

(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
2021 年 8 月 26 日 (26.08.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/164035 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 28/02 (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/076284

(22) 国际申请日: 2020 年 2 月 21 日 (21.02.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(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: 张佳胤 (ZHANG, Jiayin); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 范巍巍 (FAN, Weiwei); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼,

Guangdong 518129 (CN)。 贾琼 (JIA, Qiong); 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: 广州三环专利商标代理有限公司 (SCIHEAD IP LAW FIRM); 中国广东省广州市越秀区先烈中路 80 号汇华商贸大厦 1508 室, Guangdong 510070 (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, 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,

(54) Title: SIGNAL TRANSMISSION METHOD AND APPARATUS

(54) 发明名称: 信号传输方法及装置

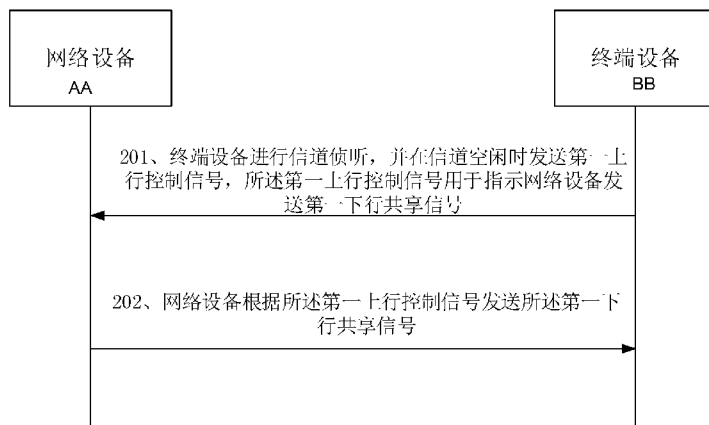


图 2A

201 A TERMINAL DEVICE PERFORMS CHANNEL LISTENING AND TRANSMITS A FIRST UPLINK CONTROL SIGNAL WHEN A CHANNEL IS IDLE, THE FIRST UPLINK CONTROL SIGNAL BEING USED FOR INSTRUCTING A NETWORK DEVICE TO TRANSMIT A FIRST DOWNLINK SHARED SIGNAL
202 THE NETWORK DEVICE TRANSMITS THE FIRST DOWNLINK SHARED SIGNAL ACCORDING TO THE FIRST UPLINK CONTROL SIGNAL
AA NETWORK DEVICE
BB TERMINAL DEVICE

(57) Abstract: Disclosed in the present application are a signal transmission method and apparatus. The method comprises: a terminal device transmits a first uplink control signal to a network device, the first uplink control signal being used for instructing the network device to transmit a first downlink shared signal; the network device transmits the first downlink shared signal to the terminal device according to the first uplink control signal. Or, the network device transmits a second downlink control signal to the terminal device, the second downlink control signal being used for instructing the terminal device to transmit a first uplink shared signal; the terminal device

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))。

transmits the first uplink shared signal to the network device according to the second downlink control signal. Before the network device schedules a signal, a signal receiving node instructs a signal transmitting node to perform signal transmission, which can effectively solve the exposed node problem of the signal receiving node.

(57) 摘要: 本申请公开了一种信号传输方法和装置, 其中方法包括: 终端设备向网络设备发送第一上行控制信号, 第一上行控制信号用于指示网络设备发送第一下行共享信号; 网络设备根据第一上行控制信号向终端设备发送第一下行共享信号。或者, 网络设备向终端设备发送第二下行控制信号, 第二下行控制信号用于指示终端设备发送第一上行共享信号; 终端设备根据第二下行控制信号向网络设备发送的第一上行共享信号。本申请实施例公开了在网络设备调度信号之前, 通过信号接收节点指示信号发送节点进行信号发送, 这个过程可以有效减少信号接收节点的暴露节点问题。

信号传输方法及装置

技术领域

本申请涉及通信技术领域，尤其涉及一种信号传输方法及装置。

5 背景技术

在非授权频谱上部署的无线通信技术一般采用竞争的方式来使用或共享频谱资源。一般的，站点在发送信号之前首先会监听非授权频谱是否空闲，比如通过非授权频谱上的接收功率的大小来判断其忙闲状态，如果接收功率小于一定门限，则认为非授权频谱处于空闲状态，可以在所述非授权频谱上发送信号，否则不发送信号。这种机制被称作冲突避免的载波侦听多路访问（Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoid，简称 CSMA/CA）或先监听后发送（Listen Before Talk，简称 LBT）。

第三代合作伙伴计划(3rd Generation Partnership Project, 3GPP)系统(如 LAA/eLAA/NRU)和无线保真(Wireless Fidelity, Wi-Fi)系统（如 802.11a/b/g/n/ac/ax 等），发送设备在进行数据传输前，需要通过基于随机退避的信道侦听机制确保信道空闲后才能获得一定的信道占用时间（channel occupancy time, COT），在该时间内进行信号传输时，无需再次进行随机退避侦听。随机退避机制保证了使用非授权频段的各个节点之间的公平性。

目前在 3GPP 系统中，受限与系统实现框架，无法通过接收端在较短的时间间隔内向发送端发送信号以实现双向握手。另外，相比于低频段，由于高频段信道的发射载频较高，信道衰减较大，为保证一定的覆盖范围，通常采用波束成型技术（Beamforming）来提高某一方向的发射功率。使用全向波束进行信道侦听被称为全向 LBT，使用定向波束进行信道侦听被称为定向 LBT。在高频应用场景，若在接收端采用传统全向 LBT 则可能带来暴露节点的问题，即接收端虽然监测到了干扰，但干扰方向并不在接收信号的方向上，并不会对接收产生严重的干扰。从而，接收端的全向 LBT 会降低空分复用的效率。

25 发明内容

本申请实施例提供了一种信号传输方法及装置，以便在网络设备调度信号之前，通过信号接收节点指示信号发送节点进行信号发送，减少暴露节点问题。

第一方面，提供了一种信号传输方法，应用于网络设备，所述方法包括：

接收来自终端设备的第一控制信号，所述第一控制信号用于网络设备确定是否发送第一下行共享信号；

根据所述第一控制信号发送所述第一下行共享信号。

在一种可能的实现方式中，所述第一控制信号中包括用于指示所述终端设备的信道使用情况的指示信息，所述信道使用情况表示终端设备根据第一空间接收参数进行检测的结果。

在一种可能的实现方式中，所述指示信息包括信道侦听结果，所述信道侦听结果包括信道空闲或不空闲，所述根据所述第一控制信号发送所述第一下行共享信号包括：

当信道空闲时发送所述第一下行共享信号。

在一种可能的实现方式中，所述指示信息包括信道干扰检测结果，所述根据所述第一

控制信号发送所述第一下行共享信号包括：当所述信道干扰检测结果对应的干扰值小于预设门限值时，发送所述第一下行共享信号。

在一种可能的实现方式中，在所述接收来自终端设备的第一控制信号之前，所述方法还包括：发送第二控制信号，所述第二控制信号用于指示所述终端设备发送所述第一控制信号的资源。

在一种可能的实现方式中，所述第二控制信号中还包括传输配置指示，所述传输配置指示用于所述终端设备确定第一空间接收参数，所述第一空间接收参数与发送所述第一下行共享信号的空间接收参数一致。

在一种可能的实现方式中，所述第一控制信号为按照第一周期发送的信号，所述第一周期为所述第一控制信号的发送间隔，在所述接收来自终端设备的第一控制信号之前，所述方法还包括：

通过上层控制信令指示所述终端设备发送所述第一控制信号的资源。

在一种可能的实现方式中，所述通过上层控制信令指示所述终端设备发送所述第一控制信号的资源还包括：

发送第三控制信号，通过所述第三控制信号激活所述发送所述第一控制信号的资源。

在一种可能的实现方式中，所述上层控制信令或所述第三控制信号中还包括传输配置指示，所述传输配置指示用于所述终端设备确定第一空间接收参数，所述第一空间接收参数与发送所述第一下行共享信号的空间接收参数一致。

在一种可能的实现方式中，当所述第一控制信号为按照第一周期发送的信号时，每个周期的信号所对应的第一空间接收参数不同。

在一种可能的实现方式中，所述第一控制信号通过周期性的物理上行控制信道 PUCCH，半静态调度物理上行共享信道 PUSCH，免调度 PUSCH，配置调度 PUSCH，信道探测参考信号 SRS，或物理随机接入信道 PRACH 发送。

在一种可能的实现方式中，当所述第二控制信号、或所述第一下行共享信号的信号长度大于第一预设长度时，在第二空间接收参数所确定的波束方向进行信道侦听，所述第二空间接收参数确定的波束宽度为全向波束宽度。

在一种可能的实现方式中，当所述第一控制信号与所述第一下行共享信号的时间间隔大于第一预设值时，根据第二空间接收参数确定的波束方向进行信道侦听。

在本申请实施例中，在网络设备调度下行共享信号之前，由终端设备提示网络设备进行信号发送，以便终端设备在接收下行共享信号之前所确定的信道使用情况的方向即为接收下行共享信号的方向，有效减少了终端设备（接收节点）的暴露节点问题。

第二方面，提供了一种信号传输方法，应用于网络设备，所述方法包括：

向终端设备发送第四控制信号，所述第四控制信号用于指示所述终端设备发送第一上行共享信号；

接收所述终端设备根据所述第四控制信号发送的所述第一上行共享信号。

在一种可能的实现方式中，在所述发送第四控制信号之前，所述方法还包括：

发送第五控制信号，所述第五控制信号用于指示所述终端设备检测所述第四控制信号的资源。

在一种可能的实现方式中，在所述向终端设备发送第四控制信号之前，采用第三空间接收参数进行信道检测，所述第三空间接收参数为所述第一上行共享信号的空间接收参数。

在一种可能的实现方式中，当所述第五控制信号的信号长度大于第二预设长度时，在第四空间接收参数确定的波束方向进行信道侦听，所述第四空间接收参数确定的波束覆盖范围大于所述第三空间接收参数确定的波束覆盖范围。

在本申请实施例中，在网络设备调度上行共享信号之前，由网络设备提示终端设备进行信号发送，以使网络设备在接收上行共享信号之前进行信道侦听的方向即为接收上行共享信号的方向，有效减少了网络设备（接收节点）的暴露节点问题。

第三方面，提供了一种信号传输方法，其特征在于，应用于终端设备，所述方法包括：进行信道侦听，并在信道空闲时向网络设备发送第一控制信号，所述第一控制信号用于指示网络设备发送第一下行共享信号；

接收来自网络设备的所述第一下行共享信号。

在一种可能的实现方式中，所述进行信道侦听包括：

在第一空间接收参数确定的波束方向进行信道侦听。

在一种可能的实现方式中，所述第一控制信号中包括用于指示所述终端设备的信道使用情况的指示信息，所述信道使用情况表示所述终端设备根据所述第一空间接收参数进行检测的结果。

在一种可能的实现方式中，在所述进行信道侦听，并在信道空闲时向网络设备发送第一控制信号之前，所述方法还包括：

接收第二控制信号，根据所述第二控制信号确定发送所述第一控制信号的资源。

在一种可能的实现方式中，所述第二控制信号中还包括传输配置指示，所述传输配置指示用于确定第一空间接收参数，所述第一空间接收参数与接收所述第一下行共享信号的空间接收参数一致。

在一种可能的实现方式中，所述第一控制信号为按照第一周期发送的信号，所述第一周期为所述第一控制信号的发送间隔，在所述进行信道侦听，并在信道空闲时向网络设备发送第一控制信号之前，所述方法还包括：

通过上层控制信令的指示确定发送所述第一控制信号的资源。

在一种可能的实现方式中，所述通过上层控制信令的指示确定发送所述第一控制信号的资源还包括：

接收第三控制信号，通过所述第三控制信号激活发送所述第一控制信号的资源。

在一种可能的实现方式中，所述上层控制信令或所述第三控制信号中还包括传输配置指示，所述传输配置指示用于确定第一空间接收参数，所述第一空间接收参数与接收所述第一下行共享信号的空间接收参数一致。

在一种可能的实现方式中，当所述第一控制信号为按照第一周期发送的信号时，每个周期的信号所对应的第一空间接收参数不同。

在一种可能的实现方式中，所述第一控制信号的格式为 format 0/1。

在一种可能的实现方式中，所述第一控制信号的格式为 format 2/3，所述 format2/3 采用第一扰码加扰，所述第一扰码用于另一终端设备解调所述第一控制信号。

第四方面，提供了一种信号传输方法，应用于终端设备，所述方法包括：

接收网络设备发送的第四控制信号，所述第四控制信号用于指示所述终端设备发送第一上行共享信号；

根据所述第四控制信号向所述网络设备发送第一上行共享信号。

5 在一种可能的实现方式中，在接收所述第四控制信号之前，所述方法还包括：

接收第五控制信号，根据所述第五控制信号确定检测所述第四控制信号的资源。

在一种可能的实现方式中，当所述第一上行共享信号的信号长度大于第二预设长度时，在第四空间接收参数确定的波束方向进行信道侦听，当信道空闲时发送所述第一上行共享信号。

10 在一种可能的实现方式中，当所述第四控制信号与所述第一上行共享信号的时间间隔大于第二预设值时，在第四空间接收参数确定的波束方向进行信道侦听，当信道空闲时发送所述第一上行共享信号。

