

## 信息上报方法、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方法、装置、设备及存储介质。

### 背景技术

随着移动通信技术的快速发展，网络设备在与终端进行通信时，需要根据终端上报的信道状态信息来调整信号的调制方式，以便于根据调整后的调制方式调制信号并进行通信。

相关技术中，终端测量得到与网络设备之间的信道状态信息后，按照周期向网络设备发送测量得到的信道状态信息。但是，若终端的移动速度过快，需要通过提高发送信道状态信息的频率以解决信道状态信息的时效差的问题，但是提高发送信道状态信息的频率会造成信令开销变大，因此亟需一种发送信道状态信息的方法。

### 发明内容

本公开实施例提供了一种信息上报方法、装置、设备及存储介质，在保证信道状态信息正常传输的情况下，通过差异值减小了第二信道状态信息占用的资源量，进而减小传输第二信道状态信息的信令开销。所述技术方案如下：

根据本公开的一个方面，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：

向网络设备发送第一信道状态信息；

向所述网络设备发送第二信道状态信息，所述第二信道状态信息包括与所述第一信道状态信息之间的差异值。

根据本公开的一个方面，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：

接收终端发送的第一信道状态信息；

接收所述终端发送的第二信道状态信息，所述第二信道状态信息包括与所

述第一信道状态信息之间的差异值。

根据本公开的一个方面，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第一信道状态信息；

所述发送模块，用于向所述网络设备发送第二信道状态信息，所述第二信道状态信息包括与所述第一信道状态信息之间的差异值。

根据本公开的一个方面，提供了一种信息上报装置，所述装置包括：

接收模块，用于接收终端发送的第一信道状态信息；

所述接收模块，用于接收所述终端发送的第二信道状态信息，所述第二信道状态信息包括与所述第一信道状态信息之间的差异值。

根据本公开的一个方面，提供了一种终端，所述终端包括：处理器；与所述处理器相连的收发器；用于存储所述处理器的可执行指令的存储器；其中，所述处理器被配置为加载并执行所述可执行指令以实现如上述方面所述的信息上报方法。

根据本公开的一个方面，提供了一种网络设备，所述网络设备包括：处理器；与所述处理器相连的收发器；用于存储所述处理器的可执行指令的存储器；其中，所述处理器被配置为加载并执行所述可执行指令以实现如上述方面所述的信息上报方法。

根据本公开的一个方面，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如上述方面所述的信息上报方法。

根据本公开的一个方面，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，用于实现如上述方面所述的信息上报方法。

根据本公开的一个方面，本公开实施例提供了一种计算机程序产品，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，其用于实现上述方面所述的信息上报方法。

本公开实施例提供的技术方案至少包括如下有益效果：

本公开实施例提供的方法、装置、设备及存储介质，终端向网络设备发送第一信道状态信息和第二信道状态信息，在第二信道状态信息中仅包括与第一信道状态信息之间的差异值，通过该差异值也可以确定第二信道状态信息对应的信道状态，在保证信道状态信息正常传输的情况下，通过差异值减小了第二

信道状态信息占用的资源量，进而减小传输第二信道状态信息的信令开销。

## 附图说明

为了更清楚地说明本公开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公开的一些实施例，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示出了本公开一个示例性实施例提供的通信系统的框图。

图2示出了本公开一个示例性实施例提供的信息上报方法的流程图。

图3示出了本公开一个示例性实施例提供的信息上报方法的流程图。

图4示出了本公开一个示例性实施例提供的信息上报方法的流程图。

图5示出了本公开一个示例性实施例提供的信息上报方法的流程图。

图6示出了本公开一个示例性实施例提供的信息上报方法的流程图。

图7示出了本公开一个示例性实施例提供的信息上报方法的流程图。

图8示出了本公开一个示例性实施例提供的信息上报方法的流程图。

图9示出了本公开一个示例性实施例提供的信息上报方法的流程图。

图10示出了本公开一个示例性实施例提供的信息上报方法的流程图。

图11示出了本公开一个示例性实施例提供的信息上报方法的流程图。

图12示出了本公开一个示例性实施例提供的信息上报方法的流程图。

图13示出了本公开一个示例性实施例提供的信息上报方法的流程图。

图14示出了本公开一个示例性实施例提供的信息上报方法的示意图。

图15示出了本公开一个示例性实施例提供的通信装置的框图。

图16示出了本公开一个示例性实施例提供的通信装置的框图。

图17示出了本公开一个示例性实施例提供的通信装置的框图。

图18示出了本公开一个示例性实施例提供的通信装置的框图。

图19示出了本公开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

为使本公开的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本公开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。

在本公开使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本公开。在本公开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，尽管在本公开可能采用术语第一、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，在不脱离本公开范围的情况下，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，对本公开的应用场景进行说明：

图 1 示出了本公开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 和网络设备 20。

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。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。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。

本公开实施例中的“5G NR 系统”也可以称为 5G 系统或者 NR 系统，但本领域技术人员可以理解其含义。本公开实施例描述的技术方案可以适用于 5G NR 系统，也可以适用于 5G NR 系统后续的演进系统。

图 2 示出了本公开一个示例性实施例提供的信息上报方法的流程图，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第一信道状态信息。

步骤 202：网络设备接收终端发送的第一信道状态信息。

在本申请实施例中，终端向网络设备发送第一信道状态信息，该第一信道状态信息指示终端当前所在位置的信道状态，后续终端继续向网络设备发送第二信道状态信息，由于该第二信道状态信息中包括与第一信道状态信息之间的差异值，则根据差异值和第一信道状态信息，确定第二信道状态信息对应的信道状态。

其中，第一信道状态信息由终端测量当前的信道状态得到。第二信道状态信息由终端测量当前的信道状态，再确定与第一信道状态信息之间的差异得到。

步骤 203：终端向网络设备发送第二信道状态信息，该第二信道状态信息包括与第一信道状态信息之间的差异值。

其中，该差异值可以是第二信道状态信息对应的测量时刻测量出来的某项参数的测量值的绝对值，且该项测量值与第一信道状态信息对应的测量时刻测量出来的测量值不同。或者，该差异值可以是第二信道状态信息对应的测量时刻测量出来的某项参数的测量值与第一信道状态信息对应的测量时刻测量出来的同一项参数测量值的相对值，且该相对值不为 0。

本申请实施例中的参数与下述实施例中第一信道状态信息或第二信道状态信息包括的至少一项相同，具体请参见下述实施例。

步骤 204：网络设备接收终端发送的第二信道状态信息。

在本申请实施例中，网络设备接收到终端发送的第一信道状态信息和第二信道状态信息后，根据第二信道状态信息包括的差异值与第一信道状态信息即可确定第二信道状态信息对应的信道状态。

在一些实施例中，第二信道状态信息承载在 PUCCH (Physical Uplink Control Channel, 物理上行控制信道)，或者，第二信道状态信息承载在 PUSCH (Physical

Uplink Shared Channel, 物理上行共享信道)。

步骤 205: 网络设备根据第一信道状态信息和第二信道状态信息确定第二信道状态信息对应的信道状态。

在一些实施例中, 网络设备获取第一信道状态信息与第二信道状态信息中包括的差异值的和, 作为第二信道状态信息对应的信道状态。

需要说明的是, 本申请实施例仅是以步骤 205 为例进行说明。在另一实施例中, 网络设备还可以不执行步骤 205, 采用其他方式确定信道状态信息, 本申请实施例不作限定。

本申请实施例提供的方法, 终端向网络设备发送第一信道状态信息和第二信道状态信息, 在第二信道状态信息中仅包括与第一信道状态信息之间的差异值, 通过该差异值也可以确定第二信道状态信息对应的信道状态, 在保证信道状态信息正常传输的情况下, 通过差异值减小了第二信道状态信息占用的资源量, 进而减小传输第二信道状态信息的信令开销。

