

信息上报、信息接收方法、装置、设备及存储介质

技术领域

本申请涉及移动通信领域，特别涉及一种信息上报、信息接收方法、装置、设备及存储介质。

背景技术

在移动通信技术中，至少一个接入网设备可以为终端提供服务，而终端可以通过测量的 CSI (Channel state information, 信道状态信息) 向接入网设备上报测量结果，但是由于上报的 CSI 可以包括一个接入网设备的天线端口，当有多个接入网设备为终端提供服务时，如何上报多个接入网设备的天线端口对应的参数是需要解决的问题。

发明内容

本申请实施例提供了一种信息上报、信息接收方法、装置、设备及存储介质，保证确定每个接入网设备的相位和/或幅度，不仅提高传输性能，而且还节省了信令开销。所述技术方案如下：

根据本申请的一个方面，提供了一种信息上报方法，所述方法由终端执行，所述方法包括：

向网络设备发送信道状态信息，所述信道状态信息指示至少两个接入网设备的相位信息和/或幅度信息。

根据本申请的一个方面，提供了一种信息上报方法，所述方法由网络设备执行，所述方法包括：

接收终端发送的信道状态信息，所述信道状态信息指示至少两个接入网设备的相位信息和/或幅度信息。

根据本申请的一个方面，提供了一种信息上报装置，所述装置包括：

发送模块，用于向网络设备发送信道状态信息，所述信道状态信息指示至少两个接入网设备的相位信息和/或幅度信息。

根据本申请的一个方面，提供了一种信息接收装置，所述装置包括：

接收模块，用于接收终端发送的信道状态信息，所述信道状态信息指示至少两个接入网设备的相位信息和/或幅度信息。

根据本申请的一个方面，提供了一种终端，终端包括：处理器；与处理器相连的收发器；用于存储处理器的可执行指令的存储器；其中，处理器被配置为加载并执行可执行指令以实现如上述方面的信息上报方法。

根据本申请的一个方面，提供了一种网络设备，网络设备包括：处理器；与处理器相连的收发器；用于存储处理器的可执行指令的存储器；其中，处理器被配置为加载并执行可执行指令以实现如上述方面的信息接收方法。

根据本申请的一个方面，提供了一种计算机可读存储介质，可读存储介质中存储有可执行程序代码，可执行程序代码由处理器加载并执行以实现如上述方面的信息上报方法或实现如上述方面的信息接收方法。

根据本申请的一个方面，提供了一种芯片，芯片包括可编程逻辑电路和/或程序指令，当芯片在终端或网络设备上运行时，用于实现如上述方面的信息上报方法或实现如上述方面的信息接收方法。

根据本申请的一个方面，提供了一种计算机程序产品，当计算机程序产品被终端或网络设备的处理器执行时，其用于实现上述方面的信息上报方法或实现如上述方面的信息接收方法。

本申请实施例提供了一种信息上报方式，由终端向网络设备上报信道状态信息，即可指示至少两个接入网设备中每个接入网设备的相位信息和/或幅度信息，进而保证确定每个接入网设备的相位和/或幅度，不仅提高传输性能，而且还节省了信令开销。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图1示出了本申请一个示例性实施例提供的通信系统的框图；

图2示出了本申请一个示例性实施例提供的一种信息上报方法的流程图；

图3示出了本申请一个示例性实施例提供的另一种信息上报方法的流程图；

图4示出了本申请一个示例性实施例提供的信息接收方法的流程图；

图 5 示出了本申请一个示例性实施例提供的信息上报装置的框图；

图 6 示出了本申请一个示例性实施例提供的信息接收装置的框图；

图 7 示出了本申请一个示例性实施例提供的通信设备的结构示意图。

具体实施方式

为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本申请实施方式作进一步地详细描述。

这里将详细地对示例性实施例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本申请相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本申请的一些方面相一致的装置和方法的例子。

在本申请使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本申请。在本申请和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也是旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其它含义。还应当理解，本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

应当理解，尽管在本申请可能采用术语第一、第二、第三等来描述各种信息，但这些信息不应限于这些术语。这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开。例如，在不脱离本申请范围的情况下，第一信息也可以被称为第二信息，类似地，第二信息也可以被称为第一信息。取决于语境，例如，在此所使用的词语“如果”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”。

下面，对本申请的应用场景进行说明：

图 1 示出了本申请一个示例性实施例提供的通信系统的框图，该通信系统可以包括：终端 10、网络设备 20 和接入网设备 30。

终端 10 的数量通常为多个，每一个网络设备 20 所管理的小区内可以分布一个或多个终端 10。终端 10 可以包括各种具有无线通信功能的手持设备、车载设备、可穿戴设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备，以及各种形式的用户设备（User Equipment, UE）、移动台（Mobile Station, MS）等等。为方便描述，本申请实施例中，上面提到的设备统称为终端。

网络设备 20 是一种部署在接入网中用以为终端 10 提供无线通信功能的装

置。为方便描述，本申请实施例中，上述为终端 10 提供无线通信功能的装置统称为网络设备。网络设备 20 与终端 10 之间可以通过空口建立连接，从而通过该连接进行通信，包括信令和数据的交互。网络设备 20 的数量可以有多个，两个邻近的网络设备 20 之间也可以通过有线或者无线的方式进行通信。终端 10 可以在不同的网络设备 20 之间进行切换，也即与不同的网络设备 20 建立连接。

该网络设备 20 可以包括各种形式的宏基站，微基站，中继站，接入点等等。在采用不同的无线接入技术的系统中，具备网络设备功能的设备的名称可能会有所不同，例如在 5G NR 系统中，称为 gNodeB 或者 gNB。随着通信技术的演进，“网络设备”这一名称可能会变化。

网络设备 20 包括至少一个接入网设备 30，通过该接入网设备 30 为终端 10 提供通信功能，也就是说网络设备 20 通过配置接入网设备 30 以扩展覆盖范围，以便于更多的终端 10 接入该网络设备 20。