第五方面，提供了一种网络设备，所述网络设备包括：

15 接收模块，用于接收来自终端设备的第一控制信号，所述第一控制信号用于网络设备确定是否发送第一下行共享信号；

发送模块，用于根据所述第一控制信号发送所述第一下行共享信号。

在一种可能的实现方式中，所述第一控制信号中包括用于指示所述终端设备的信道使用情况的指示信息，所述信道使用情况表示终端设备根据第一空间接收参数进行检测的结果。

20 在一种可能的实现方式中，所述指示信息包括信道侦听结果，所述信道侦听结果包括信道空闲或不空闲，所述发送模块具体用于：

当信道空闲时发送所述第一下行共享信号。

在一种可能的实现方式中，所述指示信息包括信道干扰检测结果，所述发送模块具体用于：

25 当所述信道干扰检测结果对应的干扰值小于预设门限值时，发送所述第一下行共享信号。

在一种可能的实现方式中，所述发送模块还用于：

发送第二控制信号，所述第二控制信号用于指示所述终端设备发送所述第一控制信号的资源。

30 在一种可能的实现方式中，所述第二控制信号中还包括传输配置指示，所述传输配置指示用于所述终端设备确定第一空间接收参数，所述第一空间接收参数与发送所述第一下行共享信号的空间接收参数一致。

在一种可能的实现方式中，所述第一控制信号为按照第一周期发送的信号，所述第一周期为所述第一控制信号的发送间隔，所述发送模块还用于：通过上层控制信令指示所述

35 终端设备发送所述第一控制信号的资源。

在一种可能的实现方式中，所述发送模块还用于：

发送第三控制信号，通过所述第三控制信号激活所述发送所述第一控制信号的资源。

在一种可能的实现方式中，所述上层控制信令或所述第三控制信号中还包括传输配置

指示, 所述传输配置指示用于所述终端设备确定第一空间接收参数, 所述第一空间接收参数与发送所述第一下行共享信号的空间接收参数一致。

在一种可能的实现方式中, 当所述第一控制信号为按照第一周期发送的信号时, 每个周期的信号所对应的第一空间接收参数不同。

5 在一种可能的实现方式中, 所述第一控制信号通过周期性的物理上行控制信道 PUCCH, 半静态调度物理上行共享信道 PUSCH, 免调度 PUSCH, 配置调度 PUSCH, 信道探测参考信号 SRS, 或物理随机接入信道 PRACH 发送。

10 在一种可能的实现方式中, 所述设备还包括处理模块, 用于当所述第二控制信号或所述第一下行共享信号的信号长度大于第一预设长度时, 在第二空间接收参数所确定的波束方向进行信道侦听, 所述第二空间接收参数确定的波束宽度为全向波束宽度。

在一种可能的实现方式中, 所述处理模块还用于: 当所述第一控制信号与所述第一下行共享信号的时间间隔大于第一预设值时, 根据第二空间接收参数确定的波束方向进行信道侦听。

第六方面, 提供了一种网络设备, 所述网络设备包括:

15 发送模块, 用于向终端设备发送第四控制信号, 所述第四控制信号用于指示所述终端设备发送第一上行共享信号;

接收模块, 用于接收根据所述第四控制信号发送的所述第一上行共享信号。

在一种可能的实现方式中, 所述发送模块还用于:

20 发送第五控制信号, 所述第五控制信号用于指示所述终端设备检测所述第四控制信号的资源。

在一种可能的实现方式中, 所述设备还包括处理模块, 用于在所述向终端设备发送第四控制信号之前, 采用第三空间接收参数进行信道检测, 所述第三空间接收参数为所述第一上行共享信号的空间接收参数。

25 在一种可能的实现方式中, 所述处理模块还用于, 当所述第二控制信号的信号长度大于第一预设长度时, 在第四空间接收参数确定的波束方向进行信道侦听, 所述第四空间接收参数确定的波束覆盖范围大于所述第三空间接收参数确定的波束覆盖范围。

第七方面, 提供了一种终端设备, 所述设备包括:

处理模块, 用于进行信道侦听;

30 发送模块, 用于在信道空闲时向网络设备发送第一控制信号, 所述第一控制信号用于指示网络设备发送第一下行共享信号;

接收模块, 用于接收来自网络设备的所述第一下行共享信号。

在一种可能的实现方式中, 所述处理模块具体用于:

在第一空间接收参数确定的波束方向进行信道侦听。

35 在一种可能的实现方式中, 所述第一控制信号中包括用于指示所述终端设备的信道使用情况的指示信息, 所述信道使用情况表示所述终端设备根据所述第一空间接收参数进行检测的结果。

在一种可能的实现方式中, 所述接收模块还用于:

接收第二控制信号, 根据所述第二控制信号确定发送所述第一控制信号的资源。

在一种可能的实现方式中，所述第二控制信号中还包括传输配置指示，所述传输配置指示用于确定第一空间接收参数，所述第一空间接收参数与接收所述第一下行共享信号的空间接收参数一致。

在一种可能的实现方式中，所述第一控制信号为按照第一周期发送的信号，所述第一周期为所述第一控制信号的发送间隔，所述接收模块还用于：

通过上层控制信令的指示确定发送所述第一控制信号的资源。

在一种可能的实现方式中，所述接收模块还用于：

接收第三控制信号，通过所述第三控制信号激活发送所述第一控制信号的资源。

在一种可能的实现方式中，所述上层控制信令或所述第三控制信号中还包括传输配置指示，所述传输配置指示用于确定第一空间接收参数，所述第一空间接收参数与接收所述第一下行共享信号的空间接收参数一致。

在一种可能的实现方式中，当所述第一控制信号为按照第一周期发送的信号时，每个周期的信号所对应的第一空间接收参数不同。

在一种可能的实现方式中，所述第一控制信号的格式为 format 0/1。

在一种可能的实现方式中，所述第一控制信号的格式为 format 2/3，所述 format 2/3 采用第一扰码加扰，所述第一扰码用于另一终端设备解调所述第一控制信号。

第八方面，提供了一种终端设备，所述设备包括：

接收模块，用于接收网络设备发送的第四控制信号，所述第四控制信号用于指示所述终端设备发送第一上行共享信号；

发送模块，用于根据所述第四控制信号向所述网络设备发送第一上行共享信号。

在一种可能的实现方式中，所述接收模块还用于：

接收第五控制信号，根据所述第五控制信号确定检测所述第四控制信号的资源。

在一种可能的实现方式中，所述设备还包括处理模块，用于当所述第一上行共享信号的信号长度大于第二预设长度时，在第四空间接收参数确定的波束方向进行信道侦听，当信道空闲时发送所述第一上行共享信号。

在一种可能的实现方式中，当所述第四控制信号与所述第一上行共享信号的时间间隔大于第二预设值时，在第四空间接收参数确定的波束方向进行信道侦听，当信道空闲时发送所述第一上行共享信号。

第九方面，提供了一种通信装置，所述装置包括至少一个处理器，所述至少一个处理器与至少一个存储器耦合：

所述至少一个处理器，用于执行所述至少一个存储器中存储的计算机程序或指令，以使得所述装置执行如第一方面或第二方面任一项所述的方法。

第十方面，提供了一种通信装置，所述装置包括至少一个处理器，所述至少一个处理器与至少一个存储器耦合：

所述至少一个处理器，用于执行所述至少一个存储器中存储的计算机程序或指令，以使得所述装置执行如第三方面或第四方面任一项所述的方法。

第十一方面，本申请实施例提供一种芯片系统，包括：处理器，所述处理器与存储器耦合，所述存储器用于存储程序或指令，当所述程序或指令被所述处理器执行时，使得该

芯片系统实现上述第一方面或第一方面的任一种可能的实现方式中的方法，或者执行上述第二方面或第二方面的任一种可能的实现方式中的方法，或者执行上述第三方面或第三方面的任一种可能的实现方式中的方法，上述第四方面或第四方面的任一种可能的实现方式中的方法。

5 可选地，该芯片系统还包括接口电路，该接口电路用于交互代码指令至所述处理器。

可选地，该芯片系统中的处理器可以为一个或多个，该处理器可以通过硬件实现也可以通过软件实现。当通过硬件实现时，该处理器可以是逻辑电路、集成电路等。当通过软件实现时，该处理器可以是一个通用处理器，通过读取存储器中存储的软件代码来实现。

10 可选地，该芯片系统中的存储器也可以为一个或多个。该存储器可以与处理器集成在一起，也可以和处理器分离设置，本申请并不限定。示例性的，存储器可以是非瞬时性处理器，例如只读存储器 ROM，其可以与处理器集成在同一块芯片上，也可以分别设置在不同的芯片上，本申请对存储器的类型，以及存储器与处理器的设置方式不作具体限定。

15 第十二方面，提供了一种可读存储介质，其特征在于，用于存储指令，当所述指令被执行时，使如第一方面或第二方面任一项所述的方法被实现，或者使如第三方面或第四方面中任一项所述的方法被实现。

第十三方面，提供了一种计算机程序产品，当计算机读取并执行所述计算机程序产品时，使得计算机执行如第一方面或第二方面中所述的方法，或者使计算机执行如权利要求第三方面或第四方面中所述的方法。

20 第十四方面，提供了一种通信系统，包括如第五方面所述的网络设备和第六方面所述的终端设备，或者包括如第六方面所述的网络设备和第八方面所述的终端设备。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍。

25 图 1 为本申请实施例提供的一种通信系统示意图；

图 2A 为本申请实施例提供的一种信号传输方法流程示意图；

图 2B 为本申请实施例提供的一种调用下行共享信号过程示意图；

图 2C 为本申请实施例提供的一种基于终端设备信道侦听的通信过程示意图；

图 2D 为本申请实施例提供的一种周期性信号发送示意图；

30 图 2E 为本申请实施例提供的另一种周期性信号发送示意图；

图 3A 为本申请实施例提供的另一种信号传输方法流程示意图；

图 3B 为本申请实施例提供的一种调用上行共享信号过程示意图；

图 3C 为本申请实施例提供的一种基于网络设备信道侦听的通信过程示意图；

图 4 为本申请实施例提供的一种网络设备结构框图；

35 图 5 为本申请实施例提供的一种终端设备结构框图；

图 6 为本申请实施例提供的一种通信装置结构示意图；

图 7 为本申请实施例提供的一种通信系统示意图。

具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行描述。

本申请的说明书和权利要求书及所述附图中的术语“第一”、“第二”、“第三”和“第四”等是用于区别不同对象，而不是用于描述特定顺序。此外，术语“包括”和“具有”以及它们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含。例如包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备没有局限于已列出的步骤或单元，而是可选地还包括没有列出的步骤或单元，或可选地还包括对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

在本文中提及“实施例”意味着，结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例，也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是，本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

“多个”是指两个或两个以上。“和/或”，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。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

首先结合附图对本申请实施例涉及的术语进行介绍。

网络设备：网络侧的一种用于发射或接收信号的实体，是移动通信的信息交换中心，主要负责管理一定无线覆盖区域内的终端设备，完成无线信号的发送接收和无线资源管理等功能。可以是基站，或者接入点，或者可以是指接入网中在空中接口上通过一个或多个扇区与无线终端通信的设备。基站可用于将收到的空中帧与 IP 分组进行相互转换，作为无线终端与接入网的其余部分之间的路由器，其中接入网的其余部分可包括网际协议（IP）网络。基站还可协调对空中接口的属性管理。例如，基站可以是全球移动通讯（Global System of Mobile communication, GSM）或码分多址（Code Division Multiple Access, CDMA）中的基站（Base Transceiver Station, BTS），也可以是宽带码分多址（Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA）中的基站（NodeB, NB），还可以是长期演进（Long Term Evolution, 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 5G 网络中的基站（gNB），或者 IAB 节点（接入回传一体化基站）等，在此并不限定。

终端设备：终端设备是用户侧的一种用于接收或发射信号的实体，其行为主要受到网络设备如 gNB 的控制，发送接收信号受到网络设备的调度。终端设备可以是一种向用户提供语音和/或数据连通性的设备，例如，具有无线连接功能的手持式设备、或连接到无线调制解调器的处理设备。该终端设备可以经无线接入网（radio access network, RAN）与核心网进行通信，与 RAN 交换语音和/或数据。该终端设备可以包括用户设备（user equipment, UE）、无线终端设备、移动终端设备、设备到设备通信（device-to-device, D2D）终端设备、车与外界（vehicle-to-everything, V2X）终端设备、机器到机器/机器类通信（machine-to-machine / machine-type communications, M2M/MTC）终端设备、物联网（internet of things, IoT）终端设备、订户单元（subscriber unit）、订户站（subscriber station）、移动站（mobile station）、远程站（remote station）、接入点（access point, AP）、远程终端（remote

terminal)、接入终端 (access terminal)、用户终端 (user terminal)、用户代理 (user agent)、或用户装备 (user device) 等。例如, 可以包括移动电话 (或称为“蜂窝”电话), 具有移动终端设备的计算机, 便携式、袖珍式、手持式、计算机内置的移动装置等。例如, 个人通信业务 (personal communication service, PCS) 电话、无绳电话、会话发起协议 (session initiation protocol, SIP) 话机、无线本地环路 (wireless local loop, WLL) 站、个人数字助理 (personal digital assistant, PDA)、等设备。还包括受限设备, 例如功耗较低的设备, 或存储能力有限的设备, 或计算能力有限的设备等。例如包括条码、射频识别 (radio frequency identification, RFID)、传感器、全球定位系统 (global positioning system, GPS)、激光扫描器等信息传感设备。

