

一种终端设备调度方法及其装置

技术领域

本申请涉及通信技术领域，尤其涉及一种终端设备调度方法及其装置。

背景技术

相关技术中，服务小区（serving cell，SC）允许放松处理能力的终端设备接入时，若网络设备仍根据未放松处理能力调度服务小区接入的所有终端设备（包括放松处理能力的终端设备），使得放松处理能力的终端设备来不及进行物理下行共享信道（physical downlink shared channel，PDSCH）或物理上行共享信道（physical uplink shared channel，PUSCH）的处理或准备，导致放松处理能力的终端设备的随机接入消息难以正常发送。

发明内容

本申请实施例提供一种终端设备调度方法及其装置，可以应用于通信技术领域，可以根据终端设备的处理能力，确定随机接入消息对应的资源，使网络设备根据资源确定随机接入处理时延，对终端设备进行调度，以避免放松处理能力的降低能力的终端设备来不及进行 PDSCH/PUSCH 的准备或处理，从而使得终端设备能够正常发送随机接入消息，有利于节省资源，避免资源浪费。

第一方面，本申请实施例提供一种终端设备调度方法，该方法由终端设备执行，方法包：根据所述终端设备的物理层信道/信号处理能力，确定随机接入消息对应的资源；使用所述资源向网络设备发送所述随机接入消息，以使所述网络设备根据所述随机接入消息对应的资源，确定所述终端设备的随机接入消息处理时延，对所述终端设备的后续随机接入消息的传输进行调度。

在一种实现方式中，所述物理层信道/信号包括以下一种或多种：物理随机接入信道 PRACH、物理上行共享信道 PUSCH、物理下行共享信道 PDSCH、物理上行控制信道 PUCCH、物理下行控制信道 PDCCH、信道状态信息参考信号 CSI-RS、信道探测参考信号 SRS、相位跟踪参考信号 PTRS、跟踪参考信号 TRS。

在一种实现方式中，所述方法还包括：接收所述网络设备发送的配置或者指示信息；其中，所述配置或者指示信息，用于配置或指示所述至少两种终端设备的物理层信道/信号处理能力所对应的候选资源组。

在一种实现方式中，不同的终端设备的物理层信道/信号处理能力对应不同的候选资源组。

在一种实现方式中，所述根据所述终端设备的物理层信道/信号处理能力，确定随机接入消息对应的资源，包括：响应于所述终端设备为演进的降低能力终端设备，或者，所述终端设备的物理层信道/信号处理能力为放松的处理能力，基于所述候选资源组与所述终端设备的物理层信道/信号处理能力的映射关系，确定所述终端设备的候选资源组；从所述终端设备的候选资源组中确定用于传输所述随机接入消息的资源。

在一种实现方式中，所述随机接入消息为第一随机接入消息。

在一种实现方式中，所述随机接入消息为第三随机接入消息，所述候选资源组与所述终端设备的物理层信道/信号处理能力的映射关系，是根据所述至少两种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔确定，其中，所述第一时间间隔为所述终端设备收到第二随机接入消息的最后一个符号到发送第三随机接入消息的第一个符号之间的时间间隔。

在一种实现方式中，所述配置或者指示信息携带有所述至少两种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔，或者，携带有所述至少两种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔的索引。

在一种实现方式中，所述配置或者指示信息携带有所述至少两种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔之间的关联关系，或者，携带有所述关联关系的索引。

在一种实现方式中，所述配置或者指示信息携带有至少一种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔，或者，携带有所述至少一种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔的索引；其中，所述至少两种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔之间的关联关系为协议预设的关联关系。

在一种实现方式中，所述资源包括：部分带宽，随机接入时机，共享随机接入时机中的前导序列和 PUSCH 时频域资源中的至少一种。

第二方面，本申请实施例提供另一种终端设备调度方法，该方法由网络设备执行，方法包括：接收终端设备发送的随机接入消息；根据所述随机接入消息对应的资源，确定所述终端设备的随机接入消息处理时延；根据所述终端设备的随机接入处理时延，对所述终端设备的后续随机接入消息的传输进行调度。

在一种实现方式中，所述方法还包括：向所述终端设备发送配置或者指示信息；其中，所述配置或者指示信息，用于配置或指示至少两种所述终端设备的物理层信道/信号处理能力所对应的候选资源组。

在一种实现方式中，所述物理层信道/信号包括以下一种或多种：物理随机接入信道 PRACH、物理上行共享信道 PUSCH、物理下行共享信道 PDSCH、物理上行控制信道 PUCCH、物理下行控制信道 PDCCH、信道状态信息参考信号 CSI-RS、信道探测参考信号 SRS、相位跟踪参考信号 PTRS、跟踪参考信号 TRS。

在一种实现方式中，不同的终端设备的物理层信道/信号处理能力对应不同的候选资源组。

在一种实现方式中，所述根据所述随机接入消息对应的资源，确定所述终端设备的随机接入消息处理时延，包括：响应于所述随机接入消息对应的资源为至少两组候选资源中的设定资源，确定所述终端

设备的随机接入消息处理时延为放松后的时延。

在一种实现方式中，所述随机接入消息为第一随机接入消息。

在一种实现方式中，所述随机接入消息为第三随机接入消息，所述候选资源组与所述终端设备的物理层信道/信号处理能力的映射关系，是根据所述至少两种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔确定，其中，所述第一时间间隔为所述终端设备收到第二随机接入消息的最后一个符号到发送第三随机接入消息的第一个符号之间的时间间隔。

在一种实现方式中，所述配置或者指示信息携带有所述至少两种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔，或者，携带有所述至少两种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔的索引。

在一种实现方式中，所述配置或者指示信息携带有所述至少两种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔之间的关联关系，或者，携带有所述关联关系的索引。

在一种实现方式中，所述配置或者指示信息携带有至少一种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔，或者，携带有所述至少一种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔的索引；其中，所述至少两种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔之间的关联关系为预设的关联关系。

在一种实现方式中，所述资源包括：部分带宽，随机接入时机，共享随机接入时机中的前导序列和PUSCH时频域资源中的至少一种。

第三方面，本申请实施例提供另一种终端设备调度方法，该方法应用于网络设备，方法包括：根据放松后的终端设备的随机接入消息处理时延，对所述网络设备所在的服务小区中的终端设备的后续随机接入消息的传输进行调度。

在一种实现方式中，所述服务小区支持降低能力的终端设备的接入。

第四方面，本申请实施例提供一种终端设备调度装置，该装置应用于终端设备，装置包括：处理单元，用于根据所述终端设备的物理层信道/信号处理能力，确定随机接入消息对应的资源；收发单元，用于使用所述资源向网络设备发送所述随机接入消息，以使所述网络设备根据所述随机接入消息对应的资源，确定所述终端设备的随机接入消息处理时延，对所述终端设备的后续随机接入消息的传输进行调度。

在一种实现方式中，所述物理层信道/信号包括以下一种或多种：物理随机接入信道 PRACH、物理上行共享信道 PUSCH、物理下行共享信道 PDSCH、物理上行控制信道 PUCCH、物理下行控制信道 PDCCH、信道状态信息参考信号 CSI-RS、信道探测参考信号 SRS、相位跟踪参考信号 PTRS、跟踪参考信号 TRS。

在一种实现方式中，所述收发单元还用于：接收所述网络设备发送的配置或者指示信息；其中，所述配置或者指示信息，用于配置或指示至少两种所述终端设备的物理层信道/信号处理能力所对应的候选资源组。

在一种实现方式中，不同的终端设备的物理层信道/信号处理能力对应不同的候选资源组。

在一种实现方式中，所述处理单元具体用于：响应于所述终端设备为演进的降低能力的终端设备，或者，所述终端设备的物理层信道/信号处理能力为放松的处理能力，基于所述候选资源组与所述终端设备的物理层信道/信号处理能力的映射关系，确定所述终端设备的候选资源组；从所述终端设备的候选资源组中确定用于传输所述随机接入消息的资源。

在一种实现方式中，所述随机接入消息为第一随机接入消息。

在一种实现方式中，所述随机接入消息为第三随机接入消息，所述候选资源组与所述终端设备的物理层信道/信号处理能力的映射关系，是根据所述至少两种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔确定，其中，所述第一时间间隔为所述终端设备收到第二随机接入消息的最后一个符号到发送第三随机接入消息的第一个符号之间的时间间隔。

在一种实现方式中，所述配置或者指示信息携带有所述至少两种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔，或者，携带有所述至少两种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔的索引。

在一种实现方式中，所述配置或者指示信息携带有所述至少两种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔之间的关联关系，或者，携带有所述关联关系的索引。

在一种实现方式中，所述配置或者指示信息携带有至少一种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔，或者，携带有所述至少一种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔的索引；其中，所述至少两种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔之间的关联关系为协议预设的关联关系。

在一种实现方式中，所述资源包括：部分带宽，随机接入时机，共享随机接入时机中的前导序列和PUSCH时频域资源中的至少一种。

第五方面，本申请实施例提供另一种终端设备调度装置，该装置应用于网络设备，装置包括：收发单元，用于接收终端设备发送的随机接入消息；处理单元，用于根据所述随机接入消息对应的资源，确定所述终端设备的随机接入消息处理时延；所述处理单元，还用于根据所述终端设备的随机接入消息处理时延，对所述终端设备的后续随机接入消息的传输进行调度。

在一种实现方式中，所述收发单元还用于：向所述终端设备发送配置或者指示信息；其中，所述配置或者指示信息，用于配置或指示所述至少两种终端设备的物理层信道/信号处理能力所对应的候选资源组。

在一种实现方式中，所述物理层信道/信号包括以下一种或多种：物理随机接入信道 PRACH、物理上行共享信道 PUSCH、物理下行共享信道 PDSCH、物理上行控制信道 PUCCH、物理下行控制信道

PDCCH、信道状态信息参考信号 CSI-RS、信道探测参考信号 SRS、相位跟踪参考信号 PTRS、跟踪参考信号 TRS。

在一种实现方式中，不同的终端设备的物理层信道/信号处理能力对应不同的候选资源组。

在一种实现方式中，所述处理单元具体用于：响应于所述随机接入消息对应的资源为至少两组候选资源中的设定资源，确定所述终端设备的随机接入消息处理时延为放松后的时延。

在一种实现方式中，所述随机接入消息为第一随机接入消息。

在一种实现方式中，所述随机接入消息为第三随机接入消息，所述候选资源组与所述终端设备的物理层信道/信号处理能力的映射关系，是根据所述至少两种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔确定，其中，所述第一时间间隔为所述终端设备收到第二随机接入消息的最后一个符号到发送第三随机接入消息的第一个符号之间的时间间隔。

在一种实现方式中，所述配置或者指示信息携带有所述至少两种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔，或者，携带有所述至少两种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔的索引。

在一种实现方式中，所述配置或者指示信息携带有所述至少两种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔之间的关联关系，或者，携带有所述关联关系的索引。

在一种实现方式中，所述配置或者指示信息携带有至少一种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔，或者，携带有所述至少一种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔的索引；其中，所述至少两种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔之间的关联关系为预设的关联关系。

在一种实现方式中，所述资源包括：部分带宽，随机接入时机，共享随机接入时机中的前导序列和 PUSCH 时频域资源中的至少一种。

第六方面，本申请实施例提供另一种终端设备调度装置，该装置应用于网络设备，装置包括：处理单元，用于根据放松后的终端设备的随机接入消息处理时延，对所述网络设备所在的服务小区中的终端设备的后续随机接入消息的传输进行调度。

在一种实现方式中，所述服务小区支持降低能力的终端设备的接入。

第七方面，本申请实施例提供一种通信装置，该通信装置包括处理器和存储器，该存储器中存储有计算机程序；所述处理器执行该存储器所存储的计算机程序，以使该通信装置执行上述第一方面所述的方法。

第八方面，本申请实施例提供一种通信装置，该通信装置包括处理器和存储器，该存储器中存储有计算机程序；所述处理器执行该存储器所存储的计算机程序，以使该通信装置执行上述第二方面所述的方法，或者，执行上述第三方面所述的方法。

第九方面，本申请实施例提供一种通信装置，该装置包括处理器和接口电路，该接口电路用于接收代码指令并传输至该处理器，该处理器用于运行所述代码指令以使该装置执行上述第一方面所述的方法。

