(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 111436159 B
(45)授权公告日 2022.08.02

(21)申请号 201910114793.2
(22)申请日 2019.02.14
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111436159 A
(43)申请公布日 2020.07.21
(73)专利权人 维沃移动通信有限公司
地址 523000 广东省东莞市长安镇乌沙步步高大道283号
(72)发明人 吴昱民
(74)专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理有限责任公司 11258
专利代理师 彭琼
(51)Int.Cl.
H04W 74/08(2009.01)
H04W 76/18(2018.01)

(56)对比文件
CN 101969662 A,2011.02.09
CN 102149163 A,2011.08.10
CN 108271275 A,2018.07.10
EP 3249831 A1,2017.11.29

审查员 黄颖

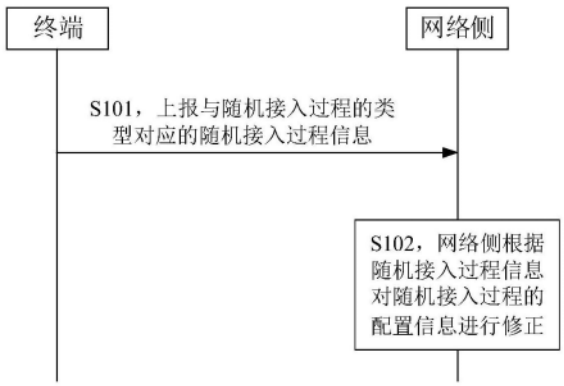
权利要求书5页 说明书17页 附图5页

(54)发明名称

随机接入处理方法、装置、终端、网络设备及存储介质

(57)摘要

本发明实施例公开了一种随机接入处理方法、装置、终端、网络设备及存储介质，所述的随机接入处理方法包括将与随机接入过程的类型对应的随机接入过程信息上报给网络侧。利用本发明实施例能够实现针对随机接入过程的类型对随机接入过程的配置信息进行优化，以使终端及时与网络连接。



CN 111436159 B

1.一种随机接入处理方法,其特征在于,所述的方法包括:

将与随机接入过程的类型对应的随机接入过程信息上报给网络侧,其中,所述随机接入过程的类型包括新两步随机接入过程和传统四步随机接入过程;

所述方法还包括:

若向网络侧发送新两步随机接入过程的消息A,并且没有接收到消息B中的竞争解决信息,则从新两步随机接入过程回退到传统四步随机接入过程;

其中,所述从新两步随机接入过程回退到传统四步随机接入过程,包括:利用所述消息B中的上行授权信息发送传统四步随机接入过程的消息3。

2.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述随机接入过程信息包括以下之一或多种的组合:随机接入过程类型信息、随机接入过程触发事件信息、随机接入过程记录信息。

3.根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述随机接入过程触发事件信息包括以下之一或多种的组合:初始接入、连接重建立、小区切换、下行数据到达且终端上行为失步状态、上行数据到达且终端上行为失步状态、终端状态转换、给辅小区建立上行同步、系统信息请求、波束失败恢复。

4.根据权利要求2所述的方法,其特征在于,

所述随机接入过程记录信息包括以下至少一项:新两步随机接入过程的记录信息、传统四步随机接入过程的记录信息、新两步随机接入过程和传统四步随机接入过程总的记录信息。

5.根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述新两步随机接入过程的记录信息包括以下之一或多种的组合:消息A的发送次数、消息A发送失败次数、消息B接收失败次数、消息A控制信息发送失败次数、消息A控制信息对应的响应消息接收失败次数、消息A控制信息发送成功次数、消息A控制信息对应的响应消息接收成功的次数、消息A数据信息发送失败次数、消息A数据信息对应的响应消息接收失败的次数、消息A数据信息发送成功次数、消息A数据信息对应的响应消息接收成功的次数、检测到是否发生了竞争的指示信息、检测到发生了竞争的次数、信道接入失败信息。

6.根据权利要求5所述的方法,其特征在于,还包括以下至少一个步骤:

若在消息B接收时没有接收到消息A的控制信息标识,则判断消息A控制信息发送失败;

若在消息B接收时接收到消息A的控制信息标识,则判断消息A控制信息发送成功;

若在消息B接收时没有接收到消息A数据信息对应的竞争解决信息,则判断消息A发送失败、消息A数据信息发送失败或者检测到发生了竞争;

若在消息B接收时接收到消息A数据信息对应的竞争解决信息,则判断消息A数据信息发送成功。

7.根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述信道接入失败信息包括以下之一或多种的组合:消息A发送是否发生信道接入失败的指示信息、消息A发送发生信道接入失败的次数、消息A控制信息发送是否发生信道接入失败的指示信息、消息A控制信息发送发生信道接入失败的次数、消息A数据信息发送是否发生信道接入失败的指示信息、消息A数据信息发送发生信道接入失败的次数、消息B接收是否发生信道接入失败的指示信息、消息B接收发生信道接入失败的次数、发生信道接入失败的频率信息。

8.根据权利要求7所述的方法,其特征在于,

所述发生信道接入失败的频率信息包括以下之一或多种的组合:消息A发生信道接入失败的频率信息、消息A控制信息发生信道接入失败的频率信息、消息A数据信息发生信道接入失败的频率信息、消息B发生信道接入失败的频率信息;

所述频率信息包括以下之一或多种的组合:频点标识、带宽标识、频带标识、频带部分标识、小区标识。

9.根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述传统四步随机接入过程的记录信息包括以下之一或多种的组合:消息1的发送次数、消息1发送失败次数、消息2接收失败次数、消息4接收失败次数、消息3的发送次数、消息3发送失败次数、检测到是否发生了竞争的指示信息、检测到发生了竞争的次数、信道接入失败信息。

10.根据权利要求9所述的方法,其特征在于,还包括以下至少一个步骤:

若满足以下至少一个条件,则判断消息1发送失败;其中,所述至少一个条件包括:在消息2接收时没有接收到消息1的控制信息标识和/或在消息4接收时没有接收到对应的竞争解决信息;

若满足以下至少一个条件,则检测到发生了竞争;其中,所述至少一个条件包括:在消息2接收时没有接收到消息1的控制信息标识和/或在消息4接收时没有接收到对应的竞争解决信息;

若在消息4接收时没有接收到对应的竞争解决信息,则判断消息3发送失败。

11.根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述信道接入失败信息包括以下之一或多种的组合:消息1发送是否发生信道接入失败的指示信息、消息3发送是否发生信道接入失败的指示信息、消息1发送发生信道接入失败的次数、消息3发送发生信道接入失败的次数、消息2接收是否发生信道接入失败的指示信息、消息4接收是否发生信道接入失败的指示信息、消息2接收发生信道接入失败的次数、消息4接收发生信道接入失败的次数、发生信道接入失败的频率信息。

12.根据权利要求11所述的方法,其特征在于,

所述发生信道接入失败的频率信息包括以下之一或多种的组合:消息1发生信道接入失败的频率信息、消息2发生信道接入失败的频率信息、消息3发生信道接入失败的频率信息、消息4发生信道接入失败的频率信息;

所述频率信息包括以下之一或多种的组合:频点标识、带宽标识、频带标识、频带部分标识、小区标识。

13.根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述总的记录信息包括:新两步随机接入过程中消息A的发送次数与传统四步随机接入过程中消息1的发送次数之和、新两步随机接入过程中消息A的发送失败次数与传统四步随机接入过程中消息1的发送失败次数之和、新两步随机接入过程检测到发生了竞争的次数与传统四步随机接入过程检测到发生了竞争的次数之和、检测到是否从新两步随机接入过程回退到传统四步随机接入过程的指示信息、从新两步随机接入过程回退到传统四步随机接入过程的次数。

14.根据权利要求4所述的方法,其特征在于,

所述新两步随机接入过程的记录信息包括新两步随机接入过程的失败过程记录信息。

15.根据权利要求4所述的方法,其特征在于,

新两步随机接入过程和传统四步随机接入过程总的记录信息包括新两步随机接入过

程和传统四步随机接入过程总的成功过程记录信息。

16.根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述随机接入过程信息还包括以下之一或多种的组合：终端的地理位置信息、终端的测量信息、终端的速度信息、终端的标识信息。

17.根据权利要求16所述的方法，其特征在于，所述终端的测量信息包括以下之一或多种的组合：服务小区参考信号对应的测量信息、服务频点参考信号对应的测量信息、邻小区参考信号对应的测量信息、邻频点参考信号对应的测量信息、发生失败的随机接入过程的随机接入资源对应的参考信号的标识、发生失败的随机接入过程的随机接入资源对应的参考信号的测量信息、超过用于参考信号选择的门限值的参考信号标识数量、超过用于参考信号选择的门限值的参考信号的标识。

18.根据权利要求17所述的方法，其特征在于，所述参考信号包括同步信号块SSB和/或信道状态信息参考信号CSI-RS。

19.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述随机接入过程包括以下之一或多种的组合：

在最近一次失败的随机接入过程、在特定地理位置的最近一次失败的随机接入过程、在最近一次成功完成的随机接入过程、在特定地理位置的最近一次成功完成的随机接入过程。

20.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述随机接入过程包括以下之一或多种的组合：网络配置的失败的随机接入过程、协议约定的失败的随机接入过程、网络配置的成功完成的随机接入过程、协议约定的成功完成的随机接入过程。

21.一种随机接入处理方法，其特征在于，所述的方法包括：

接收来自终端的与随机接入过程的类型对应的随机接入过程信息，其中，所述随机接入过程的类型包括新两步随机接入过程和传统四步随机接入过程；

根据所述随机接入过程信息对所述随机接入过程的配置信息进行修正；

所述方法还包括：

接收所述终端发送的新两步随机接入过程的消息A；

向所述终端发送没有竞争解决信息的消息B；

接收所述终端利用所述消息B中的上行授权信息发送的传统四步随机接入过程的消息3。

22.根据权利要求21所述的方法，其特征在于，所述随机接入过程包括：发生失败的随机接入过程和/或成功完成的随机接入过程。

23.根据权利要求21所述的方法，其特征在于，还包括：

将所述随机接入过程信息发送给其他的网络节点。

24.根据权利要求21所述的方法，其特征在于，所述随机接入过程信息包括以下之一或多种的组合：随机接入过程类型信息、随机接入过程触发事件信息、随机接入过程记录信息。

25.根据权利要求24所述的方法，其特征在于，所述随机接入过程触发事件信息包括以下之一或多种的组合：初始接入、连接重建立、小区切换、下行数据到达终端上行为失步状态、上行数据到达终端上行为失步状态、终端状态转换、给辅小区建立上行同步、系统信息请求、波束失败恢复。

