

一种确定非授权上行信道的检测波束的方法、装置及介质

技术领域

本公开涉及无线通信技术领域，尤其涉及一种确定非授权上行信道的检测波束的方法、装置及可读存储介质。

背景技术

在非授权频谱上，发送端在占用信道发送数据之前，一般都需要对信道进行监听，也即空闲信道评估(clear channel assessment, CCA)。如果发送端进行 CCA 后，判断信道空闲，则可以占用信道发送数据，否则不能占用信道。上述信道一般称为非授权上行信道，以上过程一般被称为非授权频谱上先听后说(LBT, listen before talk)的信道接入(channel access)的机制。

对非授权上行信道上可以进行全向LBT(omni-directional LBT)或定向LBT(directional LBT)。其中全向LBT对应于使用全向波束进行LBT，定向LBT对应于采用某个方向性波束进行LBT。如何在定向LBT中确定对应的检测波束(即进行LBT的波束)是需要解决的问题。

发明内容

有鉴于此，本公开提供了一种确定非授权上行信道的检测波束的方法、装置及可读存储介质。

根据本公开实施例的第一方面，提供一种确定非授权上行信道的检测波束的方法，应用于用户设备，其中，包括：

从网络设备接收第一波束配置信息；其中，所述第一波束配置信息用于指示发送非授权上行信道的发送波束；

基于所述第一波束配置信息确定对所述非授权上行信道执行先听后说 LBT 检测的检测波束。

本公开实施例中，用户设备从网络设备接收第一波束配置信息，以此来确定发送非授权上行信道的发送波束，然后基于该发送波束确定对非授权上行信道执行先听后说 LBT 检测的检测波束，从而无需网络设备指示检测波束的相关信息便使用户设备确定出合理的检测波束，节省传输资源。

在一些可能的实施方式中，所述方法还包括：

从所述网络设备接收高层信令，所述高层信令包括 LBT 配置信息，所述 LBT 配置信息指示 LBT 方式为方向性 LBT。

在一些可能的实施方式中，所述基于所述第一波束配置信息确定对所述非授权上行信道执行 LBT 检测的检测波束，包括：

基于所述第一波束配置信息指示的所述发送波束以及协议约定的条件，确定对所述非授权上行信道执行 LBT 检测的检测波束。其中，所述协议约定的条件包括以下中的至少一种：第一选择条件、第二选择条件。

在一些可能的实施方式中，所述基于所述第一波束配置信息确定对所述非授权上行信道执行 LBT 检测的检测波束，包括：

基于所述第一波束配置信息指示的所述发送波束以及协议约定的第一选择条件，确定一个或多个检测波束；

基于协议约定的第二选择条件确定所述一个或多个检测波束中的一个检测波束为所述对所述非授权上行信道执行 LBT 的检测波束。

在一些可能的实施方式中，所述第一选择条件至少包括：

所述检测波束为所述发送波束；

所述检测波束的覆盖方向与所述发送波束的覆盖方向满足设定关系；

或

所述检测波束是与所述发送波束相关联的检测波束。

在一些可能的实施方式中，所述第二选择条件至少包括：

设定衰减度的波束宽度最大；

或，

空间关系信息索引最小。

在一些可能的实施方式中，所述对所述非授权上行信道执行先听后说 LBT 的检测波束为全向波束。

第二方面，本公开实施例提供了一种确定非授权上行信道的检测波束的方法，应用于用户设备，其中，包括：

从网络设备接收第二波束配置信息；其中，所述第二波束配置信息用于指示对所述非授权上行信道执行先听后说 LBT 检测的检测波束；

基于所述第二波束配置信息确定对所述非授权上行信道执行先听后说 LBT 检测的检测波束。

本公开的实施例中，用户设备从网络设备接收第二波束配置信息，以此来确定对非授权上行信道执行先听后说 LBT 检测的检测波束，从而使用户设备根据网络设备的指示准确确定检测波束。

在一些可能的实施方式中，从所述网络设备接收第二波束配置信息，包括：

从网络设备接收高层信令，所述高层信令包括第二波束配置信息。

在一些可能的实施方式中，所述第二波束配置信息包括多个空间关系信息；其中，所述多个空间关系信息对应于多个上行波束；

所述方法还包括：

从网络设备接收 MAC CE 信令，其中，所述 MAC CE 信令用于激活所述多个上行波束中的一个波束；

确定所述空间关系信息中的被激活的一个波束为所述对非授权上行信道执行 LBT 检测的检测波束。

在一些可能的实施方式中，从所述网络设备接收第二波束配置信息，包括：

从网络设备接收 RRC 层信令，所述 RRC 层信令包括第二波束配置信息；

所述第二波束配置信息用于指示一个 SRS 资源以指示对非授权上行信道执行先听后说 LBT 的检测波束。

在一些可能的实施方式中，所述非授权上行信道是物理上行控制信道 PUCCH 或配置授权物理上行共享信道 CG-PUSCH。

在一些可能的实施方式中，从所述网络设备接收第二波束配置信息，包括：从所述网络设备接收调度下行控制信息 DCI，所述调度 DCI 包括第二波束配置信息；所述第二波束

配置信息用于指示一个 SRS 资源以指示对非授权上行信道执行先听后说 LBT 的检测波束。

在一些可能的实施方式中，所述非授权上行信道是物理上行控制信道 PUSCH 或配置授权物理上行共享信道 CG-PUSCH

在一些可能的实施方式中，响应于未从所述网络设备接收第二波束配置信息，确定对所述非授权上行信道执行先听后说 LBT 的默认检测波束。

在一些可能的实施方式中，所述默认检测波束为用于指示发送非授权上行信道的发送波束或全向波束。

第三方面，本公开实施例提供了一种确定非授权上行信道的检测波束的方法，应用于网络设备，其中，包括：

向用户设备发送第一波束配置信息，其中，所述第一波束配置信息用于指示发送非授权上行信道的发送波束，以使所述用户设备基于所述第一波束配置信息确定对所述非授权上行信道执行先听后说 LBT 检测的检测波束。

本公开实施例中，网络设备通过向用户设备发送第一波束配置信息，以使用户设备确定发送非授权上行信道的发送波束，然后基于该发送波束确定对非授权上行信道执行先听后说 LBT 检测的检测波束，从而无需网络设备指示检测波束的相关信息便使用户设备确定出合理的检测波束，节省传输资源。

在一些可能的实施方式中，所述方法还包括：

向所述用户设备发送高层信令，所述高层信令包括 LBT 配置信息，所述 LBT 配置信息指示 LBT 方式为方向性 LBT。

第四方面，本公开实施例提供了一种确定非授权上行信道的检测波束的方法，应用于网络设备，其中，包括：

向用户设备发送第二波束配置信息，其中，所述第二波束配置信息用于指示对所述非授权上行信道执行先听后说 LBT 检测的检测波束，以使所述用户设备基于所述第二波束配置信息确定对所述非授权上行信道执行先听后说 LBT 检测的检测波束。

本公开的实施例中，网络设备通过向用户设备发送第二波束配置信息，以使用户设备确定对非授权上行信道执行先听后说 LBT 检测的检测波束，从而使用户设备根据网络设备的指示准确确定检测波束。

在一些可能的实施方式中，向用户设备发送第二波束配置信息，包括：

向所述用户设备发送高层信令，所述高层信令包括第二波束配置信息。

在一些可能的实施方式中，所述第二波束配置信息包括多个空间关系信息；其中，所述多个空间关系信息对应于多个上行波束；

所述方法还包括：

向所述用户设备发送 MAC CE 信令，其中，所述 MAC CE 信令用于激活所述多个上行波束中的一个波束，以使所述用户设备确定所述空间关系信息中的被激活的一个波束为对非授权上行信道执行 LBT 检测的检测波束。

在一些可能的实施方式中，向用户设备发送第二波束配置信息，包括：

向所述用户设备发送 RRC 层信令，所述 RRC 层信令包括第二波束配置信息；

所述第二波束配置信息用于指示一个 SRS 资源以指示对非授权上行信道执行先听后说 LBT 的检测波束。

在一些可能的实施方式中，从所述网络设备接收第二波束配置信息，包括：

向用户设备发送调度 DCI，所述调度 DCI 包括第二波束配置信息；其中，所述第二波束配置信息用于指示一个 SRS 资源以指示对非授权上行信道执行先听后说 LBT 的检测波束。

第五方面，本公开实施例提供了一种通信装置，该通信装置可用于执行上述第一方面或第一方面的任一可能的设计中由用户设备执行的步骤。该用户设备可通过硬件结构、软件模块、或硬件结构加软件模块的形式来实现上述各方法中的各功能。