在一些实施例中，该接入网设备 30 为 TRP (Transmission Reception Point, 发送接收点) 设备，或者 TP (Transmission Point, 发送点)，或者 RRH (Remote Radio Header, 射频拉远头)，或者 panel (天线面板)。

图 2 示出了本申请一个示例性实施例提供的一种信息上报方法的流程图，示例性的可以应用于如图 1 所示的终端和网络设备中，该方法包括以下内容中的至少部分内容：

步骤 201：终端向网络设备发送信道状态信息，所述信道状态信息指示至少两个接入网设备的相位信息和/或幅度信息。

在本申请实施例中，网络设备会配置至少一个接入网设备为终端提供服务。对于每个接入网设备来说，每个接入网设备均对应有相位和幅度，终端可以通过发送信道状态信息来指示至少两个接入网设备的相位信息和/或幅度信息。

其中，终端会基于网络设备发送的 CSI-RS (Channel State Information-Reference Signal, 信道状态信息参考信号)和/或 SSB (Synchronization Signal and PBCH Block, 同步信号块)进行测量，以得到基于至少一个资源测量得到的信道状态信息，通过该信道状态信息指示得到的至少两个接入网设备的相位信息和/或幅度信息，进而告知网络设备中至少两个接入网设备的相位信息和/或幅度信息。

步骤 202：网络设备接收终端发送的信道状态信息。

在本申请实施例中，网络设备通过接收的信道状态信息即可确定终端上报的至少两个接入网设备的相位信息和/或幅度信息，保证网络设备获知至少两个接入网设备中每个接入网设备的相位信息和/或幅度信息。

在一些实施例中，每个接入网设备均具有接入网设备标识。每个接入网设备对应的标识采用资源索引、资源子集索引、资源集合索引、控制资源集池索引、天线端口索引、TRP 索引、TP 索引、RRH 索引、天线面板索引中的至少一项指示。

需要说明的是，本申请实施例中仅是以天线端口为例进行说明。而在另一实施例中，天线端口和 CSI-RS (Channel State Information Reference Signal, 信道状态信息参考信号) 端口或 CSI-RS 天线端口可以等同替换，本申请实施例不作限定。

需要说明的是，本申请实施例中的终端执行的步骤可以单独实现以形成一个新的实施例，网络设备执行的步骤可以单独实现以形成一个新的实施例。

本申请实施例提供了一种信息上报方法，由终端向网络设备上报告道状态信息，即可指示至少两个接入网设备中每个接入网设备的相位信息和/或幅度信息，进而保证网络设备确定每个接入网设备的相位和/或幅度，不仅提高传输性能，而且还节省了信令开销。

可选地，在图 2 所示的实施例的基础上，接入网设备的相位由两种类型的相位系数指示。

在一些实施例中，相位信息包括第一类型相位系数和第二类型相位系数，其中，第一类型相位系数指示至少两个接入网设备中的各个接入网设备对应的相位系数，第二类型相位系数指示各个接入网设备内各个元素对应的相位系数，该第一类型相位系数和第二类型相位系数用于确定各个接入网设备内各个元素的相位。

在本申请实施例中，第一类型相位系数以接入网设备维度指示的，也就是各个接入网设备对应的相位系数，也可以理解为第一类型相位系数是接入网设备的各个元素共用的相位系数。而第二类型相位系数以接入网设备的元素维度指示的，也就是各个元素对应的相位系数，也可以理解为第二类型相位系数是各个元素单独对应的相位系数。

其中，通过相位信息中包括的第一类型相位系数和第二类型相位系数来指

示接入网设备内各个元素对应的相位。

在一些实施例中，第一类型相位系数与第二类型相位系数的乘积为接入网设备内各个元素对应的相位。

其中，该第一类型相位系数指示的是每个接入网设备内的元素共用的相位系数，而第二类型相位系数是各个元素单独对应的相位系数，为了确定接入网设备内各个元素对应的相位，将第一类型相位系数与第二类型相位系数的乘积确定为接入网设备内各个元素对应的相位。

在另一些实施例中，第一类型相位系数与第二类型相位系数的和为接入网设备内各个元素对应的相位。

其中，该第一类型相位系数指示的是每个接入网设备内的元素共用的相位系数，而第二类型相位系数是各个元素单独对应的相位系数，为了确定接入网设备内各个元素对应的相位，将第一类型相位系数与第二类型相位系数的和确定为接入网设备内各个元素对应的相位。

在一些实施例中，元素包含以下至少一项或多项的组合：

- (1) 天线端口。
- (2) 波束。
- (3) 宽带。
- (4) 子带。
- (5) 频域单元。
- (6) 时域单元。

需要说明的是，本申请实施例仅是以第二类型相位系数为例进行说明。而在另一实施例中，第二类型相位系数是按照元素划分的。

可选地，至少两个接入网设备中各个接入网设备内的相邻两个元素对应的第二类型相位系数之间的间隔为第一间隔，和/或，相邻两个接入网设备间的相邻两个元素对应的第二类型相位系数之间的间隔为第一间隔。

在本申请实施例中，对于至少两个接入网设备中的各个接入网设备来说，各个接入网设备内包括的多个元素按照顺序排列，而相邻的两个元素对应的第二类型相位系数之间的间隔为第一间隔。

另外，至少两个接入网设备中还包括相邻的两个接入网设备，这两个相邻的接入网设备间的相邻两个元素对应的第二类型相位系数之间的间隔为第一间隔。也可以理解为，对于相邻的两个接入网设备来说，位置靠前的接入网设备

内的最后一个元素与位置靠后的接入网设备内的第一个元素对应的第二类型相位系数之间的间隔为第一间隔。

例如，目标包括两个接入网设备，分别为接入网设备 1 和接入网设备 2，该接入网设备 1 内包括元素 1、元素 2 和元素 3，接入网设备 2 包括元素 4、元素 5 和元素 6，也就是接入网设备 1 内的元素 3 与接入网设备 2 内的元素 4 对应的第二类型相位系数之间的间隔为第一间隔。

