本申请实施例中，上述第一感知设备可以为第二信号的发送端，由第一感知设备在第一波束上发送第二信号，第二感知设备可以接收第二信号并基于所述第二信号对所述第一波束进行测量获得第二测量结果。第二感知设备获得第二测量结果后可以进行测量结果上报，向第一感知设备发送第一目标

信息，第一感知设备可以根据第一目标信息确定第一波束是否满足所述目标服务质量需求。

应理解，假设本申请实施例中第一感知设备为基站，第二感知设备为终端，则上述波束测量可以理解为下行波束测量，由终端上报下行波束测量的结果。

需要说明的是，第一波束满足所述目标服务质量需求可以理解为：至少一个第一测量量的测量值达到 QoS 对应的门限要求。

进一步地，在一些实施例中，假设第一波束不满足目标服务质量需求，可以存储第一波束的索引，从而在感知业务或通感业务执行结束后，恢复到最佳的通信波束上进行通信，进而提高通信的可靠性，同时可以进一步减小信令开销。其中，是否储存第一波束的索引可以由核心网设备或者基站决定，此外，第一波束的索引存储的位置也可以是核心网设备或者基站。

可选地，在一些实施例中，所述第一感知设备使用第一信号执行波束扫描，获得满足所述目标服务质量需求的目标波束包括：

所述第一感知设备使用第一信号执行第一波束扫描，获得第三测量结果；

所述第一感知设备根据所述第三测量结果确定满足所述目标服务质量需求的目标波束；

其中，在所述第一波束扫描的过程中，由所述第一感知设备接收所述第一信号。

可选地，所述第三测量结果满足以下至少一项：

在所述第一感知设备基于所述目标波束执行感知业务的情况下，所述第三测量结果包括第一测量量结果，或者所述第三测量结果包括第一测量量结果和第二测量量结果；

在所述第一感知设备基于所述目标波束执行通感业务的情况下，所述第三测量结果包括第一测量量结果和第二测量量结果；

其中，所述第一测量量为感知服务质量相关的测量量，所述第二测量量为通信服务质量相关的测量量。

本申请实施例中，上述第一信号的发送设备可以为第二感知设备或者其他参与感知协作的其他感知设备，该其他感知设备理解为未进行感知测量的

设备，例如，可以为基站或者终端，仅用于发送第一信号。具体地，可以将第一感知设备理解为第一信号的接收设备，第一信号的发送设备与接收设备之间进行波束扫描的过程可以根据实际需要进行设置。

可选地，假设第一感知设备为终端，发送设备为基站，则上述第一波束扫描可以理解为下行波束扫描。假设第一感知设备为基站，发送设备为终端，则上述第一波束扫描可以理解为上行波束扫描，假设第一感知设备为终端，发送设备为终端，则上述第一波束扫描可以理解为直通链路的波束扫描。当然在其他实施例中，第一感知设备和发送设备可以均为基站。

可选地，在一些实施例中，所述第一感知设备使用第一信号执行波束扫描，获得满足所述目标服务质量需求的目标波束包括：

所述第一感知设备使用第一信号执行第二波束扫描；

所述第一感知设备根据第二感知设备发送的第二目标信息确定满足所述目标服务质量需求的目标波束；

其中，所述第二目标信息为所述第二感知设备基于所述第二波束扫描进行测量的第四测量结果或者基于所述第四测量结果确定满足所述目标服务质量需求的目标波束的波束信息；

其中，在所述第二波束扫描的过程中，由所述第一感知设备发送所述第一信号。

可选地，所述第四测量结果满足以下至少一项：

在所述第一感知设备基于所述目标波束执行感知业务的情况下，所述第四测量结果包括第一测量量结果，或者所述第四测量结果包括第一测量量结果和第二测量量结果；

在所述第一感知设备基于所述目标波束执行通感业务的情况下，所述第四测量结果包括第一测量量结果和第二测量量结果；

其中，所述第一测量量为感知服务质量相关的测量量，所述第二测量量为通信服务质量相关的测量量。

本申请实施例中，上述第一感知设备可以理解为第一信号的发送设备，第一信号的接收设备可以为上述第二感知设备，第一信号的发送设备与接收设备之间进行波束扫描的过程可以根据实际需要进行设置。

可选地，假设第一感知设备为终端，第二感知设备为基站，则上述第二波束扫描可以理解为上行波束扫描。假设第一感知设备为基站，第二感知设备为终端，则上述第二波束扫描可以理解为下行波束扫描，假设第一感知设备为终端，第二感知设备为终端，则上述第二波束扫描可以理解为直通链路的波束扫描。当然在其他实施例中，第一感知设备和第二感知设备可以均为基站。

应理解，针对下行波束扫描可以包括 S1、S2 和 S3 三个阶段：

S1 阶段：基站和终端同时扫描，基站的波束可以较宽，可以使用新设计的感知/通感一体化信号，或者 SSB 等。所述同时扫描，指的是可以为基站依次固定不同波束，在基站固定波束时终端依次扫描波束；也可以为终端固定不同波束后，在终端固定波束时基站依次扫描波束；直到所有可能的波束都对遍历一遍；

S2 阶段：终端固定接收波束，基站窄波束扫描，可以使用新设计的感知/通感一体化信号，或者 CSI-RS，或者 DL-PRS 等；

S3 阶段：基站固定发射波束（窄波束），终端窄波束扫描，终端波束扫描是自身行为，基站需要配合固定波束发送。

其中 S1 阶段是必须的，而 S2 和 S3 并不是必须的。在 S1 基础上，如对业务有更高要求，可以执行 S2 过程；如果终端窄波束扫描能力具备，且基站认为能够进一步提升业务性能，可执行 S3 过程。需要指出，终端进行波束扫描一方面是起到提高感知信噪比的作用，另一方面还可以起到抑制干扰的作用（即抑制非感知目标带来的干扰，比如对环境中其他动态多径的抑制）。

针对上述上行波束扫描包括 V1、V2 和 V3 三个阶段，其中：

V1 阶段：基站和终端同时扫描，，确定终端的最优发送波束，以及基站的最优接收波束；

V2 阶段：基站在终端发送波束固定的情况下，扫描 TRP 的接收波束，确定最优的接收波束；

V3 阶段：基站在确定最优接收波束的前提下，通过扫描终端的发送波束，选择最优的终端发送波束。

应理解，当基站和终端间满足波束一致时，可以仅进行上行波束扫描或

仅执行下行波束扫描。波束一致性可以理解为发送波束和接收波束完全互易。实际应用时,可能存在基站或者终端的下行波束和上行波束不一致,即下行最佳方向不一定是上行最佳方向(或者上行最佳方向不一定是最佳下行方向)。

可选地,下行波束扫描或上行波束扫描,gNB 可以通过 DCI 消息指示 UE 的波束切换行为,以及告知 UE gNB 侧的波束扫描行为。DCI 消息可以包括以下至少一项:

UE 波束扫描开始指示:即 gNB 指示 UE 可以开始波束扫描;

UE 波束扫描顺序指示:即 gNB 指示 UE 波束扫描顺序(可以为一系列波束索引),每个 gNB 驻留波束对应的 UE 波束扫描顺序可以相同也可以不同;

UE 波束驻留时间指示:即指示 UE 驻留波束时长;

UE 波束扫描停止指示:即 gNB 指示 UE 可以结束波束扫描;

gNB 波束扫描开始指示:即 gNB 告知 UE 自己开始波束扫描;

gNB 波束扫描顺序指示:即 gNB 告诉 UE 自身波束扫描顺序(可以为一系列波束索引),每个 UE 驻留波束对应的 gNB 波束扫描顺序可以相同也可以不同;

gNB 波束驻留时间指示:即 gNB 告知 UE 自己波束驻留时长;

UE 波束扫描停止指示:即 gNB 告知 UE 自己停止波束扫描。

可选地,在同步阶段,基站会使用 SSB,但是在同步后,会同时使用 CSI-RS 和 SSB 进行波束扫描。

可选地,在一些实施例中,所述第一测量量包括以下至少一项:

信道状态信息 CSI 时间序列、CSI 样本数、CSI 时间序列平滑均方根误差、CSI 时间序列信号与干扰加噪声比、CSI 时间序列自相关峰值差、CSI 时间序列的周期标准差、CSI 时间序列的周期方差、CSI 时间序列的幅度标准差、CSI 时间序列的幅度方差以及 CSI 时间序列可复现性评价指标。

可选地,在一些实施例中,上述第二测量量可以包括以下至少一项:RSRP、接收信号强度指示(Received Signal Strength Indication, RSSI)、信噪比(Signal to Noise Ratio, SNR)和号与干扰加噪声比(signal-to-noise and interference ratio, SINR)。

需要说明的是，在基于波束扫描确定目标波束时，该目标波束可以仅为满足目标服务质量需求的任一个波束，也可以为满足目标服务质量需求的最佳感知波束。例如，在一些实施例中，以基站和终端作为感知设备为例进行说明，测量和波束选取的方法可以是以下方法中的至少一种：

方法 1：基于下行和/或上行波束扫描，扫描过程同时测量第一测量量以及能够指示接收信号功率的相关测量量（即上述第二测量量），按一定顺序全部扫描测量（扫描顺序由扫描方确定）完一轮后，再根据测量结果综合确定基站最佳感知波束。

方法 2：基于下行和/或上行波束扫描，扫描过程同时测量第一测量量以及第二测量量，按一定顺序扫描测量（扫描顺序由扫描方确定），一旦得到的测量量满足目标服务质量需求，则立即选择该波束对，并停止波束扫描。

