

一种消息调度方法及装置

相关申请的交叉引用

本申请要求在2023年05月12日提交中国国家知识产权局、申请号为202310541365.4、申请名称为“一种消息调度方法及装置”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。

5

技术领域

本申请涉及通信技术领域，尤其涉及一种消息调度方法及装置。

背景技术

10 随着移动通信技术的演进，定义出多种类型的终端设备，不同类型的终端设备具有不同的能力，例如在新空口(new radio, NR)系统中，新定义了版本 18(release 18, Rel 18)增强型低能力(enhanced reduced capability, eRedCap)终端设备，相比于传统终端设备，Rel 18 eRedCap 终端设备支持的射频带宽较小，或者支持的峰值速率较小等。

15 在第三代伙伴计划(the 3rd generation partnership project, 3GPP)移动通信网络中，终端设备的数
据传输所使用的资源是由基站调度的。例如，在随机接入阶段，终端设备接收到来自基站的随机接入响应(random access response, RAR)之后，向基站发送消息 3。基站在调度消息 3 时，可以在 RAR 的上
行授权(uplink grant)中携带一个行索引(roll index)，该行索引在时域资源分配(time domain resource
allocation, TDRA)表对应时隙偏移以及起始符号等参数，终端设备根据该行索引可以确定消息 3 所在
20 的时隙以及占用的符号数等信息。基站在调度消息 3 时，会考虑终端设备处理 RAR 所需的时间，从而
使得调度的消息 3 与 RAR 之间的间隔大于终端设备处理 RAR 所需的时间。

然而，由于 Rel 18 eRedCap 终端设备的处理能力较小，终端设备处理消息所需的时间会增加。而
目前的 TDRA 表，是针对传统终端设备或 Rel 17 RedCap 终端设备等终端设备设计的，因此如果直接使用
TDRA 表，在基站调度终端设备进行数据传输时，可能会导致 Rel 18 eRedCap 终端设备在没有处理
完接收到的消息的情况下，就要发送上行消息，导致 Rel 18 eRedCap 终端设备无法按照调度进行上行
25 传输。

发明内容

本申请提供一种消息调度方法及装置，多种类型的终端设备能够被调度。

30 第一方面，本申请提供一种消息调度方法，该方法的执行主体为终端设备或终端设备中的一个模块
或芯片。该方法包括：确定目标时域资源分配集合；目标时域资源分配集合为第一时域资源分配集合或
第二时域资源分配集合；接收第一消息；第一消息指示第一参数，第一参数用于确定第一消息与第二消
息在时域上的间隔；第一参数为目标时域资源分配集合中的参数；根据第一参数发送第二消息。

通过本申请提供的方法，通过多个时域资源分配集合，实现在不同条件下使用不同的时域资源分配
集合，从而能够为不同类型的终端设备进行调度，使得每一种类型的终端设备都能够及时处理调度消息
35 以及发送被调度的消息，提升网络调度的灵活性。

在一种可能的实现方式中，确定目标时域资源分配集合，包括：满足预设条件时，将第一时域资源
分配集合确定为目标时域资源分配集合；或者，不满足预设条件时，将第二时域资源分配集合确定为目标
时域资源分配集合；其中，预设条件包括以下至少一项：

40 调度第一消息的频域资源数大于第一阈值；第一系统消息指示第一类型终端设备执行随机接入所使
用的随机接入资源，第一系统消息来自网络设备。

在一种可能的实现方式中，第一消息所在的信道的子载波间隔为 15kHz 时，第一阈值为 25 个资源
块；第一消息所在的信道的子载波间隔为 30kHz 时，第一阈值为 12 个资源块；

第一消息所在的信道的子载波间隔为 60kHz 时，第一阈值为 6 个资源块。

在一种可能的实现方式中，第一时域资源分配集合中包括参数 K_2 的 N 个取值， N 个取值中的每个
45 取值均大于或等于 2， N 为大于 0 的整数。

由于参数 K_2 的取值大于或等于 2, 可以使得根据参数 K_2 确定的间隔大于终端设备处理第一消息所需的时间, 使得终端设备能够及时发送第二消息。

在一种可能的实现方式中, 参数 K_2 的取值等于 2 时, 第二消息所在的 PUSCH 的信道映射方式为类型 B, 且第二消息的起始符号的索引 S 大于或等于 3;

- 5 或者, 参数 K_2 的取值大于 2 时, 第二消息所在的 PUSCH 的信道映射方式为类型 A 或类型 B, 且第二消息的起始符号的索引 S 大于或等于 0 或者第二消息的起始符号的索引 S 与第二消息占用的符号长度 L 的资源指示值 RIV 编码的取值范围为 0 到 127。

- 在一种可能的实现方式中, 目标时域资源分配集合为第一时域资源分配集合时, 根据第一参数确定的间隔大于或等于第二阈值, 第二阈值为承载第一消息的 PDSCH 的最后一个符号至承载第二消息的 PUSCH 的第一个符号之间的最小时间间隔; 第二阈值对应第一类型终端设备。

在一种可能的实现方式中, 第一时域资源分配集合和第二时域资源分配集合中的至少一项来自网络设备。

在一种可能的实现方式中, 第一消息为随机接入响应消息或回退随机接入响应消息;

第二消息为随机接入过程中的消息 3。

- 15 第二方面, 本申请提供一种消息调度方法, 该方法的执行主体为网络设备或网络设备中的一个模块或芯片。该方法包括: 确定目标时域资源分配集合; 目标时域资源分配集合为第一时域资源分配集合或第二时域资源分配集合; 发送第一消息; 第一消息指示第一参数, 第一参数用于确定第一消息与第二消息在时域上的间隔; 第一参数为目标时域资源分配集合中的参数; 接收第二消息。

- 在一种可能的实现方式中, 确定目标时域资源分配集合, 包括: 满足预设条件时, 将第一时域资源分配集合确定为目标时域资源分配集合; 或者, 不满足预设条件时, 将第二时域资源分配集合确定为目标时域资源分配集合; 其中, 预设条件包括以下至少一项:

调度第一消息的频域资源数大于第一阈值; 第三消息所占用的资源为第一类型终端设备执行随机接入所使用的随机接入资源, 第三消息位于第一消息之前的消息, 第三消息来自终端设备。

- 25 在一种可能的实现方式中, 第一消息所在的信道的子载波间隔为 15kHz 时, 第一阈值为 25 个资源块; 第一消息所在的信道的子载波间隔为 30kHz 时, 第一阈值为 12 个资源块;

第一消息所在的信道的子载波间隔为 60kHz 时, 第一阈值为 6 个资源块。

在一种可能的实现方式中, 第一时域资源分配集合中包括参数 K_2 的 N 个取值, N 个取值中的每个取值均大于或等于 2, N 为大于 0 的整数。

- 在一种可能的实现方式中, 参数 K_2 的取值等于 2 时, 第二消息所在的 PUSCH 的信道映射方式为类型 B, 且第二消息的起始符号的索引 S 大于或等于 3; 或者, 参数 K_2 的取值大于 2 时, 第二消息所在的 PUSCH 的信道映射方式为类型 A 或类型 B, 且第二消息的起始符号的索引 S 大于或等于 0 或者第二消息的起始符号的索引 S 与第二消息占用的符号长度 L 的 RIV 编码的取值范围为 0 到 127。

- 在一种可能的实现方式中, 目标时域资源分配集合为第一时域资源分配集合时, 根据第一参数确定的间隔大于或等于第二阈值, 第二阈值为承载第一消息的 PDSCH 的最后一个符号至承载第二消息的 PUSCH 的第一个符号之间的最小时间间隔; 第二阈值对应第一类型终端设备。

在一种可能的实现方式中, 第一时域资源分配集合和第二时域资源分配集合中的至少一项来自网络设备。

在一种可能的实现方式中, 第一消息为随机接入响应消息或回退随机接入响应消息; 第二消息为随机接入过程中的消息 3。

- 40 第三方面, 本申请提供一种消息调度方法, 该方法的执行主体为终端设备或终端设备中的一个模块或芯片。该方法包括: 接收第一消息; 第一消息指示参数 K_2 , 参数 K_2 用于确定第一消息与第二消息在时域上的间隔; 其中, 满足预设条件时, 参数 K_2 的取值大于或等于第三阈值; 根据参数 K_2 发送第二消息。

- 通过本申请提供的方法, 满足预设条件时, 参数 K_2 的取值大于或等于第三阈值, 从而使得调度消息和被调度消息之间的间隔变长, 使得第一类型终端设备也能够及时处理第一消息, 从而发送第二消息。

在一种可能的实现方式中, 不满足预设条件时, 参数 K_2 的取值小于第三阈值。

在一种可能的实现方式中, 预设条件包括以下至少一项: 调度第一消息的频域资源数大于第一阈值; 第一系统消息指示第一类型终端设备执行随机接入所使用的随机接入资源, 第一系统消息来自网络设备。

在一种可能的实现方式中,第一消息所在的信道的子载波间隔为 15kHz 时,第一阈值为 25 个资源块;第一消息所在的信道的子载波间隔为 30kHz 时,第一阈值为 12 个资源块;

第一消息所在的信道的子载波间隔为 60kHz 时,第一阈值为 6 个资源块。

在一种可能的实现方式中,第三阈值等于 3。

- 5 第三阈值为 3,可以保证根据参数 K_2 确定的间隔大于或等于承载第一消息的 PDSCH 的最后一个符号至承载第二消息的 PUSCH 的第一个符号之间的最小时间间隔,使得第一类型终端设备也能够及时处理第一消息,并发送第二消息。

第四方面,本申请提供一种消息调度方法,该方法的执行主体为网络设备或网络设备中的一个模块或芯片。该方法包括:发送第一消息;第一消息指示参数 K_2 ,参数 K_2 用于确定第一消息与第二消息在时域上的间隔;其中,满足预设条件时,参数 K_2 的取值大于或等于第三阈值;接收第二消息。

- 10 在一种可能的实现方式中,不满足预设条件时,参数 K_2 的取值小于第三阈值。

在一种可能的实现方式中,预设条件包括以下至少一项:调度第一消息的频域资源数大于第一阈值;第三消息所占用的资源为第一类型终端设备执行随机接入所使用的随机接入资源,第三消息位于第一消息之前的消息,第三消息来自终端设备。

- 15 在一种可能的实现方式中,第一消息所在的信道的子载波间隔为 15kHz 时,第一阈值为 25 个资源块;

第一消息所在的信道的子载波间隔为 30kHz 时,第一阈值为 12 个资源块;

第一消息所在的信道的子载波间隔为 60kHz 时,第一阈值为 6 个资源块。

在一种可能的实现方式中,第三阈值等于 3。

- 20 第五方面,本申请提供一种消息调度方法,该方法的执行主体为终端设备或终端设备中的一个模块或芯片。该方法包括:接收第一消息;第一消息指示参数 K_2 ,参数 K_2 和参数 Δ 用于确定第一消息与第二消息在时域上的间隔;其中,满足预设条件时,参数 Δ 的取值等于第一值;不满足预设条件时,参数 Δ 的取值等于第二值;第一值大于第二值;参数 Δ 与第一消息所在的信道的子载波间隔具有对应关系;根据参数 K_2 和参数 Δ 发送第二消息。

