

基于接入回传一体化的通信方法及装置

技术领域

本申请涉及通信技术领域，尤其涉及一种基于接入回传一体化的通信方法及装置。

背景技术

随着移动通信技术的不断发展，频谱资源日趋紧张。为了提高频谱利用率，未来的基站部署将会更加密集。此外，密集部署还可以避免覆盖空洞的出现。在传统蜂窝网络架构下，基站通过光纤与核心网建立连接。然而在很多场景下，光纤的部署成本非常高昂。无线中继节点（relay node, RN）通过无线回传链路与核心网建立连接，可节省部分光纤部署成本。

一般情况下，中继节点与一个或多个上级节点（也可以称为上游节点）建立无线回传链路，并通过上级节点接入核心网。上级节点可通过多种信令对中继节点进行一定的控制（例如，数据调度、定时调制、功率控制等）。另外，中继节点可为多个下级节点（也可以称为下游节点）提供服务。中继节点的上级节点可以是基站，也可以是另一个中继节点；中继节点的下级节点可以是终端设备，也可以是另一个中继节点。带内中继是回传链路与接入链路共享相同频段的中继方案，由于没有使用额外的频谱资源，带内中继具有频谱效率高及部署成本低等优点。新无线（new radio, NR）的带内中继方案被称为接入回传一体化（integrated access and backhaul, IAB），而中继节点被称为 IAB 节点（IAB node）。该 IAB 节点可以包括移动终端（mobile-Termination）（也可以称为 IAB MT）与分布式单元（distributed unit, DU）（也可以称为 IAB DU）。

由此，如何使得 IAB MT 与 IAB DU 能够同步工作亟待解决。

发明内容

本申请提供一种基于接入回传一体化的通信方法及装置，能够有效保证 IAB 节点的移动终端（mobile-termination, MT）和 IAB 节点的分布式单元（distributed unit, DU）同步工作。

第一方面，本申请提供一种基于接入回传一体化的通信方法，所述方法包括：

IAB 节点向所述 IAB 节点的宿主节点上报第一信息，所述第一信息用于指示第一条件，所述第一条件为所述 IAB 节点的移动终端 MT 与所述 IAB 节点的分布式单元 DU 同步工作时的条件；在所述第一条件下，所述 IAB 节点的 DU 与所述 IAB 节点的下级节点或终端设备通信，同步的，所述 IAB 节点的 MT 与所述 IAB 节点的上级节点通信。

本申请实施例中，IAB 节点的 MT 也可以称为 IAB MT，IAB 节点的 DU 也可以称为 IAB DU。IAB MT 与 IAB DU 同步工作时的条件包括：IAB MT 的第一载波与 IAB MT 的第一小区同步工作时的条件。也就是说，在第一条件下，该 IAB DU 为第一小区内 IAB 节点的下级节点或 UE 提供服务，同步 IAB MT 通过第一载波与 IAB 节点的上级节点通信。可理解，关于 IAB DU 与 IAB MT 同步工作的介绍，还可以参考下文示出的实现方式，这里

先不详述。

可理解，本申请示出的同步工作，也可以理解为同时工作。示例性的，第一条件为 IAB MT 与 IAB DU 同时工作时的条件。示例性的，在第一条件下，IAB DU 与 IAB 节点的下级节点或 UE 通信，同时 IAB MT 与该 IAB 节点的上级节点通信。可理解，对于该说明，本申请示出的其他实施例同样适用。

本申请实施例中，IAB 节点通过上报第一信息，增加了 IAB 节点同步工作的限制条件。从而，该 IAB 节点可以在该限制条件的基础上，与其上级节点或下级节点或 UE 通信等。也就是说，通过本申请提供的技术方案，可以使得 IAB 节点在一定的限制条件（即上述第一条件）的基础上，保证 IAB MT 与 IAB DU 能够同步工作，如 IAB MT 与 IAB DU 可以更好地实现同步接收或同步发送等。

在一种可能的实现方式中，所述 IAB 节点向所述 IAB 节点的宿主节点上报第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述 IAB 节点的 MT 与所述 IAB 节点的 DU 同步工作时，是否需要满足所述第一条件。

本申请提供的技术方案中，通过第一指示信息可以使得宿主节点明确得知，IAB MT 与 IAB DU 同步工作时，是否需要满足第一条件。示例性的，第一指示信息可以用于指示下文表 2 中示出的受限（limited），该情况下，第一指示信息可以用于指示 IAB DU 与 IAB MT 同步工作时，需要满足第一条件。示例性的，第一指示信息可以指示 IAB DU 与 IAB MT 同步工作时，IAB MT 需要满足下文示出的可用频域资源的条件等，这里先不详述。示例性的，第一指示信息可以用于指示下文表 2 中示出的支持（supported），该情况下，第一指示信息可以用于指示 IAB DU 与 IAB MT 无条件的支持同步工作。

在一种可能的实现方式中，所述第一条件包括：所述 IAB 节点的 MT 与所述 IAB 节点的 DU 同步工作时，所述 IAB 节点的 MT 的可用频域资源。

本申请提供的技术方案，通过上报 IAB MT 的可用频域资源，可使得宿主节点根据该可用频域资源为 IAB MT 或 IAB DU 配置资源。或者，通过上报 IAB MT 的可用频域资源，可使得宿主节点获知如果 IAB MT 与 IAB DU 需要同步工作，则 IAB MT 中用于通信的频域资源有哪些。

在一种可能的实现方式中，所述可用频域资源包括以下任一项或多项：所述可用频域资源的起始物理资源块（physical resource block, PRB）；所述可用频域资源的结束 PRB；绝对无线频道编号（absolute radio frequency channel number, ARFCN）；所述可用频域资源的资源块 RB 数量。

可理解，关于上述各个信息的说明，还可以参考下文示出的关于表 3 或表 4 等，这里不再一一详述。

在一种可能的实现方式中，所述第一条件包括：所述 IAB 节点的 MT 与所述 IAB 节点的 DU 同步工作时，期望的上级节点的 DU 的发送功率，和/或，所述 IAB 节点的 MT 与所述 IAB 节点的 DU 同步工作时，期望的所述 IAB 节点的 MT 的发送功率。

本申请提供的技术方案，通过上报期望的上级节点的 DU 的发送功率，可使得宿主节点根据 IAB 节点上报的期望的上级节点的 DU 的发送功率确定的功率参数。因此该上级节点根据上述功率参数确定的上行发送功率很大程度会是上述期望的上级节点的 DU 的发送

功率。或者，该上级节点根据功率参数确定的上行发送功率与上述期望的上级节点的 DU 的发送功率的功率差会在一定范围内（如可接受的范围内）。进而，可以保证 IAB MT 接收来自上级节点的 DU 的信号时的接收功率，与 IAB DU 接收来自下级节点或 UE 的信号时的接收功率之间的功率差在一定范围内（如第一数值范围内等），改善了由于 IAB MT 的接收功率与 IAB DU 的接收功率之间的功率差过大，导致性能损失的问题。

本申请提供的技术方案，通过上报期望的 IAB MT 的发送功率，可宿主节点是根据期望的 IAB MT 的发送功率确定功率参数。因此 IAB 节点根据该功率参数确定的 IAB MT 的上行发送功率可能与期望的 IAB MT 的发送功率相同，或者，这两者之间的功率差在一定范围内。进而，IAB MT 向其上级节点发送信号时的上行发送功率，与 IAB DU 向其下级节点或 UE 发送信号时的发送功率之间的功率差可以尽可能保证在一定范围内，改善了 IAB MT 与 IAB DU 之间的发送功率差过大，导致干扰严重的问题，能够有效减少 IAB MT 与 IAB DU 之间的干扰。

在一种可能的实现方式中，所述第一条件包括以下任一项或多项：

所述 IAB 节点的 MT 与所述 IAB 节点的 DU 同步工作时，所述 IAB 节点的 MT 的端口数，所述端口数为用于数据传输和/或数据解调的解调参考信号 DMRS 的端口数；所述 IAB 节点的 MT 与所述 IAB 节点的 DU 同步工作时，所述 IAB 节点的 DU 的端口数，所述端口数为用于数据传输和/或数据解调的解调参考信号 DMRS 的端口数；所述 IAB 节点的 MT 与所述 IAB 节点的 DU 同步工作时，所述 IAB 节点的层数。

在一种可能的实现方式中，所述第一信息包括用于指示参考子载波间隔（sub-carrier spacing, SCS）的指示信息，所述参考 SCS 用于确定所述可用频域资源的带宽长度。

本申请实施例中，参考 SCS 可以为 IAB MT 的服务小区的 SCS。

在一种可能的实现方式中，所述方法还包括：所述 IAB 节点向所述 IAB 节点的上级节点发送第二信息，所述第二信息用于指示第一频域资源，所述第一频域资源包含于所述 IAB 节点的 MT 的可用频域资源中。

在一种可能的实现方式中，所述第二信息包括第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述第一频域资源的起始资源块 RB 和所述第一频域资源的 RB 数量。

在一种可能的实现方式中，所述第二指示信息为索引值，所述索引值用于指示所述第一频域资源的起始 RB 和所述第一频域资源的 RB 数量。

本申请实施例中，关于索引值的说明可以参考下文示出的关于表 5 或表 6 等的描述。

在一种可能的实现方式中，所述第二信息包括第三指示信息，所述第三指示信息包括 N 个比特，所述 N 个比特的前 N-1 个比特中的每个比特用于指示预设数量的物理资源块 PRB 是否可用，所述 N 个比特中的最后一个比特用于指示剩余数量的 PRB 是否可用，所述剩余数量根据所述第一频域资源包含的 PRB 数量以及所述 N-1 个比特对应的 PRB 数量确定，所述 N 为大于 0 的整数。

在一种可能的实现方式中，所述第二信息还包括第四指示信息，所述第四指示信息用于指示所述 IAB 节点的工作模式，所述 IAB 节点的工作模式包括以下任一项：

所述 IAB 节点的 DU 接收来自所述 IAB 节点的下级节点或所述终端设备的信号，同步的，所述 IAB 节点的 MT 接收所述 IAB 节点的上级节点的信号；所述 IAB 节点的 DU 向所

述 IAB 节点的下级节点或所述终端设备发送信号,同步的,所述 IAB 节点的 MT 向所述 IAB 节点的上级节点发送信号;所述 IAB 节点的 DU 向所述 IAB 节点的下级节点或所述终端设备发送信号,同步的,所述 IAB 节点的 MT 接收来自所述 IAB 节点的上级节点的信号;所述 IAB 节点的 DU 接收来自所述 IAB 节点的下级节点或所述终端设备的信号,同步的,所述 IAB 节点的 MT 向所述 IAB 节点的上级节点发送信号。

可理解,这里所示的工作模式仅为示例,对于其他工作模式的说明还可以参考下文示出的实施例。

在一种可能的实现方式中,所述第二信息包含于媒体接入控制-控制元素 (medium access control- control element, MAC-CE) 信令中。

第二方面,本申请提供一种通信装置,用于执行第一方面或第一方面的任意可能的实现方式中的方法。如所述通信装置包括具有执行第一方面或第一方面的任意可能的实现方式中的方法的单元。

示例性的,所述通信装置包括处理单元和收发单元。对于处理单元和收发单元的具体说明,可以参考下文示出的实施例,这里先不详述。

第三方面,本申请提供一种通信装置,所述通信装置包括处理器,用于执行上述第一方面或第一方面的任意可能的实现方式所示的方法。或者,处理器用于执行存储器中存储的计算机执行指令,以使得上述第一方面或第一方面的任意可能的实现方式所示的方法被执行。

在执行上述方法的过程中,上述方法中有关发送信息(如上报第一信息或第二信息等)或接收信息(如接收宿主节点发送的信息等)的过程,可以理解为由处理器输出上述信息的过程,或者处理器接收输入的上述信息的过程。在输出上述信息时,处理器将该上述信息输出给收发器,以便由收发器进行发射。该上述信息在由处理器输出之后,还可能需要进行其他的处理,然后才到达收发器。类似的,处理器接收输入的上述信息时,收发器接收该上述信息,并将其输入处理器。更进一步的,在收发器收到该上述信息之后,该上述信息可能需要进行其他的处理,然后才输入处理器。

基于上述原理,举例来说,前述方法中提及的上报第一信息可以理解为处理器输出第一信息等。

对于处理器所涉及的发射、发送和接收等操作,如果没有特殊说明,或者,如果未与其在相关描述中的实际作用或者内在逻辑相抵触,则均可以更加一般性的理解为处理器输出和输入等操作,而不是直接由射频电路和天线所进行的发射、发送和接收操作。

在实现过程中,上述处理器可以是专门用于执行这些方法的处理器,也可以是执行存储器中的计算机指令来执行这些方法的处理器,例如通用处理器等。上述存储器可以为非瞬时性 (non-transitory) 存储器,例如只读存储器 (read only memory, ROM), 其可以与处理器集成在同一块芯片上,也可以分别设置在不同的芯片上,本申请实施例对存储器的类型以及存储器与处理器的设置方式不做限定。