在一些实施例中，第一间隔与接入网设备内元素的个数相关。例如，该第一间隔为 $2\pi/N1$ ，该 $N1$ 直接为该接入网设备内的元素数，或为该接入网设备内的元素数的一半或与元素数有关。

例如，一个接入网设备的相邻编号的两个天线端口对应的第二类型相位系数之间的差值为 $2\pi/N1$ ， $N1$ 与该接入网设备内的天线端口的数量相关。该 $N1$ 直接为该接入网设备内的天线端口数，或为该接入网设备内的天线端口数的一半或与天线端口数有关。

本申请实施例提供的方法，相位信息中包括第一类型相位系数和第二类型相位系数，基于该第一类型相位系数和第二类型相位系数即可确定各个接入网设备内各个元素的相位，不仅提高传输性能，而且还节省了信令开销。

另外，本申请实施例中的相位信息可以为宽带相位系数和窄带相位系数中的至少一项。

其中，宽带是指整个带宽，wideband（宽带）。窄带是指把整个带宽分成多个 subband（窄带），若带宽为 24 - 72 PRB（Physical Resource Block，物理资源块）时，subband size 为 4 或 8 个 PRB；带宽为 73 - 144 PRB 时，subband size 为 8 或 16 个 PRB；带宽为 145 - 275 PRB 时，subband size 为 16 或 32 个 PRB。

需要说明的是，上述实施例仅是以相位信息中包括第一类型相位系数和第二类型相位系数为例进行说明。而在另一实施例中，该相位信息还可以包括至少两个接入网设备内不同元素的相位，并且至少两个接入网设备内任两个相邻的元素对应的相位之间的间隔为目标间隔。

在本申请实施例中，相位信息中包括的相位是每个接入网设备内不同元素单独对应的相位，因此每个接入网设备内的元素均可以确定对应的相位，而且每个元素对应的相位之间存在间隔，而且任两个相邻的元素对应的相位之间的

间隔为目标间隔，也就是接入网设备内不同元素对应的相位是等间隔分布的。

可选地，目标间隔与接入网设备内元素的个数相关。例如，该目标间隔为 $2\pi/N1$ ，该 $N1$ 直接为该接入网设备内的元素数，或为该接入网设备内的元素数的一半或与元素数有关。

本申请实施例提供的方法，通过相位信息中包括的每个元素的相位，即可指示各个接入网设备内各个元素的相位，不仅提高传输性能，而且还节省了信令开销。

可选地，在图 2 所示的实施例的基础上，接入网设备的幅度由两种类型的幅度系数指示。

在一些实施例中，幅度信息包括第一类型幅度系数和第二类型幅度系数，其中，第一类型幅度系数指示至少两个接入网设备中的各个接入网设备对应的幅度系数，第二类型幅度系数指示各个接入网设备内各个元素对应的幅度系数，第一类型幅度系数和第二类型幅度系数用于确定各个接入网设备内各个元素的幅度。

在本申请实施例中，第一类型幅度系数以接入网设备维度指示的，也就是各个接入网设备对应的幅度系数，也可以理解为第一类型幅度系数是接入网设备的各个元素共用的幅度系数。而第二类型幅度系数以接入网设备的元素维度指示的，也就是各个元素对应的幅度系数，也可以理解为第二类型幅度系数是各个元素单独对应的幅度系数。

其中，通过幅度信息中包括的第一类型幅度系数和第二类型幅度系数来指示接入网设备内各个元素对应的幅度。

在一些实施例中，第一类型幅度系数与第二类型幅度系数的乘积为接入网设备内各个元素对应的幅度。

其中，该第一类型幅度系数指示的是每个接入网设备内的元素共用的幅度系数，而第二类型幅度系数是各个元素单独对应的幅度系数，为了确定接入网设备内各个元素对应的幅度，将第一类型幅度系数与第二类型幅度系数的乘积确定为接入网设备内各个元素对应的幅度。

在另一些实施例中，第一类型幅度系数与第二类型幅度系数的和为接入网设备内各个元素对应的幅度。

其中，该第一类型幅度系数指示的是每个接入网设备内的元素共用的幅度

系数，而第二类型幅度系数是各个元素单独对应的幅度系数，为了确定接入网设备内各个元素对应的幅度，将第一类型幅度系数与第二类型幅度系数的和确定为接入网设备内各个元素对应的幅度。

在一些实施例中，元素包含以下至少一项或多项的组合：

- (1) 天线端口。
- (2) 波束。
- (3) 宽带。
- (4) 子带。
- (5) 频域单元。
- (6) 时域单元。

需要说明的是，本申请实施例仅是以第二类型幅度系数为例进行说明。而在另一实施例中，第二类型幅度系数是按照元素划分的。

可选地，至少两个接入网设备中各个接入网设备内的相邻两个元素对应的第二类型幅度系数之间的间隔为第二间隔，和/或，相邻两个接入网设备间的相邻两个元素对应的第二类型幅度系数之间的间隔为第二间隔。

在本申请实施例中，对于至少两个接入网设备中的各个接入网设备来说，各个接入网设备内包括的多个元素按照顺序排列，而相邻的两个元素对应的第二类型幅度系数之间的间隔为第二间隔。

另外，至少两个接入网设备中还包括相邻的两个接入网设备，这两个相邻的接入网设备间的相邻两个元素对应的第二类型幅度系数之间的间隔为第二间隔。也可以理解为，对于相邻的两个接入网设备来说，位置靠前的接入网设备内的最后一个元素与位置靠后的接入网设备内的第一个元素对应的第二类型幅度系数之间的间隔为第二间隔。

例如，目标包括两个接入网设备，分别为接入网设备 1 和接入网设备 2，该接入网设备 1 内包括元素 1、元素 2 和元素 3，接入网设备 2 包括元素 4、元素 5 和元素 6，也就是接入网设备 1 内的元素 3 与接入网设备 2 内的元素 4 对应的第二类型幅度系数之间的间隔为第二间隔。