本申请实施例主要应用于工作于非授权频谱的5G NR (5G NR in Unlicensed Spectrum, 5G NR-U) 系统。请参阅图1, 图1为本申请实施例提供的一种通信系统示意图, 如图1所示, 该系统中包括基站 (Base station, BS) 和UE1~UE6。在该通信系统中, UE1~UE6可以发送上行数据给基站, 基站需要接收UE1~UE6发送的上行数据给UE1~UE6。此外, UE4~UE6也可以组成一个通信系统。在该通信系统中, BS可以发送下行信息给UE1、UE2、UE5等; UE5也可以发送下行信息给UE4、UE6。

本发明也可以应用于其它的通信系统, 只要该通信系统中需要进行对信道状态信息进行交互, 且该系统中存在发送实体和接收实体用于进行信息交互, 避免在信道侦听中发生碰撞。

请参阅图 2A, 图 2A 为本申请实施例提供的一种信号传输方法流程示意图, 如图 2A 所示, 该方法包括如下步骤:

201、终端设备进行信道侦听, 并在信道空闲时向网络设备发送第一控制信号, 所述第一控制信号用于指示网络设备发送第一下行共享信号。

202、网络设备根据所述第一控制信号发送所述第一下行共享信号。

以下对 201 进行说明。

网络设备调用下行共享信号的过程请参阅图 2B, 图 2B 为本申请实施例提供的一种调用下行共享信号过程示意图, 如图 2B 所示, 首先由网络设备通过物理下行控制信道 (Physical Downlink Control Channel, PDCCH) 发送下行控制信息 (Downlink Control Information, DCI), DCI 中可以包含终端设备的资源分配和其他的控制信息, 例如接收下行共享信号的控制信息, 以及接收下行共享的时频资源。终端设备接收到 DCI 后, 在 DCI 所指示的时频资源位置接收网络设备通过物理下行共享信道 (Physical Downlink Shared Channel, PDSCH) 发送的用户数据。

在本申请实施例中, 在网络设备向终端设备发送用户数据前, 由终端设备先向网络设备发送第一控制信号, 用于通知网络设备发送第一下行共享信号, 请参阅图 2C, 图 2C 为本申请实施例提供的一种基于终端设备信道侦听的通信过程示意图, 如图 2C 所示, 终端设备首先进行信道侦听, 确定信道是否空闲。如果信道空闲, 则通过物理上行信道 PUCCH 发送第一控制信号 PUCCH M1, 发送 PUCCH M1 调度的 PUCCH 资源可以被称为 PUCCH1, 发送其他参数或信息例如混合自动重传请求 (Hybrid Automatic Repeat Request, HARQ) 信号调度的 PUCCH 资源可以被称为 PUCCH2。PUCCH M1 用于提示信号的接收节点 (网络

设备) 是否发送数据。因此, 第一控制信号可以是发送指令, 用于直接指示网络设备发送或者不发送第一下行共享信号 PDSCH M1。或者第一控制信号可以是一些参数信息或指示信息, 网络设备根据接收到的参数信息或指示信息判断是否发送 PDSCH M1。

在一些情况下, 终端设备需要进行信道侦听, 并在确定信道空闲时向网络设备发送第一控制信号, 其中, 终端设备在第一空间接收参数确定的波束方向进行信道侦听, 第一空间接收参数确定的波束方向为定向天线覆盖范围的波束。

在一些情况下, 终端设备发送的 PUCCH M1 中可以包括用于指示终端设备信道使用情况的指示信息。信道使用情况表示终端设备根据第一空间接收参数进行检测的结果。进行检测的结果可以包括信道干扰值, 干扰来源或干扰类型等。将检测获得的干扰值与预设门限值进行对比, 确定干扰值与预设能量监测门限 ED (Energy Detection) 的大小关系。其中, ED 的设置可以根据待发送的第一下行共享信号的调制和编码方案 (Modulation and Coding Scheme, MCS) 来确定, 比如调制阶数 MCS 的等级与 ED 的等级成反比, 即调制阶数相对而言较低的 MCS 可以对应相对而言较高的 ED, 其中 MCS 和检测门限 ED 的对应关系可以由上层信令来配置或由协议默认配置, 具体对应关系可以参考表 1:

表 1

MCS	ED
mcs0	-26dbm
mcs1	-28dbm
mcs2	-30dbm
mcs3	-32dbm
...	...

或者 ED 的设置也可以根据终端设备接收能力 (Capability) 来决定, 比如终端设备的接收能力与 ED 的等级/ED 值成反比, 即终端设备可以采用比相对于其接收能力低的另一终端设备更高的 ED/ED 值; 又或者 ED 的设置可以根据指示信息中的信号干扰值来确定, 比如终端设备当前检测到的信号干扰值小于之前终端设备上报的信道状态指示 (Channel State Indication, CSI) 中携带的干扰值, 则可以提高 ED 值。

或者 ED 的设置也可以根据干扰来源或干扰类型来确定, 比如对于非本小区的干扰信号采用的 ED 门限可以高于来自其他小区的干扰信号的时采用的 ED 门限。

在一些实施方式中, 干扰值与 ED 的对比可以在终端设备中进行, 终端设备首先获取 ED, 获取的方法包括: 标准中预先定义; 或者由网络设备通过上层控制信令, 例如无线资源控制 (Radio Resource Control, RRC) 给终端设备配置; 或者由网络设备通过 DCI 为终端设备配置。然后判断干扰检测结果中的干扰值与 ED 的大小关系, 并根据大小关系生成发送指令, 如果干扰值 $\leq$ ED, 生成的发送指令为“发送”, 否则生成的发送指令为“不发送”, 网络设备根据接收到的发送指令确定是否发送第一下行共享信号。

在一些实施方式中, 终端设备根据干扰值和 ED 的对比获得侦听结果, 侦听结果包括信道空闲或不空闲。同样的, ED 的获取方法可以通过标准中预先定义, RRC 配置或 DCI 配置。如果干扰值 $\leq$ ED, 则侦听结果为信道空闲; 如果干扰值 $>$ ED, 则侦听结果为信道不

空闲。PUCCH M1 中所包括的指示信息即可为该侦听结果，如果 PUCCH M1 中的侦听结果为信道空闲，表示网络设备可以发送 PDSCH M1，否则不发送 PDSCH M1。

在一些实施方式中，干扰值与 ED 的对比也可以在网络设备中进行，将终端设备根据第一空间接收参数进行检测的结果作为干扰检测结果，然后通过 PUCCH M1 向网络设备发送指示信息，指示信息包括干扰检测结果，干扰检测结果中包括干扰值，网络设备将干扰值与 ED 值进行比对，网络设备中的 ED 可以是标准中预先定义，也可以由网络设备根据通信情况动态获取。如果网络设备确定干扰值 $\leq$ ED，则向终端设备发送 PDSCH M1，否则不发送 PDSCH M1。

上述“ $\leq$ ”表示小于或等于，等于可以被包含在上限值中，也可以被包含在下限值中，即上述“ $\leq$ ”也可以与“ $<$ ”互相替换，“ $>$ ”也可以与“ $\geq$ ”替换。

在一些实施方式中，在终端设备发送 PUCCH M1 之前，网络设备通过 PDCCH 发送第二控制信号 PDCCH M1，第二控制信号可以用于指示终端设备发送 PUCCH M1 的资源，包括时域资源，频域资源，或者码字资源等。例如通过指示 PUCCH 的信号起始点和传输时长来指示 PUCCH M1 的时频资源，该传输时长可以为符号或者毫秒；通过 PUCCH 资源指示 (PUCCH Resource Indication, PRI) 来指示 PUCCH M1 的频域资源位置。终端设备在所指示的时频位置发送 PUCCH M1。另外，PDCCH M1 中还可以包括传输配置指示 (Transmission Configuration Indicator, TCI)，终端设备可以根据 TCI 确定第一空间接收参数，终端设备确定第一空间接收参数后，在该空间接收参数确定的波束方向进行信号干扰检测 (或信道侦听)。网络设备在接收到 PUCCH M1 后，如果确定发送第一下行共享信号，则在第一空间接收参数确定的波束方向发送，如此，终端设备进行信道侦听的波束方向与接收第一下行共享信号的波束方向相同。此外，传输配置指示信息可以在上层信令 RRC 中配置，此时，网络设备不需要在 PDCCH M1 中发送该传输配置指示，以节省信令开销。

具体地，传输配置指示用于表明两个接收信号之间具有准共址 (quasi co-location, QCL) 关系。其中 QCL 关系分类如表 2 所示：

表 2

类型	特性	作用
QCL-TypeA	多普勒偏移、多普勒扩展、平均时延、时延扩展	获得信道估计信息
QCL-TypeB	多普勒偏移、多普勒扩展	获得信道估计信息
QCL-TypeC	多普勒偏移、平均时延	获得参考信号接收功率等测量信息
QCL-TypeD	空间接收参数	辅助终端设备波束赋形

当传输配置指示中的 QCL 关系为 Type D 时，用于表示传输配置指示中指示的两个接收信号，例如信号 A 和信号 B，接收 A 信号时的空间接收参数与接收 B 信号时的空间接收参数相同。示例性地，A 信号可以是 PDCCH 信号中的解调参考信号 (Demodulation Reference Signal, DMRS) 或同步信号块 (Synchronization Signal Block, SSB) 中的 DMRS，也可以是通道状态指示参考信号 (Channel state Indication Reference Signal, CSI-RS)，B 信号可以是 PDSCH 信号。终端设备根据空间接收参数确定波束方向，那么终端设备在该波束方向进行

信道侦听，并且该波束方向即为终端设备接收下行共享信号的方向。这种情况下，终端设备是在定向波束进行的信道侦听，可被称为定向 LBT。在定向 LBT 的过程中，对于下行共享信号接收节点（终端设备）来说，进行信道侦听或干扰检测的波束方向即为接收信号的波束方向，从而减少了其他非接收信号方向来的信号干扰，有效减少了终端设备暴露节点的问题。

在一些实施方式中，第一控制信号可以为按照第一周期发送的周期性信号。请参阅图 2D，图 2D 为本申请实施例提供的一种周期性信号发送示意图，如图 2D 所示，终端设备 UE1 按照周期 T1 向终端设备发送第一控制信号 MU1，网络设备接收 MU1，并根据 MU1 确定是否发送第一下行共享信号 PDSCH M1。同样的，在终端设备发送 MU1 之前，可以进行定向 LBT，即在第一空间接收参数确定的波束方向进行信道侦听，然后将侦听结果通过 MU1 发送给网络设备，以便网络设备根据侦听结果确定是否发送 PDSCH M1；或者终端设备进行信道干扰检测，然后将干扰检测结果通过 MU1 发送给网络设备，以便网络设备根据干扰检测结果中的干扰值与 ED 的大小关系确定是否发送 PDSCH M1。

另外，第一控制信号为按照第一周期发送的信号，即第一控制信号是周期性的上行资源，周期性的上行资源可以由两种方式来调度。其中一种方式被称为 type1 的资源调度方式：网络设备通过上层控制信令，例如 RRC 来给终端设备配置上行资源，例如上行资源的周期、频域位置、码字资源，MCS，最大发射功率，传输配置指示（用于确定第一空间接收参数）等配置信息。当终端设备接收到这些配置信息时，即可以在对应的资源上前进行定向 LBT，进而发送第一控制信息。另一种方式被称为 type2 的资源调度方式：不同于 type1 的资源配置方式，type2 的资源配置方式采用 RRC+DCI 的资源调度方式，网络设备给终端设备配置好周期性的上行资源后，这些周期的上行资源并不是立即生效的，还需要通过 DCI 信令来激活这些上行资源，即在网络设备接收到上层控制指令之后，还需要接收网络设备发送的第三控制信号以便激活上层控制指令中指示的上行资源，此时，部分在 RRC 中发送的信令，如 MCS 等，由第三控制信号（DCI）来发送。

进一步，为减少网络设备调度第一下行共享信号的信令开销，网络设备也可以通过上层控制信令，例如 RRC 来给终端设备配置与第一控制信号相关联的第一下行共享信号的资源配置信息。终端设备在第一控制信号关联的第一下行共享信号的资源上接收下行数据。

在一些情况下，网络设备可以同时为多个终端设备配置周期性的第一控制信号资源，请参阅图 2E，图 2E 为本申请实施例提供的另一种周期性信号发送示意图，如图 2E 所示，终端设备 UE1 按照周期 T1 向终端设备发送第一控制信号 MU1，终端设备 UE2 按照周期 T2 向终端设备发送第一控制信号 MU2，其中 T1 与 T2 可以相同，也可以不同。UE1 和 UE2 获取到的第一空间接收参数可以相同，也可以不同，即 UE1 和 UE2 可以在同一个波束方向进行信道侦听，也可以在不同的波束方向进行信道侦听。

