

(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
2020年7月16日 (16.07.2020)

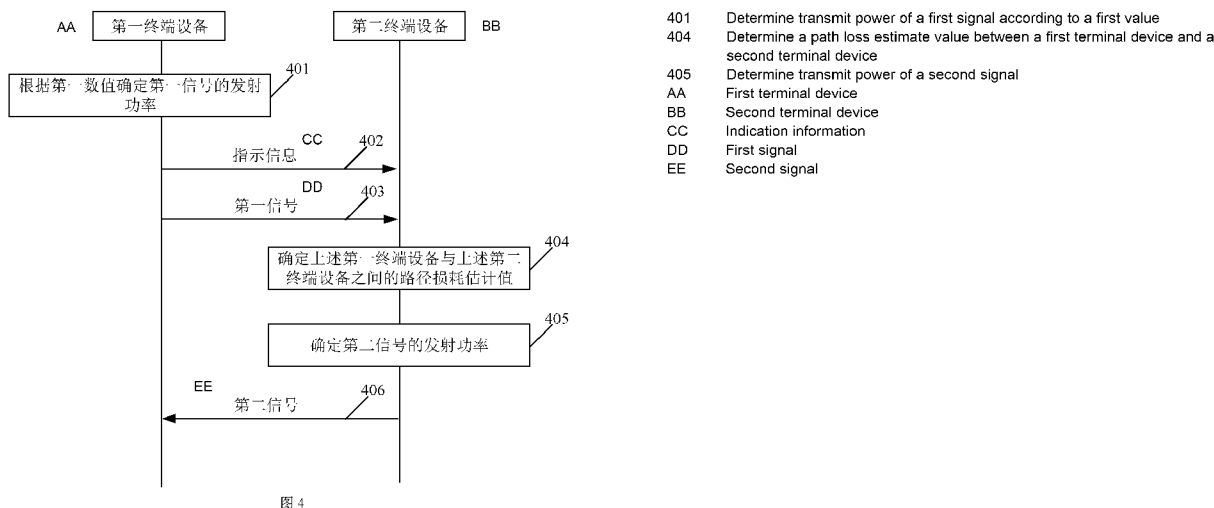


(10) 国际公布号
WO 2020/143835 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 52/24 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2020/071813
- (22) 国际申请日: 2020年1月13日 (13.01.2020)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201910030629.3 2019年1月11日 (11.01.2019) 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: 薛伟凡 (XUE, Yifan); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 王键 (WANG, Jian); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 张兴炜 (ZHANG, Xingwei); 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: 北京弘权知识产权代理事务所 (普通合伙) (CHINABLE IP); 中国北京市朝阳区安定路35号六层35-10-2内620室, Beijing 100029 (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, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(54) Title: POWER CONTROL METHOD AND POWER CONTROL APPARATUS

(54) 发明名称: 功率控制方法及功率控制装置



(57) Abstract: Provided by the present application are a power control method and a power control apparatus. The method comprises: a first terminal device determining transmit power of a first signal according to a first value, wherein the first value is one value in a reference value set, the reference value set comprises at least two power values, and the first value does not exceed a first power, the first power being determined according to the maximum transmit power of the first signal; the first terminal device sending indication information to a second terminal device, wherein the indication information is used to indicate or comprise the first value; and the first terminal device sending the first signal to the second terminal device at the transmit power of the first signal. Accordingly, also provided is a corresponding apparatus. Power may be reasonably controlled by means of the implementation of the present application.



WO 2020/143835 A1

(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))。

(57) 摘要: 本申请提供了一种功率控制方法及功率控制装置, 该方法包括: 第一终端设备根据第一数值确定第一信号的发射功率; 其中, 该第一数值为参考数值集合中的一个数值, 该参考数值集合中包括至少两个功率值, 且该第一数值不超过第一功率, 该第一功率根据该第一信号的最大发射功率确定; 该第一终端设备向第二终端设备发送指示信息, 该指示信息用于指示或包括该第一数值; 该第一终端设备以该第一信号的发射功率向该第二终端设备发送该第一信号。相应的, 还提供了对应的装置。实施本申请, 可合理的对功率进行控制。

功率控制方法及功率控制装置

技术领域

本申请涉及通信技术领域，尤其涉及一种功率控制方法及功率控制装置。

5 背景技术

随着通信技术的演进，万物互联也在不断加速，万物互联的技术不仅包括窄带物联网（narrow band internet of things, NB-IOT）技术和增强机器类通信（enhanced machine type communication, eMTC），还可包括物联网、端到端（device to device, D2D）技术等等。

其中，对于 D2D 技术来说，两个终端设备之间可以直接发送数据，即不需要先把数据发送给基站，再通过核心网的转发等等，可以大大减少数据时延。也就是说，在上述物物直连（sidelink）传输中，终端设备与终端设备之间互相通信。具体的，在 LTE D2D 中，终端设备与终端设备之间进行通信时，发送端通过以最大发射功率来发射信号以保证传输可靠性。

然而，LTE D2D 中面临的主要业务类型是广播消息，而新无线（new radio, NR）D2D 中需要引入单播或组播业务的传输，因此，在 NR D2D 中如何进行功率控制是本领域技术人员正在研究的问题。

15 发明内容

本申请提供了一种功率控制方法及功率控制装置，可合理地进行功率控制。

第一方面，本申请实施例提供了一种功率控制方法，包括：第一终端设备根据第一数值确定第一信号的发射功率；其中，所述第一数值为参考数值集合中的一个数值，所述参考数值集合中包括至少两个功率值，且所述第一数值不超过第一功率，所述第一功率根据所述第一信号的最大发射功率确定；所述
20 第一终端设备向第二终端设备发送指示信息，所述指示信息用于指示或包括所述第一数值；所述第一终端设备以所述第一信号的发射功率向所述第二终端设备发送所述第一信号。

本申请实施例中，第一终端设备通过向第二终端设备指示第一数值，可使得第二终端设备根据该第一数值得到第一终端设备与第二终端设备之间的路径损耗估计值，从而使得该第二终端设备有效地确定直连链路传输时信号（如第二信号）的发射功率，提高了终端设备之间信号传输的可靠性。

结合第一方面，在一种可能的实现方式中，所述第一数值不超过第二功率，所述第二功率根据网络设备与
25 所述第一终端设备之间的路径损耗估计值确定。

本申请实施例中，通过网络设备与第一终端设备之间的路径损耗估计值来确定第一数值，可避免第一信号的发射功率过大，而造成对其他终端设备向网络设备发送上行信号时的干扰，从而保证了终端设备之间传输的可靠性。

结合第一方面或第一方面的任一种可能的实现方式中，所述参考数值集合由所述网络设备配置；或者，所述参考数值集合为预定义的；或者，所述参考数值集合由所述第一终端设备的高层确定。

结合第一方面或第一方面的任一种可能的实现方式中，所述第一数值用于表示所述第一信号所在的第一正交频分复用 OFDM 符号上的发射功率；或者，所述第一数值用于表示所述第一信号所在的第一 OFDM 符号的第一资源元素 RE 上的发射功率；或者，所述第一数值用于表示所述第一信号所在的第一 OFDM
35 符号的第一资源块 RB 上的发射功率。

结合第一方面或第一方面的任一种可能的实现方式中，所述第一信号的发射功率为所述第一数值对

应的功率值；或者，所述第一信号的发射功率为所述第一数值对应的功率值与偏移功率值的和。

结合第一方面或第一方面的任一种可能的实现方式中，所述偏移功率值为预定义的，或者，所述偏移功率值由所述第一终端设备确定。

5 结合第一方面或第一方面的任一种可能的实现方式中，所述第一信号包括直连链路同步信号块 SSSB，且所述 SSSB 中包括物理直连链路广播信道 PSBCH、主直连链路同步信号 PSSS 以及辅直连链路同步信号 SSSS；其中，所述指示信息包括以下至少一项：所述 PSBCH 的负载信息；所述 PSBCH 的解调参考信号 DMRS 的序列；所述 PSBCH、所述 PSSS 以及所述 SSSS 中至少两项的功率差值。

10 结合第一方面或第一方面的任一种可能的实现方式中，在所述指示信息包括所述 PSBCH、所述 PSSS 以及所述 SSSS 中至少两项的功率差值时，所述第一数值与所述功率差值有映射关系；其中，所述映射关系由所述网络设备配置；或者，所述映射关系为预定义的；或者，所述映射关系由所述第一终端设备的高层确定。

15 结合第一方面或第一方面的任一种可能的实现方式中，所述第一信号包括物理直连链路共享信道 PSSCH，且所述指示信息携带于所述 PSSCH 中；或者，所述第一信号包括物理直连链路控制信道 PSCCH，且所述指示信息携带于所述 PSCCH 中；或者，所述第一信号包括物理直连链路反馈信道 PSFCH，且所述指示信息携带于所述 PSFCH 中。

结合第一方面或第一方面的任一种可能的实现方式中，所述第一信号包括参考信号，且所述指示信息包括所述参考信号的序列，所述参考信号用于确定所述第一终端设备与所述第二终端设备之间的信道状态信息。

20 结合第一方面或第一方面的任一种可能的实现方式中，所述第一终端设备以所述第一信号的发射功率向所述第二终端设备发送所述第一信号之后，所述方法还包括：所述第一终端设备接收来自所述第二终端设备的第二信号；其中，所述第二信号的发射功率根据所述第一终端设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值确定，所述第一终端设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值根据所述第一信号的发射功率以及所述第一信号的接收功率确定。

25 结合第一方面或第一方面的任一种可能的实现方式中，所述第二信号的发射功率满足如下公式：

$$P_2 = \min\{P_{CMAX_2}, y(M) + P_{O_1} + \alpha_1 \cdot PL_{SL} + f\}$$

其中，所述 PCMAX_2 为所述第二信号的最大发射功率，所述 $y(M)$ 为所述第二信号的带宽的函数，所述 PL_{SL} 为所述第一终端设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值，所述 P_{O_1} 为目标功率，所述 α_1 为路损补偿因子，所述 f 为调整参数。

可理解， $y(M)$ 还可理解为第二信号的带宽的表达式或关系式等等，本申请实施例不作限定。

30 结合第一方面或第一方面的任一种可能的实现方式中，所述第二信号的发射功率根据所述第一终端设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值以及所述网络设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值确定。

结合第一方面或第一方面的任一种可能的实现方式中，所述第二信号的发射功率满足如下公式：

$$P_2 = \min\{P_{CMAX_2}, y(M) + P_{O_1} + \alpha_1 \cdot PL_{SL}, y(M) + P_{O_2} + \alpha_2 \cdot PL_{DL}\}$$

35 其中，所述 PCMAX_2 为所述第二信号的最大发射功率，所述 $y(M)$ 为所述第二信号的带宽的函数，所述 PL_{SL} 为所述第一终端设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值，所述 PL_{DL} 为所述网络设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值，所述 P_{O_1} 与所述 P_{O_2} 为目标功率，所述 α_1 和所述 α_2 为路损补偿因子。

结合第一方面或第一方面的任一种可能的实现方式中，所述第二信号的发射功率满足如下公式：

$$P_2 = \min\{P_{CMAX_2}, y(M) + P_{O_1} + \alpha_1 \cdot PL_{SL}, y(M) + P_{O_2} + \alpha_2 \cdot PL_{DL} + f\}$$

其中, 所述 PCMAX_2 为所述第二信号的最大发射功率, 所述 $y(M)$ 为所述第二信号的带宽的函数, 所述 PL_{SL} 为所述第一终端设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值, 所述 PL_{DL} 为所述网络设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值, 所述 P_{O_1} 与所述 P_{O_2} 为目标功率, 所述 α_1 和所述 α_2 为路损补偿因子, 所述 f 为调整参数。

第二方面, 本申请实施例还提供了一种功率控制方法, 包括: 第二终端设备接收来自第一终端设备的第一信号以及指示信息; 其中, 所述指示信息用于指示或包括第一数值, 所述第一数值为参考数值集合中的一个数值, 所述参考数值集合中包括至少两个功率值, 且所述第一数值不超过第一功率, 所述第一功率根据所述第一信号的最大发射功率确定; 所述第二终端设备根据所述指示信息以及所述第一信号的接收功率确定所述第一终端设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值。

本申请实施例中, 第二终端设备通过第一终端设备发送的指示信息以及第一信号的接收功率, 可有效地确定第一终端设备与第二终端设备之间的路径损耗估计值, 从而使得第二终端设备可根据第一终端设备与第二终端设备之间的路径损耗估计值来发送其他信号 (如第二信号), 进而避免了第二终端设备无法得知第一终端设备与第二终端设备之间的路径损耗估计值, 而导致第二终端设备无法有效确定其他信号的发射功率的情况, 即提高了终端设备之间信号传输的可靠性。

结合第二方面, 在一种可能的实现方式中, 所述第一数值不超过第二功率, 所述第二功率根据网络设备与所述第一终端设备之间的路径损耗估计值确定。

结合第二方面或第二方面的任一种可能的实现方式中, 所述第二终端设备根据所述指示信息以及所述第一信号的接收功率确定所述第一终端设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值之后, 所述方法还包括: 所述第二终端设备根据所述第一终端设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值确定第二信号的发射功率; 所述第二终端设备以所述第二信号的发射功率向所述第一终端设备发送所述第二信号。

结合第二方面或第二方面的任一种可能的实现方式中, 所述第二信号的发射功率满足如下公式:

$$P_2 = \min\{P_{CMAX_2}, y(M) + P_{O_1} + \alpha_1 \cdot PL_{SL} + f\}$$

其中, 所述 PCMAX_2 为所述第二信号的最大发射功率, 所述 $y(M)$ 为所述第二信号的带宽的函数, 所述 PL_{SL} 为所述第一终端设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值, 所述 P_{O_1} 为目标功率, 所述 α_1 为路损补偿因子, 所述 f 为调整参数。

结合第二方面或第二方面的任一种可能的实现方式中, 所述第二终端设备根据所述第一终端设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值确定第二信号的发射功率, 包括: 所述第二终端设备根据所述第一终端设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值以及所述网络设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值确定所述第二信号的发射功率。

结合第二方面或第二方面的任一种可能的实现方式中, 所述第二信号的发射功率满足如下公式:

$$P_2 = \min\{P_{CMAX_2}, y(M) + P_{O_1} + \alpha_1 \cdot PL_{SL}, y(M) + P_{O_2} + \alpha_2 \cdot PL_{DL}\}$$

其中, 所述 PCMAX_2 为所述第二信号的最大发射功率, 所述 $y(M)$ 为所述第二信号的带宽的函数, 所述 PL_{SL} 为所述第一终端设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值, 所述 PL_{DL} 为所述网络设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值, 所述 P_{O_1} 与所述 P_{O_2} 为目标功率, 所述 α_1 和所述 α_2 为路损补偿因子。

结合第二方面或第二方面的任一种可能的实现方式中, 所述第二信号的发射功率满足如下公式:

$$P_2 = \min\{P_{CMAX_2}, y(M) + P_{O_1} + \alpha_1 \cdot PL_{SL}, y(M) + P_{O_2} + \alpha_2 \cdot PL_{DL} + f\}$$

其中, 所述 PCMAX_2 为所述第二信号的最大发射功率, 所述 $y(M)$ 为所述第二信号的带宽的函数, 所述 PLSL 为所述第一终端设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值, 所述 PLDL 为所述网络设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值, 所述 PO_1 与所述 PO_2 为目标功率, 所述 α_1 和所述 α_2 为路损补偿因子, 所述 f 为调整参数。

5 结合第二方面或第二方面的任一种可能的实现方式中, 所述第一终端设备包括终端设备集合中与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值最大的终端设备。

结合第二方面或第二方面的任一种可能的实现方式中, 所述终端设备集合为与所述第二终端设备已经建立连接的终端设备组成的集合; 或者所述终端设备集合为与所述第二终端设备已经建立连接, 且与所述第二终端设备距离在参考范围内的终端设备组成的集合。

10 第三方面, 本申请实施例提供了一种功率控制装置, 该功率控制装置可作为第一终端设备使用, 该第一终端设备包括: 处理单元, 用于根据第一数值确定第一信号的发射功率; 其中, 所述第一数值为参考数值集合中的一个数值, 所述参考数值集合中包括至少两个功率值, 且所述第一数值不超过第一功率, 所述第一功率根据所述第一信号的最大发射功率确定; 发送单元, 用于向第二终端设备发送指示信息, 15 所述指示信息用于指示或包括所述第一数值; 所述发送单元, 还用于以所述第一信号的发射功率向所述第二终端设备发送所述第一信号。

结合第三方面, 在一种可能的实现方式中, 所述第一数值不超过第二功率, 所述第二功率根据网络设备与所述第一终端设备之间的路径损耗估计值确定。

20 结合第三方面或第三方面的任一种可能的实现方式中, 所述参考数值集合由所述网络设备配置; 或者, 所述参考数值集合为预定义的; 或者, 所述参考数值集合由所述第一终端设备的高层确定。

结合第三方面或第三方面的任一种可能的实现方式中, 所述第一数值用于表示所述第一信号所在的第一正交频分复用 OFDM 符号上的发射功率; 或者, 所述第一数值用于表示所述第一信号所在的第一 OFDM 符号的第一资源元素 RE 上的发射功率; 或者, 所述第一数值用于表示所述第一信号所在的第一 OFDM 符号的第一资源块 RB 上的发射功率。

25 结合第三方面或第三方面的任一种可能的实现方式中, 所述第一信号的发射功率为所述第一数值对应的功率值; 或者, 所述第一信号的发射功率为所述第一数值对应的功率值与偏移功率值的和。

结合第三方面或第三方面的任一种可能的实现方式中, 所述偏移功率值为预定义的, 或者, 所述偏移功率值由所述第一终端设备确定。

30 结合第三方面或第三方面的任一种可能的实现方式中, 所述第一信号包括直连链路同步信号块 SSSB, 且所述 SSSB 中包括物理直连链路广播信道 PSBCH、主直连链路同步信号 PSSS 以及辅直连链路同步信号 SSSS; 其中, 所述指示信息包括以下至少一项: 所述 PSBCH 的负载信息; 所述 PSBCH 的解调参考信号 DMRS 的序列; 所述 PSBCH、所述 PSSS 以及所述 SSSS 中至少两项的功率差值。

结合第三方面或第三方面的任一种可能的实现方式中, 在所述指示信息包括所述 PSBCH、所述 PSSS 以及所述 SSSS 中至少两项的功率差值时, 所述第一数值与所述功率差值有映射关系; 其中, 所述映射 35 关系由所述网络设备配置; 或者, 所述映射关系为预定义的; 或者, 所述映射关系由所述第一终端设备的高层确定。

结合第三方面或第三方面的任一种可能的实现方式中, 所述第一信号包括物理直连链路共享信道 PSSCH, 且所述指示信息携带于所述 PSSCH 中; 或者, 所述第一信号包括物理直连链路控制信道 PSCCH, 且所述指示信息携带于所述 PSCCH 中; 或者, 所述第一信号包括物理直连链路反馈信道 PSFCH, 且所述

指示信息携带于所述 PSFCH 中。

结合第三方面或第三方面的任一种可能的实现方式中，所述第一信号包括参考信号，且所述指示信息包括所述参考信号的序列，所述参考信号用于确定所述第一终端设备与所述第二终端设备之间的信道状态信息。

5 结合第三方面或第三方面的任一种可能的实现方式中，所述第一终端设备还包括：接收单元，用于接收来自所述第二终端设备的第二信号；其中，所述第二信号的发射功率根据所述第一终端设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值确定，所述第一终端设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值根据所述第一信号的发射功率以及所述第一信号的接收功率确定。

结合第三方面或第三方面的任一种可能的实现方式中，所述第二信号的发射功率满足如下公式：

$$10 \quad P_2 = \min\{P_{CMAX_2}, y(M) + P_{O_1} + \alpha_1 \cdot PL_{SL} + f\}$$

其中，所述 PCMAX_2 为所述第二信号的最大发射功率，所述 $y(M)$ 为所述第二信号的带宽的函数，所述 PL_{SL} 为所述第一终端设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值，所述 P_{O_1} 为目标功率，所述 α_1 为路损补偿因子，所述 f 为调整参数。

15 结合第三方面或第三方面的任一种可能的实现方式中，所述第二信号的发射功率根据所述第一终端设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值以及所述网络设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值确定。

结合第三方面或第三方面的任一种可能的实现方式中，所述第二信号的发射功率满足如下公式：

$$P_2 = \min\{P_{CMAX_2}, y(M) + P_{O_1} + \alpha_1 \cdot PL_{SL}, y(M) + P_{O_2} + \alpha_2 \cdot PL_{DL}\}$$

20 其中，所述 PCMAX_2 为所述第二信号的最大发射功率，所述 $y(M)$ 为所述第二信号的带宽的函数，所述 PL_{SL} 为所述第一终端设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值，所述 PL_{DL} 为所述网络设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值，所述 P_{O_1} 与所述 P_{O_2} 为目标功率，所述 α_1 和所述 α_2 为路损补偿因子。

结合第三方面或第三方面的任一种可能的实现方式中，所述第二信号的发射功率满足如下公式：

$$25 \quad P_2 = \min\{P_{CMAX_2}, y(M) + P_{O_1} + \alpha_1 \cdot PL_{SL}, y(M) + P_{O_2} + \alpha_2 \cdot PL_{DL} + f\}$$

其中，所述 PCMAX_2 为所述第二信号的最大发射功率，所述 $y(M)$ 为所述第二信号的带宽的函数，所述 PL_{SL} 为所述第一终端设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值，所述 PL_{DL} 为所述网络设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值，所述 P_{O_1} 与所述 P_{O_2} 为目标功率，所述 α_1 和所述 α_2 为路损补偿因子，所述 f 为调整参数。

30 第四方面，本申请实施例还提供了一种功率控制装置，所述功率控制装置作为第二终端设备使用，所述第二终端设备包括：接收单元，用于接收来自第一终端设备的第一信号以及指示信息；其中，所述指示信息用于指示或包括第一数值，所述第一数值为参考数值集合中的一个数值，所述参考数值集合中包括至少两个功率值，且所述第一数值不超过第一功率，所述第一功率根据所述第一信号的最大发射功率确定；处理单元，用于根据所述指示信息以及所述第一信号的接收功率确定所述第一终端设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值。

结合第四方面，在一种可能的实现方式中，所述第一数值不超过第二功率，所述第二功率根据网络设备与所述第一终端设备之间的路径损耗估计值确定。

结合第四方面或第四方面的任一种可能的实现方式中，所述处理单元，还用于根据所述第一终端设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值确定第二信号的发射功率；所述第二终端设备还包括：发

送单元，用于以所述第二信号的发射功率向所述第一终端设备发送所述第二信号。

结合第四方面或第四方面的任一种可能的实现方式中，所述第二信号的发射功率满足如下公式：

$$P_2 = \min\{P_{CMAX_2}, y(M) + P_{O_1} + \alpha_1 \cdot PL_{SL} + f\}$$

其中，所述 PCMAX_2 为所述第二信号的最大发射功率，所述 $y(M)$ 为所述第二信号的带宽的函数，
5 所述 PL_{SL} 为所述第一终端设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值，所述 P_{O_1} 为目标功率，所述 α_1 为路损补偿因子，所述 f 为调整参数。