在一些实施例中，第二间隔与接入网设备内元素的个数相关。例如，该第二间隔为总幅度/ $N1$ ，该 $N1$ 直接为该接入网设备内的元素数，或为该接入网设备内的元素数的一半或与元素数有关。

例如，一个接入网设备的相邻编号的两个天线端口对应的第二类型相位系

数之间的差值为总幅度/ $N1$ ， $N1$ 与该接入网设备内的天线端口的数量相关。该 $N1$ 直接为该接入网设备内的天线端口数，或为该接入网设备内的天线端口数的一半或与天线端口数有关。

本申请实施例提供的方法，幅度信息中包括第一类型幅度系数和第二类型幅度系数，基于该第一类型幅度系数和第二类型幅度系数即可确定各个接入网设备内各个元素的幅度，不仅提高传输性能，而且还节省了信令开销。

需要说明的是，上述实施例仅是以幅度信息中包括第一类型幅度系数和第二类型幅度系数为例进行说明。而在另一实施例中，该幅度信息还可以包括至少两个接入网设备内不同元素的幅度。

在本申请实施例中，幅度信息中包括的幅度是每个接入网设备内不同元素单独对应的幅度，因此每个接入网设备内的元素均可以确定对应的幅度。

本申请实施例提供的方法，通过幅度信息中包括的每个元素的幅度，即可指示各个接入网设备内各个元素的幅度，不仅提高传输性能，而且还节省了信令开销。

需要说明的是，上述实施例可以拆分为新实施例，或与其他实施例互相组合为新实施例，本申请对实施例之间的组合不做限定。

图 3 示出了本申请一个示例性实施例提供的另一种信息上报方法的流程图，示例性的可以应用于如图 1 所示的终端中，该方法包括以下内容中的至少部分内容：

步骤 301：终端向网络设备发送信道状态信息，信道状态信息指示至少两个接入网设备的相位信息和/或幅度信息。

其中，步骤 301 与上述图 2 所示实施例中的步骤 201 类似，在此不再赘述。

在一些实施例中，相位信息包括第一类型相位系数和第二类型相位系数；

其中，第一类型相位系数指示至少两个接入网设备中的各个接入网设备对应的相位系数，第二类型相位系数指示各个接入网设备内各个元素对应的相位系数，第一类型相位系数和第二类型相位系数用于确定各个接入网设备内各个元素的相位。

可选地，第一类型相位系数与第二类型相位系数的乘积为接入网设备内各个元素对应的相位；或者，第一类型相位系数与第二类型相位系数的和为接入

网设备内各个元素对应的相位。

可选地，至少两个接入网设备中各个接入网设备内的相邻两个元素对应的第二类型相位系数之间的间隔为第一间隔，和/或，相邻两个接入网设备间的相邻两个元素对应的第二类型相位系数之间的间隔为第一间隔。

本申请实施例中的相位信息包括的第一类型相位系数和第二类型相位系数与上述图 2 所示实施例中的相位信息包括的第一类型相位系数和第二类型相位系数类似，在此不再赘述。

在一些实施例中，相位信息包括至少两个接入网设备内不同元素的相位；其中，至少两个接入网设备内任两个相邻的元素对应的相位之间的间隔为目标间隔。

本申请实施例中的相位信息包括的不同元素的相位与上述实施例中的相位信息包括的不同元素的相位类似，在此不再赘述。

在一些实施例中，相位信息为宽带相位系数或窄带相位系数中的至少一项。

在一些实施例中，幅度信息包括第一类型幅度系数和第二类型幅度系数；

其中，第一类型幅度系数指示至少两个接入网设备中的各个接入网设备对应的幅度系数，第二类型幅度系数指示各个接入网设备内各个元素对应的幅度系数，第一类型幅度系数和第二类型幅度系数用于确定各个接入网设备内各个元素的幅度。

可选地，第一类型幅度系数与第二类型幅度系数的乘积为接入网设备内各个元素对应的幅度；或者，第一类型幅度系数与第二类型幅度系数的和为接入网设备内各个元素对应的幅度。

可选地，至少两个接入网设备中各个接入网设备内的相邻两个元素对应的第二类型幅度系数之间的间隔为第二间隔，和/或，相邻两个接入网设备间的相邻两个元素对应的第二类型幅度系数之间的间隔为第二间隔。

本申请实施例中的幅度信息包括的第一类型幅度系数和第二类型幅度系数与上述图 2 所示实施例中的幅度信息包括的第一类型幅度系数和第二类型幅度系数类似，在此不再赘述。

在一些实施例中，幅度信息包括至少两个接入网设备内不同元素的幅度。

本申请实施例中的幅度信息包括的不同元素的幅度与上述实施例中的幅度信息包括的不同元素的幅度类似，在此不再赘述。

在一些实施例中，幅度信息为宽带幅度系数或窄带幅度系数中的至少一项。

在一些实施例中，元素包含以下至少一项或多项的组合：

天线端口；

波束；

宽带；

子带；

频域单元；

时域单元。

在一些实施例中，接入网设备对应的标识采用资源索引、资源子集索引、资源集合索引、控制资源集池索引、天线端口索引、TRP 索引、TP 索引、RRH 索引、天线面板索引中的至少一项指示。

本申请实施例提供的方法，由终端向网络设备上报告道状态信息，即可指示至少两个接入网设备中每个接入网设备的相位信息和/或幅度信息，进而保证网络设备确定每个接入网设备的相位和/或幅度，不仅提高传输性能，而且还节省了信令开销。

图 4 示出了本申请一个示例性实施例提供的信息接收方法的流程图，示例性的可以应用于如图 1 所示的网络设备中，该方法包括以下内容中的至少部分内容：

步骤 401：网络设备接收终端发送的信道状态信息，信道状态信息指示至少两个接入网设备的相位信息和/或幅度信息。

其中，步骤 401 与上述图 2 所示实施例中的步骤 202 类似，在此不再赘述。

在一些实施例中，相位信息包括第一类型相位系数和第二类型相位系数；

其中，第一类型相位系数指示至少两个接入网设备中的各个接入网设备对应的相位系数，第二类型相位系数指示各个接入网设备内各个元素对应的相位系数，第一类型相位系数和第二类型相位系数用于确定各个接入网设备内各个元素的相位。