当第一控制信号为按照第一周期发送的信号时，终端设备发送的第一控制信号可以通过周期性的 PUCCH，半静态调度 PUSCH，免调度 PUSCH，配置调度 PUSCH，信道探测参考信号（Sounding Reference Signal, SRS），或物理随机接入信道（Physical Random Access Channel, PRACH）发送。

在本申请实施例中，终端设备周期性地向网络设备发送第一控制信号，同时周期性地

在第一控制信号前进行信道侦听，对应地可以周期性接收第一下行共享信号，因为第一控制信号由上层控制指令以及第三控制信号来调度，因此该过程减少了网路设备调度上、下行资源所需要发送调度信号或信令的次数，提升了通信效率。

当终端设备使用 PUCCH 信道发送第一控制信号时，可以采用以下一种或多种格式：

5 PUCCH format 0 或 PUCCH format 1 (format 0/1)，以及 PUCCH format 2 或 PUCCH format 3 (format 2/3)。其中 format 0/1 是序列，表示 1 bit 信息，可用来发送较短的信号，例如上述描述中的发送指令，该指令仅指示“发送”或“不发送”；或者可以是侦听结果，表示“空闲”或“不空闲”。format 2/3 是多个 bit 的二进制码，可以用来发送较长的信号，例如干扰检测结果。另外，format 2/3 中还可以包括剩余的信道占用时间 (Channel Occupancy Time, COT)，终端设备建议网络设备发送的 PDSCH 信号起点相对 PUCCH 信号结束的偏移，长度，MCS，以及终端设备能接收的干扰门限等信息，帮助基站侧调整后续发送 PDSCH 数据信号。在发送第一控制信号的同时，通过 PUCCH format 2/3 也可以携带其他上行高优先级的上行控制信息 (Uplink Control Information, UCI) 信息，比如混合自动重传请求确认字符 (Hybrid Automatic Repeat Request Acknowledge Character, HARQ-ACK) 等。

15 另外，在本申请实施例中，在采用 format 0/1 发送第一控制信号之前，网络设备可以通过上层信令或协议预先为采用 format 0/1 的不同的终端设备的 PUCCH1 配置相同的时频资源，那么当终端设备发送第一控制信号时，其他与该第一控制信号具有相同时频资源的终端设备接收或检测到该信号时，在 t1 时间段内停止向网络设备发送信号。其中，t1 也可以由上层信令或协议预先配置。在采用 format 2/3 发送第一控制信号之前，网络设备可以通过上层信令或协议预先为采用 format 2/3 的不同终端设备的 PUCCH1 配置相同的加扰序列和时频资源，那么当终端设备采用 format 2/3 发送第一控制信号时，其他与该第一控制信号具有相同加扰序列的终端设备接收或检测到该信号后，在 t2 时间段内停止向网络设备发送信号。其中 t2 可以由第一控制信号携带。

以下对 202 进行说明，网络设备根据所述第一控制信号发送所述第一下行共享信号。

25 根据上述实施例描述可知，当网络设备接收到第一控制信号后，可以根据其中的发送指令确定发送或者不发送第一下行共享信号，或者根据其中的参数信息或指示信息确定发送或者不发送第一下行共享信号。即网络设备根据每一条第一控制信号进行一次第一下行共享信号调度。终端设备接收第一下行共享信号的空间接收参数与终端设备进行信道侦听或信道干扰检测的空间接收参数相同，都为第一空间接收参数。当第一控制信号为按照第一周期发送的信号时，网络设备也可以按照第一周期调度第一下行共享信号，也可以采用动态的方式随机调度第一下行共享信号。终端设备按照第一周期在第一空间接收参数确定的波束方向进行信道侦听或信道干扰检测，每个周期的信号对应的第一空间接收参数可以相同，也可以不同，那么第一空间接收参数确定的波束方向可以是一个固定的波束方向，也可以是可变的波束方向，例如可以是终端设备接收网络设备的信号的强度最大的一个或多个波束方向。

35 在一些实施方式中，在网络设备发送第一下行共享信号之前，也可以进行信道侦听以确保信道满足信号发送条件。即在根据第二空间接收参数确定的波束方向进行信道侦听。其中第二空间接收参数确定的波束宽度为全向波束宽度。那么在第二空间接收参数确定的

波束方向进行信道侦听即为全向 LBT。但是, 在一些情况下, 例如当第一控制信号结束点与第一下行共享信号的起始点之间的间隔小于第一预设值时, 在发送第一下行共享信号之前可以不进行全向 LBT 而直接发送信号。其中第一预设值可以为 $16\mu\text{s}$ (微秒), $5\mu\text{s}$, $9\mu\text{s}$ 等。或者, 当第一下行共享信号的信号长度小于或等于第一预设长度时, 第一预设长度可以

5 以为 $500\mu\text{s}$ 。表示第一下行共享信号为一个短信号, 其对信道的干扰较低, 因此可以不进行全向 LBT 而直接发送信号。

同样的, 对于第二控制信号, 在发送前也可以进行全向 LBT, 并且当其信号长度小于或等于第一预设长度时, 可以不进行全向 LBT 而直接发送信号。

在本申请实施例中, 在网络设备调度下行共享信号之前, 由终端设备提示网络设备进

10 行信号发送, 以便终端设备在接收下行共享信号之前所确定的信道使用情况的方向即为接收下行共享信号的方向, 有效减少了终端设备 (接收节点) 的暴露节点问题。

请参阅图 3A, 图 3A 为本申请实施例提供的另一种信号传输方法流程示意图, 如图 3A 所示, 该方法包括如下步骤:

15 301、网络设备向终端设备发送第四控制信号, 所述第四控制信号用于指示终端设备发送第一上行共享信号;

302、终端设备根据所述第四控制信号发送所述第一上行共享信号。

以下对 301 进行说明。

在 3GPP 系统中, 网络设备调用上行共享信号的具体过程请参阅图 3B, 图 3B 为本申请实施例提供的一种调用上行共享信号过程示意图, 如图 3B 所示, 首先由网络设备通过

20 PDCCH 发送 DCI, DCI 中可以包含终端设备的资源分配和其他的控制信息, 例如发送上行共享信号的控制信息, 以及发送上行共享信号的时频资源。终端设备接收到 DCI 后, 通过对应时频位置的 PUSCH 向网络设备发送的上行共享信号。

或者, 调用上行共享信号的过程也采用上层控制信令来进行, 具体包括两种方式: 方

25 式一, 由网络设备通过上层控制信令, 例如 RRC 来给终端设备配置上行资源, 如上行资源的频域位置, 码字资源, MCS, 最大发射功率等配置信息, 当终端设备接收到这些配置信息时, 即可以在对应的资源上发送上行共享信号。方式二: 网络设备给终端设备配置好上行资源后, 这些上行资源并不是立即生效的, 还需要通过 DCI 信令来激活这些上行资源, 然后终端设备在对应的资源上发送上行共享信号。此时, 部分在 RRC 中发送的信令, 如 MCS 等,

30 由 DCI 来发送。

在本申请实施例中, 在终端设备发送第一上行共享信号之前, 由网络设备先向终端设备发送第四控制信号, 用于指示终端设备发送第一上行共享信号。具体地, 请参阅图 3C, 图 3C 为本申请实施例提供的一种基于网络设备信道侦听的通信过程示意图, 如图 3C 所示, 通过 PDCCH 向终端设备发送第四控制信号 PDCCH M2, 发送 PDCCH M2 调度的 PDCCH

35 资源可以被称为 PDCCH 调度 (schedule) B。其中 PDCCH M2 用于提示接收到信号的节点 (终端设备) 是否发送数据。因此, PDCCH M2 可以是发送指令, 用于直接指示终端设备发送或者不发送第一上行共享信号 PUSCH M1。或者 PDCCH M2 可以是一些参数信息或指示信息, 终端设备根据接收到的参数信息或指示信息确定是否发送第一下行共享信号。

在一些情况下, PDCCH M2 中可以包括用于指示网络设备的信道侦听结果的指示信息, 信道侦听结果包括信道空闲或不空闲, 网络设备获得信道侦听结果的过程为: 进行信道干扰检测并获得干扰检测结果, 干扰检测结果中可以包括干扰值, 信号干扰来源或信号干扰类型等。网络设备将干扰值与预设门限值 (ED) 进行对比。其中, ED 的设置可以根据第一上行共享信号的 MCS 来确定, MCS 与 ED 的对应关系可以参照步骤 201~步骤 202 的实施例中的具体描述。或者 ED 的设置也可以根据网络设备接收能力 (Capability) 来决定, 比如接收能力强的网络设备可以采用比接收能力低的网络设备对应更高的 ED。如果干扰值 $\leq$ ED, 则网络设备向终端设备发送的信道侦听结果为空闲, 终端设备可以向网络设备发送 PUSCH M1; 如果干扰值 $>$ ED, 则网络设备向终端设备发送的信道侦听结果为不空闲, 终端设备不能向网络设备发送 PUSCH M1。或者 ED 的设置也可以根据干扰来源或干扰类型来确定, 比如对于非本小区的干扰信号采用的 ED 门限可以高于来自其他小区的干扰信号的时采用的 ED 门限。

或者, 网络设备根据上述干扰值与预设门限值 (ED) 进行对比的过程确定干扰值 $\leq$ ED 后, 直接生成发送指令为“可发送”, 确定干扰值 $>$ ED 后, 直接生成发送指令为“不可发送”。终端设备根据发送指令确定是否发送 PUSCH M1。

在一些情况下, 在网络设备发送 PDCCH M2 之前, 还可以向终端设备发送第五控制信号 PDCCH M3, 发送 PDCCH M1 调度的 PDCCH 资源可以被称为 PDCCH 调度 (schedule) A。PDCCH M3 可以用于指示终端设备检测 PDCCH M2 的资源。终端设备在资源指示的时频, 码资源上检测 PDCCH M2。终端设备在接收到 PDCCH M2 后, 如果确定发送第一上行共享信号, 则在第三空间接收参数确定的波束方向发送, 其中网络设备进行信道侦听的波束方向与接收第一上行共享信号的波束方向相同。与步骤 201~步骤 202 的实施例中的描述相同, 这个过程可以被称为定向 LBT。在定向 LBT 的过程中, 对于上行共享信号接收节点 (网络设备) 来说, 进行信道侦听或干扰检测的波束方向即为接收信号的波束方向, 减少了来自其他非接收信号方向的信号干扰, 有效减少了网络设备暴露节点的问题。

以下对 302 进行说明, 终端设备根据所述第四控制信号发送所述第一上行共享信号。

根据上述实施例描述可知, 当终端设备接收到第四控制信号后, 可以根据其中的发送指令直接确定发送或者不发送第一上行共享信号, 或者根据其中的指示信息确定发送或者不发送第一上行共享信号。

在一种情况下, 在终端设备发送第一上行共享信号之前, 也可以进行全向信道侦听以确保满足信号发送条件。但是, 在一些情况下, 例如当第四控制信号结束点与第一上行共享信号起始点之间的间隔小于或等于第二预设值时, 在发送第一上行共享信号之前可以不进行全向 LBT 而直接发送信号。其中第二预设值可以为 16 μ s (微秒), 5 μ s 或者 9 μ s。或者, 当第一上行共享信号的信号长度小于或等于第二预设长度时, 表示第一上行共享信号为一个短信号, 其对信道干扰的要求较低, 因此可以不进行全向 LBT 而直接发送信号, 第二预设长度可以是 500 μ s。

同样的, 对于第五控制信号, 网络设备在发送前可以进行信道侦听以满足信号发送条件, 即根据第四空间接收参数确定的波束方向进行信道侦听, 其中第四空间接收参数确定的波束覆盖范围大于第三空间接收参数确定的波束覆盖范围。第四空间接收参数所确定的

波束覆盖范围可以是一个全向波束覆盖范围，那么在第四空间接收参数确定的波束方向进行信道侦听即为全向 LBT，但当其信号长度小于或等于第一预设长度时，可以不进行全向 LBT 而直接发送信号。

在本申请实施例中，在网络设备调度上行共享信号之前，由网络设备提示终端设备进行信号发送，以使网络设备在接收上行共享信号之前进行信道侦听的方向即为接收上行共享信号的方向，有效减少了网络设备（接收节点）的暴露节点问题。

图 4 为本申请实施例提供的一种网络设备 400，其可以用于执行上述图 2A~图 2E 或图 3A~图 3C 的网络设备的信号传输方法和具体实施例，该网络设备可以是网络设备或者可以是配置于网络设备的芯片。在一种可能的实现方式中，如图 4 所示，该网络设备 400 包括发送模块 401，接收模块 402。

接收模块 401，用于接收来自终端设备的第一控制信号，所述第一控制信号用于指示网络设备发送第一下行共享信号；

发送模块 402，用于根据所述第一控制信号发送所述第一下行共享信号。

可选的，所述第一控制信号中包括用于指示所述终端设备的信道使用情况的指示信息，所述信道使用情况表示终端设备根据第一空间接收参数进行检测的结果。

可选的，所述指示信息包括信道侦听结果，所述信道侦听结果包括信道空闲或不空闲，所述发送模块 402 具体用于：当信道空闲时发送所述第一下行共享信号。

可选的，所述指示信息包括信道干扰检测结果，所述发送模块 402 具体用于：当所述信道干扰检测结果对应的干扰值小于预设门限值时，发送所述第一下行共享信号。

可选的，所述发送模块 402 还用于：发送第二控制信号，所述第二控制信号用于指示所述终端设备发送所述第一控制信号的资源。

可选的，所述第一控制信号为按照第一周期发送的信号，所述第一周期为所述第一控制信号的发送间隔，所述发送模块 402 还用于：通过上层控制信令指示所述终端设备发送所述第一控制信号的资源。

