一种切换带宽部分的方法、终端设备及计算机存储介质

技术领域

本发明涉及信息处理技术领域，尤其涉及一种切换带宽部分的方法、终端设备及计算机存储介质。

背景技术

带宽部分（BWP）是一个频域维度的概念。同时，现有的讨论假设在一个时间点，终端只支持一个激活的BWP。所谓激活，是指终端期望在该BWP规定的带宽上接收信号。但是，关于如何控制终端设备进行BWP的切换，在目前仍未提供具体处理方案。

发明内容

为解决上述技术问题，本发明实施例提供了一种切换带宽部分的方法、终端设备及计算机存储介质。

本发明实施例提供的切换带宽部分的方法，应用于终端设备，包括:

获取定时器;

基于所述定时器，确定是否从当前激活的第一带宽部分BWP切换到第二BWP; 其中，所述第一BWP与第二BWP不同。

上述方案中，所述获取定时器，包括:

获取网络侧为所述终端设备配置的所述定时器。

上述方案中，所述方法还包括:

基于所述终端的非连续接收DRX状态、以及长DRX周期，确定是否开启定时器。

上述方案中，所述基于所述终端的DRX状态、以及长DRX周期，确

定是否开启定时器，包括:

当所述终端的 DRX 状态处于长 DRX 周期的时长，大于预设时长时，确定开启定时器。

上述方案中，所述基于所述终端的 DRX 状态、以及长 DRX 周期，确定是否开启定时器，包括:

当所述终端的 DRX 状态处于长 DRX 周期的数量，大于预设数量时，确定开启定时器。

上述方案中，所述基于所述定时器，确定是否从当前激活的第一带宽部分 BWP 切换到第二 BWP，包括:

当所述定时器失效时，确定从当前激活的第一 BWP 切换到第二 BWP。

本发明实施例提供的一种终端设备，包括:

信息获取单元，获取定时器;

处理单元，基于所述定时器，确定是否从当前激活的第一带宽部分 BWP 切换到第二 BWP; 其中，所述第一 BWP 与第二 BWP 不同。

上述方案中，所述信息获取单元，获取网络侧为所述终端设备配置的所述定时器。

上述方案中，所述处理单元，

基于所述终端的非连续接收 DRX 状态、以及长 DRX 周期，确定是否开启定时器。

上述方案中，所述处理单元，当所述终端的 DRX 状态处于长 DRX 周期的时长，大于预设时长时，确定开启定时器。

上述方案中，所述处理单元，当所述终端的 DRX 状态处于长 DRX 周期的数量，大于预设数量时，确定开启定时器。

上述方案中，所述处理单元，当所述定时器失效时，则确定从当前激活的第一 BWP 切换到第二 BWP。

本发明实施例提供的一种终端设备，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，执行所述方法的步骤。

本发明实施例提供的一种计算机存储介质，所述计算机存储介质存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令被执行时实现前述方法步骤。

本发明实施例的技术方案，通过定时器，来控制是否由一个 BWP 切换至激活另一个 BWP。从而，实现了针对 BWP 的切换，并且该方式能够尽可能的减少网络侧的控制信息的传输，如此保证了处理效率。

附图说明

图 1 为本发明实施例提供的一种带宽部分的切换方法流程示意图；

图 2 为本发明实施例终端设备组成结构示意图；

图 3 为本发明实施例的一种硬件架构示意图。

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与技术内容，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 LTE 系统中，终端可支持最大 20MHz 的系统带宽。在新无线（NR，New Radio）系统中，一部分终端设备可能并不一定支持全部频率范围的系统带宽。因此，若假设在某一时间点，终端只支持一个激活的 BWP，则需要控制终端设备进行 BWP 的切换。