在图 2 所示实施例的基础上, 第一信道状态信息和第二信道状态信息在不同的上报时间上报。

在一些实施例中, 第一信道状态信息在第一上报时间上报, 第二信道状态信息在第二上报时间上报。

在一种可能实现方式中, 第一上报时间和第二上报时间之间距离预设间隔。

例如, 该预设间隔由终端设置, 或者, 由网络设备设置, 或者采用其他方式设置, 本申请实施例不作限定。

本申请实施例提供的方法, 终端在不同的上报时间上报第一信道状态信息和第二信道状态信息, 以使第一信道状态信息和第二信道状态信息分别指示不同时间的信道状态, 进而提高终端上报信道状态信息的时效性, 提高信道状态信息上报的效率。

在图 2 所示的实施例的基础上, 第一信道状态信息中包括至少一种参数以指示信道状态。在一些实施例中, 第一信道状态信息包括以下至少一项:

- (1) CRI (CSI-RS Resource Indicator, 信道状态信息参考信号资源指示符)。
- (2) RI (Rank Indicator, 传输阶数)。
- (3) PMI (Precoding Matrix Indicator, 预编码矩阵指示符)。

在一些实施例中，PMI 包括以下至少一项：

1.X1 信息域：wideband（宽带） PMI。

在一些实施例中，wideband PMI 包括 Codebook index（码本索引）  $i_1$ 。

在一种可能实现方式中， $i_1$  包括以下至少一项参数：

第一参数与第一维度天线端口数和第一维度过采样数相关。第二参数与第二维度天线端口数和第二维度过采样数相关。第三参数与第一维度过采样数和第二维度过采样数相关。第四参数与第一维度天线端口数和第二维度天线端口数相关。第五参数与第一维度天线端口数、第二维度天线端口数和波束数相关。第六参数与不同层 layer 相关。第七参数与不同天线面板相关。第八参数指示不同的宽带幅度。

2.X2 信息域：wideband PMI 或 per（每个） subband（窄带） PMI。

在一些实施例中，wideband PMI 或 per subband PMI 包括 Codebook index  $i_2$ 。

在一种可能实现方式中， $i_2$  包括以下至少一项参数：

第九参数用于指示相位偏移。第十参数用于指示窄带的幅度。第十一参数用于指示频域单元，与频域单元总数和指示的频域单元个数相关。

(4) CQI（Channel Quality Indicator，信道质量指示符）。

(5) LI（Layer Indicator，层指示符）。

(6) SSBRI（SS/PBCH Block Resource Indicator，同步信号块/物理广播信号块资源指示符）。

(7) L1-RSRP（Layer 1 Reference Signal Received Power，层一参考信号接收功率）。

(8) L1-SINR（Layer 1 Signal To Interference Plus Noise Ratio，层一信号干噪比）。

(9) 多普勒偏移。

(10) 多普勒扩展。

(11) 平均时延。

(12) 时延扩展。

在图 2 所示的实施例的基础上，第二信道状态信息中包括至少一种参数以指示信道状态。在一些实施例中，第二信道状态信息包括以下至少一项：

(1) CRI。

(2) RI。

(3) PMI。

在一些实施例中，PMI 包括以下至少一项：

1.X1 信息域：wideband PMI。

在一些实施例中，wideband PMI 包括 Codebook index  $i_1$ 。

在一种可能实现方式中， $i_1$  包括以下至少一项参数：

第一参数与第一维度天线端口数和第一维度过采样数相关。第二参数与第二维度天线端口数和第二维度过采样数相关。第三参数与第一维度过采样数和第二维度过采样数相关。第四参数与第一维度天线端口数和第二维度天线端口数相关。第五参数与第一维度天线端口数、第二维度天线端口数和波束数相关。第六参数与不同层 layer 相关。第七参数与不同天线面板相关。第八参数指示不同的宽带幅度。

2.X2 信息域：wideband PMI 或 per subband PMI。

在一些实施例中，wideband PMI 或 per subband PMI 包括 Codebook index  $i_2$ 。

在一种可能实现方式中， $i_2$  包括以下至少一项参数：

第九参数用于指示相位偏移。第十参数用于指示窄带的幅度。第十一参数用于指示频域单元，与频域单元总数和指示的频域单元个数相关。

(4) CQI。

(5) LI。

(6) SSBRI。

(7) L1-RSRP。

(8) L1-SINR。

(9) 多普勒偏移。

(10) 多普勒扩展。

(11) 平均时延。

(12) 时延扩展。

其中，第二信道状态信息与上述实施例中的第一信道状态信息类似，在此不再赘述。

在一些实施例中，若第一信道状态信息包含 PMI(或 PMI 中的任一项参数)，RI，CQI 和 LI 中的至少一项，而第二信道状态信息不包含这些参数的测量值，比如第二状态信息包含多普勒偏移，多普勒扩展，平均时延和时延扩展中的至

少一项。此时第一信道状态信息与第二信道状态信息包括的不同，则说明第二信道状态信息测量时刻测量出来的 PMI（或 PMI 中的任一项参数）、RI、CQI 和 LI 中的至少一项与第一信道状态信息测量时刻得出的参数的测量值相同。

需要说明的是，本申请实施例中的第二信道状态信息包括的与上述第一信道状态信息包括的类似，区别仅在于第一信道状态信息为上述各项的参数，而第二信道状态信息为与上述各项对应的差异值。其中，该差异值可以是第二信道状态信息对应的测量时刻测量出来的某项参数的测量值的绝对值，且该项测量值与第一信道状态信息对应的测量时刻测量出来的测量值不同。或者，该差异值可以是第二信道状态信息对应的测量时刻测量出来的某项参数的测量值与第一信道状态信息对应的测量时刻测量出来的同一项参数测量值的相对值，且该相对值不为 0。

在图 2 所示的实施例的基础上，终端周期性地向网络设备发送第一信道状态信息。具体包括图 3 所示的步骤：

步骤 2011：终端按照第一周期发送第一信道状态信息。

在本申请实施例中，终端会周期性向网络设备发送第一信道状态信息，并且终端发送第一信道状态信息的周期为第一周期。

其中，该第一周期由网络设备预先配置，或者，由终端设置，或者由协议约定。

在一些实施例中，该第一周期由符号表示，或者该第一周期由时隙表示，或者该第一周期采用其他方式表示，本申请实施例不作限定。

例如，该第一周期为 6 个符号，或者该第一周期为 2 个时隙、3 个时隙或者其他数值。

若第一周期为 3 个时隙，终端在第一个时隙发送一个第一信道状态信息，在第四个时隙发送一个第一信道状态信息，在第七个时隙发送一个第一信道状态信息，以此类推，继续以第一周期为 3 个时隙发送第一信道状态信息。

在一些实施例中，该第一周期还可以为相邻两个第一信道状态信息之间的间隔。其中，相邻任两个第一信道状态信息之间的间隔相同，也即是第一信道状态信息为周期性发送。

例如，该间隔可以采用符号表示，或者可以采用时隙表示，或者采用其他方式表示。

需要说明的是，本申请实施例若采用间隔来表示第一信道状态信息是按照第一周期发送的，则第一周期与间隔相差一个单位。例如，若第一周期和间隔均采用时隙表示，第一周期为 4 个时隙，则间隔为 3 个时隙。或者，若第一周期和间隔均采用符号表示，第一周期为 6 个符号，则间隔为 5 个符号。

本申请实施例提供的方法，终端按照第一周期发送第一信道状态信息，保证网络设备根据周期性接收的第一信道状态信息确定信道状态，进而保证与终端之间的通信，提高网络设备与终端设备之间的通信质量。

在图 2 所示的实施例的基础上，终端还可以由网络设备发送的第一激活信息指示发送第一信道状态信息。具体包括图 4 所示的步骤：

步骤 401：网络设备向终端发送第一激活信息。

步骤 402：终端接收网络设备发送的第一激活信息。

在本申请实施例中，网络设备通过向终端发送第一激活信息，以激活终端发送第一信道状态信息。

在一些实施例中，该第一激活信息为 MAC CE (Media Access Control Control element，媒体访问控制控制单元)，或者，为其他类型的信息，本申请实施例不作限定。

