

(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
2024 年 12 月 19 日 (19.12.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/255571 A1

(51) 国际专利分类号:

H04W 74/08 (2024.01)

(21) 国际申请号:

PCT/CN2024/095349

(22) 国际申请日:

2024 年 5 月 24 日 (24.05.2024)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(30) 优先权:

202310703532.0 2023年6月13日 (13.06.2023) 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: 石蒙 (**SHI, Meng**); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 廖树日 (**LIAO, Shuri**); 中国广东省深圳

市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 窦圣跃 (**DOU, Shengyue**); 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: 广州三环专利商标代理有限公司 (**SCIHEAD IP LAW FIRM**); 中国广东省广州市越秀区先烈中路 80 号汇华商贸大厦 1508 室, Guangdong 510070 (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,

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

(54) 发明名称: 通信方法及相关装置

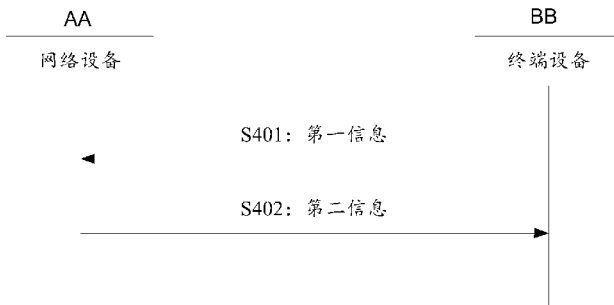


图 4

401 First information
402 Second information
AA Network device
BB User equipment

(57) **Abstract:** A communication method and a related apparatus, which relate to the technical field of communications. The method comprises: a user equipment sending first information to a network device, and receiving second information from the network device. Correspondingly, the network device receives the first information from the user equipment, and sends the second information to the user equipment, wherein the first information is used for requesting uplink data transmission enhancement corresponding to the user equipment, and the first information is carried in a radio resource control (RRC) connection establishment message of the user equipment; and the second information is used for indicating the uplink data transmission enhancement corresponding to a user equipment is carried in an RRC connection establishment message, such that a network device can determine that the uplink transmission performance of the user equipment is required to be enhanced, thereby overcoming the signal path loss of a communication signal between the user equipment and the network device, improving the uplink transmission performance, and making the user equipment stably complete initial access.



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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 一种通信方法及相关装置, 涉及通信技术领域。该方法包括: 终端设备向网络设备发送第一信息, 并接收来自网络设备的第二信息。相应的, 网络设备接收来自终端设备的第一信息, 并向终端设备发送第二信息。其中, 第一信息用于请求终端设备对应的上行数据传输增强, 且第一信息承载于终端设备的无线资源控制RRC连接建立消息中; 第二信息用于指示终端设备对应的上行数据传输增强。本方法通过在RRC连接建立消息中携带请求终端设备对应的上行数据传输增强的信息, 使得网络设备可以判断终端设备的上行传输性能需要增强, 从而实现克服终端设备与网络设备之间通信信号的信号路径损耗, 提高上行传输性能, 使终端设备稳定地完成初始接入。

说明书

发明名称: 通信方法及相关装置

[0001] 本申请要求于2023年06月13日提交中国国家知识产权局、申请号为202310703532.0、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

[0002] 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

[0003] 随着信息技术发展，现代通信系统对通信的高效、机动、多样性等提出更迫切的要求。目前，在一些重要应用场景，如空间通信、航空通信、海事通信、军事通信等领域，以卫星、无人机、高空平台等非地面设备为代表的非陆地网络(non terrestrial networks, NTN)通信发挥着无可替代的作用，以实现为海洋、森林等一些区域提供通信服务。

[0004] 以卫星通信为例，在终端设备(user equipment, UE)初始接入阶段，卫星作为基站，向UE配置随机接入资源，以实现UE的随机接入。但是，卫星相对地面移动速度较大且信号传播距离更远，使得卫星作为基站的信号路径损耗更大，上行和下行传输性能受限，导致UE初始接入性能较低。

[0005] 因此，为了实现卫星作为基站为UE提供通信服务，UE与卫星基站之间的通信信号如何克服信号路径损耗，提高上行传输性能，使UE稳定地完成初始接入，成为亟待解决的技术问题。

[0006] 发明内容

[0007] 本申请实施例提供了一种通信方法及相关装置，可以克服UE与卫星基站之间通信信号的信号路径损耗，提高上行传输性能，使UE稳定地完成初始接入。

[0008] 第一方面，本申请实施例提供了一种通信方法，该方法可以由通信装置执行。该通信装置可以是整体销售的设备，也可以是用于设备的芯片(系统)或电路，本申请对此不作限定。该方法包括：

- [0009] 向网络设备发送第一信息，所述第一信息用于请求终端设备对应的上行数据传输增强，所述第一信息承载于所述终端设备的无线资源控制RRC连接建立消息中；
- [0010] 接收来自所述网络设备的第二信息，所述第二信息用于指示所述终端设备对应的上行数据传输增强。
- [0011] 本申请实施例中，提供了一种通信方法，终端设备向网络设备发送第一信息，并接收来自网络设备的第二信息，此处的终端设备也可以是可用于执行计算机执行指令的处理器/芯片，本申请实施例对此不作限制。
- [0012] 本申请实施例中的第一信息用于请求终端设备对应的上行数据传输增强，具体请求如何进行上行数据传输增强，本申请实施例对此不作限制。比如，可以是请求通过多时隙传输块(transport block over multi-slot, TBoMS)技术使终端设备对应的上行数据的一个传输块(transport block, TB)在多个时隙上传输并且支持重复传输，也可以是请求终端设备对应的上行数据的一个TB在多个时隙上重复发送，还可以是请求通过传输块缩放因子(TB scaling)缩放信息比特数据量(Ninfo)，并通过编码后的速率匹配等效于进一步降低码率来增强上行数据传输性能。并且，本申请实施例中的第一信息承载于终端设备的无线资源控制(radio resource control, RRC)连接建立消息中，使得终端设备在RRC连接初始接入过程中就可以上报自身能力，从而网络设备也可以获知终端设备支持的能力，判断终端设备的上行传输性能是否需要增强，使终端设备稳定地完成初始接入。而目前终端设备在RRC连接初始接入过程中尚不具备上报上行传输性能的能力，网络设备也不知道终端设备支持哪些能力，无法判断终端设备的上行传输性能是否需要增强，进而无法保证终端设备稳定地完成初始接入。
- [0013] 本申请实施例中的第二信息用于指示终端设备对应的上行数据传输增强，具体指示如何进行上行数据传输增强，本申请实施例对此不作限制。比如，当第一信息中请求按照某种特定方式进行上行数据传输增强，则第二信息用于指示按照第一信息所请求的方式进行上行数据传输增强。当第一信息只请求进行上行数据传输增强，而未请求按照某种特定方式进行上行数据传输增强时，则第二信息用于指示进行上行数据传输增强的方式可以由网络设备确定。

- [0014] 目前在终端设备的初始接入过程中，终端设备还没有上报自身能力，网络设备也不知道终端设备支持哪些能力，无法判断终端设备的上行传输性能是否需要增强。
- [0015] 而本申请实施例中，通过在RRC连接建立消息中携带请求终端设备对应的上行数据传输增强的信息，使得终端设备在RRC连接初始接入过程中就可以上报自身上行传输性能的能力，从而网络设备也可以获知终端设备的上行传输性能，判断终端设备的上行传输性能需要增强，从而实现克服UE与网络设备(卫星基站)之间通信信号的信号路径损耗，提高上行传输性能，使UE稳定地完成初始接入。
- [0016] 可以理解的是，用于请求终端设备对应的上行数据传输增强的第一信息，在终端设备RRC连接初始接入过程中上报给网络设备即可，使得网络设备可以在RRC连接初始接入过程中及早的获知终端设备的上行传输性能，进而判断终端设备的上行传输性能需要增强，使UE稳定地完成初始接入。具体的，第一信息可以通过RRC连接初始接入过程中的RRC连接建立消息上报给网络设备，第一信息还可以通过RRC连接初始接入过程中的其他消息上报给网络设备，本申请实施例对此不作限制。
- [0017] 结合上述第一方面，在一种可能的实施方式中，在所述终端设备的四步随机接入过程中，所述RRC连接建立消息承载于消息3中，所述第二信息承载于消息4中。
- [0018] 在本申请实施方式中，提供了一种第一信息和第二信息承载位置的可能的具体实施方式，具体为，RRC连接建立消息承载于四步随机接入过程中的消息3(Msg3)中，第二信息承载于四步随机接入过程中的消息4(Msg4)中。通过本申请实施例，在终端设备的四步随机接入过程中，利用消息3(Msg3)携带第一信息请求上行数据传输增强，使得网络设备可以判断终端设备的上行传输性能需要增强，利用消息4(Msg4)携带第二信息指示上行数据传输增强，可以使得消息5(Msg5)及后续上行数据的传输性能增强，从而克服终端设备与网络设备之间通信信号的信号路径损耗，提高上行传输性能，使终端设备稳定地完成初始接入。

- [0019] 结合上述第一方面，在一种可能的实施方式中，在所述终端设备的二步随机接入过程中，所述RRC连接建立消息承载于消息A中，所述第二信息承载于消息B中。
- [0020] 在本申请实施方式中，提供了一种第一信息和第二信息承载位置的可能的具体实施方式，具体为，RRC连接建立消息承载于二步随机接入过程中的消息A(MsgA)中，第二信息承载于二步随机接入过程中的消息B(MsgB)中。通过本申请实施例，在终端设备的二步随机接入过程中，利用消息A(MsgA)携带第一信息请求上行数据传输增强，使得网络设备可以判断终端设备的上行传输性能需要增强，利用消息B(MsgB)携带第二信息指示上行数据传输增强，可以使得后续上行数据的传输性能增强，从而克服终端设备与网络设备之间通信信号的信号路径损耗，提高上行传输性能，使终端设备稳定地完成初始接入。
- [0021] 结合上述第一方面，在一种可能的实施方式中，所述第一信息包括一个比特，所述一个比特的值为第一值，所述第一值表示请求所述终端设备对应的所述上行数据传输增强。
- [0022] 在本申请实施方式中，提供了一种第一信息的可能的具体实施方式，具体为，该第一信息包括一个比特，通过给该一个比特赋不同的值，可以表示请求或不请求终端设备对应的上行数据传输增强。比如，该一个比特的值为第一值，表示请求终端设备对应的上行数据传输增强。可以理解的是，该一个比特可以是复用RRC连接建立消息中的预留比特，使其指示请求上行数据传输增强的功能；该一个比特也可以是RRC连接建立消息中新增的比特，本申请实施例对此不做限制。
- [0023] 可选的，该一个比特的值为第二值，表示不请求终端设备对应的上行数据传输增强，该第一值和第二值不同。
- [0024] 可选的，该一个比特的值为空值，表示不请求终端设备对应的上行数据传输增强；或者，上述第一信息包括的一个比特不存在，也可以表示不请求终端设备对应的上行数据传输增强。

- [0025] 结合上述第一方面，在一种可能的实施方式中，所述终端设备的RRC连接建立消息携带在媒体接入控制MAC层数据包中，所述MAC层数据包的包头中包括用于表示所述终端设备对应的上行数据传输增强对应的逻辑信道标识。
- [0026] 在本申请实施方式中，提供了一种表示上行数据传输增强的可能的具体实施方式，具体为，利用RRC连接建立消息进行上行数据传输增强的请求还可以通过媒体接入控制(media access control, MAC)层数据包中的逻辑信道标识(logical channel ID, LCID)表示。可以理解的是，用于承载上行数据传输增强请求的RRC连接建立消息携带在MAC层数据包中，MAC层数据包的包头中包括终端设备对应的上行数据传输增强对应的逻辑信道标识时，该逻辑信道标识用于表示请求终端设备对应的上行数据传输增强。
- [0027] 结合上述第一方面，在一种可能的实施方式中，所述第二信息包括以下至少一项：多时隙传输块TBoMS占用的时隙数，所述TBoMS传输的重复次数；
- [0028] 所述第二信息具体用于指示所述终端设备对应的上行数据通过所述TBoMS传输。
- [0029] 在本申请实施方式中，提供了一种第二信息的可能的具体实施方式，具体为，当第一信息具体用于请求通过TBoMS技术使终端设备对应的上行数据的一个TB在多个时隙上传输并且支持重复传输以增强上行数据传输时，第二信息包括但不限于TBoMS占用的时隙数以及TBoMS传输的重复次数，此时的第二信息具体用于指示终端设备对应的上行数据通过TBoMS传输。
- [0030] 结合上述第一方面，在一种可能的实施方式中，所述方法还包括：
- [0031] 接收来自所述网络设备的第三信息，所述第三信息用于指示在时分复用传输的情况下，所述终端设备对应的上行数据传输占用的时隙与所述终端设备对应的四步随机接入过程中的消息1传输占用的时隙不同，或者，所述终端设备对应的上行数据传输占用的时隙与所述终端设备对应的二步随机接入过程中的消息A传输占用的时隙不同。
- [0032] 在本申请实施方式中，提供了一种解决上行数据传输时机与接入时机冲突的可能的具体实施方式，具体为，终端设备接收来自网络设备的第三信息，并根据该第三信息可避免上行数据传输时机与接入时机发生冲突。该第三信息通过指

示在时分复用传输的情况下，上行数据传输占用的时隙与四步随机接入过程中的消息1(Msg1)传输占用的时隙不同，来避免上行数据传输时机与接入时机发生冲突。或者，该第三信息通过指示在时分复用传输的情况下，上行数据传输占用的时隙与二步随机接入过程中的消息A(MsgA)传输占用的时隙不同，来避免上行数据传输时机与接入时机发生冲突。

[0033] 目前在终端设备的初始接入过程中，上行数据传输使用的是连续的时隙，在上行链路预算受限，上行通道资源有限的场景下，上行数据的传输资源与接入时机的接入资源可能冲突，导致UE初始接入性能较低。

[0034] 而本申请实施例中，通过第三信息的指示，使上行数据传输占用的时隙避开接入时机所占用的时隙，避免上行数据的传输资源与接入时机的接入资源发生冲突，从而提高上行传输性能，使UE稳定地完成初始接入。

[0035] 结合上述第一方面，在一种可能的实施方式中，所述第三信息还用于指示在频分复用传输的情况下，所述终端设备对应的上行数据传输占用的时隙为连续的上行时隙。

[0036] 在本申请实施方式中，提供了一种第三信息的可能的具体实施方式，具体为，该第三信息还用于指示在频分复用传输的情况下，终端设备对应的上行数据传输占用的时隙为连续的上行时隙。可以理解的是，由于上行数据传输和随机接入消息传输采用的是频分复用传输，因此不存在上行数据传输时机与接入时机发生冲突的问题。该场景下，终端设备对应的上行数据传输占用的时隙可以为连续的上行时隙，且上行数据传输占用的时隙与接入时机占用的时隙可以不同，也可以相同，具体可根据网络设备的需求确定。

[0037] 结合上述第一方面，在一种可能的实施方式中，所述方法还包括：

[0038] 接收来自网络设备的第一广播信号；

[0039] 在所述第一广播信号的能量小于第一阈值的情况下，确定终端设备对应的上行数据传输增强；或者，

[0040] 在所述第一广播信号的能量小于第二阈值的情况下，确定所述终端设备对应的上行数据从消息3或消息A开始传输增强。

- [0041] 在本申请实施方式中，提供了一种确定上行数据传输增强的可能的具体实施方式，具体为，终端设备接收来自网络设备的第一广播信号，并根据该第一广播信号的能量确定终端设备对应的上行数据传输增强。可以理解的是，该第一广播信号可以是同步信号块(synchronization signal block, SSB)、系统信息块一(system information block 1, SIB1)等终端设备初始接入过程中所必需的小区级信息，该第一广播信号的能量可以是信号质量。其中，在第一广播信号的能量小于第一阈值的情况下，确定终端设备对应的上行数据传输增强。该情况下，通过衡量接收第一广播信号的能量大小来判断是否请求终端设备对应的上行数据传输增强，以实现四步随机接入过程中的消息5(Msg5)及后续上行数据的传输性能增强。或者，在第一广播信号的能量小于第二阈值的情况下，确定终端设备对应的上行数据从消息3(Msg3)或消息A(MsgA)开始传输增强。该情况下，通过衡量接收第一广播信号的能量大小来判断是否请求终端设备对应的上行数据传输增强，以实现消息3(Msg3)或消息A(MsgA)及后续上行数据的传输性能增强。
- [0042] 本申请实施例中，可以通过衡量第一广播信号的能量大小来确定需要请求终端设备对应的上行数据传输增强，使得网络设备可以判断终端设备的上行传输性能需要增强，从而实现克服UE与网络设备(卫星基站)之间通信信号的信号路径损耗，提高上行传输性能，使UE稳定地完成初始接入。
- [0043] 可选的，所述方法还包括：
- [0044] 在所述第一广播信号的能量小于所述第二阈值的情况下，还确定所述终端设备对应的上行数据从消息3或消息A开始上行传输增强，至RRC重配消息结束上行传输增强。
- [0045] 结合上述第一方面，在一种可能的实施方式中，所述第一阈值承载于第二广播信号中，所述第一阈值为所述第一广播信号或者所述第二广播信号对应的信号质量的阈值，所述信号质量包括以下任一项或多项：
- [0046] 参考信号接收功率RSRP、参考信号接收质量RSRQ、接收信号强度指示RSSI、信号与干扰加噪声比SINR、信噪比SNR。
- [0047] 在本申请实施方式中，提供了一种第一阈值的可能的具体实施方式，具体为，该第一阈值承载于第二广播信号中，且该第一阈值为第一广播信号或者第二

广播信号对应的信号质量的阈值。可以理解的是，该第一广播信号和第二广播信号可以是相同的广播信号，也可以是不同的广播信号，本申请对此不作限制。该广播信号对应的信号质量可以包括但不限于参考信号接收功率(reference signal receiving power, RSRP)、参考信号接收质量(reference signal receiving quality, RSRQ)、接收信号强度指示(received signal strength indicator, RSSI)、信号与干扰加噪声比(signal to interference plus noise ratio, SINR)、信噪比(signal noise ratio, SNR)。其中，当第一广播信号和第二广播信号为相同的某个广播信号时，该第一阈值承载于该广播信号中且为该广播信号对应的信号质量的阈值，通过该广播信号的能量和第一阈值的大小比较来衡量接收该广播信号的能量大小，进而判断是否请求终端设备对应的上行数据传输增强，以实现消息5(Msg5)及后续上行数据的传输性能增强。当第一广播信号和第二广播信号为不同的广播信号时，该第一阈值承载于第二广播信号中且为第一广播信号或者第二广播信号对应的信号质量的阈值，通过第一广播信号的能量和第一阈值的大小比较来衡量接收第一广播信号的能量大小，进而判断是否请求终端设备对应的上行数据传输增强，以实现消息5(Msg5)及后续上行数据的传输性能增强。

[0048] 结合上述第一方面，在一种可能的实施方式中，所述第二阈值承载于第三广播信号中，所述第二阈值为所述消息3或所述消息A对应的信号质量的阈值，所述信号质量包括以下任一项或多项：

[0049] 参考信号接收功率RSRP的阈值、参考信号接收质量RSRQ、接收信号强度指示RSSI、信号与干扰加噪声比SINR、信噪比SNR。

[0050] 在本申请实施方式中，提供了一种第二阈值的可能的具体实施方式，具体为，该第二阈值承载于第三广播信号中，且该第二阈值为消息3或消息A对应的信号质量的阈值。可以理解的是，该第一广播信号和第三广播信号可以是相同的广播信号，也可以是不同的广播信号，本申请对此不作限制。该广播信号对应的信号质量可以包括但不限于参考信号接收功率(reference signal receiving power, RSRP)、参考信号接收质量(reference signal receiving quality, RSRQ)、接收信号强度指示(received signal strength indicator, RSSI)、信号与干扰加噪声比(signal to interference plus noise ratio, SINR)、信噪比(signal noise ratio, SNR)。其

中，当第一广播信号和第三广播信号为相同的某个广播信号时，该第二阈值承载于该广播信号中且为消息3或消息A对应的信号质量的阈值，通过该广播信号的能量和第二阈值的大小比较来衡量接收该广播信号的能量大小，进而判断是否请求终端设备对应的上行数据传输增强，以实现消息3(Msg3)或消息A(MsgA)及后续上行数据的传输性能增强。当第一广播信号和第三广播信号为不同的广播信号时，该第二阈值承载于第三广播信号中且为消息3或消息A对应的信号质量的阈值，通过第一广播信号的能量和第二阈值的大小比较来衡量接收第一广播信号的能量大小，进而判断是否请求终端设备对应的上行数据传输增强，以实现消息3(Msg3)或消息A(MsgA)及后续上行数据的传输性能增强。

[0051] 第二方面，本申请实施例提供了一种通信方法，该方法可以由通信装置执行。该通信装置可以是整体销售的设备，也可以是用于设备的芯片(系统)或电路，本申请对此不作限定。该方法包括：

[0052] 接收来自网络设备的第一广播信号；

[0053] 在所述第一广播信号的能量小于第一阈值的情况下，确定终端设备对应的上行数据传输增强；或者，

[0054] 在所述第一广播信号的能量小于第二阈值的情况下，确定所述终端设备对应的上行数据从消息3或消息A开始传输增强。

[0055] 本申请实施例中，提供了一种通信方法，终端设备接收来自网络设备的第一广播信号，并基于该第一广播信号的能量确定终端设备对应的上行数据传输增强，此处的终端设备也可以是可用于执行计算机执行指令的处理器/芯片，本申请实施例对此不作限制。

