通信方法及相关装置

本申请要求在2024年03月07日提交中国国家知识产权局、申请号为202410264275.X、申请名称为“通信方法及相关装置”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

本申请涉及通信技术领域，尤其涉及一种通信方法及相关装置。

背景技术

相比于地面网络(terrestrial network,TN)通信(例如地面蜂窝通信),非地面网络(non-terrestrial network,NTN）通信（例如卫星通信）具有巨大的优势，其通信距离更远、覆盖面积更大、通信频带更宽，可以为用户提供任何时间、任何地点的通信服务。因此卫星通信的应用前景非常广阔，特别是在国际国内通信、应急救灾等方面具有独特优势。当NTN与TN共存时，需要考虑两个系统之间的干扰问题，当前标准针对NTN频谱与地面蜂窝频谱存在相邻的情况，提出了可以通过对发送端的相邻频道泄漏比（adjacent channel leakage ratio，ACLR）和接收端的相邻道选择性（adjacent channel selectivity，ACS）进行约束的方式，来限制邻信道的干扰。但是目前标准主要针对的是发射能力较弱的卫星，对于发射能力强的卫星，上述仅对收发端的ACLR和ACS进行约束的方式将不再适用。

发明内容

本申请提供了一种通信方法及相关装置，可以满足星地共存需求，有利于提高通信性能。

下面从不同的方面介绍本申请，应理解的是，下面的不同方面的实施方式和有益效果可以互相参考。

第一方面，本申请提供了一种通信方法，该方法可以应用于卫星侧，例如卫星侧的卫星或者卫星中部件（例如电路，芯片或芯片系统等）。以该方法应用于卫星为例，在该方法中，卫星可以基于该卫星对应的第一射频要求进行通信。该第一射频要求为所述卫星的卫星能力等级对应的射频要求，所述第一射频要求为多套射频要求中的一套，所述每套射频要求对应一个卫星能力等级。也就是说，针对不同的卫星能力等级，可以分别定义不同的射频要求，因此可以更好的适配多种星地共存场景，有利于提高通信性能。

在一种可能的实现中，所述获取卫星对应的第一射频要求，包括：

接收第一指示信息，所述第一指示信息指示所述卫星对应的所述第一射频要求。

在该种实现方式下，通过地面信关站通知卫星其应该使用的第一射频要求，有利于节省算力。

在一种可能的实现中，所述获取卫星对应的第一射频要求，包括：

根据所述卫星的卫星能力等级、第一对应关系确定所述第一射频要求，所述第一对应关系为卫星能力等级与射频要求之间的对应关系。

在该种实现方式下，通过卫星自身确定卫星使用的第一射频要求，可节省信令开销。

在一种可能的实现中，所述获取卫星对应的第一射频要求，包括：

根据所述卫星的卫星能力等级和所述卫星的服务区域的区域类型确定所述第一射频要求。

在该种实现方式下，除了定义多种卫星能力等级外，还定义了多种区域类型，卫星可以根据卫星能力等级和区域类型确定卫星对应的第一射频要求，可以更灵活地适配多种卫星共存场景，提高了方案的适用性。

在一种可能的实现中，所述根据所述卫星的卫星能力等级和所述卫星的服务区域的区域类型确定所述第一射频要求，包括：

根据所述卫星的卫星能力等级、所述卫星的服务区域的区域类型、第二对应关系确定所述第一射频要求，所述第二对应关系为卫星能力等级，区域类型与射频要求之间的对应关系。

在该种实现方式下，通过定义射频要求与卫星能力等级和区域类型的对应关系（即第二对应关系），使得卫星可以基于第二对应关系，以及卫星能力等级和区域类型快速确定卫星对应的第一射频要求，有利于提高通信效率。

在一种可能的实现中，所述区域类型包括共存类型和非共存类型；其中：

当所述卫星的服务区域与所述地面网络设备的服务区域存在重叠，且所述卫星的工作频段与所述地面网络设备的工作频段之间的间隔小于或者等于第一阈值或者所述卫星的工作频段与所述地面网络设备的

工作频段存在重叠时，所述卫星的服务区域的区域类型为共存类型；

当所述卫星的服务区域与所述地面网络设备的服务区域不存在重叠，或者，所述卫星的工作频段与所述地面网络设备的工作频段之间的间隔大于所述第一阈值时，所述卫星的服务区域的区域类型为非共存类型。

在一种可能的实现中，所述方法还包括：

接收区域类型信息，所述区域类型信息用于指示所述卫星的服务区域的区域类型。

在一种可能的实现中，所述方法还包括：

发送所述卫星的工作频段，所述卫星的工作频段用于确定所述区域类型信息。

在一种可能的实现中，所述射频要求包括以下一项或者多项：

ACLR，或 ACS。

在一种可能的实现中，所述基于所述第一射频要求进行通信，包括：

基于所述第一射频要求和所述卫星对应的第一辐射要求进行通信，所述第一辐射要求为多套辐射要求中的一套，所述每套射频要求对应一个卫星能力等级。

在该种实现方式下，针对不同的卫星能力等级，除了可以定义不同的射频要求，还可以定义不同的辐射要求，这样可以更好地适配高能力卫星的特点，兼顾了硬件成本、产品能力和共存场景的需求。

在一种可能的实现中，所述辐射要求包括有效全向辐射功率(effective isotropic radiated power, EIRP)，或 EIRP 密度。

在一种可能的实现中，所述卫星对应多套射频要求和/或多套辐射要求，所述多套射频要求包含所述第一射频要求，所述多套辐射要求包含所述第一辐射要求，所述第一射频要求和所述第一辐射要求与所述卫星的运行时间和/或所述卫星的发射波束有关。

在该种实现方式下，由于卫星具有移动性，因此同一卫星可能对应多套射频要求和/或多套辐射要求，具体采样哪套射频要求和/或辐射要求可以基于当前的时间和采用的发射波束确定，这样更符合实际情况，方案适用性高。

第二方面，本申请提供了一种通信方法，该方法可以应用于网络侧，例如网络侧的地面网络设备或者地面网络设备中部件（例如电路，芯片或芯片系统等）。以该方法应用于地面网络设备为例，在该方法中，地面网络设备先获取地面网络设备对应的第二辐射要求，所述第二辐射要求基于与该地面网络设备存在共存关系的卫星的卫星能力等级确定，所述第二辐射要求为多套辐射要求中的一套，所述每套辐射要求对应一个卫星能力等级，所述卫星的服务区域与所述地面网络设备的服务区域存在重叠，且所述卫星的工作频段与所述地面网络设备的工作频段之间的间隔小于或者等于第一阈值或者所述卫星的工作频段与所述地面网络设备的工作频段存在重叠。接着，地面网络设备基于所述第二辐射要求进行通信。

在本申请实施例中，针对地面网络设备而言，地面网络设备也可以根据卫星能力等级和地理区域类型，选择相应的射频要求和辐射要求进行约束，从而可以在共存场景中通过约束满足共存需求。应理解，在上述第一方面中，卫星可以根据自身的卫星能力等级确定卫星对应的第一射频要求和/或第一辐射要求，在第二方面中，地面网络设备可以根据与地面网络设备有共存关系的卫星的卫星能力等级确定地面网络设备对应的第二射频要求和/或第二辐射要求。通常来说，卫星对应的指标要求和地面网络设备对应的指标要求的具体值可以是相同的或不同的，本申请不予限定。