方法 3：如果之前通信过程已经建立，说明已经进行过通信流程的波束扫描和测量，此时可以以当前通信波束（即第一波束）对最近邻的 2 个波束对为起始扫描波束，依次由近及远测量其它波束对上的第一测量量，一旦得到的第一测量量满足目标服务质量需求，则立即选择该波束对，并停止波束扫描。这样可以减少扫描时间，降低系统资源和信令开销。

方法 4：如果之前通信过程已经建立，说明已经进行过通信流程的波束扫描和测量，此时可将第二测量量结果较优中的原有通信波束对的几个波束对作为候选波束对，对这几个波束进行第一测量量测量，最终从上述候选波束中确定最佳波束对。候选第二测量量结果较优的几个波束，可以是根据前期通信（SSB 或者 CSI-RS）波束扫描获得。其中，该候选波束对不包括第一波束。

可选地，若是基于上下行波束一致性，只执行下行波束扫描，则 UE 进行第一测量量的测量，基于测量结果确定最佳波束对，并把最佳下行发送波束上报给 gNB；若是基于上下行波束一致性，只执行上行波束扫描，则 gNB 进行第一测量量的测量，基于测量结果确定最佳波束对，并把最佳上行发送波束下发给 UE；若是下行和上行波束扫描均执行，UE 把最佳下行发送波束上报给 gNB，同时 gNB 将最佳上行发送波束下发给 UE。

进一步地，基于第一信号的波束扫描，还可以获得以下至少一项：

满足所述目标服务质量需求的第一信号对应的频域位置;

满足所述目标服务质量需求的第一信号对应的时域位置;

满足所述目标服务质量需求的第一信号对应的天线或天线端口。

例如, 第一信号的接收端可以确定以下至少一项:

满足当前业务 QoS (或者感知质量要求) 的 CSI (或接收信号) 频域 RE (或者子载波) 或者资源块 (Resource Block, RB) 的索引;

满足当前业务 QoS (或者感知质量要求) 的 CSI (或接收信号) 时域采样时隙 (slot) 索引, 或者 burst 索引, 或者等效的能够指示满足当前业务 QoS (或者感知质量要求) 的 CSI (或接收信号) 的时域信息 (例如起始时间戳或者起始时间采样点索引);

满足当前业务 QoS (或者感知质量要求) 的 CSI (或接收信号) 对应的天线或者天线端口索引, 或者等效的能够关联满足当前业务 QoS (或者感知质量要求) 的 CSI (或接收信号) 与天线/天线端口的信息。

可选地, 所述第一感知设备使用第一信号执行波束扫描, 获得满足所述目标服务质量需求的目标波束之前, 所述方法还包括:

所述第一感知设备获取目标服务质量需求对应的感知参数配置信息, 所述感知参数配置信息用于配置所述第一信号的传输信息。

可选地, 所述第一感知设备获取目标服务质量需求对应的感知参数配置信息包括以下任一项:

所述第一感知设备基于所述目标服务质量需求确定所述感知参数配置信息;

所述第一感知设备接收目标设备基于所述目标服务质量需求发送的所述感知参数配置信息, 所述目标设备为核心网设备或者与所述第一感知设备关联的第二感知设备。

本申请实施例中, 核心网设备可以将感知需求发送给感知业务或通感业务对应的感知设备, 如 gNB 和 UE, gNB 和 UE 可以根据感知需求确定感知参数配置。可选地, 核心网设备也可以直接发送感知参数配置信息给 gNB 或者和/或 UE。例如, 核心网设备可以将感知参数配置信息发送给基站, 基站继续将感知参数配置信息发送给 UE。

可选地，在一些实施例中，所述感知参数配置信息包括以下至少一项：第一信号、频域配置参数、时域配置参数、空域配置参数和功率配置参数。

其中，上述频域配置参数可以包括第一信号的频域跨度（pattern）。若是均匀梳状分布，则应包含对应资源单元（Resource Element, RE）的起始索引、间隔等信息；若是非均匀分布，则应包含所有 RE 索引信息等。

上述时域配置参数可以包括第一信号的时域 pattern。若是均匀梳状分布，则应包含对应 RE 的起始索引、间隔等信息；若是非均匀分布，则应包含所有 RE 索引信息。上述时域配置参数还可以包括第一信号的 burst 周期以及 burst 数、第一信号 burst 持续时间、第一信号内信号 burst 内信号时域间隔。

上述空域配置参数可以包括用于感知的天线端口索引、天线索引、天线间距和天线数等。

上述功率配置参数可以包括最小发射功率、平均发射功率和最大峰均功率比等。

可选地，在一些实施例中，上述感知参数配置信息至少满足以下至少一项：

频域配置参数需要满足感知业务或通感业务的时延（距离）感知性能要求，和/或保证能够在频域上提供足够数量、满足目标服务质量需求的 CSI（或接收信号）测量样本；

时域配置参数需要满足感知业务或通感业务的多普勒感知性能要求，和/或能够保证提供在时域上提供足够数量、满足感知目标服务质量需求的 CSI（或接收信号）测量样本，和/或保证每个扫描波束上能够完成预设次数的感知测量量测量；

空域配置参数需要满足感知业务或通感业务的波束宽度要求。

功率配置参数需要满足感知业务或通感业务的 SNR 要求。

可选地，在一些实施例中，在所述第一感知设备使用第一信号执行波束扫描未获得满足所述目标服务质量需求的目标波束的情况下，所述方法还包括：

所述第一感知设备根据所述波束扫描输出提醒信息，所述提醒信息用于提示改变感知目标相对于所述第一感知设备的角度。

本申请实施例中，核心网设备或者 gNB 与 UE 配合，指示 UE 改变自身朝向/位置。在一些实施例中，所述提醒信息包括感知目标相对于所述第一感知设备的角度调整信息，所述角度调整信息基于所述第一感知设备的最优通信波束确定。

例如，在一些实施例中，假设 UE 不具有波束赋形/波束扫描能力或者能力较差（全向收发），无法通过自身波束扫描寻找最佳方向。此时 UE 指示用户手持 UE 并改变朝向（或者相对终端改变自身位置），然后向 gNB 指示，基于当前 gNB 下行/上行波束对所述第一测量量进行测量。UE 根据下行/上行波束测量结果指示用户（即感知目标）选择最终朝向。

在一些实施例中，假设 UE 具有波束赋形/波束扫描能力，基于已知的自身最佳通信波束索引（包括上行和/或下行）。根据自身波束索引指示用户改变朝向（或者相对终端改变自身位置）。改变朝向后 UE 可更新波束使得更新后的波束方向与原有最佳通信波束方向大致相同，从而提高感知性能。

应理解，通过指示用户调整到指定的区域可以通过 UE 与用户交互实现。改变朝向/位置的最终结果是，使得用户（感知手势/动作执行方）落入第一区域（最佳感知区域）；若通过改变朝向仍无法满足目标服务质量需求，则认为当前不具备进行感知业务或通感业务的条件。

可选地，在一些实施例中，所述第一感知设备使用第一信号执行波束扫描，获得满足所述目标服务质量需求的目标波束之前，所述方法还包括：

所述第一感知设备向目标设备发送感知能力信息，所述感知能力信息用于确定波束扫描方式；

其中，所述目标设备为核心网设备或者与所述第一感知设备关联的第二感知设备，所述波束扫描方式包括第一波束扫描和第二波束扫描中的至少一项；在所述第一波束扫描的过程中，由所述第一感知设备接收所述第一信号；在所述第二波束扫描的过程中，由所述第一感知设备发送所述第一信号。

可选地，在一些实施例中，所述感知能力信息包括：所述第一感知设备的波束赋形能力信息或所述第一感知设备的波束扫描能力信息。

进一步地，在一些实施例中，所述感知能力信息还包括感知配置参数信息，所述感知参数配置信息用于配置所述第一信号的传输信息。

本申请实施例中，核心网设备和/或与感知终端关联的基站指示 UE 进行感知能力信息上报。可选地，UE 可以将自身感知能力信息上报给关联 gNB 以及核心网设备。可选地，gNB 也可将自身感知能力信息上报给核心网设备。

核心网设备可以根据 gNB 和 UE 的感知能力信息，确定 gNB 与 UE 之间采用下行波束扫描还是上行波束扫描，还是上下行波束扫描均采用；或者

gNB 根据 gNB 和 UE 的感知能力信息，确定 gNB 与 UE 之间采用下行波束扫描还是上行波束扫描，还是上下行波束扫描均采用。

需要说明的是，当 gNB 与 UE 之间的无线信道发送变化，比如出现波束阻挡时，会导致波束失败，感知波束失败检测基于当前目标波束的测量结果确定，比如第一测量量和/或 第二测量量在一段预设时间内持续低于某一个预设阈值时，判定为波束失败。在判断波束失败的情况下，可以基于以下方法中的至少一种进行波束恢复：

只有包括当前感知波束的部分波束失败，可以基于第一测量量的历史测量结果，选择其他满足目标服务质量需求的感知波束；

只有包括当前感知波束的部分波束失败，可以重新进行感知波束管理，获得当前最优感知波束；

所有感知波束都失败，但原有的最佳通信波束对可用，切换回通信波束，并触发 UE 输出提醒信息，以提醒改变感知目标相对于所述第一感知设备的角度的提醒信息；

所有感知波束以及原有的最佳通信波束对均失败，重新发起通信波束管理流程，优先保证通信，若仍有感知业务或通感业务需求，则触发 UE 输出提醒信息，以提醒改变感知目标相对于所述第一感知设备的角度的提醒信息。

进一步地，测量量到感知结果的转换节点将感知结果发送给感知需求方。其中，该转换节点可以为终端、基站或核心网设备。此外，感知业务或通感业务结束后，可以切换为通信业务，以感知业务为例，切换回通信业务的条件可以包括以下之一：

