

(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
2025 年 6 月 19 日 (19.06.2025)



(10) 国际公布号
WO 2025/124241 A1

(51) 国际专利分类号:

H04B 17/382 (2015.01)

丁圣利 (**DING, Shengli**); 中国广东省东莞市长安镇维沃路1号 523863 (CN)。

(21) 国际申请号:

PCT/CN2024/136596

(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 100082 (CN)。

(22) 国际申请日:

2024 年 12 月 4 日 (04.12.2024)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(30) 优先权:

202311693966.3 2023年12月11日 (11.12.2023) 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 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 523863 (CN)。姜大洁 (**JIANG, Dajie**); 中国广东省东莞市长安镇维沃路1号 523863 (CN)。姚健 (**YAO, Jian**); 中国广东省东莞市长安镇维沃路1号 523863 (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, 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。

(54) **Title:** SENSING PROCESSING METHOD AND APPARATUS, TERMINAL, AND NETWORK SIDE DEVICE

(54) 发明名称: 感知处理方法、装置、终端及网络侧设备

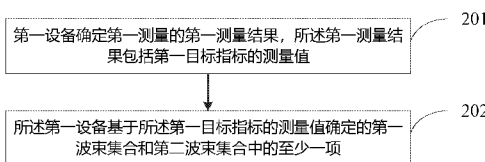


图 2

(57) **Abstract:** The present application belongs to the technical field of communications. Disclosed are sensing processing methods and apparatus, a terminal, and a network side device. A sensing processing method according to the embodiments of the present application comprises: a first device determining a first measurement result of a first measurement, the first measurement result comprising a measurement value of a first target index, the first target index being a sensing-related index, the first measurement being a multi-port-based beam measurement, and the first measurement comprising at least one of the following: a sensing measurement, a sensing measurement and a communication measurement, and an integrated sensing and communication measurement; and, on the basis of the measurement value of the first target index, the first device determining at least one of a first beam set and a second beam set, the first beam set comprising at least one beam satisfying a sensing condition, and the second beam set comprising at least one beam satisfying an integrated sensing and communication condition.

(57) 摘要: 本申请公开了一种感知处理方法、装置、终端及网络侧设备, 属于通信技术领域, 本申请实施例的感知处理方法包括: 第一设备确定第一测量的第一测量结果, 所述第一测量结果包括第一目标指标的测量值, 所述第一目标指标为感知相关的指标, 所述第一测量为基于多端口的波束测量, 且所述第一测量包括以下至少一项: 感知测量; 感知测量和通信测量; 通感联合测量; 所述第一设备基于所述第一目标指标的测量值确定的第一波束集合和第二波束集合中的至少一项, 所述第一波束集合包括满足感知条件的至少一个波束, 所述第二波束集合包括满足通感联合条件的至少一个波束。

(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))。

感知处理方法、装置、终端及网络侧设备

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2023 年 12 月 11 日在中国提交的中国专利申请 No. 202311693966.3 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，具体涉及一种感知处理方法、装置、终端及网络侧设备。

背景技术

随着通信技术的发展，在通信系统中，可以基于感知信号或者通感一体化信号进行感知目标的测量。目前，通信波束管理通常是基于单个端口进行。经过波束管理后，网络能够确定用于发送和接收通信信号的通信波束对。但是，若相关技术用于感知测量，由于受到端口数量的限制，会导致感知的精度较低。

发明内容

本申请实施例提供一种感知处理方法、装置、终端及网络侧设备，能够解决感知的精度较低的问题。

第一方面，提供了一种感知处理方法，包括：

第一设备确定第一测量的第一测量结果，所述第一测量结果包括第一目标指标的测量值，所述第一目标指标为感知相关的指标，所述第一测量为基于多端口的波束测量，且所述第一测量包括以下至少一项：感知测量；感知测量和通信测量；通感联合测量；

所述第一设备基于所述第一目标指标的测量值确定的第一波束集合和第二波束集合中的至少一项，所述第一波束集合包括满足感知条件的至少一个波束，所述第二波束集合包括满足通感联合条件的至少一个波束。

第二方面，提供了一种感知处理方法，包括：

目标感知节点接收第一波束信息，所述第一波束信息包括基于第一测量的第一测量结果确定的目标波束集合中至少部分波束的波束信息；

所述目标感知节点基于所述第一波束信息执行感知业务；

其中，所述第一测量结果包括第一目标指标的测量值，所述第一目标指标为感知相关的指标，所述第一测量为基于多端口的波束测量，且所述第一测量包括以下至少一项：感知测量；感知测量和通信测量；通感联合测量；

所述目标感知节点为第一感知节点或第二感知节点，第一感知节点为用于所述第一测量的第一信号的发送节点，所述第二感知节点为所述第一信号的接收节点；所述目标波束集合包括所述第一波束集合、第二波束集合和第三波束集合中的至少一项，所述第一波束

集合包括满足感知条件的至少一个波束，所述第二波束集合包括满足通感联合条件的至少一个波束，所述第三波束集合包括满足通信条件的至少一个波束。

第三方面，提供了一种感知处理装置，包括：

第一确定模块，用于确定第一测量的第一测量结果，所述第一测量结果包括第一目标指标的测量值，所述第一目标指标为感知相关的指标，所述第一测量为基于多端口的波束测量，且所述第一测量包括以下至少一项：感知测量；感知测量和通信测量；通感联合测量；

第二确定模块，用于基于所述第一目标指标的测量值确定的第一波束集合和第二波束集合中的至少一项，所述第一波束集合包括满足感知条件的至少一个波束，所述第二波束集合包括满足通感联合条件的至少一个波束。

第四方面，提供了一种感知处理装置，包括：

接收模块，用于接收第一波束信息，所述第一波束信息包括基于第一测量的第一测量结果确定的目标波束集合中至少部分波束的波束信息；

第二执行模块，用于基于所述第一波束信息执行感知业务；

其中，所述第一测量结果包括第一目标指标的测量值，所述第一目标指标为感知相关的指标，所述第一测量为基于多端口的波束测量，且所述第一测量包括以下至少一项：感知测量；感知测量和通信测量；通感联合测量；

所述目标感知节点为第一感知节点或第二感知节点，第一感知节点为用于所述第一测量的第一信号的发送节点，所述第二感知节点为所述第一信号的接收节点；所述目标波束集合包括所述第一波束集合、第二波束集合和第三波束集合中的至少一项，所述第一波束集合包括满足感知条件的至少一个波束，所述第二波束集合包括满足通感联合条件的至少一个波束，所述第三波束集合包括满足通信条件的至少一个波束；所述第一测量为基于多端口的波束测量，且所述第一测量包括以下至少一项：通信测量和感知测量；通感联合测量。

第五方面，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或第二方面所述的方法的步骤。

第六方面，提供了一种终端，包括处理器及通信接口，其中，

在所述终端为第一设备的情况下，所述处理器用于确定第一测量的第一测量结果，所述第一测量结果包括第一目标指标的测量值，所述第一目标指标为感知相关的指标，所述第一测量为基于多端口的波束测量，且所述第一测量包括以下至少一项：感知测量；感知测量和通信测量；通感联合测量；基于所述第一目标指标的测量值确定的第一波束集合和第二波束集合中的至少一项，所述第一波束集合包括满足感知条件的至少一个波束，所述第二波束集合包括满足通感联合条件的至少一个波束；

在所述终端为目标感知节点的情况下，所述通信接口用于目标感知节点接收第一波束

信息，所述第一波束信息包括基于第一测量的第一测量结果确定的目标波束集合中至少部分波束的波束信息；以及基于所述第一波束信息执行感知业务；

其中，所述第一测量结果包括第一目标指标的测量值，所述第一目标指标为感知相关的指标，所述第一测量为基于多端口的波束测量，且所述第一测量包括以下至少一项：感知测量；感知测量和通信测量；通感联合测量；

所述目标感知节点为第一感知节点或第二感知节点，第一感知节点为用于所述第一测量的第一信号的发送节点，所述第二感知节点为所述第一信号的接收节点；所述目标波束集合包括所述第一波束集合、第二波束集合和第三波束集合中的至少一项，所述第一波束集合包括满足感知条件的至少一个波束，所述第二波束集合包括满足通感联合条件的至少一个波束，所述第三波束集合包括满足通信条件的至少一个波束；所述第一测量为基于多端口的波束测量，且所述第一测量包括以下至少一项：通信测量和感知测量；通感联合测量。

第七方面，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二方面所述的方法的步骤。

第八方面，提供了一种网络侧设备，包括处理器及通信接口，其中，

在所述网络侧设备为第一设备的情况下，所述处理器用于确定第一测量的第一测量结果，所述第一测量结果包括第一目标指标的测量值，所述第一目标指标为感知相关的指标，所述第一测量为基于多端口的波束测量，且所述第一测量包括以下至少一项：感知测量；感知测量和通信测量；通感联合测量；基于所述第一目标指标的测量值确定的第一波束集合和第二波束集合中的至少一项，所述第一波束集合包括满足感知条件的至少一个波束，所述第二波束集合包括满足通感联合条件的至少一个波束；

在所述网络侧设备为目标感知节点的情况下，所述通信接口用于接收第一波束信息，所述第一波束信息包括基于第一测量的第一测量结果确定的目标波束集合中至少部分波束的波束信息；以及基于所述第一波束信息执行感知业务；

其中，所述第一测量结果包括第一目标指标的测量值，所述第一目标指标为感知相关的指标，所述第一测量为基于多端口的波束测量，且所述第一测量包括以下至少一项：感知测量；感知测量和通信测量；通感联合测量；

所述目标感知节点为第一感知节点或第二感知节点，第一感知节点为用于所述第一测量的第一信号的发送节点，所述第二感知节点为所述第一信号的接收节点；所述目标波束集合包括所述第一波束集合、第二波束集合和第三波束集合中的至少一项，所述第一波束集合包括满足感知条件的至少一个波束，所述第二波束集合包括满足通感联合条件的至少一个波束，所述第三波束集合包括满足通信条件的至少一个波束；所述第一测量为基于多端口的波束测量，且所述第一测量包括以下至少一项：通信测量和感知测量；通感联合测量。

第九方面，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，或者实现如第二方面所述的方法的步骤。

第十方面，提供了一种无线通信系统，包括：第一设备及目标感知节点，所述第一设备可用于执行如第一方面所述的方法的步骤，所述目标感知节点可用于执行如第二方面所述的方法的步骤。

第十一方面，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，或实现如第二方面所述的方法。

第十二方面，提供了一种计算机程序/程序产品，所述计算机程序/程序产品被存储在存储介质中，所述程序/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，或实现如第二方面所述的方法。

本申请实施例通过第一设备确定第一测量的第一测量结果，所述第一测量结果包括第一目标指标的测量值，所述第一目标指标为感知相关的指标，所述第一测量为基于多端口的波束测量，且所述第一测量包括以下至少一项：感知测量；感知测量和通信测量；通感联合测量；所述第一设备基于所述第一目标指标的测量值确定的第一波束集合和第二波束集合中的至少一项，所述第一波束集合包括满足感知条件的至少一个波束，所述第二波束集合包括满足通感联合条件的至少一个波束。由于在多个端口上执行了第一测量，提高了波束管理的端口数量，从而通过多端口波束赋形能够利用 MIMO 雷达里的虚拟孔径原理，经过多端口信号处理，提高角度测量的分辨率。因此，本申请实施例提高了感知的精度。

附图说明

图 1 是本申请实施例可应用的一种无线通信系统的框图；

图 2 是本申请提供的一种感知处理方法的流程图；

图 3 是本申请提供的一种感知处理方法中信道响应在第一维度中的多径示意图；

图 4 是本申请提供的另一种感知处理方法的流程图；

图 5 是本申请提供的一种感知处理装置的结构示意图；

图 6 是本申请提供的另一种感知处理装置的结构示意图；

图 7 是本申请提供的一种通信设备的结构示意图；

图 8 是本申请提供的一种终端的结构示意图；

图 9 是本申请提供的一种网络侧设备的结构示意图；

图 10 是本申请提供的另一种网络侧设备的结构示意图。

具体实施方式

本申请的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不用描述特定的顺序

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，本申请中的“或”表示所连接对象的至少其中之一。例如“A或B”涵盖三种方案，即，方案一：包括A且不包括B；方案二：包括B且不包括A；方案三：既包括A又包括B。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

本申请的术语“指示”既可以是一个直接的指示（或者说显式的指示），也可以是一个间接的指示（或者说隐含的指示）。其中，直接的指示可以理解为，发送方在发送的指示中明确告知了接收方具体的信息、需要执行的操作或请求结果等内容；间接的指示可以理解为，接收方根据发送方发送的指示确定对应的信息，或者进行判断并根据判断结果确定需要执行的操作或请求结果等。

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）或其他系统。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 系统以外的系统，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）、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）、飞行器（flight vehicle）、车载设备（Vehicle User Equipment, VUE）、船载设备、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。其中，车载设备也可以称为车载终端、车载控制器、车载模块、车载部件、车载芯片或车载单元等。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，接入网设备也可以称为无线接入网（Radio Access Network,

RAN) 设备、无线接入网功能或无线接入网单元。接入网设备可以包括基站、无线局域网 (Wireless Local Area Network, WLAN) 接入点 (Access Point, AP) 或无线保真 (Wireless Fidelity, WiFi) 节点等。其中, 基站可被称为节点 B (Node B, NB)、演进节点 B (Evolved Node B, eNB)、下一代节点 B (the next generation Node B, gNB)、新空口节点 B (New Radio Node B, NR Node B)、接入点、中继站 (Relay Base Station, RBS)、服务基站 (Serving Base Station, SBS)、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 (home Node B, HNB)、家用演进型 B 节点 (home evolved Node B)、发送接收点 (Transmission Reception Point, TRP) 或所属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)、位置管理功能 (Location Management Function, LMF)、网关的移动位置中心 (Gateway Mobile Location Centre, GMLC)、网络数据分析功能 (Network Data Analytics Function, NWDAF) 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、通信感知一体化 (Integrated Sensing and Communication, ISAC)。

无线通信和雷达传感 (Communication&Sensing, C&S) 一直在并行发展, 但交集有限。它们在信号处理算法、设备以及一定程度上的系统架构方面都有很多共性。近年来, 传统雷达正朝着更通用的无线感知方向发展。无线感知可广泛地指从接收到的无线电信号中检索信息。对于感知目标位置相关的无线感知, 可以通过常用的信号处理方法, 对目标信号反射时延、到达角、离开角、多普勒等动力学参数进行估计; 对于感知目标物理特征, 可以通过对设备/对象/活动的固有信号模式进行测量来实现。两种感知方式可以分别称为感知参数估计以及模式识别。在这个意义上, 无线感知是指使用无线电信号的更通用的传感技术和应用。

通信感知一体化也可以称之为通感一体化, ISAC 有潜力将无线感知集成到移动网络中, 这里称之为感知移动网络 (Perceptive Mobile Networks, PMNs)。感知移动网络能够同时提供通信和无线感知服务, 并且由于其较大的宽带覆盖范围和强大的基础设施, 有望成为一种无处不在的无线传感解决方案。感知移动网络可以广泛应用于交通、通信、能源、精准农业和安全领域的通信和传感。它还可以为现有的传感器网络提供互补的传感能力, 具有独特的昼夜操作功能, 能够穿透雾、树叶甚至固体物体。

二、新空口 (New Radio, NR) 波束管理。

目前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, 基站和用户设备 (User Equipment, 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-终端波束对, 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、波束失败恢复。

下行波束管理过程中, 波束扫描分为 P1、P2、P3 三个阶段, 其中:

P1 阶段: 基站和终端同时扫描, 基站的波束较宽, 参考信号为同步信号块 (Synchronization Signal and PBCH block, SSB)。协议对基站的发送行为进行了规定, 但是终端的行为不做规定;

P2 阶段: 终端固定接收波束, 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: 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。

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 过程因为要固定终端发送波束, 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: 基站扫描终端的发送波束确定 UE 的最优发送波束, 同时扫描 TRP 的接收波束, 确定基站的最优接收波束 (这个过程是可选的);

U2 阶段: 基站在 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: 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 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（方向）。

若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，终端侧发起波束失败恢复流程。波束失败检测主要基于基站侧配置的 SSB 或 CSI-RS 参考信号。终端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，终端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物理随机接入信道（Physical Random Access Channel, 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。

三、感知测量。

移动通信网络中，基站（包括基站上的某 1 个或多个传输接收点（Transmission Reception Point, TRP）、用户设备（User Equipment, UE）（包括 UE 上 1 个或多个子阵列/面板（Panel）），可以作为参与感知/通感一体化业务的感知节点。典型的 UE 包括手机终端、便携平板电脑等。通过节点间发送和接收第一信号，可以实现对某个区域或者某个实体目标进行感知。所述第一信号可以是不包含传输信息的信号，如现有的 LTE/NR 同步和参考信号，包括 SSB、CSI-RS、解调参考信号（Demodulation Reference Signal, DMRS）、SRS、定位参考信号（Positioning Reference Signal, PRS）、相位追踪参考信号（Phase Tracking Reference Signal, PTRS）等；也可以是雷达常用的单频连续波（Continuous Wave, CW）、调频连续波（Frequency Modulated CW, FMCW），以及超宽带高斯脉冲等；还可以是新设计的专用信号，具有良好的相关特性和低峰均功率比，或者新设计的通感一体化信号，既承载一定信息，同时具有较好的感知性能。例如，该新信号为至少一种专用感知信号/参考信号，和至少一种通信信号在时域或频域上拼接/组合/叠加而成。

根据感知节点是否为同一个设备，可以分成两种感知方式：A 发 B 收、A 自发自收。其中，A 发 B 收表示感知节点 A 和感知节点 B 不是同一设备，且物理位置分离；A 自发自收表示第一信号发送和接收由同一设备执行，感知节点 A 通过接收自己发送的信号回波进行感知。本申请主要讨论 A 发 B 收感知方式。

发送或接收第一信号的节点称为感知节点。对感知节点进行指示、调度、控制，以及感知结果计算的节点，可以是感知节点中的某个节点，也可以是核心网中的设备，例如感知功能网元（Sensing Function, SF）、接入和移动管理功能（Access and Mobility Management Function, AMF）、核心网中的感知应用服务器等。

由于 5G 以及未来 6G 将越来越多地使用高频段通信，因此 NR 引入了波束管理，用于克服高频衰减、增强通信覆盖、保证通信质量。对于具有多天线的基站或者 UE，一个数字通道通常会与多个物理天线阵元连接，多个物理天线阵元使用模拟波束赋形产生定向波束。在感知节点对环境的先验信息较少，或者感知业务是对某个较大的区域进行感知时，上述硬件架构的单个波束可能无法覆盖感知目标/感知区域。若为了增大感知覆盖使用宽波束，感知角度分辨率又会由于波束宽度增大而下降。再者，由于波束管理的所用端口较少（SSB 为单端口，CSI-RS 端口数为 1 或 2（交叉极化）），无法或难以基于多输入多输出（Multiple

Input Multiple Output, MIMO) 雷达原理实现高精度感知。

为此, 本申请提供一种感知节点至少两个端口(或者称之为多端口)进行波束管理, 其中至少两个端口映射至不同阵列位置的物理天线/天线子阵, 用于感知; 且其中至少一个端口用于通信。通信和感知可以共用至少一个端口。多端口的波束管理至少包括: 通感联合波束扫描、通感联合波束测量、通感联合波束上报/指示、通感联合波束失败恢复。基于不少于 1 个端口的感知测量量测量值, 以及至少 1 个端口的通信测量量测量值, 获得至少一个端口的最佳通信波束集合, 以及各个端口的最佳感知波束集合, 或者获得至少一个端口的最佳通感联合波束集合, 进而充分利用阵列孔径实现高精度感知。

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处理方法进行详细地说明。

参照图 2, 本申请实施例提供一种感知处理方法, 如图 2 所示, 该感知处理方法包括:

步骤 201, 第一设备确定第一测量的第一测量结果, 所述第一测量结果包括第一目标指标的测量值, 所述第一目标指标为感知相关的指标, 所述第一测量为基于多端口的波束测量, 且所述第一测量包括以下至少一项: 感知测量; 感知测量和通信测量; 通感联合测量;

本申请实施例中, 上述第一测量结果还可以包括其他测量信息, 例如可以包括以下至少一项: 多端口的感知测量量; 多端口的通感联合测量量。可选地, 其他测量信息还可以进一步包括多端口的通信测量量。上述第一设备可以理解为计算第一测量结果的计算节点。该第一设备具体可以为感知节点, 或者感知功能网元, 在此不做进一步的限定。

可选地, 基于多端口的感知测量可以理解为, 第一感知节点或第二感知节点在至少两个端口执行通感联合波束扫描, 以实现感知测量和通信测量, 或实现通感联合测量。第一感知节点为用于所述第一测量的第一信号的发送节点, 所述第二感知节点为所述第一信号的接收节点。

步骤 202, 所述第一设备基于所述第一目标指标的测量值确定的第一波束集合和第二波束集合中的至少一项, 所述第一波束集合包括满足感知条件的至少一个波束, 所述第二波束集合包括满足通感联合条件的至少一个波束。