26.根据权利要求24所述的方法，其特征在于，所述随机接入过程记录信息包括以下之一或多种的组合：新两步随机接入过程的记录信息、传统四步随机接入过程的记录信息、传统两步随机接入过程的记录信息、新两步随机接入过程和传统四步随机接入过程总的记录信息。

27.根据权利要求26所述的方法，其特征在于，所述新两步随机接入过程的记录信息包括以下之一或多种的组合：消息A的发送次数、消息A发送失败次数、消息B接收失败次数、消息A控制信息发送失败次数、消息A控制信息对应的响应消息接收失败次数、消息A控制信息发送成功次数、消息A控制信息对应的响应消息接收成功的次数、消息A数据信息发送失败次数、消息A数据信息对应的响应消息接收失败的次数、消息A数据信息发送成功次数、消息A数据信息对应的响应消息接收成功的次数、检测到是否发生了竞争的指示信息、检测到发生了竞争的次数、信道接入失败信息。

28.根据权利要求26所述的方法，其特征在于，所述传统四步随机接入过程的记录信息包括以下之一或多种的组合：消息1的发送次数、消息1发送失败次数、消息2接收失败次数、消息4接收失败次数、消息3的发送次数、消息3发送失败次数、检测到是否发生了竞争的指示信息、检测到发生了竞争的次数、信道接入失败信息。

29.根据权利要求26所述的方法，其特征在于，所述总的记录信息包括：新两步随机接入过程中消息A的发送次数与传统四步随机接入过程中消息1的发送次数之和、新两步随机接入过程中消息A的发送失败次数与传统四步随机接入过程中消息1的发送失败次数之和、新两步随机接入过程检测到发生了竞争的次数与传统四步随机接入过程检测到发生了竞争的次数之和、检测到是否从新两步随机接入过程回退到传统四步随机接入过程的指示信息、从新两步随机接入过程回退到传统四步随机接入过程的次数。

30.根据权利要求26所述的方法，其特征在于，所述随机接入过程信息还包括以下之一或多种的组合：终端的地理位置信息、终端的测量信息、终端的速度信息、终端的标识信息。

31.根据权利要求30所述的方法，其特征在于，所述终端的测量信息包括以下之一或多种的组合：服务小区参考信号对应的测量信息、服务频点参考信号对应的测量信息、邻小区参考信号对应的测量信息、邻频点参考信号对应的测量信息、发生失败的随机接入过程的随机接入资源对应的参考信号的标识、发生失败的随机接入过程的随机接入资源对应的参考信号的测量信息、超过用于参考信号选择的门限值的参考信号标识数量、超过用于参考信号选择的门限值的参考信号的标识。

32.一种随机接入处理装置，其特征在于，所述的装置包括：

信息上报模块，用于将与随机接入过程的类型对应的随机接入过程信息上报给网络侧，其中，所述随机接入过程的类型包括新两步随机接入过程和传统四步随机接入过程；

所述装置还包括：

接入过程回退模块，用于若向网络侧发送新两步随机接入过程的消息A，并且没有接收到消息B中的竞争解决信息，则从新两步随机接入过程回退到传统四步随机接入过程；

其中，所述接入过程回退模块具体用于：利用所述消息B中的上行授权信息发送传统四步随机接入过程的消息3。

33.一种随机接入处理装置，其特征在于，所述的装置包括：

信息接收模块，用于接收来自终端的与随机接入过程的类型对应的随机接入过程信

息,其中,所述随机接入过程的类型包括新两步随机接入过程和传统四步随机接入过程;

信息修正模块,用于根据所述随机接入过程信息对所述随机接入过程的配置信息进行修正;

所述装置还用于:接收所述终端发送的新两步随机接入过程的消息A;向所述终端发送没有竞争解决信息的消息B;接收所述终端利用所述消息B中的上行授权信息发送的传统四步随机接入过程的消息3。

34.一种终端,其特征在于,包括处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序,所述计算机程序被所述处理器执行时实现如权利要求1至20中任一项所述的随机接入处理方法的步骤。

35.一种网络设备,其特征在于,包括处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序,所述计算机程序被所述处理器执行时实现如权利要求21至31中任一项所述的随机接入处理方法的步骤。

36.一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质上存储计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1至31中任一项所述的随机接入处理方法的步骤。

随机接入处理方法、装置、终端、网络设备及存储介质

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及通信领域，尤其涉及一种随机接入处理方法、装置、终端、网络设备及存储介质。

背景技术

[0002] 终端在触发随机接入过程后，可以在多个不同类型的随机接入过程中进行选择。比如，终端触发随机接入过程后，先选择新两步随机接入过程(2-Step Random Access Channel，2-Step RACH)的消息A(MsgA)资源发起随机接入过程，当该新两步随机接入过程尝试失败，终端可以选择传统四步随机接入过程的消息1(Msg1)资源，比如，选择传统四步随机接入过程的物理随机接入信道(Physical Random Access Channel，PRACH)资源发起随机接入过程。

[0003] 如果终端发起的随机接入过程失败，终端记录该失败信息作为无线链路失败报告(rlf-Report)的一部分。然后，终端在发起连接重建时，在连接重建完成消息中指示是否有无线链路失败报告，即连接重建完成消息中包括是否有无线链路失败报告(rlf-InfoAvailable)的指示信息。网络侧收到该信息后，如果网络侧需要获得该无线链路失败报告，网络侧会发送请求信息(rlf-ReportReq)以请求终端上报该无线链路失败报告。终端根据网路侧的请求信息，将该无线链路失败报告上报给网络侧。

[0004] 其中，上述的无线链路失败报告的内容包括：

[0005] (1)失败的类型，比如随机接入失败或者物理层失败；

[0006] (2)地理位置信息，比如全球导航卫星系统(Global Navigation Satellite System，GNSS)坐标；

[0007] (3)发生失败的主小区标识。

[0008] 虽然终端记录失败信息作为无线链路失败报告的一部分，但是无法解决终端与网络的连接异常的问题。

发明内容

[0009] 本发明实施例提供一种随机接入处理方法、装置、终端、网络设备及存储介质，以解决终端与网络的连接异常的技术问题。

[0010] 第一方面，本发明实施例还提供了一种随机接入处理方法，上述的方法包括：

[0011] 将与随机接入过程的类型对应的随机接入过程信息上报给网络侧。

[0012] 第二方面，本发明实施例提供了一种随机接入处理方法，上述的方法包括：

[0013] 接收来自终端的与随机接入过程的类型对应的随机接入过程信息；

[0014] 根据上述随机接入过程信息对上述随机接入过程的配置信息进行修正。

[0015] 第三方面，本发明实施例提供了一种随机接入处理装置，上述的装置包括：

[0016] 信息上报模块，用于若产生随机接入过程的结果，则将与上述随机接入过程的类型对应的随机接入过程信息上报给网络侧。

[0017] 第四方面，本发明实施例提供了一种随机接入处理装置，上述的装置包括：

[0018] 信息接收模块，用于接收来自终端的与随机接入过程的类型对应的随机接入过程信息；

[0019] 信息修正模块，用于根据上述随机接入过程信息对上述随机接入过程的配置信息进行修正。

[0020] 第五方面，本发明实施例提供了一种终端，包括处理器、存储器及存储在上述存储器上并可在上述处理器上运行的计算机程序，上述计算机程序被上述处理器执行时实现上述的随机接入处理方法的步骤。

[0021] 第六方面，本发明实施例提供了一种网络设备，包括处理器、存储器及存储在上述存储器上并可在上述处理器上运行的计算机程序，上述计算机程序被上述处理器执行时实现上述的随机接入处理方法的步骤。

[0022] 第七方面，本发明实施例提供了一种计算机可读存储介质，上述计算机可读存储介质上存储计算机程序，上述计算机程序被处理器执行时实现上述的随机接入处理方法的步骤。

[0023] 在本发明实施例中，通过上报与随机接入过程的类型对应的随机接入过程信息，能够实现针对随机接入过程的类型对随机接入过程的配置信息进行优化，以解决终端与网络的连接异常的问题。进一步地，在随机接入过程失败时对该随机接入过程的配置信息进行优化，可以重建终端与网络的连接，保证了通信业务的正常进行。

附图说明

[0024] 从下面结合附图对本发明的具体实施方式的描述中可以更好地理解本发明其中，相同或相似的附图标记表示相同或相似的特征。

[0025] 图1示出了本发明一个实施例的随机接入处理方法的流程示意图；

[0026] 图2示出了本发明一个实施例的新两步随机接入过程的流程示意图；

[0027] 图3示出了本发明一个实施例的传统两步随机接入过程的流程示意图；

[0028] 图4示出了本发明一个实施例的传统四步随机接入过程的流程示意图；

[0029] 图5示出了本发明另一个实施例的随机接入处理方法的流程示意图；

[0030] 图6示出了本发明又一个实施例的随机接入处理方法的流程示意图；

[0031] 图7示出了本发明的再一个实施例的随机接入处理方法的流程示意图；

[0032] 图8示出了本发明的再一个实施例的随机接入处理方法的流程示意图；

[0033] 图9示出了本发明一个实施例的随机接入处理装置的结构示意图；

[0034] 图10示出了本发明另一个实施例的随机接入处理装置的结构示意图；

[0035] 图11为实现本发明实施例的一种终端的硬件结构示意图。

具体实施方式

[0036] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0037] 图1示出了本发明一个实施例提供的随机接入处理方法的流程示意图。如图1所示，该随机接入处理方法包括S101和S102。

[0038] S101，终端将与随机接入过程的类型对应的随机接入过程信息上报给网络侧，网络侧的设备可以是基站或核心网设备。

[0039] S102，网络侧根据随机接入过程信息对随机接入过程的配置信息进行修正。即随机接入过程信息用于指示对随机接入过程的配置信息进行修正。

[0040] 其中，随机接入过程的类型包括以下之一或多种的组合：新两步随机接入过程、传统四步随机接入过程、传统两步随机接入过程、用于时间信息校准的随机接入过程。

[0041] 下面对各个类型的随机接入过程进行详细说明。

[0042] 如图2所示，新两步随机接入过程包括S201至S203。

[0043] S201，网络侧给终端配置新两步随机接入过程的配置信息，该配置信息包括消息A(MsgA)对应的发送资源信息和消息B对应的发送资源信息。

[0044] S202，终端触发新两步随机接入过程。其中，终端将MsgA发送给网络侧，比如，通过物理上行共享信道(Physical Uplink Shared Channel，PUSCH)发送MsgA数据信息。通过PRACH发送MsgA，MsgA包括数据data和终端ID。

