

干扰信息上报、频率范围确定方法和装置

技术领域

[01] 本公开涉及通信技术领域，具体而言，涉及干扰信息上报方法、频率范围确定方法、干扰信息上报装置、频率范围确定装置、通信装置和计算机可读存储介质。

背景技术

[02] 由于不同网络和业务的需求，同一个 UE（User Equipment，用户设备）可以装备多种不同的无线收发机，例如 4G LTE、5G NR、无线保真 WIFI（Wireless Fidelity）、蓝牙 Bluetooth、全球导航系统 GNSS（Global Navigation Satellite System）等无线接入技术 RAT（Radio Access Technology，无线接入技术）的无线收发机。

[03] 无线接收机接收信号的频率与无线发射机发射信号的频率可能存在重叠，例如接收信号的频率与发射信号的频率是相邻频率或谐波频率部分，那么无线接收机会受到发射机的干扰。

[04] 进而 UE 可以向基站上报存在的干扰问题，以便基站给 UE 提供解决方案。目前 UE 向基站上报干扰问题的信息包含受到干扰的中心频点，例如上报绝对无线频率信道编号 ARFCN（Absolute Radio Frequency Channel Number），ARFCN 对应的频率作为中心频点。

[05] 由于 UE 上报干扰问题的信息只包括中心频点，基站据此只能在一个频段中确定该中心频点受到了干扰，当该频段中其他频率受到干扰时，基站仅根据 UE 上报的中心频点就不能准确确定受到干扰的频率范围了。

发明内容

[06] 有鉴于此，本公开的实施例提出了干扰信息上报方法、频率范围确定方法、干扰信息上报装置、频率范围确定装置、通信装置和计算机可读存储介质，以解决相关技术中的技术问题。

[07] 根据本公开实施例的第一方面，提出一种干扰信息上报方法，适用于终端，所述方法包括：确定满足发送干扰信息的条件；向网络设备发送干扰信息，其中，所述干扰信息包括频率干扰问题涉及的频率范围的信息。

- [08] 根据本公开实施例的第二方面,提出一种频率范围确定方法,适用于网络设备,所述方法包括:接收终端发送的干扰信息,其中,所述干扰信息包括频率干扰问题涉及的频率范围的信息;根据所述频率范围的信息确定所述终端中频率干扰问题涉及的频率范围。
- 5 [09] 根据本公开实施例的第三方面,提出一种干扰信息上报装置,适用于终端,所述装置包括:处理模块,被配置为确定满足发送干扰信息的条件;发送模块,被配置为向网络设备发送干扰信息,其中,所述干扰信息包括频率干扰问题涉及的频率范围的信息。
- [10] 根据本公开实施例的第四方面,提出一种频率范围确定装置,适用于网络设备,10 所述装置包括:接收模块,被配置为接收终端发送的干扰信息,其中,所述干扰信息包括频率干扰问题涉及的频率范围的信息;处理模块,被配置为根据所述频率范围的信息确定所述终端中频率干扰问题涉及的频率范围。
- [11] 根据本公开实施例的第五方面,提出一种通信装置,包括:处理器;用于存储计算机程序的存储器;其中,当所述计算机程序被处理器执行时,实现上述干扰信息15 上报方法。
- [12] 根据本公开实施例的第六方面,提出一种通信装置,包括:处理器;用于存储计算机程序的存储器;其中,当所述计算机程序被处理器执行时,实现上述频率范围确定方法。
- [13] 根据本公开实施例的第七方面,提出一种计算机可读存储介质,用于存储计算机20 程序,当所述计算机程序被处理器执行时,实现上述干扰信息上报方法中的步骤。
- [14] 根据本公开实施例的第八方面,提出一种计算机可读存储介质,用于存储计算机程序,当所述计算机程序被处理器执行时,实现上述频率范围确定方法中的步骤。
- [15] 根据本实施例,终端在满足发送干扰信息的条件时,可以向网络设备发送干扰信息,从而向网络设备指示频率干扰问题涉及的频率范围的信息,使得网络设备可以25 确定频率干扰问题涉及的频率范围。
- [16] 由于终端向网络设备上报干扰信息中包含频率干扰问题涉及的频率范围的信息,相对于上报的干扰信息中仅包括中心频点,便于网络设备准确地确定发生干扰的频率范围,进而便于网络设备准确地解决频率干扰问题。

附图说明

[17] 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性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是根据本公开的实施例示出的一种干扰信息上报方法的示意图。

图 2 是根据本公开的实施例示出的另一种干扰信息上报方法的示意图。

图 3 是根据本公开的实施例示出的一种频率范围确定方法的示意图。

图 4 是根据本公开的实施例示出的另一种频率范围确定方法的示意图。

图 5 是根据本公开的实施例示出的一种干扰信息上报装置的示意框图。

图 6 是根据本公开的实施例示出的一种频率范围确定装置的示意框图。

图 7 是根据本公开的实施例示出的一种用于频率范围确定的装置的示意框图。

图 8 是根据本公开的实施例示出的一种用于干扰信息上报的装置的示意框图。

具体实施方式

[18] 下面将结合本公开实施例中的附图，对本公开实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本公开一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本公开中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本公开保护的范围。

[19] 在本公开实施例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实施例。在本公开实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。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。

[20] 应当理解，尽管在本公开实施例可能采用术语第一、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，在不脱离本公开实施例范围的情况下，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，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”。

- [21] 出于简洁和便于理解的目的，本文在表征大小关系时，所使用的术语为“大于”或“小于”、“高于”或“低于”。但对于本领域技术人员来说，可以理解：术语“大于”也涵盖了“大于等于”的含义，“小于”也涵盖了“小于等于”的含义；术语“高于”涵盖了“高于等于”的含义，“低于”也涵盖了“低于等于”的含义。
- 5 [22] 图 1 是根据本公开的实施例示出的一种干扰信息上报方法的示意图。本实施例所示的干扰信息上报方法可以适用于终端，所述终端包括但不限于手机、平板电脑、可穿戴设备、传感器、物联网设备等通信装置。所述终端（例如作为用户设备）可以与网络设备通信，所述网络设备包括但不限于 4G、5G、6G 等通信系统中的网络设备，例如基站、核心网等。
- 10 [23] 如图 1 所示，所述干扰信息上报方法可以包括以下步骤：
- [24] 在步骤 S101 中，确定满足发送干扰信息的条件；
- [25] 在步骤 S102 中，向网络设备发送干扰信息，其中，所述干扰信息包括频率干扰问题涉及的频率范围的信息。
- [26] 在一个实施例中，所述频率干扰问题包括但不限于终端中无线接收机和无线发
- 15 射机之间的干扰，例如 IDC（In-Device Coexistence，设备内共存）干扰。
- [27] 在一个实施例中，终端在满足发送干扰信息的条件时，可以向网络设备发送干扰信息，从而向网络设备指示频率干扰问题涉及的频率范围的信息，使得网络设备可以确定频率干扰问题涉及的频率范围。
- [28] 由于终端向网络设备上报干扰信息中包含频率干扰问题涉及的频率范围的信息，
- 20 相对于上报的干扰信息中仅包括中心频点，便于网络设备准确地确定发生干扰的频率范围，进而便于网络设备准确地解决频率干扰问题。
- [29] 例如对于频段 A，起始频率为 f_1 ，结束频率为 f_2 ，中心频点为 $(f_1+f_2)/2$ 。在频段 A 中的频率 f_3 至频率 f_4 范围内发生了频率干扰问题，其中， $f_1 < f_3 < f_4 < (f_1+f_2)/2$ 。
- [30] 如果终端仅向网络设备指示中心频点，那么网络设备只能确定在 $(f_1+f_2)/2$ 附近
- 25 发生了频率干扰问题，但是实际上是 f_3 至 f_4 频率范围内发生了频率干扰问题，这导致网络设备并不能根据终端上报的干扰信息准确地确定频段 A 中发生频率干扰问题的频率范围。
- [31] 网络设备解决频率干扰的问题的方式可以是指示终端暂停使用 $(f_1+f_2)/2$ 附近

