

一种数据处理方法、设备及存储介质

技术领域

本发明涉及无线通信技术领域，尤其涉及一种数据处理方法、设备及存储介质。

背景技术

- 5 相关技术中，针对演进的 UMTS 陆面无线接入(Evolved Universal Terrestrial Radio Access, E-UTRA)到新无线(New Radio, NR)的双连接(Dual-Connectivity)，简称为 EN-DC；以及 NR 到 E-UTRA 的 DC，简称为 NE-DC；定义了两种类型的切换时间能力(switching time capability)，第一种类型(Type1)的切换时间能力对应的切换时间(switching time)小于 $0.5\ \mu\text{s}$ ，第二种类型(Type2)的切换时间能力对应的
- 10 switching time 小于 $20\ \mu\text{s}$ 。

显然，相关技术中对 switch time capability 定义的两类型不能覆盖所有的场景，导致网络设备无法实现对终端设备的有效调度。

发明内容

- 为解决上述技术问题，本发明实施例提供一种数据处理方法、设备及存储介质，
- 15 能够实现网络设备对终端设备的有效调度。

- 第一方面，本发明实施例提供的数据处理方法，包括：终端设备向网络设备上报切换时间能力，所述切换时间能力用于所述网络设备对所述终端设备进行数据调度；所述切换时间能力包括：所述终端设备由第一网络切换至第二网络的切换时间，和/或所述终端设备由所述第二网络切换至所述第一网络的切换时间；所述网络设备包括：第一网络
- 20 设备和/或第二网络设备。

- 第二方面，本发明实施例提供的数据处理方法，包括：网络设备接收终端设备发送的切换时间能力，所述切换时间能力用于所述网络设备对所述终端设备进行数据调度；所述切换时间能力包括：所述终端设备由第一网络切换至第二网络的切换时间，和/或所述终端设备由所述第二网络切换至所述第一网络的切换时间。

- 25 第三方面，本发明实施例提供的数据处理方法，包括：终端设备基于切换时间与数据调度方式的对应关系处理数据；所述处理数据包括：在切换时间内传输数据或不传输数据。

- 第四方面，本发明实施例提供一种终端设备，包括：第一发送单元，配置为向网络设备上报切换时间能力，所述切换时间能力用于所述网络设备对所述终端设备进行数据
- 30 调度；所述切换时间能力包括：所述终端设备由第一网络切换至第二网络的切换时间，和/或所述终端设备由所述第二网络切换至所述第一网络的切换时间。

- 第五方面，本发明实施例提供一种网络设备，包括：第三接收单元，配置为接收终端设备发送的切换时间能力，所述切换时间能力用于所述网络设备对所述终端设备进行数据调度；所述切换时间能力包括：所述终端设备由第一网络切换至第二网络的切换时
- 35 间，和/或所述终端设备由所述第二网络切换至所述第一网络的切换时间。

第六方面，本发明实施例提供一种终端设备包括：第三处理单元，配置为基于切换

时间与数据调度方式的对应关系处理数据；所述处理数据包括：在切换时间内传输数据或不传输数据。

第七方面，本发明实施例提供一种终端设备，包括处理器和用于存储能够在处理器上运行的计算机程序的存储器，其中，所述处理器用于运行所述计算机程序时，执行上述终端设备执行的数据处理方法的步骤。

第八方面，本发明实施例提供一种网络设备，包括处理器和用于存储能够在处理器上运行的计算机程序的存储器，其中，所述处理器用于运行所述计算机程序时，执行上述网络设备执行的数据处理方法的步骤。

第九方面，本发明实施例提供一种存储介质，存储有可执行程序，所述可执行程序被处理器执行时，实现上述终端设备执行的数据处理方法。

第十方面，本发明实施例提供一种存储介质，存储有可执行程序，所述可执行程序被处理器执行时，实现上述网络设备执行的数据处理方法。

本发明实施例提供的数据处理方法，终端设备通过向网络设备上报自身的切换时间能力，使得网络设备能够根据终端设备上报的切换时间能力确定切换时间对应的时域位置以及对终端设备进行调度，并指示终端设备在切换时间内是否传输数据。或者终端设备基于切换时间与数据调度方式的对应关系，实现在切换时间内传输数据或不传输数据。如此，通过本发明实施例，切换时间能够适用于各种场景，并且能够当网络设备调度终端设备在切换时间内传输数据时，增大了机会传输的机会，提高了数据传输效率，实现了网络设备对终端设备的有效调度。

附图说明

图 1-1 为本发明实施例提供的切换时间为 T_{pye1} 时终端设备的一种传输行为示意图；

图 1-2 为本发明实施例提供的切换时间为 T_{pye1} 时终端设备的另一种传输行为示意图；

图 1-3 为本发明实施例提供的切换时间为 T_{pye2} 时终端设备的一种传输行为示意图；

图 1-4 为本发明实施例提供的切换时间为 T_{pye2} 时终端设备的另一种传输行为示意图；

图 1-5 为本发明实施例提供的切换时间较长时终端设备的一种传输行为示意图；

图 1-6 为本发明实施例提供的切换时间较长时终端设备的另一种传输行为示意图；

图 2 为本发明实施例通信系统的组成结构示意图；

图 3 为本发明实施例提供的一种应用于终端设备的数据处理方法的可选处理流程示意图；

图 4-1 为本发明实施例提供的一种切换时间的时域位置示意图；

图 4-2 为本发明实施例提供的另一种切换时间的时域位置示意图；

图 4-3 为本发明实施例提供的又一种切换时间的时域位置示意图；

图 4-4 为本发明实施例提供的再一种切换时间的时域位置示意图；

图 5-1 为本发明实施例提供的终端设备的一种调度行为示意图；

图 5-2 为本发明实施例提供的终端设备的另一种调度行为示意图；

图 5-3 为本发明实施例提供的终端设备的又一种调度行为示意图；

图 6 为本发明实施例提供的一种应用于网络设备的数据处理方法的可选处理流程示意图；

图 7 为本发明实施例提供的另一种应用于终端设备的数据处理方法的可选处理流程

示意图;

图 8 为本发明实施例提供的一种终端设备的组成结构示意图

图 9 为本发明实施例提供的网络设备的组成结构示意图;

图 10 为本发明实施例提供的另一种终端设备的组成结构示意图;

5 图 11 为本发明实施例提供的电子设备的硬件组成结构示意图。

具体实施方式

为了能够更加详尽地了解本发明实施例的特点和技术内容,下面结合附图对本发明实施例的实现进行详细阐述,所附附图仅供参考说明之用,并非用来限定本发明实施例。

在对本发明实施例进行详细说明之前,先对 switching time 进行简要说明。

10 目前,3GPP Rel-15 中关于 LTE-NR 上行链路 (Up Line, UL) switching time, 主要涵盖了支持单 UL 切换 (switch)、时分复用 (Time Division Multiplexing, TDM) 发射模式下的带内连续的 EN-DC、带内非连续的 EN-DC 以及 UL sharing from UE perspective 几种场景。switching time 的定义是为了满足同样频率范围的工作频段 (带内), 因通信制式切换以及所对应的跳频 (frequency hopping), 如从长期演进 (Long Term Evolution, 15 LTE) 到 NR, 或者从 NR 到 LTE 导致基带或射频需要做调整适应而带来的切换时间的需求, 又称为 E-UTRA 和 NR 切换时间模板 (E-UTRA and NR switching time mask), 或者双连接的动态输出功率 (Output power dynamics for DC)。

相关技术中的 Type1 switching time capability 和 Type2 switching time capability 适用于带内连续 EN-DC (case A) 和 TDM based UL sharing from UE perspective (caseB)。针对 case A 和 case B, 当 switching time 属于 Type1 时, 如图 1-1 和 1-2 所示, 无需 switching time, 可以理解为将 switching time 融合至过渡时间 (Transient period) 内。针对 case A 和 case B, 当 switching time 属于 Type2 时, 如图 1-3 和 1-4 所示, switching time 内不进行数据传输, 即 switching time 内终端设备和网络设备为关闭功率需求 (OFF power requirement) 状态。

25 可以看出, 切换时间能力是基于终端设备当前支持的频段组合和切换时中心频点的位置确定的, 属于当前场景下终端设备自身固有的软硬件能力。但是, 相关技术中的 Type1 和 Type2 并不能涵盖所有的场景, 如带内连续的 EN-DC (Case A) 也可能存在更长的切换的时间 ($> 20 \mu s$)。并且, 对于带内非连续的 EN-DC 的切换时间长达 $120 \mu s$, 显然已有的 Type1 和 Type2 并不能涵盖。

