

资源调度方法及装置

技术领域

本申请涉及通信技术领域，尤其涉及一种资源调度方法、装置及系统。

背景技术

为了降低能力降低(RedCap, Reduced capability)终端的成本，一种可行的方案是将 RedCap 终端数据信道的基带带宽降低至 5MHz，这种支持基带带宽降低的 RedCap 终端称为增强型能力降低 (eRedCap, Enhanced Reduced capability)终端。对于 eRedCap 终端，在 15/30KHz 子载波间隔 (SCS, Sub-Carrier Space) 下的资源个数不超过 25/12 个资源块 (RB, Resource Block)，在进行信道估计、信道均衡、信号检测、解调等一系列操作时，eRedCap 终端依据 25/12 个 RB 的资源个数进行物理下行共享信道 (PDSCH, Physical Downlink Shared Channel) 处理；当接收的资源个数超过 25/12 个 RB，eRedCap 终端则需要分多次处理将接收的数据，从而引入额外的处理时延。基于此，如何确定 eRedCap 终端在一定处理时延范围内能够并行处理的 PDSCH 信道个数，是一个亟待解决的问题。

发明内容

本公开实施例提供一种资源调度方法、装置及系统，使基站能够获知 eRedCap 终端在一定处理时延范围内能够处理的并行单播 PDSCH 数量，从而对 eRedCap 终端的单播 PDSCH 进行合理调度。

第一方面，本公开实施例提供一种资源调度方法，所述方法应用于 eRedCap 终端，包括：

响应于所述 eRedCap 终端具有第一能力，向网络设备上报所述 eRedCap 终端支持的并行单播 PDSCH 数量；

或者，

响应于所述 eRedCap 终端不具有第一能力，不向网络设备上报所述 eRedCap 终端支持的并行单播 PDSCH 数量；

其中，所述第一能力包括所述 eRedCap 终端处理并行单播 PDSCH 的能力。

在一种实现方式中，所述向网络设备上报所述 eRedCap 终端支持的并行单播 PDSCH 数量包括：

向所述网络设备上报所述 eRedCap 终端支持的并行单播 PDSCH 数量，其中，所述第一并行单播 PDSCH 占用的 RB 数量小于或等于第一阈值。

在一种实现方式中，所述向所述网络设备上报所述 eRedCap 终端支持的第一并行单播 PDSCH 数量，包括：

通过能力信令向所述网络设备发送第一能力上报字段；所述第一能力上报字段为所述能力信令已有的能力上报字段，所述第一能力上报字段包括所述 eRedCap 终端支持的第一并行单播 PDSCH 数量；

或者，

定义新的能力上报字段，得到第二能力上报字段；所述第二能力上报字段包括所述 eRedCap 终端支持的第一并行单播 PDSCH 数量；通过能力信令向所述网络设备发送所述第二能力上报字段；

其中，所述第一能力上报字段的取值集合与所述第二能力上报字段的取值集合相同或不相同。

在一种实现方式中，所述向所述网络设备上报所述 eRedCap 终端支持的第一并行单播 PDSCH 数量，包括：

响应于所述 eRedCap 终端的并行单播 PDSCH 的处理时延小于或等于预设第一时延阈值，向所述网络设备上报所述 eRedCap 终端支持的第一并行单播 PDSCH 数量。

在一种实现方式中，所述向网络设备上报所述 eRedCap 终端支持的并行单播 PDSCH 数量包括：

向网络设备上报所述 eRedCap 终端支持的第二并行单播 PDSCH 数量，其中，支持的第二并行单播 PDSCH 占用的 RB 数量不受第一阈值的限制。

在一种实现方式中,所述向所述网络设备上报所述 eRedCap 终端支持的第二并行单播 PDSCH 数量,包括:

通过能力信令向所述网络设备发送第一能力上报字段;所述第一能力上报字段为所述能力信令已有的能力上报字段,所述第一能力上报字段包括所述 eRedCap 终端支持的第二并行单播 PDSCH 数量;

或者,

定义新的能力上报字段,得到第二能力上报字段;所述第二能力上报字段包括所述 eRedCap 终端支持的第二并行单播 PDSCH 数量;通过能力信令向所述网络设备发送所述第二能力上报字段;

其中,所述第一能力上报字段的取值集合与所述第二能力上报字段的取值集合相同或不相同。

在一种实现方式中,所述向所述网络设备上报所述 eRedCap 终端支持的第二并行单播 PDSCH 数量,包括:

响应于所述 eRedCap 终端的并行单播 PDSCH 的处理时延小于或等于预设第一时延阈值,向所述网络设备上报所述 eRedCap 终端支持的第二并行单播 PDSCH 数量。

在一种实现方式中,所述向网络设备上报所述 eRedCap 终端支持的并行单播 PDSCH 数量包括:

响应于所述 eRedCap 终端的并行单播 PDSCH 的处理时延小于或等于预设第二时延阈值,向所述网络设备上报所述 eRedCap 终端支持的第三并行单播 PDSCH 数量;所述第二时延阈值大于预设第一时延阈值,所述第一时延阈值为 non-eRedCap 终端的并行单播 PDSCH 的处理时延的阈值。

在一种实现方式中,所述 eRedCap 终端支持多个并行单播 PDSCH 数量,所述向所述网络设备上报所述 eRedCap 终端支持的第三并行单播 PDSCH 数量,包括:

将所述 eRedCap 终端所支持的每种第三并行单播 PDSCH 数量作为目标数量,向所述网络设备上报所述目标数量;

或者,

将所述 eRedCap 终端支持的所有第三并行单播 PDSCH 数量中的最大值作为目标数量,向所述网络设备上报所述目标数量;

其中,每种第三并行单播 PDSCH 数量对应的第二时延阈值不同。

在一种实现方式中,所述向所述网络设备上报所述 eRedCap 终端所支持的第三并行单播 PDSCH 数量,包括:

通过能力信令向所述网络设备发送第一能力上报字段;所述第一能力上报字段为所述能力信令已有的能力上报字段,所述第一能力上报字段包括所述 eRedCap 终端支持的第三并行单播 PDSCH 数量;

或者,

定义新的能力上报字段,得到第二能力上报字段;所述第二能力上报字段包括所述 eRedCap 终端支持的第三并行单播 PDSCH 数量;通过能力信令向所述网络设备发送所述第二能力上报字段;

其中,所述第一能力上报字段的取值集合与所述第二能力上报字段的取值集合相同或不相同。

第二方面,本公开实施例还提供一种资源调度方法,所述方法应用于网络设备,包括:

接收 eRedCap 终端响应于所述 eRedCap 终端具有第一能力上报的所述 eRedCap 终端支持的并行单播 PDSCH 数量;基于所述 eRedCap 终端支持的并行单播 PDSCH 数量,对所述 eRedCap 终端的单播 PDSCH 资源进行调度;

或者,

基于所述 eRedCap 终端单个单播 PDSCH 的处理能力,对所述 eRedCap 终端的单播 PDSCH 资源进行调度;

其中,所述第一能力包括所述 eRedCap 终端处理并行单播 PDSCH 的能力。

在一种实现方式中,所述接收 eRedCap 终端响应于所述 eRedCap 终端具有第一能力上报的所述 eRedCap 终端支持的并行单播 PDSCH 数量,包括:

接收所述 eRedCap 终端支持的第一并行单播 PDSCH 数量,其中,支持的第一并行单播 PDSCH 占用的 RB 数量小于或等于第一阈值。

在一种实现方式中,所述接收所述 eRedCap 终端支持的第一并行单播 PDSCH 数量,包括:

通过能力信令接收第一能力上报字段；所述第一能力上报字段为所述能力信令已有的能力上报字段，所述第一能力上报字段包括所述 eRedCap 终端支持的第一并行单播 PDSCH 数量；

或者，

通过能力信令接收第二能力上报字段；所述第二能力上报字段包括所述 eRedCap 终端支持的第一并行单播 PDSCH 数量；所述第二能力上报字段是由所述 eRedCap 终端定义的新的能力上报字段；

其中，所述第一能力上报字段的取值集合与所述第二能力上报字段的取值集合相同或不相同。

在一种实现方式中，所述第一并行单播 PDSCH 数量是所述 eRedCap 终端响应于所述 eRedCap 终端的并行单播 PDSCH 的处理时延小于或等于预设第一时延阈值上报的。

在一种实现方式中，所述接收 eRedCap 终端响应于所述 eRedCap 终端具有第一能力上报的所述 eRedCap 终端支持的并行单播 PDSCH 数量，包括：

接收所述 eRedCap 终端支持的第二并行单播 PDSCH 数量，其中，支持的第二并行单播 PDSCH 占用的 RB 数量不受第一阈值的限制。

在一种实现方式中，所述接收所述 eRedCap 终端支持的第二并行单播 PDSCH 数量，包括：

通过能力信令接收第一能力上报字段；所述第一能力上报字段为所述能力信令已有的能力上报字段，所述第一能力上报字段包括所述 eRedCap 终端支持的第二并行单播 PDSCH 数量；

或者，

通过能力信令接收第二能力上报字段；所述第二能力上报字段包括所述 eRedCap 终端支持的第二并行单播 PDSCH 数量；所述第二能力上报字段是由所述 eRedCap 终端定义的新的能力上报字段。

在一种实现方式中，所述第二并行单播 PDSCH 数量是所述 eRedCap 终端响应于所述 eRedCap 终端的并行单播 PDSCH 的处理时延小于或等于预设第二时延阈值上报的。

在一种实现方式中，所述接收 eRedCap 终端响应于所述 eRedCap 终端具有第一能力上报的所述 eRedCap 终端支持的并行单播 PDSCH 数量，包括：

接收所述 eRedCap 终端支持的第三并行单播 PDSCH 数量；所述第三并行单播 PDSCH 数量是所述 eRedCap 终端响应于所述 eRedCap 终端的并行单播 PDSCH 的处理时延小于或等于预设第二时延阈值上报的；所述第二时延阈值大于预设第一时延阈值，所述第一时延阈值为 non-eRedCap 终端的并行单播 PDSCH 的处理时延的阈值。

在一种实现方式中，所述 eRedCap 终端支持多个并行单播 PDSCH 数量，所述接收所述 eRedCap 终端支持的第三并行单播 PDSCH 数量，包括：

接收所述 eRedCap 终端的目标数量，所述目标数量包括所述 eRedCap 终端所支持的每种第三并行单播 PDSCH 数量；

或者，

接收所述 eRedCap 终端的目标数量，所述目标数量包括所述 eRedCap 终端所支持的所有第三并行单播 PDSCH 数量中的最大值；

其中，每种第三并行单播 PDSCH 数量对应的第二时延阈值不同。

在一种实现方式中，所述接收所述 eRedCap 终端支持的第三并行单播 PDSCH 数量，包括：

通过能力信令接收第一能力上报字段；所述第一能力上报字段为所述能力信令已有的能力上报字段，所述第一能力上报字段包括所述 eRedCap 终端支持的第三并行单播 PDSCH 数量；

或者，

通过能力信令接收第二能力上报字段；所述第二能力上报字段包括所述 eRedCap 终端支持的第三并行单播 PDSCH 数量；所述第二能力上报字段是由所述 eRedCap 终端定义的新的能力上报字段；

