

信号转发方法及通信装置

- 5 本申请要求于2021年04月28日提交国家知识产权局、申请号为202110469046.8、申请名称为“信号转发方法及通信装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

- 10 本申请涉及通信技术领域，尤其涉及一种信号转发方法及通信装置。

背景技术

- 15 在当前的通信网络中，接入网设备和终端设备之间可以通过设置中继设备提高信号传输性能，但是在接入网设备向中继设备发送的下行信号不同（例如信号的带宽不同，信号的波束不同）时，中继设备接收到的下行信号的功率不同。下行信号功率不同将导致中继设备无法选择合适的放大功率对下行信号进行放大。

发明内容

本申请提供一种信号转发方法及通信装置，解决了现有技术中中继设备无法选择合适的放大功率对下行信号进行放大的问题。

为达到上述目的，本申请采用如下技术方案：

- 20 第一方面，提供一种信号转发方法，包括：

中继设备接收待转发信号；中继设备根据待转发信号的放大增益对待转发信号进行放大，其中，待转发信号的放大增益是通过对测量信号进行测量确定的，该测量信号与待转发信号相对应；中继设备转发放大后的待转发信号。

- 25 基于上述技术方案，本申请实施例提供了一种信号转发方法，中继设备接收到待转发信号之后，根据待转发信号的放大增益对待转发信号进行放大和转发，该放大增益根据对测量信号的测量确定，测量信号与待转发信号相对应。这样，中继设备通过对测量信号进行测量确定待转发信号的放大增益，解决了现有技术中中继设备无法选择合适的放大功率对下行信号进行放大的问题。

- 30 此外，在本申请实施例提供的信号转发方法中，中继设备可以提前对测量信号进行测量，确定待转发信号的放大增益。在中继设备接收到待转发信号之后，根据待转发信号的放大增益对待转发信号进行放大和转发，可以避免在接收到待转发信号时进行测量导致的中继设备无法完整转发待转发信号的问题。

- 35 结合上述第一方面，在一种可能的实现方式中，待转发信号承载在时频资源上，时频资源与测量信号相对应，接收待转发信号具体包括，接收时频资源上承载的信号，根据待转发信号的放大增益对待转发信号进行放大具体包括，根据时频资源与测量信号之间的对应关系，确定通过对测量信号进行测量而确定的放大增益，并根据放大增益对时频资源上承载的信号进行放大。

基于此，通过将承载待转发信号的时频资源与测量信号关联，中继设备在对测量

信号进行测量确定放大增益之后，中继设备可以在该时频资源上接收到待转发信号后可以直接根据待转发信号的放大增益对待转发信号进行放大和转发。降低了中继设备转发信号的时延。

结合上述第一方面，在一种可能的实现方式中，该方法还包括：中继设备接收测量信号，对测量信号进行测量以确定放大增益。

基于此，中继设备通过对测量信号进行测量，确定放大增益，可以使得中继设备根据该放大增益对测量信号对应的待转发信号进行放大和转发，提高了中继设备确定待转发信号的放大增益的效率。

结合上述第一方面，在一种可能的实现方式中，对测量信号进行测量以确定放大增益具体包括：对测量信号进行测量，确定接收质量；根据接收质量和目标发射质量，确定放大增益。

基于此，中继设备可以通过测量信号的接收质量，和目标发射质量确定放大增益。接收质量可以通过接收功率来表示，目标发射质量可以通过目标发射功率来表示。这样，根据接收功率和目标发射功率，中继设备可以直接确定放大功率。

结合上述第一方面，在一种可能的实现方式中，根据接收质量和目标发射质量，确定放大增益，具体包括：根据接收质量和 EVM 对应的目标发射质量，确定放大增益。

基于此，中继设备可以进一步确定在不同 EVM 下测量信号和待转发信号的放大增益，使得确定的待转发信号的放大增益更加符合待转发信号的转发需求。

结合上述第一方面，在一种可能的实现方式中，测量信号是通过如下信令之中的至少一种指示的：RRC；MAC-CE；DCI。

基于此，接入网设备可以通过不同的信令消息向中继设备指示测量信号，提高了接入网设备指示测量信号的适用场景。

结合上述第一方面，在一种可能的实现方式中，EVM 是通过信令之中的至少一种指示的。

基于此，接入网设备可以通过不同的信令消息向中继设备指示 EVM，提高了接入网设备指示 EVM 的适用场景。

结合上述第一方面，在一种可能的实现方式中，该方法还包括：上报放大增益。

基于此，中继设备可以通过向接入网设备上报放大增益，使得接入网设备能够确定对测量信号进行测量确定的放大增益，为接入网设备确定待转发信号的放大增益提供依据。

结合上述第一方面，在一种可能的实现方式中，该方法还包括，接收指示信息，指示信息用于指示确定待转发信号的放大增益。

基于此，中继设备可以通过接入网设备通过指示信息向中继设备指示待转发信号的放大增益，这样，中继设备无需计算即可确定待转发信号的放大增益，降低了中继设备的实现复杂度。

第二方面，提供一种信号转发方法，包括：发送测量信号；所述测量信号用于确定待转发信号的放大增益，该测量信号与待转发信号相对应；发送待转发信号。

结合上述第二方面，在一种可能的实现方式中，所述待转发信号承载在时频资源

上, 所述时频资源与所述测量信号相对应, 所述发送待转发信号, 包括: 在所述时频资源上发送所述待转发信号。

结合上述第二方面, 在一种可能的实现方式中, 该方法还包括: 发送误差向量幅度 EVM 指示信息。

5 结合上述第二方面, 在一种可能的实现方式中, 所述测量信号是通过如下信令之中的至少一种指示的: RRC; MAC-CE; DCI。

结合上述第二方面, 在一种可能的实现方式中, 所述 EVM 是通过所述信令之中的至少一种指示的。

结合上述第二方面, 在一种可能的实现方式中, 该方法还包括: 接收放大增益。

10 结合上述第二方面, 在一种可能的实现方式中, 该方法还包括: 发送指示信息, 所述指示信息用于指示确定待转发信号的放大增益。

第三方面, 提供一种通信装置, 包括: 通信单元和处理单元; 通信单元, 用于接收待转发信号; 处理单元, 用于根据待转发信号的放大增益对待转发信号进行放大, 其中, 待转发信号的放大增益是通过测量信号进行测量确定的, 该测量信号与待转发信号相对应; 通信单元, 还用于转发放大后的待转发信号。

15 结合上述第三方面, 在一种可能的实现方式中, 待转发信号承载在时频资源上, 时频资源与测量信号相对应; 处理单元, 具体用于指示通信单元接收时频资源上承载的信号; 处理单元, 具体用于根据时频资源与测量信号之间的对应关系, 确定通过对测量信号进行测量而确定的放大增益, 并根据放大增益对时频资源上承载的信号进行放大。

20 结合上述第三方面, 在一种可能的实现方式中, 通信单元, 还用于接收测量信号; 处理单元, 还用于对测量信号进行测量以确定放大增益。

结合上述第三方面, 在一种可能的实现方式中, 处理单元, 具体用于: 对测量信号进行测量, 确定接收质量; 根据接收质量和目标发射质量, 确定放大增益。

25 结合上述第三方面, 在一种可能的实现方式中, 处理单元, 具体用于: 根据接收质量和 EVM 对应的目标发射质量, 确定放大增益。

结合上述第三方面, 在一种可能的实现方式中, 测量信号是通过如下信令之中的至少一种指示的: RRC; MAC-CE; DCI。

30 结合上述第三方面, 在一种可能的实现方式中, EVM 是通过信令之中的至少一种指示的。

结合上述第三方面, 在一种可能的实现方式中, 通信单元, 还用于: 上报放大增益。

结合上述第三方面, 在一种可能的实现方式中, 通信单元, 还用于: 接收指示信息, 指示信息用于指示确定待转发信号的放大增益。

35 第四方面, 提供一种通信装置, 包括: 通信单元和处理单元; 所述处理单元, 用于指示所述通信单元发送测量信号; 所述测量信号用于确定待转发信号的放大增益, 该测量信号与待转发信号相对应; 所述处理单元, 用于指示所述通信单元发送待转发信号。

结合上述第四方面, 在一种可能的实现方式中, 所述待转发信号承载在时频资源

上，所述时频资源与所述测量信号相对应；所述处理单元，具体用于指示所述通信单元在所述时频资源上发送所述待转发信号。

结合上述第四方面，在一种可能的实现方式中，所述处理单元，还用于：指示所述通信单元发送误差向量幅度 EVM 指示信息。

5 结合上述第四方面，在一种可能的实现方式中，所述测量信号是通过如下信令之中的至少一种指示的：RRC；MAC-CE；DCI。

结合上述第四方面，在一种可能的实现方式中，所述 EVM 是通过所述信令之中的至少一种指示的。

10 结合上述第四方面，在一种可能的实现方式中，所述处理单元，还用于：指示所述通信单元接收放大增益。

结合上述第四方面，在一种可能的实现方式中，所述处理单元，还用于：指示所述通信单元发送指示信息，所述指示信息用于指示确定待转发信号的放大增益。

15 第五方面，本申请提供了一种通信装置，通信装置包括处理器和存储器，存储器包括指令，指令被处理器运行时，使得装置执行如第一方面和第一方面的任一种可能的实现方式中所描述的方法。

第六方面，本申请提供了一种计算机可读存储介质，计算机可读存储介质包括计算机程序或指令，当该计算机程序或指令在计算机上运行时，使得计算机执行如第一方面和第一方面的任一种可能的实现方式中所描述的方法。

20 第七方面，本申请提供了一种计算机可读存储介质，计算机可读存储介质包括计算机程序或指令，当该计算机程序或指令在计算机上运行时，使得计算机执行如第二方面和第二方面的任一种可能的实现方式中所描述的方法。

