

(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
2025 年 6 月 12 日 (12.06.2025)



(10) 国际公布号
WO 2025/119321 A1

(51) 国际专利分类号:

H04W 24/02 (2009.01)

(21) 国际申请号:

PCT/CN2024/137367

(22) 国际申请日:

2024 年 12 月 6 日 (06.12.2024)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(30) 优先权:

202311682714.0 2023年12月8日 (08.12.2023) CN

(71) 申请人: 大唐移动通信设备有限公司 (**DATANG MOBILE COMMUNICATIONS EQUIPMENT CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国北京市海淀区上地东路5号院1号楼1层 100085 (CN)。

(72) 发明人: 张向东 (**ZHANG, Xiangdong**); 中国北京市海淀区上地东路5号院1号楼1层 100085 (CN)。
李春林 (**LI, Chunlin**); 中国北京市海淀区上地东路5号院1号楼1层 100085 (CN)。

(74) 代理人: 北京银龙知识产权代理有限公司 (**DRAGON INTELLECTUAL PROPERTY LAW**

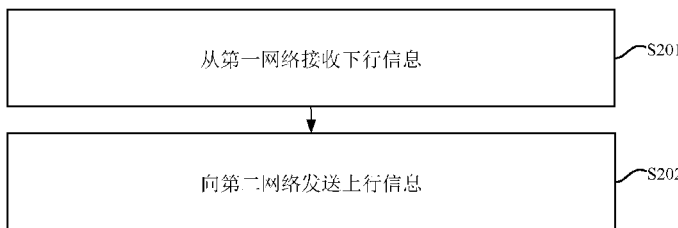
FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街32号院枫蓝国际中心2号楼10层 100082 (CN)。

(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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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)。

(54) **Title:** INFORMATION TRANSMISSION METHOD AND APPARATUS, AND TERMINAL AND NETWORK DEVICE

(54) 发明名称: 信息传输方法、装置、终端及网络设备



S201 Receive downlink information from a first network
S202 Transmit uplink information to a second network

图 2

(57) **Abstract:** Provided in the present disclosure are an information transmission method and apparatus, and a terminal and a network device. The method is executed by means of a terminal and comprises: receiving downlink information from a first network, wherein the downlink information comprises at least one of the following: a downlink channel, downlink signaling, downlink data and a downlink signal; and transmitting uplink information to a second network, wherein the uplink information comprises at least one of the following: an uplink channel, uplink signaling, uplink data and an uplink signal, one of the first network and the second network being a terrestrial network and the other being a non-terrestrial network.

(57) 摘要: 本公开提供一种信息传输方法、装置、终端及网络设备, 该方法, 由终端执行, 包括: 从第一网络接收下行信息, 所述下行信息包括以下至少一项: 下行信道、下行信令、下行数据、下行信号; 向第二网络发送上行信息, 所述上行信息包括以下至少一项: 上行信道、上行信令、上行数据、上行信号; 其中, 所述第一网络和所述第二网络中的一者为地面网络, 另一者为非地面网络。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

信息传输方法、装置、终端及网络设备

相关申请的交叉引用

本公开要求于 2023 年 12 月 8 日提交中国专利局、申请号为 202311682714.0、申请名称为“信息传输方法、装置、终端及网络设备”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本公开中。

技术领域

本公开涉及通信技术领域，特别涉及一种信息传输方法、装置、终端及网络设备。

背景技术

当前移动通信网络可以分为地面网络(Terrestrial Network, TN)和非地面网络(Non-TN, NTN)。NTN 的传播时延远远大于 TN 的传播时延,这严重限制了在 NTN 中适用的应用范围,也限制了相关应用使用 NTN 的积极性,这对于 NTN 的有效使用是不利的。

发明内容

本公开实施例提供一种信息传输方法、装置、终端及网络设备,以减少使用非地面网络的通信时延,提高相关应用使用非地面网络的积极性,提高非地面网络的网络使用率。

为了解决上述技术问题,本公开实施例提供一种信息传输方法,包括:

从第一网络接收下行信息,所述下行信息包括以下至少一项:下行信道、下行信令、下行数据、下行信号;

向第二网络发送上行信息,所述上行信息包括以下至少一项:上行信道、上行信令、上行数据、上行信号;

其中,所述第一网络和所述第二网络中的一者为地面网络,另一者为非地面网络。

可选地,所述方法,还包括以下至少一项:

接收第一网络发送的第一上行配置信息以及第一下行配置信息,所述第一上行配置信息用于第二网络,所述第一下行配置信息用于第一网络;

接收第二网络发送的第二上行配置信息以及第二下行配置信息,所述第二上行配置信息用于第二网络,所述第二下行配置信息用于第一网络。

可选地,所述第一上行配置信息和/或所述第二上行配置信息包括以下至少一项:

第二网络的指示信息;

第二网络的上行资源。

可选地,所述上行资源包括以下至少一项:

物理上行共享信道资源;

物理上行控制信道资源;

探测参考信号相关资源;

调度请求相关资源。

可选地,所述第一下行配置信息和/或所述第二下行配置信息包括以下至少一项:

第一网络的指示信息;

物理下行控制信道配置信息。

可选地,所述向第二网络发送上行信息,包括:

向所述第二网络发送随机接入前导码;

所述从第一网络接收下行信息,包括:

从第一网络接收随机接入响应。

可选地,所述方法,还包括:

从所述第二网络获取第一网络的系统信息或者从所述第一网络获取第一网络的系统信息。

可选地,所述第一网络的系统信息中包括:物理下行控制信道配置信息。

可选地,所述方法,还包括:

从所述第二网络获取所述第二网络的系统信息;或者

从所述第一网络获取所述第二网络的系统信息。

可选地,所述从所述第二网络获取所述第二网络的系统信息,包括:

持续从所述第二网络,接收所述第二网络的系统信息;或者

在需要接入网络时,从所述第二网络获取系统信息。

可选地,在所述在需要接入网络时,从所述第二网络获取系统信息之后,所述方法还包括:

从所述第一网络接收所述第二网络的系统信息更新通知;

根据所述系统信息更新通知,对所述第二网络的系统信息进行更新。

本公开实施例还提供一种信息传输方法,由第一网络设备执行,包括:

向终端发送下行信息,所述下行信息包括以下至少一项:下行信道、下行信令、下行数据、下行信号;

其中,所述第一网络设备属于第一网络,所述第一网络为地面网络或非地面网络。

可选地,所述方法,还包括:

向终端发送第一上行配置信息和/或第一下行配置信息,所述第一上行配置信息用于第二网络,所述第一下行配置信息用于第一网络;

其中,所述第二网络为地面网络或非地面网络、且所述第二网络与所述第一网络不同。

可选地,所述第一上行配置信息包括:

第二网络的指示信息;

第二网络的上行资源。

可选地,所述上行资源包括以下至少一项:

物理上行共享信道资源;

物理上行控制信道资源;

探测参考信号相关资源;

调度请求相关资源。

可选地,所述方法,还包括:

向第二网络设备发送第二下行配置信息,所述第二下行配置信息用于第一网络。

可选地,第一下行配置信息和/或第二下行配置信息包括以下至少一项:

第一网络的指示信息;

物理下行控制信道配置信息。

可选地,所述向终端发送下行信息,包括:

向终端发送随机接入响应。

可选地,所述方法,还包括:

向终端发送第一网络的系统信息;或者

向第二网络设备发送所述第一网络的系统信息。

可选地,所述第一网络的系统信息中包括:物理下行控制信道配置信息。

可选地,所述方法,还包括:

接收第二网络设备发送的第二网络的系统信息;

将所述第二网络的系统信息发送给终端。

可选地,所述方法,还包括:

向终端发送所述第二网络的系统信息更新通知。

本公开实施例还提供一种信息传输方法,由第二网络设备执行,包括:

接收终端发送的上行信息,所述上行信息包括以下至少一项:上行信道、上行信令、上行数据、上行信号;

其中,所述第二网络设备属于第二网络,所述第二网络为非地面网络或地面网络。

可选地,所述方法,还包括:

向第一网络设备发送第一上行配置信息,所述第一上行配置信息用于第二网络。

可选地,所述方法,还包括:

向终端发送第二上行配置信息和/或第二下行配置信息,所述第二下行配置信息用于第一网络,所述第二上行配置信息用于第二网络;

其中,所述第一网络为地面网络或非地面网络、且所述第一网络与所述第二网络不同。

可选地,第一上行配置信息和/或第二上行配置信息包括以下至少一项:

第二网络的指示信息;

第二网络的上行资源。

可选地,所述上行资源包括以下至少一项:

物理上行共享信道资源;

物理上行控制信道资源;

