

频域资源处理方法、频域资源配置方法及相关设备

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2020 年 1 月 23 日在中国提交的中国专利申请号 No. 202010076449.1 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本发明涉及通信技术领域，尤其涉及一种频域资源处理方法、频域资源配置方法及相关设备。

背景技术

自接入回传(Integrated Access Backhaul, IAB) 系统是新空口(New Radio, NR) 第十六版本(Release 16, Rel-16) 开始制定标准的一项技术。如图 1 所示的 IAB 系统的结构示意图, 一个 IAB 节点包括分布单元(Distributed Unit, DU) 功能部分和移动设备(Mobile Termination, MT) 功能部分。依靠 MT, 一个接入 IAB 节点(即 IAB node) 可以找到一个上游 IAB 节点(即 parent IAB node), 并跟接入 IAB 节点的 DU 建立无线连接, 该无线连接被称为回传链接(即 backhaul link)。在一个 IAB 节点建立完整的回传链路后, 该 IAB 节点打开其 DU 功能, DU 会提供小区服务, 即 DU 可以为 UE 提供接入服务。一个自接入回传回路还包含一个宿主 IAB 节点(即 donor IAB node), 宿主 IAB 节点有直接相连的有线传输网。

图 2 是一种 IAB 系统的中心单元-分布单元(Centralized Unit-Distributed Unit, CU-DU) 的结构示意图。在一个自接入回传回路中, 所有的 IAB 节点的 DU 都连接到一个 CU 节点, 该 CU 节点包括 CU 控制面(即 CU-CP) 和 CU 用户面(即 CU-UP), 由 CU 节点通过 F1-AP(即 F1 应用协议) 协议对 DU 进行配置, 通过无线资源控制(Radio Resource Control, RRC) 协议对 MT 进行配置。宿主 IAB 节点没有 MT 功能部分。IAB 系统的引入是为了针对接入点密集部署时, 有线传输网部署不到位的情况, 即在没有有线传输网络时, 接入点可以依赖无线回传。

然而，现有技术中 DU 和 MT 的收发采用的是时分复用（Time Division Multiplexing, TDM）的方式，这种复用方式会导致 IAB 节点转发信息的时延较大。为了降低 IAB 节点转发信息的时延，DU 和 MT 可以采用空分复用（Space Division Multiplexing, SDM）或频分复用（Frequency-division multiplexing, FDM）的复用方式，然而，在 DU 和 MT 利用 SDM 或 FDM 的复用方式进行信息收发的情況下，如何利用频域资源进行信息收发并没有相关的解决方案。

发明内容

本发明实施例提供一种频域资源处理方法、频域资源配置方法及相关设备，以提供一种在 DU 和 MT 利用 SDM 或 FDM 的复用方式的情况下频域资源的利用方式，以减少 DU 和 MT 之间收发的干扰或实现 DU 和 MT 之间收发的干扰可知。

为了解决上述技术问题，本发明是这样实现的：

第一方面，本发明实施例提供了一种频域资源处理方法，应用于 IAB 节点，该方法包括：

获取频域配置信息，其中，所述频域配置信息包括保护频带的配置信息和所述 IAB 节点的分布单元 DU 的频域资源的配置信息中的至少一项；

根据所述频域配置信息进行信息传输。

第二方面，本发明实施例还提供了一种频域资源配置方法，应用于第一设备，该方法包括：

向自接入回传 IAB 节点发送频域配置信息；

其中，所述频域配置信息包括保护频带的配置信息和所述 IAB 节点的分布单元 DU 的频域资源的配置信息中的至少一项。

第三方面，本发明实施例还提供了一种频域资源处理方法，应用于第一设备，该方法包括：

从 IAB 节点的 DU 接收保护频带的配置信息；

或者

在保护频带配置于 IAB 节点的 DU 的情况下，若所述 DU 调度给所述第

四设备的频域资源与所述保护频带之间存在重叠部分，则在所述重叠部分进行速率匹配或打孔。

第四方面，本发明实施例还提供一种 IAB 节点。该 IAB 节点包括：

获取模块，用于获取频域配置信息，其中，所述频域配置信息包括保护频带的配置信息和所述 IAB 节点的分布单元 DU 的频域资源的配置信息中的至少一项；

传输模块，用于根据所述频域配置信息进行信息传输。

第五方面，本发明实施例还提供一种第一设备。该第一设备包括：

发送模块，用于向自接入回传 IAB 节点发送频域配置信息；

其中，所述频域配置信息包括保护频带的配置信息和所述 IAB 节点的分布单元 DU 的频域资源的配置信息中的至少一项。

第六方面，本发明实施例还提供一种第四设备。该第四设备包括：

传输模块，用于从 IAB 节点的 DU 接收保护频带的配置信息；或者在保护频带配置于 IAB 节点的 DU 的情况下，若所述 DU 调度给所述第四设备的频域资源与所述保护频带之间存在重叠部分，则在所述重叠部分进行速率匹配或打孔。

第七方面，本发明实施例还提供一种 IAB 节点，包括处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时实现上述第一方面提供的频域资源处理方法的步骤。

第八方面，本发明实施例还提供一种第一设备，包括处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时实现上述第二方面提供的频域资源配置方法的步骤。

第九方面，本发明实施例还提供一种第四设备，包括处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时实现上述第三方面提供的频域资源处理方法的步骤。

第十方面，本发明实施例还提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现上述第一方面提供的频域资源处理方法的步骤，或者实现上述第二方面提供的频域资源配置方法的步骤，或者实现上述第三方面提供的频域资源处理方法

的步骤。

本发明实施例中，通过获取频域配置信息，其中，所述频域配置信息包括保护频带的配置信息和所述 IAB 节点的分布单元 DU 的频域资源的配置信息中的至少一项；根据所述频域配置信息进行信息传输，提供了一种在 DU 和 MT 利用 SDM 或 FDM 的复用方式的情况下频域资源的利用方式，可以减少 DU 和 MT 之间收发的干扰或实现 DU 和 MT 之间收发的干扰可知。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，下面将对本发明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发明的一些实施例，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 是相关技术提供的一种 IAB 系统的结构示意图；

