

(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5月4日 (04.05.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/071864 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 5/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/125894

(22) 国际申请日: 2022年10月18日 (18.10.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202111273362.4 2021年10月29日 (29.10.2021) CN

(71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(72) 发明人: 罗之虎(LUO, Zhihu); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 吴毅凌(WU, Yiling); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(CN)。 金哲(JIN, Zhe); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

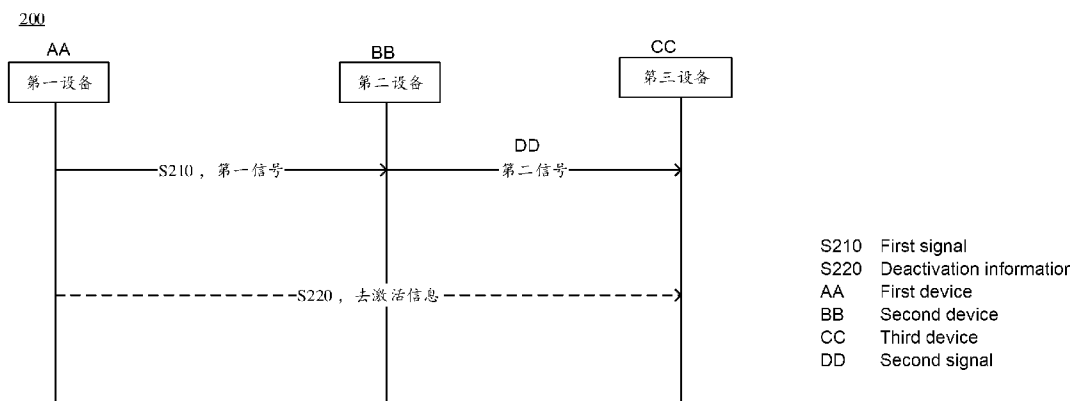
曲韦霖(QU, Weilin); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(74) 代理人: 北京龙双利达知识产权代理有限公司 (LONGSUN LEAD IP LTD.); 中国北京市海淀区北清路81号院二区3号楼8层801-1室, Beijing 100094 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE,

(54) Title: SIGNAL SENDING METHOD AND APPARATUS

(54) 发明名称: 发送信号的方法和装置



(57) Abstract: Provided in the embodiments of the present application are a signal sending method and apparatus. The method comprises: a first device sending a first signal to a second device on N orthogonal frequency division multiplexing (OFDM) symbols, wherein the N OFDM symbols comprise N1 first symbols, N is an integer greater than or equal to 1, and N1 < N; and the first device sending a second signal to a third device on at least one first symbol among the N1 first symbols. By means of the signal sending method and apparatus provided in the present application, techniques similar to radio frequency identification (RFID) and wake-up radio (WUR) can be introduced into a communication system, and network resource overheads can be saved on.

(57) 摘要: 本申请实施例提供了一种发送信号的方法和装置。该方法包括: 第一设备在N个正交频分复用OFDM符号上向第二设备发送第一信号, 该N个OFDM符号包括N1个第一符号, 其中N为大于或等于1的整数, N1 < N, 第一设备在该N1个第一符号中的至少一个第一符号上向第三设备发送第二信号。通过本申请提供的发送信号的方法和装置, 能够在通信系统中引入类似射频识别RFID和唤醒无线电WUR的技术, 并且能够节省网络资源开销。

SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚
(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE,
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))。

发送信号的方法和装置

5 本申请要求于 2021 年 10 月 29 日提交中国专利局、申请号为 202111273362.4、申请名称为“发送信号的方法和装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

10 本申请实施例涉及通信领域，并且，更具体地，涉及发送信号的方法和装置。

背景技术

在射频识别（radio frequency identification, RFID）技术中，阅读器向标签发送载波，标签对接收到的载波进行调制和反射以向阅读器传输数据，在此过程中标签不产生载波，因此可将标签的射频前端减少到单个晶体管开关，降低制造成本。

15 电气和电子工程师协会（institute of electrical and electronics engineers, IEEE）802.11ba 唤醒无线电（wake-up radio, WUR）的有源设备包括主连接无线电（primary connection radio, PCR）和伴连接无线电（companion radio, CR），主连接无线电也可以称为主接收机，伴连接无线电又称为唤醒接收机（wake-up receiver, WuRx），唤醒接收机监控接入点（access point, AP）发送的唤醒帧，如果唤醒接收机接收到唤醒帧，则触发 PCR 从休眠模式迁移到激活模式，因此唤醒接收机在没有接收到唤醒帧的时候可长时间地处于休眠模式，能够降低功耗。

20 随着第五代移动通信技术（5th generation mobile communication technology, 5G）新空口（new radio, NR）机器型通信（machine-type communication, MTC）和物联网（internet of things, IoT）通信的广泛应用，随着 IoT 设备的数量的增长，对 IoT 设备的制造成本和功耗降低的诉求越强，因此如何在 NR 系统中引入类似 RFID 和 WUR 的技术，以降低设备的制造成本或功耗是目前亟需解决的问题。

发明内容

30 本申请实施例提供一种发送信号的方法，能够在通信系统中引入类似 RFID 和 WUR 的技术，并且能够节省网络资源开销。

第一方面，提供了一种发送信号的方法。该方法可以由第一设备执行，或者，也可以由配置在第一设备中的部件（如芯片或芯片系统等）执行，第一设备可以是网络设备，也可以是终端设备，本申请对此不作限定。该方法包括：第一设备在 N 个正交频分复用 OFDM 符号上向第二设备发送第一信号，该 N 个 OFDM 符号包括 N1 个第一符号，其中 N 为大于或等于 1 的整数， $N1 < N$ ，第一设备在该 N1 个第一符号中的至少一个第一符号上向第三设备发送第二信号。

基于上述方案，第一设备能够利用现有通信系统中的下行信号生成发送至第二设备的

第一信号，并且能够利用承载第一信号的第一符号所对应的资源元素 RE 承载发送至第三设备（与第二设备的能力不同）的第二信号，可以实现在现有通信系统中引入类似 RFID 和 WUR 的技术，并且能够节省网络资源开销。

5 结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该 N 个 OFDM 符号还包括 N2 个第二符号，该 N2 个第二符号中的至少一个第二符号承载第一设备配置给第三设备的零功率信道状态信息参考信号，或者，该 N2 个第二符号中的至少一个第二符号被第一设备配置为不用于传输第三设备对应的下行信号的资源，其中， $N2+N1=N$ 。

基于上述方案，第一设备能够在第二符号上配置一些零功率或相比第一符号功率低的信号，能够进一步节省网络资源开销。

10 结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该第一符号为开关键控调制或者多载波开关键控调制对应的 ON 符号。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该第二符号为开关键控调制或者多载波开关键控调制对应的 OFF 符号。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该 N1 个第一符号的功率相同。

15 基于上述方案，可以避免在 N1 个 ON 符号上的功率不同，且在某一个 ON 符号的功率较低的情况下，该 ON 符号被第二设备误认为是 OFF 符号，从而影响第二设备对 ON OFF 符号的解调性能。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该 N 个 OFDM 符号至少包括 4 个连续的该第一符号。

20 结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该 4 个连续的该第一符号上承载同步信号和/或广播信号。

基于上述方案，第一设备可以在 4 个连续的 ON 符号对应的 RE 上承载 SSB，以减少网络资源的开销。

25 结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该第一信号的前导序列所占的 OFDM 符号个数为一个时隙内 OFDM 符号个数的整数倍。

基于上述方案，第一设备可以在上述 N 个 OFDM 符号的 ON 符号对应的 RE 上承载 PDSCH，以减少网络资源的开销。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该第二信号包括以下至少一项：下行控制信息；物理下行共享信道；参考信号；同步信号；广播信号。

30 结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，当该第二信号包括下行控制信息时，该下行控制信息为不调度数据的下行控制信息。

基于上述方案，能够避免 DCI 调度的数据占用连续的 OFDM 符号对第二设备获取第一信号中 ON 符号或 OFF 符号边界的影响。

35 结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，第一设备在 N 个 OFDM 符号上向第二设备发送第一信号前，第一设备向第三设备发送了半静态配置信令，并且该半静态配置信令配置的第一资源已被激活，该第一资源包括该 N 个 OFDM 符号，在第一设备在 N 个 OFDM 符号上向第二设备发送第一信号前，第一设备向第三设备发送去激活信息，该去激活信息用于去激活第一资源。

基于上述方案，为了避免第三设备将第一信号误认为半静态配置信令配置的第一资源

所调度的信息，影响第三设备的接收性能，第一设备需要在该第一信号传输前，去激活上述半静态配置信令配置的第一资源。

5 第二方面，提供了一种发送信号的方法。该方法可以由第二设备执行，或者，也可以由配置在第二设备中的部件（如芯片或芯片系统等）执行，第二设备可以是终端设备，本申请对此不作限定。第二设备在 N 个正交频分复用 OFDM 符号上接收来自第一设备的第一信号，该 N 个 OFDM 符号包括 N_1 个第一符号，该 N_1 个第一符号中的至少一个第一符号上承载第一设备向第三设备发送的第二信号，其中 N 为大于或等于 1 的整数， $N_1 < N$ 。

10 基于上述方案，第二设备接收的第一信号可以基于现有通信系统中的下行信号生成，并且第一信号的第一符号所对应的资源元素 RE 还可以承载发送至第三设备（与第二设备的能力不同）的第二信号，实现在现有通信系统中引入类似 RFID 和 WUR 的技术，并且能够节省网络资源开销。

15 结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，该 N 个 OFDM 符号还包括 N_2 个第二符号，该 N_2 个第二符号中的至少一个 OFDM 符号承载第一设备配置给第三设备的零功率信道状态信息参考信号，或者，该 N_2 个第二符号中的至少一个第二符号被第一设备配置为不用于传输第三设备对应的下行信号的资源，其中， $N_2 + N_1 = N$ 。

基于上述方案，第二符号上可以配置一些零功率或相比第一符号功率低的信号，能够进一步节省网络资源开销。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，该第一符号为开关键控调制或者多载波开关键控调制对应的 ON 符号。

20 结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，该第二符号为开关键控调制或者多载波开关键控调制对应的 OFF 符号。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，该 N_1 个第一符号的功率相同。

25 基于上述方案，可以避免在 N_1 个 ON 符号上的功率不同，且在某一个 ON 符号的功率较低的情况下，该 ON 符号被第二设备误认为是 OFF 符号，从而影响第二设备对 ON OFF 符号的解调性能。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，该 N 个 OFDM 符号至少包括 4 个连续的该第一符号。

30 结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，该 4 个连续的该第一符号上承载同步信号和/或广播信号。基于上述方案，第一设备可以在上述 4 个连续的 ON 符号对应的 RE 上承载 SSB，以减少网络资源的开销。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，该第一信号的前导序列所占的 OFDM 符号个数为一个时隙内 OFDM 符号个数的整数倍。

基于上述方案，第一设备可以在上述 N 个 OFDM 符号的 ON 符号对应的 RE 上承载 PDSCH，以减少网络资源的开销。

35 结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，该第二信号包括以下至少一项：下行控制信息，物理下行共享信道，参考信号，同步信号，广播信号。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，当该第二信号包括下行控制信息时，该下行控制信息为不调度数据的下行控制信息。

基于上述方案，能够避免 DCI 调度的数据占用连续的 OFDM 符号对第二设备获取第

一信号中 ON 符号或 OFF 符号边界的影响。

第三方面，提供了一种发送信号的方法。该方法可以由第一设备执行，或者，也可以由配置在第一设备中的部件（如芯片或芯片系统等）执行，第一设备可以是网络设备，也可以是终端设备，本申请对此不作限定。该方法包括：第一设备在 N 个正交频分复用 OFDM 符号上向第二设备发送第一信号，该 N 个 OFDM 符号包括 N1 个第一符号，其中 N 为大于或等于 1 的整数， $N1 < N$ 。

5

基于上述方案，可以在现有通信系统中引入类似 RFID 和 WUR 的技术，使得第一设备能够利用承载第一信号的第一符号所对应的资源元素 RE 承载发送至第三设备（与第二设备的能力不同）的第二信号（例如下行控制信息，物理下行共享信道，参考信号，同步信号，广播信号中的一项或多项），从而提升频谱效率。

10

结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，该 N 个 OFDM 符号还包括 N2 个第二符号， $N2 + N1 = N$ 。

基于上述方案，第一设备能够在第二符号上配置一些零功率或相比第一符号功率低的信号，能够进一步提升频谱效率。

15

结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，该第一符号为开关键控调制或者多载波开关键控调制对应的 ON 符号。

结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，该第二符号为开关键控调制或者多载波开关键控调制对应的 OFF 符号。

结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，该 N1 个第一符号的功率相同。

20

基于上述方案，可以避免在 N1 个 ON 符号上的功率不同，且在某一个 ON 符号的功率较低的情况下，该 ON 符号被第二设备误认为是 OFF 符号，从而影响第二设备对 ON OFF 符号的解调性能。

结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，该 N 个 OFDM 符号至少包括 4 个连续的该第一符号。

25

基于上述方案，第一设备可以在 4 个连续的 ON 符号对应的 RE 上承载 SSB，以提升频谱效率。

结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，该第一信号的前导序列所占的 OFDM 符号个数为一个时隙内 OFDM 符号个数的整数倍。

基于上述方案，第一设备可以在上述 N 个 OFDM 符号的 ON 符号对应的 RE 上承载 PDSCH，以减少网络资源的开销。

30

第四方面，提供了一种发送信号的方法。该方法可以由第二设备执行，或者，也可以由配置在第二设备中的部件（如芯片或芯片系统等）执行，第二设备为终端设备，本申请对此不作限定。该方法包括：第二设备在 N 个正交频分复用 OFDM 符号上接收来自第一设备的第一信号，该 N 个 OFDM 符号包括 N1 个第一符号，其中 N 为大于或等于 1 的整数， $N1 < N$ 。

35

基于上述方案，可以在现有通信系统中引入类似 RFID 和 WUR 的技术，使得承载第一信号的第一符号所对应的资源元素 RE 可以承载发送至第三设备（与第二设备的能力不同）的第二信号（例如下行控制信息，物理下行共享信道，参考信号，同步信号，广播信号中的一项或多项），提升频谱效率。

结合第四方面，在第四方面的某些实现方式中，该 N 个 OFDM 符号还包括 N2 个第二符号， $N2+N1=N$ 。

基于上述方案，可以在第二符号上配置一些零功率或相比第一符号功率低的信号，能够进一步提升频谱效率。

5 结合第四方面，在第四方面的某些实现方式中，该第一符号为开关键控调制或者多载波开关键控调制对应的 ON 符号。

结合第四方面，在第四方面的某些实现方式中，该第二符号为开关键控调制或者多载波开关键控调制对应的 OFF 符号。

结合第四方面，在第四方面的某些实现方式中，该 N1 个第一符号的功率相同。

10 基于上述方案，可以避免在 N1 个 ON 符号上的功率不同，且在某一个 ON 符号的功率较低的情况下，该 ON 符号被第二设备误认为是 OFF 符号，从而影响第二设备对 ON OFF 符号的解调性能。

结合第四方面，在第四方面的某些实现方式中，该 N 个 OFDM 符号至少包括 4 个连续的该第一符号。

15 基于上述方案，可以在 4 个连续的 ON 符号对应的 RE 上承载 SSB，以提升频谱效率。

结合第四方面，在第四方面的某些实现方式中，该第一信号的前导序列所占的 OFDM 符号个数为一个时隙内 OFDM 符号个数的整数倍。

基于上述方案，可以在上述 N 个 OFDM 符号的 ON 符号对应的 RE 上承载 PDSCH，以提升频谱效率。

20 第五方面，提供了一种发送信号的装置。该装置可以是第一设备，或者，也可以是配置在第一设备中的部件（如芯片或芯片系统等），第一设备可以是网络设备，也可以是终端设备，本申请对此不作限定。该装置包括：收发单元，该收发单元用于在 N 个正交频分复用 OFDM 符号上向第二设备发送第一信号，该 N 个 OFDM 符号包括 N1 个第一符号，其中 N 为大于或等于 1 的整数， $N1 < N$ ，该收发单元还用于在该 N1 个第一符号中的至少一个第一符号上向第三设备发送第二信号。