探测参考信号相关资源；

调度请求相关资源。

可选地，所述第二下行配置信息包括以下至少一项：

第一网络的指示信息；

物理下行控制信道配置信息。

可选地，所述接收终端发送的上行信息，包括：

接收终端发送的随机接入前导码。

可选地，所述方法，还包括：

接收第一网络设备发送的第一网络的系统信息；

将所述第一网络的系统信息发送给终端。

可选地，所述第一网络的系统信息中包括：物理下行控制信道配置信息。

可选地，所述方法，还包括：

向终端发送所述第二网络的系统信息；或者

向第一网络设备发送所述第二网络的系统信息。

本公开实施例还提供一种终端，包括存储器，收发机，处理器：

存储器，用于存储计算机程序；收发机，用于在所述处理器的控制下收发数据；处理器，用于读取所述存储器中的计算机程序并执行以下操作：

通过接收机从第一网络接收下行信息，所述下行信息包括以下至少一项：下行信道、下行信令、下行数据、下行信号；

通过接收机向第二网络发送上行信息，所述上行信息包括以下至少一项：上行信道、上行信令、上行数据、上行信号；

其中，所述第一网络和所述第二网络中的一者为地面网络，另一者为非地面网络。

可选地，所述处理器，用于读取所述存储器中的计算机程序还执行以下至少一项操作：

接收第一网络发送的第一上行配置信息以及第一下行配置信息，所述第一上行配置信息用于第二网络，所述第一下行配置信息用于第一网络；

接收第二网络发送的第二上行配置信息以及第二下行配置信息，所述第二上行配置信息用于第二网络，所述第二下行配置信息用于第一网络。

可选地，所述处理器，用于读取所述存储器中的计算机程序并执行以下操作：

向所述第二网络发送随机接入前导码；

从第一网络接收随机接入响应。

可选地，所述处理器，用于读取所述存储器中的计算机程序还执行以下操作：

从所述第二网络获取第一网络的系统信息或者从所述第一网络获取第一网络的系统信息。

可选地，所述处理器，用于读取所述存储器中的计算机程序还执行以下操作：

从所述第二网络获取所述第二网络的系统信息；或者

从所述第一网络获取所述第二网络的系统信息。

可选地，所述处理器，用于读取所述存储器中的计算机程序并执行以下操作：

持续从所述第二网络，接收所述第二网络的系统信息；或者
在需要接入网络时，从所述第二网络获取系统信息。

可选地，所述处理器，用于读取所述存储器中的计算机程序还执行以下操作：

从所述第一网络接收所述第二网络的系统信息更新通知；

根据所述系统信息更新通知，对所述第二网络的系统信息进行更新。

本公开实施例还提供一种网络设备，所述网络设备为第一网络设备，包括存储器，收发机，处理器：

存储器，用于存储计算机程序；收发机，用于在所述处理器的控制下收发数据；处理器，用于读取所述存储器中的计算机程序并执行以下操作：

通过接收机向终端发送下行信息，所述下行信息包括以下至少一项：下行信道、下行信令、下行数据、下行信号；

其中，所述第一网络设备属于第一网络，所述第一网络为地面网络或非地面网络。

可选地，所述处理器，用于读取所述存储器中的计算机程序还执行以下操作：

向终端发送第一上行配置信息和/或第一下行配置信息，所述第一上行配置信息用于第二网络，所述第一下行配置信息用于第一网络；

其中，所述第二网络为地面网络或非地面网络、且所述第二网络与所述第一网络不同。

可选地，所述处理器，用于读取所述存储器中的计算机程序还执行以下操作：

向第二网络设备发送第二下行配置信息，所述第二下行配置信息用于第一网络。

可选地，所述处理器，用于读取所述存储器中的计算机程序并执行以下操作：

向终端发送随机接入响应。

可选地，所述处理器，用于读取所述存储器中的计算机程序还执行以下操作：

向终端发送第一网络的系统信息；或者

向第二网络设备发送所述第一网络的系统信息。

可选地，所述处理器，用于读取所述存储器中的计算机程序还执行以下操作：

接收第二网络设备发送的第二网络的系统信息；

将所述第二网络的系统信息发送给终端。

可选地，所述处理器，用于读取所述存储器中的计算机程序还执行以下操作：

向终端发送所述第二网络的系统信息更新通知。

本公开实施例还提供一种网络设备，所述网络设备为第二网络设备，包括存储器，收发机，处理器：

存储器，用于存储计算机程序；收发机，用于在所述处理器的控制下收发数据；处理器，用于读取所述存储器中的计算机程序并执行以下操作：

通过接收机接收终端发送的上行信息，所述上行信息包括以下至少一项：上行信道、上行信令、上行数据、上行信号；

其中，所述第二网络设备属于第二网络，所述第二网络为非地面网络或地面网络。

可选地，所述处理器，用于读取所述存储器中的计算机程序还执行以下操作：

向第一网络设备发送第一上行配置信息，所述第一上行配置信息用于第二网络。

可选地，所述处理器，用于读取所述存储器中的计算机程序还执行以下操作：

向终端发送第二上行配置信息和/或第二下行配置信息，所述第二下行配置信息用于第一网络，所述第二上行配置信息用于第二网络；

其中，所述第一网络为地面网络或非地面网络、且所述第一网络与所述第二网络不同。

可选地，所述处理器，用于读取所述存储器中的计算机程序并执行以下操作：

接收终端发送的随机接入前导码。

可选地，所述处理器，用于读取所述存储器中的计算机程序还执行以下操作：

接收第一网络设备发送的第一网络的系统信息；

将所述第一网络的系统信息发送给终端。

可选地，所述处理器，用于读取所述存储器中的计算机程序还执行以下操作：

向终端发送所述第二网络的系统信息；或者

向第一网络设备发送所述第二网络的系统信息。

本公开实施例还提供一种信息传输装置，应用于终端，包括：

第一接收单元，用于从第一网络接收下行信息，所述下行信息包括以下至少一项：下行信道、下行信令、下行数据、下行信号；

第一发送单元，用于向第二网络发送上行信息，所述上行信息包括以下至少一项：上行信道、上行信令、上行数据、上行信号；

其中，所述第一网络和所述第二网络中的一者为地面网络，另一者为非地面网络。

本公开实施例还提供一种信息传输装置，应用于第一网络设备，包括：

第二发送单元，用于向终端发送下行信息，所述下行信息包括以下至少一项：下行信道、下行信令、下行数据、下行信号；

其中，所述第一网络设备属于第一网络，所述第一网络为地面网络或非地面网络。

本公开实施例还提供一种信息传输装置，应用于第二网络设备，包括：

第二接收单元，用于接收终端发送的上行信息，所述上行信息包括以下至少一项：上行信道、上行信令、上行数据、上行信号；

其中，所述第二网络设备属于第二网络，所述第二网络为非地面网络或地面网络。

本公开实施例还提供一种处理器可读存储介质，所述处理器可读存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序用于使所述处理器执行上述的方法。

本公开的有益效果是：

上述方案，通过将上行信息、下行信息分开分别从非地面网络和地面网络传输，以此能够减少使用非地面网络的通信时延，提高相关应用使用非地面网络的积极性，提高非地面网络的网络使用率。

附图说明

为了更清楚地说明本公开实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术

描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本公开中记载的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

- 图 1 表示适用于本公开实施例的一种网络系统的结构图；
- 图 2 表示本公开实施例的信息传输方法的流程示意图之一；
- 图 3 表示本公开实施例的通信过程示例示意图之一；
- 图 4 表示本公开实施例的通信过程示例示意图之二；
- 图 5 表示本公开实施例的信息传输方法的流程示意图之二；
- 图 6 表示本公开实施例的信息传输方法的流程示意图之三；
- 图 7 表示本公开实施例的信息传输装置的单元示意图之一；
- 图 8 表示本公开实施例的终端的结构图；
- 图 9 表示本公开实施例的信息传输装置的单元示意图之二；
- 图 10 表示本公开实施例的网络设备的结构图；
- 图 11 表示本公开实施例的信息传输装置的单元示意图之三。

具体实施方式

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

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

本公开实施例中术语“和/或”，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。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。本公开实施例中术语“多个”是指两个或两个以上，其它量词与之类似。

在本公开实施例中，“示例性的”或者“例如”等词用于表示作例子、例证或说明。本公开实施例中被描述为“示例性的”或者“例如”的任何实施例或设计方案不应被解释为比其它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”或者“例如”等词旨在以具体方式呈现相关概念。

下面对本公开所提及的相关概念进行简要说明如下。

1、卫星通信系统

在卫星通信中，存在两种工作模式：

一种是透明转发模式，卫星仅仅透明转发信号，不做任何处理，终端和信关站进行通信，即卫星仅对上行/下行信号执行频率变换、无线信号放大等操作，其功能类似射频中继。

在卫星通信中，终端用户和卫星的连接称之为用户链路，卫星和信关站的连接是馈电链路。

一种是再生通信模式，此时卫星可以检测出接收信号的信息并进行处理转发，完成基站的功能，连接终端和信关站。即卫星可以对上行/下行信号执行频率变换、无线信号放大、编码/调制、解调/译码等功能。也就是说卫星可以具有下一代基站（the next Generation Node B, gNB）全部或者部分功能，可以对信号进行再生。

地面固定小区（Earth-Fixed cell）：是指在一定时间内，卫星的服务小区的地面覆盖区域并不随着卫星的移动而变化，也就是采用凝视模式，卫星在移动，但是，在一定时间内，卫星类似凝视着地面的一定区域。例如卫星从 T1 时刻移动到 T2 时刻，卫星在地面的覆盖区域始终是区域 A。近似地球固定小区（quasi-Earth Fixed cell）是指近似（类似）地球固定小区（Earth-Fixed cell），指卫星凝视地面的时间相对短一些，也就是 T1 与 T2 间隔较短的时间。该场景下，随着卫星的移动，卫星天线与地面的夹角是随着变化的，从而能够保证卫星天线覆盖的区域不变。

地面移动小区（Earth-moving cell）：是指卫星的服务小区的地面覆盖区域随着卫星的移动而变化。卫星的覆盖区域在 T1 时刻为 A，在 T2 时刻为 B。该场景下，随着卫星的移动，卫星天线与地面的夹角几乎不变。

无论是上述透明转发模式，还是再生模式，无论是 quasi-Earth-Fixed cell，还是 Earth-moving cell，非地面网络（Non-Terrestrial Network, NTN）网络中，信号和数据都需要至少经过 UE-卫星-UE 这样一个弯管传播，有的可能需要经过 UE-卫星-地面站-卫星-UE 这样的弯管传播。而上述弯管传播的时延根据卫星轨道高度的不同，可以从十几 ms 到几十毫秒，甚至长达几百毫秒。远远大于地面网络（Terrestrial Network, TN）的传播时延。NTN 的较长的传播时延会严重限制能够在 NTN 中适用的应用，因为可能满足不了端到端的传播时延要求。

所以，如何解决使用 NTN 带来的传播时延是当前重点关注问题。

下面结合附图介绍本公开的实施例。本公开实施例提供的信息传输方法、装置、终端及网络设备可以应用于无线通信系统中。该无线通信系统可以为采用第五代（5th Generation, 5G）移动通信技术的系统（以下均简称为 5G 系统），所述领域技术人员可以了解，5G NR 系统仅为示例，不为限制。

参见图 1，图 1 是本公开实施例可应用的一种网络系统的结构图，如图 1 所示，包括用户终端 11 和基站 12，其中，用户终端 11 可以是用户设备（User Equipment, UE），例如：可以是手机、平板电脑（Tablet Personal Computer）、膝上型电脑（Laptop Computer）、个人数字助理（personal digital assistant, PDA）、移动上网装置（Mobile Internet Device, MID）或可穿戴式设备（Wearable Device）等终端侧设备，需要说明的是，在本公开实施例中并不限定用户终端 11 的具体类型。上述基站 12 可以是 5G 及以后版本的基站（例如：gNB、5G NR NB），

或者其他通信系统中的基站，或者称之为节点 B，需要说明的是，在本公开实施例中仅以 5G 基站为例，但是并不限定基站 12 的具体类型。

本公开实施例提供了一种信息传输方法、装置、终端及网络设备，以减少使用非地面网络的通信时延，提高相关应用使用非地面网络的积极性，提高非地面网络的网络使用率。

需要说明的是，上述非地面网络，可以包括卫星网络，比如高轨卫星网络，中轨卫星网络，或者低轨卫星网络等；还可以包括临近空间网络，比如，由携带通信模块的飞艇、无人机、热气球等组成的通信网络。对于非地面网络的类型本公开不做限制。

其中，方法和装置是基于同一申请构思的，由于方法和装置解决问题的原理相似，因此装置和方法的实施可以相互参见，重复之处不再赘述。

如图 2 所示，本公开实施例提供一种信息传输方法，由终端执行，包括：

步骤 S201，从第一网络接收下行信息，所述下行信息包括以下至少一项：下行信道、下行信令、下行数据、下行信号。

需要说明的是，该下行信道可以包括但不限于以下至少一项：物理下行控制信道 (Physical downlink control channel, PDCCH)、物理下行共享信道 (Physical downlink shared channel, PDSCH)。

步骤 S202，向第二网络发送上行信息，所述上行信息包括以下至少一项：上行信道、上行信令、上行数据、上行信号。

需要说明的是，该上行信道可以包括但不限于以下至少一项：物理上行控制信道 (Physical uplink control channel, PUCCH)、物理上行共享信道 (Physical uplink shared channel, PUSCH)。

其中，所述第一网络和所述第二网络中的一者为地面网络 (TN)，另一者为非地面网络 (NTN)。

需要说明的是，通过将上行信息、下行信息分开分别从 NTN 和 TN 传输，以此能够减少使用 NTN 的通信时延，提高相关应用使用 NTN 的积极性，提高 NTN 的网络使用率。

需要说明的是，步骤 201 和步骤 202 没有明显的先后顺序关系，上述两步的限定只是为了表示出上行信息和下行信息分开独立传输，也就是说，本公开实施例中只限定为上行信息和下行信息独立传输即可。

这里需要说明的是，第一网络中包含第一网络设备，第二网络中包含第二网络设备；例如，在第一网络为 NTN，第二网络为 TN 的情况下，该第一网络设备可以为 NTN 网络基站，比如，包括卫星，即能够实现基站功能的卫星，也可以称为是卫星基站，或者，在 NTN 透传模式下，卫星只是透传终端和支持卫星通信的地面基站之间的信令或者数据，那么，第一网络设备为支持卫星通信的部署在地面上的基站（通过卫星在终端和支持卫星的地面基站做必要的转发），第二网络设备为 TN 网络基站；例如，在第一网络为 TN，第二网络为 NTN 的情况下，该第一网络设备可以为 TN 网络基站，第二网络设备为 NTN 网络基站，比如，包括卫星基站，或者在透传模式下，第二网络设备可以为支持卫星通信的部署在地面上的基站（通过卫星在终端和支持卫星的地面基站做必要的转发）。

可选地，本公开实施例中所提到的从第一网络接收可以理解为是从第一网络对应的第一

网络设备接收，简略表述方式为：从第一网络设备接收；本公开实施例中所提到的向第二网络发送可以理解为向第二网络对应的第二网络设备发送，简略表述方式为：向第二网络设备发送。

需要说明的是，对于 NTN 来说，其对应的地面基站可以与 TN 的地面基站共站，也可以不共站。

需要说明的是，本公开实施例中主要提供两种上行和下行的实现方案，即在终端驻留的网络（第一网络或第二网络）完成接入，然后再配置上下行分离；以及，在随机接入阶段，开始使用上下行分离的方式进行信息传输，下面分别对这两种实现方案进行详细说明如下。

实现方案一、在终端驻留的网络（第一网络或第二网络）完成接入，然后再配置上下行分离

可选地，在此种情况下，所述方法还包括以下至少一项：

A11、接收第一网络发送的第一上行配置信息以及第一下行配置信息，所述第一上行配置信息用于第二网络，所述第一下行配置信息用于第一网络；

需要说明的是，此种情况可以理解为终端是驻留在第一网络，从第一网络接收第一网络和第二网络的相关配置。

这里需要说明的是，第一上行配置信息和第一下行配置信息可以是第一网络通过不同的消息分别发送给终端的，也可以是第一网络通过同一消息同时或分别发送给终端的。例如，第一网络通过无线资源控制（Radio Resource Control, RRC）重配置消息向终端发送所述第一下行配置信息和/或第一上行配置信息。