第八方面，本申请提供一种包含指令的计算机程序产品，当该计算机程序产品在计算机上运行时，使得计算机执行如第一方面和第一方面的任一种可能的实现方式中所描述的方法。

25 第九方面，本申请提供一种包含指令的计算机程序产品，当该计算机程序产品在计算机上运行时，使得计算机执行如第二方面和第二方面的任一种可能的实现方式中所描述的方法。

30 第十方面，本申请提供一种包含指令的计算机程序产品，当该计算机程序产品在计算机上运行时，使得计算机执行如第一方面和第一方面的任一种可能的实现方式中所描述的方法。

第十一方面，本申请提供一种包含指令的计算机程序产品，当该计算机程序产品在计算机上运行时，使得计算机执行如第二方面和第二方面的任一种可能的实现方式中所描述的方法。

35 第十二方面，本申请提供一种通信系统，包括上述第三方面所记载的通信装置，以及上述第四方面所记载的通信装置。

应当理解的是，本申请中对技术特征、技术方案、有益效果或类似语言的描述并不是暗示在任意的单个实施例中可以实现所有的特点和优点。相反，可以理解的是对于特征或有益效果的描述意味着在至少一个实施例中包括特定的技术特征、技术方案或有益效果。因此，本说明书中对于技术特征、技术方案或有益效果的描述并不一定

是指相同的实施例。进而,还可以任何适当的方式组合本实施例中所描述的技术特征、技术方案和有益效果。本领域技术人员将会理解,无需特定实施例的一个或多个特定的技术特征、技术方案或有益效果即可实现实施例。在其他实施例中,还可在没有体现所有实施例的特定实施例中识别出额外的技术特征和有益效果。

5 附图说明

- 图 1 为本申请实施例提供的一种通信系统的系统架构图;
- 图 2 为本申请实施例提供的一种中继设备的结构示意图;
- 图 3 为本申请实施例提供的一种信号转发方法的流程示意图;
- 图 4 为本申请实施例提供的一种信号转发方法的流程示意图;
- 10 图 5 为本申请实施例提供的一种信号转发方法的流程示意图;
- 图 6 为本申请实施例提供的一种信号转发方法的流程示意图;
- 图 7 为本申请实施例提供的一种通信装置的结构示意图;
- 图 8 为本申请实施例提供的一种通信装置的硬件结构示意图;
- 图 9 为本申请实施例提供的一种通信装置的硬件结构示意图。

15 具体实施方式

- 在本申请的描述中,除非另有说明,“/”表示“或”的意思,例如,A/B 可以表示 A 或 B。本文中的“和/或”仅仅是一种描述关联对象的对应关系,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。此外,“至少一个”是指一个或多个,“多个”是指两个或两个以上。“第一”、
- 20 “第二”等字样并不对数量和执行次序进行限定,并且“第一”、“第二”等字样也并不限定一定不同。

- 需要说明的是,本申请中,“示例性的”或者“例如”等词用于表示作例子、例证或说明。本申请中被描述为“示例性的”或者“例如”的任何实施例或设计方案不应被解释为比其他实施例或设计方案更优选或更具优势。确切而言,使用“示例性的”
- 25 或者“例如”等词旨在以具体方式呈现相关概念。

- 在本申请的描述中,除非另有说明,“/”表示“或”的意思,例如,A/B 可以表示 A 或 B。本文中的“和/或”仅仅是一种描述关联对象的对应关系,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。此外,“至少一个”是指一个或多个,“多个”是指两个或两个以上。“第一”、
- 30 “第二”等字样并不对数量和执行次序进行限定,并且“第一”、“第二”等字样也并不限定一定不同。

- 需要说明的是,本申请中,“示例性的”或者“例如”等词用于表示作例子、例证或说明。本申请中被描述为“示例性的”或者“例如”的任何实施例或设计方案不应被解释为比其他实施例或设计方案更优选或更具优势。确切而言,使用“示例性的”
- 35 或者“例如”等词旨在以具体方式呈现相关概念。

本申请实施例提供的信号转发方法,用于确定待转发信号的放大增益,以对待转发信号进行放大和转发。

需要指出的是,在本申请中,信号的增益具体可以为信号功率的增益。例如,信号的放大增益可以为信号的放大功率。

如图 1 所示, 本申请实施例提供的信号转发方法, 可以应用于如图 1 所示的通信系统 100 中, 如图 1 所示, 该通信系统 100 包括接入网设备 110, 中继设备 120 以及终端设备 130。

其中, 接入网设备 110 用于向中继设备 120 或终端设备 130 发送下行信号。或者, 接收来自中继设备 120 或终端设备 130 的上行信号。

中继设备 120 用于接收待转发信号, 放大待转发信号的发送功率, 并转发放大后的待转发信号。例如, 中继设备 120 用于接收来自于接入网设备 110 的下行信号, 放大下行信号的发送功率, 并向终端设备 130 发送放大后的下行信号。或者, 中继设备 120 用于接收来自终端设备 130 的上行信号, 放大上行信号的发送功率, 并向接入网设备 110 发送放大后的上行信号。

终端设备 130 用于接收来自接入网设备 110 或中继设备 120 的下行信号。或者, 向接入网设备 110 或中继设备 120 发送上行信号。

本申请实施例中的通信系统包括但不限于长期演进 (long term evolution, LTE) 系统、第五代 (5th-generation, 5G) 系统、新空口 (new radio, NR) 系统, 无线局域网 (wireless local area networks, WLAN) 系统以及未来演进系统或者多种通信融合系统。其中, 4G 系统也可以称为演进分组系统 (evolved packet system, EPS)。4G 系统的核心网可以称为演进分组核心网 (evolved packet core, EPC), 接入网可以称为长期演进 (long term evolution, LTE)。5G 系统的核心网可以称为 5GC (5G core), 接入网可以称为新无线 (new radio, NR)。为了方便描述, 下文中以本申请应用于 5G 系统为例对本申请作示例性说明, 但是可以理解的是, 本申请同样适用于 4G 系统, 第三代 (3th Generation, 3G) 系统等, 不作限制。示例性的, 本申请实施例提供的方法具体可应用于演进的全球陆地无线接入网络 (evolved-universal terrestrial radio access network, E-UTRAN) 和下一代无线接入网 (next generation-radio access network, NG-RAN) 系统。

本申请实施例中的接入网设备为网络侧的一种用于发送信号, 或者, 接收信号, 或者, 发送信号和接收信号的实体。接入网设备可以为部署在无线接入网 (radio access network, RAN) 中为终端提供无线通信功能的装置, 例如可以为传输接收点 (transmission reception point, TRP)、基站 (例如, 演进型基站 (evolved NodeB, eNB 或 eNodeB)、下一代基站节点 (next generation node base station, gNB)、下一代 eNB (next generation eNB, ng-eNB) 等)、各种形式的控制节点 (例如, 网络控制器、无线控制器 (例如, 云无线接入网络 (cloud radio access network, CRAN) 场景下的无线控制器)、路侧单元 (road side unit, RSU) 等。具体的, 接入网设备可以为各种形式的宏基站, 微基站 (也称为小站), 中继站, 接入点 (access point, AP) 等, 也可以为基站的天线面板。所述控制节点可以连接多个基站, 并为所述多个基站覆盖下的多个终端配置资源。在采用不同的无线接入技术 (radio access technology, RAT) 的系统中, 具备基站功能的设备的名称可能会有所不同。例如, LTE 系统中可以称为 eNB 或 eNodeB, 5G 系统或 NR 系统中可以称为 gNB, 本申请对基站的具体名称不作限定。接入网设备还可以是未来演进的公共陆地移动网络 (public land mobile network, PLMN) 中的接入网设备等。

本申请实施例中的终端设备是用户侧的一种用于接收信号，或者，发送信号，或者，接收信号和发送信号的实体。终端设备用于向用户提供语音服务和数据连通性服务中的一种或多种。终端设备还可以称为用户设备（user equipment, UE）、终端、接入终端、用户单元、用户站、移动站、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、无线通信设备、用户代理或用户装置。终端设备可以是车联网（vehicle to everything, V2X）设备，例如，智能汽车（smart car 或 intelligent car）、数字汽车（digital car）、无人汽车（unmanned car 或 driverless car 或 pilotless car 或 automobile）、自动汽车（self-driving car 或 autonomous car）、纯电动汽车（pure EV 或 Battery EV）、混合动力汽车（hybrid electric vehicle, HEV）、增程式电动汽车（range extended EV, REEV）、插电式混合动力汽车（plug-in HEV, PHEV）、新能源汽车（new energy vehicle）等。终端设备也可以是设备到设备（device to device, D2D）设备，例如，电表、水表等。终端设备还可以是移动站（mobile station, MS）、用户单元（subscriber unit）、无人机、物联网（internet of things, IoT）设备、WLAN 中的站点（station, ST）、蜂窝电话（cellular phone）、智能电话（smart phone）、无绳电话、无线数据卡、平板型电脑、会话启动协议（session initiation protocol, SIP）电话、无线本地环路（wireless local loop, WLL）站、个人数字处理（personal digital assistant, PDA）设备、膝上型电脑（laptop computer）、机器类型通信（machine type communication, MTC）终端、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（也可以称为穿戴式智能设备）。终端设备还可以为下一代通信系统中的终端设备，例如，5G 系统中的终端设备或者未来演进的 PLMN 中的终端设备，NR 系统中的终端设备等。

为了使得本申请更加的清楚，首先对本申请涉及到的部分概念做简单介绍。

1、中继

中继是一种对信号进行放大和转发的技术，中继的过程由中继设备执行。中继设备通常包括接收天线，发送天线以及中继器。

一种示例，如图 2 所示，本申请实施例提供了一种中继设备 200（例如，低频直放站或低频中继设备）的结构示意图。中继设备包括第一天线 210、中继器 220、以及第二天线 230。

其中，第一天线 210 和第二天线 230 用于接收和发送信号。中继器 220 中具有信号功率放大电路，用于对信号进行功率放大。在本申请实施例中，第一天线 210 和第二天线 230 可以为天线或天线阵列，本申请对此不做限定。