在一种可能的实现方式中,存储器位于所述通信装置之外。

在一种可能的实现方式中,存储器位于所述通信装置之内。

本申请实施例中,处理器和存储器还可能集成于一个器件中,即处理器和存储器还可

以被集成在一起。

在一种可能的实现方式中，所述通信装置还包括收发器，所述收发器，用于接收信号和/或发送信号。

第四方面，本申请提供一种通信装置，该通信装置包括逻辑电路和接口，所述逻辑电路和所述接口耦合，所述接口，用于输出第一信息；所述逻辑电路，用于在第一条件下，与所述通信装置的下级节点或终端设备通信，同步与所述通信装置的上级节点通信。

可理解，这里所示的逻辑电路，用于在第一条件下，与所述通信装置的下级节点或终端设备通信，同步与所述通信装置的上级节点通信，还可以理解为：该逻辑电路，通过接口，在第一条件下，与所述通信装置的下级节点或终端设备通信，同步与所述通信装置的上级节点通信。

在一种可能的实现方式中，所述接口，用于输出第一指示信息。

在一种可能的实现方式中，所述接口，还用于输出第二信息。

可理解，关于第一信息、第一条件或第二信息等的说明还可以参考第一方面的描述，这里不再详述。

第五方面，本申请提供一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质用于存储计算机程序，当其在计算机上运行时，使得上述第一方面或第一方面的任意可能的实现方式所示的方法被执行。

第六方面，本申请提供一种计算机程序产品，该计算机程序产品包括计算机程序或计算机代码，当其在计算机上运行时，使得上述第一方面或第一方面的任意可能的实现方式所示的方法被执行。

第七方面，本申请提供一种计算机程序，该计算机程序在计算机上运行时，上述第一方面或第一方面的任意可能的实现方式所示的方法被执行。

附图说明

图1是本申请实施例提供的一种IAB节点的结构示意图；

图2a至图2c是本申请实施例提供的一种通信系统的网络架构示意图；

图3是本申请实施例提供的一种IAB空分接收的场景示意图；

图4a和图4b是本申请实施例提供的一种IAB节点的频分复用示意图；

图5是本申请实施例提供的一种IAB MT与IAB DU的频域资源示意图；

图6和图7是本申请实施例提供的一种基于IAB的通信方法的流程示意图；

图8a是本申请实施例提供的一种IAB节点上报复用能力信息的流程示意图；

图8b是本申请实施例提供的一种IAB节点上报第一信息的流程示意图；

图9是本申请实施例提供的一种第二信息的比特示意图；

图10至图12是本申请实施例提供的一种通信装置的结构示意图。

具体实施方式

为了使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本申请作进一步

地详细描述。

本申请的说明书、权利要求书及附图中的术语“第一”和“第二”等仅用于区别不同对象，而不是用于描述特定顺序。此外，术语“包括”和“具有”以及它们的任何变形，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、产品或设备等，没有限定于已列出的步骤或单元，而是可选地还包括没有列出的步骤或单元等，或可选地还包括对于这些过程、方法、产品或设备等固有的其它步骤或单元。

在本文中提及的“实施例”意味着，结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例，也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员可以显式地和隐式地理解的是，本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

在本申请中，“至少一个（项）”是指一个或者多个，“多个”是指两个或两个以上，“至少两个（项）”是指两个或三个及三个以上，“和/或”，用于描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，“A 和/或 B”可以表示：只存在 A，只存在 B 以及同时存在 A 和 B 三种情况。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。“以下至少一项（个）”或其类似表达，是指这些项中的任意组合。例如，a，b 或 c 中的至少一项（个），可以表示：a，b，c，“a 和 b”，“a 和 c”，“b 和 c”，或“a 和 b 和 c”。

本申请提供的技术方案可以应用于各种通信系统，例如：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）、物联网（internet of things, IoT）系统、窄带物联网系统（narrow band-internet of things, NB-IoT）、无线保真（wireless fidelity, WiFi）、第五代（5th generation, 5G）通信系统或新无线（new radio, NR）以及未来的其他通信系统等。

本申请提供的技术方案还可以应用于机器类通信（machine type communication, MTC）、机器间通信长期演进技术（long term evolution-machine, LTE-M）、设备到设备（device-to-device, D2D）网络、机器到机器（machine to machine, M2M）网络、物联网（internet of things, IoT）网络或者其他网络。其中，IoT 网络例如可以包括车联网。其中，车联网系统中的通信方式统称为车与任何事物（vehicle-to-everything, V2X, X 可以代表任何事物），例如，该 V2X 可以包括：车辆到车辆（vehicle to vehicle, V2V）通信，车辆与基础设施（vehicle to infrastructure, V2I）通信、车辆与行人之间的通信（vehicle to pedestrian, V2P）或车辆与网络（vehicle to network, V2N）通信等。示例性的，下文示出的通信系统中终端设备与终端设备之间便可以通过 D2D 技术、M2M 技术或 V2X 技术通信等。

以下详细介绍本申请涉及的术语。

1、终端设备

本申请中的终端设备是一种具有无线收发功能的装置。终端设备可以与无线接入网（radio access network, RAN）中的接入网设备（或者也可以称为接入设备或网络设备等）进行通信。

终端设备也可以称为用户设备（user equipment, UE）、接入终端、终端（terminal）、

用户单元 (subscriber unit)、用户站、移动站、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、用户代理或用户装置等。在一种可能的实现方式中,终端设备可以部署在陆地上,包括室内或室外、手持或车载;也可以部署在水面上(如轮船等);还可以部署在空中(例如飞机、气球和卫星上等)。在一种可能的实现方式中,终端设备可以是具有无线通信功能的手持设备、车载设备、可穿戴设备、传感器、物联网中的终端、车联网中的终端、第五代(5th generation, 5G)网络以及未来网络中的任意形态的终端设备等,本申请对此不作限定。

可理解,本申请示出的终端设备不仅可以包括车联网中的车(如整车)、而且还可以包括车联网中的车载设备或车载终端等,本申请对于该终端设备应用于车联网时的具体形态不作限定。

为便于描述,以下将终端设备称为 UE。

2、网络设备

本申请中的网络设备可以是一种部署在无线接入网中,为终端设备提供无线通信服务的装置。该网络设备也可以称为接入设备或 RAN 设备或接入网设备等。

该网络设备可以包括但不限于:5G 系统中的下一代基站(next generation node B, gNB)、LTE 系统中的演进型基站(evolved node B, eNB)、无线网络控制器(radio network controller, RNC)、节点 B (node B, NB)、基站控制器(base station controller, BSC)、基站收发台(base transceiver station, BTS)、家庭基站(home evolved nodeB, 或 home node B, HNB)、基带单元(base band unit, BBU)、传输接收点(transmitting and receiving point, TRP)、发射点(transmitting point, TP)、小基站设备(pico)、移动交换中心或者未来网络中的网络设备等。示例性的,网络设备还可以是云无线接入网络(cloud radio access network, CRAN)场景下的无线控制器。或者,网络设备还可以是可穿戴设备或车载设备等。该网络设备还可以为 D2D、V2X 或 M2M 中承载基站功能的设备等,本申请对网络设备的具体类型不作限定。在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。

可选的,在网络设备的一些部署中,网络设备可以包括集中式单元(centralized unit, CU)和分布式单元(distributed unit, DU)等。在网络设备的另一些部署中, CU 还可以划分为 CU-控制面(control plane, CP)和 CU-用户面(user plan, UP)等。在网络设备的又一些部署中,网络设备还可以是开放的无线接入网(open radio access network, ORAN)架构等,本申请对于网络设备的具体部署方式不作限定。

可理解,以上所示的网络设备还可以称为宿主基站(donor base station),也可以称为宿主节点或 IAB donor 节点等,本申请实施例对于在 IAB 系统中,该网络设备的名称不作限定。

为便于描述,以下将网络设备称为宿主节点。

3、IAB 节点

IAB 节点可以包括移动终端(mobile-Termination)(也可以称为 IAB MT)与分布式单元(distributed unit, DU)(也可以称为 IAB DU),如图 1 所示。MT 可以理解为在 IAB 节点中类似终端设备(如 UE)的一个组件,MT 也可以被称为驻留在 IAB 节点上的功能。由于 MT 类似一个普通 UE 的功能,因此可以理解为 IAB 节点是通过 MT 接入到上级节点(或称为父节点)或上级网络的。DU 是相对于网络设备中的集中单元(centralized unit, CU)

功能而言的。如 DU 可以理解为是 IAB 节点的基站功能模块，即 IAB 节点可以通过 DU 与下级节点（或称为子节点）或 UE 进行通信。IAB 节点的 MT 与 DU 均可以具有完整的收发模块，且两者之间具有接口。可理解，MT 与 DU 为逻辑模块，在实际应用中，该 MT 和该 DU 可以共享部分子模块，例如共用收发天线，基带处理模块等。示例性的，上级节点可以是基站或其他 IAB 节点等，下级节点可以是其他 IAB 节点等。

基于上述介绍的各个设备，本申请实施例提供了一种通信系统。图 2a 是本申请实施例提供的一种通信系统的网络架构示意图。示例性的，IAB 节点可以为终端设备提供无线接入和接入业务的无线回传。宿主节点可以向 IAB 节点提供无线回传功能，并提供终端设备与核心网之间的接口。也就是说，IAB 节点可以通过无线回传链路连接到宿主节点，从而使得该 IAB 节点服务的终端设备与核心网进行连接。

如图 2a 所示，如宿主节点可以包括 CU 和 DU。从协议栈角度，CU 包括了原 LTE 基站的无线资源控制（radio resource control, RRC）层和分组数据汇聚协议（packet data convergence protocol, PDCP）层，DU 包括了无线链路控制（radio link control, RLC）层、媒体访问控制子层（media access control, MAC）层和物理层（physical layer, PHY）。示例性的，CU 与 DU 物理上可以通过光纤连接，逻辑上存在一个专门定义的 F1 接口，用于 CU 与 DU 之间进行通信。从功能的角度，CU 主要负责无线资源控制与配置，跨小区移动性管理，承载管理等；DU 主要负责调度，物理信号生成与发送等。

如图 2a 所示，示例性的，以宿主节点通过 CU 向 IAB 节点 1 的 DU 发送配置信息为例，宿主节点的 CU 生成的 F1 接口应用协议（F1 application, F1-AP）数据包被封装成 IP 包，在空口多跳节点之间传递。该 F1-AP 数据包到达 IAB 节点 1 后，在 IAB MT 的适配层处理，然后将 F1-AP 数据包转给本地 IAB DU 进行处理，最终在 IAB DU 解析该 F1-AP 数据包。

基于图 2a，IAB 节点 1 可以通过 MT 与宿主节点通信，通过 DU 与 IAB 节点 2 通信。以及该 IAB 节点 1 还可以通过 DU 与终端设备 2 通信。该宿主节点不仅可以为 IAB 节点 1 提供服务，还可以为终端设备 1 提供服务。可理解，图 2a 所示的网络架构中，IAB 节点 1 的下级节点可以为终端设备 2，也可以为 IAB 节点 2。

可理解，MT 与上级节点（如图 2a 所示的宿主节点）通信的链路称为上级回传链路（parent backhaul link），DU 与下级 IAB 节点（如图 2a 所示的 IAB 节点 2）通信的链路称为下级回传链路（child backhaul link），而 DU 与其下属终端设备（如图 2a 所示的终端设备 2）通信的链路称为接入链路。IAB 节点可通过多级上级节点连接至宿主节点。在一些实施例中，下级回传链路也可以被称为接入链路等，本申请实施例对于该下级回传链路的名称不作限定。示例性的，上级回传链路包括上级回传上行链路（uplink, UL）以及上级回传下行链路（downlink, DL），下级回传链路包括下级回传 UL 和下级回传 DL，接入链路包括接入 UL 和接入 DL，如图 2b 所示。

需要说明的是，在如图 2a 所示的网络架构图中，尽管示出了终端设备、IAB 节点及宿主节点，但该网络架构可以并不限于包括终端设备、IAB 节点及宿主节点。例如，还可以包括核心网设备或用于承载虚拟化网络功能的设备等，这里不一一详述。另外，本申请不限制该网络架构中所包括的终端设备、IAB 节点及宿主节点的数量。

示例性的，图 2c 是本申请实施例提供的另一种网络架构的示意图。如图 2c 所示，该

网络架构包括1个终端设备、多个IAB节点（如图2c中的IAB节点1、IAB节点2和IAB节点3）和一个宿主节点。终端设备可通过两条路径接入宿主节点。其中的一条路径依次经过终端设备、IAB节点2、IAB节点1和宿主节点。另一条路径依次经过终端设备、IAB节点2、IAB节点3、IAB节点1和宿主节点。终端设备通过多条路径接入宿主节点，可以理解为由多连接无线回传场景，可以保证业务传输的可靠性。