实施例一、

本发明实施例提供了一种切换带宽部分（BWP）的方法，应用于终端设备，如图 1 所示，包括：

步骤 101：获取定时器；

步骤 102: 基于所述定时器，确定是否从当前激活的第一带宽部分 BWP 切换到第二 BWP; 其中，所述第一 BWP 与第二 BWP 不同。

这里，所述 BWP 主要包含三个参数: Numerology: 标示基础参数集，标示载波间隔 SCS; 中心频点; 带宽: 小于或者等于最大系统带宽。

由此可以看出，BWP 是一个频域维度的概念。同时，现有的讨论假设在一个时间点，终端只支持一个激活的 BWP。所谓激活，是指终端期望在该 BWP 规定的带宽上接收信号，包括数据传输（上下行），系统消息等等。

前述步骤 101 中，所述获取定时器，可以为终端设备本身默认的定时器，或者，可以为用户为终端设备配置的定时器; 当然，还可以包括: 获取网络侧为所述终端设备配置的所述定时器。

其中，所述网络侧为终端设备配置定时器，可以为当确定终端设备仅支持部分带宽，或者确定终端设备采用 BWP 进行通信的时候，网络侧为终端设备配置定时器。另外，网络侧为不同终端设备所配置的定时器可以相同也可以不同; 网络侧可以基于终端设备所要进行的业务类型进行确定，比如，当终端设备需要执行的业务为传输速率较快、或者业务的传输数据较多的，可以配置宽的 BWP; 关于业务类型的确定可以基于 QoS 等参数。需要理解的是，还可以存在其他的确定 BWP 的方式，本实施例不进行穷举。

所述定时器的作用包括用于在其开启之后，结束之时，确定执行从当前激活的第一带宽部分 BWP 切换到第二 BWP 的操作; 也就是说，终端根据配置的定时器来决定是否从当前激活的带宽部分（BWP）切换到另外一个配置的带宽部分。

另外，执行步骤 102 之前，本实施例提供的方法还包括: 判断是否开启所述定时器。

判断是否开启定时器的方法，还可以包括以下之一:

当终端设备传输物理上行共享信道（PUSCH，Physical Uplink Shared

Channel）时，开启所述定时器；

传输无线资源控制（RRC，Radio Resource Control）信令时，开启所述定时器；

当终端设备发起随机接入成功时，开启所述定时器；

当接收到下行控制信息，且通过下行控制信息调度上下行传输的时候，开启所述定时器；所述下行控制信息，可以为 DCI；

当终端设备在网络侧为其配置的资源上发送或接收数据的时候，开启所述定时器。

前述步骤 102 中，所述基于所述定时器，确定是否从当前激活的第一带宽部分 BWP 切换到第二 BWP，包括：当所述定时器失效时，确定从当前激活的第一 BWP 切换到第二 BWP。其中，所述定时器失效可以为所述定时器的定时结束。第二 BWP 也可以为网络侧为终端设备配置的 BWP；第二 BWP 与第一 BWP 可以相同也可以不同，比如，可以相同频点并且宽度相同，当然也可以为不同频点、宽度相同，或者相同频点宽度不同，或者频点以及宽度均不相同的 BWP，或者还可以为相同频点相同带宽，但是 BWP 对应不同的基础参数集（numerology）。

也就是说，当终端设备采用 BWP 传输业务的时候，如果在较长的时间内没有进行业务数据的发送或接收，则可能会造成资源上的浪费，因此，通过采用本实施例提供的方案，能够增加针对 BWP 的定时器，使得定时器失效也就是定时器结束的时候，进行 BWP 的切换。比如，当第一 BWP 的带宽较大的时候，若长时间没有业务数据的传输，就会造成资源的浪费，可以通过定时器的控制，使得终端设备改变使用其他的 BWP，从而避免通过网络侧指示终端设备切换 BWP 所带来的传输资源的浪费，以及避免终端长时间占用带宽资源。

此外，判断是否开启所述定时器，还可以结合 DRX 的状态进行后续处

理，比如，基于所述终端处于非连续接收（DRX）状态的时长、以及长 DRX 周期，确定是否开启定时器。

其中，所述终端的 DRX 状态，可以为网络侧为其进行配置，使 UE 在没有数据传输时不需要进入空闲模式，仍保持与基站的同步状态。

具体来说，结合 DRX 状态进行定时器是否开启的判断，其判断方式可以包括以下两种:

方式 1、当所述终端的 DRX 状态处于长 DRX 周期的时长，大于预设时长时，确定开启定时器。

本方式,所述定时器的启动条件取决与当前配置的 DRX 处于 long DRX cycle 的时间:

比如配置一个时间 x，当所述终端 DRX 处于 long DRX cycle 的时间大于等于 x，则启动所述配置的定时器。

其中，时间 x 可以认为是预设时长，该时长可以根据实际情况进行设置，本实施例中不做限定。

方式 2、当所述终端的 DRX 状态处于长 DRX 周期的数量，大于预设数量时，确定开启定时器。

其中，所述终端的 DRX 状态处于长 DRX 周期的数量，指的是，终端的 DRX 保持了几个长 DRX 周期；该数量可以取整数。

比如配置一个数量 n，当所述终端 DRX 处于 long DRX cycle 的数量大于等于 n，则启动所述配置的定时器。

另外，所述预设数量可以根据实际情况进行设置，本实施例中不进行穷举。

前述步骤 102 中，本实施例可以包含有针对不同的场景的处理，比如，当定时器失效时，确定从当前激活的第一 BWP 切换到第二 BWP，如前文所述，这里不再进行赘述；以及另一种场景，即包含有 DRX 状态的一种场

景，即所述基于所述定时器，确定是否从当前激活的第一带宽部分 BWP 切换到第二 BWP，包括：当所述定时器失效时，若所述终端处于长 DRX 周期，确定从当前激活的第一 BWP 切换到第二 BWP。

其中，所述定时器失效为所述定时器的定时结束。

此时需要指出的是，当确定从当前激活的第一 BWP 切换到第二 BWP 的时候，除了进行 BWP 的切换之外，还可以将第一 BWP 对应的第一 DRX 配置进行去激活，并且，在激活第二 BWP 的时候，将第二 BWP 所对应的第二 DRX 配置进行激活。其中，所述 DRX 配置，可以包括有 DRX 的周期，包括需要监控的时间段和可能进入 DRX 的时间段，本实施例中不做穷举。

具体可以为，所述定时器启动之后、在失效的时候，如果终端还处于 long DRX cycle，则从当前激活的第一 BWP 切换到第二 BWP。

可以理解的是，定时器的时长可以为网络侧配置。

进一步地，在所述定时器失效之前，若终端设备不再处于长 DRX 周期，则停止所述定时器。也就是说，当定时器启动之后、失效之前，如果终端不再处于 long DRX cycle，则停止所述定时器，直到再次启动。

其中，所述停止定时器的情况，可以有当终端设备不再处于长 DRX 周期的时候，将定时器停止，此时无论定时器的时长为多少均停止定时器的计时；

或者，还可以为在第一 BWP 上发起了 RACH 过程，则即便没有到定时器的时长结束的时候也停止所述定时器；

或者，当网络侧需要终端设备从一个 DRX 切换到新的 DRX 时，切换到新的 DRX 对应的定时器。

还需要指出的是，所述第二 BWP 为网络配置的默认 BWP，或者，为终端设备重新激活的与第一 BWP 不同的 BWP。也就是说，另外一个配置的带宽部分（BWP）可以是网络配置的一个默认带宽部分，也可以是一个

重新激活的另一个带宽部分。第二BWP也可以为网络侧为终端设备配置的BWP；第二BWP与第一BWP可以相同也可以不同，比如，可以相同频点并且宽度相同，当然也可以为不同频点、宽度相同，或者相同频点宽度不同，或者频点以及宽度均不相同的BWP。

还需要理解的是，终端设备可以配置两个或更多BWP；基于本实施例提供的方案，可以将当前激活的BWP均称为第一BWP，而将即将选取的BWP均作为第二BWP；如果存在更多BWP的时候，也采用上述处理方案进行处理，比如，当前将第二BWP激活，此时将第二BWP作为第一BWP执行前述步骤，当定时器失效的时候，从第一BWP切换到第二BWP的时候，此时的第二BWP可以为与前述的多个BWP均不同的第三BWP；以此类推。