结合第四方面或第四方面的任一种可能的实现方式中，所述处理单元，具体用于根据所述第一终端设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值以及所述网络设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值确定所述第二信号的发射功率。

结合第四方面或第四方面的任一种可能的实现方式中，所述第二信号的发射功率满足如下公式：

$$P_2 = \min\{P_{CMAX_2}, y(M) + P_{O_1} + \alpha_1 \cdot PL_{SL}, y(M) + P_{O_2} + \alpha_2 \cdot PL_{DL}\}$$

其中，所述 PCMAX_2 为所述第二信号的最大发射功率，所述 $y(M)$ 为所述第二信号的带宽的函数，
10 所述 PL_{SL} 为所述第一终端设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值，所述 PL_{DL} 为所述网络设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值，所述 P_{O_1} 与所述 P_{O_2} 为目标功率，所述 α_1 和所述 α_2 为
15 路损补偿因子。

结合第四方面或第四方面的任一种可能的实现方式中，所述第二信号的发射功率满足如下公式：

$$P_2 = \min\{P_{CMAX_2}, y(M) + P_{O_1} + \alpha_1 \cdot PL_{SL}, y(M) + P_{O_2} + \alpha_2 \cdot PL_{DL} + f\}$$

其中，所述 PCMAX_2 为所述第二信号的最大发射功率，所述 $y(M)$ 为所述第二信号的带宽的函数，
20 所述 PL_{SL} 为所述第一终端设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值，所述 PL_{DL} 为所述网络设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值，所述 P_{O_1} 与所述 P_{O_2} 为目标功率，所述 α_1 和所述 α_2 为
路损补偿因子，所述 f 为调整参数。

结合第四方面或第四方面的任一种可能的实现方式中，所述第一终端设备包括终端设备集合中与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值最大的终端设备。

结合第四方面或第四方面的任一种可能的实现方式中，所述终端设备集合为与所述第二终端设备已经建立连接的终端设备组成的集合；或者所述终端设备集合为与所述第二终端设备已经建立连接，且与
25 所述第二终端设备距离在参考范围内的终端设备组成的集合。

第五方面，本申请实施例还提供了一种终端设备，所述终端设备作为第一终端设备使用，所述第一终端设备包括处理器、存储器和收发器，所述处理器和所述存储器耦合，所述处理器用于运行所述存储器内的指令或程序，所述处理器，用于根据第一数值确定第一信号的发射功率；其中，所述第一数值为参考数值集合中的一个数值，所述参考数值集合中包括至少两个功率值，且所述第一数值不超过第一功率，所述第一功率根据所述第一信号的最大发射功率确定；所述收发器与所述处理器耦合，所述收发器用于向第二终端设备发送指示信息，所述指示信息用于指示或包括所述第一数值；所述收发器，还用于以所述
30 所述第一信号的发射功率向所述第二终端设备发送所述第一信号。

结合第五方面，在一种可能的实现方式中，所述第一数值不超过第二功率，所述第二功率根据网络
35 设备与所述第一终端设备之间的路径损耗估计值确定。

结合第五方面或第五方面的任一种可能的实现方式中，所述参考数值集合由所述网络设备配置；或者，所述参考数值集合为预定义的；或者，所述参考数值集合由所述第一终端设备的高层确定。

结合第五方面或第五方面的任一种可能的实现方式中，所述第一数值用于表示所述第一信号所在的

第一正交频分复用 OFDM 符号上的发射功率;或者,所述第一数值用于表示所述第一信号所在的第一 OFDM 符号的第一资源元素 RE 上的发射功率;或者,所述第一数值用于表示所述第一信号所在的第一 OFDM 符号的第一资源块 RB 上的发射功率。

5 结合第五方面或第五方面的任一种可能的实现方式中,所述第一信号的发射功率为所述第一数值对应的功率值;或者,所述第一信号的发射功率为所述第一数值对应的功率值与偏移功率值的和。

结合第五方面或第五方面的任一种可能的实现方式中,所述偏移功率值为预定义的,或者,所述偏移功率值由所述第一终端设备确定。

10 结合第五方面或第五方面的任一种可能的实现方式中,所述第一信号包括直连链路同步信号块 SSSB,且所述 SSSB 中包括物理直连链路广播信道 PSBCH、主直连链路同步信号 PSSS 以及辅直连链路同步信号 SSSS;其中,所述指示信息包括以下至少一项:所述 PSBCH 的负载信息;所述 PSBCH 的解调参考信号 DMRS 的序列;所述 PSBCH、所述 PSSS 以及所述 SSSS 中至少两项的功率差值。

15 结合第五方面或第五方面的任一种可能的实现方式中,在所述指示信息包括所述 PSBCH、所述 PSSS 以及所述 SSSS 中至少两项的功率差值时,所述第一数值与所述功率差值有映射关系;其中,所述映射关系由所述网络设备配置;或者,所述映射关系为预定义的;或者,所述映射关系由所述第一终端设备的高层确定。

结合第五方面或第五方面的任一种可能的实现方式中,所述第一信号包括物理直连链路共享信道 PSSCH,且所述指示信息携带于所述 PSSCH 中;或者,所述第一信号包括物理直连链路控制信道 PSCCH,且所述指示信息携带于所述 PSCCH 中;或者,所述第一信号包括物理直连链路反馈信道 PSFCH,且所述指示信息携带于所述 PSFCH 中。

20 结合第五方面或第五方面的任一种可能的实现方式中,所述第一信号包括参考信号,且所述指示信息包括所述参考信号的序列,所述参考信号用于确定所述第一终端设备与所述第二终端设备之间的信道状态信息。

25 结合第五方面或第五方面的任一种可能的实现方式中,所述收发器,还用于接收来自所述第二终端设备的第二信号;其中,所述第二信号的发射功率根据所述第一终端设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值确定,所述第一终端设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值根据所述第一信号的发射功率以及所述第一信号的接收功率确定。

结合第五方面或第五方面的任一种可能的实现方式中,所述第二信号的发射功率满足如下公式:

$$P_2 = \min\{P_{CMAX_2}, y(M) + P_{O_1} + \alpha_1 \cdot PL_{SL} + f\}$$

30 其中,所述 PCMAX_2 为所述第二信号的最大发射功率,所述 $y(M)$ 为所述第二信号的带宽的函数,所述 PL_{SL} 为所述第一终端设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值,所述 P_{O_1} 为目标功率,所述 α_1 为路损补偿因子,所述 f 为调整参数。

结合第五方面或第五方面的任一种可能的实现方式中,所述第二信号的发射功率根据所述第一终端设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值以及所述网络设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值确定。

35 结合第五方面或第五方面的任一种可能的实现方式中,所述第二信号的发射功率满足如下公式:

$$P_2 = \min\{P_{CMAX_2}, y(M) + P_{O_1} + \alpha_1 \cdot PL_{SL}, y(M) + P_{O_2} + \alpha_2 \cdot PL_{DL}\}$$

其中,所述 PCMAX_2 为所述第二信号的最大发射功率,所述 $y(M)$ 为所述第二信号的带宽的函数,所述 PL_{SL} 为所述第一终端设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值,所述 PL_{DL} 为所述网络设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值,所述 P_{O_1} 与所述 P_{O_2} 为目标功率,所述 α_1 和所述 α_2 为

路损补偿因子。

结合第五方面或第五方面的任一种可能的实现方式中，所述第二信号的发射功率满足如下公式：

$$P_2 = \min\{P_{CMAX_2}, y(M) + P_{O_1} + \alpha_1 \cdot PL_{SL}, y(M) + P_{O_2} + \alpha_2 \cdot PL_{DL} + f\}$$

其中，所述 PCMAX_2 为所述第二信号的最大发射功率，所述 $y(M)$ 为所述第二信号的带宽的函数，
5 所述 PL_{SL} 为所述第一终端设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值，所述 PL_{DL} 为所述网络设备
与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值，所述 P_{O_1} 与所述 P_{O_2} 为目标功率，所述 α_1 和所述 α_2 为
路损补偿因子，所述 f 为调整参数。

第六方面，本申请实施例还提供了一种终端设备，所述终端设备作为第二终端设备使用，所述第二
10 终端设备包括处理器、存储器和收发器，所述处理器和所述存储器耦合，所述处理器用于运行所述存储
器内的指令或程序，所述收发器与所述处理器耦合，所述收发器用于接收来自第一终端设备的第一信号
以及指示信息；其中，所述指示信息用于指示或包括第一数值，所述第一数值为参考数值集合中的一个
数值，所述参考数值集合中包括至少两个功率值，且所述第一数值不超过第一功率，所述第一功率根据
15 所述第一信号的最大发射功率确定；所述处理器，用于根据所述指示信息以及所述第一信号的接收功率
确定所述第一终端设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值。

结合第六方面，在一种可能的实现方式中，所述第一数值不超过第二功率，所述第二功率根据网络
设备与所述第一终端设备之间的路径损耗估计值确定。

结合第六方面或第六方面的任一种可能的实现方式中，所述处理器，还用于根据所述第一终端设备
与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值确定第二信号的发射功率；所述收发器，还用于以所述第二
20 信号的发射功率向所述第一终端设备发送所述第二信号。

结合第六方面或第六方面的任一种可能的实现方式中，所述第二信号的发射功率满足如下公式：

$$P_2 = \min\{P_{CMAX_2}, y(M) + P_{O_1} + \alpha_1 \cdot PL_{SL} + f\}$$

其中，所述 PCMAX_2 为所述第二信号的最大发射功率，所述 $y(M)$ 为所述第二信号的带宽的函数，
25 所述 PL_{SL} 为所述第一终端设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值，所述 P_{O_1} 为目标功率，所
述 α_1 为路损补偿因子，所述 f 为调整参数。

结合第六方面或第六方面的任一种可能的实现方式中，所述处理器，具体用于根据所述第一终端设
备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值以及所述网络设备与所述第二终端设备之间的路径损耗
估计值确定所述第二信号的发射功率。

结合第六方面或第六方面的任一种可能的实现方式中，所述第二信号的发射功率满足如下公式：

$$P_2 = \min\{P_{CMAX_2}, y(M) + P_{O_1} + \alpha_1 \cdot PL_{SL}, y(M) + P_{O_2} + \alpha_2 \cdot PL_{DL}\}$$

其中，所述 PCMAX_2 为所述第二信号的最大发射功率，所述 $y(M)$ 为所述第二信号的带宽的函数，
30 所述 PL_{SL} 为所述第一终端设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值，所述 PL_{DL} 为所述网络设备
与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值，所述 P_{O_1} 与所述 P_{O_2} 为目标功率，所述 α_1 和所述 α_2 为
路损补偿因子。

结合第六方面或第六方面的任一种可能的实现方式中，所述第二信号的发射功率满足如下公式：

$$P_2 = \min\{P_{CMAX_2}, y(M) + P_{O_1} + \alpha_1 \cdot PL_{SL}, y(M) + P_{O_2} + \alpha_2 \cdot PL_{DL} + f\}$$

其中，所述 PCMAX_2 为所述第二信号的最大发射功率，所述 $y(M)$ 为所述第二信号的带宽的函数，
35 所述 PL_{SL} 为所述第一终端设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值，所述 PL_{DL} 为所述网络设备
与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值，所述 P_{O_1} 与所述 P_{O_2} 为目标功率，所述 α_1 和所述 α_2 为
路损补偿因子。

路损补偿因子，所述 f 为调整参数。

结合第六方面或第六方面的任一种可能的实现方式中，所述第一终端设备包括终端设备集合中与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值最大的终端设备。

5 结合第六方面或第六方面的任一种可能的实现方式中，所述终端设备集合为与所述第二终端设备已经建立连接的终端设备组成的集合；或者所述终端设备集合为与所述第二终端设备已经建立连接，且与所述第二终端设备距离在参考范围内的终端设备组成的集合。

第七方面，本申请实施例提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质中存储有指令，当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述各方面所述的方法。

10 第八方面，本申请实施例提供了一种包括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各方面所述的方法。

附图说明

图 1 是本申请实施例提供了一种通信系统的结构示意图；

图 2a 是本申请实施例提供了一种传输路径的示意图；

图 2b 是本申请实施例提供的另一种传输路径的示意图；

15 图 2c 是本申请实施例提供的又一种传输路径的示意图；

图 3a 是本申请实施例提供了一种直连链路通信的场景示意图；

图 3b 是本申请实施例提供的另一种直连链路通信的场景示意图；

图 3c 是本申请实施例提供的又一种直连链路通信的场景示意图；

20 图 3d 是本申请实施例提供的又一种直连链路通信的场景示意图；

图 3e 是本申请实施例提供的又一种直连链路通信的场景示意图；

图 3f 是本申请实施例提供的又一种直连链路通信的场景示意图；

图 3g 是本申请实施例提供的又一种直连链路通信的场景示意图；

图 4 是本申请实施例提供了一种功率控制方法的流程示意图；

图 5a 是本申请实施例提供了一种 S-SSB 的结构示意图；

25 图 5b 是本申请实施例提供的另一种 S-SSB 的结构示意图；

图 6 是本申请实施例提供了一种功率控制装置的结构示意图；

图 7 是本申请实施例提供的另一种功率控制装置的结构示意图；

图 8 是本申请实施例提供了一种终端设备的结构示意图。

具体实施方式

30 下面将结合本申请实施例中的附图对本申请实施例进行描述。

本申请的说明书、权利要求书及附图中的术语“第一”和“第二”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、产品或设备没有限定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。

应当理解，在本申请中，“至少一个（项）”是指一个或者多个，“多个”是指两个或两个以上，“至少两个（项）”是指两个或三个及三个以上，“和/或”，用于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：只存在 A，只存在 B 以及同时存在 A 和 B 三种情况，其中 A，B

可以是单数或者复数。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。“以下至少一项(个)”或其类似表达,是指这些项中的任意组合,包括单项(个)或复数项(个)的任意组合。例如,a,b或c中的至少一项(个),可以表示:a,b,c,“a和b”,“a和c”,“b和c”,或“a和b和c”,其中a,b,c可以是单个,也可以是多个。

5

以下将具体描述本申请实施例中的场景。

本申请使用的通信系统可理解为无线蜂窝通信系统,又或者理解为基于蜂窝网络架构的无线通信系统。例如第五代移动通信(5th-generation,5G)系统以及下一代移动通信等等。图1是本申请实施例提供的一种通信系统的示意图,本申请中的方案可适用于该通信系统。该通信系统可以包括至少一个网络设备,仅示出一个,如图中的下一代基站(the next generation Node B,gNB);以及与该网络设备连接的一个或多个终端设备,如图中的终端设备1和终端设备2。

10

15

其中,网络设备可以是能和终端设备通信的设备。网络设备可以是任意一种具有无线收发功能的设备,包括但不限于基站。例如,该基站可以为gNB,又或者该基站为未来通信系统中的基站。可选的,该网络设备还可以为无线局域网(wireless fidelity,WiFi)系统中的接入节点、无线中继节点、无线回传节点等。可选的,该网络设备还可以是云无线接入网络(cloud radio access network,CRAN)场景下的无线控制器。可选的,该网络设备还可以是可穿戴设备或车载设备等。可选的,该网络设备还可以是小站,传输节点(transmission reference point,TRP)等。当然本申请不限于此。

20

25

终端设备,也可称为用户设备(user equipment,UE)、终端等。终端设备是一种具有无线收发功能的设备,可以部署在陆地上,包括室内或室外、手持、穿戴或车载;也可以部署在水面上,如轮船上等;还可以部署在空中,例如部署在飞机、气球或卫星上等。终端设备可以是手机(mobile phone)、平板电脑(Pad)、带无线收发功能的电脑、虚拟现实(virtual reality,VR)终端设备、增强现实(augmented reality,AR)终端设备、工业控制(industrial control)中的无线终端、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)中的无线终端等等。

可理解,图1所示的通信系统中,终端设备1和终端设备2也可以通过设备到设备(device to device,D2D)技术或车与任何事物通信(vehicle-to-everything,V2X)技术进行通信。

30

35

在一般的无线通信系统中,如在长期演进(long term evolution,LTE)系统中,在终端设备1和终端设备2需要进行数据交互的情况下,传输路径可如图2a所示,图2a是本申请实施例提供的一种终端设备与终端设备之间传输路径的示意图。如图2a所示,终端设备1可先向演进型基站(evolved NodeB,eNodeB)1发送数据,该eNB1再将该数据发送给核心网(core network,CN),该CN可包括如服务网关(serving gateway,SGW)、PDN网关(PDN gateway,PGW)和移动性管理实体(mobility management entity,MME);该CN接收到该数据之后,该CN将该数据发送给eNB2,该eNB2再将接收到的数据发送给终端设备2。可理解,图2a是以终端设备为UE为例来说明的,但是不应将图2a中所示的UE理解为对本申请的限定。

可理解,图2a所示的传输路径仅为一种示例,在具体实现中,终端设备1和终端设备2可能属于同一个小区等等,本申请实施例对于图2a所示的传输路径不作唯一性限定。

然而,第五代移动通信技术(5th-generation,5G)中新无线(new radio,NR)是在第三代合作

伙伴计划 (3rd generation partnership project, 3GPP) 组织中新近提出的一个课题, 位于 release 14 中。在过去的近 10 年中, 3GPP 组织提出的 LTE 标准已经被全世界广泛使用, 被称作第四代移动通信技术 (4th-generation, 4G)。例如, 中国移动、中国联通、中国电信, 都分别采用了 4G LTE 时分双工 (time division duplexing, TDD) 和频分双工 (frequency division duplexing, FDD) 模式的传输技术, 并为广大用户提供了高速便捷的移动网络服务。

而随着新一代 5G 技术进入讨论阶段, 原先 4G LTE 里已经达到的系统结构和接入流程是否继续采纳? 一方面, 由于通信系统是后项兼容的, 所以后来研发的新技术倾向于兼容之前已经标准化的技术; 而另一方面, 由于 4G LTE 已经存在了大量的现有设计, 如果为了达到兼容, 必然要牺牲掉 5G 的很多灵活性, 从而降低性能。所以, 目前在 3GPP 组织中两个方向并行研究, 两个方向中, 不考虑后向兼容的技术讨论组, 被称为 5G NR。

进一步地, 随着通信技术的演进, 万物互联也在不断加速, 3GPP 规范引入了多个万物互联的技术, NB-IOT 技术, eMTC 技术等, 这些都是物联网技术, 另外 3GPP 还引入了物联网、端到端的技术, 例如 D2D。其中, D2D 是一种概述, 而邻近服务 (proximity-based service, ProSe) 基于近距离的服务, 这是 3GPP 中实现 D2D 技术的一种业务名称。而直连链路 (sidelink communication, SL) 通信技术, 是实现 ProSe 服务的一种技术。其中, 车联万物或车载技术 (vehicle-to-everything, V2X) 也是一种物联网技术。

在物物直连系统中, 如在 D2D 技术中 (又称为邻近服务 (proximity-based service, ProSe)), 在终端设备 1 和终端设备 2 需要进行数据交互的情况下, 该传输路径可如图 2b 和图 2c 所示。如图 2b 所示, 终端设备 1 与终端设备 2 之间可直接进行数据交互。又如图 2c 所示, 终端设备 1 与终端设备 2 也可仅通过 gNB 进行数据交互。可理解, 图中所示的基站仅为一种示例, 不应理解为对本申请的限定。

也就是说, 在直连链路 (sidelink) 中, 两个终端设备之间可以直接传输数据, 而不需要先把数据发送给基站, 通过核心网的转发, 再发给接收终端设备。从而可以大大减少数据时延, 但是由于终端设备的发射功率有限, 直连链路一般仅限于距离较近的通信。如对于 D2D 技术来说, 可应用于基于邻近特性的社交应用, 如通过 D2D 进行内容分享、互动游戏等邻近终端设备之间数据的传输。还可解决自然灾害引起通信基础设施损坏导致通信中断而给救援带来障碍的问题, 如在该场景下, 通过 D2D, 两个邻近的终端设备之间仍然能够建立无线通信。又如还可基于 D2D 向用户推送商品打折促销、影院预告等信息等等, 本申请实施例对于 D2D 所应用的场景不作唯一性限定。

以下将以 D2D 为例, 来说明直连链路通信的场景。

如图 3a 至图 3g 所示, 分别为本申请实施例提供的一种直连链路通信的场景示意图。可理解, 图中是以 UE 为例来说明该直连链路通信场景, 但是不应将其理解为对本申请实施例的限定。

图 3a 所示的场景中终端设备 1 和终端设备 2 均处于小区覆盖范围外。

图 3b 所示的场景中终端设备 1 处于小区覆盖范围内, 而终端设备 2 处于小区覆盖范围外。

图 3c 所示的场景中终端设备 1 和终端设备 2 均处于同一个小区的覆盖范围内, 且在一个公共陆地移动网络 (public land mobile network, PLMN) 中, 如 PLMN1。

图 3d 所示的场景中终端设备 1 和终端设备 2 在一个 PLMN 中如 PLMN1, 但处于不同的小区覆盖范围。

图 3e 所示的场景中终端设备 1 和终端设备 2 分别在不同的 PLMN, 不同的小区, 且终端设备 1 和终端设备 2 分别处于两个个小区的共同覆盖范围内。如终端设备 1 在 PLMN1 中, 而终端设备 2 在 PLMN2 中。

图 3f 所示的场景中终端设备 1 和终端设备 2 分别在不同的 PLMN, 不同的小区, 且终端设备 1 在两

个小区的共同覆盖范围内，终端设备 2 在服务小区的覆盖范围内。

图 3g 所示的场景中终端设备 1 和终端设备 2 分别在不同的 PLMN，不同的小区，且终端设备 1 和终端设备 2 分别在各自的服务小区的覆盖范围内。

5 可理解，以上所示的场景也可适用于车联网万物（vehicle-to-everything, V2X），也可称为车载技术（vehicle to everying, V2X）中，这里不再一一详述。

可理解，本申请实施例中所描述的直连链路（sidelink），也可理解为侧行链路（sidelink）等等，本申请实施例对于该 sidelink 的具体名称不作唯一性限定。

10 进一步地，在 3GPP 标准中，终端设备和基站之间的通信接口称为 UU 接口，终端设备和终端设备之间的通信接口称为 PC5 接口。以下举例介绍 NR 中 UU 口的上行功率控制。

以物理上行共享信道（physical uplink shared channel, PUSCH）为例，其功率所满足的公式可如下所示：

$$P_{PUSCH,b,f,c(i,j,q_d,l)} = \min \left\{ \begin{array}{l} P_{CMAX,f,c}(i), \\ P_{O_PUSCH,b,f,c}(j) + 10 \log_{10}(2^\mu \times M_{RB,b,f,c}^{PUSCH}(i)) + \\ \alpha_{b,f,c}(j) \times PL_{b,f,c}(q_d) + \Delta_{TF,b,f,c}(i) + f_{b,f,c}(i,l) \end{array} \right\} [dBm] \quad (1)$$