感知需求方向核心网设备发送结束感知业务请求，核心网设备通知基站和/或终端结束感知业务或者切换回通信业务；

基站的感知业务计时器达到预设等待时间，或者基站的感知业务计数器

达到最大计数值；基站通知终端以及核心网设备结束感知业务或者切换回通信业务；

终端的感知业务计时器达到预设等待时间，或者终端的感知业务计数器达到最大计数值。终端通知基站以及核心网设备结束感知业务或者切换回通信业务。

可选地，若切换回通信业务，则基站与终端可根据之前存储的最佳通信波束对索引切换回最佳通信波束对；可选地，若原有的最佳通信波束对由于信道变化无法满足通信 QoS 需求，则可重新进行通信波束管理过程。

为了更好的理解本申请，以下通过一些具体实例进行说明。

实施例一：提升手机终端手势识别性能。

如图 6 所示，假设网络中的一个 UE 需要进行手势识别业务（此时感知终端是具备感知功能的手机）。感知业务请求发起后，网络可通过本申请提供的上述方法确定 gNB 和 UE 之间的最佳波束对，使得用户落入上述第一区域。具体可以通过下行和上行波束扫描和测量，也可以通过下行（或上行）波束扫描和测量，结合波束一致性实现。一般来说，基站天线数较多，因此能够形成较窄的扫描波束。基站在波束扫描过程中，在每个波束上会驻留一定时间，以完成波束测量。最佳波束对基于所述第一测量量结合第二测量量共同确定。假设下行波束扫描和测量，在波束测量过程的波束驻留时间内，gNB 使用当前波束重复发送多次所述第一信号。在波束测量过程中，第一测量量由用户动作导致，但不一定是由用户在感知业务中要进行的手势动作导致。例如，波束测量过程中手机应用软件指示用户采用某种固定手势，比如指示用户在距离手机适当距离的空间中连续画“∞”，而后续实际感知业务则是在空间中书写阿拉伯数字，手机感知手势并识别书写的数字；波束测量过程中用户也可以不做固定手势，手机通过接收由用户人体反射的第一信号，对用户的呼吸或者心跳进行测量，得到波束测量的第一测量量结果，该结果也能反映当前波束对的感知性能，帮助实现最佳波束对的确定。

可选地，gNB 依次扫描和测量不同方向波束。对于 gNB 的波束 1 来说，方向正对 UE，是纯通信业务时的基站侧最佳上行/下行波束，然而由于 gNB-UE-用户的相对位置关系，此时用户所处区域并非是 UE 的最佳感知区

域;对于波束2来说,此时用户处于镜像gNB 2与UE之间,处于镜像gNB 2-UE的菲涅尔区之内,感知性能最差;对于波束3来说,UE处在镜像gNB 1-UE对应的最佳感知区域(即第一区域)内,此时感知性能最好。

进行手势识别感知业务时,手机可以基于下行CSI时间序列或者接收信号的时间序列,结合应用服务器数据库中预先采集的手势数据集,通过使用模式识别或者机器学习的相关算法,实现用户手势识别。

实施例二:综合第一测量量与第二测量量确定最佳波束对。

如图7所示,假设网络中的一个UE需要进行呼吸+心跳感知业务(比如感知终端是具备感知功能的手机)。进行下行/上行波束扫描和波束测量后,可能存在多个相应第一测量量均满足感知QoS要求的候选下行发送和/或上行接收波束。例如,图中的波束4和波束5均能使用户落入第一区域。此时可以综合传统通信波束管理的测量量(所述第二测量量),比如RSRP测量结果来进行综合判断,确定最优下行/上行波束。图中虽然波束4的第一测量量测量结果能满足感知QoS要求,但是由于其对应的信号传播路径更长,其对应的RSRP测量结果相对波束5的RSRP测量结果较差,因此gNB侧最优下行/上行波束确定为波束5。

实施例三:基站通过感知波束管理实现某个区域内车流感知。

感知的执行方可以是UE,也可以是支持感知功能的gNB。感知业务可以是某个局部区域内的人流/车流监控(感知当前区域路段人流/车流拥堵情况,例如是否拥堵、拥堵等级),或者人群和车辆的行为模式识别,例如感知车辆是直行还是拐弯等等。如图8所示,这种情况属于gNB A发送第一信号,gNB B接收第一信号的感知方式。gNB A和gNB B通过本申请提供的上述方法确定最佳收发波束对,实现对gNB B周围特定区域的感知。

本申请实施例提供的感知测量方法,执行主体可以为感知测量装置。本申请实施例中以感知测量装置执行感知测量方法为例,说明本申请实施例提供的感知测量装置。

如图9所示,本申请实施例提供的感知测量装置900包括:

确定模块901,用于确定满足目标服务质量需求的目标波束,所述目标服务质量需求为感知服务质量需求或通感服务质量需求;

执行模块 902，用于基于所述目标波束执行感知业务或通感业务。

可选地，所述确定模块 901 具体用于：使用第一信号执行波束扫描，获得满足所述目标服务质量需求的目标波束，所述第一信号包括专用感知信号、通感一体化信号和参考信号中的至少一种。

可选地，所述确定模块 901 包括：

执行单元，用于执行第一波束的波束测量，确定所述第一波束是否满足所述目标服务质量需求；

确定单元，用于在所述第一波束满足所述目标服务质量需求的情况下，将所述第一波束确定为所述目标波束；

其中，所述第一波束为用于通信的波束，且所述第一波束基于通信的波束管理获得。

可选地，所述执行单元还用于：在所述第一波束不满足所述目标服务质量需求的情况下，使用第一信号执行波束扫描，获得满足所述目标服务质量需求的目标波束，所述第一信号包括专用感知信号、通感一体化信号和参考信号中的至少一种。

可选地，所述执行单元具体用于：对所述第一波束进行测量，获得第一测量结果，所述第一测量结果包括与感知服务质量关联的第一测量量的测量结果；基于所述第一测量结果确定所述第一波束是否满足所述目标服务质量需求；其中，在所述第一测量结果满足目标服务质量需求的情况下，确定所述第一波束为所述目标波束。

可选地，所述执行单元具体用于：基于所述第一波束发送第二信号，所述第二信号包括专用感知信号、通感一体化信号和参考信号中的至少一种；根据第二感知设备发送的第一目标信息确定所述第一波束是否满足所述目标服务质量需求；其中，所述第一目标信息为所述第二感知设备基于所述第二信号对所述第一波束进行测量获得的第二测量结果或者基于所述第二测量结果确定所述第一波束是否满足所述目标服务质量需求的第一指示信息，所述第二测量结果包括与感知服务质量关联的第一测量量的测量结果。

可选地，所述确定模块 901 具体用于：使用第一信号执行第一波束扫描，获得第三测量结果；根据所述第三测量结果确定满足所述目标服务质量需求

的目标波束；其中，在所述第一波束扫描的过程中，由所述第一感知设备接收所述第一信号。

可选地，所述第三测量结果满足以下至少一项：

在所述第一感知设备基于所述目标波束执行感知业务的情况下，所述第三测量结果包括第一测量量结果，或者所述第三测量结果包括第一测量量结果和第二测量量结果；

在所述第一感知设备基于所述目标波束执行通感业务的情况下，所述第三测量结果包括第一测量量结果和第二测量量结果；

其中，所述第一测量量为感知服务质量相关的测量量，所述第二测量量为通信服务质量相关的测量量。

可选地，所述确定模块 901 具体用于：使用第一信号执行第二波束扫描；根据第二感知设备发送的第二目标信息确定满足所述目标服务质量需求的目标波束；其中，所述第二目标信息为所述第二感知设备基于所述第二波束扫描进行测量的第四测量结果或者基于所述第四测量结果确定满足所述目标服务质量需求的目标波束的波束信息；在所述第二波束扫描的过程中，由所述第一感知设备发送所述第一信号。

可选地，所述第四测量结果满足以下至少一项：

在所述第一感知设备基于所述目标波束执行感知业务的情况下，所述第四测量结果包括第一测量量结果，或者所述第四测量结果包括第一测量量结果和第二测量量结果；

在所述第一感知设备基于所述目标波束执行通感业务的情况下，所述第四测量结果包括第一测量量结果和第二测量量结果；

其中，所述第一测量量为感知服务质量相关的测量量，所述第二测量量为通信服务质量相关的测量量。

可选地，所述第一测量量包括以下至少一项：

信道状态信息 CSI 时间序列、CSI 样本数、CSI 时间序列平滑均方根误差、CSI 时间序列信号与干扰加噪声比、CSI 时间序列自相关峰值差、CSI 时间序列的周期标准差、CSI 时间序列的周期方差、CSI 时间序列的幅度标准差、CSI 时间序列的幅度方差以及 CSI 时间序列可复现性评价指标。

可选地，所述感知测量装置 900 还包括：

获取模块，用于获取目标服务质量需求对应的感知参数配置信息，所述感知参数配置信息用于配置所述第一信号的传输信息。

可选地，所述获取模块具体用于执行以下任一项：

基于所述目标服务质量需求确定所述感知参数配置信息；

接收目标设备基于所述目标服务质量需求发送的所述感知参数配置信息，所述目标设备为核心网设备或者与所述第一感知设备关联的第二感知设备。

可选地，所述感知参数配置信息包括以下至少一项：第一信号、频域配置参数、时域配置参数、空域配置参数和功率配置参数。

可选地，在使用第一信号执行波束扫描未获得满足所述目标服务质量需求的目标波束的情况下，所述感知测量装置 900 还包括：

输出模块，用于根据所述波束扫描输出提醒信息，所述提醒信息用于提示改变感知目标相对于所述第一感知设备的角度。

可选地，所述提醒信息包括感知目标相对于所述第一感知设备的角度调整信息，所述角度调整信息基于所述第一感知设备的最优通信波束确定。

可选地，所述感知测量装置 900 还包括：

发送模块，用于向目标设备发送感知能力信息，所述感知能力信息用于确定波束扫描方式；

其中，所述目标设备为核心网设备或者与所述第一感知设备关联的第二感知设备，所述波束扫描方式包括第一波束扫描和第二波束扫描中的至少一项；在所述第一波束扫描的过程中，由所述第一感知设备接收所述第一信号；在所述第二波束扫描的过程中，由所述第一感知设备发送所述第一信号。

