

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2023 年 8 月 3 日 (03.08.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/141974 A1

(51) 国际专利分类号:

H04B 5/00 (2006.01)

(21) 国际申请号:

PCT/CN2022/074741

(22) 国际申请日:

2022 年 1 月 28 日 (28.01.2022)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(71) 申请人: **OPPO 广东移动通信有限公司 (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.)** [CN/CN]; 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路 18 号, Guangdong 523860 (CN)。

(72) 发明人: **崔胜江(CUI, Shengjiang)**; 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路 18 号, Guangdong 523860 (CN)。 **徐伟杰(XU, Weijie)**; 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路 18 号, Guangdong 523860 (CN)。

(74) 代理人: 北京知帆远景知识产权代理有限公司 (**ZHIFAN & PARTNERS**); 中国北京市海淀区阜成路 73 号裕惠大厦 B 座 805, Beijing 100142 (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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT,

JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, 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))。

(54) **Title:** COMMUNICATION STATE INDICATION METHOD, TERMINAL DEVICE, AND NETWORK DEVICE

(54) 发明名称: 通讯状态的指示方法、终端设备和网络设备

200

终端设备通过是否发送目标指示信息和/或所述目标指示信息所指示的内容, 向网络设备指示所述终端设备的通讯状态, 其中, 所述终端设备通过反向散射与网络设备进行通信

S210

图 15

S210 A terminal device indicates a communication state of the terminal device to a network device by whether to send target indication information and/or content indicated by the target indication information, wherein the terminal device communicates with the network device by means of backscatter

(57) **Abstract:** A communication state indication method, a terminal device, and a network device. The method comprises: a terminal device indicates a communication state of the terminal device to a network device by whether to send target indication information and/or content indicated by the target indication information, wherein the terminal device communicates with the network device by means of backscatter.

(57) 摘要: 一种通讯状态的指示方法、终端设备和网络设备, 该方法包括: 终端设备通过是否发送目标指示信息和/或所述目标指示信息所指示的内容, 向网络设备指示所述终端设备的通讯状态, 其中, 所述终端设备通过反向散射与网络设备进行通信。

WO 2023/141974 A1

通讯状态的指示方法、终端设备和网络设备

技术领域

本申请实施例涉及通信领域，具体涉及一种通讯状态的指示方法、终端设备和网络设备。

背景技术

在零功耗通信中，零功耗终端需要采集网络设备发送的无线电波获得能量后才可以驱动自身进行工作。由于需要进行能量采集才能进行通信，因此能量问题可能导致零功耗终端存在各种通讯状态，如何向网络设备指示终端设备的通讯状态是一项亟需解决的问题。

发明内容

本申请提供了一种通讯状态的指示方法、终端设备和网络设备，终端设备通过目标指示信息向网络设备指示终端设备的通讯状态，有利于网络设备可以及时获知终端设备的通讯状态，辅助网络设备和终端设备之间的通信，提升通信性能。

第一方面，提供了一种通讯状态的指示方法，包括：终端设备通过是否发送目标指示信息和/或所述目标指示信息所指示的内容，向网络设备指示所述终端设备的通讯状态，其中，所述终端设备通过反向散射与网络设备进行通信。

第二方面，提供了一种通讯状态的指示方法，包括：网络设备根据是否接收到终端设备的目标指示信息和/或所述目标指示信息所指示的内容，确定所述终端设备的通讯状态，其中，所述终端设备通过反向散射与所述网络设备进行通信。

第三方面，提供了一种终端设备，用于执行上述第一方面或其各实现方式中的方法。

具体地，该终端设备包括用于执行上述第一方面或其各实现方式中的方法的功能模块。

第四方面，提供了一种网络设备，用于执行上述第二方面或其各实现方式中的方法。

具体地，该网络设备包括用于执行上述第二方面或其各实现方式中的方法的功能模块。

第五方面，提供了一种终端设备，包括处理器和存储器。该存储器用于存储计算机程序，该处理器用于调用并运行该存储器中存储的计算机程序，执行上述第一方面或其各实现方式中的方法。

第六方面，提供了一种网络设备，包括处理器和存储器。该存储器用于存储计算机程序，该处理器用于调用并运行该存储器中存储的计算机程序，执行上述第二方面或其各实现方式中的方法。

第七方面，提供了一种芯片，用于实现上述第一方面至第二方面中的任一方面或其各实现方式中的方法。

具体地，该芯片包括：处理器，用于从存储器中调用并运行计算机程序，使得安装有该装置的设备执行如上述第一方面至第二方面中的任一方面或其各实现方式中的方法。

第八方面，提供了一种计算机可读存储介质，用于存储计算机程序，该计算机程序使得计算机执行上述第一方面至第二方面中的任一方面或其各实现方式中的方法。

第九方面，提供了一种计算机程序产品，包括计算机程序指令，所述计算机程序指令使得计算机执行上述第一方面至第二方面中的任一方面或其各实现方式中的方法。

第十方面，提供了一种计算机程序，当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述第一方面至第二方面中的任一方面或其各实现方式中的方法。

通过上述技术方案，终端设备通过是否发送目标指示信息和/或所述目标指示信息所指示的内容向网络设备指示终端设备的通讯状态，对应地，网络设备根据是否接收到终端设备的目标指示信息和/或所述目标指示信息所指示的内容，确定所述终端设备的通讯状态，有利于网络设备可以及时获知终端设备的通讯状态，辅助网络设备和终端设备之间的通信，提升通信性能。

附图说明

图1是本申请实施例提供的一种通信系统架构的示意性图。

图2是根据本申请一个示例的零功耗通信系统的示意图。

图3是根据本申请一个实施例的能量采集的原理图。

图4是根据本申请一个实施例的反向散射通信的原理图。

图5是根据本申请一个实施例的电阻负载调制的电路原理图。

图6是一种NRZ编码规则的示例。

图7是一种Unipolar RZ编码规则的示例。

图8是一种Manchester编码规则的示例。

图9是一种Miller编码规则的示例。

图 10 是一种 DBP 编码规则的示例。

图 11 是一种差动编码规则的示例。

图 12 是一种脉冲间隔编码规则的示例。

图 13 是一种 FMO 编码的规则示例。

5 图 14 是一种 FMO 符号、FMO 符号序列和 FMO 编码的示例。

图 15 是根据本申请实施例提供的一种通讯状态的指示方法的示意性图。

图 16 是通过在 FMO 编码序列中包括异常值 z 表示目标序列的示意性图。

图 17 是本申请实施例提供的模式 1 中的目标信息组的一种示意性组成图。

图 18 是本申请实施例提供的模式 1 中的目标信息组的另一种示意性组成图。

10 图 19 是本申请实施例提供的模式 1 中的目标信息组的又一种示意性组成图。

图 20 是本申请实施例提供的模式 1 中的目标信息组的又一种示意性组成图。

图 21 是本申请实施例提供的模式 1 中的目标信息组的又一种示意性组成图。

图 22 是本申请实施例提供的模式 1 中的目标信息组的又一种示意性组成图。

图 23 是本申请实施例提供的模式 1 中的目标信息组的又一种示意性组成图。

15 图 24 是本申请实施例提供的模式 1 中的目标信息组的又一种示意性组成图。

图 25 是本申请实施例提供的模式 2 中的目标信息组的一种示意性组成图。

图 26 是本申请实施例提供的模式 2 中的目标信息组的又一种示意性组成图。

图 27 是本申请实施例提供的模式 4 中的目标信息组的又一种示意性组成图。

图 28 是本申请实施例提供的模式 2 中的一种正常的数据传输示意图。

20 图 29 是本申请实施例提供的模式 2 中的一种异常的数据传输示意图。

图 30 是本申请实施例提供的模式 2 中的另一种异常的数据传输示意图。

图 31 是本申请实施例提供的模式 2 中的又一种异常的数据传输示意图。

图 32 是本申请实施例提供的模式 2 中的又一种异常的数据传输示意图。

图 33 是本申请实施例提供的通过第五指示信息指示数据传输需求的示意图。

25 图 34 是本申请实施例提供的通过第五指示信息和第三数据信息指示数据传输需求的示意图。

图 35 是本申请实施例提供的一种第五指示信息的发送时机的示意性图。

图 36 是本申请实施例提供的另一种第五指示信息的发送时机的示意性图。

图 37 是根据本申请实施例提供的另一种通讯状态的指示方法的示意性图。

图 38 是根据本申请实施例提供的一种终端设备的示意性框图。

30 图 39 是根据本申请实施例提供的一种网络设备的示意性框图。

图 40 是根据本申请实施例提供的一种通信设备的示意性框图。

图 41 是根据本申请实施例提供的一种芯片的示意性框图。

图 42 是根据本申请实施例提供的一种通信系统的示意性框图。

35 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。针对本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

40 本申请实施例的技术方案可以应用于各种通信系统，例如：全球移动通讯 (Global System of Mobile communication, GSM) 系统、码分多址 (Code Division Multiple Access, CDMA) 系统、宽带码分多址 (Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA) 系统、通用分组无线业务 (General Packet Radio Service, GPRS)、长期演进 (Long Term Evolution, LTE) 系统、先进的长期演进 (Advanced long term evolution, LTE-A) 系统、新无线 (New Radio, NR) 系统、NR 系统的演进系统、非授权频谱上的 LTE (LTE-based access to unlicensed spectrum, LTE-U) 系统、非授权频谱上的 NR (NR-based access to unlicensed spectrum, NR-U) 系统、非地面通信网络 (Non-Terrestrial Networks, NTN) 系统、通用移动通信系统 (Universal Mobile Telecommunication System, UMTS)、无线局域网 (Wireless Local Area Networks, WLAN)、无线保真 (Wireless Fidelity, WiFi)、第五代通信 (5th-Generation, 5G) 系统、蜂窝物联网系统、蜂窝无源物联网系统或其他通信系统等。

50 通常来说，传统的通信系统支持的连接数有限，也易于实现，然而，随着通信技术的发展，移动通信系统将不仅支持传统的通信，还将支持例如，设备到设备 (Device to Device, D2D) 通信，机器到机器 (Machine to Machine, M2M) 通信，机器类型通信 (Machine Type Communication, MTC)，车辆间 (Vehicle to Vehicle, V2V) 通信，或车联网 (Vehicle to everything, V2X) 通信等，本申请实

施例也可以应用于这些通信系统。

可选地，本申请实施例中的通信系统可以应用于载波聚合（Carrier Aggregation, CA）场景，也可以应用于双连接（Dual Connectivity, DC）场景，还可以应用于独立（Standalone, SA）布网场景。

可选地，本申请实施例中的通信系统可以应用于非授权频谱，其中，非授权频谱也可以认为是共享频谱；或者，本申请实施例中的通信系统也可以应用于授权频谱，其中，授权频谱也可以认为是非共享频谱。

本申请实施例结合网络设备和终端设备描述了各个实施例，其中，终端设备也可以称为用户设备（User Equipment, UE）、接入终端、用户单元、用户站、移动站、移动台、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、终端、无线通信设备、用户代理或用户装置等。

在本申请实施例中，网络设备可以是用于与移动设备通信的设备，网络设备可以是 WLAN 中的接入点（Access Point, AP），GSM 或 CDMA 中的基站（Base Transceiver Station, BTS），也可以是 WCDMA 中的基站（NodeB, NB），还可以是 LTE 中的演进型基站（Evolutional Node B, eNB 或 eNodeB），或者中继站或接入点，或者车载设备、可穿戴设备以及 NR 网络中的网络设备（gNB）或者，蜂窝物联网中的网络设备，或者，蜂窝无源物联网中的网络设备，或者，未来演进的 PLMN 网络中的网络设备或者 NTN 网络中的网络设备等。

作为示例而非限定，在本申请实施例中，网络设备可以具有移动特性，例如网络设备可以为移动的设备。可选地，网络设备可以为卫星、气球站。例如，卫星可以为低地球轨道（low earth orbit, LEO）卫星、中地球轨道（medium earth orbit, MEO）卫星、地球同步轨道（geostationary earth orbit, GEO）卫星、高椭圆轨道（High Elliptical Orbit, HEO）卫星等。可选地，网络设备还可以为设置在陆地、水域等位置的基站。

在本申请实施例中，网络设备可以为小区提供服务，终端设备通过该小区使用的传输资源（例如，频域资源，或者说，频谱资源）与网络设备进行通信，该小区可以是网络设备（例如基站）对应的小区，小区可以属于宏基站，也可以属于小小区（Small cell）对应的基站，这里的小小区可以包括：城市小区（Metro cell）、微小区（Micro cell）、微微小区（Pico cell）、毫微微小区（Femto cell）等，这些小小区具有覆盖范围小、发射功率低的特点，适用于提供高速率的数据传输服务。

终端设备可以是 WLAN 中的站点（STATION, ST），可以是蜂窝电话、无绳电话、会话启动协议（Session Initiation Protocol, SIP）电话、无线本地环路（Wireless Local Loop, WLL）站、个人数字助理（Personal Digital Assistant, PDA）设备、具有无线通信功能的手持设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备、车载设备、可穿戴设备、下一代通信系统例如 NR 网络中的终端设备，或者未来演进的公共陆地移动网络（Public Land Mobile Network, PLMN）网络中的终端设备，蜂窝物联网中的终端设备，蜂窝无源物联网中的终端设备等。

在一些场景中，终端设备可以为零功耗设备，例如电子标签，作为示例而非限定，该电子标签可以为智能家居、物流仓储、医疗器械场景中的电子标签。

可选地，在所述终端设备为零功耗设备时，该网络设备可以为任意发送信号的装置，或者说，能够主动发射信号的装置，例如，该网络设备可以为基站或手机等信号发射装置，该零功耗设备可以基于网络设备发送的信号进行反向散射，得到反向散射信号。

在本申请实施例中，终端设备可以部署在陆地上，包括室内或室外、手持、穿戴或车载；也可以部署在水面上（如轮船等）；还可以部署在空中（例如飞机、气球和卫星上等）。

在本申请实施例中，终端设备可以是手机（Mobile Phone）、平板电脑（Pad）、带无线收发功能的电脑、虚拟现实（Virtual Reality, VR）终端设备、增强现实（Augmented Reality, AR）终端设备、工业控制（industrial control）中的无线终端设备、无人驾驶（self driving）中的无线终端设备、远程医疗（remote medical）中的无线终端设备、智能电网（smart grid）中的无线终端设备、运输安全（transportation safety）中的无线终端设备、智慧城市（smart city）中的无线终端设备或智慧家庭（smart home）中的无线终端设备等。

作为示例而非限定，在本申请实施例中，该终端设备还可以是可穿戴设备。可穿戴设备也可以称为穿戴式智能设备，是应用穿戴式技术对日常穿戴进行智能化设计、开发出可以穿戴的设备的总称，如眼镜、手套、手表、服饰及鞋等。可穿戴设备即直接穿在身上，或是整合到用户的衣服或配件的一种便携式设备。可穿戴设备不仅仅是一种硬件设备，更是通过软件支持以及数据交互、云端交互来实现强大的功能。广义穿戴式智能设备包括功能全、尺寸大、可不依赖智能手机实现完整或者部分的功能，例如：智能手表或智能眼镜等，以及只专注于某一类应用功能，需要和其它设备如智能手机配合使用，如各类进行体征监测的智能手环、智能首饰等。

示例性的，本申请实施例应用的通信系统 100 如图 1 所示。该通信系统 100 可以包括网络设备

110, 网络设备 110 可以是与终端设备 120 (或称为通信终端、终端) 通信的设备。网络设备 110 可以为特定的地理区域提供通信覆盖, 并且可以与位于该覆盖区域内的终端设备进行通信。

图 1 示例性地示出了一个网络设备和两个终端设备, 可选地, 该通信系统 100 可以包括多个网络设备并且每个网络设备的覆盖范围内可以包括其它数量的终端设备, 本申请实施例对此不做限定。

5 可选地, 该通信系统 100 还可以包括网络控制器、移动管理实体等其他网络实体, 本申请实施例对此不作限定。

应理解, 本申请实施例中网络/系统中具有通信功能的设备可称为通信设备。以图 1 示出的通信系统 100 为例, 通信设备可包括具有通信功能的网络设备 110 和终端设备 120, 网络设备 110 和终端设备 120 可以为上文所述的具体设备, 此处不再赘述; 通信设备还可包括通信系统 100 中的其他设备, 例如网络控制器、移动管理实体等其他网络实体, 本申请实施例中对此不做限定。

10 应理解, 本文中术语“系统”和“网络”在本文中常被可互换使用。本文中术语“和/或”, 仅仅是一种描述关联对象的关联关系, 表示可以存在三种关系, 例如, A 和/或 B, 可以表示: 单独存在 A, 同时存在 A 和 B, 单独存在 B 这三种情况。另外, 本文中字符“/”, 一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

15 应理解, 在本申请的实施例中提到的“指示”可以是直接指示, 也可以是间接指示, 还可以是表示具有关联关系。举例说明, A 指示 B, 可以表示 A 直接指示 B, 例如 B 可以通过 A 获取; 也可以表示 A 间接指示 B, 例如 A 指示 C, B 可以通过 C 获取; 还可以表示 A 和 B 之间具有关联关系。

在本申请实施例的描述中, 术语“对应”可表示两者之间具有直接对应或间接对应的关系, 也可以表示两者之间具有关联关系, 也可以是指示与被指示、配置与被配置等关系。

20 本申请实施例中, “预定义”可以通过在设备(例如, 包括终端设备和网络设备)中预先保存相应的代码、表格或其他可用于指示相关信息的方式来实现, 本申请对于其具体的实现方式不做限定。比如预定义可以是指协议中定义的。

本申请实施例中, 所述“协议”可以指通信领域的标准协议, 例如可以包括 LTE 协议、NR 协议以及应用于未来的通信系统中的相关协议, 本申请对此不做限定。

25 为便于理解本申请实施例的技术方案, 对本申请的相关技术进行说明。

一、零功耗通信

零功耗通信采用能量采集和反向散射通信技术。零功耗通信网络由网络设备和零功耗终端构成。

30 如图 2 所示, 网络设备用于向零功耗终端发送无线供能信号, 下行通信信号以及接收零功耗终端的反向散射信号。一个基本的零功耗终端包含能量采集模块, 反向散射通信模块以及低功耗计算模块。此外, 零功耗终端还可具备一个存储器或传感器, 用于存储一些基本信息(如物品标识等)或获取环境温度、环境湿度等传感数据。

以下, 对零功耗通信中的关键技术进行说明。

1、射频能量采集(RF Power Harvesting)

35 如图 3 所示, 射频能量采集模块基于电磁感应原理实现对空间电磁波能量的采集, 进而获得驱动零功耗终端工作所需的能量, 例如用于驱动低功耗解调以及调制模块、传感器以及内存读取等。因此, 零功耗终端无需传统电池。

2、反向散射通信(Back Scattering)

40 如图 4 所示, 零功耗终端接收网络设备发送的载波信号, 并对所述载波信号进行调制, 加载需要发送的信息并将调制后的信号从天线辐射出去, 这一信息传输过程称之为反向散射通信。反向散射和负载调制功能密不可分。负载调制通过对零功耗终端的振荡回路的电路参数按照数据流的节拍进行调节和控制, 使电子标签阻抗的大小等参数随之改变, 从而完成调制的过程。负载调制技术主要包括电阻负载调制和电容负载调制两种方式。在电阻负载调制中, 负载并联一个电阻, 该电阻基于二进制数据流的控制接通或断开, 如图 5 所示。电阻的通断会导致电路电压的变化, 因此实现幅度键控调制(ASK), 即通过调整零功耗终端的反向散射信号的幅度大小实现信号的调制与传输。类似地, 在电容负载调制中, 通过电容的通断可以实现电路谐振频率的变化, 实现频率键控调制(FSK), 即通过调整零功耗终端的反向散射信号的工作频率实现信号的调制与传输。

45 可见, 零功耗终端借助于负载调制的方式, 对来波信号进行信息调制, 从而实现反向散射通信过程。因此, 零功耗终端具有显著的优点:

(1) 终端不主动发射信号, 因此不需要复杂的射频链路, 如 PA、射频滤波器等;

50 (2) 终端不需要主动产生高频信号, 因此不需要高频晶振;

(3) 借助反向散射通信, 终端信号传输不需要消耗终端自身能量。2、射频能量采集(RF Power Harvesting)。

3、编码技术

电子标签传输的数据，可以用不同形式的代码来表示二进制的“1”和“0”。无线射频识别系统通常使用下列编码方法中的一种：反向不归零（NRZ）编码、曼彻斯特（Manchester）编码、单极性归零编码、差动双相（DBP）编码、差动编码、脉冲间隔编码（PIE）、双向空间编码（FM0）、米勒（Miller）编码和差动编码等。通俗来说，不同的编码技术是采用不同的脉冲信号表示0和1。

3.1 反向不归零（NRZ）编码

反向不归零编码是用高电平表示二进制的1，用低电平表示二进制的0。图6是一种NRZ编码规则的示例。图6中所示的波形在码元之间无空隙间隔，在全部码元时间内传送码，所以称为反向不归零编码。

3.2 单极性归零编码

对于单极性归零码（Unipolar Return to Zero）编码，当发1码时发出正电流，但正电流持续的时间短于一个码元的时间宽度，即发出一个窄脉冲；当发0码时，完全不发送电流。图7是一种Unipolar RZ编码规则的示例。

通过比较NRZ和Unipolar RZ编码，可以看出两者都为单极性码，但NRZ占空比为100%，Unipolar RZ占空比为50%。

3.3 曼彻斯特（Manchester）编码

曼彻斯特编码也称为分相编码或二相码。在Manchester编码中，用电压跳变的相位不同来区分1和0。其中，从高到低的跳变表示1，从低到高的跳变表示0。图8是一种Manchester编码规则的示例。

3.4 米勒（Miller）编码

米勒（Miller）编码是改进的Manchester编码。Miller编码在半个位周期内的任意的边沿表示二进制1，而经过下一个位周期中不变的电平表示二进制0。也就是说，Miller编码以位于比特中心点的电平转换代表数据1，在比特中心点没有电平转换代表数据0。另外，当出现连续二进制0时，电平转换发生在这个位结束时刻。图9是一种Miller编码规则的示例。如图9可以看出，Miller编码在位周期开始时产生电平交变，对接收器来说，位节拍比较容易重建。

3.5 差动双相（DBP）编码

差动双相（DBP）编码在半个位周期中用任意的边沿表示二进制0，而没有边沿就是二进制1。此外，在每个位周期开始时，电平都要反向。图10是一种DBP编码规则的示例。

3.6 差动编码

对于差动编码，每个要传输的二进制1都会引起信号电平的变化，而对于二进制0，信号电平保持不变。图11是一种差动编码规则的示例。

3.7 脉冲间隔编码（PIE）

脉冲间隔编码是读写器向电子标签传送数据的编码方法。PIE编码是“0”与“1”有不同时间间隔的一种编码方式，其基于一个持续的固定间隔的脉冲，脉冲的重复周期根据“0”与“1”而不同。通常情况下，每个二进制码的持续间隔是一个时钟周期的整数倍。

PIE编码符号有4个，分别是数据0、数据1、数据帧开始（SOF）和数据帧结束（EOF），他们的编码符号分别是时间间隔Tari的1、2、4和4倍。数据0、数据1、SOF和EOF的定义如图12所示，可以看出，PIE编码很容易定义出数据0和数据1以外的情况。为了确定发射符号的种类，电子标签需要测量图中所示的高/低脉冲转换的间隔。

3.8 双向空间编码（FM0）

双相空间编码（FM0）是电子标签向读写器传送数据的编码方式。FM0编码的规则是：符号“0”在时间中间和边沿均发生电平改变；符号“1”只在时间边沿发生电平改变。图13是一种FM0编码的规则示例。

FM0编码可以有如下特征：

- 1、符号“0”有3个转换，包括在位时间的起始位的一个转换和在位时间的中间为一个转换；
- 2、符号“1”有1个转换，在位时间的起始位。

图14是一种FM0符号、FM0符号序列和FM0编码的示例。

在一些场景中，基于零功耗终端的能量来源以及使用方式，可以将零功耗终端分为如下类型：

1、无源零功耗终端

零功耗终端（如RFID系统的标签）不需要内装电池，零功耗终端接近网络设备（如RFID系统的读写器）时，零功耗终端处于网络设备天线辐射形成的近场范围内。因此，零功耗终端天线通过电磁感应产生感应电流，感应电流驱动零功耗终端的低功耗芯片电路。实现对前向链路信号的解调，以

及反向链路的信号调制等工作。对于反向散射链路，零功耗终端使用反向散射实现方式进行信号的传输。

可以看出，无源零功耗终端无论是前向链路还是反向链路都不需要内置电池来驱动，是一种真正意义的零功耗终端。

无源零功耗终端不需要电池，射频电路以及基带电路都非常简单，例如不需要低噪放（LNA），功放（PA），晶振，模数转换器（Analog-to-Digital Converter, ADC）等器件，因此具有体积小、重量轻、价格非常便宜、使用寿命长等诸多优点。

2、半无源零功耗终端

半无源零功耗终端自身也不安装常规电池，但可使用 RF 能量采集模块采集无线电波能量，同时将采集的能量存储于一个储能单元（如电容）中。储能单元获得能量后，可以驱动零功耗终端的低功耗芯片电路。实现对前向链路信号的解调，以及反向链路的信号调制等工作。对于反向散射链路，零功耗终端使用反向散射实现方式进行信号的传输。

可以看出，半无源零功耗终端无论是前向链路还是反向链路都不需要内置电池来驱动，虽然工作中使用了电容储存的能量，但能量来源于能量采集模块采集的无线电能量，因此也是一种真正意义的零功耗终端。

半无源零功耗终端继承了无源零功耗终端的诸多优点，因此具有体积小、重量轻、价格非常便宜、使用寿命长等诸多优点。

3、有源零功耗终端

有些场景下使用的零功耗终端也可以为有源零功耗终端，此类终端可以内置电池。电池用于驱动零功耗终端的低功耗芯片电路。实现对前向链路信号的解调，以及反向链路的信号调制等工作。但对于反向散射链路，零功耗终端使用反向散射实现方式进行信号的传输。因此，这类终端的零功耗主要体现在反向链路的信号传输不需要终端自身功率，而是使用反向散射的方式。

二、蜂窝无源物联网

随着 5G 行业应用的增加，连接物的种类和应用场景越来越多，对通信终端的成本和功耗也将有更高要求，免电池、低成本的无源物联网设备的应用成为蜂窝物联网的关键技术，充实 5G 网络链接终端类型和数量，真正实现万物互联。其中无源物联网设备可以基于零功耗通信技术，如 RFID 技术，并在此基础上进行延伸，以适用于蜂窝物联网。

为便于理解本申请实施例，对零功耗通信相关的供能信号、调度信号和载波信号进行说明。

1、供能信号

供能信号为零功耗终端进行能量采集的能量来源。

从供能信号载体上，可以是基站、智能手机、智能网关、充电站、微基站等。

从频段上，用作供能的无线电波的频段可以是低频、中频、高频等。

从波形上，用作供能的无线电波可以是正弦波、方波、三角波、脉冲、矩形波等。

此外，供能信号可以是连续波，也可以是非连续波（即允许一定的时间中断）。

可选地，供能信号可以是 3GPP 标准中的已有信号。例如探测参考信号（Sounding Reference Signal, SRS）、物理上行共享信道（Physical Uplink Shared Channel, PUSCH）、物理随机接入信道（Physical Random Access Channel, PRACH）、物理上行控制信道（Physical Uplink Control Channel, PUCCH）、物理下行控制信道（Physical Downlink Control Channel, PDCCH）、物理下行共享信道（Physical Downlink Shared Channel, PDSCH）、物理广播信道（Physical Broadcast Channel, PBCH）等，或者也可以是 WIFI 信号或蓝牙信号。

