

(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
2021年8月19日 (19.08.2021)

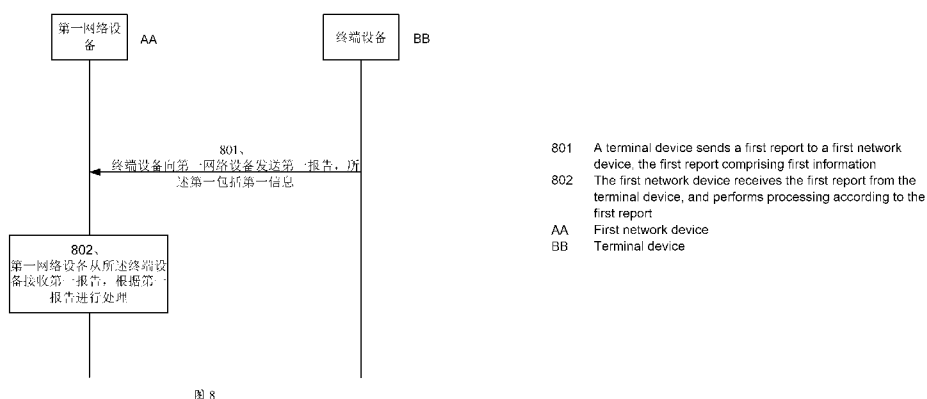


(10) 国际公布号
WO 2021/159986 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 24/10 (2009.01) *H04W 74/08* (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2021/074676
- (22) 国际申请日: 2021年2月1日 (01.02.2021)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202010094371.6 2020年2月15日 (15.02.2020) 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: 耿婷婷(GENG, Tingting); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 娄崇(LOU, Chong); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (74) 代理人: 北京中博世达专利商标代理有限公司 (BEIJING ZBSD PATENT & TRADEMARK AGENT LTD.); 中国北京市海淀区交大东路31号11号楼8层, Beijing 100044 (CN)。
- (81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,

(54) Title: COMMUNICATION METHOD AND COMMUNICATION APPARATUS

(54) 发明名称: 通信方法及通信装置



(57) Abstract: The embodiments of the present application provide a communication method and a communication apparatus, relating to the field of communications, reducing the possibility of a terminal device falling back to 4-step random access as much as possible, and improving the success rate of random access of the terminal device. Said method comprises: a first network device receiving a first report from a terminal device, the first report comprising first information, the first information indicating that the terminal device passively falls back to 4-step random access from 2-step random access, or actively falls back to the 4-step random access from the 2-step random access; and the first network device performing processing according to the first report.

(57) 摘要: 本申请实施例提供了一种通信方法及通信装置, 涉及通信领域, 尽可能减少终端设备回落至四步随机接入的情况, 提高终端设备随机接入的成功率。包括: 第一网络设备从终端设备接收第一报告, 所述第一报告包括第一信息, 所述第一信息指示所述终端设备从两步随机接入被动回退到四步随机接入, 或从所述两步随机接入主动回退到所述四步随机接入; 所述第一网络设备根据所述第一报告进行处理。



WO 2021/159986 A1

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

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

通信方法及通信装置

5 本申请要求于2020年2月15日提交国家知识产权局、申请号为202010094371.6、
申请名称为“通信方法及通信装置”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

10 本申请实施例涉及通信领域，尤其涉及通信方法及通信装置。

背景技术

 在长期演进(long term evolution, LTE)通信或新无线(new radio, NR)通信中，
终端设备可以通过随机接入过程与网络侧建立连接，与网络侧进行同步，获得小区无
15 线网络临时标识(Cell Radio Network Temporary Identifier, C-RNTI)。目前有四步
(4-step)随机接入过程和两步(2-step)随机接入过程。一种可能的实现方式中，当
终端设备执行两步随机接入过程失败时，可以回退到四步随机接入过程。目前网络侧
无法对上述两步随机接入的配置进行优化，可能导致终端设备频繁回落至四步随机接
入过程，降低了终端设备随机接入的成功率。

20

发明内容

 本申请实施例提供了一种通信方法及通信装置，尽可能减少终端设备回落至四步随机
接入的情况，提高终端设备随机接入的成功率。

25 第一方面，提供了一种通信方法，包括：第一网络设备从终端设备接收第一报告，第
一报告包括第一信息，第一信息指示终端设备从两步随机接入被动回退到四步随机接入，
或从两步随机接入主动回退到四步随机接入；或者，所述第一信息指示所述终端设备从两
步随机接入回退到四步随机接入的方式；或者，所述第一信息指示所述终端设备是否从两
步随机接入回退到了四步随机接入；或者，第一信息指示终端设备是否接收到回退指示。
第一网络设备还可以根据第一报告进行处理。

30 本申请实施例中，网络侧可以根据终端设备的回退方式调整相应的配置信息，提高终
端设备随机接入的成功率，尽可能避免由于网络侧配置的不合理造成的两步随机接入频繁
回退。例如，当第一信息指示终端设备为主动回退，可以调整两步随机接入的配置参数，
减少终端设备的回退次数。例如，增加两步随机接入过程中随机接入前导码或者msgA的
最大传输次数，终端设备可以尝试多次发送msgA发起两步随机接入，增加随机接入的成
35 功几率。或者，当第一信息指示终端设备为被动回退，网络侧可以对两步随机接入的时频
资源进行调整，为终端设备分配足够的时频资源用于传输两步随机接入的相关数据(例如，
msgA)，提高随机接入的成功几率。

 结合第一方面，在第一方面的第一种可能的实现方式中，第一报告还包括第二信息，
第二信息指示两步随机接入的质量门限。

第二信息用于网络设备确定两步随机接入的质量门限，从而可以提高两步随机接入的质量门限，使得终端设备尽可能选择四步随机接入，在一定程度上避免终端设备频繁回落四步随机接入过程，提高了终端设备随机接入的成功率。

5 结合第一方面或第一方面的第一种可能的实现方式，在第一方面的第二种可能的实现方式中，第一报告还包括第三信息，第三信息包括以下信息中的至少一个：两步随机接入中为终端设备配置的物理上行共享信道 PUSCH 的信息、两步随机接入中的随机接入配置信息、随机接入配置信息和 PUSCH 的对应关系。

10 第三信息用于网络设备确定两步随机接入的配置信息，网络设备接收第一报告后可以

对两步随机接入的配置信息进行优化，尽可能避免由于配置不合理导致终端设备的两步随机接入失败，提高终端设备随机接入的成功率。

结合第一方面或第一方面的第一或第二种可能的实现方式，在第一方面的第三种可能的实现方式中，第一报告还包括第四信息，第四信息指示终端设备回退至四步随机接入的时间信息。

15 第四信息用于网络设备确定导致本次两步随机接入回退的两步随机接入资源配置信息，从而对两步随机接入的资源配置信息进行调整，提高了终端设备进行两步随机接入的成功率，一定程度上避免终端设备频繁回落四步随机接入。

结合第一方面或第一方面的第一至第三种可能的实现方式中的任意一种，在第一方面的第四种可能的实现方式中，第一报告还包括第五信息，第五信息指示终端设备进行两步随机接入的小区。

20 第五信息用于网络设备可以根据该第五信息确定第一报告对应的网络设备，并向该网络设备转发第一报告的部分或全部信息。

25 结合第一方面或第一方面的第一至第四种可能的实现方式中的任意一种，在第一方面的第五种可能的实现方式中，第一报告还包括第六信息，第六信息指示以下信息中的至少一项：第一小区的网络类型、第一小区的频率类型、第一小区的服务类型、第一小区的类型；其中，第一小区为终端设备进行两步随机接入的小区。

第六信息用于网络设备确定终端设备进行两步随机接入的小区的特征，以便根据小区的特征优化两步随机接入的配置信息，提高终端设备随机接入的成功率。

30 结合第一方面或第一方面的第一至第五种可能的实现方式中的任意一种，在第一方面的第六种可能的实现方式中，第一网络设备根据第一报告进行处理，包括：第一网络设备向第二网络设备发送第一报告的部分或全部信息。

本申请实施例中，第一网络设备将第一报告中与两步随机接入相关的信息发送给与第一报告对应的网络设备，即终端设备进行两步随机接入的网络设备，以便该网络设备对两步随机接入的配置信息进行优化，提高终端设备随机接入的成功率。

35 结合第一方面的第六种可能的实现方式，在第一方面的第七种可能的实现方式中，第一网络设备为集中单元 CU，第二网络设备为分布单元 DU；或，第一网络设备、第二网络设备为不同的基站。

本申请实施例支持基站间传输两步随机接入相关的信息，还支持 CU、DU 间传输两步随机接入相关的信息，在上述场景中，可以对两步随机接入的配置信息进行优化，提高终端设备随机接入的成功率。

第二方面，提供了一种通信方法，包括：终端设备确定第一信息，第一信息指示终端设备从两步随机接入被动回退到四步随机接入，或从两步随机接入主动回退到四步随机接入；终端设备向第一网络设备发送第一报告，第一报告包括第一信息。

5 结合第二方面，在第二方面的第一种可能的实现方式中，第一报告还包括第二信息，第二信息指示两步随机接入的质量门限。

结合第二方面或第二方面的第一种可能的实现方式，在二方面的第二种可能的实现方式中，第一报告还包括第三信息，第三信息包括以下信息中的至少一个：两步随接入中为终端设备配置的物理上行共享信道 PUSCH 的信息、两步随接入中的随机接入配置信息、随机接入配置信息和 PUSCH 的对应关系。

10 结合第二方面或第二方面的第一或第二种可能的实现方式，在第二方面的第三种可能的实现方式中，第一报告还包括第四信息，第四信息指示终端设备回退至四步随机接入的时间信息。

结合第二方面或第二方面的第一至第三种可能的实现方式中的任意一种，在第二方面的第四种可能的实现方式中，第一报告还包括第五信息，第五信息指示终端设备进行两步
15 随机接入的小区。

结合第二方面或第二方面的第一至第四种可能的实现方式中的任意一种，在第二方面的第五种可能的实现方式中，第一报告还包括第六信息，第六信息指示以下信息中的至少一项：第一小区的网络类型、第一小区的频率类型、第一小区的服务类型、第一小区的类型；其中，第一小区为终端设备进行两步随机接入的小区。

20 第三方面，提供了一种第一通信装置，包括：通信单元，用于从终端设备接收第一报告，第一报告包括第一信息，第一信息指示终端设备从两步随机接入被动回退到四步随机接入，或从两步随机接入主动回退到四步随机接入；处理单元，用于根据第一报告进行处理。

结合第三方面，在第三方面的第一种可能的实现方式中，第一报告还包括第二信息，
25 第二信息指示两步随机接入的质量门限。

结合第三方面或第三方面的第一或第二种可能的实现方式，在第三方面的第三种可能的实现方式中，第一报告还包括第三信息，第三信息包括以下信息中的至少一个：两步随接入中为终端设备配置的物理上行共享信道 PUSCH 的信息、两步随接入中的随机接入配置信息、随机接入配置信息和 PUSCH 的对应关系。

30 结合第三方面或第三方面的第一至第三种可能的实现方式中的任意一种，在第三方面的第四种可能的实现方式中，第一报告还包括第四信息，第四信息指示终端设备回退至四步随机接入的时间信息。

结合第三方面或第三方面的第一至第四种可能的实现方式中的任意一种，在第三方面的第五种可能的实现方式中，第一报告还包括第五信息，第五信息指示终端设备进行两步
35 随机接入的小区。

结合第三方面或第三方面的第一至第五种可能的实现方式中的任意一种，在第三方面的第六种可能的实现方式中，第一报告还包括第六信息，第六信息指示以下信息中的至少一项：第一小区的网络类型、第一小区的频率类型、第一小区的服务类型、第一小区的类型；其中，第一小区为终端设备进行两步随机接入的小区。

结合第三方面或第三方面的第一至第六种可能的实现方式中的任意一种，在第三方面的第七种可能的实现方式中，处理单元具体用于，通过通信单元向第二通信装置发送第一报告的部分或全部信息。

5 结合第三方面的第七种可能的实现方式，在第三方面的第八种可能的实现方式中，第一通信装置为集中单元 CU，第二通信装置为分布单元 DU；或，第一通信装置、第二通信装置为不同的基站。

10 第四方面，提供了一种通信装置，包括：处理单元，用于确定第一信息，所述第一信息指示所述终端设备从两步随机接入被动回退到四步随机接入，或从所述两步随机接入主动回退到所述四步随机接入；通信单元，用于向第一网络设备发送第一报告，所述第一报告包括所述第一信息。

结合第四方面，在第四方面的第一种可能的实现方式中，所述第一报告还包括第二信息，所述第二信息指示所述两步随机接入的质量门限。

15 结合第四方面或第四方面的第一种可能的实现方式，在第四方面的第二种可能的实现方式中，所述第一报告还包括第三信息，所述第三信息包括以下信息中的至少一个：所述两步随接入中为所述终端设备配置的物理上行共享信道 PUSCH 的信息、所述两步随接入中的随机接入配置信息、所述随机接入配置信息和所述 PUSCH 的对应关系。

结合第四方面或第四方面的第一或第二种可能的实现方式，在第四方面的第三种可能的实现方式中，所述第一报告还包括第四信息，所述第四信息指示所述终端设备回退至所述四步随机接入的时间信息。

20 结合第四方面或第四方面的第一至第三种可能的实现方式中的任意一种，在第四方面的第四种可能的实现方式中，所述第一报告还包括第五信息，所述第五信息指示所述终端设备进行所述两步随机接入的小区。