30 如图 1-5 和图 1-6 所示, 相关技术中对于较长的切换时间, 无论终端设备从 NR 切换至 LTE, 还是终端设备从 LTE 切换至 NR, 切换时间加入至 NR 的时隙 (slot) 或 mini-slot 内, 并且满足关闭功率 (OFF power) 的要求, 即在该切换时间内不传输数据。如此, 不仅切换时间的时域位置不够灵活; 而且针对高 SCS 的场景下, 符号短而切换时间长, 那么在该切换时间内不传输数据会将损失机会传输的机会, 导致 NR 的性能降低。

35 基于上述问题, 本发明提供一种数据处理方法, 本申请实施例的数据处理方法可以应用于各种通信系统, 例如: 全球移动通讯 (Global System of Mobile communication, GSM) 系统、码分多址 (Code Division Multiple Access, CDMA) 系统、宽带码分多址 (Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA) 系统、通用分组无线业务 (General Packet Radio Service, GPRS)、LTE 系统、LTE 频分双工 (Frequency Division Duplex, 40 FDD) 系统、LTE 时分双工 (Time Division Duplex, TDD)、通用移动通信系统 (Universal Mobile Telecommunication System, UMTS)、全球互联微波接入 (Worldwide Interoperability for Microwave Access, WiMAX) 通信系统或 5G 系统等。

示例性的, 本申请实施例应用的通信系统 100 如图 2 所示。该通信系统 100 可以包

括网络设备 110, 网络设备 110 可以是与终端设备 120 (或称为通信终端、终端) 通信的设备。网络设备 110 可以为特定的地理区域提供通信覆盖, 并且可以与位于该覆盖区域内的终端设备进行通信。可选地, 该网络设备 110 可以是 GSM 系统或 CDMA 系统中的基站 (Base Transceiver Station, BTS), 也可以是 WCDMA 系统中的基站 (NodeB, NB), 还可以是 LTE 系统中的演进型基站 (Evolutional Node B, eNB 或 eNodeB), 或者是云无线接入网络 (Cloud Radio Access Network, CRAN) 中的无线控制器, 或者该网络设备可以为移动交换中心、中继站、接入点、车载设备、可穿戴设备、集线器、交换机、网桥、路由器、5G 网络中的网络侧设备或者未来演进的公共陆地移动网络 (Public Land Mobile Network, PLMN) 中的网络设备等。

该通信系统 100 还包括位于网络设备 110 覆盖范围内的至少一个终端设备 120。作为在此使用的“终端设备”包括但不限于经由有线线路连接, 如经由公共交换电话网络 (Public Switched Telephone Networks, PSTN)、数字用户线路 (Digital Subscriber Line, DSL)、数字电缆、直接电缆连接; 和/或另一数据连接/网络; 和/或经由无线接口, 如, 针对蜂窝网络、无线局域网 (Wireless Local Area Network, WLAN)、诸如 DVB-H 网络的数字电视网络、卫星网络、AM-FM 广播发送器; 和/或另一终端设备的被设置成接收/发送通信信号的装置; 和/或物联网 (Internet of Things, IoT) 设备。被设置成通过无线接口通信的终端设备可以被称为“无线通信终端”、“无线终端”或“移动终端”。移动终端的示例包括但不限于卫星或蜂窝电话; 可以组合蜂窝无线电电话与数据处理、传真以及数据通信能力的个人通信系统 (Personal Communications System, PCS) 终端; 可以包括无线电电话、寻呼机、因特网/内联网接入、Web 浏览器、记事簿、日历以及/或全球定位系统 (Global Positioning System, GPS) 接收器的 PDA; 以及常规膝上型和/或掌上型接收器或包括无线电电话收发器的其它电子装置。终端设备可以指接入终端、用户设备 (User Equipment, UE)、用户单元、用户站、移动站、移动台、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、终端、无线通信设备、用户代理或用户装置。接入终端可以是蜂窝电话、无绳电话、会话启动协议 (Session Initiation Protocol, SIP) 电话、无线本地环路 (Wireless Local Loop, WLL) 站、个人数字处理 (Personal Digital Assistant, PDA)、具有无线通信功能的手持设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备、车载设备、可穿戴设备、5G 网络中的终端设备或者未来演进的 PLMN 中的终端设备等。

可选地, 终端设备 120 之间可以进行终端直连 (Device to Device, D2D) 通信。

可选地, 5G 系统或 5G 网络还可以称为新无线 (New Radio, NR) 系统或 NR 网络。

图 2 示例性地示出了一个网络设备和两个终端设备, 可选地, 该通信系统 100 可以包括多个网络设备并且每个网络设备的覆盖范围内可以包括其它数量的终端设备, 本申请实施例对此不做限定。

可选地, 该通信系统 100 还可以包括网络控制器、移动管理实体等其他网络实体, 本申请实施例对此不作限定。

应理解, 本申请实施例中网络/系统中具有通信功能的设备可称为通信设备。以图 2 示出的通信系统 100 为例, 通信设备可包括具有通信功能的网络设备 110 和终端设备 120, 网络设备 110 和终端设备 120 可以为上文所述的具体设备, 此处不再赘述; 通信设备还可包括通信系统 100 中的其他设备, 例如网络控制器、移动管理实体等其他网络实体, 本申请实施例中对此不做限定。

本发明实施例提供的应用于终端设备的数据处理方法的可选处理流程, 如图 3 所示, 包括以下步骤:

步骤 S201, 终端设备向网络设备上报切换时间能力。

这里,所述切换时间能力包括:所述终端设备由第一网络切换至第二网络的切换时间,和/或所述终端设备由所述第二网络切换至所述第一网络的切换时间;所述网络设备包括:第一网络设备和/或第二网络设备。

5 在一个可选实施例中,切换时间集合中包括至少两个切换时间,每个切换时间对应一种切换时间能力,所述终端设备向网络设备上报切换时间对应于切换时间集合中的标识。可选地,所述切换时间集合为递增的序列。举例来说,切换时间集合为 $\{0\mu s, 5\mu s, 10\mu s, 20\mu s, 40\mu s, 80\mu s, 120\mu s, 160\mu s, 200\mu s\}$,切换时间集合内各切换时间对应的序号分别为1、2、3、4、5、6、7、8、9;因此,当切换时间能力对应的切换时间为 $40\mu s$ 时,终端设备向网络设备上报 $40\mu s$ 在切换时间集合中对应的序列号5。

10 在另一个实施例中,终端设备向网络设备发送切换时间能力类型指示信息,所述切换时间能力类型指示信息的比特值用于表征切换时间能力类型。举例来说,所述切换时间能力类型指示信息为2比特,当切换时间能力类型指示信息的比特值为00时,表征切换时间能力类型为第一类切换时间能力;当切换时间能力类型指示信息的比特值为01时,表征切换时间能力类型为第二类切换时间能力;当切换时间能力类型指示信息的比特值为10时,表征切换时间能力类型为第三类切换时间能力;当切换时间能力类型指示信息的比特值为11时,表征切换时间能力类型为第四类切换时间能力。这里,所述切换时间能力类型包括:第一类切换时间能力、第二类切换时间能力、第三类切换时间能力和第四类切换时间能力;其中,所述第一类切换时间能力对应的最大切换时间小于第一阈值;所述第二类切换时间能力对应的最大切换时间小于第二阈值;所述第三类切换时间能力对应的最大切换时间小于第三阈值;所述第四类切换时间能力对应的最大切换时间大于第三阈值;所述第一阈值为 $0.5\mu s$,所述第二阈值为 $20\mu s$,所述第三阈值为 $120\mu s$ 。可以理解为,本发明实施例中,第一类切换时间能力对应相关技术中Type1切换时间能力,第二类切换时间能力对应相关技术中Type2切换时间能力。

25 在又一个可选实施例中,终端设备直接向网络设备发送切换时间。举例来说,当切换时间为 $20\mu s$ 时,终端设备向网络设备上报的切换时间能力为 $20\mu s$ 。

需要说明的是,本发明实施例中所述终端设备为支持DC的终端设备;如终端设备为支持EN-DC组合的终端设备,或者终端设备为支持NE-DC组合的终端设备。EN-DC对应的锚点网络设备为LTE网络中的网络设备,NE-DC对应的锚点网络设备为NR网络中的网络设备。