图 2 是相关技术提供的一种 AB 系统的 CU-DU 的结构示意图；

图 3 是本发明实施例可应用的一种网络系统的结构图；

图 4 是本发明实施例提供的一种频域资源处理方法的流程图；

图 5 是本发明实施例提供的一种频域资源类型配置的示意图；

图 6 是本发明实施例提供的一种 FDM 资源配置的示意图；

图 7 是本发明实施例提供的一种频域资源配置方法的流程图；

图 8 是本发明实施例提供的另一种频域资源处理方法的流程图；

图 9 是本发明实施例提供的一种 IAB 节点的结构图；

图 10 是本发明实施例提供的一种第一设备的结构图；

图 11 是本发明实施例提供的一种第四设备的结构图；

图 12 是本发明实施例提供的另一种 IAB 节点的结构图；

图 13 是本发明实施例提供的另一种第一设备的结构图；

图 14 是本发明实施例提供的另一种第四设备的结构图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行

清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

本申请的说明书和权利要求书中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换，以便这里描述的本申请的实施例，例如除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外，术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含，例如，包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元，而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。此外，说明书以及权利要求中使用“和/或”表示所连接对象的至少其中之一，例如 A 和/或 B 和/或 C，表示包含单独 A，单独 B，单独 C，以及 A 和 B 都存在，B 和 C 都存在，A 和 C 都存在，以及 A、B 和 C 都存在的 7 种情况。

为便于理解本发明实施例，首先对本发明实施例中所涉及到的一些相关概念进行说明。

空分复用（Space Division Multiplexing, SDM）/频分复用（Frequency-division multiplexing, FDM）的复用方式：

接入链路（即 access link）和回传链路（即 backhaul link）的复用方式可以是 SDM 或 FDM。采用 FDM 的复用方式，分布单元（Distributed Unit, DU）和移动设备（Mobile Termination, MT）可以同时在不同的频域资源上进行收发（即同收或同发或一收一发）。采用 SDM 的复用方式，DU 和 MT 可以同时相同的频域资源上进行收发（即同收或同发或一收一发）。

此时，DU 和 MT 的一个进行信号接收的时候会受到另一个的干扰，例如：DU 接收信号的时候，受到 MT 发送或接收信号的干扰；反之，MT 接收信号的时候，受到 DU 发送或接收信号的干扰。

DU 和 MT 的双工（即 duplexing）方式：

IAB 节点的 DU 和 MT 之间双工方式分为半双工（即 Half duplex）和全双工（Full duplex）的方式。

在半双工的情况下，DU 和 MT 中一方在发送的时候，另一方不能接收（反之亦然）。因此，其在 FDM 或者 SDM 的复用方式下，DU 和 MT 的收发操作方式可以有以下几种：

DU-TX&MT-TX，即 DU 配置为下行链路（Down Link，DL），MT 配置为上行链路（Up Link，UL）；

DU-RX&MT-RX，即 DU 配置为 UL，MT 配置为 DL。

在全双工的情况下，DU 和 MT 可以同时收发。因此，其在 FDM 或者 SDM 的复用方式下，DU 和 MT 的收发操作方式可以有以下几种：

DU-TX&MT-TX，即 DU 配置为 DL，MT 配置为 UL；

DU-RX&MT-RX，即 DU 配置为 UL，MT 配置为 DL；

DU-TX&MT-RX，即 DU 配置为 DL，MT 配置为 DL；

DU-RX&MT-TX，即 DU 配置为 UL，MT 配置为 UL。

另外，在全双工的情况下，DU-TX&MT-RX 或者 DU-RX&MT-TX 更适合的场景是 DU 和 MT 采用不同的射频（Radio Frequency，RF）/面板（即 panel）。需要说明的是，本发明实施例中 DU 和 MT 也可以采用不相同的 RF/panel。

参见图 3，图 3 是本发明实施例可应用的一种网络系统的结构图，如图 3 所示，包括 IAB 节点 11、第一设备 12 和第四设备 13，其中，IAB 节点 11 包括分布单元（Distributed Unit，DU）和移动设备（Mobile Termination，MT）。第一设备 12 可以是中心单元（Centralized Unit，CU）或 IAB 节点 11 的父节点（即 parent IAB node，也可以称为上游 IAB 节点）。第四设备 13 可以是 IAB 节点 11 调度的用户设备（User Equipment，UE）或 IAB 节点 11 的子 IAB 节点（即 Child IAB node，也可以称为下游 IAB 节点）的 MT。

需要说明的是，本发明实施例提供的一种频域资源处理方法可以由上述 IAB 节点 11 执行；本发明实施例提供的频域资源配置方法可以由上述第一设备 12 执行，本发明实施例提供的另一种频域资源处理方法可以由上述第四设备 13 执行，详细内容请参见下述说明。

本发明实施例提供一种频域资源处理方法，应用于 IAB 节点。参见图 4，图 4 是本发明实施例提供的频域资源处理方法的流程图，如图 4 所示，包括以下步骤：

步骤 401、获取频域配置信息，其中，所述频域配置信息包括保护频带的配置信息和 IAB 节点的 DU 的频域资源的配置信息中的至少一项。

本实施例中，上述保护频带（即 Guard band）的配置信息可以包括 DU 和 MT 中的至少一项的保护频带的配置信息，也即保护频段可以配置于 DU 和 MT 中的至少一项。

可选的，可以协议预定义 IAB 节点的频域配置信息；也可以由 CU 或是 IAB 节点的父节点等配置 IAB 节点的频域配置信息；也可以在协议预定义 IAB 节点的频域配置信息之外，还由 CU 或是 IAB 节点的父节点等配置 IAB 节点的频域配置信息。

可选的，上述频域配置信息可以是显示配置的，例如，可以通过 RRC、F1-C、下行控制信息（Downlink Control Information, DCI）或媒体接入控制（Media Access Control, MAC）控制单元（Control Element, CE）等信令传输上述频域配置信息给 IAB 节点；也可以是隐式配置的，例如，规定 IAB 节点的 DU 的频域资源和该 IAB 节点的父节点的 DU 的频域资源的重叠部分为 IAB 节点的 DU 的分享资源类型的频域资源，或者规定 DU 的硬资源类型或软资源类型的频域资源的上边界处的频域资源为保护频带等。

需要说明的是，上述频域配置信息还可以包括 MT 的频域资源的配置信息，本实施例对此不做限定。

步骤 402、根据所述频域配置信息进行信息传输。

本实施例中，通过配置 DU 的频域资源和保护频段中的至少一项，并根据配置的 DU 的频域资源和保护频段中的至少一项进行信息传输，可以实现 DU 和 MT 之间干扰的减少或者实现 DU 和 MT 之间的干扰可知，以保证传输的服务质量（Quality of Service, QoS）。

可选的，上述步骤 401，也即所述获取频域配置信息，可以包括以下至少一项：

从第一设备接收频域配置信息；

获取协议预定义的频域配置信息。

本实施例中，上述第一设备可以是 CU 或是上述 IAB 节点的父节点。

在一实施方式中，IAB 节点可以从第一设备接收频域配置信息，也即通

过第一设备配置频域，可以提高频域配置的灵活性。

在另一实施方式中，IAB 节点可以获取协议预定义的频域配置信息，也可以通过协议预定义频域配置，可以节省信令，进而节省系统资源。

在另一实施方式中，IAB 节点可以在从第一设备获取到频域配置信息之前，获取协议预定义的频域配置信息，并基于协议预定义的频域配置信息进行信息传输，在从第一设备获取到频域配置信息之后，基于从第一设备获取的频域配置信息进行信息传输，这样可以提高数据传输的可靠性，保证传输的 QoS。