在通过软件模块实现第五方面所示通信装置时，该通信装置可包括相互耦合的收发模块以及处理模块，其中，收发模块可用于支持通信装置进行通信，处理模块可用于通信装置执行处理操作，如生成需要发送的信息/消息，或对接收的信号进行处理以得到信息/消息。

在执行上述第一方面所述步骤时，收发模块，用于从网络设备接收第一波束配置信息；其中，所述第一波束配置信息用于指示发送非授权上行信道的发送波束；处理模块，用于基于所述第一波束配置信息确定对所述非授权上行信道执行先听后说 LBT 检测的检测波束。

第六方面，本公开实施例提供了一种通信装置，该通信装置可用于执行上述第二方面或第二方面的任一可能的设计中由用户设备执行的步骤。该用户设备可通过硬件结构、软件模块、或硬件结构加软件模块的形式来实现上述各方法中的各功能。

在通过软件模块实现第六方面所示通信装置时，该通信装置可包括相互耦合的收发模块以及处理模块，其中，收发模块可用于支持通信装置进行通信，处理模块可用于通信装置执行处理操作，如生成需要发送的信息/消息，或对接收的信号进行处理以得到信息/消息。

在执行上述第二方面所述步骤时，收发模块，用于从网络设备接收第二波束配置信息；其中，所述第二波束配置信息用于指示对所述非授权上行信道执行先听后说 LBT 检测的检测波束；处理模块，用于基于所述第二波束配置信息确定对所述非授权上行信道执行先听后说 LBT 检测的检测波束。

第七方面，本公开实施例提供一种通信装置。该通信装置可用于执行上述第三方面或第三方面的任一可能的设计中由网络设备执行的步骤。该网络设备可通过硬件结构、软件模块、或硬件结构加软件模块的形式来实现上述各方法中的各功能。

在通过软件模块实现第七方面所示通信装置时，该通信装置可包括相互耦合的收发模块以及处理模块，其中，收发模块可用于支持通信装置进行通信，处理模块可用于通信装置执行处理操作，如生成需要发送的信息/消息，或对接收的信号进行处理以得到信息/消息。

在执行上述第三方面所述步骤时，收发模块用于向用户设备发送第一波束配置信息，其中，所述第一波束配置信息用于指示发送非授权上行信道的发送波束，以使所述用户设备基于所述第一波束配置信息确定对所述非授权上行信道执行先听后说 LBT 检测的检测波束。

第八方面，本公开实施例提供一种通信装置。该通信装置可用于执行上述第四方面或第四方面的任一可能的设计中由网络设备执行的步骤。该网络设备可通过硬件结构、软件模块、或硬件结构加软件模块的形式来实现上述各方法中的各功能。

在通过软件模块实现第八方面所示通信装置时，该通信装置可包括相互耦合的收发模块以及处理模块，其中，收发模块可用于支持通信装置进行通信，处理模块可用于通信装

置执行处理操作，如生成需要发送的信息/消息，或对接收的信号进行处理以得到信息/消息。

在执行上述第四方面所述步骤时，收发模块用于向用户设备发送第二波束配置信息，其中，所述第二波束配置信息用于指示对所述非授权上行信道执行先听后说 LBT 检测的检测波束，以使所述用户设备基于所述第二波束配置信息确定对所述非授权上行信道执行先听后说 LBT 检测的检测波束。

第九方面，本公开提供一种通信系统，该通信系统可以包括第五方面所示的通信装置以及第七方面所示的通信装置。其中，第五方面所示的通信装置可由软件模块和/或硬件组件构成。第七方面所示的通信装置可由软件模块和/或硬件组件构成。

第十方面，本公开提供一种通信系统，该通信系统可以包括第六方面所示的通信装置以及第八方面所示的通信装置。其中，第六方面所示的通信装置可由软件模块和/或硬件组件构成。第八方面所示的通信装置可由软件模块和/或硬件组件构成。

第十一方面，本公开提供一种通信装置，包括处理器以及存储器；所述存储器用于存储计算机程序；所述处理器用于执行所述计算机程序，以实现第一方面或第一方面的任意一种可能的设计。

第十二方面，本公开提供一种通信装置，包括处理器以及存储器；所述存储器用于存储计算机程序；所述处理器用于执行所述计算机程序，以实现第二方面或第二方面的任意一种可能的设计。

第十三方面，本公开提供一种通信装置，包括处理器以及存储器；所述存储器用于存储计算机程序；所述处理器用于执行所述计算机程序，以实现第三方面或第三方面的任意一种可能的设计。

第十四方面，本公开提供一种通信装置，包括处理器以及存储器；所述存储器用于存储计算机程序；所述处理器用于执行所述计算机程序，以实现第四方面或第四方面的任意一种可能的设计。

第十五方面，本公开提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质中存储有指令(或称计算机程序、程序)，当其在计算机上被调用执行时，使得计算机执行上述第一方面或第一方面的任意一种可能的设计。

第十六方面，本公开提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质中存储有指令(或称计算机程序、程序)，当其在计算机上被调用执行时，使得计算机执行上述第二方面或第二方面的任意一种可能的设计。

第十七方面，本公开提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质中存储有指令(或称计算机程序、程序)，当其在计算机上被调用执行时，使得计算机执行上述第三方面或第三方面的任意一种可能的设计。

第十八方面，本公开提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质中存储有指令(或称计算机程序、程序)，当其在计算机上被调用执行时，使得计算机执行上述第四方面或第四方面的任意一种可能的设计。

上述第二方面至第十八方面及其可能的设计中的有益效果可以参考对第一方面及其任一可能的设计中的所述方法的有益效果的描述。

应当理解的是，以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的，并不能限制本公开。

附图说明

此处所说明的附图用来提供对本公开实施例的进一步理解，构成本申请的一部分，本公开实施例的示意性实施例及其说明用于解释本公开实施例，并不构成对本公开实施例的不当限定。在附图中：

此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，示出了符合本公开实施例的实施例，并与说明书一起用于解释本公开实施例的原理。

图 1 是根据一示例性实施例示出的通信系统的示意图；

图 2 是根据一示例性实施例示出的一种确定非授权上行信道的检测波束的方法的流程图；

图 3 是根据一示例性实施例示出的另一种确定非授权上行信道的检测波束的方法的流程图；

图 4 是根据一示例性实施例示出的另一种确定非授权上行信道的检测波束的方法的流程图；

图 5 是根据一示例性实施例示出的另一种确定非授权上行信道的检测波束的方法的流程图；

图 6 是根据一示例性实施例示出的另一种确定非授权上行信道的检测波束的方法的流程图；

图 7 是根据一示例性实施例示出的一种确定非授权上行信道的检测波束的装置的结构图；

图 8 是根据一示例性实施例示出的另一种确定非授权上行信道的检测波束的装置的结构图；

图 9 是根据一示例性实施例示出的另一种确定非授权上行信道的检测波束的装置的结构图；

图 10 是根据一示例性实施例示出的另一种确定非授权上行信道的检测波束的装置的结构图。

具体实施方式

现结合附图和具体实施方式对本公开实施例进一步说明。

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公开实施例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、本公开的一些方面相一致的装置和方法的例子。

如图 1 所示，图 1 是根据一示例性实施例示出的通信系统的示意图。本公开实施例提供的确定非授权上行信道的检测波束的方法可应用于无线通信系统 100，该无线通信系统可以包括用户设备 101 以及网络设备 102。其中，用户设备 101 被配置为支持载波聚合，用户设备 101 可连接至网络设备 102 的多个载波单元，包括一个主载波单元以及一个或多个辅载波单元。

应理解，以上无线通信系统 100 既可适用于低频场景，也可适用于高频场景。无线通信系统 100 的应用场景包括但不限于长期演进（long term evolution, LTE）系统、LTE 频分双工（frequency division duplex, FDD）系统、LTE 时分双工（time division duplex, TDD）系统、全球互联微波接入（worldwide interoperability for micro wave access, WiMAX）通

信系统、云无线接入网络（cloud radio access network, CRAN）系统、未来的第五代（5th-Generation, 5G）系统、新无线（new radio, NR）通信系统或未来的演进的公共陆地移动网络（public land mobile network, PLMN）系统等。

以上所示用户设备 101（user equipment, UE）可以是终端（terminal）、接入终端、终端单元、终端站、移动台（mobile station, MS）、远方站、远程终端、移动终端（mobile terminal）、无线通信设备、终端代理或用户设备等。该用户设备 101 可具备无线收发功能，其能够与一个或多个通信系统的一个或多个网络设备进行通信（如无线通信），并接受网络设备提供的网络服务，这里的网络设备包括但不限于图示网络设备 102。

其中，用户设备 101 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、个人数字处理 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、未来 5G 网络中的用户设备或者未来演进的 PLMN 网络中的用户设备等。

