

一种通信方法及装置

技术领域

本申请实施例涉及通信领域，尤其涉及一种通信方法及装置。

5 背景技术

在新无线（new radio，NR）通信系统的随机接入过程中，基站向用户设备（user equipment，UE）发送物理下行控制信道（physical downlink control channel，PDCCH），该 PDCCH 用于调度物理下行共享信道（physical downlink shared channel，PDSCH）。基站在该 PDSCH 上发送随机接入响应（random access response，RAR），RAR 中携带用于调度用户设备发送的物理上行共享信道（physical uplink shared channel，PUSCH）的上行调度授权。

当用户设备的接收天线数少时会影响 RAR 的接收，通过基站重复多次发送 PDCCH 和用户设备多次接收 PDCCH 的方式来增强用户设备对 PDCCH 的接收效果，从而达到覆盖增强的效果，用户设备通过盲检测获取 PDSCH 上的无线资源控制（radio resource control，RRC）
15 信令配置调度 RAR 的控制信道的最大重复次数，并且通过下行控制信息（downlink control information，DCI）确定具体重复次数，以实现覆盖增强。

不同天线数量或者不同接收能力的终端设备，需要通过固定的盲检测方法接收覆盖增强的配置信息，导致盲检测复杂度高、网络配置灵活性低，因此，亟需一种能够提高网络配置灵活性、提高通信效率的方法。

20

发明内容

本申请实施例提供了一种通信方法及装置，能够提高网络配置灵活性，降低终端设备盲检测复杂度，并且节省网络资源、提高通信效率。

本申请实施例第一方面提供了一种通信方法，包括：

25 在 NR 通信的随机接入过程中，终端设备向网络设备发送接入网络请求，网络设备则向终端设备响应接入网络请求的第一信息，终端设备接收该第一信息。

终端设备接收到上述第一信息，可以根据第一信息确定终端设备的接入状态信息或者第一信道的第一重复次数集合，也可以是同时确定该接入状态信息和该第一重复次数集合，该第一重复次数集合中的重复次数可以为一个也可以为多个，该第一重复次数集合可以第一重复接收集合，还可以是第一重复发送集合。

30 终端设备可以根据上述确定的接入状态信息的指示，来确定该终端设备是可以接入上述网络设备的网络，还是不可以接入上述网络设备的网络。

终端设备根据上述由第一信息确定的第一重复次数集合，可以根据预定义的方式确定第一信道对应的第一重复次数，并根据该第一重复次数接收或者发送该第一信道。

35 本申请实施例中，终端设备可以根据网络设备发送的接入状态信息确定是否可以接入网络，避免终端设备不被支持接入网络时仍监听第一信道而浪费网络资源，以节省网络资源、提高通信效率；也可以根据接收到的重复次数集合确定传输第一信道的第一重复次数，

降低终端设备盲检测复杂度。

结合第一方面，本申请实施例第一方面的第一种实施方式中，接入状态信息由第一信息中的一个比特状态确定，该比特状态用于指示终端设备不被允许接入网络，该比特状态与终端设备的第一特征信息相关。

5 其中终端设备的第一特征信息包括以下中的至少一种：带宽（信道带宽）、支持或配置的资源单元数（资源单元可以是资源块（resource block, RB），资源元素（resource element, RE），子载波，RB 组，资源元素组（resource element group, REG），bundle，控制信道元素，子帧，无线帧，时隙，迷你时隙，符号）、射频通道数、混合自动重传请求（hybrid automatic repeat request, HARQ）进程数、支持的峰值速率、应用场景、时延要求、处理能力、协议版本、双工方式（半双工，全双工）、业务（物联应用如视频监控，移动宽带（mobile broadband, MBB）等）、聚合等级信息、候选控制信道信息，终端设备的类型、终端设备的发射天线数、终端设备的接收天线数、资源、资源索引、级别、级别索引、增强级别、增强级别索引、重复级别、重复级别索引、重复次数、重复次数索引、覆盖增强值、覆盖增强范围的索引、路径损耗值、路径损耗范围的索引、参考信号接收功率值、参考信号接收功率范围的索引、参考信号接收质量值、参考信号接收质量范围的索引、信道质量信息值、信道质量信息范围的索引、业务类型、业务类型的索引、功率节省需求、功率节省需求的索引、时延需求、时延需求的索引、检测预先规定的所述第一信道的次数、检测预先规定的所述第一信道的次数的索引、移动性需求、移动性需求的索引。

20 结合第一方面，本申请实施例第一方面的第二种实施方式中，第一信息可以包括重复等级信息，该重复等级信息可以用来指示上述第一信道的重复次数集合。

结合第一方面的第二种实施方式，本申请实施例第一方面的第三种实施方式中，第一重复次数集合为根据第一最大重复次数限定的一个或多个重复次数终端设备还接收网络设备通过 RRC 消息配置的第一最大重复次数，终端设备可以将该第一最大重复次数输入到第一重复次数集合确定实际的一个或多个重复次数，然后根据网络设备发送的第一指示信息确定第一重复次数。

结合第一方面的第二种实施方式或第三种实施方式，本申请实施例第一方面的第四种实施方式中，重复等级信息包括第一数值，该第一数值用于指示上述第一重复次数为 1，或者，用于指示上述第一重复次数为第一预定义值。

30 结合第一方面，本申请实施例第一方面的第五种实施方式中，第一信息包括第二特征信息，该第二特征信息用于确定上述第一重复次数集合，该第二特征信息与上述第一重复次数关联。

结合第一方面，本申请实施例第一方面的第六种实施方式中，第一重复次数集合指示一个最大重复次数时，终端设备可以查表确定该最大重复次数指示的多个重复次数，并且根据网络设备发送的第一指示信息从上述多个重复次数中确定第一重复次数；第一重复次数集合指示多个重复次数时，终端设备可以直接根据网络设备发送的第一指示信息确定第一重复次数。

结合第一方面的第六种实施方式，本申请实施例第一方面的第七种实施方式中，终端设备根据上述确定的第一信道的第一重复次数，还可以根据网络设备发送第一参数计算第二信道的第二重复次数，该第一参数可以网络设备直接发送得到的参数，还可以通过其他方式获得，例如通过一个参数集合，然后由网络设备发送的第一指示信息指示得到的第一参数。

终端设备可以根据 PDCCH 的重复次数确定 PDSCH 的重复次数，也可以根据 PDSCH 的重复次数确定 PDCCH 的重复次数。

终端设备还可以根据 PDCCH 的重复次数确定 PUSCH 的重复次数，也可以根据 PUSCH 的重复次数确定 PDCCH 的重复次数。

本申请实施例中，终端设备可以根据第一重复次数确定第二重复次数，节省了网络设备发送的 DCI 中对第二重复次数的指示比特数，节省了 DCI 开销。

结合第一方面的第六种实施方式或第七种实施方式，本申请实施例第一方面的第八种实施方式中，终端设备确定第一重复次数和接收到第一参数后，可以通过线性运算，例如相乘等对该第一重复次数和该第一参数进行计算得到第二重复次数。

本申请实施例第二方面提供了一种通信方法，包括：

在 NR 通信的随机接入过程中，终端设备向网络设备发送接入网络请求，网络设备可以根据终端设备的接入网络请求得到该终端设备的第一特征信息，也可以通过其他途径获取终端设备的第一特征信息，例如通过网络查询获取。

可选的，该第一特征信息包括 REDCAP UE 的两种类型和 legacy UE 一种类型。

网络设备获取上述第一特征信息，可以确定该第一特征信息的终端设备是否被允许接入，并通过接入状态信息指示终端设备；当该第一特征信息的终端设备被允许接入时，网络设备可以根据该第一特征信息确定发送第一信道的第一重复次数，并且确定第一信道的第一重复次数集合，然后向终端设备发送该第一重复次数集合。网络设备根据该第一重复次数向终端设备传输该第一信道。

本申请实施例中网络设备可以根据申请接入网络的终端设备的第一特征信息向终端设备发送对应的接入状态信息和/或第一重复次数集合，以使得终端设备可以确定传输第一信道的第一重复次数，提高网络配置灵活性。

结合第二方面，本申请实施例第二方面的第一种实施方式中，接入状态信息由第一信息中的一个比特状态确定，该比特状态用于指示终端设备不被允许接入网络，该比特状态与终端设备的第一特征信息相关。

结合第二方面，本申请实施例第二方面的第二种实施方式中，第一信息包括重复等级信息和第一最大重复次数，该重复等级信息用于指示上述第一重复次数集合，该第一最大重复次数根据所述第一特征信息确定。

结合第二方面的第二种实施方式，本申请实施例第二方面的第三种实施方式中，重复等级信息包括第一数值，该第一数值用于指示上述第一重复次数为 1，或者，用于指示上述第一重复次数为第一预定义值。

第一预定义值可以是最大重复次数 R_{max} ，还可以是其他数值，例如 $\frac{R_{max}}{2}$ ，具体此处不

做限定。

结合第二方面，本申请实施例第二方面的第四种实施方式中，上述第一信息包括第二特征信息，该第二特征信息用于确定上述第一重复次数集合，该第二特征信息与上述第一重复次数关联。

- 5 结合第二方面，本申请实施例第二方面的第五种实施方式中，当该第一特征信息对应的终端设备被允许接入时，在网络设备根据该第一特征信息确定第一信道的第一重复次数集合后，网络设备还可以确定用来指示该第一重复次数集合中的第一重复次数的第一指示信息，并在向终端设备发送该第一指示信息。

10 本申请实施例中，网络设备根据第一特征信息配置第一指示信息，可以提高终端设备确定第一重复次数的准确性。

结合第二方面的第五种实施方式，本申请实施例第二方面的第六种实施方式中，第一信息还包括第一参数，该第一参数用于结合上述第一重复次数确定第二信道的第二重复次数。

- 15 上述第一信道为物理下行控制信道，上述第二信道为物理下行共享信道，或者，上述第一信道为物理下行共享信道，上述第二信道为物理下行控制信道。

还可以是上述第一信道为物理下行控制信道，上述第二信道为物理上行共享信道，或者，上述第一信道为物理上行共享信道，上述第二信道为物理下行控制信道。

本申请实施例第三方面提供了一种通信方法，包括：

- 20 在 NR 通信的随机接入过程中，终端设备向网络设备发送接入网络请求，网络设备根据终端设备的类型响应该接入网络请求，并发送第一最大重复次数或第一重复次数集合到终端设备，第一重复次数集合包括一个或多个重复次数，当第一重复次数集合为一个时，第一重复次数集合相当于第一最大重复次数。

终端设备接收上述第一最大重复次数或第一重复次数集合，可以根据调整因子在上述第一最大重复次数或第一重复次数集合中确定第一重复次数。

- 25 终端设备根据上述确定的第一重复次数，可以根据该第一重复次数对第一信道进行处理，示例性的，当第一信道为 PDCCH 时，终端设备可以根据第一重复次数接收该 PDCCH，当第一信道为 PDSCH 时，终端设备可以根据第一重复次数接收该 PDSCH，当第一信道为 PUSCH 时，终端设备可以根据该第一重复次数上传该 PUSCH。

- 30 本申请实施例中，终端设备通过调整因子调整网络设备发送的第一最大重复次数或第一重复次数集合，可以确定对应该终端设备的第一信道的第一重复次数，提高网络配置灵活性。

- 结合第三方面，本申请实施例第三方面的第一种实施方式中，终端设备接收网络设备发送的第一最大重复次数，可以根据调整因子对第一最大重复次数进行调整，获得终端设备实际对应的第二最大重复次数，终端设备将该第二最大重复次数进行查表得到多个重复次数，再根据网络设备发送的第一指示信息指示确定上述第一重复次数。第一指示信息可以是物理层信令例如 DCI，或高层信令无线接入控制信令 RRC。
- 35

结合第三方面，本申请实施例第三方面的第二种实施方式中，终端设备接收网络设备

发送的第一重复次数集合，可以根据调整因子对该第一重复次数集合进行调整，获得终端设备实际对应的第二重复次数集合，终端设备可以根据网路设备发送的第一指示信息指示确定上述第一重复次数。

可选的，第二重复次数集合可以包括上述第一重复次数集合。

- 5 结合第三方面、第三方面的第一种实施方式至第二种实施方式，本申请实施例第三方面的第三种实施方式中，上述调整因子可以为网络设备可以通过高层信令预配置或物理层信息指示的，也可以是网络设备对协议的预定义设置，还可以是网络设备根据第一特征信息定义的并发送给终端设备。

本申请实施例第四方面提供了一种通信方法，包括：

- 10 在 5G NR 通信的随机接入过程中，终端设备向网络设备发送接入网络请求，网络设备可以根据终端设备的接入网络请求或接入网络请求的资源得到该终端设备的第一特征信息，也可以通过其他途径获取终端设备的第一特征信息，例如通过网络查询获取。

可选的，该第一特征信息包括 REDCAP UE 的两种类型和 legacy UE 一种类型。

- 15 网络设备确定第一特征信息后，可以根据预定义的规则，根据该第一特征信息匹配第一信道对应的第一重复次数。

- 网络设备根据上述确定的第一重复次数，可以确定该终端设备对应的第二最大重复次数或者第二重复次数集合，然后可以根据预配置的调整因子对上述第二最大重复次数或者第二重复次数集合进行调整，得到相应的第一最大重复次数或者第一重复次数集合。网络设备可以根据上述确定的第一最大重复次数或者第一重复次数集合，向终端设备发送该第一最大重复次数或者第一重复次数集合，并且根据上述第一重复次数向终端设备重复发送第一信道。
- 20