15 整体来看，最终的发射功率为两项里面取较小的值，其中第一项为 $P_{CMAX,f,c}(i)$ ，该项可表示为 PUSCH 的最大发射功率。可理解，该 PUSCH 的最大发射功率在一些实现方式中还可理解为终端设备的最大发射功率。第二项为一个比较复杂的公式，具体的，对整个公式的理解方式为：终端设备应当按照第二项的公式计算发射功率，当第二项公式计算出来的值超过终端设备的最大发射功率（即第一项公式）时，由于终端设备物理硬件受限，无法达到第二项公式要求的发射功率，因此，终端设备只能以最大发射功率（即第一项公式）来发射信号。

20 以下详细介绍公式（1）。

其中， $P_{O_PUSCH,f,c}(j)$ 为 PUSCH 的目标功率，具体可以理解为在基站处 PUSCH 的目标功率值，即 PUSCH 到达基站时，期望 PUSCH 能够达到的功率，该值可由基站配置。

25 其中， $PL_{b,f,c}(q_d)$ 是终端设备通过基站发送的下行信号估计得到的。具体而言，终端设备会根据基站发送的信号如同步信号块（synchronization signal block, SSB），计算出该 SSB 的接收功率。同时基站会在物理广播信道（physical broadcast channel, PBCH）中广播该 SSB 的发射功率。终端设备通过比较该 SSB 的接收功率和发射功率，就能够得到基站与终端设备之间的下行路径损耗估计值。此时，利用信道互易性，终端设备便可得到上下行的路径损耗估计值（如基站与终端设备之间的上行路径损耗估计值与该基站与该终端设备之间的下行路径损耗估计值大致相同）。

30 $\alpha_{b,f,c}(j) \times PL_{b,f,c}(q_d)$ 为对路径损耗的补偿值。其中， $PL_{b,f,c}(q_d)$ 为路径损耗估计值； $\alpha_{b,f,c}(j)$ 为路径损耗补偿因子，当该值为 1 时，即表示对路径损耗进行了完全补偿。可理解，该 $\alpha_{b,f,c}(j)$ 的值可由基站配置。

$P_{O_PUSCH,f,c}(i) + \alpha_{b,f,c}(j) \cdot PL_{b,f,c}(q_d)$ 可以理解为在设定了基站的目标功率后，对目标功率进行路径损耗补偿，就可以得到终端设备的目标发射功率是多少。

35 其中，公式 $10 \log_{10}(2^\mu \cdot M_{RB,b,f,c}^{PUSCH}(i))$ 中， $2^\mu \cdot M_{RB,b,f,c}^{PUSCH}(i)$ 为 PUSCH 的带宽，其中 $M_{RB,b,f,c}^{PUSCH}(i)$ 可表示该 PUSCH 的 RB 数量， μ 表示终端设备发射时的系统参数（numerology），或者也可以理解为参数集等等，本申请实施例对 μ 的具体名称不作限定。

因此, $P_{O_PUSCH,f,c}(i) + \alpha_{b,f,c}(j) \cdot PL_{b,f,c}(q_d)$ 可具体理解为单位带宽的信号的目标发射功率。 $P_{O_PUSCH,f,c}(i) + 10 \log_{10}(2^\mu \cdot M_{RB,b,f,c}^{PUSCH}(i)) + \alpha_{b,f,c}(j) \cdot PL_{b,f,c}(q_d)$ 则可理解为整个 PUSCH 带宽的信号的目标发射功率。进一步地, 该三项和可以称为“开环功率控制”, 即终端设备通过目标接收功率, 估计路径损耗并进行补偿, 确定发射功率 (即不需要基站的反馈调整)。

其中, $\Delta_{TF,b,f,c}(i) + f_{b,f,c}(i)$ 为“闭环功率调整”部分。 $\Delta_{TF,b,f,c}(i)$ 可表示为终端设备针对当前 PUSCH 的发射功率进行的调整。如当前 PUSCH 采用的调制阶次越高, 为保证传输可靠性, 所需要的发射功率越大。 $f_{b,f,c}(i)$ 为基站直接调整发射功率的“发射功率命令”部分, 由基站直接通过下行控制信息 (downlink control information, DCI) 指示当前 PUSCH 的发射功率是否需要调大或调小。

同时, 在 LTE 中, 直连链路传输中还可包括如下几个信道: 物理直连链路共享信道 (physical sidelink shared channel, PSSCH)、物理直连链路控制信道 (physical sidelink control channel, PSCCH)、物理直连链路发现信道 (physical sidelink discovery channel, PSDCH)。作为示例, 这三个信道的功率满足分别满足如下公式:

$$P_{PSSCH} = \min \left\{ P_{\text{CMAX,PSSCH}}, 10 \log_{10}(M_{PSSCH}) + P_{O_PSSCH} + \alpha_{PSSCH} \cdot PL \right\} \quad (2)$$

$$P_{PSCCH} = \min \left\{ P_{\text{CMAX,PSCCH}}, 10 \log_{10}(M_{PSCCH}) + P_{O_PSCCH} + \alpha_{PSCCH} \cdot PL \right\} \quad (3)$$

$$P_{PSDCH} = \min \left\{ P_{\text{CMAX,PSDCH}}, 10 \log_{10}(M_{PSDCH}) + P_{O_PSDCH} + \alpha_{PSDCH} \cdot PL \right\} \quad (4)$$

其中, P_{PSSCH} 为 PSSCH 的发射功率, P_{PSCCH} 为 PSCCH 的发射功率, P_{PSDCH} 为 PSDCH 的发射功率; $P_{\text{CMAX,PSSCH}}$ 为 PSSCH 的最大发射功率, $P_{\text{CMAX,PSCCH}}$ 为 PSCCH 的最大发射功率, $P_{\text{CMAX,PSDCH}}$ 为 PSDCH 的最大发射功率; M_{PSSCH} 为 PSSCH 的带宽, M_{PSCCH} 为 PSCCH 的带宽, M_{PSDCH} 为 PSDCH 的带宽; P_{O_PSSCH} 为 PSSCH 的目标功率, P_{O_PSCCH} 为 PSCCH 的目标功率, P_{O_PSDCH} 为 PSDCH 的目标功率; PL 为基站与终端设备之间的路径损耗估计值。

从中可以看出, 在 LTE 的直连链路传输中, PL 仍然为根据下行信号得到的路径损耗估计值, 而非根据发射终端设备和接收终端设备之间的直连链路得到的路径损耗估计值。其原因在于, 在设计 LTE 的直连链路时, 在物理层不支持混合自动重传请求 (hybrid automatic repeat request, HARQ) 反馈, 因此发射终端设备 (或发送端) 只能尽可能用较大的发射功率发射信号以保证传输可靠性。但是该发射功率又不能太大, 以免造成对其他终端设备上行信号的干扰 (如基站本来要接收其他终端设备的上行信号, 但是直连链路中发射终端设备的信号功率太大, 对其他终端设备的上行信号产生较大干扰, 导致基站无法正常接收该其他终端设备的上行信号)。因此本申请实施例提供了一种功率控制方法, 即直连链路中终端设备的发射功率以发射终端设备与接收终端设备之间的路径损耗估计作为参考, 来确定发射功率。

图 4 是本申请实施例提供的一种功率控制方法的流程示意图, 该功率控制方法可应用于图 3a 至图 3g 所示的任意场景, 以及该功率控制方法还可应用于图 1 所示的通信系统。如图 4 所示, 该功率控制方法包括:

401、第一终端设备根据第一数值确定第一信号的发射功率; 其中, 上述第一数值为参考数值集合中的一个数值, 上述参考数值集合中包括至少两个功率值, 且上述第一数值不超过第一功率, 上述第一功率根据上述第一信号的最大发射功率确定。

本申请实施例中, 参考数值集合中可包括至少两个功率值, 该功率值具体可理解为信号的发射功率

值。也就是说，该参考数值集合中可包括 K 个功率可选值，该 K 为大于或等于 2 的整数。作为示例，该参考数值集合中可包括第一数值、第二数值以及第三数值等等，本申请实施例对于该参考数值集合中具体包括多少个功率数值不作限定。其中，该参考数值集合可由网络设备如基站配置，还可为预定义的，又或者由第一终端设备的高层确定。作为示例，如在第一终端设备与第二终端设备均处于同一个小区的覆盖范围内时，该参考数值集合可由基站配置，从而使得该第一终端设备和该第二终端设备均能得知该参考数值集合。又如第一终端设备处于小区覆盖范围之外时，该参考数值集合可为预定义，通过预定义该参考数值集合，可避免第一终端设备无法得知参考数值集合而无法确定第一信号的发射功率的情况。又如第一终端设备可通过应用层或无线资源控制（radio resource control, RRC）层等等来确定该参考数值集合，又如该第一终端设备还可通过应用层或 RRC 层与第二终端设备相互协商该参考数值集合。

具体的，第一终端设备可从该 K 个功率可选值中选择第一数值，该第一数值的限定条件包括如不超过第一功率，该第一功率可根据第一信号的最大发射功率确定。可理解，在一些实现方式中如在终端设备仅仅发送第一信号时，该第一信号的最大发射功率还可理解为终端设备的最大发射功率。该第一终端设备的最大发射功率可理解为第一终端设备的物理硬件受限的最大发射功率，或者，也可理解为该第一终端设备的硬件所能允许的最大发射功率。作为示例，该第一终端设备的最大发射功率可根据基站的高层配置参数计算得到。

可选的，为避免第一终端设备发射第一信号时的发射功率过大，而造成对其他终端设备的上行信号的干扰，该第一数值的限定条件还可包括如不超过第二功率，该第二功率根据网络设备如基站与第一终端设备之间的路径损耗估计值确定。

可理解，在第一终端设备从 K 个功率可选值中确定出第一数值的情况下，该 K 个功率可选值中所包括的其他数值如第二数值或第三数值与第一功率和第二功率的关系，本申请实施例不作限定。举例来说，第一终端设备从 K 个功率可选值中确定出的满足第一功率和第二功率的功率值不仅包括第一数值，还包括第二数值，该情况下，该第一终端设备可随机从第一数值和第二数值中确定出一个数值如第一数值。又或者，该情况下，该第一终端设备还可从第一数值和第二数值中确定出一个较大的数值，如第一数值大于第二数值，则可以确定出第一数值。又举例来说，第一终端设备从 K 个功率可选值中确定出的第一数值能够同时满足第一功率和第二功率，而第二数值仅仅满足第一功率，但是不满足第二功率。

可理解，对于该第一数值具体所表示的含义，可参考以下相关实施例的描述，这里先不详述。

402、上述第一终端设备向第二终端设备发送指示信息，上述指示信息用于指示或包括上述第一数值；上述第二终端设备接收来自上述第一终端设备的上述指示信息。

其中，该指示信息可根据第一信号不同，而承载于不同的信息中。或者，还可理解为该指示信息可根据第一信号的不同，而包含于不同的信息中。也就是说，该指示信息可包括不同类型的指示形式或指示方式。

可理解，对于该指示信息的具体指示方式可参考以下相关实施例的描述，这里先不详述。

403、上述第一终端设备以上述第一信号的发射功率向上述第二终端设备发送上述第一信号；上述第二终端设备接收来自上述第一终端设备的上述第一信号。

可理解，一般来说，信道也可理解为信号，因此本申请实施例中，第一信号不仅可包括某个信号，还可包括某个信道。作为示例，该第一信号中还可包括如物理直连链路共享信道（physical sidelink shared channel, PSSCH）、物理直连链路控制信道（physical sidelink control channel, PSCCH）和物理直连链路反馈信道（physical sidelink feedback channel, PSFCH）等等。可理解以上所示的几个信道仅为一种示例，在具体实现中还可以包括其他信道，本申请实施例不作限定。

404、上述第二终端设备根据上述指示信息以及上述第一信号的接收功率确定上述第一终端设备与上述第二终端设备之间的路径损耗估计值。

本申请实施例中，第二终端设备可根据指示信息所指示的第一数值来得到第一信号的发射功率。其中，该第一信号的发射功率可以为第一数值对应的功率值，或者，该第一信号的发射功率还可以为第一数值对应的功率值与偏移功率值的和。由此第二终端设备便可根据该第一信号的发射功率以及该第一信号的接收功率来得到第一终端设备与第二终端设备之间的路径损耗估计值。

405、上述第二终端设备根据上述第一终端设备与上述第二终端设备之间的路径损耗估计值确定第二信号的发射功率。

本申请实施例中，第二信号不仅可指某个信号，还可指某个信道。对于该第二信号的具体描述，可参考第一信号的具体描述，这里不再一一详述。

可理解，对于第二信号的发射功率所满足的公式具体可参考以下实施例，这里先不一一详述。

406、上述第二终端设备以上述第二信号的发射功率向上述第一终端设备发送上述第二信号；上述第一终端设备接收上述第二信号。

本申请实施例中，第一终端设备通过向第二终端设备指示第一数值，可使得第二终端设备根据该第一数值得到第一终端设备与第二终端设备之间的路径损耗估计值，从而使得该第二终端设备有效地确定直连链路传输时第二信号的发射功率，提高了终端设备之间交互的效率，即第二终端设备通过以直连链路中终端设备与终端设备之间的路径损耗估计值作为参考来确定第二信号的发射功率，不仅更好地确定了第二信号的发射功率，还避免了对其他终端设备上行信号的干扰（即第二信号不超过基站与第二终端设备之间的路径损耗估计值），保证了信号传输的可靠性。

为形象的理解图 4 所示的功率控制方法，接下来，详细描述第一终端设备向第二终端设备发送第一信号的方法。

本申请的一些实施例中，第一信号可包括直连链路同步信号块（sidelink synchronization signal block, S-SSB）。以下先以 SSSB 为例来说明图 4 所示的方法。

图 5a 是本申请实施例提供的一种 S-SSB 的结构示意图，如图 5a 所示，该 S-SSB 可包括直连链路物理广播信道（physical sidelink broadcast channel, PSBCH）、直连链路主同步信号（primary sidelink synchronization signal, PSSS）以及直连链路辅同步信号（secondary sidelink synchronization signal, SSSS）。

该实施例中，第一终端设备发送 S-SSB 时，可根据第一数值确定 S-SSB 的发射功率。如图 5a 所示，S-SSB 在时域上占用了四个正交频分复用（orthogonal frequency division multiplexing, OFDM）符号（symbol）。从图 5a 中可看出，PSSS 与 SSSS 分别占用了一个 OFDM 符号，而 PSBCH 占用了两个 OFDM 符号，因此，可将 S-SSB 占用的四个 OFDM 符号划分为第一 OFDM 符号、第二 OFDM 符号、第三 OFDM 符号和第四 OFDM 符号，如 PSSS 占用的 OFDM 符号可称为第一 OFDM 符号、SSSS 占用的 OFDM 符号可称为第二 OFDM 符号，PSBCH 占用的两个 OFDM 符号可分别称为第三 OFDM 符号和第四 OFDM 符号。可理解，图 5a 所示出的 S-SSB 的结构仅为一种示例，在具体实现中，PSSS、PSBCH 与 SSSS 的带宽关系，本申请实施例不作限定，如 PSSS 与 SSSS 的带宽即可以相同，也可以不同等等。

可选的，该第一数值可用于表示 S-SSB 所在的第一 OFDM 符号上的发射功率。其中，在第一数值表示 S-SSB 占用的第一 OFDM 符号上的发射功率的情况下，本申请实施例可根据第一 OFDM 符号、第二 OFDM 符号和第三 OFDM 符号上的发射功率是否相同，提供以下实施方式。可理解，第三 OFDM 符号和第四 OFDM

符号上的发射功率可认为是相同的。

本申请的一些实施例中，在第一 OFDM 符号、第二 OFDM 符号和第三 OFDM 符号上的发射功率相同的情况下，S-SSB 的发射功率可满足如下公式：

$$P_{S-SSB} = P'_{S-SSB} \quad (5)$$

5 其中， P_{S-SSB} 为 S-SSB 的发射功率， P'_{S-SSB} 为第一数值。

具体的，该 P'_{S-SSB} 还满足如下公式：

$$P'_{S-SSB} \in \{P_{S-SSB,1}, P_{S-SSB,2}, \dots, P_{S-SSB,K}\} \quad (6)$$

其中， $P_{S-SSB,K}$ 为第 K 个功率可选值。

进一步地， P'_{S-SSB} 还满足公式 (7) 和公式 (8)，如下所示：

$$10 \quad P'_{S-SSB} \leq P_{S-SSB,MAX} \quad (7)$$

其中， $P_{S-SSB,MAX}$ 为 S-SSB 的最大发射功率，该 S-SSB 的最大发射功率在一些实现方式中可理解为第一终端设备的物理硬件受限的最大发射功率，或者，也可理解为该第一终端设备的硬件所能允许的最大发射功率。该 S-SSB 的最大发射功率还可由第一终端设备根据基站配置的参数计算得到等等，本申请实施例对于该 S-SSB 的最大发射功率的计算方式不作限定。

$$15 \quad P'_{S-SSB} \leq P_{O_SSSB,DL} + \alpha_{S-SSB,DL} \times PL_{DL} \quad (8)$$

其中， P_{S-SSB} 为 S-SSB 的发射功率； P'_{S-SSB} 为第一数值； $P_{O_SSSB,DL}$ 为 S-SSB 的目标接收功率，该值可由基站配置； PL_{DL} 为基站与第一终端设备之间的路径损耗估计值； $\alpha_{S-SSB,DL}$ 为 S-SSB 的路损补偿因子，该值可由基站配置。

20 可选的，在该实施例中，还可以不以 S-SSB 为单位规定发射功率，而是分别设置 PSSS、SSSS 以及 PSBCH 的发射功率。因此，PSSS、SSSS 以及 PSBCH 的发射功率可分别满足如下公式：

$$P_{PSSS} = P'_{S-SSB} \quad (9)$$

$$P_{SSSS} = P'_{S-SSB} \quad (10)$$

$$P_{PSBCH} = P'_{S-SSB} \quad (11)$$

25 其中， P_{PSSS} 为 PSSS 的发射功率， P_{SSSS} 为 SSSS 的发射功率， P_{PSBCH} 为 PSBCH 的发射功率， P'_{S-SSB} 为第一数值。

具体的，该 P'_{S-SSB} 不仅满足公式 (6)，还满足如下公式：

$$P'_{S-SSB} \leq \min(P_{PSSS,MAX}, P_{SSSS,MAX}, P_{PSBCH,MAX}) \quad (12)$$

$$P'_{S-SSB} \leq \min(P_{O_PSSS,DL} + \alpha_{PSSS,DL} \times PL_{DL}, P_{O_SSSS,DL} + \alpha_{SSSS,DL} \times PL_{DL}, P_{O_PSBCH,DL} + \alpha_{PSBCH,DL} \times PL_{DL})$$

(13)

30 其中， $P_{PSSS,MAX}$ ， $P_{SSSS,MAX}$ ， $P_{PSBCH,MAX}$ 分别为 PSSS、SSSS 和 PSBCH 的最大发射功率； $P_{O_PSSS,DL}$ 为 PSSS 的目标接收功率（即目标功率）， $P_{O_SSSS,DL}$ 为 SSSS 的目标接收功率， $P_{O_PSBCH,DL}$ 为 PSBCH 的目标接收功率。 PL_{DL} 为基站与第一终端设备之间的路径损耗估计值， $\alpha_{PSSS,DL}$ 为 PSSS 的路损补偿因子， $\alpha_{SSSS,DL}$ 为 SSSS 的路损补偿因子， $\alpha_{PSBCH,DL}$ 为 PSBCH 路损补偿因子。可理解，本申请实施例中，将不同信号或信道的路损补偿因子或目标接收功率表示为不同的参数，在具体实现中，该 PSSS、SSSS 与 PSBCH 的路损补偿因子可能还为同一个参数（或者也可理解为 $\alpha_{PSSS,DL} = \alpha_{SSSS,DL} = \alpha_{PSBCH,DL}$ ），以及该 PSSS、SSSS 与 PSBCH 的目标接收功率也可能为同一个参数（或者也可理解为 $P_{O_PSSS,DL} = P_{O_SSSS,DL} = P_{O_PSBCH,DL}$ ），因此，不应将本申请实施例所示出的公式理解为对本申请实施例的限定。

35

该实施例中，第一信号即 S-SSB 的发射功率即为第一数值所对应的功率值，如 SSSB 的发射功率等于第一数值所对应的功率值。

进一步地，在该实施例中，第一终端设备向第二终端设备发送的指示信息可包括以下至少一项：

1) PSBCH 的负载信息；2) PSBCH 的解调参考信号 (demodulation reference signal, DMRS) 的序列。

也就是说，指示信息不仅可由 PSBCH 的负载信息确定，也可由 PSBCH 的 DMRS 的序列确定等。具体的，如指示信息可包括 PSBCH 的负载信息，即第一终端设备可通过 PSBCH 的负载信息来指示或包括第一数值。作为示例，第一终端设备可通过 $\lceil \log_2(K) \rceil$ 比特来指示第一数值。例如，当 $K=8$ 时，可以在 PSBCH 的负载信息中通过 3bit 信息来指示第一数值。又如指示信息还可包括 PSBCH 的 DMRS 序列中，即第一终端设备还可以通过 PSBCH 的 DMRS 序列来指示第一数值。作为示例，PSBCH 的 DMRS 可选序列有 K 个，则该 K 个可选序列可对应 K 个可选功率值，即每个可选序列与每个可选功率值一一对应。由此在第二终端设备接收到 PSBCH 时，可分别盲检 K 个可选序列，从而确定了 DMRS 的序列，便可确定第一数值。又如指示信息既可包含于 PSBCH 的负载信息中，又可包含于 DMRS 的序列中，即第一终端设备还可以通过 PSBCH 的负载信息以及 PSBCH 的 DMRS 的序列来指示第一数值。作为示例， $K=8$ ，PSBCH 的 DMRS 可选序列有 2 种。由此可以将 8 种可选功率值分为 2 组，每组对应一种 DMRS 可选序列。同时，在 PSBCH 的负载信息中使用 2bit 信息指示每组 4 个可选功率值中的某一个值。

可理解，在具体实现中，可能会存在一些误差，如 $K=4$ ， K 个功率可选值分别为 {16dBm, 18dBm, 20dBm, 22dBm}，而第一终端设备确定的发射功率为 20.31dBm。该情况下，指示信息可以指示第一数值即 20dBm (即指示信息可通过 2 比特的信息量来指示 20dBm)，即以第一数值的数值为基础来确定指示信息，且第一终端设备最终确定的 S-SSB 的发射功率为 20dBm。可选的，该第一终端设备还可以以 20.31dBm 发射 S-SSB，且指示信息可通过如 10 比特的信息量来指示 20.31dBm，此时 20.31dBm 也为 K 个功率可选值中的一个， K 小于且等于 1024 (即 2 的 10 次方)。本申请实施例对于以上具体实现不作限定。