步骤 403：终端根据第一激活信息，向网络设备发送第一信道状态信息。

终端接收到第一激活信息，该第一激活信息指示发送第一信道状态信息，则终端向网络设备发送第一信道状态信息。

在一些实施例中，第一激活信息包括第二周期，则终端接收到该第一激活信息后，获取该第一激活信息包括的第二周期，确定需要按照第二周期向网络设备发送第一信道状态信息。则终端根据第一激活信息，按照第二周期向网络设备发送第一信道状态信息。

其中，该第二周期可以由符号表示，或者也可以由时隙表示，或者还可以由其他方式表示，本申请实施例不作限定。例如，该第二周期为 6 个符号、7 个符号、2 个时隙、3 个时隙或者其他数值，本申请实施例不作限定。

在一种可能实现方式中，第一激活信息包括第一索引标识，根据第一激活信息包括的第一索引标识，确定第一索引标识对应的第二周期，按照第二周期向网络设备发送第一信道状态信息。

在本申请实施例中，网络设备通过发送的第一激活信息包括的第一索引标

识来指示第二周期，终端接收到第一激活信息，即可根据该第一激活信息中包括的第一索引标识来确定指示的第二周期，进而按照确定的第二周期向网络设备发送第一信道状态信息。

其中，该第一索引标识与第二周期具有对应关系，根据该对应关系即可确定第一索引标识对应的第二周期。

本申请实施例提供的方法，网络设备通过在第一激活信息中包括的第二周期来指示终端，进而使终端按照第二周期向网络设备发送第一信道状态信息，在终端周期性发送第一信道状态信息的情况下，保证网络设备与终端之间的通信，提高网络设备与终端设备之间的通信质量。

需要说明的是，网络设备预先为终端配置第一索引标识与第二周期的对应关系。该方法还包括图 5 所示的步骤 501-502：

步骤 501：网络设备向终端发送第一 RRC 信令，第一 RRC 信令包括第一索引标识与第二周期的对应关系。

步骤 502：终端接收网络设备发送的第一 RRC 信令。

在本申请实施例中，终端接收第一 RRC 信令，获取网络设备为终端配置的第一索引标识与第二周期的对应关系，终端接收到第一索引标识，根据第一索引标识与第二周期的对应关系，可以确定第一索引标识对应的第二周期。

需要说明的是，本申请实施例仅是以执行步骤 501-502 为例进行说明。而在另一实施例中，步骤 501-502 在步骤 403 之前执行，或者在步骤 401 之前执行，本申请实施例对此不作限定。

本申请实施例提供的方法，网络设备预先为终端配置第一索引标识和第二周期的对应关系，终端根据第一索引标识即可确定对应的第二周期，再按照第二周期发送第一信道状态信息，通过预先配置对应关系，无需网络设备每次都要发送第二周期，节省了信令开销。

在图 4 所示的实施例的基础上，不仅由网络设备激活终端发送第一信道状态信息，还由网络设备去激活终端发送第一信道状态信息。

在本申请实施例中，网络设备激活终端发送第一信道状态信息，而后续网络设备还要去激活终端，以使终端停止发送第一信道状态信息。

在一些实施例中，第一激活信息包括发送次数；终端根据第一激活信息，向网络设备发送发送次数的第一信道状态信息。

在本申请实施例中，网络设备在发送的第一激活信息中携带发送次数，终端接收第一激活信息，获取该第一激活信息中包括的发送次数，再由终端按照该发送次数发送第一信道状态信息，并且发送的第一信道状态信息的个数与发送次数相同。

其中，该发送次数可以为 5、6、7 或者其他数值，本申请实施例不作限定。

在另一些实施例中，如图 6 所示，该方法包括以下步骤：

步骤 601：网络设备向终端发送第一去激活信息。

步骤 602：终端接收网络设备发送的第一去激活信息。

在本申请实施例中，网络设备通过第一激活信息激活终端发送第一信道状态信息，若需要去激活终端发送第一信道状态信息，网络设备向终端发送第一去激活信息，终端接收第一去激活信息，后续根据第一去激活信息停止发送第一信道状态信息。

在一些实施例中，该第一去激活信息为 MAC CE 信息。

步骤 603：终端根据第一去激活信息，停止向网络设备发送第一信道状态信息。

在本申请实施例中，该第一去激活信息指示终端停止发送第一信道状态信息，终端接收到该第一去激活信息后，确定无需再向网络设备发送第一信道状态信息，则停止向网络设备发送第一信道状态信息。

本申请实施例提供的方法，网络设备通过第一激活信息中的发送次数或者第一去激活信息指示终端停止发送第一信道状态信息，以便于终端可以确定无需再向网络设备发送第一信道状态信息，节省信令开销。

在图 2 所示的实施例的基础上，终端还可以非周期性发送第一信道状态信息。具体参见图 7 所示步骤：

步骤 701：网络设备向终端发送第一控制信息，第一控制信息指示第一信道状态信息为非周期发送。

步骤 702：终端接收网络设备发送的第一控制信息。

在本申请实施例中，终端以非周期形式向网络设备发送第一信道状态信息，在此情况下，通过网络设备发送的第一控制信息来指示终端发送第一信息状态信息。

若网络设备需要终端反馈第一信道状态信息，则网络设备向终端发送第一

控制信息，终端接收该第一控制信息后，根据该第一控制信息发送第一信道状态信息。

步骤 703：终端根据第一控制信息，向网络设备发送第一信道状态信息。

在本申请实施例中，终端接收到第一控制信息，确定需要上报第一信道状态信息，向网络设备发送第一信道状态信息。

在一些实施例中，第一控制信息为 DCI（Downlink Control Information，下行控制信息）信息。

本申请实施例提供的方法，网络设备通过第一控制信息指示终端上报第一信道状态信息，以实现终端非周期性发送第一信道状态信息，提高了终端上报第一信道状态信息的准确性。

在图 2 所示的实施例的基础上，终端周期性地向网络设备发送第二信道状态信息。具体包括图 8 所示的步骤：

步骤 801：终端按照第三周期发送第二信道状态信息。

在本申请实施例中，终端会周期性向网络设备发送第二信道状态信息，并且终端发送第二信道状态信息的周期为第三周期。

其中，该第三周期由网络设备预先配置，或者，由终端设置，或者由协议约定。

在一些实施例中，该第三周期由符号表示，或者该第三周期由时隙表示，或者该第三周期采用其他方式表示，本申请实施例不作限定。

例如，该第三周期为 6 个符号，或者该第三周期为 2 个时隙、3 个时隙或者其他数值。

若第三周期为 3 个时隙，终端在第一个时隙发送一个第二信道状态信息，在第四个时隙发送一个第二信道状态信息，在第七个时隙发送一个第二信道状态信息，以此类推，继续以第三周期为 3 个时隙发送第二信道状态信息。

在一些实施例中，该第三周期还可以为相邻两个第二信道状态信息之间的间隔。其中，相邻任两个第二信道状态信息之间的间隔相同，也即是第二信道状态信息为周期性发送。

例如，该间隔可以采用符号表示，或者可以采用时隙表示，或者采用其他方式表示。

需要说明的第一点是，本申请实施例若采用间隔来表示第二信道状态信息

是按照第三周期发送的，则第三周期与间隔相差一个单位。例如，若第三周期和间隔均采用时隙表示，第三周期为 4 个时隙，则间隔为 3 个时隙。或者，若第三周期和间隔均采用符号表示，第三周期为 6 个符号，则间隔为 5 个符号。