的频率进行通信，但是由于是在 f3 至 f4 频率范围内发生了频率干扰问题，所以终端即使暂停使用 $(f1+f2)/2$ 附近的频率，由于仍然会使用 f3 至 f4 频率范围内的频率进行通信，所以仍然会存在频率干扰问题。也即导致网络设备不能准确地为终端解决频率干扰问题。

- 5 [32] 而根据本实施例，终端向网络设备上报的干扰信息中，频率干扰问题涉及的频率范围的信息可以是 f3 至 f4，据此，网络设备可以准确地确定频段 A 中 f3 至 f4 频率范围内发生了频率干扰问题。

- [33] 那么网络设备解决频率干扰的问题的方式可以是指示终端暂停使用 f3 至 f4 频率范围内的频率进行通信，由于终端正是在 f3 至 f4 频率范围内发生了频率干扰问题，
10 因此终端暂停使用 f3 至 f4 频率范围内的频率进行通信，可以避免频率干扰问题。可见，网络设备可以准确地为终端解决频率干扰问题。

[34] 其中，网络设备为终端解决频率干扰问题的方式并不限于指示终端暂停在发生频率干扰问题的频率范围内通信，也可以根据需要进行其他方式，例如网络设备自身暂停在该频率范围向终端发送下行信息。

- 15 [35] 需要说明的是，终端向网络设备发送干扰信息的方式可以根据需要进行设置，例如可以通过无线资源控制（RRC，Radio Resource Control）信令发送，也可以通过物理层信息发送，还可以在随机接入过程中发送，本公开不作限制。

[36] 在一个实施例中，所述条件包括以下至少之一：

[37] 发生所述频率干扰问题；

- 20 [38] 所述频率干扰问题停止；

[39] 发生新的频率干扰问题。

- [40] 在一个实施例中，终端可以在发生频率干扰问题时向网络设备发送干扰信息，据此，可以使得网络设备确定终端在频率干扰问题涉及的频率范围内发生了频率干扰问题。从而为终端解决频率干扰问题，例如指示终端暂停使用所述频率范围内的频率
25 通信。

[41] 在一个实施例中，终端可以在发生的频率干扰问题停止时，向网络设备发送干扰信息，从而使得网络设备确定终端在所述频率范围内发生的频率干扰问题停止了，进而解除为了解决频率干扰问题而对终端的限制，例如指示终端可以继续使用所述频

率范围内的频率通信。

[42] 在一个实施例中，终端可以在发生新的频率干扰问题时，向网络设备发送干扰信息，其中，干扰信息可以包括新的频率干扰问题涉及的频率范围的信息，使得网络设备确定终端在新的频率干扰问题涉及的新的频率范围内发生了频率干扰问题。从而
5 为终端解决频率干扰问题，例如指示终端暂停使用所述新的频率范围内的频率通信。

[43] 在一个实施例中，所述频率范围的信息包括以下至少之一：

[44] 发生干扰的频率范围；

[45] 发生干扰的频率范围组合。

[46] 其中，发生干扰的频率范围包括造成干扰的频率范围和受到干扰的频率范围中
10 至少之一。

[47] 在一个实施例中，终端中发生的频率干扰问题，可以是2个频率范围之间发生干扰，例如频率范围#1对频率范围#2造成干扰，终端可以向网络设备上报发生干扰的频率范围，例如上报频率范围#1对频率范围#2这两个频率范围中至少之一，并且可以指示上报的频率范围中造成干扰的频率范围和受到干扰的频率范围。

15 [48] 需要说明的是，发生的频率干扰问题，至少是一对频率范围之间发生的干扰，也可以是多对频率范围之间发生的干扰，那么终端可以上报多对频率范围，并指示上报的频率范围之间的关系。

[49] 例如终端中同时存在频率范围#1对频率范围#2的干扰，以及频率范围#3对频率范围#4的干扰。那么终端上报的发生干扰的频率范围，可以包括频率范围#1、频率
20 范围#2、频率范围#3和频率范围#4，并且可以指示频率范围#1和频率范围#3为造成干扰的频率范围，频率范围#2和频率范围#4为受到干扰的频率范围，并且频率范围#1与频率范围#2对应，频率范围#3与频率范围#4对应。据此，网络设备可以确定频率范围#1对频率范围#2造成干扰，以及频率范围#3对频率范围#4造成干扰。

[50] 在一个实施例中，终端中发生频率干扰问题，可以是2个或2个以上的频率范
25 围的共同作用（包括但不限于交叉调制），导致另一个频率范围造成的干扰，终端可以向网络设备上报发生干扰的频率范围组合，例如由于共同作用而发生干扰的频率范围组合。

[51] 例如频率范围#5和频率范围#6的共同作用对频率范围#7造成了干扰，那么终

端可以向网络设备上报频率范围#5 和频率范围#6 组成的频率范围组合,也可以上报频率范围#7。据此,网络设备可以确定是频率范围#5 和频率范围#6 的共同作用对频率范围#7 造成了干扰。其中,还可以向网络设备指示共同作用的类型,例如交叉调制。

5 [52] 在一个实施例中,所述频率范围组合包括多个频率范围和/或频率。也即频率范围组合至少要包括一个频率范围。

[53] 例如频率范围组合可以包括频率范围#1 和频率#2,频率范围#1 是以绝对无线频率信道编号 ARFCN-1 对应的频率为中心频点,带宽为 20MHz 的频率范围,频率#2 是 ARFCN-2 对应的频率;

10 [54] 或者频率范围组合可以包括频率范围#1 和频率范围#2,频率范围#1 是以 ARFCN-1 对应的频率为中心频点,带宽为 20MHz 的频率范围,频率范围#2 是以 ARFCN-2 对应的频率为中心频点,带宽为 20MHz 的频率范围。

[55] 在一个实施例中,所述干扰信息还包括所述干扰问题中发生干扰的频率范围对应的无线接入技术。

[56] 在一个实施例中,所述无线接入技术包括以下至少之一:

15 [57] 第三代伙伴极化 3GPP 无线接入技术,例如 LTE (Long Term Evolution, 长期演进)、NR (New Radio, 新空口);

[58] 全球定位系统 GPS (Global Positioning System);

[59] 北斗系统 BDS (Beidou System);

[60] 全球导航系统 GNSS (Global Navigation Satellite System);

20 [61] 无线局域网 WLAN (Wireless Local Area Network);

[62] 伽利略定位系统 Galileo;

[63] 印度区域卫星导航系统 IRNSS (Indian Regional Navigation Satellite System);

[64] 蓝牙 BT (Bluetooth)。

25 [65] 通过在干扰信息中携带发生干扰的频率范围对应的无线接入技术,包括但造成干扰的频率范围的无线接入技术和/或受到干扰的频率范围的无线接入技术,例如造成干扰的频率范围的无线接入技术为 WLAN,受到干扰的频率范围为 NR。据此,网络设备可以准确地确定发生干扰的频率范围对应的无线接入技术,避免在不同无线接入

技术包含的频率范围存在重叠的情况下，仅上报频率范围导致网络设备难以区分频率范围对应的无线接入技术。有利于确保网络设备根据频率范围对应的无线接入技术，准确地为终端解决频率干扰问题。

[66] 在一个实施例中，所述频率范围的信息的类型包括以下至少之一：

5 [67] 中心频点的编号和与所述中心频点的编号相关的带宽信息；

[68] 起始频点的编号和结束频点的编号；

[69] 带宽部分信息；

[70] 小区信息；

[71] 小区组信息；

10 [72] 测量对象信息。

[73] 在一个实施例中，终端向网络设备上上报频率范围的信息，可以根据需要选择类型。

[74] 在一个实施例中，可以上报中心频点的编号和与所述中心频点的编号相关的带宽信息，其中，中心频点的编号可以通过绝对无线频率信道编号 ARFCN 表征。例如
15 上报的中心频点的编号为 ARFCN-1，对应的带宽信息为 20M，网络设备据此可以确定频率范围为 ARFCN-1 对应频率减去 10M 至 ARFCN-1 对应频率加上 10M。