网络设备 102 可以是接入网设备（或称接入网站点）。其中，接入网设备是指有提供网络接入功能的设备，如无线接入网（radio access network, RAN）基站等等。网络设备 102 具体可包括基站（base station, BS），或包括基站以及用于控制基站的无线资源管理设备等。该网络设备 102 还可包括中继站（中继设备）、接入点以及未来 5G 网络中的基站、未来演进的 PLMN 网络中的基站或者 NR 基站等。网络设备 102 可以是可穿戴设备或车载设备。网络设备 102 也可以是具有通信模块的通信芯片。

比如，网络设备 102 包括但不限于：5G 中的下一代基站（gnodeB, gNB）、LTE 系统中的演进型节点 B（evolved node B, eNB）、无线网络控制器（radio network controller, RNC）、WCDMA 系统中的节点 B（node B, NB）、CRAN 系统下的无线控制器、基站控制器（basestation controller, BSC）、GSM 系统或 CDMA 系统中的基站收发台（base transceiver station, BTS）、家庭基站（例如，home evolved nodeB, 或 home node B, HNB）、基带单元（baseband unit, BBU）、传输点（transmitting and receiving point, TRP）、发射点（transmitting point, TP）或移动交换中心等。

本公开实施例提供了一种确定非授权上行信道的检测波束的方法，应用于通信系统 100。参照图 2，图 2 是根据一示例性实施例示出的一种确定非授权上行信道的检测波束的方法的流程图，如图 2 所示，此方法包括：

步骤 S21，网络设备 102 向用户设备 101 发送第一波束配置信息；

步骤 S22，用户设备 101 接收网络设备 102 发送的第一波束配置信息；

步骤 S23，用户设备 101 基于第一波束配置信息确定对非授权上行信道执行 LBT 检测的检测波束；

可选的，方法还可以包括步骤 S24，响应于确定非授权上行信道执行 LBT 检测的检测波束，用户设备 101 可以基于确定的检测波束对非授权上行信道执行 LBT 检测。

其中，第一波束配置信息用于指示发送非授权上行信道的发送波束。

其中，对非授权上行信道执行 LBT 检测的检测波束是，对非授权上行信道执行定向 LBT 检测的检测波束。

在一些可能的实施方式中，此确定非授权上行信道的检测波束的方法应用于 NR 52.6GHz 至 71GHz 的非授权频段。

下面通过几个示例进行说明。

示例 1,

对应于物理上行控制信道 (Physical Uplink Control Channel, PUCCH)。用户设备可从网络设备接收高层信令, 高层信令包括第一波束配置信息, 第一波束配置信息包括多个空间关系信息 (spatialrelationinfo), 多个空间关系信息对应于多个发送非授权上行信道的发送波束, 即, 多个空间关系信息用于指示 SRS 发送波束。

其中, SRS 全称为 Sounding Reference Signal, 一般指探测参考信号, 又可称为上行参考信号。SRS 的主要功能是上行信道状态信息获取、下行信道状态信息获取和波束管理。

用户设备还需要从网络设备接收 MAC CE 信令, 其中, MAC CE 信令用于激活多个发送非授权上行信道的发送波束中的一个波束, 被激活的波束作为发送波束发送 PUCCH 信道。

示例 2,

对应于物理上行共享信道 (Configured Grant Physical Uplink Shared channel, CG-PUSCH)。用户设备可从网络设备接收 RRC (Radio Resource Control) 层信令, RRC 层信令包括第一波束配置信息, 第一波束配置信息指示 SRS 资源来隐式地指示对应于 CG-PUSCH 的发送波束。

示例 3,

对应于动态调度的物理上行共享信道 (Physical Uplink Shared channel, PUSCH)。用户设备可从网络设备接收调度 DCI, 调度 DCI 中包括第一波束配置信息, 第一波束配置信息用于指示一个 SRS 资源以隐式的指示对应于 PUSCH 的发送波束。

本公开的实施例中, 网络设备通过向用户设备发送第一波束配置信息, 使用户设备可基于第一波束配置信息确定对非授权上行信道执行先听后说 LBT 检测的检测波束, 从而无需网络设备指示检测波束的相关信息便使用户设备确定出合理的检测波束, 节省传输资源。

本公开实施例提供了一种确定非授权上行信道的检测波束的方法, 应用于用户设备 101。参照图 3, 图 3 是根据一示例性实施例示出的一种确定非授权上行信道的检测波束的方法的流程图, 如图 3 所示, 此方法包括:

此方法包括:

步骤 S110a, 从网络设备接收第一波束配置信息; 其中, 第一波束配置信息用于指示发送非授权上行信道的发送波束。

步骤 S120a, 基于第一波束配置信息确定对非授权上行信道执行先听后说 LBT 检测的检测波束;

可选的, 所述方法还包括步骤 S130a, 响应于确定对非授权上行信道执行先听后说 LBT 检测的检测波束, 可以基于确定的检测波束对非授权上行信道执行 LBT 检测。

其中, 对非授权上行信道执行 LBT 检测的检测波束是, 对非授权上行信道执行定向 LBT 检测的检测波束。

在一些可能的实施方式中, 对非授权上行信道执行 LBT 检测的检测波束是全向波束。

在一些可能的实施方式中, 非授权上行信道是 PUCCH、CG-PUSCH 或 PUSCH。

本公开的实施例中, 用户设备从网络设备接收第一波束配置信息, 以此来确定发送非授权上行信道的发送波束, 然后基于该发送波束确定对非授权上行信道执行先听后说 LBT 检测的检测波束, 从而无需网络设备指示检测波束的相关信息便使用户设备确定出合理的

检测波束，节省传输资源。

本公开实施例提供了一种确定非授权上行信道的检测波束的方法，应用于用户设备101。此方法包括：

步骤 S110b，从网络设备接收高层信令；其中，高层信令包括 LBT 配置信息，LBT 配置信息指示 LBT 方式为方向性 LBT（directional LBT）。

步骤 S120b，从网络设备接收第一波束配置信息；

步骤 S130b，基于第一波束配置信息确定对非授权上行信道执行先听后说 LBT 检测的检测波束。

可选的，此方法还包括步骤 S140b，响应于确定对非授权上行信道执行先听后说 LBT 检测的检测波束，用户设备基于确定的检测波束对非授权上行信道执行 LBT 检测。

其中，用户设备从网络设备接收到高层信令后，基于高层信令中的 LBT 配置信息，便可确定 LBT 方式是方向性 LBT 方式。

其中，第一波束配置信息用于指示发送非授权上行信道的发送波束。用户设备从网络设备接收第一波束配置信息，以此来确定发送非授权上行信道的发送波束，然后基于该发送波束确定对非授权上行信道执行先听后说 LBT 检测的检测波束。

本公开的实施例中，用户设备从网络设备接收高层信令和第一波束配置信息，以此来确定 LBT 方式和检测波束，然后再使用检测波束以方向性 LBT 的方式对非授权上行信道执行 LBT 检测，从而无需网络设备指示检测波束的相关信息便使用户设备确定出合理的检测波束，节省传输资源。

本公开实施例提供了一种确定非授权上行信道的检测波束的方法，应用于用户设备101。参照图4，图4是根据一示例性实施例示出的一种确定非授权上行信道的检测波束的方法的流程图，如图4所示，此方法包括：

步骤 S110c，从网络设备接收第一波束配置信息；其中，第一波束配置信息用于指示发送非授权上行信道的发送波束。

步骤 S120c，基于第一波束配置信息指示的所述发送波束以及协议约定的条件，确定对非授权上行信道执行 LBT 检测的检测波束；其中，所述协议约定的条件包括以下中的至少一种：第一选择条件、第二选择条件。

步骤 S130c，用户设备基于确定的检测波束对非授权上行信道执行 LBT 检测。

在一些可能的实施方式中，第一选择条件至少包括：

检测波束为发送波束；

检测波束的覆盖方向与发送波束的覆盖方向满足设定关系；

或

检测波束是与发送波束相关联的检测波束。

在一些可能的实施方式中，所述第二选择条件，至少包括：

设定衰减度的波束宽度最大、

或

空间关系信息索引最小。

本公开的实施例中，可在协议中约定条件，用户设备在确定了非授权上行信道的发送

波束后，可基于协议约定的条件确定此非授权上行信道的检测波束，然后以此检测波束对此非授权上行信道进行 LBT 检测。

本公开实施例提供了一种确定非授权上行信道的检测波束的方法，应用于用户设备 101。此方法包括：

步骤 S110d，从网络设备接收第一波束配置信息；其中，第一波束配置信息用于指示发送非授权上行信道的发送波束。

步骤 S120d，基于第一波束配置信息指示的所述发送波束以及协议约定的第一选择条件，确定对非授权上行信道执行 LBT 检测的检测波束。

可选的，此方法还包括步骤 S130d，响应于确定对非授权上行信道执行 LBT 检测的检测波束，用户设备基于确定的检测波束对非授权上行信道执行 LBT 检测。

在一些可能的实施方式中，所述第一选择条件至少包括：

检测波束为发送波束；

检测波束的覆盖方向与发送波束的覆盖方向满足设定关系；

或

检测波束是与发送波束相关联的检测波束。

下面通过三个示例进行说明。

示例 1，

第一选择条件为条件 1，即“检测波束为发送波束”，用户设备基于第一波束配置信息确定波束 A 为发送波束。用户设备可基于条件 1，直接将波束 A 确定为检测波束，然后使用波束 A 进行 LBT 检测。