本申请实施例中，网络设备通过调整因子调整向终端设备发送的最大重复次数或重复次数集合，面向多个终端设备都可以适应，提高网络配置灵活性。

- 25 结合第四方面，本申请实施例第四方面的第一种实施方式中，网络设备可以通过高层信令预配置或物理层信息指示终端设备上述调整因子，也可以通过对协议的预定义设置该调整因子，还可以是在发送第一最大重复次数或者第一重复次数集合的同时，根据第一特征信息定义该调整因子。

本申请实施例第五方面提供了一种指示方法，包括：

- 30 终端设备通过随机接入过程中的消息 1 (Msg1)、消息 3 (Msg3)、消息 A (MsgA)、消息 5 (Msg5) 或者承载终端设备能力信息的 PUSCH 来指示网络设备该终端设备的设备类型。终端设备可以通过传输资源与设备类型的对应关系向网络设备指示，也可以通过特定的比特或字段向网络设备指示。

本申请实施例中，终端设备通过传输资源与设备类型的对应关系或特定的比特或字段向网络设备指示该终端设备的设备类型，提供了多种指示方式，提高了网络配置灵活性。

- 35 本申请实施例第六方面提供了一种指示方法，包括：

网络设备通过主信息块(master information block, MIB)，或物理广播信道(physical broadcast channel, PBCH)，或系统信息块(system information block, SIB)，或调度承

载 SIB1 的 PDSCH 的 PDCCH 来指示终端设备上终端设备的设备类型,该系统信息块可以为 SIB1,网络设备可以指示不同终端设备的设备类型对应不同的随机接入序列,或者是指示终端设备上第一特征信息来识别终端设备的类型,该第一特征信息可以参照第一方面的实施方式中关于第一特征信息的相关说明。

- 5 本申请实施例中,网络设备通过指示不同设备类型对应不同随机接入序列或者指示终端设备上第一特征信息来识别设备类型,提供了多种指示方式,提高了网络配置灵活性。

本申请实施例第七方面提供了一种通信装置,包括:

收发单元,用于接收来自网络设备的第一信息,和根据第一重复次数集合确定第一信道的第一重复次数,并根据第一重复次数传输第一信道;

- 10 处理单元,用于根据第一信息确定接入状态信息和/或第一信道的第一重复次数集合,第一重复次数集合包括至少一个重复次数,根据接入状态信息确定是否接入网络。

该通信装置用于执行前述第一方面的方法或第一方面任意一种实施方式。

本申请实施例第八方面提供了一种通信装置,包括:

处理单元,用于确定终端设备的第一特征信息;

- 15 收发单元,用于根据第一特征信息向终端设备发送第一信息,并根据第一重复次数传输第一信道,第一信息用于指示接入状态信息和/或第一信道的第一重复次数集合,第一重复次数集合包括至少一个重复次数,第一重复次数根据第一特征信息确定。

该通信装置用于执行前述第二方面的方法或第二方面任意一种实施方式。

本申请实施例第九方面提供了一种通信装置,包括:

- 20 收发单元,用于接收第一最大重复次数或第一重复次数集合,第一重复次数集合包括至少一个重复次数,根据第一重复次数传输第一信道;

处理单元,用于根据第一最大重复次数或第一重复次数集合,与调整因子确定第一信道的第一重复次数。

该通信装置用于执行前述第三方面的方法或第三方面任意一种实施方式。

- 25 本申请实施例第十方面提供了一种通信装置,包括:

处理单元,用于确定终端设备的第一特征信息;

发送单元,用于根据第一特征信息向终端设备发送第一最大重复次数或第一重复次数集合,并根据第一重复次数传输第一信道,第一重复次数根据第一特征信息确定,第一最大重复次数或第一重复次数集合根据第一重复次数和调整因子确定。

- 30 该通信装置用于执行前述第四方面的方法或第四方面任意一种实施方式。

本申请实施例第十一方面提供了一种通信装置,该通信装置可以为上述第五方面所述的终端设备,或者为配置在所述终端设备中的电子设备,或者为包括所述终端设备的较大设备。所述终端设备包括用于执行上述方法的相应的手段(means)或模块。例如,所述通信装置:包括处理单元(有时也称为处理模块)和收发单元(有时也称为收发模块)。其中,
35 所述处理单元,用于通过所述收发单元接收来自网络设备的指示信息,并通过所述收发模块向所述网络设备发送设备类型指示信息。又例如,所述通信装置包括:处理器,与存储器耦合,用于执行存储器中的指令,以实现上述第五方面中终端设备所执行的方法。可选

的，该通信装置还包括其他部件，例如，天线，输入输出模块，接口等等。这些部件可以是硬件，软件，或者软件和硬件的结合。

本申请实施例第十二方面提供了一种通信装置，所述通信装置可以为上述第六方面所述的网络设备，例如为基站，或为基站中的基带装置。一种可选的实现方式中，所述通信装置包括基带装置和射频装置。另一种可选的实现方式中，所述通信装置包括处理单元（有时也称为处理模块）和收发单元（有时也称为收发模块）。

所述处理单元，用于通过所述收发单元向终端设备发送第一指示信息，并通过收发模块接收来自所述终端设备的设备类型指示信息。

在一种可选的实现方式中，所述通信装置包括处理单元，用于与存储单元耦合，并执行存储单元中的程序或指令，使能所述通信装置执行上述第一网络设备的功能，和/或第二网络设备的功能。

本申请实施例第十三方面提供一种通信装置，该通信装置包括至少一个处理器、存储系统、输入/输出（input/output，I/O）接口以及存储在存储系统中并可在处理器上运行的计算机执行指令，当计算机执行指令被处理器执行时，处理器执行如上述第一方面、第一方面任意一种实施方式、第三方面或第三方面任意一种实施方式的方法。

本申请实施例第十四方面提供了一种通信装置，该通信装置包括至少一个处理器、存储系统、输入/输出（input/output，I/O）接口以及存储在存储系统中并可在处理器上运行的计算机执行指令，当计算机执行指令被处理器执行时，处理器执行如上述第二方面、第二方面任意一种实施方式、第四方面或第四方面任意一种实施方式的方法。

本申请实施例第十五方面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中存储有计算机程序，当所述计算机程序在所述计算机上运行时，使得所述计算机执行前述第一方面或第一方面任意一种实施方式的方法。

本申请实施例第十六方面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中存储有计算机程序，当所述计算机程序在所述计算机上运行时，使得所述计算机执行前述第二方面或第二方面任意一种实施方式的方法。

本申请实施例第十七方面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中存储有计算机程序，当所述计算机程序在所述计算机上运行时，使得所述计算机执行前述第三方面或第三方面任意一种实施方式的方法。

本申请实施例第十八方面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中存储有计算机程序，当所述计算机程序在所述计算机上运行时，使得所述计算机执行前述第四方面或第四方面任意一种实施方式的方法。

本申请实施例第十九方面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中存储有计算机程序，当所述计算机程序在所述计算机上运行时，使得所述计算机执行前述第五方面的方法。

本申请实施例第二十方面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中存储有计算机程序，当所述计算机程序在所述计算机上运行时，使得所述计算机执行前

述第六方面的方法。

本申请实施例第二十一方面提供了一种计算机程序产品，当所述计算机程序产品在计算机上执行时，执行前述第一方面或第一方面任意一种实施方式的方法。

5 本申请实施例第二十二方面提供了一种计算机程序产品，当所述计算机程序产品在计算机上执行时，执行前述第二方面或第二方面任意一种实施方式的方法。

本申请实施例第二十三方面提供了一种计算机程序产品，当所述计算机程序产品在计算机上执行时，执行前述第三方面或第三方面任意一种实施方式的方法。

本申请实施例第二十四方面提供了一种计算机程序产品，当所述计算机程序产品在计算机上执行时，执行前述第四方面或第四方面任意一种实施方式的方法。

10 本申请实施例第二十五方面提供了一种计算机程序产品，当所述计算机程序产品在计算机上执行时，执行前述第五方面的方法。

本申请实施例第二十六方面提供了一种计算机程序产品，当所述计算机程序产品在计算机上执行时，执行前述第六方面的方法。

15 本申请实施例第二十七方面提供了一种芯片，当该芯片在设备上运行时，使得设备执行前述第一方面或第一方面任意一种实施方式的方法。

本申请实施例第二十八方面提供了一种芯片，当该芯片在设备上运行时，使得设备执行前述第二方面或第二方面任意一种实施方式的方法。

本申请实施例第二十九方面提供了一种芯片，当该芯片在设备上运行时，使得设备执行前述第三方面或第三方面任意一种实施方式的方法。

20 本申请实施例第三十方面提供了一种芯片，当该芯片在设备上运行时，使得设备执行前述第四方面或第四方面任意一种实施方式的方法。

本申请实施例第三十一方面提供了一种芯片，当该芯片在设备上运行时，使得设备执行前述第五方面的方法。

25 本申请实施例第三十二方面提供了一种芯片，当该芯片在设备上运行时，使得设备执行前述第六方面的方法。

本申请实施例第三十三方面提供了一种通信系统，该通信系统包括上述第七方面或第九方面或第十一方面提供的通信装置和上述第八方面或第十方面或第十二方面提供的通信装置。

附图说明

30 图 1 为本申请实施例提供的基于竞争的随机接入架构示意图；

图 2 为本申请实施例提供的基于非竞争的随机接入架构示意图；

图 3 为本申请实施例提供的基站与 UE 传输架构示意图；

图 4 为本申请实施例提供的通信方法一流程示意图；

图 5 为本申请实施例提供的通信方法另一流程示意图；

35 图 6 为本申请实施例提供的通信方法另一流程示意图；

图 7 为本申请实施例提供的通信方法另一流程示意图；

图 8 为本申请实施例提供的通信方法另一流程示意图；

图 9 为本申请实施例提供的通信方法另一流程示意图；

图 10 为本申请实施例提供的通信装置一结构示意图；

图 11 为本申请实施例提供的通信装置另一结构示意图；

图 12 为本申请实施例提供的通信装置另一结构示意图；

5 图 13 为本申请实施例提供的通信装置另一结构示意图；

图 14 为本申请实施例提供的通信装置另一结构示意图；

图 15 为本申请实施例提供的通信装置另一结构示意图；

图 16 为本申请实施例提供的通信装置另一结构示意图。

10 具体实施方式

下面结合附图，对本申请的实施例进行描述，显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分的实施例，而不是全部的实施例。本领域普通技术人员可知，随着技术的发展和场景的出现，本申请实施例提供的技术方案对于类似的技术问题，同样适用。

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

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚地描述。在本申请的描述中，除非另有说明，“/”表示或的意思，例如，A/B 可以表示 A 或 B；本申请中的“和/或”仅仅是一种描述关联对象的对应关系，表示可以存在三种关系，例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。另外，在本申请的描述中，“至少一项”是指一项或者多项，“多项”是指两项或两项以上。“以下至少一项(个)”或其类似表达，是指的这些项中的任意组合，包括单项(个)或复数项(个)的任意组合。例如，a，b，或 c 中的至少一项(个)，可以表示：a，b，c，a-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。

本申请实施例提供了一种通信方法及装置，能够降低盲检测复杂度，并且节省网络资源。

终端设备，例如 UE，随机接入网络设备，例如基站，过程包括基于竞争的随机接入和基于非竞争的随机接入，基站可以是 4G 基站 eNB 或者 5G 基站 gNB，也可以是未来的其他通信架构。

请参阅图 1 所示的基于竞争的随机接入架构，步骤 1：UE 在物理随机接入信道 (physical random access channel, PRACH) 上发送随机前导序列 (random access preamble)，该步骤 1 通过消息 1 (Msg1) 执行，基站通过检测 Preamble 获得 preamble ID，即随机接入前导标识 (random access preamble identifier, RAPID)。

步骤 2: 基站向 UE 发送随机接入响应 (random access response, RAR), 步骤 2 通过 Msg2 执行, 在发送随机接入响应之前先发送物理下行控制信道 PDCCH, 该 PDCCH 调度物理下行共享信道 PDSCH。随机接入响应承载在该 PDSCH 上发送, RAR 中携带基站估计的传输时延对应的时间提前量 (timing advance, TA), RAPID, (temporary cell- radio network temporary identity, TC-RNTI), 及用于第 3 步 UE 发送 Msg3 所需的上行 (up link, UL) 权限 (Grant)。UE 使用 TA 调整上行定时。

步骤 3: 根据 RAR 中 UL Grant 的调度发送预定传播信号 (scheduled transmission), 步骤 3 由 Msg3 执行, 其中 Msg3 携带用于冲突解决的 UE 的标识信息。

步骤 4: 基站在 PDSCH 上将竞争解决消息 (contention resolution) 发送给 UE, 步骤 4 由 Msg4 执行, 该步骤解决了由于多个 UE 试图使用同一个随机接入资源和相同 preamble 接入时导致的竞争和冲突。

基于非竞争的随机接入架构请参阅图 2, 基于非竞争的随机接入使用基站通过随机前导序列指配 (random access preamble assignment) 发送的专用的随机接入资源和 preamble, 不存在竞争冲突, 因此只需要执行上述步骤 1 和步骤 2, 不需要步骤 3 和步骤 4。该专用的随机接入资源可以通过 PRACH 时频资源索引 (Mask Index) 指示。

