

时域资源分配、确定方法、装置、基站、终端及存储介质

本申请要求在2018年05月11日提交中国专利局、申请号为201810449607.6的中国专利申请的优先权，该申请的全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及通信领域，例如涉及一种时域资源分配、确定方法、装置、基站、终端及存储介质。

背景技术

第五代移动通信（5th Generation，5G）技术为了降低用户设备（User Equipment，UE）的能量消耗，引入了部分带宽（Bandwidth Part，BWP）的概念。基站先为UE配置一组BWP，随后基站可通过下行控制信息指示UE动态地切换BWP。UE需要一定的时间才能完成原BWP到目标BWP的切换，所以基站进行时域资源分配时需要保证预留足够BWP切换时间，否则，UE的BWP切换将会失败。不过相关方案由于需要在时域资源分配表中设置切换专属指示行来向UE指定切换发生后的目标时隙偏差，因此，无论是否发生切换，在时域资源分配表中始终存在一个或多个切换专属指示行。而时域资源分配表中的行数是有限的，当设置了切换专属指示行之后，能够携带其他传输的指示信息的可用行就变少了，这在一定程度上限制了对其他传输的指示信息的传输。

发明内容

本发明实施例提供的时域资源分配、确定方法、装置、基站、终端及存储介质，主要解决的技术问题是：现阶段提出的由基站在BWP的时域资源分配表中设置切换专属指示行来指定部分带宽资源切换情况下的目标时隙偏差的方案，需要大量占用时域资源分配表中行，限制了其他传输的指示信息的传输，不利于资源的优化配置。

为解决上述技术问题，本发明实施例提供一种时域资源确定方法，包括：

根据原部分带宽资源以及目标部分带宽资源确定本次部分带宽资源切换所需的切换时隙数目，所述原部分带宽资源、所述目标部分带宽资源分别为终端在本次部分带宽资源切换前、后所使用的部分带宽资源；

根据所述切换时隙数目以及基本时隙偏差确定采用所述目标部分带宽资源进行数据传输的目标时隙偏差，所述基本时隙偏差根据基站发送的传输指示信息中携带的时域资源分配指示信息确定。

本发明实施例还提供一种时域资源分配方法，包括：

确定本次部分带宽资源切换后传输所用的目标部分带宽资源；

向终端发送包含所述目标部分带宽资源索引标识和时域资源分配指示信息的传输指示信息。

本发明实施例还提供一种时域资源确定装置，包括：

切换确定单元，设置为根据原部分带宽资源以及目标部分带宽资源确定本次部分带宽资源切换所需的切换时隙数目，所述原部分带宽资源、所述目标部分带宽资源分别为终端在本次部分带宽资源切换前、后所使用的部分带宽资源；

目标时隙确定单元，设置为根据所述切换时隙数目以及基本时隙偏差确定采用所述目标部分带宽资源进行数据传输的目标时隙偏差，所述基本时隙偏差根据基站发送的传输指示信息中携带的时域资源分配指示信息确定。

本发明实施例还提供一种时域资源分配装置，包括：

切换确定单元，设置为确定本次部分带宽资源切换后传输所用的目标部分带宽资源；

指示传输单元，设置为向终端发送包含所述目标部分带宽资源索引标识和时域资源分配指示信息的传输指示信息。

本发明实施例还提供一种基站，包括处理器、存储器、通信装置及通信总线；

通信总线设置为实现处理器和存储器、处理器和通信装置的连接通信；

处理器设置为执行存储器中存储的至少一个程序，以实现如上任一项的时域资源分配的方法。

本发明实施例还提供一种终端，其中，包括处理器、存储器、通信装置及通信总线；

通信总线用于实现处理器和存储器、处理器和通信装置的连接通信；

处理器用于执行存储器中存储的至少一个程序，以实现如上任一项的时域资源确定的方法。

本发明实施例还提供一种存储介质，存储介质中存储有时域资源分配程序和时域资源确定程序中的至少之一，时域资源分配程序可被至少一个处理器执

行，以实现如上任一项的时域资源分配的方法；时域资源确定程序可被至少一个处理器执行，以实现如上任一项的时域资源确定的方法。

本发明实施例提供一种时域资源分配、确定方法、装置、基站、终端及存储介质，针对在 BWP 的时域资源分配表中设置切换专属指示行，容易限制其他传输指示信息的传输，不利于资源的优化配置问题，本发明实施例提供的方案中，在需要对与终端进行数据传输的部分带宽资源进行部分带宽资源切换时，基站可以确定切换后传输所用的目标部分带宽资源，然后向终端发送包含目标部分带宽资源索引标识的传输指示信息。终端接收到传输指示信息后，可以根据目标部分带宽资源以及原部分带宽资源确定本次部分带宽资源切换所需的切换时隙数目；从而根据切换时隙数目以及基站指定的基本时隙偏差确定目标时隙偏差。由于本发明实施例提供的方案中，在部分带宽资源切换时，终端可以自己根据基站提供的信息确定出切换时隙数目，结合基站指示的基本时隙偏差确定出目标时隙偏差，无需依赖时域资源分配表中的切换专属指示行。因此根据本发明实施例提供的方案，就无需在时域资源分配表中采用一个或多个行来作为切换专属指示行，这极大地降低了部分带宽资源切换对时域资源分配表的占用，节省了时域资源分配表中的空间，给其他传输的信息的传输提供了更多的机会，有利于实现资源的优化配置。同时，通过时域资源分配表中的切换专属指示行来指示目标时隙偏差的方案，在不进行部分带宽资源切换时，也需要在时域资源分配表中保留切换专属指示行，这带来了极大的资源浪费，因此，相对于现阶段提出的方案，本发明实施例提供的方案提升了资源利用率。

本申请其他特征和相应的有益效果在说明书的后面部分进行阐述说明，且应当理解，至少部分有益效果从本申请说明书中的记载变的显而易见。

附图概述

图 1 为本发明实施例一中提供的时域资源分配过程中基站与终端的一种交互图；

图 2 为本发明实施例一中提供的终端盲检的一种流程图；

图 3 为本发明实施例一中提供的终端根据目标部分带宽资源以及原部分带宽资源确定切换时隙数目的一种流程图；

图 4 为本发明实施例二中提供的时域资源分配方法的一种流程图；

图 5 为本发明实施例二中提供的时域资源确定方法的一种流程图；

图 6 为本发明实施例三中提供的时域资源分配装置的一种结构示意图；
图 7 为本发明实施例四中提供的时域资源确定装置的一种结构示意图；
图 8 为本发明实施例四中提供的时域资源确定装置的另一种结构示意图；
图 9 为本发明实施例五中提供的基站的一种硬件结构示意图；
图 10 为本发明实施例五中提供的终端的一种硬件结构示意图。

具体实施方式

为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白，下面通过具体实施方式结合附图对本发明实施例作进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。

实施例一：

随着无线通信技术和用户对通信需求的日益增加，为了满足更高、更快和更新的通信需要，5G 技术已成为未来网络发展的趋势。相比于传统的长期演进技术（Long Term Evolution, LTE）技术，5G 在许多方面都进行了相应的改进。例如，为了降低 UE 在通信过程中的能量消耗，5G 中允许 UE 根据需要传输的数据的类型选择相应的 BWP，这有利于避免传统的 LTE 技术中 UE 所有的传输都使用相同的带宽，容易带来不必要的能量浪费的问题。

在 UE 进行传输前，基站会为其配置一组 BWP，包括用于上行链路的 BWP 和用于下行链路的 BWP，通常基站会为 UE 配置 4 个下行链路 BWP 和 4 个上行链路 BWP。针对不同的 BWP 可独立配置子载波间隔（SCS）、带宽和频域位置等，也即，不同的 BWP 可拥有不同的配置参数。基站可通过下行控制信息（Downlink Control Information, DCI）指示 UE 动态地切换传输所用的 BWP，使 UE 可以根据不同的传输需求切换合适的 BWP，从而降低传输中的能量消耗。BWP 切换是指从当前所用的 BWP（为了便于介绍，后续称为“原 BWP”）变换到新的 BWP（为了便于介绍，后续称为“目标 BWP”）。值得注意的是，从根据接收到的 DCI 确定需要进行 BWP 切换，到切换到目标 BWP 的过程中，UE 不进行数据的发送与接收。只有当 BWP 切换完成后，UE 才能在目标 BWP 上继续进行数据传输。

应当理解的是，BWP 切换时需要一定的时间，如果基站在进行时域资源分配时不能保证为 UE 预留足够的切换时间，则会导致 UE 的 BWP 切换失败。为了保证 UE 有足够的切换时间，现阶段提出的方案是由基站在 BWP 的时域资源

分配表中设置专门用于 BWP 切换的“切换专属指示行”，基站将在切换专属指示行中指示对应切换后的目标时隙偏差，应当明白的是，该目标时隙偏差是由基站经过计算得到，能够确保 UE 具备足够的切换时间。