25 基于上述方案，第一设备能够利用现有通信系统中的下行信号生成发送至第二设备的第一信号，并且能够利用承载第一信号的第一符号所对应的资源元素 RE 承载发送至第三设备（与第二设备的能力不同）的第二信号，可以实现在现有通信系统中引入类似 RFID 和 WUR 的技术，并且能够节省网络资源开销。

30 结合第五方面，在第五方面的某些实现方式中，该 N 个 OFDM 符号还包括 N2 个第二符号，该 N2 个第二符号中的至少一个第二符号承载第一设备配置给第三设备的零功率信道状态信息参考信号，或者，该 N2 个第二符号中的至少一个第二符号被第一设备配置为不用于传输第三设备对应的下行信号的资源，其中， $N2+N1=N$ 。

结合第五方面，在第五方面的某些实现方式中，该 N1 个第一符号的功率相同。

35 结合第五方面，在第五方面的某些实现方式中，该第一符号为开关键控调制或者多载波开关键控调制对应的 ON 符号。

结合第五方面，在第五方面的某些实现方式中，该第二符号为开关键控调制或者多载波开关键控调制对应的 OFF 符号。

结合第五方面，在第五方面的某些实现方式中，该 N 个 OFDM 符号至少包括 4 个连

续的该第一符号。

结合第五方面，在第五方面的某些实现方式中，该4个连续的该第一符号上承载同步信号和/或广播信号。

5 结合第五方面，在第五方面的某些实现方式中，该第一信号的前导序列所占的 OFDM 符号个数为一个时隙内 OFDM 符号个数的整数倍。

结合第五方面，在第五方面的某些实现方式中，该第二信号包括以下至少一项：下行控制信息；物理下行共享信道；参考信号；同步信号；广播信号。

结合第五方面，在第五方面的某些实现方式中，当该第二信号包括下行控制信息时，该下行控制信息为不调度数据的下行控制信息。

10 结合第五方面，在第五方面的某些实现方式中，该收发单元在 N 个 OFDM 符号上向第二设备发送第一信号前，已向第三设备发送了半静态配置信令，并且该半静态配置信令配置的第一资源已被激活，该第一资源包括该 N 个 OFDM 符号，该收发单元还用于在 N 个 OFDM 符号上向第二设备发送第一信号前，向第三设备发送去激活信息，该去激活信息用于去激活该第一资源。

15 第六方面，提供了一种发送信号的装置。该装置可以是第二设备，或者，也可以是配置在第二设备中的部件（如芯片或芯片系统等），第二设备可以是终端设备，本申请对此不作限定。该装置包括收发单元，该收发单元用于在 N 个正交频分复用 OFDM 符号上接收来自第一设备的第一信号，该 N 个 OFDM 符号包括 N1 个第一符号，该 N1 个第一符号中的至少一个第一符号上承载该第一设备向第三设备发送的第二信号，其中 N 为大于或等于 1 的整数， $N1 < N$ 。

20 基于上述方案，第二设备接收的第一信号可以基于现有通信系统中的下行信号生成，并且第一信号的第一符号所对应的资源元素 RE 还可以承载发送至第三设备（与第二设备的能力不同）的第二信号，实现在现有通信系统中引入类似 RFID 和 WUR 的技术，并且能够节省网络资源开销。

25 结合第六方面，在第六方面的某些实现方式中，该 N 个 OFDM 符号还包括 N2 个第二符号，该 N2 个第二符号中的至少一个 OFDM 符号承载第一设备配置给第三设备的零功率信道状态信息参考信号，或者，该 N2 个第二符号中的至少一个第二符号被第一设备配置为不用于传输第三设备对应的下行信号的资源，其中， $N2 + N1 = N$ 。

结合第六方面，在第六方面的某些实现方式中，该 N1 个第一符号的功率相同。

30 结合第六方面，在第六方面的某些实现方式中，该第一符号为开关键控调制或者多载波开关键控调制对应的 ON 符号。

结合第六方面，在第六方面的某些实现方式中，该第二符号为开关键控调制或者多载波开关键控调制对应的 OFF 符号。

35 结合第六方面，在第六方面的某些实现方式中，该 N 个 OFDM 符号至少包括 4 个连续的该第一符号。

结合第六方面，在第六方面的某些实现方式中，该 4 个连续的该第一符号上承载同步信号和/或广播信号。

结合第六方面，在第六方面的某些实现方式中，该第一信号的前导序列所占的 OFDM 符号个数为一个时隙内 OFDM 符号个数的整数倍。

结合第六方面，在第六方面的某些实现方式中，该第二信号包括以下至少一项：下行控制信息，物理下行共享信道，参考信号，同步信号，广播信号。

结合第六方面，在第六方面的某些实现方式中，当该第二信号包括下行控制信息时，该下行控制信息为不调度数据的下行控制信息。

5 第七方面，提供了一种发送信号的装置。该装置可以是第一设备，或者，也可以是配置在第一设备中的部件（如芯片或芯片系统等），第一设备可以是网络设备，也可以是终端设备，本申请对此不作限定。该装置包括：收发单元，该收发单元用于在 N 个正交频分复用 OFDM 符号上向第二设备发送第一信号，该 N 个 OFDM 符号包括 N_1 个第一符号，其中 N 为大于或等于 1 的整数， $N_1 < N$ 。

10 基于上述方案，可以在现有通信系统中引入类似 RFID 和 WUR 的技术，使得第一设备能够利用承载第一信号的第一符号所对应的资源元素 RE 承载发送至第三设备（与第二设备的能力不同）的第二信号（例如下行控制信息，物理下行共享信道，参考信号，同步信号，广播信号中的一项或多项），提升频谱效率。

15 结合第七方面，在第七方面的某些实现方式中，该 N 个 OFDM 符号还包括 N_2 个第二符号， $N_2 + N_1 = N$ 。

基于上述方案，第一设备能够在第二符号上配置一些零功率或相比第一符号功率低的信号，能够进一步提升频谱效率。

结合第七方面，在第七方面的某些实现方式中，该第一符号为开关键控调制或者多载波开关键控调制对应的 ON 符号。

20 结合第七方面，在第七方面的某些实现方式中，该第二符号为开关键控调制或者多载波开关键控调制对应的 OFF 符号。

结合第七方面，在第七方面的某些实现方式中，该 N_1 个第一符号的功率相同。

结合第七方面，在第七方面的某些实现方式中，该 N 个 OFDM 符号至少包括 4 个连续的该第一符号。

25 结合第七方面，在第七方面的某些实现方式中，该第一信号的前导序列所占的 OFDM 符号个数为一个时隙内 OFDM 符号个数的整数倍。

30 第八方面，提供了一种发送信号的装置。该装置可以是第二设备，或者，也可以是配置在第二设备中的部件（如芯片或芯片系统等），第二设备可以是终端设备，本申请对此不作限定。该装置包括收发单元，该收发单元用于在 N 个正交频分复用 OFDM 符号上接收来自第一设备的第一信号，该 N 个 OFDM 符号包括 N_1 个第一符号，其中 N 为大于或等于 1 的整数， $N_1 < N$ 。

35 基于上述方案，可以在现有通信系统中引入类似 RFID 和 WUR 的技术，使得承载第一信号的第一符号所对应的资源元素 RE 可以承载发送至第三设备（与第二设备的能力不同）的第二信号（例如下行控制信息，物理下行共享信道，参考信号，同步信号，广播信号中的一项或多项），提升频谱效率。

结合第八方面，在第八方面的某些实现方式中，该 N 个 OFDM 符号还包括 N_2 个第二符号， $N_2 + N_1 = N$ 。

基于上述方案，可以在第二符号上配置一些零功率或相比第一符号功率低的信号，能够进一步提升频谱效率。

结合第八方面，在第八方面的某些实现方式中，该第一符号为开关键控调制或者多载波开关键控调制对应的 ON 符号。

结合第八方面，在第八方面的某些实现方式中，该第二符号为开关键控调制或者多载波开关键控调制对应的 OFF 符号。

5 结合第八方面，在第八方面的某些实现方式中，该 N1 个第一符号的功率相同。

结合第八方面，在第八方面的某些实现方式中，该 N 个 OFDM 符号至少包括 4 个连续的该第一符号。

结合第八方面，在第八方面的某些实现方式中，该第一信号的前导序列所占的 OFDM 符号个数为一个时隙内 OFDM 符号个数的整数倍。

10 第九方面，提供一种通信装置，该装置包括处理器，该处理器与存储器耦合，可用于执行存储器中的指令，以实现上述第一方面或第三方面，或，第一方面或第三方面中任何一种可能实现方式中的方法。可选地，该装置还包括存储器，该存储器与处理器可能是分离部署的，也可能是集中部署的。可选地，该装置还包括通信接口，处理器与通信接口耦合。

在一种实现方式中，该通信接口可以是收发器，或，输入/输出接口。

15 在另一种实现方式中，该装置为配置于第一设备中的芯片。当该装置为配置于第一设备中的芯片时，该通信接口可以是该芯片或芯片系统上的输入/输出接口、接口电路、输出电路、输入电路、管脚或相关电路等。该处理器也可以体现为处理电路或逻辑电路。

可选地，该收发器可以为收发电路。可选地，所述输入/输出接口可以为输入/输出电路。

20 在具体实现过程中，上述处理器可以为一个或多个芯片，输入电路可以为输入管脚，输出电路可以为输出管脚，处理电路可以为晶体管、门电路、触发器和各种逻辑电路等。输入电路所接收的输入的信号可以是但不限于接收器接收并输入的，输出电路所输出的信号可以是但不限于输出给发射器并由发射器发射的，且输入电路和输出电路可以是同一电路，该电路在不同的时刻分别用作输入电路和输出电路。本申请实施例对处理器及各种电路的具体实现方式不做限定。

第十方面，提供一种通信装置，该装置包括处理器，该处理器与存储器耦合，可用于执行存储器中的指令，以实现上述第二方面或第四方面，或，第二方面或第四方面中任何一种可能实现方式中的方法。可选地，该装置还包括存储器，该存储器与处理器可能是分离部署的，也可能是集中部署的。可选地，该装置还包括通信接口，处理器与通信接口耦合。

30 在一种实现方式中，该通信接口可以是收发器，或，输入/输出接口。

在另一种实现方式中，该装置为配置于第二设备中的芯片。当该装置为配置于第二设备中的芯片时，该通信接口可以是该芯片或芯片系统上的输入/输出接口、接口电路、输出电路、输入电路、管脚或相关电路等。该处理器也可以体现为处理电路或逻辑电路。

35 可选地，该收发器可以为收发电路。可选地，所述输入/输出接口可以为输入/输出电路。

在具体实现过程中，上述处理器可以为一个或多个芯片，输入电路可以为输入管脚，输出电路可以为输出管脚，处理电路可以为晶体管、门电路、触发器和各种逻辑电路等。输入电路所接收的输入的信号可以是但不限于接收器接收并输入的，输出电路所输出的信号可以是但不限于输出给发射器并由发射器发射的，且输入电路和输出电路可以是同一电

路，该电路在不同的时刻分别用作输入电路和输出电路。本申请实施例对处理器及各种电路的具体实现方式不做限定。

5 第十一方面，提供一种通信装置，该装置包括逻辑电路，该逻辑电路用于与输入/输出接口耦合，通过该输入/输出接口传输数据，以执行上述第一方面至第四方面中的任一方面，以及第一方面至第四方面中任一种可能实现方式中的方法。

第十二方面，提供了一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质存储有计算机程序（也可以称为代码，或指令）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四方面中的任一方面，以及第一方面至第四方面中任一种可能实现方式中的方法。

10 第十三方面，提供了一种计算机程序产品，该计算机程序产品包括：计算机程序（也可以称为代码，或指令），当该计算机程序被运行时，使得计算机执行上述第一方面至第四方面中的任一方面，以及第一方面至第四方面中任一种可能实现方式中的方法。

第十四方面，提供了一种通信系统，该通信系统包括上述第一设备和第二设备，可选地，该通信系统还包括第三设备。

15 上述第五方面至第十四方面带来的有益效果具体可以参考第一方面至第四方面中有有益效果的描述，此处不再赘述。

附图说明

图 1 是本申请实施例提供的一种通信系统的示意图。

图 2 是本申请提供的 Passive IoT 下行通信方法示意图。

20 图 3 是本申请提供的 Passive IoT 上行通信方法示意图。

图 4 是本申请实施例提供的一种发送信号的方法的流程交互图。

图 5 是本申请实施例提供的发送的第二信号为 DCI 时的示意图。

图 6 是本申请实施例提供的发送的第二信号为 SSB 时的示意图。

图 7 是本申请实施例提供的发送的第二信号为 PDSCH 时的示意图。

25 图 8 是本申请实施例提供的去激活半静态配置信令配置的资源示意图。

图 9 是本申请实施例提供的另一种发送信号的方法的流程交互图。

图 10 是本申请实施例提供的一种通信装置的示意性框图。

图 11 是本申请实施例提供的另一种通信装置的示意性框图。

图 12 是本申请实施例提供的一种通信装置的结构示意图。

30 图 13 是本申请实施例提供的另一种通信装置的结构示意图。

图 14 是本申请实施例提供的又一种通信装置的结构示意图。

具体实施方式

下面将结合附图，对本申请实施例中的技术方案进行描述。

35 图 1 是本申请实施例提供的一种通信系统的示意图。

如图 1 所示，第一设备 10，第二设备 11，和第三设备 12 组成一个通信系统，应理解，在图 1 中，第一设备 10，第二设备 11，和第三设备 12 的数量仅为举例，本申请对此不做限制。在该通信系统中，第一设备 10 与第二设备 11 之间可以传输信号，第一设备 10 与第三设备 12 之间可以传输信号，第二设备 11 与第三设备 12 之间也可以传输信号。

示例地，第一设备 10 可以是网络设备，也可以是终端设备，第一设备可以是低能力终端设备，也可以是高能力终端设备。第二设备 11 为低能力终端设备，第三设备 12 为高能力终端设备。

5 例如，第二设备 11 为支持反射通信（例如支持被动物联网通信）的终端设备，第三设备 12 为不支持反射通信（例如不支持被动物联网通信）的终端设备，第二设备 11 支持数据传输速率要求较低的业务，第三设备 12 支持数据传输速率要求较高的业务。或者说第二设备 11 与第三设备 12 相比，复杂度或能力低，例如第二设备 11 可能在支持的带宽、功耗、天线数等方面比第三设备 12 复杂度低一些，如支持的带宽更窄、功耗更低、天线数更少等。

10 第三设备 12 也可称为 NR 正常终端设备，或者传统能力或/正常能力/高能力的终端设备，也可以称为传统（legacy）终端设备。

具体地，第三设备 12 和第二设备 11 之间的区别包括如下至少一项：

1、带宽能力不同。第三设备支持的最大带宽可以大于第二设备支持的最大带宽。例如，第三设备最大可以支持在一个载波上同时使用 5MHz - 100MHz 频域资源和网络设备
15 进行通信，第二设备最大可以支持在一个载波上同时使用 180kHz 或者几个 180kHz 的频域资源和网络设备进行通信。

2、收发天线个数不同。第三设备的天线配置可以大于第二设备的天线配置。例如，第三设备支持的最小天线配置可以大于第二设备支持的最大天线配置。举例来说，第三设备 12 可以支持 4 收 2 发（4 个接收天线和 2 个发送天线）。第二设备可以支持 1 收 1 发
20 （1 个接收天线和 1 个发送天线）。可以理解的是，在实现相同的数据传输速率的条件下，由于第二设备的收发天线个数少于第三设备的收发天线个数，因此第二设备与网络设备之间的数据传输所能实现的最大覆盖范围小于第三设备与网络设备之间的数据传输所能实现的最大覆盖范围。

3、上行最大发射功率不同。第三设备的上行最大发射功率大于第二设备的上行最大
25 发射功率。

4、协议版本不同。第三设备可以是 NR 版本 15（release-15, Rel-15）或 NR 版本 16（release-16, Rel-16）或 NR 版本 17（release-17, Rel-17）中的终端设备。第二设备可以认为是 NR 版本 18（release-18, Rel-18）或者 NR Rel-18 以后版本中的终端设备。