在步骤 2 中, 基站发送承载 RAR 的 PDSCH 给 UE, RAR 中携带 Msg1 中指示的传输时延对应的 TA, RAPID, TC-RNTI, 及用于 Msg3 发送的 UL Grant。由于终端设备接收天线数的减少会导致覆盖小, 从而导致影响到初始接入过程中 RAR 及 Msg4 的接收, 因此需要接收做覆盖恢复, 其中一个方面为 RAR 的覆盖恢复。终端设备可以包括降能力终端设备 (reduced capability UE, REDCAP UE), 该 REDCAP UE 的天线数可以 1 根发射天线和 1 根接收天线 (即 1T1R), 或者 1 根发射天线和 2 根接收天线。另外, REDCAP UE 的带宽以及发射天线数减少也会影响上行的覆盖, 例如上行共享信道 (physical uplink shared channel, PUSCH) 的发送也需要做覆盖恢复。需要说明的是, 本申请实施例中的覆盖恢复与覆盖增强的含义相同, 可以等价替换, 在此不再赘述。

在 LTE 的覆盖增强技术中, LTE 中会配置 PDCCH 和 PDSCH 重复发送多次, 来增强基站发送 PDCCH 和 PDSCH 的覆盖, 提高 UE 成功接收的准确率。

1、通过重复发送多次 PDCCH 来增强 PDCCH 的覆盖。通过 RRC 信令配置调度 RAR 的控制信道的最大重复次数 (R_{max}), 并且在 DCI 格式 (format) 6-1A 中指示具体重复次数, 具体如下:

RRC 信令 (physical downlink control channel, MPDCCH) mpdcch- 重复次数 (NumRepetition) -RA 中配置调度 RAR 的 PDCCH 的最大重复次数;

通过 DCI format 6-1A 中的字段 DCI 重复次数子帧 (subframe repetition number), 该字段为 2 比特 (bits) 时会指示如下表 1 中的一列, 从而指示具体的重复次数, 表格中 r1, r2, r3, r4 表示不同的重复次数等级, r1 为重复次数最少的等级, 同样 r4 为重复次数最多的等级。

R_{max}	r1	r2	r3	r4
1	1	–	–	–
2	1	2	–	–
4	1	2	4	–
≥ 8	$\frac{R_{max}}{8}$	$\frac{R_{max}}{4}$	$\frac{R_{max}}{2}$	R_{max}

表 1

例 1, RRC 指示了最大重复次数为 4, 则对应上述表格, r1 对应重复次数为 1, r2 对应重复次数为 2, r3 对应重复次数为 4, 示例性的, 如果网络设备通过 DCI 来指示具体的重复次数为 r1, 则该 PDCCH 的重复发送次数为 1; 例 2, RRC 指示了最大重复次数为 16, 则对应上述表格, r1 对应 2, r2 对应 4, r3 对应 8, r4 对应 16, 可以通过 DCI 指示确定的重复次数等级以确定具体的重复次数。

2、通过重复发送多次 PDSCH 来增强 PDSCH 的覆盖。通过 RRC 信令配置承载 RAR 的 PDSCH 的最大重复次数, 并在 36.213 协议中定义 PDSCH 重复等级表格, 通过 DCI format 6-1A 指示重复次数, 具体为:

通过 RRC 信令 pdsch-最大 (max) NumRepetition 控制单元 (control element, CE) 方式 A (modeA) 来配置对应覆盖增强等级 A 的 PDSCH 的最大重复次数, 可以配置为 16 或 32 次。

DCI format6-1A 中的字段 Repetition number 来指示如下表 2 中与高级覆盖参数 (Higher layer parameter) 对应的具体的 PDSCH 重复级别, 从而指示具体的重复次数:

Higher layer parameter 'pdsch-maxNumRepetitionCEmodeA'	{n1, n2, n3, n4}
Not configured	{1, 2, 4, 8}
16	{1, 4, 8, 16}
32	{1, 4, 16, 32}

表 2

例如 RRC 信令配置最大重复次数为 16, 则通过查询上述表格, 得到候选的重复次数的集合为 {1, 4, 8, 16}, 网络设备通过 DCI 指示具体的重复次数, 终端设备可以结合 pdsch-maxNumRepetitionCEmodeA 参数以及 DCI 的指示来确定具体的重复次数。例如, 通过 DCI 中的 2bits 可以指示 {1, 4, 8, 16} 中的一种重复次数, 即 PDSCH 的发送次数, Not configured 为未配置。

对于 PDCCH, 由于系统信息块 (system information block, SIB) 是承载在 PDSCH 中传输, 该 PDSCH 会由 PDCCH 来调度。PDCCH 包括一个或多个控制信道单元 (control-channel elements, CCEs), 具体是由聚合等级来确定的, 例如表 3 所示:

Aggregation level	Number of CCEs
1	1
2	2
4	4
8	8
16	16

表 3

PDCCH 支持不同聚合等级 (aggregation level, AL) 和 CCE 之间的关系可以用下表 4 来表示:

CC E 资源	CC E0	CC E1	CC E2	CC E3	CC E4	CC E5	CC E6	CC E7	CC E8	CC E9	CCE 10	CCE 11	CCE 12	CCE 13	CCE 14	CCE 15
AL =1	PD CC H0	PD CC H1	PD CC H2	PD CC H3	PD CC H4	PD CC H5	PD CC H6	PD CC H7	PD CC H8	PD CC H9	PDC CH1 0	PDC CH1 1	PDC CH1 2	PDC CH1 3	PDC CH1 4	PDC CH1 5
AL =2	PDCCH16		PDCCH17		PDCCH18		PDCCH19		PDCCH20		PDCCH21		PDCCH22		PDCCH23	
AL =4	PDCCH24				PDCCH25				PDCCH26				PDCCH27			
AL =8	PDCCH28								PDCCH29							
AL =16	PDCCH30															

表 4

5 控制资源集 (Control resource set, CORESET) 是 NR 新引入的概念, 表示用于承载 PDCCH 的时频资源集合。

1 1 个 UE 可以配置多个 CORESET, 每个 CORESET 只能绑定 1 个 CCE 到资源元素组(resource
element group, REG) 映射关系。REG 是 PDCCH 资源映射的基本单位, 1 个 REG 定义为 1 个
OFDM 符号上的 1 个 RB。资源元素组束 (REG bundle) 是 NR 新引入的概念。REG 以时间优
10 先映射 (time-first) 的方式先组成 REG bundle, 再以 REG bundle 为粒度交织或非交织
地映射到控制资源上。1 个 REG bundle (REG 组合) 由一组在时域和/或频域上连续的 REG
组成, 1 个 REG bundle 大小 等于频域上占 REG 的大小乘以时域上占 OFDM 符号的大小。组
成 PDCCH 的 CCE 以 REG bundle 为基本单位映射在 CORESET(control-resource set, 控制
资源集)上。CORESET 上的 REG 以先时域后频域的递增顺序编号。

15 L 个连续的 REG 组成一个 REG bundle。

UE 在盲检测 PDCCH 的时候, 首先获取 CORESET 的信息, 该 CORESET 可以理解为资源集合, 基站会在 CORESET 的某一个 PDCCH 的候选 (candidate) 资源发送 PDCCH, 而 UE 会通过盲检测的方式, 按照一定的规则检测所有的 candidates (规则包括检测每种聚合等级, 对应不同的聚合等级有不同的 candidate 数, 对不同类型的加扰进行检测), 直到成功解码该 PDCCH。

终端设备可以有不同的类型, 例如终端设备类型 1 和终端设备类型 2, 并且, 终端设备类型 1 和终端设备类型 2 的第一特征信息是不同的。其中终端设备的第一特征信息包括以下中的至少一种: 带宽 (信道带宽)、支持或配置的资源单元数 (资源单元可以是 RB, RE, 子载波, RB 组, REG bundle, 控制信道元素, 子帧, 无线帧, 时隙, 迷你时隙, 符号)、射频通道数、混合自动重传请求 (hybrid automatic repeat request, HARQ) 进程数、支持的峰值速率、应用场景、时延要求、处理能力、协议版本、双工方式 (半双工, 全双工)、业务 (物联应用如视频监控, 移动宽带 (mobile broadband, MBB) 等)、聚合等级信息、候选控制信道信息, 终端设备的类型、终端设备的发射天线数、终端设备的接收天线数、资源、资源索引、级别、级别索引、增强级别、增强级别索引、重复级别、重复级别索引、重复次数、重复次数索引、覆盖增强值、覆盖增强范围的索引、路径损耗值、路径损耗范围的索引、参考信号接收功率值、参考信号接收功率范围的索引、参考信号接收质量值、参考信号接收质量范围的索引、信道质量信息值、信道质量信息范围的索引、业务类型、业务类型的索引、功率节省需求、功率节省需求的索引、时延需求、时延需求的索引、检测预先规定的所述第一信道的次数、检测预先规定的所述第一信道的次数的索引、移动性需求、移动性需求的索引。

需要说明的是, 本申请实施例的终端设备类型 1, 终端设备类型 2 可以为 REDCAP 的不同终端类型, 也可以是终端设备类型 1 为 REDCAP UE, 终端设备类型 2 为常规终端设备 (legacy UE), 或者其他情况, 类型种类也可以多于两种, 在此不做限制, 本申请实施例中以终端设备类型 1 和终端设备类型 2 为 REDCAP 的不同终端类型为例进行说明。

本申请实施例中可用于表征终端设备的第一特征信息的说明如下:

带宽 (信道带宽), 也即终端设备的支持或配置的带宽, 本申请实施例中终端设备的带宽可能不同, 如: 终端设备类型 1 的带宽为 20 兆比特每秒 (Mbps, M), 终端设备类型 2 的带宽为 100M; 或者, 终端设备类型 1 的带宽为 20M, 终端设备类型 2 的带宽为 10M。

支持或配置的资源单元数, 如: 终端设备类型 1 支持的资源数为 48RB, 终端设备类型 2 支持的资源数为 96RB。

终端设备的发射天线数、终端设备的接收天线数, 即终端设备类型 1 的发射天线端口数和/或接收天线端口数与终端设备类型 2 不同, 如: 终端设备类型 1 的发射天线端口数为 1, 接收天线的端口数为 2, 终端设备类型 2 的发射天线端口数为 2, 接收天线的端口数为 4。

射频通道数, 即终端设备类型 1 的射频通道数与终端设备类型 2 不同, 如: 终端设备类型 1 的射频通道数为 1 个, 终端设备类型 2 的射频通道数为 2 个。

HARQ 进程数, 即终端设备类型 1 支持的 HARQ 进程数与终端设备类型 2 不同, 如: 终

端设备类型 1 的 HARQ 进程数为 8, 终端设备类型 2 的 HARQ 进程数为 16。

支持的峰值速率, 即终端设备类型 1 和终端设备类型 2 的最大峰值速率不同, 如: 终端设备类型 1 支持的最大峰值速率为 100Mbps, 终端设备类型 2 支持的峰值速率为 200Mbps。

应用场景, 即终端设备类型 1 和终端设备类型 2 是针对不同应用场景服务的, 如: 终端设备类型 1 应用于工业无线传感, 视频监控, 可穿戴设备等, 终端设备类型 2 应用于移动通信, 视频上网等。

时延要求, 即终端设备类型 1 和终端设备类型 2 对传输时延的要求不同, 如: 终端设备类型 1 的时延要求为 500 毫秒, 终端设备类型 2 的时延要求为 100 毫秒。

处理能力, 及终端设备类型 1 和终端设备类型 2 在不同的 SCS 条件下, 对于信道或数据的处理时序, 处理速度不同, 如: 终端设备类型 1 的不支持复杂的运算 (复杂的运算包括: 人工智能 (artificial intelligence, AI)、虚拟现实 (virtual reality, VR) 渲染), 终端设备类型 2 支持复杂的运算; 如: 终端设备类型 1 的处理能力低于终端设备类型 2; 例如, PDCCH 调度 PDSCH 或 PUSCH 的调度时延不同,

协议版本, 即终端设备类型 1 和终端设备类型 2 属于不同协议版本的终端设备, 如: 终端设备类型 1 支持的协议版本为版本 (Release) 17, 终端设备类型 2 支持的协议版本为 Release 15。

双工方式 (半双工, 全双工), 如: 终端设备类型 1 采用的半双工的模式工作, 终端设备类型 2 采用全双工的方式工作。

业务 (物联应用如视频监控, MBB 等), 如: 终端设备类型 1 支持的业务为时视频监控, 终端设备类型 2 支持的业务为 MBB。

本实施例应用的实际场景请参阅图 3 所示的基站与 UE 传输架构, 基站为 eNB 或 gNB, UE 包括终端设备类型 1、终端设备类型 2 和常规终端设备, 基站接收终端设备类型 1、终端设备类型 2 和常规终端设备的随机接入请求, 终端设备类型 1、终端设备类型 2 和常规终端设备接入网络, 并与基站进行数据的接收和发送。

基于随机接入架构和基站与 UE 传输架构, 下面对本申请实施例中的通信方法进行描述:

本申请中, 终端设备是一种具有无线收发功能的设备, 可以是固定设备, 移动设备、手持设备 (例如手机)、穿戴设备、车载设备, 或内置于上述设备中的无线装置 (例如, 通信模块, 调制解调器, 或芯片系统等)。所述终端设备用于连接人, 物, 机器等, 可广泛用于各种场景, 例如包括但不限于以下场景: 蜂窝通信、设备到设备通信 (device-to-device, D2D)、车到一切 (vehicle to everything, V2X)、机器到机器/机器类通信

(machine-to-machine / machine-type communications, M2M/MTC)、物联网 (internet of things, IoT)、虚拟现实 (virtual reality, VR)、增强现实 (augmented reality, AR)、工业控制 (industrial control)、无人驾驶 (self driving)、远程医疗 (remote medical)、智能电网 (smart grid)、智能家具、智能办公、智能穿戴、智能交通, 智慧城市 (smart city)、无人机、机器人等场景的终端设备。所述终端设备有时可称为用户设备 (user equipment, UE)、终端、接入站、UE 站、远方站、无线通信设备、或用户装置等等, 为描述方便, 本申请中将终端设备以 UE 为例进行说明。