其中，所述第一能力上报字段的取值集合与所述第二能力上报字段的取值集合相同或不相同。

第三方面，本公开实施例还提供一种资源调度装置，所述装置设置在 eRedCap 终端，该装置包括：

响应模块，用于响应于所述 eRedCap 终端具有第一能力，向网络设备上报所述 eRedCap 终端支持的并行单播 PDSCH 数量；

或者，

响应模块，用于响应于所述 eRedCap 终端不具有第一能力，不向网络设备上报所述 eRedCap 终端支持的并行单播 PDSCH 数量；

其中，所述第一能力包括所述 eRedCap 终端处理并行单播 PDSCH 的能力。

第四方面，本公开实施例还提供一种资源调度装置，所述装置设置在网络设备，该装置包括：

接收模块，用于接收 eRedCap 终端响应于所述 eRedCap 终端具有第一能力上报的所述 eRedCap 终端支持的并行单播 PDSCH 数量；调度模块，用于基于所述 eRedCap 终端支持的并行单播 PDSCH 数量，对所述 eRedCap 终端的单播 PDSCH 资源进行调度；

或者，

调度模块，用于基于所述 eRedCap 终端单个单播 PDSCH 的处理能力，对所述 eRedCap 终端的单播 PDSCH 资源进行调度；

其中，所述第一能力包括所述 eRedCap 终端处理并行单播 PDSCH 的能力。

第五方面，本公开实施例提供一种资源调度装置，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第一方面或第二方面所述的方法。

第六方面，本公开实施例提供一种资源调度装置，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第一方面或第二方面所述的方法。

第七方面，本公开实施例提供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，使如第一方面或第二方面所述的方法被实现。

本公开实施例提供的资源调度方法及装置，响应于所述 eRedCap 终端具有第一能力，向网络设备上报所述 eRedCap 终端支持的并行单播 PDSCH 数量；或者，响应于所述 eRedCap 终端不具有第一能力，不向网络设备上报所述 eRedCap 终端支持的并行单播 PDSCH 数量；其中，所述第一能力包括所述 eRedCap 终端处理并行单播 PDSCH 的能力。本公开实施例提供的方案，通过使 eRedCap 终端上报自身能够处理的并行单播 PDSCH 数量，使基站能够获知 eRedCap 终端的并行单播 PDSCH 的处理能力，从而使基站能够对 eRedCap 终端的单播 PDSCH 进行合理调度，避免 eRedCap 终端需要将接收的数据分为多次处理而引入额外的时延，导致 eRedCap 终端在 HARQ 资源到来时来不及进行 HARQ-ACK 反馈，或者只能反馈 NACK，从而造成资源的浪费与终端的能耗增加。

附图说明

为了更清楚地说明本公开实施例或背景技术中的技术方案，下面将对本公开实施例或背景技术中所需使用的附图进行说明。

图 1 是本公开实施例提供的一种通信系统的示意图；

图 2 是本公开实施例提供的一种资源调度方法的流程示意图；

图 3 是本公开实施例提供的一种资源调度方法的流程示意图；

图 4 是本公开实施例提供的一种资源调度方法的流程示意图；

图 5 是本公开实施例提供的一种资源调度方法的流程示意图；

图 6 是本公开实施例提供的一种资源调度方法的流程示意图；

图 7 是本公开实施例提供的利用第一能力上报字段上报第一并行单播 PDSCH 数量的流程示意图；

图 8 是本公开实施例提供的利用第二能力上报字段上报第一并行单播 PDSCH 数量的流程示意图；

图 9 是本公开实施例提供的一种资源调度方法的流程示意图；

图 10 是本公开实施例提供的一种资源调度方法的流程示意图；

图 11 是本公开实施例提供的一种资源调度方法的流程示意图；

图 12 是本公开实施例提供的利用第一能力上报字段上报第二并行单播 PDSCH 数量的流程示意图；

图 13 是本公开实施例提供的利用第二能力上报字段上报第二并行单播 PDSCH 数量的流程示意图；

图 14 是本公开实施例提供的一种资源调度方法的流程示意图；
 图 15 是本公开实施例提供的基于不同时延阈值上报第三并行单播 PDSCH 数量的流程示意图；
 图 16 是本公开实施例提供的利用第一能力上报字段上报第三并行单播 PDSCH 数量的流程示意图；
 图 17 是本公开实施例提供的利用第二能力上报字段上报第三并行单播 PDSCH 数量的流程示意图；
 图 18 是本公开实施例提供的一种资源调度方法的流程示意图；
 图 19 是本公开实施例提供的一种资源调度方法的流程示意图；
 图 20 是本公开实施例提供的一种资源调度方法的流程示意图；
 图 21 是本公开实施例提供的一种资源调度方法的流程示意图；
 图 22 是本公开实施例提供的一种资源调度方法的流程示意图；
 图 23 是本公开实施例提供的一种资源调度方法的流程示意图；
 图 24 是本公开实施例提供的一种资源调度装置的结构示意图；
 图 25 是本公开实施例提供的另一种资源调度装置的结构示意图；
 图 26 是本公开实施例提供的终端设备的框图；
 图 27 是本公开实施例提供的网络设备的框图。

具体实施方式

这里将详细地对示例性实施例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本公开实施例相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本公开实施例的一些方面相一致的装置和方法的例子。

在本公开实施例使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本公开实施例。在本公开实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解，本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

应当理解，尽管在本公开实施例可能采用术语第一、第二、第三等来描述各种信息，但这些信息不应限于这些术语。这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开。例如，在不脱离本公开实施例范围的情况下，第一信息也可以被称为第二信息，类似地，第二信息也可以被称为第一信息。取决于语境，如在此所使用的词语“如果”及“若”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”。

下面详细描述本公开的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表这里将详细地对示例性实施例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本公开实施例相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本公开实施例的一些方面相一致的装置和方法的例子。

在本公开实施例使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本公开实施例。在本公开实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解，本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

应当理解，尽管在本公开实施例可能采用术语第一、第二、第三等来描述各种信息，但这些信息不应限于这些术语。这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开。例如，在不脱离本公开实施例范围的情况下，第一信息也可以被称为第二信息，类似地，第二信息也可以被称为第一信息。取决于语境，如在此所使用的词语“如果”及“若”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”。

下面详细描述本公开的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的要素。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本公开，而不能理解为

对本公开的限制。

为了更好的理解本公开实施例公开的一种资源调度方法，下面首先对本公开实施例适用的通信系统进行描述。

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、一个终端设备，其中，终端设备与网络设备进行通信，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、终端设备 102。

作为一种示例，一个终端设备可以作为 eRedCap 终端。

需要说明的是，本公开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。

本公开实施例中的网络设备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)、传输接收点(transmission reception point 或 transmit receive 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。本公开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。本公开实施例提供的网络设备可以是由集中单元(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。

本公开实施例中的终端设备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(terminal)、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。本公开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。

对于支持 5MHz 基带带宽的 eRedCap 终端，由于终端的射频带宽是 20MHz，因此可以接收超过 25/12 个 RB 的数据，并将接收的数据做正交频分复用(OFDM, Orthogonal Frequency Division Multiplexing)处理后进行缓存。若两个频分多路复用(FDM, Frequency-division multiplexing)的单播 PDSCH 超过 5MHz，则 eRedCap 终端需要将接收的数据分多次进行处理，这将引入额外的处理时延。

基于此，本公开实施例提供了一种资源调度方法及装置，通过使 eRedCap 终端上报自身能够处理的并行单播 PDSCH 数量，使基站能够获知 eRedCap 终端的并行单播 PDSCH 的处理能力，从而使基站能够对 eRedCap 终端的单播 PDSCH 进行合理调度，避免 eRedCap 终端需要将接收的数据分为多次处理而引入额外的时延，导致 eRedCap 终端在 HARQ 资源到来时来不及进行 HARQ-ACK 反馈，或者只能反馈 NACK，从而造成资源的浪费与终端的能耗增加。

参见图 2，本公开实施例提供了一种资源调度方法。如图 2 所示，该方法可以包括：

步骤 201： eRedCap 终端向网络设备发送第一信息。

在一些实施中，所述第一信息指示所述 eRedCap 终端支持的并行单播 PDSCH 数量，例如，当所述 eRedCap 终端支持 2 个并行单播 PDSCH 时，向所述网络设备发送第一信息，以告知所述网络设备所述 eRedCap 终端支持的并行单播 PDSCH 数量为 2，从而使所述网络设备可以按照 2 个并行单播 PDSCH 的处理能力，对所述 eRedCap 终端的单播 PDSCH 进行调度。

在一些实施中，eRedCap 终端可以确定自身是否具有处理并行单播 PDSCH 的能力。当 eRedCap 终端具有处理并行单播 PDSCH 的能力时，才向网络设备发送第一信息，而当 eRedCap 终端不具有处理并行单播 PDSCH 的能力时，则不向所述网络设备发送所述第一信息。

在一些实施例中, 所述 eRedCap 终端支持的并行单播 PDSCH 数量可以是在一定限制下确定的。

具体地, 在一些实施例中, 所述 eRedCap 终端可以确定所述 eRedCap 终端支持的并行单播 PDSCH 所占用的 RB 数量是否小于或等于预设的第一阈值, 当所述 eRedCap 终端支持的并行单播 PDSCH 所占用的 RB 数量小于或等于预设的第一阈值的情况下, 向所述网络设备上报所述单播 PDSCH 数量; 相应地, 在所述 eRedCap 终端支持的并行单播 PDSCH 所占用的 RB 数量大于预设的第一阈值的情况下, 则不向所述网络设备上报所述单播 PDSCH 数量。比如, 对于支持 5MHz 基带带宽的 eRedCap 终端, 能够处理的并行单播 PDSCH 信道数量为 2, 在 15KHz SCS 下, 基带带宽中包含 25RBs, 即第一阈值是 25RBs, 因此, eRedCap 终端的 2 个单播 PDSCH 信道中总的 RB 个数不能超过 25RBs, 而在 30KHz SCS 下, 基带带宽中包含 12RBs, 即第一阈值是 12RBs, 因此, eRedCap 终端的 2 个单播 PDSCH 信道中总的 RB 个数不能超过 12RBs。

在一些实施例中, 所述 eRedCap 终端还可以确定所述 eRedCap 终端的并行单播 PDSCH 的处理时延是否小于或等于预设第二时延阈值, 所述第二时延阈值大于预设第一时延阈值, 所述第一时延阈值为 non-eRedCap 终端的并行单播 PDSCH 的处理时延的阈值; 在所述 eRedCap 终端的并行单播 PDSCH 的处理时延小于或等于预设第二时延阈值的情况下, 向所述网络设备上报所述 PDSCH 数量, 相应地, 在所述 eRedCap 终端的并行单播 PDSCH 的处理时延大于预设第二时延阈值的情况下, 则不向所述网络设备上报所述 PDSCH 数量。其中, 所述 non-eRedCap 终端, 可以是不支持基带带宽降低至 5MHz 的终端, 具体地, 可以是不支持基带带宽降低至 5MHz 的 RedCap 终端。实际应用时, 所述 non-eRedCap 终端, 也可以称为非增强型能力降低终端, 本公开实施例对此不作限定。