25 结合第四方面或第四方面的第一至第四种可能的实现方式中的任意一种，在第四方面的第五种可能的实现方式中，所述第一报告还包括第六信息，所述第六信息指示以下信息中的至少一项：第一小区的网络类型、所述第一小区的频率类型、所述第一小区的服务类型、所述第一小区的类型；其中，所述第一小区为所述终端设备进行所述两步随机接入的小区。

第五方面，提供了一种通信装置，包括至少一个处理器和存储器，所述至少一个处理器与所述存储器耦合；所述存储器，用于存储计算机程序；

30 所述至少一个处理器，用于执行所述存储器中存储的计算机程序，以使得所述装置执行如上述第一方面以及第一方面任意一种实现方式所述的方法，或，上述第二方面以及第二方面任意一种实现方式所述的方法。

35 第六方面，提供了一种计算机可读存储介质，包括：计算机可读存储介质中存储有指令；当计算机可读存储介质在上述第三方面以及第三方面任意一种实现方式所述的通信装置上运行时，使得通信装置执行如上述第一方面以及第一方面任意一种实现方式所述的通信方法。

第七方面，提供了一种计算机可读存储介质，包括：计算机可读存储介质中存储有指令；当计算机可读存储介质在上述第四方面以及第四方面任意一种实现方式所述的通信装置上运行时，使得通信装置执行如上述第二方面以及第二方面任意一种实现方式所述的通

信方法。

第八方面，提供了一种无线通信装置，该通信装置包括处理器，例如，应用于通信装置中，用于实现上述第一方面以及第一方面任意一种实现方式所述的方法，该通信装置例如可以是芯片系统。在一种可行的实现方式中，所述芯片系统还包括存储器，所述存储器，
5 用于保存实现上述第一方面所述方法的功能必要的程序指令和数据。

第九方面，提供了一种无线通信装置，该通信装置包括处理器，例如，应用于通信装置中，用于实现上述第二方面以及第二方面任意一种实现方式所涉及的功能或方法，该通信装置例如可以是芯片系统。在一种可行的实现方式中，所述芯片系统还包括存储器，所述存储器，用于保存实现上述第二方面所述方法的功能必要的程序指令和数据。

10 上述方面中的芯片系统可以是片上系统（system on chip, SOC），也可以是基带芯片等，其中基带芯片可以包括处理器、信道编码器、数字信号处理器、调制解调器和接口模块等。

第十方面，提供了一种通信系统，所述通信系统包括上述第三方面、第三方面任意一种可能的实现方式、上述第四方面和第四方面任意一种可能的实现方式所述的通信装置；
15 或者，上述第五方面和第六方面所述的通信装置。

一种可能的实现方式中，所述通信系统还包括第二网络设备，所述第二网络设备用于接收第一报告的部分或全部信息，根据所述第一报告的部分或全部信息进行处理。

附图说明

- 20 图 1 为本申请实施例提供的通信系统的架构图；
图 2 为本申请实施例提供的通信系统的另一架构图；
图 3 为本申请实施例提供的网络设备的结构框图；
图 4 为本申请实施例提供的网络设备的另一结构框图；
图 5 为本申请实施例提供的随机接入的流程图；
25 图 6 为本申请实施例提供的随机接入的另一流程图；
图 7a 为本申请实施例提供的通信装置的结构框图；
图 7b 为本申请实施例提供的通信装置的另一结构框图；
图 8 为本申请实施例提供的通信方法的流程示意图；
图 9 为本申请实施例提供的通信方法的另一流程示意图；
30 图 10 为本申请实施例提供的通信方法的另一流程示意图；
图 11~图 14 为本申请实施例提供的通信装置的另一结构框图。

具体实施方式

图 1 给出了本申请提供的技术方案所适用的一种通信系统的示意图，该通信系统可以
35 包括至少一个网络设备（示出了网络设备 100）以及至少一个终端设备（图中仅示出了终端设备 201 和终端设备 202）。图 1 仅为示意图，并不构成对本申请提供的技术方案的应用场景的限定。

网络设备 100 可以是任意一种具有无线收发功能的设备。包括但不限于：LTE 中的演进型基站（E-UTRAN NodeB 或 e-NodeB 或 eNB），5G 或新无线（new radio, NR）接入技

术中的基站 (gNodeB 或 gNB) 或收发点 (transmission/reception point, TRP), 3GPP 后续演进的基站, WiFi 系统中的接入节点, 无线中继节点, 无线回传节点等。基站可以是: 宏基站, 微基站, 微微基站, 小站, 中继站, 或, 气球站等。多个基站可以支持上述提及的
5 同一种技术的网络, 也可以支持上述提及的不同技术的网络。基站可以包含一个或多个共站或非共站的 TRP。网络设备还可以是云无线接入网络(cloud radio access network, CRAN) 场景下的无线控制器、集中式单元(centralized unit, CU), 和/或分布式单元(distributed unit, DU)。网络设备还可以是服务器, 可穿戴设备, 或车载设备等。以下以网络设备为基站为例进行说明。所述多个网络设备可以为同一类型的基站, 也可以为不同类型的基站。基站可以与终端设备进行通信, 也可以通过中继站与终端设备进行通信。终端设备可以与不同
10 技术的多个基站进行通信, 例如, 终端设备可以与支持 LTE 网络的基站通信, 也可以与支持 5G 网络的基站通信, 还可以支持与 LTE 网络的基站以及 5G 网络的基站的双连接。

终端设备 (例如终端设备 200) 是一种具有无线收发功能的设备, 可以部署在陆地上, 包括室内或室外、手持、穿戴或车载; 也可以部署在水面上 (如轮船等); 还可以部署在空中 (例如飞机、气球和卫星上等)。所述终端设备可以是手机 (mobile phone)、平板电脑
15 (Pad)、带无线收发功能的电脑、虚拟现实 (virtual reality, VR) 终端设备、增强现实 (augmented reality, AR) 终端设备、工业控制 (industrial control) 中的无线终端、车载终端设备、无人驾驶 (self-driving) 中的无线终端、远程医疗 (remote medical) 中的无线终端、智能电网 (smart grid) 中的无线终端、运输安全 (transportation safety) 中的无线终端、智慧城市 (smart city) 中的无线终端、智慧家庭 (smart home) 中的无线终端、可穿戴终端设备等等。本申请的实施例对应用场景不做限定。终端有时也可以称为终端设备、用户
20 设备 (user equipment, UE)、接入终端设备、车载终端、工业控制终端、UE 单元、UE 站、移动站、移动台、远方站、远程终端设备、移动设备、UE 终端设备、终端设备、无线通信设备、UE 代理或 UE 装置等。终端也可以是固定的或者移动的。本申请的终端设备还可以是作为一个或多个部件或者单元而内置于车辆的车载模块、车载模组、车载部件、车载
25 芯片或者车载单元, 车辆通过内置的所述车载模块、车载模组、车载部件、车载芯片或者车载单元可以实施本申请的方法。

网络设备与终端设备 (例如, 终端设备 202 或终端设备 201) 之间通过蜂窝链路进行通信, 终端设备之间 (例如, 终端设备 201 和终端设备 202) 通过侧行链路 (sidelink) 进行通信。

图 2 示出了适用于本申请实施例的通信系统的另一示意图。如图 2 所示, 该通信系统可以包括至少两个网络设备, 例如图 2 中所示的网络设备 101 和网络设备 102; 该通信系统还可以包括至少一个终端设备 200。该终端设备 200 可以通过双连接 (dual connectivity, DC) 技术或者多连接技术与网络设备 101 和网络设备 102 建立无线链路。其中, 网络设备 101 例如可以为主基站, 网络设备 102 例如可以为辅基站。此情况下, 网络设备 101 为终端设备 200 初始接入时的网络设备, 负责与终端设备 200 之间的无线资源控制 (radio resource control, RRC) 通信, 网络设备 102 可以是 RRC 重配置时添加的, 用于提供额外的无线资源。

此外, 如图 2 所示, 该两个网络设备之中, 可以有一个网络设备, 如网络设备 101, 负责与终端设备 200 交互 RRC 消息, 并负责和核心网控制平面实体交互, 那么, 该网络

设备 101 可以称之为主节点 (master node, MN)。例如, 主节点可以是主演进型基站 (master evolved NodeB, MeNB) 或者主下一代基站节点 (master next generation node base station, MgNB), 不限于此。则另一个网络设备, 如网络设备 102, 可以称之为辅节点 (secondary node, SN)。例如, 辅节点可以是辅演进型基站 (secondary evolved NodeB, SeNB) 或者辅下一代基站节点 (secondary next generation node base station, SgNB), 不限于此。其中, 主节点中的多个服务小区可以组成主小区组 (master cell group, MCG), 包括一个主小区 (primary cell, PCell) 和可选的一个或多个辅小区 (secondary cell, SCell)。辅节点中的多个服务小区可以组成辅小区组 (secondary cell group, SCG), 包括一个主辅小区 (primary secondary cell, PSCell) 和可选的一个或多个 SCell。服务小区是指网络配置给终端进行上下行传输的小区。

当然, 在图 2 中, 也可以网络设备 102 为主节点, 网络设备 101 为辅节点, 本申请对此不做限定。另外, 图中仅为便于理解, 示出了两个网络设备与终端设备之间无线连接的情形。终端设备也可以同时与 3 个或 3 个以上的网络设备存在通信连接并可收发数据。该 3 个或 3 个以上的网络设备之中, 可以有一个网络设备负责与该终端交互 RRC 消息, 并负责和核心网控制平面实体交互, 那么, 该网络设备可以称之为 MN, 则其余的网络设备可以称之为 SN。

参考图 3, 网络设备可以包括集中单元 (centralized unit, CU) 节点、分布单元 (distributed unit, DU) 节点。可选的, 网络设备 CU 节点以及 DU 节点的 RAN 设备。

参考图 4, CU 节点可以划分为控制面 (CU-CP) 和用户面 (CU-UP)。其中 CU-CP 负责控制面功能, 主要包含无线资源控制 (radio resource control, RRC) 和分组数据汇聚协议 (packet data convergence protocol, 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, 主要包含服务数据适配协议 (service data adaptation protocol, SDAP) 和 PDCP-U。其中 SDAP 主要负责将核心网的数据进行处理并将 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 CU 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。

首先对本申请实施例涉及的术语进行说明:

(1) 随机接入

随机接入是终端设备与网络侧进行通信的前提, 终端设备可以通过随机接入建立上行链路同步, 获取 C-RNTI, 请求网络分配上行链路资源。随机接入不仅用于初始化接入, 而且还可以用于切换过程中的新小区接入、无线链路失败后的接入、在有上/下行数据传输时重新恢复上行同步以及上行链路资源请求等。

终端设备完成随机接入过程后, 可以获取数据承载配置信息, 根据上述配置信息建立用于数据传输的承载, 与网络设备进行数据通信。

根据是否基于竞争, 随机接入可以分为基于竞争的随机接入 (contention based random access, CBRA) 和基于非竞争的随机接入 (non-contention based random access 或 contention-free based random access, CFRA)。

根据随机接入过程中的步骤, 随机接入又可以分为: 四步随机接入 (4-step random access

channe, 4-step RACH) 两步随机接入 (2-step RACH)。

一些可能的实现方式中, 终端设备可以根据小区信号质量确定选择 4-step RACH 还是 2-step RACH。本申请实施例中, 小区信号质量可以通过接收信号功率 (received signal code power, RSCP)、参考信号接收功率 (reference signal receiving power, RSRP)、参考

5 信号接收质量 (reference signal receiving quality, RSRQ)、信噪比 (signal noise ratio, SNR)、信号与干扰加噪声比 (signal to interference plus noise ratio, SINR)、参考信号强度指示 (reference signal strength indication, RSSI) 或其它信号质量中的至少一种来表征。若通过参考信号接收功率表征小区信号质量, 2-step RACH 的质量门限可以是参考信号接收功率。

10 以 RSRP 为例, 终端设备测量参考信号获得 RSRP, 2-step RACH 的质量门限是 RSRP 值 T。当终端设备测量所得的 RSRP 低于或等于 T 时, 终端设备选择 4-step RACH; 当终端设备测量得到的 RSRP 高于 T 时, 终端设备选择 2-step RACH。

(2) 四步随机接入过程

参考图 5, 以 NR 系统为例, 四步随机接入过程包括以下流程:

S1、终端设备发送消息 1 (MSG 1)。

15 需要说明的是, 消息 1 包括随机接入前导码 (preamble)。终端设备接收网络设备发送的 4-step RACH 配置信息。例如, preamble 配置信息、RACH 时频资源配置信息、preamble 最大传输次数等至少一种配置信息。其中, preamble 配置信息用于终端设备确定 preamble; RACH 时频资源配置信息用于终端设备确定 RACH 时频资源, RACH 时频资源用于终端设备发送 preamble。

20 例如, 终端设备在一个小区上发起基于竞争的四步随机接入, 终端设备可以在该小区可用的 preamble 中选择一个, 通过物理随机接入信道 (physical random access channel, PRACH) 传输 preamble。或者, 在非竞争的四步随机接入中, 终端设备通过 PRACH 传输基站指定的 preamble。

S2、基站收到终端设备发送的 preamble 之后, 向终端设备发送消息 2 (MSG 2)。

25 需要说明的是, 消息 2 可以称为随机接入响应 (random access response, RAR)。

终端设备发送了 preamble 之后, 将在 RAR 时间窗 (RA response window) 内监听物理下行控制信道 (physical downlink control channel, PDCCH), 以接收对应的 RAR。

30 一些可能的实现方式中, 基站接收终端设备发送的 preamble 后, 估计基站与终端设备之间的传输时延, 根据传输时延计算上行定时提前量 (timing advance, TA), 以便基站校准上行定时。基站还可以将 TA 发送给终端设备, 以便终端设备根据 TA 与基站进行上行同步。