可理解，图2a和图2c所示的网络架构仅为示例，对于网络架构中的具体形式或具体的组网场景，本申请不作限定。

4、空分复用（spatial duplex multiplexing, SDM）

示例性的，空分复用的场景可以如图3所示，IAB节点1同步（也可以理解为同时）接收回传链路上，上级节点发送的下行信号，以及接入链路上下级节点（如IAB节点2或终端设备）发送的上行信号。可理解，图3示出的是IAB节点的空分接收场景。示例性的，IAB节点还可以同步（也可以理解为同时）向上级节点发送信号，以及向下级节点发送信号，即IAB节点的空分发送场景。

5、频分复用

在IAB中，频分复用主要是指IAB MT和IAB DU之间的频分复用。即IAB MT和IAB DU可以通过使用不同频域上的资源实现频分复用。IAB MT和IAB DU通过频分复用，可以有效改善IAB MT和IAB DU之间收发信号的相互影响（如可以降低该相互影响）。

示例性的，图4a是本申请实施例提供的一种IAB MT和IAB DU之间频分复用的示意图。如图4a所示，在同一时域资源上，IAB MT和IAB DU可以使用不同的频域资源，如IAB MT通过频域资源1（即图4a示出的1）与IAB节点的上级节点通信，IAB DU通过频域资源2（即图4a示出的2）与IAB节点的下级节点或UE通信。即IAB DU可以通过频域资源2为该IAB节点的下级节点或UE提供接入服务。示例性的，当IAB MT通过频域资源1接收上级节点发送的下行数据的同时，IAB DU通过频域资源2向IAB节点的下级节点或UE发送下行数据，则该场景为下行全双工。示例性的，当IAB MT通过频域资源1向上级节点发送上行数据的同时，IAB DU通过频域资源2接收IAB节点的下级节点或UE发送上行数据，则该场景为上行全双工。

示例性的，图4b是本申请实施例提供的一种多连接无线回传场景下的频分复用的示意图。如IAB节点具有多个上级节点时，该IAB节点的MT可以通过不同的频域资源与不同的上级节点通信。图4b仅示例性地示出了IAB节点的两个上级节点，如IAB MT可以通过不同的频域资源分别与上级节点1和上级节点2通信。同时，IAB MT与IAB DU之间是时分复用，即IAB MT与IAB DU可以在不同的OFDM符号上传输信号。

可理解，关于图4a和图4b示出的保护带的说明，可以参考相关标准或协议等，本申请不作详述。

6、同步工作，也可以称为同时（simultaneous）工作

本申请示出的同步工作主要指的是IAB MT与IAB DU之间的同步工作。

示例性的，同步工作可以包括：

IAB DU接收来自IAB节点的下级节点或UE的信号，同步的，IAB MT接收来自IAB节点的上级节点的信号（即IAB DU与IAB MT支持同步接收，记为DU_RX/MT_RX）。或

者, IAB DU 向 IAB 节点的下级节点或 UE 发送信号, 同步的, IAB MT 向 IAB 节点的上级节点发送信号 (即 IAB DU 与 IAB MT 支持同步发送, 记为 DU_TX/MT_TX)。或者, IAB DU 向 IAB 节点的下级节点或 UE 发送信号, 同步的, IAB MT 接收来自 IAB 节点的上级节点的信号 (即 IAB DU 支持发送的同步 IAB MT 支持接收, 记为 DU_TX/MT_RX)。或者, IAB DU 接收来自 IAB 节点的下级节点或 UE 的信号, 同步的, IAB MT 向 IAB 节点的上级节点发送信号 (即 IAB DU 支持接收的同步 IAB MT 支持发送, 记为 DU_RX/MT_TX)。

示例性的, IAB MT 与 IAB DU 同步工作包括: IAB MT 的第一载波 (carrier, CC) 和 IAB DU 的第一小区 (cell) 同步工作。如 IAB DU 为第一小区内的 IAB 节点的下级节点或 UE 提供服务 (也可以称为 IAB DU 为第一小区内的 IAB 节点的下级节点或 UE 提供接入服务), 同步的, IAB MT 通过第一载波与 IAB 节点的上级节点通信。

示例性的, 同步工作可以包括:

IAB DU 接收来自第一小区内的 IAB 节点的下级节点或 UE 的信号, 同步的, IAB MT 通过第一载波接收来自 IAB 节点的上级节点的信号 (如可以简称为 IAB DU 的第一小区与 IAB MT 的第一载波支持同步接收)。或者, IAB DU 向第一小区内的 IAB 节点的下级节点或 UE 发送信号, 同步的, IAB MT 通过第一载波向 IAB 节点的上级节点发送信号 (如可以简称为 IAB DU 的第一小区与 IAB MT 的第一载波支持同步发送)。或者, IAB DU 向第一小区内的 IAB 节点的下级节点或 UE 发送信号, 同步的, IAB MT 通过第一载波接收来自 IAB 节点的上级节点的信号 (如可以简称为 IAB DU 的第一小区支持发送, 同步的, IAB MT 的第一载波支持接收)。或者, IAB DU 接收来自第一小区内的 IAB 节点的下级节点或 UE 的信号, 同步的, IAB MT 通过第一载波向 IAB 节点的上级节点发送信号 (如可以简称为 IAB DU 的第一小区支持接收, 同步的, IAB MT 的第一载波支持发送)。

以上所示的同步工作的情况, 还可以称为 IAB 的双工复用模式或工作模式等。也就是说, 上述对同步工作的说明, 也适用于 IAB 节点的双工复用模式。例如, 根据 IAB 节点具有的不同实现形式或硬件能力等, IAB 节点支持的双工复用模式可能会所有不同。根据 IAB 节点支持的双工复用模式的不同, IAB 节点可以上报其双工复用能力。IAB 节点通过上报复用能力, 可使得宿主节点配置或协调 IAB 节点用于接入与回传的资源等。

示例性的, IAB DU 可以向宿主节点 (donor CU) 上报 IAB DU 的一个小区 (cell) 与 IAB MT 上的一个服务小区 (也可以理解为载波) 能否同步进行发送或接收等, 即 IAB DU 向宿主节点上报复用能力信息。该复用能力信息如表 1 所示。该表 1 示出的复用能力信息是针对一个 IAB DU 的小区与一个 IAB MT 的服务小区 (即 CC) 配置的。示例性的, 如 IAB DU 的小区可以通过新无线 (new radio, NR) 小区标识 (NR cell identity) 标识, MT 的小区可以通过配置的服务小区 (如 IAB MT cell item) 进行标识。表 1 中, 支持 (supported) 表示支持对应的复用能力, 不支持 (not supported) 表示不支持对应的复用能力。示例性的, 表 1 中的 DU_RX/MT-RX 表示 IAB DU 与 IAB MT 是否支持同步接收, DU_TX/MT_TX 表示 IAB DU 与 IAB MT 是否支持同步发送, 对于表 1 中的 DU_TX/MT_RX 和 DU_RX/MT_TX 可以参考上述说明, 这里不再详述。

表 1

>>DU_RX/MT_RX	列举 (enumerated) (supported,
---------------	-----------------------------

	not supported)
>>DU_TX/MT_TX	列举(enumerated)(supported, not supported)
>>DU_TX/MT_RX	列举(enumerated)(supported, not supported)
>>DU_RX/MT_TX	列举(enumerated)(supported, not supported)

可理解,关于 IAB 节点同步工作,或双工复用模式等的说明,还可以参考相关标准或协议等,本申请不再详述。示例性的,对于双工复用模式的说明可以参考[TS 38.473 中的说明等。

可理解,本申请涉及的同步工作,也可以替换为同时工作。示例性的,同时工作包括:IAB DU 接收来自 IAB 节点的下级节点或 UE 的信号,同时,IAB MT 接收来自 IAB 节点的上级节点的信号(即 IAB DU 与 IAB MT 支持同时接收,记为 DU_RX/MT_RX)。或者,IAB DU 向 IAB 节点的下级节点或 UE 发送信号,同时,IAB MT 接收来自 IAB 节点的上级节点的信号(即 IAB DU 支持发送的同时,IAB MT 支持接收,记为 DU_TX/MT_RX)。可理解,这里仅示例性的描述了同时工作与同步工作的关系,关于同时工作与同步工作的描述,本申请不再一一详述。根据同步工作和同时工作的关系,下文描述的关于 IAB DU 与 IAB MT 同步工作,有些地方描述的是 IAB DU 与 IAB MT 同时工作,对此,不应理解为对本申请的限定。例如,下文描述的 IAB MT 支持接收的同时,IAB DU 支持发送时,IAB 节点需要满足的第一条件,可以替换为:IAB MT 支持接收,同步的,IAB DU 支持发送,该情况下,IAB 节点需要满足的第一条件。又例如,IAB MT 支持发送的同时,IAB DU 支持接收时,IAB 节点需要满足的第一条件,可以替换为:IAB MT 支持发送,同步的,IAB DU 支持接收,该情况下,IAB 节点需要满足的第一条件。对于类似的说明,这里不再一一详述。

从上述介绍的同步工作的说明来看,IAB MT 与 IAB DU 的同步工作可以理解为 IAB MT 的第一载波(也可以理解为某个载波)与 IAB DU 的第一小区(也可以理解为某个小区)之间的同步工作。IAB MT 的第一载波占用的带宽与 IAB DU 的第一小区占用的带宽可以分别如图 5 所示。示例性的,在 IAB MT 的第一载波与 IAB DU 的第一小区同步工作的场景下,当 IAB MT 的第一载波占用带宽 1,通过带宽 1 与 IAB 节点的上级节点通信时,由于 IAB MT 与 IAB DU 之间不能满足同步工作的条件,因此,往往会导致 IAB DU 的第一小区占用的带宽 2 在上述时刻(即 IAB MT 通过带宽 1 与 IAB 节点的上级节点通信时的时刻)无法使用。可理解,本申请示出的第一载波与第一小区仅为示例。

换句话说,当 IAB MT 与 IAB DU 中的任意一个通过图 5 所示的带宽进行传输(如 IAB MT 通过带宽 1 传输信号,IAB DU 通过带宽 2 传输信号)时,例如图 5 中的 IAB MT 占用了部分带宽资源,则会导致 IAB DU 在当前传输时机整个带宽资源不可用。从而导致了频谱资源的浪费,影响网络的频谱效率。

鉴于此,本申请提供一种基于 IAB 的通信方法及装置,能够有效改善频谱资源浪费的

情况，有利于提高网络的频谱效率。

图6是本申请实施例提供的一种基于IAB的通信方法的流程图。关于该方法所适用的通信系统以及通信装置的说明等，可以参考上文，这里不再赘述。如图6所示，该方法包括：

601、IAB节点向IAB节点的宿主节点上报第一信息，该第一信息用于指示第一条件，该第一条件为IAB MT与IAB DU同步工作时的条件。

对应的，IAB节点的宿主节点接收该第一信息。

可理解，本申请实施例中IAB MT即为IAB节点的MT，IAB DU即为该IAB节点的DU。IAB MT与IAB DU同步工作时的条件包括：IAB MT的第一载波与IAB MT的第一小区同步工作时的条件。换句话说，在第一条件下，该IAB DU为第一小区内的IAB节点的下级节点或UE提供服务，同步的，IAB MT通过第一载波与IAB节点的上级节点通信。为简洁起见，下文将以IAB MT与IAB DU同步工作为例说明本申请实施例提供的方法。

示例性的，IAB节点向IAB节点的宿主节点(donor node)上报第一信息包括：IAB DU向该IAB节点的宿主节点上报第一信息；或者，IAB DU通过F1-AP信令向该IAB节点的宿主节点上报第一信息(也就是说，第一信息可以包含于F1-AP信令中)。IAB节点通过向其宿主节点上报第一信息，该宿主节点可以根据该第一信息配置或协调IAB节点用于接入与回传的资源等。

在一种可能的实现方式中，关于IAB MT与IAB DU同步工作的说明，可以参考上文介绍。示例性的，IAB MT与IAB DU同步工作表示该IAB MT接收来自IAB节点的上级节点的信号，同步的，IAB DU接收来自该IAB节点的下级节点或UE的信号。这里所示的同步，可以不局限性地认为是IAB MT与IAB DU所有的动作均是同时的，如可以不局限性地认为IAB MT在某个时间点接收信号，则IAB DU就在该某个时间点接收信号。例如，同步可以表示IAB MT与IAB DU在同一时间段内同步接收信号，或者，在同一时隙(slot)内同步接收信号，或者，在同一正交频分复用(orthogonal frequency division multiplexing, OFDM)符号内同步接收信号等。当然，同步也可以表示IAB MT与IAB DU在同一时间点同时接收信号等。这里仅仅是以IAB MT与IAB DU支持同步接收为例说明的同步工作，对于同步工作的说明，可以参考上文介绍的同步工作，这里不再一一详述。