相应地, 在一些实施例中, 所述 eRedCap 终端支持的并行单播 PDSCH 数量也可以在第一阈值和第二时延阈值的限制下确定。

在一些实施例中, 所述 eRedCap 终端可以利用能力信令中已有的第一能力上报字段向所述网络设备上报所述第一信息, 相应地, 所述网络设备利用所述能力信令中的第一能力上报字段接收所述第一信息; 所述 eRedCap 终端也可以定义一个新的第二能力上报字段, 通过所述第二能力上报字段向所述网络设备上报所述第一信息, 相应地, 所述网络设备利用所述能力信令中的第二能力上报字段接收所述第一信息。其中, 所述新的第二能力上报字段, 可以是新添加至所述能力信令中的能力上报字段, 即所述第一能力上报字段不是所述能力信令已有的能力上报字段。

步骤 202: 所述网络设备接收所述第一信息, 并基于所述第一信息, 对所述 eRedCap 终端的单播 PDSCH 进行调度。

在一些实施例中, 所述网络设备根据接收的第一信息, 能够获知所述 eRedCap 终端处理并行单播 PDSCH 的能力, 从而在调度过程中, 根据所述 eRedCap 终端的并行单播 PDSCH 的处理能力, 对所述 eRedCap 终端支持的并行单播 PDSCH 进行调度; 比如, 当所述 eRedCap 终端具有 2 个并行单播 PDSCH 处理能力时, 则可以同时调度所述 eRedCap 终端的 2 个单播 PDSCH。

相应地, 在一些实施例中, 当所述网络设备未接收到所述第一信息的情况时, 则认为所述 eRedCap 终端不具有处理并行单播 PDSCH 的能力, 此时, 所述网络设备可以调度所述 eRedCap 终端的一个单播 PDSCH。

综上, 本公开实施例提供的资源调度方法, 通过使 eRedCap 终端上报自身能够处理的并行单播 PDSCH 数量, 使基站能够获知 eRedCap 终端的并行单播 PDSCH 的处理能力, 从而使基站能够对 eRedCap 终端的单播 PDSCH 进行合理调度, 避免 eRedCap 终端需要将接收的数据分为多次处理而引入额外的时延, 导致 eRedCap 终端在 HARQ 资源到来时来不及进行 HARQ-ACK 反馈, 或者只能反馈 NACK, 从而造成资源的浪费与终端的能耗增加。

参见图 3, 本公开实施例还提供了一种资源调度方法, 所述方法应用于 eRedCap 终端。如图 3 所示, 该方法可以包括:

步骤 301: 响应于所述 eRedCap 终端具有第一能力, 向网络设备上报所述 eRedCap 终端支持的并行单播 PDSCH 数量; 其中, 所述第一能力包括所述 eRedCap 终端处理并行单播 PDSCH 的能力。

在一些实施例中, 所述 eRedCap 终端向所述网络设备发送所述 eRedCap 终端支持的并行单播 PDSCH 数量, 相应地, 所述网络设备接收所述 eRedCap 终端支持的并行单播 PDSCH 数量。

在一些实施例中, 所述 eRedCap 终端可以支持两种并行单播 PDSCH 处理能力, 第一种并行单播 PDSCH

处理能力不受 RB 个数的限制, 支持在一定时延范围内能够处理 X 个并行单播 PDSCH, 第二种并行单播 PDSCH 处理能力受 RB 个数的限制, 支持在一定时延范围内能够处理 Y 个并行单播 PDSCH; 其中, X 的取值集合可以表示为 set#1, Y 的取值集合可以表示为 set#2, set#1 和 set#2 可以相同或者不同。所述 eRedCap 终端基于自己的实现, 可以选择性上报这两种能力; 具体地, 若这两种能力均能实现, 即所述 eRedCap 同时支持这两种能力, 则两种能力都上报; 或者, 若所述 eRedCap 只支持其中一种能力, 则只上报支持的能力; 或者, 这两种能力所述 eRedCap 均不支持, 则均不上报。

在一些实施例中, 所述 eRedCap 终端支持的并行单播 PDSCH 数量最大值可以小于 non-eRedCap 终端支持的并行单播 PDSCH 数量最大值; 具体地, 所述 eRedCap 终端所支持并行单播 PDSCH 数量的取值集合为 set#1, non-eRedCap 终端所支持并行单播 PDSCH 数量的取值集合为 set#3, 则 set#1 中的最大值小于 set#3 中的最大值; 示例性地, set#3 为 {2,4,7}, 则 set#1 可以是 {2,4}, 也可以是 {2}。

在一些实施例中, 所述单播 PDSCH 数量可以是支持的并行单播 PDSCH 所占用的 RB 数量在一定资源个数限制下确定的, 具体地, 所述单播 PDSCH 数量可以是在支持的并行单播 PDSCH 所占用的 RB 小于或等于第一阈值的条件下确定; 比如, 对于支持 5MHz 基带带宽的 eRedCap 终端, 可以处理 2 个并行单播 PDSCH 信道, 则在 15KHz SCS 下, 2 个并行单播 PDSCH 信道的 RB 个数不超过 25RBs, 在 30KHz SCS 下, 2 个并行单播 PDSCH 信道的 RB 个数不超过 12 个 RBs。

本公开实施例中, 支持的并行单播 PDSCH 所占用的 RB 数量也可以不受资源个数限制; 比如, 对于支持 5MHz 基带带宽的 eRedCap 终端, 可以处理 2 个并行单播 PDSCH 信道, 且 2 个并行单播 PDSCH 信道的 RB 个数不受 25/12 个 RB 数量的限制。

本公开实施例中, 所述单播 PDSCH 数量还可以是在一定时延的限制下, 所述 eRedCap 终端能够处理的并行单播 PDSCH 数量; 比如, 当所述单播 PDSCH 数量为 N 时, 当处理 N 个并行单播 PDSCH 所需要的处理时延小于或等于预设时延阈值的情况下, 上报所述单播 PDSCH 数量 N。

本公开实施例中, 所述 eRedCap 终端可以利用能力信令中已有的第一能力上报字段向所述网络设备上报所述单播 PDSCH 数量, 也可以定义一个新的第二能力上报字段, 通过所述第二能力上报字段向所述网络设备上报所述单播 PDSCH 数量。其中, 当利用第二能力上报字段上报所述 eRedCap 终端支持的并行单播 PDSCH 数量时, 所述第二能力上报字段的取值集合可以与所述第一能力上报字段的取值集合相同, 也可以与所述第一能力上报字段的取值集合不同。

综上, 本公开实施例提供的方案, 通过使 eRedCap 终端上报自身能够处理的并行单播 PDSCH 数量, 使基站能够获知 eRedCap 终端的并行单播 PDSCH 的处理能力, 从而使基站能够对 eRedCap 终端的单播 PDSCH 进行合理调度, 避免 eRedCap 终端需要将接收的数据分为多次处理而引入额外的时延, 导致 eRedCap 终端在 HARQ 资源到来时来不及进行 HARQ-ACK 反馈, 或者只能反馈 NACK, 从而造成资源的浪费与终端的能耗增加。

实际应用时, 当所述 eRedCap 终端不具有处理并行单播 PDSCH 的能力时, 也可以不向所述网络设备上报所述 eRedCap 终端支持的并行单播 PDSCH 数量。

基于此, 本公开实施例还提供了一种资源调度方法, 所述方法应用于 eRedCap 终端。如图 4 所示, 该方法可以包括:

步骤 401: 响应于所述 eRedCap 终端不具有第一能力, 不向网络设备上报所述 eRedCap 终端支持的并行单播 PDSCH 数量。

应当说明的是, 所述 eRedCap 终端不具有第一能力, 可以是所有的 eRedCap 终端均不具有第一能力, 即 eRedCap 终端不支持并行单播 PDSCH。

在一些实施例中, 向网络设备上报所述 eRedCap 终端支持的并行单播 PDSCH 数量, 相应地, 所述网络设备不接收所述 eRedCap 终端支持的并行单播 PDSCH 数量。

本公开实施例中, 所述 eRedCap 终端不进行能力的上报, 这样, 所述基站侧按照单个单播 PDSCH 的处理能力对 eRedCap 终端的单播 PDSCH 进行调度, 即基站侧判定所述 eRedCap 终端不具有处理并行单播 PDSCH 的能力, 在同一时刻对所述 eRedCap 终端仅进行单个单播 PDSCH 调度。

综上, 本公开实施例提供的资源调度方法, 通过使 eRedCap 终端上报自身能够处理的并行单播 PDSCH

数量,使基站获知 eRedCap 终端的并行单播 PDSCH 的处理能力,从而使基站能够对 eRedCap 终端的单播 PDSCH 进行合理调度,避免 eRedCap 终端需要将接收的数据分为多次处理而引入额外处理时延,导致 eRedCap 终端在 HARQ 资源到来时来不及进行 HARQ-ACK 反馈,或者只能反馈 NACK,从而造成资源的浪费与终端的能耗增加。

参见图 5,本公开实施例还提供了一种资源调度方法,应用于 eRedCap 终端;该资源调度方法可以单独被执行,也可以结合本公开中的任一个实施例或实施例中的可能的实现方式一起被执行,还可以结合相关技术中的任一种技术方案一起被执行。

如图 5 所示,所述资源调度方法可以包括:

步骤 501: 响应于所述 eRedCap 终端具有第一能力,向所述网络设备上报所述 eRedCap 终端支持的第一并行单播 PDSCH 数量,其中,支持的第一并行单播 PDSCH 占用的 RB 数量小于或等于第一阈值。

本公开实施例中,所述第一阈值,可以是所述 eRedCap 终端基带所支持的数据信道最大 RB 的数量;比如,对于支持 5MHz 基带带宽的 eRedCap 终端,能够处理的并行单播 PDSCH 信道数量为 2,在 15KHz SCS 下,基带带宽中包含 25RBs,即第一阈值是 25RBs,因此,eRedCap 终端的 2 个单播 PDSCH 信道中总的 RB 个数不能超过 25RBs,而在 30KHz SCS 下,基带带宽中包含 12RBs,即第一阈值是 12RBs,因此,eRedCap 终端的 2 个单播 PDSCH 信道中总的 RB 个数不能超过 12RBs。

参见图 6,本公开实施例还提供了一种资源调度方法,应用于 eRedCap 终端;该资源调度方法可以单独被执行,也可以结合本公开中的任一个实施例或实施例中的可能的实现方式一起被执行,还可以结合相关技术中的任一种技术方案一起被执行。

如图 6 所示,所述资源调度方法可以包括:

步骤 601: 响应于所述 eRedCap 终端的并行单播 PDSCH 的处理时延小于或等于预设第一时延阈值,向所述网络设备上报所述 eRedCap 终端支持的第一并行单播 PDSCH 数量。

在一些实施例中,所述 eRedCap 终端可以确定自身并行单播 PDSCH 的处理时延是否小于或等于预设第二时延阈值;在所述 eRedCap 终端所支持的并行单播 PDSCH 的处理时延小于或等于预设第二时延的情况下,向所述网络设备上报所述 eRedCap 终端支持处理的并行第一并行单播 PDSCH 数量;相应地,在所述 eRedCap 终端所支持的并行单播 PDSCH 的处理时延大于预设第二时延的情况下,则不向所述网络设备上报所述 eRedCap 终端支持处理的并行第一并行单播 PDSCH 数量。