5、载波聚合（carrier aggregation, CA）能力不同。例如，第三设备可以支持载波聚合，而第二设备不支持载波聚合；又例如，第二设备与第三设备都支持载波聚合，但是第三设备同时支持的载波聚合的最大小区个数大于第二设备同时支持的载波聚合的最大小区个数。
30

6、频分双工（frequency division duplex, FDD）能力不同。例如，第三设备支持全双工 FDD，而第二设备仅支持半双工 FDD。

35 7、对数据的处理时间能力不同，例如，第三设备接收下行数据与发送对该下行数据的反馈之间的最小时延，小于第二设备接收下行数据与发送对该下行数据的反馈之间的最小时延。和/或，第三设备发送上行数据与接收对该上行数据的反馈之间的最小时延，小于第二设备发送上行数据与接收对该上行数据的反馈之间的最小时延。

8、处理能力（ability/capability）不同。例如，第三设备的基带处理能力高于第二设

备的基带处理能力。其中，基带处理能力可以包括以下至少一项：终端设备进行数据传输时支持的最大 MIMO 层数，终端设备支持的 HARQ 进程数目，终端设备支持的最大传输块大小（transmission block size, TBS）。

5 9、上行和/或下行的传输峰值速率不同。传输峰值速率是指终端设备在单位时间内（例如每秒）能够达到的最大数据传输速率。第三设备支持的上行峰值速率可以高于第二设备支持的上行峰值速率，和/或第三设备支持的下行峰值速率可以低于第二设备支持的下行峰值速率。例如，第三设备的上行峰值速率大于或等于 50Mbps，下行峰值速率大于或等于 150Mbps，第二设备的上行峰值速率小于或等于 50Mbps，下行峰值速率小于或等于 150Mbps。又例如，第三设备的上行峰值速率或下行为百 Mbps 量级，第二设备的上行峰
10 值速率或下行峰值速率为 Gbps 量级。

10、缓存（buffer）大小不同。第三设备的缓存大于第二设备的缓存。缓存可以理解为层 2（Layer 2, L2）缓存总大小，其定义为终端设备对于所有无线承载，在无线链接控制（radio link control, RLC）发送窗和接收以及重排序窗中缓存的字节数与在数据包汇聚协议（packet data convergence protocol, PDCP）重排序窗中缓存的字节数之和。或者，缓存
15 也可以理解为混合自动重传请求（hybrid automatic repeat request, HARQ）处理所能使用的软信道比特总数。

11、接收机架构不同。第三设备的接收机有高频晶振，可以在本地生成载波，进行相干解调。第二设备的接收机没有高频晶振，不可以在本地生成载波，只能进行非相干解调，比如包络检波。

20 12、上行通信方式不同。第三设备可以主动生成高频载波，第二设备上通过反射通信的方式，不可以生成高频载波，只能通过接收下行的连续载波，对连续载波进行调制并反射来进行数据传输。

13、接收机功耗不同。第三设备对应的接收功率为毫瓦特（milliwatt, mW）量级，第二设备对应的接收功率为毫瓦特（milliwatt, mW）量级。

25 14、调制方式不同。第三设备支持的调制方式为相移键控（phase shift keying, PSK）或正交幅度调制（quadrature amplitude modulation, QAM），第二设备支持的调制方式为幅移键控（amplitude shift keying, ASK）或频移键控（frequency shift keying, FSK）或开关键控（on-off keying, OOK）。

30 15、编码方式不同。第三设备支持的编码方式为极化（polar）码，或低密度奇偶校验（low density parity check, LDPC）码，或咬尾卷积（tail biting convolutional code, TBCC）码，涡轮（turbo）码，或里德-穆勒（reed-muller）码。第二设备支持的编码方式为曼彻斯特（manchester）码，或密勒（miller）编码，或 FM0（即 bi-phase space）编码，或 PIE（pulse interval encoding, 脉冲宽度编码）编码。

35 或者，例如，第二设备 11 为支持 WUR 的终端设备，第三设备 12 为不支持 WUR 的终端设备，此时第二设备 11 与第三设备 12 的区别，不包括上述 15 点区别中关于上行相关的描述，其余区别都相同，在此不做赘述。

本申请中的终端设备也可以称为终端、接入终端、用户设备、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、无线通信设备、用户代理或用户装置。本申请的实施例中的终端可以是手机（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、增强现实（augmented reality, AR）终端、工业控制（industrial control）中的无线终端、无人驾驶（self driving）中的无线终端、远程医疗（remote medical）中的无线终端、智能电网（smart grid）中的无线终端、运输安全（transportation safety）中的无线终端、智慧城市（smart city）中的无线终端、智慧家庭（smart home）中的无线终端、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）、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，5G 网络中的终端或者未来演进网络中的终端等。

10 其中，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：
15 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。

本申请中的网络设备也可以称为无线接入网设备（radio access network, RAN），能够管理无线资源。主要是提供无线接入服务，调度无线资源给接入的终端设备，提供可靠的无线传输协议和数据加密协议等，并能够完成终端设备数据在终端设备和核心网之间的
20 转发。

示例性地，本申请实施例中的网络设备可以是用于与用户设备通信的任意一种具有无线收发功能的通信设备，可以是部署在卫星上的网络设备，也可以是部署在地面上的网络设备。该网络设备包括但不限于：演进型节点 B（evolved Node B, eNB）、无线网络控制器（radio network controller, RNC）、节点 B（node B, NB）、基站控制器（base station controller, BSC）、基站收发台（base transceiver station, BTS）、家庭基站（home evolved nodeB, HeNB, 或 home node B, HNB）、基带单元（baseband unit, BBU），无线保真（wireless fidelity, WIFI）系统中的接入点（access point, AP）、无线中继节点、无线回传节点、传输点（transmission point, TP）或者发送接收点（transmission and reception point, TRP）等，还可以为 5G，如 NR 系统中的 gNB，或传输点（TRP 或 TP），5G 系统中的
25 基站的一个或一组（包括多个天线面板）天线面板，或者，还可以为构成 gNB 或传输点的网络节点，如基带单元（BBU），或分布式单元（distributed unit, DU）等。

在一些部署中，gNB 可以包括集中式单元（centralized unit, CU）和 DU。gNB 还可以包括有源天线单元（active antenna unit, AAU）。CU 实现 gNB 的部分功能，DU 实现 gNB 的部分功能。比如，CU 负责处理非实时协议和服务，实现无线资源控制（radio resource control, RRC），分组数据汇聚层协议（packet data convergence protocol, PDCP）层的功能。
35 DU 负责处理物理层协议和实时服务，实现无线链路控制（radio link control, RLC）层、媒体接入控制（media access control, MAC）层和物理（physical, PHY）层的功能。AAU 实现部分物理层处理功能、射频处理及有源天线的相关功能。RRC 层的信息由 CU 生成，最终会经过 DU 的 PHY 层封装变成 PHY 层信息，或者，由 PHY 层的信息转变而

来。因而，在这种架构下，高层信令如 RRC 层信令，也可以认为是由 DU 发送的，或者，由 DU+AAU 发送的。可以理解的是，网络设备可以为包括 CU 节点、DU 节点、AAU 节点中一项或多项的设备。此外，可以将 CU 划分为接入网中的网络设备，也可以将 CU 划分为核心网（core network，CN）中的网络设备，本申请对此不做限定。

5 本申请实施例的技术方案可以应用于各种通信系统，例如：全球移动通信（global system for mobile communications，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）、LTE 系统、高级的长期演进（LTE advanced，LTE-A）系统、LTE 频分双工（frequency division duplex，FDD）系统、LTE 时分双工（time division duplex，TDD）、通用移动通信系统（universal mobile telecommunication system，UMTS）、全球互联微波接入（worldwide interoperability for microwave access，WiMAX）通信系统、5G 系统或未来演进的通信系统，车到其它设备（vehicle-to-X V2X），其中 V2X 可以包括车到互联网（vehicle to network，V2N）、车到车（vehicle to vehicle，V2V）、车到基础设施（vehicle to infrastructure，V2I）、车到行人（vehicle to pedestrian，V2P）等、车间通信长期演进技术（long term evolution-vehicle，LTE-V）、车联网、机器类通信（machine type communication，MTC）、物联网（Internet of things，IoT）、机器间通信长期演进技术（long term evolution-machine，LTE-M），机器到机器（machine to machine，M2M）等。

10 为更好的理解本申请实施例，首先介绍一下本申请背景技术中提到的 RFID 和 WUR 技术。

1、RFID 技术

RFID 技术是一种非接触式的自动识别技术。它通过射频信号自动识别目标对象并获取相关数据，识别工作无须人工干预。

25 通常情况下 RFID 系统有阅读器（reader）和标签（tag）组成。在无源（batter free）RFID 中，阅读器通过向标签发送激励信号为标签充电，也就是说标签通过接收阅读器发送的微波信号，通过微波信号激励标签中的电磁感应线圈获取能量，来驱动标签中的芯片工作，并通过反射信号向阅读器发送数据，通过这种方式阅读器可以识别标签的身份标识（identification，ID），以及对标签进行读写等操作。从而完成对标签进行读写数据。因为无源 RFID 中省去了电源模块，所以无源 RFID 产品的体积可以达到厘米量级甚至更小，而且自身结构简单，成本低，故障率低，使用寿命较长。

2、WUR 技术

35 在无线通信系统中，站点设备大部分能量浪费在信道监听，即当站点无消息收发时，若站点设备持续监听信道，则会消耗大量的能量。为了减少能量的浪费，同时避免站点设备处于休眠状态太长导致运行缓慢，因此，站点设备必须能够在低功耗、低延迟状态下运行。WUR 架构应运而生，其核心思想是：接收端设备除包含传统的主收发模块即主无线电（mainradio，简称 MR）外，新增低功耗唤醒接收机（wake up receiver，WuRx）部分，该传统的收发模块即为 802.11 主无线电（mainradio，MR）。因为 WuRx 的功耗比传统的低功耗还要低几个数量级，因此 WuRx 可以一直运行。

示例地，当第一设备和第二设备之间无数据进行传输时，第二设备中的 MR 进入深度

休眠，低功耗的 WuRx 开始工作，WuRx 用于监听信道。在这种情况下，MR 保持在深睡眠或关闭模式，直到 WuRx 唤醒它为止。

示例地，当第一设备和第二设备之间有数据进行传输时，第一设备首先给 WuRx 发送唤醒数据分组(wakeuppaket, 简称 WuP), 一直开启的 WuRx 正确收到发给自己的 WuP 后，
5 对 MR 的微控制器产生一个中断将它从睡眠切换到主动模式，从而达到唤醒第二设备的 MR。随后，MR 的微控制器打开主无线电收发机，以常规方式与第一设备进行通信。当 MR 与第一设备通信完成后将重新进入休眠，同时 wurx 又开始侦听是否有发送给自己的 WuP，以便再次唤醒 MR。该技术采用了低功耗的 WuRx 代替主收发模块侦听信道，有效降低了设备在监听时能量的浪费。

10 在一种实施方式中，唤醒机的信息比特被调制成全键 (on-off keying, OOK) 符号，OOK 符号包括 ON 符号和 OFF 符号，其中 ON 符号的幅度为非 0，OFF 符号的幅度为 0。发射端设备利用这些 OOK 符号来屏蔽生成的窄带正交频分复用 (orthogonal frequency division multiplexing, OFDM) 波形 (即 OOK 波形)，从而进一步优化 OOK 波形，OOK 符号承载在 13 个子载波上，在无线局域网标准 IEEE 802.11ba 中称为多载波(multicarrier,
15 MC) OOK。在接收端设备侧，OOK 解调不需要频域和时域上的任何信道均衡，因此接收端设备通过唤醒接收机进行非相干检测(如包络检测)进行监听。使用非相干检测，接收端设备不需要保持/跟踪高精度的振荡速率。因此，可以避免锁相环，进一步降低接收侧功耗。

20 随着 IoT 的普及，越来越多的 IoT 设备已经部署在人们的生活中。例如：智能水表、共享单车，以及智慧城市、环境监测、智能家居、森林防火等以传感和数据采集为目标的设备等等。而未来，IoT 设备将是无处不在的，可能会嵌入每一件衣服、每一个包裹、每一把钥匙，几乎所有的离线物品都将在物联网技术的赋能下实现在线。但与此同时，由于 IoT 设备分布范围广泛、数量众多，所以实现万物互联的过程也给产业界带来了不小的挑战，首当其冲的便是供电问题。目前，IoT 仍然主要由运营商推动，IoT 模块需要使用标准蜂窝协议与基站通讯。由于基站需要覆盖尽可能大的面积，因此 IoT 模块需要能做到在
25 距离基站很远时仍能进行通信，这就使得 IoT 设备在无线通信时仍然需要消耗高达 30mA 的电流，所以目前的 IoT 模块仍然需要使用较高容量的电池才能工作，这也导致了 IoT 模块的尺寸很难做小，增加了 IoT 设备的成本。

30 此外，一些低功耗终端在医疗、智能家居、工业传感器、可穿戴设备等物联网应用中发挥着重要作用。然而，由于这类终端尺寸大小有限，如果要延长这些设备的运行时间，很难通过简单的提高电池容量来实现。因此，要实现延长终端续航时间，需降低无线通信的功耗，其中，无线电收发器则是最耗电的组件之一。

35 因此，为了能进一步普及 IoT，把 IoT 模块植入人体内，或者更小的物件中，则不可能再搭配较高容量的电池，而必须使用更小的电池甚至彻底摆脱电池的限制，或者是设计一种降低无线电收发器功耗的方法，进而来克服 IoT 设备的成本、尺寸、功耗等的限制问题。因此，2021 年 6 月，在第三代合作伙伴计划(3rd generation partnership project, 3GPP) 在组织 R18 潜在研究方向讨论会中，讨论了物联网增强技术，且披露了 5G 演进 (5G-advanced) 将从 R18 开始，在 5G NR 系统中引入 Passive IoT 和 WUR 技术。

针对 NR 系统中应用的 RFID 技术，可以称作无源或被动 (Passive) IoT，后文描述中

以被动 IoT 为主，应理解，本申请对该名称不做限制。

Passive IoT 是从目前大量且成熟使用 RFID 技术中得出启发后应运而生，与 RFID 的传输机制类似。在 Passive IoT 中，Passive IoT 设备可以是无源的，即 Passive IoT 设备自身不配备或不主要依赖于电池或者有线电源来供电。但是，Passive IoT 设备不具备电源模块并不意味着不需要用电，Passive IoT 设备可以从环境光、热量、射频中获取能量，从而支撑起物联网数据的感知、无线传输和分布式的计算等等。Passive IoT 设备也可以是储能无源的，还可以是半无源的。储能无源设备有储能设备。半无源设备有电池，但电池供电仅对标签内要求供电维持数据的电路或者标签芯片工作所需电压的辅助支持，本身耗电很少的标签电路供电，电池尺寸也相对较小。

10 图 2 和图 3 示出 Passive IoT 通信中的上下行通信方法示意图。

如图 2 所示，图 2 示出 Passive IoT 下行通信方法示意图。

第一设备通过下行链路向第二设备发送调幅信号，第二设备接收该调幅信号，可以采用包络检波器，对该调幅信号进行包络检波，获取其中的低频信号。

15 上述包络检波是指：从调幅信号中将低频信号解调出来的过程，广义的检波通常称为解调，是调制的逆过程，即从已调信号提取调制信号的过程。对调幅信号来说，包络检波就是从它的振幅变化中提取调制信号的过程。其中，包络是反映一个高频信号的幅度变化曲线，当用一个低频信号对一个高频信号进行幅度调制时，低频信号就成了高频信号的包络线。

20 包络检波器的主要组成部分包括图 2 所示的二极管和 RC 振荡电路。包络检波常用的方法是采用二极管进行单向过滤后再进行低通滤波。低通滤波器即图 2 所示的 RC 振荡电路。其中，二极管的作用是，以防在低通滤波时使正、负包络线抵消，从而检测不出低频信号。