- 25 通过本申请提供的方法,满足预设条件时,参数 Δ 的取值更大,从而使得调度消息和被调度消息之间的间隔变长,使得第一类型终端设备也能够及时处理第一消息,从而发送第二消息。

在一种可能的实现方式中,预设条件包括以下至少一项:调度第一消息的频域资源数大于第一阈值;第一系统消息指示第一类型终端设备执行随机接入所使用的随机接入资源,第一系统消息来自网络设备;第一系统消息未指示第一类型终端设备执行随机接入所使用的随机接入资源,第一系统消息来自网络设备。

- 30 在一种可能的实现方式中,第一消息所在的信道的子载波间隔为 15kHz 时,第一阈值为 25 个资源块;第一消息所在的信道的子载波间隔为 30kHz 时,第一阈值为 12 个资源块;

第一消息所在的信道的子载波间隔为 60kHz 时,第一阈值为 6 个资源块。

- 35 在一种可能的实现方式中,满足预设条件时,第一消息所在的信道的子载波间隔为 15kHz 或 30kHz 时,第一值大于或等于 4。

在一种可能的实现方式中,不满足预设条件时,第一消息所在的信道的子载波间隔为 15kHz 时,第二值为 2。第一消息所在的信道的子载波间隔为 30kHz 时,第二值为 3。

第六方面,本申请提供一种消息调度方法,该方法的执行主体为网络设备或网络设备中的一个模块或芯片。该方法包括:发送第一消息;第一消息指示参数 K_2 ,参数 K_2 和参数 Δ 用于确定第一消息与第二消息在时域上的间隔;其中,满足预设条件时,参数 Δ 的取值等于第一值;不满足预设条件时,参数 Δ 的取值等于第二值;第一值大于第二值;参数 Δ 与第一消息所在的信道的子载波间隔具有对应关系;接收第二消息。

- 40 在一种可能的实现方式中,预设条件包括以下至少一项:调度第一消息的频域资源数大于第一阈值;第三消息所占用的资源为第一类型终端设备执行随机接入所使用的随机接入资源,第三消息位于第一消息之前的消息,第三消息来自终端设备;第三消息所占用的资源不为第一类型终端设备执行随机接入所使用的随机接入资源。

- 45 在一种可能的实现方式中,第一消息所在的信道的子载波间隔为 15kHz 时,第一阈值为 25 个资源块;第一消息所在的信道的子载波间隔为 30kHz 时,第一阈值为 12 个资源块;

第一消息所在的信道的子载波间隔为 60kHz 时，第一阈值为 6 个资源块。

在一种可能的实现方式中，满足预设条件时，第一消息所在的信道的子载波间隔为 15kHz 或 30kHz 时，第一值大于或等于 4。

在一种可能的实现方式中，不满足预设条件时，第一消息所在的信道的子载波间隔为 15kHz 时，第二值为 2。第一消息所在的信道的子载波间隔为 30kHz 时，第二值为 3。

第七方面，本申请实施例提供一种通信装置，该装置可以是终端设备，还可以是用于终端设备的模块（如芯片）。该装置具有实现上述第一方面或第三方面或第五方面中的任一可能的实现方式中的方法的功能。该功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。

第八方面，本申请实施例提供一种通信装置，该装置可以是网络设备，还可以是用于网络设备的模块（如芯片）。该装置具有实现上述第二方面或第四方面或第六方面中的任一可能的实现方式中的方法的功能。该功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。

第九方面，本申请实施例提供一种通信装置，包括处理器和存储器；该存储器用于存储计算机指令，当该装置运行时，该处理器执行该存储器存储的计算机指令，以使该装置执行上述第一方面至第六方面中的任一可能的实现方式中的方法。

第十方面，本申请实施例提供一种通信装置，包括用于执行上述第一方面至第六方面中的任意实现方法的各个步骤的单元或手段（means）。

第十一方面，本申请实施例提供一种通信装置，包括处理器和接口电路，处理器用于通过接口电路与其它装置通信，并执行上述第一方面至第六方面中的任一可能的实现方式中的方法。该处理器包括一个或多个。

第十二方面，本申请实施例提供一种通信装置，包括与存储器耦合的处理器，该处理器用于调用存储器中存储的程序，以执行上述第一方面至第六方面中的任意实现方法。该存储器可以位于该装置之内，也可以位于该装置之外。且该处理器可以是一个或多个。

第十三方面，本申请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中存储有指令，当其在通信装置上运行时，使得上述第一方面至第六方面中的任一可能的实现方式中的方法被执行。

第十四方面，本申请实施例还提供一种计算机程序产品，该计算机程序产品包括计算机程序或指令，当计算机程序或指令被通信装置运行时，使得上述第一方面至第六方面中的任一可能的实现方式中的方法被执行。

第十五方面，本申请实施例还提供一种芯片，包括：处理器，用于执行上述第一方面至第六方面中的任一可能的实现方式中的方法。

第十六方面，本申请实施例还提供一种通信系统，包括：终端设备和网络设备；

终端设备用于执行上述第一方面或第三方面或第五方面中的任一可能的实现方式中的方法；

网络设备用于执行上述第二方面或第四方面或第六方面中的任一可能的实现方式中的方法。

本申请的这些方面或其他方面在以下实施例的描述中会更加简明易懂。

附图说明

图 1 为适用于本申请实施例的一种移动通信系统示意图；

图 2 为本申请实施例提供了一种消息调度方法的流程示意图；

图 3 为本申请实施例提供了一种消息之间的间隔示意图；

图 4 为本申请实施例提供了一种消息调度方法的流程示意图；

图 5 为本申请实施例提供了一种消息调度方法的流程示意图；

图 6 为本申请实施例提供了一种接入方法的流程示意图；

图 7 为本申请实施例提供了一种通信装置结构示意图；

图 8 为本申请实施例提供了一种通信装置结构示意图。

具体实施方式

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、完整地描述。

本申请实施例提供的通信方法可以应用于各类移动通信系统中，例如，可以是物联网（internet of things, IoT）、窄带物联网（narrow band internet of things, NB-IoT）、长期演进（long term evolution, LTE），也可以是第五代（5th generation, 5G）通信系统（例如 5G 新空口(new radio, NR)），还可以是 LTE 与 5G 混合架构，也可以是 6G 或者未来通信发展中出现的新的通信系统等。通信系统还可以是机器到机器（machine to machine, M2M）网络、机器类通信（machine type communication, MTC）或者其他网络。

本申请中，以下各个流程中的各个消息的名称、指示信息的名称以及字段的名称仅仅是作为示例，随着通信技术的演变，以下各个流程中的各个消息的名称、指示信息的名称以及字段的名称均可能改变，但不管其名称如何发生变化，只要其含义与本申请中的消息、指示信息或字段的含义相同，则均落入本申请的保护范围之内。以下各个流程中步骤的顺序只是示例，实际应用中，各个流程中的步骤可以调整执行顺序。

本申请实施例提供的方法和装置是基于同一或相似技术构思的，由于方法及装置解决问题的原理相似，因此装置与方法的实施可以相互参见，重复之处不再赘述。

为便于理解本申请实施例，首先以图 1 中示出的通信系统为例详细说明适用于本申请实施例的通信系统。图 1 示出了适用于本申请实施例的通信方法的通信系统的示意图。如图 1 所示，网络设备和终端设备 1~终端设备 6 组成一个通信系统。在该通信系统中，终端设备 1~终端设备 6 可以发送上行数据给网络设备，网络设备也可以向终端设备 1~终端设备 6 发送下行数据。此外，终端设备 4~终端设备 6 也可以组成一个通信系统，此时在该通信系统中，网络设备可以将终端设备 4、终端设备 6 的下行数据发送至终端设备 5，终端设备 5 再转发给终端设备 4、终端设备 6。

本申请实施例中，网络设备可以为无线网络中的接入网设备。例如，网络设备可以为将终端设备接入到无线网络的无线接入网(radio access network, RAN)节点，又可以称为接入网设备。网络设备包括但不限于：演进型节点 B(evolved Node B, eNB)、无线网络控制器(radio network controller, RNC)、节点 B(Node B, NB)、基站控制器(base station controller, BSC)、基站收发台(base transceiver station, BTS)、家庭基站(例如，home evolved NodeB, 或 home Node B, HNB)、基带单元(baseband unit, BBU)，无线保真(wireless fidelity, WIFI)系统中的接入点(access point, AP)、无线中继节点、无线回传节点、传输点(transmission point, TP)或者发送接收点(transmission and reception point, TRP)等，还可以为 5G 移动通信系统中的网络设备。例如，NR 系统中的下一代基站(next generation NodeB, gNB)，传输接收点(transmission reception point, TRP)，TP；或者，5G 移动通信系统中的基站的一个或一组(包括多个天线面板)天线面板；或者，网络设备还可以为构成 gNB 或传输点的网络节点，例如，BBU，或分布式单元(distributed unit, DU)等。

在一些部署中，gNB 可以包括集中式单元(centralized unit, CU)和 DU。gNB 还可以包括有源天线单元(active antenna unit, AAU)。CU 实现 gNB 的部分功能，DU 实现 gNB 的部分功能。例如，CU 负责处理非实时协议和服务，实现无线资源控制(radio resource control, RRC)层的功能。DU 负责处理物理层协议和实时服务，实现无线链路控制(radio link control, RLC)层、媒体接入控制(media access control, MAC)层和物理(physical, PHY)层的功能。

本申请实施例中涉及的终端设备，可以是能够接收网络设备调度和指示信息的无线终端装置。终端设备，还可以称为用户设备(user equipment, UE)、移动台(mobile station, MS)、移动终端(mobile terminal, MT)等。一些终端设备的举例为：手机(mobile phone)、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、移动互联网设备(mobile internet device, MID)、可穿戴设备、虚拟现实(virtual reality, VR)设备、增强现实(augmented reality, AR)设备、工业控制(industrial control)中的无线终端、车联网中的无线终端、无人驾驶(self driving)中的无线终端、远程手术(remote medical surgery)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、或智慧家庭(smart home)中的无线终端、设备到设备通信(device-to-device, D2D)终端装置、车与任何事物(vehicle to everything, V2X)通信终端装置、智能车辆、车机系统(或称车载发送单元)(telematics box, T-box)、机器到机器/机器类通信(machine-to-machine /machine-type communications, M2M/MTC)终端装置、物联网(internet of things, IoT)终端装置等。

本申请实施例中,用于实现终端设备的功能的装置可以是终端设备;也可以是能够支持终端设备实现该功能的装置,例如芯片系统,该装置可以被安装在终端设备中。本申请实施例提供的技术方案中,以用于实现终端设备的功能的装置是终端设备为例,描述本申请实施例提供的技术方案。