可选地, 第一设备在确定第一测量结果后, 可以根据上述第一测量结果或第一测量结果中的第一目标指标的测量值确定第一波束集合, 即满足感知条件的波束集合, 也可以根据上述第一测量结果或第一测量结果中的第一目标指标的测量值确定第二波束集合, 即满足通感联合条件的波束集合。还可以确定第一波束集合和第二波束集合。

其中, 上述满足感知条件的至少一个波束可以理解为该至少一个波束对应的第一目标指标, 或对应的第一目标指标和感知测量量满足感知条件, 即该至少一个波束的感知测量量的测量值或对应的第一目标指标的测量值较好的情况下, 可以用于后续通感一体化业务。上述第一波束集合可以理解为最佳感知波束集合。

上述满足通感联合条件的至少一个波束可以理解为该至少一个波束对应的第一目标指标, 或对应的第一目标指标和通感联合测量量满足通感联合条件, 即该至少一个波束的通

感联合测量的测量值或对应的第一目标指标的测量值较好的情况下，可以用于后续通感一体化业务。上述第二波束集合可以理解为最佳通感联合波束集合。

需要说明的是，波束与感知信号或通感一体化信号存在关联，一个波束对应一种感知信号或通感一体化信号配置（包括时域、频域、天线端口配置），或者直接确定的就是感知信号或通感一体化信号配置（参数集合）。

本申请实施例通过第一设备确定第一测量的第一测量结果，所述第一测量结果包括第一目标指标的测量值，所述第一目标指标为感知相关的指标，所述第一测量为基于多端口的波束测量，且所述第一测量包括以下至少一项：感知测量；感知测量和通信测量；通感联合测量；所述第一设备基于所述第一目标指标的测量值确定的第一波束集合和第二波束集合中的至少一项，所述第一波束集合包括满足感知条件的至少一个波束，所述第二波束集合包括满足通感联合条件的至少一个波束。由于在多个端口上执行了第一测量，提高了波束管理的端口数量，从而通过多端口波束赋形能够利用 MIMO 雷达里的虚拟孔径原理，经过多端口信号处理，提高角度测量的分辨率。因此，本申请实施例提高了感知的精度。与此同时，多个端口信号的相互叠加能够提高感知信噪比（Signal Noise Ratio, SNR），克服高频感知覆盖范围有限的问题。

可选地，在一些实施例中，所述第一目标指标包括以下任一项：

多个端口的第二目标指标的算术平均值；

基于多个端口进行参数估计得到的第二目标指标。

本申请实施例中，可以基于每一个端口进行参数估计获得每一个端口的第二目标指标，然后将多个端口的第二目标指标的算术平均值作为第一目标指标。也可以基于多个端口进行参数估计得到的第二目标指标，此时计算获得的第二目标指标可以理解为第一目标指标。由于明确了第一目标指标的定义，简化了终端感知测量或通感联合测量的难度。

可选地，在一些实施例中，所述第二目标指标包括以下至少一项：接收功率相关的指标；干扰和噪声功率相关的指标；与接收功率，以及干扰或噪声功率均相关的指标。

本申请实施例中，与接收功率，以及干扰或噪声功率均相关的指标可以理解为包括以下至少一项：与接收功率和干扰均相关的指标；与接收功率和噪声功率均相关的指标；接收功率、干扰和噪声功率均相关的指标。

可选地，在一些实施例中，所述接收功率相关的指标包括：第一指标，所述第一指标用于表示第一功率在第一资源上的线性平均值，所述第一功率为对第一信号测量得到的信道响应中与感知目标关联的径的接收功率。

本申请实施例中，上述第一指标可以理解为感知目标关联径的接收功率。上述线性平均值可以理解为线性值的算术平均值。

可选地，上述第一资源为承载所述第一信号的资源单元，该资源单元可以包括时域资源单元和频域资源单元中的至少一项。上述第一信号可以是用于感知业务的专用信号或通信信号，例如为参考信号或同步信号等。

可选地，上述干扰和噪声功率相关的指标包括以下至少一项：

第二指标，所述第二指标为第二功率与第三功率之和，所述第二功率表示目标径的功率的线性平均值，所述目标径为第一资源上第一信号的信道响应中除感知目标关联径之外的其他径，所述第三功率表示所述第一资源或第二资源上的来自第二信号的干扰和噪声功率的线性平均值；

第三指标，所述第三指标表示所述第一资源或第二资源上的来自第二信号的干扰和噪声功率的线性平均值；

第四指标，所述第四指标为目标径的功率的线性平均值；

其中，所述第一信号用于所述第一测量，所述第一资源为承载所述第一信号的资源单元，所述第二资源为除所述第一资源之外的资源。

可选地，上述第二资源可以为高层信令配置的资源。上述接收信号强度指示（Received Signal Strength Indication, RSSI）定义同 3GPP TS38.215。

可选地，第一资源上的总接收功率可以包括服务小区和非服务小区的信号的接收功率，邻信道干扰和热噪声等。上述第二指标可以等于第四功率减去第一指标，第四功率表示第一资源上的总接收功率。在一些实施例中，第四功率可以等于 $RSSI \cdot K1$ ， $K1$ 是系数。

可选地，上述第三指标可以等于第四功率减去第一信号的接收功率，第一信号的接收功率可以理解为第一信号的参考信号接收功率（Reference Signal Receiving Power, RSRP）。

可选地，上述第四指标可以等于第一信号的 RSRP 减去第一指标。

可选地，在一些实施例中，与接收功率，以及干扰或噪声功率均相关的指标包括以下至少一项：

第五指标，所述第五指标为第一指标除以第二指标；

第六指标，所述第六指标为第一指标除以第三指标；

第七指标，所述第七指标为第一指标除以第四指标；

第八指标，所述第八指标为第一指标与目标系数的乘积除以第四功率，所述第四功率为第一资源上的总接收功率。

本申请实施例中，第五指标、第六指标和第七指标可以理解为三种不同的感知信干噪比（Signal to Interference plus Noise Ratio, SINR）、感知 SNR 或感知信号干扰比（Signal to Interference Ratio, SIR）。上述第八指标可以理解为感知参考信号接收功率（Reference Signal Receiving Quality, RSRQ）。

可选地，在一些实施例中，第一指标的计算方式如下：

终端基于发送的第一信号 $X(k)$ 和第一信号对应的接收信号 $Y(k)$ 进行信道估计得到信道响应（Channel Response） $H(k) = Y(k) / X(k)$ ，其中， $k = 0, 1, 2, \dots, K-1$ ，表示所述资源单元索引。终端获取信道响应 $X(k)$ 后，将其变换到第一维度，在第一维度中确定感知目标关联径。然后计算所述感知目标关联径的功率作为第一指标，若所述感知目标关联径包括多条径，则计算多条径的功率之和作为第一指标。

其中, 所述第一维度包括以下之一: 延维; 多普勒维; 方位角维; 俯仰角维; 时延维、多普勒维、方位角维和俯仰角维中至少两项联合的维度, 例如, 时延-多普勒维, 时延-多普勒-角度维度等。

例如, $H(f)$ 为信道响应, 其中, $f=0,1,2,\dots,N-1$, 表示频域采样点 (例如子载波索引), 则通过对 $H(f)$ 进行逆傅里叶变换可以将其变换到时延维度 (第一维度); 又例如, $H(f,t)$ 为信道响应, 其中, $f=0,1,2,\dots,N-1$, 表示频域采样点 (例如子载波索引), $t=0,1,2,\dots,M-1$, 表示时域采样点 (例如 OFDM 符号索引), 则通过对 $H(f,t)$ 进行沿频域维度的逆傅里叶变换和沿时域维度的傅里叶变换可以将其变换到时延-多普勒维度 (第一维度); 又例如, $H(f,t,s)$ 为信道响应, 其中, $f=0,1,2,\dots,N-1$, 表示频域采样点 (例如子载波索引), $t=0,1,2,\dots,M-1$, 表示时域采样点 (例如 OFDM 符号索引), $s=0,1,2,\dots,P-1$, 表示空域采样点 (天线索引或端口索引), 则通过对 $H(f,t,s)$ 进行沿频域维度的逆傅里叶变换和沿时域维度的傅里叶变换和沿天线域维度的傅里叶变换可以将其变换到时延-多普勒-角度维度 (第一维度)。

对第一信号测量得到的信道响应中与感知目标关联的径 (简称为感知径) 的确定方法如下:

确定第一径集合。第一径集合中的径包括信道响应变换到第一维度后, 全部径中幅度/功率/强度/能量超过一定门限的径。(例如图 3 中, 径 0, 1, 2, 3 为第一径集合的径); 一定门限可以设置为高于噪声门限或者高于噪声干扰门限。其中, 在图 3 中横轴为第一维度, 纵轴为归一化的的幅度/功率/强度/能量。应理解: 这一步 (确定第一径集合) 是可选的, 可以只根据下一步来确定与感知目标关联的径。

从所述第一径集合中或者从所有径中选择满足目标条件的径, 作为与感知目标关联的径。

所述目标条件包括以下至少一项:

径的幅度/功率/强度/能量超过预设门限或位于预设区间范围; 例如预设门限为超过噪声门限的 5 倍;

径的多普勒超过预设门限或位于预设区间范围;

径的时延超过预设门限或位于预设区间范围;

径的角度超过预设门限或位于预设区间范围;

径与首达径 (例如 LOS 径) 或参考径 (例如经过已知目标 (例如可重构智能表面 (Reconfigurable Intelligent Surface, RIS)/反射散射 (Backscatter) 设备/其他已知的无源目标等) 反射的信号径) 的幅度/功率/强度/能量的差超过预设门限或位于预设区间范围;

径与首达径 (例如 LOS 径) 或参考径 (例如经过已知目标 (例如 RIS/Backscatter 设备/其他已知的无源目标等) 反射的信号径) 的多普勒差超过预设门限或位于预设区间范围;

径与首达径 (例如 LOS 径) 或参考径 (例如经过已知目标 (例如 RIS/Backscatter 设备/其他已知的无源目标等) 反射的信号径) 的时延差超过预设门限或位于预设区间范围;

径与首达径（例如 LOS 径）或参考径（例如经过已知目标（例如 RIS/Backscatter 设备/其他已知的无源目标等）反射的信号径）的角度差超过预设门限或位于预设区间范围；

径的幅度/功率/强度/能量或相位满足特定调制规则，所述特定调制规则为 Tag/Backscatter 设备/RIS 的调制规则，即感知目标关联的径可以是经过 Tag/Backscatter 设备/RIS 调制并反射的径。

应理解，上述各项目标条件还可以根据一段时间统计的结果；例如，在预设时间窗上述指标（例如径的多普勒，径的时延等）超过预设门限或位于预设区间范围的比例达到预设比例，或者是在预设时间窗上述指标（例如径的多普勒，径的时延等）超过预设门限或位于预设区间范围的次数达到预设次数；

其中，预设门限或设定区间范围是其他设备发送给接收设备的，其他设备根据感知先验信息或感知需求确定的。或者，预设门限或设定区间范围是接收设备根据感知先验信息或感知需求确定的。

其中，感知先验信息或感知需求包括如下信息：

感知业务或感知业务类型，所述感知业务可以是例如检测目标是否存在，定位，速度探测，距离探测、角度探测、加速度探测，材料分析，成分分析，形状检测，类别划分，雷达散射截面 RCS（Radar Cross Section，RCS）检测，极化散射特性检测，跌倒检测，入侵检测，数量统计，室内定位，手势识别，唇语识别，步态识别，表情识别，面部识别，呼吸监测，心率监测，脉搏监测，湿度/亮度/温度/大气压强监测，空气质量监测，天气情况监测，环境重构，地形地貌、建筑/植被分布检测，人流量或车流量检测，人群密度、车辆密度检测等；所述感知业务类型可以是按照一定特征把多个不同的感知业务进行分类，例如按照功能划分为检测类感知业务（例如包括入侵检测、跌倒检测）、参数估计类感知业务（距离、角度、速度计算）、识别类感知业务（动作识别、身份识别）等，还可以是按照感知的范围（近距离感知、中距离感知、远距离感知）划分，按照感知的精细程度划分（粗粒度感知、精细力度感知等），按照功耗/能耗划分，按照资源占用划分等。如果感知业务是呼吸监测，则可以根据人的性别、年龄来判断对应的正常呼吸频率（例如，男性：13~21 次/分钟，女性 15~20 次/分钟；成人：12~20 次/分钟，儿童：约 30~40 次/分钟），可以作为感知先验信息；

感知目标区域：是指感知对象的位置区域，或者，需要进行成像或环境重构的位置区域；例如，根据感知对象的大概位置/距离确定感知目标关联径的时延的预设区间范围；

感知对象类型：针对感知对象可能的运动特性对感知对象进行分类，每个感知对象类型中包含了典型感知对象的运动速度范围、运动加速度范围、典型 RCS 范围等信息；

感知的目标个数；例如，摄像头感知结果作为一种感知先验信息，可以得到感知的目标个数。

例如图 3 中，径 0，1，2，3 为第一径集合中的径，其中径 2，3 为满足目标条件（例如其时延满足预设门限）的感知径，径 0，1 为其他散射体关联的径。

对于频率范围 (frequency range) 1, 第一指标的参考点 (reference point) 可以是接收设备如终端的天线连接器 (antenna connector)。对于 frequency range 1, 如果接收设备有多个接收通道, 则接收设备测量并上报的第一指标不能低于任意一个单接收通道的指标。对于 frequency range 2, 某个接收通道测得的第一指标需要对该接收通道对应的多个天线单元上的合并信号进行测量得到。

第一指标的另一种可选的计算方式如下:

计算感知目标关联径的接收功率时, 还可以是第一维度中感知目标关联径的功率与 $N_1 P_{\sigma}^{avr}$ 的差值作为第一指标, 其中 N_1 表示感知目标关联的径的个数。 $N_1 P_{\sigma}^{avr}$ 为第一维度中第一径集合之外的多条径的平均功率。

第一信号的接收功率的计算方式如下:

第一信号的接收功率可以是接收设备获得信道响应 (Channel Response) $H(k)$ 后, 将其变换到第一维度, 在第一维度中确定第一径集合, 然后计算所述第一径集合中的全部径的功率和。

第一信号的接收功率另一种可选地计算方式如下:

第一信号的接收功率还可以是第一维度中第一径集合中的全部径的功率和与 $N_2 P_{\sigma}^{avr}$ 的差值, 其中 N_2 表示第一径集合中的径的个数。

总接收功率的计算方式:

$$\text{总接收功率 } P_{total} = \frac{1}{K} \sum_{k=0}^{K-1} |Y(k)|^2。$$

可选地, 第二指标的计算方式如下:

将信道响应 $H(k)$ 经过第一滤波处理得到 $H_{filter1}(k)$, 然后根据 $H_{filter1}(k)$ 和第一信号 $X(k)$ 计算得到第一滤波处理后的接收信号 $Y_{filter1}(k)$, 即 $Y_{filter1}(k) = H_{filter1}(k) X(k)$ 。然后将接收信号 $Y(k)$ 减去第一滤波处理后的接收信号 $Y_{filter1}(k)$ 从而得到干扰和噪声信号 $Y_{\sigma1}(k)$, 即 $Y_{\sigma1}(k) = Y(k) - Y_{filter1}(k)$, 然后计算得到第二指标 $P_{\sigma1} = \frac{1}{K} \sum_{k=0}^{K-1} |Y_{\sigma1}(k)|^2$ 。

其中, 所述第一滤波处理用于消除第一维度上的噪声和干扰以及非感知目标关联的径, 例如, 第一滤波处理将图 3 中除感知目标关联径以外的其他径的幅度/功率/强度/能量置零。经过第一滤波处理后的信道响应 $H_{filter1}(k)$ 中不包含噪声和干扰以及非感知目标关联的径, 仅包含感知目标关联的径。

可选地, 第三指标的计算方式如下:

将信道响应 $H(k)$ 经过第二滤波处理得到 $H_{filter2}(k)$, 然后根据 $H_{filter2}(k)$ 和第一信号 $X(k)$ 计算得到第二滤波处理后的接收信号 $Y_{filter2}(k)$, 即 $Y_{filter2}(k) = H_{filter2}(k) X(k)$ 。然后将接收信号 $Y(k)$ 减去第二滤波处理后的接收信号 $Y_{filter2}(k)$ 从而得到干扰和噪声信号 $Y_{\sigma2}(k)$, 即 $Y_{\sigma2}(k) = Y(k) - Y_{filter2}(k)$, 然后计算得到第三指标 $P_{\sigma2} = \frac{1}{K} \sum_{k=0}^{K-1} |Y_{\sigma2}(k)|^2$ 。

所述第二滤波处理可以是第一维度上的噪声干扰抑制处理 (例如图 3 中除第一径集合

外的其他径的幅度/功率/强度/能量置零), 或者最小均方差 MMSE 滤波。经过第二滤波处理后的信道响应 $H_{filter2}(k)$ 中不包含噪声和干扰, 仅包含第一径集合中的径。

第三指标的另一种可选的计算方式:

根据第一维度中第一径集合之外的多条径的平均功率 P_{σ}^{avr} , 计算得到第三指标 P_{σ_2} , 即 $P_{\sigma_2} = NP_{\sigma}^{avr}$, 其中 N 表示第一维度采样点个数。

应理解, 如果接收设备判断出多个第一感知目标, 或者接收设备根据感知先验信息或感知需求得到感知目标的数目, 则有以下几种方法:

方法 1: 分别计算每个感知目标的第一目标指标。例如在图 3 中分别确定关联到每个感知目标的径, 然后分别计算每个感知目标对应的各项第一目标指标; 此时计算某一感知目标 (如感知目标 A) 对应的第二指标时, 有两种方法: 即: 感知目标 A 的第二指标等于第四功率减感知目标 A 的第一指标; 或者, 感知目标 A 的第二指标等于第四功率减感知目标 A 的第一指标减感知目标 B 的第一指标; (假设一共有两个感知目标: A 和 B); 类似的, 第四指标的计算方式也有两种: 感知目标 A 的第四指标等于第一信号的 RSRP 减感知目标 A 的第一指标; 或者, 感知目标 A 的第四指标等于第一信号的 RSRP 减感知目标 A 的第一指标减感知目标 B 的第一指标; (假设一共有两个感知目标: A 和 B)。

方法 2: 针对多个感知目标计算一个第一目标指标。例如在图 3 中确定关联到任一感知目标的径, 然后将这些径都作为与感知目标关联的径; 相当于将多个感知目标视为一个虚拟的感知目标, 然后计算该虚拟的感知目标对应的第一目标指标。

可选地, 在一些实施例中, 所述第一设备确定第一测量的第一测量结果之前, 所述方法还包括:

所述第一设备接收到通感一体化请求的情况下, 根据所述通感一体化请求、感知节点的目标感知能力信息和感知节点的通信能力信息中的至少一项确定第一参数配置信息, 所述第一参数配置信息用于所述多端口的波束测量。

可选地, 所述通感一体化请求包括以下至少一项信息:

感知服务质量 (Quality of Service, QoS) 或通感一体化 QoS;

感知目标类型;

至少一个感知目标所在的物理范围;

至少一个感知区域大致物理范围;

至少一个感知目标的历史先验信息;

至少一个感知区域的历史先验信息;

感知节点的状态信息;

目标与节点的指示信息, 目标指示信息包括通信目标与感知目标的指示信息, 例如: 感知目标与通信目标是否为同一目标的指示、通信目标 ID、感知目标 ID 等; 节点指示信息包括感知节点是否为通信节点的指示信息、通信节点 ID、感知节点 ID 等。

本申请实施例中, 感知 QoS 或通感一体化 QoS 可以包括以下至少一项: 感知/通感一体

化业务类型、感知/通感一体化业务优先级、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和感知更新频率的要求。可选地，还可以进一步包括通信 QoS，例如通信延时预算和误包率等。

感知目标类型可以包括行人、常见交通工具如大型汽车、小轿车、摩托车、自行车等。

感知目标的历史先验信息可以包括感知目标的历史状态信息，例如包括位置、速度、朝向和雷达截面积（Radar Cross Section, RCS）等。

感知区域的历史先验信息可以包括感知区域的历史环境信息，例如包括环境无线信道特性、人流量、车流量、建筑物类型和建筑物分布密度等。

感知节点的状态信息可以包括感知节点的位置信息、感知节点天线阵列的朝向信息（例如面板法线的水平方位角和垂直俯仰角）、感知节点天线阵列高度信息和感知节点运动状态信息（例如静止、移动速度大小方向）等。

可选地，所述目标感知能力信息包括多端口的波束赋形能力信息和除所述多端口的波束赋形能力信息之外的其他感知能力信息；

其中，所述多端口的波束赋形能力信息包括以下至少一项：支持用于感知的最大端口数；支持用于通信的最大端口数；支持用于联合进行感知和通信的最大端口数；各端口能支持的波束赋形类型；各端口波束赋形的幅度调整的量化精度；各端口波束赋形的相位调整的量化精度；与各端口映射的物理天线信息；各端口预编码权值切换的最小或平均延迟；各端口波束赋形权值切换的最小或平均延迟；各端口预编码生效的最小或平均延迟；各端口波束赋形生效的最小或平均延迟；在至少一个端口使用模拟波束赋形的情况下，端口对应的 3 dB 波束宽度；在至少一个端口使用模拟波束赋形的情况下，端口最小波束扫描角度间隔；在至少一个端口使用模拟波束赋形的情况下，端口最大波束个数；在至少一个端口使用模拟波束赋形的情况下，端口波束扫描最大角度范围。