以基站为 UE 配置了四个下行链路 BWP 为例，则在每一个 BWP 的时域资源分配表中都应当包含三个切换专属指示行，分别对应于从其他三个 BWP 切换到该 BWP 的场景。例如当下行链路的四个 BWP 分别是 A、B、C、D 时，则在 A 的时域资源分配表中将会设置三个切换专属指示行，分别用于指示从 B 到 A 的切换场景所对应的目标时隙偏差、从 C 到 A 的切换场景所对应的目标时隙偏差以及从 D 到 A 的切换场景所对应的目标时隙偏差。在 B 的时域资源分配表中也会有三个切换专属指示行，分别用于指示从 A 到 B 的切换场景所对应的目标时隙偏差、从 C 到 B 的切换场景所对应的目标时隙偏差以及从 D 到 B 的切换场景所对应的目标时隙偏差。同样地，在 C 和 D 的时域资源分配表中也是类似。所以，如果基站需要指示 UE 将二者之间通信所采用的 BWP 由 D 切换到 B，则基站将会通过原 BWP，即 D 向 UE 发送 DCI 信息，在该 DCI 信息中基站会指示 UE 切换到目标 BWP，即 B 上。同时，在下发给 UE 的 DCI 信息中还会携带时域资源分配指示域，用于向终端指定根据时域资源分配表中的哪一行确定目标时隙偏差，这样，UE 就可以通过查询时域资源分配表确定出从 D 切换至 B 后对应的目标时域资源的位置。

应当理解的是，时域资源分配表中的行数是有限的，并不能无限扩展。具体地，时域资源分配表的行数可以根据 DCI 信息中时域资源分配指示域所占的位数有关，通常行数为 2^n ， n 为 DCI 信息中时域资源分配指示域所占的位数。例如，当 n 为 2 时，则时域资源分配表可以有 4 行，当 n 为 3 时，时域资源分配表可以有 8 行。因此，如果在时域资源分配表中设置了对应各切换场景的切换专属指示行，则时域资源分配表就只能采用剩余行来携带其他传输的信息：继续以基站为 UE 配置了四个下行链路 BWP 为例，则在时域资源分配表包括 4 行的情况下，基站仅可以采用剩余的 1 行来携带其他传输的指示信息；在时域资源分配表包括 8 行的情况下，基站可以采用剩余的 5 行来携带其他传输的指示信息……这严重限制了其他指示信息的传输。甚至，当 DCI 信息中时域资源分配指示域仅占 1bit 时，因为时域资源分配表只有 2 行，因此，时域资源分配表中甚至不能涵盖所有必要的切换专属指示行。

为了解决上述时域资源分配方案中，需要通过占用时域资源分配表设置切

换专属指示行，进而对其它指示信息的传输造成严重的限制的问题，本实施例提供一种时域资源分配方法和一种时域资源确定方法，其中时域资源分配方法可以由基站侧执行，而时域资源确定方法可以由终端侧执行，请参见图 1，图 1 示出了基站执行时域资源分配方法和终端执行时域资源确定方法从而实现时域资源分配过程中的交互示意图：

S102：基站确定切换后传输所用的目标部分带宽资源。

在基站与终端之间进行数据传输的过程中，二者之间传输的数据类型可能会不断变化，对于有的数据，可能需要较大的带宽资源，而另外一些数据可能对带宽资源的要求并不高，因此，为了降低终端侧收发数据带来的功耗，也为了合理利用带宽资源，基站会根据当前待传输的数据的类型合理地从前端配置的各部分带宽资源中选择一个或多个用于当前待传输数据的传输。当基站重新选择的部分带宽资源与当前正在使用的部分带宽资源不同时，就需要进行“部分带宽资源切换”，所以，所谓部分带宽资源切换实际就是指从当前正在使用的“原部分带宽资源”切换到新的“目标带宽资源”的过程。本实施例中所说的“部分带宽资源”实际上是指连续的资源块（Resource Block，RB）资源，也称为 BWP 资源。

在基站确定需要对其与终端之间所使用的部分带宽资源进行切换时，其会获取到目标部分带宽资源的索引标识。例如基站与终端之间即将进行下行数据传输，但此时基站发现当前所使用的部分带宽资源 A 不适合，需要使用部分带宽资源 C，则基站确定 C 将作为目标部分带宽资源，因此获取到目标部分带宽资源的索引标识（Index）为“c”。

S104：基站向终端发送包含目标部分带宽资源索引标识和时域资源分配指示信息的传输指示信息。

确定出目标部分带宽资源之后，基站向终端发送传输指示信息，该传输指示信息中携带有目标部分带宽资源的索引标识。在本实施例中，基站会采用原部分带宽资源向终端发送该传输指示信息，所以，在一些示例中，基站将会使用部分带宽资源 A 来发送传输指示信息。在本实施例的一些示例当中，传输指示信息可以包括但不限于 DCI，即下行链路控制信息。

同时，基站所发送的传输指示信息中还可以包括用于向终端指定的基本时隙偏差的时域资源分配指示信息，基本时隙偏差用于终端侧在计算出部分带宽资源切换所需的切换时隙数目之后，计算目标时隙偏差。基站可以采用传输指

示信息(例如 DCI 信息)中的时域资源分配指示域作为时域资源分配指示信息,时域资源分配指示域通过与时域资源分配表配合来向终端指定基本时隙偏差。在基站配置了时域资源分配表之后,终端可以获取到该时域资源分配表,在时域资源分配表中,可以配置有至少两个基本时隙偏差,为了让终端知道从这至少两个基本时隙偏差中选择哪一个,所以基站会在 DCI 信息中携带时域资源分配指示域,该时域资源分配指示域可以令终端从时域资源分配表中选择出基站指定的一个基本时隙偏差。例如,在时域资源分配表中包括 16 行,这 16 行均是配置的基本时隙偏差,这 16 行中各行的唯一标识分别是数字“0”、“1”...“15”。而基站向终端发送的传输指示信息中,时域资源分配指示域所对应的值是“2”,则说明基站为终端指定的基本时隙偏差是时域资源分配表中唯一标识为“2”的一个。

可以理解的是,时域资源分配表并不是固定不变的,因为其是由基站配置的,因此,基站对时域资源分配表的配置不同,那么终端获取到的时域资源分配表也不同。可以理解的是,基站和终端之间总是利用当前的时域资源分配表,也即最新配置的时域资源分配表确定基本时隙偏差。

值得注意的是,基本时隙偏差是由基站无线资源控制(Radio Resource Control, RRC)层配置的、与部分带宽资源切换的切换时长无关的时域资源位置,其不仅可以用于部分带宽资源切换时确定目标时隙偏差,也可以用于在无需部分带宽资源切换时确定目标时隙偏差。例如,基站与终端之间持续使用某一部分带宽资源进行数据传输的过程中,基站向终端分配时域资源时,也是通过时域资源分配表进行的,在这种情况下,基站所指定的时域资源分配表中的某一基本时隙偏差实际就是目标时隙偏差。所以,基本时隙偏差并不需要保证终端具备足够的切换时长。在配置基本时隙偏差的时候,基站也不必关心是否存在部分带宽资源的切换,只需要按照通常的时域资源配置方案进行配置即可。所以相对于现阶段所讨论方案中基站在切换专属指示行中所配置的专用与部分带宽资源切换场景的目标时隙偏差,本实施例中基站配置基本时隙偏差更为简单,不必考虑部分带宽资源切换带来的时间限制。

在时域资源分配表中,基本时隙偏差包括上行基本时隙偏差或下行基本时隙偏差,其中,上行基本时隙偏差对应于时域资源分配表中的 K2,下行基本时隙偏差对应于时域资源分配表中的 K0。如果当前基站要向终端发送数据,而终端需要接收数据,则基站从时域资源分配表中为终端指定的基本时隙偏差应当

是针对下行的下行基本时隙偏差,即 K_0 ; 如果当前基站要接收终端发送的数据, 则其利用时域资源分配表为终端指定的基本时隙偏差应当是针对上行的上行基本时隙偏差, 即 K_2 。

另外, 本实施例中的时域资源分配表仍旧是以部分带宽资源为单位设置的, 也即每一个部分带宽资源都有对应的时域资源分配表。

S106: 在根据传输指示信息确定需要进行部分带宽资源切换时, 终端根据索引标识确定部分带宽资源切换后传输所用的目标部分带宽资源。

终端可以接收基站发送的传输指示信息, 根据该传输指示信息中所携带的索引标识, 终端可以确定当前是否需要进行部分带宽资源切换。例如, 终端会在原部分带宽资源上进行“盲检”, 这里假定原部分带宽资源的索引标识为“a”。通过盲检, 终端可以接收到基站通过原部分带宽资源 A 发送的传输指示信息, 在该传输指示信息中携带有目标部分带宽资源的索引标识。通过比较原部分带宽资源的索引标识与传输指示信息中所携带的索引标识是否一致, 终端可以确定当前是否需要进行部分带宽资源切换, 若二者一致则说明不需要进行部分带宽资源切换; 但如果比较结果中二者不一致, 则终端确定基站已经指示自己切换到另一部分带宽资源上与其进行数据传输。在这种情况下, 终端可以进一步确定基站所指示的目标部分带宽资源是哪一个。例如在前述示例中, 由于基站在传输指示信息中所携带的索引标识是“c”, “c”与盲检所针对的原部分带宽资源 A 的索引标识“a”不一致, 因此终端可以获知基站指示自己进行部分带宽资源切换, 且切换后所使用的目标部分带宽资源为索引标识是“c”的 C。

下面对终端盲检接收传输指示信息的过程进行简单介绍:

无论是上行还是下行, 共享信道的映射类型通常分为两种: 映射类型一(也称“映射类型 A”)和映射类型二(也称“映射类型 B”)。在现在的标准 38.331 中, 为了能够更灵活地配置两种映射类型对应的解调参考信号(Demodulation reference signal, DMRS)配置, 基站高层针对映射类型 A 与映射类型 B 采用互相独立的 DMRS 配置。也即映射类型 A 的 DMRS 配置参数与映射类型 B 的 DMRS 配置参数可能相同, 也可能不同。