在一种可能的实现中，所述获取地面网络设备对应的第二辐射要求，包括：

根据所述卫星的卫星能力等级确定所述地面网络设备对应的所述第二辐射要求。

在一种可能的实现中，所述方法还包括：

接收所述卫星的卫星能力等级。

在一种可能的实现中，所述方法还包括：

接收所述卫星的工作频段；

发送区域类型信息，所述区域类型信息用于指示所述卫星的服务区域的区域类型，所述区域类型信息基于所述卫星的工作频段确定。

在一种可能的实现中，所述区域类型包括共存类型和非共存类型；其中：

当所述卫星的服务区域与所述地面网络设备的服务区域存在重叠，且所述卫星的工作频段与所述地面网络设备的工作频段之间的间隔小于或者等于第一阈值或者所述卫星的工作频段与所述地面网络设备的工作频段存在重叠时，所述卫星的服务区域的区域类型为共存类型；

当所述卫星的服务区域与所述地面网络设备的服务区域不存在重叠，或者，所述卫星的工作频段与所述地面网络设备的工作频段之间的间隔大于所述第一阈值时，所述卫星的服务区域的区域类型为非共存类型。

在一种可能的实现中，所述基于所述第二辐射要求进行通信，包括：

基于所述第二辐射要求和所述地面网络设备对应的第二射频要求进行通信，所述第二射频要求为所述卫星的卫星能力等级对应的射频要求，所述第二射频要求为多套射频要求中的一套，所述每套射频要求对应一个卫星能力等级。

在一种可能的实现中，所述辐射要求包括 EIRP，或 EIRP 密度。

在一种可能的实现中，所述辐射要求包括以下一项或者多项：

ACLR，或 ACS。

第三方面，本申请提供了一种通信装置，该通信装置包括用于执行如第一方面~第二方面中的任一方法，或其中任一方面的任意可能的实现方式所示的方法的单元或模块。

第四方面，本申请提供了一种通信装置，该通信装置包括处理器和收发器。该处理器和收发器用于执行如第一方面~第二方面中的任一方法，或其中任一方面的任意可能的实现方式所示的方法。

可选地，该通信装置还包括存储器，该存储器中存储有计算机程序；上述处理器和收发器用于调用存储器中的计算机程序，使得通信装置执行如第一方面~第二方面中的任一方法，或其中任一方面的任意可能的实现方式所示的方法。

在一种可能的设计中，该通信装置可以是实现上述方法的芯片或者包含芯片的设备。

第五方面，本申请提供了一种通信装置，该通信装置包括处理器和接口电路，接口电路用于接收来自通信装置之外的其它通信装置的信号并传输至处理器或将来自处理器的信号发送给通信装置之外的其它通信装置，处理器通过逻辑电路或执行代码指令用于实现如第一方面~第二方面中的任一方法，或其中任一方面的任意可能的实现方式所示的方法。

第六方面，本申请提供了一种计算机可读存储介质，该存储介质中存储有计算机程序或指令，当计算机程序或指令被计算机执行时，实现如第一方面~第二方面中的任一方法，或其中任一方面的任意可能的实现方式所示的方法。

第七方面，本申请提供了一种计算机程序产品，当计算机读取并执行计算机程序产品时，使得计算机执行第一方面~第二方面中的任一方法，或其中任一方面的任意可能的实现方式所示的方法。

第八方面，本申请提供了一种芯片系统，该芯片系统包括接口和至少一个处理器，处理器用于读取并执行存储器中存储的指令，当该指令被运行时，使得芯片执行如第一方面或第二方面中任一项所述的方法，或其中任一方面的任意可能的实现方式所示的方法。

第九方面，本申请提供了一种通信系统，该通信系统可以包括卫星和无线接入网设备（或称地面网络设备）。该卫星用于执行上述第一方面或第一方面的任意可能的实现方式所示的方法。该无线接入网设备用于执行上述第二方面或第二方面的任意可能的实现方式所示的方法。

附图说明

图 1 是本申请的实施例应用的通信系统的架构示意图；

图 2 是本申请实施例提供的通信方法的一流程示意图；

图 3 是本申请实施例提供的一种共存场景的示意图；

图 4 是本申请实施例提供的一种非共存场景的示意图；

图 5 是本申请实施例提供的另一种非共存场景的示意图；

图 6 是本申请实施例提供的又一种非共存场景的示意图；

图 7 是本申请实施例提供的卫星对应的射频要求的示意图；

图 8 是本申请实施例提供的卫星对应射频要求和辐射要求的一示意图；

图 9 是本申请实施例提供的卫星对应的射频要求和辐射要求的另一示意图；

图 10 是本申请实施例提供的通信方法的另一流程示意图；

图 11 是本申请实施例提供的地面网络设备对应的射频要求的示意图；

图 12 是本申请实施例提供的地面网络设备对应的射频要求和辐射要求的一示意图；

图 13 是本申请实施例提供的地面网络设备对应的射频要求和辐射要求的另一示意图；

图 14 是本申请的实施例提供的可能的通信装置的结构示意图；

图 15 是本申请的实施例提供的可能的通信装置的结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

在本申请的描述中，“第一”和“第二”等仅用于区别不同对象，而不是用于描述特定顺序。此外，除非另有说明，“/”表示“或”的意思，例如，A/B 可以表示 A 或 B。本文中的“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。此外，“至少一个”是指一个或多个，“多个”是指两个或两个以上。“以下至少一项（个）”或其类似表达，是指的这些项中的任意组合，包括单项（个）或复数项（个）的任意组合。例如，a，b，或 c 中的至少一项（个），可以表示：a，b，c；a 和 b；a 和 c；b 和 c；或 a 和 b 和 c。其中 a，b，c 可以是单个，也可以是多个。

术语“包括”和“具有”以及它们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含。例如包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备等，没有限定于已列出的步骤或单元，而是可选地还包括没有列出的步骤或单元等，或可选地还包括对于这些过程、方法、产品或设备等固有的其它步骤或单元。

本申请中，“示例性的”或者“例如”等词用于表示作例子、例证或说明。本申请中被描述为“示例性的”、“举例来说”或者“例如”的任何实施例或设计方案不应被解释为比其他实施例或设计方案更优选或更具优势。确切而言，使用“示例性的”、“举例来说”或者“例如”等词旨在以具体方式呈现相关概念。

可以理解，在本申请中，“当...时”、“若”以及“如果”均指在某种客观情况下装置会做出相应的处理，并非是限定时间，且也不要求装置实现时一定要有判断的动作，也不意味着存在其它限定。

本申请中对于使用单数表示的元素旨在用于表示“一个或多个”，而并非表示“一个且仅一个”，除非有特别说明。

可以理解，在本申请各实施例中，“A 对应的 B”表示 A 与 B 存在对应关系，根据 A 可以确定 B。根据 A 确定 B 并不意味着仅仅根据 A 确定 B，还可以根据 A 和/或其它信息确定 B。

为了更好地理解本申请实施例，下面首先对本申请实施例涉及的系统架构进行介绍：

请参见图 1，图 1 是本申请的实施例应用的通信系统的架构示意图。需要说明的是，图 1 为一种可能的、非限制性的系统示意图。如图 1 所示，通信系统 10 包括无线接入网（radio access network，RAN）100 和核心网（core network， CN）200，可选地，通信系统 10 还可以包括互联网 300。RAN 100 包括至少一个 RAN 节点（如图 1 中的 110a 和 110b，统称为 110）和至少一个终端（如图 1 中的 120a-120j，统称为 120）。RAN 100 中还可以包括其它 RAN 节点，例如，无线中继设备和/或无线回传设备（图 1 中未示出）等。终端 120 通过无线的方式与 RAN 节点 110 相连。RAN 节点 110 通过无线或有线方式与核心网 200 连接。核心网 200 中的核心网网元与 RAN 100 中的 RAN 节点 110 可以分别是不同的物理设备，也可以是集成了核心网逻辑功能和无线接入网逻辑功能的同一个物理设备，还可以是一个物理设备上集成了部分核心网网元的功能和部分的 RAN 节点 110 的功能。终端和终端之间以及 RAN 节点 110 和 RAN 节点 110 之间可以通过有线或无线的方式相互连接。图 1 只是示意图，该通信系统中还可以包括其它网络设备，如还可以包括无线中继设备和无线回传设备，在图 1 中未画出。