本公开实施例中,所述第一时延阈值为所述 eRedCap 终端的并行单播 PDSCH 的处理时延,所述 eRedCap 终端可以利用并行的单播 PDSCH 进行并行处理,也可以进行串行处理,只要能够在第一时延阈值的时间范围内处理完成即可,本公开实施例对此不作限定。

本公开实施例中,所述第一时延阈值可以是协议约定的阈值,也可以是所述网络设备根据调度需求配置的阈值。

本公开实施例中,通过引入第一时延阈值,并使 eRedCap 终端上报自身能够处理的并行单播 PDSCH 数量,使基站能够获知 eRedCap 终端的并行单播 PDSCH 的处理能力,从而使基站能够对 eRedCap 终端的单播 PDSCH 进行合理调度,避免 eRedCap 终端需要将接收的数据分为多次处理而引入额外的时延,导致 eRedCap 终端在 HARQ 资源到来时来不及进行 HARQ-ACK 反馈,或者只能反馈 NACK,从而造成资源的浪费与终端的能耗增加。

本公开实施例中,所述 eRedCap 终端可以利用能力信令中已有的第一能力上报字段上报所述第一并行单播 PDSCH 数量。

基于此,参见图 7,本公开实施例提供了一种利用第一能力上报字段上报所述第一并行单播 PDSCH 数量的方法,该方法包括:

步骤 701: 响应于所述 eRedCap 终端具有第一能力,通过能力信令向所述网络设备发送第一能力上报字段;所述第一能力上报字段为所述能力信令已有的能力上报字段,所述第一能力上报字段包括所述 eRedCap 终端支持的第一并行单播 PDSCH 数量。

本公开实施例中,利用所述能力信令已有的第一能力上报字段上报所述第一并行单播 PDSCH 数量,可以在所述第一能力上报字段的定义中添加对于所述 eRedCap 终端最大资源个数的限制,即在所述第一能

力上报字段的定义中添加支持的第一并行单播 PDSCH 占用的 RB 数量小于或等于第一阈值。

本公开实施例中，所述 eRedCap 终端也可以基于一个新的第二能力上报字段上报所述第一并行单播 PDSCH 数量。

基于此，参见图 8，本公开实施例还提供了一种利用第二能力上报字段上报所述第一并行单播 PDSCH 数量的方法，该方法包括：

步骤 801：响应于所述 eRedCap 终端具有第一能力，定义新的能力上报字段，得到第二能力上报字段；所述第二能力上报字段包括所述 eRedCap 终端支持的第一并行单播 PDSCH 数量；

步骤 802：通过能力信令向所述网络设备发送所述第二能力上报字段。

应当说明的是，所述第一能力上报字段的取值集合与所述第二能力上报字段的取值集合相同或不相同；具体地，所述第一能力上报字段的取值集合可以是第一取值集合，比如，集合 {2,4,7}，所述第二能力字段的取值集合可以是第二取值集合，其中，第一取值集合是预先配置的集合，第二取值集合可以与第一取值集合相同，也可以包含其他预先配置的数值，即非预先配置集合中的数值，比如，预先配置的集合为 {2,4,7}，则第二能力上报字段的取值集合中可以包括集合 {2,4,7} 中的数值，也可以包括 3、5 等数值。

参见图 9，本公开实施例还提供了一种资源调度方法，应用于 eRedCap 终端；该资源调度方法可以单独被执行，也可以结合本公开中的任一个实施例或实施例中的可能的实现方式一起被执行，还可以结合相关技术中的任一种技术方案一起被执行。

如图 9 所示，所述资源调度方法可以包括：

步骤 901：响应于所述 eRedCap 终端具有第一能力，向网络设备上报所述 eRedCap 终端支持的第二并行单播 PDSCH 数量，其中，支持的第二并行单播 PDSCH 占用的 RB 数量不受第一阈值的限制。

本公开实施例中，所述第一阈值，可以是所述 eRedCap 终端基带所支持的数据信道最大 RB 数量。

实际应用时，所述 eRedCap 终端支持的第二并行单播 PDSCH 占用的 RB 数量也可以受第一阈值的限制。

基于此，参见图 10，本公开实施例提供了一种资源调度方法，应用于 eRedCap 终端；如图 10 所示，该方法可以包括：

步骤 1001：向所述网络设备上报所述 eRedCap 终端支持的并行单播 PDSCH 数量，其中，所述第一并行单播 PDSCH 占用的资源块 RB 数量小于或等于第一阈值；

步骤 1002：向网络设备上报所述 eRedCap 终端支持的第二并行单播 PDSCH 数量，其中，支持的第二并行单播 PDSCH 占用的 RB 数量不受第一阈值的限制。

在一些实施例中，所述 eRedCap 终端可以支持两种并行单播 PDSCH 处理能力，第一种并行单播 PDSCH 处理能力不受 RB 个数的限制，第二种并行单播 PDSCH 处理能力受 RB 个数的限制，所述 eRedCap 终端基于自己的实现，可以选择性上报这两种能力；具体地，若这两种能力均能实现，即所述 eRedCap 同时支持这两种能力，则两种能力都上报，即同时执行步骤 1001 和步骤 1002；或者，若所述 eRedCap 只支持其中一种能力，则只上报支持的能力，即执行步骤 1001 或步骤 1002；或者，这两种能力所述 eRedCap 均不支持，则均不上报，即不执行步骤 1001 和步骤 1002。

在一些实施例中，第一种并行单播 PDSCH 处理能力支持在一定时延范围内能够处理 X 个并行单播 PDSCH，第二种并行单播 PDSCH 处理能力支持在一定时延范围内能够处理 Y 个并行单播 PDSCH；其中，X 的取值集合可以表示为 set#1，Y 的取值集合可以表示为 set#2，set#1 和 set#2 可以相同或者不同。

参见图 11，本公开实施例还提供了一种资源调度方法，应用于 eRedCap 终端；该资源调度方法可以单独被执行，也可以结合本公开中的任一个实施例或实施例中的可能的实现方式一起被执行，还可以结合相关技术中的任一种技术方案一起被执行。

如图 11 所示，所述资源调度方法可以包括：

步骤 1101：响应于所述 eRedCap 终端的并行单播 PDSCH 的处理时延小于或等于预设第一时延阈值，向所述网络设备上报所述 eRedCap 终端支持的第二并行单播 PDSCH 数量。

在一些实施例中，所述 eRedCap 终端可以确定自身并行单播 PDSCH 的处理时延是否小于或等于预设第一时延阈值；在所述 eRedCap 终端所支持的并行单播 PDSCH 的处理时延小于或等于预设第一时延的情

况下，向所述网络设备上报所述 eRedCap 终端支持处理的并行第二并行单播 PDSCH 数量；相应地，在所述 eRedCap 终端所支持的并行单播 PDSCH 的处理时延大于预设第一时延的情况下，则不向所述网络设备上报所述 eRedCap 终端支持处理的并行第二并行单播 PDSCH 数量。

本公开实施例中，通过引入第一时延阈值，并使 eRedCap 终端上报自身能够处理的并行单播 PDSCH 数量，使基站能够获知 eRedCap 终端的并行单播 PDSCH 的处理能力，从而使基站能够对 eRedCap 终端的单播 PDSCH 进行合理调度，避免 eRedCap 终端需要将接收的数据分为多次处理而引入额外的时延，导致 eRedCap 终端在 HARQ 资源到来时来不及进行 HARQ-ACK 反馈，或者只能反馈 NACK，从而造成资源的浪费与终端的能耗增加。

本公开实施例中，所述 eRedCap 终端可以利用能力信令中已有的第一能力上报字段上报所述第二并行单播 PDSCH 数量。

基于此，参见图 12，本公开实施例提供了一种利用第一能力上报字段上报所述第二并行单播 PDSCH 数量的方法，该方法包括：

步骤 1201：响应于所述 eRedCap 终端具有第一能力，通过能力信令向所述网络设备发送第一能力上报字段；所述第一能力上报字段为所述能力信令已有的能力上报字段，所述第一能力上报字段包括所述 eRedCap 终端支持处理的并行第二并行单播 PDSCH 数量。

本公开实施例中，利用所述能力信令已有的第一能力上报字段上报所述第二并行单播 PDSCH 数量，可以在所述第一能力上报字段的定义中添加对于所述 eRedCap 终端最大资源个数的限制，即在所述第一能力上报字段的定义中添加支持的并行第二并行单播 PDSCH 占用的 RB 数量小于或等于第一阈值。

本公开实施例中，所述 eRedCap 终端也可以基于一个新的第二能力上报字段上报所述第二并行单播 PDSCH 数量。

基于此，参见图 13，本公开实施例还提供了一种利用第二能力上报字段上报所述第二并行单播 PDSCH 数量的方法，该方法包括：

步骤 1301：响应于所述 eRedCap 终端具有第一能力，定义新的能力上报字段，得到第二能力上报字段；所述第二能力上报字段包括所述 eRedCap 终端支持的并行第二并行单播 PDSCH 数量；

步骤 1302：通过能力信令向所述网络设备发送所述第二能力上报字段。

应当说明的是，所述第一能力上报字段的取值集合与所述第二能力上报字段的取值集合相同或不相同；具体地，所述第一能力上报字段的取值集合可以是第一取值集合，比如，集合 {2,4,7}，所述第二能力字段的取值集合可以是第二取值集合，其中，第一取值集合是预先配置的集合，第二取值集合可以与第一取值集合相同，也可以包含其他预先配置的数值，即非预先配置集合中的数值，比如，预先配置的集合为 {2,4,7}，则第二能力上报字段的取值集合中可以包括集合 {2,4,7} 中的数值，也可以包括 3、5 等数值。

参见图 14，本公开实施例还提供了一种资源调度方法，应用于 eRedCap 终端；该资源调度方法可以单独被执行，也可以结合本公开中的任一个实施例或实施例中的可能的实现方式一起被执行，还可以结合相关技术中的任一种技术方案一起被执行。

如图 14 所示，所述资源调度方法可以包括：

步骤 1401：响应于所述 eRedCap 终端的并行单播 PDSCH 的处理时延小于或等于预设第二时延阈值，向所述网络设备上报所述 eRedCap 终端支持处理的并行第三并行单播 PDSCH 数量；所述第二时延阈值大于预设第一时延阈值，所述第一时延阈值为 non-eRedCap 终端的并行单播 PDSCH 的处理时延的阈值。

在一些实施例中，所述 eRedCap 终端可以确定自身的并行单播 PDSCH 的处理时延是否小于或等于预设第一时延阈值；在所述 eRedCap 终端所支持的并行单播 PDSCH 的处理时延小于或等于预设第一时延的情况下，向所述网络设备上报所述 eRedCap 终端支持处理的并行第三并行单播 PDSCH 数量；相应地，在所述 eRedCap 终端所支持的并行单播 PDSCH 的处理时延大于预设第一时延的情况下，则不向所述网络设备上报所述 eRedCap 终端支持处理的并行第三并行单播 PDSCH 数量。