示例 2，

第一选择条件为条件 2，即“检测波束的覆盖方向与发送波束的覆盖方向满足设定关系”。设定关系为发送波束的 3dB 波束宽度在检测波束的 3dB 波束宽度内。用户设备基于第一波束配置信息确定非授权上行信道的发送波束包括波束 A、波束 B 和波束 C，基于条件 2，确定满足设定关系的波束为波束 A。将波束 A 确定为检测波束，然后使用波束 A 进行 LBT 检测。

示例 3，

第一选择条件为条件 3，即“检测波束是与发送波束相关联的检测波束”，其中，基站可为非授权上行信道的发送波束关联有三个波束，分别简称为波束 E、波束 F 和波束 G。用户设备基于第一波束配置信息确定非授权上行信道的发送波束和条件 3，确定满足设定关系的波束为波束 E、波束 F 和波束 G。

本公开的实施例中，可在协议中约定第一选择条件，用户设备在确定了非授权上行信道的发送波束后，可基于第一选择条件确定此非授权上行信道的检测波束，然后以此检测波束对此非授权上行信道进行 LBT 检测。

本公开实施例提供了一种确定非授权上行信道的检测波束的方法，应用于用户设备 101。此方法包括：

步骤 S110e，从网络设备接收第一波束配置信息；其中，第一波束配置信息用于指示发送非授权上行信道的发送波束。

步骤 S120e，基于第一波束配置信息指示的所述发送波束以及协议约定的第二选择条

件，确定对非授权上行信道执行 LBT 检测的检测波束。

可选的，此方法还可以包括步骤 S130c，响应于确定对非授权上行信道执行 LBT 检测的检测波束，用户设备基于确定的检测波束对非授权上行信道执行 LBT 检测。

在一些可能的实施方式中，所述第二选择条件，至少包括：

设定衰减度的波束宽度最大、

或

空间关系信息索引最小。

下面通过两个示例进行说明。

示例 1，

第一选择条件为条件 4 即“设定衰减度的波束宽度最大”，用户设备基于第一波束配置信息确定波束 A 和波束 B 为发送波束。用户设备可基于条件 4 确定波束 A 和波束 B 中设定衰减度的波束宽度最大的波束为波束 A，则将波束 A 确定为检测波束，然后使用波束 A 进行 LBT 检测。

示例 2，

第一选择条件为条件 5 即“空间关系信息索引最小”，用户设备基于第一波束配置信息确定波束 A 和波束 B 为发送波束。用户设备可基于条件 5 确定波束 A 和波束 B 中空间关系信息索引最小的波束为波束 B，则将波束 B 确定为检测波束，然后使用波束 B 进行 LBT 检测。

本公开的实施例中，可在协议中约定第二选择条件，用户设备在确定了非授权上行信道的发送波束后，可基于第二选择条件确定此非授权上行信道的检测波束，然后以此检测波束对此非授权上行信道进行 LBT 检测。当然，应理解，在以上的示例中，第二选择条件基于第一选择条件的选择结果，然而，第二选择条件的实施不必依赖于第一选择条件，也就是说，可以通过其他方式确定出多个检测波束作为候选的集合，再通过第二选择条件选择一个检测波束。

本公开实施例提供了一种确定非授权上行信道的检测波束的方法，应用于用户设备 101。此方法包括：

步骤 S110c，从网络设备接收第一波束配置信息；其中，第一波束配置信息用于指示发送非授权上行信道的发送波束。

步骤 S120c，基于第一波束配置信息指示的所述发送波束以及协议约定的第一选择条件和第二选择条件，确定对非授权上行信道执行 LBT 检测的检测波束；

步骤 S130c，用户设备基于确定的检测波束对非授权上行信道执行 LBT 检测。

在一些可能的实施方式中，

第一选择条件至少包括：

检测波束为发送波束；

检测波束的覆盖方向与发送波束的覆盖方向满足设定关系；

或

检测波束是与发送波束相关联的检测波束。

在一些可能的实施方式中，所述第二选择条件，至少包括：

设定衰减度的波束宽度最大、

或

空间关系信息索引最小。

下面通过一示例进行说明。

例如：

第一选择条件为条件 3 即“检测波束是与发送波束相关联的检测波束”，第二选择条件为条件 5 即“设定衰减度的波束宽度最大”。

用户设备基于第一波束配置信息确定波束 A 和波束 B 为发送波束。用户设备确定波束 A 和波束 B 中同时满足条件 4 和条件 5 的为波束 A，则将波束 A 确定为检测波束，然后使用波束 A 进行 LBT 检测。

本公开的实施例中，可在协议中约定两个条件，即第一选择条件和第二选择条件，用户设备在确定了非授权上行信道的发送波束后，可基于此两个条件中的至少一个确定此非授权上行信道的检测波束，然后以此检测波束对此非授权上行信道进行 LBT 检测。

本公开实施例提供了一种确定非授权上行信道的检测波束的方法，应用于用户设备 101。此方法包括：

步骤 S110d，从网络设备接收第一波束配置信息；其中，第一波束配置信息用于指示发送非授权上行信道的发送波束。

步骤 S120d，基于第一波束配置信息指示的发送波束以及协议约定的第一选择条件，确定一个或多个的检测波束；

步骤 S130d，基于第二选择条件确定一个或多个的检测波束中的一个检测波束为对非授权上行信道执行 LBT 的检测波束；

步骤 S140d，用户设备基于确定的检测波束对非授权上行信道执行 LBT 检测。

在一些可能的实施方式中，第一选择条件至少包括：

检测波束为发送波束；

检测波束的覆盖方向与发送波束的覆盖方向满足设定关系；

或，

检测波束是发送波束所关联的检测波束。

在一些可能的实施方式中，第二选择条件至少包括：设定衰减度的波束宽度最大；

或，

空间关系信息索引（SRS index）最小。

下面通过四个示例进行说明。

示例 1，

第一选择条件为条件 1。设定关系为发送波束的 3dB 波束宽度在检测波束的 3dB 波束宽度内，第二选择条件为条件 4。

用户设备基于第一波束配置信息确定非授权上行信道的发送波束后，基于条件 1，确定满足设定关系的波束分别为波束 A、波束 B 和波束 C。波束 A、波束 B 和波束 C 中，波束 A 的 3dB 波束宽度最大。

该情况下，用户设备可基于条件 4，确定波束 A 作为此非授权上行信道的检测波束，

然后使用波束 A 对此非授权上行信道进行 LBT 检测。

示例 2,

第一选择条件为条件 2, 设定关系为发送波束的 3dB 波束宽度在检测波束的 3dB 波束宽度内。第二选择条件为条件 5。

用户设备基于第一波束配置信息确定非授权上行信道的发送波束后, 基于条件 2, 确定满足设定关系的波束分别为波束 A、波束 B 和波束 C。波束 A、波束 B 和波束 C 中, 波束 B 的 SRS index 最小。

该情况下, 用户设备可基于条件 5, 确定波束 B 作为此非授权上行信道的检测波束, 然后使用波束 B 对此非授权上行信道进行 LBT 检测。

示例 3,

第一选择条件为条件 3, 非授权上行信道的发送波束关联了三个波束, 分别简称为波束 A、波束 B 和波束 C。第二选择条件为条件 4, 设定衰减度为 3dB。

用户设备基于第一波束配置信息确定非授权上行信道的发送波束后, 基于条件 3, 确定发送波束所关联的波束 A、波束 B 和波束 C。波束 A、波束 B 和波束 C 中, 波束 A 的 3dB 波束宽度最大。

该情况下, 用户设备可基于条件 4, 确定波束 A 作为此非授权上行信道的检测波束, 然后使用波束 A 对此非授权上行信道进行 LBT 检测。

示例 4,

第一选择条件为条件 3, 非授权上行信道的发送波束关联了三个波束, 分别简称为波束 A、波束 B 和波束 C。第二选择条件为条件 5。

用户设备基于第一波束配置信息确定非授权上行信道的发送波束后, 基于条件 3, 确定发送波束所关联的波束 A、波束 B 和波束 C。波束 A、波束 B 和波束 C 中, 波束 B 的 SRS index 最小。