可选的，所述发送模块 402 还用于：发送第三控制信号，通过所述第三控制信号激活所述发送所述第一控制信号的资源。

可选的，所述设备还包括处理模块 403，用于当所述第二控制信号或所述第一下行共享信号的信号长度大于第一预设长度时，在第二空间接收参数所确定的波束方向进行信道侦听，所述第二空间接收参数确定的波束宽度为全向波束宽度。

可选的，所述处理模块 403 还用于：当所述第一控制信号与所述第一下行共享信号的时间间隔大于第一预设值时，根据第二空间接收参数确定的波束方向进行信道侦听。

或者，

发送模块 402，用于向终端设备发送第四控制信号，所述第四控制信号用于指示所述终端设备发送第一上行共享信号；

接收模块 401，用于接收根据所述第四控制信号发送的所述第一上行共享信号。

可选的，所述发送模块 402 还用于：发送第五控制信号，所述第五控制信号用于指示所述终端设备检测所述第四控制信号的资源。

可选的，所述设备还包括处理模块 403，用于在所述向终端设备发送第四控制信号之前，采用第三空间接收参数进行信道检测，所述第三空间接收参数为所述第一上行共享信号的空间接收参数。

可选的，所述处理模块 403 还用于，当所述第二控制信号的信号长度大于第一预设长度时，在第四空间接收参数确定的波束方向进行信道侦听，所述第四空间接收参数确定的波束覆盖范围大于所述第三空间接收参数确定的波束覆盖范围。

可选的，上述接收模块 401 和发送模块 402 可以为接口电路或者收发器。接收模块 401 和发送模块 402 可以为独立的模块，也可以集成为收发模块（图未示），收发模块可以实现上述接收模块 401 和发送模块 402 的功能。

上述处理模块 403 可以是芯片，编码器，编码电路或其他可以实现本申请方法的集成电路。

由于具体的方法和实施例在前面已经介绍过，该网络设备 400 是用于执行对应于网络设备的信号传输方法，因此涉及信号传输方法的具体描述，特别是接收模块 401 和发送模块 402 的功能可以参考对应实施例的相关部分，此处不再赘述。

可选的，网络设备 400 还可以包括存储模块（图中未示出），该存储模块可以用于存储数据和/或信令，存储模块可以和处理模块 403 耦合，也可以和接收模块 401 或发送模块 402 耦合。例如，处理模块 403 可以用于读取存储模块中的数据和/或信令，使得前述方法实施例中的信号传输方法被执行。

图 5 是本申请实施例提供的一种终端设备 500，其可以用于执行上述图 2A~图 2E 或图 3A~图 3C 的终端设备的信号传输方法和具体实施例，该终端设备可以是终端设备或者可以配置于终端设备的芯片。在一种可能的实现方式中，如图 5 所示，该终端设备 500 包括接收模块 501，发送模块 502，处理模块 503。

处理模块 503，用于进行信道侦听，具体地，处理模块 503 根据接收模块 501 所接收到的信号的能量进行信道侦听；

发送模块 502，用于在信道空闲时向网络设备发送第一控制信号，所述第一控制信号用于指示网络设备发送第一下行共享信号；

接收模块 501，用于接收来自网络设备的所述第一下行共享信号。

可选的，处理模块 503 具体用于：在第一空间接收参数确定的波束方向进行信道侦听。

可选的，接收模块 501 还用于：接收第二控制信号，根据所述第二控制信号确定发送所述第一控制信号的资源。

可选的，所述第一控制信号为按照第一周期发送的信号，所述第一周期为所述第一控制信号的发送间隔，所述接收模块 501 还用于：通过上层控制信令的指示确定发送所述第一控制信号的资源。

可选的，所述接收模块 501 还用于：接收第三控制信号，通过所述第三控制信号激活发送所述第一控制信号的资源。

或者，

接收模块 501，用于接收网络设备发送的第四控制信号，所述第四控制信号用于指示

所述终端设备发送第一上行共享信号；

发送模块 502，用于根据所述第四控制信号向所述网络设备发送第一上行共享信号。

可选的，接收模块 501 还用于：接收第五控制信号，根据所述第五控制信号确定检测所述第四控制信号的资源。

5 可选的，所述处理模块 503，用于当所述第一上行共享信号的信号长度大于第二预设长度时，在第四空间接收参数确定的波束方向进行信道侦听，当信道空闲时发送所述第一上行共享信号。

10 可选的，所述处理模块 503，用于当所述第四控制信号与所述第一上行共享信号的时间间隔大于第二预设值时，在第四空间接收参数确定的波束方向进行信道侦听，当信道空闲时发送所述第一上行共享信号。

可选的，接收模块 501 和发送模块 502 可以为接口电路或者收发器。接收模块 501 和发送模块 502 可以为独立的模块，也可以集成为收发模块（图未示），收发模块可以实现上述接收模块 501 和发送模块 502 的功能。

15 可选的，处理模块 503 可以是芯片，编码器，编码电路或其他可以实现本申请方法的集成电路。

由于具体的方法和实施例在前面已经介绍过，该终端设备 500 是用于执行对应于终端设备的信号传输方法，因此涉及信号传输方法的具体描述，包括接收模块 501、发送模块 502 和处理模块 503 的功能可以参考对应实施例的相关部分，此处不再赘述。

20 可选的，终端设备 500 还可以包括存储模块（图中未示出），该存储模块可以用于存储数据和/或信令，存储模块可以和处理模块 503 耦合，也可以和接收模块 501 或发送模块 502 耦合。例如，处理模块 503 可以用于读取存储模块中的数据和/或信令，使得前述方法实施例中的信号传输方法被执行。

25 如图 6 所示，图 6 示出了本申请实施例中的一种通信装置的硬件结构示意图。发送端设备和接收端设备的结构可以参考图 6 所示的结构。通信装置 600 包括：处理器 111 和收发器 112，所述处理器 111 和所述收发器 112 之间电耦合；

所述处理器 111，用于执行所述存储器中的部分或者全部计算机程序指令，当所述部分或者全部计算机程序指令被执行时，使得所述装置执行上述任一实施例所述的方法。

30 所述收发器 112，用于和其他设备进行通信；例如接收来自终端设备的第一上行控制信号，所述第一上行控制信号用于指示网络设备发送第一下行共享信号；根据所述第一上行控制信号发送所述第一下行共享信号。

35 可选的，还包括存储器 113，用于存储计算机程序指令，可选的，所述存储器 113（Memory#1）位于所述装置内，所述存储器 113（Memory#2）与处理器 111 集成在一起，或者所述存储器 113（Memory#3）位于所述装置之外。

应理解，图 6 所示的通信装置 600 可以是芯片或电路。例如可设置在终端装置或者通信装置内的芯片或电路。上述收发器 112 也可以是通信接口。收发器包括接收器和发送器。进一步地，该通信装置 600 还可以包括总线系统。

其中，处理器 111、存储器 113、收发器 112 通过总线系统相连，处理器 111 用于执行该存储器 113 存储的指令，以控制收发器接收信号和发送信号，完成本申请涉及的实现方法中第一设备或者第二设备的步骤。所述存储器 113 可以集成在所述处理器 111 中，也可以与所述处理器 111 分开设置。

5 作为一种实现方式，收发器 112 的功能可以考虑通过收发电路或者收发专用芯片实现。处理器 111 可以考虑通过专用处理芯片、处理电路、处理器或者通用芯片实现。处理器可以是中央处理器（central processing unit, CPU），网络处理器（network processor, NP）或者 CPU 和 NP 的组合。处理器还可以进一步包括硬件芯片或其他通用处理器。上述硬件芯片可以是专用集成电路（application-specific integrated circuit, ASIC），可编程逻辑器件（programmable logic device, PLD）或其组合。上述 PLD 可以是复杂可编程逻辑器件（complex programmable logic device, CPLD），现场可编程逻辑门阵列（field-programmable gate array, FPGA），通用阵列逻辑（generic array logic, GAL）及其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等或其任意组合。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。

15 还应理解，本申请实施例中提及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, SLD RAM）和直接内存总线随机存取存储器（Direct Rambus RAM, DR RAM）。应注意，本申请描述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。

25 如图 7 所示，图 7 为本申请实施例提供的一种通信系统 900，包括终端设备设备 901 和网络设备 902，其中终端设备 901 可以包括如图 5 所述终端设备 500，网络设备 902 可以包括如图 4 所述网络设备 400，终端设备 901 和网络设备 902 对应的硬件结构可以如图 6 所述的通信装置 600。该通信系统 900 可以用于执行上述的适用于上述终端设备和网络设备的通信方法和具体实施例，具体执行过程参见图 2A~图 2E 或图 3A~图 3C 的描述内容。

30 本申请实施例提供了一种计算机存储介质，存储有计算机程序，该计算机程序包括用于执行上述实施例中对应用于网络设备的方法。

35 本申请实施例提供了一种计算机存储介质，存储有计算机程序，该计算机程序包括用于执行上述实施例中对应用于网络设备的方法。

本申请实施例提供了一种包含指令的计算机程序产品，当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述实施例中对应用于终端设备的方法。

本申请实施例提供了一种包含指令的计算机程序产品，当其在计算机上运行时，使得

计算机执行上述实施例中对应用于终端设备的方法。

应理解，在本申请的各种实施例中，上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后，各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定，而不应对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

5 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实现方式约束条件。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。

10 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
15 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
20 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
25 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。

30 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。

权利要求书

1、一种信号传输方法，其特征在于，应用于网络设备，所述方法包括：

接收来自终端设备的第一控制信号，所述第一控制信号用于网络设备确定是否发送第一下行共享信号；

5 根据所述第一控制信号发送所述第一下行共享信号。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述第一控制信号中包括用于指示所述终端设备的信道使用情况的指示信息，所述信道使用情况表示终端设备根据第一空间接收参数进行检测的结果。

10 3、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述指示信息包括信道侦听结果，所述信道侦听结果包括信道空闲或不空闲，所述根据所述第一控制信号发送所述第一下行共享信号包括：

当信道空闲时发送所述第一下行共享信号。

4、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述指示信息包括信道干扰检测结果，所述根据所述第一控制信号发送所述第一下行共享信号包括：

15 当所述信道干扰检测结果对应的干扰值小于预设门限值时，发送所述第一下行共享信号。

5、根据权利要求1-4任一项所述的方法，其特征在于，在所述接收来自终端设备的第一控制信号之前，所述方法还包括：

20 发送第二控制信号，所述第二控制信号用于指示所述终端设备发送所述第一控制信号的资源。

6、根据权利要求5所述的方法，其特征在于，所述第二控制信号中还包括传输配置指示，所述传输配置指示用于所述终端设备确定第一空间接收参数，所述第一空间接收参数与发送所述第一下行共享信号的空间接收参数一致。

25 7、根据权利要求1-4任一项所述的方法，其特征在于，所述第一控制信号为按照第一周期发送的信号，所述第一周期为所述第一控制信号的发送间隔，在所述接收来自终端设备的第一控制信号之前，所述方法还包括：

通过上层控制信令指示所述终端设备发送所述第一控制信号的资源。

8、根据权利要求7所述的方法，其特征在于，所述通过上层控制信令指示所述终端设备发送所述第一控制信号的资源还包括：

30 发送第三控制信号，通过所述第三控制信号激活所述发送所述第一控制信号的资源。

9、根据权利要求7或8所述的方法，其特征在于，所述上层控制信令或所述第三控制信号中还包括传输配置指示，所述传输配置指示用于所述终端设备确定第一空间接收参数，所述第一空间接收参数与发送所述第一下行共享信号的空间接收参数一致。

35 10、根据权利要求9所述的方法，其特征在于，当所述第一控制信号为按照第一周期发送的信号时，每个周期的信号所对应的第一空间接收参数不同。

11、根据权利要求7-10任一项所述的方法，其特征在于，所述第一控制信号通过周期性的物理上行控制信道 PUCCH，半静态调度物理上行共享信道 PUSCH，免调度 PUSCH，配置调度 PUSCH，信道探测参考信号 SRS，或物理随机接入信道 PRACH 发送。

12、根据权利要求 5-11 任一项所述的方法，其特征在于，当所述第二控制信号、或所述第一下行共享信号的信号长度大于第一预设长度时，在第二空间接收参数所确定的波束方向进行信道侦听，所述第二空间接收参数确定的波束宽度为全向波束宽度。

13、根据权利要求 1-12 任一项所述的方法，其特征在于，当所述第一控制信号与所述
5 第一下行共享信号的时间间隔大于第一预设值时，根据第二空间接收参数确定的波束方向进行信道侦听。