结合第一条件，则第一信息表示IAB MT与IAB DU同步工作时，需要满足第一条件。换句话说，IAB节点需要向宿主节点上报其频分复用的条件信息。例如，IAB MT与IAB DU支持同步接收时，IAB节点需要满足的第一条件。又例如，IAB MT与IAB DU支持同步接收时，IAB节点需要满足的第一条件。又例如，IAB MT支持接收的同时，IAB DU支持发送时，IAB节点需要满足的第一条件。又例如，IAB MT支持发送的同时，IAB DU支持接收时，IAB节点需要满足的第一条件。

示例性的，在IAB节点入网时，或者，该IAB节点连接至一个新的宿主节点时，该IAB节点可以向宿主节点上报复用能力信息。可理解，对于该复用能力信息的说明，可以参考上文介绍的同步工作或表1等，这里不再详述。可选的，IAB节点上报复用能力信息时，可以向宿主节点上报第一信息，即第一信息和复用能力信息可以包含于同一个信令中，如F1-AP信令中等。可选的，IAB节点上报的复用能力信息与第一信息也可以不在同一个信

令中。可理解，当 IAB 节点上报了复用能力信息以及第一信息时，可以默认（即隐式地指示）IAB MT 与 IAB DU 同步工作时，需要满足第一条件。

可理解，上述实现方式是在如表 1 所示的复用能力信息的基础上示出的。然而，本申请实施例还提供了另一种复用能力信息，如表 2 所示。表 2 中的支持 (supported) 表示 IAB MT 与 IAB DU 无条件的支持相应的复用传输。如支持 (supported) 表示 IAB MT 与 IAB DU 无条件的支持同步接收或同步发送等。不支持 (not supported) 表示 IAB MT 与 IAB DU 不支持相应的复用传输。受限 (limited) 表示 IAB MT 与 IAB DU 在一定条件下支持相应的复用传输。例如，受限 (limited) 表示 IAB MT 与 IAB DU 在第一条件下，支持同步接收或同步发送等。即该受限 (limited) 可以明式地表示 IAB MT 与 IAB DU 同步工作时，是否需要满足第一条件。

也就是说，基于表 2，IAB 节点上报复用能力信息时，该复用能力信息中包括受限 (limited) 的能力信息。由此，IAB MT 与 IAB DU 同步工作，可以理解为以下任一项或多项：

IAB MT 与 IAB DU 无条件支持同步接收(如表 2 中的 DU_RX/MT_RX, 以及 supported); IAB MT 与 IAB DU 无条件支持同步发送 (如表 2 中的 DU_TX/MT_TX, 以及 supported); 在没有条件的情况下, IAB MT 支持接收的同时, IAB DU 支持发送 (如表 2 中的 DU_TX/MT_RX, 以及 supported); 在没有条件的情况下, IAB MT 支持发送的同时, IAB DU 支持接收 (如表 2 中的 DU_RX/MT_TX, 以及 supported); IAB MT 与 IAB DU 在第一条件下支持同步接收 (如表 2 中的 DU_RX/MT_RX, 以及 limited) (也可以理解为 IAB MT 的第一载波与 IAB DU 的第一小区支持同步接收); IAB MT 与 IAB DU 在第一条件下支持同步发送 (如表 2 中的 DU_TX/MT_TX, 以及 limited) (也可以理解为 IAB MT 的第一载波与 IAB DU 的第一小区支持同时发送); 在第一条件的情况下, IAB MT 支持接收的同时, IAB DU 支持发送 (如表 2 中的 DU_TX/MT_RX, 以及 limited) (也可以理解为 IAB MT 的第一载波支持接收的同时, IAB DU 的第一小区支持发送); 在第一条件的情况下, IAB MT 支持发送的同时, IAB DU 支持接收 (如表 2 中的 DU_RX/MT_TX, 以及 limited) (也可以理解为 IAB MT 的第一载波支持发送的同时, IAB DU 的第一小区支持接收)。

表 2

>>DU_RX/MT_RX	列举(enumerated)(supported, not supported,limited)
>>DU_TX/MT_TX	列举(enumerated)(supported, not supported,limited)
>>DU_TX/MT_RX	列举(enumerated)(supported, not supported,limited)
>>DU_RX/MT_TX	列举(enumerated)(supported, not supported,limited)

本申请实施例中，示例性的，IAB 节点向该 IAB 节点的宿主节点上报第一信息之外，该 IAB 节点还可以向其宿主节点上报第一指示信息，该第一指示信息用于指示 IAB MT 与

IAB DU 同步工作时,是否需要满足第一条件。换句话说,该第一指示信息可以理解为表 2 中的 limited,第一信息用于指示 IAB MT 与 IAB DU 在受限的复用能力信息下,需要满足的第一条件。可理解,该第一信息与该第一指示信息可以包含于同一个信令中,或者也可以包含于不同的信令中,本申请实施例对此不作限定。

可理解,以上所示的同步工作是以复用能力信息为支持或受限的情况下示出的,对于复用能力信息为不支持的情况下,本申请实施例同样适用。例如,IAB MT 与 IAB DU 在第一条件下,不支持同步接收或同步发送等。

可理解,关于第一条件的具体说明,还可以参考下文示出的具体示例,这里先不一一详述。

在一种可能的实现方式中,图 6 所示的方法包括步骤 602。

602、宿主节点为 IAB 节点配置资源。

本申请实施例中,宿主节点可以为 IAB MT 和/或 IAB DU 配置资源。例如,以 DU_TX/MT_TX 为例,宿主节点基于 IAB 节点上报的复用能力信息和第一条件后,在某个时隙或符号上可以为 IAB DU 配置 hard 类型资源(即表示 IAB DU 始终可用的资源),且传输方向为下行(DL)。例如,IAB MT 根据时分双工(time division duplex, TDD)配置确定传输方向为上行。当 IAB MT 在该资源位置被调度传输上行信号时,如果 IAB DU 同步也在发生下行信号,则可以同步工作。

在一种可能的实现方式中,图 6 所示的方法包括步骤 603。

603、宿主节点为 IAB 节点的上级节点配置资源。

本申请实施例中,宿主节点可以为 IAB 节点的上级节点的 DU 配置资源。可理解,关于宿主节点为 IAB 节点配置资源或为 IAB 节点的上级节点的 DU 配置资源的具体描述,可以参考相关标准或协议等,这里不作详述。

可选的,图 6 所示的方法可以包括步骤 601、步骤 602 和步骤 604。该情况下,IAB 节点的上级节点可以为宿主节点等,对于该情况下的具体网络架构,本申请实施例不作限定。可选的,图 6 所示的方法可以包括步骤 601 至步骤 604。该情况下,IAB 节点的上级节点可以为其他 IAB 节点,该其他 IAB 节点的上级节点为宿主节点,如图 2a 所示的网络架构,对于该情况下的具体网络架构,本申请实施例不作限定。可理解,本申请实施例对于步骤 602 和步骤 603 的先后顺序不作限定。

604、在第一条件下,IAB DU 与该 IAB 节点的下级节点或 UE 通信,同步的,IAB MT 与该 IAB 节点的上级节点通信。

本申请实施例示出的 IAB DU 与 IAB 节点的下级节点或 UE 通信,同步的,IAB MT 与该 IAB 节点的上级节点通信,指的是在 IAB 节点的复用能力信息下,IAB DU 与 IAB 节点的下级节点或 UE 通信,同时 IAB MT 与该 IAB 节点的上级节点通信。

示例性的,复用能力信息为支持同步接收,且 IAB 节点需要满足第一条件。则 IAB DU 接收来自 IAB 节点的下级节点或 UE 的信号,同时 IAB MT 接收来自 IAB 节点的上级节点的信号。可理解,关于复用能力信息的说明,可以参考上文示出的各个说明,这里不再一一赘述。

本申请实施例中,IAB 节点通过上报第一信息,即在复用能力信息的基础上,增加支

持复用的限制条件。从而，该 IAB 节点可以在该限制条件的基础上，与其上级节点或下级节点或 UE 通信等。同时，可以使得 IAB 节点在该限制条件的基础上，保证 IAB MT 与 IAB DU 能够同步工作，如 IAB MT 与 IAB DU 可以更好地实现同步接收或同步发送等。

以下将具体描述本申请实施例示出的第一条件。

实现方式一、

第一条件包括：IAB MT 与 IAB DU 同步工作时，IAB MT 的可用 (available) 频域资源。或者，第一条件包括：IAB MT 与 IAB DU 同步工作时，IAB MT 的不可用频域资源。

本申请实施例中，IAB MT 与 IAB DU 同步工作时，该 IAB MT 与 IAB DU 可以为频分复用的模式，由此，需要 IAB MT 与 IAB DU 的频域资源不重叠。如图 5 所示，若 IAB MT 与 IAB DU 的频域资源存在重叠，或占用的频域资源小于保护带，则会导致 IAB MT 或 IAB DU 中的任一个不能工作。因此，通过上报 IAB MT 的可用频域资源，可使得宿主节点根据该可用频域资源为 IAB MT 或 IAB DU 配置资源。或者，通过上报 IAB MT 的可用频域资源，可使得宿主节点获知如果需要 IAB MT 与 IAB DU 同步工作，IAB MT 用来通信的频域资源有哪些。可理解，该可用频域资源也可以包括 IAB MT 可用的带宽资源。即该可用频域资源可以包括可用带宽资源。

示例性的，可用频域资源包括以下任一项或多项：

该可用频域资源的起始物理资源块 (physical resource block, PRB)；

该可用频域资源的结束 PRB；

绝对无线频道编号 (absolute radio frequency channel number, ARFCN)；

该可用频域资源的资源块 (resource block, RB) 数量。

在一些实现方式中，可用频域资源包括起始 PRB。该情况下，可用频域资源的结束 PRB 可以默认是带宽资源内最后一个 PRB。该带宽资源可以是 IAB MT 的第一载波所在的频域资源。或者，该带宽资源可以是 IAB MT 的服务小区 (如第一载波等) 的频域资源。

在另一些实现方式中，可用频域资源包括结束 PRB。该情况下，可用频域资源的起始 PRB 可以是 PRB 0。一般的，服务小区或带宽部分 (bandwidth part, BWP) 的频域资源按照从低到高顺序第一个往往是 PRB0，因此，在通过第一信息指示结束 PRB 时，可以默认该可用频域资源的起始 PRB 为 PRB0。

在又一些实现方式中，可用频域资源包括 ARFCN。该 ARFCN 可以用于表示可用频域资源的起始频点。

在又一些实现方式中，可用频域资源包括 RB 数量 (也可以理解为该可用频域资源的频域长度)。该情况下，可用频域资源的起始位置可以是 PRB0 等，本申请实施例对于该起始位置如何设置不作限定。可理解，这里所示的以 RB 为单位衡量可用频域资源的频域长度仅为示例。示例性的，还可以以 PRB 或资源元素 (resource element, RE) 为单位衡量该可用频域资源的频域长度。如，可用频域资源包括 PRB 数量，或 RE 数量等，本申请实施例对此不作限定。

在又一些实现方式中，可用频域资源通过公共资源块 (common resource block, CRB) 指示。

在又一些实现方式中，可用频域资源包括该可用频域资源的起始位置 (也可以称为开

始位置等)和结束位置(也可以称为截止位置等)。换句话说,可以通过起始位置和结束位置可以指示 IAB MT 与 IAB DU 同步工作时,IAB MT 的频域资源需满足的条件。示例性的,该可用频域资源的起始位置和结束位置可以通过以下任一项单位来衡量:PRB、RB 或 RE 等。示例性的,如表 3 所示,可以通过起始 PRB 和结束 PRB 进行半静态频分复用资源的划分。

表 3

工作模式 (operation mode)	频域资源配置 (frequency resource allocation)
>>DU_RX/MT_RX	IAB MT 的频域配置 (IAB MT frequency allocation) { 起始 PRB (Start PRB) X1 结束 PRB (End PRB) X2}
>>DU_TX/MT_TX	IAB MT frequency allocation { Start PRB X3}

示例性的,表 3 的第二行可以表示 IAB DU 与 IAB MT 支持同步接收,IAB MT 的可用频域资源的起始 PRB 为 X1,结束 PRB 为 X2。表 3 的第三行可以表示 IAB DU 与 IAB MT 支持同步发送,IAB MT 的可用频域资源的起始 PRB 为 X3。该情况下,IAB MT 的可用频域资源的结束 PRB 即为带宽资源内的最后一个 PRB。可理解,这里所示的 X1、X2 和 X3 仅为示例,对于其代表的具体数值,本申请实施例不作限定。可理解,表 3 中示出的工作模式 (operation mode) 可以理解为 IAB 节点的双工复用模式,也即 IAB 节点的复用能力信息。表 3 是以 IAB 节点上报复用能力信息与第一信息为例示出的,当没有显式配置频域资源分配的工作模式时,则认为该 IAB 节点不进行频分复用,例如,该 IAB 节点可以进行时分复用等。

