

(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
2025 年 2 月 13 日 (13.02.2025)



(10) 国际公布号
WO 2025/030438 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 52/24 (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/112067

(22) 国际申请日: 2023 年 8 月 9 日 (09.08.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

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

(72) 发明人: 刘哲 (**LIU, Zhe**); 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路 18 号, Guangdong 523860 (CN)。曹建飞 (**CAO, Jianfei**); 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路 18 号, Guangdong 523860 (CN)。陈文洪 (**CHEN, Wenhong**); 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路 18 号, Guangdong 523860 (CN)。

(74) 代理人: 北京易光知识产权代理有限公司 (**BEIJING ELITE GROUP INTELLECTUAL PROPERTY LAW OFFICE**); 中国北京市朝阳区光华路 8 号和乔大厦 C 座 1201, Beijing 100020 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ,

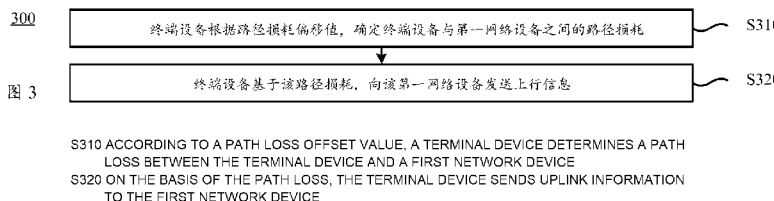
IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:
— 包括国际检索报告 (条约第 21 条 (3))。

(54) **Title:** COMMUNICATION METHODS, TERMINAL DEVICES AND NETWORK DEVICES

(54) 发明名称: 通信方法、终端设备和网络设备



(57) **Abstract:** The present application relates to communication methods, terminal devices, and network devices. A communication method comprises: according to a path loss offset value, a terminal device determines a path loss between the terminal device and a first network device; and, on the basis of the path loss, the terminal device sends uplink information to the first network device. The present application can reduce or avoid the power consumption waste of terminal devices.

(57) **摘要:** 本申请涉及通信方法、终端设备和网络设备, 其中, 通信方法, 包括: 终端设备根据路径损耗偏移值, 确定终端设备与第一网络设备之间的路径损耗; 终端设备基于路径损耗, 向第一网络设备发送上行信息。本申请能够降低或避免终端设备的功耗浪费。



WO 2025/030438 A1

通信方法、终端设备和网络设备

技术领域

本申请涉及通信领域，更具体地，涉及通信方法、终端设备和网络设备。

背景技术

分布式通信系统有利于终端节能，并且有利于提高上行吞吐量。在分布式通信系统中，部署多个发送接收点 (Transmission Reception Point, TRP)。对于上行方向的传输，终端设备向 TRP 发送上行信息，TRP 再通过与宏基站之间的理想回程通信链路将该上行信息传输至宏基站。对于下行方向的传输，宏基站将下行信息发送至终端设备。由于 TRP 不会向终端设备发送下行参考信号，分布式通信系统中终端设备如何确定向 TRP 发送上行信息时的路径损耗是待解决的问题。

发明内容

本申请实施例提供一种通信方法，可以用于分布式通信系统中的终端设备确定路径损耗、并基于该路径损耗发送上行信息，从而降低或避免终端设备的功耗浪费。

本申请实施例提供一种通信方法，包括：

终端设备根据路径损耗偏移值，确定终端设备与第一网络设备之间的路径损耗；

终端设备基于该路径损耗，向该第一网络设备发送上行信息。

本申请实施例提供一种通信方法，包括：

第二网络设备向终端设备发送指示信息，该指示信息用于指示路径损耗偏移值，该路径损耗偏移值用于确定终端设备与第一网络设备之间的路径损耗，该路径损耗用于终端设备向第一网络设备发送上行信息。

本申请实施例提供一种通信方法，包括：

第一网络设备接收第一 SRS；

第一网络设备将该第一 SRS 的接收功率发送至第二网络设备；或者，第一网络设备将第一 SRS 的发送功率与第一 SRS 的接收功率的差值发送至第二网络设备。

本申请实施例提供一种通信方法，包括：

终端设备接收第二网络设备发送的 DCI，DCI 中的 TPC 字段的比特数大于或等于 3；

该终端设备根据 DCI，调整上行信息的发送功率。

本申请实施例提供一种通信方法，包括：

第二网络设备向终端设备发送 DCI，DCI 中的 TPC 字段的比特数大于或等于 3；DCI 用于终端设备确定上行信息的发送功率。

本申请实施例提供一种终端设备，包括：

第一处理模块，根据路径损耗偏移值，确定终端设备与第一网络设备之间的路径损耗；

第一收发模块，用于基于该路径损耗，向第一网络设备发送上行信息。

本申请实施例提供一种第二网络设备，包括：

第二收发模块，用于向终端设备发送指示信息，该指示信息用于指示路径损耗偏移值，该路径损耗偏移值用于确定终端设备与第一网络设备之间的路径损耗，该路径损耗用于终端设备向第一网络设备发送上行信息。

本申请实施例提供一种第一网络设备，包括：第三收发模块，用于，

接收第一 SRS；

将该第一 SRS 的接收功率发送至第二网络设备；或者，将第一 SRS 的发送功率与第一 SRS 的接收功率的差值发送至第二网络设备。

本申请实施例提供一种终端设备，包括：

第四收发模块，用于接收第二网络设备发送的 DCI，DCI 中的传输功率控制 TPC 字段的比特数大于或等于 3；

第三处理模块，用于根据 DCI，调整上行信息的发送功率。

本申请实施例提供一种第二网络设备，包括：

第五收发模块，用于向终端设备发送 DCI，DCI 中的 TPC 字段的比特数大于或等于 3；DCI 用于终

端设备确定上行信息的发送功率。

本申请实施例还提供一种通信设备,包括处理器、存储器和收发器。该存储器用于存储计算机程序,该处理器用于调用并运行该存储器中存储的计算机程序、并控制该收发器,以使该设备执行上述的通信方法。

本申请实施例提供一种芯片,用于实现上述的通信方法。

具体地,该芯片包括:处理器,用于从存储器中调用并运行计算机程序,使得安装有该芯片的设备执行上述的通信方法。

本申请实施例提供一种计算机可读存储介质,用于存储计算机程序,当该计算机程序被设备运行时使得该设备执行上述的通信方法。

本申请实施例提供一种计算机程序产品,包括计算机程序指令,该计算机程序指令使得计算机执行上述的通信方法。

本申请实施例提供一种计算机程序,当其在计算机上运行时,使得计算机执行上述的通信方法。

本申请实施例,终端设备根据路径损耗偏移值,确定与第一网络设备之间的路径损耗,并基于该路径损耗向第一网络设备发送上行信息,本申请实施例适用于分布式通信系统,能够避免分布式通信系统中终端设备确定出的路径损耗不适用于上行信息的接收端,从而降低或避免终端设备的功耗浪费。

附图说明

图1是根据本申请实施例的应用场景的示意图。

图2是一种分布式通信系统的结构示意图。

图3是根据本申请一实施例的通信方法300的示意性流程图。

图4A是本申请实施例中一个路径损耗偏移值集合与一个或多个上行TRP相关联的示意图。

图4B是本申请实施例中多个路径损耗偏移值集合与多个上行TRP一一对应的示意图。

图5A是本申请实施例4的实现流程图一。

图5B是本申请实施例4的实现流程图二。

图6是根据本申请一实施例中终端设备与网络设备的交互方式示意图。

图7是根据本申请一实施例的通信方法700的示意性流程图。

图8是根据本申请一实施例的通信方法800的示意性流程图。

图9是根据本申请一实施例的通信方法900的实现流程图。

图10是根据本申请一实施例的终端设备1000的示意性框图。

图11是根据本申请一实施例的第二网络设备1100的示意性框图。

图12是根据本申请一实施例的第二网络设备1200的示意性框图。

图13是根据本申请一实施例的第一网络设备1300的示意性框图。

图14是根据本申请一实施例的终端设备1400的示意性框图。

图15是根据本申请一实施例的第二网络设备1500的示意性框图。

图16是根据本申请实施例的通信设备1600示意性结构图。

图17是根据本申请实施例的芯片1700的示意性结构图。

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。

本申请实施例的技术方案可以应用于各种通信系统,例如:长期演进(Long Term Evolution, LTE)系统、先进的长期演进(Advanced long term evolution, LTE-A)系统、新无线(New Radio, NR)系统、NR系统的演进系统、非授权频谱上的LTE(LTE-based access to unlicensed spectrum, LTE-U)系统、非授权频谱上的NR(NR-based access to unlicensed spectrum, NR-U)系统、非地面通信网络(Non-Terrestrial Networks, NTN)系统、通用移动通信系统(Universal Mobile Telecommunication System, UMTS)、无线局域网(Wireless Local Area Networks, WLAN)、无线保真(Wireless Fidelity, WiFi)、第五代通信(5th-Generation, 5G)系统或其它通信系统等。

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

在一种实施方式中,本申请实施例中的通信系统可以应用于载波聚合(Carrier Aggregation, CA)场景,也可以应用于双连接(Dual Connectivity, DC)场景,还可以应用于独立(Standalone, SA)布

网场景。

在一种实施方式中，本申请实施例中的通信系统可以应用于非授权频谱，其中，非授权频谱也可以认为是共享频谱；或者，本申请实施例中的通信系统也可以应用于授权频谱，其中，授权频谱也可以认为是非共享频谱。

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

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

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

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

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

在本申请实施例中，网络设备可以是用于与移动设备通信的设备，网络设备可以是 WLAN 中的接入点（Access Point, AP），可以是 LTE 中的演进型基站（Evolutional Node B, eNB 或 eNodeB），或者中继站或接入点，或者车载设备、可穿戴设备以及 NR 网络中的网络设备（gNB）或者未来演进的 PLMN 网络中的网络设备或者 NTN 网络中的网络设备等。

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

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

图 1 示例性地示出了一种通信系统 100。该通信系统包括一个网络设备 110 和两个终端设备 120。在一种实施方式中，该通信系统 100 可以包括多个网络设备 110，并且每个网络设备 110 的覆盖范围内可以包括其它数量的终端设备 120，本申请实施例对此不做限定。

在一种实施方式中，该通信系统 100 还可以包括移动性管理实体（Mobility Management Entity, MME）、接入与移动性管理功能（Access and Mobility Management Function, AMF）等其它网络实体，本申请实施例对此不作限定。

其中，网络设备又可以包括接入网设备和核心网设备。即无线通信系统还包括用于与接入网设备进行通信的多个核心网。接入网设备可以是长期演进（long-term evolution, LTE）系统、下一代（移动通信系统）（next radio, NR）系统或者授权辅助接入长期演进（authorized auxiliary access long-term evolution, LAA-LTE）系统中的演进型基站（evolutional node B，简称可以为 eNB 或 e-NodeB）宏基站、微基站（也称为“小基站”）、微微基站、接入站点（access point, AP）、传输站点（transmission point, TP）或新一

代基站 (new generation Node B, gNodeB) 等。

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

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

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

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

为便于理解本申请实施例的技术方案, 以下对本申请实施例的相关技术进行说明, 以下相关技术作为可选方案与本申请实施例的技术方案可以进行任意结合, 其均属于本申请实施例的保护范围。

在通信网络中, 虽然基站具有足够的发射功率来向终端设备发送信号, 但是终端设备的发射功率和电池存储可能相对有限。另一方面, 上行吞吐量的进一步提升是待解决的问题。为了解决前述问题, 提出了分布式通信系统。分布式通信系统又可以称为分布式系统、分布式部署的通信系统、分布式部署的系统等。分布式通信系统中设置多个 TRP, 多个 TRP 分别为终端设备提供服务, 能够改善小区边缘的覆盖, 提供更加均衡的服务质量, 大量 TRP 与终端设备通信能够保障通信链路的鲁棒性。图 2 是一种分布式通信系统的结构示意图。如图 2 所示, 分布式通信系统中设置多个 TRP。上行传输时, 终端设备向 TRP 发送上行信息, TRP 再通过与宏基站之间的理想回程通信链路将该上行信息发送至宏基站。下行传输时, 宏基站可以直接将下行信息发送至终端设备。

现在技术中, 终端设备通过对下行参考信号的测量来确定路径损耗值, 并将该路径损耗应用于上行传输的发射功率的计算。在分布式通信系统中, 终端设备可能不会接收来自 TRP 的下行参考信号, 例如, 终端设备只接收来自宏基站配置的下行参考信号, 根据该下行参考信号确定路径损耗, 并且根据该路径损耗确定向 TRP 发送上行信息时的发射功率。也就是说, 相关技术中, 终端设备确定终端设备与宏基站之间的路径损耗, 再基于该路径损耗确定终端设备向 TRP 发送上行信息时的发送功率。然而, 在分布式通信系统中, 终端设备与宏基站之间的路径损耗、终端设备与 TRP 之间的路径损耗, 这两者之间的差异会很大, 前者往往会大于后者; 因此, 通过宏基站发送的下行参考信号计算的路径损耗并不适用于当前的环境, 造成终端设备的功耗浪费。对于物理上行共享信道 (Physical Uplink Shared Channel, PUSCH) 信息、物理上行控制信道 (Physical Uplink Control Channel, PUCCH) 信息、探测参考信号 (Sounding Reference Signal, SRS)、物理随机接入信道 (Physical Random Access Channel, PRACH) 信息等上行信息, 均存在前述的终端设备确定的路径损耗不适用于发送上行信息的问题。

图 3 是根据本申请一实施例的通信方法 300 的示意性流程图。该方法可选地可以应用于图 1 或图 2 所示的系统, 但并不仅限于此。该方法包括以下内容的至少部分内容。

S310、终端设备根据路径损耗偏移值, 确定终端设备与第一网络设备之间的路径损耗;

S320、终端设备基于该路径损耗, 向该第一网络设备发送上行信息。

其中, 第一网络设备可以包括分布式通信系统中的 TRP。在分布式通信网络中, 终端设备可以采用上述方式, 分别确定该终端设备与各个 TRP 之间的路径损耗, 并基于该路径损耗, 向上行 TRP 发送上行信息。

在一些实施方式中, 终端设备接收第二网络设备发送的指示信息, 指示信息用于指示路径损耗偏移值。第二网络设备可以是与第一网络设备不同的设备, 例如, 第二网络设备可以包括宏基站/基站、或者不同于第一网络设备的其它 TRP。

其中, 该上行信息可以包括 PUSCH 信息、PUCCH 信息、SRS 信息和 PRACH 信息中的至少之一。

由于终端设备根据路径损耗偏移值确定出与第一网络设备之间的路径损耗, 而不是与其它网络设备之间的路径损耗, 终端设备基于该路径损耗确定发送功率, 并采用该发送功率向第一网络设备发送上行信息, 能够避免终端设备确定的路径损耗不适用于发送上行信息的问题, 减少或避免终端设备的功耗浪费。

在另一些实施方式中, 可以由第二网络设备确定终端设备与第一网络设备之间的路径损耗, 并将该路径损耗发送至终端设备; 终端设备基于该路径损耗, 向第一网络设备发送上行信息。

在一些实施方式中, 终端设备可以根据第二网络设备配置或指示的路径损耗信息、以及终端设备与

第二网络设备之间的路径损耗，确定终端设备与第一网络设备之间的路径损耗。例如，第二网络设备针对各个第一网络设备分别配置或指示路径损耗信息，终端设备根据第一网络设备的配置或指示，分别确定与各个第一网络设备之间的路径损耗。