在中继设备转发下行信号时，第一天线 210 用于接收来自接入网设备的下行信号，并向中继器 220 发送该下行信号。中继器 220 用于对下行信号进行功率放大，并向第二天线 230 发送功率放大后的下行信号。第二天线 230 用于接收来自中继器 220 的功率放大后的下行信号，并向终端设备发送功率放大后的下行信号。

在中继设备转发上行信号时，第二天线 230 用于接收来自终端设备的上行信号，并向中继器 220 发送该上行信号。中继器 220 用于对上行信号进行功率放大，并向第一天线 210 发送功率放大后的上行信号。第一天线 210 用于接收来自中继器 220 的功率放大后的上行信号，并向接入网设备发送功率放大后的上行信号。

中继设备对信号进行放大时需要选择合适的放大增益对信号进行放大，以提高信号的传输性能。

若中继设备采用过大的放大增益对下行信号进行放大，将可能导致中继设备的器件饱和，导致中继设备转发信号的质量恶化，从而严重影响中继设备的转发性能。在
5 极端情况下，信号质量恶化可导致终端设备无法正确解调数据。

若中继设备采用过小的放大增益对下行信号进行放大，将可能导致中继设备转发的信号的功率较低，终端设备的接收信噪比较低，即导致中继设备的覆盖提升能力不足。

中继设备对信号进行放大的过程包括：中继设备根据信号的目标发射功率与信号的接收功率之间的差值，以及中继设备的器件的工作能力等信息，确定接收信号的放大功率。中继设备根据确定的放大功率对信号进行放大后，发送放大后的信号。
10

当前的中继方法主要包括 1.1、放大转发（amplify-and-forward, AF）中继，以及 1.2、译码转发（decode-and-forward, DF）中继。以下，分别进行说明：

1.1、AF 中继

15 AF 中继指的是中继设备接收到来自其他设备的信号之后，直接对待转发的信号进行放大并转发的中继技术。

在 AF 中继过程中，中继设备接收到信号之后，不对信号进行解析而直接对信号进行放大。因此，AF 中继具有转发时延低的优点。此外 AF 中继设备无需解析信号，因此 AF 中继设备的实现简单，设备成本低。

20 需要指出的是，AF 中继对信号进行放大的过程中，在放大信号的同时也会放大信号的噪声和干扰。

当前的 AF 中继设备包括：直放站，射频（radio frequency, RF）中继，层 1（layer 1, L1）中继，L1-接入和回传(integrated access and backhaul, IAB)，层 0（layer 0, L0）-IAB, RE-IAB, 放大器，中继器（repeater），智能中继器（smart repeater）等。

25 上述来自其他设备的信号，可以指接入网设备发送的下行信号，终端设备发送的上行信号，或者其他类型的信号，本申请对此不做限定。

1.2、DF 中继

译码转发中继技术是一种中继设备接收到来自其他设备信号之后，首先对信号进行译码。译码之后再对信号进行重编码。中继设备转发重编码后的信号。

30 在 DF 中继过程中，中继设备对信号进行译码并重编码可以消除或减少信号中的干扰和噪声。避免了对信号的干扰和噪声的放大，提高了信号的传输质量。

当前新空口（new radio, NR）中的 IAB 节点，UE 中继等都是 DF 中继的方式进行信号的放大和转发。

2、波束

35 波束是一种通信资源。波束可以是宽波束，或者窄波束，或者其他类型波束。形成波束的技术可以是波束成形技术或者其他技术手段。波束成形技术可以具体为数字波束成形技术，模拟波束成形技术，混合数字/模拟波束成形技术。不同的波束可以认为是不同的资源。通过不同的波束可以发送相同的信息或者不同的信息。可选的，可以将具有相同或者类似的通信特征的多个波束视为是一个波束。一个波束内可以包括

一个或多个天线端口，用于传输数据信道，控制信道和探测信号等，例如，发送波束可以是指信号经天线发送出去后在空间不同方向上形成的信号强度的分布，接收波束可以是指从天线上接收到的无线信号在空间不同方向上的信号强度分布。可以理解的是，形成一个波束的一个或多个天线端口也可以看作是一个天线端口集。

5 波束可以分为接入网设备的发送波束和接收波束，与终端设备的发送波束和接收波束。接入网设备的发送波束用于描述接入网设备发送侧波束成形信息，接入网设备的接收波束用于描述接入网设备接收侧波束成形信息。终端设备的发送波束用于描述终端设备发送侧波束成形信息，终端设备接收波束用于描述终端设备接收侧波束成形信息。也即波束用于描述波束成形信息。

10 在目前的 NR 协议中，波束信息可通过天线端口准共址 (quasi colocation, QCL) 关系来进行指示。具体地，可以在指示信息 (例如，下行控制信息 (downlink control information, 简称 DCI)) 中指示一个资源 (或天线端口) 与另一个资源 (或天线端口) 具有 QCL 关系，来表示这两个资源 (或天线端口) 对应的波束具有相同的空间特征，可以采用同一个接收波束来接收。波束在协议中具体地可以通过各种信号的标识
15 来表示，例如信道状态信息参考信号 (channel state information reference signal, CSI-RS) 的资源索引，同步信号广播信道块 (synchronous signal/ physical broadcast channel block, 可以简称为 SS/PBCH block, 也可以简称为 SSB) 的索引，探测参考信号 (sounding reference signal, 简称 SRS) 的资源索引，跟踪参考信号 (tracking reference signal, TRS) 的资源索引。

20 波束可以对应时间资源、空间资源、频域资源中的一个或多个。

波束还可以与参考信号资源 (例如，波束成形的参考信号资源)，或者波束成形信息对应。

波束还可以与接入网设备的参考信号资源关联的信息对应，其中参考信号可以为 CSI-RS, SSB, 解调参考信号 (demodulation reference signal, DMRS), 相位跟踪信号
25 号 (phase tracking reference signal, PTRS), TRS 等，参考信号资源关联的信息可以是参考信号资源标识，或者 QCL 信息 (特别是 type D 类型的 QCL) 等。其中，参考信号资源标识对应了之前基于该参考信号资源测量时建立的一个收发波束对，通过该参考信号资源索引，终端设备可推断波束信息。

波束可以分为广播波束和单播波束。

30 广播波束为小区级波束，是接入网设备发送广播信号所采用的波束，广播信号可包括但不限于 SS/PBCH block, 系统信息块 (system information block, SIB) 1-物理下行共享信道 (physical downlink shared channel, PDSCH), SIB1-物理下行控制信道 (physical downlink control channel, PDCCH) 等。一般来说，接入网设备采用若干 (例如 8 个, 16 个或 32 个) 预先设计的波束扫描发送广播信号，这些波束用于覆盖整个
35 小区的覆盖范围。

单播波束为用户级波束，是接入网设备向终端设备或中继设备发送单播信号所采用的波束。单播信号包括但不限于 PDSCH, 用户级 CSI-RS 等。由于单播波束是针对特定用户的，因此一般情况下单播波束具有比广播波束更高的波束增益。

3、QCL 关系

QCL 关系也可以称为 QCL 映射, QCL 对应, QCL 相关。当两个信号之间具有 QCL 关系的时候, 可以选择: 相同的时延扩展、相同的多普勒扩展、相同的平均增益、相同的平均时延、相同的空域参数中的至少一项, 发送或接收信号, 以及选择相同或者相近的波束发送或接收信号。

- 5 QCL 关系参数包括: 多普勒扩展, 多普勒频移, 平均时延, 时延扩展和空域接收参数中的至少一项。每个下行参考信号 (DL RS) 的 QCL 关系可以通过 QCL info 中的高层参数 “QCL-Type” 确定, QCL-Type 包括以下类型, 分别为:

'QCL-TypeA': {Doppler shift, Doppler spread, average delay, delay spread}

(“QCL-TypeA”: {多普勒频移, 多普勒扩展, 平均时延, 时延扩展})。

- 10 'QCL-TypeB': {Doppler shift, Doppler spread} (“QCL-TypeB”: {多普勒频移, 多普勒扩展})。

'QCL-TypeC': {Doppler shift, average delay} (“QCL-TypeC”: {多普勒频移, 平均时延})。

'QCL-TypeD': {Spatial Rx parameter} (“QCL-TypeD”: {空域接收参数})。

- 15 参考信号间的 QCL 关系可以由协议确定或者由接入网设备配置, 例如, 接入网设备配置两个参考信号资源间的 QCL 关系参数为 “QCL-TypeD”, 表示 UE 或中继设备接收这两个参考信号的空域接收参数可具有对应关系。

4、CSI-RS

- 20 CSI-RS 可用于对接收信号质量进行评估。由于波束可以和 CSI-RS 资源对应。终端设备可以通过对 CSI-RS 资源进行测量和评估, 确定 CSI-RS 资源的接收质量。终端设备将测量和评估得到的 CSI-RS 资源的质量上报给接入网设备, 接入网设备就可以根据 CSI-RS 资源的质量, 以及波束和 CSI-RS 资源的对应关系, 确定波束的质量。

为了确定波束的质量, 接入网设备需要向终端设备发送测量配置信息, 该测量配置信息主要包括资源配置信息和上报配置信息两部分。

- 25 资源配置信息是测量资源相关的信息, 在协议里通过三级结构 (资源配置 resourceConfig-资源集 resourceSet-资源 resource) 进行配置。接入网设备可以为终端设备配置一个或多个资源配置, 每个资源配置包括一个或多个资源集, 每个资源集可以包括一个或多个资源。每个资源配置/资源集/资源中都包括一个自己的索引。此外, 还包括一些其他参数, 如资源的周期, 资源对应的 QCL 类型等。