30 由于终端设备支持双连接状态,那么对应的网络设备存在两个,分别对应第一网络和第二网络。以第一网络为LTE网络,第二网络为NR网络为例,针对EN-DC的场景,终端设备根据自身的切换时间能力判断需要将切换时间能力发送给第一网络时,终端设备将切换时间能力发送至第一网络对应的第一网络设备。针对NE-DC的场景,终端设备根据自身的切换时间能力判断需要将切换时间能力发送给第二网络时,终端设备将切换时间能力发送至第二网络对应的第二网络设备。在一些场景下,终端设备将自身的切换能力分别发送至第一网络对应的第一网络设备和第二网络对应的第二网络设备。

40 本发明实施例中,终端设备上报的切换时间能力能够直接对应为切换时间大小,与相关技术中终端设备上报切换时间能力类型(Type1或Type2)相比,能够缩短切换时间、提高网络设备的调度效率和灵活性。

在一些实施例中,在执行步骤S201之后,所述方法还包括:

步骤S202,终端设备获取网络设备发送的切换时间的时域位置。

在一些实施例中,如图4-1所示,所述切换时间的时域位置均位于第一网络内。举例来说,针对NE-DC场景,切换时间均位于LTE网络内。

在另一些实施例中，如图 4-2 所示，所述切换时间的时域位置均位于第二网络内。举例来说，针对 EN-DC 场景，切换时间均位于 LTE 网络内。

在又一些实施例中，如图 4-3 所示，所述切换时间的时域位置按照预设的时域位置占用比例位于所述第一网络和所述第二网络。举例来说，所述切换时间的时域位置按照
5 第一网络的过渡时间和第二网络的过渡时间的比值分别位于第一网络和第二网络；如第一网络的过渡时间和第二网络的过渡时间比值为 1:2，那么所述切换时间位于第一网络和第二网络的比值也是 1:2；当切换时间为 $30\mu\text{s}$ 时， $10\mu\text{s}$ 位于第一网络， $20\mu\text{s}$ 位于第二网络。或者所述切换时间的时域位置按照预设的占用比例位于第一网络和第二网络。再举例来说，如图 4-4 所示，所述切换时间的时域位置均等的位于第一网络和第二
10 网络内；如切换时间为 $20\mu\text{s}$ ，则 $10\mu\text{s}$ 位于第一网络内， $10\mu\text{s}$ 位于第二网络内。

还有一些实施例中，所述切换时间的时域位置根据锚点网络设备确定。如，所述锚点网络设备位于所述第一网络时，所述切换时间的时域位置位于所述第二网络；或者，所述锚点网络设备位于所述第二网络时，所述切换时间的时域位置位于所述第一网络。

除上述可选实施例外，所述切换时间的时域位置根据频段范围和/或子载波间隔
15 (Sub-carrier Spacing, SCS) 确定。

需要说明的是，本发明实施例中切换时间的时域位置可根据上述方式灵活应用或组合应用；既可以通过其中一种方式确定切换时间的时域位置，也可以通过至少两种方式结合确定切换时间的时域位置。

本发明实施例中，网络设备基于不同的切换时间以及终端设备的双连接模式
20 (EN-DC 或 NE-DC)，能够灵活的确定切换时间的时域位置，提高了切换时间的时域位置的灵活性；与相关技术中切换时间均占用 NR 网络的时域位置相比，增强了 NR 系统的性能。

本发明实施例还包括：

步骤 S203，终端设备获取所述网络设备对所述终端设备的调度。

在一些实施例中，如图 5-1 所示，所述调度包括：所述终端设备在所述切换时间内
25 不传输数据；此时，所述切换时间内为空白符号。

在另一些实施例中，所述调度包括：总过渡时间大于一个符号或一个子时隙的大小时，所述终端设备在所述切换时间内传输数据；所述总过渡时间小于或等于一个符号或一个子时隙的大小时，所述终端设备在所述切换时间不传输数据；所述一个符号和所述
30 一个子时隙属于所述第一网络，或所述一个符号和所述一个子时隙属于所述第二网络。当在切换时间内传输数据时，切换时间内包括机会传输符号。

在又一些实施例中，如图 5-2 所示，所述调度包括：当切换时间同时位于第一网络
35 和第二网络，且所述第二网络中的切换时间大于所述第二网络的过渡时间时，所述终端设备在所述切换时间内传输数据；所述第二网络中的切换时间小于所述第二网络的过渡时间时，所述终端设备在所述切换时间内不传输数据。

还有一些实施例中，如图 5-3 所示，所述调度包括：当切换时间同时位于第一网络
40 和第二网络，且所述第一网络中的切换时间大于所述第一网络的过渡时间时，所述终端设备在所述切换时间内传输数据；所述第一网络中的切换时间小于所述第一网络的过渡时间时，所述终端设备在所述切换时间内不传输数据。

本发明实施例中，所述总过渡时间为所述切换时间、所述终端设备在所述第一网络
的第一过渡时间与所述终端设备在所述第二网络的第二过渡时间之和。这里，所述总过渡时间适用于本发明上述实施例中具备第二类切换时间能力、第三类切换时间能力和第四类切换时间能力的终端设备。

或者，所述总过渡时间为第一时间、所述终端设备在所述第一网络的第一过渡时间

与所述终端设备在所述第二网络的第二过渡时间之和；所述第一时间为所述切换时间中的一部分。这里，所述总过渡时间适用于本发明上述实施例中具备第二类切换时间能力、第三类切换时间能力和第四类切换时间能力的终端设备。

或者，所述总过渡时间为所述终端设备在所述第一网络的第一过渡时间与所述终端设备在所述第二网络的第二过渡时间之和。这里，所述总过渡时间适用于本发明上述实施例中具备第 1 类切换时间能力终端设备。

仍以图 5-3 为例，所述第一网络的第一有效过渡时间大于所述第一网络内的一个符号或一个子时隙的大小时，所述终端设备在所述第一网络的第一有效过渡时间内传输数据；所述第一网络的第一有效过渡时间小于所述第一网络内的一个符号或一个子时隙的大小时，所述终端设备在所述第一网络的第一有效过渡时间内不传输数据；所述第一网络的第一有效过渡时间至少包括所述切换时间的一部分。图 5-3 中，第一过渡子时间为切换时间中用于数据传输的时间，第二过渡子时间为第一网络用于功率调整的时间；当终端设备在所述第一网络的第一有效过渡时间内传输数据时，所述第一网络的第一有效过渡时间等于所述第一过渡子时间与所述第二过渡子时间之和。

仍以图 5-2 为例，所述第二网络的第二有效过渡时间大于所述第二网络内的一个符号或一个子时隙的大小时，所述终端设备在所述第二网络的第二有效过渡时间内传输数据；所述第二网络的第二有效过渡时间小于所述第二网络内的一个符号或一个子时隙的大小时，所述终端设备在所述第二网络的有效过渡时间内不传输数据；所述第二网络的第二有效过渡时间至少包括所述切换时间的一部分。图 5-2 中，第三过渡子时间为切换时间中用于数据传输的时间，第四过渡子时间为第一网络用于功率调整的时间；当终端设备在所述第二网络的第二有效过渡时间内传输数据时，所述第二网络的第二有效过渡时间等于所述第三过渡子时间与所述第四过渡子时间之和。

本发明实施例中，所述调度还包括：所述第一网络中的切换时间大于所述第一网络的过渡时间时，所述终端设备在所述切换时间内传输数据；所述第一网络中的切换时间小于所述第一网络的过渡时间时，所述终端设备在所述切换时间内不传输数据。

所述调度还包括：所述第二网络中的切换时间大于所述第二网络的过渡时间时，所述终端设备在所述切换时间内传输数据；所述第二网络中的切换时间小于所述第二网络的过渡时间时，所述终端设备在所述切换时间内不传输数据。

以图 4-1、图 4-2 和图 4-3 为例对第一网络中的切换时间和第二网络中的切换时间。图 4-1 中， $120\mu s$ 为第一网络中的切换时间；图 4-2 中， $120\mu s$ 为第二网络中的切换时间；图 4-3 中， $40\mu s$ 为第一网络中的切换时间， $80\mu s$ 为第二网络中的切换时间。