[0056] 本申请实施例中的第一广播信号可以是同步信号块(synchronization signal block, SSB)、系统信息块一(system information block 1, SIB1)等终端设备初始接入过程中所必需的小区级信息，该第一广播信号的能量可以是信号质量。其中，在第一广播信号的能量小于第一阈值的情况下，确定终端设备对应的上行数据传输增强。可以理解的是，该情况下，通过衡量接收第一广播信号的能量大小来判断是否请求终端设备对应的上行数据传输增强，以实现消息5(Msg5)及后续上行数据的传输性能增强。或者，在第一广播信号的能量小于第二阈值的

情况下，确定终端设备对应的上行数据从消息3(Msg3)或消息A(MsgA) 开始传输增强。可以理解的是，该情况下，通过衡量接收第一广播信号的能量大小来判断是否请求终端设备对应的上行数据传输增强，以实现消息3(Msg3)或消息A(MsgA)及后续上行数据的传输性能增强。

[0057] 本申请实施例中，可以通过衡量第一广播信号的能量大小来确定需要请求终端设备对应的上行数据传输增强，使得网络设备可以判断终端设备的上行传输性能需要增强，从而实现克服UE与网络设备(卫星基站)之间通信信号的信号路径损耗，提高上行传输性能，使UE稳定地完成初始接入。

[0058] 可选的，所述方法还包括：

[0059] 在所述第一广播信号的能量小于所述第二阈值的情况下，还确定所述终端设备对应的上行数据从消息3或消息A开始上行传输增强，至RRC重配消息结束上行传输增强。

[0060] 结合上述第二方面，在一种可能的实施方式中，所述第一阈值承载于第二广播信号中，所述第一阈值为所述第一广播信号或者所述第二广播信号对应的信号质量的阈值，所述信号质量包括以下任一项或多项：

[0061] 参考信号接收功率RSRP、参考信号接收质量RSRQ、接收信号强度指示RSSI、信号与干扰加噪声比SINR、信噪比SNR。

[0062] 在本申请实施方式中，提供了一种第一阈值的可能的具体实施方式，具体为，该第一阈值承载于第二广播信号中，且该第一阈值为第一广播信号或者第二广播信号对应的信号质量的阈值。可以理解的是，该第一广播信号和第二广播信号可以是相同的广播信号，也可以是不同的广播信号，本申请对此不作限制。该广播信号对应的信号质量可以包括但不限于参考信号接收功率(reference signal receiving power, RSRP)、参考信号接收质量(reference signal receiving quality, RSRQ)、接收信号强度指示(received signal strength indicator, RSSI)、信号与干扰加噪声比(signal to interference plus noise ratio, SINR)、信噪比(signal noise ratio, SNR)。其中，当第一广播信号和第二广播信号为相同的某个广播信号时，该第一阈值承载于该广播信号中且为该广播信号对应的信号质量的阈值，通过该广播信号的能量和第一阈值的大小比较来衡量接收该广播信号的

能量大小，进而判断是否请求终端设备对应的上行数据传输增强，以实现消息5(Msg5)及后续上行数据的传输性能增强。当第一广播信号和第二广播信号为不同的广播信号时，该第一阈值承载于第二广播信号中且为第一广播信号或者第二广播信号对应的信号质量的阈值，通过第一广播信号的能量和第一阈值的大小比较来衡量接收第一广播信号的能量大小，进而判断是否请求终端设备对应的上行数据传输增强，以实现消息5(Msg5)及后续上行数据的传输性能增强。

[0063] 结合上述第二方面，在一种可能的实施方式中，所述第二阈值承载于第三广播信号中，所述第二阈值为所述消息3或所述消息A对应的信号质量的阈值，所述信号质量包括以下任一项或多项：

[0064] 参考信号接收功率RSRP的阈值、参考信号接收质量RSRQ、接收信号强度指示RSSI、信号与干扰加噪声比SINR、信噪比SNR。

[0065] 在本申请实施方式中，提供了一种第二阈值的可能的具体实施方式，具体为，该第二阈值承载于第三广播信号中，且该第二阈值为消息3或消息A对应的信号质量的阈值。可以理解的是，该第一广播信号和第三广播信号可以是相同的广播信号，也可以是不同的广播信号，本申请对此不作限制。该广播信号对应的信号质量可以包括但不限于参考信号接收功率(reference signal receiving power, RSRP)、参考信号接收质量(reference signal receiving quality, RSRQ)、接收信号强度指示(received signal strength indicator, RSSI)、信号与干扰加噪声比(signal to interference plus noise ratio, SINR)、信噪比(signal noise ratio, SNR)。其中，当第一广播信号和第三广播信号为相同的某个广播信号时，该第二阈值承载于该广播信号中且为消息3或消息A对应的信号质量的阈值，通过该广播信号的能量和第二阈值的大小比较来衡量接收该广播信号的能量大小，进而判断是否请求终端设备对应的上行数据传输增强，以实现消息3(Msg3)或消息A(MsgA)及后续上行数据的传输性能增强。当第一广播信号和第三广播信号为不同的广播信号时，该第二阈值承载于第三广播信号中且为消息3或消息A对应的信号质量的阈值，通过第一广播信号的能量和第二阈值的大小比较来衡量接收第一广播信号的能量大小，进而判断是否请求终端设备对应的上行数据传输增强，以实现消息3(Msg3)或消息A(MsgA)及后续上行数据的传输性能增强。

- [0066] 第三方面，本申请实施例提供了一种通信方法，该方法可以由通信装置执行。该通信装置可以是整体销售的设备，也可以是用于设备的芯片(系统)或电路，本申请对此不作限定。该方法包括：
- [0067] 接收来自终端设备的第一信息，所述第一信息用于请求所述终端设备对应的上行数据传输增强，所述第一信息承载于所述终端设备的无线资源控制RRC连接建立请求消息中；
- [0068] 向所述终端设备发送第二信息，所述第二信息用于指示所述终端设备对应的上行数据传输增强。
- [0069] 本申请实施例中，提供了一种通信方法，网络设备接收来自终端设备的第一信息，并向终端设备发送第二信息，此处的网络设备也可以是可用于执行计算机执行指令的处理器/芯片，本申请实施例对此不作限制。
- [0070] 本申请实施例中的第一信息用于请求终端设备对应的上行数据传输增强，具体请求如何进行上行数据传输增强，本申请实施例对此不作限制。比如，可以是请求通过多时隙传输块(transport block over multi-slot, TBoMS)技术使终端设备对应的上行数据的一个传输块(transport block, TB)在多个时隙上传输并且支持重复传输，也可以是请求终端设备对应的上行数据的一个TB在多个时隙上重复发送，还可以是请求通过传输块缩放因子(TB scaling)缩放信息比特数据量(Ninfo)，并通过编码后的速率匹配等效于进一步降低码率来增强上行数据传输性能。并且，本申请实施例中的第一信息承载于终端设备的无线资源控制(radio resource control, RRC)连接建立消息中。
- [0071] 本申请实施例中的第二信息用于指示终端设备对应的上行数据传输增强，具体指示如何进行上行数据传输增强，本申请实施例对此不作限制。比如，当第一信息中请求按照某种特定方式进行上行数据传输增强，则第二信息用于指示按照第一信息所请求的方式进行上行数据传输增强。当第一信息只请求进行上行数据传输增强，而未请求按照某种特定方式进行上行数据传输增强时，则第二信息用于指示进行上行数据传输增强的方式可以由网络设备确定。

- [0072] 目前在终端设备的初始接入过程中，终端设备还没有上报自身能力，网络设备也不知道终端设备支持哪些能力，无法判断终端设备的上行传输性能是否需要增强。
- [0073] 而本申请实施例中，通过在RRC连接建立消息中携带请求终端设备对应的上行数据传输增强的信息，使得网络设备可以判断终端设备的上行传输性能需要增强，从而实现克服UE与网络设备(卫星基站)之间通信信号的信号路径损耗，提高上行传输性能，使UE稳定地完成初始接入。
- [0074] 结合上述第三方面，在一种可能的实施方式中，在所述终端设备的四步随机接入过程中，所述RRC连接建立消息承载于消息3中，所述第二信息承载于消息4中。
- [0075] 在本申请实施方式中，提供了一种第一信息和第二信息承载位置的可能的具体实施方式，具体为，RRC连接建立消息承载于四步随机接入过程中的消息3(Msg3)中，第二信息承载于四步随机接入过程中的消息4(Msg4)中。通过本申请实施例，在终端设备的四步随机接入过程中，利用消息3(Msg3)携带第一信息请求上行数据传输增强，使得网络设备可以判断终端设备的上行传输性能需要增强，利用消息4(Msg4)携带第二信息指示上行数据传输增强，可以使得消息5(Msg5)及后续上行数据的传输性能增强，从而克服终端设备与网络设备之间通信信号的信号路径损耗，提高上行传输性能，使终端设备稳定地完成初始接入。
- [0076] 结合上述第三方面，在一种可能的实施方式中，在所述终端设备的二步随机接入过程中，所述RRC连接建立消息承载于消息A中，所述第二信息承载于消息B中。
- [0077] 在本申请实施方式中，提供了一种第一信息和第二信息承载位置的可能的具体实施方式，具体为，RRC连接建立消息承载于二步随机接入过程中的消息A(MsgA)中，第二信息承载于二步随机接入过程中的消息B(MsgB)中。通过本申请实施例，在终端设备的二步随机接入过程中，利用消息A(MsgA)携带第一信息请求上行数据传输增强，使得网络设备可以判断终端设备的上行传输性能需要增强，利用消息B(MsgB)携带第二信息指示上行数据传输增强，可以使得后续上行

数据的传输性能增强，从而克服终端设备与网络设备之间通信信号的信号路径损耗，提高上行传输性能，使终端设备稳定地完成初始接入。

[0078] 结合上述第三方面，在一种可能的实施方式中，所述第一信息包括一个比特，所述一个比特的值为第一值，所述第一值表示请求所述终端设备对应的所述上行数据传输增强。

[0079] 在本申请实施方式中，提供了一种第一信息的可能的具体实施方式，具体为，该第一信息包括一个比特，通过给该一个比特赋不同的值，可以表示请求或不请求终端设备对应的上行数据传输增强。比如，该一个比特的值为第一值，表示请求终端设备对应的上行数据传输增强。可以理解的是，该一个比特可以是复用RRC连接建立消息中的预留比特，使其指示请求上行数据传输增强的功能；该一个比特也可以是RRC连接建立消息中新增的比特，本申请实施例对此不做限制。

[0080] 可选的，该一个比特的值为第二值，表示不请求终端设备对应的上行数据传输增强，该第一值和第二值不同。

[0081] 结合上述第三方面，在一种可能的实施方式中，所述终端设备的RRC连接建立消息携带在媒体接入控制MAC层数据包中，所述MAC层数据包的包头中包括用于表示所述终端设备对应的上行数据传输增强对应的逻辑信道标识。

[0082] 在本申请实施方式中，提供了一种表示上行数据传输增强的可能的具体实施方式，具体为，利用RRC连接建立消息进行上行数据传输增强的请求还可以通过媒体接入控制(media access control, MAC)层数据包中的逻辑信道标识(logical channel ID, LCID)表示。可以理解的是，用于承载上行数据传输增强请求的RRC连接建立消息携带在MAC层数据包中，MAC层数据包的包头中包括终端设备对应的上行数据传输增强对应的逻辑信道标识时，该逻辑信道标识用于表示请求终端设备对应的上行数据传输增强。

[0083] 结合上述第三方面，在一种可能的实施方式中，所述第二信息包括以下至少一项：多时隙传输块TBoMS占用的时隙数，所述TBoMS传输的重复次数；

[0084] 所述第二信息具体用于指示所述终端设备对应的上行数据通过所述TBoMS传输。

- [0085] 在本申请实施方式中，提供了一种第二信息的可能的具体实施方式，具体为，当第一信息具体用于请求通过TBoMS技术使终端设备对应的上行数据的一个TB在多个时隙上传输并且支持重复传输以增强上行数据传输时，第二信息包括但不限于TBoMS占用的时隙数以及TBoMS传输的重复次数，此时的第二信息具体用于指示终端设备对应的上行数据通过TBoMS传输。
- [0086] 结合上述第三方面，在一种可能的实施方式中，所述方法还包括：
- [0087] 向所述终端设备发送第三信息，所述第三信息用于指示在时分复用传输的情况下，所述终端设备对应的上行数据传输占用的时隙与所述终端设备对应的四步随机接入过程中的消息1传输占用的时隙不同，或者，所述终端设备对应的上行数据传输占用的时隙与所述终端设备对应的二步随机接入过程中的消息A传输占用的时隙不同。
- [0088] 在本申请实施方式中，提供了一种解决上行数据传输时机与接入时机冲突的可能的具体实施方式，具体为，网络设备向终端设备发送第三信息，通过该第三信息避免终端设备的上行数据传输时机与接入时机发生冲突。该第三信息通过指示在时分复用传输的情况下，上行数据传输占用的时隙与四步随机接入过程中的消息1(Msg1)传输占用的时隙不同，来避免上行数据传输时机与接入时机发生冲突。或者，该第三信息通过指示在时分复用传输的情况下，上行数据传输占用的时隙与二步随机接入过程中的消息A(MsgA)传输占用的时隙不同，来避免上行数据传输时机与接入时机发生冲突。
- [0089] 目前在终端设备的初始接入过程中，上行数据传输使用的是连续的时隙，在上行链路预算受限，上行通道资源有限的场景下，上行数据的传输资源与接入时机的接入资源可能冲突，导致UE初始接入性能较低。
- [0090] 而本申请实施例，通过第三信息的指示，使上行数据传输占用的时隙避开接入时机所占用的时隙，避免上行数据的传输资源与接入时机的接入资源发生冲突，从而提高上行传输性能，使UE稳定地完成初始接入。
- [0091] 结合上述第三方面，在一种可能的实施方式中，所述第三信息还用于指示在FDD频谱下，所述终端设备对应的上行数据传输占用的时隙为连续的上行时隙。其中，FDD频谱使用频分复用传输方式。

- [0092] 在本申请实施方式中，提供了一种第三信息的可能的具体实施方式，具体为，该第三信息还用于指示在频分复用传输的情况下，终端设备对应的上行数据传输占用的时隙为连续的上行时隙。可以理解的是，由于上行数据传输和随机接入消息传输采用的是频分复用传输，因此不存在上行数据传输时机与接入时机发生冲突的问题。该场景下，终端设备对应的上行数据传输占用的时隙可以为连续的上行时隙，且上行数据传输占用的时隙与接入时机占用的时隙可以不同，也可以相同，具体可根据网络设备的需求确定。
- [0093] 结合上述第三方面，在一种可能的实施方式中，所述方法还包括：
- [0094] 发送第一广播信号；
- [0095] 所述第一广播信号用于和第一阈值确定终端设备对应的上行数据传输增强；或者，
- [0096] 所述第一广播信号用于和第二阈值确定所述终端设备对应的上行数据从消息3或消息A开始传输增强。
- [0097] 在本申请实施方式中，提供了一种确定上行数据传输增强的可能的具体实施方式，具体为，网络设备发送第一广播信号，通过该第一广播信号的能量使终端设备确定其对应的上行数据传输增强。可以理解的是，该第一广播信号可以是同步信号块(synchronization signal block, SSB)、系统信息块一(system information block 1, SIB1)等终端设备初始接入过程中所必需的小区级信息，该第一广播信号的能量可以是信号质量。其中，在第一广播信号的能量小于第一阈值的情况下，确定终端设备对应的上行数据传输增强。该情况下，通过衡量接收第一广播信号的能量大小来判断是否请求终端设备对应的上行数据传输增强，以实现消息5(Msg5)及后续上行数据的传输性能增强。或者，在第一广播信号的能量小于第二阈值的情况下，确定终端设备对应的上行数据从消息3(Msg3)或消息A(MsgA)开始传输增强。该情况下，通过衡量接收第一广播信号的能量大小来判断是否请求终端设备对应的上行数据传输增强，以实现消息3 (Msg3)或消息A(MsgA)及后续上行数据的传输性能增强。
- [0098] 本申请实施例，可以通过衡量第一广播信号的能量大小来确定需要请求终端设备对应的上行数据传输增强，使得网络设备可以判断终端设备的上行传输性

能需要增强，从而实现克服UE与网络设备(卫星基站)之间通信信号的信号路径损耗，提高上行传输性能，使UE稳定地完成初始接入。

[0099] 可选的，所述第一广播信号还用于和所述第二阈值确定所述终端设备对应的上行数据从消息3或消息A开始上行传输增强，至RRC重配消息结束上行传输增强。

[0100] 结合上述第三方面，在一种可能的实施方式中，所述第一阈值承载于第二广播信号中，所述第一阈值为所述第一广播信号或者所述第二广播信号对应的信号质量的阈值，所述信号质量包括以下任一项或多项：

[0101] 参考信号接收功率RSRP的阈值、参考信号接收质量RSRQ、接收信号强度指示RSSI、信号与干扰加噪声比SINR、信噪比SNR。

[0102] 在本申请实施方式中，提供了一种第一阈值的可能的具体实施方式，具体为，该第一阈值承载于第二广播信号中，且该第一阈值为第一广播信号或者第二广播信号对应的信号质量的阈值。可以理解的是，该第一广播信号和第二广播信号可以是相同的广播信号，也可以是不同的广播信号，本申请对此不作限制。该广播信号对应的信号质量可以包括但不限于参考信号接收功率(reference signal receiving power, RSRP)、参考信号接收质量(reference signal receiving quality, RSRQ)、接收信号强度指示(received signal strength indicator, RSSI)、信号与干扰加噪声比(signal to interference plus noise ratio, SINR)、信噪比(signal noise ratio, SNR)。其中，当第一广播信号和第二广播信号为相同的某个广播信号时，该第一阈值承载于该广播信号中且为该广播信号对应的信号质量的阈值，通过该广播信号的能量和第一阈值的大小比较来衡量接收该广播信号的能量大小，进而判断是否请求终端设备对应的上行数据传输增强，以实现消息5(Msg5)及后续上行数据的传输性能增强。当第一广播信号和第二广播信号为不同的广播信号时，该第一阈值承载于第二广播信号中且为第一广播信号或者第二广播信号对应的信号质量的阈值，通过第一广播信号的能量和第一阈值的大小比较来衡量接收第一广播信号的能量大小，进而判断是否请求终端设备对应的上行数据传输增强，以实现消息5(Msg5)及后续上行数据的传输性能增强。

- [0103] 结合上述第三方面，在一种可能的实施方式中，所述第二阈值承载于第三广播信号中，所述第二阈值为所述消息3或所述消息A对应的信号质量的阈值，所述信号质量包括以下任一项或多项：
- [0104] 参考信号接收功率RSRP的阈值、参考信号接收质量RSRQ、接收信号强度指示RSSI、信号与干扰加噪声比SINR、信噪比SNR。
- [0105] 在本申请实施方式中，提供了一种第二阈值的可能的具体实施方式，具体为，该第二阈值承载于第三广播信号中，且该第二阈值为消息3或消息A对应的信号质量的阈值。可以理解的是，该第一广播信号和第三广播信号可以是相同的广播信号，也可以是不同的广播信号，本申请对此不作限制。该广播信号对应的信号质量可以包括但不限于参考信号接收功率(reference signal receiving power, RSRP)、参考信号接收质量(reference signal receiving quality, RSRQ)、接收信号强度指示(received signal strength indicator, RSSI)、信号与干扰加噪声比(signal to interference plus noise ratio, SINR)、信噪比(signal noise ratio, SNR)。其中，当第一广播信号和第三广播信号为相同的某个广播信号时，该第二阈值承载于该广播信号中且为消息3或消息A对应的信号质量的阈值，通过该广播信号的能量和第二阈值的大小比较来衡量接收该广播信号的能量大小，进而判断是否请求终端设备对应的上行数据传输增强，以实现消息3(Msg3)或消息A(MsgA)及后续上行数据的传输性能增强。当第一广播信号和第三广播信号为不同的广播信号时，该第二阈值承载于第三广播信号中且为消息3或消息A对应的信号质量的阈值，通过第一广播信号的能量和第二阈值的大小比较来衡量接收第一广播信号的能量大小，进而判断是否请求终端设备对应的上行数据传输增强，以实现消息3(Msg3)或消息A(MsgA)及后续上行数据的传输性能增强。
- [0106] 第四方面，本申请实施例提供了一种通信方法，该方法可以由通信装置执行。该通信装置可以是整体销售的设备，也可以是用于设备的芯片(系统)或电路，本申请对此不作限定。该方法包括：
- [0107] 发送第一广播信号；
- [0108] 所述第一广播信号用于和第一阈值确定终端设备对应的上行数据传输增强；或者，

