(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2022 年 10 月 6 日 (06.10.2022)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2022/207002 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 72/04 (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/085193

(22) 国际申请日: 2022 年 4 月 2 日 (02.04.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202110363709.8 2021年4月2日 (02.04.2021) CN

(71) 申请人: 华 为 技 术 有 限 公 司 (**HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(72) 发明人: 袁世通 (**YUAN, Shitong**); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 刘凤威 (**LIU, Fengwei**); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 宋兴华 (**SONG, Xinghua**); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(74) 代理人: 北 京 龙 双 利 达 知 识 产 权 代 理 有 限 公 司 (**LONGSUN LEAD IP LTD.**); 中国北京市海淀区北清路 81 号院二区 3 号楼 8 层 801-1室, Beijing 100094 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,

(54) **Title:** WIRELESS COMMUNICATION METHOD AND APPARATUS

(54) 发明名称: 无线通信方法和装置

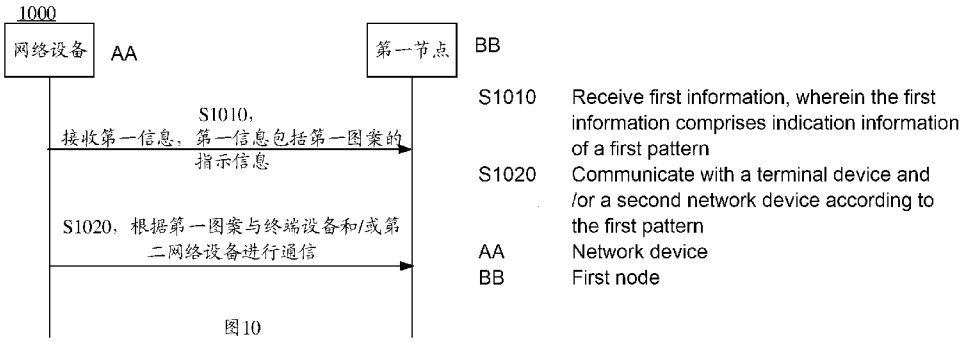


图10

(57) **Abstract:** Provided in the present application are a wireless communication method and apparatus. The wireless communication method comprises: receiving indication information comprising a first pattern, wherein the first pattern is one pattern from among a plurality of patterns; each of the plurality of patterns is used for indicating the distribution of at least one resource on a frequency domain; and the at least one resource comprises at least one of a first resource, a second resource and a third resource, the first resource being a certain available resource, the second resource being an unavailable resource, and whether the third resource is available being dependent on a further indication of an upper-level node; and communicating with a second network device and/or a terminal device according to the first pattern. In the wireless communication method and apparatus in the embodiments of the present application, a frequency-domain resource pattern is configured on a slot that requires frequency division, and whether some resources or all resources on each slot subjected to frequency division are available is indicated on the basis of dynamic signaling, such that the configuration of frequency division is not overly flexible, thereby reducing signaling overheads and improving system performance.

WO 2022/207002 A1

[见续页]

NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:
— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 本申请提供了一种无线通信方法和装置，该无线通信方法包括：接收包括第一图案的指示信息，该第一图案是多个图案中的一个，该多个图案中的每个图案用于指示至少一种资源在频域上的分布，该至少一种资源包括第一资源、第二资源、第三资源中的至少一种，第一资源是一定可用的资源，第二资源是不可用的资源，第三资源是否可用依赖于上级节点的进一步指示；根据该第一图案与第二网络设备和/或终端设备进行通信。本申请实施例的无线通信方法和装置，通过在需要频分的时隙上配置频域资源图案，并基于动态信令指示每个频分时隙上部分或全部资源是否可用性，使得频分配置不过于灵活，进而降低信令开销，提升系统性能。

无线通信方法和装置

本申请要求于 2021 年 04 月 02 日提交中国专利局、申请号为 202110363709.8、申请名称为“无线通信方法和装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及通信领域，并且更具体地，涉及一种无线通信方法和装置。

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，未来的接入网设备部署将会更加密集。在传统蜂窝网络架构下，接入网设备通过光纤实现终端设备和核心网之间的连接。然而在很多场景下，光纤的部署成本非常高昂。因此，可以采用接入回传一体化（integrated access and backhaul node，IAB）技术，通过中继设备与接入网设备之间的无线回传链路，实现与核心网之间的连接，从而避免大量的光纤部署所造成的较高的成本。

然而，在新空口（new radio，NR）系统中，中继节点的资源配置较为冗余复杂，并且配置开销和动态指示资源的开销过大。因此，如何对中继节点的资源进行配置，能够降低配置复杂度和信令开销是当前亟需解决的问题。

发明内容

本申请提供一种无线通信方法和装置，能够实现对中继节点的资源配置，降低资源配置的复杂度，同时降低信令开销。

第一方面，提供了一种无线通信方法，包括：接收第一信息，该第一信息包括第一图案的指示信息，该第一图案是多个图案中的一个，该多个图案中的每个图案用于指示至少一种资源在频域上的分布，该至少一种资源包括以下资源中的至少一种：第一资源、第二资源、第三资源，该第一资源是一定可用的资源，该第二资源是不可用的资源，该第三资源是否可用由第一指示信息确定，该第一指示信息是第一网络设备发送的，其中，任意两个图案所指示的资源分布不同；根据该第一图案与第二网络设备和/或终端设备进行通信。

示例性的，针对第三资源的可用性，当该第一网络设备不发送该第一指示信息时，默认 DU cell 不可用该第三资源。

应理解，本申请适用于包括中继节点的无线通信系统，其中，该中继节点可以是 IAB 节点，或者还可以是终端设备，即具有无线中继功能的终端设备。其中，该第一资源、第二资源、第三资源是否可用可以是针对第一节点的分布式单元（distributed unit，DU）的小区 cell 进行配置的，或者是针对第一节点的分布式单元的部分带宽（bandwidth part，BWP）进行配置的，或者是针对第一节点的分布式单元 DU 的部分频域资源，例如频域资源块组

（resource block group，RBG）进行配置的，该第一网络设备是第一节点的的上级节点，该第二网络设备是第一节点的下级节点。

需要说明的是，该第一资源可以为频域H资源（hard），说明DU cell一定可用的频域资源；第二资源可以为频域NA资源（not available），说明DU cell不可用的资源，此时移动终端（mobile-termination，MT）可用的资源；第三资源可以为频域S资源（soft），说明DU cell是否可用该资源需要根据上级节点发送的指示信息确定。

在本申请实施例中，S资源是否可用在被进一步指示后，可以被确定为“可用”或“不可用”，或者可以被确定为“可用”或“不指示可用”。其中，是否可用的指示可以针对上行、下行、灵活三种TDD传输方向配置中的一种或多种进行配置。例如，通过信令指示S的上行资源指示可用，下行和灵活资源不指示可用等。

示例性的，当该至少一种资源是第一资源时，第一节点可以与终端设备和/或下级中继节点进行通信；当该至少一种资源是第二资源时，第一节点不可以与终端设备进行通信，第一节点可以与第一网络设备进行通信；该至少一种资源是第三资源时，第一节点需要根据第一网络设备的指示确定第三资源是否可用于与终端设备和/或下级中继节点进行通信。

需要说明的是，根据该第一图案与第二网络设备和/或终端设备进行通信，包括：根据该第一图案确定该第一节点与第二网络设备和/或终端设备进行通信的资源，该第一节点是中继节点。

根据本申请提供的方案，通过配置和定义多个频域资源图案，每个图案中包括的资源类型至少包括一定可用、不可用、是否可用依赖于上级节点的进一步指示中的至少一种，并通过第一信息指示第一图案，该第一图案用于实现网络设备与第一节点和/或终端设备之间的通信。通过对频分复用的资源分配进行约束，使得网络（例如，宿主基站和IAB节点）至少可以频分和不频分DU cell的可用带宽，半静态地为终端设备（例如，UE）配置适配的几种带宽下的信号与信道资源等，避免由于频分资源的配置过于复杂，导致信令开销过大，并且UE自身可能不支持保存太多的资源配置而造成负担，所以频分资源的配置不过于灵活能够减少信令开销，提升系统性能。

应理解，不论是在本申请中频分图案 pattern 配置的方案中，还是按照上述可能的实现方式中半静态的配置频域资源分段的方案，或者是按照目前技术中涉及的配置多个频域资源块组RBG的方案中，都需要考虑MT与DU之间的保护带（guard band）。

示例性的，可以通过协议定义，或者IAB向宿主基站上报：在频分（或频分图案）配置时，对于确定保护带的大小的约束条件，包括：保护带与DU或者MT带宽的关系；保护带与传输定时模式之间的关系；保护带与同步状态之间的关系等。

需要说明的是，IAB向宿主基站上报，可能发生在宿主基站向IAB发送频分配置之前，也有可能发生在宿主基站向IAB发送频分配置之后。

对于发生在宿主基站向IAB发送频分配置之后的情况，可以理解为宿主基站先配置了一套配置下来，IAB收到后发现不满足保护带要求或其硬件能力，所以才触发IAB上报这些约束条件。

还应理解，针对不同的传输模式，协议标准上定义了不同的传输定时方案，包括case1、case6和case7。其中case 1定时模式要求IAB节点DU的发送时间与其他节点包括Donor节点相同，满足TDD系统的站间同步要求；Case6定时模式用于空分发送；case7定时模

式用于空分接收，还有可能用于上行全双工。

上述三种定时类型，规定了IAB节点的MT的上行传输定时的确定规则。其中，在定时类型2和定时类型3中，MT的上行传输定时均与DU的下行传输定时有关。应理解，在本申请实施例中，DU的下行传输定时可以根据任意方法确定。例如，结合定时类型1，DU的下行传输定时可以与IAB宿主节点的下行传输定时对齐。具体地，DU的下行传输定时可以基于空口同步信令（over-the-air synchronization，OTA synchronization）由上级节点进行指示与调整，或者DU的下行传输定时可以基于全球定位系统（global positioning system，GPS）获取，或者根据全球导航卫星系统（global navigation satellite system，GNSS）或北斗等其他支持授时的系统获取。

需要说明的是，不同的定时模式即隐式的表征了传输模式，其所需要的保护带大小就可能不同。例如，全双工一般相比于空分复用，需要更多的保护带。一般在空分发送或空分接收时，为了增加MT与DU的隔离度，会采用频分复用。

示例性的，一般考虑可以在采用上述定时模式case和定时模式case时进行频分复用。

在本申请中，可以通过协议定义，或者IAB向宿主基站上报频分（或频分图案）的配置约束条件。例如:DU cell的最低频点的资源块（resource block，RB）、DU cell的最高频点的RB、DU cell频分后至少包括初始部分带宽（initial BWP）、DU cell频分后，不能有不连续的频域资源、DU cell频分后，最多被分成X段连续的频域资源、DU cell的最低频点开始的，连续X个RB、DU cell的最高频点往下的，连续X个RB等等。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，在第一时域资源，根据该第一图案与第二网络设备和/或终端设备进行通信。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，在接收第一信息之前，所述方法还包括：接收配置信息。

其中，配置信息可以是指下面第十二方面或第十三方面所述的配置信息。

应理解，这里第一时域资源可以理解为时间资源集合，该第一时域资源可以包括一个或多个时隙，该多个时隙可以是连续的时隙，或者是不连续的时隙。将该一个或多个时隙上映射第一图案，用于第一节点和第二网络设备和/或终端设备之间的通信。

可选地，在该第一时域资源的一个或多个时隙上可以映射不同的频域资源图案。

可选地，第一时域资源也可以包括一个或多个符号，对于时间粒度本申请不做限定。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，接收第二信息，该第二信息用于指示该第一时域资源。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该多个图案是宿主（donor）网络设备配置的，即接收宿主网络设备发送的一个或多个图案的配置信息。其中，该一个或多个图案的配置信息可以是宿主网络设备经过一次或多次进行配置的，本申请对此不作具体限定。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，在宿主网络设备配置该多个图案之前，宿主网络设备接收来自第一节点发送的频分复用配置信息，该频分复用配置信息包括该多个图案配置的限制条件。

示例性的，该多个图案还可以是协议预定义的，本申请对此不作限定。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该每个图案的配置包括至少一种资源

的频域资源带宽，该每个图案具有对应的图案标识信息，任意两个图案标识信息不同。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该每个图案的配置还包括至少一种资源的频域资源属性，该每一频域资源属性为该第一资源、该第二资源、该第三资源中的一种。

应理解，协议定义频域资源的图案可以指示多段频域资源的属性为 H/S/NA，和/或协议定义多种长度的频域资源的图案。

示例性的，当第一节点的分布式单元 DU 的小区 cell 的频域资源被分为三段，即三个频域资源集合，每个集合包括连续的频域资源，则可以选择对应的频域资源分为三段的图案进行映射。

可选地，当协议只定义了一种长度的频域资源图案，例如频域分为五段的图案，那么只需要映射每个图案中的前三个资源属性的资源，即每个图案的前三个资源属性对应每一段资源的可用性。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该频域资源带宽的配置包括至少一种资源的起始资源块编号和至少一种资源的资源块数目。

示例性的，该频域资源带宽是宿主网络设备配置的，或该频域资源带宽是协议预定义的，例如，DU 基于 cell 实际使用的带宽，计算出实际指示的带宽。本申请对此不作限定。

示例性的，每个图案具有对应的图案标识信息，通过图案的标识可以确定对应的频域资源图案中每段资源的频域大小、以及每段资源对应的频域属性。

示例性的，基于频域资源起始与长度指示配置 SLIV，通过协议预定义定义频域带宽资源的起始和持续长度，映射调度的频域资源的起始和结束频域资源的索引。即网络设备通过索引值可以确定对应的频域资源的起始资源块编号以及资源块的数目，从而配置频域 H//S/NA 的频域长度。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该第一信息包括至少一个图案集合的标识信息，该至少一个图案集合的标识信息用于确定至少一个目标图案集合，该至少一个目标图案集合包括该第一图案，其中，每个图案集合的配置包括该多个图案中的至少一个图案，该每个图案集合具有对应的图案集合标识信息，任意两个图案集合的标识信息不同。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，接收第三信息，该第三信息用于配置至少一个第一时隙；在该至少一个第一时隙上映射至少一个第一图案。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该第一时隙是第一时域周期内的时隙，或者该第一时隙是第一时域周期内时域资源为第四资源所对应的时隙，其中，该第一时域周期与该第一时域资源配置的周期对应，该第四资源是否可用由第二指示信息确定，该第二指示信息是该第一网络设备发送的。

可选地，该第一时隙还可以是第一时域周期内的所有时隙。

应理解，这里第一时隙可以是非 TDM 时隙，或者直接称为 FDM 时隙，本申请对第一时隙的具体名称不作限定，该第一时隙仅仅是支持一种功能，即允许在部分时隙配置频分的资源配置。另外，本申请对支持该功能的第一时隙的数量也不作限定。

需要说明的是，第一时隙只是时间粒度的一种实现方式，在第一时段也可以确定第一符号等，本申请对具体的时间粒度不作限定。

示例性的，该第一周期可以与第一时段的时域资源 H/S/NA 配置的周期对应，或者可

以单独配置一个周期，单位为时隙数，或绝对时间，又或者可以以一个系统帧为一个周期，本申请对该第一周期的确定方式不作限定。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，根据子载波间隔确定该第一时段和/或该第一周期内的总时隙数；根据该第一时隙的编号和/或该第一时隙的编号集合确定与该第一时隙对应的时隙数。

示例性的，DU 根据时域资源 H/S/NA 配置周期，和该配置的子载波间隔，计算出该第一周期内的时隙数，在根据第一时隙的编号确定具体哪些时隙为非 TDM 时隙。

示例性的，以 DU 的小区 cell 的初始部分带宽 BWP 的子载波间隔为参考，确定周期内的总时隙数。由于在一个给定的子载波间隔下，系统帧内的总时隙数是固定的。

可选地，参考的子载波间隔可以是单独配置的，或者是参考其他当前协议在其他信令或其他应用场景中，已存在的子载波间隔的配置，本申请对此不作限定。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该至少一个图案的数目与该第一时隙的数目相同，或者该至少一个图案的数目是该第一时隙的数目的正整数倍，或者该至少一个图案的数目小于该第一时隙的数目。

可选地，在第一时隙上映射频域资源 H/S/NA 时，可以将不同的频域资源图案映射到该第一时隙上。示例性的，将频域 H 资源映射到第一时隙上，或者在该资源配置的基础上，再将频域资源 NA 映射到该第一时隙上，此时频域 NA 资源覆盖了频域 H 资源，即第一节点的 DU 在该第一时隙上的频域资源可用性从一定可用资源变成不可用资源。即在时域资源上映射频域资源中，可以将 H/S/NA 资源任意组合，本申请对此不作限定，具体以网络设备与第一节点和/或终端设备之间的通信需求为准。

可选地，可以在第一时隙映射频域资源 H/S/NA 中的任一资源；或者 S+NA，即在第一时隙先映射频域 S 资源后，再根据进一步指示信息在该 S 资源上映射频域资源 NA；或者 S+H、H+NA、S+H+NA 等等，本申请对资源的映射方式不作限定。

可选地，可以将同一频域资源，例如，频域 H 资源分别映射到不同的时域资源上，例如时域 S、NA 资源等，本申请对此不作限定。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，接收第四信息，该第四信息用于指示该第三资源的资源可用性。

示例性的，用于指示时域 S 资源和频域 S 资源的资源可用性。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该第四信息还用于指示第四资源的资源可用性，即时域资源属性为 S 的资源。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，接收第五信息，该第五信息用于指示第一时隙对应的频域资源的分组信息；接收第六信息，该第六消息用于指示至少一个频域资源组的资源属性。

需要说明的是，对于频域资源划分的粒度与方式，可以是 RBG，还可以是 RB 数，又可以是部分带宽 BWP 等，本申请不作具体限定。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，获取第一关系和/或第二关系，该第一关系是第一参数和第一资源可用性的指示信息之间的对应关系，该第一关系用于指示第一时隙的资源可用性，该第二关系是第二参数和第二资源可用性的指示信息之间的对应关系，该第二关系用于指示第一时隙的频域资源的资源可用性；根据该第一关系和/或该第

二关系确定第一图案。

应理解，该第一关系和该第二关系可以指示所有时域资源的可用性以及所有频域资源的可用性，和/或可以指示第一时隙，也就是需要频分复用的时隙的资源可用性，和/或可以指示第一时隙的频域资源的可用性等，本申请对此不作限定。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，接收第七信息，该第七信息包括至少一个指示集合的标识信息，该至少一个指示集合的标识信息用于确定至少一个目标指示集合，该至少一个目标指示集合包括第一参数和/或第二参数，其中，任意两个指示集合的标识信息不同；根据该至少一个目标指示集合确定至少一个第一时隙的一个或多个频域资源的资源属性。

在本申请中，所涉及的指示信息、配置信息等承载方式可以是但不限于：无线资源控制信令、媒体接入控制 MAC 层信令和物理层 PHY 信令中的一种或者至少两种的组合。其中，无线资源控制信令包括：无线资源控制 RRC 信令；MAC 层信令包括：MAC 控制元素（control element，CE）；物理层信令包括：下行控制信息（downlink control information，DCI）等。

第二方面，提供了一种无线通信方法，包括：发送第一信息，该第一信息包括第一图案的指示信息，该第一图案是多个图案中的一个，该多个图案中的每个图案用于指示至少一种资源在频域上的分布，该至少一种资源包括以下资源中的至少一种：第一资源、第二资源、第三资源，该第一资源是一定可用的资源，该第二资源是不可用的资源，该第三资源是否可用由第一指示信息确定，该第一指示信息是第一网络设备发送的，其中，任意两个图案所指示的资源分布不同；根据该第一图案与第一节点和/或终端设备进行通信，该第一节点为中继节点。

示例性的，针对第三资源的可用性，当该第一网络设备不发送该第一指示信息时，默认 DU cell 不可用该第三资源。

应理解，本申请适用于包括中继节点的无线通信系统，其中，该中继节点可以是 IAB 节点，或者还可以是终端设备，即具有无线中继功能的终端设备。其中，该第一资源、第二资源、第三资源是否可用可以是针对第一节点的分布式单元 DU 的小区 cell 进行配置的，或者是针对第一节点的分布式单元的部分带宽 BWP 进行配置的，或者是针对第一节点的分布式单元 DU 的部分频域资源，例如 RBG 进行配置的，该第一网络设备是第一节点的的上级节点，该第二网络设备是第一节点的下级节点。

需要说明的是，该第一资源可以为频域 H 资源（hard），说明 DU cell 一定可用的频域资源；第二资源可以为频域 NA 资源（not available），说明 DU cell 不可用的资源，此时移动终端 MT 可用的资源；第三资源可以为频域 S 资源（soft），说明 DU cell 是否可用该资源需要根据上级节点发送的指示信息确定。

在本申请实施例中，S 资源是否可用在被进一步指示后，可以被确定为“可用”或“不可用”，或者可以被确定为“可用”或“不指示可用”。其中，是否可用的指示可以针对上行、下行、灵活三种 TDD 传输方向配置中的一种或多种进行配置。例如，通过信令指示 S 的上行资源指示可用，下行和灵活资源不指示可用等。

示例性的，当该至少一种资源是第一资源时，第一节点可以与终端设备和/或下级节点进行通信；当该至少一种资源是第二资源时，第一节点不可以与终端设备进行通信，第

一节点可以与第一网络设备进行通信；该至少一种资源是第三资源时，第一节点需要根据第一网络设备的指示确定第三资源是否可用于与终端设备和/或下级中继节点进行通信。

需要说明的是，根据该第一图案与第一节点和/或终端设备进行通信，包括：根据该第一图案确定该网络设备与第一节点和/或终端设备进行通信的资源，该第一节点是中继节点。

根据本申请提供的方案，通过配置和定义多个频域资源图案，每个图案中包括的资源类型至少包括一定可用、不可用、是否可用依赖于上级节点的进一步指示中的至少一种，并通过第一信息指示第一图案，该第一图案用于实现网络设备与第一节点和/或终端设备之间的通信。通过对频分复用的资源分配进行约束，使得网络（例如，宿主基站和 IAB 节点）至少可以频分和不频分 DU cell 的可用带宽，半静态地为终端设备（例如，UE）配置适配的几种带宽下的信号与信道资源等，避免由于频分资源的配置过于复杂，导致信令开销过大，并且 UE 自身可能不支持保存太多的资源配置而造成负担，所以频分资源的配置不过于灵活能够减少信令开销，提升系统性能。

应理解，不论是在本申请中频分图案 pattern 配置的方案中，还是按照上述可能的实现方式中半静态的配置频域资源分段的方案，或者是按照目前技术中涉及的配置多个频域资源块组 RBG 的方案中，都需要考虑 MT 与 DU 之间的保护带（guard band）。

示例性的，可以通过协议定义，或者 IAB 向宿主基站上报：在频分（或频分图案）配置时，对于确定保护带的大小的约束条件，包括：保护带与 DU 或者 MT 带宽的关系；保护带与传输定时模式之间的关系；保护带与同步状态之间的关系等。

需要说明的是，IAB 向宿主基站上报，可能发生在宿主基站向 IAB 发送频分配置之前，也有可能发生在宿主基站向 IAB 发送频分配置之后。

对于发生在宿主基站向 IAB 发送频分配置之后的情况，可以理解为宿主基站先配置了一套配置下来，IAB 收到后发现不满足保护带要求或其硬件能力，所以才触发 IAB 上报这些约束条件。

还应理解，针对不同的传输模式，协议标准上定义了不同的传输定时方案，包括 case1、case6 和 case7。其中 case 1 定时模式要求 IAB 节点 DU 的发送时间与其他节点包括 Donor 节点相同，满足 TDD 系统的站间同步要求；Case6 定时模式用于空分发送；case7 定时模式用于空分接收，还有可能用于上行全双工。

上述三种定时类型，规定了 IAB 节点的 MT 的上行传输定时的确定规则。其中，在定时类型 2 和定时类型 3 中，MT 的上行传输定时均与 DU 的下行传输定时有关。应理解，在本申请实施例中，DU 的下行传输定时可以根据任意方法确定。例如，结合定时类型 1，DU 的下行传输定时可以与 IAB 宿主节点的下行传输定时对齐。具体地，DU 的下行传输定时可以基于空口同步信令（OTA synchronization）由上级节点进行指示与调整，或者 DU 的下行传输定时可以基于全球定位系统 GPS 获取，或者根据全球导航卫星系统 GNSS 或北斗等其他支持授时的系统获取。

需要说明的是，不同的定时模式即隐式的表征了传输模式，其所需要的保护带大小就可能不同。例如，全双工一般相比于空分复用，需要更多的保护带。一般在空分发送或空分接收时，为了增加 MT 与 DU 的隔离度，会采用频分复用。

示例性的，一般考虑可以在采用上述定时模式 case 和定时模式 case 时进行频分复用。

在本申请中，可以通过协议定义，或者IAB向宿主基站上报频分（或频分图案）的配置约束条件。例如:DU cell的最低频点的RB、DU cell的最高频点的RB、DU cell频分后至少包括初始部分带宽、DU cell频分后，不能有不连续的频域资源、DU cell频分后，最多被分成X段连续的频域资源、DU cell的最低频点开始的，连续X个RB、DU cell的最高频点往下的，连续X个RB等等。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，根据第一图案与第一节点和/或终端设备进行通信，包括：在第一时域资源，根据该第一图案与第一节点和/或终端设备进行通信。

应理解，这里第一时域资源可以理解为时间资源集合，该第一时域资源可以包括一个或多个时隙，该多个时隙可以是连续的时隙，或者是不连续的时隙。将该一个或多个时隙上映射第一图案，用于第一节点和第二网络设备和/或终端设备之间的通信。

可选地，在该第一时域资源的一个或多个时隙上可以映射不同的频域资源图案。

可选地，第一时域资源也可以包括一个或多个符号，对于时间粒度本申请不做限定。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，发送第二信息，该第二信息用于指示该第一时域资源。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，该多个图案是宿主（donor）网络设备配置的，即接收宿主网络设备发送的一个或多个图案的配置信息。其中，该一个或多个图案的配置信息可以是宿主网络设备经过一次或多次进行配置的，本申请对此不作具体限定。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，在宿主网络设备配置该多个图案之前，宿主网络设备接收来自第一节点发送的频分复用配置信息，该频分复用配置信息包括该多个图案配置的限制条件。

示例性的，该多个图案还可以是协议预定义的，本申请对此不作限定。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，每个图案的配置包括该至少一种资源的频域资源带宽，其中，每个图案具有对应的图案标识信息，任意两个图案标识信息不同。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，该每个图案的配置还包括至少一种资源的频域资源属性，该每一频域资源属性为该第一资源、该第二资源、该第三资源中的一种。

应理解，协议定义频域资源的图案可以指示多段频域资源的属性为H/S/NA，和/或协议定义多种长度的频域资源的图案。

示例性的，当第一节点的分布式单元DU的小区cell的频域资源被分为三段，即三个频域资源集合，每个集合包括连续的频域资源，则可以选择对应的频域资源分为三段的图案进行映射。

可选地，当协议只定义了一种长度的频域资源图案，例如频域分为五段的图案，那么只需要映射每个图案中的前三个资源属性的资源，即每个图案的前三个资源属性对应每一段资源的可用性。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，该频域资源带宽的配置包括至少一种资源的起始资源块编号和至少一种资源的资源块数目。

示例性的，该频域资源带宽是宿主网络设备配置的，或该频域资源带宽是协议预定义

的，例如，DU 基于 cell 实际使用的带宽，计算出实际指示的带宽。本申请对此不作限定。

示例性的，每个图案具有对应的图案标识信息，通过图案的标识可以确定对应的频域资源图案中每段资源的频域大小、以及每段资源对应的频域属性。

示例性的，基于频域资源起始与长度指示配置 SLIV，通过协议预定义定义频域带宽资源的起始和持续长度，映射调度的频域资源的起始和结束频域资源的索引。即网络设备通过索引值可以确定对应的频域资源的起始资源块编号以及资源块的数目，从而配置频域 H//S/NA 的频域长度。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，该第一信息包括至少一个图案集合的标识信息，该至少一个图案集合的标识信息用于确定至少一个目标图案集合，该至少一个目标图案集合包括该第一图案，其中，每个图案集合的配置包括该多个图案中的至少一个图案，该每个图案集合具有对应的图案集合标识信息，任意两个图案集合的标识信息不同。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，发送第三信息，该第三信息用于配置至少一个第一时隙；在该至少一个第一时隙上映射至少一个第一图案。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，该第一时隙是第一时域周期内的时隙，或者该第一时隙是第一时域周期内时域资源为第四资源所对应的时隙，其中，该第一时域周期与该第一时域资源配置的周期对应，该第四资源是否可用由第二指示信息确定，该第二指示信息是该第一网络设备发送的。

可选地，该第一时隙还可以是第一时域周期内的所有时隙。

应理解，这里第一时隙可以是非 TDM 时隙，或者直接称为 FDM 时隙，本申请对第一时隙的具体名称不作限定，该第一时隙仅仅是支持一种功能，即允许为部分时隙配置频分的资源配置。另外，本申请对支持该功能的第一时隙的数量也不作限定。