需要说明的第二点是，本申请实施例中的第二信道状态信息是在任意两个相邻的第一信道状态信息之间的时间间隔内以第三周期进行发送。

在一些实施例中，若采用间隔来表示第二信道状态信息是按照第三周期发送的，那么若任意两个第二信道状态信息之间的间隔为间隔 1，则任意两个第一信道状态信息之间的时间间隔内可以发送至少一个第二信道状态信息，至少一个第二信道状态信息中最早发送的第二信道状态信息与其之前发送的最近的第一信道状态信息之间的间隔也为间隔 1，而至少一个第二信道状态信息中最晚发送的第二信道状态信息与其之后发送的最近的第一信道状态信息之间的间隔小于或等于间隔 1。

本申请实施例提供的方法，终端按照第三周期发送第二信道状态信息，保证网络设备根据周期性接收的第二信道状态信息确定信道状态，在保证缩短信道状态信息发送周期的情况下，节省信令开销，并且保证网络设备与终端之间的通信，提高网络设备与终端设备之间的通信质量。

在图 2 所示的实施例的基础上，终端还可以由网络设备发送的第二激活信息指示发送第二信道状态信息。具体包括图 9 所示的步骤：

步骤 901：网络设备向终端发送第二激活信息。

步骤 902：终端接收网络设备发送的第二激活信息。

在本申请实施例中，网络设备通过向终端发送第二激活信息，以激活终端发送第二信道状态信息。

在一些实施例中，该第二激活信息为 MAC CE，或者，为其他类型的信息，本申请实施例不作限定。

需要说明的是，本申请实施例中的第二激活信息与上述实施例中的第一激活信息为同一激活信息，或者，本申请实施例中的第二激活信息与上述实施例中的第一激活信息为不同的激活信息，本申请实施例不作限定。

步骤 903：终端根据第二激活信息，向网络设备发送第二信道状态信息。

终端接收到第二激活信息，该第二激活信息指示发送第二信道状态信息，则终端向网络设备发送第二信道状态信息。

在一些实施例中，第二激活信息包括第四周期，则终端接收到该第二激活信息后，获取该第二激活信息包括的第四周期，确定需要按照第四周期向网络设备发送第二信道状态信息。则终端根据第二激活信息，按照第四周期向网络设备发送第二信道状态信息。

其中，该第四周期可以由符号表示，或者也可以由时隙表示，或者还可以由其他方式表示，本申请实施例不作限定。例如，该第四周期为 6 个符号、7 个符号、2 个时隙、3 个时隙或者其他数值，本申请实施例不作限定。

在一些实施例中，终端根据第二激活信息，确定从第  $j$  个第一信道状态信息开始，在发送任意两个相邻的第一信道状态信息之间的时间段内，向网络设备发送第二信道状态信息，其中第  $j$  个第一信道状态信息的发送时间与第二激活信息之间的时间间隔需要大于或等于一个时间阈值。

其中  $j$  为正整数。该时间阈值由终端设置，或者由网络设备设置，或者采用其他方式设置。

在一种可能实现方式中，第二激活信息包括第二索引标识，根据第二激活信息包括的第二索引标识，确定第二索引标识对应的第四周期，按照第四周期向网络设备发送第二信道状态信息。

在本申请实施例中，网络设备通过发送的第二激活信息包括的第二索引标识来指示第四周期，终端接收到第二激活信息，即可根据该第二激活信息中包括的第二索引标识来确定指示的第四周期，进而按照确定的第四周期向网络设备发送第二信道状态信息。

其中，该第二索引标识与第四周期具有对应关系，根据该对应关系即可确定第二索引标识对应的第四周期。

需要说明的是，本申请实施例中的第二信道状态信息是在任意两个相邻的第一信道状态信息之间的时间间隔内以第四周期进行发送。

在一些实施例中，若采用间隔来表示第二信道状态信息是按照第四周期发送的，那么若任意两个第二信道状态信息之间的间隔为间隔 1，则任意两个第一信道状态信息之间的时间间隔内可以发送至少一个第二信道状态信息，至少一个第二信道状态信息中最早发送的第二信道状态信息与其之前发送的最近的第一信道状态信息之间的间隔也为间隔 1，至少一个第二信道状态信息中最晚发送的第二信道状态信息与其之后发送的最近的第一信道状态信息之间的间隔小于或等于间隔 1。

本申请实施例提供的方法，网络设备通过在第二激活信息中包括的第四周期来指示终端，进而使终端按照第四周期向网络设备发送第二信道状态信息，在终端周期性发送第二信道状态信息的情况下，保证网络设备与终端之间的通信，提高网络设备与终端设备之间的通信质量。

需要说明的是，网络设备预先为终端配置第二索引标识与第四周期的对应关系。该方法还包括图 10 所示的步骤 1001-1002：

步骤 1001：网络设备向终端发送第二 RRC 信令，第二 RRC 信令包括第二索引标识与第四周期的对应关系。

步骤 1002：终端接收网络设备发送的第二 RRC 信令。

在本申请实施例中，终端接收第二 RRC 信令，获取网络设备为终端配置的第二索引标识与第四周期的对应关系，终端接收到第二索引标识，根据第二索引标识与第四周期的对应关系，可以确定第二索引标识对应的第四周期。

需要说明的是，本申请实施例仅是以执行步骤 1001-1002 为例进行说明。而在另一实施例中，步骤 1001-1002 在步骤 903 之前执行，或者在步骤 901 之前执行，本申请实施例对此不作限定。

本申请实施例提供的方法，网络设备预先为终端配置第二索引标识和第四周期的对应关系，终端根据第二索引标识即可确定对应的第四周期，再按照第四周期发送第二信道状态信息，通过预先配置对应关系，无需网络设备每次都要发送第四周期，节省了信令开销。

在图 9 所示的实施例的基础上，不仅由网络设备激活终端发送第二信道状态信息，还由网络设备去激活终端发送第二信道状态信息。

在本申请实施例中，网络设备激活终端发送第二信道状态信息，而后续网络设备还要去激活终端，以使终端停止发送第二信道状态信息。

在一些实施例中，如图 11 所示，该方法包括以下步骤：

步骤 1101：网络设备向终端发送第二去激活信息。

步骤 1102：终端接收网络设备发送的第二去激活信息。

在本申请实施例中，网络设备通过第二激活信息激活终端发送第二信道状态信息，若需要去激活终端发送第二信道状态信息，网络设备向终端发送第二去激活信息，终端接收第二去激活信息，后续根据第二去激活信息停止发送第二信道状态信息。

在一些实施例中，该第二去激活信息为 MAC CE 信息。

步骤 1103：终端根据第二去激活信息，停止向网络设备发送第二信道状态信息。

在本申请实施例中，该第二去激活信息指示终端停止发送第二信道状态信息，终端接收到该第二去激活信息后，确定无需再向网络设备发送第二信道状态信息，则停止向网络设备发送第二信道状态信息。

本申请实施例提供的方法，网络设备通过第二去激活信息指示终端停止发送第二信道状态信息，以便于终端可以确定无需再向网络设备发送第二信道状态信息，节省信令开销。

在图 2 所示的实施例的基础上，终端还可以非周期性发送第二信道状态信息。具体参见图 12 所示步骤：

步骤 1201：网络设备向终端发送第二控制信息，第二控制信息指示第二信道状态信息为非周期发送。

步骤 1202：终端接收网络设备发送的第二控制信息。

在本申请实施例中，终端以非周期形式向网络设备发送第二信道状态信息，在此情况下，通过网络设备发送的第二控制信息来指示终端发送第二信道状态信息。

若网络设备需要终端反馈第二信道状态信息，则网络设备向终端发送第二控制信息，终端接收该第二控制信息后，根据该第二控制信息发送第二信道状态信息。

步骤 1203：终端根据第二控制信息，向网络设备发送第二信道状态信息。

在本申请实施例中，终端接收到第二控制信息，确定需要上报第二信道状态信息，向网络设备发送第二信道状态信息。

在一些实施例中，终端根据第二控制信息，确定第  $i$  个第一信道状态信息与第  $i+1$  个第一信道状态信息，在发送第  $i$  个第一信道状态信息与发送第  $i+1$  个第一信道状态信息之间的时间段内，向网络设备发送第二信道状态信息。其中  $i$  为正整数。