- [0109] 所述第一广播信号用于和第二阈值确定所述终端设备对应的上行数据从消息3或消息A开始传输增强。
- [0110] 本申请实施例中，提供了一种通信方法，网络设备发送第一广播信号，通过该第一广播信号的能量使终端设备确定其对应的上行数据传输增强，此处的网络设备也可以是可用于执行计算机执行指令的处理器/芯片，本申请实施例对此不作限制。
- [0111] 本申请实施例中的第一广播信号可以是同步信号块(synchronization signal block, SSB)、系统信息块一(system information block 1, SIB1)等终端设备初始接入过程中所必需的小区级信息，该第一广播信号的能量可以是信号质量。其中，在第一广播信号的能量小于第一阈值的情况下，确定终端设备对应的上行数据传输增强。可以理解的是，该情况下，通过衡量接收第一广播信号的能量大小来判断是否请求终端设备对应的上行数据传输增强，以实现消息5(Msg5)及后续上行数据的传输性能增强。或者，在第一广播信号的能量小于第二阈值的情况下，确定终端设备对应的上行数据从消息3(Msg3)或消息A(MsgA)开始传输增强。可以理解的是，该情况下，通过衡量接收第一广播信号的能量大小来判断是否请求终端设备对应的上行数据传输增强，以实现消息3(Msg3)或消息A(MsgA)及后续上行数据的传输性能增强。
- [0112] 本申请实施例中，可以通过衡量第一广播信号的能量大小来确定需要请求终端设备对应的上行数据传输增强，使得网络设备可以判断终端设备的上行传输性能需要增强，从而实现克服UE与网络设备(卫星基站)之间通信信号的信号路径损耗，提高上行传输性能，使UE稳定地完成初始接入。
- [0113] 可选的，所述第一广播信号还用于和所述第二阈值确定所述终端设备对应的上行数据从消息3或消息A开始上行传输增强，至RRC重配消息结束上行传输增强。
- [0114] 结合上述第四方面，在一种可能的实施方式中，所述第一阈值承载于第二广播信号中，所述第一阈值为所述第一广播信号或者所述第二广播信号对应的信号质量的阈值，所述信号质量包括以下任一项或多项：

- [0115] 参考信号接收功率RSRP的阈值、参考信号接收质量RSRQ、接收信号强度指示RSSI、信号与干扰加噪声比SINR、信噪比SNR。
- [0116] 在本申请实施方式中，提供了一种第一阈值的可能的具体实施方式，具体为，该第一阈值承载于第二广播信号中，且该第一阈值为第一广播信号或者第二广播信号对应的信号质量的阈值。可以理解的是，该第一广播信号和第二广播信号可以是相同的广播信号，也可以是不同的广播信号，本申请对此不作限制。该广播信号对应的信号质量可以包括但不限于参考信号接收功率(reference signal receiving power, RSRP)、参考信号接收质量(reference signal receiving quality, RSRQ)、接收信号强度指示(received signal strength indicator, RSSI)、信号与干扰加噪声比(signal to interference plus noise ratio, SINR)、信噪比(signal noise ratio, SNR)。其中，当第一广播信号和第二广播信号为相同的某个广播信号时，该第一阈值承载于该广播信号中且为该广播信号对应的信号质量的阈值，通过该广播信号的能量和第一阈值的大小比较来衡量接收该广播信号的能量大小，进而判断是否请求终端设备对应的上行数据传输增强，以实现消息5(Msg5)及后续上行数据的传输性能增强。当第一广播信号和第二广播信号为不同的广播信号时，该第一阈值承载于第二广播信号中且为第一广播信号或者第二广播信号对应的信号质量的阈值，通过第一广播信号的能量和第一阈值的大小比较来衡量接收第一广播信号的能量大小，进而判断是否请求终端设备对应的上行数据传输增强，以实现消息5(Msg5)及后续上行数据的传输性能增强。
- [0117] 结合上述第四方面，在一种可能的实施方式中，所述第二阈值承载于第三广播信号中，所述第二阈值为所述消息3或所述消息A对应的信号质量的阈值，所述信号质量包括以下任一项或多项：
- [0118] 参考信号接收功率RSRP的阈值、参考信号接收质量RSRQ、接收信号强度指示RSSI、信号与干扰加噪声比SINR、信噪比SNR。
- [0119] 在本申请实施方式中，提供了一种第二阈值的可能的具体实施方式，具体为，该第二阈值承载于第三广播信号中，且该第二阈值为消息3或消息A对应的信号质量的阈值。可以理解的是，该第一广播信号和第三广播信号可以是相同的广播信号，也可以是不同的广播信号，本申请对此不作限制。该广播信号

对应的信号质量可以包括但不限于参考信号接收功率(reference signal receiving power, RSRP)、参考信号接收质量(reference signal receiving quality, RSRQ)、接收信号强度指示(received signal strength indicator, RSSI)、信号与干扰加噪声比(signal to interference plus noise ratio, SINR)、信噪比(signal noise ratio, SNR)。其中, 当第一广播信号和第三广播信号为相同的某个广播信号时, 该第二阈值承载于该广播信号中且为消息3或消息A对应的信号质量的阈值, 通过该广播信号的能量和第二阈值的大小比较来衡量接收该广播信号的能量大小, 进而判断是否请求终端设备对应的上行数据传输增强, 以实现消息3(Msg3)或消息A(MsgA)及后续上行数据的传输性能增强。当第一广播信号和第三广播信号为不同的广播信号时, 该第二阈值承载于第三广播信号中且为消息3或消息A对应的信号质量的阈值, 通过第一广播信号的能量和第二阈值的大小比较来衡量接收第一广播信号的能量大小, 进而判断是否请求终端设备对应的上行数据传输增强, 以实现消息3(Msg3)或消息A(MsgA)及后续上行数据的传输性能增强。

[0120] 第五方面, 本申请实施例提供了一种通信装置, 该装置包括用于执行如第一方面任一项所述方法的模块或单元。

[0121] 在一种可能的设计中, 该装置包括:

[0122] 通信单元, 用于向网络设备发送第一信息, 所述第一信息用于请求终端设备对应的上行数据传输增强, 所述第一信息承载于所述终端设备的无线资源控制RRC连接建立消息中;

[0123] 所述通信单元, 还用于接收来自所述网络设备的第二信息, 所述第二信息用于指示所述终端设备对应的上行数据传输增强。

[0124] 在一种可能的实施方式中, 该装置还包括:

[0125] 处理单元, 用于生成所述第一信息。

[0126] 上述处理单元和通信单元执行的方法可参阅上述第一方面对应的方法, 此处不再赘述。

[0127] 关于第五方面以及任一项可能的实施方式所带来的技术效果, 可参考对应于第一方面以及相应的实施方式的技术效果的介绍。

- [0128] 第六方面，本申请实施例提供了一种通信装置，该装置包括用于执行如第二方面任一项所述方法的模块或单元。
- [0129] 在一种可能的设计中，该装置包括：
- [0130] 通信单元，用于接收来自网络设备的第一广播信号；
- [0131] 处理单元，用于在所述第一广播信号的能量小于第一阈值的情况下，确定终端设备对应的上行数据传输增强；或者，
- [0132] 所述处理单元，还用于在所述第一广播信号的能量小于第二阈值的情况下，确定所述终端设备对应的上行数据从消息3或消息A开始传输增强。
- [0133] 上述处理单元和通信单元执行的方法可参阅上述第二方面对应的方法，此处不再赘述。
- [0134] 关于第六方面以及任一项可能的实施方式所带来的技术效果，可参考对应于第二方面以及相应的实施方式的技术效果的介绍。
- [0135] 第七方面，本申请实施例提供了一种通信装置，该装置包括用于执行如第三方面任一项所述方法的模块或单元。
- [0136] 在一种可能的设计中，该装置包括：
- [0137] 通信单元，用于接收来自终端设备的第一信息，所述第一信息用于请求所述终端设备对应的上行数据传输增强，所述第一信息承载于所述终端设备的无线资源控制RRC连接建立请求消息中；
- [0138] 所述通信单元，还用于向所述终端设备发送第二信息，所述第二信息用于指示所述终端设备对应的上行数据传输增强。
- [0139] 在一种可能的实施方式中，该装置还包括：
- [0140] 处理单元，用于生成所述第二信息。
- [0141] 上述处理单元和通信单元执行的方法可参阅上述第三方面对应的方法，此处不再赘述。
- [0142] 关于第七方面以及任一项可能的实施方式所带来的技术效果，可参考对应于第三方面以及相应的实施方式的技术效果的介绍。
- [0143] 第八方面，本申请实施例提供了一种通信装置，该装置包括用于执行如第四方面任一项所述方法的模块或单元。

[0144] 在一种可能的设计中，该装置包括：

[0145] 通信单元，用于发送第一广播信号；

[0146] 所述第一广播信号用于和第一阈值确定终端设备对应的上行数据传输增强；或者，

[0147] 所述第一广播信号用于和第二阈值确定所述终端设备对应的上行数据从消息3或消息A开始传输增强。

[0148] 在一种可能的实施方式中，该装置还包括：

[0149] 处理单元，用于生成所述第一广播信号。

[0150] 上述处理单元和通信单元执行的方法可参阅上述第四方面对应的方法，此处不再赘述。

[0151] 关于第八方面以及任一项可能的实施方式所带来的技术效果，可参考对应于第四方面以及相应的实施方式的技术效果的介绍。

[0152] 可选的，在上述第五方面至第八方面任一方面以及任一项可能的实施方式所述的通信装置中：

[0153] 在一种实现方式中，该通信装置为通信设备。当该通信装置为通信设备时，通信单元可以是收发器，或，输入/输出接口；处理单元可以是至少一个处理器。可选地，收发器可以为收发电路。可选地，输入/输出接口可以为输入/输出电路。

[0154] 在另一种实现方式中，该通信装置为用于通信设备中的芯片(系统)或电路。当该通信装置为用于通信设备中的芯片(系统)或电路时，通信单元可以是该芯片(系统)或电路上的通信接口(输入/输出接口)、接口电路、输出电路、输入电路、管脚或相关电路等；处理单元可以是至少一个处理器、处理电路或逻辑电路等。

[0155] 第九方面，本申请实施例提供了一种通信装置，该通信装置包括处理器。该处理器与存储器耦合，可用于执行存储器中的指令，以实现上述第一方面至第四方面任一方面以及任一项可能的实施方式的方法。可选地，该通信装置还包括存储器。可选地，该通信装置还包括通信接口，处理器与通信接口耦合。

[0156] 第十方面，本申请实施例提供了一种通信装置，包括：逻辑电路和通信接口。所述通信接口，用于接收信息或者发送信息；所述逻辑电路，用于通过所述通

信接口接收信息或者发送信息，使得所述通信装置执行上述第一方面至第四方面任一方面以及任一项可能的实施方式的方法。

[0157] 第十一方面，本申请实施例提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质用于存储计算机程序(也可以称为代码，或指令)；当所述计算机程序在计算机上运行时，使得上述第一方面至第四方面任一方面以及任一项可能的实施方式的方法被实现。

[0158] 第十二方面，本申请实施例提供了一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括：计算机程序(也可以称为代码，或指令)；当所述计算机程序被运行时，使得计算机执行上述第一方面至第四方面任一方面以及任一项可能的实施方式的方法。

[0159] 第十三方面，本申请实施例提供一种芯片，该芯片包括处理器，所述处理器用于执行指令，当该处理器执行所述指令时，使得该芯片执行上述第一方面至第四方面任一方面以及任一项可能的实施方式的方法。可选的，该芯片还包括通信接口，所述通信接口用于接收信号或发送信号。

[0160] 第十四方面，本申请实施例提供一种通信系统，所述通信系统包括至少一个如第五方面所述的通信装置，或第六方面所述的通信装置，或第七方面所述的通信装置，或第八方面所述的通信装置，或第九方面所述的通信装置，或第十方面所述的通信装置，或第十三方面所述的芯片。

[0161] 第十五方面，本申请实施例提供了一种通信系统，所述通信系统包括终端设备和网络设备，所述终端设备用于执行上述第一方面至第二方面任一方面以及任一项可能的实施方式的方法，所述网络设备用于执行上述第三方面至第四方面任一方面以及任一项可能的实施方式的方法。

[0162] 此外，在执行上述第一方面至第四方面任一方面以及任一项可能的实施方式所述的方法的过程中，上述方法中有关发送信息和/或接收信息等的过程，可以理解为由处理器输出信息的过程，和/或，处理器接收输入的信息的过程。在输出信息时，处理器可以将信息输出给收发器(或者通信接口、或发送模块)，以便由收发器进行发射。信息在由处理器输出之后，还可能需要进行其他的处理，然后才到达收发器。类似的，处理器接收输入的信息时，收发器(或者通信接口、

或发送模块)接收信息,并将其输入处理器。更进一步的,在收发器收到该信息之后,该信息可能需要进行其他的处理,然后才输入处理器。

[0163] 基于上述原理,举例来说,前述方法中提及的发送信息可以理解为处理器输出信息。又例如,接收信息可以理解为处理器接收输入的信息。

[0164] 可选的,对于处理器所涉及的发射、发送和接收等操作,如果没有特殊说明,或者,如果未与其在相关描述中的实际作用或者内在逻辑相抵触,则均可以更加一般性的理解为处理器输出和接收、输入等操作。

[0165] 可选的,在执行上述第一方面至第四方面任一方面以及任一项可能的实施方式所述的方法的过程中,上述处理器可以是专门用于执行这些方法的处理器,也可以是通过执行存储器中的计算机指令来执行这些方法的处理器,例如通用处理器。上述存储器可以为非瞬时性(non-transitory)存储器,例如只读存储器(Read Only Memory, ROM),其可以与处理器集成在同一块芯片上,也可以分别设置在不同的芯片上,本申请实施例对存储器的类型以及存储器与处理器的设置方式不做限定。

[0166] 在一种可能的实施方式中,上述至少一个存储器位于装置之外。

[0167] 在又一种可能的实施方式中,上述至少一个存储器位于装置之内。

[0168] 在又一种可能的实施方式之中,上述至少一个存储器的部分存储器位于装置之内,另一部分存储器位于装置之外。

[0169] 本申请中,处理器和存储器还可能集成于一个器件中,即处理器和存储器还可以被集成在一起。

[0170] 本申请实施例中,通过在RRC连接建立消息中携带请求终端设备对应的上行数据传输增强的信息,使得网络设备可以判断终端设备的上行传输性能需要增强,从而实现克服终端设备与网络设备之间通信信号的信号路径损耗,提高上行传输性能,使终端设备稳定地完成初始接入。

附图说明

[0171] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,下面将对本申请实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面所描述的附图仅仅是本申请的一

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的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [0172] 图1A为本申请实施例提供一种通信系统的架构示意图；
- [0173] 图1B为本申请实施例提供一种通信系统的架构示意图；
- [0174] 图1C为本申请实施例提供一种通信系统的架构示意图；
- [0175] 图2A为本申请实施例提供一种通信系统的架构示意图；
- [0176] 图2B为本申请实施例提供一种通信系统的架构示意图；
- [0177] 图3A为本申请实施例提供一种随机接入的流程示意图；
- [0178] 图3B为本申请实施例提供一种随机接入的流程示意图；
- [0179] 图4为本申请实施例提供一种通信方法的流程示意图；
- [0180] 图5为本申请实施例提供一种通信方法的流程示意图；
- [0181] 图6为本申请实施例提供一种通信方法的流程示意图；
- [0182] 图7为本申请实施例提供一种解决时机冲突的示意图；
- [0183] 图8为本申请实施例提供一种通信装置的结构示意图；
- [0184] 图9为本申请实施例提供一种通信装置的结构示意图；
- [0185] 图10为本申请实施例提供一种芯片的结构示意图。

具体实施方式

- [0186] 为了使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本申请实施例中的附图对本申请实施例进行描述。
- [0187] 本申请的说明书、权利要求书及附图中的术语“第一”和“第二”等是用于区别不同对象，而不是用于描述特定顺序。此外，术语“包括”和“具有”以及它们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含。例如包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备等，没有限定于已列出的步骤或单元，而是可选地还包括没有列出的步骤或单元等，或可选地还包括对于这些过程、方法、产品或设备等固有的其它步骤或单元。
- [0188] 在本文中提及的“实施例”意味着，结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例，也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例

例。本领域技术人员可以显式地和隐式地理解的是，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，各个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。

[0189] 应当理解，在本申请中，“至少一个(项)”是指一个或者多个，“多个”是指两个或两个以上，“至少两个(项)”是指两个或三个及三个以上，“和/或”，用于描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，“A和/或B”可以表示：只存在A，只存在B以及同时存在A和B三种情况，其中A，B可以是单数或者复数。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。“以下至少一项(个)”或其类似表达，是指这些项中的任意组合，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。

[0190] 需要说明的是，在本申请中，“指示”可以包括直接指示、间接指示、显示指示、隐式指示。当描述某一指示信息用于指示A时，可以理解为该指示信息携带A、直接指示A，或间接指示A。

[0191] 本申请中，指示信息所指示的信息，称为待指示信息。在具体实现过程中，对待指示信息进行指示的方式有很多种，例如但不限于，可以直接指示待指示信息，如待指示信息本身或者该待指示信息的索引等。也可以通过指示其它信息来间接指示待指示信息，其中该其它信息与待指示信息之间存在关联关系。还可以仅仅指示待指示信息的一部分，而待指示信息的其它部分则是已知的或者提前约定的。例如，还可以借助预先约定(例如协议规定)的各个信息的排列顺序来实现对特定信息的指示，从而在一定程度上降低指示开销。待指示信息可以作为一个整体一起发送，也可以分成多个子信息分开发送，而且这些子信息的发送周期和/或发送时机可以相同，也可以不同。具体发送方法本申请不进行限定。其中，这些子信息的发送周期和/或发送时机可以是预先定义的，例如根据协议预先定义的，也可以是发射端设备通过向接收端设备发送配置信息来配置的。

[0192] 需要说明的是，本申请中“发送”可以理解为“输出”，“接收”可以理解为“输入”。“向A发送信息”，其中“向A”只是表示信息传输的走向，A是目的地，不限制“向A发送信息”一定是空口上的直接发送。“向A发送信息”包括直接向A发送信息，也包括通过发射机间接向A发送信息，所以“向A发送信息”也可以理解为“输出去向A的信息”。同理，“接收来自A的信息”，表示该信息的来源是A，包括直接从A接收信息，也包括通过接收机间接接收来自A的信息，所以“接收来自A的信息”也可以理解为“输入来自A的信息”。

[0193] 本申请提供了一种通信方法，应用于通信技术领域。可选的，可应用于如NTN通信场景下的随机接入。为了更清楚地描述本申请的方案，下面先介绍一些与NTN通信的随机接入相关的知识。

[0194] 随着信息技术发展，现代通信系统对通信的高效、机动、多样性等提出更迫切的要求，目前，在一些重要应用场景，如空间通信、航空通信、海事通信、军事通信等领域，以卫星、无人机、高空平台等非地面设备为代表的NTN通信发挥着无可替代的作用。

[0195] 为使说明方便，下文将以卫星为代表的非地面设备为例进行说明。

[0196] 卫星通信具备通信距离远、覆盖面积大、组网灵活等特点，其既可为固定终端，也可可为各种移动终端提供通信服务。由于传统地面网络不能为终端设备提供无缝覆盖，特别是在大海、沙漠、空中等无法部署基站的地方，因此，NTN被引入到第五代(the 5th generation, 5G)移动通信系统中，它通过将基站或者部分基站功能部署在高空平台或者卫星上，为终端设备提供无缝覆盖的通信。并且高空平台或者卫星受自然灾害影响较小，能提升5G系统的可靠性。基于卫星部署的NTN中，卫星通过不同波束覆盖地面，形成卫星小区，同一时刻某一终端设备可以被多个卫星小区覆盖。

[0197] 根据卫星的轨道高度可以将卫星通信系统分为如下三种：

[0198] 地球静止轨道(geostationary earth orbit, GEO)卫星通信系统，也称同步轨道卫星系统，中地球轨道(medium earth orbit, MEO)卫星通信系统和低地球轨道(low earth orbit, LEO)卫星通信系统。

- [0199] 其中，GEO卫星轨道高度为35786km，其主要的优点是可以保持相对地面静止并且提供较大的覆盖面积。缺点为：1)GEO卫星轨道距离地球距离较远，自由空间传播损耗大，造成通信链路预算紧张，为了增大发射/接收增益需要为卫星配备较大口径的天线；2)通信传输时延大，可以达到在500ms左右往返时延，无法满足实时业务的需求；3)GEO轨道资源相对紧张、发射成本高并且无法为地球两极地区提供覆盖。
- [0200] MEO卫星的轨道高度位于2000~35786km区间，优点是可以通过相对较少的卫星数目即可以实现全球覆盖，但是其轨道高度较LEO高，传输时延相比LEO卫星通信仍然较大。综合MEO卫星通信的优缺点，MEO卫星主要应用于定位与导航。
- [0201] LEO卫星的轨道高度在300~2000km区间，LEO卫星比MEO和GEO轨道高度低，具有数据传播时延小、传输损耗小、发射成本相对低的优点。为提高卫星网络的整体信号处理能力与通信吞吐量，卫星运营商通过提高卫星数量来弥补单颗卫星通信能力的限制。在未来NTN通信系统中，终端设备接入系统后，终端设备在一段时间可以与多颗能够通信的卫星“可见”。此时，多颗卫星都可以为终端设备提供通信服务，这为多星协同传输提供了基础条件。
- [0202] 本申请实施例提供的技术方案可以应用于各种通信系统，例如，卫星通信系统，卫星通信与蜂窝网络融合的系统。其中，蜂窝网络系统可以包括但不限于：5G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、先进的长期演进(advanced long term evolution, LTE-A)系统、新空口(new radio, NR)系统、NR系统的演进系统、非授权频段上的LTE(LTE-based access to unlicensed spectrum, LTE-U)系统、非授权频段上的NR(NR-based access to unlicensed spectrum, NR-U)系统、无线局域网(wireless local area networks, WLAN)、无线保真(wireless fidelity, WiFi)、下一代通信系统或其他通信系统等。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), 车辆间(vehicle to vehicle, V2V)通信以及未来演进的其他通信系统等, 本申请实施例也可以应用于这些通信系统。卫星通信系统可以包括各种非陆地网络系统, 例如, 卫星或无人机系统(unmanned aircraft system, UAS)平台等进行无线频率发射的网络, 此处不再一一列举。

