

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2024 年 6 月 13 日 (13.06.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/120252 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 24/02 (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/134624

(22) 国际申请日: 2023 年 11 月 28 日 (28.11.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202211551335.3 2022 年 12 月 5 日 (05.12.2022) 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: 黄伟 (HUANG, Wei); 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)。谭俊杰 (TAN, Junjie); 中国广东省东莞市长安镇维沃路 1 号, Guangdong 523863 (CN)。简荣灵 (JIAN, Rongling); 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,

(54) Title: PARAMETER CONFIGURATION METHOD AND APPARATUS, DEVICE, AND READABLE STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 参数配置方法、装置、设备及可读存储介质

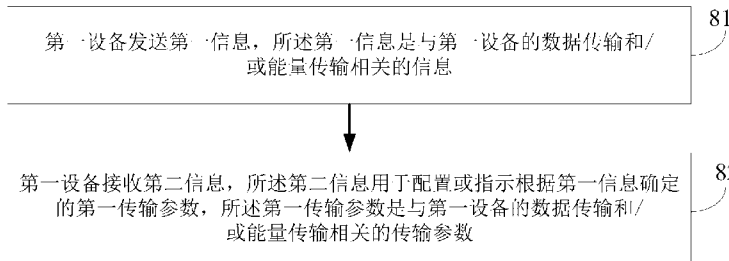


图 8

81 A first device sends first information, the first information being information related to data transmission and/or energy transmission of the first device

82 The first device receives second information, the second information being used for configuring or indicating first transmission parameters determined according to the first information, the first transmission parameters being transmission parameters related to data transmission and/or energy transmission of the first device

(57) Abstract: The present application discloses a parameter configuration method and apparatus, a device, and a readable storage medium, and belongs to the technical field of communications. The parameter configuration method of the embodiments of the present application comprises: a first device sending first information, the first information being information related to data transmission and/or energy transmission of the first device; and receiving second information, the second information being used for configuring or indicating first transmission parameters determined according to the first information, the first transmission parameters being transmission parameters related to data transmission and/or energy transmission of the first device.

(57) 摘要: 本申请公开了一种参数配置方法、装置、设备及可读存储介质, 属于通信技术领域, 本申请实施例的参数配置方法包括: 第一设备发送第一信息, 所述第一信息是与所述第一设备的数据传输和/或能量传输相关的信息; 以及接收第二信息, 所述第二信息用于配置或指示根据所述第一信息确定的第一传输参数, 所述第一传输参数是与所述第一设备的数据传输和/或能量传输相关的传输参数。

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。

- (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))。

参数配置方法、装置、设备及可读存储介质

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2022 年 12 月 5 日在中国提交的中国专利申请 No. 202211551335.3 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，具体涉及一种参数配置方法、装置、设备及可读存储介质。

背景技术

相关技术中，同时接收数据和能量的接收机存在空间分割、功率分割、时隙切换、整合/集成接收等不同的接收架构。在基于不同的数据-能量接收架构进行数据和/或能量的传输时，通常按照接收设备的能力信息配置相应的传输参数，比如天线数、时隙切换因子、功率分割因子等。由此可以看出，相关技术中，数据-能量传输系统中的参数配置方法的灵活性较差，不适用于信道动态变化的场景，比如移动场景，或是信道干扰波动大的场景。

发明内容

本申请实施例提供一种参数配置方法、装置、设备及可读存储介质，能够解决相关技术中，数据-能量传输系统中的参数配置方法的灵活性较差的问题。

第一方面，本申请实施例提供了一种参数配置方法，包括：

第一设备发送第一信息，所述第一信息是与所述第一设备的数据传输和/或能量传输相关的信息；

所述第一设备接收第二信息，所述第二信息用于配置或指示根据所述第一信息确定的第一传输参数，所述第一传输参数是与所述第一设备的数据传输和/或能量传输相关的传输参数。

第二方面，本申请实施例提供了一种参数配置方法，包括：

第四设备接收第一信息，所述第一信息是与第一设备的数据传输和/或能量传输相关的信息；所述第四设备包括第二设备和/或第三设备，所述第二设备是除与所述第一设备进行数据传输和/或能量传输的设备之外的第三方设备，所述第三设备是与所述第一设备进行数据传输和/或能量传输的设备；

所述第四设备向所述第一设备发送第二信息，所述第二信息用于配置或指示根据所述第一信息确定的第一传输参数，所述第一传输参数是与所述第一设备的数据传输和/或能量传输相关的传输参数。

第三方面，本申请实施例提供了一种参数配置装置，应用于第一设备，包括：

第一发送模块，用于发送第一信息，所述第一信息是与所述第一设备的数据传输和/或能量传输相关的信息；

第一接收模块，用于接收第二信息，所述第二信息用于配置或指示根据所述第一信息确定的第一传输参数，所述第一传输参数是与所述第一设备的数据传输和/或能量传输相关的传输参数。

第四方面，本申请实施例提供了一种参数配置装置，应用于第四设备，包括：

第二接收模块，用于接收第一信息，所述第一信息是与第一设备的数据传输和/或能量传输相关的信息；所述第四设备包括第二设备和/或第三设备，所述第二设备是除与所述第一设备进行数据传输和/或能量传输的设备之外的第三方设备，所述第三设备是与所述第一设备进行数据传输和/或能量传输的设备；

第二发送模块，用于向所述第一设备发送第二信息，所述第二信息用于配置或指示根据所述第一信息确定的第一传输参数，所述第一传输参数是与所述第一设备的数据传输和/或能量传输相关的传输参数。

第五方面，本申请实施例提供了一种设备，该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，或者实现如第二方面所述的方法的步骤。

第六方面，本申请实施例提供了一种设备，包括处理器及通信接口，所述设备为第一设备时，所述通信接口用于发送第一信息，所述第一信息是与所述第一设备的数据传输和/或能量传输相关的信息，和接收第二信息，所述第二信息用于配置或指示根据所述第一信息确定的第一传输参数，所述第一传输参数是与所述第一设备的数据传输和/或能量传输相关的传输参数；或者，所述设备为第四设备时，所述通信接口用于接收第一信息，所述第一信息是与第一设备的数据传输和/或能量传输相关的信息，和向所述第一设备发送第二信息，所述第二信息用于配置或指示根据所述第一信息确定的第一传输参数，所述第一传输参数是与所述第一设备的数据传输和/或能量传输相关的传输参数；所述第四设备包括第二设备和/或第三设备，所述第二设备是除与所述第一设备进行数据传输和/或能量传输的设备之外的第三方设备，所述第三设备是与所述第一设备进行数据传输和/或能量传输的设备。

第七方面，本申请实施例提供了一种数据和能量传输系统，包括第一设备和第二设备，或者包括第一设备、第二设备和第三设备，所述第一设备可用于执行如第一方面所述的参数配置方法的步骤，所述第二设备或第三设备可用于执行如第二方面所述的参数配置方法的步骤。

第八方面，本申请实施例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。

第九方面，本申请实施例提供了一种芯片，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的步骤，或者实现如第二方面所述的方法的步骤。

第十方面，本申请实施例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。

在本申请实施例中，可以根据与第一设备的数据传输和/或能量传输相关的信息，配置或指示第一设备的第一传输参数，该第一传输参数是与第一设备的数据传输和/或能量传输相关的传输参数，从而可以结合传输信道变化、干扰变化等进行传输参数的配置，提升参数配置的灵活性，进而可以根据信道变化、干扰变化等进行灵活的调度，从而自适应的实现能量和数据的协同传输，适用于信道动态变化的场景，比如移动场景，或是信道干扰波动大的场景。进一步的可以实现在满足能量需求的情况下，实现最大速率的通信传输；或者在满足通信速率需求的情况下，实现最高能量的能量传输。

附图说明

图 1A 是本申请实施例可应用的一种单基地反向散射通信系统的框图；

图 1B 是本申请实施例可应用的一种双基地反向散射通信系统的框图；

图 2 是本申请实施例中的数能发射机的结构示意图；

图 3 是本申请实施例中的空间分割数能接收机的结构示意图；

图 4 是本申请实施例中的时隙切换数能接收机的结构示意图；

图 5 是本申请实施例中的功率分割数能接收机的结构示意图；

图 6 是本申请实施例中的集成数能接收机的结构示意图；

图 7A 是本申请实施例中的混合接收机的结构示意图之一；

图 7B 是本申请实施例中的混合接收机的结构示意图之二；

图 8 是本申请实施例提供的一种参数配置方法的流程图；

图 9 是本申请具体实例中确定传输模式的示意图；

图 10 是本申请实施例提供的另一种参数配置方法的流程图；

图 11 是通信-能量集成场景下的配置方式示意图；

图 12A 是通信-能量分离场景下的配置方式示意图之一；

图 12B 是通信-能量分离场景下的配置方式示意图之二；

图 12C 是通信-能量分离场景下的配置方式示意图之三；

图 13A 是通信-能量混合场景下的配置方式示意图之一；

图 13B 是通信-能量混合场景下的配置方式示意图之二；

图 13C 是通信-能量混合场景下的配置方式示意图之三；

图 13D 是通信-能量混合场景下的配置方式示意图之四；

图 13E 是通信-能量混合场景下的配置方式示意图之五；
图 13F 是通信-能量混合场景下的配置方式示意图之六；
图 13G 是通信-能量混合场景下的配置方式示意图之七；
图 14 是本申请实施例提供的一种参数配置装置的结构示意图；
图 15 是本申请实施例提供的另一种参数配置装置的结构示意图；
图 16 是本申请实施例提供的一种设备的结构示意图。

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，比如无线光系统、反向散射通信系统、RFID 系统、极低功耗物联网系统、通信能量一体化传输系统等。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，比如新空口（New Radio, NR）系统，或第 6 代（6th Generation, 6G）通信系统等。

为了便于理解本申请实施例，首先说明以下内容。

反向散射通信（Backscatter Communication, BSC）是指反向散射通信设备利用其它设备或者环境中的射频信号进行信号调制来传输自己信息，是一种比较典型的无源物联网设备。反向散射通信发送端的基本构成模块及主要功能包括：

- 天线单元：用于接收射频信号、控制命令，同时用于发送调制的反向散射信号。
- 能量采集模块或供能模块：该模块用于反向散射通信设备进行射频能量采集，或者其它能量采集，包括但不限于太阳能、动能、机械能、热能等。另外除了包括能量采集模块，也可能包括电池供能模块，此时反向散射通信设备为半无源设备。能量采集模块或供

能模块给设备中的其它所有模块进行供电。

- 微控制器：包括控制基带信号处理、储能或数据调度状态、开关切换、系统同步等。
- 信号接收模块：用于解调反向散射通信接收端或是其它网络节点发送的控制命令或数据等。
- 信道编码和调制模块：在控制器的控制下进行信道编码和信号调制，并通过选择开关在控制器的控制下通过选择不同的负载阻抗来实现调制。
- 存储器或传感模块：用于存储设备的标识（Identification, ID）信息、位置信息或是传感数据等。

除了上述典型的构成模块之外，未来的反向散射通信发送端还可以集成隧道二极管放大器模块、低噪声放大器模块等，用于提升发送端的接收灵敏度和发送功率。

可选地，反向散射通信接收端即阅读器的基本构成模块及主要功能包括：

- 天线单元：用于接收调制的反向散射信号。
- 反向散射信号检波模块：用于对反向散射通信发送端发送的反向散射信号进行检波，包括但不限于幅移键控（Amplitude Shift Keying, ASK）检波、相移键控（Phase-Shift Keying, PSK）检波、频移键控（Frequency-Shift Keying, FSK）检波或正交振幅调制（Quadrature Amplitude Modulation, QAM）检波等。
- 解调和解码模块：对检波出的信号进行解调制和解码，以恢复出原始信息流。

反向散射通信设备通过调节其内部阻抗来控制调制电路的反射系数 Γ ，从而改变入射信号的幅度、频率、相位等，实现信号的调制。其中信号的反射系数可表征为：

$$\Gamma = \frac{Z_1 - Z_0}{Z_1 + Z_0} = |\Gamma|e^{j\theta_T}$$

其中， Z_0 为天线特性阻抗， Z_1 是负载阻抗， j 表示复数， θ_T 表示相位。假设入射信号为 $S_{in}(t)$ ，则输出信号为 $S_{out}(t) = S_{in}(t)|\Gamma|e^{j\theta_T}$ 。因此，通过合理的控制反射系数可实现对应的幅度调制、频率调制或相位调制。基于此，反向散射通信设备，可以是传统射频识别标识（Radio Frequency Identification, RFID）中的 Tag，或者是无源或半无源物联网（Passive/Semi-passive Internet of Things, IoT）。为了方便，这里统称为 BSC 设备。

图 1A 示出了本申请实施例可应用的一种单基地反向散射通信系统（Monostatic Backscatter Communication System, MBCSs）的示意图。比如传统的 RFID 系统就是典型的 MBCS。MBCS 系统包括 BSC 发送设备（比如标签 Tag）和读写器（Reader），Reader 中包含 RF 射频源和 BSC 接收设备，其中 RF 射频源用于产生 RF 射频信号从而来给 BSC 发送设备/Tag 供能。BSC 发送设备反向散射经过调制后的 RF 射频信号，Reader 中的 BSC 接收设备接收到该反向散射信号后进行信号解调。由于 RF 射频源和 BSC 接收设备是在同一个设备中，比如这里的 Reader，因此成为单站反向散射通信系统。MBCS 系统中，由于从 BSC 发送设备发送出去的 RF 射频信号会经过往返信号的信号衰减引起的双倍远近效应，因而信号的能量衰减大，因而 MBCS 系统一般用于短距离的反向散射通信，比如传统的 RFID 应用。