需要说明的是，第一时隙只是时间粒度的一种实现方式，在第一时段也可以确定第一符号等，本申请对具体的时间粒度不作限定。

示例性的，该第一周期可以与第一时段的时域资源 H/S/NA 配置的周期对应，或者可以单独配置一个周期，单位为时隙数，或绝对时间，又或者可以以一个系统帧为一个周期，本申请对该第一周期的确定方式不作限定。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，根据子载波间隔确定该第一时段和/或该第一周期内的总时隙数；根据该第一时隙的编号和/或该第一时隙的编号集合确定与该第一时隙对应的时隙数。

示例性的，DU 根据时域资源 H/S/NA 配置周期，和该配置的子载波间隔，计算出该第一周期内的时隙数，在根据第一时隙的编号确定具体哪些时隙为非 TDM 时隙。

示例性的，以 DU 的小区 cell 的初始部分带宽 BWP 的子载波间隔为参考，确定周期内的总时隙数。由于在一个给定的子载波间隔下，系统帧内的总时隙数是固定的。

可选地，参考的子载波间隔可以是单独配置的，或者是参考其他当前协议在其他信令或其他应用场景中，已存在的子载波间隔的配置，本申请对此不作限定。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，该至少一个图案的数目与该第一时隙的数目相同，或者该至少一个图案的数目是该第一时隙的数目的正整数倍，或者该至少一个图案的数目小于该第一时隙的数目。

可选地，在第一时隙上映射频域资源 H/S/NA 时，可以将不同的频域资源图案映射到

该第一时隙上。示例性的，将频域 H 资源映射到第一时隙上，或者在该资源配置的基础上，再将频域资源 NA 映射到该第一时隙上，此时频域 NA 资源覆盖了频域 H 资源，即第一节点的 DU 在该第一时隙上的频域资源可用性从一定可用资源变成不可用资源。即在时域资源上映射频域资源中，可以将 H/S/NA 资源任意组合，本申请对此不作限定，具体以网络设备与第一节点和/或终端设备之间的通信需求为准。

可选地，可以在第一时隙映射频域资源 H/S/NA 中的任一资源；或者 S+NA，即即在第一时隙先映射频域 S 资源后，再根据进一步指示信息在该 S 资源上映射频域资源 NA；或者 S+H、H+NA、S+H+NA 等等，本申请对资源的映射方式不作限定。

可选地，可以将同一频域资源，例如，频域 H 资源分别映射到不同的时域资源上，例如时域 S、NA 资源等，本申请对此不作限定。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，发送第四信息，该第四信息用于指示该第三资源的资源可用性。

示例性的，用于指示时域 S 资源和频域 S 资源的资源可用性。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，该第四信息还用于指示第四资源的资源可用性，即时域资源属性为 S 的资源。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，发送第五信息，该第五信息用于指示第一时隙对应的频域资源的分组信息；发送第六信息，该第六消息用于指示至少一个频域资源组的资源属性。

需要说明的是，对于频域资源划分的粒度与方式，可以是 RBG，还可以是 RB 数，又可以是部分带宽 BWP 等，本申请不作具体限定。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，获取第一关系和/或第二关系，该第一关系是第一参数和第一资源可用性的指示信息之间的对应关系，该第一关系用于指示第一时隙的资源可用性，该第二关系是第二参数和第二资源可用性的指示信息之间的对应关系，该第二关系用于指示第一时隙的频域资源的资源可用性；根据该第一关系和/或该第二关系确定第一图案。

应理解，该第一关系和该第二关系可以指示所有时域资源的可用性以及所有频域资源的可用性，和/或可以指示第一时隙，也就是需要频分复用的时隙的资源可用性，和/或可以指示第一时隙的频域资源的可用性等，本申请对此不作限定。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，发送第七信息，该第七信息包括至少一个指示集合的标识信息，该至少一个指示集合的标识信息用于确定至少一个目标指示集合，该至少一个目标指示集合包括第一参数和/或第二参数，其中，任意两个指示集合的标识信息不同；根据该至少一个目标指示集合确定至少一个第一时隙的一个或多个频域资源的资源属性。

在本申请中，所涉及的指示信息、配置信息等承载方式可以是但不限于：无线资源控制信令、媒体接入控制 MAC 层信令和物理层 PHY 信令中的一种或者至少两种的组合。其中，无线资源控制信令包括：无线资源控制 RRC 信令；MAC 层信令包括：MAC 控制元素 CE；物理层信令包括：下行控制信息 DCI 等。

第三方面，提供了一种无线通信装置，包括：收发单元，用于接收第一信息，该第一信息包括第一图案的指示信息，该第一图案是多个图案中的一个，该多个图案中的每个图

案用于指示至少一种资源在频域上的分布，该至少一种资源包括以下资源中的至少一种：第一资源、第二资源、第三资源，该第一资源是一定可用的资源，该第二资源是不可用的资源，该第三资源是否可用由第一指示信息确定，该第一指示信息是第一网络设备发送的，其中，任意两个图案所指示的资源分布不同；处理单元，用于根据该第一图案确定与第二网络设备和/或终端设备进行通信的资源；该收发单元，还用于第一节点和该第二网络设备和/或该终端设备进行通信。

示例性的，针对第三资源的可用性，当该第一网络设备不发送该第一指示信息时，默认 DU cell 不可用该第三资源。

应理解，本申请适用于包括中继节点的无线通信系统，其中，该中继节点可以是 IAB 节点，或者还可以是终端设备，即具有无线中继功能的终端设备。其中，该第一资源、第二资源、第三资源是否可用可以是针对第一节点的分布式单元 DU 的小区 cell 进行配置的，或者是针对第一节点的分布式单元的部分带宽 BWP 进行配置的，或者是针对第一节点的分布式单元 DU 的部分频域资源，例如 RBG 进行配置的，该第一网络设备是第一节点的的上级节点，该第二网络设备是第一节点的下级节点。

需要说明的是，该第一资源可以为频域 H 资源（hard），说明 DU cell 一定可用的频域资源；第二资源可以为频域 NA 资源（not available），说明 DU cell 不可用的资源，此时移动终端 MT 可用的资源；第三资源可以为频域 S 资源（soft），说明 DU cell 是否可用该资源需要根据上级节点发送的指示信息确定。

在本申请实施例中，S 资源是否可用在被进一步指示后，可以被确定为“可用”或“不可用”，或者可以被确定为“可用”或“不指示可用”。其中，是否可用的指示可以针对上行、下行、灵活三种 TDD 传输方向配置中的一种或多种进行配置。例如，通过信令指示 S 的上行资源指示可用，下行和灵活资源不指示可用等。

示例性的，当该至少一种资源是第一资源时，第一节点可以与终端设备和/或下级中继节点进行通信；当该至少一种资源是第二资源时，第一节点不可以与终端设备进行通信，第一节点可以与第一网络设备进行通信；该至少一种资源是第三资源时，第一节点需要根据第一网络设备的指示确定第三资源是否可用于与终端设备和/或下级中继节点进行通信。

需要说明的是，根据该第一图案与第二网络设备和/或终端设备进行通信，包括：根据该第一图案确定该第一节点与第二网络设备和/或终端设备进行通信的资源，该第一节点是中继节点。

应理解，不论是在本申请中频分图案 pattern 配置的方案中，还是按照上述可能的实现方式中半静态的配置频域资源分段的方案，或者是按照目前技术中涉及的配置多个频域资源块组 RBG 的方案中，都需要考虑 MT 与 DU 之间的保护带（guard band）。

示例性的，可以通过协议定义，或者 IAB 向宿主基站上报：在频分（或频分图案）配置时，对于确定保护带的大小的约束条件，包括：保护带与 DU 或者 MT 带宽的关系；保护带与传输定时模式之间的关系；保护带与同步状态之间的关系等。

需要说明的是，IAB 向宿主基站上报，可能发生在宿主基站向 IAB 发送频分配置之前，也有可能发生在宿主基站向 IAB 发送频分配置之后。

对于发生在宿主基站向 IAB 发送频分配置之后的情况，可以理解为宿主基站先配置了一套配置下来，IAB 收到后发现不满足保护带要求或其硬件能力，所以才触发 IAB 上报这

些约束条件。

还应理解，针对不同的传输模式，协议标准上定义了不同的传输定时方案，包括case1、case6和case7。其中case 1定时模式要求IAB节点DU的发送时间与其他节点包括Donor节点相同，满足TDD系统的站间同步要求；Case6定时模式用于空分发送；case7定时模式用于空分接收，还有可能用于上行全双工。

上述三种定时类型，规定了IAB节点的MT的上行传输定时的确定规则。其中，在定时类型2和定时类型3中，MT的上行传输定时均与DU的下行传输定时有关。应理解，在本申请实施例中，DU的下行传输定时可以根据任意方法确定。例如，结合定时类型1，DU的下行传输定时可以与IAB宿主节点的下行传输定时对齐。具体地，DU的下行传输定时可以基于空口同步信令（OTA synchronization）由上级节点进行指示与调整，或者DU的下行传输定时可以基于全球定位系统GPS获取，或者根据全球导航卫星系统GNSS或北斗等其他支持授时的系统获取。

需要说明的是，不同的定时模式即隐式的表征了传输模式，其所需要的保护带大小就可能不同。例如，全双工一般相比于空分复用，需要更多的保护带。一般在空分发送或空分接收时，为了增加MT与DU的隔离度，会采用频分复用。

示例性的，一般考虑可以在采用上述定时模式case和定时模式case时进行频分复用。

在本申请中，可以通过协议定义，或者IAB向宿主基站上报频分（或频分图案）的配置约束条件。例如:DU cell的最低频点的RB、DU cell的最高频点的RB、DU cell频分后至少包括初始部分带宽、DU cell频分后，不能有不连续的频域资源、DU cell频分后，最多被分成X段连续的频域资源、DU cell的最低频点开始的，连续X个RB、DU cell的最高频点往下的，连续X个RB等等。

结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，该处理单元，还用于在第一时域资源，根据该第一图案确定与第二网络设备和/或终端设备进行通信的资源；该收发单元，还用于在第一时域资源，第一节点与第二网络设备和/或终端设备进行通信。

应理解，这里第一时域资源可以理解为时间资源集合，该第一时域资源可以包括一个或多个时隙，该多个时隙可以是连续的时隙，或者是不连续的时隙。将该一个或多个时隙上映射第一图案，用于第一节点和第二网络设备和/或终端设备之间的通信。

可选地，在该第一时域资源的一个或多个时隙上可以映射不同的频域资源图案。

可选地，第一时域资源也可以包括一个或多个符号，对于时间粒度本申请不做限定。

结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，该收发单元，还用于接收第二信息，该第二信息用于指示该第一时域资源。

结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，该多个图案是宿主（donor）网络设备配置的，即该收发单元，还用于接收宿主网络设备发送的一个或多个图案的配置信息。其中，该一个或多个图案的配置信息可以是宿主网络设备经过一次或多次进行配置的，本申请对此不作具体限定。

结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，在宿主网络设备配置该多个图案之前，该收发单元，还用于向宿主网络设备发送频分复用配置信息，该频分复用配置信息包括该多个图案配置的限制条件。

示例性的，该多个图案还可以是协议预定义的，本申请对此不作限定。

结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，该每个图案的配置包括至少一种资源的频域资源带宽，该每个图案具有对应的图案标识信息，任意两个图案标识信息不同。

结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，该每个图案的配置还包括至少一种资源的频域资源属性，该每一频域资源属性为该第一资源、该第二资源、该第三资源中的一种。

应理解，协议定义频域资源的图案可以指示多段频域资源的属性为 H/S/NA，和/或协议定义多种长度的频域资源的图案。

示例性的，当第一节点的分布式单元 DU 的小区 cell 的频域资源被分为三段，即三个频域资源集合，每个集合包括连续的频域资源，则可以选择对应的频域资源分为三段的图案进行映射。

可选地，当协议只定义了一种长度的频域资源图案，例如频域分为五段的图案，那么只需要映射每个图案中的前三个资源属性的资源，即每个图案的前三个资源属性对应每一段资源的可用性。

结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，该频域资源带宽的配置包括至少一种资源的起始资源块编号和至少一种资源的资源块数目。

示例性的，该频域资源带宽是宿主网络设备配置的，或该频域资源带宽是协议预定义的，例如，DU 基于 cell 实际使用的带宽，计算出实际指示的带宽。本申请对此不作限定。

示例性的，每个图案具有对应的图案标识信息，通过图案的标识可以确定对应的频域资源图案中每段资源的频域大小、以及每段资源对应的频域属性。

示例性的，基于频域资源起始与长度指示配置 SLIV，通过协议预定义定义频域带宽资源的起始和持续长度，映射调度的频域资源的起始和结束频域资源的索引。即网络设备通过索引值可以确定对应的频域资源的起始资源块编号以及资源块的数目，从而配置频域 H//S/NA 的频域长度。

结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，该第一信息包括至少一个图案集合的标识信息，该至少一个图案集合的标识信息用于确定至少一个目标图案集合，该至少一个目标图案集合包括该第一图案，其中，每个图案集合的配置包括该多个图案中的至少一个图案，该每个图案集合具有对应的图案集合标识信息，任意两个图案集合的标识信息不同。

结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，该收发单元，还用于接收第三信息，该第三信息用于配置至少一个第一时隙；该处理单元，还用于在该至少一个第一时隙上映射至少一个第一图案。

结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，该第一时隙是第一时域周期内的时隙，或者该第一时隙是第一时域周期内时域资源为第四资源所对应的时隙，其中，该第一时域周期与该第一时域资源配置的周期对应，该第四资源是否可用由第二指示信息确定，该第二指示信息是该第一网络设备发送的。

可选地，该第一时隙还可以是第一时域周期内的所有时隙。

应理解，这里第一时隙可以是非 TDM 时隙，或者直接称为 FDM 时隙，本申请对第一时隙的具体名称不作限定，该第一时隙仅仅是支持一种功能，即允许在部分时隙配置频分的资源配置。另外，本申请对支持该功能的第一时隙的数量也不作限定。

需要说明的是，第一时隙只是时间粒度的一种实现方式，在第一时段也可以确定第一

符号等，本申请对具体的时间粒度不作限定。

示例性的，该第一周期可以与第一时段的时域资源 H/S/NA 配置的周期对应，或者可以单独配置一个周期，单位为时隙数，或绝对时间，又或者可以以一个系统帧为一个周期，本申请对该第一周期的确定方式不作限定。

结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，该处理单元，还用于根据子载波间隔确定该第一时段和/或该第一周期内的总时隙数；该处理单元，还用于根据该第一时隙的编号和/或该第一时隙的编号集合确定与该第一时隙对应的时隙数。

示例性的，DU 根据时域资源 H/S/NA 配置周期，和该配置的子载波间隔，计算出该第一周期内的时隙数，在根据第一时隙的编号确定具体哪些时隙为非 TDM 时隙。

示例性的，以 DU 的小区 cell 的初始部分带宽 BWP 的子载波间隔为参考，确定周期内的总时隙数。由于在一个给定的子载波间隔下，系统帧内的总时隙数是固定的。

可选地，参考的子载波间隔可以是单独配置的，或者是参考其他当前协议在其他信令或其他应用场景中，已存在的子载波间隔的配置，本申请对此不作限定。

结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，该至少一个图案的数目与该第一时隙的数目相同，或者该至少一个图案的数目是该第一时隙的数目的正整数倍，或者该至少一个图案的数目小于该第一时隙的数目。

可选地，在第一时隙上映射频域资源 H/S/NA 时，可以将不同的频域资源图案映射到该第一时隙上。示例性的，将频域 H 资源映射到第一时隙上，或者在该资源配置的基础上，再将频域资源 NA 映射到该第一时隙上，此时频域 NA 资源覆盖了频域 H 资源，即第一节点的 DU 在该第一时隙上的频域资源可用性从一定可用资源变成不可用资源。即在时域资源上映射频域资源中，可以将 H/S/NA 资源任意组合，本申请对此不作限定，具体以网络设备与第一节点和/或终端设备之间的通信需求为准。

可选地，可以在第一时隙映射频域资源 H/S/NA 的任一资源；或者 S+NA，即在第一时隙先映射频域 S 资源后，再根据进一步指示信息在该 S 资源上映射频域资源 NA；或者 S+H、H+NA、S+H+NA 等等，本申请对资源的映射方式不作限定。

可选地，可以将同一频域资源，例如，频域 H 资源分别映射到不同的时域资源上，例如时域 S、NA 资源等，本申请对此不作限定。

结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，该收发单元，还用于接收第四信息，该第四信息用于指示该第三资源的资源可用性。

示例性的，用于指示时域 S 资源和频域 S 资源的资源可用性。

结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，该第四信息还用于指示第四资源的资源可用性，即时域资源属性为 S 的资源。

结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，该收发单元，还用于接收第五信息，该第五信息用于指示第一时隙对应的频域资源的分组信息；该收发单元，还用于接收第六信息，该第六消息用于指示至少一个频域资源组的资源属性。

需要说明的是，对于频域资源划分的粒度与方式，可以是 RBG，还可以是 RB 数，又可以是部分带宽 BWP 等，本申请不作具体限定。

结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，该处理单元，还用于获取第一关系和/或第二关系，该第一关系是第一参数和第一资源可用性的指示信息之间的对应关系，该

第一关系用于指示第一时隙的资源可用性，该第二关系是第二参数和第二资源可用性的指示信息之间的对应关系，该第二关系用于指示第一时隙的频域资源的资源可用性；该处理单元，还用于根据该第一关系和/或该第二关系确定第一图案。

应理解，该第一关系和该第二关系可以指示所有时域资源的可用性以及所有频域资源的可用性，和/或可以指示第一时隙，也就是需要频分复用的时隙的资源可用性，和/或可以指示第一时隙的频域资源的可用性等，本申请对此不作限定。

结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，该收发单元，还用于接收第七信息，该第七信息包括至少一个指示集合的标识信息，该至少一个指示集合的标识信息用于确定至少一个目标指示集合，该至少一个目标指示集合包括第一参数和/或第二参数，其中，任意两个指示集合的标识信息不同；该处理单元，还用于根据该至少一个目标指示集合确定至少一个第一时隙的一个或多个频域资源的资源属性。

在本申请中，所涉及的指示信息、配置信息等承载方式可以是但不限于：无线资源控制信令、媒体接入控制 MAC 层信令和物理层 PHY 信令中的一种或者至少两种的组合。其中，无线资源控制信令包括：无线资源控制 RRC 信令；MAC 层信令包括：MAC 控制元素 CE；物理层信令包括：下行控制信息 DCI 等。

第四方面，提供了一种无线通信装置，包括：收发单元，用于发送第一信息，该第一信息包括第一图案的指示信息，该第一图案是多个图案中的一个，该多个图案中的每个图案用于指示至少一种资源在频域上的分布，该至少一种资源包括以下资源中的至少一种：第一资源、第二资源、第三资源，该第一资源是一定可用的资源，该第二资源是不可用的资源，该第三资源是否可用由第一指示信息确定，该第一指示信息是第一网络设备发送的，其中，任意两个图案所指示的资源分布不同；处理单元，用于根据该第一图案确定与第一节点和/或终端设备进行通信的资源，该第一节点为中继节点；该收发单元，还用于网络设备与该第一节点和/或该终端设备进行通信。

示例性的，针对第三资源的可用性，当该第一网络设备不发送该第一指示信息时，默认 DU cell 不可用该第三资源。

应理解，本申请适用于包括中继节点的无线通信系统，其中，该中继节点可以是 IAB 节点，或者还可以是终端设备，即具有无线中继功能的终端设备。其中，该第一资源、第二资源、第三资源是否可用可以是针对第一节点的分布式单元 DU 的小区 cell 进行配置的，或者是针对第一节点的分布式单元的部分带宽（bandwidth part，BWP）进行配置的，或者是针对第一节点的分布式单元 DU 的部分频域资源，例如 RBG 进行配置的，该第一网络设备是第一节点的的上级节点，该第二网络设备是第一节点的下级节点。

需要说明的是，该第一资源可以为频域 H 资源（hard），说明 DU cell 一定可用的频域资源；第二资源可以为频域 NA 资源（not available），说明 DU cell 不可用的资源，此时移动终端 MT 可用的资源；第三资源可以为频域 S 资源（soft），说明 DU cell 是否可用该资源需要根据上级节点发送的指示信息确定的。

在本申请实施例中，S 资源是否可用在被进一步指示后，可以被确定为“可用”或“不可用”，或者可以被确定为“可用”或“不指示可用”。其中，是否可用的指示可以针对上行、下行、灵活三种 TDD 传输方向配置中的一种或多种进行配置。例如，通过信令指示 S 的上行资源指示可用，下行和灵活资源不指示可用等。

示例性的，当该至少一种资源是第一资源时，第一节点可以与终端设备和/或下级中继节点进行通信；当该至少一种资源是第二资源时，第一节点不可以与终端设备进行通信，第一节点可以与第一网络设备进行通信；该至少一种资源是第三资源时，第一节点需要根据第一网络设备的指示确定第三资源是否可用于与终端设备和/或下级中继节点进行通信。

需要说明的是，根据该第一图案与第一节点和/或终端设备进行通信，包括：根据该第一图案确定该网络设备与第一节点和/或终端设备进行通信的资源，该第一节点是中继节点。

根据本申请提供的方案，通过配置和定义多个频域资源图案，每个图案中包括的资源类型至少包括一定可用、不可用、是否可用依赖于上级节点的进一步指示中的至少一种，通过第一信息指示多个图案中的第一图案，并基于该第一图案实现网络设备与第一节点和/或终端设备之间的通信。

应理解，不论是在本申请中频分图案 pattern 配置的方案中，还是按照上述可能的实现方式中半静态的配置频域资源分段的方案，或者是按照目前技术中涉及的配置多个频域资源块组 RBG 的方案中，都需要考虑 MT 与 DU 之间的保护带（guard band）。

示例性的，可以通过协议定义，或者 IAB 向宿主基站上报：在频分（或频分图案）配置时，对于确定保护带的大小的约束条件，包括：保护带与 DU 或者 MT 带宽的关系；保护带与传输定时模式之间的关系；保护带与同步状态之间的关系等。

需要说明的是，IAB 向宿主基站上报，可能发生在宿主基站向 IAB 发送频分配置之前，也有可能发生在宿主基站向 IAB 发送频分配置之后。

对于发生在宿主基站向 IAB 发送频分配置之后的情况，可以理解为宿主基站先配置了一套配置下来，IAB 收到后发现不满足保护带要求或其硬件能力，所以才触发 IAB 上报这些约束条件。

还应理解，针对不同的传输模式，协议标准上定义了不同的传输定时方案，包括 case1、case6 和 case7。其中 case 1 定时模式要求 IAB 节点 DU 的发送时间与其他节点包括 Donor 节点相同，满足 TDD 系统的站间同步要求；Case6 定时模式用于空分发送；case7 定时模式用于空分接收，还有可能用于上行全双工。

上述三种定时类型，规定了 IAB 节点的 MT 的上行传输定时的确定规则。其中，在定时类型 2 和定时类型 3 中，MT 的上行传输定时均与 DU 的下行传输定时有关。应理解，在本申请实施例中，DU 的下行传输定时可以根据任意方法确定。例如，结合定时类型 1，DU 的下行传输定时可以与 IAB 宿主节点的下行传输定时对齐。具体地，DU 的下行传输定时可以基于空口同步信令（OTA synchronization）由上级节点进行指示与调整，或者 DU 的下行传输定时可以基于全球定位系统 GPS 获取，或者根据全球导航卫星系统 GNSS 或北斗等其他支持授时的系统获取。

需要说明的是，不同的定时模式即隐式的表征了传输模式，其所需要的保护带大小就可能不同。例如，全双工一般相比于空分复用，需要更多的保护带。一般在空分发送或空分接收时，为了增加 MT 与 DU 的隔离度，会采用频分复用。

示例性的，一般考虑可以在采用上述定时模式 case 和定时模式 case 时进行频分复用。

在本申请中，可以通过协议定义，或者 IAB 向宿主基站上报频分（或频分图案）的配置约束条件。例如:DU cell 的最低频点的 RB、DU cell 的最高频点的 RB、DU cell 频分后

至少包括初始部分带宽、DU cell 频分后，不能有不连续的频域资源、DU cell 频分后，最多被分成 X 段连续的频域资源、DU cell 的最低频点开始的，连续 X 个 RB、DU cell 的最高频点往下的，连续 X 个 RB 等等。

结合第四方面，在第四方面的某些实现方式中，该处理单元，还用于在第一时域资源，根据该第一图案确定与第一节点和/或终端设备进行通信的资源；该收发单元，还用于在第一时域资源，网络设备与第一节点和/或终端设备进行通信。

应理解，这里第一时域资源可以理解为时间资源集合，该第一时域资源可以包括一个或多个时隙，该多个时隙可以是连续的时隙，或者是不连续的时隙。将该一个或多个时隙上映射第一图案，用于第一节点和第二网络设备和/或终端设备之间的通信。

可选地，在该第一时域资源的一个或多个时隙上可以映射不同的频域资源图案。

可选地，第一时域资源也可以包括一个或多个符号，对于时间粒度本申请不做限定。

结合第四方面，在第四方面的某些实现方式中，该收发单元，还用于发送第二信息，该第二信息用于指示该第一时域资源。

结合第四方面，在第四方面的某些实现方式中，该多个图案是宿主（donor）网络设备配置的，即该收发单元，还用于宿主网络设备发送一个或多个图案的配置信息。其中，该一个或多个图案的配置信息可以是宿主网络设备经过一次或多次进行配置的，本申请对此不作具体限定。

结合第四方面，在第四方面的某些实现方式中，在宿主网络设备配置该多个图案之前，该收发单元，还用于宿主网络设备接收来自第一节点的频分复用配置信息，该频分复用配置信息包括该多个图案配置的限制条件。

示例性的，该多个图案还可以是协议预定义的，本申请对此不作限定。

结合第四方面，在第四方面的某些实现方式中，每个图案的配置包括该至少一种资源的频域资源带宽，其中，每个图案具有对应的图案标识信息，任意两个图案标识信息不同。

结合第四方面，在第四方面的某些实现方式中，该每个图案的配置还包括至少一种资源的频域资源属性，该每一频域资源属性为该第一资源、该第二资源、该第三资源中的一种。

应理解，协议定义频域资源的图案可以指示多段频域资源的属性为 H/S/NA，和/或协议定义多种长度的频域资源的图案。

示例性的，当第一节点的分布式单元 DU 的小区 cell 的频域资源被分为三段，即三个频域资源集合，每个集合包括连续的频域资源，则可以选择对应的频域资源分为三段的图案进行映射。

可选地，当协议只定义了一种长度的频域资源图案，例如频域分为五段的图案，那么只需要映射每个图案中的前三个资源属性的资源，即每个图案的前三个资源属性对应每一段资源的可用性。

结合第四方面，在第四方面的某些实现方式中，该频域资源带宽的配置包括至少一种资源的起始资源块编号和至少一种资源的资源块数目。

示例性的，该频域资源带宽是宿主网络设备配置的，或该频域资源带宽是协议预定义的，例如，DU 基于 cell 实际使用的带宽，计算出实际指示的带宽。本申请对此不作限定。

示例性的，每个图案具有对应的图案标识信息，通过图案的标识可以确定对应的频域

资源图案中每段资源的频域大小、以及每段资源对应的频域属性。

示例性的，基于频域资源起始与长度指示配置 SLIV，通过协议预定义定义频域带宽资源的起始和持续长度，映射调度的频域资源的起始和结束频域资源的索引。即网络设备通过索引值可以确定对应的频域资源的起始资源块编号以及资源块的数目，从而配置频域 H//S/NA 的频域长度。

结合第四方面，在第四方面的某些实现方式中，该第一信息包括至少一个图案集合的标识信息，该至少一个图案集合的标识信息用于确定至少一个目标图案集合，该至少一个目标图案集合包括该第一图案，其中，每个图案集合的配置包括该多个图案中的至少一个图案，该每个图案集合具有对应的图案集合标识信息，任意两个图案集合的标识信息不同。

结合第四方面，在第四方面的某些实现方式中，该收发单元，还用于发送第三信息，该第三信息用于配置至少一个第一时隙；该处理单元，还用于在该至少一个第一时隙上映射至少一个第一图案。

结合第四方面，在第四方面的某些实现方式中，该第一时隙是第一时域周期内的时隙，或者该第一时隙是第一时域周期内时域资源为第四资源所对应的时隙，其中，该第一时域周期与该第一时域资源配置的周期对应，该第四资源是否可用由第二指示信息确定，该第二指示信息是该第一网络设备发送的。

可选地，该第一时隙还可以是第一时域周期内的所有时隙。

应理解，这里第一时隙可以是非 TDM 时隙，或者直接称为 FDM 时隙，本申请对第一时隙的具体名称不作限定，该第一时隙仅仅是支持一种功能，即允许为部分时隙配置频分的资源配置。另外，本申请对支持该功能的第一时隙的数量也不作限定。