在一些实施方式中，路径损耗信息包括路径损耗偏移值。路径损耗信息还可以包括路径损耗参考信号索引、和/或参考信号功率；其中，

该路径损耗参考信号索引所指示的路径损耗参考信号是第二网络设备向终端设备发送的，该路径损耗参考信号可以是信道状态信息参考信号（CSI-RS，Channel State Information Reference Signal）、同步信号块（SSB，Synchronization Signal Block）或定位参考信号（PRS，Positioning Reference Signal）；

路径损耗参考信号索引可以是网络设备通过无线资源控制（RRC，Radio Resource Control）信令配置，或者是通过媒体接入控制（MAC，Media Access Control）控制元素（CE，Control Element）更新的，或者是通过预设规则确定的，或者是通过下行控制信息（DCI，Downlink control information）中的SRS资源指示域（SRS resource indicator，SRI）域动态映射的。值得注意的是，该网络设备与一个或多个上行TRP是不同的设备；

参考信号功率可以是根据网络设备配置的参考信号功率确定的。参考信号功率是路径损耗参考信号的发送功率，如可以是CSI-RS的发送功率、SSB的发送功率、或者PRS的发送功率。值得注意的是，该网络设备与一个或多个上行TRP是不同的设备。

终端设备根据路径损耗信息，可以确定与一个或多个第一网络设备的路径损耗。

路径损耗偏移值是第二网络设备配置的。其中一种可能的实现方案是，第二网络设备从终端设备接收SRS，根据该SRS的发送功率和RSRP确定终端设备与第二网络设备之间的路径损耗；并且，第二网络设备从第一网络设备接收终端设备与第一网络设备之间的路径损耗（或者用于确定该路径损耗的功率）；第二网络设备根据终端设备与第二网络设备之间的路径损耗、以及终端设备与第一网络设备之间的路径损耗，确定路径损耗偏移值。第二网络设备还可以采用其它方式配置路径损耗偏移值，本申请实施例对具体方式不做限制。另外，本申请实施例中，第二网络设备可以为每个终端设备配置不同的路径损耗偏移值，也可以对位置较近的多个终端设备配置同样的路径损耗偏移值，以减少配置计算路径损耗偏移值的工作量。

路径损耗偏移值可以是终端设备与第二网络设备之间的路径损耗和终端设备与第一网络设备之间的路径损耗的差值。路径损耗偏移值可以为正整数或负整数，也可以为0。当路径损耗偏移值为缺省时，表示路径损耗偏移值为默认值，例如该默认值可以为0。

例如， $\text{路径损耗偏移值} = \text{终端设备与第二网络设备之间的路径损耗} - \text{终端设备与第一网络设备之间的路径损耗}$ ；

相应地，终端设备在向第一网络设备发送上行信息时，根据第二网络设备发送路径损耗参考信号时的参考信号功率、终端接收路径损耗参考信号的接收功率、以及该路径损耗偏移值，可以确定终端设备与第一网络设备之间的路径损耗，从而确定终端设备向第一网络设备发送上行信息时所采用的发送功率。

例如， $\text{终端设备与第一网络设备之间的路径损耗} = \text{终端设备与第二网络设备之间的路径损耗} - \text{路径损耗偏移值}$ 。比如，终端设备与第二网络设备之间的路径损耗，可以通过第二网络设备向终端设备发送的参考信号的功率与该参考信号的高层滤波的RSRP确定。

或者， $\text{路径损耗偏移值} = \text{终端设备与第一网络设备之间的路径损耗} - \text{终端设备与第二网络设备之间的路径损耗}$ ；

相应地，终端设备在向第一网络设备发送上行信息时，根据第二网络设备发送路径损耗参考信号时的参考信号功率、终端接收路径损耗参考信号的接收功率、以及该路径损耗偏移值，可以确定终端设备与第一网络设备之间的路径损耗，从而确定终端设备向第一网络设备发送上行信息时所采用的发送功率。

例如， $\text{终端设备与第一网络设备之间的路径损耗} = \text{终端设备与第二网络设备之间的路径损耗} + \text{路径损耗偏移值}$ 。比如，终端设备与第二网络设备之间的路径损耗，可以通过第二网络设备向终端设备发送的参考信号的功率与该参考信号的高层滤波的RSRP确定。

上述两种示例中，高层滤波的RSRP等价于终端设备接收路径损耗参考信号的接收功率。高层滤波的RSRP可以采用终端设备接收该路径损耗参考信号时的高层滤波的参考信号接收功率（Reference Signal Receiving Power，RSRP）表示。高层滤波的RSRP可以称为higher layer filtered RSRP。高层滤波的RSRP是终端设备通过测量路径损耗参考信号得到的。

从高层滤波的RSRP及参考信号功率可以看出，这两项都是根据第二网络设备发送的路径损耗参考信号确定的，通过这两项计算出的路径损耗是终端设备与第二网络设备之间的路径损耗，与终端设备与一个或多个TRP之间的路径损耗是有差距的；因此，网络设备为终端设备配置路径损耗偏移值来调整该路径损耗差，以便终端设备确定与一个或上行TRP之间的路径损耗。

在一些实施方式中，终端设备发送的上行信息可以包括 PUSCH 信息、PUCCH 信息、SRS 信息和 PRACH 信息中的至少之一。相应地，

路径损耗信息可以包括 PUSCH 的路径损耗信息，终端设备根据该路径损耗信息向一个或多个第一网络设备（如上行 TRP）发送 PUSCH 信息；

路径损耗信息可以包括 PUCCH 的路径损耗信息，终端设备根据该路径损耗信息向一个或多个第一网络设备（如上行 TRP）发送 PUCCH 信息；

路径损耗信息可以包括 SRS 的路径损耗信息，终端设备根据该路径损耗信息向一个或多个第一网络设备（如上行 TRP）发送 SRS 信息；

路径损耗信息可以包括 PRACH 的路径损耗信息，终端设备根据该路径损耗信息向一个或多个第一网络设备（如上行 TRP）发送 PRACH 信息。

在一些实施方式中，路径损耗偏移值与以下传输参数中的一项或多项相关联：

上行信息的类型；

路径损耗参考信号索引；

SRS 资源指示（SRS Resource Indicator, SRI）索引；

空间信息。

其中，上行信息的类型可以指示上行信息是 PUSCH 信息、PUCCH 信息、SRS 信息或 PRACH 信息中的至少之一。

路径损耗参考信号索引可以包括以下中的一个或多个：CSI-RS 索引、CSI-RS 资源索引、SSB 索引、SSB 资源索引、PRS 索引、PRS 资源索引。

空间信息可以包括以下至少之一：

SRS 资源集合信息；

传输配置指示（Transmission configuration indicator, TCI）状态信息；

天线面板（panel）信息；

控制资源集（Control Resource Set, CORESET）组信息（CORESET Pool Index）；

波束（beam）信息；

参考信号资源信息。

由上述内容可见，第二网络设备向终端设备配置多个路径损耗偏移值，并且配置各个路径损耗偏移值所关联的传输参数或传输参数组合。在一些实施方式中，第一网络设备与上述传输参数中的一项或多项相关联，或者，终端设备向第一网络设备发送的上行信息与上述传输参数中的一项或多项相关联。终端设备在发送上行信息时，可以根据该第一网络设备或该上行信息关联的传输参数中的一项或多项、以及第二网络设备的配置，确定与该第一网络设备或上行信息关联的路径损耗偏移值；并根据与该第一网络设备或上行信息关联的路径损耗偏移值，确定终端设备与第一网络设备之间的路径损耗。

例如，以路径损耗偏移值与上行信息的类型相关联为例，第二网络设备预先为终端设备配置路径损耗偏移值 1 和路径损耗偏移值 2，其中，路径损耗偏移值 1 与 PUSCH 信息相关联，路径损耗偏移值 2 与 PUCCH 信息相关联。终端设备在发送上行信息时，如果将要发送的是 PUSCH 信息，可以根据路径损耗偏移值 1 与 PUSCH 信息的关联关系，确定与该上行信息关联的路径损耗偏移值是路径损耗偏移值 1；如果将要发送的是 PUCCH 信息，可以根据路径损耗偏移值 2 与 PUCCH 信息的关联关系，确定与该上行信息关联的路径损耗偏移值是路径损耗偏移值 2。

又如，以路径损耗偏移值与 TCI 状态相关联为例，第二网络设备预先为终端设备配置路径损耗偏移值 5、路径损耗偏移值 6 和路径损耗偏移值 7，其中，路径损耗偏移值 5 与 TCI 状态 1 相关联，路径损耗偏移值 6 与 TCI 状态 2 相关联，路径损耗偏移值 7 与 TCI 状态 3 相关联。终端设备在向第一网络设备发送上行信息时，如果该第一网络设备关联 TCI 状态 1，则可以根据路径损耗偏移值 5 与 TCI 状态 1 的关联关系，确定与该第一网络设备关联的路径损耗偏移值是路径损耗偏移值 5。

以上示例中，是以路径损耗偏移值与一个传输参数关联为例进行举例的。对于路径损耗偏移值与多个传输参数关联的情况，终端设备也可以采用相同的方式确定第一网络设备关联的路径损耗偏移值、或者确定上行信息关联的路径损耗偏移值，在此不再赘述。

在本申请实施例中的空间信息可以指用于上行信息传输的空间配置（spatial setting），或空间关系（Spatial relation）、空间参数等。空间信息可以表征终端设备传输上下行信道的空间关系，示例性地，空间关系可以包括终端设备传输上下行信道的 panel、beam、或者 TRP。

SRS 资源集合信息包括 SRS 资源集合索引、SRS 资源集合 ID 等。SRS 资源集合可以与 panel/beam/TCI 状态关联。实际应用中，终端设备可以采用与传输 SRS 资源集合相同的 panel/beam/TCI state 传输上行信道。

TCI 状态信息可以用于上下行的波束管理。其中,一个 TCI 状态可以包括准共址(Quasi Co-Location, QCL) 类型配置和 QCL 参考信号配置。QCL 类型配置可以是 QCL 类型 A (typeA), QCL typeB, QCL typeC 或 QCL typeD 中的一个, QCL 参考信号配置可以是小区标识 (ID), 带宽部分 (Bandwidth Part, BWP) ID 以及参考信号的标识 (例如 CSI-RS 资源 ID 或 SSB 索引)。其中,不同 QCL 类型的定义如下: QCL TypeA 用于配置多普勒频移(Doppler shift)、多普勒扩展(Doppler spread)、平均时延(average delay)、时延扩展 (delay spread); QCL typeB 用于配置 Doppler shift 和 Doppler spread; QCL typeC 用于配置 Doppler shift 和 average delay; QCL typeD 用于配置空间 Rx 参数 (Spatial Rx parameter)。

如果网络设备通过 TCI 状态为目标上行信道的 QCL 参考信号配置为 SSB 1 资源,且 QCL 类型配置为 typeA, typeB 或 typeC,则终端设备可以假设上述目标上行信号与 SSB 1 的资源的大尺度参数是相同的或类似的,该大尺度参数通过 QCL 类型配置来确定。

如果两个上行信道的传输 TRP 或传输 panel 或发送波束不同,通常会配置不同的 TCI 状态。

本申请实施例中,panel 信息可以包括 panel ID,或者 panel 的索引值等,本申请实施例对此不做限制。

本申请实施例中,CORESET Pool Index 可以与 TRP 关联。网络设备可以为每个 CORESET 配置一个用以指示是否为相同 TRP 的 CORESET Pool Index。CORESET Pool Index 的取值范围为 0 和 1。对于配置了相同的 CORESET Pool Index 的 CORESET,终端设备可以认为关联相同的 TRP。

另外,beam 信息可以包括 beam ID,或者 beam 的索引值等,本申请实施例对此不做限制。

TRP 信息可以包括 TRP ID,或者 TPR 的索引值等,本申请实施例对此不做限制。

参考信号资源信息包括 CSI-RS 资源索引,SSB 资源索引,PRS 资源索引,SRS 资源索引等。

本申请实施例中,终端设备可以配置有多个不同的空间参数,也就是说,终端设备可以通过多种不同的空间关系进行上行信道的传输。

以下举几个具体的实施例,介绍第二网络设备为终端设备配置路径损耗偏移值的几种方式。

实施例 1:

在本实施例中,路径损耗偏移值通过 RRC 信令配置,即第二网络设备向终端设备发送的指示信息包括 RRC 信令。例如,第二网络设备通过 RRC 信令为终端设备配置路径损耗偏移值。该 RRC 信令可以为第一 RRC 信令。

在一些实施方式中,路径损耗偏移值与以下的一项或多项相关联:上行信息的类型、路径损耗参考信号索引、SRS 资源指示 (SRI) 索引、SRS 资源集合 (SRS Resource Set) 信息、TCI 状态信息、天线面板信息、CORESET 组信息、波束信息、参考信号资源信息。路径损耗参考信号索引可以包括:CSI-RS 索引、CSI-RS 资源索引、SSB 索引、SSB 资源索引、PRS 索引、或者 PRS 资源索引等。

在一些实施方式中,路径损耗参考信号索引是通过独立的 RRC 信令配置的。例如,第二网络设备可以分别通过不同的 RRC 信令,为终端设备配置路径损耗偏移值、路径损耗参考信号索引和参考信号功率。或者,第二网络设备也可以通过同一个 RRC 信令为终端设备配置路径损耗偏移值、路径损耗参考信号索引和参考信号功率。或者,第二网络设备也可以通过两个 RRC 信令为终端设备配置路径损耗偏移值、路径损耗参考信号索引和参考信号功率,每个 RRC 信令配置路径损耗偏移值、路径损耗参考信号索引和参考信号功率中的一项或两项。本申请实施例对于具体的配置方式不做限定。

以下为一个 RRC 结构体示例,通过该 RRC 结构体配置路径损耗偏移值与路径损耗参考信号索引相关联:

```

PUSCH-PathlossReferenceRS ::= SEQUENCE {
    pusch-PathlossReferenceRS-Id    PUSCH-PathlossReferenceRS-Id,
    pathloss-delta-Id               PUSCH-pathloss-delta-Id
    referenceSignal                  CHOICE {
        ssb-Index                   SSB-Index,
        csi-RS-Index                 NZP-CSI-RS-ResourceId
    }
}

```

上述 RRC 结构体中,pathloss-delta-Id 表示路径损耗偏移值的标识,PUSCH-pathloss-delta-Id 表示路径损耗参考信号的标识。

由于终端设备根据不同路径损耗参考信号的测量值是不同的,与路径损耗参考信号相关联可以更准确地配置路径损耗偏移值。

以下为一个 RRC 结构体示例,通过该 RRC 结构体配置路径损耗偏移值与 TCI 状态相关联。不同的上行信道对应的路径损耗偏移值可以是相同的,或者是各自配置的。本例中以不同的上行信道(如 PUSCH、PUCCH、SRS 和 PRACH)的路径损耗偏移值各自配置为例:

```

TCI-State ::=
    tci-StateId
    pathloss-delta-Id
    pathloss-delta-Id
    pathloss-delta-Id
    pathloss-delta-Id

    ul-powerControl-r17
    ]]
}
SEQUENCE {
    TCI-StateId,
    PUSCH-pathloss-delta-Id
    PUCCH-pathloss-delta-Id
    SRS-pathloss-delta-Id
    PRACH-pathloss-delta-Id

    Uplink-powerControlId-r17
}

```

上述 RRC 结构体中，TCI-StateId 表示 TCI 状态的标识，PUSCH-pathloss-delta-Id、PUCCH-pathloss-delta-Id、SRS-pathloss-delta-Id、PRACH-pathloss-delta-Id 分别表示不同上行信道(PUSCH、PUCCH、SRS 和 PRACH)对应的路径损耗偏移值的标识。