第十方面，本申请实施例提供一种通信装置，该装置包括处理器和接口电路，该接口电路用于接收代码指令并传输至该处理器，该处理器用于运行所述代码指令以使该装置执行上述第二方面所述的方法，或者，执行上述第三方面所述的方法。

第十一方面，本申请实施例提供一种通信系统，该系统包括第四方面所述的通信装置以及第五方面或第六方面所述的通信装置，或者，该系统包括第七方面所述的通信装置以及第八方面所述的通信装置，或者，该系统包括第九方面所述的通信装置以及第十方面所述的通信装置。

第十二方面，本发明实施例提供一种计算机可读存储介质，用于储存为上述终端设备所用的指令，当所述指令被执行时，使所述终端设备执行上述第一方面所述的方法。

第十三方面，本发明实施例提供一种可读存储介质，用于储存为上述网络设备所用的指令，当所述指令被执行时，使所述网络设备执行上述第二方面所述的方法，或者，执行上述第三方面所述的方法。

第十四方面，本申请还提供一种包括计算机程序的计算机程序产品，当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述第一方面所述的方法。

第十五方面，本申请还提供一种包括计算机程序的计算机程序产品，当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述第二方面所述的方法，或者，执行上述第三方面所述的方法。

第十六方面，本申请提供一种芯片系统，该芯片系统包括至少一个处理器和接口，用于支持终端设备实现第一方面所涉及的功能，例如，确定或处理上述方法中所涉及的数据和信息中的至少一种。在一种可能的设计中，所述芯片系统还包括存储器，所述存储器，用于保存终端设备必要的计算机程序和数据。该芯片系统，可以由芯片构成，也可以包括芯片和其他分立器件。

第十七方面，本申请提供一种芯片系统，该芯片系统包括至少一个处理器和接口，用于支持网络设备实现第二方面或第三方面所涉及的功能，例如，确定或处理上述方法中所涉及的数据和信息中的至少一种。在一种可能的设计中，所述芯片系统还包括存储器，所述存储器，用于保存网络设备必要的计算机程序和数据。该芯片系统，可以由芯片构成，也可以包括芯片和其他分立器件。

第十八方面，本申请提供一种计算机程序，当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述第一方面所述的方法。

第十九方面，本申请提供一种计算机程序，当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述第二方面所述的方法，或者，执行上述第三方面所述的方法。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例或背景技术中的技术方案，下面将对本申请实施例或背景技术中所需要使用的附图进行说明。

图1为本申请实施例提供的一种通信系统的架构示意图；
图2是本申请实施例提供的一种终端设备调度方法的流程示意图；
图3是本申请实施例提供的一种终端设备调度方法的流程示意图；
图4是本申请实施例提供的一种终端设备调度方法的流程示意图；
图5是本申请实施例提供的一种终端设备调度方法的流程示意图；
图6是本申请实施例提供的一种终端设备调度方法的流程示意图；
图7是本申请实施例提供的一种终端设备调度方法的流程示意图；
图8是本申请实施例提供的一种终端设备调度方法的流程示意图；
图9是本申请实施例提供的一种终端设备调度装置的流程示意图；
图10是本申请实施例提供的另一种终端设备调度装置的流程示意图；
图11是本申请实施例提供的另一种终端设备调度装置的流程示意图；
图12是本申请实施例提供的一种通信装置的结构示意图；
图13是本申请实施例提供的一种芯片的结构示意图。

具体实施方式

为了便于理解，首先介绍本申请涉及的术语。

1、物理上行共享信道（physical uplink shared channel，PUSCH）

PUSCH 用于承载上行高层/物理层控制信令以及用户数据。

2、物理下行共享信道（physical downlink shared channel，PDSCH）

PDSCH 用于承载下行高层控制信令以及用户数据。

3、物理下行控制信道（physical downlink control channel，PDCCH）

PDCCH 信道传输的是与物理上下行共享信道（PUSCH、PDSCH）相关的下行控制信息（Downlink Control Information，DCI），DCI 信息包含了诸如资源块（resource block，RB）分配信息、HARQ 进程标识等等若干相关内容。终端设备只有正确的解码到了 DCI 信息，才能正确的处理 PDSCH 数据或 PUSCH 数据。

4、部分带宽（bandwidthpart，BWP）

部分带宽（bandwidthpart，BWP），是终端信道带宽的一个子集带宽，其通过 NR 中的带宽自适应灵活调整终端设备接收和发送带宽大小，使得终端设备接收和发送带宽不需要与小区的带宽一样大。终端在同一时间只能同时激活一个上行链路（up link，UL）BWP 和一个下行链路（down link，DL）BWP，每个 BWP 配置一个子载波间隔（subcarrierspacing，SCS），除了特殊说明外，该 BWP 上的所有信号和信道均采用该 scs。

5、混合自动重传请求（hybrid automatic repeat request，HARQ）

HARQ，是为了更好的抗干扰和抗衰落，提高系统吞吐量（有效性）和数据传输的可靠性而研发的一种基于 FEC（前向纠错）和 ARQ（自动重传）的新型通信技术。

为了更好的理解本申请实施例公开的终端设备调度方法及其装置，下面首先对本申请实施例适用的通信系统进行描述。

请参见图 1，图 1 为本申请实施例提供的一种通信系统的架构示意图。该通信系统可包括但不限于一个网络设备和一个终端设备，图 1 所示的设备数量和形态仅用于举例并不构成对本申请实施例的限定，实际应用中可以包括两个或两个以上的网络设备，两个或两个以上的终端设备。图 1 所示的通信系统以包括一个网络设备 101 和一个终端设备 102 为例。

需要说明的是，本申请实施例的技术方案可以应用于各种通信系统。例如：长期演进（long term evolution，LTE）系统、第五代（5th generation，5G）移动通信系统、5G 新空口（new radio，NR）系统，或者其他未来的新型移动通信系统等。

本申请实施例中的网络设备 101 是网络侧的一种用于发射或接收信号的实体。例如，网络设备 101 可以为演进型基站（evolved NodeB，eNB）、传输点（transmission reception point，TRP）、NR 系统中的下一代基站（next generation NodeB，gNB）、其他未来移动通信系统中的基站或无线保真（wireless fidelity，WiFi）系统中的接入节点等。本申请的实施例对网络设备所采用的具体技术和具体设备形态不做限定。本申请实施例提供的网络设备可以由集中单元（central unit，CU）与分布式单元（distributed unit，DU）组成的，其中，CU 也可以称为控制单元（control unit），采用 CU-DU 的结构可以将网络设备，例如基站的协议层拆分开，部分协议层的功能放在 CU 集中控制，剩下部分或全部协议层的功能分布在 DU 中，由 CU 集中控制 DU。

本申请实施例中的终端设备 102 是用户侧的一种用于接收或发射信号的实体，如手机。终端设备也可以称为终端设备（terminal）、用户设备（user equipment，UE）、移动台（mobile station，MS）、移动终端设备（mobile terminal，MT）等。终端设备可以是具备通信功能的汽车、智能汽车、手机（mobile phone）、穿戴式设备、平板电脑（Pad）、带无线收发功能的电脑、虚拟现实（virtual reality，VR）终端设备、增强现实（augmented reality，AR）终端设备、工业控制（industrial control）中的无线终端设备、无人驾驶（self-driving）中的无线终端设备、远程手术（remote medical surgery）中的无线终端设备、

智能电网 (smart grid) 中的无线终端设备、运输安全 (transportation safety) 中的无线终端设备、智慧城市 (smart city) 中的无线终端设备、智慧家庭 (smart home) 中的无线终端设备等等。本申请的实施例对终端设备所采用的具体技术和具体设备形态不做限定。

可以理解的是, 本申请实施例描述的通信系统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, 随着系统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。

在上述通信系统中, 终端设备的PDSCH处理过程时间 (processing procedure time) 的计算公式如下公式 (1) 所示:

$$T_{\text{proc},1} = (N_1 + d_{1,1}) \cdot (2048 + 144) \cdot \kappa 2^{-\mu} \cdot T_c \quad (1)$$

其中, $T_{\text{proc},1}$ 表示终端设备的PDSCH处理过程时间; N_1 的值与终端设备的 μ 值有关; μ 值与子载波间隔之间存在对应关系, 根据子载波间隔确定; $d_{1,1}$ 表示PDSCH映射方式为A或者B时特定情况下的处理时间, T_c 为通信系统中的基本时间单元, κ 在3GPP标准TS38.214中第4.1条中有定义。

其中, 终端设备的PDSCH处理过程包括: PDSCH解码过程和PUCCH准备过程。对应的, 终端设备的PDSCH处理过程时间 $T_{\text{proc},1}$ 包括PDSCH解码时间和PUCCH准备时间, 终端设备在PDSCH传输最后一个符号结束后的 $T_{\text{proc},1}$ 之后, 才能进行HARQ-ACK反馈。网络设备进行HARQ-ACK反馈的时域资源指示时, 需要考虑终端设备的PDSCH解码时间和PUCCH准备时间。

在Release 15中, 终端设备的PUSCH处理过程时间 (processing procedure time) 的计算公式如下公式 (2) 所示:

$$T_{\text{proc},2} = \max((N_2 + d_{2,1}) \cdot (2048 + 144) \cdot \kappa 2^{-\mu} \cdot T_c, d_{2,2}) \quad (2)$$

其中, $T_{\text{proc},2}$ 表示终端设备的PUSCH处理过程时间, 终端设备在收到调度DCI之后的 $T_{\text{proc},2}$ 之后, 才能进行PUSCH的传输。网络设备进行PUSCH的调度, 需要考虑终端设备的PUSCH处理过程时间; $d_{2,1}$ 表示解调参考信号 (Demodulation Reference Signal, DMRS) 配置为特定情况下的处理时间, 当PUSCH所分配的时域资源的第一个符号上只包含DMRS时, $d_{2,1}=0$, 否则 $d_{2,1}=1$; $d_{2,2}$ 表示BWP切换所引入的时延, 如果DCI触发了uplink BWP的切换, $d_{2,2}$ 为BWP的切换时延, 否则 $d_{2,2}=0$ 。

在上述通信系统中, 一个服务小区 (serving cell, SC) 中可以接入多个终端设备, 例如, 放松处理能力的终端设备、未放松处理能力的终端设备等。而由于不同的终端设备, 具有不同的PDSCH处理过程时间以及PUSCH处理过程时间。若针对上述两种不同处理能力的终端设备, 网络设备均根据未放松处理能力调度服务小区接入的所有终端设备, 放松处理能力的终端设备来不及进行物理下行共享信道

(physical downlink shared channel, PDSCH) 或物理上行共享信道 (physical uplink shared channel, PUSCH) 的处理或准备, 导致放松处理能力的终端设备的随机接入消息难以正常发送。

在Release 18中提出了要放松终端的处理时延: PDSCH processing time (N_1) 和 PUSCH preparation time (N_2), 比如将处理时延放松至Release 16中 UE capability 1的2倍, 以降低终端成本。在eRedcap项目中, 可能针对某些业务类型的终端如工厂传感器等非安全类传感器, 进行PDSCH处理时延和PUSCH准备时延的放松等。

在本申请实施例中, 根据信道处理时延的不同, 可以将终端设备UE分为两种: 放松处理能力的终端设备和未放松处理能力的终端设备。可以理解的是, 放松处理能力的终端设备是指物理层信道或物理层信号的处理能力进行了放松的终端设备, 信道处理时延较长; 未放松处理能力的终端设备是指物理层信道或物理层信号的处理能力未进行放松的终端设备, 信道处理时延较短。

在一种可能的实现方式中, 放松处理能力的终端设备可以为放松处理能力的降低能力终端设备, 也称为eRedCap UE; 未放松处理能力的终端设备, 在本申请实施例中也可以将未放松处理能力的终端设备称为non-eRedCap UE。其可以包括以下的至少一种UE: 普通降低能力终端设备 (RedCap UE) 以及普通终端设备 (Normal UE或称为non-RedCap UE)。

在另一种可能的实现方式中, 放松处理能力的终端设备可以包括以下的至少一种: 放松处理能力的降低能力终端设备 (也称为eRedCap UE), 放松处理能力的普通终端设备; 未放松处理能力的终端设备可以包括以下的至少一种UE: 普通降低能力终端设备 (RedCap UE) 以及普通终端设备 (Normal UE或称为non-RedCap UE)。