需要说明的是，第一时隙只是时间粒度的一种实现方式，在第一时段也可以确定第一符号等，本申请对具体的时间粒度不作限定。

示例性的，该第一周期可以与第一时段的时域资源 H/S/NA 配置的周期对应，或者可以单独配置一个周期，单位为时隙数，或绝对时间，又或者可以以一个系统帧为一个周期，本申请对该第一周期的确定方式不作限定。

结合第四方面，在第四方面的某些实现方式中，该处理单元，还用于根据子载波间隔确定该第一时段和/或该第一周期内的总时隙数；该处理单元，还用于根据该第一时隙的编号和/或该第一时隙的编号集合确定与该第一时隙对应的时隙数。

示例性的，DU 根据时域资源 H/S/NA 配置周期，和该配置的子载波间隔，计算出该第一周期内的时隙数，在根据第一时隙的编号确定具体哪些时隙为非 TDM 时隙。

示例性的，以 DU 的小区 cell 的初始部分带宽 BWP 的子载波间隔为参考，确定周期内的总时隙数。由于在一个给定的子载波间隔下，系统帧内的总时隙数是固定的。

可选地，参考的子载波间隔可以是单独配置的，或者是参考其他当前协议在其他信令或其他应用场景中，已存在的子载波间隔的配置，本申请对此不作限定。

结合第四方面，在第四方面的某些实现方式中，该至少一个图案的数目与该第一时隙的数目相同，或者该至少一个图案的数目是该第一时隙的数目的正整数倍，或者该至少一个图案的数目小于该第一时隙的数目。

可选地，在第一时隙上映射频域资源 H/S/NA 时，可以将不同的频域资源图案映射到该第一时隙上。示例性的，将频域 H 资源映射到第一时隙上，或者在该资源配置的基础上，

再将频域资源 NA 映射到该第一时隙上，此时频域 NA 资源覆盖了频域 H 资源，即第一节点的 DU 在该第一时隙上的频域资源可用性从一定可用资源变成不可用资源。即在时域资源上映射频域资源中，可以将 H/S/NA 资源任意组合，本申请对此不作限定，具体以网络设备与第一节点和/或终端设备之间的通信需求为准。

可选地，可以在第一时隙映射频域资源 H/S/NA 中的任一资源；或者 S+NA，即在第一时隙先映射频域 S 资源后，再根据进一步指示信息在该 S 资源上映射频域资源 NA；或者 S+H、H+NA、S+H+NA 等等，本申请对资源的映射方式不作限定。

可选地，可以将同一频域资源，例如，频域 H 资源分别映射到不同的时域资源上，例如时域 S、NA 资源等，本申请对此不作限定。

结合第四方面，在第四方面的某些实现方式中，该收发单元，还用于发送第四信息，该第四信息用于指示该第三资源的资源可用性。

示例性的，用于指示时域 S 资源和频域 S 资源的资源可用性。

结合第四方面，在第四方面的某些实现方式中，该第四信息还用于指示第四资源的资源可用性，即时域资源属性为 S 的资源。

结合第四方面，在第四方面的某些实现方式中，该收发单元，还用于发送第五信息，该第五信息用于指示第一时隙对应的频域资源的分组信息；发送第六信息，该第六消息用于指示至少一个频域资源组的资源属性。

需要说明的是，对于频域资源划分的粒度与方式，可以是 RBG，还可以是 RB 数，又可以是部分带宽 BWP 等，本申请不作具体限定。

结合第四方面，在第四方面的某些实现方式中，该处理单元，还用于获取第一关系和/或第二关系，该第一关系是第一参数和第一资源可用性的指示信息之间的对应关系，该第一关系用于指示第一时隙的资源可用性，该第二关系是第二参数和第二资源可用性的指示信息之间的对应关系，该第二关系用于指示第一时隙的频域资源的资源可用性；该处理单元，还用于根据该第一关系和/或该第二关系确定第一图案。

应理解，该第一关系和该第二关系可以指示所有时域资源的可用性以及所有频域资源的可用性，和/或可以指示第一时隙，也就是需要频分复用的时隙的资源可用性，和/或可以指示第一时隙的频域资源的可用性等，本申请对此不作限定。

结合第四方面，在第四方面的某些实现方式中，该收发单元，还用于发送第七信息，该第七信息包括至少一个指示集合的标识信息，该至少一个指示集合的标识信息用于确定至少一个目标指示集合，该至少一个目标指示集合包括第一参数和/或第二参数，其中，任意两个指示集合的标识信息不同；该处理单元，还用于根据该至少一个目标指示集合确定至少一个第一时隙的一个或多个频域资源的资源属性。

在本申请中，所涉及的指示信息、配置信息等承载方式可以是但不限于：无线资源控制信令、媒体接入控制 MAC 层信令和物理层 PHY 信令中的一种或者至少两种的组合。其中，无线资源控制信令包括：无线资源控制 RRC 信令；MAC 层信令包括：MAC 控制元素 CE；物理层信令包括：下行控制信息 DCI 等。

第五方面，提供了一种第一节点和/或终端设备，包括，处理器，可选地，还包括存储器，该处理器用于控制收发器收发信号，该存储器用于存储计算机程序，该处理器用于从存储器中调用并运行该计算机程序，使得该第一节点和/或终端设备执行上述第一方面

或第一方面中任一种可能实现方式中的方法。

可选地，该处理器为一个或多个，该存储器为一个或多个。

可选地，该存储器可以与该处理器集成在一起，或者该存储器与处理器分离设置。

可选地，该第一节点和/或终端设备还包括收发器，收发器具体可以为发射机（发射器）和接收机（接收器）。

第六方面，提供了一种网络设备，包括，处理器，可选地，还包括存储器，该处理器用于控制收发器收发信号，该存储器用于存储计算机程序，该处理器用于从存储器中调用并运行该计算机程序，使得该网络设备执行上述第二方面或第二方面中任一种可能实现方式中的方法。

可选地，该处理器为一个或多个，该存储器为一个或多个。

可选地，该存储器可以与该处理器集成在一起，或者该存储器与处理器分离设置。

可选地，该网络设备还包括收发器，收发器具体可以为发射机（发射器）和接收机（接收器）。

第七方面，提供了一种通信装置，包括：用于实现第一方面或第一方面任一种可能实现方式中的方法的各个模块或单元，或者用于实现第二方面或第二方面任一种可能实现方式中的方法的各个模块或单元。

第八方面，提供了一种通信系统，包括：第一节点和/或终端设备，用于执行上述第一方面或第一方面任一种可能实现方式中的方法；以及网络设备，用于执行上述第二方面或第二方面任一种可能实现方式中的方法。

第九方面，提供了一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质存储有计算机程序或代码，该计算机程序或代码在计算机上运行时，使得该计算机执行上述第一方面或第一方面任一种可能实现方式中的方法，第二方面或第二方面任一种可能实现方式中的方法。

第十方面，提供了一种芯片，包括至少一个处理器，该至少一个处理器与存储器耦合，该存储器用于存储计算机程序，该处理器用于从存储器中调用并运行该计算机程序，使得安装有该芯片系统的第一节点和/或终端设备执行上述第一方面或第一方面任一种可能实现方式中的方法，以及使得安装有该芯片系统的网络设备执行第二方面或第二方面任一种可能实现方式中的方法。

其中，该芯片可以包括用于发送信息或数据的输入电路或者接口，以及用于接收信息或数据的输出电路或者接口。

第十一方面，提供了一种计算机程序产品，该计算机程序产品包括：计算机程序代码，当该计算机程序代码被网络设备运行时，使得该第一节点和/或终端设备执行上述第一方面或第一方面任一种可能实现方式中的方法，以及使得该网络设备执行第二方面或第二方面任一种可能实现方式中的方法。

第十二方面，提供了一种无线通信方法，包括：接收配置信息，配置信息用于指示资源的可用性，配置信息包括多个指示集合的标识信息，每个指示集合包括多个时域资源和/或频域资源可用性的指示；根据配置信息确定频域资源和/或时域资源的可用性。

第十三方面，提供了一种无线通信方法，包括：发送配置信息，配置信息用于指示资源的可用性，配置信息包括多个指示集合的标识信息，每个指示集合包括多个时域资源和/或频域资源可用性的指示；根据配置信息确定频域资源和/或时域资源的可用性。

结合第十二方面或第十三方面，在某些实现方式中，在接收配置信息之后，所述方法还包括：接收第一信息。该第一信息可以是第一方面或第二方面所述的第一信息。

结合第十二方面或第十三方面，在某些实现方式中，频域资源可用性的指示包括至少一个 RB 集合组的资源可用性指示，每个 RB 集合组包括至少一个时隙的 RB 集合组资源的可用性指示。

结合第十二方面或第十三方面，在某些实现方式中，频域资源可用性的指示包括至少一个时隙的资源可用性指示，至少一个时隙包括第一时隙，第一时隙还包括至少一个 RB 集合组资源的可用性指示。

结合第十二方面或第十三方面，在某些实现方式中，多个指示集合包括第一指示集合和第二指示集合，第一指示集合与时域资源对应，第二指示集合与频域资源可用性的指示对应，第一指示集合的标识信息和第二指示集合的标识信息不同。

根据本申请实施例的方案，提供了一种无线通信方法和装置，通过预定义和配置频分资源的图案，映射到需要进行频分复用的时域资源上，并进一步地通过信令指示每个频分时隙上部分或全部资源的可用性，能够实现对中继节点的资源配置。通过对频分复用的资源分配进行约束，即频分配置不过于灵活，使得网络（例如，宿主基站和 IAB 节点）至少可以按照频分和不频分两种方式对 DU cell 的可用带宽进行处理，半静态地为 UE 配置适配的几种带宽下的信号与信道资源等，进而降低信令开销，更有利于提升系统性能。特别是针对频域配置指示和时域配置的指示集合共存的问题，提供多种可能实现的资源可用性指示配置，避免时域资源和频域资源可用性指示的混乱和干扰，并且可以基于统一的信令框架对时分的资源和频分的资源配置可用性指示配置。

附图说明

图 1 是适用本申请的网络架构的一例示意图。

图 2 是适用本申请的网络架构的另一例示意图。

图 3 是适用本申请的接入回传一体化 IAB 节点结构的一例示意图。

图 4 是适用本申请的空分复用场景的一例示意图。

图 5 是适用本申请的频分复用场景的一例示意图。

图 6 是适用本申请的频分复用场景的另一例示意图。

图 7 是当前协议支持的 DU 时域资源配置下的资源利用的一例示意图。

图 8 是当前协议支持的 DU 时域资源配置下的资源利用的另一例示意图。

图 9 是当前协议支持的 DU 时域资源配置下的资源利用的又一例示意图。

图 10 是适用本申请的无线通信方法的一例示意图。

图 11 是适用本申请的无线通信方法的另一例示意图。

图 12 是适用本申请的频域 H/S/NA 图案配置的一例示意图。

图 13 是适用本申请的小区频域分段的 H/S/NA 图案配置的一例示意图。

图 14 是适用本申请的在周期性的非 TDM 时隙映射频域 H/S/NA 图案的一例示意图。

图 15 是适用本申请的资源配置的方法的又一例示意图。

图 16 是适用本申请的部分时域资源配置为非 TDM 时隙的一例示意图。

图 17 是适用本申请的对非 TDM 时隙进行频域分段的一例示意图。

图 18 是适用本申请的通过信令指示频域资源是否可用的一例示意图。

图 19 是适用本申请的时域资源 S 的频域资源可用性的一例示意图。

图 20 是适用本申请的无线通信装置的一例示意图。

图 21 是适用本申请的无线通信装置的另一例示意图。

图 22 是适用本申请的网络设备的一例示意图。

图 23 是适用本申请的终端设备的一例示意图。

图 24 是适用本申请的无线通信方法的又一例示意图。

具体实施方式

下面将结合附图，对本申请中的技术方案进行描述。

本申请实施例的技术方案可以应用于各种通信系统，例如：全球移动通讯（Global System of Mobile communication，GSM）系统、码分多址（Code Division Multiple Access，CDMA）系统、宽带码分多址（Wideband Code Division Multiple Access，WCDMA）系统、通用分组无线业务（General Packet Radio Service，GPRS）、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）、通用移动通信系统（Universal Mobile Telecommunication System，UMTS）、全球互联微波接入（Worldwide Interoperability for Microwave Access，WIMAX）通信系统、第五代（5th Generation，5G）系统或新无线（New Radio，NR），也可以扩展到类似的无线通信系统中，如无线保真（wireless-fidelity，WIFI），以及第三代合作伙伴计划（3rd generation partnership project，3GPP）相关的蜂窝系统等。

通常来说，传统的通信系统支持的连接数有限，也易于实现。然而，随着通信技术的发展，移动通信系统将不仅支持传统的通信，还将支持例如，设备到设备（device to device，D2D）通信，机器到机器（machine to machine，M2M）通信，机器类型通信（machine type communication，MTC），车联网（vehicle to everything，V2X）通信，例如，车到车（vehicle to vehicle，V2V）通信、车到基础设施（vehicle to infrastructure，V2I）通信、车到行人（vehicle to pedestrian，V2P）通信、车到网络（vehicle to network，V2N）通信等，车间通信长期演进技术（Long Term Evolution-Vehicle，LTE-V）、车联网、机器类通信（machine type communication，MTC）、物联网（Internet of Things，IoT）、机器间通信长期演进技术（Long Term Evolution- Machine，LTE-M），机器到机器（Machine to Machine，M2M）等。

本申请实施例中的终端设备可以称为用户设备（user equipment，UE）、接入终端、用户单元、用户站、移动站、移动台、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、终端、无线通信设备、用户代理或用户装置、软终端等，包括各种具有无线通信功能的手持设备、车载设备、可穿戴设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备。终端可以是移动站（Mobile Station，MS）、用户单元（subscriber unit）、蜂窝电话（cellular phone）、智能电话（smart phone）、无线数据卡、个人数字助理（Personal Digital Assistant，PDA）电脑、平板型电脑、无线调制解调器（modem）、手持设备（handset）、膝上型电脑（laptop computer）、机器类型通信（Machine Type Communication，MTC）终端等。

本申请实施例中的终端设备也可以是手机（mobile phone）、带无线收发功能的电脑、虚拟现实（virtual reality，VR）终端设备、增强现实（augmented reality，AR）终端设备、

工业控制（industrial control）中的无线终端、无人驾驶（self driving）中的无线终端、远程医疗（remote medical）中的无线终端、智能电网（smart grid）中的无线终端、运输安全（transportation safety）中的无线终端、智慧城市（smart city）中的无线终端、智慧家庭（smart home）中的无线终端、蜂窝电话、无绳电话、会话启动协议（session initiation protocol，SIP）电话、无线本地环路（wireless local loop，WLL）站、个人数字助理（personal digital assistant，PDA）、手持终端、笔记本电脑、无绳电话（cordless phone）或者无线本地环路（wireless local loop，WLL）台、未来5G网络中的终端设备，或者未来演进的公用陆地移动通信网络PLMN中的终端设备等。

此外，终端设备还可以是物联网（internet of things，IoT）系统中的终端设备。IoT是未来信息技术发展的重要组成部分，其主要技术特点是将物品通过通信技术与网络连接，从而实现人机互连，物物互连的智能化网络。应理解，本申请对于终端设备的具体形式不作限定。

本申请实施例中的网络设备是一种部署在无线接入网中为终端设备提供无线通信功能的装置。该设备包括但不限于：无线网络控制器（Radio Network Controller，RNC）、基站控制器（Base Station Controller，BSC）、家庭基站（例如，Home evolved NodeB，或Home Node B，HNB）、基带单元（BaseBand Unit，BBU），无线保真系统中的接入点（Access Point，AP）、无线中继节点、无线回传节点、传输点（transmission point，TP）或者发送接收点（transmission and reception point，TRP）等，还可以为5G（如NR）系统中的gNB或传输点（TRP或TP），或者5G系统中的基站的一个或一组（包括多个天线面板）天线面板，或者还可以为构成gNB或传输点的网络节点，如基带单元BBU，或分布式单元（distributed unit，DU）等。

本申请实施例中的网络设备可以包括各种形式的宏基站，微基站（也称为小站），中继站，接入点等，可以是全球移动通讯GSM系统或码分多址CDMA中的基站（Base Transceiver Station，BTS），也可以是宽带码分多址WCDMA系统中的基站（NodeB，NB），还可以是LTE系统中的演进型基站（Evolutional NodeB，eNB或eNodeB），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，或者该网络设备可以为中继站、接入点、可穿戴设备或车载设备、可穿戴设备以及未来5G网络中的网络设备或者未来演进的公用陆地移动通信网络（public land mobile network，PLMN）网络中的网络设备等。

在一种网络结构中，网络设备可以包括集中式单元（centralized unit，CU）节点、或分布式单元（distributed unit，DU）节点、或包括CU节点和DU节点的RAN设备、或者控制面CU节点（CU-CP节点）和用户面CU节点（CU-UP节点）以及DU节点的RAN设备。网络设备为小区提供服务，终端设备通过网络设备分配的传输资源（例如，频域资源）与小区进行通信，该小区可以属于宏基站，也可以属于小小区（small cell）对应的基站，这里的小小区可以包括：城市小区（metro cell）、微小区（micro cell）、微微小区（pico cell）、毫微微小区（femto cell）等，这些小小区具有覆盖范围小、发射功率低的特点，适用于提供高速率的数据传输服务。

图1是适用本申请的网络架构的一例示意图，如图1所示，该网络架构包括网络设备（例如，宿主基站）、中继设备（例如，IAB节点1和IAB节点2）和终端设备（例如，

UE1 和 UE2）三类设备。其中，中继设备在网络设备计划覆盖范围外。中继设备到网络设备的距离大于终端设备到网络设备的距离。网络设备和中继设备之间的链路可以称为回传（backhaul，BH）链路，中继设备和终端设备之间的链路可以称为接入（access，AC）链路。

需要说明的是，本申请对网络设备和中继设备、中继设备和网络设备之间的链路名称、以及中继设备和终端设备之间的链路名称不进行限定。网络设备还可以称为“供体网络设备”或“宿主网络设备”或“宿主基站”或“中继设备”。其中，宿主基站可以是一个具有完整基站功能的接入网网元，还可以是集中式单元 CU 和分布式单元 DU 分离形态的接入网网元。

在本申请实施例中，网络设备可以是 IAB 节点，或用于中继通信的节点。中继设备可以部署在相比在终端设备离基站或接入设备更远的地方，该接入设备可以是另一个中继设备。另外，中继设备的名称可以是中继节点（relaying node，RN），中继传输接收点（relaying transmission and reception point，rTRP），或者集成接入和回传节点（integrated access and backhaul node，IAB node），中继节点的上级节点可以是 gNB（包括 gNB-DU，gNB-CU 等），也可以是另一个中继节点。

应理解，本申请适用于具有中继节点的无线通信系统。尽管图 1 给出的是中继设备通过无线空口直接连接到网络设备，但是 IAB 中继系统可以支持多级中继，即 IAB 节点可以与一个或多个上级节点建立无线回传链路，并通过该一个或多个上级节点接入宿主基站。同样的，一个 IAB 节点还可以为一个或多个下级节点提供服务。宿主基站可以与 IAB 节点 1 通信，也可以直接与用户设备 UE1 通信；同样地，IAB 节点 1 可以与 IAB 节点 2 通信，也可以与用户设备 UE2 通信等。

图 2 是适用本申请的网络架构的另一例示意图，如图 2 所示，宿主基站从功能、逻辑上可以进一步划分为 CU 与 DU，IAB 节点内部从功能、逻辑上可以进一步划分为移动终端（mobile-termination，MT）模块和分布式单元（distributed unit，DU）模块。

MT 功能被定义为类似 UE 的一个组件。在 IAB 中，MT 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，那么可以理解为 IAB 节点通过 MT 接入到上级节点或网络。

DU 功能是相对于 CU 功能而言的。在 5G NR 中，基站功能被分为两部分，称为 CU-DU 分离。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）层和分组数据汇聚层协议（packet data convergence protocol，PDCP）层，DU 包括了无线链路控制（radio link control，RLC）层、媒体接入控制（media access control，MAC）层和物理（physical，PHY）层。在普通 5G 基站部署中，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 主要负责处理非实时协议和服务，如无线资源控制与配置，跨小区移动性管理，承载管理等；DU 主要负责处理物理层协议和实时服务，如调度，物理信号生成与发送。这些协议层的功能可以由一个节点实现，或者可以由多个节点实现；例如，在一种演进结构中，RAN 设备可以包括集中单元 CU 和分布单元 DU，多个 DU 可以由一个 CU 集中控制。

示例性的，CU 与 DU 之间进行下行传输，CU 生成的 F1-AP 数据包被封装成 IP 包，在空口多跳节点（例如，IAB 节点 1 和 IAB 节点 2）之间传递。数据包到达目标 IAB 节点

后，在目标IAB的 MT模块适配层处理后，将数据包转给本地IAB的DU模块进行处理，最终在DU解析到F1-AP数据包。

在以上网络架构中，CU产生的信令可以通过DU发送给终端设备，或者终端设备产生的信令可以通过DU发送给CU。DU可以不对该信令进行解析而直接通过协议层封装而透传给终端设备或CU。

图3是适用本申请的接入回传一体化IAB节点结构的一例示意图，如图3所示，IAB节点可以分为MT模块和DU模块，其中，可以将IAB节点作为执行终端设备的功能称为移动终端MT侧或MT功能模块，即IAB节点通过MT与上级节点进行通信；将IAB节点作为类似基站的接入网设备称为分布式单元DU侧或DU功能模块，即IAB节点通过DU与下级节点和UE进行通信。IAB节点的MT与DU均具有完整的收发模块，且两者之间具有接口。

需要说明的是，MT与DU为逻辑模块，在实际中，两者可以共享部分子模块，例如可共用收发天线，基带处理模块等。

在通信过程中，IAB节点的回传链路与接入链路的空口资源需要由宿主基站或者上级节点进行配置。IAB节点的资源配置可以包括MT资源配置和DU资源配置。其中，MT资源配置用于指示IAB节点的MT与上级节点进行通信时的资源配置，IAB节点的MT资源可被配置为上行（uplink，UL）、下行（downlink，DL）、灵活（flexible，F）三种类型。DU资源配置用于指示IAB节点的DU与下级节点进行通信时的资源配置，IAB节点的DU资源可被配置为上行（uplink，UL）、下行（downlink，DL）、灵活（flexible，F）三种类型。IAB节点的DU资源配置由上级节点或宿主基站通过接口信令进行指示。

应理解，上述通信系统和网络架构仅是示例性说明，是为了更加清楚的说明本申请实施例的技术方案，并不构成对于本申请实施例提供的技术方案的限定，本领域普通技术人员可知，随着网络架构的演变和新业务场景的出现，本申请实施例提供的技术方案对于类似的技术问题同样适用。例如，通信系统还可以包括核心网设备，核心网设备可以与多个接入网设备连接，用于控制接入网设备，并且，可以将从网络侧（例如，互联网）接收到的数据分发至接入网设备。

本申请实施例并未对本申请实施例提供的方法的执行主体的具体结构特别限定，只要能够通过运行记录有本申请实施例的提供的方法的代码的程序，以根据本申请实施例提供的方法进行通信即可，例如，本申请实施例提供的方法的执行主体可以是终端设备或网络设备，或者，是终端设备或网络设备中能够调用程序并执行程序的功能模块；或者是可用于终端设备或网络设备的部件（例如芯片或者电路）。

另外，本申请的各个方面或特征可以实现成方法、装置或使用标准编程和/或工程技术的制品。本申请中使用的术语“制品”涵盖可从任何计算机可读器件、载体或介质访问的计算机程序。例如，计算机可读介质可以包括，但不限于：磁存储器件（例如，硬盘、软盘或磁带等），光盘（例如，压缩盘（compact disc，CD）、数字通用盘（digital versatile disc，DVD）等），智能卡和闪存器件（例如，可擦写可编程只读存储器（erasable programmable read-only memory，EPROM）、卡、棒或钥匙驱动器等）。另外，本文描述的各种存储介质可代表用于存储信息的一个或多个设备和/或其它机器可读介质。术语“机器可读介质”可包括但不限于，无线信道和能够存储、包含和/或承载指令和/或数据的各种其它介质。

为了描述方便，下面首先对本申请实施例涉及的术语进行说明。

1、保护带：指 MT 和 DU 在频域资源的使用中，预留的部分带宽资源。即 MT 和 DU 在该带宽资源上既不发送信号，也不接收信号，这样可以避免 MT 和 DU 之间的相关干扰。

2、定时模式：指在协议中针对不同的传输模式，定义的不同的传输定时方案，包括下面三种不同的定时类型。

示例性的，在时分复用（time division multiplexing，TDM）模式中使用标准中的定时类型 1:case #1 timing，即 DU 的发送时间。应理解，IAB 节点的 MT 根据上级节点的定时提前量（timing advance，TA）指示信息，确定上行传输定时。IAB 节点的 DU 的下行发送定时，在不同的节点的 DU 之间对齐。也就是说，case #1 timing 定时模式要求 IAB 节点 DU 的发送时间与其他节点包括宿主节点 donor 相同，满足 TDD 系统的站间同步要求。

示例性的，定时类型 2:case #6 timing 定时模式用于空分发送。应理解，IAB 节点的 MT 的上行发送定时与 IAB 节点的 DU 的下行发送定时需要对齐。

示例性的，定时类型 3:case #7 timing 定时模式用于空分接收，还有可能用于上行全双工。应理解，IAB 节点的 MT 的上行接收定时与 IAB 节点的 DU 的下行接收定时需要对齐。

需要说明的是，IAB 节点的 DU 和 MT 实现空分复用是指：DU 进行下行发送时，MT 进行上行发送。DU 进行上行接收时，MT 进行下行接收。换句话说，DU 进行下行发送时，MT 进行上行发送，可以简述为 IAB 节点同时发送的空分复用场景；DU 进行上行接收时，MT 进行下行接收，可以简述为 IAB 节点同时接收的空分复用场景。

进一步地，上述定时类型 1 可以适用于 IAB 节点的 MT 和 DU 时分复用的情况；上述定时类型 2 可以适用于 IAB 节点同时发送的空分复用场景；上述定时类型 3 可以适用于 IAB 节点同时接收的空分复用场景。

综上所述，上述三种定时类型，规定了 IAB 节点的 MT 的上行传输定时的确定规则。其中，在定时类型 2 和定时类型 3 中，MT 的上行传输定时均与 DU 的下行传输定时有关。应理解，在本申请实施例中，DU 的下行传输定时可以根据任意方法确定。例如，结合定时类型 1，DU 的下行传输定时可以与 IAB 宿主节点的下行传输定时对齐。具体地，DU 的下行传输定时可以基于空口同步信令（over-the-air synchronization，OTA synchronization）由上级节点进行指示与调整，或者 DU 的下行传输定时可以基于全球定位系统（global positioning system，GPS）获取，或者根据全球导航卫星系统（global navigation satellite system，GNSS）或北斗等其他支持授时的系统获取。

所以，不同的定时模式即隐式地表征了传输模式，其所需要的保护带大小也就可能不同。例如，全双工一般相比于空分复用，需要更多的保护带。

3、频分复用的约束定时模式：一般在空分发送或空分接收时，为了增加 MT 与 DU 的隔离度，会采用频分复用。

示例性的，一般考虑可以在采用上述定时模式 case #6 timing 和定时模式 case #7 timing 时进行频分复用。

4、上级节点：在上行传输时，接收数据或信号的节点，或者下行传输时发送数据或信号的节点；把提供无线回传链路资源的节点、网络设备，称为中继设备的上级点。

5、下级节点：在上行传输时，发送数据或信号的节点，或者下行传输时接收数据或信号的节点；把使用回传链路资源向网络进行数据传输，或者接收来自网络的数据的节点

称为下级节点，例如，中继设备称为网络设备的下级节点，网络为核心网或者其他接入网之上的网络，如因特网，专网等。

6、接入链路：接入链路是指某个节点和它的下级节点进行通信时所使用的无线链路，包括上行传输和下行传输的链路。接入链路上的上行传输也被称为接入链路的上行传输，下行传输也被称为接入链路的下行传输。其中的节点包括但不限于前述 IAB 节点。

7、回传链路：回传链路是指某个节点和它的上级节点和/或下级节点进行通信时所使用的无线链路，包括上行传输和下行传输的链路。回传链路上的上行传输也被称为回传链路的上行传输，下行传输也被称为回传链路的下行传输。其中的节点包括但不限于前述 IAB 节点。

8、空分复用（spatial duplex multiplexing，SDM）：空分复用可以理解为让同一频段在不同的空间内得到重复利用，利用多路空间上的正交信道来同时传输信号达到扩容的目的。简单来说。就是同时从多个方向接收信号，为了提高频谱效率，空分复用场景被广泛应用。

9、时分复用（time division multiplexing，TDM）：时分复用可以理解为采用统一物理连接的不同时段来传输不同的信号，达到多路传输的目的。时分多路复用以时间作为信号分割的参量，故必须使各路信号在时间轴上互不重叠。换句话说，就是将提供给整个信道传输信息的时间划分为若干时隙，将这些时隙分配给每一信号源使用。

10、频分复用（frequency division multiplexing，FDM）：频分复用可以理解为将用于传输信道的总带宽划分为若干个子频带（子信道），每个子信道传输一路信号，各子信道之间设立保护带进行隔离，使得传输的信号互不干扰，个子信道传输的信号以并行的方式工作。

11、时分资源和频分资源：时分资源是指对于一个 DU cell 的一个时隙或符号，其所有的频域资源配置相同的资源类型（H/S/NA）。频分资源是指对于一个 DU cell 的一个时隙或符号，其频域资源被进一步分为多个 RB set，或 RB set group。其中，对于每一个 RB set，或 RB set group 可以分别配置或指示资源类型（H/S/NA）。

12、资源可用性指示：资源可用性指示可以由宿主基站配置给 IAB MT，用于时域动态指示 soft 资源的可用性。例如，在 3GPP Rel-16 中，宿主基站通过 RRC 信令承载 AvailabilityCombinationsPerCell 信元，对 IAB MT 的 soft 时域资源可用性进行配置，其具体实现方式如下：

```
AvailabilityCombinationsPerCell information element
    -- ASN1START
    -- TAG-AVAILABILITYCOMBINATIONSPERCELL-START
    AvailabilityCombinationsPerCell-r16 ::=        SEQUENCE {
    availabilityCombinationsPerCellIndex-r16
AvailabilityCombinationsPerCellIndex-r16,
    iab-DU-CellIdentity-r16                        CellIdentity,
    positionInDCI-AI-r16
INTEGER(0..maxAI-DCI-PayloadSize-1-r16)                                    OPTIONAL,
-- Need M
```

availabilityCombinations-r16 SEQUENCE (SIZE (1..maxNrofAvailabilityCombinationsPerSet-r16)) OF AvailabilityCombination-r16,

...