由于不同的 TCI 状态可以表征不同的波束方向，不同的波束方向的路径损耗偏移值是不同的，因此配置路径损耗偏移值与 TCI 状态相关联可以更准确地配置路径损耗偏移值，并更好的与现有的 TCI 架构融合。

以下为一个 RRC 结构体示例，通过该 RRC 结构体配置路径损耗偏移值与 CSI-RS 索引(或 CSI-RS 资源索引)相关联。不同的上行信道对应的路径损耗偏移值可以是相同的，或者是各自配置的。本例中以不同的上行信道(如 PUSCH、PUCCH、SRS 和 PRACH)的路径损耗偏移值各自配置为例：

```

NZP-CSI-RS-Resource ::=
    nzp-CSI-RS-ResourceId
    powerControlOffset
    powerControlOffsetSS
    pathloss-delta-Id
    pathloss-delta-Id
    pathloss-delta-Id
    pathloss-delta-Id

    ...
}
SEQUENCE {
    NZP-CSI-RS-ResourceId,
    INTEGER (-8..15),
    ENUMERATED{db-3, db0, db3, db6} OPTIONAL, -- Need R
    PUSCH-pathloss-delta-Id
    PUCCH-pathloss-delta-Id
    SRS-pathloss-delta-Id
    PRACH-pathloss-delta-Id
}

```

上述 RRC 结构体中，powerControlOffsetSS 表示相对于 SSB 功率的偏移。nzp-CSI-RS-ResourceId 表示 CSI-RS 资源索引，PUSCH-pathloss-delta-Id、PUCCH-pathloss-delta-Id、SRS-pathloss-delta-Id、PRACH-pathloss-delta-Id 分别表示不同上行信道(PUSCH、PUCCH、SRS 和 PRACH)对应的路径损耗偏移值的标识。

当参考信号功率为 CSI-RS 的功率时，路径损耗偏移值与 CSI-RS 索引(或 CSI-RS 资源索引)相关联，能够更准确地补偿路径损耗之间差距。

以下为一个 RRC 结构体示例，通过该 RRC 结构体配置路径损耗偏移值与 SSB 索引(或 SSB 资源索引)相关联。不同的上行信道对应的路径损耗偏移值可以是相同的，或者是各自配置的。本例中以不同的上行信道(如 PUSCH、PUCCH、SRS 和 PRACH)的路径损耗偏移值各自配置为例：

```

SSB-Index ::=
    pathloss-delta-Id
    pathloss-delta-Id
    pathloss-delta-Id
    pathloss-delta-Id

    INTEGER (0..maxNrofSSBs-1)
    PUSCH-pathloss-delta-Id
    PUCCH-pathloss-delta-Id
    SRS-pathloss-delta-Id
    PRACH-pathloss-delta-Id

```

上述 RRC 结构体中，SSB-Index 表示 SSB 索引，PUSCH-pathloss-delta-Id、PUCCH-pathloss-delta-Id、SRS-pathloss-delta-Id、PRACH-pathloss-delta-Id 分别表示不同上行信道(PUSCH、PUCCH、SRS 和 PRACH)对应的路径损耗偏移值的标识。

当参考信号功率为 SSB 的功率时，路径损耗偏移值与 SSB 索引(或 SSB 资源索引)相关联能够更准确地补偿路径损耗之间差距。

以下为一个 RRC 结构体示例，通过该 RRC 结构体配置路径损耗偏移值与 SRS 资源集合索引相关联。不同的上行信道对应的路径损耗偏移值可以是相同的，或者是各自配置的。本例中以不同的上行信道(如 SRS 和 PUSCH)的路径损耗偏移值各自配置为例：

```

SRS-ResourceSet ::=
    srs-ResourceSetId
    pathloss-delta-Id

    SEQUENCE {
        SRS-ResourceSetId,
        PUSCH-pathloss-delta-Id
    }

```

上述 RRC 结构体中, SRS-ResourceSetId 表示 SRS 资源集合索引, SRS-ResourceSetId、PUSCH-pathloss-delta-Id 分别表示对应不同上行信道 (SRS 和 PUSCH) 的路径损耗偏移值的标识。本方案主要适用于上行信息为 PUSCH 和 SRS 的情况。在 PUSCH 传输中, 每个 PUSCH 都会与一个 SRS 资源集合关联, 因此, 路径损耗偏移值与 SRS 资源集合索引相关联能够更准确地补偿 PUSCH 的路径损耗。

以上介绍了配置路径损耗偏移值的多种方式, 本申请实施例配置路径损耗偏移值的方式不限于此, 在此不再一一列举。利用第二网络设备配置的路径损耗偏移值, 终端设备可以确定与一个或多个第一网络设备之间的路径损耗, 并基于该路径损耗向第一网络设备发送上行信息。如果第二网络设备没有为终端设备配置路径损耗偏移值, 则终端设备在确定与第一网络设备之间的路径损耗时, 默认该路径损耗偏移值的取值为 0。

实施例 2:

在本实施例中, 路径损耗偏移值通过 MAC CE 指示, 即第二网络设备向终端设备发送的指示信息包括 MAC CE。例如, 第二网络设备通过 MAC CE 为终端设备配置路径损耗偏移值。由于相对于 RRC 信令来说, MAC CE 的时延较小, 因此本实施例采用 MAC CE 配置路径损耗偏移值, 其时延较小, 终端设备能够较快接收路径损耗偏移并计算与一个或多个第一网络设备 (如上行 TRP) 之间的路径损耗。

以下是一个可能的 MAC CE 结构, 记为 MAC CE 结构 1, 该 MAC CE 结构 1 包括以下信息一项或多项:

- (1) 服务小区索引 (serving cell ID),
- (2) 带宽部分索引 (Bandwidth part, BWP ID),
- (3) 路径损耗偏移值 (pathloss offset),
- (4) 预留比特 (预留比特为可选项)。

在 MAC CE 结构 1 中, 为特定的服务小区和/或 BWP 配置了关联的路径损耗偏移值。在上述示例中, 不同的上行信道对应的路径损耗偏移值是相同的。在其它示例中, 不同的上行信道对应的路径损耗偏移值可以是各自配置的, 例如, 将 MAC CE 结构 1 修改为包括多个路径损耗偏移值, 每个路径损耗偏移值对应不同的上行信道 (如 PUSCH 信道、PUCCH 信道、SRS 信道、PRACH 信道); 终端设备在发送上行信息时, 采用该上行信道对应的路径损耗偏移值确定路径损耗, 并基于该路径损耗发送上行信息。

以下是一个可能的 MAC CE 结构, 记为 MAC CE 结构 2, 该 MAC CE 结构 2 包括以下信息一项或多项:

- (1) 服务小区索引 (serving cell ID),
- (2) 带宽部分索引 (Bandwidth part, BWP ID),
- (3) 路径损耗偏移 (pathloss offset),
- (4) 路径损耗参考信号索引,
- (5) 预留比特 (预留比特为可选项)。

在 MAC CE 结构 2 中, 为特定的服务小区、BWP 和路径损耗参考信号中的一个或多个配置了关联的路径损耗偏移值。在上述示例中, 不同的上行信道对应的路径损耗偏移值是相同的。在其它示例中, 不同的上行信道对应的路径损耗偏移值可以是各自配置的, 例如, 将 MAC CE 结构 2 修改为包括多个路径损耗偏移值, 每个路径损耗偏移值对应不同的上行信道 (如 PUSCH 信道、PUCCH 信道、SRS 信道、PRACH 信道); 终端设备在发送上行信息时, 采用该上行信道对应的路径损耗偏移值确定路径损耗, 并基于该路径损耗发送上行信息。

以下是一个可能的 MAC CE 结构, 记为 MAC CE 结构 3, 该 MAC CE 结构 3 包括以下信息一项或多项:

- (1) 服务小区索引 (serving cell ID),
- (2) 带宽部分索引 (Bandwidth part, BWP ID),
- (3) 路径损耗偏移 (pathloss offset),
- (4) 路径损耗参考信号索引,
- (5) 探测参考信号资源指示 (SRI) 索引,
- (6) 预留比特 (预留比特为可选项)。

在 MAC CE 结构 3 中, 为特定的服务小区、BWP、路径损耗参考信号和 SRI 中的一个或多个配置了关联的路径损耗偏移值。在上述示例中, 不同的上行信道对应的路径损耗偏移值是相同的。在其它示例中, 不同的上行信道对应的路径损耗偏移值可以是各自配置的, 例如, 将 MAC CE 结构 3 修改为包括多个路径损耗偏移值, 每个路径损耗偏移值对应不同的上行信道 (如 PUSCH 信道、PUCCH 信道、SRS 信道、PRACH 信道); 终端设备在发送上行信息时, 采用该上行信道对应的路径损耗偏移值确定

路径损耗，并基于该路径损耗发送上行信息。

以下是一个可能的 MAC CE 结构，记为 MAC CE 结构 4，该 MAC CE 结构 4 包括以下信息一项或多项：

- (1) 服务小区索引 (serving cell ID)，
- (2) 带宽部分索引 (Bandwidth part, BWP ID)，
- (3) 路径损耗偏移 (pathloss offset)，
- (4) 路径损耗参考信号索引，
- (5) 探测参考信号资源集合索引，
- (6) 预留比特 (预留比特为可选项)。

在 MAC CE 结构 4 中，为特定的服务小区、BWP、路径损耗参考信号和探测参考信号资源集合中的一个或多个配置了关联的路径损耗偏移值。在上述示例中，不同的上行信道对应的路径损耗偏移值是相同的。在其它示例中，不同的上行信道对应的路径损耗偏移值可以是各自配置的，例如，将 MAC CE 结构 3 修改为包括多个路径损耗偏移值，每个路径损耗偏移值对应不同的上行信道（如 PUSCH 信道、PUCCH 信道、SRS 信道、PRACH 信道）；终端设备在发送上行信息时，采用该上行信道对应的路径损耗偏移值确定路径损耗，并基于该路径损耗发送上行信息。

实施例 3：

在本实施例中，路径损耗偏移值通过 RRC 信令配置，并通过 DCI 指示，即第二网络设备向终端设备发送的指示信息包括 RRC 信令和 DCI。例如，第二网络设备通过 RRC 信令为终端设备配置一个或多个路径损耗偏移值集合，并通过 DCI 中的字段来动态映射不同的空间信息所对应的路径损耗偏移值。通过这种方式，可以更加灵活动态地调整路径损耗偏移值，并且能够更加准确地补偿路径损耗的差值。

本实施例至少包括以下两种方式：

方式一，通过 RRC 信令配置一个路径损耗偏移值集合，并通过 DCI 指示该路径损耗偏移值集合中与不同空间信息所关联的路径损耗偏移值。由于不同的第一网络设备（如上行 TRP）可能对应不同的空间信息，通过 DCI 指示不同空间信息关联的路径损耗偏移值，也就相当于指示了不同第一网络设备（如上行 TRP）关联的路径损耗偏移值。

图 4A 是本申请实施例中一个路径损耗偏移值集合与一个或多个上行 TRP 相关联的示意图。如图 4A 中，通过 RRC 信令为终端设备配置了路径损耗偏移值集合 0，该路径损耗偏移值集合 0 中包括 8 个路径损耗偏移值；通过该 DCI 指示路径损耗偏移值集合 0 中与一个或多个上行 TRP 相关联的路径损耗偏移值。在图 4A 的示例中，路径损耗偏移值 0 与上行 TRP 0 相关联，路径损耗偏移值 1 与上行 TRP 1 相关联，路径损耗偏移值 2 与上行 TRP 2 相关联，路径损耗偏移值 3 与上行 TRP 3 相关联，路径损耗偏移值 4 与上行 TRP 4 相关联，路径损耗偏移值 5 与上行 TRP 5 相关联，路径损耗偏移值 6 与上行 TRP 6 相关联，路径损耗偏移值 7 与上行 TRP 7 相关联。

方式二，通过 RRC 信令配置多个路径损耗偏移值集合，多个路径损耗偏移值集合与多个第一网络设备（如上行 TRP）一一对应。并通过 DCI 指示该路径损耗偏移值集合中与不同空间信息所关联的路径损耗偏移值。由于不同的第一网络设备（如上行 TRP）可能对应不同的空间信息，通过 DCI 指示不同空间信息关联的路径损耗偏移值，也就相当于指示了不同第一网络设备（如上行 TRP）关联的路径损耗偏移值。

图 4B 是本申请实施例中多个路径损耗偏移值集合与多个上行 TRP 一一对应的示意图。如图 4B 中，通过 RRC 信令为终端设备配置了路径损耗偏移值集合 0 和路径损耗偏移值集合 1；其中，路径损耗偏移值集合 0 与上行 TRP 0 相关联，路径损耗偏移值集合 1 与上行 TRP 1 相关联。不同路径损耗偏移值集合中的路径损耗偏移值相同、部分相同或完全不同。再通过 DCI，可以指示路径损耗偏移值集合 0 中与上行 TRP 0 相关联的路径损耗偏移值，并指示路径损耗偏移值集合 1 中与上行 TRP 1 相关联的路径损耗偏移值。

可见，上述方式一只需要配置一个路径损耗偏移值集合，方式二需要配置多个路径损耗偏移值集合，方式二更加灵活，但与 DCI 字段之间的映射方式会更加复杂。

在一些实施方式中，对于上述方式一，RRC 信令配置一个路径损耗偏移值集合；DCI 指示该路径损耗偏移值集合中，第一网络设备对应的路径损耗偏移值。例如，可以采用 DCI 中的 SRI 字段、其它已有字段或新增字段指示路径损耗偏移值集合中与第一网络设备对应的路径损耗偏移值。

这种情况下，第二网络设备还向终端设备发送映射关系信息，例如该映射关系信息可以为第一信息，终端设备接收该映射关系信息（该映射关系信息可以为 RRC 信息），该映射关系信息指示该 SRI 字段的状态值与路径损耗偏移值集合中的路径损耗偏移值之间的映射关系。例如，RRC 信令配置了一个路径损耗偏移值集合，该路径损耗偏移值集合中包含路径损耗偏移值 0、路径损耗偏移值 1、路径损耗偏

移值 2 和路径损耗偏移值 3。DCI 指示 DCI 中的 SRI 字段的各个状态值与该路径损耗偏移值集合中的各个路径损耗偏移值的映射关系，例如，SRI 字段取值为 00，表示含路径损耗偏移值 0；SRI 字段取值为 01，表示含路径损耗偏移值 1；SRI 字段取值为 10，表示含路径损耗偏移值 2；SRI 字段取值为 11，表示含路径损耗偏移值 3。

终端设备根据该 RRC 信令、映射关系信息及 DCI，确定第一网络设备对应的路径损耗偏移值。例如，如果终端设备接收到 DCI，该 DCI 中的 SRI 字段取值为 11，则表示第二网络设备为该终端设备配置的是该 RRC 信令所配置的路径损耗偏移值集合中的路径损耗偏移值 3。

以上行信息为 PUSCH 为例，当 RRC 信令配置一个路径损耗偏移值集合时，网络设备向终端设备发送映射关系信息（该映射关系信息可以为 RRC 信息），例如该映射关系信息可以为第二信息。映射关系信息配置路径损耗偏移值与 DCI 中的 SRI 字段的状态值的映射关系。例如，映射关系信息中可以包括以下的一项或多项：

- (1) SRI-PUSCH 功率控制索引
- (2) PUSCH 的路径损耗参考信号
- (3) PUSCH 的路径损耗偏移值

该 RRC 结构体示例如下：

```
SRI-PUSCH-PowerControl ::= SEQUENCE {
    sri-PUSCH-PowerControlId          SRI-PUSCH-PowerControlId,
    sri-PUSCH-PathlossReferenceRS-Id  PUSCH-PathlossReferenceRS-Id,
    sri-pathloss-delta-Id              pathloss-delta-Id}
```