图 1B 示出了本申请实施例可应用的一种双基地反向散射通信系统 (Bistatic Backscatter Communication Systems, BBCSs) 的示意图。不同于单基地反向散射通信系统 (Monostatic Backscatter Communication System, MBCSs), BBCS 系统中的 RF 射频源、BSC 发送设备和 BSC 接收设备是分开的, 故可以避免往返信号衰减大的问题。另外, 通过合理的放置 RF 射频源的位置可以进一步提高 BBCS 通信系统的性能。值得注意的是, 环境反向散射通信系统 (Ambient Backscatter Communications Systems, ABCSs) 也是双基地反向散射通信系统的一种, 但与 BBCS 系统中的射频源为专用的信号射频源不同, ABCS 系统中的射频源可以是可用的环境中的射频源, 比如: 电视塔、蜂窝基站、WiFi 信号、蓝牙信号等。

对于数据和能量同时传输, 除了反向散射通信, 一些不适用电池供电或者更换电池成本高的终端设备也可以基于射频能量进行供能。此类设备可以基于网络节点的无线射频能量进行能量收割与能量存储, 并且利用收割到的能量自主生成载波信号来进行通信传输/数据传输。另外, 网络节点在进行射频能量传输的过程中, 也可以进行数据传输, 从而实现能量和数据的同时传输。

在以反向散射通信为代表的通信-能量传输系统中, 数能节点既是通信发射机同时也是能量发射机; 对应的数能终端设备既是通信接收机同时也是能量收割机。

下面对几种典型的数据能量发射机与接收机架构进行说明。

(a) 数能发射机结构

典型的数能发射机结构如图 2 所示, 此发射机通过接入到电网或电池从而获得稳定的能量供给, 并且利用这些能量来给终端设备传输数据信号和能量信号。发送的信号 $x(t)$ 是经过调制后的数据信号 $x_i(t)$ 和通过多正弦波发生器生成的射频供能信号 $x_p(t)$ 的两路信号之和。接着, 也可以通过波束赋形技术或预编码技术将需要发送的信号 $x(t)$ 高效的映射在发送天线阵列上, 从而提高区域内终端的能量接收效率。

在实际环境中, 由于数据信号同样也携带着能量, 所以在大多研究中都假设数据信号 $x_i(t)$ 能够同时完成无线信息传输和无线能量传输, 从而简化数能发射机的结构。虽然这种发射机在复杂度上有所降低, 但研究发现提高信号的峰均功率比可以大大提高能量转化效率, 而传统的无线通信系统中的数据信号由于非线性和能量效率的角度都希望峰均功率比越小越好, 导致能量转化效率较低。因此, 越来越多的使用如图 2 所示的数能发射机结构来提高区域内终端的能量转化效率。

(b) 空间分割数能接收机

空间分割 (Space Splitting, SS) 数能接收机是在空间的维度来区分能量信号和数据信号, 其系统框图如图 3 所示。由于在接收端的每一根天线都可以接收到来自发送端发送的信号, 因此, 空间分割数能接收机将接收天线分成两组: 一组为能量天线阵列, 将接收到的射频信号视为能量信号, 并与能量接收机相连; 另一组为数据天线阵列, 将接收到的射频信号视为数据信号 (或称为通信信号), 并与数据接收机相连。这样, 空间分割数能接

收机就可以同时完成能量和数据的接收。

更进一步，空间分割又可以细分为两种不同形式的空间分割，即固定空间分割（Fixed Space Splitting）和可变空间分割（Flexible Space Splitting）。固定空间分割是指，固定能量天线阵列和数据天线阵列，且在整个通信传输和能量传输过程中保持不变。固定空间分割在算法上相对简单，在信道条件相对稳定的情况下可以达到较高的速率，但不适合信道条件变化较快的场景。可变空间分割是指，能量天线阵列和数据天线阵列会根据不同的信道条件来动态的改变，并根据信道的实时情况动态的调整。虽然空间分割算法复杂度较高以及能量转化效率较低，但是在硬件实现上简单可行，并且可以支持多天线系统的分集和复用。

（c）时隙切换数能接收机

时隙切换数能接收机在时间维度上来分离能量信号和数据信号，以完成能量的收割和数据的接收。具体的，如图 4 所示，接收端将一个通信周期 T 分成两个时隙，第一个时隙 μT 用来接收能量，第二个时隙 $(1 - \mu)T$ 用来接收数据内容， μ 为时隙切换因子。因此，在一个通信周期中，时隙切换数能接收机接收到的能量为：

$$E = \mu T h P_x$$

接收到的数据内容为：

$$R = (1 - \mu) T \log_2 \left(1 + \frac{h P_x}{\sigma^2} \right)$$

时隙切换因子 μ 控制能量接收时隙长度和数据接收时隙长度，并且直接影响这个通信周期中能够接收到的能量和数据量，是最重要的动态优化变量。时隙切换数能接收机的结构要比功率分割数能接收机简单，且硬件也要简单，但能量效率和通信容量较差。

（d）功率分割数能接收机

功率分割数能接收机由于其优异的性能一直以来都是最受欢迎的接收机，其接收机结构如图 5 所示。假设接收机接收到的射频信号为 $y(t)$ ，通过一个功率分割器后变成两路信号，其中 $\sqrt{\rho} y(t)$ 部分用于进行能量收割，而另一部分 $\sqrt{1 - \rho} y(t)$ 用作数据接收， ρ 表示功率分割因子，从而来完成数据和能量的同时接收。则通过功率分割之后，数能接收机能够达到的通信速率和收割到的能量分别为：

$$R = \log_2 \left(1 + \frac{\rho P_y}{\sigma^2} \right) = \log_2 \left(1 + \frac{\rho h P_x}{\sigma^2} \right)$$

$$E = \eta (1 - \rho) h P_x$$

其中， P_x 和 P_y 分别表示发送端的信号功率以及接收端的信号功率， h 为信道的功率增益， σ^2 为噪声功率， $0 \leq \eta \leq 1$ 表示能量转化效率。功率分割的关键在于功率分割器与功率分割因子 ρ ，大多数系统中将功率分割因子 ρ 作为系统设计的重要因子与动态资源，使得系统的性能达到最优。

相比较于时隙分割数能接收机，功率分割数能接收机往往能够实现更高的传输速率并收割更多的能量，是所有数能接收机结构中性能较好的一种，尤其是基于多天线分集功率

分割数能接收机。但功率分割接收机大大增加了硬件复杂度，且不够灵活。

(e) 整合/集成数能接收机

整合数能接收机(也称集成数能接收机)的结构与功率分割数能接收机的结构很相似，不同之处在于集成数能接收机在收到射频信号后，通过整流器将其转化成直流电流，然后将该直流电流分成两路电流，一路用于能量接收机，一路用于数据接收机，如图 6 所示。不同于时隙切换数能接收机和功率分割数能接收机，集成数能接收机用一个整流器实现射频-直流转换，节省了数据接收机的混频器功耗。基于相位-幅度调制不能应用于集成数能接收机，而只能使用能量调制，即数据只能在功率域进行编码调制，因而该接收机支持的通信速率一般较低。

(f) 混合接收机

除了上述提到的四种典型的数能接收机架构，可能还存在一些混合的接收机架构。比如，空间分割可以与时隙切换、功率分割以及集成接收形成新的混合接收机架构。

比如，以空间分割与功率分割混合接收机为例，一部分天线只用于进行能量接收，而其它的天线即用于能量接收也用于数据接收，即这些天线上接收到的信号再通过功率分割器，一部分信号能量用于能量接收，另一部分信号能量用于数据接收，如图 7A 所示。

再比如，时隙切换和功率分割也可以构成混合接收机，时隙切换数能接收机在时间维度上来分离能量信号和数据信号，以完成能量的收割和数据的接收。如图 7B 所示，接收端将一个通信周期 T 分成两个时隙，第一个时隙 μT 用来接收能量，第二个时隙 $(1 - \mu)T$ 用来接收数据内容。更进一步，在第二个时隙 $(1 - \mu)T$ 中，通过一个功率分割器后变成两路信号，其中 $\sqrt{\rho y(t)}$ 部分用于进行能量收割，而另一部分 $\sqrt{1 - \rho y(t)}$ 用作数据接收，从而来完成数据和能量的同时接收。这样就形成了时隙切换和功率分割的混合接收机。

可理解的，此混合结构思想可以扩展到上述四种典型数能接收机架构中的两两混合，三种混合，甚至四种混合，这里不再赘述。

需指出的，上述的数能发射机可理解为数据和能量的发射机，既是通信发射机同时也是能量发射机。上述的数能接收机可理解为数据和能量的接收机，既是通信接收机同时也是能量收割机。

本申请实施例可应用于 LTE 系统、5G NR 系统以及 NR 演进系统，比如 6G 系统，以及 IEEE 802.11、蓝牙系统、LoRa 终端、Zigbee 系统、无线光通信、无源物联网、反向散射通信等诸多适用于需要进行能量传输和通信传输的无线通信系统等。

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参数配置方法、装置、设备及可读存储介质进行详细地说明。

请参见图 8，图 8 是本申请实施例提供的一种参数配置方法的流程图，该方法由第一设备执行，该第一设备可选为通信接收设备和/或能量接收设备，比如为反向散射通信设备、待无线供能的终端设备、无源物联网设备等。如图 8 所示，该方法包括如下步骤：

步骤 81：第一设备发送第一信息，所述第一信息是与第一设备的数据传输和/或能量

传输相关的信息;

步骤 82: 第一设备接收第二信息, 所述第二信息用于配置或指示根据第一信息确定的第一传输参数, 所述第一传输参数是与第一设备的数据传输和/或能量传输相关的传输参数。

这里, 所述第一信息可以包括第一设备的测量反馈信息、反馈的辅助信号等。所述第一信息可以由第一设备发送至第二设备和/或第三设备。所述第二设备是除与第一设备进行数据传输和/或能量传输的设备之外的第三方设备, 比如为基站等接入网设备。所述第三设备是与第一设备进行数据传输和/或能量传输的设备, 比如为基站等接入网设备、终端设备、基于射频供能的设备等。通信设备和功能设备可以是同一个设备, 也可以是不同的设备。

一些实施例中, 可以在第一设备进行数据接收和/或能量接收的过程中, 由第一设备向第二设备或第三设备反馈第一信息, 并由第二设备或第三设备根据接收到的第一信息, 配置或指示第一设备的第一传输参数。

一些实施例中, 所述第二信息为承载第一传输参数的信令, 可以包括以下至少一项:

无线资源控制 (Radio Resource Control, RRC) 信令;

媒体接入控制控制单元 (Medium Access Control Control Element, MAC CE)

下行控制信息 (Downlink Control Information, DCI);

副链路控制信息 (Sidelink Control Information, SCI);

新设计的物理层信令或物理帧等。

本申请实施例的参数配置方法, 可以根据与第一设备的数据传输和/或能量传输相关的信息, 配置或指示第一设备的第一传输参数, 该第一传输参数是与第一设备的数据传输和/或能量传输相关的传输参数, 从而可以结合传输信道变化、干扰变化等进行传输参数的配置, 提升参数配置的灵活性, 进而可以根据信道变化、干扰变化等进行灵活的调度, 从而自适应的实现能量和数据的协同传输。进一步的可以实现在满足能量需求的情况下, 实现最大速率的通信传输; 或者在满足通信速率需求的情况下, 实现最高能量的能量传输。

可选地, 考虑到数据和能量的接收机存在空间分割、功率分割、时隙切换、集成接收等不同的接收架构, 所述第一传输参数可以包括但不限于以下至少一项:

接收数据的天线数;

接收能量的天线数;

接收能量和数据的天线数, 以及, 接收数据的天线数与接收能量和数据的天线数的比值;

接收能量和数据的天线数, 以及, 接收能量的天线数与接收能量和数据的天线数的比值;

接收能量和数据的天线数, 以及以下至少一项: 接收能量的天线数与接收数据的天线数的比值、接收数据的天线数与接收能量的天线数的比值;

功率分割因子, 所述功率分割因子用于表征数据信号的接收功率与能量信号的接收功率的比值;

时隙切换因子, 所述时隙切换因子用于表征数据信号的接收时长与能量信号的接收时长的比值;

电压分割因子, 所述电压分割因子用于表征数据接收机的电压大小与能量接收机的电压大小的比值;

电流分割因子, 所述电流分割因子用于表征数据接收机的电流大小与能量接收机的电流大小的比值;

数据传输模式的切换信息; 在数据传输模式下只进行数据传输/通信传输;

能量传输模式的切换信息; 在能量传输模式下只进行能量传输;

数据信号的传输参数; 比如, 该传输参数为信号波形、调制方式、时频域资源、信号功率等;

能量信号的传输参数; 比如, 该传输参数为信号波形、调制方式、时频域资源、信号功率等。

需指出的, 对于不同的数能接收机架构, 相应调度的数能传输参数是不同的。以基于功率分割接收机为例, 由于在基于供能分割数能接收机架构的系统中, 功率分割因子 ρ 是影响速率传输和能量收割的关键因子, 因此 ρ 作为数能传输中的重要参数或资源, 进行调度或指示。假设系统为单天线系统, 则确定功率分割因子 ρ 的问题可以建模为如下:

$$\max_{\rho} \log_2 \left(1 + \frac{\rho h P_x}{\sigma^2} \right)$$

其中, $0 \leq \rho \leq 1$ 。第一设备将测量得到的信号质量值或信道相关的第一信息上报给第二设备/第三设备, 然后第二设备/第三设备根据上报的第一信息对上述的优化问题进行求解, 通过对上述优化问题进行求解, 从而得到满足最低能量需求 E_{th} 的情况下的最大传输速率。在求得功率分割因子 ρ 之后, 再配置或指示给第一设备和其它相关设备。