[75] 在一个实施例中，可以上报起始频点的编号和结束频点的编号，其中，起始频点的编号和结束频点的编号可以通过绝对无线频率信道编号 ARFCN 表征。例如上报的起始频点的编号为 ARFCN-1，结束频点的编号为 ARFCN-2，网络设备据此可以
20 确定频率范围为 ARFCN-1 对应频率至 ARFCN-2 对应频率。

[76] 在一个实施例中，可以上报带宽部分 BWP (Bandwidth Part) 信息，例如 BWP 标识 (编号)，网络设备根据 BWP 信息可以确定对应的 BWP，进而确定该 BWP 对应的中心频点 f_1 和带宽 $2W_1$ ，从而确定频率范围为 $f_1 - W_1$ 至 $f_1 + W_1$ 。

[77] 例如可以上报小区信息，例如小区标识 (编号)，网络设备根据小区标识可以
25 确定对应的小区，进而确定该小区被配置的中心频点 f_2 和带宽 $2W_2$ ，从而确定频率范围为 $f_2 - W_2$ 至 $f_2 + W_2$ 。

[78] 在一个实施例中，可以上报小区组信息，例如 MCG (Master Cell Group, 主小区组)，或 SCG (Secondary Cell Group, 辅小区组)，网络设备根据小区组信息可以

确定对应小区组被配置的中心频点 f_3 和带宽 $2W_3$, 从而确定频率范围为 $f_3 - W_3$ 至 $f_3 + W_3$ 。

5 [79] 在一个实施例中, 可以上报测量对象信息, 例如测量对象 measurement object 的标识 (编号), 网络设备根据测量对象信息可以确定对应测量对象被配置的中心频点 f_4 和带宽 $2W_4$, 从而确定频率范围为 $f_4 - W_4$ 至 $f_4 + W_4$ 。

[80] 在一个实施例中, 在所述类型包括带宽部分信息、小区信息、小区组信息、测量对象信息中至少之一时, 所述频率范围的信息中还携带有所述频率范围的起始频率信息和/或结束频率信息。

10 [81] 在终端向网络设备上报频率范围的信息的类型为带宽部分信息、小区信息、小区组信息、测量对象信息中至少之一时, 根据这些类型的信息确定频率范围是相对固定的, 例如前述实施例中根据中心频点和带宽确定带宽范围。

[82] 本实施例可以通过频率范围的信息进一步携带所述频率范围的起始频率信息和/或结束频率信息, 以便网络设备能够在根据中心频点和带宽确定频率范围后, 进一步根据起始频率信息和/或结束频率信息在频率范围中确定更为精确的频率范围。

15 [83] 例如以终端向网络设备上报的频率范围的信息的类型为小区信息进行示例, 网络设备根据小区标识可以确定对应的小区, 进而确定该小区被配置的中心频点 f_2 和带宽 $2W_2$, 从而确定频率范围为 $f_2 - W_2$ 至 $f_2 + W_2$ 。在频率范围的信息中还携带有所述频率范围的起始频率 f_5 和结束频率 f_6 , 其中, f_5 和 f_6 属于所述频率范围, 从而可以在 $f_2 - W_2$ 至 $f_2 + W_2$ 中进一步确定频率范围为 f_5 至 f_6 。

20 [84] 在一个实施例中, 所述起始频率信息包括起始频点的编号或起始物理资源块编号; 和/或所述结束频率信息包括结束频点的编号或结束物理资源块编号。

[85] 起始频率信息和结束频率信息可以通过频点的编号表征, 也可以通过物理资源块 (PRB, Physical Resource Block) 编号表征。

25 [86] 例如通过频点的编号表征, 例如起始频点的编号可以是 ARFCN-1, 结束频点的编号可以是 ARFCN-2, 那么起始频点为 ARFCN-1 对应的频点, 结束频点为 ARFCN-2 对应的频点;

[87] 例如通过物理资源块编号表征, 例如起始频点的编号可以是 PRB-1, 结束频点的编号可以是 PRB-2, 那么起始频点为 PRB-1 对应的频点 (例如 PRB-1 起始频率位置或结束频率位置), 结束频点为 PRB-2 对应的频点 (例如 PRB-2 起始频率位置或结束

频率位置)。

[88] 其中，一个 PRB 对应 12 个子载波 (Sub-Carrier)，每个子载波的带宽可以根据子载波间隔 SCS (Sub-Carrier Space) 确定，那么一个 PRB 对应的带宽就是 12 个子载波的带宽。

5 [89] 在一个实施例中，所述频率范围的信息中还携带有所述频率范围对应的子载波间隔 SCS 信息，例如 SCS 的大小，例如 15kHz、30kHz、60kHz、120kHz 等，可以通过参数集标识进行指示，以供网络设备根据 SCS 的大小确定 PRB 对应的带宽。

[90] 在一个实施例中，所述带宽信息包括以下至少之一：带宽；物理资源块的数量。

[91] 带宽信息可以直接通过带宽指示，例如 10M、20M 等，也可以通过 PRB 的数量表示，例如可以确定每个 PRB 对应的带宽，进而根据 PRB 的数量，确定该数量的 PRB 对应的带宽。

[92] 在一个实施例中，在所述带宽信息包括物理资源块的数量 n 时，

[93] 若 n 等于 1，所述频率范围的信息用于指示以所述中心频点为起点，长度为所述物理资源块对应带宽的频率范围，或者用于指示以所述中心频点为终点，长度为所述物理资源块对应带宽的频率范围；

[94] 若 n 为偶数，所述频率范围的信息用于指示以所述中心频点为中点，长度为 n 个物理资源块对应带宽的频率范围；

[95] 若 n 为大于 1 的奇数，所述频率范围的信息用于指示以所述中心频点为中点，长度为 n 个物理资源块对应带宽的频率范围，或者用于指示所述以所述中心频点减去 $n/2$ 取整的数目的物理资源块对应带宽为起点，长度为 n 个物理资源块对应带宽的频率范围。

[96] 在一个实施例中，在 PRB 的数量 n 为不同值时，所指示的频率范围可以有所不同，网络设备根据终端的上报的信息确定频率范围的方式也可以有所不同。

[97] 例如在 PRB 的数量 n 为 1 时，可以将这个 PRB 的起始频率位置 (也可以是结束频率位置) 作为中心频点。例如起始频率位置为 2.5GHz，PRB 对应的 SCS 为 15kHz，根据 SCS 确定的带宽为 100M。

[98] 那么可以以 2.5GHz 作为起点，持续 100M 作为所指示的频率范围，也即频率范围为 2.5GHz 至 2.5GHz+100M；或者可以那么可以以 2.5GHz 作为终点，持续 100M

作为所指示的频率范围，也即频率范围为 2.5GHz-100M 至 2.5GHz。

[99] 例如在 PRB 的数量 n 为偶数时，可以将 n 个 PRB 的中心频率位置作为中心频点，例如 $n=4$ ，4 个 PRB 的中心频率为 2.5GHz，PRB 对应的 SCS 为 15kHz，根据 SCS 确定的带宽为 100M。那么可以确定频率范围为 2.5GHz-200M 至 2.5GHz+200M。

5 [100] 例如在 PRB 的数量 n 为大于 1 的计数时，可以将 n 个 PRB 的中心频率位置作为中心频点，例如 $n=3$ ，3 个 PRB 的中心频率为 2.5GHz，PRB 对应的 SCS 为 15kHz，根据 SCS 确定的带宽为 100M。那么可以确定频率范围为 2.5GHz-150M 至 2.5GHz+150M。

10 [101] 在 PRB 对应的带宽为 100M 时，对于 3 个 PRB 的 300M 带宽除以 2 可以整除，但是在某些情况下，会存在不能整除的情况，例如 PRB 对应的带宽为 55M，那么 $165/2M$ 并非整数，处理起来存在一些问题。

[102] 因此，可以对 $n/2$ 进行取整，包括但不限于向上取整、向下取整。例如在 $n=3$ 的情况下，对 $3/2$ 可以向上取整为 2，进行向下取整为 1。例如计算频率范围的起始频率位置时进行向下取整，计算频率范围的结束频率位置时进行向上取整，确定的频率范围可为 2.5GHz-200M 至 2.5GHz+400M；例如计算频率范围的起始频率位置时进行向上取整，计算频率范围的结束频率位置时进行向下取整，确定的频率范围可 15 2.5GHz-400M 至 2.5GHz+200M。