本公开实施例中，通过引入第二时延阈值，并使 eRedCap 终端上报自身能够处理的并行单播 PDSCH 数量，使基站能够获知 eRedCap 终端的并行单播 PDSCH 的处理能力，从而使基站能够对 eRedCap 终端的单播 PDSCH 进行合理调度，避免 eRedCap 终端需要将接收的数据分为多次处理而引入额外的时延，导致

eRedCap 终端在 HARQ 资源到来时来不及进行 HARQ-ACK 反馈，或者只能反馈 NACK，从而造成资源的浪费与终端的能耗增加。

本公开实施例中，所述 eRedCap 终端可以具有不同的并行处理能力，即所述 eRedCap 终端可以支持不同数量并行单播 PDSCH 的处理。对于不同的并行处理能力，可以引入单独的处理时延，即所述第二时延阈值可以包括不同的时延阈值，其中，不同第三并行单播 PDSCH 数量对应的第二时延阈值不同。

基于此，参见图 15，本公开实施例提供了一种基于不同时延阈值上报第三并行单播 PDSCH 数量的方法，其中，所述 eRedCap 终端支持多个并行单播 PDSCH 数量，每种第三并行单播 PDSCH 数量对应的第二时延阈值不同，该方法包括：

步骤 1501：将所述 eRedCap 终端所支持的每种第三并行单播 PDSCH 数量作为目标数量，向所述网络设备上报所述目标数量；

或者，

将所述 eRedCap 终端所支持的所有第三并行单播 PDSCH 数量中的最大值作为目标数量，向所述网络设备上报所述目标数量；

其中，每种第三并行单播 PDSCH 数量对应的第二时延阈值不同。

本公开实施例中，先将所述 eRedCap 终端支持的每种单播 PDSCH 数量对应的处理时延与对应的第二时延阈值进行比较，当所述单播 PDSCH 数量的处理时延小于对应第二时延阈值的情况下，则将该单播 PDSCH 数量作为第三并行单播 PDSCH 数量。

本公开实施例中，所述将每种第三并行单播 PDSCH 数量作为目标数量，向所述网络设备上报所述目标数量，可以是所述 eRedCap 终端每次只上报一种第三并行单播 PDSCH 数量，也可以是所述 eRedCap 终端同时上报所有第三并行单播 PDSCH 数量。

示例性地，对于 {2,4,7} 三种不同的支持的并行单播 PDSCH 数量，引入额外的对应的处理时延阈值 {X1, X2, X3}，其中，2 个单播 PDSCH 的处理时延阈值为 X1，4 个单播 PDSCH 的处理时延阈值为 X2，7 个单播 PDSCH 的处理时延阈值为 X3；当 eRedCap 终端处理 2 个并行信道的时延能够满足 X1 时，则 eRedCap 终端可以上报数量 2，当 eRedCap 终端处理 4 个并行信道的时延能够满足 X2 时，则 eRedCap 终端可以上报数量 4，当 eRedCap 终端处理 7 个并行信道的时延能够满足 X3 时，则 eRedCap 终端可以上报数量 7；其中，eRedCap 终端可以每次只上报一个单播 PDSCH 数量，也可以同时上报 {2,4,7} 这三个单播 PDSCH 数量。

本公开实施例中，对于不同的并行处理能力，也可以引入一个共同的额外共同处理时延，即不同第三并行单播 PDSCH 数量对应的第二时延阈值相同。实际应用时，可以引入一个共同的额外处理时延，并将额外处理时延与第一时延阈值的和作为第二时延阈值。

本公开实施例中，可以基于所述第二时延阈值，从所述 eRedCap 终端支持的多个并行单播 PDSCH 数量中确定所述第三并行单播 PDSCH 数量，具体地，可以确定所述 eRedCap 终端在满足处理时延小于或等于第二时延阈值的条件下，最多可以支持的并行单播 PDSCH 数量，并将确定的数量作为第三并行单播 PDSCH 数量。其中，可以处理的并行单播 PDSCH 数量是从所述 eRedCap 终端的信道数量取值集合中确定的；应当说明的是，所述 eRedCap 终端的信道数量取值集合，可以是协议约定的数值集合，也可以是所述终端根据协议约定的信道数量构建的数值集合。

比如，协议约定的信道数量集合为 {2,4,7}，则所述 eRedCap 终端支持 {2,4,7} 三种不同的并行单播 PDSCH 数量，引入一个额外的处理时延 Y1，从 {2,4,7} 中确定处理时延能够小于或等于 $T_{\text{processing},l}+Y1$ 的情况下，所述 eRedCap 终端最多可以支持的并行单播 PDSCH 数量，将该数量作为第三并行单播 PDSCH 数量。例如，在满足处理时延小于 $T_{\text{processing},l}+Y1$ 的条件下，若终端最多能够处理 4 个并行的信道，则上报能够并行处理的信道个数 4；再比如，协议约定所述 eRedCap 终端支持 3 个并行单播 PDSCH 处理，当引入额外的处理时延 Y1 时，也可以从集合 {2,3,4,7} 中确定所述 eRedCap 终端最多可以支持的并行单播 PDSCH 数量。

本公开实施例中，所述 eRedCap 终端可以利用能力信令中已有的第一能力上报字段上报所述第一并行单播 PDSCH 数量。

基于此，参见图 16，本公开实施例提供了一种利用第一能力上报字段上报所述第三并行单播 PDSCH 数量的方法，该方法包括：

步骤 1601：响应于所述 eRedCap 终端具有第一能力，通过能力信令向所述网络设备发送第一能力上报字段；所述第一能力上报字段为所述能力信令已有的能力上报字段，所述第一能力上报字段包括所述 eRedCap 终端支持的至少一个第三并行单播 PDSCH 数量。

本公开实施例中，所述 eRedCap 终端也可以基于一个新的第二能力上报字段上报所述至少一个第三并行单播 PDSCH 数量。

基于此，参见图 17，本公开实施例还提供了一种利用第二能力上报字段上报所述至少一个第三并行单播 PDSCH 数量的方法，该方法包括：

步骤 1701：响应于所述 eRedCap 终端具有第一能力，定义新的能力上报字段，得到第二能力上报字段；所述第二能力上报字段包括所述 eRedCap 终端支持的至少一个第三并行单播 PDSCH 数量；

步骤 1702：通过能力信令向所述网络设备发送所述第二能力上报字段。

应当说明的是，所述第一能力上报字段的取值集合与所述第二能力上报字段的取值集合相同或不相同；具体地，所述第一能力上报字段的取值集合可以是第一取值集合，比如，集合 {2,4,7}，所述第二能力字段的取值集合可以是第二取值集合，其中，第一取值集合是预先配置的集合，第二取值集合可以与第一取值集合相同，也可以包含其他预先配置的数值，即非预先配置集合中的数值，比如，预先配置的集合为 {2,4,7}，则第二能力上报字段的取值集合中可以包括集合 {2,4,7} 中的数值，也可以包括 3、5 等数值。

参见图 18，本公开实施例还提供了另一种资源调度方法，应用于网络设备。如图 18 所示，该方法可以包括：

步骤 1801：接收 eRedCap 终端响应于所述 eRedCap 终端具有第一能力上报的所述 eRedCap 终端支持的并行单播 PDSCH 数量；其中，所述第一能力包括所述 eRedCap 终端处理并行单播 PDSCH 的能力。

在一些实施例中，所述 eRedCap 终端可以支持两种并行单播 PDSCH 处理能力，第一种并行单播 PDSCH 处理能力不受 RB 个数的限制，支持在一定时延范围内能够处理 X 个并行单播 PDSCH，第二种并行单播 PDSCH 处理能力受 RB 个数的限制，支持在一定时延范围内能够处理 Y 个并行单播 PDSCH；所述网络设备可以接收所述 eRedCap 同时上报的两种能力，也可以接收所述 eRedCap 支持的一种能力，还可以不接收所述 eRedCap 上报的能力。

本公开实施例中，所述 eRedCap 终端可以利用能力信令中已有的第一能力上报字段向所述网络设备上报所述单播 PDSCH 数量，相应地，所述网络设备利用能力信令接收第一能力上报字段；所述 eRedCap 终端也可以定义一个新的第二能力上报字段，通过所述第二能力上报字段向所述网络设备上报所述单播 PDSCH 数量，相应地，所述网络设备通过能力信令接收第二能力上报字段。其中，所述第二能力上报字段的取值集合可以与所述第一能力上报字段的取值集合相同，也可以与所述第一能力上报字段的取值集合不同。

步骤 1802：基于所述 eRedCap 终端支持的并行单播 PDSCH 数量，对所述 eRedCap 终端的单播 PDSCH 资源进行调度。

实际应用时，所述 eRedCap 终端也可以不上报所述 eRedCap 终端支持的并行单播 PDSCH 数量。

基于此，参见图 19，本公开实施例还提供了一种资源调度方法，应用于网络设备。如图 19 所示，该方法可以包括：

步骤 1901：响应于 eRedCap 终端不具有第一能力，基于所述 eRedCap 终端单个单播 PDSCH 的处理能力，对所述 eRedCap 终端的单播 PDSCH 资源进行调度。

应当说明的是，所述 eRedCap 终端不具有第一能力，可以是所有的 eRedCap 终端均不具有第一能力，即 eRedCap 终端不支持并行单播 PDSCH。

综上，本公开实施例提供的资源调度方法，通过使基站获知 eRedCap 终端的并行单播 PDSCH 的处理能力，从而使基站能够对 eRedCap 终端的单播 PDSCH 进行合理调度，避免 eRedCap 终端需要将接收的数据分为多次处理而引入额外处理时延，导致 eRedCap 终端在 HARQ 资源到来时来不及进行 HARQ-ACK 反馈，或者只能反馈 NACK，从而造成资源的浪费与终端的能耗增加。

参见图 20, 本公开实施例还提供了一种资源调度方法, 应用于网络设备, 该方法可以包括:

步骤 2001: 接收所述 eRedCap 终端支持的第一并行单播 PDSCH 数量, 其中, 支持的第一并行单播 PDSCH 占用的 RB 数量小于或等于第一阈值。

步骤 2002: 基于所述第一并行单播 PDSCH 数量, 对所述 eRedCap 终端的单播 PDSCH 资源进行调度。

作为本公开实施例的一种可能实现方式, 所述接收所述 eRedCap 终端支持的第一并行单播 PDSCH 数量, 可以包括:

通过能力信令接收第一能力上报字段; 所述第一能力上报字段为所述能力信令已有的能力上报字段, 所述第一能力上报字段包括所述 eRedCap 终端支持的第一并行单播 PDSCH 数量;

或者,

通过能力信令接收第二能力上报字段; 所述第二能力上报字段包括所述 eRedCap 终端支持的第一并行单播 PDSCH 数量; 所述第二能力上报字段是由所述 eRedCap 终端定义的新的能力上报字段;

其中, 所述第一能力上报字段的取值集合与所述第二能力上报字段的取值集合相同或不相同。

作为本公开实施例的一种可能实现方式, 所述第一并行单播 PDSCH 数量是所述 eRedCap 终端响应于所述 eRedCap 终端的并行单播 PDSCH 的处理时延小于或等于预设第一时延阈值上报的。

参见图 21, 本公开实施例还提供了一种资源调度方法, 应用于网络设备, 该方法可以包括:

步骤 2101: 接收所述 eRedCap 终端支持的第二并行单播 PDSCH 数量, 其中, 支持的第二并行单播 PDSCH 占用的 RB 数量不受第一阈值的限制;

步骤 2102: 基于所述第二并行单播 PDSCH 数量, 对所述 eRedCap 终端的单播 PDSCH 资源进行调度。

参见图 22, 本公开实施例还提供了一种资源调度方法, 应用于网络设备, 该方法可以包括:

步骤 2201: 接收所述 eRedCap 终端支持的第一并行单播 PDSCH 数量, 其中, 支持的第一并行单播 PDSCH 占用的 RB 数量小于或等于第一阈值;

步骤 2202: 接收所述 eRedCap 终端支持的第二并行单播 PDSCH 数量, 其中, 支持的第二并行单播 PDSCH 占用的 RB 数量不受第一阈值的限制;

步骤 2203: 基于所述第一并行单播 PDSCH 数量或所述第二并行单播 PDSCH 数量, 对所述 eRedCap 终端的单播 PDSCH 资源进行调度。

在一些实施例中, 所述 eRedCap 终端可以支持两种并行单播 PDSCH 处理能力, 第一种并行单播 PDSCH 处理能力不受 RB 个数的限制, 第二种并行单播 PDSCH 处理能力受 RB 个数的限制, 所述 eRedCap 终端基于自己的实现, 可以选择性上报这两种能力; 具体地, 若这两种能力均能实现, 即所述 eRedCap 同时支持这两种能力, 则两种能力都上报, 相应地, 所述网络设备接收两种能力, 即同时执行步骤 2201 和步骤 2202; 或者, 若所述 eRedCap 只支持其中一种能力, 则只上报支持的能力, 相应地, 所述网络设备只接收一种能力, 即执行步骤 2201 或步骤 2202; 或者, 这两种能力所述 eRedCap 均不支持, 则均不上报, 即不执行步骤 1001 和步骤 1002, 相应地, 所述网络设备不接收这两种能力。

在一些实施例中, 第一种并行单播 PDSCH 处理能力支持在一定时延范围内能够处理 X 个并行单播 PDSCH, 第二种并行单播 PDSCH 处理能力支持在一定时延范围内能够处理 Y 个并行单播 PDSCH; 其中, X 的取值集合可以表示为 set#1, Y 的取值集合可以表示为 set#2, set#1 和 set#2 可以相同或者不同。

作为本公开实施例的一种可能实现方式, 所述接收所述 eRedCap 终端支持的第二并行单播 PDSCH 数量, 可以包括:

通过能力信令接收第一能力上报字段; 所述第一能力上报字段为所述能力信令已有的能力上报字段, 所述第一能力上报字段包括所述 eRedCap 终端支持的第二并行单播 PDSCH 数量;

或者,

通过能力信令接收第二能力上报字段; 所述第二能力上报字段包括所述 eRedCap 终端支持的第二并行单播 PDSCH 数量; 所述第二能力上报字段是由所述 eRedCap 终端定义的新的能力上报字段。

作为本公开实施例的一种可能实现方式, 所述第二并行单播 PDSCH 数量是所述 eRedCap 终端响应于所述 eRedCap 终端的并行单播 PDSCH 的处理时延小于或等于预设第一时延阈值上报的。

参见图 23, 本公开实施例还提供了一种资源调度方法, 应用于网络设备, 该方法可以包括:

步骤 2301: 接收所述 eRedCap 终端支持的第三并行单播 PDSCH 数量; 所述第三并行单播 PDSCH 数量是所述 eRedCap 终端响应于所述 eRedCap 终端的并行单播 PDSCH 的处理时延小于或等于预设第二时延阈值上报的; 所述第二时延阈值大于预设第一时延阈值, 所述第一时延阈值为 non-eRedCap 终端的并行单播 PDSCH 的处理时延的阈值;

步骤 2302: 基于所述至少一个第三并行单播 PDSCH 数量, 对所述 eRedCap 终端的单播 PDSCH 资源进行调度。

作为本公开实施例的一种可能实现方式, 所述接收所述 eRedCap 终端支持的第三并行单播 PDSCH 数量, 包括:

接收所述 eRedCap 终端的目标数量, 所述目标数量包括所述 eRedCap 终端所支持的每种第三并行单播 PDSCH 数量;

或者,

接收所述 eRedCap 终端的目标数量, 所述目标数量包括所述 eRedCap 终端所支持的所有第三并行单播 PDSCH 数量中的最大值;

其中, 每种第三并行单播 PDSCH 数量对应的第二时延阈值不同。

作为本公开实施例的一种可能实现方式, 所述接收所述 eRedCap 终端支持的第三并行单播 PDSCH 数量, 包括:

通过能力信令接收第一能力上报字段; 所述第一能力上报字段为所述能力信令已有的能力上报字段, 所述第一能力上报字段包括所述 eRedCap 终端支持的第三并行单播 PDSCH 数量;

或者,

通过能力信令接收第二能力上报字段; 所述第二能力上报字段包括所述 eRedCap 终端支持的第三并行单播 PDSCH 数量; 所述第二能力上报字段是由所述 eRedCap 终端定义的新的能力上报字段;

其中, 所述第一能力上报字段的取值集合与所述第二能力上报字段的取值集合相同或不相同。

与上述图 3 至图 17 实施例提供的资源调度方法相对应, 本公开还提供一种资源调度装置, 由于本公开实施例提供的资源调度装置与上述图 3 至图 17 实施例提供的资源调度方法相对应, 因此资源调度方法的实施方式也适用于本公开实施例提供的资源调度装置, 在本公开实施例中不再详细描述。

图 24 为本公开实施例提供的一种资源调度装置的结构示意图, 所述装置设置于 eRedCap 终端。如图 19 所示, 该装置包括:

响应模块 2401, 用于响应于所述 eRedCap 终端具有第一能力, 向网络设备上报所述 eRedCap 终端支持的并行单播 PDSCH 数量;

或者,

响应模块 2401, 用于响应于所述 eRedCap 终端不具有第一能力, 不向网络设备上报所述 eRedCap 终端支持的并行单播 PDSCH 数量;

其中, 所述第一能力包括所述 eRedCap 终端处理并行单播 PDSCH 的能力。

作为本公开实施例的一种可能实现方式, 所述响应模块 2401, 具体用于:

向所述网络设备上报所述 eRedCap 终端支持的并行单播 PDSCH 数量, 其中, 所述第一并行单播 PDSCH 占用的资源块 RB 数量小于或等于第一阈值。

作为本公开实施例的一种可能实现方式, 所述响应模块 2401, 具体用于:

通过能力信令向所述网络设备发送第一能力上报字段; 所述第一能力上报字段为所述能力信令已有的能力上报字段, 所述第一能力上报字段包括所述 eRedCap 终端支持的第一并行单播 PDSCH 数量;

或者,

定义新的能力上报字段, 得到第二能力上报字段; 所述第二能力上报字段包括所述 eRedCap 终端支持的第一并行单播 PDSCH 数量; 通过能力信令向所述网络设备发送所述第二能力上报字段;

其中, 所述第一能力上报字段的取值集合与所述第二能力上报字段的取值集合相同或不相同。

作为本公开实施例的一种可能实现方式, 所述响应模块 2401, 具体用于:

响应于所述 eRedCap 终端的并行单播 PDSCH 的处理时延小于或等于预设第一时延阈值, 向所述网络

设备上报所述 eRedCap 终端支持的第一并行单播 PDSCH 数量。

作为本公开实施例的一种可能实现方式，所述响应模块 2401，具体用于：

向网络设备上报所述 eRedCap 终端支持的第二并行单播 PDSCH 数量，其中，支持的第二并行单播 PDSCH 占用的 RB 数量不受第一阈值的限制。

作为本公开实施例的一种可能实现方式，所述响应模块 2401，具体用于：

通过能力信令向所述网络设备发送第一能力上报字段；所述第一能力上报字段为所述能力信令已有的能力上报字段，所述第一能力上报字段包括所述 eRedCap 终端支持的第二并行单播 PDSCH 数量；

或者，

定义新的能力上报字段，得到第二能力上报字段；所述第二能力上报字段包括所述 eRedCap 终端支持的第二并行单播 PDSCH 数量；通过能力信令向所述网络设备发送所述第二能力上报字段；

其中，所述第一能力上报字段的取值集合与所述第二能力上报字段的取值集合相同或不相同。

作为本公开实施例的一种可能实现方式，所述响应模块 2401，具体用于：

响应于所述 eRedCap 终端的并行单播 PDSCH 的处理时延小于或等于预设第一时延阈值，向所述网络设备上报所述 eRedCap 终端支持的第二并行单播 PDSCH 数量。

作为本公开实施例的一种可能实现方式，所述响应模块 2401，具体用于：

响应于所述 eRedCap 终端的并行单播 PDSCH 的处理时延小于或等于预设第二时延阈值，向所述网络设备上报所述 eRedCap 终端支持的第三并行单播 PDSCH 数量；所述第二时延阈值大于预设第一时延阈值，所述第一时延阈值为 non-eRedCap 终端的并行单播 PDSCH 的处理时延的阈值。

作为本公开实施例的一种可能实现方式，所述 eRedCap 终端支持多个并行单播 PDSCH 数量，所述响应模块 2401，具体用于：

将所述 eRedCap 终端所支持的每种第三并行单播 PDSCH 数量作为目标数量，向所述网络设备上报所述目标数量；

或者，

将所述 eRedCap 终端支持的所有第三并行单播 PDSCH 数量中的最大值作为目标数量，向所述网络设备上报所述目标数量；

其中，每种第三并行单播 PDSCH 数量对应的第二时延阈值不同。

作为本公开实施例的一种可能实现方式，所述响应模块 2401，具体用于：

通过能力信令向所述网络设备发送第一能力上报字段；所述第一能力上报字段为所述能力信令已有的能力上报字段，所述第一能力上报字段包括所述 eRedCap 终端支持的第三并行单播 PDSCH 数量；

或者，

定义新的能力上报字段，得到第二能力上报字段；所述第二能力上报字段包括所述 eRedCap 终端支持的第三并行单播 PDSCH 数量；通过能力信令向所述网络设备发送所述第二能力上报字段；

其中，所述第一能力上报字段的取值集合与所述第二能力上报字段的取值集合相同或不相同。

图 25 为本公开实施例提供的一种资源调度装置的结构示意图，所述装置设置于网络设备。如图 20 所示，该装置包括：

接收模块 2501，用于接收 eRedCap 终端响应于所述 eRedCap 终端具有第一能力上报的所述 eRedCap 终端支持的并行单播 PDSCH 数量；调度模块 2502，用于基于所述 eRedCap 终端支持的并行单播 PDSCH 数量，对所述 eRedCap 终端的单播 PDSCH 资源进行调度；

或者，

调度模块 2502，用于基于所述 eRedCap 终端单个单播 PDSCH 的处理能力，对所述 eRedCap 终端的单播 PDSCH 资源进行调度；

其中，所述第一能力包括所述 eRedCap 终端处理并行单播 PDSCH 的能力。

作为本公开实施例的一种可能实现方式，所述接收模块 2501，具体用于：

接收所述 eRedCap 终端支持的第一并行单播 PDSCH 数量，其中，支持的第一并行单播 PDSCH 占用的 RB 数量小于或等于第一阈值。

作为本公开实施例的一种可能实现方式，所述接收模块 2501，具体用于：

通过能力信令接收第一能力上报字段；所述第一能力上报字段为所述能力信令已有的能力上报字段，所述第一能力上报字段包括所述 eRedCap 终端支持的第一并行单播 PDSCH 数量；