本申请实施例中,终端设备的类型可以包括多种,例如,终端设备的类型可以包括传统(legacy)终端设备、低能力(reduced capability, RedCap)终端设备以及增强型 RedCap(enhanced RedCap, eRedCap)终端设备等。其中,传统终端设备可以为 NR release 15(Rel-15)终端设备,也可以为 NR Rel-16 终端设备,在此不限定。eRedCap 终端设备也可以是指 R18 eRedCap 终端设备。

本申请中,eRedCap 终端设备也可以称为第一类型终端设备,legacy 终端设备和 RedCap 终端设备也可以称为第二类型终端设备。

10 在本申请中,第一类型终端设备可以满足以下至少一项。

- 1、第一类型终端设备的射频带宽超过基带最大处理带宽。
- 2、第一类型终端设备支持最大传输带宽超过基带最大处理带宽。
- 3、第一类型终端设备支持最大调度带宽超过基带最大处理带宽。
- 4、第一类型终端设备支持第一值的峰值数据速率,其中,第一值的取值可以为 10Mbps 或 6Mbps。
- 15 5、第一类型终端设备工作在频率范围 1(frequency range1, FR1)。

6、第一类型终端设备满足最大调度带宽 20MHz,且第一类型终端设备满足约束项:第一类型终端设备支持的最大层数、第一类型终端设备支持的最大调制阶数以及缩放因子的乘积不小于 0.75 或 0.8,或者 $v_{Layers} Q_m f \geq Y$ (Y 的取值可以是 0.75 或 0.8)的终端设备。其中, v_{Layers} 表示第一类型终端设备支持的最大层数, Q_m 表示第一类型终端设备支持的最大调制阶数, f 表示缩放因子,缩放因子为网络设备配置的。

7、第一类型终端设备是上行每个跳(hop)下行每个时隙物理共享信道的最大 RB 数为子载波间隔(subcarrier spacing, SCS) 15kHz 时 25 物理资源块(physical resource block, PRB)和 SCS 30kHz 时 12 PRB,同时满足第一类型终端设备支持的最大层数、第一类型终端设备支持的最大调制阶数以及缩放因子的乘积不小于 3 或 3.2,或者 $v_{Layers} Q_m f \geq X$ (X 的取值可以是 3 或 3.2)的终端设备。

25 RedCap 终端设备在 FR1 支持的最大带宽为 20 MHz,在频率范围 2(frequency range 2, FR2)支持的最大带宽为 100 MHz; RedCap 终端设备必选支持的最大数据无线承载(data radio bearer, DRB)数为 8; RedCap 终端设备必选支持的分组数据汇聚协议序列号长度(packet data convergence protocol sequence number size, PDCP SN SIZE)为 12,可选支持的 PDCP SN SIZE 为 18; RedCap 终端设备必选支持的无线链路层控制协议调幅序列号长度(radio link control amplitude modulation sequence number size, RLC AM SN SIZE)为 12,可选支持的 RLC AM SN SIZE 为 18;在 FR1 工作时,支持 1 个接收天线的 RedCap 终端设备支持 1 下行多进多出(multiple-input multiple-output, MIMO)层数;支持 2 个接收天线 RedCap 终端设备支持 2 下行 MIMO 层数;在 FR2 工作时,RedCap 终端设备总是支持 2 个接收天线,支持 1 或者 2 下行 MIMO 层数; RedCap 终端设备不支持载波聚合(carrier aggregation, CA),多速率双链接(multi-rate dual connectivity, MR-DC),多活协议堆栈(dual protocol stack, DAPS),有条件的主辅小区添加/变更(conditional PSCell addition/change, CPAC)和集成接入回传(integrated access backhaul, IAB)相关联的特征或者能力。

第一类型终端设备可以具备第一能力或第二能力。关于第一能力和第二能力可以有不同的定义方式。

关于第一能力和第二能力,定义方式是:第一能力的第一类型终端为满足约束项 $v_{Layers} Q_m f \geq Y$ (Y 的取值可以是 0.75 或 0.8),同时满足最大调度带宽 20MHz 的终端设备,第二能力的第一类型终端是上行每个 hop 下行每个时隙物理共享信道的最大 RB 数为 SCS 15kHz 时 25 PRB 和 SCS 30kHz 时 12 PRB,同时满足 $v_{Layers} Q_m f \geq X$ (X 的取值可以是 3 或 3.2)的终端设备。

本申请实施例描述的网络架构以及业务场景是为了更加清楚的说明本申请实施例的技术方案,并不构成对于本申请实施例提供的技术方案的限定,本领域普通技术人员可知,随着网络架构的演变和新业务场景的出现,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。

45 为了描述方便,本申请中,将第一类型终端发起随机接入的资源或发送前导序列的资源或第一类型终端设备专用的随机接入资源称为第一随机接入资源,将第二类型终端中的 NR RedCap 终端设备发起随机接入的资源或发送前导序列的资源或 NR RedCap 终端设备专用的随机接入资源称为第二随机接入资源。

本申请实施例中部分场景以无线通信网络中 NR 网络的场景为例进行说明,应当指出的是,本申请实施例中的方案还可以应用于其他无线通信网络中,相应的名称也可以用其他无线通信网络中的对应功能的名称进行替代。

5 本申请以下各个方法流程应用于图 1 所示的系统时,图 1 中的网络设备或网络设备中的模块或芯片可以执行以下流程中网络设备执行的方法,图 1 中的终端设备或终端设备中的模块或芯片可以执行以下流程中终端设备执行的方法。可以理解的是,下文示出的各个实施例并未对本申请实施例提供的方法的执行主体的具体结构特别限定,只要能够通过运行记录有本申请实施例的提供的方法的代码的程序,以根据本申请实施例提供的方法进行接入即可,例如,执行主体可以为终端设备或终端设备中能够调用程序并执行程序的功能模块,或者执行主体可以为网络设备或网络设备中能够调用程序并执行程序的功能模块。下文中仅以终端设备或网络设备为例进行说明。

如图 2 所示,为本申请实施例提供的一种消息调度方法流程示意图,该方法包括:

步骤 201: 终端设备向网络设备发送随机接入请求消息。

相应的,网络设备接收随机接入请求消息。

随机接入请求消息可以为随机接入过程中的消息 1 (message1, msg1) 或消息 A (message A, msgA)。

15 如果网络侧为第一类型终端设备配置了第一随机接入资源,那么终端设备为第一类型终端设备的情况下,可以使用第一随机接入资源发送随机接入请求消息。

网络设备可以通过第一系统消息配置第一随机接入资源,具体过程不再赘述。

本申请以终端设备通过随机接入过程接入网络设备,网络设备通过第一消息调度第二消息为例进行描述。如果本申请应用于其它场景中,步骤 201 也可以不执行。

20 步骤 202: 网络设备发送第一消息。

相应的,终端设备接收第一消息。

其中,第一消息可以是响应于随机接入请求消息的消息。一种实现方式中,第一消息为采用随机接入 (random access, RA) 无线网络临时标识 (radio network temporary identity, RNTI) 或 msgB RNTI 加扰的下行控制信息 (downlink control information, DCI) 调度的消息。例如,第一消息可以为随机接入响应 (random access response, RAR) 消息或回退 (fallback) RAR 消息;或者,第一消息为消息 B (message B, msgB)。

第一消息还可以指示第一参数。第一参数用于确定第一消息与第二消息在时域上的间隔,第二消息可以是被第一消息调度的消息,例如第二消息为随机接入过程中的消息 3。

30 一种实现方式中,第一参数为目标时域资源分配 (time domain resource allocation, TDRA) 集合中的参数,目标时域资源分配集合为第一时域资源分配集合或第二时域资源分配集合。

例如,第一参数为参数 K_2 , 目标时域资源分配集合中包括参数 K_2 的一个或多个取值。

一种实现方式中,第一消息可以包括 RAR 上行 (uplink, UL) 授权 (grant), RAR UL grant 中包括物理上行共享信道 (physical uplink shared channel, PUSCH) 时域资源分配字段,该 PUSCH 时域资源分配字段可以包括目标时域资源分配集合中的一个行索引 (row index), 一个行索引在目标时域资源分配集合中对应第一参数的一个取值。终端设备可以根据第一消息中的 PUSCH 时域资源分配字段确定第一参数的取值。

一种实现方式中,如果终端设备为第一类型终端设备,终端设备处理第二消息所需的时间为 $Nt_1+Nt_2+0.5+X$, 其单位为毫秒 (ms); 如果终端设备为第二类型终端设备,终端设备处理第二消息所需的时间为 $Nt_1+Nt_2+0.5$ 。

40 一种实现方式中,根据第一参数确定的间隔大于或等于第二阈值。第二阈值为承载第一消息的 PDSCH 的最后一个符号至承载第二消息的 PUSCH 的第一个符号之间的最小时间间隔。举例来说,如图 3 所示,目标时域资源分配集合为第一时域资源分配集合时,第二阈值对应第一类型终端设备,例如第二阈值为 $Nt_1+Nt_2+0.5+X$ 。目标时域资源分配集合为第二时域资源分配集合时,第二阈值对应第二类型终端设备,例如第二阈值为 $Nt_1+Nt_2+0.5$ 。

45 一种实现方式中,根据第一参数确定的第一消息与第二消息之间的间隔等于 $K_2+\Delta-1$, 其单位为时隙。其中,子载波间隔为 15kHz 时,1 个时隙=1ms; 子载波间隔为 30kHz 时,1 个时隙=0.5ms; 1 个时隙包括 14 个正交频分复用 (orthogonal frequency division multiplexing, OFDM) 符号 (以下均简称为符号)。子载波间隔为其它情况时,1 个时隙的时长可以以此类推,不再赘述。

如果终端设备为第一类型终端设备, $K_2 + \Delta - 1$ 对应的时长大于或等于 $N_{t,1} + N_{t,2} + 0.5 + X$ 对应的时长。如果终端设备为第二类型终端设备, $K_2 + \Delta - 1$ 对应的时长大于或等于 $N_{t,1} + N_{t,2} + 0.5$ 对应的时长。其中, $N_{t,1}$ 表示终端设备的 PDSCH 处理时间, $N_{t,2}$ 表示终端设备的 PUSCH 准备时间。参数 K_2 和参数 Δ 的取值将在后面描述。

- 5 一种实现方式中, PUSCH 的子载波间隔为 15kHz 时, $N_{t,1} + N_{t,2} + 0.5$ 的最大值为 31 符号; PUSCH 的子载波间隔为 30kHz 时, $N_{t,1} + N_{t,2} + 0.5$ 的最大值为 39 符号。

X 的取值可以为预定义的或网络设备配置的。一种实现方式中, 承载第二消息的 PUSCH 的子载波间隔为 15kHz 时, X 的取值为 0.5ms; 承载第二消息的 PUSCH 的子载波间隔为 30kHz 时, X 的取值为 0.25ms。

- 10 一种实现方式中, 承载第二消息的 PUSCH 的子载波间隔为 15kHz 时, X 的取值为 1ms; 承载第二消息的 PUSCH 的子载波间隔为 30kHz 时, X 的取值为 0.5ms。