第二BWP为网络配置的，网络侧可以通过调用终端设备的上行数据来确定，比如，终端设备的上行数据如果对时延敏感的，可以选取宽度较大的BWP作为第二BWP；反之，可以选取宽度较小的BWP作为第二BWP。

所述终端处于long DRX cycle的条件，可以包括以下至少之一：

通过长DRX指令MAC控制元素进行控制（也就是，Long DRX Command MAC control element控制）；

DRX短周期定时器（drxShortCycleTimer）失效；

DRX-非激活状态定时器（drx-InactivityTimer）失效；

收到一个长DRX指令MAC控制元素（DRX Command MAC control element），同时网络没有给终端配置短DRX周期Short DRX cycle。

所述终端不处于long DRX cycle的条件，可以包括以下至少之一：

DRX-非激活状态定时器（drx-InactivityTimer）失效，同时配置了Short DRX cycle；

收到DRX Command MAC control element，同时配置了Short DRX

cycle。

可见，通过采用上述方案，就能够通过定时器，来控制是否由一个 BWP 切换至激活另一个 BWP。从而，实现了针对 BWP 的切换，并且该方式能够尽可能的减少网络侧的控制信息的传输，如此保证了处理效率。

实施例二、

本发明实施例提供了一种终端设备，如图 2 所示，包括:

信息获取单元 21，获取定时器;

处理单元 22，基于所述定时器，确定是否从当前激活的第一带宽部分 BWP 切换到第二 BWP; 其中，所述第一 BWP 与第二 BWP 不同。

这里，所述 BWP 主要包含三个参数: Numerology: 标示基础参数集，标示载波间隔 SCS; 中心频点; 带宽: 小于或者等于最大系统带宽。

由此可以看出，BWP 是一个频域维度的概念。同时，现有的讨论假设在一个时间点，终端只支持一个激活的 BWP。所谓激活，是指终端期望在该 BWP 规定的带宽上接收信号，包括数据传输（上下行），系统消息等等。

所述信息获取单元，可以为终端设备本身默认的定时器，或者，可以为用户为终端设备配置的定时器; 当然，还可以包括: 获取网络侧为所述终端设备配置的所述定时器。

其中，所述网络侧为终端设备配置定时器，可以为当确定终端设备仅支持部分带宽，或者确定终端设备采用 BWP 进行通信的时候，网络侧为终端设备配置定时器。另外，网络侧为不同终端设备所配置的定时器可以相同也可以不同; 网络侧可以基于终端设备所要进行的业务类型进行确定，比如，当终端设备需要执行的业务为传输速率较快、或者业务的传输数据较多的，可以配置宽的 BWP; 关于业务类型的确定可以基于 QoS 等参数。需要理解的是，还可以存在其他的确定 BWP 的方式，本实施例不进行穷举。

所述定时器的作用包括用于在其开启之后，结束之时，确定执行从当

前激活的第一带宽部分 BWP 切换到第二 BWP 的操作；也就是说，终端根据配置的定时器来决定是否从当前激活的带宽部分（BWP）切换到另外一个配置的带宽部分。

另外，所述处理单元，判断是否开启所述定时器；判断是否开启定时器的方法，还可以包括以下之一:

当终端设备传输 PUSCH 时，开启所述定时器;

传输无线资源控制（RRC，Radio Resource Control）信令时，开启所述定时器;

当终端设备发起随机接入成功时，开启所述定时器;

当接收到下行控制信息，且通过下行控制信息调度上下行传输的时候，开启所述定时器；所述下行控制信息，可以为 DCI;

当终端设备在网络侧为其配置的资源上发送或接收数据的时候，开启所述定时器。

当所述定时器失效时，确定从当前激活的第一 BWP 切换到第二 BWP。其中，所述定时器失效可以为所述定时器的定时结束。第二 BWP 也可以为网络侧为终端设备配置的 BWP; 第二 BWP 与第一 BWP 可以相同也可以不同，比如，可以相同频点并且宽度相同，当然也可以为不同频点、宽度相同，或者相同频点宽度不同，或者频点以及宽度均不相同的 BWP，或者还可以为相同频点相同带宽,但是 BWP 对应不同的基础参数集(numerology)。