对于下行而言, DMRS 配置参数中 DMRS 的类型(具体的, 可以是 DMRS 配置参数中的“DL-DMRS-config-type”)、DMRS 的最大长度(具体的, 可以是 DMRS 配置参数中的“DL-DMRS-max-len”)能够影响基站向终端发送的传输指示信息中天线端口域的大小, 进而就会影响传输指示信息的大小。

对于上行而言，DMRS 配置参数中 DMRS 的类型（具体的，可以是 DMRS 配置参数中的“UL-DMRS-config-type”）、DMRS 的最大长度（具体的，可以是 DMRS 配置参数中的“UL-DMRS-config-type”）以及 PUSCH-tp 使能值能够影响基站向终端发送的传输指示信息中天线端口域的大小，并影响传输指示信息的大小。

毫无疑问的是，终端在接收到基站发送的传输指示信息之前，并不知道基站是采用映射类型 A 发送传输指示信息，还是采用映射类型 B 发送传输指示信息，因此，终端也就不能确定传输指示信息中天线端口域的大小，进而无法确定传输指示信息的大小。在这种情况下，如果终端进行盲检时，盲检的尺寸大小比基站所发送的传输指示信息的大小要小，则终端就会盲检失败。在盲检失败后，终端就需要在同一时隙中再次进行盲检，这使得盲检复杂度提升，为了解决该问题，本实施例提供一下两种解决方式：

方式一：终端不管两种映射类型对应的 DMRS 配置参数，总是按照传输指示信息中天线端口域的大小为最大值的情况对传输指示信息进行盲检。

表 1 示出针对下行共享信道，DMRS 配置参数与天线端口域之间的对应关系：

表 1

DL-DMRS-config-type	DL-DMRS-max-len	天线指示域的大小
1	1	4
1	2	5
2	1	5
2	2	6

根据表 1 可知，针对下行情况，天线端口指示域的大小最大为 6，所以，如果终端按照天线端口指示域为 6 对传输指示信息进行检测，则无论基站采用哪种映射类型来发送，传输指示信息都能被终端一次性检测到。

表 2 示出针对上行共享信道，DMRS 配置参数与天线端口域之间的对应关系：

表 2

UL-DMRS-config-type	UL-DMRS-max-len	PUSCH-tp	天线指示域的大小
1	1	enable	2

1	2	enable	4
1	1	disable	3
1	2	disable	4
2	1	disable	4
2	2	enable	5

所以，针对上行情况，天线端口指示域的大小最大为 5，所以，如果终端按照天线端口指示域为 5 对传输指示信息进行检测，则无论基站采用哪种映射类型来发送，传输指示信息也都能被终端一次性检测到。

另外，终端还可以根据方式二来对传输指示信息进行盲检，请参见图 2：

S202：分别查询映射类型一和映射类型二对应的 DMRS 配置参数。

在基站高层配置了共享信道各映射类型对应的配置参数后，终端侧是可以获取到共享信道映射类型 A 的配置参数和共享信道映射类型 B 的配置参数的，共享信道映射类型 A 的配置参数，以及共享信道映射类型 B 的配置参数中均包括 DMRS 配置参数，所以终端可以查询确定映射类型 A 对应的 DMRS 配置参数，以及映射类型 B 对应的 DMRS 配置参数。

S204：终端判断两种映射类型对应的 DMRS 配置参数中与天线端口域相关的参数是否相同。

若判断结果为是，则进入 S206，否则进入 S208。在本实施例中。所谓与天线端口域相关的参数是指能够影响天线端口域大小的参数。对于下行而言，与天线端口域相关的参数包括 DMRS 类型和 DMRS 最大长度。对于上行而言，与天线端口域相关的参数包括 DMRS 类型、DMRS 最大长度以及 PUSCH-tp 使能值。

S206：按照两种映射类型中的任意一种对应的天线端口域的大小对传输指示信息进行盲检。

如果终端确定两种映射类型对应的 DMRS 配置参数中与天线端口域相关的参数相同，则此时，终端按照映射类型 A 或者按照映射类型 B 来检测传输指示信息都是可以的。

S208：按照两种映射类型对应的天线端口域的大小较大的一种对传输指示信息进行盲检。

如果终端确定两种映射类型对应的 DMRS 配置参数中与天线端口域相关的

参数不同，例如，假定终端查询到下行共享信道映射类型 A 对应的 DL-DMRS-config-type=1，DL-DMRS-max-len=2；而下行共享信道映射类型 B 对应的 DL-DMRS-config-type=1，DL-DMRS-max-len=1，则此时如果基站时按照映射类型 A 来发送传输指示信息，则传输指示信息中，天线端口域的大小应该为 5，如果按照映射类型 B 来发送传输指示信息，则天线端口域的大小应该为 4。虽然此时终端并不能够确定基站发送的传输指示信息内天线端口域的大小是 5 还是 4，但为了一次性检测到传输指示信息，终端可以直接按照两种映射类型中对应的天线端口域大小中较大的一种进行检测，也即在上述示例中按照天线端口域为 5 来进行传输指示信息的检测。

S108：终端根据目标部分带宽资源以及原部分带宽资源确定本次部分带宽资源切换所需的切换时隙数目。

应当理解的是，并不是所有部分带宽资源切换所需要的切换时长都相同，即使目标部分带宽资源相同，但若是从不同的原部分带宽资源切换过去，需要的切换时长可能也不同；同样地，即使原部分带宽资源相同，但目标部分带宽资源不同，则所需要的切换时长也可能会有所不同。更不用说目标部分带宽资源与原部分带宽资源均不相同的切换场景了。所以，不同的切换场景可能会对应不同的切换时长。

在本实施例中，切换场景主要根据原部分带宽资源与目标部分带宽资源配置参数之间的关系确定：在一种切换场景中，原部分带宽资源与目标部分带宽资源之间具有相同的带宽大小（Bandwidth，BW），但二者的中心频率不同；在另一种切换场景中，原部分带宽资源与目标部分带宽资源之间具有相同的中心频率，但二者的 BW 不同。在现阶段已有的标准会议中，定义了以下四种切换场景：

场景一：重新配置涉及改变 BWP 的中心频率而不改变其 BW，可能涉及或不涉及改变 SCS。（The reconfiguration involves changing the center frequency of the BWP without changing its BW. The reconfiguration may or may not involve changing the SCS.）简单来说，场景一是指目标部分带宽资源与原部分带宽资源相比，无论子载波间隔相同与否，中心频率不同，BW 相同的部分带宽资源切换场景。

场景二：重新配置涉及改变 BWP 的 BW 而不改变其中心频率，可能涉及或不涉及改变 SCS。（The reconfiguration involves changing the BW of the BWP

without changing its center frequency. The reconfiguration may or may not involve changing the SCS.) 场景二是指目标部分带宽资源与原部分带宽资源相比, 无论子载波间隔相同与否, BW 不同, 中心频率相同的部分带宽资源切换场景。

场景三: 重新配置涉及改变 BW 和 BWP 的中心频率, 可能涉及或不涉及改变 SCS。(The reconfiguration involves changing both the BW and the center frequency of the BWP. The reconfiguration may or may not involve changing the SCS.) 场景三是指目标部分带宽资源与原部分带宽资源相比, 无论子载波间隔相同与否, BW 与中心频率均不同的部分带宽资源切换场景。

场景四: 重新配置涉及仅改变 SCS, 其中 BWP 的中心频率和 BW 保持不变。(The reconfiguration involves changing only the SCS, where the center frequency and BW of the BWP remain unchanged.) 场景四是指目标部分带宽资源与原部分带宽资源相比, BW 与中心频率均相同, 但子载波间隔不同的部分带宽资源切换场景。

图 3 示出了终端根据目标部分带宽资源以及原部分带宽资源确定本次部分带宽资源切换所需的切换时隙数目的过程:

S302: 根据原部分带宽资源的配置参数和目标部分带宽资源的配置参数确定当前的切换场景。

由于部分带宽资源切换场景与原部分带宽资源的配置参数同目标部分带宽资源配置参数之间的关系有关, 因此, 当终端确定了目标部分带宽资源后, 可以根据目标部分带宽资源的配置参数和原部分带宽资源的配置参数确定出当前的切换场景属于上述几种场景中的哪一种。应当理解的是, 当基站为终端配置了部分带宽资源之后, 终端侧会存储各部分带宽资源的配置参数。当然, 在本实施例的另一些示例当中, 即使终端侧不存储各部分带宽资源的配置参数, 基站也可以通过传输指示信息告知终端。

这里假定目标部分带宽资源 C 与原部分带宽资源 A 相比, 传输带宽资源具有相同的 BW, 但二者的中心频率不同, 因此, 终端根据二者的配置参数可以确定当下需要进行的部分带宽资源切换属于场景一的部分带宽资源切换。

S304: 根据预先存储的切换场景与切换时长的映射关系确定当前切换场景所对应的切换时长。

在本实施例中, 终端预先存储了切换场景与切换时长的映射关系, 各切换场景都有与之对应的切换时长。在本实施例的另一些示例当中, 切换时长不仅

与切换场景有关，而且还与终端与基站通信所使用载波的频率等级、终端的能力有关。例如，在一种示例中，终端存储了场景-时长映射关系表，请参见如下表 3：

表 3

频率等级	场景	类型一的切换时长 (us)	类型二的切换时长 (us)
1	场景一	600	2000
	场景二	600	2000
	场景三	600	2000
	场景四	400	950
2	场景一	600	2000
	场景二	600	2000
	场景三	600	2000
	场景四	400	950