}

AvailabilityCombinationsPerCellIndex-r16 ::= INTEGER(0..maxNrofDUCells-r16)

AvailabilityCombination-r16 ::= SEQUENCE {

availabilityCombinationId-r16 AvailabilityCombinationId-r16,

resourceAvailability-r16 SEQUENCE (SIZE (1..maxNrofResourceAvailabilityPerCombination-r16)) OF INTEGER (0..7)

}

AvailabilityCombinationId-r16 ::= INTEGER (0..maxNrofAvailabilityCombinationsPerSet-1-r16)

-- TAG-AVAILABILITYCOMBINATIONSPERCELL-STOP

-- ASN1STOP

其中，AvailabilityCombinationsPerCell 用于配置 IAB DU cell 的 soft 时域资源可用性指示。availabilityCombinationsPerCell 包括 DU cell ID，以及 DCI 信令中比特的起始位置。例如，DCI 信令中比特的起始位置为第 3 个位置，则说明 IAB MT 接收到的 DCI 2_5 信令中的第三个比特所指示的 Value 值是该 DU cell 的 soft 时域资源的可用性。

具体的，AvailabilityCombinationsPerCell 还包括多个 AvailabilityCombination-r16，每个 AvailabilityCombination-r16 包括一个 ID，DCI 中指示的是一个或多个该 ID。每个 availabilityCombinationId-r16 对应一个 resourceAvailability-r16 配置，每个 resourceAvailability-r16 包括取值 0~7 的序列，每个取值表示一个 soft 时隙的资源可用性指示。0~7 取值的含义对应 3GPP 标准协议 TS 38.213 v16.8.0 的表格，具体参见下表 4 所示的资源可用性指示 Value 与时隙中 soft 资源可用性类型指示之间的映射关系。

图 4 是适用本申请的空分复用场景的一例示意图，如图 4 所示的 IAB 系统包括宿主基站，IAB 节点 1，IAB 节点 2，UE1 和 UE2。其中，IAB 节点 2 为 IAB 节点 1 的子节点，该 IAB 节点 2 可以包括但不限于 IAB 节点、特殊的终端设备。可选的，特殊的终端设备可以是支持特定 NR 协议版本的终端设备，例如，支持 NR Release 16/17 的终端设备。

在 IAB 场景中，与上级节点通信的链路一般称为回传链路；与用户设备 UE 通信的链路一般被称为接入链路。也就是说，节点之间的传输可以理解为回传链路，涉及用户设备的传输可以理解为接入链路。图中箭头表示 IAB 的空分接收场景，即 IAB 节点 1 可以同时接收回传链路上宿主基站发送的下行信号，接收子节点 IAB 节点 2 发送的上/下行信号，以及接收接入链路上用户设备 UE 发送的下行信号。应理解，若将图中箭头方向都翻转，则表示 IAB 的空分发送场景，即 IAB 节点 1 可以同时向宿主基站发送上行信号，向子节点 IAB 节点 2 发送上/下行信号，以及向用户设备 UE2 发送下行信号。

示例性的，宿主基站和 IAB 节点 1 之间的链路，以及 IAB 节点 1 和 IAB 节点 2 之间的链路为回传链路。UE1 和宿主基站之间的链路以及 UE2 和 IAB 节点 1 之间的链路为接入链路。

需要说明的是，在IAB场景中的频分复用主要指IAB的MT模块和IAB的DU模块之间的频分复用。即IAB MT和IAB DU使用不同频域上的资源。由于MT和DU使用的是频分资源，两者收发信号之间的相互影响会被降低。

应理解，MT模块和DU模块的“同时工作”具体包括：IAB MT和IAB DU的接收与发送，两两组合共4种场景，即MT和DU可以同时接收信号，或者同时发送信号，或者MT接收信号时DU发送信号，或者MT发送信号时DU接收信号，具体场景支持与否依赖于设备的硬件实现。这里“同时工作”是指对于MT模块/DU模块来说，可以同时接收/发送两个方向的信号，并非是在同一时间既接收第一信号，又发送第二信号。

除此之外，在IAB语境中，频分复用还可以包括双连接场景的频分复用。示例性的，IAB节点（MT）将与两个设备同时建立连接，即IAB拥有两个上级节点进行回传。当两个上级节点在频域上使用不同频域资源与IAB通信时，也可以被称为频分复用。

图5是适用本申请的频分复用场景的一例示意图，如图5所示，IAB MT与IAB DU之间进行频分复用，二者通过保护带进行隔离。示例性的，假设频域资源共有200M带宽，MT可以占用100M频域资源与上级节点通信，DU可以占用另外100M频域资源与UE或下级IAB节点通信。

图6是适用本申请的频分复用场景的另一例示意图，如图6所示，IAB MT1与IAB MT2之间进行频分复用，二者通过保护带进行隔离。其中，MT可以同时与多个上级节点连接，即IAB MT在回传链路与两个上级节点频分资源，两个上级节点可以同时调度MT传输。示例性的，假设频域资源共有200M带宽，IAB MT1可以占用100M频域资源与上级节点#1通信，IAB MT2可以占用另外100M频域资源与下级IAB节点#2通信。

需要说明的是，IAB MT模块与IAB DU模块使用的是时分资源，二者在不同的正交频分复用技术（orthogonal frequency division multiplexing，OFDM）符号上传输资源，可以理解为IAB MT1和IAB MT2在第一时刻传输信号，IAB DU在第二时刻传输信号。

总之，不论是在本申请中频分图案 pattern 配置的方案中，还是按照上述可能的实现方式中半静态的配置频域资源分段的方案，或者是按照目前技术中涉及的配置多个频域资源块组RBG的方案中，都需要考虑MT与DU之间的保护带（guard band）。对于保护带的大小的约束条件可以通过协议定义，或者是IAB节点向宿主基站上报。具体地，在频分（或频分图案）配置时，对于确定保护带的大小的约束条件，可以从以下方面考虑：

（1）示例性的，保护带与DU或者MT带宽的关系。

例如，当DU cell带宽大于或等于X1 RB，或MT CC的带宽大于或等于Y1 RB时，那么保护带至少需要Z1 RB；再例如，当DU cell带宽大于或等于X2 RB，或MT CC的带宽大于或等于Y2 RB时，保护带至少需要Z2 RB。对于DU cell、MT CC和保护带之间所需要的RB大小，本申请不作具体限定。

需要说明的是，IAB节点上报信令可以采用以下形式：

例如，上报DU cell #1和MT serving cell #1（CC为分量载波，在高层信令配置中体现为服务小区）频分复用时的保护带要求，包括DU的小区标识，MT的服务小区标识，以及至少一个条件。该条件还包括DU的频域带宽配置，MT的频域带宽配置，和至少需要的保护带带宽。其中，频域带宽配置包括以下一种或多种：频域RB数、频域RBG数、频域RB数的范围、频域RBG数的范围、起始频点、结束频点、频域RE数、频域RE数

的范围、子载波间隔等。

例如，信令可以包括但不限于以下的形式:

{DU cell ID: A，

MT cell ID: B，

条件 1: X1<DU RB 数<X2，Y1<MT RB 数<Y2，保护带>=Z

条件 2: ……

……

}

（2）示例性的，保护带与传输定时模式之间的关系。

例如，当 IAB 采用 case 6 定时模式工作时，需要在频分后的 MT 或者 DU 资源上预留 X RB 的保护带；再例如，当 IAB 采用 case 7 定时模式工作时，需要在频分后的 MT 或者 DU 资源上预留 Y RB 的保护带；又例如，当 IAB MT 接收的同时 DU 进行发送，或者当 IAB MT 发送的同时 DU 进行接收，需要在频分后的 MT 或者 DU 资源上预留 Z RB 的保护带。其中，本申请对 X RB、Y RB、Z RB 的大小不作具体限定。

需要说明的是，上述定时类型 2:case 6 可以替换一种在协议里的描述为 IAB MT 发送的同时，DU 进行发送；上述定时类型 3:case 7 可以替换一种在协议里的描述为 IAB MT 接收的同时，DU 进行接收。

（3）示例性的，保护带与同步状态之间的关系。

例如，当 MT 与 DU 的时间对齐时，或者说两者的传输定时偏差小于 X1 时，需要的保护带为 Y1 RB。这种情况下，DU 和 MT 之间不会有载波间干扰，二者之间的保护带会比较小，即 Y1 比较小；再例如，当 MT 与 DU 的时间没有完全对齐时，或者说两者的传输定时偏差大于 X2 时，需要的保护带为 Y2 RB，相比 Y1，Y2 可以略大一些。其中 X1，X2 的单位可以是毫秒，微秒，纳秒，或者 Ts（协议中的任意一种时间单位）等。

需要说明的是，IAB 向宿主基站上报，可以发生在宿主基站向 IAB 发送频分配置之前，也可以发生在宿主基站向 IAB 发送频分配置之后。对于发生在宿主基站向 IAB 发送频分配置之后的情况，可以理解为宿主基站先配置了一套配置下来，IAB 收到后发现保护带不满足要求或不符合其硬件能力，所以才触发了 IAB 上报这些约束约束条件，宿主基站会基于该约束条件重新进行频分（或频分图案）的配置。

另外，在本申请实施例中，可以通过协议定义频分（或频分图案）的配置约束条件，或者 IAB 节点向宿主基站上报频分（或频分图案）的配置约束条件，宿主基站再根据该约束条件进行频分（或频分图案）的配置。

示例性的，DU cell 频分后的可用资源可以包括以下情况的一种或多种:

（1）包括 DU cell 的最低频点的 RB;

（2）包括 DU cell 的最高频点的 RB;

（3）包括 DU cell 的最低频点开始的，连续 X 个 RB;

（4）包括 DU cell 的最高频点往下的，连续 X 个 RB;

（5）DU cell 频分后至少有连续的 X 个 RB 或 RE 可用（X 为正整数）;

（6）DU cell 频分后至少包括初始部分带宽（initial BWP）:

示例性的，初始部分带宽可以是初始上行部分带宽 UL BWP；或者，初始部分带宽也

可以是初始下行部分带宽 DL BWP；或者，初始部分带宽也可以是 DL BWP 或 UL BWP 中较大的一个，或者较小的一个；

（7）DU cell 频分后，不能有不连续的频域资源；

（8）DU cell 频分后，最多被分成 X 段连续的频域资源；

示例性的，这里 X 的取值与 DU cell 的带宽有关；例如，带宽为 100M 可以分为 2 段频域资源；带宽为 200M 可以分为连续的 4 段频域资源等。

（9）DU cell 频分后至少包括单边带（Single Side Band，SSB）的带宽；

（10）DU cell 频分后至少包括物理随机接入信道（physical random access channel，PRACH）资源的带宽；

（11）DU cell 频分后至少包括公共上行控制物理信道（common physical uplink control channel，common PUCCH）资源所占用的带宽；

（12）DU cell 频分后至少包括控制资源集合（control resource set#0，CORESET 0）#0 的带宽；

（13）DU cell 频分后至少包括系统消息块 1（system information block #1，SIB 1）所占用的带宽。

应理解，上述情况仅是示例性说明，不应该对本申请的方案构成任何限定。

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 RN 通过无线回传链路与核心网建立连接，可以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。上级节点可以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）。同时，中继节点也可以为多个下级节点提供服务。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 UE，也可以是另一个中继节点。在某些情形下，上级节点也可以称为上游节点，下级节点也可以称为下游节点。

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。带内中继一般具有半双工的约束，具体地，中继节点在接收其上级节点发送的下行信号时，不能向其下级节点发送下行信号，而中继节点在接收其下级节点发送的上行信号时，不能向其上级节点发送上行信号。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。

在 IAB 节点正常工作时，接入链路与回传链路以时分，空分或频分的方式进行资源复用。示例性的，以时分复用 TDM 场景为例，回传链路与接入链路在不同的时刻工作，因此 IAB 节点需要在回传链路的收发与接入链路的收发之间切换。当回传与接入链路无间隔切换时，即接入链路符号与回传链路符号连续时，IAB 节点具有最高的资源利用率。然而，由于功放的开关时间、传输距离、非理想同步等各种因素，回传链路与接入链路不能实现无间隔切换。此时，IAB 节点需要确定回传链路和接入链路中可用和/或不可用符号的集合。

下面首先将协议中与本申请实施例相关的技术方案进行说明。

图 7 是当前协议 Re-16 支持的 DU 时域资源配置下的资源利用的一例示意图，如图 7 所示，横纵坐标分别表示时间和频率，即时域资源和频域资源。对于整个小区，也就是小区全局标识（cell global ID，CGI）1，分别配置时域 H、S、S、NA 资源。

需要说明的是，时域的 hard（H）资源为 DU 一定可用的资源，MT 一般不会使用该时域资源进行通信；时域的 not available（NA）资源为 DU 不可用的资源，MT 可以使用该时域资源进行通信；时域的 soft（S）资源为 DU 是否可用主要依赖于上级节点的进一步指示。

示例性的，横坐标可以看作是该小区四个不同的时域资源的配置情况，即 DU cell 的第一时域资源是一定可用的，第二、三时域资源是否可用依赖于上级节点的指示，第四时隙资源是不可用的。应理解，MT 只有上行/下行传输方向的配置，没有配置 H/S/NA 资源。因为上级节点知道下级节点的资源配置情况，所以为了避免 MT 与 DU 冲突，上级节点就不在第一时域资源对 MT 进行调度，上级节点 DU 向下级节点发送下行控制信息（downlink control information，DCI）信令，来进一步指示 DU 在第二、三时域资源是否可用，针对第四时域资源，MT 可以根据传输需求选择调度或者不调度。

图 8 是当前协议 Rel-17 支持的 DU 时域资源配置下的资源利用的另一例示意图，如图 8 所示，横纵坐标分别表示时间和频率，即时域资源和频域资源。该方案是先在频域上把原来的整个小区带宽分为多份，带宽大小可以不同，也就是将频域资源分割（例如，资源块组 1 和资源块组 2），细化成频域资源块组 RBG 的粒度；再在每份更小的频域粒度上分别配置时域 H/S/NA。

示例性的，横坐标可以看作是该小区四个不同的时隙资源的配置情况，对于资源块组 1 来说，第一时域资源是一定可用的，第二、三时域资源是否可用依赖于上级节点的指示，第四时域资源是不可用的；对于资源块组 2 来说，第一、二时域资源是一定可用的，第三时域资源是否可用依赖于上级节点的指示，第四时域资源是不可用的。

需要说明的是，该方案只需要对时域 S 资源进行指示，频域 S 资源转化/等效为时域在 RBG 上的 S 资源，可以不需要再定义与指示该频域 S 资源，也就是说可以重用当前针对时域 S 资源的物理层 DCI 信令，对 DU 频域 S 资源是否可用进行指示。

应理解，上述图 7 所示的时域资源配置方案针对的是 DU 的某一小区，而该实现方式则是针对 DU 的某一小区上的某一段频域资源，即将原来 DU 小区的资源类型进一步细化为 RBG 的粒度。另外，该实现方式并不是真正意义上的动态频分，没有“动态”的频域资源，频域上的部分资源是否可用不是依赖于物理层的信令指示，而是基于原有动态时分的框架，在半静态的频域资源划分的基础上实现的动态频分，物理层信令仅指示时域资源是否可用。换句话说，半静态的频域资源划分是指整个小区的频域资源是已经固定的，并不能真正意义上的指示下级节点某一时隙的某一部分频域资源是否可用，而是指示下级节点某一频域资源块组在某一时隙上是否可用。

图 9 是当前协议 Rel-17 支持的 DU 时域资源配置下的资源利用的又一例示意图，如图 9 所示，横纵坐标分别表示时间和频率，即时域资源和频域资源。先配置时域资源 H/S/NA，对应上述图 7 所示的方案，在此基础上，再在频域上配置 H/S/NA，例如将频域资源分割（例如，资源块组 1、资源块组 2 和资源块组 3），细化成资源块组 RBG 的粒度；再在每

份更小的频域粒度上分别配置频域 H/S/NA。所以频域资源 H/S/NA 可能会覆盖时域资源 H/S/NA。

示例性的，横坐标可以看作是该小区四个不同的时隙资源的配置情况，通过时域和频域资源 H/S/NA 配置后，对于资源块组 1 来说，第一时域资源 H 被频域资源 NA 覆盖，由时域资源一定可用变成频域资源不可用；第二时域资源 S 被频域资源 H 覆盖，由时域资源是否可用依赖于上级节点的指示变成频域一定可用；对于资源块组 2 来说，第三时域资源 S 被频域资源 NA 覆盖，由时域资源是否可用依赖于上级节点的指示变成频域不可用等。

需要说明的是，上述图 8 所示的频域资源配置方案没有频域 S 资源，频域上的部分资源是否可用不依赖于物理层的信令指示，而图 9 所示的实现方式需要定义并指示 DU 频域的 H/S/NA 资源，因此频域资源配置可以覆盖时域配置。

应理解，图 8 和图 9 所述的方案都是将原来 DU 小区的资源类型进一步细化为 RBG 的粒度，针对 DU 的 cell 上的某一段频域资源，即隐式默认配置频分复用，每一时隙都要分别配置多次 H/S/NA。虽然可以通过将同一时隙或符号上的多个资源块组 RBG 配置为 NA/H 来实现时分，但是若系统大部分时候不需要进行空分复用或频分复用，上述配置方案针对每一个 RBG 进行 H/S/NA 配置，则显得冗余复杂；对于不频分的 S 资源，则需要进一步信令指示，使得 DCI 信令开销大。另外，在实际应用中，频分配置与指示不需要过于灵活，频分资源是否支持情况与设备硬件实现等方面有关，过于灵活的频分配置和动态指示 S 资源是否可用将增加不必要的开销。

综上所述，若系统大部分时候不进行资源时分复用或频分复用，如何降低信令开销，特别是配置开销和动态指示 S 资源的开销是亟待解决的问题。而且，不同于时域资源固定按时隙划分，频域资源的划分相对比较灵活，如何避免频域资源由于过于灵活的配置，造成配置复杂冗余、开销过大的问题也是亟待解决的问题。

应理解，如果频分复用的资源配置过于灵活，可能会导致以下几方面潜在的问题：

首先，可变带宽可能会导致 UE 对周期性参考信号测量困难，例如，追踪参考信号（tracking refernece signal，TRS）。TRS 可以用于时间和频率偏移跟踪，可以以周期性或非周期性方式传输。当以非周期性方式传输 TRS 时，可以识别其准共位(quasico-location，QCL)信息。

需要说明的是，TRS 一般通过大带宽传输，UE 测量 TRS 作为数据解调的 QCL Type-A 参考源；其中，QCL-TypeA 的配置为:{多普勒偏移、多普勒扩展、平均延迟、延迟扩展}；另外，MT 与 DU 频分，导致 DU 小区带宽发生变化，周期性 TRS 带宽也发生变化，将对 UE 造成影响，因为 UE 的 TRS 资源是半静态配置的，一般需要大带宽；同样地，还需要考虑对单边带 SSB 等信号的影响，因为 SSB 作为小区级信号，必须保证 DU cell 可以在相应带宽资源上发送该 SSB。

其次，可变带宽导致 DU 对接收 UE 发送的上行信道探测参考信号（sounding reference signal，SRS），物理上行控制信道（physical uplink control channel，PUCCH）等信号造成影响。

需要说明的是，UE 发送 PUCCH 和 SRS 往往需要跳频，用于提升 UE 发送功率，并利用信道多样性来改善其上行覆盖性能；另外，SRS 和 PUCCH 发送的跳频和频域资源均为半静态配置，即 CU 通过 RRC 信令为 UE 配置；而且，频分可能导致 DU 在 UE 发送

SRS 和 PUCCH 的资源上无法进行接收信号；如果一开始就给 UE 按照 DU 在频分后（窄带的）的频域资源配置 PUCCH 和 SRS，那么会明显影响 UE 的上行覆盖性能。

总而言之，需要对频分复用的资源分配进行约束，当频分不太灵活时，网络（IAB 和宿主基站）至少可以按照频分和不频分这两种方式对 DU cell 的可用带宽进行处理，半静态地为 UE 配置适配的几种带宽下的 CORESET，PUCCH，TRS，SRS 等信号与信道资源，例如，两三种比较少的带宽，避免由于信令开销太大，且 UE 不支持保存太多的资源配置而影响正常的通信，降低系统性能。

基于此，本申请提供了一种 IAB 资源频分与指示的方法，基于预定义的频分资源图案 pattern，配置部分非 TDM 时隙上的频域资源的具体分配；并且基于新设计的动态信令，指示每个非 TDM 时隙上部分或全部资源是否可用。该方案能够实现在部分或全部时域资源上配置与指示预定义和配置的频分资源。通过预配置频域图案 pattern，避免了每个 FDM 时隙上去差异化的配置与指示 DU 可用的频域资源 RBG，而且降低了资源配置的复杂度以及信令的开销。

下面结合附图对本申请实施例中无线通信方法进行详细说明。

图 10 是适用本申请实施例的 IAB 资源频分与指示方法的一例示意图，具体实现步骤 1000 包括：

S1010，网络设备（例如，宿主基站）向第一节点（例如，第一 IAB 节点）和/或终端设备（例如，UE）发送第一信息；对应的，第一节点接收来自网络设备的第一信息。

其中，该第一信息包括第一图案的指示信息，该第一图案是多个图案中的一个，该多个图案中的每个图案用于指示至少一种资源在频域上的分布，该至少一种资源包括以下资源中的至少一种：第一资源、第二资源、第三资源，该第一资源是一定可用的资源，该第二资源是不可用的资源，该第三资源是否可用由第一指示信息确定，该第一指示信息是第一网络设备发送的，其中，任意两个图案所指示的资源分布不同。

一种可能的实现方式，针对第三资源的可用性，当该第一网络设备不发送该第一指示信息时，默认 DU cell 不可用该第三资源。

示例性的，该第一资源、第二资源、第三资源是否可用可以是针对第一节点的分布式单元 DU 的小区 cell 进行配置的，或者是针对第一节点的分布式单元的部分带宽 BWP 进行配置的，或者是针对第一节点的分布式单元 DU 的部分频域资源，例如频域资源块组 RBG 进行配置的，该第一网络设备是第一节点的的上级节点，该第二网络设备是第一节点的下级节点。

应理解，该多个图案可以是网络设备配置的，或者该多个图案可以是协议预定义的，本申请对此不作限定。

示例性的，该多个图案是宿主（donor）网络设备配置的，即接收宿主网络设备发送的一个或多个图案的配置信息。其中，该一个或多个图案的配置信息可以是宿主网络设备经过一次或多次进行配置的，本申请对此不作具体限定。

一种可能的实现方式，在宿主网络设备配置该多个图案之前，宿主网络设备接收来自第一节点发送的频分复用配置信息，该频分复用配置信息包括该多个图案配置的限制条件。

示例性的，协议定义的频域资源的图案可以指示多段频域资源的属性为 H/S/NA，和/或协议定义多种长度的频域资源的图案。

作为示例而非限定，网络设备确定多个频域图案 pattern，该第一资源可以为频域 H 资源（hard），说明 DU cell 一定可用的频域资源；第二资源可以为频域 NA 资源（not available），说明 DU cell 不可用的资源，说明是移动终端（mobile-termination，MT）可用的资源；第三资源可以为频域 S 资源（soft），说明 DU cell 是否可用该资源需要根据上级节点发送的指示信息确定。换句话说，每个图案指示的至少一种资源的频域资源属性（attribute）包括以下至少一种：H、S、NA。

在本申请实施例中，S 资源是否可用在被进一步指示后，可以被确定为“可用”或“不可用”，或者可以被确定为“可用”或“不指示可用”。其中，是否可用的指示可以针对上行、下行、灵活三种 TDD 传输方向配置中的一种或多种进行配置。例如，通过信令指示 S 的上行资源指示可用，下行和灵活资源不指示可用等。

示例性的，当该至少一种资源是第一资源时，第一节点可以与终端设备和/或下级中继节点进行通信；当该至少一种资源是第二资源时，第一节点不可以与终端设备进行通信，第一节点可以与第一网络设备进行通信；该至少一种资源是第三资源时，第一节点需要根据第一网络设备的指示确定第三资源是否可用于与终端设备和/或下级中继节点进行通信。

一种可能的实现方式，该每个图案的配置包括：至少一种资源的频域资源带宽，其中，每个图案具有对应的图案标识信息，而且任意两个图案标识信息不同。

一种可能的实现方式，该每个图案的配置还包括至少一种资源的频域资源属性，该每一频域资源属性为该第一资源、该第二资源、该第三资源中的一种。

应理解，协议定义频域资源的图案可以指示多段频域资源的属性为 H/S/NA，和/或协议定义多种长度的频域资源的图案。

示例性的，当第一节点的分布式单元 DU 的小区 cell 的频域资源被分为三段，即三个频域资源集合，每个集合包括连续的频域资源，则可以选择对应的频域资源分为三段的图案进行映射。

需要说明的是，对于频域资源划分的粒度与方式，可以是 RBG，还可以是 RB 数，又可以是部分带宽 BWP 等，本申请不作具体限定。

可选地，当协议只定义了一种长度的频域资源图案，例如频域分为五段的图案，那么只需要映射每个图案中的前三个资源属性的资源，即每个图案的前三个资源属性对应每一段资源的可用性。

一种可能的实现方式，该频域资源带宽的配置包括：至少一种资源的起始资源块编号和至少一种资源的资源块数目。

示例性的，该频域资源带宽可以是网络设备配置的，或该频域资源带宽可以是协议预定义的，例如，DU 可以基于 cell 实际使用的带宽，计算出实际指示的频域带宽。本申请对此不作限定。

例如，当第一节点的分布式单元 DU 的小区 cell 的频域资源被分为三段，即三个频域资源集合，每个集合包括连续的频域资源，则可以选择对应的频域资源分为三段的图案进行映射。

一种可能的实现方式，每个图案具有对应的图案标识信息，通过图案的标识可以确定对应的频域资源图案中每段资源的频域大小、以及每段资源对应的频域属性。

例如，当协议只定义了一种长度的频域资源图案，例如频域分为五段的图案，那么只

需要映射每个图案中的前三个资源属性的资源，即每个图案的前三个资源属性对应每一段资源的可用性。

再例如，每个图案具有对应的图案标识信息，通过图案的标识可以确定对应的频域资源图案中每段资源的频域大小、以及每段资源对应的频域属性。

又例如，基于频域资源起始与长度指示配置 SLIV，通过协议预定义定义频域带宽资源的起始和持续长度，映射调度的频域资源的起始和结束频域资源的索引。即网络设备通过索引值可以确定对应的频域资源的起始资源块编号以及资源块的数目，从而配置频域 H//S/NA 的频域长度。

一种可能的实现方式，该第一信息包括至少一个图案集合的标识信息，该至少一个图案集合的标识信息用于确定至少一个目标图案集合，该至少一个目标图案集合包括该第一图案，其中，每个图案集合的配置包括该多个图案中的至少一个图案，该每个图案集合具有对应的图案集合标识信息，任意两个图案集合的标识信息不同。