在又一些实现方式中,可用频域资源包括 ARFCN 和 RB 数量。如表 4 所示,通过 ARFCN 指示起始频点,以及 RB 数量进行半静态频分复用资源的划分。

表 4

工作模式 (operation mode)	频域资源配置 (frequency resource allocation)
>>DU_RX/MT_RX	IAB MT 的频域配置 (IAB MT frequency allocation) { ARFCN Y1 RB 数量 Y2 }
>>DU_TX/MT_TX	IAB MT 的频域配置 (IAB MT frequency allocation) { ARFCN Y3

	RB 数量	Y4
	}	

示例性的，表 4 的第二行表示 IAB DU 与 IAB MT 支持同步接收，IAB MT 的可用频域资源的起始频点为 Y1，RB 数量为 Y2。表 4 的第三行表示 IAB DU 与 IAB MT 支持同步发送，IAB MT 的可用频域资源的起始频点为 Y3，RB 数量为 Y4。可理解，这里所示的 Y1、Y2、Y3 和 Y4 仅为示例，对于其代表的具体数值，本申请实施例不作限定。

可理解，表 3 和表 4 仅为示例，本申请实施例对于可用频域资源的具体内容不作限定。示例性的，IAB MT 的可用频域资源还可以包括 ARFCN 和结束 PRB，或者，RB 数量和起始 PRB，或者，RB 数量和结束 PRB 等，这里不再一一详述。

不管是通过上述何种方式指示 IAB MT 的可用频域资源，宿主节点均需要结合子载波间隔 (sub-carrier spacing, SCS) 才能获知 IAB MT 的带宽资源。示例性的，可用频域资源包括 ARFCN 和 RB 数量，该 RB 数量为 20 个 RB。则宿主节点需要根据每个 RB 对应的子载波长度才能获知 IAB MT 的带宽资源。换句话说，宿主节点和/或 IAB 节点需要根据参考 SCS 确定 IAB MT 的可用频域资源的带宽长度。即该参考 SCS 用于确定 IAB MT 的可用频域资源的带宽长度。以下将详细说明参考 SCS 如何配置。

方法 1、参考 SCS 为 IAB MT 的服务小区的 SCS。换句话说，参考 SCS 为 IAB MT 的第一载波的 SCS。例如，该参考 SCS 默认为 IAB MT 的服务小区（如第一载波）的 SCS。又例如，第一信息中指示的参考 SCS 即为 IAB MT 的服务小区的 SCS。

方法 2、参考 SCS 由协议定义，如参考 SCS 为参考 MT 的初始带宽部分 (initial bandwidth part, initial BWP，或称为 default BWP) 配置的 SCS。

方法 3、显式地配置参考 SCS。示例性的，第一信息包括用于指示参考 SCS 的指示信息。示例性的，IAB 节点向其宿主节点上报第五指示信息，该第五指示信息用于指示参考 SCS。换句话说，该参考 SCS 可以包含于第一信息中，或者，IAB 节点还可以通过其他信息（如第五指示信息）向其宿主节点指示该参考 SCS 等，本申请实施例对于如何显示配置参考 SCS 不作限定。

本申请实施例中，IAB 节点通过向宿主节点上报其 IAB MT 的可用频域资源，一方面，使得宿主节点可以根据该 IAB MT 的可用频域资源为 IAB DU 配置接入与回传的资源；另一方面，IAB MT 占用该可用频域资源时，IAB DU 可以尽量避开与该可用频域资源重叠的频域资源。从而不仅改善了如图 5 所示的频域资源浪费的情况，而且提高了网络的频谱效率。

可理解，以上所示的各个实施例均是以第一条件包括 IAB MT 与 IAB DU 同步工作时，该 IAB MT 的可用频域资源为例示出的。然而，该第一条件也可以包括 IAB MT 与 IAB DU 同步工作时，该 IAB MT 的不可用频域资源。对于该 IAB MT 的不可用频域资源的指示方式等的说明，可以参考上述 IAB MT 的可用频域资源的描述，这里不再详述。

实现方式二、

第一条件包括：IAB MT 与 IAB DU 同步工作时，期望的上级节点的 DU 的发送功率，和/或，IAB MT 与 IAB DU 同步工作时，期望的 IAB MT 的发送功率。换句话说，第一条件包括：IAB MT 的第一载波与 IAB DU 的第一小区同步工作时，期望的上级节点的 DU 的

发送功率, 和/或, IAB MT 的第一载波与 IAB DU 的第一小区同步工作时, 期望的 IAB MT 的发送功率。

可理解, 本申请实施例示出的发送功率仅为期望的上级节点的 DU 的发送功率 (以下简称为期望的第一发送功率), 或期望的 IAB MT 的发送功率 (以下简称为期望的第二发送功率)。换句话说, 即使第一信息用于指示第一条条件, 相关节点仍可以根据其他约束条件等确定上级节点的 DU 的发送功率或 IAB MT 的发送功率等。本申请示出的期望的第一发送功率还可以称为上级节点的 DU 的参考发送功率, 期望的第二发送功率还可以称为 IAB MT 的参考发送功率。

一般的, 当 IAB DU 与 IAB MT 同步工作时, 如 IAB DU 接收信号时的接收功率与 IAB MT 接收信号时的接收功率相差过大时, 会导致系统性能有所损失。又如, IAB DU 发送信号时的发送功率与 IAB MT 发送信号时的发送功率相差过大时, 会导致干扰问题。这里所示的同步工作仅为示例, 对于同步工作的说明还可以参考上文, 这里不再详述。

鉴于此, IAB 节点可以向宿主节点上报期望的第一发送功率, 或者期望的第二发送功率。

示例一、IAB 节点通过向其宿主节点上报期望的第一发送功率, 可使得该宿主节点根据该期望的第一发送功率为该上级节点的 DU 配置相关功率参数 (如可以称为第一功率参数)。即该第一功率参数根据期望的第一发送功率确定。可理解, 该第一功率参数可以理解为一个功率参数, 也可以理解为多个功率参数等, 本申请实施例对此不作限定。至于该第一功率参数中所包括的具体参数, 本申请实施例也不作限定。示例性的, 根据功率参数确定功率的方法可以参考相关标准或协议等, 这里不作详述。

从而, 该上级节点可以根据第一功率参数确定该上级节点的上行发送功率。由于宿主节点是根据 IAB 节点上报的期望的第一发送功率确定的第一功率参数, 因此该上级节点根据第一功率参数确定的上行发送功率很大程度会是上述期望的第一发送功率。或者, 该上级节点根据第一功率参数确定的上行发送功率与上述期望的第一发送功率的功率差会在一定范围内 (如可接受的范围内)。进而, IAB MT 接收来自上级节点的 DU 的信号时的接收功率, 与 IAB DU 接收来自下级节点或 UE 的信号时的接收功率之间的功率差可以保证在一定范围内 (如第一数值范围内等)。

示例二、当 IAB 节点的上级节点为宿主节点时, 该 IAB 节点通过向该宿主节点上报期望的第一发送功率。可使得该宿主节点的发送功率尽量与该期望的第一发送功率相等, 或者, 可使得宿主节点的发送功率与期望的第一发送功率之间的功率差在一定范围内。从而, IAB MT 接收来自宿主节点的信号时的接收功率, 与 IAB DU 接收来自下级节点或 UE 的信号时的接收功率之间的功率差也可以保证在一定范围内。

根据以上所示的示例一和示例二可知, 示例性的, 期望的上级节点的 DU 的发送功率可以根据 IAB MT 对上级节点 DU 发送的参考信号进行测量确定。具体的, 可以测量上级节点 DU 发送的下行参考信号的接收功率 RSRP, 或 SINR (信号干扰噪声比)。示例性的, 期望的上级节点的 DU 的发送功率可以根据 IAB MT 或 IAB DU 的接收功率的范围确定等, 本申请实施例对于上述期望的上级节点的 DU 的发送功率的具体取值不作限定。

示例性的, IAB 节点可以通过期望的第一发送功率的功率范围向宿主节点指示该期望

的第一发送功率。例如，第一信息包括期望的第一发送功率的最大值和期望的第一发送功率的最小值。示例性的，IAB 节点可以通过期望的第一发送功率的偏移值向宿主节点指示该期望的第一发送功率。例如，第一信息包括期望的第一发送功率的偏移值，如-xdB。

示例三、IAB 节点通过向其宿主节点上报期望的第二发送功率，可使得宿主节点根据该期望的第二发送功率为该 IAB MT 配置相关功率参数（如可以称为第二功率参数）。可理解，关于第二功率参数的说明可以参考上述对第一功率参数的说明，这里不再详述。

从而，IAB 节点根据该第二功率参数确定该 IAB MT 的上行发送功率。由于宿主节点是根据期望的第二发送功率确定的第二功率参数，因此 IAB 节点根据第二功率参数确定的 IAB MT 的上行发送功率可能与期望的第二发送功率相同，或者，也可以是这两者之间的功率差在一定范围内。进而，IAB MT 向其上级节点发送信号时的上行发送功率，与 IAB DU 向其下级节点或 UE 发送信号时的发送功率之间的功率差可以尽可能保证在一定范围内。

由此，改善了 IAB MT 与 IAB DU 这两者之间的发送功率差过大，导致干扰严重的问题，从而有效减少了 IAB MT 与 IAB DU 之间的干扰。

示例性的，第一信息可以包括期望的第二发送功率的基准功率（nominal power）和/或该基准功率的偏移值（如-XdB）。

本申请实施例中，IAB 节点通过向宿主节点上报上述期望的第一发送功率，可以有效改善系统性能，改善 IAB DU 接收信号时的接收功率与 IAB MT 接收信号时的接收功率相差过大的问题。或者，IAB 节点通过向宿主节点上报上述期望的第二发送功率，可以有效改善干扰问题，改善 IAB DU 发送信号时的发送功率与 IAB MT 发送信号时的发送功率相差过大的问题。

实现方式三、

第一条件包括以下任一项或多项：

IAB MT 与 IAB DU 同步工作时，该 IAB MT 的端口数，该端口数为用于数据传输和/或数据解调的解调参考信号（demodulation reference signal, DMRS）的端口数；

IAB MT 与 IAB DU 同步工作时，IAB DU 的端口数，该端口数为用于数据传输和/或数据解调的 DMRS 的端口数；

IAB MT 与 IAB DU 同步工作时，IAB 节点的层数。

示例性的，IAB 节点总共可以包括 4 个 TRX 射频通道，同时该 IAB 节点可能期望将其中两个用于回传，另外两个用于接入，从而实现空分传输。因此，该 IAB 节点可以上报层数或端口数，可使得宿主节点获知该 IAB 节点在某种复用场景下的可用层数或端口数等。

可理解，以上所示的可用频域资源、期望的第一发送功率、期望的第二发送功率、端口数或层数可以单独包含于第一信息中，即第一信息中可以包括上述任一项。或者，该第一信息中还可以包括上述信息的至少两项等，本申请实施例对此不作限定。

一般的，IAB DU 可以向宿主节点上报复用能力信息（如表 1 所示），该复用能力信息可以通过 F1 接口应用协议承载。然而，通过 F1 接口应用协议配置相关信息时，传输时延较大。换句话说，当相关信息需要及时更新时，通过 F1 接口应用协议配置难以进行动态的配置。

鉴于此，本申请实施例提供一种基于 IAB 的通信方法及装置，可以动态调整 IAB MT 的可用频域资源。

图 7 是本申请实施例提供的一种基于 IAB 的通信方法的流程示意图。关于该方法所适用的通信系统以及通信装置的说明等，可以参考上文，这里不再赘述。如图 7 所示，该方法包括：

在一种可能的实现方式中，图 7 所示的方法包括步骤 701。

关于步骤 701 的说明，可以参考下文示出的图 8a 和图 8b，这里先不详述。

702、IAB 节点向该 IAB 节点的上级节点发送第二信息，该第二信息用于指示第一频域资源。对应的，IAB 节点的上级节点接收该第二信息。

示例性的，该第二信息可以包含于媒体接入控制-控制元素（medium access control-control element, MAC-CE）中。示例性的，IAB MT 可以向 IAB 节点的上级节点发送第二信息。该 IAB 节点的上级节点可以为宿主节点，也可以为其他 IAB 节点等。

可选的，本申请实施例所示的第一频域资源可以理解为 IAB MT 的可用频域资源，或者，该第一频域资源也可以理解为 IAB MT 的不可用频域资源，对于该 IAB MT 的不可用的频域资源的描述可以参考下文示出的图 8a，这里不再对不可用频域资源做介绍。可选的，该第一频域资源可以包含于图 6 所示的 IAB MT 的可用频域资源中，或者，该第一频域资源可以包含于图 6 所示的 IAB MT 的不可用频域资源中。但是，无论是 IAB MT 的可用频域资源，还是 IAB MT 的不可用频域资源，其均可以包含于 IAB MT 的服务小区中，如 IAB MT 的某个载波中（如上文示出的第一载波）。