可选地，第一类型相位系数与第二类型相位系数的乘积为接入网设备内各个元素对应的相位；或者，第一类型相位系数与第二类型相位系数的和为接入网设备内各个元素对应的相位。

可选地，至少两个接入网设备中各个接入网设备内的相邻两个元素对应的第二类型相位系数之间的间隔为第一间隔，和/或，相邻两个接入网设备间的相

邻两个元素对应的第二类型相位系数之间的间隔为第一间隔。

本申请实施例中的相位信息包括的第一类型相位系数和第二类型相位系数与上述图 2 所示实施例中的相位信息包括的第一类型相位系数和第二类型相位系数类似，在此不再赘述。

在一些实施例中，相位信息包括至少两个接入网设备内不同元素的相位；其中，至少两个接入网设备内任两个相邻的元素对应的相位之间的间隔为目标间隔。

本申请实施例中的相位信息包括的不同元素的相位与上述实施例中的相位信息包括的不同元素的相位类似，在此不再赘述。

在一些实施例中，相位信息为宽带相位系数或窄带相位系数中的至少一项。

在一些实施例中，幅度信息包括第一类型幅度系数和第二类型幅度系数；

其中，第一类型幅度系数指示至少两个接入网设备中的各个接入网设备对应的幅度系数，第二类型幅度系数指示各个接入网设备内各个元素对应的幅度系数，第一类型幅度系数和第二类型幅度系数用于确定各个接入网设备内各个元素的幅度。

可选地，第一类型幅度系数与第二类型幅度系数的乘积为接入网设备内各个元素对应的幅度；或者，第一类型幅度系数与第二类型幅度系数的和为接入网设备内各个元素对应的幅度。

可选地，至少两个接入网设备中各个接入网设备内的相邻两个元素对应的第二类型幅度系数之间的间隔为第二间隔，和/或，相邻两个接入网设备间的相邻两个元素对应的第二类型幅度系数之间的间隔为第二间隔。

本申请实施例中的幅度信息包括的第一类型幅度系数和第二类型幅度系数与上述图 2 所示实施例中的幅度信息包括的第一类型幅度系数和第二类型幅度系数类似，在此不再赘述。

在一些实施例中，幅度信息包括至少两个接入网设备内不同元素的幅度。

本申请实施例中的幅度信息包括的不同元素的幅度与上述实施例中的幅度信息包括的不同元素的幅度类似，在此不再赘述。

在一些实施例中，幅度信息为宽带幅度系数或窄带幅度系数中的至少一项。

在一些实施例中，元素包含以下至少一项或多项的组合：

天线端口；

波束；

宽带；
子带；
频域单元；
时域单元。

在一些实施例中，接入网设备对应的标识采用资源索引、资源子集索引、资源集合索引、控制资源集池索引、天线端口索引、TRP 索引、TP 索引、RRH 索引、天线面板索引中的至少一项指示。

本申请实施例提供的方法，由终端向网络设备上报告道状态信息，即可指示至少两个接入网设备中每个接入网设备的相位信息和/或幅度信息，进而保证网络设备确定每个接入网设备的相位和/或幅度，不仅提高传输性能，而且还节省了信令开销。

图5示出了本申请一个示例性实施例提供的信息上报装置的框图，参见图5，该装置包括：

发送模块501，用于向网络设备发送信道状态信息，信道状态信息指示至少两个接入网设备的相位信息和/或幅度信息。

在一些实施例中，相位信息包括第一类型相位系数和第二类型相位系数；

其中，第一类型相位系数指示至少两个接入网设备中的各个接入网设备对应的相位系数，第二类型相位系数指示各个接入网设备内各个元素对应的相位系数，第一类型相位系数和第二类型相位系数用于确定各个接入网设备内各个元素的相位。

在一些实施例中，第一类型相位系数与第二类型相位系数的乘积为接入网设备内各个元素对应的相位；

或者，

第一类型相位系数与第二类型相位系数的和为接入网设备内各个元素对应的相位。

在一些实施例中，至少两个接入网设备中各个接入网设备内的相邻两个元素对应的第二类型相位系数之间的间隔为第一间隔，和/或，相邻两个接入网设备间的相邻两个元素对应的第二类型相位系数之间的间隔为第一间隔。

在一些实施例中，相位信息包括至少两个接入网设备内不同元素的相位；

其中，至少两个接入网设备内任两个相邻的元素对应的相位之间的间隔为

目标间隔。

在一些实施例中，相位信息为宽带相位系数或窄带相位系数中的至少一项。

在一些实施例中，幅度信息包括第一类型幅度系数和第二类型幅度系数；

其中，第一类型幅度系数指示至少两个接入网设备中的各个接入网设备对应的幅度系数，第二类型幅度系数指示各个接入网设备内各个元素对应的幅度系数，第一类型幅度系数和第二类型幅度系数用于确定各个接入网设备内各个元素的幅度。

在一些实施例中，第一类型幅度系数与第二类型幅度系数的乘积为接入网设备内各个元素对应的幅度；

或者，

第一类型幅度系数与第二类型幅度系数的和为接入网设备内各个元素对应的幅度。

在一些实施例中，至少两个接入网设备中各个接入网设备内的相邻两个元素对应的第二类型幅度系数之间的间隔为第二间隔，和/或，相邻两个接入网设备间的相邻两个元素对应的第二类型幅度系数之间的间隔为第二间隔。

在一些实施例中，幅度信息包括至少两个接入网设备内不同元素的幅度。

在一些实施例中，幅度信息为宽带幅度系数或窄带幅度系数中的至少一项。

在一些实施例中，元素包含以下至少一项或多项的组合：

天线端口；

波束；

宽带；

子带；

频域单元；

时域单元。

在一些实施例中，接入网设备对应的标识采用资源索引、资源子集索引、资源集合索引、控制资源集池索引、天线端口索引、TRP索引、TP索引、RRH索引、天线面板索引中的至少一项指示。