一种可能的实现方式中, RAR 包括 preamble 标识, TA 信息, 初始的上行授权 (uplink grant, UL grant) 信息的至少一种。可选的, RAR 还可以包括 UE 的临时标识 C-RNTI。

35 终端设备从基站接收到 RAR 后, 判断 RAR 中的 preamble 标识指示的 preamble 是否与步骤 S1 发送的 preamble 相同。如果相同, 则认为 RAR 接收成功, 否则, 认为 RAR 接收失败, 终端设备可以重新触发随机接入过程。

或者, 若终端设备在此 RAR 时间窗内没有接收到基站回复的 RAR, 则认为此次随机接入过程失败。

S3、终端设备向基站发送消息 3 (MSG3)。

Msg3 中包含终端设备的标识信息，该终端设备的标识信息可以用于 S4 的冲突解决。终端设备的标识信息可以是终端设备的 C-RNTI 信息、终端设备的恢复标识 (resume ID) 或者不活跃标识 (inactive RNTI, I-RNTI)、系统架构演进临时移动用户识别 (system architecture evolution temporary mobile subscriber identity, S-TMSI)、随机数中的任一种。

5 其中，所述 resume ID 或 I-RNTI 用于基站识别终端设备以及相关上下文信息等。

一些可能的实现方式中，终端设备可以根据 RAR 中的 UL grant 信息确定物理上行共享信道 (physical uplink shared channel, PUSCH)，通过 PUSCH 发送数据。终端设备通过 PUSCH 发送数据可以称为发送消息 3。

10 终端设备通过 PUSCH 发送的数据可以包括无线资源控制层 (radio resource control, RRC) 消息、终端设备的用户面数据的至少一种。

S4、基站向终端设备发送消息 4 (MSG4)，解决冲突。

具体地，基站接收终端设备发送的消息 3，可以从中获取终端设备的标识信息。基站可以向终端设备发送消息 4，指示在随机接入冲突中胜出的终端设备，其他终端设备可以重新发起随机接入。其中，消息 4 可以包括冲突解决标识 (contention resolution identity, 15 CR ID)。

示例的，CR ID 为消息 3 中终端设备的标识信息的一部分或全部。终端设备接收消息 4 后，比较 CR ID 与消息 3 中的终端设备的标识信息，若二者匹配，则冲突解决成功。若终端设备没有收到消息 4，终端设备可以重新发起随机接入。或者，CR ID 与消息 3 中的终端设备的标识信息不匹配，即终端设备在冲突解决中失败，终端设备可以重新发起随机接 20 入。

(3) 两步随机接入过程

参考图 6，两步随机接入过程以下流程：

A1、终端设备发送 preamble 和 msgA。

25 可选的，在一些实施例中，终端设备在 A1 中可以只发送 msgA，例如当终端设备的 TA 依然有效，或者小区半径较小时，步骤 A1 中终端设备可以只发送 msgA。终端设备通过 PUSCH 发送的数据可以包括无线资源控制层 (radio resource control, RRC) 消息、终端设备的标识信息，用户面数据的至少一种。终端设备的标识信息参考前文的相关描述，在此不做赘述。

需要说明的是，在步骤 A1 之前，终端设备接收基站发送的配置信息。所述配置信息 30 可以包括两步随机接入的配置信息和 PUSCH 配置信息。可选的，所述配置信息还可以包括两步随机接入配置信息和 PUSCH 配置信息的对应关系。其中，所述两步随机接入的配置信息包括随机接入前导码配置信息和/或时频资源配置信息的至少一种。随机接入前导码配置信息用于确定随机接入前导码，所述时频资源配置信息用于确定发送随机接入前导码的时频资源。

35 以两步随机接入资源配置信息包括 preamble 配置信息以及与 preamble 对应的 PUSCH 配置信息为例，preamble 与 PUSCH 可以一一对应，或者，多个 preamble 对应一个 PUSCH，或者，一个 preamble 对应多个 PUSCH。

可选的，该配置信息可以包括两步随机接入中 preamble 或 msg A 的最大传输次数。

A2、终端设备从基站接收 msgB。

40 具体的，msgB 可以包括一个或多个 RAR，RAR 包括成功响应 (successRAR) 或回退响应 (fallbackRAR)。可选的，msgB 可以携带指示信息，指示 msgB 中的 RAR 是 successRAR

还是 fallbackRAR。

其中，SuccessRAR 包括冲突解决标识。可选的，successRAR 可以说明基站检测到了终端设备发送的 preamble，并且成功解码了 preamble 对应的 PUSCH 上发送的数据。若冲突解决成功，则终端设备结束随机接入过程，否则，终端设备可以重新发起随机接入。

5 FallbackRAR 可以表示基站检测到了 preamble，但是没有成功解码了 preamble 对应的 PUSCH 上发送的数据，终端设备在两步随机接入中未胜出。具体地，FallbackRAR 可以包括 preamble 标识，TA 信息，初始的上行授权信息的至少一种。终端设备收到 fallbackRAR 后，回退到四步随机接入机制，即终端设备可以执行步骤 S3。

10 可选的，还可以执行步骤 S4。若在该步骤 S4 中的冲突解决失败，终端设备根据四步随机接入的配置信息发起四步随机接入，执行步骤 S1。

可以理解的是，若终端设备没有收到消息 B，且未达到最大的 msgA 的传输次数，则终端设备可以重新发起两步随机接入过程。

(4) 两步随机接入的回退 (fallback) 机制

两步随机接入的回退包括如下两种可能的实现方式：

15 在一种可能的实现方式中，终端设备发起两步随机接入的次数达到门限（例如，达到了上述 msgA 或随机接入前导码的最大传输次数），但是还未达到小区连接失败的最大接入次数，则终端设备可以回退至四步随机接入。本申请实施例中，这种方式可以称为主动回退。

20 在另一种可能的实现方式中，终端设备发起两步随机接入流程，终端设备接收到的 msgB 中包括 fallbackRAR，则终端设备可以由两步随机接入回退至四步随机接入。本申请实施例中，这种方式可以称为被动回退。现有技术中，终端设备可以记录四步随机接入过程中的信息，生成随机接入报告 (RACH report)。当终端设备接入网络后，发送 RACH report 给网络设备。其中，RACH report 可以包括四步随机接入中 preamble 的最大传输次数，是否检测到冲突。可选的，RACH report 中还可以包括进行四步随机接入过程的小区的载波类型，比如普通上行载波或者补充上行载波 (supplementary uplink, SUL)。现有的 RACH report 仅支持四步随机接入过程，无法支持两步随机接入过程，以及两步随机接入过程回退至四步随机接入过程的场景。使得网络侧无法根据 RACH report 对随机接入的配置进行优化，可能导致终端设备频繁回落至四步随机接入过程，降低了终端设备随机接入的成功率。

30 本申请实施例提供一种通信方法，终端设备向第一网络设备发送第一报告，所述第一报告包括第一信息。所述第一信息指示所述终端设备从两步随机接入被动回退到四步随机接入，或从所述两步随机接入主动回退到所述四步随机接入。第一网络设备从所述终端设备接收第一报告，根据第一报告进行处理。本申请实施例中，网络侧可以根据终端设备的回退方式调整相应的配置信息，提高终端设备随机接入的成功率，尽可能避免由于网络侧配置的不合理造成的两步随机接入频繁回退。例如，当第一信息指示终端设备为主动回退，
35 可以调整两步随机接入的配置参数，减少终端设备的回退次数。例如，增加两步随机接入过程中随机接入前导码或者 msgA 的最大传输次数，终端设备可以尝试多次发送 msgA 发起两步随机接入，增加随机接入的成功几率。或者，当第一信息指示终端设备为被动回退，网络侧可以对两步随机接入的时频资源进行调整，为终端设备分配足够的时频资源用于传

输两步随机接入的相关数据（例如，msgA），提高随机接入的成功几率。

可以理解的，本申请实施例中，终端设备和/或网络设备可以执行本申请实施例中的部分或全部步骤，这些步骤或操作仅是示例，本申请实施例还可以执行其它操作或者各种操作的变形。此外，各个步骤可以按照本申请实施例呈现的不同的顺序来执行，并且有可能并非要执行本申请实施例中的全部操作。

本申请实施例所述的终端设备，可以通过图 7a 中的通信装置 710 来实现。图 7a 所示为本申请实施例提供的通信装置 710 的硬件结构示意图。该通信装置 710 包括处理器 7101、存储器 7102 以及至少一个通信接口（图 7a 中仅是示例性的以包括通信接口 7103 为例进行说明）。其中，处理器 7101、存储器 7102 以及通信接口 7103 之间互相连接。可选的，通信装置 710 可以不包括存储器 7102。

处理器 7101 可以是一个通用中央处理器（central processing unit, CPU），微处理器，特定应用集成电路（application-specific integrated circuit, ASIC），或一个或多个用于控制本申请方案程序执行的集成电路。

通信接口 7103，使用任何收发器一类的装置，用于与其他设备或通信网络进行通信，如以太网，无线接入网（radio access network, RAN），无线局域网（wireless local area networks, WLAN）等。

存储器 7102 可以是只读存储器（read-only memory, ROM）或可存储静态信息和指令的其他类型的静态存储设备，随机存取存储器（random access memory, RAM）或者可存储信息和指令的其他类型的动态存储设备，也可以是电可擦可编程只读存储器（electrically erasable programmable read-only memory, EEPROM）、只读光盘（compact disc read-only memory, CD-ROM）或其他光盘存储、光碟存储（包括压缩光碟、激光碟、光碟、数字通用光碟、蓝光光碟等）、磁盘存储介质或者其他磁存储设备、或者能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任何其他介质，但不限于此。存储器可以是独立存在，也可以与处理器相连接。存储器也可以和处理器集成在一起。

其中，存储器 7102 用于存储执行本申请方案的计算机执行指令，并由处理器 7101 来控制执行。处理器 7101 用于执行存储器 7102 中存储的计算机执行指令，从而实现本申请下述实施例提供的意图处理方法。

可选的，本申请实施例中的计算机执行指令也可以称之为应用程序代码，本申请实施例对此不作具体限定。

在具体实现中，作为一种实施例，处理器 7101 可以包括一个或多个 CPU，例如图 7a 中的 CPU0 和 CPU1。

在具体实现中，作为一种实施例，通信装置 710 可以包括多个处理器，例如图 7a 中的处理器 7101 和处理器 7106。这些处理器中的每一个可以是一个单核（single-CPU）处理器，也可以是一个多核（multi-CPU）处理器。这里的处理器可以指一个或多个设备、电路、和/或用于处理数据（例如计算机程序指令）的处理核。

在具体实现中，作为一种实施例，通信装置 710 还可以包括输出设备 7104 和输入设备 7105。输出设备 7104 和处理器 7101 通信，可以以多种方式来显示信息。例如，输出设备 7104 可以是液晶显示器（liquid crystal display, LCD），发光二极管（light emitting diode, LED）显示设备，阴极射线管（cathode ray tube, CRT）显示设备，或投影仪（projector）

等。输入设备 7105 和处理器 7101 通信，可以以多种方式接收用户的输入。例如，输入设备 7105 可以是鼠标、键盘、触摸屏设备或传感设备等。

上述的通信装置 710 可以是一个通用设备或者是一个专用设备。在具体实现中，通信装置 710 可以是台式机、便携式电脑、网络服务器、掌上电脑 (personal digital assistant, PDA)、5 移动手机、平板电脑、无线终端装置、嵌入式设备或有图 7a 中类似结构的设备。本申请实施例不限定通信装置 710 的类型。

需要说明的是，通信装置 710 可以是终端整机，也可以是实现终端上的功能部件或组件，也可以是通信芯片，例如基带芯片等。通信装置 710 是终端整机时，通信接口可以是射频模块。当通信装置 710 为通信芯片，通信接口 7103 可以是该芯片的输入输出接口电10 路，输入输出接口电路用于读入和输出基带信号。

本申请实施例所述的网络设备，可以通过图 7b 所示的通信装置 720 实现。通信装置 720 的结构可以参考图 7b 所示的结构。

通信装置包括至少一个处理器 7201、至少一个存储器 7202、至少一个收发器 7203、至少一个网络接口 7204 和一个或多个天线 7205。处理器 7201、存储器 7202、收发器 720315 和网络接口 7204 相连，例如通过总线相连。天线 7205 与收发器 7203 相连。网络接口 7204 用于通信装置通过通信链路与其它通信设备相连，例如通信装置通过 S1 接口与核心网网元相连。在本申请实施例中，所述连接可包括各类接口、传输线或总线等，本实施例对此不做限定。可选的，通信装置 720 可以不包括存储器 7202。

本申请实施例中的处理器，例如处理器 7201，可以包括如下至少一种类型：通用中央20 处理器 (Central Processing Unit, CPU)、数字信号处理器 (Digital Signal Processor, DSP)、微处理器、特定应用集成电路专用集成电路 (Application-Specific Integrated Circuit, ASIC)、微控制器 (Microcontroller Unit, MCU)、现场可编程门阵列 (Field Programmable Gate Array, FPGA)、或者用于实现逻辑运算的集成电路。例如，处理器 7201 可以是一个单核 (single-CPU) 处理器或多核 (multi-CPU) 处理器。至少一个处理器 7201 可以是集成在一个芯片中或位于25 于多个不同的芯片上。

本申请实施例中的存储器，例如存储器 7202，可以包括如下至少一种类型：只读存储器 (read-only memory, ROM) 或可存储静态信息和指令的其他类型的静态存储设备，随机存取存储器 (random access memory, RAM) 或者可存储信息和指令的其他类型的动态30 存储设备，也可以是电可擦可编程只读存储器 (Electrically erasable programmable memory, EEPROM)。在某些场景下，存储器还可以是只读光盘 (compact disc read-only memory, CD-ROM) 或其他光盘存储、光碟存储 (包括压缩光碟、激光碟、光碟、数字通用光碟、蓝光光碟等)、磁盘存储介质或者其他磁存储设备、或者能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任何其他介质，但不限于此。