在频率等级一列中，“1”表征载波频率小于 6GHz 的场景，“2”表征载波频率大于等于 6GHz 的场景。“类型一的切换时长”对应能力高的终端在各种切换场景下的切换时长，而“类型二的切换时长”对应能力低的终端在各种切换场景下的切换时长。

在终端确定当前的部分带宽资源切换场景后，可以根据自己通信所使用的载波频段，以及自己的能力确定对应的切换时长是多少。假定某一终端的能力较高，且采用等级 1 的频段进行通信，而且当前是要进行场景一的部分带宽资源切换，则通过查询表 3，可以确定针对该部分带宽资源切换终端需要 600us 的切换时长。

S306：根据切换时长以及目标部分带宽资源的配置参数确定本次部分带宽资源切换所需的切换时隙数目。

终端确定出切换时长之后，需要将切换时长转换成切换时隙数目，应当明白的是，切换时隙数目的数目不仅与切换时长有关，还与目标部分带宽资源的子载波间隔有关。终端可以先确定出目标部分带宽资源子载波间隔所对应的时隙长度，然后计算切换时长与单个时隙长度的比值，并对该比值进行向上取整，从而计算得到切换时隙数目。

S110：终端根据切换时隙数目以及基本时隙偏差确定采用目标部分带宽资源进行数据传输的目标时隙偏差。

计算出切换时隙数目之后，终端可以基于该切换时隙数目确定采用目标部分带宽资源进行数据传输时目标时隙偏差的值，也即目标时域资源所在的位置：

在本实施例中，在需要进行部分带宽资源切换时，基站向终端发送的传输指示信息里包括时域资源分配指示信息，终端可以根据该时域资源分配指示信息，结合目标部分带宽资源的时域资源分配表确定出基本时隙偏差。这里以传输指示信息为 DCI 信息。进行说明：在 DCI 信息中，包括时域资源分配域，该时域资源分配域用于指定时域资源分配表中的某一行，也即用于从时域资源分配表内的两个基本时隙偏差中指定一个。然后终端对基本时隙偏差与切换时隙数目进行求和可以确定本次部分带宽资源切换所对应的目标时隙偏差。

可以理解的是，终端确定目标时隙偏差是为了确定与基站之间进行数据传输的时隙位置，因此，不仅终端需要确定该目标时隙偏差，而且基站也应当要知道该目标时隙偏差。为了让二者在目标时隙偏差对应的目标时域资源位置上进行正常的数据传输，基站与终端确定出的目标时隙偏差应当一致。所以，基站侧也应当按照终端侧相同的方式来计算目标时隙偏差，这就要求基站与终端采用同样的准则来确定当前部分带宽资源切换所属的切换场景，并且存储相同的切换场景与切换时长间的映射关系（例如基站也存储表 3），另外，基站还需要知道终端能力等。

确定了目标时隙偏差后，终端可以与基站在目标时隙偏差对应的目标时域资源位置进行数据传输。应当理解的是，目标时隙偏差可以包括上行目标时隙偏差和/或下行目标时隙偏差。假定在终端确定出的目标时隙偏差是下行目标时隙偏差，则终端可以在对应的目标时域资源位置接收基站发送的数据，如果终端确定的目标时隙偏差是上行目标时隙偏差，则终端可以在对应的目标时域资源位置向基站发送数据。

本发明实施例提供的时域资源分配方法和时域资源确定方法中，基站不需要专门为了部分带宽资源切换而在时域资源分配表中设置切换专属指示行，因为终端可以自己根据原部分带宽资源与目标带宽资源确定出当前切换所需要的切换时隙数目，进而计算出目标时隙偏差，因此避免了在时域资源分配表中设置专属指示行，从而影响时域资源分配表对其他传输的指示信息的传输。也避免了相关方案中因为时域资源分配表中始终需要设置切换专属指示行，从而在不需部分带宽资源切换的场景下浪费时域资源分配表空间的问题。这有利于优化资源传输，提升资源利用率。

更进一步地，由于基站在配置时域资源分配表的时候不需要关心配置的传输时隙是否满足终端进行部分带宽资源切换的切换时长，因此配置工作更为简单。

实施例二：

本实施例将结合具体示例继续对前述实施例中提供的时域资源分配方法以及时域资源确定方法进行介绍，请参见图 4：

S402：基站在需要对与终端进行数据传输的 BWP 进行 BWP 切换时，确定目标 BWP。

出于满足与终端间数据传输的需求的目的，基站可能会在一些时候控制终端进行部分带宽资源切换，例如，在在 t_1 时刻之前，基站与终端之间的下行数据对带宽要求不高，但在 t_1 时刻，基站需要向终端发送大量的视频数据，因此，为了保证终端侧用户视频观看的体验，则基站需要控制终端切换到带宽值更大的部分带宽资源上进行数据传输。在这种情况下，基站可以从其预先为终端配置的个部分带宽资源中选择一个满足传输要求的作为目标部分带宽资源。

S404：基站通过原 BWP 向终端发送 DCI 信息指示 BWP 切换。

确定出目标 BWP 之后，基站可以向终端发送 DCI 指示信息，该 DCI 指示信息至少可以起到这样几方面的指示作用：首先，该 DCI 信息可以让终端确定当前需要进行部分带宽资源切换；而且该 DCI 信息还能够了解需要切换到的目标 BWP 是哪一个。在本实施例中，该 DCI 信息还能够向终端指示基本时隙偏差。在一些示例中，基站可以通过 DCI 信息中的 BWP 指示域来告知终端需要进行部分带宽资源切换，例如基站将目标 BWP 的索引标识携带在 DCI 信息的 BWP 指示域中，终端接收到 DCI 信息后，可以通过比较该 DCI 信息 BWP 指示域中的索引标识与当前使用的 BWP 的索引标识是否一致来确定是否需要进行部分带宽资源切换，如果二者一致，则说明不需要进行部分带宽资源切换，如果二者不一致，则说明需要进行部分带宽资源切换，同时，终端还能确定切换后的本包 BWP 是哪一个。

在实施例一中已经较为详细地介绍了通过时域资源分配表以及时域资源分配指示域来向终端指定基本时隙偏差，因此这里不再赘述。

由于在终端了解需要进行部分带宽资源切换之前，终端只会对当前正在使用的 BWP 进行盲检，因此，为了保证终端可以接收到基站发送的 DCI 信息，在

本实施例中，基站会通过原 BWP 进行 DCI 信息的传输。

在基站向终端发送了作为传输指示信息的 DCI 信息后，基站可以计算与终端在目标 BWP 上进行数据传输的目标时域资源位置，也即目标时隙偏差的值，基站计算目标时隙偏差的过程与终端计算目标时隙偏差的过程基本一致，因此具体的过程请参见实施例一的介绍，或者参见后续介绍。

下面对终端侧的时域资源确定方法进行进一步介绍，请结合图 5 示出的时域资源确定方法的一种流程图：

S502：终端在原 BWP 上进行盲检。

虽然这里限定终端是针对原 BWP 进行盲检，但实际上，终端此时并不知道是否会发生切换，因此，实际上，对于终端而言，所谓的原 BWP 只不过是当前仍在使用的 BWP 而已。终端通过盲检，可以检测到基站通过该原 BWP 发送的 DCI 信息。盲检的具体细节请参见实施例一中的介绍，这里不再赘述。

S504：终端确定盲检检测到的 DCI 信息中所携带的索引标识与盲检所针对的原 BWP 的索引标识是否一致。

在检测到 DCI 信息之后，终端先确定 DCI 信息中所携带的 Index 与当前盲检所针对的原 BWP 的 Index 是否一致，若是，则说明当前并不需要进行部分带宽资源切换，进入 S506。否则，说明基站已经指示自己进行部分带宽资源切换了，因此进入 S508。

应当明白的是，终端是知晓当前正在使用的 BWP 的 Index 的，对于 DCI 信息所携带的 Index，可选地，终端可以对检测到的 DCI 信息进行解析，从该 DCI 信息 BWP 指示域中进行获取。

S506：将 DCI 信息所指定的基本时隙偏差作为目标时隙偏差。

如果终端确定 DCI 信息中所携带的 Index 与原 BWP 的 Index 一致，则终端确定当前不需要进行部分带宽资源切换，因此可以直接根据 DCI 信息中时域资源分配指示域，结合时域资源分配表来确定基站为自己分配的时域资源，也即目标时隙偏差。具体地，终端可以直接将时域资源分配表中被时域资源分配指示域所指定的基本时隙偏差作为目标时隙偏差。

为了便于介绍，本实施例中将时域资源分配表中所指定的时隙大小称为“基本时隙偏差”，对于不需要进行部分带宽资源切换的场景而言，DCI 中所指定的基本时隙偏差就是目标时隙偏差，所以，如果终端确定基站并未指示进行部分带宽资源切换，则可以直接将 DCI 所指定的基本时隙偏差所谓目标时隙偏差。

下面对时域资源分配表进行简单的介绍:

根据前述介绍可知,时域资源分配表的行数与时域资源分配指示域在 DCI 信息中所占的位数有关,这里假定时域资源分配指示域在 DCI 信息中占 3 位,则该时域资源分配表包括 8 行,这里为每一行分别分配一个唯一标识,分别为“0”、“1”、“2”...“7”,也即“0”对应于表中的第一行,“1”对应于表中的第二行.....“7”对应于表中的第八行。

在本实施例所介绍的时域资源分配表中,表中包括 3 列,第一列中用于指示下行基本时隙偏差/上行基本时隙偏差,通常下行基本时隙偏差和上行基本时隙偏差的时域资源分配表独立,也即在针对下行的时域资源分配表中,只会配置下行基本时隙偏差,不会携带上行基本时隙偏差;同样地,在针对上行的时域资源分配表中,只会携带上行基本时隙偏差,不会携带上行基本时隙偏差。下行基本时隙偏差常采用“K0”表征,而上行基本时隙偏差则常采用“K2”表征。时域资源分配表中的第二列用于携带时隙内符号分配指示信息,第三列用于携带时域分配映射类型。

通常时域资源分配表是通过与时域资源分配指示域配合来指示基本时隙偏差的,时域资源分配指示域中携带的是某一行的唯一标识,因此基站想要向终端指定哪一行的基本时隙偏差,就可以将该行的唯一标识携带在 DCI 信息的时域资源分配指示域中。

S508: 终端确定目标 BWP。

如果终端确定 DCI 信息中所携带的 Index 与原 BWP 的 Index 不一致,则终端确定需要进行部分带宽资源切换,因此,终端可以根据 DCI 信息中所携带的 Index 确定目标 BWP 是哪一个,例如,假定 DCI 信息中所携带的 Index 为“d”,则说明目标 BWP 为 D。

S510: 终端根据目标 BWP 与原 BWP 的配置参数确定当前的切换场景。

确定出目标 BWP 之后,终端确定目标 BWP 的配置参数,同时也确定原 BWP 的配置参数,在本实施例中,终端侧存储有基站为其配置的各 BWP 的配置参数。通过比较两个 BWP 之间的配置参数,终端可以确定出当前的切换场景。

S512: 终端查询场景-时长映射关系表确定当前切换场景对应的切换时长。

确定了切换场景之后,终端可以通过查询场景-时长映射关系表确定当前部分带宽资源切换场景所对应的切换时长,场景-时长映射关系表在实施例一中已经进行了比较详细的介绍,这里不再赘述。

S514: 终端将切换时长换算成对应于目标 BWP 的切换时隙数目。

终端在将切换时长转换成切换时隙数目时,需要结合目标 BWP 的配置参数:终端先确定目标 BWP 的子载波间隔 SCS,进而根据目标 BWP 的 SCS 确定出目标 BWP 中时隙 slot 的时隙长度。然后计算切换时长中包含多少个时隙,这里提供一种根据切换时长计算切换时隙数目的公式:

$$\text{offset} = \lceil T / \left(\frac{1}{2^u} \right) \rceil$$

其中, offset 表示切换时隙数目, T 表示终端根据场景-时长映射关系表查询到的切换时长。由于子载波间隔为 15KHz 时,对应的时隙长度为 1ms;子载波间隔为 30KHz 时,对应的时隙长度为 0.5ms;子载波间隔为 60KHz 时,对应的时隙长度为 0.25ms.....也即 u 与子载波间隔之间满足这样的关系:子载波间隔 = $2^u \cdot 15$ (KHz)。表 4 中示出了几种典型的子载波间隔及其对应的 u 值:

表 4

u	子载波间隔 (KHz)
0	15
1	30
2	60
...	...

上述计算 offset 的公式经过简化可得:

$$\text{offset} = \lceil T * 2^u \rceil$$

表 5 中示出了各种切换时长与 u 以及切换时隙数目之间的对应关系,其中第一行自第二列起示出了各种典型的切换时长,而第一列自第二行起示出了 u 的各种取值:

表 5

切换时长 (us) u	400	600	950	2000
0	1	1	1	2

1	1	2	2	4
2	2	3	4	8
3	4	5	8	16
4	7	20	16	32
...	...	...	...	...

所以，在根据前述表 3 确定出本次部分带宽资源切换的切换时长，并根据表 4 查询出目标部分带宽资源对应的 u 值之后，可以直接根据表 5 查询出对应的切换时隙数目。应当理解的是，为了便于查询，也可以将表 3、表 4 以及表 5 的内容进行有机得合并，从而得到一个综合的表，让终端在接收到传输指示信息后，可以直接根据一个表查询确定切换时隙数目。

S516: 终端对切换时隙数目与 DCI 信息中指定的基本时隙偏差求和得到目标时隙偏差。

计算出切换时隙数目后，终端可以对切换时隙数目与从时域资源分配表中查询到的基本时隙偏差进行求和，进而可以确定目标时隙偏差，也即在本次部分带宽资源切换后，自己与基站之间进行数据传输的目标时域资源位置。对于确定基本时隙偏差的过程，前面 S506 下已经做了比较详细的介绍，这里不再赘述。

本实施例提供的时域资源分配方法和时域资源确定方法，在基站向终端分配时域资源时，不仅能够保证终端具有足够的时间进行部分带宽资源切换，而且，不需要在相关方案的基础上带来额外的信令开销，同时也可以通过减少基站配置时域资源分配表时的顾虑来提升基站分配时域资源的灵活性。

实施例三：

本实施例提供一种时域资源分配装置，该时域资源分配装置可以被部署在基站侧，实现前述时域资源分配方法：

请参见图 6，时域资源分配装置 60 包括切换确定单元 602、指示传输单元 604。其中切换确定单元 602 用于在需要对与终端进行数据传输的部分带宽资源进行部分带宽资源切换时，确定切换后传输所用的目标部分带宽资源。指示传输单元 604 用于向终端发送包含目标部分带宽资源索引标识和时域资源分配指示信息的传输指示信息。索引标识用以供终端确定目标部分带宽资源，根据目

标部分带宽资源以及部分带宽资源切换前所用的原部分带宽资源确定本次部分带宽资源切换所需的切换时隙数目，并根据切换时隙数目以及基本时隙偏差确定采用目标部分带宽资源进行数据传输的目标时隙偏差，基本时隙偏差通过时域资源分配指示信息确定。

在基站与终端之间进行数据传输的过程中，二者之间传输的数据类型可能会不断变化，对于有的数据，可能需要较大的带宽资源，而另外一些数据可能对带宽资源的要求并不高，因此，为了降低终端侧收发数据带来的功耗，也为了合理利用带宽资源，时域资源分配装置 60 的切换确定单元 602 会根据当前待传输的数据的类型合理地从而为终端配置的各部分带宽资源中选择一个或多个用于当前待传输数据的传输。当基站重新选择的部分带宽资源与当前正在使用的部分带宽资源不同时，就需要进行“部分带宽资源切换”，所以，所谓部分带宽资源切换实际就是指从当前正在使用的“原部分带宽资源”切换到新的“目标带宽资源”的过程。本实施例中所说的“部分带宽资源”实际上是指连续的 RB 资源，也称为 BWP 资源。

在切换确定单元 602 确定需要对其与终端之间所使用的部分带宽资源进行切换时，其会获取到目标部分带宽资源的索引标识。例如基站与终端之间即将进行下行数据传输，但此时切换确定单元 602 发现当前所使用的部分带宽资源 A 不适合，需要使用部分带宽资源 C，则切换确定单元 602 确定 C 将作为目标部分带宽资源，因此获取到目标部分带宽资源的索引标识为“c”。

切换确定单元 602 确定出目标部分带宽资源之后，指示传输单元 604 向终端发送传输指示信息，该传输指示信息中携带有目标部分带宽资源的索引标识。在本实施例中，指示传输单元 604 会采用原部分带宽资源向终端发送该传输指示信息，所以，在一些示例中，指示传输单元 604 将会使用部分带宽资源 A 来发送传输指示信息。在本实施例的一些示例当中，传输指示信息可以包括但不限于 DCI，即下行链路控制信息。

同时，指示传输单元 604 所发送的传输指示信息中用于向终端指定的基本时隙偏差的时域资源分配指示信息，基本时隙偏差用于终端侧在计算出部分带宽资源切换所需的切换时隙数目之后，计算目标时隙偏差。指示传输单元 604 可以采用传输指示信息（例如 DCI 信息）中的时域资源分配指示域作为时域资源分配指示信息，时域资源分配指示域通过与时域资源分配表配合来向终端指定基本时隙偏差。在基站配置了时域资源分配表之后，终端可以获取到该时域

资源分配表，在时域资源分配表中，可以配置有至少两个基本时隙偏差，为了让终端知道从这至少两个基本时隙偏差中选择哪一个，所以基站会在 DCI 信息中携带时域资源分配指示域，该时域资源分配指示域可以令终端从时域资源分配表中选择出基站指定的一个基本时隙偏差。例如，在时域资源分配表中包括 16 行，这 16 行均是配置的基本时隙偏差，这 16 行中各行的唯一标识分别是数字“0”、“1”...“15”。而指示传输单元 604 向终端发送的传输指示信息中，时域资源分配指示域所对应的值是“2”，则说明指示传输单元 604 为终端指定的基本时隙偏差是时域资源分配表中唯一标识为“2”的一个。

可以理解的是，时域资源分配表并不是固定不变的，因为其是由基站配置的，因此，基站对时域资源分配表的配置不同，那么终端获取到的时域资源分配表也不同。可以理解的是，指示传输单元 604 和终端之间总是利用当前的时域资源分配表，也即最新配置的时域资源分配表确定基本时隙偏差。