本申请中的网络设备，例如包括接入网设备，和/或核心网设备。所述接入网设备为具有无线收发功能的设备，用于与所述终端设备进行通信。所述接入网设备包括但不限于上述通信系统中的基站（BTS, Node B, eNodeB/eNB, 或 gNodeB/gNB）、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。所述基站可以是：宏基站，微基站，微微基站，小站，中继站等。多个基站可以支持上述提及的同一种接入技术的网络，也可以支持上述提及的不同接入技术的网络。基站可以包含一个或多个共站或非共站的传输接收点。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、集中单元（centralized unit, CU），和/或分布单元（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。例如，V2X 技术中的网络设备可以为路侧单元（road side unit, RSU）。以下对接入网设备以为基站为例进行说明。所述通信系统中的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接入技术中的多个基站进行通信。所述核心网设备用于实现移动管理，数据处理，会话管理，策略和计费等功能。不同接入技术的系统中实现核心网功能的设备名称可以不同，本申请并不对此进行限定。以 5G 系统为例，所述核心网设备包括：访问和移动管理功能（access and mobility management function, AMF）、会话管理功能（session management function, SMF）、或用户面功能（user plane function, UPF）等。

需要说明的是，终端设备根据网络设备发送的消息进行处理可以通过调整因子处理，也可以不通过调整因子处理，下面分别说明：

一、终端设备不通过调整因子处理网络设备发送的消息：

本实施中，终端设备根据接入状态信息确定是否接入网络，根据第一重复次数集合确定第一信道的第一重复次数。该接入状态信息用于指示终端设备是否可以接入网络，当该接入状态信息指示终端设备不能接入网络时，终端设备停止监听 PDCCH，当该接入状态信息指示终端设备可以接入网络时，终端设备执行确定第一重复次数的操作。具体的，接入状态信息可以包括至少一个比特，通过比特状态、比特值来指示终端设备是否可以接入网络，例如，比特值为 1 时表示终端设备可以接入网络，比特值为 0 时表示终端设备不可以接入网络。

实际应用中，终端设备可以确定接入状态信息，也可以不确定接入状态信息，下面分别说明：

1、需要确定接入状态信息：

本实施例中，终端设备可以根据接入状态信息确定是否可以接入网络，请参阅图 4，本申请实施例中通信方法一流程包括：

401、终端设备向网络设备发送接入请求，相应的，网络设备接收来自终端设备的接入请求。

本实施例中，终端设备在接入网络的随机接入过程中，终端设备可以向网络设备发送接入请求，该请求可以包括终端设备的第一特征信息，也可以不包括第一特征信息，本实

施例对此不作限定。

402、网络设备确定接入状态信息和重复等级信息。

本实施例中，网络设备可在如下四种情况下确定接入状态信息：

情况 1：网络设备根据终端设备的接入请求确定该终端设备的终端类型，该终端类型
5 可以通过第一特征信息确定的，具体的，第一特征信息为该终端设备的随机接入序列的
时域资源和/或频域资源，具体此处不作限定。

情况 2：终端设备发送接入请求后，可以通过 Msg3 向网络设备发送第一特征信息，具
体的，第一特征信息可以为该终端设备的带宽，或者终端设备的发射天线数，终端设备的
接收天线数。

10 情况 3：终端设备发送接入请求后，并且已经接入到网络，终端设备通过物理上行共
享信道发送第一特征信息，例如第一特征信息为该终端设备的带宽，或者终端设备的发射
天线数，终端设备的接收天线数。

情况 4：网络设备不需要根据第一特征信息确定第一信息。网络设备会根据此时的负
载情况，确定是否允许终端设备接入网络。例如，当网络的负载较大，即接入网络的终端
15 设备的数量较多，则不允许 REDCAP UE 或某一类型的终端设备接入网络；当网络的负载较
小，即接入网络的终端设备的数量较少，则允许 REDCAP UE 或某一类型的终端设备接入网
络。

以上情况 1 至 4，当网络设备根据第一特征信息确定发送接入请求的终端设备为 REDCAP
UE 时，如果网络设备不支持该终端类型，例如网络设备可能只支持 legacy UE，而不支持
20 REDCAP UE，则确定该终端设备不被允许接入网络；如果该终端设备为 legacy UE 或者网络
设备也支持 REDCAP UE，则确定该终端设备被允许接入网络。

网络设备可以指示给终端设备如何上报终端设备的设备类型（也就是下行的指示方式）
包括：网络设备可以通过主信息块（master information block, MIB）、物理广播信道
（physical broadcast channel, PBCH）、系统信息块（system information block, SIB）
25 或 PDCCH（用于调度承载 SIB1 的 PDSCH 的 PDCCH）来指示终端设备，该系统信息块可以为
SIB1，也就是说网络设备的指示信息可以承载于上述信道，可以由上述信道承载的至少一
个比特来指示，例如当需要指示两种设备类型时，可以通过 1 个比特来指示，当需要指示
三种或四种设备类型时，可以通过 2 个比特来指示。网络设备可以指示不同设备类型对应
的随机接入序列的时域资源，和/或频域资源，和/或码域资源，则网络设备根据资源可以
30 识别不同类型的终端设备；也可以指示终端设备通过特定的比特或字段上报设备类型；还
可以指示终端设备不需要在随机接入阶段识别终端设备的设备类型，也就是说指示终端设
备无需向网络设备指示所述设备类型。进一步，网络设备可以通过多个指示信息来分别指
示不同类型的终端设备对应的不同上报方式，例如，对于四种不同的终端设备类型，网络
设备可以通过 SIB1 中的 4 个比特来分别指示四种设备类型分别对应的四种上报方式。

35 相应的，终端设备指示网络设备所述设备类型的方式（也就是上行的指示方式）包括：
通过 Msg1 传输，或 Msg3 传输，或消息 A（MsgA）传输，或消息 5（Msg5）传输，或承载
UE 能力信息的 PUSCH 传输。具体的，终端设备可以通过传输资源与设备类型的对应关系来

指示,也可以通过特定的比特或字段来指示。其中,终端设备可以根据来自网络设备的信息来确定具体的指示方式,也可以通过预定义的规则来确定具体的指示方式。例如,网络设备通过 MIB 来指示至少一个设备类型对应的至少一个 Msg1 资源,终端设备接收 MIB 之后可以根据 MIB 以及所述设备类型来确定对应的 Msg1 资源,根据对应的 Msg1 资源向网络设备发送 Msg1,网络设备根据 Msg1 的资源确定对应的设备类型。又例如,网络设备通过 PBCH 指示终端设备在 Msg3 消息中的一个比特来上报设备类型;再例如,标准预定义终端设备在 MsgA 中上报设备类型。

应理解,上述的多种下行的指示方式以及多种上行的指示方式可以相互组合。

网络终端可以根据第一特征信息确定接入状态信息,即网络设备先根据第一特征信息确定该终端设备是否可以接入网络,当终端设备不可以接入网络时,网络设备可以设置一个比特状态指示该终端设备不被允许接入网络,该比特状态即为网络设备确定的接入状态信息,即比特状态与第一特征信息相关。在一个示例中,该第一特征信息可以为终端设备的设备类型,当该设备类型为终端设备类型 1 或终端设备类型 2 时,如果网络设备只支持 legacy UE,而不支持 REDCAP UE,则网络设备可以设置该比特状态来指示该终端设备不被允许接入网络。具体的,该比特状态可以为比特值 (bit value)。可选的,还可以有其他比特状态对应其他不同第一特征信息的终端设备,用于指示其他设备类型的终端设备是否被允许接入网络。

在另一个示例中,该比特状态也可以是为 0 或 1,如果网络设备只支持 legacy UE,而不支持 REDCAP UE,当设备类型为终端设备类型 1 或终端设备类型 2 时,该比特状态设置为 0,即该终端设备不被允许接入网络;当设备类型为 legacy UE 时,该比特状态设置为 1,即该终端设备被允许接入网络,本实施例对此不作限定。

当终端设备不被允许接入网络时,网络设备确定的重复等级信息指示的信息可以为空,或者步骤 402 不需要确定重复等级信息。

当终端设备被允许接入网络时,网络设备可以根据预定义的规则确定出第一信道对应的第一重复次数、重复等级信息和第一最大重复次数,第一信道为网络设备和终端设备传输信息的物理性通道,可以是 PDCCH,还可以是其他信道,例如 PDSCH、PUSCH 等。

该第一重复次数可以为网络设备发送第一信道的发送次数。

重复等级信息是对终端设备接收第一信道可能的重复次数的个数的体现。

第一最大重复次数则是用于结合重复等级信息划定重复次数选择范围。

该重复等级信息可以用来指示该第一信道对应的第一重复次数集合,第一重复次数集合为终端设备接收或发送第一信道可能的重复次数的集合,第一重复次数集合包括的第一重复次数可以为一个也可以为多个。示例性的,当终端设备的设备类型为 legacy UE 时,重复等级信息可以设置为第一数值,该第一数值用于指示上述第一重复次数为 1,或者,用于指示上述第一重复次数为第一预定义值。第一预定义值可以是第一最大重复次数 R_{max} ,还可以是其他数值,例如 $\frac{R_{max}}{2}$,具体此处不作限定。第一数值可以为设置为 1 或其他数值,具体此处不作限定。

在一种可能的示例中,终端设备类型 1 的重复等级信息可以设置为第二数值,例如 4,

用于指示该设备类型的终端设备对应的第一重复次数集合包含 4 个重复次数, 示例性的, 可以为 $R_{max}, \max\{\frac{R_{max}}{2}, 1\}, \max\{\frac{R_{max}}{4}, 1\}, \max\{\frac{R_{max}}{8}, 1\}$, 然后网络设备可以通过配置第一指示消息 (例如 DCI) 来指示其中的第一重复次数; 终端设备类型 2 的重复等级信息可以设置为第三数值, 例如 2, 用于指示该设备类型的终端设备对应的第一重复次数集合包含 2 个重复次数, 示例性的, 可以为 $R_{max}, \max\{\frac{R_{max}}{2}, 1\}$, 然后网络设备可以通过配置第一指示消息 (例如 DCI) 来指示其中的第一重复次数。

当接入状态信息指示终端设备不被允许接入网络时, 本申请实施例的第一信息只包含该接入状态信息或者第一信息包括接入状态信息和重复等级信息, 该重复等级信息指示的信息为空; 当接入状态信息指示终端设备被允许接入网络时, 第一信息包括接入状态信息、重复等级信息和第一最大重复次数。此时, 第一信息也可以由多个消息承载, 例如分别承载接入状态信息, 重复等级信息和第一最大重复次数。

403、网络设备向终端设备发送接入状态信息和/或重复等级信息, 相应的, 终端设备接收来自网络设备的接入状态信息和/或重复等级。

网络设备确定了接入状态信息和重复等级信息后, 网络设备将包括接入状态信息和重复等级信息的第一信息发送给终端设备。可选的, 在当终端设备不被允许接入网络时, 该重复等级信息为空或者网络设备只发送接入状态信息给终端设备。

404、终端设备确定是否可以接入网络, 如果终端设备可以接入网络, 则执行步骤 406, 如果终端设备不能接入网络, 则执行步骤 405。

终端设备可以基于接收的上述第一信息, 确定接入状态信息, 并根据该接入状态信息判断该终端设备是否可以接入网络。示例性的, 当第一信息中的比特状态为 1 时, 可以指示终端设备可以接入网络, 比特状态为 0 时, 可以指示终端设备不可以接入网络; 或者该比特状态有数值时指示终端设备可以接入网络, 该比特状态没有数值时终端设备不可以接入网络, 具体此处不作限定。

405、终端设备确定无法接入网络。

终端设备确定接入状态信息后, 如果该接入状态信息指示终端设备不被允许接入网络, 则终端设备确定无法接入网络, 停止监听网络设备通过物理信道传输的信息。

406、终端设备确定第一重复次数。

终端设备确定可以接入网络后, 可以根据第一信息确定重复等级信息和第一最大重复次数, 并基于该重复等级信息确定第一信道的第一重复次数, 示例性的, 当重复等级信息为 1 时, 终端设备不需要盲检测 PDCCH, 终端设备可以确定该第一重复次数为 1 或者第一预定义值; 当重复等级信息为 2 或 4 时, 终端设备可以根据重复等级信息和第一最大重复次数确定第一重复次数集合, 此时终端设备需要盲检测 PDCCH 获取第一指示信息 (例如 DCI) 确定第一重复次数集合中的第一重复次数。

407、终端设备传输第一信道。

终端设备在确定第一重复次数后, 可以根据该第一重复次数接收第一信道。示例性的, 当第一信道为 PDCCH 时, 网络设备根据该第一重复次数发送 PDCCH, 具体的, 网络设备发送 PDCCH 的时序不做限定, 终端设备根据该第一重复次数接收该 PDCCH; 该 PDCCH 可以是

调度系统信息块(system information block, SIB)的 PDCCH, 或者是调度承载 RAR 的 PDSCH 的 PDCCH, 或者是调度承载 Msg4 的 PDSCH 的 PDCCH, 或者是调度其他承载下行数据的 PDSCH 的 PDCCH。当第一信道为 PDSCH 时, 终端设备根据第一重复次数接收该 PDSCH, 或者其他承载下行数据的 PDSCH; 该 PDSCH 可以是承载 SIB 的 PDSCH, 或者是承载 RAR 的 PDSCH, 或者是承载 Msg4 的 PDSCH。当第一信道为 PUSCH 时, 步骤 407 执行的步骤还可以是 UE 根据第一重复次数发送 PUSCH; 该 PUSCH 可以是承载 Msg3 的 PUSCH, 或者其他承载上行数据的 PUSCH, 具体此处不作限定。