通过 DCI 中的 SRI 字段指示路径损耗偏移值。DCI 中 SRI 的每个状态值对应一个路径损耗偏移值的索引，通过 SRI 的不同状态值动态指示 PUSCH 关联的路径损耗偏移值。

在一些实施方式中，对于上述方式二，RRC 信令配置多个路径损耗偏移值集合，不同的路径损耗偏移值集合关联不同的空间信息；DCI 指示各个路径损耗偏移值集合中，第一网络设备对应的路径损耗偏移值。例如，可以采用 DCI 中的 SRI 字段指示各个路径损耗偏移值集合中与第一网络设备对应的路径损耗偏移值。

这种情况下，终端设备接收映射关系信息（该映射关系信息可以包括 RRC 信息），该映射关系信息指示该 SRI 字段的状态值与路径损耗偏移值集合中的路径损耗偏移值之间的映射关系；

终端设备确定第一网络设备应用的路径损耗偏移值集合；

终端设备根据该 RRC 信令、映射关系信息及 DCI，从第一网络设备应用的路径损耗偏移值集合中确定第一网络设备对应的路径损耗偏移值。

以上行信息为 PUSCH 为例，当配置多个路径损耗偏移值集合，多个路径损耗偏移值集合与多个上行 TRP 一一对应时，网络设备向终端设备发送映射关系信息（该映射关系信息可以为 RRC 信息），映射关系信息配置每个路径损耗偏移值集合中的路径损耗偏移值与 DCI 中的 SRI 字段的状态值之间的映射关系。

网络设备向终端设备发送 DCI，DCI 中 SRI 的指示对应的路径损耗偏移值。

终端设备首先通过 TCI 状态或 SRS 资源集合，确定上行 TRP 应用的路径损耗偏移值集合。之后，终端设备基于映射关系信息、以及 DCI 中的 SRI 字段，确定该 PUSCH 关联的路径损耗偏移值。DCI 中 SRI 字段的每个状态值对应一个路径损耗偏移值的索引，通过 SRI 字段的不同状态值动态指示 PUSCH 关联的路径损耗偏移值。

例如，第二网络设备通过 RRC 配置了 2 个路径损耗偏移值集合，其中路径损耗偏移值集合 0 与空间信息 0 相关联，路径损耗偏移值集合 1 与空间信息 1 相关联。第二网络设备向终端设备发送映射关系信息和 DCI。终端设备在向上行 TRP 发送上行信息时，首先根据该上行 TRP 的 TCI 状态或 SRS 资源集合，确定该 TRP 应用的路径损耗偏移值集合。假定该上行 TRP 的 TCI 状态或 SRS 资源集合与空间信息 0 匹配，则针对该上行 TRP 的路径损耗偏移值将从空间信息 0 所关联的路径损耗偏移值集合（即路径损耗偏移值集合 0）中确定。进一步地，根据映射关系信息和 DCI，可以从路径损耗偏移值集合 0 中确定出 DCI 所指示的路径损耗偏移值，该路径损耗偏移值即为第二网络设备为该上行 TRP 配置的路径损耗偏移值。

以上实施例 1-实施例 3 介绍了第二网络设备为终端设备配置路径损耗偏移值的方式，该路径损耗偏移可以用于供终端设备向第一网络设备发送上行信息时确定路径损耗。第一网络设备可以包括上行 TRP，第二网络设备可以是与第一网络设备不同的设备。

以下介绍第二网络设备确定路径损耗偏移值的方式。

实施例 4：

在本实施例中，终端设备以第一功率向一个或多个第一网络设备（如上行 TRP）发送 SRS。各个第一网络设备接收该 SRS，将该 SRS 的接收功率和该 SRS 的发送功率（也就是第一功率）发送至第二网络设备（如宏基站，不同于第一网络设备的其它 TRP 等）；或者，第一网络设备将该 SRS 的发送功率（也就是第一功率）与该 SRS 的接收功率的差值发送至第二网络设备。这样，第二网络设备能够确定终端设备与第一网络设备之间的路径损耗，再结合终端设备与第二网络设备之间的路径损耗，就可以确定出路径损耗偏移值。可以采用以下方式确定路径损耗偏移值：

路径损耗偏移值 = 终端设备与第二网络设备之间的路径损耗 - 终端设备与第一网络设备之间的路径损耗；或者，

路径损耗偏移值 = 终端设备与第一网络设备之间的路径损耗 - 终端设备与第二网络设备之间的路径损耗。

对于终端设备与第二网络设备之间的路径损耗，至少可以采用以下方式：

方式 1：

所述终端设备向第二网络设备发送 SRS；相应地，第二网络设备可以根据该 SRS 的发送功率和接收功率，计算终端设备与第二网络设备之间的路径损耗。

方式 2：

终端设备向第二网络设备发送终端设备与第二网络设备之间的路径损耗。该路径损耗可以是根据 CSI-RS 或 SSB 确定的。或者，终端设备可以向第二网络设备发送层 1 RSRP 值或层 3 滤波的 RSRP 值，由第二网络设备根据层 1 RSRP 值或层 3 滤波的 RSRP 值、以及 CSI-RS 或 SSB 的发送功率，确定终端设备与第二网络设备之间的路径损耗。

图 5A 是本申请实施例 4 的实现流程图一，在本实施例中，第一网络设备具体可以为 TRP（或分布式 TRP），第二网络设备具体可以为宏基站、基站或与第一网络设备不同的 TRP。为了方便介绍，在图 5A 中显示了针对一个第一网络设备确定并配置路径损耗偏移值的示例；对于多个第一网络设备的情况，可以针对每个第一网络设备采用图 5A 所示的方式确定并配置路径损耗偏移值。如图 5A 所示，包括以下步骤：

S511、终端设备向第一网络设备发送 SRS；

S512、第一网络设备接收该 SRS，测量该 SRS 的 RSRP 值，并向第二网络设备发送该 SRS 的 RSRP。在一些示例中，第一网络设备还可以向第二网络设备发送该 SRS 的发送功率。SRS 的发送功率可以预先由第一网络设备保存、或者由终端设备发送至第一网络设备。或者，第一网络设备可以将该 SRS 的发送功率与 RSRP 的差值发送至第二网络设备。

S513、第二网络设备根据 SRS 的发送功率和该 SRS 的 RSRP，或者根据 SRS 的发送功率和该 SRS 的 RSRP 的差值，可以确定终端设备与第一网络设备之间的路径损耗。第二网络设备根据终端设备与第一网络设备之间的路径损耗、以及终端设备与第二网络设备之间的路径损耗，确定路径损耗偏移值，路径损耗偏移值等于前述两个路径损耗的差值。

S514、第二网络设备向终端设备发送路径损耗信息，该路径损耗信息中包括路径损耗偏移值，路径损耗信息中还可以包括路径损耗参考信号索引、和/或参考信号功率。本步骤可以参考前述实施例 1 至实施例 3 中介绍的路径损耗偏移值配置方法，在此不再赘述。

S515、终端设备根据路径损耗偏移值计算发送上行信息时的发送功率，并发送上行信息。

图 5B 是本申请实施例 4 的实现流程图二，在本实施例中，第一网络设备具体可以为 TRP（或分布式 TRP），第二网络设备具体可以为宏基站、基站或与第一网络设备不同的 TRP。为了方便介绍，在图 5B 中显示了针对一个第一网络设备确定并配置路径损耗偏移值的示例；对于多个第一网络设备的情况，可以针对每个第一网络设备采用图 5B 所示的方式确定并配置路径损耗偏移值。如图 5B 所示，包括以下步骤：

S521、终端设备向第一网络设备发送第一 SRS，并向第二网络设备发送第二 SRS。

S522、第一网络设备接收该第一 SRS，测量该第一 SRS 的 RSRP 值，并向第二网络设备发送该第一 SRS 的 RSRP。在一些示例中，第一网络设备还可以向第二网络设备发送该第一 SRS 的发送功率。第一 SRS 的发送功率可以预先由上行第一网络设备、或者由终端设备发送至第一网络设备；或者，第一 SRS 的发送功率为公知的，则第一网络设备无需向第二网络设备发送该第一 SRS 的发送功率。或者，第一网络设备可以将该第一 SRS 的发送功率与 RSRP 的差值发送至第二网络设备。

S523、第二网络设备根据第一 SRS 的发送功率和该第一 SRS 的 RSRP，或者根据第一 SRS 的发送功率和该第一 SRS 的 RSRP 的差值，可以确定终端设备与第一网络设备之间的路径损耗。并且，第二网络设备接收第二 SRS，测量该第二 SRS 的 RSRP 值，根据该第二 SRS 的发送功率和该第二 SRS 的 RSRP 值，确定终端设备与第二网络设备之间的路径损耗。其中，第二 SRS 的发送功率可以由终端设备

发送给第二网络设备；或者，第二 SRS 的发送功率为公知的，则终端设备无需向第二网络设备发送该第二 SRS 的发送功率。之后，第二网络设备根据终端设备与第一网络设备之间的路径损耗、以及终端设备与第二网络设备之间的路径损耗，确定路径损耗偏移值，路径损耗偏移值等于前述两个路径损耗的差值。

S524、第二网络设备向终端设备发送路径损耗信息，该路径损耗信息中包括路径损耗偏移值，路径损耗信息中还可以包括路径损耗参考信号索引、和/或参考信号功率。本步骤可以参考前述实施例 1 至实施例 3 中介绍的路径损耗偏移值配置方法，在此不再赘述。

S525、终端设备根据路径损耗偏移值计算发送上行信息时的发送功率，并发送上行信息。

上述过程中，终端设备向第一网络设备发送 SRS（如第一 SRS）时的功率（即上述第一功率），至少可以采用以下两种方式确定：

方式 1，第一功率为固定的功率：如第一功率为预定义的功率，或者第一功率通过第三信息配置；

方式 2，第一功率通过开环功率控制确定。

以下分别具体介绍：

方式 1，采用固定功率发送用于获取路径损耗偏移值的 SRS：

在一些实施方式中，终端设备以第一功率发送用于调整路径损耗的 SRS。该第一功率可以为预定义的功率值，或者，该第一功率是网络设备通过第三信息配置的，第三信息可以承载于 RRC 信令或者 MAC CE。

例如，第一功率为预定义的功率值，例如可以是最大发送功率、最大发送功率的 1/m、最大发送功率-n dB、或者是一个固定的功率值。最大发送功率的 1/m 可以理解为最大发送功率按比例缩减，不同的上行 TRP，m 的值可以是不同的，m 为正整数。最大发送功率-n dB 可以理解为在最大发送功率的基础上缩减 n dB 作为第一功率，对于不同上行 TRP，n dB 的值可以是不同的，n 为正整数。此时第一功率是终端设备与网络设备公知的。

又如，第一功率是网络设备根据信道质量配置或指示的，例如通过 RRC 信令或 MAC CE 配置或指示的。网络设备会为终端设备直接配置第一功率，例如网络设备通过 RRC 信令或 MAC CE 中的 p 个比特配置第一功率，配置步长可以为 k dB，k 为正整数，例如 k=3。

如果终端设备向第一网络设备（如上行 TRP）发送 SRS，第一网络设备（如上行 TRP）会与第二网络设备（如宏基站、或者不同于第一网络设备的其它 TRP 等）交互测量该 SRS 得到的 RSRP 值，或者交互第一功率与 SRS RSRP 的差值。第二网络设备根据 SRS 的第一功率和 SRS RSRP 的差值，确定终端设备与第一网络设备之间的路径损耗，再结合终端设备与第二网络设备之间的路径损耗，可以确定路径损耗偏移值，并通过实施例 1 至实施例 3 中的任意方式配置给终端设备。如图 6 所示，终端设备以第一功率向第一网络设备发送 SRS，第一网络设备通过理想回程链路，将第一功率和 SRS 的 RSRP 值发送至第二网络设备，或者将第一功率与 SRS 的 RSRP 值的差值发送至第二网络设备；第二网络设备根据接收的信息，可以确定终端设备与第一网络设备之间的路径损耗。第二网络设备向终端设备发送 SSB/CSI-RS，终端设备利用该 SSB/CSI-RS 确定终端设备与第二网络设备之间的路径损耗，并向第二网络设备发送终端设备与第二网络设备之间的路径损耗。第二网络设备利用终端设备与第一网络设备之间的路径损耗、以及终端设备与第二网络设备之间的路径损耗，可以确定路径损耗偏移值，并向终端设备配置参考信号功率及路径损耗偏移值。

采用固定功率发送 SRS 的方式无需终端设备计算 SRS 功率，降低了计算功率的复杂度，实现更加简单。

方式 2，采用开环功率控制确定 SRS 的功率：

SRS 的功率采用下述公式确定：

$$P_{\text{SRS},b,f,c}(i,q_s) = \min \left\{ \begin{array}{l} P_{\text{CMAX},f,c}(i), \\ P_{\text{O_SRS},b,f,c}(q_s) + 10 \log_{10} (2^{\mu} \cdot M_{\text{SRS},b,f,c}(i)) + \alpha_{\text{SRS},b,f,c}(q_s) \cdot PL_{b,f,c}(q_d) \end{array} \right\}$$

由上述公式可以看出，闭环功率调整为 0，仅采用开环功率控制确定 SRS 的功率；

其中，Po 为网络设备配置的一个或多个上行 TRP 所关联的目标功率，路径损耗是根据网络设备配置的特定下行参考信号确定的。

这种方式需要终端设备自己计算 SRS 的发送功率，复杂度比方式 1 高，但是 SRS 功率值更加准确。

上述过程中，终端设备向第二网络设备发送 SRS（如第二 SRS）时的功率，至少可以采用以下三种方式确定：

方式 1，根据第二网络设备配置的路径损耗参考信号计算终端设备与第二网络设备之间的路径损耗，并根据该路径损耗确定第二 SRS 的发送功率；

方式2, 第二SRS的发送功率为固定的功率。具体可以参照上述确定第一SRS的发送功率的方式1, 在此不再赘述。

方式3, 通过开环功率控制确定第二SRS的发送功率。具体可以参照上述确定第一SRS的发送功率的方式2, 在此不再赘述。

本申请实施例还提出一种通信方法, 该方法可以应用于第二网络设备, 用于向终端设备配置或指示路径损耗偏移值, 该路径损耗偏移值用于确定终端设备与一个或多个第一网络设备之间的路径损耗。其中, 第二网络设备是与第一网络设备不同的设备。第一网络设备可以包括分布式通信系统中的TRP, 第二网络设备可以包括基站、宏基站或与第一网络设备不同的TRP等。如图7所示, 图7是根据本申请一实施例的通信方法700的示意性流程图。该方法可选地可以应用于图1或图2所示的系统, 但并不限于此。该方法包括以下内容的至少部分内容。

S710、第二网络设备向终端设备发送指示信息, 该指示信息用于指示路径损耗偏移值, 该路径损耗偏移值用于确定终端设备与第一网络设备之间的路径损耗, 该路径损耗用于终端设备向第一网络设备发送上行信息。

第一网络设备可以包括TRP, 如分布式TRP。

第二网络设备可以包括宏基站、基站或与第一网络设备不同的TRP。

在一些实施方式中, 第二网络设备可以向终端设备配置或指示路径损耗信息, 该路径损耗信息中包括路径损耗偏移值, 还可以包括路径损耗参考信号索引、和/或参考信号功率; 其中,