25 可以理解的是，图 2 所示出的包络检波电路为最传统的基础电路结构示意图，关于包络检波电路的演进结构，在此在暂不赘述。本申请实施例对第二设备采用的包络检波电路结构不作限制。

如图 3 所示，图 3 示出 Passive IoT 上行通信方法示意图。

30 示例地，第二设备为 Passive IoT 设备，这里以 passive IoT 设备为无源设备为例，因此第二设备自身无法提供电源，也无条件连接有线电源，来供 Passive IoT 设备进行数据传输。所以第二设备需要从外接环境中获取能量，进而提供 Passive IoT 设备进行数据传输，以及数据处理等其他操作。

具体的，当第二设备接收第一设备发出的载波信号，可以利用空间中产生的电磁场得到的能量，驱动芯片将自身存储的信息传送出去。

35 在上述实现方法中，第一设备和第二设备的关系为“电磁反向散射耦合”关系，“电磁反向散射耦合”是指利用电磁波的空间传播规律，当发射的电磁波接触到被测物体后，携带着被测物体的信息被反射回来。这种耦合适合用在高频、微波工作的远距离射频识别系统。

可以理解的是，图 3 所示的 Passive IoT 通信中上行通信方法仅为示例，Passive IoT 设备还可以通过获取环境光、热等能量，来驱动芯片将自身存储的信息传送出去。或者，第二设备也可以是储能无源设备或者半无源设备。

如前文所述 IEEE 802.11ba 中唤醒多载波 OOK (multicarrierOOK, MC-OOK) 调制, ON 符号和 OFF 符号生成时, OFDM 符号对应的子载波并没有承载信息, 为了保证覆盖性能, 信息比特可能会对应更多编码比特, 或者, 引入比特重复。大量的 ON 符号和 OFF 符号会占用较多的网络资源开销, OFDM 符号对应的子载波不承载信息会导致频谱效率较低。并且目前 Passive IoT 通信也没有具体的可以实施的通信机制。

鉴于此, 如图 4 所示, 本申请提出一种发送信号的方法 200, 通过现有的 NR 系统或 LTE 系统中已有的信号生成第一信号, 实现在 NR 系统或 LTE 系统中支持 Passive IoT 或 WUR 通信, 当然, 本申请的方案也适用于上述提到的其他通信系统。方法 200 包括:

步骤 S210, 第一设备向第二设备发送第一信号, 该第一信号承载于 N 个正交频分复用 OFDM 符号上, 其中 N 个 OFDM 符号包括 N1 个第一符号, N 为大于或等于 1 的整数, $N1 < N$ 。并且, 在该 N1 个第一符号中的至少一个第一符号上承载了第一设备向第三设备发送的第二信号。对应的, 第二设备接收该第一信号, 第三设备接收该第二信号。

其中, 第一信号可以是前导序列和/或数据。前导序列的功能可以包括以下至少一项: 自动增益控制(automatic gain control, AGC), 时间同步, 频率同步, 数据包检测, 边界检测, 速率指示。AGC 用于通过调整接收信号的强度减少失真。时间同步用于通过获取正确的定时或采样定时减少非相干间隔的误差。边界检测用于检测前导序列和/或控制信息的边界。速率指示用于指示不同的数据传输速率。前导序列位于数据之前, 用于传输前导序列的时域资源和用于传输数据的时域资源可以是连续的, 也可以是不连续的。这里的数据指的是该前导序列对应的数据。

第一信号对应的二进制序列中的每个元素对应该 N 个 OFDM 符号中的一个 OFDM 符号。或者第一信号对应的编码比特序列中的每个元素对应该 N 个 OFDM 符号中的一个 OFDM 符号。对于第一信号, 在一个 OFDM 符号上可以映射该二进制序列的一个元素, 或者, 在一个 OFDM 符号上可以映射该编码序列的一个元素。其中二进制序列指的是由二进制数 0(或称为比特 0)和/或二进制数 1(或称为比特 1)组成的序列, 编码比特序列指的是由二进制数 0(或称为比特 0)和/或二进制数 1(或称为比特 1)组成的序列, 应理解, 序列中的一个二进制数即为 1 个元素, 例如“0”或“1”为该序列的 1 个元素。二进制序列, 或者编码比特序列用数学形式可以表示为 $\{a_0, a_1, a_2, \dots, a_{n-1}\}$, a_i 为这个序列的一个元素, a_i 为一个二进制数, 其中 $i=0, 1, 2, \dots, n-1$, 该二进制序列, 或者编码比特序列中包含的元素个数为 n。需要说明的是, 第一信号包括前导序列时, 该前导序列对应的二进制序列不需要编码, 第一信号包括数据时, 该数据对应的信息比特需要编码。

第二信号对应的复数序列或非二进制实数序列中的每个元素映射到一个资源元素 (resource element, RE) 上, 或者, 第二信号对应的经过编码调制后的复数序列中的元素映射到 RE 上, 一个 RE 上映射一个元素。一个 RE 在时域上对应一个 OFDM 符号, 在频域上对应一个子载波。因此一个 OFDM 符号上可以对应多个 RE, 即在一个 OFDM 符号上可以映射该第二信号对应的复数序列的多个不同的元素。复数序列的一个元素由 $a+b*j$ 组成, 其中 a 和 b 为实数, j 为虚数单位, j 的平方的取值为-1。非二进制实数序列的所有元素不全部为二进制数, 非二进制实数序列的每个元素为实数, 例如由若干个 1 和若干个 -1 组成的序列可以是一个非二进制实数序列。例如上述非二进制实数序列, 或者复数序列, 或者经过编码调制后的复数序列用数学形式可以表示为 $\{b_0, b_1, b_2, \dots, b_{m-1}\}$, b_i 为这个序列

的一个元素, b_i 为一个非二进制实数或复数, 其中 $i = 0, 1, 2, \dots, m-1$, 该序列中包含的元素个数为 m 。

5 可选地, 第一信号的调制方式和第二信号的调制方式不同。第一信号的调制方式为OOK调制, ASK调制, 或FSK调制。第二信号的调制方式为二进制相移键控(binary phase shift keying, BPSK), 正交相移键控(quadrature phase shift keying, QPSK), 16正交幅度调制(quadrature amplitude modulation, QAM), 64QAM, 256QAM, 1024QAM等。

10 可选地, 第一信号的编码方式和第二信号的编码方式不同。第一信号的编码方式为曼彻斯特(manchester)码, 或密勒(miller)编码, 或FM0(即bi-phase space)编码, 或PIE(pulse interval encoding, 脉冲宽度编码)编码。第二信号的编码方式为极化(polar)码, 低密度奇偶校验(low density parity check, LDPC)码, 或咬尾卷积(tail biting convolutional code, TBCC)码, 或涡轮(turbo)码, 或里德-穆勒(reed-muller)码。

15 可选地, 该 N 个 OFDM 符号还包括 N_2 个第二符号, 该 N_2 个第二符号中的至少一个第二符号承载该第一设备配置给该第三设备的零功率信道状态信息参考信号, 或者, 该 N_2 个第二符号中的至少一个第二符号被第一设备配置为不用于传输第三设备对应的下行信号的资源, 或者, 该 N_2 个第二符号中的至少一个第二符号承载第一设备发送给第三设备的第三信号, 其中, $N_2 + N_1 = N$, 该第三设备对应的下行信号可以是本申请实施例中第二信号的任一示例, 具体可参考对第二信号的描述, 在此不再赘述。

20 需要说明的是, 上述第三信号满足上述第二信号的特征, 这里不再赘述, 第三信号和第二信号的区别在于, 第三信号的能量低于第二信号的能量, 或者, 第三信号的功率低于第二信号的功率, 或者, 第三信号的每资源元素的能量(energy per resource element, EPRE)低于第三信号的 EPRE。

25 应理解, 第一设备通过配置信息通知第三设备不用于下行传输的资源。该配置信息在 NR 系统中可以为速率匹配图案(RateMatchPattern), 具体可以见 3GPP TS38.331 V16.6.0 中 6.3.2 节中的信元 RateMatchPattern。该配置信息在 LTE 系统中可以为预留资源配置信息, 具体可以见 3GPP TS36.331 V16.6.0 中 6.3.2 节中的信元 ResourceReservationConfig。该配置信息在窄带 IoT(narrow band IoT, NB-IoT)系统中可以为预留资源配置信息, 具体可以见 3GPP TS36.331 V16.6.0 中 6.7.3.2 节中的信元 ResourceReservationConfig-NB。

可选地, 用于传输该第一信号的该 N 个 OFDM 符号的天线端口相同。

可选地, 用于传输该第一信号的该 N 个 OFDM 符号的循环前缀和/或子载波间隔相同。

30 可选地, 用于传输该第一信号的该 N 个 OFDM 符号位于 K 个时间单元中, 第一时间单元中用于传输第一信号的所有 OFDM 符号的天线端口相同, 其中, 第一时间单元为该 K 个时间单元中的一个或多个时间单元。例如, K 为 2, 时间单元依次编号为 0~1。第一时间单元为时间单元 0, 或时间单元 1, 在时间单元 0 内, 用于传输第一信号的所有 OFDM 符号的天线端口相同。在时间单元 1 内, 用于传输第一信号的所有 OFDM 符号的天线端口相同。时间单元 0 中用于传输第一信号的 OFDM 符号的天线端口和时间单元 1 中用于传输第一信号的 OFDM 符号的天线端口可以相同, 也可以不同。应理解, 上述时间单元可以是时隙, 帧, 子帧等。

一种可能的实施方式, 第一符号为开关键控调制或者多载波开关键控调制对应的 ON 符号, 第二符号为开关键控调制或者多载波开关键控调制对应的 OFF 符号。

可选地，第一符号与第二符号的区别包括以下至少一项：

第一符号上有数据/信令传输，第二符号上没有数据/信令传输；

第一符号为有能量传输的 OFDM 符号，第二符号为没有能量传输的 OFDM 符号；

5 在第一符号上，第一设备可以检测到能量高于某一门限值，在第二符号上，第一设备没有检测到能量高于某一门限值；

第一符号的能量高于第二符号的能量。

可选地，第一信号包括被动物联网的下行信号，或者 WUR 唤醒信号。

可选地，N1 个第一符号的功率相同。也可以表述为，N1 个第一符号的能量相同。还可以表述为，N1 个第一符号的 EPRE 相同。

10 可选地，N1 个第一符号中任意两个第一符号的功率差比较接近，或者说，N1 个第一符号中任意两个第一符号的功率差的绝对值小于第一阈值。其中，该第一阈值小于或者等于 N1 个第一符号的功率的平均值。也可以表述为，N1 个第一符号中任意两个第一符号的能量差比较接近，或者说，N1 个第一符号中任意两个第一符号的能量差的绝对值小于第二阈值。其中，该第二阈值小于或者等于 N1 个第一符号的能量的平均值。还可以表述为，
15 N1 个第一符号中任意两个第一符号的能量差比较接近，或者说，N1 个第一符号中任意两个第一符号的 EPRE 差的绝对值小于第三阈值。其中，该第三阈值小于或者等于 N1 个第一符号的 EPRE 的平均值。

20 应理解，考虑到不同的第三设备与第一设备的距离，和/或，不同第三设备与第一设备的信道条件并不一定相同，第一设备有可能会采用不同的功率在 N1 个 ON 符号上向不同的第三设备发送第二信号。但是，如果 N1 个 ON 符号上的功率不同，在某一个 ON 符号的功率较低的情况下，该 ON 符号有可能会被第二设备误认为是 OFF 符号，影响第二设备对 ON OFF 符号的解调性能。因此为了避免影响第二设备的解调性能，第一设备需要保证该 N1 个第一符号的功率相同。

25 具体地，第一设备可以通过调度信道条件类似的多个第三设备在该 N1 个 ON 符号上接收各自的第二信号，以使得各个 ON 符号上的功率相近或相同。或者，第一设备只调度一个第三设备在该 N1 个 ON 符号上接收第二信号，也可以使得各个 ON 符号上的功率相同。上述具体实施方式仅为示例，应理解，第一设备也可以通过其他的实施方式使得 N1 个 ON 符号的功率/能量相近或相同，本申请对此不做限制。

30 示例地，第一信号可以基于循环前缀 OFDM (cyclic prefix OFDM, CP-OFDM) 波形，采用 MC-OOK 调制。具体地，可以通过时间长度为 $2\mu\text{s}$ 或 $4\mu\text{s}$ 的 OFDM 符号承载第一信号。第一信号包括前导序列时，该前导序列对应的二进制序列不需要编码。第一信号包括数据时，该数据对应的信息比特需要编码。例如，第一信号包括数据时，假设该数据的信息比特为“10”，编码比特为“1001”，通过 MC-OOK 或 OOK 调制后，编码比特“1”生成 ON 符号，编码比特“0”生成 OFF 符号，即数据经编码调制后依次生成 ON 符号，OFF
35 符号，OFF 符号，ON 符号。并且在调制过程中，在 ON 符号对应的 RE 上可以承载第一设备向第三设备发送的第二信号，在 OFF 符号对应的 RE 上可以承载零功率信道状态信息参考信号。

可选地，第二信号或第三信号包括以下至少一项：下行控制信息，物理下行共享信道，参考信号，同步信号，广播信号。

上述参考信号可以是 NR 系统中的以下参考信号的一种或多种：非零功率信道状态信息参考信号，物理下行共享信道（physical downlink shared channel, PDSCH）的解调参考信号（demodulation reference signal, DMRS），PDSCH 的相位跟踪参考信号（phase-tracking signal, PTRS），物理下行控制信道（physical downlink control channel, PDCCH）的解调参考信号，PDCCH 的相位跟踪参考信号，物理广播信道（physical broadcast channel, PBCH）的解调参考信号，远程干扰管理参考信号（remote interference management reference signal, RIM-RS），定位参考信号（positioning reference signal）。上述参考信号的生成方法及映射方式具体可参见 3GPP TS38.211 V16.7.0 中 7.4.1 节中的描述。

上述参考信号可以是 LTE 系统中的以下参考信号的一种或多种：非零功率信道状态信息参考信号，小区参考信号（cell-specific reference signal, CRS），多媒体广播多播单频网（multimedia broadcast multicast service single frequency network, MBSFN）参考信号，用户设备（user equipment, UE）特定参考信号，增强 PDCCH（enhanced PDCCH, EPDCCH），机器类型 PDCCH（machine type communication PDCCH, MPDCCH）或者短 PDCCH（short PDCCH, SPDCCH）关联的解调参考信号，PBCH 的解调参考信号，定位参考信号（positioning reference signal），机器类型通信唤醒信号（MTC wake up signal, MWUS）。上述参考信号的生成方法及映射方式具体可参见 3GPP TS36.211 V16.7.0 中 6.10 节和 6.11B 节中的描述。

上述参考信号可以是 NB-IoT 系统中的以下参考信号的一种或多种：窄带参考信号（narrowband reference signal, NRS），窄带定位参考信号（narrowband positioning reference signal, NPRS），窄带唤醒信号（narrowband wake up signal）。上述参考信号的生成方法及映射方式具体可参见 3GPP TS36.211 V16.7.0 中 10.2.6 节，10.2.6A 和 10.2.6B 节中的描述。

一种可能的实施方式，第一设备在 N1 个 ON 符号中的至少一个符号上向第三设备发送第二信号，例如该第二信号为下行控制信息（downlink control information, DCI），对应的，第三设备接收该 DCI。

示例地，如图 5 所示，假设第一信号包括的前导序列的元素个数为 32，该前导序列对应一个元素个数为 32 的二进制序列，即该前导序列的传输需要 32 个 OFDM 符号，该前导序列中的比特 1 对应 ON 符号，该前导序列中的比特 0 对应 OFF 符号。在本示例中该前导序列的传输需要 16 个 ON 符号和 16 个 OFF 符号。第一设备可以通过上述 16 个 ON 符号中的 ON 符号传输 DCI，例如通过 5 个 ON 符号向多个第三设备传输 DCI，该 5 个 ON 符号传输的 DCI 可以是发送至不同的第三设备的，如图 5 所示，多个第三设备包括：终端设备 1#，终端设备 2#，终端设备 3#，终端设备 4#。5 个 ON 符号包括时隙 0# 的符号 2，符号 3（用于传输终端设备 1# 的 DCI）；时隙 1# 的符号 0（用于传输终端设备 2# 的 DCI），符号 3（用于传输终端设备 3# 的 DCI）；时隙 2# 的符号 0（用于传输终端设备 4# 的 DCI）。应理解，前导序列对应的二进制序列中比特 0（对应 OFF 符号）和比特 1（对应 ON 符号）的数量可以相同，也可以不同，图 5 仅为示例，本申请对此不做限定。