以上只是示例, X 的取值还可以存在其它情况, 在此不再赘述。

- 一种实现方式中, 第一时域资源分配集合可以对应第一类型终端设备, 或者第一时域资源分配集合用于调度第一类型终端设备。第二时域资源分配集合可以对应第二类型终端设备, 或者第二时域资源分配集合用于调度第二类型终端设备。上述对应关系, 可以是预配置的, 也可以是网络设备配置的。
- 15 一种实现方式中, 网络设备发送第一消息之前, 从第一时域资源分配集合和第二时域资源分配集合中确定目标时域资源分配集合。

- 举例来说, 如果网络设备可以确定接收第一消息的终端设备的类型, 那么终端设备为第一类型终端设备, 网络设备将第一时域资源分配集合确定为目标时域资源分配集合; 终端设备为第二类型终端设备, 网络设备将第一时域资源分配集合或第二时域资源分配集合确定为目标时域资源分配集合。网络设备如何确定终端设备的类型, 本申请对此并不限定, 在此不再赘述。
- 20 再举例来说, 满足第一预设条件时, 网络设备将第一时域资源分配集合确定为目标时域资源分配集合; 不满足第一预设条件时, 网络设备将第二时域资源分配集合确定为目标时域资源分配集合。

一种实现方式中, 第一预设条件包括以下至少一项:

- 25 调度第一消息的频域资源数大于第一阈值, 即第一消息占用的频域资源数大于第一阈值, 这里的频域资源数, 可以是指带宽大小, 也可以是指资源块 (resource block, RB) 等, 本申请对此并不限定;

第三消息所占用的资源为第一类型终端设备执行随机接入所使用的随机接入资源 (以下简称为第一随机接入资源), 第三消息位于第一消息之前的消息, 第三消息来自终端设备。第一消息可以为第三消息的响应消息。例如, 第三消息可以为步骤 201 中的随机接入请求消息。

- 30 其中, 第一阈值的取值可以和第一消息所在的信道的子载波间隔相关, 第一消息所在的信道, 可以为物理下行共享信道 (physical downlink shared channel, PDSCH)。一种实现方式中, 第一消息所在的信道的子载波间隔为 15kHz 时, 第一阈值为 25 个资源块; 第一消息所在的信道的子载波间隔为 30kHz 时, 第一阈值为 12 个资源块; 第一消息所在的信道的子载波间隔为 60kHz 时, 第一阈值为 6 个资源块。

- 结合前面的描述, 第一种实现方式中, 当网络设备调度第一消息的频域资源数大于第一阈值时, 如果第一消息的接收端为第一类型终端设备, 将第一时域资源分配集合确定为目标时域资源分配集合。当网络设备调度第一消息的频域资源数大于第一阈值时, 如果第一消息的接收端为第二类型终端设备, 将第二时域资源分配集合确定为目标时域资源分配集合。
- 35 第二种实现方式中, 当网络设备调度第一消息的频域资源数大于第一阈值时, 无论第一消息的接收端为第一类型终端设备还是第二类型终端设备, 将第一时域资源分配集合确定为目标时域资源分配集合。

- 40 当网络设备调度第一消息的频域资源数小于或等于第一阈值时, 无论第一消息的接收端为第一类型终端设备还是第二类型终端设备, 将第二时域资源分配集合确定为目标时域资源分配集合。

第三种实现方式中, 当网络设备接收到的第三消息所占用的资源为第一随机接入资源时, 将第一时域资源分配集合确定为目标时域资源分配集合。当网络设备接收到的第三消息所占用的资源不是第一随机接入资源 (例如是第二随机接入资源) 时, 将第二时域资源分配集合确定为目标时域资源分配集合。

- 45 第四种实现方式中, 当网络设备接收到的第三消息所占用的资源为第一随机接入资源时, 将第一时域资源分配集合确定为目标时域资源分配集合。此时可以忽略第二时域资源分配集合, 不再使用第二时域资源分配集合, 对于第一类型终端设备和第二类型终端设备, 均将第一时域资源分配集合确定为目标时域资源分配集合。

第五种实现方式中,当网络设备调度第一消息的频域资源数大于第一阈值,且网络设备接收到的第三消息所占用的资源为第一随机接入资源时,将第一时域资源分配集合确定为目标时域资源分配集合。当网络设备调度第一消息的频域资源数小于或等于第一阈值,或网络设备接收到的第三消息所占用的资源不为第一随机接入资源时,将第二时域资源分配集合确定为目标时域资源分配集合。

5 同样的,终端设备接收第一消息之后,从第一时域资源分配集合和第二时域资源分配集合中确定目标时域资源分配集合。

举例来说,满足第二预设条件时,终端设备将第一时域资源分配集合确定为目标时域资源分配集合;不满足第二预设条件时,终端设备将第二时域资源分配集合确定为目标时域资源分配集合。

一种实现方式中,第二预设条件包括以下至少一项:

10 调度第一消息的频域资源数大于第一阈值;

第一系统消息指示第一类型终端设备执行随机接入所使用的随机接入资源(以下简称为第一随机接入资源),第一系统消息来自网络设备,第一系统消息位于第一消息之前。

15 结合前面的描述,第一种实现方式中,当网络设备调度第一消息的频域资源数大于第一阈值时,如果终端设备为第一类型终端设备,将第一时域资源分配集合确定为目标时域资源分配集合。当网络设备调度第一消息的频域资源数大于第一阈值时,如果终端设备为第二类型终端设备,将第二时域资源分配集合确定为目标时域资源分配集合。

20 第二种实现方式中,当网络设备调度第一消息的频域资源数大于第一阈值时,无论终端设备为第一类型终端设备还是第二类型终端设备,将第一时域资源分配集合确定为目标时域资源分配集合。当网络设备调度第一消息的频域资源数小于或等于第一阈值时,无论终端设备为第一类型终端设备还是第二类型终端设备,将第二时域资源分配集合确定为目标时域资源分配集合。

第三种实现方式中,当第一系统消息指示第一随机接入资源时,将第一时域资源分配集合确定为目标时域资源分配集合。当第一系统消息未指示第一随机接入资源时,将第二时域资源分配集合确定为目标时域资源分配集合。

25 第四种实现方式中,当第一系统消息指示第一随机接入资源时,将第一时域资源分配集合确定为目标时域资源分配集合。此时可以忽略第二时域资源分配集合,不再使用第二时域资源分配集合,对于第一类型终端设备和第二类型终端设备,均将第一时域资源分配集合确定为目标时域资源分配集合。

30 第五种实现方式中,当网络设备调度第一消息的频域资源数大于第一阈值,且第一系统消息指示第一随机接入资源时,将第一时域资源分配集合确定为目标时域资源分配集合。当网络设备调度第一消息的频域资源数小于或等于第一阈值,或第一系统消息未指示第一随机接入资源时,将第二时域资源分配集合确定为目标时域资源分配集合。

本申请中,第一时域资源分配集合和第二时域资源分配集合,可以为预定义的,也可以为网络侧配置的。

一种实现方式中,第二时域资源分配集合可以如表1所示。

表1, 第二时域资源分配集合

行索引	PUSCH 映射类型	K_2	S	L
1	类型 A	j	0	14
2	类型 A	j	0	12
3	类型 A	j	0	10
4	类型 B	j	2	10
5	类型 B	j	4	10
6	类型 B	j	4	8
7	类型 B	j	4	6
8	类型 A	$j+1$	0	14
9	类型 A	$j+1$	0	12
10	类型 A	$j+1$	0	10

11	类型 A	$j+2$	0	14
12	类型 A	$j+2$	0	12
13	类型 A	$j+2$	0	10
14	类型 B	j	8	6
15	类型 A	$j+3$	0	14
16	类型 A	$j+3$	0	10

其中，一个行索引对应四个参数：PUSCH 映射类型、 K_2 、S 以及 L。PUSCH 映射类型表示承载第二消息的 PUSCH 的映射类型，S 用于指示第二消息的起始符号的索引，L 用于指示第二消息占用的符号数。

其中，当目标时域资源分配集合为第二时域资源分配集合时， j 的取值可以参考表 2 所示。

5

表 2

μ_{PUSCH}	j
0	1
1	1
2	2
3	3
5	11
6	21

其中， μ_{PUSCH} 用于指示承载第二消息的 PUSCH 的子载波间隔，例如 μ_{PUSCH} 为 0 时，PUSCH 的子载波间隔为 $15 \times 2^{\mu_{PUSCH}} = 15 \times 2^0 = 15\text{kHz}$ ； μ_{PUSCH} 为 1 时，PUSCH 的子载波间隔为 $15 \times 2^{\mu_{PUSCH}} = 15 \times 2^1 = 30\text{kHz}$ ；其它情况以此类推，不再赘述。

当目标时域资源分配集合为第二时域资源分配集合时，参数 Δ 的取值可以参考表 3 所示。

10

表 3

μ_{PUSCH}	Δ
0	2
1	3
2	4
3	6
5	24
6	48

本申请中，如果终端设备为第二类型终端设备，或者网络设备确定不满足第一预设条件时，目标时域资源分配集合为第二时域资源分配集合，网络设备通过第一消息指示的第一参数的取值为第二时域资源分配集合中的参数 K_2 对应的一个取值，此时可以保证根据第一参数确定的间隔大于或等于 $N_{t,1}+N_{t,2}+0.5$ 。终端设备从而能够及时发送第二消息。

15

本申请中，如果终端设备为第一类型终端设备，或者网络设备确定满足第一预设条件时，目标时域资源分配集合为第一时域资源分配集合，网络设备通过第一消息指示的第一参数的取值为第一时域资源分配集合中的参数 K_2 对应的一个取值。为了保证根据第一参数确定的间隔大于或等于 $N_{t,1}+N_{t,2}+0.5+X$ ，使得终端设备有足够时间处理第一消息，从而能够根据第一消息发送第二消息，第一时域资源分配集合可以满足以下至少一项约束条件：

20

第一时域资源分配集合中包括参数 K_2 的 N 个取值，N 个取值中的每个取值均大于或等于 2，或者，N 个取值中的每个取值大于或等于 $j+1$ ，N 为大于 0 的整数；或者，
参数 K_2 的取值等于 2 时，第二消息所在的 PUSCH 的信道映射方式为类型 B，且第二消息的起始符号的索引 S 大于或等于 3；或者，

参数 K_2 的取值大于 2 时, 第二消息所在的 PUSCH 的信道映射方式为类型 A 或类型 B, 且第二消息的起始符号的索引 S 大于或等于 0 或者第二消息的起始符号的索引 S 与第二消息占用的符号长度 L 的资源指示值(resource indication value,RIV)编码的取值范围为 0 到 127。此处的第二消息可以替换为“被第一消息调度的消息”。

5 举例来说, 第一种实现方式中, 第一时域资源分配集合可以如表 4 所示。

表 4, 第一时域资源分配集合

行索引	PUSCH 映射类型	K_2	S	L
1	类型 A	$j+2$	0	14
2	类型 A	$j+2$	0	12
3	类型 A	$j+2$	0	10
4	类型 B	$j+2$	2	10
5	类型 B	$j+1$	4	10
6	类型 B	$j+1$	4	8
7	类型 B	$j+1$	4	6
8	类型 B	$j+1$	8	6
9	类型 A	$j+3$	0	14
10	类型 A	$j+3$	0	10
11~16	保留	保留	保留	保留