针对这一问题, 本申请实施例提供了一种终端设备调度方法及其装置。

请参见图2, 图2是本申请实施例提供的一种终端设备调度方法的流程示意图, 该方法由终端设备执行。如图2所示, 该方法可以包括但不限于如下步骤:

步骤201, 根据终端设备的物理层信道/信号处理能力, 确定用于发送随机接入消息的资源。

在本申请实施例中, 终端设备的物理层信道/信号处理能力, 指的是终端设备的物理层信道的处理能力或者物理层信号的处理能力。其中, 物理层信道/信号, 指的是物理层信道或者物理层信号。

在本申请实施例中, 物理层信道/物理层信号包括以下一种或多种: 物理随机接入信道 (physical random access channel, PRACH)、物理上行共享信道 PUSCH、物理下行共享信道 PDSCH、物理上行控制信道 (physical uplink control channel, PUCCH)、物理下行控制信道 (physical downlink control channel, PDCCH)、信道状态信息参考信号 (channel state information reference signal, CSI-RS)、信道探测参考信号 (sounding reference signal, SRS)、相位跟踪参考信号 (phase tracking reference signal, PTRS)。

PTRS)、跟踪参考信号(tracking reference signal, TRS)。

其中,信道状态信息参考信号 CSI-RS 上的处理能力,是通过 CSI-RS 的反馈进行计算确定的。其中,CSI-RS 的反馈,例如预编码矩阵指示(precoding matrix indicator, PMI)、秩指示(rank indication, RI)、信道质量指示(channel quality indicator, CQI)等。其中,物理层信道/信号处理能力会影响终端设备的信道处理时延,从而对终端设备随机接入过程中第三随机接入消息对应资源的确定以及对第四随机接入消息的反馈对应资源的确定产生影响。

在本申请实施例中,随机接入消息,指的是随机接入过程中,终端设备与网络设备的交互消息,例如,第一随机接入消息(Msg1)、第二随机接入消息(Msg2)、第三随机接入消息(Msg3)和第四随机接入消息(Msg4)等。

在本申请实施例中,随机接入消息对应的资源可以包括:部分带宽、随机接入时机、共享随机接入时机中的前导序列、PUSCH 时频域资源中的至少一种。其中,针对每个随机接入消息,该随机接入消息对应的资源可以为上述资源中的至少一种。

步骤 202,使用所述资源向网络设备发送随机接入消息,其中使用所述资源发送的随机接入消息用于指示所述网络设备根据随机接入消息对应的资源确定终端设备的随机接入消息处理时延,其中所述终端设备的随机接入消息处理时延用于对终端设备的后续随机接入消息的传输进行调度。

在本申请实施例中,终端设备确定自身的物理层信道/信号处理能力后,确定用于传输随机接入消息的资源;通过该资源发送随机接入消息至网络设备。其中使用所述资源发送的随机接入消息用于指示所述网络设备根据随机接入消息对应的资源确定终端设备的随机接入消息处理时延,并相应的对终端设备的后续随机接入消息的传输进行合理的调度。即,与终端设备侧的方法相对应的,网络设备在接收到使用所述资源发送的随机接入消息后,可以根据使用所述资源发送的随机接入消息,执行以下操作:根据传输该随机接入消息的资源确定终端设备的随机接入消息处理时延,进而对终端设备的后续随机接入消息的传输进行合理的调度。

其中,放松处理能力的终端设备以及未放松处理能力的终端设备,可以使用不同的资源发送随机接入消息。与终端设备侧的方法相对应的,网络设备在接收到使用所述资源发送的随机接入消息后,可以根据使用所述资源发送的随机接入消息,执行以下操作:根据接收到随机接入消息的资源确定发送所述随机接入消息的终端设备的类型或确定发送所述随机接入消息的终端设备的处理能力,并相应的确定终端设备的随机接入消息处理时延。

其中,放松处理能力的终端设备以及未放松处理能力的终端设备,可以使用不同的资源发送随机接入消息。在一种示例中,放松处理能力的终端设备使用第一部分带宽 BWP 资源,未放松处理能力的终端设备使用第二部分带宽 BWP 资源,其中第一 BWP 资源和第二 BWP 资源不完全重叠或完全不重叠;其中不完全重叠是指第一 BWP 资源的一部分与第二 BWP 资源的一部分重叠。在另一种示例中,放松处理能力的终端设备使用第一前导码序列集合中的前导码序列,未放松处理能力的终端设备使用第二前导码序列集合中的前导码序列,其中第一前导码序列集合和第二前导码序列集合不存在交集。本申请实施例中不一一举例说明。

通过实施本申请实施例,终端设备可以根据自身的物理层信道/信号处理能力,确定用于发送随机接入消息的资源;使用所述资源向网络设备发送随机接入消息,其中使用所述资源发送的随机接入消息用于指示所述网络设备根据随机接入消息对应的资源确定终端设备的随机接入消息处理时延,其中所述终端设备的随机接入消息处理时延用于对终端设备的后续随机接入消息的传输进行调度,通过这种方式,网络设备可以针对不同处理能力的终端设备,为后续随机接入消息分配不同的资源,使得终端设备可以通过合理分配的资源正常发送消息,避免消息发送失败时资源的重新调度,避免资源浪费,提高资源利用率。

请参见图 3,图 3 是本申请实施例提供的一种终端设备调度方法的流程示意图,该方法由终端设备执行。如图 3 所示,该方法可以包括但不限于如下步骤:

步骤 301,接收网络设备发送的信息;其中,根据该信息,终端设备确定至少两种终端设备所对应的候选资源组。在一些可能的实现方式中,该信息可以为配置信令或配置参数,也可以为指示信息。

在本申请实施例中,不同的终端设备对应不同的候选资源组。其中,不同终端设备是指:终端设备的物理层信道的处理能力不同,或终端设备的物理层信号的处理能力不同。

步骤 302,确定终端设备对应的用于发送随机接入消息的候选资源组,将候选资源组中的资源作为随机接入消息对应的资源。

在本申请实施例中,终端设备的物理层信道/信号处理能力,指的是终端设备的物理层信道的处理能力或者物理层信号的处理能力。

在上述步骤 301 和步骤 302 中,终端设备可以根据接收到的信息确定候选资源组与终端设备类型之间的映射关系。其中,终端设备类型是指,终端设备的物理层信道的处理能力不同,或终端设备的物理层信号的处理能力不同。终端设备可以根据其自身的物理层信道的处理能力或其自身的物理层信号处理能力,确定该终端设备对应的候选资源组。

在上述步骤 301 和步骤 302 中,终端设备还可以根据协议或是预配置信息,确定候选资源组与终端设备类型之间的映射关系。其中,终端设备类型是指,终端设备的物理层信道的处理能力不同,或终端设备的物理层信号的处理能力不同。终端设备可以根据其自身的物理层信道的处理能力或其自身的物理

层信号处理能力,确定该终端设备对应的候选资源组。

本申请的所有实施例中,候选资源组可以包括一个或多个候选资源。

在本申请实施例中,终端设备根据接收到的信息,确定不同处理能力的终端设备与随机接入消息的不同候选资源组之间的映射关系;结合自身的物理层信道的处理能力/自身的物理层信号的处理能力,可以确定与自身的物理层信道的处理能力/自身的物理层信号的处理能力具有映射关系的候选资源组,即用于发送随机接入消息的候选资源组;进而使用候选资源组中的资源向网络设备发送随机接入消息。

在本申请实施例中,物理层信道/物理层信号包括以下一种或多种:物理随机接入信道(physical random access channel, PRACH)、物理上行共享信道 PUSCH、物理下行共享信道 PDSCH、物理上行控制信道(physical uplink control channel, PUCCH)、物理下行控制信道(physical downlink control channel, PDCCH)、信道状态信息参考信号(channel state information reference signal, CSI-RS)、信道探测参考信号(sounding reference signal, SRS)、相位跟踪参考信号(phase tracking reference signal, PTRS)、跟踪参考信号(tracking reference signal, TRS)。

在本申请实施例中,响应于终端设备为演进的降低能力终端设备,或者,终端设备的物理层信道处理能力或终端设备的物理层信号处理能力为放松的处理能力(即 eRedCapUE),基于候选资源组与终端设备的物理层信道处理能力或终端设备的物理层信号处理能力之间的映射关系,确定终端设备的候选资源组;从终端设备的候选资源组中确定用于传输随机接入消息的资源。其中,不同候选资源组中不存在相同的候选资源。

本申请的所有实施例中,候选资源组可以包括一个或多个候选资源。

在一种示例中,响应于终端设备为演进的降低能力终端设备,基于候选资源组与演进的降低能力终端设备的映射关系,确定候选资源组;从候选资源组中确定用于传输随机接入消息的资源。其中,演进的降低能力终端设备,可以是放松处理能力的终端设备。

在另一种示例中,响应于终端设备的物理层信道处理能力或终端设备的物理层信号处理能力为放松的处理能力,基于候选资源组与终端设备的物理层信道处理能力或终端设备的物理层信号处理能力的映射关系,确定候选资源组;从候选资源组中确定用于传输随机接入消息的资源。其中,放松处理能力的终端设备,可以是放松处理能力的降低能力终端设备。在又一种示例中,响应于终端设备为放松处理能力的终端设备,基于候选资源组与终端设备类型之间的映射关系,确定候选资源组;从候选资源组中确定用于传输随机接入消息的资源。

步骤 303,使用所述资源向网络设备发送随机接入消息,其中使用所述资源发送的随机接入消息用于指示所述网络设备根据随机接入消息对应的资源确定终端设备的随机接入消息处理时延,其中所述终端设备的随机接入消息处理时延用于对终端设备的后续随机接入消息的传输进行调度。

在本申请实施例中,终端设备根据自身的物理层信道处理能力或自身的物理层信号处理能力,确定用于发送随机接入消息的候选资源组,将候选资源组中的资源作为随机接入消息对应的资源;通过该资源发送随机接入消息至网络设备。与终端设备侧的方法相对应的,网络设备在接收到随机接入消息后,根据传输该随机接入消息的资源确定终端设备的随机接入消息处理时延,进而对终端设备的后续随机接入消息的传输进行合理的调度。

在一些可能的实现方式中,随机接入消息可以为第一随机接入消息(Msg1)和第三随机接入消息(Msg3)。其中,在一种示例中,随机接入消息可以为第一随机接入消息(Msg1),终端设备通过为第一随机接入消息配置不同的资源来进行终端设备的物理层信道处理能力或物理层信号处理能力的上报;则网络设备对终端设备进行调度中涉及到的后续随机接入消息,指的是第三随机接入消息和第四随机接入消息的反馈。在另一种示例中,随机接入消息可以为第三随机接入消息(Msg3),终端设备通过为第三随机接入消息配置不同的资源来进行终端设备的物理层信道处理能力或自身的物理层信号处理能力的上报;则网络设备对终端设备进行调度中涉及到的后续随机接入消息,指的是第四随机接入消息的反馈。

通过实施本申请实施例,终端设备可以接收网络设备发送的信息;其中,该信息用于确定终端设备所对应的候选资源组;终端设备根据其自身的物理层信道处理能力或自身的物理层信号处理能力,根据所述信息,确定终端设备对应的随机接入消息的候选资源组;进一步地,终端设备从所述候选资源组中确定用于发送随机接入消息的候选资源组;使用候选资源组中的资源向网络设备发送随机接入消息,以使网络设备根据随机接入消息的传输资源,确定终端设备的随机接入消息处理时延,对终端设备的后续随机接入消息的传输进行调度,通过这种方式,终端设备可以根据自身的物理层信道处理能力或自身的物理层信号处理能力,从对应的候选资源组中选择资源发送随机接入消息,使得网络设备可以根据发送随机接入消息的资源,确定终端设备的处理能力,进而对终端设备的后续随机接入消息的传输进行资源调度处理,避免资源浪费,提高资源利用率。当然,终端设备还可以根据通信协议确定终端设备所对应的候选资源组。

在上述实施例中,该随机接入消息可以为第一随机接入信息(Msg1);即所述方法可以如图4所示的包括:

步骤 401,接收网络设备发送的信息;其中,根据该信息,终端设备确定至少两种终端设备所对应的候选资源组。在一些可能的实现方式中,该信息可以为配置信令或配置参数,也可以为指示信息。