[103] 需要说明的是，关于取整的方式是向下取整，还是向上取整，可以由网络设备对终端进行指示，也可以由网络设备和终端预先进行约定，还可以根据协议确定。从 20 而保证网络设备和终端对于取整方式的理解是相同的，进而确保终端指示的频率范围和网络设备确定的频率范围是相同的。

[104] 图 2 是根据本公开的实施例示出的另一种干扰信息上报方法的示意流程图。如图 2 所示，所述方法还包括：

25 [105] 在步骤 S201 中，根据网络设备的指示确定允许上报的干扰信息对应的允许频率范围；

[106] 其中，向网络设备发送干扰信息包括：

[107] 在步骤 S202 中，确定所述频率干扰问题涉及的频率范围属于所述允许频率范围，向网络设备发送干扰信息。

[108] 在一个实施例中，由于终端基于不同的无线接入技术通信，涉及很大的频率范围，因此，ARFCN对应的中心频点也是很多的。由于网络设备并不知道终端可能在哪些中心频点发生频率干扰问题，所以网络设备在为终端配置上报 ARFCN 的资源时，就需要配置大量的资源以供终端上报很多种 ARFCN，以供终端上报通信所能使用的频率范围内任一个中心频点对应的 ARFCN，这对上行通信资源的占用比较大。

[109] 根据本实施例，网络设备可以对终端上报干扰信息对应的频率范围进行限制，例如通过指示终端，仅允许终端上报允许频率范围内的干扰信息，也即在允许频率范围内发生频率干扰问题时，终端才能上报干扰信息。据此，终端在频率干扰问题涉及的频率范围属于所述允许频率范围，才向网络设备发送干扰信息，而在频率干扰问题涉及的频率范围不属于所述允许频率范围，则才向网络设备发送干扰信息。

[110] 据此，终端上报的 ARFCN 对应的中心频点也属于允许频率范围，因此，网络设备只需根据允许频率范围为终端配置少量的资源供终端上报 ARFCN 即可，而不必根据终端能够使用的所有频段为终端配置上报 ARFCN 的资源，有利于节约通信资源。

[111] 图 3 是根据本公开的实施例示出的一种频率范围确定方法的示意图。本实施例所示的频率范围确定方法可以适用于网络设备，所述网络设备可以与终端通信，所述网络设备包括但不限于 4G 基站、5G 基站、6G 基站等通信系统中的基站，所述终端包括但不限于手机、平板电脑、可穿戴设备、传感器、物联网设备等通信装置。

[112] 如图 3 所示，所述频率范围确定方法可以包括以下步骤：

[113] 在步骤 S301 中，接收终端发送的干扰信息，其中，所述干扰信息包括频率干扰问题涉及的频率范围的信息；

[114] 在步骤 S302 中，根据所述频率范围的信息确定所述终端中频率干扰问题涉及的频率范围。

[115] 在一个实施例中，所述频率干扰问题包括但不限于终端中无线接收机和无线发射机之间的干扰，例如 IDC 干扰。

[116] 在一个实施例中，终端在满足发送干扰信息的条件时，可以向网络设备发送干扰信息，从而向网络设备指示频率干扰问题涉及的频率范围的信息，使得网络设备可以确定频率干扰问题涉及的频率范围。

[117] 由于终端向网络设备上报干扰信息中包含频率干扰问题涉及的频率范围的信息，相对于上报的干扰信息中仅包括中心频点，便于网络设备准确地确定发生干扰的

频率范围，进而便于网络设备准确地解决频率干扰问题。

[118] 例如对于频段 A，起始频率为 f_1 ，结束频率为 f_2 ，中心频点为 $(f_1+f_2)/2$ 。在频段 A 中的频率 f_3 至频率 f_4 范围内发生了频率干扰问题，其中， $f_1 < f_3 < f_4 < (f_1+f_2)/2$ 。

5 [119] 如果终端仅向网络设备指示中心频点，那么网络设备只能确定在 $(f_1+f_2)/2$ 附近发生了频率干扰问题，但是实际上是 f_3 至 f_4 频率范围内发生了频率干扰问题，这导致网络设备并不能根据终端上报的干扰信息准确地确定频段 A 中发生频率干扰问题的频率范围。

10 [120] 网络设备解决频率干扰的问题的方式可以是指示终端暂停使用 $(f_1+f_2)/2$ 附近的频率进行通信，但是由于是在 f_3 至 f_4 频率范围内发生了频率干扰问题，所以终端即使暂停使用 $(f_1+f_2)/2$ 附近的频率，由于仍然会使用 f_3 至 f_4 频率范围内的频率进行通信，所以仍然会存在频率干扰问题。也即导致网络设备不能准确地为终端解决频率干扰问题。

15 [121] 而根据本实施例，终端向网络设备上报的干扰信息中，频率干扰问题涉及的频率范围的信息可以是 f_3 至 f_4 ，据此，网络设备可以准确地确定频段 A 中 f_3 至 f_4 频率范围内发生了频率干扰问题。

[122] 那么网络设备解决频率干扰的问题的方式可以是指示终端暂停使用 f_3 至 f_4 频率范围内的频率进行通信，由于终端正是在 f_3 至 f_4 频率范围内发生了频率干扰问题，因此终端暂停使用 f_3 至 f_4 频率范围内的频率进行通信，可以避免频率干扰问题。可见，网络设备可以准确地为终端解决频率干扰问题。

20 [123] 其中，网络设备为终端解决频率干扰问题的方式并不限于指示终端暂停在发生频率干扰问题的频率范围内通信，也可以根据需要进行其他方式，例如网络设备自身暂停在该频率范围向终端发送下行信息。

25 [124] 需要说明的是，终端向网络设备发送干扰信息的方式可以根据需要进行设置，例如可以通过无线资源控制 RRC 信令发送，也可以通过物理层信息发送，还可以在随机接入过程中发送，本公开不作限制。

[125] 在一个实施例中，所述终端在满足以下条件至少之一时发送所述干扰信息：

[126] 发生所述频率干扰问题；

[127] 所述频率干扰问题停止；

[128] 发生新的频率干扰问题。

[129] 在一个实施例中，所述频率范围的信息包括以下至少之一：

[130] 发生干扰的频率范围；

[131] 发生干扰的频率范围组合。

5 [132] 其中，发生干扰的频率范围包括造成干扰的频率范围和受到干扰的频率范围中至少之一。

[133] 在一个实施例中，终端中发生的频率干扰问题，可以是2个频率范围之间发生干扰，例如频率范围#1对频率范围#2造成干扰，终端可以向网络设备上报发生干扰的频率范围，例如上报频率范围#1对频率范围#2这两个频率范围中至少之一，并且可以
10 指示上报的频率范围中造成干扰的频率范围和受到干扰的频率范围。据此，终端可以确定发生干扰的频率范围，以及接收到的频率范围中，哪个是造成干扰的频率范围，哪个是受到干扰的频率范围。

[134] 需要说明的是，发生的频率干扰问题，至少是一对频率范围之间发生的干扰，也可以是多对频率范围之间发生的干扰，那么终端可以上报多对频率范围，并指示上
15 报的频率范围之间的关系。

[135] 例如终端中同时存在频率范围#1对频率范围#2的干扰，以及频率范围#3对频率范围#4的干扰。那么终端上报的发生干扰的频率范围，可以包括频率范围#1、频率范围#2、频率范围#3和频率范围#4，并且可以指示频率范围#1和频率范围#3为造成干扰的频率范围，频率范围#2和频率范围#4为受到干扰的频率范围，并且频率范围#1
20 与频率范围#2对应，频率范围#3与频率范围#4对应。据此，网络设备可以确定频率范围#1对频率范围#2造成干扰，以及频率范围#3对频率范围#4造成干扰。

[136] 在一个实施例中，终端中发生频率干扰问题，可以是2个或2个以上的频率范围的共同作用（包括但不限于交叉调制），导致另一个频率范围造成的干扰，终端可以向网络设备上报发生干扰的频率范围组合，例如由于共同作用而发生干扰的频率范
25 围组合。