可选地，供能信号也可以通过新增信号实现，例如新增专用于供能的信号。

2、触发信号或称调度信号

触发信号用于触发或调度零功耗终端进行数据传输。

从触发信号载体上，可以是基站、智能手机、智能网关等。

从频段上，用作触发或调度的无线电波可以是低频、中频、高频等。

从波形上，用作触发或调度的无线电波可以是正弦波、方波、三角波、脉冲、矩形波等。

此外，该触发信号可以是连续波，也可以是非连续波（即允许一定的时间中断）。

可选地，触发信号可能是 3GPP 标准中的已有信号。例如 SRS, PUSCH, PRACH, PUCCH, PDCCH, PDSCH, PBCH, 或者 WIFI 信号或蓝牙信号等。

可选地，触发信号也可以通过新增信号实现，例如新增专用于触发或调度的信号。

3、载波信号

载波信号用于零功耗终端产生反向散射信号，例如，零功耗终端可以根据需要发送的信息对接收

到的载波信号进行调制以形成反向散射信号。

从载波信号载体上,可以是基站、智能手机、智能网关等。

从频段上,用作载波信号的无线电波可以是低频、中频、高频等。

从波形上,用作载波信号的无线电波可以是正弦波、方波、三角波、脉冲、矩形波等。

5 此外,该载波信号可以是连续波,也可以是非连续波(即允许一定的时间中断)。

可选地,载波信号可能是3GPP标准中的已有信号。例如SRS、PUSCH、PRACH、PUCCH、PDCCH、PDSCH、PBCH,或者WIFI信号或蓝牙信号等。

可选地,载波信号也可以通过新增信号实现,例如新增专用产生反向散射信号的载波信号。

10 需要说明的是,在本申请实施例中,供能信号,调度信号和载波信号可以是同一信号,或者,也可以是不同的信号,例如,供能信号可以作为载波信号,调度信号也可以用作载波信号等。

在实际网络部署中,无源零功耗通信技术面临的一个技术瓶颈是前向链路的覆盖距离受限,主要原因在于前向链路的通信距离受限于到达零功耗终端处的无线信号的信号强度,基于现有的实现工艺,一般零功耗终端需要消耗10uw(微瓦)的功率以驱动低功耗电路。这意味着到达零功耗终端的信号功率至少需要为-20dBm。受限于无线电监管的要求,网络设备的发射功率一般不能太大,例如在RFID工作的ISM频段,最大发射功率为30dBm。因此,考虑到空间的无线电传播损耗,无源零功耗终端的传输距离一般在10m至几十米的范围。

20 而半无源零功耗终端具有显著扩展通信距离的潜力,这是由于,半无源零功耗终端可以使用能量采集模块收集无线电波,因此可以源源不断获取无线电能量并储存于储能单元中。储能单元获得足够的能量后,可以驱动低功耗电路工作于前向链路的信号解调以及反向链路的信号调制等操作。因此,此时,半无源零功耗终端就等效于一个有源终端,其下行的覆盖取决于下行信号的接收机灵敏度(通常远低于RF能量采集门限)。基于目前的工艺,能量采集模块可以在接收的无线电信号强度不低于-30dBm时可以进行能量采集并将电能输入到储能单元。因此,半无源零功耗终端的前向链路的覆盖取决于能量采集门限(如-30dBm),相对无源零功耗终端,接收的无线电信号强度从-20dBm放松到-30dBm,因此可以获得10dB的链路预算增益,因此可以提升多于3倍的下行覆盖。

25 然而,在提升前向链路覆盖的同时,半无源零功耗终端也面临充电效率下降的问题。随着接收信号强度的下降,能量采集模块可采集并储存的能量大幅降低。如,在接收信号强度为-30dBm时,也即1微瓦时,可采集并存储的能量远不及1微瓦(能量采集效率大幅下降)。另一方面,如前所述,零功耗终端的低功耗电路可能需要消耗10uw的平均功率。

30 综上,当零功耗终端距离网络设备较远时,通过能量采集的方式获得并储存能量速度非常缓慢,因此在该类零功耗终端进行通信时,需要高效利用能量,当终端设备经过一段时间储能,准备进行通信时,应该避免长时间对下行调度信号的无效监听,减少能量消耗。区别于传统有源终端,零功耗终端的电量相对不稳定,在通信过程中,可能由于能量不足中断通信,或者其他异常造成通信中断。因此,终端设备如何向网络设备指示该终端设备的通讯状态,辅助网络设备与零功耗终端之间的通信,提升通信性能是一项亟需解决的问题。

35 为便于理解本申请实施例的技术方案,以下通过具体实施例详述本申请的技术方案。以上相关技术作为可选方案与本申请实施例的技术方案可以进行任意结合,其均属于本申请实施例的保护范围。本申请实施例包括以下内容中的至少部分内容。

图15是根据本申请实施例的通讯状态的指示方法200的示意性图,如图15所示,该方法200包括如下至少部分内容:

40 S210,终端设备通过是否发送目标指示信息和/或所述目标指示信息所指示的内容,向网络设备指示所述终端设备的通讯状态。

在一些实施例中,所述终端设备通过能量采集获得用于通信的能量。例如,终端设备可以为零功耗终端。

45 应理解,本申请并不限定终端设备通过能量采集获得能量的具体方式。作为示例而非限定,终端设备可以通过供能信号,太阳能,压力或温度等无线供能方式获得能量。

在一些实施例中,该供能信号是网络设备发送的,或者,也可以是专用供能节点发送的,或者,可以是有源终端发送的,其中,该有源终端可以不基于反向散射即可与网络设备进行通信。

50 可选地,该供能信号可以是持续地或间歇性地发送的,终端设备基于该供能信号进行能量采集,在获得足够能量之后,可以执行相应的通信过程,例如,测量,信号的发送,信道的发送,信号的接收,信道的接收等。

在一些实施例中,该终端设备上配置有能量采集模块,用于能量采集,例如对无线电波、太阳能等进行能量收集,进一步将获得的能量储存于储能单元中。储能单元获得足够的能量后,可以驱动终

端设备内部的芯片电路工作以进行前向链路的信号解调以及反向链路的信号调制等操作。

需要说明的是，本申请实施例并不限定所述终端设备与网络设备进行通信的具体方式。例如，所述终端设备可以通过零功耗通信方式与网络设备进行通信。该零功耗通信方式可以包括反向散射通信方式，或者也可以包括标准演进中引入的用于零功耗终端进行通信的其他方式，但本申请并不限于此。

以下以终端设备和网络设备通过反向散射方式进行通信为例进行说明，但本申请并不限于此。

在一些实施例中，终端设备可以接收载波信号，对该载波信号进行调制，得到反向散射信号。

在一些实施例中，终端设备在进行数据传输时，可以在预配置资源上发送待传输数据，例如，网络设备可以为不同用户标识（ID）或者用户类型的终端设备预配置不同的资源，也可以基于网络设备的调度进行数据传输，例如终端设备可以接收网络设备的调度信号（或称触发信号），该调度信号可以用于调度终端设备进行数据传输的资源，进一步基于网络设备调度的资源进行数据传输。

需要说明的是，在本申请实施例中，供能信号和调度信号可以是同一信号，例如，供能信号也可以用作调度信号，或者也可以是不同的信号，例如，供能信号和调度信号不在一个频段上发送。

类似地，供能信号和载波信号可以是同一信号，例如，供能信号也可以用作载波信号，也可以是不同的信号，例如，供能信号和载波信号不在一个频段上发送。调度信号和载波信号可以是同一信号，例如，调度信号也可以用作载波信号，也可以是不同的信号，例如，调度信号和载波信号不在一个频段上发送。

应理解，在本申请实施例中，所述终端设备的通讯状态可以包括数据传输相关的状态，例如，开始数据传输，结束数据传输，数据传输异常等，或者，也可以包括能量相关的状态，例如，终端设备由于能量问题导致的某种数据传输状态，比如，终端设备由于能量不足或能量波动导致数据传输中断，或者，也可以包括传输需求状态，或者说，通信需求状态等，本申请对此不作限定。

因此，在本申请实施例中，终端设备通过目标指示信息向网络设备指示所述终端设备的通讯状态，从而网络设备及时获知终端设备的通讯状态，辅助网络设备与终端设备之间的通信。例如，在终端设备由于能量不足导致数据传输中断时，网络设备可以再次对该终端设备进行调度以完成完整的数据传输，又例如，在终端设备有数据传输需求时，网络设备可以向终端设备发送调度信号，以配置终端设备用于数据传输的资源等。

在一些实施例中，所述目标指示信息可以为序列（记为目标序列），例如可以设计不同的序列用于指示终端设备的不同的通讯状态。

在另一些实施例中，所述目标指示信息也可以为数据格式中的特殊域。例如将反向散射数据中的部分位（例如可以是前 x 位）用作目标指示信息。

应理解，在所述目标指示信息通过序列实现时，本申请并不限定序列的生成方式，例如，可以是基于 ZC 序列生成，或者也可以基于其他方式生成。

在一些实现方式中，可以基于随机接入中设计前导码（preamble）的方法设计所述目标序列。

在另一些实现方式中，基于 PN 序列、ZC 序列等设计所述目标序列。

例如，目标序列可以是一个固定的 0 和 1 组合，例如连续的 X 个 0，或者，连续的 Y 个 1，或者为 X 个连续的 0 和 1 组合，或者，也可以为 0 和 1 的特定组合等，其中， X 和 Y 为大于 1 的正整数，只要跟已有序列有所区分即可，本申请对此不作限定。

又例如，目标序列可以是包括异常值的序列（其中，该异常值为不遵循编码规则的电平值）。

如图 14 所示，在 FMO 编码中，符号“0”在时间中间和边沿均发生电平改变；符号“1”只在时间边沿发生电平改变。遵循 FMO 编码规则的 FMO 编码序列的例子如图 14 中的（c）所示。

作为一个示例，如图 16 所示，可以在 FMO 编码序列中包括异常值 z 表示目标序列。

应理解，以上对于目标序列的设计仅为示例，在具体实现中，也可以采用其他方式生成，只要目标序列和已有序列能够区分，并且指示不同状态的目标序列能够有所区分即可，本申请并不限于此。

在本申请一些实施例中，所述目标指示信息包括第一类指示信息，所述第一类指示信息用于指示所述终端设备的数据传输状态。

应理解，所述第一类指示信息可以用于指示任意的数据传输状态，该数据传输状态可以与终端设备的能量相关，或者，也可以与终端设备的能量无关。

在一些实施例中，所述终端设备的数据传输状态可以包括正常的数据传输状态和/或异常的数据传输状态。

也即，所述第一类指示信息可以包括用于指示正常的数据传输状态的指示信息和/或用于指示异常的数据传输状态的指示信息。

为便于区分和说明，将用于指示正常的数据传输状态的指示信息记为第一子类指示信息，将用于指示异常的数据传输状态的指示信息记为第二子类指示信息。

例如,在正常的数据传输场景中,终端设备可以使用第一子类指示信息指示正常的数据传输状态,或者,在异常的数据传输场景中,终端设备可以使用第二子类指示信息指示异常的数据传输状态。

在一些实施例中,所述正常的数据传输状态可以包括开始数据传输和/或结束数据传输。

例如,所述第一子类指示信息可以包括第一指示信息和/或第二指示信息,所述第一指示信息用于指示所述终端设备开始数据传输,或者说,开始信号发送,所述第二指示信息用于指示所述终端设备结束数据传输,或者说,结束信号发送。

在一些实施例中,所述第一指示信息在进行数据传输之前发送。

在一些实施例中,所述第二指示信息在进行数据传输之后发送。

例如,在所述终端设备进行数据传输之前,首先发送第一指示信息,在发送完第一指示信息之后,再进行数据传输,在完成数据传输之后,再发送第二指示信息。在一些实施例中,所述异常的数据传输状态可以与终端设备的能量相关,或者,也可以与终端设备的能量无关。也即,数据传输异常可以是由终端设备的能量问题导致的,或者,也可以是其他问题导致的,例如资源冲突,其他设备的干扰等。

在一些实施例中,所述第二子类指示信息是在数据传输异常问题消除的情况下发送的,或者,也可以是在发生数据传输异常之前发送的。

例如,在发生数据传输异常之后,终端设备向网络设备发送第二子类指示信息,指示上一次数据传输发生异常,或者,在出现导致数据传输异常的问题(例如,该问题会导致后续的数据传输中断)时,终端设备向网络设备发送第二子类指示信息,指示本次数据传输异常。

在一些实施例中,所述第二类指示信息包括多个指示信息,该多个指示信息对应不同的发送时机和/或终端能力。即,可以根据不同的发送时机和/或终端能力设计不同的指示信息,用于指示数据传输异常状态。

例如,在数据传输异常时,终端设备可以根据自身的能力,确定所使用的指示信息。

对应地,网络设备可以根据终端设备所使用的指示信息,确定终端设备的能力,进一步可以对终端设备进行合理的调度,提升系统性能。

作为示例,所述第二类指示信息包括指示信息A和指示信息B,其中,该指示信息A是在数据传输异常问题消除的情况下发送的,或者说,该指示信息A是在异常数据传输的下一轮数据传输中发送,指示信息B是在发生数据传输异常之前发送的,或者说,该指示信息B是在异常的数据传输中发送的。

作为示例,所述第二类指示信息包括指示信息C和指示信息D,其中,该指示信息C对应第一终端能力,指示信息D对应第二终端能力,其中,第一终端能力高于第二终端能力。

可选地,所述终端能力可以包括终端设备的能量采集能力(或者说,充电效率)。

在一些场景中,终端设备和供能信号的距离也可以影响终端设备的充电效率,因此,终端能力也可以考虑终端设备和供能信号之间的距离信息。

在一些场景中,所述第二类指示信息的发送时机可以与终端能力相关。

可选地,指示信息A和指示信息C可以为同一指示信息,指示信息B和指示信息D可以为同一指示信息。

例如,对于能力较强的终端设备,充电效率较高,对于能量问题导致的异常,可以快速恢复,因此,该终端设备可以在下一轮数据传输中发送指示信息A指示上一次数据传输异常。

又例如,对于能力较弱的终端设备,充电效率较低,对于能量问题导致的异常,往往需要较长时间才可以恢复,因此,该终端设备可以在本次数据传输中发送指示信息B指示数据传输异常。

在一些实施例中,可以根据导致数据传输异常的原因设计不同的指示信息。

可选地,导致数据传输异常的原因可以包括终端设备的能量问题,例如能量波动或能量不足等。

作为示例,所述第二类指示信息包括指示信息E和指示信息F,其中,该指示信息E对应能量波动,指示信息F对应能量不足。

因此,终端设备可以根据导致数据传输异常的原因确定所使用的指示信息,对应地,网络设备根据终端设备所使用的指示信息,也可以确定终端设备发生数据传输异常的原因,进一步可以对终端设备进行合理的调度,提升系统性能。

综上,可以根据指示信息的发送时机,终端能力或数据传输异常原因中的至少一项,设计指示数据传输异常的指示信息,或者,可以根据其他相关信息对数据传输异常的指示信息进行设计,本申请并不限于此。

应理解,上述发送时机,终端能力和数据传输异常原因可以是相关的,例如,数据传输异常原因通常和终端能力有关,例如,对于充电效率低的终端设备通常存在能力不足导致数据传输异常的问题,

因此,其可以选择在本次数据传输中发送指示信息指示数据传输异常,又例如,对于充电效率高的终端设备可能存在能力波动导致数据传输异常的问题,因此,其可以选择在下一一次数据传输中发送指示信息指示数据传输异常。

在一些实施例中,所述异常的数据传输状态可以包括:

5 由于能量波动导致的数据传输异常,和/或,由于能量不足导致的数据传输异常。

在一些实施例中,所述能量波动可以包括电量波动,所述能量不足可以包括电量不足。

可选地,所述能量波动可以指任意影响数据传输或供能的能量变化。

10 例如,所述能量波动可以包括由于遮挡或环境变化等导致的供能信号和/或载波信号的中断,或者,供能信号的能量到达该终端设备发生了较大范围的波动,该波动可能导致反向散射通信距离发生变化,进而导致反向散射信号不能到达接收端,影响数据通信。

可选地,能量不足可以是终端设备在进行数据传输之前确定的。

例如,终端设备可以根据当前的剩余电量确定能够支持的传输时长,进一步结合网络设备调度的时域资源长度和/或待传输数据大小,确定是否能量不足。

15 可选地,在终端设备确定能量不足的情况下,可以只传输部分待传输数据,进一步发送相应的指示信息指示能量不足导致数据传输异常。

可选地,在终端设备确定能量不足的情况下,可以不发送待传输数据,只发送相应的指示信息指示电量不足导致数据传输异常。

可选地,能量不足也可以是终端设备在数据传输中确定的。例如,终端设备在数据传输过程中,判断剩余能量不足以传输剩余的待传输数据,则中断数据传输并发送相应的指示信息。

20 在一些实施例中,所述数据传输异常可以包括数据传输中断。

也即,所述异常的数据传输状态可以包括:

由于能量波动导致的数据传输中断,和/或,由于能量不足导致的数据传输中断。

作为示例而非限定,所述第一类指示信息包括但不限于以下中的至少一种:

25 第一指示信息,用于指示所述终端设备开始数据传输,或者说,开始信号发送;

第二指示信息,用于指示所述终端设备结束数据传输,或者说,结束信号发送;

30 第三指示信息,用于指示由于电量波动导致数据传输异常,或者说,由于电量波动导致信号发送异常;

第四指示信息,用于指示由于电量不足导致数据传输异常,或者说,由于电量不足导致信号发送异常。

35 可选地,上述信号可以指反向散射信号。

在一些实施例中,所述第三指示信息用于指示由于电量波动导致数据传输异常,可以包括:

所述第三指示信息用于指示由于电量波动导致数据传输中断。

在一些实施例中,所述第四指示信息用于指示由于电量不足导致数据传输异常,可以包括:

40 所述第四指示信息用于指示由于电量不足导致数据传输中断。

35 在反向散射通信中,终端设备在数据传输前和/或数据传输后进行相关指示信息的发送,用来标记反向散射信号的起止位置,有利于网络设备对反向散射信号的接收。

在反向散射通信中,在数据传输异常的情况下进行相关指示信息的发送,用于标识数据传输异常以及数据传输异常的原因,有利于网络设备进行后续的调度。

40 在一些实施例中,在发生电量波动问题的情况下,终端设备可以使用第三指示信息指示数据传输异常,或者,在发生电量不足问题的情况下,终端设备可以使用第四指示信息指示数据传输异常。

应理解,在上述示例中,第三指示信息和第四指示信息是根据数据传输异常的原因设计的,可替换地,第三指示信息和第四指示信息也可以是根据指示信息的发送时机设计的,或者,根据终端能力设计的。

45 例如,第三指示信息对应第一能量采集能力,第四指示信息对应第二能量采集能力,其中,第一能量采集能力高于第二能量采集能力。也就是说,对于高能量采集能力的终端设备,可以使用第三指示信息指示数据传输异常,对于低能量采集能力的终端设备,可以使用第四指示信息指示数据传输异常。

又例如,第三指示信息是在数据传输异常的下一一次数据传输中发送的,第四指示信息是在发生异常的数据传输中发送的。

50 综上,第三指示信息和第四指示信息可以根据以下中的至少一项设计的:

数据传输异常的原因、发送时机、终端能力。

也就是说,第三指示信息和第四指示信息均可以指示数据传输异常,该数据传输异常可以是由于

不同的原因导致的，例如，分别由于电量波动和电量不足导致的，或者，也可以是由不同能力的终端设备发送的，或者是在不同的时机发送的。

应理解，所述第一类指示信息的具体设计参考前述实施例中的目标指示信息的相关设计，为了简洁，这里不再赘述。

5 作为示例，第一指示信息包括第一序列，所述第二指示信息包括第二序列，所述第三指示信息包括第三序列，所述第四指示信息包括第四序列，其中，所述第一序列、所述第二序列、所述第三序列和所述第四序列两两不同。也就是说，可以通过不同的序列标识终端设备的不同的通讯状态。

10 在一些实施例中，所述第一序列，所述第二序列，所述第三序列和所述第四序列的类型可以相同，或者，也可以不同。例如，第一序列，所述第二序列，所述第三序列和所述第四序列可以基于相同的序列生成，例如均基于 ZC 序列生成，或者，也可以基于不同的序列生成，本申请对此不作限定。

在一些实施例中，所述第一序列，所述第二序列，所述第三序列和所述第四序列的长度可以相同，或者，也可以不同，本申请对此不作限定。

15 应理解，在本申请实施例中，终端设备可以按照特定规则在不同的通讯状态下发送对应的指示信息。对应的，网络设备可以根据该特定规则对终端设备发送的指示信息进行解读，有利于保证网络设备和终端设备对于通讯状态的理解一致。

可选地，该特定规则可以是预定义的，或者，也可以是网络设备配置的。

可选地，该特定规则可以包括以下规则中的至少一个：

规则 1：终端设备在进行数据传输之前，需要先发送第一指示信息，标识数据传输开始；

规则 2：终端设备在进行数据传输之后，需要发送第二指示信息，标识数据传输结束。

20 也即，终端设备需要通过第一指示信息标识数据传输开始，和/或，需要通过第二指示信息标识数据传输结束。

对应地，网络设备可以通过检测第一指示信息确定数据传输的开始位置，和/或，通过检测第二指示信息确定数据传输的结束位置。

可选地，该特定规则可以包括以下规则中的至少一个：

25 规则 3：终端设备在进行数据传输之前，先发送第一指示信息是可选的；

规则 4：终端设备在进行数据传输之后，发送第二指示信息是可选的。

也即，在进行数据传输之前，终端设备可以发送第一指示信息，也可以不发送第一指示信息，和/或，在进行数据传输之后，终端设备可以发送第二指示信息，或者，也可以不发送第二指示信息。

30 可选地，在不存在矛盾的情况下，所述特定规则可以包括上述规则的任意组合，例如该特定规则可以包括规则 1 和规则 2，或者，也可以包括规则 1 和规则 4，或者，规则 2 和规则 3。

在一些实施例中，所述特定规则可以与终端设备的资源模式相关，或者，也可以与终端设备的资源模式不相关。

可选地，所述终端设备的资源模式可以包括以下中的至少一种：

用于数据传输的时域资源的起始位置和长度是网络设备指示的，记为模式 1；

35 用于数据传输的时域资源的起始位置是网络设备指示的，记为模式 2；

用于数据传输的时域资源是免调度的，或者说，预配置的，记为模式 3；

用于数据传输的时域资源是终端设备确定的（或者说，是终端设备自行选择的），记为模式 4；

40 例如，在模式 1 和模式 3 中，由于网络设备能够获知时域资源的起止位置，也就相当于能够获知数据传输的起止位置，此情况下，是否通过第一指示信息指示数据传输开始可以是可选的，是否通过第二指示信息指示数据传输结束可以是可选的。也就是说，在进行数据传输之前，终端设备可以发送第一指示信息，也可以不发送第一指示信息，在数据传输之后，终端设备可以发送第二指示信息，也可以不发送第二指示信息。或者，通过第一指示信息指示数据传输开始也可以是强制的，通过第二指示信息指示数据传输结束也可以是强制的。也就是说，在进行数据传输之前，需要先发送第一指示信息，标识数据传输开始，在数据传输之后，需要发送第二指示信息，标识数据传输结束。

45 又例如，在模式 2 中，由于网络设备能够获知时域资源的起始位置，不知道数据传输的结束位置，此情况下，是否通过第一指示信息指示数据传输开始可以是可选的，通过第二指示信息指示数据传输结束可以是强制的，也就是说，在进行数据传输之前，终端设备可以发送第一指示信息，也可以不发送第一指示信息，在数据传输之后，需要发送第二指示信息，标识数据传输结束。或者，通过第一指示信息指示数据传输开始也可以是强制的，也就是说，在进行数据传输之前，需要先发送第一指示信息，标识数据传输开始。

50 再例如，在模式 4 中，由于网络设备不能够获知时域资源的起止位置，此情况下，通过第一指示信息指示数据传输开始可以是强制的，通过第二指示信息指示数据传输结束可以是强制的。也就是说，

在进行数据传输之前，需要先发送第一指示信息，标识数据传输开始，在数据传输之后，需要发送第二指示信息，标识数据传输结束。

综上，模式 1 和模式 3 对应的规则可以为：规则 1 和规则 2，规则 1 和规则 4，规则 2 和规则 3；模式 2 对应的规则可以为：规则 1 和规则 2，规则 3 和规则 2；

模式 4 对应的规则可以为：规则 1 和规则 2。

在本申请一些实施例中，所述方法 200 还包括：

所述终端设备在第一时域资源上发送目标信息组。

在一些实施例中，所述第一时域资源可以是网络设备调度的资源，或者，也可以是免调度的资源，或者，也可以是终端设备自主选择的资源。例如，第一时域资源可以是前述四种模式下的资源。

在一些实施例中，所述目标信息组的信息组成可以包括如下情况：

情况 1：所述目标信息组包括第一数据信息，或者，所述目标信息组包括第一数据信息和填充数据信息，其中，所述第一数据信息包括待传输数据的全部。即，终端设备发送了全部待传输数据，但未发送第一类指示信息。

情况 2：所述目标信息组包括第一数据信息和所述第一类指示信息，所述第一数据信息包括待传输数据的全部。

例如，在第一时域资源足够传输全部待传输数据和第一类指示信息的情况下，目标信息组为情况 2 中的信息组成。

情况 3：所述目标信息组包括第二数据信息和所述第一类指示信息，所述第二数据信息包括待传输数据的部分。

例如，在第一时域资源不足够传输全部待传输数据和第一类指示信息，或者，数据传输中断的情况下，目标信息组为情况 3 中的信息组成。

应理解，在本申请实施例中，可以认为所述目标信息组对应一个反向散射信号，或者，也可以认为所述目标信息组中的各个信息对应不同的反向散射信号。换言之，可以认为目标信息组是一个数据包，或者，也可以认为目标信息组中的每个信息是一个独立的数据包，本申请对此不作限定。

需要说明的是，在本申请实施例中，待传输数据可以指当前需要发送的数据，在不同的实施例中，待传输数据可以相同或者也可以不同，由具体传输情况决定。

例如，终端设备在一个时域资源上发送数据 A，之后在另一时域资源上发送数据 B，该数据 A 和数据 B 可以相同，或者，也可以不同，例如，数据 A 和数据 B 都是一个新传数据，或者，数据 B 是数据 A 的重传数据。

在本申请一些实施例中，所述第一指示信息的长度是固定的，或者，也可以是可变的。

在一些实施例中，第一指示信息根据第一时域资源的长度和/或待传输数据的大小确定。

例如，根据第一时域资源的长度和/或待传输数据的大小生成合适长度的第一指示信息，其中，生成的第一指示信息和待传输数据所需长度之和小于或等于第一时域资源的长度。

作为示例，第一时域资源的长度为 L，待传输数据所需长度为 L1，则可以生成长度小于等于 L-L1 的第一指示信息。

在另一些实施例中，所述终端设备可以获知多个第一指示信息，所述多个第一指示信息对应不同的长度，终端设备可以根据第一时域资源的长度和/或待传输数据的大小，在多个第一指示信息中确定所使用的目标第一指示信息。可选地，选择的目标第一指示信息和待传输数据所需长度之和小于或等于第一时域资源的长度。