[0045] S203，网络侧发送确认信息消息B(MsgB)给终端，该MsgB中可以包含MsgA数据信息对应的竞争解决信息。如果终端接收MsgB失败，则终端重新触发新两步随机接入过程。当该新两步随机接入过程的MsgB中只包含了终端的MsgA的前导码(Preamble)标识，而没有包含用于竞争解决的信息时，比如，该新两步随机接入过程的MsgB中没有包含竞争解决媒体接入控制控制单元(Media Access Control Control Element，MACCE)，终端回退到传统随机接入过程，比如，利用MsgB中的上行授权信息发送传统四步随机接入过程的消息3(Msg3)。

[0046] 传统随机接入过程主要分为非竞争随机接入和竞争随机接入，其中，非竞争随机接入又称作传统两步随机接入过程，竞争随机接入又称作传统四步随机接入过程。

[0047] 如图3所示，传统两步随机接入过程包括S301至S303。

[0048] S301，网络侧向终端发送消息0(Msg0)，其中网络侧向终端分配用于非竞争随机接入的专用随机接入资源，该专用随机接入资源是随机接入前导码(Random Access Preamble)。

[0049] S302，终端根据Msg0指示的随机接入资源，在指定的随机接入资源上向网络侧发送指定的专用随机接入信号消息1(Msg1)。终端在发送Msg1后，根据Msg1的发送时间和频率的位置计算网络侧调度消息2(Msg2)的标识信息，该标识信息是随机接入无线网络临时标识(Random Access Radio Network Temporary Identity，RA-RNTI)。其中，RA-RNTI的计算方式如下：

[0050] RA-RNTI＝1+t_id+10×f_id

[0051] 其中：t_id是随机接入信号的子帧标识，f_id是随机接入信号的频域标识。

[0052] 终端在发送Msg1后，在一个固定窗口内监听下行信道以获取网络侧的反馈信息Msg2。该固定窗口可以是随机接入响应窗口(Random Access Response window，RAR window)，该RAR window的开始位置为消息1发送结束的子帧加上3个子帧，长度为网络配置的长度。

[0053] S303，网络侧向终端发送Msg2，该Msg2是随机接入响应(Random Access

Response,RAR),随机接入响应中包含:Msg1标识信息、上行定时提前量信息(Timing Advance Command)、上行发送授权信息(UL Grant)、回退信息(Backoff Indicator)和临时小区无线网络临时标识(Temporary Cell Radio Network Temporary Identifier,Temporary C-RNTI)。Msg1标识信息可以是随机接入前导码编码(Random Access Preamble ID,RAPID)。如果终端接收RAR失败,则根据RAR中指示的回退信息,确定下次发送随机接入的时刻。

[0054] 如图4所示,传统四步随机接入过程包括S401至S404。

[0055] S401,终端选择随机接入资源并利用该随机接入资源向网络侧发送所选的随机接入信号,该随机接入信号是消息1(Msg1)。其中RA-RNTI和随机接入响应窗口的计算方式同传统两步随机接入过程中的计算方式相同,在此不再重复赘述。

[0056] S402,网络侧接收到Msg1,计算定时提前量(Timing Advance,TA),并向终端发送随机接入响应,该随机接入响应是消息2(Msg2),随机接入响应中至少包含该定时提前量信息和针对消息3(Msg3)的上行调度授权(UL grant)。

[0057] S403,终端在Msg2指定的UL grant上发送上行传输,不同随机接入触发条件Msg3上行传输的内容不同,比如对于初始接入,Msg3传输的是无线资源控制(Radio Resource Control,RRC)连接建立请求。

[0058] S404,网络侧向终端发送消息4(Msg4),该消息4是竞争解决(Contention Resolution)消息,终端根据Msg4可以判断随机接入是否成功。

[0059] 关于用于时间信息校准的随机接入过程的说明如下:

[0060] 在通信系统中,网络给终端发送系统消息,比如系统消息是系统信息块(System Information Block,SIB)16。系统消息中可以指示参考时间量,比如参考时间量是Treference;其中,参考时间量可以包括以下之一或多种的组合:世界协调时(Coordinated Universal Time,UTC)时间、阳光节约时或夏时制(Daylight Saving Time,DST)时间、全球定位系统(Global Positioning System,GPS)时间、本地时间。

[0061] 当终端接收到参考时间量时,为了保证终端侧时间和网络侧时间理解一致,协议约定终端接收到的该参考时间量对应的时间位置为:该系统消息的系统消息发送窗口的结束边界所在的系统帧号(System Frame Number,SFN)的边界。比如,终端接收到参考时间信息的SIB16的位置为(SFN_2,Subframe_1),该SIB16的系统消息发送窗口为10个子帧(subframe,1个SFN中有10个subframe),则终端收到参考时间信息的SIB16对应系统消息窗口的结束边界为(SFN_3,Subframe_1),终端收到的参考时间对应为SFN_3的结束边界时间。

[0062] 网络侧给终端提供的时间信息来自于特定时钟源,如:对于网络侧提供给终端的GPS时间,该GPS时间的时钟源为GPS卫星;对于网络侧提供给终端的UTC时间,该UTC时间的时钟源可以为网络侧设备(如,基站或核心网设备)连接的可提供UTC时间的原子钟。不同的时钟源可以提供相同或不同类型的时间信息,如时钟源1和时钟源2都可以提供UTC时间。不同的时钟源在提供相同或不同类型的时间信息的时候,该提供的时间信息的精度可以相同也可以不同,如时钟源1提供的UTC时间的粒度(或精度)为1秒钟,而时钟源2提供的UTC时间的粒度(或精度)为1微秒。

[0063] 当网络侧给终端提供参考时间的时候,由于空口传输的延时影响,导致终端收到网络侧参考时间的时间点与网络实际发送参考时间的时间点不一致,在终端需要较高精度

(如1微秒)的参考时间的情况下,终端可以通过发起非竞争的随机接入过程获取上行定时信息,该上行定时信息可以是比传统随机接入过程的上行定时信息精度更高的上行定时信息,通过该精度更高的上行定时,终端可以计算获得空口传输延时(如,TA/2为空口传输延时),从而将该计算获得空口传输延时对接收到的参考时间进行纠正,比如,终端接收到的参考时间信息的实际时间＝(终端接收到的参考时间信息-(TA/2))。网络侧可以给该新随机接入过程(该新随机接入过程即是用于时间信息校准的随机接入过程)配置新的(或独立的)随机接入配置信息,以使终端发起用于时间信息校准的随机接入过程。

[0064] 在本发明实施例中,通过上报与随机接入过程的类型对应的随机接入过程信息,以对随机接入过程的配置信息进行修正,实现了针对随机接入过程的类型对随机接入过程的配置信息进行优化,以解决终端与网络的连接异常的问题。进一步地,在随机接入过程失败时对该随机接入过程的配置信息进行优化,可以重建终端与网络的连接,保证了通信业务的正常进行。

[0065] 图5示出了本发明另一个实施例的随机接入处理方法的流程示意图。如图5所示,该随机接入处理方法包括S501至S503。

[0066] S501,终端根据网络侧配置的随机接入过程的配置信息发起随机接入过程。

[0067] S502,若终端发起的随机接入过程发生失败,则终端将与该失败的随机接入过程的类型对应的随机接入过程信息发送给网络侧。

[0068] 作为一个示例,终端向网络侧发送随机接入请求消息,如果随机接入请求消息的发送次数等于或大于网络配置的门限值,则终端发起的随机接入过程发生失败。比如,若Msg1或MsgA的发送次数计数器计数的数值PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER超过网络配置的门限值“preambleTransMax”,则终端发起的随机接入过程发生失败。终端记录与该随机接入过程的类型对应的随机接入过程信息,并上报给网络侧。

[0069] 该随机接入过程信息包括以下一项或多项的任意组合:随机接入过程类型信息、随机接入过程触发事件信息、随机接入过程记录信息、终端的地理位置信息、终端的测量信息、终端的速度信息、终端的标识信息。

[0070] 下面对各个随机接入过程信息进行详细介绍。

[0071] 1、随机接入过程类型信息包括以下一项或多项的任意组合:新两步随机接入过程、传统四步随机接入过程、传统两步随机接入过程、用于时间信息校准的随机接入过程。

[0072] 2、随机接入过程触发事件信息包括以下或多项的任意组合:

[0073] (1)初始接入,比如,终端从RRC_IDLE发起的随机接入;

[0074] (2)连接重建立,比如,终端发生无线链路失败触发的RRC连接重建立;

[0075] (3)小区切换,比如,网络侧发送切换命令,将终端从小区1切换到小区2;

[0076] (4)下行数据到达,终端上行为失步状态的信息;比如,高优先级业务的下行数据到达,终端上行为失步状态;

[0077] (5)上行数据到达,终端上行为失步状态的信息,比如,高优先级业务的上行数据到达,终端上行为失步状态;

[0078] (6)终端状态转换,比如终端从RRC_INACTIVE状态进入连接态;

[0079] (7)给辅小区(Secondary Cell,SCell1)建立上行同步,比如终端的SCell1有独立的上行同步定时,基站触发终端发起随机接入过程获取在该SCell1的上行定时提前量(TA,

Timing Advance)。

[0080] (8)系统信息请求,比如,终端请求网络侧发送SIB5。

[0081] (9)波束失败恢复,比如,终端发生了波束失败。

[0082] 3、下面是对随机接入过程记录信息的说明。

[0083] 若随机接入过程包括新两步随机接入过程,则随机接入过程记录信息包含新两步随机接入过程的记录信息。在本实施例中,由于该新两步随机接入过程是失败的随机接入过程,因此新两步随机接入过程的记录信息是失败过程记录信息。

[0084] 若随机接入过程包括传统四步随机接入过程,则随机接入过程记录信息包含传统四步随机接入过程的记录信息。在本实施例中,由于该传统四步随机接入过程是失败的随机接入过程,因此传统四步随机接入过程的记录信息是失败过程记录信息。

[0085] 若随机接入过程包括传统两步随机接入过程,则随机接入过程记录信息包含传统两步随机接入过程的记录信息。在本实施例中,由于该传统两步随机接入过程是失败的随机接入过程,因此传统两步随机接入过程的记录信息是失败过程记录信息。