[137] 例如频率范围#5和频率范围#6的共同作用对频率范围#7造成了干扰，那么终端可以向网络设备上报频率范围#5和频率范围#6组成的频率范围组合，也可以上报频率范围#7。据此，网络设备可以确定是频率范围#5和频率范围#6的共同作用对频率范围#7造成了干扰。其中，还可以向网络设备指示共同作用的类型，例如交叉调制。据

此，终端可以确定发生干扰的频率范围，以及接收到的频率范围中，哪几个频率范围是造成干扰的频率范围组合，哪个是受到干扰的频率范围，并且可以确定造成干扰的频率范围组合共同作用的类型。

5 [138] 在一个实施例中，所述频率范围组合包括多个频率范围和/或频率。也即频率范围组合至少要包括一个频率范围。

[139] 例如频率范围组合可以包括频率范围#1 和频率#2，频率范围#1 是以绝对无线频率信道编号 ARFCN-1 对应的频率为中心频点，带宽为 20MHz 的频率范围，频率#2 是 ARFCN-2 对应的频率；

10 [140] 或者频率范围组合可以包括频率范围#1 和频率范围#2，频率范围#1 是以 ARFCN-1 对应的频率为中心频点，带宽为 20MHz 的频率范围，频率范围#2 是以 ARFCN-2 对应的频率为中心频点，带宽为 20MHz 的频率范围。

[141] 在一个实施例中，所述干扰信息还包括所述干扰问题中发生干扰的频率范围对应的无线接入技术。

[142] 在一个实施例中，所述无线接入技术包括以下至少之一：

15 [143] 第三代伙伴极化 3GPP 无线接入技术；

[144] 全球定位系统 GPS；

[145] 北斗系统 BDS；

[146] 全球导航系统 GNSS；

[147] 无线局域网 WLAN；

20 [148] 伽利略定位系统 Galileo；

[149] 印度区域卫星导航系统 IRNSS；

[150] 蓝牙 BT。

25 [151] 通过在干扰信息中携带发生干扰的频率范围对应的无线接入技术，包括但造成干扰的频率范围的无线接入技术和/或受到干扰的频率范围的无线接入技术，例如造成干扰的频率范围的无线接入技术为 WLAN，受到干扰的频率范围为 NR。据此，网络设备可以准确地确定发生干扰的频率范围对应的无线接入技术，避免在不同无线接入技术包含的频率范围存在重叠的情况下，仅上报频率范围导致网络设备难以区分频率

范围对应的无线接入技术。有利于确保网络设备根据频率范围对应的无线接入技术，准确地为终端解决频率干扰问题。

[152] 在一个实施例中，所述频率范围的信息的类型包括以下至少之一：

[153] 中心频点的编号和与所述中心频点的编号相关的带宽信息；

5 [154] 起始频点的编号和结束频点的编号；

[155] 带宽部分信息；

[156] 小区信息；

[157] 小区组信息；

[158] 测量对象信息。

10 [159] 在一个实施例中，终端向网络设备上报频率范围的信息，可以根据需要选择类型。

[160] 在一个实施例中，可以上报中心频点的编号和与所述中心频点的编号相关的带宽信息，其中，中心频点的编号可以通过绝对无线频率信道编号 ARFCN 表征。例如上报的中心频点的编号为 ARFCN-1，对应的带宽信息为 20M，网络设备据此可以确定

15 频率范围为 ARFCN-1 对应频率减去 10M 至 ARFCN-1 对应频率加上 10M。

[161] 在一个实施例中，可以上报起始频点的编号和结束频点的编号，其中，起始频点的编号和结束频点的编号可以通过绝对无线频率信道编号 ARFCN 表征。例如上报的起始频点的编号为 ARFCN-1，结束频点的编号为 ARFCN-2，网络设备据此可以确定频率范围为 ARFCN-1 对应频率至 ARFCN-2 对应频率。

20 [162] 在一个实施例中，可以上报带宽部分 BWP (Bandwidth Part) 信息，例如 BWP 标识 (编号)，网络设备根据 BWP 信息可以确定对应的 BWP，进而确定该 BWP 对应的中心频点 f_1 和带宽 $2W_1$ ，从而确定频率范围为 $f_1 - W_1$ 至 $f_1 + W_1$ 。

[163] 例如可以上报小区信息，例如小区标识 (编号)，网络设备根据小区标识可以确定对应的小区，进而确定该小区被配置的中心频点 f_2 和带宽 $2W_2$ ，从而确定频率范
25 围为 $f_2 - W_2$ 至 $f_2 + W_2$ 。

[164] 在一个实施例中，可以上报小区组信息，例如 MCG (Master Cell Group, 主小区组)，或 SCG (Secondary Cell Group, 辅小区组)，网络设备根据小区组信息可以确定对应小区组被配置的中心频点 f_3 和带宽 $2W_3$ ，从而确定频率范围为 $f_3 - W_3$ 至 $f_3 +$

W₃。

[165] 在一个实施例中，可以上报测量对象信息，例如测量对象 measurement object 的标识（编号），网络设备根据测量对象信息可以确定对应测量对象被配置的中心频点 f₄ 和带宽 2W₄，从而确定频率范围为 f₄-W₄ 至 f₄+W₄。

- 5 [166] 在一个实施例中，在所述类型包括带宽部分信息、小区信息、小区组信息、测量对象信息中至少之一时，所述频率范围的信息中还携带有所述频率范围的起始频率信息和/或结束频率信息。

[167] 在终端向网络设备上报频率范围的信息的类型为带宽部分信息、小区信息、小区组信息、测量对象信息中至少之一时，根据这些类型的信息确定频率范围是相对固
10 定的，例如前述实施例中根据中心频点和带宽确定带宽范围。

[168] 本实施例可以通过频率范围的信息进一步携带所述频率范围的起始频率信息和/或结束频率信息，以便网络设备能够在根据中心频点和带宽确定频率范围后，进一步根据起始频率信息和/或结束频率信息在频率范围中确定更为精确的频率范围。

[169] 例如以终端向网络设备上报的频率范围的信息的类型为小区信息进行示例，网
15 络设备根据小区标识可以确定对应的小区，进而确定该小区被配置的中心频点 f₂ 和带宽 2W₂，从而确定频率范围为 f₂-W₂ 至 f₂+W₂。在频率范围的信息中还携带有所述频率范围的起始频率 f₅ 和结束频率 f₆，其中，f₅ 和 f₆ 属于所述频率范围，从而可以在 f₂-W₂ 至 f₂+W₂ 中进一步确定频率范围为 f₅ 至 f₆。

[170] 在一个实施例中，所述频率范围的信息中还携带有所述频率范围对应的子载波
20 间隔信息。

[171] 在一个实施例中，所述起始频率信息包括起始频点的编号或起始物理资源块编号；和/或所述结束频率信息包括结束频点的编号或结束物理资源块编号。

[172] 起始频率信息和结束频率信息可以通过频点的编号表征，也可以通过物理资源块 PRB 编号表征。

25 [173] 例如通过频点的编号表征，例如起始频点的编号可以是 ARFCN-1，结束频点的编号可以是 ARFCN-2，那么起始频点为 ARFCN-1 对应的频点，结束频点为 ARFCN-2 对应的频点；

[174] 例如通过物理资源块编号表征，例如起始频点的编号可以是 PRB-1，结束频点

的编号可以是 PRB-2, 那么起始频点为 PRB-1 对应的频点 (例如 PRB-1 起始频率位置或结束频率位置), 结束频点为 PRB-2 对应的频点 (例如 PRB-2 起始频率位置或结束频率位置)。

[175] 其中, 一个 PRB 对应 12 个子载波, 每个子载波的带宽可以根据子载波间隔 SCS 确定, 那么一个 PRB 对应的带宽就是 12 个子载波的带宽。

[176] 在一个实施例中, 所述频率范围的信息中还携带有所述频率范围对应的子载波间隔 SCS 信息, 例如 SCS 的大小, 例如 15kHz、30kHz、60kHz、120kHz 等, 可以通过参数集标识进行指示, 以供网络设备根据 SCS 的大小确定 PRB 对应的带宽。