路径损耗参考信号索引可以是第二网络设备通过无线资源控制(RRC, Radio Resource Control)信令配置, 或者是通过媒体接入控制(MAC, Media Access Control)控制元素(CE, Control Element)更新的, 或者是通过预设规则确定的, 或者是通过下行控制信息(DCI, Downlink control information)中的SRS资源指示域(SRS resource indicator, SRI)域动态映射的。值得注意的是, 该网络设备与一个或多个上行TRP是不同的设备;

参考信号功率可以是根据第二网络设备配置的参考信号功率确定的。参考信号功率是路径损耗参考信号的发送功率, 如可以是CSI-RS的发送功率、SSB的发送功率、或者PRS的发送功率。

在一些实施方式中, 路径损耗偏移值与以下传输参数中的一项或多项相关联:

上行信息的类型;

路径损耗参考信号索引;

SRS资源指示索引;

空间信息。

在一些实施方式中, 空间信息包括SRS资源集合信息、传输配置指示(TCI)状态信息、天线面板信息、控制资源集(CORESET)组信息、波束信息、参考信号资源信息中的至少之一。

在一些实施方式中, 路径损耗参考信号索引包括以下中的一个或多个: CSI-RS索引、CSI-RS资源索引、SSB索引、SSB资源索引、PRS索引、PRS资源索引。

在一些实施方式中, 指示信息包括无线资源控制RRC信令; 或者,

指示信息包括MAC CE; 或者,

指示信息包括RRC信令和下行控制信息DCI。

在一些实施方式中, RRC信令配置路径损耗偏移值集合;

DCI指示所述路径损耗偏移值集合中, 所述第一网络设备对应的路径损耗偏移值。例如, DCI中的SRI字段或新增字段指示所述路径损耗偏移值集合中与第一网络设备对应的路径损耗偏移值。

在一些实施方式中, 第二网络设备向所述终端设备发送映射关系信息, 该映射关系信息指示SRI字段的值与所述路径损耗偏移值集合中的路径损耗偏移值之间的映射关系。

具体地, RRC信令可以配置一个或多个路径损耗偏移值集合。如果配置多个路径损耗偏移值集合, 则不同的路径损耗偏移值集合关联不同的空间信息; 并且, DCI指示各个路径损耗偏移值集合中, 第一网络设备对应的路径损耗偏移值。例如, DCI中的SRI字段指示各个路径损耗偏移值集合中与第一网络设备对应的路径损耗偏移值。

第二网络设备配置和/或指示路径损耗偏移值的具体方式可以参考上述实施例1至实施例3, 在此不再赘述。

在一些实施方式中, 第二网络设备根据第一路径损耗和第二路径损耗, 确定路径损耗偏移值; 其中, 第一路径损耗包括终端设备与一个或多个第一网络设备之间的路径损耗, 第二路径损耗包括终端设备与第二网络设备之间的路径损耗。

第二网络设备的其它实现方式可以参考前述实施例中有关第二网络设备的内容, 在此不再赘述。

本申请实施例还提出一种通信方法, 该方法可以应用于第一网络设备(如TRP), 如图8所示, 图

8是根据本申请一实施例的通信方法 800 的示意性流程图。该方法可选地可以应用于图 1 或图 2 所示的系统，但并不仅限于此。该方法包括以下内容的至少部分内容。

S810、第一网络设备接收第一 SRS；

S820、第一网络设备将该第一 SRS 的接收功率发送至第二网络设备；或者，第一网络设备将第一 SRS 的发送功率与第一 SRS 的接收功率的差值发送至第二网络设备。或者，第一网络设备将该第一 SRS 的接收功率发送至第二网络设备；这种方式适用于第一 SRS 的发送功率为公知的情况，因此第一网络设备无需发送第一 SRS 的发送功率至第二网络设备。

第二网络设备是与第一网络设备不同的设备。例如，第一网络设备包括 TRP，如分布式 TRP，第二网络设备包括基站、宏基站或 TRP。

第一网络设备可以从终端设备接收第一 SRS，通过向第二网络设备发送第一 SRS 的接收功率和第一 SRS 的发送功率、或者向第二网络设备发送第一 SRS 的发送功率与第一 SRS 的接收功率的差值、或者向第二网络设备发送第一 SRS 的接收功率，可以供第二网络设备确定网络设备与第一网络设备之间的路径损耗，从而进一步确定出路径损耗偏移值。其中，第一 SRS 的接收功率可以指第一网络设备接收第一 SRS 时的测量值，即该第一 SRS 的 RSRP 值。

第一网络设备的其它实现方式可以参考前述实施例中有第一网络设备的内容，在此不再赘述。

上述内容中，介绍了终端设备根据路径损耗偏移值确定终端设备与第一网络设备之间的路径损耗，进而调整向第一网络设备发送上行信息时的发送功率的方式。本申请实施例还提出一种通信方法，该方法通过闭环功率控制来调整终端设备向上行 TRP 发送上行信息时的发送功率。为了提高功率调整的效率，节约 DCI 的开销（DCI 可以用于闭环功率调整），本申请实施例提出的方法中扩大闭环功率调整的数值范围。

图 9 是本申请一实施例的通信方法 900 的实现流程图，包括：

S910、终端设备接收第二网络设备发送的 DCI，DCI 中的传输功率控制（Transmission Power Control，TPC）字段的比特数大于或等于 3；

S920、该终端设备根据 DCI，调整上行信息的发送功率。

在一些实施方式中，终端设备使用调整后的发送功率，向第一网络设备或第二网络设备发送上行信息。

例如，该第一网络设备可以包括 TRP，第二网络设备可以包括基站、宏基站或与第一网络设备不同的 TRP。

在一些实施方式中，该 TPC 字段指示的绝对（Absolute）功率调整值满足以下条件：

绝对功率调整值为正值；或者，

绝对功率调整值大于或等于 8dB；或者，

绝对功率调整值为负值；或者，

绝对功率调整值小于或等于 -8dB。

在一些实施方式中，该 TPC 字段指示的累计（Accumulated）功率调整值满足以下条件：

累计功率调整值为负值；或者，

累计功率调整值小于或等于 -3dB。

TPC 字段指示的绝对功率调整值和累计功率调整值可以是满足条件的任意整数值。例如，绝对功率调整值可以是大于或等于 8dB 的任意整数值，例如 9dB，10dB，15dB 等；又如，累计功率调整值可以是小于或等于 -3dB 的任意整数值，例如 -4dB，-6dB，-8dB，-9dB 等。TPC 字段指示的绝对功率调整值和累计功率调整值也可以是满足一定规律的值，例如绝对功率调整值和累计功率调整值是 3 的倍数，4 的倍数，6 的倍数，8 的倍数等。

在一种示例中，对于 PUSCH 或 SRS，TPC 字段的比特数为 3 比特，增加累计功率调整值和绝对功率调整值的调整范围，如表 1 所示。在表 1 中，增加的内容包括：（1）TPC 字段的取值为 4，指示 PUSCH 或 SRS 的累计功率调整值为 -12dB、PUSCH 或 SRS 的绝对功率调整值为 -12dB；（2）TPC 字段的取值为 5，指示 PUSCH 或 SRS 的累计功率调整值为 -9dB、PUSCH 或 SRS 的绝对功率调整值为 -8dB；（3）TPC 字段的取值为 6，指示 PUSCH 或 SRS 的累计功率调整值为 -6dB、PUSCH 或 SRS 的绝对功率调整值为 8dB；（4）TPC 字段的取值为 7，指示 PUSCH 或 SRS 的累计功率调整值为 -3dB、PUSCH 或 SRS 的绝对功率调整值为 12dB。

表 1

TPC 命令字段 (TPC Command Field)	累计 (Accumulated) $\delta_{\text{PUSCH},b,f,c}$ or $\delta_{\text{SRS},b,f,c}$ [dB]	绝对 (Absolute) $\delta_{\text{PUSCH},b,f,c}$ or $\delta_{\text{SRS},b,f,c}$ [dB]
0	-1	-4
1	0	-1
2	1	1
3	3	4
4	-12	-12
5	-9	-8
6	-6	8
7	-3	12

在一种示例中, 对于 PUCCH, 扩展 TPC 字段的比特数到 3 比特, 增加负值的调整范围, 如表 2 所示。在表 2 中, 增加的内容包括: (1) TPC 字段的取值为 4, 指示 PUCCH 的累计功率调整值为-12dB; (2) TPC 字段的取值为 5, 指示 PUCCH 的累计功率调整值为-9dB; (3) TPC 字段的取值为 6, 指示 PUCCH 的累计功率调整值为-6dB; (4) TPC 字段的取值为 7, 指示 PUCCH 的累计功率调整值为-3dB。

表 2

TPC 命令字段 (TPC Command Field)	累计 (Accumulated) $\delta_{\text{PUCCH},b,f,c}$ [dB]
0	-1
1	0
2	1
3	3
4	-12
5	-9
6	-6
7	-3

在本申请实施例中, 不同的上行 TRP 可以对应不同的闭环调整状态, 每个闭环调整状态会对应各自的 TPC。增加的闭环调整状态的个数为大于 2, 例如 4 个。

通过将 DCI 中的 TPC 字段的比特数扩大到大于或等于 3, 可以指示数值范围更大的功率调整值(包括绝对功率调整值和累计功率调整值), 从而可以减少闭环功率调整的次数, 通过较少次数的调整达到合适的功率值, 从而节约 DCI 的开销。

终端设备进行闭环功率调整时采用的 DCI 可以是网络设备发送的。例如, 第二网络设备向终端设备发送 DCI, 该 DCI 中的 TPC 字段的比特数大于或等于 3; 该 DCI 用于所述终端设备确定上行信息的发送功率。TPC 字段指示的绝对功率调整值和累计功率调整值的特征在上述内容中已有介绍, 在此不再赘述。

在一些实施方式中, 在分布式部署的网络中, 第二网络设备(如宏基站、TRP 等)向终端设备发送 DCI, 该 DCI 用于供终端设备采用闭环功率调整方式调整上行信息的发送功率, 该上行信息是终端设备向一个或多个第一网络设备(如上行 TRP)发送的信息; 该 DCI 中的 TPC 字段的比特数大于或等于 3。

本申请实施例还提出一种终端设备, 图 10 是根据本申请一实施例的终端设备 1000 的示意性框图。该终端设备 1000 可以包括:

第一处理模块 1010, 根据路径损耗偏移值, 确定终端设备与第一网络设备之间的路径损耗;

第一收发模块 1020, 用于基于路径损耗, 向第一网络设备发送上行信息。

在一些实施方式中, 第一收发模块还 1020 用于, 接收第二网络设备发送的指示信息, 指示信息用于指示路径损耗偏移值。

在一些实施方式中, 路径损耗偏移值与以下传输参数中的一项或多项相关联:

上行信息的类型;

路径损耗参考信号索引;

SRS 资源指示索引;

空间信息。

在一些实施方式中, 空间信息包括以下至少之一:

SRS 资源集合信息;

TCI 状态信息;

天线面板信息;

CORESET 组信息;

波束信息;

参考信号资源信息。

在一些实施方式中，路径损耗参考信号索引包括以下中的一个或多个：CSI-RS 索引、CSI-RS 资源索引、SSB 索引、SSB 资源索引、定 PRS 索引、PRS 资源索引。

在一些实施方式中，第一网络设备与传输参数中的一项或多项相关联。

在一些实施方式中，第一处理模块 1010 用于，根据上行信息关联的传输参数中的一项或多项，确定与上行信息关联的路径损耗偏移值；根据与上行信息关联的路径损耗偏移值，确定终端设备与第一网络设备之间的路径损耗。

在一些实施方式中，指示信息包括无线资源控制 RRC 信令；或者，

指示信息包括 MAC CE；或者，

指示信息包括 RRC 信令和下行控制信息 DCI。

在一些实施方式中，指示信息包括 RRC 信令和 DCI，包括：

RRC 信令配置路径损耗偏移值集合；

DCI 指示路径损耗偏移值集合中，上行信息对应的路径损耗偏移值。

在一些实施方式中，DCI 指示路径损耗偏移值集合中，与上行信息对应的路径损耗偏移值，包括：

DCI 中的资源指示域 SRI 字段或新增字段指示路径损耗偏移值集合中，与上行信息对应的路径损耗偏移值。

在一些实施方式中，第一收发模块 1020，还用于，接收映射关系信息，映射关系信息指示 SRI 字段的状态值与路径损耗偏移值集合中的路径损耗偏移值之间的映射关系；

第一处理模块用于，根据 RRC 信令、映射关系信息及 DCI，确定上行信息对应的路径损耗偏移值。

在一些实施方式中，第一收发模块 1020 还用于，接收映射关系信息，映射关系信息指示 SRI 字段的状态值与路径损耗偏移值集合中的路径损耗偏移值之间的映射关系；

第一处理模块 1010 用于，确定第一网络设备应用的路径损耗偏移值集合；终端设备根据 RRC 信令、映射关系信息及 DCI，确定上行信息对应的路径损耗偏移值。

在一些实施方式中，第一收发模块 1020 还用于，以第一功率向第一网络设备发送第一 SRS，第一 SRS 用于确定路径损耗偏移值。

在一些实施方式中，第一功率为预定义的功率；或者，

第一功率通过第三信息配置。

在一些实施方式中，第三信息由 RRC 信令或 MAC CE 承载。

在一些实施方式中，第一功率通过开环功率控制确定。

在一些实施方式中，第一收发模块 1020 还用于，向第二网络设备发送第二 SRS；或者，向第二网络设备发送终端设备与第二网络设备之间的路径损耗。

在一些实施方式中，上行信息包括：PUSCH 信息、PUCCH 信息、SRS 信息和 PRACH 信息中的至少之一。

本申请实施例的终端设备 1000 能够实现前述的方法实施例中的终端设备的对应功能。该终端设备 1000 中的各个模块（子模块、单元或组件等）对应的流程、功能、实现方式以及有益效果，可参见上述方法实施例中的对应描述，在此不再赘述。需要说明，关于申请实施例的终端设备 1000 的各个模块（子模块、单元或组件等）所描述的功能，可以由不同的模块（子模块、单元或组件等）实现，也可以由同一个模块（子模块、单元或组件等）实现。

本申请实施例还提出一种第二网络设备，图 11 是根据本申请一实施例的第二网络设备 1100 的示意性框图。该第二网络设备 1100 可以包括：

第二收发模块 1110，用于向终端设备发送指示信息，指示信息用于指示路径损耗偏移值，路径损耗偏移值用于确定终端设备与第一网络设备之间的路径损耗，路径损耗用于所述终端设备向第一网络设备发送上行信息。

在一些实施方式中，路径损耗偏移值与以下传输参数中的一项或多项相关联：

上行信息的类型；

路径损耗参考信号索引；

SRS 资源指示索引；

空间信息。

在一些实施方式中，空间信息包括以下至少之一：

SRS 资源集合信息；

TCI 状态信息；

天线面板信息；

CORESET 组信息；

波束信息；

参考信号资源信息。

在一些实施方式中，路径损耗参考信号索引包括以下中的一个或多个：CSI-RS 索引、CSI-RS 资源索引、SSB 索引、SSB 资源索引、PRS 索引、PRS 资源索引。