上述只是以功率分割数能接收机为例, 描述如何根据第一信息确定数能传输中的功率分割因子。类似的, 当需要求解能量接收天线数、通信接收天线数、时隙切换因子、整流分割因子等时, 可以通过对相应的问题进行建模, 并根据第一信息的输入对相应问题进行迭代求解, 并计算出最优的数能传输参数比如能量接收天线数、通信接收天线数、时隙切换因子、整流分割因子等。

对于如何确定传输模式, 虽然可以通过第一信息确定最优数能传输参数可以实现最优的通信-能量联合传输, 但确定数能传输参数的计算复杂度较高并且信令流程 (包括第一信息上报流程, 配置或指示数能传输参数流程) 较为复杂。而在某些场景下, 为了降低系统的实现复杂度, 只需要简单的实现通信传输模式和能量传输模式自适应切换就可以, 即一段时间内全部的接收天线/功率/时间资源进行通信传输, 而过一段时间全部的接收天线/功率/时间资源进行能量传输, 从而在降低系统实现复杂度和信令流程的基础上, 实现能量传输和通信传输的自适应切换。如图 9 给出了一种确定通信或能量传输模式的示例, 该示例以接收信号的强度或质量与预设的阈值的大小来确定数据传输模式或能量传输模式。

以第一设备执行测量并向第二设备发送模式切换请求为例，第一设备先测量接收信号，如果接收信号的 $RSSI < RSSI_{th}$ 或 $RSRP < RSRP_{th}$ ，则发送数据/通信传输模式切换请求，从而切换到数据/通信传输模式；如果 $RSSI \geq RSSI_{th}$ 或 $RSRP \geq RSRP_{th}$ ，则继续对接收信号的信号质量判决；如果接收信号的 $SNR < SNR_{th}$ 或 $SINR < SINR_{th}$ ，则发送能量传输模式切换请求，从而切换到能量传输模式；如果 $SNR \geq SNR_{th}$ 或 $SINR \geq SINR_{th}$ ，则发送数据/通信传输模式切换请求，从而切换到数据/通信传输模式。其中， $RSSI_{th}$ ， $RSRP_{th}$ ， SNR_{th} ， $SINR_{th}$ 为系统配置或预配置的值。第一设备向第二设备上报传输模式切换请求，第二设备确定最终的传输模式之后，并配置或指示给第一设备和通信/传能设备。值得注意的，图 9 只是给出了一种确定通信或能量传输模式的示例，本方案上报的传输模式切换请求同样适用于其它确定通信或能量传输模式的准则。

另外，第一设备可以将测量得到的信号强度或信号质量上报给第二设备，并由第二设备确定传输模式，并配置或指示给第一设备和通信/传能设备。相同的方式可以扩展到通信中断或通信错误信号，或者能量不足相关的信号等，在此不再赘述。

可选地，所述第一信息可与测量反馈和/或反馈的辅助信号等相关，可以包括但不限于以下至少一项：

第一设备测量得到的第一信号的信号测量值；所述第一信号包括第一设备接收到的以下至少一项：数据信号、能量信号、测量参考信号；这样借助第一信号的信号测量值，可以准确获知信号质量等情况，从而灵活配置传输参数；

第一信号的信道相关信息；所述第一信号包括第一设备接收到的以下至少一项：数据信号、能量信号、测量参考信号；这样借助该信道相关信息，可以准确获知信道变化等情况，从而灵活配置传输参数；

与数据传输和/或能量传输相关的辅助信号；这样借助该辅助信号，可以准确获知与数据传输和/或能量传输相关的情况，从而灵活配置传输参数。

一些实施例中，所述第一信号可以是周期信号或非周期信号。

可选地，所述第一信号的信号测量值可以包括但不限于以下至少一项：

第一信号的信号质量的绝对值；

第一信号的信号质量的变化量，所述变化量包括信号质量的增量或减量；

第一信号的信号质量与信号质量阈值的差值，所述信号质量阈值为配置或预定义的值，可以基于实际需求而定。

一些实施例中，在根据第一信息确定的第一传输参数时，若第一信息包括第一信号的信号测量值，可以根据第一信号的信号测量值，按照预设调度算法确定第一传输参数；该预设调度算法可以基于实际需求而定，对此不作限定。

一些实施例中，所述信号质量可以包括但不限于以下至少一项：

接收信号强度指示（Received Signal Strength Indication, RSSI）；

参考信号接收功率（Reference Signal Received Power, RSRP）；

信号与干扰加噪声比 (Signal to Interference plus Noise Ratio, SINR);

信噪比 (Signal to Noise Ratio, SNR);

RSSI、RSRP、SINR 和 SNR 中的至少两者的函数组合值; 比如, 函数组合的方式可以为线性组合、乘积、比值等。

可选地, 所述信道相关信息可以包括但不限于以下至少一项:

信道状态信息;

信道响应信息;

信道矩阵信息。

可选地, 所述与数据传输和/或能量传输相关的辅助信号可以包括以下至少一项:

数据传输模式的切换请求信号; 这样可以满足切换到数据传输模式的需求;

能量传输模式的切换请求信号; 这样可以满足切换到能量传输模式的需求;

数据传输模式的触发信号; 这样可以满足切换到数据传输模式的需求;

能量传输模式的触发信号; 这样可以满足切换到能量传输模式的需求;

用于指示以下至少一项的信号: 通信中断、通信错误、通信误码率高、通信误包率高;

用于通知能量不足的信号。

比如, 若第一信息包括能量传输模式的切换请求信号或触发信号, 或者用于通知能量不足的信号, 则可以配置或指示能量传输模式。

一些实施例中, 所述辅助信号可以是周期信号或非周期信号。

本申请实施例中, 在对第一设备的传输参数进行配置时, 可以由除与第一设备进行数据传输和/或能量传输的设备之外的第三方设备 (如第三方网络设备) 进行参数配置, 也可以由与第一设备进行数据传输和/或能量传输的设备进行参数配置。

可选地, 上述发送第一信息可以包括:

第一设备向第二设备和/或第三设备发送所述第一信息; 其中, 所述第二设备是除与第一设备进行数据传输和/或能量传输的设备之外的第三方设备, 所述第三设备是与第一设备进行数据传输和/或能量传输的设备。这样, 可以灵活对第一设备的接收参数进行配置, 满足不同数能接收架构下的参数配置需求。

可选地, 上述接收第二信息可以包括以下任一项:

1) 第一设备从第二设备接收第二信息, 所述第二信息配置或指示的第一传输参数是由第二设备根据接收到的第一信息确定; 比如, 第一设备向第二设备发送第一信息, 然后由第二设备根据从第一设备接收到的第一信息, 直接配置或指示第一设备的第一传输参数。

2) 第一设备从第三设备接收第二信息, 所述第二信息配置或指示的第一传输参数是由第三设备根据从第一设备或者第二设备接收到的第一信息确定, 或者, 所述第一传输参数由第二设备确定后发送给第三设备; 比如, 第一设备向第二设备发送第一信息, 然后由第二设备根据接收到的第一信息确定第一设备的第一传输参数, 并将该第一传输参数发送给第三设备, 由第三设备将该第一传输参数配置或指示给第一设备; 或者, 第一设备向第

二设备发送第一信息，然后第二设备将该第一信息发送给第三设备，由第三设备根据从第二设备接收到的第一信息，直接配置或指示第一设备的第一传输参数；或者，第一设备向第三设备发送第一信息，然后由第三设备根据从第一设备接收到的第一信息，直接配置或指示第一设备的第一传输参数。

3) 第一设备接收第二设备和第三设备联合发送的第二信息，所述第一传输参数由第二设备确定后发送给第三设备；比如，第一设备向第二设备发送第一信息，然后由第二设备根据接收到的第一信息确定第一设备的第一传输参数，并将确定的部分传输参数发送给第三设备，由第二设备和第三设备联合配置或指示第一设备的第一传输参数。

可选地，第一设备接收的数据信号和能量信号可以为同一设备的不同信号或同一信号。比如，当数据信号和能量信号来自同一设备的不同信号时，可以通过信号标识 ID 或加扰方式等区分数据信号和能量信号。或者，第一设备接收的数据信号和能量信号可以为不同设备的不同信号。

一些实施例中，可以由第二设备配置或指示第一设备对数据信号和/或能量信号的接收，比如配置或指示从哪个设备接收数据信号和/或能量信号。

一些实施例中，在根据第一信息确定第一传输参数时，可以进一步结合第一设备的第一能力信息来确定第一传输参数，所述第一能力信息与第一设备支持的数据接收能力和能量接收能力相关，所述第一能力信息可以包括以下至少一项：

- 数据接收和能量接收的天线相关信息；
- 数据接收和能量接收的时隙切换相关信息；
- 数据接收和能量接收的功率分割相关信息；
- 数据接收和能量接收的集成相关信息。

可选地，所述天线相关信息包括但不限于以下至少一项：

- 支持或不支持多天线进行数据接收和能量接收；

支持或不支持可变的空分复用数据接收和能量接收，和/或，可变的对数据接收和能量接收分割的时间粒度；比如，该时间粒度可以为符号、时隙、帧等；

- 支持的接收能量和数据的天线数；

- 支持的接收能量的天线数，支持的接收数据的天线数；

- 支持的接收能量的天线数，支持的接收能量和数据的天线数；

- 支持的接收数据的天线数，支持的接收能量和数据的天线数；

支持的发送天线数；比如，对于 RFID 定向耦合器，发送天线数会影响相应接收天线的性能，因此可将第一设备支持的发送天线数作为其能力信息。

可选地，所述时隙切换相关信息包括但不限于以下至少一项：

- 支持或不支持基于时隙切换进行数据接收和能量接收；

基于时隙切换进行数据接收和能量接收时的时隙切换参数；比如，该时隙切换参数可选为时隙粒度（或者是符号、帧等时间粒度）、最大允许切换时间、最小允许切换时间、

最大允许通信传输时间、最小允许通信传输时间、最大允许能量传输时间、最小允许能量传输时间等。

可选地，所述功率分割相关信息包括但不限于以下至少一项：

支持或不支持基于功率分割进行数据接收和能量接收；

功率分割器的参数；比如，该功率分割器的参数可选为允许的最大输入功率、最大功率回退（Maximum Power Reduction, MPR）、允许的最小输入功率、功率分割粒度等。

可选地，所述集成相关信息包括但不限于以下至少一项：

支持或不支持基于集成模式进行数据接收和能量接收；

集成接收机的参数；比如，该集成接收机的参数可选为允许的最大输入功率、允许的最小输入功率、直流电压或直流电流的分割粒度等。

请参见图 10，图 10 是本申请实施例提供的一种参数配置方法的流程图，该方法由第四设备执行。如图 10 所示，该方法包括如下步骤：

步骤 101：第四设备接收第一信息，所述第一信息是与第一设备的数据传输和/或能量传输相关的信息；

步骤 102：第四设备向第一设备发送第二信息，所述第二信息用于配置或指示根据第一信息确定的第一传输参数，所述第一传输参数是与第一设备的数据传输和/或能量传输相关的传输参数。

这里，所述第一信息可以包括第一设备的测量反馈信息、请求反馈信息等。所述第四设备可以包括第二设备和/或第三设备。所述第二设备是除与第一设备进行数据传输和/或能量传输的设备之外的第三方设备，比如为基站等接入网设备。所述第三设备是与第一设备进行数据传输和/或能量传输的设备，比如为基站等接入网设备、终端设备、基于射频供能的设备等。

可选地，所述第四设备包括第二设备时，可以是第二设备接收第一信息，并通过第三设备向第一设备发送第二信息。

一些实施例中，第一设备向第二设备发送第一信息，然后由第二设备根据从第一设备接收到的第一信息，直接配置或指示第一设备的第一传输参数。

一些实施例中，第一设备向第二设备发送第一信息，然后由第二设备根据接收到的第一信息确定第一设备的第一传输参数，并将该第一传输参数发送给第三设备，由第三设备将该第一传输参数配置或指示给第一设备。

一些实施例中，第一设备向第二设备发送第一信息，然后第二设备将该第一信息发送给第三设备，由第三设备根据从第二设备接收到的第一信息，直接配置或指示第一设备的第一传输参数。

一些实施例中，第一设备向第三设备发送第一信息，然后由第三设备根据从第一设备接收到的第一信息，直接配置或指示第一设备的第一传输参数。

一些实施例中，第一设备向第二设备发送第一信息，然后由第二设备根据接收到的第

一信息确定第一设备的第一传输参数，并将确定的部分传输参数发送给第三设备，由第二设备和第三设备联合配置或指示第一设备的第一传输参数。

这样，可以根据与第一设备的数据传输和/或能量传输相关的信息，配置或指示第一设备的第一传输参数，该第一传输参数是与第一设备的数据传输和/或能量传输相关的传输参数，从而可以结合传输信道变化、干扰变化等进行传输参数的配置，提升参数配置的灵活性，进而可以根据信道变化、干扰变化等进行灵活的调度，从而自适应的实现能量和数据的协同传输。