本实施例中，第一终端设备通过保证 PSSS、SSSS 和 PSBCH 的发射功率相同，可使得该第一终端设备的发射 S-SSB 的 4 个 OFDM 符号内的发射功率保持恒定 (即对于第一终端设备来说，功率放大器的放大倍数易确定)，从而有助于保证第一终端设备发射功率的稳定。

本申请的一些实施例中，在第一 OFDM 符号、第二 OFDM 符号和第三 OFDM 符号上的发射功率不完全相同的情况下，S-SSB 的发射功率可满足如下公式：

$$P_{PSSS} = P'_{S-SSB} + A \quad (14)$$

$$P_{SSSS} = P'_{S-SSB} + B \quad (15)$$

$$P_{PSBCH} = P'_{S-SSB} + C \quad (16)$$

其中， P'_{S-SSB} 不仅满足公式 (6)，还满足如下公式：

$$P'_{S-SSB} \leq \min(P_{PSSS,MAX} - A, P_{SSSS,MAX} - B, P_{PSBCH,MAX} - C) \quad (17)$$

$$P'_{S-SSB} \leq \min(P_{O_PSSS,DL} + \alpha_{PSSS,DL} \times PL_{DL} - A, P_{O_SSSS,DL} + \alpha_{SSSS,DL} \times PL_{DL} - B, P_{O_PSBCH,DL} + \alpha_{PSBCH,DL} \times PL_{DL} - C) \quad (18)$$

其中，A、B 和 C 分别表示偏移功率值，或者，也可称为偏移值 (offset)。可选的，A、B 和 C 可为预定义的，或者，也可由第一终端设备确定。可理解，该实施例中，第一信号即 S-SSB 的发射功率即为第一数值对应的功率值与偏移功率值的和。可理解，对于公式 (14) 至公式 (18) 中其他参数的详细描述，可参考公式 (9) 至公式 (13) 的详细描述，这里不再一一详述。

其中, 在 A、B 和 C 为预定义的情况下, 即第一终端设备和第二终端设备均知道该值。如 A=3, B=C=0, 可表示 PSSS 的功率比 SSSS (或 PSBCH) 高 3dB, SSSS 与 PSBCH 的功率相等。通过提高 PSSS 的发射功率可提高 PSSS 的检测精度, 从而提高了第一终端设备的被探测概率。

可理解, 在 A、B 和 C 为预定义的情况下, 指示信息的指示方式如可通过 PSBCH 的负载信息指示, 又或者通过 PSBCH 的 DMRS 序列指示等等, 其详细描述可参考前述实施例, 这里不再一一详述。

其中, 在 A、B 和 C 由第一终端设备确定的情况下, 第一终端设备可通过 PSBCH、PSSS 以及 SSSS 中至少两项的功率差值来指示第一数值。也就是说, 该情况下, 指示信息可通过 PSBCH、PSSS 以及 SSSS 中至少两项的功率差值来指示。进一步地, 第一数值与功率差值之间有映射关系, 也就是说, 第一数值与功率差值之间有一一对应的关系。可选的, 该映射关系可由基站配置, 或者为预定义的, 或者由第一终端设备的高层确定。

如第一终端设备可通过 PSSS、SSSS、PSBCH 之间的功率差值指示第一数值。作为示例, 如 $K=4$ ($k=0\sim3$), 当 PSBCH 的发射功率比 PSSS 的发射功率低 $3*k$ dB 时, 对应 PSSS 的发射功率可为第 k 个可选值。比如 PSSS 的发射功率可选值分别为 14dBm, 16dBm, 18dBm 和 20dBm。当第一终端设备将 PSSS 的发射功率设置为 18dBm (对应 $k=2$) 时, PSBCH 的发射功率比 PSSS 的发射功率低 $3*k=3*2=6$ dB, 即 PSBCH 的发射功率为 12dBm。第二终端设备接收到 S-SSB 时, 可以通过对比接收功率, 确定接收到的 PSSS 与 PSBCH 之间的功率相差为 6dB, 从而得知第一终端设备确定的是 4 个可选值中 $k=6/3=2$ 的一个, 即 18dBm, 进一步可以确定 PSBCH 的发射功率为 12dBm。

再例如, $K=4$, SSSS 的发射功率与 PSBCH 的发射功率相等时, 对应 $k=0/1$, SSSS 的发射功率比 PSBCH 的发射功率高 3dB 时, 对应 $k=2/3$ 。再比较 PSSS 与 SSSS 的功率是相等还是高 3dB, 从而可从确定两个功率可选值中的一个。比如 PSSS 的发射功率可选值分别为 14dBm, 16dBm, 18dBm 和 20dBm。当第一终端设备将 PSSS 的发射功率设置为 14dBm (对应 $k=0$) 时, PSBCH 的发射功率与 PSSS 的发射功率相等, 且 PSSS 与 SSSS 的发射功率相等; 当第一终端设备将 PSSS 的发射功率设置为 16dBm (对应 $k=1$) 时, PSBCH 的发射功率与 PSSS 的发射功率相等, 且 PSSS 比 SSSS 的发射功率高 3dB; 当第一终端设备将 PSSS 的发射功率设置为 18dBm (对应 $k=2$) 时, PSBCH 的发射功率比 PSSS 的发射功率高 3dB, 且 PSSS 与 SSSS 的发射功率相等; 当第一终端设备将 PSSS 的发射功率设置为 20dBm (对应 $k=3$) 时, PSBCH 的发射功率比 PSSS 的发射功率高 3dB, 且 PSSS 比 SSSS 的发射功率高 3dB。

又如第一终端设备还可以通过 PSBCH 的负载信息和 PSBCH 的 DMRS 序列指示第一数值。作为示例, 如 $K=8$, 对应 3 个 bit 的信息量, 则第一终端设备可通过 PSBCH 的发射功率与 PSSS 的发射功率差值表示 1 个比特的信息量 (二者相等或前者比后者高 3dB), 剩余 2 个比特可通过 PSBCH 的负载信息和/或使用 PSBCH 的 DMRS 序列来指示。

可选的, 在第一 OFDM 符号、第二 OFDM 符号和第三 OFDM 符号上的发射功率不完全相同的情况下, S-SSB 的发射功率还可满足如下公式:

$$P_{PSSS} = P'_{S-SSB} + 10\log_{10}\left(\frac{M_{PSSS}}{M_{S-SSB}}\right) \quad (19)$$

$$P_{SSSS} = P'_{S-SSB} + 10\log_{10}\left(\frac{M_{SSSS}}{M_{S-SSB}}\right) \quad (20)$$

$$P_{PSBCH} = P'_{S-SSB} + 10\log_{10}\left(\frac{M_{PSBCH}}{M_{S-SSB}}\right) \quad (21)$$

其中, P'_{S-SSB} 不仅满足公式 (6), 还满足如下公式:

$$P'_{S-SSB} \leq \min[P_{PSSS,MAX} - 10\log_{10}\left(\frac{M_{PSSS}}{M_{S-SSB}}\right), P_{SSSS,MAX} - 10\log_{10}\left(\frac{M_{SSSS}}{M_{S-SSB}}\right), P_{PSBCH,MAX} - 10\log_{10}\left(\frac{M_{PSBCH}}{M_{S-SSB}}\right)] \quad (22)$$

$$P'_{S-SSB} \leq \min[P_{O_PSSS,DL} + \alpha_{PSSS,DL} \times PL_{DL} - 10\log_{10}\left(\frac{M_{PSSS}}{M_{S-SSB}}\right), P_{O_SSSS,DL} + \alpha_{SSSS,DL} \times PL_{DL} - 10\log_{10}\left(\frac{M_{SSSS}}{M_{S-SSB}}\right), P_{O_PSBCH,DL} + \alpha_{PSBCH,DL} \times PL_{DL} - 10\log_{10}\left(\frac{M_{PSBCH}}{M_{S-SSB}}\right)] \quad (23)$$

其中，MPSSS 为 PSSS 的带宽，MSSSS 为 PSSS 的带宽，MPSBCH 为 PSBCH 的带宽，MS-SSB 为 S-SSB 的带宽。可理解，对于公式（19）至公式（23）中的其他参数的描述，可参考前述实施例，这里不再一一详述。可理解，本申请实施例中 MPSSS 具体可理解为 PSSS 在频域资源上占用的资源块（resource block, RB）或资源元素（resource element, RE）的数量，以及 MSSSS 可理解为 SSSS 在频域上占用的 RB 或 RE 数量，以及 MPSBCH 可理解为 PSBCH 在频域上占用的 RB 或 RE 数量。

该实施例可理解为 S-SSB 所包含的 PSSS、SSSS 和 PSBCH 所占用的每个资源块（resource block, RB）或每个资源元素（resource element, RE）的发射功率相同。

可理解，该实施例中，指示信息的指示方式可参考前述实施例，这里不再一一详述。如可通过 PSBCH 的负载信息指示，也可通过 PSBCH 的 DMRS 序列指示等等。也就是说，该实施例中，指示信息可包括 PSBCH 的负载信息和 PSBCH 的 DMRS 序列中的一项或多项。

可选的，第一数值还可表示 S-SSB 所在的第一 OFDM 符号的第一 RE 或第一 RB 上的发射功率。如图 5a 所示，S-SSB 所在的第一 OFDM 符号的 RE 或 RB 不仅可包括第一 RE 或第一 RB，还可能包括第二 RE 或第二 RB 等，因此，本实施例中所示出的第一 RE 或第一 RB 仅为一种示例，不应理解为对本实施例的限定。

其中，在第一数值表示 S-SSB 所在的第一 OFDM 符号的第一 RE 或第一 RB 上的发射功率的情况下，本申请实施例还可根据第一 OFDM 符号、第二 OFDM 符号和第三 OFDM 符号上的发射功率是否相同，提供以下实施方式。

本申请的一些实施例中，在第一 OFDM 符号、第二 OFDM 符号和第三 OFDM 符号上的发射功率相同的情况下，S-SSB 的发射功率可满足如下公式：

$$P_{S-SSB} = 10\log_{10}(2^{\mu} \times M_{S-SSB}) + P'_{S-SSB} \quad (24)$$

其中， P'_{S-SSB} 不仅满足公式（6），还满足如下公式：

$$P'_{S-SSB} \leq P_{S-SSB,MAX} - 10\log_{10}(2^{\mu} \times M_{S-SSB}) \quad (25)$$

$$P'_{S-SSB} \leq P_{O_S-SSB,DL} + \alpha_{S-SSB,DL} \times PL_{DL} \quad (26)$$

本实施例中，PS-SSB 为 S-SSB 的发射功率， P'_{S-SSB} 为第一数值，MS-SSB 为 S-SSB 的带宽，PS-SSB, MAX 为 S-SSB 的最大发射功率， $P_{O_S-SSB,DL}$ 为一个 RB 或一个 RE 的目标接收功率， $\alpha_{S-SSB,DL}$ 为 S-SSB 的路损补偿因子。可理解，公式（24）和公式（25）中 μ 的取值可根据子载波间隔来确定。其中，MS-SSB 可理解为该 S-SSB 在频域上占用的 RB 或 RE 数量。

可选的，在该实施例中，还可以不以 S-SSB 为单位规定发射功率，而是分别设置 PSSS、SSSS 以及

PSBCH的发射功率。因此，PSSS、SSSS以及PSBCH的发射功率可分别满足如下公式：

$$P_{PSSS} = 10\log_{10}(2^{\mu} \times M_{S-SSB}) + P'_{S-SSB} \quad (27)$$

$$P_{SSSS} = 10\log_{10}(2^{\mu} \times M_{S-SSB}) + P'_{S-SSB} \quad (28)$$

$$P_{PSBCH} = 10\log_{10}(2^{\mu} \times M_{S-SSB}) + P'_{S-SSB} \quad (29)$$

5 其中， P'_{S-SSB} 不仅满足公式(6)，还满足如下公式：

$$P'_{S-SSB} \leq \min(P_{PSSS,MAX}, P_{SSSS,MAX}, P_{PSBCH,MAX}) - 10\log_{10}(2^{\mu} \times M_{S-SSB}) \quad (30)$$

$$P'_{S-SSB} \leq \min[P_{O_PSSS,DL} + \alpha_{PSSS,DL} \times PL_{DL} + 10\log_{10}\left(\frac{M_{PSSS}}{M_{S-SSB}}\right),$$

$$P_{O_SSSS,DL} + \alpha_{SSSS,DL} \times PL_{DL} + 10\log_{10}\left(\frac{M_{SSSS}}{M_{S-SSB}}\right), \quad (31)$$

$$P_{O_PSBCH,DL} + \alpha_{PSBCH,DL} \times PL_{DL} + 10\log_{10}\left(\frac{M_{PSBCH}}{M_{S-SSB}}\right)]$$

可理解，对于以上各个参数的具体描述，可参考前述实施例，这里不再一一详述。

10 可理解，本实施例中，由于第一数值所表示的是RE或RB上的发射功率，因此该第一数值可理解为是以RE或RB为粒度，从而来确定S-SSB的发射功率的参考值。如对于PSSS来说，每个RE或RB上的功率值为 $P'_{S-SSB} - 10\log_{10}\left(\frac{M_{PSSS}}{M_{S-SSB}}\right)$ ；对于SSSS来说，每个RE或RB上的功率值为 $P'_{S-SSB} - 10\log_{10}\left(\frac{M_{SSSS}}{M_{S-SSB}}\right)$ ；对于PSBCH来说，每个RE或RB上的功率值为 $P'_{S-SSB} - 10\log_{10}\left(\frac{M_{PSBCH}}{M_{S-SSB}}\right)$ 。

该实施例中，第一信号即S-SSB的发射功率即为第一数值对应的功率值。

15 可理解，对于指示信息的指示方式可参考前述实施例，这里不再一一详述。如该指示信息可包括PSBCH的负载信息和PSBCH的DMRS序列中的一项或多项。

本申请的一些实施例中，在第一OFDM符号、第二OFDM符号和第三OFDM符号上的发射功率不完全相同的情况下，S-SSB的发射功率可满足如下公式：

$$P_{PSSS} = 10\log_{10}(2^{\mu} \times M_{S-SSB}) + P'_{S-SSB} + A \quad (32)$$

$$20 \quad P_{SSSS} = 10\log_{10}(2^{\mu} \times M_{S-SSB}) + P'_{S-SSB} + B \quad (33)$$

$$P_{PSBCH} = 10\log_{10}(2^{\mu} \times M_{S-SSB}) + P'_{S-SSB} + C \quad (34)$$

其中， P'_{S-SSB} 不仅满足公式(6)，还满足如下公式：

$$P'_{S-SSB} \leq \min(P_{PSSS,MAX} - A, P_{SSSS,MAX} - B, P_{PSBCH,MAX} - C) - 10\log_{10}(2^{\mu} \times M_{S-SSB}) \quad (35)$$

$$P'_{S-SSB} \leq \min[P_{O_PSSS,DL} + \alpha_{PSSS,DL} \times PL_{DL} + 10\log_{10}\left(\frac{M_{PSSS}}{M_{S-SSB}}\right) - A,$$

$$P_{O_SSSS,DL} + \alpha_{SSSS,DL} \times PL_{DL} + 10\log_{10}\left(\frac{M_{SSSS}}{M_{S-SSB}}\right) - B, \quad (36)$$

$$P_{O_PSBCH,DL} + \alpha_{PSBCH,DL} \times PL_{DL} + 10\log_{10}\left(\frac{M_{PSBCH}}{M_{S-SSB}}\right) - C]$$

25 本实施例中，A、B和C分别表示偏移功率值，或者，也可称为偏移值(offset)。可选的，A、B和C可为预定义的，或者，也可由第一终端设备确定。可理解，该实施例中，第一信号即S-SSB的发射功率即为第一数值对应的功率值与偏移功率值的和。本实施例中，在A、B和C为预定义的情况下，指

示信息可包括 PSBCH 的负载信息和 PSBCH 的 DMRS 序列中的一项或多项。而 A、B 和 C 由第一终端设备确定的情况下，该指示信息可包括 PSBCH、PSSS 以及 SSSS 中至少两项的功率差值。

可理解，本实施例中， P'_{S-SSB} 并不表示每个信号或信道（如 PSBCH、PSSS、SSSS）在每个 RE 或 RB 上的功率值，而是表示确定发射功率的参考值。可理解，对于各个参数的具体描述，可参考前述实施例，这里不再一一详述。

可选的，在第一 OFDM 符号、第二 OFDM 符号和第三 OFDM 符号上的发射功率不完全相同的情况下，S-SSB 的发射功率还可满足如下公式：

$$P_{PSSS} = P'_{S-SSB} + 10\log_{10}(2^{\mu} \times M_{PSSS}) \quad (37)$$

$$P_{SSSS} = P'_{S-SSB} + 10\log_{10}(2^{\mu} \times M_{SSSS}) \quad (38)$$

$$P_{PSBCH} = P'_{S-SSB} + 10\log_{10}(2^{\mu} \times M_{PSBCH}) \quad (39)$$

其中， P'_{S-SSB} 不仅满足公式 (6)，还满足如下公式：

$$P'_{S-SSB} \leq \min[P_{PSSS,MAX} - 10\log_{10}(2^{\mu} \times M_{SSSS}), P_{SSSS,MAX} - 10\log_{10}(2^{\mu} \times M_{PSSS}), P_{PSBCH,MAX} - 10\log_{10}(2^{\mu} \times M_{PSBCH})] \quad (40)$$

$$P'_{S-SSB} \leq \min(P_{O_{PSSS,DL}} + \alpha_{PSSS,DL} \times PL_{DL}, P_{O_{SSSS,DL}} + \alpha_{SSSS,DL} \times PL_{DL}, P_{O_{PSBCH,DL}} + \alpha_{PSBCH,DL} \times PL_{DL}) \quad (41)$$

本实施例可理解为 S-SSB 所占用的四个符号上每个 RB 或 RE 的发射功率相同。该实施例中，第一信号即 S-SSB 的发射功率为第一数值对应的功率值。以及该实施例中，指示信息可包括 PSBCH 的负载信息和 PSBCH 的 DMRS 序列中的一项或多项。对于该指示信息的具体描述，可参考前述实施例，这里不再一一详述。

可理解，对于各个参数的具体描述，可参考前述实施例，这里不再一一详述。

以上各个实施例是在图 5a 所示的 S-SSB 的结构下示出的，在具体实现中，该 S-SSB 还可能包括其他结构，图 5b 是本申请实施例提供的另一种 S-SSB 的结构示意图，如图 5b 所示，S-SSB 在时域上可占用四个 OFDM 符号，与图 5a 不同的是，SSSS 与 PSBCH 同时占用了 OFDM 符号。如图 5b 所示，也可将该 S-SSB 占用的 OFDM 符号划分为第一 OFDM 符号、第二 OFDM 符号、第三 OFDM 符号和第四 OFDM 符号，如 PSSS 占用的 OFDM 符号可称为第一 OFDM 符号、SSSS 与 PSBCH (2) 占用的 OFDM 符号可称为第二 OFDM 符号，PSBCH (1) 占用的两个 OFDM 符号可分别称为第三 OFDM 符号和第四 OFDM 符号。可理解，图 5b 所示的 S-SSB 的结构仅为一种示例，在具体实现中，PSSS、PSBCH 与 SSSS 的带宽关系，本申请实施例不作限定，如 PSSS 与 SSSS 的带宽即可以相同，也可以不同等等。

可选的，第一数值可用于表示 S-SSB 所在的第一 OFDM 符号上的发射功率。其中，在第一数值表示 S-SSB 占用的第一 OFDM 符号上的发射功率的情况下，本申请实施例可根据第一 OFDM 符号、第二 OFDM 符号和第三 OFDM 符号上的发射功率是否相同，提供以下实施方式。

本申请的一些实施例中，在第一 OFDM 符号、第二 OFDM 符号和第三 OFDM 符号上的发射功率相同的情况下，S-SSB 的发射功率可满足如下公式：

$$P_{PSSS} = P'_{S-SSB} \quad (42)$$

$$P_{PSBCH(1)} = P'_{S-SSB} \quad (43)$$

$$P_{PSBCH(2)} = P'_{S-SSB} + 10\log_{10}\left(\frac{M_{PSBCH}}{M_{SSSS} + M_{PSBCH}}\right) \quad (44)$$

$$P_{SSSS} = P'_{S-SSB} + 10\log_{10}\left(\frac{M_{SSSS}}{M_{SSSS} + M_{PSBCH}}\right) \quad (45)$$

其中，PPSSS为PSSS的发射功率，PSSS为SSSS的发射功率，PPSBCH(1)为PSBCH(1)的发射功率，PPSBCH(2)为PSBCH(2)的发射功率， P'_{S-SSB} 为第一数值，MPSSS为PSSS的带宽，MSSSS为PSSS的带宽，MPSBCH为PSBCH的带宽。该实施例中，第一信号即S-SSB的发射功率即为第一数值所对应的功率值。

对于公式(44)和公式(45)来说，由于SSSS和PSBCH(2)同时占用了同一个OFDM符号。因此，第一终端设备在需要保证每个OFDM符号的发射功率相同的情况下，就需要对该同一个OFDM符号上的SSSS以及PSBCH进行功率折算，再确定各自的发射功率。

其中， P'_{S-SSB} 不仅满足公式(6)，还满足公式(12)和公式(13)。

进一步地，在该实施例中，第一终端设备向第二终端设备发送的指示信息可包括以下至少一项：

1) PSBCH的负载信息；2) PSBCH的解调参考信号(demodulation reference signal, DMRS)的序列。

可理解，对于该指示信息的指示方式的具体实施方式可参考前述实施例，这里不再一一详述。

本申请的一些实施例中，在第一OFDM符号、第二OFDM符号和第三OFDM符号上的发射功率不完全相同的情况下，SSSB的发射功率可满足如下公式：

$$P_{PSSS} = P'_{S-SSB} + A \quad (46)$$

$$P_{PSBCH(1)} = P'_{S-SSB} + B \quad (47)$$

$$P_{PSBCH(2)} = P'_{S-SSB} + 10\log_{10}\left(\frac{M_{PSBCH}}{M_{SSSS} + M_{PSBCH}}\right) + B \quad (48)$$

$$P_{SSSS} = P'_{S-SSB} + 10\log_{10}\left(\frac{M_{SSSS}}{M_{SSSS} + M_{PSBCH}}\right) + C \quad (49)$$

其中， P'_{S-SSB} 不仅满足公式(6)，还满足公式(17)和公式(18)。

其中，A、B和C分别表示偏移功率值，或者，也可称为偏移值(offset)。可选的，A、B和C可为预定义的，或者，也可由第一终端设备确定。可理解，该实施例中，第一信号即SSSB的发射功率即为第一数值对应的功率值与偏移功率值的和。