可选地，一种实现方式下，所述第一上行配置信息包括以下至少一项：

A111、第二网络的指示信息；

需要说明的是，该指示信息主要用于指示的是第二网络下的小区。

A112、第二网络的上行资源；

可选地，所述上行资源包括以下至少一项：

A1121、PUSCH 资源；

A1122、PUCCH 资源；

A1123、探测参考信号（Sounding Reference Signal, SRS）相关资源；

A1124、调度请求（Scheduling Request, SR）相关资源。

可选地，一种实现方式下，所述第一下行配置信息包括以下至少一项：

A113、第一网络的指示信息；

需要说明的是，该指示信息主要用于指示的是第一网络下的小区。

A114、PDCCH 配置信息。

A12、接收第二网络发送的第二上行配置信息以及第二下行配置信息，所述第二上行配置信息用于第二网络，所述第二下行配置信息用于第一网络；

需要说明的是，此种情况可以理解为终端是驻留在第二网络，从第二网络接收第一网络和第二网络的相关配置。

这里需要说明的是，第二上行配置信息和第二下行配置信息可以是第二网络通过不同的消息分别发送给终端的，也可以是第一网络通过同一消息同时发送给终端的。

例如，第二网络通过 RRC 重配置消息向终端发送第二下行配置信息，可选地，第二网络还可以根据第一网络的小区的变化（包括第一网络的小区的变化，以及第一网络的小区不变时，第一网络的小区用于上下行分离的下行配置的变化），更新第一网络的第二下行配置信息。

可选地，一种实现方式下，所述第二上行配置信息包括以下至少一项：

A121、第二网络的指示信息；

需要说明的是，该指示信息主要用于指示的是第二网络下的小区。

A122、第二网络的上行资源；

可选地，所述上行资源包括以下至少一项：

A1221、PUSCH 资源；

A1222、PUCCH 资源；

A1223、SRS 相关资源；

A1224、SR 相关资源。

可选地，一种实现方式下，所述第二下行配置信息包括以下至少一项：

A123、第一网络的指示信息；

需要说明的是，该指示信息主要用于指示的是第一网络下的小区。

A124、PDCCH 配置信息。

例如，以第一网络为 NTN，第二网络为 TN，对上面的实现进行举例说明如下：

情况一、终端从 TN 接入，配置 NTN，完成上下行分离配置

如图 3 所示，主要包括如下过程：

步骤 31、终端驻留在 TN 中，在 TN 完成 RRC 连接建立；

步骤 32、TN 为终端进行 NTN 的配置；

步骤 33、NTN 进行下行调度、上行授权和/或下行传输；

步骤 34、终端进行上行传输或者传输针对下行传输的混合自动重传请求（Hybrid Automatic Repeat reQuest, HARQ）结果；

步骤 35、TN 的基站向 NTN 的基站发送针对下行传输的 HARQ 结果。

情况二、终端从 NTN 接入，配置 TN，完成上下行分离配置

如图 4 所示，主要包括如下过程：

步骤 41、终端驻留在 NTN 中，在 NTN 完成 RRC 连接建立；

步骤 42、NTN 为终端进行 TN 的配置；

步骤 43、NTN 进行下行调度、上行授权和/或下行传输；

步骤 44、终端进行上行传输或者传输针对下行传输的 HARQ 结果；

步骤 45、TN 的基站向 NTN 的基站发送针对下行传输的 HARQ 结果。

需要说明的是，如果 NTN 网络的基站 gNB1 与 TN 网络的基站 gNB2 共站，站间交互可以避免，即 HARQ 结果不用在站间交互。比如，上述情况一中，TN 为终端进行 NTN 的配置，

或者情况二中的, NTN 为终端进行 TN 的配置, 需要在 TN 网络和 NTN 网络之间交互对方的配置, 如果 TN 网络和 NTN 网络的基站是共站的 (部署一起, 或者集成在一起), 那么, 就可以避免站间交互。这种情况是存在的, 比如, 对 TN 网络的基站进行升级以支持 NTN 网络。

实现方案二、在随机接入阶段, 开始使用上下行分离的方式进行信息传输

可选地, 在此种情况下, 所述向第二网络发送上行信息, 包括:

向所述第二网络发送随机接入前导码 (preamble);

所述从第一网络接收下行信息, 包括:

从第一网络接收随机接入响应 (Random Access Response, RAR)。

需要说明的是, 此种情况指的是终端在随机接入阶段便开始执行上下行的分离, 即随机接入过程中的上行信息发送给第二网络, 随机接入过程中的下行信息是从第一网络接收的。

需要说明的是, 终端驻留的网络不同, 所执行的操作也稍有不同, 下面分别对不同的驻留情况下的具体实现进行详细说明如下。

一、终端驻留在第二网络

此种情况下, 所述方法, 还包括:

从所述第二网络获取第一网络的系统信息或者从所述第一网络获取第一网络的系统信息。

也就是说, 终端驻留在第二网络的情况下, 终端能够直接从第二网络获取第二网络的系统信息, 而第一网络的系统信息, 可以是终端从第一网络获取的, 也可以是终端从第二网络获取的, 在从第二网络获取第一网络的系统信息的情况下, 第一网络需要将系统信息发送给第二网络, 即第一网络对应的第一网络设备需要将系统信息发送给第二网络对应的第二网络设备。

可选地, 所述第一网络的系统信息中包括: PDCCH 配置信息, 可选地, 该 PDCCH 配置信息中包括第一网络的 RAR 的 PDCCH 配置信息。

需要说明的是, 此种情况下的随机接入过程主要为:

终端通过监听第二网络的系统信息, 获得 RACH 配置, 在第二网络上发送 preamble;

终端从获得的第一网络的系统信息中获取的 RACH 过程所需要的 PDCCH 配置信息, 通过该 PDCCH 配置信息接收 RAR, 从而可以通过随机接入过程完成 RRC 连接建立。

例如, 终端从第二网络获取物理随机接入信道 (Physical Random Access Channel, PRACH) 配置, 发送前导码, 然后终端需要知道第一网络的 RAR 的 PDCCH 配置信息, 通常该 PDCCH 配置信息是通过系统信息指示的, 例如, 该 PDCCH 配置信息通过系统信息块一 (System Information Block, SIB1) 中的 SIB 服务小区公共配置 (ServingCellConfigCommonSIB) 中的下行公共配置 (DownlinkConfigCommon) 中的带宽部分 (Bandwidth Part, BWP) 配置 (BWP-DownlinkCommon) 中的公共配置中的 PDCCH 配置 (PDCCH-ConfigCommon) 中的随机接入搜索空间 (ra-SearchSpace) 指示。而除第一网络的 RAR 的 PDCCH 配置信息之外的其他 PDCCH 配置信息可以通过专有信令发送。

可选地, 在此种情况下, 终端持续获取第一网络的系统信息的方式可以包括如下一项:

B11、第二网络发送第一网络的系统信息, 比如定义一个单独的 SIB (例如 SIBx), 该 SIBx

的变化不会触发系统信息变更指示,因为第二网络不变,其上的第一网络的小区一直在变。所以 SIB_x 随着第一网络的变化而变化。终端在需要的时候(比如需要发起随机接入时),读取一下 SIB_x。SIB_x 中可以包含第一网络的小区的配置信息,比如频率,同步信号块(Synchronization Signal and PBCH block, SSB)信息等。

B12、如果终端一直与第一网络的小区进行着下行同步,也就是一直能获得到主信息块(Master Information Block, MIB),那么,终端可以在需要的时候,读取一下第一网络的 SIB1。

二、终端驻留在第一网络

此种情况下,所述方法,还包括以下一项:

C11、从所述第二网络获取所述第二网络的系统信息;

也就是说,在终端驻留在第一网络的情况下,能够从第二网络直接获取到第二网络的系统信息。

可选地,一种实现方式下,所述从所述第二网络获取所述第二网络的系统信息,具体包括以下一项:

C111、持续从所述第二网络,接收所述第二网络的系统信息;

需要说明的是,此种情况下,终端在第一网络驻留时,能够持续的接收第一网络的系统信息,根据需要进行系统信息更新。

C112、在需要接入网络时,从所述第二网络获取系统信息;

需要说明的是,需要接入网络指的是终端需要接入网络,终端可以自行确定是否需要接入网络,例如,终端在主叫或者监听寻呼消息后,确定需要接入网络。

需要说明的是,此种情况下,终端不会持续接收所述第二网络的系统信息,而是在需要时,再读取第二网络的系统信息,因终端保留的系统信息不是实时最新的,因此,本公开实施例提供了一种系统信息的更新方式,可选地,所述方法,还包括:

从所述第一网络接收所述第二网络的系统信息更新通知;

根据所述系统信息更新通知,对所述第二网络的系统信息进行更新。

也就是说,终端通过第一网络发送第二网络的系统信息更新通知:比如定义一个系统信息 SIB_y,该 SIB_y 传递第一网络的小区下的第二网络的系统信息更新通知,比如定义一个第二网络的小区列表(cell list),该 cell list 中包含一个或者多个第二网络的小区的信息,该第二网络的小区的信息,主要是对应的第二网络的小区的系统信息变更指示信息,指示系统信息是否变了,哪些系统信息变了(需要更新)等。可选地,如果第一网络中的第一网络的小区数量太多,可以划分区域,比如 area 1 中包含小区 1,小区 2,...,小区 m,如果 area 1 中任何一个第二网络的小区的系统信息发生变更了,就指示 area 1 中的第二网络的小区的系统信息发生变更了,处于 area 1 中的终端都重新获取其所在的第二网络的小区的系统信息。

需要说明的是,对于此种情况下,本公开实施例中不限定第二网络的系统信息的首次获取方式,比如终端在驻留在第一网络的时候,基于终端实现,可以同时获得一个第二网络的小区的系统信息。

需要说明的是,此种情况的随机接入过程主要为:

如果终端需要接入网络,根据第二网络的小区的系统信息,确定随机接入资源,在第二网络中发起随机接入,即向第二网络发送 preamble。第二网络接收到终端发送的 preamble,通过第一网络的小区发送 RAR(如果是 L1/L2 移动性增强,可以是 L1/L2 触发的移动性(L1/L2 triggering mobility, LTM)命令),RAR 中携带的定时提前量(Timing Advance, TA)是第二网络的小区的 TA。RAR 是第二网络生成,发送给第一网络,并通过第一网络转发给终端的。终端从第一网络接收到 RAR,根据自己维持的第二网络的小区的下行同步,和 RAR 中的 TA,完成上行同步,发送消息 3(Message3, Msg3)。终端持续的从第一网络接收第二网络的小区的调度,在第二网络的小区发送上行。在终端驻留到第一网络的小区的同时,由于终端的移动,它需要监听的第二网络的小区可能发生变化。这里不会触发小区重选,因为终端驻留的小区是第一网络的小区。但是,可以获得新的第二网络的小区的系统信息(比如基于终端实现),然后基于上述流程完成新的第一网络的小区的系统信息的维护。如果终端从第一网络的小区或者其监听第二网络的小区的系统信息发生了变更,终端需要保证在通过第二网络发起网络随机接入之前获得有效的第一网络的系统信息(比如,基于终端实现)。比如,终端可以在不需要在第一网络中监听下行信令/下行信号的时候,切换到第二网络的小区接收第二网络的小区的系统信息。

C12、从所述第一网络获取所述第二网络的系统信息;

此种情况指的是,第一网络先获取到第二网络的系统信息,然后将第二网络的系统信息发送给终端,也就是说,第二网络需要将系统信息先发送给第一网络,第一网络再将第二网络的系统信息发送给终端,即第二网络对应的第二网络设备需要将系统信息先发送给第一网络对应的第一网络设备,第一网络对应的第一网络设备再将第二网络的系统信息发送给终端。

需要说明的是,在实现方案二的实现过程中存在基站间交互,因此时序关系需要变化。比如,preamble 发出去以后,第二网络需要把 RAR 发送给第一网络,第一网络才能发送 RAR。所以,RA 窗口(window)的启动时间可能需要延迟。第一网络延迟了一个第一网络的往返时延(Round-Trip Time, RTT),这里可能不需要延迟那么久,仅有第二网络的半个 RTT 和第一网络的半个 RTT。还需要说明的是,对于 HARQ 相关的定时器的启动,也需要进行相应调整。