- 30 5、SSB

SSB 包含主同步信号 (primary synchronization signal, PSS)、辅同步信号 (secondary synchronization signal, SSS) 和物理广播信道 (physical broadcast channel, PBCH) 中的至少一个。SSB 可以用于时频跟踪, 波束管理, 链路监测, 无线资源测量等。

以上, 对本申请实施例所涉及的部分概念进行了简单介绍。

- 35 结合上述对中继的介绍可知, 在 AF 中继过程中, 中继设备需要确定信号的接收功率之后, 才能根据信号的接收功率与目标发射功率确定对信号进行放大的放大功率。基于此, 中继设备在接收到信号之后需要测量信号的接收功率。但是在当前的一些通信网络 (例如中高频的通信网络) 中, 接入网设备可以采用不同的波束和/或不同的带宽发送下行信号。当接入网设备采用不同的波束和/或带宽发送下行信号时, 中继设备

接收到的下行信号的功率不同，下行信号功率不同将导致中继设备无法为下行信号选择合适的放大功率对下行信号进行放大。

此外，中继设备接收到下行信号之后对下行信号进行测量确定下行信号的接收功率所需的时间较长（至少需要几个符号的时间），而中继设备转发信号的时延要求较高（通常为纳秒级）。如果中继设备接收到下行信号之后对下行信号进行测量，以确
5 定下行信号的放大功率，将可能会导致在中继设备确定了下行信号的放大增益之后，下行信号已经传输了一个或多个符号，从而导致中继设备无法完整转发该信号。

为了解决现有技术中中继设备无法为下行信号选择合适的放大增益或功率对下行信号进行放大的问题，本申请实施例提供了一种信号转发方法，中继设备接收到待转
10 发信号之后，根据待转发信号的放大增益对待转发信号进行放大和转发，该放大增益根据对测量信号的测量确定，测量信号与待转发信号相对应。基于此，中继设备通过对测量信号进行测量确定待转发信号的放大增益，解决了现有技术中中继设备无法选择合适的放大功率对下行信号进行放大的问题。

如图3所示，本申请实施例提供的信号转发方法包括：
15 S300、中继设备接收待转发信号。

其中，待转发信号为中继设备接收到的需要进行放大和转发的信号。待转发信号的放大增益用于表征中继设备对待转发信号进行放大的电路增益和/或阵列增益等。

一种可能的实现方式中，待转发信号可以为以下任一种：上行信号、下行信号，侧行（sidelink）信号。在本申请实施例中，以中继设备接收的待转发信号为接入网设备向
20 中继设备发送的下行信号为例进行说明。

在待转发信号为下行信号的情况下，中继设备采用回传波束接收来自接入网设备的下行信号，中继设备使用接入波束向终端设备转发放大后的下行信号。其中，回传波束是中继设备接收接入网设备信号采用的波束，或者中继设备向接入网设备发送信号采用的波束，回传波束可以通过波束训练确定；接入波束是中继设备接收终端设备
25 信号采用的波束，或者中继设备向终端设备发送信号采用的波束。

在待转发信号为上行信号的情况下，中继设备采用接入波束接收来自终端设备的上行信号，中继设备采用回传波束向接入网设备发送放大后的上行信号。

待转发信号的放大增益可以根据中继设备确定的待转发信号的转发（或放大）信息确定，待转发信号的转发信息包括：例如但不限于，待转发信号的放大和转发增益
30 信息，待转发信号的接入波束信息，待转发信号的回传波束信息等信息。

S301、中继设备根据待转发信号的放大增益对待转发信号进行放大，其中，待转发信号的放大增益是通过对测量信号进行测量确定的，该测量信号与待转发信号相对应。

测量信号可以为，例如但不限于，接入网设备为中继设备配置的用于下行测量的
35 信号。

可选的，测量信号是通过无线资源控制（radio resource control, RRC）信令，媒体接入控制控制元素（media access control-control element, MAC-CE），DCI中的至少一种信令消息指示的。

具体来说，中继设备根据放大增益对待转发信号进行放大，使得待转发信号的功

率增加值为放大增益值。在实现中，中继设备可通过功率放大器等器件对待转发信号进行功率放大。

在本申请实施例中，待转发信号和测量信号可以为同一类型的信号。例如，待转发信号和测量信号均为数据信号；或者，待转发信号和测量信号均为 SSB；又或者，
5 待转发信号和测量信号均为 CSI-RS。待转发信号和测量信号还可以同为其他类型的信号，本申请对此不作限定。

此外，待转发信号和测量信号还可以为不同类型的信号。例如，待转发信号为 CSI-RS，测量信号为 SSB。或者，待转发信号为 SSB，测量信号为 CSI-RS。或者，待转发信号为 PDSCH，测量信号为 CSI-RS。或者，待转发信号为 PDSCH，测量信号为
10 SSB。待转发信号和测量信号还可以为其他类型的信号，本申请对此不作限定。

S302、中继设备转发放大后的待转发信号。

基于上述技术方案，本申请实施例提供了一种信号转发方法，中继设备接收到待转发信号之后，根据待转发信号的放大增益对待转发信号进行放大和转发，该放大增益根据对测量信号的测量确定，测量信号与待转发信号相对应。这样，中继设备通过
15 对测量信号进行测量确定待转发信号的放大增益，解决了现有技术中中继设备无法选择合适的放大功率对下行信号进行放大的问题。

此外，在本申请实施例提供的信号转发方法中，中继设备可以提前对测量信号进行测量，确定待转发信号的放大增益。在中继设备接收到待转发信号之后，根据待转发信号的放大增益对待转发信号进行放大和转发，可以避免在接收到待转发信号时进行
20 测量导致的中继设备无法完整转发待转发信号的问题。

一种可能的实现方式中，待转发信号承载在时频资源上，时频资源和测量信号相对应。在该情况下，结合图 3，如图 4 所示，上述 S300 可以通过以下 S300a 实现，上述 S301 可以通过以下 S301a 实现。

S300a、中继设备接收时频资源承载的信号。

具体来说，接入网设备向中继设备指示时频资源，该时频资源为接入网设备发送下行信号的时频资源。中继设备在该时频资源接收到的信号为待转发信号。
25

此时，中继设备接收到的待转发信号除了包括接入网设备在该时频资源上发送的下行信号之外，还可能包括在该时频资源上的干扰和噪声中的至少一项。在一些情况下，接入网在该时频资源未向中继设备发送下行信号，则中继设备接收到的信号仅包
30 括干扰和噪声。

S301a、中继设备根据时频资源与测量信号之间的对应关系，确定通过对测量信号进行测量而确定的放大增益，并根据放大增益对时频资源上承载的信号进行放大。

具体来说，中继设备对测量信号进行测量，确定放大增益。中继设备根据时频资源与测量信号的对应关系，将对测量信号进行测量确定的放大增益，与时频资源进行
35 关联。

在时频资源与放大增益关联之后，中继设备在该时频资源上接收待转发信号并根据与该时频资源关联的放大增益对待转发信号进行放大。

以上对中继设备接收待转发，以及放大和转发待转发信号的过程进行了说明。

以下，以中继设备转发下行信号时，中继设备和接入网设备之间的交互过程为例，

对本申请实施例提供的信号转发方法进行具体说明：

结合图 3，如图 5 所示，在 S300 之前，本申请实施例提供的信号转发方法包括以下 S500-S503：

5 S500、接入网设备向中继设备发送配置信息。相应的，中继设备接收来自接入网设备的配置信息。其中，配置信息用于配置测量信号。

以下分别对测量信号，配置信息，以及接入网设备通过配置信息为中继设备配置测量信号的过程进行说明：

a)、测量信号

10 测量信号为接入网设备为中继设备配置的用于测量接入网设备发送的信号的接收质量的信号。在本申请实施例中，测量信号可以为接入网设备为中继设备配置的参考信号或信道。例如，测量信号为接入网设备为中继设备配置 CSI-RS，SSB 等。在该情况下，中继设备可以通过测量参考信号确定接入网设备发送的信号的接收质量，例如接收信号功率。

15 或者，测量信号还可以为接入网设备为中继设备配置的时域资源。在该情况下，中继设备在该时域资源上接收信号，并对接收到的信号进行测量，确定该信号的接收功率。

接入网设备可以为中继设备配置多个测量信号。该多个测量信号可以对应于不同的待转发信号。

20 例如，接入网设备为中继设备配置第一测量信号和第二测量信号。第一测量信号对应与第一待转发信号，第二测量信号对应于第二待转发信号。

此时，中继设备可以对第一测量信号进行测量，确定第一待转发信号的放大增益。中继设备可以对第二测量信号进行测量，确定第二待转发信号的放大增益。

b)、配置信息

25 配置信息为接入网设备向中继设备发送的用于为中继设备配置测量信号的信息。配置信息中包括以下至少一项信息：时域周期、时域偏移量、时域持续时间、传输配置指示(transmission configuration indicator, TCI)信息、QCL 信息、频域信息（带宽、频域密度、频域位置）。上述 QCL 信息可以包括以下至少一项：QCL 类型 A，QCL 类型 B，QCL 类型 C，QCL 类型 D。

30 接入网设备可以通过配置信息为中继设备配置一个或多个测量信号。例如，接入网设备可以通过配置信息为中继设备配置 2 个测量信号；或者，接入网设备可以通过配置信息为中继设备配置 3 个测量信号；又或者，接入网设备可以通过配置信息为中继设备配置 4 个测量信号；又或者，接入网设备可以通过配置信息为中继设备配置 8 个测量信号。该一个或多个测量信号可以为相同类型的测量信号，也可以为不同类型的测量信号，本申请对此不做限定。

35 在一种可能的实现方式，中继设备获取一个或多个信道和参考信号信息，而后接入网设备将其中的部分信道或信号配置或指示为测量信号。示例性地，中继设备获取 SSB 信息和 CSI-RS 信息，包括 SSB 发送位置信息，CSI-RS 配置信息等。接入网设备为中继设备指示 SSB 索引和/或 CSI-RS 标识，将对应的 SSB 和/或 CSI-RS 配置为测量信号。

c)、接入网设备通过配置信息为中继设备配置测量信号的过程:

接入网设备可以通过一种或多种信令消息为中继设备配置测量信号,包括但不限于: RRC, MAC-CE, DCI。

接入网设备通过向中继设备发送配置信息为中继设备配置测量信号的方法至少包括以下示例 1-示例 4。

示例 1, 接入网设备向中继设备发送的配置信息承载在接入网设备向中继设备发送的 RRC 中。RRC 中包括测量信号的配置信息, 具体用于配置测量信号。在一种可能的实现中, 测量信号的配置信息包括 SSB 的索引信息和/或 CSI-RS 的标识信息。

示例 2, 接入网设备向中继设备发送的配置信息承载在接入网设备向中继设备发送的 MAC-CE 中。MAC-CE 中包括测量信号的配置信息, 具体用于配置测量信号。

示例 3, 接入网设备向中继设备发送的配置信息承载在 RRC 中。接入网设备通过 RRC 为中继设备配置一个或多个测量信号。该一个或多个测量信号为未激活的测量信号。在此之后, 接入网设备向中继设备发送 MAC-CE。MAC-CE 用于激活接入网设备通过 RRC 为中继设备配置一个或多个测量信号的全部或部分测量信号。

示例 4, 接入网设备向中继设备发送的配置信息承载在 RRC 中。接入网设备通过 RRC 为中继设备配置一个或多个测量信号。该一个或多个测量信号为未激活的测量信号。在此之后, 接入网设备向中继设备发送 MAC-CE。MAC-CE 用于激活接入网设备通过 RRC 为中继设备配置一个或多个测量信号的全部或部分测量信号。在接入网设备通过 MAC-CE 激活全部或部分测量信号之后, 接入网设备向中继设备发送 DCI, 该 DCI 用于指示待测量的测量信号。中继设备根据 DCI 的指示对测量信号进行测量。

S501、接入网设备发送测量信号。相应的, 中继设备接收来自接入网设备的测量信号。

一种可能的实现方式中, 中继设备接收到测量信号之后, 可以对测量信号进行放大和转发, 以使得终端设备获取放大后的测量信号。在此情况下, 测量信号也同时作为待转发信号。

S502、中继设备对测量信号进行测量, 确定放大增益。

其中, 该放大增益可以为测量信号的放大增益。

一种可能的实现方式中, 中继设备对测量信号进行测量确定放大增益, 包括以下步骤一和步骤二。

步骤一、中继设备对测量信号进行测量, 确定测量信号的接收质量。步骤二、中继设备根据接收质量, 和目标发射质量, 确定放大增益。

以下分别对步骤一和步骤二进行详细说明:

步骤一、中继设备对测量信号进行测量, 确定测量信号的接收质量。

其中, 中继设备确定的测量信号的接收质量至少包括测量信号的接收功率信息。相应的, 中继设备对测量信号进行测量可以实现为中继设备对测量信号的接收功率进行测量, 确定测量信号的接收功率。

测量信号的接收功率信息可以为测量信号的参考信号接收功率 (reference signal receiving power, RSRP); 或者, 测量信号的接收信号强度指示符 (received signal strength indicator, RSSI); 或者测量信号的接收功率也可以是中继设备对测量信号进行时域功

率测量后确定的测量信号的全带宽信号接收功率。本申请不对测量信号的接收功率的类型进行限定。

可选的，在中继设备对测量信号进行测量的过程中，中继设备可以根据接入网设备发送的配置信息对测量信号进行测量。或者，中继设备还可以根据接入网设备的信令指示对测量信号进行测量。该信令可以为 RRC，MAC-CE，DCI。

例如，结合上述示例 1，中继设备对接入网设备通过 RRC 配置的测量信号中的全部或部分测量信号进行测量，确定测量信号的接收质量。

例如，结合上述示例 2，中继设备对接入网设备通过 MAC-CE 配置的测量信号中的全部或部分测量信号进行测量，确定测量信号的接收质量。

例如，结合上述示例 3，中继设备对 MAC-CE 激活的测量信号进行测量，确定被激活的测量信号的接收质量。

例如，结合上述示例 4，中继设备对 DCI 指示的测量信号进行测量，确定 DCI 指示的测量信号的接收质量。

步骤二、中继设备根据接收质量，和目标发射质量，确定放大增益。

其中，中继设备确定的目标发射质量至少包括：目标发射或转发功率。目标发射或转发功率可以是中继设备自行确定的，例如由中继设备的能力确定，也可以是接入网设备为中继设备指示的，本申请对此不做限定。

一种可能的实现方式中，中继设备确定测量信号的接收功率，以及目标发送或转发功率。中继设备根据中继设备当前的能力，以及目标发送功率与测量信号的接收功率之间的差值，确定放大增益。

可选的，中继设备确定的放大增益为目标发送功率与测量信号的接收功率之间的差值。

一种示例，中继设备确定测量信号的接收功率为 P_R ，当中继设备采用的放大增益为 G 时，则中继设备转发该测量信号的功率为 $P_T = P_R + G$ 。中继设备确定目标发射功率为 TP_T ，在 G 取值使得 $P_T = TP_T$ 时， G 的值为中继设备确定的测量信号的放大增益。应理解，中继设备的能力还包括最大放大或转发增益，中继设备的确定的放大增益不应超过该最大放大增益。

一种可能的实现方式中，中继设备包含一个或多个误差向量幅度（error vector magnitude, EVM）指标。EVM 表示了中继设备接收信号和转发信号之间的误差。EVM 表示了信号转发的质量，EVM 越低，转发质量越好。在不同的 EVM 指标下，中继设备转发所对应的最大转发功率或最大发射功率可能不同。示例性地，当 EVM 指标较低时，中继设备需要较多的功率回退保证信号质量，对应的转发功率或放大增益较低；而当 EVM 指标较高时，中继设备需要的功率回退相对较低，对应的转发功率或放大增益相对较高。

一种示例，EVM 指标与中继设备的转发功率或发送功率之间的对应关系如下述表 1 所示：

表 1

EVM 指标	转发功率 (dBm)	转发功率偏移
6%	X1	$\Delta 1$

10%	X2	$\Delta 2$
15%	X3	$\Delta 3$
...	...	...

在表 1 中，示例性的说明了中继设备在不同 EVM 指标下的转发功率信息，转发功率信息可以直接通过转发功率的绝对值（单位可以为 dBm）给出，也可以由转发功率的偏移值提供。

5 在该情况下，中继设备根据接收质量和 EVM 对应的目标发射质量，确定放大增益。

其中，中继设备在 EVM 对应的目标发射质量不同的情况下，确定的放大增益不同。

具体来说，中继设备确定测量信号对应第一 EVM 和第二 EVM。

10 中继设备确定测量信号的接收功率，以及第一 EVM 对应的目标发送或转发功率。中继设备根据中继设备当前的能力，以及第一 EVM 对应的目标发送功率与测量信号的接收功率之间的差值，确定第一 EVM 对应的放大增益。

中继设备确定测量信号的接收功率，以及第二 EVM 对应的目标发送或转发功率。中继设备根据中继设备当前的能力，以及第二 EVM 对应的目标发送功率与测量信号的接收功率之间的差值，确定第二 EVM 对应的放大增益。

15 S503、中继设备根据放大增益，确定待转发信号的放大增益。

在该步骤中，中继设备和接入网设备可以通过以下情况 1 和情况 2 中记载的方式确定待转发信号的放大增益。

情况 1、中继设备根据接入网设备的指示的待转发信号与测量信号的对应关系以及上述放大增益，确定待转发信号的放大增益。

20 情况 2、中继设备向接入网设备上报上述放大增益，接入网设备根据放大增益确定待转发信号的放大增益，并向中继设备指示待转发信号的放大增益。

以下，分别对情况 1 和情况 2 进行详细说明：

情况 1、中继设备根据接入网设备的指示的待转发信号与测量信号的对应关系以及上述放大增益，确定待转发信号的放大增益。

25 结合图 5，如图 6 所示，在情况 1 中，S503 具体可以通过以下 S600 和 S601 实现：

S600、接入网设备向中继设备指示待转发信号与测量信号之间的对应关系。

中继设备可以根据该对应关系确定待转发信号对应的测量信号。进而中继设备可以根据待转发信号对应的测量信号对待转发信号进行放大和转发。

30 可选的，在中继设备包含 EVM 的情况下，接入网设备还可以向中继设备指示目标 EVM。从而使得中继设备根据待转发信号与测量信号之间的对应关系，以及目标 EVM，确定待转发信号的放大增益。接入网设备可以通过 RRC、MAC-CE 或 DCI 中的至少一种指示目标 EVM。

在该步骤中，中继设备可以通过以下方式 a 和方式 b 两种方式，向中继设备指示待转发信号与测量信号之间的对应关系。

35 方式 a、接入网设备通过半静态信令消息向中继设备指示待转发信号与测量信号之间的对应关系。

在该情况下，接入网设备可以通过如下表 2 所示的形式，向中继设备指示待转发信号与测量信号之间的对应关系。

表 2

待转发资源/信号/信道	转发增益信息	额外信息
资源/信号/信道 A	测量资源 ID 1	偏移量 X
资源/信号/信道 B	测量资源 ID 2	偏移量 Y
资源/信号/信道 C	测量资源 ID 3	偏移量 Z
...	...	...