可选的，所述 DU 的频域资源的配置信息包括所述 DU 的频域资源的资源类型。

本实施例中，上述 DU 的频域资源可以配置为至少一种资源类型。例如，上述 DU 的频域资源可以配置为硬资源类型（即 Hard 类型）、软资源类型（即 Soft 类型）、不可用资源类型（即 NA 类型）和分享资源类型（即 Shared 类型）等中的一种或多种。例如，如图 5 所示，DU 配置有 Hard 类型的频域资源、Soft 类型的频域资源、Shared 类型的频域资源和 NA 类型的频域资源。

可选的，所述 DU 的频域资源的资源类型可以包括如下至少一项：硬资源类型，软资源类型，不可用资源类型，分享资源类型。

其中，上述硬资源类型的频域资源仅可被 DU 使用；上述软资源类型的频域资源仅在不影响 MT 收发或者被指示为可用时可被 DU 使用；上述不可用资源类型资源的频域资源不可被 DU 使用；上述分享资源类型的频域资源可被 DU 和 MT 同时使用。

需要说明的是，本实施例可以采用显示的方式为 DU 配置上述一种或多种资源类型的频域资源，也可以采用隐式的方式为 DU 配置上述一种或多种资源类型的频域资源，对此不做限定。

本实施例中，上述 DU 的频域资源可以配置为硬资源类型、软资源类型、不可用资源类型和分享资源类型中的一种或多种，可以提高资源配置的灵活性，进而可以减少 DU 和 MT 之间收发的干扰。

可选的，所述方法还可以包括：

从第一设备接收第一指示信息；

其中，所述第一指示信息用于指示将所述 DU 的频域资源中软资源类型的频域资源作为第一类型的频域资源，所述第一类型包括如下至少一项：硬资源类型，不可用资源类型，分享资源类型；所述分享资源类型的频域资源可被所述 DU 和所述 IAB 节点的移动设备 MT 同时使用，也即 DU 和 MT 可以共同使用该频域资源进行收发。

其中，对于分享资源类型的频域资源，DU 和 MT 的收发操作方式可以有以下至少一种：

DU-TX&MT-TX，也即 DU 发送，MT 发送；

DU-RX&MT-RX，也即 DU 接收，MT 发送；

DU-TX&MT-RX，也即 DU 发送，MT 接收；

DU-RX&MT-TX，也即 DU 接收，MT 接收。

本实施例中，上述第一设备可以是 CU 或是上述 IAB 节点的父节点。可选的，IAB 节点可以通过 DCI 信令从第一设备接收第一指示信息。

例如，上述第一指示信息可以指示将配置给 DU 的频域资源中软资源类型的部分或全部频域资源作为硬资源类型的频域资源，或者指示将配置给 DU 的频域资源中软资源类型的部分或全部频域资源作为不可用资源类型的频域资源，或者指示将配置给 DU 的频域资源中软资源类型的部分或全部频域资源作为分享资源类型的频域资源，或者指示将配置给 DU 的频域资源中软资源类型的一部分频域资源作为硬资源类型的频域资源，另一部分作为分享资源类型的频域资源等。

本实施例通过第一指示信息指示将所述 DU 的频域资源中软资源类型的频域资源作为第一类型的频域资源，可以实现配置给 DU 的频域资源的资源类型的灵活切换。

可选的，所述 DU 的频域资源的配置信息包括所述 DU 的频域资源的资源位置。

在一实施方式中，可以采用比特图（即 bitmap）的形式配置所述 DU 的频域资源的资源位置。例如，比特图中比特位的值为 1 指示相应的频域粒度配置为相应的资源类型，0 反之，其开始位置可以为参考点 A（即 reference point A）、公共资源块 0（即 CRB0）、物理资源块 0（即 PRB0）或同步信号块

(Synchronous Signal Block, SSB) 开始频点等。

在另一实施方式中, 可以采用偏移 (即 offset) 结合带宽的形式配置所述 DU 的频域资源的资源位置。例如, offset 可以针对参考点 A (即 reference point A)、公共资源块 0 (即 CRB0)、物理资源块 0 (即 PRB0) 或 SSB 开始频点等, 带宽可以为相应的频域粒度的个数。

可选的, 上述 offset 和带宽可以分别针对每种资源类型的频域资源单独配置; 或者 offset 是针对 DU 的频域资源的统一配置, 带宽可以针对每种资源类型的频域资源单独配置。例如, 可以协议预定义每种资源类型的频域资源在连续的频域资源上, 每种资源类型的顺序可以协议预定义或者配置, offset 是针对 DU 的频域资源统一配置, 带宽可以针对每种资源类型的频域资源单独配置。

可选的, 所述 DU 的频域资源的配置粒度由协议预定义或者由第一设备配置。

本实施例中, 上述配置粒度可以包括但不限于一个 PBR、多个 PRB、一个子载波 (即 sub-carrier) 或多个子载波等。

需要说明的是, 上述 DU 的频域资源中不同资源类型的频域资源的配置粒度可以相同, 也可以不同。例如, 上述 DU 的频域资源中不同资源类型的频域资源的配置粒度可以均为 2 个 PRB, 或者上述 DU 的频域资源中 Hard 类型的频域资源的配置粒度为 1 个 PRB, 上述 DU 的频域资源中 Soft 类型的频域资源的配置粒度为 3 个 PRB 等。

可选的, 所述 DU 的频域资源中第二类型的频域资源为周期性的频域资源;

其中, 所述第二类型包括如下至少一项: 硬资源类型, 软资源类型, 不可用资源类型, 分享资源类型。

本实施例中, 可以配置 DU 的频域资源中一种或多种类型的频域资源为周期性的频域资源, 也即周期性出现的频域资源。其中, 上述频域资源的时间周期可以用时隙的序号、正交频分复用 (Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM) 符号的序号、时域 offset 或时长等表示。

例如, 可以配置 DU 的频域资源中每种类型的频域资源均为周期性的频

域资源，或者可以配置 DU 的频域资源中部分类型的频域资源均为周期性的频域资源等。

可选的，所述 DU 的频域资源和第一频域资源之间的重叠资源的资源类型为分享资源类型；

其中，所述第一频域资源为所述 IAB 节点的父节点的 DU 的频域资源，所述分享资源类型的频域资源可被所述 DU 和所述 IAB 节点的移动设备 MT 同时使用。