[0086] 若随机接入过程包括同时包括新两步随机接入过程和传统四步随机接入过程,则随机接入过程记录信息包含以下至少一项:新两步随机接入过程的记录信息、传统四步随机接入过程的记录信息、新两步随机接入过程与传统四步随机接入过程总的记录信息。在本实施例中,若新两步随机接入过程和传统四步随机接入过程均是失败的随机接入过程,则该总的记录信息是新两步随机接入过程和传统四步随机接入过程总的失败过程记录信息。

[0087] 在本发明的一个实施例中,新两步随机接入过程的记录信息包括以下一项或多项的任意组合:

[0088] (1)MsgA的发送次数;

[0089] (2)MsgA发送失败次数,或者MsgB接收失败次数;

[0090] (3)MsgA控制信息发送失败次数,或者MsgA控制信息对应的响应消息接收失败次数;比如,MsgA控制信息对应的RAPID接收失败次数;

[0091] (4)MsgA控制信息发送成功次数,或者,MsgA控制信息对应的响应消息接收成功的次数;比如,MsgA控制信息对应的RAPID接收成功的次数;

[0092] (5)MsgA数据信息发送失败次数;或者,MsgA数据信息对应的响应消息接收失败的次数,比如,MsgA数据信息对应的竞争解决信息接收失败的次数;

[0093] (6)MsgA数据信息发送成功次数;或者,MsgA数据信息对应的响应消息接收成功的次数,比如,MsgA数据信息对应的竞争解决信息接收成功的次数;

[0094] (7)检测到是否发生了竞争的指示信息;

[0095] (8)检测到发生了竞争的次数;

[0096] (9)信道接入失败信息。

[0097] 其中,MsgA发送失败的判断条件包括:在MsgB接收时(如,随机接入响应消息接收时间窗口内),没有接收到了该MsgA数据信息对应的竞争解决信息。比如,在随机接入响应消息接收时间窗口内没有接收到MsgA数据信息对应的竞争解决信息。

[0098] MsgA控制信息发送失败的判断条件包括:在MsgB接收时没有接收到MsgA的控制信息标识。比如,MsgA控制信息发送失败的判断条件包括:随机接入响应消息接收时间窗口内

没有接收到RAPID。

[0099] MsgA控制信息发送成功的判断条件包括:在MsgB中接收到了MsgA的控制信息标识。比如,在MsgB中接收到了RAPID。

[0100] MsgA数据信息发送失败的判断条件包括:在MsgB接收时(如,随机接入响应消息接收时间窗口内),没有接收到了该MsgA数据信息对应的竞争解决信息。比如,在随机接入响应消息接收时间窗口内没有接收到MsgA数据信息对应的竞争解决信息。

[0101] 检测到发生了竞争的判断条件包括:在MsgB接收时,没有接收到了该MsgA数据信息对应的竞争解决信息。比如,在随机接入响应消息接收时间窗口内没有接收到MsgA数据信息对应的竞争解决信息。

[0102] MsgA数据信息发送成功的判断条件包括:在MsgB中接收到了MsgA数据信息对应的竞争解决信息。

[0103] 关于信道接入失败,对于非授权的频段,发送端在发送信号之前需要监听该频段是否被占用,如果没有被占用,则发送端可以进行信号的发送。如果,该监听的频段被占用,则发送端不可以进行信号的发送,可以称之为信道接入失败,或者称之为说前听失败(Listen-Before-Talk failure,LBT failure)。

[0104] 新两步随机接入过程的信道接入失败信息包括以下一项或多项的任意组合:MsgA发送是否发生信道接入失败的指示信息、MsgA发送发生信道接入失败的次数、MsgA控制信息发送是否发生信道接入失败的指示信息、MsgA控制信息发送发生信道接入失败的次数、MsgA数据信息发送是否发生信道接入失败的指示信息、MsgA数据信息发送发生信道接入失败的次数、MsgB接收是否发生信道接入失败的指示信息、MsgB接收发生信道接入失败的次数、发生信道接入失败的频率信息。

[0105] 其中,发生信道接入失败的频率信息包括以下一项或多项的任意组合:MsgA发生信道接入失败的频率信息、MsgA控制信息发生信道接入失败的频率信息、MsgA数据信息发生信道接入失败的频率信息、MsgB发生信道接入失败的频率信息。

[0106] 该频率信息包括以下一项或多项的任意组合:频点标识、带宽标识、频带标识、频带部分标识(BWP,Bandwidth Part)、小区标识。

[0107] 比如,频点标识是f1,带宽标识是20MHz,频带标识是Band1,频带部分标识是BWP1,小区标识是cell1。

[0108] 在本发明的一个实施例中,传统四步随机接入过程的记录信息包括以下一项或多项的任意组合:

[0109] (1)Msg1的发送次数;

[0110] (2)Msg1发送失败次数;或者,Msg2接收失败次数;或者,Msg4接收失败次数;

[0111] (3)Msg3的发送次数;

[0112] (4)Msg3发送失败次数;或者,Msg4接收失败次数;

[0113] (5)检测到是否发生了竞争的指示信息;

[0114] (6)检测到发生了竞争的次数;

[0115] (7)信道接入失败信息。

[0116] Msg1发送失败的判断条件包括以下任意一项条件:

[0117] 第一条件:在Msg2接收时没有接收到Msg1的控制信息标识。比如,在随机接入响应

消息接收时间窗口内没有接收到RAPID。

[0118] 第二条件:在Msg4接收时没有接收到对应的竞争解决信息。比如,在竞争解决时间窗口内没有接收到对应的竞争解决信息。

[0119] 检测到发生了竞争的判断条件包括以下任意一项条件:

[0120] 第一条件:在Msg2接收时没有接收到Msg1的控制信息标识。比如,在随机接入响应消息接收时间窗口内没有接收到RAPID。

[0121] 第二条件:在Msg4接收时没有接收到对应的竞争解决信息。比如,在竞争解决时间窗口内没有接收到对应的竞争解决信息。

[0122] Msg3发送失败的判断条件包括:在Msg4接收时没有接收到对应的竞争解决信息。比如,在竞争解决时间窗口内没有接收到对应的竞争解决信息。

[0123] 传统四步随机接入过程的信道接入失败信息包括以下一项或多项的任意组合:

[0124] (1)Msg1发送是否发生信道接入失败的指示信息;或者,Msg3发送是否发生信道接入失败的指示信息;

[0125] (2)Msg1发送发生信道接入失败的次数;或者,Msg3发送发生信道接入失败的次数;

[0126] (3)Msg2接收是否发生信道接入失败的指示信息;或者,Msg4接收是否发生信道接入失败的指示信息;

[0127] (4)Msg2接收发生信道接入失败的次数;或者,Msg4接收发生信道接入失败的次数;

[0128] (5)发生信道接入失败的频率信息。

[0129] 该发生信道接入失败的频率信息包括以下一项或多项的任意组合:Msg1发生信道接入失败的频率信息、Msg2发生信道接入失败的频率信息、Msg3发生信道接入失败的频率信息、Msg4发生信道接入失败的频率信息。

[0130] 该频率信息包括以下一项或多项的任意组合:频点标识、带宽标识、频带标识、频带部分标识、小区标识。

[0131] 比如,频点标识是f1,带宽标识是20MHz,频带标识是Band1,频带部分标识是BWP1,小区标识是cell1。

[0132] 在本发明的一个实施例中,传统两步随机接入过程的记录信息包括以下一项或多项的任意组合:

[0133] (1)Msg1的发送次数;

[0134] (2)Msg1发送失败次数;或者,Msg2接收失败次数;

[0135] (3)检测到是否发生了竞争的指示信息;

[0136] (4)检测到发生了竞争的次数;

[0137] (5)信道接入失败信息。

[0138] 其中,该Msg1发送失败的判断条件包括:在Msg2接收时没有接收到Msg1的控制信息标识。比如,该Msg1发送失败的判断条件包括:在随机接入响应消息接收时间窗口内没有接收到Msg1的RAPID。

[0139] 检测到发生了竞争的判断条件包括:在Msg2接收时没有接收到Msg1的控制信息标识。比如,检测到发生了竞争的判断条件包括:在随机接入响应消息接收时间窗口内没有接

收到Msg1的RAPID。

[0140] 传统两步随机接入过程的信道接入失败信息包括以下一项或多项的任意组合：Msg1发送是否发生信道接入失败的指示信息、Msg1发送发生信道接入失败的次数、Msg2接收是否发生信道接入失败的指示信息、Msg2接收发生信道接入失败的次数、发生信道接入失败的频率信息。

[0141] 该发生信道接入失败的频率信息包括Msg1发生信道接入失败的频率信息和/或Msg2发生信道接入失败的频率信息。

[0142] 该频率信息包括以下一项或多项的任意组合：频点标识、带宽标识、频带标识、频带部分标识、小区标识。

[0143] 比如，频点标识是f1，带宽标识是20MHz，频带标识是Band1，频带部分标识是BWP1，小区标识是cell1。

[0144] 在本发明的一个实施例中，新两步随机接入过程与传统四步随机接入过程总的记录信息包括以下一项或多项的任意组合：

[0145] (1)总的随机接入消息的发送次数，该发送次数包括新两步随机接入过程对应的MsgA的发送次数和传统四步随机接入过程对应的Msg1的发送次数之和；

[0146] (2)总的随机接入消息的发送失败次数，该发送失败次数包括新两步随机接入过程对应的MsgA发送失败次数和传统四步随机接入过程对应的Msg1的发送失败次数之和；

[0147] (3)总的检测到发生了竞争的次数，该发生了竞争的次数包括新两步随机接入过程检测到的发生了竞争的次数和传统四步随机接入过程检测到的发生了竞争的次数之和；

[0148] (4)检测到是否从新两步随机接入过程回退到传统四步随机接入过程的指示信息。

[0149] (5)从新两步随机接入过程回退到传统四步随机接入过程的次数。

[0150] 其中，从新两步随机接入过程回退到传统四步随机接入过程的含义是，终端的随机接入请求消息是发送的新两步随机接入过程的MsgA，但是由于终端没有接收到MsgB中的竞争解决信息，从而直接回退到传统四步随机接入过程发起了Msg3。

[0151] 比如，若新两步随机接入过程失败，则终端上报的随机接入过程信息包括：新两步随机接入过程的发起次数、新两步随机接入过程的类型指示、MsgA的发送次数、MsgA数据信息的发送成功或失败次数、MsgA控制信息的发送成功或失败次数、是否检测到发生竞争(或冲突)、检测到发生竞争(或冲突)的次数、是否发生了回退到传统四步随机接入过程的指示信息、发生回退到传统四步随机接入过程的次数、检测到的发生竞争(或冲突)是否是在新两步随机接入过程的MsgB接收时检测到的指示信息、检测到的发生竞争(或冲突)是否是在传统四步随机接入过程的Msg4接收时检测到的指示信息、在新两步随机接入过程的MsgB接收时检测到发生竞争(或冲突)的次数、在传统四步随机接入过程的Msg4接收时检测到发生竞争(或冲突)的次数。