存储器 7202 可以是独立存在，与处理器 7201 相连。可选的，存储器 7202 也可以和35 处理器 7201 集成在一起，例如集成在一个芯片之内。其中，存储器 7202 能够存储执行本申请实施例的技术方案的程序代码，并由处理器 7201 来控制执行，被执行的各类计算机程序代码也可被视为是处理器 7201 的驱动程序。例如，处理器 7201 用于执行存储器 7202 中存储的计算机程序代码，从而实现本申请实施例中的技术方案。

收发器 7203 可以用于支持通信装置与终端设备之间射频信号的接收或者发送，收发器 7203 可以与天线 7205 相连。具体地，一个或多个天线 7205 可以接收射频信号，该收发器 7203 可以用于从天线接收所述射频信号，并将射频信号转换为数字基带信号或数字中频信号，并将该数字基带信号或数字中频信号提供给所述处理器 7201，以便处理器 7201 对该数字基带信号或数字中频信号做进一步的处理，例如解调处理和译码处理。此外，收发器 7203 可以用于从处理器 7201 接收经过调制的数字基带信号或数字中频信号，并将该经过调制的数字基带信号或数字中频信号转换为射频信号，并通过一个或多个天线 7205 发送所述射频信号。具体地，收发器 7203 可以选择性地对射频信号进行一级或多级下混频处理和模数转换处理以得到数字基带信号或数字中频信号，所述下混频处理和模数转换处理的先后顺序是可调整的。收发器 7203 可以选择性地对经过调制的数字基带信号或数字中频信号时进行一级或多级上混频处理和数模转换处理以得到射频信号，所述上混频处理和数模转换处理的先后顺序是可调整的。数字基带信号和数字中频信号可以统称为数字信号。收发器可以称为收发电路、收发单元、收发器件、发送电路、发送单元或者发送器件等等。

需要说明的是，通信装置 720 可以是通信装置整机，也可以是实现通信装置功能的部件或组件，也可以是通信芯片。当通信装置 720 为通信芯片，收发器 7203 可以是该芯片的接口电路，该接口电路用于读入和输出基带信号。

本申请实施例提供一种通信方法，如图 8 所示，所述方法包括以下流程：

801、终端设备向第一网络设备发送第一报告，所述第一报告包括第一信息。

其中，所述第一信息指示所述终端设备从两步随机接入被动回退到四步随机接入，或从所述两步随机接入主动回退到所述四步随机接入。

或者，所述第一信息指示所述终端设备从两步随机接入回退到四步随机接入的方式；其中，所述终端设备回退的方式可以是被动回退或主动回退。

或者，所述第一信息指示所述终端设备是否从两步随机接入回退到了四步随机接入；或者，第一信息指示终端设备是否接收到回退指示，例如，前文所述的 fallback RAR，或者 RAR 类型指示信息。

一种可能的实现方式中，终端设备向第一网络设备发送第一消息，第一消息包括第一报告，第一报告中包括所述第一信息。其中，第一消息可以用户设备信息响应消息（UE information response），RRC 重配置响应消息或 RRC 连接重配置响应消息。第一报告可以为是终端设备向所述第一网络设备上报的与随机接入相关的报告，例如，RACH 报告、建立失败报告、恢复失败报告、无线链路失败报告或切换成功报告。

需要说明的是，当终端设备在第一小区发起两步随机接入、回退至四步随机接入，终端设备可以生成第一报告记录终端设备在第一小区进行随机接入的情况。第一小区所属的网络设备可以称为第一报告对应的网络设备。

本申请实施例中，第一网络设备为终端设备当前驻留的小区所属的网络设备。所述第一网络设备可以与第一报告对应的网络设备是同一个网络设备，也可以与第一报告对应的网络设备是不同的网络设备。

示例的，终端设备在第一网络设备的小区发起两步随机接入、回退至四步随机接入，终端设备可以记录随机接入相关的信息生成第一报告，向第一网络设备发送第一报告，使

得第一网络设备可以根据第一报告中的信息（例如，第一信息）对终端设备的两步随机接入配置参数进行优化，尽可能避免终端设备频繁回退四步随机接入，提高随机接入成功率。

或者，终端设备可以在第二网络设备（与第一网络设备不同）的小区发起随机接入并记录随机接入的相关信息，生成第一报告。当终端设备移动至第一网络设备的小区，终端设备可以向第一网络设备发送第一报告，第一网络设备可以将第一报告的全部或部分信息发送给第二网络设备（例如，根据第一报告中的小区信息确定第一报告对应的第二网络设备），使得第二网络设备根据第一报告中的信息（例如，第一信息）对终端设备的两步随机接入配置参数进行优化。

一种可能的实现方式中，第一信息为1比特，所述1比特为第一数值或第二数值。当所述1比特为第一数值，指示主动回退，即终端设备主动由两步随机接入回退至四步随机接入。当所述1比特为第二数值，指示被动回退，即终端设备被动由两步随机接入回退至四步随机接入。

示例的，第一数值为“0”，第二数值为“1”；或，第一数值为“1”，第二数值为“0”。

可选的，所述第一报告可以包括第二信息，所述第二信息指示所述两步随机接入的质量门限。所述第二信息用于网络设备确定为终端设备配置的两步随机接入的质量门限是否合理。

例如，终端设备测量信号质量得到测量结果，比较所述测量结果和两步随机接入的质量门限，选择进行四步随机接入还是两步随机接入。信号质量可以接收信号功率（received signal code power, RSCP）、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）、信噪比（signal noise ratio, SNR）、信号与干扰加噪声比（signal to interference plus noise ratio, SINR）、参考信号强度指示（reference signal strength indication, RSSI）或其它信号质量中的至少一种来表征，相应的，对于不同的信号质量的表征量也有对应的质量门限。

可选的，所述第一报告可以包括第三信息，第三信息用于网络设备确定终端设备从两步随机接入回退至四步随机接入时的两步随机接入资源配置信息。所述第三信息包括以下信息中的至少一个：所述两步随接入中为所述终端设备配置的物理上行共享信道 PUSCH 配置信息、所述两步随接入中的随机接入配置信息、所述随机接入配置信息和所述 PUSCH 配置信息的对应关系。所述第三信息可以是终端设备从系统消息中获取的，也可以是从专有信令中获取的。

其中，所述随机接入配置信息包括随机接入前导码配置信息和/或时频资源配置信息的至少一种。所述随机接入前导码配置信息用于确定随机接入前导码，所述时频资源配置信息用于确定发送随机接入前导码的时频资源。

可选的，所述第一报告可以包括第四信息，所述第四信息用于网络设备确定所述终端设备从两步随机接入回退至所述四步随机接入的时间信息。其中，时间信息可以指示时间点、时间长度、相对时间点或时间偏差。其中，时间点指具体一个时刻，例如，时间信息可以是发起两步随机接入的时刻，或，终端设备发送 MSG 1 的时刻，或，终端设备接收两步随机接入的配置信息的时刻，或，终端设备两步随机接入的时刻，或，两步随机接入失败后终端设备发起四步随机接入的时刻，本申请实施例对此不做限制。

以时间长度为例，第四信息可以为从“终端设备接收到两步随机接入的资源配置信息”

之后的时间长度。例如，该时间信息为“终端设备接收到两步随机接入的资源配置信息”的时刻到“终端设备上报所述第一报告”的时刻之间的时间长度。

或者，第四信息可以为终端设备回退到四步随机接入之后的时间长度。例如，该时间信息为“终端设备从两步随机接入回退到四步随机接入”的时刻到“终端设备上报第一报告”的时刻之间的时间长度。

可选的，所述第一报告可以包括第五信息，所述第五信息指示所述终端设备进行所述两步随机接入的第一小区。所述第一小区为终端设备发起两步随机接入失败并回退到四步随机接入的小区，或者，第一小区为终端设备记录的第一报告对应的小区。所述第五信息可以包括如下小区信息的至少一种：小区的小区全局标识（cell global identifier, CGI）、物理小区标识（physical cell identifier, PCI）和频点信息、小区标识（cell identifier）。

一种可能的实现方式中，所述第五信息可以指示所述第一报告是否为辅节点的小区对应的报告。

作为一个示例，在图2所示场景中，终端设备可以主节点MN的小区发起随机接入（例如，两步随机接入），在主节点的小区上进行的两步随机接入失败后，可以回退至四步随机接入。若终端设备在MN的小区随机接入成功，终端设备可以向所述MN的小区所属的主网络设备（例如，本申请实施例所述的第一网络设备）发送第一报告，指示主节点的小区上进行两步随机接入的相关信息。

此外，在添加或改变辅节点SN时，终端设备可以在新SN的小区上发起随机接入。作为一种可能的实现方式，终端设备在辅节点的小区上进行的两步随机接入失败后，可以回退至四步随机接入。终端设备可以向所述主网络设备发送第一报告，指示辅节点的小区上进行两步随机接入的相关信息。第一报告还包括第五信息。例如，第五信息可以为辅节点的小区信息或者，第五信息可以指示该第一报告是否为辅节点的小区对应的报告。

可选的，所述第一报告可以包括第六信息，所述第六信息指示以下信息中的至少一项：第一小区的网络类型、所述第一小区的频率类型、所述第一小区的服务类型、所述第一小区的类型；其中，所述第一小区为所述终端设备进行所述两步随机接入的小区。

其中，网络类型可以包括公网、私网（non-public network, NPN）、独立私网（standalone NPN, SNPN）、非独立私网（比如整合在公网的私网（public network integrated NPN, PNI-NPN）或封闭接入组（closed access group, CAG）；

频率类型可以包括所述第一小区的载波类型。例如，频率类型为NR UL或是补充上行载波或者是非授权频段（unlicensed band）小区；

服务类型为所述终端设备在所述第一小区上进行的服务的类型。所述服务类型可以包括移动宽带（mobility board band, MBB）、增强移动宽带（enhanced mobile broadband, eMBB）、工业物联网（industrial internet of things, IIoT）、低时延高可靠连接（ultra-reliable and low latency communications, URLLC）、物联网（machine-type communication MTC）、大规模物联网（massive machine-type communications, mMTC）、窄带物联网（narrow band IoT, NB-IoT）、增强现实（augmented reality, AR）、虚拟现实（virtual reality, VR）或者其它的服务类型；

所述第一小区的类型可以包括如下类型中至少一种：非地面（non terrestrial network, NTN）小区，和地面小区，低轨（low earth orbit, LEO）卫星小区、高轨（geostationary earth

orbit, GEO) 卫星小区, 低轨再生小区, 低轨透传小区等。

一种可能的实现方式中, 所述第一报告可以包括第七信息, 第七信息指示以下信息中的至少一个: 两步随机接入中随机接入前导码或者 msgA 的最大传输次数, 终端设备在两步随机接入中是否检测到了冲突, 是否达到了终端设备的最大发送功率, 终端设备在两步随机接入中随机接入前导码的实际传输次数。所述实际传输次数小于或等于随机接入前导码或者 msgA 的最大传输次数。示例的, 终端设备接收到了 msgB, 但是 msgB 中的 CR ID 与终端设备的 CR ID 不同, 则表明终端设备检测到了冲突。

一种可能的实现方式中, 所述第一报告可以包括第八信息, 第八信息可以指示以下信息中的至少一种: 四步随机接入中随机接入前导码的最大传输次数, 终端设备在四步随机接入中是否检测到了冲突, 是否达到了终端设备的最大发送功率, 所述终端设备在四步随机接入中随机接入前导码的实际传输次数。所述实际传输次数小于或等于随机接入前导码的最大传输次数。示例的, 终端设备接收到了 MSG 4, 但是 MSG 4 中的标识与终端设备的标识不同, 则表明终端设备检测到了冲突。

一种可能的实现方式中, 终端设备也通过不同的消息向第一网络设备发送上述第一信息至第八信息中的一个或者多个信息。可以理解的是, 终端设备通过 N 条消息向第一终端设备发送第一信息至第八信息中的一个或多个, 所述 N 为小于 8 的正整数。示例的, 一个消息可以携带两个信息, 也可以携带更多的信息, 在此不做限制。

可以理解的是, 第一报告中可以包括上述第一信息至第八信息中的一个或者多个信息。

802、第一网络设备从所述终端设备接收第一报告, 根据第一报告进行处理。

一些可能的实现方式中, 所述第一网络设备接收终端设备发送的第一报告, 根据所述第一报告进行相应的处理。

例如, 第一网络设备从第一消息中获取第一报告, 若第一网络设备为该第一报告对应的网络设备, 则第一网络设备可以根据第一报告优化为终端设备配置的两步随机接入参数, 以提高终端设备随机接入的成功几率。

又例如, 若第一网络设备确定第二网络设备为第一报告对应的网络设备, 则所述第一网络设备向第二网络设备发送所述第一报告的部分或全部信息, 使得第二网络设备可以根据第一报告的部分或全部信息优化为终端设备配置的两步随机接入参数, 提高随机接入的成功几率。可选的, 第一网络设备还可以发送第一报告的类型信息。第一报告的类型可以为纯 5G (比如 NR 或者 gNB), 连接 5G 核心网的 4G (比如 eLTE 或者 ng-eNB), 纯 4G (比如 LTE 或者 eNB)。可选的, 第二网络设备可以根据第一报告的类型信息确定第一报告的编码格式, 从而进行对应的解码。

一种可能的实现中, 第一网络设备为集中单元 CU, 所述第二网络设备为分布单元 DU。第一网络设备通过 F1 接口向第二网络设备发送第一报告的部分或全部信息。可选的, 第一网络设备还可以向第二网络设备发送第一报告的类型信息。