[177] 在一个实施例中, 所述带宽信息包括以下至少之一: 带宽; 物理资源块的数量。

10 [178] 带宽信息可以直接通过带宽指示, 例如 10M、20M 等, 也可以通过 PRB 的数量表示, 例如可以确定每个 PRB 对应的带宽, 进而根据 PRB 的数量, 确定该数量的 PRB 对应的带宽。

[179] 在一个实施例中, 在所述带宽信息包括物理资源块的数量 n 时,

15 [180] 若 n 等于 1, 所述频率范围的信息用于指示以所述中心频点为起点, 长度为所述物理资源块对应带宽的频率范围, 或者用于指示以所述中心频点为终点, 长度为所述物理资源块对应带宽的频率范围;

[181] 若 n 为偶数, 所述频率范围的信息用于指示以所述中心频点为中点, 长度为 n 个物理资源块对应带宽的频率范围;

20 [182] 若 n 为大于 1 的奇数, 所述频率范围的信息用于指示以所述中心频点为中点, 长度为 n 个物理资源块对应带宽的频率范围, 或者用于指示所述以所述中心频点减去 $n/2$ 取整的数目的物理资源块对应带宽为起点, 长度为 n 个物理资源块对应带宽的频率范围。

[183] 在一个实施例中, 在 PRB 的数量 n 为不同值时, 所指示的频率范围可以有所不同, 网络设备根据终端的上报的信息确定频率范围的方式也可以有所不同。

25 [184] 例如在 PRB 的数量 n 为 1 时, 可以将这个 PRB 的起始频率位置 (也可以是结束频率位置) 作为中心频点。例如起始频率位置为 2.5GHz, PRB 对应的 SCS 为 15kHz, 根据 SCS 确定的带宽为 100M。

[185] 那么可以以 2.5GHz 作为起点, 持续 100M 作为所指示的频率范围, 也即频率

范围为 2.5GHz 至 2.5GHz+100M；或者可以那么可以以 2.5GHz 作为终点，持续 100M 作为所指示的频率范围，也即频率范围为 2.5GHz-100M 至 2.5GHz。

[186] 例如在 PRB 的数量 n 为偶数时，可以将 n 个 PRB 的中心频率位置作为中心频点，例如 $n=4$ ，4 个 PRB 的中心频率为 2.5GHz，PRB 对应的 SCS 为 15kHz，根据 SCS 确定的带宽为 100M。那么可以确定频率范围为 2.5GHz-200M 至 2.5GHz+200M。

[187] 例如在 PRB 的数量 n 为大于 1 的计数时，可以将 n 个 PRB 的中心频率位置作为中心频点，例如 $n=3$ ，3 个 PRB 的中心频率为 2.5GHz，PRB 对应的 SCS 为 15kHz，根据 SCS 确定的带宽为 100M。那么可以确定频率范围为 2.5GHz-150M 至 2.5GHz+150M。

10 [188] 在 PRB 对应的带宽为 100M 时，对于 3 个 PRB 的 300M 带宽除以 2 可以整除，但是在某些情况下，会存在不能整除的情况，例如 PRB 对应的带宽为 55M，那么 $165/2$ M 并非整数，处理起来存在一些问题。

[189] 因此，可以对 $n/2$ 进行取整，包括但不限于向下取整、向上取整。例如在 $n=3$ 的情况下，对 $3/2$ 可以向上取整为 2，进行向下取整为 1。例如计算频率范围的起始频率位置时进行向下取整，计算频率范围的结束频率位置时进行向上取整，确定的频率范围可为 2.5GHz-200M 至 2.5GHz+400M；例如计算频率范围的起始频率位置时进行向上取整，计算频率范围的结束频率位置时进行向下取整，确定的频率范围可 2.5GHz-400M 至 2.5GHz+200M。

20 [190] 需要说明的是，关于取整的方式是向下取整，还是向上取整，可以由网络设备对终端进行指示，也可以由网络设备和终端预先进行约定，还可以根据协议确定。从而保证网络设备和终端对于取整方式的理解是相同的，进而确保终端指示的频率范围和网络设备确定的频率范围是相同的。

[191] 图 4 是根据本公开的实施例示出的另一种频率范围确定方法的示意流程图。如图 4 所示，所述方法还包括：

25 [192] 在步骤 S401 中，向所述终端指示允许上报的干扰信息对应的允许频率范围。

[193] 在一个实施例中，由于终端基于不同的无线接入技术通信，涉及很大的频率范围，因此，ARFCN 对应的中心频点也是很多的。由于网络设备并不知道终端可能在哪些中心频点发生频率干扰问题，所以网络设备在为终端配置上报 ARFCN 的资源时，就需要配置大量的资源以供终端上报很多种 ARFCN，以供终端上报通信所能使用的频

率范围内任一个中心频点对应的 ARFCN，这对上行通信资源的占用比较大。

[194] 根据本实施例，网络设备可以对终端上报干扰信息对应的频率范围进行限制，例如通过指示终端，仅允许终端上报允许频率范围内的干扰信息，也即在允许频率范围内发生频率干扰问题时，终端才能上报干扰信息。据此，终端在频率干扰问题涉及的频率范围属于所述允许频率范围，才向网络设备发送干扰信息，而在频率干扰问题涉及的频率范围不属于所述允许频率范围，则才向网络设备发送干扰信息。

[195] 据此，终端上报的 ARFCN 对应的中心频点也属于允许频率范围，因此，网络设备只需根据允许频率范围为终端配置少量的资源供终端上报 ARFCN 即可，而不必根据终端能够使用的所有频段为终端配置上报 ARFCN 的资源，有利于节约通信资源。

10 [196] 与前述的干扰信息上报方法和频率范围确定方法的实施例相对应，本公开还提供了干扰信息上报装置和频率范围确定装置的实施例。

[197] 图 5 是根据本公开的实施例示出的一种干扰信息上报装置的示意框图。本实施例所示的干扰信息上报装置可以适用于终端，所述终端包括但不限于手机、平板电脑、可穿戴设备、传感器、物联网设备等通信装置。所述终端（例如作为用户设备）可以与网络设备通信，所述网络设备包括但不限于 4G、5G、6G 等通信系统中的网络设备，例如基站、核心网等。

[198] 如图 5 所示，所述干扰信息上报装置可以包括：

[199] 处理模块 501，被配置为确定满足发送干扰信息的条件；

20 [200] 发送模块 502，被配置为向网络设备发送干扰信息，其中，所述干扰信息包括频率干扰问题涉及的频率范围的信息。

[201] 在一个实施例中，所述条件包括以下至少之一：

[202] 发生所述频率干扰问题；

[203] 所述频率干扰问题停止；

[204] 发生新的频率干扰问题。

25 [205] 在一个实施例中，所述频率范围的信息包括以下至少之一：

[206] 发生干扰的频率范围；

[207] 发生干扰的频率范围组合。

- [208] 在一个实施例中，所述频率范围组合包括多个频率范围和/或频率。
- [209] 在一个实施例中，所述干扰信息还包括所述干扰问题中发生干扰的频率范围对应的无线接入技术。
- [210] 在一个实施例中，所述无线接入技术包括以下至少之一：
- 5 [211] 第三代伙伴极化 3GPP 无线接入技术；
- [212] 全球定位系统 GPS；
- [213] 北斗系统 BDS；
- [214] 全球导航系统 GNSS；
- [215] 无线局域网 WLAN；
- 10 [216] 伽利略定位系统 Galileo；
- [217] 印度区域卫星导航系统 IRNSS；
- [218] 蓝牙 BT。
- [219] 在一个实施例中，所述频率范围的信息的类型包括以下至少之一：
- [220] 中心频点的编号和与所述中心频点的编号相关的带宽信息；
- 15 [221] 起始频点的编号和结束频点的编号；
- [222] 带宽部分信息；
- [223] 小区信息；
- [224] 小区组信息；
- [225] 测量对象信息。
- 20 [226] 在一个实施例中，所述频率范围的信息中还携带有所述频率范围对应的子载波间隔信息。
- [227] 在一个实施例中，在所述类型包括带宽部分信息、小区信息、小区组信息、测量对象信息中至少之一时，所述频率范围的信息中还携带有所述频率范围的起始频率信息和/或结束频率信息。
- 25 [228] 在一个实施例中，所述起始频率信息包括起始频点的编号或起始物理资源块编号；和/或所述结束频率信息包括结束频点的编号或结束物理资源块编号。