可理解，对于公式(46)至公式(49)中其他参数的具体描述，可参考前述实施例，这里不再一一详述。

可选的，在A、B和C为预定义的情况下，指示信息的指示方式如可通过PSBCH的负载信息指示，又或者通过PSBCH的DMRS序列指示等等，其详细描述可参考前述实施例，这里不再一一详述。

其中，在A、B和C由第一终端设备确定的情况下，第一终端设备可通过PSBCH、PSSS以及SSSS中至少两项的功率差值来指示第一数值。也就是说，该情况下，指示信息可通过PSBCH、PSSS以及SSSS中至少两项的功率差值来指示。

可选的，在第一OFDM符号、第二OFDM符号和第三OFDM符号上的发射功率不完全相同的情况下，S-SSB的发射功率还可满足如下公式：

$$P_{PSSS} = P'_{S-SSB} + 10\log_{10}\left(\frac{M_{PSSS}}{M_{S-SSB}}\right) \quad (50)$$

$$P_{PSBCH(1)} = P'_{S-SSB} + 10\log_{10}\left(\frac{M_{PSBCH}}{M_{S-SSB}}\right) \quad (51)$$

$$P_{PSBCH(2)} = P'_{S-SSB} + 10\log_{10}\left(\frac{M_{PSBCH}}{M_{SSSS} + M_{PSBCH}} \times \frac{M_{PSBCH}}{M_{S-SSB}}\right) \quad (52)$$

$$P_{SSSS} = P'_{S-SSB} + 10\log_{10}\left(\frac{M_{SSSS}}{M_{SSSS} + M_{PSBCH}} \times \frac{M_{SSSS}}{M_{S-SSB}}\right) \quad (53)$$

其中， P'_{S-SSB} 不仅满足公式 (6)，还满足公式 (22) 和公式 (23)。

5 该实施例中，SSSB 所包含的 PSSS、SSSS 和 PSBCH 所占用的每个资源块 (resource block, RB) 或每个资源元素 (resource element, RE) 的发射功率可理解为是相同的。

可理解，该实施例中，对于其他参数的详细描述可参考公式 (19) 至公式 (23)，这里不再一一详述。以及指示信息的指示方式可参考前述实施例，这里不再一一详述。如可通过 PSBCH 的负载信息指示，也可通过 PSBCH 的 DMRS 序列指示等等。

10

可选的，第一数值还可表示 SSSB 所在的第一 OFDM 符号的第一 RE 或第一 RB 上的发射功率。如图 5b 所示，S-SSB 所在的第一 OFDM 符号的 RE 或 RB 不仅可包括第一 RE 或第一 RB，还可能包括第二 RE 或第二 RB 等，因此，本实施例中所示出的第一 RE 或第一 RB 仅为一种示例，不应理解为对本实施例的限定。

15 其中，在第一数值表示 SSSB 所在的第一 OFDM 符号的第一 RE 或第一 RB 上的发射功率的情况下，本申请实施例还可根据第一 OFDM 符号、第二 OFDM 符号和第三 OFDM 符号上的发射功率是否相同，提供以下实施方式。

本申请的一些实施例中，在第一 OFDM 符号、第二 OFDM 符号和第三 OFDM 符号上的发射功率相同的情况下，S-SSB 的发射功率可满足如下公式：

$$20 \quad P_{PSSS} = 10\log_{10}(2^{\mu} \times M_{S-SSB}) + P'_{S-SSB} \quad (54)$$

$$P_{PSBCH(1)} = 10\log_{10}(2^{\mu} \times M_{S-SSB}) + P'_{S-SSB} \quad (55)$$

$$P_{PSBCH(2)} = P'_{S-SSB} + 10\log_{10}\left(2^{\mu} \times \frac{M_{PSBCH} \times M_{S-SSB}}{M_{SSSS} + M_{PSBCH}}\right) \quad (56)$$

$$P_{SSSS} = P'_{S-SSB} + 10\log_{10}\left(2^{\mu} \times \frac{M_{SSSS} \times M_{S-SSB}}{M_{SSSS} + M_{PSBCH}}\right) \quad (57)$$

其中， P'_{S-SSB} 不仅满足公式 (6)，还满足公式 (30) 和公式 (31)。

25 该实施例中，第一信号即 S-SSB 的发射功率即为第一数值对应的功率值。

可理解，对于指示信息的指示方式可参考前述实施例，这里不再一一详述。如该指示信息可包括 PSBCH 的负载信息和 PSBCH 的 DMRS 序列中的一项或多项。

可理解，对于该实施例中各个参数的具体描述可参考前述实施例，这里不再赘述。

30 本申请的一些实施例中，在第一 OFDM 符号、第二 OFDM 符号和第三 OFDM 符号上的发射功率不完全相同的情况下，S-SSB 的发射功率可满足如下公式：

$$P_{PSSS} = 10\log_{10}(2^{\mu} \times M_{S-SSB}) + P'_{S-SSB} + A \quad (58)$$

$$P_{PSBCH(1)} = 10\log_{10}(2^{\mu} \times M_{S-SSB}) + P'_{S-SSB} + B \quad (59)$$

$$P_{PSBCH(2)} = P'_{S-SSB} 10\log_{10}\left(2^\mu \times \frac{M_{PSBCH} \times M_{S-SSB}}{M_{SSSS} + M_{PSBCH}}\right) + B \quad (60)$$

$$P_{SSSS} = P'_{S-SSB} + 10\log_{10}\left(2^\mu \times \frac{M_{SSSS} \times M_{S-SSB}}{M_{SSSS} + M_{PSBCH}}\right) + C \quad (61)$$

其中， P'_{S-SSB} 不仅满足公式 (6)，还满足公式 (35) 和公式 (36)。

可理解，该实施例的详细描述，可参考公式 (32) 至公式 (36) 的相关描述，这里不再一一详述。

5 可选的，在第一 OFDM 符号、第二 OFDM 符号和第三 OFDM 符号上的发射功率不完全相同的情况下，S-SSB 的发射功率还可满足如下公式：

$$P_{PSSS} = P'_{S-SSB} + 10\log_{10}(2^\mu \times M_{PSSS}) \quad (62)$$

$$P_{PSBCH(1)} = P'_{S-SSB} + 10\log_{10}(2^\mu \times M_{PSBCH}) \quad (63)$$

$$P_{PSBCH(2)} = P'_{S-SSB} + 10\log_{10}\left(2^\mu \times \frac{M_{PSBCH} \times M_{PSBCH}}{M_{SSSS} + M_{PSBCH}}\right) \quad (64)$$

$$10 P_{SSSS} = P'_{S-SSB} + 10\log_{10}\left(2^\mu \times \frac{M_{SSSS} \times M_{SSSS}}{M_{SSSS} + M_{PSBCH}}\right) \quad (65)$$

其中， P'_{S-SSB} 不仅满足公式 (6)，还满足公式 (40) 和公式 (41)。

可理解，该实施例的详细描述，可参考公式 (37) 至公式 (41) 的相关描述，这里不再一一详述。

15 进一步地，在第一终端设备根据以上具体实施方式确定了 S-SSB 的发射功率后，便可根据该 S-SSB 的发射功率向第二终端设备发送 S-SSB 以及指示信息，该第二终端设备接收到该 S-SSB 以及该指示信息后，便可确定第一终端设备与第二终端设备之间的路径损耗估计值。具体的，在第二终端设备确定了第一终端设备与第二终端设备之间的路径损耗估计值 PLSL 之后，该第二终端设备便可根据该 PLSL 向第一终端设备发送第二信号。接下来，详细描述第二终端设备确定第二信号的发射功率的方法。

20 本申请的一些实施例中，如第二信号可包括物理直连链路共享信道 (physical sidelink shared channel, PSSCH)。该情况下，该 PSSCH 的发射功率可满足如下公式：

$$P_{PSSCH} = \min[P_{PSSCH,MAX}, 10\log_{10}(2^\mu \times M_{PSSCH}) + P_{O_PSSCH,1} + \alpha_{PSSCH,1} \times PL_{SL}] \quad (66)$$

25 其中， P_{PSSCH} 为 PSSCH 的发射功率； $P_{PSSCH,MAX}$ 为 PSSCH 的最大发射功率； M_{PSSCH} 为 PSSCH 的带宽； $P_{O_PSSCH,1}$ 为 PSSCH 的目标接收功率，该值可由基站配置，或者该值可以是预定义的，或者还可以由高层协商指示； $\alpha_{PSSCH,1}$ 为路损补偿因子，该值可由基站配置，或者该值可以是预定义的，或者还可以由高层协商指示； PL_{SL} 为第一终端设备与第二终端设备之间的路径损耗估计值。

可选的，PSSCH 的发射功率还可满足如下公式：

$$P_{PSSCH} = \min[P_{PSSCH,MAX}, 10\log_{10}(2^\mu \times M_{PSSCH}) + P_{O_PSSCH,1} + \alpha_{PSSCH,1} \times PL_{SL}, \quad (67)$$

$$10\log_{10}(2^\mu \times M_{PSSCH}) + P_{O_PSSCH,2} + \alpha_{PSSCH,2} \times PL_{DL}]$$

30 其中， $P_{O_PSSCH,1}$ 为 PSSCH 的目标接收功率，该值可以由基站配置，还可以由高层协商指示，或者还可以为预定义的； $\alpha_{PSSCH,1}$ 为路径损耗因子，该值可以由基站配置，还可以由高层协商指示，还可以为预定义的； PL_{SL} 为第一终端设备与第二终端设备之间的路径损耗估计值。 $P_{O_PSSCH,2}$ 为 PSSCH 的目标接收功率，该值可以由基站配置； $\alpha_{PSSCH,2}$ 为路径损耗因子，该值可以由基站配置； PL_{DL} 为基站与第二终端设备之间的路径损耗估计值。

通过公式 (67) 来确定 PSSCH 的发射功率，还可以约束 PSSCH 的发射功率，避免对上行信号造成干扰，保证了传输的可靠性。

可选的，PSSCH的发射功率还可满足如下公式：

$$P_{PSSCH} = \min(P_{PSSCH,MAX}, 10\log_{10}(2^{\mu} \times M_{PSSCH}) + P_{O_PSSCH,1} + \alpha_{PSSCH,1} \times PL_{SL} + f_{PSSCH}) \quad (68)$$

其中， f_{PSSCH} 为调整参数，可以由基站通过DCI指示，还可以由第二终端设备指示等等。可理解，该实施例采用了闭环功率控制来确定第二信号的发射功率。对于公式(68)中的其他参数的具体描述，可参考前述实施例，这里不再一一详述。

可选的，PSSCH的发射功率还可满足如下公式：

$$P_{PSSCH} = \min(P_{PSSCH,MAX}, 10\log_{10}(2^{\mu} \times M_{PSSCH}) + P_{O_PSSCH,1} + \alpha_{PSSCH,1} \times PL_{SL}, 10\log_{10}(2^{\mu} \times M_{PSSCH}) + P_{O_PSSCH,2} + \alpha_{PSSCH,2} \times PL_{DL} + f_{PSSCH}) \quad (69)$$

其中，该实施例中不仅采用了闭环功率控制来确定第二信号的发射功率，还可根据基站与第二终端设备之间的路径损耗估计值来确定第二信号的发射功率，进一步确定第二信号的发射功率，不仅通过直连链路之间的路径损耗估计值来确定，还避免了对上行信号的干扰，保证了信号传输的可靠性。

本申请的一些实施例中，如第二信号还可包括物理直连链路控制信道(physical sidelink control channel, PSCCH)。该情况下，该PSCCH的发射功率可满足如下公式：

$$P_{PSCCH} = \min(P_{PSCCH,MAX}, 10\log_{10}(2^{\mu} \times M_{PSCCH}) + P_{O_PSCCH,1} + \alpha_{PSCCH,1} \times PL_{SL}) \quad (70)$$

其中， P_{PSCCH} 为PSCCH的发射功率； $P_{PSCCH,MAX}$ 为PSCCH的最大发射功率； M_{PSCCH} 为PSCCH的带宽； $P_{O_PSCCH,1}$ 为PSCCH的目标接收功率，该值可由基站配置，或者该值可以是预定义的，或者还可以由高层协商指示； $\alpha_{PSCCH,1}$ 为路损补偿因子，该值可由基站配置，或者该值可以是预定义的，或者还可以由高层协商指示； PL_{SL} 为第一终端设备与第二终端设备之间的路径损耗估计值。

可选的，PSCCH的发射功率还可满足如下公式：

$$P_{PSCCH} = \min(P_{PSCCH,MAX}, 10\log_{10}(2^{\mu} \times M_{PSCCH}) + P_{O_PSCCH,1} + \alpha_{PSCCH,1} \times PL_{SL}, 10\log_{10}(2^{\mu} \times M_{PSCCH}) + P_{O_PSCCH,2} + \alpha_{PSCCH,2} \times PL_{DL}) \quad (71)$$

其中， $P_{O_PSCCH,1}$ 为PSCCH的目标接收功率，该值可以由基站配置，还可以由高层协商指示，或者还可以为预定义的； $\alpha_{PSCCH,1}$ 为路径损耗因子，该值可以由基站配置，还可以由高层协商指示，还可以为预定义的； PL_{SL} 为第一终端设备与第二终端设备之间的路径损耗估计值。 $P_{O_PSCCH,2}$ 为PSCCH的目标接收功率，该值可以由基站配置； $\alpha_{PSCCH,2}$ 为路径损耗因子，该值可以由基站配置； PL_{DL} 为基站与第二终端设备之间的路径损耗估计值。

可选的，PSCCH的发射功率还可满足如下公式：

$$P_{PSCCH} = \min(P_{PSCCH,MAX}, 10\log_{10}(2^{\mu} \times M_{PSCCH}) + P_{O_PSCCH,1} + \alpha_{PSCCH,1} \times PL_{SL} + f_{PSCCH}) \quad (72)$$

其中， f_{PSCCH} 为调整参数，可以由基站通过DCI指示，还可以由第二终端设备指示等等。可理解，该实施例采用了闭环功率控制来确定第二信号的发射功率。对于公式(72)中的其他参数的具体描述，可参考前述实施例，这里不再一一详述。

可选的，PSCCH的发射功率还可满足如下公式：

$$P_{PSCCH} = \min[P_{PSCCH,MAX}, 10\log_{10}(2^{\mu} \times M_{PSCCH}) + P_{O_PSCCH,1} + \alpha_{PSCCH,1} \times PL_{SL}, 10\log_{10}(2^{\mu} \times M_{PSCCH}) + P_{O_PSCCH,2} + \alpha_{PSCCH,2} \times PL_{DL} + f_{PSCCH}] \quad (73)$$

可理解，关于PSCCH的具体实施方式可参考前述实施例的描述，这里不再一一详述。

本申请的一些实施例中，如第二信号还可包括物理直连链路反馈信道(physical sidelink feedback

channel, PSFCH)。可理解, 该 PSFCH 在具体实现中, 可能还包括其他名称, 因此, 本申请实施例对于该 PSFCH 的名称不作唯一性限定。该情况下, 该 PSFCH 的发射功率可满足如下公式:

$$P_{PSFCH} = \min(P_{PSFCH_MAX}, 10\log_{10}(2^{\mu} \times M_{PSFCH}) + P_{O_PSFCH,1} + \alpha_{PSFCH,1} \times PL_{SL}) \quad (74)$$

其中, PPSFCH 为 PSFCH 的发射功率; PPSFCH, MAX 为 PSFCH 的最大发射功率; MPSFCH 为 PSFCH 的带宽; PO_PSFCH, 1 为 PSFCH 的目标接收功率, 该值可由基站配置, 或者该值可以是预定义的, 或者还可以由高层协商指示; $\alpha_{PSFCH,1}$ 为路损补偿因子, 该值可由基站配置, 或者该值可以是预定义的, 或者还可以由高层协商指示; PLSL 为第一终端设备与第二终端设备之间的路径损耗估计值。

可选的, PSFCH 的发射功率还可满足如下公式:

$$P_{PSFCH} = \min(P_{PSFCH_MAX}, 10\log_{10}(2^{\mu} \times M_{PSFCH}) + P_{O_PSFCH,1} + \alpha_{PSFCH,1} \times PL_{SL}, \\ 10\log_{10}(2^{\mu} \times M_{PSFCH}) + P_{O_PSFCH,2} + \alpha_{PSFCH,2} \times PL_{DL}) \quad (75)$$

其中, PO_PSFCH, 1 为 PSFCH 的目标接收功率, 该值可以由基站配置, 还可以由高层协商指示, 或者还可以为预定义的; $\alpha_{PSFCH,1}$ 为路径损耗因子, 该值可以由基站配置, 还可以由高层协商指示, 还可以为预定义的; PLSL 为第一终端设备与第二终端设备之间的路径损耗估计值。PO_PSFCH, 2 为 PSFCH 的目标接收功率, 该值可以由基站配置; $\alpha_{PSFCH,2}$ 为路径损耗因子, 该值可以由基站配置; PLDL 为基站与第二终端设备之间的路径损耗估计值。

可选的, PSFCH 的发射功率还可满足如下公式:

$$P_{PSFCH} = \min(P_{PSFCH_MAX}, 10\log_{10}(2^{\mu} \times M_{PSFCH}) + P_{O_PSFCH,1} + \alpha_{PSFCH,1} \times PL_{SL} + f_{PSFCH}) \quad (76)$$

其中, f_{PSFCH} 为调整参数, 可以由基站通过 DCI 指示, 还可以由第二终端设备指示等等。可理解, 该实施例采用了闭环功率控制来确定第二信号的发射功率。对于公式 (76) 中的其他参数的具体描述, 可参考前述实施例, 这里不再一一详述。

可选的, PSFCH 的发射功率还可满足如下公式:

$$P_{PSFCH} = \min(P_{PSFCH_MAX}, 10\log_{10}(2^{\mu} \times M_{PSFCH}) + P_{O_PSFCH,1} + \alpha_{PSFCH,1} \times PL_{SL}, \\ 10\log_{10}(2^{\mu} \times M_{PSFCH}) + P_{O_PSFCH,2} + \alpha_{PSFCH,2} \times PL_{DL} + f_{PSFCH}) \quad (77)$$

可理解, 关于 PSFCH 的具体实施方式可参考前述实施例的描述, 这里不再一一详述。

本申请的一些实施例中, 如第二信号还可包括物理直连链路发现信道 (physical sidelink discovery channel, PSDCH)。该情况下, 该 PSDCH 的发射功率可满足如下公式:

$$P_{PSDCH} = \min(P_{PSDCH_MAX}, 10\log_{10}(2^{\mu} \times M_{PSDCH}) + P_{O_PSDCH,1} + \alpha_{PSDCH,1} \times PL_{SL}) \quad (78)$$

其中, PPSDCH 为 PSDCH 的发射功率; PPSDCH, MAX 为 PSDCH 的最大发射功率; MPSDCH 为 PSDCH 的带宽; PO_PSDCH, 1 为 PSDCH 的目标接收功率, 该值可由基站配置, 或者该值可以是预定义的, 或者还可以由高层协商指示; $\alpha_{PSDCH,1}$ 为路损补偿因子, 该值可由基站配置, 或者该值可以是预定义的, 或者还可以由高层协商指示; PLSL 为第一终端设备与第二终端设备之间的路径损耗估计值。

可选的, PSDCH 的发射功率还可满足如下公式:

$$P_{PSDCH} = \min(P_{PSDCH_MAX}, 10\log_{10}(2^{\mu} \times M_{PSDCH}) + P_{O_PSDCH,1} + \alpha_{PSDCH,1} \times PL_{SL}, \\ 10\log_{10}(2^{\mu} \times M_{PSDCH}) + P_{O_PSDCH,2} + \alpha_{PSDCH,2} \times PL_{DL}) \quad (79)$$

其中, PO_PSDCH, 1 为 PSDCH 的目标接收功率, 该值可以由基站配置, 还可以由高层协商指示, 或者还可以为预定义的; $\alpha_{PSDCH,1}$ 为路径损耗因子, 该值可以由基站配置, 还可以由高层协商指示, 还可以为预定义的; PLSL 为第一终端设备与第二终端设备之间的路径损耗估计值。PO_PSDCH, 2 为 PSDCH 的

目标接收功率，该值可以由基站配置； $\alpha_{PSDCH,2}$ 为路径损耗因子，该值可以由基站配置；PLDL 为基站与第二终端设备之间的路径损耗估计值。

可选的，PSDCH 的发射功率还可满足如下公式：

$$P_{PSDCH} = \min(P_{PSDCH,MAX}, 10\log_{10}(2^{\mu} \times M_{PSDCH}) + P_{O_PSDCH,1} + \alpha_{PSDCH,1} \times PL_{SL} + f_{PSDCH}) \quad (80)$$

其中， f_{PSDCH} 为调整参数，可以由基站通过 DCI 指示，还可以由第二终端设备指示等等。可理解，该实施例采用了闭环功率控制来确定第二信号的发射功率。对于公式（80）中的其他参数的具体描述，可参考前述实施例，这里不再一一详述。

可选的，PSDCH 的发射功率还可满足如下公式：

$$P_{PSDCH} = \min(P_{PSDCH,MAX}, 10\log_{10}(2^{\mu} \times M_{PSDCH}) + P_{O_PSDCH,1} + \alpha_{PSDCH,1} \times PL_{SL}, \quad (81)$$

$$10\log_{10}(2^{\mu} \times M_{PSDCH}) + P_{O_PSDCH,2} + \alpha_{PSDCH,2} \times PL_{DL} + f_{PSDCH})$$

可理解，对于 PSDCH 的具体描述，可参考 PSCCH 或 PSDCH 或 PSFCH 的对应描述，这里不再一一详述。

本申请的一些实施例中，如第二信号还可包括物理直连链路信道状态参考信号（sidelink channel state information reference signal, S-CSI-RS）。该情况下，该 PSDCH 的发射功率可满足如下公式：

$$P_{S-CSI-RS} = \min(P_{S-CSI-RS,MAX}, 10\log_{10}(2^{\mu} \times M_{S-CSI-RS}) + P_{O_S-CSI-RS,1} + \alpha_{S-CSI-RS,1} \times PL_{SL}) \quad (82)$$

其中，PS-CSI-RS 为 S-CSI-RS 的发射功率；PS-CSI-RS, MAX 为 S-CSI-RS 的最大发射功率；MS-CSI-RS 为 S-CSI-RS 的带宽；PO_S-CSI-RS,1 为 S-CSI-RS 的目标接收功率，该值可由基站配置，或者该值可以是预定义的，或者还可以由高层协商指示； $\alpha_{S-CSI-RS,1}$ 为路损补偿因子，该值可由基站配置，或者该值可以是预定义的，或者还可以由高层协商指示；PLSL 为第一终端设备与第二终端设备之间的路径损耗估计值。