该情况下, 用户设备可基于条件 5, 确定波束 B 作为此非授权上行信道的检测波束, 然后使用波束 B 对此非授权上行信道进行 LBT 检测。

本公开的实施例中, 可设置第一选择条件和第二选择条件, 用户设备在确定了非授权上行信道的发送波束后, 可依次基于第一选择条件和第二选择条件确定此非授权上行信道的检测波束, 然后以此检测波束对此非授权上行信道进行 LBT 检测。

本公开实施例提供了一种确定非授权上行信道的检测波束的方法, 应用于网络设备 102。此方法包括:

步骤 S210a, 向用户设备发送第一波束配置信息, 其中, 所述第一波束配置信息用于指示发送非授权上行信道的发送波束, 以使用户设备基于第一波束配置信息确定对非授权上行信道执行先听后说 LBT 检测的检测波束。

本公开的实施例中, 网络设备通过向用户设备发送第一波束配置信息, 以使用户设备确定发送非授权上行信道的发送波束, 然后使用户设备基于该发送波束确定对非授权上行信道执行先听后说 LBT 检测的检测波束, 从而使用户设备根据网络设备的指示准确确定检测波束。

本公开实施例提供了一种确定非授权上行信道的检测波束的方法, 应用于网络设备 102。此方法包括:

步骤 S210b, 向所述用户设备发送高层信令; 其中, 高层信令包括 LBT 配置信息, LBT 配置信息指示 LBT 方式为方向性 LBT (directional LBT)。

步骤 S220b, 向用户设备发送第一波束配置信息, 其中, 所述第一波束配置信息用于指示发送非授权上行信道的发送波束, 以使用户设备基于第一波束配置信息确定对非授权上行信道执行先听后说 LBT 检测的检测波束。

网络设备向用户设备发送了高层信令后, 用户设备便可基于高层信令中的 LBT 配置信息, 确定以方向性 LBT 的方式进行 LBT 检测。

网络设备向用户设备发送第一波束配置信息后, 用户设备便可基于第一波束配置信息确定发送非授权上行信道的发送波束, 然后基于该发送波束确定对非授权上行信道执行先听后说 LBT 检测的检测波束。

本公开的实施例中, 网络设备通过向用户设备发送高层信令和第一波束配置信息, 以使用户设备确定 LBT 方式和检测波束, 从而使用户设备根据网络设备的指示准确确定检测波束。

本公开实施例提供了一种确定非授权上行信道的检测波束的方法, 应用于通信系统 100。参照图 5, 图 5 是根据一示例性实施例示出的一种确定非授权上行信道的检测波束的方法的流程图, 如图 5 所示, 此方法包括:

步骤 S51, 网络设备 102 向用户设备 101 发送第二波束配置信息; 其中, 所述第二波束配置信息用于指示对所述非授权上行信道执行先听后说 LBT 检测的检测波束;

步骤 S52, 用户设备 101 从网络设备 102 接收第二波束配置信息;

步骤 S53, 用户设备 101 基于第二波束配置信息确定对非授权上行信道执行先听后说 LBT 检测的检测波束。

可选的, 此方法还包括: 步骤 S44, 响应于确定对非授权上行信道执行先听后说 LBT 检测的检测波束, 用户设备 101 基于确定的检测波束对非授权上行信道执行 LBT 检测。

本公开的实施例中, 网络设备通过向用户设备发送第二波束配置信息, 使用户设备可基于第二波束配置信息确定对非授权上行信道执行先听后说 LBT 检测的检测波束, 从而使用户设备根据网络设备的指示准确确定检测波束。

本公开实施例提供了一种确定非授权上行信道的检测波束的方法, 应用于用户设备 101。参照图 6, 图 6 是根据一示例性实施例示出的一种确定非授权上行信道的检测波束的方法的流程图, 如图 6 所示, 此方法包括:

步骤 S510a, 从网络设备接收第二波束配置信息; 其中, 第二波束配置信息用于指示对非授权上行信道执行先听后说 LBT 检测的检测波束;

步骤 S520a, 基于第二波束配置信息确定对非授权上行信道执行先听后说 LBT 检测的检测波束。

可选的, 此方法还包括步骤 S530a, 响应于确定对非授权上行信道执行先听后说 LBT 检测的检测波束, 基于确定的检测波束对非授权上行信道执行 LBT 检测。

在一些可能的实施方式中, 非授权上行信道为 PUCCH、CG-PUSCH 或 PUSCH。

本公开的实施例中, 用户设备从网络设备接收第二波束配置信息, 以此来确定对非授权上行信道执行先听后说 LBT 检测的检测波束, 从而使用户设备根据网络设备的指示准确确定检测波束。

本公开实施例提供了一种确定非授权上行信道的检测波束的方法，应用于用户设备101。此方法包括：

步骤 S510b，从网络设备接收高层信令；高层信令包括第二波束配置信息，第二波束配置信息用于指示对非授权上行信道执行先听后说 LBT 检测的检测波束；

步骤 S520b，基于第二波束配置信息确定对非授权上行信道执行先听后说 LBT 检测的检测波束。

可选的，此方法包括步骤 S530b，响应于确定对非授权上行信道执行先听后说 LBT 检测的检测波束，基于确定的检测波束对非授权上行信道执行 LBT 检测。

在一些可能的实施方式中，非授权上行信道为 PUCCH 或 CG-PUSCH。

本公开的实施例中，用户设备以高层信令的方式从网络设备接收第二波束配置信息，然后根据第二波束配置信息确定对非授权上行信道执行先听后说 LBT 检测的检测波束，从而使用户设备根据网络设备的指示准确确定检测波束。

本公开实施例提供了一种确定非授权上行信道的检测波束的方法，应用于用户设备101。此方法包括：

步骤 S510c，从网络设备接收第二波束配置信息；其中，第二波束配置信息包括多个空间关系信息。多个空间关系信息对应于多个上行波束。

步骤 S520c，从网络设备接收 MAC CE 信令，其中，MAC CE 信令用于激活多个上行波束中的一个波束。

步骤 S530c，确定空间关系信息中的被激活的一个波束为对非授权上行信道执行 LBT 的检测波束。

可选的，此方法包括步骤 S540c，响应于确定对非授权上行信道执行先听后说 LBT 检测的检测波束，基于确定的检测波束对非授权上行信道执行 LBT 检测。

下面通过两个示例进行说明。例 1

对于 PUCCH，用户设备可从网络设备接收第二波束配置信息，第二波束配置信息包括多个空间关系信息（spatialrelationinfo），多个空间关系信息对应于多个上行波束，即，多个空间关系信息用于指示出 SRS 发送波束。

用户设备可从网络设备接收 MAC CE 信令，MAC CE 信令用于激活多个上行波束中的一个波束，将被激活的波束作为对非授权 PUCCH 执行 LBT 检测的检测波束，便可通过此检测波束对 PUCCH 执行 LBT 检测。

例 2

对于 CG-PUSCH，用户设备可从网络设备接收第二波束配置信息，第二波束配置信息包括多个空间关系信息（spatialrelationinfo），多个空间关系信息对应于多个上行波束，即，多个空间关系信息用于指示出 SRS 发送波束。

用户设备可从网络设备接收 MAC CE 信令，MAC CE 信令用于激活多个上行波束中的一个波束，将被激活的波束作为对非授权 CG-PUSCH 执行 LBT 检测的检测波束。

本公开的实施例中，用户设备以 MAC CE 信令的方式确定检测波束，从而使用户设备根据网络设备的指示准确确定检测波束。

本公开实施例提供了一种确定非授权上行信道的检测波束的方法，应用于用户设备101。此方法包括：

步骤 S510d，从网络设备接收 RRC（Radio Resource Control）层信令；其中，RRC 层信令包括第二波束配置信息。第二波束配置信息用于指示一个 SRS 资源以指示对非授权上行信道执行先听后说 LBT 的检测波束。

下面通过两个示例进行说明。

例 1

对于 CG-PUSCH，用户设备可从网络设备接收 RRC 层信令，RRC 层信令包括第二波束配置信息，第二波束配置信息指示 SRS 资源来隐式地指示对应于非授权 CG-PUSCH 的检测波束。用户设备接收到 RRC 层信令后，便可基于 RRC 层信令中的第二波束配置信息，确定对应于非授权 CG-PUSCH 的检测波束。

例 2

对于 PUCCH，用户设备可从网络设备接收 RRC 层信令，RRC 层信令包括第二波束配置信息，第二波束配置信息指示 SRS 资源来隐式地指示对应于非授权 PUCCH 的检测波束。用户设备接收到 RRC 层信令后，便可基于 RRC 层信令中的第二波束配置信息，确定对应于非授权 PUCCH 的检测波束。

本公开的实施例中，用户设备以 RRC 层信令的方式从网络设备接收第二波束配置信息，然后基于第二波束配置信息确定检测波束，从而使用户设备根据网络设备的指示准确确定检测波束。