[0203] 示例性的, 下面以NTN系统为例, 提供一种本方案的具体应用场景, 该NTN系统具体可以是卫星通信系统或其他非陆地的网络系统, 本方案中的通信方法可应用在卫星通信范畴。

[0204] 请参阅图1A、图1B以及图1C, 以5G通信系统为例, 图1A、图1B以及图1C为本申请实施例提供的几种通信系统的架构示意图。

[0205] 如图1A、图1B以及图1C所示, 卫星的一个小区的覆盖区域中可存在一个或多个终端设备(如移动终端)和/或网络设备(如5G基站)。该小区的覆盖区域可以是卫星的一个或多个波束所覆盖的区域, 或者是同NR系统中的小区级别相同的区域。

[0206] 如图1A所示, 为基于透传卫星的RAN架构的一种示例。其中, 地面的基站(例如, 地面的gNB)作为接入网设备; 卫星用于实现信号中继透传; NTN网关用于转发来自卫星的信号或来自接入网设备的信号。NTN网关位于地面。在该网络结构中, 终端设备通过卫星中继透传以及NTN网关转发向接入网设备发送NR Uu无线接口信号。地面接入网设备收到信号后, 与地面的核心网设备按照传统技术中的陆地通信网络技术进行通信。类似的, 当核心网设备向终端设备发信号时, 地面的基站(例如, 地面的gNB)也作为接入网设备, 卫星也用于实现信号中继透传。具体与前述过程类似, 此处不予赘述。在本示例中, 地面的基站、卫星和NTN网关组成了一个NTN接入网设备。

[0207] 如图1B所示, 为基于再生卫星(regenerative satellite)的RAN架构的一种示例。其中, 该卫星作为接入网设备或者卫星具有接入网设备功能。在该网络结构中, 地面终端设备通过与卫星间的服务链路(service link)向接入网设备(即卫星)发送Uu无线接口信号。卫星作为接入网设备从终端设备接收Uu无线接口信号, 并将收到的信号解析处理。卫星作为接入网设备通过馈电链路(feeder link)与地面的

NTN网关交互信息。例如，卫星与地面的核心网设备交互NG口信息。卫星生成NG口信息，并通过地面的NTN网关向核心网发送NG口信息。类似的，核心网设备生成NG口信息，并通过地面的NTN网关向卫星发送NG口信息。在本示例中，卫星会产生如下信号：Uu口无线接口的信号，NTN网关与卫星之间的馈电链路上的卫星无线接口(satellite radio interface, SRI)的信号。在本示例中，可选的，卫星和NTN网关组成了一个NTN接入网设备。在这种再生卫星的RAN架构下，接入网设备之间可以有Xn接口，负责接入网设备之间的信令和数据交互。

[0208] 如图1C所示，为基于再生卫星(regenerative satellite)的RAN架构的另一种示例。其中，卫星作为接入网设备的分布单元(distributed unit, DU)，而地面基站(例如，gNB-CU)作为接入网设备的集中单元(central unit, CU)。在该网络结构中，地面终端设备通过与卫星之间的服务链路(service link)向接入网设备的DU(即卫星)发送Uu无线接口信号。接入网设备的DU(即卫星)接收并解析来自终端设备的NR-Uu无线接口信号。例如，接入网设备的DU生成F1信息，接入网设备的DU通过馈电链路及NTN网关向接入网设备的CU发送F1口信息。接入网设备的CU生成F1口信息，接入网设备的CU通过NTN网关及馈电链路的卫星无线接口的信号向接入网设备的DU发送F1口信息。地面的接入网设备的CU与地面的核心网设备按照传统技术中的陆地通信网络技术通信。在本示例中，卫星会产生如下信号：Uu口无线接口的信号，NTN网关与卫星之间的馈电链路上的卫星无线接口的信号。其中馈电链路传输F1口信息。在本示例中，地面的基站、卫星和NTN网关组成了一个NTN接入网设备。

[0209] 可理解，实际部署中，上述系统中的卫星可以替换为高空平台(high altitude platform station, HAPS)等其他NTN设备，本申请对此不作限制。

[0210] 该场景中的各个网元以及它们的接口说明如下：

[0211] 终端设备：支持5G新空口的移动设备，典型的比如用户终端、可穿戴设备等移动设备。可以通过空口接入卫星网络并发起呼叫、上网等业务。

[0212] 5G基站：主要是提供无线接入服务，调度无线资源给接入终端，提供可靠的无线传输协议和数据加密协议等。

- [0213] 5G核心网：包括用户接入控制，移动性管理，会话管理，用户安全认证，计费等业务。它由多个功能单元组成，可以分为控制面和数据面的功能实体。其中，接入与移动管理单元(access and mobility management function, AMF)，负责用户接入管理，安全认证，还有移动性管理。位置管理单元(location management function, LMF)负责对目标终端的定位服务请求进行管理和控制，处理定位相关信息。用户面单元(user plane function, UPF)负责管理用户面数据的传输，流量统计等功能。
- [0214] 地面站：负责转发卫星基站和5G核心网之间的信令和业务数据。
- [0215] 5G新空口：用户设备和基站之间的无线链路。
- [0216] Xn接口：为5G基站和基站之间的接口，主要用于切换等信令交互。
- [0217] NG接口：为5G基站和5G核心网之间的接口，主要交互核心网的非接入层(non-access stratum, NAS)等信令，以及用户的业务数据。
- [0218] 本申请提供的技术方案主要涉及网络设备和终端设备两个执行主体，可应用于5G等通信系统，特别是应用在非地面网络的通信过程中。
- [0219] 本申请实施例中涉及的终端设备包括但不限于经由有线线路连接，如经由公共交换电话网络(public switched telephone networks, PSTN)、数字用户线路(digital subscriber line, DSL)、数字电缆、直接电缆连接；和/或另一数据连接网络；和/或经由无线接口，如：针对蜂窝网络、无线局域网(wireless local area network, WLAN)、诸如手持数字电视广播(digital video broadcast-handheld, DVB-H)网络的数字电视网络、卫星网络、调幅-调频(amplitude modulation-frequency modulation, AM-FM)广播发送器；和/或另一终端设备的被设置成接收/发送通信信号的装置；和/或物联网(internet of things, IoT)设备。被设置成通过无线接口通信的终端设备可以被称为“无线通信终端”、“无线终端”或“移动终端”。该终端设备的示例包括但不限于卫星电话或蜂窝电话；可以组合蜂窝无线电电话与数据处理、传真以及数据通信能力的个人通信系统(personal communications system, PCS)终端；可以包括无线电电话、寻呼机、因特网/内联网接入、Web浏览器、记事簿、日历和/或全球定位系统(global positioning system, GPS)接收器的个人数字助理(personal digital assistant, PDA)；

以及常规膝上型和/或掌上型接收器或包括无线电电话收发器的其它电子装置。终端设备也可以称为用户设备(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。终端设备还可以是蜂窝电话、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、PDA、具有无线通信功能的手持设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备、车载设备、可穿戴设备, 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(public land mobile network, PLMN)中的终端设备等。

[0220] 本申请实施例中涉及的网络设备可以在特定的地理区域提供通信覆盖, 并且可以与位于该覆盖区域内的一个或多个终端设备进行通信, 也可以用于与一个或多个具有部分终端功能的基站进行通信(比如宏基站与微基站, 如接入点, 之间的通信)。可选地, 该网络设备可以是卫星中的基站(base transceiver station, BTS), LTE系统中的演进型基站(evolved Node B, eNB), 或者5G系统、NR系统中的下一代基站节点(next generation node base station, gNB), 以及其他卫星基站和卫星中继节点。另外, 网络设备也可以为接入点(access point, AP)、传输节点(transport point, TRP)、中心单元(central unit, CU)或其它网络实体, 并且可以包括以上网络实体功能中的部分或所有功能。

[0221] 可以理解的是, 本申请实施例中的网络/系统中具有通信功能的设备可称为通信设备。以图1A、图1B以及图1C示出的通信系统为例, 通信设备可包括具有通信功能的网络设备和终端设备, 网络设备和终端设备可以为上文所述的具体设备, 此处不再赘述; 通信设备还可包括通信系统中的其他设备, 例如网络控制器、移动管理实体等其他网络实体, 本申请实施例中对此不做限定。

[0222] 还需要说明的是, 在本申请中, “卫星”与“卫星网络设备”这两种描述是等效的。即, 本申请中提及的卫星表示与卫星通信相关的卫星及其他网络设备的集合。

- [0223] 可以理解的是，NTN系统中的一个小区可以是卫星的一个波束在地面上的投影区域，也可以是卫星的多个波束在地面上的投影区域，或者还可能是一个波束或多个波束在地面上的投影区域的部分区域，本申请实施例对此不作限制。
- [0224] 示例性的，下面以D2D通信、M2M通信或V2X通信系统为例，提供一种本方案的具体应用场景，本方案中的通信方法可应用在上述通信范畴。
- [0225] 请参阅图2A，图2A为本申请实施例提供的一种通信系统的架构示意图。
- [0226] 如图2A所示，该通信系统包括一个核心网设备、两个基站和八个UE，如图2A中的核心网设备(CN)、基站1和基站2，以及UE1至UE8。该通信系统中，基站1可以向UE1至UE6发送配置信息或下行控制信息(downlink control information, DCI)等下行信号，UE1至UE6可以向基站1发送SRS或物理上行共享信道(physical uplink shared channel, PUSCH)等上行信号。基站1还可以通过基站2向UE7至UE8发送下行信号，UE7至UE8可以通过基站2向基站1发送上行信号。基站2可以向UE7至UE8发送配置信息或DCI等下行信号，UE7至UE8可以向基站2发送SRS或PUSCH等上行信号。可理解，对于UE之间的通信方式，可以参考上文图1A、图1B以及图1C中的相关描述，这里不再详述。
- [0227] 应理解，图2A示例性地示出了两个基站和八个UE，以及各通信设备之间的通信链路。可选地，该通信系统可以包括多个基站，并且每个基站的覆盖范围内可以包括其它数量的UE，例如更多或更少的UE等，本申请对此不做限定。
- [0228] 上述各个通信设备，如图2A中的核心网设备、基站1和基站2、UE1至UE8，可以配置多个天线。该多个天线可以包括至少一个用于发送信号的发射天线和至少一个用于接收信号的接收天线等，本申请实施例对于各个通信设备的具体结构不作限定。可选地，该通信系统还可以包括网络控制器、移动管理实体等其他网络实体，本申请实施例不限于此。
- [0229] 可理解，本通信系统中的终端设备的说明可以参考上述图1A、图1B以及图1C中的终端设备的描述，本通信系统中的接入网设备、核心网设备的说明可以参考上述图1A、图1B以及图1C中的网络设备的描述，此处不再赘述。
- [0230] 在一些部署中，接入网设备可以是集中式单元(centralized unit, CU)和分布式单元(distributed unit, DU)分离架构的基站(如gNB)。

[0231] 具体可参阅图2B，图2B为本申请实施例提供的一种通信系统的架构示意图。

[0232] 如图2B所示，CU和DU可以理解为是对基站从逻辑功能角度的划分。CU和DU在物理上可以是分离的也可以部署在一起。多个DU可以共用一个CU。一个DU也可以连接多个CU(图中未示出)。CU和DU之间可以通过接口相连，例如可以是F1接口。CU和DU可以根据无线网络的协议层划分。例如无线资源控制(radio resource control, RRC)、业务数据适配协议栈(service data adaptation protocol, SDAP)以及分组数据汇聚层协议(packet data convergence protocol, PDCP)层的功能设置在CU，而无线链路控制(radio link control, RLC)，媒体接入控制(media access control, MAC)层，物理(physical, PHY)层等的功能设置在DU。可以理解的是，对CU和DU处理功能按照这种协议层的划分仅仅是一种举例，也可以按照其他的方式进行划分。例如可以将CU或者DU划分为具有更多协议层的功能。例如，CU或DU还可以划分为具有协议层的部分处理功能。在一种设计中，将RLC层的部分功能和RLC层以上的协议层的功能设置在CU，将RLC层的剩余功能和RLC层以下的协议层的功能设置在DU。在另一种设计中，还可以按照业务类型或者其他系统需求对CU或者DU的功能进行划分。例如按时延划分，将处理时间需要满足时延要求的功能设置在DU，不需要满足该时延要求的功能设置在CU。在另一种设计中，CU也可以具有核心网的一个或多个功能。一个或者多个CU可以集中设置，也分离设置。例如CU可以设置在网络侧方便集中管理。DU可以具有多个射频功能，也可以将射频功能拉远设置。CU的功能可以由一个实体来实现也可以由不同的实体实现。例如，可以对CU的功能进行进一步切分，例如，将控制面(control plane, CP)和用户面(user plane, UP)分离，即CU的控制面(CU-CP)和CU用户面(CU-UP)。例如，CU-CP和CU-UP可以由不同的功能实体来实现，所述CU-CP和CU-UP可以与DU相耦合，共同完成基站的功能。一种可能的方式中，CU-CP负责控制面功能，主要包含RRC和PDCP-C。PDCP-C主要负责控制面数据的加解密，完整性保护，数据传输等。CU-UP负责用户面功能，主要包含SDAP和PDCP-U。其中，SDAP主要负责将核心网的数据进行处理并将数据流(flow)映射到承载。PDCP-U主要负责数据面的加解密，完整性保护，头压

缩，序列号维护，数据传输等。其中CU-CP和CU-UP通过E1接口连接。CU-CP代表gNB通过Ng接口和核心网连接。通过F1-C(控制面)和DU连接。CU-UP通过F1-U(用户面)和DU连接。当然还有一种可能的实现是PDCP-C也在CU-UP。

[0233] 可理解，上述图1A、图1B、图1C、图2A以及图2B所示的通信系统示意图仅为示例，对于其他形式的通信系统示意图可以参考相关标准或协议等，这里不再一一详述。

[0234] 下文示出的各个实施例可以适用于图1A、图1B、图1C、图2A以及图2B所示的通信系统，也可以适用于其他形式的通信系统，对此，下文不再赘述。

[0235] 可理解，上述通信场景下的随机接入过程，具体可参阅图3A和图3B，图3A和图3B为本申请实施例提供的两种随机接入的流程示意图。

[0236] 如图3A所示，为基于竞争的四步随机接入，其具体流程如下：

[0237] S301：随机接入初始化。

[0238] 随机接入过程可以分为基于竞争的随机接入和基于非竞争的随机接入两种。如果随机接入前导码(Preamble)由UE的MAC选择，则为基于竞争的随机接入；如果随机接入前导码(Preamble)由控制信令分配，则为非竞争的随机接入。

[0239] 在基于竞争的四步随机接入过程中的随机接入初始化中，可用的物理随机接入信道(physical random access channel, PRACH)资源集合由网络侧通过系统信息配置给UE，PRACH资源包括PRACH的时域资源和PRACH的频域资源。UE从可用的随机接入前导中随机选择一个发送。其中，物理层物理接入信道索引用于指示终端设备可在系统帧内第几个子帧对应的物理随机接入信道(physical random access channel, PRACH)上发送前导码，终端设备可通过物理接入信道索引，查找对应表，确定前导码和可用的物理资源。

[0240] 随机接入初始化要配置参数，这些参数包括：可用于传输随机接入前导码的PRACH资源集(如：PRACH-Config Index)；可用随机接入前导码分组(A组或B组)及每组中可用的前导码集合；前导码最大传输次数；前导码初始发射功率；功率抬升步长；随机接入响应窗；第三消息Msg3的混合自动重传请求(hybrid automatic repeat request, HARQ)最大重传次数；竞争解决定时器。

- [0241] 应理解，在每次随机接入过程触发前，上述配置的参数都可以通过高层配置进行更新。终端设备在获得上述参数后执行以下操作：清空第三消息Msg3缓存；将前导码发送的次数设置为1；将终端设备保存的退避(back off)参数值设置为0ms，并进入随机接入资源选择阶段。
- [0242] 还应理解，终端设备在任一时刻只进行一个随机接入过程。如果在一次随机接入过程中，终端设备收到新发起的随机接入请求，由终端设备侧的实现来决定继续正在进行的随机接入过程或启动新的随机接入过程。
- [0243] S302：终端设备向网络设备发送随机接入前导码，相应的，网络设备接收来自终端设备的随机接入前导码。
- [0244] 具体的，随机接入前导码(random access preamble, RAP)承载于第一消息Msg1中。RAP的主要作用是告知网络设备有一个随机接入请求，并使得网络设备能估计其与终端设备之间的传输时延，以便接入网设备可以校准上行的提前量，并将校准信息通过定时提前命令告知终端设备。可选的，也可以称第一消息Msg1为随机接入前导码。
- [0245] 随着5G NR系统中引入新的随机接入场景，随机接入还可以用于新场景中终端设备的其他请求。例如，RAP还可以用于指示发送按需系统消息请求，或者用于指示发送波束失败恢复请求等等，本申请对此不作限定。例如，RAP可以与一个或多个按需系统消息请求具有对应关系，或者RAP可以与一个或多个波束失败恢复请求之间具有对应关系。终端设备可以预配置该RAP，或者接收接入网设备配置的该RAP。
- [0246] S303：网络设备向终端设备发送随机接入响应，相应的，终端设备接收来自网络设备的随机接入响应。
- [0247] 具体的，终端设备可以利用随机接入无线网络临时标识(random access radio network temporary identifier, RA-RNTI)监听PDCCH，若接收到属于自己的调度信息，即下行控制信息(downlink control information, DCI)，终端设备根据DCI信息在物理下行共享信道(physical downlink shared channel, PDSCH)上接收来自网络设备下发的随机接入响应(random access response, RAR)消息。DCI信息

包括诸如资源块(resource block, RB)分配信息、调制编码方式(modulation and coding scheme, MCS)等相关内容。

[0248] 具体的, 随机接入响应承载于第二消息Msg2中。在终端设备发送了Preamble后, 会在RAR响应窗口内根据preamble对应的RA-RNTI值来监听对应的PDCCH。如果终端设备接收的响应中携带的Preamble与Msg1发送的Preamble一致, 则停止监听RAR。具体而言, 网络设备可以通过PDSCH向终端设备发送RAR。

[0249] RAR中包含上行定时提前量、为第三消息Msg3分配的上行授权(UL grant)、网络侧分配的临时小区无线网络临时标识(cell radio network temporary identifier, temporary C-RNTI, 简称TC-RNTI)等。承载第二消息Msg2调度消息的PDCCH用RA-RNTI加扰。

[0250] 应理解, 如果多个终端设备在同一PRACH资源(时频位置相同)发送RAP, 则对应的多个RAR复用在同一MAC协议数据单元(protocol data unit, PDU)中。

[0251] S304: 终端设备向网络设备发送第三消息Msg3, 相应的, 网络设备接收来自终端设备发送的第三消息Msg3。

[0252] 终端设备根据第二消息Msg2中的上行授权和上行定时提前量信息, 通过PUSCH向网络设备发送第三消息Msg3。应理解, 根据终端设备状态的不同和应用场景的不同, 第三消息Msg3的内容也可能不同。

[0253] 由于步骤S303中网络设备是将MAC PDU发送给多个终端设备的, 因而每个终端设备接收到的RAR 可以不同, 相应地, 每个终端设备的行为也可能不同。每个终端设备在监听到属于自己的RAR后, 可以根据RAR中包含的具体内容向接入网设备发送第三消息Msg3。第三消息Msg3可以分为以下几种: RRC连接请求、追踪区域数据更新、资源调度请求等。示例性的, 下表一给出了一些第三消息Msg3的例子:

[0254] 表一

随机接入原因	消息类型	终端设备标识
初始网络接入	RRC 连接请求	NAS 终端设备 ID(S-TMSI)或随机数
RRC 连接重建	RRC 连接重建请求	C-RNTI
切换	切换消息	C-RNTI
下行数据到达	C-RNTI MAC 控制单元	C-RNTI
上行数据到达	C-RNTI MAC 控制单元	C-RNTI

[0255] S305: 网络设备向终端设备发送竞争决议, 即第四消息Msg4, 相应的, 终端设备接收来自网络设备的竞争决议。

[0256] 当多个终端设备使用相同的前导码发起随机接入时, 就会发生竞争。竞争相同资源的终端设备中最多只有一个终端设备能够接入成功。此时网络设备通过PDSCH向终端设备发送竞争解决消息。

[0257] 具体的, 终端设备在发送完第三消息Msg3后, 开启竞争解决定时器(mac-contention resolution timer), 并利用RAR中指示的Temporary C-RNTI或者网络设备预先配置的C-RNTI来监听PDCCH, 若在竞争解决定时器超时前, 终端设备接收到来自网络设备发给自己的竞争解决消息(及竞争解决), 则认为随机接入过程成功。在竞争解决定时器超时前, 网络设备可以通知终端设备进行重传第三消息Msg3。终端设备在重新发送第三消息Msg3之后, 就会重启竞争解决定时器。

[0258] 对于随机接入是由于初始接入和连接重建的场景: 第四消息Msg4通过MAC层控制单元携带UE竞争解决标识(contention resolution ID), 该MAC CE中包含第三消息Msg3中传输的公共控制信道(common control channel, CCCH)服务数据单元(service data unit, SDU), 即RRC连接请求或RRC连接重建请求, UE在接收到该MAC CE后, 与其在第三消息Msg3中发送的内容进行比较, 二者相同或者该MAC CE中的内容属于其在第三消息Msg3中发送的部分信息(可选的, 该部分信息包括终端设备标识), 则判定为竞争解决成功。在这两种场景下, UE之前并未分配C-RNTI, 第四消息Msg4使用由临时C-RNTI(TC-RNTI)加扰的PDCCH调度, 在竞争解决成功后, 临时C-RNTI(TC-RNTI)升级为UE的C-RNTI。