在本申请实施例中,不同的终端设备对应不同的候选资源组。其中,不同终端设备是指:终端设备的物理层信道的处理能力不同,或终端设备的物理层信号的处理能力不同。

步骤 402, 确定终端设备对应的用于发送第一随机接入消息的候选资源组, 将候选资源组中的资源作为第一随机接入消息对应的资源。

在本申请实施例中, 终端设备的物理层信道/信号处理能力, 指的是终端设备的物理层信道的处理能力或者物理层信号的处理能力。

在上述步骤 401 和步骤 402 中, 终端设备可以根据接收到的信息确定候选资源组与终端设备类型之间的映射关系。其中, 终端设备类型是指, 终端设备的物理层信道的处理能力不同, 或终端设备的物理层信号的处理能力不同。终端设备可以根据其自身的物理层信道的处理能力或其自身的物理层信号处理能力, 确定该终端设备对应的候选资源组。

在上述步骤 401 和步骤 402 中, 终端设备还可以根据协议或是预配置信息, 确定候选资源组与终端设备类型之间的映射关系。其中, 终端设备类型是指, 终端设备的物理层信道的处理能力不同, 或终端设备的物理层信号的处理能力不同。终端设备可以根据其自身的物理层信道的处理能力或其自身的物理层信号处理能力的处理能力, 确定该终端设备对应的候选资源组。

本申请的所有实施例中, 候选资源组可以包括一个或多个候选资源。

步骤 403, 使用资源向网络设备发送第一随机接入消息, 其中, 使用所述资源发送的第一随机接入消息用于指示网络设备根据第一随机接入消息对应的资源, 确定终端设备的随机接入消息处理时延, 对终端设备的后续随机接入消息的传输进行调度。

在本申请实施例中, 终端设备确定自身的物理层信道的处理能力或物理层信号的处理能力不同, 确定用于发送第一随机接入消息的候选资源组, 将候选资源组中的资源作为第一随机接入消息对应的资源; 通过该资源发送第一随机接入消息至网络设备。与终端设备侧的方法相对应的, 网络设备在接收到第一随机接入消息后, 根据传输该第一随机接入消息的资源确定终端设备的随机接入消息处理时延, 进而对终端设备的后续随机接入消息的传输进行合理的调度。

其中, 随机接入消息为第一随机接入消息(Msg1)的情况下, 终端设备可以通过为第一随机接入消息配置不同的资源来进行终端设备的物理层信道/信号处理能力的上报; 则网络设备对终端设备进行调度中涉及到的后续随机接入消息, 指的是第三随机接入消息和第四随机接入消息的反馈。

请参见图 5, 图 5 是本申请实施例提供的一种终端设备调度方法的流程示意图, 该方法由终端设备执行。如图 5 所示, 该方法可以包括但不限于如下步骤:

步骤 501, 终端设备确定所述终端设备物理层信道的处理能力或终端设备物理层信号的处理能力对应的第一时间间隔; 其中, 第一时间间隔为终端设备收到第二随机接入消息的最后一个符号到发送第三随机接入消息的第一个符号之间的时间间隔。

在本申请的实施例中, 终端设备可以根据接收到的信息确定其对应第一时间间隔。在本申请实施例中, 终端设备接收到的信息可以为配置信息或者指示信息, 该信息用于配置或指示至少两种不同的终端设备类型对应第一时间间隔。其中, 终端设备类型是指, 终端设备的物理层信道的处理能力不同, 或终端设备的物理层信号的处理能力不同。在接收到该信息后, 终端设备可以根据其终端设备类型, 确定该终端设备对应的候选资源组。其中, 终端设备类型是指, 终端设备的物理层信道的处理能力不同, 或终端设备的物理层信号的处理能力不同。终端设备可以根据其自身的物理层信道的处理能力或其自身的物理层信号处理能力的处理能力, 确定该终端设备对应第一时间间隔。

在第一种示例中, 所述信息中携带有至少两种终端设备类型各自对应第一时间间隔, 以便终端设备根据其终端设备类型和信息确定其对应第一时间间隔, 确定用于传输第三随机接入消息 Msg3 的资源。其中, 终端设备类型包括以下的至少一种: 放松处理能力的终端设备、未放松处理能力的终端设备。在本申请的所有实施例中, 放松处理能力的终端设备的物理层信道处理能力或放松处理能力的终端设备的物理层信号处理能力, 与未放松处理能力的终端设备的物理层信道处理能力或未放松处理能力的终端设备的物理层信号处理能力, 两者不同。

在第二种示例中, 所述信息中携带有至少两种终端设备类型各自对应第一时间间隔的索引。终端设备根据至少两种终端设备类型各自对应第一时间间隔的索引, 可以确定至少终端设备类型对应第一时间间隔; 进而根据至少两种终端设备类型各自对应第一时间间隔, 确定候选资源组与终端设备类型的映射关系; 进而通过自身的终端设备类型, 选择相对应的用于传输第三随机接入消息 Msg3 的资源。终端设备类型包括以下的至少一种: 放松处理能力的终端设备、未放松处理能力的终端设备。在本申请的所有实施例中, 放松处理能力的终端设备的物理层信道处理能力或放松处理能力的终端设备的物理层信号处理能力, 与未放松处理能力的终端设备的物理层信道处理能力或未放松处理能力的终端设备的物理层信号处理能力, 两者不同。

上述两种示例中, 可以由网络设备直接指示两种终端设备类型对应第一时间间隔, 或者, 指示该第一时间间隔的索引。

在第三种示例中, 所述信息中携带用于确定未放松处理能力的终端设备的第一时间间隔的参数, 和用于确定放松处理能力的终端设备的第一时间间隔的参数值 N。响应于该终端设备为未放松处理能力的终端设备, 则该终端设备能够根据所述信息中携带用于确定未放松处理能力的终端设备的第一时间间隔的参数, 确定未放松处理能力的终端设备的第一时间间隔; 其中用于确定未放松处理能力的终端设备的第一时间间隔的参数, 可以是该第一时间间隔的数值, 或是第一时间间隔的索引, 或是用于计算第一时间间隔的参数。

响应于该终端设备为放松处理能力的终端设备,则该放松处理能力的终端设备可以根据用于确定未放松处理能力的终端设备的第一时间间隔的参数、参数值 N ,确定出放松处理能力的终端设备的第一时间间隔。在终端设备确定或,响应于该终端设备为未放松处理能力的终端设备,则该放松处理能力的终端设备可以根据:用于确定未放松处理能力的终端设备的第一时间间隔的参数、参数值 N 、计算规则,来确定出放松处理能力的终端设备相应的第一时间间隔。计算规则可以为任意规则,在此不再限定。以计算规则为+为例,放松处理能力的终端设备对应的第一时间间隔 (K_{new}) 的计算公式可以为 $K_{\text{new}}=K+N$;其中 K 为未放松处理能力的终端设备的第一时间间隔,即放松处理能力的终端设备的第一时间间隔=未放松处理能力的终端设备的第一时间间隔+参数值 N 。以计算规则为*为例,放松处理能力的终端设备的第一时间间隔 (K_{new}) 的计算公式可以为 $K_{\text{new}}=K*N$ 。其中,计算规则可以为预设规则,或是根据通信协议确定的规则,或是由网络设备配置的规则,等。

在终端设备确定出其对应的第一时间间隔后,可以进一步的在相应的资源上传输第三随机接入消息 Msg3。

在第四种示例中,所述信息中携带用于确定未放松处理能力的第一时间间隔索引信息。进一步地,放松处理能力的终端根据未放松处理能力终端相对应的第一时间间隔以及计算规则,来确定出与其自身对应的第一时间间隔,进而在相应的资源上传输第三随机接入消息 Msg3。其中,以计算规则为+为例,放松处理能力的终端设备对应的第一时间间隔 (K_{new}) 的计算公式可以为 $K_{\text{new}}=K+N$ 。以计算规则为*为例,放松处理能力的终端设备的第一时间间隔 (K_{new}) 的计算公式可以为 $K_{\text{new}}=K*N$ 。其中, K 为未放松处理能力的终端设备的第一时间间隔, K_{new} 为放松处理能力的终端设备的第一时间间隔, N 值是协议中预设的参数值。其中,计算规则可以为预设规则,或是根据通信协议确定的规则,或是由网络设备配置的规则,等。其中参数值 N 可以为预设值,或是根据通信协议确定的值,等。

步骤 502,根据终端设备类型,确定用于发送第三随机接入消息的候选资源组,将候选资源组中的资源作为第三随机接入消息对应的资源。

在本申请实施例中,终端设备可以根据接收到的信息确定不同终端类型对应的第一时间间隔,进而结合自身的物理层信道的处理能力或物理层信号处理能力,可以确定用于传输第三随机接入消息的资源,进而使用该资源向网络设备发送第三随机接入消息。

在本申请实施例中,物理层信道/物理层信号包括以下一种或多种:物理随机接入信道 (physical random access channel, PRACH)、物理上行共享信道 PUSCH、物理下行共享信道 PDSCH、物理上行控制信道 (physical uplink control channel, PUCCH)、物理下行控制信道 (physical downlink control channel, PDCCH)、信道状态信息参考信号 (channel state information reference signal, CSI-RS)、信道探测参考信号 (sounding reference signal, SRS)、相位跟踪参考信号 (phase tracking reference signal, PTRS)、跟踪参考信号 (tracking reference signal, TRS)。

步骤 503,使用资源向网络设备发送第三随机接入消息,其中使用所述资源发送的第三随机接入消息用于指示网络设备根据第三随机接入消息对应的资源,确定终端设备的随机接入消息处理时延,对终端设备的后续随机接入消息的传输进行调度。

在本申请实施例中,终端设备确定自身的物理层信道处理能力或者物理层信号处理能力后,确定用于发送第三随机接入消息的候选资源组,将候选资源组中资源作为第三随机接入消息对应的资源;通过该资源发送第三随机接入消息至网络设备。与终端设备侧的方法相对应的,网络设备在接收到第三随机接入消息后,根据传输该第三随机接入消息的资源确定终端设备的随机接入消息处理时延,进而对终端设备的后续随机接入消息的传输进行合理的调度。其中,需要说明的是,第三随机接入消息的候选资源组中可能仅包含一块资源用于第三随机接入消息(Msg3)的发送。

其中,随机接入消息可以为第三随机接入消息(Msg3)的情况下,终端设备可以通过为第三随机接入消息配置不同的资源来进行终端设备的物理层信道处理能力或者物理层信号处理能力的上报;则网络设备对终端设备进行调度中涉及到的后续随机接入消息,指的是第四随机接入消息的反馈。

通过实施本申请实施例,终端设备确定物理层信道的处理能力或终端设备物理层信号的处理能力对应的第一时间间隔;其中,第一时间间隔为终端设备收到第二随机接入消息的最后一个符号到发送第三随机接入消息的第一个符号之间的时间间隔;根据终端设备类型确定用于发送第三随机接入消息的候选资源组,将候选资源组中的资源作为第三随机接入消息对应的资源;使用资源向网络设备发送第三随机接入消息,与终端设备侧的方法相对应的,网络设备根据第三随机接入消息对应的资源,确定终端设备的随机接入消息处理时延,对终端设备的后续随机接入消息的传输进行调度,通过这种方式,终端设备可以根据自身的物理层信道的处理能力或者物理层信号的处理能力,从对应的候选资源组中选择资源发送第三随机接入消息,使得网络设备可以根据发送第三随机接入消息的资源,确定终端设备的处理能力,进而对终端设备的后续随机接入消息的传输进行资源调度处理,避免资源浪费,提高资源利用率。

请参见图 6,图 6 是本申请实施例提供的一种终端设备调度方法的流程示意图,该方法由网络设备执行。如图 6 所示,该方法可以包括但不限于如下步骤:

步骤 601,接收终端设备发送的随机接入消息。

在本申请实施例中,随机接入消息,指的是随机接入过程中,终端设备与网络设备的交互消息,例如,第一随机接入消息(Msg1)、第二随机接入消息(Msg2)、第三随机接入消息(Msg3)和第四随机接入消息(Msg4)等。