可选的，S-CSI-RS 的发射功率还可满足如下公式：

$$P_{S-CSI-RS} = \min(P_{S-CSI-RS,MAX}, 10\log_{10}(2^{\mu} \times M_{S-CSI-RS}) + P_{O_S-CSI-RS,1} + \alpha_{S-CSI-RS,1} \times PL_{SL}, \quad (83)$$

$$10\log_{10}(2^{\mu} \times M_{S-CSI-RS}) + P_{O_S-CSI-RS,2} + \alpha_{S-CSI-RS,2} \times PL_{DL})$$

其中，PO_S-CSI-RS,1 为 S-CSI-RS 的目标接收功率，该值可以由基站配置，还可以由高层协商指示，或者还可以为预定义的； $\alpha_{S-CSI-RS,1}$ 为路径损耗因子，该值可以由基站配置，还可以由高层协商指示，还可以为预定义的；PLSL 为第一终端设备与第二终端设备之间的路径损耗估计值。PO_S-CSI-RS,2 为 S-CSI-RS 的目标接收功率，该值可以由基站配置； $\alpha_{S-CSI-RS,2}$ 为路径损耗因子，该值可以由基站配置；PLDL 为基站与第二终端设备之间的路径损耗估计值。

可选的，S-CSI-RS 的发射功率还可满足如下公式：

$$P_{S-CSI-RS} = \min(P_{S-CSI-RS,MAX}, 10\log_{10}(2^{\mu} \times M_{S-CSI-RS}) + P_{O_S-CSI-RS,1} + \alpha_{S-CSI-RS,1} \times PL_{SL} + f_{S-CSI-RS}) \quad (84)$$

其中， $f_{S-CSI-RS}$ 为调整参数，可以由基站通过 DCI 指示，还可以由第二终端设备指示等等。可理解，该实施例采用了闭环功率控制来确定第二信号的发射功率。对于公式（76）中的其他参数的具体描述，可参考前述实施例，这里不再一一详述。

可选的，S-CSI-RS 的发射功率还可满足如下公式：

$$P_{S-CSI-RS} = \min(P_{S-CSI-RS,MAX}, 10\log_{10}(2^{\mu} \times M_{S-CSI-RS}) + P_{O_S-CSI-RS,1} + \alpha_{S-CSI-RS,1} \times PL_{SL}, \quad (85)$$

$$10\log_{10}(2^{\mu} \times M_{S-CSI-RS}) + P_{O_S-CSI-RS,2} + \alpha_{S-CSI-RS,2} \times PL_{DL} + f_{S-CSI-RS})$$

可理解，对于 S-CSI-RS 的具体描述，可参考 PSCCH 或 PSDCH 或 PSFCH 的对应描述，这里不再一一详述。

可理解，以上所示出的第二信号仅为一种示例，在具体实现中，可能还包括其他信号，这里不再一一详述。

5 在第二终端设备根据以上各个信号的发射功率确定了第二信号的发射功率之后，便可向第一终端设备发送第二信号。

需要说明的是，本申请所示出的各个实施例中的公式的单位未详细说明，可理解前述各个实施例中各个信号或信道的发射功率的单位为 dBm。

10 可理解，以上是以第一信号为 S-SSB 为例的情况下，描述的本申请实施例所提供的功率控制方法。即以上所示的功率控制方法是以第一信号包括 S-SSB 为例，第一终端设备如何向第二终端设备发送指示信息以及第一信号，且以第二信号包括 PSSCH、PSCCH、PSFCH、PSDCH 和 S-CSI-RS 为例，第二终端设备如何向第一终端设备发送第二信号。然而，在具体实现中，该第一信号还可能包括其他信号。

15 作为示例，该第一信号还可包括 PSSCH。在该第一信号包括 PSSCH 的情况下，指示信息可包括 PSSCH 的 DMRS 序列。也就是说，可以将第一数值通过 PSSCH 的 DMRS 序列来指示。从而第二终端设备在接收到该 PSSCH 后，根据该 PSSCH 的发射功率以及接收功率来确定第一终端设备与第二终端设备之间的路径损耗估计值。继而该第二终端设备便可根据该第一终端设备与第二终端设备之间的路径损耗估计值确定第二信号的发射功率。其中，该第二信号的发射功率所满足的公式或条件可参考前述实施例，这里不再一一详述。

20 作为示例，该第一信号还可包括 PSCCH。在该第一信号包括 PSCCH 的情况下，指示信息可包括 PSCCH 的 DMRS 序列。也就是说，可以将第一数值通过 PSCCH 的 DMRS 序列来指示。从而第二终端设备在接收到该 PSCCH 后，根据该 PSCCH 的发射功率以及接收功率来确定第一终端设备与第二终端设备之间的路径损耗估计值。继而该第二终端设备便可根据该第一终端设备与第二终端设备之间的路径损耗估计值确定第二信号的发射功率。其中，该第二信号的发射功率所满足的公式或条件可参考前述实施例，这里不再一一详述。

25 作为示例，该第一信号还可包括 PSFCH。在该第一信号包括 PSFCH 的情况下，指示信息可包括 PSFCH 的 DMRS 序列。也就是说，可以将第一数值通过 PSFCH 的 DMRS 序列来指示。从而第二终端设备在接收到该 PSFCH 后，根据该 PSFCH 的发射功率以及接收功率来确定第一终端设备与第二终端设备之间的路径损耗估计值。继而该第二终端设备便可根据该第一终端设备与第二终端设备之间的路径损耗估计值确定第二信号的发射功率。其中，该第二信号的发射功率所满足的公式或条件可参考前述实施例，这里不再一一详述。

30 作为示例，该第一信号还可包括 C-CSI-RS。由于 S-CSI-RS 本身就是一个参考信号，不像其他信道那样可以携带指示信息，因此可以通过该 S-CSI-RS 使用的序列来进行指示。如 S-CSI-RS 有四种可选序列，每种序列可以表示一种发射功率。也就是说，S-CSI-RS 的四种可选序列可与 K 个（即 4 个）可选功率值一一对应。或者第一终端设备还可以通过高层信令（如 RRC 信令或 MAC CE 信令）指示 S-CSI-RS 的发射功率，然而由于高层信令每次传输产生的时延比较大，因此该情况下 S-CSI-RS 的发射功率可以不是动态变化的，而是半静态的。

35 可理解，以上所示出的实施例均是在单播的情况下示出的，即是在一个第一终端设备向一个第二终端设备发送第一信号的情况下示出的。然而，在具体实现中，可能会有多个终端设备向第二终端设备发

送第一信号，即终端设备集合中的终端设备向第二终端设备发送第一信号，该情况下，作为示例，第二终端设备可分别确定出终端设备集合中的每个终端设备与第二终端设备之间的路径损耗估计值，得到路径损耗估计值集合。然后第二终端设备可从该路径损耗估计值集合中确定出最大的路径损耗估计值，从而根据该最大的路径损耗估计值来确定第二信号的发射功率。

5 其中，该终端设备集合可理解为组播集合中的终端设备，或多播集合中的终端设备。如该终端设备集合可理解为与第二终端设备已经建立连接的终端设备组成的集合。该实施例中，由于是根据最大的路径损耗估计值来确定第二信号的发射功率，因此可有效保证终端设备集合中的每个终端设备都能够接收到第二信号，保证了信号传输的可靠性。

10 可选的，该终端设备集合还可以理解为组播集合中，且与第二终端设备的距离在参考范围内的终端设备组成的集合。如该终端设备集合可理解为与第二终端设备已经建立连接的终端设备组成的集合，且该终端设备集合中的终端设备与第二终端设备的距离在参考范围内。该实施例中，可避免由于组播集合或多播集合中的某个终端设备距离第二终端设备过远，而采用很高的发射功率发射第二信号，从而对其他终端设备造成干扰的情况。也就是说，该实施例中，可保证参考范围内的终端设备传输信号的可靠性。

15 可理解，本实施例中，该参考范围可基站配置，或者为预定义的，或者由高层确定等等，本申请实施例对于该参考范围具体所包括的范围不作限定。

可理解，至于终端设备集合中的终端设备如何向第二终端设备发送第一信号，以及第二终端设备如何向终端设备集合中的终端设备发送第二信号的具体实施方式，可参考前述各个实施例，这里不再一一详述。

20 以上示出了本申请实施例所提供的功率控制方法，接下来将详细描述本申请实施例中的功率控制装置，该装置可用于执行本申请实施例所描述的方法，该装置可以是终端设备（如第一终端设备或第二终端设备），或者是终端设备中实现上述功能的部件，或者是芯片。以下以终端设备为例来说明该功率控制装置。

25 图6是本申请实施例提供的一种功率控制装置的结构示意图，可选的，该功率控制装置可作为第一终端设备使用，且该功率控制装置可用于执行本申请实施例所描述的方法，如图6所示，该功率控制装置包括：

处理单元601，用于根据第一数值确定第一信号的发射功率；其中，上述第一数值为参考数值集合中的一个数值，上述参考数值集合中包括至少两个功率值，且上述第一数值不超过第一功率，上述第一功率根据上述第一信号的最大发射功率确定；

30 发送单元602，用于向第二终端设备发送指示信息，上述指示信息用于指示或包括上述第一数值；上述发送单元，还用于以上述第一信号的发射功率向上述第二终端设备发送上述第一信号。

本申请实施例中，第一终端设备通过向第二终端设备指示第一数值，可使得第二终端设备根据该第一数值得到第一终端设备与第二终端设备之间的路径损耗估计值，从而使得该第二终端设备有效地确定直连链路传输时信号的发射功率，提高了终端设备之间信号传输的可靠性。

35 可选的，上述第一数值不超过第二功率，上述第二功率根据网络设备与上述第一终端设备之间的路径损耗估计值确定。

可选的，上述参考数值集合由上述网络设备配置；或者，上述参考数值集合为预定义的；或者，上述参考数值集合由上述第一终端设备的高层确定。

可选的，上述第一数值用于表示上述第一信号所在的第一正交频分复用 OFDM 符号上的发射功率；或者，上述第一数值用于表示上述第一信号所在的第一 OFDM 符号的第一资源元素 RE 上的发射功率；或

者，上述第一数值用于表示上述第一信号所在的第一 OFDM 符号的第一资源块 RB 上的发射功率。

可选的，上述第一信号的发射功率为上述第一数值对应的功率值；或者，上述第一信号的发射功率为上述第一数值对应的功率值与偏移功率值的和。

可选的，上述偏移功率值为预定义的，或者，上述偏移功率值由上述第一终端设备确定。

5 可选的，上述第一信号包括直连链路同步信号块 SSSB，且上述 SSSB 中包括物理直连链路广播信道 PSBCH、主直连链路同步信号 PSSS 以及辅直连链路同步信号 SSSS；其中，上述指示信息包括以下至少一项：上述 PSBCH 的负载信息；上述 PSBCH 的解调参考信号 DMRS 的序列；上述 PSBCH、上述 PSSS 以及上述 SSSS 中至少两项的功率差值。

10 可选的，在上述指示信息包括上述 PSBCH、上述 PSSS 以及上述 SSSS 中至少两项的功率差值时，上述第一数值与上述功率差值有映射关系；其中，上述映射关系由上述网络设备配置；或者，上述映射关系为预定义的；或者，上述映射关系由上述第一终端设备的高层确定。

可选的，上述第一信号包括物理直连链路共享信道 PSSCH，且上述指示信息携带于上述 PSSCH 中；或者，上述第一信号包括物理直连链路控制信道 PSCCH，且上述指示信息携带于上述 PSCCH 中；或者，上述第一信号包括物理直连链路反馈信道 PSFCH，且上述指示信息携带于上述 PSFCH 中。

15 可选的，上述第一信号包括参考信号，且上述指示信息包括上述参考信号的序列，上述参考信号用于确定上述第一终端设备与上述第二终端设备之间的信道状态信息。

可选的，如图 6 所示，上述功率控制装置还包括：

20 接收单元 603，用于接收来自上述第二终端设备的第二信号；其中，上述第二信号的发射功率根据上述第一终端设备与上述第二终端设备之间的路径损耗估计值确定，上述第一终端设备与上述第二终端设备之间的路径损耗估计值根据上述第一信号的发射功率以及上述第一信号的接收功率确定。

可选的，发送单元 602 和接收单元 603 可能集成于一个器件中，如该发送单元 602 和接收单元 603 可能为收发器。或者，发送单元 602 和接收单元 603 也可能分离为不同的器件，本申请对于发送单元 602 和接收单元 603 的具体方式不作限定。

可选的，上述第二信号的发射功率满足如下公式：

$$25 \quad P_2 = \min\{P_{CMAX_2}, y(M) + P_{O_1} + \alpha_1 \cdot PL_{SL} + f\}$$

其中，上述 PCMAX_2 为上述第二信号的最大发射功率，上述 $y(M)$ 为上述第二信号的带宽的函数，上述 PL_{SL} 为上述第一终端设备与上述第二终端设备之间的路径损耗估计值，上述 P_{O_1} 为目标功率，上述 α_1 为路损补偿因子，上述 f 为调整参数。

30 可选的，上述第二信号的发射功率根据上述第一终端设备与上述第二终端设备之间的路径损耗估计值以及上述网络设备与上述第二终端设备之间的路径损耗估计值确定。

可选的，上述第二信号的发射功率满足如下公式：

$$P_2 = \min\{P_{CMAX_2}, y(M) + P_{O_1} + \alpha_1 \cdot PL_{SL}, y(M) + P_{O_2} + \alpha_2 \cdot PL_{DL}\}$$

35 其中，上述 PCMAX_2 为上述第二信号的最大发射功率，上述 $y(M)$ 为上述第二信号的带宽的函数，上述 PL_{SL} 为上述第一终端设备与上述第二终端设备之间的路径损耗估计值，上述 PL_{DL} 为上述网络设备与上述第二终端设备之间的路径损耗估计值，上述 P_{O_1} 与上述 P_{O_2} 为目标功率，上述 α_1 和上述 α_2 为路损补偿因子。

可选的，上述第二信号的发射功率满足如下公式：

$$P_2 = \min\{P_{CMAX_2}, y(M) + P_{O_1} + \alpha_1 \cdot PL_{SL}, y(M) + P_{O_2} + \alpha_2 \cdot PL_{DL} + f\}$$

其中，上述 PCMAX_2 为上述第二信号的最大发射功率，上述 $y(M)$ 为上述第二信号的带宽的函数，

上述 PLSL 为上述第一终端设备与上述第二终端设备之间的路径损耗估计值, 上述 PLDL 为上述网络设备与上述第二终端设备之间的路径损耗估计值, 上述 P_{O_1} 与上述 P_{O_2} 为目标功率, 上述 α_1 和上述 α_2 为路损补偿因子, 上述 f 为调整参数。

需要理解的是, 当上述功率控制装置是终端设备或终端设备中实现上述功能的部件时, 处理单元 601 可以是一个或多个处理器, 发送单元 602 可以是发送器, 接收单元 603 可以是接收器, 或者发送单元 602 和接收单元 603 集成于一个器件, 例如收发器。当上述功率控制装置是芯片时, 处理单元 601 可以是一个或多个处理器, 发送单元 602 可以是输出接口, 接收单元 603 可以是输入接口, 或者发送单元 602 和接收单元 603 集成于一个单元, 例如输入输出接口。

图 7 是本申请实施例提供的另一种功率控制装置的结构示意图, 可选的, 该功率控制装置可作为第二终端设备使用, 且该功率控制装置可用于执行本申请实施例所描述的方法, 如图 7 所示, 该功率控制装置包括:

接收单元 701, 用于接收来自第一终端设备的第一信号以及指示信息; 其中, 上述指示信息用于指示或包括第一数值, 上述第一数值为参考数值集合中的一个数值, 上述参考数值集合中包括至少两个功率值, 且上述第一数值不超过第一功率, 上述第一功率根据上述第一信号的最大发射功率确定;

处理单元 702, 用于根据上述指示信息以及上述第一信号的接收功率确定上述第一终端设备与上述第二终端设备之间的路径损耗估计值。

可选的, 上述第一数值不超过第二功率, 上述第二功率根据网络设备与上述第一终端设备之间的路径损耗估计值确定。

可选的, 上述处理单元 702, 还用于根据上述第一终端设备与上述第二终端设备之间的路径损耗估计值确定第二信号的发射功率;

如图 7 所示, 上述功率控制装置还包括:

发送单元 703, 用于以上述第二信号的发射功率向上述第一终端设备发送上述第二信号。

可选的, 上述第二信号的发射功率满足如下公式:

$$P_2 = \min\{P_{CMAX_2}, y(M) + P_{O_1} + \alpha_1 \cdot PL_{SL} + f\}$$

其中, 上述 $PCMAX_2$ 为上述第二信号的最大发射功率, 上述 $y(M)$ 为上述第二信号的带宽的函数, 上述 PLSL 为上述第一终端设备与上述第二终端设备之间的路径损耗估计值, 上述 P_{O_1} 为目标功率, 上述 α_1 为路损补偿因子, 上述 f 为调整参数。

可选的, 上述处理单元 702, 具体用于根据上述第一终端设备与上述第二终端设备之间的路径损耗估计值以及上述网络设备与上述第二终端设备之间的路径损耗估计值确定上述第二信号的发射功率。

可选的, 上述第二信号的发射功率满足如下公式:

$$P_2 = \min\{P_{CMAX_2}, y(M) + P_{O_1} + \alpha_1 \cdot PL_{SL}, y(M) + P_{O_2} + \alpha_2 \cdot PL_{DL}\}$$

其中, 上述 $PCMAX_2$ 为上述第二信号的最大发射功率, 上述 $y(M)$ 为上述第二信号的带宽的函数, 上述 PLSL 为上述第一终端设备与上述第二终端设备之间的路径损耗估计值, 上述 PLDL 为上述网络设备与上述第二终端设备之间的路径损耗估计值, 上述 P_{O_1} 与上述 P_{O_2} 为目标功率, 上述 α_1 和上述 α_2 为路损补偿因子。

可选的, 上述第二信号的发射功率满足如下公式:

$$P_2 = \min\{P_{CMAX_2}, y(M) + P_{O_1} + \alpha_1 \cdot PL_{SL}, y(M) + P_{O_2} + \alpha_2 \cdot PL_{DL} + f\}$$

其中, 上述 $PCMAX_2$ 为上述第二信号的最大发射功率, 上述 $y(M)$ 为上述第二信号的带宽的函数, 上述 PLSL 为上述第一终端设备与上述第二终端设备之间的路径损耗估计值, 上述 PLDL 为上述网络设备

与上述第二终端设备之间的路径损耗估计值，上述 P_{0_1} 与上述 P_{0_2} 为目标功率，上述 α_1 和上述 α_2 为路损补偿因子，上述 f 为调整参数。

可选的，上述第一终端设备包括终端设备集合中与上述第二终端设备之间的路径损耗估计值最大的终端设备。

5 可选的，上述终端设备集合为与上述第二终端设备已经建立连接的终端设备组成的集合；或者上述终端设备集合为与上述第二终端设备已经建立连接，且与上述第二终端设备距离在参考范围内的终端设备组成的集合。

需要理解的是，当上述功率控制装置是终端设备或终端设备中实现上述功能的部件时，处理单元 702 可以是一个或多个处理器，发送单元 703 可以是发送器，接收单元 701 可以是接收器，或者发送单元 703 和接收单元 701 集成于一个器件，例如收发器。当上述功率控制装置是芯片时，处理单元 702 可以是一个或多个处理器，发送单元 703 可以是输出接口，接收单元 701 可以是输入接口，或者发送单元 703 和接收单元 701 集成于一个单元，例如输入输出接口。

可理解，对于图 6 和图 7 所示的功率控制装置的具体实施方式，可参考前述实施例，这里不再一一详述。

15 图 8 为本申请实施例提供的一种终端设备 800 的结构示意图。该终端设备可执行如图 4 所示出的方法，或者，该终端设备也可执行如图 6 和图 7 所示的功率控制装置的操作。

为了便于说明，图 8 仅示出了终端设备的主要部件。如图 8 所示，终端设备 800 包括处理器、存储器、射频链路、天线以及输入输出装置。处理器主要用于对通信协议以及通信数据进行处理，以及对整个终端设备进行控制，执行软件程序，处理软件程序的数据，例如用于支持终端设备执行图 4 所描述的流程。存储器主要用于存储软件程序和数据。射频链路主要用于基带信号与射频信号的转换以及对射频信号的处理。天线主要用于收发电磁波形式的射频信号。终端设备 800 还可以包括输入输出装置，例如触摸屏、显示屏，键盘等主要用于接收用户输入的数据以及对用户输出数据。需要说明的是，有些种类的终端设备可以不具有输入输出装置。

当终端设备开机后，处理器可以读取存储单元中的软件程序，解释并执行软件程序的，处理软件程序的数据。当需要通过无线发送数据时，处理器对待发送的数据进行基带处理后，输出基带信号至射频链路，射频链路将基带信号进行射频处理后将射频信号通过天线以电磁波的形式向外发送。当有数据发送到终端设备时，射频链路通过天线接收到射频信号，将射频信号转换为基带信号，并将基带信号输出至处理器，处理器将基带信号转换为数据并对该数据进行处理。

本领域技术人员可以理解，为了便于说明，图 8 仅示出了一个存储器和处理器。在实际的终端设备中，可以存在多个处理器和存储器。存储器也可以称为存储介质或者存储设备等，本申请实施例对此不做限制。

作为一种可选的实现方式，处理器可以包括基带处理器和中央处理器（central processing unit, CPU），基带处理器主要用于对通信协议以及通信数据进行处理，CPU 主要用于对整个终端设备进行控制，执行软件程序，处理软件程序的数据。可选的，该处理器还可以是网络处理器（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。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）或其任意组合。存储器可以包括易失性存储器（volatile memory），例如随机存取存储器

(random-access memory, RAM); 存储器也可以包括非易失性存储器 (non-volatile memory), 例如快闪存储器 (flash memory), 硬盘 (hard disk drive, HDD) 或固态硬盘 (solid-state drive, SSD); 存储器还可以包括上述种类的存储器的组合。

5 示例性的, 在申请实施例中, 可以将具有收发功能的天线和射频链路视为终端设备 800 的收发单元 801, 将具有处理功能的处理器视为终端设备 800 的处理单元 802。

10 如图 8 所示, 终端设备 800 可以包括收发单元 801 和处理单元 802。收发单元也可以称为收发器、收发机、收发装置等。可选的, 可以将收发单元 801 中用于实现接收功能的器件视为接收单元, 将收发单元 801 中用于实现发送功能的器件视为发送单元, 即收发单元 801 包括接收单元和发送单元。示例性的, 接收单元也可以称为接收机、接收器、接收电路等, 发送单元可以称为发射机、发射器或者发射电路等。

15 在一些实施例中, 收发单元 801、处理单元 802 可能集成为一个器件, 也可以分离为不同的器件, 此外, 处理器与存储器也可以集成为一个器件, 或分立为不同器件。例如, 在一个实施例中, 收发单元 801 可用于执行图 4 所示的步骤 402 和步骤 403 所示的方法。又如, 在一个实施例中, 收发单元 801 可用于执行图 4 所示的步骤 406 所示的方法。