本实施例中，可以隐式的配置 DU 的分享资源类型的频域资源。例如，在一个时隙（即 Slot）或 OFDM 符号（即 OFDM Symbol）内配置给 IAB 节点 1 的 DU 的频域资源（即频域配置 1）和配置给其父 IAB 节点（即 IAB 节点 2）DU 的频域资源（即频域配置 2）存在重叠部分，则重叠部分为 Shared 类型的频域资源。

可选的，若 CU 将频域配置 2 通知给 IAB 节点 1，将频域配置 1 通知给 IAB 节点 2，那么两个 IAB 节点就可以判断两者的 DU 资源的重叠部分的大小。

本实施例通过隐式的配置 DU 的频域资源和第一频域资源之间的重叠资源的资源类型为分享资源类型，可以节省信令。

可选的，所述分享资源类型的频域资源不可被单独配置，仅可通过将软资源类型的频域资源动态指示为分享资源类型的频域资源。

可选的，所述 DU 的频域资源的配置信息包括所述 DU 的频域资源中至少一种类型的频域资源的最大发送功率。

本实施例中，可以为 DU 的频域资源中至少一种类型的频域资源配置最大发送功率。例如，可以为 DU 的频域资源中每种类型的频域资源均配置最大发送功率；也可以仅为 DU 的频域资源中部分类型的频域资源配置最大发送功率，如仅为 DU 的频域资源中 Hard 类型或 Shared 类型或 Soft 类型的频域资源配置最大发送功率。

可选的，所述最大发送功率可以根据所述 IAB 节点的最大输出功率确定，例如，最大发送功率可以是相对于所述 IAB 节点的最大输出功率的一个比例或一个偏移（即 Offset）等；也可以是配置的一个具体功率值。

本实施例通过配置 DU 的频域资源中至少一种类型的频域资源的最大发送功率，便于在根据 DU 的频域资源进行信息传输时进行功率控制。

可选的，所述 DU 的频域资源中承载于第一信令的频域资源的资源类型为硬资源类型；

其中，所述第一信令包括如下至少一项：SSB，物理下行控制信道（Physical Downlink Shared Channel，PDCCH），信道状态信息参考信号（Channel State Information Reference Signal，CSI-RS）。

本实施例中，可以由 CU 或 IAB 节点的父节点配置或协议预定义一些特殊信令传输的频域资源是 DU 的 Hard 类型的频域资源，这样可以节省用于 DU 的硬资源类型的频域资源配置的信令和资源。

可选的，所述方法还可以包括：

向第一设备发送期望的频域资源参数；

其中，所述频域资源参数包括如下至少一项：资源类型，带宽，频域位置。

本实施例中，IAB 节点可以向第一设备上报其期望被配置的频域资源参数，从而第一设备可以根据其上报的频域资源参数为 DU 配置频域资源。其中，上述第一设备可以是 CU 或 IAB 节点的父节点。

本实施例中，IAB 节点通过向第一设备发送期望的频域资源参数，以使第一设备可以根据其上报的频域资源参数为 DU 配置频域资源，可以提高 DU 的频域资源配置的准确性。

可选的，所述保护频带的配置信息包括如下至少一项：所述保护频带的带宽，所述保护频带的位置。

本实施例中，保护频带的带宽可以是一个子载波（即 subcarrier）、多个子载波、一个 PRB 或多个 PRB 等，也可以是绝对带宽。

需要说明的是，上述保护频带的带宽和保护频带的位置可以是协议预定义，也可以是由第一设备配置。其中，在保护频带的位置由第一设备配置的情况下，可以包括下述两种实施方式：

在一实施方式中，上述保护频带的位置可以是显示配置，例如，通过配置偏移（即 Offset）的形式配置保护频带的位置，该 offset 可以针对参考点 A、

CRB0、PRB0 或 SSB 开始频点。

在另一实施方式中，上述保护频带的位置可以是隐式配置。例如，保护频带的位置可以根据第二设备的频域资源的位置确定，其中，所述第二设备为所述 IAB 节点中被配置所述保护频带的设备。

可选的，所述保护频带的位置可以包括如下至少一项：

第二设备的频域资源的上边界；

第二设备的频域资源的下边界；

第二设备的频域资源上边界相邻的频域位置；

与第二设备的频域资源下边界相邻的频域位置；

第二设备的频域资源中与第三设备的频域资源之间频域距离最小的边界，所述第三设备为所述 IAB 节点中除所述第二设备之外的设备；

其中，所述第二设备为所述 IAB 节点中被配置所述保护频带的设备。

本实施例中，上述第二设备可以是 IAB 节点的 DU 或 MT。

具体的，在保护频带配置于 IAB 节点中的 DU 的情况下，保护频带的位置可以包括如下至少一项：DU 的频域资源的上边界；DU 的频域资源的下边界；DU 的频域资源上边界相邻的频域位置；与 DU 的频域资源下边界相邻的频域位置；DU 的频域资源中与 MT 的频域资源之间频域距离最小的边界。

例如，在保护频带配置于 IAB 节点中的 DU 的情况下，保护频带的位置可以位于 DU 的频域资源中 Hard 类型或 Soft 类型的频域资源的上边界，或者保护频带的位置可以位于 DU 的频域资源中 Hard 类型或 Soft 类型的频域资源的下边界，或者保护频带的位置可以位于 DU 的频域资源中 Hard 类型或 Soft 类型的频域资源上边界相邻的频域位置，或者保护频带的位置可以位于 DU 的频域资源中 Hard 类型或 Soft 类型的频域资源上边界相邻的频域位置等。

在保护频带配置于 IAB 节点中的 MT 的情况下，保护频带的位置可以包括如下至少一项：MT 的频域资源的上边界；MT 的频域资源的下边界；MT 的频域资源上边界相邻的频域位置；与 MT 的频域资源下边界相邻的频域位置；MT 的频域资源中与 DU 的频域资源之间频域距离最小的边界。

本实施例通过隐式的配置保护频带的位置，可以节省用于保护频带的位

置配置的信令和资源。

可选的，所述方法还可以包括：

在所述保护频带配置于所述 IAB 节点中的 MT 的情况下，若所述 MT 被调度的频域资源与所述保护频带之间存在重叠部分，则所述 MT 对所述重叠部分进行速率匹配或打孔。

本实施例中，在保护频带配置于 MT 的情况下，若 MT 被调度的频域资源与所述保护频带之间存在重叠部分，则 MT 对所述重叠部分进行速率匹配（即 rate-matchig）或打孔（即 puncturing）。