可选地，所述多个第一指示信息可以是预定义的，或者，也可以是网络设备配置的。

在本申请一些实施例中，所述第二指示信息的长度是固定的，或者，也可以是可变的。

在一些实施例中，第二指示信息根据第一时域资源的长度和/或待传输数据的大小确定，或者，根据所述第一时域资源的长度、待传输数据大小和第一指示信息大小确定。

例如，根据第一时域资源的长度和待传输数据的大小生成合适长度的第二指示信息，其中，生成的第二指示信息和待传输数据所需长度之和小于或等于第一时域资源的长度。

作为示例，第一时域资源的长度为 L，待传输数据所需长度为 L1，则可以生成长度小于等于 L-L1 的第二指示信息。

又例如，根据第一时域资源的长度、待传输数据的大小和第一指示信息生成合适长度的第二指示信息，其中，生成的第二指示信息、第一指示信息和待传输数据所需长度之和小于或等于第一时域资源的长度。

作为示例，第一时域资源的长度为 L，待传输数据所需长度为 L1，第一指示信息所需长度为 L2，则可以生成长度小于等于 L-L1-L2 的第二指示信息。

在另一些实施例中,所述终端设备可以获知多个第二指示信息,所述多个第二指示信息对应不同的长度,终端设备可以根据第一时域资源的长度和/或待传输数据的大小,在多个第二指示信息中确定所使用的目标第二指示信息。可选地,选择的目标第二指示信息和待传输数据所需长度之和小于或等于第一时域资源的长度,或者,选择的目标第二指示信息、目标第一指示信息和待传输数据所需长度之和小于或等于第一时域资源的长度。

应理解,在第一指示信息和待传输数据之间具有时间间隔,以及第二指示信息和待传输数据之间具有时间间隔时,上述第一指示信息和第二指示信息的长度设计也可以需要考虑该时间间隔。

例如,第一时域资源的长度为 L ,待传输数据所需长度为 $L1$,第一指示信息和待传输数据之间间隔长度为 $G1$,则可以生成长度小于等于 $L-L1-G1$ 的第一指示信息。

又例如,第一时域资源的长度为 L ,待传输数据所需长度为 $L1$,第二指示信息和待传输数据之间间隔长度为 $G2$,则可以生成长度小于等于 $L-L1-G2$ 的第二指示信息。

再例如,第一时域资源的长度为 L ,待传输数据所需长度为 $L1$,第一指示信息所需长度为 $L2$,第一指示信息和待传输数据之间间隔长度为 $G1$,第二指示信息和待传输数据之间间隔长度为 $G2$,则可以生成长度小于等于 $L-L1-L2-G1-G2$ 的第二指示信息。

可选地,所述多个第二指示信息可以是预定义的,或者,也可以是网络设备配置的。

在本申请一些实施例中,所述第三指示信息的长度是固定的,或者,也可以是可变的。

在本申请一些实施例中,所述第四指示信息的长度是固定的,或者,也可以是可变的。

以下,结合实施例1和实施例2,分别说明终端设备的正常数据传输状态和异常数据传输状态的具体指示方式。

实施例1: 正常的数据传输状态指示,即指示数据传输开始和数据传输结束。

应理解,在本申请实施例中,终端设备可以通过显式的指示信息指示数据传输的开始和结束,或者,在终端设备和网络设备对于数据传输的起止位置理解一致的情况下,终端设备也可以不必指示数据传输的开始和结束。

以下,结合具体场景,说明所述数据传输开始和结束的指示方式。

场景1: 所述网络设备能够获知所述第一时域资源的起止位置。

该场景1可以包括前述模式1和模式3。

例如,第一时域资源的起始位置(S)和长度(L)是网络设备指示的,或者第一时域资源的起始位置和结束位置是网络设备指示的。又例如,第一时域资源是预配置的,即,第一时域资源是免调度的资源。

此场景1中,目标信息组的信息组成可以为前述的情况1、情况2或情况3中任一情况。

以下结合方式1~方式4,说明场景1中数据传输开始和结束状态的指示方式,或者说,目标指示信息的发送方式。

方式1: 目标信息组包括第一数据信息,或者,所述目标信息组包括第一数据信息和填充数据信息。即,该方式1中,终端设备不发送第一指示信息和第二指示信息。

方式1-1: 目标信息组包括第一数据信息。即,终端设备仅发送待传输数据。

可选地,在第一时域资源的长度等于待传输数据所需长度的情况下,目标信息组可以仅包括全部待传输数据。

此情况下,网络设备可以将第一时域资源的起始位置作为数据传输的开始位置,将第一时域资源的结束位置作为数据传输的结束位置。

以模式1为例说明,如图17所示,终端设备接收网络设备的调度信号,该调度信号用于调度或触发用于反向散射的时域资源的起始位置(S)和长度(L),则在进行反向散射通信时,终端设备可以在该时域资源的起始位置开始进行待传输数据的发送,由于待传输数据所需长度等于网络设备分配的时域资源的长度,则在待传输数据发送完毕时,结束数据传输。

方式1-2: 目标数据组包括第一数据信息和填充数据信息,其中,填充数据信息在第一数据信息之后。即,终端设备发送待传输数据和填充数据信息。

例如,在第一时域资源的长度大于待传输数据所需长度的情况下,目标信息组可以包括第一数据信息和填充数据信息。换言之,终端设备在使用第一时域资源传输完全部待传输数据之后还有剩余可用资源的情况下,终端设备还可以发送填充数据信息。

应理解,本申请对于数据的填充方式不作具体限定,例如可以采用至少一个零填充,或者,至少一个1填充,或者,采用待传输数据的校验数据填充,或者,采用待传输数据中的部分数据填充,即重复部分待传输数据等,本申请并不限于此。

以模式1为例说明,如图18所示,终端设备接收网络设备的调度信号,该调度信号用于调度或

触发用于反向散射的时域资源的起始位置(S)和长度(L),则在进行反向散射通信时,终端设备可以在该时域资源的起始位置开始进行待传输数据的发送,由于待传输数据所需长度小于网络设备分配的时域资源的长度,则在待传输数据发送完毕后,继续发送填充数据信息,直到第一时域资源的结束位置,结束数据传输。

5 方式2:所述目标信息组包括所述第一数据信息和所述第二指示信息,其中,所述第一数据信息在所述第二指示信息之前。即,在方式2中,终端设备仅使用第二指示信息指示数据传输的结束位置。换言之,在该方式2中,所述终端设备基于前述规则2指示数据传输的结束位置。

例如,在第一时域资源的起始位置开始发送待传输数据,在待传输数据发送完成后,再发送第二指示信息。

10 因此,在该方式2中,一次完整的数据传输包括全部待传输数据和第二指示信息。

可选地,在该方式2中,所述终端设备基于前述规则1或规则3指示数据传输的起始位置,或者,也可以不指示数据传输的起始位置。

可选地,在该方式2中,数据传输的起始位置可以根据第一时域资源的起始位置确定。

15 可选地,在所述终端设备基于前述规则2指示数据传输的结束位置,即终端设备通过第二指示信息指示数据传输的结束位置,并且所述第一时域资源的长度大于待传输数据所需长度的情况下,所述目标信息组包括所述第一数据信息和所述第二指示信息。

进一步可选地,在所述终端设备基于前述规则2指示数据传输的结束位置,并且第一时域资源的长度足够传输全部待传输数据和所述第二指示信息的情况下,所述目标信息组包括所述第一数据信息和所述第二指示信息。

20 在一些实施例中,所述第二指示信息的长度是可变的。

在一些实施例中,第二指示信息的长度根据使用第一时域资源发送完全部待传输数据之后剩余可用资源的长度确定。例如,终端设备可以根据剩余可用资源的长度生成相应长度的第二序列,从而完成对第一时域资源的填充。

25 以模式1为例说明,如图19所示,终端设备接收网络设备的调度信号,该调度信号用于调度或触发用于反向散射的时域资源的起始位置(S)和长度(L),则在进行反向散射通信时,终端设备可以在该时域资源的起始位置开始进行待传输数据的发送,当网络设备分配的时域资源长度大于待传输数据所需长度时,终端设备可以在发送完待传输数据之后发送相应长度的第二指示信息,标识数据传输结束。

在另一些实施例中,所述第二指示信息的长度是固定的。

30 作为一种实现方式,无论发送完待传输数据和第二指示信息后是否还有剩余可用资源,均结束数据传输。可选地,在该实现方式中,使用第一时域资源发送完待传输数据后的剩余可用资源的长度大于或等于第二指示信息所需长度。

35 以模式1为例说明,如图20所示,终端设备接收网络设备的调度信号,该调度信号用于调度或触发用于反向散射的时域资源的起始位置(S)和长度(L),则在进行反向散射通信时,终端设备可以在该时域资源的起始位置开始进行待传输数据的发送,当网络设备分配的时域资源长度大于待传输数据和第二指示信息所需长度时,终端设备可以在发送完待传输数据之后发送固定长度的第二指示信息,标识数据传输结束,不必填充完第一时域资源。

40 作为另一实现方式,如果使用第一时域资源发送完待传输数据后的剩余可用资源的长度大于第二指示信息所需长度,则对第二指示信息进行扩展,进一步发送扩展的第二指示信息,其中,扩展的第二指示信息的长度根据剩余可用资源的长度确定。作为示例,对第二指示信息进行扩展可以包括但不限于重复或部分重复。

作为又一实现方式,如果使用第一时域资源发送完待传输数据后的剩余可用资源的长度小于第二指示信息所需长度,可以不使用第二指示信息,而是根据方式1-2中所述的方式进行数据填充,即不发送第二指示信息,而是发送填充数据信息。

45 在一些实施例中,所述第二指示信息和第一数据信息之间具有第二时间间隔(记为间隔2),如图19和图20所示。

可选地,第二时间间隔可以为0,即第二指示信息和第一数据信息相邻。

在一些实施例中,所述第二时间间隔是预定义的,或者是所述网络设备配置的。

50 应理解,在本申请实施例中,所述第二时间间隔的单位可以是任意时间单元,本申请对此不作限定。作为示例而非限定,第二时间间隔的单位为终端设备进行数据通信的最小时间单元,或者,也可以为微秒(μs)、毫秒(ms)、秒(s)、时隙、子帧、帧等。

方式3:所述目标信息组包括所述第一指示信息和所述第一数据信息,其中,所述第一指示信息

在所述第一数据信息之前。即，在方式3中，终端设备仅使用第一指示信息指示数据传输的起始位置。

例如，在第一时间域资源的起始位置开始发送第一指示信息，之后进行待传输数据的发送。

可选地，在该方式3中，所述终端设备基于前述规则2或规则4指示数据传输的结束位置，或者，也可以不指示数据传输的结束位置。

5 可选地，在该方式3中，数据传输的结束位置可以根据第一时间域资源的结束位置确定。

可选地，在该方式3中，所述终端设备基于前述规则1指示数据传输的起始位置，即终端设备通过第一指示信息指示数据传输的起始位置，并且第一时间域资源的长度大于待传输数据所需长度的情况下，目标信息组包括所述第一指示信息和所述第一数据信息。

10 进一步可选地，在所述终端设备基于前述规则1指示数据传输的起始位置，并且第一时间域资源足够传输全部待传输数据和所述第一指示信息的情况下，目标信息组包括所述第一指示信息和所述第一数据信息。

可选地，在该方式3中，如果在传输完第一指示信息和全部待传输数据之后第一时间域资源还有剩余可用，所述目标信息组还可以包括填充数据信息。

15 即，目标信息组可以包括所述第一指示信息、所述第一数据信息和填充数据信息，其中，所述第一指示信息在所述第一数据信息之前，所述填充数据信息在所述第一数据信息之后。

其中，填充数据信息的具体实现参考方式1-2的相关描述，这里不再赘述。

可选地，在该方式3中，一次完整的数据传输包括第一指示信息和全部待传输数据，或者，包括第一指示信息、全部待传输数据和填充数据信息。

20 以模式1为例说明，如图21所示，终端设备接收网络设备的调度信号，该调度信号用于调度或触发用于反向散射的时域资源的起始位置(S)和长度(L)，则在反向散射通信时，终端设备首先在该时域资源的起始位置开始发送第一指示信息，标识开始数据传输，之后发送待传输数据，可选地，当网络设备分配的时域资源长度大于第一指示信息和待传输数据所需长度时，还可以发送填充数据信息。

25 以模式1为例说明，如图22所示，终端设备接收网络设备的调度信号，该调度信号用于调度或触发用于反向散射的时域资源的起始位置(S)和长度(L)，则在反向散射通信时，终端设备可以根据该时域资源的长度和待传输数据的大小生成相应长度的第一指示信息，然后在该时域资源的起始位置开始发送第一指示信息，标识开始数据传输，之后发送待传输数据，发送完待传输数据后，数据传输结束。

30 在一些实施例中，如图21和图22所示，所述第一指示信息和第一数据信息之间具有第一时间间隔(记为间隔1)。

可选地，第一时间间隔可以为0，即第一指示信息和第一数据信息相邻。

在一些实施例中，所述第一时间间隔是预定义的，或者是所述网络设备配置的。

35 应理解，在本申请实施例中，所述第一时间间隔的单位可以是任意时间单元，本申请对此不作限定。作为示例而非限定，第一时间间隔的单位为终端设备进行数据通信的最小时间单元，或者，也可以为微秒(μs)、毫秒(ms)、秒(s)、时隙、子帧、帧等。

方式4: 所述目标信息组包括所述第一指示信息、所述第一数据信息和所述第二指示信息，其中，所述第一指示信息在所述第一数据信息之前，所述第二指示信息在所述第一数据信息之后。

40 即，在该方式4中，终端设备使用第一指示信息指示数据传输的起始位置，以及使用第二指示信息指示数据传输的结束位置。换言之，在该方式4中，终端设备基于规则1指示数据传输的起始位置，以及基于规则2指示数据传输的结束位置。

可选地，在该方式4中，一次完整的数据传输包括第一指示信息、全部待传输数据和第二指示信息。

45 可选地，在所述终端设备基于前述规则1指示数据传输的起始位置，以及基于前述规则2指示数据传输的结束位置，并且第一时间域资源的长度大于待传输数据所需长度的情况下，目标信息组包括所述第一指示信息、所述第一数据信息和所述第二指示信息。

进一步可选地，在所述终端设备基于前述规则1指示数据传输的起始位置，以及基于前述规则2指示数据传输的结束位置，并且第一时间域资源足够传输全部待传输数据、第一指示信息和第二指示信息的情况下，目标信息组包括所述第一指示信息、所述第一数据信息和所述第二指示信息。

在一些实施例中，第二指示信息的长度可以是可变的。

50 在一些实施例中，第二指示信息的长度根据使用第一时间域资源发送完第一指示信息和全部待传输数据之后剩余可用资源的长度确定。例如，根据剩余可用资源的长度生成相应长度的第二序列，从而完成对第一时间域资源的填充。

以模式 1 为例说明, 如图 23 所示, 终端设备接收网络设备的调度信号, 该调度信号用于调度或触发用于反向散射的时域资源的起始位置 (S) 和长度 (L), 则在进行反向散射通信时, 终端设备可以在该时域资源的起始位置发送第一指示信息, 标识数据传输开始, 之后进行待传输数据的发送, 在发送完全部待传输数据之后, 发送相应长度的第二指示信息, 标识数据传输结束。

5 在一些实施例中, 所述第二指示信息的长度可以是固定的。

作为一个示例, 无论发送完第一指示信息、全部待传输数据和第二指示信息是否还有剩余可用资源, 均结束数据传输。可选地, 在此实现方式中, 使用第一时域资源发送完第一指示信息和待传输数据后的剩余可用资源的长度大于或等于第二指示信息所需长度。

10 以模式 1 为例说明, 如图 24 所示, 终端设备接收网络设备的调度信号, 该调度信号用于调度或触发用于反向散射的时域资源的起始位置 (S) 和长度 (L), 则在进行反向散射通信时, 终端设备可以在该时域资源的起始位置发送第一指示信息, 标识数据传输开始, 之后进行待传输数据的发送, 在发送完全部待传输数据之后, 发送固定长度的第二指示信息, 标识数据传输结束, 不必填充完第一时域资源。

15 作为另一示例, 如果使用第一时域资源发送完第一指示信息和待传输数据后的剩余可用资源的长度大于第二指示信息所需长度, 则对第二指示信息进行扩展, 进一步发送扩展的第二指示信息, 其中, 扩展的第二指示信息的长度可以根据剩余可用资源的长度确定。作为示例, 对第二指示信息进行扩展可以包括但不限于重复或部分重复。

20 作为又一示例, 如果使用第一时域资源发送完第一指示信息和待传输数据后的剩余可用资源的长度小于第二指示信息所需长度, 此情况下, 可以使用方式 3 中所述的方式进行数据填充, 即发送第一指示信息, 全部待传输数据和填充数据信息, 不发送第二指示信息。

应理解, 在该方式 4 中, 第一指示信息和第一数据信息之间可以具有第一时间间隔, 第一数据信息和第二指示信息之间可以具有第二时间间隔, 其中, 第一时间间隔和第二时间间隔的具体实现参考前述实施例的相关描述, 这里不再赘述。

场景 2: 所述第一时域资源的起始位置是所述网络设备指示的。记为模式 2。

25 即, 网络设备只调度了时域资源的起始位置, 换言之, 网络设备不知道数据传输的结束位置。

可选地, 在该场景 2 中, 终端设备需要基于前述规则 2 指示数据传输的结束位置。

可选地, 在该场景 2 中, 终端设备可以基于前述规则 1 或规则 3 指示数据传输的起始位置。

该场景 2 中, 目标信息组的信息组成可以为前述的情况 2 和情况 3 中的任一情况。

30 以下, 结合方式 5 和方式 6, 说明场景 2 中数据传输开始和结束的指示方式, 或者说, 目标指示信息的发送方式。

方式 5: 所述目标信息组包括所述第一数据信息和所述第二指示信息, 其中, 所述第一数据信息在所述第二指示信息之前。即在该方式 5 中, 终端设备仅使用第二指示信息指示数据传输的结束位置。

换言之, 在该方式 5 中, 终端设备基于规则 2 指示数据传输的结束位置。

35 可选地, 在该方式 5 中, 终端设备可以基于规则 1 或规则 3 指示数据传输的起始位置。或者, 也可以不指示数据传输的起始位置。

可选地, 在该方式 5 中, 数据传输的起始位置可以根据第一时域资源的起始位置确定。

可选地, 在该方式 5 中, 一次完整的数据传输包括全部待传输数据和第二指示信息。

可选地, 在该方式 5 中, 第二指示信息的长度可以是固定的。

40 可选地, 在该方式 5 中, 第二指示信息可以有多个候选长度, 或者说, 有多个候选长度的第二指示信息。可选地, 终端设备可以根据待传输数据大小使用哪个候选长度的第二指示信息。

结合图 25 举例说明, 如图 25 所示, 终端设备接收网络设备的调度信号, 该调度信号用于调度时域资源的起始位置, 则在进行反向散射通信时, 终端设备可以在第一时域资源的起始位置开始进行待传输数据的发送, 在发送完待传输数据之后发送第二指示信息, 标识数据传输结束。

45 可选地, 在该方式 5 中, 第二指示信息和第一数据信息也可以具有第二时间间隔, 具体实现参考前述实施例的相关描述, 为了简洁, 这里不再赘述。

方式 6: 所述目标信息组包括所述第一指示信息、所述第一数据信息和所述第二指示信息, 其中, 所述第一指示信息在所述第一数据信息之前, 所述第二指示信息在所述第一数据信息之后。

即, 在该方式 6 中, 终端设备使用第一指示信息指示数据传输的起始位置, 以及使用第二指示信息指示数据传输的结束位置。

50 换言之, 在该方式 6 中, 终端设备基于规则 1 指示数据传输的起始位置, 以及基于规则 2 指示数据传输的结束位置。

可选地, 在该方式 6 中, 一次完整的数据传输包括第一指示信息和全部待传输数据和第二指示信

息。

结合图 26 举例说明,如图 26 所示,终端设备接收网络设备的调度信号,该调度信号用于调度时域资源的起始位置,则在反向散射通信时,终端设备可以在该时域资源的起始位置开始发送第一指示信息,标识数据传输开始,之后进行待传输数据的发送,在发送完待传输数据之后发送第二指示信息,标识数据传输结束。

可选地,在该方式 6 中,第一指示信息和第一数据信息之间可以具有第一时间间隔,第一数据信息和第二指示信息之间可以具有第二时间间隔,其中,第一时间间隔和第二时间间隔的具体实现参考前述实施例的相关描述,这里不再赘述。

可选地,在该方式 6 中,第一指示信息的长度可以是固定的。

可选地,在该方式 6 中,第一指示信息的长度可以有多个候选长度,或者说,有多个候选长度的第一指示信息。可选地,终端设备可以根据待传输数据大小使用哪个候选长度的第一指示信息。

可选地,在该方式 6 中,第二指示信息的长度可以是固定的。

可选地,在该方式 6 中,第二指示信息的长度可以有多个候选长度,或者说,有多个候选长度的第二指示信息。可选地,终端设备可以根据待传输数据大小使用哪个候选长度的第二指示信息。

场景 3: 所述第一时域资源是所述终端设备选择的时域资源。对应前述模式 4。

即,网络设备不知道终端设备进行数据传输的资源,换言之,网络设备不知道数据传输的起始位置和结束位置。

例如,在一些危险或紧急场景中,终端设备需要及时上报告警信息,此情况下,终端设备可以自主选择资源进行告警信息的发送。

可选地,在该场景 3 中,所述终端设备基于规则 1 指示数据传输的起始位置,以及基于规则 2 指示数据传输的结束位置。

以下,结合方式 7,说明场景 3 中数据传输开始和结束的指示方式,或者说,目标指示信息的发送方式。

方式 7: 所述目标信息组包括所述第一指示信息、所述第一数据信息和所述第二指示信息,其中,所述第一指示信息在所述第一数据信息之前,所述第二指示信息在所述第一数据信息之后。

即,在该方式 7 中,终端设备使用第一指示信息指示数据传输的起始位置,以及使用第二指示信息指示数据传输的结束位置。

换言之,在该方式 7 中,所述终端设备基于规则 1 指示数据传输的起始位置,以及基于规则 2 指示数据传输的结束位置。

结合图 27 举例说明,如图 27 所示,终端设备在进行反向散射通信时,终端设备可以在自主选择的时域资源的起始位置开始发送第一指示信息,标识数据传输开始,之后进行待传输数据的发送,在发送完待传输数据之后发送第二指示信息,标识数据传输结束。

可选地,在该方式 7 中,第一指示信息和第一数据信息之间可以具有第一时间间隔,第一数据信息和第二指示信息之间可以具有第二时间间隔,其中,第一时间间隔和第二时间间隔的具体实现参考前述实施例的相关描述,这里不再赘述。

可选地,在该方式 7 中,第一指示信息的长度可以是固定的。

可选地,在该方式 7 中,第一指示信息的长度可以有多个候选长度,或者说,有多个候选长度的第一指示信息。可选地,终端设备可以根据待传输数据大小使用哪个候选长度的第一指示信息。

可选地,在该方式 7 中,第二指示信息的长度可以是固定的。

可选地,在该方式 7 中,第二指示信息的长度可以有多个候选长度,或者说,有多个候选长度的第二指示信息。可选地,终端设备可以根据待传输数据大小使用哪个候选长度的第二指示信息。

以上,在实施例 1 中,对正常的数据传输状态(即开始数据传输和结束数据传输)的指示进行了说明,以下,在实施例 2 中,对异常的数据传输状态指示进行说明。

实施例 2: 异常的数据传输状态指示

应理解,在本申请实施例中,终端设备可以通过显式的指示信息指示数据传输异常,或者,终端设备也可以隐式指示数据传输异常,例如,不发送必须发送的指示信息,或者,通过指示信息的发送时序等隐式指示数据传输异常。

可选地,这里的数据传输异常可以是电量问题导致的数据传输异常,例如电量波动导致的数据传输异常,或者,电量不足导致的数据传输异常。

方式 1: 若所述终端设备基于前述规则 2 指示数据传输的结束位置,但是终端设备发送的目标信息组中不包括第二指示信息,或者说,在发送待传输数据之后,未发送第二指示信息,此情况下,可以认为数据传输异常。

具体地，在数据传输正常的情况下，终端设备发送完待传输数据后，会发送第二指示信息，表示数据传输结束。在数据传输异常的情况下，例如由于电量波动导致的数据发送异常（突然中断数据发送），则终端设备在发送待传输数据后，没有发送第二指示信息，即目标信息组不包括第二指示信息，因此，网络设备可以根据接收到的目标信息组中是否有第二指示信息判断数据传输是否异常。

5 可选地，该方式 1 可以适用于前述模式 2、模式 4，或者，也可以适用于模式 1 和模式 3。

以模式 2 为例，图 28 是一次正常的数据传输的示意图。如图 28 所示，终端设备接收网络设备的调度信号，该调度信号用于调度用于反向散射的时域资源的起始位置，在进行反向散射通信时，终端设备可以在该时域资源的起始位置发送第一指示信息，标识数据传输开始，之后进行待传输数据的发送，在发送完待传输数据之后发送第二指示信息，标识数据传输结束。

10 以模式 2 为例，图 29 是一次异常的数据传输的示意图。如图 29 所示，终端设备接收网络设备的调度信号，该调度信号用于调度用于反向散射的时域资源的起始位置，在进行反向散射通信时，终端设备可以在该时域资源的起始位置发送第一指示信息，标识数据传输开始，之后进行待传输数据的发送，在发送部分待传输数据时，由于电量波动导致数据传输中断，因此终端设备没有发送第二指示信息。此情况下，网络设备接收到的目标信息组不包括第二指示信息，因此，网络设备判断终端设备发生数据传输异常。

15 方式 2：若所述终端设备基于前述规则 1 指示数据传输的起始位置，但是所述目标信息组包括多个第一指示信息，表示数据传输异常。

可选地，该方式 2 可以适用于前述模式 2，或者，也可以适用于模式 4，模式 1 和模式 3。

20 例如，终端设备在第一时间域资源上发送第一信息组，所述第一信息组包括所述第一指示信息和所述第二数据信息，其中，第二数据信息包括部分待传输数据，然后由于电量波动导致数据传输中断，在电量稳定后，终端设备在第一时间域资源上发送第二信息组，其中，所述第二信息组包括所述第一指示信息和所述第一数据信息和所述第二指示信息，其中，所述第一指示信息在所述第一数据信息之前，所述第二指示信息在所述第一数据信息之后，其中，第一数据信息包括全部待传输数据。

25 具体地，在数据传输正常的情况下，终端设备可以按照先发送第一指示信息，然后发送待传输数据，最后发送第二指示信息的顺序进行数据传输。在电量波动的情况下，终端设备中断数据传输，在电量恢复稳定的情况下，终端设备可以在第一时间域资源上再次发送待传输数据，再次发送待传输数据时，终端设备仍可以按照第一指示信息、待传输数据和第二指示信息的顺序进行数据传输。因此，网络设备可以根据接收到的目标信息组中的信息组成确定数据传输是否发生异常。例如，在目标信息组中包括多个第一指示信息时，网络设备可以确定第一时间域资源上的数据传输发生异常。

30 应理解，本申请实施例并不限定第一时间域资源上发生数据传输异常的次数，例如在第一时间域资源上可能发生多次电量波动，在电量恢复稳定的情况下，终端设备可能发送了多次第一指示信息，本申请仅以发生一次电量波动，目标信息组包括两个第一指示信息为例进行说明，但本申请并不限于此。

35 以图 28 所示的正常数据传输作为对比。在数据传输异常的情况下，数据传输过程可以也可以如图 30 所示。具体地，终端设备接收网络设备的调度信号，该调度信号用于调度用于反向散射的时域资源的起始位置，在进行反向散射通信时，终端设备可以在该时域资源的起始位置发送第一指示信息，标识数据传输开始，之后进行待传输数据的发送，在发送部分待传输数据时，由于电量波动导致数据传输中断，在电量稳定恢复通讯时，终端设备继续在该时域资源上发送第一指示信息，标识数据传输开始，之后进行待传输数据的发送，在完成全部待传输数据的发送后，再发送第二指示信息，标识数据传输结束。