20 又如, 在一个实施例中, 处理单元 802 可用于执行控制收发单元 801 执行图 4 所示的步骤 402 和步骤 403 所示的方法。又如, 在一个实施例中, 该处理单元 802 可用于控制收发单元 801 执行图 4 所示的步骤 406 所示的方法。

又如, 在一个实施例中, 处理单元 802 还可用于执行图 4 所示的步骤 401 所示的方法。又如, 在一个实施例中, 处理单元 802 可用于执行图 4 所示的步骤 404 和 405 所示的方法。

25 又如, 在一个实施例中, 收发单元 801 可用于执行发送单元 602 和接收单元 603 所示的方法。又如, 在一个实施例中, 处理单元 802 可用于执行处理单元 601 所示的方法。

又如, 在一个实施例中, 收发单元 801 可用于执行接收单元 701 和发送单元 703 所示的方法。又如, 在一个实施例中, 处理单元 802 可用于执行处理单元 702 所示的方法。

可理解的是, 本申请实施例中的终端设备的实现方式, 具体可参考前述各个实施例, 这里不再详述。

30 本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质。上述方法实施例中的全部或者部分流程可以由计算机程序来指令相关的硬件完成, 该程序可存储于上述计算机存储介质中, 该程序在执行时, 可包括如上述各方法实施例的流程。计算机可读存储介质可以是前述任一实施例的功率控制装置 (包括第一终端设备和/或第二终端设备) 的内部存储单元, 例如功率控制装置的硬盘或内存。上述计算机可读存储介质也可以是上述功率控制装置的外部存储设备, 例如上述功率控制装置上配备的插接式硬盘, 智能存储卡 (smart media card, SMC), 安全数字 (secure digital, SD) 卡, 闪存卡 (flash card) 等。进一步地, 上述计算机可读存储介质还可以既包括上述功率控制装置的内部存储单元也包括外部存储设备。上述计算机可读存储介质用于存储上述计算机程序以及上述功率控制装置所需的其他程序和数据。上述计算机可读存储介质还可以用于暂时地存储已经输出或者将要输出的数据。

35 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程序指令时, 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、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, 或者通过所述计算机可读存储介质进行传输。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，DVD）、或者半导体介质（例如，固态硬盘（solid state disk, SSD））等。

本申请实施例方法中的步骤可以根据实际需要进行顺序调整、合并和删减。

本申请实施例装置中的模块可以根据实际需要进行合并、划分和删减。

- 5 以上所述，以上实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的范围。

权利要求书

1、一种功率控制方法，包括：

第一终端设备根据第一数值确定第一信号的发射功率；其中，所述第一数值为参考数值集合中的一个数值，所述参考数值集合中包括至少两个功率值，且所述第一数值不超过第一功率，所述
5 所述第一功率根据所述第一信号的最大发射功率确定；

所述第一终端设备向第二终端设备发送指示信息，所述指示信息用于指示或包括所述第一数值；

所述第一终端设备以所述第一信号的发射功率向所述第二终端设备发送所述第一信号。

2、根据权利要求1所述的方法，其中，所述第一数值不超过第二功率，所述第二功率根据网
10 络设备与所述第一终端设备之间的路径损耗估计值确定。

3、根据权利要求1或2所述的方法，其中，所述参考数值集合由所述网络设备配置；

或者，所述参考数值集合为预定义的；

或者，所述参考数值集合由所述第一终端设备的高层确定。

4、根据权利要求1至3任一项所述的方法，其中，所述第一数值用于表示所述第一信号所在
15 的第一正交频分复用 OFDM 符号上的发射功率；

或者，所述第一数值用于表示所述第一信号所在的第一 OFDM 符号的第一资源元素 RE 上的发射功率；

或者，所述第一数值用于表示所述第一信号所在的第一 OFDM 符号的第一资源块 RB 上的发射
20 功率。

5、根据权利要求4所述的方法，其中，所述第一信号的发射功率为所述第一数值对应的功率
值；

或者，所述第一信号的发射功率为所述第一数值对应的功率值与偏移功率值的和。

6、根据权利要求5所述的方法，其中，所述偏移功率值为预定义的，或者，所述偏移功率值
由所述第一终端设备确定。

7、根据权利要求1至6任一项所述的方法，其中，所述第一信号包括直连链路同步信号块
25 SSSB，且所述 SSSB 中包括直连链路物理广播信道 PSBCH、直连链路主同步信号 PSSS 以及直连链
路辅同步信号 SSSS；

其中，所述指示信息包括以下至少一项：

所述 PSBCH 的负载信息；

30 所述 PSBCH 的解调参考信号 DMRS 的序列；

所述 PSBCH、所述 PSSS 以及所述 SSSS 中至少两项的功率差值。

8、根据权利要求7所述的方法，其中，在所述指示信息包括所述 PSBCH、所述 PSSS 以及所
述 SSSS 中至少两项的功率差值时，所述第一数值与所述功率差值有映射关系；

其中，所述映射关系由所述网络设备配置；

35 或者，所述映射关系为预定义的；

或者，所述映射关系由所述第一终端设备的高层确定。

9、根据权利要求1至6任一项所述的方法，其中，所述第一信号包括物理直连链路共享信道
PSSCH，且所述指示信息携带于所述 PSSCH 中；

或者，所述第一信号包括物理直连链路控制信道 PSCCH，且所述指示信息携带于所述 PSCCH

中；

或者，所述第一信号包括物理直连链路反馈信道 PSFCH，且所述指示信息携带于所述 PSFCH 中。

10、根据权利要求 1 至 6 任一项所述的方法，其中，所述第一信号包括参考信号，且所述指示信息包括所述参考信号的序列，所述参考信号用于确定所述第一终端设备与所述第二终端设备之间的信道状态信息。

11、根据权利要求 1 至 10 任一项所述的方法，其中，所述第一终端设备以所述第一信号的发射功率向所述第二终端设备发送所述第一信号之后，所述方法还包括：

10 所述第一终端设备接收来自所述第二终端设备的第二信号；其中，所述第二信号的发射功率根据所述第一终端设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值确定，所述第一终端设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值根据所述第一信号的发射功率以及所述第一信号的接收功率确定。

12、根据权利要求 11 所述的方法，其中，所述第二信号的发射功率满足如下公式：

$$P_2 = \min\{P_{CMAX_2}, y(M) + P_{O_1} + \alpha_1 \cdot PL_{SL} + f\}$$

15 其中，所述 PCMAX_2 为所述第二信号的最大发射功率，所述 $y(M)$ 为所述第二信号的带宽的函数，所述 PLSL 为所述第一终端设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值，所述 PO_1 为目标功率，所述 α_1 为路损补偿因子，所述 f 为调整参数。

13、根据权利要求 11 任一项所述的方法，其中，所述第二信号的发射功率根据所述第一终端设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值以及所述网络设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值确定。

14、根据权利要求 13 任一项所述的方法，其中，所述第二信号的发射功率满足如下公式：

$$P_2 = \min\{P_{CMAX_2}, y(M) + P_{O_1} + \alpha_1 \cdot PL_{SL}, y(M) + P_{O_2} + \alpha_2 \cdot PL_{DL}\}$$

25 其中，所述 PCMAX_2 为所述第二信号的最大发射功率，所述 $y(M)$ 为所述第二信号的带宽的函数，所述 PLSL 为所述第一终端设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值，所述 PLDL 为所述网络设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值，所述 PO_1 与所述 PO_2 为目标功率，所述 α_1 和所述 α_2 为路损补偿因子。

15、根据权利要求 13 任一项所述的方法，其中，所述第二信号的发射功率满足如下公式：

$$P_2 = \min\{P_{CMAX_2}, y(M) + P_{O_1} + \alpha_1 \cdot PL_{SL}, y(M) + P_{O_2} + \alpha_2 \cdot PL_{DL} + f\}$$

30 其中，所述 PCMAX_2 为所述第二信号的最大发射功率，所述 $y(M)$ 为所述第二信号的带宽的函数，所述 PLSL 为所述第一终端设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值，所述 PLDL 为所述网络设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值，所述 PO_1 与所述 PO_2 为目标功率，所述 α_1 和所述 α_2 为路损补偿因子，所述 f 为调整参数。

16、一种功率控制方法，包括：

35 第二终端设备接收来自第一终端设备的第一信号以及指示信息；其中，所述指示信息用于指示或包括第一数值，所述第一数值为参考数值集合中的一个数值，所述参考数值集合中包括至少两个功率值，且所述第一数值不超过第一功率，所述第一功率根据所述第一信号的最大发射功率确定；

所述第二终端设备根据所述指示信息以及所述第一信号的接收功率确定所述第一终端设备与

所述第二终端设备之间的路径损耗估计值。

17、根据权利要求 16 所述的方法，其中，所述第一数值不超过第二功率，所述第二功率根据网络设备与所述第一终端设备之间的路径损耗估计值确定。

18、根据权利要求 16 或 17 所述的方法，其中，所述第二终端设备根据所述指示信息以及所述
5 所述第一信号的接收功率确定所述第一终端设备与第二终端设备之间的路径损耗估计值之后，所述方法还包括：

所述第二终端设备根据所述第一终端设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值确定第二信号的发射功率；

所述第二终端设备以所述第二信号的发射功率向所述第一终端设备发送所述第二信号。

19、根据权利要求 18 所述的方法，其中，所述第二信号的发射功率满足如下公式：

$$P_2 = \min\{P_{CMAX_2}, y(M) + P_{O_1} + \alpha_1 \cdot PL_{SL} + f\}$$

其中，所述 PCMAX_2 为所述第二信号的最大发射功率，所述 $y(M)$ 为所述第二信号的带宽的函数，所述 PLSL 为所述第一终端设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值，所述 PO_1 为目标功率，所述 α_1 为路损补偿因子，所述 f 为调整参数。

20、根据权利要求 18 所述的方法，其中，所述第二终端设备根据所述第一终端设备与所述第
15 二终端设备之间的路径损耗估计值确定第二信号的发射功率，包括：

所述第二终端设备根据所述第一终端设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值以及所述网络设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值确定所述第二信号的发射功率。

21、根据权利要求 20 所述的方法，其中，所述第二信号的发射功率满足如下公式：

$$P_2 = \min\{P_{CMAX_2}, y(M) + P_{O_1} + \alpha_1 \cdot PL_{SL}, y(M) + P_{O_2} + \alpha_2 \cdot PL_{DL}\}$$

其中，所述 PCMAX_2 为所述第二信号的最大发射功率，所述 $y(M)$ 为所述第二信号的带宽的函数，所述 PLSL 为所述第一终端设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值，所述 PLDL 为所述网络设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值，所述 PO_1 与所述 PO_2 为目标功率，所述 α_1 和所述 α_2 为路损补偿因子。

22、根据权利要求 20 所述的方法，其中，所述第二信号的发射功率满足如下公式：

$$P_2 = \min\{P_{CMAX_2}, y(M) + P_{O_1} + \alpha_1 \cdot PL_{SL}, y(M) + P_{O_2} + \alpha_2 \cdot PL_{DL} + f\}$$

其中，所述 PCMAX_2 为所述第二信号的最大发射功率，所述 $y(M)$ 为所述第二信号的带宽的函数，所述 PLSL 为所述第一终端设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值，所述 PLDL 为所述网络设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值，所述 PO_1 与所述 PO_2 为目标功率，
30 所述 α_1 和所述 α_2 为路损补偿因子，所述 f 为调整参数。

23、根据权利要求 16 至 22 任一项所述的方法，其中，所述第一终端设备包括终端设备集合中与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值最大的终端设备。

24、根据权利要求 23 所述的方法，其特征在于，所述终端设备集合为与所述第二终端设备已经建立连接的终端设备组成的集合；或者所述终端设备集合为与所述第二终端设备已经建立连接，
35 且与所述第二终端设备距离在参考范围内的终端设备组成的集合。

25、一种通信装置，包括：

用于根据第一数值确定第一信号的发射功率的装置；其中，所述第一数值为参考数值集合中的一个数值，所述参考数值集合中包括至少两个功率值，且所述第一数值不超过第一功率，所述

第一功率根据所述第一信号的最大发射功率确定；

用于向第二终端设备发送指示信息，所述指示信息用于指示或包括所述第一数值的装置；

用于以所述第一信号的发射功率向所述第二终端设备发送所述第一信号的装置。

26、根据权利要求 25 所述的通信装置，其中，所述第一数值不超过第二功率，所述第二功率
5 根据网络设备与所述通信装置之间的路径损耗估计值确定。

27、根据权利要求 25 或 26 所述的通信装置，其中，所述参考数值集合由所述网络设备配置；
或者，所述参考数值集合为预定义的；

或者，所述参考数值集合由所述通信装置的高层确定。

28、根据权利要求 25 至 27 任一项所述的通信装置，其中，所述第一数值用于表示所述第一
10 信号所在的第一正交频分复用 OFDM 符号上的发射功率；

或者，所述第一数值用于表示所述第一信号所在的第一 OFDM 符号的第一资源元素 RE 上的发
射功率；

或者，所述第一数值用于表示所述第一信号所在的第一 OFDM 符号的第一资源块 RB 上的发射
功率。

29、根据权利要求 8 所述的通信装置，其中，所述第一信号的发射功率为所述第一数值对应
15 的功率值；

或者，所述第一信号的发射功率为所述第一数值对应的功率值与偏移功率值的和。

30、根据权利要求 29 所述的通信装置，其中，所述偏移功率值为预定义的，或者，所述偏移
功率值由所述通信装置确定。

31、根据权利要求 25 至 30 任一项所述的通信装置，其中，所述第一信号包括直连链路同步
20 信号块 SSSB，且所述 SSSB 中包括直连链路物理广播信道 PSBCH、直连链路主同步信号 PSSS 以及
直连链路辅同步信号 SSSS；

其中，所述指示信息包括以下至少一项：

所述 PSBCH 的负载信息；

25 所述 PSBCH 的解调参考信号 DMRS 的序列；

所述 PSBCH、所述 PSSS 以及所述 SSSS 中至少两项的功率差值。

32、根据权利要求 31 所述的通信装置，其中，在所述指示信息包括所述 PSBCH、所述 PSSS
以及所述 SSSS 中至少两项的功率差值时，所述第一数值与所述功率差值有映射关系；

其中，所述映射关系由所述网络设备配置；

30 或者，所述映射关系为预定义的；

或者，所述映射关系由所述通信装置的高层确定。

33、根据权利要求 25 至 30 任一项所述的通信装置，其中，所述第一信号包括物理直连链路
共享信道 PSSCH，且所述指示信息携带于所述 PSSCH 中；

35 或者，所述第一信号包括物理直连链路控制信道 PSCCH，且所述指示信息携带于所述 PSCCH
中；

或者，所述第一信号包括物理直连链路反馈信道 PSFCH，且所述指示信息携带于所述 PSFCH
中。

34、根据权利要求 25 至 30 任一项所述的通信装置，其中，所述第一信号包括参考信号，且
所述指示信息包括所述参考信号的序列，所述参考信号用于确定所述通信装置与所述第二终端设

备之间的信道状态信息。

35、根据权利要求 25 至 34 任一项所述的通信装置，还包括：

用于接收来自所述第二终端设备的第二信号的装置；其中，所述第二信号的发射功率根据所述通信装置与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值确定，所述通信装置与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值根据所述第一信号的发射功率以及所述第一信号的接收功率确定。

36、根据权利要求 35 所述的通信装置，其中，所述第二信号的发射功率满足如下公式：

$$P_2 = \min\{P_{CMAX_2}, y(M) + P_{O_1} + \alpha_1 \cdot PL_{SL} + f\}$$

其中，所述 PCMAX_2 为所述第二信号的最大发射功率，所述 $y(M)$ 为所述第二信号的带宽的函数，所述 PLSL 为所述通信装置与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值，所述 PO_1 为目标功率，所述 α_1 为路损补偿因子，所述 f 为调整参数。

37、根据权利要求 36 任一项所述的通信装置，其中，所述第二信号的发射功率根据所述通信装置与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值以及所述网络设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值确定。

38、根据权利要求 37 任一项所述的通信装置，其中，所述第二信号的发射功率满足如下公式：

$$P_2 = \min\{P_{CMAX_2}, y(M) + P_{O_1} + \alpha_1 \cdot PL_{SL}, y(M) + P_{O_2} + \alpha_2 \cdot PL_{DL}\}$$

其中，所述 PCMAX_2 为所述第二信号的最大发射功率，所述 $y(M)$ 为所述第二信号的带宽的函数，所述 PLSL 为所述通信装置与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值，所述 PLDL 为所述网络设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值，所述 PO_1 与所述 PO_2 为目标功率，所述 α_1 和所述 α_2 为路损补偿因子。

39、根据权利要求 37 任一项所述的通信装置，其中，所述第二信号的发射功率满足如下公式：

$$P_2 = \min\{P_{CMAX_2}, y(M) + P_{O_1} + \alpha_1 \cdot PL_{SL}, y(M) + P_{O_2} + \alpha_2 \cdot PL_{DL} + f\}$$

其中，所述 PCMAX_2 为所述第二信号的最大发射功率，所述 $y(M)$ 为所述第二信号的带宽的函数，所述 PLSL 为所述通信装置与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值，所述 PLDL 为所述网络设备与所述第二终端设备之间的路径损耗估计值，所述 PO_1 与所述 PO_2 为目标功率，所述 α_1 和所述 α_2 为路损补偿因子，所述 f 为调整参数。

40、一种通信装置，包括：

用于接收来自第一终端设备的第一信号以及指示信息的装置；其中，所述指示信息用于指示或包括第一数值，所述第一数值为参考数值集合中的一个数值，所述参考数值集合中包括至少两个功率值，且所述第一数值不超过第一功率，所述第一功率根据所述第一信号的最大发射功率确定；

用于根据所述指示信息以及所述第一信号的接收功率确定所述第一终端设备与用于之间的路径损耗估计值的装置。

41、根据权利要求 40 所述的通信装置，其中，所述第一数值不超过第二功率，所述第二功率根据网络设备与所述第一终端设备之间的路径损耗估计值确定。

42、根据权利要求 40 或 41 所述的通信装置，还包括：

用于根据所述第一终端设备与通信装置之间的路径损耗估计值确定第二信号的发射功率的装置；

用于以所述第二信号的发射功率向所述第一终端设备发送所述第二信号的装置。

43、根据权利要求 42 所述的通信装置，其中，所述第二信号的发射功率满足如下公式：

$$P_2 = \min\{P_{CMAX_2}, y(M) + P_{O_1} + \alpha_1 \cdot PL_{SL} + f\}$$

其中，所述 PCMAX_2 为所述第二信号的最大发射功率，所述 $y(M)$ 为所述第二信号的带宽的函数，所述 PLSL 为所述第一终端设备与通信装置之间的路径损耗估计值，所述 PO_1 为目标功率，所述 α_1 为路损补偿因子，所述 f 为调整参数。

44、根据权利要求 42 所述的通信装置，其中，还包括：

用于根据所述第一终端设备与通信装置之间的路径损耗估计值以及所述网络设备与通信装置之间的路径损耗估计值确定所述第二信号的发射功率。

45、根据权利要求 44 所述的通信装置，其中，所述第二信号的发射功率满足如下公式：

$$P_2 = \min\{P_{CMAX_2}, y(M) + P_{O_1} + \alpha_1 \cdot PL_{SL}, y(M) + P_{O_2} + \alpha_2 \cdot PL_{DL}\}$$

其中，所述 PCMAX_2 为所述第二信号的最大发射功率，所述 $y(M)$ 为所述第二信号的带宽的函数，所述 PLSL 为所述第一终端设备与通信装置之间的路径损耗估计值，所述 PLDL 为所述网络设备与通信装置之间的路径损耗估计值，所述 PO_1 与所述 PO_2 为目标功率，所述 α_1 和所述 α_2 为路损补偿因子。

46、根据权利要求 44 所述的通信装置，其中，所述第二信号的发射功率满足如下公式：

$$P_2 = \min\{P_{CMAX_2}, y(M) + P_{O_1} + \alpha_1 \cdot PL_{SL}, y(M) + P_{O_2} + \alpha_2 \cdot PL_{DL} + f\}$$

其中，所述 PCMAX_2 为所述第二信号的最大发射功率，所述 $y(M)$ 为所述第二信号的带宽的函数，所述 PLSL 为所述第一终端设备与通信装置之间的路径损耗估计值，所述 PLDL 为所述网络设备与通信装置之间的路径损耗估计值，所述 PO_1 与所述 PO_2 为目标功率，所述 α_1 和所述 α_2 为路损补偿因子，所述 f 为调整参数。

47、根据权利要求 40 至 46 任一项所述的通信装置，其中，所述第一终端设备包括终端设备集合中与通信装置之间的路径损耗估计值最大的终端设备。

48、根据权利要求 47 所述的通信装置，其特征在于，所述终端设备集合为与通信装置已经建立连接的终端设备组成的集合；或者所述终端设备集合为与通信装置已经建立连接，且与通信装置距离在参考范围内的终端设备组成的集合。

49、一种通信设备，包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序，其特征在于，所述处理器执行所述程序时，实现如权利要求 1 至 15 中任一项所述的方法，或实现如权利要求 16 至 24 中任一项所述的方法。

50、一种装置，所述装置包括处理器，所述处理器用于与存储器耦合，并读取存储器中的指令并根据所述指令执行如权利要求 1 至 14 中任一项所述的方法。

51、一种计算机可读存储介质，包括指令，当其在计算机上运行时，使得计算机执行如权利要求 1 至 15 中任一项所述的方法，或使得计算机执行如权利要求 16 至 24 中任一项所述的方法。

52、一种计算机程序产品，其特征在于，当其在计算机上运行时，使得计算机执行如权利要求 1 至 15 中任一项所述的方法，或使得计算机执行如权利要求 16 至 24 中任一项所述的方法。

53、一种芯片，其特征在于，与存储器相连或者包括存储器，用于读取并执行所述存储器中存储的软件程序，以实现如权利要求 1 至 15 中任一项所述的方法，或实现如权利要求 16 至 24 中任一项所述的方法。