在一种可能的实现方式中，IAB 节点向宿主节点上报复用能力信息之后，该 IAB 节点向其上级节点发送第二信息。如图 8a 所示，步骤 701 可以包括：

7011、IAB 节点向其宿主节点上报复用能力信息。对应的，宿主节点接收该复用能力信息。可理解，关于该复用能力信息的说明可以参考上文关于表 1 的介绍。示例性的，该复用能力信息包括以下任一项：IAB MT 与 IAB DU 支持同步接收、IAB MT 与 IAB DU 支持同步发送、IAB MT 支持发送的同时，IAB DU 支持发送、IAB MT 支持接收的同时，IAB DU 支持接收。

7012、宿主节点为 IAB 节点配置资源。

7013、宿主节点为 IAB 节点的上级节点配置资源。

可理解，关于步骤 7012 和步骤 7013 的说明，可以参考上文，这里不再赘述。

也就是说，图 8a 中，IAB 节点向其宿主节点上报复用能力信息之后，该 IAB 节点还可以动态地向 IAB 节点的上级节点发送第一频域资源。该第一频域资源即可以理解为 IAB MT 与 IAB DU 同步工作时，IAB MT 的可用频域资源。也就是说，若图 7 所示的方法不与图 6 所示的方法结合，则该第一频域资源可以理解为 IAB MT 与 IAB DU 同步工作时，IAB MT 的可用频域资源。至于这里所示的 IAB MT 的可用频域资源与上述图 6 所述的 IAB MT 的可用频域资源的关系，本申请实施例不作限定。

本申请实施例中，当 IAB 节点的上级节点未接收到该第二信息，则 IAB 节点的上级节点可以默认子节点的 IAB MT 和子节点的 IAB DU 时分复用。即上级节点不会频分复用的调度 MT 进行传输，即上级节点不会在子节点 DU 工作的时间资源上调度子节点的 MT 进

行传输。

在实际传输中，受数据吞吐的波动的影响，IAB MT 或 IAB DU 需要的带宽资源往往不是恒定的。如果通过高层信令进行半静态的配置，当 MT 或 DU 的任意一侧数据传输的需求较小，预先分配的频域资源过剩/冗余时，也会造成资源的浪费。如图 6 所示的方法中，实现了 IAB MT 与 IAB DU 的半静态的频域资源划分。但是 IAB MT 与 IAB DU 不一定总是按照上述配置的带宽进行工作。例如，IAB DU 可以使用带宽中的 100Mhz 频域资源，若需要 IAB MT 与 IAB DU 同步工作，则 IAB MT 只能使用 100Mhz 中的 0~50Mhz。根据每时刻需要传输的数据大小，IAB MT 在与 IAB DU 频分复用时不时不一定总是使用 50Mhz。因此本申请实施例还可以结合图 6 所示的方法，使得 IAB MT 可以其可用的频域资源。

鉴于此，在另一种可能的实现方式中，IAB 节点向宿主节点上报第一信息之后，该 IAB 节点向其上级节点发送第二信息。如图 8b 所示，步骤 701 可以包括：

7014、IAB 节点向其宿主节点上报第一信息，该第一信息用于指示第一条件，该第一条件为 IAB MT 与 IAB DU 同步工作时的条件。对应的，宿主节点接收该第一信息。

可理解，关于第一信息或第一条件等的说明，可以参考上文图 6 所示的方法，这里不再详述。示例性的，第一条件包括 IAB MT 的可用频域资源，该情况下，第一频域资源包含于该 IAB MT 的可用频域资源中。换句话说，结合图 6 和图 7 所示的方法，则该第一频域资源可以理解为 IAB MT 的可用频域资源的子集。

7015、宿主节点为 IAB 节点配置资源。

7016、宿主节点为 IAB 节点的上级节点配置资源。

本申请实施例中，当 IAB 节点的上级节点未接收到该第二信息，则默认 IAB 节点上报的 IAB MT 的可用频域资源（IAB MT 与 IAB DU 同步工作时，IAB MT 的可用频域资源），都可以被频分复用。即在第一条件约束下的 IAB MT 的所有带宽均可以被频域复用。

可理解，关于步骤 7015 和步骤 7016 的说明，可以参考上文，这里不再赘述。

可理解，上述步骤 7011 至步骤 7013 和步骤 7014 至步骤 7016 可以理解为相互独立的实施例，并不表示步骤 7011 至步骤 7016 为一个实施例。

703、IAB 节点通过第一频域资源与该 IAB 节点的上级节点通信。

如上述 IAB MT 的可用频域资源可以包含于 IAB MT 的第一载波中。即该第一频域资源还包含于第一载波中。因此，IAB MT 通过第一频域资源与 IAB 节点的上级节点通信。或者，IAB MT 通过第一频域资源与 IAB 节点的上级节点的 DU 通信。

以下详细介绍本申请实施例提供的第二信息。

在一种可能的实现方式中，第二信息包括第二指示信息，该第二指示信息用于指示第一频域资源的起始 RB 和 RB 数量。

示例性的，第二指示信息可以为索引值，该索引值用于指示第一频域资源的起始 RB 和 RB 数量。换句话说，IAB 节点可以通过一个索引值向其上级节点指示第一频域资源的起始 RB 和 RB 数量。示例性的，第一频域资源的起始 RB 和 RB 数量与索引值的关系可以如表 5 所示。

表 5

起始 RB 的编号	RB 数量	索引
-----------	-------	----

Z1	Z11	0
	Z12	1
	Z13	2
	Z14	3
	Z15	4
	Z16	5
	Z17	6
	Z18	7
Z2	Z21	8
	Z22	9
	Z23	10
	Z24	11
	Z25	12
	Z26	13
	Z27	14
	Z28	15
Z3	Z31	16
	Z32	17
	Z33	18
.....		

可理解，表 5 所示的 Z1、Z2 和 Z3 仅为示例，对于该 Z1、Z2 和 Z3 的具体取值，本申请实施例不作限定。同时，RB 数量的取值如 Z11 至 Z18、Z21 至 Z28、Z31 至 Z33 等仅为与起始 RB 的编号相关的 RB 数量，对于上述各个字母的具体取值，本申请实施例也不作限定。示例性的，如表 5 所示，索引 0 对应的起始 RB 为 Z1，RB 数量为 Z11。换句话说，若第二指示信息为 0，则 IAB 节点的上级节点便可以根据该索引值 0 获知第一频域资源的起始 RB 的编号为 Z1，第一频域资源的 RB 数量为 Z11。

为便于理解，本申请实施例示出了一个具体例子，如表 6 所示。

表 6

起始的 RB 编号	长度 (RB 数)	索引
0	1	0
	2	1
	3	2
	4	3
	5	4
	6	5
	7	6

	8	7
1	1	8
	2	9
	3	10
	4	11
	5	12
	6	13
	7	14
	8	15
2	1	16
	2	17
	3	18
.....		

可理解，表 5 和表 6 仅为示例，如上述表格仅示例性地示出了部分索引值与其指示的带宽的组合。

可理解，上述以 RB 为单位衡量第一频域资源仅为示例，如还可以以 RE 或 PRB 等为单位衡量该第一频域资源。示例性的，如第二指示信息用于指示第一频域资源的起始 RE 和 RE 数量。又如，第二指示信息用于指示第一频域资源的起始 PRB 和 PRB 数量（或 RB 数量）等。

在另一种可能的实现方式中，第二信息中可以分别包括用于指示第一频域资源的起始 RB 和 RB 数量的信息。示例性的，第二信息中可以包括用于指示第一频域资源的起始 RB 的信息，以及用于指示第一频域资源的 RB 数量的信息。

在又一种可能的实现方式中，第二信息包括第三指示信息，该第三指示信息包括 N 个比特，N 个比特的前 N-1 个比特中的每个比特用于指示预设数量的 PRB 是否可用，N 个比特中的最后一个比特用于指示剩余数量的 PRB 是否可用。

可选的，剩余数量根据第一频域资源包含的 PRB 数量以及 N-1 个比特对应的 PRB 数量确定，N 为大于 0 的整数。该情况下，第三指示信息可以用于指示第一频域资源中的部分带宽可用，和/或部分带宽不可用。

可选的，剩余数量根据 IAB MT 的可用频域资源包含的 PRB 数量以及 N-1 个比特对应的 PRB 数量确定，N 为大于 0 的整数。该情况下，第三指示信息可以用于指示 IAB MT 的可用频域资源中的部分带宽可用，和/或部分带宽不可用。下文将以剩余数量根据 IAB MT 的可用频域资源包含的 PRB 数量以及 N-1 个比特对应的 PRB 数量确定为例，结合具体例子说明，本申请实施例提供的第三指示信息。

可理解，上述预设数量可能与剩余数量相同，也可能不同，本申请实施例对此不作限定。对于上述 N 的具体取值，本申请实施例不作限定。示例性的，N 可以为固定值，或者 N 可以根据第一频域资源包含的 PRB 数量以及预设数量确定，或者，N 可以根据 IAB MT 的可用频域资源包含的 PRB 数量以及预设数量确定等。

可选的, N 个比特的前 N-1 个比特中的每个比特用于指示固定数量的 PRB 是否可用。即预设数量可以理解为固定数量, 对于该固定数量的具体取值, 本申请实施例不作限定。示例性的, 预设数量等于 10、20 或 30 等中的任一项。示例性的, 第一频域资源的带宽为 200MHz, 同时, 该 200MHz 的 PRB 个数为 275, 预设数量为 20。第三指示信息包括 14 个比特, 前 13 个比特中的每个比特用于指示 20 个 PRB 是否可用。前 13 个比特可以表示 $13 \times 20 = 260$ 个 PRB 是否可用, 则最后一个比特用于指示 $275 - 260 = 15$ 个 PRB 是否可用。

可理解, 上述示出的例子是以预设数量为固定数量为例示出的, 可选的, 预设数量还可以根据第一频域资源的带宽长度以及 N 确定。示例性的, 第一频域资源的带宽为 200MHz, 该 200MHz 的 PRB 个数为 275, $N=14$ 。则 N 个比特的前 N-1 个比特中的每个比特用于指示 19 个 PRB 是否可用。该 19 可以根据 $275/14$ 向下取整得到, 即 $275/14 \approx 19.64$, 该 19.64 向下取整为 19。N 个比特的最后一个比特用于指示 $275 - 19 \times 13 = 28$ 个 PRB 是否可用。可理解, 以上所示的通过向下取整得到 19 仅为示例, 如还可以通过向上取整 $275/14$ 得到 20。

可理解, 这里所示的 $N=14$ 仅为示例。可选的, N 可以由协议配置, 如 N 为固定值。可选的, N 还可以根据第一频域资源的带宽与每个比特指示的 PRB 数量确定等, 本申请实施例对于 N 的具体取值不作限定。

可理解, 以上所示的每个比特指示一定数量的 PRB 是否可用中, 以 PRB 为单位仅为示例。本申请实施例中, 还可以以 RB 或 RE 为单位, 如每个比特可以指示一定数量的 RB 是否可用, 又如每个比特可以指示一定数量的 RE 是否可用等。可理解, 以上所示的各个实现方式, 介绍的是第二信息中包括用于指示第一频域资源的信息, 如第二信息包括第二指示信息或第三指示信息等。该第二信息中除了包括上述信息之外, 还可以包括第四指示信息, 该第四指示信息用于指示 IAB 节点的工作模式, 该 IAB 节点的工作模式可以包括以下任一项: IAB DU 接收来自 IAB 节点的下级节点或 UE 的信号, 同时 IAB MT 接收 IAB 节点的上级节点的信号, 即也可以理解为上述介绍的 IAB DU 与 IAB MT 支持同步接收;

IAB DU 向 IAB 节点的下级节点或 UE 发送信号, 同时 IAB MT 向 IAB 节点的上级节点发送信号, 即也可以理解为上述介绍的 IAB DU 与 IAB MT 支持同步发送;

IAB DU 向 IAB 节点的下级节点或 UE 发送信号, 同时 IAB MT 接收来自 IAB 节点的上级节点的信号, 即也可以理解为上述介绍的 IAB DU 支持发送的同时 IAB MT 支持接收;

IAB DU 接收来自 IAB 节点的下级节点或 UE 的信号, 同时 IAB MT 向 IAB 节点的上级节点发送信号, 即也可以理解为上述介绍的 IAB DU 支持接收的同时 IAB MT 支持发送。