其中,与网络设备侧的方法相对应的,终端设备在发送随机接入消息时,是通过发送随机接入消息的资源来隐式上报终端设备的物理层信道/信号处理能力,即隐式上报终端设备为放松处理能力的终端设备还是未放松处理能力的终端设备。网络设备根据接收到的随机接入消息,可以确定终端设备的随机接入消息处理时延。其中,资源可以包括:部分带宽、随机接入时机、共享随机接入时机中的前导序列、PUSCH 时频域资源中的至少一种。其中,终端设备的物理层信道/信号处理能力,指的是终端设备的物理层信道的处理能力或者终端设备的物理层信号的处理能力。

其中,终端设备发送随机接入消息的资源,是根据终端设备自身的物理层信道处理能力或物理层信号处理能力确定的。发送随机接入消息的资源与物理层信道处理能力或物理层信号处理能力之间有对应关系,根据终端设备发送随机接入消息的资源,网络设备能够确定终端设备的物理层信道/物理层信号处理能力。

步骤 602,根据随机接入消息对应的资源,确定终端设备的随机接入消息处理时延。

在本申请实施例中,随机接入消息对应的资源可以包括:部分带宽,随机接入时机,共享随机接入时机中的前导序列,PUSCH 时频域资源中的至少一种。

在本申请实施例中,与网络设备侧的方法相对应的,终端设备在发送随机接入消息时,是通过发送随机接入消息的资源来隐式上报终端设备的物理层信道/信号处理能力,即隐式上报终端设备为放松处理能力的终端设备还是未放松处理能力的终端设备。因此,网络设备接收到终端设备发送的随机接入消息后,确定接收到该随机接入消息的资源后,根据该资源可以确定终端设备的物理层信道处理能力或物理层信号处理能力;根据终端设备的物理层信道处理能力或物理层信号处理能力,可以确定终端设备的随机接入消息处理时延。

其中,放松处理能力的终端设备以及未放松处理能力的终端设备,可以使用不同的资源发送随机接入消息,网络设备在接收到使用所述资源发送的随机接入消息后,可以根据使用所述资源发送的随机接入消息,确定发送所述随机接入消息的终端设备的类型或确定发送所述随机接入消息的终端设备的处理能力,并相应的确定终端设备的随机接入消息处理时延。

其中,放松处理能力的终端设备以及未放松处理能力的终端设备,可以使用不同的资源发送随机接入消息。在一种示例中,放松处理能力的终端设备使用第一部分带宽 BWP 资源,未放松处理能力的终端设备使用第二部分带宽 BWP 资源,其中第一 BWP 资源和第二 BWP 资源不完全重叠或完全不重叠;其中不完全重叠是指第一 BWP 资源的一部分与第二 BWP 资源的一部分重叠。在另一种示例中,放松处理能力的终端设备使用第一前导码序列集合中的前导码序列,未放松处理能力的终端设备使用第二前导码序列集合中的前导码序列,其中第一前导码序列集合和第二前导码序列集合不存在交集。本申请实施例中不一一举例说明。

步骤 603,根据终端设备的随机接入消息处理时延,对终端设备的后续随机接入消息的传输进行调度。

在本申请实施例中,网络设备在接收到随机接入消息后,根据传输该随机接入消息的资源确定终端设备的随机接入消息处理时延,进而对终端设备的后续随机接入消息的传输进行合理的调度。

其中,随机接入消息可以为第一随机接入消息(Msg1)和第三随机接入消息(Msg3)。其中,在一种示例中,随机接入消息可以为第一随机接入消息(Msg1),与网络设备侧的方法相对应的,终端设备通过为第一随机接入消息配置不同的资源来进行终端设备的物理层信道/信号处理能力的上报;则网络设备对终端设备进行调度中涉及到的后续随机接入消息,指的是第三随机接入消息和第四随机接入消息的反馈。在另一种示例中,随机接入消息可以为第三随机接入消息(Msg3),与网络设备侧的方法相对应的,终端设备通过为第三随机接入消息配置不同的资源来进行终端设备的物理层信道/信号处理能力的上报;则网络设备对终端设备进行调度中涉及到的后续随机接入消息,指的是第四随机接入消息的反馈。其中,终端设备的物理层信道/信号处理能力,指的是终端设备的物理层信道的处理能力或者终端设备的物理层信号的处理能力。

通过实施本申请实施例,接收终端设备发送的随机接入消息;根据随机接入消息对应的资源,确定终端设备的随机接入消息处理时延;根据终端设备的随机接入消息处理时延,对终端设备的后续随机接入消息的传输进行调度,通过这种方式,网络设备可以针对不同处理能力的终端设备,为后续随机接入消息分配不同的资源,使得终端设备可以通过合理分配的资源正常发送消息,避免消息发送失败时资源的重新调度,避免资源浪费,提高资源利用率。

请参见图 7,图 7 是本申请实施例提供的一种终端设备调度方法的流程示意图,该方法由网络设备执行。如图 7 所示,该方法可以包括但不限于如下步骤:

步骤 701,向终端设备发送信息;其中,该信息用于指示至少两种终端设备所对应的候选资源组。在一些可能的实现方式中,该信息可以为配置信令或配置参数,也可以为指示信息。

在本申请实施例中,不同的终端设备对应不同的候选资源组。其中,不同终端设备是指:终端设备的物理层信道的处理能力不同,或终端设备的物理层信号处理能力不同。

在本申请实施例中,终端设备的物理层信道/信号处理能力,指的是终端设备的物理层信道的处理能力或者终端设备的物理层信号的处理能力。

在本申请实施例中,物理层信道/物理层信号包括以下一种或多种:物理随机接入信道(physical random access channel, PRACH)、物理上行共享信道 PUSCH、物理下行共享信道 PDSCH、

物理上行控制信道 (physical uplink control channel, PUCCH)、物理下行控制信道 (physical downlink control channel, PDCCH)、信道状态信息参考信号 (channel state information reference signal, CSI-RS)、信道探测参考信号 (sounding reference signal, SRS)、相位跟踪参考信号 (phase tracking reference signal, PTRS)、跟踪参考信号 (tracking reference signal, TRS)。

在本申请实施例中, 随机接入消息可以为第一随机接入消息(Msg1)和第三随机接入消息(Msg3)。

在随机接入消息为第一随机接入消息(Msg1)的情况下, 终端设备类型与候选资源组之间的映射关系预先设定。其中, 终端设备类型是指终端设备的物理层信道的处理能力不同, 或终端设备的物理层信号处理能力不同。

在本申请实施例中, 在随机接入消息为第三随机接入消息(Msg3)的情况下, 候选资源组与终端设备类型的映射关系, 是根据至少两种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔确定, 其中, 第一时间间隔为终端设备收到第二随机接入消息的最后一个符号到发送第三随机接入消息的第一个符号之间的时间间隔。

其中, 信息可以为配置信息或者指示信息, 所述信息, 配置或指示至少两种不同的终端设备类型对应的候选资源组的方式有很多种。

在第一种示例中, 所述信息中携带有至少两种终端设备类型各自对应的第一时间间隔, 以便终端设备根据其终端设备类型和信息确定其对应的第一时间间隔, 确定用于传输第三随机接入消息 Msg3 的资源。其中, 终端设备类型包括以下的至少一种: 放松处理能力的终端设备、未放松处理能力的终端设备。在本申请的所有实施例中, 放松处理能力的终端设备的物理层信道处理能力或放松处理能力的终端设备的物理层信号处理能力, 与未放松处理能力的终端设备的物理层信道处理能力或未放松处理能力的终端设备的物理层信号处理能力, 两者不同。

本申请实施例中, 终端设备的物理层信道/信号处理能力, 指的是终端设备的物理层信道的处理能力或者终端设备的物理层信号的处理能力。

在第二种示例中, 所述信息中携带有至少两种终端设备类型各自对应的第一时间间隔的索引。终端设备根据至少两种终端设备类型各自对应的第一时间间隔的索引, 可以确定至少终端设备类型对应的第一时间间隔; 进而根据终端设备类型各自对应的第一时间间隔, 确定候选资源组与终端设备类型的映射关系; 进而通过自身的终端设备类型, 选择相对应的用于传输第三随机接入消息 Msg3 的资源。终端设备类型包括以下的至少一种: 放松处理能力的终端设备、未放松处理能力的终端设备。在本申请的所有实施例中, 放松处理能力的终端设备的物理层信道处理能力或放松处理能力的终端设备的物理层信号处理能力, 与未放松处理能力的终端设备的物理层信道处理能力或未放松处理能力的终端设备的物理层信号处理能力, 两者不同。

上述两种示例中, 可以由网络设备直接指示两种终端设备类型对应的第一时间间隔, 或者, 指示该第一时间间隔的索引。

在第三种示例中, 所述信息中携带有用于确定未放松处理能力的终端设备的第一时间间隔的参数, 和用于确定放松处理能力的终端设备的第一时间间隔的参数值 N。响应于该终端设备为未放松处理能力的终端设备, 则该终端设备能够根据所述信息中携带有用于确定未放松处理能力的终端设备的第一时间间隔的参数, 确定未放松处理能力的终端设备的第一时间间隔; 其中用于确定未放松处理能力的终端设备的第一时间间隔的参数, 可以是该第一时间间隔的数值, 或是第一时间间隔的索引, 或是用于计算第一时间间隔的参数。

响应于该终端设备为放松处理能力的终端设备, 则该放松处理能力的终端设备可以根据用于确定未放松处理能力的终端设备的第一时间间隔的参数、参数值 N, 确定出放松处理能力的终端设备的第一时间间隔。在终端设备确定或, 响应于该终端设备为未放松处理能力的终端设备, 则该放松处理能力的终端设备可以根据: 用于确定未放松处理能力的终端设备的第一时间间隔的参数、参数值 N、计算规则, 来确定出放松处理能力的终端设备相应第一时间间隔。计算规则可以为任意规则, 在此不再限定。以计算规则为+为例, 放松处理能力的终端设备对应第一时间间隔 (K_{new}) 的计算公式可以为 $K_{new}=K+N$; 其中 K 为未放松处理能力的终端设备的第一时间间隔, 即放松处理能力的终端设备的第一时间间隔=未放松处理能力的终端设备的第一时间间隔+参数值 N。以计算规则为*为例, 放松处理能力的终端设备的第一时间间隔 (K_{new}) 的计算公式可以为 $K_{new}=K*N$ 。其中, 计算规则可以为预设规则, 或是根据通信协议确定的规则, 或是由网络设备配置的规则, 等。

在终端设备确定出其对应第一时间间隔后, 可以进一步的在相应的资源上传输第三随机接入消息 Msg3。

在第四种示例中, 所述信息中携带有用于确定未放松处理能力的第一时间间隔索引信息。进一步地, 放松处理能力的终端根据未放松处理能力的终端相对应第一时间间隔以及计算规则, 来确定出与其自身对应第一时间间隔, 进而在相应的资源上传输第三随机接入消息 Msg3。其中, 以计算规则为+为例, 放松处理能力的终端设备对应第一时间间隔 (K_{new}) 的计算公式可以为 $K_{new}=K+N$ 。以计算规则为*为例, 放松处理能力的终端设备的第一时间间隔 (K_{new}) 的计算公式可以为 $K_{new}=K*N$ 。其中, K 为未放松处理能力的终端设备的第一时间间隔, K_{new} 为放松处理能力的终端设备的第一时间间隔, N 值是协议中预设的参数值。其中, 计算规则可以为预设规则, 或是根据通信协议确定的规则, 或是由网络设备配置的规则, 等。其中参数值 N 可以为预设值, 或是根据通信协议确定的值, 等。

在本申请实施例中，时间间隔有 3 种。一种是终端设备接收到第二随机接入消息至发送新的第一随机接入消息之间的最小时间间隔；第二种是终端设备接收到第二随机接入消息至发送第三随机接入消息之间的最小时间间隔，即本申请各实施例中的第一时间间隔；第三种是终端设备接收到第四随机接入消息至发送 HARQ-ACK 反馈消息的最小时间间隔。其中，不同处理能力的终端设备，具有不同的时间间隔。

例如，针对未放松处理能力的终端设备，上述 3 种时间间隔的计算策略可以如以下表 1 所示。针对放松处理能力的终端设备，上述 3 种时间间隔的计算策略可以如以下表 2 所示。