另一种可能的实现方式中, 所述第一网络设备、所述第二网络设备为不同的基站。第一网络设备可以直接或间接向第二网络设备发送上述第一报告的部分或全部信息。可选的, 第一网络设备还可以向第二网络设备发送第一报告的类型信息。例如, 若第一网络设备和第二网络设备间存在可以直接进行通信的接口, 则第一网络设备通过基站和基站间的接口向第二网络设备发送第一报告的部分或全部信息。所述第一网络设备和第二网络设备间的

接口可以是 X2 接口或 Xn 接口。可选的，可以通过失败指示 (FAILURE INDICATION、RLF INDICATION) 消息、切换报告 (HANDOVER REPORT) 消息向第二网络设备发送第一报告的部分或全部信息。

5 若第一网络设备和第二网络设备间无法直接进行通信，则第一网络设备可以通过其他设备 (例如核心网设备) 向第二网络设备发送第一报告的部分或全部信息。可选的，第一网络设备还可以向第二网络设备发送第一报告的类型信息。例如，通过基站和核心网设备间的接口向核心网设备发送第一报告的部分或全部信息。可选的，第一网络设备通过 S1 或 NG 接口向核心网设备发送第一报告的部分或全部信息，由核心网设备向第二网络设备转发从第一网络设备接收到的信息。其中，第一网络设备可以通过 S1/NG 接口上的以下消息向第二网络设备发送第一报告的部分或全部信息：上行 RAN 配置传输 (UPLINK RAN CONFIGURATION TRANSFER) 消息、下行 RAN 配置传输 (DOWNLINK RAN CONFIGURATION TRANSFER) 消息、基站配置传输 (eNB CONFIGURATION TRANSFER) 消息或核心网设备配置传输 (MME CONFIGURATION TRANSFER) 消息。

10 另一种可能的实现方式中，第一网络设备为 CU，第二网络设备为基站。例如，第一基站包括 CU 和 DU。终端设备可以向所述 CU 发送第一报告，CU 可以向第二基站发送第一报告的部分或全部信息。

或者，第一网络设备为基站，第二网络设备为 CU。例如，第二基站包括 CU 和 DU。终端设备可以向第一基站发送第一报告，第一基站可以向所述 CU 发送第一报告的部分或全部信息。

20 以下结合具体信息介绍网络设备 (例如，本申请实施例所述的第一网络设备或第二网络设备) 根据第一报告可能进行的优化处理：

当第一报告包括第一信息，且第一信息指示终端设备为主动回退，网络设备可以调整两步随机接入的配置参数，减少终端设备的回退次数。例如，增加两步随机接入过程中随机接入前导码或者 msgA 的最大传输次数，终端设备可以尝试多次发送 msgA 发起两步随机接入，增加随机接入的成功几率。

或者，当第一信息指示终端设备为被动回退，网络侧可以对两步随机接入的时频资源进行调整，为终端设备分配足够的时频资源用于传输两步随机接入的相关数据 (例如，msgA)，提高随机接入的成功几率。

30 当第一报告包括第二信息，网络设备可以提高两步随机接入的质量门限，使得终端设备尽可能选择四步随机接入，从而在一定程度上避免终端设备频繁回落四步随机接入过程，提高了终端设备随机接入的成功率。

当第一报告包括第三信息，网络设备可以根据第三信息确定两步随机接入中终端设备发送数据的 PUSCH，可以调整 PUSCH 的时频资源，尽可能避免由于 PUSCH 时频资源不足导致终端设备的两步随机接入失败。

35 或者，第二网络设备可以根据第三信息确定随机接入前导码的时频资源，可以调整随机接入前导码的时频资源，尽可能避免由于发送随机接入前导码的时频资源不足导致而终端设备随机接入失败。

或者，第二网络设备可以根据第三信息确定所述随机接入配置信息和所述 PUSCH 的对应关系，可以调整该对应关系，比如一个两步随机接入前导码可以对应更多的 PUSCH，

避免由于 PUSCH 时频资源不足导致终端设备的两步随机接入失败，或者分配更多的两步随机接入资源和对应的 PUSCH。

5 当第一报告包括第四信息，网络设备根据第四信息指示的时间信息确定导致本次两步随机接入回退的两步随机接入资源配置信息，从而对两步随机接入的资源配置信息进行调整，提高了终端设备进行两步随机接入的成功率，一定程度上避免终端设备频繁回落四步随机接入。

10 当第一报告包括第五信息，网络设备可以根据该第五信息确定第一报告对应的网络设备，并向该网络设备转发第一报告的部分或全部信息。示例的，第一网络设备根据第五信息确定第一报告对应的小区，从而可以确定第一报告对应的网络设备，例如，本申请实施例所述的第二网络设备，第一网络设备可以向第二网络设备转发第一报告的部分或全部信息，例如，向第二网络设备转发第一信息至第八信息中的一个或多个。

15 当第一报告包括第六信息，网络设备可以确定终端设备进行两步随机接入的小区的特征，以便根据小区的特征优化两步随机接入的配置信息，提高终端设备随机接入的成功率。其中，小区的特征可以是小区的网络类型、频率类型、服务类型中的一个或多个。

20 例如，根据第一小区的网络类型优化两步随机接入的参数，优化后的参数与所述第一小区的网络类型匹配度有所提高，有利于提高终端设备在第一小区上进行随机接入的成功率。根据第一小区的服务类型优化两步随机接入的参数，优化后的参数与所述第一小区的网络类型匹配度有所提高，例如，优化后的参数更适合 NPN 网络的要求，有利于提高终端设备在第一小区上进行随机接入的成功率。

25 当第一报告包括第七信息，网络设备可以调整两步随机接入前导码或者 msgA 的最大传输次数，使得终端设备尝试多次发送随机接入前导码，发起两步随机接入，有利于提高终端设备在第一小区上进行两步随机接入的成功率。

30 当第一报告包括第八信息，网络设备可以调整四步随机接入的配置参数，例如，四步随机接入前导码的最大传输次数，有利于提高终端设备在第一小区上进行四步随机接入的成功率。

图 8 所示方法中，终端设备主动上网络设备上报随机接入回退相关的信息，与此不同，本申请实施例还提供一种通信方法，终端设备记录上报随机接入回退相关的信息之前，还可以向网络设备指示终端设备的上报需求，在网络设备指示其上报随机接入回退相关的信息后，终端设备才上报随机接入回退相关的信息。如图 9 所示，所述方法包括以下步骤：

35 901、终端设备向网络设备发送能力信息。

所述能力信息指示终端设备支持记录两步随机接入相关的报告，或者，终端设备支持记录两步随机接入回退四步随机接入的报告。

902、终端设备确定发生了两步随机接入至四步随机接入的回退。

35 一些可能的实现方式中，终端设备接收两步随机接入或四步随机接入的配置信息，根据测量所得的信号质量选择执行两步随机接入。终端设备执行两步随机接入的流程参考图 6 以及前文对图 6 的相关描述，在此不做赘述。

终端设备还可以回退至四步随机接入。一种可能的实现方式中，终端设备接收所述网络设备发送的回退指示（例如，fallback RAR），被动回退四步随机接入。

另一种可能的实现方式中，终端设备确定两步随机接入失败，主动回退至四步随机接

入。示例的，终端设备在两步随机接入中发送随机接入前导码或者 msgA 的次数达到了随机接入前导码的最大传输次数，终端设备确定两步随机接入失败。或者，终端设备接收到 msgB，但 msgB 中的 CR ID 与终端设备的 CR ID 不同，则确定两步随机接入失败。具体实现中，终端设备执行四步随机接入的流程参考图 5 以及前文对图 5 的相关描述，在此不做赘述。

5

903、终端设备生成第一报告。

可选的，终端设备可以接收网络设备发送的用于指示终端设备是否记录第一报告的指示信息。终端设备可以根据该指示信息确定是否生成第一报告。

所述第一报告用于记录所述终端设备进行两步随机接入的相关信息。例如，所述第一报告包括本申请实施例所述的第一信息至第八信息中的一个或多个。

10

904、终端设备向网络设备发送第一指示信息。

所述第一指示信息指示终端设备需要向网络设备发送与两步随机接入相关的报告，例如，本申请实施例所述的第一报告。

作为一种示例，终端设备可以通过 RRC 连接建立完成消息，RRC 连接恢复请求消息，RRC 连接恢复完成消息，RRC 连接重配置完成消息，RRC 建立完成消息，RRC 恢复请求消息，RRC 恢复完成消息，RRC 重配置完成消息的任一消息向网络设备发送第一指示信息。

15

905、网络设备向终端设备发送第二指示信息。

所述第二指示信息指示终端设备发送与两步随机接入相关的报告，例如，本申请实施例所述的第一报告。

20

示例性的，网络设备可以同终端设备信息请求消息，RRC 连接重配置消息，RRC 重配置消息的任一消息向终端设备发送第二指示信息。

906、终端设备向网络设备发送第一报告。

907、网络设备接收所述第一报告，根据所述第一报告进行处理。

可以理解的，上述步骤中的网络设备是泛指，即每一步骤的网络设备可以相同，也可以不同。步骤 906，步骤 907 的详细描述可以分别参考步骤 801，步骤 802 的描述，此处不再赘述。

25

在此场景中，对步骤 901、902、903 的先后顺序不做限制，可以先执行步骤 902，再执行步骤 901、步骤 903。也可以先执行步骤 902、903，再执行步骤 901。需作为一种实现方式，上述步骤 901 为可选的，可以忽略步骤 901，执行步骤 902~907。

30

另一种可能的实现方式中，终端设备在一个网络设备的小区上发生随机接入回退后，还可以向另一个网络设备发送与两步随机接入相关的报告，在步骤 907 中，该网络设备可以根据第一报告中的信息确定第一对应的网络设备，向第一报告对应的网络设备发送第一报告的部分或全部信息，以便第一报告对应的网络设备可以根据接收到的信息优化两步随机接入的配置参数，避免终端设备频繁回退至四步随机接入，以终端设备随机接入的成功率。

35

在此场景中，先执行步骤 902、903，再执行步骤 901。

需要说明的是，图 9 所示的流程中的步骤不是实现本申请实施例提供的通信方法的必要步骤，可以仅执行其中的某些步骤来实现所述通信方法。

一种可能的实现方式中，网络设备可以指示终端设备上报随机接入回退相关的信息，终端设备接收网络设备的指示后，上报随机接入回退相关的信息。示例的，网络设备向终端设备发送第三指示信息，第三指示信息指示终端设备上报随机接入回退相关的信息，终端设备接收第三指示信息后，向网络设备上报第一报告，第一报告包括信息以及各信息的具体描述参考前文，在此不做赘述。

在图 2 所示的通信系统中，在网络设备指示终端设备添加辅小区 SN 的场景中，终端设备可以在添加的辅小区上发起随机接入，可能发生两步随机接入至四步随机接入的回退。在网络设备指示终端设备更新辅小区 SN 的场景中，终端设备可以在更新后的辅小区上发起随机接入，可能发生两步随机接入至四步随机接入的回退。在上述两种场景中，终端设备可以向主小区 MN 上报随机接入回退相关的信息，以便主小区 MN 的网络设备（例如，主小区 MN 所属的基站）对随机接入的配置参数进行优化，提高终端设备在辅小区上进行随机接入的成功率。本申请实施例还提供一种通信方法，支持终端设备在上述场景下上报随机接入回退相关的信息。如图 10 所示，所述方法包括以下步骤：

- 1001、主小区的网络设备向终端设备发送第四指示信息。
- 1002、终端设备接收第四指示信息，发起添加辅小区或更新辅小区的流程。
- 1003、终端设备确定发生了两步随机接入至四步随机接入的回退。

一些可能的实现方式中，终端设备在添加辅小区或更新辅小区的流程中发起两步随机接入。以添加辅小区为例，终端设备从主小区接收 SN reconfiguration complete 后在辅小区上发起随机接入。

一些可能的实现方式中，终端设备接收两步随机接入或四步随机接入的配置信息，根据测量所得的信号质量选择执行两步随机接入。终端设备执行两步随机接入的流程参考图 6 以及前文对图 6 的相关描述，在此不做赘述。

终端设备还可以回退至四步随机接入。一种可能的实现方式中，终端设备接收所述网络设备发送的回退指示（例如，fallback RAR），被动回退四步随机接入。

另一种可能的实现方式中，终端设备确定两步随机接入失败，主动回退至四步随机接入。示例的，终端设备在两步随机接入中发送随机接入前导码或者 msgA 的次数达到了随机接入前导码的最大传输次数，终端设备确定两步随机接入失败。或者，终端设备接收到 msgB，但 msgB 中的 CR ID 与终端设备的 CR ID 不同，则确定两步随机接入失败。具体实现中，终端设备执行四步随机接入的流程参考图 5 以及前文对图 5 的相关描述，在此不做赘述。

- 1004、终端设备生成第一报告。
- 所述第一报告用于记录所述终端设备进行随机接入的相关信息。例如，所述第一报告包括本申请实施例所述的第一信息至第八信息中的一个或多个。

- 1005、终端设备向主小区的网络设备发送第一报告。
- 1006、主小区的网络设备接收所述第一报告，根据所述第一报告进行处理。

例如，主小区的网络设备可以将第一报告的部分或全部信息发送给辅小区的网络设备，以便辅小区的网络设备根据接收到的信息确定所述终端设备在辅小区上进行随机接入的配置参数，优化所述配置参数，提高终端设备在辅小区上进行随机接入的成功率。