可理解, 以上所示的工作模式仅为示例, 对于工作模式的介绍还可以参考上述关于表 1 的介绍等, 这里不再详述。

举例来说, 图 9 示出的是第二信息包括的 16 个比特的示意图。如图 9 所示, 该 16 个比特中的前两个比特可以用于指示工作模式, 该 16 个比特从第三个比特至第十六个比特可以用于指示第一频域资源。如表 7 所示, 表 7 示例性地示出了工作模式的指示方法。如“00”可以表示 IAB MT 与 IAB DU 支持同步接收 (即 DU_RX/MT_RX), “01”可以表示 IAB MT 与 IAB DU 支持同步发送 (即 DU_TX/MT_TX), “10”可以表示 IAB MT 支持接收的同时 IAB DU 支持发送 (即 DU_TX/MT_RX), “11”可以表示 IAB MT 支持发送的同时 IAB DU 支持接收 (即 DU_RX/MT_TX)。因此, 图 9 示例性的示出了工作模式为 IAB MT 与 IAB DU

支持同步接收。从第三个比特至第十六个比特，“0”可以表示预设数量的 PRB 不可用，“1”可以表示预设数量的 PRB 不可用。可理解，第十六个比特与前面的比特所指示的 PRB 的数量是否相同，本申请实施例不作限定。

示例性的，图 9 的第三个比特至第十六个比特可以表示从第一频域资源的 0 号 PRB 开始，可以占用的带宽。例如，第三个比特至第十五个比特用于表示 20 个 PRB 是否可用，第十六个比特用于表示 15 个 PRB 是否可用。则根据图 9 所示，从 PRB0 开始，PRB0 至 PRB19（记为 PRB0-PRB19）均不可用，PRB20-PRB39 均不可用，PRB40-PRB59 均不可用，PRB60-PRB79 均不可用，PRB80-PRB99 均不可用，PRB100-PRB119 均不可用，PRB120-PRB139 均不可用，PRB140-PRB159 可用，PRB160-PRB179 可用，PRB180-PRB199 可用，PRB200-PRB219 可用，PRB220-PRB239 可用，PRB240-PRB259 可用，PRB600-PRB275 可用。换句话说，IAB MT 使用的频域资源为 PRB140 至 PRB275。结合图 6 所示的 IAB MT 的可用频域资源以及第一频域资源，这里所示的 PRB0-PRB275 可以理解为图 6 所示的 IAB MT 与 IAB DU 同步工作时，IAB MT 需要满足的可用频域资源，PRB140-PRB275 则可以理解为图 7 所示的第一频域资源。

表 7

模式	比特
DU_RX/MT_RX	00
DU_TX/MT_TX	01
DU_TX/MT_RX	10
DU_RX/MT_TX	11

可理解，上述示出的图 9 中，第二信息包括 16 个比特仅为示例，应理解第二信息还可以包括其他数量的比特，本申请实施例不做限定。

示例性的，工作模式还可以包括以下任一项：

在没有条件的情况下，IAB DU 接收来自 IAB 节点的下级节点或 UE 的信号，同步的，IAB MT 接收 IAB 节点的上级节点的信号，即也可以理解为上述介绍的 IAB DU 与 IAB MT 无条件支持同步接收；

在没有条件的情况下，IAB DU 向 IAB 节点的下级节点或 UE 发送信号，同步的，IAB MT 向 IAB 节点的上级节点发送信号，即也可以理解为上述介绍的 IAB DU 与 IAB MT 无条件支持同步发送；

在没有条件的情况下，IAB DU 向 IAB 节点的下级节点或 UE 发送信号，同步的，IAB MT 接收来自 IAB 节点的上级节点的信号，即也可以理解为上述介绍的在没有条件的情况下，IAB DU 支持发送的同步 IAB MT 支持接收；

在没有条件的情况下，IAB DU 接收来自 IAB 节点的下级节点或 UE 的信号，同步的，IAB MT 向 IAB 节点的上级节点发送信号，即也可以理解为上述介绍的在没有条件的情况下，IAB DU 支持接收的同步 IAB MT 支持发送；

在第一条件下，IAB DU 接收来自 IAB 节点的下级节点或 UE 的信号，同步的，IAB MT 接收 IAB 节点的上级节点的信号，即也可以理解为上述介绍的 IAB DU 与 IAB MT 在第一条件下支持同步接收；

在第一条件下, IAB DU 向 IAB 节点的下级节点或 UE 发送信号, 同步的, IAB MT 向 IAB 节点的上级节点发送信号, 即也可以理解为上述介绍的 IAB DU 与 IAB MT 在第一条件支持同步发送;

在第一条件下, IAB DU 向 IAB 节点的下级节点或 UE 发送信号, 同步的, IAB MT 接收来自 IAB 节点的上级节点的信号, 即也可以理解为上述介绍的在第一条件下, IAB DU 支持发送的同步 IAB MT 支持接收;

在第一条件下, IAB DU 接收来自 IAB 节点的下级节点或 UE 的信号, 同步的, IAB MT 向 IAB 节点的上级节点发送信号, 即也可以理解为上述介绍的在第一条件下, IAB DU 支持接收的同步 IAB MT 支持发送。

示例性的, 如上述工作模式可以包括: 在没有条件的情况下, IAB DU 接收来自 IAB 节点的下级节点或 UE 的信号, 同时, IAB MT 接收 IAB 节点的上级节点的信号, 即也可以理解为上述介绍的 IAB DU 与 IAB MT 无条件支持同时接收。又如, 在第一条件下, IAB DU 接收来自 IAB 节点的下级节点或 UE 的信号, 同时, IAB MT 接收 IAB 节点的上级节点的信号, 即也可以理解为上述介绍的 IAB DU 与 IAB MT 在第一条件下支持同时接收。可理解, 这里仅示例性的给出了同时工作与同步工作的关系。

可理解, 本申请实施例示出的没有条件是相对于第一条件而言的。对于第一条件的具体说明, 可以参考上文关于图 6 的描述, 这里不再详述。

本申请实施例中, IAB 节点通过上报第二信息, 可使得 IAB MT 与 IAB DU 之间可以动态的改变频分复用的资源分配, 提高频谱效率。

可理解, 以上所示的各个实施例中, 其中一个实施例未详细描述的地方, 还可以参考其他实施例等。

以下将介绍本申请实施例提供的通信装置。

本申请根据上述方法实施例对通信装置进行功能模块的划分, 例如, 可以对应各个功能划分各个功能模块, 也可以将两个或两个以上的功能集成在一个处理模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现, 也可以采用软件功能模块的形式实现。需要说明的是, 本申请中对模块的划分是示意性的, 仅仅为一种逻辑功能划分, 实际实现时可以有另外的划分方式。下面将结合图 10 至图 12 详细描述本申请实施例的通信装置。

图10是本申请实施例提供的一种通信装置的结构示意图, 如图10所示, 该通信装置包括处理单元1001和收发单元1002。该通信装置可以是上文示出的IAB节点或IAB节点中的芯片等。即该通信装置可以用于执行上文方法实施例中由IAB节点(包括IAB MT和/或IAB DU)执行的步骤或功能等。

示例性的, 收发单元1002, 用于输出第一信息(包括向IAB节点的宿主节点上报第一信息, 或向IAB节点的宿主节点发送第一信息等); 处理单元1001, 用于在第一条件下, 与通信装置的下级节点或UE通信, 同步的, 与该通信装置的上级节点通信。

这里所示的处理单元1001在第一条件下, 与该通信装置的下级节点或UE通信, 同步与该通信装置的上级节点通信, 可以有以下理解:

1、处理单元1001, 可以通过收发单元1002, 在第一条件下, 与该通信装置的下级节点

或UE通信，同步的，与该通信装置的上级节点通信。

2、处理单元1001，用于处理收发单元1002输入的信号，或用于处理收发单元1002输出的信号。这里所示的收发单元1002输入的信号包括该通信装置的下级节点发送的信号，或，该通信装置的上级节点发送的信号等。这里所示的收发单元1002输出的信号包括经过处理单元1001处理的信号等。

示例性的，收发单元1002，用于输出第一指示信息（包括向IAB节点的宿主节点上报第一指示信息，或者向IAB节点的宿主节点发送第一指示信息）。

示例性的，收发单元1002，还用于输出第二信息（包括向IAB节点的上级节点发送第二信息等）。该情况下，处理单元1001，还用于通过第一频域资源与该通信装置的上级节点通信。可理解，这里关于处理单元的说明，可以参考上述对处理单元的描述，这里不再详述。

本申请实施例中，关于第一条件、第一信息、第一指示信息、第二信息、第二指示信息、第三指示信息等的描述，可以参考示出的各个实施例，这里不再一一详述。

可理解，以上示出的收发单元和处理单元的具体说明，还可以参考上述方法实施例中由IAB节点执行的步骤。示例性的，收发单元1002可以用于执行图6所示的步骤601中的发送步骤、步骤602中的接收步骤，处理单元1001可以用于执行图6所示的步骤604。示例性的，收发单元1002还可以用于执行图7所示的步骤702中的发送步骤，处理单元1001还可以用于执行图7所示的步骤703。示例性的，收发单元1002还可以用于执行图8a所示的步骤7011的发送步骤以及步骤7012的接收步骤。示例性的，收发单元1002还可以用于执行图8b所示的步骤7014的发送步骤以及步骤7015的接收步骤。

以上介绍了本申请实施例的IAB节点，以下介绍所述IAB节点可能的产品形态。应理解，但凡具备上述图10所述的IAB节点的功能的任何形态的产品，都落入本申请实施例的保护范围。还应理解，以下介绍仅为举例，不限制本申请实施例的IAB节点的产品形态仅限于此。

在一种可能的实现方式中，图10所示的通信装置中，处理单元1001可以是一个或多个处理器，收发单元1002可以是收发器，或者收发单元1002还可以是发送单元和接收单元，发送单元可以是发送器，接收单元可以是接收器，该发送单元和接收单元集成于一个器件，例如收发器。本申请实施例中，处理器和收发器可以被耦合等，对于处理器和收发器的连接方式，本申请实施例不作限定。

如图11所示，该通信装置110包括一个或多个处理器1120和收发器1110。

在本申请实施例中，当该通信装置110为IAB节点时，处理器1120执行的方法或功能或操作等，可以参考上述处理单元1001执行的方法或功能或操作，收发器1110执行的方法或功能或操作等，可以参考上述收发单元1002执行的方法或功能或操作。

可理解，对于处理器和收发器的具体说明还可以参考图10所示的处理单元和收发单元的介绍，这里不再赘述。

在图11所示的通信装置的各个实施例中，收发器可以包括接收机和发射机，该接收机用于执行接收的功能（或操作），该发射机用于执行发射的功能（或操作）。以及收发器用

于通过传输介质和其他设备/装置进行通信。

可选的，通信装置 110 还可以包括一个或多个存储器 1130，用于存储程序指令和/或数据。存储器 1130 和处理器 1120 耦合。本申请实施例中的耦合是装置、单元或模块之间的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式，用于装置、单元或模块之间的信息交互。处理器 1120 可能和存储器 1130 协同操作。处理器 1120 可以执行存储器 1130 中存储的程序指令。可选的，上述一个或多个存储器中的至少一个可以包括于处理器中。

本申请实施例中不限定上述收发器 1110、处理器 1120 以及存储器 1130 之间的具体连接介质。本申请实施例在图 11 中以存储器 1130、处理器 1120 以及收发器 1110 之间通过总线 1140 连接，总线在图 11 中以粗线表示，其它部件之间的连接方式，仅是进行示意性说明，并不引以为限。所述总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示，图 11 中仅用一条粗线表示，但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

在本申请实施例中，处理器可以是通用处理器、数字信号处理器、专用集成电路、现场可编程门阵列或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等，可以实现或者执行本申请实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者任何常规的处理器等。结合本申请实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件处理器执行完成，或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成等。

本申请实施例中，存储器可包括但不限于硬盘（hard disk drive，HDD）或固态硬盘（solid-state drive，SSD）等非易失性存储器，随机存储记忆体（Random Access Memory，RAM）、可擦除可编程只读存储器（Erasable Programmable ROM，EPROM）、只读存储器（Read-Only Memory，ROM）或便携式只读存储器（Compact Disc Read-Only Memory，CD-ROM）等等。存储器是能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的程序代码，并能够由计算机（如本申请示出的通信装置等）读和/或写的任何存储介质，但不限于此。本申请实施例中的存储器还可以是电路或者其它任意能够实现存储功能的装置，用于存储程序指令和/或数据。作为示例，存储器中可以用于存储参考信号序列的配置信息。

可理解，本申请实施例示出的通信装置还可以具有比图11更多的元器件等，本申请实施例对此不作限定。以上所示的处理器和收发器所执行的方法仅为示例，对于该处理器和收发器具体所执行的步骤可参照上文介绍的方法。

在另一种可能的实现方式中，图10所示的通信装置中，处理单元1001可以是一个或多个逻辑电路，收发单元1002可以是输入输出接口，又或者称为通信接口，或者接口电路，或接口等等。或者收发单元1002还可以是发送单元和接收单元，发送单元可以是输出接口，接收单元可以是输入接口，该发送单元和接收单元集成于一个单元，例如输入输出接口。如图12所示，图12所示的通信装置（图12是以芯片为例示出的）包括逻辑电路1201和接口1202。即上述处理单元1001可以用逻辑电路1201实现，收发单元1002可以用接口1202实现。其中，该逻辑电路1201可以为芯片、处理电路、集成电路或片上系统（system on chip，SoC）芯片等，接口1202可以为通信接口、输入输出接口等。本申请实施例中，逻辑电路和接口还可以相互耦合。对于逻辑电路和接口的具体连接方式，本申请实施例不作限定。