根据表 4 可知, 当 PUSCH 映射类型为类型 A, 或者 PUSCH 映射类型为类型 B、且起始符号的索引 S 小于 3 时, K_2 大于或等于 $j+2$, 其它情况下, K_2 等于 $j+1$ 。

在该实现方式中, j 的取值根据表 2 确定。参数 Δ 的取值根据表 3 确定。

10 在该实现方式中, 根据第一参数确定的间隔为 $K_2+\Delta-1$ 。子载波间隔为 15kHz 时, $K_2+\Delta-1$ 的最小值为 3 个时隙, 即 42 符号, 假设 $X=0.5$, $N_{t,1}+N_{t,2}+0.5+X$ 的最大值为 38 符号, $K_2+\Delta-1$ 大于 $N_{t,1}+N_{t,2}+0.5+X$ 的最大值; 子载波间隔为 30kHz 时, $K_2+\Delta-1$ 的最小值为 4 个时隙, 即 56 符号, 假设 $X=1$, $N_{t,1}+N_{t,2}+0.5+X$ 的最大值为 53 符号, $K_2+\Delta-1$ 大于 $N_{t,1}+N_{t,2}+0.5+X$ 的最大值。因此, 如果终端设备为第一类型终端设备, 或者网络设备确定满足第一预设条件, 从而使用第一时域资源分配集合中的

15 参数 K_2 的取值调度第二消息时, 终端设备能够及时处理第一消息, 从而能够根据第一消息发送第二消息。

第二种实现方式中, 第一时域资源分配集合可以如表 5 所示。

表 5, 第一时域资源分配集合

行索引	PUSCH 映射类型	K_2	S	L
1	类型 A	$j+2$	0	14
2	类型 A	$j+2$	0	12
3	类型 A	$j+2$	0	10
4	类型 B	$j+1$	3 或 4	10
5	类型 B	$j+1$	4	10
6	类型 B	$j+1$	4	8
7	类型 B	$j+1$	4	6
8	类型 A	$j+2$	0	14
9	类型 A	$j+2$	0	12
10	类型 A	$j+2$	0	10
11	类型 B	$j+1$	8	6

12	类型 A	$j+3$	0	14
13	类型 A	$j+3$	0	10
14~16	保留	保留	保留	保留

根据表 5 可知, 当 PUSCH 映射类型为类型 B、且 K_2 等于 $j+1$ 时, S 的取值大于或等于 3; 其它情况下, K_2 大于或等于 $j+2$, S 等于 0。

在该实现方式中, j 的取值根据表 2 确定。参数 Δ 的取值根据表 3 确定。

在该实现方式中, 如果终端设备为第一类型终端设备, 或者网络设备确定满足第一预设条件, 从而使用第一时域资源分配集合中的参数 K_2 的取值调度第二消息时, 根据第一参数确定的间隔 $K_2+\Delta-1$ 也是大于或等于 $Nt,1+Nt,2+0.5+X$ 的最大值, 终端设备能够及时处理第一消息, 从而能够根据第一消息发送第二消息。

本申请中, 如果第一时域资源分配集合是网络设备配置的, 网络设备可以通过第二系统消息配置第一时域资源分配集合。

一种实现方式中, 第二系统消息为系统信息块 1 (system information block 1, SIB1), SIB1 中的 PUSCH 时域资源分配 (PUSCH-TimeDomainResourceAllocation) 字段可以包括第一时域资源分配集合。

同样的, 如果第二时域资源分配集合是网络设备配置的, 网络设备可以通过第二系统消息配置第二时域资源分配集合, 具体过程不再赘述。

步骤 203: 终端设备根据第一参数发送第二消息。

相应的, 网络设备接收第二消息。

终端设备可以根据第一参数, 确定承载第一消息的 PDSCH 的最后一个符号至承载第二消息的 PUSCH 的第一个符号之间的间隔, 即确定第二消息在时域上的符号位置, 从而在相应的符号上发送第二消息, 具体过程不再赘述。

通过本申请提供的方法, 通过多个时域资源分配集合, 实现在不同条件下使用不同的时域资源分配集合, 从而能够为不同类型的终端设备进行调度, 使得每一种类型的终端设备都能够及时处理调度消息以及发送被调度的消息, 提升网络调度的灵活性。

本申请中, 第一类型终端设备和第二类型终端设备还可以共同对应一个时域资源分配集合, 网络设备在调度第一类型终端设备时, 优先使用参数 K_2 的取值中较大的取值, 从而使得调度消息和被调度消息之间的间隔变长, 使得第一类型终端设备也能够及时处理第一消息, 下面将详细描述。

如图 4 所示, 为本申请实施例提供的一种消息调度方法流程示意图, 该方法包括:

步骤 401: 终端设备向网络设备发送随机接入请求消息。

相应的, 网络设备接收随机接入请求消息。

随机接入请求消息可以为随机接入过程中的消息 1 或消息 A。

如果网络侧为第一类型终端设备配置了执行随机接入所使用的随机接入资源, 即第一类型终端设备专用随机接入资源, 那么终端设备为第一类型终端设备的情况下, 可以使用第一类型终端设备专用随机接入资源发送随机接入请求消息。

网络设备可以通过第一系统消息配置第一类型终端设备执行随机接入所使用的随机接入资源, 具体过程不再赘述。

本申请以终端设备通过随机接入过程接入网络设备, 网络设备通过第一消息调度第二消息为例进行描述。如果本申请应用于其它场景中, 步骤 401 也可以不执行。

步骤 402: 网络设备发送第一消息。

相应的, 终端设备接收第一消息。

第一消息的实现方式, 可以参考步骤 202 中的描述, 在此不再赘述。

一种实现方式中, 第一消息指示参数 K_2 , 参数 K_2 用于确定第一消息与第二消息在时域上的间隔。参数 K_2 为时域资源分配集合中的一个参数, 时域资源分配集合中包括参数 K_2 的多个取值。时域资源分配集合的具体内容, 可以参考前面的表 1 所示, 即此处的时域资源分配集合可以和前面的流程中的第二时域资源分配集合相同, 在此不在赘述。

一种实现方式中, 第一消息可以包括 RAR UL grant, RAR UL grant 中包括 PUSCH 时域资源分配字段, 该 PUSCH 时域资源分配字段可以包括时域资源分配集合中的一个行索引, 一个行索引在时域资源

分配集合中对应参数 K_2 的一个取值。终端设备可以根据第一消息中的 PUSCH 时域资源分配字段确定参数 K_2 的取值。

一种实现方式中，根据参数 K_2 确定的间隔大于或等于第二阈值。第二阈值为承载第一消息的 PDSCH 的最后一个符号至承载第二消息的 PUSCH 的第一个符号之间的最小时间间隔。举例来说，对于第一类型终端设备，第二阈值为 $N_{t,1}+N_{t,2}+0.5+X$ 。对于第二类型终端设备，第二阈值为 $N_{t,1}+N_{t,2}+0.5$ 。

其中，根据参数 K_2 和参数 Δ 确定的间隔可以等于 $K_2+\Delta-1$ 。X 和参数 Δ 的取值可以参考步骤 202 中的描述，在此不再赘述。

一种实现方式中，如果终端设备为第一类型终端设备，或者如果满足预设条件， $K_2+\Delta-1$ 对应的时长大于或等于 $N_{t,1}+N_{t,2}+0.5+X$ 对应的时长。如果终端设备为第二类型终端设备，或者如果不满足预设条件， $K_2+\Delta-1$ 对应的时长大于或等于 $N_{t,1}+N_{t,2}+0.5$ 对应的时长。

一种实现方式中，满足预设条件时，参数 K_2 的取值大于或等于第三阈值；不满足预设条件时，参数 K_2 的取值可以小于第三阈值，也可以大于或等于第三阈值。举例来说，第三阈值等于 3。第三阈值可以是预定义的，也可以是网络设备配置的。

一种实现方式中，满足预设条件时，第一消息包括的行索引在时域资源分配集合中对应的参数 K_2 的取值大于或等于第三阈值。

举例来说，第三阈值等于 3，满足预设条件时，第一消息包括的行索引为 {11,12,13,15,16} 中的一个，此时第一消息指示的参数 K_2 的取值大于或等于 3。

一种实现方式中，满足预设条件时，用于确定参数 K_2 的参数 j 等于第三值，第三值大于或等于第四阈值，第四阈值为第三阈值减 1，这样可以使得参数 K_2 的取值大于或等于第三阈值；不满足预设条件时，用于确定参数 K_2 的参数 j 等于第四值。第三值和第四值与第一消息所在的信道的子载波间隔具有对应关系。

举例来说，第四阈值等于 2，满足预设条件时， j 的取值可以如表 6 所示。

表 6

μ_{PUSCH}	j
0	3
1	3

不满足预设条件时， j 的取值可以如前面的表 2 所示。

一种实现方式中，满足预设条件时，参数 j 等于第五值；不满足预设条件时，参数 j 等于第六值。这样可以使得参数 K_2 的取值变大，使得终端设备获得更多的时间处理消息；第五值和第六值与第一消息所在的信道的子载波间隔具有对应关系，第五值和第六值在对应相同的子载波间隔的情况下，第五值大于第六值。其中，在实现方式中，第一消息指示的参数 K_2 的取值为时域资源分配集合中的一个取值，时域资源分配集合中包括参数 K_2 的多个取值。时域资源分配集合的具体内容，可以参考前面的表 1 所示，即该实现方式中的时域资源分配集合可以和前面的流程中的第二时域资源分配集合相同，在此不在赘述。

一种实现方式中，第五值等于第六值加上预设值之和。例如，预设值等于 2。只采用一个取值就可以满足两种不同子载波间隔下的调度时序要求。

一种实现方式中，预设值与第一消息所在的信道的子载波间隔有关。例如，当子载波间隔为 15kHz 时，预设值等于 2；当子载波间隔为 30kHz 时，预设值等于 1。在两种子载波间隔下分别采用不同的时序放松时间，提高网络调度的灵活性。

举例来说，以子载波间隔为 15kHz 和 30kHz 为例，满足预设条件时， j 的取值可以如表 7 所示。

表 7

μ_{PUSCH}	j
0	3
1	3

不满足预设条件时， j 的取值可以如表 8 所示。

表 8

μ_{PUSCH}	j
0	1
1	1

根据表 7 和表 8，子载波间隔为 15kHz 时，满足预设条件时， $j=3$ ；不满足预设条件时， $j=1$ 。

一种实现方式中，第一消息还可以指示参数 j 的取值。例如，满足预设条件时，第一消息指示参数 j 的取值为第五值；不满足预设条件时，第一消息指示参数 j 的取值为第六值。