本申请实施例中，当某一感知节点不为计算节点时，该感知节点需要进行目标感知能力信息和通信能力信息的上报。

例如，在一些实施例中，在所述第一设备为第一感知节点的情况下，所述方法还包括：所述第一设备从第二感知节点接收所述第二感知节点的目标感知能力信息和所述第二感知节点的通信能力信息中的至少一项；

其中，所述第一感知节点为用于所述多端口的波束测量的第一信号的发送节点，所述第二感知节点为所述第一信号的接收节点。

例如，在一些实施例中，在所述第一设备为第二感知节点的情况下，所述方法还包括：所述第一设备从第一感知节点接收所述第一感知节点的目标感知能力信息和所述第一感知节点的通信能力信息中的至少一项。

例如，在一些实施例中，在所述第一设备为感知功能网元的情况下，所述方法还包括：所述第一设备从第一感知节点接收所述第一感知节点的目标感知能力信息，从第二感

知节点接收所述第二感知节点的目标感知能力信息和所述第二感知节点的通信能力信息中的至少一项，从第一感知节点接收所述第一感知节点的目标感知能力信息和所述第一感知节点的通信能力信息中的至少一项。

可选地，上述物理天线信息可以包括以下至少一项：天线阵列阵元总数（或者水平、垂直方向上的阵元总数）、阵型（线阵/面阵）指示、天线阵元间距（包括水平方向阵元间距、垂直方向阵元间距）、阵元极化方式（垂直极化/水平极化/ $\pm 45^\circ$ 极化/圆极化）、天线阵元 3D pattern、天线子阵列（也可以称之为面板（Panel））总数、panel 阵型（线阵/面阵）指示、panel 间距（包括水平方向 panel 间距、垂直方向 panel 间距）、天线阵列孔径、天线阵列所有阵元相对某已知参考点的导向矢量/导向矩阵、panel 阵列孔径、天线所有 pannel 相对某已知参考点的导向矢量/导向矩阵、任意某个 pannel 内所有阵元相对某已知参考点的导向矢量/导向矩阵。

可选地，上述其他感知能力信息可以包括以下至少一项：

支持感知业务的最大带宽；

第一信号可用的时频域资源，包括时频资源位置、资源频域密度、频域数量、资源时域长度/数量、密度/周期等；

各端口第一信号资源可用正交方式（包括时分复用（Time Division Multiplexing, TDM）、频分复用（Frequency Division Multiplexing, FDM）、多普勒频分复用（Doppler Division Multiplexing, DDM）、码分复用（Code Division Multiplexing, CDM），或者上述至少 2 种复用方案的组合）。

可选地，上述目标感知能力信息和通信能力信息的上报可以是周期性的，或者是根据通感一体化请求触发的。

可选地，所述通信能力信息包括以下至少一项：支持通信业务的最大带宽、通信数据信号可用的时频域资源、支持的调制类型、支持的编码类型、支持通信传输的最大数据流量和支持的通信波束赋形类型指示。

其中，通信数据信号可用的时频域资源可以包括时频资源位置、资源频域密度、频域数量、资源时域长度/数量、密度/周期等。支持的通信波束赋形类型可以包括数字波束赋形或模拟波束赋形。

可选地，在一些实施例中，所述第一参数配置信息包括以下至少一项：

所述第一目标指标；

用于波束测量的至少两个端口的感知测量量；

用于波束测量的至少两个端口的通信测量量；

用于波束测量的至少两个端口的通感联合测量量；

最佳感知波束的判断条件；

最佳通信波束的判断条件；

最佳通感联合波束的判断条件；

感知波束失败的判断条件;
通信波束失败的判断条件;
通感联合波束失败的判断条件;
用于波束测量的至少两个端口的端口标识;
用于波束测量的至少两个端口的第一信号的时域配置信息;
用于波束测量的至少两个端口的第一信号的频域配置信息;
用于波束测量的至少两个端口的物理天线信息;
各端口第一信号的正交方式配置信息;
其中, 所述第一信号用于所述第一测量。

应理解, 上述感知测量量、通信测量量和通感联合测量量可以从一个端口获得, 也可以是基于至少两个端口综合计算得到。其中, 综合计算得到是指得到一个测量值, 并非分别得到两个测量值。

可选地, 所述感知测量量包括以下至少一项:

至少两个端口的第一信号的接收信号数字同向和正交 (Inphase Quadrature, IQ) 数据;
至少两个端口的等效信道矩阵;
基于至少两个端口的等效信道矩阵, 得到的信道参数;
至少两个端口的等效信道相关矩阵;
基于至少两个端口的等效信道相关矩阵, 计算得到的信道参数;
基于至少两个端口的等效信道矩阵或接收到的第一信号的矩阵计算得到的参数估计结果;

基于至少两个端口的等效信道矩阵或接收到的第一信号的矩阵计算得到的雷达谱。

可选地, 上述等效矩阵可以理解为感知节点的端口在执行至少一次预编码/波束赋形后, 拼接而成的等效信道矩阵, 该矩阵包含了至少一次预编码/波束赋形的影响。上述等效信道相关矩阵可以理解为等效信道矩阵的天线端口域的相关矩阵。

可选地, 基于至少两个端口的等效信道矩阵, 得到的信道参数可以包括以下至少一项: 相干时间、相干带宽、多普勒扩展、时延扩展和路径损耗等。

可选地, 基于至少两个端口的等效信道相关矩阵, 计算得到的信道参数可以包括以下至少一项: 等效信道矩阵或者相关矩阵的秩、等效信道矩阵奇异值/相关矩阵的特征值、相关矩阵特征向量、等效信道矩阵条件数、等效信道矩阵奇异值/相关矩阵特征值扩展。

可选地, 上述参数估计结果包括感知目标的有无、数量、速度、距离、角度、位置坐标、感知目标反射信号幅度或相位、感知目标反射信号多普勒频率、感知目标 RCS、感知目标数量的至少一次测量值, 或者多次测量的均值和标准差/方差。

可选地, 雷达谱包括时延谱、多普勒谱、角度谱, 以及上述任意两种或三种谱的联合谱, 例如时延-多普勒谱、角度-多普勒谱等。

可选地, 多端口的通感联合波束测量所需的测量量可以包括当前感知业务感知/通感一

体化测量量，也可以为当前感知业务感知/通感一体化测量量的其中一个子集。

可选地，在一些实施例中，上述第一参数配置信息还可以包括多端口的感知波束测量报告配置。该多端口的感知波束测量报告配置可以包括上报的原则，例如可以是周期性上报或者事件触发原则；测量报告格式，例如上报测量量测量结果/测量量类型最大数量、每次上报测量量的测量结果对应的波束数量等。

可选地，多端口的感知波束测量报告至少包括测量所需的感知测量量的测量结果。

可选地，在一些实施例中，所述通信测量量包括以下至少一项：

至少两个端口的第一信号的接收功率；

至少两个端口的第一信号的接收强度或接收信号强度指示；

至少两个端口的第一信号的接收质量指示，或者至少一个端口的感知目标或感知区域反射信号的 SNR 或 SINR；

至少两个端口的第一信号进行通信的误比特率 (Bit Error Rate, BER) 或误块率 (Block Error Ratio, BLER)；

使用至少两个端口的通信预编码矩阵指示 (Precoding Matrix Indicator, PMI)；

至少一个端口的信道质量指示 (Channel Quality Indicator, CQI)；

使用至少两个端口的通信信道秩指示 (Rank Indicator, RI)；

使用至少一个端口的第一信号进行通信的频谱效率；

使用至少一个端口的第一信号进行通信的传输容量。

可选地，在一些实施例中，用于波束测量的至少两个端口的通感联合测量量可以理解或替换为基于至少两个端口的波束测量综合得到的通感联合测量量，所述通感联合测量量包括以下至少一项：

基于至少一项感知测量量和至少一项通信测量量进行运算得到的测量量；

通感联合性能评价指标。

在一些实施例中，所述通感联合测量量可以包括以下至少一项：感知测量量中的至少一项；通信测量量中的至少一项。

本申请实施例中，上述运算的方式可以根据实际需要进行设置，例如，在一些实施例中，可以通过加权、相加、相减、相乘、相除等至少一项运算得到通感联合测量量。

可选地，上述通感联合性能评价指标可以包括以下至少一项：容量-失真函数 (Capacity-Distortion Tradeoff)、等效均方误差 (Equivalent-Mean Square Error)、估计-通信速率 (Estimation-Communication Rate)。

可选地，在一些实施例中，上述第一参数配置信息还可以包括多端口的通感联合波束测量报告配置。该多端口的通感联合波束测量报告配置可以包括上报的原则，例如可以是周期性上报或者事件触发原则；测量报告格式，例如上报测量量测量结果/测量量类型最大数量、每次上报测量量的测量结果对应的波束数量等。

可选地，多端口的感知波束测量报告至少包括测量所需的感知测量量的测量结果、通

信测量量的测量结果，或者通感联合测量量的测量结果。

可选地，在一些实施例中，所述第一设备确定第一测量的第一测量结果之前，所述方法还包括：

所述第一设备接收到通感一体化请求的情况下，根据感知节点的目标感知能力信息和感知节点的通信能力信息中的至少一项确定第二参数配置信息和第三参数配置信息，其中，所述第二参数配置信息用于多端口的波束扫描，所述第三参数配置信息用于执行感知业务或通感一体化业务。

可选地，所述第一参数配置信息包括以下至少一项：

- 感知节点的至少两个端口的波束扫描个数；
- 感知节点的至少两个端口的波束扫描角度间隔；
- 感知节点的至少两个端口的波束扫描角度范围；
- 感知节点的至少两个端口的至少一个波束扫描角度（如方位角或俯仰角）；
- 感知节点的至少两个端口的波束扫描时间间隔；
- 感知节点的至少两个端口的波束扫描预编码向量或波束扫描预编码矩阵；
- 感知节点的至少两个端口的波束扫描波束赋形向量或波束扫描波束赋形矩阵；
- 感知节点的至少两个端口的波束赋形索引；
- 感知节点的至少两个端口的预编码码本索引；
- 感知节点的至少两个端口的第一信号的时域配置信息；
- 感知节点的至少两个端口的第一信号的频域配置信息；
- 波束扫描规则的指示信息；
- 第一信号的正交方式配置信息；
- 感知节点的至少一个端口用于进行波束扫描的物理天线指示信息；

其中，所述第一信号用于所述第一测量，所述波束扫描规则包括以下至少一项：仅第一感知节点进行多端口通感联合波束扫描、仅第二感知节点进行多端口通感联合波束扫描以及所述第一感知节点和第二感知节点均进行多端口通感联合波束扫描，所述第一感知节点为第一信号的发送节点，所述第二感知节点为所述第一信号的接收节点。

可选地，上述频域配置信息可以包括频域位置（包括起始位置）信息、频域密度信息、频域宽度（带宽）信息。若是均匀梳状分布，则应包含对应 RE/RB 的起始索引、间隔等信息；若是非均匀分布，则应包含所有 RE/RB 索引信息等）；其中，不同频域位置的第一信号资源按照预定规则与波束扫描时的不同波束一一对应。

可选地，针对多端口通感联合波束扫描，第一感知节点或第二感知节点的至少两个端口上，各端口彼此的波束扫描顺序可以相同或不相同，各端口波束扫描顺序可以由所述波束扫描规则指示，不同频域或频域位置的第一信号资源按照预定规则与波束扫描时的不同波束一一对应。

可选地，正交方式配置信息可以包括正交方式指示（正交方式包括 TDM、FDM、DDM、

CDM, 以及上述至少 2 种复用方案的组合 (例如 TDM+FDM 等)), 与各端口彼此正交的第一信号相关的参数配置信息, 例如各端口第一信号的时频图样、正交编码类型 (正交编码可以为 Walsh 码、Hadamard 码、Barker 码等)、DDM 初始相位以及相位调制斜率等。

可选地, 上述物理天线指示信息包括以下至少一项: 天线阵元 ID、panel ID、天线阵元相对天线阵列上某个局部参考点的位置信息 (可以用笛卡尔坐标 (x, y, z) 或者球坐标 (ρ, φ, θ) 表示)、panel 相对天线阵列上某个局部参考点的位置信息 (可以用笛卡尔坐标 (x, y, z) 或者球坐标 (ρ, φ, θ) 表示)、天线阵元的位图 (bitmap) 信息 (例如: 该 bitmap 使用“1”指示阵元被选择用于发送或接收第一信号, 使用“0”表示阵元未被选择 (也可反过来))、panel 的 bitmap 信息。

需要说明的是, 上述多端口的波束扫描可以通过数字波束赋形实现, 也可以通过模拟波束赋形实现; 各端口波束扫描赋形/预编码矩阵, 或者赋形/预编码码本索引, 对应的扫描波束在空间上可以是不连续的。

可选地, 上述第二参数配置信息还可以包括测量事件及相关的参数 (包括测量事件定义、事件相关参数、切换判决条件等)、测量 ID (即测量标识, 每一个测量 ID 对应着一组预先定义的多端口感知波束测量量和测量配置信息, 以及一个测量报告配置)。

可选地, 在一些实施例中, 所述方法还包括以下任一项:

所述第一设备从目标设备接收第一目标波束信息和第二目标波束信息中的至少一项;

所述第一设备向目标设备发送第一目标波束信息和第二目标波束信息中的至少一项;

其中, 所述第一目标波束信息包括以下至少一项: 第一感知节点满足第一条件的发送波束集合信息; 第一感知节点满足第二条件的发送波束集合信息; 第一感知节点满足第三条件的发送波束集合信息;

所述第二目标波束信息包括以下至少一项: 第二感知节点满足第一条件的接收波束集合信息; 第二感知节点满足第二条件的接收波束集合信息; 第二感知节点满足第三条件的接收波束集合信息;

其中, 所述第一感知节点为用于所述第一测量的第一信号的发送节点, 所述第二感知节点为用于所述第一测量的第一信号的接收节点。

本申请实施例中, 波束扫描规则包括以下三种:

规则 1: 仅第一感知节点执行多端口的波束扫描。具体地, 第一感知节点在 N 个端口上发送所配置的第一信号, 其中 N 大于或等于 2。第二感知节点使用至少一个端口接收第一感知节点发送的第一信号。其中,

1) 若第二感知节点为第一测量结果的计算节点, 则第一感知节点或感知功能网元向第二感知节点发送以下信息中的至少一项: 第一信号参数配置信息、第一感知节点的 N 个端口的预编码/波束赋形矩阵、N 个端口的预编码/波束赋形向量与第一信号接收信号 IQ 数据的映射关系、扫描波束个数、N 个端口的进行波束扫描时所映射的物理天线信息;

2) 若第一感知节点为第一测量结果的计算节点, 则第二感知节点或感知功能网元向第

一感知节点发送以下信息中的至少一项：第一信号的参数配置信息、第一信号接收信号 IQ 数据、第一信号接收信号 IQ 数据与 N 个端口的预编码/波束赋形向量的映射关系、等效信道矩阵、等效信道矩阵与 N 个端口的预编码/波束赋形向量的映射关系、等效信道相关矩阵特征向量；

3) 若感知功能网元为第一测量结果的计算节点，则第一感知节点需要向感知功能网元发送一下信息中的至少一项：第一信号的参数配置信息、第一感知节点的 N 个端口的预编码/波束赋形矩阵、N 个端口的预编码/波束赋形向量与第一信号接收信号 IQ 数据的映射关系、扫描波束个数、波束扫描时间间隔、N 个端口的进行波束扫描时所需映射的物理天线信息；

第二感知节点需要向感知功能网元发送一下信息中的至少一项：第一信号的参数配置信息、第一信号接收信号 IQ 数据、第一信号接收信号 IQ 数据与 N 个端口的预编码/波束赋形向量的映射关系、等效信道矩阵、等效信道矩阵与 N 个端口的预编码/波束赋形向量的映射关系、等效信道相关矩阵特征向量。

规则 2：仅第二感知节点执行多端口的波束扫描。具体地，第二感知节点在 M 个端口上接收所配置的第一信号，其中 M 大于或等于 2。第一感知节点使用至少一个端口发送第一信号。其中，

1) 若第二感知节点为第一测量结果的计算节点，则第一感知节点或感知功能网元向第二感知节点发送以下信息中的至少一项：第一信号的参数配置信息、第一感知节点的至少一个端口的预编码/波束赋形矩阵、第一感知节点的至少一个端口的进行波束扫描时所映射的物理天线信息；

2) 若第一感知节点为第一测量结果的计算节点，则第二感知节点或感知功能网元向第一感知节点发送以下信息中的至少一项：第一信号的参数配置信息、第一信号接收信号 IQ 数据、第二感知节点的 M 个端口的预编码/波束赋形矩阵、第一信号接收信号 IQ 数据与 M 个端口的预编码/波束赋形向量的映射关系、等效信道矩阵、等效信道矩阵与 M 个端口的预编码/波束赋形向量的映射关系、等效信道相关矩阵特征向量；

3) 若感知功能网元为第一测量结果的计算节点，则第一感知节点向感知功能网元发送以下信息中的至少一项：第一信号的参数配置信息、第一感知节点的至少一个端口的预编码/波束赋形矩阵、第一感知节点的至少一个端口的进行波束扫描时所映射的物理天线信息；

第二感知节点向感知功能网元发送以下信息中的至少一项：第一信号的参数配置信息、第一信号接收信号 IQ 数据、第二感知节点的 M 个端口的预编码/波束赋形矩阵、第一信号接收信号 IQ 数据与 M 个端口的预编码/波束赋形向量的映射关系、等效信道矩阵、等效信道矩阵与 M 个端口的预编码/波束赋形向量的映射关系、等效信道相关矩阵特征向量。

规则 3：第一感知节点和第二感知节点均执行多端口的波束扫描。具体地，第一感知节点在 N 个端口上发送所配置的第一信号，且第二感知节点在 M 个端口上接收所配置的第一信号，其中 N、M 均大于或等于 2。其中，

1) 若第二感知节点为第一测量结果的计算节点, 则第一感知节点或感知功能网元向第二感知节点发送以下信息中的至少一项: 第一信号的参数配置信息、第一感知节点的 N 个端口的预编码/波束赋形矩阵、 N 个端口的预编码/波束赋形向量与第一信号接收信号 IQ 数据的映射关系、扫描波束个数、 N 个端口的进行波束扫描时所映射的物理天线信息;

2) 若第一感知节点为第一测量结果的计算节点, 则第二感知节点或感知功能网元向第一感知节点发送以下信息中的至少一项: 第一信号的参数配置信息、第一信号接收信号 IQ 数据、第二感知节点的 M 个端口的预编码/波束赋形矩阵、第一信号接收信号 IQ 数据与 M 个端口的预编码/波束赋形向量的映射关系、等效信道矩阵、等效信道矩阵与 M 个端口的预编码/波束赋形向量的映射关系、等效信道相关矩阵特征向量;

3) 若感知功能网元为第一测量结果的计算节点, 则第一感知节点向感知功能网元发送以下信息中的至少一项: 第一信号的参数配置信息、第一感知节点的 N 个端口的预编码/波束赋形矩阵、 N 个端口的预编码/波束赋形向量与第一信号接收信号 IQ 数据的映射关系、扫描波束个数、 N 个端口的进行波束扫描时所映射的物理天线信息;

第二感知节点向感知功能网元发送以下信息中的至少一项: 第一信号的参数配置信息、第一信号接收信号 IQ 数据、第二感知节点的 M 个端口的预编码/波束赋形矩阵、第一信号接收信号 IQ 数据与 M 个端口的预编码/波束赋形向量的映射关系、等效信道矩阵、等效信道矩阵与 M 个端口的预编码/波束赋形向量的映射关系、等效信道相关矩阵特征向量。

需要说明的是, 基于多端口的波束测量获得第一测量结果, 并确定最佳通信波束集合、最佳感知波束集合、最佳通感联合波束集合的至少一者后, 可以进行上报或指示。

例如, 计算节点基于第一测量结果中的第一目标指标, 或者第一测量结果中的第一目标指标和感知测量量的测量值, 确定第一感知节点或第二感知节点的最佳感知波束集合。对于第一感知节点或第二感知节点的任意端口, 最佳感知波束集合中的波束数量至少为 1 个。

计算节点基于第一测量结果中的第一目标指标, 或者第一测量结果中的第一目标指标和通信测量量的测量值, 确定第一感知节点或第二感知节点的最佳感知波束集合。

或者, 计算节点基于第一测量结果中的第一目标指标, 或者第一测量结果中的第一目标指标和通感联合测量量的测量值, 确定第一感知节点或第二感知节点的最佳感知波束集合、最佳通信波束集合和最佳通感联合波束集合中的至少一者。