需要说明的是，上述实施例提供的装置，在实现其功能时，仅以上述各功能模块的划分进行举例说明，实际应用中，可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成，即将设备的内部结构划分成不同的功能模块，以完成以上描述的全部或者部分功能。另外，上述实施例提供的装置与方法实施例属于

同一构思，其具体实现过程详见方法实施例，这里不再赘述。

图6示出了本申请一个示例性实施例提供的信息接收装置的框图，参见图6，该装置包括：

接收模块601，用于接收终端发送的信道状态信息，信道状态信息指示至少两个接入网设备的相位信息和/或幅度信息。

在一些实施例中，相位信息包括第一类型相位系数和第二类型相位系数；

其中，第一类型相位系数指示至少两个接入网设备中的各个接入网设备对应的相位系数，第二类型相位系数指示各个接入网设备内各个元素对应的相位，第一类型相位系数和第二类型相位系数用于确定各个接入网设备内各个元素的相位。

在一些实施例中，第一类型相位系数与第二类型相位系数的乘积为接入网设备内各个元素对应的相位；

或者，

第一类型相位系数与第二类型相位系数的和为接入网设备内各个元素对应的相位。

在一些实施例中，至少两个接入网设备中各个接入网设备内的相邻两个元素对应的第二类型相位系数之间的间隔为第一间隔，和/或，相邻两个接入网设备间的相邻两个元素对应的第二类型相位系数之间的间隔为第一间隔。

在一些实施例中，相位信息包括至少两个接入网设备内不同元素的相位；

其中，至少两个接入网设备内任两个相邻的元素对应的相位之间的间隔为目标间隔。

在一些实施例中，相位信息为宽带相位系数或窄带相位系数中的至少一项。

在一些实施例中，幅度信息包括第一类型幅度系数和第二类型幅度系数；

其中，第一类型幅度系数指示至少两个接入网设备中的各个接入网设备对应的幅度系数，第二类型幅度系数指示各个接入网设备内各个元素对应的幅度系数，第一类型幅度系数和第二类型幅度系数用于确定各个接入网设备内各个元素的幅度。

在一些实施例中，第一类型幅度系数与第二类型幅度系数的乘积为接入网设备内各个元素对应的幅度；

或者，

第一类型幅度系数与第二类型幅度系数的和为接入网设备内各个元素对应的幅度。

在一些实施例中，至少两个接入网设备中各个接入网设备内的相邻两个元素对应的第二类型幅度系数之间的间隔为第二间隔，和/或，相邻两个接入网设备间的相邻两个元素对应的第二类型幅度系数之间的间隔为第二间隔。

在一些实施例中，幅度信息包括至少两个接入网设备内不同元素的幅度。

在一些实施例中，幅度信息为宽带幅度系数或窄带幅度系数中的至少一项。

在一些实施例中，元素包含以下至少一项或多项的组合：

天线端口；

波束；

宽带；

子带；

频域单元；

时域单元。

在一些实施例中，接入网设备对应的标识采用资源索引、资源子集索引、资源集合索引、控制资源集池索引、天线端口索引、TRP 索引、TP 索引、RRH 索引、天线面板索引中的至少一项指示。

需要说明的是，上述实施例提供的装置，在实现其功能时，仅以上述各功能模块的划分进行举例说明，实际应用中，可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成，即将设备的内部结构划分成不同的功能模块，以完成以上描述的全部或者部分功能。另外，上述实施例提供的装置与方法实施例属于同一构思，其具体实现过程详见方法实施例，这里不再赘述。

图 7 示出了本申请一个示例性实施例提供的通信设备的结构示意图，该通信设备包括：处理器 701、接收器 702、发射器 703、存储器 704 和总线 705。

处理器 701 包括一个或者一个以上处理核心，处理器 701 通过运行软件程序以及模块，从而执行各种功能应用以及信息处理。

接收器 702 和发射器 703 可以实现为一个通信组件，该通信组件可以是一块通信芯片。

存储器 704 通过总线 705 与处理器 701 相连。

存储器 704 可用于存储至少一个程序代码，处理器 701 用于执行该至少一

个程序代码，以实现上述方法实施例中的各个步骤。

此外，通信设备可以为终端或网络设备。存储器 704 可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现，易失性或非易失性存储设备包括但不限于：磁盘或光盘，电可擦除可编程只读存储器（EEPROM），可擦除可编程只读存储器（EPROM），静态随机存取存储器（SRAM），只读存储器（ROM），磁存储器，快闪存储器，可编程只读存储器（PROM）。

在示例性实施例中，还提供了一种计算机可读存储介质，所述可读存储介质中存储有可执行程序代码，所述可执行程序代码由处理器加载并执行以实现上述各个方法实施例提供的由终端执行的信息上报方法，或由网络设备执行的信息接收方法。

在示例性实施例中，提供了一种芯片，所述芯片包括可编程逻辑电路和/或程序指令，当所述芯片在终端或网络设备上运行时，用于实现如各个方法实施例提供的信息上报方法或信息接收方法。

在示例性实施例中，提供了计算机程序产品，当所述计算机程序产品被终端或网络设备的处理器执行时，其用于实现上述各个方法实施例提供的信息上报方法或信息接收方法。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分步骤可以通过硬件来完成，也可以通过程序来指令相关的硬件完成，所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中，上述提到的存储介质可以是只读存储器，磁盘或光盘等。

以上所述仅为本申请的可选实施例，并不用以限制本申请，凡在本申请的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请的保护范围之内。

权利要求书

1.一种信息上报方法，其特征在于，所述方法由终端执行，所述方法包括：
向网络设备发送信道状态信息，所述信道状态信息指示至少两个接入网设备的相位信息和/或幅度信息。