可选的，本实施例可以在保护频带为至少一个子载波的情况下，若 MT 被调度的频域资源与所述保护频带之间存在重叠部分，则 MT 对所述重叠部分进行速率匹配。

本实施例通过 MT 对重叠部分进行速率匹配或打孔，以提高频率资源利用率。

可选的，所述方法还可以包括：

在所述保护频带配置于所述 IAB 节点中的 DU 的情况下，向所述 DU 调度的第四设备发送所述保护频带的配置信息。

本实施例中，上述第四设备可以是用户设备（User Equipment, UE）或是上述 IAB 节点的子节点（即 Child IAB node，也可以称为下游 IAB 节点）的 MT。在保护频带配置于 DU 的情况下，DU 可以向其调度的第四设备发送保护频带的配置信息，例如，DU 可以通过 RRC 消息（如系统信息块（SystemInformationBlock, SIB）消息或 UE-specific RRC（即 UE 专用 RRC）消息）等将保护频带的配置信息发送给第四设备。

可选的，所述方法还可以包括：

向第一设备发送期望的保护频带参数；

其中，所述保护频带参数包括如下至少一项：保护频带的带宽，保护频带的频域位置。

本实施例中，可以将保护频带作为 IAB 节点的一项能力上报给第一设备，如 CU 或该 IAB 节点的父节点，第一设备可以依据收到的 IAB 节点上报的保护频带参数配置 FDM 频率资源。

可选的，可以协议预定义一个默认保护频带的大小，在第一设备未获得 IAB 节点的关于保护频带能力的情况下，第一设备在配置 FDM 频率资源时，可以至少预留不小于默认保护频带的大小的频率资源。

可选的，所述频域配置信息可以根据期望的保护频带参数确定，或者根据协议预定义的保护频带参数确定。

可选的，在所述频域配置信息仅包括保护频带的配置信息的情况下，所述保护频带的第一侧为所述 IAB 节点的 DU 的频域资源，所述保护频带的第二侧为所述 IAB 节点的 MT 的频域资源。

本实施例中，可以仅为 IAB 节点配置保护频带的配置信息，并协议预定义或配置保护频带的一侧的频域资源为 DU 的频域资源，保护频带的另一侧的频域资源为 MT 的频域资源。

可选的，所述 IAB 节点的频域资源和所述 IAB 节点的父节点的频域资源为按照第一分配方向分配的频域资源；

其中，所述第一分配方向由协议预定义或者由第一设备配置。

本实施例中，可以遵循协议预定义或配置的分配方向分配 FDM 频域资源。例如，如图 6 所示，父节点分配资源从上边界向下分配，子节点分配资源从下边界向上分配，这样可以使中间的空域资源最大，减少相互干扰。

可选的，在所述频域配置信息还包括所述 IAB 节点的 MT 的频域资源的配置信息的情况下，所述 MT 的频域资源的配置信息也可以是协议预定义的，也可以是由第一设备配置。

可选的，所述 MT 的频域资源的配置粒度也可以是协议预定义的，也可以是由第一设备配置。其中，上述 MT 的频域资源的配置粒度可以包括但不限于一个 PBR、多个 PRB、一个子载波（即 sub-carrier）或多个子载波等。

可选的，可以采用比特图的形式配置所述 MT 的频域资源的资源位置，或者采用偏移（即 offset）结合带宽的形式配置所述 MT 的频域资源的资源位置。

综上，本发明实施例提供的 DU 的频域资源的配置方式以及保护频带的配置方式，能够实现干扰抑制或者实现干扰可知的调度，可以提高频率复用效率和业务的 QoS。具体的，在 DU 和 MT 通过 FDM 的复用方式进行信息传

输的情况下，通过合理的 DU 的频域资源配置和/或保护频带配置，可以减少 DU 和 MT 之间的干扰。在 DU 和 MT 通过 SDM 的复用方式进行信息传输的情况下，可以通过频域配置的方式通知 DU 其受干扰的频域资源，从而辅助 DU 调度。

本发明实施例还提供一种频域资源配置方法，应用于第一设备。参见图 7，图 7 是本发明实施例提供的频域资源配置方法的流程图，如图 7 所示，包括以下步骤：

步骤 701、向自接入回传 IAB 节点发送频域配置信息；

其中，所述频域配置信息包括保护频带的配置信息和所述 IAB 节点的分布单元 DU 的频域资源的配置信息中的至少一项。

本实施例中，上述第一设备可以是 CU 或是 IAB 节点的父节点。上述保护频带（即 Guard band）的配置信息可以包括 DU 和 MT 中的至少一项的保护频带的配置信息，也即保护频段可以配置于 DU 和 MT 中的至少一项。

可选的，上述频域配置信息可以是显式配置的，例如，可以通过 RRC、F1-C、DCI 或 MAC CE 等信令传输上述频域配置信息给 IAB 节点；也可以是隐式配置的，例如，规定 IAB 节点的 DU 的频域资源和该 IAB 节点的父节点的 DU 的频域资源的重叠部分为 IAB 节点的 DU 的分享资源类型的频域资源，或者规定 DU 的硬资源类型或软资源类型的频域资源的上边界处的频域资源为保护频带等。

需要说明的是，上述频域配置信息还可以包括 MT 的频域资源的配置信息，本实施例对此不做限定。

本发明实施例中，通过第一设备为 IAB 节点配置 DU 的频域资源和保护频段中的至少一项，从而 IAB 节点可以根据配置的 DU 的频域资源和保护频段中的至少一项进行信息传输，可以实现 DU 和 MT 之间干扰的减少或者实现 DU 和 MT 之间的干扰可知，以保证传输的 QoS。

可选的，所述 DU 的频域资源的配置信息包括所述 DU 的频域资源的资源类型。

可选的，所述资源类型包括如下至少一项：硬资源类型，软资源类型，不可用资源类型，分享资源类型；

其中，所述分享资源类型的频域资源可被所述 DU 和所述 IAB 节点的移动设备 MT 同时使用。

可选的，所述方法还包括：

向所述 IAB 节点发送第一指示信息；

其中，所述第一指示信息用于指示将所述 DU 的频域资源中软资源类型的频域资源作为第一类型的频域资源，所述第一类型包括如下至少一项：硬资源类型，不可用资源类型，分享资源类型；所述分享资源类型的频域资源可被所述 DU 和所述 IAB 节点的移动设备 MT 同时使用。

可选的，所述 DU 的频域资源的配置信息包括所述 DU 的频域资源的资源位置。

可选的，所述 DU 的频域资源的配置粒度由协议预定义或者由第一设备配置。

可选的，所述 DU 的频域资源中第二类型的频域资源为周期性的频域资源；

其中，所述第二类型包括如下至少一项：硬资源类型，软资源类型，不可用资源类型，分享资源类型。

可选的，所述 DU 的频域资源和第一频域资源之间的重叠资源的资源类型为分享资源类型；

其中，所述第一频域资源为所述 IAB 节点的父节点的 DU 的频域资源，所述分享资源类型的频域资源可被所述 DU 和所述 IAB 节点的移动设备 MT 同时使用。