针对不同的扫描规则, 对应的计算节点不同, 对应的第一目标波束信息和第二目标波束信息的发送规则不同, 以下对此进行详细说明。

针对规则 1, 若第二感知节点为第一测量结果的计算节点, 则第二感知节点向第一节点发送满足第一感知节点满足第一条件的发送波束集合信息和第一感知节点满足第二条件的发送波束集合信息, 或者向第一感知节点发送第一感知节点满足第三条件的发送波束集合信息。可选地, 第二感知节点向感知功能网元发送第一条件的发送波束集合信息和第一感知节点满足第二条件的发送波束集合信息, 或者向感知功能网元发送第一感知节点满足第

三条件的发送波束集合信息。

若第一感知节点为第一测量结果的计算节点。可选地，第一感知节点向第二感知节点或感知功能网元发送第一感知节点满足第一条件的发送波束集合信息或第一感知节点满足第三条件的发送波束集合信息；若第二感知节点确定第一感知节点满足第二条件的发送波束，则第二感知节点向第一感知节点发送第一感知节点满足第二条件的发送波束集合信息；若第一感知节点确定第一感知节点满足第二条件的发送波束，可选地，第一感知节点向感知功能网元或第二感知节点发送第一感知节点满足第二条件的发送波束集合信息。

若感知功能网元为第一测量结果的计算节点，则感知功能网元向第一感知节点发送第一感知节点满足第一条件的发送波束集合信息或第一感知节点满足第三条件的发送波束集合信息。可选地，感知功能网元向第二感知节点发送第一感知节点满足第一条件的发送波束集合信息和第一感知节点满足第三条件的发送波束集合信息。可选地，若第二感知节点确定第一感知节点满足第二条件的发送波束，则第二感知节点向第一感知节点发送第一感知节点满足第二条件的发送波束集合信息；可选地，第一感知节点向感知功能网元发送第一感知节点满足第二条件的发送波束集合信息。

针对规则 2：若第二感知节点为第一测量结果的计算节点，可选地，第二感知节点向感知功能网元或第一感知节点发送第二感知节点满足第一条件的接收波束集合信息和第二感知节点满足第二条件的接收波束集合信息，或者向感知功能网元或第一感知节点发送第二感知节点满足第三条件的接收波束集合信息。

若第一感知节点为第一测量结果的计算节点，则第一感知节点向第二感知节点发送第二感知节点满足第一条件的接收波束集合信息或第二感知节点满足第三条件的接收波束集合信息；可选地，第一感知节点向感知功能网元发送第二感知节点满足第一条件的接收波束集合信息或第二感知节点满足第三条件的接收波束集合信息。若第一感知节点还确定第二感知节点满足第二条件的接收波束集合信息，则第一感知节点向第二感知节点发送第二感知节点满足第二条件的接收波束集合信息。

若感知功能网元为第一测量结果的计算节点，则感知功能网元向第二感知节点发送第二感知节点满足第一条件的接收波束集合信息或第二感知节点满足第三条件的接收波束集合信息。可选地，感知功能网元向第一感知节点发送第二感知节点满足第一条件的接收波束集合信息和第二感知节点满足第三条件的接收波束集合信息。若感知功能网元还确定第二感知节点满足第二条件的接收波束集合信息，则感知功能网元向第二感知节点发送第二感知节点满足第二条件的接收波束集合信息。

针对规则 3：若第二感知节点为第一测量结果的计算节点，则第二感知节点向第一感知节点发送第一感知节点满足第一条件的发送波束集合信息和第一感知节点满足第二条件的发送波束集合信息，或者向第一感知节点发送第一感知节点满足第三条件的发送波束集合信息。可选地，第二感知节点向感知功能网元发送第一感知节点满足第一条件的发送波束集合信息和第一感知节点满足第二条件的发送波束集合信息，或者向感知功能网元发送第

一感知节点满足第三条件的发送波束集合信息。可选地，第二感知节点向感知功能网元发送第二感知节点满足第一条件的接收波束集合信息和第二感知节点满足第二条件的接收波束集合信息，或者，向感知功能网元发送第二感知节点满足第三条件的接收波束集合信息。

若第一感知节点为第一测量结果的计算节点，则第一感知节点向第二感知节点发送第二感知节点满足第一条件的接收波束集合信息和第二感知节点满足第二条件的接收波束集合信息，或者，向第二感知节点发送第二感知节点满足第三条件的接收波束集合信息。可选地，第一感知节点向感知功能网元发送第二感知节点满足第一条件的接收波束集合信息和第二感知节点满足第二条件的接收波束集合信息，或者，向感知功能网元发送第二感知节点满足第三条件的接收波束集合信息。若第二感知节点确定第一感知节点满足第二条件的发送波束，则第二感知节点向第一感知节点发送第一感知节点满足第二条件的发送波束集合信息；可选地，第一感知节点向感知功能网元发送第一感知节点满足第一条件的发送波束集合信息和第一感知节点满足第二条件的发送波束集合信息，或者向感知功能网元发送第一感知节点满足第二条件的发送波束集合信息。

可选地，若感知功能网元为第一测量结果的计算节点，则感知功能网元向第一感知节点发送第一感知节点满足第一条件的发送波束集合信息和第一感知节点满足第二条件的发送波束集合信息，或者向第一感知功能网元发送第一感知节点满足第三条件的发送波束集合信息。可选地，感知功能网元向第二感知节点发送第一感知节点满足第一条件的发送波束集合信息和第一感知节点满足第二条件的发送波束集合信息，或者向第二感知功能网元发送第一感知节点满足第三条件的发送波束集合信息。

与此同时，感知功能网元向第二感知节点发送第二感知节点满足第一条件的接收波束集合信息和第二感知节点满足第二条件的接收波束集合信息，或者，向第二感知节点发送第二感知节点满足第三条件的接收波束集合信息；可选地，感知功能网元向第一感知节点发送第二感知节点第一条件的接收波束集合信息和第二感知节点满足第二条件的接收波束集合信息，或者，向第一感知节点发送第二感知节点满足第三条件的接收波束集合信息。

需要说明的是，在本申请实施例中，上述发送波束集合信息和接收波束集合信息可以包括以下至少一项：第一信号资源 ID；波束 ID；波束个数；波束角度；用于形成波束的预编码/波束赋形向量/矩阵。

应理解，不同端口间，波束集合信息可以不同。

可选地，在一些实施例中，所述第一条件包括以下至少一项：

基于扫描波束集合中单个波束计算得到的至少一项第一目标指标的测量值，在第一预设时间段内处于第一预设区域间，或者在第一预设时间段内处于第一预设区域间的次数大于或等于第一预设次数；

基于扫描波束集合中单个波束计算得到的至少一项感知测量量的测量值，在第二预设时间段内处于第二预设区域间，或者在第二预设时间段内处于第二预设区域间的次数大于或等于第二预设次数；

基于扫描波束集合中至少两个波束计算得到的至少一项第一目标指标的测量值，在第三预设时间段内处于第三预设区域间，或者在第三预设时间段内处于第三预设区域间的次数大于或等于第三预设次数；

基于扫描波束集合中至少两个波束计算得到的至少一项感知测量量的测量值，在第四预设时间段内处于第四预设区域间，或者，在第四预设时间段内处于第四预设区域间的次数大于或等于第四预设次数；

基于扫描波束集合中单个波束计算得到的至少一项第一目标指标的测量值与第一测量值的差值，在第五预设时间段内处于第五预设区域间，或者所述差值在第五预设时间段内处于第五区间的次数大于或等于第五预设次数；

基于扫描波束集合中单个波束计算得到的至少一项感知测量量的测量值与第二测量值的差值，在第六预设时间段内处于第六预设区域间，或者所述差值在第六预设时间段内处于第六区间的次数大于或等于第六预设次数；

基于扫描波束集合中至少两个波束计算得到的至少一项第一目标指标的测量值与第一测量值的差值，在第七预设时间段内处于第七预设区域间，或者所述差值在第七预设时间段内处于第七区间的次数大于或等于第七预设次数；

基于扫描波束集合中至少两个波束计算得到的至少一项感知测量量的测量值与第二测量值的差值，在第八预设时间段内处于第八预设区域间，或者所述差值在第八预设时间段内处于第八区间的次数大于或等于第八预设次数；

其中，所述至少两个波束包括至少两个端口的波束，所述第一测量值为历史确定的第一波束集合对应的第一目标指标的测量值，所述第二测量值为历史确定的第一波束集合对应的感知测量量的测量值。

可选地，在一些实施例中，所述第二条件包括以下至少一项：

基于扫描波束集合中由单个波束计算得到的至少一项通信测量量的测量值在第九预设时间段内位于第五预设区域间，或者在第九预设时间段内位于第五预设区域间的次数大于第九预设次数；

基于扫描波束集合中由至少两个波束计算得到的至少一项通信测量量的测量值在第十预设时间段内位于第六预设区域间，或者在第十预设时间段内位于第六预设区域间的次数大于第十预设次数；

基于扫描波束集合中由单个波束计算得到的至少一项通信测量量的测量值与第三测量值的差值，在第十一预设时间段内处于第十一预设区域间，或者所述差值在第十一预设时间段内处于第十一预设区域间的次数大于或等于第十一预设次数；

基于扫描波束集合中由至少两个波束计算得到的至少一项通信测量量的测量值与第三测量值的差值，在第十二预设时间段内处于第十二预设区域间，或者所述差值在第十二预设时间段内处于第十二预设区域间的次数大于或等于第十二预设次数；

其中，所述至少两个波束包括至少两个端口的波束，所述第三测量值为历史确定的第

三波束集合对应的通信测量量的测量值，所述第三波束集合包括满足通信条件的至少一个波束。

可选地，在一些实施例中，所述第三条件包括以下至少一项：

基于扫描波束集合中由单个波束计算得到的至少一项通感联合测量量的测量值在第十三预设时间段内位于第七预设区域间，或者在第九预设时间段内位于第五预设区域间的次数大于第十三预设次数；

基于扫描波束集合中由至少两个波束计算得到的至少一项通感联合测量量的测量值在第十四预设时间段内位于第八预设区域间，或者在第十四预设时间段内位于第八预设区域间的次数大于第十四预设次数；

基于扫描波束集合中由单个波束计算得到的至少一项通感联合测量量的测量值与第四测量值的差值，在第十五预设时间段内处于第十五预设区域间，或者所述差值在第十五预设时间段内处于第十五预设区域间的次数大于或等于第十五预设次数；

基于扫描波束集合中由至少两个波束计算得到的至少一项通感联合测量量的测量值与第四测量值的差值，在第十六预设时间段内处于第十六预设区域间，或者所述差值在第十六预设时间段内处于第十六预设区域间的次数大于或等于第十六预设次数；

其中，所述至少两个波束包括至少两个端口的波束，所述第四测量值为历史确定的第二波束集合对应的通感联合测量量的测量值。

可选地，基于扫描波束集合中单个波束计算得到的至少一项第一目标指标的测量值与第一测量值的差值，在第五预设时间段内处于第五预设区域间可以理解为：基于扫描波束集合中单个波束计算得到的至少一项第一目标指标的测量值优于第一测量值。

可选地，在一些实施例中，所述第一设备向第三设备发送第一波束信息，所述第一波束信息包括目标波束集合中至少部分波束的波束信息，所述目标波束集合包括所述第一波束集合、所述第二波束集合和所述第三波束集合中的至少一项；

其中，所述第一设备为第一感知节点、第二感知节点和感知功能网元中的其中一个设备，所述第三设备包括第一感知节点、第二感知节点和感知功能网元中除所述第一设备之外的至少一个设备。

本申请实施例中，基于多端口的波束测量的过程中，可以由第一感知节点执行波束扫描操作（也可以称之为通感联合波束扫描操作）或第二感知节点执行波束扫描操作，针对不同的情况，对应的第一波束信息包含的内容不同。例如，在一些实施例中，所述第一波束信息满足以下至少一项：

在第一感知节点在 N 个端口上进行第一波束扫描操作，且所述第二感知节点使用至少一个端口接收所述第一信号的情况下，所述第一波束信息包括所述目标波束集合中所述第一感知节点的发送波束的波束信息；

在第一感知节点使用至少一个端口发送第一信号，且所述第二感知节点在 M 个端口进行第二波束扫描操作的情况下，所述第一波束信息包括所述目标波束集合中所述第二感知

节点的接收波束的波束信息;

在第一感知节点在 N 个端口上进行第一波束扫描操作, 且所述第二感知节点在 M 个端口进行第二波束扫描操作的情况下, 所述第一波束信息包括所述目标波束集合中所述第一感知节点的发送波束的波束信息, 或所述目标波束集合中所述第二感知节点的接收波束的波束信息;

其中, 所述第一波束扫描操作用于发送第一信号, 所述第二波束扫描操作用于接收第一信号, N 和 M 均为大于 1 的整数。

本申请实施例中, 针对第一感知节点在 N 个端口上进行第一波束扫描操作, 且所述第二感知节点使用至少一个端口接收的情况, 可以理解为波束扫描规则为仅第一感知节点进行多端口的波束扫描; 针对第一感知节点使用至少一个端口发送第一信号, 且所述第二感知节点在 M 个端口进行第二波束扫描操作的情况, 可以理解为波束扫描规则为仅第二感知节点进行多端口的波束扫描; 针对第一感知节点在 N 个端口上进行第一波束扫描操作, 且所述第二感知节点在 M 个端口进行第二波束扫描操作的情况, 可以理解为波束扫描规则为所述第一感知节点和第二感知节点均进行多端口的波束扫描。

可选地, 上述波束信息可以包括第一信号的资源标识 (Identifier, ID)、波束标识、波束个数、波束角度、用于形成波束的预编码向量、用于形成波束的波束赋形向量、用于形成波束的预编码矩阵和用于形成波束的波束赋形矩阵中的至少一项。

可选地, 在一些实施例中, 在所述第一设备为第一感知节点的情况下, 所述方法还包括以下任一项:

所述第一设备在 N 个端口上进行第一波束扫描操作, 所述第一波束扫描操作用于发送第一信号, N 为大于 1 的整数;

所述第一设备使用至少一个端口发送所述第一信号;

其中, 所述第一信号用于所述第一测量。

可选地, 上述第一波束扫描操作可以理解为第一感知节点执行多端口的束扫描。本申请实施例中, 针对上述规则 1 和规则 3, 所述第一设备在 N 个端口上进行第一波束扫描操作, 针对上述规则 2, 所述第一设备使用至少一个端口发送所述第一信号。

可选地, 在一些实施例中, 所述第一设备确定第一测量的第一测量结果包括:

所述第一设备从感知功能网元或第二感知节点接收第一信息;

所述第一设备根据所述第一信息确定所述第一测量结果。

可选地, 在一些实施例中, 在所述第一设备为第二感知节点的情况下, 所述方法还包括以下任一项:

所述第一设备在 M 个端口上进行第二波束扫描操作, 所述第二波束扫描操作用于接收第一信号, M 为大于 1 的整数;

所述第一设备使用至少一个端口接收所述第一信号;

其中, 所述第一信号用于所述第一测量。

可选地，上述第一波束扫描操作可以理解为第一感知节点执行多端口通感联合波束扫描。本申请实施例中，针对上述规则 2 和规则 3，所述第一设备在 N 个端口上进行第一波束扫描操作，针对上述规则 1，所述第一设备使用至少一个端口发送所述第一信号。

可选地，所述第一设备确定第一测量的第一测量结果包括：

所述第一设备从感知功能网元或第一感知节点接收第二信息，所述第一感知节点为用于所述第一测量的第一信号的发送节点；

所述第一设备根据所述第二信息确定所述第一测量结果。

可选地，在一些实施例中，在所述第一设备为感知功能网元的情况下，所述第一设备确定第一测量的第一测量结果包括：

所述第一设备从第一感知节点接收第二信息，并从第二感知节点接收第一信息；

所述第一设备根据所述第二信息和所述第一信息确定所述第一测量结果；

其中，所述第一感知节点为用于所述第一测量的第一信号的发送节点，所述第二感知节点为所述第一信号的接收节点。

可选地，所述第一信息满足以下至少一项：

在所述第一感知节点在 N 个端口上进行第一波束扫描操作，且所述第二感知节点使用至少一个端口接收所述第一信号的情况下，所述第一信息包括以下至少一项：第一信号参数配置信息，第一信号的接收信号 IQ 数据，所述 N 个端口的预编码矩阵，所述 N 个端口的波束赋形矩阵，第一信号的接收信号 IQ 数据与所述 N 个端口的预编码向量的映射关系，第一信号的接收信号 IQ 数据与所述 N 个端口的波束赋形向量的映射关系，等效信道矩阵，等效信道矩阵与所述 N 个端口的预编码向量的映射关系，等效信道矩阵与所述 N 个端口的波束赋形向量的映射关系，以及等效信道相关矩阵特征向量；

在所述第二感知节点在 M 个端口上进行第二波束扫描操作的情况下，所述第一信息包括以下至少一项：第一信号参数配置信息，第一信号的接收信号 IQ 数据，所述 M 个端口的预编码矩阵，所述 M 个端口的波束赋形矩阵，第一信号的接收信号 IQ 数据与所述 M 个端口的预编码向量的映射关系，第一信号的接收信号 IQ 数据与所述 M 个端口的波束赋形向量的映射关系，等效信道矩阵，等效信道矩阵与所述 M 个端口的预编码向量的映射关系，等效信道矩阵与所述 M 个端口的波束赋形向量的映射关系，以及等效信道相关矩阵特征向量；

其中，所述第一波束扫描操作用于发送所述第一信号，所述第二波束扫描操作用于接收第一信号，N 和 M 均为大于 1 的整数。

可选地，所述第二信息满足以下至少一项：

在所述第一感知节点在 N 个端口上进行第一波束扫描操作的情况下，所述第二信息包括以下至少一项：第一信号参数配置信息，所述 N 个端口的预编码矩阵，所述 N 个端口的波束赋形矩阵，所述 N 个端口的预编码向量与第一信号的接收信号 IQ 数据的映射关系，所述 N 个端口的波束赋形向量与第一信号的接收信号 IQ 数据的映射关系，扫描波束个数，

波束扫描时间间隔, 所述N个端口进行波束扫描时所映射的物理天线信息;

在所述第一感知节点使用至少一个端口发送第一信号, 且所述第二感知节点在M个端口上进行第二波束扫描操作的情况下, 所述第二信息包括以下至少一项: 第一信号的参数配置信息, 所述第一感知节点用于发送第一信号的所述至少一个端口的预编码矩阵, 所述第一感知节点用于发送第一信号的所述至少一个端口的波束赋形矩阵, 以及所述第一感知节点用于发送第一信号的所述至少一个端口所映射的物理天线信息;

其中, 所述第一波束扫描操作用于发送所述第一信号, 所述第二波束扫描操作用于接收第一信号, N和M均为大于1的整数。

可选地, 在一些实施例中, 所述感知条件包括以下至少一项:

扫描波束集合中由单个波束计算得到的至少一项感知测量量的测量值在第一目标预设时间段内均高于或等于第一预设门限, 或者在第一目标预设时间段内高于第一预设门限的次数大于第一目标预设次数;

扫描波束集合中由至少两个波束计算得到的至少一项感知测量量的测量值在第一目标预设时间段内均高于或等于第二预设门限, 或者在第一目标预设时间段内高于第一预设门限的次数大于第二目标预设次数;

扫描波束集合中由单个波束计算得到的至少一项感知测量量的测量值在第一目标预设时间段内高于或等于第一目标测量值, 或者在第一目标预设时间段内高于第一目标测量值的次数大于第三目标预设次数;

扫描波束集合中由至少两个波束计算得到的至少一项感知测量量的测量值在第一目标预设时间段内均高于或等于第一目标测量值, 或者在第一目标预设时间段内高于第一目标测量值的次数大于第四目标预设次数;

其中, 所述至少两个波束包括至少两个端口的波束, 所述第一目标测量值为历史确定的第一波束集合对应的感知测量量的测量值。

本申请实施例中, 感知测量量的测量值高于第一预设门限可以理解为该感知测量量的测量值优于第一预设门限, 即在对应的波束上感知性能较好, 能够满足感知精度的需求。感知测量量的测量值高于第一目标测量值可以理解为该感知测量量的测量值优于第一目标测量值, 即在对应的波束上感知性能优于历史波束上感知性能, 能够进一步提升感知精度, 提升感知性能。

可选地, 在一些实施例中, 所述通信条件包括以下至少一项:

扫描波束集合中由单个波束计算得到的至少一项通信测量量的测量值在第二目标预设时间段内高于或等于第三预设门限, 或者在第二目标预设时间段内高于第三预设门限的次数大于第五目标预设次数;

扫描波束集合中由至少两个波束计算得到的至少一项通信测量量的测量值在第二目标预设时间段内高于或等于第四预设门限, 或者在第二目标预设时间段内高于第四预设门限的次数大于第六目标预设次数, 所述至少两个波束包括至少两个端口的波束;

扫描波束集合中由单个波束计算得到的至少一项通信测量量的测量值在第二目标预设时间段内高于或等于第二目标测量值，或者在第二目标预设时间段内高于第二目标测量值的次数大于第七目标预设次数；

扫描波束集合中由至少两个波束计算得到的至少一项通信测量量的测量值在第二目标预设时间段内高于或等于第二目标测量值，或者在第二目标预设时间段内高于第二目标测量值的次数大于第八目标预设次数，所述至少两个波束包括至少两个端口的波束；