[0152] 4、终端的地理位置信息包括以下一项或多项的任意组合：

[0153] (1)终端的小区标识信息，比如，小区标识信息包括：物理小区标识(Physical Cell Identifier，PCI)、小区全球标识(Cell Global Identifier，CGI)、频点；

[0154] (2)终端的坐标位置信息，比如，坐标位置信息包括全球定位系统(Global Positioning System，GPS)坐标。

[0155] 5、终端的测量信息包括以下一项或多项的任意组合：

[0156] (1)服务小区的测量信息或服务频点的测量信息；比如，服务小区1的测量信息或服务频点1的测量信息。

[0157] (2)邻小区的测量信息或邻频点的测量信息；比如，邻小区1的测量信息或邻频点1的测量信息。

[0158] (3)服务小区参考信号对应的测量信息；或者，服务频点参考信号对应的测量信息；或者，邻小区参考信号对应的测量信息；或者，邻频点参考信号对应的测量信息。

[0159] 比如，小区1的同步信号块(Synchronous Signal Block，SSB)1的测量信息，小区1的信道状态信息参考信号(Channel State Information-Reference Signal，CSI-RS)1的测量信息。

[0160] (4)发生失败的随机接入过程的随机接入资源对应的参考信号的标识。比如该标识是SSB1。

[0161] (5)发生失败的随机接入过程的随机接入资源对应的参考信号的测量信息。比如，该测量信息包括SSB1的参考符号接收强度(Reference Symbol Received Power，RSRP)和SSB1的参考信号接收质量(Reference Signal Received Quality，RSRQ)。

[0162] (6)超过网络配置的用于参考信号选择的门限值的参考信号标识数量。比如，网络侧配置的SSB的RSRP门限值是-20dBm，超过该门限值的SSB标识是SSB1和SSB2，超过该门限值的SSB标识的数量为2个。

[0163] (7)超过网络配置的用于参考信号选择的门限值的参考信号的标识。

[0164] 比如，网络侧配置的RSRP门限值是-20dBm，超过该门限值的SSB标识是SSB1和SSB2，超过该门限值的SSB标识的数量为2个。

[0165] 其中，上述中的参考信号包括：SSB和/或CSI-RS。

[0166] 其中，上述中的测量信息包括以下一项或多项的任意组合：RSRP、RSRQ、接收信号强度指示(Received Signal Strength Indicator，RSSI)、信道繁忙率(Channel Busy Ratio，CBR)、信道占用率(Channel Occupancy Ratio，CR)。

[0167] 6、终端的标识信息包括以下一项或多项的任意组合：国际移动签约标识(International Mobile Subscriber Identity，IMSI)、临时移动签约标识(Temporary Mobile Subscriber Identity，TMSI)、系统架构演进临时移动签约标识(System Architecture Evolution Temporary Mobile Subscription Identifier，SAE TMSI，简称S-TMSI)、5G-S-TMSI、无线网络临时标识(Radio Network Temporary Identity，RNTI)。

[0168] S503，网络侧根据随机接入过程信息对随机接入过程的配置信息进行修正。

[0169] 进一步地，随机接入处理方法还可以包括：网络侧的一个网络节点接收到随机接入过程信息，将该随机接入过程信息发送给其他的网络节点。比如，基站gNB1接收到随机接入过程信息，将该随机接入过程信息发送给发生随机接入的小区1对应的基站gNB2。

[0170] 图6示出了本发明的又一个实施例的随机接入处理方法的流程示意图。如图6所示，该随机接入处理方法包括S601至S605。

[0171] S601，终端根据网络侧配置的随机接入过程的配置信息发起随机接入过程。

[0172] S602，终端向网络侧发送是否有失败的随机接入过程的随机接入过程信息的指示信息。

[0173] 作为一个示例，若终端发起的随机接入过程发生失败，则终端记录与该随机接入过程的类型对应的随机接入过程信息，并向网络侧发送有随机接入过程信息的指示信息。

[0174] 其中，终端发起随机接入过程包括终端向网络侧发送随机接入请求消息，如果随机接入请求消息的发送次数等于或大于网络配置的门限值，则终端发起的随机接入过程发生失败。

[0175] 终端记录随机接入过程信息，并指示给网络侧有随机接入过程信息待上报。其中，终端在RRC连接重建立完成消息中指示是否有随机接入过程信息待上报；或者，终端在RRC连接恢复完成消息中指示是否有随机接入过程信息待上报；或者，终端在RRC连接建立完成消息中指示是否有随机接入过程信息待上报。比如，可以通过rlf-InfoAvailable指示信息指示是否有随机接入过程信息待上报。

[0176] S603，网络侧根据S602的指示信息发送请求信息给终端，或者网络侧自发地发送请求信息给终端。该请求信息用于请求终端上报随机接入过程信息。比如，网络侧将rlf-ReportReq请求信息发送给终端。

[0177] S604，终端根据请求信息向网络侧发送随机接入过程信息，该随机接入过程信息是失败的随机接入过程的随机接入过程信息。

[0178] S605，网络侧根据随机接入过程信息对随机接入过程的配置信息进行修正。

[0179] 进一步地，随机接入处理方法还包括：网络侧的一个网络节点接收到随机接入过程信息，将该随机接入过程信息发送给其他的网络节点。比如，基站gNB1接收到失败的随机接入过程的随机接入过程信息，将该随机接入过程信息发送给发生随机接入的小区1对应的基站gNB2。

[0180] 图7示出了本发明的再一个实施例的随机接入处理方法的流程示意图。如图7所示，该随机接入处理方法包括S701至S703。

[0181] S701，终端根据网络侧配置的随机接入过程的配置信息发起随机接入过程。

[0182] S702，终端将与该随机接入过程的类型对应的随机接入过程信息发送给网络侧。

[0183] 该随机接入过程包括：成功完成的随机接入过程和/或失败的随机接入过程。成功完成的随机接入过程可以是网络配置或协议约定的随机接入过程，失败的随机接入过程可以是网络配置或协议约定的随机接入过程。

[0184] 作为一个示例，终端将最近的一次失败的随机接入过程的随机接入过程信息上报给网络侧。

[0185] 作为另一个示例，终端将在特定地理位置最近一次失败的随机接入过程的随机接入过程信息上报给网络侧。比如，终端将在小区1最近一次失败的随机接入过程的随机接入过程信息上报给网络侧。

[0186] 需要说明的是，上面已经对失败的随机接入过程的随机接入过程信息进行说明，在此不再重复赘述。

[0187] 作为又一个示例，终端将最近的一次成功完成的随机接入过程的随机接入过程信息上报给网络侧。

[0188] 作为再一个示例，终端将在特定地理位置的最近的一次成功完成的随机接入过程的随机接入过程信息上报给网络侧。比如，终端将在小区1最近的一次成功完成的随机接入过程的随机接入过程信息上报给网络侧。

[0189] 需要说明的是，若随机接入过程包括新两步随机接入过程，则随机接入过程记录信息包含新两步随机接入过程的记录信息。如果新两步随机接入过程是成功的随机接入过程，则新两步随机接入过程的记录信息是成功过程记录信息。

[0190] 若随机接入过程包括传统四步随机接入过程，则随机接入过程记录信息包含传统四步随机接入过程的记录信息。如果传统四步随机接入过程是成功的随机接入过程，则传统四步随机接入过程的记录信息是成功过程记录信息。

[0191] 若随机接入过程包括传统两步随机接入过程，则随机接入过程记录信息包含传统两步随机接入过程的记录信息。如果传统两步随机接入过程是成功的随机接入过程，则传统两步随机接入过程的记录信息是成功过程记录信息。

[0192] 若随机接入过程同时包括新两步随机接入过程和传统四步随机接入过程，则随机接入过程记录信息包含以下至少一项：新两步随机接入过程的记录信息、传统四步随机接入过程的记录信息、新两步随机接入过程与传统四步随机接入过程总的记录信息。如果新两步随机接入过程和传统四步随机接入过程是成功的随机接入过程，则该总的记录信息是新两步随机接入过程和传统四步随机接入过程总的成功过程记录信息。

[0193] 由于上述中的成功过程记录信息与失败过程记录信息相同，总的成功过程记录信息与总的失败过程记录信息相同，在此不再重复赘述。

[0194] S703，网络侧根据随机接入过程信息对随机接入过程的配置信息进行修正。

[0195] 在本发明实施例中，若随机接入过程失败，则终端向网络侧上报该失败的随机接入过程的随机接入过程信息。另外，若成功完成随机接入过程，则终端向网络侧上报该成功完成的随机接入过程的随机接入过程信息，从而可以对随机接入过程的配置信息进行修正，以优化该配置信息。比如，终端向网络侧发起的随机接入过程的次数大于阈值，通过优化随机接入过程的配置信息，在下次发起随机接入过程时，可以减少随机接入过程发生失败的次数，即减少终端向网络侧发起随机接入过程的次数，使得终端可以尽快地成功完成随机接入过程。