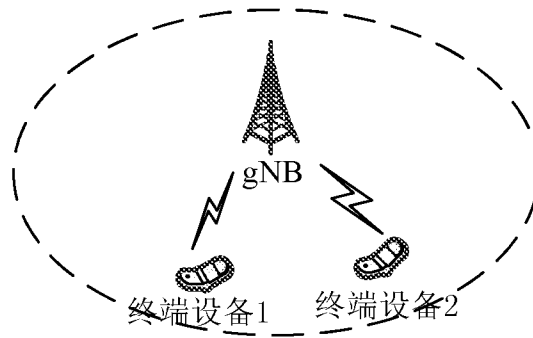


图 1

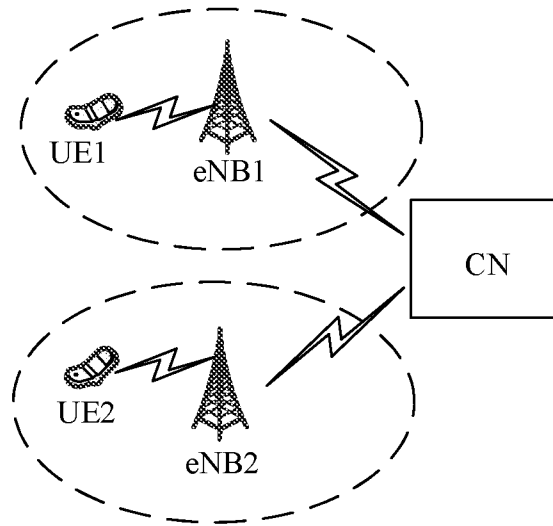


图 2a



图 2b

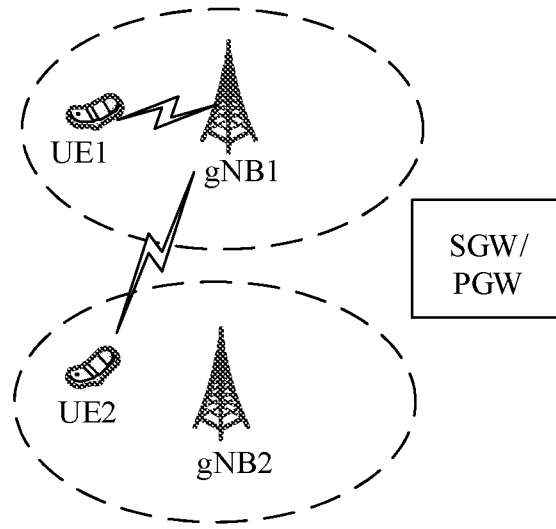


图 2c



图 3a

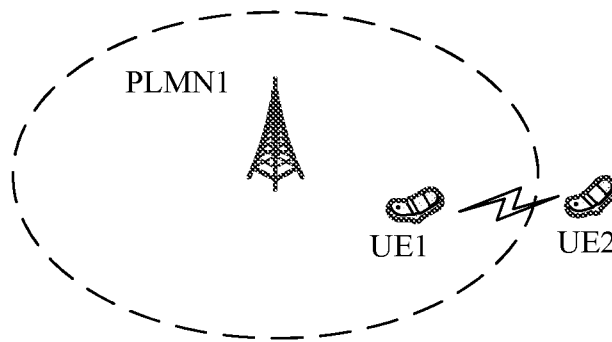


图 3b

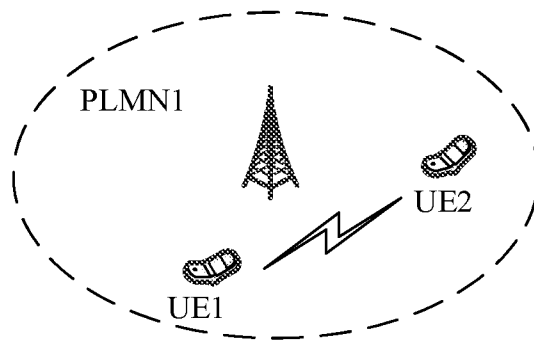


图 3c

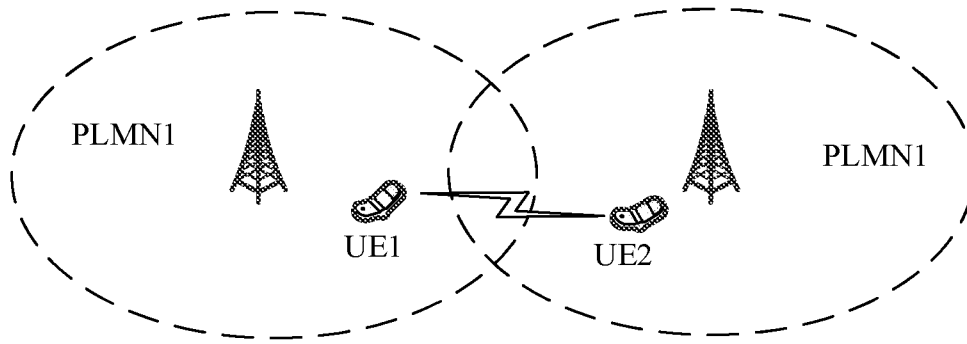


图 3d

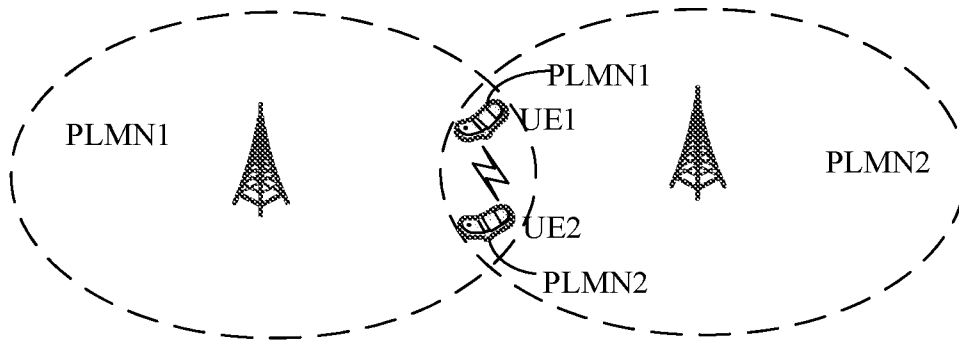


图 3e

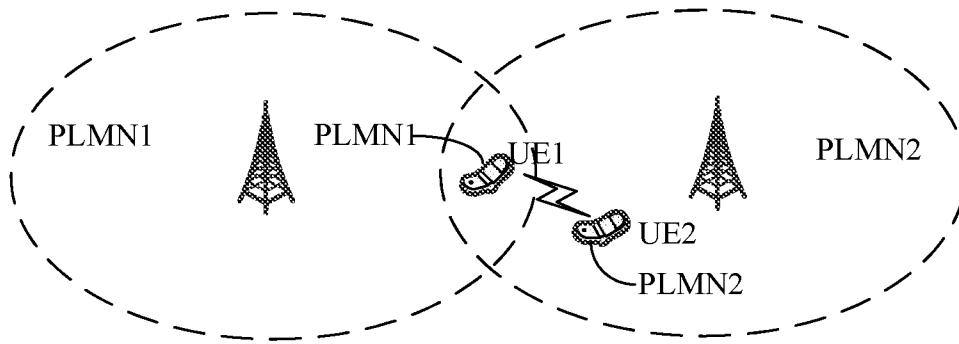


图 3f

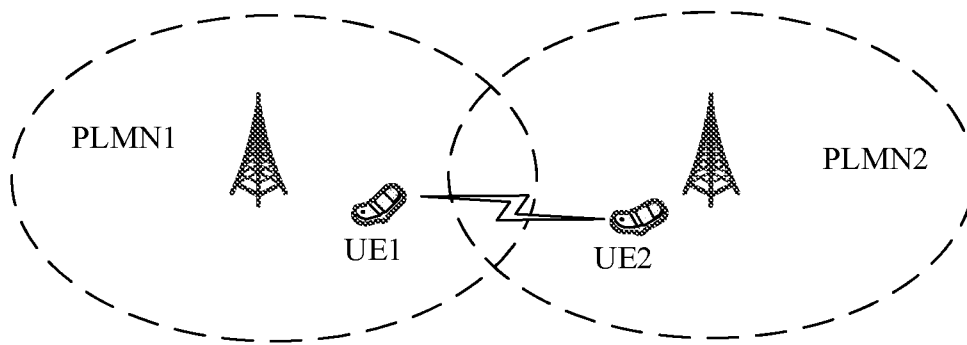


图 3g

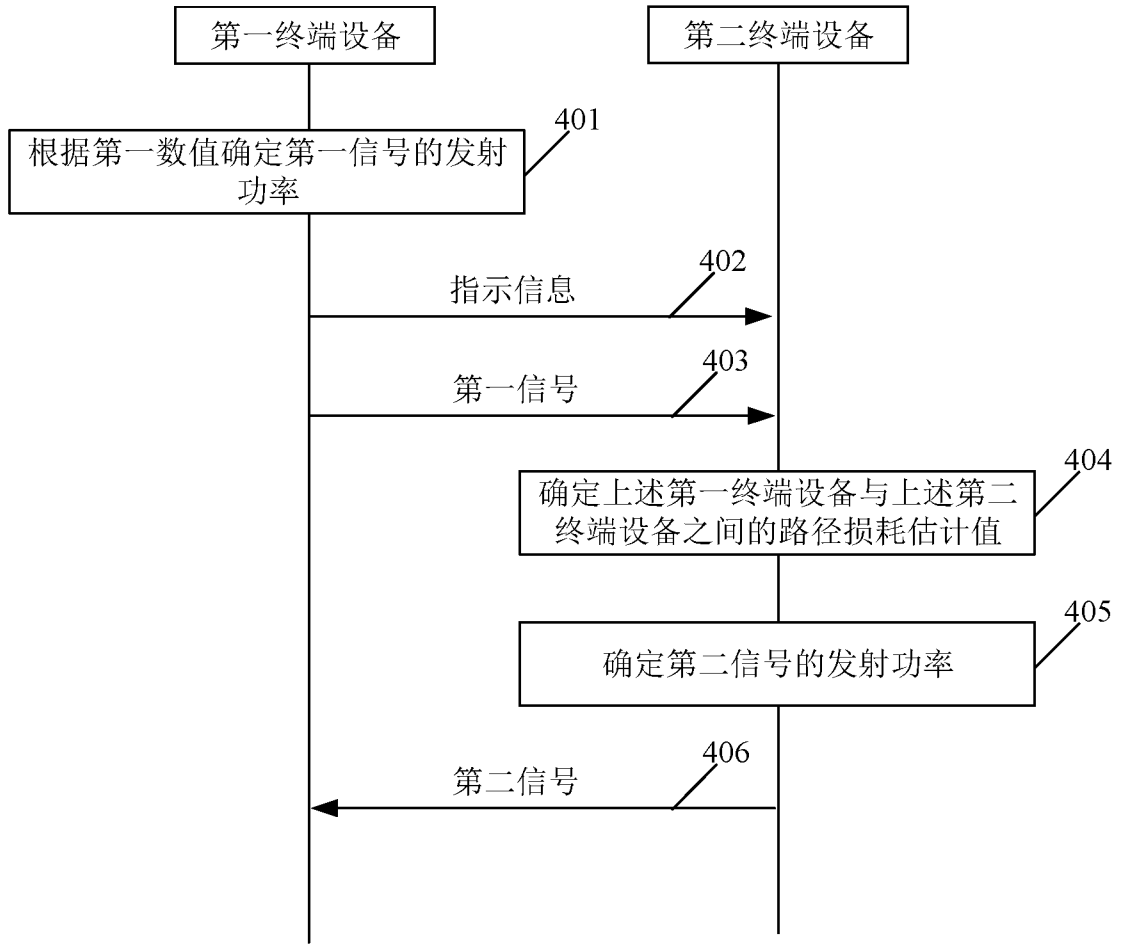


图 4

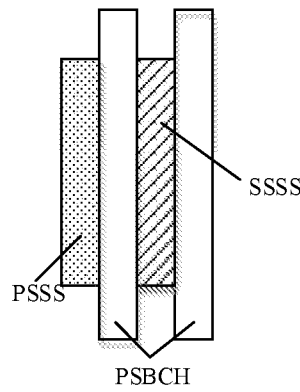


图 5a

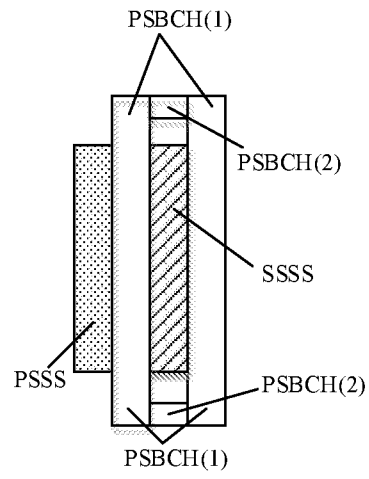


图 5b

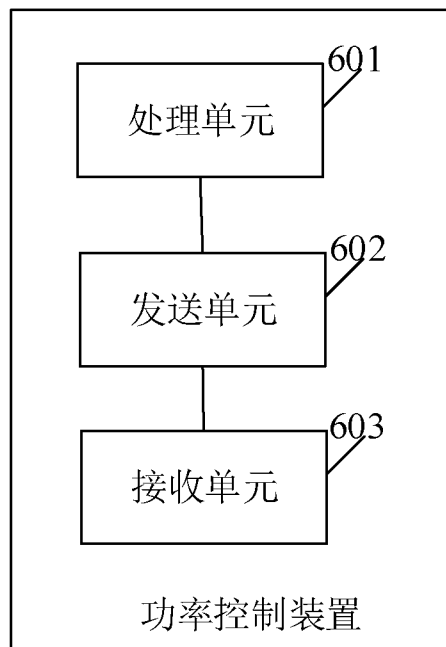


图 6

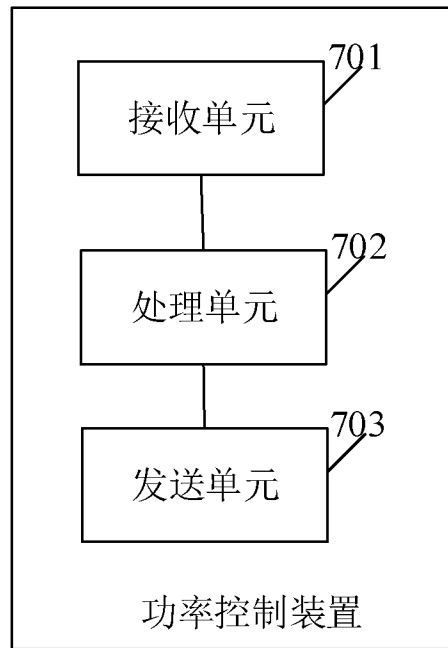


图 7

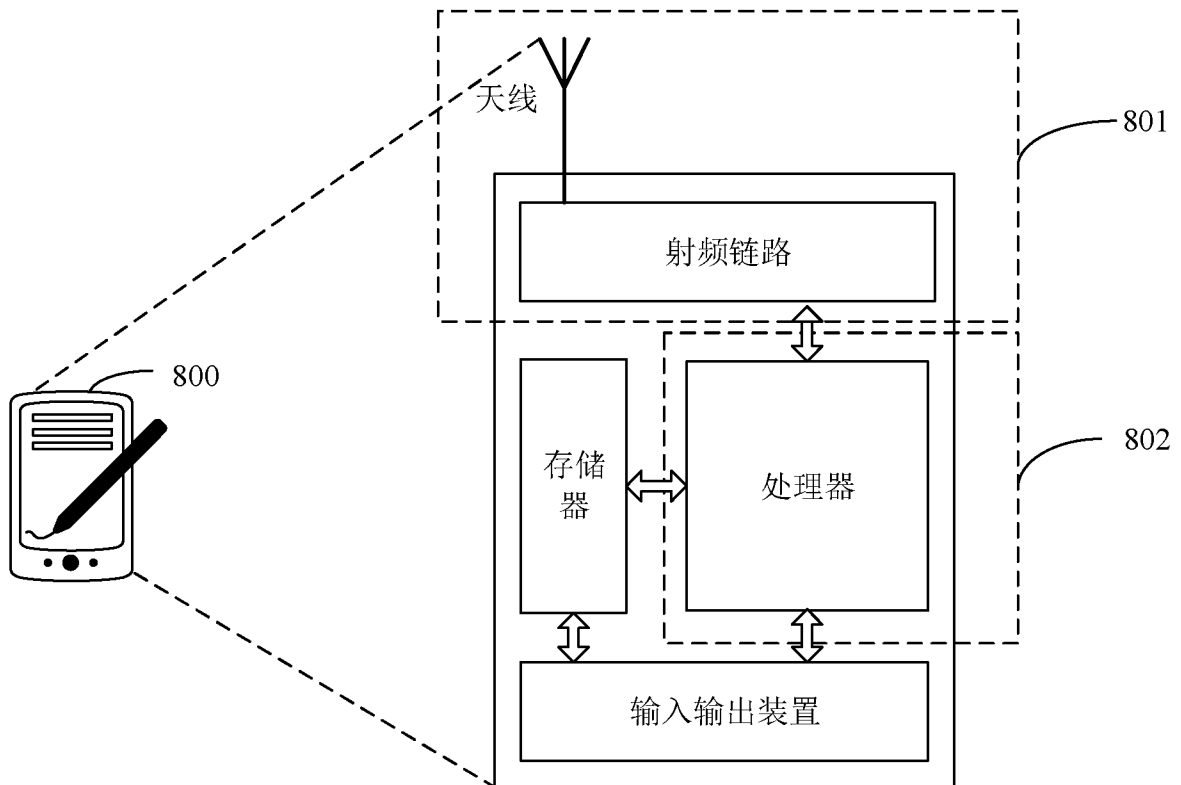


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/071813

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04W 52/24(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		
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, CNKI, WPI, EPODOC, 3GPP: 端到端, 功率, 控制, 指示, 路损, 路径损耗, 路损, 直连, 侧链路, d2d, power, control +, path, loss, PL, sidelink, SL		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 107018564 A (CHONGQING UNIVERSITY OF POSTS AND TELECOMMUNICATIONS) 04 August 2017 (2017-08-04) description, paragraphs [0066]-[0118]	1-53
A	CN 104105181 A (CHINA ACADEMY OF TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGY) 15 October 2014 (2014-10-15) entire document	1-53
A	CN 103139889 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 05 June 2013 (2013-06-05) entire document	1-53
A	CN 104488332 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 01 April 2015 (2015-04-01) entire document	1-53
A	US 2015156728 A1 (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 04 June 2015 (2015-06-04) entire document	1-53
<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
28 March 2020		13 April 2020
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/CN2020/071813

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107018564	A	04 August 2017	CN	107018564	B	10 September 2019
CN	104105181	A	15 October 2014	US	2016057709	A1	25 February 2016
				EP	2986061	A1	17 February 2016
				CN	104105181	B	05 June 2018
				WO	2014166327	A1	16 October 2014
				US	9661586	B2	23 May 2017
				EP	2986061	A4	17 February 2016
CN	103139889	A	05 June 2013	EP	2770786	A1	27 August 2014
				US	2014274196	A1	18 September 2014
				EP	2770786	A4	27 August 2014
				EP	2770786	B1	14 June 2017
				CN	103139889	B	09 September 2015
				WO	2013078946	A1	06 June 2013
CN	104488332	A	01 April 2015	US	2017086150	A1	23 March 2017
				US	10009859	B2	26 June 2018
				KR	20160020570	A	23 February 2016
				KR	101828901	B1	29 March 2018
				CN	104488332	B	28 May 2019
				EP	3001736	A4	20 July 2016
				JP	2017505590	A	16 February 2017
				JP	6253071	B2	27 December 2017
				WO	2015180170	A1	03 December 2015
				EP	3001736	A1	30 March 2016
US	2015156728	A1	04 June 2015	US	9521629	B2	13 December 2016

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/071813

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04W 52/24 (2009.01) i</p> <p>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</p>																				
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04W</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNPAT, CNKI, WPI, EPDOC, 3GPP: 端到端, 功率, 控制, 指示, 路损, 路径损耗, 路损, 直连, 侧链路, d2d, power, control+, path, loss, PL, sidelink, SL</p>																				
<p>C. 相关文件</p> <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 107018564 A (重庆邮电大学) 2017年 8月 4日 (2017 - 08 - 04) 说明书第[0066]-[0118]段</td> <td>1-53</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104105181 A (电信科学技术研究院) 2014年 10月 15日 (2014 - 10 - 15) 全文</td> <td>1-53</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103139889 A (华为技术有限公司) 2013年 6月 5日 (2013 - 06 - 05) 全文</td> <td>1-53</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104488332 A (华为技术有限公司) 2015年 4月 1日 (2015 - 04 - 01) 全文</td> <td>1-53</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2015156728 A1 (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 2015年 6月 4日 (2015 - 06 - 04) 全文</td> <td>1-53</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 107018564 A (重庆邮电大学) 2017年 8月 4日 (2017 - 08 - 04) 说明书第[0066]-[0118]段	1-53	A	CN 104105181 A (电信科学技术研究院) 2014年 10月 15日 (2014 - 10 - 15) 全文	1-53	A	CN 103139889 A (华为技术有限公司) 2013年 6月 5日 (2013 - 06 - 05) 全文	1-53	A	CN 104488332 A (华为技术有限公司) 2015年 4月 1日 (2015 - 04 - 01) 全文	1-53	A	US 2015156728 A1 (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 2015年 6月 4日 (2015 - 06 - 04) 全文	1-53
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
X	CN 107018564 A (重庆邮电大学) 2017年 8月 4日 (2017 - 08 - 04) 说明书第[0066]-[0118]段	1-53																		
A	CN 104105181 A (电信科学技术研究院) 2014年 10月 15日 (2014 - 10 - 15) 全文	1-53																		
A	CN 103139889 A (华为技术有限公司) 2013年 6月 5日 (2013 - 06 - 05) 全文	1-53																		
A	CN 104488332 A (华为技术有限公司) 2015年 4月 1日 (2015 - 04 - 01) 全文	1-53																		
A	US 2015156728 A1 (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 2015年 6月 4日 (2015 - 06 - 04) 全文	1-53																		
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																				
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																				
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2020年 3月 28日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2020年 4月 13日</p>																		
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>受权官员</p> <p>易水英</p> <p>电话号码 86-10-53961754</p>																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/071813

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	107018564	A	2017年 8月 4日	CN	107018564	B	2019年 9月 10日
CN	104105181	A	2014年 10月 15日	US	2016057709	A1	2016年 2月 25日
				EP	2986061	A1	2016年 2月 17日
				CN	104105181	B	2018年 6月 5日
				WO	2014166327	A1	2014年 10月 16日
				US	9661586	B2	2017年 5月 23日
				EP	2986061	A4	2016年 2月 17日
CN	103139889	A	2013年 6月 5日	EP	2770786	A1	2014年 8月 27日
				US	2014274196	A1	2014年 9月 18日
				EP	2770786	A4	2014年 8月 27日
				EP	2770786	B1	2017年 6月 14日
				CN	103139889	B	2015年 9月 9日
				WO	2013078946	A1	2013年 6月 6日
CN	104488332	A	2015年 4月 1日	US	2017086150	A1	2017年 3月 23日
				US	10009859	B2	2018年 6月 26日
				KR	20160020570	A	2016年 2月 23日
				KR	101828901	B1	2018年 3月 29日
				CN	104488332	B	2019年 5月 28日
				EP	3001736	A4	2016年 7月 20日
				JP	2017505590	A	2017年 2月 16日
				JP	6253071	B2	2017年 12月 27日
				WO	2015180170	A1	2015年 12月 3日
				EP	3001736	A1	2016年 3月 30日
US	2015156728	A1	2015年 6月 4日	US	9521629	B2	2016年 12月 13日