RAN 100 可以为第三代合作伙伴计划（3rd generation partnership project，3GPP）相关的蜂窝系统，例如，4G、5G 移动通信系统、或面向未来的演进系统。RAN 100 还可以是开放式接入网（open RAN，O-RAN 或 ORAN）、云无线接入网络（cloud radio access network，CRAN）、或者无线保真（wireless fidelity，WiFi）系统。RAN 100 还可以是以上两种或两种以上系统融合的通信系统。

RAN 节点 110，有时也可以称为无线接入网设备，接入网设备，RAN 实体或接入节点等，构成通信系统的一部分，用以帮助终端实现无线接入。通信系统 10 中的多个 RAN 节点 110 可以为同一类型的节点，也可以为不同类型的节点。在一些场景下， RAN 节点 110 和终端 120 的角色是相对的，例如，图 1 中网元 120i 可以是直升机或无人机，其可以被配置成移动基站，对于那些通过网元 120i 接入到 RAN 100 的终端 120j 来说，网元 120i 是基站；但对于基站 110a 来说，网元 120i 是终端。RAN 节点 110 和终端 120 有时都称为通信装置，例如图 1 中网元 110a 和 110b 可以理解为具有基站功能的通信装置，网元 120a-120j 可以理解为具有终端功能的通信装置。

在一种可能的场景中，RAN 节点 110 可以是基站（base station）、演进型基站（evolved NodeB，eNodeB）、接入点（access point，AP）、发送接收点（transmission reception point，TRP）、下一代基站（next generation

NodeB，gNB）、未来移动通信系统中的基站、或 WiFi 系统中的接入节点等。RAN 节点 110 可以是宏基站（如图 1 中的 110a）、微基站或室内站（如图 1 中的 110b）、中继节点或施主节点、或者是 CRAN 场景下的无线控制器。可选地，RAN 节点 110 还可以是服务器，可穿戴设备，车辆或车载设备等。例如，车辆外联（vehicle to everything，V2X）技术中的无线接入网设备可以为路侧单元（road side unit，RSU）。本申请中的 RAN 节点 110 的全部或部分功能也可以通过在硬件上运行的软件功能来实现，或者通过平台（例如云平台）上实例化的虚拟化功能来实现。本申请中的 RAN 节点 110 还可以是能实现全部或部分 RAN 节点 110 功能的逻辑节点、逻辑模块或软件。

在另一种可能的场景中，由多个 RAN 节点 110 协作协助终端实现无线接入，不同 RAN 节点 110 分别实现基站的部分功能。例如，RAN 节点 110 可以是集中式单元（central unit，CU ），分布式单元（distributed unit，DU），CU-控制面（control plane，CP），CU-用户面（user plane，UP），或者无线单元（radio unit，RU）等。CU 和 DU 可以是单独设置，或者也可以包括在同一个网元中，例如基带单元（baseband unit，BBU）中。RU 可以包括在射频设备或者射频单元中，例如包括在射频拉远单元（remote radio unit，RRU）、有源天线处理单元（active antenna unit，AAU）或远程射频头（remote radio head，RRH）中。

在不同系统中，CU（或 CU-CP 和 CU-UP）、DU 或 RU 也可以有不同的名称，但是本领域的技术人员可以理解其含义。例如，在 ORAN 系统中，CU 也可以称为 O-CU （开放式 CU），DU 也可以称为 O-DU，CU-CP 也可以称为 O-CU-CP，CU-UP 也可以称为 O-CU-UP，RU 也可以称为 O-RU。为描述方便，本申请中以 CU，CU-CP，CU-UP、DU 和 RU 为例进行描述。本申请中的 CU（或 CU-CP、CU-UP）、DU 和 RU 中的任一单元，可以是通过软件模块、硬件模块、或者软件模块与硬件模块结合来实现。

终端也可以称为终端设备、用户设备（user equipment，UE）、移动台、移动终端等。终端可以广泛应用于各种场景，例如，设备到设备（device-to-device，D2D）、车物（vehicle to everything，V2X）通信、机器类通信（machine-type communication，MTC）、物联网（internet of things，IOT）、虚拟现实、增强现实、工业控制、自动驾驶、远程医疗、智能电网、智能家具、智能办公、智能穿戴、智能交通、智慧城市等。终端可以是手机、平板电脑、带无线收发功能的电脑、可穿戴设备、车辆、无人机、直升机、飞机、轮船、机器人、机械臂、智能家居设备等。本申请的实施例对终端的设备形态不做限定。

为了便于描述，下文以基站作为 RAN 节点 110 的例子进行描述。基站和终端可以是固定位置的，也可以是可移动的。基站和终端可以部署在陆地上，包括室内或室外、手持或车载；也可以部署在水面上；还可以部署在飞机、气球和人造卫星上。本申请的实施例对基站和终端的应用场景不做限定。

基站和终端的角色可以是相对的，例如，图 1 中的直升机或无人机 120i 可以被配置成移动基站，对于那些通过 120i 接入到无线接入网 100 的终端 120j 来说，终端 120i 是基站；但对于基站 110a 来说，120i 是终端，即 110a 与 120i 之间是通过无线空口协议进行通信的。当然，110a 与 120i 之间也可以是通过基站与基站之间的接口协议进行通信的，此时，相对于 110a 来说，120i 也是基站。因此，基站和终端都可以统一称为通信装置，图 1 中的 110a 和 110b 可以称为具有基站功能的通信装置，图 1 中的 120a-120j 可以称为具有终端功能的通信装置。

基站和终端之间、基站和基站之间、终端和终端之间可以通过授权频谱进行通信，也可以通过免授权频谱进行通信，也可以同时通过授权频谱和免授权频谱进行通信；可以通过 6 千兆赫（gigahertz，GHz）以下的频谱进行通信，也可以通过 6GHz 以上的频谱进行通信，还可以同时使用 6GHz 以下的频谱和 6GHz 以上的频谱进行通信。本申请的实施例对无线通信所使用的频谱资源不做限定。

在本申请的实施例中，基站的功能也可以由基站中的模块（如芯片）来执行，也可以由包含有基站功能的控制子系统来执行。这里的包含有基站功能的控制子系统可以是智能电网、工业控制、智能交通、智慧城市等上述应用场景中的控制中心。终端的功能也可以由终端中的模块（如芯片或调制解调器）来执行，也可以由包含有终端功能的装置来执行。

在本申请中，基站向终端发送下行信号或下行信息，下行信息承载在下行信道上；终端向基站发送上行信号或上行信息，上行信息承载在上行信道上。终端为了与基站进行通信，需要在基站控制的小区上建立无线连接。与终端建立了无线连接的小区称为该终端的服务小区。当终端与该服务小区进行通信的时候，还会受到来自邻区的信号的干扰。