其中，该第一信息用于指示该多个图案中的第一图案；应理解，该第一信息可以仅指示一个或多个图案，也可以指示一个或多个图案集合，本申请对此不作限定。

一种可能的实现方式，网络设备向第一节点和/或终端设备发送第三信息；对应的，第一节点和/或终端设备接收来自网络设备的第三信息。该第三信息用于配置至少一个第一时隙；在该至少一个第一时隙上映射至少一个第一图案。

示例性的，该第一时隙是第一时域周期内的时隙，或者该第一时隙是第一时域周期内时域资源为第四资源所对应的时隙，其中，该第一时域周期与该第一时域资源配置的周期对应，该第四资源是否可用由第二指示信息确定，该第二指示信息是该第一网络设备发送的。

可选地，该第一时隙还可以包括第一时域周期内的所有时隙。

应理解，这里第一时隙可以是非 TDM 时隙，或者直接称为 FDM 时隙，本申请对第一时隙的具体名称不作限定，该第一时隙仅仅是支持一种功能，即允许为部分时隙配置频分的资源配置。另外，本申请对支持该功能的第一时隙的数量也不作限定。

需要说明的是，第一时隙只是时间粒度的一种实现方式，在第一时段也可以确定第一符号等，本申请对具体的时间粒度不作限定。

示例性的，该第一周期可以与第一时段的时域资源 H/S/NA 配置的周期对应，或者可以单独配置一个周期，单位为时隙数，或绝对时间，又或者可以以一个系统帧为一个周期，本申请对该第一周期的确定方式不作限定。

一种可能的实现方式，根据子载波间隔确定该第一时段和/或该第一周期内的总时隙数；并根据该第一时隙的编号和/或该第一时隙的编号集合确定与该第一时隙对应的时隙数。

例如，DU 根据时域资源 H/S/NA 配置周期，和该配置的子载波间隔，计算出该第一周期内的时隙数，在根据第一时隙的编号确定具体哪些时隙为非 TDM 时隙。

再例如，以 DU 的小区 cell 的初始部分带宽 BWP 的子载波间隔为参考，确定周期内的总时隙数。由于在一个给定的子载波间隔下，一个系统帧的总时隙数是固定的。

可选地，参考的子载波间隔可以是单独配置的，或者是参考其他当前协议在其他信令或其他应用场景中，已存在的子载波间隔的配置，本申请对此不作限定。

作为示例而非限定，在第一时隙上映射多个图案中的至少一个图案，也就是说，基于确定的多种频域图案，为第一时隙配置频域图案。

可选地，可以通过频域图案的编号进一步指示，或者是频域图案的标识信息。

其中，在映射频域资源 H/S/NA 时，频域图案的数目与第一时隙的数目之间不作限定。示例性的，该至少一个图案的数目与该第一时隙的数目相同；或者该至少一个图案的数目是该第一时隙的数目的正整数倍，此时频域图案的循环周期就是映射周期的正整数倍；或者该至少一个图案的数目小于该第一时隙的数目，此时未被配置频域图案的第一时隙就默认不进行频分，例如该第一时隙默认回退为 TDM 时隙。

可选地，在映射频域资源 H/S/NA 时，可以将不同的频域资源图案映射到该第一时隙上。例如，将频域 H 资源映射到第一时隙上，或者在该资源配置的基础上，再将频域资源 NA 映射到该第一时隙上，此时频域 NA 资源覆盖了频域 H 资源，即第一节点的 DU 在该第一时隙上的频域资源可用性从一定可用资源变成不可用资源。即在时域资源上映射频域资源中，可以将频域 H/S/NA 资源任意组合后映射到第一时隙。本申请对此不作限定，具体以网络设备与第一节点和/或终端设备之间的通信需求为准。

可选地，在映射频域资源 H/S/NA 时，可以在第一时隙映射频域资源 H/S/NA 中的任一资源；或者 S+NA，即在第一时隙先映射 S 资源，再在该 S 资源上映射频域资源 NA；或者 S+H、H+NA、S+H+NA 等，本申请对资源的映射方式不作限定。

可选地，在映射频域资源 H/S/NA 时，可以将同一频域资源，例如，频域 H 资源分别映射到不同的时域资源上，例如时域 S、NA 资源等，本申请对此不作限定。

一种可能的实现方式，网络设备向第一节点和/或终端设备发送第四信息；对应的，第一节点和/或终端设备接收来自网络设备的第四消息。其中，该第四信息用于指示第三资源的资源可用性；可选地，该第四信息还用于指示第四资源的资源可用性，即时域资源属性为 S 的资源。

换句话说，该第四信息可以用来指示时域 S 资源和频域 S 资源的资源可用性，和/或该第四信息可以用来指示第一时隙上频域 S 资源的资源可用性。

一种可能的实现方式，网络设备向第一节点和/或终端设备发送第五信息，该第五信息用于指示第一时隙对应的频域资源的分组信息；并发送第六信息，该第六消息用于指示至少一个频域资源组的资源属性。

示例性的，通过高层信令（例如，RRC 或者 F1-AP 信令），对 DU cell 的频域资源进行分组。

需要说明的是，对于频域资源划分的粒度与方式，可以是 RBG，还可以是 RB 数，又可以是部分带宽 BWP 等，本申请不作具体限定。

示例性的，通过发送物理层 DCI 信令，显隐式指示该至少一个频域资源组的资源可用性。例如，DCI 信令通过 0/1 比特进行指示 IAB DU 的至少一个资源组的资源可用性。其中，0 表示该频域资源组的资源不可用，或者表示该频域资源组的资源不指示可用，1 表示该资源组的频域资源可用。或者，通过有无比特来隐式指示该至少一个资源组的资源可用性。例如，当与频域资源组对应的比特数值为 1，表示该频域资源组的资源是可用的；反之，如果没有比特数值，则表示对应的频域资源组的资源不可用。如果本申请对此不作限定。

一种可能的实现方式，获取第一关系和/或第二关系，该第一关系表示第一参数和第一资源可用性的指示信息之间的对应关系，该第一关系用于指示第一时隙的资源可用性，即 soft 时隙的上行、下行、灵活资源的可用性；该第二关系用于表示第二参数和第二资源可用性的指示信息之间的对应关系，该第二关系用于指示第一时隙的频域资源的资源可用性，即 soft 时隙的上行、下行、灵活资源的 H/S/NA 的资源可用性；根据该第一关系和/或该第二关系确定第一图案。

应理解，该第一关系和该第二关系可以指示所有时域资源的可用性以及所有频域资源的可用性，和/或可以指示第一时隙，也就是需要频分复用的时隙的资源可用性，和/或可以指示第一时隙的频域资源的可用性等，本申请对此不作限定。

一种可能的实现方式，网络设备向第一节点和/或终端设备发送第七信息，该第七信息包括至少一个指示集合的标识信息，该至少一个指示集合的标识信息用于确定至少一个目标指示集合，该至少一个目标指示集合包括第一参数和/或第二参数，其中，任意两个指示集合的标识信息不同；根据该至少一个目标指示集合确定至少一个时隙的一个或多个频域资源的资源属性。

进一步地，根据该至少一个目标指示集合确定第三资源和/或第四资源的资源可用性。

S1020，根据该第一图案，网络设备与第一节点和/或终端设备进行通信。

其中，该第一节点为中继节点，应理解，本申请实施例适用于具有中继节点的无线通信系统。其中，该中继节点可以是 IAB 节点，或者还可以是终端设备，即具有无线中继功能的终端设备。特别地，在 NR 中，中继节点一般是 IAB 节点。

示例性的，在第一时域资源，根据该第一图案，网络设备与第一节点和/或终端设备进行通信。

应理解，这里第一时域资源可以理解为时间资源集合，该第一时域资源可以包括一个或多个时隙，该多个时隙可以是连续的时隙，或者是不连续的时隙。将该一个或多个时隙上映射第一图案，用于第一节点和第二网络设备和/或终端设备之间的通信。

可选地，在该第一时域资源的一个或多个时隙上可以映射不同的频域资源图案。

可选地，第一时域资源也可以包括一个或多个符号，对于时间粒度本申请不做限定。

示例性的，网络设备向第一节点和/或终端设备发送第二信息；对应的，第一节点和/或终端设备接收来自网络设备的第二信息。其中，第二信息用于指示该第一时域资源。

需要说明的是，本申请所涉及的指示信息、配置信息等承载方式可以是但不限于：无线资源控制信令、媒体接入控制 MAC 层信令和物理层 PHY 信令中的一种或者至少两种的组合。其中，无线资源控制信令包括：无线资源控制 RRC 信令；MAC 层信令包括：MAC 控制元素 CE；物理层信令包括：下行控制信息 DCI 等。

根据本申请实施例的方案，提供了一种无线通信方法和装置，通过预定义和配置频分资源的图案，映射到需要进行频分复用的时域资源上，并进一步地通过信令指示每个频分时隙上部分或全部资源的可用性，能够实现对中继节点的资源配置。通过对频分复用的资源分配进行约束，即频分配置不过于灵活，使得网络（例如，宿主基站和 IAB 节点）至少可以按照频分和不频分两种方式对 DU cell 的可用带宽进行处理，半静态地为 UE 配置适配的几种带宽下的信号与信道资源等，进而降低信令开销，更有利于提升系统性能。

图 11 是适用本申请的 IAB 资源频分与指示方法的另一例示意图，主要是在部分时隙

上配置频域的 H/S/NA，频域的 H/S/NA 是基于若干图案（pattern）进行配置的。如图 11 所示，实现步骤 1100 包括:

S1110，宿主基站（即，网络设备的一例）确定时域 H/S/NA 资源配置，并向第一 IAB 节点（即，第一节点的一例）的 DU 的每个 cell 发送时域 H/S/NA 资源配置；对应的，第一 IAB 节点接收来自宿主基站的时域 H/S/NA 资源配置。

示例性的，宿主基站的 CU 向 DU 发送信令，例如，高层信令 RRC，用于指示小区时域资源的配置。具体的信令格式可以参照标准 3GPP 协议 TS 38.473 规定，此处不再赘述。因此，DU 的每个小区会被配置时域的 H 资源，S 资源（即，第四资源的一例），以及 NA 资源。第一节点的 DU 根据资源配置与下级节点（例如，终端设备）进行通信，例如，小区 1 的时域资源依次被配置为 H、S、S、NA 等。对应地，可以理解为 DU 的小区 1 的第一时域资源一定可用，第二、三时域资源是否可用依赖于上级节点的进一步指示，第四时域资源不可用，即第一 IAB 节点的 DU 在第四时域资源不能与下级节点和/或终端设备进行通信。

S1120，宿主基站确定至少一种频域资源 H/S/NA 的图案 pattern。

在一种可能的实现方式中，基站配置或协议预定义一种或多种频域 H/S/NA 图案 pattern。应理解，这里“一种”主要是允许通过信令新增一个配置，或修改其中一个配置，因此存在仅包含一种 pattern 的情况。

在本申请实施例中，频域资源包括可用资源（H）、非可用资源（NA）和待调度资源（S），（即，第一资源、第二资源、第三资源的一例）这里待调度资源表示资源是否可用依赖于上级节点的进一步指示。需要说明的是，在不强调其区别时，二者所要表达的含义是一致的。

图 12 示出了频域 H/S/NA 图案 pattern 配置的一例示意图，如图 12 所示，包括 N 种频域 pattern，频域 pattern 1 可以看作是将一小区的频域资源划分为三段，依次表示频域资源不可用 NA、是否可用依赖于上级节点的进一步指示 S、一定可用 H；频域 pattern 2 可以看作是将一小区的频域资源划分为四段，依次表示频域资源一定可用 H、是否可用依赖于上级节点的进一步指示 S、一定可用 H、是否可用依赖于上级节点的进一步指示 S；频域 pattern N 可以看作是将一小区的频域资源划分为两段，依次表示频域资源一定可用 H、是否可用依赖于上级节点的进一步指示 S 等。

作为示例而非限定，定义多段频域资源的属性为 hard（H），soft（S）或者 not available（NA），具体每一段频域资源所指示的带宽，依赖于宿主基站的 CU 对 DU 的进一步配置。该配置针对的是 DU 的某一具体小区 cell，即将一个小区的频域资源进一步细分。

示例性的，假设协议定义的频域资源的图案 pattern 可以指示 5 段资源的属性为 H/S/NA，那么协议可以定义多种 pattern 组合，并为每一种进行编号标识。表 1 示出多种 pattern 组合，如表 1 所示，编号 0 代表的 pattern 图案 H、H、S、NA、NA，说明该小区的频域资源被分成 5 段，依次是频域资源一定可用、一定可用、是否可用依赖于上级节点的进一步指示、不可用、不可用；或者，pattern 可以指示 5 段资源的属性为 H/ NA，那么协议可以定义多种 pattern 组合，例如 H、H、NA、NA、H，或者 NA、H、H、H、H，或者 H、H、H、H、H 等。应理解，表 1 仅是示例性说明，实际可能有很多图案形式，在此不一一列举，不应对本申请方案构成任何限定。

可选地，协议可以定义多种长度的 pattern。例如，频域资源可以进一步划分为 6 段、7 段等不同长度的频域资源。

表 1

编号	图案 pattern
0	H、H、S、NA、NA
1	NA、S、H、S、H
2	S、S、S、H、NA
3	H、H、H、H、H
4	NA、NA、NA、NA、NA
.....	.....

图 13 示出了小区频域分段的 H/S/NA 图案配置的一例示意图。如图 13 所示，将 DU 的小区 cell 分为三段，分别为 X 个资源块 RB，Y 个资源块 RB 和 Z 个资源块 RB。示例性的，RB 的配置可以从小区的最低频点开始计数的第一个 RB 开始，依次排列；也可以存在额外的配置信息，用于配置 RB 的起始位置物理资源块（physical resource block，PRB）编号。

也就是说，这三个 RBG 的配置可以是：RBG1 为从 DU cell 起始频点开始计算的连续 X 个 RB，RBG2 为从 RBG1 最后一个 RB 后的第一个 RB 开始计算的连续 Y 个 RB，RBG3 为从 RBG2 最后一个 RB 后的第一个 RB 开始计算的连续 Z 个 RB，本申请对每个资源块组的频域资源的大小不作限定。

那么针对图 12 所示的频域分段情况，可以选择对应频域分为三段的 pattern。如果协议只定义了一种长度的频域 pattern，则取每个 pattern 的前几个。示例性的，表 1 定义了 5 段频域 pattern，如果 DU 的小区频域资源被划分为三段，则每个 pattern 的前三个资源属性对应每一段资源的可用性。

示例性的，在某一 FDM 时隙上指示采用表 1 中编号为 1 的 pattern（NA、S、H、S、H），对应图 12 所示的频域分段情况，那么编号 1 中的前三个频域 pattern 的属性分别对应于该小区的前三段资源的可用性。最终得到的配置为：前 X 个 RB 为 NA 资源（DU 不可用），接下来的 Y 个 RB 为 S 资源（DU 是否可用依赖上级节点的进一步指示），最后 Z 个 RB 为 H 资源（DU 一定可用）。

作为示例而非限定，定义多段频域资源的属性为 hard（H），soft（S）或者 not available（NA），具体每一段频域资源所指示的带宽由协议规定为一个参考值，IAB DU 基于小区实际使用的带宽，计算出实际指示的带宽。

示例性的，协议规定的参考值以频域资源比例的形式确定，例如，规定 pattren 为 H:S:NA=2:1:0，对应具有 100Mhz 的 DU cell，则在该时隙上确定了 100Mhz×2/(2+1)=66.7Mhz 的 hard 资源，100Mhz×1/(2+1)=33.3Mhz 的 soft 资源。再例如，规定 pattren 为 NA: H=1:1，对应具有 100Mhz 的 DU cell，则在该时隙上确定了 100Mhz×1/2=50Mhz 的 NA 资源，100Mhz×1/2=50Mhz 的 soft 资源。或者，在一种可能的实现方式中，将上述 100Mhz 带宽替换为资源块 RB 数进行计算等。

在另一种可能的实现方式中，宿主基站配置频域资源 H/S/NA 的图案 pattern。

需要说明的是，宿主基站可以实现任意形式的频域资源 pattern 配置，每个 pattern 可以用一个 ID 进行标识。Pattern 配置包括每段资源的频域大小（即 RB 长度），以及每段

资源的属性。

示例性的，非 TDM 时隙的频域 pattern 配置如下所示，需要说明的是，协议中也可能用包含相同内容的其他方式进行实现。

FDMPatternConfiguration: {
Pattern ID
RBG1 {
StartRB number;
Length: Number of RB;
attribute enumerate（hard，soft，not available）;
}
RBG2 {
StartRB number;
Length: Number of RB;
attribute enumerate（hard，soft，not available）
}
…
RBG N {
StartRB number;
Length: Number of RB;
attribute enumerate（hard，soft，not available）
}
}

下面表 2 示出的是每段频域资源的 pattern 配置信息，如表 2 所示，pattern ID 为 RBG 1 的频域 pattern 被分为四段，起始的 RB 编号为 0，RB 数分别为 1、2、3、4，对应的频域属性分别为 H、H、S、NA；pattern ID 为 RBG 2 的频域 pattern 被分为三段，起始的 RB 编号为 1，RB 数分别为 1、2、3，对应的频域属性分别为 NA、H、S 等。应理解，表 2 仅是示例性说明，不应对本申请构成任何限定。

表 2

Pattern ID	起始的 RB 编号	长度（RB 数）	频域资源的属性
RBG 1	0	1	H
		2	H
		3	S
		4	NA
RBG 2	1	1	NA
		2	H
		3	S
……	…….	……	……
RBG N	N	1	NA
		2	H

在又一种可能的实现方式中，基站基于频域资源起始与长度指示配置（start and length indicator value，SLIV）对频域 pattern 进行配置。

示例性的，SLIV 通过协议预定义表格，映射调度的时域资源的起始和结束时隙/符号的索引。同样地，在该实现方式中，通过定义频域带宽资源的起始和持续长度对频域 pattern 进行配置。需要说明的是，当一个资源类型，例如 hard（H）存在两个 SLIV 值时，就是有两段。

表 3 示出的是频域资源的 pattern 配置信息，如表 3 所示，列举了部分索引以及其指示的带宽的组合。示例性的，索引 1 表示频域 pattern 为 hard（H，频域资源一定可用）的资源长度为 2，即包括 2 个资源块，资源起始的资源块编号为 0；索引 13 表示频域 pattern 为 soft（S，频域资源是否可用依赖于上级节点的进一步指示）的资源长度为 6，即包括 6 个资源块，资源起始的资源块编号为 1；索引 18 表示频域 pattern 为 not available（NA，频域资源不可用）的资源长度为 1，即仅有 1 个资源块，资源起始的资源块编号为 2 等。应理解，表 3 中的数值仅是示例，实际可能有很多种表格的定义形式，在此不一一列举，实际中并不限定其长度，起始编号以及对应索引的取值与取值范围，不应对本申请方案构成任何限定。

表 3

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
.....		

作为示例而非限定，当定义或者配置表 3 所示的资源起始、长度以及索引时，基站就能基于该索引配置资源起始和频域资源 H/S/NA 的长度，例如：

Hard：SLIV index X1，SLIV index X2，……

Soft：SLIV index Y1，SLIV index Y2，……

NA：SLIV index Z1，……

总之，通过这样的配置形式，基站就能实现任意长度的，连续或不连续的频域 H/S/NA 资源的配置。

可选地，宿主基站确定多个图案集合，每个图案集合的配置包括该多个图案中的至少

一个图案，其中，该每个图案集合具有对应的图案集合标识信息，任意两个图案集合标识信息不同；

S1130，宿主基站向第一 IAB 节点的 DU 的每个 cell 发送第一配置信息（即，第三信息的一例），该第一配置信息用于指示非 TDM 时隙（即，第一时隙的一例）的资源配置；对应的，第一 IAB 节点接收来自宿主基站的非 TDM 时隙的资源配置信息。

其中，非 TDM 时隙（或称为 FDM 时隙）仅仅是支持一个功能，该功能可以为部分时隙配置频分资源配置。应理解，只要支持该功能的时隙均在保护范围内，本申请对该时隙的名称不作具体限定。

一种可能的实现方式，在时域上，配置部分时隙为非 TDM 时隙。其中，对于 TDM 时隙，上述步骤 S1110 配置的时域 H/S/NA 资源仍然适用；对于非 TDM 时隙，则需要进一步根据频域资源 H/S/NA pattern，确定其中每一段频域资源是否可用。

另一种可能的实现方式，可以配置在一个时域周期内的部分时隙，为非 TDM 时隙。

作为示例而非限定，可以与时域 H/S/NA 配置的周期绑定，即在该周期的内某些时隙为非 TDM 时隙。具体的，配置非 TDM 时隙的时隙编号，DU 根据 H/S/NA 配置周期，和该配置的子载波间隔，计算出周期内的时隙数，在根据编号确定具体哪些时隙为非 TDM 时隙。

作为示例而非限定，单独配置一个周期，单位为时隙数，或绝对时间（例如秒，或毫秒），例如可以称之为频分复用传输周期（FDM transmission periodicity）或者非时分复用传输周期（non-TDM transmission periodicity）。

作为示例而非限定，以一个系统帧（10ms）为一个周期，配置直接指示其中部分时隙为非 TDM 时隙。由于在一个给定的子载波间隔下，系统帧内的总时隙数是固定的。因此，可以以 DU 的小区 cell 的初始部分带宽（bandwidth part，BWP）的子载波间隔作为参考，确定周期内的总时隙数。示例性的，在 60kHz 子载波间隔内，确定的系统帧内总时隙数为 40 个；在 120kHz 子载波间隔内，确定的系统帧总时隙数为 80 个等。此时，可以仅配置非 TDM 时隙的编号集合，例如集合{5，9，25，29}表示第 5、9、25、29 时隙为非 TDM 时隙。

可选地，参考的子载波间隔单独配置；或者参考其他当前协议在其他信令或其他应用场景中，已经存在的子载波间隔的配置，本申请对此不作限定。

又一种可能的实现方式，默认所有时域 S（是否可用依赖于上级节点的进一步指示）时隙都是潜在的非 TDM 时隙。

S1140，在非 TDM 时隙上映射频域资源 H/S/NA 图案 pattern（即，第一图案）。

可选地，宿主基站向第一 IAB 节点 DU 发送指示信息（即，第一信息的一例），该指示信息包括第一图案的指示信息，用于指示在该非 TDM 时隙上映射该第一图案；对应的，第一 IAB 节点接收来自宿主基站的指示信息。

示例性的，宿主基站向第一 IAB 节点发送 F1-AP 信令（即，第一信息的一例）；对应的，第一 IAB 节点接收来自宿主基站的 F1-AP 信令。其中，该 F1-AP 信令用于指示对应一个时隙上应用多个图案中的第一图案。

在一种可能实现方式中，F1-AP 信令可以一次性配置很多个时隙（非 TDM 时隙）的频域资源 H/S/NA 图案 pattern，例如使用一条信令，配置一个配置周期内所有非 TDM 时

隙的频域资源 H/S/NA 图案 pattern。

可选地，第一 IAB 节点接收 DCI 信令，该第三信息包括至少一个图案集合标识信息，该至少一个图案集合标识信息用于指示至少一个目标图案集合。

也就是说，基于步骤 S1120 中配置的多种频域 pattern，宿主基站为第一 IAB 节点的 DU 的每个小区在周期内的每一个非 TDM 时隙（或统称为部分时隙），分别映射某一个频域 pattern。进一步的，可以通过 pattern 编号进行指示（例如，pattern 1 和 pattern 2）。

在一种可能的实现方式中，宿主基站为一个周期的所有非 TDM 时隙都配置一个频域 pattern。具体周期的确定的该方法步骤 S1130 已经说明，此处不再赘述。例如，一个配置周期内有 4 个非 TDM 时隙，则宿主基站可以配置 4 个 pattern 的编号。这四个编号所对应的频域 pattern 会被依次对应到周期内的 4 个非 TDM 时隙上。按照这个规则，在多个周期往复循环。

图 14 示出了在周期性的部分时隙映射频域 H/S/NA 图案的一例示意图。如图 14 所示，横纵坐标分别表示时间和频率，即时域资源和频域资源。对于整个小区，也就是小区全局标识（cell global ID，CGI）1，分别配置时域 H、S、S、NA 资源。

在 DU 的小区 cell 上，一个配置周期内默认有 3 个 S 资源为非 TDM 时隙，其中第一、二个非 TDM 时隙配置为频域 pattern 1，可以看作是将频域资源细分为三段，对应的资源属性依次为 NA、S、H；第 3 个非 TDM 时隙配置为频域 pattern 2，可以看作是将频域资源细分为四段，对应的资源属性依次为 H、S、H、NA。

可选地，宿主基站可以配置三个不同的 pattern 编号，例如 pattern 1、pattern 2 和 pattern 3，则该 3 个非 TDM 时隙依次配置频域 pattern 1、pattern 2 和 pattern 3 等。需要说明的是，周期内配置的非 TDM 时隙映射的频域 pattern 可以相同，也可以不同，本申请对此不作限定。

应理解，对于配置非 TDM 的时隙，可以理解为将频域资源进一步细分为 RBG 粒度，针对的是每一段频域资源；对于未配置非 TDM 的时隙，则是针对 DU 的某个小区 cell。

在另一种可能的实现方式中，允许宿主基站配置更多的 pattern ID，pattern 数目为一个周期内的非 TDM 时隙的整数倍。例如，一个配置周期内有 4 个非 TDM 时隙，则宿主基站配置 8 个 pattern 的编号，频域 pattern 的循环周期就是配置周期的两倍。

在又一种可能的实现方式中，宿主基站配置的 pattern ID 数目小于周期内的非 TDM 时隙数，此时没有被配置 pattern ID 的非 TDM 时隙默认回退为 TDM 时隙，也就是不进行资源频分。例如，一个配置周期内有 3 个非 TDM 时隙，宿主基站配置了 2 个 patternID，那么只有前两个非 TDM 时隙可以配置频域 pattern，第三个非 TDM 时隙则默认为不进行资源频分复用。

S1150，宿主基站向第一 IAB 节点发送物理层信令 DCI（即，第四信息的一例），用于指示 DU 的 soft（S）资源是否可用；对应的，第一 IAB 节点接收来自宿主基站的物理层信令 DCI。

特别地，第一 IAB 节点的 DU 资源配置中的上行资源、下行资源、灵活资源。由于资源属性配置是逐资源类型进行的。一个符号的资源属性由以下条件确定：所属时隙的属性配置和该符号的资源类型。例如，一个时隙可具有如下 TDD 传输方向配置：{上行（uplink，UL）符号，下行（downlink，DL）符号，灵活（flexible）符号}。

宿主 donor 节点为 IAB 节点提供多套资源属性配置，而多套资源属性配置分别关联与多套资源配置。例如，donor 节点为 IAB 节点提供第一资源属性配置和第二资源属性配置，该第一资源属性配置和第二资源属性配置分别与第一资源类型配置和第二资源类型配置相关联。若 donor 节点为 IAB 节点的上级节点提供了 IAB 节点 DU 的多套 DU 资源配置，则上级节点需要获知 IAB 节点的资源属性配置与资源类型配置的关联关系。该关联关系可以由 donor 节点为上级节点提供，也可以由 IAB 节点上报上级节点。

由于一个时隙中含有多个 OFDM 符号，每个 OFDM 符号可以用于上行，也可以用于下行，IAB 节点 DU 的 soft 资源的可用性需要由上级节点指示，上级节点对 soft 资源可用性的指示也是逐时隙逐资源类型进行的。因此，宿主节点可以为 IAB 节点 DU 的一个时隙定义如下 8 种可用状态中的一个或多个，每种情况可以基于 3 个比特进行指示，用于指示一个时隙内所有或部分传输方向的符号可用，或者不指示可用（no indication of availablity）。需要说明的是，不指示可用不同于不可用，这里没有限制子节点 IAB DU 在该资源上不可用，协议的要求是 IAB DU 在该资源上的传输或不传输，不影响共站的 IAB MT 使用该资源。

具体地，表 4（即，第一关系的一例）示出了资源可用性元素的值与时隙可用性类 soft 资源类型之间的映射关系，如表 4 所示，value 值为 0 表示所有 soft 资源不指示可用；value 值为 3 表示上行和下行资源指示可用，且灵活资源不指示可用等。

表 4

资源可用性元素的值 Value	S 符号可用性的类型指示 Indication
0	上行、下行和灵活资源不指示可用
1	下行资源指示可用； 上行和灵活资源不指示可用
2	上行资源指示可用； 下行链路和灵活性的 S 符号不指示可用
3	上行和下行资源指示可用； 灵活性的 S 符号不指示可用
4	灵活资源指示可用； 上行和下行资源不指示可用
5	下行和灵活资源指示可用； 上行资源不指示可用
6	上行和灵活资源指示可用； 下行资源不指示可用
7	上行、下行和灵活资源指示可用