接口1202，用于输出第一信息；逻辑电路1201，用于在第一条件下，与通信装置

的下级节点或UE通信，同步的，与该通信装置的上级节点通信。

示例性的，接口1202，还用于输出第一指示信息。

示例性的，接口1202，还用于输出第二信息。

图12所示的通信装置可以不包括存储器；或者，图12所示的通信装置还可以包括存储器。对于图12所示的通信装置中是否包括存储器，本申请实施例不作限定。

对于图12所示的各个实施例的具体实现方式，还可以参考上述各个实施例，这里不再详述。示例性的，逻辑电路的描述可以参考上述处理单元的说明，接口的描述可以参考上述收发单元的说明，这里不再一一详述。

本申请实施例中，关于第一条件、第一信息、第一指示信息、第二信息、第二指示信息、第三指示信息等的描述，可以参考示出的各个实施例，这里不再一一详述。

可理解，本申请实施例示出的通信装置可以采用硬件的形式实现本申请实施例提供的方法，也可以采用软件的形式实现本申请实施例提供的方法等，本申请实施例对此不作限定。

此外，本申请还提供一种计算机程序，该计算机程序用于实现本申请提供的方法中 IAB 节点执行的操作和/或处理。

本申请还提供一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质中存储有计算机代码，当计算机代码在计算机上运行时，使得计算机执行本申请提供的方法中由 IAB 节点执行的操作和/或处理。

本申请还提供一种计算机程序产品，该计算机程序产品包括计算机代码或计算机程序，当该计算机代码或计算机程序在计算机上运行时，使得本申请提供的方法中由 IAB 节点执行的操作和/或处理被执行。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的系统、装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另外，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口、装置或单元的间接耦合或通信连接，也可以是电的，机械的或其它的形式连接。

所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本申请实施例提供的方案的技术效果。

另外，在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以是两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。

所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个计算机可读存储介质中。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分，或者该技术方案的全部或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可读存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机

设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备）执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的可读存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（read-only memory, ROM）、随机存取存储器（random access memory, RAM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

权利要求

1、一种基于接入回传一体化 IAB 的通信方法，其特征在于，所述方法包括：

IAB 节点向所述 IAB 节点的宿主节点上报第一信息，所述第一信息用于指示第一条件，所述第一条件为所述 IAB 节点的移动终端 MT 与所述 IAB 节点的分布式单元 DU 同步工作时的条件；

在所述第一条件下，所述 IAB 节点的 DU 与所述 IAB 节点的下级节点或终端设备通信，同步的，所述 IAB 节点的 MT 与所述 IAB 节点的上级节点通信。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述 IAB 节点向所述 IAB 节点的宿主节点上报第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述 IAB 节点的 MT 与所述 IAB 节点的 DU 同步工作时，是否需要满足所述第一条件。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述第一条件包括：所述 IAB 节点的 MT 与所述 IAB 节点的 DU 同步工作时，所述 IAB 节点的 MT 的可用频域资源。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述可用频域资源包括以下任一项或多项：

所述可用频域资源的起始物理资源块 PRB；

所述可用频域资源的结束 PRB；

绝对无线频道编号 ARFCN；

所述可用频域资源的资源块 RB 数量。

5、根据权利要求 1-4 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一条件包括：所述 IAB 节点的 MT 与所述 IAB 节点的 DU 同步工作时，期望的上级节点的 DU 的发送功率，和/或，所述 IAB 节点的 MT 与所述 IAB 节点的 DU 同步工作时，期望的所述 IAB 节点的 MT 的发送功率。

6、根据权利要求 1-5 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一条件包括以下任一项或多项：

所述 IAB 节点的 MT 与所述 IAB 节点的 DU 同步工作时，所述 IAB 节点的 MT 的端口数，所述端口数为用于数据传输和/或数据解调的解调参考信号 DMRS 的端口数；

所述 IAB 节点的 MT 与所述 IAB 节点的 DU 同步工作时，所述 IAB 节点的 DU 的端口数，所述端口数为用于数据传输和/或数据解调的解调参考信号 DMRS 的端口数；

所述 IAB 节点的 MT 与所述 IAB 节点的 DU 同步工作时，所述 IAB 节点的层数。

7、根据权利要求 3-6 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一信息包括用于指示参考子载波间隔 SCS 的指示信息，所述参考 SCS 用于确定所述可用频域资源的带宽长度。

8、根据权利要求 1-7 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述 IAB 节点向所述 IAB 节点的上级节点发送第二信息，所述第二信息用于指示第一频域资源，所述第一频域资源包含于所述 IAB 节点的 MT 的可用频域资源中。

9、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述第二信息包括第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述第一频域资源的起始资源块 RB 和所述第一频域资源的 RB 数量。

10、根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述第二指示信息为索引值，所述索引值用于指示所述第一频域资源的起始 RB 和所述第一频域资源的 RB 数量。

11、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述第二信息包括第三指示信息，所述第三指示信息包括 N 个比特，所述 N 个比特的前 N-1 个比特中的每个比特用于指示预设数量的物理资源块 PRB 是否可用，所述 N 个比特中的最后一个比特用于指示剩余数量的 PRB 是否可用，所述剩余数量根据所述第一频域资源包含的 PRB 数量以及所述 N-1 个比特对应的 PRB 数量确定，所述 N 为大于 0 的整数。

12、根据权利要求 9-11 任一项所述的方法，其特征在于，所述第二信息还包括第四指示信息，所述第四指示信息用于指示所述 IAB 节点的工作模式，所述 IAB 节点的工作模式包括以下任一项：

所述 IAB 节点的 DU 接收来自所述 IAB 节点的下级节点或所述终端设备的信号，同步的，所述 IAB 节点的 MT 接收所述 IAB 节点的上级节点的信号；

所述 IAB 节点的 DU 向所述 IAB 节点的下级节点或所述终端设备发送信号，同步的，所述 IAB 节点的 MT 向所述 IAB 节点的上级节点发送信号；

所述 IAB 节点的 DU 向所述 IAB 节点的下级节点或所述终端设备发送信号，同步的，所述 IAB 节点的 MT 接收来自所述 IAB 节点的上级节点的信号；

所述 IAB 节点的 DU 接收来自所述 IAB 节点的下级节点或所述终端设备的信号，同步的，所述 IAB 节点的 MT 向所述 IAB 节点的上级节点发送信号。

13、根据权利要求 8-12 任一项所述的方法，其特征在于，所述第二信息包含于媒体接入控制-控制元素 MAC-CE 信令中。

14、一种通信装置，其特征在于，所述通信装置包括：

收发单元，用于向所述通信装置的宿主节点上报第一信息，所述第一信息用于指示第一条件，所述第一条件为所述通信装置的移动终端 MT 与所述通信装置的分布式单元 DU 同步工作时的条件；

处理单元，用于在所述第一条件下，所述通信装置的 DU 与所述通信装置的下级节点或终端设备通信，同步的，所述通信装置的 MT 与所述通信装置的上级节点通信。

15、根据权利要求 14 所述的通信装置，其特征在于，

所述收发单元，还用于向所述通信装置的宿主节点上报第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述通信装置的 MT 与所述通信装置的 DU 同步工作时，是否需要满足所述第一条件。

16、根据权利要求 14 或 15 所述的通信装置，其特征在于，所述第一条件包括：所述通信装置的 MT 与所述通信装置的 DU 同步工作时，所述通信装置的 MT 的可用频域资源。

17、根据权利要求 16 所述的通信装置，其特征在于，所述可用频域资源包括以下任一项或多项：

所述可用频域资源的起始物理资源块 PRB；

所述可用频域资源的结束 PRB；

绝对无线频道编号 ARFCN；

所述可用频域资源的资源块 RB 数量。

18、根据权利要求 14-17 任一项所述的通信装置，其特征在于，所述第一条件包括：所述通信装置的 MT 与所述通信装置的 DU 同步工作时，期望的上级节点的 DU 的发送功率，和/或，所述通信装置的 MT 与所述通信装置的 DU 同步工作时，期望的所述通信装置的 MT 的发送功率。

19、根据权利要求 14-18 任一项所述的通信装置，其特征在于，所述第一条件包括以下任一项或多项：

所述通信装置的 MT 与所述通信装置的 DU 同步工作时，所述通信装置的 MT 的端口数，所述端口数为用于数据传输和/或数据解调的解调参考信号 DMRS 的端口数；

所述通信装置的 MT 与所述通信装置的 DU 同步工作时，所述通信装置的 DU 的端口数，所述端口数为用于数据传输和/或数据解调的解调参考信号 DMRS 的端口数；

所述通信装置的 MT 与所述通信装置的 DU 同步工作时，所述通信装置的层数。

20、根据权利要求 16-19 任一项所述的通信装置，其特征在于，所述第一信息包括用于指示参考子载波间隔 SCS 的指示信息，所述参考 SCS 用于确定所述可用频域资源的带宽长度。

21、根据权利要求 13-20 任一项所述的通信装置，其特征在于，

所述收发单元，还用于向所述通信装置的上级节点发送第二信息，所述第二信息用于指示第一频域资源，所述第一频域资源包含于所述通信装置的 MT 的可用频域资源中。

22、根据权利要求 21 所述的通信装置，其特征在于，所述第二信息包括第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述第一频域资源的起始资源块 RB 和所述第一频域资源的 RB 数量。

23、根据权利要求 22 所述的通信装置，其特征在于，所述第一指示信息为索引值，所述索引值用于指示所述第一频域资源的起始 RB 和所述第一频域资源的 RB 数量。

24、根据权利要求 21 所述的通信装置，其特征在于，所述第二信息包括第三指示信息，所述第三指示信息包括 N 个比特，所述 N 个比特的前 N-1 个比特中的每个比特用于指示预设数量的物理资源块 PRB 是否可用，所述 N 个比特中的最后一个比特用于指示剩余数量的 PRB 是否可用，所述剩余数量根据所述第一频域资源包含的 PRB 数量以及所述 N-1 个比特对应的 PRB 数量确定，所述 N 为大于 0 的整数。

25、根据权利要求 22-24 任一项所述的通信装置，其特征在于，所述第二信息还包括第四指示信息，所述第四指示信息用于指示所述通信装置的工作模式，所述通信装置的工作模式包括以下任一项：

所述通信装置的 DU 接收来自所述通信装置的下级节点或所述终端设备的信号，同步的，所述通信装置的 MT 接收所述通信装置的上级节点的信号；

所述通信装置的 DU 向所述通信装置的下级节点或所述终端设备发送信号，同步的，所述通信装置的 MT 向所述通信装置的上级节点发送信号；

所述通信装置的 DU 向所述通信装置的下级节点或所述终端设备发送信号，同步的，所述通信装置的 MT 接收来自所述通信装置的上级节点的信号；

所述通信装置的 DU 接收来自所述通信装置的下级节点或所述终端设备的信号，同步的，所述通信装置的 MT 向所述通信装置的上级节点发送信号。

26、根据权利要求 21-25 任一项所述的通信装置，其特征在于，所述第二信息包含于媒体接入控制-控制元素 MAC-CE 信令中。

27、一种通信装置，其特征在于，包括处理器；

所述处理器用于执行存储器中的计算机执行指令，以使权利要求 1-13 任一项所述的方法被执行。

28、一种通信装置，其特征在于，包括处理器和存储器；

所述存储器用于存储计算机执行指令；

所述处理器用于执行所述存储器所存储的所述计算机执行指令，以使权利要求 1-13 任一项所述的方法被执行。

29、一种通信装置，其特征在于，包括处理器、存储器和收发器；

所述收发器，用于接收和/或发送信号；

所述存储器，用于存储计算机执行指令；

所述处理器，用于执行所述计算机执行指令，以使权利要求 1-13 任一项所述的方法被执行。

30、一种通信装置，其特征在于，包括逻辑电路和接口，所述逻辑电路和所述接口耦合；

所述接口用于输入和/或输出代码指令；

所述逻辑电路用于执行所述代码指令，以使权利要求 1-13 任一项所述的方法被执行。

31、一种通信装置，其特征在于，所述通信装置用于执行如权利要求 1-13 任一项所述的方法。

32、一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述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执行时，如权利要求 1-13 任一项所述的方法被执行。

33、一种计算机程序产品，其特征在于，所述计算机程序产品包括计算机程序，当所述计算机程序被执行时，如权利要求 1-13 任一项所述的方法被执行。

34、一种计算机程序，其特征在于，所述计算机程序被执行时，如权利要求 1-13 任一项所述的方法被执行。