3GPP NR R17 开始讨论星地邻信道共存问题，所谓星地邻信道共存是指当卫星的服务区域与地面蜂窝网（例如地面网络设备）的服务区域存在重叠，且卫星的工作频段与所述地面网络设备的工作频段相邻时，通过对收发端的射频要求进行约束，从而限制邻信道的干扰，使得卫星和地面网络设备的吞吐性能在可接受范围。

目前标准中考虑的卫星能力较弱，邻信道共存对NTN卫星接入节点（satellite access node，SAN）和NTN UE的射频要求不高于TN BS和TN UE的射频要求，并可以根据场景适当放松。然而，随着高吞吐卫星的出现，这些高吞吐卫星相比于现有标准中考虑的卫星参数，发射能力大幅提升，因此高吞吐卫星的引入有可能对现有共存场景的结论产生巨大的改变，大幅度提升收发端的射频要求，尤其是对高吞吐卫星的ACLR的要求，甚至有可能超过TN BS的ACLR要求或超过产品可接受的范围。而在地面网络无覆盖的区域，则不需要根据共存需求对ACLR进行严格的约束。目前这种通过更严苛的ACLR要求满足NTN与TN覆盖交叠区域的共存场景的干扰限制，会导致硬件成本的大幅提升，甚至导致产品无法实现。

基于此，本申请提出了一种通信方法，通过定义多种卫星能力等级以及每种卫星能力等级对应的射频要求（radio frequencyrequirements）和/或辐射要求（radiated requirements），使得可以更好的适配多种星地共存场景，有利于提高通信性能。

下面对本申请提供的通信方法及通信装置进行详细介绍：

请参见图2，图2是本申请实施例提供的通信方法的一流程示意图。如图2所示，该通信方法可以包括如下步骤S201~S202。图2所示的方法执行主体可以为卫星。或者，图2所示的方法执行主体也可以为卫星中的芯片。为方便描述，本申请主要以卫星为执行主体进行说明。应理解，图2是本申请的方法实施例的示意性流程图，其示出了该方法的详细的通信步骤或操作，但这些步骤或操作仅是示例，本申请实施例还可以执行其它操作或者图2中的各种操作的变形。此外，图2中的各个步骤可以分别按照与图2所呈现的不同的顺序来执行，并且有可能并非要执行图2中的全部操作。其中：

S201、卫星获取该卫星对应的第一射频要求。

在一些可行的实施方式中，可以由地面信关站决策卫星应该使用的射频要求，因此上述卫星获取卫星对应的第一射频要求可以理解为：地面信关站确定卫星对应的第一射频要求，并向卫星发送第一指示信息，相应地，卫星接收第一指示信息，该第一指示信息指示卫星对应的第一射频要求。可选地，第一指示信息还可以指示卫星对应的第一辐射要求，波束标识，波束覆盖范围等信息。

在一些可行的实施方式中，也可以由卫星决策卫星应该使用的射频要求，因此上述卫星获取卫星对应的第一射频要求的一种实现可以为：卫星根据该卫星的卫星能力等级、第一对应关系确定第一射频要求。这里第一对应关系为卫星能力等级与射频要求之间的对应关系，该第一对应关系可以为预定义或预配置的或配置的，其中一个卫星能力等级可以对应一套或者多套射频要求，一套射频要求通常可以对应一个卫星能力等级。或者，上述卫星获取卫星对应的第一射频要求的另一种实现可以为：卫星根据卫星的卫星能力等级和卫星的服务区域的区域类型确定第一射频要求。具体来说，上述根据卫星的卫星能力等级和卫星的服务区域的区域类型确定第一射频要求可以理解为：卫星根据该卫星的卫星能力等级、卫星的服务区域的区域类型、第二对应关系确定第一射频要求。这里第二对应关系为卫星能力等级，区域类型与射频要求之间的对应关系，也就是说，射频要求与卫星能力等级和区域类型有关。其中该第二对应关系可以为预定义或预配置的或配置的，不予限定。

可选地，卫星除了决策需要使用的辐射要求，其还可以决策其需要使用的辐射要求（后文将卫星对应的辐射要求称为第一辐射要求）。具体来说，卫星可以根据该卫星的卫星能力等级、第三对应关系确定第一辐射要求。这里第三对应关系为卫星能力等级与辐射要求之间的对应关系，其中一个卫星能力等级可以对应一套或者多套辐射要求，而一套辐射要求通常对应一个卫星能力等级。或者，卫星也可以根据卫星的卫星能力等级和卫星的服务区域的区域类型确定第一辐射要求。具体来说，上述根据卫星的卫星能力等级和卫星的服务区域的区域类型确定第一辐射要求可以理解为：卫星根据该卫星的卫星能力等级、卫星的服务区域的区域类型、第四对应关系确定第一辐射要求。这里第四对应关系为卫星能力等级，区域类型与辐射要求之间的对应关系，也就是说，辐射要求与卫星能力等级和区域类型有关。

其中区域类型包括共存类型和非共存类型。通常来说，当卫星的服务区域与地面网络设备的服务区域存在重叠，且卫星的工作频段与地面网络设备的工作频段之间的间隔小于或者等于第一阈值或者卫星的工作频段与地面网络设备的工作频段存在重叠时，卫星的服务区域的区域类型为共存类型。当卫星的服务区域与地面网络设备的服务区域不存在重叠，或者，卫星的工作频段与地面网络设备的工作频段之间的间隔大于第一阈值时，卫星的服务区域的区域类型为非共存类型。示例性地，请参见图3，图3是本申请实施例提供的一种共存场景的示意图。如图3所示，假设地面网络设备的工作频段为（a1，a2），卫星的工作频段为（a3，a4）。在共存场景下，卫星的工作频段与地面网络设备的工作频段之间的间隔小于或者等于第一阈值（如图3中（1）所示）或者卫星的工作频段与地面网络设备的工作频段存在重叠（如图3中（2）所

示），且卫星的服务区域与地面网络设备的服务区域存在重叠。如图 4，图 5 和图 6 分别示出了 3 种非共存场景的示意图。在非共存场景下，卫星的服务区域与地面网络设备的服务区域不存在重叠，或者，卫星的工作频段与地面网络设备的工作频段之间的间隔大于第一阈值。

可选地，当由卫星自主决策卫星应该使用的射频要求，且在射频要求与卫星能力等级和区域类型有关的情况下，可以由地面网络设备向卫星指示卫星当前的服务区域的区域类型。具体来说，卫星可以向地面网络设备发送卫星的工作频段（可选地，卫星还可以向地面网络设备发送卫星的服务区域的信息）。相应地，当地面网络设备接收到卫星的工作频段后，地面网络设备可以根据卫星的工作频段和服务区域，以及地面网络设备自身的工作频段和服务区域，确定区域类型信息，并向卫星反馈区域类型信息。其中该区域类型信息用于指示卫星的服务区域的区域类型。

可选地，也可以由卫星自身确定卫星当前的服务区域的区域类型。具体来说，可以由地面网络设备向卫星发送地面网络设备的工作频段（可选地，地面网络设备还可以向卫星发送地面网络设备的服务区域的信息）。相应地，当卫星接收到地面网络设备的工作频段后，卫星可以根据地面网络设备的工作频段和服务区域，以及卫星自身的工作频段和服务区域，确定卫星的服务区域的区域类型。

应理解，第一射频要求为卫星的卫星能力等级对应的射频要求，该第一射频要求为多套射频要求中的一套。通常来说，一个卫星对应一个卫星能力等级，不同卫星能力等级对应不同的射频要求，或者理解为每套射频要求对应一个卫星能力等级。其中，射频要求包括 ACLR，ACS 等中一项或者多项，为方便描述，后文主要以射频要求包括 ACLR 和 ACS 为例进行示意性说明。