可选地,如果 NTN 网络基站 gNB1 与 TN 网络基站 gNB2 共站,站间交互可以避免,即第一网络或者第二网络的系统信息可以不用在站间交互。

可选地,第一网络如何获得第二网络的小区的资源,第二网络的小区可以预留资源用于第一网络调度,比如一个载波,一个载波中的一个或者多个 BWP 等。在这些预留的资源上第一网络根据需要调度,需要说明的是,上述情况需要基站交互。同样,如果终端通过第二网络接入并通过第二网络配置第一网络的资源,第二网络的小区也需要向终端配置第一网络的小区的资源,第一网络的小区同样可以预留资源,比如一个载波,一个载波中的一个或者多个 BWP 等。当然也可以是时分的一些资源,比如定义一个时间段,该时间段内的资源用于第二网络的下行传输或者第一网络的上行传输。

例如,以第一网络为 NTN,第二网络为 TN,对上面的实现进行举例说明如下:

情况一、终端驻留在 TN 中（终端能够直接进行 TN 的下行同步和系统信息接收），从 TN 发起网络接入：终端需要从驻留的 TN 中获得 NTN 的相关配置，以便于终端从 NTN 监听 PDCCH

可选地，终端从 TN 获得 PRACH 配置，发送 preamble，然后终端需要知道 NTN 的 RAR 的 PDCCH 配置信息，通常该 PDCCH 配置信息在 SIB1->ServingCellConfigCommonSIB->DownlinkConfigCommon->BWP-DownlinkCommon->PDCCH-ConfigCommon->ra-Search Space 中指示。所以，终端只需要获得的 NTN 小区的 SIB1 即可。后续其他的 PDCCH 配置信息，通过专有信令实现。

具体过程是：终端通过监听 TN 的系统信息，获得 RACH 配置，在 TN 上发送 preamble；终端通过获得 NTN 的 SIB1，获得 RACH 过程所需要的 PDCCH（NTN 上的）配置接收 RAR，就可以通过随机接入过程完成 RRC 连接建立。

可选地，终端驻留在 TN 中，可以通过如下方式中的一项持续的获得 NTN 的 SIB1：

方式 1、TN 可以发送覆盖 TN 覆盖的 NTN 小区的 SIB1；

比如，定义一个单独的 SIB_x，该 SIB_x 的变化不会触发系统信息变更指示，因为 TN 不变，其上的 NTN 小区一直在变。所以 SIB_x 随着 NTN 的变化而变化。终端在需要的时候（比如需要发起随机接入时），读取一下 SIB_x。SIB_x 中可以包含 NTN 小区的配置信息，比如频率，SSB 信息等。

方式 2、如果终端一直与 NTN 小区进行着下行同步，也就是终端能够一直获得 NTN 的 MIB，那么，可以在需要的时候，读取一下 NTN 的 SIB1。

情况二、终端驻留在 NTN 中（终端能够直接进行 NTN 的下行同步和系统信息接收），从 TN 发起网络接入

具体地，终端获得 TN 的系统信息，获得 TN 的上下行同步的具体方式包括如下一项：

1、终端可以从 NTN 中接收 TN 的系统信息

这里需要说明的是，因 NTN 小区下面太多的 TN 小区，如果通过 NTN 广播 TN 小区的系统信息，会存在系统开销太大的问题。

2、终端从 TN 获取 TN 的系统信息

具体包括如下方式中的一项：

方式 1、在 NTN 小区驻留的同时，持续的接收 TN 小区的系统信息，根据需要进行系统信息更新。

方式 2、在需要接入网络（例如，主叫或者监听寻呼消息后）时，再接收 TN 网络的配置

需要说明的是，此种情况下，终端需要获得并维护 TN 的系统信息，对于 TN 的系统信息的第一次获取方式，本公开中不作限定，比如终端在驻留 NTN 的时候，可以同时获得一个 TN 小区的系统信息（比如，基于终端实现）。具体的，系统信息的维护方式如下：

通过 NTN 发送 TN 的系统信息更新通知，终端基于该系统信息更新通知进行 TN 的系统信息的更新。

例如，定义一个系统信息 SIB_y，该 SIB_y 传递 NTN 小区下的 TN 的系统信息更新通知，

比如定义一个 TN cell list, 该 TN cell list 中包含一个或者多 TN cell 的信息, 该 TN cell 的信息, 主要是对应的 TN cell 的系统信息变更指示信息, 指示系统信息是否变了, 哪些系统信息变了 (需要更新) 等。可选地, 如果 NTN 中的 TN 小区数量太多, 可以划分区域, 比如 area 1 中包含 TN1, TN2, ..., TNm, 如果 area 1 中任何一个 TN 小区的系统信息发生变更了, 就指示 area 1 中的 TN 系统信息发生变更了, 处于 area 1 中的终端都重新获取其所在的 TN 小区的系统信息。

具体的随机接入过程主要为:

如果终端需要接入网络, 根据 TN 小区的系统信息, 确定随机接入资源, 在 TN 小区中发起随机接入。TN 小区接收到终端发送的 preamble, 通过 NTN 小区发送 RAR (如果是 L1/L2 移动性增强, 可以是 LTM 命令), RAR 中携带的 TA 是 TN 小区的 TA; 需要说明的是, RAR 是 TN 生成, 发送给 NTN, 并通过 NTN 转发给终端的。终端从 NTN 小区接收到 RAR, 根据自己维持的 TN 小区的下行同步, 和 RAR 中的 TA, 完成上行同步, 发送 Msg3。终端持续的从 NTN 接收 TN 小区的调度, 在 TN 小区发送上行。

可选地, 安全锚点, 即: 对于数据或者信令的加密在 NTN 的基站执行还是 TN 的基站执行。例如, 可以在 TN 网络节点完成安全操作, 把安全数据包 (比如分组数据汇聚协议 (Packet Data Convergence Protocol, PDCP)) 发送给 NTN 的基站, 并通过 NTN 的基站发送给终端。

需要说明的是, 本公开的至少一个实施例是的一个业务的上下行分离, 大大降低了传播时延, 提高了 NTN 对于支持业务的参与率; 通过该机制, 可以提高 UE 使用 NTN 的积极性, 提高 NTN 系统的利用率。

本公开实施例提供的技术方案可以适用于多种系统, 尤其是 5G 系统。例如适用的系统可以是全球移动通讯 (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) 通用分组无线业务 (general packet radio service, GPRS) 系统、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) 系统、高级长期演进 (long term evolution advanced, LTE-A) 系统、通用移动系统 (universal mobile telecommunication system, UMTS)、全球互联微波接入 (worldwide interoperability for microwave access, WiMAX) 系统、5G 新空口 (New Radio, NR) 系统等。这多种系统中均包括终端 (也可以称为终端设备) 和网络设备。系统中还可以包括核心网部分, 例如演进的分组系统 (Evolved Packet System, EPS)、5G 系统 (5G System, 5GS) 等。

本公开实施例涉及的终端, 也可以称为终端设备, 可以是指向用户提供语音和/或数据连通性的设备, 具有无线连接功能的手持式设备、或连接到无线调制解调器的其他处理设备等。在不同的系统中, 终端设备的名称可能也不相同, 例如在 5G 系统中, 终端设备可以称为用户设备 (User Equipment, UE)。无线终端设备可以经无线接入网 (Radio Access Network, RAN) 与一个或多个核心网 (Core Network, CN) 进行通信, 无线终端设备可以是移动终端设备, 如移动电话 (或称为“蜂窝”电话) 和具有移动终端设备的计算机, 例如, 可以是便携

式、袖珍式、手持式、计算机内置的或者车载的移动装置，它们与无线接入网交换语言和/或数据。例如，个人通信业务（Personal Communication Service, PCS）电话、无绳电话、会话发起协议（Session Initiated Protocol, SIP）话机、无线本地环路（Wireless Local Loop, WLL）站、个人数字助理（Personal Digital Assistant, PDA）等设备。无线终端设备也可以称为系统、订户单元（subscriber unit）、订户站（subscriber station）、移动站（mobile station）、移动台（mobile）、远程站（remote station）、接入点（access point）、远程终端设备（remote terminal）、接入终端设备（access terminal）、用户终端设备（user terminal）、用户代理（user agent）、用户装置（user device），本公开实施例中并不限定。

本公开实施例涉及的网络设备，可以是基站，该基站可以包括多个为终端提供服务的小区。根据具体应用场合不同，基站又可以称为接入点，或者可以是接入网中在空中接口上通过一个或多个扇区与无线终端设备通信的设备，或者其它名称。网络设备可用于将收到的空中帧与网际协议（Internet Protocol, IP）分组进行相互更换，作为无线终端设备与接入网的其余部分之间的路由器，其中接入网的其余部分可包括 IP 通信网络。网络设备还可协调对空中接口的属性管理。例如，本公开实施例涉及的网络设备可以是全球移动通信系统（Global System for Mobile communications, GSM）或码分多址接入（Code Division Multiple Access, CDMA）中的网络设备（Base Transceiver Station, BTS），也可以是带宽码分多址接入（Wide-band Code Division Multiple Access, WCDMA）中的网络设备（NodeB），还可以是长期演进（long term evolution, LTE）系统中的演进型网络设备（evolutional Node B, eNB 或 e-NodeB）、5G 网络架构（next generation system）中的 5G 基站（gNB），也可以是家庭演进基站（Home evolved Node B, HeNB）、中继终端节点（relay node）、家庭基站（femto）、微微基站（pico）等，本公开实施例中并不限定。在一些网络结构中，网络设备可以包括集中单元（centralized unit, CU）节点和分布单元（distributed unit, DU）节点，集中单元和分布单元也可以地理上分开布置。

网络设备与终端设备之间可以各自使用一或多根天线进行多输入多输出（Multi Input Multi Output, MIMO）传输，MIMO 传输可以是单用户 MIMO（Single User MIMO, SU-MIMO）或多用户 MIMO（Multiple User MIMO, MU-MIMO）。根据根天线组合的形态和数量，MIMO 传输可以是二维 MIMO（2 Dimension MIMO, 2D-MIMO）、三维 MIMO（3 Dimension MIMO, 3D-MIMO）、全维 MIMO（Full Dimension MIMO, FD-MIMO）或大规模 MIMO（massive-MIMO），也可以是分集传输或预编码传输或波束赋形传输等。