其中，所述至少两个波束包括至少两个端口的波束，所述第二目标测量值为历史确定的第三波束集合对应的通信测量量的测量值。

本申请实施例中，通信测量量的测量值高于第三预设门限可以理解为该通信测量量的测量值优于第三预设门限，即在对应的波束上通信性能较好，能够满足通信需求。

可选地，在一些实施例中，所述通感联合条件包括以下至少一项：

扫描波束集合中由单个波束计算得到的至少一项通感联合测量量的测量值在第三目标预设时间段内均高于或等于第五预设门限，或者在第三目标预设时间段内高于第五预设门限的次数大于第九目标预设次数；

扫描波束集合中由至少两个波束计算得到的至少一项通感联合测量量的测量值在第三目标预设时间段内均高于或等于第六预设门限，或者在第三目标预设时间段内高于第六预设门限的次数大于第十目标预设次数；

扫描波束集合中由单个波束计算得到的至少一项通感联合测量量的测量值在第三目标预设时间段内高于或等于第三目标测量值，或者在第三目标预设时间段内高于第三目标测量值的次数大于第十一目标预设次数；

扫描波束集合中由至少两个波束计算得到的至少一项通感联合测量量的测量值在第三目标预设时间段内均高于或等于第三目标测量值，或者在第三预设时间段内高于第三目标测量值的次数大于第十二目标预设次数；

其中，所述至少两个波束包括至少两个端口的波束，所述第三目标测量值为历史确定的第三波束集合对应的通感联合测量量的测量值。

本申请实施例中，通感联合测量量的测量值高于第五预设门限可以理解为该通感联合测量量的测量值优于第五预设门限，即在对应的波束上通信和感知的综合性能较好，能够满足通信和感知需求。

可选地，在一些实施例中，在所述第一设备为感知节点的情况下，所述方法还包括：

所述第一设备基于所述第一波束信息执行感知业务或通感一体化业务。

本申请实施例中，第一设备可以基于上述第三参数配置信息执行感知业务或通感一体化业务，并将感知的结果发送至感知需求方。需要说明的是，单个端口除了最佳通信波束集合以外的其他多个波束，可通过时分复用，或者频分复用的方式实现；上述第三参数配置信息中的第二信号（该第二信号用于执行通感一体化业务的信号）的参数配置信息，可以与波束测量过程中第一参数配置信息和第二参数配置信息中的第一信号的第一信号参数配置信息

相同或者不同。其中第一信号的参数配置信息可以包括时域配置信息、频域配置信息和正交方式配置信息等，即第一信号的参数配置信息可以包括第一参数配置信息中的至少部分参数配置信息或第二参数配置信息中的至少部分参数配置信息。

可选地，在一些实施例中，所述方法还包括：

所述第一设备获取基于所述第一波束信息执行通感知业务或感一体化业务获得第二测量结果，所述第二测量结果包括以下至少一项：第一目标指标、至少一项感知测量量的测量值、至少一项通信测量量的测量值和至少一项通感联合测量量的测量值；

所述第一设备根据所述第二测量结果进行感知波束检测或通感联合波束检测；

所述第一设备在通感联合波束检测的结果满足通感联合波束失败的判决条件，或者在感知波束检测的结果满足感知波束失败的判决条件的情况下，执行目标操作；

其中，所述目标操作包括以下至少一项：

在历史扫描波束中选择至少一个波束作为新的感知波束、新的通信波束或新的通感联合波束替换失败的波束；

在历史扫描波束中不存在满足所述感知条件的波束或不存在满足所述通信条件的波束或不存在满足所述通感联合条件的波束的情况下的情况下，重新确定第一参数配置信息和第二参数配置信息中的至少一项；

重新进行端口选择，或者重新进行端口到物理天线或子阵列的映射并重新确定第一参数配置信息和第二参数配置信息中的至少一项；

其中，所述第一参数配置信息用于多端口通感联合波束扫描，所述第二参数配置信息用于多端口通感联合波束测量。

本申请实施例中，由于感知目标/区域状态，或者感知业务所处环境发生改变，或者第一感知节点与第二感知节点间出现遮挡，或者上述任意节点位置发生改变，可能导致波束失败，需要进行通感联合波束恢复，重新确定最佳感知波束集合、最佳通信波束集合、最佳通感联合波束集合三者中的至少一者。

可选地，第一感知节点或感知功能网元基于预先分配的第二信号的资源，对最佳感知波束集合、最佳通信波束集合、最佳通感联合波束集合三者中的至少一者进行周期，或者根据事件触发的通感联合波束检测。

可选地，若最佳感知波束集合与最佳通信波束集合没有交集，波束检测使用的波束为最佳感知波束集合中至少一个端口的一个或多个波束，以及最佳通信波束对的至少一个波束；否则，可以使用最佳通感联合波束集合的至少一个波束。

可选地，第一感知节点或感知功能网元可以基于感知业务的至少一项感知测量量感知感知波束测量。

可选地，第一感知节点或感知功能网元可以基于通感一体化业务的至少一项第一目标指标或感知测量量以及至少一项通信测量量，或者基于至少一项通感联合测量量，进行通感联合波束检测。

应理解，由于重新确定第一参数配置信息和第二参数配置信息中的至少一项，从而需要基于重新确定的第一参数配置信息和第二参数配置信息重新执行感知波束扫描，以重新确定第一波束集合。

可选地，所述通感联合波束失败的判决条件包括以下至少一项：

所述第一波束集合中至少一项感知测量量的测量值在第四目标预设时间段内均低于第七预设门限，或者在第四目标预设时间段内低于第七预设门限的次数大于第十三目标预设次数；

所述第二波束集合中至少一项通感联合测量量的测量值在第四目标预设时间段内均低于第八预设门限，或者在第四目标预设时间段内低于第八预设门限的次数大于第十四目标预设次数；

所述第三波束集合中至少一项通信测量量的测量值在第四目标预设时间段内均低于第九预设门限，或者在第四目标预设时间段内低于第九预设门限的次数大于第十五目标预设次数。

参照图 4，本申请实施例还提供了一种感知处理方法，如图 4 所示，该感知处理方法包括：

步骤 401，目标感知节点接收第一波束信息，所述第一波束信息包括基于第一测量的第一测量结果确定的目标波束集合中至少部分波束的波束信息；

步骤 402，所述目标感知节点基于所述第一波束信息执行感知业务；

其中，所述第一测量结果包括第一目标指标的测量值，所述第一目标指标为感知相关的指标，所述第一测量为基于多端口的波束测量，且所述第一测量包括以下至少一项：感知测量；感知测量和通信测量；通感联合测量；

所述目标感知节点为第一感知节点或第二感知节点，第一感知节点为用于所述第一测量的第一信号的发送节点，所述第二感知节点为所述第一信号的接收节点；所述目标波束集合包括所述第一波束集合、第二波束集合和第三波束集合中的至少一项，所述第一波束集合包括满足感知条件的至少一个波束，所述第二波束集合包括满足通感联合条件的至少一个波束，所述第三波束集合包括满足通信条件的至少一个波束。

可选地，所述第一目标指标包括以下任一项：

多个端口的第二目标指标的算术平均值；

基于多个端口进行参数估计得到的第二目标指标。

可选地，所述第二目标指标包括以下至少一项：接收功率相关的指标；干扰和噪声功率相关的指标；与接收功率，以及干扰或噪声功率均相关的指标。

可选地，所述接收功率相关的指标包括：第一指标，所述第一指标用于表示第一功率在第一资源上的线性平均值，所述第一功率为对第一信号测量得到的信道响应中与感知目标关联的径的接收功率，所述第一资源为承载所述第一信号的资源单元。

可选地，所述干扰和噪声功率相关的指标包括以下至少一项：

第二指标, 所述第二指标为第二功率与第三功率之和, 所述第二功率表示目标径的功率的线性平均值, 所述目标径为第一资源上第一信号的信道响应中除感知目标关联径之外的其他径, 所述第三功率表示所述第一资源或第二资源上的来自第二信号的干扰和噪声功率的线性平均值;

第三指标, 所述第三指标表示所述第一资源或第二资源上的来自第二信号的干扰和噪声功率的线性平均值;

第四指标, 所述第四指标为目标径的功率的线性平均值;

其中, 所述第一信号用于所述第一测量, 所述第一资源为承载所述第一信号的资源单元, 所述第二资源为除所述第一资源之外的资源。

可选地, 与接收功率, 以及干扰或噪声功率均相关的指标包括以下至少一项:

第五指标, 所述第五指标为第一指标除以第二指标;

第六指标, 所述第六指标为第一指标除以第三指标;

第七指标, 所述第七指标为第一指标除以第四指标;

第八指标, 所述第八指标为第一指标与目标系数的乘积除以第四功率, 所述第四功率为第一资源上的总接收功率。

可选地, 所述方法还包括以下任一项:

所述目标感知节点向第四设备发送第一目标波束信息和第二目标波束信息中的至少一项;

所述目标感知节点从第四设备接收第一目标波束信息和第二目标波束信息中的至少一项;

其中, 所述第一目标波束信息包括以下至少一项: 第一感知节点满足第一条件的发送波束集合信息; 第一感知节点满足第二条件的发送波束集合信息; 第一感知节点满足第三条件的发送波束集合信息;

所述第二目标波束信息包括以下至少一项: 第二感知节点满足第一条件的接收波束集合信息; 第二感知节点满足第二条件的接收波束集合信息; 第二感知节点满足第三条件的接收波束集合信息;

其中, 所述目标感知节点为所述第一感知节点的情况下, 所述第四设备包括所述第二感知节点和第一设备中的至少一项;

所述目标感知节点为所述第二感知节点的情况下, 所述第四设备包括所述第一感知节点和第一设备中的至少一项。

可选地, 所述第一条件包括以下至少一项:

基于扫描波束集合中单个波束计算得到的至少一项第一目标指标的测量值, 在第一预设时间段内处于第一预设区域间, 或者在第一预设时间段内处于第一预设区域间的次数大于或等于第一预设次数;

基于扫描波束集合中单个波束计算得到的至少一项感知测量量的测量值, 在第二预设

时间段内处于第二预设区域间，或者在第二预设时间段内处于第二预设区域间的次数大于或等于第二预设次数；

基于扫描波束集合中至少两个波束计算得到的至少一项第一目标指标的测量值，在第三预设时间段内处于第三预设区域间，或者在第三预设时间段内处于第三预设区域间的次数大于或等于第三预设次数；

基于扫描波束集合中至少两个波束计算得到的至少一项感知测量量的测量值，在第四预设时间段内处于第四预设区域间，或者，在第四预设时间段内处于第四预设区域间的次数大于或等于第四预设次数；

基于扫描波束集合中单个波束计算得到的至少一项第一目标指标的测量值与第一测量值的差值，在第五预设时间段内处于第五预设区域间，或者所述差值在第五预设时间段内处于第五区间的次数大于或等于第五预设次数；

基于扫描波束集合中单个波束计算得到的至少一项感知测量量的测量值与第二测量值的差值，在第六预设时间段内处于第六预设区域间，或者所述差值在第六预设时间段内处于第六区间的次数大于或等于第六预设次数；

基于扫描波束集合中至少两个波束计算得到的至少一项第一目标指标的测量值与第一测量值的差值，在第七预设时间段内处于第七预设区域间，或者所述差值在第七预设时间段内处于第七区间的次数大于或等于第七预设次数；

基于扫描波束集合中至少两个波束计算得到的至少一项感知测量量的测量值与第二测量值的差值，在第八预设时间段内处于第八预设区域间，或者所述差值在第八预设时间段内处于第八区间的次数大于或等于第八预设次数；

其中，所述至少两个波束包括至少两个端口的波束，所述第一测量值为历史确定的第一波束集合对应的第一目标指标的测量值，所述第二测量值为历史确定的第一波束集合对应的感知测量量的测量值。

可选地，所述第二条件包括以下至少一项：

基于扫描波束集合中由单个波束计算得到的至少一项通信测量量的测量值在第九预设时间段内位于第五预设区域间，或者在第九预设时间段内位于第五预设区域间的次数大于第九预设次数；

基于扫描波束集合中由至少两个波束计算得到的至少一项通信测量量的测量值在第十预设时间段内位于第六预设区域间，或者在第十预设时间段内位于第六预设区域间的次数大于第十预设次数；

基于扫描波束集合中由单个波束计算得到的至少一项通信测量量的测量值与第三测量值的差值，在第十一预设时间段内处于第十一预设区域间，或者所述差值在第十一预设时间段内处于第十一预设区域间的次数大于或等于第十一预设次数；

基于扫描波束集合中由至少两个波束计算得到的至少一项通信测量量的测量值与第三测量值的差值，在第十二预设时间段内处于第十二预设区域间，或者所述差值在第十二预

设时间段内处于第十二预设区域间的次数大于或等于第十二预设次数；

其中，所述至少两个波束包括至少两个端口的波束，所述第三测量值为历史确定的第三波束集合对应的通信测量量的测量值，所述第三波束集合包括满足通信条件的至少一个波束。

可选地，所述第三条件包括以下至少一项：

基于扫描波束集合中由单个波束计算得到的至少一项通感联合测量量的测量值在第十三预设时间段内位于第七预设区域间，或者在第九预设时间段内位于第五预设区域间的次数大于第十三预设次数；

基于扫描波束集合中由至少两个波束计算得到的至少一项通感联合测量量的测量值在第十四预设时间段内位于第八预设区域间，或者在第十四预设时间段内位于第八预设区域间的次数大于第十四预设次数；

基于扫描波束集合中由单个波束计算得到的至少一项通感联合测量量的测量值与第四测量值的差值，在第十五预设时间段内处于第十五预设区域间，或者所述差值在第十五预设时间段内处于第十五预设区域间的次数大于或等于第十五预设次数；

基于扫描波束集合中由至少两个波束计算得到的至少一项通感联合测量量的测量值与第四测量值的差值，在第十六预设时间段内处于第十六预设区域间，或者所述差值在第十六预设时间段内处于第十六预设区域间的次数大于或等于第十六预设次数；

其中，所述至少两个波束包括至少两个端口的波束，所述第四测量值为历史确定的第二波束集合对应的通感联合测量量的测量值。

本申请实施例提供的感知处理方法，执行主体可以为感知处理装置。本申请实施例中以感知处理装置执行感知处理方法为例，说明本申请实施例提供的感知处理装置。

参照图 5，本申请实施例还提供了一种感知处理装置，应用于第一设备，如图 5 所示，该感知处理装置 500 包括：

第一确定模块 501，用于确定第一测量的第一测量结果，所述第一测量结果包括第一目标指标的测量值，所述第一目标指标为感知相关的指标，所述第一测量为基于多端口的波束测量，且所述第一测量包括以下至少一项：感知测量；感知测量和通信测量；通感联合测量；

第二确定模块 502，用于基于所述第一目标指标的测量值确定的第一波束集合和第二波束集合中的至少一项，所述第一波束集合包括满足感知条件的至少一个波束，所述第二波束集合包括满足通感联合条件的至少一个波束。

可选地，所述第一目标指标包括以下任一项：

多个端口的第二目标指标的算术平均值；

基于多个端口进行参数估计得到的第二目标指标。

可选地，所述第二目标指标包括以下至少一项：接收功率相关的指标；干扰和噪声功率相关的指标；与接收功率，以及干扰或噪声功率均相关的指标。

可选地，所述接收功率相关的指标包括：第一指标，所述第一指标用于表示第一功率在第一资源上的线性平均值，所述第一功率为对第一信号测量得到的信道响应中与感知目标关联的径的接收功率，所述第一资源为承载所述第一信号的资源单元。

可选地，所述干扰和噪声功率相关的指标包括以下至少一项：

第二指标，所述第二指标为第二功率与第三功率之和，所述第二功率表示目标径的功率的线性平均值，所述目标径为第一资源上第一信号的信道响应中除感知目标关联径之外的其他径，所述第三功率表示所述第一资源或第二资源上的来自第二信号的干扰和噪声功率的线性平均值；

第三指标，所述第三指标表示所述第一资源或第二资源上的来自第二信号的干扰和噪声功率的线性平均值；

第四指标，所述第四指标为目标径的功率的线性平均值；

其中，所述第一信号用于所述第一测量，所述第一资源为承载所述第一信号的资源单元，所述第二资源为除所述第一资源之外的资源。

可选地，与接收功率，以及干扰或噪声功率均相关的指标包括以下至少一项：

第五指标，所述第五指标为第一指标除以第二指标；

第六指标，所述第六指标为第一指标除以第三指标；

第七指标，所述第七指标为第一指标除以第四指标；

第八指标，所述第八指标为第一指标与目标系数的乘积除以第四功率，所述第四功率为第一资源上的总接收功率。

可选地，所述第一确定模块 501 还用于接收到通感一体化请求的情况下，根据所述通感一体化请求、感知节点的目标感知能力信息和感知节点的通信能力信息中的至少一项确定第一参数配置信息，所述第一参数配置信息用于所述多端口的波束测量。

可选地，所述第一参数配置信息包括以下至少一项：

所述第一目标指标；

用于波束测量的至少两个端口的感知测量量；

用于波束测量的至少两个端口的通信测量量；

用于波束测量的至少两个端口的通感联合测量量；

最佳感知波束的判断条件；

最佳通信波束的判断条件；

最佳通感联合波束的判断条件；

感知波束失败的判断条件；

通信波束失败的判断条件；

通感联合波束失败的判断条件；

用于波束测量的至少两个端口的端口标识；

用于波束测量的至少两个端口的第一信号的时域配置信息；

用于波束测量的至少两个端口的第一信号的频域配置信息;

用于波束测量的至少两个端口的物理天线信息;

各端口第一信号的正交方式配置信息;

其中, 所述第一信号用于所述第一测量。

可选地, 所述感知处理装置还包括第一执行模块, 用于执行以下任一项:

从目标设备接收第一目标波束信息和第二目标波束信息中的至少一项;

向目标设备发送第一目标波束信息和第二目标波束信息中的至少一项;

其中, 所述第一目标波束信息包括以下至少一项: 第一感知节点满足第一条件的发送波束集合信息; 第一感知节点满足第二条件的发送波束集合信息; 第一感知节点满足第三条件的发送波束集合信息;

所述第二目标波束信息包括以下至少一项: 第二感知节点满足第一条件的接收波束集合信息; 第二感知节点满足第二条件的接收波束集合信息; 第二感知节点满足第三条件的接收波束集合信息;

其中, 所述第一感知节点为用于所述第一测量的第一信号的发送节点, 所述第二感知节点为用于所述第一测量的第一信号的接收节点。

可选地, 所述第一条件包括以下至少一项:

基于扫描波束集合中单个波束计算得到的至少一项第一目标指标的测量值, 在第一预设时间段内处于第一预设区域间, 或者在第一预设时间段内处于第一预设区域间的次数大于或等于第一预设次数;

基于扫描波束集合中单个波束计算得到的至少一项感知测量量的测量值, 在第二预设时间段内处于第二预设区域间, 或者在第二预设时间段内处于第二预设区域间的次数大于或等于第二预设次数;

基于扫描波束集合中至少两个波束计算得到的至少一项第一目标指标的测量值, 在第三预设时间段内处于第三预设区域间, 或者在第三预设时间段内处于第三预设区域间的次数大于或等于第三预设次数;

基于扫描波束集合中至少两个波束计算得到的至少一项感知测量量的测量值, 在第四预设时间段内处于第四预设区域间, 或者, 在第四预设时间段内处于第四预设区域间的次数大于或等于第四预设次数;

基于扫描波束集合中单个波束计算得到的至少一项第一目标指标的测量值与第一测量值的差值, 在第五预设时间段内处于第五预设区域间, 或者所述差值在第五预设时间段内处于第五区间的次数大于或等于第五预设次数;

基于扫描波束集合中单个波束计算得到的至少一项感知测量量的测量值与第二测量值的差值, 在第六预设时间段内处于第六预设区域间, 或者所述差值在第六预设时间段内处于第六区间的次数大于或等于第六预设次数;

基于扫描波束集合中至少两个波束计算得到的至少一项第一目标指标的测量值与第一

测量值的差值，在第七预设时间段内处于第七预设区域间，或者所述差值在第七预设时间段内处于第七区间的次数大于或等于第七预设次数；

基于扫描波束集合中至少两个波束计算得到的至少一项感知测量量的测量值与第二测量值的差值，在第八预设时间段内处于第八预设区域间，或者所述差值在第八预设时间段内处于第八区间的次数大于或等于第八预设次数；

其中，所述至少两个波束包括至少两个端口的波束，所述第一测量值为历史确定的第一波束集合对应的第一目标指标的测量值，所述第二测量值为历史确定的第一波束集合对应的感知测量量的测量值。

可选地，所述第二条件包括以下至少一项：

基于扫描波束集合中由单个波束计算得到的至少一项通信测量量的测量值在第九预设时间段内位于第五预设区域间，或者在第九预设时间段内位于第五预设区域间的次数大于第九预设次数；

基于扫描波束集合中由至少两个波束计算得到的至少一项通信测量量的测量值在第十预设时间段内位于第六预设区域间，或者在第十预设时间段内位于第六预设区域间的次数大于第十预设次数；

基于扫描波束集合中由单个波束计算得到的至少一项通信测量量的测量值与第三测量值的差值，在第十一预设时间段内处于第十一预设区域间，或者所述差值在第十一预设时间段内处于第十一预设区域间的次数大于或等于第十一预设次数；