可选的，所述 DU 的频域资源的配置信息包括所述 DU 的频域资源中至少一种类型的频域资源的最大发送功率。

可选的，所述 DU 的频域资源中承载于第一信令的频域资源的资源类型为硬资源类型；

其中，所述第一信令包括如下至少一项：同步信号块 SSB，物理下行控制信道 PDCCH，信道状态信息参考信号 CSI-RS。

可选的，所述方法还包括：

从所述 IAB 节点接收期望的频域资源参数；

其中，所述频域资源参数包括如下至少一项：资源类型，带宽，频域位置。

可选的，所述保护频带的配置信息包括如下至少一项：所述保护频带的带宽，所述保护频带的位置。

可选的，所述保护频带的位置包括如下至少一项：

第二设备的频域资源的上边界；

第二设备的频域资源的下边界；

第二设备的频域资源上边界相邻的频域位置；

与第二设备的频域资源下边界相邻的频域位置；

第二设备的频域资源中与第三设备的频域资源之间频域距离最小的边界，所述第三设备为所述 IAB 节点中除所述第二设备之外的设备；

其中，所述第二设备为所述 IAB 节点中被配置所述保护频带的设备。

可选的，所述方法还包括：

从所述 IAB 节点接收期望的保护频带参数；

其中，所述保护频带参数包括如下至少一项：保护频带的带宽，保护频带的频域位置。

可选的，在所述频域配置信息仅包括保护频带的配置信息的情况下，所述保护频带的第一侧为所述 IAB 节点的 DU 的频域资源，所述保护频带的第二侧为所述 IAB 节点的 MT 的频域资源。

可选的，所述 IAB 节点的频域资源和所述 IAB 节点的父节点的频域资源为按照第一分配方向分配的频域资源；

其中，所述第一分配方向由协议预定义或者由第一设备配置。

本发明实施例还提供一种频域资源处理方法，应用于第四设备。参见图 8，图 8 是本发明实施例提供的另一种频域资源配置方法的流程图，如图 8 所示，包括以下步骤：

步骤 801、从 IAB 节点的 DU 接收保护频带的配置信息，或者，在保护频带配置于 IAB 节点的 DU 的情况下，若所述 DU 调度给所述第四设备的频域资源与所述保护频带之间存在重叠部分，则在所述重叠部分进行速率匹配或打孔。

本实施例中，上述第四设备可以是 UE 或是上述 IAB 节点的子节点（即 Child IAB node，也可以称为下游 IAB 节点）的 MT。

具体的，在保护频带配置于 DU 的情况下，DU 可以向其调度的第四设备发送保护频带的配置信息，上述第四设备可以从 DU 接收保护频带的配置信息，以便于第四设备依据所述保护频带的配置信息进行信息传输。

在保护频带配置于 IAB 节点的 DU 的情况下，若所述 DU 调度给所述第四设备的频域资源与所述保护频带之间存在重叠部分，则第一设备可以在所述重叠部分进行速率匹配或打孔，以提高频率资源利用率。

参见图 9，图 9 是本发明实施例提供的一种 IAB 节点的结构图。如图 9 所示，IAB 节点 900 包括：

获取模块 901，用于获取频域配置信息，其中，所述频域配置信息包括保护频带的配置信息和所述 IAB 节点的分布单元 DU 的频域资源的配置信息中的至少一项；

传输模块 902，用于根据所述频域配置信息进行信息传输。

可选的，所述获取模块具体用于以下至少一项：

从第一设备接收频域配置信息；

获取协议预定义的频域配置信息。

可选的，所述 DU 的频域资源的配置信息包括所述 DU 的频域资源的资源类型。

可选的，所述资源类型包括如下至少一项：硬资源类型，软资源类型，不可用资源类型，分享资源类型；

其中，所述分享资源类型的频域资源可被所述 DU 和所述 IAB 节点的移动设备 MT 同时使用。

可选的，所述 IAB 节点还包括：

接收模块，用于从第一设备接收第一指示信息；

其中，所述第一指示信息用于指示将所述 DU 的频域资源中软资源类型的频域资源作为第一类型的频域资源，所述第一类型包括如下至少一项：硬资源类型，不可用资源类型，分享资源类型；所述分享资源类型的频域资源可被所述 DU 和所述 IAB 节点的移动设备 MT 同时使用。

可选的，所述 DU 的频域资源的配置信息包括所述 DU 的频域资源的资源位置。

可选的，所述 DU 的频域资源的配置粒度由协议预定义或者由第一设备配置。

可选的，所述 DU 的频域资源中第二类型的频域资源为周期性的频域资源；

其中，所述第二类型包括如下至少一项：硬资源类型，软资源类型，不可用资源类型，分享资源类型。

可选的，所述 DU 的频域资源和第一频域资源之间的重叠资源的资源类型为分享资源类型；

其中，所述第一频域资源为所述 IAB 节点的父节点的 DU 的频域资源，所述分享资源类型的频域资源可被所述 DU 和所述 IAB 节点的移动设备 MT 同时使用。

可选的，所述 DU 的频域资源的配置信息包括所述 DU 的频域资源中至少一种类型的频域资源的最大发送功率。

可选的，所述 DU 的频域资源中承载于第一信令的频域资源的资源类型为硬资源类型；

其中，所述第一信令包括如下至少一项：同步信号块 SSB，物理下行控制信道 PDCCH，信道状态信息参考信号 CSI-RS。

可选的，所述 IAB 节点还包括：

第一发送模块，用于向第一设备发送期望的频域资源参数；

其中，所述频域资源参数包括如下至少一项：资源类型，带宽，频域位置。

可选的，所述保护频带的配置信息包括如下至少一项：所述保护频带的带宽，所述保护频带的位置。

可选的，所述保护频带的位置包括如下至少一项：

第二设备的频域资源的上边界；

第二设备的频域资源的下边界；

第二设备的频域资源上边界相邻的频域位置；

与第二设备的频域资源下边界相邻的频域位置；

第二设备的频域资源中与第三设备的频域资源之间频域距离最小的边界，所述第三设备为所述 IAB 节点中除所述第二设备之外的设备；

其中，所述第二设备为所述 IAB 节点中被配置所述保护频带的设备。

可选的，所述 IAB 节点还包括：

MT，用于在所述保护频带配置于所述 IAB 节点中的 MT 的情况下，若所述 MT 被调度的频域资源与所述保护频带之间存在重叠部分，则对所述重叠部分进行速率匹配或打孔。

可选的，所述 IAB 节点还包括：

DU，用于在所述保护频带配置于所述 IAB 节点中的 DU 的情况下，向所述 DU 调度的第四设备发送所述保护频带的配置信息。

可选的，所述 IAB 节点还包括：

第二发送模块，用于向第一设备发送期望的保护频带参数；

其中，所述保护频带参数包括如下至少一项：保护频带的带宽，保护频带的频域位置。

可选的，在所述频域配置信息仅包括保护频带的配置信息的情况下，所述保护频带的第一侧为所述 IAB 节点的 DU 的频域资源，所述保护频带的第二侧为所述 IAB 节点的 MT 的频域资源。