需要说明的是,步骤 1005 和步骤 1006 是可选步骤,可以不执行步骤 1005 和步骤 1006,执行步骤 1001~步骤 1004 之后,终端设备还可以向辅小区的网络设备发送第一报告,辅小区的网络设备可以根据第一报告的信息确定所述终端设备在辅小区上进行随机接入的配置参数,优化所述配置参数,提高终端设备在辅小区上进行随机接入的成功率。

5 需要说明的是,图 10 所示的流程中的步骤不是实现本申请实施例提供的通信方法的必要步骤,可以仅执行其中的某些步骤来实现所述通信方法。

在采用对应各个功能划分各个功能模块的情况下,图 11 示出上述实施例中所涉及的通信装置的一种可能的结构示意图。图 11 所示的通信装置可以是本申请实施例所述的终端设备,也可以是终端设备中实现上述方法的部件,或者,也可以是应用于终端设备中的芯片。所述芯片可以是片上系统(System-On-a-Chip, SOC)或者是具备通信功能的基带芯片等。如图 11 所示,通信装置包括处理单元 1101 以及通信单元 1102。处理单元可以是一个或多个处理器,通信单元可以是收发器或者通信接口。

10 处理单元 1101,例如可以用于支持终端设备执行步骤 902 和步骤 903,或者步骤 1002~步骤 1004,和/或用于本文所描述的技术的其它过程。

15 通信单元 1102,用于支持该终端设备与其他通信装置之间的通信,例如,支持终端设备执行步骤 801,步骤 901,步骤 904~步骤 906,步骤 1002 和步骤 1005 中的一个或者多个步骤,和/或用于本文所描述的技术的其它过程。

需要说明的是,上述方法实施例涉及的各步骤的所有相关内容均可以援引到对应功能模块的功能描述,在此不再赘述。

20 如图 12 所示,通信装置还可以包括存储单元 1103,存储单元 1103 用于存储通信装置的程序代码和/或数据。

处理单元 1101 可以包括至少一个处理器,通信单元 1102 可以为收发器或者通信接口,存储单元 1103 可以包括存储器。

在采用对应各个功能划分各个功能模块的情况下,图 13 示出上述实施例中所涉及的通信装置的一种可能的结构示意图。图 13 所示的通信装置可以是本申请实施例所述的第一网络设备,也可以是网络设备中实现上述方法的部件,或者,也可以是应用于网络设备中的芯片。所述芯片可以是片上系统(System-On-a-Chip, SOC)或者是具备通信功能的基带芯片等。如图 13 所示,通信装置包括处理单元 1201 以及通信单元 1202。处理单元 1201 可以是一个或多个处理器,通信单元 1202 可以是收发器或者通信接口。

30 处理单元 1201,用于支持网络设备执行步骤 801、步骤 907、步骤 1006,和/或用于本文所描述的技术的其它过程。

通信单元 1202,用于支持网络设备与其他通信装置之间的通信,例如,支持网络设备执行步骤 802,步骤 901,步骤 904~步骤 906,步骤 1001 和步骤 1005,和/或用于本文所描述的技术的其它过程。

35 需要说明的是,上述方法实施例涉及的各步骤的所有相关内容均可以援引到对应功能模块的功能描述,在此不再赘述。

如图 14 所示,通信装置还可以包括存储单元 1203,存储单元 1203 用于存储通信装置的程序代码和数据。

处理单元 1201 可以包括至少一个处理器,通信单元 1202 可以为收发器或者通信接口,

存储单元 1203 可以包括至少一个存储器。

本申请实施例所述的第二网络设备的结构可以参考图 13 或图 14。其中,通信单元 1202 用于支持第二网络设备其他设备之间的通信,例如,支持第二网络设备接收第一网络设备发送的第一报告的部分或全部信息。处理单元 1201 用于支持第二网络设备根据接收到的
5 第一报告的部分或全部信息进行处理,例如,根据第一报告的部分或全部信息优化随机接入的配置参数,提高终端设备随机接入的成功率。

需要说明的是,上述各个通信装置实施例中,各个单元也可以相应的称之为模块或者部件或者电路等。

本申请实施例提供一种计算机可读存储介质,计算机可读存储介质中存储有指令;指
10 令用于执行如图 8 或图 9 或图 10 所示的方法。

本申请实施例提供一种包括指令的计算机程序产品,当其在通信装置上运行时,使得通信装置执行如图 8 或图 9 或图 10 所示的方法。

本申请实施例一种无线通信装置,包括:无线通信装置中存储有指令;当无线通信装置在图 7a、图 7b、图 11 至图 14 所示的通信装置上运行时,使得通信装置执行如图 8 或图
15 9 或图 10 所示的方法。该无线通信装置可以为芯片。

本申请实施例还提供一种通信系统,包括:终端设备以及网络设备。示例性的,终端设备可以是图 7a、图 11、图 12 所示的通信装置,网络设备可以是图 7b、图 13、图 14 所示的通信装置。

通过以上的实施方式的描述,所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,仅以上述各功能模块的划分进行举例说明,实际应用中,可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成,即将通信装置的内部结构划分成不同的功能模块,以完成以上描述的全部或者部分功能。

本申请实施例中的处理器,可以包括但不限于以下至少一种:中央处理单元(central processing unit, CPU)、微处理器、数字信号处理器(DSP)、微控制器(microcontroller unit, MCU)、或人工智能处理器等各类运行软件的计算设备,每种计算设备可包括一个或多个用于执行软件指令以进行运算或处理的核。该处理器可以是个单独的半导体芯片,也可以跟其他电路一起集成为一个半导体芯片,例如,可以跟其他电路(如编解码电路、硬件加速电路或各种总线和接口电路)构成一个 SoC(片上系统),或者也可以作为一个 ASIC 的内置处理器集成在所述 ASIC 当中,该集成了处理器的 ASIC 可以单独封装或者也可以跟
30 其他电路封装在一起。该处理器除了包括用于执行软件指令以进行运算或处理的核外,还可进一步包括必要的硬件加速器,如现场可编程门阵列(field programmable gate array, FPGA)、PLD(可编程逻辑器件)、或者实现专用逻辑运算的逻辑电路。

本申请实施例中的存储器,可以包括如下至少一种类型:只读存储器(read-only memory, ROM)或可存储静态信息和指令的其他类型的静态存储设备,随机存取存储器(random access memory, RAM)或者可存储信息和指令的其他类型的动态存储设备,也可以是电可擦可编程只读存储器(electrically erasable programmable memory, EEPROM)。在某些场景下,存储器还可以是只读光盘(compact disc read-only memory, CD-ROM)或其他光盘存储、光碟存储(包括压缩光碟、激光碟、光碟、数字通用光碟、蓝光光碟等)、磁盘存储介质或者其他磁存储设备、或者能够用于携带或存储具有指令或
35

数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任何其他介质，但不限于此。

本申请中，“至少一个”是指一个或者多个。“多个”是指两个或两个以上。“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 的情况，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，是指的这些项中的任意组合，包括单项（个）或复数项（个）的任意组合。例如，a，b，或 c 中的至少一项（个），可以表示：a，b，c，a-b，a-c，b-c，或 a-b-c，其中 a，b，c 可以是单个，也可以是多个。另外，为了便于清楚描述本申请实施例的技术方案，在本申请的实施例中，采用了“第一”、“第二”等字样对功能和作用基本相同的相同项或相似项进行区分。本领域技术人员可以理解“第一”、“第二”等字样并不对数量和执行次序进行限定，并且“第一”、“第二”等字样也并不限定一定不同。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的数据库访问装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的数据库访问装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述模块或单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个装置，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，数据库访问装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是一个物理单元或多个物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个不同地方。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

另外，在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。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，可以存储在一个可读取存储介质中。基于这样的理解，本申请实施例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个设备（可以是单片机，芯片等）或处理器执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何在本申请揭露的技术范围内的变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求 书

1、一种通信方法，其特征在于，包括：

第一网络设备从终端设备接收第一报告，所述第一报告包括第一信息，所述第一信息指示所述终端设备从两步随机接入被动回退到四步随机接入，或从所述两步随机接入主动回退到所述四步随机接入；

所述第一网络设备根据所述第一报告进行处理。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述第一报告还包括第二信息，所述第二信息指示所述两步随机接入的质量门限。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述第一报告还包括第三信息，所述第三信息包括以下信息中的至少一个：所述两步随接入中为所述终端设备配置的物理上行共享信道 PUSCH 的信息、所述两步随接入中的随机接入配置信息、所述随机接入配置信息和所述 PUSCH 的对应关系。

4、根据权利要求 1-3 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一报告还包括第四信息，所述第四信息指示所述终端设备回退至所述四步随机接入的时间信息。

5、根据权利要求 1-4 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一报告还包括第五信息，所述第五信息指示所述终端设备进行所述两步随机接入的小区信息。

6、根据权利要求 1-5 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一报告还包括第六信息，所述第六信息指示以下信息中的至少一项：第一小区的网络类型、所述第一小区的频率类型、所述第一小区的服务类型、所述第一小区的类型；

其中，所述第一小区为所述终端设备进行所述两步随机接入的小区。

7、根据权利要求 1-6 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一网络设备根据第一报告进行处理，包括：

所述第一网络设备向第二网络设备发送所述第一报告的部分或全部信息。

8、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述第一网络设备为集中单元 CU，所述第二网络设备为分布单元 DU；或，所述第一网络设备、所述第二网络设备为基站。

9、一种通信方法，其特征在于，包括：

生成第一信息，所述第一信息指示终端设备从两步随机接入被动回退到四步随机接入，或从所述两步随机接入主动回退到所述四步随机接入；

向第一网络设备发送第一报告，所述第一报告包括所述第一信息。

10、根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述第一报告还包括第二信息，所述第二信息指示所述两步随机接入的质量门限。

11、根据权利要求 9 或 10 所述的方法，其特征在于，所述第一报告还包括第三信息，所述第三信息包括以下信息中的至少一个：所述两步随接入中为所述终端设备配置的物理上行共享信道 PUSCH 的信息、所述两步随接入中的随机接入配置信息、所述随机接入配置信息和所述 PUSCH 的对应关系。

12、根据权利要求 9-11 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一报告还包括第四信息，所述第四信息指示所述终端设备回退至所述四步随机接入的时间信息。

13、根据权利要求 9-12 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一报告还包括第五信

息，所述第五信息指示所述终端设备进行所述两步随机接入的小区。

14、根据权利要求 9-13 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一报告还包括第六信息，所述第六信息指示以下信息中的至少一项：第一小区的网络类型、所述第一小区的频率类型、所述第一小区的服务类型、所述第一小区的类型；

5 其中，所述第一小区为所述终端设备进行所述两步随机接入的小区。

15、一种通信装置，其特征在于，包括：通信单元和处理单元，所述通信单元和所述处理单元用于支持所述通信装置执行权利要求 1-8 任一项所述的通信方法。

16、一种通信装置，其特征在于，包括通信单元和处理单元，所述通信单元和所述处理单元用于支持所述通信装置执行权利要求 9-14 任一项所述的通信方法。

10 17、一种通信装置，其特征在于，包括处理器，所述处理器与存储器耦合；
存储器，用于存储计算机程序；

处理器，用于执行所述存储器中存储的计算机程序，以使得所述装置执行如权利要求 1 至 8 中任一项所述的通信方法。

15 18、一种通信装置，其特征在于，包括处理器，所述处理器与存储器耦合；
存储器，用于存储计算机程序；

处理器，用于执行所述存储器中存储的计算机程序，以使得所述装置执行如权利要求 9 至 14 中任一项所述的通信方法。

19、一种计算机可读存储介质，包括程序或指令，当所述程序或指令被处理器运行时，如权利要求 1 至 8 中任意一项所述的通信方法被执行。

20 20、一种计算机可读存储介质，包括程序或指令，当所述程序或指令被处理器运行时，如权利要求 9 至 14 中任意一项所述的通信方法被执行。

21、一种通信系统，其特征在于，包括：

如权利要求 15 所述的通信装置和如权利要求 16 所述的通信装置；或者，
如权利要求 17 所述的通信装置和如权利要求 18 所述的通信装置。

25 22、根据权利要求 21 所述的通信系统，其特征在于，还包括第二网络设备，

所述第二网络设备用于接收第一报告的部分或全部信息，根据所述第一报告的部分或全部信息进行处理；所述第一报告包括第一信息，所述第一信息指示终端设备从两步随机接入被动回退到四步随机接入，或从所述两步随机接入主动回退到所述四步随机接入。