如图 5 所示，本公开实施例提供一种信息传输方法，由第一网络设备执行，包括：

步骤 S501，向终端发送下行信息，所述下行信息包括以下至少一项：下行信道、下行指令、下行数据、下行信号；

其中，所述第一网络设备属于第一网络，所述第一网络为地面网络或非地面网络。

可选地，所述方法，还包括：

向终端发送第一上行配置信息和/或第一下行配置信息，所述第一上行配置信息用于第二网络，所述第一下行配置信息用于第一网络；

其中，所述第二网络为地面网络或非地面网络、且所述第二网络与所述第一网络不同。

可选地，所述第一上行配置信息包括：

第二网络的指示信息；

第二网络的上行资源。

可选地，所述上行资源包括以下至少一项：

物理上行共享信道资源；

物理上行控制信道资源；

探测参考信号相关资源；

调度请求相关资源。

可选地，所述方法，还包括：

向第二网络设备发送第二下行配置信息，所述第二下行配置信息用于第一网络。

可选地，第一下行配置信息和/或第二下行配置信息包括以下至少一项：

第一网络的指示信息；

物理下行控制信道配置信息。

可选地，所述向终端发送下行信息，包括：

向终端发送随机接入响应。

可选地，所述方法还包括：

向终端发送第一网络的系统信息；或者

向第二网络设备发送所述第一网络的系统信息。

可选地，所述第一网络的系统信息中包括：物理下行控制信道配置信息。

可选地，所述方法，还包括：

接收第二网络设备发送的第二网络的系统信息；

将所述第二网络的系统信息发送给终端。

可选地，所述方法，还包括：

向终端发送所述第二网络的系统信息更新通知。

需要说明的是，上述实施例中的所有实现方式均适用于该应用于第一网络设备侧的信息传输方法的实施例中，也能达到相同的技术效果，在此不再赘述。

如图6所示，本公开实施例提供一种信息传输方法，由第二网络设备执行，包括：

步骤S601，接收终端发送的上行信息，所述上行信息包括以下至少一项：上行信道、上行信令、上行数据、上行信号；

其中，所述第二网络设备属于第二网络，所述第二网络为非地面网络或地面网络。

可选地，所述方法，还包括：

向第一网络设备发送第一上行配置信息，所述第一上行配置信息用于第二网络。

可选地，所述方法，还包括：

向终端发送第二上行配置信息和/或第二下行配置信息，所述第二下行配置信息用于第一网络，所述第二上行配置信息用于第二网络；

其中，所述第一网络为地面网络或非地面网络、且所述第一网络与所述第二网络不同。

可选地，第一上行配置信息和/或第二上行配置信息包括以下至少一项：

第二网络的指示信息；

第二网络的上行资源。

可选地，所述上行资源包括以下至少一项：

物理上行共享信道资源；

物理上行控制信道资源；

探测参考信号相关资源；

调度请求相关资源。

可选地，所述第二下行配置信息包括以下至少一项：

第一网络的指示信息；

物理下行控制信道配置信息。

可选地，所述接收终端发送的上行信息，包括：

接收终端发送的随机接入前导码。

可选地，所述方法，还包括：

接收第一网络设备发送的第一网络的系统信息；

将所述第一网络的系统信息发送给终端。

可选地，所述第一网络的系统信息中包括：物理下行控制信道配置信息。

可选地，所述方法，还包括：

向终端发送所述第二网络的系统信息；或者

向第一网络设备发送所述第二网络的系统信息。

需要说明的是，上述实施例中的所有实现方式均适用于该应用于第二网络设备侧的信息传输方法的实施例中，也能达到相同的技术效果，在此不再赘述。

如图7所示，本公开实施例提供一种信息传输装置700，应用于终端，包括：

第一接收单元701，用于从第一网络接收下行信息，所述下行信息包括以下至少一项：下行信道、下行信令、下行数据、下行信号；

第一发送单元702，用于向第二网络发送上行信息，所述上行信息包括以下至少一项：上行信道、上行信令、上行数据、上行信号；

其中，所述第一网络和所述第二网络中的一者为地面网络，另一者为非地面网络。

可选地，所述装置，还包括以下至少一项：

第三接收单元，用于接收第一网络发送的第一上行配置信息以及第一下行配置信息，所述第一上行配置信息用于第二网络，所述第一下行配置信息用于第一网络；

第四接收单元，用于接收第二网络发送的第二上行配置信息以及第二下行配置信息，所述第二上行配置信息用于第二网络，所述第二下行配置信息用于第一网络。

可选地，所述第一上行配置信息和/或所述第二上行配置信息包括以下至少一项：

第二网络的指示信息；

第二网络的上行资源。

可选地，所述上行资源包括以下至少一项：

物理上行共享信道资源；

物理上行控制信道资源；

探测参考信号相关资源；

调度请求相关资源。

可选地，所述第一下行配置信息和/或所述第二下行配置信息包括以下至少一项：

第一网络的指示信息；

物理下行控制信道配置信息。

可选地，所述第一发送单元 702，用于：

向所述第二网络发送随机接入前导码；

所述第一接收单元 701，用于：

从第一网络接收随机接入响应。

可选地，所述装置，还包括：

第一获取单元，用于从所述第二网络获取第一网络的系统信息或者从所述第一网络获取第一网络的系统信息。

可选地，所述第一网络的系统信息中包括：物理下行控制信道配置信息。

可选地，所述装置，还包括：

第二获取单元，用于从所述第二网络获取所述第二网络的系统信息；或者

第三获取单元，用于从所述第一网络获取所述第二网络的系统信息。

可选地，所述第二获取单元，用于：

持续从所述第二网络，接收所述第二网络的系统信息；或者

在需要接入网络时，从所述第二网络获取系统信息。

可选地，在所述在需要接入网络时，从所述第二网络获取系统信息之后，所述装置还包括：

第五接收单元，用于从所述第一网络接收所述第二网络的系统信息更新通知；

更新单元，用于根据所述系统信息更新通知，对所述第二网络的系统信息进行更新。

需要说明的是，该装置实施例是与上述方法实施例一一对应的装置，上述方法实施例中所有实现方式均适用于该装置的实施例中，也能达到相同的技术效果。

需要说明的是，本公开实施例中对单元的划分是示意性的，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式。另外，在本公开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。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。

所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个处理器可读取存储介质中。基于这样的理解，本公开的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来，该

计算机软件产品存储在一个存储介质中，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）或处理器（processor）执行本公开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。

如图 8 所示，本公开实施例还提供一种终端，包括处理器 800、收发机 810、存储器 820 及存储在所述存储器 820 上并可在所述处理器 800 上运行的程序；其中，收发机 810 通过总线接口与处理器 800 和存储器 820 连接，其中，所述处理器 800 用于读取存储器中的程序，执行下列过程：

通过接收机从第一网络接收下行信息，所述下行信息包括以下至少一项：下行信道、下行信令、下行数据、下行信号；

通过接收机向第二网络发送上行信息，所述上行信息包括以下至少一项：上行信道、上行信令、上行数据、上行信号；

其中，所述第一网络和所述第二网络中的一者为地面网络，另一者为非地面网络。

收发机 810，用于在处理器 800 的控制下接收和发送数据。

其中，在图 8 中，总线架构可以包括任意数量的互联的总线和桥，具体由处理器 800 代表的一个或多个处理器和存储器 820 代表的存储器的各种电路链接在一起。总线架构还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起，这些都是本领域所公知的，因此，本文不再对其进行进一步描述。总线接口提供接口。收发机 810 可以是多个元件，即包括发送机和接收机，提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元，这些传输介质包括，这些传输介质包括无线信道、有线信道、光缆等传输介质。针对不同的用户设备，用户接口 830 还可以是能够外接内接需要设备的接口，连接的设备包括但不限于小键盘、显示器、扬声器、麦克风、操纵杆等。

处理器 800 负责管理总线架构和通常的处理，存储器 820 可以存储处理器 800 在执行操作时所使用的数据。

可选地，处理器 800 可以是中央处理器（Central Processing Unit, CPU）、专用集成电路（Application Specific Integrated Circuit, ASIC）、现场可编程门阵列（Field-Programmable Gate Array, FPGA）或复杂可编程逻辑器件（Complex Programmable Logic Device, CPLD），处理器也可以采用多核架构。

处理器通过调用存储器存储的计算机程序，用于按照获得的可执行指令执行本公开实施例提供的任一所述方法。处理器与存储器也可以物理上分开布置。

可选地，所述处理器，用于读取所述存储器中的计算机程序还执行以下至少一项操作：

接收第一网络发送的第一上行配置信息以及第一下行配置信息，所述第一上行配置信息用于第二网络，所述第一下行配置信息用于第一网络；

接收第二网络发送的第二上行配置信息以及第二下行配置信息，所述第二上行配置信息用于第二网络，所述第二下行配置信息用于第一网络。

可选地，所述第一上行配置信息和/或所述第二上行配置信息包括以下至少一项：

第二网络的指示信息；

第二网络的上行资源。

可选地，所述上行资源包括以下至少一项：

物理上行共享信道资源；

物理上行控制信道资源；

探测参考信号相关资源；

调度请求相关资源。

可选地，所述第一下行配置信息和/或所述第二下行配置信息包括以下至少一项：

第一网络的指示信息；

物理下行控制信道配置信息。

可选地，所述处理器，用于读取所述存储器中的计算机程序并执行以下操作：

向所述第二网络发送随机接入前导码；

从第一网络接收随机接入响应。

可选地，所述处理器，用于读取所述存储器中的计算机程序还执行以下操作：

从所述第二网络获取第一网络的系统信息或者从所述第一网络获取第一网络的系统信息。

可选地，所述第一网络的系统信息中包括：物理下行控制信道配置信息。

可选地，所述处理器，用于读取所述存储器中的计算机程序还执行以下操作：

从所述第二网络获取所述第二网络的系统信息；或者

从所述第一网络获取所述第二网络的系统信息。

可选地，所述处理器，用于读取所述存储器中的计算机程序并执行以下操作：

持续从所述第二网络，接收所述第二网络的系统信息；或者

在需要接入网络时，从所述第二网络获取系统信息。

可选地，所述处理器，用于读取所述存储器中的计算机程序还执行以下操作：

从所述第一网络接收所述第二网络的系统信息更新通知；

根据所述系统信息更新通知，对所述第二网络的系统信息进行更新。

在此需要说明的是，本公开实施例提供的上述终端，能够实现上述方法实施例所实现的所有方法步骤，且能够达到相同的技术效果，在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

本公开实施例还提供一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，其中，所述计算机程序被处理器执行时实现应用于终端的信息传输方法的步骤。所述处理器可读存储介质可以是处理器能够存取的任何可用介质或数据存储设备，包括但不限于磁性存储器（例如软盘、硬盘、磁带、磁光盘（Magneto-Optical disc，MO）等）、光学存储器（例如光盘（Compact Disc，CD）、数字通用光盘（Digital Video Disc，DVD）、蓝光光碟（Blu-ray Disc，BD）、高清通用光盘（High-Definition Versatile Disc，HVD）等）、以及半导体存储器（例如ROM、可擦除可编程只读存储器（Erasable Programmable ROM，EPROM）、带电可擦可编程只读存储

器 (Electrically Erasable Programmable ROM, EEPROM)、非易失性存储器 (NAND FLASH)、固态硬盘 (Solid State Disk/Drive, SSD)) 等。

如图 9 所示, 本公开实施例提供一种信息传输装置 900, 应用于第一网络设备, 包括:

第二发送单元 901, 用于向终端发送下行信息, 所述下行信息包括以下至少一项: 下行信道、下行信令、下行数据、下行信号;

其中, 所述第一网络设备属于第一网络, 所述第一网络为地面网络或非地面网络。

可选地, 所述装置, 还包括:

第三发送单元, 用于向终端发送第一上行配置信息和/或第一下行配置信息, 所述第一上行配置信息用于第二网络, 所述第一下行配置信息用于第一网络;

其中, 所述第二网络为地面网络或非地面网络、且所述第二网络与所述第一网络不同。

可选地, 所述第一上行配置信息包括:

第二网络的指示信息;

第二网络的上行资源。

可选地, 所述上行资源包括以下至少一项:

物理上行共享信道资源;

物理上行控制信道资源;

探测参考信号相关资源;

调度请求相关资源。

可选地, 所述装置, 还包括:

第四发送单元, 用于向第二网络设备发送第二下行配置信息, 所述第二下行配置信息用于第一网络。

可选地, 第一下行配置信息和/或第二下行配置信息包括以下至少一项:

第一网络的指示信息;

物理下行控制信道配置信息。

可选地, 所述第二发送单元 901, 用于:

向终端发送随机接入响应。

可选地, 所述装置, 还包括:

第五发送单元, 用于向终端发送第一网络的系统信息; 或者

第六发送单元, 用于向第二网络设备发送所述第一网络的系统信息。

可选地, 所述第一网络的系统信息中包括: 物理下行控制信道配置信息。

可选地, 所述装置, 还包括:

第六接收单元, 用于接收第二网络设备发送的第二网络的系统信息;

第七发送单元, 用于将所述第二网络的系统信息发送给终端。

可选地, 所述装置, 还包括:

第八发送单元, 用于向终端发送所述第二网络的系统信息更新通知。

需要说明的是, 该装置实施例是与上述方法实施例一一对应的装置, 上述方法实施例中

所有实现方式均适用于该装置的实施例中，也能达到相同的技术效果。

需要说明的是，本公开实施例中对单元的划分是示意性的，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式。另外，在本公开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。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。

所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个处理器可读取存储介质中。基于这样的理解，本公开的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，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）或处理器（processor）执行本公开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。

如图 10 所示，本公开实施例还提供一种网络设备，所述网络设备为第一网络设备，包括处理器 1000、收发机 1010、存储器 1020 及存储在所述存储器 1020 上并可在所述处理器 1000 上运行的程序；其中，收发机 1010 通过总线接口与处理器 1000 和存储器 1020 连接，其中，所述处理器 1000 用于读取存储器中的程序，执行下列过程：其中，所述处理器，用于读取所述存储器中的计算机程序执行以下操作：

通过接收机向终端发送下行信息，所述下行信息包括以下至少一项：下行信道、下行指令、下行数据、下行信号；

其中，所述第一网络设备属于第一网络，所述第一网络为地面网络或非地面网络。

收发机 1010，用于在处理器 1000 的控制下接收和发送数据。

其中，在图 10 中，总线架构可以包括任意数量的互联的总线和桥，具体由处理器 1000 代表的一个或多个处理器和存储器 1020 代表的存储器的各种电路链接在一起。总线架构还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起，这些都是本领域所公知的，因此，本文不再对其进行进一步描述。总线接口提供接口。收发机 1010 可以是多个元件，即包括发送机和接收机，提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元，这些传输介质包括，这些传输介质包括无线信道、有线信道、光缆等传输介质。针对不同的用户设备，用户接口 1030 还可以是能够外接内接需要设备的接口，连接的设备包括但不限于小键盘、显示器、扬声器、麦克风、操纵杆等。