在一种可能实现方式中，终端确定第  $i$  个第一信道状态信息与发送第  $i+1$  个第一信道状态信息的方式包括以下任一种：

(1) 第二控制信息包括指示信息，根据指示信息确定指示的第  $i$  个第一信

道状态信息与第  $i+1$  个第一信道状态信息。

(2) 将位于第二控制信息的  $T$  时间后最近的两个第一信道状态信息确定为第  $i$  个第一信道状态信息与第  $i+1$  个第一信道状态信息。

其中,  $T$  为正整数。 $T$  时间采用时隙表示, 或者采用符号表示, 或者采用其他方式表示。例如,  $T$  时间为 2 毫秒, 或者为 2 个时隙, 或者为 6 个符号。

在一些实施例中, 终端根据第二控制信息, 在发送第一信道状态信息之后的时间段内, 按照第五周期向网络设备发送第二信道状态信息。

在一些实施例中, 终端根据第二控制信息包括的第三索引标识, 确定第三索引标识对应的第五周期, 按照第五周期向网络设备发送第二信道状态信息。

需要说明的是, 本申请实施例中的第二信道状态信息是在两个相邻的第一信道状态信息之间的时间间隔内以第五周期进行发送。

在一些实施例中, 若采用间隔来表示第二信道状态信息是按照第五周期发送的, 那么若任意两个第二信道状态信息之间的间隔为间隔 1, 则任意两个第一信道状态信息之间的时间间隔内可以发送至少一个第二信道状态信息, 至少一个第二信道状态信息中最早发送的第二信道状态信息与其之前发送的最近的第一信道状态信息之间的间隔也为间隔 1, 至少一个第二信道状态信息中最晚发送的第二信道状态信息与其之后发送的最近的第一信道状态信息之间的间隔小于或等于间隔 1。

需要说明的是, 网络设备预先为终端配置第三索引标识与第五周期的对应关系。该方法还包括图 13 所示的步骤 1301-1302:

步骤 1301: 网络设备向终端发送第三 RRC 信令, 第三 RRC 信令包括第三索引标识与第五周期的对应关系。

步骤 1302: 终端接收网络设备发送的第三 RRC 信令。

在本申请实施例中, 终端接收第三 RRC 信令, 获取网络设备为终端配置的第三索引标识与第五周期的对应关系, 终端接收到第三索引标识, 根据第三索引标识与第五周期的对应关系, 可以确定第三索引标识对应的第五周期。

在一些实施例中, 第二控制信息为 DCI 信息。

需要说明的是, 本申请实施例中的第二控制信息与上述实施例中的第一控制信息为同一控制信息, 或者, 本申请实施例中的第二控制信息与上述实施例中的第一控制信息为不同的控制信息。

本申请实施例提供的方法, 网络设备通过第二控制信息指示终端上报第二

信道状态信息，以实现终端非周期性发送第二信道状态信息，提高了终端上报第二信道状态信息的准确性。

在图 2 所示的实施例的基础上，网络设备还会基于接收的第二信道状态信息发送反馈信息。在一些实施例中，第二信道状态信息的反馈信息基于以下任一种方式生成：

(1) 宽带。

(2) 窄带。

需要说明的是，本申请实施例中宽带是整个带宽。而窄带基于 subband 确定。

(3) 多端口。

(4) 多端口中的每个端口。

(5) 多波束。

(6) 多波束中的每个波束。

需要说明的是，上述各个实施例之间可以互相组合，本申请对各个实施例之间的组合方式不作限定。

例如，上述实施例中图 3 所示的第一信道状态信息按照第一周期上报，以及图 8 所示的第二信道状态信息按照第三周期上报可以结合，如图 14 所示，终端按照每 9 个时隙发送一个第一信道状态信息，按照每 3 个时隙发送一个第二信道状态信息。

图 15 示出了本公开一个示例性实施例提供的信息上报装置的框图，参见图 15，该装置包括：

发送模块 1501，用于向网络设备发送第一信道状态信息；

发送模块 1501，用于向网络设备发送第二信道状态信息，第二信道状态信息包括与第一信道状态信息之间的差异值。

在一些实施例中，第一信道状态信息在第一上报时间上报，第二信道状态信息在第二上报时间上报。

在一些实施例中，第一信道状态信息包括以下至少一项：

CRI；

RI；

PMI；

CQI;

LI;

SSBRI;

L1-RSRP;

L1-SINR;

多普勒偏移;

多普勒扩展;

平均时延;

时延扩展。

在一些实施例中，第二信道状态信息包括以下至少一项：

CRI;

RI;

PMI;

CQI;

LI;

SSBRI;

L1-RSRP;

L1-SINR;

多普勒偏移;

多普勒扩展;

平均时延;

时延扩展。

在一些实施例中，发送模块 1501，用于按照第一周期发送第一信道状态信息。

在一些实施例中，参见图 16，装置包括接收模块 1502，用于接收网络设备发送的第一激活信息；

发送模块 1501，用于根据第一激活信息，向网络设备发送第一信道状态信息。

在一些实施例中，第一激活信息包括第二周期；发送模块 1501，用于根据第一激活信息，按照第二周期向网络设备发送第一信道状态信息。

在一些实施例中，第一激活信息包括第一索引标识；参见图 16，发送模块

1501, 包括:

确定单元 15011, 用于根据第一激活信息包括的第一索引标识, 确定第一索引标识对应的第二周期;

发送单元 15012, 用于按照第二周期向网络设备发送第一信道状态信息。

在一些实施例中, 参见图 16, 装置还包括:

接收模块 1502, 用于接收网络设备发送的第一无线资源控制 RRC 信令, 第一 RRC 信令包括第一索引标识与第二周期的对应关系。

在一些实施例中, 第一激活信息包括发送次数; 发送模块 1501, 用于根据第一激活信息, 向网络设备发送发送次数的第一信道状态信息。

在一些实施例中, 参见图 16, 装置还包括:

接收模块 1502, 用于接收网络设备发送的第一去激活信息;

停止模块 1503, 用于根据第一去激活信息, 停止向网络设备发送第一信道状态信息。

在一些实施例中, 第一激活信息和/或第一去激活信息为媒体访问控制控制单元 MAC CE 信息。

在一些实施例中, 参见图 16, 装置还包括:

接收模块 1502, 用于接收网络设备发送的第一控制信息, 第一控制信息指示第一信道状态信息为非周期发送;

发送模块 1501, 用于根据第一控制信息, 向网络设备发送第一信道状态信息。

在一些实施例中, 第一控制信息为 DCI 信息。

在一些实施例中, 发送模块 1501, 用于按照第三周期发送第二信道状态信息。

在一些实施例中, 参见图 16, 装置还包括:

接收模块 1502, 用于接收网络设备发送的第二激活信息;

发送模块 1501, 用于根据第二激活信息, 向网络设备发送第二信道状态信息。

在一些实施例中, 第二激活信息包括第四周期; 发送模块 1501, 用于根据第二激活信息, 按照第四周期向网络设备发送第二信道状态信息。

在一些实施例中, 第二激活信息包括第二索引标识; 参见图 16, 发送模块 1501, 包括:

确定单元 15011, 用于根据第二激活信息包括的第二索引标识, 确定第二索引标识对应的第四周期;

发送单元 15012, 用于按照第四周期向网络设备发送第二信道状态信息。

在一些实施例中, 参见图 16, 装置还包括:

接收模块 1502, 用于接收网络设备发送的第二 RRC 信令, 第二 RRC 信令包括第二索引标识与第四周期的对应关系。

在一些实施例中, 参见图 16, 装置还包括:

接收模块 1502, 用于接收网络设备发送的第二去激活信息;