或者，

通过能力信令接收第二能力上报字段；所述第二能力上报字段包括所述 eRedCap 终端支持的第一并行单播 PDSCH 数量；所述第二能力上报字段是由所述 eRedCap 终端定义的新的能力上报字段；

其中，所述第一能力上报字段的取值集合与所述第二能力上报字段的取值集合相同或不相同。

作为本公开实施例的一种可能实现方式，所述第一并行单播 PDSCH 数量是所述 eRedCap 终端响应于所述 eRedCap 终端的并行单播 PDSCH 的处理时延小于或等于预设第一时延阈值上报的。

作为本公开实施例的一种可能实现方式，所述接收模块 2501，具体用于：

接收所述 eRedCap 终端支持的第二并行单播 PDSCH 数量，其中，支持的第二并行单播 PDSCH 占用的 RB 数量不受第一阈值的限制。

作为本公开实施例的一种可能实现方式，所述接收模块 2501，具体用于：

通过能力信令接收第一能力上报字段；所述第一能力上报字段为所述能力信令已有的能力上报字段，所述第一能力上报字段包括所述 eRedCap 终端支持的第二并行单播 PDSCH 数量；

或者，

通过能力信令接收第二能力上报字段；所述第二能力上报字段包括所述 eRedCap 终端支持的第二并行单播 PDSCH 数量；所述第二能力上报字段是由所述 eRedCap 终端定义的新的能力上报字段。

作为本公开实施例的一种可能实现方式，所述第二并行单播 PDSCH 数量是所述 eRedCap 终端响应于所述 eRedCap 终端的并行单播 PDSCH 的处理时延小于或等于预设第二时延阈值上报的。

作为本公开实施例的一种可能实现方式，所述接收模块 2501，具体用于：

接收所述 eRedCap 终端支持的第三并行单播 PDSCH 数量；所述第三并行单播 PDSCH 数量是所述 eRedCap 终端响应于所述 eRedCap 终端的并行单播 PDSCH 的处理时延小于或等于预设第二时延阈值上报的；所述第二时延阈值大于预设第一时延阈值，所述第一时延阈值为 non-eRedCap 终端的并行单播 PDSCH 的处理时延的阈值。

作为本公开实施例的一种可能实现方式，所述接收模块 2501，具体用于：

接收所述 eRedCap 终端的目标数量，所述目标数量包括所述 eRedCap 终端所支持的每种第三并行单播 PDSCH 数量；

或者，

接收所述 eRedCap 终端的目标数量，所述目标数量包括所述 eRedCap 终端所支持的所有第三并行单播 PDSCH 数量中的最大值；

其中，每种第三并行单播 PDSCH 数量对应的第二时延阈值不同。

作为本公开实施例的一种可能实现方式，所述接收模块 2501，具体用于：

通过能力信令接收第一能力上报字段；所述第一能力上报字段为所述能力信令已有的能力上报字段，所述第一能力上报字段包括所述 eRedCap 终端支持的第三并行单播 PDSCH 数量；

或者，

通过能力信令接收第二能力上报字段；所述第二能力上报字段包括所述 eRedCap 终端支持的第三并行单播 PDSCH 数量；所述第二能力上报字段是由所述 eRedCap 终端定义的新的能力上报字段；

其中，所述第一能力上报字段的取值集合与所述第二能力上报字段的取值集合相同或不相同。

为了实现上述实施例，本公开还提出一种资源调度装置，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图 2 至图 23 所述的方法。

为了实现上述实施例，本公开还提出另一种资源调度装置，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图 2 至图 23 所述的方法。

为了实现上述实施例，本公开提出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，使如图 2 至图 23 所述的方法被实现。

图 26 为本公开实施例所提供的终端设备的框图。例如，终端设备 2600 可以是移动电话，计算机，数字广播终端设备，消息收发设备，游戏控制台，平板设备，医疗设备，健身设备，个人数字助理等。

参见图 26，终端设备 2600 可以包括以下至少一个组件：处理组件 2602，存储器 2604，电源组件 2606，多媒体组件 2608，音频组件 2610，输入/输出(I/O)的接口 2612，传感器组件 2614，以及通信组件 2616。

处理组件 2602 通常控制终端设备 2600 的整体操作，诸如与显示，电话呼叫，数据通信，相机操作和记录操作相关联的操作。处理组件 2602 可以包括至少一个处理器 2260 来执行指令，以完成上述的方法的全部或部分步骤。此外，处理组件 2602 可以包括至少一个模块，便于处理组件 2602 和其他组件之间的交互。例如，处理组件 2602 可以包括多媒体模块，以方便多媒体组件 2608 和处理组件 2602 之间的交互。

存储器 2604 被配置为存储各种类型的数据以支持在终端设备 2600 的操作。这些数据的示例包括用于在终端设备 2600 上操作的任何应用程序或方法的指令，联系人数据，电话簿数据，消息，图片，视频等。存储器 2604 可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现，如静态随机存取存储器(SRAM)，电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)，可擦除可编程只读存储器(EPROM)，可编程只读存储器(PROM)，只读存储器(ROM)，磁存储器，快闪存储器，磁盘或光盘。

电源组件 2606 为终端设备 2600 的各种组件提供电力。电源组件 2606 可以包括电源管理系统，至少一个电源，及其他与为终端设备 2600 生成、管理和分配电力相关联的组件。

多媒体组件 2608 包括在所述终端设备 2600 和用户之间的提供一个输出接口的屏幕。在一些实施例中，屏幕可以包括液晶显示器(LCD)和触摸面板(TP)。如果屏幕包括触摸面板，屏幕可以被实现为触摸屏，以接收来自用户的输入信号。触摸面板包括至少一个触摸传感器以感测触摸、滑动和触摸面板上的手势。所述触摸传感器可以不仅感测触摸或滑动动作的边界，而且还检测与所述触摸或滑动操作相关的唤醒时间和压力。在一些实施例中，多媒体组件 2608 包括一个前置摄像头和/或后置摄像头。当终端设备 2600 处于操作模式，如拍摄模式或视频模式时，前置摄像头和/或后置摄像头可以接收外部的多媒体数据。每个前置摄像头和后置摄像头可以是一个固定的光学透镜系统或具有焦距和光学变焦能力。

音频组件 2610 被配置为输出和/或输入音频信号。例如，音频组件 2610 包括一个麦克风(MIC)，当终端设备 2600 处于操作模式，如呼叫模式、记录模式和语音识别模式时，麦克风被配置为接收外部音频信号。所接收的音频信号可以被进一步存储在存储器 2604 或经由通信组件 2616 发送。在一些实施例中，音频组件 2610 还包括一个扬声器，用于输出音频信号。

I/O 接口 2612 为处理组件 2602 和外围接口模块之间提供接口，上述外围接口模块可以是键盘，点鼠标，按钮等。这些按钮可包括但不限于：主页按钮、音量按钮、启动按钮和锁定按钮。

传感器组件 2614 包括至少一个传感器，用于为终端设备 2600 提供各个方面的状态评估。例如，传感器组件 2614 可以检测到终端设备 2600 的打开/关闭状态，组件的相对定位，例如所述组件为终端设备 2600 的显示器和小键盘，传感器组件 2614 还可以检测终端设备 2600 或终端设备 2600 一个组件的位置改变，用户与终端设备 2600 接触的存在或不存在，终端设备 2600 方位或加速/减速和终端设备 2600 的温度变化。传感器组件 2614 可以包括接近传感器，被配置用来在没有任何的物理接触时检测附近物体的存在。传感器组件 2614 还可以包括光传感器，如 CMOS 或 CCD 图像传感器，用于在成像应用中使用。在一些实施例中，该传感器组件 2614 还可以包括加速度传感器，陀螺仪传感器，磁传感器，压力传感器或温度传感器。

通信组件 2616 被配置为便于终端设备 2600 和其他设备之间有线或无线方式的通信。终端设备 2600 可以接入基于通信标准的无线网络，如 WiFi，2G 或 3G，或它们的组合。在一个示例性实施例中，通信组件 2616 经由广播信道接收来自外部广播管理系统的广播信号或广播相关信息。在一个示例性实施例中，所述通信组件 2616 还包括近场通信(NFC)模块，以促进短程通信。例如，在 NFC 模块可基于射频识别(RFID)技术，红外数据协会(IrDA)技术，超宽带(UWB)技术，蓝牙(BT)技术和其他技术来实现。

在示例性实施例中，终端设备 2600 可以被至少一个应用专用集成电路(ASIC)、数字信号处理器(DSP)、数字信号处理设备(DSPD)、可编程逻辑器件(PLD)、现场可编程门阵列(FPGA)、控制器、微控制器、微处

理器或其他电子元件实现，用于执行上述图 2 至 23 所示的方法。

图 27 为本公开实施例提供的网络设备的框图。如图 27 所示，网络设备 2700 包括处理组件 2722，其进一步包括至少一个处理器，以及由存储器 2732 所代表的存储器资源，用于存储可由处理组件 2722 的执行的指令，例如应用程序。存储器 2732 中存储的应用程序可以包括一个或一个以上的每一个对应于一组指令的模块。此外，处理组件 2722 被配置为执行指令，以执行上述方法前述应用在所述网络设备的任意方法，例如，如图 3 至图 17 实施例所述的方法。

网络设备 2700 还可以包括一个电源组件 2726 被配置为执行网络设备 2700 的电源管理，一个有线或无线网络接口 2750 被配置为将网络设备 2700 连接到网络，和一个输入输出(I/O)接口 2758。网络设备 2700 可以操作基于存储在存储器 2732 的操作系统，例如 Windows Server™, Mac OS X™, Unix™, Linux™, FreeBSD™ 或类似。

在示例性实施例中，还提供了一种包括指令的非临时性计算机可读存储介质，例如包括指令的存储器 2604，上述指令可由终端设备 2600 的处理器 2260 执行以完成上述图 2 至图 23 所示的方法。例如，所述非临时性计算机可读存储介质可以是 ROM、随机存取存储器(RAM)、CD-ROM、磁带、软盘和光数据存储设备等。