应理解，上述 5 个 ON 符号上传输的 DCI 的格式可以为 NR 支持的所有 DCI 格式。例如，DCI format 0_0，DCI format 1_0，DCI format 0_1，DCI format 1_1，DCI format 2_0，DCI format 2_1，DCI format 2_2，DCI format 2_3，DCI format 2_4，DCI format 2_5 或 DCI format 2_6 或 DCI format 3_0 或 DCI format 3_1 等。上述 DCI 格式的功能如表 1 所示，上

述 DCI 格式承载的信息及对应的比特数见 3GPP TS 38.212 V16.7.0 中的 7.3.1 节。

表 1

| DCI 格式 | 功能 |
|--------|---|
| 0_0 | 在一个小区中调度 PUSCH |
| 1_0 | 在一个小区中调度一个或者多个 PUSCH, 或者, 对于配置授权(configured grant)PUSCH, 指示下行反馈信息(downlink feedback information) |
| 0_2 | 在一个小区中调度 PUSCH |
| 1_0 | 在一个小区中调度 PDSCH |
| 1_1 | 在一个小区中调度 PDSCH, 和/或触发单发(one shot) 混合自动重传请求确认 (hybrid automatic repeat requestacknowledge, HARQ-ACK) 码本反馈 |
| 1_2 | 在一个小区中调度 PDSCH |
| 2_0 | 通知一组 UE 时隙格式, 可用的资源块 (resource block, RB) 集合, 信道占用时间(channel occupancy time, COT)的时长, 和搜索空间集合切换 |
| 2_1 | 通知一组 UE 物理资源块 (physical resource block, PRB(s)) 和 OFDM 符号 (s), 在这些 PRB(s)和 OFDM 符号(s)上 UE 可能会假设没有用于该 UE 的传输 |
| 2_2 | 传输 PUCCH 和 PUSCH 的传输功率控制(transmit power control, TPC)命令 |
| 2_3 | 通知一组 UE 信道探测信号 (sounding reference signal, SRS) 传输的 TPC 命令, 该 SRS 由一个或多个 UE 传输 |
| 2_4 | 通知一组 UE PRB(s)和 OFDM 符号(s), 在这些 PRB(s)和 OFDM 符号(s)上 UE 取消来自该 UE 的相应上行传输 |
| 2_5 | 通知 3GPP TS 38.473 V16.7.0 中 9.3.1 节中定义的软资源(soft resources)的可用性(availability) |
| 2_6 | 通知一个或多个 UE 在非连续接收(discontinuous reception, DRX) 活动时间之外的节能信息 |
| 3_0 | 在一个小区中调度 NR 侧行链路 |
| 3_1 | 在一个小区内调度 LTE 侧行链路 |

5 应理解, 上述 5 个 ON 符号上传输的 DCI 的格式可以为 LTE 支持的所有 DCI 格式, 相应的 DCI 格式名称, DCI 格式承载的信息及对应的比特数可参见 3GPP TS 36.212 V16.6.0 中的 5.3.3.1 节。上述 5 个 ON 符号上传输的 DCI 的格式可以为 NB-IoT 支持的所有 DCI 格式, 相应的 DCI 格式名称, DCI 格式承载的信息及对应的比特数可参见 3GPP TS 36.212 V16.6.0 中的 6.4.3 节。

10 在 NR 系统或 LTE 系统或 NB-IoT 系统中, DCI 调度的上行数据和/或下行数据可能会占用多个连续的 OFDM 符号。如前所述, 第一信号的调制方式通常为 OOK 调制, 为了能够获取 OOK 调制 ON 符号或 OFF 符号的边界, 第一信号应尽量避免采用连续的 ON 符号, 或者, 连续的 OFF 符号。

为了避免 DCI 调度的数据占用连续的 OFDM 符号, 对第二设备获取第一信号中 ON

符号或 OFF 符号边界的影响, 优选地, DCI 为不调度数据的 DCI, 比如, 对于 NR 系统, 该 DCI 的格式为 DCI format 1_0, DCI format 2_0, DCI format 2_1, DCI format 2_2, DCI format 2_3, DCI format 2_4, DCI format 2_5 或 DCI format 2_6 中的一种。对于 LTE 系统, 该 DCI 的格式为 DCI format 1A, DCI format 1C, DCI format 3, DCI format 3A, DCI format 3B, DCI format 6-1A, DCI format 6-1B, 或 DCI format 6-2 中的一种。对于 NB-IoT 系统, 该 DCI 的格式为 DCI format N1 或 DCI format N2 中的一种。

还应理解, 上述图中关于第一信号的前导序列的元素个数, 以及 ON 符号和 OFF 符号的个数以及排列仅为举例, 对本申请不做任何限制, 后文中的类似举例也是同样的, 到时不再赘述。

10 一种可能的实施方式, 上述 N 个 OFDM 符号至少包括 4 个连续的第一符号 (例如 ON 符号)。

可选地, 第一设备在该连续的 4 个第一符号向第三设备发送第二信号, 例如第二信号为同步信号和/或广播信号, 对应的, 第三设备接收该第二信号。

15 示例地, 如图 6 所示, 假设第一信号的前导序列的元素个数为 32, 即该前导序列的传输需要占用 32 个 OFDM 符号, 比特 1 对应 ON 符号, 比特 0 对应 OFF 符号。则该前导的传输需要 16 个 ON 符号和 16 个 OFF 符号。

20 如图 6 所示, 该 16 个 ON 符号中有 4 个 ON 符号用于传输同步信号和物理广播信道块 (synchronization signal and physical broadcast channel block, SSB)。SSB 由主同步信号 (primary synchronization signals, PSS)、辅同步信号 (secondary synchronization signals, SSS)、物理广播信道 (physical broadcast channel, PBCH) 三部分共同组成。第三设备可以通过 PSS 和 SSS, 获得定时信息, 频偏信息, 小区标识等, 通过 PBCH 可以获得无线帧号, 与空口进行对齐, 还可以获取调度系统信息块 1 (system information block 1, SIB1) 的相关信息。

25 由于 NR 系统中的一个 SSB 占用 4 个连续的 OFDM 符号, 这里的一个 SSB 指的是一个波束方向的 SSB, 因此第一信号对应的二进制比特序列中至少包括一个 “1111”, 如图 6 所示, 第一信号的前导序列至少包括一个 “1111”, 或者, 至少包括一个 “001111”, 或者, 第一信号的前导对应的比特序列以 “1111” 开头, 或者以 “001111” 开头。第一设备可以在 “1111” 对应的 OFDM 符号向第三设备发送 SSB。应理解, 这里的 0 表示比特 0, 这里的 1 表示比特 1。

30 对于小区定义的 SSB (cell defining SSB, CD-SSB), 该 SSB 存在 SIB1, SSB 之后可能会有 SIB1 的调度, 承载该 SIB1 的下行数据可能会占用多个连续的 OFDM 符号, 如前所述, 第一信号的调制方式通常为 OOK 调制, 为了能够获取 OOK 调制 ON 符号或 OFF 符号的边界, 第一信号应尽量避免采用连续的 ON 符号, 或者, 连续的 OFF 符号。为了避免 SIB1 占用连续的 OFDM 符号对第二设备获取第一信号中 ON 符号或 OFF 符号边界的影响, 优选地, 该 SSB 为非小区定义 SSB (non cell defined SSB, non CD-SSB), 即该 SSB 不存在 SIB1。

35 一种可能的实施方式, 第一信号的前导序列所占的 OFDM 符号个数为一个时隙内 OFDM 符号个数的整数倍。还可以表述为, 第一信号的前导序列中元素的个数为一个时隙内 OFDM 符号个数的整数倍。

可选地，第一设备在 N_1 个 ON 符号中的至少一个符号上向第三设备发送第二信号，例如第二信号为物理下行共享信道 (physical downlink shared channel, PDSCH)，对应的，第三设备在 N_1 个 ON 符号中的至少一个符号上接收该第二信号。

5 示例地，如图 7 所示，在 NR 系统中，OFDM 符号的循环前缀为正常前缀时，一个时隙内 OFDM 的符号个数为 14，因 PDSCH 传输时，第一设备有可能会向第三设备发送配置信息，该配置信息用于第三设备确定不可以用于 PDSCH 传输的资源，在 NR 系统中，如前文所述，该配置信息对应一个或多个速率匹配图案。每个速率匹配图案在时域上配置的单位为 1 或 2 个时隙，因此为了配合速率匹配图案，可以将第一信号的前导序列的元素个数设定为 14 或者 28 的倍数，例如第一信号的前导序列的元素个数为 28，即该第一信号的前导序列的传输需要 28 个 OFDM 符号，比特 1 对应 ON 符号，比特 0 对应 OFF 符号。
10 例如该前导序列的传输需要 14 个 ON 符号和 14 个 OFF 符号。

其中，14 个 ON 符号用于传输 PDSCH，并且上述 28 个 OFDM 符号中比特 '1' 和比特 '0' 出现的位置和速率匹配图案(rate match pattern)对应的比特位图对应，即 28 个 OFDM 符号中比特 '1' 和比特 '0' 出现的位置与速率匹配图案中的 symbolsInResourceBlock 对应。
15 symbolsInResourceBlock 用于指示 PDSCH 传输期间在一个或者多个时隙上哪些 OFDM 符号可以传输 PDSCH，哪些 OFDM 符号不可以传输 PDSCH。因此为了保证第一信号的前导序列和速率匹配图案对应的位图比特能够互相对应，该第一信号的前导序列的元素个数需要为 14 的整数倍。

可选地，方法 200 还包括：

20 步骤 S220，第一设备在 N 个 OFDM 符号上向第二设备发送第一信号前，第一设备向第三设备发送去激活信息，该去激活信息用于去激活第一资源。对应的，第三设备接收到该去激活信息后去激活第一资源。

方法 200 包括步骤 S220 的前提是，第一设备在 N 个 OFDM 符号上向第二设备发送第一信号前，第一设备向第三设备发送了半静态配置信令，并且该半静态配置信令配置的第一资源已被激活，且第一资源包括上述 N 个 OFDM 符号。
25

示例地，如图 8 所示，在第一信号传输前，第一设备向第三设备配置了半静态配置信令，该半静态配置信令可以为半静态 PDSCH，或者半静态参考信号，并且该半静态配置信令配置的第一资源（例如周期性的资源）已经被激活（例如在 T_1 时刻被激活），第一资源与上述 N 个 OFDM 符号发生了资源重叠。

30 为了避免第三设备将第一信号误认为半静态配置信令配置的第一资源所调度的信息，影响第三设备的接收性能，网络设备需要在该第一信号传输前，去激活上述半静态配置信令配置的第一资源（例如在 T_2 时刻去激活）。

通过步骤 S220，可以避免第三设备将第一信号误认为半静态配置信令配置的第一资源所调度的信息，从而影响第三设备的接收性能。

35 如图 9 所示，本申请还提出一种信号的发送方法 300，方法 300 包括：

步骤 S310，第一设备向第二设备发送第一信号，该第一信号承载于 N 个 OFDM 符号上，其中 N 个 OFDM 符号包括 N_1 个第一符号， N 为大于或等于 1 的整数， $N_1 < N$ 。对应的，第二设备接收该第一信号。

示例地，第一信号可以基于 CP-OFDM 波形，采用 MC-OOK 调制。具体地，可以通

过时间长度为 $2\mu\text{s}$ 或 $4\mu\text{s}$ 的 OFDM 符号承载第一信号。例如，第一信号包括数据时，假设该数据的信息比特为“10”，编码比特为“1001”，通过 MC-OOK 或 OOK 调制后，编码比特“1”生成 ON 符号，编码比特“0”生成 OFF 符号，即数据经编码调制后依次生成 ON 符号，OFF 符号，OFF 符号，ON 符号。

- 5 其中，第一信号可以是前导序列和/或数据。前导序列的功能可以包括以下至少一项：自动增益控制(automatic gain control, AGC)，时间同步，频率同步，数据包检测，边界检测，速率指示。AGC 用于通过调整接收信号的强度减少失真。时间同步用于通过获取正确的定时或采样定时减少非相干间隔的误差。边界检测用于检测前导序列和/或控制信息的边界。速率指示用于指示不同的数据传输速率。前导序列位于数据之前，用于传输前导序列的时域资源和用于传输数据的时域资源可以是连续的，也可以是不连续的。这里的数据指的是该前导序列对应的数据。

- 10 第一信号对应的二进制序列中的每个元素对应该 N 个 OFDM 符号中的一个 OFDM 符号。或者第一信号对应的编码比特序列中的每个元素对应该 N 个 OFDM 符号中的一个 OFDM 符号。对于第一信号，在一个 OFDM 符号上可以映射该二进制序列的一个元素，
15 或者，在一个 OFDM 符号上可以映射该编码序列的一个元素。其中二进制序列指的是由二进制数 0(或称为比特 0)和/或二进制数 1(或称为比特 1)组成的序列。编码比特序列指的是由二进制数 0(或称为比特 0)和/或二进制数 1(或称为比特 1)组成的序列。应理解，序列中的一个二进制数即为 1 个元素，例如“0”或“1”为该序列的 1 个元素。例如上述二进制序列，或者上述编码比特序列用数学形式可以表示为 $\{a_0, a_1, a_2, \dots, a_{n-1}\}$ ，
20 a_i 为这个序列的一个元素， a_i 为一个二进制数，其中 $i=0, 1, 2, \dots, n-1$ 。该序列中包含的元素个数为 n。需要说明的是，第一信号包括前导序列时，该前导序列对应的二进制序列不需要编码。第一信号包括数据时，该数据对应的信息比特需要编码。

可选地，用于传输该第一信号的该 N 个 OFDM 符号的天线端口相同。

可选地，用于传输该第一信号的该 N 个 OFDM 符号的循环前缀和/或子载波间隔相同。

- 25 可选地，用于传输该第一信号的该 N 个 OFDM 符号位于 K 个时间单元中，第一时间单元中用于传输第一信号的所有 OFDM 符号的天线端口相同，其中第一时间单元为该 K 个时间单元中的一个或多个时间单元。例如，K 为 2，时间单元依次编号为 0~1。第一时间单元为时间单元 0，或时间单元 1，在时间单元 0 内，用于传输第一信号的所有 OFDM 符号的天线端口相同。在时间单元 1 内，用于传输第一信号的所有 OFDM 符号的天线端口相同。
30 时间单元 0 和时间单元 1 之间的天线端口可以相同，也可以不同。

可选地，第一信号的调制方式为 OOK 调制，ASK 调制，或 FSK 调制。

可选地，第一信号的编码方式为曼彻斯特(manchester)码，或密勒(miller)编码，或 FM0(即 bi-phase space)编码，或 PIE(pulse interval encoding, 脉冲宽度编码)编码。

可选地，该 N 个 OFDM 符号还包括 N_2 个第二符号， $N_2+N_1=N$ 。

- 35 可选地， N_1 个第一符号的功率相同。也可以表述为， N_1 个第一符号的能量相同。还可以表述为， N_1 个第一符号的 EPRE 相同。

可选地， N_1 个第一符号中任意两个第一符号的功率差比较接近，或者说， N_1 个第一符号中任意两个第一符号的功率差的绝对值小于第一阈值。其中，该第一阈值小于或者等于 N_1 个第一符号的功率的平均值。也可以表述为， N_1 个第一符号中任意两个第一符号的

能量差比较接近，或者说，N1 个第一符号中任意两个第一符号的能量差的绝对值小于第二阈值。其中，该第二阈值小于或者等于 N1 个第一符号的能量的平均值。还可以表述为，N1 个第一符号中任意两个第一符号的能量差比较接近，或者说，N1 个第一符号中每两个第一符号的 EPRE 差的绝对值小于第三阈值。其中，该第三阈值小于或者等于 N1 个第一符号的 EPRE 的平均值。