本申请实施例中, 终端设备可以根据网络设备发送的接入状态信息确定是否可以接入网络, 避免终端设备不被支持接入网络时仍监听第一信道浪费网络资源, 能够节省网络资源、提高通信效率。

进一步的, 终端设备根据重复等级信息确定第一重复次数可以减少盲检测的复杂度。

2、网络设备不需要向终端设备发送接入状态信息:

实际应用中, 网络设备可以不发送接入状态信息给终端设备, 该接入状态信息可以由第一信息中的其他信息指示, 并指示重复次数集合, 网络设备也可以不限制终端设备类型, 即不同终端设备都可以接入网络, 网络设备可以向终端设备发送直接包含重复次数集合的第一信息, 下面分别说明:

2.1、网络设备通过第一信息向终端设备指示重复次数集合:

本实施例中, 终端设备可以根据第一信息中的重复等级信息确定第一重复次数集合, 也可以根据第一信息中的第一特征信息确定第一重复次数集合。

2.1.1、网络设备通过重复等级信息向终端设备指示是否可以接入网络和第一重复次数集合, 减少了接入状态信息的使用, 节省网络资源:

请参阅图 5, 本实施例中通信方法另一流程包括:

501、终端设备向网络设备发送接入请求, 相应的, 网络设备接收来自终端设备的接入请求。

本实施例中步骤 501 请参阅图 4 所示实施例中步骤 401, 此处不再赘述。

502、网络设备确定重复等级信息。

本实施例可基于如图 4 所示实施例中步骤 402 中四种情况下, 并使用相同的终端类型的指示方法, 此处不再赘述。

本实施例中, 网络设备是否允许终端设备接入网络不需要通过接入状态信息指示, 可以直接由重复等级信息来指示。示例性的, 当网络设备不允许终端设备接入网络时, 网络设备可以设置重复等级信息为第四数值, 该第四数值可以为预定义的数值, 例如 0 或者复用无效的重复等级的数值, 用以指示网络设备不允许终端设备接入网络。

当终端设备被允许接入网络时, 网络设备可以根据预定义的规则确定出第一信道对应的第一重复次数、重复等级信息和第一最大重复次数。

重复等级信息的其他取值可以参照如图 4 所示实施例中步骤 402 中的相关说明, 具体此处不再赘述。

503、网络设备向终端设备发送重复等级信息, 相应的, 终端设备接收来自网络设备的

重复等级信息。

网络设备将包含上述确定的重复等级信息的第一信息发送至终端设备。

504、终端设备确定是否可以接入网络，终端设备可以接入网络时执行步骤 506，终端设备不可以接入网络时执行步骤 505。

- 5 终端设备基于接收的第一信息，获取重复等级信息，并根据重复等级信息的数值确定终端设备是否可以接入网络。示例性的，当重复等级信息为数值 0 时，终端设备可以确定不被允许接入网络，并执行步骤 505；当重复等级信息为其他数值时，终端设备确定可以接入网络，并执行步骤 506。

505、终端设备停止监听 PDCCH。

- 10 506、终端设备确定第一重复次数。

507、终端设备传输第一信道。

本实施例中步骤 505-507 请参照图 4 所示实施例中步骤 405-407 的相关说明，具体此处不再赘述。

- 15 本申请实施例中，终端设备可以根据网络设备发送的接入状态信息确定是否可以接入网络，避免终端设备不被支持接入网络时仍监听第一信道浪费资源；也可以根据接收到的重复次数集合确定传输第一信道的第一重复次数，提高网络配置灵活性。

进一步的，终端设备通过重复等级信息指示是否可以接入网络，减少了信息交互，节省网络资源、提高通信效率。

- 20 2.1.2、网络设备通过第二特征信息向终端设备指示第一重复次数，终端设备无需盲检测即可获得接收第一信道的第一重复次数，节省网络资源：

请参阅图 6，本实施例中通信方法另一流程包括：

601、终端设备向网络设备发送接入请求，相应的网络设备接收来自终端设备的接入请求。

- 25 本实施例中步骤 601 请参照图 4 所示实施例中步骤 401 的相关说明，具体此处不再赘述。

602、网络设备确定第二特征信息。

网络设备在接收接入请求后，可以确定该终端设备对应的第二特征信息，该第二特征信息为网络设备用来向终端设备指示该终端设备的设备类型的信息，该第二特征信息可以参照第一特征信息包括的具体参数。

- 30 本实施例可基于如图 4 所示实施例中步骤 402 中四种情况的前提下和终端类型的指示方法实施，此处不再赘述。

- 35 本实施例中，第一信道可以为 PDCCH，还可以是其他信道，例如 PDSCH、PUSCH，具体此处不作限定。第二特征信息本实施例以设备类型为例，当网络设备允许该终端设备接入网络时，第一信道的第一重复次数与第二特征信息相关联，示例性的，当终端设备的设备类型为 legacy UE 时，第一重复次数可以为 1 或者第一预定义值。当终端设备的设备类型为终端设备类型 1 时，第一重复次数可以为 16；当终端设备的设备类型为终端设备类型 2 时，第一重复次数可以为 4，以上数值仅为举例，具体此处不作限定。

示例性的，第二特征信息可以为聚合等级信息，聚合等级信息指示聚合等级 (Aggregation level)，候选控制信道信息指示候选 PDCCH 数，聚合等级包括 {1, 2, 4, 8, 16}，以及该聚合等级下对应的候选 PDCCH 数，PDCCH 的重复次数与聚合等级和/或候选 PDCCH 数关联，例如，聚合等级 16 关联重复次数为 N，聚合等级 8 关联重复次数为 2N，聚合等级 4 关联重复次数为 4N...；重复次数与候选 PDCCH 数关联包括：例如表 5，第一列为聚合等级，第二列为与不同聚合等级相应的候选 PDCCH 数，该聚合等级 1, 2, 4, 8, 16 对应的候选 PDCCH 数包括 (n0, n1, n2, n3, n4, n5, n6, n8)，其中 n0, n1, n2, n3, n4, n5, n6, n8 可以对应为候选 PDCCH 数为 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8；或者 n0, n1, n2, n3, n4, n5, n6, n8，可以对应不同的正整数。本实施例可以设置具体的关联方式例如某一种聚合等级对应一个重复次数，示例性的，聚合等级 1 对应重复次数为 m1 或者聚合等级 2 对应重复次数为 m2，m1, m2 为正整数；或者可以为不同的候选 PDCCH 数对应一个重复次数，例如候选 PDCCH 数越多，重复次数越小，候选 PDCCH 数为 n8 对应重复次数为 1，候选 PDCCH 数为 n1 对应重复次数为 8。具体的，该关联关系可以是预先配置在网络设备和终端设备的，也可以是其他方式配置，例如网络设备通过 RRC 消息通知终端设备，具体此处不作限定。例如，该关联关系可以是根据第一特征信息或第二特征信息确定的

聚合等级	候选 PDCCH 数
Aggregation level 1	n0, n1, n2, n3, n4, n5, n6, n8,
Aggregation level 2	n0, n1, n2, n3, n4, n5, n6, n8,
Aggregation level 4	n0, n1, n2, n3, n4, n5, n6, n8,
Aggregation level 8	n0, n1, n2, n3, n4, n5, n6, n8,
Aggregation level 16	n0, n1, n2, n3, n4, n5, n6, n8,

表 5

603、网络设备向终端设备发送第二特征信息，相应的，终端设备接收来自网络设备的第二特征信息。

网络设备根据第一重复次数确定聚合等级信息或候选控制信道信息后，通过第二特征信息将该聚合等级信息或候选控制信道信息发送给终端设备，终端设备接收该第二特征信息。

604、终端设备确定第一重复次数。

终端设备接收到上述第二特征信息后，可以根据预配置的关联关系确定第一重复次数，该关联关系可以指示第二特征信息与其对应的候选 PDCCH 数中的一个，示例性的，第二特征信息以聚合等级信息或候选控制信道信息为例，终端设备根据预配置的关联关系从该聚合等级信息或候选控制信道信息对应的候选 PDCCH 数中选择对应的第一重复次数，聚合等级或者候选控制信道可以网络设备通过高层信令或物理层信令向终端设备指示，高层信令可以为 RRC 信令或媒体接入控制层控制单元 (medium access control control element, MAC CE)，物理层信令可以是 DCI，具体此处不作限定。

605、终端设备传输第一信道。

本实施例中步骤 605 可以参照图 4 所示实施例中步骤 407 的相关说明，此处不再赘述。

本实施例中，终端设备通过对网络设备发送的第二特征信息与关联关系进行匹配得到第一信道的第一重复次数，无需盲检测 PDCCH，也减少了 DCI 的使用，提高了网络接入处理速度和减少 DCI 开销，能够节省网络资源、提高通信效率。

2.2、网络设备向终端设备发送直接包含重复次数集合的第一信息：

5 本实施例中，网络设备直接向终端设备发送重复次数集合，具体的，重复次数集合指示的重复次数中，PDCCH 的重复次数可能与 PDSCH 的重复次数有关联，也可能跟 PUSCH 的重复次数有关联。

2.2.1、PDCCH 的重复次数与 PDSCH 的重复次数存在关联关系，终端设备可以根据 PDCCH 的重复次数确定 PDSCH 的重复次数，或根据 PDSCH 的重复次数确定 PDCCH 的重复次数，以
10 减少 PDSCH 或 PDCCH 的指示信息所占用的网络资源：

请参阅图 7，本实施例通信方法另一流程包括：

701、终端设备向网络设备发送接入请求，相应的，网络设备接收来自终端设备的接入请求。

本实施例中步骤 701 可以参照图 4 所示实施例中步骤 401 的相关说明，此处不再赘述。

15 702、网络设备确定第一重复次数集合和第二重复次数集合。

本实施例可基于如图 4 所示实施例中步骤 402 中四种情况的前提下和终端类型的指示方法实施，此处不再赘述。

在一种可能的实施方式中，第一信道的第一重复次数与终端设备的第一特征信息相关联，示例性的，第一特征信息以设备类型为例，当网络设备允许该终端设备接入网络时，
20 如果终端设备的设备类型为 legacy UE，则网络设备可以确定第一重复次数为 1 或者第一预定义值。如果 UE 的设备类型为终端设备类型 1，网络设备可以确定第一重复次数为 16；如果终端设备的设备类型为终端设备类型 2，网络设备可以确定第一重复次数为 4，以上数值仅为举例，具体此处不作限定。第二信道的第二重复次数与第一重复次数确定方式相同，此处不再赘述，但是第二重复次数与第一重复次数之间可以存在线性运算关系。

25 网络设备确定第一重复次数和第二重复次数后，可以通过按照预定义的规则或表格或者基于接收的多个终端设备的接入请求确定第一重复次数对应的第一重复次数集合和第二重复次数对应的第二重复次数集合。可选的，网络设备也可以是根据第一特征信息确定第一重复次数集合或第二重复次数集合。

30 703、网络设备向终端设备发送第一重复次数集合和第二重复次数集合，相应的，终端设备接收来自网络设备的第一重复次数集合和第二重复次数集合。

网络设备确定第一重复次数集合和第二重复次数集合后，可以通过 RRC 消息向终端设备发送第一重复次数集合和第二重复次数集合，当第二重复次数集合只有一个重复次数时，该重复次数为第一参数，当第二重复次数集合有多个重复次数时，终端设备可以通过网络设备发送的第一指示信息选择第二重复次数集合中的一个重复次数作为第一参数。

35 704、终端设备确定第一重复次数和第二重复次数。

当第一重复次数集合指示一个最大重复次数时，终端设备可以按照预定义的规则或表格确定该最大重复次数指示的多个重复次数，并且根据上述第一指示信息从上述多个重复

次数中确定第一重复次数；当第一重复次数集合指示多个重复次数时，终端设备可以直接根据该第一指示信息确定第一重复次数，然后将第一重复次数和第二重复次数集合通过线性运算算法计算出第二重复次数，具体的，当第二重复次数集合只包括一个重复次数时，则该重复次数为第一参数，可以与第一重复次数直接计算出第二重复次数；当第二重复次数集合包括多个重复次数时，终端设备可以先通过第一指示信息中的 1 比特数据指示出第二重复次数集合中的第一参数，然后将该第一参数与第一重复次数通过线性计算得出第二重复次数。

示例性的，当第二重复次数集合只包括一个重复次数时，第一指示信息例如 DCI 指示 PDCCH 第一重复次数 X，网络设备通过 RRC 消息向终端设备指示 PDSCH 第一参数 Y，则 PDSCH 的第二重复次数可以根据 X 和 Y 确定，该确定方式可以是相加、相乘以及其他的线性运算关系。示例：DCI 中指示的 PDCCH 的第一重复次数为 2，网络设备通过 RRC 消息向终端设备指示 PDSCH 的第一参数为 4，则 PDSCH 的第二重复次数可以是 $2 \times 4 = 8$ 次。当第二重复次数集合包括多个重复次数时，DCI 中指示的 PDCCH 的第一重复次数为 2，网络设备通过 RRC 消息向终端设备指示 PDSCH 的第二重复次数集合为 {1, 2, 4, 8}，则终端设备可以先通过 DCI 指示第二重复次数集合中的第一参数，然后将第一参数与第一重复次数相乘，也可以先将第二重复次数与第一重复次数相乘，并与第二重复次数集合取并集，则 PDSCH 的实际重复次数集合可以是 {1, 2, 4, 8, 16}，然后终端设备通过 DCI 指示该实际重复次数集合中的一个值获得第二重复次数。具体的，第一信道可以为 PDCCH，第二信道可以为 PDSCH，或者，第一信道可以为 PDSCH，第二信道可以为 PDCCH，具体此处不作限定。