停止模块 1503, 用于根据第二去激活信息, 停止向网络设备发送第二信道状态信息。

在一些实施例中, 第二激活信息和/或第二去激活信息为 MAC CE 信息。

在一些实施例中, 参见图 16, 装置还包括:

接收模块 1502, 用于接收网络设备发送的第二控制信息, 第二控制信息指示第二信道状态信息为非周期发送;

发送模块 1501, 用于根据第二控制信息, 在发送第一信道状态信息之后的时间段内, 向网络设备发送第二信道状态信息。

在一些实施例中, 第一信道状态信息为周期性发送, 参见图 16, 发送模块 1501, 包括:

确定单元 15011, 用于根据第二控制信息, 确定第  $i$  个第一信道状态信息与第  $i+1$  个第一信道状态信息, 其中  $i$  为正整数;

发送单元 15012, 用于在发送第  $i$  个第一信道状态信息与发送第  $i+1$  个第一信道状态信息之间的时间段内, 向网络设备发送第二信道状态信息。

在一些实施例中, 确定单元 15011, 用于:

第二控制信息包括指示信息, 根据指示信息确定指示的第  $i$  个第一信道状态信息与第  $i+1$  个第一信道状态信息;

或者,

将位于第二控制信息的  $T$  时间后最近的两个第一信道状态信息确定为第  $i$  个第一信道状态信息与第  $i+1$  个第一信道状态信息。

在一些实施例中, 第二控制信息包括第五周期; 发送模块 1501, 用于根据第二控制信息, 在发送第一信道状态信息之后的时间段内, 按照第五周期向网络设备发送第二信道状态信息。

在一些实施例中，第二控制信息包括第三索引标识；参见图 16，发送模块 1501，包括：

确定单元 15011，用于根据第二控制信息包括的第三索引标识，确定第三索引标识对应的第五周期；

发送单元 15012，用于按照第五周期向网络设备发送第二信道状态信息。

在一些实施例中，参见图 16，装置还包括：

接收模块 1502，用于接收网络设备发送的第三 RRC 信令，第三 RRC 信令包括第三索引标识与第五周期的对应关系。

在一些实施例中，第二控制信息为 DCI 信息。

在一些实施例中，第二信道状态信息承载在 PUCCH，或者，第二信道状态信息承载在 PUSCH。

在一些实施例中，第二信道状态信息的反馈信息基于以下任一种方式生成：

宽带；或者，

窄带；或者，

多端口；或者，

多端口中的每个端口；或者，

多波束；或者，

多波束中的每个波束。

图 17 示出了本公开一个示例性实施例提供的信息上报装置的框图，参见图 17，该装置包括：

接收模块 1701，用于接收终端发送的第一信道状态信息；

接收模块 1701，用于接收终端发送的第二信道状态信息，第二信道状态信息包括与第一信道状态信息之间的差异值。

在一些实施例中，第一信道状态信息在第一上报时间上报，第二信道状态信息在第二上报时间上报。

在一些实施例中，第一信道状态信息包括以下至少一项：

CRI；

RI；

PMI；

CQI；

LI;

SSBRI;

L1-RSRP;

L1-SINR;

多普勒偏移;

多普勒扩展;

平均时延;

时延扩展。

在一些实施例中, 第二信道状态信息包括以下至少一项:

CRI;

RI;

PMI;

CQI;

LI;

SSBRI;

L1-RSRP;

L1-SINR;

多普勒偏移;

多普勒扩展;

平均时延;

时延扩展。

在一些实施例中, 第一信道状态信息按照第一周期发送。

在一些实施例中, 参见图 18, 装置还包括:

发送模块 1702, 用于向终端发送第一激活信息;

第一激活信息指示终端向网络设备发送第一信道状态信息。

在一些实施例中, 第一激活信息包括第二周期;

第一激活信息指示终端按照第二周期向网络设备发送第一信道状态信息。

在一些实施例中, 第一激活信息包括第一索引标识;

终端用于根据第一激活信息包括的第一索引标识, 确定第一索引标识对应的第二周期; 按照第二周期向网络设备发送第一信道状态信息。

在一些实施例中, 参见图 18, 装置还包括:

发送模块 1702, 用于向终端发送第一 RRC 信令, 第一 RRC 信令包括第一索引标识与第二周期的对应关系。

在一些实施例中, 第一激活信息包括发送次数;

第一激活信息指示终端向网络设备发送发送次数的第一信道状态信息。

在一些实施例中, 参见图 18, 装置还包括:

发送模块 1702, 用于向终端发送第一去激活信息;

第一去激活信息指示终端停止向网络设备发送第一信道状态信息。

在一些实施例中, 第一激活信息和/或第一去激活信息为 MAC CE 信息。

在一些实施例中, 参见图 18, 装置还包括:

发送模块 1702, 用于向终端发送第一控制信息, 第一控制信息指示第一信道状态信息为非周期发送;

第一控制信息指示终端向网络设备发送第一信道状态信息。

在一些实施例中, 第一控制信息为 DCI 信息。

在一些实施例中, 第二信道状态信息按照第三周期发送。

在一些实施例中, 参见图 18, 装置还包括:

发送模块 1702, 用于向终端发送第二激活信息;

第二激活信息指示终端向网络设备发送第二信道状态信息。

在一些实施例中, 第二激活信息包括第四周期;

第二激活信息指示终端按照第四周期向网络设备发送第二信道状态信息。

在一些实施例中, 第二激活信息包括第二索引标识;

终端用于根据第二激活信息包括的第二索引标识, 确定第二索引标识对应的第四周期; 按照第四周期向网络设备发送第二信道状态信息。

在一些实施例中, 参见图 18, 装置还包括:

发送模块 1702, 用于向终端发送第二 RRC 信令, 第二 RRC 信令包括第二索引标识与第四周期的对应关系。

在一些实施例中, 参见图 18, 装置还包括:

发送模块 1702, 用于向终端发送第二去激活信息;

第二去激活信息指示终端停止向网络设备发送第二信道状态信息。

在一些实施例中, 第二激活信息和/或第二去激活信息为 MAC CE 信息。

在一些实施例中, 参见图 18, 装置还包括:

发送模块 1702, 用于向终端发送第二控制信息, 第二控制信息指示第二信

道状态信息为非周期发送；

第二控制信息指示终端在发送第一信道状态信息之后的时间段内，向网络设备发送第二信道状态信息。

在一些实施例中，第一信道状态信息为周期性发送，终端根据第二控制信息，确定第  $i$  个第一信道状态信息与第  $i+1$  个第一信道状态信息，其中  $i$  为正整数；在发送第  $i$  个第一信道状态信息与发送第  $i+1$  个第一信道状态信息之间的时间段内，向网络设备发送第二信道状态信息。

在一些实施例中，第二控制信息包括指示信息，指示信息指示第  $i$  个第一信道状态信息与第  $i+1$  个第一信道状态信息；

或者，

位于第二控制信息的后两个第一信道状态信息为第  $i$  个第一信道状态信息与第  $i+1$  个第一信道状态信息。

在一些实施例中，第二控制信息包括第五周期；第二控制信息指示终端在发送第一信道状态信息之后的时间段内，按照第五周期向网络设备发送第二信道状态信息。

在一些实施例中，第二控制信息包括第三索引标识；

终端用于根据第二控制信息包括的第三索引标识，确定第三索引标识对应的第五周期；按照第五周期向网络设备发送第二信道状态信息。

在一些实施例中，参见图 18，装置还包括：

发送模块 1702，用于向终端发送第三 RRC 信令，第三 RRC 信令包括第三索引标识与第五周期的对应关系。

在一些实施例中，第二控制信息为 DCI 信息。

在一些实施例中，第二信道状态信息承载在 PUCCH，或者，第二信道状态信息承载在 PUSCH。

在一些实施例中，第二信道状态信息的反馈信息基于以下任一种方式生成：

宽带；或者，

窄带；或者，

多端口；或者，

多端口中的每个端口；或者，

多波束；或者，

多波束中的每个波束。

图 19 示出了本公开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 1901、接收器 1902、发射器 1903、存储器 1904 和总线 1905。