40 方式 3：通过第三指示信息指示由于电量波动导致数据传输异常。

此情况下，所述目标信息组包括所述第二数据信息和第三指示信息，其中，所述第二数据信息是在电量发生波动之前发送的，第三指示信息是在电量稳定的情况下发送的，用于指示数据传输异常，或者上一次发送的数据不是完整的数据。

45 即，在电量发生波动的情况下，终端设备只发送了部分待传输数据，进一步在电量稳定的情况下，发送第三指示信息指示数据传输异常。

可选地，所述目标信息组还包括第一指示信息，所述第一指示信息在所述第二数据信息之前。

对应地，网络设备在接收到第二数据信息和第三指示信息的情况下，可以认为第二数据信息不是完整的待传输数据，或者说，第二数据信息由于电量波动导致传输中断。

50 在一些实施例中，所述第一时间域资源的起始位置和长度是所述网络设备指示的，或者，所述第一时间域资源是预配置的，或者，所述第一时间域资源的起始位置是所述网络设备指示的。即该方式 3 可以适用于模式 1，模式 2 和模式 3 中的数据传输异常。

在一些实施例中，该方式 3 可以适用于能量采集能力较强的终端设备，或者说，充电效率较高的

终端设备, 或者, 距离供能信号较近的终端设备。即, 终端设备能够快速获得用于通信的能量, 通常不会存在能量不足的问题, 因此, 在电量稳定之后, 可以继续在网络设备分配的资源或预先分配的资源上发送第三指示信息, 向网络设备指示上一次数据传输由于电量波动导致数据传输异常。

以图 28 所示的正常数据传输作为对比。在数据传输异常的情况下, 数据传输过程可以如图 31 所示。具体地, 终端设备接收网络设备的调度信号, 该调度信号用于调度用于反向散射的时域资源的起始位置, 在进行反向散射通信时, 终端设备可以在该时域资源的起始位置发送第一指示信息, 标识数据传输开始, 之后进行待传输数据的发送, 在发送部分待传输数据时, 由于电量波动导致数据传输中断, 在电量稳定恢复通讯时, 终端设备在该时域资源上发送第三指示信息, 标识之前的数据传输发生异常。

方式 4: 通过第四指示信息指示由于电量不足导致数据传输异常。

可选地, 所述终端设备在所述第一时域资源上发送目标信息组, 在所述终端设备的电量不足以完成完整的数据传输的情况下, 所述目标信息组包括所述第二数据信息和第四指示信息。

可选地, 所述第二数据信息之前还可以包括第一指示信息。

可选地, 所述终端设备在所述第一时域资源上发送目标信息组, 在所述终端设备的电量不足以完成完整的数据传输的情况下, 所述目标信息组可以仅包括第四指示信息。

在一些实施例中, 所述第一时域资源的起始位置和长度是所述网络设备指示的, 或者, 所述第一时域资源是预配置的, 或者, 所述第一时域资源的起始位置是所述网络设备指示的。即该方式 4 可以适用于模式 1, 模式 2 和模式 3 中的数据传输异常。

在一些实施例中, 该方式 4 可以适用于能量采集能力较差的终端设备, 或者说, 充电效率较低的终端设备, 或者, 距离供能信号较远的终端设备, 在出现能量不足以完成完整的数据传输的情况时, 终端设备发送第四指示信息, 向网络设备指示由于电量不足导致数据传输中断, 或者说, 本次发送的数据不完整。

具体地, 对于充电效率较低的零功耗终端, 或者距离供能信号源较远的终端, 需要通过储能模块进行储能, 经过一定时间的储能, 当收集到足够通信使用的能量时, 进行反向散射通信。在进行反向散射通信时, 需要对网络设备的下行信号 (例如触发信号、调度信号等) 进行监听, 当接收到网络设备的调度信号时, 进行反向散射通信。由于该终端设备的能量受限, 可能存在能量不足以完成反向散射通信的情况。这种情况下, 终端设备需要告知网络设备, 自身能量不足以完成完整的数据传输, 或者, 本次反向散射通信所传输的数据不完整。

以图 28 所示的正常数据传输作为对比。在数据传输异常的情况下, 数据传输过程可以如图 32 所示。具体地, 终端设备接收网络设备的调度信号, 该调度信号用于调度用于反向散射的时域资源的起始位置, 在进行反向散射通信时, 终端设备可以在该时域资源的起始位置发送第一指示信息, 标识数据传输开始, 之后进行待传输数据的发送, 在发送部分待传输数据时, 出现电量不足以完成完整的数据传输的情况, 则终端设备在该时域资源上发送第四指示信息, 标识由于电量不足导致数据传输中断。

在一些实施例中, 如图 32 所示, 所述第四指示信息和所述第二数据信息之间具有第三时间间隔。

在一些实施例中, 所述第三时间间隔为 0。即第四指示信息和第二数据信息相邻。

在一些实施例中, 所述第三时间间隔是预定义的, 或者是所述网络设备配置的。

在一些实施例中, 所述第三时间间隔的单位可以是任意时间单元, 本申请对此不作限定。作为示例而非限定, 第三时间间隔的单位为终端设备进行数据通信的最小时间单元, 或者, 也可以为微秒 (μs)、毫秒 (ms)、秒 (s)、时隙、子帧、帧等。

在一些实施例中, 当电量不足以完成完整的数据传输, 即本次反向散射通信之后需要重新充电时, 则终端设备可以在发送部分数据后发送第四指示信息, 或者, 只发送第四指示信息表示本次反向散射通信由于电量不足而终止, 需要等待再次充电完成, 才能进行下次反向散射通信。

在本申请一些实施例中, 所述方法 200 还包括:

在所述终端设备存在数据传输异常的情况下, 根据所述终端设备的能量采集能力, 使用所述第三指示信息或所述第四指示信息指示所述终端设备的数据传输异常状态。

例如, 在所述终端设备具有第一能量采集能力的情况下, 使用所述第三指示信息指示数据传输异常, 或者, 在所述终端设备具有第二能量采集能力的情况下, 使用所述第四指示信息指示数据传输异常, 其中, 所述第一能量采集能力高于所述第二能量采集能力。

可选地, 所述第一能量采集能力的终端设备可以指高能量采集能力的终端设备, 或者, 高充电效率的终端设备, 或者, 距离供能信号较近的终端设备, 第二能量采集能力的终端设备可以指低能量采集能力的终端设备, 或者, 低充电效率的终端设备, 或者, 距离供能信号较远的终端设备。

也就是说, 第一能量采集能力的终端设备能够快速获得用于通信的能量, 第二能量采集能力的终

端设备需要较长时间才能获得用于通信的能量。

因此，对于能量采集能力较高的终端设备，在数据传输异常的情况下，可以使用第三指示信息向网络设备指示数据传输异常，对于能量采集能力较低的终端设备，在数据传输异常的情况下，可以使用第四指示信息向网络设备指示数据传输异常。

5 在一些实施例中，若所述网络设备接收到所述第三指示信息，则可以在接收到第三指示信息之后或接收到第三指示信息的第二时长之后，向所述终端设备发送第三调度信号，所述第三调度信号用于调度所述终端设备进行数据的重传。

10 在一些实施例中，若网络设备接收到所述第四指示信息，则可以在接收到第四指示信息的第三时长之后，向所述终端设备发送第四调度信号，所述第四调度信号用于调度所述终端设备进行数据的重传，其中，所述第二时长小于所述第三时长。

具体地，由于能量采集能力较高的终端设备通常使用第三指示信息指示数据传输异常，能量采集能力较低的终端设备通常使用第四指示信息指示数据传输异常，并且对于能量采集能力较高的终端设备而言，能够快速获得用于通信的能量，对于能量采集能力较低的终端设备而言，需要较长的时间获得用于通信的能量，因此，网络设备可以对能量采集能力较高的终端设备进行尽早的调度，对于能量采集能力较低的终端设备，需要等待一段时间，再对其进行调度。

15 在一些实施例中，所述第二时长和所述第三时长是预定义的。

在一些实施例中，所述第二时长和所述第三时长根据所述终端设备的能量采集能力确定。

20 在一些场景中，终端设备在能量不足的情况下，无法响应终端设备的调度，在获得用于通信的能量，或者说，储能完毕，充电完毕后，有能力进行通信时，终端设备可以告知网络设备已准备好通信，或者，处于激活状态，或者，有数据传输需求，以便网络设备可以对终端设备进行及时的调度。

以上仅示例了电量波动和电路不足两种场景中的数据传输异常的指示方式，在实际应用中，也可以设计其他指示信息用于其他异常通信情况的指示，具体设计方式类似，本申请并不限于此。

在本申请一些实施例中，所述目标指示信息包括第二类指示信息，所述第二类指示信息用于指示所述终端设备的数据传输需求状态。

25 应理解，所述第二类指示信息，可以与终端设备的储能相关，或者，也可以与终端设备的储能不相关。例如，终端设备可以在储能完毕后，发送第二类指示信息，指示该终端设备有数据传输需求，或者，也可以在任意有数据传输需求的场景下，发送第二类指示信息，例如在告警，危险情况监测等场景中，终端设备需要及时向网络设备上报信息，此情况下，终端设备可以向网络设备发送第二类指示信息。

30 以下，结合实施例3，说明终端设备的传输需求状态的具体指示方式。

实施例3：终端设备的传输需求状态指示。

实施例3-1：所述第二类指示信息包括第五指示信息，所述第五指示信息用于指示所述终端设备有数据传输需求。

35 可选地，对于时延不敏感的数据传输，所述终端设备可以通过第五指示信息向网络设备请求传输资源。

可选地，对于时延敏感的数据传输，终端设备可以采用前述模式4中的方式7进行数据传输。

即终端设备有紧急数据需要传输时，可以自主选择资源进行数据传输，其中，通过第一指示信息和第二指示信息指示数据传输的开始和结束位置。

40 在一些实施例中，所述第五指示信息可以为第五序列。

在一些实施例中，第五序列和前述第一序列，第二序列，第三序列和第四序列的类型、长度和生成方式可以相同，或者，也可以不同，本申请对此不作限定。

在一些实施例中，所述第五指示信息还用于指示所述终端设备的标识信息，例如UE ID。

例如，第五指示信息为第五序列，所述第五序列可以根据所述终端设备所属的小区标识和所述终端设备的标识生成。因此，网络设备根据第五序列可以区分是哪个终端设备有数据传输需求。

45 如图33所示，在终端设备有数据传输需求时，可以向网络设备发送第五指示信息，第五指示信息可以用于指示终端设备的标识信息，网络设备在接收到第五指示信息的情况下，可以向终端设备发送第一调度信号，指示用于终端设备进行数据传输的传输资源信息。

50 在一些实施例中，所述终端设备的标识信息可以通过单独的信息承载的。例如，在发送第五指示信息之后，所述终端设备向所述网络设备发送第三数据信息，所述第三数据信息包括所述终端设备的标识。可选地，所述第三数据信息可以为小包数据信息。因此，网络设备根据第五指示信息和第三数据信息可以获知哪个终端设备有数据传输需求。

在一些实施例中，所述第五指示信息和所述第三数据信息之间具有第四时间间隔。

在一些实施例中, 所述第四时间间隔为 0。即第五指示信息和第三数据信息相邻。

在一些实施例中, 所述第四时间间隔是预定义的, 或者是所述网络设备配置的。

在一些实施例中, 所述第四时间间隔的单位可以是任意时间单元, 本申请对此不作限定。作为示例而非限定, 第三时间间隔的单位为终端设备进行数据通信的最小时间单元, 或者, 也可以为微秒(μs)、毫秒(ms)、秒(s)、时隙、子帧、帧等。

如图 34 所示, 在终端设备有数据传输需求时, 可以向网络设备发送第五指示信息, 进一步地, 向网络设备发送第三数据信息, 第三数据信息中包括终端设备的标识信息, 网络设备在接收到第五指示信息和第三数据信息的情况下, 可以获知有数据传输需求的目标终端设备, 进一步可以向该目标终端设备发送第一调度信号, 指示用于该目标终端设备进行数据传输的传输资源信息。

在一些实施例中, 若第五指示信息不用于指示终端设备的标识信息, 并且终端设备未发送携带终端设备的标识信息的第三数据信息, 所述网络设备在接收到该第五指示信息后, 不能获知有数据传输需求的终端设备, 此情况下, 网络设备可以广播第二调度信号, 所述第二调度信号包括用于数据传输的传输资源, 其中, 该第二调度信号可以为特殊设计的信号, 仅发送第五指示信息的终端设备可以使用该第二调度信号所调度的传输资源。

应理解, 本申请实施例并不限定所述第五指示信息的发送时机, 例如终端设备可以在有数据传输需求的任意时刻发送第五指示信息。

在一些实施例中, 所述第五指示信息是所述终端设备在能量采集完成(或者说, 充电完成)的情况下发送的。即在终端设备充电完成, 并且有数据传输需求的情况下, 可以向网络设备发送第五指示信息。

在另一些实施例中, 所述终端设备在能量采集完成之后的第一时长内监听所述网络设备的调度信息, 在未监听到所述网络设备的调度信息且需要进行数据传输的情况下, 所述终端设备向所述网络设备发送所述第五指示信息。

如图 35 和图 36, 在终端设备充电完成后, 监听网络设备的调度信号。如图 35 所示, 若在第一时长内接收到网络设备的调度信号, 则基于该调度信号所指示的传输资源进行数据传输, 或者, 如图 36 所示, 若在第一时长内未接收到网络设备的调度信号, 则发送第五指示信息, 向网络设备指示有数据传输需求。

实施例 3-2: 所述第二类指示信息包括第六指示信息, 所述第六指示信息用于指示所述终端设备在可用的时域资源上进行数据传输成功, 并且仍有数据待传输。

例如, 在网络设备调度的时域资源的大小小于待传输数据所需长度, 或者, 免调度的资源的大小小于待传输数据所需长度时, 终端设备在使用所有可用资源发送数据后, 发送第六指示信息, 指示在可用资源上进行数据传输成功, 并且仍有数据待传输。

在一些实施例中, 所述第六指示信息包括第六序列。

在一些实施例中, 第六序列和前述第一序列, 第二序列, 第三序列、第四序列和第五序列的类型、长度和生成方式可以相同, 或者, 也可以不同, 本申请对此不作限定。

在本申请一些实施例中, 所述方法 200 还包括:

所述终端设备在第二时域资源上发送第三信息组, 在第二时域资源的长度小于待传输数据所需长度时, 所述第三信息组包括第四数据信息和所述第六指示信息, 其中, 所述第六指示信息位于所述第四数据信息之后, 所述第四数据信息包括待传输数据中的部分。

进一步地, 所述终端设备在第三时域资源上发送第四信息组, 所述第四信息组包括剩余的待传输数据, 所述第三时域资源在所述第二时域资源之后。

在一些实施例中, 所述第二时域资源和所述第三时域资源是所述网络设备调度的资源。

例如, 网络设备在第二时域资源上接收到第六指示信息后, 可以调度终端设备在第三时域资源上发送剩余待传输数据。

在另一些实施例中, 所述第二时域资源和所述第三时域资源是免调度的资源。

例如, 终端设备在免调度的第二时域资源上发送第六指示信息之后, 进一步在免调度的第三时域资源上发送剩余待传输数据。

可选地, 所述第三信息组中也可以包括前述第一类指示信息, 所述第四信息组中也可以包括前述第一类指示信息用于指示数据传输的开始和结束, 具体指示方式参考前述实施例的相关描述, 这里不再赘述。

实施例 3-3: 若终端设备基于前述规则 2 指示数据传输的结束位置, 但所述终端设备发送的数据信息之后未发送第二指示信息, 此情况下, 可以认为所述终端设备仍有数据待传输。

在本申请一些实施例中, 所述目标指示信息还可以包括第三类指示信息, 用于指示所述终端设备

的储能状态,例如,充电完成,或者,能量采集完成等。

可选地,在所述终端设备充电完成或能量采集完成的情况下,可以认为终端设备处于激活状态,能够进行数据传输。

在一些实施例中,所述网络设备在接收到所述终端设备的第三类指示信息时,可以获知终端设备可以进行数据传输,进一步地,在有下行数据待发送时,可以调度终端设备进行下行数据的接收。

综上所述,终端设备通过目标指示信息向网络设备指示终端设备的通讯状态,有利于网络设备可以及时获知终端设备的通讯状态,辅助网络设备和终端设备之间的通信,提升通信性能。

例如,终端设备可以在数据传输前,先发送第一指示信息,告知网络设备数据传输开始,然后在第一时间间隔后再进行数据传输。

又例如,终端设备可以在完成数据传输的第二时间间隔后,发送第二指示信息,告知网络设备数据传输结束。

再例如,在由于电量波动或者其他异常,导致无法完成数据传输时,则在恢复通信后,发送第三指示信息,告知网络设备之前出现了异常导致通讯中断。

再例如,终端设备由于能量不足,导致无法发送完全部待传输数据时,在中断数据发送之前,发送第四指示信息,告知网络设备电量不足,需要等待充能完毕后进行后续数据的传输。

再例如,终端设备在能量采集完成之后,在一定时间内没有接收到网络设备的调度信号时,可以发送第五指示信息,告知网络设备该终端设备处于激活状态,可以进行数据传输。

再例如,终端设备在基于网络设备调度的资源完成数据传输后,如果仍有数据需要发送,则可以在数据发送的结尾发送第六指示信息,向网络设备指示仍有数据待传输。

上文结合图6至图36,从终端设备的角度详细描述了根据本申请实施例的通讯状态的指示方法,下文结合图37,从网络设备的角度详细描述根据本申请另一实施例的通讯状态的指示方法。应理解,网络设备侧的描述与终端设备侧的描述相互对应,相似的描述可以参见上文,为避免重复,此处不再赘述。

图37是根据本申请另一实施例的通讯状态的指示方法300的示意性流程图,该方法300可以由图1所示的通信系统中的网络设备执行,如图37所示,该方法300包括如下内容:

S310,网络设备根据是否接收到终端设备的目标指示信息和/或所述目标指示信息所指示的内容,确定所述终端设备的通讯状态,其中,所述终端设备通过反向散射与所述网络设备进行通信。

在一些实施例中,所述目标指示信息包括第一类指示信息,所述第一类指示信息用于指示所述终端设备的数据传输状态。

应理解,在本申请实施例中,所述终端设备的通讯状态可以包括数据传输相关的状态,例如,开始数据传输,结束数据传输,数据传输异常等,或者,也可以包括能量相关的状态,例如,终端设备由于能量问题导致的某种数据传输状态,比如,终端设备由于能量不足或能量波动导致数据传输中断,或者,也可以包括传输需求状态,或者说,通信需求状态等,本申请对此不作限定。

该方法300中,目标指示信息、第一类指示信息的具体实现参考方法200中的相关实现,为了简洁,这里不再赘述。

在一些实施例中,所述终端设备的数据传输状态包括以下中的至少一种:

开始数据传输,结束数据传输,数据传输异常。

在一些实施例中,所述第一类指示信息包括以下中的至少一种:

第一指示信息,用于指示所述终端设备开始数据传输;

第二指示信息,用于指示所述终端设备结束数据传输;

第三指示信息,用于指示由于电量波动导致数据传输异常;

第四指示信息,用于指示由于电量不足导致数据传输异常。

应理解,所述第一指示信息,第二指示信息,第三指示信息和第四指示信息的设计参考方法200中的相关说明,为了简洁,这里不再赘述。

在一些实施例中,所述第一指示信息包括第一序列,所述第二指示信息包括第二序列,其中,所述第一序列和所述第二序列不同。

在一些实施例中,所述第三指示信息包括第三序列,所述第四指示信息包括第四序列,其中,所述第三序列和所述第四序列不同。

在本申请一些实施例中,所述网络设备根据是否接收到终端设备的目标指示信息和/或所述目标指示信息所指示的内容,确定所述终端设备的通讯状态,包括:

在第一时域资源上接收目标信息组,所述目标信息组用于传输目标数据信息;

根据所述目标信息组是否包括所述第一类指示信息或者所述第一类指示信息所指示的内容,确定

所述终端设备的数据传输状态。

具体地，网络设备在第一时域资源上接收目标信息组，目标信息组的信息组成的各种实现方式参考方法 200 中的具体实现，这里不再赘述。

在一些实施例中，根据所述目标信息组是否包括所述第一类指示信息或者所述第一类指示信息所指示的内容，确定所述终端设备的数据传输状态，包括：

所述网络设备根据所述目标信息组中的第一指示信息，或者，所述第一时域资源的起始位置确定数据传输的开始位置；和/或

根据所述目标信息组中第二指示信息或所述第一时域资源的结束位置确定数据传输的结束位置。

在一些实施例中，若所述目标信息组包括所述第一指示信息，将所述目标信息组中的所述第一指示信息之后第一时间间隔的位置作为数据传输的起始位置；或者，若所述目标信息组不包括所述第一指示信息，将所述第一时域资源的起始位置作为数据传输的起始位置。

在一些实施例中，若所述终端设备需要通过所述第一指示信息指示数据传输的起始位置（即终端设备基于前述规则 1 指示数据传输的起始位置），并且所述目标信息组仅包括一个所述第一指示信息，将所述目标信息组中的所述第一指示信息之后第一时间间隔的位置作为数据传输的起始位置。

在一些实施例中，若所述终端设备需要通过所述第一指示信息指示数据传输的起始位置（即终端设备基于前述规则 1 指示数据传输的起始位置），并且所述目标信息组包括多个所述第一指示信息，将所述目标信息组中的最后一个所述第一指示信息之后第一时间间隔的位置作为数据传输的起始位置。

在一些实施例中，若所述终端设备需要通过所述第一指示信息指示数据传输的起始位置（即终端设备基于前述规则 1 指示数据传输的起始位置），并且所述目标信息组包括多个所述第一指示信息，确定数据传输异常。

在一些实施例中，若所述目标信息组包括所述第二指示信息，将所述目标信息组中的所述第二指示信息之前第二时间间隔的位置作为数据传输的结束位置；或者，若所述目标信息组不包括所述第二指示信息，将所述第一时域资源的结束位置作为数据传输的结束位置。

在一些实施例中，若所述终端设备需要通过所述第二指示信息指示数据传输的结束位置（即终端设备基于前述规则 2 指示数据传输的结束位置），并且所述目标信息组包括所述第二指示信息，将所述目标信息组中的所述第二指示信息之前第二时间间隔的位置作为数据传输的结束位置。

在一些实施例中，若所述终端设备需要通过所述第二指示信息指示数据传输的结束位置（即终端设备基于前述规则 2 指示数据传输的结束位置），但所述目标信息组中不包括所述第二指示信息，确定数据传输异常，或者还有待传输的数据。

以下，结合具体场景，说明终端设备的数据传输状态的确定方式。

场景 1：所述网络设备能够获知所述第一时域资源的起止位置。

该场景 1 可以包括模式 1 和模式 3，其中模式 1 和模式 3 的资源配置方式参考方法 200 的相关说明，这里不再赘述。

可选地，在该场景 1 中，若所述终端设备基于前述规则 1 指示数据传输的起始位置，并且所述目标信息组包括所述第一指示信息，将所述目标信息组中的所述第一指示信息之后第一时间间隔的位置作为数据传输的起始位置。

可选地，在该场景 1 中，若所述终端设备基于前述规则 3 指示数据传输的起始位置，在所述目标信息组不包括第一指示信息的情况下，将所述第一时域资源的起始位置作为数据传输的起始位置，或者，在所述目标信息组包括第一指示信息的情况下，将所述第一时域资源的起始位置之后第一时间间隔的位置作为数据传输的起始位置。

可选地，在该场景 1 中，若所述终端设备基于前述规则 2 指示数据传输的结束位置，并且所述目标信息组包括所述第二指示信息，将所述目标信息组中的所述第二指示信息之前第二时间间隔的位置作为数据传输的结束位置。

可选地，在该场景 1 中，若所述终端设备基于前述规则 4 指示数据传输的结束位置，在所述目标信息组不包括第二指示信息的情况下，将所述第一时域资源的结束位置作为数据传输的结束位置，或者，在所述目标信息组包括第二指示信息的情况下，将所述第一时域资源的结束位置之前第二时间间隔的位置作为数据传输的结束位置。

可选地，在该场景 1 中，若所述终端设备基于前述规则 2 指示数据传输的结束位置，但所述目标信息组中不包括所述第二指示信息，确定数据传输异常，或者还有待传输的数据。

其中，该方法 300 中的第一时间间隔和第二时间间隔的具体实现参考方法 200 中的第一时间间隔

和第一时间间隔的具体实现,为了简洁,这里不再赘述。

可选地,在该场景1中,若所述目标信息组包括数据信息和所述第三指示信息,确定由于电量波动导致数据传输异常。此情况下,网络设备认为该数据信息不是完整的数据。

可选地,在该场景1中,若所述目标信息组包括数据信息和所述第四指示信息,确定由于电量不足导致数据传输异常。此情况下,网络设备认为该数据信息不是完整的数据。

可选地,在该场景1中,若所述目标信息组包括所述第四指示信息,确定由于电量不足导致数据传输异常。此情况下,网络设备认为由于电量不足终端设备未进行数据传输。此情况下,网络设备可以重新调度资源用于终端设备的数据传输。

场景2:所述第一时域资源的起始位置是所述网络设备指示的。对应方法200中的模式2。

可选地,在该场景2中,若所述终端设备基于前述规则1指示数据传输的起始位置,并且所述目标信息组包括第一指示信息,将所述目标信息组中的所述第一指示信息之后第一时间间隔的位置作为数据传输的起始位置。

可选地,在该场景2中,若终端设备基于前述规则1指示数据传输的起始位置,在所述目标信息组不包括第一指示信息的情况下,将所述第一时域资源的起始位置作为数据传输的起始位置,或者,将所述第一时域资源的起始位置之后第一时间间隔的位置作为数据传输的起始位置,或者,在所述目标信息组包括第一指示信息的情况下,将所述第一指示信息之后第一时间间隔的位置作为数据传输的起始位置。

可选地,在该场景2中,若所述终端设备基于前述规则1指示数据传输的起始位置,以及基于前述规则2指示数据传输的结束位置,并且所述目标信息组中包括多个所述第一指示信息,确定数据传输异常,和/或,将所述目标信息组中的最后一个所述第一指示信息之后第一时间间隔的位置作为数据传输的起始位置,以及将所述目标信息组中的所述第二指示信息之前第二时间间隔的位置作为数据传输的结束位置。

可选地,在该场景2中,若所述终端设备基于前述规则2指示数据传输的结束位置,并且所述目标信息组包括所述第二指示信息,将所述目标信息组中的所述第二指示信息之前第二时间间隔的位置作为数据传输的结束位置。

可选地,在该场景2中,若所述终端设备基于前述规则2指示数据传输的结束位置,但所述目标信息组中不包括所述第二指示信息,确定数据传输异常,或者还有待传输的数据。

可选地,在该场景2中,若所述目标信息组包括数据信息和所述第三指示信息,确定由于电量波动导致数据传输异常。此情况下,网络设备认为该数据信息不是完整的数据。

可选地,在该场景2中,若所述目标信息组包括数据信息和所述第四指示信息,确定由于电量不足导致数据传输异常。此情况下,网络设备认为该数据信息不是完整的数据。

可选地,在该场景2中,若所述目标信息组包括所述第四指示信息,确定由于电量不足导致数据传输异常。此情况下,网络设备认为由于电量不足终端设备未进行数据传输。此情况下,网络设备可以重新调度资源用于终端设备的数据传输。

场景3:所述第一时域资源是所述终端设备选择的时域资源。换言之,所述第一时域资源非网络设备调度的资源,也非预先分配的资源,对应方法200中的模式4。

可选地,在该场景3中,若所述终端设备基于前述规则1指示数据传输的起始位置,以及基于前述规则2指示数据传输的结束位置,并且所述目标信息组包括第一指示信息和第二指示信息,将所述目标信息组中的所述第一指示信息之后第一时间间隔的位置作为数据传输的起始位置,将所述目标信息组中的所述第二指示信息之前第二时间间隔的位置作为所述数据传输的结束位置。