基于扫描波束集合中由至少两个波束计算得到的至少一项通信测量量的测量值与第三测量值的差值，在第十二预设时间段内处于第十二预设区域间，或者所述差值在第十二预设时间段内处于第十二预设区域间的次数大于或等于第十二预设次数；

其中，所述至少两个波束包括至少两个端口的波束，所述第三测量值为历史确定的第三波束集合对应的通信测量量的测量值，所述第三波束集合包括满足通信条件的至少一个波束。

可选地，所述第三条件包括以下至少一项：

基于扫描波束集合中由单个波束计算得到的至少一项通感联合测量量的测量值在第十三预设时间段内位于第七预设区域间，或者在第九预设时间段内位于第五预设区域间的次数大于第十三预设次数；

基于扫描波束集合中由至少两个波束计算得到的至少一项通感联合测量量的测量值在第十四预设时间段内位于第八预设区域间，或者在第十四预设时间段内位于第八预设区域间的次数大于第十四预设次数；

基于扫描波束集合中由单个波束计算得到的至少一项通感联合测量量的测量值与第四测量值的差值，在第十五预设时间段内处于第十五预设区域间，或者所述差值在第十五预设时间段内处于第十五预设区域间的次数大于或等于第十五预设次数；

基于扫描波束集合中由至少两个波束计算得到的至少一项通感联合测量量的测量值与

第四测量值的差值，在第十六预设时间段内处于第十六预设区域间，或者所述差值在第十六预设时间段内处于第十六预设区域间的次数大于或等于第十六预设次数；

其中，所述至少两个波束包括至少两个端口的波束，所述第四测量值为历史确定的第二波束集合对应的通感联合测量量的测量值。

可选地，所述感知处理装置还包括第一执行模块，用于执行以下任一项：

基于所述第一目标指标的测量值确定第三波束集合；

在所述第一设备为第一感知节点或感知功能网元的情况下，备从第二设备接收第三波束集合；

其中，所述第三波束集合包括满足通信条件的至少一个波束，在所述第一设备为第一感知节点的情况下，所述第二设备为第二感知节点或者感知功能网元；在所述第一设备为感知功能网元的情况下，所述第二设备为所述第一感知节点或所述第二感知节点；所述第一感知节点为用于所述第一测量的第一信号的发送节点，所述第二感知节点为所述第一信号的接收节点。

可选地，所述感知处理装置还包括：

发送模块，用于向第三设备发送第一波束信息，所述第一波束信息包括目标波束集合中至少部分波束的波束信息，所述目标波束集合包括所述第一波束集合、所述第二波束集合和所述第三波束集合中的至少一项；

其中，所述第一设备为第一感知节点、第二感知节点和感知功能网元中的其中一个设备，所述第三设备包括第一感知节点、第二感知节点和感知功能网元中除所述第一设备之外的至少一个设备。

参照图 6，本申请实施例还提供了一种感知处理装置，应用于目标感知节点，如图 6 所示，该感知处理装置 600 包括：

接收模块 601，用于接收第一波束信息，所述第一波束信息包括基于第一测量的第一测量结果确定的目标波束集合中至少部分波束的波束信息；

第二执行模块 602，用于基于所述第一波束信息执行感知业务；

其中，所述第一测量结果包括第一目标指标的测量值，所述第一目标指标为感知相关的指标，所述第一测量为基于多端口的波束测量，且所述第一测量包括以下至少一项：感知测量；感知测量和通信测量；通感联合测量；

所述目标感知节点为第一感知节点或第二感知节点，第一感知节点为用于所述第一测量的第一信号的发送节点，所述第二感知节点为所述第一信号的接收节点；所述目标波束集合包括所述第一波束集合、第二波束集合和第三波束集合中的至少一项，所述第一波束集合包括满足感知条件的至少一个波束，所述第二波束集合包括满足通感联合条件的至少一个波束，所述第三波束集合包括满足通信条件的至少一个波束；所述第一测量为基于多端口的波束测量，且所述第一测量包括以下至少一项：通信测量和感知测量；通感联合测量。

可选地，所述第一目标指标包括以下任一项：

多个端口的第二目标指标的算术平均值；

基于多个端口进行参数估计得到的第二目标指标。

可选地，所述第二目标指标包括以下至少一项：接收功率相关的指标；干扰和噪声功率相关的指标；与接收功率，以及干扰或噪声功率均相关的指标。

可选地，所述接收功率相关的指标包括：第一指标，所述第一指标用于表示第一功率在第一资源上的线性平均值，所述第一功率为对第一信号测量得到的信道响应中与感知目标关联的径的接收功率，所述第一资源为承载所述第一信号的资源单元。

可选地，所述干扰和噪声功率相关的指标包括以下至少一项：

第二指标，所述第二指标为第二功率与第三功率之和，所述第二功率表示目标径的功率的线性平均值，所述目标径为第一资源上第一信号的信道响应中除感知目标关联径之外的其他径，所述第三功率表示所述第一资源或第二资源上的来自第二信号的干扰和噪声功率的线性平均值；

第三指标，所述第三指标表示所述第一资源或第二资源上的来自第二信号的干扰和噪声功率的线性平均值；

第四指标，所述第四指标为目标径的功率的线性平均值；

其中，所述第一信号用于所述第一测量，所述第一资源为承载所述第一信号的资源单元，所述第二资源为除所述第一资源之外的资源。

可选地，与接收功率，以及干扰或噪声功率均相关的指标包括以下至少一项：

第五指标，所述第五指标为第一指标除以第二指标；

第六指标，所述第六指标为第一指标除以第三指标；

第七指标，所述第七指标为第一指标除以第四指标；

第八指标，所述第八指标为第一指标与目标系数的乘积除以第四功率，所述第四功率为第一资源上的总接收功率。

可选地，所述第二执行模块 602 还用于执行以下任一项：

向第四设备发送第一目标波束信息和第二目标波束信息中的至少一项；

从第四设备接收第一目标波束信息和第二目标波束信息中的至少一项；

其中，所述第一目标波束信息包括以下至少一项：第一感知节点满足第一条件的发送波束集合信息；第一感知节点满足第二条件的发送波束集合信息；第一感知节点满足第三条件的发送波束集合信息；

所述第二目标波束信息包括以下至少一项：第二感知节点满足第一条件的接收波束集合信息；第二感知节点满足第二条件的接收波束集合信息；第二感知节点满足第三条件的接收波束集合信息；

其中，所述目标感知节点为所述第一感知节点的情况下，所述第四设备包括所述第二感知节点和第一设备中的至少一项；

所述目标感知节点为所述第二感知节点的情况下，所述第四设备包括所述第一感知节点和第一设备中的至少一项。

可选地，所述第一条件包括以下至少一项：

基于扫描波束集合中单个波束计算得到的至少一项第一目标指标的测量值，在第一预设时间段内处于第一预设区域间，或者在第一预设时间段内处于第一预设区域间的次数大于或等于第一预设次数；

基于扫描波束集合中单个波束计算得到的至少一项感知测量量的测量值，在第二预设时间段内处于第二预设区域间，或者在第二预设时间段内处于第二预设区域间的次数大于或等于第二预设次数；

基于扫描波束集合中至少两个波束计算得到的至少一项第一目标指标的测量值，在第三预设时间段内处于第三预设区域间，或者在第三预设时间段内处于第三预设区域间的次数大于或等于第三预设次数；

基于扫描波束集合中至少两个波束计算得到的至少一项感知测量量的测量值，在第四预设时间段内处于第四预设区域间，或者，在第四预设时间段内处于第四预设区域间的次数大于或等于第四预设次数；

基于扫描波束集合中单个波束计算得到的至少一项第一目标指标的测量值与第一测量值的差值，在第五预设时间段内处于第五预设区域间，或者所述差值在第五预设时间段内处于第五区间的次数大于或等于第五预设次数；

基于扫描波束集合中单个波束计算得到的至少一项感知测量量的测量值与第二测量值的差值，在第六预设时间段内处于第六预设区域间，或者所述差值在第六预设时间段内处于第六区间的次数大于或等于第六预设次数；

基于扫描波束集合中至少两个波束计算得到的至少一项第一目标指标的测量值与第一测量值的差值，在第七预设时间段内处于第七预设区域间，或者所述差值在第七预设时间段内处于第七区间的次数大于或等于第七预设次数；

基于扫描波束集合中至少两个波束计算得到的至少一项感知测量量的测量值与第二测量值的差值，在第八预设时间段内处于第八预设区域间，或者所述差值在第八预设时间段内处于第八区间的次数大于或等于第八预设次数；

其中，所述至少两个波束包括至少两个端口的波束，所述第一测量值为历史确定的第一波束集合对应的第一目标指标的测量值，所述第二测量值为历史确定的第一波束集合对应的感知测量量的测量值。

可选地，所述第二条件包括以下至少一项：

基于扫描波束集合中由单个波束计算得到的至少一项通信测量量的测量值在第九预设时间段内位于第五预设区域间，或者在第九预设时间段内位于第五预设区域间的次数大于第九预设次数；

基于扫描波束集合中由至少两个波束计算得到的至少一项通信测量量的测量值在第十

预设时间段内位于第六预设区域间，或者在第十预设时间段内位于第六预设区域间的次数大于第十预设次数；

基于扫描波束集合中由单个波束计算得到的至少一项通信测量量的测量值与第三测量值的差值，在第十一预设时间段内处于第十一预设区域间，或者所述差值在第十一预设时间段内处于第十一预设区域间的次数大于或等于第十一预设次数；

基于扫描波束集合中由至少两个波束计算得到的至少一项通信测量量的测量值与第三测量值的差值，在第十二预设时间段内处于第十二预设区域间，或者所述差值在第十二预设时间段内处于第十二预设区域间的次数大于或等于第十二预设次数；

其中，所述至少两个波束包括至少两个端口的波束，所述第三测量值为历史确定的第三波束集合对应的通信测量量的测量值，所述第三波束集合包括满足通信条件的至少一个波束。

可选地，所述第三条件包括以下至少一项：

基于扫描波束集合中由单个波束计算得到的至少一项通感联合测量量的测量值在第十三预设时间段内位于第七预设区域间，或者在第九预设时间段内位于第五预设区域间的次数大于第十三预设次数；

基于扫描波束集合中由至少两个波束计算得到的至少一项通感联合测量量的测量值在第十四预设时间段内位于第八预设区域间，或者在第十四预设时间段内位于第八预设区域间的次数大于第十四预设次数；

基于扫描波束集合中由单个波束计算得到的至少一项通感联合测量量的测量值与第四测量值的差值，在第十五预设时间段内处于第十五预设区域间，或者所述差值在第十五预设时间段内处于第十五预设区域间的次数大于或等于第十五预设次数；

基于扫描波束集合中由至少两个波束计算得到的至少一项通感联合测量量的测量值与第四测量值的差值，在第十六预设时间段内处于第十六预设区域间，或者所述差值在第十六预设时间段内处于第十六预设区域间的次数大于或等于第十六预设次数；

其中，所述至少两个波束包括至少两个端口的波束，所述第四测量值为历史确定的第二波束集合对应的通感联合测量量的测量值。

本申请实施例中的感知处理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处理装置能够实现图 2 至图 4 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 7 所示，本申请实施例还提供一种通信设备 700，包括处理器 701 和存储器 702，存储器 702 上存储有可在所述处理器 701 上运行的程序或指令，该程序或指令被处

理器 701 执行时实现上述感知处理方法实施例的各个步骤，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一种终端，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，实现如图 2 或图 4 所示方法实施例中的步骤。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 8 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 800 包括但不限于：射频单元 801、网络模块 802、音频输出单元 803、输入单元 804、传感器 805、显示单元 806、用户输入单元 807、接口单元 808、存储器 809 以及处理器 810 等中的至少部分部件。

本领域技术人员可以理解，终端 800 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 810 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 8 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 804 可以包括图形处理器（Graphics Processing Unit, GPU）8041 和麦克风 8042，图形处理器 8041 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 806 可包括显示面板 8061，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 8061。用户输入单元 807 包括触控面板 8071 以及其他输入设备 8072 中的至少一种。触控面板 8071，也称为触摸屏。触控面板 8071 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 8072 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 801 接收来自网络侧设备的下行数据后，可以传输给处理器 810 进行处理；另外，射频单元 801 可以向网络侧设备发送上行数据。通常，射频单元 801 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 809 可用于存储软件程序或指令以及各种数据。存储器 809 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 809 可以包括易失性存储器或非易失性存储器。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 809 包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

处理器 810 可包括一个或多个处理单元; 可选的, 处理器 810 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 810 中。

在所述终端为第一设备的情况下:

处理器 810, 用于确定第一测量的第一测量结果, 所述第一测量结果包括第一目标指标的测量值, 所述第一目标指标为感知相关的指标, 所述第一测量为基于多端口的波束测量, 且所述第一测量包括以下至少一项: 感知测量; 感知测量和通信测量; 通感联合测量; 基于所述第一目标指标的测量值确定的第一波束集合和第二波束集合中的至少一项, 所述第一波束集合包括满足感知条件的至少一个波束, 所述第二波束集合包括满足通感联合条件的至少一个波束。

在所述终端为目标感知节点的情况下:

射频单元 801 用于接收第一波束信息, 所述第一波束信息包括基于第一测量的第一测量结果确定的目标波束集合中至少部分波束的波束信息; 以及基于所述第一波束信息执行感知业务;

其中, 所述第一测量结果包括第一目标指标的测量值, 所述第一目标指标为感知相关的指标, 所述第一测量为基于多端口的波束测量, 且所述第一测量包括以下至少一项: 感知测量; 感知测量和通信测量; 通感联合测量;

所述目标感知节点为第一感知节点或第二感知节点, 第一感知节点为用于所述第一测量的第一信号的发送节点, 所述第二感知节点为所述第一信号的接收节点; 所述目标波束集合包括所述第一波束集合、第二波束集合和第三波束集合中的至少一项, 所述第一波束集合包括满足感知条件的至少一个波束, 所述第二波束集合包括满足通感联合条件的至少一个波束, 所述第三波束集合包括满足通信条件的至少一个波束; 所述第一测量为基于多端口的波束测量, 且所述第一测量包括以下至少一项: 通信测量和感知测量; 通感联合测量。

本申请实施例由于在多个端口上执行了第一测量, 提高了波束管理的端口数量, 从而通过多端口波束赋形能够利用 MIMO 雷达里的虚拟孔径原理, 经过多端口信号处理, 提高角度测量的分辨率。因此, 本申请实施例提高了感知的精度。与此同时, 多个端口信号的相互叠加能够提高感知信噪比 (Signal Noise Ratio, SNR), 克服高频感知覆盖范围有限的问题。

可以理解, 本实施例中提及的各实现方式的实现过程可以参照第一设备方法实施例的相关描述, 并达到相同或相应的技术效果, 为避免重复, 在此不再赘述。

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，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，实现如图 2 或图 4 所示的方法实施例的步骤。该网络侧设备实施例与上述第一设备方法实施例或目标感知节点方法实施例对应，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 9 所示，该网络侧设备 900 包括：天线 901、射频装置 902、基带装置 903、处理器 904 和存储器 905。天线 901 与射频装置 902 连接。在上行方向上，射频装置 902 通过天线 901 接收信息，将接收的信息发送给基带装置 903 进行处理。在下行方向上，基带装置 903 对要发送的信息进行处理，并发送给射频装置 902，射频装置 902 对收到的信息进行处理后经过天线 901 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 903 中实现，该基带装置 903 包括基带处理器。

基带装置 903 例如可以包括至少一个基带板，该基带板上设置有多片芯片，如图 9 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 905 连接，以调用存储器 905 中的程序，执行以上方法实施例中所示的网络侧设备操作。

该网络侧设备还可以包括网络接口 906，该接口例如为通用公共无线接口（Common Public Radio Interface, CPRI）。

具体地，本申请实施例的网络侧设备 900 还包括：存储在存储器 905 上并可在处理器 904 上运行的指令或程序，处理器 904 调用存储器 905 中的指令或程序执行图 5 或图 6 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。

具体地，本申请实施例还提供了一种网络侧设备。如图 10 所示，该网络侧设备 1000 包括：处理器 1001、网络接口 1002 和存储器 1003。其中，网络接口 1002 例如为通用公共无线接口（common public radio interface, CPRI）。

具体地，本申请实施例的网络侧设备 1000 还包括：存储在存储器 1003 上并可在处理器 1001 上运行的指令或程序，处理器 1001 调用存储器 1003 中的指令或程序执行图 5 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处理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。在一些示例中，可读存储介质可以是非瞬态的可读存储介质。

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，实现上述感知处理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/程序产品，所述计算机程序/程序产品被存储在存储介质中，所述计算机程序/程序产品被至少一个处理器执行以实现上述感知处理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无线通信系统，包括：第一设备及目标感知节点，所述第一设备可用于执行如上所述第一设备侧的感知处理方法的步骤，所述目标感知节点可用于执行如上所述目标感知节点侧的感知处理方法的步骤。

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计算机软件产品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。该计算机软件产品存储在存储介质（如 ROM、RAM、磁碟、光盘等）中，包括若干指令，用以使得终端或者网络侧设备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，还可做出很多形式的实施方式，这些实施方式均属于本申请的保护之内。

权 利 要 求 书

1.一种感知处理方法，包括：

第一设备确定第一测量的第一测量结果，所述第一测量结果包括第一目标指标的测量值，所述第一目标指标为感知相关的指标，所述第一测量为基于多端口的波束测量，且所述第一测量包括以下至少一项：感知测量；感知测量和通信测量；通感联合测量；

所述第一设备基于所述第一目标指标的测量值确定的第一波束集合和第二波束集合中的至少一项，所述第一波束集合包括满足感知条件的至少一个波束，所述第二波束集合包括满足通感联合条件的至少一个波束。

2.根据权利要求1所述的方法，其中，所述第一目标指标包括以下任一项：

多个端口的第二目标指标的算术平均值；

基于多个端口进行参数估计得到的第二目标指标。

3.根据权利要求2所述的方法，其中，所述第二目标指标包括以下至少一项：接收功率相关的指标；干扰和噪声功率相关的指标；与接收功率，以及干扰或噪声功率均相关的指标。

4.根据权利要求3所述的方法，其中，所述接收功率相关的指标包括：第一指标，所述第一指标用于表示第一功率在第一资源上的线性平均值，所述第一功率为对第一信号测量得到的信道响应中与感知目标关联的径的接收功率，所述第一资源为承载所述第一信号的资源单元。

5.根据权利要求3所述的方法，其中，所述干扰和噪声功率相关的指标包括以下至少一项：

第二指标，所述第二指标为第二功率与第三功率之和，所述第二功率表示目标径的功率的线性平均值，所述目标径为第一资源上第一信号的信道响应中除感知目标关联径之外的其他径，所述第三功率表示所述第一资源或第二资源上的来自第二信号的干扰和噪声功率的线性平均值；

第三指标，所述第三指标表示所述第一资源或第二资源上的来自第二信号的干扰和噪声功率的线性平均值；

第四指标，所述第四指标为目标径的功率的线性平均值；

其中，所述第一信号用于所述第一测量，所述第一资源为承载所述第一信号的资源单元，所述第二资源为除所述第一资源之外的资源。

6.根据权利要求3至5任一项所述的方法，其中，与接收功率，以及干扰或噪声功率均相关的指标包括以下至少一项：

第五指标，所述第五指标为第一指标除以第二指标；

第六指标，所述第六指标为第一指标除以第三指标；

第七指标，所述第七指标为第一指标除以第四指标；

第八指标, 所述第八指标为第一指标与目标系数的乘积除以第四功率, 所述第四功率为第一资源上的总接收功率。

7. 根据权利要求 1 至 6 任一项所述的方法, 其中, 所述第一设备确定第一测量的第一测量结果之前, 所述方法还包括:

所述第一设备接收到通感一体化请求的情况下, 根据所述通感一体化请求、感知节点的目标感知能力信息和感知节点的通信能力信息中的至少一项确定第一参数配置信息, 所述第一参数配置信息用于所述多端口的波束测量。

8. 根据权利要求 7 所述的方法, 其中, 所述第一参数配置信息包括以下至少一项:

所述第一目标指标;

用于波束测量的至少两个端口的感知测量量;

用于波束测量的至少两个端口的通信测量量;

用于波束测量的至少两个端口的通感联合测量量;

最佳感知波束的判断条件;

最佳通信波束的判断条件;

最佳通感联合波束的判断条件;

感知波束失败的判断条件;

通信波束失败的判断条件;

通感联合波束失败的判断条件;

用于波束测量的至少两个端口的端口标识;

用于波束测量的至少两个端口的第一信号的时域配置信息;

用于波束测量的至少两个端口的第一信号的频域配置信息;

用于波束测量的至少两个端口的物理天线信息;

各端口第一信号的正交方式配置信息;

其中, 所述第一信号用于所述第一测量。

9. 根据权利要求 1 至 8 任一项所述的方法, 其中, 所述方法还包括以下任一项:

所述第一设备从目标设备接收第一目标波束信息和第二目标波束信息中的至少一项;

所述第一设备向目标设备发送第一目标波束信息和第二目标波束信息中的至少一项;