表 1

3	T21	UE接收到Msg2到发送新的Msg1之间的最小间隔	$NT,1+0.75$
4	T3	UE接收到Msg2到发送Msg3之间的最小时间间隔	$NT,1+NT,2+0.5$
6	T5	UE收到Msg4到HARQ-ACK反馈的最小时间间隔	$NT,1+0.5$

其中，在表 1 中，NT,1 和 NT,2 分别表示未放松处理能力的终端设备的 PDSCH 处理过程时间计算公式中的 N1 和 N2。

表 2

UE接收到Msg2到发送新的Msg1之间的最小间隔	$m*NT,1+0.75$
UE接收到Msg2到发送Msg3之间的最小时间间隔	$m*NT,1+k*NT,2+0.5$
UE收到Msg4到HARQ-ACK反馈的最小时间间隔	$m*NT,1+0.5$

其中，在表 2 中，NT,1 和 NT,2 分别表示放松处理能力的终端设备的 PDSCH 处理过程时间计算公式中的 N1 和 N2；Msg1 为第一随机接入消息，Msg2 为第二随机接入消息，Msg3 为第三随机接入消息，Msg4 为第四随机接入消息，0.5 为 Msg2 在介质访问控制层（media access control, MAC）中的处理时间。

步骤 702，接收终端设备发送的随机接入消息。

在本申请实施例中，随机接入消息，指的是随机接入过程中，终端设备与网络设备的交互消息，例如，第一随机接入消息(Msg1)、第二随机接入消息(Msg2)、第三随机接入消息(Msg3)和第四随机接入消息(Msg4)等。

其中，与网络设备侧的方法相对应的，终端设备在发送随机接入消息时，是通过发送随机接入消息的资源来隐式上报终端设备的物理层信道处理能力或物理层信号处理能力，即隐式上报终端设备为放松处理能力的终端设备还是未放松处理能力的终端设备，以便网络设备确定终端设备的随机接入消息处理时延。其中，资源可以包括：部分带宽、随机接入时机、共享随机接入时机中的前导序列、PUSCH 时频域资源中的至少一种。其中，终端设备的物理层信道/信号处理能力，指的是终端设备的物理层信道的处理能力或者终端设备的物理层信号的处理能力。

其中，终端设备发送随机接入消息的资源，是根据终端设备自身的物理层信道处理能力或物理层信号处理能力确定的。发送随机接入消息的资源与物理层信道处理能力或物理层信号处理能力之间有对应关系，根据终端设备发送随机接入消息的资源，网络设备能够确定终端设备的物理层信道处理能力或物理层信号处理能力。

步骤 703，根据随机接入消息对应的资源，确定终端设备的随机接入消息处理时延。

在本申请实施例中，响应于随机接入消息对应的资源为至少两组候选资源中的设定资源，确定终端

设备的随机接入消息处理时延为放松后的时延,即放松处理能力的终端设备的随机接入消息处理时延;响应于随机接入消息对应的资源为至少两组候选资源中的非设定资源,确定终端设备的随机接入消息处理时延为未放松的时延,即未放松处理能力的终端设备的随机接入消息处理时延。

步骤 704,根据终端设备的随机接入消息处理时延,对终端设备的后续随机接入消息的传输进行调度。

在本申请实施例中,网络设备在接收到随机接入消息后,根据传输该随机接入消息的资源确定终端设备的随机接入消息处理时延,进而对终端设备的后续随机接入消息的传输进行合理的调度。

其中,随机接入消息可以为第一随机接入消息(Msg1)和第三随机接入消息(Msg3)。其中,在一种示例中,随机接入消息可以为第一随机接入消息(Msg1),与网络设备侧的方法相对应的,终端设备通过为第一随机接入消息配置不同的资源来进行终端设备的物理层信道处理能力或物理层信号处理能力的上报;则网络设备对终端设备进行调度中涉及到的后续随机接入消息,指的是第三随机接入消息和第四随机接入消息的反馈。在另一种示例中,随机接入消息可以为第三随机接入消息(Msg3),与网络设备侧的方法相对应的,终端设备通过为第三随机接入消息配置不同的资源来进行终端设备的物理层信道处理能力或物理层信号处理能力的上报;则网络设备对终端设备进行调度中涉及到的后续随机接入消息,指的是第四随机接入消息的反馈。

通过实施本申请实施例,网络设备向终端设备发送信息;其中,该信息用于指示至少两种终端设备所对应的候选资源组;接收终端设备发送的随机接入消息;根据随机接入消息对应的资源,确定终端设备的随机接入消息处理时延;根据终端设备的随机接入消息处理时延,对终端设备的后续随机接入消息的传输进行调度,通过这种方式,网络设备可以针对不同处理能力的终端设备,为后续随机接入消息分配不同的资源,使得终端设备可以通过合理分配的资源正常发送消息,避免消息发送失败时资源的重新调度,避免资源浪费,提高资源利用率。

请参见图 8,图 8 是本申请实施例提供的一种终端设备调度方法的流程示意图,该方法由网络设备执行。如图 8 所示,该方法可以包括但不限于如下步骤:

步骤 801,根据放松后的终端设备的随机接入消息处理时延,对网络设备所在的服务小区中的终端设备的后续随机接入消息的传输进行调度。

在本申请实施例中,随机接入消息处理时延,指的是终端设备基于自身的物理层信道处理能力或物理层信号处理能力,处理随机接入消息所需要的时间。其中,随机接入消息,指的是随机接入过程中,终端设备与网络设备的交互消息,例如,第一随机接入消息(Msg1)、第三随机接入消息(Msg3)等。

在本申请实施例中,物理层信道或物理层信号包括以下一种或多种:物理随机接入信道(physical random access channel, PRACH)、物理上行共享信道 PUSCH、物理下行共享信道 PDSCH、物理上行控制信道(physical uplink control channel, PUCCH)、物理下行控制信道(physical downlink control channel, PDCCH)、信道状态信息参考信号(channel state information reference signal, CSI-RS)、信道探测参考信号(sounding reference signal, SRS)、相位跟踪参考信号(phase tracking reference signal, PTRS)、跟踪参考信号(tracking reference signal, TRS)。

在本申请实施例中,不同的终端设备对应不同的随机接入消息处理时延,其中不同的终端设备是指:终端设备的物理层信道的处理能力不同,或终端设备的物理层信号处理能力不同。网络设备需要根据不同的随机接入消息处理时延,为终端设备调度不同的后续随机接入消息传输资源。例如,未放松处理能力的终端设备的随机接入消息处理时延较小,若为该终端设备调度时延较大的资源,则该终端设备在对接收到的随机接入消息处理完成后,需要等待一段时间之后,通过网络设备调度的资源发送后续随机接入消息。又例如,放松能力的终端设备的随机接入消息处理时延较大,若为该终端设备调度时延较小的资源,则在需要通过调度资源发送消息的时间点上,终端设备还未对之前接收到的随机接入消息处理完成,造成资源浪费。

在本申请实施例中,网络设备确定放松后的终端设备的随机接入消息处理时延后,在一种示例中,若之前接收到的随机接入消息为第一随机接入消息,则网络设备可以根据随机接入消息处理时延,依次确定终端设备传输第三随机接入消息的可能时间点,以及终端设备传输第四随机接入消息反馈的可能时间点,进而调度合理的时域资源,确保终端设备能够在调度的时域资源上完成第三随机接入消息的传输,或者第四随机接入消息反馈的传输。其中,终端设备可以通过之前发送的第一随机接入消息隐式上报放松后的终端设备的物理层信道处理能力或物理层信号处理能力,以便网络设备确定放松后的终端设备的随机接入消息处理时延。

在另一种示例中,若之前接收到的随机接入消息为第三随机接入消息,则网络设备可以根据随机接入消息处理时延,确定终端设备传输第四随机接入消息反馈的可能时间点,进而调度合理的时域资源,确保终端设备能够在调度的时域资源上完成第四随机接入消息反馈的传输。其中,终端设备可以通过之前发送的第三随机接入消息隐式上报放松后的终端设备的物理层信道处理能力或物理层信号处理能力,以便网络设备确定放松后的终端设备的随机接入消息处理时延。

在本申请实施例中,服务小区可以支持放松处理能力的终端设备的接入。在服务小区支持放松处理能力的终端设备的接入的情况下,网络设备可以采用上述各实施例中的方法确定终端设备的随机接入消息处理时延,进而对服务小区中的终端设备的后续随机接入消息的传输进行调度;或者,网络设备直接根据放松后的终端设备的随机接入消息处理时延,对服务小区中的终端设备的后续随机接入消息的传输

进行调度。

在服务小区未支持放松处理能力的终端设备的接入的情况下，网络设备可以根据未放松处理能力的终端设备的随机接入消息处理时延，对服务小区中的终端设备的后续随机接入消息的传输进行调度。

通过实施本申请实施例，网络设备根据放松后的终端设备的随机接入消息处理时延，对网络设备所在的服务小区中的终端设备的后续随机接入消息的传输进行调度，通过这种方式，进行资源调度处理，使得接入服务小区的终端设备都可以通过调度资源正常发送消息，避免消息失败时资源的重新调度，避免资源浪费，提高资源利用率。

请参见图 9，图 9 是本申请实施例提供的一种终端设备调度装置的流程示意图，该装置应用于终端设备，装置包括：处理单元 901，用于根据所述终端设备的物理层信道/信号处理能力，确定随机接入消息对应的资源；收发单元 902，用于使用所述资源向网络设备发送所述随机接入消息，以使所述网络设备根据所述随机接入消息对应的资源，确定所述终端设备的随机接入消息处理时延，对所述终端设备的后续随机接入消息的传输进行调度。

在一种实施方式中，所述物理层信道/信号包括以下一种或多种：物理随机接入信道 PRACH、物理上行共享信道 PUSCH、物理下行共享信道 PDSCH、物理上行控制信道 PUCCH、物理下行控制信道 PDCCH、信道状态信息参考信号 CSI-RS、信道探测参考信号 SRS、相位跟踪参考信号 PTRS、跟踪参考信号 TRS。

在一种实施方式中，其特征在于，所述收发单元 902 还用于：接收所述网络设备发送的配置或者指示信息；其中，所述配置或者指示信息，用于配置或指示至少两种所述终端设备的物理层信道/信号处理能力所对应的候选资源组。

在一种实施方式中，不同的终端设备的物理层信道/信号处理能力对应不同的候选资源组。

在一种实施方式中，所述处理单元 901 具体用于：响应于所述终端设备为演进的降低能力的终端设备，或者，所述终端设备的物理层信道/信号处理能力为放松的处理能力，基于所述候选资源组与所述终端设备的物理层信道/信号处理能力的映射关系，确定所述终端设备的候选资源组；从所述终端设备的候选资源组中确定用于传输所述随机接入消息的资源。

在一种实施方式中，所述随机接入消息为第一随机接入消息。

在一种实施方式中，所述随机接入消息为第三随机接入消息，所述候选资源组与所述终端设备的物理层信道/信号处理能力的映射关系，是根据所述至少两种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔确定，其中，所述第一时间间隔为所述终端设备收到第二随机接入消息的最后一个符号到发送第三随机接入消息的第一个符号之间的时间间隔。

在一种实施方式中，所述配置或者指示信息携带有所述至少两种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔，或者，携带有所述至少两种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔的索引。

在一种实施方式中，所述配置或者指示信息携带有所述至少两种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔之间的关联关系，或者，携带有所述关联关系的索引。

在一种实施方式中，所述配置或者指示信息携带有至少一种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔，或者，携带有所述至少一种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔的索引；其中，所述至少两种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔之间的关联关系为协议预设的关联关系。

在一种实施方式中，所述资源包括：部分带宽，随机接入时机，共享随机接入时机中的前导序列和 PUSCH 时频域资源中的至少一种。

请参见图 10，图 10 是本申请实施例提供的另一种终端设备调度装置的流程示意图，该装置应用于网络设备，所述终端设备调度装置 1000 包括：收发单元 1001，用于接收终端设备发送的随机接入消息；处理单元 1002，用于根据所述随机接入消息对应的资源，确定所述终端设备的随机接入消息处理时延；所述处理单元 1002，还用于根据所述终端设备的随机接入消息处理时延，对所述终端设备的后续随机接入消息的传输进行调度。

在一种实施方式中，所述收发单元 1001 还用于：向所述终端设备发送配置或者指示信息；其中，所述配置或者指示信息，用于配置或指示所述至少两种终端设备的物理层信道/信号处理能力所对应的候选资源组。