可选地,在该场景3中,若所述终端设备基于前述规则1指示数据传输的起始位置,以及基于前述规则2指示数据传输的结束位置,并且所述目标信息组中包括多个所述第一指示信息,表示数据传输异常,和/或,将所述目标信息组中的最后一个所述第一指示信息之后第一时间间隔的位置作为数据传输的起始位置,以及将所述目标信息组中的所述第二指示信息之前第二时间间隔的位置作为数据传输的结束位置。

可选地,在该场景3中,若所述目标信息组包括数据信息和所述第三指示信息,确定由于电量波动导致数据传输异常。此情况下,网络设备认为该数据信息不是完整的数据。

可选地,在该场景3中,若所述目标信息组包括数据信息和所述第四指示信息,确定由于电量不足导致数据传输异常。此情况下,网络设备认为该数据信息不是完整的数据。

可选地,在该场景3中,若所述目标信息组包括所述第四指示信息,确定由于电量不足导致数据传输异常。此情况下,网络设备认为由于电量不足终端设备未进行数据传输。此情况下,网络设备可以重新调度资源用于终端设备的数据传输。

在一些实施例中,所述第四指示信息和所述数据信息之间具有第三时间间隔,第三时间间隔的具体实现参考方法 200 的相关描述,为了简洁,这里不再赘述。

在本申请一些实施例中,所述方法 300 还包括:

若所述目标信息组包括数据信息和所述第三指示信息,所述网络设备在接收到所述第三指示信息之后或在第二时长之后,向所述终端设备发送第三调度信号,所述第三调度信号用于调度所述终端设备进行数据的重传;或者

若所述目标信息组包括数据信息和所述第四指示信息,所述网络设备在第三时长之后,向所述终端设备发送第四调度信号,所述第四调度信号用于调度所述终端设备进行数据的重传,其中,所述第二时长小于所述第三时长。

具体地,由于能量采集能力较高的终端设备通常使用第三指示信息指示数据传输异常,能量采集能力较低的终端设备通常使用第四指示信息指示数据传输异常,并且对于能量采集能力较高的终端设备而言,能够快速获得用于通信的能量,对于能量采集能力较低的终端设备而言,需要较长的时间获得用于通信的能量,因此,网络设备可以对能量采集能力较高的终端设备进行尽早的调度,对于能量采集能力较低的终端设备,需要等待一段时间,再对其进行调度。

在一些实施例中,所述第二时长和所述第三时长是预定义的;或者

所述第二时长和所述第三时长根据所述终端设备的能量采集能力确定。

在本申请一些实施例中,所述目标指示信息包括第二类指示信息,所述第二类指示信息用于指示所述终端设备的数据传输需求状态。

例如,所述网络设备根据是否接收到所述第二类指示信息,确定所述终端设备是否有数据传输需求。

作为示例,在接收到所述第二类指示信息的情况下,确定所述终端设备有数据传输需求,在未接收到所述第二类指示信息的情况下,确定所述终端设备没有数据传输需求。

在一些实施例中,所述第二类指示信息包括第五指示信息,所述第五指示信息用于指示所述终端设备有数据传输需求。

在一些实施例中,所述第五指示信息为第五序列。

在一些实施例中,所述第五指示信息还用于指示所述终端设备的标识信息。

例如,所述第五指示信息为第五序列,所述第五序列根据所述终端设备所属的小区标识和/或所述终端设备的标识生成。

在一些实施例中,所述方法 300 还包括:

在接收所述第五指示信息之后,所述网络设备接收所述终端设备发送第三数据信息,所述第三数据信息包括所述终端设备的标识。

在一些实施例中,所述第五指示信息和所述第三数据信息之间具有第四时间间隔,第四时间间隔的具体实现参考方法 200 中的具体实现,这里不再赘述。

在一些实施例中,所述方法 300 还包括:

所述网络设备向所述终端设备发送第一调度信号,所述第一调度信号包括用于数据传输的传输资源信息。在该实施例中,网络设备可以获知是哪个终端设备有数据传输请求,例如,第五指示信息用于指示终端设备的标识信息,或者,在第五指示信息之后,终端设备进一步发送了第三指示信息。

在一些实施例中,所述方法 300 还包括:

所述网络设备广播第二调度信号,所述第二调度信号包括用于数据传输的传输资源信息,所述第二调度信息所指示的传输资源仅用于发送所述第五指示信息的终端设备进行数据传输。在该实施例中,网络设备不知道有数据传输请求的终端设备,因此,网络设备广播第二调度信号,只有发送第五指示信息的终端设备可以使用该第二调度信号所调度的资源进行数据传输。

在一些实施例中,所述第二类指示信息包括第六指示信息,所述第六指示信息用于指示所述终端设备在可用的时域资源上进行数据传输成功,并且仍有数据待传输。

可选地,在接收到第六指示信息的情况下,网络设备可以向终端设备发送调度信号,用于调度终端设备传输剩余待传输数据。

在一些实施例中,所述方法 300 还包括:

所述网络设备在第二时域资源上接收所述终端设备发送的第三信息组,所述第三信息组包括第四数据信息和所述第六指示信息,其中,所述第六指示信息位于所述第四数据信息之后,所述第四数据信息包括待传输数据中的部分。

进一步地,所述网络设备根据所述第六指示信息,向所述终端设备发送第四调度信号,所述第四调度信号用于指示第三时域资源,然后,所述网络设备在所述第三时域资源上接收所述终端设备发送

的第四信息组, 所述第四信息组包括剩余的待传输数据。

可选地, 所述第三信息组中也可以包括前述第一类指示信息, 所述第四信息组中也可以包括前述第一类指示信息用于指示数据传输的开始和结束, 具体指示方式参考前述实施例的相关描述, 这里不再赘述。

5 在一些实施例中, 所述第六指示信息包括第六序列。

在一些实施例中, 第六序列和前述第一序列, 第二序列, 第三序列、第四序列和第五序列的类型、长度和生成方式可以相同, 或者, 也可以不同, 本申请对此不作限定。

在一些实施例中, 若终端设备基于前述规则 2 指示数据传输的结束位置, 但所述终端设备发送的数据信息之后未发送第二指示信息, 此情况下, 可以认为所述终端设备仍有数据待传输。

10 即, 若所述目标信息组中的数据信息之后不包括第二指示信息, 此情况下, 网络设备可以认为终端设备仍有数据待传输。

综上所述, 网络设备通过是否接收到终端设备的目标指示信息或所述目标指示信息所指示的内容确定终端设备的通讯状态, 进一步可以根据终端设备的通讯状态辅助网络设备和终端设备之间的通信, 提升通信性能。例如网络设备可以根据第一指示信息确定数据传输的起始位置, 或者, 根据第二指示信息确定数据传输的结束位置, 或者, 根据第三指示信息或第四指示信息确定数据传输异常, 或者, 根据第五指示信息或第六指示信息确定所述终端设备有数据传输需求等。

上文结合图 15 至图 37, 详细描述了本申请的方法实施例, 下文结合图 38 至图 42, 详细描述本申请的装置实施例, 应理解, 装置实施例与方法实施例相互对应, 类似的描述可以参照方法实施例。

20 图 38 示出了根据本申请实施例的终端设备 400 的示意性框图。如图 38 所示, 该终端设备 400 包括:

处理单元 410, 通过是否发送目标指示信息和/或所述目标指示信息所指示的内容, 向网络设备指示所述终端设备的通讯状态, 其中, 所述终端设备通过反向散射与网络设备进行通信。

在一些实施例中, 所述目标指示信息包括第一类指示信息, 所述第一类指示信息用于指示所述终端设备的数据传输状态。

25 在一些实施例中, 所述终端设备的数据传输状态包括以下中的至少一种:

开始数据传输, 结束数据传输, 数据传输异常。

在一些实施例中, 所述第一类指示信息包括以下中的至少一种:

第一指示信息, 用于指示所述终端设备开始数据传输;

第二指示信息, 用于指示所述终端设备结束数据传输;

30 第三指示信息, 用于指示由于电量波动导致数据传输异常;

第四指示信息, 用于指示由于电量不足导致数据传输异常。

在一些实施例中, 所述第一指示信息包括第一序列, 所述第二指示信息包括第二序列, 其中, 所述第一序列和所述第二序列不同。

35 在一些实施例中, 所述第三指示信息包括第三序列, 所述第四指示信息包括第四序列, 其中, 所述第三序列和所述第四序列不同。

在一些实施例中, 所述终端设备还包括:

通信单元, 用于在第一时域资源上发送目标信息组;

其中, 所述目标信息组包括第一数据信息和所述第一类指示信息, 所述第一数据信息包括待传输数据的全部; 或者,

40 所述目标信息组包括第二数据信息和所述第一类指示信息, 所述第二数据信息包括待传输数据的部分。

在一些实施例中, 在所述目标信息组包括所述第一数据信息的情况下, 所述目标信息组还包括填充数据信息。

45 在一些实施例中, 所述填充数据信息包括以下中的至少一种:

零数据, 校验数据, 所述待传输数据中的部分数据。

在一些实施例中, 所述目标信息组包括所述第一指示信息和所述第一数据信息, 其中, 所述第一指示信息在所述第一数据信息之前; 或者

所述目标信息组包括所述第一指示信息、所述第一数据信息和填充数据信息, 其中, 所述第一指示信息在所述第一数据信息之前, 所述填充数据信息在所述第一数据信息之后; 或者

50 所述目标信息组包括所述第一数据信息和所述第二指示信息, 其中, 所述第一数据信息在所述第二指示信息之前; 或者

所述目标信息组包括所述第一指示信息、所述第一数据信息和所述第二指示信息, 其中, 所述第

一指示信息在所述第一数据信息之前，所述第二指示信息在所述第一数据信息之后。

在一些实施例中，所述第一时域资源的起始位置和长度是所述网络设备指示的；或者
所述第一时域资源是预配置的；或者

所述第一时域资源的起始位置是所述网络设备通过调度信号指示的；或者

所述第一时域资源是所述终端设备选择的。

在一些实施例中，所述第一指示信息和所述第一数据信息之间具有第一时间间隔。

在一些实施例中，所述第一时间间隔为 0。

在一些实施例中，所述第一时间间隔是预定义的，或者是所述网络设备配置的。

在一些实施例中，所述第一时间间隔的单位是所述终端设备进行数据通信的最小时间单元。

在一些实施例中，所述第一数据信息和所述第二指示信息之间具有第二时间间隔。

在一些实施例中，所述第二时间间隔为 0。

在一些实施例中，所述第二时间间隔是预定义的，或者是所述网络设备配置的。

在一些实施例中，所述第二时间间隔的单位是所述终端设备进行数据通信的最小时间单元。

在一些实施例中，所述第二指示信息的长度是固定的；或所述第二指示信息的长度是可变的。

在一些实施例中，所述第一指示信息的长度是固定的；或所述第一指示信息的长度是可变的。

在一些实施例中，若所述终端设备需要通过所述第二指示信息指示数据传输的结束位置，但是所述目标信息组中不包括所述第二指示信息，表示数据传输异常，或者，还有待传输的数据。

在一些实施例中，若所述终端设备需要通过所述第一指示信息指示数据传输的起始位置，并且所述目标信息组包括多个所述第一指示信息，表示数据传输异常。

在一些实施例中，所述目标信息组包括第一信息组和第二信息组，其中，所述第一信息组是所述终端设备在电量波动之前发送的，所述第二信息组是在所述终端设备在电量稳定之后发送的，其中，所述第一信息组包括所述第二数据信息，所述第二信息组包括所述第一数据信息。

在一些实施例中，所述第一信息组还包括所述第一指示信息。

在一些实施例中，所述第二信息组还包括所述第一指示信息和所述第二指示信息，其中，所述第一指示信息在所述第一数据信息之前，所述第二指示信息在所述第一数据信息之后。

在一些实施例中，所述第一时域资源的起始位置和长度是所述网络设备指示的；或者

所述第一时域资源是预配置的；或者

所述第一时域资源的起始位置是所述网络设备通过调度信号指示的；或者

所述第一时域资源是所述终端设备选择的。

在一些实施例中，所述目标信息组包括所述第二数据信息和所述第三指示信息，所述第二数据信息是所述终端设备在电量波动的情况下发送的，所述第三指示信息是在所述终端设备在电量稳定的情况下发送的。

在一些实施例中，所述目标信息组还包括所述第一指示信息，所述第一指示信息在所述第二数据信息之前。

在一些实施例中，所述第一时域资源的起始位置和长度是所述网络设备通过调度信号指示的；或者，所述第一时域资源是预配置的；或者，所述第一时域资源的起始位置是所述网络设备通过调度信号指示的。

在一些实施例中，在电量不足的情况下，所述目标信息组包括所述第二数据信息和所述第四指示信息，或者，所述目标信息组包括所述第四指示信息。

在一些实施例中，所述第四指示信息和所述第二数据信息之间具有第三时间间隔。

在一些实施例中，所述第三时间间隔为 0。

在一些实施例中，所述第三时间间隔是预定义的，或者是所述网络设备配置的。

在一些实施例中，所述第三时间间隔的单位是所述终端设备进行数据通信的最小时间单元。

在一些实施例中，所述处理单元 410 还用于：

在所述终端设备存在数据传输异常的情况下，根据所述终端设备的能量采集能力，使用所述第三指示信息或所述第四指示信息指示所述终端设备的数据传输异常状态。

在一些实施例中，所述处理单元 410 还用于：

在所述终端设备具有第一能量采集能力的情况下，使用所述第三指示信息指示数据传输异常，或者，在所述终端设备具有第二能量采集能力的情况下，使用所述第四指示信息指示数据传输异常，其中，所述第一能量采集能力高于所述第二能量采集能力。

在一些实施例中，所述目标指示信息包括第二类指示信息，所述第二类指示信息用于指示所述终端设备的数据传输需求状态。

在一些实施例中,所述第二类指示信息包括第五指示信息,所述第五指示信息用于指示所述终端设备有数据传输需求。

在一些实施例中,所述第五指示信息是所述终端设备在能量采集完成的情况下发送的。

在一些实施例中,所述终端设备还包括:

- 5 通信单元,用于在能量采集完成之后的第一时长内监听所述网络设备的调度信息,在未监听到所述网络设备的调度信息且需要进行数据传输的情况下,向所述网络设备发送所述第五指示信息。

在一些实施例中,所述终端设备还包括:

通信单元,用于在发送所述第五指示信息之后,向所述网络设备发送第三数据信息,所述第三数据信息包括所述终端设备的标识。

- 10 在一些实施例中,所述第五指示信息和所述第三数据之间具有第四时间间隔。

在一些实施例中,所述第四时间间隔为0。

在一些实施例中,所述第四时间间隔是预定义的,或者是所述网络设备配置的。

在一些实施例中,所述第四时间间隔的单位是所述终端设备进行数据通信的最小时间单元。

在一些实施例中,所述第五指示信息还用于指示所述终端设备的标识信息。

- 15 在一些实施例中,所述第五指示信息包括第五序列,所述第五序列根据所述终端设备所属的小区标识和/或所述终端设备的标识生成。

在一些实施例中,所述终端设备400还包括:

通信单元,用于接收所述网络设备向所述终端设备发送的第一调度信号,所述第一调度信号包括用于数据传输的传输资源信息。

- 20 在一些实施例中,所述终端设备400还包括:

通信单元,用于接收所述网络设备广播的第二调度信号,所述第二调度信号包括用于数据传输的传输资源。

在一些实施例中,所述第二类指示信息包括第六指示信息,所述第六指示信息用于指示所述终端设备在可用的时域资源上进行数据传输成功,并且仍有数据待传输。

- 25 在一些实施例中,所述终端设备还包括:

通信单元,用于在第二时域资源上发送第三信息组,所述第三信息组包括第四数据信息和所述第六指示信息,其中,所述第六指示信息位于所述第四数据信息之后,所述第四数据信息包括待传输数据中的部分;

- 30 在第三时域资源上发送第四信息组,所述第四信息组包括剩余的待传输数据,所述第三时域资源在所述第二时域资源之后。

在一些实施例中,所述第二时域资源和所述第三时域资源是所述网络设备调度的资源;或者所述第二时域资源和所述第三时域资源是免调度的资源。

在一些实施例中,所述第六指示信息包括第六序列。

在一些实施例中,所述终端设备通过能量采集获得用于通信的能量。

- 35 可选地,在一些实施例中,上述通信单元可以是通信接口或收发器,或者是通信芯片或者片上系统的输入输出接口。上述处理单元可以是一个或多个处理器。

应理解,根据本申请实施例的终端设备400可对应于本申请方法实施例中的终端设备,并且终端设备400中的各个单元的上述和其它操作和/或功能分别为了实现图15至36所示方法200中终端设备的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

- 40 图39是根据本申请实施例的网络设备的示意性框图。图39的网络设备500包括:

处理单元510,用于根据是否接收到终端设备的目标指示信息和/或所述目标指示信息所指示的内容,确定所述终端设备的通讯状态,其中,所述终端设备通过反向散射与所述网络设备进行通信。

在一些实施例中,所述目标指示信息包括第一类指示信息,所述第一类指示信息用于指示所述终端设备的数据传输状态。

- 45 在一些实施例中,所述终端设备的数据传输状态包括以下中的至少一种:

开始数据传输,结束数据传输,数据传输异常。

在一些实施例中,所述第一类指示信息包括以下中的至少一种:

第一指示信息,用于指示所述终端设备开始数据传输;

第二指示信息,用于指示所述终端设备结束数据传输;

- 50 第三指示信息,用于指示由于电量波动导致数据传输异常;

第四指示信息,用于指示由于电量不足导致数据传输异常。

在一些实施例中,所述第一指示信息包括第一序列,所述第二指示信息包括第二序列,其中,所

述第一序列和所述第二序列不同。

在一些实施例中,所述第三指示信息包括第三序列,所述第四指示信息包括第四序列,其中,所述第三序列和所述第四序列不同。

在一些实施例中,所述网络设备还包括:

5 通信单元,用于在第一时域资源上接收目标信息组,所述目标信息组用于传输目标数据信息;

所述处理单元 510 还用于:根据所述目标信息组是否包括所述第一类指示信息或者所述第一类指示信息所指示的内容,确定所述终端设备的数据传输状态。

在一些实施例中,所述处理单元 510 还用于:

10 若所述目标信息组包括所述第一指示信息,将所述目标信息组中的所述第一指示信息之后第一时间间隔的位置作为数据传输的起始位置;或者

若所述目标信息组不包括所述第一指示信息,将所述第一时域资源的起始位置作为数据传输的起始位置。

在一些实施例中,所述处理单元 510 还用于:

15 若所述终端设备需要通过所述第一指示信息指示数据传输的起始位置,并且所述目标信息组仅包括一个所述第一指示信息,将所述目标信息组中的所述第一指示信息之后第一时间间隔的位置作为数据传输的起始位置;或者

若所述终端设备需要通过所述第一指示信息指示数据传输的起始位置,并且所述目标信息组包括多个所述第一指示信息,将所述目标信息组中的最后一个所述第一指示信息之后第一时间间隔的位置作为数据传输的起始位置。

20 在一些实施例中,所述处理单元 510 还用于:

若所述终端设备需要通过所述第一指示信息指示数据传输的起始位置,并且所述目标信息组包括多个所述第一指示信息,确定数据传输异常。

在一些实施例中,所述终端设备需要通过所述第一指示信息指示数据传输的起始位置,包括:

25 在以下至少一种情况下,所述终端设备需要通过所述第一指示信息指示数据传输的起始位置:

所述第一时域资源的起始位置和长度是所述网络设备调度的;

所述第一时域资源是预配置的;

所述第一时域资源的起始位置是所述网络设备通过调度信号指示的;

所述第一时域资源是所述终端设备选择的时域资源。

在一些实施例中,所述处理单元 510 还用于:

30 若所述目标信息组包括所述第二指示信息,将所述目标信息组中的所述第二指示信息之前第二时间间隔的位置作为数据传输的结束位置;或者

若所述目标信息组不包括所述第二指示信息,将所述第一时域资源的结束位置作为数据传输的结束位置。

在一些实施例中,所述处理单元 510 还用于:

35 若所述终端设备需要通过所述第二指示信息指示数据传输的结束位置,并且所述目标信息组包括所述第二指示信息,将所述目标信息组中的所述第二指示信息之前第二时间间隔的位置作为数据传输的结束位置。

在一些实施例中,所述处理单元 510 还用于:

40 若所述终端设备需要通过所述第二指示信息指示数据传输的结束位置,但所述目标信息组中不包括所述第二指示信息,确定数据传输异常,或者还有待传输的数据。

在一些实施例中,所述终端设备需要通过所述第二指示信息指示数据传输的结束位置,包括:

在以下至少一种情况下,所述终端设备需要通过所述第二指示信息指示数据传输的结束位置:

所述第一时域资源的起始位置和长度是所述网络设备调度的;

所述第一时域资源是预配置的;

45 所述第一时域资源的起始位置是所述网络设备通过调度信号指示的;

所述第一时域资源是所述终端设备选择的时域资源。

在一些实施例中,所述第一时间间隔为 0。

在一些实施例中,所述第二时间间隔为 0。

在一些实施例中,所述第一时间间隔是预定义的,或者是所述网络设备配置的。

50 在一些实施例中,所述第二时间间隔是预定义的,或者是所述网络设备配置的。

在一些实施例中,所述第一时间间隔的单位是所述终端设备进行数据通信的最小时间单元。

在一些实施例中,所述第二时间间隔的单位是所述终端设备进行数据通信的最小时间单元。

在一些实施例中，所述第二指示信息的长度是固定的；或
所述第二指示信息的长度是可变的。

在一些实施例中，所述第一指示信息的长度是固定的；或
所述第一指示信息的长度是可变的。

5 在一些实施例中，所述第一指示信息包括第一序列，所述第二指示信息包括第二序列，其中，所述
第一序列和所述第二序列不同。

在一些实施例中，所述第三指示信息包括第三序列，所述第四指示信息包括第四序列，其中，所
述第三序列和所述第四序列不同。

在一些实施例中，所述处理单元 510 还用于：

10 若所述目标信息组包括数据信息和所述第三指示信息，确定由于电量波动导致数据传输异常；或
者，若所述目标信息组包括数据信息和所述第四指示信息，确定由于电量不足导致数据传输异常。

在一些实施例中，所述第四指示信息和所述数据信息之间具有第三时间间隔。

在一些实施例中，所述第三时间间隔为 0。

在一些实施例中，所述第三时间间隔是预定义的，或者是所述网络设备配置的。

15 在一些实施例中，所述第三时间间隔的单位是所述终端设备进行数据通信的最小时间单元。

在一些实施例中，所述网络设备 500 还包括：

通信单元，用于在接收到所述第三指示信息之后或在第二时长之后，向所述终端设备发送第三调
度信号，所述第三调度信号用于调度所述终端设备进行数据的重传；或者

20 在接收到所述第四指示信息的第三时长之后，向所述终端设备发送第四调度信号，所述第四调度
信号用于调度所述终端设备进行数据的重传，其中，所述第二时长小于所述第三时长。

在一些实施例中，所述第二时长和所述第三时长是预定义的；或者

所述第二时长和所述第三时长根据所述终端设备的能量采集能力确定。

在一些实施例中，所述目标指示信息包括第二类指示信息，所述第二类指示信息用于指示所述终
端设备的数据传输需求状态。

25 在一些实施例中，所述处理单元 510 还用于：

根据是否接收到所述第二类指示信息，确定所述终端设备是否有数据传输需求。

在一些实施例中，所述处理单元 510 还用于：

在接收到所述第二类指示信息的情况下，确定所述终端设备有数据传输需求；或者

在未接收到所述第二类指示信息的情况下，确定所述终端设备没有数据传输需求。

30 在一些实施例中，所述第二类指示信息包括第五指示信息，所述第五指示信息用于指示所述终端
设备有数据传输需求。

在一些实施例中，所述第五指示信息还用于指示所述终端设备的标识信息。

35 在一些实施例中，所述第五指示信息包括第五序列，所述第五序列根据所述终端设备所属的小区
标识和/或所述终端设备的标识生成。

在一些实施例中，所述网络设备还包括：

通信单元，用于在接收所述第五指示信息之后，接收所述终端设备发送第三数据信息，所述第三
数据信息包括所述终端设备的标识。

在一些实施例中，所述第五指示信息和所述第三数据信息之间具有第四时间间隔。

40 在一些实施例中，所述第四时间间隔为 0。

在一些实施例中，
所述第四时间间隔是预定义的，或者是所述网络设备配置的。

在一些实施例中，所述第四时间间隔的单位是所述终端设备进行数据通信的最小时间单元。

在一些实施例中，所述网络设备还包括：

45 通信单元，用于向所述终端设备发送第一调度信号，所述第一调度信号包括用于数据传输的传输
资源信息。

在一些实施例中，所述网络设备还包括：

通信单元，用于广播第二调度信号，所述第二调度信号包括用于数据传输的传输资源信息，所述
第二调度信息所指示的传输资源仅用于发送所述第五指示信息的终端设备进行数据传输。

50 在一些实施例中，所述第二类指示信息包括第六指示信息，所述第六指示信息用于指示所述终端
设备在可用的时域资源上进行数据传输成功，并且仍有数据待传输。

在一些实施例中，所述网络设备 500 还包括：

通信单元，用于在第二时域资源上接收所述终端设备发送的第三信息组，所述第三信息组包括第

四数据信息和所述第六指示信息,其中,所述第六指示信息位于所述第四数据信息之后,所述第四数据信息包括待传输数据中的部分;

根据所述第六指示信息,向所述终端设备发送第四调度信号,所述第四调度信号用于指示第三时域资源;以及

5 在所述第三时域资源上接收所述终端设备发送的第四信息组,所述第四信息组包括剩余的待传输数据。

在一些实施例中,所述第六指示信息包括第六序列。

在一些实施例中,所述终端设备通过能量采集获得用于通信的能量。

10 可选地,在一些实施例中,上述通信单元可以是通信接口或收发器,或者是通信芯片或者片上系统的输入输出接口。上述处理单元可以是一个或多个处理器。

应理解,根据本申请实施例的网络设备 500 可对应于本申请方法实施例中的网络设备,并且网络设备 500 中的各个单元的上述和其它操作和/或功能分别为了实现图 37 所示方法中网络设备的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

15 图 40 是本申请实施例提供的一种通信设备 600 示意性结构图。图 40 所示的通信设备 600 包括处理器 610,处理器 610 可以从存储器中调用并运行计算机程序,以实现本申请实施例中的方法。

可选地,如图 40 所示,通信设备 600 还可以包括存储器 620。其中,处理器 610 可以从存储器 620 中调用并运行计算机程序,以实现本申请实施例中的方法。

其中,存储器 620 可以是独立于处理器 610 的一个单独的器件,也可以集成在处理器 610 中。

20 可选地,如图 39 所示,通信设备 600 还可以包括收发器 630,处理器 610 可以控制该收发器 630 与其他设备进行通信,具体地,可以向其他设备发送信息或数据,或接收其他设备发送的信息或数据。

其中,收发器 630 可以包括发射机和接收机。收发器 630 还可以进一步包括天线,天线的数量可以是一个或多个。

可选地,该通信设备 600 具体可为本申请实施例的网络设备,并且该通信设备 600 可以实现本申请实施例的各个方法中由网络设备实现的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

25 可选地,该通信设备 600 具体可为本申请实施例的移动终端/终端设备,并且该通信设备 600 可以实现本申请实施例的各个方法中由移动终端/终端设备实现的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

