

一种切换方法、基站及终端

技术领域

本发明涉及通信技术领域，尤其涉及一种切换方法、基站及终端。

背景技术

在长期演进（Long Term Evolution, LTE）系统中，终端在整个系统带宽上接收下行信号。其中，下行信号包括物理下行控制信道(Physical Downlink Control Channel, PDCCH)和下行公共参考信号如小区特定参考信号（Cell-specific Reference Signals, CRS）和信道状态信息测量参考信号(Channel State Information Reference Signals, CSI-RS)。LTE 系统支持的系统带宽有 1.4MHz、3MHz、5MHz、10MHz、15MHz 和 20MHz。其中比较典型、应用较多的系统带宽是 20MHz 和 10MHz。在下行信道分别对应 100 个物理资源块（Physical Resource Block, PRB）和 50 个 PRB。

在现有的 LTE 系统中，终端一般不知道当前下行控制信息 Downlink Control Information, DCI) 传送的是什么格式 (format) 的信息，也不知道自己需要的信息在哪个位置。但是终端知道自己当前在期待什么信息，对于不同的期望信息终端可以用相应的无线网络临时标识（RNTI Radio Network Tempory Identity, RNTI）去和 PDCCH 中的控制信道单元（Control Channel Element, CCE）信息做循环冗余校验（Cyclic Redundancy Check, CRC），如果 CRC 校验成功，那么终端就知道这个信息是自己需要的，从而获知相应的 DCI format 和调制方式，进一步解出 DCI 的内容。这就是所谓的盲检（blind detection）过程。由于终端会一直在整个下行系统带宽上盲检 PDCCH，这样会导致终端的功耗较大。尤其在第五代移动通信技术（5-Generation, 5G）系统以及后续系统带宽较大的移动通信技术系统中，由于载波的带宽可能非常宽，例如可达到 200MHz。如果终端仍然像在 LTE 系统即第四代移动通信技术（5-Generation, 4G）系统中一样在全带宽上接收 PDCCH，那样终端的功耗将非常高。

发明内容

本发明实施例提供了一种切换方法、基站及终端，可使得终端在窄带宽接收信号，利于降低终端的功耗。

本发明实施例第一方面提供一种切换方法，包括：

基站配置窄带宽接收模式的切换消息，所述切换消息中包含指示终端进入所述窄带宽接收模式的时间以及进入所述窄带宽接收模式时窄带宽在频带上的位置；

向所述终端发送所述切换消息，指示所述终端切换到所述切换消息指定的窄带宽上接收信息，其中，所述窄带宽的宽度小于系统带宽的宽度。

在一种可能的实现方式中，所述切换方法还包括：

在位于所述窄带宽上的物理下行控制信道中发送针对所述终端的下行控制信息；

所述下行控制信息位于与所述终端对应的终端特定搜索空间且使用与所述终端对应的控制信道单元聚合等级。

在一种可能的实现方式中，所述切换方法还包括：

预配置所述终端在所述窄带宽接收模式下检测窄带信号的持续时长以及检测窄带信号的间隔周期，将所述检测窄带信号的持续时长以及检测窄带信号的间隔周期发送给所述终端；

或者，向所述终端发送停止检测窄带信号和再次开始检测检测信号的时刻信息。

在一种可能的实现方式中，在所述终端切换到所述切换消息指定的窄带宽上接收信息之后，所述切换方法还包括：

向所述终端发送频带索引和切换时延，指示所述终端切换到其他窄带宽或其他系统带宽；

其中，所述频带索引用于指示位于不同频域位置上所述终端将要切换到的带宽，所述切换时延用于指示从当前时刻到所述终端在所述频带索引指示的带宽上开始接收信号的时刻之间的时间偏移量。

在一种可能的实现方式中，当所述终端处于所述窄带宽接收模式时，所述切换方法还包括：

在所述窄带宽的物理下行控制信道上，为所述终端调度包含下行数据的物

理下行共享信道，其中，所述下行数据小于预设容量。

在一种可能的实现方式中，所述物理下行共享信道的频域资源位于所述窄带宽内，在所述窄带宽的物理下行控制信道上发送的下行控制信息中包含为所述物理下行共享信道分配的频域资源对应的资源索引以及所述下行数据的调制编码方式。