其中，待转发资源/信号/信道为待转发信号的信息（例如待转发信号的传输资源信息，待转发信号的信号信息，待转发信号的信道信息等），转发增益信息为与待转发信号（待转发信号具体可以以资源或信号或信道的形式表示）对应的测量信号的信息（例如测量资源的标识）。额外信息为可选的信息，当待转发信号的放大增益与测量资源的放大增益存在偏移的情况下，配置信息可以通过额外信息指示待转发信号的放大增益与测量资源的放大增益之间的偏移量。

需要说明的是，上述资源/信号/信道包括但不限于：SS/PBCH block，SIB1-PDSCH（承载 SIB1 的 PDSCH），SIB1-PDCCH（调度 SIB1-PDSCH 的 PDCCH），CSI-RS，TRS（CSI-RS for tracking），广播 PDCCH，广播 PDSCH，周期或半持续的时隙或子帧。

一种可能的实现方式中，在接入网设备分别向中继设备指示待转发信号与测量信号之间的对应关系，以及目标 EVM 的情况下，中继设备可以通过如下表 3 的形式向

表 3

待转发资源/信号/信道	转发增益信息	目标 EVM	额外信息
资源/信号/信道 A	测量资源 ID 1	6%	偏移量 X
资源/信号/信道 B	测量资源 ID 2	10%	偏移量 Y
资源/信号/信道 C	测量资源 ID 3	15%	偏移量 Z
...	...		...

其中，目标 EVM 为接入网设备指示的测量信号或待转发信号的 EVM。

方式 b、接入网设备可以通过动态发送的信令消息向中继设备指示待转发信号与测量信号之间的对应关系。

动态发送的信令消息可以为接入网设备发送的 MAC-CE，或者 DCI，本申请对此不做限定。

在该情况下，接入网设备可以通过 MAC-CE 或者 DCI 向中继设备动态的指示一个或多个时频资源与测量信号之间的对应关系。

例如，接入网设备通过 MAC-CE 或者 DCI 指示特定时隙上发送的待转发信号对应

的测量资源的标识和偏移量中的至少一种。

需要说明的是，在方式 b 中，在接入网设备分别向中继设备指示待转发信号与测量信号之间的对应关系，以及目标 EVM 的情况下，接入网设备还可以通过 DCI 分别向中继设备指示待转发信号与测量信号之间的对应关系，以及目标 EVM。或者，接入网设备还可以通过 MAC-CE 分别向中继设备指示待转发信号与测量信号之间的对应关系，以及目标 EVM。

需要指出的是，在情况 1 中，中继设备对测量信号进行测量确定放大增益之后，中继设备也可以执行以下情况 2 中的 S602，以向接入网设备上报放大增益。

S601、接入网设备根据待转发信号与测量信号之间的对应关系，以及放大增益，确定待转发信号的放大增益。

需要说明的是，在待转发信号承载在时频资源上，时频资源和测量信号相对应的情况下，接入网设备确定时频资源与测量信号的对应关系，将对测量信号进行测量确定的放大增益，与时频资源进行关联。

在此之后，接入网设备在该时频资源上接收到待转发信号后，根据与该时频资源关联的放大增益对待转发信号进行放大。

一种可能的实现方式中，中继设备确定待转发信号对应的测量信号的放大增益，与待转发信号的放大增益相同。例如，待转发信号与测量信号具有相同的波束与带宽，中继设备确定待转发信号对应的测量信号的放大增益值为 10db，则中继设备确定待转发信号的放大增益的值为 10db。在此情况下，中继设备可假设待转发信号与测量信号具有相同的波束与带宽，因此中继设备可采用由测量信号确定的放大增益对待转发信号进行转发。

又一种可能的实现方式中，中继设备根据待转发信号对应的测量信号的放大增益，计算确定待转发信号的放大增益。例如，中继设备确定待转发信号对应的测量信号的放大增益值为 10db；中继设备确定待转发信号对应的测量信号的放大增益，与待转发信号的放大增益之间的偏移量为 -2db；则中继设备确定待转发信号的放大增益的值为 $10\text{db} - 2\text{db} = 8\text{db}$ 。该偏移值可以由协议定义或接入网设备配置或指示。

可选的，中继设备可假设待转发信号的波束和带宽与测量信号的波束和带宽具有固定的关系，例如两者波束相同，但带宽具有固定的差异，则中继设备可采用由测量信号确定的放大增益假设额外的偏移对待转发信号进行转发。

再一种可能的实现方式中，中继设备确定待转发信号对应的测量信号的在目标 EVM 下的放大增益，与待转发信号在目标 EVM 下的放大增益相同。例如，待转发信号与测量信号具有相同的波束与带宽，中继设备确定待转发信号对应的测量信号在目标 EVM 下的放大增益值为 10db，则中继设备确定待转发信号在目标 EVM 的放大增益的值为 10db。

再一种可能的实现方式中，中继设备根据待转发信号对应的测量信号在目标 EVM 下的放大增益，计算确定待转发信号在目标 EVM 下的放大增益。例如，中继设备确定待转发信号对应的测量信号在目标 EVM 下的放大增益值为 10db；中继设备确定待转发信号对应的测量信号在目标 EVM 下的放大增益与待转发信号在目标 EVM 下的放大增益之间的偏移量为 -2db；则中继设备确定待转发信号在目标 EVM 的放大增益的值

为 10db-2db=8db。可选的，待转发信号和测量信号的 EVM 可以相同，也可以不同。

需要指出的是，接入网设备可以分别通过方式 a 和方式 b 向中继设备指示待转发信号与测量信号的对应关系。接入网设备通过方式 a 和方式 b 指示的待转发信号与测量信号的对应关系可能不同。

- 5 此时，中继设备可以分别为方式 a 和方式 b 设置不同的优先级，在中继设备分别根据方式 a 和方式 b 指示的对应关系确定待转发信号的放大增益的情况下，中继设备采用优先级更高的方式确定的放大增益对待转发信号进行放大和转发。

例如，中继设备确定方式 b 的优先级高于方式 a 的优先级。则中继设备在分别根据方式 a 和方式 b 指示的对应关系确定待转发信号的放大增益的情况下，中继设备采用根据方式 b 指示的对应关系确定的待转发信号的放大增益对待转发信号进行放大和转发。

情况 2、接入网设备指示放大增益，中继设备根据接入网设备的指示确定待转发信号的放大增益。

结合图 5，如图 6 所示，在情况 2 中 S503 具体可以通过以下 S602-S605 实现：

- 15 S602、中继设备向接入网设备上报放大增益。相应的，接入网设备接收来自中继设备的放大增益。

需要指出的是，中继设备向接入网设备上报的信息除了可以包括测量信号的放大增益之外，还可以包括以下至少一项：测量信号的接收功率，目标转发功率，中继设备的放大功率余量，中继设备的最大放大增益，中继设备当前的放大增益等参数。本申请对此不做限定。

其中，测量信号的接收功率为中继设备对测量信号进行测量后确定的测量信号的接收功率。例如测量信号的 RSRP 或 RSRI 等。

目标转发功率为中继设备在转发信号（测量信号或待转发信号）时期望达到的发射功率。不同类型的待转发信号的目标发射功率可能不同。可选的，目标转发功率是中继设备可达的最大转发或发送功率。应理解，该最大转发或发送功率需满足一定的 EVM 指标。

中继设备的最大放大增益为中继设备在进行功率放大时能够达到的放大功率的最大值。

30 中继设备的放大功率余量等于中继设备的最大放大功率与中继设备上报测量信号的放大功率之间的差值。在中继设备的放大功率余量大于 0 时，中继设备可以将待转发信号放大至目标转发功率在中继设备采用最大放大增益对待转发信号进行功率放大后，若待转发信号的放大功率仍达不到最优的放大功率，此时功率余量可以定义为负数，表征最优的放大增益大于中继设备的最大放大增益，或者说中继设备无法将待转发信号放大至目标转发功率。

35 接入网设备获取到中继设备的功率放大余量之后，可以对发送信号进行调整，以提高信号的传播效率。例如，接入网设备在中继设备的功率放大余量大于预设值时，接入网设备采用较低的发射功率发射待转发信号，由中继设备对待转发信号进行较高功率的功率放大，节省接入网设备的功耗。接入网设备在中继设备的功率放大余量小于或等于预设值时，接入网设备采用较高的发射功率发射待转发信号，由中继设备对

待转发信号进行较高功率的功率放大,避免中继设备放大功率不足导致信号传输受损。可选的,接入网设备可通过选择向中继设备发送信号的天线阵面数目来调整发射功率。

需要指出的是,若接入网设备调整了待转发信号的发射功率,则中继设备确定的待转发信号的放大增益的值也需要随之调整。

5 中继设备当前的放大增益为中继设备当前转发信号所采用的放大增益值。

需要指出的是,在中继设备包含一个或多个 EVM 的情况下,该一个或多个 EVM 对应的放大增益不同(例如待转发信号在不同 EVM 下对应的放大增益不同,测量信号在不同 EVM 下对应的放大增益不同)。中继设备还可以向接入网设备发送该一个或多个 EVM 中全部或部分 EVM 对应的放大增益。

10 中继设备可以基于一个或多个预定义的 EVM 指标向接入网设备上报放大增益。例如,中继设备基于特定的 EVM 的放大增益,上报其他 EVM 的放大增益。中继设备上报的其他 EVM 的增益可以为其他 EVM 的放大增益相对于该特定 EVM 的放大增益的偏移量。

S603、接入网设备根据放大增益,确定待转发信号的放大增益。

15 一种可能的实现方式中,中继设备向接入网设备上报的测量信号的放大增益的值,与接入网设备生成的指示信息指示的待转发信号的放大增益的值相同。

例如,中继设备确定测量信号的放大增益值为 10db,则中继设备向接入网设备上报的测量信号的放大增益的值为 10db,接入网设备生成的指示信息指示的待转发信号的放大增益的值同样为 10db。

20 又一种可能的实现方式中,中继设备接入网设备生成的指示信息指示的待转发信号的放大增益,根据接入网设备上报的测量信号的放大增益的值计算确定。此时,中继设备向接入网设备上报的测量信号的放大增益的值仅为推荐值,接入网设备可以根据该值灵活确定指示信息指示的待转发信号的放大增益的值。