也就是说，当终端设备采用 BWP 传输业务的时候，如果在较长的时间内没有进行业务数据的发送或接收，则可能会造成资源上的浪费，因此，通过采用本实施例提供的方案，能够增加针对 BWP 的定时器，使得定时器失效也就是定时器结束的时候，进行 BWP 的切换。比如，当第一 BWP 的带宽较大的时候，若长时间没有业务数据的传输，就会造成资源的浪费，可以通过定时器的控制，使得终端设备改变使用其他的 BWP，从而避免通

过网络侧指示终端设备切换 BWP 所带来的传输资源的浪费，以及避免终端长时间占用带宽资源。

此外，判断是否开启所述定时器，还可以结合 DRX 的状态进行后续处理，比如，具体的，基于所述终端处于非连续接收（DRX）状态的时长、以及长 DRX 周期，确定是否开启定时器。

其中，所述终端的 DRX 状态，可以为网络侧为其进行配置，使 UE 在没有数据传输时不需要进入空闲模式，仍保持与基站的同步状态。

进一步需要指出的是，判断方式可以包括以下两种:

方式 1、所述处理单元，当所述终端的 DRX 状态处于长 DRX 周期的时长，大于预设时长时，确定开启定时器。

本方式,所述定时器的启动条件取决与当前配置的 DRX 处于 long DRX cycle 的时间:

比如配置一个时间 x，当所述终端 DRX 处于 long DRX cycle 的时间大于等于 x，则启动所述配置的定时器。

其中，时间 x 可以认为是预设时长，该时长可以根据实际情况进行设置，本实施例中不做限定。

方式 2、所述处理单元，当所述终端的 DRX 状态处于长 DRX 周期的数量，大于预设数量时，确定开启定时器。

其中，所述终端的 DRX 状态处于长 DRX 周期的数量，指的是，终端的 DRX 保持了几个长 DRX 周期；该数量可以取整数。

比如配置一个数量 n，当所述终端 DRX 处于 long DRX cycle 的数量大于等于 n，则启动所述配置的定时器。

另外，所述预设数量可以根据实际情况进行设置，本实施例中不进行穷举。

本实施例可以包含有针对不同的场景的处理，比如，当定时器失效时，

确定从当前激活的第一 BWP 切换到第二 BWP，如前文所述，这里不再进行赘述；以及另一种场景，即包含有 DRX 状态的一种场景，即所述处理单元，当所述定时器失效时，确定从当前激活的第一 BWP 切换到第二 BWP。

其中，所述定时器失效为所述定时器的定时结束。

此时需要指出的是，当确定从当前激活的第一 BWP 切换到第二 BWP 的时候，除了进行 BWP 的切换之外，还可以将第一 BWP 对应的第一 DRX 配置进行去激活，并且，在激活第二 BWP 的时候，将第二 BWP 所对应的第二 DRX 配置进行激活。其中，所述 DRX 配置，可以包括有 DRX 的周期，包括需要监控的时间段和可能进入 DRX 的时间段，本实施例中不做穷举。

具体可以为，所述定时器启动之后、在失效的时候，如果终端还处于 long DRX cycle，则从当前激活的第一 BWP 切换到第二 BWP。

可以理解的是，定时器的时长可以为网络侧配置。

进一步地，在所述定时器失效之前，若终端设备不再处于长 DRX 周期，则停止所述定时器。也就是说，当定时器启动之后、失效之前，如果终端不再处于 long DRX cycle，则停止所述定时器，直到再次启动。

其中，所述停止定时器的情况，可以有当终端设备不再处于长 DRX 周期的时候，将定时器停止，此时无论定时器的时长为多少均停止定时器的计时；

或者，还可以为在第一 BWP 上发起了 RACH 过程，则即便没有到定时器的时长结束的时候也停止所述定时器；

或者，当网络侧需要终端设备从一个 DRX 切换到新的 DRX 时，切换到新的 DRX 对应的定时器。

还需要指出的是，所述第二 BWP 为网络配置的默认 BWP，或者，为终端设备重新激活的与第一 BWP 不同的 BWP。也就是说，所述另外一个配置的带宽部分（BWP）可以是网络配置的一个默认带宽部分，也可以是