在一些实施方式中，指示信息包括 RRC 信令；或者，

指示信息包括 MAC CE；或者，

指示信息包括 RRC 信令和 DCI。

在一些实施方式中，指示信息包括 RRC 信令和 DCI，包括：

RRC 信令配置路径损耗偏移值集合；

DCI 指示路径损耗偏移值集合中，上行信息对应的路径损耗偏移值。

在一些实施方式中，DCI 指示路径损耗偏移值集合中，与上行信息对应的路径损耗偏移值，包括：

DCI 中的 SRI 字段或新增字段指示路径损耗偏移值集合中，与上行信息对应的路径损耗偏移值。

图 12 是根据本申请一实施例的第二网络设备 1200 的示意性框图。如图 12 所示，该第二网络设备 1200 包括第二收发模块 1110，还包括，

第二处理模块 1220，用于向终端设备发送映射关系信息，映射关系信息指示 SRI 字段的状态值与路径损耗偏移值集合中的路径损耗偏移值之间的映射关系。

在一些实施方式中，第二处理模块 1220 还用于，

根据第一路径损耗和第二路径损耗，确定路径损耗偏移值；其中，

第一路径损耗包括终端设备与一个或多个第一网络设备之间的路径损耗；

第二路径损耗包括终端设备与第二网络设备之间的路径损耗。

本申请实施例的第二网络设备 1100 和第二网络设备 1200 能够实现前述的方法实施例中的第二网络设备的对应功能。该第二网络设备 1100 和第二网络设备 1200 中的各个模块（子模块、单元或组件等）对应的流程、功能、实现方式以及有益效果，可参见上述方法实施例中的对应描述，在此不再赘述。需要说明，关于申请实施例的终端第二网络设备 1100 和第二网络设备 1200 中的各个模块（子模块、单元或组件等）所描述的功能，可以由不同的模块（子模块、单元或组件等）实现，也可以由同一个模块（子模块、单元或组件等）实现。

本申请实施例还提出一种第一网络设备，图 13 是根据本申请一实施例的第一网络设备 1300 的示意性框图。该第一网络设备 1300 可以包括：第三收发模块 1310，用于，

接收第一 SRS；

将该第一 SRS 的接收功率发送至第二网络设备；或者，将第一 SRS 的发送功率与第一 SRS 的接收功率的差值发送至第二网络设备。

本申请实施例的第一网络设备 1300 能够实现前述的方法实施例中的第一网络设备的对应功能。该第一网络设备 1300 中的各个模块（子模块、单元或组件等）对应的流程、功能、实现方式以及有益效果，可参见上述方法实施例中的对应描述，在此不再赘述。需要说明，关于申请实施例的第一网络设备 1300 中的各个模块（子模块、单元或组件等）所描述的功能，可以由不同的模块（子模块、单元或组件等）实现，也可以由同一个模块（子模块、单元或组件等）实现。

本申请实施例还提出一种终端设备，图 14 是根据本申请一实施例的终端设备 1400 的示意性框图。该终端设备 1400 可以包括：

第四收发模块 1410，用于接收第二网络设备发送的 DCI，DCI 中的传输功率控制 TPC 字段的比特数大于或等于 3；

第三处理模块 1420，用于根据 DCI，调整上行信息的发送功率。

在一些实施方式中，第四收发模块 1410 还用于使用调整后的发送功率，向第一网络设备或第二网络设备发送上行信息。

在一些实施方式中，TPC 字段指示的绝对功率调整值满足以下条件：

绝对功率调整值为正值；或者，

绝对功率调整值大于或等于 8dB；或者，

绝对功率调整值为负值；或者，

绝对功率调整值小于或等于 -8dB。

在一些实施方式中，TPC 字段指示的累计功率调整值满足以下条件：

累计功率调整值为负值；或者，

累计功率调整值小于或等于 -3dB。

本申请实施例的终端设备 1400 能够实现前述的方法实施例中的终端设备的对应功能。该终端设备

1400 中的各个模块（子模块、单元或组件等）对应的流程、功能、实现方式以及有益效果，可参见上述方法实施例中的对应描述，在此不再赘述。需要说明，关于申请实施例的终端设备 1400 中的各个模块（子模块、单元或组件等）所描述的功能，可以由不同的模块（子模块、单元或组件等）实现，也可以由同一个模块（子模块、单元或组件等）实现。

本申请实施例还提出一种第二网络设备，图 15 是根据本申请一实施例的第二网络设备 1500 的示意性框图。该第二网络设备 1500 可以包括：

第五收发模块 1510，用于向终端设备发送 DCI，DCI 中的传输功率控制 TPC 字段的比特数大于或等于 3；DCI 用于终端设备确定上行信息的发送功率。

在一些实施方式中，TPC 字段指示的绝对功率调整值满足以下条件：

绝对功率调整值为正值；或者，

绝对功率调整值大于或等于 8dB；或者，

绝对功率调整值为负值；或者，

绝对功率调整值小于或等于 -8dB。

在一些实施方式中，TPC 字段指示的累计功率调整值满足以下条件：

累计功率调整值为负值；或者，

累计功率调整值小于或等于 -3dB。

本申请实施例的第二网络设备 1500 能够实现前述的方法实施例中的终端设备的对应功能。该第二网络设备 1500 中的各个模块（子模块、单元或组件等）对应的流程、功能、实现方式以及有益效果，可参见上述方法实施例中的对应描述，在此不再赘述。需要说明，关于申请实施例的第二网络设备 1500 中的各个模块（子模块、单元或组件等）所描述的功能，可以由不同的模块（子模块、单元或组件等）实现，也可以由同一个模块（子模块、单元或组件等）实现。

图 16 是根据本申请实施例的通信设备 1600 示意性结构图。该通信设备 1600 包括处理器 1610，处理器 1610 可以从存储器中调用并运行计算机程序，以使通信设备 1600 实现本申请实施例中的方法。

在一种实施方式中，通信设备 1600 还可以包括存储器 1620。其中，处理器 1610 可以从存储器 1620 中调用并运行计算机程序，以使通信设备 1600 实现本申请实施例中的方法。

其中，存储器 1620 可以是独立于处理器 1610 的一个单独的器件，也可以集成在处理器 1610 中。

在一种实施方式中，通信设备 1600 还可以包括收发器 1630，处理器 1610 可以控制该收发器 1630 与其它设备进行通信，具体地，可以向其它设备发送信息或数据，或接收其它设备发送的信息或数据。

其中，收发器 1630 可以包括发射机和接收机。收发器 1630 还可以进一步包括天线，天线的数量可以作为一个或多个。

在一种实施方式中，该通信设备 1600 可为本申请实施例的终端设备，并且该通信设备 1600 可以实现本申请实施例的各个方法中由终端设备实现的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。该终端设备包括存储器、处理器和收发器。其中，存储器可以存储终端设备执行的程序；处理器执行该程序，具体地，处理器可以执行第一处理模块 1010 或第三处理模块 1420 所执行的动作；收发器受处理器的控制，执行第一收发模块 1020 或第四收发模块 1410 所执行的动作。

在一种实施方式中，该通信设备 1600 可为本申请实施例的第一网络设备，并且该通信设备 1600 可以实现本申请实施例的各个方法中由第一网络设备实现的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。该第一网络设备包括存储器、处理器和收发器。其中，存储器可以存储第一网络设备执行的程序；处理器执行该程序；收发器受处理器的控制，执行第三收发模块 1310 所执行的动作。

在一种实施方式中，该通信设备 1600 可为本申请实施例的第二网络设备，并且该通信设备 1600 可以实现本申请实施例的各个方法中由第二网络设备实现的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。该第二网络设备包括存储器、处理器和收发器。其中，存储器可以存储第二网络设备执行的程序；处理器执行该程序，具体地，处理器可以执行第二处理模块 1220 所执行的动作；收发器受处理器的控制，执行第二收发模块 1110 或第五收发模块 1510 所执行的动作。

图 17 是根据本申请实施例的芯片 1700 的示意性结构图。该芯片 1700 包括处理器 1710，处理器 1710 可以从存储器中调用并运行计算机程序，以实现本申请实施例中的方法。

在一种实施方式中，芯片 1700 还可以包括存储器 1720。其中，处理器 1710 可以从存储器 1720 中调用并运行计算机程序，以实现本申请实施例中由终端设备或者网络设备执行的方法。

其中，存储器 1720 可以是独立于处理器 1710 的一个单独的器件，也可以集成在处理器 1710 中。

在一种实施方式中，该芯片 1700 还可以包括输入接口 1730。其中，处理器 1710 可以控制该输入接口 1730 与其它设备或芯片进行通信，具体地，可以获取其它设备或芯片发送的信息或数据。

在一种实施方式中，该芯片 1700 还可以包括输出接口 1740。其中，处理器 1710 可以控制该输出

接口 1740 与其它设备或芯片进行通信，具体地，可以向其它设备或芯片输出信息或数据。

在一种实施方式中，该芯片可应用于本申请实施例中的网络设备，并且该芯片可以实现本申请实施例的各个方法中由网络设备实现的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

在一种实施方式中，该芯片可应用于本申请实施例中的终端设备，并且该芯片可以实现本申请实施例的各个方法中由终端设备实现的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

应用于网络设备和终端设备的芯片可以是相同的芯片或不同的芯片。

应理解，本申请实施例提到的芯片还可以称为系统级芯片，系统芯片，芯片系统或片上系统芯片等。

上述提及的处理器可以是通用处理器、数字信号处理器（digital signal processor, DSP）、现成可编程门阵列（field programmable gate array, FPGA）、专用集成电路（application specific integrated circuit, ASIC）或者其它可编程逻辑器件、晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。其中，上述提到的通用处理器可以是微处理器或者也可以是任何常规的处理器等。

上述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）。

应理解，上述存储器为示例性但不是限制性说明，例如，本申请实施例中的存储器还可以是静态随机存取存储器（static RAM, SRAM）、动态随机存取存储器（dynamic RAM, DRAM）、同步动态随机存取存储器（synchronous DRAM, SDRAM）、双倍数据速率同步动态随机存取存储器（double data rate SDRAM, DDR SDRAM）、增强型同步动态随机存取存储器（enhanced SDRAM, ESDRAM）、同步连接动态随机存取存储器（synch link DRAM, SLDRAM）以及直接内存总线随机存取存储器（Direct Rambus RAM, DR RAM）等等。也就是说，本申请实施例中的存储器旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

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。该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该计算机程序指令时，全部或部分地产生按照本申请实施例中的流程或功能。该计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其它可编程装置。该计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中，或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输，例如，该计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线（例如同轴电缆、光纤、数字用户线（Digital Subscriber Line, DSL））或无线（例如红外、无线、微波等）方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。该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。该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。

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。

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。

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

权 利 要 求

- 1.一种通信方法，包括：
终端设备根据路径损耗偏移值，确定所述终端设备与第一网络设备之间的路径损耗；
所述终端设备基于所述路径损耗，向所述第一网络设备发送上行信息。
- 2.根据权利要求1所述的方法，还包括，所述终端设备接收第二网络设备发送的指示信息，所述指示信息用于指示所述路径损耗偏移值。
- 3.根据权利要求1或2所述的方法，其中，所述路径损耗偏移值与以下传输参数中的一项或多项相关联：
上行信息的类型；
路径损耗参考信号索引；
探测参考信号 SRS 资源指示索引；
空间信息。
- 4.根据权利要求3所述的方法，其中，所述空间信息包括以下至少之一：
SRS 资源集合信息；
传输配置指示 TCI 状态信息；
天线面板信息；
控制资源集 CORESET 组信息；
波束信息；
参考信号资源信息。
- 5.根据权利要求3或4所述的方法，其中，所述路径损耗参考信号索引包括以下中的一个或多个：
信道状态信息参考信号 CSI-RS 索引、CSI-RS 资源索引、同步信号块 SSB 索引、SSB 资源索引、定位参考信号 PRS 索引、PRS 资源索引。
- 6.根据权利要求3-5 中任一所述的方法，其中，所述第一网络设备与所述传输参数中的一项或多项相关联。
- 7.根据权利要求6所述的方法，其中，所述终端设备根据路径损耗偏移值，确定所述终端设备与第一网络设备之间的路径损耗，包括：
所述终端设备根据所述第一网络设备关联的传输参数中的一项或多项，确定与所述第一网络设备关联的路径损耗偏移值；根据与所述第一网络设备关联的路径损耗偏移值，确定所述终端设备与第一网络设备之间的路径损耗。
- 8.根据权利要求2所述的方法，其中，
所述指示信息包括无线资源控制 RRC 信令；或者，
所述指示信息包括 MAC CE；或者，
所述指示信息包括 RRC 信令和下行控制信息 DCI。
- 9.根据权利要求8所述的方法，其中，所述指示信息包括 RRC 信令和下行控制信息 DCI，包括：
所述 RRC 信令配置路径损耗偏移值集合；
所述 DCI 指示所述路径损耗偏移值集合中，所述第一网络设备对应的路径损耗偏移值。
- 10.根据权利要求9所述的方法，其中，所述 DCI 指示所述路径损耗偏移值集合中，与所述第一网络设备对应的路径损耗偏移值，包括：
所述 DCI 中的资源指示域 SRI 字段或新增字段指示所述路径损耗偏移值集合中，与所述第一网络设备对应的路径损耗偏移值。
- 11.根据权利要求9或10所述的方法，还包括，所述终端设备接收映射关系信息，所述映射关系信息指示所述 SRI 字段的状态值与所述路径损耗偏移值集合中的路径损耗偏移值之间的映射关系；
所述终端设备根据路径损耗偏移值，确定所述终端设备与第一网络设备之间的路径损耗，包括：所述终端设备根据所述 RRC 信令、所述映射关系信息及所述 DCI，确定所述第一网络设备对应的路径损耗偏移值。
- 12.根据权利要求9或10所述的方法，还包括，所述终端设备接收映射关系信息，所述映射关系信息指示所述 SRI 字段的状态值与所述路径损耗偏移值集合中的路径损耗偏移值之间的映射关系；
所述终端设备根据路径损耗偏移值，确定所述终端设备与第一网络设备之间的路径损耗，包括：所述终端设备确定所述第一网络设备应用的路径损耗偏移值集合；所述终端设备根据所述 RRC 信令、所述映射关系信息及所述 DCI，确定所述第一网络设备对应的路径损耗偏移值。
- 13.根据权利要求1-12 中任一所述的方法，还包括，

所述终端设备以第一功率向所述第一网络设备发送第一 SRS，所述第一 SRS 用于确定所述路径损耗偏移值。

14.根据权利要求 13 所述的方法，其中，
所述第一功率为预定义的功率；或者，
所述第一功率通过第三信息配置。

15.根据权利要求 14 所述的方法，其中，所述第三信息由 RRC 信令或 MAC CE 承载。

16.根据权利要求 14 所述的方法，其中，所述第一功率通过开环功率控制确定。

17.根据权利要求 1-16 中任一所述的方法，还包括，
所述终端设备向第二网络设备发送第二 SRS；或者，
所述终端设备向所述第二网络设备发送所述终端设备与所述第二网络设备之间的路径损耗。

18.根据权利要求 1-17 中任一所述的方法，其中，所述上行信息包括：物理上行共享信道 PUSCH 信息、物理上行控制信道 PUCCH 信息、SRS 信息和物理随机接入信道 PRACH 信息中的至少之一。

19.一种通信方法，包括：

第二网络设备向终端设备发送指示信息，所述指示信息用于指示路径损耗偏移值，所述路径损耗偏移值用于确定所述终端设备与第一网络设备之间的路径损耗，所述路径损耗用于所述终端设备向第一网络设备发送上行信息。

20.根据权利要求 19 所述的方法，其中，所述路径损耗偏移值与以下传输参数中的一项或多项相关联：

上行信息的类型；

路径损耗参考信号索引；

SRS 资源指示索引；

空间信息。

21.根据权利要求 20 所述的方法，其中，所述空间信息包括以下至少之一：

SRS 资源集合信息；

传输配置指示 TCI 状态信息；

天线面板信息；

控制资源集 CORESET 组信息；

波束信息；

参考信号资源信息。

22.根据权利要求 20 所述的方法，其中，所述路径损耗参考信号索引包括以下中的一个或多个：CSI-RS 索引、CSI-RS 资源索引、SSB 索引、SSB 资源索引、PRS 索引、PRS 资源索引。