25 例如,中继设备确定测量信号的放大增益值为 10db,中继设备向接入网设备上报的测量信号的放大增益的值为 10db,接入网设备确定待转发信号的放大增益与测量信号的放大增益值之间的偏移量为 2db,则接入网设备生成的指示信息指示的待转发信号的放大增益的值为 8db。

30 在一种可能的实现方式中,接入网设备根据待转发信号与测量信号的发射功率差距确定上述偏移量。例如,接入网设备采用功率 X dBm 发送测量信号,采用功率 X+3 dBm 发送待转发信号。接入网设备为中继设备指示的放大增益可以比中继设备上报的放大增益小 3dB,以保证中继设备对待转发信号和测量信号进行放大后得到相同的发射或转发功率。

35 需要指出的是,在中继设备包含一个或多个 EVM 的情况下,中继设备对测量信号进行测量时,可以分别确定不同 EVM 对应的放大增益。在接入网设备接收到中继设备上报的不同 EVM 对应的放大增益时,接入网设备根据待转发信号的 EVM,以及各个 EVM 对应的放大增益,确定待转发信号的放大增益。

接入网设备根据放大增益,确定待转发信号的放大增益,具体可以为:接入网设备根据放大增益,待转发信号对应的 EVM,确定待转发信号的放大增益。

S604、接入网设备向中继设备发送指示信息。相应的,中继设备接收来自接入网

设备的指示信息。

其中，指示信息用于指示待转发信号的放大增益。指示信息可以承载于接入网设备向中继设备发送的 DCI。或者，指示信息可以承载于接入网设备向中继设备发送的 MAC-CE。

- 5 一种可能的实现方式中，指示信息用于直接指示待转发信号的放大增益值。例如，指示信息用于指示待转发信号的放大增益值为 10db。

又一种可能的实现方式中，指示信息用于指示待转发信号的放大增益值相对于参考值的偏移值。该参考值可以为某一个测量信号（记为标准测量信号）的放大增益。此时，指示信息可以用于指示偏移值以及标准测量信号的标识。

- 10 例如，标准测量信号的放大增益为 8db，指示信息指示的偏移值为 2db，则中继设备根据待转发信号的放大增益为 10db

S605、中继设备根据指示信息确定待转发信号的放大增益。

具体来说，中继设备将指示信息指示的放大增益值，作为待转发信号的放大增益值。

- 15 需要指出的是，在 S503 中，中继设备可以通过以上情况 1 和情况 2 中的任一种情况中所记载的方式确定待转发信号的放大增益。

- 或者，中继设备也可以分别通过以上情况 1 和情况 2 中所记载的方式分别确定待转发信号的放大增益。示例性地，中继设备可以采用情况 1 的方式确定 SSB，CSI-RS 等信号或信道的放大增益，但采用情况 2 确定在特定时隙、子阵、符号或符号集合的放大增益。中继设备在不同情况下确定的待转发信号的放大增益具有不同的优先级。中继设备根据在不同情况下确定的待转发信号的放大增益的优先级确定待转发信号的最终放大增益。
- 20

- 例如，中继设备确定通过情况 1 和情况 2 确定待转发信号的放大增益的优先级由高到低排列依次为：情况 1 > 情况 2。中继设备分别在上述不同情况下确定的待转发信号的放大增益之后，根据情况 1 中确定的放大增益对待转发信号进行放大。
- 25

基于上述技术方案，在待转发信号有多种类型的情况下，接入网设备可以为中继设备配置与待转发信号的类型相对应的测量信号。并根据测量信号以及测量信号和待转发信号之间的对应关系确定待转发信号的放大增益。从而使本申请记载的方法能够适用于接入网设备和中继设备之间的传输多种类型待转发信号的场景。

- 30 本申请上述实施例中的各个方案在不矛盾的前提下，均可以进行结合。

- 上述主要从各个网元之间交互的角度对本申请实施例的方案进行了介绍。可以理解的是，各个网元，例如，接入网设备和中继设备为了实现上述功能，其包含了执行各个功能相应的硬件结构和软件模块中的至少一个。本领域技术人员应该很容易意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，本申请能够以硬件或硬件和计算机软件的结合形式来实现。某个功能究竟以硬件还是计算机软件驱动硬件的方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本申请的范围。
- 35

本申请实施例可以根据上述方法示例对接入网设备和中继设备进行功能单元的划

分，例如，可以对应各个功能划分各个功能单元，也可以将两个或两个以上的功能集成在一个处理单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。需要说明的是，本申请实施例中对单元的划分是示意性的，仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式。

5 在采用集成的单元的情况下，图 7 示出了上述实施例中所涉及的通信装置（记为通信装置 70）的一种可能的结构示意图，该通信装置 70 包括处理单元 701 和通信单元 702，还可以包括存储单元 703。图 7 所示的结构示意图可以用于示意上述实施例中所涉及的接入网设备和中继设备的结构。

10 当图 7 所示的结构示意图用于示意上述实施例中所涉及的接入网设备的结构时，处理单元 701 用于对接入网设备的动作进行控制管理，例如，控制接入网设备执行图 5 中的 S500、S501、S300，图 6 中的 S500、S501、S600、S602、S604、S300，和/或本申请实施例中所描述的其他过程中的接入网设备执行的动作。处理单元 701 可以通过通信单元 702 与其他网络实体通信，例如，与图 1 中示出的接入网设备通信。存储单元 703 用于存储接入网设备的程序代码和数据。

15 当图 7 所示的结构示意图用于示意上述实施例中所涉及的接入网设备的结构时，通信装置 70 可以是接入网设备，也可以是接入网设备内的芯片。

20 当图 7 所示的结构示意图用于示意上述实施例中所涉及的中继设备的结构时，处理单元 701 用于对中继设备的动作进行控制管理，例如，控制中继设备执行图 3 中的 S300 至 S302，图 4 中的 S300a、S301a 和 S302，图 5 中的 S500 至 S503、以及 S300 至 S302，图 6 中的 S500 至 S502、S600、S601、S602、S604、S605，S300 至 S302，和/或本申请实施例中所描述的其他过程中的中继设备执行的动作。处理单元 701 可以通过通信单元 702 与其他网络实体通信，例如，与图 1 中示出的中继设备通信。存储单元 703 用于存储中继设备的程序代码和数据。

25 当图 7 所示的结构示意图用于示意上述实施例中所涉及的中继设备的结构时，通信装置 70 可以是中继设备，也可以是中继设备内的芯片。

30 其中，当通信装置 70 为中继设备或接入网设备时，处理单元 701 可以是处理器或控制器，通信单元 702 可以是通信接口、收发器、收发机、收发电路、收发装置等。其中，通信接口是统称，可以包括一个或多个接口。存储单元 703 可以是存储器。当通信装置 70 为中继设备或接入网设备内的芯片时，处理单元 701 可以是处理器或控制器，通信单元 702 可以是输入接口和/或输出接口、管脚或电路等。存储单元 703 可以是该芯片内的存储单元（例如，寄存器、缓存等），也可以是中继设备或接入网设备内的位于该芯片外部的存储单元（例如，只读存储器（read-only memory，简称 ROM）、随机存取存储器（random access memory，简称 RAM）等）。

35 其中，通信单元也可以称为收发单元。通信装置 70 中的具有收发功能的天线和控制电路可以视为通信装置 70 的通信单元 702，具有处理功能的处理器可以视为通信装置 70 的处理单元 701。可选的，通信单元 702 中用于实现接收功能的器件可以视为接收单元，接收单元用于执行本申请实施例中的接收的步骤，接收单元可以为接收机、接收器、接收电路等。

图 7 中的集成的单元如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使

用时，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本申请实施例的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）或处理器（processor）执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。存储计算机软件产品的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器、随机存取存储器、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

图 7 中的单元也可以称为模块，例如，处理单元可以称为处理模块。

本申请实施例还提供了一种通信装置（记为通信装置 80）的硬件结构示意图，参见图 8 或图 9，该通信装置 80 包括处理器 801，可选的，还包括与处理器 801 连接的存储器 802。

在第一种可能的实现方式中，参见图 8，通信装置 80 还包括收发器 803。处理器 801、存储器 802 和收发器 803 通过总线相连接。收发器 803 用于与其他设备或通信网络通信。可选的，收发器 803 可以包括发射机和接收机。收发器 803 中用于实现接收功能的器件可以视为接收机，接收机用于执行本申请实施例中的接收的步骤。收发器 803 中用于实现发送功能的器件可以视为发射机，发射机用于执行本申请实施例中的发送的步骤。

基于第一种可能的实现方式，图 8 所示的结构示意图可以用于示意上述实施例中所涉及的接入网设备或中继设备的结构。

当图 8 所示的结构示意图用于示意上述实施例中所涉及的接入网设备的结构时，处理器 801 用于对接入网设备的动作进行控制管理，例如，处理器 801 用于支持接入网设备执行图 5 中的 S500、S501、S300，图 6 中的 S500、S501、S600、S602、S604、S300，和/或本申请实施例中所描述的其他过程中的接入网设备执行的动作。处理器 801 可以通过收发器 803 与其他网络实体通信，例如，与图 1 中示出的中继设备通信。存储器 802 用于存储接入网设备的程序代码和数据。

当图 8 所示的结构示意图用于示意上述实施例中所涉及的中继设备的结构时，处理器 801 用于对中继设备的动作进行控制管理，例如，处理器 801 用于支持中继设备执行图 3 中的 S300 至 S302，图 4 中的 S300a、S301a 和 S302，图 5 中的 S500 至 S503、以及 S300 至 S302，图 6 中的 S500 至 S502、S600、S601、S602、S604、S605，S300 至 S302，和/或本申请实施例中所描述的其他过程中的中继设备执行的动作。处理器 801 可以通过收发器 803 与其他网络实体通信，例如，与图 1 中示出的接入网设备通信。存储器 802 用于存储中继设备的程序代码和数据。

在第二种可能的实现方式中，处理器 801 包括逻辑电路以及输入接口和输出接口中的至少一个。其中，输出接口用于执行相应方法中的发送的动作，输入接口用于执行相应方法中的接收的动作。