本领域技术人员还可以了解到本公开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公开实施例保护的范围。

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公开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，并不用来限制本公开实施例的范围，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。在本公开实施例中，对于一种技术特征，通过“第一”、“第二”、“第三”、“A”、“B”、“C”和“D”等区分该种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资源调度装置可理解的其他名称，其参数的取值或表示方式也可以资源调度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，结合本文中所公开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、一种资源调度方法，其特征在于，应用于增强型降低能力 eRedCap 终端，所述方法包括：
响应于所述 eRedCap 终端具有第一能力，向网络设备上报所述 eRedCap 终端支持的并行单播物理下行共享信道 PDSCH 数量；
或者，
响应于所述 eRedCap 终端不具有第一能力，不向网络设备上报所述 eRedCap 终端支持的并行单播 PDSCH 数量；
其中，所述第一能力包括所述 eRedCap 终端处理并行单播 PDSCH 的能力。
- 2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述向网络设备上报所述 eRedCap 终端支持的并行单播 PDSCH 数量包括：
向所述网络设备上报所述 eRedCap 终端支持的并行单播 PDSCH 数量，其中，所述第一并行单播 PDSCH 占用的资源块 RB 数量小于或等于第一阈值。
- 3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述向所述网络设备上报所述 eRedCap 终端支持的第一并行单播 PDSCH 数量，包括：
通过能力信令向所述网络设备发送第一能力上报字段；所述第一能力上报字段为所述能力信令已有的能力上报字段，所述第一能力上报字段包括所述 eRedCap 终端支持的第一并行单播 PDSCH 数量；
或者，
定义新的能力上报字段，得到第二能力上报字段；所述第二能力上报字段包括所述 eRedCap 终端支持的第一并行单播 PDSCH 数量；通过能力信令向所述网络设备发送所述第二能力上报字段；
其中，所述第一能力上报字段的取值集合与所述第二能力上报字段的取值集合相同或不相同。
- 4、根据权利要求 2 或 3 所述的方法，其特征在于，所述向所述网络设备上报所述 eRedCap 终端支持的第一并行单播 PDSCH 数量，包括：
响应于所述 eRedCap 终端的并行单播 PDSCH 的处理时延小于或等于预设第一时延阈值，向所述网络设备上报所述 eRedCap 终端支持的第一并行单播 PDSCH 数量。
- 5、根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的方法，其特征在于，所述向网络设备上报所述 eRedCap 终端支持的并行单播 PDSCH 数量包括：
向网络设备上报所述 eRedCap 终端支持的第二并行单播 PDSCH 数量，其中，支持的第二并行单播 PDSCH 占用的 RB 数量不受第一阈值的限制。
- 6、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述向所述网络设备上报所述 eRedCap 终端支持的第二并行单播 PDSCH 数量，包括：
通过能力信令向所述网络设备发送第一能力上报字段；所述第一能力上报字段为所述能力信令已有的能力上报字段，所述第一能力上报字段包括所述 eRedCap 终端支持的第二并行单播 PDSCH 数量；
或者，
定义新的能力上报字段，得到第二能力上报字段；所述第二能力上报字段包括所述 eRedCap 终端支持的第二并行单播 PDSCH 数量；通过能力信令向所述网络设备发送所述第二能力上报字段；
其中，所述第一能力上报字段的取值集合与所述第二能力上报字段的取值集合相同或不相同。
- 7、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述向所述网络设备上报所述 eRedCap 终端支持的第二并行单播 PDSCH 数量，包括：
响应于所述 eRedCap 终端的并行单播 PDSCH 的处理时延小于或等于预设第一时延阈值，向所述网络设备上报所述 eRedCap 终端支持的第二并行单播 PDSCH 数量。
- 8、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述向网络设备上报所述 eRedCap 终端支持的并行单播 PDSCH 数量包括：
响应于所述 eRedCap 终端的并行单播 PDSCH 的处理时延小于或等于预设第二时延阈值，向所述网络设备上报所述 eRedCap 终端支持的第三并行单播 PDSCH 数量；所述第二时延阈值大于预设第一时延阈值，

所述第一时延阈值为 non-eRedCap 终端的并行单播 PDSCH 的处理时延的阈值。

9、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述 eRedCap 终端支持多个并行单播 PDSCH 数量，所述向所述网络设备上报所述 eRedCap 终端支持的第三并行单播 PDSCH 数量，包括：

将所述 eRedCap 终端所支持的每种第三并行单播 PDSCH 数量作为目标数量，向所述网络设备上报所述目标数量；

或者，

将所述 eRedCap 终端支持的所有第三并行单播 PDSCH 数量中的最大值作为目标数量，向所述网络设备上报所述目标数量；

其中，每种第三并行单播 PDSCH 数量对应的第二时延阈值不同。

10、根据权利要求 8 或 9 所述的方法，其特征在于，所述向所述网络设备上报所述 eRedCap 终端所支持的第三并行单播 PDSCH 数量，包括：

通过能力信令向所述网络设备发送第一能力上报字段；所述第一能力上报字段为所述能力信令已有的能力上报字段，所述第一能力上报字段包括所述 eRedCap 终端支持的第三并行单播 PDSCH 数量；

或者，

定义新的能力上报字段，得到第二能力上报字段；所述第二能力上报字段包括所述 eRedCap 终端支持的第三并行单播 PDSCH 数量；通过能力信令向所述网络设备发送所述第二能力上报字段；

其中，所述第一能力上报字段的取值集合与所述第二能力上报字段的取值集合相同或不相同。

11、一种资源调度方法，其特征在于，应用于网络设备，所述方法包括：

接收 eRedCap 终端响应于所述 eRedCap 终端具有第一能力上报的所述 eRedCap 终端支持的并行单播 PDSCH 数量；基于所述 eRedCap 终端支持的并行单播 PDSCH 数量，对所述 eRedCap 终端的单播 PDSCH 资源进行调度；

或者，

基于所述 eRedCap 终端单个单播 PDSCH 的处理能力，对所述 eRedCap 终端的单播 PDSCH 资源进行调度；

其中，所述第一能力包括所述 eRedCap 终端处理并行单播 PDSCH 的能力。

12、根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述接收 eRedCap 终端响应于所述 eRedCap 终端具有第一能力上报的所述 eRedCap 终端支持的并行单播 PDSCH 数量，包括：

接收所述 eRedCap 终端支持的第一并行单播 PDSCH 数量，其中，支持的第一并行单播 PDSCH 占用的 RB 数量小于或等于第一阈值。

13、根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述接收所述 eRedCap 终端支持的第一并行单播 PDSCH 数量，包括：

通过能力信令接收第一能力上报字段；所述第一能力上报字段为所述能力信令已有的能力上报字段，所述第一能力上报字段包括所述 eRedCap 终端支持的第一并行单播 PDSCH 数量；

或者，

通过能力信令接收第二能力上报字段；所述第二能力上报字段包括所述 eRedCap 终端支持的第一并行单播 PDSCH 数量；所述第二能力上报字段是由所述 eRedCap 终端定义的新的能力上报字段；

其中，所述第一能力上报字段的取值集合与所述第二能力上报字段的取值集合相同或不相同。

14、根据权利要求 12 或 13 所述的方法，其特征在于，所述第一并行单播 PDSCH 数量是所述 eRedCap 终端响应于所述 eRedCap 终端的并行单播 PDSCH 的处理时延小于或等于预设第一时延阈值上报的。

15、根据权利要求 11 至 13 中任一项所述的方法，其特征在于，所述接收 eRedCap 终端响应于所述 eRedCap 终端具有第一能力上报的所述 eRedCap 终端支持的并行单播 PDSCH 数量，包括：

接收所述 eRedCap 终端支持的第二并行单播 PDSCH 数量，其中，支持的第二并行单播 PDSCH 占用的 RB 数量不受第一阈值的限制。

16、根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，所述接收所述 eRedCap 终端支持的第二并行单播 PDSCH 数量，包括：

通过能力信令接收第一能力上报字段；所述第一能力上报字段为所述能力信令已有的能力上报字段，所述第一能力上报字段包括所述 eRedCap 终端支持的第二并行单播 PDSCH 数量；

或者，

通过能力信令接收第二能力上报字段；所述第二能力上报字段包括所述 eRedCap 终端支持的第三并行单播 PDSCH 数量；所述第二能力上报字段是由所述 eRedCap 终端定义的新的能力上报字段。

17、根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，所述第二并行单播 PDSCH 数量是所述 eRedCap 终端响应于所述 eRedCap 终端的并行单播 PDSCH 的处理时延小于或等于预设第一时延阈值上报的。

18、根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述接收 eRedCap 终端响应于所述 eRedCap 终端具有第一能力上报的所述 eRedCap 终端支持的并行单播 PDSCH 数量，包括：

接收所述 eRedCap 终端支持的第三并行单播 PDSCH 数量；所述第三并行单播 PDSCH 数量是所述 eRedCap 终端响应于所述 eRedCap 终端的并行单播 PDSCH 的处理时延小于或等于预设第二时延阈值上报的；所述第二时延阈值大于预设第一时延阈值，所述第一时延阈值为 non-eRedCap 终端的并行单播 PDSCH 的处理时延的阈值。

19、根据权利要求 18 所述的方法，其特征在于，所述 eRedCap 终端支持多个并行单播 PDSCH 数量，所述接收所述 eRedCap 终端支持的第三并行单播 PDSCH 数量，包括：

接收所述 eRedCap 终端的目标数量，所述目标数量包括所述 eRedCap 终端所支持的每种第三并行单播 PDSCH 数量；

或者，

接收所述 eRedCap 终端的目标数量，所述目标数量包括所述 eRedCap 终端所支持的所有第三并行单播 PDSCH 数量中的最大值；

其中，每种第三并行单播 PDSCH 数量对应的第二时延阈值不同。

20、根据权利要求 18 或 19 所述的方法，其特征在于，所述接收所述 eRedCap 终端支持的第三并行单播 PDSCH 数量，包括：

通过能力信令接收第一能力上报字段；所述第一能力上报字段为所述能力信令已有的能力上报字段，所述第一能力上报字段包括所述 eRedCap 终端支持的第三并行单播 PDSCH 数量；

或者，

通过能力信令接收第二能力上报字段；所述第二能力上报字段包括所述 eRedCap 终端支持的第三并行单播 PDSCH 数量；所述第二能力上报字段是由所述 eRedCap 终端定义的新的能力上报字段；

其中，所述第一能力上报字段的取值集合与所述第二能力上报字段的取值集合相同或不相同。

21、一种资源调度装置，其特征在于，所述装置包括：

响应模块，用于响应于所述 eRedCap 终端具有第一能力，向网络设备上报所述 eRedCap 终端支持的并行单播 PDSCH 数量；

或者，

响应模块，用于响应于所述 eRedCap 终端不具有第一能力，不向网络设备上报所述 eRedCap 终端支持的并行单播 PDSCH 数量；

其中，所述第一能力包括所述 eRedCap 终端处理并行单播 PDSCH 的能力。

22、一种资源调度装置，其特征在于，所述装置包括：

接收模块，用于接收 eRedCap 终端响应于所述 eRedCap 终端具有第一能力上报的所述 eRedCap 终端支持的并行单播 PDSCH 数量；调度模块，用于基于所述 eRedCap 终端支持的并行单播 PDSCH 数量，对所述 eRedCap 终端的单播 PDSCH 资源进行调度；

或者，

调度模块，用于基于所述 eRedCap 终端单个单播 PDSCH 的处理能力，对所述 eRedCap 终端的单播 PDSCH 资源进行调度；

其中，所述第一能力包括所述 eRedCap 终端处理并行单播 PDSCH 的能力。

23、一种资源调度装置，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 10 中任一项所述的方法，或如权利要求 11 至 20 中任一项所述的方法。

24、一种资源调度装置，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 10 中任一项所述的方法，或如权利要求 11 至 20 中任一项所述的方法。

25、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 10 中任一项所述的方法，或如权利要求 11 至 20 中任一项所述的方法被实现。