上述线性运算关系用于表示 PDSCH 重复次数集合或者 PDSCH 重复次数，与 PDCCH 聚合等级、网络设备支持的终端设备的设备类型、网络设备支持的终端设备的能力(如接收天线数)中的一种或多种的关系。示例：PDSCH 的重复次数与网络设备支持的终端设备的设备类型相关，对于终端设备类型 1 的终端设备，PDSCH 的重复次数较大，对于终端设备类型 2 的终端设备，PDSCH 的重复次数较小，legacy UE 则对应更小的重复次数，又或者，若 PDCCH 的聚合等级大，则 PDCCH 的解码性能较好，并且覆盖较好，此时 PDSCH 的重复次数可以为较小的重复次数，综上所述，可以适应性地对线性运算算法进行调节。

705、网络设备向终端设备发送第一信道和第二信道，相应的，终端设备接收来自网络设备的第一信道和第二信道。

本实施例中，终端设备根据确定的上述第一重复次数接收 PDCCH 和根据上述第二重复次数接收 PDSCH，或根据第一重复次数接收 PDSCH 和根据第二重复次数接收 PDCCH。

本实施例中，网络设备指示终端设备第一信道和第二信道的重复次数通过 DCI 只需指示其中一个信道的重复次数或者指示第二个重复次数所需的比特数据更少，能够节省网络资源、提高通信效率。

2.2.2、PDCCH 的重复次数与 PUSCH 的重复次数有关联

终端设备可以基于 PDCCH 的重复次数可能与 PUSCH 的重复次数的关联关系，根据 PDCCH 的重复次数确定 PUSCH 的重复次数，或根据 PUSCH 的重复次数确定 PDCCH 的重复次数，减少 PUSCH 或 PDCCH 的指示信息所占用的网络资源：

请参阅图 8，本实施例通信方法另一流程包括：

801、终端设备向网络设备发送接入请求，相应的，网络设备接收来自终端设备的接入请求。

802、网络设备确定第一重复次数集合和第二重复次数集合。

5 803、网络设备向终端设备发送第一重复次数集合和第二重复次数集合，相应的，终端设备接收来自网络设备的第一重复次数集合和第二重复次数集合。

本实施例中步骤 801-803 请参照图 7 所示实施例中步骤 701-703 的相关说明，此处不再赘述。

804、终端设备确定第一重复次数和第二重复次数。

10 第一重复次数和第二重复次数的确定可参照图 7 所示实施例中步骤 704 的确定方式，此处不再赘述。

示例性的，第一信道可以为 PDCCH，第二信道可以为 PUSCH，或者，第一信道可以为 PUSCH，第二信道可以为 PDCCH，具体此处不作限定。

805、终端设备传输第一信道和第二信道。

15 本实施例中，第一信道为 PDCCH，第二信道为 PUSCH 时，终端设备可以根据第一重复次数接收 PDCCH，根据第二重复次数发送 PUSCH。

在另一示例中，当第一信道为 PUSCH，第二信道为 PDCCH 时，终端设备还可以是根据第一重复次数发送 PUSCH，根据第二重复次数接收 PDCCH，具体此处不作限定。

20 本实施例中，网络设备指示终端设备第一信道和第二信道的重复次数通过 DCI 只需指示其中一个信道的重复次数或者指示第二个重复次数所需的比特数据更少，能够节省网络资源、提高通信效率。

二、终端设备通过调整因子处理来自网络设备的第一最大重复次数或第一重复次数集合，以确定实际的接收第一信道的第一重复次数，节省基站获取该终端设备的设备类型所占用的计算资源：

25 请参阅图 9，本实施例中通信方法的另一流程包括：

901、终端设备向网络设备发送接入请求，相应的，网络设备接收来自终端设备的接入请求。

本实施例中步骤 901 可以参照图 4 所示实施例中步骤 401 的相关说明，具体此处不再赘述。

30 902、网络设备确定第一最大重复次数或第一重复次数集合。

本实施例可参照如图 4 所示实施例中步骤 402 中四种情况的前提下和终端类型的指示方法实施，此处不再赘述。

35 本实施例中，当网络设备确定该终端设备被允许接入网络时，第一信道的第一重复次数与该设备类型相关联，第一信道可以为 PDCCH，还可以是其他信道，例如 PDSCH、PUSCH，具体此处不作限定。示例性的，当终端设备的设备类型为 legacy UE 时，第一重复次数可以为 1 或者第一预定义值。当终端设备的设备类型为终端设备类型 1 时，第一重复次数可以为 16；当终端设备的设备类型为终端设备类型 2 时，第一重复次数可以为 4，以上数值

仅为举例，具体此处不作限定。

网络设备确定第一重复次数后，基于该第一重复次数可以确定该终端设备对应的第二最大重复次数或者第二重复次数集合。可选的，网络设备也可以是根据第二特征信息确定第一最大重复次数或第一重复次数集合。

- 5 903、网络设备向终端设备发送第一重复次数或第一重复次数集合，相应的，终端设备接收来自网络设备的第一最大重复次数或第一重复次数集合。

第一最大重复次数或第二重复次数集合可以通过高层信令或物理层信令配置的，例如 RRC 信令，或 MAC CE，或者是物理层信令，如 DCI。

904、终端设备根据调整因子确定第一重复次数。

- 10 终端设备在接收到上述第一最大重复次数或第一重复次数集合后，可以在上述第一最大重复次数或第一重复次数集合中根据调整因子确定第一重复次数。在一个示例中，终端设备接收来自网络设备的第一最大重复次数后，可以根据调整因子对第一最大重复次数进行调整，获得终端设备实际对应的第二最大重复次数，终端设备将该第二最大重复次数按照预定义的规则或表格得到多个可能的重复次数，再根据来自网络设备的第一指示信息从
15 多个可能的重复次数中确定第一重复次数。该第一指示信息可以是物理层信令或者是高层信令，物理层可以是 DCI，高层信令可以是 RRC 或 MAC CE。网络设备可以通过高层信令向终端设备预配置调整因子，也可以是在与终端设备之间的协议中预定义该调整因子，也可以是通过物理层信令向终端设备指示调整因子，还可以是通过第一特征信息使得终端设备确定该调整因子。

- 20 在另一个示例中，终端设备接收网络设备发送的第一重复次数集合后，可以根据调整因子对该第一重复次数集合进行调整，获得该终端设备实际对应的第二重复次数集合，终端设备可以根据网络设备发送的第一指示信息从该第二重复次数集合中确定上述第一重复次数。

- 25 示例性的，以网络设备发送的 RRC 消息中包含的 legacy UE 的第一最大重复次数或第一重复次数集合为例，终端设备类型 1 的调整因子可以配置为 4，终端设备类型 2 的调整因子可以配置为 2，legacy UE 的调整因子则为 1 或者不设置，终端设备可以将各终端类型的调整因子可以作用于 legacy UE 的第一最大重复次数上，例如第一最大重复次数为 8，则终端设备类型 1 的最大重复次数为 32，终端设备类型 2 的最大重复次数为 16，legacy UE 的最大重复次数为 8。终端设备获得最大重复次数后，可以通过查表得到重复次数集合，
30 然后根据第一指示信息例如 DCI 指示第一重复次数。调整因子也可以作用于第一重复次数集合，legacy UE 的重复次数集合为 {1, 2, 4, 8}，终端设备类型 2 的重复次数集合为 {2, 4, 8, 16}，终端设备类型 1 的重复次数集合为 {4, 8, 16, 32}。在本示例中，终端设备类型 1 或终端设备类型 2 的调整因子也可以是 1，不指示或不配置则调整因子默认为 1。

- 35 上述调整因子为网络设备通过高层信令或物理层信令向终端设备配置的，高层信令可以包括 RRC 消息或 MAC CE，物理层信令为第一指示信息例如 DCI；或者上述调整因子为所述网络设备预定义的；或者上述调整因子与第一特征信息相关。示例性的，调整因子可以通过 DCI 来指示的，例如 DCI 中的 1 或 2 比特指示调整因子集合中调整因子的值，该调

整因子集合可以 RRC 信令配置的, 或者调整因子是 legacy UE 的重复次数集合中的一个数值, 或者是终端设备类型 1 的重复次数集合中的一个数值, 或者是终端设备类型 2 的重复次数集合中的一个数值。示例性的, 调整因子可以是通过 RRC 来指示的, 例如 RRC 信令配置调整因子集合中的一个值, 该调整因子集合可以是预定义的, 或者 RRC 信令配置 legacy
5 UE 的重复次数集合中的一个数值为调整因子, 或者 RRC 信令配置终端设备类型 1 的重复次数集合中的一个数值为调整因子, 或者 RRC 信令配置终端设备类型 2 的重复次数集合中的一个数值为调整因子。示例性的, 调整因子是根据第一特征信息确定的, 终端设备类型 1 与终端设备类型 2 的第一特征信息不同, 则定义不同的调整因子, 例如接收天线数为 1 根天线的终端设备的调整因子大于接收天线数为 2 根天线的终端设备的调整因子, 接收能力强的终端设备的调整因子小于接收能力弱的终端设备的调整因子, 即接收能力强的终端设备的重复次数小于接收能力弱的终端设备的重复次数。
10

905、终端设备传输第一信道。

本实施例中步骤 905 可以参照图 4 所示实施例中步骤 407 的相关说明, 此处不再赘述。

本申请实施例中, 终端设备通过调整因子调整网络设备发送的第一最大重复次数或第一重复次数集合后, 以得到对应该终端设备的第一信道的第一重复次数, 提高网络配置灵活性。
15

下面对本申请实施例中通信装置进行描述, 请参阅图 10, 本申请实施例中, 通信装置 1000 一种结构包括:

收发单元 1001, 用于接收来自网络设备的第一信息, 和根据第一重复次数集合确定第一信道的第一重复次数, 并根据第一重复次数传输第一信道;
20

处理单元 1002, 用于根据第一信息确定接入状态信息和/或第一信道的第一重复次数集合, 第一重复次数集合包括至少一个重复次数, 根据接入状态信息确定是否接入网络。

本实施例中, 接入状态信息由第一信息中的一个比特状态确定, 比特状态用于指示终端设备不被允许接入网络, 比特状态与终端设备的第一特征信息相关。

本实施例中, 第一信息包括重复等级信息, 处理单元 1002 具体用于:
25

根据重复等级信息确定第一重复次数集合。

本实施例中, 收发单元 1001 具体用于:

根据第一最大重复次数和第一重复次数集合确定第一重复次数, 第一最大重复次数是通过无线资源控制消息配置。
30

本实施例中, 重复等级信息包括第一数值, 第一数值用于指示第一重复次数为 1, 或者, 用于指示第一重复次数为第一预定义值。

本实施例中, 第一信息包括第二特征信息, 第二特征信息用于确定第一重复次数集合, 第二特征信息与第一重复次数关联。

本实施例中, 第一信息承载于无线资源控制消息;

收发单元 1001 具体用于:
35

根据第一指示信息和第一重复次数集合确定第一重复次数, 第一指示信息来自网络设备。

本实施例中,收发单元 1001 还用于:

根据第一重复次数和第一参数确定第二信道的第二重复次数,第一参数来自网络设备;

第一信道为物理下行控制信道,第二信道为物理下行共享信道;或,

第一信道为物理下行共享信道,第二信道为物理下行控制信道;或,

5 第一信道为物理下行控制信道,第二信道为物理上行共享信道;或,

第一信道为物理上行共享信道,第二信道为物理下行控制信道。

本实施例中,收发单元 1001 还用于:

将第一重复次数与第一参数经过线性运算得到第二重复次数。

本实施例中,通信装置可以执行前述图 4 至图 8 所示实施例中终端设备所执行的操作,

10 具体此处不再赘述。

下面对本申请实施例中通信装置进行描述,请参阅图 11,本申请实施例中,通信装置 1100 另一种结构包括:

处理单元 1101,用于确定终端设备的第一特征信息;

收发单元 1102,用于根据第一特征信息向终端设备发送第一信息,并根据第一重复次数传输第一信道,第一信息用于指示接入状态信息和/或第一信道的第一重复次数集合,第一重复次数集合包括至少一个重复次数,第一重复次数根据第一特征信息确定。

本实施例中,接入状态信息由第一信息中的一个比特状态确定,比特状态用于指示终端设备不被允许接入网络,比特状态与终端设备的第一特征信息相关。

本实施例中,第一信息包括重复等级信息和第一最大重复次数,重复等级信息用于指示第一重复次数集合,第一最大重复次数根据第一特征信息确定。

本实施例中,重复等级信息包括第一数值,第一数值用于指示第一重复次数为 1,或者,用于指示第一重复次数为第一预定义值。

本实施例中,第一信息包括第二特征信息,第二特征信息用于确定第一重复次数集合,第二特征信息与第一重复次数关联。

25 本实施例中,收发单元 1102 还用于:

根据第一特征信息确定第一指示信息,第一指示信息用于确定第一重复次数。

本实施例中,第一信息还包括第一参数,第一参数用于确定第二信道的第二重复次数;

第一信道为物理下行控制信道,第二信道为物理下行共享信道;或,

第一信道为物理下行共享信道,第二信道为物理下行控制信道;或,

30 第一信道为物理下行控制信道,第二信道为物理上行共享信道;或,

第一信道为物理上行共享信道,第二信道为物理下行控制信道。

本实施例中,通信装置可以执行前述图 4 至图 8 所示实施例中网络设备所执行的操作,具体此处不再赘述。

请参阅图 12,本申请实施例中,终端设备 1200 另一种结构包括:

35 收发单元 1201,用于接收来自网络设备的第一最大重复次数或第一重复次数集合,第一重复次数集合包括至少一个重复次数,根据第一重复次数传输第一信道;