处理器 1000 负责管理总线架构和通常的处理，存储器 1020 可以存储处理器 1000 在执行操作时所使用的数据。

可选地，处理器 1000 可以是 CPU、ASIC、FPGA 或 CPLD，处理器也可以采用多核架构。

处理器通过调用存储器存储的计算机程序，用于按照获得的可执行指令执行本公开实施例提供的任一所述方法。处理器与存储器也可以物理上分开布置。

可选地，所述处理器，用于读取所述存储器中的计算机程序还执行以下操作：

向终端发送第一上行配置信息和/或第一下行配置信息，所述第一上行配置信息用于第二网络，所述第一下行配置信息用于第一网络；

其中，所述第二网络为地面网络或非地面网络、且所述第二网络与所述第一网络不同。

可选地，所述第一上行配置信息包括：

第二网络的指示信息；

第二网络的上行资源。

可选地，所述上行资源包括以下至少一项：

物理上行共享信道资源；

物理上行控制信道资源；

探测参考信号相关资源；

调度请求相关资源。

可选地，所述处理器，用于读取所述存储器中的计算机程序还执行以下操作：

向第二网络设备发送第二下行配置信息，所述第二下行配置信息用于第一网络。

可选地，第一下行配置信息和/或第二下行配置信息包括以下至少一项：

第一网络的指示信息；

物理下行控制信道配置信息。

可选地，所述处理器，用于读取所述存储器中的计算机程序并执行以下操作：

向终端发送随机接入响应。

可选地，所述处理器，用于读取所述存储器中的计算机程序还执行以下操作：

向终端发送第一网络的系统信息；或者

向第二网络设备发送所述第一网络的系统信息。

可选地，所述处理器，用于读取所述存储器中的计算机程序还执行以下操作：

接收第二网络设备发送的第二网络的系统信息；

将所述第二网络的系统信息发送给终端。

可选地，所述处理器，用于读取所述存储器中的计算机程序还执行以下操作：

向终端发送所述第二网络的系统信息更新通知。

在此需要说明的是，本公开实施例提供的上述网络设备，能够实现上述方法实施例所实现的所有方法步骤，且能够达到相同的技术效果，在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

本公开实施例还提供一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，其中，所述计算机程序被处理器执行时实现应用于第一网络设备的信息传输方法的步骤。所述处理器可读存储介质可以是处理器能够存取的任何可用介质或数据存储设备，包括但不限于磁性存储器（例如软盘、硬盘、磁带、磁光盘（MO）等）、光学存储器（例如 CD、DVD、BD、HVD 等）、以及半导体存储器（例如 ROM、EPROM、EEPROM、非易失性存储器（NAND FLASH）、固态硬盘（SSD））等。

如图 11 所示，本公开实施例提供一种信息传输装置 1100，应用于第二网络设备，包括：

第二接收单元 1101，用于接收终端发送的上行信息，所述上行信息包括以下至少一项：上行信道、上行信令、上行数据、上行信号；

其中，所述第二网络设备属于第二网络，所述第二网络为非地面网络或地面网络。

可选地，所述装置，还包括：

第九发送单元，用于向第一网络设备发送第一上行配置信息，所述第一上行配置信息用于第二网络。

可选地，所述装置，还包括：

第十发送单元，用于向终端发送第二上行配置信息和/或第二下行配置信息，所述第二下行配置信息用于第一网络，所述第二上行配置信息用于第二网络；

其中，所述第一网络为地面网络或非地面网络、且所述第一网络与所述第二网络不同。

可选地，第一上行配置信息和/或第二上行配置信息包括以下至少一项：

第二网络的指示信息；

第二网络的上行资源。

可选地，所述上行资源包括以下至少一项：

物理上行共享信道资源；

物理上行控制信道资源；

探测参考信号相关资源；

调度请求相关资源。

可选地，所述第二下行配置信息包括以下至少一项：

第一网络的指示信息；

物理下行控制信道配置信息。

可选地，所述第二接收单元 1101，用于：

接收终端发送的随机接入前导码。

可选地，所述装置，还包括：

第七接收单元，用于接收第一网络设备发送的第一网络的系统信息；

第十一发送单元，用于将所述第一网络的系统信息发送给终端。

可选地，所述第一网络的系统信息中包括：物理下行控制信道配置信息。

可选地，所述装置，还包括：

第十二发送单元，用于向终端发送所述第二网络的系统信息；或者

第十三发送单元，用于向第一网络设备发送所述第二网络的系统信息。

需要说明的是，该装置实施例是与上述方法实施例一一对应的装置，上述方法实施例中所有实现方式均适用于该装置的实施例中，也能达到相同的技术效果。

需要说明的是，本公开实施例中对单元的划分是示意性的，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式。另外，在本公开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。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。

所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个处理器可读取存储介质中。基于这样的理解，本公开的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，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）或处理器（processor）执行本公开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。

本公开实施例还提供一种网络设备，所述网络设备为第二网络设备，该第二网络设备的结构可参见图 10 所示，在此不再赘述。

可选地，处理器，用于读取所述存储器中的计算机程序并执行以下操作：

通过接收机接收终端发送的上行信息，所述上行信息包括以下至少一项：上行信道、上行信令、上行数据、上行信号；

其中，所述第二网络设备属于第二网络，所述第二网络为非地面网络或地面网络。

可选地，所述处理器，用于读取所述存储器中的计算机程序还执行以下操作：

向第一网络设备发送第一上行配置信息，所述第一上行配置信息用于第二网络。

可选地，所述处理器，用于读取所述存储器中的计算机程序还执行以下操作：

向终端发送第二上行配置信息和/或第二下行配置信息，所述第二下行配置信息用于第一网络，所述第二上行配置信息用于第二网络；

其中，所述第一网络为地面网络或非地面网络、且所述第一网络与所述第二网络不同。

可选地，第一上行配置信息和/或第二上行配置信息包括以下至少一项：

第二网络的指示信息；

第二网络的上行资源。

可选地，所述上行资源包括以下至少一项：

物理上行共享信道资源；

物理上行控制信道资源；

探测参考信号相关资源；

调度请求相关资源。

可选地，所述第二下行配置信息包括以下至少一项：

第一网络的指示信息；

物理下行控制信道配置信息。

可选地，所述处理器，用于读取所述存储器中的计算机程序并执行以下操作：

接收终端发送的随机接入前导码。

可选地，所述处理器，用于读取所述存储器中的计算机程序还执行以下操作：

接收第一网络设备发送的第一网络的系统信息；

将所述第一网络的系统信息发送给终端。

可选地，所述第一网络的系统信息中包括：物理下行控制信道配置信息。

可选地，所述处理器，用于读取所述存储器中的计算机程序还执行以下操作：

向终端发送所述第二网络的系统信息；或者

向第一网络设备发送所述第二网络的系统信息。

在此需要说明的是，本公开实施例提供的上述网络设备，能够实现上述方法实施例所实现的所有方法步骤，且能够达到相同的技术效果，在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

本公开实施例还提供一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，其中，所述计算机程序被处理器执行时实现应用于第二网络设备的信息传输方法的步骤。所述处理器可读存储介质可以是处理器能够存取的任何可用介质或数据存储设备，包括但不限于磁性存储器（例如软盘、硬盘、磁带、磁光盘（MO）等）、光学存储器（例如 CD、DVD、BD、HVD 等）、以及半导体存储器（例如 ROM、EPROM、EEPROM、非易失性存储器（NAND FLASH）、固态硬盘（SSD））等。

本领域内的技术人员应明白，本公开的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此，本公开可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本公开可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质（包括但不限于磁盘存储器和光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形式。

本公开是参照根据本公开实施例的方法、设备（系统）、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机可执行指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机可执行指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

这些处理器可执行指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的处理器可读存储器中，使得存储在该处理器可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品，该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

这些处理器可执行指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上，使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理，从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

需要说明的是，应理解以上各个模块的划分仅仅是一种逻辑功能的划分，实际实现时可以全部或部分集成到一个物理实体上，也可以物理上分开。且这些模块可以全部以软件通过处理元件调用的形式实现；也可以全部以硬件的形式实现；还可以部分模块通过处理元件调用软件的形式实现，部分模块通过硬件的形式实现。例如，确定模块可以为单独设立的处理元件，也可以集成在上述装置的某一个芯片中实现，此外，也可以以程序代码的形式存储于

上述装置的存储器中，由上述装置的某一个处理元件调用并执行以上确定模块的功能。其它模块的实现与之类似。此外这些模块全部或部分可以集成在一起，也可以独立实现。这里所述的处理元件可以是一种集成电路，具有信号的处理能力。在实现过程中，上述方法的各步骤或以上各个模块可以通过处理器元件中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。

例如，各个模块、单元、子单元或子模块可以是被配置成实施以上方法的一个或多个集成电路，例如：一个或多个特定集成电路（Application Specific Integrated Circuit, ASIC），或，一个或多个微处理器（digital signal processor, DSP），或，一个或者多个现场可编程门阵列（Field Programmable Gate Array, FPGA）等。再如，这些模块可以集成在一起，以片上系统（system-on-a-chip, SOC）的形式实现。

显然，本领域的技术人员可以对本公开进行各种改动和变型而不脱离本公开的精神和范围。这样，倘若本公开的这些修改和变型属于本公开权利要求及其等同技术的范围之内，则本公开也意图包含这些改动和变型在内。