在本申请实施例中，可以继续使用表 4 所示的 DCI 信令对 S 资源进行指示。另外，还可以对其新增定义，即上述表 4 中已有的 DCI 信令用于指示非 TDM 时隙上频域 S 资源的可用性。应理解，协议对 S 符号或时隙的指示，对于整个带宽都生效。在本申请实施例中，对于部分存在频分的时隙或符号，上述可用性指示只对该时隙或符号中，频域上标识为 S 的资源生效。

综上所述，在上述实施例中，首先通过配置时域 H/S/NA 资源，再配置或预定义频域 pattern 的 H/S/NA 资源，在周期性的部分时隙上映射频域 pattern，最后根据 DCI 信令对频域 S 资源是否可用进一步指示。主要区别体现在新增加的频域资源 H/S/NA 的 pattern 配置

和定义，以及通过协议规定的或新增的 DCI 信令指示频域的 S 资源是否可用。通过预定义频域 pattern 并指示的方法，避免了配置冗余复杂，降低信令开销。

图 15 是适用本申请的 IAB 资源频分与指示方法的又一例示意图，主要涉及对于部分进行频分的时隙，通过 pattern 动态指示具体频分资源的数量。该具体实现方式和上述实施例中方法 1100 的主要区别在于通过设计新的 DCI 信令，指示多个非 TDM 时隙的 DU 频域资源的可用性。需要说明的是，该方法 1500 可以用于上述方法 1100 的步骤 S1150 中对于 S 资源的动态指示，某种程度上两种方案可以叠加使用，本申请对此不作具体限定。如图 15 所示，实现步骤 1500 包括:

S1510，宿主基站（即，网络设备的一例）确定时域 H/S/NA 资源配置，并向第一 IAB 节点（即，第一节点的一例）的 DU 的每个小区 cell 发送时域 H/S/NA 资源配置；对应的，第一 IAB 节点接收来自宿主基站的时域 H/S/NA 资源配置。

示例性的，宿主基站的 CU 向 DU 发送信令，用于指示小区时域资源的配置。具体的信令格式可以参照标准 3GPP 协议 TS 38.473 规定，此处不再赘述。因此，DU 的每个小区会被配置时域的 H 资源，S 资源，以及 NA 资源。第一节点的 DU 根据资源配置与下级节点（例如，终端设备）进行通信，具体实现与上述方法 1100 中 S1110 类似，为了简洁，此处不再赘述。

S1520，宿主基站向第一 IAB 节点的 DU 的每个 cell 发送配置信息（即，第三信息的一例），该配置信息用于指示非 TDM 时隙（即，第一时隙的一例）的资源配置；对应的，第一 IAB 节点接收来自宿主基站的配置信息。

其中，非 TDM 时隙（或称为 FDM 时隙）仅仅是支持一个功能，该功能可以为部分时隙配置频分资源配置。应理解，只要支持该功能的时隙均在保护范围内，本申请对该时隙的名称不作具体限定。

一种可能的实现方式，在时域上配置部分时隙为非 TDM 时隙（slot）。其中，对于 TDM 时隙，上述步骤 S1110 配置的时域 H/S/NA 资源仍然适用；对于非 TDM 时隙，则需要进一步根据频域资源 H/S/NA pattern，确定其中每一段频域资源是否可用。

另一种可能的实现方式，可以配置在一个时域周期内的部分时隙，为非 TDM 时隙。

示例性的，可以与时域 H/S/NA 配置的周期绑定，即在该周期的内某些时隙为非 TDM 时隙；或者，单独配置一个周期，单位为时隙数，或绝对时间（例如秒，或毫秒）；又或者，以一个系统帧（10ms）为一个周期，配置直接指示其中部分时隙为非 TDM 时隙。

又一种可能的实现方式，默认所有时域 S（是否可用依赖于上级节点的进一步指示）时隙都是潜在的非 TDM 时隙。

示例性的，图 16 示出的是部分时域资源配置为非 TDM 时隙（或 FDM 时隙）的一例示意图，如图 16 所示，时域上第 2、3、9、10 时隙别配置为 FDM 时隙。

上述几种可能的实现方式与上述方法 1100 中 S1140 类似，为了简洁，此处不再赘述。

S1530，宿主基站向第一 IAB 节点发送第二配置信息（即，第五信息的一例），该配置信息用于指示 DU cell 频域资源分段的配置；对应的，第一 IAB 节点接收来自宿主基站的频域资源分段的配置信息。

一种可能的实现方式，可以半静态地，将 DU 的小区 cell 的频域资源细分为多段。即通过高层信令（RRC 或者 F1-AP 信令），对 cell 的频域资源进行分段。

进一步的，可以允许为每个需要进行频分复用的时隙或符号，配置不同的分段大小。

示例性的，图 17 示出的是对小区频分复用的时隙或符号进行频域分段的一例示意图，如图 17 所示，将 cell 频分时隙进行分段，例如频域资源划分为 3 段，分别是 RBG 1、RBG 2 和 RBG 3，可选地，对于非频分时隙可以看做是同样分成了 3 段，也可以看做是没有分组，这并不会对非频分时隙的资源产生影响，本申请对频域资源组的大小不作具体限定。

需要说明的是，对于频域资源划分的粒度与方式，除了上述 RBG，还可以是 RB 数，还可以是部分带宽 BWP 等等，本申请不作具体限定。

另一种可能的实现方式，可以半静态地，采用上述实施例一中的配置方法 1100（例如，步骤 S1120 和 S1140），在部分时隙上（非 TDM 时隙）配置频分的资源 H/S/NA。具体实现过程已经在上述步骤中说明，为了简洁，此处不再赘述。

S1540，宿主基站向第一 IAB 节点发送 DCI 信令（即，第六信息的一例），用于指示每一时隙的每一段频域资源的可用性；对应的，第一 IAB 节点接收来自宿主基站的 DCI 信令。

一种可能的实现方式，对于每个时隙，IAB DU 的每一段频域资源可以通过 DCI 信令的 0/1 比特来指示可用或不可用。与 DCI 2_5 的设计类似，动态频域资源的 DCI 可以用一段连续的比特指示在某个 DU 的小区 cell 上，指示周期内的非 TDM 资源上每个时隙的频分资源可用性。具体指示已经在上述表 4 说明，为了简洁，此处不再赘述。

示例性的，图 18 示出的是通过 DCI 信令指示频域资源是否可用的一例示意图，如图 18 所示，DU 的小区 cell X 的频域资源被细分为 3 段，分别是 RBG 1、RBG 2 和 RBG 3，则需要通过 3 个比特的 DCI 信令进一步指示。例如，DU 的小区 cell X 针对 FDM 资源指示的 DCI 信令为 001 010 011 010，那么 FDM 资源指示的起始位置对应的 DCI 信令就是 001，称为频域资源配置 1，3 个比特的 0/1 分别对应 RBG 1、RBG 2 和 RBG 3 频域资源的可用性。其中，0 用于指示频域资源不可用，或表示频域资源不指示可用，1 用于指示频域资源可用。也就是说，RBG 1 的频域资源不可用，RBG 2 的频域资源不可用，RBG 3 的频域资源可用。

应理解，如果 DU 的小区 cell X 的频域资源被细分为 2 段，那么通过两个比特的 DCI 信令就可以指示频域资源的可用性。

进一步的，本申请实施例也可以与 H/S/NA 结合，半静态配置频域资源 H/S/NA，那么可以仅通过 DCI 信令的 0/1 比特指示频域 S 资源是否可用。示例性的，图 18 所示的小区 cell X 的频域资源被细分为 3 段，那么基于上述方法 1100 中步骤 S1120 中配置或预定义的频域资源 H/S/NA 的图案 pattern，可以选择对应频域分为 3 段的 pattern，仅通过 1 比特的 DCI 信令 0/1 进一步指示 S 资源是否可用即可。

另一种可能的实现方式，对于每个时隙，每一段频域资源可以通过 DCI 信令指示预定义的配置索引。

其中，预定义的配置索引包括对多个时隙/符号的资源指示。当子 IAB 节点收到该指示，则可以确定一个或多个时隙/符号上，DU 的小区 cell 上 S 资源的可用性，该 S 资源包括频域上部分带宽为 S 的资源。具体实现步骤如下：

第一步，协议预定义一个对应表格，用于将指示的比特的值以及其含义相关联。

一种可能的实现方式，使用当前协议已经定义的表格，如上述表 4 所示，资源可用性

元素的值与时隙中 S 符号可用性类型之间的映射关系，为了简洁，此处不再赘述。也就是说，表 4 既可以用于配置 soft 时域资源可用指示性，也可以用于配置 soft 频域资源可用指示性。

另一种可能的实现方式，定义一种新的表格，可以指示包括频域资源可用性的更多的情况。由于对于一个时域上配置为 soft 的符号，可能存在频域 H/S/NA，也可能存在不同的传输方向配置，因此需要指示的情况会更多。相应的，每种情况所需要的比特数可能也会更多。

示例性的，图 19 示出的是时域资源 S 的频域资源可用性的一例示意图。如图 19 所示，频域资源被分成 3 段，对应的属性分别为：频域资源不可用（NA）、是否可用依赖于上级节点的进一步指示（S）、一定可用（H）。

应理解，时域 S 的频域资源划分的带宽大小不限，且频域资源属性可以考虑 H 和/或 S 和/或 NA，本申请对具体频域资源的划分情况不作限定。表 5（即，第二关系的一例）示出了资源可用性元素的值与 soft 资源（包括时域和频域资源）可用性类型之间的映射关系，共定义了 16 种情况，每种情况可以基于 4 个比特进行指示，用于指示一个时隙内所有或部分传输方向的符号可用，或者不指示可用。其中，value 值为 0-7 表示 soft 时域资源可用性的指示信息，value 值为 8-15 表示 soft 频域资源可用性的指示信息。如表 5 所示，value 值为 0 表示所有 soft 时域资源不指示可用；value 值为 9 表示下行资源不指示可用；value 值为 14 表示灵活资源指示可用，且上行、下行资源不指示可用等。

表 5

资源可用性元素的值 Value	S 符号可用性的类型指示 Indication
0	上行、下行和灵活资源不指示可用
1	下行资源指示可用； 上行和灵活资源不指示可用
2	上行资源指示可用； 下行和灵活资源不指示可用
3	上行和下行资源指示可用； 灵活资源不指示可用
4	灵活资源指示可用； 上行和下行资源不指示可用
5	下行和灵活资源指示可用； 上行资源不指示可用
6	上行和灵活资源指示可用； 下行资源不指示可用
7	上行、下行和灵活时域资源指示可用
8	上行、下行和灵活频域资源不指示可用
9	下行频域资源不指示可用
10	上行频域资源不指示可用
11	S 频域资源不指示可用
12	上行频域资源指示可用； 下行和灵活频域资源不指示可用
13	下行频域资源指示可用； 上行和灵活频域资源不指示可用

14	灵活频域资源指示可用； 上行、下行链路的频域资源不指示可用
15	上行、下行和灵活资源频域资源指示可用

应理解，表 5 仅仅是示例，实际可能有很多种表格的定义形式，在此不一一列举。但核心思想是指示 S 资源的可用性，除了考虑传输方向 UL、DL、Flexible 之外，还可以考虑频域资源 H/S/NA，或者只考虑部分时域资源，例如频域 H 和 S 资源的可用性。

第二步，宿主基站通过高层信令（例如，RRC 信令）配置多个指示集合。

其中，一个集合中包括第一步预定义的表格中的多个值，每个值依次指示一串需要被指示的时隙资源的可用性，即一个数值对应一个时隙资源，对多个指示集合进行编号标识。例如，1、2、3、…、N。应理解，指示集合中的数字，即为表格中的 value 列。在实际配置中，也可以换算为二进制进行配置，只要能够保证资源可用性元素的值与时隙中 S 符号可用性类型之间的映射关系一一对应即可。

示例性的，指示集合配置如下所示：

{集合 ID: 1

2，3，3，6，7，3，6，…

}

{集合 ID: 2

4，3，5，6，2，6，9，2，2，…

}

…

{集合 ID: N

5，7，3，2，5，7，3，…

}

具体地，对于集合 ID: 1 来说，对应表 5 所示的资源可用性元素的值与时隙中 S 符号可用性类型之间的映射关系，第一时隙对应数字 2，即 ‘0010’，用于指示上行链路的 S 符号指示可用；第二、三、六时隙对应数字 3，即 ‘0011’，用于指示中上行链路和下行链路的 S 符号指示可用；第四、七时隙对应数字 6，即 ‘0110’，用于指示上行链路和灵活性的 S 符号指示可用，下行链路的 S 符号指示不可用；第五时隙对应的数字 7，即 ‘0111’，用于指示上行、下行链路和灵活性的 S 符号指示可用等。

应理解，在具体实现过程中，还包括以下两种情况：

（1）配置的指示集合仅有一种类型，也就是说，所有指示集合包括的 ID 拥有统一的范围。那么，该指示集合可以仅基于目前协议定义的表格，如表 4，只能指示时隙 S 上 DL，UL，Flexible 的资源可用性；或者该指示集合可以仅基于新定义的表格，如表 5，只能指示时隙 S 上 DL，UL，Flexible 的频域资源 H/S/NA 的可用性。

（2）两种配置集合都可能存在，也就是说，基站既可以通过 DCI 指示一个时隙的时域资源是否可用（即不频分），也可以指示一个时隙的具体频域资源是否可用（即进行频分）。

但是，考虑到频域配置的指示集合与现有标准协议的时域配置的指示集合共存的问题，本申请还提出以下几种可能的实现方式。

图 24 是适用本申请的无线通信方法的又一例示意图。具体包括如下几个步骤。

S2410，网络设备向第一节点发送配置信息。

对应的，第一节点接收来自网络设备的配置信息。

其中，配置信息用于指示资源的可用性，所述配置信息包括多个指示集合的标识信息，每个指示集合包括多个时域资源和/或频域资源可用性的指示；

S2420，第一节点根据所述配置信息确定所述频域资源和/或所述时域资源的可用性。

一种可能的实现方式，所述频域资源可用性的指示包括至少一个 RB 集合组的资源可用性指示，每个 RB 集合组包括至少一个时隙的 RB 集合组资源的可用性指示。

另一种可能的实现方式，所述频域资源可用性的指示包括至少一个时隙的资源可用性指示，所述至少一个时隙包括第一时隙，所述第一时隙还包括至少一个 RB 集合组资源的可用性指示。

又一种可能的实现方式，所述多个指示集合包括第一指示集合和第二指示集合，所述第一指示集合与所述时域资源对应，所述第二指示集合与所述频域资源可用性的指示对应，所述第一指示集合的标识信息和所述第二指示集合的标识信息不同。

具体地，作为一种示例，设计一种新的资源可用性指示配置，用于同时支持时分资源的可用性指示和频分资源的可用性指示。

可选的，如果 IABMT 被配置了用于频分资源可用性指示配置，则 IABMT 不期望收到或不使用已收到的仅用于时分资源可用性指示配置。其中，所述可用性指示配置包括可用性指示的集合 ID（AvailabilityCombinationId），每个 ID 包括一个或多个资源可用性指示（resourceAvailability）。所述资源可用性指示可以是用于时分资源的可用性指示，也可以是用于频分资源的可用性指示。具体地，若所述可用性指示为用于时分资源的可用性指示，则所述可用性指示的取值 Value 用于确定 Soft 时隙资源的可用性。若所述可用性指示为用于频分资源的可用性指示，则所述可用性指示为包括一个或多个取值 Value 的序列，该序列中的每一个取值 Value 用于指示一个时隙内至少一个 soft 频域资源的可用性，所述 soft 频域资源可以为一个或多 RB 集合（RB set），或一个或多个 RB 集合组（RB set group）。

可选的，如果 IABMT 被配置了用于频分资源可用性指示配置，则可以通过配置或者协议预定义的规则，确定时分资源的可用性。例如，仅配置可支持频分资源的 rbSetGroups 信元。该信元包括至少一个 RB set group 的资源可用性指示，还可以包括 RB set group 的数量。具体地，当配置 RB set group 的数量为 1 时，资源可用性指示可以理解为用于指示相应时隙的所有频域资源的可用性，也就是说，可以实现对一个时隙的 soft 频域资源的可用性指示。再例如，通过协议约束。对于配置用于时分资源的可用性指示时，RB set group 的数量被配置为 1。又例如，通过协议预定义。若一个时分资源的时隙被配置了多个资源可用性指示，则该时分资源的可用性指示可以基于第一个资源可用性指示确定对应的多个 RB set group。

可选的，若一个存在频分资源的 soft 时隙被配置或指示了一个时分资源的可用性指示，则可以理解为该时隙内所有 soft 频域资源（即 RBsetgroup）均按照所配置的时分资源的可用性指示确定资源可用性。具体包括以下几种可能的实现方式。

方案一：每个频域资源，例如 RB set group，分别指示一个或多个时隙的资源可用性。

第一种可能的配置信令形式如下所示：

```
AvailabilityCombinationsPerCellIndex-r16 ::= INTEGER(0..maxNrofDUCells-r16)
AvailabilityCombination-r16 ::=  SEQUENCE {
availabilityCombinationId-r16  AvailabilityCombinationId-r16,
resourceAvailability-r16  SEQUENCE (SIZE (1..maxNrofResourceAvailabilityPerCombination-r16)) OF INTEGER (0..7)
}
AvailabilityCombinationId-r16 ::=  INTEGER (0..maxNrofAvailabilityCombinationsPerSet-1-r16)
AvailabilityCombination-r17 ::=  SEQUENCE {
availabilityCombinationId-r16  AvailabilityCombinationId-r16,
resourceAvailability-r17 choice {
  rbSetGroups-r17  SEQUENCE (SIZE (1..maxNrofRbSetGroups-r17)) OF RbSetGroup-r17  OPTIONAL, -- Need M
  resourceAvailability-r16  SEQUENCE (SIZE (1..maxNrofResourceAvailabilityPerCombination-r16)) OF INTEGER (0..7)  OPTIONAL -- Need M
    }
}
RbSetGroup-r17 ::=  SEQUENCE {
resourceAvailability-r16  SEQUENCE (SIZE (1..maxNrofResourceAvailabilityPerCombination-r16)) OF INTEGER (0..7)  OPTIONAL, -- Need M
rbSets-r17  INTEGER (0..7) OPTIONAL -- Need M
}
-- TAG-AVAILABILITYCOMBINATIONSPERCELL-STOP
-- ASN1STOP
```

其中，resourceAvailability-r17 choice 表示选择采用时域资源可用性指示的方式或频域资源可用性指示的方式。rbSetGroups-r17 可以是由多个 RbSetGroup-r17 组成的序列，每个 RbSetGroup-r17 包括该 RbSetGroup-r17 的频域资源可用性配置情况，即用于表示每个 RB set group 的资源可用性。maxNrofRbSetGroups-r17 表示用于配置若干个(最大)RB set group 的资源可用性，例如频域上最多可以分为 8 个 RB set group。进一步，每个 RbSetGroup-r17 还包括 RBsets 的数量，以及其相应的在该时隙内的资源可用性情况，由 resourceAvailability-r16 配置。maxNrofResourceAvailabilityPerCombination-r16 表示用于一个 RB set group 在时间上最大配置的资源可用性指示，INTEGER (0..7)可以表示一个 RB set group 在一个时隙的资源可用性指示，Value 取值（0~7）的含义可参见上述表 4，这里不再赘述。

第二种可能的配置信令形式如下所示：

```
AvailabilityCombinationsPerCellIndex-r16 ::= INTEGER(0..maxNrofDUCells-r16)
```

AvailabilityCombination-r16 ::= SEQUENCE {
availabilityCombinationId-r16 AvailabilityCombinationId-r16,
resourceAvailability-r16 SEQUENCE (SIZE (1..maxNrofResourceAvailabilityPerCombination-r16)) OF INTEGER (0..7)
}
AvailabilityCombinationId-r16 ::= INTEGER (0..maxNrofAvailabilityCombinationsPerSet-1-r16)
AvailabilityCombination-r17 ::= SEQUENCE {
availabilityCombinationId-r16 AvailabilityCombinationId-r16,
rbSetGroups-r17 SEQUENCE (SIZE (1..maxNrofRbSetGroups-r17)) OF RbSetGroup-r17 OPTIONAL, -- Need M
}
RbSetGroup-r17 ::= SEQUENCE {
resourceAvailability-r16 SEQUENCE (SIZE (1..maxNrofResourceAvailabilityPerCombination-r16)) OF INTEGER (0..7)
rbSets-r17 INTEGER (0..7) OPTIONAL -- Need M
}

其中，用于频分资源可用性指示的集合，以及用于时分资源可用性指示的集合均包括集合 ID，频域 RB set groups 的资源可用性指示，以及 maxNrofRbSetGroups 表示最多可包括 RB set groups 数量的资源可用性指示。对于每个 RB set group，进一步包括一个或多个时隙上该 RB set group 的资源可用性配置（由 resourceAvailability 进行配置），以及每个 RB set group 所包括 RB set 的数量。

应理解，该配置信令与第一种配置信令的区别在于第二种方式可以通过不同大小的 group 数量相应的配置可用性指示，而第一种方法不同时隙的 RB set group 数相对不灵活。

第三种可能的配置信令形式如下所示：

AvailabilityCombinationsPerCellIndex-r16 ::= INTEGER(0..maxNrofDUCells-r16)
AvailabilityCombination-r16 ::= SEQUENCE {
availabilityCombinationId-r16 AvailabilityCombinationId-r16,
resourceAvailability-r16 SEQUENCE (SIZE (1..maxNrofResourceAvailabilityPerCombination-r16)) OF INTEGER (0..7)
}
AvailabilityCombinationId-r16 ::= INTEGER (0..maxNrofAvailabilityCombinationsPerSet-1-r16)
AvailabilityCombination-r17 ::= SEQUENCE {
availabilityCombinationId-r16 AvailabilityCombinationId-r16,
resourceAvailability-r17 choice {
rbSetGroups-r17 SEQUENCE (SIZE (1..

maxNrofResourceAvailabilityPerCombination-r16)) OF RbSetGroup-r17 OPTIONAL, -- Need M

resourceAvailability-r16 SEQUENCE (SIZE (1..maxNrofResourceAvailabilityPerCombination-r16)) OF INTEGER (0..7) OPTIONAL -- Need M

}

}

RbSetGroup-r17 ::= SEQUENCE {

resourceAvailabilityRbSetGroup-r17 SEQUENCE (SIZE (1..maxNrofRbSetGroups-r17)) OF INTEGER (0..7) OPTIONAL, -- Need M

rbSets-r17 SEQUENCE (SIZE (1..maxNrofRbSets-r17)) OF INTEGER (0..7) OPTIONAL -- Need M

}

-- TAG-AVAILABILITYCOMBINATIONSPERCELL-STOP

-- ASN1STOP

其中，rbSetGroups-r17 可以是由多个 RbSetGroups-r17 组成的序列，每个 RbSetGroups-r17 包括一个时隙上一个或多个 RB set group 的资源可用性配置情况。进一步，每个 RbSetGroup-r17 还包括 RBsets 的数量以及其相应的在该时隙内的资源可用性情况，由 resourceAvailability-r16 配置。maxNrofResourceAvailabilityPerCombination 表示长度为时间上最大 N 个时隙。RbSetGroup-r17 表示每个时隙上一个或多个 RB set group 的可用性配置。resourceAvailabilityRbSetGroup 表示一个或多个 Value 的取值（0~7）。若有多个 Value 值，则每个值对应一个 RB set group 的资源可用性。maxNrofRbSetGroups 表示最多为 8 个（0~7）的取值。maxNrofRbSets 表示每个 group 的 set 数量。

方案二：每个时域资源，例如时隙，分别指示一个或多个 RB set group 上的资源可用性。即若存在频分，则每个时隙分别指示每个 RB set group 的资源可用性。

其中，配置资源可用性指示包括时域上多个时间资源的可用性指示，时间资源可以为时隙。对于其中任意一个时隙，若所述时隙为时分资源的时隙，则资源可用性指示为表 4 中的一个 Value 值，用于确定该时隙的资源可用性。对于其中任意一个时隙，若所述时隙为频分资源的时隙，则进一步包括一个或多个 RB set group 的资源可用性指示。对于其中任意一个 RB set group 的资源可用性指示，又进一步包括资源可用性指示的取值，所述取值为表 4 中的任意一个 Value 值。任意一个 RB set group 的资源可用性指示还可以包括所述 RB set group 的 RB set 数。具体的配置信令形式可以如下所示：

AvailabilityCombination-r17 ::= SEQUENCE {

availabilityCombinationId-r16 AvailabilityCombinationId-r16,

resourceAvailability-r17 SEQUENCE (SIZE (1..maxNrofResourceAvailabilityPerCombination-r16)) OF resourceAvailabilityPerSlot-r17 OPTIONAL -- Need M

}

resourceAvailabilityPerSlot-r17 choice {
rbSetGroups-r17 SEQUENCE (SIZE (1..maxNrofRbSetGroups-r17)) OF RbSetGroup-r17 OPTIONAL, -- Need M
resourceAvailability-r16 INTEGER (0..7) OPTIONAL -- Need M
}
}

RbSetGroup-r17 ::= SEQUENCE {
resourceAvailability-r16 INTEGER (0..7) OPTIONAL, -- Need M
rbSets-r17 INTEGER (0..maxNrofRbSetsFrequency-r17) OPTIONAL -- Need M
}

具体地，作为另一种示例，设计一种额外的资源可用性指示配置，用于支持频分资源的可用性指示。应理解，该配置独立于已有的时分资源的可用性指示（例如，表4）。在该方式中，时分资源的可用性指示和频分资源的可用性指示可以共用相同的availabilityCombinationId集合，即一个DCI信令既可以指示时分时隙的资源可用性，又可以指示频分时隙的资源可用性。

具体地，可以将时分资源的可用性指示和频分资源的可用性指示配置不同的availabilityCombinationId。也就是说，一个availabilityCombinationId仅用于配置时分资源可用性或频分资源可用性。在该配置信令中，时分资源的可用性配置和频分资源的可用性配置可以是独立的，且均包括一个availabilityCombinationId，具体实现方式如下：

AvailabilityCombinationsPerCellIndex-r16 ::= INTEGER(0..maxNrofDUCells-r16)
AvailabilityCombination-r16 ::= SEQUENCE {
availabilityCombinationId-r16 AvailabilityCombinationId-r16,
resourceAvailability-r16 SEQUENCE (SIZE (1..maxNrofResourceAvailabilityPerCombination-r16)) OF INTEGER (0..7)
}
AvailabilityCombinationId-r16 ::= INTEGER (0..maxNrofAvailabilityCombinationsPerSet-1-r16)
AvailabilityCombinationRBGroups-r17 ::= SEQUENCE {
availabilityCombinationId-r16 AvailabilityCombinationId-r16,
rbSetGroups-r17 SEQUENCE (SIZE (1..maxNrofRbSetGroups-r17)) OF RbSetGroup-r17 OPTIONAL, -- Need M
resourceAvailability-r16 SEQUENCE (SIZE (1..maxNrofRbSetGroups-r17)) OF INTEGER (0..7) OPTIONAL -- Need M
}
RbSetGroup-r17 ::= SEQUENCE {

```
        resourceAvailability-r16                    SEQUENCE (SIZE
(1..maxNrofResourceAvailabilityPerCombination-r16)) OF INTEGER (0..7)      OPTIONAL,
-- Need M
        rbSets-r17                                  SEQUENCE (SIZE
(1..maxNrofRbSets-r17)) OF INTEGER (0..7)      OPTIONAL -- Need M
        }
        -- TAG-AVAILABILITYCOMBINATIONSPERCELL-STOP
        -- ASN1STOP
```

其中，上述“资源可用性指示”可以是“先频域后时域”的指示方式。例如，假设有4个资源可用性指示{a,b,c,d}，用于指示两个soft时隙的资源可用性，a,b,c,d的取值分别为Value值(0~7)中的一个，每个soft时隙资源又可以进一步分为两个RB集合组(RBsetgroup)。此时，可以认为该4个资源可用性指示中的{a,b}用于指示第一个soft时隙的两个RBsetgroup的soft频域资源是否可用，{c,d}用于指示第二个soft时隙的两个RBsetgroup的soft频域资源是否可用。

需要说明的是，上述“资源可用性指示”的映射方法更易于与现有的时域资源可用性指示（例如，表4）共存，即资源可用性指示不论该soft时隙是否为频分时隙，都是逐时隙进行的。

应理解，上述配置信令中的信元名称仅是示例性说明，本申请对此不做具体限定。

需要说明的是，以上提供的几种可能的实现方式仅是示例性说明，不应构成对本申请技术方案的任何限定。

上述所揭示的方法，通过配置和定义多个频域资源可用性指示，避免现有技术中频分资源的配置过于冗余复杂，能够减少信令开销，进而提升系统性能。特别是针对频域配置指示和时域配置的指示集合共存的问题，提供多种可能实现的资源可用性指示配置，避免时域资源和频域资源可用性指示的混乱和干扰，并且可以基于统一的信令框架对时分的资源和频分的资源配置可用性指示配置。