可选地，所述感知能力信息包括：所述第一感知设备的波束赋形能力信息或所述第一感知设备的波束扫描能力信息。

可选地，所述感知能力信息还包括感知配置参数信息，所述感知参数配置信息用于配置所述第一信号的传输信息。

本申请实施例中，通过确定满足目标服务质量需求的目标波束，基于所述目标波束执行感知业务或通感业务，从而可以有效保证目标服务质量需求，进而提升了感知性能。

本申请实施例中的感知测量装置可以是电子设备，例如具有操作系统的电子设备，也可以是电子设备中的部件，例如集成电路或芯片。该电子设备可以是终端，也可以为除终端之外的其他设备。示例性的，终端可以包括但不限于上述所列举的终端 11 的类型，其他设备可以为服务器、网络附属存储器（Network Attached Storage，NAS）等，本申请实施例不作具体限定。

本申请实施例提供的感知测量装置能够实现图 5 的方法实施例实现的各个过程，并达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

可选的，如图 10 所示，本申请实施例还提供一种通信设备 1000，包括处理器 1001 和存储器 1002，存储器 1002 上存储有可在所述处理器 1001 上运行的程序或指令，该程序或指令被处理器 1001 执行时实现上述感知测量方法实施例的各个步骤，且能达到相同的技术效果，这里不再赘述。

本申请实施例还提供一种终端，包括处理器和通信接口，处理器用于确定满足目标服务质量需求的目标波束，所述目标服务质量需求为感知服务质量需求或通感服务质量需求，通信接口用于基于所述目标波束执行感知业务。该终端实施例与上述终端侧方法实施例对应，上述方法实施例的各个实施过程和实现方式均可适用于该终端实施例中，且能达到相同的技术效果。具体地，图 11 为实现本申请实施例的一种终端的硬件结构示意图。

该终端 1100 包括但不限于：射频单元 1101、网络模块 1102、音频输出单元 1103、输入单元 1104、传感器 1105、显示单元 1106、用户输入单元 1107、接口单元 1108、存储器 1109 以及处理器 1110 等中的至少部分部件。

本领域技术人员可以理解，终端 1100 还可以包括给各个部件供电的电源（比如电池），电源可以通过电源管理系统与处理器 1110 逻辑相连，从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。图 11 中示出的终端结构并不构成对终端的限定，终端可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件布置，在此不再赘述。

应理解的是，本申请实施例中，输入单元 1104 可以包括图形处理单元（Graphics Processing Unit，GPU）11041 和麦克风 11042，图形处理器 11041 对在视频捕获模式或图像捕获模式中由图像捕获装置（如摄像头）获得的静态图片或视频的图像数据进行处理。显示单元 1106 可包括显示面板 11061，

可以采用液晶显示器、有机发光二极管等形式来配置显示面板 11061。用户输入单元 1107 包括触控面板 11071 以及其他输入设备 11072 中的至少一种。触控面板 11071, 也称为触摸屏。触控面板 11071 可包括触摸检测装置和触摸控制器两个部分。其他输入设备 11072 可以包括但不限于物理键盘、功能键(比如音量控制按键、开关按键等)、轨迹球、鼠标、操作杆, 在此不再赘述。

本申请实施例中, 射频单元 1101 接收来自网络侧设备的下行数据后, 可以传输给处理器 1110 进行处理; 另外, 射频单元 1101 可以向网络侧设备发送上行数据。通常, 射频单元 1101 包括但不限于天线、放大器、收发信机、耦合器、低噪声放大器、双工器等。

存储器 1109 可用于存储软件程序或指令以及各种数据。存储器 1109 可主要包括存储程序或指令的第一存储区和存储数据的第二存储区, 其中, 第一存储区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序或指令(比如声音播放功能、图像播放功能等)等。此外, 存储器 1109 可以包括易失性存储器或非易失性存储器, 或者, 存储器 1109 可以包括易失性和非易失性存储器两者。其中, 非易失性存储器可以是只读存储器(Read-Only Memory, ROM)、可编程只读存储器(Programmable ROM, PROM)、可擦除可编程只读存储器(Erasable PROM, EPROM)、电可擦除可编程只读存储器(Electrically EPROM, EEPROM)或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器(Random Access Memory, RAM), 静态随机存取存储器(Static RAM, SRAM)、动态随机存取存储器(Dynamic RAM, DRAM)、同步动态随机存取存储器(Synchronous DRAM, SDRAM)、双倍数据速率同步动态随机存取存储器(Double Data Rate SDRAM, DDRSDRAM)、增强型同步动态随机存取存储器(Enhanced SDRAM, ESDRAM)、同步连接动态随机存取存储器(Synch link DRAM, SLDRAM)和直接内存总线随机存取存储器(Direct Rambus RAM, DRRAM)。本申请实施例中的存储器 1109 包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

处理器 1110 可包括一个或多个处理单元; 可选的, 处理器 1110 集成应用处理器和调制解调处理器, 其中, 应用处理器主要处理涉及操作系统、用户界面和应用程序等的操作, 调制解调处理器主要处理无线通信信号, 如基带处理器。可以理解的是, 上述调制解调处理器也可以不集成到处理器 1110

中。

其中，处理器 1110，用于确定满足目标服务质量需求的目标波束，所述目标服务质量需求为感知服务质量需求或通感服务质量需求；

射频单元 1101，用于基于所述目标波束执行感知业务。

本申请实施例中，通过确定满足目标服务质量需求的目标波束，基于所述目标波束执行感知业务，从而可以有效保证目标服务质量需求，进而提升了感知性能。

可选地，所述处理器 1110 具体用于：使用第一信号执行波束扫描，获得满足所述目标服务质量需求的目标波束，所述第一信号包括专用感知信号、通感一体化信号和参考信号中的至少一种。

可选地，所述处理器 1110 具体用于：执行第一波束的波束测量，确定所述第一波束是否满足所述目标服务质量需求；在所述第一波束满足所述目标服务质量需求的情况下，将所述第一波束确定为所述目标波束；其中，所述第一波束为用于通信的波束，且所述第一波束基于通信的波束管理获得。

可选地，所述处理器 1110 还用于：在所述第一波束不满足所述目标服务质量需求的情况下，使用第一信号执行波束扫描，获得满足所述目标服务质量需求的目标波束，所述第一信号包括专用感知信号、通感一体化信号和参考信号中的至少一种。

可选地，所述处理器 1110 具体用于：对所述第一波束进行测量，获得第一测量结果，所述第一测量结果包括与感知服务质量关联的第一测量量的测量结果；基于所述第一测量结果确定所述第一波束是否满足所述目标服务质量需求；其中，在所述第一测量结果满足目标服务质量需求的情况下，确定所述第一波束为所述目标波束。

可选地，所述处理器 1110 具体用于：基于所述第一波束发送第二信号，所述第二信号包括专用感知信号、通感一体化信号和参考信号中的至少一种；根据第二感知设备发送的第一目标信息确定所述第一波束是否满足所述目标服务质量需求；其中，所述第一目标信息为所述第二感知设备基于所述第二信号对所述第一波束进行测量获得的第二测量结果或者基于所述第二测量结果确定所述第一波束是否满足所述目标服务质量需求的第一指示信息，所述

第二测量结果包括与感知服务质量关联的第一测量量的测量结果。

可选地，所述处理器 1110 具体用于：使用第一信号执行第一波束扫描，获得第三测量结果；根据所述第三测量结果确定满足所述目标服务质量需求的目标波束；其中，在所述第一波束扫描的过程中，由所述第一感知设备接收所述第一信号。

可选地，所述第三测量结果满足以下至少一项：

在所述第一感知设备基于所述目标波束执行感知业务的情况下，所述第三测量结果包括第一测量量结果，或者所述第三测量结果包括第一测量量结果和第二测量量结果；

在所述第一感知设备基于所述目标波束执行通感业务的情况下，所述第三测量结果包括第一测量量结果和第二测量量结果；

其中，所述第一测量量为感知服务质量相关的测量量，所述第二测量量为通信服务质量相关的测量量。

可选地，所述处理器 1110 具体用于：使用第一信号执行第二波束扫描；根据第二感知设备发送的第二目标信息确定满足所述目标服务质量需求的目标波束；其中，所述第二目标信息为所述第二感知设备基于所述第二波束扫描进行测量的第四测量结果或者基于所述第四测量结果确定满足所述目标服务质量需求的目标波束的波束信息；在所述第二波束扫描的过程中，由所述第一感知设备发送所述第一信号。

可选地，所述第四测量结果满足以下至少一项：

在所述第一感知设备基于所述目标波束执行感知业务的情况下，所述第四测量结果包括第一测量量结果，或者所述第四测量结果包括第一测量量结果和第二测量量结果；

在所述第一感知设备基于所述目标波束执行通感业务的情况下，所述第四测量结果包括第一测量量结果和第二测量量结果；

其中，所述第一测量量为感知服务质量相关的测量量，所述第二测量量为通信服务质量相关的测量量。

可选地，所述第一测量量包括以下至少一项：

信道状态信息CSI时间序列、CSI样本数、CSI时间序列平滑均方根误差、

CSI 时间序列信号与干扰加噪声比、CSI 时间序列自相关峰值差、CSI 时间序列的周期标准差、CSI 时间序列的周期方差、CSI 时间序列的幅度标准差、CSI 时间序列的幅度方差以及 CSI 时间序列可复现性评价指标。