在一种实施方式中，所述物理层信道/信号包括以下一种或多种：物理随机接入信道 PRACH、物理上行共享信道 PUSCH、物理下行共享信道 PDSCH、物理上行控制信道 PUCCH、物理下行控制信道 PDCCH、信道状态信息参考信号 CSI-RS、信道探测参考信号 SRS、相位跟踪参考信号 PTRS、跟踪参考信号 TRS。

在一种实施方式中，不同的终端设备的物理层信道/信号处理能力对应不同的候选资源组。

在一种实施方式中，所述处理单元具体用于：响应于所述随机接入消息对应的资源为至少两组候选资源中的设定资源，确定所述终端设备的随机接入消息处理时延为放松后的时延。

在一种实施方式中，所述随机接入消息为第一随机接入消息。

在一种实施方式中，所述随机接入消息为第三随机接入消息，所述候选资源组与所述终端设备的物理层信道/信号处理能力的映射关系，是根据所述至少两种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔确定，其中，所述第一时间间隔为所述终端设备收到第二随机接入消息的最后一个符号到发送第三随机接入消息的第一个符号之间的时间间隔。

在一种实施方式中,所述配置或者指示信息携带有所述至少两种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔,或者,携带有所述至少两种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔的索引。

在一种实施方式中,所述配置或者指示信息携带有所述至少两种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔之间的关联关系,或者,携带有所述关联关系的索引。

在一种实施方式中,所述配置或者指示信息携带有至少一种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔,或者,携带有所述至少一种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔的索引;其中,所述至少两种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔之间的关联关系为预设的关联关系。

在一种实施方式中,所述资源包括:部分带宽,随机接入时机,共享随机接入时机中的前导序列和PUSCH时频域资源中的至少一种。

请参见图 11,图 11 是本申请实施例提供的另一种终端设备调度装置的流程示意图,该装置应用于网络设备,所述终端设备调度装置 1100 包括:处理单元 1101,用于根据放松后的终端设备的随机接入消息处理时延,对所述网络设备所在的服务小区中的终端设备的后续随机接入消息的传输进行调度。

在一种实施方式中,所述服务小区支持降低能力的终端设备的接入。

请参见图 12,图 12 是本申请实施例提供的一种通信装置 1200 的结构示意图。通信装置 1200 可以是网络设备,也可以是终端设备,也可以是支持网络设备实现上述方法的芯片、芯片系统、或处理器等,还可以是支持终端设备实现上述方法的芯片、芯片系统、或处理器等。该装置可用于实现上述方法实施例中描述的方法,具体可以参见上述方法实施例中的说明。

通信装置 1200 可以包括一个或多个处理器 1201。处理器 1201 可以是通用处理器或者专用处理器等。例如可以是基带处理器或中央处理器。基带处理器可以用于对通信协议以及通信数据进行处理,中央处理器可以用于对通信装置(如,基站、基带芯片,终端设备、终端设备芯片,DU 或 CU 等)进行控制,执行计算机程序,处理计算机程序的数据。

可选的,通信装置 1200 中还可以包括一个或多个存储器 1202,其上可以存有计算机程序 1204,处理器 1201 执行所述计算机程序 1204,以使得通信装置 1200 执行上述方法实施例中描述的方法。可选的,所述存储器 1202 中还可以存储有数据。通信装置 1200 和存储器 1202 可以单独设置,也可以集成在一起。

可选的,通信装置 1200 还可以包括收发器 1205、天线 1206。收发器 1205 可以称为收发单元、收发机、或收发电路等,用于实现收发功能。收发器 1205 可以包括接收器和发送器,接收器可以称为接收机或接收电路等,用于实现接收功能;发送器可以称为发送机或发送电路等,用于实现发送功能。

可选的,通信装置 1200 中还可以包括一个或多个接口电路 1207。接口电路 1207 用于接收代码指令并传输至处理器 1201。处理器 1201 运行所述代码指令以使通信装置 1200 执行上述方法实施例中描述的方法。

通信装置 1200 为终端设备:处理器 1201 用于执行图 2 中的步骤 S201;执行图 3 中的步骤 S302;执行图 4 中的步骤 S402;执行图 5 中的步骤 S502。收发器 1205 用于执行图 2 中的步骤 S202;执行图 3 中的步骤 S301、步骤 S303;执行图 4 中的步骤 S401、步骤 S403;执行图 5 中的步骤 S501、步骤 S503。

通信装置 1200 为网络设备:收发器 1205 用于执行图 6 中的步骤 S601;图 7 中的步骤 S701、步骤 S702。处理器 1201 用于执行图 5 中的步骤 S602、步骤 S603;执行图 7 中的步骤 S703、步骤 S704;图 8 中的步骤 S801。

在一种实现方式中,处理器 1201 中可以包括用于实现接收和发送功能的收发器。例如该收发器可以是收发电路,或者是接口,或者是接口电路。用于实现接收和发送功能的收发电路、接口或接口电路可以是分开的,也可以集成在一起。上述收发电路、接口或接口电路可以用于代码/数据的读写,或者,上述收发电路、接口或接口电路可以用于信号的传输或传递。

在一种实现方式中,处理器 1201 可以存有计算机程序 1203,计算机程序 1203 在处理器 1201 上运行,可使得通信装置 1200 执行上述方法实施例中描述的方法。计算机程序 1203 可能固化在处理器 1201 中,该种情况下,处理器 1201 可能由硬件实现。

在一种实现方式中,通信装置 1200 可以包括电路,所述电路可以实现前述方法实施例中发送或接收或者通信的功能。本申请中描述的处理器和收发器可实现在集成电路(integrated circuit, IC)、模拟 IC、射频集成电路 RFIC、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)、电子设备等上。该处理器和收发器也可以用各种 IC 工艺技术来制造,例如互补金属氧化物半导体(complementary metal oxide semiconductor, CMOS)、N 型金属氧化物半导体(nMetal-oxide-semiconductor, NMOS)、P 型金属氧化物半导体(positive channel metal oxide semiconductor, PMOS)、双极结型晶体管(bipolar junction transistor, BJT)、双极 CMOS(BiCMOS)、硅锗(SiGe)、砷化镓(GaAs)等。

以上实施例描述中的通信装置可以是网络设备或者终端设备,但本申请中描述的通信装置的范围并不限于此,而且通信装置的结构可以不受图 12 的限制。通信装置可以是独立的设备或者可以是较大设备的一部分。例如所述通信装置可以是:

(1) 独立的集成电路 IC,或芯片,或,芯片系统或子系统;

(2) 具有一个或多个 IC 的集合,可选的,该 IC 集合也可以包括用于存储数据,计算机程序的存储部件;

- (3) ASIC, 例如调制解调器 (Modem);
- (4) 可嵌入在其他设备内的模块;
- (5) 接收机、终端设备、智能终端设备、蜂窝电话、无线设备、手持机、移动单元、车载设备、网络设备、云设备、人工智能设备等等;
- (6) 其他等等。

对于通信装置可以是芯片或芯片系统的情况, 可参见图 13 所示的芯片的结构示意图。图 13 所示的芯片包括处理器 1301 和接口 1302。其中, 处理器 1301 的数量可以是一个或多个, 接口 1302 的数量可以是多个。

可选的, 芯片还包括存储器 1303, 存储器 1303 用于存储必要的计算机程序和数据。

本领域技术人员还可以了解到本申请实施例列出的各种说明性逻辑块 (illustrative logical block) 和步骤 (step) 可以通过电子硬件、电脑软件, 或两者的结合进行实现。这样的功能是通过硬件还是软件来实现取决于特定的应用和整个系统的设计要求。本领域技术人员可以对于每种特定的应用, 可以使用各种方法实现所述的功能, 但这种实现不应被理解为超出本申请实施例保护的范围。

本申请还提供一种可读存储介质, 其上存储有指令, 该指令被计算机执行时实现上述任一方法实施例的功能。

本申请还提供一种计算机程序产品, 该计算机程序产品被计算机执行时实现上述任一方法实施例的功能。

在上述实施例中, 可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时, 可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品包括一个或多个计算机程序。在计算机上加载和执行所述计算机程序时, 全部或部分地产生按照本申请实施例所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。所述计算机程序可以存储在计算机可读存储介质中, 或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输, 例如, 所述计算机程序可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线 (例如同轴电缆、光纤、数字用户线 (digital subscriber line, DSL)) 或无线 (例如红外、无线、微波等) 方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质 (例如, 软盘、硬盘、磁带)、光介质 (例如, 高密度数字视频光盘 (digital video disc, DVD))、或者半导体介质 (例如, 固态硬盘 (solid state disk, SSD)) 等。

本领域普通技术人员可以理解: 本申请中涉及的第一、第二等各种数字编号仅为描述方便进行的区分, 并不用来限制本申请实施例的范围, 也表示先后顺序。

本申请中的至少一个还可以描述为一个或多个, 多个可以是两个、三个、四个或者更多个, 本申请不做限制。在本申请实施例中, 对于一种技术特征, 通过“第一”、“第二”、“第三”、“A”、“B”、“C”和“D”等区分该技术特征中的技术特征, 该“第一”、“第二”、“第三”、“A”、“B”、“C”和“D”描述的技术特征间无先后顺序或者大小顺序。

本申请中各表所示的对应关系可以被配置, 也可以是预定义的。各表中的信息的取值仅仅是举例, 可以配置为其他值, 本申请并不限定。在配置信息与各参数的对应关系时, 并不一定要求必须配置各表中示意出的所有对应关系。例如, 本申请中的表格中, 某些行示出的对应关系也可以不配置。又例如, 可以基于上述表格做适当的变形调整, 例如, 拆分, 合并等等。上述各表中标题示出参数的名称也可以采用通信装置可理解的其他名称, 其参数的取值或表示方式也可以通信装置可理解的其他取值或表示方式。上述各表在实现时, 也可以采用其他的数据结构, 例如可以采用数组、队列、容器、栈、线性表、指针、链表、树、图、结构体、类、堆、散列表或哈希表等。

本申请中的预定义可以理解为定义、预先定义、存储、预存储、预协商、预配置、固化、或预烧制。

本领域普通技术人员可以意识到, 结合本文中所申请的实施例描述的各示例的单元及算法步骤, 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。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到, 为描述的方便和简洁, 上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程, 可以参考前述方法实施例中的对应过程, 在此不再赘述。

以上所述, 仅为本申请的具体实施方式, 但本申请的保护范围并不局限于此, 任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内, 可轻易想到变化或替换, 都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此, 本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