需要说明的是，本申请实施例中所涉及的资源块组可以替换为资源块集合或资源块集合列表（list）或资源块集合组，本申请对此不作具体限定。因此，频域资源块组可以替换为频域资源块集合或频域资源块集合列表（list）或频域资源块集合组，时域资源类似。

对于一个DU cell来说，部分时隙可以配置频分资源，部分时隙可以配置时分资源，本申请所揭示的资源可用性指示既可以配置频分资源，也可以配置时分资源。

第三步，上级节点（例如，宿主基站）向IAB节点发送DCI信令（即，第七信息的一例），该第七信息包括至少一个指示集合的标识信息，用于指示至少一个目标指示集合；对应的，IAB节点接收来自上级节点的DCI信令。

其中，DCI信令承载上述配置的指示集合ID，指示下级DU在多个非TDM时隙的资源可用性。需要说明的是，此处发送的DCI信令包括的是集合的索引值，即集合ID。

综上所述，在上述实施例中，首先通过配置时域H/S/NA资源，再将频域资源分为多段，最后通过DCI信令指示每一段频域资源是否可用。主要区别体现在：通过设计新的DCI信令，进一步指示每个需要频分时隙的DU可用资源，避免了配置冗余复杂，进而降低信令开销。

上文结合图 10 至图 19，详细描述了本申请实施例提供的资源配置的方法侧实施例，下面将结合图 20 至图 23，详细描述本申请的装置侧实施例。应理解，方法实施例的描述与装置实施例的描述相互对应，因此，未详细描述的部分可以参见前面方法实施例。

根据前述方法，图 20 是适用于本申请实施例的通信装置 10 的示意图。可以理解的是，该通信装置 10 可以是网络设备（例如，宿主基站）。如图 20 所示，该通信装置 10 包括：收发单元 11 和处理单元 12。

示例地，该收发单元 11 用于发送第一信息，该第一信息包括第一图案的指示信息，该第一图案是多个图案中的一个，该多个图案中的每个图案用于指示至少一种资源在频域上的分布，该至少一种资源包括以下资源中的至少一种：第一资源、第二资源、第三资源，该第一资源是一定可用的资源，该第二资源是不可用的资源，该第三资源是否可用由第一指示信息确定，该第一指示信息是第一网络设备发送的，其中，任意两个图案所指示的资源分布不同；

该处理单元 12 用于根据该第一图案确定网络设备与第一节点和/或终端设备进行通信的资源，该第一节点是中继节点。

该收发单元 11 还用于网络设备与第一节点和/或终端设备进行通信。网络节点与第一节点和/或终端设备进行通信的资源可以位于处理单元 12 所确定出来的资源。

可选地，该收发单元 11 还用于发送第二信息，该第二信息用于指示该第一时域资源。

可选地，该处理单元 12 还用于在第一时域资源，根据该第一图案确定与该第一节点和/或该终端设备进行通信的资源。

可选地，该收发单元 11 还用于在第一时域资源，网络设备与该第一节点和/或该终端设备进行通信。

应理解，通信装置 10 可以对应于根据本申请实施例的方法 1000/1100/1500 中的网络设备（宿主基站），该通信装置 10 可以包括用于执行图 10/图 11/图 15 中网络设备（宿主基站）执行的方法的模块（或单元）。并且，该通信装置 10 中的各模块（或单元）和上述其他操作和/或功能分别为了实现方法 1000/1100/1500 的相应流程。

示例地，收发单元 11 用于执行方法 1000/1100/1500 的 S1010 和 S1020，或者 S1110、S1120、S1130、S1140 和 S1150，或者 S1510、S1520、S1530 和 S1540 中由网络设备（例如，宿主基站）执行的动作。各模块（或单元）执行上述相应步骤的过程在方法 1000/1100/1500 中已经详细说明，为了简洁，在此不再赘述。

应理解，图 20 示例的装置 10 的结构仅为一种可能的形态，而不应对本申请实施例构成任何限定。本申请并不排除未来可能出现的其他形态的网络设备的可能。

应理解，根据本申请实施例的通信装置 10 可对应于前述方法实施例的网络设备（宿主基站），并且通信装置 10 中的各个模块（或单元）的上述和其它管理操作和/或功能分别为了实现前述各个方法的相应步骤，因此也可以实现前述方法实施例中的有益效果。

还应理解，本申请实施例中的处理模块（或单元）可以由处理器实现，收发模块（或单元）可以由收发器实现。

根据前述方法，图 21 是适用于本申请实施例的通信装置 20 的示意图。可以理解的是，该通信装置 10 可以是第一节点，也可以是可用于第一节点的部件（例如，第一 IAB 节点），又或者是终端设备（例如，UE）。如图 21 所示，该通信装置 20 包括：收发单元 21 和处

理单元 22。

示例地，该收发单元 21 用于接收第一信息，该第一信息包括第一图案的指示信息，该第一图案是多个图案中的一个，该多个图案中的每个图案用于指示至少一种资源在频域上的分布，该至少一种资源包括以下资源中的至少一种：第一资源、第二资源、第三资源，该第一资源是一定可用的资源，该第二资源是不可用的资源，该第三资源是否可用由第一指示信息确定，该第一指示信息是第一网络设备发送的，其中，任意两个图案所指示的资源分布不同；

该处理单元 22 用于根据该第一图案确定与第二网络设备和/或终端设备进行通信的资源。

该收发单元 21 还用于第一节点与第二网络设备和/或终端设备进行通信。网络节点与第一节点和/或终端设备进行通信的资源可以位于处理单元 22 所确定出来的资源。

可选地，该处理单元 22 还用于在第一时域资源，根据该第一图案确定与该第二网络设备和/或该终端设备进行通信的资源。

可选地，该收发单元 21 还用于接收第二信息，该第二信息用于指示该第一时域资源。

可选地，该收发单元 21 还用于在第一时域资源，第一节点与该第二网络设备和/或该终端设备进行通信。

应理解，通信装置 20 可以对应于根据本申请实施例的方法 1000/1100/1500 中的第一节点（第一 IAB 节点），该通信装置 20 可以包括用于执行图 10/图 11/图 15 中的第一节点（第一 IAB 节点）执行的方法的模块（或单元）。并且，该通信装置 20 中的各模块（或单元）和上述其他操作和/或功能分别为了实现方法 1000/1100/1500 的相应流程。

示例地，收发单元 11 用于执行方法 1000/1100/1500 的 S1010 和 S1020，或者 S1110、S1120、S1130、S1140 和 S1150，或者 S1510、S1520、S1530 和 S1540 中由第一节点和/或终端设备执行的动作。各模块（或单元）执行上述相应步骤的过程在方法 1000/1100/1500 中已经详细说明，为了简洁，在此不再赘述。

应理解，图 21 示例的装置 20 的结构仅为一种可能的形态，而不应对本申请实施例构成任何限定。本申请并不排除未来可能出现的其他形态的中继节点或终端设备的可能。

应理解，根据本申请实施例的通信装置 20 可对应于前述方法实施例的第一节点（第一 IAB 节点），并且通信装置 20 中的各个模块（或单元）的上述和其它管理操作和/或功能分别为了实现前述各个方法的相应步骤，因此也可以实现前述方法实施例中的有益效果。

还应理解，本申请实施例中的处理模块（或单元）可以由处理器实现，收发模块（或单元）可以由收发器实现。

根据前述方法，图 22 为本申请实施例提供的通信装置（也可以称为网络设备）30 的示意图，如图 22 所示，该装置 30 可以为网络设备（例如，宿主基站），也可以为芯片或电路，比如可设置于网络设备的芯片或电路。

该装置 30 可以包括处理器 31（即，处理单元的一例）和存储器 32。该存储器 32 用于存储指令，该处理器 31 用于执行该存储器 32 存储的指令，以使该装置 30 实现上述方法（例如，方法 1000 或方法 1100 或方法 1500）中网络设备（例如，宿主基站）执行的步骤。

可选地，该装置 30 还可以包括输入口 33（即，通信单元的一例）和输出口 34（即，

通信单元的另一例）。应理解，该处理器 31、存储器 32、输入口 33 和输出口 34 可以通过内部连接通路互相通信，传递控制和/或数据信号。

该存储器 32 用于存储计算机程序，该处理器 31 可以用于从该存储器 32 中调用并运行该计算计程序，以控制输入口 33 接收信号，控制输出口 34 发送信号，完成上述方法中网络设备的步骤。

该存储器 32 可以集成在处理器 31 中，也可以与处理器 31 分开设置。

可选地，若该装置 30 为网络设备，该输入口 33 为接收器，该输出口 34 为发送器。其中，接收器和发送器可以为相同或者不同的物理实体。为相同的物理实体时，可以统称为收发器。

可选地，若该装置 30 为芯片或电路，该输入口 33 为输入接口，该输出口 34 为输出接口。

作为一种实现方式，输入口 33 和输出口 34 的功能可以考虑通过收发电路或者收发的专用芯片实现。处理器 31 可以考虑通过专用处理芯片、处理电路、处理器或者通用芯片实现。

作为另一种实现方式，可以考虑使用通用计算机的方式来实现本申请实施例提供的网络设备。即将实现处理器 31、输入口 33 和输出口 34 功能的程序代码存储在存储器 32 中，通用处理器通过执行存储器 32 中的代码来实现处理器 31、输入口 33 和输出口 34 的功能。

在本申请实施例中，该输出口 34 用于发送第一信息，该第一信息包括第一图案的指示信息，该第一图案是多个图案中的一个，该多个图案中的每个图案用于指示至少一种资源在频域上的分布，该至少一种资源包括以下资源中的至少一种：第一资源、第二资源、第三资源，该第一资源是一定可用的资源，该第二资源是不可用的资源，该第三资源是否可用由第一指示信息确定，该第一指示信息是第一网络设备发送的，其中，任意两个图案所指示的资源分布不同；

该处理器 31 用于根据该第一图案确定与第一节点和/或终端设备进行通信的资源，该第一节点是中继节点。

可选地，该输出口 34 还用于发送第二信息，该第二信息用于指示该第一时域资源。

可选地，该处理器 31 还用于在第一时域资源，根据该第一图案确定与该第一节点和/或该终端设备进行通信的资源。

可选地，该装置 30 配置在或本身即为网络设备，例如宿主基站。

其中，以上列举的装置 30 中各模块或单元的功能和动作仅为示例性说明，装置 30 中各模块或单元可以用于执行上述方法 1000 或 1100 或 1500 中由网络设备（例如，宿主基站）所执行的各动作或处理过程，这里，为了避免赘述，省略其详细说明。

例如，输出口 34 用于执行方法 1000/1100/1500 的 S1010 和 S1020，或者 S1110、S1120、S1130、S1140 和 S1150，或者 S1510、S1520、S1530 和 S1540 中由网络设备（例如，宿主基站）所执行的各动作或处理过程。

该装置 30 所涉及的与本申请实施例提供的技术方案相关的概念，解释和详细说明及其他步骤请参见前述方法或其他实施例中关于这些内容的描述，此处不做赘述。

在一种可能的实施方式中，随着片上系统（System-on-chip，SoC）技术的发展，装置 30 的全部或者部分功能由 SoC 技术实现，例如由一网络设备功能芯片实现，该网络设备

功能芯片集成了处理器、存储器、通信接口等器件，网络设备相关功能的程序存储在存储器中，由处理器执行程序以实现基站的相关功能。可选地，该网络设备功能芯片也能够读取该芯片外部的存储器以实现基站的相关功能。

应理解，图 22 示例的装置 30 的结构仅为一种可能的形态，而不应对本申请实施例构成任何限定。本申请并不排除未来可能出现的其他形态的基站结构的可能。

根据前述方法，图 23 为本申请实施例提供的通信装置（也可以称为中继设备或终端设备）40 的示意图，如图 23 所示，该装置 40 可以为第一节点（例如，第一 IAB 节点），或者是可用于第一节点的部件，又或者是终端设备（例如，UE），也可以为芯片或电路，比如可设置于中继设备或终端设备的芯片或电路。

该装置 40 可以包括处理器 41（即，处理单元的一例）和存储器 42。该存储器 42 用于存储指令，该处理器 41 用于执行该存储器 42 存储的指令，以使该装置 40 实现上述方法（例如，方法 1000 或方法 1100 或方法 1500）中第一节点（例如，第一 IAB 节点）执行的步骤。

可选地，该装置 40 还可以包括输入口 43（即，通信单元的一例）和输出口 44（即，通信单元的另一例）。应理解，该处理器 41、存储器 42、输入口 43 和输出口 44 可以通过内部连接通路互相通信，传递控制和/或数据信号。

该存储器 42 用于存储计算机程序，该处理器 41 可以用于从该存储器 42 中调用并运行该计算计程序，以控制输入口 43 接收信号，控制输出口 44 发送信号，完成上述方法中网络设备的步骤。

该存储器 42 可以集成在处理器 41 中，也可以与处理器 41 分开设置。

可选地，若该装置 40 为中继设备或终端设备，该输入口 43 为接收器，该输出口 44 为发送器。其中，接收器和发送器可以为相同或者不同的物理实体。为相同的物理实体时，可以统称为收发器。

可选地，若该装置 40 为芯片或电路，该输入口 43 为输入接口，该输出口 44 为输出接口。

作为一种实现方式，输入口 43 和输出口 44 的功能可以考虑通过收发电路或者收发的专用芯片实现。处理器 41 可以考虑通过专用处理芯片、处理电路、处理器或者通用芯片实现。

作为另一种实现方式，可以考虑使用通用计算机的方式来实现本申请实施例提供的第一节点（例如，第一 IAB 节点）。即将实现处理器 41、输入口 43 和输出口 44 功能的程序代码存储在存储器 42 中，通用处理器通过执行存储器 42 中的代码来实现处理器 41、输入口 43 和输出口 44 的功能。

在本申请实施例中，该输入口 43 用于接收第一信息，该第一信息包括第一图案的指示信息，该第一图案是多个图案中的一个，该多个图案中的每个图案用于指示至少一种资源在频域上的分布，该至少一种资源包括以下资源中的至少一种：第一资源、第二资源、第三资源，该第一资源是一定可用的资源，该第二资源是不可用的资源，该第三资源是否可用由第一指示信息确定，该第一指示信息是第一网络设备发送的，其中，任意两个图案所指示的资源分布不同；

该处理器 41 用于根据该第一图案确定与第二网络设备和/或终端设备进行通信的资源。

可选地，该处理器 41 还用于在第一时域资源，根据该第一图案确定与该第二网络设备和/或该终端设备进行通信的资源。

可选地，该输入口 43 还用于接收第二信息，该第二信息用于指示该第一时域资源

可选地，该装置 40 配置在或本身即为中继设备，第一节点（例如，第一 IAB 节点），或者是终端设备（例如，UE）。

其中，以上列举的装置 40 中各模块或单元的功能和动作仅为示例性说明，装置 40 中各模块或单元可以用于执行上述方法 1000 或 1100 或 1500 中第一节点（例如，第一 IAB 节点）所执行的各动作或处理过程，这里，为了避免赘述，省略其详细说明。

例如，输入口 43 可以执行上述方法 1000/1100/1500 的 S1010 和 S1020，或者 S1110、S1120、S1130、S1140 和 S1150，或者 S1510、S1520、S1530 和 S1540 中由第一节点（例如，第一 IAB 节点）执行的动作。

该装置 40 所涉及的与本申请实施例提供的技术方案相关的概念，解释和详细说明及其他步骤请参见前述方法或其他实施例中关于这些内容的描述，此处不做赘述。

在一种可能的实施方式中，随着片上系统（System-on-chip，SoC）技术的发展，装置 40 的全部或者部分功能由 SoC 技术实现，例如由一终端设备功能芯片实现，该终端设备功能芯片集成了处理器、存储器、通信接口等器件，终端设备相关功能的程序存储在存储器中，由处理器执行程序以实现用户设备的相关功能。可选地，该终端设备功能芯片也能够读取该芯片外部的存储器以实现用户设备的相关功能。

应理解，图 23 示例的装置 40 的结构仅为一种可能的形态，而不应对本申请实施例构成任何限定。本申请并不排除未来可能出现的其他形态的用户设备结构的可能。

应理解，本申请实施例中，该处理器可以为中央处理单元（central processing unit，CPU），该处理器还可以是其他通用处理器、数字信号处理器（digital signal processor，DSP）、专用集成电路（application specific integrated circuit，ASIC）、现成可编程门阵列（field programmable gate array，FPGA）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。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

还应理解，本申请实施例中的存储器可以是易失性存储器或非易失性存储器，或可包括易失性和非易失性存储器两者。其中，非易失性存储器可以是只读存储器（read-only memory，ROM）、可编程只读存储器（programmable ROM，PROM）、可擦除可编程只读存储器（erasable PROM，EPROM）、电可擦除可编程只读存储器（electrically EPROM，EEPROM）或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器（random access memory，RAM），其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明，许多形式的 RAM 可用，例如静态随机存取存储器（static RAM，SRAM）、动态随机存取存储器（DRAM）、同步动态随机存取存储器（synchronous DRAM，SDRAM）、双倍数据速率同步动态随机存取存储器（double data rate SDRAM，DDR SDRAM）、增强型同步动态随机存取存储器（enhanced SDRAM，ESDRAM）、同步连接动态随机存取存储器（synchlink DRAM，SLDRAM）和直接内存总线随机存取存储器（direct rambus RAM，DR RAM）。

上述实施例，可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或其他任意组合来实现。当使用软件实现时，上述实施例可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。该计算机程序产品包括一个或多个计算机指令或计算机程序。在计算机上加载或执行该计算机指令或

计算机程序时，全部或部分地产生按照本申请实施例该的流程或功能。该计算机可以为通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。该计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中，或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输，例如，该计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线（例如红外、无线、微波等）方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。该计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集合的服务器、数据中心等数据存储设备。该可用介质可以是磁性介质（例如，软盘、硬盘、磁带）、光介质（例如，DVD）、或者半导体介质。半导体介质可以是固态硬盘。

应理解，本文中术语“和/或”，仅仅是一种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：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。另外，本文中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

应理解，在本申请的各种实施例中，上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后，各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定，而不应对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

还应理解，本文提及的“第一”和“第二”等等仅仅是为了更清楚地表述本申请的技术方案而加以区分，不应对本申请构成任何限定。

在本说明书中使用的术语“部件”、“模块”、“系统”等用于表示计算机相关的实体、硬件、固件、硬件和软件的组合、软件、或执行中的软件。例如，部件可以是但不限于，在处理器上运行的进程、处理器、对象、可执行文件、执行线程、程序和/或计算机。通过图示，在计算设备上运行的应用和计算设备都可以是部件。一个或多个部件可驻留在进程和/或执行线程中，部件可位于一个计算机上和/或分布在 2 个或更多个计算机之间。此外，这些部件可从在上面存储有各种数据结构的各种计算机可读介质执行。部件可例如根据具有一个或多个数据分组（例如来自与本地系统、分布式系统和/或网络间的另一部件交互的二个部件的数据，例如通过信号与其它系统交互的互联网）的信号通过本地和/或远程进程来通信。

本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

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。另一点，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，可以是电性，机械或其它的形式。

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实施例方案的目的。

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，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

该功能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时，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。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，或者网络设备等）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。

权利要求书

1. 一种无线通信的方法，其特征在于，包括:

接收第一信息，所述第一信息包括第一图案的指示信息，所述第一图案是多个图案中的一个，所述多个图案中的每个图案用于指示至少一种资源在频域上的分布，所述至少一种资源包括以下资源中的至少一种：第一资源、第二资源、第三资源，所述第一资源是一定可用的资源，所述第二资源是不可用的资源，所述第三资源是否可用由第一指示信息确定，所述第一指示信息是第一网络设备发送的，其中，任意两个图案所指示的资源分布不同;

根据所述第一图案与第二网络设备和/或终端设备进行通信。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述根据所述第一图案与第二网络设备和/或终端设备进行通信，包括:

在第一时域资源，根据所述第一图案与所述第二网络设备和/或所述终端设备进行通信。

3. 根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括:

接收第二信息，所述第二信息用于指示所述第一时域资源。

4. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的方法，其特征在于，所述每个图案的配置包括所述至少一种资源的频域资源带宽，所述每个图案具有对应的图案标识信息，任意两个图案标识信息不同。

5. 根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述每个图案的配置还包括所述至少一种资源的频域资源属性，所述每一频域资源属性为所述第一资源、所述第二资源、所述第三资源中的一种。

6. 根据权利要求 4 或 5 所述的方法，其特征在于，所述频域资源带宽的配置包括所述至少一种资源的起始资源块编号和所述至少一种资源的资源块数目，其中，所述频域资源带宽是宿主网络设备配置的，或所述频域资源带宽是协议预定义的。

7. 根据权利要求 1 至 6 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一信息包括至少一个图案集合的标识信息，所述至少一个图案集合的标识信息用于确定至少一个目标图案集合，所述至少一个目标图案集合包括所述第一图案，其中，每个图案集合的配置包括所述多个图案中的至少一个图案，所述每个图案集合具有对应的图案集合标识信息，任意两个图案集合的标识信息不同。

8. 根据权利要求 1 至 7 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括:

接收第三信息，所述第三信息用于配置至少一个第一时隙;

在所述至少一个第一时隙上映射至少一个所述第一图案。

9. 根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述第一时隙是第一时域周期内的时隙，或者所述第一时隙是第一时域周期内时域资源为第四资源所对应的时隙，其中，所述第一时域周期与所述第一时域资源配置的周期对应，所述第四资源是否可用由第二指示信息确定，所述第二指示信息是所述第一网络设备发送的。

10. 根据权利要求 8 或 9 所述的方法，其特征在于，所述至少一个图案的数目与所述

第一时隙的数目相同，或者所述至少一个图案的数目是所述第一时隙的数目的正整数倍，或者所述至少一个图案的数目小于所述第一时隙的数目。

11. 根据权利要求 1 至 10 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

接收第四信息，所述第四信息用于指示所述第三资源的资源可用性。

12. 根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述第四信息还用于指示所述第四资源的资源可用性。

13. 根据权利要求 8 至 12 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

接收第五信息，所述第五信息用于指示所述第一时隙对应的频域资源的分组信息；

接收第六信息，所述第六消息用于指示至少一个频域资源组的资源属性。

14. 根据权利要求 8 至 13 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

获取第一关系和/或第二关系，所述第一关系是第一参数和第一资源可用性的指示信息之间的对应关系，所述第一关系用于指示第一时隙的资源可用性，所述第二关系是第二参数和第二资源可用性的指示信息之间的对应关系，所述第二关系用于指示第一时隙的频域资源的资源可用性；

根据所述第一关系和/或所述第二关系确定所述第一图案。

15. 根据权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

接收第七信息，所述第七信息包括至少一个指示集合的标识信息，所述至少一个指示集合的标识信息用于确定至少一个目标指示集合，所述至少一个目标指示集合包括所述第一参数和/或所述第二参数，其中，任意两个指示集合的标识信息不同；

根据所述至少一个目标指示集合确定至少一个第一时隙的一个或多个频域资源的资源属性。

16. 一种无线通信的方法，其特征在于，包括：

发送第一信息，所述第一信息包括第一图案的指示信息，所述第一图案是多个图案中的一个，所述多个图案中的每个图案用于指示至少一种资源在频域上的分布，所述至少一种资源包括以下资源中的至少一种：第一资源、第二资源、第三资源，所述第一资源是一定可用的资源，所述第二资源是不可用的资源，所述第三资源是否可用由第一指示信息确定，所述第一指示信息是第一网络设备发送的，其中，任意两个图案所指示的资源分布不同；

根据所述第一图案与第一节点和/或终端设备进行通信，所述第一节点是中继节点。

17. 根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述根据所述第一图案与第一节点和/或终端设备进行通信，包括：

在第一时域资源，根据所述第一图案与所述第一节点和/或所述终端设备进行通信。

18. 根据权利要求 17 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

发送第二信息，所述第二信息用于指示所述第一时域资源。

19. 根据权利要求 16 至 18 中任一项所述的方法，其特征在于，所述每个图案的配置包括所述至少一种资源的频域资源带宽，所述每个图案具有对应的图案标识信息，任意两个图案标识信息不同。

20. 根据权利要求 19 所述的方法，其特征在于，所述每个图案的配置还包括所述至少一种资源的频域资源属性，所述每一频域资源属性为所述第一资源、所述第二资源、所

述第三资源中的一种。

21. 根据权利要求 19 或 20 所述的方法，其特征在于，所述频域资源带宽的配置包括所述至少一种资源的起始资源块编号和所述至少一种资源的资源块数目，其中，所述频域资源带宽是宿主网络设备配置的，或所述频域资源带宽是协议预定义的。

22. 根据权利要求 16 至 21 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一信息包括至少一个图案集合的标识信息，所述至少一个图案集合的标识信息用于确定至少一个目标图案集合，所述至少一个目标图案集合包括所述第一图案，其中，每个图案集合的配置包括所述多个图案中的至少一个图案，所述每个图案集合具有对应的图案集合标识信息，任意两个图案集合的标识信息不同。

23. 根据权利要求 16 至 22 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括:

发送第三信息，所述第三信息用于配置至少一个第一时隙;

在所述至少一个第一时隙上映射至少一个所述第一图案。

24. 根据权利要求 23 所述的方法，其特征在于，所述第一时隙是第一时域周期内的时隙，或者所述第一时隙是第一时域周期内时域资源为第四资源所对应的时隙，其中，所述第一时域周期与所述第一时域资源配置的周期对应，所述第四资源是否可用由第二指示信息确定，所述第二指示信息是所述第一网络设备发送的。

25. 根据权利要求 23 或 24 所述的方法，其特征在于，所述至少一个图案的数目与所述第一时隙的数目相同，或者所述至少一个图案的数目是所述第一时隙的数目的正整数倍，或者所述至少一个图案的数目小于所述第一时隙的数目。

26. 根据权利要求 16 至 25 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括:

发送第四信息，所述第四信息用于指示所述第三资源的资源可用性。

27. 根据权利要求 26 所述的方法，其特征在于，所述第四信息还用于指示所述第四资源的资源可用性。

28. 根据权利要求 23 至 27 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括:

发送第五信息，所述第五信息用于指示所述第一时隙对应的频域资源的分组信息;

发送第六信息，所述第六消息用于指示至少一个频域资源组的资源属性。

29. 根据权利要求 23 至 28 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括:

获取第一关系和/或第二关系，所述第一关系是第一参数和第一资源可用性的指示信息之间的对应关系，所述第一关系用于指示第一时隙的资源可用性，所述第二关系是第二参数和第二资源可用性的指示信息之间的对应关系，所述第二关系用于指示第一时隙的频域资源的资源可用性;

根据所述第一关系和/或所述第二关系确定所述第一图案。

30. 根据权利要求 29 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括:

发送第七信息，所述第七信息包括至少一个指示集合的标识信息，所述至少一个指示集合的标识信息用于确定至少一个目标指示集合，所述至少一个目标指示集合包括所述第一参数和/或所述第二参数，其中，任意两个指示集合的标识信息不同;

根据所述至少一个目标指示集合确定至少一个第一时隙的一个或多个频域资源的资源属性。

31. 一种无线通信的方法，其特征在于，包括:

接收配置信息，所述配置信息用于指示资源的可用性，所述配置信息包括多个指示集合的标识信息，每个指示集合包括多个时域资源和/或频域资源可用性的指示；

根据所述配置信息确定所述频域资源和/或所述时域资源的可用性。

32. 一种无线通信的方法，其特征在于，包括：

发送配置信息，所述配置信息用于指示资源的可用性，所述配置信息包括多个指示集合的标识信息，每个指示集合包括多个时域资源和/或频域资源可用性的指示；

根据所述配置信息确定所述频域资源和/或所述时域资源的可用性。

33. 根据权利要求 31 或 32 所述的方法，其特征在于，所述频域资源可用性的指示包括至少一个 RB 集合组的资源可用性指示，每个 RB 集合组包括至少一个时隙的 RB 集合组资源的可用性指示。

34. 根据权利要求 31 或 32 所述的方法，其特征在于，所述频域资源可用性的指示包括至少一个时隙的资源可用性指示，所述至少一个时隙包括第一时隙，所述第一时隙还包括至少一个 RB 集合组资源的可用性指示。

35. 根据权利要求 31 至 34 中任一项所述的方法，其特征在于，所述多个指示集合包括第一指示集合和第二指示集合，所述第一指示集合与所述时域资源对应，所述第二指示集合与所述频域资源可用性的指示对应，所述第一指示集合的标识信息和所述第二指示集合的标识信息不同。

36. 一种无线通信装置，其特征在于，包括：

用于实现权利要求 1 至 15、31、33 至 35 中任一项所述的方法的单元。

37. 一种无线通信装置，其特征在于，包括：

用于实现权利要求 16 至 30、32、33 至 35 中任一项所述的方法的单元。

38. 一种无线通信装置，其特征在于，包括：处理器，所述处理器与存储器耦合；所述处理器，用于执行所述存储器中存储的计算机程序，以使得所述装置执行如权利要求 1 至 15 中任一项所述的方法；或者，以使得所述装置执行如权利要求 16 至 30 中任一项所述的方法。