2.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述相位信息包括第一类型相位系数和第二类型相位系数；

其中，所述第一类型相位系数指示至少两个所述接入网设备中的各个所述接入网设备对应的相位系数，所述第二类型相位系数指示各个所述接入网设备内各个元素对应的相位系数，所述第一类型相位系数和所述第二类型相位系数用于确定各个所述接入网设备内各个元素的相位。

3.根据权利要求2所述的方法，其特征在于，

所述第一类型相位系数与所述第二类型相位系数的乘积为所述接入网设备内所述各个元素对应的相位；

或者，

所述第一类型相位系数与所述第二类型相位系数的和为所述接入网设备内所述各个元素对应的相位。

4.根据权利要求2或3所述的方法，其特征在于，至少两个所述接入网设备中各个所述接入网设备内的相邻两个元素对应的第二类型相位系数之间的间隔为第一间隔，和/或，相邻两个所述接入网设备间的相邻两个元素对应的第二类型相位系数之间的间隔为所述第一间隔。

5.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述相位信息包括至少两个所述接入网设备内不同元素的相位；

其中，至少两个所述接入网设备内任两个相邻的元素对应的相位之间的间隔为目标间隔。

6.根据权利要求 2 至 5 任一所述的方法，其特征在于，所述相位信息为宽带相位系数或窄带相位系数中的至少一项。

7.根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述幅度信息包括第一类型幅度系数和第二类型幅度系数；

其中，所述第一类型幅度系数指示至少两个所述接入网设备中的各个所述接入网设备对应的幅度系数，所述第二类型幅度系数指示各个所述接入网设备内各个元素对应的幅度系数，所述第一类型幅度系数和所述第二类型幅度系数用于确定各个所述接入网设备内各个元素的幅度。

8.根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，

所述第一类型幅度系数与所述第二类型幅度系数的乘积为所述接入网设备内所述各个元素对应的幅度；

或者，

所述第一类型幅度系数与所述第二类型幅度系数的和为所述接入网设备内所述各个元素对应的幅度。

9.根据权利要求 7 或 8 所述的方法，其特征在于，至少两个所述接入网设备中各个所述接入网设备内的相邻两个元素对应的第二类型幅度系数之间的间隔为第二间隔，和/或，相邻两个所述接入网设备间的相邻两个元素对应的第二类型幅度系数之间的间隔为所述第二间隔。

10.根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述幅度信息包括至少两个所述接入网设备内不同元素的幅度。

11.根据权利要求 7 至 10 任一所述的方法，其特征在于，所述幅度信息为宽带幅度系数或窄带幅度系数中的至少一项。

12.根据权利要求 1 至 11 任一所述的方法，其特征在于，元素包含以下至少一项或多项的组合：

天线端口；
波束；
宽带；
子带；
频域单元；
时域单元。

13.根据权利要求 1 至 12 任一所述的方法，其特征在于，所述接入网设备对应的标识采用资源索引、资源子集索引、资源集合索引、控制资源集池索引、天线端口索引、发送接收点 TRP 索引、发送点 TP 索引、射频拉远头 RRH 索引、天线面板 panel 索引中的至少一项指示。

14.一种信息接收方法，其特征在于，所述方法由网络设备执行，所述方法包括：

接收终端发送的信道状态信息，所述信道状态信息指示至少两个接入网设备的相位信息和/或幅度信息。

15.根据权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述相位信息包括第一类型相位系数和第二类型相位系数；

其中，所述第一类型相位系数指示至少两个所述接入网设备中的各个所述接入网设备对应的相位系数，所述第二类型相位系数指示各个所述接入网设备内各个元素对应的相位系数，所述第一类型相位系数和所述第二类型相位系数用于确定各个所述接入网设备内各个元素的相位。

16.根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，

所述第一类型相位系数与所述第二类型相位系数的乘积为所述接入网设备内所述各个元素对应的相位；

或者，

所述第一类型相位系数与所述第二类型相位系数的和为所述接入网设备内所述各个元素对应的相位。

17.根据权利要求 15 或 16 所述的方法，其特征在于，至少两个所述接入网设备中各个所述接入网设备内的相邻两个元素对应的第二类型相位系数之间的间隔为第一间隔，和/或，相邻两个所述接入网设备间的相邻两个元素对应的第二类型相位系数之间的间隔为所述第一间隔。

18.根据权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述相位信息包括至少两个所述接入网设备内不同元素的相位；

其中，至少两个所述接入网设备内任两个相邻的元素对应的相位之间的间隔为目标间隔。

19.根据权利要求 15 至 18 任一所述的方法，其特征在于，所述相位信息为宽带相位系数或窄带相位系数中的至少一项。

20.根据权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述幅度信息包括第一类型幅度系数和第二类型幅度系数；

其中，所述第一类型幅度系数指示至少两个所述接入网设备中的各个所述接入网设备对应的幅度系数，所述第二类型幅度系数指示各个所述接入网设备内各个元素对应的幅度系数，所述第一类型幅度系数和所述第二类型幅度系数用于确定各个所述接入网设备内各个元素的幅度。

21.根据权利要求 20 所述的方法，其特征在于，

所述第一类型幅度系数与所述第二类型幅度系数的乘积为所述接入网设备内所述各个元素对应的幅度；

或者，

所述第一类型幅度系数与所述第二类型幅度系数的和为所述接入网设备内所述各个元素对应的幅度。

22.根据权利要求 20 或 21 所述的方法，其特征在于，至少两个所述接入网设备中各个所述接入网设备内的相邻两个元素对应的第二类型幅度系数之间的

间隔为第二间隔，和/或，相邻两个所述接入网设备间的相邻两个元素对应的第二类型幅度系数之间的间隔为所述第二间隔。

23.根据权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述幅度信息包括至少两个所述接入网设备内不同元素的幅度。