可选地，考虑到数据和能量的接收机存在空间分割、功率分割、时隙切换、集成接收等不同的接收架构，所述第一传输参数可以包括但不限于以下至少一项：

接收数据的天线数；

接收能量的天线数；

接收能量和数据的天线数，以及，接收数据的天线数与接收能量和数据的天线数的比值；

接收能量和数据的天线数，以及，接收能量的天线数与接收能量和数据的天线数的比值；

接收能量和数据的天线数，以及以下至少一项：接收能量的天线数与接收数据的天线数的比值、接收数据的天线数与接收能量的天线数的比值；

功率分割因子，所述功率分割因子用于表征数据信号的接收功率与能量信号的接收功率的比值；

时隙切换因子，所述时隙切换因子用于表征数据信号的接收时长与能量信号的接收时长的比值；

电压分割因子，所述电压分割因子用于表征数据接收机的电压大小与能量接收机的电压大小的比值；

电流分割因子，所述电流分割因子用于表征数据接收机的电流大小与能量接收机的电流大小的比值；

数据传输模式的切换信息；在数据传输模式下只进行数据传输/通信传输；

能量传输模式的切换信息；在能量传输模式下只进行能量传输；

数据信号的传输参数；比如，该传输参数为信号波形、调制方式、时频域资源、信号功率等；

能量信号的传输参数；比如，该传输参数为信号波形、调制方式、时频域资源、信号功率等。

可选地，所述第一信息可与测量反馈和/或请求反馈等相关，可以包括但不限于以下至少一项：

第一设备测量得到的第一信号的信号测量值；所述第一信号包括第一设备接收到的以下至少一项：数据信号、能量信号、测量参考信号；

第一信号的信道相关信息；所述第一信号包括第一设备接收到的以下至少一项：数据信号、能量信号、测量参考信号；

与数据传输和/或能量传输相关的辅助信号。

可选地，所述第一信号的信号测量值可以包括但不限于以下至少一项：

第一信号的信号质量的绝对值；

第一信号的信号质量的变化量，所述变化量包括信号质量的增量或减量；

第一信号的信号质量与信号质量阈值的差值，所述信号质量阈值为配置或预定义的值，可以基于实际需求而定。

一些实施例中，所述信号质量可以包括但不限于以下至少一项：

接收信号强度指示（Received Signal Strength Indication, RSSI）；

参考信号接收功率（Reference Signal Received Power, RSRP）；

信号与干扰加噪声比（Signal to Interference plus Noise Ratio, SINR）；

信噪比（Signal to Noise Ratio, SNR）；

RSSI、RSRP、SINR 和 SNR 中的至少两者的函数组合值；比如，函数组合的方式可以为线性组合、乘积、比值等。

可选地，所述信道相关信息可以包括但不限于以下至少一项：

信道状态信息；

信道响应信息；

信道矩阵信息。

可选地，所述与数据传输和/或能量传输相关的辅助信号可以包括以下至少一项：

数据传输模式的切换请求信号；

能量传输模式的切换请求信号；

数据传输模式的触发信号；

能量传输模式的触发信号；

用于指示以下至少一项的信号：通信中断、通信错误、通信误码率高、通信误包率高；

用于通知能量不足的信号。

本申请实施例中，所述第四设备包括第二设备时，上述参数配置方法还包括：

第二设备向第三设备发送第三信息，所述第三信息用于配置或指示第三设备的第二传输参数，所述第二传输参数与第三设备的数据传输和/或能量传输相关，以实现第三设备的传输参数的配置。

可选地，所述第二传输参数包括但不限于以下至少一项：

数据信号的传输参数，比如为发送功率、信号波形、调制方式、时频域资源等；

能量信号的传输参数，比如为发送功率、信号波形、调制方式、时频域资源等；

数据和能量的一体化信号参数，比如为发送功率、信号波形、调制方式、时频域资源等。

下面结合附图对不同网络场景下的配置方式进行说明。

部署场景一：通信-能量集成场景

在部署场景一中，不仅能量设备和通信设备是同一个设备（即通信-能量节点/第三设备），并且接收第一设备发送的第一信息的设备也是该设备，即第三设备接收第一设备发送的第一信息，并配置或指示第一设备的数能传输参数（即第一传输参数），同时进行数据传输（即通信传输）和/或能量传输，如图 11 所示。这种场景多见于第三设备为基站，第一设备为用户设备（User Equipment, UE），基站实现系统参数配置、通信调度与传输、能量调度与传输等功能。

部署场景二：通信-能量分离场景

在部署场景二中，通信设备和供能设备是物理分离的两个设备，通信设备用于与第一设备进行通信传输，供能设备用于给第一设备进行供能。在这种部署场景中，第一设备比如 UE 可以将第一信息发送给通信设备或供能设备，此时通信设备或供能设备即是第三设备，并配置方式如下：如图 12A 所示，通信设备为第三设备，第一设备将第一信息发送给通信设备，并由通信设备根据第一信息配置或指示第一设备的数能传输参数（即第一传输参数）；或者如图 12B 所示，供能设备为第三设备，第一设备将第一信息发送给供能设备，并由供能设备根据第一信息配置或指示第一设备的数能传输参数（即第一传输参数）。

另外，第三设备可以包括通信设备和供能设备，如图 12C 所示，第一设备同时向通信设备和供能设备发送第一信息，通信设备和供能设备通过信令交互之后，可以联合配置或指示第一设备的数能传输参数（即第一传输参数）。

部署场景三：混合场景

在集成架构或分离式架构中，第一设备发送第一信息的设备为通信设备、供能设备、或通信-能量混合设备。然而在一些网络场景中，可能是与通信设备和/或供能设备无关的第三方设备（如第三方网络设备）进行参数配置，并根据通信-能量的部署又细分为多个子场景，说明如下。

在图 13A 和图 13B 所示的子场景 1 中，通信设备和供能设备为相同的设备（即通信-能量节点/第三设备），但第一设备是向通信设备和供能设备之外的第三方网络设备（即第二设备）发送第一信息。此时，第二设备根据接收到的第一信息，可以通过如下两种方式配置或指示第一设备的数能传输参数（即第一传输参数）：1）如图 13A 所示的第一种配置方式中，第二设备将确定好的数能传输参数（即第一传输参数）先发送给通信-能量节点（即第三设备），然后由通信-能量节点配置或指示第一设备的数能传输参数（即第一传输参数）；2）如图 13B 所示的第二种配置方式中，第二设备可以直接配置或指示第一设备的数能传输参数（即第一传输参数），同时可以配置或指示通信-能量节点/第三设备的数能传输参数（即第二传输参数）。

在图 13C 至图 13G 所示的子场景 2 中，通信设备和供能设备为物理分离的两个设备，但第一设备是向通信设备和供能设备之外的第三方设备（即第二设备）发送第一信息。此时，第二设备根据接收到的第一信息，可以通过如下五种方式配置或指示第一设备的传输参数：1）如图 13C 所示的第一种配置方式中，第一设备向第二设备发送第一信息，然后

第二设备根据接收到的第一信息,配置或指示第一设备的数能传输参数(即第一传输参数),以及配置或指示通信设备/供能设备的数能传输参数(即第二传输参数);2)如图13D所示的第二种配置方式中,第一设备先将第一信息发送给通信设备,并由通信设备转发给第二设备;然后第二设备根据接收到的第一信息确定数能传输参数(包括第一传输参数和第二传输参数),并将所述数能传输参数发送给通信设备,再由通信设备向第一设备配置/指示第一传输参数,同时第二设备或通信设备配置/指示供能设备的第二传输参数;3)如图13E所示的第三种配置方式中,第一设备先将第一信息发送给供能设备,并由供能设备转发给第二设备;然后第二设备根据接收到的第一信息确定数能传输参数(包括第一传输参数和第二传输参数),并将所述数能传输参数发送给供能设备,再由供能设备向第一设备配置/指示第一传输参数,同时第二设备或供能设备配置/指示通信设备的第二传输参数;4)如图13F所示的第四种配置方式中,第一设备将第一信息发送给第二设备;然后第二设备根据接收到的第一信息确定数能传输参数(包括第一传输参数和第二传输参数),并将第一传输参数发送给通信设备,由通信设备将所述第一传输参数配置或指示给第一设备,同时第二设备或通信设备配置/指示供能设备的第二传输参数;5)如图13G所示的第四种配置方式中,第一设备将第一信息发送给第二设备;然后第二设备根据接收到的第一信息确定数能传输参数(包括第一传输参数和第二传输参数),并将第一传输参数发送给供能设备,由供能设备将所述第一传输参数配置或指示给第一设备,同时第二设备或供能设备配置/指示通信设备的第二传输参数。

本申请实施例提供的参数配置方法,执行主体可以为参数配置装置。本申请实施例中以参数配置装置执行参数配置方法为例,说明本申请实施例提供的参数配置装置。

请参见图14,图14是本申请实施例提供的一种参数配置装置的结构示意图,该装置应用于第一设备,该第一设备可选为通信接收设备和/或能量接收设备,比如为反向散射通信设备、需要无线供能的终端设备、无源物联网设备等。如图14所示,参数配置装置140包括:

第一发送模块141,用于发送第一信息,所述第一信息是与所述第一设备的数据传输和/或能量传输相关的信息;

第一接收模块142,用于接收第二信息,所述第二信息用于配置或指示根据所述第一信息确定的第一传输参数,所述第一传输参数是与所述第一设备的数据传输和/或能量传输相关的传输参数。

可选地,所述第一信息包括以下至少一项:

所述第一设备测量得到的第一信号的信号测量值;

第一信号的信道相关信息;

与数据传输和/或能量传输相关的辅助信号;

其中,所述第一信号包括所述第一设备接收到的以下至少一项:数据信号、能量信号、测量参考信号。

可选地，所述第一信号的信号测量值包括以下至少一项：

所述第一信号的信号质量的绝对值；

所述第一信号的信号质量的变化量，所述变化量包括信号质量的增量或减量；

所述第一信号的信号质量与信号质量阈值的差值，所述信号质量阈值为配置或预定义的值；

和/或，所述信道相关信息包括以下至少一项：

信道状态信息；

信道响应信息；

信道矩阵信息；

和/或，所述与数据传输和/或能量传输相关的辅助信号包括以下至少一项：

数据传输模式的切换请求信号；

能量传输模式的切换请求信号；

数据传输模式的触发信号；

能量传输模式的触发信号；

用于指示以下至少一项的信号：通信中断、通信错误、通信误码率高、通信误包率高；

用于通知能量不足的信号。

可选地，所述信号质量包括以下至少一项：

接收信号强度指示 RSSI；

参考信号接收功率 RSRP；

信号与干扰加噪声比 SINR；

信噪比 SNR；

RSSI、RSRP、SINR 和 SNR 中的至少两者的函数组合值。

可选地，所述第一传输参数包括以下至少一项：

接收数据的天线数；

接收能量的天线数；

接收能量和数据的天线数，以及，接收数据的天线数与接收能量和数据的天线数的比值；

接收能量和数据的天线数，以及，接收能量的天线数与接收能量和数据的天线数的比值；

接收能量和数据的天线数，以及以下至少一项：接收能量的天线数与接收数据的天线数的比值、接收数据的天线数与接收能量的天线数的比值；

功率分割因子，所述功率分割因子用于表征数据信号的接收功率与能量信号的接收功率的比值；

时隙切换因子，所述时隙切换因子用于表征数据信号的接收时长与能量信号的接收时长的比值；

电压分割因子,所述电压分割因子用于表征数据接收机的电压大小与能量接收机的电压大小的比值;

电流分割因子,所述电流分割因子用于表征数据接收机的电流大小与能量接收机的电流大小的比值;

数据传输模式的切换信息;

能量传输模式的切换信息;

数据信号的传输参数;

能量信号的传输参数。

可选地,所述第一发送模块 141 还用于:向第二设备和/或第三设备发送所述第一信息;其中,所述第二设备是除与所述第一设备进行数据传输和/或能量传输的设备之外的第三方设备,所述第三设备是与所述第一设备进行数据传输和/或能量传输的设备。

可选地,所述第一接收模块 142 还用于以下任一项:

从所述第二设备接收所述第二信息,所述第一传输参数是由所述第二设备根据接收到的第一信息确定;

从所述第三设备接收所述第二信息,所述第一传输参数是由所述第三设备根据从所述第一设备或者所述第二设备接收到的第一信息确定,或者,所述第一传输参数由所述第二设备确定后发送给所述第三设备;

接收所述第二设备和所述第三设备联合发送的所述第二信息,所述第一传输参数由所述第二设备确定后发送给所述第三设备。

可选地,所述第一设备接收的数据信号和能量信号为同一设备的不同信号或同一信号;或者,所述第一设备接收的数据信号和能量信号为不同设备的不同信号。

本申请实施例提供的参数配置装置 140 能够实现图 8 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。

请参见图 15,图 15 是本申请实施例提供的一种参数配置装置的结构示意图,该装置应用于第四设备,如图 15 所示,参数配置装置 150 包括:

第二接收模块 151,用于接收第一信息,所述第一信息是与第一设备的数据传输和/或能量传输相关的信息;所述第四设备包括第二设备和/或第三设备,所述第二设备是除与所述第一设备进行数据传输和/或能量传输的设备之外的第三方设备,所述第三设备是与所述第一设备进行数据传输和/或能量传输的设备;

第二发送模块 152,用于向所述第一设备发送第二信息,所述第二信息用于配置或指示根据所述第一信息确定的第一传输参数,所述第一传输参数是与所述第一设备的数据传输和/或能量传输相关的传输参数。

可选地,所述第一信息包括以下至少一项:

所述第一设备测量得到的第一信号的信号测量值;