上述不同卫星能力等级对应的射频要求具体可以理解为不同卫星能力等级对应的射频要求完全不同，或者，不同卫星能力等级对应的射频要求部分不同。例如假设卫星能力等级包括第一卫星能力等级和第二卫星能力等级，第一卫星能力等级对应 ACLR1 和 ACS1，第二卫星能力等级对应 ACLR2 和 ACS2。ACLR1 和 ACLR2，ACS1 和 ACS2 中至少满足其中之一不同，也就是说，不同卫星能力等级对应不同的射频要求可能是如下三种情况中的任一种：①ACLR1≠ACLR2，ACS1＝ACS2；②ACLR1＝ACLR2，ACS1≠ACS2；③ACLR1≠ACLR2，ACS1≠ACS2。

可选地，上述第一卫星能力等级可以为高能力等级，第二卫星能力等级可以为低能力等级。例如，仅能提供基础语音、短信等低吞吐服务的卫星为低能力等级的卫星，包括现有标准中的 set 1 和 set 2 配置的卫星，例如 set 1 卫星的 EIRP 密度可达 34dBw/MHz，set 2 卫星的 EIRP 密度可达 28dBw/MHz。相应地，可以提供高清视频等高吞吐服务的卫星为高能力等级的卫星，示例性地，目前高吞吐服务的卫星的 EIRP 密度可达 51dBw/MHz 或 46.8dBw/MHz，不予限定。也就是说，可以基于卫星的发射能力或者卫星能够提供的业务类型定义不同的卫星能力等级。

类似地，第一辐射要求为卫星的卫星能力等级对应的辐射要求，该第一辐射要求为多套辐射要求中的一套。通常来说，不同卫星能力等级对应不同的辐射要求，或者理解为每套辐射要求对应一个卫星能力等级。其中，辐射要求包括 EIRP，EIRP 密度等中一项或者多项，为方便描述，后文主要以辐射要求为 EIRP 密度为例进行示意性说明。

示例性地，请参见图 7，图 7 是本申请实施例提供的卫星对应的射频要求的示意图。如图 7 所示，以卫星能力等级包括第一卫星能力等级和第二卫星能力等级，射频要求包括 ACLR 和 ACS 为例，对于卫星而言，第一卫星能力等级的卫星对应的 ACLR 和 ACS 的取值分别为 V1 和 U1，第二卫星能力等级的卫星对应的 ACLR 和 ACS 的取值分别为 V2 和 U2。其中，V1≠V2 和 U1≠U2 至少满足其中之一。

再示例性地，请参见图 8，图 8 是本申请实施例提供的卫星对应的射频要求和辐射要求的一示意图。如图 8 所示，假设第一卫星能力等级高于第二卫星能力等级，对于卫星而言，当卫星能力等级为第一卫星能力等级时，卫星的指标要求可以通过射频要求和辐射要求相耦合的形式进行约束。具体来说，第一卫星能力等级的卫星对应的 ACLR，ACS 和 EIRP 密度的取值分别为 V1，U1 和 W1，第二卫星能力等级的卫星对应的 ACLR 和 ACS 的取值分别为 V2 和 U2。其中，V1≠V2 和 U1≠U2 至少满足其中之一。

又示例性地，请参见图 9，图 9 是本申请实施例提供的卫星对应的射频要求和辐射要求的另一示意图。如图 9 所示，除了定义多种卫星能力等级，还定义多种区域类型，根据卫星能力等级和区域类型分别定义不同的射频要求或射频要求和辐射要求。以定义 2 种区域类型为例，一种区域类型为共存类型，另一种区域类型为非共存类型。当卫星的卫星能力等级为第一卫星能力等级且处于共存类型的区域时，对于卫星而言，需要采用射频要求和辐射要求耦合约束。具体来说，当卫星的卫星能力等级为第一卫星能力等级且处于共存类型的区域时，对应的卫星的 ACLR，ACS 和 EIRP 密度的取值分别为 V11，U11 和 W11；当卫星的卫星能力等级为第一卫星能力等级且处于非共存类型的区域时，对应的卫星的 ACLR 和 ACS 的取值分

别为 V12 和 U12；当卫星的卫星能力等级为第二卫星能力等级且处于共存类型的区域时，对应的卫星的 ACLR 和 ACS 的取值分别为 V21 和 U21；当卫星的卫星能力等级为第二卫星能力等级且处于非共存类型的区域时，对应的卫星的 ACLR 和 ACS 的取值分别为 V22 和 U22。

可选地，针对同一卫星能力等级，还可以定义该等级下的子类别，并分别定义不同的射频要求。例如，以第一卫星能力等级为例，基于卫星的星历信息，例如卫星的轨道高度、卫星的通信仰角等将第一卫星能力等级进一步划分为第一卫星能力等级 1，第一卫星能力等级 2。其中第一卫星能力等级 1 对应 ACLR1-1 和 ACS1-1，第一卫星能力等级 2 对应 ACLR1-2 和 ACS1-2。

应理解，一个卫星能力等级可以对应一套或者多套射频要求。当上述卫星对应的卫星能力等级对应多套射频要求时，该多套射频要求包含第一射频要求，第一射频要求与卫星的运行时间和/或卫星的发射波束有关。

S202、卫星基于第一射频要求进行通信。

在一些可行的实施方式中，卫星可以基于第一射频要求与通信设备进行通信，或者，卫星也可以基于第一射频要求和第一辐射要求与通信设备进行通信，例如可能是与终端进行通信，也可能是与地面信关站或地面网络设备进行通信等，本申请对此不予限定。针对卫星而言，卫星需要采用大于或者等于第一射频要求的通信参数进行通信，和/或，小于或者等于第一辐射要求的通信参数进行通信。

在本申请实施例中，根据不同卫星能力等级的卫星，分别定义不同的射频要求或者不同的射频要求和辐射要求，可以更好的适配多种星地共存场景。具体来说，采用射频要求和辐射要求相耦合的形式约束卫星的通信参数，可以更加适配高能力卫星的特点，兼顾硬件成本、产品能力和共存场景的需求；对于低能力卫星，可以采用射频要求进行约束。除此之外，还可以在标准中定义多种卫星能力等级和区域类型，并基于卫星能力等级和区域类型，定义多套射频要求或射频要求和辐射要求。具体来说，允许高能力卫星在非共存区域采用更大的射频要求和更宽松的辐射要求，因此使得卫星可以提供更好的服务质量，而在共存区域需要采用更严格的射频要求和辐射要求以保证共存场景的系统能力，更适配高能力卫星和地理区域的特点；对于低能力卫星，在共存区域和非共存区域可以分别采用不同的射频要求进行约束。

请参见图 10，图 10 是本申请实施例提供的通信方法的另一流程示意图。如图 10 所示，该通信方法可以包括如下步骤 S1001~S1002。图 10 所示的方法执行主体可以为地面网络设备。或者，图 10 所示的方法执行主体也可以为地面网络设备中的芯片。为方便描述，本申请主要以地面网络设备为执行主体进行说明。应理解，图 10 是本申请的方法实施例的示意性流程图，其示出了该方法的详细的通信步骤或操作，但这些步骤或操作仅是示例，本申请实施例还可以执行其它操作或者图 10 中的各种操作的变形。此外，图 10 中的各个步骤可以分别按照与图 10 所呈现的不同的顺序来执行，并且有可能并非要执行图 10 中的全部操作。其中：