24.根据权利要求 20 至 23 任一所述的方法，其特征在于，所述幅度信息为宽带幅度系数或窄带幅度系数中的至少一项。

25.根据权利要求 14 至 24 任一所述的方法，其特征在于，元素包含以下至少一项或多项的组合：

天线端口；

波束；

宽带；

子带；

频域单元；

时域单元。

26.根据权利要求 14 至 25 任一所述的方法，其特征在于，所述接入网设备对应的标识采用资源索引、资源子集索引、资源集合索引、控制资源集池索引、天线端口索引、TRP 索引、TP 索引、RRH 索引、panel 索引中的至少一项指示。

27.一种信息上报装置，其特征在于，所述装置包括：

发送模块，用于向网络设备发送信道状态信息，所述信道状态信息指示至少两个接入网设备的相位信息和/或幅度信息。

28.根据权利要求 27 所述的装置，其特征在于，所述相位信息包括第一类型相位系数和第二类型相位系数；

其中，所述第一类型相位系数指示至少两个所述接入网设备中的各个所述接入网设备对应的相位系数，所述第二类型相位系数指示各个所述接入网设备

内各个元素对应的相位系数，所述第一类型相位系数和所述第二类型相位系数用于确定各个所述接入网设备内各个元素的相位。

29.根据权利要求 28 所述的装置，其特征在于，

所述第一类型相位系数与所述第二类型相位系数的乘积为所述接入网设备内所述各个元素对应的相位；

或者，

所述第一类型相位系数与所述第二类型相位系数的和为所述接入网设备内所述各个元素对应的相位。

30.根据权利要求 27 所述的装置，其特征在于，所述相位信息包括至少两个所述接入网设备内不同元素的相位；

其中，至少两个所述接入网设备内任两个相邻的元素对应的相位之间的间隔为目标间隔。

31.根据权利要求 27 所述的装置，其特征在于，所述幅度信息包括第一类型幅度系数和第二类型幅度系数；

其中，所述第一类型幅度系数指示至少两个所述接入网设备中的各个所述接入网设备对应的幅度系数，所述第二类型幅度系数指示各个所述接入网设备内各个元素对应的幅度系数，所述第一类型幅度系数和所述第二类型幅度系数用于确定各个所述接入网设备内各个元素的幅度。

32.根据权利要求 31 所述的装置，其特征在于，

所述第一类型幅度系数与所述第二类型幅度系数的乘积为所述接入网设备内所述各个元素对应的幅度；

或者，

所述第一类型幅度系数与所述第二类型幅度系数的和为所述接入网设备内所述各个元素对应的幅度。

33.根据权利要求 27 所述的装置，其特征在于，所述幅度信息包括至少两个

所述接入网设备内不同元素的幅度。

34.根据权利要求 27 至 33 任一所述的装置，其特征在于，元素包含以下至少一项或多项的组合：

天线端口；

波束；

宽带；

子带；

频域单元；

时域单元。

35.一种信息接收装置，其特征在于，所述装置包括：

接收模块，用于接收终端发送的信道状态信息，所述信道状态信息指示至少两个接入网设备的相位信息和/或幅度信息。

36.根据权利要求 35 所述的装置，其特征在于，所述相位信息包括第一类型相位系数和第二类型相位系数；

其中，所述第一类型相位系数指示至少两个所述接入网设备中的各个所述接入网设备对应的相位系数，所述第二类型相位系数指示各个所述接入网设备内各个元素对应的相位系数，所述第一类型相位系数和所述第二类型相位系数用于确定各个所述接入网设备内各个元素的相位。

37.根据权利要求 36 所述的装置，其特征在于，

所述第一类型相位系数与所述第二类型相位系数的乘积为所述接入网设备内所述各个元素对应的相位；

或者，

所述第一类型相位系数与所述第二类型相位系数的和为所述接入网设备内所述各个元素对应的相位。

38.根据权利要求 35 所述的装置，其特征在于，所述相位信息包括至少两个

所述接入网设备内不同元素的相位;

其中,至少两个所述接入网设备内任两个相邻的元素对应的相位之间的间隔为目标间隔。

39.根据权利要求 35 所述的装置,其特征在于,所述幅度信息包括第一类型幅度系数和第二类型幅度系数;

其中,所述第一类型幅度系数指示至少两个所述接入网设备中的各个所述接入网设备对应的幅度系数,所述第二类型幅度系数指示各个所述接入网设备内各个元素对应的幅度系数,所述第一类型幅度系数和所述第二类型幅度系数用于确定各个所述接入网设备内各个元素的幅度。

40.根据权利要求 39 所述的装置,其特征在于,

所述第一类型幅度系数与所述第二类型幅度系数的乘积为所述接入网设备内所述各个元素对应的幅度;

或者,

所述第一类型幅度系数与所述第二类型幅度系数的和为所述接入网设备内所述各个元素对应的幅度。

41.根据权利要求 35 所述的装置,其特征在于,所述幅度信息包括至少两个所述接入网设备内不同元素的幅度。

42.根据权利要求 35 至 41 任一所述的装置,其特征在于,元素包含以下至少一项或多项的组合:

天线端口;

波束;

宽带;

子带;

频域单元;

时域单元。

43.一种终端，其特征在于，所述终端包括：

处理器；

与所述处理器相连的收发器；

其中，所述处理器被配置为加载并执行可执行指令以实现如权利要求 1 至 13 任一所述的信息上报方法。

44.一种网络设备，其特征在于，所述网络设备包括：

处理器；

与所述处理器相连的收发器；

其中，所述处理器被配置为加载并执行可执行指令以实现如权利要求 14 至 26 任一所述的信息接收方法。

45.一种计算机可读存储介质，所述可读存储介质中存储有可执行程序代码，所述可执行程序代码由处理器加载并执行以实现如权利要求 1 至 13 任一所述的信息上报方法，或者，实现如权利要求 14 至 26 任一所述的信息接收方法。

46.一种计算机程序产品，其特征在于，所述计算机程序产品被低能力终端或网络设备的处理器执行时，用于实现如权利要求 1 至 13 任一所述的信息上报方法，或者，实现如权利要求 14 至 26 任一所述的信息接收方法。