其中, 所述第一目标波束信息包括以下至少一项: 第一感知节点满足第一条件的发送波束集合信息; 第一感知节点满足第二条件的发送波束集合信息; 第一感知节点满足第三条件的发送波束集合信息;

所述第二目标波束信息包括以下至少一项: 第二感知节点满足第一条件的接收波束集合信息; 第二感知节点满足第二条件的接收波束集合信息; 第二感知节点满足第三条件的接收波束集合信息;

其中, 所述第一感知节点为用于所述第一测量的第一信号的发送节点, 所述第二感知节点为用于所述第一测量的第一信号的接收节点。

10.根据权利要求9所述的方法，其中，所述第一条件包括以下至少一项：

基于扫描波束集合中单个波束计算得到的至少一项第一目标指标的测量值，在第一预设时间段内处于第一预设区域间，或者在第一预设时间段内处于第一预设区域间的次数大于或等于第一预设次数；

基于扫描波束集合中单个波束计算得到的至少一项感知测量量的测量值，在第二预设时间段内处于第二预设区域间，或者在第二预设时间段内处于第二预设区域间的次数大于或等于第二预设次数；

基于扫描波束集合中至少两个波束计算得到的至少一项第一目标指标的测量值，在第三预设时间段内处于第三预设区域间，或者在第三预设时间段内处于第三预设区域间的次数大于或等于第三预设次数；

基于扫描波束集合中至少两个波束计算得到的至少一项感知测量量的测量值，在第四预设时间段内处于第四预设区域间，或者，在第四预设时间段内处于第四预设区域间的次数大于或等于第四预设次数；

基于扫描波束集合中单个波束计算得到的至少一项第一目标指标的测量值与第一测量值的差值，在第五预设时间段内处于第五预设区域间，或者所述差值在第五预设时间段内处于第五区间的次数大于或等于第五预设次数；

基于扫描波束集合中单个波束计算得到的至少一项感知测量量的测量值与第二测量值的差值，在第六预设时间段内处于第六预设区域间，或者所述差值在第六预设时间段内处于第六区间的次数大于或等于第六预设次数；

基于扫描波束集合中至少两个波束计算得到的至少一项第一目标指标的测量值与第一测量值的差值，在第七预设时间段内处于第七预设区域间，或者所述差值在第七预设时间段内处于第七区间的次数大于或等于第七预设次数；

基于扫描波束集合中至少两个波束计算得到的至少一项感知测量量的测量值与第二测量值的差值，在第八预设时间段内处于第八预设区域间，或者所述差值在第八预设时间段内处于第八区间的次数大于或等于第八预设次数；

其中，所述至少两个波束包括至少两个端口的波束，所述第一测量值为历史确定的第一波束集合对应的第一目标指标的测量值，所述第二测量值为历史确定的第一波束集合对应的感知测量量的测量值。

11.根据权利要求9所述的方法，其中，所述第二条件包括以下至少一项：

基于扫描波束集合中由单个波束计算得到的至少一项通信测量量的测量值在第九预设时间段内位于第五预设区域间，或者在第九预设时间段内位于第五预设区域间的次数大于第九预设次数；

基于扫描波束集合中由至少两个波束计算得到的至少一项通信测量量的测量值在第十预设时间段内位于第六预设区域间，或者在第十预设时间段内位于第六预设区域间的次数大于第十预设次数；

基于扫描波束集合中由单个波束计算得到的至少一项通信测量量的测量值与第三测量值的差值，在第十一预设时间段内处于第十一预设区域间，或者所述差值在第十一预设时间段内处于第十一预设区域间的次数大于或等于第十一预设次数；

基于扫描波束集合中由至少两个波束计算得到的至少一项通信测量量的测量值与第三测量值的差值，在第十二预设时间段内处于第十二预设区域间，或者所述差值在第十二预设时间段内处于第十二预设区域间的次数大于或等于第十二预设次数；

其中，所述至少两个波束包括至少两个端口的波束，所述第三测量值为历史确定的第三波束集合对应的通信测量量的测量值，所述第三波束集合包括满足通信条件的至少一个波束。

12.根据权利要求9所述的方法，其中，所述第三条件包括以下至少一项：

基于扫描波束集合中由单个波束计算得到的至少一项通感联合测量量的测量值在第十三预设时间段内位于第七预设区域间，或者在第九预设时间段内位于第五预设区域间的次数大于第十三预设次数；

基于扫描波束集合中由至少两个波束计算得到的至少一项通感联合测量量的测量值在第十四预设时间段内位于第八预设区域间，或者在第十四预设时间段内位于第八预设区域间的次数大于第十四预设次数；

基于扫描波束集合中由单个波束计算得到的至少一项通感联合测量量的测量值与第四测量值的差值，在第十五预设时间段内处于第十五预设区域间，或者所述差值在第十五预设时间段内处于第十五预设区域间的次数大于或等于第十五预设次数；

基于扫描波束集合中由至少两个波束计算得到的至少一项通感联合测量量的测量值与第四测量值的差值，在第十六预设时间段内处于第十六预设区域间，或者所述差值在第十六预设时间段内处于第十六预设区域间的次数大于或等于第十六预设次数；

其中，所述至少两个波束包括至少两个端口的波束，所述第四测量值为历史确定的第二波束集合对应的通感联合测量量的测量值。

13.根据权利要求1至12任一项所述的方法，其中，所述方法还包括以下任一项：

所述第一设备基于所述第一目标指标的测量值确定第三波束集合；

在所述第一设备为第一感知节点或感知功能网元的情况下，所述第一设备从第二设备接收第三波束集合；

其中，所述第三波束集合包括满足通信条件的至少一个波束，在所述第一设备为第一感知节点的情况下，所述第二设备为第二感知节点或者感知功能网元；在所述第一设备为感知功能网元的情况下，所述第二设备为所述第一感知节点或所述第二感知节点；所述第一感知节点为用于所述第一测量的第一信号的发送节点，所述第二感知节点为所述第一信号的接收节点。

14.根据权利要求13所述的方法，所述方法还包括：

所述第一设备向第三设备发送第一波束信息，所述第一波束信息包括目标波束集合中

至少部分波束的波束信息，所述目标波束集合包括所述第一波束集合、所述第二波束集合和所述第三波束集合中的至少一项；

其中，所述第一设备为第一感知节点、第二感知节点和感知功能网元中的其中一个设备，所述第三设备包括第一感知节点、第二感知节点和感知功能网元中除所述第一设备之外的至少一个设备。

15.一种感知处理方法，包括：

目标感知节点接收第一波束信息，所述第一波束信息包括基于第一测量的第一测量结果确定的目标波束集合中至少部分波束的波束信息；

所述目标感知节点基于所述第一波束信息执行感知业务；

其中，所述第一测量结果包括第一目标指标的测量值，所述第一目标指标为感知相关的指标，所述第一测量为基于多端口的波束测量，且所述第一测量包括以下至少一项：感知测量；感知测量和通信测量；通感联合测量；

所述目标感知节点为第一感知节点或第二感知节点，第一感知节点为用于所述第一测量的第一信号的发送节点，所述第二感知节点为所述第一信号的接收节点；所述目标波束集合包括所述第一波束集合、第二波束集合和第三波束集合中的至少一项，所述第一波束集合包括满足感知条件的至少一个波束，所述第二波束集合包括满足通感联合条件的至少一个波束，所述第三波束集合包括满足通信条件的至少一个波束。

16.根据权利要求 15 所述的方法，其中，所述第一目标指标包括以下任一项：

多个端口的第二目标指标的算术平均值；

基于多个端口进行参数估计得到的第二目标指标。

17.根据权利要求 16 所述的方法，其中，所述第二目标指标包括以下至少一项：接收功率相关的指标；干扰和噪声功率相关的指标；与接收功率，以及干扰或噪声功率均相关的指标。

18.根据权利要求 17 所述的方法，其中，所述接收功率相关的指标包括：第一指标，所述第一指标用于表示第一功率在第一资源上的线性平均值，所述第一功率为对第一信号测量得到的信道响应中与感知目标关联的径的接收功率，所述第一资源为承载所述第一信号的资源单元。

19.根据权利要求 17 所述的方法，其中，所述干扰和噪声功率相关的指标包括以下至少一项：

第二指标，所述第二指标为第二功率与第三功率之和，所述第二功率表示目标径的功率的线性平均值，所述目标径为第一资源上第一信号的信道响应中除感知目标关联径之外的其他径，所述第三功率表示所述第一资源或第二资源上的来自第二信号的干扰和噪声功率的线性平均值；

第三指标，所述第三指标表示所述第一资源或第二资源上的来自第二信号的干扰和噪声功率的线性平均值；

第四指标, 所述第四指标为目标径的功率的线性平均值;

其中, 所述第一信号用于所述第一测量, 所述第一资源为承载所述第一信号的资源单元, 所述第二资源为除所述第一资源之外的资源。

20. 根据权利要求 17 至 19 任一项所述的方法, 其中, 与接收功率, 以及干扰或噪声功率均相关的指标包括以下至少一项:

第五指标, 所述第五指标为第一指标除以第二指标;

第六指标, 所述第六指标为第一指标除以第三指标;

第七指标, 所述第七指标为第一指标除以第四指标;

第八指标, 所述第八指标为第一指标与目标系数的乘积除以第四功率, 所述第四功率为第一资源上的总接收功率。

21. 根据权利要求 15 至 20 任一项所述的方法, 其中, 所述方法还包括以下任一项:

所述目标感知节点向第四设备发送第一目标波束信息和第二目标波束信息中的至少一项;

所述目标感知节点从第四设备接收第一目标波束信息和第二目标波束信息中的至少一项;

其中, 所述第一目标波束信息包括以下至少一项: 第一感知节点满足第一条件的发送波束集合信息; 第一感知节点满足第二条件的发送波束集合信息; 第一感知节点满足第三条件的发送波束集合信息;

所述第二目标波束信息包括以下至少一项: 第二感知节点满足第一条件的接收波束集合信息; 第二感知节点满足第二条件的接收波束集合信息; 第二感知节点满足第三条件的接收波束集合信息;

其中, 所述目标感知节点为所述第一感知节点的情况下, 所述第四设备包括所述第二感知节点和第一设备中的至少一项;

所述目标感知节点为所述第二感知节点的情况下, 所述第四设备包括所述第一感知节点和第一设备中的至少一项。

22. 根据权利要求 21 所述的方法, 其中, 所述第一条件包括以下至少一项:

基于扫描波束集合中单个波束计算得到的至少一项第一目标指标的测量值, 在第一预设时间段内处于第一预设区域间, 或者在第一预设时间段内处于第一预设区域间的次数大于或等于第一预设次数;

基于扫描波束集合中单个波束计算得到的至少一项感知测量量的测量值, 在第二预设时间段内处于第二预设区域间, 或者在第二预设时间段内处于第二预设区域间的次数大于或等于第二预设次数;

基于扫描波束集合中至少两个波束计算得到的至少一项第一目标指标的测量值, 在第三预设时间段内处于第三预设区域间, 或者在第三预设时间段内处于第三预设区域间的次数大于或等于第三预设次数;

基于扫描波束集合中至少两个波束计算得到的至少一项感知测量量的测量值，在第四预设时间段内处于第四预设区域间，或者，在第四预设时间段内处于第四预设区域间的次数大于或等于第四预设次数；

基于扫描波束集合中单个波束计算得到的至少一项第一目标指标的测量值与第一测量值的差值，在第五预设时间段内处于第五预设区域间，或者所述差值在第五预设时间段内处于第五区间的次数大于或等于第五预设次数；

基于扫描波束集合中单个波束计算得到的至少一项感知测量量的测量值与第二测量值的差值，在第六预设时间段内处于第六预设区域间，或者所述差值在第六预设时间段内处于第六区间的次数大于或等于第六预设次数；

基于扫描波束集合中至少两个波束计算得到的至少一项第一目标指标的测量值与第一测量值的差值，在第七预设时间段内处于第七预设区域间，或者所述差值在第七预设时间段内处于第七区间的次数大于或等于第七预设次数；

基于扫描波束集合中至少两个波束计算得到的至少一项感知测量量的测量值与第二测量值的差值，在第八预设时间段内处于第八预设区域间，或者所述差值在第八预设时间段内处于第八区间的次数大于或等于第八预设次数；

其中，所述至少两个波束包括至少两个端口的波束，所述第一测量值为历史确定的第一波束集合对应的第一目标指标的测量值，所述第二测量值为历史确定的第一波束集合对应的感知测量量的测量值。

23.根据权利要求 22 所述的方法，其中，所述第二条件包括以下至少一项：

基于扫描波束集合中由单个波束计算得到的至少一项通信测量量的测量值在第九预设时间段内位于第五预设区域间，或者在第九预设时间段内位于第五预设区域间的次数大于第九预设次数；

基于扫描波束集合中由至少两个波束计算得到的至少一项通信测量量的测量值在第十预设时间段内位于第六预设区域间，或者在第十预设时间段内位于第六预设区域间的次数大于第十预设次数；

基于扫描波束集合中由单个波束计算得到的至少一项通信测量量的测量值与第三测量值的差值，在第十一预设时间段内处于第十一预设区域间，或者所述差值在第十一预设时间段内处于第十一预设区域间的次数大于或等于第十一预设次数；

基于扫描波束集合中由至少两个波束计算得到的至少一项通信测量量的测量值与第三测量值的差值，在第十二预设时间段内处于第十二预设区域间，或者所述差值在第十二预设时间段内处于第十二预设区域间的次数大于或等于第十二预设次数；

其中，所述至少两个波束包括至少两个端口的波束，所述第三测量值为历史确定的第三波束集合对应的通信测量量的测量值，所述第三波束集合包括满足通信条件的至少一个波束。

24.根据权利要求 22 所述的方法，其中，所述第三条件包括以下至少一项：

基于扫描波束集合中由单个波束计算得到的至少一项通感联合测量量的测量值在第十三预设时间段内位于第七预设区域间，或者在第九预设时间段内位于第五预设区域间的次数大于第十三预设次数；

基于扫描波束集合中由至少两个波束计算得到的至少一项通感联合测量量的测量值在第十四预设时间段内位于第八预设区域间，或者在第十四预设时间段内位于第八预设区域间的次数大于第十四预设次数；

基于扫描波束集合中由单个波束计算得到的至少一项通感联合测量量的测量值与第四测量值的差值，在第十五预设时间段内处于第十五预设区域间，或者所述差值在第十五预设时间段内处于第十五预设区域间的次数大于或等于第十五预设次数；

基于扫描波束集合中由至少两个波束计算得到的至少一项通感联合测量量的测量值与第四测量值的差值，在第十六预设时间段内处于第十六预设区域间，或者所述差值在第十六预设时间段内处于第十六预设区域间的次数大于或等于第十六预设次数；

其中，所述至少两个波束包括至少两个端口的波束，所述第四测量值为历史确定的第二波束集合对应的通感联合测量量的测量值。

25.一种感知处理装置，包括：

第一确定模块，用于确定第一测量的第一测量结果，所述第一测量结果包括第一目标指标的测量值，所述第一目标指标为感知相关的指标，所述第一测量为基于多个端口的波束测量，且所述第一测量包括以下至少一项：感知测量；感知测量和通信测量；通感联合测量；

第二确定模块，用于基于所述第一目标指标的测量值确定的第一波束集合和第二波束集合中的至少一项，所述第一波束集合包括满足感知条件的至少一个波束，所述第二波束集合包括满足通感联合条件的至少一个波束。

26.根据权利要求 25 所述的装置，其中，所述第一目标指标包括以下任一项：

多个端口的第二目标指标的算术平均值；

基于多个端口进行参数估计得到的第二目标指标。

27.根据权利要求 26 所述的装置，其中，所述第二目标指标包括以下至少一项：接收功率相关的指标；干扰和噪声功率相关的指标；与接收功率，以及干扰或噪声功率均相关的指标。

28.根据权利要求 25 至 27 任一项所述的装置，还包括第一执行模块，用于执行以下任一项：

从目标设备接收第一目标波束信息和第二目标波束信息中的至少一项；

向目标设备发送第一目标波束信息和第二目标波束信息中的至少一项；

其中，所述第一目标波束信息包括以下至少一项：第一感知节点满足第一条件的发送波束集合信息；第一感知节点满足第二条件的发送波束集合信息；第一感知节点满足第三条件的发送波束集合信息；

所述第二目标波束信息包括以下至少一项：第二感知节点满足第一条件的接收波束集合信息；第二感知节点满足第二条件的接收波束集合信息；第二感知节点满足第三条件的接收波束集合信息；

其中，所述第一感知节点为用于所述第一测量的第一信号的发送节点，所述第二感知节点为用于所述第一测量的第一信号的接收节点。

29.根据权利要求 25 至 28 任一项所述的装置，还包括第一执行模块，用于执行以下任一项：

基于所述第一目标指标的测量值确定第三波束集合；

在第一设备为第一感知节点或感知功能网元的情况下，从第二设备接收第三波束集合；

其中，所述第三波束集合包括满足通信条件的至少一个波束，在所述第一设备为第一感知节点的情况下，所述第二设备为第二感知节点或者感知功能网元；在所述第一设备为感知功能网元的情况下，所述第二设备为所述第一感知节点或所述第二感知节点；所述第一感知节点为用于所述第一测量的第一信号的发送节点，所述第二感知节点为所述第一信号的接收节点。

30.根据权利要求 29 所述的装置，其中，所述第一执行模块还用于向第三设备发送第一波束信息，所述第一波束信息包括目标波束集合中至少部分波束的波束信息，所述目标波束集合包括所述第一波束集合、所述第二波束集合和所述第三波束集合中的至少一项；

其中，所述第一设备为第一感知节点、第二感知节点和感知功能网元中的其中一个设备，所述第三设备包括第一感知节点、第二感知节点和感知功能网元中除所述第一设备之外的至少一个设备。

31.一种感知处理装置，包括：

接收模块，用于目标感知节点接收第一波束信息，所述第一波束信息包括基于第一测量的第一测量结果确定的目标波束集合中至少部分波束的波束信息；

第二执行模块，用于目标感知节点基于所述第一波束信息执行感知业务；

其中，所述第一测量结果包括第一目标指标的测量值，所述第一目标指标为感知相关的指标，所述第一测量为基于多端口的波束测量，且所述第一测量包括以下至少一项：感知测量；感知测量和通信测量；通感联合测量；

所述目标感知节点为第一感知节点或第二感知节点，第一感知节点为用于所述第一测量的第一信号的发送节点，所述第二感知节点为所述第一信号的接收节点；所述目标波束集合包括所述第一波束集合、第二波束集合和第三波束集合中的至少一项，所述第一波束集合包括满足感知条件的至少一个波束，所述第二波束集合包括满足通感联合条件的至少一个波束，所述第三波束集合包括满足通信条件的至少一个波束；所述第一测量为基于多端口的波束测量，且所述第一测量包括以下至少一项：通信测量和感知测量；通感联合测量。

32.根据权利要求 31 所述的装置，其中，所述第一目标指标包括以下任一项：

多个端口的第二目标指标的算术平均值；

基于多个端口进行参数估计得到的第二目标指标。

33.根据权利要求 32 所述的装置，其中，所述第二目标指标包括以下至少一项：接收功率相关的指标；干扰和噪声功率相关的指标；与接收功率，以及干扰或噪声功率均相关的指标。

34.根据权利要求 31 至 33 任一项所述的装置，其中，所述第二执行模块还用于执行以下任一项：

向第四设备发送第一目标波束信息和第二目标波束信息中的至少一项；

从第四设备接收第一目标波束信息和第二目标波束信息中的至少一项；

其中，所述第一目标波束信息包括以下至少一项：第一感知节点满足第一条件的发送波束集合信息；第一感知节点满足第二条件的发送波束集合信息；第一感知节点满足第三条件的发送波束集合信息；

所述第二目标波束信息包括以下至少一项：第二感知节点满足第一条件的接收波束集合信息；第二感知节点满足第二条件的接收波束集合信息；第二感知节点满足第三条件的接收波束集合信息；

其中，所述目标感知节点为所述第一感知节点的情况下，所述第四设备包括所述第二感知节点和第一设备中的至少一项；

所述目标感知节点为所述第二感知节点的情况下，所述第四设备包括所述第一感知节点和第一设备中的至少一项。

35.一种终端，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，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 14 任一项所述的感知处理方法的步骤。

36.一种网络侧设备，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，所述程序或指令被所述处理器执行时实现如权利要求 15 至 24 任一项所述的感知处理方法的步骤。

37.一种可读存储介质，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权利要求 1 至 24 任一项所述的感知处理方法的步骤。