第一信号的信道相关信息;

与数据传输和/或能量传输相关的辅助信号;

其中,所述第一信号包括所述第一设备接收到的以下至少一项:数据信号、能量信号、测量参考信号。

可选地,所述第一信号的信号测量值包括以下至少一项:

所述第一信号的信号质量的绝对值;

所述第一信号的信号质量的变化量,所述变化量包括信号质量的增量或减量;

所述第一信号的信号质量与信号质量阈值的差值,所述信号质量阈值为配置或预定义的值;

和/或,所述信道相关信息包括以下至少一项:

信道状态信息;

信道响应信息;

信道矩阵信息;

和/或,所述与数据传输和/或能量传输相关的辅助信号包括以下至少一项:

数据传输模式的切换请求信号;

或能量传输模式的切换请求信号;

数据传输模式的触发信号;

能量传输模式的触发信号;

用于指示以下至少一项的信号:通信中断、通信错误、通信误码率高、通信误包率高;

用于通知能量不足的信号。

可选地,所述信号质量包括以下至少一项:

接收信号强度指示 RSSI;

参考信号接收功率 RSRP;

信号与干扰加噪声比 SINR;

信噪比 SNR;

RSSI、RSRP、SINR 和 SNR 中的至少两者的函数组合值。

可选地,所述第一传输参数包括以下至少一项:

接收数据的天线数;

接收能量的天线数;

接收能量和数据的天线数,以及,接收数据的天线数与接收能量和数据的天线数的比值;

接收能量和数据的天线数,以及,接收能量的天线数与接收能量和数据的天线数的比值;

接收能量和数据的天线数,以及以下至少一项:接收能量的天线数与接收数据的天线数的比值、接收数据的天线数与接收能量的天线数的比值;

功率分割因子,所述功率分割因子用于表征数据信号的接收功率与能量信号的接收功

率的比值；

时隙切换因子，所述时隙切换因子用于表征数据信号的接收时长与能量信号的接收时长的比值；

电压分割因子，所述电压分割因子用于表征数据接收机的电压大小与能量接收机的电压大小的比值；

电流分割因子，所述电流分割因子用于表征数据接收机的电流大小与能量接收机的电流大小的比值；

数据传输模式的切换信息；

能量传输模式的切换信息；

数据信号的传输参数；

能量信号的传输参数。

可选地，所述第四设备包括所述第二设备，所述第二接收模块 151 还用于：接收所述第一设备发送的所述第一信息；

所述第二发送模块 152 还用于：通过所述第三设备向所述第一设备发送所述第二信息。

可选地，当所述第四设备包括所述第二设备时，所述第二发送模块 152 还用于：向所述第三设备发送第三信息，所述第三信息用于配置或指示所述第三设备的第二传输参数，所述第二传输参数与所述第三设备的数据传输和/或能量传输相关。

可选地，所述第二传输参数包括以下至少一项：

数据信号参数；

能量信号参数；

数据和能量的一体化信号参数。

本申请实施例提供的参数配置装置 150 能够实现图 10 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。

可选地，如图 16 所示，本申请实施例还提供一种设备 160，包括处理器 161 和存储器 162，存储器 162 上存储有可在所述处理器 161 上运行的程序或指令，该程序或指令被处理器 161 执行时实现上述参数配置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参数配置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，该处理器为上述实施例中所述的终端中的处理器。该可读存储介质，包括计算机可读存储介质，如计算机只读存储器（Read-Only Memory，ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory，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，实现上述参数配置方法实施例的各个

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参数配置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数据和能量传输系统，所述数据和能量传输系统包括第一设备和第二设备，或者包括第一设备、第二设备和第三设备，所述第一设备可用于执行如图 8 所述的参数配置方法的步骤，所述第二设备或第三设备可用于执行如图 10 所述的参数配置方法的步骤。

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相关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. 一种参数配置方法，包括：

第一设备发送第一信息，所述第一信息是与所述第一设备的数据传输和/或能量传输相关的信息；

所述第一设备接收第二信息，所述第二信息用于配置或指示根据所述第一信息确定的第一传输参数，所述第一传输参数是与所述第一设备的数据传输和/或能量传输相关的传输参数。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述第一信息包括以下至少一项：

所述第一设备测量得到的第一信号的信号测量值；

第一信号的信道相关信息；

与数据传输和/或能量传输相关的辅助信号；

其中，所述第一信号包括所述第一设备接收到的以下至少一项：数据信号、能量信号、测量参考信号。

3. 根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述第一信号的信号测量值包括以下至少一项：

所述第一信号的信号质量的绝对值；

所述第一信号的信号质量的变化量，所述变化量包括信号质量的增量或减量；

所述第一信号的信号质量与信号质量阈值的差值，所述信号质量阈值为配置或预定义的值；

和/或，

所述信道相关信息包括以下至少一项：

信道状态信息；

信道响应信息；

信道矩阵信息；

和/或，

所述与数据传输和/或能量传输相关的辅助信号包括以下至少一项：

数据传输模式的切换请求信号；

能量传输模式的切换请求信号；

数据传输模式的触发信号；

能量传输模式的触发信号；

用于指示以下至少一项的信号：通信中断、通信错误、通信误码率高、通信误包率高；

用于通知能量不足的信号。

4. 根据权利要求 3 所述的方法，其中，所述信号质量包括以下至少一项：

接收信号强度指示 RSSI；

参考信号接收功率 RSRP；

信号与干扰加噪声比 SINR;

信噪比 SNR;

RSSI、RSRP、SINR 和 SNR 中的至少两者的函数组合值。

5. 根据权利要求 1 所述的方法, 其中, 所述第一传输参数包括以下至少一项:

接收数据的天线数;

接收能量的天线数;

接收能量和数据的天线数, 以及, 接收数据的天线数与接收能量和数据的天线数的比值;

接收能量和数据的天线数, 以及, 接收能量的天线数与接收能量和数据的天线数的比值;

接收能量和数据的天线数, 以及以下至少一项: 接收能量的天线数与接收数据的天线数的比值、接收数据的天线数与接收能量的天线数的比值;

功率分割因子, 所述功率分割因子用于表征数据信号的接收功率与能量信号的接收功率的比值;

时隙切换因子, 所述时隙切换因子用于表征数据信号的接收时长与能量信号的接收时长的比值;

电压分割因子, 所述电压分割因子用于表征数据接收机的电压大小与能量接收机的电压大小的比值;

电流分割因子, 所述电流分割因子用于表征数据接收机的电流大小与能量接收机的电流大小的比值;

数据传输模式的切换信息;

能量传输模式的切换信息;

数据信号的传输参数;

能量信号的传输参数。

6. 根据权利要求 1 所述的方法, 其中, 所述发送第一信息包括以下任一项:

所述第一设备向第二设备和/或第三设备发送所述第一信息;

其中, 所述第二设备是除与所述第一设备进行数据传输和/或能量传输的设备之外的第三方设备, 所述第三设备是与所述第一设备进行数据传输和/或能量传输的设备。

7. 根据权利要求 6 所述的方法, 其中, 所述接收第二信息包括以下任一项:

所述第一设备从所述第二设备接收所述第二信息, 所述第一传输参数是由所述第二设备根据接收到的第一信息确定;

所述第一设备从所述第三设备接收所述第二信息, 所述第一传输参数是由所述第三设备根据从所述第一设备或者所述第二设备接收到的第一信息确定, 或者, 所述第一传输参数由所述第二设备确定后发送给所述第三设备;

所述第一设备接收所述第二设备和所述第三设备联合发送的所述第二信息, 所述第一

传输参数由所述第二设备确定后发送给所述第三设备。

8. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述第一设备接收的数据信号和能量信号为同一设备的不同信号或同一信号；

或者，

所述第一设备接收的数据信号和能量信号为不同设备的不同信号。

9. 一种参数配置方法，包括：

第四设备接收第一信息，所述第一信息是与第一设备的数据传输和/或能量传输相关的信息；所述第四设备包括第二设备和/或第三设备，所述第二设备是除与所述第一设备进行数据传输和/或能量传输的设备之外的第三方设备，所述第三设备是与所述第一设备进行数据传输和/或能量传输的设备；

所述第四设备向所述第一设备发送第二信息，所述第二信息用于配置或指示根据所述第一信息确定的第一传输参数，所述第一传输参数是与所述第一设备的数据传输和/或能量传输相关的传输参数。

10. 根据权利要求 9 所述的方法，其中，所述第一信息包括以下至少一项：

所述第一设备测量得到的第一信号的信号测量值；

第一信号的信道相关信息；

与数据传输和/或能量传输相关的辅助信号；

其中，所述第一信号包括所述第一设备接收到的以下至少一项：数据信号、能量信号、测量参考信号。

11. 根据权利要求 10 所述的方法，其中，所述第一信号的信号测量值包括以下至少一项：

所述第一信号的信号质量的绝对值；

所述第一信号的信号质量的变化量，所述变化量包括信号质量的增量或减量；

所述第一信号的信号质量与信号质量阈值的差值，所述信号质量阈值为配置或预定义的值；

和/或，

所述信道相关信息包括以下至少一项：

信道状态信息；

信道响应信息；

信道矩阵信息；

和/或，

所述与数据传输和/或能量传输相关的辅助信号包括以下至少一项：

数据传输模式的切换请求信号；

或能量传输模式的切换请求信号；

数据传输模式的触发信号；

能量传输模式的触发信号;

用于指示以下至少一项的信号: 通信中断、通信错误、通信误码率高、通信误包率高;
用于通知能量不足的信号。

12. 根据权利要求 11 所述的方法, 其中, 所述信号质量包括以下至少一项:

接收信号强度指示 RSSI;

参考信号接收功率 RSRP;

信号与干扰加噪声比 SINR;

信噪比 SNR;

RSSI、RSRP、SINR 和 SNR 中的至少两者的函数组合值。

13. 根据权利要求 9 所述的方法, 其中, 所述第一传输参数包括以下至少一项:

接收数据的天线数;

接收能量的天线数;

接收能量和数据的天线数, 以及, 接收数据的天线数与接收能量和数据的天线数的比值;

接收能量和数据的天线数, 以及, 接收能量的天线数与接收能量和数据的天线数的比值;

接收能量和数据的天线数, 以及以下至少一项: 接收能量的天线数与接收数据的天线数的比值、接收数据的天线数与接收能量的天线数的比值;

功率分割因子, 所述功率分割因子用于表征数据信号的接收功率与能量信号的接收功率的比值;

时隙切换因子, 所述时隙切换因子用于表征数据信号的接收时长与能量信号的接收时长的比值;

电压分割因子, 所述电压分割因子用于表征数据接收机的电压大小与能量接收机的电压大小的比值;

电流分割因子, 所述电流分割因子用于表征数据接收机的电流大小与能量接收机的电流大小的比值;

数据传输模式的切换信息;

能量传输模式的切换信息;

数据信号的传输参数;

能量信号的传输参数。

14. 根据权利要求 9 所述的方法, 其中, 所述第四设备包括所述第二设备, 所述接收第一信息包括:

所述第二设备接收所述第一设备发送的所述第一信息;

其中, 所述向所述第一设备发送第二信息包括:

所述第二设备通过所述第三设备向所述第一设备发送所述第二信息。

15. 根据权利要求 9 所述的方法，其中，当所述第四设备包括所述第二设备时，所述方法还包括：

所述第二设备向所述第三设备发送第三信息，所述第三信息用于配置或指示所述第三设备的第二传输参数，所述第二传输参数与所述第三设备的数据传输和/或能量传输相关。

16. 根据权利要求 15 所述的方法，其中，所述第二传输参数包括以下至少一项：

数据信号的传输参数；

能量信号的传输参数；

数据和能量的一体化信号的传输参数。

17. 一种参数配置装置，包括：

第一发送模块，用于发送第一信息，所述第一信息是与第一设备的数据传输和/或能量传输相关的信息；

第一接收模块，用于接收第二信息，所述第二信息用于配置或指示根据所述第一信息确定的第一传输参数，所述第一传输参数是与所述第一设备的数据传输和/或能量传输相关的传输参数。

18. 一种参数配置装置，包括：

第二接收模块，用于接收第一信息，所述第一信息是与第一设备的数据传输和/或能量传输相关的信息；

第二发送模块，用于向所述第一设备发送第二信息，所述第二信息用于配置或指示根据所述第一信息确定的第一传输参数，所述第一传输参数是与所述第一设备的数据传输和/或能量传输相关的传输参数。

19. 一种设备，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 1 至 8 任一项所述的参数配置方法的步骤，或者如权利要求 9 至 16 任一项所述的参数配置方法的步骤。

20. 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 8 任一项所述的参数配置方法的步骤，或者如权利要求 9 至 16 任一项所述的参数配置方法的步骤。