图 41 是本申请实施例的芯片的示意性结构图。图 41 所示的芯片 700 包括处理器 710,处理器 710 可以从存储器中调用并运行计算机程序,以实现本申请实施例中的方法。

30 可选地,如图 41 所示,芯片 700 还可以包括存储器 720。其中,处理器 710 可以从存储器 720 中调用并运行计算机程序,以实现本申请实施例中的方法。

其中,存储器 720 可以是独立于处理器 710 的一个单独的器件,也可以集成在处理器 710 中。

可选地,该芯片 700 还可以包括输入接口 730。其中,处理器 710 可以控制该输入接口 730 与其他设备或芯片进行通信,具体地,可以获取其他设备或芯片发送的信息或数据。

35 可选地,该芯片 700 还可以包括输出接口 740。其中,处理器 710 可以控制该输出接口 740 与其他设备或芯片进行通信,具体地,可以向其他设备或芯片输出信息或数据。

可选地,该芯片可应用于本申请实施例中的网络设备,并且该芯片可以实现本申请实施例的各个方法中由网络设备实现的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

可选地,该芯片可应用于本申请实施例中的移动终端/终端设备,并且该芯片可以实现本申请实施例的各个方法中由移动终端/终端设备实现的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

40 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。

图 42 是本申请实施例提供的一种通信系统 900 的示意性框图。如图 42 所示,该通信系统 900 包括终端设备 910 和网络设备 920。

45 其中,该终端设备 910 可以用于实现上述方法中由终端设备实现的相应的功能,以及该网络设备 920 可以用于实现上述方法中由网络设备实现的相应的功能为了简洁,在此不再赘述。

50 应理解,本申请实施例的处理器可能是一种集成电路芯片,具有信号的处理能力。在实现过程中,上述方法实施例的各步骤可以通过处理器中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。上述的处理器可以是通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processor, DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit, ASIC)、现成可编程门阵列(Field Programmable Gate Array, FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。可以实现或者执行本申请实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。结合本申请实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件译码处理器执行完成,或者

用译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器, 闪存、只读存储器, 可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器, 处理器读取存储器中的信息, 结合其硬件完成上述方法的步骤。

可以理解, 本申请实施例中的存储器可以是易失性存储器或非易失性存储器, 或可包括易失性和非易失性存储器两者。其中, 非易失性存储器可以是只读存储器 (Read-Only Memory, ROM)、可编程只读存储器 (Programmable ROM, PROM)、可擦除可编程只读存储器 (Erasable PROM, EPROM)、电可擦除可编程只读存储器 (Electrically EPROM, EEPROM) 或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器 (Random Access Memory, RAM), 其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明, 许多形式的 RAM 可用, 例如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, DDR SDRAM)、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 (Synchlink DRAM, SLDRAM) 和直接内存总线随机存取存储器 (Direct Rambus RAM, DR RAM)。应注意, 本文描述的系统和方法的存储器旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

应理解, 上述存储器为示例性但不是限制性说明, 例如, 本申请实施例中的存储器还可以是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, DDR SDRAM)、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) 以及直接内存总线随机存取存储器 (Direct Rambus RAM, DR RAM) 等等。也就是说, 本申请实施例中的存储器旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质, 用于存储计算机程序。

可选的, 该计算机可读存储介质可应用于本申请实施例中的网络设备, 并且该计算机程序使得计算机执行本申请实施例的各个方法中由网络设备实现的相应流程, 为了简洁, 在此不再赘述。

可选地, 该计算机可读存储介质可应用于本申请实施例中的移动终端/终端设备, 并且该计算机程序使得计算机执行本申请实施例的各个方法中由移动终端/终端设备实现的相应流程, 为了简洁, 在此不再赘述。

本申请实施例还提供了一种计算机程序产品, 包括计算机程序指令。

可选的, 该计算机程序产品可应用于本申请实施例中的网络设备, 并且该计算机程序指令使得计算机执行本申请实施例的各个方法中由网络设备实现的相应流程, 为了简洁, 在此不再赘述。

可选地, 该计算机程序产品可应用于本申请实施例中的移动终端/终端设备, 并且该计算机程序指令使得计算机执行本申请实施例的各个方法中由移动终端/终端设备实现的相应流程, 为了简洁, 在此不再赘述。

本申请实施例还提供了一种计算机程序。

可选的, 该计算机程序可应用于本申请实施例中的网络设备, 当该计算机程序在计算机上运行时, 使得计算机执行本申请实施例的各个方法中由网络设备实现的相应流程, 为了简洁, 在此不再赘述。

可选地, 该计算机程序可应用于本申请实施例中的移动终端/终端设备, 当该计算机程序在计算机上运行时, 使得计算机执行本申请实施例的各个方法中由移动终端/终端设备实现的相应流程, 为了简洁, 在此不再赘述。

本领域普通技术人员可以意识到, 结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤, 能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行, 取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能, 但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到, 为描述的方便和简洁, 上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程, 可以参考前述方法实施例中的对应过程, 在此不再赘述。

在本申请所提供的几个实施例中, 应该理解到, 所揭露的系统、装置和方法, 可以通过其它的方式实现。例如, 以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的, 例如, 所述单元的划分, 仅仅为一种逻辑功能划分, 实际实现时可以有另外的划分方式, 例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统, 或一些特征可以忽略, 或不执行。另一点, 所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口, 装置或单元的间接耦合或通信连接, 可以是电性, 机械或其它的形式。

所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的, 作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元, 即可以位于一个地方, 或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际

的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

另外，在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

5 所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个计算机可读存储介质中。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以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中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、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
10 等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

15

权利要求书

1、一种通讯状态的指示方法，其特征在于，包括：

终端设备通过是否发送目标指示信息和/或所述目标指示信息所指示的内容，向网络设备指示所述终端设备的通讯状态，其中，所述终端设备通过反向散射与网络设备进行通信。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述目标指示信息包括第一类指示信息，所述第一类指示信息用于指示所述终端设备的数据传输状态。

3、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述终端设备的数据传输状态包括以下中的至少一种：

开始数据传输，结束数据传输，数据传输异常。

4、根据权利要求2或3所述的方法，其特征在于，所述第一类指示信息包括以下中的至少一种：

第一指示信息，用于指示所述终端设备开始数据传输；

第二指示信息，用于指示所述终端设备结束数据传输；

第三指示信息，用于指示由于电量波动导致数据传输异常；

第四指示信息，用于指示由于电量不足导致数据传输异常。

5、根据权利要求4所述的方法，其特征在于，所述第一指示信息包括第一序列，所述第二指示信息包括第二序列，其中，所述第一序列和所述第二序列不同。

6、根据权利要求4或5所述的方法，其特征在于，所述第三指示信息包括第三序列，所述第四指示信息包括第四序列，其中，所述第三序列和所述第四序列不同。

7、根据权利要求4-6中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述终端设备在第一时域资源上发送目标信息组；

其中，所述目标信息组包括第一数据信息和所述第一类指示信息，所述第一数据信息包括待传输数据的全部；或者，

所述目标信息组包括第二数据信息和所述第一类指示信息，所述第二数据信息包括待传输数据的部分。

8、根据权利要求7所述的方法，其特征在于，在所述目标信息组包括所述第一数据信息的情况下，所述目标信息组还包括填充数据信息。

9、根据权利要求8所述的方法，其特征在于，所述填充数据信息包括以下中的至少一种：

至少一个零，校验数据，所述待传输数据中的部分数据。

10、根据权利要求7-9中任一项所述的方法，其特征在于，所述目标信息组包括所述第一指示信息和所述第一数据信息，其中，所述第一指示信息在所述第一数据信息之前；或者

所述目标信息组包括所述第一指示信息、所述第一数据信息和填充数据信息，其中，所述第一指示信息在所述第一数据信息之前，所述填充数据信息在所述第一数据信息之后；或者

所述目标信息组包括所述第一数据信息和所述第二指示信息，其中，所述第一数据信息在所述第二指示信息之前；或者

所述目标信息组包括所述第一指示信息、所述第一数据信息和所述第二指示信息，其中，所述第一指示信息在所述第一数据信息之前，所述第二指示信息在所述第一数据信息之后。

11、根据权利要求7-10中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一时域资源的起始位置和长度是所述网络设备指示的；或者

所述第一时域资源是预配置的；或者

所述第一时域资源的起始位置是所述网络设备通过调度信号指示的；或者

所述第一时域资源是所述终端设备选择的。

12、根据权利要求7-11中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一指示信息和所述第一数据信息之间具有第一时间间隔。

13、根据权利要求12所述的方法，其特征在于，所述第一时间间隔为0。

14、根据权利要求12或13所述的方法，其特征在于，所述第一时间间隔是预定义的，或者是所述网络设备配置的。

15、根据权利要求12-14中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一时间间隔的单位是所述终端设备进行数据通信的最小时间单元。

16、根据权利要求7-15中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一数据信息和所述第二指示信息之间具有第二时间间隔。

17、根据权利要求16所述的方法，其特征在于，所述第二时间间隔为0。

18、根据权利要求16或17所述的方法，其特征在于，所述第二时间间隔是预定义的，或者是所

述网络设备配置的。

19、根据权利要求 16-18 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第二时间间隔的单位是所述终端设备进行数据通信的最小时间单元。

20、根据权利要求 4-19 中任一项所述的方法，其特征在于，

所述第二指示信息的长度是固定的；或

所述第二指示信息的长度是可变的。

21、根据权利要求 4-20 中任一项所述的方法，其特征在于，

所述第一指示信息的长度是固定的；或

所述第一指示信息的长度是可变的。

22、根据权利要求 7-21 中任一项所述的方法，其特征在于，若所述终端设备需要通过所述第二指示信息指示数据传输的结束位置，但是所述目标信息组中不包括所述第二指示信息，表示数据传输异常，或者，还有待传输的数据。

23、根据权利要求 7-22 中任一项所述的方法，其特征在于，若所述终端设备需要通过所述第一指示信息指示数据传输的起始位置，并且所述目标信息组包括多个所述第一指示信息，表示数据传输异常。

24、根据权利要求 7-9 中任一项所述的方法，其特征在于，所述目标信息组包括第一信息组和第二信息组，其中，所述第一信息组是所述终端设备在电量波动之前发送的，所述第二信息组是在所述终端设备在电量稳定之后发送的，其中，所述第一信息组包括所述第二数据信息，所述第二信息组包括所述第一数据信息。

25、根据权利要求 24 所述的方法，其特征在于，所述第一信息组还包括所述第一指示信息。

26、根据权利要求 24 或 25 所述的方法，其特征在于，所述第二信息组还包括所述第一指示信息和所述第二指示信息，其中，所述第一指示信息在所述第一数据信息之前，所述第二指示信息在所述第一数据信息之后。

27、根据权利要求 24-26 中任一项所述的方法，其特征在于，

所述第一时域资源的起始位置和长度是所述网络设备指示的；或者

所述第一时域资源是预配置的；或者

所述第一时域资源的起始位置是所述网络设备通过调度信号指示的；或者

所述第一时域资源是所述终端设备选择的。

28、根据权利要求 7-9 中任一项所述的方法，其特征在于，所述目标信息组包括所述第二数据信息和所述第三指示信息，所述第二数据信息是所述终端设备在电量波动的情况下发送的，所述第三指示信息是在所述终端设备在电量稳定的情况下发送的。

29、根据权利要求 28 所述的方法，其特征在于，所述目标信息组还包括所述第一指示信息，所述第一指示信息在所述第二数据信息之前。

30、根据权利要求 28 或 29 所述的方法，其特征在于，所述第一时域资源的起始位置和长度是所述网络设备通过调度信号指示的；或者，

所述第一时域资源是预配置的；或者

所述第一时域资源的起始位置是所述网络设备通过调度信号指示的。

31、根据权利要求 7-9 中任一项所述的方法，其特征在于，在电量不足的情况下，所述目标信息组包括所述第二数据信息和所述第四指示信息；或者

在电量不足的情况下，所述目标信息组包括所述第四指示信息。

32、根据权利要求 31 所述的方法，其特征在于，所述第四指示信息和所述第二数据信息之间具有第三时间间隔。

33、根据权利要求 32 所述的方法，其特征在于，所述第三时间间隔为 0。

34、根据权利要求 32 或 33 所述的方法，其特征在于，

所述第三时间间隔是预定义的，或者是所述网络设备配置的。

35、根据权利要求 32-34 中任一项所述的方法，其特征在于，

所述第三时间间隔的单位是所述终端设备进行数据通信的最小时间单元。

36、根据权利要求 28-35 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

在所述终端设备存在数据传输异常的情况下，根据所述终端设备的能量采集能力，使用所述第三指示信息或所述第四指示信息指示所述终端设备的数据传输异常状态。

37、根据权利要求 36 所述的方法，其特征在于，所述根据所述终端设备的能量采集能力，使用所述第三指示信息或所述第四指示信息指示数据传输异常，包括：

在所述终端设备具有第一能量采集能力的情况下,使用所述第三指示信息指示数据传输异常,或者,在所述终端设备具有第二能量采集能力的情况下,使用所述第四指示信息指示数据传输异常,其中,所述第一能量采集能力高于所述第二能量采集能力。

38、根据权利要求 1-37 中任一项所述的方法,其特征在于,所述目标指示信息包括第二类指示信息,所述第二类指示信息用于指示所述终端设备的数据传输需求状态。

39、根据权利要求 38 所述的方法,其特征在于,所述第二类指示信息包括第五指示信息,所述第五指示信息用于指示所述终端设备有数据传输需求。

40、根据权利要求 39 所述的方法,其特征在于,所述第五指示信息是所述终端设备在能量采集完成的情况下发送的。

41、根据权利要求 39 所述的方法,其特征在于,所述终端设备在能量采集完成之后的第一时长内监听所述网络设备的调度信息,在未监听到所述网络设备的调度信息且需要进行数据传输的情况下,所述终端设备向所述网络设备发送所述第五指示信息。

42、根据权利要求 39-41 中任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
在发送所述第五指示信息之后,所述终端设备向所述网络设备发送第三数据信息,所述第三数据信息包括所述终端设备的标识。

43、根据权利要求 42 所述的方法,其特征在于,所述第五指示信息和所述第三数据之间具有第四时间间隔。

44、根据权利要求 43 所述的方法,其特征在于,所述第四时间间隔为 0。

45、根据权利要求 43 或 44 所述的方法,其特征在于,
所述第四时间间隔是预定义的,或者是所述网络设备配置的。

46、根据权利要求 43-45 中任一项所述的方法,其特征在于,
所述第四时间间隔的单位是所述终端设备进行数据通信的最小时间单元。

47、根据权利要求 39-41 中任一项所述的方法,其特征在于,所述第五指示信息还用于指示所述终端设备的标识信息。

48、根据权利要求 47 所述的方法,其特征在于,所述第五指示信息包括第五序列,所述第五序列根据所述终端设备所属的小区标识和/或所述终端设备的标识生成。

49、根据权利要求 42-48 中任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
所述终端设备接收所述网络设备向所述终端设备发送的第一调度信号,所述第一调度信号包括用于数据传输的传输资源信息。

50、根据权利要求 39-41 中任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
所述终端设备接收所述网络设备广播的第二调度信号,所述第二调度信号包括用于数据传输的传输资源。

51、根据权利要求 38-50 中任一项所述的方法,其特征在于,所述第二类指示信息包括第六指示信息,所述第六指示信息用于指示所述终端设备在可用的时域资源上进行数据传输成功,并且仍有数据待传输。

52、根据权利要求 51 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
所述终端设备在第二时域资源上发送第三信息组,所述第三信息组包括第四数据信息和所述第六指示信息,其中,所述第六指示信息位于所述第四数据信息之后,所述第四数据信息包括待传输数据中的部分;

所述终端设备在第三时域资源上发送第四信息组,所述第四信息组包括剩余的待传输数据,所述第三时域资源在所述第二时域资源之后。

53、根据权利要求 52 所述的方法,其特征在于,所述第二时域资源和所述第三时域资源是所述网络设备调度的资源;或者

所述第二时域资源和所述第三时域资源是免调度的资源。

54、根据权利要求 51-53 中任一项所述的方法,其特征在于,所述第六指示信息包括第六序列。

55、根据权利要求 1-54 中任一项所述的方法,其特征在于,所述终端设备通过能量采集获得用于通信的能量。

56、一种通讯状态的指示方法,其特征在于,包括:

网络设备根据是否接收到终端设备的目标指示信息和/或所述目标指示信息所指示的内容,确定所述终端设备的通讯状态,其中,所述终端设备通过反向散射与所述网络设备进行通信。

57、根据权利要求 56 所述的方法,其特征在于,所述目标指示信息包括第一类指示信息,所述第一类指示信息用于指示所述终端设备的数据传输状态。

58、根据权利要求 57 所述的方法，其特征在于，所述终端设备的数据传输状态包括以下中的至少一种：

开始数据传输，结束数据传输，数据传输异常。

59、根据权利要求 57 或 58 所述的方法，其特征在于，所述第一类指示信息包括以下中的至少一种：

第一指示信息，用于指示所述终端设备开始数据传输；

第二指示信息，用于指示所述终端设备结束数据传输；

第三指示信息，用于指示由于电量波动导致数据传输异常；

第四指示信息，用于指示由于电量不足导致数据传输异常。

60、根据权利要求 59 所述的方法，其特征在于，所述第一指示信息包括第一序列，所述第二指示信息包括第二序列，其中，所述第一序列和所述第二序列不同。

61、根据权利要求 59 或 60 所述的方法，其特征在于，所述第三指示信息包括第三序列，所述第四指示信息包括第四序列，其中，所述第三序列和所述第四序列不同。

62、根据权利要求 59-61 中任一项所述的方法，其特征在于，所述网络设备根据是否接收到终端设备的目标指示信息和/或所述目标指示信息所指示的内容，确定所述终端设备的通讯状态，包括：

所述网络设备在第一时域资源上接收目标信息组，所述目标信息组用于传输目标数据信息；

所述网络设备根据所述目标信息组是否包括所述第一类指示信息或者所述第一类指示信息所指示的内容，确定所述终端设备的数据传输状态。

63、根据权利要求 62 所述的方法，其特征在于，所述网络设备根据所述目标信息组是否包括所述第一类指示信息或者所述第一类指示信息所指示的内容，确定所述终端设备的数据传输状态，包括：若所述目标信息组包括所述第一指示信息，将所述目标信息组中的所述第一指示信息之后第一时间间隔的位置作为数据传输的起始位置；或者

若所述目标信息组不包括所述第一指示信息，将所述第一时域资源的起始位置作为数据传输的起始位置。

64、根据权利要求 62 或 63 所述的方法，其特征在于，所述网络设备根据所述目标信息组是否包括所述第一类指示信息或者所述第一类指示信息所指示的内容，确定所述终端设备的数据传输状态，包括：

若所述终端设备需要通过所述第一指示信息指示数据传输的起始位置，并且所述目标信息组仅包括一个所述第一指示信息，将所述目标信息组中的所述第一指示信息之后第一时间间隔的位置作为数据传输的起始位置；或者

若所述终端设备需要通过所述第一指示信息指示数据传输的起始位置，并且所述目标信息组包括多个所述第一指示信息，将所述目标信息组中的最后一个所述第一指示信息之后第一时间间隔的位置作为数据传输的起始位置。

65、根据权利要求 62-64 中任一项所述的方法，其特征在于，所述网络设备根据所述目标信息组是否包括所述第一类指示信息或者所述第一类指示信息所指示的内容，确定所述终端设备的数据传输状态，包括：

若所述终端设备需要通过所述第一指示信息指示数据传输的起始位置，并且所述目标信息组包括多个所述第一指示信息，确定数据传输异常。

66、根据权利要求 64 或 65 所述的方法，其特征在于，所述终端设备需要通过所述第一指示信息指示数据传输的起始位置，包括：

在以下至少一种情况下，所述终端设备需要通过所述第一指示信息指示数据传输的起始位置：

所述第一时域资源的起始位置和长度是所述网络设备调度的；

所述第一时域资源是预配置的；

所述第一时域资源的起始位置是所述网络设备通过调度信号指示的；

所述第一时域资源是所述终端设备选择的时域资源。

67、根据权利要求 62-66 中任一项所述的方法，其特征在于，所述网络设备根据所述目标信息组是否包括所述第一类指示信息或者所述第一类指示信息所指示的内容，确定所述终端设备的数据传输状态，包括：

若所述目标信息组包括所述第二指示信息，将所述目标信息组中的所述第二指示信息之前第二时间间隔的位置作为数据传输的结束位置；或者

若所述目标信息组不包括所述第二指示信息，将所述第一时域资源的结束位置作为数据传输的结束位置。

68、根据权利要求 62-67 中任一项所述的方法，其特征在于，所述网络设备根据所述目标信息组是否包括所述第一类指示信息或者所述第一类指示信息所指示的内容，确定所述终端设备的数据传输状态，包括：

若所述终端设备需要通过所述第二指示信息指示数据传输的结束位置，并且所述目标信息组包括所述第二指示信息，将所述目标信息组中的所述第二指示信息之前第二时间间隔的位置作为数据传输的结束位置。

69、根据权利要求 62-68 中任一项所述的方法，其特征在于，所述网络设备根据所述目标信息组是否包括所述第一类指示信息或者所述第一类指示信息所指示的内容，确定所述终端设备的数据传输状态，包括：

若所述终端设备需要通过所述第二指示信息指示数据传输的结束位置，但所述目标信息组中不包括所述第二指示信息，确定数据传输异常，或者还有待传输的数据。

70、根据权利要求 68 或 69 所述的方法，其特征在于，所述终端设备需要通过所述第二指示信息指示数据传输的结束位置，包括：

在以下至少一种情况下，所述终端设备需要通过所述第二指示信息指示数据传输的结束位置：

所述第一时域资源的起始位置和长度是所述网络设备调度的；

所述第一时域资源是预配置的；

所述第一时域资源的起始位置是所述网络设备通过调度信号指示的；

所述第一时域资源是所述终端设备选择的时域资源。

71、根据权利要求 63 或 64 所述的方法，其特征在于，所述第一时间间隔为 0。

72、根据权利要求 67 或 68 所述的方法，其特征在于，所述第二时间间隔为 0。

73、根据权利要求 63、64 或 71 所述的方法，其特征在于，所述第一时间间隔是预定义的，或者是所述网络设备配置的。

74、根据权利要求 67、68、或 72 所述的方法，其特征在于，所述第二时间间隔是预定义的，或者是所述网络设备配置的。

75、根据权利要求 63、64、71 或 73 所述的方法，其特征在于，所述第一时间间隔的单位是所述终端设备进行数据通信的最小时间单元。

76、根据权利要求 67、68、72 或 74 所述的方法，其特征在于，所述第二时间间隔的单位是所述终端设备进行数据通信的最小时间单元。

77、根据权利要求 59-76 中任一项所述的方法，其特征在于，

所述第二指示信息的长度是固定的；或

所述第二指示信息的长度是可变的。

78、根据权利要求 59-77 中任一项所述的方法，其特征在于，

所述第一指示信息的长度是固定的；或

所述第一指示信息的长度是可变的。

79、根据权利要求 59-78 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一指示信息包括第一序列，所述第二指示信息包括第二序列，其中，所述第一序列和所述第二序列不同。

80、根据权利要求 59-79 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第三指示信息包括第三序列，所述第四指示信息包括第四序列，其中，所述第三序列和所述第四序列不同。

81、根据权利要求 62 所述的方法，其特征在于，所述网络设备根据所述目标信息组是否包括所述第一类指示信息或者所述第一类指示信息所指示的内容，确定所述终端设备的数据传输状态，包括：

若所述目标信息组包括数据信息和所述第三指示信息，确定由于电量波动导致数据传输异常；或者

若所述目标信息组包括数据信息和所述第四指示信息，确定由于电量不足导致数据传输异常。

82、根据权利要求 81 所述的方法，其特征在于，所述第四指示信息和所述数据信息之间具有第三时间间隔。

83、根据权利要求 82 所述的方法，其特征在于，所述第三时间间隔为 0。

84、根据权利要求 82 或 83 所述的方法，其特征在于，所述第三时间间隔是预定义的，或者是所述网络设备配置的。

85、根据权利要求 82-84 中任一项所述的方法，其特征在于，

所述第三时间间隔的单位是所述终端设备进行数据通信的最小时间单元。

86、根据权利要求 81-85 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

若所述目标信息组包括数据信息和所述第三指示信息，所述网络设备在接收到所述第三指示信息

之后或在第二时长之后,向所述终端设备发送第三调度信号,所述第三调度信号用于调度所述终端设备进行数据的重传;或者

若所述目标信息组包括数据信息和所述第四指示信息,所述网络设备在第三时长之后,向所述终端设备发送第四调度信号,所述第四调度信号用于调度所述终端设备进行数据的重传,其中,所述第二时长小于所述第三时长。

87、根据权利要求 86 所述的方法,其特征在于,所述第二时长和所述第三时长是预定义的;或者

所述第二时长和所述第三时长根据所述终端设备的能量采集能力确定。

88、根据权利要求 56-87 中任一项所述的方法,其特征在于,所述目标指示信息包括第二类指示信息,所述第二类指示信息用于指示所述终端设备的数据传输需求状态。

89、根据权利要求 88 所述的方法,其特征在于,所述网络设备根据是否接收到终端设备的目标指示信息和/或所述目标指示信息所指示的内容,确定所述终端设备的通讯状态,包括:

所述网络设备根据是否接收到所述第二类指示信息,确定所述终端设备是否有数据传输需求。

90、根据权利要求 89 所述的方法,其特征在于,所述网络设备根据是否接收到所述第二类指示信息,确定所述终端设备是否有数据传输需求,包括:

在接收到所述第二类指示信息的情况下,确定所述终端设备有数据传输需求;或者

在未接收到所述第二类指示信息的情况下,确定所述终端设备没有数据传输需求。

91、根据权利要求 88-90 中任一项所述的方法,其特征在于,所述第二类指示信息包括第五指示信息,所述第五指示信息用于指示所述终端设备有数据传输需求。

92、根据权利要求 91 所述的方法,其特征在于,所述第五指示信息还用于指示所述终端设备的标识信息。

93、根据权利要求 92 所述的方法,其特征在于,所述第五指示信息包括第五序列,所述第五序列根据所述终端设备所属的小区标识和/或所述终端设备的标识生成。

94、根据权利要求 91 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

在接收所述第五指示信息之后,所述网络设备接收所述终端设备发送第三数据信息,所述第三数据信息包括所述终端设备的标识。

95、根据权利要求 94 所述的方法,其特征在于,所述第五指示信息和所述第三数据信息之间具有第四时间间隔。

96、根据权利要求 95 所述的方法,其特征在于,所述第四时间间隔为 0。

97、根据权利要求 95 或 96 所述的方法,其特征在于,

所述第四时间间隔是预定义的,或者是所述网络设备配置的。

98、根据权利要求 95-97 中任一项所述的方法,其特征在于,

所述第四时间间隔的单位是所述终端设备进行数据通信的最小时间单元。

99、根据权利要求 92-98 中任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述网络设备向所述终端设备发送第一调度信号,所述第一调度信号包括用于数据传输的传输资源信息。

100、根据权利要求 91 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述网络设备广播第二调度信号,所述第二调度信号包括用于数据传输的传输资源信息,所述第二调度信息所指示的传输资源仅用于发送所述第五指示信息的终端设备进行数据传输。

101、根据权利要求 88-100 中任一项所述的方法,其特征在于,所述第二类指示信息包括第六指示信息,所述第六指示信息用于指示所述终端设备在可用的时域资源上进行数据传输成功,并且仍有数据待传输。

102、根据权利要求 101 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述网络设备在第二时域资源上接收所述终端设备发送的第三信息组,所述第三信息组包括第四数据信息和所述第六指示信息,其中,所述第六指示信息位于所述第四数据信息之后,所述第四数据信息包括待传输数据中的部分;