可选地，所述处理器 1110 还用于：用于获取目标服务质量需求对应的感知参数配置信息，所述感知参数配置信息用于配置所述第一信号的传输信息。

可选地，所述处理器 1110 具体用于执行以下任一项：

基于所述目标服务质量需求确定所述感知参数配置信息；

接收目标设备基于所述目标服务质量需求发送的所述感知参数配置信息，所述目标设备为核心网设备或者与所述第一感知设备关联的第二感知设备。

可选地，所述感知参数配置信息包括以下至少一项：第一信号、频域配置参数、时域配置参数、空域配置参数和功率配置参数。

可选地，在使用第一信号执行波束扫描未获得满足所述目标服务质量需求的目标波束的情况下，所述处理器 1110 还用于：根据所述波束扫描输出提醒信息，所述提醒信息用于提示改变感知目标相对于所述第一感知设备的角度。

可选地，所述提醒信息包括感知目标相对于所述第一感知设备的角度调整信息，所述角度调整信息基于所述第一感知设备的最优通信波束确定。

可选地，所述射频单元 1101 还用于：向目标设备发送感知能力信息，所述感知能力信息用于确定波束扫描方式；

其中，所述目标设备为核心网设备或者与所述第一感知设备关联的第二感知设备，所述波束扫描方式包括第一波束扫描和第二波束扫描中的至少一项；在所述第一波束扫描的过程中，由所述第一感知设备接收所述第一信号；在所述第二波束扫描的过程中，由所述第一感知设备发送所述第一信号。

可选地，所述感知能力信息包括：所述第一感知设备的波束赋形能力信息或所述第一感知设备的波束扫描能力信息。

可选地，所述感知能力信息还包括感知配置参数信息，所述感知参数配置信息用于配置所述第一信号的传输信息。

本申请实施例还提供一种网络侧设备，包括处理器和通信接口，处理器用于确定满足目标服务质量需求的目标波束，所述目标服务质量需求为感知

服务质量需求或通感服务质量需求，通信接口用于基于所述目标波束执行感知业务。该网络侧设备实施例与上述网络侧设备方法实施例对应，上述方法实施例的各个实施过程和实现方式均可适用于该网络侧设备实施例中，且能达到相同的技术效果。

具体地，本申请实施例还提供了一种网络侧设备。如图 12 所示，该网络侧设备 1200 包括：天线 1201、射频装置 1202、基带装置 1203、处理器 1204 和存储器 1205。天线 1201 与射频装置 1202 连接。在上行方向上，射频装置 1202 通过天线 1201 接收信息，将接收的信息发送给基带装置 1203 进行处理。在下行方向上，基带装置 1203 对要发送的信息进行处理，并发送给射频装置 1202，射频装置 1202 对收到的信息进行处理后经过天线 1201 发送出去。

以上实施例中网络侧设备执行的方法可以在基带装置 1203 中实现，该基带装置 1203 包括基带处理器。

基带装置 1203 例如可以包括至少一个基带板，该基带板上设置有多个芯片，如图 12 所示，其中一个芯片例如为基带处理器，通过总线接口与存储器 1205 连接，以调用存储器 1205 中的程序，执行以上方法实施例中所示的网络设备操作。

该网络侧设备还可以包括网络接口 1206，该接口例如为通用公共无线接口（common public radio interface，CPRI）。

具体地，本发明实施例的网络侧设备 1200 还包括：存储在存储器 1205 上并可在处理器 1204 上运行的指令或程序，处理器 1204 调用存储器 1205 中的指令或程序执行图 9 所示各模块执行的方法，并达到相同的技术效果，为避免重复，故不在此赘述。

本申请实施例还提供一种可读存储介质，所述可读存储介质上存储有程序或指令，该程序或指令被处理器执行时实现上述感知测量方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

其中，所述处理器为上述实施例中所述的终端中的处理器。所述可读存储介质，包括计算机可读存储介质，如计算机只读存储器 ROM、随机存取存储器 RAM、磁碟或者光盘等。

本申请实施例另提供了一种芯片，所述芯片包括处理器和通信接口，所

述通信接口和所述处理器耦合，所述处理器用于运行程序或指令，实现上述感知测量方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

应理解，本申请实施例提到的芯片还可以称为系统级芯片，系统芯片，芯片系统或片上系统芯片等。

本申请实施例另提供了一种计算机程序产品，所述计算机程序产品被存储在存储介质中，所述计算机程序产品被至少一个处理器执行以实现上述感知测量方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

本申请实施例还提供了一种感知测量系统，包括：终端及网络侧设备，所述终端可用于执行如上所述的感知测量方法的步骤，所述网络侧设备可用于执行如上所述的感知测量方法的步骤。

需要说明的是，在本文中，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、物品或者装置不仅包括那些要素，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、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。此外，需要指出的是，本申请实施方式中的方法和装置的范围不限按示出或讨论的顺序来执行功能，还可包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序来执行功能，例如，可以按不同于所描述的次序来执行所描述的方法，并且还可以添加、省去、或组合各种步骤。另外，参照某些示例所描述的特征可在其他示例中被组合。

通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件，但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以计算机软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质（如 ROM/RAM、磁碟、光盘）中，包括若干指令用以使得一台终端（可以是手机，计算机，服务器，空调器，或者网络设备等等）执行本申请各个实施例所述的方法。

上面结合附图对本申请的实施例进行了描述，但是本申请并不局限于上述的具体实施方式，上述的具体实施方式仅仅是示意性的，而不是限制性的，本领域的普通技术人员在本申请的启示下，在不脱离本申请宗旨和权利要求所保护的范围情况下，还可做出很多形式，均属于本申请的保护之内。

权利要求书

1.一种感知测量方法，包括：

第一感知设备确定满足目标服务质量需求的目标波束，所述目标服务质量需求为感知服务质量需求或通感服务质量需求；

所述第一感知设备基于所述目标波束执行感知业务或通感业务。

2.根据权利要求1所述的方法，其中，所述第一感知设备确定满足目标服务质量需求的目标波束包括：

所述第一感知设备使用第一信号执行波束扫描，获得满足所述目标服务质量需求的目标波束，所述第一信号包括专用感知信号、通感一体化信号和参考信号中的至少一种。

3.根据权利要求1所述的方法，其中，所述第一感知设备确定满足目标服务质量需求的目标波束包括：

所述第一感知设备执行第一波束的波束测量，确定所述第一波束是否满足所述目标服务质量需求；

在所述第一波束满足所述目标服务质量需求的情况下，所述第一感知设备将所述第一波束确定为所述目标波束；

其中，所述第一波束为用于通信的波束，且所述第一波束基于通信的波束管理获得。

4.根据权利要求3所述的方法，其中，所述第一感知设备执行第一波束的波束测量之后，所述方法还包括：

在所述第一波束不满足所述目标服务质量需求的情况下，所述第一感知设备使用第一信号执行波束扫描，获得满足所述目标服务质量需求的目标波束，所述第一信号包括专用感知信号、通感一体化信号和参考信号中的至少一种。

5.根据权利要求3所述的方法，其中，所述第一感知设备执行第一波束的波束测量，确定所述第一波束是否满足所述目标服务质量需求包括：

所述第一感知设备对所述第一波束进行测量，获得第一测量结果，所述第一测量结果包括与感知服务质量关联的第一测量量的测量结果；

所述第一感知设备基于所述第一测量结果确定所述第一波束是否满足所述目标服务质量需求；

其中，在所述第一测量结果满足目标服务质量需求的情况下，确定所述第一波束为所述目标波束。

6.根据权利要求3所述的方法，其中，所述第一感知设备执行第一波束的波束测量，确定所述第一波束是否满足所述目标服务质量需求包括：

所述第一感知设备基于所述第一波束发送第二信号，所述第二信号包括专用感知信号、通感一体化信号和参考信号中的至少一种；

所述第一感知设备根据第二感知设备发送的第一目标信息确定所述第一波束是否满足所述目标服务质量需求；

其中，所述第一目标信息为所述第二感知设备基于所述第二信号对所述第一波束进行测量获得的第二测量结果或者基于所述第二测量结果确定所述第一波束是否满足所述目标服务质量需求的第一指示信息，所述第二测量结果包括与感知服务质量关联的第一测量量的测量结果。

7.根据权利要求2或4所述的方法，其中，所述第一感知设备使用第一信号执行波束扫描，获得满足所述目标服务质量需求的目标波束包括：

所述第一感知设备使用第一信号执行第一波束扫描，获得第三测量结果；

所述第一感知设备根据所述第三测量结果确定满足所述目标服务质量需求的目标波束；

其中，在所述第一波束扫描的过程中，由所述第一感知设备接收所述第一信号。

8.根据权利要求7所述的方法，其中，所述第三测量结果满足以下至少一项：

在所述第一感知设备基于所述目标波束执行感知业务的情况下，所述第三测量结果包括第一测量量结果，或者所述第三测量结果包括第一测量量结果和第二测量量结果；

在所述第一感知设备基于所述目标波束执行通感业务的情况下，所述第三测量结果包括第一测量量结果和第二测量量结果；

其中，所述第一测量量为感知服务质量相关的测量量，所述第二测量量

为通信服务质量相关的测量量。

9.根据权利要求2或4所述的方法，其中，所述第一感知设备使用第一信号执行波束扫描，获得满足所述目标服务质量需求的目标波束包括：

所述第一感知设备使用第一信号执行第二波束扫描；

所述第一感知设备根据第二感知设备发送的第二目标信息确定满足所述目标服务质量需求的目标波束；

其中，所述第二目标信息为所述第二感知设备基于所述第二波束扫描进行测量的第四测量结果或者基于所述第四测量结果确定满足所述目标服务质量需求的目标波束的波束信息；在所述第二波束扫描的过程中，由所述第一感知设备发送所述第一信号。