在一种可能的实现方式中，当所述终端处于所述窄带宽接收模式时，所述切换方法还包括：

在所述窄带宽的物理下行控制信道上，向所述终端发送针对上行传输的确认反馈信号和混合自动重传进程标识。

本发明实施例第二方面提供一种切换方法，包括：

终端接收基站配置窄带宽接收模式的切换消息，所述切换消息中包含指示终端进入所述窄带宽接收模式的时间以及进入所述窄带宽接收模式时窄带宽在频带上的位置；

切换到所述切换消息指定的窄带宽上接收信息，其中，所述窄带宽的宽度小于系统带宽的宽度。

在一种可能的实现方式中，所述切换方法还包括：

接收位于所述窄带宽上的物理下行控制信道中针对所述终端的下行控制信息；

所述下行控制信息位于与所述终端对应的终端特定搜索空间且使用与所述终端对应的控制信道单元聚合等级。

在一种可能的实现方式中，所述切换方法还包括：

接收所述基站预配置的所述终端在所述窄带宽接收模式下检测窄带信号的持续时长以及检测窄带信号的间隔周期，在所述间隔周期内关闭接收机；

或者，接收所述基站发送的停止检测窄带信号和再次开始检测检测信号的時刻信息，在停止检测窄带信号的時刻关闭接收机并在再次开始检测信号的時刻开启接收机。

在一种可能的实现方式中，在所述终端切换到所述切换消息指定的窄带宽上接收信息之后，所述切换方法还包括：

接收所述基站发送的频带索引和切换时延，根据所述频带索引和切换时延

切换到其他窄带宽或其他系统带宽；

其中，所述频带索引用于指示位于不同频域位置上所述终端将要切换到的带宽，所述切换时延用于指示从当前时刻到所述终端在所述频带索引指示的带宽上开始接收信号的时刻之间的时间偏移量。

在一种可能的实现方式中，当所述终端处于所述窄带宽接收模式时，所述切换方法还包括：

在所述窄带宽的物理下行控制信道上，接收所述基站为所述终端调度的包含下行数据的物理下行共享信道，其中，所述下行数据小于预设容量。

在一种可能的实现方式中，所述物理下行共享信道的频域资源位于所述窄带宽内，在所述窄带宽的物理下行控制信道上接收的下行控制信息中包含为所述物理下行共享信道分配的频域资源对应的资源索引以及所述下行数据的调制编码方式。

在一种可能的实现方式中，当所述终端处于所述窄带宽接收模式时，所述切换方法还包括：

在所述窄带宽的物理下行控制信道上，接收所述基站发送的针对上行传输的确认反馈信号和混合自动重传进程标识。

本发明实施例第三方面提供一种基站，包括：

配置单元，用于配置窄带宽接收模式的切换消息，所述切换消息中包含指示终端进入所述窄带宽接收模式的时间以及进入所述窄带宽接收模式时窄带宽在频带上的位置；

发送单元，用于向所述终端发送所述切换消息，指示所述终端切换到所述切换消息指定的窄带宽上接收信息，其中，所述窄带宽的宽度小于系统带宽的宽度。

在一种可能的实现方式中，所述发送单元还用于在位于所述窄带宽上的物理下行控制信道中发送针对所述终端的下行控制信息；

所述下行控制信息位于与所述终端对应的终端特定搜索空间且使用与所述终端对应的控制信道单元聚合等级。

在一种可能的实现方式中，所述配置单元还用于预配置所述终端在所述窄带宽接收模式下检测窄带信号的持续时长以及检测窄带信号的间隔周期，所述

发送单元还用于将所述检测窄带信号的持续时长以及检测窄带信号的间隔周期发送给所述终端；

或者，所述发送单元还用于向所述终端发送停止检测窄带信号和再次开始检测检测信号的时刻信息。

在一种可能的实现方式中，所述发送单元还用于在所述终端切换到所述切换消息指定的窄带宽上接收信息之后，向所述终端发送频带索引和切换时延，指示所述终端切换到其他窄带宽或其他系统带宽；

其中，所述频带索引用于指示位于不同频域位置上所述终端将要切换到的带宽，所述切换时延用于指示从当前时刻到所述终端在所述频带索引指示的带宽上开始接收信号的时刻之间的时间偏移量。

在一种可能的实现方式中，所述发送单元还用于当所述终端处于所述窄带宽接收模式时，在所述窄带宽的物理下行控制信道上，为所述终端调度包含下行数据的物理下行共享信道，其中，所述下行数据小于预设容量。

在一种可能的实现方式中，所述物理下行共享信道的频域资源位于所述窄带宽内，在所述窄带宽的物理下行控制信道上发送的下行控制信息中包含为所述物理下行共享信道分配的频域资源对应的资源索引以及所述下行数据的调制编码方式。

在一种可能的实现方式中，所述发送单元还用于当所述终端处于所述窄带宽接收模式时，在所述窄带宽的物理下行控制信道上，向所述终端发送针对上行传输的确认反馈信号和混合自动重传进程标识。

本发明第四方面提供一种基站，包括：

处理器、存储器、收发器和总线，所述处理器、存储器和收发器通过总线连接，其中，所述收发器用于收发信号，与终端进行通信，所述存储器用于存储一组程序代码，所述处理器用于调用所述存储器中存储的程序代码，执行以下操作：

配置窄带宽接收模式的切换消息，所述切换消息中包含指示终端进入所述窄带宽接收模式的时间以及进入所述窄带宽接收模式时窄带宽在频带上的位置；

通过所述收发器向所述终端发送所述切换消息，指示所述终端切换到所述

切换消息指定的窄带宽上接收信息，其中，所述窄带宽的宽度小于系统带宽的宽度。

在一种可能的实现方式中，所述处理器还用于通过所述收发器在位于所述窄带宽上的物理下行控制信道中发送针对所述终端的下行控制信息；

所述下行控制信息位于与所述终端对应的终端特定搜索空间且使用与所述终端对应的控制信道单元聚合等级。

在一种可能的实现方式中，所述处理器还用于预配置所述终端在所述窄带宽接收模式下检测窄带信号的持续时长以及检测窄带信号的间隔周期，通过所述收发器将所述检测窄带信号的持续时长以及检测窄带信号的间隔周期发送给所述终端；