- 5一种实现方式中，对于网络设备，预设条件包括以下至少一项：
调度第一消息的频域资源数大于第一阈值；
第三消息所占用的资源为第一类型终端设备执行随机接入所使用的随机接入资源（即第一随机接入资源），第三消息位于第一消息之前的消息，第三消息来自终端设备。例如第三消息为随机接入请求消息。
- 10一种实现方式中，对于终端设备，预设条件包括以下至少一项：
调度第一消息的频域资源数大于第一阈值；或者，
第一系统消息指示第一类型终端设备执行随机接入所使用的随机接入资源（即第一随机接入资源），第一系统消息来自网络设备。
举例来说，调度第一消息的频域资源数大于第一阈值时，或者第一系统消息指示第一随机接入资源
- 15时，或者第三消息所占用的资源为第一类型终端设备执行随机接入所使用的随机接入资源，参数 K_2 的取值大于或等于第三阈值。
举例来说，调度第一消息的频域资源数大于第一阈值，且第一系统消息指示第一随机接入资源时，参数 K_2 的取值大于或等于第三阈值。
举例来说，调度第一消息的频域资源数大于第一阈值，且第三消息所占用的资源为第一随机接入资源时，参数 K_2 的取值大于或等于第三阈值。
- 20第一阈值可以参考步骤 202 中的描述，在此不再赘述。
步骤 403：终端设备根据参数 K_2 发送第二消息。
相应的，网络设备接收第二消息。
如图 5 所示，为本申请实施例提供的一种消息调度方法流程示意图，该方法包括：
25步骤 501：终端设备向网络设备发送随机接入请求消息。
相应的，网络设备接收随机接入请求消息。
随机接入请求消息可以为随机接入过程中的消息 1 或消息 A。
如果网络侧为第一类型终端设备配置了执行随机接入所使用的随机接入资源，即第一类型终端设备专用随机接入资源，那么终端设备为第一类型终端设备的情况下，可以使用第一类型终端设备专用随机接入资源发送随机接入请求消息。
- 30网络设备可以通过第一系统消息配置第一类型终端设备执行随机接入所使用的随机接入资源，具体过程不再赘述。
本申请以终端设备通过随机接入过程接入网络设备，网络设备通过第一消息调度第二消息为例进行描述。如果本申请应用于其它场景中，步骤 501 也可以不执行。
- 35步骤 502：网络设备发送第一消息。
相应的，终端设备接收第一消息。
第一消息的实现方式，可以参考步骤 202 中的描述，在此不再赘述。
一种实现方式中，第一消息指示参数 K_2 ，参数 K_2 和参数 Δ 用于确定第一消息与第二消息在时域上的间隔。参数 K_2 为时域资源分配集合中的一个参数，时域资源分配集合中包括参数 K_2 的多个取值。时域资源分配集合的具体内容，可以参考前面的表 1 所示，即此处的时域资源分配集合可以和前面的流程中的第二时域资源分配集合相同，在此不在赘述。
- 40第一消息具体如何指示参数 K_2 ，可以参考步骤 402 中的描述，在此不再赘述。
一种实现方式中，根据参数 K_2 和参数 Δ 确定的间隔大于或等于第二阈值。第二阈值为承载第一消息的 PDSCH 的最后一个符号至承载第二消息的 PUSCH 的第一个符号之间的最小时间间隔。举例来说，

对于第一类型终端设备, 第二阈值为 $N_{t,1}+N_{t,2}+0.5+X$ 。对于第二类型终端设备, 第二阈值为 $N_{t,1}+N_{t,2}+0.5$ 。

X 的取值可以为预定义的或网络设备配置的。一种实现方式中, 承载第二消息的 PUSCH 的子载波间隔为 15kHz 时, X 的取值为 0.5ms; 承载第二消息的 PUSCH 的子载波间隔为 30kHz 时, X 的取值为 0.25ms。

一种实现方式中, 承载第二消息的 PUSCH 的子载波间隔为 15kHz 时, X 的取值为 1ms; 承载第二消息的 PUSCH 的子载波间隔为 30kHz 时, X 的取值为 0.5ms。

其中, 根据参数 K_2 和参数 Δ 确定的间隔可以等于 $K_2+\Delta-1$ 。

一种实现方式中, 如果终端设备为第一类型终端设备, 或者如果满足预设条件, $K_2+\Delta-1$ 对应的时长大于或等于 $N_{t,1}+N_{t,2}+0.5+X$ 对应的时长。如果终端设备为第二类型终端设备, 或者如果不满足预设条件, $K_2+\Delta-1$ 对应的时长大于或等于 $N_{t,1}+N_{t,2}+0.5$ 对应的时长。

一种实现方式中, 满足预设条件时, 参数 Δ 的取值等于第一值; 不满足预设条件时, 参数 Δ 的取值等于第二值; 第一值大于第二值; 参数 Δ 与第一消息所在的信道的子载波间隔具有对应关系。第一值和第二值可以是预定义的, 也可以是网络设备配置的。第一值和第二值在对应相同的子载波间隔的情况下, 第一值大于第二值。

第一值也可以为第二值与预设值之和, 预设值为大于 0 的整数, 预设值可以是预定义的, 也可以是网络设备配置的。

一种实现方式中, 满足预设条件时, 第一消息所在的信道的子载波间隔为 15kHz 或 30kHz 时, 第一值大于或等于 4。不满足预设条件时, 第一消息所在的信道的子载波间隔为 15kHz 时, 第二值为 2; 第一消息所在的信道的子载波间隔为 30kHz 时, 第二值为 3。

举例来说, 满足预设条件时, 参数 Δ 的取值可以如表 9 所示。

表 9

μ_{PUSCH}	参数 Δ
0	4
1	4

不满足预设条件时, 参数 Δ 的取值可以如前面的表 3 所示。

一种实现方式中, 对于网络设备, 预设条件包括以下至少一项:

调度第一消息的频域资源数大于第一阈值; 或者, 第三消息所占用的资源为第一随机接入资源, 第三消息位于第一消息之前的消息, 第三消息来自终端设备。例如第三消息为随机接入请求消息; 或者,

第三消息所占用的资源不为第一随机接入资源。

一种实现方式中, 对于终端设备, 预设条件包括以下至少一项:

调度第一消息的频域资源数大于第一阈值; 或者, 第一系统消息指示第一类型终端设备执行随机接入所使用的随机接入资源(以下简称第一随机接入资源), 第一系统消息来自网络设备; 或者,

第一系统消息未指示第一随机接入资源。

举例来说, 调度第一消息的频域资源数大于第一阈值时, 或者第一系统消息指示第一随机接入资源时, 或者第三消息所占用的资源为第一类型终端设备执行随机接入所使用的随机接入资源时, 参数 Δ 的取值等于第一值。

举例来说, 调度第一消息的频域资源数小于或等于第一阈值时, 或者第一系统消息未指示第一随机接入资源时, 参数 Δ 的取值等于第二值。

举例来说, 调度第一消息的频域资源数大于第一阈值, 且第一系统消息指示第一随机接入资源时, 参数 Δ 的取值等于第一值。

举例来说, 调度第一消息的频域资源数小于或等于第一阈值时, 或者第一系统消息未指示第一随机接入资源时, 参数 Δ 的取值等于第二值。

第一阈值可以参考步骤 202 中的描述, 在此不再赘述。

步骤 503: 终端设备根据参数 K_2 和参数 Δ 发送第二消息。

相应的，网络设备接收第二消息。

本申请中，如果终端设备为第一类型终端设备，终端设备还可以通过逻辑信道号向网络设备指示终端设备为第一类型终端设备。即无论第一随机接入资源是否被配置或无论第二随机接入资源是否被配置，第一类型终端设备通过专用的第一逻辑信道号和/或第二逻辑信道号被识别，其中，第一随机接入资源也可以是指为第一类型终端设备的专用的随机接入资源，第二随机接入资源也可以是指为第二类型终端设备的专用的随机接入资源，具体可以参考以下描述。

如图 6 所示，为本申请实施例提供的一种接入方法流程示意图。

步骤 601：终端设备向网络设备发送第四消息。

步骤 602：网络设备接收第四消息。

一种实现方式中，第四消息为随机接入过程中的消息 3。

一种实现方式中，第一类型终端设备和第一逻辑信道号以及第二逻辑信道号存在对应关系，上述对应关系是预定义的，预配置的，或网络设备配置的。

举例来说，第一逻辑信道号以及第二逻辑信道号的取值可以是 37~42 中的一个。例如，第一逻辑信道号的取值为 37，第二逻辑信道号的取值为 38。

终端设备为第一类型终端设备时，终端设备发送的第四消息包括第一逻辑信道号或第二逻辑信道号，网络设备接收到包括第一逻辑信道号或第二逻辑信道号的第四消息，则确定终端设备为第一类型终端设备。

第一种情况，第一类型终端设备专用的随机接入资源被配置时、且终端设备为第一类型终端设备，则发送的第四消息包括第一逻辑信道号或第二逻辑信道号。

第一类型终端设备通过专用的第一逻辑信道号和/或第二逻辑信道号被识别。

第二种情况，第一类型终端设备专用的随机接入资源没有被配置、第二类型终端设备专用的随机接入资源被配置，且终端设备为第一类型终端设备，则发送的第四消息包括第一逻辑信道号或第二逻辑信道号。第一类型终端设备通过专用的第一和/或第二逻辑信道号被识别。

第三种情况，第一类型终端设备专用的随机接入资源没有被配置，第二类型终端设备专用的随机接入资源没有被配置，且终端设备为第一类型终端设备，则发送的第四消息包括第一逻辑信道号或第二逻辑信道号。第一类型终端设备通过专用的第一和/或第二逻辑信道号被识别。

本申请中，一种可能的实现方式中，网络设备还可以发送第一指示信息或第二指示信息。

相应的，终端设备接收来自网络设备的第一指示信息或第二指示信息。

其中，第一指示信息指示终端设备上报第一能力信息，第二指示信息指示终端设备上报第二能力信息。

另一种可能的实现方式中，终端设备主动向网络设备发送第一能力信息或第二能力信息，无需考虑终端设备是否接收来自网络设备的第一指示信息或第二指示信息。

终端设备向网络设备发送第一能力信息或第二能力信息。其中，第一能力信息指示终端设备具有第一能力，第二能力信息指示终端设备具有第二能力。

相应的，网络设备接收来自终端设备的第一能力信息或第二能力信息。

第一能力信息或第二能力信息可以通过以下任一消息指示：随机接入过程中的消息 1 (message1, Msg1)；随机接入过程中的消息 A (message A, MsgA)；随机接入过程中的消息 3 (message3, Msg3)；无线资源控制 (radio resource control, RRC) 信令。其中，消息 1 和消息 3 对应的随机接入类型为四步随机接入，消息 A 对应的随机接入类型为两步随机接入。

本申请实施例中，当第一能力信息或第二能力信息是通过消息 3 指示时，终端设备的能力和逻辑信道号 (Logic channel identification, LCID) 存在对应关系，即第一能力对应第一逻辑信道号，第二能力对应第二逻辑信道号。上述对应关系是预定义的，预配置的，或网络设备配置的。第一逻辑信道号与第二逻辑信道号不同。