[0259] 在其他场景下, 对于切换, 上行数据到达以及下行数据到达这三种场景, UE之前已分配C-RNTI, 第三消息Msg3也将C-RNTI通过MAC CE传输给了基

站。基站用C-RNTI加扰的PDCCH调度第四消息Msg4，UE在接收到调度命令的时候就完成了竞争解决，第四消息Msg4中的具体内容已经与竞争解决无关(虽然这时候第四消息Msg4的具体内容与竞争解决无关，但通过PDCCH调度第四消息Msg4，也可以理解为第四消息Msg4具有竞争决议的作用)。在这三种场景下，竞争解决成功后，临时C-RNTI(TC-RNTI)就被回收，基站可以将其分配给其他UE使用。第四消息Msg4也采用HARQ机制，但只有成功解码第四消息Msg4，并成功解决竞争的UE才反馈ACK，其他情况不进行反馈。

[0260] 如图3B所示，为基于竞争的三步随机接入，其具体流程如下：

[0261] S306：终端设备向网络设备发送MsgA，相应的，网络设备接收来自终端设备的MsgA。

[0262] 具体的，该MsgA包括随机接入信号和载荷数据，随机接入信号可以包括前导码Preamble和/或解调参考信号(demodulation reference signal, DMRS)，该随机接入信号用于载荷数据的接收，例如，可以根据该随机接入信号确定载荷数据的传输边界(比如传输载荷数据的时隙(slot)的起始位置和结束位置)或解调。该载荷数据可以为控制面数据和/或用户面数据，该载荷数据可以对应于上述四步随机接入机制中第三消息Msg3中包含的内容。例如，该载荷数据可以包括RRC连接请求、终端设备的标识、调度请求、缓存状态报告(buffer status report,BSR)和真实的业务数据等中的任意一种。

[0263] 可选的，终端设备的标识可以为C-RNTI、临时移动用户标识(serving-temporary mobile subscriber identity,s-TMSI)、非激活状态下终端的标识(resume Identity)等等。具体携带什么标识，取决于不同的随机接入触发事件，不做限定。需要说明的是，该终端设备的标识可以全部携带于载荷数据中，或者可以部分携带于载荷数据中，部分携带于随机接入信号中。其中，携带于随机接入信号中，可以理解为，不同的序列或相同的序列但是不同的循环移位，来表示不同的比特值。示例性的，下表二给出了不同的随机接入触发事件对应的终端设备的标识：

[0264] 表二

随机接入触发事件	UE 标识的类型
初始接入	NAS 终端设备 ID(S-TMSI)或随机数
RRC 连接重建立	C-RNTI
切换	C-RNTI
上/下行数据到达, 上行失步	C-RNTI
inactive 的状态转换	ShortI-RNTI 或 I-RNTI
请求系统信息	无
波束失败恢复	C-RNTI

[0265] 网络设备接收到MsgA之后，对随机接入信号和载荷数据进行解码，得到解码情况包括：(1) “成功解码”；(2) “未成功解码”。示例性的，下表三给出了可能出现的解码结果：

[0266] 表三

	随机接入信号	载荷数据
情况 1	未成功解码	未成功解码
情况 2	未成功解码	成功解码
情况 3	成功解码	未成功解码
情况 4	成功解码	成功解码

[0267] 进一步的，随机接入信号所在的资源与载荷数据所在的资源的可能关系如下：(1)在时域上存在重叠区域，在频域上没有重叠区域；(2)在时域上没有重叠区域，在频域上可以存在重叠区域，也可以不存在重叠区域。随机接入信号所在的资源和载荷数据所在的资源可以是由网络设备配置的。

[0268] 应理解，本申请中提及的第三消息Msg3，可以指的是上述四步随机接入过程中的第三消息Msg3，也可以指的是上述二步随机接入过程中的MsgA中的载荷数据，本申请对此不作限制。

[0269] S307：网络设备向终端设备发送MsgB，相应的，终端设备接收来自网络设备的MsgB。

[0270] 具体的，MsgB用于承载针对该随机接入信号和载荷数据的响应消息。该响应消息可以包括以下至少一项：临时C-RNTI的信息、定时提前命令(TA command)的信息、上行授权的信息、竞争解决标识(contention resolution ID)信息等。其中，竞争解决标识可以为载荷数据的部分或者全部内容。

- [0271] 此外，响应消息还包括控制面消息(也可以看作基于调度传输的应答消息)，例如，根据终端设备状态的不同和触发场景的不同，RAR还可以包括以下至少一项：RRC连接消息、RRC重建立消息、RRC恢复消息等。
- [0272] 其中，本申请所述的响应消息是指对请求随机接入的响应消息，也可以称为随机接入响应(消息)。
- [0273] 在上述通信场景下的随机接入过程中，在竞争解决之后，UE需要发送第五消息Msg5(即RRC setup complete，指示RRC建立完成)、鉴权NAS信令、UE能力上报、安全等信令传输。
- [0274] 对于Msg5等上行信令支持分片和重传，当链路预算不足以支撑大容量的数据传输时，可以进行分片降低每片承载的比特数，还可以进行重传来提升传输性能。当传输比特数大于单时隙可承载的比特数，需要通过分片来实现大负载的传输。
- [0275] 但是，上行大负载的PUSCH直接分片需要增加包头负载，从而导致需要占用的时隙数更多，多个分片将额外引入分片的包头负载，进一步增加传输负载。并且，分片后的PUSCH通过DCI调度进行传输，多次分片需要多个DCI信令，在初始接入阶段不支持一个DCI调度多个PUSCH，所以Msg5的多次分片就需要多个DCI进行调度，多个DCI传输会占用下行资源，影响系统容量。
- [0276] 对此，可以利用多时隙传输块(transport block over multi-slot, TBoMS)技术进行上行传输增强，支持一个传输块(transport block, TB)在多个时隙(slot)中传输，不引入分片增加的包头负载，也不需要多个DCI调度。
- [0277] 但是，在Msg5传输的时候，UE还没有上报UE能力，gNB不知道UE支持哪些能力，也没有判断是否要配置TBoMS传输的方法。并且，TBoMS在频分双工(frequency division duplex, FDD)下传输使用的是连续的时隙，在上行链路预算受限，上行通道资源有限的场景下，可能会与接入时机(random access channel occasion, RO)的接入资源冲突。
- [0278] 尤其在NTN通信场景下UE的随机接入过程中，以卫星通信为例，卫星作为基站，向UE配置随机接入资源，以实现UE的随机接入，卫星相对地面移动速度较

大且信号传播距离更远，使得卫星作为基站的信号路径损耗更大，上行和下行传输性能受限，导致UE初始接入性能较低。

[0279] 因此，为了实现卫星作为基站为UE提供通信服务，UE与卫星基站之间的通信信号如何克服信号路径损耗，提高上行传输性能，使UE稳定地完成初始接入，成为亟待解决的技术问题。

[0280] 鉴于此，本申请实施例提供了一种新的通信方法，通过在RRC连接建立消息中携带请求终端设备对应的上行数据传输增强的信息，使得网络设备可以判断终端设备的上行传输性能需要增强，从而实现克服UE与网络设备(卫星基站)之间通信信号的信号路径损耗，提高上行传输性能，使UE稳定地完成初始接入。

[0281] 请参阅图4，图4为本申请实施例提供的一种通信方法的流程示意图。该通信方法应用于通信技术领域，如NTN通信场景下的随机接入，该通信方法包括但不限于如下步骤：

[0282] S401：终端设备向网络设备发送第一信息，相应的，网络设备接收来自终端设备的第一信息。

[0283] S402：网络设备向终端设备发送第二信息，相应的，终端设备接收来自网络设备的第二信息。

[0284] 可理解，本申请实施例中的网络设备为搭载了可用于执行计算机执行指令的处理器/芯片的设备，也可以是可用于执行计算机执行指令的处理器/芯片，本申请实施例对此不作限制。可选的，网络设备可以是接入网设备，比如基站、传输点TRP等，具体也可以是上述图1A、图1B、图1C、图2A、图2B中的接入网设备(包括但不限于如基站1和基站2中的任一设备)，用于执行本申请实施例中的通信方法，以实现提高上行传输性能，使UE稳定地完成初始接入。

[0285] 可理解，本申请实施例中的终端设备为搭载了可用于执行计算机执行指令的处理器/芯片的设备，也可以是可用于执行计算机执行指令的处理器/芯片，本申请实施例对此不作限制。可选的，终端设备可以是手持终端(比如手机、平板电脑等)，也可以是车载终端(比如无人驾驶中的无线终端等)等，具体也可以是上述图1A、图1B、图1C、图2A中的终端设备(包括但不限于如UE1至UE8中的任一设

备), 用于执行本申请实施例中的通信方法, 以实现提高上行传输性能, 使UE稳定地完成初始接入。

[0286] 其中, 上述第一信息用于请求终端设备对应的上行数据传输增强。

[0287] 可选的, 该第一信息承载于终端设备的无线资源控制(radio resource control, RRC)连接建立消息中。

[0288] 可以理解的是, 该第一信息具体请求如何进行上行数据传输增强, 本申请实施例对此不作限制。比如, 可以是请求通过多时隙传输块(transport block over multi-slot, TBoMS)技术使终端设备对应的上行数据的一个传输块(transport block, TB)在多个时隙上传输并且支持重复传输, 也可以是请求终端设备对应的上行数据的一个TB在多个时隙上重复发送, 还可以是请求通过传输块缩放因子(TB scaling)缩放数据量(N_{info}), 并通过编码后的速率匹配等效于进一步降低码率来增强上行数据传输性能。

[0289] 其中, 上述第二信息用于指示终端设备对应的上行数据传输增强。

[0290] 可以理解的是, 该第二信息具体指示如何进行上行数据传输增强, 本申请实施例对此不作限制。比如, 当第一信息中请求按照某种特定方式(如TBoMS技术)进行上行数据传输增强, 则第二信息用于指示按照第一信息所请求的方式进行上行数据传输增强。当第一信息只请求进行上行数据传输增强, 而未请求按照某种特定方式进行上行数据传输增强时, 则第二信息用于指示进行上行数据传输增强的方式可以由网络设备决定。

[0291] 可选的, 当第一信息具体用于请求通过TBoMS技术使终端设备对应的上行数据的一个TB在多个时隙上传输并且支持重复传输以增强上行数据传输时, 第二信息包括但不限于TBoMS占用的时隙数以及TBoMS传输的重复次数, 此时的第二信息具体用于指示终端设备对应的上行数据通过TBoMS传输。

[0292] 目前在终端设备的初始接入过程中, 终端设备还没有上报自身能力, 网络设备也不知道终端设备支持哪些能力, 无法判断终端设备的上行传输性能是否需要增强。

[0293] 而本申请实施例中, 通过在RRC连接建立消息中携带请求终端设备对应的上行数据传输增强的信息, 使得终端设备在RRC连接初始接入过程中就可以上

报自身上行传输性能的能力，从而网络设备也可以获知终端设备的上行传输性能，判断终端设备的上行传输性能需要增强，从而实现克服UE与网络设备(卫星基站)之间通信信号的信号路径损耗，提高上行传输性能，使UE稳定地完成初始接入。

[0294] 可以理解的是，用于请求终端设备对应的上行数据传输增强的第一信息，在终端设备RRC连接初始接入过程中上报给网络设备即可，使得网络设备可以在RRC连接初始接入过程中及早的获知终端设备的上行传输性能，进而判断终端设备的上行传输性能需要增强，使UE稳定地完成初始接入。具体的，第一信息可以通过RRC连接初始接入过程中的RRC连接建立消息上报给网络设备，第一信息还可以通过RRC连接初始接入过程中的其他消息上报给网络设备，本申请实施例对此不作限制。

[0295] 在一种可能的实施例中，针对第一信息承载于终端设备的RRC连接建立消息中，具体可以承载在不同的消息中，下面分情况进行说明：

[0296] 情况一：

[0297] 在终端设备的四步随机接入过程中，第一信息承载于消息3中，第二信息承载于消息4中。

[0298] 可理解，本申请实施例中的消息3，也可以称为第三消息，或Msg3，本申请实施例中的消息4，也可以称为第四消息，或Msg4，其表示的含义相同，后文对此不再赘述。

[0299] 可以理解的是，该情况一下，在终端设备的四步随机接入过程中，终端设备向网络设备发送消息3，该消息3携带了第一信息，相应的，网络设备接收来自终端设备的消息3，从而获取第一信息。网络设备向终端设备发送消息4，该消息4携带了第二信息，相应的，终端设备接收来自网络设备的消息4，从而获取第二信息。

[0300] 通过本申请实施例，在终端设备的四步随机接入过程中，利用消息3(Msg3)携带第一信息请求上行数据传输增强，使得网络设备可以判断终端设备的上行传输性能需要增强，利用消息4(Msg4)携带第二信息指示上行数据传输增强，可以使得消息5(Msg5)及后续上行数据的传输性能增强，从而克服终端设备与网络设

备之间通信信号的信号路径损耗，提高上行传输性能，使终端设备稳定地完成初始接入。

[0301] 情况二：

[0302] 在终端设备的二步随机接入过程中，第一信息承载于消息A中，第二信息承载于消息B中。

[0303] 可理解，本申请实施例中的消息A，也可以称为MsgA，本申请实施例中的消息B，也可以称为MsgB，其表示的含义相同，后文对此不再赘述。

[0304] 可以理解的是，该情况二下，在终端设备的二步随机接入过程中，终端设备向网络设备发送消息A，该消息A携带了第一信息，相应的，网络设备接收来自终端设备的消息A，从而获取第一信息。网络设备向终端设备发送消息B，该消息B携带了第二信息，相应的，终端设备接收来自网络设备的消息B，从而获取第二信息。

[0305] 可选的，在二步随机接入过程中，第一信息(消息A)可以在物理随机接入信道(physical random access channel, PRACH)中，即可以是MsgA PRACH，具体可以通过在PRACH中增加序列、比特等表示。或者，第一信息(消息A)还可以利用特定的前导码(Preamble)隐式表达。或者，第一信息(消息A)也可以是MsgA PUSCH。

[0306] 通过本申请实施例，在终端设备的二步随机接入过程中，利用消息A(MsgA)携带第一信息请求上行数据传输增强，使得网络设备可以判断终端设备的上行传输性能需要增强，利用消息B(MsgB)携带第二信息指示上行数据传输增强，可以使得后续上行数据的传输性能增强，从而克服终端设备与网络设备之间通信信号的信号路径损耗，提高上行传输性能，使终端设备稳定地完成初始接入。

[0307] 可理解，上述通过情况一或情况二来说明第一信息和/或第二信息承载位置的情况仅作为可能的示例性说明，不应以此对本申请实施例构成限定，基于上述示例性情况的补充或合理变形所得到的实施例，均属于本申请实施例保护的范围内。

[0308] 在一种可能的实施例中，针对如何请求上行数据传输增强，具体可以通过不同的方式实现，下面分情况进行说明：

[0309] 方式一：

[0310] 通过第一信息实现上行数据传输增强请求。

[0311] 其中，该第一信息包括一个比特，通过给该一个比特赋不同的值，可以表示请求或不请求终端设备对应的上行数据传输增强。

[0312] 可选的，该一个比特的值为第一值，表示请求终端设备对应的上行数据传输增强。

[0313] 可选的，该一个比特的值为第二值，表示不请求终端设备对应的上行数据传输增强，该第一值和第二值不同。

[0314] 可选的，该一个比特的值为空值，表示不请求终端设备对应的上行数据传输增强；或者，上述第一信息包括的一个比特不存在，也可以表示不请求终端设备对应的上行数据传输增强。

[0315] 示例性的，该一个比特置1(即第一值为1)，表示请求终端设备对应的上行数据传输增强，该一个比特置0(即第二值为0)，表示不请求终端设备对应的上行数据传输增强。

[0316] 可以理解的是，该一个比特可以是复用RRC连接建立消息中的预留比特，比如，复用RRC连接建立消息中的字段“ul-EnhancementReq”中的预留比特，使其指示请求上行数据传输增强的功能；该一个比特也可以是RRC连接建立消息中新增的比特，本申请实施例对此不做限制。

[0317] 方式二：

[0318] 通过MAC层数据包中的逻辑信道标识(logical channel ID, LCID)实现上行数据传输增强请求。

[0319] 其中，用于承载上行数据传输增强请求的RRC连接建立消息携带在MAC层数据包中，MAC层数据包的包头中包括终端设备对应的上行数据传输增强对应的逻辑信道标识时，该逻辑信道标识用于表示请求终端设备对应的上行数据传输增强。

[0320] 可理解，上述通过方式一或方式二来实现上行数据传输增强请求的方式仅作为可能的示例性说明，不应以此对本申请实施例构成限定，基于上述示例性方式的补充或合理变形所得到的实施例，均属于本申请实施例保护的范围。

- [0321] 在一种可能的实施例中，为解决终端设备的上行数据传输时机与接入时机可能冲突的问题，终端设备和网络设备还将执行包括但不限于以下步骤：
- [0322] 网络设备还向终端设备发送第三信息，相应的，终端设备接收来自网络设备的第三信息。
- [0323] 其中，该第三信息用于指示在时分复用传输的情况下，终端设备对应的上行数据传输占用的时隙与终端设备对应的四步随机接入过程中的消息1传输占用的时隙不同，或者，终端设备对应的上行数据传输占用的时隙与终端设备对应的二步随机接入过程中的消息A传输占用的时隙不同。
- [0324] 可以理解的是，该第三信息通过指示在时分复用传输的情况下，上行数据传输占用的时隙与四步随机接入过程中的消息1(Msg1)传输占用的时隙不同，来避免上行数据传输时机与接入时机发生冲突。或者，该第三信息通过指示在时分复用传输的情况下，上行数据传输占用的时隙与二步随机接入过程中的消息A(MsgA)传输占用的时隙不同，来避免上行数据传输时机与接入时机发生冲突。
- [0325] 目前在终端设备的初始接入过程中，上行数据传输使用的是连续的时隙，在上行链路预算受限，上行通道资源有限的场景下，上行数据的传输资源与接入时机的接入资源可能冲突，导致UE初始接入性能较低。
- [0326] 而本申请实施例中，通过第三信息的指示，使上行数据传输占用的时隙避开接入时机所占用的时隙，避免上行数据的传输资源与接入时机的接入资源发生冲突，从而提高上行传输性能，使UE稳定地完成初始接入。
- [0327] 可选的，该第三信息还用于指示在频分复用传输的情况下，终端设备对应的上行数据传输占用的时隙为连续的上行时隙。
- [0328] 可以理解的是，由于上行数据传输和随机接入消息传输在FDD频谱下采用的传输制式是FDD频分复用传输，因此不存在上行数据传输时机与接入时机发生冲突的问题。该场景下，终端设备对应的上行数据传输占用的时隙可以为连续的上行时隙，且上行数据传输占用的时隙与接入时机占用的时隙可以不同，也可以相同，具体可根据网络设备的需求确定。
- [0329] 在一种可能的实施例中，为实现终端设备准确判断是否需要请求上行数据传输增强，终端设备和网络设备还将执行包括但不限于以下步骤：

- [0330] 网络设备还发送第一广播信号，相应的，终端设备接收来自网络设备的第一广播信号。
- [0331] 可以理解的是，终端设备根据该第一广播信号的能量确定终端设备对应的上行数据传输增强。该第一广播信号可以是同步信号块(synchronization signal block, SSB)、系统信息块一(system information block 1, SIB1)等终端设备初始接入过程中所必需的小区级信息。该第一广播信号的能量可以是信号质量，该信号能量可以包括但不限于参考信号接收功率(reference signal receiving power, RSRP)、参考信号接收质量(reference signal receiving quality, RSRQ)、接收信号强度指示(received signal strength indicator, RSSI)、信号与干扰加噪声比(signal to interference plus noise ratio, SINR)、信噪比(signal noise ratio, SNR)。
- [0332] 可以理解的是，一般情况下，频分双工(frequency division duplexing, FDD)场景的上下行差异主要在于信道这种小尺度衰落。由于NTN信道偏视距(line of sight, LOS)径，上下行之间的传输距离、角度等诸多统计特征基本一致，可以认为上下行的大尺度衰落情况区别不大，上下行路损等可以参考。因此可以根据下行信号的RSRP性能确认是否需要做PUSCH上行增强。
- [0333] 具体的，针对第一广播信号的能量大小，确定终端设备对应的上行数据传输增强的方式不同，下面分情况进行说明：
- [0334] 情况一：
- [0335] 在第一广播信号的能量小于第一阈值的情况下，确定终端设备对应的上行数据传输增强。
- [0336] 其中，该第一阈值承载于第二广播信号中，且该第一阈值为第一广播信号或者第二广播信号对应的信号质量的阈值。
- [0337] 可选的，该第一阈值具体可以承载于第二广播信号中的字段“rsrp-thresholdMsg5”中。
- [0338] 可以理解的是，该第一阈值不是一个固定的值，可以根据不同的应用场景而调整，本申请实施例对此不做限制。