处理单元 1202，用于根据第一最大重复次数或第一重复次数集合，与调整因子确定第一信道的第一重复次数。

本实施例中，处理单元 1202 具体用于：

根据第一最大重复次数和调整因子确定第二最大重复次数；

5 根据第二最大重复次数和第一指示信息确定第一重复次数，第一指示信息来自网络设备。

本实施例中，处理单元 1202 具体用于：

根据第一重复次数集合和调整因子确定第二重复次数集合；

10 根据第二重复次数集合和第一指示信息确定第一重复次数，第一指示信息来自网络设备。

本实施例中，调整因子为网络设备通过高层信令预配置的；或，

调整因子为网络设备预定义的；或，

调整因子为网络设备通过物理层信令来指示的；或，

调整因子与第一特征信息相关。

15 本实施例中，通信装置可以执行前述图 9 所示实施例中终端设备所执行的操作，具体此处不再赘述。

请参阅图 13，本申请实施例中，通信装置 1300 另一种结构包括：

处理单元 1301，用于确定终端设备的设备类型；

20 发送单元 1302，用于根据设备类型向终端设备发送第一最大重复次数或第一重复次数集合，并根据第一重复次数传输第一信道，第一重复次数根据第一特征信息确定，第一最大重复次数或第一重复次数集合根据第一重复次数和调整因子确定。

本实施例中，发送单元 1302 还用于：

通过高层信令预配置调整因子；或，

预定义调整因子；或，

25 通过物理层信令来指示调整因子；或，

根据第一特征信息确定调整因子。

本实施例中，通信装置可以执行前述图 9 所示实施例中网络设备所执行的操作，具体此处不再赘述。

30 与本申请提供的方法实施例以及虚拟装置实施例相对应，本申请实施例还提供了一种通信装置，下面对通信装置的硬件结构进行介绍。

图 14 给出了本申请实施例提供的一种通信装置的结构示意图。所述通信装置 1400 可以是图 4 至图 9 中终端设备，用于实现上述方法实施例中对于终端设备的方法。所述通信装置也可以是图 4 至图 9 中的网络设备，用于实现上述方法实施例中对应于网络设备的方法。具体的功能可以参见上述方法实施例中的说明。

35 通信装置 1400 包括一个或多个处理器 1401。处理器 1401 也可以称为处理单元，可以实现一定的控制功能。所述处理器 1401 可以是通用处理器或者专用处理器等。例如，包括：基带处理器，中央处理器，应用处理器，调制解调处理器，图形处理器，图像信号处理器，

数字信号处理器，视频编解码处理器，控制器，存储器，和/或神经网络处理器等。所述基带处理器可以用于对通信协议以及通信数据进行处理。所述中央处理器可以用于对通信装置 1400 进行控制，执行软件程序和/或处理数据。不同的处理器可以是独立的器件，也可以是集成在一个或多个处理器中，例如，集成在一个或多个专用集成电路上。

5 可选的，通信装置 1400 中包括一个或多个存储器 1402，用以存储指令 1404，所述指令可在所述处理器上被运行，使得终端设备 1400 执行上述方法实施例中描述的方法。可选的，所述存储器 1402 中还可以存储有数据。所述处理器和存储器可以单独设置，也可以集成在一起。

10 可选的，通信装置 1401 可以包括指令 1403（有时也可以称为代码或程序），所述指令 1403 可以在所述处理器上被运行，使得所述通信装置 1400 执行上述实施例中描述的方法。处理器 1401 中可以存储数据。

可选的，通信装置 1400 还可以包括收发器 1405 以及天线 1406。所述收发器 1405 可以称为收发单元、收发机、收发电路、收发器，输入输出接口等，用于通过天线 1406 实现通信装置 1400 的收发功能。

15 可选的，通信装置 1400 还可以包括以下一个或多个部件：无线通信模块，音频模块，外部存储器接口，内部存储器，通用串行总线（universal serial bus, USB）接口，电源管理模块，天线，扬声器，麦克风，输入输出模块，传感器模块，马达，摄像头，或显示屏等等。可以理解，在一些实施例中，UE 1400 可以包括更多或更少部件，或者某些部件集成，或者某些部件拆分。这些部件可以是硬件，软件，或者软件和硬件的组合实现。

20 本申请中描述的处理器 1401 和收发器 1405 可实现在集成电路(integrated circuit, IC)、模拟 IC、射频集成电路(radio frequency identification, RFID)、混合信号 IC、专用集成电路(application specific integrated circuit, ASIC)、印刷电路板(printed circuit board, PCB)、或电子设备等上。实现本文描述的通信装置，可以是独立设备（例如，独立的集成电路，手机等），或者可以是较大设备中的一部分（例如，可嵌入在其他设备内的模块），具体可以参照前述关于终端设备，以及网络设备的说明，在此不再赘述。

通信装置 1000 中的收发单元 1001 相当于通信装置 1400 中的收发器 1405；通信装置 1000 中的处理单元 1002 可以相当于通信装置 1400 中的处理器 1401。

通信装置 1100 中的收发单元 1102 相当于通信装置 1400 中的收发器 1405；通信装置 1100 中的处理单元 1101 可以相当于通信装置 1400 中的处理器 1401。

30 通信装置 1200 中的收发单元 1201 相当于通信装置 1400 中的收发器 1405；通信装置 1200 中的处理单元 1202 可以相当于通信装置 1400 中的处理器 1401。

通信装置 1300 中的发送单元 1302 相当于通信装置 1400 中的收发器 1405；通信装置 1300 中的处理单元 1301 可以相当于通信装置 1400 中的处理器 1401。

35 本申请实施例提供了一种通信装置，该通信装置可用于前述各个实施例中。所述通信装置包括用以实现图 4 至图 9 所示的实施例中所述的终端设备的相应的手段（means）、单元和/或电路。例如，终端设备，包括收发模块，用以支持终端设备实现收发功能，和，处理模块，用以支持终端设备对信号进行处理。

图 15 给出了本申请实施例提供的一种通信装置的结构示意图。

该通信装置 1500 可适用于图 4 至图 9 所示的方法实施例中。为了便于说明，图 15 仅示出了通信装置 1500 的主要部件。如图 15 所示，通信装置 1500 包括处理器、存储器、控制电路、天线以及输入输出装置。处理器主要用于对通信协议以及通信数据进行处理，以及对整个通信装置 1500 进行控制，执行软件程序，处理软件程序的数据。存储器主要用于存储软件程序和数据。控制电路主要用于基带信号与射频信号的转换以及对射频信号的处理。天线主要用于收发电磁波形式的射频信号。输入输出装置，例如触摸屏，显示屏，麦克风，键盘等主要用于接收用户输入的数据以及对用户输出数据。

以通信装置 1500 为手机为例，当通信装置 1500 开机后，处理器可以读取存储单元中的软件程序，解释并执行软件程序的指令，处理软件程序的数据。当需要通过无线发送数据时，处理器对待发送的数据进行基带处理后，输出基带信号至控制电路，控制电路将基带信号进行射频处理后将射频信号通过天线以电磁波的形式向外发送。当有数据发送到通信装置 1500 时，控制电路通过天线接收到射频信号，将射频信号转换为基带信号，并将基带信号输出至处理器，处理器将基带信号转换为数据并对该数据进行处理。

本领域技术人员可以理解，为了便于说明，图 15 仅示出了一个存储器和处理器。在一些实施例中，通信装置 1500 可以包括多个处理器和存储器。存储器也可以称为存储介质或者存储设备等，本发明实施例对此不做限制。

作为一种可选的实现方式，处理器可以包括基带处理器和中央处理器，基带处理器主要用于对通信协议以及通信数据进行处理，中央处理器主要用于对整个通信装置 1500 进行控制，执行软件程序，处理软件程序的数据。图 15 中的处理器集成了基带处理器和中央处理器的功能，本领域技术人员可以理解，基带处理器和中央处理器也可以是各自独立的处理器，通过总线等技术互联。通信装置 1500 可以包括多个基带处理器以适应不同的网络制式，通信装置 1500 可以包括多个中央处理器以增强其处理能力，通信装置 1500 的各个部件可以通过各种总线连接。所述基带处理器也可以表述为基带处理电路或者基带处理芯片。所述中央处理器也可以表述为中央处理电路或者中央处理芯片。对通信协议以及通信数据进行处理的功能可以内置在处理器中，也可以以软件程序的形式存储在存储单元中，由处理器执行软件程序以实现基带处理功能。

在一个例子中，可以将具有收发功能的天线和控制电路视为通信装置 1500 的收发单元 1510，将具有处理功能的处理器视为通信装置 1500 的处理单元 1520。如图 15 所示，通信装置 1500 包括收发单元 1510 和处理单元 1520。收发单元也可以称为收发器、收发机、收发装置等。可选的，可以将收发单元 1510 中用于实现接收功能的器件视为接收单元，将收发单元 1510 中用于实现发送功能的器件视为发送单元，即收发单元 1510 包括接收单元和发送单元。示例性的，接收单元也可以称为接收机、接收器、接收电路等，发送单元可以称为发射机、发射器或者发射电路等。

通信装置 1000 中的收发单元 1001 相当于通信装置 1500 中的收发单元 1510；通信装置 1000 中的处理单元 1002 可以相当于通信装置 1500 中的处理单元 1520。

通信装置 1200 中的收发单元 1201 相当于通信装置 1500 中的收发单元 1510；通信装

置 1200 中的处理单元 1202 可以相当于通信装置 1500 中的处理单元 1520。

本申请实施例的通信装置 1500 可对应于上述各个方法实施例中的终端设备，并且，该通信装置 1500 中的收发单元 1510、处理单元 1520 等可以实现上述各个方法实施例中的终端设备所具有的功能和/或所实施的各种步骤和方法。为了简洁，在此不再赘述。

5 本申请实施例还提供了一种通信装置，该通信装置可用于前述各个实施例中。所述通信装置包括用以实现图 4 至图 9 所示的实施例中所述的网络设备的功能的手段（means）、单元和/或电路。例如，通信装置包括收发单元，用以支持网络设备实现收发功能，和，处理单元，用以支持网络设备对信号进行处理。所述可以理解的是，所述第一网络设备与第二网络设备是相对于某个或某些 UE 而言，相对于其他一些 UE，第一网络设备可以与第二
10 网络设备的作用可以互换。

图 16 给出了本申请实施例提供的一种通信装置的结构示意图。如图 16 所示，通信装置 1600 可适用于图 4 至图 9 所示的方法实施例中网络设备的功能。该通信装置包括：基带装置 1601，射频装置 1602、天线 1603。在上行方向上，射频装置 1602 通过天线 1603 接收终端设备发送的信息，将终端设备发送的信息发送给基带装置 1601 进行处理。在下行方向上，基带装置 1601 对终端设备的信息进行处理，并发送给射频装置 1602，射频装置 1602 对终端设备的信息进行处理后经过天线 1601 发送给终端设备。
15

基带装置 1601 包括一个或多个处理单元 16011，存储单元 16012 和接口 16013。其中处理单元 16011 用于支持通信装置执行上述方法实施例中网络设备的功能。存储单元 16012 用于存储软件程序和/或数据。接口 16013 用于与射频装置 1602 交互信息，该接口包括接口电路，用于信息的输入和输出。在一种实现中，所述处理单元为集成电路，例如一个或多个 ASIC，或，一个或多个 DSP，或，一个或者多个 FPGA，或者这些类集成电路的组合。这些集成电路可以集成在一起，构成芯片。存储单元 16012 与处理单元 16011 可以位于同一个芯片中，即片内存储元件。或者存储单元 16012 与处理单元 16011 也可以为与处理元件 16011 处于不同芯片上，即片外存储元件。所述存储单元 16012 可以是一个存储器，也可以
20 可以是多个存储器或存储元件的统称。

通信装置可以通过一个或多个处理单元调度程序的形式实现上述方法实施例中的部分或全部步骤。例如实现图 4 至图 9 中网络设备的相应的功能。所述一个或多个处理单元可以支持同一种制式的无线接入技术，也可以支持不同种制式的无线接入制式。

通信装置 1100 中的收发单元 1102 相当于通信装置 1600 中的接口 16013；通信装置 1100
30 中的处理单元 1101 可以相当于通信装置 1600 中的处理单元 16011。

通信装置 1300 中的发送单元 1302 相当于通信装置 1600 中的接口 16013；通信装置 1300 中的处理单元 1301 可以相当于通信装置 1600 中的处理单元 16011。

本申请实施例的通信装置 1600 可对应于上述各个方法实施例中的网络设备，并且，该通信装置 1600 中的接口 16013、处理单元 16011 等可以实现上述各个方法实施例中的网络设备所具有的功能和/或所实施的各种步骤和方法。为了简洁，在此不再赘述。
35

本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及步骤，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件

还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的系统、装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，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或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。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。

所述功能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时，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本申请的技术方案可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的计算机可读取存储介质，可以是计算机能够存取的任何可用介质。以此为例但不限于：计算机可读介质可以包括随机存取存储器（random access memory, RAM）、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）、电可擦可编程只读存储器（electrically erasable programmable read only memory, EEPROM）、紧凑型光盘只读存储器（compact disc read-only memory, CD-ROM）、通用串行总线闪存盘（universal serial bus flash disk）、移动硬盘、或其他光盘存储、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。另外，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（double data 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（synchlink DRAM, SLDRAM）或直接内存总线随机存取存储器（direct rambus RAM, DR RAM）。

以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请实施例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实施例揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本申请实施例的保护范围之内。因此，本申请实施例的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求