权利要求书

1. 一种终端设备调度方法, 其特征在于, 所述方法由终端设备执行, 所述方法包括:
根据所述终端设备的物理层信道/信号处理能力, 确定随机接入消息对应的资源;
使用所述资源向网络设备发送所述随机接入消息, 以使所述网络设备根据所述随机接入消息对应的资源, 确定所述终端设备的随机接入消息处理时延, 对所述终端设备的后续随机接入消息的传输进行调度。
2. 根据权利要求1所述的方法, 其特征在于, 所述物理层信道/信号包括以下一种或多种:
物理随机接入信道 PRACH、物理上行共享信道 PUSCH、物理下行共享信道 PDSCH、物理上行控制信道 PUCCH、物理下行控制信道 PDCCH、信道状态信息参考信号 CSI-RS、信道探测参考信号 SRS、相位跟踪参考信号 PTRS、跟踪参考信号 TRS。
3. 根据权利要求1所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:
接收所述网络设备发送的配置或者指示信息;
其中, 所述配置或者指示信息, 用于配置或指示至少两种所述终端设备的物理层信道/信号处理能力所对应的候选资源组。
4. 根据权利要求3所述的方法, 其特征在于, 不同的终端设备的物理层信道/信号处理能力对应不同的候选资源组。
5. 根据权利要求3所述的方法, 其特征在于, 所述根据所述终端设备的物理层信道/信号处理能力, 确定随机接入消息对应的资源, 包括:
响应于所述终端设备为演进的降低能力的终端设备, 或者, 所述终端设备的物理层信道/信号处理能力为放松的处理能力, 基于所述候选资源组与所述终端设备的物理层信道/信号处理能力的映射关系, 确定所述终端设备的候选资源组;
从所述终端设备的候选资源组中确定用于传输所述随机接入消息的资源。
6. 根据权利要求5所述的方法, 其特征在于, 所述随机接入消息为第一随机接入消息。
7. 根据权利要求5所述的方法, 其特征在于, 所述随机接入消息为第三随机接入消息, 所述候选资源组与所述终端设备的物理层信道/信号处理能力的映射关系, 是根据所述至少两种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔确定, 其中, 所述第一时间间隔为所述终端设备收到第二随机接入消息的最后一个符号到发送第三随机接入消息的第一个符号之间的时间间隔。
8. 根据权利要求7所述的方法, 其特征在于, 所述配置或者指示信息携带有所述至少两种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔, 或者, 携带有所述至少两种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔的索引。
9. 根据权利要求7所述的方法, 其特征在于, 所述配置或者指示信息携带有所述至少两种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔之间的关联关系, 或者, 携带有所述关联关系的索引。
10. 根据权利要求7所述的方法, 其特征在于, 所述配置或者指示信息携带有至少一种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔, 或者, 携带有所述至少一种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔的索引;
其中, 所述至少两种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔之间的关联关系为协议预设的关联关系。
11. 根据权利要求6所述的方法, 其特征在于, 所述资源包括: 部分带宽, 随机接入时机, 共享随机接入时机中的前导序列和 PUSCH 时频域资源中的至少一种。
12. 一种终端设备调度方法, 其特征在于, 所述方法由网络设备执行, 所述方法包括:
接收终端设备发送的随机接入消息;
根据所述随机接入消息对应的资源, 确定所述终端设备的随机接入消息处理时延;
根据所述终端设备的随机接入消息处理时延, 对所述终端设备的后续随机接入消息的传输进行调度。
13. 根据权利要求12所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:
向所述终端设备发送配置或者指示信息;
其中, 所述配置或者指示信息, 用于配置或指示至少两种所述终端设备的物理层信道/信号处理能力所对应的候选资源组。
14. 根据权利要求13所述的方法, 其特征在于, 所述物理层信道/信号包括以下一种或多种:
物理随机接入信道 PRACH、物理上行共享信道 PUSCH、物理下行共享信道 PDSCH、物理上行控制信道 PUCCH、物理下行控制信道 PDCCH、信道状态信息参考信号 CSI-RS、信道探测参考信号 SRS、相位跟踪参考信号 PTRS、跟踪参考信号 TRS。
15. 根据权利要求13所述的方法, 其特征在于, 不同的终端设备的物理层信道/信号处理能力对应不同的候选资源组。
16. 根据权利要求14所述的方法, 其特征在于, 所述根据所述随机接入消息对应的资源, 确定所述终端设备的随机接入消息处理时延, 包括:
响应于所述随机接入消息对应的资源为至少两组候选资源中的设定资源, 确定所述终端设备的随机接入消息处理时延为放松后的时延。

17. 根据权利要求 16 所述的方法, 其特征在于, 所述随机接入消息为第一随机接入消息。

18. 根据权利要求 16 所述的方法, 其特征在于, 所述随机接入消息为第三随机接入消息, 所述候选资源组与所述终端设备的物理层信道/信号处理能力的映射关系, 是根据所述至少两种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔确定, 其中, 所述第一时间间隔为所述终端设备收到第二随机接入消息的最后一个符号到发送第三随机接入消息的第一个符号之间的时间间隔。

19. 根据权利要求 18 所述的方法, 其特征在于, 所述配置或者指示信息携带有所述至少两种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔, 或者, 携带有所述至少两种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔的索引。

20. 根据权利要求 18 所述的方法, 其特征在于, 所述配置或者指示信息携带有所述至少两种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔之间的关联关系, 或者, 携带有所述关联关系的索引。

21. 根据权利要求 18 所述的方法, 其特征在于, 所述配置或者指示信息携带有至少一种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔, 或者, 携带有所述至少一种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔的索引;

其中, 所述至少两种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔之间的关联关系为预设的关联关系。

22. 根据权利要求 17 所述的方法, 其特征在于, 所述资源包括: 部分带宽, 随机接入时机, 共享随机接入时机中的前导序列和 PUSCH 时频域资源中的至少一种。

23. 一种终端设备调度方法, 其特征在于, 所述方法由网络设备执行, 所述方法包括:
根据放松后的终端设备的随机接入消息处理时延, 对所述网络设备所在的服务小区中的终端设备的后续随机接入消息的传输进行调度。

24. 根据权利要求 23 所述的方法, 其特征在于, 所述服务小区支持降低能力的终端设备的接入。

25. 一种终端设备调度装置, 其特征在于, 所述装置应用于终端设备, 所述装置包括:
处理单元, 用于根据所述终端设备的物理层信道/信号处理能力, 确定随机接入消息对应的资源;
收发单元, 用于使用所述资源向网络设备发送所述随机接入消息, 以使所述网络设备根据所述随机接入消息对应的资源, 确定所述终端设备的随机接入消息处理时延, 对所述终端设备的后续随机接入消息的传输进行调度。

26. 根据权利要求 25 所述的装置, 其特征在于, 所述物理层信道/信号包括以下一种或多种:

物理随机接入信道 PRACH、物理上行共享信道 PUSCH、物理下行共享信道 PDSCH、物理上行控制信道 PUCCH、物理下行控制信道 PDCCH、信道状态信息参考信号 CSI-RS、信道探测参考信号 SRS、相位跟踪参考信号 PTRS、跟踪参考信号 TRS。

27. 根据权利要求 25 所述的装置, 其特征在于, 所述收发单元还用于:

接收所述网络设备发送的配置或者指示信息;

其中, 所述配置或者指示信息, 用于配置或指示至少两种所述终端设备的物理层信道/信号处理能力所对应的候选资源组。

28. 根据权利要求 27 所述的装置, 其特征在于, 不同的终端设备的物理层信道/信号处理能力对应不同的候选资源组。

29. 根据权利要求 27 所述的装置, 其特征在于, 所述处理单元具体用于:

响应于所述终端设备为演进的降低能力的终端设备, 或者, 所述终端设备的物理层信道/信号处理能力为放松的处理能力, 基于所述候选资源组与所述终端设备的物理层信道/信号处理能力的映射关系, 确定所述终端设备的候选资源组;

从所述候选资源组中确定用于传输所述随机接入消息的资源。

30. 根据权利要求 29 所述的装置, 其特征在于, 所述随机接入消息为第一随机接入消息。

31. 根据权利要求 29 所述的装置, 其特征在于, 所述随机接入消息为第三随机接入消息, 所述候选资源组与所述终端设备的物理层信道/信号处理能力的映射关系, 是根据所述至少两种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔确定, 其中, 所述第一时间间隔为所述终端设备收到第二随机接入消息的最后一个符号到发送第三随机接入消息的第一个符号之间的时间间隔。

32. 根据权利要求 31 所述的装置, 其特征在于, 所述配置或者指示信息携带有所述至少两种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔, 或者, 携带有所述至少两种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔的索引。

33. 根据权利要求 31 所述的装置, 其特征在于, 所述配置或者指示信息携带有所述至少两种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔之间的关联关系, 或者, 携带有所述关联关系的索引。

34. 根据权利要求 31 所述的方法, 其特征在于, 所述配置或者指示信息携带有至少一种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔, 或者, 携带有所述至少一种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔的索引;

其中, 所述至少两种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔之间的关联关系为协议预设的关联关系。

35. 根据权利要求 30 所述的装置, 其特征在于, 所述资源包括: 部分带宽, 随机接入时机, 共享随机接入时机中的前导序列和 PUSCH 时频域资源中的至少一种。

36. 一种终端设备调度装置, 其特征在于, 所述装置应用于网络设备, 所述装置包括:
收发单元, 用于接收终端设备发送的随机接入消息;
处理单元, 用于根据所述随机接入消息对应的资源, 确定所述终端设备的随机接入消息处理时延;
所述处理单元, 还用于根据所述终端设备的随机接入消息处理时延, 对所述终端设备的后续随机接入消息的传输进行调度。
37. 根据权利要求 36 所述的装置, 其特征在于, 所述收发单元还用于:
向所述终端设备发送配置或者指示信息;
其中, 所述配置或者指示信息, 用于配置或指示所述至少两种终端设备的物理层信道/信号处理能力所对应的候选资源组。
38. 根据权利要求 37 所述的装置, 其特征在于, 所述物理层信道/信号包括以下一种或多种:
物理随机接入信道 PRACH、物理上行共享信道 PUSCH、物理下行共享信道 PDSCH、物理上行控制信道 PUCCH、物理下行控制信道 PDCCH、信道状态信息参考信号 CSI-RS、信道探测参考信号 SRS、相位跟踪参考信号 PTRS、跟踪参考信号 TRS。
39. 根据权利要求 37 所述的装置, 其特征在于, 不同的终端设备的物理层信道/信号处理能力对应不同的候选资源组。
40. 根据权利要求 38 所述的装置, 其特征在于, 所述处理单元具体用于:
响应于所述随机接入消息对应的资源为至少两组候选资源中的设定资源, 确定所述终端设备的随机接入消息处理时延为放松后的时延。
41. 根据权利要求 40 所述的装置, 其特征在于, 所述随机接入消息为第一随机接入消息。
42. 根据权利要求 40 所述的装置, 其特征在于, 所述随机接入消息为第三随机接入消息, 所述候选资源组与所述终端设备的物理层信道/信号处理能力的映射关系, 是根据所述至少两种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔确定, 其中, 所述第一时间间隔为所述终端设备收到第二随机接入消息的最后一个符号到发送第三随机接入消息的第一个符号之间的时间间隔。
43. 根据权利要求 42 所述的装置, 其特征在于, 所述配置或者指示信息携带有所述至少两种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔, 或者, 携带有所述至少两种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔的索引。
44. 根据权利要求 42 所述的装置, 其特征在于, 所述配置或者指示信息携带有所述至少两种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔之间的关联关系, 或者, 携带有所述关联关系的索引。
45. 根据权利要求 42 所述的装置, 其特征在于, 所述配置或者指示信息携带有至少一种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔, 或者, 携带有所述至少一种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔的索引;
其中, 所述至少两种物理层信道/信号处理能力对应的第一时间间隔之间的关联关系为预设的关联关系。
46. 根据权利要求 41 所述的装置, 其特征在于, 所述资源包括: 部分带宽, 随机接入时机, 共享随机接入时机中的前导序列和 PUSCH 时频域资源中的至少一种。
47. 一种终端设备调度装置, 其特征在于, 所述装置应用于网络设备, 所述装置包括:
处理单元, 用于根据放松后的终端设备的随机接入消息处理时延, 对所述网络设备所在的服务小区中的终端设备的后续随机接入消息的传输进行调度。
48. 根据权利要求 47 所述的装置, 其特征在于, 所述服务小区支持降低能力的终端设备的接入。
49. 一种通信装置, 其特征在于, 所述装置包括处理器和存储器, 所述存储器中存储有计算机程序, 所述处理器执行所述存储器中存储的计算机程序, 以使所述装置执行如权利要求 1 至 11 中任一项所述的方法。
50. 一种通信装置, 其特征在于, 所述装置包括处理器和存储器, 所述存储器中存储有计算机程序, 所述处理器执行所述存储器中存储的计算机程序, 以使所述装置执行如权利要求 12 至 22 中任一项所述的方法, 或者, 执行如权利要求 23 至 24 中任一项所述的方法。
51. 一种通信装置, 其特征在于, 包括: 处理器和接口电路;
所述接口电路, 用于接收代码指令并传输至所述处理器;
所述处理器, 用于运行所述代码指令以执行如权利要求 1 至 11 中任一项所述的方法。
52. 一种通信装置, 其特征在于, 包括: 处理器和接口电路;
所述接口电路, 用于接收代码指令并传输至所述处理器;
所述处理器, 用于运行所述代码指令以执行如权利要求 12 至 22 中任一项所述的方法, 或者, 执行如权利要求 23 至 24 中任一项所述的方法。
53. 一种计算机可读存储介质, 用于存储有指令, 当所述指令被执行时, 使如权利要求 1 至 11 中任一项所述的方法被实现。
54. 一种计算机可读存储介质, 用于存储有指令, 当所述指令被执行时, 使如权利要求 12 至 22 中任一项所述的方法被实现, 或者, 使如权利要求 23 至 24 中任一项所述的方法被实现。