14、一种信号传输方法，其特征在于，应用于网络设备，所述方法包括：

向终端设备发送第四控制信号，所述第四控制信号用于指示所述终端设备发送第一上
10 行共享信号；

接收所述终端设备根据所述第四控制信号发送的所述第一上行共享信号。

15、根据权利要求 14 所述的方法，其特征在于，在所述发送第四控制信号之前，所述方法还包括：

发送第五控制信号，所述第五控制信号用于指示所述终端设备检测所述第四控制信号
15 的资源。

16、根据权利要求 14 或 15 所述的方法，其特征在于，在所述向终端设备发送第四控制信号之前，采用第三空间接收参数进行信道检测，所述第三空间接收参数为所述第一上行共享信号的空间接收参数。

17、根据权利要求 15 或 16 所述的方法，其特征在于，当所述第五控制信号的信号长度大于第二预设长度时，在第四空间接收参数确定的波束方向进行信道侦听，所述第四空间接收参数确定的波束覆盖范围大于所述第三空间接收参数确定的波束覆盖范围。

18、一种信号传输方法，其特征在于，应用于终端设备，所述方法包括：

进行信道侦听，并在信道空闲时向网络设备发送第一控制信号，所述第一控制信号用
25 于指示网络设备发送第一下行共享信号；

接收来自网络设备的所述第一下行共享信号。

19、根据权利要求 18 所述的方法，其特征在于，所述进行信道侦听包括：

在第一空间接收参数确定的波束方向进行信道侦听。

20、根据权利要求 19 所述的方法，其特征在于，所述第一控制信号中包括用于指示所述终端设备的信道使用情况的指示信息，所述信道使用情况表示所述终端设备根据所述第一空间接收参数进行检测的结果。

21、根据权利要求 18-20 任一项所述的方法，其特征在于，在所述进行信道侦听，并在信道空闲时向网络设备发送第一控制信号之前，所述方法还包括：

接收第二控制信号，根据所述第二控制信号确定发送所述第一控制信号的资源。

22、根据权利要求 21 所述的方法，其特征在于，所述第二控制信号中还包括传输配置指示，所述传输配置指示用于确定第一空间接收参数，所述第一空间接收参数与接收所述
35 第一下行共享信号的空间接收参数一致。

23、根据权利要求 18-20 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一控制信号为按照

第一周期发送的信号，所述第一周期为所述第一控制信号的发送间隔，在所述进行信道侦听，并在信道空闲时向网络设备发送第一控制信号之前，所述方法还包括：

通过上层控制信令的指示确定发送所述第一控制信号的资源。

24、根据权利要求 23 所述的方法，其特征在于，所述通过上层控制信令的指示确定发送所述第一控制信号的资源还包括：

接收第三控制信号，通过所述第三控制信号激活发送所述第一控制信号的资源。

25、根据权利要求 23 或 24 所述的方法，其特征在于，所述上层控制信令或所述第三控制信号中还包括传输配置指示，所述传输配置指示用于确定第一空间接收参数，所述第一空间接收参数与接收所述第一下行共享信号的空间接收参数一致。

10 26、根据权利要求 25 所述的方法，其特征在于，当所述第一控制信号为按照第一周期发送的信号时，每个周期的信号所对应的第一空间接收参数不同。

27、根据权利要求 20-26 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一控制信号的格式为 format 0/1。

15 28、根据权利要求 20-26 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一控制信号的格式为 format 2/3，所述 format 2/3 采用第一扰码加扰，所述第一扰码用于另一终端设备解调所述第一控制信号。

29、一种信号传输方法，其特征在于，应用于终端设备，所述方法包括：

20 接收网络设备发送的第四控制信号，所述第四控制信号用于指示所述终端设备发送第一上行共享信号；

根据所述第四控制信号向所述网络设备发送第一上行共享信号。

30、根据权利要求 29 所述的方法，其特征在于，在接收所述第四控制信号之前，所述方法还包括：

接收第五控制信号，根据所述第五控制信号确定检测所述第四控制信号的资源。

25 31、根据权利要求 29 或 30 所述的方法，其特征在于，当所述第一上行共享信号的信号长度大于第二预设长度时，在第四空间接收参数确定的波束方向进行信道侦听，当信道空闲时发送所述第一上行共享信号。

30 32、根据权利要求 29 或 30 所述的方法，其特征在于，当所述第四控制信号与所述第一上行共享信号的时间间隔大于第二预设值时，在第四空间接收参数确定的波束方向进行信道侦听，当信道空闲时发送所述第一上行共享信号。

33、一种网络设备，其特征在于，所述网络设备包括：

接收模块，用于接收来自终端设备的第一控制信号，所述第一控制信号用于网络设备确定是否发送第一下行共享信号；

35 发送模块，用于根据所述第一控制信号发送所述第一下行共享信号。

34、一种网络设备，其特征在于，所述网络设备包括：

发送模块，用于向终端设备发送第四控制信号，所述第四控制信号用于指示所述终端

设备发送第一上行共享信号；

接收模块，用于接收根据所述第四控制信号发送的所述第一上行共享信号。

35、一种终端设备，其特征在于，所述设备包括：

处理模块，用于进行信道侦听；

发送模块，用于在信道空闲时向网络设备发送第一控制信号，所述第一控制信号用于指示网络设备发送第一下行共享信号；

接收模块，用于接收来自网络设备的所述第一下行共享信号。

36、一种终端设备，其特征在于，所述设备包括：

接收模块，用于接收网络设备发送的第四控制信号，所述第四控制信号用于指示所述终端设备发送第一上行共享信号；

发送模块，用于根据所述第四控制信号向所述网络设备发送第一上行共享信号。

37、一种通信装置，其特征在于，所述装置包括至少一个处理器，所述至少一个处理器与至少一个存储器耦合：

所述至少一个处理器，用于执行所述至少一个存储器中存储的计算机程序或指令，以使得所述装置执行如权利要求 1-13 或 14-17 中任一项所述的方法。

38、一种通信装置，其特征在于，所述装置包括至少一个处理器，所述至少一个处理器与至少一个存储器耦合：

所述至少一个处理器，用于执行所述至少一个存储器中存储的计算机程序或指令，以使得所述装置执行如权利要求 18-28 或 29-32 中任一项所述的方法。

39、一种可读存储介质，其特征在于，用于存储指令，当所述指令被执行时，使如权利要求 1-13 或 14-17 中任一项所述的方法被实现，或者使如权利要求 18-28 或 29-32 中任一项所述的方法被实现。

40、一种计算机程序产品，当计算机读取并执行所述计算机程序产品时，使得计算机执行如权利要求 1-13 或 14-17 中所述的方法，或者使计算机执行如权利要求 18-28 或 29-32 中所述的方法。

41、一种通信系统，包括如权利要求 33 中所述的网络设备和权利要求 35 中所述的终端设备，或者如权利要求 34 中所述的网络设备和权利要求 36 中所述的终端设备。