[0196] 其中，成功完成的随机接入过程的随机接入过程信息包括以下一项或多项的任意组合：

[0197] (1)随机接入过程类型信息。比如，随机接入过程的类型包括传统四步随机接入过程和/或新两步随机接入过程。

[0198] 需要说明的是，成功完成的随机接入过程的随机接入过程类型信息与失败的随机接入过程的随机接入过程类型信息相同，在此不再重复赘述。

[0199] (2)随机接入过程触发事件信息。比如，终端的随机接入过程触发事件是初始接入。

[0200] 需要说明的是，成功完成的随机接入过程的随机接入过程触发事件信息与失败的随机接入过程的随机接入过程触发事件信息相同，在此不再重复赘述。

[0201] (3)随机接入过程记录信息。该随机接入过程记录信息包括随机接入过程的尝试次数，比如成功过程记录信息包括MsgA的发送次数。

[0202] 需要说明的是，成功完成的随机接入过程的随机接入过程记录信息与失败的随机接入过程的随机接入过程记录信息相同，在此不再重复赘述。

[0203] (4)终端的地理位置信息。比如，终端的地理位置信息包括终端的服务小区标识。

[0204] 需要说明的是，成功完成的随机接入过程的终端的地理位置信息与失败的随机接入过程的终端的地理位置信息相同，在此不再重复赘述。

[0205] (5)终端的测量信息。比如，终端的测量信息包括终端的服务小区的RSRP测量结果。

[0206] 需要说明的是，成功完成的随机接入过程的终端的测量信息与失败的随机接入过程的终端的测量信息相同，在此不再重复赘述。

[0207] (6)终端的速度信息。比如，终端的速度信息包括终端的水平速度和/或终端的垂直速度，该水平速度或垂直速度是10公里每秒。

[0208] 需要说明的是，成功完成的随机接入过程的终端的速度信息与失败的随机接入过程的终端的速度信息相同，在此不再重复赘述。

[0209] (7)终端的标识信息。比如，终端的标识信息包括终端的C-RNTI。

[0210] 需要说明的是，成功完成的随机接入过程的终端的标识信息与失败的随机接入过程的终端的标识信息相同，在此不再重复赘述。

[0211] 图8示出了本发明的再一个实施例的随机接入处理方法的流程示意图。如图8所示，该随机接入处理方法包括S801至S805。

[0212] S801，终端根据网络侧配置的随机接入过程的配置信息发起随机接入过程。

[0213] S802，终端向网络侧发送是否有随机接入过程信息的指示信息。

[0214] 作为一个示例，若终端发起的随机接入过程发生失败，则终端记录该失败的随机接入过程的随机接入过程信息。若终端成功完成随机接入过程，则终端记录该成功完成的随机接入过程的随机接入过程信息。

[0215] 需要说明的是，对于失败的随机接入过程的随机接入过程信息和成功完成的随机接入过程的随机接入过程信息，这两种随机接入过程信息均是与随机接入过程的类型对应的随机接入过程信息。

[0216] 在终端记录随机接入过程信息之后，向网络侧发送有随机接入过程信息的指示信息。

[0217] S803，网络侧根据S802的指示信息发送请求信息给终端，或者网络侧自发地发送请求信息给终端。该请求信息用于请求终端上报随机接入过程信息。

[0218] S804，终端将与该随机接入过程的类型对应的随机接入过程信息发送给网络侧。其中，该随机接入过程包括：成功完成的随机接入过程和失败的随机接入过程。

[0219] S805，网络侧根据随机接入过程信息对随机接入过程的配置信息进行修正。

[0220] 进一步地，随机接入处理方法还包括：网络侧的一个网络节点接收到随机接入过程信息，将该随机接入过程信息发送给其他的网络节点。比如，基站gNB1接收到失败的随机接入过程的随机接入过程信息，将该随机接入过程信息发送给发生随机接入的小区1对应的基站gNB2。

[0221] 图9示出了本发明一个实施例的随机接入处理装置的结构示意图。该随机接入处理装置可以用于终端侧。如图9所示，该随机接入处理装置900包括信息上报模块901。

[0222] 信息上报模块901用于将与随机接入过程的类型对应的随机接入过程信息上报给网络侧。

[0223] 在本发明的一个实施例中，随机接入处理装置900还包括第一判断模块。

[0224] 第一判断模块用于若在消息B接收时没有接收到消息A的控制信息标识，则判断消息A控制信息发送失败。

[0225] 在本发明的一个实施例中，随机接入处理装置900还包括第二判断模块。

[0226] 第二判断模块用于若在消息B接收时接收到消息A的控制信息标识，则判断消息A控制信息发送成功。

[0227] 在本发明的一个实施例中，随机接入处理装置900还包括第三判断模块。

[0228] 第三判断模块用于若在消息B接收时没有接收到消息A数据信息对应的竞争解决信息，则判断出现了以下至少一种情况：消息A发送失败、消息A数据信息发送失败或者检测到发生了竞争。

[0229] 在本发明的一个实施例中，随机接入处理装置900还包括第四判断模块。

[0230] 第四判断模块用于若在消息B接收时接收到消息A数据信息对应的竞争解决信息，则判断消息A数据信息发送成功。

[0231] 在本发明的一个实施例中，随机接入处理装置900还包括第五判断模块。

[0232] 第五判断模块用于若满足以下至少一个条件，则判断消息1发送失败；其中，第一条件是在消息2接收时没有接收到消息1的控制信息标识；第二条件是在消息4接收时没有接收到对应的竞争解决信息。

[0233] 在本发明的一个实施例中，随机接入处理装置900还包括第一检测模块。

[0234] 第一检测模块用于若满足以下至少一个条件，则检测到发生了竞争；其中，第一条件是在消息2接收时没有接收到消息1的控制信息标识；第二条件是在消息4接收时没有接收到对应的竞争解决信息。

[0235] 在本发明的一个实施例中，随机接入处理装置900还包括第七判断模块。

[0236] 第七判断模块用于若在消息4接收时没有接收到对应的竞争解决信息，则判断消息3发送失败。

[0237] 在本发明的一个实施例中，随机接入处理装置900还包括第八判断模块。

[0238] 第八判断模块用于若在消息2接收时没有接收到消息1的控制信息标识，则判断消息1发送失败。

[0239] 在本发明的一个实施例中，随机接入处理装置900还包括第二检测模块。

[0240] 第二检测模块用于若在消息2接收时没有接收到消息1的控制信息标识，则检测到发生了竞争。

[0241] 在本发明的一个实施例中，随机接入处理装置900还包括接入过程回退模块。

[0242] 接入过程回退模块用于若向网络侧发送新两步随机接入过程的消息A，并且没有接收到消息B中的竞争解决信息，则从新两步随机接入过程回退到传统四步随机接入过程。

[0243] 需要说明的是，在与该随机接入处理装置对应的方法的内容中，已经对随机接入过程信息进行详细说明，在此不再重复赘述。

[0244] 图10示出了本发明另一个实施例的随机接入处理装置的结构示意图。该随机接入处理装置用于网络侧。如图10所示，该随机接入处理装置1000包括信息接收模块1001和信息修正模块1002。

[0245] 信息接收模块1001用于接收来自终端的与随机接入过程的类型对应的随机接入过程信息。

[0246] 信息修正模块1002用于根据随机接入过程信息对随机接入过程的配置信息进行修正。

[0247] 在本发明的一个实施例中，随机接入处理装置1000还包括信息转发模块。

[0248] 信息转发模块用于将随机接入过程信息发送给其他的网络节点。

[0249] 需要说明的是，在与该随机接入处理装置对应的方法的内容中，已经对随机接入过程信息进行详细说明，在此不再重复赘述。

[0250] 图11为实现本发明实施例的一种终端的硬件结构示意图。

[0251] 如图11所示，该终端1100包括但不限于：射频单元1101、网络模块1102、音频输出单元1103、输入单元1104、传感器1105、显示单元1106、用户输入单元1107、接口单元1108、存储器1109、处理器1110、以及电源1111等部件。本领域技术人员可以理解，图11中示出的终端结构并不构成对终端的限定，终端可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件布置。在本发明实施例中，终端包括但不限于手机、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、车载终端、可穿戴设备、以及计步器等。

[0252] 其中，射频单元1101，用于将与随机接入过程的类型对应的随机接入过程信息上报给网络侧。

[0253] 在本发明实施例中，通过上报与随机接入过程的类型对应的随机接入过程信息，能够实现针对随机接入过程的类型对随机接入过程的配置信息进行优化。进一步地，在随机接入过程失败时对该随机接入过程的配置信息进行优化，可以重建终端与网络的连接，保证了通信业务的正常进行。

[0254] 应理解的是，本发明实施例中，射频单元1101可用于收发信息或通话过程中，信号的接收和发送，具体的，将来自网络侧的下行数据接收后，给处理器1110处理；另外，将上行的数据发送给网络侧。通常，射频单元1101包括但不限于天线、至少一个放大器、收发信机、耦合器、低噪声放大器、双工器等。此外，射频单元1101还可以通过无线通信系统与网络和其他设备通信。

[0255] 终端通过网络模块1102为用户提供了无线的宽带互联网访问，如帮助用户收发电子邮件、浏览网页和访问流式媒体等。

[0256] 音频输出单元1103可以将射频单元1101或网络模块1102接收的或者在存储器1109中存储的音频数据转换成音频信号并且输出为声音。而且，音频输出单元1103还可以提供与终端1100执行的特定功能相关的音频输出(例如，呼叫信号接收声音、消息接收声音等等)。音频输出单元1103包括扬声器、蜂鸣器以及受话器等。

[0257] 输入单元1104用于接收音频或视频信号。输入单元1104可以包括图形处理器(Graphics Processing Unit，GPU)11041和麦克风11042，图形处理器11041对在视频捕获模式或图像捕获模式中由图像捕获装置(如摄像头)获得的静态图片或视频的图像数据进行处理。处理后的图像帧可以显示在显示单元1106上。经图形处理器11041处理后的图像帧可以存储在存储器1109(或其它存储介质)中或者经由射频单元1101或网络模块1102进行发送。麦克风11042可以接收声音，并且能够将这样的声音处理为音频数据。处理后的音频数据可以在电话通话模式的情况下转换为可经由射频单元1101发送到移动通信基站的格式输出。

[0258] 终端1100还包括至少一种传感器1105，比如光传感器、运动传感器以及其他传感

器。具体地，光传感器包括环境光传感器及接近传感器，其中，环境光传感器可根据环境光线的明暗来调节显示面板11061的亮度，接近传感器可在终端1100移动到耳边时，关闭显示面板11061和/或背光。作为运动传感器的一种，加速计传感器可检测各个方向上(一般为三轴)加速度的大小，静止时可检测出重力的大小及方向，可用于识别终端姿态(比如横竖屏切换、相关游戏、磁力计姿态校准)、振动识别相关功能(比如计步器、敲击)等；传感器1105还可以包括指纹传感器、压力传感器、虹膜传感器、分子传感器、陀螺仪、气压计、湿度计、温度计、红外线传感器等，在此不再赘述。

[0259] 显示单元1106用于显示由用户输入的信息或提供给用户的信息。显示单元1106可包括显示面板11061，可以采用液晶显示器(Liquid CrystalDisplay，LCD)、有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode，OLED)等形式来配置显示面板11061。