本发明实施例中，所述第一网络为 LTE 网络，所述第二网络为 NR 网络。

本发明实施例中，当网络设备调度终端设备在切换时间内进行数据传输时，增加了机会传输的机会，避免了网络资源浪费，提高了数据传输的效率。

本发明实施例还提供一种应用于网络设备的数据处理方法的可选处理流程，如图 6 所示，包括以下步骤：

步骤 S301，网络设备接收终端设备发送的切换时间能力。

本发明实施例中，所述切换时间能力用于所述网络设备对所述终端设备进行数据调度；针对所述切换时间能力的说明与上述实施例中针对切换时间能力的说明相同，这里不再赘述。

所述方法还包括：

步骤 S302，网络设备确定所述切换时间的时域位置。

在一些实施例中，所述网络设备确定所述切换时间的时域位置均位于第一网络内。

在另一些实施例中，所述网络设备确定所述切换时间的时域位置均位于第二网络

内。

在又一些实施例中，所述网络设备确定所述切换时间的时域位置按照预设的时域位置占用比例位于所述第一网络和所述第二网络。如所述切换时间的时域位置均等的位于第一网络和第二网络内。或者，所述切换时间的时域位置按照第一网络的过渡时间和第二网络的过渡时间的比值分别位于第一网络和第二网络。

还有一些实施例中，所述切换时间的时域位置根据锚点网络设备确定。如，所述锚点网络设备位于所述第一网络时，所述切换时间的时域位置位于所述第二网络；或者，所述锚点网络设备位于所述第二网络时，所述切换时间的时域位置位于所述第一网络。

除上述可选实施例外，所述切换时间的时域位置根据频段范围和/或 SCS 确定。

步骤 S303，网络设备向所述终端设备发送所述切换时间的时域位置。

步骤 S304，网络设备确定对所述终端设备的调度。

需要说明的是，本发明实施例中，针对调度的说明与上述步骤 S203 中针对调度的说明相同，这里不再赘述。

本发明实施例还提供另一种应用于终端设备的数据处理方法，如图 7 所示，包括：

步骤 S401，终端设备基于切换时间与数据调度方式的对应关系处理数据。

这里，所述处理数据包括：在切换时间内传输数据或不传输数据。

在一些实施例中，预先配置切换时间与数据调度方式的对应关系为预先配置的，或者所述切换时间与数据调度方式的对应关系为所述终端设备与所述网络设备协商确定。

举例来说，切换时间包括 a、b 和 c，切换时间对应的数据调度方式分别为 A、B 和 C。

那么，当终端设备确定自身的切换时间为 a 时，终端设备不向网络设备上报切换时间，而是根据切换时间与数据调度方式的对应关系，确定切换时间 a 对应的数据调度方式为 A，按照 A 进行数据处理。当数据调度方式 A 表征在切换时间具有机会传输符号时，终端设备在切换时间内传输数据；当数据调度方式 A 表征在切换时间内不具有机会传输符号时，终端设备在切换时间内不传输数据。

本发明实施例还提供一种终端设备，所述终端设备 500 的组成结构，如图 8 所示，包括：

第一发送单元 501，配置为向网络设备上报切换时间能力，所述切换时间能力用于所述网络设备对所述终端设备进行数据调度；所述切换时间能力包括：所述终端设备由第一网络切换至第二网络的切换时间，和/或所述终端设备由所述第二网络切换至所述第一网络的切换时间。

本发明实施例中，所述第一发送单元 501，配置为将切换时间对应于切换时间集合中的标识，上报至所述网络设备。所述切换时间集合包括至少两个切换时间，所述切换时间集合为递增的序列。

本发明实施例中，所述第一发送单元 501，配置为向所述网络设备发送切换时间能力类型指示信息，所述切换时间能力类型指示信息的比特值用于表征切换时间能力类型。

本发明实施例中，所述切换时间能力类型包括：第一类切换时间能力、第二类切换时间能力、第三类切换时间能力和第四类切换时间能力；所述第一类切换时间能力对应的最大切换时间小于第一阈值；所述第二类切换时间能力对应的最大切换时间小于第二阈值；所述第三类切换时间能力对应的最大切换时间小于第三阈值；所述第四类切换时间能力对应的最大切换时间大于第三阈值。其中，所述第一阈值为 $0.5 \mu s$ ，所述第二阈值为 $20 \mu s$ ，所述第三阈值为 $120 \mu s$ 。

本发明实施例中，所述第一发送单元 501，配置为向所述网络设备发送切换时间。

本发明实施例中，所述终端设备 500 还包括：第一接收单元 502，配置为获取所述

网络设备发送的所述切换时间的时域位置。

5 本发明实施例中,所述切换时间的时域位置全部位于所述第一网络。或者所述切换时间的时域位置全部位于所述第二网络。或者所述切换时间按照预设的时域位置占用比例位于所述第一网络和第二网络。或者所述切换时间按照预设的时域位置占用比例位于所述第一网络和第二网络。或者所述锚点网络设备位于所述第一网络时,所述切换时间的时域位置位于所述第二网络;或者,所述锚点网络设备位于所述第二网络时,所述切换时间的时域位置位于所述第一网络。或者所述切换时间的时域位置均等的位于所述第一网络和第二网络。或者所述切换时间的时域位置根据频段范围和/或 SCS 确定。

10 本发明实施例中,所述终端设备 500 还包括:第二接收单元 503,配置为获取所述网络设备对所述终端设备的调度。

需要说明的是,本发明实施例中,针对调度的说明与上述步骤 S203 中针对调度的说明相同,这里不再赘述。

15 本发明实施例中,针对总过渡时间的说明书与上述实施例中步骤 S203 中针对总过渡时间的描述相同,这里不再赘述。

本发明实施例还提供一种网络设备,所述网络设备 600 的组成结构,如图 9 所示,包括:

20 第三接收单元 601,配置为接收终端设备发送的切换时间能力,所述切换时间能力用于所述网络设备对所述终端设备进行数据调度;所述切换时间能力包括:所述终端设备由第一网络切换至第二网络的切换时间,和/或所述终端设备由所述第二网络切换至所述第一网络的切换时间。

本发明实施例中,所述第三接收单元 601,配置为接收网络设备发送的切换时间对应于切换时间集合中的标识。所述切换时间集合包括至少两个切换时间,所述切换时间集合为递增的序列。

25 本发明实施例中,所述第三接收单元 601,配置为接收所述终端设备发送的切换时间能力类型指示信息,所述切换时间能力类型指示信息的比特值用于表征切换时间能力类型。

30 本发明实施例中,所述切换时间能力类型包括:第一类切换时间能力、第二类切换时间能力、第三类切换时间能力和第四类切换时间能力;所述第一类切换时间能力对应的最大切换时间小于第一阈值;所述第二类切换时间能力对应的最大切换时间小于第二阈值;所述第三类切换时间能力对应的最大切换时间小于第三阈值;所述第四类切换时间能力对应的最大切换时间大于第三阈值。其中,所述第一阈值为 $0.5\ \mu\text{s}$,所述第二阈值为 $20\ \mu\text{s}$,所述第三阈值为 $120\ \mu\text{s}$ 。

35 本发明实施例中,所述第三接收单元 601,配置为接收所述终端设备发送的切换时间。

本发明实施例中,所述网络设备 600 还包括:第一处理单元 602,配置为确定所述切换时间的时域位置。

本发明实施例中,所述第一处理单元 602,配置为基于所述终端设备支持的双连接 DC 模式和所述切换时间,确定所述切换时间的时域位置。

40 本发明实施例中,所述切换时间的时域位置全部位于所述第一网络。或者所述切换时间的时域位置全部位于所述第二网络。或者所述切换时间按照预设的时域位置占用比例位于所述第一网络和第二网络。或者所述切换时间的时域位置根据锚点网络设备确定。所述锚点网络设备位于所述第一网络时,所述切换时间的时域位置位于所述第二网络;或者,所述锚点网络设备位于所述第二网络时,所述切换时间的时域位置位于所

述第一网络。或者所述切换时间的时域位置均等的位于所述第一网络和所述第二网络。或者所述切换时间的时域位置根据频段范围和/或 SCS 确定。

本发明实施例中，所述网络设备还包括：第二发送单元 603，配置为向所述终端设备发送所述切换时间的时域位置。

5 本发明实施例中，所述网络设备还包括：第二处理单元 604，配置为确定对所述终端设备的调度。

需要说明的是，本发明实施例中，针对调度的说明与上述步骤 S203 中针对调度的说明相同，这里不再赘述。

10 本发明实施例还提供另一种终端设备，所述终端设备 800 的组成结构，如图 10 所示，包括：

第三处理单元 801，配置为基于切换时间与数据调度方式的对应关系处理数据；所述处理数据包括：在切换时间内传输数据或不传输数据。

15 本发明实施例中，所述第三处理单元 801，配置为根据自身的切换时间，在切换时间与数据调度方式的对应关系中确定对应的数据调度方式；基于所确定的数据调度方式处理数据。