权利要求书

1.一种信息传输方法，由终端执行，所述方法包括：

从第一网络接收下行信息，所述下行信息包括以下至少一项：下行信道、下行信令、下行数据、下行信号；

向第二网络发送上行信息，所述上行信息包括以下至少一项：上行信道、上行信令、上行数据、上行信号；

其中，所述第一网络和所述第二网络中的一者为地面网络，另一者为非地面网络。

2.根据权利要求1所述的方法，还包括以下至少一项：

接收第一网络发送的第一上行配置信息以及第一下行配置信息，所述第一上行配置信息用于第二网络，所述第一下行配置信息用于第一网络；

接收第二网络发送的第二上行配置信息以及第二下行配置信息，所述第二上行配置信息用于第二网络，所述第二下行配置信息用于第一网络。

3.根据权利要求2所述的方法，其中，所述第一上行配置信息和/或所述第二上行配置信息包括以下至少一项：

第二网络的指示信息；

第二网络的上行资源。

4.根据权利要求3所述的方法，其中，所述上行资源包括以下至少一项：

物理上行共享信道资源；

物理上行控制信道资源；

探测参考信号相关资源；

调度请求相关资源。

5.根据权利要求2所述的方法，其中，所述第一下行配置信息和/或所述第二下行配置信息包括以下至少一项：

第一网络的指示信息；

物理下行控制信道配置信息。

6.根据权利要求1所述的方法，其中，所述向第二网络发送上行信息，包括：

向所述第二网络发送随机接入前导码；

所述从第一网络接收下行信息，包括：

从第一网络接收随机接入响应。

7.根据权利要求6所述的方法，还包括：

从所述第二网络获取第一网络的系统信息或者从所述第一网络获取第一网络的系统信息。

8.根据权利要求7所述的方法，其中，所述第一网络的系统信息中包括：物理下行控制信道配置信息。

9.根据权利要求6所述的方法，还包括：

从所述第二网络获取所述第二网络的系统信息；或者
从所述第一网络获取所述第二网络的系统信息。

10.根据权利要求9所述的方法，其中，所述从所述第二网络获取所述第二网络的系统信息，包括：

持续从所述第二网络，接收所述第二网络的系统信息；或者
在需要接入网络时，从所述第二网络获取系统信息。

11.根据权利要求10所述的方法，其中，在所述在需要接入网络时，从所述第二网络获取系统信息之后，所述方法还包括：

从所述第一网络接收所述第二网络的系统信息更新通知；
根据所述系统信息更新通知，对所述第二网络的系统信息进行更新。

12.一种信息传输方法，由第一网络设备执行，所述方法包括：
向终端发送下行信息，所述下行信息包括以下至少一项：下行信道、下行信令、下行数据、下行信号；

其中，所述第一网络设备属于第一网络，所述第一网络为地面网络或非地面网络。

13.根据权利要求12所述的方法，还包括：

向终端发送第一上行配置信息和/或第一下行配置信息，所述第一上行配置信息用于第二网络，所述第一下行配置信息用于第一网络；

其中，所述第二网络为地面网络或非地面网络、且所述第二网络与所述第一网络不同。

14.根据权利要求13所述的方法，其中，所述第一上行配置信息包括：

第二网络的指示信息；
第二网络的上行资源。

15.根据权利要求14所述的方法，其中，所述上行资源包括以下至少一项：

物理上行共享信道资源；
物理上行控制信道资源；
探测参考信号相关资源；
调度请求相关资源。

16.根据权利要求12所述的方法，还包括：

向第二网络设备发送第二下行配置信息，所述第二下行配置信息用于第一网络。

17.根据权利要求13或16所述的方法，其中，第一下行配置信息和/或第二下行配置信息包括以下至少一项：

第一网络的指示信息；
物理下行控制信道配置信息。

18.根据权利要求12所述的方法，其中，所述向终端发送下行信息，包括：

向终端发送随机接入响应。

19.根据权利要求18所述的方法，还包括：

向终端发送第一网络的系统信息；或者

向第二网络设备发送所述第一网络的系统信息。

20.根据权利要求 19 所述的方法，其中，所述第一网络的系统信息中包括：物理下行控制信道配置信息。

21.根据权利要求 18 所述的方法，还包括：

接收第二网络设备发送的第二网络的系统信息；

将所述第二网络的系统信息发送给终端。

22.根据权利要求 21 所述的方法，还包括：

向终端发送所述第二网络的系统信息更新通知。

23.一种信息传输方法，由第二网络设备执行，所述方法包括：

接收终端发送的上行信息，所述上行信息包括以下至少一项：上行信道、上行信令、上行数据、上行信号；

其中，所述第二网络设备属于第二网络，所述第二网络为非地面网络或地面网络。

24.根据权利要求 23 所述的方法，还包括：

向第一网络设备发送第一上行配置信息，所述第一上行配置信息用于第二网络。

25.根据权利要求 23 所述的方法，还包括：

向终端发送第二上行配置信息和/或第二下行配置信息，所述第二下行配置信息用于第一网络，所述第二上行配置信息用于第二网络；

其中，所述第一网络为地面网络或非地面网络、且所述第一网络与所述第二网络不同。

26.根据权利要求 24 或 25 所述的方法，其中，第一上行配置信息和/或第二上行配置信息包括以下至少一项：

第二网络的指示信息；

第二网络的上行资源。

27.根据权利要求 26 所述的方法，其中，所述上行资源包括以下至少一项：

物理上行共享信道资源；

物理上行控制信道资源；

探测参考信号相关资源；

调度请求相关资源。

28.根据权利要求 25 所述的方法，其中，所述第二下行配置信息包括以下至少一项：

第一网络的指示信息；

物理下行控制信道配置信息。

29.根据权利要求 23 所述的方法，其中，所述接收终端发送的上行信息，包括：

接收终端发送的随机接入前导码。

30.根据权利要求 29 所述的方法，还包括：

接收第一网络设备发送的第一网络的系统信息；

将所述第一网络的系统信息发送给终端。

31.根据权利要求 30 所述的方法，其中，所述第一网络的系统信息中包括：物理下行控

制信道配置信息。

32.根据权利要求 29 所述的方法，还包括：

向终端发送所述第二网络的系统信息；或者

向第一网络设备发送所述第二网络的系统信息。

33.一种终端，包括存储器，收发机，处理器：

存储器，用于存储计算机程序；收发机，用于在所述处理器的控制下收发数据；处理器，用于读取所述存储器中的计算机程序并执行以下操作：

通过接收机从第一网络接收下行信息，所述下行信息包括以下至少一项：下行信道、下行信令、下行数据、下行信号；

通过接收机向第二网络发送上行信息，所述上行信息包括以下至少一项：上行信道、上行信令、上行数据、上行信号；

其中，所述第一网络和所述第二网络中的一者为地面网络，另一者为非地面网络。

34.根据权利要求 33 所述的终端，其中，所述处理器，还用于读取所述存储器中的计算机程序并执行以下操作：

接收第一网络发送的第一上行配置信息以及第一下行配置信息，所述第一上行配置信息用于第二网络，所述第一下行配置信息用于第一网络；

接收第二网络发送的第二上行配置信息以及第二下行配置信息，所述第二上行配置信息用于第二网络，所述第二下行配置信息用于第一网络。

35.根据权利要求 34 所述的终端，其中，所述第一上行配置信息和/或所述第二上行配置信息包括以下至少一项：

第二网络的指示信息；

第二网络的上行资源。

36.根据权利要求 35 所述的终端，其中，所述上行资源包括以下至少一项：

物理上行共享信道资源；

物理上行控制信道资源；

探测参考信号相关资源；

调度请求相关资源。

37.根据权利要求 34 所述的终端，其中，所述第一下行配置信息和/或所述第二下行配置信息包括以下至少一项：

第一网络的指示信息；

物理下行控制信道配置信息。

38.根据权利要求 33 所述的终端，其中，所述处理器，还用于读取所述存储器中的计算机程序并执行以下操作：

向所述第二网络发送随机接入前导码；

从第一网络接收随机接入响应。

39.根据权利要求 38 所述的终端，其中，所述处理器，还用于读取所述存储器中的计算

机程序并执行以下操作:

从所述第二网络获取第一网络的系统信息或者从所述第一网络获取第一网络的系统信息。

40.根据权利要求 39 所述的终端,其中,所述第一网络的系统信息中包括:物理下行控制信道配置信息。

41.根据权利要求 38 所述的终端,其中,所述处理器,还用于读取所述存储器中的计算机程序并执行以下操作:

从所述第二网络获取所述第二网络的系统信息;或者

从所述第一网络获取所述第二网络的系统信息。

42.根据权利要求 41 所述的终端,其中,所述处理器,还用于读取所述存储器中的计算机程序并执行以下操作:

持续从所述第二网络,接收所述第二网络的系统信息;或者

在需要接入网络时,从所述第二网络获取系统信息。

43.根据权利要求 42 所述的终端,其中,所述处理器,还用于读取所述存储器中的计算机程序并执行以下操作:

从所述第一网络接收所述第二网络的系统信息更新通知;

根据所述系统信息更新通知,对所述第二网络的系统信息进行更新。

44.一种网络设备,所述网络设备为第一网络设备,包括存储器,收发机,处理器:

存储器,用于存储计算机程序;收发机,用于在所述处理器的控制下收发数据;处理器,用于读取所述存储器中的计算机程序并执行以下操作:

通过接收机向终端发送下行信息,所述下行信息包括以下至少一项:下行信道、下行信令、下行数据、下行信号;

其中,所述第一网络设备属于第一网络,所述第一网络为地面网络或非地面网络。

45.根据权利要求 44 所述的网络设备,其中,所述处理器,还用于读取所述存储器中的计算机程序并执行以下操作:

向终端发送第一上行配置信息和/或第一下行配置信息,所述第一上行配置信息用于第二网络,所述第一下行配置信息用于第一网络;

其中,所述第二网络为地面网络或非地面网络、且所述第二网络与所述第一网络不同。

46.一种网络设备,所述网络设备为第二网络设备,包括存储器,收发机,处理器:

存储器,用于存储计算机程序;收发机,用于在所述处理器的控制下收发数据;处理器,用于读取所述存储器中的计算机程序并执行以下操作:

通过接收机接收终端发送的上行信息,所述上行信息包括以下至少一项:上行信道、上行信令、上行数据、上行信号;

其中,所述第二网络设备属于第二网络,所述第二网络为非地面网络或地面网络。

47.根据权利要求 46 所述的网络设备,其中,所述处理器,还用于读取所述存储器中的计算机程序并执行以下操作:

向第一网络设备发送第一上行配置信息,所述第一上行配置信息用于第二网络。

48.根据权利要求 47 所述的网络设备，其中，所述处理器，还用于读取所述存储器中的计算机程序并执行以下操作：

向终端发送第二上行配置信息和/或第二下行配置信息，所述第二下行配置信息用于第一网络，所述第二上行配置信息用于第二网络；

其中，所述第一网络为地面网络或非地面网络、且所述第一网络与所述第二网络不同。

49.一种信息传输装置，应用于终端，所述装置包括：

第一接收单元，用于从第一网络接收下行信息，所述下行信息包括以下至少一项：下行信道、下行信令、下行数据、下行信号；

第一发送单元，用于向第二网络发送上行信息，所述上行信息包括以下至少一项：上行信道、上行信令、上行数据、上行信号；

其中，所述第一网络和所述第二网络中的一者为地面网络，另一者为非地面网络。

50.一种信息传输装置，应用于第一网络设备，所述装置包括：

第二发送单元，用于向终端发送下行信息，所述下行信息包括以下至少一项：下行信道、下行信令、下行数据、下行信号；

其中，所述第一网络设备属于第一网络，所述第一网络为地面网络或非地面网络。

51.一种信息传输装置，应用于第二网络设备，所述装置包括：

第二接收单元，用于接收终端发送的上行信息，所述上行信息包括以下至少一项：上行信道、上行信令、上行数据、上行信号；

其中，所述第二网络设备属于第二网络，所述第二网络为非地面网络或地面网络。

52.一种处理器可读存储介质，所述处理器可读存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序用于使所述处理器执行权利要求 1 至 32 任一项所述的方法。