所述网络设备根据所述第六指示信息,向所述终端设备发送第四调度信号,所述第四调度信号用于指示第三时域资源;

所述网络设备在所述第三时域资源上接收所述终端设备发送的第四信息组,所述第四信息组包括剩余的待传输数据。

103、根据权利要求 101 或 102 所述的方法,其特征在于,所述第六指示信息包括第六序列。

104、根据权利要求 56-103 中任一项所述的方法,其特征在于,所述终端设备通过能量采集获得

用于通信的能量。

105、一种终端设备，其特征在于，包括：处理器和存储器，该存储器用于存储计算机程序，所述处理器用于调用并运行所述存储器中存储的计算机程序，执行如权利要求 1 至 55 中任一项所述的方法。

5 106、一种芯片，其特征在于，包括：处理器，用于从存储器中调用并运行计算机程序，使得安装有所述芯片的设备执行如权利要求 1 至 55 中任一项所述的方法。

107、一种计算机可读存储介质，其特征在于，用于存储计算机程序，所述计算机程序使得计算机执行如权利要求 1 至 55 中任一项所述的方法。

10 108、一种计算机程序产品，其特征在于，包括计算机程序指令，该计算机程序指令使得计算机执行如权利要求 1 至 55 中任一项所述的方法。

109、一种计算机程序，其特征在于，所述计算机程序使得计算机执行如权利要求 1 至 55 中任一项所述的方法。

15 110、一种网络设备，其特征在于，包括：处理器和存储器，该存储器用于存储计算机程序，所述处理器用于调用并运行所述存储器中存储的计算机程序，执行如权利要求 56 至 104 中任一项所述的方法。