1、一种通信方法，其特征在于，包括：

接收来自网络设备的第一信息；

5 根据所述第一信息确定接入状态信息和/或第一信道的第一重复次数集合，所述第一重复次数集合包括至少一个重复次数；

根据所述接入状态信息确定是否接入网络；和/或，

根据所述第一重复次数集合确定所述第一信道的第一重复次数，并根据所述第一重复次数传输所述第一信道。

10 2、根据权利要求1所述的通信方法，其特征在于，所述接入状态信息由所述第一信息中的一个比特状态确定，所述比特状态用于指示终端设备不被允许接入网络，所述比特状态与所述终端设备的第一特征信息相关。

3、根据权利要求1所述的通信方法，其特征在于，所述第一信息包括重复等级信息，所述根据所述第一信息确定第一信道的第一重复次数集合包括：

根据所述重复等级信息确定所述第一重复次数集合。

15 4、根据权利要求1至3任一项所述的通信方法，其特征在于，所述根据所述第一重复次数集合确定所述第一信道的第一重复次数包括：

根据第一最大重复次数和所述第一重复次数集合确定所述第一重复次数，所述第一最大重复次数是通过无线资源控制消息配置的。

20 5、根据权利要求3所述的通信方法，其特征在于，所述重复等级信息包括第一数值，所述第一数值用于指示所述第一重复次数为1，或者，用于指示所述第一重复次数为第一预定义值。

6、根据权利要求1所述的通信方法，其特征在于，所述第一信息包括第二特征信息，所述第二特征信息用于确定所述第一重复次数集合，所述第二特征信息与所述第一重复次数关联。

25 7、根据权利要求1所述的通信方法，其特征在于，所述根据所述第一重复次数集合确定所述第一信道的第一重复次数包括：

根据第一指示信息和所述第一重复次数集合确定所述第一重复次数，所述第一指示信息来自所述网络设备。

8、根据权利要求7所述的通信方法，其特征在于，所述方法还包括：

30 根据所述第一重复次数和第一参数确定第二信道的第二重复次数，所述第一参数为所述网络设备配置的；

所述第一信道为物理下行控制信道，所述第二信道为物理下行共享信道；或，

所述第一信道为物理下行共享信道，所述第二信道为物理下行控制信道；或，

所述第一信道为物理下行控制信道，所述第二信道为物理上行共享信道；或，

35 所述第一信道为物理上行共享信道，所述第二信道为物理下行控制信道。

9、根据权利要求8所述的通信方法，其特征在于，所述根据所述第一重复次数和第一参数确定第二信道的第二重复次数包括：

将所述第一重复次数与所述第一参数经过线性运算得到所述第二重复次数。

10、一种通信方法，其特征在于，包括：

确定终端设备的第一特征信息；

5 根据所述第一特征信息向所述终端设备发送第一信息，并根据第一重复次数传输所述第一信道，所述第一信息用于指示接入状态信息和/或第一信道的第一重复次数集合，所述第一重复次数集合包括至少一个重复次数，所述第一重复次数根据所述第一特征信息确定。

11、根据权利要求 10 所述的通信方法，其特征在于，所述接入状态信息由所述第一信息中的一个比特状态确定，所述比特状态用于指示终端设备不被允许接入网络，所述比特状态与所述终端设备的第一特征信息相关。

10 12、根据权利要求 10 所述的通信方法，其特征在于，所述第一信息包括重复等级信息和第一最大重复次数，所述重复等级信息用于指示所述第一重复次数集合，所述第一最大重复次数根据所述第一特征信息确定。

13、根据权利要求 12 所述的通信方法，其特征在于，所述重复等级信息包括第一数值，所述第一数值用于指示所述第一重复次数为 1，或者，用于指示所述第一重复次数为第一
15 预定义值。

14、根据权利要求 10 所述的通信方法，其特征在于，所述第一信息包括第二特征信息，所述第二特征信息用于确定所述第一重复次数集合，所述第二特征信息与所述第一重复次数关联。

15、根据权利要求 10 所述的通信方法，其特征在于，所述方法还包括：

20 根据所述第一特征信息确定第一指示信息，所述第一指示信息用于确定所述第一重复次数。

16、根据权利要求 15 所述的通信方法，其特征在于，所述第一信息还包括第一参数，所述第一参数用于确定第二信道的第二重复次数；

25 所述第一信道为物理下行控制信道，所述第二信道为物理下行共享信道；或，
所述第一信道为物理下行共享信道，所述第二信道为物理下行控制信道；或，
所述第一信道为物理下行控制信道，所述第二信道为物理上行共享信道；或，
所述第一信道为物理上行共享信道，所述第二信道为物理下行控制信道。

17、一种通信方法，其特征在于，包括：

30 接收来自网络设备的第一最大重复次数或第一重复次数集合，所述第一重复次数集合包括至少一个重复次数；

根据所述第一最大重复次数或所述第一重复次数集合，与调整因子确定第一信道的第一重复次数；

根据所述第一重复次数传输所述第一信道。

35 18、根据权利要求 17 所述的通信方法，其特征在于，所述根据所述第一最大重复次数与调整因子确定第一信道的第一重复次数包括：

根据所述第一最大重复次数和所述调整因子确定第二最大重复次数；

根据所述第二最大重复次数和第一指示信息确定所述第一重复次数，所述第一指示信

息来自所述网络设备。

19、根据权利要求 17 所述的通信方法，其特征在于，所述根据所述第一重复次数集合与调整因子确定第一信道的第一重复次数包括：

根据所述第一重复次数集合和所述调整因子确定第二重复次数集合；

5 根据所述第二重复次数集合和第一指示信息确定所述第一重复次数，所述第一指示信息来自所述网络设备。

20、根据权利要求 17-19 任一项所述的通信方法，其特征在于，所述调整因子为所述网络设备通过高层信令预配置的；或，

所述调整因子为所述网络设备预定义的；或，

10 所述调整因子为所述网络设备通过物理层信令来指示的；或，

所述调整因子与第一特征信息相关。

21、一种通信方法，其特征在于，包括：

确定终端设备的第一特征信息；

15 根据所述第一特征信息向所述终端设备发送所述第一最大重复次数或第一重复次数集合，并根据第一重复次数传输所述第一信道，所述第一重复次数根据所述设备类型确定，所述第一最大重复次数或第一重复次数集合根据所述第一重复次数和调整因子确定。

22、根据权利要求 21 所述的通信方法，其特征在于，所述方法还包括：

通过高层信令预配置所述调整因子；或，

预定义所述调整因子；或，

20 通过物理层信令来指示所述调整因子；或，

根据第一特征信息确定所述调整因子。

23、一种通信装置，其特征在于，包括：

收发单元，用于接收来自网络设备的第一信息，和根据第一重复次数集合确定第一信道的第一重复次数，并根据所述第一重复次数传输所述第一信道；

25 处理单元，用于根据所述第一信息确定接入状态信息和/或所述第一信道的所述第一重复次数集合，所述第一重复次数集合包括至少一个重复次数，根据所述接入状态信息确定是否接入网络。

24、根据权利要求 23 所述的通信装置，其特征在于，所述接入状态信息由所述第一信息中的一个比特状态确定，所述比特状态用于指示终端设备不被允许接入网络，所述比特状态与所述终端设备的第一特征信息相关。

25、根据权利要求 23 所述的通信装置，其特征在于，所述第一信息包括重复等级信息，所述处理单元具体用于：

根据所述重复等级信息确定所述第一重复次数集合。

26、根据权利要求 23 至 25 任一项所述的通信装置，其特征在于，所述收发单元具体用于：

35 根据第一最大重复次数和所述第一重复次数集合确定所述第一重复次数，所述第一最大重复次数是通过无线资源控制消息配置的。

27、根据权利要求 25 所述的通信装置，其特征在于，所述重复等级信息包括第一数值，所述第一数值用于指示所述第一重复次数为 1，或者，用于指示所述第一重复次数为第一预定义值。

5 28、根据权利要求 23 所述的通信装置，其特征在于，所述第一信息包括第二特征信息，所述第二特征信息用于确定所述第一重复次数集合，所述第二特征信息与所述第一重复次数关联。

29、根据权利要求 23 所述的通信装置，其特征在于，所述收发单元具体用于：

根据第一指示信息和所述第一重复次数集合确定所述第一重复次数，所述第一指示信息来自所述网络设备。

10 30、根据权利要求 29 所述的通信装置，其特征在于，所述收发单元还用于：

根据所述第一重复次数和第一参数确定第二信道的第二重复次数，所述第一参数为所述网络设备配置的；

15 所述信道为物理下行控制信道，所述第二信道为物理下行共享信道；或，
所述信道为物理下行共享信道，所述第二信道为物理下行控制信道；或，
所述信道为物理下行控制信道，所述第二信道为物理上行共享信道；或，
所述信道为物理上行共享信道，所述第二信道为物理下行控制信道。

31、根据权利要求 30 所述的通信装置，其特征在于，所述收发单元还用于：

将所述第一重复次数与所述第一参数经过线性运算得到所述第二重复次数。

32、一种通信装置，其特征在于，包括：

20 处理单元，用于确定终端设备的第一特征信息；

收发单元，用于根据所述第一特征信息向所述终端设备发送第一信息，并根据第一重复次数传输所述第一信道，所述第一信息用于指示接入状态信息和/或所述第一信道的第一重复次数集合，所述第一重复次数集合包括至少一个重复次数，所述第一重复次数根据所述第一特征信息确定。

25 33、根据权利要求 32 所述的通信装置，其特征在于，所述接入状态信息由所述第一信息中的一个比特状态确定，所述比特状态用于指示终端设备不被允许接入网络，所述比特状态与所述终端设备的第一特征信息相关。

34、根据权利要求 32 所述的通信装置，其特征在于，所述第一信息包括重复等级信息和第一最大重复次数，所述重复等级信息用于指示所述第一重复次数集合，所述第一最大重复次数根据所述第一特征信息确定。

30 35、根据权利要求 34 所述的通信装置，其特征在于，所述重复等级信息包括第一数值，所述第一数值用于指示所述第一重复次数为 1，或者，用于指示所述第一重复次数为第一预定义值。

36、根据权利要求 32 所述的通信装置，其特征在于，所述第一信息包括第二特征信息，
35 所述第二特征信息用于确定所述第一重复次数集合，所述第二特征信息与所述第一重复次数关联。

37、根据权利要求 32 所述的通信装置，其特征在于，所述收发单元还用于：

根据所述第一特征信息确定第一指示信息，所述第一指示信息用于确定所述第一重复次数。

38、根据权利要求 37 所述的通信装置，其特征在于，所述第一信息还包括第一参数，所述第一参数用于确定第二信道的第二重复次数；

- 5 所述第一信道为物理下行控制信道，所述第二信道为物理下行共享信道；或，
 所述第一信道为物理下行共享信道，所述第二信道为物理下行控制信道；或，
 所述第一信道为物理下行控制信道，所述第二信道为物理上行共享信道；或，
 所述第一信道为物理上行共享信道，所述第二信道为物理下行控制信道。

39、一种通信装置，其特征在于，包括：

- 10 收发单元，用于接收来自网络设备的第一最大重复次数或第一重复次数集合，所述第一重复次数集合包括至少一个重复次数，根据第一重复次数传输所述第一信道；

 处理单元，用于根据所述第一最大重复次数或所述第一重复次数集合，与调整因子确定第一信道的所述第一重复次数。

40、根据权利要求 39 所述的通信装置，其特征在于，所述处理单元具体用于：

- 15 根据所述第一最大重复次数和所述调整因子确定第二最大重复次数；
 根据所述第二最大重复次数和第一指示信息确定所述第一重复次数，所述第一指示信息来自所述网络设备。

41、根据权利要求 39 所述的通信装置，其特征在于，所述处理单元具体用于：

 根据所述第一重复次数集合和所述调整因子确定第二重复次数集合；

- 20 根据所述第二重复次数集合和第一指示信息确定所述第一重复次数，所述第一指示信息来自所述网络设备。

42、根据权利要求 39-41 任一项所述的通信装置，其特征在于，所述调整因子为所述网络设备通过高层信令预配置的；或，

 所述调整因子为所述网络设备预定义的；或，

- 25 所述调整因子为所述网络设备通过物理层信令来指示的；或，
 所述调整因子与第一特征信息相关。

43、一种通信装置，其特征在于，包括：

 处理单元，用于确定终端设备的第一特征信息；

- 30 发送单元，用于根据所述第一特征信息向所述终端设备发送所述第一最大重复次数或第一重复次数集合，并根据第一重复次数传输所述第一信道，所述第一重复次数根据所述设备类型确定，所述第一最大重复次数或第一重复次数集合根据所述第一重复次数和调整因子确定。

44、根据权利要求 43 所述的通信装置，其特征在于，所述发送单元还包括：

 通过高层信令预配置所述调整因子；或，

- 35 预定义所述调整因子；或，
 通过物理层信令来指示所述调整因子；或，
 根据第一特征信息确定所述调整因子。

45、一种通信装置，其特征在于，包括：处理器以及存储器，
所述处理器用于执行所述存储器中存储的指令，使得所述通信装置执行权利要求 1 至 9 和 17 至 20 中任一项所述的方法。

46、一种通信装置，其特征在于，包括：处理器以及存储器，
5 所述处理器用于执行所述存储器中存储的指令，使得所述通信装置执行权利要求 10 至 16 和 21 至 22 中任一项所述的方法。

47、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中存储有计算机程序，当所述计算机程序在所述计算机上运行时，使得所述计算机执行如权利要求 1 至 22 中任一项所述的方法。

10 48、一种计算机程序产品，其特征在于，当所述计算机程序产品在计算机上执行时，所述计算机执行如权利要求 1 至 22 中任一项所述的方法。