S1001、地面网络设备获取地面网络设备对应的第二辐射要求。

应理解，对于地面网络设备而言，可以定义其对应的不同的辐射要求和/或不同的射频要求。具体来说，地面网络设备可以基于获取到的卫星的工作频段和服务区域，以及地面网络设备的工作频段和服务区域，确定地面网络设备的服务区域的区域类型。若该区域类型为共存类型，则地面网络设备可以基于获取到的卫星能力等级，确定地面网络设备对应的辐射要求（后文将地面网络设备对应的辐射要求称为第二辐射要求）。若该区域类型为非共存类型，则地面网络设备对应的辐射要求与卫星能力等级无关。通常来说，在卫星的服务区域与地面网络设备的服务区域存在重叠，且卫星的工作频段与地面网络设备的工作频段之间的间隔小于或者等于第一阈值或者卫星的工作频段与地面网络设备的工作频段存在重叠的情况下，地面网络设备的服务区域的区域类型为共存类型（或称地面网络设备与卫星存在共存关系）；在卫星的服务区域与地面网络设备的服务区域不存在重叠，或者，卫星的工作频段与地面网络设备的工作频段之间的间隔大于第一阈值的情况下，地面网络设备的服务区域的区域类型为非共存类型（或称地面网络设备与卫星不存在共存关系）。

可选地，地面网络设备除了可以确定自身需要使用的第二辐射要求，其还可以确定自身需要使用的射频要求（为方便描述，后文将地面网络设备对应的射频要求称为第二射频要求）。其中第二射频要求为卫星的卫星能力等级对应的射频要求，第二射频要求为多套射频要求中的一套，每套射频要求对应一个卫星能力等级。

示例性地，请参见图 11，图 11 是本申请实施例提供的地面网络设备对应的射频要求的示意图。如图

11 所示，以卫星能力等级包括第一卫星能力等级和第二卫星能力等级，射频要求包括 ACLR 和 ACS 为例，对于地面网络设备而言，当其与第一卫星能力等级的卫星共存时，对应的地面网络设备的 ACLR 和 ACS 的取值分别为 X1 和 Y1，当其与第二卫星能力等级的卫星共存时，对应的地面网络设备的 ACLR 和 ACS 的取值分别为 X2 和 Y2。其中，X1≠X2 和 Y1≠Y2 至少满足其中之一。

再示例性地，请参见图 12，图 12 是本申请实施例提供的地面网络设备对应的射频要求和辐射要求的一示意图。如图 12 所示，假设第一卫星能力等级高于第二卫星能力等级，对于地面网络设备而言，当地面网络设备与第一卫星能力等级的卫星共存时，地面网络设备的指标要求可以通过射频要求和辐射要求相耦合的形式进行约束。具体来说，当地面网络设备与第一卫星能力等级的卫星共存时，对应的地面网络设备的 ACLR，ACS 和 EIRP 密度的取值分别为 X1，Y1 和 Z1，当地面网络设备与第二卫星能力等级的卫星共存时，对应的地面网络设备的 ACLR 和 ACS 的取值分别为 X2 和 Y2。其中，X1≠X2 和 Y1≠Y2 至少满足其中之一。

又示例性地，请参见图 13，图 13 是本申请实施例提供的地面网络设备对应的射频要求和辐射要求的另一示意图。如图 13 所示，除了定义多种卫星能力等级，还定义多种区域类型，根据卫星能力等级和区域类型分别定义不同的射频要求或射频要求和辐射要求。以定义 2 种区域类型为例，一种区域类型为共存类型，另一种区域类型为非共存类型。当卫星的卫星能力等级为第一卫星能力等级且处于共存类型的区域时，对于地面网络设备而言，需要采用射频要求和辐射要求耦合约束。具体来说，当卫星的卫星能力等级为第一卫星能力等级且处于共存类型的区域时，对应的地面网络设备的 ACLR，ACS 和 EIRP 密度的取值分别为 X11，Y11 和 Z11；当卫星的卫星能力等级为第二卫星能力等级且处于共存类型的区域时，对应的地面网络设备的 ACLR 和 ACS 的取值分别为 X21 和 Y21；当处于非共存类型的区域时，对应的地面网络设备的 ACLR 和 ACS 的取值分别为 X3 和 Y3。

可选地，针对同一卫星能力等级，还可以定义该等级下的子类别，并分别定义不同的射频要求。

可选地，卫星的工作频段，卫星的服务区域，以及卫星的卫星能力等级等信息可以来自卫星或者地面信关站等，本申请对此不予限定。

S1002、地面网络设备基于第二辐射要求进行通信。

在共存场景下，地面网络设备可以基于第二辐射要求与通信设备进行通信，或者，地面网络设备也可以基于第二射频要求和第二辐射要求与通信设备进行通信，例如可能是与终端进行通信，也可能是与地面信关站或地面网络设备进行通信等，本申请对此不予限定。针对地面网络设备而言，地面网络设备需要采用大于或者等于第二射频要求的通信参数进行通信，和/或，小于或者等于第二辐射要求的通信参数进行通信。

在本申请实施例中，针对地面网络设备而言，地面网络设备也可以根据卫星能力等级和地理区域类型，选择相应的射频要求和辐射要求进行约束，从而可以在共存场景中通过约束满足共存需求。

下面将结合图 14~图 15 对本申请提供的通信装置进行详细说明。

可以理解的是，为了实现上述实施例中功能，通信装置包括了执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。本领域技术人员应该很容易意识到，结合本申请中所公开的实施例描述的各示例的单元及方法步骤，本申请能够以硬件或硬件和计算机软件相结合的形式来实现。某个功能究竟以硬件还是计算机软件驱动硬件的方式来执行，取决于技术方案的特定应用场景和设计约束条件。

图 14 和图 15 为本申请的实施例提供的可能的通信装置的结构示意图。这些通信装置可以用于实现上述方法实施例中卫星或无线接入网设备（或称地面网络设备，例如基站）的功能，因此也能实现上述方法实施例所具备的有益效果。在本申请的实施例中，该通信装置可以是卫星或无线接入网设备，或者还可以是应用于卫星或无线接入网设备的模块（如芯片）。

如图 14 所示，通信装置 1400 包括处理单元 1410 和收发单元 1420。通信装置 1400 用于实现上述图 2 或图 10 中所示的方法实施例中卫星或无线接入网设备的功能。

当通信装置 1400 用于实现图 2 所示的方法实施例中卫星的功能时：

处理单元 1410，用于获取卫星对应的第一射频要求，所述第一射频要求为所述卫星的卫星能力等级对应的射频要求，所述第一射频要求为多套射频要求中的一套，所述每套射频要求对应一个卫星能力等级；收发单元 1420，用于基于所述第一射频要求进行通信。

在一种可能的实现中，在获取卫星对应的第一射频要求时，所述处理单元 1410 用于：

通过收发单元 1420 接收第一指示信息，所述第一指示信息指示所述卫星对应的所述第一射频要求。

在一种可能的实现中，在获取卫星对应的第一射频要求时，所述处理单元 1410 用于：

根据所述卫星的卫星能力等级、第一对应关系确定所述第一射频要求，所述第一对应关系为卫星能力等级与射频要求之间的对应关系。

在一种可能的实现中，在获取卫星对应的第一射频要求时，所述处理单元 1410 用于：

根据所述卫星的卫星能力等级和所述卫星的服务区域的区域类型确定所述第一射频要求。

在一种可能的实现中，在根据所述卫星的卫星能力等级和所述卫星的服务区域的区域类型确定所述第一射频要求时，所述处理单元 1410 用于：

根据所述卫星的卫星能力等级、所述卫星的服务区域的区域类型、第二对应关系确定所述第一射频要求，所述第二对应关系为卫星能力等级，区域类型与射频要求之间的对应关系。

在一种可能的实现中，所述区域类型包括共存类型和非共存类型；其中：

当所述卫星的服务区域与所述地面网络设备的服务区域存在重叠，且所述卫星的工作频段与所述地面网络设备的工作频段之间的间隔小于或者等于第一阈值或者所述卫星的工作频段与所述地面网络设备的工作频段存在重叠时，所述卫星的服务区域的区域类型为共存类型；