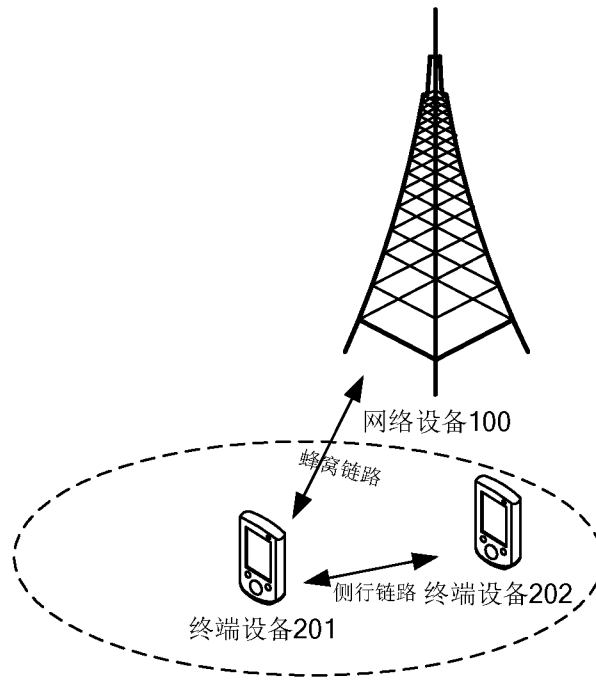


图 1

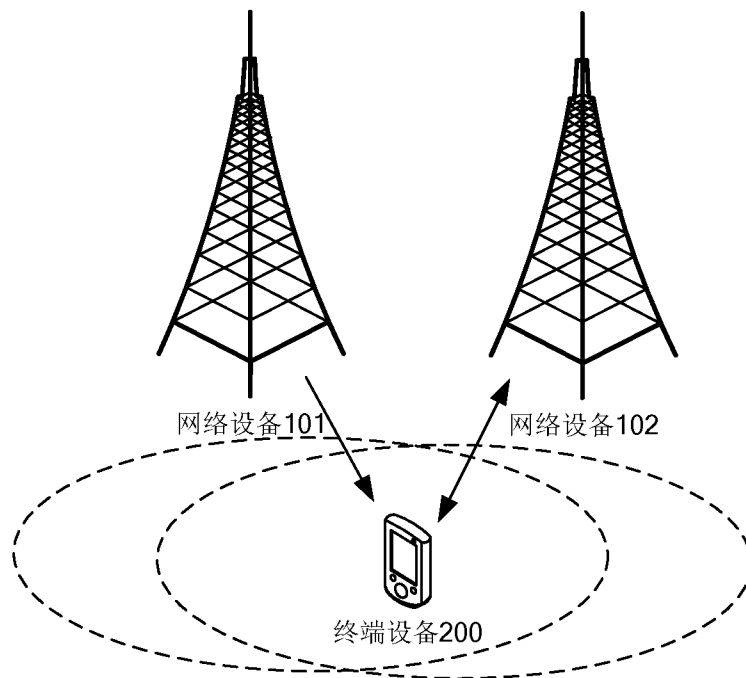


图 2

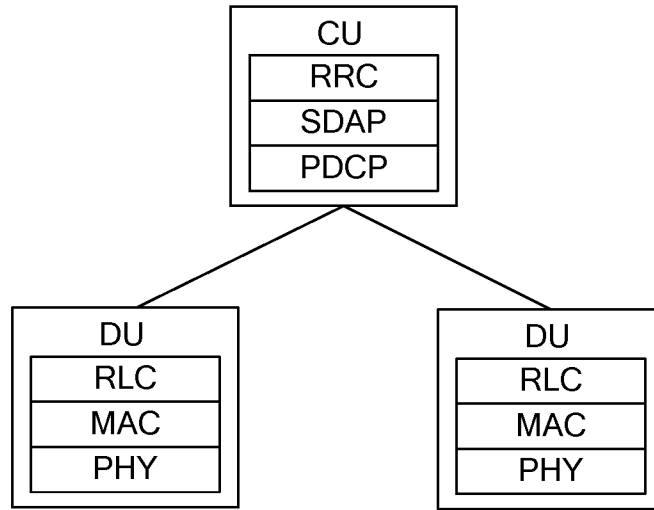


图 3

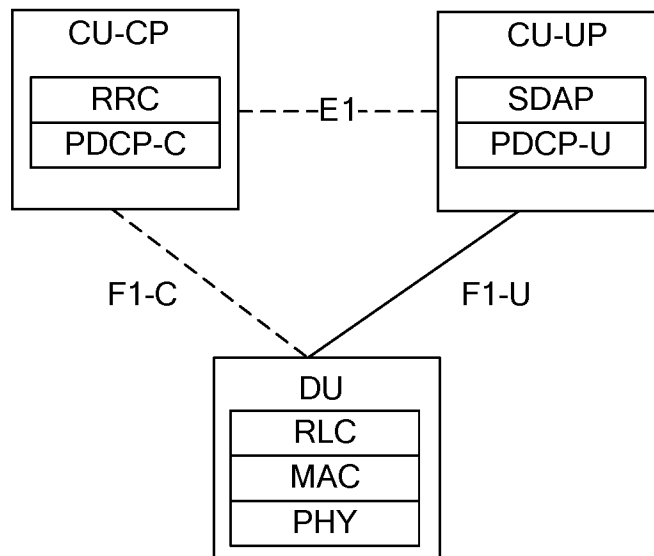


图 4

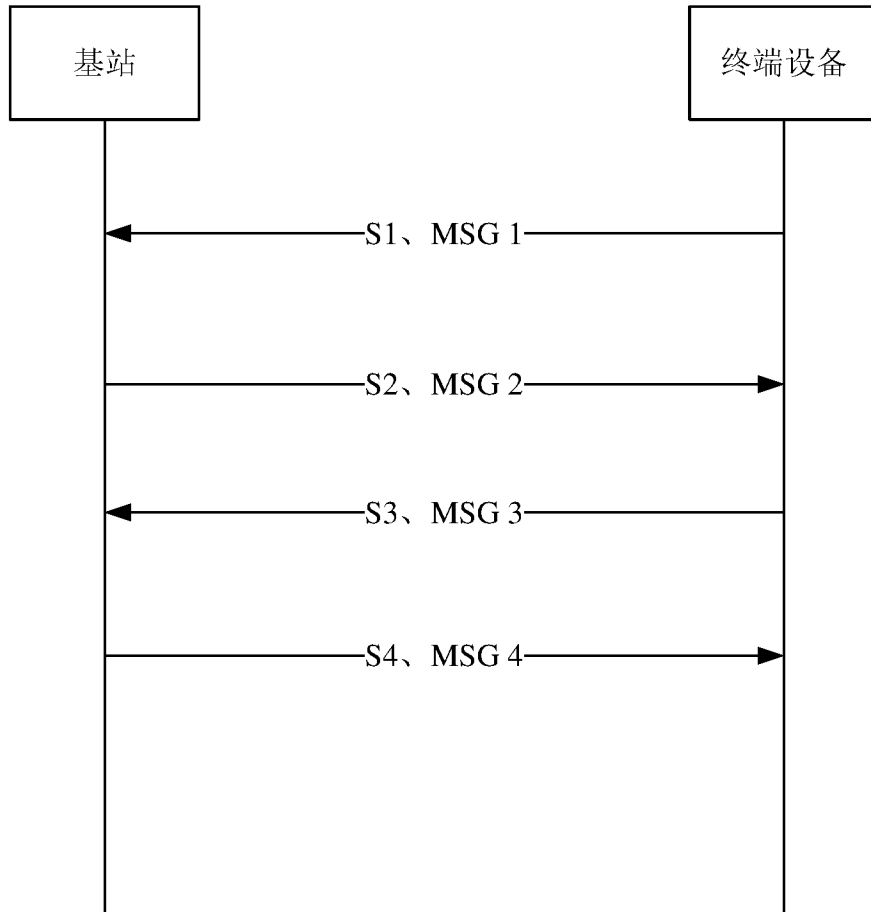


图 5

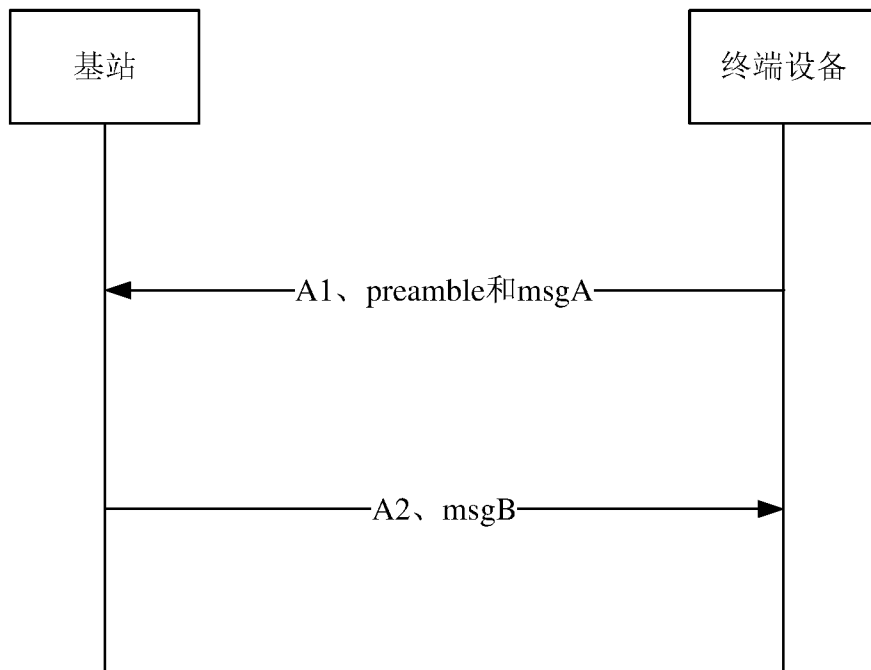


图 6

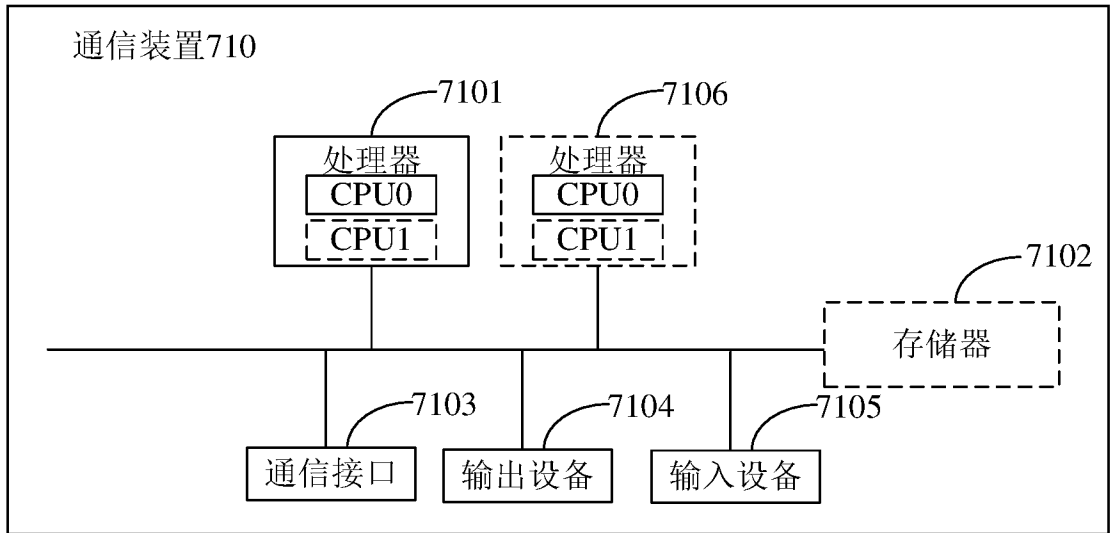


图 7a

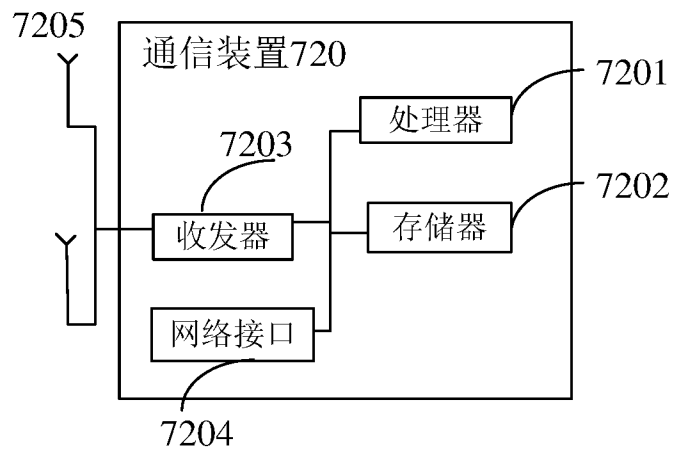


图 7b

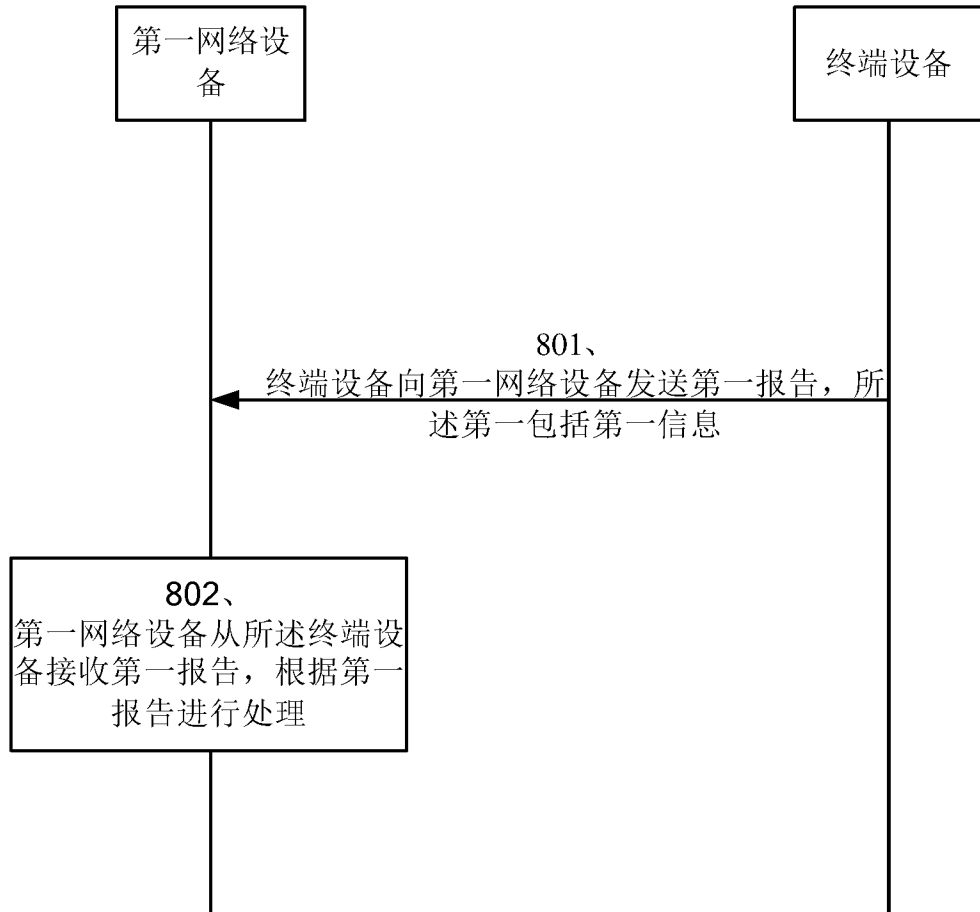


图 8

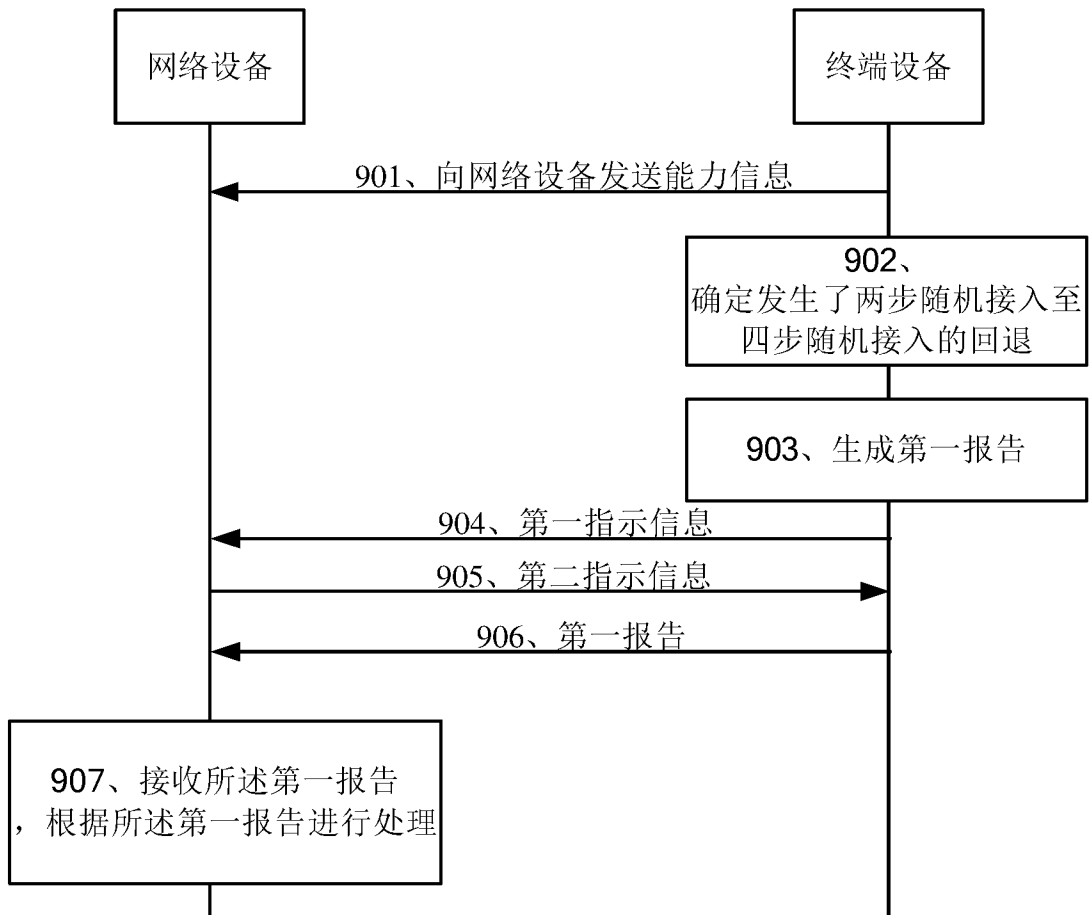


图 9

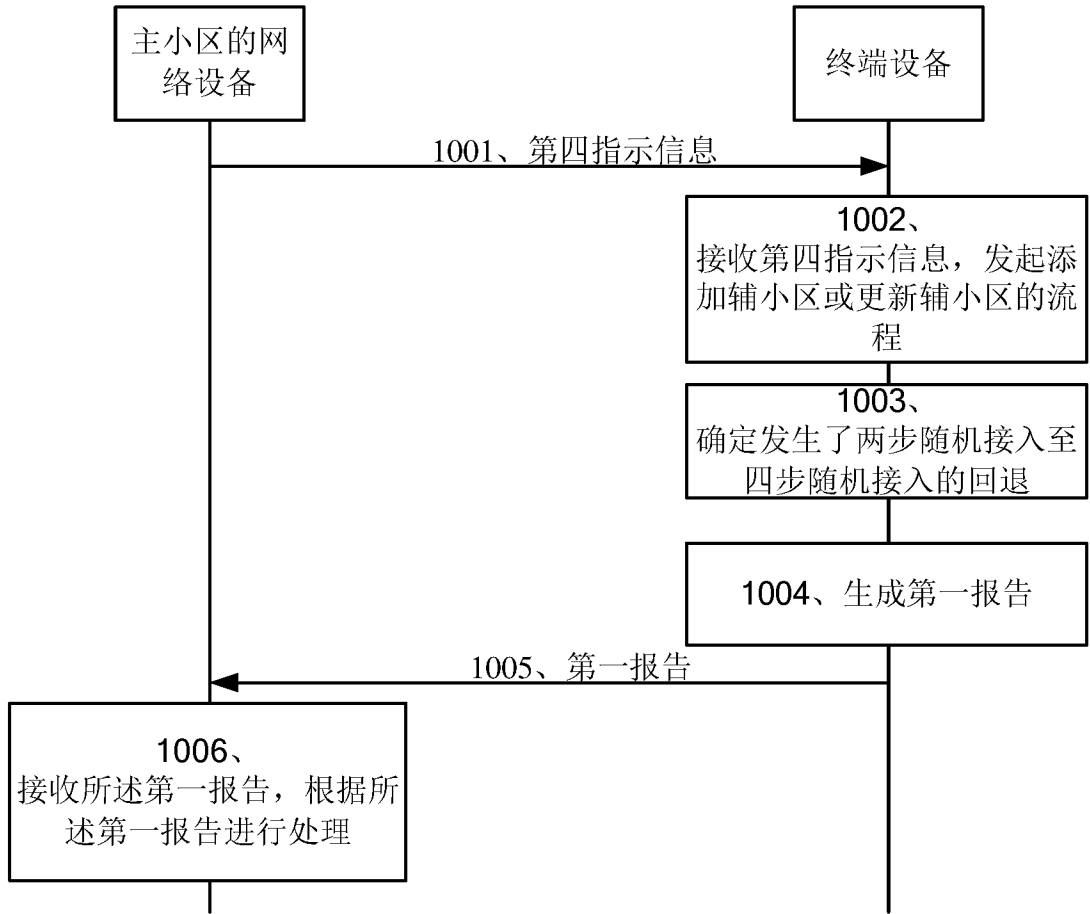


图 10

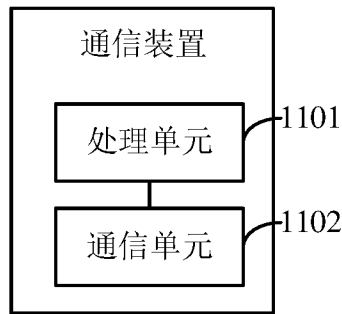


图 11

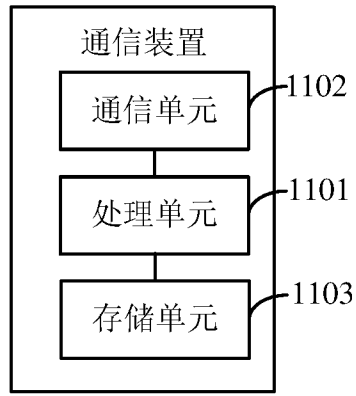


图 12

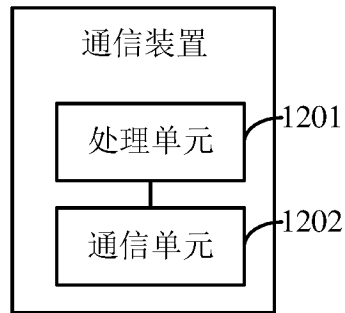


图 13

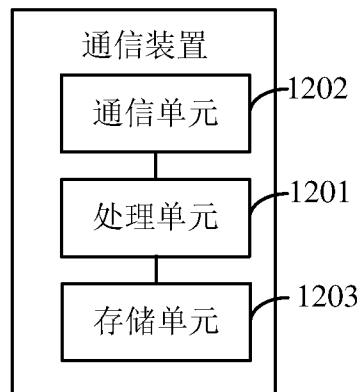


图 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/074676

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04W 24/10(2009.01)i; H04W 74/08(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)		
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)		
CNABS; CNTXT; VEN; USTXT; WOTXT; EPTXT; CNKI; 3GPP: 随机接入, 回退, 回落, 退回, 切换, 两步, 二步, 四步, 报告, 上报, random access, fallback, backoff, switch, 2-step, two-step, four step, 4-step, report		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 111385816 A (SPREADTRUM COMMUNICATIONS SHANGHAI INC.) 07 July 2020 (2020-07-07) description, paragraphs [0042]-[0096]	1-22
X	US 2019132882 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 02 May 2019 (2019-05-02) description, paragraphs [0155]-[0445]	1-22
A	CN 110583093 A (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) 17 December 2019 (2019-12-17) entire document	1-22
A	WO 2019195563 A1 (CONVIDA WIRELESS LLC.) 10 October 2019 (2019-10-10) entire document	1-22
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
29 March 2021		20 April 2021
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088 China		
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No. PCT/CN2021/074676

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	111385816	A	07 July 2020	WO	2020134726	A1	02 July 2020
US	2019132882	A1	02 May 2019	WO	2019088670	A9	16 April 2020
				CN	111295923	A	16 June 2020
				EP	3666021	A1	17 June 2020
				EP	3666021	A4	05 August 2020
				WO	2019088670	A1	09 May 2019
				US	10893543	B2	12 January 2021
				IN	202037017224	A	12 June 2020
CN	110583093	A	17 December 2019	WO	2021016967	A1	04 February 2021
WO	2019195563	A1	10 October 2019	EP	3766300	A1	20 January 2021
				CN	112056002	A	08 December 2020
				KR	20200140311	A	15 December 2020

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/074676

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04W 24/10(2009.01)i; H04W 74/08(2009.01)i</p> <p>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</p>																	