可选的，所述 IAB 节点的频域资源和所述 IAB 节点的父节点的频域资源为按照第一分配方向分配的频域资源；

其中，所述第一分配方向由协议预定义或者由第一设备配置。

本发明实施例提供的 IAB 节点 900 能够实现上述方法实施例中 IAB 节点实现的各个过程，为避免重复，这里不再赘述。

本发明实施例的 IAB 节点 900 中，获取模块 901，用于获取频域配置信息，其中，所述频域配置信息包括保护频带的配置信息和所述 IAB 节点的分布单元 DU 的频域资源的配置信息中的至少一项；传输模块 902，用于根据所述频域配置信息进行信息传输。提供了一种在 DU 和 MT 利用 SDM 或 FDM 的复用方式的情况下频域资源的利用方式，可以减少 DU 和 MT 之间收发的干扰或实现 DU 和 MT 之间收发的干扰可知。

参见图 10，图 10 是本发明实施例提供的一种第一设备的结构图。如图 10 所示，第一设备 1000 包括：

发送模块 1001，用于向 IAB 节点发送频域配置信息；

其中，所述频域配置信息包括保护频带的配置信息和所述 IAB 节点的分布单元 DU 的频域资源的配置信息中的至少一项。

本发明实施例提供的第一设备 1000 能够实现上述方法实施例中第一设备实现的各个过程，为避免重复，这里不再赘述。

本发明实施例的第一设备 1000 中，发送模块 1001，用于向 IAB 节点发送频域配置信息；其中，所述频域配置信息包括保护频带的配置信息和所述 IAB 节点的分布单元 DU 的频域资源的配置信息中的至少一项。通过第一设备为 IAB 节点配置 DU 的频域资源和保护频段中的至少一项，从而 IAB 节点可以根据配置的 DU 的频域资源和保护频段中的至少一项进行信息传输，可以实现 DU 和 MT 之间干扰的减少或者实现 DU 和 MT 之间的干扰可知，以保证传输的 QoS。

参见图 11，图 11 是本发明实施例提供的一种第四设备的结构图。如图 11 所示，第四设备 1100 包括：

传输模块 1101，用于从 IAB 节点的 DU 接收保护频带的配置信息，或者，在保护频带配置于 IAB 节点的 DU 的情况下，若所述 DU 调度给所述第四设备的频域资源与所述保护频带之间存在重叠部分，则在所述重叠部分进行速率匹配或打孔。

本发明实施例提供的第四设备 1100 能够实现上述方法实施例中第四设备实现的各个过程，为避免重复，这里不再赘述。

本发明实施例的第四设备 1100 中，传输模块 1101，用于从 IAB 节点的 DU 接收保护频带的配置信息，或者，在保护频带配置于 IAB 节点的 DU 的情况下，若所述 DU 调度给所述第四设备的频域资源与所述保护频带之间存在重叠部分，则在所述重叠部分进行速率匹配或打孔。通过从 DU 接收保护频带的配置信息，便于第四设备依据所述保护频带的配置信息进行信息传输，通过在重叠部分进行速率匹配或打孔，可以提高频率资源利用率。

参见图 12，图 12 是本发明实施例提供的另一种 IAB 节点的结构图。如

图 12 所示, IAB 节点 1200 包括: 处理器 1201、存储器 1202、总线接口 1203 和收发机 1204, 其中, 处理器 1201、存储器 1202 和收发机 1204 均连接至总线接口 1203。

其中, 在本发明实施例中, IAB 节点 1200 还包括: 存储在存储器 1202 上并可在处理器 1201 上运行的计算机程序。

在本发明实施例中, 所述收发机 1204 用于:

获取频域配置信息, 其中, 所述频域配置信息包括保护频带的配置信息和所述 IAB 节点的分布单元 DU 的频域资源的配置信息中的至少一项;

根据所述频域配置信息进行信息传输。

应理解的是, 本实施例中, 上述处理器 1201 和收发机 1204 能够实现上述方法实施例中 IAB 节点实现的各个过程, 为避免重复, 这里不再赘述。

参见图 13, 图 13 是本发明实施例提供的另一种第一设备的结构图。如图 13 所示, 第一设备 1300 包括: 处理器 1301、存储器 1302、总线接口 1303 和收发机 1304, 其中, 处理器 1301、存储器 1302 和收发机 1304 均连接至总线接口 1303。

其中, 在本发明实施例中, 第一设备 1300 还包括: 存储在存储器 1302 上并可在处理器 1301 上运行的计算机程序。

在本发明实施例中, 所述收发机 1304 用于:

向自接入回传 IAB 节点发送频域配置信息;

其中, 所述频域配置信息包括保护频带的配置信息和所述 IAB 节点的分布单元 DU 的频域资源的配置信息中的至少一项。

图 14 是本发明实施例提供的另一种第四设备的结构图。参见图 14, 该第四设备 1400 包括但不限于: 射频单元 1401、网络模块 1402、音频输出单元 1403、输入单元 1404、传感器 1405、显示单元 1406、用户输入单元 1407、接口单元 1408、存储器 1409、处理器 1410、以及电源 1411 等部件。本领域技术人员可以理解, 图 14 中示出的第四设备结构并不构成对第四设备的限定, 第四设备可以包括比图示更多或更少的部件, 或者组合某些部件, 或者不同的部件布置。在本发明实施例中, 第四设备包括但不限于手机、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、车载终端、可穿戴设备、以及计步器等。

其中,射频单元 1401,用于从 IAB 节点的 DU 接收保护频带的配置信息;或者在保护频带配置于 IAB 节点的 DU 的情况下,若所述 DU 调度给所述第四设备的频域资源与所述保护频带之间存在重叠部分,则在所述重叠部分进行速率匹配或打孔。

应理解的是,本发明实施例中,射频单元 1401 可用于收发信息或通话过程中,信号的接收和发送,具体的,将来自基站的下行数据接收后,给处理器 1410 处理;另外,将上行的数据发送给基站。通常,射频单元 1401 包括但不限于天线、至少一个放大器、收发信机、耦合器、低噪声放大器、双工器等。此外,射频单元 1401 还可以通过无线通信系统与网络和其他设备通信。

第四设备通过网络模块 1402 为用户提供了无线的宽带互联网访问,如帮助用户收发电子邮件、浏览网页和访问流式媒体等。

音频输出单元 1403 可以将射频单元 1401 或网络模块 1402 接收的或者在存储器 1409 中存储的音频数据转换成音频信号并且输出为声音。而且,音频输出单元 1403 还可以提供与第四设备 1400 执行的特定功能相关的音频输出(例如,呼叫信号接收声音、消息接收声音等等)。音频输出单元 1403 包括扬声器、蜂鸣器以及受话器等。