111、一种芯片，其特征在于，包括：处理器，用于从存储器中调用并运行计算机程序，使得安装有所述芯片的设备执行如权利要求 56 至 104 中任一项所述的方法。

112、一种计算机可读存储介质，其特征在于，用于存储计算机程序，所述计算机程序使得计算机执行如权利要求 56 至 104 中任一项所述的方法。

20 113、一种计算机程序产品，其特征在于，包括计算机程序指令，该计算机程序指令使得计算机执行如权利要求 56 至 104 中任一项所述的方法。

114、一种计算机程序，其特征在于，所述计算机程序使得计算机执行如权利要求 56 至 104 中任一项所述的方法。

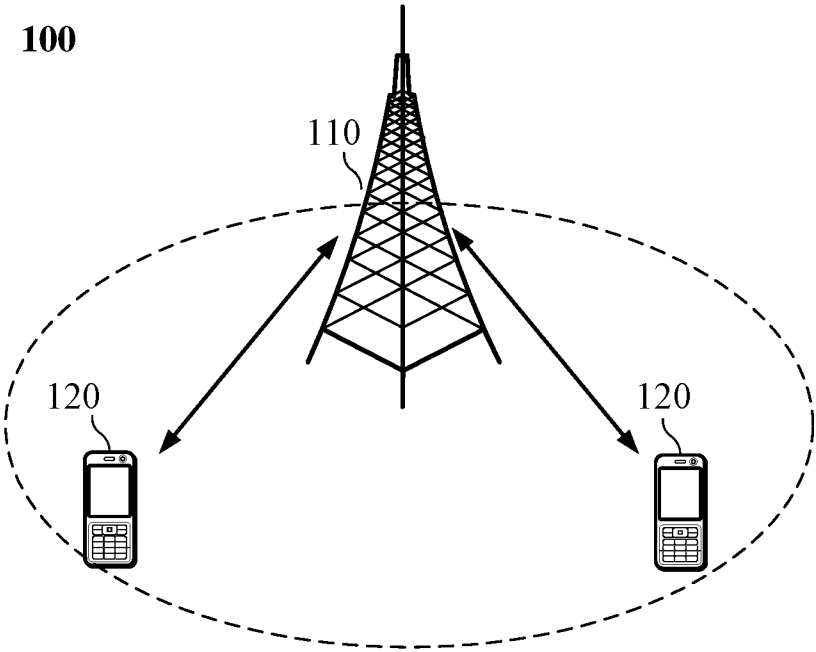


图 1

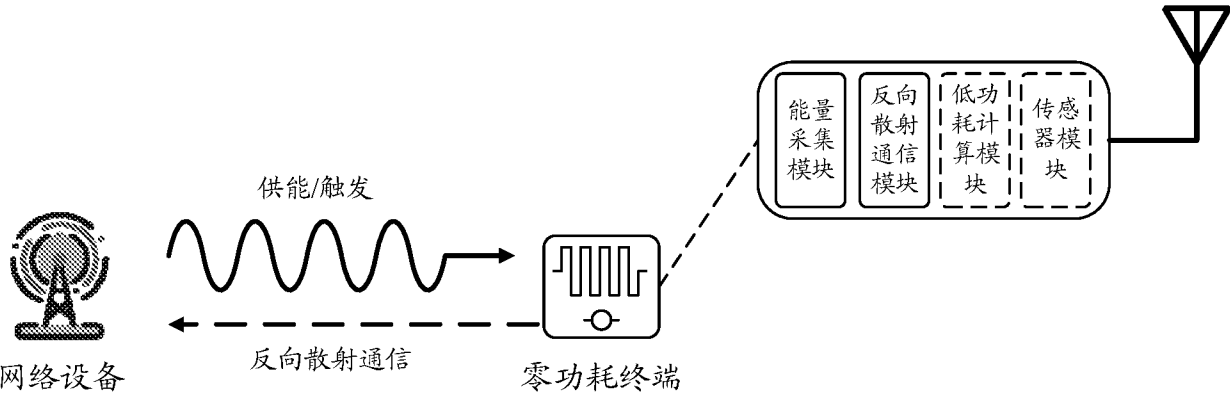


图 2

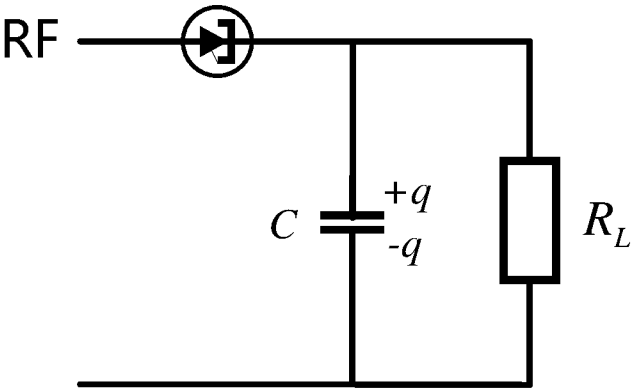


图 3

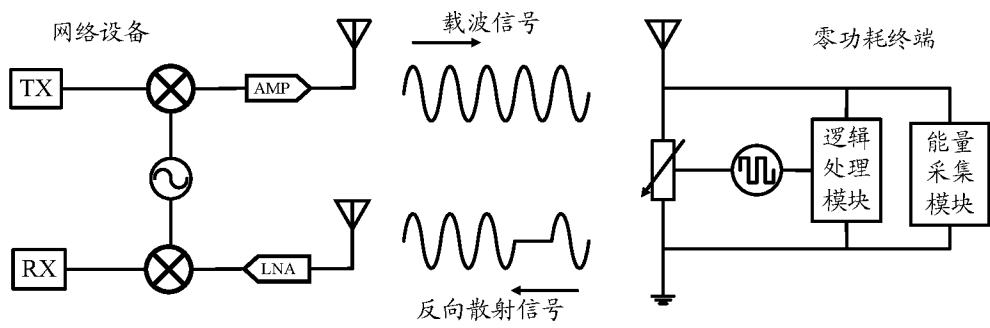


图 4

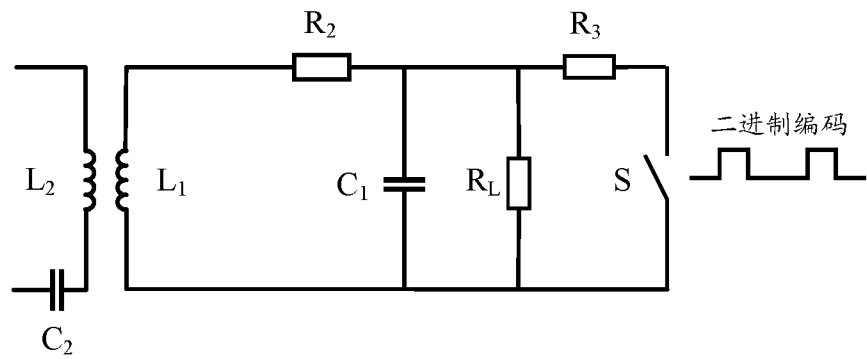


图 5

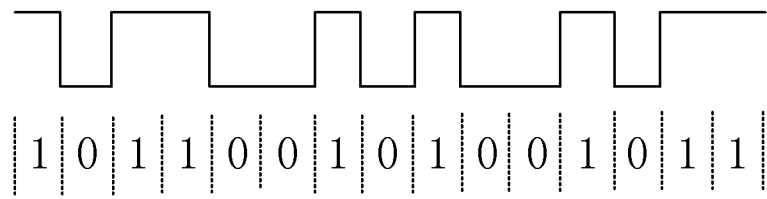


图 6

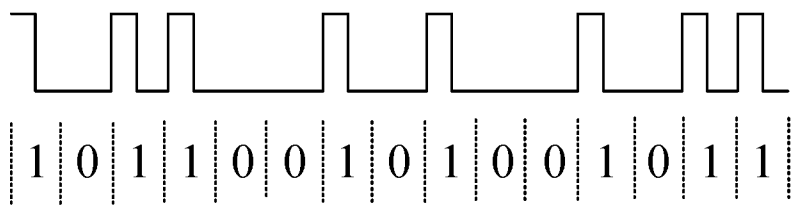


图 7

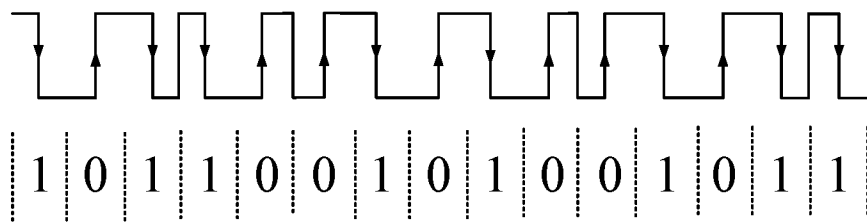


图 8

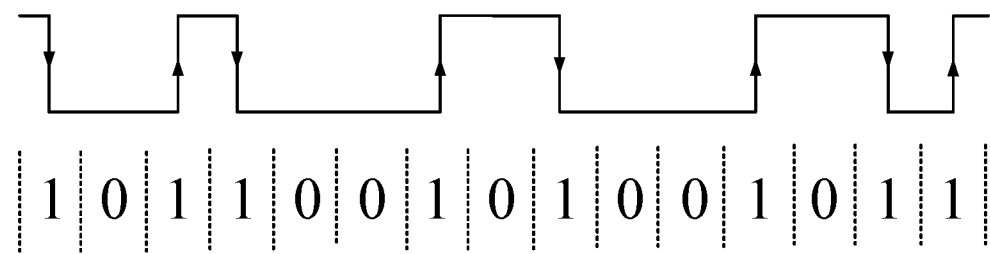


图 9

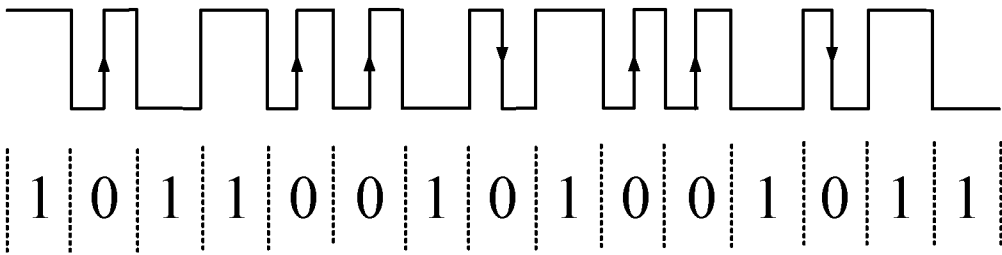


图 10

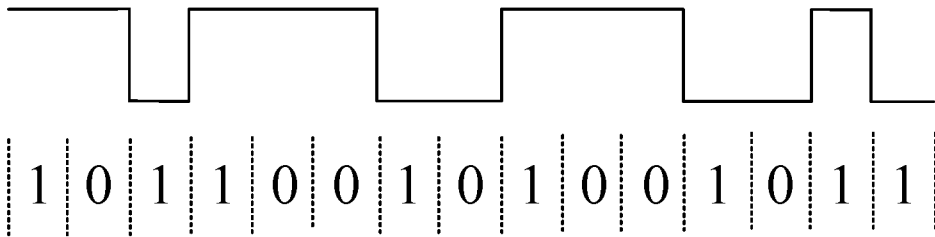


图 11

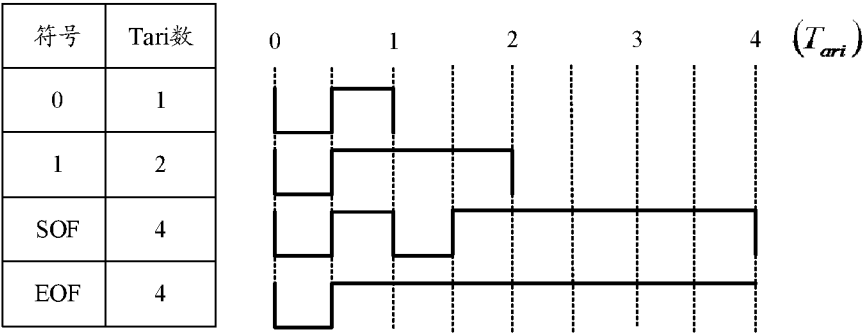


图 12

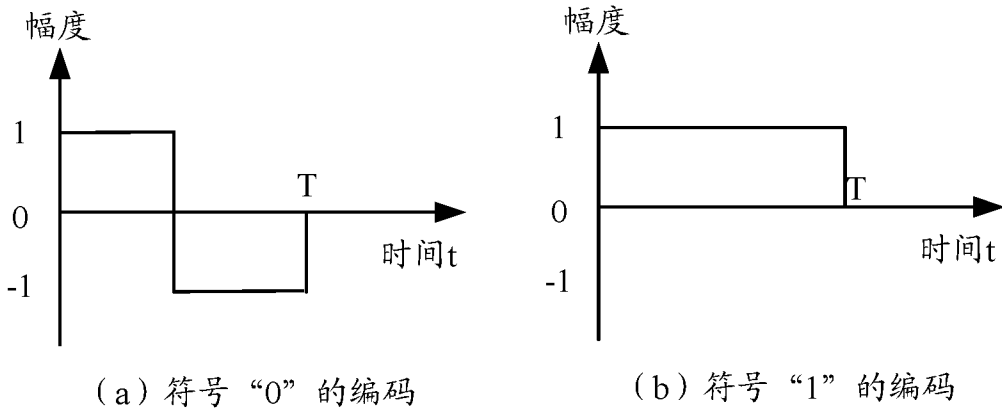


图 13

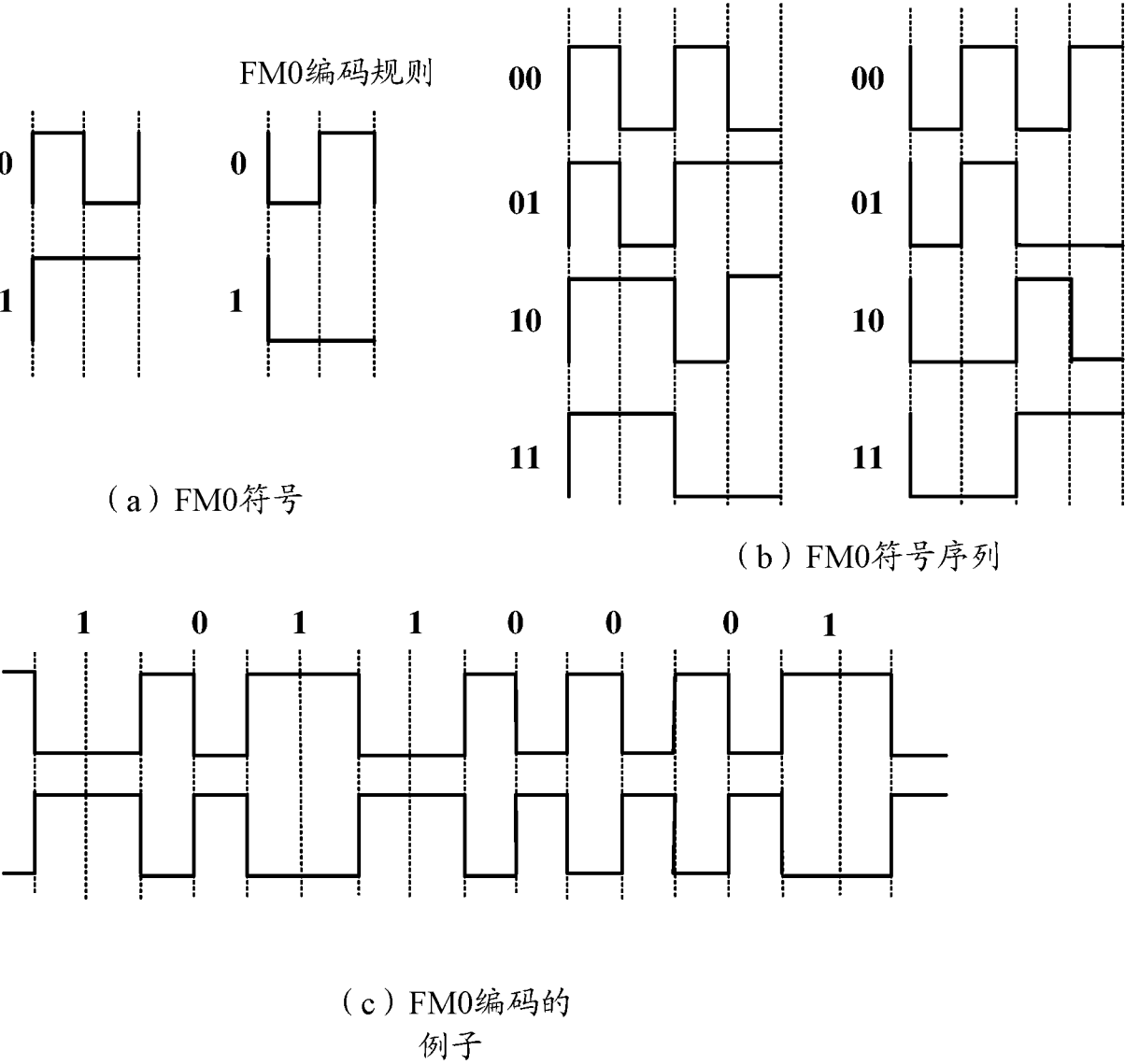


图 14

200

终端设备通过是否发送目标指示信息和/或所述目标指示信息所指示的内容，向网络设备指示所述终端设备的通讯状态，其中，所述终端设备通过反向散射与网络设备进行通信

S210

图 15

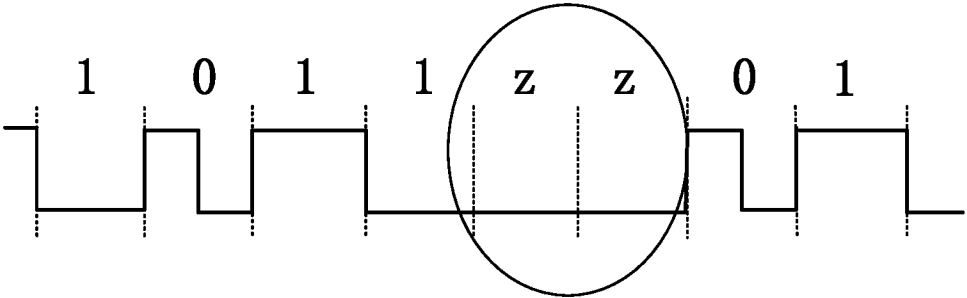


图 16

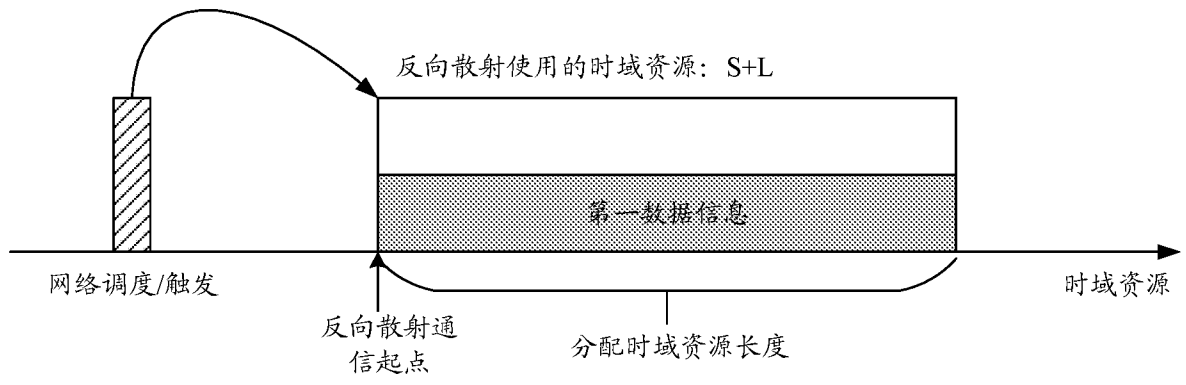


图 17

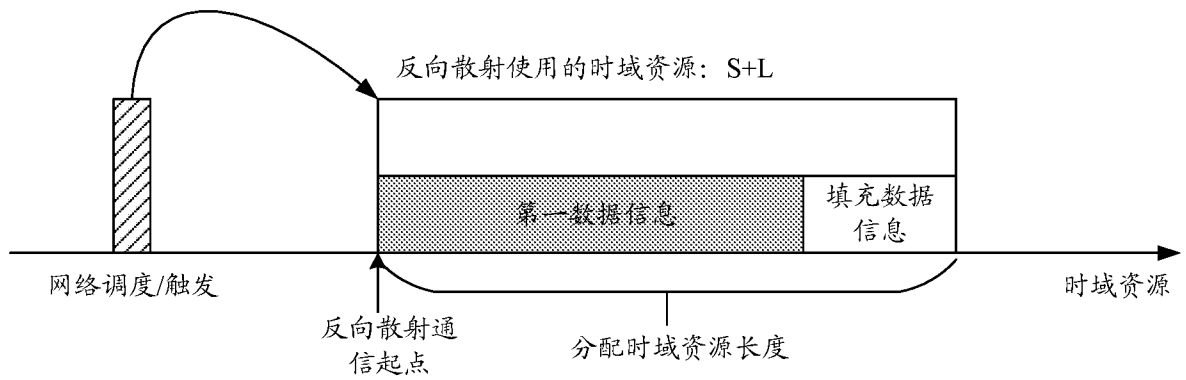


图 18

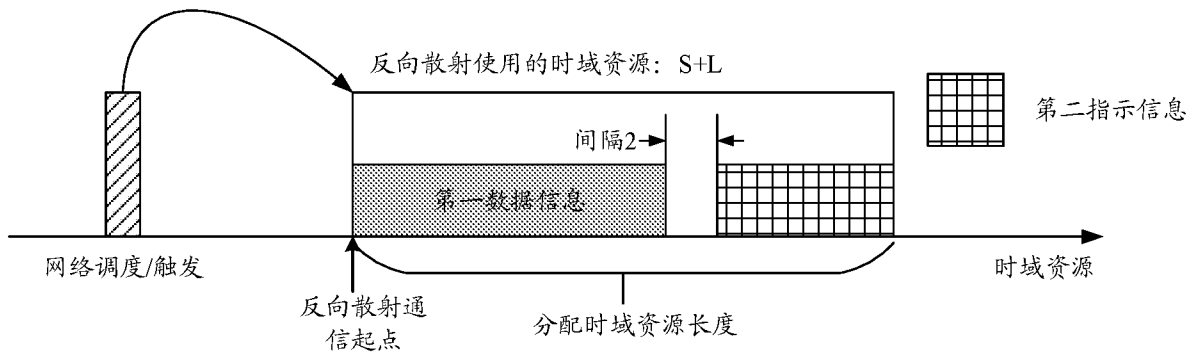


图 19

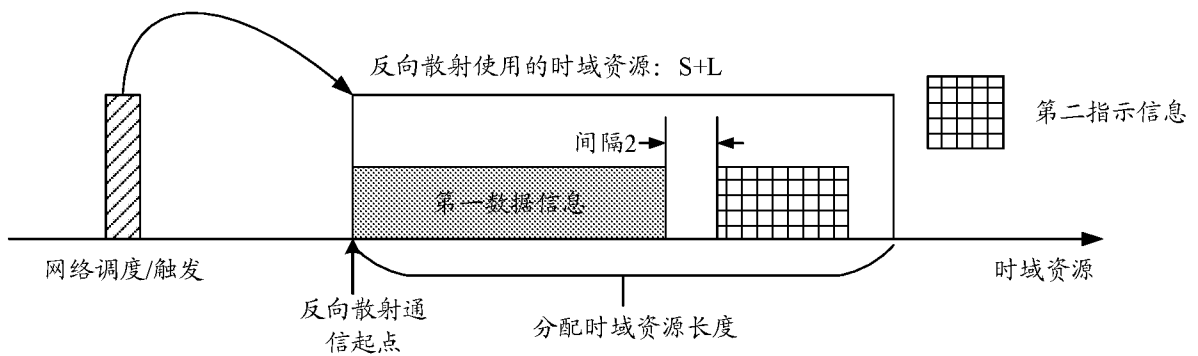


图 20

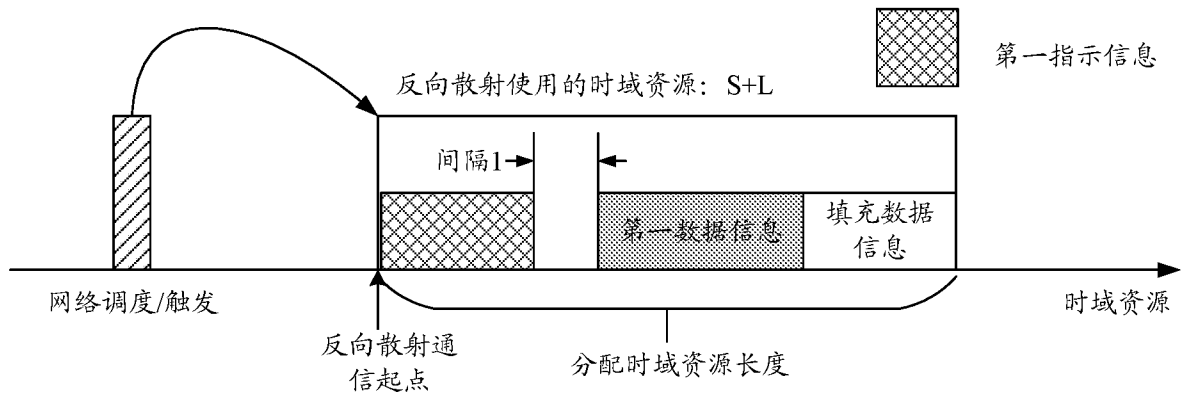


图 21

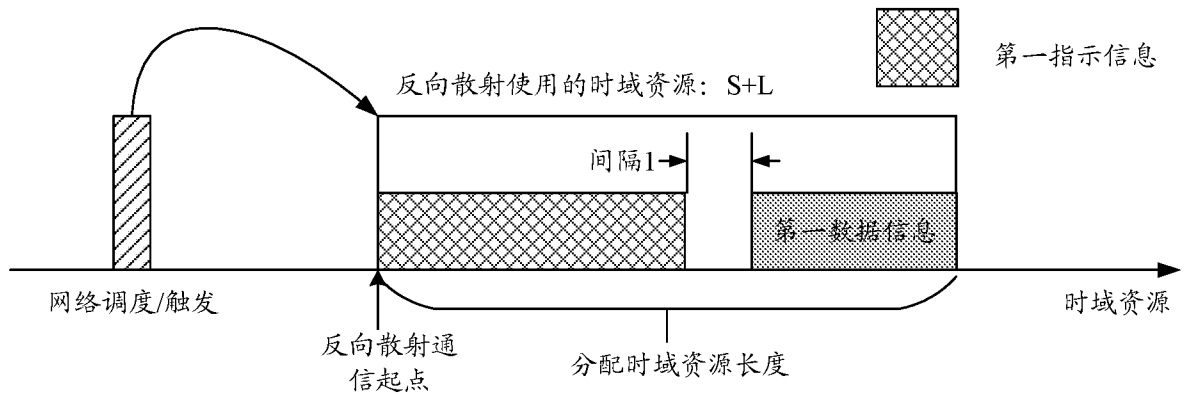


图 22

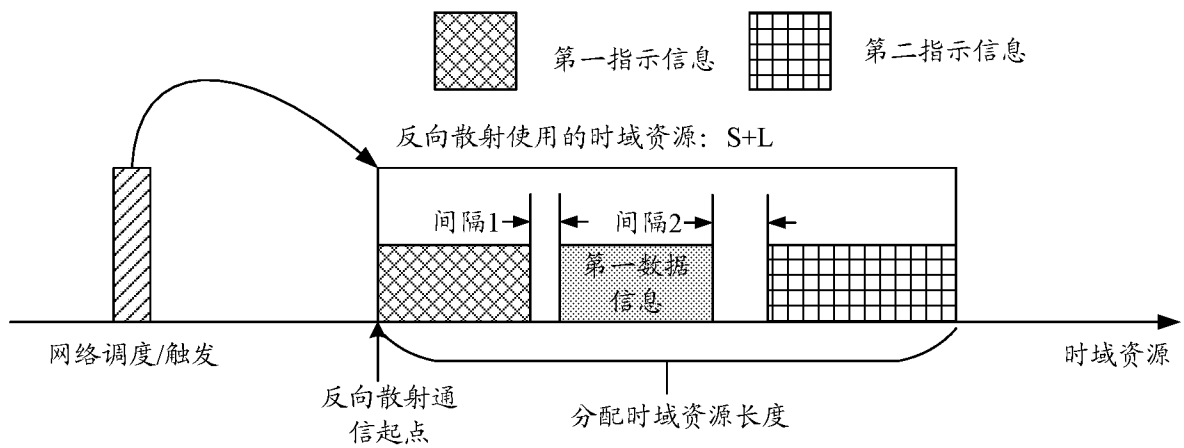


图 23

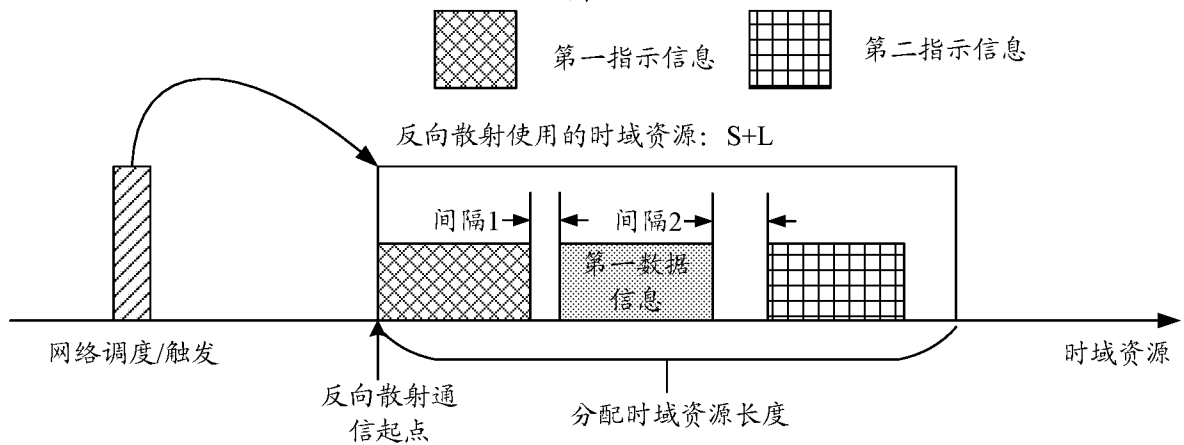


图 24

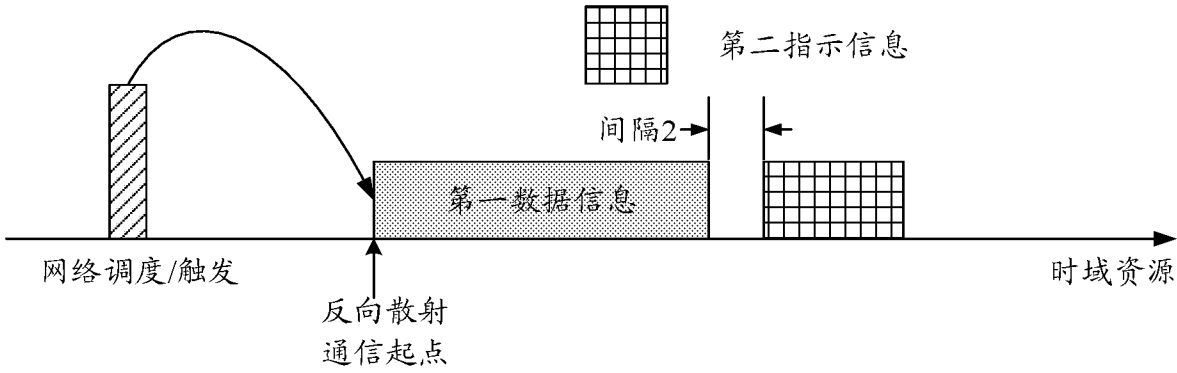


图 25

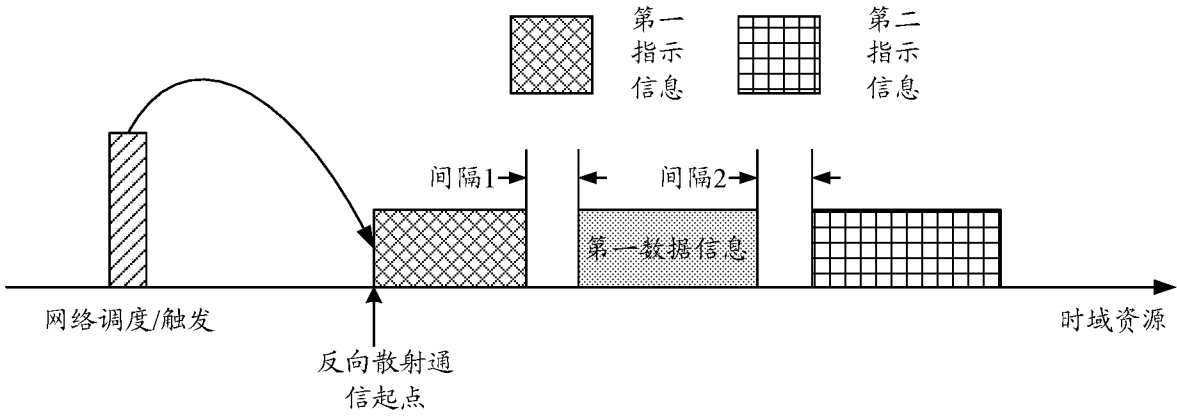


图 26

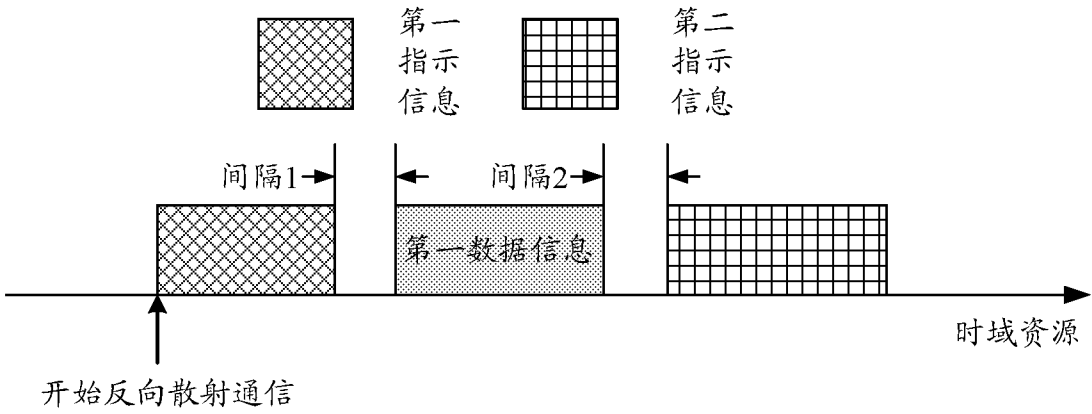


图 27

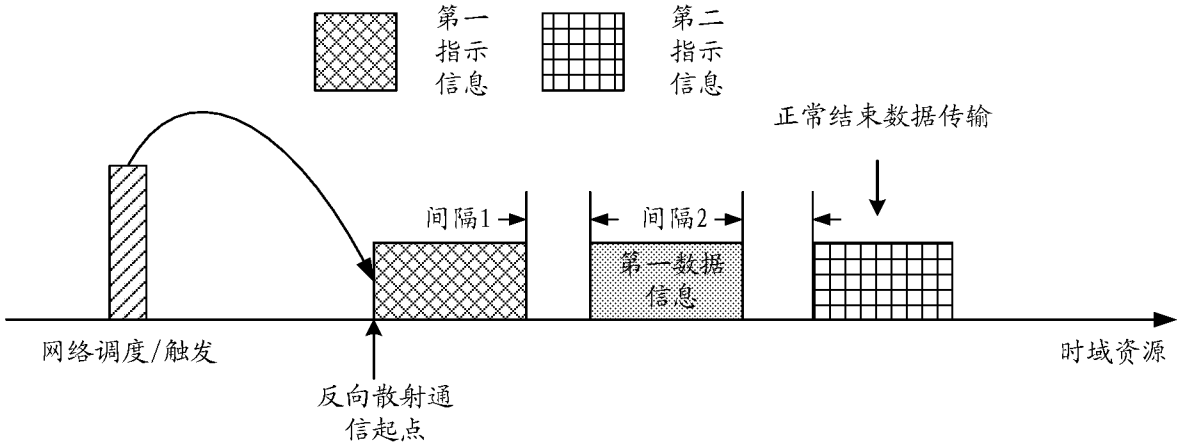


图 28

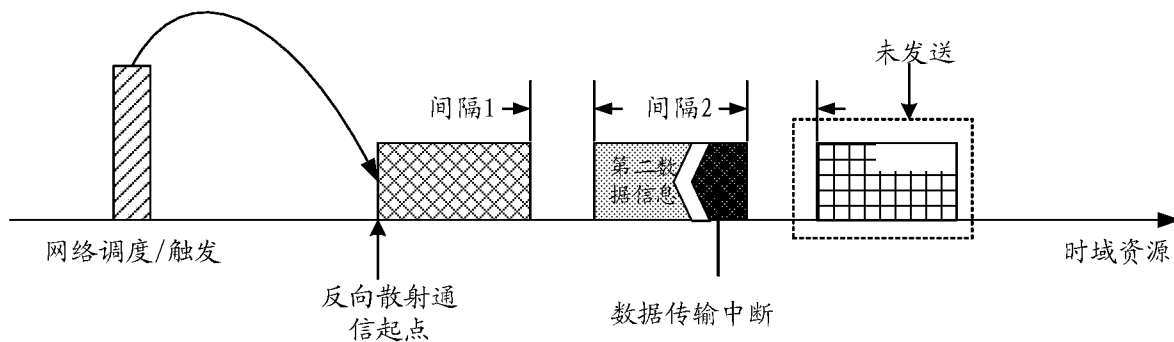


图 29

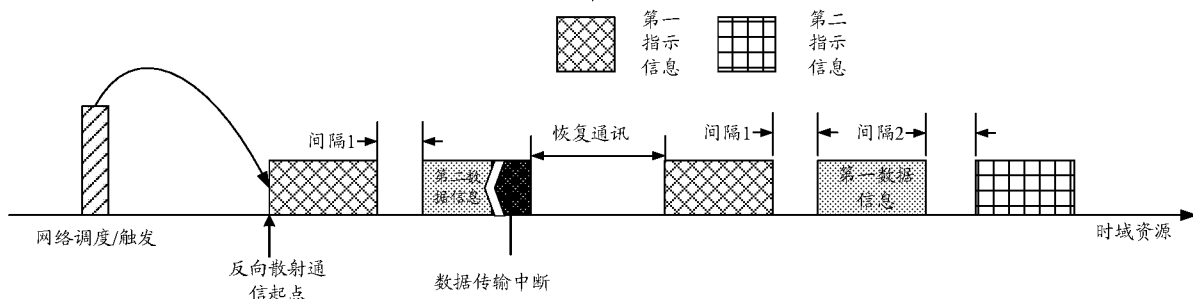


图 30

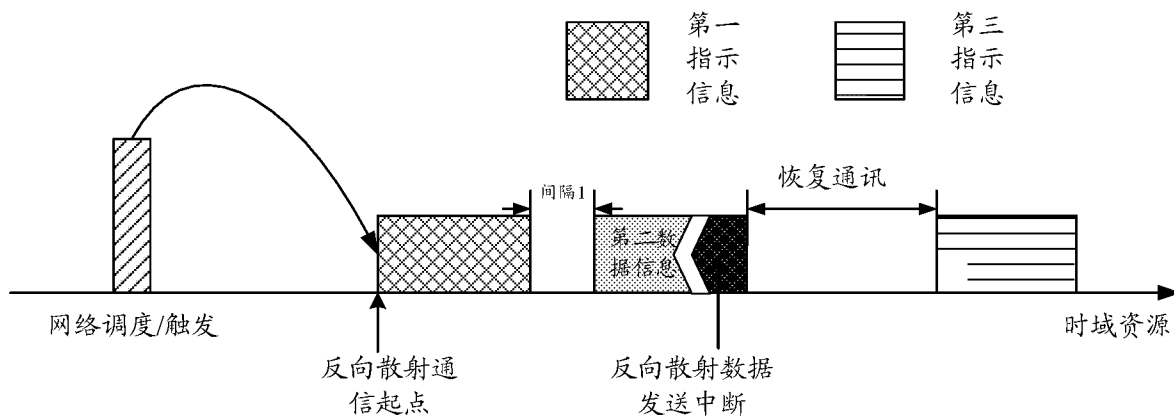


图 31

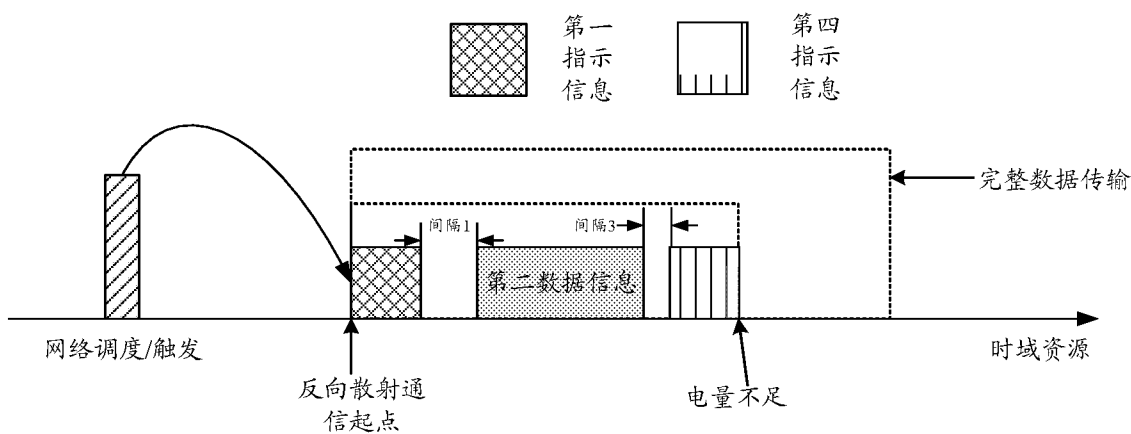


图 32

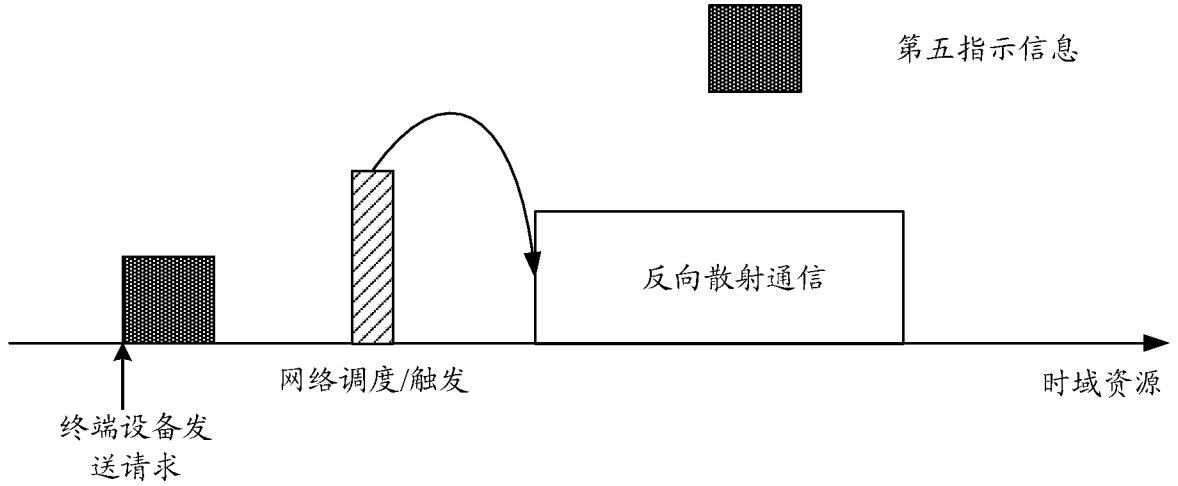


图 33

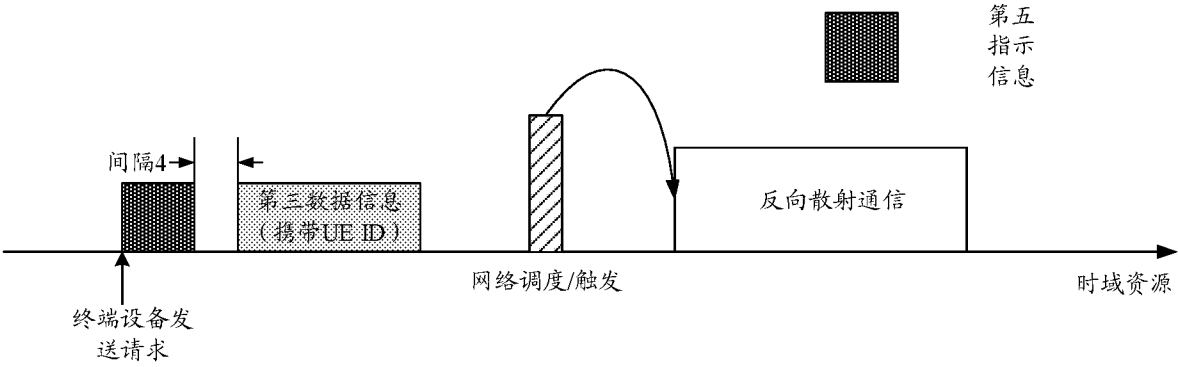


图 34

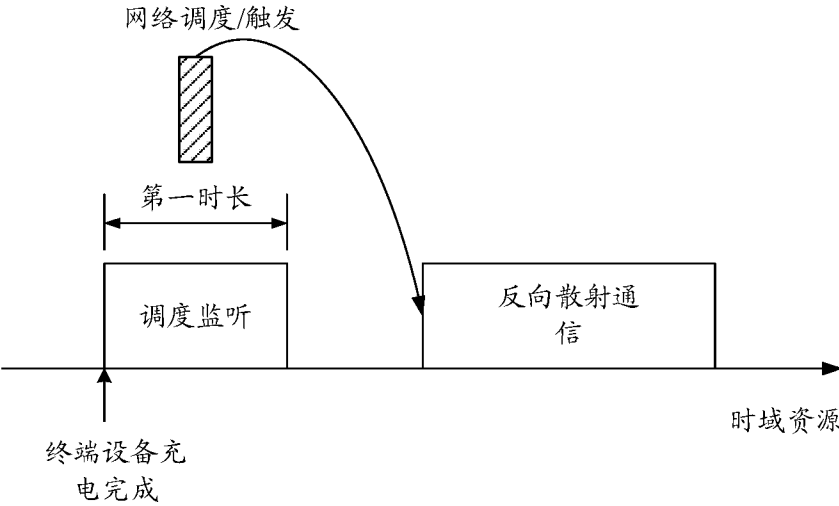


图 35

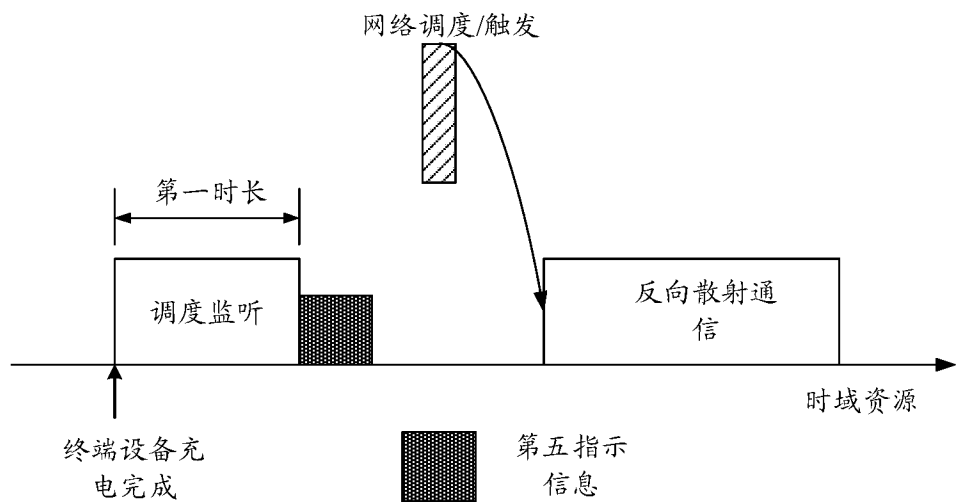


图 36

300

网络设备根据是否接收到终端设备的目标指示信息和/或所述目标指示信息所指示的内容，确定所述终端设备的状态，其中，所述终端设备通过反向散射与所述网络设备进行通信

S310

图 37



图 38



图 39

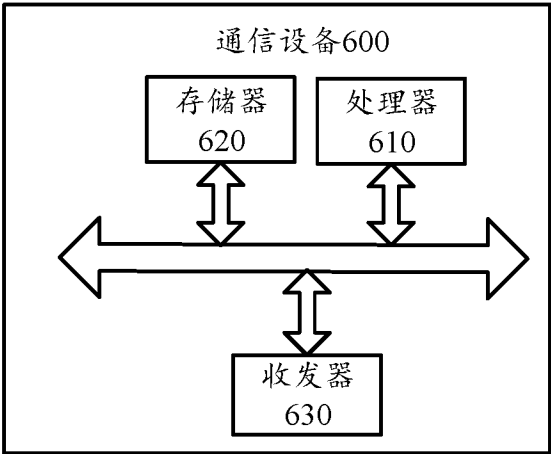


图 40

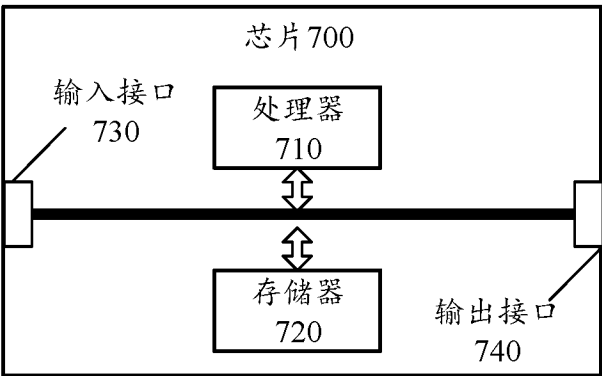


图 41

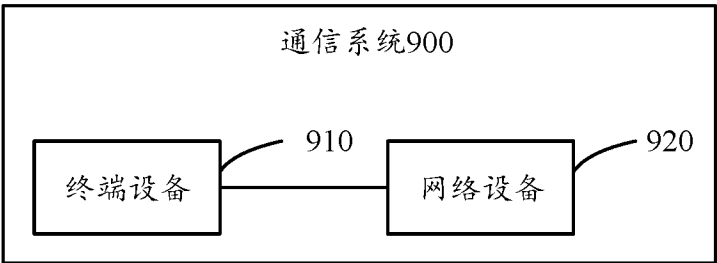


图 42

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/074741

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04B 5/00(2006.01)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)

H04B, H04W, H04L

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

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

CNTXT, CNKI, WPABS, ENTXT: 反向散射, 零功耗, 指示, 消息, 物联网, 终端, 状态, 电量, backscatter, IoT, back, RFID, terminal, power, time, reflect

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 112637857 A (CHENGDU HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 09 April 2021 (2021-04-09) description, paragraphs 0005-0017	1-6, 20-23, 38-50, 55-61, 77-80, 88-100, 104-114
A	WO 2021163971 A1 (GUANGDONG OPPO MOBILE COMMUNICATIONS CO., LTD.) 26 August 2021 (2021-08-26) entire document	1-114
A	WO 2018034439 A1 (KOREA ELECTRONICS TECHNOLOGY INSTITUTE) 22 February 2018 (2018-02-22) entire document	1-114
A	CN 113382423 A (VIVO COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 10 September 2021 (2021-09-10) entire document	1-114



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

“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

23 June 2022

Date of mailing of the international search report

29 June 2022

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/074741

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	112637857	A	09 April 2021	None	
WO	2021163971	A1	26 August 2021	None	
WO	2018034439	A1	22 February 2018	None	
CN	113382423	A	10 September 2021	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/074741

A. 主题的分类

H04B 5/00 (2006.01) 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)

H04B, H04W, H04L

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用))

CNTXT, CNKI, WPABS, ENTXT: 反向散射, 零功耗, 指示, 消息, 物联网, 终端, 状态, 电量, backscatter, IoT, back, RFID, terminal, power, time, reflect

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 112637857 A (成都华为技术有限公司) 2021年4月9日 (2021 - 04 - 09) 说明书第0005-0017段	1-6, 20-23, 38-50, 55-61, 77-80, 88-100, 104-114
A	WO 2021163971 A1 (OPPO广东移动通信有限公司) 2021年8月26日 (2021 - 08 - 26) 全文	1-114
A	WO 2018034439 A1 (KOREA ELECTRONICS TECHNOLOGY) 2018年2月22日 (2018 - 02 - 22) 全文	1-114
A	CN 113382423 A (维沃移动通信有限公司) 2021年9月10日 (2021 - 09 - 10) 全文	1-114

☐ 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

“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

2022年6月23日

国际检索报告邮寄日期

2022年6月29日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局 (ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

于晨君

电话号码 86-(010)-62089983

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/074741

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	112637857	A	2021年4月9日	无	
WO	2021163971	A1	2021年8月26日	无	
WO	2018034439	A1	2018年2月22日	无	
CN	113382423	A	2021年9月10日	无	