本发明实施例中，所述切换时间与数据调度方式的对应关系为预先配置的；或者，所述切换时间与数据调度方式的对应关系为所述终端设备与所述网络设备协商确定。

本发明实施例中，所述数据调度方式包括下述至少一种：所述终端设备在所述切换时间内传输数据；所述终端设备在所述切换时间内不传输数据。

20 发明实施例还提供一种终端设备，包括处理器和用于存储能够在处理器上运行的计算机程序的存储器，其中，所述处理器用于运行所述计算机程序时，执行上述终端设备执行的数据处理方法的步骤。

25 本发明实施例还提供一种网络设备，包括处理器和用于存储能够在处理器上运行的计算机程序的存储器，其中，所述处理器用于运行所述计算机程序时，执行上述网络设备执行的数据处理方法的步骤。

图 11 是本发明实施例的电子设备（网络设备或终端设备）的硬件组成结构示意图，电子设备 700 包括：至少一个处理器 701、存储器 702 和至少一个网络接口 704。电子设备 700 中的各个组件通过总线系统 705 耦合在一起。可理解，总线系统 705 用于实现这些组件之间的连接通信。总线系统 705 除包括数据总线之外，还包括电源总线、控制总线 30 和状态信号总线。但是为了清楚说明起见，在图 11 中将各种总线都标为总线系统 705。

可以理解，存储器 702 可以是易失性存储器和/或非易失性存储器。其中，非易失性存储器可以是 ROM、可编程只读存储器（PROM，Programmable Read-Only Memory）、可擦除可编程只读存储器（EPROM，Erasable Programmable Read-Only Memory）、电可擦除可编程只读存储器（EEPROM，Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory）、磁性随机存取存储器（FRAM，ferromagnetic random access memory）、快闪存储器（Flash Memory）、磁表面存储器、光盘、或只读光盘（CD-ROM，Compact Disc Read-Only Memory）；磁表面存储器可以是磁盘存储器或磁带存储器。易失性存储器可以是随机存取存储器（RAM，Random Access Memory），其用作外部高速缓存。通过示 40 例性但不是限制性说明，许多形式的 RAM 可用，例如静态随机存取存储器（SRAM，Static Random Access Memory）、同步静态随机存取存储器（SSRAM，Synchronous Static Random Access Memory）、动态随机存取存储器（DRAM，Dynamic Random Access Memory）、同步动态随机存取存储器（SDRAM，Synchronous Dynamic Random Access Memory）、双倍数据速率同步动态随机存取存储器（DDRSDRAM，Double Data Rate

Synchronous Dynamic Random Access Memory)、增强型同步动态随机存取存储器(ESDRAM, Enhanced Synchronous Dynamic Random Access Memory)、同步连接动态随机存取存储器(SLDRAM, SyncLink Dynamic Random Access Memory)、直接内存总线随机存取存储器(DRRAM, Direct Rambus Random Access Memory)。本发明实施例

5 描述的存储器 702 旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

本发明实施例中的存储器 702 用于存储各种类型的数据以支持电子设备 700 的操作。这些数据的示例包括: 用于在电子设备 700 上操作的任何计算机程序, 如应用程序 7022。实现本发明实施例方法的程序可以包含在应用程序 7022 中。

上述本发明实施例揭示的方法可以应用于处理器 701 中, 或者由处理器 701 实现。

10 处理器 701 可能是一种集成电路芯片, 具有信号的处理能力。在实现过程中, 上述方法的各步骤可以通过处理器 701 中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。上述的处理器 701 可以是通用处理器、数字信号处理器(DSP, Digital Signal Processor), 或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。处理器 701 可以实现或者执行本发明实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是

15 微处理器或者任何常规的处理器等。结合本发明实施例所公开的方法的步骤, 可以直接体现为硬件译码处理器执行完成, 或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于存储介质中, 该存储介质位于存储器 702, 处理器 701 读取存储器 702 中的信息, 结合其硬件完成前述方法的步骤。

本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质, 用于存储计算机程序。

20 可选的, 该计算机可读存储介质可应用于本申请实施例中的网络设备, 并且该计算机程序使得计算机执行本申请实施例的各个方法中由网络设备实现的相应流程, 为了简洁, 在此不再赘述。可选地, 该计算机可读存储介质可应用于本申请实施例中的终端设备, 并且该计算机程序使得计算机执行本申请实施例的各个方法中由终端设备实现的相应流程, 为了简洁, 在此不再赘述。

25 本发明是参照根据本发明实施例的方法、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

30 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。

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。

35

这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上, 使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理, 从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供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步骤。

40 以上所述, 仅为本发明的较佳实施例而已, 并非用于限定本发明的保护范围, 凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等, 均应包含在本发明的保护范围之内。

权利要求书

- 1、一种数据处理方法，所述方法包括：
终端设备向网络设备上报切换时间能力，所述切换时间能力用于所述网络设备对所述终端设备进行数据调度；
- 5 所述切换时间能力包括：所述终端设备由第一网络切换至第二网络的切换时间，和/或所述终端设备由所述第二网络切换至所述第一网络的切换时间；所述网络设备包括：第一网络设备和/或第二网络设备。
- 2、根据权利要求1所述的方法，其中，所述终端设备向网络设备上报切换时间能力，包括：
- 10 所述终端设备将切换时间对应于切换时间集合中的标识，上报至所述网络设备。
- 3、根据权利要求2所述的方法，其中，所述切换时间集合包括至少两个切换时间。
- 4、根据权利要求2或3所述的方法，其中，所述切换时间集合为递增的序列。
- 5、根据权利要求1所述的方法，其中，所述终端设备向网络设备上报切换时间能力，包括：
- 15 所述终端设备向所述网络设备发送切换时间能力类型指示信息，所述切换时间能力类型指示信息的比特值用于表征切换时间能力类型。
- 6、根据权利要求5所述的方法，其中，所述切换时间能力类型包括：第一类切换时间能力、第二类切换时间能力、第三类切换时间能力和第四类切换时间能力；
所述第一类切换时间能力对应的最大切换时间小于第一阈值；
20 所述第二类切换时间能力对应的最大切换时间小于第二阈值；
所述第三类切换时间能力对应的最大切换时间小于第三阈值；
所述第四类切换时间能力对应的最大切换时间大于第三阈值。
- 7、根据权利要求6所述的方法，其中，所述第一阈值为 $0.5\ \mu\text{s}$ ，所述第二阈值为 $20\ \mu\text{s}$ ，所述第三阈值为 $120\ \mu\text{s}$ 。
- 25 8、根据权利要求1所述的方法，其中，所述终端设备向网络设备上报切换时间能力，包括：
所述终端设备向所述网络设备发送切换时间。
- 9、根据权利要求1至8任一项所述的方法，其中，所述方法还包括：
所述终端设备获取所述网络设备发送的所述切换时间的时域位置。
- 30 10、根据权利要求9所述的方法，其中，所述切换时间的时域位置全部位于所述第一网络。
- 11、根据权利要求9所述的方法，其中，所述切换时间的时域位置全部位于所述第二网络。
- 12、根据权利要求9所述的方法，其中，所述切换时间按照预设的时域位置占用比例位于所述第一网络 and 所述第二网络。
- 35 13、根据权利要求9所述的方法，其中，所述切换时间的时域位置根据锚点网络设备确定。
- 14、根据权利要求13所述的方法，其中，所述锚点网络设备位于所述第一网络时，所述切换时间的时域位置位于所述第二网络；
- 40 或者，所述锚点网络设备位于所述第二网络时，所述切换时间的时域位置位于所述第一网络。
- 15、根据权利要求9或12所述的方法，其中，所述切换时间的时域位置均等的位