5 可选地，第一信号包括被动物联网的下行信号，或者 WUR 唤醒信号。

可选地，第一符号为开关键控调制或者多载波开关键控调制对应的 ON 符号，第二符号为开关键控调制或者多载波开关键控调制对应的 OFF 符号。

可选地，第一符号与第二符号的区别包括以下至少一项：

10 第一符号上有数据/信令传输，第二符号上没有数据/信令传输；

第一符号为有能量传输的 OFDM 符号，第二符号为没有能量传输的 OFDM 符号；

在第一符号上，第一设备可以检测到能量高于某一门限值，在第二符号上，第一设备没有检测到能量高于某一门限值；

第一符号的能量高于第二符号的能量。

15 通过上述方案，可以在 LTE 或者 NR 系统中引入类似 RFID 和 WUR 的技术，用于传输第一信号的 OFDM 符号对应的 RE 上可以承载信息，因此通过方法 300，可以在 N 个 OFDM 符号的 ON 符号对应的 RE 上承载一些第一设备向第三设备发送的信息，这样第一设备可以实现在相同的 OFDM 符号上既向第二设备发送了第一信号，又向第三设备发送了第二信号，提升频谱效率。第一设备向第三设备发送的信息可以是，例如下行控制信息，

20 物理下行共享信道，参考信号，同步信号，广播信号中的一项或多项。

可选地，上述 N 个 OFDM 符号包括连续的 4 个第一符号（例如 ON 符号）。第一信号对应的二进制比特序列中至少包括一个“1111”，如图 6 所示，第一信号的前导序列至少包括一个“1111”，或者，至少包括一个“001111”，或者，第一信号的前导对应的比特序列以“1111”开头，或者以“001111”开头。第一设备可以在“1111”

25 对应的 OFDM 符号向第三设备发送第一信号（例如 SSB）。应理解，这里的 0 表示比特 0，这里的 1 表示比特 1。

通过上述方案，第一设备可以在上述 N 个 OFDM 符号的 ON 符号对应的 RE 上承载 SSB，以减少网络资源的开销。

30 可选地，第一信号的前导序列所占的 OFDM 符号个数为一个时隙内 OFDM 符号个数的整数倍。还可以表述为，第一信号的前导序列中元素的个数为一个时隙内 OFDM 符号个数的整数倍。

通过上述方案，第一设备可以在上述 N 个 OFDM 符号的 ON 符号对应的子载波上承载第一信号（例如 PDSCH），以减少网络资源的开销。应理解，上述流程图 4 或 9 中所示的虚线步骤为可选地步骤，并且各步骤的先后顺序依照方法的内在逻辑确定，图 4 或 9

35 中所示的序号仅为示例，不对本申请步骤的先后顺序造成限制。

应理解，第一设备在调度其他下行传输（例如除图 4 或图 9 所示之外的下行传输）时，该下行传输对应的 OFDM 符号中 ON 符号和 OFF 符号出现的图样，应当避免和第一信号传输时 ON 符号和 OFF 符号出现的图样相同，图样即为 ON 符号和 OFF 符号的数量和排列顺序。

还应理解，本申请实施例提供的方法可以单独使用，也可以结合使用，本申请对此不做限制。

需注意的是，图 4 或 9 中示意的执行主体仅为示例，该执行主体也可以是支持该执行主体实现图 4 或 9 所示方法的芯片、芯片系统、或处理器，本申请对此不作限制。

5 上文结合附图描述了本申请实施例的方法实施例，下面描述本申请实施例的装置实施例。可以理解，方法实施例的描述与装置实施例的描述可以相互对应，因此，未描述的部分可以参见前面方法实施例。

可以理解的是，上述各个方法实施例中，由第一设备实现的方法和操作，也可以由可用于第一设备的部件（例如芯片或者电路）实现，由第二设备实现的方法和操作，也可以由可用于第二设备的部件（例如芯片或者电路）实现。

10 上述主要从各个网元之间交互的角度对本申请实施例提供的方案进行了介绍。可以理解的是，各个网元，例如发射端设备或者接收端设备，为了实现上述功能，其包含了执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。本领域技术人员应该可以意识到，结合本文中公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，本申请能够以硬件或硬件和计算机软件的结合形式来实现。某个功能究竟以硬件还是计算机软件驱动硬件的方式来执行，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。

15 本申请实施例可以根据上述方法示例对发射端设备或者接收端设备进行功能模块的划分，例如，可以对应各个功能划分各个功能模块，也可以将两个或两个以上的功能集成在一个处理模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能模块的形式实现。需要说明的是，本申请实施例中对模块的划分是示意性的，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。下面以采用对应各个功能划分各个功能模块为例进行说明。

20 图 10 是本申请实施例提供的通信装置的示意性框图。该通信装置 400 包括收发单元 410 和处理单元 420。收发单元 410 可以与外部进行通信，处理单元 420 用于进行数据处理。收发单元 410 还可以称为通信接口或通信单元。

可选地，该通信装置 400 还可以包括存储单元，该存储单元可以用于存储指令或者和/或数据，处理单元 420 可以读取存储单元中的指令或者和/或数据。

30 在一种设计中，该通信装置 400 可以为第一设备，收发单元 410 用于执行上文方法实施例中第一设备的接收或发送的操作，处理单元 420 用于执行上文方法实施例中第一设备内部处理的操作。

35 在另一种设计中，该通信装置 400 可以为包括第一设备的设备。或者，该通信装置 400 可以为配置在第一设备中的部件，例如，第一设备中的芯片。这种情况下，收发单元 410 可以为接口电路、管脚等。具体地，接口电路可以包括输入电路和输出电路，处理单元 420 可以包括处理电路。

一种可能的实现方式中，收发单元 410 用于在 N 个正交频分复用 OFDM 符号上向第二设备发送第一信号，该 N 个 OFDM 符号包括 N_1 个第一符号，其中 N 为大于或等于 1 的整数， $N_1 < N$ ，该收发单元 410 还用于在该 N_1 个第一符号中的至少一个第一符号上向第三设备发送第二信号。

基于上述方案，第一设备能够利用现有通信系统中的下行信号生成发送至第二设备的第一信号，并且能够利用承载第一信号的第一符号所对应的资源元素 RE 承载发送至第三设备（与第二设备的能力不同）的第二信号，可以实现在现有通信系统中引入类似 RFID 和 WUR 的技术，并且能够节省网络资源开销。

5 一种可能的实现方式中，该 N 个 OFDM 符号还包括 N2 个第二符号，该 N2 个第二符号中的至少一个第二符号承载第一设备配置给第三设备的零功率信道状态信息参考信号，或者，该 N2 个第二符号中的至少一个第二符号被第一设备配置为不用于传输第三设备对应的下行信号的资源，其中， $N2+N1=N$ 。

一种可能的实现方式中，该 N1 个第一符号的功率相同。

10 一种可能的实现方式中，该第一符号为开关键控调制或者多载波开关键控调制对应的 ON 符号。

一种可能的实现方式中，该第二符号为开关键控调制或者多载波开关键控调制对应的 OFF 符号。

一种可能的实现方式中，该 N 个 OFDM 符号至少包括 4 个连续的该第一符号。

15 一种可能的实现方式中，该 4 个连续的该第一符号上承载同步信号和/或广播信号。

一种可能的实现方式中，该第一信号的前导序列所占的 OFDM 符号个数为一个时隙内 OFDM 符号个数的整数倍。

一种可能的实现方式中，该第二信号包括以下至少一项：下行控制信息；物理下行共享信道；参考信号；同步信号；广播信号。

20 一种可能的实现方式中，当该第二信号包括下行控制信息时，该下行控制信息为不调度数据的下行控制信息。

一种可能的实现方式中，该收发单元 410 在 N 个 OFDM 符号上向第二设备发送第一信号前，已向第三设备发送了半静态配置信令，并且该半静态配置信令配置的第一资源已被激活，该第一资源包括该 N 个 OFDM 符号，该收发单元 410 还用于在 N 个 OFDM 符号上向第二设备发送第一信号前，向第三设备发送去激活信息，该去激活信息用于去激活该第一资源。

25 图 11 是本申请实施例提供的通信装置的示意性框图。该通信装置 500 包括收发单元 510 和处理单元 520。收发单元 510 可以与外部进行通信，处理单元 520 用于进行数据处理。收发单元 510 还可以称为通信接口或通信单元。

30 可选地，该通信装置 500 还可以包括存储单元，该存储单元可以用于存储指令或者和/或数据，处理单元 520 可以读取存储单元中的指令或者和/或数据。

在一种设计中，该通信装置 500 可以为第二设备，收发单元 510 用于执行上文方法实施例中第二设备的接收或发送的操作，处理单元 520 用于执行上文方法实施例中第二设备内部处理的操作。

35 在另一种设计中，该通信装置 500 可以为包括第二设备的设备。或者，该通信装置 500 可以为配置在第二设备中的部件，例如，第二设备中的芯片。这种情况下，收发单元 510 可以为接口电路、管脚等。具体地，接口电路可以包括输入电路和输出电路，处理单元 520 可以包括处理电路。

一种可能的实现方式中，该收发单元 510 用于在 N 个正交频分复用 OFDM 符号上接

收来自第一设备的第一信号，该 N 个 OFDM 符号包括 N1 个第一符号，该 N1 个第一符号中的至少一个第一符号上承载该第一设备向第三设备发送的第二信号，其中 N 为大于或等于 1 的整数， $N1 < N$ 。

5 一种可能的实现方式中，该收发单元 510 用于在 N 个正交频分复用 OFDM 符号上接收来自第一设备的第一信号，该 N 个 OFDM 符号包括 N1 个第一符号，其中 N 为大于或等于 1 的整数， $N1 < N$ 。

10 基于上述方案，第二设备接收的第一信号可以基于现有通信系统中的下行信号生成，并且第一信号的第一符号所对应的资源元素 RE 还可以承载发送至第三设备（与第二设备的能力不同）的第二信号，实现在现有通信系统中引入类似 RFID 和 WUR 的技术，并且能够节省网络资源开销。

一种可能的实现方式中，该 N 个 OFDM 符号还包括 N2 个第二符号，该 N2 个第二符号中的至少一个 OFDM 符号承载第一设备配置给第三设备的零功率信道状态信息参考信号，或者，该 N2 个第二符号中的至少一个第二符号被第一设备配置为不用于传输第三设备对应的下行信号的资源，其中， $N2 + N1 = N$ 。

15 一种可能的实现方式中，该 N1 个第一符号的功率相同。

一种可能的实现方式中，该第一符号为开关键控调制或者多载波开关键控调制对应的 ON 符号。

一种可能的实现方式中，该第二符号为开关键控调制或者多载波开关键控调制对应的 OFF 符号。

20 一种可能的实现方式中，该 N 个 OFDM 符号至少包括 4 个连续的该第一符号。

一种可能的实现方式中，该 4 个连续的该第一符号上承载同步信号和/或广播信号。结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，该第一信号的前导序列所占的 OFDM 符号个数为一个时隙内 OFDM 符号个数的整数倍。

25 一种可能的实现方式中，该第二信号包括以下至少一项：下行控制信息，物理下行共享信道，参考信号，同步信号，广播信号。

一种可能的实现方式中，当该第二信号包括下行控制信息时，该下行控制信息为不调度数据的下行控制信息。

30 如图 12 所示，本申请实施例还提供一种通信装置 600。该通信装置 600 包括处理器 610，处理器 610 与存储器 620 耦合，存储器 620 用于存储计算机程序或指令或者和/或数据，处理器 610 用于执行存储器 620 存储的计算机程序或指令和/或者数据，使得上文方法实施例中的方法被执行。

可选地，该通信装置 600 包括的处理器 610 为一个或多个。

可选地，如图 12 所示，该通信装置 600 还可以包括存储器 620。

可选地，该通信装置 600 包括的存储器 620 可以为一个或多个。

35 可选地，该存储器 620 可以与该处理器 610 集成在一起，或者分离设置。

可选地，如图 12 所示，该通信装置 600 还可以包括收发器 630 和/或通信接口，收发器 630 和/或通信接口用于信号的接收和/或发送。例如，处理器 610 用于控制收发器 630 和/或通信接口进行信号的接收和/或发送。

作为一种方案，该通信装置 600 用于实现上文方法实施例中由第一设备执行的操作。

例如，处理器 610 用于实现上文方法实施例中由第一设备内部执行的操作，收发器 630 用于实现上文方法实施例中由第一设备执行的接收或发送的操作。装置 400 中的处理单元 420 可以为图 12 中的处理器，收发单元 410 可以为图 12 中的收发器。处理器 610 执行的操作具体可以参见上文对处理单元 420 的说明，收发器 630 执行的操作可以参见对收发单元 410 的说明，这里不再赘述。

如图 13 所示，本申请实施例还提供一种通信装置 700。该通信装置 700 包括处理器 710，处理器 710 与存储器 720 耦合，存储器 720 用于存储计算机程序或指令或者和/或数据，处理器 710 用于执行存储器 720 存储的计算机程序或指令和/或者数据，使得上文方法实施例中的方法被执行。

可选地，该通信装置 700 包括的处理器 710 为一个或多个。

可选地，如图 13 所示，该通信装置 700 还可以包括存储器 720。

可选地，该通信装置 700 包括的存储器 720 可以为一个或多个。

可选地，该存储器 720 可以与该处理器 710 集成在一起，或者分离设置。

可选地，如图 13 所示，该通信装置 700 还可以包括收发器 730 和/或通信接口，收发器 730 和/或通信接口用于信号的接收和/或发送。例如，处理器 710 用于控制收发器 730 进行信号的接收和/或发送。

作为一种方案，该通信装置 700 用于实现上文方法实施例中由第二设备执行的操作。

例如，处理器 710 用于实现上文方法实施例中由第二设备内部执行的操作，收发器 730 用于实现上文方法实施例中由第二设备执行的接收或发送的操作。装置 500 中的处理单元 520 可以为图 13 中的处理器，收发单元 510 可以为图 13 中的收发器和/或通信接口。处理器 710 执行的操作具体可以参见上文对处理单元 520 的说明，收发器 730 执行的操作可以参见对收发单元 510 的说明，这里不再赘述。

本申请实施例还提供了一种通信装置，包括处理器，该处理器与输入/输出接口耦合，通过该输入/输出接口传输数据，该处理器用于执行上述任一方法实施例中的方法。

如图 14，本申请实施例还提供了一种通信装置 800。该通信装置 800 包括逻辑电路 810 以及输入/输出接口（input/output interface）820。

其中，逻辑电路 810 可以为通信装置 800 中的处理电路。逻辑电路 810 可以耦合连接存储单元，调用存储单元中的指令，使得通信装置 800 可以实现本申请各实施例的方法和功能。输入/输出接口 820，可以为通信装置 800 中的输入输出电路，将通信装置 800 处理好的信息输出，或将待处理的数据或信令信息输入通信装置 800 进行处理。

作为一种方案，该通信装置 800 用于实现上文各个方法实施例中由第一设备执行的操作。

例如，逻辑电路 810 用于实现上文方法实施例中由第一设备执行的处理相关的操作，如，图 4 或 9 所示实施例中的第一设备执行的处理相关的操作，输入/输出接口 820 用于实现上文方法实施例中由第一设备执行的发送和/或接收相关的操作，如，图 4 或 9 所示实施例中的第一设备执行的发送和/或接收相关的操作。逻辑电路 810 执行的操作具体可以参见上文对处理单元 420 的说明，输入/输出接口 820 执行的操作可以参见上文对收发单元 410 的说明，这里不再赘述。

作为另一种方案，该通信装置 800 用于实现上文各个方法实施例中由第二设备执行的

操作。

例如，逻辑电路 810 用于实现上文方法实施例由第二设备执行的处理相关的操作，如，图 4 或 9 所示实施例中的第二设备执行的处理相关的操作，输入/输出接口 820 用于实现上文方法实施例由第二设备执行的发送和/或接收相关的操作，如，图 4 或 9 所示
5 实施例中的第二设备执行的发送和/或接收相关的操作。逻辑电路 810 执行的操作具体可以参见上文对处理单元 520 的说明，输入/输出接口 820 执行的操作可以参见上文对收发单元 510 的说明，这里不再赘述。