基于第二种可能的实现方式，参见图 9，图 9 所示的结构示意图可以用于示意上述实施例中所涉及的接入网设备或中继设备的结构。

当图 9 所示的结构示意图用于示意上述实施例中所涉及的接入网设备的结构时，处理器 801 用于对接入网设备的动作进行控制管理，例如，处理器 801 用于支持接入

网设备执行图 5 中的 S500、S501、S300, 图 6 中的 S500、S501、S600、S602、S604、S300, 和/或本申请实施例中所描述的其他过程中的接入网设备执行的动作。处理器 801 可以通过输入接口和输出接口中的至少一个与其他网络实体通信, 例如, 与图 1 中示出的中继设备通信。存储器 802 用于存储接入网设备的程序代码和数据。

5 当图 9 所示的结构示意图用于示意上述实施例中所涉及的中继设备的结构时, 处理器 801 用于对中继设备的动作进行控制管理, 例如, 处理器 801 用于支持中继设备执行图 3 中的 S300 至 S302, 图 4 中的 S300a、S301a 和 S302, 图 5 中的 S500 至 S503、以及 S300 至 S302, 图 6 中的 S500 至 S502、S600、S601、S602、S604、S605, S300 至 S302, 和/或本申请实施例中所描述的其他过程中的中继设备执行的动作。处理器
10 801 可以通过输入接口和输出接口中的至少一个与其他网络实体通信, 例如, 与图 1 中示出的接入网设备通信。存储器 802 用于存储中继设备的程序代码和数据。

其中, 图 8 和图 9 也可以示意中继设备中的系统芯片。该情况下, 上述中继设备执行的动作可以由该系统芯片实现, 具体所执行的动作可参见上文, 在此不再赘述。图 8 和图 9 也可以示意接入网设备中的系统芯片。该情况下, 上述接入网设备执行的
15 动作可以由该系统芯片实现, 具体所执行的动作可参见上文, 在此不再赘述。

在实现过程中, 本实施例提供的方法中的各步骤可以通过处理器中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。结合本申请实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件处理器执行完成, 或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。

本申请中的处理器可以包括但不限于以下至少一种: 中央处理单元 (central processing unit, CPU)、微处理器、数字信号处理器 (DSP)、微控制器 (microcontroller unit, MCU)、或人工智能处理器等各类运行软件的计算设备, 每种计算设备可包括一个或多个用于执行软件指令以进行运算或处理的核。该处理器可以是个单独的半导体芯片, 也可以跟其他电路一起集成为一个半导体芯片, 例如, 可以跟其他电路 (如编解码电路、硬件加速电路或各种总线和接口电路) 构成一个 SoC (片上系统), 或者也
25 可以作为一个 ASIC 的内置处理器集成在所述 ASIC 当中, 该集成了处理器的 ASIC 可以单独封装或者也可以跟其他电路封装在一起。该处理器除了包括用于执行软件指令以进行运算或处理的核外, 还可进一步包括必要的硬件加速器, 如现场可编程门阵列 (field programmable gate array, FPGA)、PLD (可编程逻辑器件)、或者实现专用逻辑运算的逻辑电路。

30 本申请实施例中的存储器, 可以包括如下至少一种类型: 只读存储器 (read-only memory, ROM) 或可存储静态信息和指令的其他类型的静态存储设备, 随机存取存储器 (random access memory, RAM) 或者可存储信息和指令的其他类型的动态存储设备, 也可以是电可擦可编程只读存储器 (Electrically erasable programmable memory, EEPROM)。在某些场景下, 存储器还可以是只读光盘 (compact disc read-only memory, CD-ROM) 或其他光盘存储、光碟存储 (包括压缩光碟、激光碟、光碟、数字通用光碟、蓝光光碟等)、磁盘存储介质或者其他磁存储设备、或者能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任何其他介质, 但
35 不限于此。

本申请实施例还提供了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，使得计算机执行上述任一方法。

本申请实施例还提供了一种包含指令的计算机程序产品，当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述任一方法。

本申请实施例还提供了一种通信系统，包括：上述接入网设备和中继设备。

- 5 本申请实施例还提供了一种芯片，该芯片包括处理器和接口电路，该接口电路和该处理器耦合，该处理器用于运行计算机程序或指令，以实现上述方法，该接口电路用于与该芯片之外的其它模块进行通信。

- 10 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。当使用软件程序实现时，可以全部或部分地以计算机程序产品的形式来实现。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。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。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，计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或者数据中心通过有线（例
- 15 如同轴电缆、光纤、数字用户线（digital subscriber line，简称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。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以用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。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
- 20 disk，简称SSD））等。

- 25 尽管在此结合各实施例对本申请进行了描述，然而，在实施所要求保护的本申请过程中，本领域技术人员通过查看附图、公开内容、以及所附权利要求书，可理解并实现公开实施例的其他变化。在权利要求中，“包括”（comprising）一词不排除其他组成部分或步骤，“一”或“一个”不排除多个的情况。单个处理器或其他单元可以实现权利要求中列举的若干项功能。相互不同的从属权利要求中记载了某些措施，但这并不表示这些措施不能组合起来产生良好的效果。

- 30 尽管结合具体特征及其实施例对本申请进行了描述，显而易见的，在不脱离本申请的精神和范围的情况下，可对其进行各种修改和组合。相应地，本说明书和附图仅仅是所附权利要求所界定的本申请的示例性说明，且视为已覆盖本申请范围内的任意和所有修改、变化、组合或等同物。显然，本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样，倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内，则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

- 35 最后应说明的是：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，任何在本申请揭露的技术范围内的变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求 书

- 1.一种信号转发方法，其特征在于，包括：
接收待转发信号；
根据待转发信号的放大增益对待转发信号进行放大，其中，所述待转发信号的放大增益是通过对测量信号进行测量确定的，该测量信号与待转发信号相对应；
转发放大后的待转发信号。
- 2.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述待转发信号承载在时频资源上，所述时频资源与所述测量信号相对应，所述接收待转发信号具体包括，接收所述时频资源上承载的信号，所述根据待转发信号的放大增益对待转发信号进行放大具体包括，根据所述时频资源与所述测量信号之间的对应关系，确定通过对所述测量信号进行测量而确定的所述放大增益，并根据所述放大增益对所述时频资源上承载的信号进行放大。
- 3.根据权利要求1或者2所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：
接收测量信号，对测量信号进行测量以确定放大增益。
- 4.根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述对测量信号进行测量以确定放大增益具体包括：
对测量信号进行测量，确定接收质量；
根据接收质量和目标发射质量，确定放大增益。
- 5.根据权利要求4所述的方法，其特征在于，所述根据接收质量和目标发射质量，确定放大增益，具体包括：
根据接收质量和误差向量幅度EVM对应的目标发射质量，确定放大增益。
- 6.根据权利要求1至5中任一项所述的方法，其特征在于，所述测量信号是通过如下信令之中的至少一种指示的：
RRC；
MAC-CE；
DCI。
- 7.根据权利要求6所述的方法，其特征在于，所述EVM是通过所述信令之中的至少一种指示的。
- 8.根据权利要求4所述的方法，其特征在于，所述方法还包括，上报放大增益。
- 9.根据权利要求8所述的方法，其特征在于，所述方法还包括，接收指示信息，所述指示信息用于指示确定待转发信号的放大增益。
- 10.一种通信装置，其特征在于，包括：通信单元和处理单元；
所述通信单元，用于接收待转发信号；
所述处理单元，用于根据待转发信号的放大增益对待转发信号进行放大，其中，所述待转发信号的放大增益是通过对测量信号进行测量确定的，该测量信号与待转发信号相对应；
所述通信单元，还用于转发放大后的待转发信号。
- 11.根据权利要求10所述的通信装置，其特征在于，所述待转发信号承载在时频资源上，所述时频资源与所述测量信号相对应；

所述处理单元，具体用于指示所述通信单元接收所述时频资源上承载的信号；

所述处理单元，具体用于根据所述时频资源与所述测量信号之间的对应关系，确定通过对所述测量信号进行测量而确定的所述放大增益，并根据所述放大增益对所述时频资源上承载的信号进行放大。

- 5 12.根据权利要求 10 或者 11 所述的通信装置，其特征在于，所述通信单元，还用于接收测量信号；

所述处理单元，还用于对测量信号进行测量以确定放大增益。

- 10 13.根据权利要求 12 所述的通信装置，其特征在于，所述处理单元，具体用于：
对测量信号进行测量，确定接收质量；
根据接收质量和目标发射质量，确定放大增益。

14.根据权利要求 13 所述的通信装置，其特征在于，所述处理单元，具体用于：
根据接收质量和误差向量幅度 EVM 对应的目标发射质量，确定放大增益。

15.根据权利要求 10 至 14 中任一项所述的通信装置，其特征在于，所述测量信号是通过如下信令之中的至少一种指示的：

- 15 RRC；
MAC-CE；
DCI。

16.根据权利要求 15 所述的通信装置，其特征在于，所述 EVM 是通过所述信令之中的至少一种指示的。

- 20 17.根据权利要求 13 所述的通信装置，其特征在于，所述通信单元，还用于：
上报放大增益。

18.根据权利要求 17 所述的通信装置，其特征在于，所述通信单元，还用于：
接收指示信息，所述指示信息用于指示确定待转发信号的放大增益。

- 25 19.一种通信装置，其特征在于，所述通信装置包括处理器和存储器，所述存储器包括指令，所述指令被所述处理器运行时，使得所述装置执行如权利要求 1-9 任一项所述的方法。

20.一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质包括计算机程序或指令，当所述计算机程序或指令在计算机上运行时，使得所述计算机执行如权利要求 1-9 中任一项所述的方法。

- 30 21.一种计算机程序产品，其特征在于，当其在计算机上运行时，使得所述计算机执行上述权利要求 1-9 中任一项所述的方法。