[0260] 用户输入单元1107可用于接收输入的数字或字符信息，以及产生与终端的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。具体地，用户输入单元1107包括触控面板11071以及其他输入设备11072。触控面板11071，也称为触摸屏，可收集用户在其上或附近的触摸操作(比如用户使用手指、触笔等任何适合的物体或附件在触控面板11071上或在触控面板11071附近的操作)。触控面板11071可包括触摸检测装置和触摸控制器两个部分。其中，触摸检测装置检测用户的触摸方位，并检测触摸操作带来的信号，将信号传送给触摸控制器；触摸控制器从触摸检测装置上接收触摸信息，并将它转换成触点坐标，再送给处理器1110，接收处理器1110发来的命令并加以执行。此外，可以采用电阻式、电容式、红外线以及表面声波等多种类型实现触控面板11071。除了触控面板11071，用户输入单元1107还可以包括其他输入设备11072。具体地，其他输入设备11072可以包括但不限于物理键盘、功能键(比如音量控制按键、开关按键等)、轨迹球、鼠标、操作杆，在此不再赘述。

[0261] 进一步的，触控面板11071可覆盖在显示面板11061上，当触控面板11071检测到在其上或附近的触摸操作后，传送给处理器1110以确定触摸事件的类型，随后处理器1110根据触摸事件的类型在显示面板11061上提供相应的视觉输出。虽然在图11中，触控面板11071与显示面板11061是作为两个独立的部件来实现终端的输入和输出功能，但是在某些实施例中，可以将触控面板11071与显示面板11061集成而实现终端的输入和输出功能，具体此处不做限定。

[0262] 接口单元1108为外部装置与终端1100连接的接口。例如，外部装置可以包括有线或无线头戴式耳机端口、外部电源(或电池充电器)端口、有线或无线数据端口、存储卡端口、用于连接具有识别模块的装置的端口、音频输入/输出(I/O)端口、视频I/O端口、耳机端口等等。接口单元1108可以用于接收来自外部装置的输入(例如，数据信息、电力等等)并且将接收到的输入传输到终端1100内的一个或多个元件或者可以用于在终端1100和外部装置之间传输数据。

[0263] 存储器1109可用于存储软件程序以及各种数据。存储器1109可主要包括存储程序区和存储数据区，其中，存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序(比如声音播放功能、图像播放功能等)等；存储数据区可存储根据手机的使用所创建的数据(比如音频数据、电话本等)等。此外，存储器1109可以包括高速随机存取存储器，还可以包括非易失性存储器，例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他易失性固态存储器件。

[0264] 处理器1110是终端的控制中心，利用各种接口和线路连接整个终端的各个部分，

通过运行或执行存储在存储器1109内的软件程序和/或模块，以及调用存储在存储器1109内的数据，执行终端的各种功能和处理数据，从而对终端进行整体监控。处理器1110可包括一个或多个处理单元；优选的，处理器1110可集成应用处理器和调制解调处理器，其中，应用处理器主要处理操作系统、用户界面和应用程序等，调制解调处理器主要处理无线通信。可以理解的是，上述调制解调处理器也可以不集成到处理器1110中。

[0265] 终端1100还可以包括给各个部件供电的电源1111(比如电池)，优选的，电源1111可以通过电源管理系统与处理器1110逻辑相连，从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。

[0266] 另外，终端1100包括一些未示出的功能模块，在此不再赘述。

[0267] 本发明实施例还提供一种网络设备，网络设备可以包括基站，网络设备包括处理器，存储器，存储在存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，该计算机程序被处理器执行时实现上述随机接入处理方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

[0268] 本发明实施例还提供一种计算机可读存储介质，计算机可读存储介质上存储有计算机程序，该计算机程序被处理器执行时实现上述随机接入处理方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。其中，所述的计算机可读存储介质，如只读存储器(Read-Only Memory，简称ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory，简称RAM)、磁碟或者光盘等。

[0269] 需要说明的是，在本文中，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

[0270] 通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件，但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解，本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质(如ROM/RAM、磁碟、光盘)中，包括若干指令用以使得一台终端(可以是手机，计算机，服务器，空调器，或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述的方法。

[0271] 上面结合附图对本发明的实施例进行了描述，但是本发明并不局限于上述的具体实施方式，上述的具体实施方式仅仅是示意性的，而不是限制性的，本领域的普通技术人员在本发明的启示下，在不脱离本发明宗旨和权利要求所保护的范围情况下，还可做出很多形式，均属于本发明的保护之内。

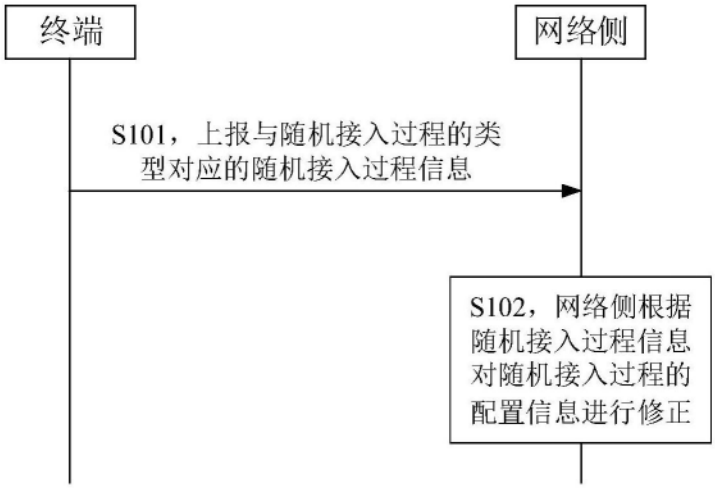

终端
网络侧
S101，上报与随机接入过程的类型对应的随机接入过程信息
S102，网络侧根据随机接入过程信息对随机接入过程的配置信息进行修正

图1

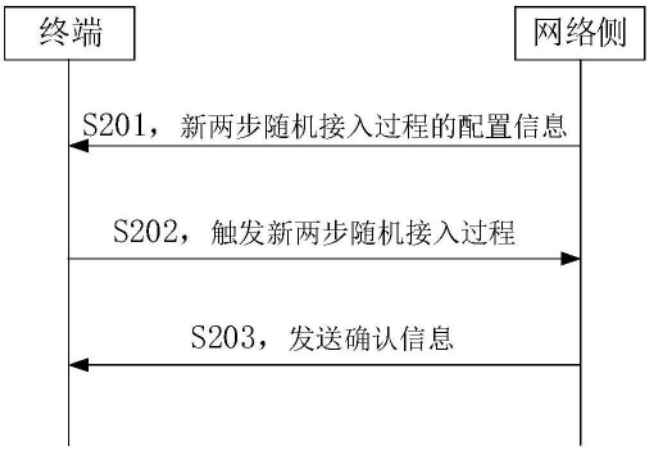

终端
网络侧
S201，新两步随机接入过程的配置信息
S202，触发新两步随机接入过程
S203，发送确认信息

图2

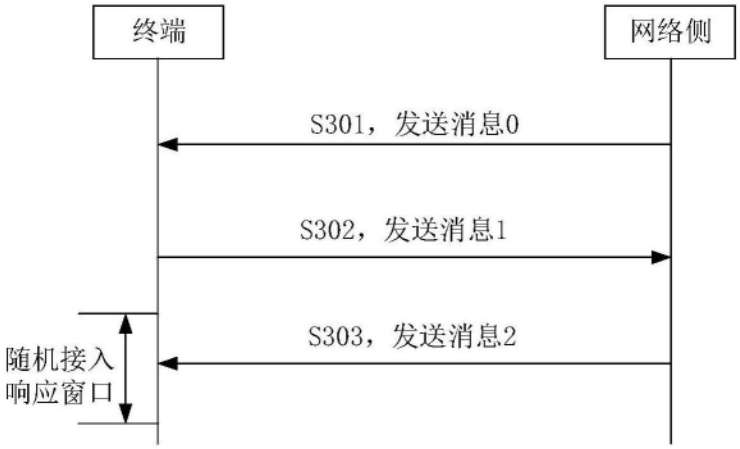

终端
网络侧
S301，发送消息0
S302，发送消息1
S303，发送消息2
随机接入响应窗口

图3

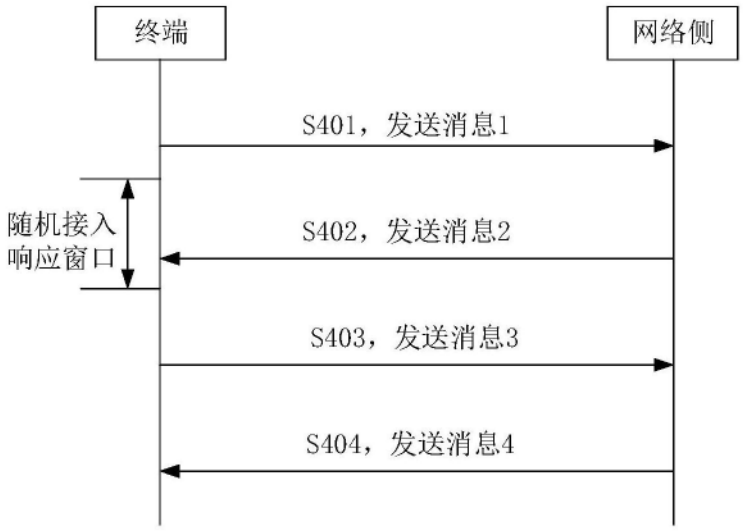

终端
网络侧
S401，发送消息1
随机接入
响应窗口
S402，发送消息2
S403，发送消息3
S404，发送消息4

图4

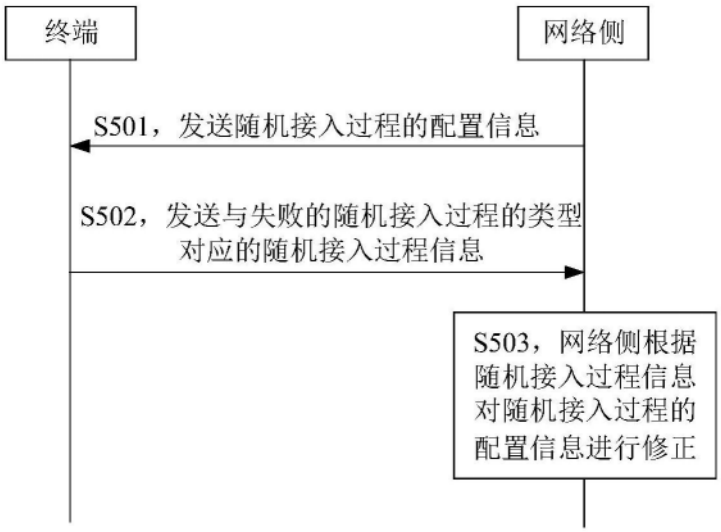

终端
网络侧
S501，发送随机接入过程的配置信息
S502，发送与失败的随机接入过程的类型
对应的随机接入过程信息
S503，网络侧根据
随机接入过程信息
对随机接入过程的
配置信息进行修正