应理解，上述通信装置可以是一个或多个芯片。例如，该通信装置可以是现场可编程门阵列（field programmable gate array, FPGA），可以是专用集成电路（application specific
10 integrated circuit, ASIC），还可以是系统芯片（system on chip, SoC），还可以是中央处理器（central processor unit, CPU），还可以是网络处理器（network processor, NP），还可以是数字信号处理电路（digital signal processor, DSP），还可以是微控制器（micro controller unit, MCU），还可以是可编程控制器（programmable logic device, PLD）或其他集成芯片。

在实现过程中，上述方法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。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处理器执行完成，或者用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。为避免重复，这里不再详细描述。

应注意，本申请实施例中的处理器可以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（DSP）、专用集成电路（ASIC）、现场可编程门阵列（FPGA）或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶
25 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
30 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
35 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。

5 本申请实施例还提供一种通信系统，该通信系统包括第一设备和第二设备，可选地，该通信系统还包括第三设备。

根据本申请实施例提供的方法，本申请还提供一种计算机可读介质，该计算机可读介质存储有程序代码，当该程序代码在计算机上运行时，使得该计算机执行图 4 或 9 所示实施例的方法。例如，该计算机程序被计算机执行时，使得该计算机可以实现上述方法实施
10 例中由第一设备执行的方法，或由第二设备执行的方法。

本申请实施例还提供一种包含指令的计算机程序产品，该指令被计算机执行时使得该计算机实现上述方法实施例中由第一设备执行的方法，或由第二设备执行的方法。

上述提供的任一种通信装置中相关内容的解释及有益效果均可参考上文提供的对应的方法实施例，此处不再赘述。

15 在上述实施例中，可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时，可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行所述计算机指令时，全部或部分地产生按照本申请实施例所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、
20 计算机网络、或者其他可编程装置。所述计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中，或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输，例如，所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线（如同轴电缆、光纤、数字用户线（digital subscriber line, DSL））或无线（例如红外、无线、微波等）方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等
25 数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质（例如，软盘、硬盘、磁带）、光介质（例如，高密度数字视频光盘（digital video disc, DVD））、或者半导体介质（例如，固态硬盘（solid state disc, SSD））等。

上述各个装置实施例中的网络设备和终端设备与方法实施例中的网络设备和终端设备对应，由相应的模块或单元执行相应的步骤，例如通信单元（收发器）执行方法实施例中接收或发送的步骤，除发送、接收外的其它步骤可以由处理单元（处理器）执行。具体
30 单元的功能可以参考相应的方法实施例。其中，处理器可以为一个或多个。

在本说明书中使用的术语“部件”、“模块”、“系统”等用于表示计算机相关的实体、硬件、固件、硬件和软件的组合、软件、或执行中的软件。例如，部件可以是但不限于，在处理器上运行的进程、处理器、对象、可执行文件、执行线程、程序和/或计算机。
35 通过图示，在计算设备上运行的应用和计算设备都可以是部件。一个或多个部件可驻留在进程和/或执行线程中，部件可位于一个计算机上和/或分布在两个或更多个计算机之间。此外，这些部件可从在上面存储有各种数据结构的各种计算机可读介质执行。部件可例如根据具有一个或多个数据分组（例如来自与本地系统、分布式系统和/或网络间的另一部件交互的二个部件的数据，例如通过信号与其它系统交互的互联网）的信号通过本地和/

或远程进程来通信。

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。

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取存储介质中。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）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以所述权利要求的保护范围为准。

权利要求书

1. 一种发送信号的方法，其特征在于，包括：

5 第一设备在 N 个正交频分复用 OFDM 符号上向第二设备发送第一信号，所述 N 个 OFDM 符号包括 N_1 个第一符号，其中 N 为大于或等于 1 的整数， $N_1 < N$ ；

所述第一设备在所述 N_1 个第一符号中的至少一个第一符号上向第三设备发送第二信号。

10 2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述 N 个 OFDM 符号还包括 N_2 个第二符号，所述 N_2 个第二符号中的至少一个第二符号承载所述第一设备配置给所述第三设备的零功率信道状态信息参考信号，或者，所述 N_2 个第二符号中的至少一个第二符号被所述第一设备配置为不用于传输所述第三设备对应的下行信号的资源，其中， $N_2 + N_1 = N$ 。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述 N_1 个第一符号的功率相同。

4. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一符号为开关键控调制或者多载波开关键控调制对应的 ON 符号。

15 5. 根据权利要求 2 至 4 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第二符号为开关键控调制或者多载波开关键控调制对应的 OFF 符号。

6. 根据权利要求 1 至 5 中任一项所述的方法，其特征在于，所述 N 个 OFDM 符号至少包括 4 个连续的所述第一符号。

20 7. 根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述 4 个连续的所述第一符号上承载同步信号和/或广播信号。

8. 根据权利要求 1 至 5 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一信号的前导序列所占的 OFDM 符号个数为一个时隙内 OFDM 符号个数的整数倍。

9. 根据权利要求 1 至 5 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第二信号包括以下至少一项：

25 下行控制信息；
物理下行共享信道；
参考信号；
同步信号；
广播信号。

30 10. 根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，当所述第二信号包括下行控制信息时，所述下行控制信息为不调度数据的下行控制信息。

35 11. 根据权利要求 1 至 10 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一设备在 N 个 OFDM 符号上向所述第二设备发送第一信号前，所述第一设备向所述第三设备发送了半静态配置信令，并且所述半静态配置信令配置的第一资源已被激活，所述第一资源包括所述 N 个 OFDM 符号，所述方法还包括：

所述第一设备在 N 个 OFDM 符号上向所述第二设备发送第一信号前，所述第一设备向所述第三设备发送去激活信息，所述去激活信息用于去激活所述第一资源。

12. 一种发送信号的方法，其特征在于，包括：

第二设备在 N 个正交频分复用 OFDM 符号上接收来自第一设备的第一信号，所述 N 个 OFDM 符号包括 N_1 个第一符号，所述 N_1 个第一符号中的至少一个第一符号上承载所述第一设备向第三设备发送的第二信号，其中 N 为大于或等于 1 的整数， $N_1 < N$ 。

5 13. 根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述 N 个 OFDM 符号还包括 N_2 个第二符号，所述 N_2 个第二符号中的至少一个第二符号承载所述第一设备配置给所述第三设备的零功率信道状态信息参考信号，或者，所述 N_2 个第二符号中的至少一个第二符号被所述第一设备配置为不用于传输所述第三设备对应的下行信号的资源，其中， $N_2 + N_1 = N$ 。

14. 根据权利要求 12 或 13 所述的方法，其特征在于，所述 N_1 个第一符号的功率相同。

10 15. 根据权利要求 12 至 14 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一符号为关键控制调制或者多载波关键控制调制对应的 ON 符号。

16. 根据权利要求 13 至 15 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第二符号为关键控制调制或者多载波关键控制调制对应的 OFF 符号。

15 17. 根据权利要求 12 至 16 中任一项所述的方法，其特征在于，所述 N 个 OFDM 符号至少包括 4 个连续的所述第一符号。

18. 根据权利要求 17 所述的方法，其特征在于，所述 4 个连续的所述第一符号上承载同步信号和/或广播信号。

19. 根据权利要求 12 至 16 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一信号的前导序列所占的 OFDM 符号个数为一个时隙内 OFDM 符号个数的整数倍。

20 20. 根据权利要求 12 至 16 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第二信号包括以下至少一项：

- 下行控制信息；
- 物理下行共享信道；
- 参考信号；
- 25 同步信号；
- 广播信号。

21. 根据权利要求 20 所述的方法，其特征在于，当所述第二信号包括下行控制信息时，所述下行控制信息为不调度数据的下行控制信息。

22. 一种通信装置，其特征在于，包括：

30 用于实现权利要求 1 至 11 中任意一项所述的方法的单元；或者
用于实现权利要求 12 至 21 中任意一项所述的方法的单元。

23. 一种通信装置，其特征在于，所述装置包括处理器，所述处理器与存储器耦合，所述存储器存储有指令，所述指令被所述处理器运行时，

35 使得所述处理器执行如权利要求 1 至 11 中任意一项所述的方法，或者
使得所述处理器执行如权利要求 12 至 21 中任意一项所述的方法。

24. 一种通信装置，其特征在于，所述装置包括逻辑电路，所述逻辑电路用于与输入/输出接口耦合，通过所述输入/输出接口传输数据，以执行如权利要求 1 至 11 中任一项所述的方法，或者，以执行如权利要求 12 至 21 中任一项所述的方法。

25. 一种通信系统，其特征在于，所述通信系统包括第一设备和第二设备，所述第一

设备用于执行如权利要求 1 至 11 中任意一项所述的方法，所述第二设备用于执行如权利要求 12 至 21 中任意一项所述的方法。

26. 一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质用于存储计算机程序，当所述计算机程序在计算机上运行时，使得所述计算机执行如权利要求 1 至 11 中任一项所述的方法，或使得所述计算机执行如权利要求 12 至 21 中任一项所述的方法。

27. 一种计算机程序产品，其特征在于，所述计算机程序产品包括：计算机程序代码，当所述计算机程序代码被运行时，实现如权利要求 1 至 11 中任一项所述的方法，或实现如权利要求 12 至 21 中任一项所述的方法。