本公开实施例提供了一种确定非授权上行信道的检测波束的方法，应用于用户设备101。此方法中，第二波束配置信息为调度 DCI，此方法包括：

步骤 S510e，从网络设备接收调度 DCI；所述调度 DCI 包括第二波束配置信息；所述第二波束配置信息用于指示一个 SRS 资源以指示对非授权上行信道执行先听后说 LBT 的检测波束；

步骤 S520e，基于调度 DCI 确定对非授权上行信道执行先听后说 LBT 检测的检测波束。

可选的，此方法包括：步骤 S330e，响应于确定对非授权上行信道执行先听后说 LBT 检测的检测波束，基于确定的检测波束对非授权上行信道执行 LBT 检测。

在一可能的示例中，关于动态调度的物理上行共享信道（Physical Uplink Shared channel，PUSCH）。用户设备可从网络设备接收调度 DCI，调度 DCI 包括第二波束配置信息，第二波束配置信息其指示一个 SRS 资源以指示检测波束，确定此检测波束为对非授权上行信道执行先听后说 LBT 检测的检测波束。

本公开的实施例中，以调度 DCI 作为第二波束配置信息，用户设备从网络设备接收调度 DCI，然后基于调度 DCI 确定检测波束，从而使用户设备根据网络设备的指示准确确定检测波束。

本公开实施例提供了一种确定非授权上行信道的检测波束的方法，应用于用户设备101。此方法包括：

步骤 S510f，响应于未从网络设备接收第二波束配置信息，确定对非授权上行信道执行先听后说 LBT 的默认检测波束。

其中，默认检测波束可以是用于指示发送非授权上行信道的发送波束。

本公开的实施例中，可以设置默认检测波束，用户设备可响应于未接收到来自网络设备的第二波束配置信息，从而使用户设备根据网络设备的指示准确确定检测波束。

本公开实施例提供了一种确定非授权上行信道的检测波束的方法，应用于用户设备101。此方法包括：

步骤 S500g，从网络设备接收第一波束配置信息；其中，所述第一波束配置信息用于指示发送非授权上行信道的发送波束；

步骤 S510g，响应于未从网络设备接收第二波束配置信息，确定对非授权上行信道执行先听后说 LBT 的默认检测波束。

其中，默认检测波束可以是发送非授权上行信道的发送波束，用户设备通过第一波束配置信息确定发送非授权上行信道的发送波束后便可获知默认检测波束。

本公开的实施例中，可以设置默认检测波束，用户设备可响应于未接收到来自网络设备的第二波束配置信息，从而使用户设备根据网络设备的指示准确确定检测波束。

本公开实施例提供了一种确定非授权上行信道的检测波束的方法，应用于用户设备101。此方法包括：

步骤 S510h，响应于未从网络设备接收第二波束配置信息，确定对非授权上行信道执行先听后说 LBT 的默认检测波束。

其中，默认检测波束可以是全向波束。

本公开的实施例中，可以设置默认检测波束，用户设备可响应于未接收到来自网络设备的第二波束配置信息，从而使用户设备根据网络设备的指示准确确定检测波束。

本公开实施例提供了一种确定非授权上行信道的检测波束的方法，应用于网络设备102。此方法包括：

步骤 S410a，向用户设备发送第二波束配置信息，其中，所述第二波束配置信息用于指示对所述非授权上行信道执行先听后说 LBT 检测的检测波束，以使用户设备基于第二波束配置信息确定对非授权上行信道执行先听后说 LBT 检测的检测波束。

在一些可能的实施方式中，非授权上行信道为 PUCCH、CG-PUSCH 或 PUSCH。

本公开的实施例中，网络设备通过向用户设备发送第二波束配置信息，以使用户设备确定对非授权上行信道执行先听后说 LBT 检测的检测波束，从而使用户设备根据网络设备的指示准确确定检测波束。

本公开实施例提供了一种确定非授权上行信道的检测波束的方法，应用于网络设备102。此方法包括：

步骤 S410b，向用户设备发送高层信令，其中，高层信令包括第二波束配置信息，第二波束配置信息用于指示对非授权上行信道执行先听后说 LBT 检测的检测波束，以使用户设备基于第二波束配置信息确定对非授权上行信道执行先听后说 LBT 检测的检测波束。

在一些可能的实施方式中，非授权上行信道为 PUCCH 或 CG-PUSCH。

本公开的实施例中，网络设备以高层信令的方式向用户设备发送第二波束配置信息，以使用户设备根据第二波束配置信息确定对非授权上行信道执行先听后说 LBT 检测的检

测波束，从而使用户设备根据网络设备的指示准确确定检测波束。

本公开实施例提供了一种确定非授权上行信道的检测波束的方法，应用于网络设备102。此方法包括：

步骤 S410c，向用户设备发送第二波束配置信息；其中，第二波束配置信息包括多个空间关系信息。多个空间关系信息对应于多个上行波束。MAC CE 信令用于激活所述多个上行波束中的一个波束。

步骤 S420c，向所述用户设备发送 MAC CE 信令，所述 MAC CE 信令用于激活所述多个上行波束中的一个波束，以使所述用户设备确定所述空间关系信息中的被激活的一个波束为对非授权上行信道执行 LBT 检测的检测波束。

在一些可能的实施方式中，非授权上行信道为 PUCCH 或 CG-PUSCH。

本公开的实施例中，网络设备通过向用户设备发送 MAC CE 信令，使得用户设备可确定检测波束，从而使用户设备根据网络设备的指示准确确定检测波束。

本公开实施例提供了一种确定非授权上行信道的检测波束的方法，应用于网络设备102。此方法包括：

步骤 S410d，向用户设备发送 RRC 层信令，其中，RRC 层信令包括第二波束配置信息，第二波束配置信息用于指示一个 SRS 资源以指示对非授权上行信道执行先听后说 LBT 的检测波束，以使用户设备基于第二波束配置信息确定对非授权上行信道执行先听后说 LBT 检测的检测波束，并基于确定的检测波束对非授权上行信道执行 LBT 检测。

在一些可能的实施方式中，非授权上行信道为 PUCCH 或 CG-PUSCH。

本公开的实施例中，网络设备以 RRC 层信令的方式向用户设备发送第二波束配置信息，以使得用户设备基于第二波束配置信息确定检测波束，从而使用户设备根据网络设备的指示准确确定检测波束。

本公开实施例提供了一种确定非授权上行信道的检测波束的方法，应用于网络设备102。此方法包括：

步骤 S410e，向用户设备发送调度 DCI，所述调度 DCI 包括第二波束配置信息；其中，所述第二波束配置信息用于指示一个 SRS 资源以指示对非授权上行信道执行先听后说 LBT 的检测波束，以使用户设备基于第二波束配置信息确定对非授权上行信道执行先听后说 LBT 检测的检测波束，并使用户设备基于确定的检测波束对非授权上行信道执行 LBT 检测。

在一些可能的实施方式中，非授权上行信道为 PUSCH。

本公开的实施例中，网络设备通过向用户设备发送调度 DCI，使得用户设备基于调度 DCI 确定检测波束，从而使用户设备根据网络设备的指示准确确定检测波束。

基于与以上方法实施例相同的构思，本公开实施例还提供一种通信装置，该通信装置可具备上述方法实施例中的用户设备的功能，并可用于执行上述方法实施例提供的由用户设备执行的步骤。该功能可以通过硬件实现，也可以通过软件或者硬件执行相应的软件实现。该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。

在一种可能的实现方式中，如图7所示的通信装置700可作为上述方法实施例所涉及

的用户设备，并执行上述方法实施例中由用户设备执行的步骤。如图7所示，该通信装置700可包括收发模块701以及处理模块702，该收发模块701以及处理模块702之间相互耦合。该收发模块701可用于支持通信装置700进行通信，收发模块701可具备无线通信功能，例如能够通过无线空口与其他通信装置进行无线通信。处理模块702可用于支持该通信装置700执行上述方法实施例中的处理动作，包括但不限于：生成由收发模块701发送的信息、消息，和/或，对收发模块701接收的信号进行解调解码等等。

在一个示例中，在执行由用户设备实施的步骤时，收发模块701用于从网络设备接收第一波束配置信息；其中，第一波束配置信息用于指示发送非授权上行信道的发送波束。处理模块702用于基于第一波束配置信息确定对非授权上行信道执行先听后说LBT检测的检测波束。在另一个示例中，在执行由用户设备实施的步骤时，收发模块701用于从网络设备接收第二波束配置信息；其中，第二波束配置信息用于指示对非授权上行信道执行先听后说LBT检测的检测波束。处理模块702用于基于第二波束配置信息确定对非授权上行信道执行先听后说LBT检测的检测波束。