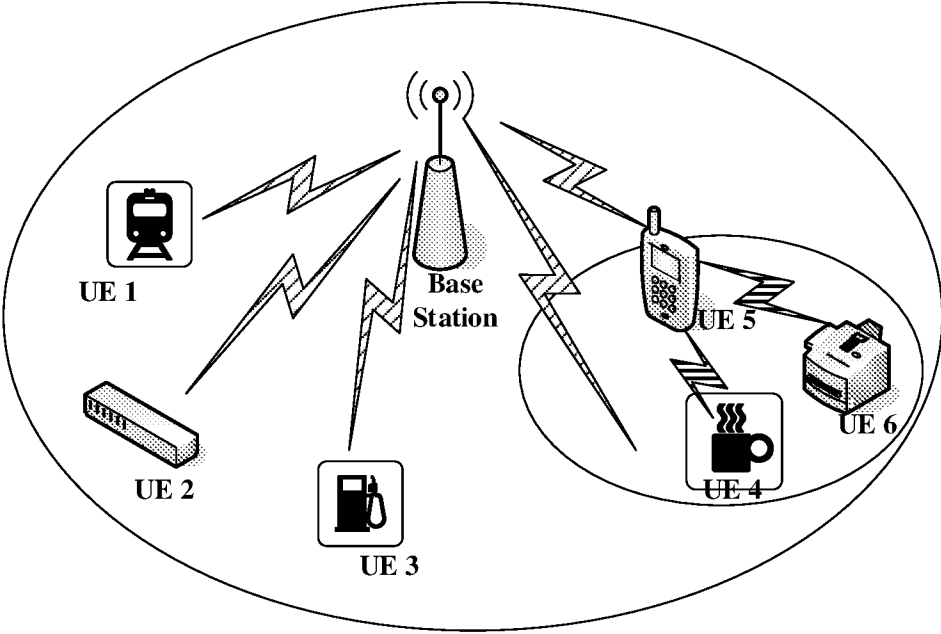


图 1

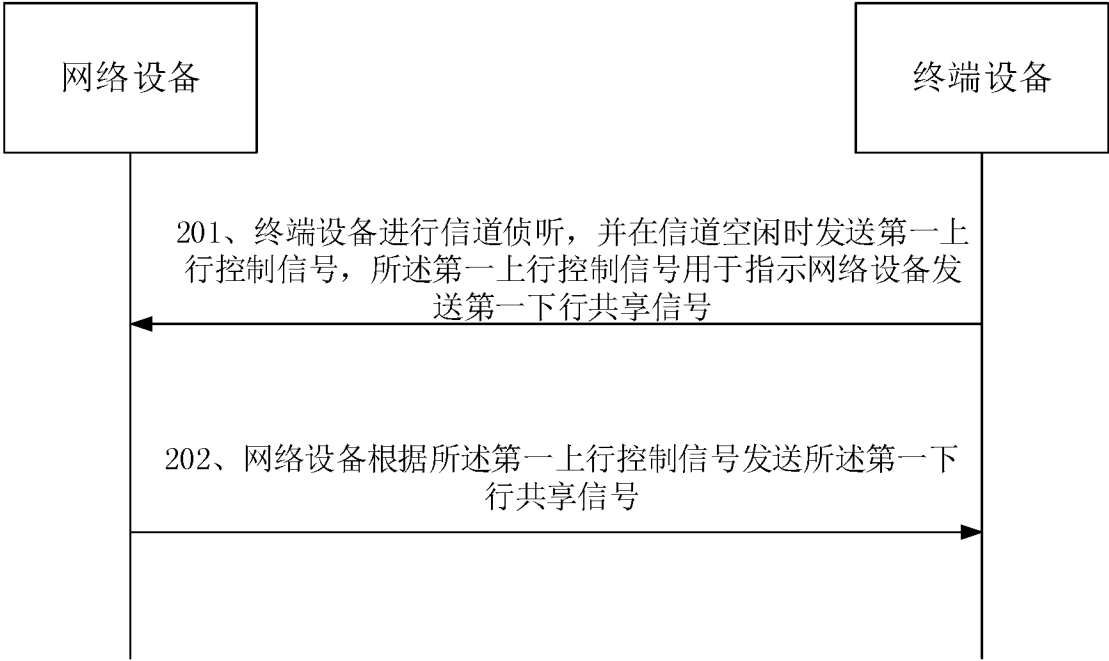


图 2A

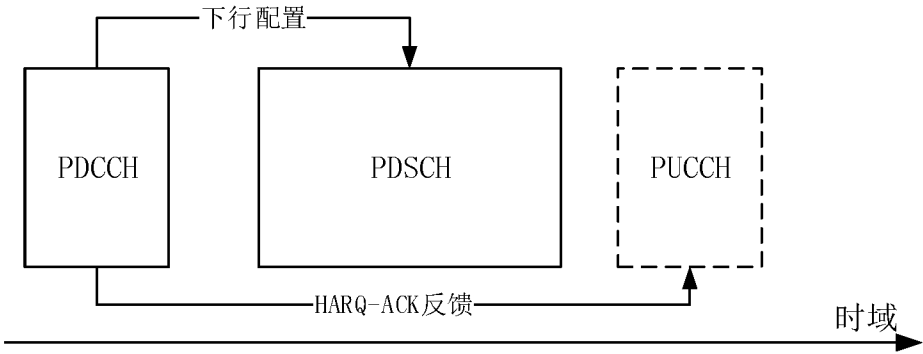


图 2B

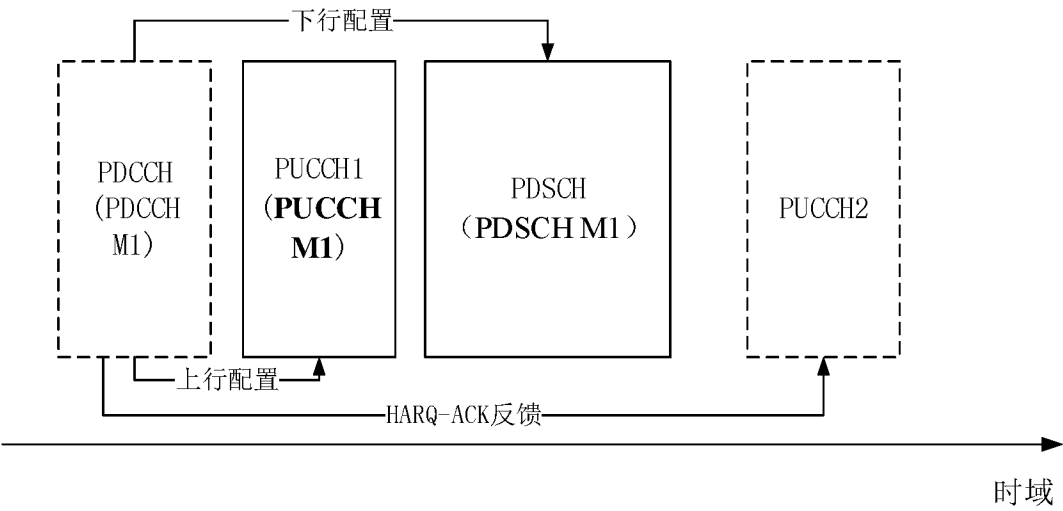


图 2C

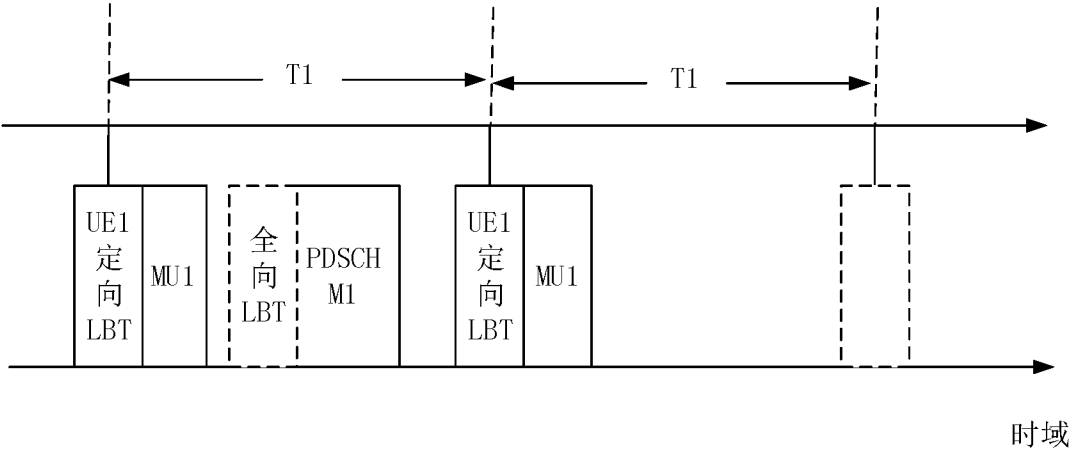


图 2D

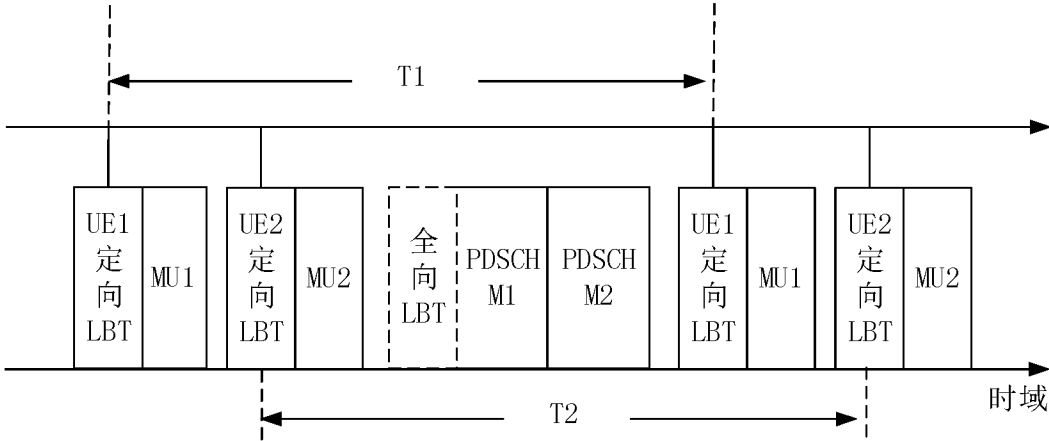


图 2E

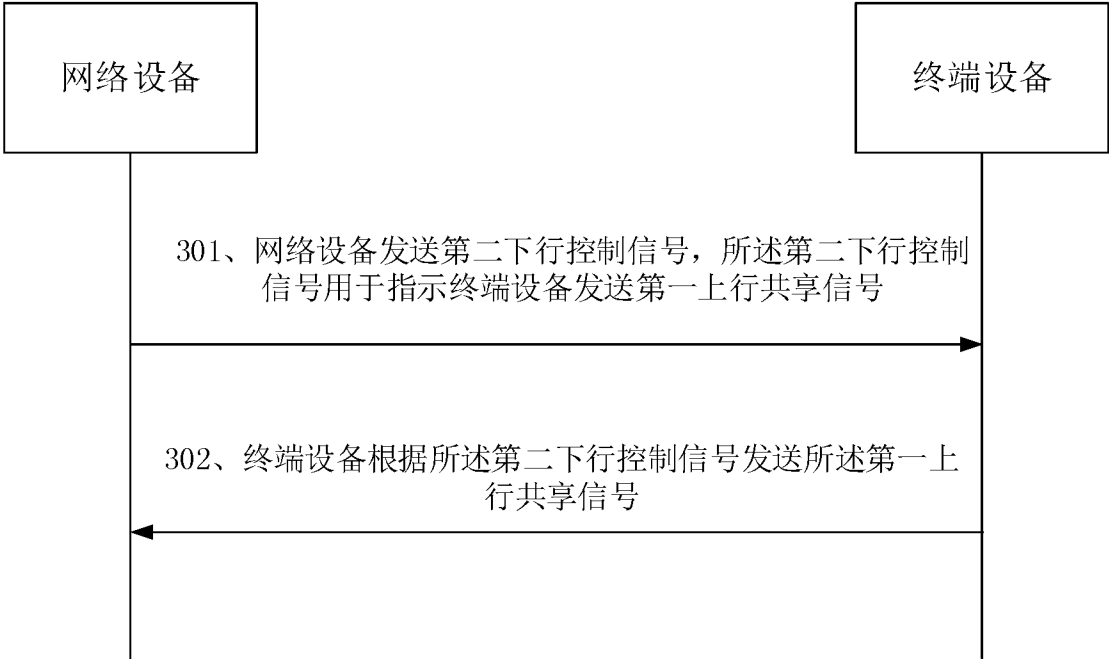


图 3A

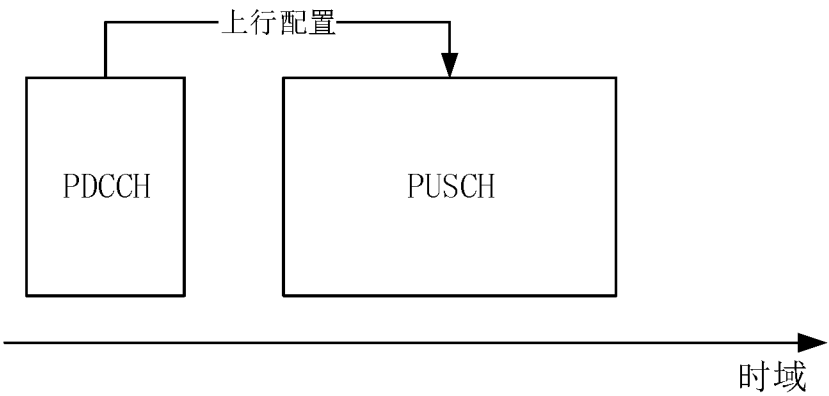


图 3B

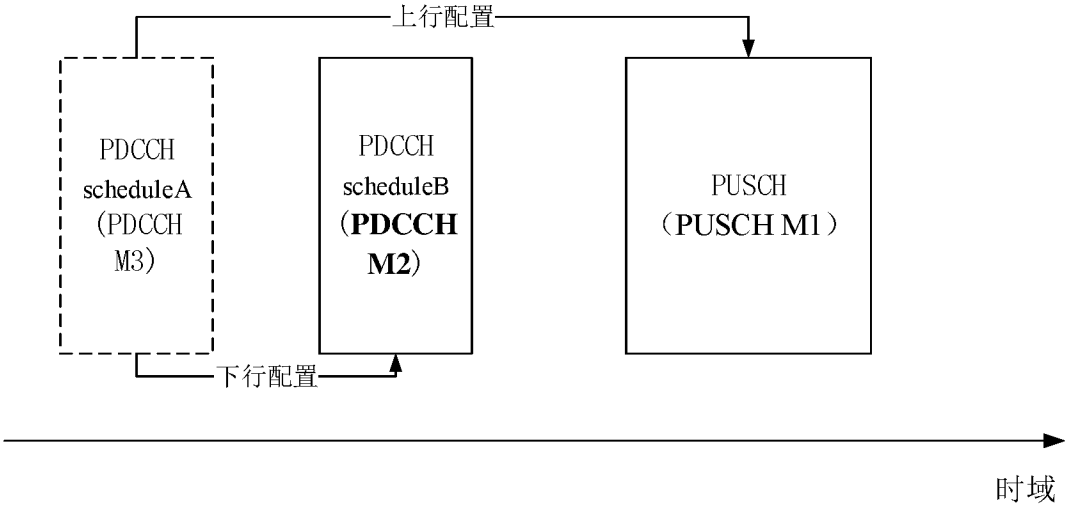


图 3C

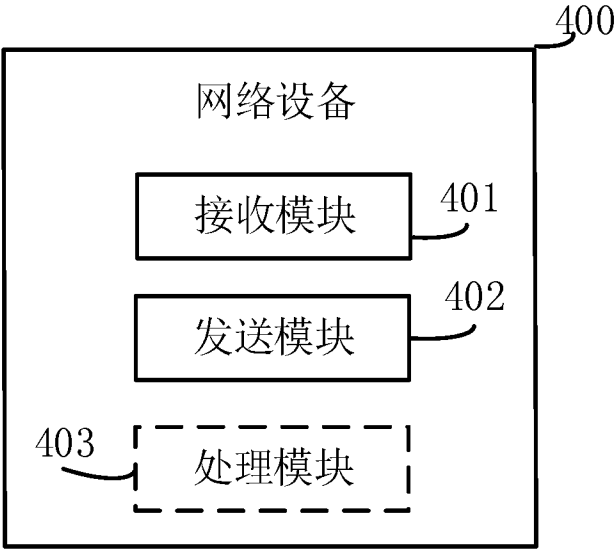


图 4

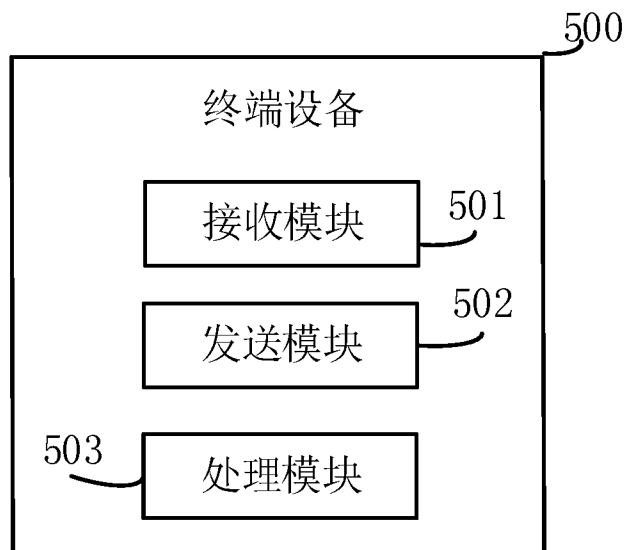


图 5

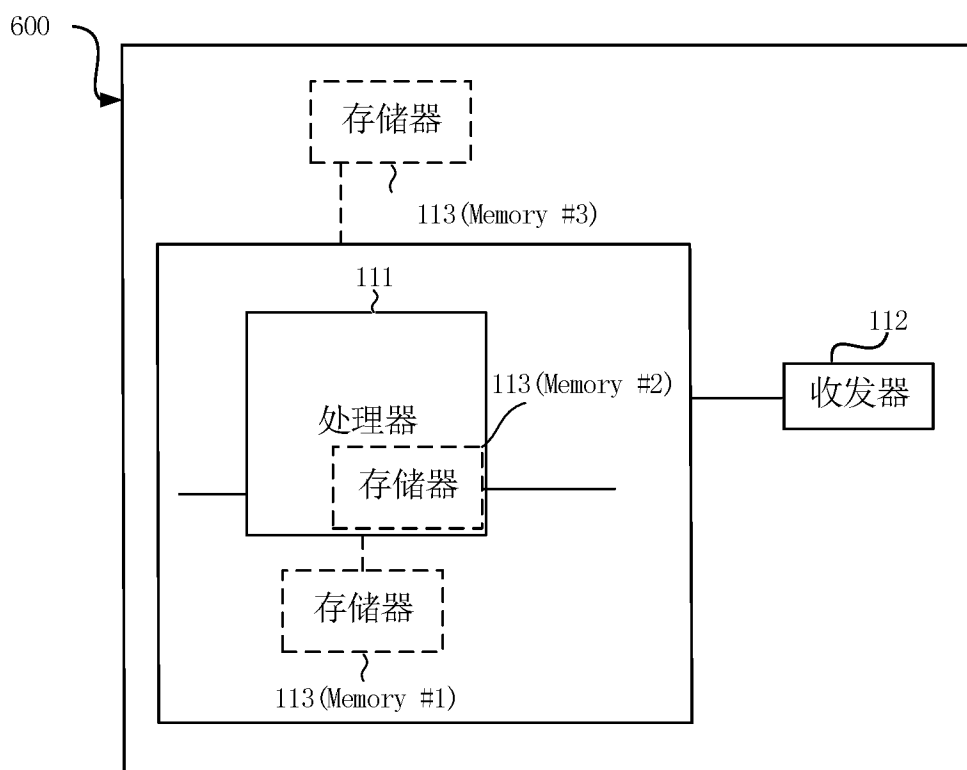


图 6

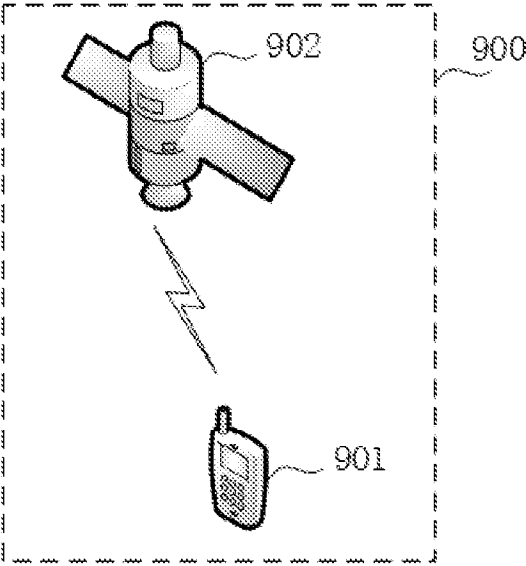


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/076284

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 28/02(2009.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W H04Q