举例来说，第一能力信息可以为第一能力对应的第一逻辑信道号，第二能力信息可以为第二能力对应的第二逻辑信道号。第一逻辑信道号的取值可以是 37~42 中的一个；第二逻辑信道号的取值可以是 37~42 中的一个。

当终端设备的能力为第一能力时，终端设备发送的消息 3 包括的第一能力信息为第一逻辑信道号；网络设备接收到包括第一逻辑信道号的消息 3，则确定终端设备为具有第一能力的第一类型终端设备。

当终端设备的能力为第二能力时,终端设备发送的消息3包括的第二能力信息为第二逻辑信道号;网络设备接收到包括第二逻辑信道号的消息3,则确定终端设备为具有第二能力的第一类型终端设备。

举例来说,第一逻辑信道号的取值为37,第二逻辑信道号的取值为38。

当终端设备的能力为第一能力时,终端设备发送的消息3包括的逻辑信道号为37;网络设备接收到包括逻辑信道号为37的消息3,则确定终端设备为具有第一能力的第一类型终端设备。

当终端设备的能力为第二能力时,终端设备发送的消息3包括的逻辑信道号为38;网络设备接收到包括逻辑信道号为38的消息3,则确定终端设备为具有第二能力的第一类型终端设备。

在本申请实施例中,当第一能力信息或第二能力信息是通过消息1或者消息A指示时,终端设备的能力和消息1或者消息A的传输资源存在对应关系,即第一能力对应第一传输资源,第二能力对应第二传输资源。上述对应关系是预定义的,预配置的,或网络设备配置的。

传输资源包括以下一项或多项:物理随机接入信道(physical random access channel, PRACH)时域资源、PRACH频域资源、PRACH码域资源、PRACH传输机会、前导码(preamble)序列。

若终端设备的能力为第一能力,则通过第一传输资源指示其具备第一能力。第一传输资源可以是已有的消息1或者消息A的传输资源。

若终端设备的能力为第二能力,则通过第二传输资源指示其具备第二能力。第二传输资源可以是新定义用于传输消息1或者消息A的传输资源。

举例来说,在传输资源是前导码序列的情况下,目前定义了前导码序列1至前导码序列64作为传输资源,第一传输资源是已有的消息1或者消息A的传输资源,故第一传输资源包括前导码序列1至前导码序列64。第二传输资源是新定义用于传输消息1或者消息A的传输资源,故第二传输资源可以包括前导码序列65至前导码序列128。

第一能力信息就是终端设备发送的前导码序列,终端设备发送的消息1或者消息A包括前导码序列1至前导码序列64中的一个,表示终端设备的能力为第一能力。

第二能力信息也可以是终端设备发送的前导码序列,终端设备发送的消息1或者消息A包括前导码序列65至前导码序列128中的一个,表示终端设备的能力为第二能力。

应理解,终端设备的能力和消息1或者消息A的传输资源存在对应关系可以是预定义或预配置的,还可以是由网络设备配置的。

上述方法中,通过在初始接入过程中预先指示终端设备的类型或能力,使得网络设备可以根据终端设备的类型或能力,为终端设备调度与终端设备的类型或能力匹配的资源,从而提高资源利用率,提高系统效率。

上述各个方法流程可以独立实施,也可以结合起来实施,本申请对此并不限定。

上述本申请提供的实施例中,分别从各个设备之间交互的角度对本申请实施例提供的方法进行了介绍。为了实现上述本申请实施例提供的方法中的各功能,网络设备或终端设备可以包括硬件结构和/或软件模块,以硬件结构、软件模块、或硬件结构加软件模块的形式来实现上述各功能。上述各功能中的某个功能以硬件结构、软件模块、还是硬件结构加软件模块的方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。

本申请实施例中对模块的划分是示意性的,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式。另外,在本申请各个实施例中的各功能模块可以集成在一个处理器中,也可以是单独物理存在,也可以两个或两个以上模块集成在一个模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能模块的形式实现。

与上述构思相同,如图7所示,本申请实施例还提供一种通信装置700用于实现上述方法中网络设备或终端设备的功能。例如,该装置可以为软件模块或者芯片系统。本申请实施例中,芯片系统可以由芯片构成,也可以包括芯片和其他分立器件。该通信装置700可以包括:处理单元701和通信单元702。

本申请实施例中,处理单元也可以称为处理器,处理单板,处理模块、处理装置等。通信单元也可以称为收发器、收发机、收发装置或收发单元等。其中通信单元可以包括发送单元和/或接收单元,分别用于执行上文方法实施例中网络设备或终端设备的发送和接收的步骤。

以下,结合图7至图8详细说明本申请实施例提供的通信装置。应理解,装置实施例的描述与方法实施例的描述相互对应,因此,未详细描述的内容可以参见上文方法实施例,为了简洁,这里不再赘述。

一种实现方式中,通信装置700可以执行以下功能:

处理单元, 用于确定目标时域资源分配集合; 所述目标时域资源分配集合为第一时域资源分配集合或第二时域资源分配集合;

通信单元, 用于接收第一消息; 所述第一消息指示第一参数, 所述第一参数用于确定所述第一消息与第二消息在时域上的间隔; 所述第一参数为所述目标时域资源分配集合中的参数; 根据所述第一参数发送所述第二消息。

一种实现方式中, 通信装置 700 可以执行以下功能:

处理单元, 用于确定目标时域资源分配集合; 所述目标时域资源分配集合为第一时域资源分配集合或第二时域资源分配集合;

通信单元, 用于发送第一消息; 所述第一消息指示第一参数, 所述第一参数用于确定所述第一消息与第二消息在时域上的间隔; 所述第一参数为所述目标时域资源分配集合中的参数; 接收所述第二消息。

一种实现方式中, 通信装置 700 可以执行以下功能:

通信单元, 用于接收第一消息; 第一消息指示参数 K_2 , 参数 K_2 用于确定第一消息与第二消息在时域上的间隔; 其中, 满足预设条件时, 参数 K_2 的取值大于或等于第三阈值;

处理单元, 用于通过通信单元根据参数 K_2 发送第二消息。

一种实现方式中, 通信装置 700 可以执行以下功能:

处理单元, 用于通过通信单元发送第一消息; 第一消息指示参数 K_2 , 参数 K_2 用于确定第一消息与第二消息在时域上的间隔; 其中, 满足预设条件时, 参数 K_2 的取值大于或等于第三阈值;

处理单元, 用于通过通信单元接收第二消息。

一种实现方式中, 通信装置 700 可以执行以下功能:

处理单元, 用于通过通信单元接收第一消息; 第一消息指示参数 K_2 , 参数 K_2 和参数 Δ 用于确定第一消息与第二消息在时域上的间隔; 其中, 满足预设条件时, 参数 Δ 的取值等于第一值; 不满足预设条件时, 参数 Δ 的取值等于第二值; 第一值大于第二值; 参数 Δ 与第一消息所在的信道的子载波间隔具有对应关系;

处理单元, 用于通过通信单元根据参数 K_2 和参数 Δ 发送第二消息。

一种实现方式中, 通信装置 700 可以执行以下功能:

处理单元, 用于通过通信单元发送第一消息; 第一消息指示参数 K_2 , 参数 K_2 和参数 Δ 用于确定第一消息与第二消息在时域上的间隔; 其中, 满足预设条件时, 参数 Δ 的取值等于第一值; 不满足预设条件时, 参数 Δ 的取值等于第二值; 第一值大于第二值; 参数 Δ 与第一消息所在的信道的子载波间隔具有对应关系;

处理单元, 用于通过通信单元接收第二消息。

以上只是示例, 处理单元 701 和通信单元 702 还可以执行其他功能, 更详细的描述可以参考前面所示的方法实施例中相关描述, 这里不加赘述。

如图 8 所示为本申请实施例提供的通信装置 800, 图 8 所示的装置可以为图 7 所示的装置的一种硬件电路的实现方式。该通信装置可适用于前面所示出的流程图中, 执行上述方法实施例中网络设备或终端设备的功能。为了便于说明, 图 8 仅示出了该通信装置的主要部件。

如图 8 所示, 通信装置 800 包括处理器 810 和接口电路 820。处理器 810 和接口电路 820 之间相互耦合。可以理解的是, 接口电路 820 可以为收发器或输入输出接口。

一种实现方式中, 通信装置 800 还可以包括存储器 830, 用于存储处理器 810 执行的指令或存储处理器 810 运行指令所需要的输入数据或存储处理器 810 运行指令后产生的数据。

当通信装置 800 用于实现前面所示的方法时, 处理器 810 用于实现上述处理单元 701 的功能, 接口电路 820 用于实现上述通信单元 702 的功能。

可以理解的是, 本申请的实施例中的处理器可以是中央处理单元 (Central Processing Unit, CPU), 还可以是其它通用处理器、数字信号处理器 (Digital Signal Processor, DSP)、专用集成电路 (Application Specific Integrated Circuit, ASIC)、现场可编程门阵列 (Field Programmable Gate Array, FPGA) 或者其它可编程逻辑器件、晶体管逻辑器件、硬件部件或者其任意组合。通用处理器可以是微处理器, 也可以

是本申请实施例中存储器可以是随机存取存储器 (Random Access Memory, RAM)、闪存、只读存储器 (Read-Only Memory, ROM)、可编程只读存储器 (Programmable ROM, PROM)、可擦除可编程

只读存储器 (Erasable PROM, EPROM)、电可擦除可编程只读存储器 (Electrically EPROM, EEPROM)、寄存器、硬盘、移动硬盘、CD-ROM 或者本领域熟知的任何其它形式的存储介质中。一种示例性的存储介质耦合至处理器,从而使处理器能够从该存储介质读取信息,且可向该存储介质写入信息。当然,存储介质也可以是处理器的组成部分。处理器和存储介质可以位于 ASIC 中。

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

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

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

20 显然,本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的范围。这样,倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内,则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