当该通信装置为用户设备时，其结构还可如图8所示。装置800可以是移动电话，计算机，数字广播终端，消息收发设备，游戏控制台，平板设备，医疗设备，健身设备，个人数字助理等。

参照图8，装置800可以包括以下一个或多个组件：处理组件802，存储器804，电力组件806，多媒体组件808，音频组件810，输入/输出(I/O)的接口812，传感器组件814，以及通信组件816。

处理组件802通常控制装置800的整体操作，诸如与显示，电话呼叫，数据通信，相机操作和记录操作相关联的操作。处理组件802可以包括一个或多个处理器820来执行指令，以完成上述的方法的全部或部分步骤。此外，处理组件802可以包括一个或多个模块，便于处理组件802和其他组件之间的交互。例如，处理组件802可以包括多媒体模块，以方便多媒体组件808和处理组件802之间的交互。

存储器804被配置为存储各种类型的数据以支持在设备800的操作。这些数据的示例包括用于在装置800上操作的任何应用程序或方法的指令，联系人数据，电话簿数据，消息，图片，视频等。存储器804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，如静态随机存取存储器(SRAM)，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)，可编程只读存储器(PROM)，只读存储器(ROM)，磁存储器，快闪存储器，磁盘或光盘。

电力组件806为装置800的各种组件提供电力。电力组件806可以包括电源管理系统，一个或多个电源，及其他与为装置800生成、管理和分配电力相关联的组件。

多媒体组件808包括在所述装置800和用户之间的提供一个输出接口的屏幕。在一些实施例中，屏幕可以包括液晶显示器(LCD)和触摸面板(TP)。如果屏幕包括触摸面板，屏幕可以被实现为触摸屏，以接收来自用户的输入信号。触摸面板包括一个或多个触摸传感器以感测触摸、滑动和触摸面板上的手势。所述触摸传感器可以不仅感测触摸或滑动动作的边界，而且还检测与所述触摸或滑动操作相关的持续时间和压力。在一些实施例中，多媒体组件808包括一个前置摄像头和/或后置摄像头。当设备800处于操作模式，如拍摄模式或视频模式时，前置摄像头和/或后置摄像头可以接收外部的多媒体数据。每个前置摄像头和后置摄像头可以是一个固定的光学透镜系统或具有焦距和光学变焦能力。

音频组件810被配置为输出和/或输入音频信号。例如，音频组件810包括一个麦克风(MIC)，当装置800处于操作模式，如呼叫模式、记录模式和语音识别模式时，麦克风被配置为接收外部音频信号。所接收的音频信号可以被进一步存储在存储器804或经由通

信组件 816 发送。在一些实施例中，音频组件 810 还包括一个扬声器，用于输出音频信号。

I/O 接口 812 为处理组件 802 和外围接口模块之间提供接口，上述外围接口模块可以是键盘，点击轮，按钮等。这些按钮可包括但不限于：主页按钮、音量按钮、启动按钮和锁定按钮。

传感器组件 814 包括一个或多个传感器，用于为装置 800 提供各个方面的状态评估。例如，传感器组件 814 可以检测到设备 800 的打开/关闭状态，组件的相对定位，例如所述组件为装置 800 的显示器和小键盘，传感器组件 814 还可以检测装置 800 或装置 800 一个组件的位置改变，用户与装置 800 接触的存在或不存在，装置 800 方位或加速/减速和装置 800 的温度变化。传感器组件 814 可以包括接近传感器，被配置用来在没有任何的物理接触时检测附近物体的存在。传感器组件 814 还可以包括光传感器，如 CMOS 或 CCD 图像传感器，用于在成像应用中使用。在一些实施例中，该传感器组件 814 还可以包括加速度传感器，陀螺仪传感器，磁传感器，压力传感器或温度传感器。

通信组件 816 被配置为便于装置 800 和其他设备之间有线或无线方式的通信。装置 800 可以接入基于通信标准的无线网络，如 WiFi，4G 或 5G，或它们的组合。在一个示例性实施例中，通信组件 816 经由广播信道接收来自外部广播管理系统的广播信号或广播相关信息。在一个示例性实施例中，所述通信组件 816 还包括近场通信（NFC）模块，以促进短程通信。例如，在 NFC 模块可基于射频识别（RFID）技术，红外数据协会（IrDA）技术，超宽带（UWB）技术，蓝牙（BT）技术和其他技术来实现。

在示例性实施例中，装置 800 可以被一个或多个应用专用集成电路（ASIC）、数字信号处理器（DSP）、数字信号处理设备（DSPD）、可编程逻辑器件（PLD）、现场可编程门阵列（FPGA）、控制器、微控制器、微处理器或其他电子元件实现，用于执行上述方法。

在示例性实施例中，还提供了一种包括指令的非临时性计算机可读存储介质，例如包括指令的存储器 804，上述指令可由装置 800 的处理器 820 执行以完成上述方法。例如，所述非临时性计算机可读存储介质可以是 ROM、随机存取存储器（RAM）、CD-ROM、磁带、软盘和光数据存储设备等。

基于与以上方法实施例相同的构思，本公开实施例还提供一种通信装置，该通信装置可具备上述方法实施例中的网络设备的功能，并可用于执行上述方法实施例提供的由网络设备执行的步骤。该功能可以通过硬件实现，也可以通过软件或者硬件执行相应的软件实现。该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。

在一种可能的实现方式中，如图 9 所示的通信装置 900 可作为上述方法实施例所涉及的网络设备，并执行上述方法实施例中由网络设备执行的步骤。如图 9 所示，该通信装置 900 可包括收发模块 901 以及处理模块 902，该收发模块 901 以及处理模块 902 之间相互耦合。该收发模块 901 可用于支持通信装置 900 进行通信，收发模块 901 可具备无线通信功能，例如能够通过无线空口与其他通信装置进行无线通信。处理模块 902 可用于支持该通信装置 900 执行上述方法实施例中的处理动作，包括但不限于：生成由收发模块 901 发送的信息、消息，和/或，对收发模块 901 接收的信号进行解调解码等等。

在一个示例中，在执行由网络设备实施的步骤时，收发模块 901，用于向用户设备发送第一波束配置信息，其中，第一波束配置信息用于指示发送非授权上行信道的发送波束，以使用户设备基于所述第一波束配置信息确定对所述非授权上行信道执行先听后说 LBT 检测的检测波束。

在一个示例中，在执行由网络设备实施的步骤时，收发模块 901，用于向用户设备发送第二波束配置信息，其中，第二波束配置信息用于指示对非授权上行信道执行先听后说

LBT 检测的检测波束，以使用户设备基于第二波束配置信息确定对非授权上行信道执行先听后说 LBT 检测的检测波束。

当该通信装置为网络设备时，其结构还可如图 10 所示。以基站为例说明通信装置的结构。如图 10 所示，装置 1000 包括存储器 1001、处理器 1002、收发组件 1003、电源组件 1006。其中，存储器 1001 与处理器 1002 耦合，可用于保存通信装置 1000 实现各功能所必要的程序和数据。该处理器 1002 被配置为支持通信装置 1000 执行上述方法中相应的功能，所述功能可通过调用存储器 1001 存储的程序实现。收发组件 1003 可以是无线收发器，可用于支持通信装置 1000 通过无线空口进行接收信令和/或数据，以及发送信令和/或数据。收发组件 1003 也可被称为收发单元或通信单元，收发组件 1003 可包括射频组件 1004 以及一个或多个天线 1005，其中，射频组件 1004 可以是远端射频单元(remote radio unit, RRU)，具体可用于射频信号的传输以及射频信号与基带信号的转换，该一个或多个天线 1007 具体可用于进行射频信号的辐射和接收。

当通信装置 1000 需要发送数据时，处理器 1002 可对待发送的数据进行基带处理后，输出基带信号至射频单元，射频单元将基带信号进行射频处理后将射频信号通过天线以电磁波的形式进行发送。当有数据发送到通信装置 1000 时，射频单元通过天线接收到射频信号，将射频信号转换为基带信号，并将基带信号输出至处理器 1002，处理器 1002 将基带信号转换为数据并对该数据进行处理。

在示例性实施例中，还提供了一种包括指令的非临时性计算机可读存储介质，例如包括指令的存储器 1001，上述指令可由装置 1000 的处理器 1002 执行以完成上述方法。例如，所述非临时性计算机可读存储介质可以是 ROM、随机存取存储器 (RAM)、CD-ROM、磁带、软盘和光数据存储设备等。

本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后，将容易想到本公开实施例的其它实施方案。本申请旨在涵盖本公开实施例的任何变型、用途或者适应性变化，这些变型、用途或者适应性变化遵循本公开实施例的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的，本公开实施例的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

应当理解的是，本公开实施例并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构，并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本公开实施例的范围仅由所附的权利要求来限制。