当所述卫星的服务区域与所述地面网络设备的服务区域不存在重叠，或者，所述卫星的工作频段与所述地面网络设备的工作频段之间的间隔大于所述第一阈值时，所述卫星的服务区域的区域类型为非共存类型。

在一种可能的实现中，所述收发单元 1420 还用于：

接收区域类型信息，所述区域类型信息用于指示所述卫星的服务区域的区域类型。

在一种可能的实现中，所述收发单元 1420 还用于：

发送所述卫星的工作频段，所述卫星的工作频段用于确定所述区域类型信息。

在一种可能的实现中，所述射频要求包括以下一项或者多项：

相邻频道泄漏比 ACLR，或相邻道选择性 ACS。

在一种可能的实现中，在基于所述第一射频要求进行通信时，所述收发单元 1420 用于：

基于所述第一射频要求和所述卫星对应的第一辐射要求进行通信，所述第一辐射要求为多套辐射要求中的一套，所述每套射频要求对应一个卫星能力等级。

在一种可能的实现中，所述辐射要求包括有效全向辐射功率 EIRP，或 EIRP 密度。

在一种可能的实现中，所述卫星对应多套射频要求和/或多套辐射要求，所述多套射频要求包含所述第一射频要求，所述多套辐射要求包含所述第一辐射要求，所述第一射频要求和所述第一辐射要求与所述卫星的运行时间和/或所述卫星的发射波束有关。

当通信装置 1400 用于实现图 10 所示的方法实施例中无线接入网设备的功能时：

处理单元 1410，用于获取地面网络设备对应的第二辐射要求，所述第二辐射要求基于与该地面网络设备存在共存关系的卫星的卫星能力等级确定，所述第二辐射要求为多套辐射要求中的一套，所述每套辐射要求对应一个卫星能力等级，所述卫星的服务区域与所述地面网络设备的服务区域存在重叠，且所述卫星的工作频段与所述地面网络设备的工作频段之间的间隔小于或者等于第一阈值或者所述卫星的工作频段与所述地面网络设备的工作频段存在重叠；收发单元 1420，用于基于所述第二辐射要求进行通信。

在一种可能的实现中，在获取地面网络设备对应的第二辐射要求时，所述处理单元 1410 用于：

根据所述卫星的卫星能力等级确定所述地面网络设备对应的所述第二辐射要求。

在一种可能的实现中，所述收发单元 1420 还用于：

接收所述卫星的卫星能力等级。

在一种可能的实现中，所述收发单元 1420 还用于：

接收所述卫星的工作频段；

发送区域类型信息，所述区域类型信息用于指示所述卫星的服务区域的区域类型，所述区域类型信息基于所述卫星的工作频段确定。

在一种可能的实现中，所述区域类型包括共存类型和非共存类型；其中：

当所述卫星的服务区域与所述地面网络设备的服务区域存在重叠，且所述卫星的工作频段与所述地面网络设备的工作频段之间的间隔小于或者等于第一阈值或者所述卫星的工作频段与所述地面网络设备的工作频段存在重叠时，所述卫星的服务区域的区域类型为共存类型；

当所述卫星的服务区域与所述地面网络设备的服务区域不存在重叠，或者，所述卫星的工作频段与所述地面网络设备的工作频段之间的间隔大于所述第一阈值时，所述卫星的服务区域的区域类型为非共存类

型。

在一种可能的实现中，在基于所述第二辐射要求进行通信时，所述收发单元 1420 用于：

基于所述第二辐射要求和所述地面网络设备对应的第二射频要求进行通信，所述第二射频要求为所述卫星的卫星能力等级对应的射频要求，所述第二射频要求为多套射频要求中的一套，所述每套射频要求对应一个卫星能力等级。

在一种可能的实现中，所述辐射要求包括有效全向辐射功率 EIRP，或 EIRP 密度。

在一种可能的实现中，所述辐射要求包括以下一项或者多项：

相邻频道泄漏比 ACLR，或相邻道选择性 ACS。

有关上述处理单元 1410 和收发单元 1420 更详细的描述可以参考图 2 或图 10 所示的方法实施例中相关描述。

如图 15 所示，通信装置 1500 包括处理器 1510 和接口电路 1520。处理器 1510 和接口电路 1520 之间相互耦合。可以理解的是，接口电路 1520 可以为收发器或输入输出接口。可选地，通信装置 1500 还可以包括存储器 1530，用于存储处理器 1510 执行的指令或存储处理器 1510 运行指令所需要的输入数据或存储处理器 1510 运行指令后产生的数据。

当通信装置 1500 用于实现图 2 或图 10 所示的方法时，处理器 1510 用于实现上述处理单元 1410 的功能，接口电路 1520 用于实现上述收发单元 1420 的功能。

当上述通信装置为应用于卫星的芯片时，该卫星芯片实现上述方法实施例中卫星的功能。该卫星芯片通过卫星中的其它模块（如射频模块或天线）接收无线接入网设备发送给卫星的；或者，该卫星芯片向卫星中的其它模块（如射频模块或天线）发送信息，该信息是卫星发送给无线接入网设备的。

当上述通信装置为应用于无线接入网设备的模块时，该无线接入网设备模块实现上述方法实施例中无线接入网设备的功能。该无线接入网设备模块从无线接入网设备中的其它模块（如射频模块或天线）接收信息，该信息是卫星发送给无线接入网设备的；或者，该无线接入网设备模块向无线接入网设备中的其它模块（如射频模块或天线）发送信息，该信息是无线接入网设备发送给卫星的。这里的无线接入网设备模块可以是无线接入网设备的基带芯片，也可以是 CU、DU 或其他模块，也可以是开放式无线接入网（open radio access network，O-RAN）架构下的装置，例如开放式 CU、开放式 DU 等装置。

可以理解的是，本申请的实施例中的处理器可以是中央处理单元（central processing unit，CPU），还可以是其它通用处理器、数字信号处理器（digital signal processor，DSP）、专用集成电路（application specific integrated circuit，ASIC）、现场可编程门阵列（field programmable gate array，FPGA）或者其它可编程逻辑器件、晶体管逻辑器件，硬件部件或者其任意组合。通用处理器可以是微处理器，也可以是任何常规的处理器。

本申请的实施例中的方法步骤可以在硬件中实现，也可以在可由处理器执行的软件指令中实现。软件指令可以由相应的软件模块组成，软件模块可以被存放于随机存取存储器、闪存、只读存储器、可编程只读存储器、可擦除可编程只读存储器、电可擦除可编程只读存储器、寄存器、硬盘、移动硬盘、CD-ROM 或者本领域熟知的任何其它形式的存储介质中。一种示例性的存储介质耦合至处理器，从而使处理器能够从该存储介质读取信息，且可向该存储介质写入信息。存储介质也可以是处理器的组成部分。处理器和存储介质可以位于 ASIC 中。另外，该 ASIC 可以位于无线接入网设备或卫星中。处理器和存储介质也可以作为分立组件存在于无线接入网设备或卫星中。