权利要求

- 1.一种消息调度方法,其特征在于,包括:
确定目标时域资源分配集合;所述目标时域资源分配集合为第一时域资源分配集合或第二时域资源分配集合;
- 5 接收第一消息;所述第一消息指示第一参数,所述第一参数用于确定所述第一消息与第二消息在时域上的间隔;所述第一参数为所述目标时域资源分配集合中的参数;
根据所述第一参数发送所述第二消息。
- 2.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述确定目标时域资源分配集合,包括:
满足预设条件时,将所述第一时域资源分配集合确定为所述目标时域资源分配集合;
- 10 或者,不满足所述预设条件时,将所述第二时域资源分配集合确定为所述目标时域资源分配集合;
其中,所述预设条件包括以下至少一项:
调度所述第一消息的频域资源数大于第一阈值;
第一系统消息指示第一类型终端设备执行随机接入所使用的随机接入资源,所述第一系统消息来自网络设备。
- 15 3.根据权利要求2所述的方法,其特征在于,
所述第一消息所在的信道的子载波间隔为15kHz时,所述第一阈值为25个资源块;
所述第一消息所在的信道的子载波间隔为30kHz时,所述第一阈值为12个资源块;
所述第一消息所在的信道的子载波间隔为60kHz时,所述第一阈值为6个资源块。
- 4.根据权利要求1至3任一所述的方法,其特征在于,所述第一时域资源分配集合中包括参数 K_2
- 20 的N个取值,所述N个取值中的每个取值均大于或等于2,N为大于0的整数。
- 5.根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述参数 K_2 的取值等于2时,所述第二消息所在的PUSCH的信道映射方式为类型B,且所述第二消息的起始符号的索引S大于或等于3;
或者,所述参数 K_2 的取值大于2时,所述第二消息所在的物理上行共享信道PUSCH的信道映射方式为类型A或类型B,且所述第二消息的起始符号的索引S大于或等于0或者所述第二消息的起始
- 25 符号的索引S与所述第二消息占用的符号长度L的资源指示值RIV编码的取值范围为0到127。
- 6.根据权利要求1至5任一所述的方法,其特征在于,所述目标时域资源分配集合为所述第一时域资源分配集合时,根据所述第一参数确定的所述间隔大于或等于第二阈值,所述第二阈值为承载第一消息的物理下行共享信道PDSCH的最后一个符号至承载第二消息的物理上行共享信道PUSCH的第一个符号之间的最小时间间隔;所述第二阈值对应第一类型终端设备。
- 30 7.根据权利要求1至6任一所述的方法,其特征在于,所述第一时域资源分配集合和所述第二时域资源分配集合中的至少一项来自所述网络设备。
- 8.根据权利要求1至7任一所述的方法,其特征在于,所述第一消息为随机接入响应消息或回退随机接入响应消息;
所述第二消息为随机接入过程中的消息3。
- 35 9.一种消息调度方法,其特征在于,包括:
确定目标时域资源分配集合;所述目标时域资源分配集合为第一时域资源分配集合或第二时域资源分配集合;
发送第一消息;所述第一消息指示第一参数,所述第一参数用于确定所述第一消息与第二消息在时域上的间隔;所述第一参数为所述目标时域资源分配集合中的参数;
- 40 接收所述第二消息。
- 10.根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述确定目标时域资源分配集合,包括:
满足预设条件时,将所述第一时域资源分配集合确定为所述目标时域资源分配集合;
或者,不满足所述预设条件时,将所述第二时域资源分配集合确定为所述目标时域资源分配集合;
其中,所述预设条件包括以下至少一项:
调度所述第一消息的频域资源数大于第一阈值;
- 45

第三消息所占用的资源为第一类型终端设备执行随机接入所使用的随机接入资源,所述第三消息位于所述第一消息之前的消息,所述第三消息来自所述终端设备。

11.根据权利要求10所述的方法,其特征在于,

所述第一消息所在的信道的子载波间隔为15kHz时,所述第一阈值为25个资源块;

5 所述第一消息所在的信道的子载波间隔为30kHz时,所述第一阈值为12个资源块;

所述第一消息所在的信道的子载波间隔为60kHz时,所述第一阈值为6个资源块。

12.根据权利要求9至11任一所述的方法,其特征在于,所述第一时域资源分配集合中包括参数 K_2 的N个取值,所述N个取值中的每个取值均大于或等于2,N为大于0的整数。

13.根据权利要求12所述的方法,其特征在于,所述参数 K_2 的取值等于2时,所述第二消息所在的PUSCH的信道映射方式为类型B,且所述第二消息的起始符号的索引S大于或等于3;

或者,所述参数 K_2 的取值大于2时,所述第二消息所在的PUSCH的信道映射方式为类型A或类型B,且所述第二消息的起始符号的索引S大于或等于0或者所述第二消息的起始符号的索引S与所述第二消息占用的符号长度L的资源指示值RIV编码的取值范围为0到127。

14.根据权利要求9至13任一所述的方法,其特征在于,所述目标时域资源分配集合为所述第一时域资源分配集合时,根据所述第一参数确定的所述间隔大于或等于第二阈值,所述第二阈值为承载第一消息的PDSCH的最后一个符号至承载第二消息的PUSCH的第一个符号之间的最小时间间隔;所述第二阈值对应第一类型终端设备。

15.根据权利要求9至14任一所述的方法,其特征在于,所述第一时域资源分配集合和所述第二时域资源分配集合中的至少一项来自所述网络设备。

20 16.根据权利要求9至15任一所述的方法,其特征在于,所述第一消息为随机接入响应消息或回退随机接入响应消息;

所述第二消息为随机接入过程中的消息3。

17.一种通信装置,其特征在于,包括:

25 处理单元,用于确定目标时域资源分配集合;所述目标时域资源分配集合为第一时域资源分配集合或第二时域资源分配集合;

通信单元,用于接收第一消息;所述第一消息指示第一参数,所述第一参数用于确定所述第一消息与第二消息在时域上的间隔;所述第一参数为所述目标时域资源分配集合中的参数;根据所述第一参数发送所述第二消息。

18.根据权利要求17所述的装置,其特征在于,所述处理单元具体用于:

30 满足预设条件时,将所述第一时域资源分配集合确定为所述目标时域资源分配集合;

或者,不满足所述预设条件时,将所述第二时域资源分配集合确定为所述目标时域资源分配集合;

其中,所述预设条件包括以下至少一项:

调度所述第一消息的频域资源数大于第一阈值;

35 第一系统消息指示第一类型终端设备执行随机接入所使用的随机接入资源,所述第一系统消息来自网络设备。

19.根据权利要求18所述的装置,其特征在于,

所述第一消息所在的信道的子载波间隔为15kHz时,所述第一阈值为25个资源块;

所述第一消息所在的信道的子载波间隔为30kHz时,所述第一阈值为12个资源块;

所述第一消息所在的信道的子载波间隔为60kHz时,所述第一阈值为6个资源块。

40 20.根据权利要求17至19任一所述的装置,其特征在于,所述第一时域资源分配集合中包括参数 K_2 的N个取值,所述N个取值中的每个取值均大于或等于2,N为大于0的整数。

21.根据权利要求20所述的装置,其特征在于,所述参数 K_2 的取值等于2时,所述第二消息所在的PUSCH的信道映射方式为类型B,且所述第二消息的起始符号的索引S大于或等于3;

45 或者,所述参数 K_2 的取值大于2时,所述第二消息所在的物理上行共享信道PUSCH的信道映射方式为类型A或类型B,且所述第二消息的起始符号的索引S大于或等于0或者所述第二消息的起始符号的索引S与所述第二消息占用的符号长度L的资源指示值RIV编码的取值范围为0到127。

22.根据权利要求17至21任一所述的装置,其特征在于,所述目标时域资源分配集合为所述第一时域资源分配集合时,根据所述第一参数确定的所述间隔大于或等于第二阈值,所述第二阈值为承载第

一消息的物理下行共享信道 PDSCH 的最后一个符号至承载第二消息的物理上行共享信道 PUSCH 的第一个符号之间的最小时间间隔; 所述第二阈值对应第一类型终端设备。

23. 根据权利要求 17 至 22 任一所述的装置, 其特征在于, 所述第一时域资源分配集合和所述第二时域资源分配集合中的至少一项来自所述网络设备。

5 24. 根据权利要求 17 至 23 任一所述的装置, 其特征在于, 所述第一消息为随机接入响应消息或回退随机接入响应消息;

所述第二消息为随机接入过程中的消息 3。

25. 一种通信装置, 其特征在于, 包括:

10 处理单元, 用于确定目标时域资源分配集合; 所述目标时域资源分配集合为第一时域资源分配集合或第二时域资源分配集合;

通信单元, 用于发送第一消息; 所述第一消息指示第一参数, 所述第一参数用于确定所述第一消息与第二消息在时域上的间隔; 所述第一参数为所述目标时域资源分配集合中的参数; 接收所述第二消息。

26. 根据权利要求 25 所述的装置, 其特征在于, 所述处理单元具体用于:

满足预设条件时, 将所述第一时域资源分配集合确定为所述目标时域资源分配集合;

15 或者, 不满足所述预设条件时, 将所述第二时域资源分配集合确定为所述目标时域资源分配集合; 其中, 所述预设条件包括以下至少一项:

调度所述第一消息的频域资源数大于第一阈值;

第三消息所占用的资源为第一类型终端设备执行随机接入所使用的随机接入资源, 所述第三消息位于所述第一消息之前的消息, 所述第三消息来自所述终端设备。

20 27. 根据权利要求 26 所述的装置, 其特征在于,

所述第一消息所在的信道的子载波间隔为 15kHz 时, 所述第一阈值为 25 个资源块;

所述第一消息所在的信道的子载波间隔为 30kHz 时, 所述第一阈值为 12 个资源块;

所述第一消息所在的信道的子载波间隔为 60kHz 时, 所述第一阈值为 6 个资源块。

28. 根据权利要求 25 至 27 任一所述的装置, 其特征在于, 所述第一时域资源分配集合中包括参数 K_2 的 N 个取值, 所述 N 个取值中的每个取值均大于或等于 2, N 为大于 0 的整数。

29. 根据权利要求 27 所述的装置, 其特征在于, 所述参数 K_2 的取值等于 2 时, 所述第二消息所在的 PUSCH 的信道映射方式为类型 B, 且所述第二消息的起始符号的索引 S 大于或等于 3;

30 或者, 所述参数 K_2 的取值大于 2 时, 所述第二消息所在的 PUSCH 的信道映射方式为类型 A 或类型 B, 且所述第二消息的起始符号的索引 S 大于或等于 0 或者所述第二消息的起始符号的索引 S 与所述第二消息占用的符号长度 L 的资源指示值 RIV 编码的取值范围为 0 到 127。

30. 根据权利要求 25 至 29 任一所述的装置, 其特征在于, 所述目标时域资源分配集合为所述第一时域资源分配集合时, 根据所述第一参数确定的所述间隔大于或等于第二阈值, 所述第二阈值为承载第一消息的 PDSCH 的最后一个符号至承载第二消息的 PUSCH 的第一个符号之间的最小时间间隔; 所述第二阈值对应第一类型终端设备。

35 31. 根据权利要求 25 至 30 任一所述的装置, 其特征在于, 所述第一时域资源分配集合和所述第二时域资源分配集合中的至少一项来自所述网络设备。

32. 根据权利要求 25 至 31 任一所述的装置, 其特征在于, 所述第一消息为随机接入响应消息或回退随机接入响应消息;

所述第二消息为随机接入过程中的消息 3。

40 33. 一种计算机程序产品, 其特征在于, 包括指令, 当所述指令被执行, 使得如权利要求 1 至 16 中任一项所述的方法被实现。

34. 一种芯片, 其特征在于, 包括处理器, 所述处理器与存储器耦合, 用于执行所述存储器中存储的计算机程序或指令, 使得所述芯片实现权利要求 1 至 16 中任一项所述的方法。

45 35. 一种计算机可读存储介质, 其特征在于, 所述存储介质中存储有计算机程序或指令, 当所述计算机程序或指令被通信装置执行时, 实现如权利要求 1 至 16 中任一项所述的方法。

36. 一种通信系统, 其特征在于, 包括: 用于执行如权利要求 1 至 8 中任一项所述方法的终端设备和用于执行如权利要求 9 至 16 中任一项所述方法的网络设备。