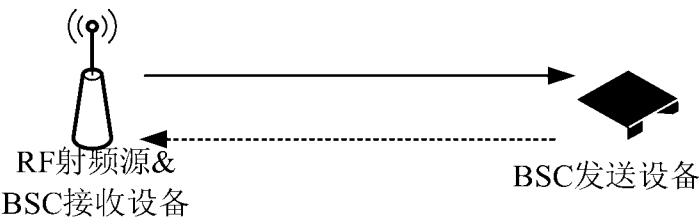


图 1A

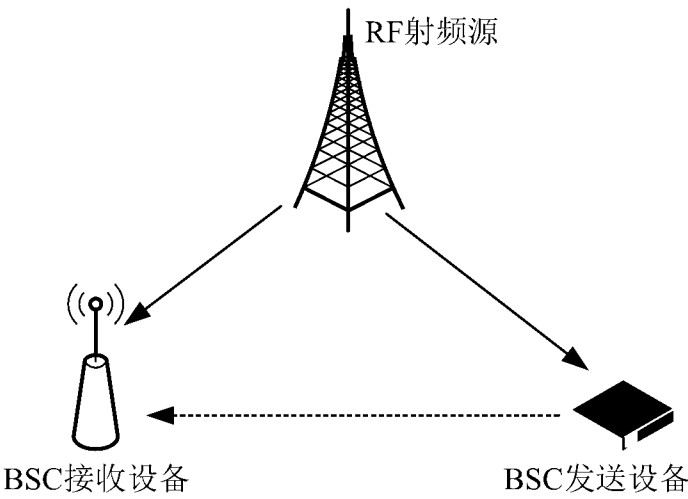


图 1B

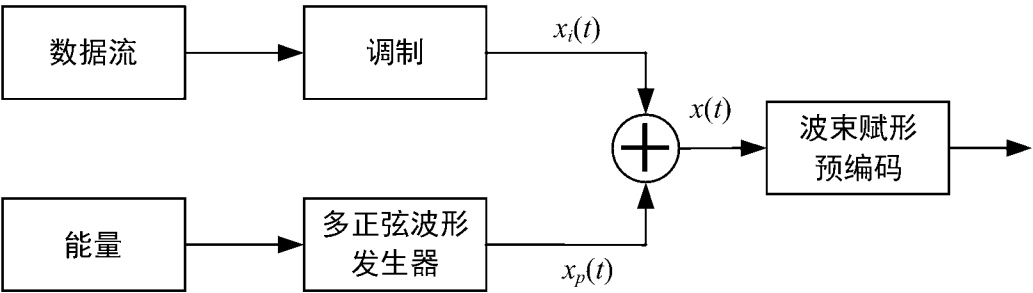


图 2

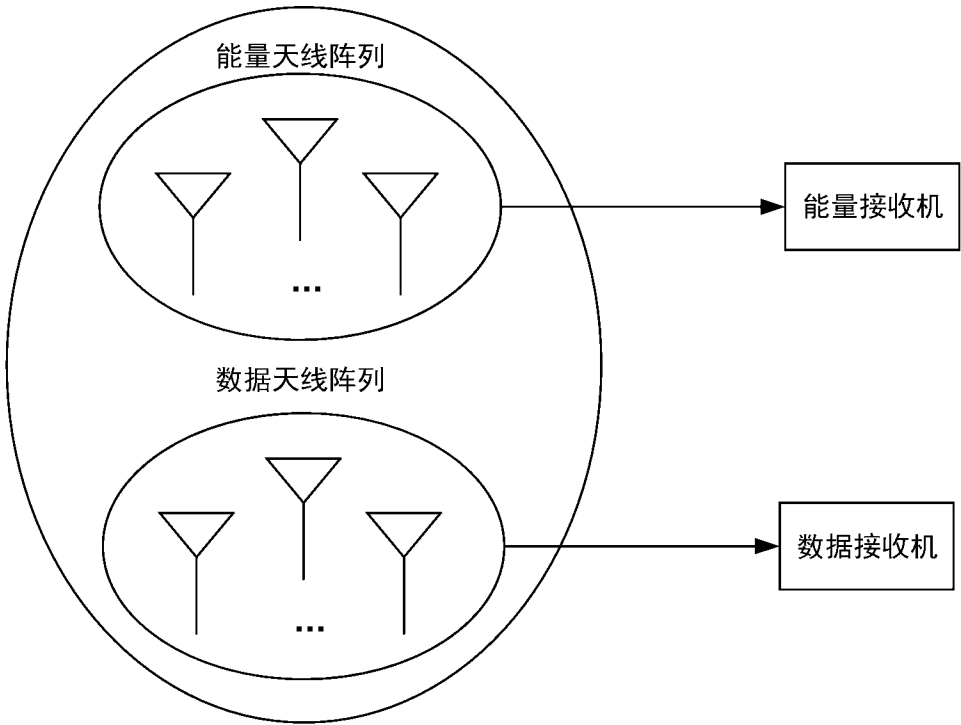


图 3

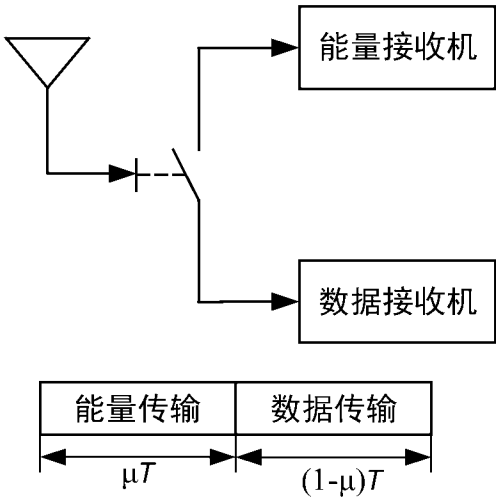


图 4

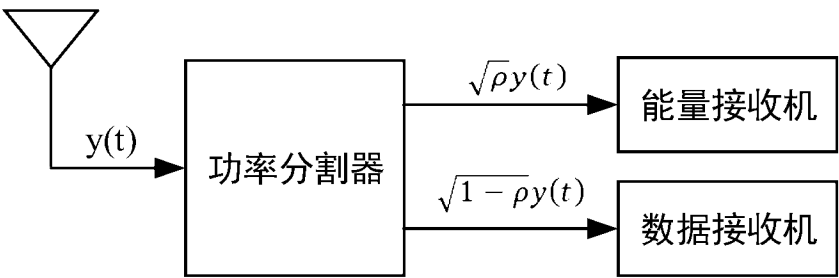


图 5

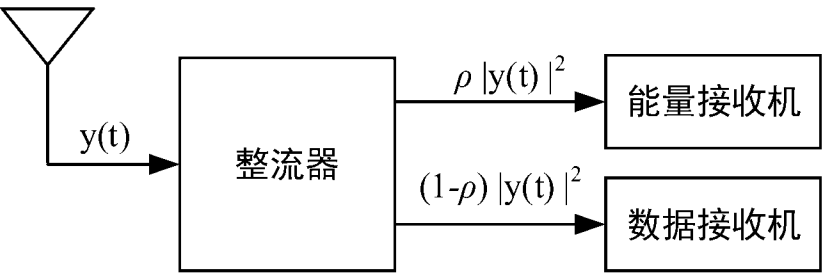


图 6

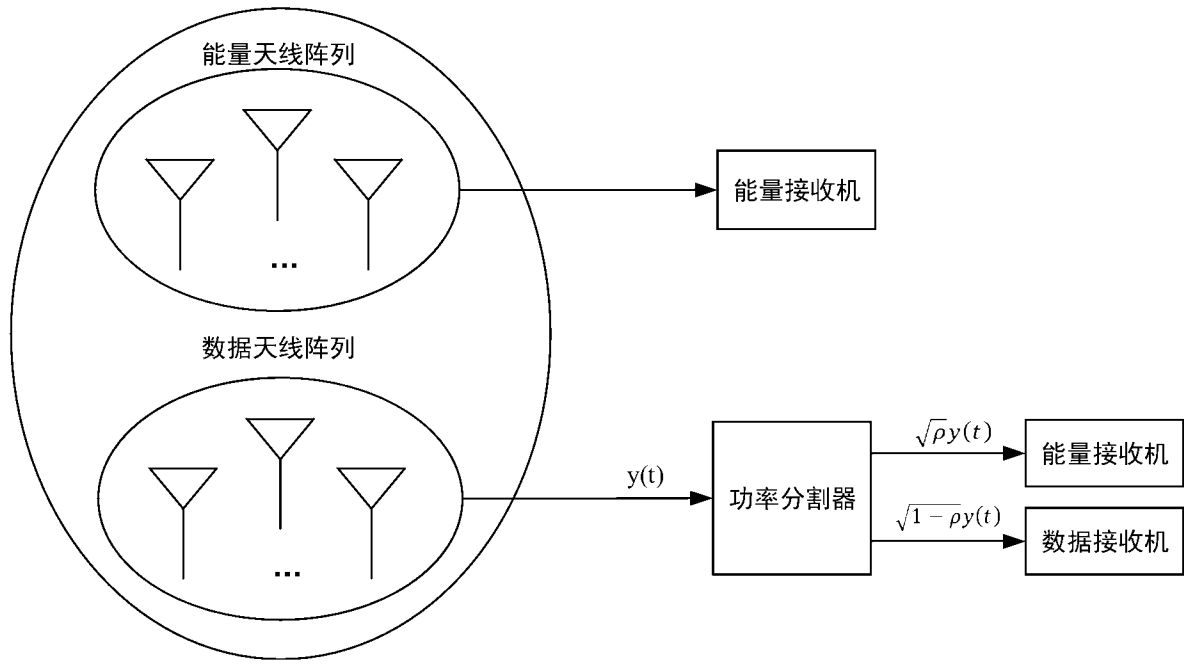


图 7A

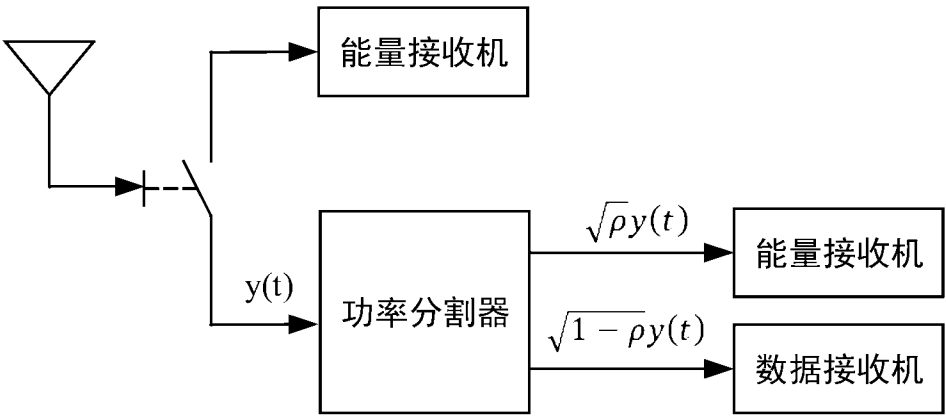


图 7B

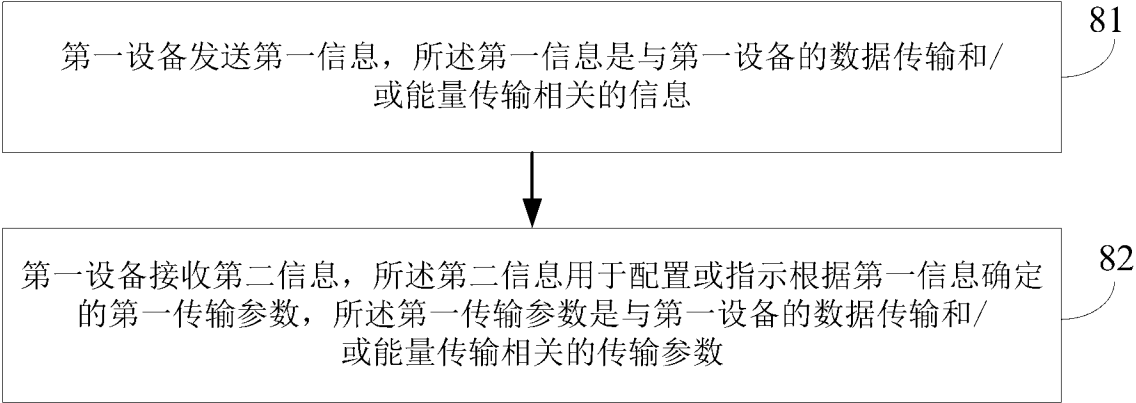


图 8

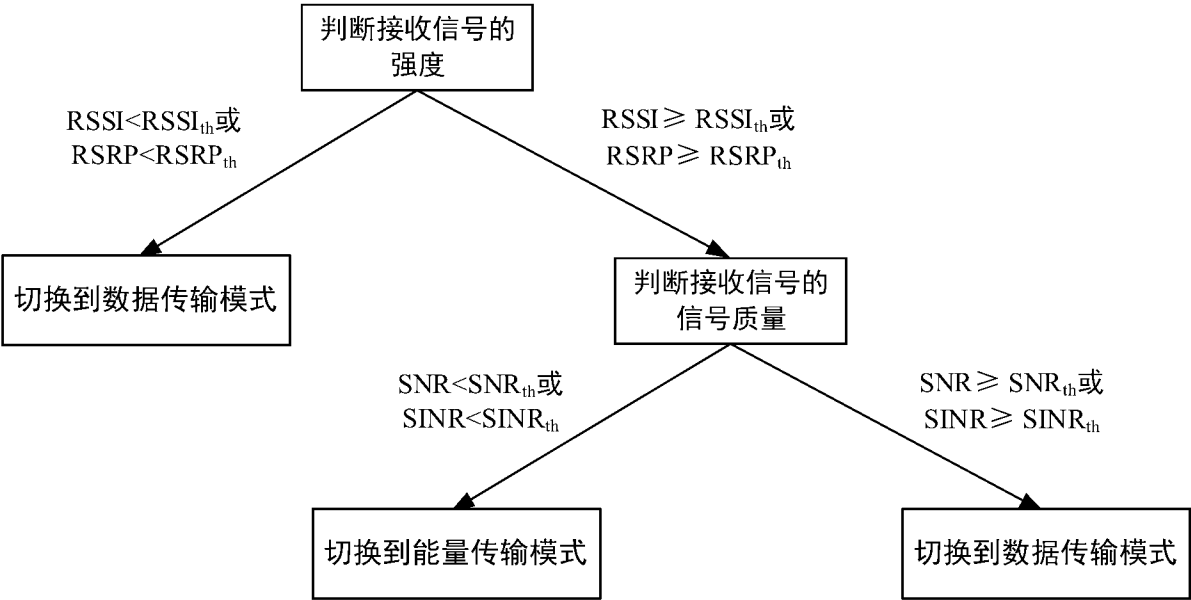


图 9

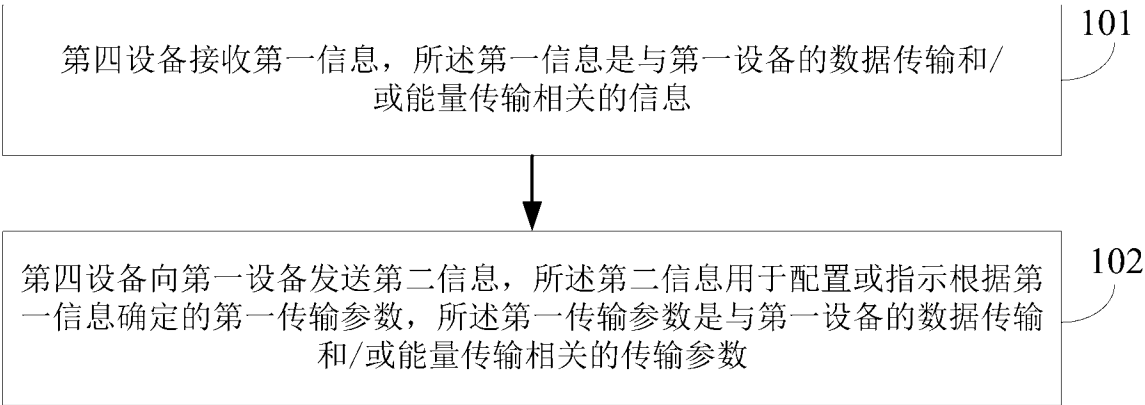


图 10

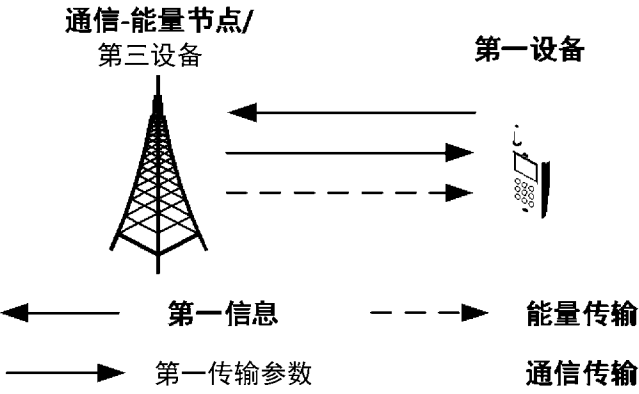


图 11

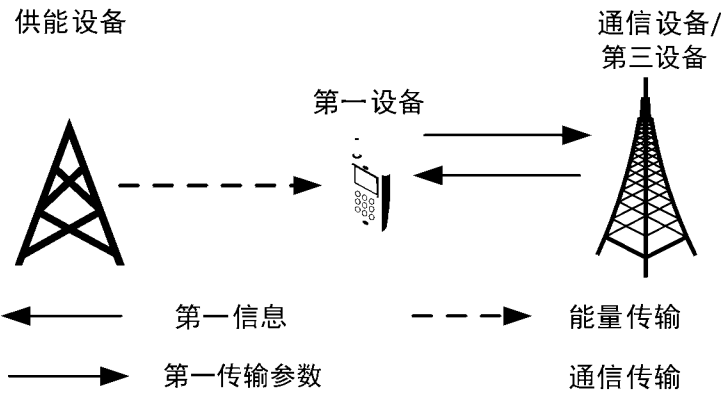


图 12A

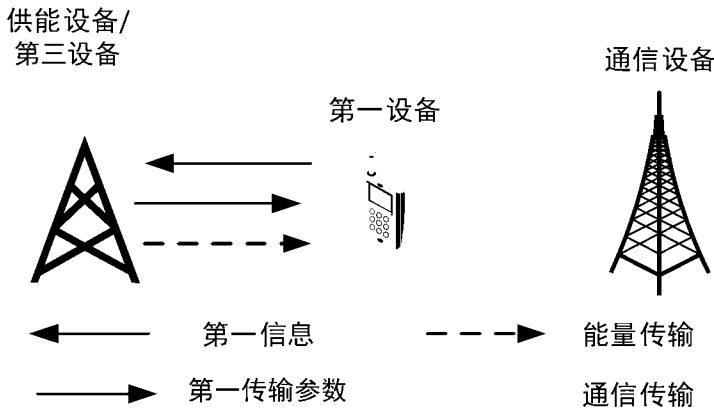


图 12B

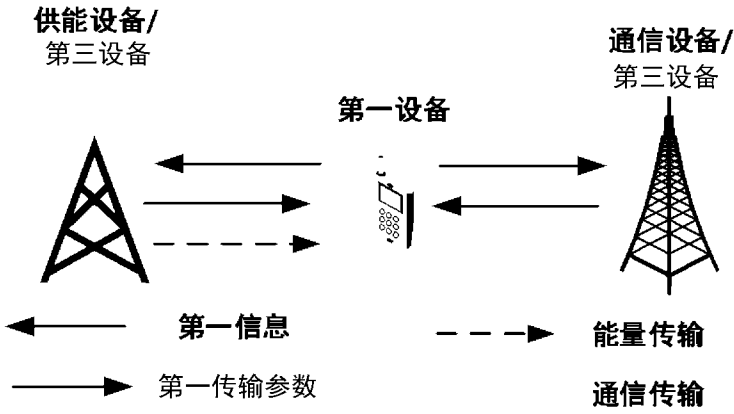


图 12C

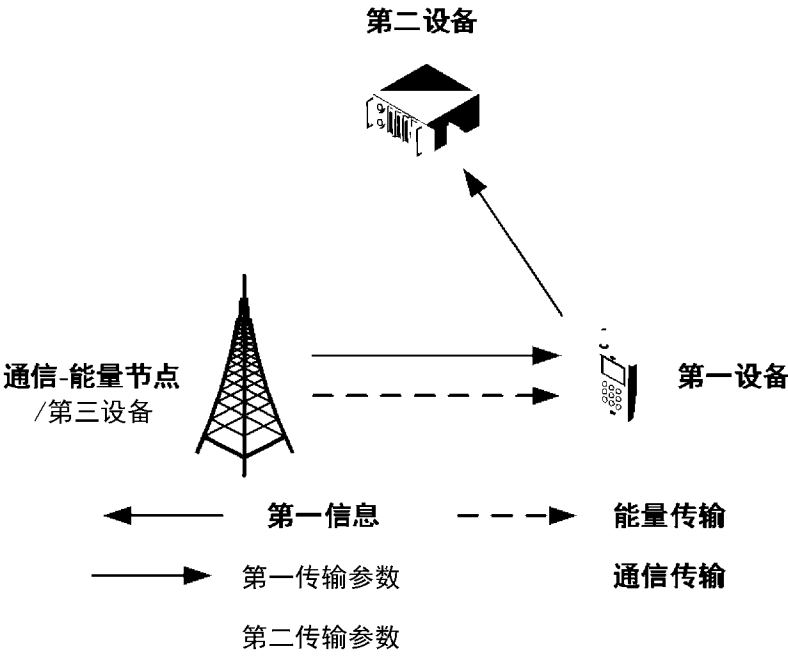


图 13A

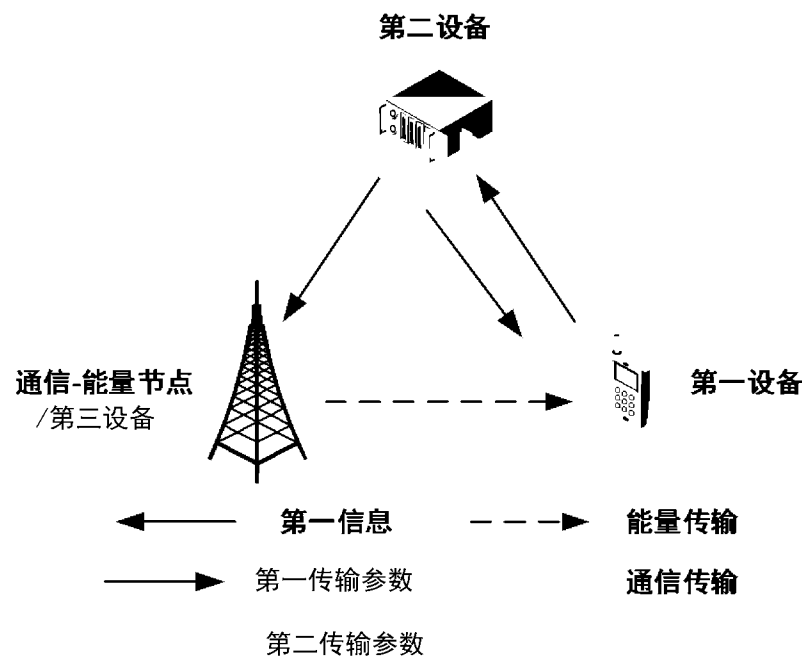


图 13B

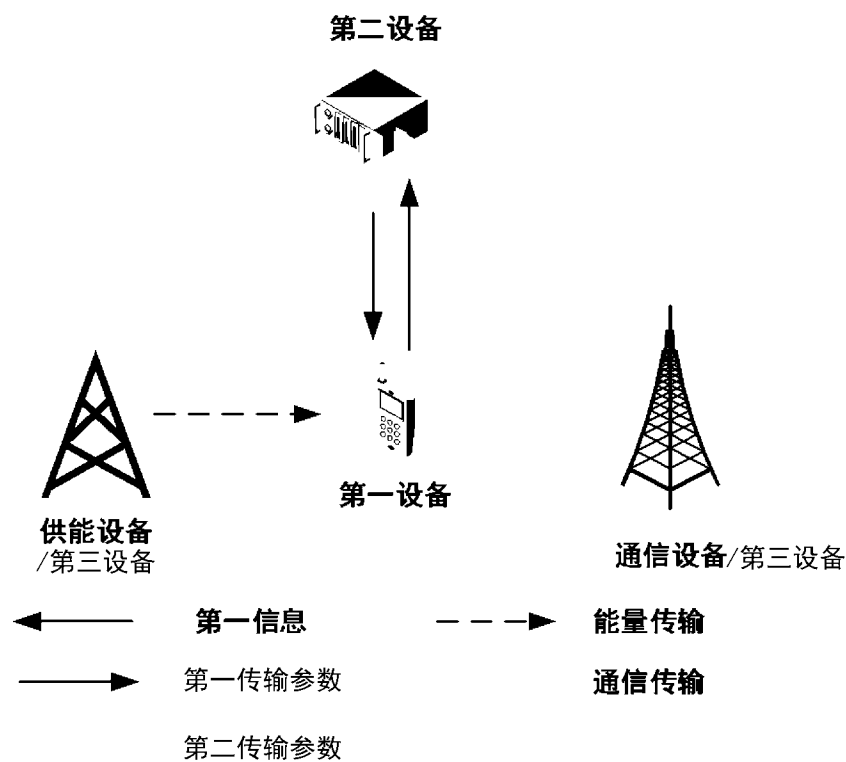


图 13C

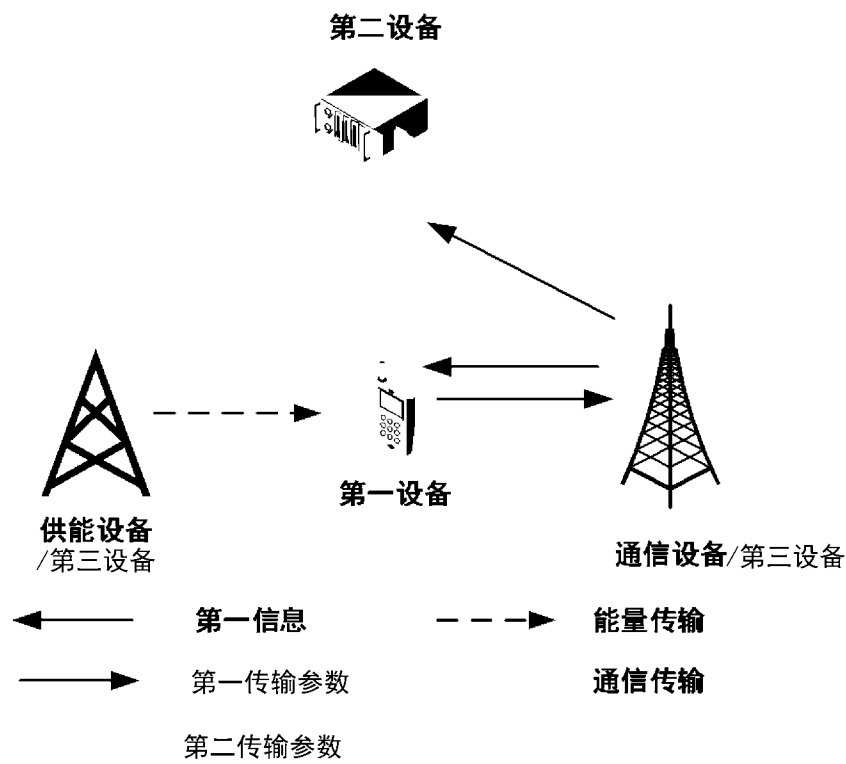


图 13D

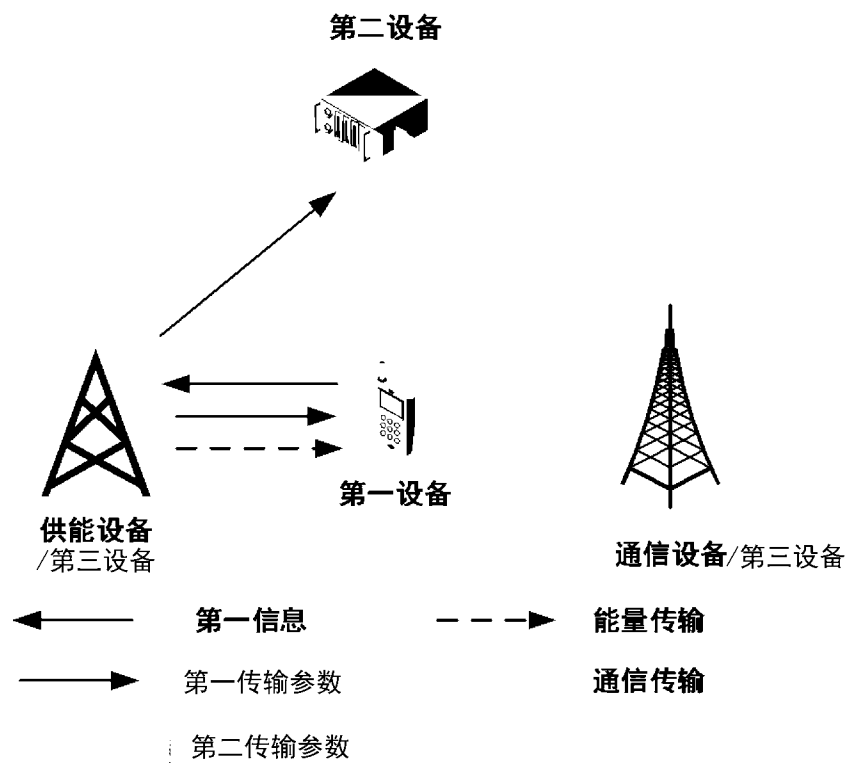


图 13E

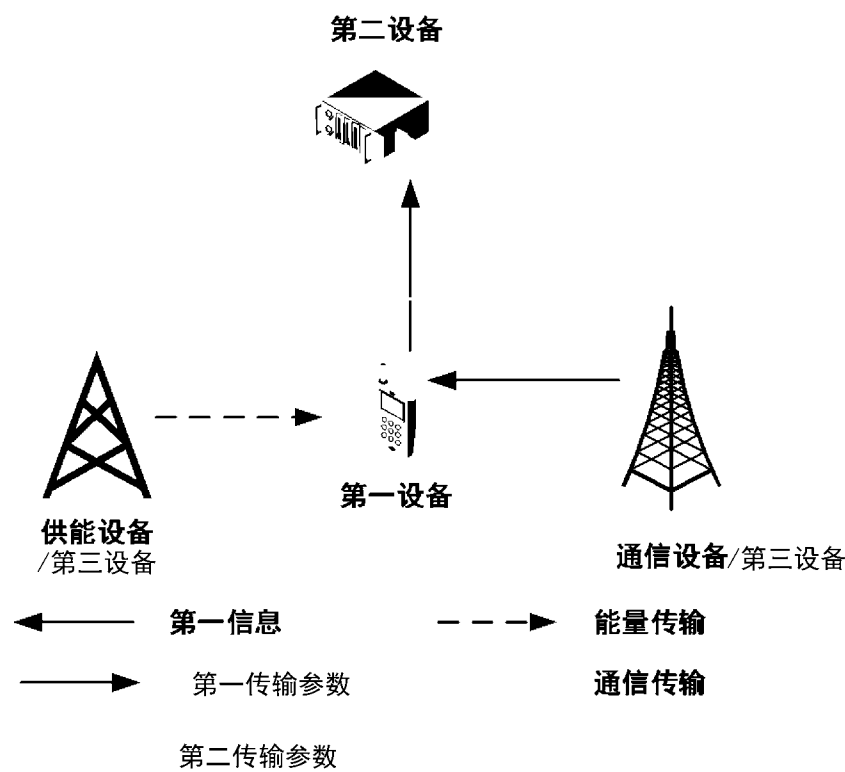


图 13F

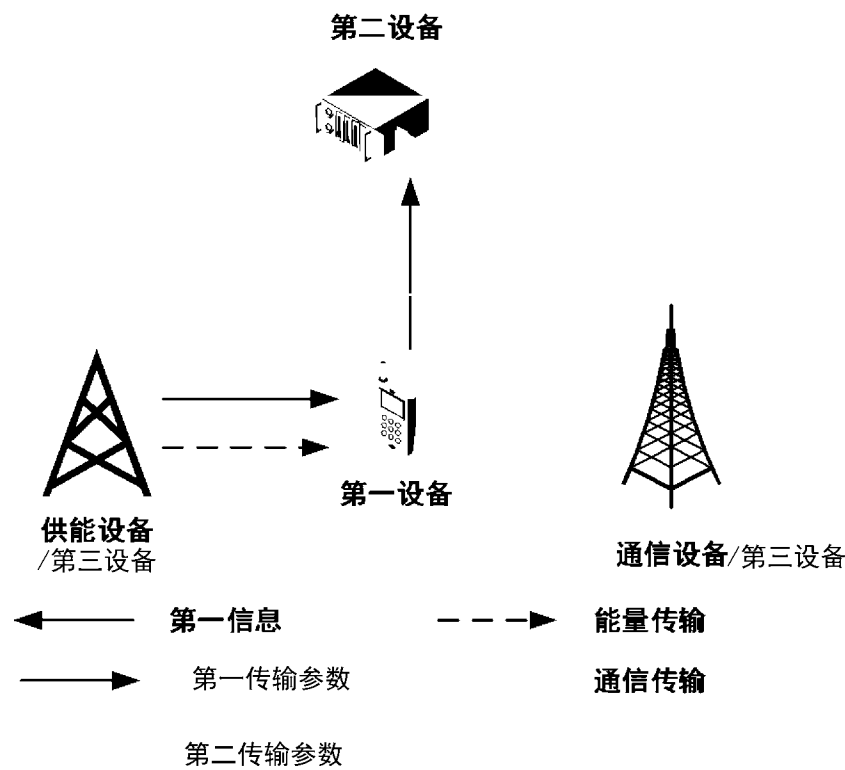


图 13G

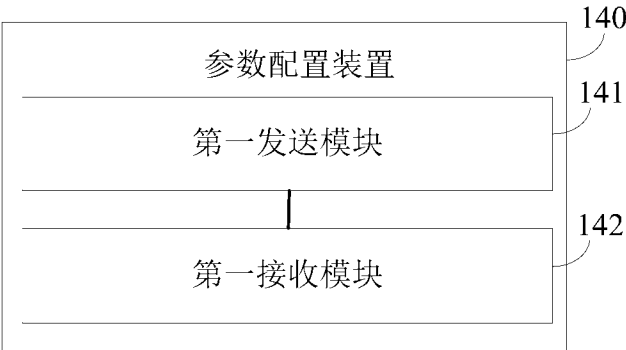


图 14

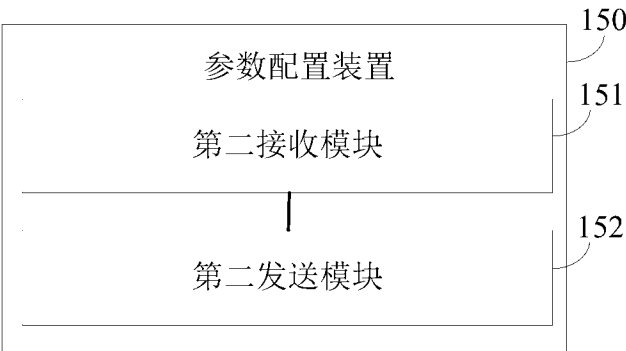


图 15

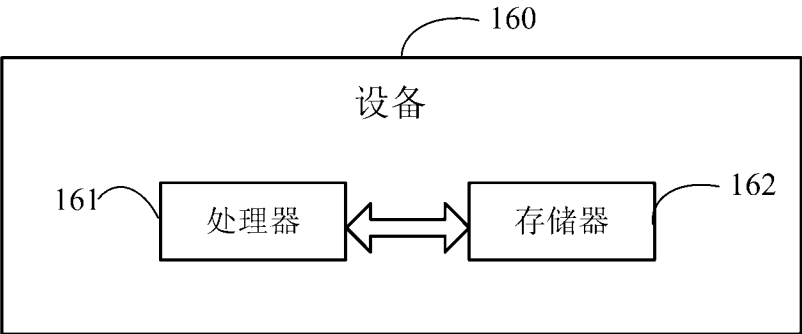


图 16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/134624

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W24/02(2009.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC:H04W

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

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

VEN; WPABS; CNTXT; USTXT; EPTXT; CNABS; 3GPP: 参数, 配置, 传输, 能量, 测量, 信号质量, 信道, parameter, configuration, transmission, energy, measurement, signal quality, channel