10.根据权利要求9所述的方法，其中，所述第四测量结果满足以下至少一项：

在所述第一感知设备基于所述目标波束执行感知业务的情况下，所述第四测量结果包括第一测量量结果，或者所述第四测量结果包括第一测量量结果和第二测量量结果；

在所述第一感知设备基于所述目标波束执行通感业务的情况下，所述第四测量结果包括第一测量量结果和第二测量量结果；

其中，所述第一测量量为感知服务质量相关的测量量，所述第二测量量为通信服务质量相关的测量量。

11.根据权利要求8或10所述的方法，其中，所述第一测量量包括以下至少一项：

信道状态信息CSI时间序列、CSI样本数、CSI时间序列平滑均方根误差、CSI时间序列信号与干扰加噪声比、CSI时间序列自相关峰值差、CSI时间序列的周期标准差、CSI时间序列的周期方差、CSI时间序列的幅度标准差、CSI时间序列的幅度方差以及CSI时间序列可复现性评价指标。

12.根据权利要求2或4所述的方法，其中，所述第一感知设备使用第一信号执行波束扫描，获得满足所述目标服务质量需求的目标波束之前，所述方法还包括：

所述第一感知设备获取目标服务质量需求对应的感知参数配置信息，所

述感知参数配置信息用于配置所述第一信号的传输信息。

13.根据权利要求12所述的方法，其中，所述第一感知设备获取目标服务质量需求对应的感知参数配置信息包括以下任一项：

所述第一感知设备基于所述目标服务质量需求确定所述感知参数配置信息；

所述第一感知设备接收目标设备基于所述目标服务质量需求发送的所述感知参数配置信息，所述目标设备为核心网设备或者与所述第一感知设备关联的第二感知设备。

14.根据权利要求13所述的方法，其中，所述感知参数配置信息包括以下至少一项：第一信号、频域配置参数、时域配置参数、空域配置参数和功率配置参数。

15.根据权利要求2或4所述的方法，其中，在所述第一感知设备使用第一信号执行波束扫描未获得满足所述目标服务质量需求的目标波束的情况下，所述方法还包括：

所述第一感知设备根据所述波束扫描输出提醒信息，所述提醒信息用于提示改变感知目标相对于所述第一感知设备的角度。

16.根据权利要求15所述的方法，其中，所述提醒信息包括感知目标相对于所述第一感知设备的角度调整信息，所述角度调整信息基于所述第一感知设备的最优通信波束确定。

17.根据权利要求2或4所述的方法，其中，所述第一感知设备使用第一信号执行波束扫描，获得满足所述目标服务质量需求的目标波束之前，所述方法还包括：

所述第一感知设备向目标设备发送感知能力信息，所述感知能力信息用于确定波束扫描方式；

其中，所述目标设备为核心网设备或者与所述第一感知设备关联的第二感知设备，所述波束扫描方式包括第一波束扫描和第二波束扫描中的至少一项；在所述第一波束扫描的过程中，由所述第一感知设备接收所述第一信号；在所述第二波束扫描的过程中，由所述第一感知设备发送所述第一信号。

18.根据权利要求17所述的方法，其中，所述感知能力信息包括：所述第

一感知设备的波束赋形能力信息或所述第一感知设备的波束扫描能力信息。

19.根据权利要求18所述的方法，其中，所述感知能力信息还包括感知配置参数信息，所述感知参数配置信息用于配置所述第一信号的传输信息。

20.一种感知测量装置，包括：

确定模块，用于确定满足目标服务质量需求的目标波束，所述目标服务质量需求为感知服务质量需求或通感服务质量需求；

执行模块，用于基于所述目标波束执行感知业务或通感业务。

21.根据权利要求20所述的装置，其中，所述确定模块具体用于：使用第一信号执行波束扫描，获得满足所述目标服务质量需求的目标波束，所述第一信号包括专用感知信号、通感一体化信号和参考信号中的至少一种。

22.根据权利要求20所述的装置，其中，所述确定模块包括：

执行单元，用于执行第一波束的波束测量，确定所述第一波束是否满足所述目标服务质量需求；

确定单元，用于在所述第一波束满足所述目标服务质量需求的情况下，将所述第一波束确定为所述目标波束；

其中，所述第一波束为用于通信的波束，且所述第一波束基于通信的波束管理获得。

23.根据权利要求22所述的装置，其中，所述执行单元还用于：在所述第一波束不满足所述目标服务质量需求的情况下，使用第一信号执行波束扫描，获得满足所述目标服务质量需求的目标波束，所述第一信号包括专用感知信号、通感一体化信号和参考信号中的至少一种。

24.一种终端，包括处理器和存储器，所述存储器存储可在所述处理器上运行的程序或指令，其中，所述程序或指令被所述处理器执行时实现如权利要求1至19任一项所述的感知测量方法的步骤。

25.一种网络侧设备，包括处理器和存储器，所述存储器存储可在所述处理器上运行的程序或指令，其中，所述程序或指令被所述处理器执行时实现如权利要求1至19任一项所述的感知测量方法的步骤。