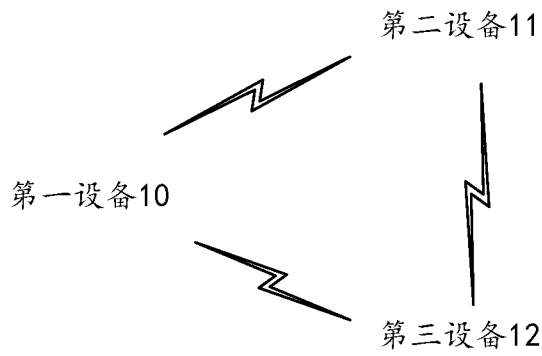


图 1

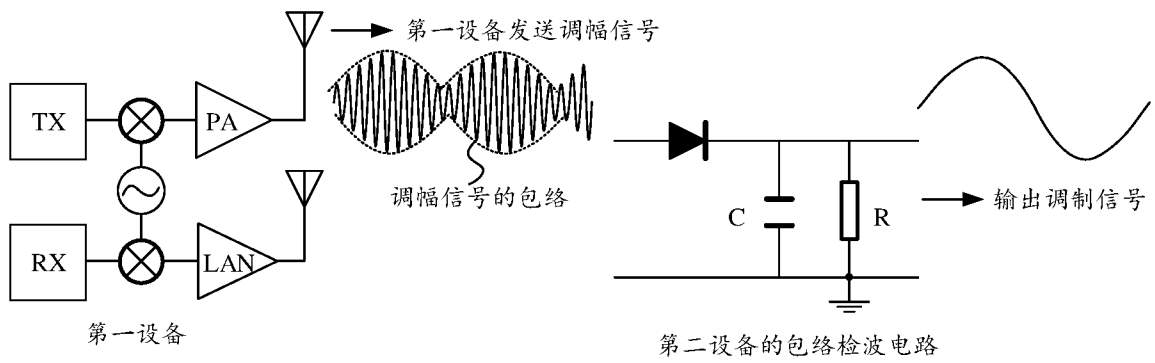


图 2

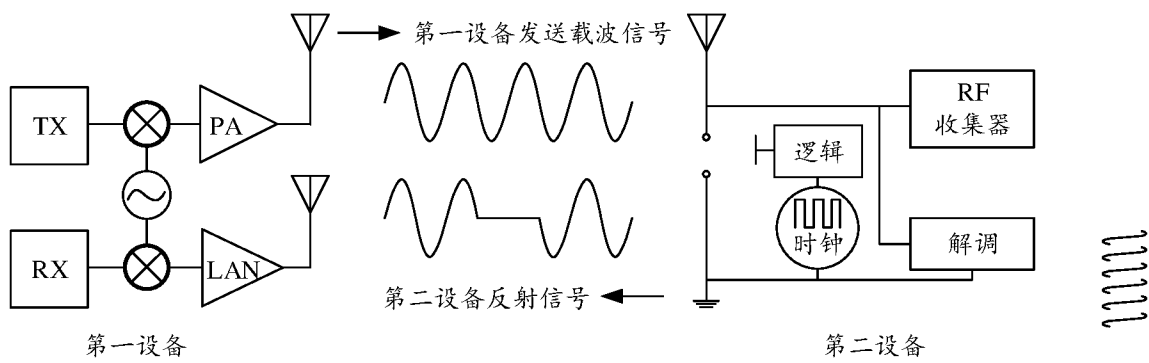


图 3

200

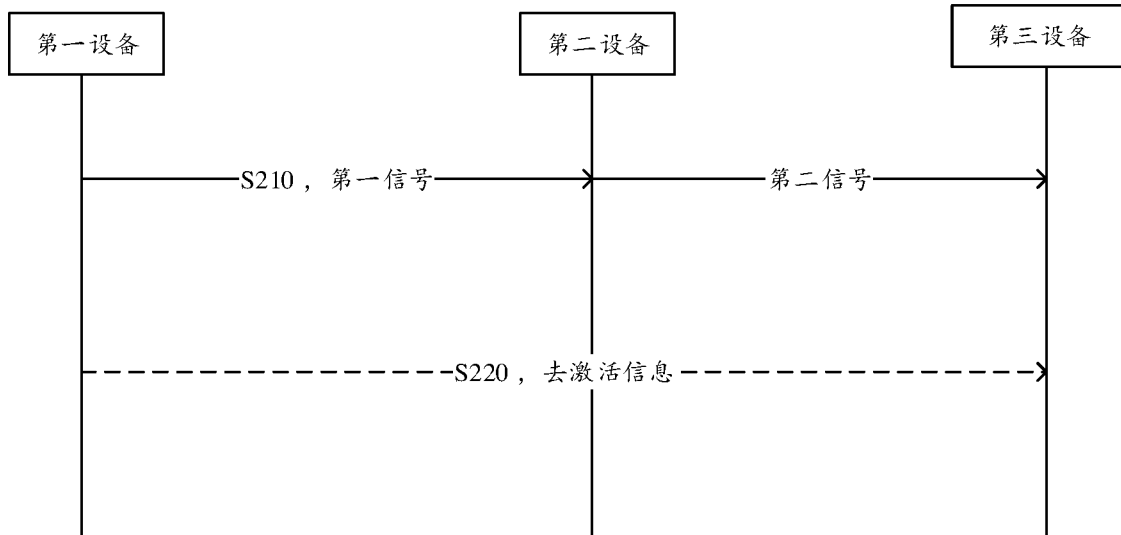


图 4

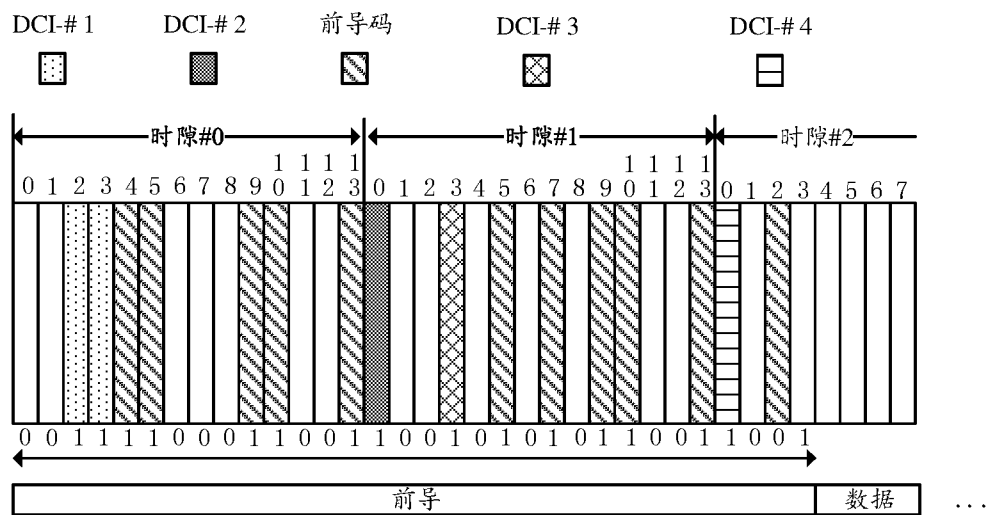


图 5

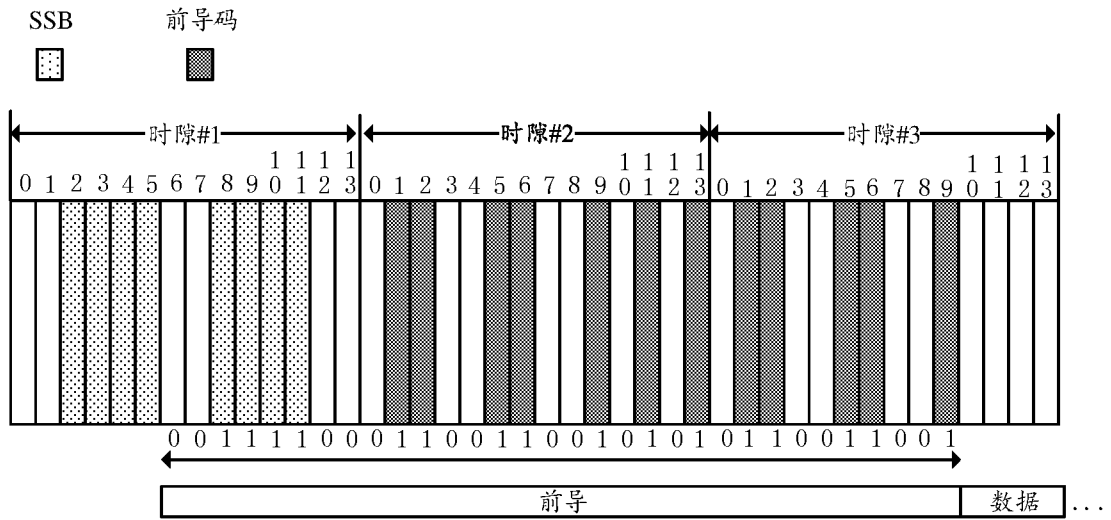


图 6

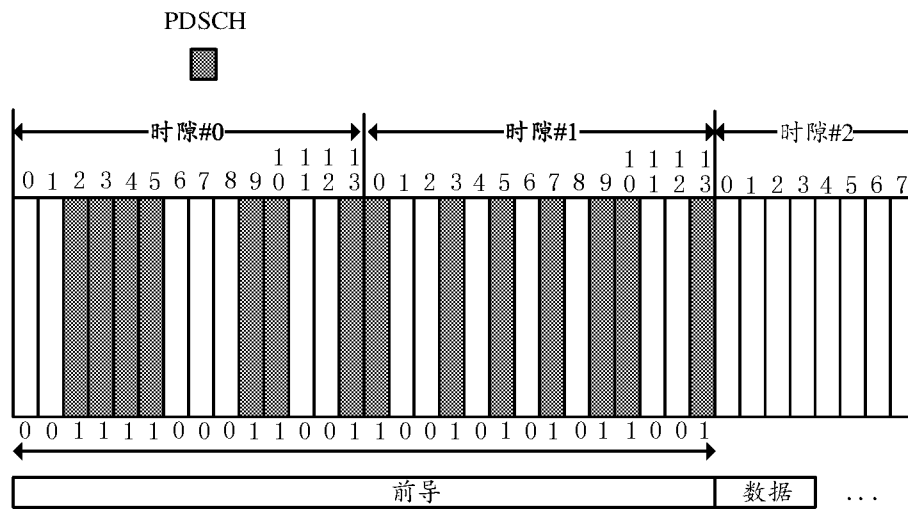


图 7

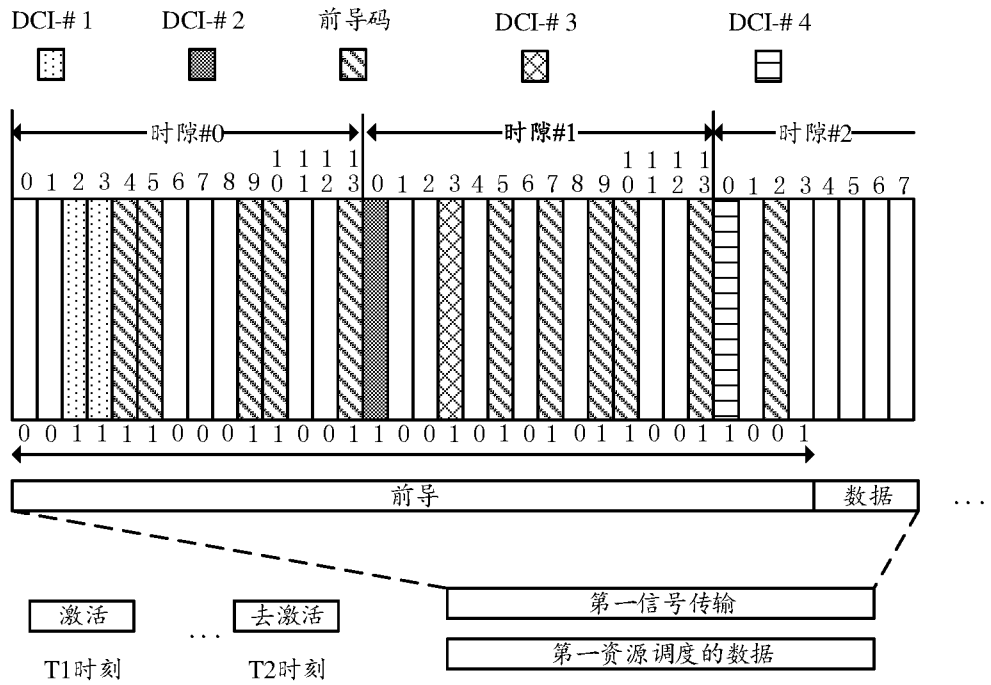


图 8

300

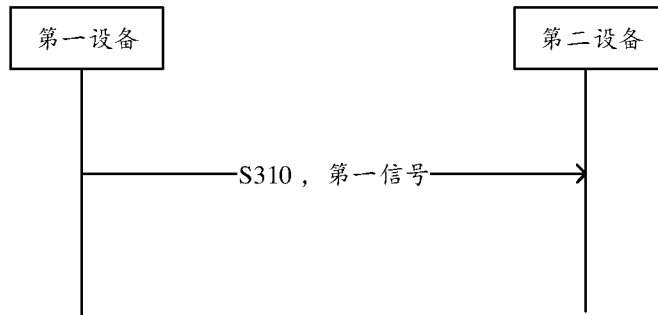


图 9

400



图 10

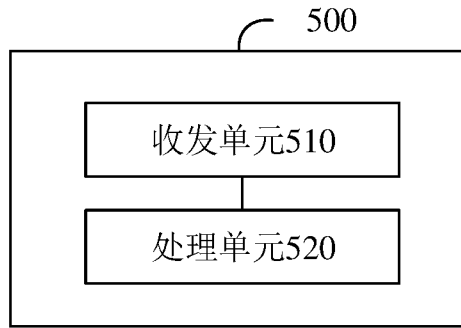


图 11

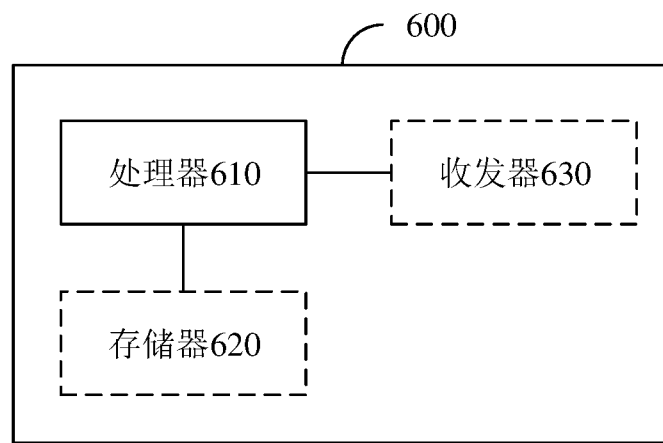


图 12

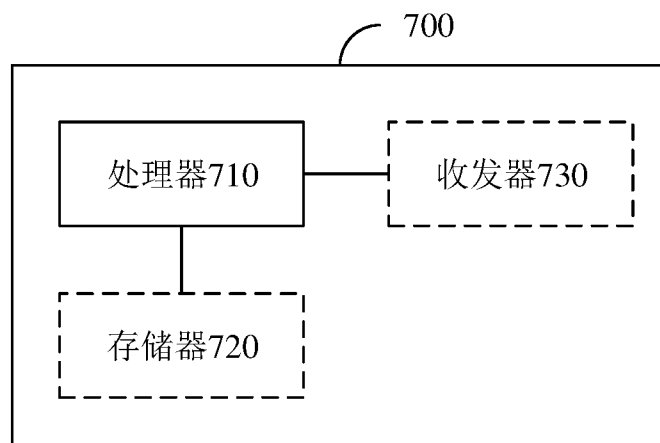


图 13

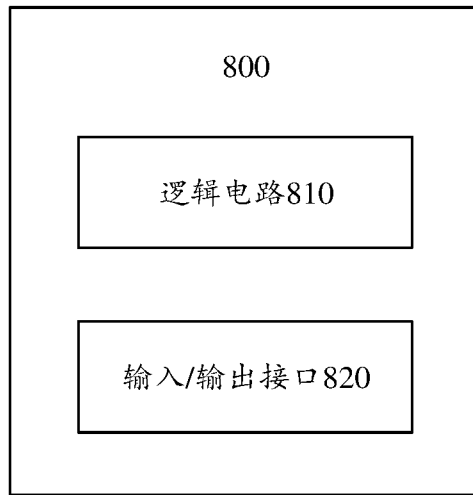


图 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/125894

| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER | | |
|--|--|--|
| H04L 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) | | |
| H04L; H04W | | |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched | | |
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) | | |
| CNTXT; CNKI; VEN; ENTXT; ENTXTC; 3GPP: 开关键控调制, 散射, 反射, 低功耗, 物联网第一信号, 第二信号, 零功率, 信道状态信息参考信号, 多载波, 符号, ON, OFF, keying, modulation, scattering, reflection, low power, Internet of Things, first signal, second signal, zero power, channel state information reference signal, multi-carrier, symbol, NR, OFDM, OOK, RFID, WUR, CSI-RS | | |
| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| X | CN 112087280 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 15 December 2020 (2020-12-15) description, paragraphs [0065]-[0162] and [0178]-[0187] | 1-27 |
| A | CN 112889249 A (TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)) 01 June 2021 (2021-06-01) entire document | 1-27 |
| A | CN 109314929 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 05 February 2019 (2019-02-05) entire document | 1-27 |
| A | CN 113382423 A (VIVO COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 10 September 2021 (2021-09-10) entire document | 1-27 |
| A | WO 2020200428 A1 (ERICSSON TELEFON AB. L. M.) 08 October 2020 (2020-10-08) entire document | 1-27 |
| <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 | | Date of mailing of the international search report |
| 11 January 2023 | | 28 January 2023 |
| Name and mailing address of the ISA/CN | | Authorized officer |
| China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088, China | | |
| Facsimile No. (86-10)62019451 | | Telephone No. |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/125894

| Patent document cited in search report | | | Publication date (day/month/year) | Patent family member(s) | | | Publication date (day/month/year) |
|--|------------|----|-----------------------------------|-------------------------|-------------|----|-----------------------------------|
| CN | 112087280 | A | 15 December 2020 | None | | | |
| CN | 112889249 | A | 01 June 2021 | None | | | |
| CN | 109314929 | A | 05 February 2019 | WO | 2018141254 | A1 | 09 August 2018 |
| | | | | KR | 20190067849 | A | 17 June 2019 |
| | | | | US | 2020220641 | A1 | 09 July 2020 |
| | | | | JP | 2020501405 | A | 16 January 2020 |
| | | | | EP | 3513603 | A1 | 24 July 2019 |
| | | | | US | 2018227070 | A1 | 09 August 2018 |
| CN | 113382423 | A | 10 September 2021 | None | | | |
| WO | 2020200428 | A1 | 08 October 2020 | US | 2022191075 | A1 | 16 June 2022 |
| | | | | EP | 3949300 | A1 | 09 February 2022 |

| A. 主题的分类 H04L 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) H04L; H04W 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNTXT;CNKI;VEN;ENTXT; ENTXTC;3GPP: 开关键控调制, 散射, 反射, 低功耗, 物联网第一信号, 第二信号, 零功率, 信道状态信息参考信号, 多载波, 符号, ON, OFF, keying, modulation, scattering, reflection, low power, Internet of Things, first signal, second signal, zero power, channel state information reference signal, multi-carrier, symbol, NR, OFDM, OOK, RFID, WUR, CSI-RS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C. 相关文件 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">类型*</th> <th style="width: 70%;">引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th style="width: 20%;">相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 112087280 A (华为技术有限公司) 2020年12月15日 (2020 - 12 - 15) 说明书第[0065]-[0162], [0178]-[0187]段</td> <td>1-27</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 112889249 A (瑞典爱立信有限公司) 2021年6月1日 (2021 - 06 - 01) 全文</td> <td>1-27</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109314929 A (华为技术有限公司) 2019年2月5日 (2019 - 02 - 05) 全文</td> <td>1-27</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 113382423 A (维沃移动通信有限公司) 2021年9月10日 (2021 - 09 - 10) 全文</td> <td>1-27</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2020200428 A1 (爱立信电话股份有限公司) 2020年10月8日 (2020 - 10 - 08) 全文</td> <td>1-27</td> </tr> </tbody> </table> | | | 类型* | 引用文件, 必要时, 指明相关段落 | 相关的权利要求 | X | CN 112087280 A (华为技术有限公司) 2020年12月15日 (2020 - 12 - 15) 说明书第[0065]-[0162], [0178]-[0187]段 | 1-27 | A | CN 112889249 A (瑞典爱立信有限公司) 2021年6月1日 (2021 - 06 - 01) 全文 | 1-27 | A | CN 109314929 A (华为技术有限公司) 2019年2月5日 (2019 - 02 - 05) 全文 | 1-27 | 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 | 1-27 | A | WO 2020200428 A1 (爱立信电话股份有限公司) 2020年10月8日 (2020 - 10 - 08) 全文 | 1-27 |
| 类型* | 引用文件, 必要时, 指明相关段落 | 相关的权利要求 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| X | CN 112087280 A (华为技术有限公司) 2020年12月15日 (2020 - 12 - 15) 说明书第[0065]-[0162], [0178]-[0187]段 | 1-27 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | CN 112889249 A (瑞典爱立信有限公司) 2021年6月1日 (2021 - 06 - 01) 全文 | 1-27 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | CN 109314929 A (华为技术有限公司) 2019年2月5日 (2019 - 02 - 05) 全文 | 1-27 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 | 1-27 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | WO 2020200428 A1 (爱立信电话股份有限公司) 2020年10月8日 (2020 - 10 - 08) 全文 | 1-27 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 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 2023年1月11日 | | 国际检索报告邮寄日期 2023年1月28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 | | 授权官员 周丹 电话号码 62412011 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/125894

| 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 | 112087280 | A | 2020年12月15日 | 无 | | | |
| CN | 112889249 | A | 2021年6月1日 | 无 | | | |
| CN | 109314929 | A | 2019年2月5日 | WO | 2018141254 | A1 | 2018年8月9日 |
| | | | | KR | 20190067849 | A | 2019年6月17日 |
| | | | | US | 2020220641 | A1 | 2020年7月9日 |
| | | | | JP | 2020501405 | A | 2020年1月16日 |
| | | | | EP | 3513603 | A1 | 2019年7月24日 |
| | | | | US | 2018227070 | A1 | 2018年8月9日 |
| CN | 113382423 | A | 2021年9月10日 | 无 | | | |
| WO | 2020200428 | A1 | 2020年10月8日 | US | 2022191075 | A1 | 2022年6月16日 |
| | | | | EP | 3949300 | A1 | 2022年2月9日 |