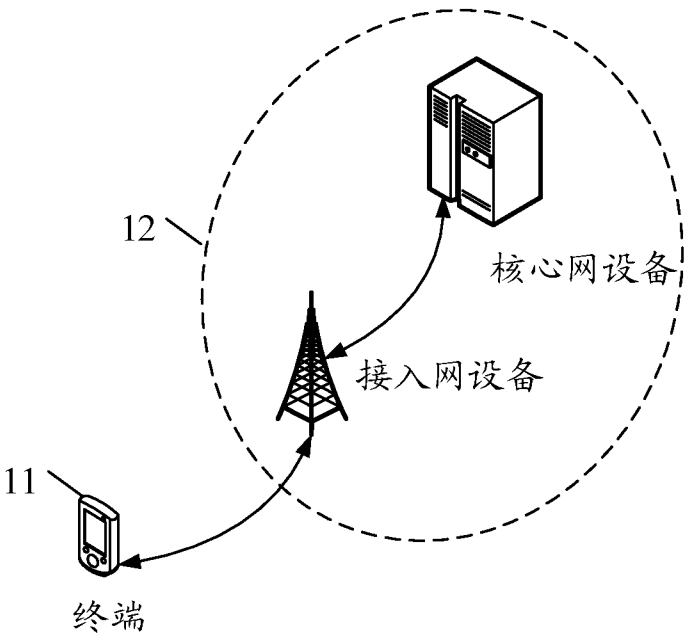


图 1

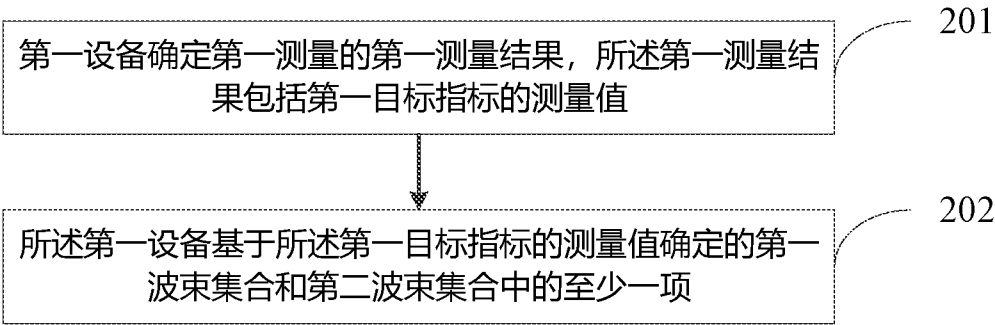


图 2

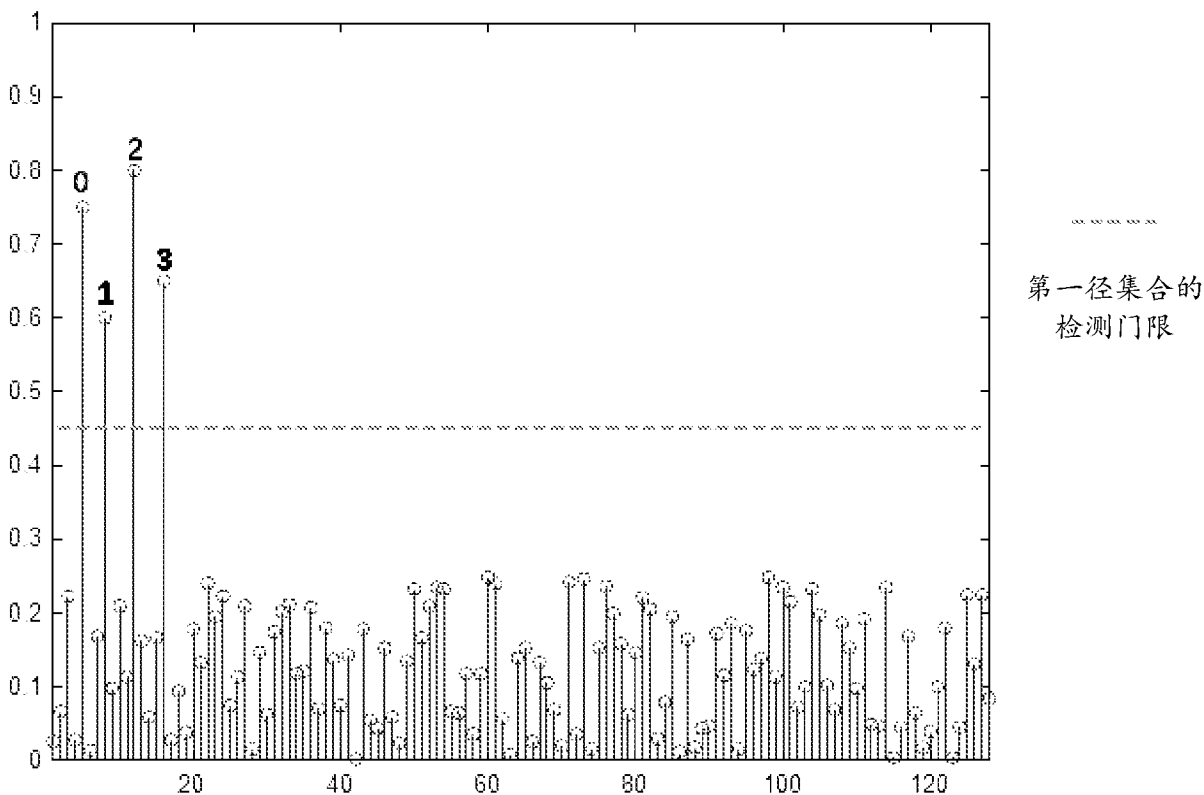


图 3

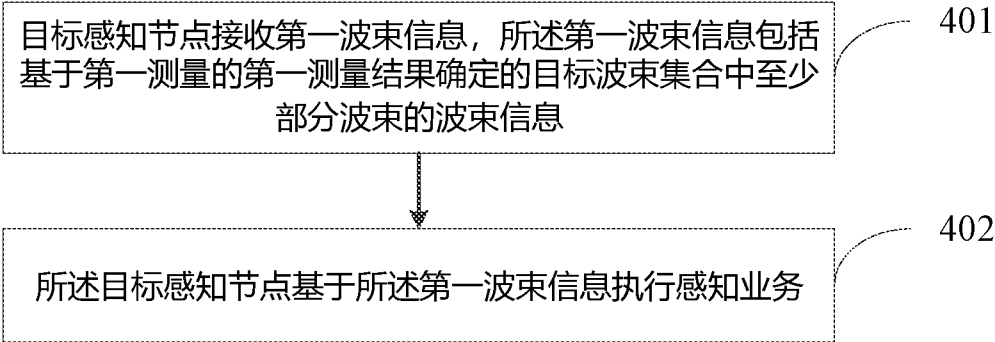


图 4

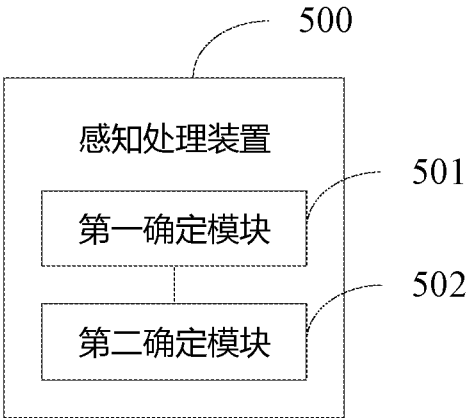


图 5

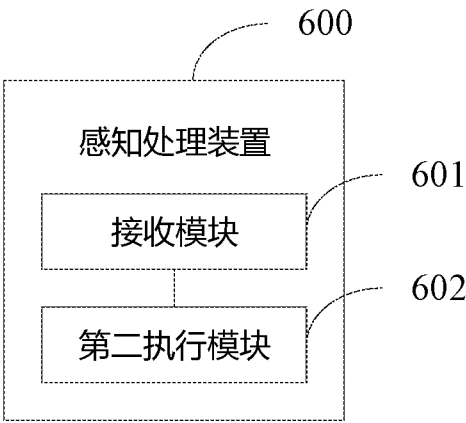


图 6

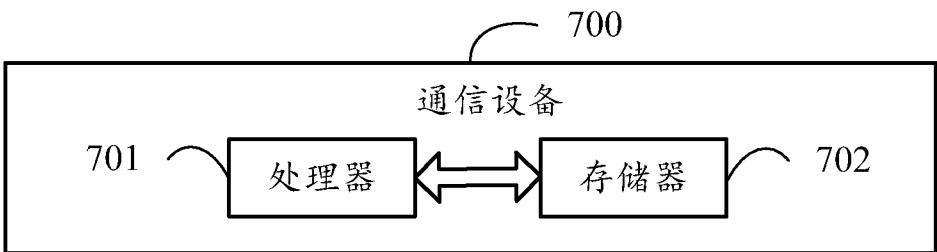


图 7

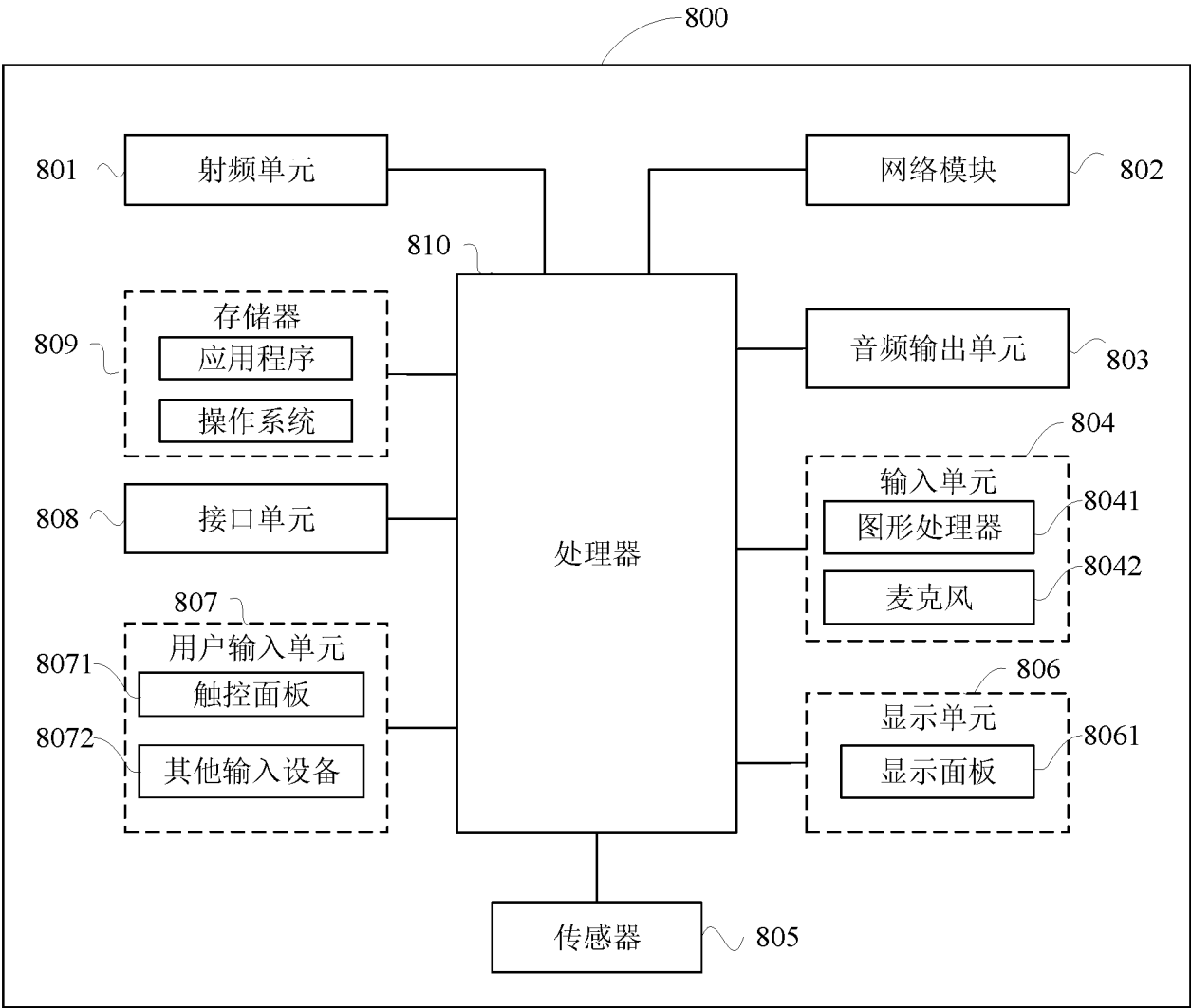


图 8

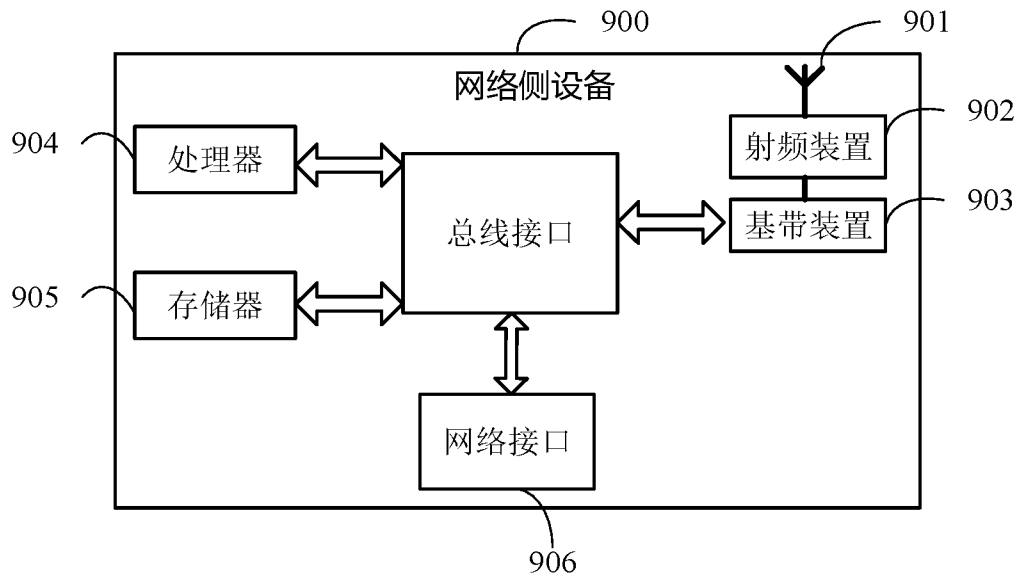


图 9

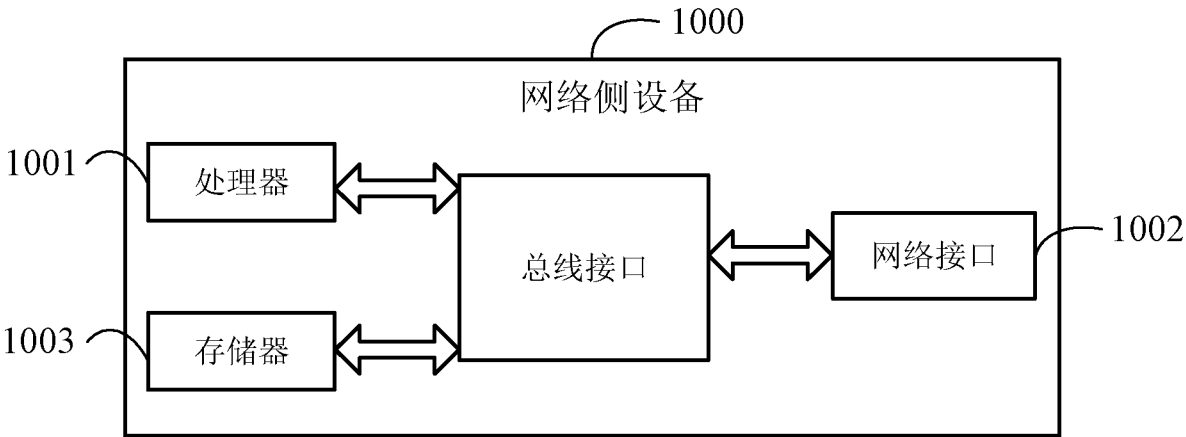


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/136596

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H04B17/382(2015.01)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:H04B 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, VEN, USTXT, 3GPP: 单个, 1个, 一个, 2个, 两个, 多个, 几个, 端口, 感知, 通信, 通感, 测量, 感测, 波束, 同步信号块, 参考信号, single, one, two, multiple, several, port, sens+, communicat+, measurement+, beam, synchronization signal block, SSB, reference signal, CSI-rs		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 117560102 A (VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.) 13 February 2024 (2024-02-13) description, paragraphs 83-195	1-37
PX	CN 117560103 A (VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.) 13 February 2024 (2024-02-13) description, paragraphs 82-210	1-37
X	CN 116156354 A (VIVO SOFTWARE TECHNOLOGY CO., LTD.) 23 May 2023 (2023-05-23) description, paragraphs 57-142	1-37
A	CN 102544724 A (HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY, WEIHAI) 04 July 2012 (2012-07-04) entire document	1-37
A	US 2017302354 A1 (QUALCOMM INC.) 19 October 2017 (2017-10-19) entire document	1-37
☒ 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 12 February 2025		Date of mailing of the international search report 27 February 2025
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

International application No.

PCT/CN2024/136596

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2018287680 A1 (XU JIN et al.) 04 October 2018 (2018-10-04) entire document	1-37

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2024/136596

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	117560102	A	13 February 2024	WO	2024027536	A1	08 February 2024
CN	117560103	A	13 February 2024	WO	2024027538	A1	08 February 2024
CN	116156354	A	23 May 2023	WO	2023088299	A1	25 May 2023
				US	2024310473	A1	19 September 2024
				EP	4436082	A1	25 September 2024
CN	102544724	A	04 July 2012	CN	102544724	B	25 February 2015
US	2017302354	A1	19 October 2017	WO	2017184303	A1	26 October 2017
				AU	2017252175	A1	27 September 2018
				IN	201817033720	A	14 December 2018
				CN	109075837	A	21 December 2018
				BR	112018071406	A2	05 February 2019
				EP	3446411	A1	27 February 2019
				AU	2017252175	B2	27 May 2021
				CN	109075837	B	04 June 2021
				US	11178646	B2	16 November 2021
				EP	3446411	B1	16 November 2022
				IN	531622	B	05 April 2024
US	2018287680	A1	04 October 2018	WO	2017050210	A1	30 March 2017
				CN	106559120	A	05 April 2017
				AU	2016327260	A1	05 February 2018
				KR	20180057673	A	30 May 2018
				EP	3352381	A1	25 July 2018
				EP	3352381	A4	31 July 2019
				US	10630363	B2	21 April 2020
				AU	2016327260	B2	07 January 2021
				EP	3352381	B1	03 March 2021
				CN	106559120	B	15 June 2021
				KR	102555127	B1	13 July 2023

A. 主题的分类

H04B17/382(2015.01)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:H04B

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))

CNTEXT,ENTXTC,VEN,USTXT,3GPP:单个,1个,一个,2个,两个,多个,几个,端口,感知,通信,通感,测量,感测,波束,同步信号块,参考信号,single,one,two,multiple,several, port,sens+,communicat+,measurement+,beam,synchronization signal block,SSB, reference signal,CSI-rs

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
PX	CN 117560102 A (维沃移动通信有限公司) 2024年2月13日 (2024 - 02 - 13) 说明书第83-195段	1-37
PX	CN 117560103 A (维沃移动通信有限公司) 2024年2月13日 (2024 - 02 - 13) 说明书第82-210段	1-37
X	CN 116156354 A (维沃软件技术有限公司) 2023年5月23日 (2023 - 05 - 23) 说明书第57-142段	1-37
A	CN 102544724 A (哈尔滨工业大学(威海)) 2012年7月4日 (2012 - 07 - 04) 全文	1-37
A	US 2017302354 A1 (QUALCOMM INC) 2017年10月19日 (2017 - 10 - 19) 全文	1-37
A	US 2018287680 A1 (XU JIN ET AL.) 2018年10月4日 (2018 - 10 - 04) 全文	1-37

☐ 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

2025年2月12日

国际检索报告邮寄日期

2025年2月27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

周书玉

电话号码 (+86) 027-59182661

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/136596

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	117560102	A	2024年2月13日	WO	2024027536	A1	2024年2月8日
CN	117560103	A	2024年2月13日	WO	2024027538	A1	2024年2月8日
CN	116156354	A	2023年5月23日	WO	2023088299	A1	2023年5月25日
				US	2024310473	A1	2024年9月19日
				EP	4436082	A1	2024年9月25日
CN	102544724	A	2012年7月4日	CN	102544724	B	2015年2月25日
US	2017302354	A1	2017年10月19日	WO	2017184303	A1	2017年10月26日
				AU	2017252175	A1	2018年9月27日
				IN	201817033720	A	2018年12月14日
				CN	109075837	A	2018年12月21日
				BR	112018071406	A2	2019年2月5日
				EP	3446411	A1	2019年2月27日
				AU	2017252175	B2	2021年5月27日
				CN	109075837	B	2021年6月4日
				US	11178646	B2	2021年11月16日
				EP	3446411	B1	2022年11月16日
				IN	531622	B	2024年4月5日
US	2018287680	A1	2018年10月4日	WO	2017050210	A1	2017年3月30日
				CN	106559120	A	2017年4月5日
				AU	2016327260	A1	2018年2月5日
				KR	20180057673	A	2018年5月30日
				EP	3352381	A1	2018年7月25日
				EP	3352381	A4	2019年7月31日
				US	10630363	B2	2020年4月21日
				AU	2016327260	B2	2021年1月7日
				EP	3352381	B1	2021年3月3日
				CN	106559120	B	2021年6月15日
				KR	102555127	B1	2023年7月13日