图5

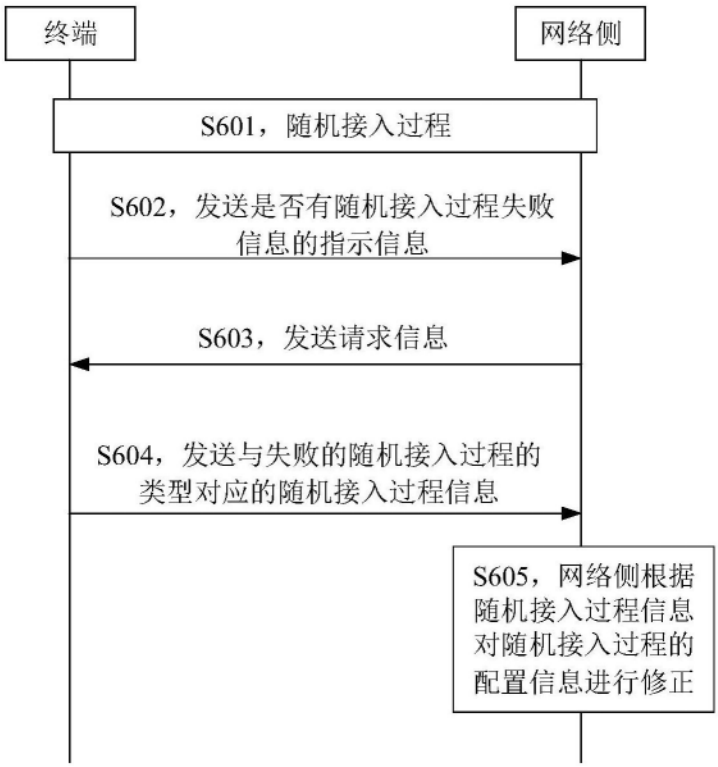

终端
网络侧
S601，随机接入过程
S602，发送是否有随机接入过程失败信息的指示信息
S603，发送请求信息
S604，发送与失败的随机接入过程的类型对应的随机接入过程信息
S605，网络侧根据随机接入过程信息对随机接入过程的配置信息进行修正

图6

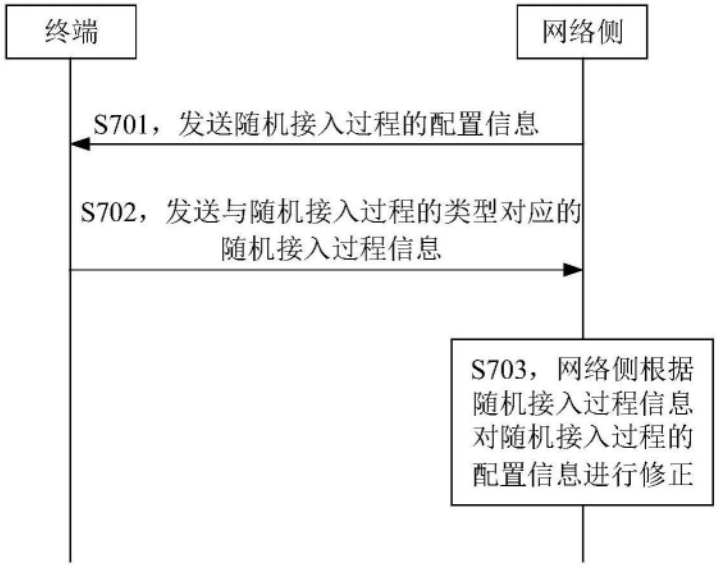

终端
网络侧
S701，发送随机接入过程的配置信息
S702，发送与随机接入过程的类型对应的随机接入过程信息
S703，网络侧根据随机接入过程信息对随机接入过程的配置信息进行修正

图7

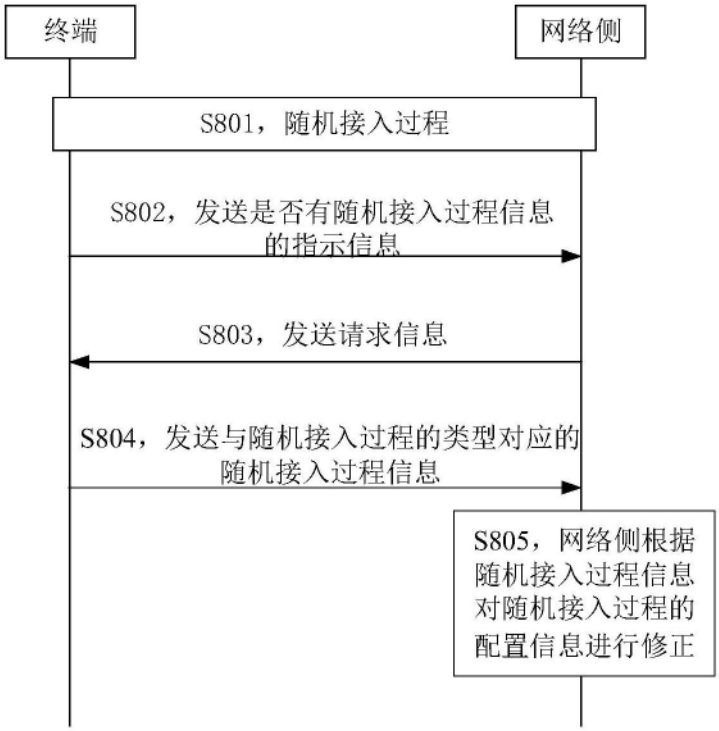

终端
网络侧
S801，随机接入过程
S802，发送是否有随机接入过程信息的指示信息
S803，发送请求信息
S804，发送与随机接入过程的类型对应的随机接入过程信息
S805，网络侧根据随机接入过程信息对随机接入过程的配置信息进行修正

图8

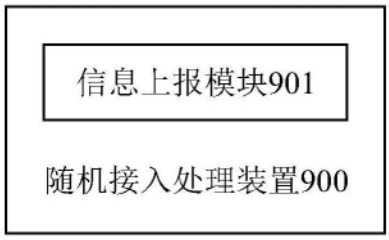

信息上报模块901
随机接入处理装置900

图9


信息接收模块1001
信息修正模块1002
随机接入处理装置1000

图10

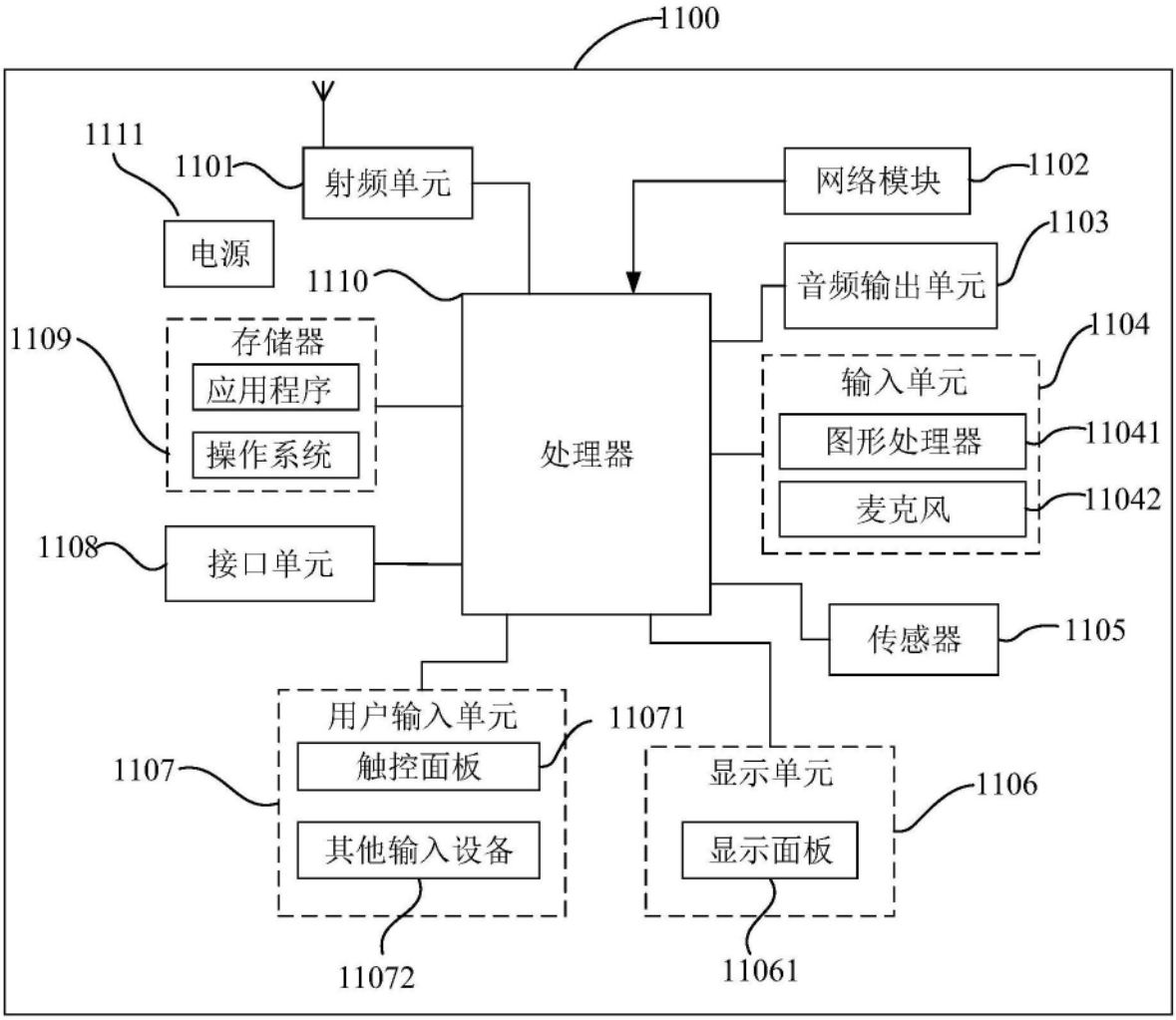

1100
1111
1101
射频单元
网络模块
1102
电源
1103
音频输出单元
1110
1109
存储器
应用程序
操作系统
处理器
1104
输入单元
图形处理器
11041
麦克风
11042
1108
接口单元
传感器
1105
用户输入单元
11071
1107
触控面板
显示单元
1106
其他输入设备
显示面板
11072
11061

图11