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 108282879 A (ZTE CORP.) 13 July 2018 (2018-07-13) description, paragraphs 52-60, 66-75, 83-89, 123-125, and 266-269	1-20
A	CN 109392145 A (SONY CORP.) 26 February 2019 (2019-02-26) entire document	1-20
A	CN 112740737 A (QUALCOMM INC.) 30 April 2021 (2021-04-30) entire document	1-20
A	CN 112838918 A (ZTE CORP.) 25 May 2021 (2021-05-25) entire document	1-20
A	WO 2022193643 A1 (QUECTEL WIRELESS SOLUTIONS CO., LTD.) 22 September 2022 (2022-09-22) entire document	1-20



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

29 January 2024

Date of mailing of the international search report

02 February 2024

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/134624

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108282879	A	13 July 2018	EP	3567947	A1	13 November 2019
				EP	3567947	A4	19 August 2020
				US	2022095310	A1	24 March 2022
				US	11672000	B2	06 June 2023
				US	2019357224	A1	21 November 2019
				US	11160088	B2	26 October 2021
				WO	2018126932	A1	12 July 2018
CN	109392145	A	26 February 2019	EP	3965461	A1	09 March 2022
				US	2020245174	A1	30 July 2020
				US	11425586	B2	23 August 2022
				US	2022353724	A1	03 November 2022
				WO	2019029574	A1	14 February 2019
				EP	3661297	A1	03 June 2020
				EP	3661297	A4	15 July 2020
CN	112740737	A	30 April 2021	EP	3661297	B1	15 December 2021
				US	2022078649	A1	10 March 2022
				US	11871259	B2	09 January 2024
				WO	2020061952	A1	02 April 2020
				WO	2020063729	A1	02 April 2020
				EP	3857938	A1	04 August 2021
CN	112838918	A	25 May 2021	EP	3857938	A4	06 July 2022
				None			
WO	2022193643	A1	22 September 2022	None			

A. 主题的分类

H04W24/02(2009.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC:H04W