在上述实施例中，可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时，可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品包括一个或多个计算机程序或指令。在计算机上加载和执行所述计算机程序或指令时，全部或部分地执行本申请实施例所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、网络设备、用户设备或者其它可编程装置。所述计算机程序或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，所述计算机程序或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或无线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。所述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集成一个或多个可用介质的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质，例如，软盘、硬盘、磁带；也可以是光介质，例如，数字视频光盘；还可以是半导体介质，例如，固态硬盘。该计算机可读存储介质可以是易失性或非易失性存储介质，或可包括易失性和非易失性两种类型的存储介质。

在本申请的各个实施例中，如果没有特殊说明以及逻辑冲突，不同的实施例之间的术语和/或描述具有一致性、且可以相互引用，不同的实施例中的技术特征根据其内在的逻辑关系可以组合形成新的实施例。

可以理解的是，在本申请的实施例中涉及的各种数字编号仅为描述方便进行的区分，并不用来限制本申请的实施例的范围。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。

权利要求书

1.一种通信方法，其特征在于，包括：

获取卫星对应的第一射频要求，所述第一射频要求为所述卫星的卫星能力等级对应的射频要求，所述第一射频要求为多套射频要求中的一套，所述每套射频要求对应一个卫星能力等级；

基于所述第一射频要求进行通信。

2.根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述获取卫星对应的第一射频要求，包括：

接收第一指示信息，所述第一指示信息指示所述卫星对应的所述第一射频要求。

3.根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述获取卫星对应的第一射频要求，包括：

根据所述卫星的卫星能力等级、第一对应关系确定所述第一射频要求，所述第一对应关系为卫星能力等级与射频要求之间的对应关系。

4.根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述获取卫星对应的第一射频要求，包括：

根据所述卫星的卫星能力等级和所述卫星的服务区域的区域类型确定所述第一射频要求。

5.根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述根据所述卫星的卫星能力等级和所述卫星的服务区域的区域类型确定所述第一射频要求，包括：

根据所述卫星的卫星能力等级、所述卫星的服务区域的区域类型、第二对应关系确定所述第一射频要求，所述第二对应关系为卫星能力等级，区域类型与射频要求之间的对应关系。

6.根据权利要求 4 或 5 所述的方法，其特征在于，所述区域类型包括共存类型和非共存类型；其中：

当所述卫星的服务区域与所述地面网络设备的服务区域存在重叠，且所述卫星的工作频段与所述地面网络设备的工作频段之间的间隔小于或者等于第一阈值或者所述卫星的工作频段与所述地面网络设备的工作频段存在重叠时，所述卫星的服务区域的区域类型为共存类型；

当所述卫星的服务区域与所述地面网络设备的服务区域不存在重叠，或者，所述卫星的工作频段与所述地面网络设备的工作频段之间的间隔大于所述第一阈值时，所述卫星的服务区域的区域类型为非共存类型。

7.根据权利要求 4-6 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

接收区域类型信息，所述区域类型信息用于指示所述卫星的服务区域的区域类型。

8.根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

发送所述卫星的工作频段，所述卫星的工作频段用于确定所述区域类型信息。

9.根据权利要求 1-8 任一项所述的方法，其特征在于，所述射频要求包括以下一项或者多项：

相邻频道泄漏比 ACLR，或相邻道选择性 ACS。

10.根据权利要求 1-8 任一项所述的方法，其特征在于，所述基于所述第一射频要求进行通信，包括：

基于所述第一射频要求和所述卫星对应的第一辐射要求进行通信，所述第一辐射要求为多套辐射要求中的一套，所述每套射频要求对应一个卫星能力等级。

11.根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述辐射要求包括有效全向辐射功率 EIRP，或 EIRP 密度。

12.根据权利要求 10 或 11 所述的方法，其特征在于，所述卫星对应多套射频要求和/或多套辐射要求，所述多套射频要求包含所述第一射频要求，所述多套辐射要求包含所述第一辐射要求，所述第一射频要求和所述第一辐射要求与所述卫星的运行时间和/或所述卫星的发射波束有关。

13.一种通信方法，其特征在于，包括：

获取地面网络设备对应的第二辐射要求，所述第二辐射要求基于与所述地面网络设备存在共存关系的卫星的卫星能力等级确定，所述第二辐射要求为多套辐射要求中的一套，所述每套辐射要求对应一个卫星能力等级，所述卫星的服务区域与所述地面网络设备的服务区域存在重叠，且所述卫星的工作频段与所述地面网络设备的工作频段之间的间隔小于或者等于第一阈值或者所述卫星的工作频段与所述地面网络设备的工作频段存在重叠；

基于所述第二辐射要求进行通信。

14.根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述获取地面网络设备对应的第二辐射要求，包括：

根据所述卫星的卫星能力等级确定所述地面网络设备对应的所述第二辐射要求。

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：

接收所述卫星的卫星能力等级。

16.根据权利要求 13-15 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

接收所述卫星的工作频段；

发送区域类型信息，所述区域类型信息用于指示所述卫星的服务区域的区域类型，所述区域类型信息基于所述卫星的工作频段确定。

17.根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述区域类型包括共存类型和非共存类型；其中：

当所述卫星的服务区域与所述地面网络设备的服务区域存在重叠，且所述卫星的工作频段与所述地面网络设备的工作频段之间的间隔小于或者等于第一阈值或者所述卫星的工作频段与所述地面网络设备的工作频段存在重叠时，所述卫星的服务区域的区域类型为共存类型；

当所述卫星的服务区域与所述地面网络设备的服务区域不存在重叠，或者，所述卫星的工作频段与所述地面网络设备的工作频段之间的间隔大于所述第一阈值时，所述卫星的服务区域的区域类型为非共存类型。

18.根据权利要求 13-17 任一项所述的方法，其特征在于，所述基于所述第二辐射要求进行通信，包括：

基于所述第二辐射要求和所述地面网络设备对应的第二射频要求进行通信，所述第二射频要求为所述卫星的卫星能力等级对应的射频要求，所述第二射频要求为多套射频要求中的一套，所述每套射频要求对应一个卫星能力等级。

19.根据权利要求 18 所述的方法，其特征在于，所述辐射要求包括有效全向辐射功率 EIRP，或 EIRP 密度。

20.根据权利要求 13-19 任一项所述的方法，其特征在于，所述辐射要求包括以下一项或者多项：

相邻频道泄漏比 ACLR，或相邻道选择性 ACS。

21.一种通信装置，其特征在于，包括用于执行如权利要求 1-12 中的任一项所述方法的单元或模块，或者，包括用于执行如权利要求 13-20 中的任一项所述方法的单元或模块。

22.一种通信装置，其特征在于，包括处理器和接口电路，所述接口电路用于接收来自所述通信装置之外的其它通信装置的信号并传输至所述处理器或将来自所述处理器的信号发送给所述通信装置之外的其它通信装置，所述处理器通过逻辑电路或执行代码指令用于实现如权利要求1-12中任一项所述的方法，或者，用于实现如权利要求13-20中任一项所述的方法。

23.一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述存储介质中存储有计算机程序或指令，当所述计算机程序或指令被通信装置执行时，实现如权利要求1-12中任一项所述的方法，或者，实现如权利要求13-20中任一项所述的方法。

24.一种计算机程序产品，其特征在于，包括计算机程序代码，当所述计算机程序代码在计算机上运行时，以实现权利要求1-12中任一项所述的方法，或者，实现如权利要求13-20中任一项所述的方法。