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)

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI, 3GPP: 基站, 节点B, 发送节点, 发送设备, 发送方, 网络侧设备, 网络设备, 传送, 发送, 传输, 下行共享信号, 数据, 终端, 移动设备, 用户设备, 监听, 检测, 监测, 侦听, 空闲, 指示, 控制, BS, eNB, gNB, transmit, network, device, equipment, PDSCH, data, terminal, UE, mobile, monitor, listen, detect, idle, indicate, control

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104247498 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 24 December 2014 (2014-12-24) description, paragraphs [0121]-[0132], and figure 1	1-13, 18-28, 33, 35, 37-41
X	CN 109219005 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 15 January 2019 (2019-01-15) description, paragraphs [0121]-[0132], and figure 1	1-13, 18-28, 33, 35, 37-41
A	CN 105101435 A (MEIZU TECHNOLOGY (CHINA) CO., LTD.) 25 November 2015 (2015-11-25) entire document	1-13, 18-28, 33, 35, 37-41
A	WO 2018045586 A1 (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) 15 March 2018 (2018-03-15) entire document	1-13, 18-28, 33, 35, 37-41
A	WO 2019051804 A1 (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) 21 March 2019 (2019-03-21) entire document	1-13, 18-28, 33, 35, 37-41
A	HUAWEI et al. "HARQ Enhancements in NR Unlicensed" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #95 R1-1812196, 03 November 2018 (2018-11-03), entire document	1-13, 18-28, 33, 35, 37-41



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

09 October 2020

Date of mailing of the international search report

28 October 2020

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.

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

- [1] Group 1 is claims (1, 18, 33 and 35), claim 37 (referring to claims 1-13), claim 38 (referring to claims 18-28), claims 39 and 40 (referring to claims 1-13 or 18-28), and claim 41 (referring to claims 33 and 35).
- [2] Group 2 is claims (14, 29, 34 and 36), claim 37 (referring to claims 14-17), claim 38 (referring to claims 29-32), claims 39 and 40 (referring to claims 14-17 or 29-32), and claim 41 (referring to claims 34 and 36).
- [3] Comparing the above 2 groups of claims, the same or corresponding technical features between group 1 and group 2 include: a signal transmission method. However, the above technical features are common knowledge in the art. Therefore, the above 2 groups of claims do not share a same or corresponding specific technical feature and do not have the unity of invention as defined in PCT Rules 13.1 and 13.2.

- 1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
- 2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
- 3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
- 4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.: **Claims 1-13, 18-28, 33 and 35, claim 37 (referring to claims 1-13), claim 38 (referring to claims 18-28), claims 39 and 40 (referring to claims 1-13 or 18-28), and claim 41 (referring to claims 33 and 35)**

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/076284

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)
CN	104247498	A	24 December 2014	EP	2983384 A1	10 February 2016
				US	2016044479 A1	11 February 2016
				WO	2014172844 A1	30 October 2014
				US	2020084598 A1	12 March 2020
				CN	109219005 A	15 January 2019
				EP	3547725 A1	02 October 2019
CN	109219005	A	15 January 2019	EP	2983384 A1	10 February 2016
				US	2016044479 A1	11 February 2016
				WO	2014172844 A1	30 October 2014
				US	2020084598 A1	12 March 2020
				CN	104247498 A	24 December 2014
				EP	3547725 A1	02 October 2019
CN	105101435	A	25 November 2015	None		
WO	2018045586	A1	15 March 2018	CN	109691049 A	26 April 2019
				TW	201813353 A	01 April 2018
				JP	2019534604 A	28 November 2019
				US	2019215120 A1	11 July 2019
				EP	3496351 A1	12 June 2019
				KR	20190046887 A	07 May 2019
WO	2019051804	A1	21 March 2019	CN	110637491 A	31 December 2019
				US	2020205127 A1	25 June 2020
				EP	3624519 A1	18 March 2020

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/076284

A. 主题的分类 H04W 28/02 (2009.01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类																							
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) H04W H04Q 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)) CNPAT, WPI, EPDOC, CNKI, 3GPP: 基站, 节点B, 发送节点, 发送设备, 发送方, 网络侧设备, 网络设备, 传送, 发送, 传输, 下行共享信号, 数据, 终端, 移动设备, 用户设备, 监听, 检测, 监测, 侦听, 空闲, 指示, 控制, BS, eNB, gNB, transmit, network, device, equipment, PDSCH, data, terminal, UE, mobile, monitor, listen, detect, idle, indicate, control																							
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 104247498 A (华为技术有限公司) 2014年 12月 24日 (2014 - 12 - 24) 说明书第0121-0132段, 附图1</td> <td>1-13, 18-28, 33, 35, 37-41</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 109219005 A (华为技术有限公司) 2019年 1月 15日 (2019 - 01 - 15) 说明书第0121-0132段, 附图1</td> <td>1-13, 18-28, 33, 35, 37-41</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105101435 A (魅族科技中国有限公司) 2015年 11月 25日 (2015 - 11 - 25) 全文</td> <td>1-13, 18-28, 33, 35, 37-41</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2018045586 A1 (广东欧珀移动通信有限公司) 2018年 3月 15日 (2018 - 03 - 15) 全文</td> <td>1-13, 18-28, 33, 35, 37-41</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2019051804 A1 (广东欧珀移动通信有限公司) 2019年 3月 21日 (2019 - 03 - 21) 全文</td> <td>1-13, 18-28, 33, 35, 37-41</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>HUAWEI等. "HARQ enhancements in NR unlicensed" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #95 R1-1812196, 2018年 11月 3日 (2018 - 11 - 03), 全文</td> <td>1-13, 18-28, 33, 35, 37-41</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 104247498 A (华为技术有限公司) 2014年 12月 24日 (2014 - 12 - 24) 说明书第0121-0132段, 附图1	1-13, 18-28, 33, 35, 37-41	X	CN 109219005 A (华为技术有限公司) 2019年 1月 15日 (2019 - 01 - 15) 说明书第0121-0132段, 附图1	1-13, 18-28, 33, 35, 37-41	A	CN 105101435 A (魅族科技中国有限公司) 2015年 11月 25日 (2015 - 11 - 25) 全文	1-13, 18-28, 33, 35, 37-41	A	WO 2018045586 A1 (广东欧珀移动通信有限公司) 2018年 3月 15日 (2018 - 03 - 15) 全文	1-13, 18-28, 33, 35, 37-41	A	WO 2019051804 A1 (广东欧珀移动通信有限公司) 2019年 3月 21日 (2019 - 03 - 21) 全文	1-13, 18-28, 33, 35, 37-41	A	HUAWEI等. "HARQ enhancements in NR unlicensed" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #95 R1-1812196, 2018年 11月 3日 (2018 - 11 - 03), 全文	1-13, 18-28, 33, 35, 37-41
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	CN 104247498 A (华为技术有限公司) 2014年 12月 24日 (2014 - 12 - 24) 说明书第0121-0132段, 附图1	1-13, 18-28, 33, 35, 37-41																					
X	CN 109219005 A (华为技术有限公司) 2019年 1月 15日 (2019 - 01 - 15) 说明书第0121-0132段, 附图1	1-13, 18-28, 33, 35, 37-41																					
A	CN 105101435 A (魅族科技中国有限公司) 2015年 11月 25日 (2015 - 11 - 25) 全文	1-13, 18-28, 33, 35, 37-41																					
A	WO 2018045586 A1 (广东欧珀移动通信有限公司) 2018年 3月 15日 (2018 - 03 - 15) 全文	1-13, 18-28, 33, 35, 37-41																					
A	WO 2019051804 A1 (广东欧珀移动通信有限公司) 2019年 3月 21日 (2019 - 03 - 21) 全文	1-13, 18-28, 33, 35, 37-41																					
A	HUAWEI等. "HARQ enhancements in NR unlicensed" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #95 R1-1812196, 2018年 11月 3日 (2018 - 11 - 03), 全文	1-13, 18-28, 33, 35, 37-41																					
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																							
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> "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 </td> </tr> </table>			* 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																			
* 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		国际检索报告邮寄日期																					
2020年 10月 9日		2020年 10月 28日																					
ISA/CN的名称和邮寄地址		受权官员																					
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		程佳丽 电话号码 86-10-53961625																					

第III栏 缺乏发明单一性的意见(续第1页第3项)

本国际检索单位在该国际申请中发现多项发明, 即:

- [1] 第1组为权利要求(1, 18, 33, 35)、权利要求37(引用权利要求1-13)、权利要求38(引用权利要求18-28)、权利要求39-40(引用权利要求1-13或18-28)、权利要求41(引用权利要求33和35);
- [2] 第2组为权利要求(14, 29, 34, 36)、权利要求37(引用权利要求14-17)、权利要求38(引用权利要求29-32)、权利要求39-40(引用权利要求14-17或29-32)、权利要求41(引用权利要求34和36)。
- [3] 对以上2组权利要求进行比较, 第1组和第2组之间相同或相应的技术特征包括: 一种信号传输方法。然而上述技术特征属于本领域的公知常识。因此, 上述2组权利要求之间不具有相同或相应的特定技术特征, 不具备PCT实施细则13.1和13.2规定的发明单一性。

1. ☐ 由于申请人按时缴纳了被要求缴纳的全部附加检索费, 本国际检索报告涉及全部可作检索的权利要求。
2. ☐ 由于无需付出有理由要求附加费的劳动即能对全部可检索的权利要求进行检索, 本单位未通知缴纳任何加费。
3. ☐ 由于申请人仅按时缴纳了部分被要求缴纳的附加检索费, 本国际检索报告仅涉及已缴费的那些权利要求, 具体地说, 是权利要求:
4. ☒ 申请人未按时缴纳被要求缴纳的附加检索费。因此, 本国际检索报告仅涉及权利要求书中首先提及的发明; 包含该发明的权利要求是: 权利要求1-13、18-28、33、35、权利要求37(引用权利要求1-13)、权利要求38(引用权利要求18-28)、权利要求39-40(引用权利要求1-13或18-28)、权利要求41(引用权利要求33和35)

对异议的意见

- ☐ 申请人缴纳了附加检索费, 同时提交了异议书, 适用时, 缴纳了异议费。
- ☐ 申请人缴纳了附加检索费, 同时提交了异议书, 但未在通知书规定的时间期限内缴纳异议费。
- ☐ 缴纳附加检索费时未提交异议书。

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/076284

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	104247498	A	2014年 12月 24日	EP	2983384	A1 2016年 2月 10日
				US	2016044479	A1 2016年 2月 11日
				WO	2014172844	A1 2014年 10月 30日
				US	2020084598	A1 2020年 3月 12日
				CN	109219005	A 2019年 1月 15日
				EP	3547725	A1 2019年 10月 2日
CN	109219005	A	2019年 1月 15日	EP	2983384	A1 2016年 2月 10日
				US	2016044479	A1 2016年 2月 11日
				WO	2014172844	A1 2014年 10月 30日
				US	2020084598	A1 2020年 3月 12日
				CN	104247498	A 2014年 12月 24日
				EP	3547725	A1 2019年 10月 2日
CN	105101435	A	2015年 11月 25日	无		
WO	2018045586	A1	2018年 3月 15日	CN	109691049	A 2019年 4月 26日
				TW	201813353	A 2018年 4月 1日
				JP	2019534604	A 2019年 11月 28日
				US	2019215120	A1 2019年 7月 11日
				EP	3496351	A1 2019年 6月 12日
				KR	20190046887	A 2019年 5月 7日
WO	2019051804	A1	2019年 3月 21日	CN	110637491	A 2019年 12月 31日
				US	2020205127	A1 2020年 6月 25日
				EP	3624519	A1 2020年 3月 18日