- [0339] 可以理解的是，该第二广播信号和第一广播信号可以是相同的广播信号，也可以是不同的广播信号，可以是SSB、SIB1等终端设备初始接入过程中所必需的小区级信息，本申请对此不作限制。
- [0340] 可选的，当该第二广播信号和第一广播信号为相同的某个广播信号时，该第一阈值承载于该广播信号中且为该广播信号对应的信号质量的阈值。
- [0341] 示例性的，该第二广播信号和第一广播信号均为SIB1，该第一阈值承载于SIB1中且为该SIB1对应的信号质量的阈值。
- [0342] 通过该广播信号(SIB1)的能量和第一阈值的大小比较来衡量接收该广播信号(SIB1)的能量大小，进而判断是否请求终端设备对应的上行数据传输增强，以实现四步随机接入过程中的消息5(Msg5)及后续上行数据的传输性能增强。
- [0343] 可选的，当该第二广播信号和第一广播信号为不同的广播信号时，该第一阈值承载于第二广播信号中且为第一广播信号或者第二广播信号对应的信号质量的阈值。
- [0344] 示例性的，该第二广播信号为SSB，第一广播信号为SIB1，该第一阈值承载于SSB中且为SIB1或SSB对应的信号质量的阈值。
- [0345] 具体的，可以通过DMRS参考信号检测SIB1的能量，并通过第一广播信号(SIB1)的能量和第一阈值的大小比较来衡量接收第一广播信号(SIB1)的能量大小，进而判断是否请求终端设备对应的上行数据传输增强，以实现四步随机接入过程中的消息5(Msg5)及后续上行数据的传输性能增强。
- [0346] 情况二：
- [0347] 在第一广播信号的能量小于第二阈值的情况下，确定终端设备对应的上行数据从消息3(Msg3)或消息A(MsgA)开始传输增强。
- [0348] 可选的，在第一广播信号的能量小于第二阈值的情况下，还确定终端设备对应的上行数据从消息3或消息A开始上行传输增强，至RRC重配消息结束上行传输增强。
- [0349] 其中，该第二阈值承载于第三广播信号中，且该第二阈值为消息3或消息A对应的信号质量的阈值。

- [0350] 可选的，该第二阈值具体可以承载于第三广播信号中的字段“rsrp-thresholdMsg3”或“rsrp-thresholdMsgA”中。
- [0351] 可以理解的是，该第二阈值不是一个固定的值，可以根据不同的应用场景而调整，本申请实施例对此不做限制。
- [0352] 可以理解的是，本情况二相当于将Msg5是否做上行增强与Msg3是否做上行增强绑定，当Msg3需要做上行增强时，则Msg5需要做上行增强；当Msg3不需要做上行增强时，则Msg5不需要做上行增强。
- [0353] 可以理解的是，该第三广播信号和第一广播信号可以是相同的广播信号，也可以是不同的广播信号，可以是SSB、SIB1等终端设备初始接入过程中所必需的小区级信息，本申请对此不作限制。
- [0354] 可选的，当该第三广播信号和第一广播信号为相同的某个广播信号时，该第二阈值承载于该广播信号中且为消息3或消息A对应的信号质量的阈值。
- [0355] 示例性的，该第三广播信号和第一广播信号均为SIB1，该第二阈值承载于SIB1中且为消息3或消息A对应的信号质量的阈值。
- [0356] 通过该广播信号(SIB1)的能量和第二阈值的大小比较来衡量接收该广播信号(SIB1)的能量大小，进而判断是否请求终端设备对应的上行数据传输增强，以实现消息3(Msg3)或消息A(MsgA)及后续上行数据的传输性能增强。
- [0357] 可选的，当该第三广播信号和第一广播信号为不同的广播信号时，该第二阈值承载于第三广播信号中且为消息3或消息A对应的信号质量的阈值。
- [0358] 示例性的，该第三广播信号为SSB，第一广播信号为SIB1，该第二阈值承载于SSB中且为SSB对应的信号质量的阈值。
- [0359] 通过第一广播信号(SIB1)的能量和第二阈值的大小比较来衡量接收第一广播信号(SIB1)的能量大小，进而判断是否请求终端设备对应的上行数据传输增强，以实现消息3(Msg3)或消息A(MsgA)及后续上行数据的传输性能增强。
- [0360] 本申请实施例中，可以通过衡量第一广播信号的能量大小来确定需要请求终端设备对应的上行数据传输增强，使得网络设备可以判断终端设备的上行传输性能需要增强，从而实现克服UE与网络设备(卫星基站)之间通信信号的信号路径损耗，提高上行传输性能，使UE稳定地完成初始接入。

- [0361] 请参阅图5，图5为本申请实施例提供的一种通信方法的流程示意图。可以理解的是，本申请实施例中的步骤可以视为上述图4中的实施例的合理变形或补充；或者，可以理解的是，本申请实施例中的通信方法也可以视为能单独执行的实施例，本申请对此不作限制。本申请实施例提供的通信方法应用于通信技术领域，如NTN通信场景下的四步随机接入，该通信方法包括但不限于如下步骤：
- [0362] 网络设备向终端设备发送SIB1(承载在PDSCH)，相应的，终端设备接收来自网络设备的SIB1(承载在PDSCH)。
- [0363] 终端设备向网络设备发送Preamble(承载在PRACH)，相应的，网络设备接收来自终端设备的Preamble(承载在PRACH)。
- [0364] 网络设备向终端设备发送DCI 0_0(承载在PDCCH)，或者RAR with UE Grant(承载在PDCCH/PUSCH)，相应的，终端设备接收来自网络设备的DCI 0_0(承载在PDCCH)，或者RAR with UE Grant(承载在PDCCH/PUSCH)。
- [0365] 终端设备确定在Msg3中携带上行传输增强请求。
- [0366] 终端设备向网络设备发送Msg3(承载在PUSCH)，该Msg3携带上行传输增强请求，相应的，网络设备接收来自终端设备的Msg3(承载在PUSCH)。
- [0367] 网络设备向终端设备发送DCI 1_0(承载在PDCCH)，相应的，终端设备接收来自网络设备的DCI 1_0(承载在PDCCH)。
- [0368] 网络设备向终端设备发送Msg4(承载在PDSCH)，使能并配置上行传输增强技术(TBoMS)，相应的，终端设备接收来自网络设备的Msg4。
- [0369] 终端设备确定使用上行传输增强技术发送上行数据。
- [0370] 终端设备使用TBoMS向网络设备发送Msg5以及PUSCH，相应的，网络设备接收来自终端设备的Msg5以及PUSCH。
- [0371] 可以理解的是，上述四步随机接入的具体过程可参阅上述图3A的说明，此处不再赘述。
- [0372] 由图5可知，本申请实施例通过UE在RRC建立请求(四步随机接入过程中的Msg3)中请求初始接入过程中的上行数据传输增强，实现四步随机接入过程中的Msg5及后续上行信令的上行数据传输增强。

- [0373] 其中，UE通过字段“ul-EnhancementRequest”进行上行数据传输增强请求，该字段中的比特为1表示请求上行数据传输增强，该字段中的比特为0表示不请求上行数据传输增强。
- [0374] 网络侧接收RRC建立请求(四步随机接入过程中的Msg3)，根据字段“ul-EnhancementRequest”确定是否在Msg4(RRCSetup，RRC建立完成)中配置Msg5(RRCSetupComplete，RRC建立完成)及后续上行PUSCH使用TBoMS。
- [0375] 图5中以四步随机接入为例，UE接收网络侧发送的SIB1系统信息，获取小区信息。UE根据SIB1配置在对应的接入机会RO资源上发起随机接入，发送PRACH。网络侧接收UE侧的PRACH，进行响应，发送随机接入响应RAR。
- [0376] UE侧判断是否需要进行Msg5及后续上行PUSCH传输的上行增强。如果需要请求，则在Msg3中用ul-EnhancementReq字段置为1表示请求后续PUSCH上行数据传输增强。如果不需要请求，则ul-EnhancementReq字段置为0表示不请求后续PUSCH上行数据传输增强。
- [0377] 网络侧接收UE侧发送的Msg3，并解读其中字段，确定UE侧是否请求上行数据传输增强。并根据需求确定是否在Msg4中进行TBoMS技术的配置。如果需要，则在Msg4中配置TBoMS占用的时隙数(number Of Slots-TBoMS-r17)和重复次数(number Of Repetitions)。
- [0378] UE侧根据Msg4中的配置进行上行发送。
- [0379] 以四步随机接入为例，则可以在Msg3中增加ul-EnhancementReq-r17信元。对于Msg3，该信元原始为备用比特。
- [0380] 本申请实施例中，通过在RRC连接建立消息中携带请求终端设备对应的上行数据传输增强的信息，使得网络设备可以判断终端设备的上行传输性能需要增强，从而实现克服UE与网络设备(卫星基站)之间通信信号的信号路径损耗，提高上行传输性能，使UE稳定地完成初始接入。
- [0381] 请参阅图6，图6为本申请实施例提供的一种通信方法的流程示意图。可以理解的是，本申请实施例中的步骤可以视为上述图4中的实施例的合理变形或补充；或者，可以理解的是，本申请实施例中的通信方法也可以视为能单独执行的实

施例，本申请对此不作限制。本申请实施例提供的通信方法应用于通信技术领域，如NTN通信场景下的二步随机接入，该通信方法包括但不限于如下步骤：

- [0382] 网络设备向终端设备发送SIB1(PDSCH)，相应的，终端设备接收来自网络设备的SIB1(PDSCH)。
- [0383] 终端设备确定在MsgA中携带上行传输增强请求。
- [0384] 终端设备向网络设备发送Preamble(PRACH)，相应的，网络设备接收来自终端设备的Preamble(PRACH)。
- [0385] 终端设备向网络设备发送MsgA(PRACH、PUSCH)，该MsgA携带上行传输增强请求，相应的，网络设备接收来自终端设备的MsgA(PRACH、PUSCH)。
- [0386] 可以理解的是，针对二步随机接入过程中，上行传输增强请求携带在MsgA中是包括了Preamble(PRACH)和/或MsgA(PRACH、PUSCH)。
- [0387] 网络设备向终端设备发送竞争解决(PDCCH/PDSCH)，使能并配置上行传输增强技术(TBoMS)，相应的，终端设备接收来自网络设备的竞争解决。
- [0388] 网络设备向终端设备发送DCI 0_0/0_1/0_2，相应的，终端设备接收来自网络设备的DCI 0_0/0_1/0_2。
- [0389] 终端设备确定使用上行传输增强技术发送上行数据。
- [0390] 终端设备使用TBoMS向网络设备发送PUSCH，相应的，网络设备接收来自终端设备的PUSCH。
- [0391] 可以理解的是，上述二步随机接入的具体过程可参阅上述图3B的说明，此处不再赘述。
- [0392] 由图6可知，本申请实施例通过UE在RRC建立请求(二步随机接入过程中的MsgA)中请求初始接入过程中的上行数据传输增强，实现后续上行信令的上行数据传输增强。
- [0393] 图6中以二步随机接入为例，网络侧发送SIB1等系统信息。UE接收网络侧发送的SIB1等系统信息，获取小区信息。UE根据SIB1配置在对应的接入机会RO资源上发起随机接入，发送PRACH。UE判断是否需要做初始接入过程中的上行数据传输增强，在MsgA-PUSCH中携带请求指示。可选的，如果需要请求，则置1表示请求后续PUSCH上行数据传输增强，如果不需要请求，则置0表示不请求后续

PUSCH上行数据传输增强。网络侧接收UE侧发送的MsgA，并解读其中字段，确定UE侧是否请求上行数据传输增强。并根据需求确定是否使能配置TBoMS。如果需要配置，则通过下行PDSCH承载TBoMS的配置信息。UE侧根据配置信息和DCI指示，确定是否要做上行数据传输增强。如果需要做增强，则根据PUSCH的重复传输次数和占用的时隙数，发送PUSCH。

[0394] 本申请实施例中，通过在RRC连接建立消息中携带请求终端设备对应的上行数据传输增强的信息，使得网络设备可以判断终端设备的上行传输性能需要增强，从而实现克服UE与网络设备(卫星基站)之间通信信号的信号路径损耗，提高上行传输性能，使UE稳定地完成初始接入。

[0395] 此外，本申请还提供了一种终端设备准确判断是否需要请求上行数据传输增强的方法。可以理解的是，本申请实施例中的步骤可以视为上述图4或图5或图6中的实施例的合理变形或补充；或者，可以理解的是，本申请实施例中的方法也可以视为能单独执行的实施例，本申请对此不作限制。本申请实施例提供的方法应用于通信技术领域，如NTN通信场景下的随机接入，该方法包括但不限于如下步骤：

[0396] 网络设备发送第一广播信号，相应的，终端设备接收来自网络设备的第一广播信号。

[0397] 可以理解的是，终端设备根据该第一广播信号的能量确定终端设备对应的上行数据传输增强。该第一广播信号可以是同步信号块(synchronization signal block, SSB)、系统信息块一(system information block 1, SIB1)等终端设备初始接入过程中所必需的小区级信息。该第一广播信号的能量可以是信号质量，该信号能量可以包括但不限于参考信号接收功率(reference signal receiving power, RSRP)、参考信号接收质量(reference signal receiving quality, RSRQ)、接收信号强度指示(received signal strength indicator, RSSI)、信号与干扰加噪声比(signal to interference plus noise ratio, SINR)、信噪比(signal noise ratio, SNR)。

[0398] 具体的，在第一广播信号的能量小于第一阈值的情况下，确定终端设备对应的上行数据传输增强。

- [0399] 或者，在第一广播信号的能量小于第二阈值的情况下，确定终端设备对应的上行数据从消息3(Msg3)或消息A(MsgA)开始传输增强。
- [0400] 其中，该第一阈值承载于第二广播信号中，且该第一阈值为第一广播信号或者第二广播信号对应的信号质量的阈值。
- [0401] 可选的，该第一阈值具体可以承载于第二广播信号中的字段“rsrp-thresholdMsg5”中，如BWP-UplinkCommon中。
- [0402] 可以理解的是，该第一阈值不是一个固定的值，可以根据不同的应用场景而调整，本申请实施例对此不做限制。
- [0403] 其中，该第二阈值承载于第三广播信号中，且该第二阈值为第一广播信号或者第二广播信号对应的信号质量的阈值，用于表征消息3或者消息A需要增强的门限。
- [0404] 可选的，该第二阈值具体可以承载于第三广播信号中的字段“rsrp-thresholdMsg3”或“rsrp-thresholdMsgA”中，如BWP-UplinkCommon中。
- [0405] 可以理解的是，该第二阈值不是一个固定的值，可以根据不同的应用场景而调整，本申请实施例对此不做限制。
- [0406] 可以理解的是，本实施例相当于将Msg5是否做上行增强与Msg3是否做上行增强绑定，当Msg3需要做上行增强时，则Msg5需要做上行增强；当Msg3不需要做上行增强时，则Msg5不需要做上行增强。
- [0407] 可选的，在第一广播信号的能量小于第二阈值的情况下，还确定终端设备对应的上行数据从消息3或消息A开始上行传输增强，至RRC重配消息结束上行传输增强。
- [0408] 可以理解的是，一般情况下，频分双工(frequency division duplexing, FDD)场景的上下行差异主要在于信道这种小尺度衰落。由于NTN信道偏视距(line of sight, LOS)径，上下行之间的传输距离、角度等诸多统计特征基本一致，可以认为上下行的大尺度衰落情况区别不大，上下行路损等可以参考。因此可以根据下行信号的RSRP性能确认是否需要做PUSCH上行增强。
- [0409] 可以理解的是，本申请实施例中的阈值(如第一阈值、第二阈值)可以根据不同应用场景而调整，例如，可以通过“RSRP-Range”这个字段进行配置。

- [0410] 可选的，假设地面场景，基站和UE的距离较近，UE侧能够收到的能量较强，RSRP门限可以配置高一些；卫星场景，基站和UE距离较远，UE侧收到的信号能量较弱，RSRP门限可以配置低一些。
- [0411] 可选的，还可以针对不同信道增强所需要的RSRP门限进行配置，假设上行消息1需要承载100比特，上行消息2需要承载1比特。由于这两类消息的上行传输增强需求不同，用于判断是否上行传输增强的RSRP门限就可以不同。比如，在传输上行消息1和上行消息2的场景下，上行消息1的RSRP门限可以小于上行消息2的RSRP门限。
- [0412] 本申请实施例中，可以通过衡量第一广播信号的能量大小来确定需要请求终端设备对应的上行数据传输增强，使得网络设备可以判断终端设备的上行传输性能需要增强，从而实现克服UE与网络设备(卫星基站)之间通信信号的信号路径损耗，提高上行传输性能，使UE稳定地完成初始接入。
- [0413] 此外，本申请还提供了一种解决终端设备的上行数据传输时机与接入时机冲突的方法。可以理解的是，本申请实施例中的步骤可以视为上述图4或图5或图6中的实施例的合理变形或补充；或者，可以理解的是，本申请实施例中的方法也可以视为能单独执行的实施例，本申请对此不作限制。本申请实施例提供的方法应用于通信技术领域，如NTN通信场景下的随机接入，该方法包括但不限于如下步骤：
- [0414] 网络设备向终端设备发送第三信息，相应的，终端设备接收来自网络设备的第三信息。
- [0415] 其中，该第三信息用于指示在时分复用传输的情况下，终端设备对应的上行数据传输占用的时隙与终端设备对应的四步随机接入过程中的消息1传输占用的时隙不同，或者，终端设备对应的上行数据传输占用的时隙与终端设备对应的二步随机接入过程中的消息A传输占用的时隙不同。
- [0416] 可以理解的是，该第三信息通过指示在时分复用传输的情况下，上行数据传输占用的时隙与四步随机接入过程中的消息1(Msg1)传输占用的时隙不同，来避免上行数据传输时机与接入时机发生冲突。或者，该第三信息通过指示在时

分复用传输的情况下，上行数据传输占用的时隙与二步随机接入过程中的消息A(MsgA)传输占用的时隙不同，来避免上行数据传输时机与接入时机发生冲突。

[0417] 可选的，该第三信息还用于指示在频分复用传输的情况下，终端设备对应的上行数据传输占用的时隙为连续的上行时隙。

[0418] 可以理解的是，由于上行数据传输和随机接入消息传输采用的是频分复用传输，因此不存在上行数据传输时机与接入时机发生冲突的问题。该场景下，终端设备对应的上行数据传输占用的时隙可以为连续的上行时隙，且上行数据传输占用的时隙与接入时机占用的时隙可以不同，也可以相同，具体可根据网络设备的需求确定。

[0419] 本申请实施例针对的问题是上行大负载PUSCH通过TBoMS技术占用的连续上行资源与接入机会RO资源冲突，影响初始接入过程。如果PUSCH和RO资源冲突，当网络侧的资源有限时，不能同时接收PUSCH和RO上的PRACH，导致UE的PUSCH传输或者PRACH受影响，从而影响了初始接入过程中的性能。

[0420] 本实施例通过配置字段“AvailableSlotCounting”(可用时隙计数)使PUSCH传输避开RO所在时隙。

[0421] 可选的，对于NTN FDD场景，当AvailableSlotCounting配置为enabled(使能)时，PUSCH传输的时隙需要避开RO所在时隙。当不配置AvailableSlotCounting时，PUSCH传输的时隙为连续的上行时隙。

[0422] 可选的，当AvailableSlotCounting配置为enabled(使能)时，TBoMS的 $N \times K$ 个时隙可以包括非连续的上行时隙。其中N为一次TBoMS传输需要占用的时隙数，K为该TBoMS传输的重复次数。

[0423] 具体可参阅图7，图7为本申请实施例提供了一种解决时机冲突的示意图。

[0424] 如图7所示，当使能PUSCH传输避开RO后，网络侧在RO资源上只接收来自UE侧的PRACH。然后在避开RO资源的剩余上行时隙上接收来自UE的TBoMS PUSCH。

[0425] 图7中时隙是以子载波间隔(sub-carrier spacing, SCS)=30kHz为例，每个系统帧有20个时隙。每20ms内的RO资源共占用16个时隙，则每20ms的剩余时隙为24个时隙。当TBoMS占用的时隙数大于24个时隙时，剩下的时隙需要占用第二组空

余时隙资源，比如图7中SFN#2-3的24个时隙不够，则继续占用SFN#4-5中避开RO资源后的剩余上行时隙。

- [0426] 当网络侧配置UE避开上行RO(AvailableSlotCounting配置为enabled)时，UE在避开RO的上行时隙上传输PUSCH。网络侧则在对应的上行时隙上接收UE侧的PUSCH。
- [0427] 当网络侧未配置UE避开上行RO(不配置AvailableSlotCounting时)，UE不需要避开RO所在的上行时隙，可以在RO资源所在的时隙上发送PUSCH。网络侧同样在对应的上行时隙上接收UE侧的PUSCH。
- [0428] 可选的，网络侧可以根据需求确定是否配置AvailableSlotCounting。具体为，上行数据和Preamble采用时分复用的方式传输时，网络侧确定配置AvailableSlotCounting，上行数据和Preamble采用频分复用的方式传输时，网络侧确定可以不配置AvailableSlotCounting。配置AvailableSlotCounting的目的就在于使上行数据(PUSCH)传输避开Preamble(RO)所在时隙。
- [0429] 本申请实施例中，通过第三信息(AvailableSlotCounting)的指示，使上行数据传输占用的时隙避开接入时机所占用的时隙，避免上行数据的传输资源与接入时机的接入资源发生冲突，从而提高上行传输性能，使UE稳定地完成初始接入。
- [0430] 上述详细阐述了本申请实施例的方法，下面提供用于实现本申请实施例中任一种方法的装置，例如，提供一种装置包括用以实现以上任一种方法中设备所执行的各步骤的单元(或手段)。
- [0431] 请参阅图8，图8为本申请实施例提供的一种通信装置的结构示意图。
- [0432] 如图8所示，该通信装置80可以包括通信单元801以及处理单元802。通信单元801以及处理单元802可以是软件，也可以是硬件，或者是软件和硬件结合。
- [0433] 其中，通信单元801可以实现发送功能和/或接收功能，通信单元801也可以描述为收发单元。通信单元801还可以是集成了获取单元和发送单元的单元，其中，获取单元用于实现接收功能，发送单元用于实现发送功能。可选的，通信单元801可以用于接收其他装置发送的信息，还可以用于向其他装置发送信息。
- [0434] 在一种可能的设计中，该通信装置80可对应于上述图4、图5、图6所示的方法实施例中的终端设备，如该通信装置80可以是终端设备，也可以是终端设备中