于所述第一网络和所述第二网络。

16、根据权利要求9所述的方法，其中，所述切换时间的时域位置根据频段范围和/或子载波间隔SCS确定。

17、根据权利要求1至16任一项所述的方法，其中，所述方法还包括：

5 所述终端设备获取所述网络设备对所述终端设备的调度。

18、根据权利要求17所述的方法，其中，所述调度包括：

所述终端设备在所述切换时间内不传输数据。

19、根据权利要求17所述的方法，其中，所述调度包括：

10 总过渡时间大于一个符号或一个子时隙的大小时，所述终端设备在所述切换时间内传输数据；

所述总过渡时间小于或等于一个符号或一个子时隙的大小时，所述终端设备在所述切换时间不传输数据；

所述一个符号和所述一个子时隙属于所述第一网络，或所述一个符号和所述一个子时隙属于所述第二网络。

20、根据权利要求17所述的方法，其中，所述调度包括：

所述第一网络中的切换时间大于所述第一网络的过渡时间时，所述终端设备在所述切换时间内传输数据；

所述第一网络中的切换时间小于所述第一网络的过渡时间时，所述终端设备在所述切换时间内不传输数据。

21、根据权利要求17所述的方法，其中，所述调度包括：

20 所述第二网络中的切换时间大于所述第二网络的过渡时间时，所述终端设备在所述切换时间内传输数据；

所述第二网络中的切换时间小于所述第二网络的过渡时间时，所述终端设备在所述切换时间内不传输数据。

22、根据权利要求19所述的方法，其中，所述调度包括：

25 所述第一网络的第一有效过渡时间大于所述第一网络内的一个符号或一个子时隙的大小时，所述终端设备在所述第一网络的第一有效过渡时间内传输数据；

所述第一网络的第一有效过渡时间小于所述第一网络内的一个符号或一个子时隙的大小时，所述终端设备在所述第一网络的第一有效过渡时间内不传输数据；

30 所述第一网络的第一有效过渡时间至少包括所述切换时间的一部分。

23、根据权利要求19所述的方法，其中，所述调度包括：

所述第二网络的第二有效过渡时间大于所述第二网络内的一个符号或一个子时隙的大小时，所述终端设备在所述第二网络的第二有效过渡时间内传输数据；

35 所述第二网络的第二有效过渡时间小于所述第二网络内的一个符号或一个子时隙的大小时，所述终端设备在所述第二网络的第二有效过渡时间内不传输数据；

所述第二网络的第二有效过渡时间至少包括所述切换时间的一部分。

24、根据权利要求19至21任一项所述的方法，其中，所述总过渡时间为所述切换时间、所述终端设备在所述第一网络的第一过渡时间与所述终端设备在所述第二网络的第二过渡时间之和。

40 25、根据权利要求19至21任一项所述的方法，其中，所述总过渡时间为第一时间、所述终端设备在所述第一网络的第一过渡时间与所述终端设备在所述第二网络的第二过渡时间之和；

所述第一时间为所述切换时间中的一部分。

26、根据权利要求19至21任一项所述的方法，其中，所述总过渡时间为所述终端

设备在所述第一网络的第一过渡时间与所述终端设备在所述第二网络的第二过渡时间之和。

27、根据权利要求 1 至 26 任一项所述的方法，其中，所述第一网络为长期演进 LTE 网络，所述第二网络为新无线 NR 网络。

5 28、一种数据处理方法，所述方法包括：

网络设备接收终端设备发送的切换时间能力，所述切换时间能力用于所述网络设备对所述终端设备进行数据调度；

所述切换时间能力包括：所述终端设备由第一网络切换至第二网络的切换时间，和/或所述终端设备由所述第二网络切换至所述第一网络的切换时间。

10 29、根据权利要求 28 所述的方法，其中，所述网络设备接收终端设备发送的切换时间能力，包括：

所述网络设备接收网络设备发送的切换时间对应于切换时间集合中的标识。

30、根据权利要求 29 所述的方法，其中，所述切换时间集合包括至少两个切换时间。

15 31、根据权利要求 29 或 30 所述的方法，其中，所述切换时间集合为递增的序列。

32、根据权利要求 28 所述的方法，其中，所述网络设备接收终端设备发送的切换时间能力，包括：

所述网络设备接收所述终端设备发送的切换时间能力类型指示信息，所述切换时间能力类型指示信息的比特值用于表征切换时间能力类型。

20 33、根据权利要求 32 所述的方法，其中，所述切换时间能力类型包括：第一类切换时间能力、第二类切换时间能力、第三类切换时间能力和第四类切换时间能力；

所述第一类切换时间能力对应的最大切换时间小于第一阈值；

所述第二类切换时间能力对应的最大切换时间小于第二阈值；

所述第三类切换时间能力对应的最大切换时间小于第三阈值；

25 所述第四类切换时间能力对应的最大切换时间大于第三阈值。

34、根据权利要求 33 所述的方法，其中，所述第一阈值为 $0.5\ \mu\text{s}$ ，所述第二阈值为 $20\ \mu\text{s}$ ，所述第三阈值为 $120\ \mu\text{s}$ 。

35、根据权利要求 28 所述的方法，其中，所述网络设备接收终端设备发送的切换时间能力，包括：

30 所述网络设备接收所述终端设备发送的切换时间。

36、根据权利要求 28 至 35 任一项所述的方法，其中，所述方法还包括：

所述网络设备确定所述切换时间的时域位置。

37、根据权利要求 35 所述的方法，其中，所述网络设备确定所述切换时间的时域位置，包括：

35 所述网络设备基于所述终端设备支持的双连接 DC 模式和所述切换时间，确定所述切换时间的时域位置。

38、根据权利要求 36 或 37 所述的方法，其中，所述切换时间的时域位置全部位于所述第一网络。

39、根据权利要求 36 或 37 所述的方法，其中，所述切换时间的时域位置全部位于所述第二网络。

40 40、根据权利要求 36 或 37 所述的方法，其中，所述切换时间按照预设的时域位置占用比例位于所述第一网络和所述第二网络。

41、根据权利要求 36 或 37 所述的方法，其中，所述切换时间的时域位置根据锚点网络设备确定。

42、根据权利要求 41 所述的方法，其中，所述锚点网络设备位于所述第一网络时，所述切换时间的时域位置位于所述第二网络；

或者，所述锚点网络设备位于所述第二网络时，所述切换时间的时域位置位于所述第一网络。

5 43、根据权利要求 37 或 39 所述的方法，其中，所述切换时间的时域位置均等的位于所述第一网络和所述第二网络。

44、根据权利要求 37 所述的方法，其中，所述切换时间的时域位置根据频段范围和/或子载波间隔 SCS 确定。

10 45、根据权利要求 36 至 44 任一项所述的方法，其中，所述方法还包括：
所述网络设备向所述终端设备发送所述切换时间的时域位置。

46、根据权利要求 28 至 45 任一项所述的方法，其中，所述方法还包括：
所述网络设备确定对所述终端设备的调度。

47、根据权利要求 46 所述的方法，其中，所述调度包括：
所述终端设备在所述切换时间内不传输数据。

15 48、根据权利要求 46 所述的方法，其中，所述调度包括：
总过渡时间大于一个符号或一个子时隙的大小时，所述终端设备在所述切换时间内传输数据；

所述总过渡时间小于或等于一个符号或一个子时隙的大小时，所述终端设备在所述切换时间内不传输数据；

20 所述一个符号和所述一个子时隙属于所述第一网络，或所述一个符号和所述一个子时隙属于所述第二网络。

49、根据权利要求 46 述的方法，其中，所述调度包括：

所述第一网络中的切换时间大于所述第一网络的过渡时间时，所述终端设备在所述切换时间内传输数据；

25 所述第一网络中的切换时间小于所述第一网络的过渡时间时，所述终端设备在所述切换时间内不传输数据。

50、根据权利要求 46 所述的方法，其中，所述调度包括：

所述第二网络中的切换时间大于所述第二网络的过渡时间时，所述终端设备在所述切换时间内不传输数据；

30 所述第二网络中的切换时间小于所述第二网络的过渡时间时，所述终端设备在所述切换时间内传输数据。

51、根据权利要求 48 所述的方法，其中，所述调度包括：

所述第一网络的第一有效过渡时间大于所述第一网络内的一个符号或一个子时隙的大小时，所述终端设备在所述第一网络的第一有效过渡时间内传输数据；

35 所述第一网络的第一有效过渡时间小于所述第一网络内的一个符号或一个子时隙的大小时，所述终端设备在所述第一网络的第一有效过渡时间内不传输数据；

所述第一网络的第一有效过渡时间至少包括所述切换时间的一部分。

52、根据权利要求 48 所述的方法，其中，所述调度包括：

40 所述第二网络的第二有效过渡时间大于所述第二网络内的一个符号或一个子时隙的大小时，所述终端设备在所述第二网络的第二有效过渡时间内传输数据；

所述第二网络的第二有效过渡时间小于所述第二网络内的一个符号或一个子时隙的大小时，所述终端设备在所述第二网络的第二有效过渡时间内不传输数据；

所述第二网络的第二有效过渡时间至少包括所述切换时间的一部分。

53、根据权利要求 48 至 50 任一项所述的方法，其中，所述总过渡时间为所述切换

时间、所述终端设备在所述第一网络的第一过渡时间与所述终端设备在所述第二网络的第二过渡时间之和。

- 5 54、根据权利要求 48 至 50 任一项所述的方法，其中，所述总过渡时间为第一时间、所述终端设备在所述第一网络的第一过渡时间与所述终端设备在所述第二网络的第二过渡时间之和；