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04W</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNABS;CNTXT;VEN;USTXT;WOTXT;EPTXT;CNKI;3GPP: 随机接入, 回退, 回落, 退回, 切换, 两步, 四步, 报告, 上报, random access, fallback, backoff, switch, 2-step, two-step, four step, 4-step, report</p>																	
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 111385816 A (展讯通信上海有限公司) 2020年 7月 7日 (2020 - 07 - 07) 说明书第[0042]-[0096]段</td> <td>1-22</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>US 2019132882 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 2019年 5月 2日 (2019 - 05 - 02) 说明书第[0155]-[0445]段</td> <td>1-22</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 110583093 A (北京小米移动软件有限公司) 2019年 12月 17日 (2019 - 12 - 17) 全文</td> <td>1-22</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2019195563 A1 (CONVIDA WIRELESS LLC) 2019年 10月 10日 (2019 - 10 - 10) 全文</td> <td>1-22</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 111385816 A (展讯通信上海有限公司) 2020年 7月 7日 (2020 - 07 - 07) 说明书第[0042]-[0096]段	1-22	X	US 2019132882 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 2019年 5月 2日 (2019 - 05 - 02) 说明书第[0155]-[0445]段	1-22	A	CN 110583093 A (北京小米移动软件有限公司) 2019年 12月 17日 (2019 - 12 - 17) 全文	1-22	A	WO 2019195563 A1 (CONVIDA WIRELESS LLC) 2019年 10月 10日 (2019 - 10 - 10) 全文	1-22
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
PX	CN 111385816 A (展讯通信上海有限公司) 2020年 7月 7日 (2020 - 07 - 07) 说明书第[0042]-[0096]段	1-22															
X	US 2019132882 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 2019年 5月 2日 (2019 - 05 - 02) 说明书第[0155]-[0445]段	1-22															
A	CN 110583093 A (北京小米移动软件有限公司) 2019年 12月 17日 (2019 - 12 - 17) 全文	1-22															
A	WO 2019195563 A1 (CONVIDA WIRELESS LLC) 2019年 10月 10日 (2019 - 10 - 10) 全文	1-22															
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																	
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																	
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2021年 3月 29日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2021年 4月 20日</p>															
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>受权官员</p> <p>胡淼</p> <p>电话号码 86-(512)-88995968</p>															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/074676

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	111385816	A	2020年 7月 7日	WO	2020134726	A1	2020年 7月 2日
US	2019132882	A1	2019年 5月 2日	WO	2019088670	A9	2020年 4月 16日
				CN	111295923	A	2020年 6月 16日
				EP	3666021	A1	2020年 6月 17日
				EP	3666021	A4	2020年 8月 5日
				WO	2019088670	A1	2019年 5月 9日
				US	10893543	B2	2021年 1月 12日
				IN	202037017224	A	2020年 6月 12日
CN	110583093	A	2019年 12月 17日	WO	2021016967	A1	2021年 2月 4日
WO	2019195563	A1	2019年 10月 10日	EP	3766300	A1	2021年 1月 20日
				CN	112056002	A	2020年 12月 8日
				KR	20200140311	A	2020年 12月 15日