的芯片。该通信装置80可以包括用于执行上述图4、图5、图6所示的方法实施例中由终端设备所执行的操作的单元，并且，该通信装置80中的各单元分别为了实现上述图4、图5、图6所示的方法实施例中由终端设备所执行的操作。其中，各个单元的描述如下：

[0435] 通信单元801，用于执行如上述图4、图5、图6所示的方法实施例中由终端设备发送/接收等输入输出功能；

[0436] 处理单元802，用于执行如上述图4、图5、图6所示的方法实施例中由终端设备生成信息，检测能量，确定传输增强等处理功能。

[0437] 上述处理单元802和通信单元801执行的方法可参阅上述图4、图5、图6对应的方法，此处不再赘述。

[0438] 关于本设计以及任一项可能的实施方式所带来的技术效果，可参考上述图4、图5、图6对应方法的技术效果的介绍。

[0439] 在图8所示的通信装置80的另一种可能的设计中，该通信装置80可对应于上述图4、图5、图6所示的方法实施例中的网络设备，如该通信装置80可以是网络设备，也可以是网络设备中的芯片。该通信装置80可以包括用于执行上述图4、图5、图6所示的方法实施例中由网络设备所执行的操作的单元，并且，该通信装置80中的各单元分别为了实现上述图4、图5、图6所示的方法实施例中由网络设备所执行的操作。其中，各个单元的描述如下：

[0440] 通信单元801，用于执行如上述图4、图5、图6所示的方法实施例中由网络设备发送/接收等输入输出功能；

[0441] 处理单元802，用于执行如上述图4、图5、图6所示的方法实施例中由网络设备生成信息等处理功能。

[0442] 上述处理单元802和通信单元801执行的方法可参阅上述图4、图5、图6对应的方法，此处不再赘述。

[0443] 关于本设计以及任一项可能的实施方式所带来的技术效果，可参考上述图4、图5、图6对应方法的技术效果的介绍。

[0444] 可选的，在上述任一设计以及任一项可能的实施方式所述的通信装置中：

- [0445] 在一种实现方式中，该通信装置为通信设备。当该通信装置为通信设备时，通信单元可以是收发器，或，输入/输出接口；处理单元可以是至少一个处理器。可选地，收发器可以为收发电路。可选地，输入/输出接口可以为输入/输出电路。
- [0446] 在另一种实现方式中，该通信装置为用于通信设备中的芯片(系统)或电路。当该通信装置为用于通信设备中的芯片(系统)或电路时，通信单元可以是该芯片(系统)或电路上的通信接口(输入/输出接口)、接口电路、输出电路、输入电路、管脚或相关电路等；处理单元可以是至少一个处理器、处理电路或逻辑电路等。
- [0447] 根据本申请实施例，图8所示的装置中的各个单元可以分别或全部合并为一个或若干个另外的单元来构成，或者其中的某个(些)单元还可以再拆分为功能上更小的多个单元来构成，这可以实现同样的操作，而不影响本申请的实施例的技术效果的实现。上述单元是基于逻辑功能划分的，在实际应用中，一个单元的功能也可以由多个单元来实现，或者多个单元的功能由一个单元实现。在本申请的其它实施例中，基于电子设备也可以包括其它单元，在实际应用中，这些功能也可以由其它单元协助实现，并且可以由多个单元协作实现。
- [0448] 需要说明的是，各个单元的实现还可以对应参照上述图4、图5、图6所示的方法实施例的相应描述。
- [0449] 在图8所描述的通信装置80中，通过在RRC连接建立消息中携带请求终端设备对应的上行数据传输增强的信息，使得网络设备可以判断终端设备的上行传输性能需要增强，从而实现克服终端设备与网络设备之间通信信号的信号路径损耗，提高上行传输性能，使终端设备稳定地完成初始接入。
- [0450] 请参阅图9，图9为本申请实施例提供一种通信装置的结构示意图。
- [0451] 应理解，图9示出的通信装置90仅是示例，本申请实施例的通信装置还可包括其他部件，或者包括与图9中的各个部件的功能相似的部件，或者并非要包括图9中所有部件。
- [0452] 通信装置90包括通信接口901和至少一个处理器902。

- [0453] 该通信装置90可以对应终端设备、网络设备中的任一节点或设备。通信接口901用于收发信号，至少一个处理器902执行程序指令，使得通信装置90实现上述方法实施例中由对应设备所执行的方法的相应流程。
- [0454] 在一种可能的设计中，该通信装置90可对应于上述图4、图5、图6所示的方法实施例中的终端设备，如该通信装置90可以是终端设备，也可以是终端设备中的芯片。该通信装置90可以包括用于执行上述方法实施例中由终端设备所执行的操作的部件，并且，该通信装置90中的各部件分别为了实现上述方法实施例中由终端设备所执行的操作。具体可以如下所示：
- [0455] 通信接口901，用于执行如上述图4、图5、图6所示的方法实施例中由终端设备发送/接收等输入输出功能；
- [0456] 处理器902，用于执行如上述图4、图5、图6所示的方法实施例中由终端设备生成信息，检测能量，确定传输增强等处理功能。
- [0457] 在另一种可能的设计中，该通信装置90可对应于上述图4、图5、图6所示的方法实施例中的网络设备，如该通信装置90可以是网络设备，也可以是网络设备中的芯片。该通信装置90可以包括用于执行上述方法实施例中由网络设备所执行的操作的部件，并且，该通信装置90中的各部件分别为了实现上述方法实施例中由网络设备所执行的操作。具体可以如下所示：
- [0458] 通信接口901，用于执行如上述图4、图5、图6所示的方法实施例中由网络设备发送/接收等输入输出功能；
- [0459] 处理器902，用于执行如上述图4、图5、图6所示的方法实施例中由网络设备生成信息等处理功能。
- [0460] 在图9所描述的通信装置90中，通过在RRC连接建立消息中携带请求终端设备对应的上行数据传输增强的信息，使得网络设备可以判断终端设备的上行传输性能需要增强，从而实现克服终端设备与网络设备之间通信信号的信号路径损耗，提高上行传输性能，使终端设备稳定地完成初始接入。
- [0461] 对于通信装置可以是芯片或芯片系统的情况，可参阅图10所示的芯片的结构示意图。

- [0462] 如图10所示，芯片100包括处理器1001和接口1002。其中，处理器1001的数量可以是一个或多个，接口1002的数量可以是多个。需要说明的是，处理器1001、接口1002各自对应的功能既可以通过硬件设计实现，也可以通过软件设计来实现，还可以通过软硬件结合的方式来实现，这里不作限制。
- [0463] 可选的，芯片100还可以包括存储器1003，存储器1003用于存储必要的程序指令和数据。
- [0464] 本申请中，处理器1001可用于从存储器1003中调用本申请的一个或多个实施例提供的通信方法在终端设备、网络设备中一个或多个设备或节点的实现程序，并执行该程序包含的指令。接口1002可用于输出处理器1001的执行结果。本申请中，接口1002可具体用于输出处理器1001的各个消息或信息。
- [0465] 关于本申请的一个或多个实施例提供的通信方法可参考前述图4、图5、图6所示各个实施例，这里不再赘述。
- [0466] 本申请实施例中的处理器可以是中央处理单元(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。
- [0467] 本申请实施例中的存储器用于提供存储空间，存储空间中可以存储操作系统和计算机程序等数据。存储器包括但不限于是随机存储记忆体(random access memory, RAM)、只读存储器(read-only memory, ROM)、可擦除可编程只读存储器(erasable programmable read only memory, EPROM)、或便携式只读存储器(compact disc read-only memory, CD-ROM)。
- [0468] 根据本申请实施例提供的方法，本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质，上述计算机可读存储介质中存储有计算机程序，当上述计算机程序在一个或多个处理器上运行时，可以实现上述图4、图5、图6所示的方法。

- [0469] 根据本申请实施例提供的方法，本申请实施例还提供一种计算机程序产品，上述计算机程序产品包括计算机程序，当上述计算机程序在处理器上运行时，可以实现上述图4、图5、图6所示的方法。
- [0470] 本申请实施例还提供了一种系统，该系统包括至少一个如上述通信装置80或通信装置90或芯片100，用于执行上述图4、图5、图6任一实施例中相应设备执行的步骤。
- [0471] 本申请实施例还提供了一种系统，该系统包括终端设备和网络设备，该终端设备用于执行上述图4、图5、图6任一实施例中终端设备执行的步骤，该网络设备用于执行上述图4、图5、图6任一实施例中网络设备执行的步骤。
- [0472] 本申请实施例还提供了一种处理装置，包括处理器和接口；所述处理器用于执行上述任一方法实施例中的方法。
- [0473] 应理解，上述处理装置可以是一个芯片。例如，该处理装置可以是现场可编程门阵列(field programmable gate array, FPGA)，可以是通用处理器、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，还可以是系统芯片(system on chip, SoC)，还可以是中央处理器(central processor unit, CPU)，还可以是网络处理器(network processor, NP)，还可以是数字信号处理电路(digital signal processor, DSP)，还可以是微控制器(micro controller unit, MCU)，还可以是可编程控制器(programmable logic device, PLD)或其他集成芯片。可以实现或者执行本申请实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。结合本申请实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件译码处理器执行完成，或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器，闪存、只读存储器，可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器，处理器读取存储器中的信息，结合其硬件完成上述方法的步骤。

[0474] 可以理解，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(dynamic RAM, 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(doubledata 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(synclink DRAM, SLDRAM)和直接内存总线随机存取存储器(direct rambus RAM, DR RAM)。应注意，本文描述的系统和方法的存储器旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

[0475] 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指令。在计算机上加载和执行所述计算机指令时，全部或部分地产生按照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、或者其他可编程装置。所述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，所述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(例如同轴电缆、光纤、数字用户线(digital subscriber line, DSL))或无线(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。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包含一个或多个可用介质集成的服务器、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)、光介质(例如，高密度数字视频光盘(digital video disc, DVD))、或者半导体介质(例如，固态硬盘(solid state disc, SSD))等。

[0476] 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。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种通信方法，其特征在于，包括：
向网络设备发送第一信息，所述第一信息用于请求终端设备对应的上行数据传输增强，所述第一信息承载于所述终端设备的无线资源控制RRC连接建立消息中；
接收来自所述网络设备的第二信息，所述第二信息用于指示所述终端设备对应的上行数据传输增强。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，在所述终端设备的四步随机接入过程中，所述RRC连接建立消息承载于消息3中，所述第二信息承载于消息4中。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，在所述终端设备的二步随机接入过程中，所述RRC连接建立消息承载于消息A中，所述第二信息承载于消息B中。
- [权利要求 4] 根据权利要求1至3中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一信息包括一个比特，所述一个比特的值为第一值，所述第一值表示请求所述终端设备对应的所述上行数据传输增强。
- [权利要求 5] 根据权利要求1至3中任一项所述的方法，其特征在于，所述终端设备的RRC连接建立消息携带在媒体接入控制MAC层数据包中，所述MAC层数据包的包头中包括用于表示所述终端设备对应的上行数据传输增强对应的逻辑信道标识。
- [权利要求 6] 根据权利要求1至5中任一项所述的方法，其特征在于，所述第二信息包括以下至少一项：多时隙传输块TBoMS占用的时隙数，所述TBoMS传输的重复次数；
所述第二信息具体用于指示所述终端设备对应的上行数据通过所述TBoMS传输。
- [权利要求 7] 根据权利要求1至6中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

接收来自所述网络设备的第三信息，所述第三信息用于指示在时分复用传输的情况下，所述终端设备对应的上行数据传输占用的时隙与所述终端设备对应的四步随机接入过程中的消息1传输占用的时隙不同，或者，所述终端设备对应的上行数据传输占用的时隙与所述终端设备对应的二步随机接入过程中的消息A传输占用的时隙不同。

[权利要求 8] 根据权利要求7所述的方法，其特征在于，所述第三信息还用于指示在频分复用传输的情况下，所述终端设备对应的上行数据传输占用的时隙为连续的上行时隙。

[权利要求 9] 一种通信方法，其特征在于，包括：
接收来自网络设备的第一广播信号；
在所述第一广播信号的能量小于第一阈值的情况下，确定终端设备对应的上行数据传输增强；或者，
在所述第一广播信号的能量小于第二阈值的情况下，确定所述终端设备对应的上行数据从消息3或消息A开始传输增强。

[权利要求 10] 根据权利要求9所述的方法，其特征在于，所述第一阈值承载于第二广播信号中，所述第一阈值为所述第一广播信号或者所述第二广播信号对应的信号质量的阈值，所述信号质量包括以下任一项或多项：
参考信号接收功率RSRP、参考信号接收质量RSRQ、接收信号强度指示RSSI、信号与干扰加噪声比SINR、信噪比SNR。

[权利要求 11] 根据权利要求9所述的方法，其特征在于，所述第二阈值承载于第三广播信号中，所述第二阈值为所述消息3或所述消息A对应的信号质量的阈值，所述信号质量包括以下任一项或多项：
参考信号接收功率RSRP的阈值、参考信号接收质量RSRQ、接收信号强度指示RSSI、信号与干扰加噪声比SINR、信噪比SNR。

[权利要求 12] 一种通信方法，其特征在于，包括：

接收来自终端设备的第一信息，所述第一信息用于请求所述终端设备对应的上行数据传输增强，所述第一信息承载于所述终端设备的无线资源控制RRC连接建立请求消息中；

向所述终端设备发送第二信息，所述第二信息用于指示所述终端设备对应的上行数据传输增强。

[权利要求 13] 根据权利要求12所述的方法，其特征在于，在所述终端设备的四步随机接入过程中，所述RRC连接建立消息承载于消息3中，所述第二信息承载于消息4中。

[权利要求 14] 根据权利要求12所述的方法，其特征在于，在所述终端设备的二步随机接入过程中，所述RRC连接建立消息承载于消息A中，所述第二信息承载于消息B中。

[权利要求 15] 根据权利要求12至14中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一信息包括一个比特，所述一个比特的值为第一值，所述第一值表示请求所述终端设备对应的所述上行数据传输增强。

[权利要求 16] 根据权利要求12至14中任一项所述的方法，其特征在于，所述终端设备的RRC连接建立消息携带在媒体接入控制MAC层数据包中，所述MAC层数据包的包头中包括用于表示所述终端设备对应的上行数据传输增强对应的逻辑信道标识。

[权利要求 17] 根据权利要求12至16中任一项所述的方法，其特征在于，所述第二信息包括以下至少一项：多时隙传输块TBoMS占用的时隙数，所述TBoMS传输的重复次数；
所述第二信息具体用于指示所述终端设备对应的上行数据通过所述TBoMS传输。

[权利要求 18] 根据权利要求12至17中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：
向所述终端设备发送第三信息，所述第三信息用于指示在时分复用传输的情况下，所述终端设备对应的上行数据传输占用的时隙与所述终端设备对应的四步随机接入过程中的消息1传输占用的时隙不

同，或者，所述终端设备对应的上行数据传输占用的时隙与所述终端设备对应的二步随机接入过程中的消息A传输占用的时隙不同。

[权利要求 19] 根据权利要求18所述的方法，其特征在于，所述第三信息还用于指示在频分复用传输的情况下，所述终端设备对应的上行数据传输占用的时隙为连续的上行时隙。

[权利要求 20] 一种通信方法，其特征在于，包括：
发送第一广播信号；
所述第一广播信号用于和第一阈值确定终端设备对应的上行数据传输增强；或者，
所述第一广播信号用于和第二阈值确定所述终端设备对应的上行数据从消息3或消息A开始传输增强。

[权利要求 21] 根据权利要求20所述的方法，其特征在于，所述第一阈值承载于第二广播信号中，所述第一阈值为所述第一广播信号或者所述第二广播信号对应的信号质量的阈值，所述信号质量包括以下任一项或多项：

参考信号接收功率RSRP的阈值、参考信号接收质量RSRQ、接收信号强度指示RSSI、信号与干扰加噪声比SINR、信噪比SNR。

[权利要求 22] 根据权利要求20所述的方法，其特征在于，所述第二阈值承载于第三广播信号中，所述第二阈值为所述消息3或所述消息A对应的信号质量的阈值，所述信号质量包括以下任一项或多项：

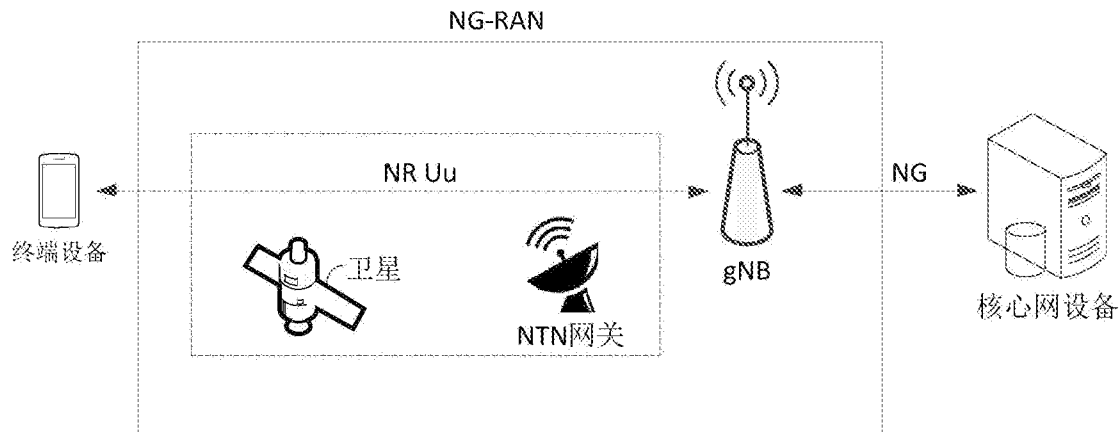
参考信号接收功率RSRP的阈值、参考信号接收质量RSRQ、接收信号强度指示RSSI、信号与干扰加噪声比SINR、信噪比SNR。

[权利要求 23] 一种通信装置，其特征在于，包括用于执行如权利要求1至11或权利要求12至22中任一项所述方法的模块或单元。

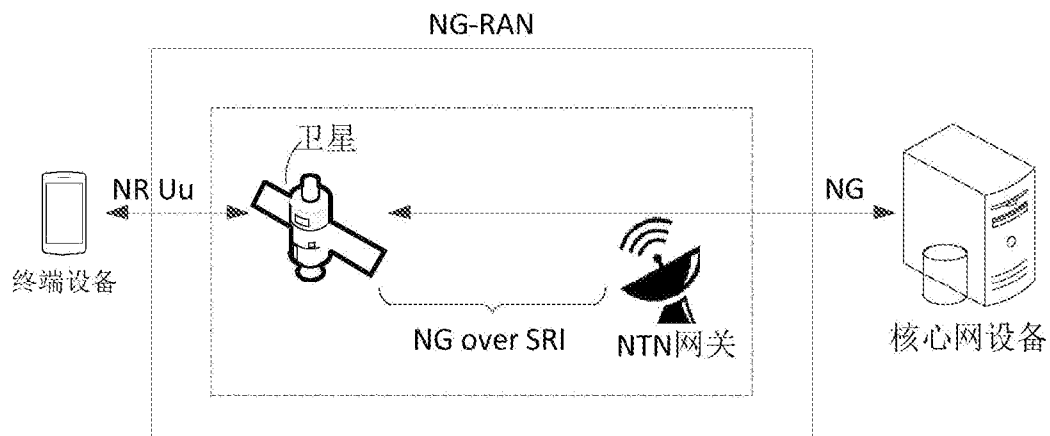
[权利要求 24] 一种通信装置，其特征在于，包括：处理器；
当所述处理器调用存储器中的计算机程序或指令时，使如权利要求1至11中任一项所述的方法被执行，或权利要求12至22中任一项所述的方法被执行。

- [权利要求 25] 一种通信装置，其特征在于，包括逻辑电路和接口，所述逻辑电路和所述接口耦合；
所述接口用于输入待处理的数据，所述逻辑电路按照如权利要求1至11或权利要求12至22中任一项所述的方法对所述待处理的数据进行处理，获得处理后的数据，所述接口用于输出所述处理后的数据。
- [权利要求 26] 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用于存储指令或计算机程序；当所述指令或所述计算机程序被执行时，使如权利要求1至11中任一项所述的方法被实现，或权利要求12至22中任一项所述的方法被实现。
- [权利要求 27] 一种计算机程序产品，其特征在于，包括：指令或计算机程序；
所述指令或所述计算机程序被执行时，使如权利要求1至11中任一项所述的方法被执行，或权利要求12至22中任一项所述的方法被执行。