所述第一时间为所述切换时间中的一部分。

55、根据权利要求 48 至 50 任一项所述的方法，其中，所述总过渡时间为所述终端设备在所述第一网络的第一过渡时间与所述终端设备在所述第二网络的第二过渡时间之和。

- 10 56、根据权利要求 28 至 55 任一项所述的方法，其中，所述第一网络为长期演进 LTE 网络，所述第二网络为新无线 NR 网络。

57、一种数据处理方法，所述方法包括：

终端设备基于切换时间与数据调度方式的对应关系处理数据；

所述处理数据包括：在切换时间内传输数据或不传输数据。

- 15 58、根据权利要求 57 所述的方法，其中，所述终端设备基于切换时间与数据调度方式的对应关系处理数据，包括：

所述终端设备根据自身的切换时间，在切换时间与数据调度方式的对应关系中确定对应的数据调度方式；

基于所确定的数据调度方式处理数据。

- 20 59、根据权利要求 57 或 58 所述的方法，其中，所述切换时间与数据调度方式的对应关系为预先配置的；

或者，所述切换时间与数据调度方式的对应关系为所述终端设备与所述网络设备协商确定。

- 25 60、根据权利要求 57 至 59 所述的方法，其中，所述数据调度方式包括下述至少一种：

所述终端设备在所述切换时间内传输数据；

所述终端设备在所述切换时间内不传输数据。

61、一种终端设备，包括：

- 30 第一发送单元，配置为向网络设备上报告切换时间能力，所述切换时间能力用于所述网络设备对所述终端设备进行数据调度；

所述切换时间能力包括：所述终端设备由第一网络切换至第二网络的切换时间，和/或所述终端设备由所述第二网络切换至所述第一网络的切换时间。

62、根据权利要求 61 所述的终端设备，其中，所述第一发送单元，配置为将切换时间对应于切换时间集合中的标识，上报至所述网络设备。

- 35 63、根据权利要求 62 所述的终端设备，其中，所述切换时间集合包括至少两个切换时间。

64、根据权利要求 62 或 63 所述的终端设备，其中，所述切换时间集合为递增的序列。

- 40 65、根据权利要求 62 所述的终端设备，其中，所述第一发送单元，配置为向所述网络设备发送切换时间能力类型指示信息，所述切换时间能力类型指示信息的比特值用于表征切换时间能力类型。

66、根据权利要求 65 所述的终端设备，其中，所述切换时间能力类型包括：第一类切换时间能力、第二类切换时间能力、第三类切换时间能力和第四类切换时间能力；

所述第一类切换时间能力对应的最大切换时间小于第一阈值；

所述第二类切换时间能力对应的最大切换时间小于第二阈值;

所述第三类切换时间能力对应的最大切换时间小于第三阈值;

所述第四类切换时间能力对应的最大切换时间大于第三阈值。

5 67、根据权利要求 66 所述的终端设备, 其中, 所述第一阈值为 $0.5\ \mu\text{s}$, 所述第二阈值为 $20\ \mu\text{s}$, 所述第三阈值为 $120\ \mu\text{s}$ 。

68、根据权利要求 61 所述的终端设备, 其中, 所述第一发送单元, 配置为向所述网络设备发送切换时间。

69、根据权利要求 61 至 68 任一项所述的终端设备, 其中, 所述终端设备还包括: 第一接收单元, 配置为获取所述网络设备发送的所述切换时间的时域位置。

10 70、根据权利要求 69 所述的终端设备, 其中, 所述切换时间的时域位置全部位于所述第一网络。

71、根据权利要求 69 所述的终端设备, 其中, 所述切换时间的时域位置全部位于所述第二网络。

15 72、根据权利要求 69 所述的终端设备, 其中, 所述切换时间按照预设的时域位置占用比例位于所述第一网络和所述第二网络。

73、根据权利要求 69 所述的终端设备, 其中, 所述切换时间按照预设的时域位置占用比例位于所述第一网络和所述第二网络。

74、根据权利要求 73 所述的终端设备, 其中, 所述锚点网络设备位于所述第一网络时, 所述切换时间的时域位置位于所述第二网络;

20 或者, 所述锚点网络设备位于所述第二网络时, 所述切换时间的时域位置位于所述第一网络。

75、根据权利要求 69 或 72 所述的终端设备, 其中, 所述切换时间的时域位置均等的位于所述第一网络和所述第二网络。

25 76、根据权利要求 69 所述的终端设备, 其中, 所述切换时间的时域位置根据频段范围和/或子载波间隔 SCS 确定。

77、根据权利要求 61 至 76 任一项所述的终端设备, 其中, 所述终端设备还包括: 第二接收单元, 配置为获取所述网络设备对所述终端设备的调度。

78、根据权利要求 77 所述的终端设备, 其中, 所述调度包括:

所述终端设备在所述切换时间内不传输数据。

30 79、根据权利要求 77 所述的终端设备, 其中, 所述调度包括:

总过渡时间大于一个符号或一个子时隙的大小时, 所述终端设备在所述切换时间内传输数据;

所述总过渡时间小于或等于一个符号或一个子时隙的大小时, 所述终端设备在所述切换时间不传输数据;

35 所述一个符号和所述一个子时隙属于所述第一网络, 或所述一个符号和所述一个子时隙属于所述第二网络。

80、根据权利要求 77 所述的终端设备, 其中, 所述调度包括:

所述第一网络中的切换时间大于所述第一网络的过渡时间时, 所述终端设备在所述切换时间内传输数据;

40 所述第一网络中的切换时间小于所述第一网络的过渡时间时, 所述终端设备在所述切换时间内不传输数据。

81、根据权利要求 77 所述的终端设备, 其中, 所述调度包括:

所述第二网络中的切换时间大于所述第二网络的过渡时间时, 所述终端设备在所述切换时间内传输数据;

所述第二网络中的切换时间小于所述第二网络的过渡时间时,所述终端设备在所述切换时间内不传输数据。

82、根据权利要求 79 所述的终端设备,其中,所述调度包括:

所述第一网络的第一有效过渡时间大于所述第一网络内的一个符号或一个子时隙的大小时,所述终端设备在所述第一网络的第一有效过渡时间内传输数据;

所述第一网络的第一有效过渡时间小于所述第一网络内的一个符号或一个子时隙的大小时,所述终端设备在所述第一网络的第一有效过渡时间内不传输数据;

所述第一网络的第一有效过渡时间至少包括所述切换时间的一部分。

83、根据权利要求 79 所述的终端设备,其中,所述调度包括:

所述第二网络的第二有效过渡时间大于所述第二网络内的一个符号或一个子时隙的大小时,所述终端设备在所述第二网络的第二有效过渡时间内传输数据;

所述第二网络的第二有效过渡时间小于所述第二网络内的一个符号或一个子时隙的大小时,所述终端设备在所述第二网络的第二有效过渡时间内不传输数据;

所述第二网络的第二有效过渡时间至少包括所述切换时间的一部分。

84、根据权利要求 79 至 81 任一项所述的终端设备,其中,所述总过渡时间为所述切换时间、所述终端设备在所述第一网络的第一过渡时间与所述终端设备在所述第二网络的第二过渡时间之和。

85、根据权利要求 79 至 81 任一项所述的终端设备,其中,所述总过渡时间为第一时间、所述终端设备在所述第一网络的第一过渡时间与所述终端设备在所述第二网络的第二过渡时间之和;

所述第一时间为所述切换时间中的一部分。

86、根据权利要求 79 至 81 任一项所述的终端设备,其中,所述总过渡时间为所述终端设备在所述第一网络的第一过渡时间与所述终端设备在所述第二网络的第二过渡时间之和。

87、根据权利要求 61 至 86 任一项所述的终端设备,其中,所述第一网络为长期演进 LTE 网络,所述第二网络为新无线 NR 网络。

88、一种网络设备,包括:

第三接收单元,配置为接收终端设备发送的切换时间能力,所述切换时间能力用于所述网络设备对所述终端设备进行数据调度;