[229] 在一个实施例中，所述带宽信息包括以下至少之一：

[230] 带宽；

[231] 物理资源块的数量。

[232] 在一个实施例中，在所述带宽信息包括物理资源块的数量 n 时，

5 [233] 若 n 等于 1，所述频率范围的信息用于指示以所述中心频点为起点，长度为所述物理资源块对应带宽的频率范围，或者用于指示以所述中心频点为终点，长度为所述物理资源块对应带宽的频率范围；

[234] 若 n 为偶数，所述频率范围的信息用于指示以所述中心频点为中点，长度为 n 个物理资源块对应带宽的频率范围；

10 [235] 若 n 为大于 1 的奇数，所述频率范围的信息用于指示以所述中心频点为中点，长度为 n 个物理资源块对应带宽的频率范围，或者用于指示所述以所述中心频点减去 $n/2$ 取整的数目的物理资源块对应带宽为起点，长度为 n 个物理资源块对应带宽的频率范围。

15 [236] 在一个实施例中，所述处理模块还被配置为根据网络设备的指示确定允许上报的干扰信息对应的允许频率范围；

[237] 其中，所述发送模块，被配置为确定所述频率干扰问题涉及的频率范围属于所述允许频率范围，向网络设备发送干扰信息。

20 [238] 图 6 是根据本公开的实施例示出的一种频率范围确定装置的示意框图。本实施例所示的频率范围确定装置可以适用于网络设备，所述网络设备可以与终端通信，所述网络设备包括但不限于 4G 基站、5G 基站、6G 基站等通信系统中的基站，所述终端包括但不限于手机、平板电脑、可穿戴设备、传感器、物联网设备等通信装置。

[239] 如图 6 所示，所述频率范围确定装置可以包括：

[240] 接收模块 601，被配置为接收终端发送的干扰信息，其中，所述干扰信息包括频率干扰问题涉及的频率范围的信息；

25 [241] 处理模块 602，被配置为根据所述频率范围的信息确定所述终端中频率干扰问题涉及的频率范围。

[242] 在一个实施例中，所述终端在满足以下条件至少之一时发送所述干扰信息：

- [243] 发生所述频率干扰问题；
- [244] 所述频率干扰问题停止；
- [245] 发生新的频率干扰问题。
- [246] 在一个实施例中，所述频率范围的信息包括以下至少之一：
- 5 [247] 发生干扰的频率范围；
- [248] 发生干扰的频率范围组合。
- [249] 在一个实施例中，所述频率范围组合包括多个频率范围和/或频率。
- [250] 在一个实施例中，所述干扰信息还包括所述干扰问题中发生干扰的频率范围对应的无线接入技术。
- 10 [251] 在一个实施例中，所述无线接入技术包括以下至少之一：
- [252] 第三代伙伴极化 3GPP 无线接入技术；
- [253] 全球定位系统 GPS；
- [254] 北斗系统 BDS；
- [255] 全球导航系统 GNSS；
- 15 [256] 无线局域网 WLAN；
- [257] 伽利略定位系统 Galileo；
- [258] 印度区域卫星导航系统 IRNSS；
- [259] 蓝牙 BT。
- [260] 在一个实施例中，所述频率范围的信息的类型包括以下至少之一：
- 20 [261] 中心频点的编号和与所述中心频点的编号相关的带宽信息；
- [262] 起始频点的编号和结束频点的编号；
- [263] 带宽部分信息；
- [264] 小区信息；
- [265] 小区组信息；
- 25 [266] 测量对象信息。

- [267] 在一个实施例中，所述频率范围的信息中还携带有所述频率范围对应的子载波间隔信息。
- [268] 在一个实施例中，在所述类型包括带宽部分信息、小区信息、小区组信息、测量对象信息中至少之一时，所述频率范围的信息中还携带有所述频率范围的起始频率信息和/或结束频率信息。
- [269] 在一个实施例中，所述起始频率信息包括起始频点的编号或起始物理资源块编号；和/或所述结束频率信息包括结束频点的编号或结束物理资源块编号。
- [270] 在一个实施例中，所述带宽信息包括以下至少之一：带宽；物理资源块的数量。
- [271] 在一个实施例中，在所述带宽信息包括物理资源块的数量 n 时，
- 10 [272] 若 n 等于 1，所述频率范围的信息用于指示以所述中心频点为起点，长度为所述物理资源块对应带宽的频率范围，或者用于指示以所述中心频点为终点，长度为所述物理资源块对应带宽的频率范围；
- [273] 若 n 为偶数，所述频率范围的信息用于指示以所述中心频点为中点，长度为 n 个物理资源块对应带宽的频率范围；
- 15 [274] 若 n 为大于 1 的奇数，所述频率范围的信息用于指示以所述中心频点为中点，长度为 n 个物理资源块对应带宽的频率范围，或者用于指示所述以所述中心频点减去 $n/2$ 取整的数目的物理资源块对应带宽为起点，长度为 n 个物理资源块对应带宽的频率范围。
- [275] 在一个实施例中，所述装置还包括：
- 20 [276] 发送模块，被配置为向所述终端指示允许上报的干扰信息对应的允许频率范围。
- [277] 关于上述实施例中的装置，其中各个模块执行操作的具体方式已经在相关方法的实施例中进行了详细描述，此处将不做详细阐述说明。
- [278] 对于装置实施例而言，由于其基本对应于方法实施例，所以相关之处参见方法
- 25 实施例的部分说明即可。以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，其中所述作为分离部件说明的模块可以是或者也可以不是物理上分开的，作为模块显示的部件可以是或者也可以不是物理模块，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络模块上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。本领域

域普通技术人员在不付出创造性劳动的情况下，即可以理解并实施。

[279] 本公开的实施例还提出一种通信装置，包括：处理器；用于存储计算机程序的存储器；其中，当所述计算机程序被处理器执行时，实现上述任一实施例所述的干扰信息上报方法。

- 5 [280] 本公开的实施例还提出一种通信装置，包括：处理器；用于存储计算机程序的存储器；其中，当所述计算机程序被处理器执行时，实现上述任一实施例所述的频率范围确定方法。

10 [281] 本公开的实施例还提出一种计算机可读存储介质，用于存储计算机程序，当所述计算机程序被处理器执行时，实现上述任一实施例所述的干扰信息上报方法中的步骤。

[282] 本公开的实施例还提出一种计算机可读存储介质，用于存储计算机程序，当所述计算机程序被处理器执行时，实现上述任一实施例所述的频率范围确定方法中的步骤。

- 15 [283] 如图 7 所示，图 7 是根据本公开的实施例示出的一种用于频率范围确定的装置 700 的示意框图。装置 700 可以被提供为一基站。参照图 7，装置 700 包括处理组件 722、无线发射/接收组件 724、天线组件 726、以及无线接口特有的信号处理部分，处理组件 722 可进一步包括一个或多个处理器。处理组件 722 中的其中一个处理器可以被配置为实现上述任一实施例所述的频率范围确定方法。

- 20 [284] 图 8 是根据本公开的实施例示出的一种用于干扰信息上报的装置 800 的示意框图。例如，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。

[285] 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、电源组件 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。

- 25 [286] 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，以完成上述的干扰信息上报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。

- [287] 存储器 804 被配置为存储各种类型的数据以支持在装置 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
5 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。
- [288] 电源组件 806 为装置 800 的各种组件提供电力。电源组件 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。
- [289] 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。
10 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
15 装置 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。
- [290] 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
20 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。
- [291] 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、
25 启动按钮和锁定按钮。
- [292] 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 可以检测到装置 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
30 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。

- 5 [293] 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、2G、3G、4G LTE、5G NR 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)
- 10 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。

- [294] 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，用于执行上述干扰信息上报方法。
- 15

[295] 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 执行以完成上述干扰信息上报方法。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。

- 20 [296] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的公开后，将容易想到本公开的其它实施方案。本公开旨在涵盖本公开的任何变型、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的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中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，本公开的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