值得注意的是，基本时隙偏差是由基站无线资源控制（Radio Resource Control, RRC）层配置的、与部分带宽资源切换的切换时长无关的时域资源位置，其不仅可以用于部分带宽资源切换时确定目标时隙偏差，也可以用于在无需部分带宽资源切换时确定目标时隙偏差。例如，基站与终端之间持续使用某一部分带宽资源进行数据传输的过程中，指示传输单元 604 向终端分配时域资源时，也是通过时域资源分配表进行的，在这种情况下，指示传输单元 604 所指定的时域资源分配表中的某一基本时隙偏差实际就是目标时隙偏差。所以，基本时隙偏差并不需要保证终端具备足够的切换时长。在配置基本时隙偏差的时候，基站也不必关心是否存在部分带宽资源的切换，只需要按照通常的时域资源配置方案进行配置即可。所以相对于现阶段所讨论方案中基站在切换专属指示行中所配置的专用与部分带宽资源切换场景的目标时隙偏差，本实施例中基站配置基本时隙偏差更为简单，不必考虑部分带宽资源切换带来的时间限制。

在时域资源分配表中，基本时隙偏差包括上行基本时隙偏差和/或下行基本时隙偏差，其中，上行基本时隙偏差对应于时域资源分配表中的 K2，下行基本时隙偏差对应于时域资源分配表中的 K0。如果当前基站要向终端发送数据，而终端需要接收数据，则指示传输单元 604 发送的传输指示信息从时域资源分配表中为终端指定的基本时隙偏差应当是针对下行的下行基本时隙偏差，即 K0；如果当前基站要接收终端发送的数据，则指示传输单元 604 利用时域资源分配指示信息和时域资源分配表为终端指定的基本时隙偏差应当是针对上行的上行

基本时隙偏差，即 K2。

另外，本实施例中的时域资源分配表仍旧是以部分带宽资源为单位设置的，也即每一个部分带宽资源都有对应的时域资源分配表。

可以理解的是，当时域资源分配装置部署在基站上时，其切换确定单元 602 的功能可以通过基站的处理器实现，而指示传输单元 604 的功能则可以通过基站的处理器与通信装置共同实现。

本实施例提供的时域资源分配装置，可以通过切换前所用的原部分带宽资源向终端发送包含目标部分带宽资源索引标识的传输指示信息，让终端根据传输指示信息中的索引标识确定目标部分带宽资源，然后根据目标部分带宽资源以及原部分带宽资源确定本次部分带宽资源切换所需的切换时隙数目，并根据计算出的切换时隙数目，以及时域资源分配指示信息所指定的基本时隙偏差确定目标时隙偏差。从而摒弃相关通过在时域资源分配表中设置用于对部分带宽资源切换进行专门指示的切换专属指示行的方案，有利于节省时域资源分配表的空间，从而让时域资源分配表可以携带更多其他传输的指示信息。而且，由于基站无需在时域资源分配表中指明满足切换时长需求的目标时隙偏差，因此提升了基站进行时域资源分配的灵活性。

实施例四：

本实施例提供一种时域资源确定装置，该时域资源分配装置可以被部署在终端侧，实现前述时域资源分配方法，请参见图 7 示出的时域资源确定装置 70：

时域资源确定装置 70 包括切换确定单元 702 以及目标时隙确定单元 704。在根据从原部分带宽资源上接收的传输指示信息确定需要进行部分带宽资源切换时，时域资源确定装置 70 可以根据传输指示信息携带的索引标识确定部分带宽资源切换后传输所用的目标部分带宽资源，随后切换确定单元 702 可以根据目标部分带宽资源以及原部分带宽资源确定本次部分带宽资源切换所需的切换时隙数目；目标时隙确定单元 704 用于基于切换时隙数目确定采用目标部分带宽资源进行数据传输的目标时隙偏差。

时域资源确定装置 70 可以接收基站发送的传输指示信息，并根据接收到的传输指示信息中所携带的索引标识确定当前是否需要部分带宽资源切换。例如，可以在原部分带宽资源上进行“盲检”，这里假定原部分带宽资源的索引标识为“a”。通过盲检，时域资源确定装置 70 可以接收到基站通过原部分带宽资源

A 发送的传输指示信息，在该传输指示信息中携带有目标部分带宽资源的索引标识。通过比较原部分带宽资源的索引标识与传输指示信息中所携带的索引标识是否一致，时域资源确定装置 70 可以确定当前是否需要进行部分带宽资源切换，若二者一致则说明不需要进行部分带宽资源切换；但如果比较结果中二者不一致，则时域资源确定装置 70 确定基站已经指示终端切换到另一部分带宽资源上与其进行数据传输。在这种情况下，时域资源确定装置 70 可以进一步确定基站所指示的目标部分带宽资源是哪一个。例如在前述示例中，由于基站在传输指示信息中所携带的索引标识是“c”，“c”与盲检所针对的原部分带宽资源 A 的索引标识“a”不一致，因此时域资源确定装置 70 可以获知基站指示终端进行部分带宽资源切换，且切换后所使用的目标部分带宽资源为索引标识是“c”的 C。

在本实施例的另一种示例中，如图 8 所示：时域资源确定装置 70 不仅可以切换确定单元 702 以及目标时隙确定单元 704，还可以包括指示检测单元 700，其用于对原部分带宽资源进行盲检获取传输指示信息。

无论是上行还是下行，共享信道的映射类型通常分为两种：映射类型一（也称“映射类型 A”）和映射类型二（也称“映射类型 B”）。在现在的标准 38.331 中，为了能够更灵活地配置两种映射类型对应的 DMRS 配置，基站高层针对映射类型 A 与映射类型 B 采用互相独立的 DMRS 配置。也即映射类型 A 的 DMRS 配置参数与映射类型 B 的 DMRS 配置参数可能相同，也可能不同。

对于下行而言，DMRS 配置参数中 DMRS 的类型（具体的，可以是 DMRS 配置参数中的“DL-DMRS-config-type”）、DMRS 的最大长度（具体的，可以是 DMRS 配置参数中的“DL-DMRS-max-len”）能够影响基站向终端发送的传输指示信息中天线端口域的大小，进而就会影响传输指示信息的大小。

对于上行而言，DMRS 配置参数中 DMRS 的类型（具体的，可以是 DMRS 配置参数中的“UL-DMRS-config-type”）、DMRS 的最大长度（具体的，可以是 DMRS 配置参数中的“UL-DMRS-config-type”）以及 PUSCH-tp 使能值能够影响基站向终端发送的传输指示信息中天线端口域的大小，并影响传输指示信息的大小。

毫无疑义的是，指示检测单元 700 在接收到基站发送的传输指示信息之前，并不知道基站是采用映射类型 A 发送传输指示信息，还是采用映射类型 B 发送传输指示信息，因此，指示检测单元 700 也就不能确定传输指示信息中天线端口域的大小，进而无法确定传输指示信息的大小。在这种情况下，如果指示检

测单元 700 进行盲检时，盲检的尺寸大小比基站所发送的传输指示信息的大小要小，就会盲检失败。在盲检失败后，指示检测单元 700 就需要在同一时隙中再次进行盲检，这使得盲检复杂度提升，为了解决该问题，本实施例提供一下两种解决方式：

方式一：指示检测单元 700 不管两种映射类型对应的 DMRS 配置参数，总是按照传输指示信息中天线端口域的大小为最大值的情况对传输指示信息进行盲检。

前面表 1 已经示出针对下行共享信道，DMRS 配置参数与天线端口域之间的对应关系，根据表 1 可知，针对下行情况，天线端口指示域的大小最大为 6，所以，如果指示检测单元 700 按照天线端口指示域为 6 对传输指示信息进行检测，则无论基站采用哪种映射类型来发送，传输指示信息都能被指示检测单元 700 一次性检测到。

表 2 已经示出针对上行共享信道，DMRS 配置参数与天线端口域之间的对应关系。所以，根据表 2 可知，针对上行情况，天线端口指示域的大小最大为 5，所以，如果指示检测单元 700 按照天线端口指示域为 5 对传输指示信息进行检测，则无论基站采用哪种映射类型来发送，传输指示信息也都能被指示检测单元 700 一次性检测到。

指示检测单元 700 还可以根据方式二来对传输指示信息进行盲检：

首先，指示检测单元 700 分别查询映射类型一和映射类型二对应的 DMRS 配置参数，然后判断两种映射类型对应的 DMRS 配置参数中与天线端口域相关的参数是否相同。若相同，则指示检测单元 700 按照两种映射类型中的任意一种对应的天线端口域的大小对传输指示信息进行盲检。若不同，则指示检测单元 700 按照两种映射类型对应的天线端口域的大小较大的一种对传输指示信息进行盲检。

在基站高层配置了共享信道各映射类型对应的配置参数后，终端侧是可以获取到共享信道映射类型 A 的配置参数和共享信道映射类型 B 的配置参数的，共享信道映射类型 A 的配置参数，以及共享信道映射类型 B 的配置参数中均包括 DMRS 配置参数，所以指示检测单元 700 可以查询确定映射类型 A 对应的 DMRS 配置参数，以及映射类型 B 对应的 DMRS 配置参数。