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

VEN; WPABS; CNTXT; USTXT; EPTXT; CNABS; 3GPP: 参数, 配置, 传输, 能量, 测量, 信号质量, 信道, parameter, configuration, transmission, energy, measurement, signal quality, channel

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 108282879 A (中兴通讯股份有限公司) 2018年7月13日 (2018 - 07 - 13) 说明书第52-60、66-75、83-89、123-125、266-269段	1-20
A	CN 109392145 A (索尼公司) 2019年2月26日 (2019 - 02 - 26) 全文	1-20
A	CN 112740737 A (高通股份有限公司) 2021年4月30日 (2021 - 04 - 30) 全文	1-20
A	CN 112838918 A (中兴通讯股份有限公司) 2021年5月25日 (2021 - 05 - 25) 全文	1-20
A	WO 2022193643 A1 (QUECTEL WIRELESS SOLUTIONS CO LTD) 2022年9月22日 (2022 - 09 - 22) 全文	1-20

☐ 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

2024年1月29日

国际检索报告邮寄日期

2024年2月2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

王桂霞

电话号码 (+86) 010-62088424

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/CN2023/134624

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	108282879	A	2018年7月13日	EP	3567947	A1	2019年11月13日
				EP	3567947	A4	2020年8月19日
				US	2022095310	A1	2022年3月24日
				US	11672000	B2	2023年6月6日
				US	2019357224	A1	2019年11月21日
				US	11160088	B2	2021年10月26日
				WO	2018126932	A1	2018年7月12日
CN	109392145	A	2019年2月26日	EP	3965461	A1	2022年3月9日
				US	2020245174	A1	2020年7月30日
				US	11425586	B2	2022年8月23日
				US	2022353724	A1	2022年11月3日
				WO	2019029574	A1	2019年2月14日
				EP	3661297	A1	2020年6月3日
				EP	3661297	A4	2020年7月15日
CN	112740737	A	2021年4月30日	EP	3661297	B1	2021年12月15日
				US	2022078649	A1	2022年3月10日
				US	11871259	B2	2024年1月9日
				WO	2020061952	A1	2020年4月2日
				WO	2020063729	A1	2020年4月2日
				EP	3857938	A1	2021年8月4日
CN	112838918	A	2021年5月25日	EP	3857938	A4	2022年7月6日
				无			
WO	2022193643	A1	2022年9月22日	无			