26.一种可读存储介质，所述可读存储介质上存储程序或指令，其中，所述程序或指令被处理器执行时实现如权利要求1-19任一项所述的感知测量方

法的步骤。

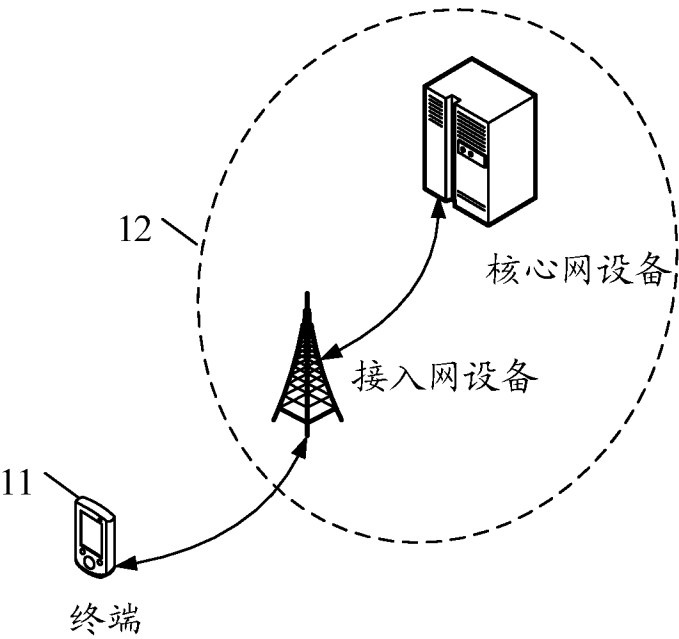


图 1

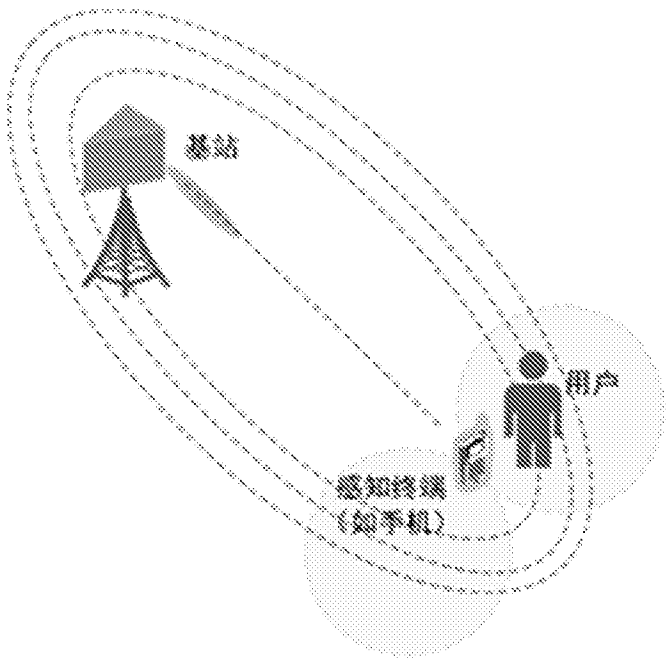


图 2

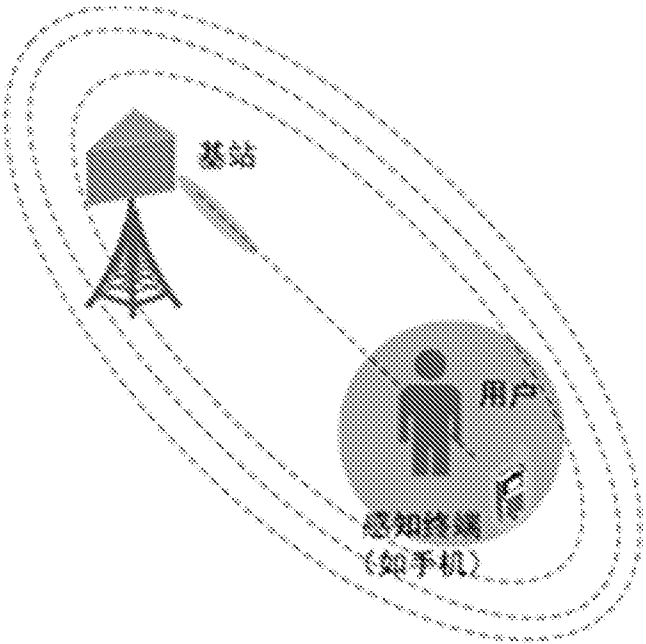


图 3

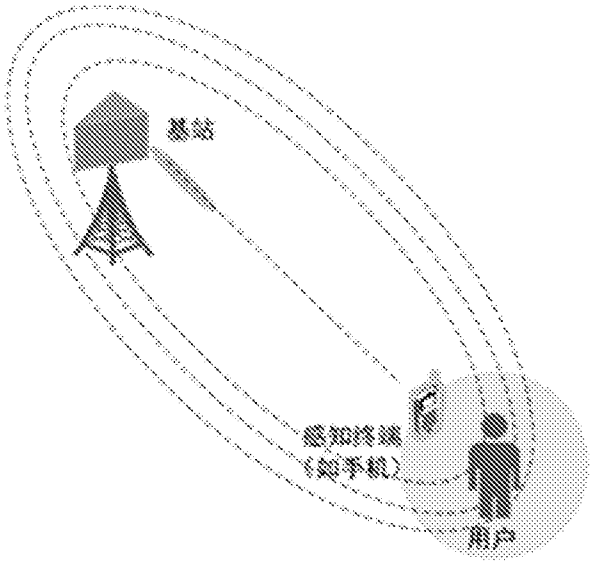


图 4

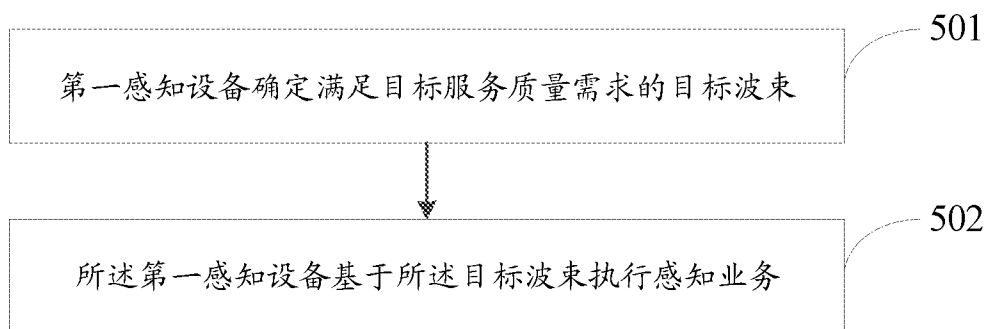


图 5

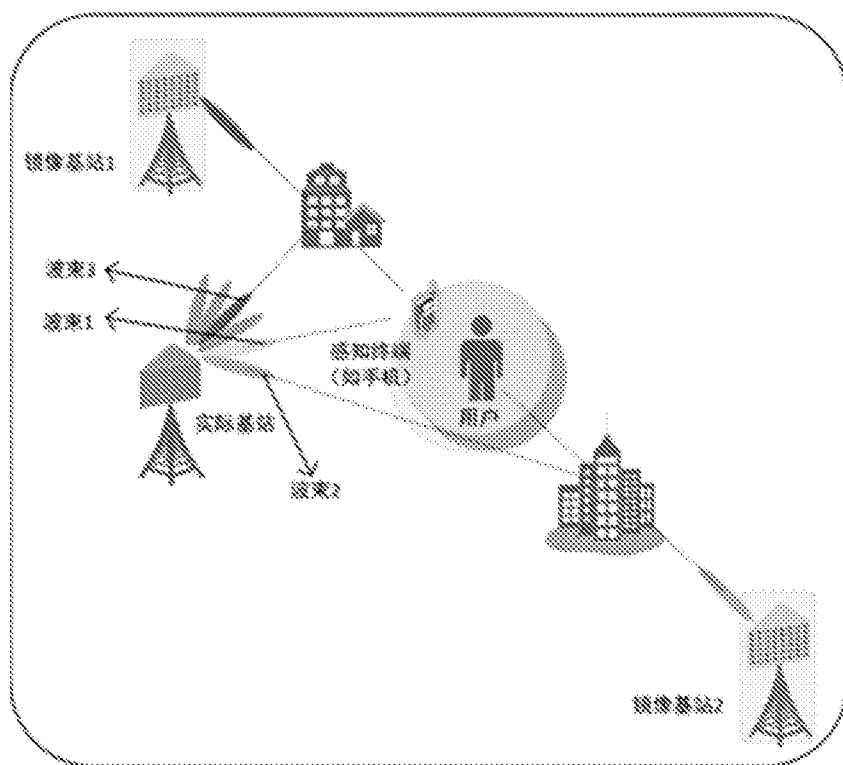


图 6

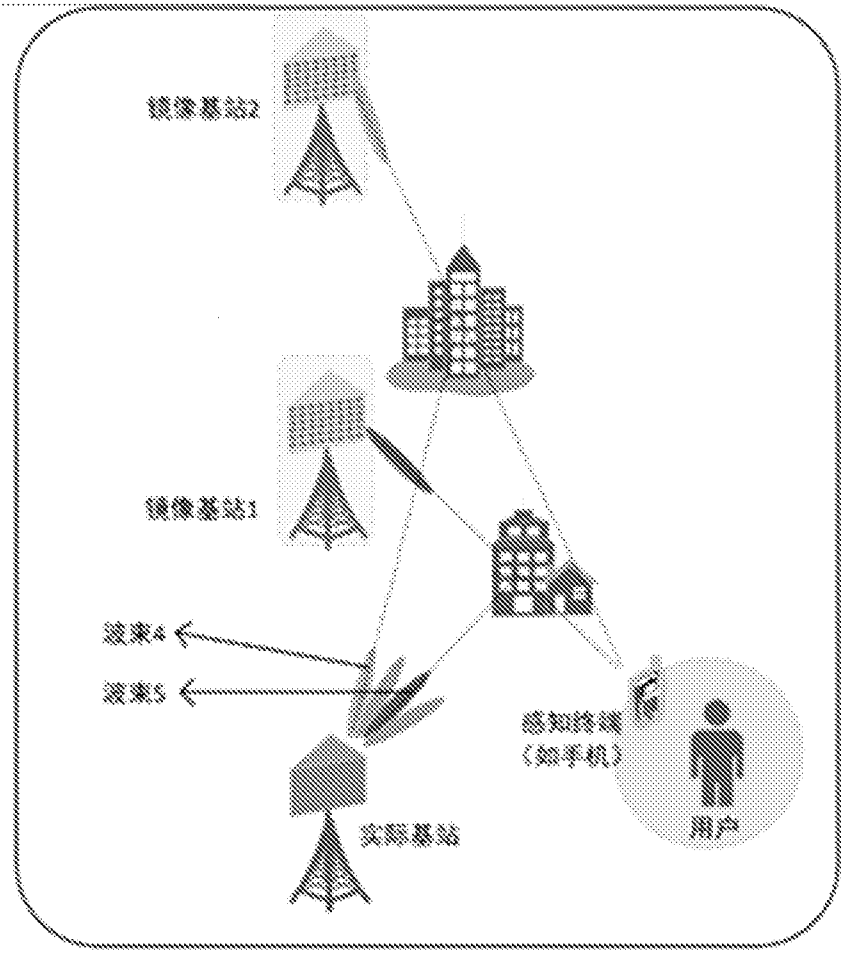


图 7

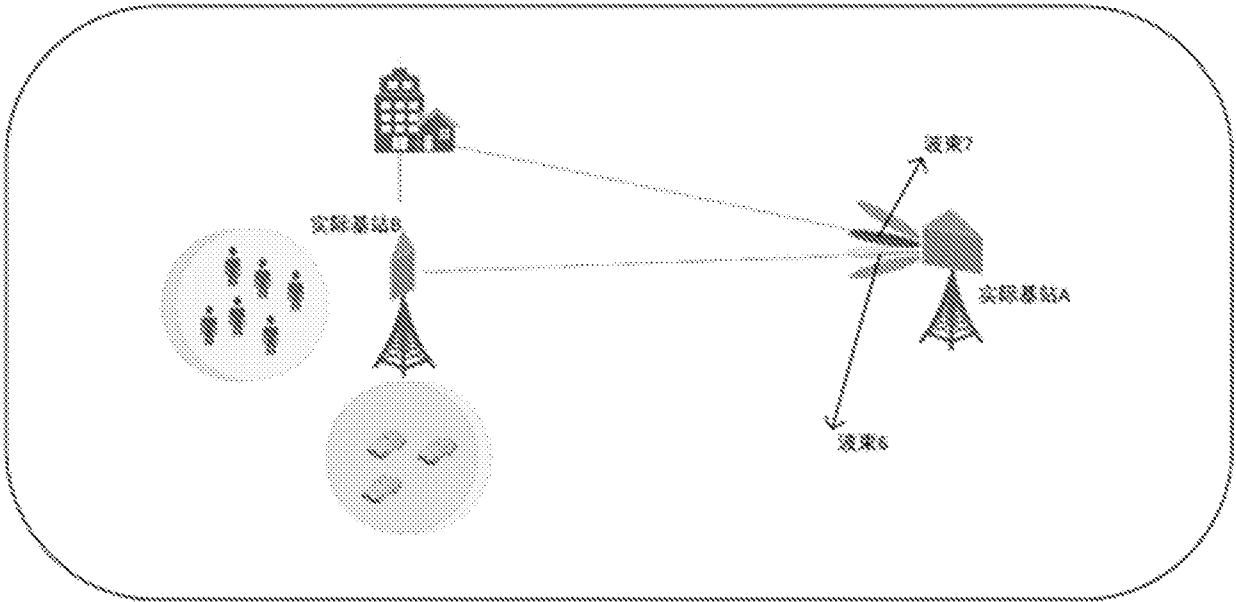


图 8

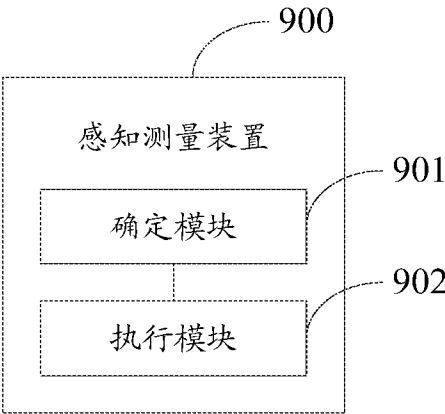


图 9

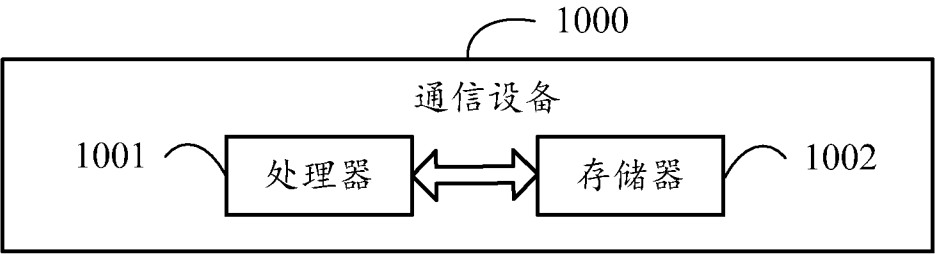


图 10

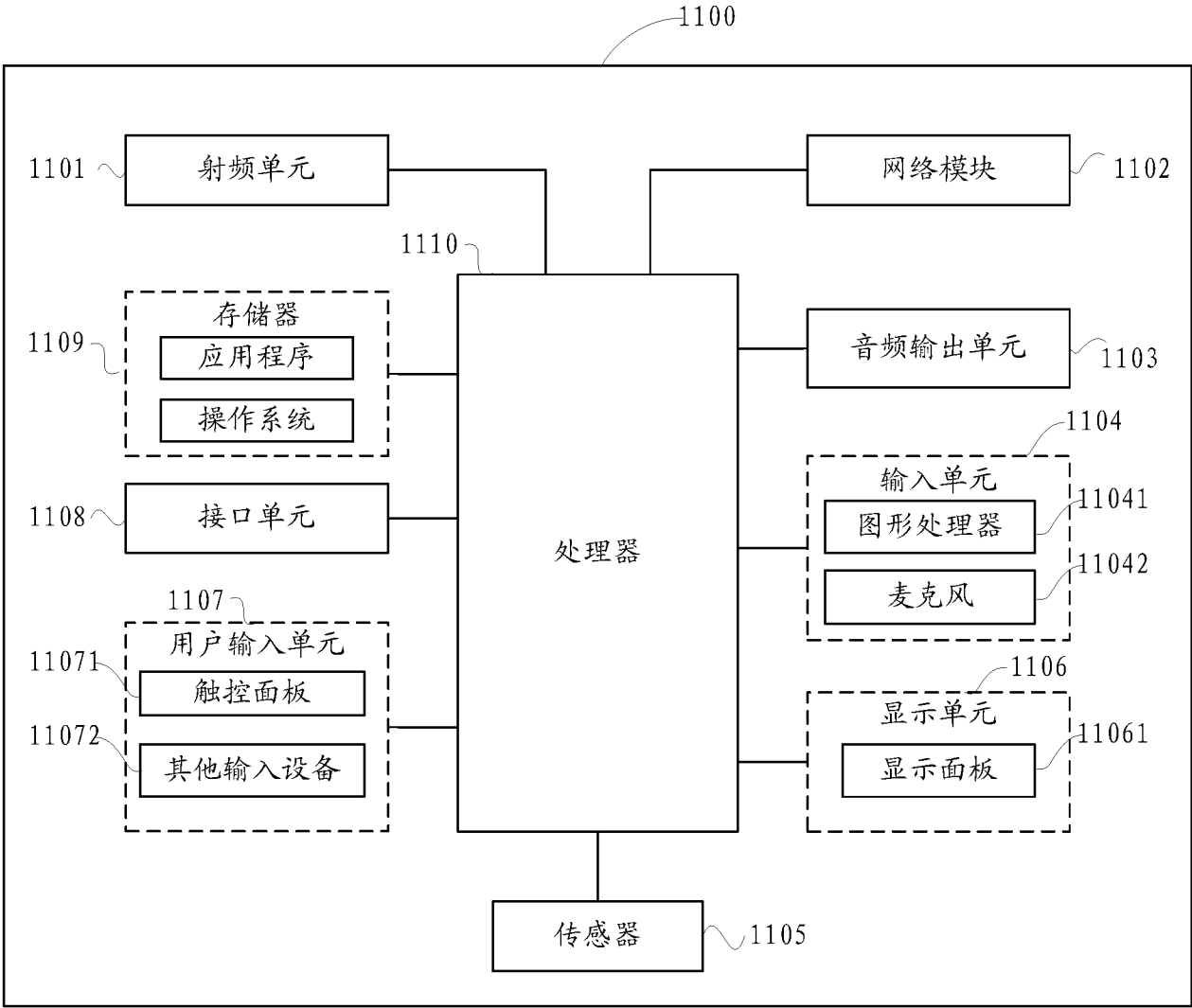


图 11

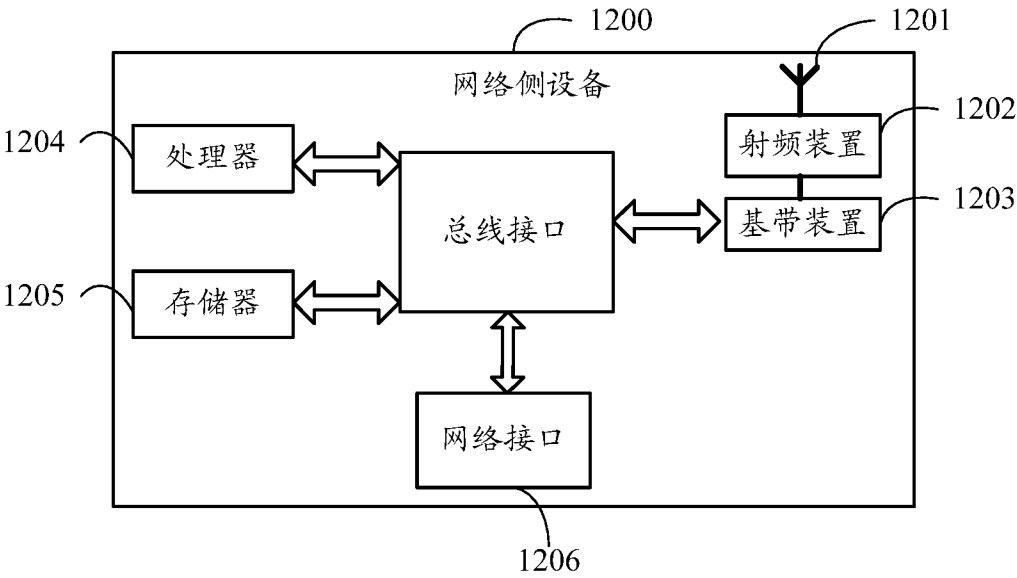


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/140655

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W16/28(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, CNKI, ENTXTC: 感知, 通感, 服务质量, 目标, 波束, 需求, 终端, 用户设备, 网络, 基站, 参考信号, 同步信号块, 信号状态信息; ENTXT, 3GPP: sense, quality of service, QoS, target, beam, requirement, terminal, UE, network, BS, gNB, RS, SSB, CSI

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 113727446 A (CHINA ACADEMY OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY) 30 November 2021 (2021-11-30) description, paragraphs [0034]-[0106]	1-26
X	CN 113726491 A (CHINA ACADEMY OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY) 30 November 2021 (2021-11-30) description, paragraphs [0037]-[0122]	1-26
A	US 2018331738 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. et al.) 15 November 2018 (2018-11-15) entire document	1-26
A	LG ELECTRONICS. "R1-1907682 feature lead summary of PHY procedure in NR sidelink" 3GPP tsg_ran\wg1_r11, 16 May 2019 (2019-05-16), entire document	1-26