23.根据权利要求 20-22 中任一所述的方法，其中，
所述指示信息包括无线资源控制 RRC 信令；或者，
所述指示信息包括 MAC CE；或者，
所述指示信息包括 RRC 信令和下行控制信息 DCI。

24.根据权利要求 23 所述的方法，其中，所述指示信息包括 RRC 信令和下行控制信息 DCI，包括：
所述 RRC 信令配置路径损耗偏移值集合；

所述 DCI 指示所述路径损耗偏移值集合中，所述第一网络设备对应的路径损耗偏移值。

25.根据权利要求 24 所述的方法，其中，所述 DCI 指示所述路径损耗偏移值集合中，与所述第一网络设备对应的路径损耗偏移值，包括：

所述 DCI 中的 SRI 字段或新增字段指示所述路径损耗偏移值集合中，与所述第一网络设备对应的路径损耗偏移值。

26.根据权利要求 25 所述的方法，还包括，

所述第二网络设备向所述终端设备发送映射关系信息，所述映射关系信息指示所述 SRI 字段的取值与所述路径损耗偏移值集合中的路径损耗偏移值之间的映射关系。

27.根据权利要求 19-26 中任一所述的方法，还包括，

所述第二网络设备根据第一路径损耗和第二路径损耗，确定所述路径损耗偏移值；其中，

所述第一路径损耗包括所述终端设备与所述一个或多个第一网络设备之间的路径损耗；

所述第二路径损耗包括所述终端设备与所述第二网络设备之间的路径损耗。

28.一种通信方法，包括：

第一网络设备接收第一 SRS；

所述第一网络设备将所述第一 SRS 的接收功率发送至第二网络设备；或者，所述第一网络设备将

所述第一 SRS 的发送功率与所述第一 SRS 的接收功率的差值发送至第二网络设备。

29.一种通信方法, 包括:

终端设备接收第二网络设备发送的 DCI, 所述 DCI 中的传输功率控制 TPC 字段的比特数大于或等于 3;

所述终端设备根据所述 DCI, 调整上行信息的发送功率。

30.根据权利要求 29 所述的方法, 还包括, 所述终端设备使用调整后的发送功率, 向第一网络设备或第二网络设备发送上行信息。

31.根据权利要求 29 或 30 所述的方法, 其中, 所述 TPC 字段指示的绝对功率调整值满足以下条件:

所述绝对功率调整值为正值; 或者,
所述绝对功率调整值大于或等于 8dB; 或者,
所述绝对功率调整值为负值; 或者,
所述绝对功率调整值小于或等于-8dB。

32.根据权利要求 29 或 30 所述的方法, 其中, 所述 TPC 字段指示的累计功率调整值满足以下条件:

所述累计功率调整值为负值; 或者,
所述累计功率调整值小于或等于-3dB。

33.一种通信方法, 包括:

第二网络设备向终端设备发送 DCI, 所述 DCI 中的传输功率控制 TPC 字段的比特数大于或等于 3; 所述 DCI 用于所述终端设备确定上行信息的发送功率。

34.根据权利要求 33 所述的方法, 其中, 所述 TPC 字段指示的绝对功率调整值满足以下条件:

所述绝对功率调整值为正值; 或者,
所述绝对功率调整值大于或等于 8dB; 或者,
所述绝对功率调整值为负值; 或者,
所述绝对功率调整值小于或等于-8dB。

35.根据权利要求 33 所述的方法, 其中, 所述 TPC 字段指示的累计功率调整值满足以下条件:

所述累计功率调整值为负值; 或者,
所述累计功率调整值小于或等于-3dB。

36.一种终端设备, 包括:

第一处理模块, 根据路径损耗偏移值, 确定所述终端设备与第一网络设备之间的路径损耗;

第一收发模块, 用于基于所述路径损耗, 向所述第一网络设备发送上行信息。

37.根据权利要求 36 所述的终端设备, 所述第一收发模块还用于, 接收第二网络设备发送的指示信息, 所述指示信息用于指示所述路径损耗偏移值。

38.根据权利要求 36 或 37 所述的终端设备, 其中, 所述路径损耗偏移值与以下传输参数中的一项或多项相关联:

上行信息的类型;
路径损耗参考信号索引;
探测参考信号 SRS 资源指示索引;
空间信息。

39.根据权利要求 38 所述的终端设备, 其中, 所述空间信息包括以下至少之一:

SRS 资源集合信息;
传输配置指示 TCI 状态信息;
天线面板信息;
控制资源集 CORESET 组信息;
波束信息;
参考信号资源信息。

40.根据权利要求 38 或 39 所述的终端设备, 其中, 所述路径损耗参考信号索引包括以下中的一个或多个: 信道状态信息参考信号 CSI-RS 索引、CSI-RS 资源索引、同步信号块 SSB 索引、SSB 资源索引、定位参考信号 PRS 索引、PRS 资源索引。

41.根据权利要求 38-40 中任一所述的终端设备, 其中, 所述第一网络设备与所述传输参数中的一项或多项相关联。

42.根据权利要求 41 所述的终端设备, 其中, 所述第一处理模块用于, 根据所述第一网络设备关联的传输参数中的一项或多项, 确定与所述第一网络设备关联的路径损耗偏移值; 根据与所述第一网络设备关联的路径损耗偏移值, 确定所述终端设备与第一网络设备之间的路径损耗。

43.根据权利要求 37 所述的终端设备, 其中,
所述指示信息包括无线资源控制 RRC 信令; 或者,
所述指示信息包括 MAC CE; 或者,
所述指示信息包括 RRC 信令和下行控制信息 DCI。

44.根据权利要求 43 所述的终端设备, 其中, 所述指示信息包括 RRC 信令和下行控制信息 DCI, 包括:

所述 RRC 信令配置路径损耗偏移值集合;

所述 DCI 指示所述路径损耗偏移值集合中, 所述第一网络设备对应的路径损耗偏移值。

45.根据权利要求 44 所述的终端设备, 其中, 所述 DCI 指示所述路径损耗偏移值集合中, 与所述第一网络设备对应的路径损耗偏移值, 包括:

所述 DCI 中的资源指示域 SRI 字段或新增字段指示所述路径损耗偏移值集合中, 与所述第一网络设备对应的路径损耗偏移值。

46.根据权利要求 44 或 45 所述的终端设备, 所述第一收发模块还用于, 接收映射关系信息, 所述映射关系信息指示所述 SRI 字段的值与所述路径损耗偏移值集合中的路径损耗偏移值之间的映射关系;

所述第一处理模块用于, 根据所述 RRC 信令、所述映射关系信息及所述 DCI, 确定所述第一网络设备对应的路径损耗偏移值。

47.根据权利要求 44 或 45 所述的终端设备, 所述第一收发模块还用于, 接收映射关系信息, 所述映射关系信息指示所述 SRI 字段的值与所述路径损耗偏移值集合中的路径损耗偏移值之间的映射关系;

所述第一处理模块用于, 确定所述第一网络设备应用的路径损耗偏移值集合; 所述终端设备根据所述 RRC 信令、所述映射关系信息及所述 DCI, 确定所述第一网络设备对应的路径损耗偏移值。

48.根据权利要求 36-47 中任一所述的终端设备, 所述第一收发模块还用于, 以第一功率向所述第一网络设备发送第一 SRS, 所述第一 SRS 用于确定所述路径损耗偏移值。

49.根据权利要求 48 所述的终端设备, 其中,
所述第一功率为预定义的功率; 或者,
所述第一功率通过第三信息配置。

50.根据权利要求 49 所述的终端设备, 其中, 所述第三信息由 RRC 信令或 MAC CE 承载。

51.根据权利要求 49 所述的终端设备, 其中, 所述第一功率通过开环功率控制确定。

52.根据权利要求 36-51 中任一所述的终端设备, 所述第一收发模块还用于, 向第二网络设备发送第二 SRS; 或者, 向所述第二网络设备发送所述终端设备与所述第二网络设备之间的路径损耗。

53.根据权利要求 36-52 中任一所述的终端设备, 其中, 所述上行信息包括: 物理上行共享信道 PUSCH 信息、物理上行控制信道 PUCCH 信息、SRS 信息和物理随机接入信道 PRACH 信息中的至少之一。

54.一种第二网络设备, 包括:

第二收发模块, 用于向终端设备发送指示信息, 所述指示信息用于指示路径损耗偏移值, 所述路径损耗偏移值用于确定所述终端设备与第一网络设备之间的路径损耗, 所述路径损耗用于所述终端设备向第一网络设备发送上行信息。

55.根据权利要求 54 所述的第二网络设备, 其中, 所述路径损耗偏移值与以下传输参数中的一项或多项相关联:

上行信息的类型;

路径损耗参考信号索引;

SRS 资源指示索引;

空间信息。

56.根据权利要求 55 所述的第二网络设备, 其中, 所述空间信息包括以下至少之一:

SRS 资源集合信息;

传输配置指示 TCI 状态信息;

天线面板信息;

控制资源集 CORESET 组信息;

波束信息;

参考信号资源信息。

57.根据权利要求 55 所述的第二网络设备, 其中, 所述路径损耗参考信号索引包括以下中的一个或

多个：CSI-RS 索引、CSI-RS 资源索引、SSB 索引、SSB 资源索引、PRS 索引、PRS 资源索引。

58.根据权利要求 55-57 中任一所述的第二网络设备，其中，
所述指示信息包括无线资源控制 RRC 信令；或者，
所述指示信息包括 MAC CE；或者，
所述指示信息包括 RRC 信令和下行控制信息 DCI。

59.根据权利要求 58 所述的第二网络设备，其中，所述指示信息包括 RRC 信令和下行控制信息 DCI，包括：

所述 RRC 信令配置路径损耗偏移值集合；

所述 DCI 指示所述路径损耗偏移值集合中，所述第一网络设备对应的路径损耗偏移值。

60.根据权利要求 59 所述的第二网络设备，其中，所述 DCI 指示所述路径损耗偏移值集合中，与所述第一网络设备对应的路径损耗偏移值，包括：

所述 DCI 中的 SRI 字段或新增字段指示所述路径损耗偏移值集合中，与所述第一网络设备对应的路径损耗偏移值。

61.根据权利要求 59 所述的第二网络设备，还包括，

第二处理模块，用于向所述终端设备发送映射关系信息，所述映射关系信息指示所述 SRI 字段的
状态值与所述路径损耗偏移值集合中的路径损耗偏移值之间的映射关系。

62.根据权利要求 54-61 中任一所述的第二网络设备，所述第二处理模块还用于，

根据第一路径损耗和第二路径损耗，确定所述路径损耗偏移值；其中，

所述第一路径损耗包括所述终端设备与所述一个或多个第一网络设备之间的路径损耗；

所述第二路径损耗包括所述终端设备与所述第二网络设备之间的路径损耗。

63.一种第一网络设备，包括：第三收发模块，用于，

接收第一 SRS；

将所述第一 SRS 的接收功率发送至第二网络设备；或者，将所述第一 SRS 的发送功率与所述第一
SRS 的接收功率的差值发送至第二网络设备。

64.一种终端设备，包括：

第四收发模块，用于接收第二网络设备发送的 DCI，所述 DCI 中的传输功率控制 TPC 字段的比特
数大于或等于 3；

第三处理模块，用于根据所述 DCI，调整上行信息的发送功率。

65.根据权利要求 64 所述的终端设备，所述第四收发模块还用于使用调整后的发送功率，向第一网
络设备或第二网络设备发送上行信息。

66.根据权利要求 64 或 65 所述的终端设备，其中，所述 TPC 字段指示的绝对功率调整值满足以下
条件：

所述绝对功率调整值为正值；或者，

所述绝对功率调整值大于或等于 8dB；或者，

所述绝对功率调整值为负值；或者，

所述绝对功率调整值小于或等于-8dB。

67.根据权利要求 64 或 65 所述的终端设备，其中，所述 TPC 字段指示的累计功率调整值满足以下
条件：

所述累计功率调整值为负值；或者，

所述累计功率调整值小于或等于-3dB。

68.一种第二网络设备，包括：

第五收发模块，用于向终端设备发送 DCI，所述 DCI 中的传输功率控制 TPC 字段的比特数大于或
等于 3；所述 DCI 用于所述终端设备确定上行信息的发送功率。

69.根据权利要求 68 所述的第二网络设备，其中，所述 TPC 字段指示的绝对功率调整值满足以下
条件：

所述绝对功率调整值为正值；或者，

所述绝对功率调整值大于或等于 8dB；或者，

所述绝对功率调整值为负值；或者，

所述绝对功率调整值小于或等于-8dB。

70.根据权利要求 68 所述的第二网络设备，其中，所述 TPC 字段指示的累计功率调整值满足以下
条件：

所述累计功率调整值为负值；或者，

所述累计功率调整值小于或等于-3dB。

71.一种通信设备，包括：处理器、存储器和收发器，该存储器用于存储计算机程序，所述处理器用于调用并运行所述存储器中存储的计算机程序，并控制所述收发器，执行如权利要求1至35中任一项所述的方法。