处理器 1901 包括一个或者一个以上处理核心，处理器 1901 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 1902 和发射器 1903 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 1904 通过总线 1905 与处理器 1901 相连。

存储器 1904 可用于存储至少一个程序代码，处理器 1901 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 1904 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通信设备执行的信息上报方法。

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。

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。

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。

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

## 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：  
向网络设备发送第一信道状态信息；  
向所述网络设备发送第二信道状态信息，所述第二信道状态信息包括与所述第一信道状态信息之间的差异值。
- 2.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述第一信道状态信息在第一上报时间上报，所述第二信道状态信息在第二上报时间上报。
- 3.根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述第一信道状态信息包括以下至少一项：  
信道状态信息参考信号资源指示符 CRI；  
传输阶数 RI；  
预编码矩阵指示符 PMI；  
信道质量指示符 CQI；  
层指示符 LI；  
同步信号块/物理广播信号块资源指示符 SSBRI；  
层一参考信号接收功率 L1-RSRP；  
层一信号干噪比 L1-SINR；  
多普勒偏移；  
多普勒扩展；  
平均时延；  
时延扩展。
- 4.根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述第二信道状态信息包括以下至少一项：  
CRI；  
RI；  
PMI；

CQI;

LI;

SSBRI;

L1-RSRP;

L1-SINR;

多普勒偏移;

多普勒扩展;

平均时延;

时延扩展。

5.根据权利要求 1 至 4 任一项所述的方法,其特征在于,所述向网络设备发送第一信道状态信息,包括:

按照第一周期发送所述第一信道状态信息。

6.根据权利要求 1 至 4 任一项所述的方法,其特征在于,所述向网络设备发送第一信道状态信息,包括:

接收所述网络设备发送的第一激活信息;

根据所述第一激活信息,向所述网络设备发送所述第一信道状态信息。

7.根据权利要求 6 所述的方法,其特征在于,所述第一激活信息包括第二周期;所述根据所述第一激活信息,向所述网络设备发送所述第一信道状态信息,包括:

根据所述第一激活信息,按照所述第二周期向所述网络设备发送所述第一信道状态信息。

8.根据权利要求 7 所述的方法,其特征在于,所述第一激活信息包括第一索引标识;所述根据所述第一激活信息,按照所述第二周期向所述网络设备发送所述第一信道状态信息,包括:

根据所述第一激活信息包括的第一索引标识,确定所述第一索引标识对应的第二周期;

按照所述第二周期向所述网络设备发送所述第一信道状态信息。

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：

接收所述网络设备发送的第一无线资源控制 RRC 信令，所述第一 RRC 信令包括第一索引标识与第二周期的对应关系。

10.根据权利要求6至9任一项所述的方法，其特征在于，所述第一激活信息包括发送次数；所述根据所述第一激活信息，向所述网络设备发送所述第一信道状态信息，包括：

根据所述第一激活信息，向所述网络设备发送所述发送次数的所述第一信道状态信息。

11.根据权利要求6至9任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

接收所述网络设备发送的第一去激活信息；

根据所述第一去激活信息，停止向所述网络设备发送所述第一信道状态信息。

12.根据权利要求6至11任一项所述的方法，其特征在于，所述第一激活信息和/或第一去激活信息为媒体访问控制控制单元 MAC CE 信息。

13.根据权利要求1至4任一项所述的方法，其特征在于，所述向网络设备发送第一信道状态信息，包括：

接收所述网络设备发送的第一控制信息，所述第一控制信息指示所述第一信道状态信息为非周期发送；

根据所述第一控制信息，向所述网络设备发送所述第一信道状态信息。

14.根据权利要求13所述的方法，其特征在于，所述第一控制信息为下行控制信息 DCI 信息。

15.根据权利要求1至4任一项所述的方法，其特征在于，所述向所述网络

设备发送所述第二信道状态信息，包括：

按照第三周期发送所述第二信道状态信息。

16.根据权利要求 1 至 4 任一项所述的方法，其特征在于，所述向所述网络设备发送所述第二信道状态信息，包括：

接收所述网络设备发送的第二激活信息；

根据所述第二激活信息，向所述网络设备发送所述第二信道状态信息。

17.根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述第二激活信息包括第四周期；所述根据所述第二激活信息，向所述网络设备发送所述第二信道状态信息，包括：

根据所述第二激活信息，按照所述第四周期向所述网络设备发送所述第二信道状态信息。

18.根据权利要求 17 所述的方法，其特征在于，所述第二激活信息包括第二索引标识；所述根据所述第二激活信息，按照所述第四周期向所述网络设备发送所述第二信道状态信息，包括：

根据所述第二激活信息包括的第二索引标识，确定所述第二索引标识对应的第四周期；

按照所述第四周期向所述网络设备发送所述第二信道状态信息。

19.根据权利要求 18 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

接收所述网络设备发送的第二 RRC 信令，所述第二 RRC 信令包括第二索引标识与第四周期的对应关系。

20.根据权利要求 16 至 19 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

接收所述网络设备发送的第二去激活信息；

根据所述第二去激活信息，停止向所述网络设备发送所述第二信道状态信息。

21.根据权利要求 16 至 20 任一项所述的方法，其特征在于，所述第二激活信息和/或第二去激活信息为 MAC CE 信息。

22.根据权利要求 1 至 4 任一项所述的方法，其特征在于，所述向网络设备发送第二信道状态信息，包括：

接收所述网络设备发送的第二控制信息，所述第二控制信息指示所述第二信道状态信息为非周期发送；

根据所述第二控制信息，在发送所述第一信道状态信息之后的时间段内，向所述网络设备发送所述第二信道状态信息。

23.根据权利要求 22 所述的方法，其特征在于，所述第一信道状态信息为周期性发送，所述根据所述第二控制信息，在发送所述第一信道状态信息之后的时间段内，向所述网络设备发送所述第二信道状态信息，包括：

根据所述第二控制信息，确定第  $i$  个第一信道状态信息与第  $i+1$  个第一信道状态信息，其中  $i$  为正整数；

在发送所述第  $i$  个第一信道状态信息与发送第  $i+1$  个第一信道状态信息之间的时间段内，向所述网络设备发送所述第二信道状态信息。

24.根据权利要求 23 所述的方法，其特征在于，所述根据所述第二控制信息，确定第  $i$  个第一信道状态信息与第  $i+1$  个第一信道状态信息，包括：

所述第二控制信息包括指示信息，根据所述指示信息确定指示的所述第  $i$  个第一信道状态信息与所述第  $i+1$  个第一信道状态信息；

或者，

将位于所述第二控制信息的  $T$  时间后最近的两个第一信道状态信息确定为所述第  $i$  个第一信道状态信息与所述第  $i+1$  个第一信道状态信息。

25.根据权利要求 22 至 24 任一项所述的方法，其特征在于，所述第二控制信息包括第五周期；所述根据所述第二控制信息，在发送所述第一信道状态信息之后的时间段内，向所述网络设备发送所述第二信道状态信息，包括：

根据所述第二控制信息，在发送所述第一信道状态信息之后的时间段内，按照所述第五周期向所述网络设备发送所述第二信道状态信息。

26.根据权利要求 25 所述的方法，其特征在于，所述第二控制信息包括第三索引标识；所述根据所述第二控制信息，在发送所述第一信道状态信息之后的时间段内，按照所述第五周期向所述网络设备发送所述第二信道状态信息，包括：

根据所述第二控制信息包括的第三索引标识，确定所述第三索引标识对应的第五周期；

按照所述第五周期向所述网络设备发送所述第二信道状态信息。

27.根据权利要求 26 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

接收所述网络设备发送的第三 RRC 信令，所述第三 RRC 信令包括第三索引标识与第五周期的对应关系。

28.根据权利要求 22 至 27 任一项所述的方法，其特征在于，所述第二控制信息为 DCI 信息。

29.根据权利要求 1 至 28 任一项所述的方法，其特征在于，所述第二信道状态信息承载在物理上行控制信道 PUCCH，或者，所述第二信道状态信息承载在物理上行共享信道 PUSCH。