所述切换时间能力包括:所述终端设备由第一网络切换至第二网络的切换时间,和/或所述终端设备由所述第二网络切换至所述第一网络的切换时间。

89、根据权利要求 88 所述的网络设备,其中,所述第三接收单元,配置为接收网络设备发送的切换时间对应于切换时间集合中的标识。

90、根据权利要求 89 所述的网络设备,其中,所述切换时间集合包括至少两个切换时间。

91、根据权利要求 89 或 90 所述的网络设备,其中,所述切换时间集合为递增的序列。

92、根据权利要求 88 所述的网络设备,其中,所述第三接收单元,配置为接收所述终端设备发送的切换时间能力类型指示信息,所述切换时间能力类型指示信息的比特值用于表征切换时间能力类型。

93、根据权利要求 92 所述的网络设备,其中,所述切换时间能力类型包括:第一类切换时间能力、第二类切换时间能力、第三类切换时间能力和第四类切换时间能力;

所述第一类切换时间能力对应的最大切换时间小于第一阈值;

所述第二类切换时间能力对应的最大切换时间小于第二阈值;

所述第三类切换时间能力对应的最大切换时间小于第三阈值;

所述第四类切换时间能力对应的最大切换时间大于第三阈值。

94、根据权利要求 93 所述的网络设备, 其中, 所述第一阈值为 $0.5\ \mu\text{s}$, 所述第二阈值为 $20\ \mu\text{s}$, 所述第三阈值为 $120\ \mu\text{s}$ 。

5 95、根据权利要求 88 所述的网络设备, 其中, 所述第三接收单元, 配置为接收所述终端设备发送的切换时间。

96、根据权利要求 88 至 95 任一项所述的网络设备, 其中, 所述网络设备还包括: 第一处理单元, 配置为确定所述切换时间的时域位置。

10 97、根据权利要求 98 所述的网络设备, 其中, 所述第一处理单元, 配置为基于所述终端设备支持的双连接 DC 模式和所述切换时间, 确定所述切换时间的时域位置。

98、根据权利要求 96 或 97 所述的网络设备, 其中, 所述切换时间的时域位置全部位于所述第一网络。

99、根据权利要求 96 或 97 所述的网络设备, 其中, 所述切换时间的时域位置全部位于所述第二网络。

15 100、根据权利要求 96 或 97 所述的网络设备, 其中, 所述切换时间按照预设的时域位置占用比例位于所述第一网络和所述第二网络。

101、根据权利要求 96 或 97 所述的网络设备, 其中, 所述切换时间的时域位置根据锚点网络设备确定。

20 102、根据权利要求 101 所述的网络设备, 其中, 所述锚点网络设备位于所述第一网络时, 所述切换时间的时域位置位于所述第二网络;

或者, 所述锚点网络设备位于所述第二网络时, 所述切换时间的时域位置位于所述第一网络。

103、根据权利要求 97 或 100 所述的网络设备, 其中, 所述切换时间的时域位置均等的位于所述第一网络和所述第二网络。

25 104、根据权利要求 97 所述的网络设备, 其中, 所述切换时间的时域位置根据频段范围和/或子载波间隔 SCS 确定。

105、根据权利要求 96 至 104 任一项所述的网络设备, 其中, 所述网络设备还包括: 第二发送单元, 配置为向所述终端设备发送所述切换时间的时域位置。

30 106、根据权利要求 88 至 105 任一项所述的网络设备, 其中, 所述网络设备还包括: 第二处理单元, 配置为确定对所述终端设备的调度。

107、根据权利要求 106 所述的网络设备, 其中, 所述调度包括:

所述终端设备在所述切换时间内不传输数据。

108、根据权利要求 106 所述的网络设备, 其中, 所述调度包括:

35 总过渡时间大于一个符号或一个子时隙的大小时, 所述终端设备在所述切换时间内传输数据;

所述总过渡时间小于或等于一个符号或一个子时隙的大小时, 所述终端设备在所述切换时间内不传输数据;

所述一个符号和所述一个子时隙属于所述第一网络, 或所述一个符号和所述一个子时隙属于所述第二网络。

40 109、根据权利要求 106 所述的网络设备, 其中, 所述调度包括:

所述第一网络中的切换时间大于所述第一网络的过渡时间时, 所述终端设备在所述切换时间内传输数据;

所述第一网络中的切换时间小于所述第一网络的过渡时间时, 所述终端设备在所述切换时间内不传输数据。

110、根据权利要求 106 所述的网络设备，其中，所述调度包括：

所述第二网络中的切换时间大于所述第二网络的过渡时间时，所述终端设备在所述切换时间内不传输数据；

5 所述第二网络中的切换时间小于所述第二网络的过渡时间时，所述终端设备在所述切换时间内传输数据。

111、根据权利要求 108 所述的网络设备，其中，所述调度包括：

所述第一网络的第一有效过渡时间大于所述第一网络内的一个符号或一个子时隙的大小时，所述终端设备在所述第一网络的第一有效过渡时间内传输数据；

10 所述第一网络的第一有效过渡时间小于所述第一网络内的一个符号或一个子时隙的大小时，所述终端设备在所述第一网络的第一有效过渡时间内不传输数据；

所述第一网络的第一有效过渡时间至少包括所述切换时间的一部分。

112、根据权利要求 108 所述的网络设备，其中，所述调度包括：

所述第二网络的第二有效过渡时间大于所述第二网络内的一个符号或一个子时隙的大小时，所述终端设备在所述第二网络的第二有效过渡时间内传输数据；

15 所述第二网络的第二有效过渡时间小于所述第二网络内的一个符号或一个子时隙的大小时，所述终端设备在所述第二网络的第二有效过渡时间内不传输数据；

所述第二网络的第二有效过渡时间至少包括所述切换时间的一部分。

113、根据权利要求 108 至 110 任一项所述的网络设备，其中，所述总过渡时间为所述切换时间、所述终端设备在所述第一网络的第一过渡时间与所述终端设备在所述第二网络的第二过渡时间之和。

114、根据权利要求 108 至 110 任一项所述的网络设备，其中，所述总过渡时间为第一时间、所述终端设备在所述第一网络的第一过渡时间与所述终端设备在所述第二网络的第二过渡时间之和；

所述第一时间为所述切换时间中的一部分。

25 115、根据权利要求 108 至 110 任一项所述的网络设备，其中，所述总过渡时间为所述终端设备在所述第一网络的第一过渡时间与所述终端设备在所述第二网络的第二过渡时间之和。

116、根据权利要求 88 至 115 任一项所述的网络设备，其中，所述第一网络为长期演进 LTE 网络，所述第二网络为新无线 NR 网络。

30 117、一种终端设备，包括：

第三处理单元，配置为基于切换时间与数据调度方式的对应关系处理数据；

所述处理数据包括：在切换时间内传输数据或不传输数据。

35 118、根据权利要求 117 所述的终端设备，其中，所述第三处理单元，配置为根据自身的切换时间，在切换时间与数据调度方式的对应关系中确定对应的数据调度方式；基于所确定的数据调度方式处理数据。

119、根据权利要求 117 或 118 所述的终端设备，其中，所述切换时间与数据调度方式的对应关系为预先配置的；

或者，所述切换时间与数据调度方式的对应关系为所述终端设备与所述网络设备协商确定。

40 120、根据权利要求 117 至 119 任一项所述的终端设备，其中，所述数据调度方式包括下述至少一种：

所述终端设备在所述切换时间内传输数据；

所述终端设备在所述切换时间内不传输数据。

121、一种终端设备，包括处理器和用于存储能够在处理器上运行的计算机程序的

存储器，其中，

所述处理器用于运行所述计算机程序时，执行权利要求 1 至 27 任一项所述的数据处理方法的步骤。

122、一种网络设备，包括处理器和用于存储能够在处理器上运行的计算机程序的存储器，其中，

所述处理器用于运行所述计算机程序时，执行权利要求 28 至 56 任一项所述的数据处理方法的步骤。

123、一种终端设备，包括处理器和用于存储能够在处理器上运行的计算机程序的存储器，其中，

所述处理器用于运行所述计算机程序时，执行权利要求 57 至 60 任一项所述的数据处理方法的步骤。

124、一种存储介质，存储有可执行程序，所述可执行程序被处理器执行时，实现权利要求 1 至 27 任一项所述的数据处理方法。

125、一种存储介质，存储有可执行程序，所述可执行程序被处理器执行时，实现权利要求 28 至 56 任一项所述的数据处理方法。

126、一种存储介质，存储有可执行程序，所述可执行程序被处理器执行时，实现权利要求 57 至 60 任一项所述的数据处理方法。