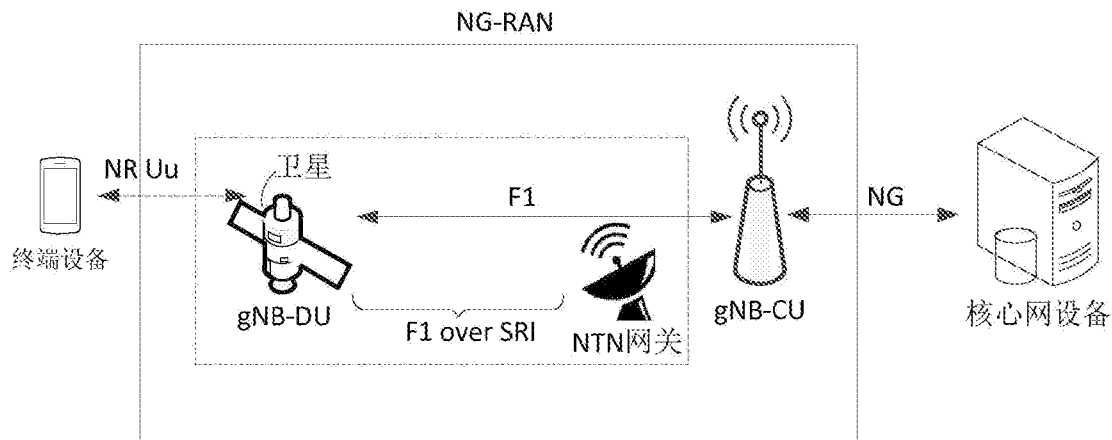
[图 1A]



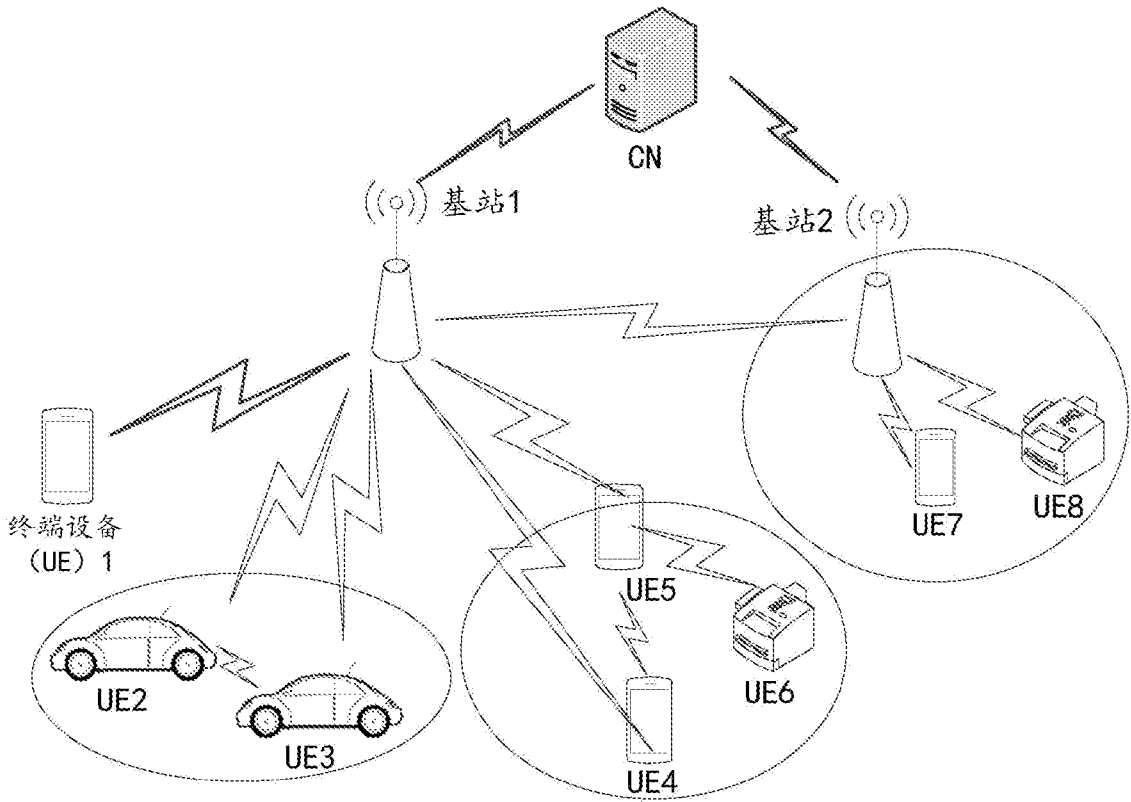
[图 1B]



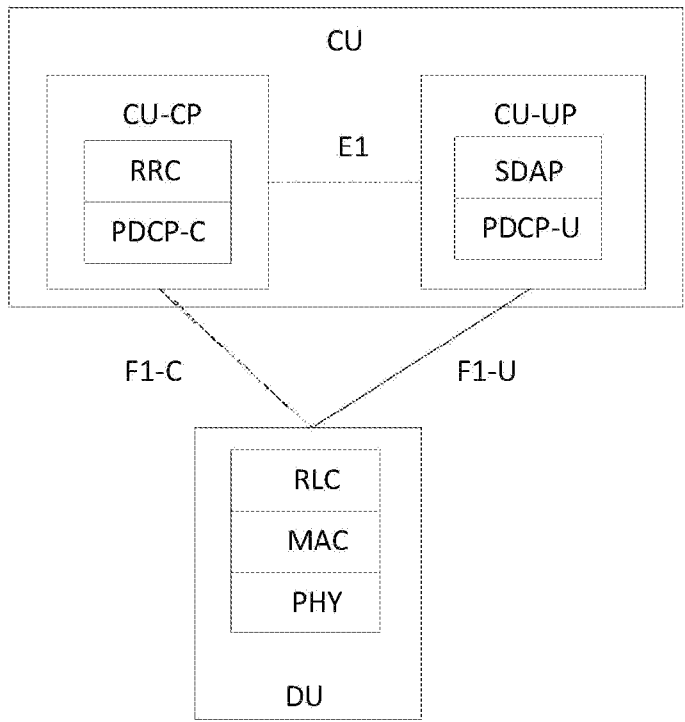
[图 1C]



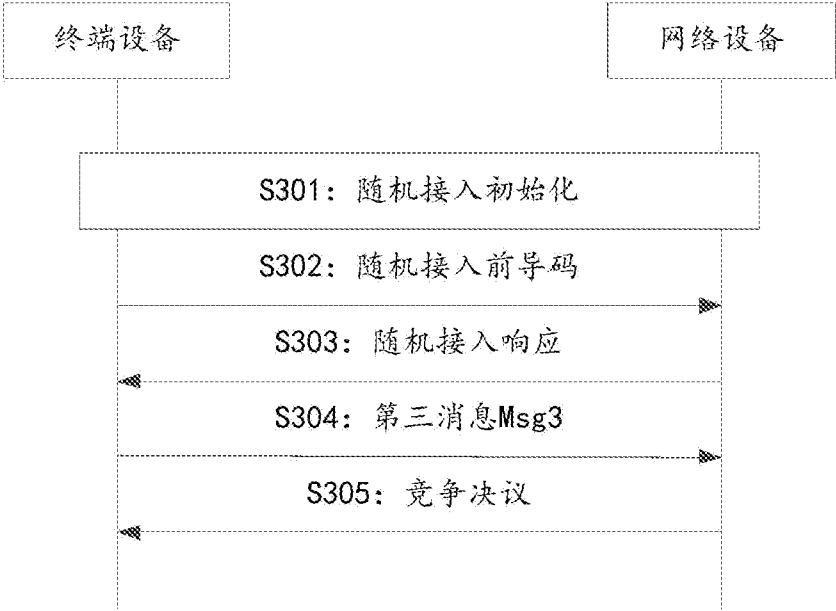
[图 2A]



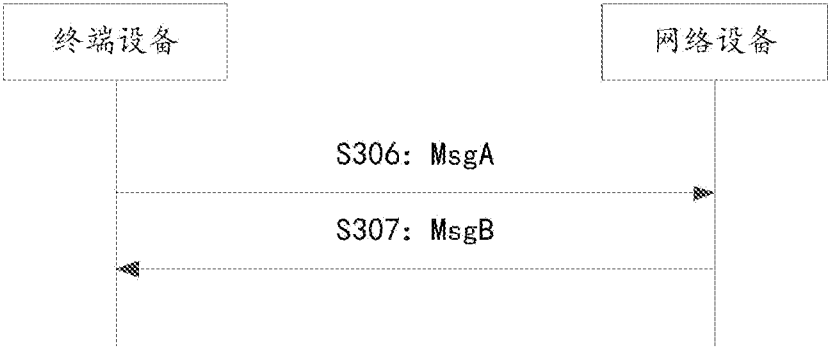
[图 2B]



[图 3A]



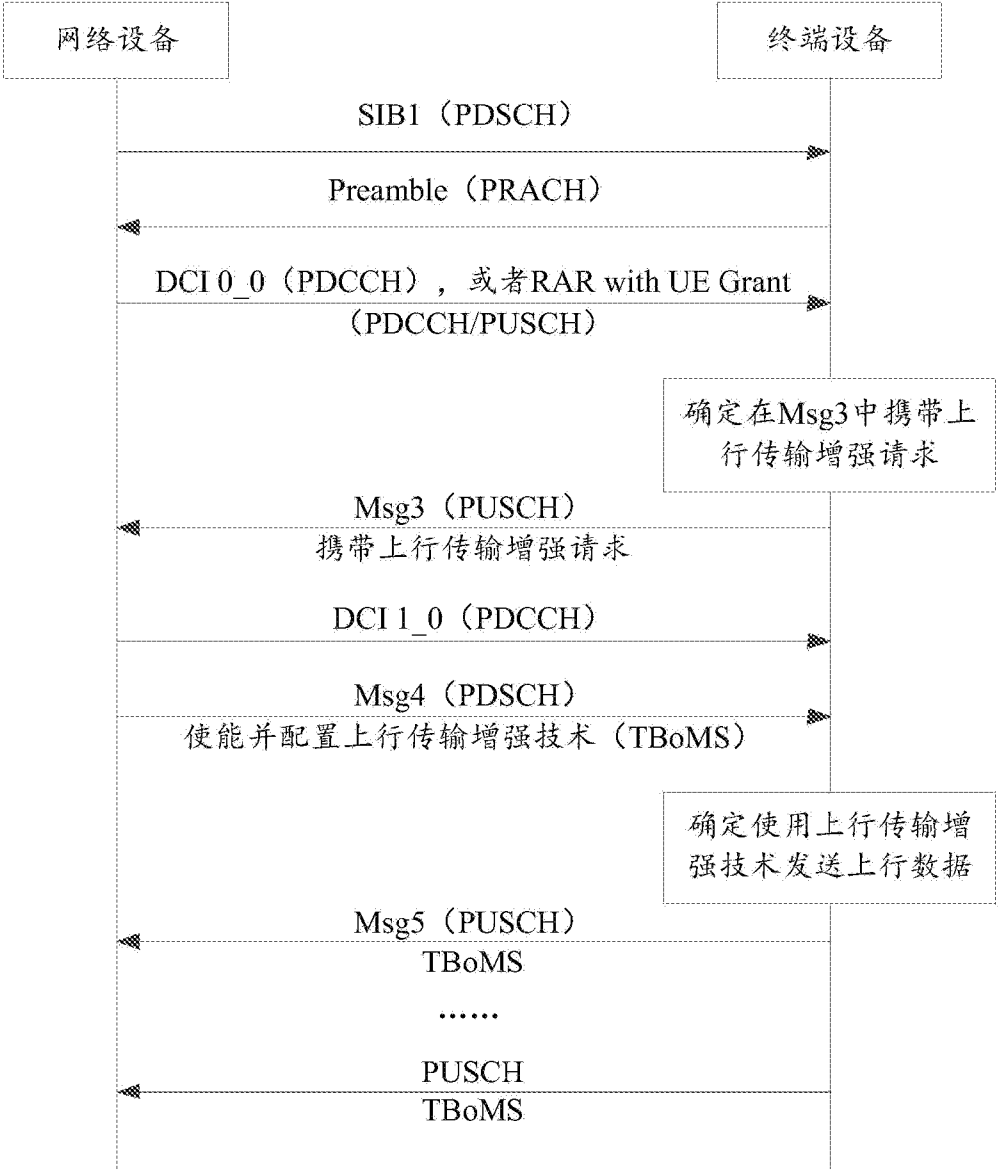
[图 3B]



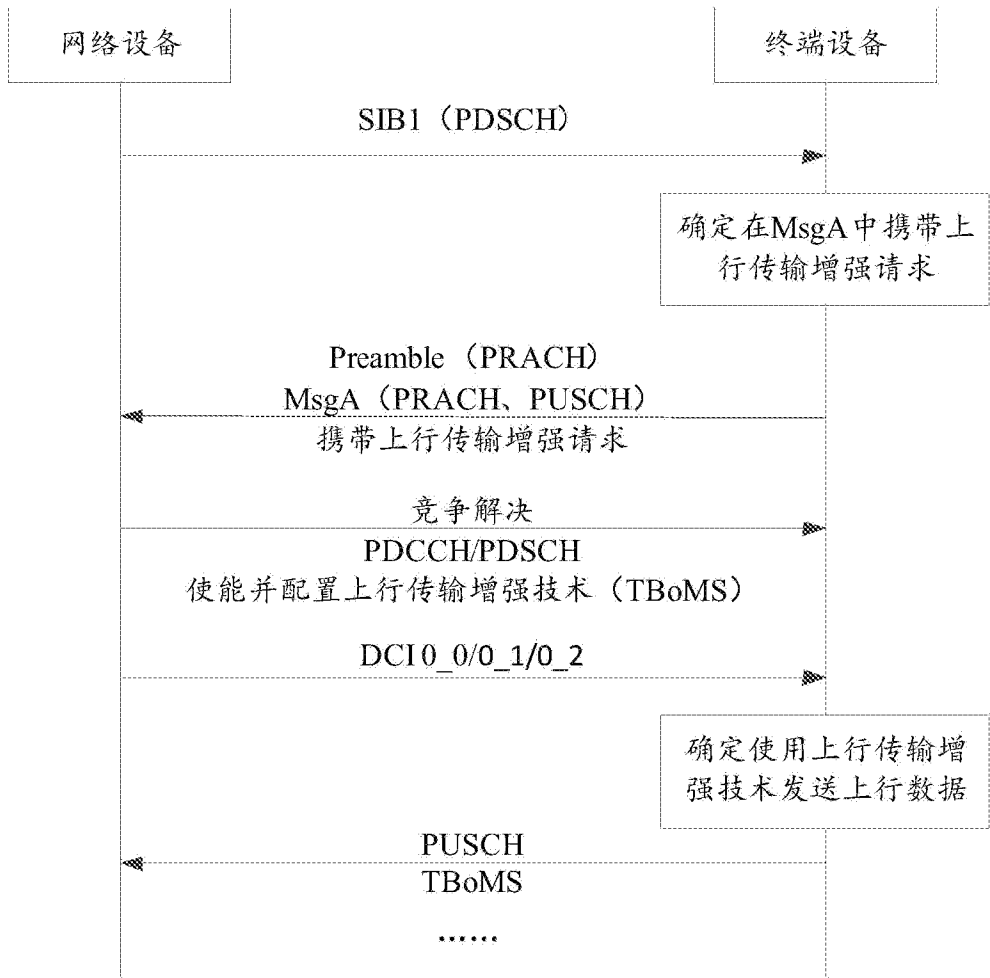
[图 4]



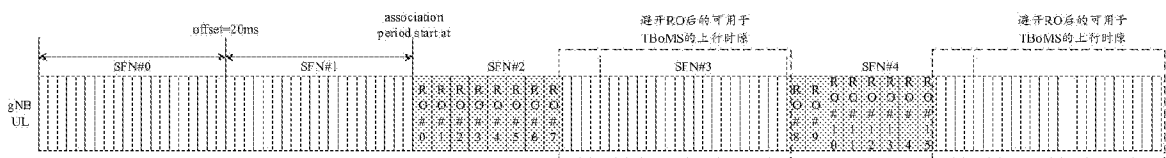
[图 5]



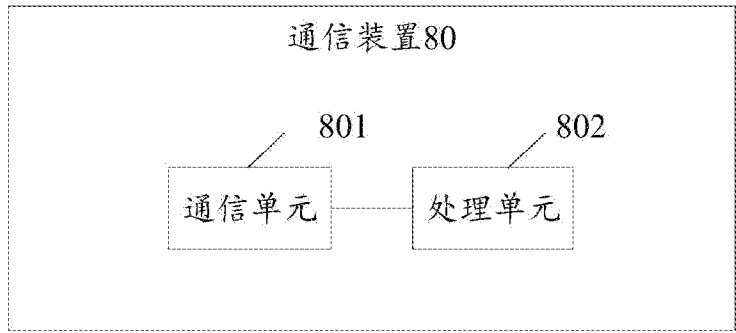
[图 6]



[图 7]

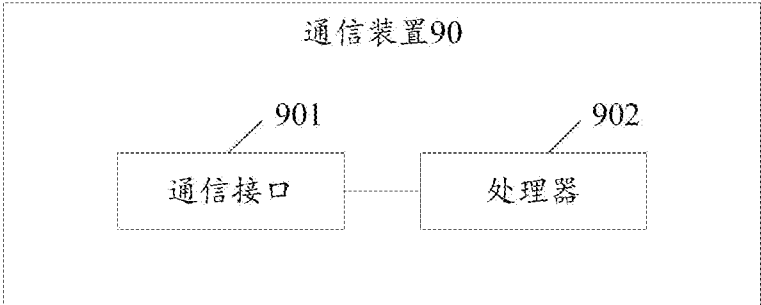


[图 8]

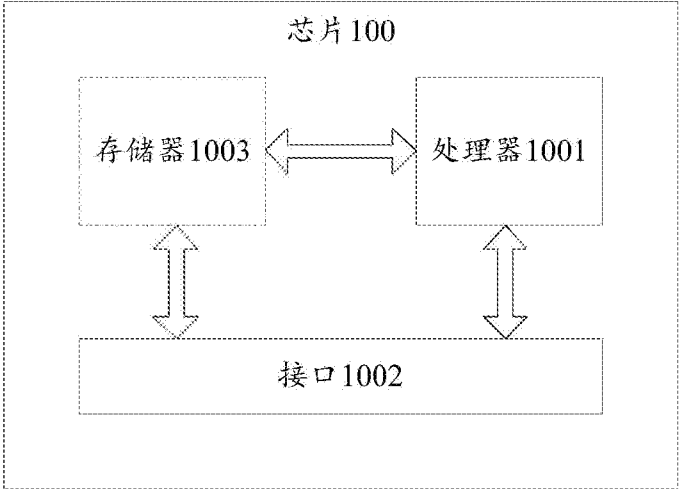


细则 91,
29.06.2024

[图 9]



[图 10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/095349

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H04W74/08(2024.01)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) CNTXT; CNABS; CNKI; VEN; WOTXT; USTXT; EPTXT; 3GPP: 传输增强, 重复, 无线资源控制, 连接, 多时隙传输块, 消息3, 消息A, 阈值, 参考信号接收功率, transport block over multi-slot, TBoMS, radio resource control, RRC, connect, Msg3, Msg A, reference signal receiving power, RSRP, threshold		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 117560775 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 13 February 2024 (2024-02-13) paragraphs [0081], [0093], and [0109]-[0194], and figure 9c	1-27
X	WO 2023010255 A1 (HUIZHOU TCL YUNCHUANG TECHNOLOGY CO., LTD.) 09 February 2023 (2023-02-09) description, paragraphs [0054]-[0181] and [0254]-[0259]	1-8, 12-19, 23-27
X	CN 115915465 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 04 April 2023 (2023-04-04) description, paragraphs [0115], [0215]-[0293], and [0399]-[0427]	9-11, 20-27
A	CN 115119329 A (VIVO COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 27 September 2022 (2022-09-27) entire document	1-27
A	US 2022124833 A1 (QUALCOMM INC.) 21 April 2022 (2022-04-21) entire document	1-27
☐ 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 01 August 2024		Date of mailing of the international search report 03 August 2024
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/CN2024/095349

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	117560775	A	13 February 2024	WO	2024027282	A1	08 February 2024
WO	2023010255	A1	09 February 2023	CN	118120311	A	31 May 2024
CN	115915465	A	04 April 2023	WO	2023020542	A1	23 February 2023
CN	115119329	A	27 September 2022	None			
US	2022124833	A1	21 April 2022	US	11792862	B2	17 October 2023

A. 主题的分类

H04W74/08(2024.01)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))

CNTEXT;CNABS;CNKI;VEN;WOTXT;USTXT;EPTXT;3GPP:传输增强, 重复, 无线资源控制, 连接, 多时隙传输块, 消息3, 消息A, 阈值, 参考信号接收功率, transport block over multi-slot, TBoMS, radio resource control, R-RC, connect, Msg3, Msg A, reference signal receiving power, RSRP, threshold

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 117560775 A (华为技术有限公司) 2024年2月13日 (2024 - 02 - 13) 第[0081]、[0093]、[0109]–[0194]段及图9c	1–27
X	WO 2023010255 A1 (惠州TCL云创科技有限公司) 2023年2月9日 (2023 - 02 - 09) 说明书第[0054]–[0181]、[0254]–[0259]段	1–8、12–19、23–27
X	CN 115915465 A (华为技术有限公司) 2023年4月4日 (2023 - 04 - 04) 说明书第[0115]、[0215]–[0293]、[0399]–[0427]段	9–11、20–27
A	CN 115119329 A (维沃移动通信有限公司) 2022年9月27日 (2022 - 09 - 27) 全文	1–27
A	US 2022124833 A1 (QUALCOMM INC) 2022年4月21日 (2022 - 04 - 21) 全文	1–27

☐ 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

2024年8月1日

国际检索报告邮寄日期

2024年8月3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

周萍

电话号码 (+86) 020–28958637

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

国际申请号

PCT/CN2024/095349

PCT/ISA/210 表(同族专利附件) (2022年7月)