工业实用性

用户设备通过从网络设备接收第一波束配置信息或第二波束配置信息，来确定对非授权上行信道执行先听后说 LBT 检测的检测波束，无需网络设备指示检测波束的相关信息便使用户设备确定出合理的检测波束，节省传输资源，或者，使用户设备根据网络设备的指示准确确定检测波束。

权利要求

1、一种确定非授权上行信道的检测波束的方法，应用于用户设备，其中，包括：

从网络设备接收第一波束配置信息；其中，所述第一波束配置信息用于指示发送非授权上行信道的发送波束；

基于所述第一波束配置信息确定对所述非授权上行信道执行先听后说 LBT 检测的检测波束。

2、如权利要求 1 所述的方法，其中，

所述方法还包括：

从所述网络设备接收高层信令，所述高层信令包括 LBT 配置信息，所述 LBT 配置信息指示 LBT 方式为方向性 LBT。

3、如权利要求 1 所述的方法，其中，

所述基于所述第一波束配置信息确定对所述非授权上行信道执行 LBT 检测的检测波束，包括：

基于所述第一波束配置信息指示的所述发送波束以及协议约定的条件，确定对所述非授权上行信道执行 LBT 检测的检测波束；其中，所述协议约定的条件包括以下中的至少一种：第一选择条件、第二选择条件。

4、如权利要求 1 所述的方法，其中，

所述基于所述第一波束配置信息确定对所述非授权上行信道执行 LBT 检测的检测波束，包括：

基于所述第一波束配置信息指示的所述发送波束以及协议约定的第一选择条件，确定一个或多个检测波束；和/或

基于协议约定的第二选择条件确定所述一个或多个检测波束中的一个检测波束为所述对所述非授权上行信道执行 LBT 的检测波束。

5、如权利要求 3 或 4 所述的方法，其中，

所述第一选择条件至少包括：

所述检测波束为所述发送波束；

所述检测波束的覆盖方向与所述发送波束的覆盖方向满足设定关系；

或

所述检测波束是与所述发送波束相关联的检测波束。

6、如权利要求 3 或 4 所述的方法，其中，

所述第二选择条件，至少包括：

设定衰减度的波束宽度最大、

或

空间关系信息索引最小。

7、如权利要求 1 所述的方法，其中，

所述对所述非授权上行信道执行先听后说 LBT 的检测波束为全向波束。

8、一种确定非授权上行信道的检测波束方法，应用于用户设备，其中，包括：

从网络设备接收第二波束配置信息；其中，所述第二波束配置信息用于指示对所述非授权上行信道执行先听后说 LBT 检测的检测波束；

基于所述第二波束配置信息确定对所述非授权上行信道执行先听后说 LBT 检测的检测波束。

9、如权利要求 8 所述的方法，其中，

从网络设备接收第二波束配置信息，包括：

从网络设备接收高层信令，所述高层信令包括第二波束配置信息。

10、如权利要求 8 所述的方法，其中，

所述第二波束配置信息包括多个空间关系信息；其中，所述多个空间关系信息对应于多个上行波束；

所述方法还包括：

从网络设备接收 MAC CE 信令，其中，所述 MAC CE 信令用于激活所述多个上行波束中的一个波束；

确定所述空间关系信息中的被激活的一个波束为所述对非授权上行信道执行 LBT 检测的检测波束。

11、如权利要求 8 所述的方法，其中，

从所述网络设备接收第二波束配置信息，包括：

从网络设备接收 RRC 层信令，所述 RRC 层信令包括第二波束配置信息；

所述第二波束配置信息用于指示一个 SRS 资源以指示对非授权上行信道执行先听后说 LBT 的检测波束。

12、如权利要求 9 至 11 中任一权利要求所述的方法，其中，

所述非授权上行信道是物理上行控制信道 PUCCH 或配置授权物理上行共享信道 CG-PUSCH。

13、如权利要求 8 所述的方法，其中，

从所述网络设备接收第二波束配置信息，包括：

从所述网络设备接收调度下行控制信息 DCI，所述调度 DCI 包括第二波束配置信息；
所述第二波束配置信息用于指示一个 SRS 资源以指示对非授权上行信道执行先听后说 LBT 的检测波束。

14、如权利要求 13 所述的方法，其中，

所述非授权上行信道是物理上行控制信道 PUSCH 或 CG-PUSCH。

15、如权利要求 8 所述的方法，其中，

响应于未从所述网络设备接收第二波束配置信息，确定对所述非授权上行信道执行先听后说 LBT 的默认检测波束。

16、如权利要求 15 所述的方法，其中，

所述默认检测波束为用于指示发送非授权上行信道的发送波束或全向波束。

17、一种确定非授权上行信道的检测波束的方法，应用于网络设备，其中，包括：

向用户设备发送第一波束配置信息，其中，所述第一波束配置信息用于指示发送非授权上行信道的发送波束，以使所述用户设备基于所述第一波束配置信息确定对所述非授权

上行信道执行先听后说 LBT 检测的检测波束。

18、如权利要求 17 所述的方法，其中，

所述方法还包括：

向所述用户设备发送高层信令，所述高层信令包括 LBT 配置信息，所述 LBT 配置信息指示 LBT 方式为方向性 LBT。

19、一种确定非授权上行信道的检测波束的方法，应用于网络设备，其中，包括：

向用户设备发送第二波束配置信息，其中，所述第二波束配置信息用于指示对所述非授权上行信道执行先听后说 LBT 检测的检测波束，以使所述用户设备基于所述第二波束配置信息确定对所述非授权上行信道执行先听后说 LBT 检测的检测波束。

20、如权利要求 19 所述的方法，其中，

所述向用户设备发送第二波束配置信息，包括：

向所述用户设备发送高层信令，所述高层信令包括第二波束配置信息。

21、如权利要求 19 或 20 所述的方法，其中，

所述第二波束配置信息包括多个空间关系信息；其中，所述多个空间关系信息对应于多个上行波束；

所述方法还包括：

向所述用户设备发送 MAC CE 信令，其中，所述 MAC CE 信令用于激活所述多个上行波束中的一个波束，以使所述用户设备确定所述空间关系信息中的被激活的一个波束为非授权上行信道执行 LBT 检测的检测波束。

22、如权利要求 19 所述的方法，其中，

所述向用户设备发送第二波束配置信息，包括：

向所述用户设备发送 RRC 层信令，所述 RRC 层信令包括第二波束配置信息；其中，所述第二波束配置信息用于指示一个 SRS 资源以指示对非授权上行信道执行先听后说 LBT 的检测波束。

23、如权利要求 19 所述的方法，其中，

所述向用户设备发送第二波束配置信息，包括：

向用户设备发送调度 DCI，所述调度 DCI 包括第二波束配置信息；其中，所述第二波束配置信息用于指示一个 SRS 资源以指示对非授权上行信道执行先听后说 LBT 的检测波束。

24、一种通信装置，包括：

收发模块，用于从网络设备接收第一波束配置信息；其中，所述第一波束配置信息用于指示发送非授权上行信道的发送波束；

处理模块，用于基于所述第一波束配置信息确定对所述非授权上行信道执行先听后说 LBT 检测的检测波束。

25、一种通信装置，包括：

收发模块，用于从网络设备接收第二波束配置信息；其中，所述第二波束配置信息用于指示对所述非授权上行信道执行先听后说 LBT 检测的检测波束；

处理模块，用于基于所述第二波束配置信息确定对所述非授权上行信道执行先听后说 LBT 检测的检测波束。

26、一种通信装置，包括：

收发模块，用于向用户设备发送第一波束配置信息，其中，所述第一波束配置信息用于指示发送非授权上行信道的发送波束，以使所述用户设备基于所述第一波束配置信息确定对所述非授权上行信道执行先听后说 LBT 检测的检测波束。

27、一种通信装置，包括：

收发模块，用于向用户设备发送第二波束配置信息，其中，所述第二波束配置信息用于指示对所述非授权上行信道执行先听后说 LBT 检测的检测波束，以使所述用户设备基于所述第二波束配置信息确定对所述非授权上行信道执行先听后说 LBT 检测的检测波束。

28、一种通信装置，包括处理器以及存储器；

所述存储器用于存储计算机程序；

所述处理器用于执行所述计算机程序，以实现如权利要求 1-7 或 8-16 中任一项所述的方法。

29、一种通信装置，包括处理器以及存储器；

所述存储器用于存储计算机程序；

所述处理器用于执行所述计算机程序，以实现如权利要求 17-18 或 19-23 中任一项所述的方法。

30、一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质中存储有指令，当所述指令在计算机上被调用执行时，使得所述计算机执行如权利要求 1-7 或 8-16 中任一项所述的方法。

31、一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质中存储有指令，当所述指令在计算机上被调用执行时，使得所述计算机执行如权利要求 17-18 或 19-23 所述的方法。