所谓与天线端口域相关的参数是指能够影响天线端口域大小的参数。对于下行而言，指示检测单元 700 可以查询的与天线端口域相关的参数包括 DMRS

类型和 DMRS 最大长度。对于上行而言，指示检测单元 700 可以查询的与天线端口域相关的参数包括 DMRS 类型、DMRS 最大长度以及 PUSCH-tp 使能值。

如果指示检测单元 700 确定两种映射类型对应的 DMRS 配置参数中与天线端口域相关的参数不同，例如，假定指示检测单元 700 查询到下行共享信道映射类型 A 对应的 DL-DMRS-config-type=1，DL-DMRS-max-len=2；而下行共享信道映射类型 B 对应的 DL-DMRS-config-type=1，DL-DMRS-max-len=1，则此时如果基站按照映射类型 A 来发送传输指示信息，则传输指示信息中，天线端口域的大小应该为 5，如果按照映射类型 B 来发送传输指示信息，则天线端口域的大小应该为 4。虽然此时指示检测单元 700 并不能够确定基站发送的传输指示信息内天线端口域的大小是 5 还是 4，但为了一次性检测到传输指示信息，指示检测单元 700 可以直接按照两种映射类型中对应的天线端口域大小较大的一种进行检测，也即在上述示例中按照天线端口域为 5 来进行传输指示信息的检测。

在时域资源确定装置 70 根据传输指示信息携带的索引标识确定部分带宽资源切换后传输所用的目标部分带宽资源后，切换确定单元 702 可以根据目标部分带宽资源以及部分带宽资源切换前所用的原部分带宽资源确定本次部分带宽资源切换所需的切换时隙数目。

应当理解的是，并不是所有部分带宽资源切换所需要的切换时长都相同，即使目标部分带宽资源相同，但若是从不同的原部分带宽资源切换过去，需要的切换时长可能也不同；同样地，即使原部分带宽资源相同，但目标部分带宽资源不同，则所需要的切换时长也可能会有所不同。更不用说目标部分带宽资源与原部分带宽资源均不相同的切换场景了。所以，不同的切换场景可能会对应不同的切换时长。

在本实施例中，切换场景主要根据原部分带宽资源与目标部分带宽资源配置参数之间的关系确定：在一种切换场景中，原部分带宽资源与目标部分带宽资源之间具有相同的 BW，但二者的中心频率不同；在另一种切换场景中，原部分带宽资源与目标部分带宽资源之间具有相同的中心频率，但二者的 BW 不同。在前述实施例中已经对部分带宽资源切换的四种切换场景进行了介绍，在确定了目标部分带宽资源后，切换确定单元 702 可以根据目标部分带宽资源的配置参数和原部分带宽资源的配置参数确定出当前的部分带宽资源切换场景属于上述几种场景中的哪一种。应当理解的是，当基站为终端配置了部分带宽资源之

后，终端侧会存储各部分带宽资源的配置参数。当然，在本实施例的另一些示例当中，即使终端侧不存储各部分带宽资源的配置参数，基站也可以通过传输指示信息告知切换确定单元 702。

这里假定目标部分带宽资源 C 与原部分带宽资源 A 相比传输带宽资源，具有相同的 BW，但二者的中心频率不同，因此，切换确定单元 702 根据二者的配置参数可以确定当下需要进行的部分带宽资源切换属于场景一的部分带宽资源切换。

在本实施例中，时域资源确定装置 70 预先存储了切换场景与切换时长的映射关系，各切换场景都有与之对应的切换时长。在本实施例的另一些示例当中，切换时长不仅与切换场景有关，而且还与终端与基站通信所使用载波的频率等级、终端的能力有关。例如，在一种示例中，时域资源确定装置 70 存储了场景-时长映射关系表，请参见实施例一中的表 3。

在表 3 频率等级一列中，“1”表征载波频率小于 6GHz 的场景，“2”表征载波频率大于等于 6GHz 的场景。“类型一的切换时长”对应能力高的终端在各种切换场景下的切换时长，而“类型二的切换时长”对应能力低的终端在各种切换场景下的切换时长。

在切换确定单元 702 确定当前的部分带宽资源切换场景后，可以根据终端通信所使用的载波频段，以及终端的能力确定对应的切换时长是多少。假定某一终端的能力较高，且采用等级 1 的频段进行通信，而且切换确定单元 702 确定当前是要进行场景一的部分带宽资源切换，则切换确定单元 702 通过查询表 3，本次部分带宽资源切换需要 600us 的切换时长。

切换确定单元 702 确定出切换时长之后，需要将切换时长转换成切换时隙数目，应当明白的是，切换时隙数目的数目不仅与切换时长有关，还与目标部分带宽资源的子载波间隔有关。切换确定单元 702 可以先确定出目标部分带宽资源子载波间隔所对应的时隙长度，然后计算切换时长与单个时隙长度的比值，并对该比值进行向上取整，从而计算得到切换时隙数目。

切换确定单元 702 计算出切换时隙数目之后，目标时隙确定单元 704 可以基于该切换时隙数目确定采用目标部分带宽资源进行数据传输时目标时隙偏差的值，也即目标时域资源所在的位置：

在本实施例中，在需要进行部分带宽资源切换时，基站向时域资源确定装置 70 发送的传输指示信息中，包括时域资源分配指示信息，目标时隙确定单元

704 可以根据该时域资源分配指示信息,结合目标部分带宽资源的时域资源分配表确定出基本时隙偏差。这里以传输指示信息为 DCI 信息进行说明:在 DCI 信息中,包括时域资源分配域,该时域资源分配域用于指定时域资源分配表中的某一行,也即用于从时域资源分配表内的两个基本时隙偏差中指定一个。然后目标时隙确定单元 704 对基本时隙偏差与切换时隙数目进行求和可以确定本次部分带宽资源切换所对应的目标时隙偏差。

可以理解的是,目标时隙确定单元 704 确定目标时隙偏差是为了确定终端与基站之间进行数据传输的时隙位置,因此,不仅终端侧的时域资源确定装置 70 需要确定该目标时隙偏差,而且基站也应当要知道该目标时隙偏差。为了让二者在目标时隙偏差对应的目标时域资源位置上进行正常的数据传输,基站与目标时隙确定单元 704 确定出的目标时隙偏差应当一致。所以,基站侧也应当按照终端侧相同的方式来计算目标时隙偏差,这就要求基站采用与目标时隙确定单元 704 同样的准则来确定当前部分带宽资源切换所属的切换场景,并且存储相同的切换场景与切换时长间的映射关系(例如基站也存储表 3),另外,基站还需要知道终端能力等。

确定了目标时隙偏差后,终端可以与基站在目标时隙偏差对应的目标时域资源位置进行数据传输。应当理解的是,目标时隙偏差可以包括上行目标时隙偏差和/或下行目标时隙偏差。假定在目标时隙确定单元 704 确定出的目标时隙偏差是下行目标传输数据,则终端可以在对应的目标时隙偏差接收基站发送的数据,如果目标时隙确定单元 704 确定的目标时隙偏差是上行目标时隙偏差,则终端可以在对应的目标时隙偏差向基站发送数据。

当将时域资源确定装置 70 部署在终端上时,时域资源确定装置 70 中时域资源确定装置 70、切换确定单元 702 以及目标时隙确定单元 704 的功能均可以通过终端的处理器来实现。而指示检测单元 700 的功能,则可以通过终端的处理器与通信单元共同实现。

本发明实施例提供的时域资源确定装置中,基站不需要专门为了部分带宽资源切换而在时域资源分配表中设置切换专属指示行,因为终端侧的时域资源确定装置可以根据原部分带宽资源与目标带宽资源确定出当前切换所需要的切换时隙数目,进而计算出目标时隙偏差,因此避免了在时域资源分配表中设置专属指示行,从而影响时域资源分配表对其他传输的指示信息的携带。也避免了相关方案中因为时域资源分配表中始终需要设置切换专属指示行,从而在不

需要部分带宽资源切换的场景下浪费时域资源分配表空间的问题。这有利于优化资源传输，提升资源利用率。

更进一步地，由于基站在配置时域资源分配表的时候不需要关心配置的传输时隙是否满足终端进行部分带宽资源切换的切换时长，因此可以使得时域资源分配表的配置工作更为简单。

实施例五：

本实施例提供一种存储介质，该存储介质中可以存储有一个或多个可供一个或多个处理器读取、编译并执行的计算机程序，在本实施例中，该存储介质可以存储时域资源分配程序与时域资源确定程序中的至少一个，其中时域资源分配程序可供一个或多个处理器执行实现前述实施例一与实施例二中介绍的任意一种时域资源分配方法的步骤。时域资源确定程序可供一个或多个处理器执行实现前述实施例一与实施例二中介绍的任意一种时域资源确定方法的步骤。

本实施例还提供一种基站，请参见图 9 示出的基站的硬件结构示意图：

基站 9 包括第一处理器 91、第一存储器 92、第一通信装置 93 以及第一通信总线 94。第一通信总线 94 用于分别实现第一存储器 92、第一通信装置 93 同第一处理器 91 的通信连接。

第一存储器 92 可以为前述存储有时域资源分配程序的存储介质，第一处理器 91 可以读取第一存储器 92 中存储的时域资源分配程序，进行编译并执行，在第一通信装置 93 的配合下实现实施例一与实施例二介绍的任意一种时域资源分配方法的步骤：