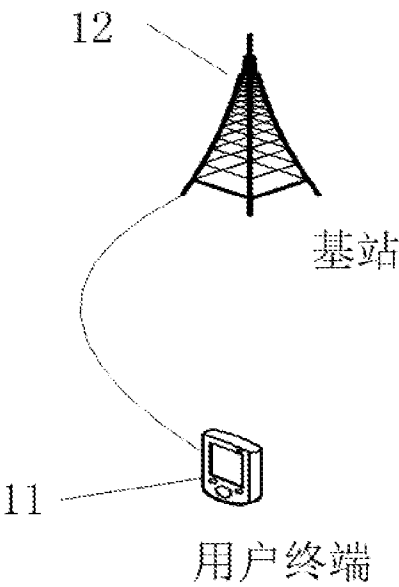


图 1

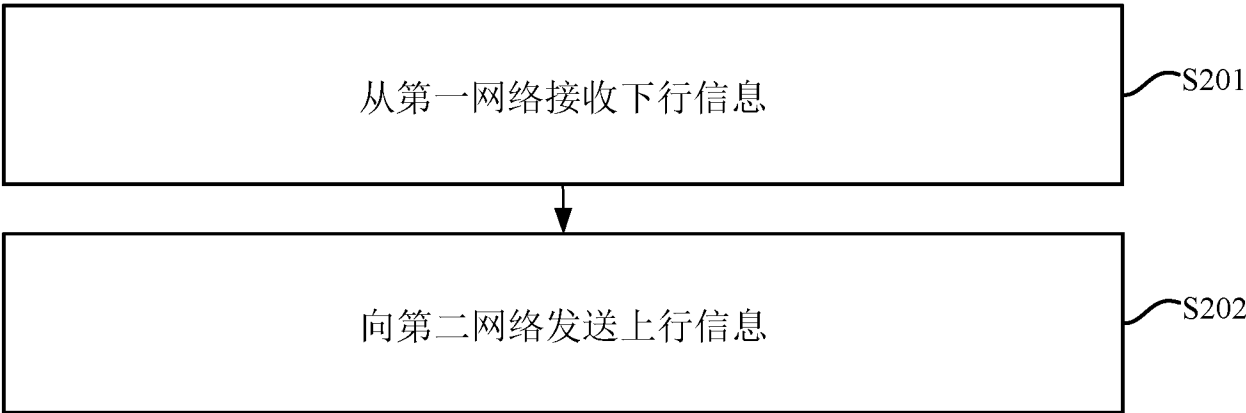


图 2

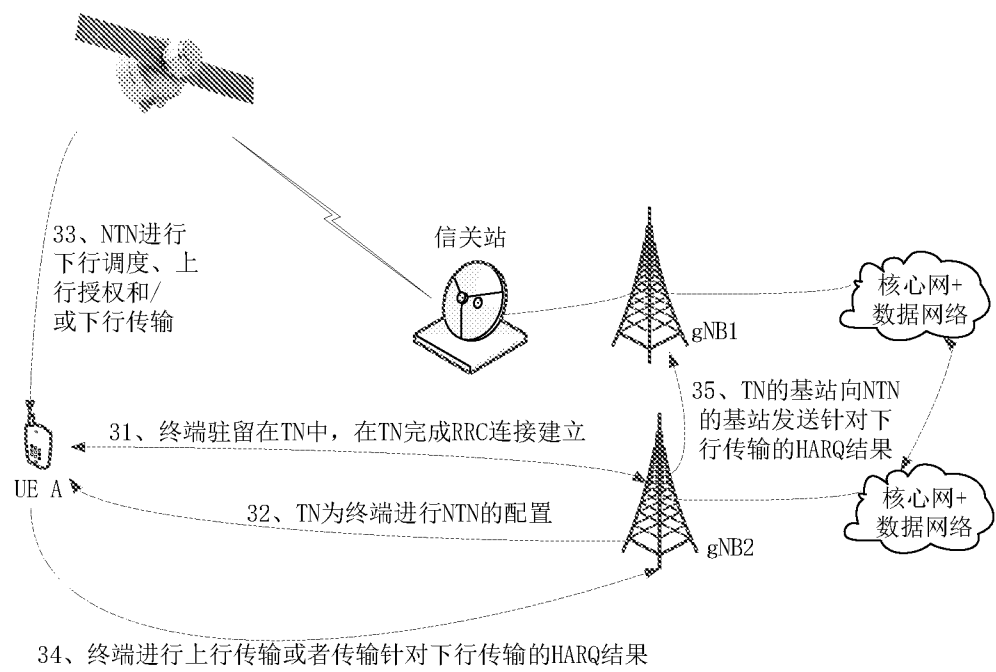


图 3

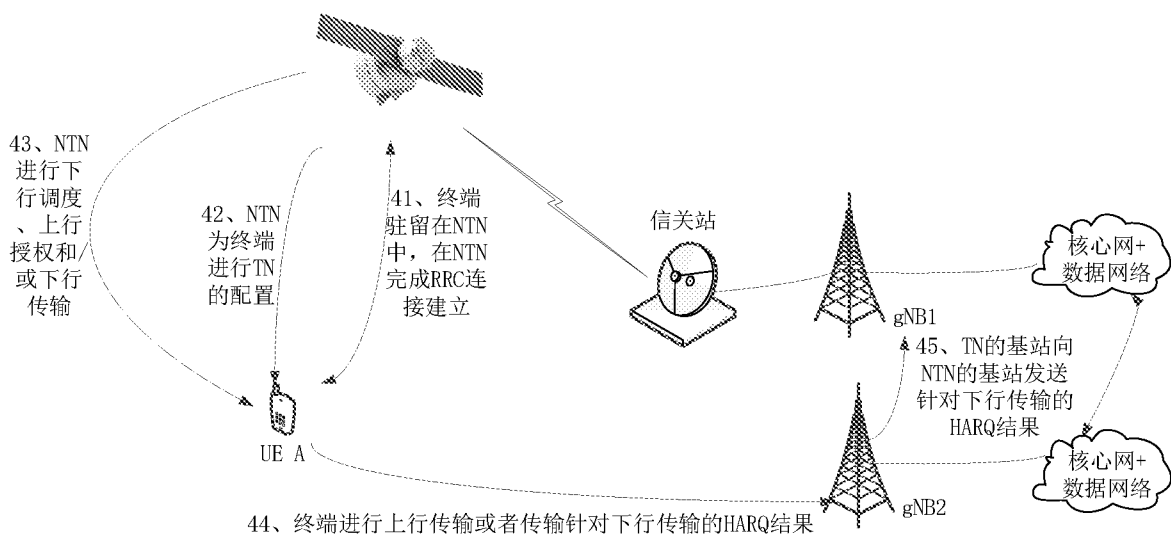


图 4

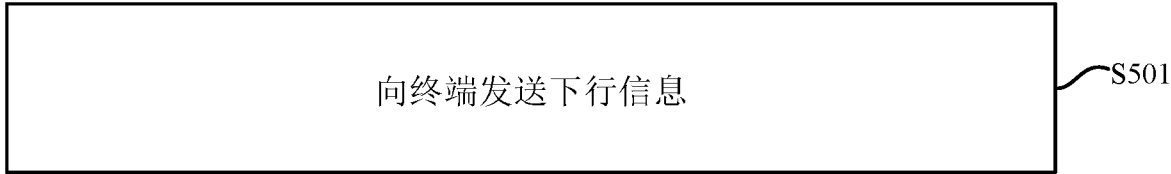


图 5



图 6

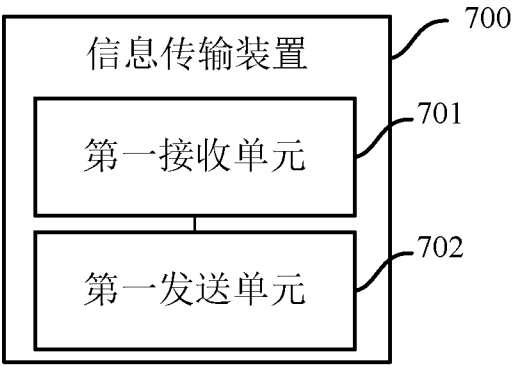


图 7

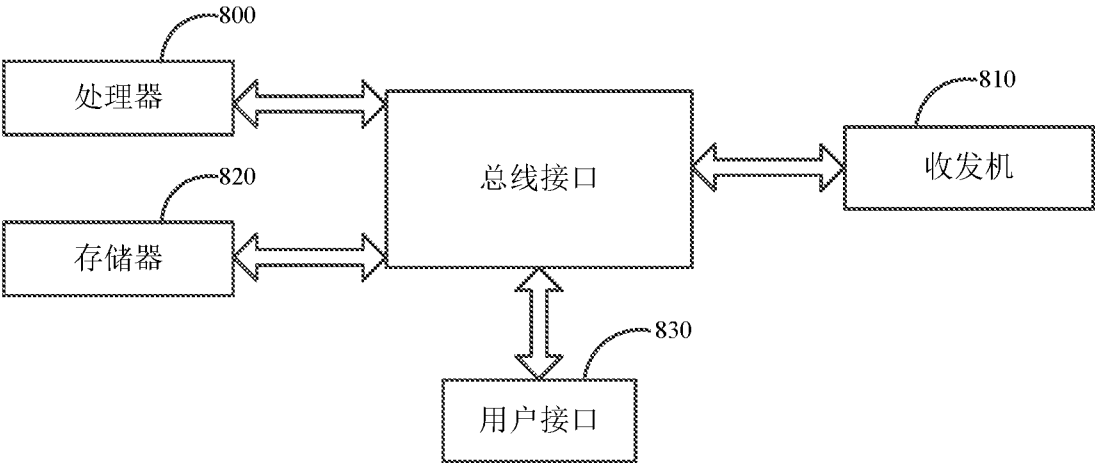


图 8

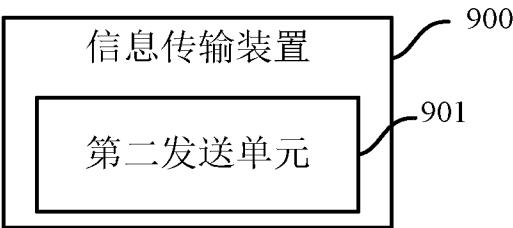


图 9

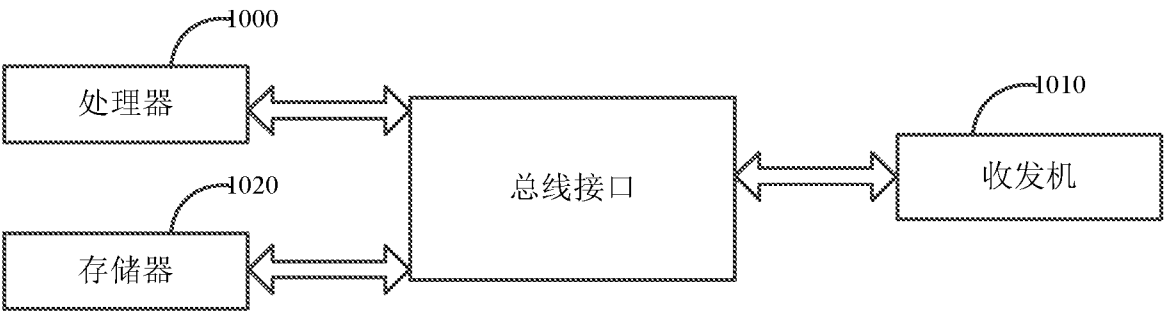


图 10

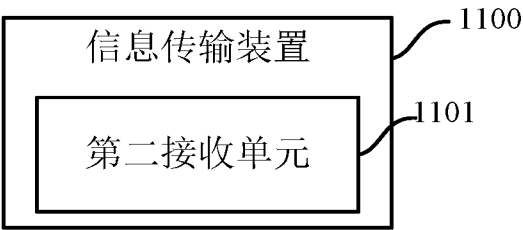


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/137367

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W24/02(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)

IPC:H04W

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)

3GPP, CNTXT, ENTXTC, VEN, USTXT: 上行, 下行, 不同, 分别, 分开, 分离, 独立, 非地面, 卫星, 地面, 蜂窝, 基站, 网络, 时延, 延时, UL, Uplink, DL, downlink, different, separate, independent, NTN, Non-TN, Non-Terrestrial Network, Satellite, TN, Terrestrial Network, Cellular, Base Station, network, delay, latency

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 115209567 A (RESEARCH INSTITUTE OF CHINA MOBILE COMMUNICATIONS CO., LTD. et al.) 18 October 2022 (2022-10-18) description, paragraphs 208-390	1-52
X	US 6567673 B1 (SAGEM) 20 May 2003 (2003-05-20) page 3, line 1 to page 4, line 40	1-52
A	WO 2022023507 A1 (SONY GROUP CORP. et al.) 03 February 2022 (2022-02-03) entire document	1-52
A	WO 2022089525 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 05 May 2022 (2022-05-05) entire document	1-52
A	WO 9634503 A1 (AETHOS COMMUNICATION SYSTEMS et al.) 31 October 1996 (1996-10-31) entire document	1-52



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

“D” document cited by the applicant in the international application

“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

26 January 2025

Date of mailing of the international search report

11 February 2025

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District,
Beijing 100088

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2024/137367

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	115209567	A	18 October 2022	None			
US	6567673	B1	20 May 2003	DE	69929883	D1	20 April 2006
				DE	69929883	T2	02 November 2006
				EP	1004173	A1	31 May 2000
				EP	1004173	B1	15 February 2006
				WO	9966659	A1	23 December 1999
				FR	2779898	A1	17 December 1999
				FR	2779898	B1	04 August 2000
WO	2022023507	A1	03 February 2022	EP	4169177	A1	26 April 2023
				US	2023268990	A1	24 August 2023
WO	2022089525	A1	05 May 2022	US	2023319946	A1	05 October 2023
				EP	4228334	A1	16 August 2023
				EP	4228334	A4	03 April 2024
				CN	114449687	A	06 May 2022
WO	9634503	A1	31 October 1996	AU	5404896	A	18 November 1996
				IN	9600749I2	I2	26 August 2016

A. 主题的分类

H04W24/02(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)

IPC:H04W

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))

3GPP,CNTEXT,ENTXTC,VEN,USTXT:上行,下行,不同,分别,分开,分离,独立,非地面,卫星,地面,蜂窝,基站,网络,时延,延时,UL,Uplink,DL,downlink,different,separate,independent,NTN,Non-TN,Non-Terrestrial Network,Satellite,TN,Terrestrial Network,Cellular,Base Station,network,delay,latency

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
X	CN 115209567 A (中国移动通信有限公司研究院等) 2022年10月18日 (2022 - 10 - 18) 说明书第208-390段	1-52
X	US 6567673 B1 (SAGEM) 2003年5月20日 (2003 - 05 - 20) 第3页第1行至第4页第40行	1-52
A	WO 2022023507 A1 (SONY GROUP CORP ET AL.) 2022年2月3日 (2022 - 02 - 03) 全文	1-52
A	WO 2022089525 A1 (HUAWEI TECH CO LTD) 2022年5月5日 (2022 - 05 - 05) 全文	1-52
A	WO 9634503 A1 (AETHOS COMMUNICATION SYSTEMS ET AL.) 1996年10月31日 (1996 - 10 - 31) 全文	1-52

☐ 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

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“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

2025年1月26日

国际检索报告邮寄日期

2025年2月11日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

周书玉

电话号码 (+86) 027-59182661

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/137367

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	115209567	A	2022年10月18日	无			
US	6567673	B1	2003年5月20日	DE	69929883	D1	2006年4月20日
				DE	69929883	T2	2006年11月2日
				EP	1004173	A1	2000年5月31日
				EP	1004173	B1	2006年2月15日
				WO	9966659	A1	1999年12月23日
				FR	2779898	A1	1999年12月17日
				FR	2779898	B1	2000年8月4日
WO	2022023507	A1	2022年2月3日	EP	4169177	A1	2023年4月26日
				US	2023268990	A1	2023年8月24日
WO	2022089525	A1	2022年5月5日	US	2023319946	A1	2023年10月5日
				EP	4228334	A1	2023年8月16日
				EP	4228334	A4	2024年4月3日
				CN	114449687	A	2022年5月6日
WO	9634503	A1	1996年10月31日	AU	5404896	A	1996年11月18日
				IN	9600749I2	I2	2016年8月26日