- 25 [297] 应当理解的是，本公开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。本公开的范围仅由所附的权利要求来限制。

[298] 需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作

之间存在任何这种实际的关系或者顺序。术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[299] 以上对本公开实施例所提供的方法和装置进行了详细介绍，本文中应用了具体个例对本公开的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本公开的方法及其核心思想；同时，对于本领域的一般技术人员，依据本公开的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，综上所述，本说明书内容不应理解为对本公开的限制。

权利要求书

- 1、一种干扰信息上报方法，其特征在于，适用于终端，所述方法包括：
确定满足发送干扰信息的条件；
向网络设备发送干扰信息，其中，所述干扰信息包括频率干扰问题涉及的频率范围的信息。
- 5 围的信息。
- 2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述条件包括以下至少之一：
发生所述频率干扰问题；
所述频率干扰问题停止；
发生新的频率干扰问题。
- 10 3、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述频率范围的信息包括以下至少之一：
发生干扰的频率范围；
发生干扰的频率范围组合。
- 4、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述频率范围组合包括多个频率范围
- 15 围和/或频率。
- 5、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述干扰信息还包括所述干扰问题中发生干扰的频率范围对应的无线接入技术。
- 6、根据权利要求5所述的方法，其特征在于，所述无线接入技术包括以下至少之一：
- 20 第三代伙伴极化 3GPP 无线接入技术；
全球定位系统 GPS；
北斗系统 BDS；
全球导航系统 GNSS；
无线局域网 WLAN；
- 25 伽利略定位系统 Galileo；
印度区域卫星导航系统 IRNSS；
蓝牙 BT。
- 7、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述频率范围的信息的类型包括以下至少之一：
- 30 中心频点的编号和与所述中心频点的编号相关的带宽信息；
起始频点的编号和结束频点的编号；

带宽部分信息；

小区信息；

小区组信息；

测量对象信息。

- 5 8、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述频率范围的信息中还携带有所述频率范围对应的子载波间隔信息。

9、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，在所述类型包括带宽部分信息、小区信息、小区组信息、测量对象信息中至少之一时，所述频率范围的信息中还携带有所述频率范围的起始频率信息和/或结束频率信息。

- 10 10、根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述起始频率信息包括起始频点的编号或起始物理资源块编号；和/或所述结束频率信息包括结束频点的编号或结束物理资源块编号。

11、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述带宽信息包括以下至少之一：
带宽；

- 15 物理资源块的数量。

12、根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，在所述带宽信息包括物理资源块的数量 n 时，

若 n 等于 1，所述频率范围的信息用于指示以所述中心频点为起点，长度为所述物理资源块对应带宽的频率范围，或者用于指示以所述中心频点为终点，长度为所述

- 20 物理资源块对应带宽的频率范围；

若 n 为偶数，所述频率范围的信息用于指示以所述中心频点为中点，长度为 n 个物理资源块对应带宽的频率范围；

若 n 为大于 1 的奇数，所述频率范围的信息用于指示以所述中心频点为中点，长度为 n 个物理资源块对应带宽的频率范围，或者用于指示所述以所述中心频点减去 $n/2$

- 25 取整的数目的物理资源块对应带宽为起点，长度为 n 个物理资源块对应带宽的频率范围。

13、根据权利要求 1 至 12 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：
根据网络设备的指示确定允许上报的干扰信息对应的允许频率范围；

其中，所述向网络设备发送干扰信息包括：

- 30 确定所述频率干扰问题涉及的频率范围属于所述允许频率范围，向网络设备发送干扰信息。

14、一种频率范围确定方法，其特征在于，适用于网络设备，所述方法包括：

接收终端发送的干扰信息，其中，所述干扰信息包括频率干扰问题涉及的频率范围的信息；

根据所述频率范围的信息确定所述终端中频率干扰问题涉及的频率范围。

5 15、根据权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述终端在满足以下条件至少之一时发送所述干扰信息：

发生所述频率干扰问题；

所述频率干扰问题停止；

发生新的频率干扰问题。

10 16、根据权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述频率范围的信息包括以下至少之一：

发生干扰的频率范围；

发生干扰的频率范围组合。

15 17、根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述频率范围组合包括多个频率范围和/或频率。

18、根据权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述干扰信息还包括所述干扰问题中发生干扰的频率范围对应的无线接入技术。

19、根据权利要求 18 所述的方法，其特征在于，所述无线接入技术包括以下至少之一：

20 第三代伙伴极化 3GPP 无线接入技术；

全球定位系统 GPS；

北斗系统 BDS；

全球导航系统 GNSS；

无线局域网 WLAN；

25 伽利略定位系统 Galileo；

印度区域卫星导航系统 IRNSS；

蓝牙 BT。

20、根据权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述频率范围的信息的类型包括以下至少之一：

30 中心频点的编号和与所述中心频点的编号相关的带宽信息；

起始频点的编号和结束频点的编号；

带宽部分信息；

小区信息；

小区组信息；

测量对象信息。

5 21、根据权利要求 20 所述的方法，其特征在于，所述频率范围的信息中还携带有所述频率范围对应的子载波间隔信息。

22、根据权利要求 20 所述的方法，其特征在于，在所述类型包括带宽部分信息、小区信息、小区组信息、测量对象信息中至少之一时，所述频率范围的信息中还携带有所述频率范围的起始频率信息和/或结束频率信息。

10 23、根据权利要求 22 所述的方法，其特征在于，所述起始频率信息包括起始频点的编号或起始物理资源块编号；和/或所述结束频率信息包括结束频点的编号或结束物理资源块编号。

24、根据权利要求 20 所述的方法，其特征在于，所述带宽信息包括以下至少之一：
带宽；

15 物理资源块的数量。

25、根据权利要求 24 所述的方法，其特征在于，在所述带宽信息包括物理资源块的数量 n 时，

若 n 等于 1，所述频率范围的信息用于指示以所述中心频点为起点，长度为所述物理资源块对应带宽的频率范围，或者用于指示以所述中心频点为终点，长度为所述物理资源块对应带宽的频率范围；

20 若 n 为偶数，所述频率范围的信息用于指示以所述中心频点为中点，长度为 n 个物理资源块对应带宽的频率范围；

若 n 为大于 1 的奇数，所述频率范围的信息用于指示以所述中心频点为中点，长度为 n 个物理资源块对应带宽的频率范围，或者用于指示所述以所述中心频点减去 $n/2$ 取整的数目的物理资源块对应带宽为起点，长度为 n 个物理资源块对应带宽的频率范围。

26、根据权利要求 14 至 25 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：向所述终端指示允许上报的干扰信息对应的允许频率范围。

27、一种干扰信息上报装置，其特征在于，适用于终端，所述装置包括：

30 处理模块，被配置为确定满足发送干扰信息的条件；

发送模块，被配置为向网络设备发送干扰信息，其中，所述干扰信息包括频率干

扰问题涉及的频率范围的信息。

28、一种频率范围确定装置，其特征在于，适用于网络设备，所述装置包括：

接收模块，被配置为接收终端发送的干扰信息，其中，所述干扰信息包括频率干扰问题涉及的频率范围的信息；

5 处理模块，被配置为根据所述频率范围的信息确定所述终端中频率干扰问题涉及的频率范围。

29、一种通信装置，其特征在于，包括：

处理器；

用于存储计算机程序的存储器；

10 其中，当所述计算机程序被处理器执行时，实现权利要求 1 至 13 中任一项所述的干扰信息上报方法。

30、一种通信装置，其特征在于，包括：

处理器；

用于存储计算机程序的存储器；

15 其中，当所述计算机程序被处理器执行时，实现权利要求 14 至 26 中任一项所述的频率范围确定方法。

31、一种计算机可读存储介质，用于存储计算机程序，其特征在于，当所述计算机程序被处理器执行时，实现权利要求 1 至 13 中任一项所述的干扰信息上报方法中的步骤。

20 32、一种计算机可读存储介质，用于存储计算机程序，其特征在于，当所述计算机程序被处理器执行时，实现权利要求 14 至 26 中任一项所述的频率范围确定方法中的步骤。