在确定需要对与终端进行数据传输的部分带宽资源进行部分带宽资源切换时，第一处理器 91 确定切换后传输所用的目标部分带宽资源，并控制第一通信装置 93 通过切换前所用的原部分带宽资源向终端发送包含目标部分带宽资源索引标识的传输指示信息。传输指示信息中的索引标识可以让终端确定目标部分带宽资源，根据目标部分带宽资源以及原部分带宽资源确定本次部分带宽资源切换所需的切换时隙数目，同时，传输指示信息中还携带有时域资源分配指示信息，终端根据该时域资源分配指示信息可以确定出基站 9 所指定的基本时隙偏差，然后结合切换时隙数目就可以确定采用目标部分带宽资源进行数据传输的目标时隙偏差。

对于基站 9 的第一处理器 91 执行时域资源分配程序实现时域资源分配方法

的具体细节，请参见前述各实施例的介绍，这里不再赘述。

本实施例还提供一种终端，图 10 提供了终端的一种硬件结构示意图：

终端 1 包括第二处理器 11、第二存储器 12、第二通信装置 13 以及用于连接第二处理器 11 与第二存储器 12、第二处理器 11 与第二通信装置 13 的第二通信总线 14。

其中，第二存储器 12 可以为前述存储有时域资源确定程序的存储介质。第二处理器 11 可以读取第二存储器 12 中存储的时域资源确定程序，进行编译并执行，从而在第二通信装置 13 的配合下，实现实施例一与实施例二中介绍的任意一种时域资源确定方法的步骤：

第二通信装置 13 可以在第二处理器 11 的控制下接收的传输指示信息，第二处理器 11 可以根据第二通信装置 13 接收到的传输指示信息确定是否需要行部分带宽资源切换，在确定需要进行部分带宽资源切换时，第二处理器 11 根据传输指示信息携带的索引标识确定部分带宽资源切换后传输所用的目标部分带宽资源，并根据目标部分带宽资源以及原部分带宽资源确定本次部分带宽资源切换所需的切换时隙数目。随后，第二处理器 11 基于切换时隙数目以及传输指示信息中时域资源分配指示信息所指定的基本时隙偏差确定采用目标部分带宽资源进行数据传输的目标时隙偏差。

对于终端 1 的第二处理器 11 执行时域资源确定程序实现时域资源确定方法的具体细节，请参见前述各实施例的介绍，这里不再赘述。

本实施例提供的基站、终端即存储介质，可以让终端自己根据基站提供的信息确定出切换时隙数目，进而确定出目标时隙偏差，无需依赖时域资源分配表中的切换专属指示行，极大地降低了部分带宽资源切换对时域资源分配表的占用，节省了时域资源分配表中的空间，给其他传输的指示信息的提供了更多的传输机会，有利于实现资源的优化配置。

本领域技术人员应当明白的是，本申请各实施例中提供的时域资源分配方法、装置，时域资源确定方法、装置，以及及基站、终端、存储介质，不仅可以应用于 5G 通信系统，也可以应用于未来的任何一个通信系统中。

显然，本领域的技术人员应该明白，上述本发明实施例的各模块或各步骤可以用通用的计算装置来实现，它们可以集中在单个的计算装置上，或者分布在多个计算装置所组成的网络上，可选地，它们可以用计算装置可执行的程序

代码来实现，从而，可以将它们存储在计算机存储介质（ROM/RAM、磁碟、光盘）中由计算装置来执行，并且在某些情况下，可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤，或者将它们分别制作成各个集成电路模块，或者将它们中的多个模块或步骤制作成单个集成电路模块来实现。所以，本申请不限制于任何特定的硬件和软件结合。

以上内容是结合具体的实施方式对本发明实施例所作的进一步详细说明，不能认定本申请的具体实施只局限于这些说明。对于本申请所属技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请构思的前提下，还可以做出若干简单推演或替换，都应当视为属于本申请的保护范围。

1、一种时域资源确定方法，包括：

根据原部分带宽资源以及目标部分带宽资源确定本次部分带宽资源切换所需的切换时隙数目，所述原部分带宽资源、所述目标部分带宽资源分别为终端在本次部分带宽资源切换前、后所使用的部分带宽资源；

根据所述切换时隙数目以及基本时隙偏差确定采用所述目标部分带宽资源进行数据传输的目标时隙偏差，所述基本时隙偏差根据基站发送的传输指示信息中携带的时域资源分配指示信息确定。

2、如权利要求 1 所述的方法，其中，所述根据原部分带宽资源以及目标部分带宽资源确定本次部分带宽资源切换所需的切换时隙数目包括：

根据所述原部分带宽资源的配置参数和所述目标部分带宽资源的配置参数确定当前切换场景；

根据预先存储的切换场景与切换时长的映射关系确定当前切换场景所对应的切换时长；

根据所述切换时长以及所述目标部分带宽资源的配置参数确定本次部分带宽资源切换所需的切换时隙数目。

3、如权利要求 2 所述的方法，其中，所述目标部分带宽资源的配置参数包括所述目标部分带宽资源的子载波间隔；所述根据所述切换时长以及所述目标部分带宽资源的配置参数确定本次部分带宽资源切换所需的切换时隙数目包括：

确定所述目标部分带宽资源的子载波间隔所对应的时隙长度；

对所述切换时长与所述时隙长度的比值向上取整得到本次部分带宽资源切换所需的切换时隙数目。

4、如权利要求 1 所述的方法，其中，所述时域资源分配指示信息包括时域资源分配指示域，所述时域资源分配指示域用于指定时域资源分配表中至少两个基本时隙偏差中的一个；所述根据所述切换时隙数目以及基本时隙偏差确定采用所述目标部分带宽资源进行数据传输的目标时隙偏差之前，还包括：

根据所述时域资源分配指示域的指示，从时域资源分配表中确定所述基站指定的基本时隙偏差。

5、如权利要求 1 所述的方法，在所述根据原部分带宽资源以及目标部分带宽资源确定本次部分带宽资源切换所需的切换时隙数目之前，还包括采用以下两种方式中的任意一种对所述原部分带宽资源进行盲检，获取传输指示信息：

方式一：

按照所述传输指示信息中天线端口域的大小为最大值的情况对所述传输指示信息进行盲检;

方式二:

分别查询映射类型一和映射类型二对应的解调参考信号 DMRS 配置参数;

在所述映射类型一和映射类型二对应的 DMRS 配置参数中与天线端口域相关的参数相同的情况下,按照所述映射类型一和映射类型二中的任意一种对应的天线端口域的大小对所述传输指示信息进行盲检;

在所述映射类型一和映射类型二对应的 DMRS 配置参数中与天线端口域相关的参数不同的情况下,按照两种映射类型对应的天线端口域的大小中较大的一种对所述传输指示信息进行盲检。

6、如权利要求 5 所述的方法,其中,在当前需要进行数据接收的情况下,所述 DMRS 配置参数中与天线端口域相关的参数包括: DMRS 类型和 DMRS 最大长度;

在当前需要进行数据发送的情况下,所述 DMRS 配置参数中与天线端口域相关的参数包括: DMRS 类型、DMRS 最大长度以及 PUSCH-tp 使能值。

7、如权利要求 1-6 任一项所述的方法,其中,所述基本时隙偏差包括上行基本时隙偏差或下行基本时隙偏差。

8、如权利要求 1-6 任一项所述的方法,其中,所述传输指示信息包括下行链路控制信息 DCI。

9、一种时域资源分配方法,包括:

确定本次部分带宽资源切换后传输所用的目标部分带宽资源;

向终端发送包含所述目标部分带宽资源索引标识和时域资源分配指示信息的传输指示信息。

10、如权利要求 9 所述的方法,其中,所述时域资源分配指示信息包括时域资源分配指示域,所述时域资源分配指示域用于指定时域资源分配表中至少两个基本时隙偏差中的一个。

11、一种时域资源确定装置,包括:

切换确定单元,设置为根据原部分带宽资源以及目标部分带宽资源确定本次部分带宽资源切换所需的切换时隙数目,所述原部分带宽资源、所述目标部分带宽资源分别为终端在本次部分带宽资源切换前、后所使用的部分带宽资源;

目标时隙确定单元,设置为根据所述切换时隙数目以及基本时隙偏差确定

采用所述目标部分带宽资源进行数据传输的目标时隙偏差，所述基本时隙偏差根据基站发送的传输指示信息中携带的时域资源分配指示信息确定。

12、一种时域资源分配装置，包括：

切换确定单元，设置为确定本次部分带宽资源切换后传输所用的目标部分带宽资源；

指示传输单元，设置为向终端发送包含所述目标部分带宽资源索引标识和时域资源分配指示信息的传输指示信息。

13、一种基站，包括处理器、存储器、通信装置及通信总线；

所述通信总线设置为实现处理器和存储器、所述处理器和所述通信装置的连接通信；

所述处理器设置为执行存储器中存储的至少一个程序，以实现如权利要求 9 或 10 所述的时域资源分配的方法。

14、一种终端，包括处理器、存储器、通信装置及通信总线；

所述通信总线设置为实现处理器和存储器、所述处理器和所述通信装置的连接通信；

所述处理器设置为执行存储器中存储的至少一个程序，以实现如权利要求 1 至 8 中任一项所述的时域资源确定的方法。

15、一种存储介质，所述存储介质中存储有时域资源分配程序和时域资源确定程序中的至少之一，所述时域资源分配程序可被至少一个处理器执行，以实现如权利要求 9 或 10 所述的时域资源分配的方法；所述时域资源确定程序可被至少一个处理器执行，以实现如权利要求 1 至 8 中任一项所述的时域资源确定的方法。