39. 一种无线通信系统，其特征在于，包括：

如权利要求 1 至 15、31、33 至 35 中任一项所述的第一节点和/或终端设备；或者

如权利要求 16 至 30、32、33 至 35 中任一项所述的网络设备。

40. 一种计算机可读存储介质，其特征在于，包括：

所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序，当所述计算机程序运行时，

使得所述计算机执行如权利要求 1 至 15、31、33 至 35 中任一项所述的方法；或者

使得所述计算机执行如权利要求 16 至 30、32、33 至 35 中任一项所述的方法。

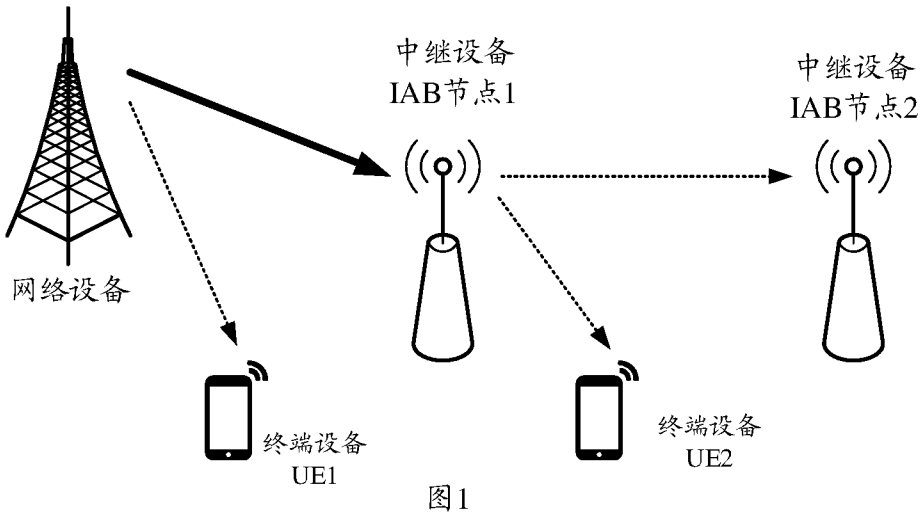

中继设备
IAB节点1
中继设备
IAB节点2
网络设备
终端设备
UE1
终端设备
UE2

图1

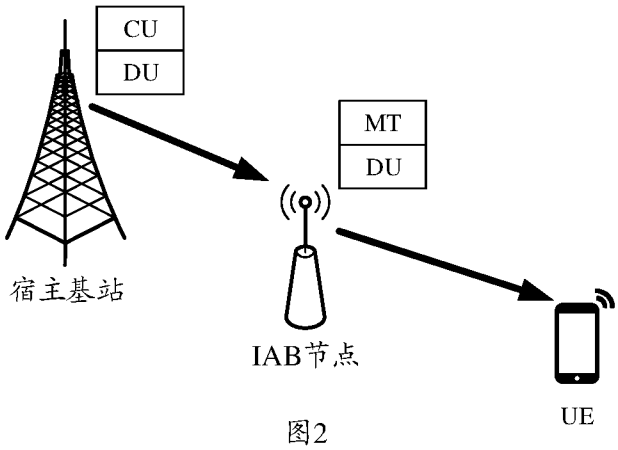

CU
DU
MT
DU
宿主基站
IAB节点
UE

图2

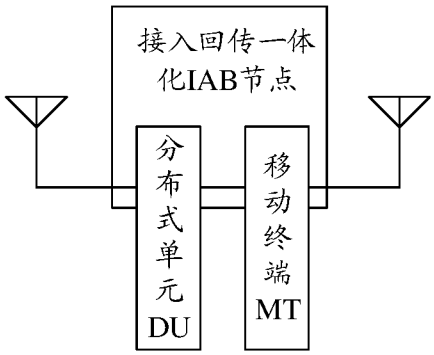

接入回传一体化IAB节点
分布式单元DU
移动终端MT

图3

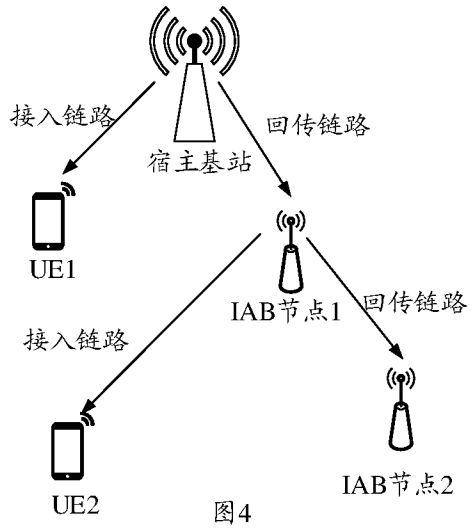

接入链路
回传链路
宿主基站
UE1
IAB节点1
回传链路
接入链路
UE2
IAB节点2

图4

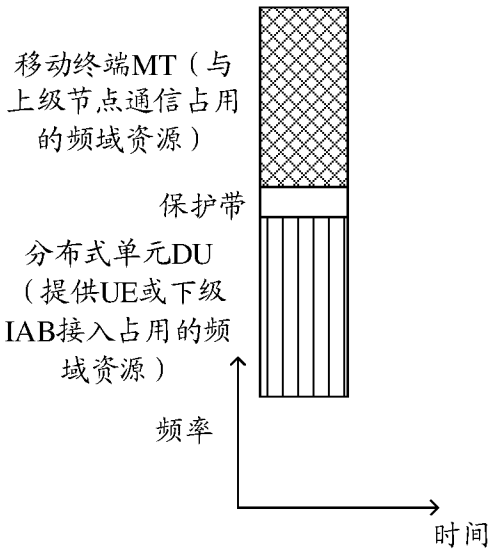

移动终端MT（与上级节点通信占用的频域资源）
保护带
分布式单元DU（提供UE或下级IAB接入占用的频域资源）
频率
时间

图5

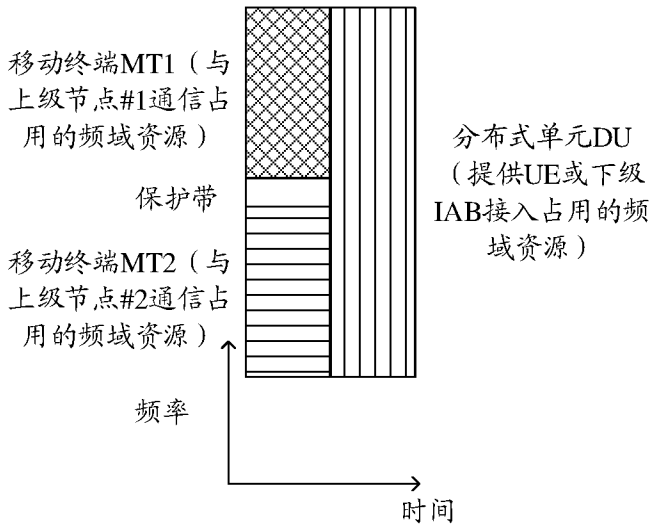

移动终端MT1（与上级节点#1通信占用的频域资源）
保护带
移动终端MT2（与上级节点#2通信占用的频域资源）
分布式单元DU（提供UE或下级IAB接入占用的频域资源）
频率
时间

图6

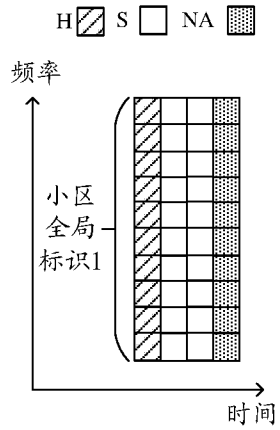

H
S
NA
频率
小区
全局
标识1
时间

图7

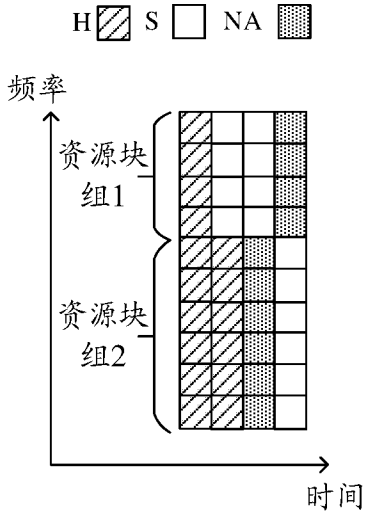

H
S
NA
频率
资源块
组1
资源块
组2
时间

图8

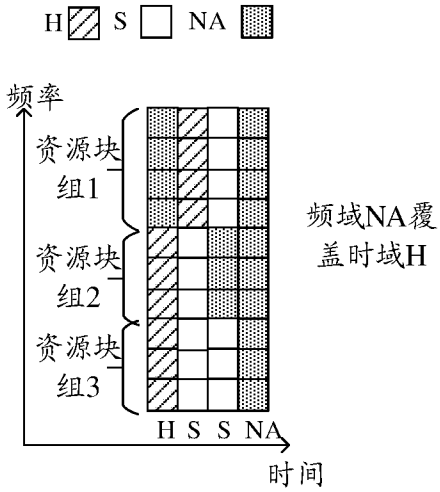

H
S
NA
频率
资源块
组1
资源块
组2
资源块
组3
H S S NA
时间
频域NA覆
盖时域H

图9

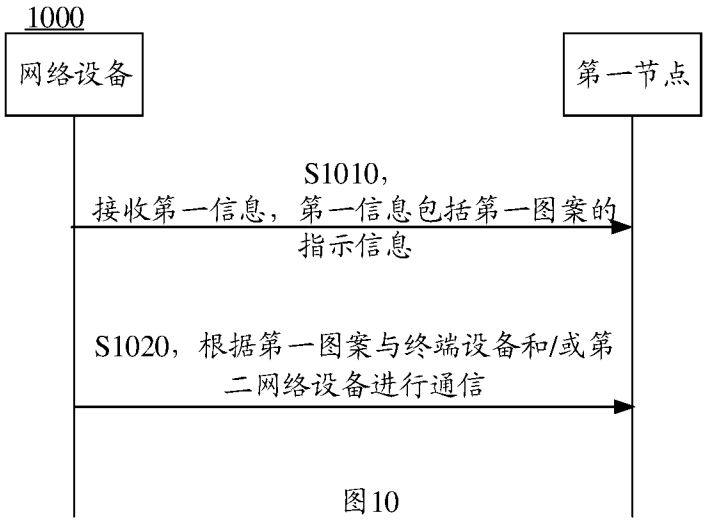

1000
网络设备
第一节点
S1010，
接收第一信息，第一信息包括第一图案的指示信息
S1020，根据第一图案与终端设备和/或第二网络设备进行通信

图10

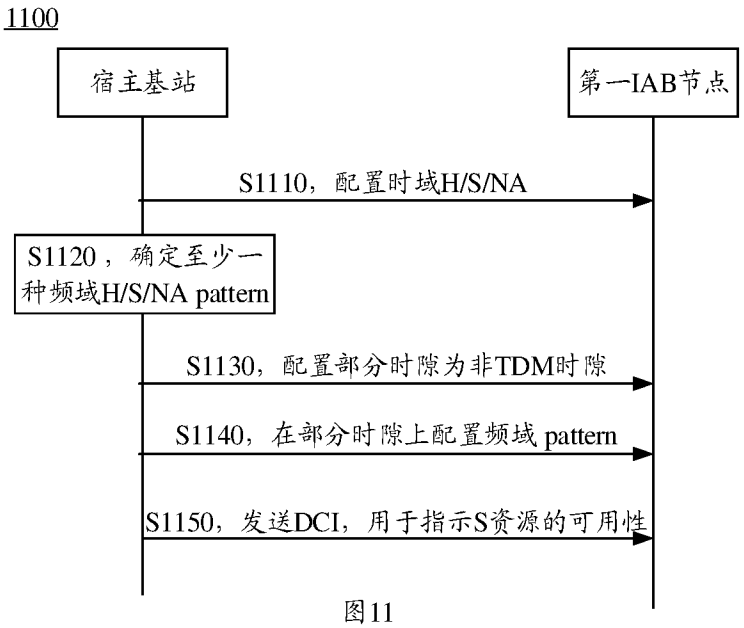

1100
宿主基站
第一IAB节点
S1110，配置时域H/S/NA
S1120，确定至少一种频域H/S/NA pattern
S1130，配置部分时隙为非TDM时隙
S1140，在部分时隙上配置频域 pattern
S1150，发送DCI，用于指示S资源的可用性

图11

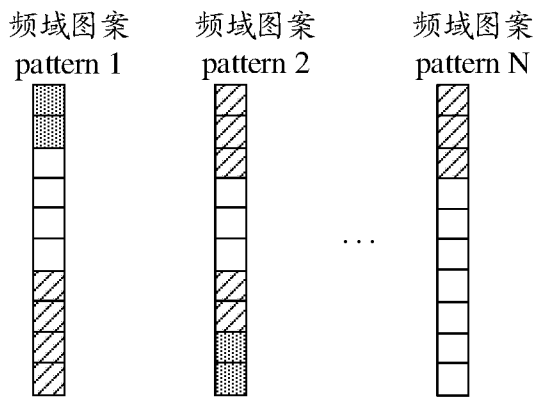

频域图案
pattern 1
频域图案
pattern 2
频域图案
pattern N
...

图12

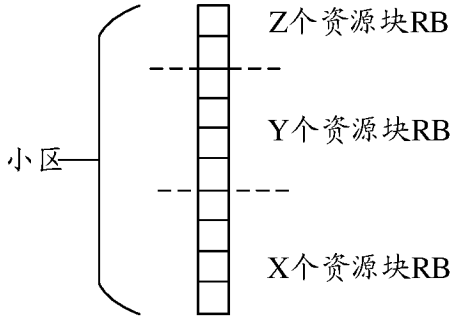

Z个资源块RB
Y个资源块RB
X个资源块RB
小区

图13

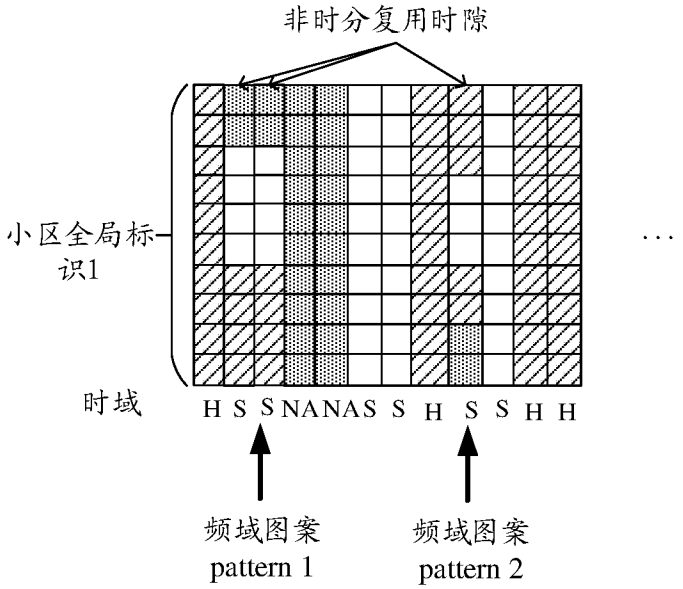

非时分复用时隙
小区全局标识1
时域
H S S NA NA S S H S S H H
频域图案 pattern 1
频域图案 pattern 2

图14

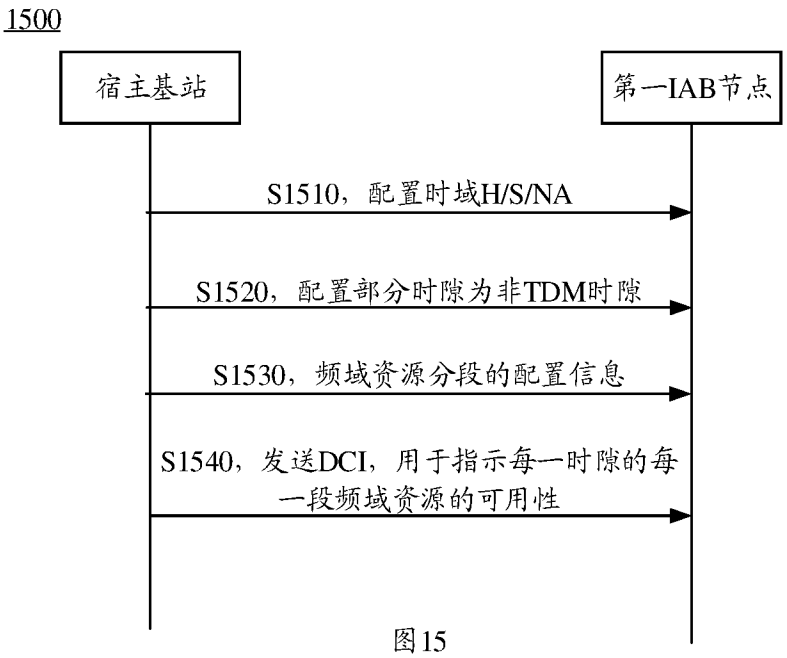

1500
宿主基站
第一IAB节点
S1510，配置时域H/S/NA
S1520，配置部分时隙为非TDM时隙
S1530，频域资源分段的配置信息
S1540，发送DCI，用于指示每一时隙的每一段频域资源的可用性

图15

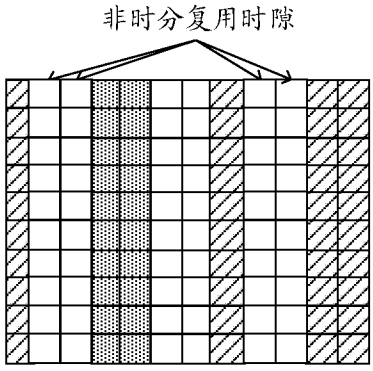

非时分复用时隙

图16

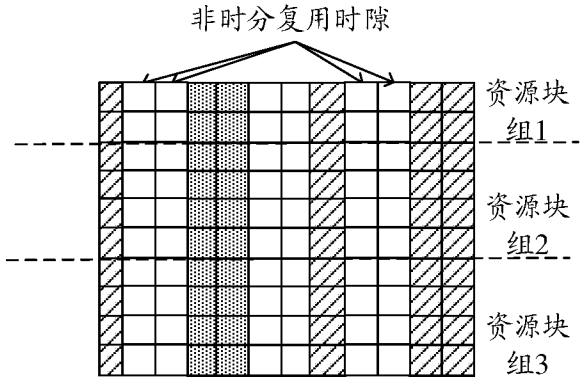

非时分复用时隙
资源块组1
资源块组2
资源块组3

图17

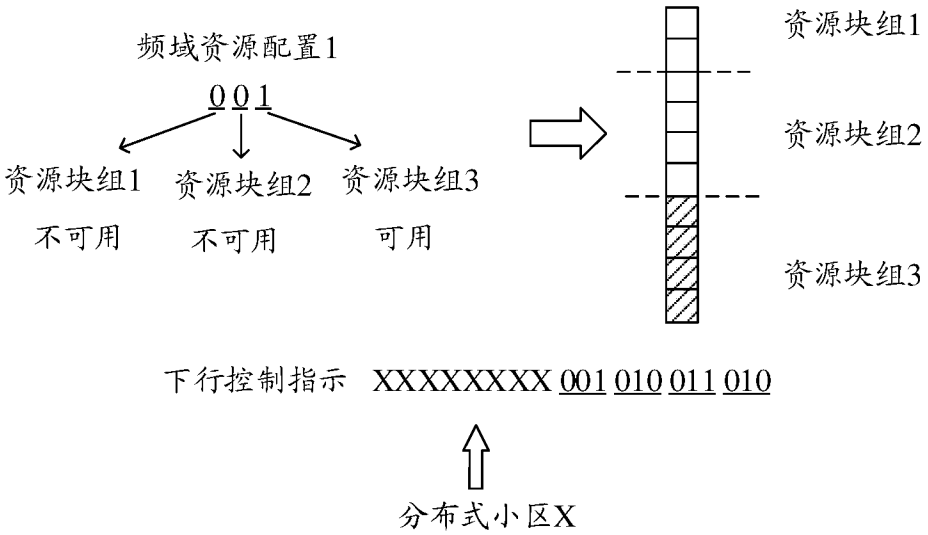

频域资源配置1
0 0 1
资源块组1
资源块组2
资源块组3
不可用
不可用
可用
资源块组1
资源块组2
资源块组3
下行控制指示 XXXXXXXX 001 010 011 010
分布式小区X
频分复用资源指示的起始位置

图18

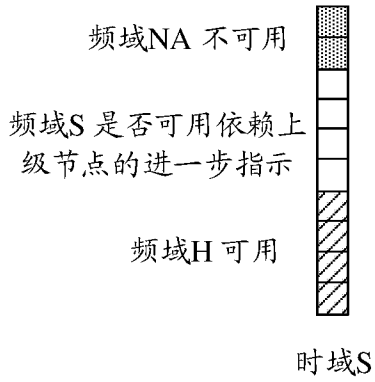


图19

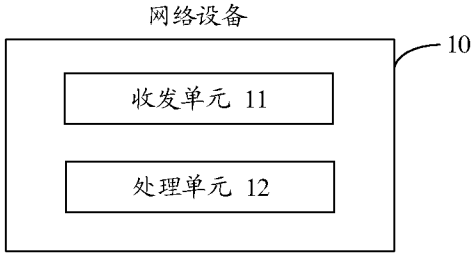


图20

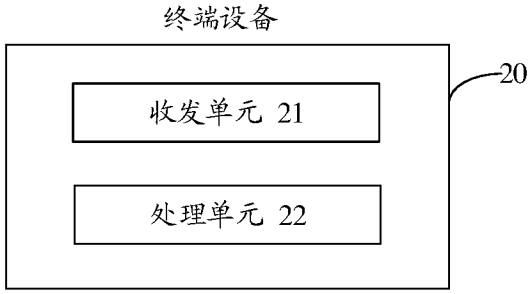


图21

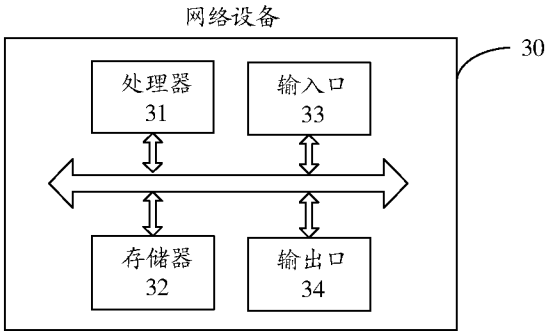


图22

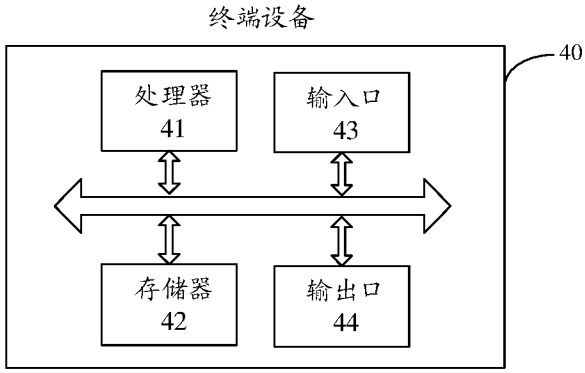

终端设备
40
处理器
41
输入口
43
存储器
42
输出口
44

图23

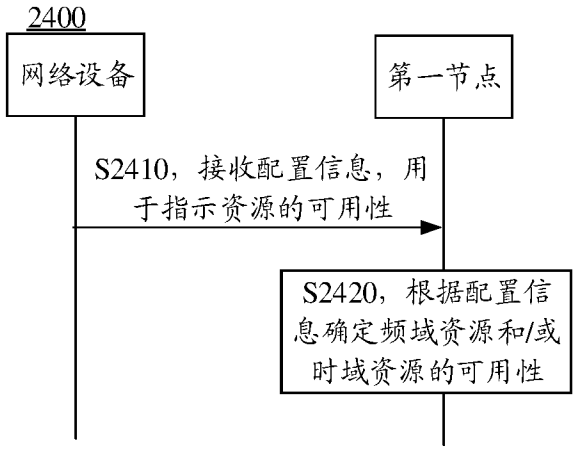

2400
网络设备
第一节点
S2410，接收配置信息，用于指示资源的可用性
S2420，根据配置信息确定频域资源和/或时域资源的可用性

图24

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2022/085193

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 72/04(2009.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W72/-;H04W28/-;H04L5/-;H04W16/-

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNTXT; CNABS; CJFD; CNKI: 图案, 可以使用, 回程链路, 分配, 集合, 已使用, TRP, 可用, bitmap, D2D, 指示, 时域, resource, 能使用, IAB, 能够使用, 复用, RN, V2X, 未使用, backhaul, pattern, 有效, 中继, 配置, RELAY, 位图, 能用, 带宽, 资源, 无效, 时隙, 图样, 频域, 已经使用, 可使用, 已用; DWPI; WPABS; EPTXT; 3GPP; USTXT; WOTXT: time domain, allocate, skip, used, frequency, deploy, TRP, bitmap, D2D, config, distribute, resource, IAB, invalid, rn, V2X, unavailable, backhaul, pattern, hop, available, valid, RELAY, set, bandwidth, relay, slot, assign

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 112867161 A (ZTE CORP.) 28 May 2021 (2021-05-28) description, paragraphs 30-197	1-40
X	CN 111083740 A (ZTE CORP.) 28 April 2020 (2020-04-28) description, paragraphs 62-184	1-40
A	CN 111901871 A (ZTE CORP.) 06 November 2020 (2020-11-06) entire document	1-40
A	CN 111698778 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 22 September 2020 (2020-09-22) entire document	1-40
A	WO 2020262982 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 30 December 2020 (2020-12-30) entire document	1-40
A	WO 2020236644 A1 (APPLE INC.) 26 November 2020 (2020-11-26) entire document	1-40

☑ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
27 May 2022	**28 June 2022**
Name and mailing address of the ISA/CN **China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)** **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088, China** Facsimile No. **(86-10)62019451**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2022/085193

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2021029817 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)) 18 February 2021 (2021-02-18) entire document	1-40

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2022/085193

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 112867161 A	28 May 2021	None	
CN 111083740 A	28 April 2020	WO 2021027416 A1	18 February 2021
CN 111901871 A	06 November 2020	WO 2021203873 A1	14 October 2021
CN 111698778 A	22 September 2020	WO 2020187115 A1	24 September 2020
WO 2020262982 A1	30 December 2020	None	
WO 2020236644 A1	26 November 2020	CN 114128376 A	01 March 2022
WO 2021029817 A1	18 February 2021	CA 3148409 A1	18 February 2021

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2022/085193

A. 主题的分类

H04W 72/04(2009.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H04W72/-;H04W28/-;H04L5/-;H04W16/-

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用））

CNTXT;CNABS; CJFD;CNKI:图案，可以使用，回程链路，分配，集合，已使用，TRP，可用，bitmap，D2D，指示，时域，resource，能使用，IAB，能够使用，复用，RN，V2X，未使用， backhaul，pattern，有效，中继，配置，RELAY，位图，能用，带宽，资源，无效，时隙，图样，频域，已经使用，可使用，已用； DWPI;WPABS;EPTXT; 3GPP; USTXT;WOTXT: time domain，allocate，skip，used， frequency，deploy，TRP，bitmap，D2D，config，distribute，resource， IAB， invalid，rn，V2X， unavailable，backhaul，pattern，hop，available，valid， RELAY，set，bandwidth，relay，slot，assign

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 112867161 A (中兴通讯股份有限公司) 2021年5月28日 (2021-05-28) 说明书第30-197段	1-40
X	CN 111083740 A (中兴通讯股份有限公司) 2020年4月28日 (2020-04-28) 说明书第62-184段	1-40
A	CN 111901871 A (中兴通讯股份有限公司) 2020年11月6日 (2020-11-06) 全文	1-40
A	CN 111698778 A (华为技术有限公司) 2020年9月22日 (2020-09-22) 全文	1-40
A	WO 2020262982 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2020年12月30日 (2020-12-30) 全文	1-40
A	WO 2020236644 A1 (APPLE INC.) 2020年11月26日 (2020-11-26) 全文	1-40

☑ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2022年5月27日	2022年6月28日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451	受权官员 丁滔 电话号码 （86-28）62969295

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	WO 2021029817 A1 (ELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSONPUBL) 2021年2月18日 (2021-02-18) 全文	1-40

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2022/085193

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	112867161	A	2021年5月28日		无		
CN	111083740	A	2020年4月28日	WO	2021027416	A1	2021年2月18日
CN	111901871	A	2020年11月6日	WO	2021203873	A1	2021年10月14日
CN	111698778	A	2020年9月22日	WO	2020187115	A1	2020年9月24日
WO	2020262982	A1	2020年12月30日		无		
WO	2020236644	A1	2020年11月26日	CN	114128376	A	2022年3月1日
WO	2021029817	A1	2021年2月18日	CA	3148409	A1	2021年2月18日