72.一种芯片，包括：处理器，用于从存储器中调用并运行计算机程序，使得安装有所述芯片的设备执行如权利要求1至35中任一项所述的方法。

73.一种计算机可读存储介质，用于存储计算机程序，当所述计算机程序被设备运行时使得所述设备执行如权利要求1至35中任一项所述的方法。

74.一种计算机程序产品，包括计算机程序指令，该计算机程序指令使得计算机执行如权利要求1至35中任一项所述的方法。

75.一种计算机程序，所述计算机程序使得计算机执行如权利要求1至35中任一项所述的方法。

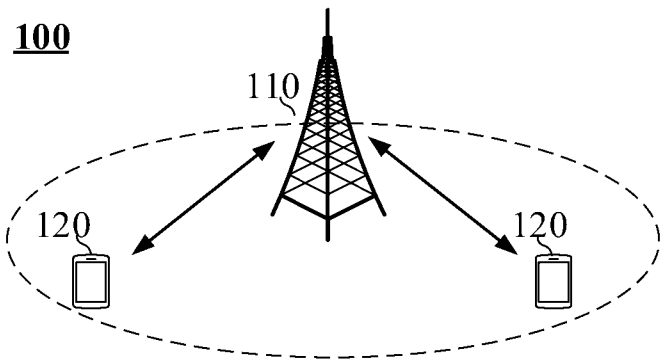


图 1

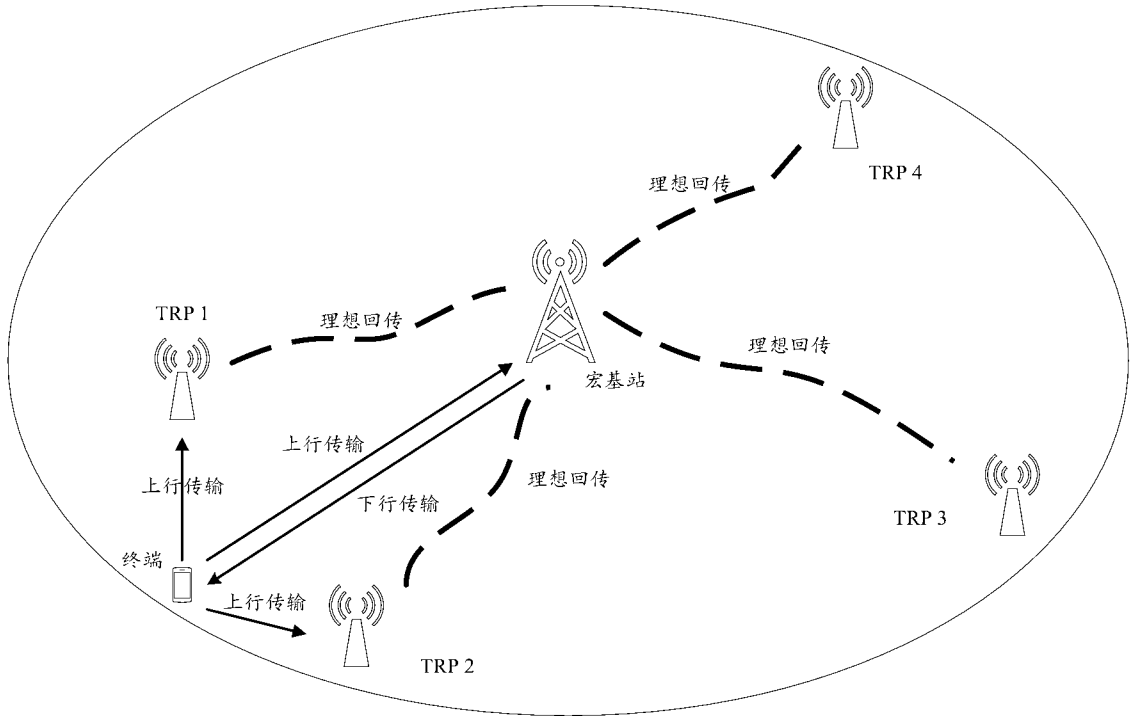


图 2

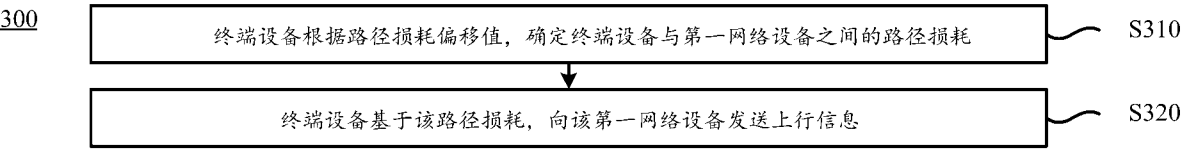


图 3

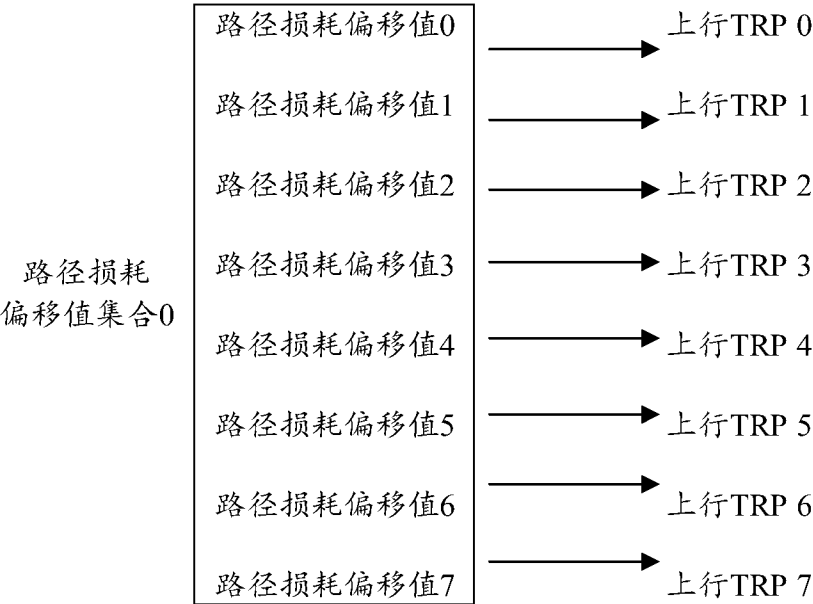


图 4A

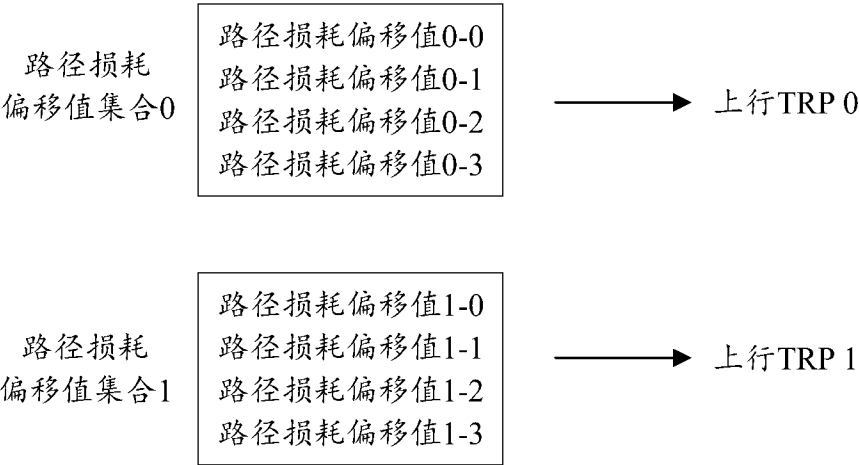


图 4B

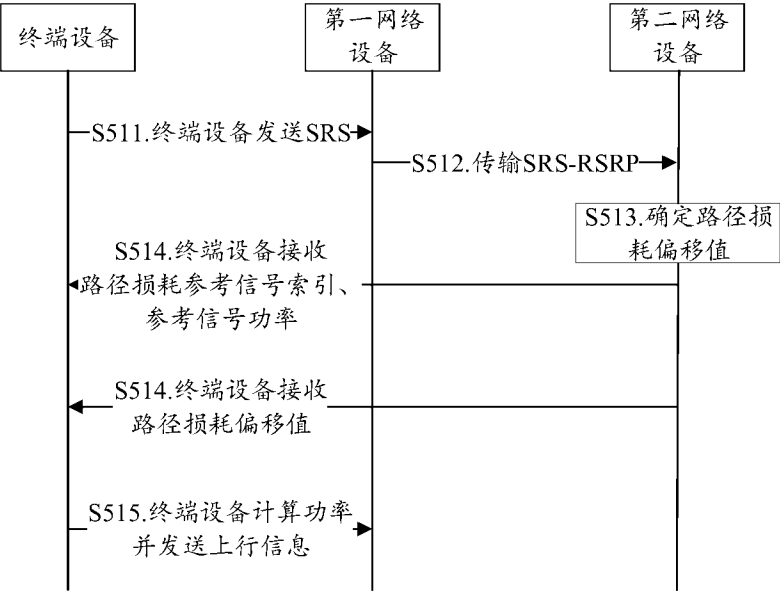


图 5A

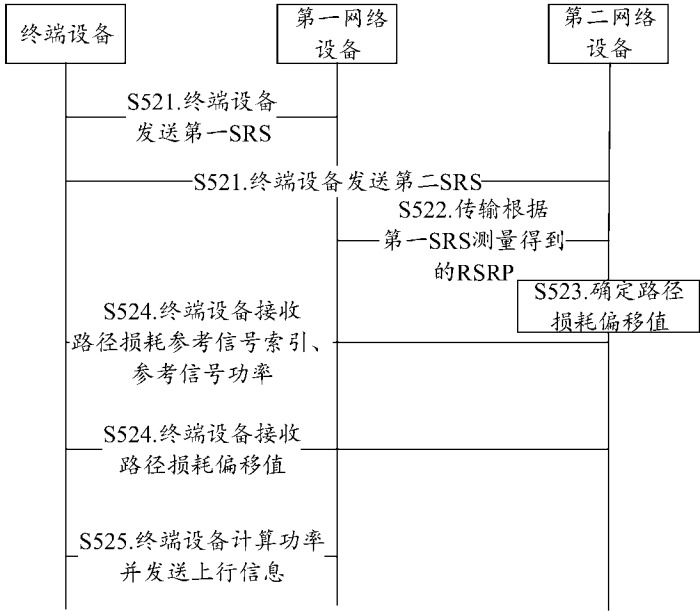


图 5B

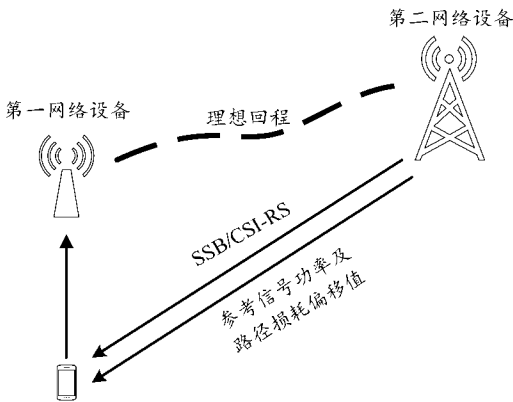


图 6

700

第二网络设备向终端设备发送指示信息，该指示信息用于指示路径损耗偏移值，该路径损耗偏移值用于确定终端设备与第一网络设备之间的路径损耗，该路径损耗用于终端设备向第一网络设备发送上行信息

S710

图 7

800

第一网络设备接收第一SRS;

S810

第一网络设备将该第一SRS的接收功率发送至第二网络设备; 或者，第一网络设备将第一SRS的发送功率与第一SRS的接收功率的差值发送至第二网络设备

S820

图 8

900

终端设备接收第二网络设备发送的DCI，DCI中的TPC字段的比特数大于或等于3

S910

该终端设备根据DCI，调整上行信息的发送功率

S920

图 9

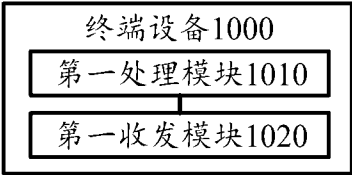


图 10

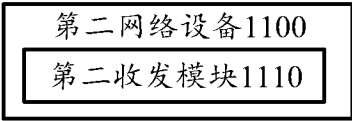


图 11

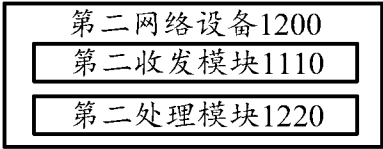


图 12

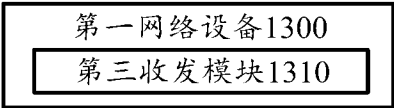


图 13

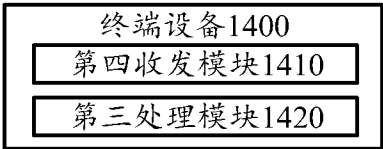


图 14

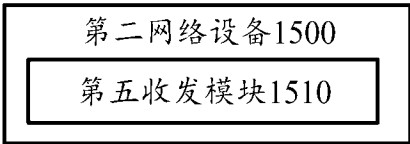


图 15

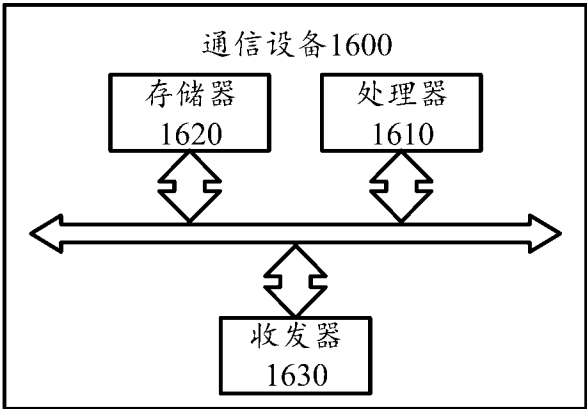


图 16

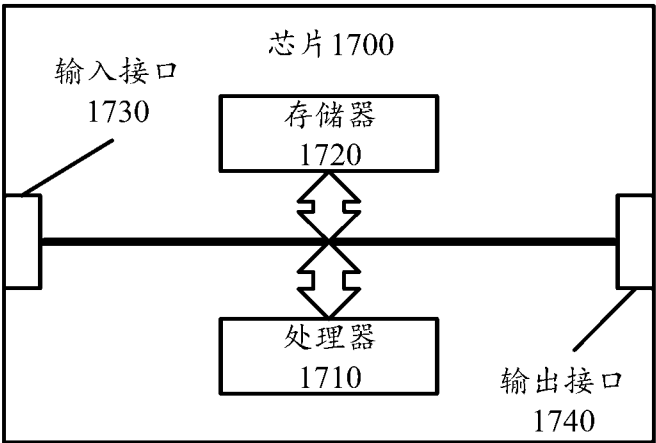


图 17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/112067

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)

IPC: H04W, H04L, H04B

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

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

CNTXT, VCN, ENTXT, DWPI, CNKI, 3GPP: 功率, 路损, 偏置, 偏移, 中继, 第二网络设备, SRS, power, pathloss, offset, relay, TRP

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 115734265 A (BEIJING UNISOC COMMUNICATIONS TECHNOLOGY CO.,LTD.) 03 March 2023 (2023-03-03) description, paragraphs [0059]-[0169]	1-75
X	WO 2021142800 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 22 July 2021 (2021-07-22) description, pages 6-20	1-75
A	CN 114467345 A (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) 10 May 2022 (2022-05-10) entire document	1-75
A	CN 115334633 A (VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.) 11 November 2022 (2022-11-11) entire document	1-75
A	HUAWEI et al. "R1-122525, TPC Enhancements for SRS Power Control for CoMP" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #69, 25 May 2012 (2012-05-25), entire document	1-75



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"D" document cited by the applicant in the international application

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 April 2024

Date of mailing of the international search report

24 April 2024

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/112067

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	115734265	A	03 March 2023	WO	2023030019	A1	09 March 2023
WO	2021142800	A1	22 July 2021	US	2022353767	A1	03 November 2022
				EP	4075876	A1	19 October 2022
				CN	114930915	A	19 August 2022
CN	114467345	A	10 May 2022	WO	2021128322	A1	01 July 2021
CN	115334633	A	11 November 2022	None			

A. 主题的分类

H04W 52/24(2009.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: H04W, H04L, H04B

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))

CNTEXT, VCN, ENTXT, DWPI, CNKI, 3GPP: 功率, 路损, 偏置, 偏移, 中继, 第二网络设备, SRS, power, pathloss, offset, relay, TRP

C. 相关文件

类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 115734265 A (北京紫光展锐通信技术有限公司) 2023年3月3日 (2023 - 03 - 03) 说明书第[0059]-[0169]段	1-75
X	WO 2021142800 A1 (华为技术有限公司) 2021年7月22日 (2021 - 07 - 22) 说明书第6-20页	1-75
A	CN 114467345 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2022年5月10日 (2022 - 05 - 10) 全文	1-75
A	CN 115334633 A (维沃移动通信有限公司) 2022年11月11日 (2022 - 11 - 11) 全文	1-75
A	HUAWEI等. "R1-122525 TPC enhancements for SRS power control for CoMP" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #69, 2012年5月25日 (2012 - 05 - 25), 全文	1-75

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

"D" 申请人在国际申请中引证的文件

"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

"L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

"T" 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

"X" 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

"Y" 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

"&" 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2024年4月18日

国际检索报告邮寄日期

2024年4月24日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

吕淼

电话号码 (+86) 010-53961742

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2023/112067

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	115734265	A	2023年3月3日	WO	2023030019	A1	2023年3月9日
WO	2021142800	A1	2021年7月22日	US	2022353767	A1	2022年11月3日
				EP	4075876	A1	2022年10月19日
				CN	114930915	A	2022年8月19日
CN	114467345	A	2022年5月10日	WO	2021128322	A1	2021年7月1日
CN	115334633	A	2022年11月11日		无		