输入单元 1404 用于接收音频或视频信号。输入单元 1404 可以包括图形处理器(Graphics Processing Unit, GPU) 14041 和麦克风 14042,图形处理器 14041 对在视频捕获模式或图像捕获模式中由图像捕获装置(如摄像头)获得的静态图片或视频的图像数据进行处理。处理后的图像帧可以显示在显示单元 1406 上。经图形处理器 14041 处理后的图像帧可以存储在存储器 1409(或其它存储介质)中或者经由射频单元 1401 或网络模块 1402 进行发送。麦克风 14042 可以接收声音,并且能够将这样的声音处理为音频数据。处理后的音频数据可以在电话通话模式的情况下转换为可经由射频单元 1401 发送到移动通信基站的格式输出。

第四设备 1400 还包括至少一种传感器 1405,比如光传感器、运动传感器以及其他传感器。具体地,光传感器包括环境光传感器及接近传感器,其中,环境光传感器可根据环境光线的明暗来调节显示面板 14061 的亮度,接近传感器可在第四设备 1400 移动到耳边时,关闭显示面板 14061 和/或背光。作

为运动传感器的一种，加速计传感器可检测各个方向上（一般为三轴）加速度的大小，静止时可检测出重力的大小及方向，可用于识别第四设备姿态（比如横竖屏切换、相关游戏、磁力计姿态校准）、振动识别相关功能（比如计步器、敲击）等；传感器 1405 还可以包括指纹传感器、压力传感器、虹膜传感器、分子传感器、陀螺仪、气压计、湿度计、温度计、红外线传感器等，在此不再赘述。

显示单元 1406 用于显示由用户输入的信息或提供给用户的信息。显示单元 1406 可包括显示面板 14061，可以采用液晶显示器(Liquid Crystal Display, LCD)、有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode, OLED)等形式来配置显示面板 14061。

用户输入单元 1407 可用于接收输入的数字或字符信息，以及产生与第四设备的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。具体地，用户输入单元 1407 包括触控面板 14071 以及其他输入设备 14072。触控面板 14071，也称为触摸屏，可收集用户在其上或附近的触摸操作（比如用户使用手指、触笔等任何适合的物体或附件在触控面板 14071 上或在触控面板 14071 附近的操作）。触控面板 14071 可包括触摸检测装置和触摸控制器两个部分。其中，触摸检测装置检测用户的触摸方位，并检测触摸操作带来的信号，将信号传送给触摸控制器；触摸控制器从触摸检测装置上接收触摸信息，并将它转换成触点坐标，再送给处理器 1410，接收处理器 1410 发来的命令并加以执行。此外，可以采用电阻式、电容式、红外线以及表面声波等多种类型实现触控面板 14071。除了触控面板 14071，用户输入单元 1407 还可以包括其他输入设备 14072。具体地，其他输入设备 14072 可以包括但不限于物理键盘、功能键（比如音量控制按键、开关按键等）、轨迹球、鼠标、操作杆，在此不再赘述。

进一步的，触控面板 14071 可覆盖在显示面板 14061 上，当触控面板 14071 检测到在其上或附近的触摸操作后，传送给处理器 1410 以确定触摸事件的类型，随后处理器 1410 根据触摸事件的类型在显示面板 14061 上提供相应的视觉输出。虽然在图 14 中，触控面板 14071 与显示面板 14061 是作为两个独立的部件来实现第四设备的输入和输出功能，但是在某些实施例中，可以将触控面板 14071 与显示面板 14061 集成而实现第四设备的输入和输出功

能，具体此处不做限定。

接口单元 1408 为外部装置与第四设备 1400 连接的接口。例如，外部装置可以包括有线或无线头戴式耳机端口、外部电源(或电池充电器)端口、有线或无线数据端口、存储卡端口、用于连接具有识别模块的装置的端口、音频输入/输出(I/O)端口、视频 I/O 端口、耳机端口等等。接口单元 1408 可以用于接收来自外部装置的输入(例如，数据信息、电力等等)并且将接收到的输入传输到第四设备 1400 内的一个或多个元件或者可以用于在第四设备 1400 和外部装置之间传输数据。

存储器 1409 可用于存储软件程序以及各种数据。存储器 1409 可主要包括存储程序区和存储数据区，其中，存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序(比如声音播放功能、图像播放功能等)等；存储数据区可存储根据手机的使用所创建的数据(比如音频数据、电话本等)等。此外，存储器 1409 可以包括高速随机存取存储器，还可以包括非易失性存储器，例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他易失性固态存储器件。

处理器 1410 是第四设备的控制中心，利用各种接口和线路连接整个第四设备的各个部分，通过运行或执行存储在存储器 1409 内的软件程序和/或模块，以及调用存储在存储器 1409 内的数据，执行第四设备的各种功能和处理数据，从而对第四设备进行整体监控。处理器 1410 可包括一个或多个处理单元；优选的，处理器 1410 可集成应用处理器和调制解调处理器，其中，应用处理器主要处理操作系统、用户界面和应用程序等，调制解调处理器主要处理无线通信。可以理解的是，上述调制解调处理器也可以不集成到处理器 1410 中。

第四设备 1400 还可以包括给各个部件供电的电源 1411(比如电池)，优选的，电源 1411 可以通过电源管理系统与处理器 1410 逻辑相连，从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。

另外，第四设备 1400 包括一些未示出的功能模块，在此不再赘述。

优选的，本发明实施例还提供一种第四设备，包括处理器 1410，存储器 1409，存储在存储器 1409 上并可在所述处理器 1410 上运行的计算机程序，该计算机程序被处理器 1410 执行时实现上述频域资源处理方法实施例的各

个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

本发明实施例还提供一种计算机可读存储介质，计算机可读存储介质上存储有计算机程序，该计算机程序被处理器执行时实现上述频域资源处理方法实施例的各个过程，或者实现上述频域资源配置方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。其中，所述的计算机可读存储介质，如只读存储器（Read-Only Memory, ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory, RAM）、磁碟或者光盘等。

需要说明的是，在本文中，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、物品或者装置不仅包括那些要素，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、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件，但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解，本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质（如 ROM/RAM、磁碟、光盘）中，包括若干指令用以使得一台终端（可以是手机，计算机，服务器，空调器，或者网络设备等等）执行本发明各个实施例所述的方法。

上面结合附图对本发明的实施例进行了描述，但是本发明并不局限于上述的具体实施方式，上述的具体实施方式仅仅是示意性的，而不是限制性的，本领域的普通技术人员在本发明的启示下，在不脱离本发明宗旨和权利要求所保护的范围情况下，还可做出很多形式，均属于本发明的保护之内。