30.根据权利要求 1 至 29 任一项所述的方法，其特征在于，所述第二信道状态信息的反馈信息基于以下任一种方式生成：

宽带；或者，

窄带；或者，

多端口；或者，

所述多端口中的每个端口；或者，

多波束；或者，

所述多波束中的每个波束。

31.一种信息上报方法，其特征在于，所述方法由网络设备执行，所述方法包括：

接收终端发送的第一信道状态信息；

接收所述终端发送的第二信道状态信息，所述第二信道状态信息包括与所述第一信道状态信息之间的差异值。

32.根据权利要求 31 所述的方法，其特征在于，所述第一信道状态信息在第一上报时间上报，所述第二信道状态信息在第二上报时间上报。

33.根据权利要求 31 或 32 所述的方法，其特征在于，所述第一信道状态信息包括以下至少一项：

信道状态信息参考信号资源指示符 CRI；

传输阶数 RI；

预编码矩阵指示符 PMI；

信道质量指示符 CQI；

层指示符 LI；

同步信号块/物理广播信号块资源指示符 SSBRI；

层一参考信号接收功率 L1-RSRP；

层一信号干噪比 L1-SINR；

多普勒偏移；

多普勒扩展；

平均时延；

时延扩展。

34.根据权利要求 31 或 32 所述的方法，其特征在于，所述第二信道状态信息包括以下至少一项：

CRI；

RI；

PMI；

CQI;  
LI;  
SSBRI;  
L1-RSRP;  
L1-SINR;  
多普勒偏移;  
多普勒扩展;  
平均时延;  
时延扩展。

35.根据权利要求 32 至 34 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一信道状态信息按照第一周期发送。

36.根据权利要求 32 至 34 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

向所述终端发送第一激活信息；

所述第一激活信息指示所述终端向所述网络设备发送所述第一信道状态信息。

37.根据权利要求 36 所述的方法，其特征在于，所述第一激活信息包括第二周期；

所述第一激活信息指示所述终端按照所述第二周期向所述网络设备发送所述第一信道状态信息。

38.根据权利要求 37 所述的方法，其特征在于，所述第一激活信息包括第一索引标识；

所述终端用于根据所述第一激活信息包括的第一索引标识，确定所述第一索引标识对应的第二周期；按照所述第二周期向所述网络设备发送所述第一信道状态信息。

39.根据权利要求 38 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

向所述终端发送第一 RRC 信令，所述第一 RRC 信令包括第一索引标识与第二周期的对应关系。

40.根据权利要求 36 至 39 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一激活信息包括发送次数；

所述第一激活信息指示所述终端向所述网络设备发送所述发送次数的所述第一信道状态信息。

41.根据权利要求 36 至 39 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

向所述终端发送第一去激活信息；

所述第一去激活信息指示所述终端停止向所述网络设备发送所述第一信道状态信息。

42.根据权利要求 36 至 41 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一激活信息和/或第一去激活信息为 MAC CE 信息。

43.根据权利要求 32 至 34 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

向所述终端发送第一控制信息，所述第一控制信息指示所述第一信道状态信息为非周期发送；

所述第一控制信息指示所述终端向所述网络设备发送所述第一信道状态信息。

44.根据权利要求 43 所述的方法，其特征在于，所述第一控制信息为 DCI 信息。

45.根据权利要求 32 至 34 任一项的方法，其特征在于，所述第二信道状态信息按照第三周期发送。

46.根据权利要求 32 至 34 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

向所述终端发送第二激活信息；

所述第二激活信息指示所述终端向所述网络设备发送所述第二信道状态信息。

47.根据权利要求 46 所述的方法，其特征在于，所述第二激活信息包括第四周期；

所述第二激活信息指示所述终端按照所述第四周期向所述网络设备发送所述第二信道状态信息。

48.根据权利要求 47 所述的方法，其特征在于，所述第二激活信息包括第二索引标识；

所述终端用于根据所述第二激活信息包括的第二索引标识，确定所述第二索引标识对应的第四周期；按照所述第四周期向所述网络设备发送所述第二信道状态信息。

49.根据权利要求 48 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

向所述终端发送第二 RRC 信令，所述第二 RRC 信令包括第二索引标识与第四周期的对应关系。

50.根据权利要求 46 至 49 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

向所述终端发送第二去激活信息；

所述第二去激活信息指示所述终端停止向所述网络设备发送所述第二信道状态信息。

51.根据权利要求 46 至 50 任一项所述的方法，其特征在于，所述第二激活信息和/或第二去激活信息为 MAC CE 信息。

52.根据权利要求 32 至 34 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

向所述终端发送第二控制信息，所述第二控制信息指示所述第二信道状态信息为非周期发送；

所述第二控制信息指示所述终端在发送所述第一信道状态信息之后的时间段内，向所述网络设备发送所述第二信道状态信息。

53.根据权利要求 52 所述的方法，其特征在于，所述第一信道状态信息为周期性发送，所述终端根据所述第二控制信息，确定第  $i$  个第一信道状态信息与第  $i+1$  个第一信道状态信息，其中  $i$  为正整数；在发送所述第  $i$  个第一信道状态信息与发送第  $i+1$  个第一信道状态信息之间的时间段内，向所述网络设备发送所述第二信道状态信息。

54.根据权利要求 53 所述的方法，其特征在于，

所述第二控制信息包括指示信息，所述指示信息指示所述第  $i$  个第一信道状态信息与所述第  $i+1$  个第一信道状态信息；

或者，

位于所述第二控制信息的后两个第一信道状态信息为所述第  $i$  个第一信道状态信息与所述第  $i+1$  个第一信道状态信息。

55.根据权利要求 52 至 54 任一项所述的方法，其特征在于，所述第二控制信息包括第五周期；所述第二控制信息指示所述终端在发送所述第一信道状态信息之后的时间段内，按照所述第五周期向所述网络设备发送所述第二信道状态信息。

56.根据权利要求 55 所述的方法，其特征在于，所述第二控制信息包括第三索引标识；

所述终端用于根据所述第二控制信息包括的第三索引标识，确定所述第三索引标识对应的第五周期；按照所述第五周期向所述网络设备发送所述第二信

道状态信息。

57.根据权利要求 56 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

向所述终端发送第三 RRC 信令，所述第三 RRC 信令包括第三索引标识与第五周期的对应关系。

58.根据权利要求 52 至 57 任一项所述的方法，其特征在于，所述第二控制信息为 DCI 信息。

59.根据权利要求 52 至 58 任一项所述的方法，其特征在于，所述第二信道状态信息承载在 PUCCH，或者，所述第二信道状态信息承载在 PUSCH。

60.根据权利要求 32 至 59 任一项所述的方法，其特征在于，所述第二信道状态信息的反馈信息基于以下任一种方式生成：

宽带；或者，

窄带；或者，

多端口；或者，

所述多端口中的每个端口；或者，

多波束；或者，

所述多波束中的每个波束。

61.一种信息上报装置，其特征在于，所述装置包括：

发送模块，用于向网络设备发送第一信道状态信息；

所述发送模块，用于向所述网络设备发送第二信道状态信息，所述第二信道状态信息包括与所述第一信道状态信息之间的差异值。

62.一种信息上报装置，其特征在于，所述装置包括：

接收模块，用于接收终端发送的第一信道状态信息；

所述接收模块，用于接收所述终端发送的第二信道状态信息，所述第二信道状态信息包括与所述第一信道状态信息之间的差异值。

63.一种终端，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 30 任一所述的信息上报方法。

64.一种网络设备，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 31 至 60 任一所述的信息上报方法。

65.一种计算机可读存储介质，其特征在于，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 60 任一所述的信息上报方法。