一个重新激活的另一个带宽部分。

第二 BWP 也可以为网络侧为终端设备配置的 BWP; 第二 BWP 与第一 BWP 可以相同也可以不同，比如，可以相同频点并且宽度相同，当然也可以为不同频点、宽度相同，或者相同频点宽度不同，或者频点以及宽度均不相同的 BWP。

还需要理解的是，终端设备可以配置两个或更多 BWP; 基于本实施例提供的方案，可以将当前激活的 BWP 均称为第一 BWP，而将即将选取的 BWP 均作为第二 BWP; 如果存在更多 BWP 的时候，也采用上述处理方案进行处理，比如，当前将第二 BWP 激活，此时将第二 BWP 作为第一 BWP 执行前述步骤，当定时器失效的时候，从第一 BWP 切换到第二 BWP 的时候，此时的第二 BWP 可以为与前述的多个 BWP 均不同的第三 BWP; 以此类推。

第二 BWP 为网络配置的，网络侧可以通过调用终端设备的上行数据来确定，比如，终端设备的上行数据如果对时延敏感的，可以选取宽度较大的 BWP 作为第二 BWP; 反之，可以选取宽度较小的 BWP 作为第二 BWP。

所述终端处于 long DRX cycle 的条件，可以包括以下至少之一:

通过长 DRX 指令 MAC 控制元素进行控制（也就是，Long DRX Command MAC control element 控制）;

DRX 短周期定时器（drxShortCycleTimer）失效;

DRX-非激活状态定时器（drx-InactivityTimer）失效;

收到一个长 DRX 指令 MAC 控制元素 （DRX Command MAC control element），同时网络没有给终端配置短 DRX 周期 Short DRX cycle。

所述终端不处于 long DRX cycle 的条件，可以包括以下至少之一:

DRX-非激活状态定时器（drx-InactivityTimer）失效，同时配置了 Short DRX cycle;

收到 DRX Command MAC control element，同时配置了 Short DRX cycle。

可见，通过采用上述方案，就能够通过定时器，来控制是否由一个 BWP 切换至激活另一个 BWP。从而，实现了针对 BWP 的切换，并且该方式能够尽可能的减少网络侧的控制信息的传输，如此保证了处理效率。

本发明实施例还提供了一种终端设备硬件组成架构，如图 3 所示，包括：至少一个处理器 31、存储器 32、至少一个网络接口 33。各个组件通过总线系统 34 耦合在一起。可理解，总线系统 34 用于实现这些组件之间的连接通信。总线系统 34 除包括数据总线之外，还包括电源总线、控制总线和状态信号总线。但是为了清楚说明起见，在图 3 中将各种总线都标为总线系统 34。

可以理解，本发明实施例中的存储器 32 可以是易失性存储器或非易失性存储器，或可包括易失性和非易失性存储器两者。

在一些对应方式中，存储器 32 存储了如下的元素，可执行模块或者数据结构，或者他们的子集，或者他们的扩展集：

操作系统 321 和应用程序 322。

其中，所述处理器 31 配置为：能够处理前述实施例一的方法步骤，这里不再进行赘述。

本发明实施例提供的一种计算机存储介质，所述计算机存储介质存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令被执行时实施前述实施例一的方法步骤。

本发明实施例上述装置如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用时，也可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本发明实施例的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储

介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机、服务器、或者网络设备等）执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分。而前述的存储介质包括：U盘、移动硬盘、只读存储器（ROM，Read Only Memory）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。这样，本发明实施例不限制于任何特定的硬件和软件结合。

相应地，本发明实施例还提供一种计算机存储介质，其中存储有计算机程序，该计算机程序配置为执行本发明实施例的数据调度方法。

尽管为示例目的，已经公开了本发明的优选实施例，本领域的技术人员将意识到各种改进、增加和取代也是可能的，因此，本发明的范围应当不限于上述实施例。