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

03 March 2023

Date of mailing of the international search report

06 March 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

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/140655

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	113727446	A	30 November 2021	None			
CN	113726491	A	30 November 2021	None			
US	2018331738	A1	15 November 2018	US	10326508	B2	18 June 2019

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/140655

A. 主题的分类 H04W16/28 (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, CNKI, ENTXTC: 感知, 通感, 服务质量, 目标, 波束, 需求, 终端, 用户设备, 网络, 基站, 参考信号, 同步信号块, 信号状态信息; ENTXT, 3GPP: sense, quality of service, QoS, target, beam, requirement, terminal, UE, network, BS, gNB, RS, SSB, CSI		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 113727446 A (中国信息通信研究院) 2021年11月30日 (2021 - 11 - 30) 说明书第[0034]-[0106]段	1-26
X	CN 113726491 A (中国信息通信研究院) 2021年11月30日 (2021 - 11 - 30) 说明书第[0037]-[0122]段	1-26
A	US 2018331738 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. 等) 2018年11月15日 (2018 - 11 - 15) 全文	1-26
A	LG ELECTRONICS. "R1-1907682 feature lead summary of PHY procedure in NR si-delink" 3GPP tsq_ran\wg1_r11, 2019年5月16日 (2019 - 05 - 16), 全文	1-26
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 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3月3日		国际检索报告邮寄日期 2023年3月6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 传真号 (86-10)62019451		授权官员 李泽昆 电话号码 (+86) 010-62411442

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/140655

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	113727446	A	2021年11月30日	无	
CN	113726491	A	2021年11月30日	无	
US	2018331738	A1	2018年11月15日	US 10326508 B2	2019年6月18日