或者，通过所述收发器向所述终端发送停止检测窄带信号和再次开始检测检测信号的时刻信息。

在一种可能的实现方式中，所述处理器还用于在所述终端切换到所述切换消息指定的窄带宽上接收信息之后，向所述终端发送频带索引和切换时延，指示所述终端切换到其他窄带宽或其他系统带宽；

其中，所述频带索引用于指示位于不同频域位置上所述终端将要切换到的带宽，所述切换时延用于指示从当前时刻到所述终端在所述频带索引指示的带宽上开始接收信号的时刻之间的时间偏移量。

在一种可能的实现方式中，所述处理器还用于当所述终端处于所述窄带宽接收模式时，在所述窄带宽的物理下行控制信道上，为所述终端调度包含下行数据的物理下行共享信道，其中，所述下行数据小于预设容量。

在一种可能的实现方式中，所述物理下行共享信道的频域资源位于所述窄带宽内，在所述窄带宽的物理下行控制信道上发送的下行控制信息中包含为所述物理下行共享信道分配的频域资源对应的资源索引以及所述下行数据的调制编码方式。

在一种可能的实现方式中，所述处理器还用于当所述终端处于所述窄带宽接收模式时，在所述窄带宽的物理下行控制信道上，通过所述收发器向所述终端发送针对上行传输的确认反馈信号和混合自动重传进程标识。

本发明实施例第五方面提供一种终端，包括：

接收单元,用于接收基站配置窄带宽接收模式的切换消息,所述切换消息中包含指示终端进入所述窄带宽接收模式的时间以及进入所述窄带宽接收模式时窄带宽在频带上的位置;

切换单元,切换到所述切换消息指定的窄带宽上接收信息,其中,所述窄带宽的宽度小于系统带宽的宽度。

在一种可能的实现方式中,所述接收单元还用于接收位于所述窄带宽上的物理下行控制信道中针对所述终端的下行控制信息;

所述下行控制信息位于与所述终端对应的终端特定搜索空间且使用与所述终端对应的控制信道单元聚合等级。

在一种可能的实现方式中,所述接收单元还用于接收所述基站预配置的所述终端在所述窄带宽接收模式下检测窄带信号的持续时长以及检测窄带信号的间隔周期,在所述间隔周期内关闭接收机;

或者,接收所述基站发送的停止检测窄带信号和再次开始检测检测信号的时刻信息,在停止检测窄带信号的时刻关闭接收机并在再次开始检测信号的时刻开启接收机。

在一种可能的实现方式中,所述接收单元还用于在所述终端切换到所述切换消息指定的窄带宽上接收信息之后,接收所述基站发送的频带索引和切换时延,所述切换单元还用于根据所述频带索引和切换时延切换到其他窄带宽或其他系统带宽;

其中,所述频带索引用于指示位于不同频域位置上所述终端将要切换到的带宽,所述切换时延用于指示从当前时刻到所述终端在所述频带索引指示的带宽上开始接收信号的时刻之间的时间偏移量。

在一种可能的实现方式中,当所述终端处于所述窄带宽接收模式时,所述接收单元还用于在所述窄带宽的物理下行控制信道上,接收所述基站为所述终端调度的包含下行数据的物理下行共享信道,其中,所述下行数据小于预设容量。

在一种可能的实现方式中,所述物理下行共享信道的频域资源位于所述窄带宽内,在所述窄带宽的物理下行控制信道上接收的下行控制信息中包含为所述物理下行共享信道分配的频域资源对应的资源索引以及所述下行数据的调

制编码方式。

在一种可能的实现方式中，当所述终端处于所述窄带宽接收模式时，所述接收单元还用于在所述窄带宽的物理下行控制信道上，接收所述基站发送的针对上行传输的确认反馈信号和混合自动重传进程标识。

本发明实施例第六方面提供一种终端，包括：

处理器、存储器、发射机、接收机和总线，所述处理器、存储器、发射机和接收机通过总线连接，其中，所述发射机用于发射信号，所述接收机用于接收信号，所述发射机和所述接收机分别独立设置或集成设置，所述存储器用于存储一组程序代码，所述处理器用于调用所述存储器中存储的程序代码，执行以下操作：

通过所述接收机接收基站配置窄带宽接收模式的切换消息，所述切换消息中包含指示终端进入所述窄带宽接收模式的时间以及进入所述窄带宽接收模式时窄带宽在频带上的位置；

切换到所述切换消息指定的窄带宽上接收信息，其中，所述窄带宽的宽度小于系统带宽的宽度。

在一种可能的实现方式中，所述处理器还用于通过所述接收机接收位于所述窄带宽上的物理下行控制信道中针对所述终端的下行控制信息；

所述下行控制信息位于与所述终端对应的终端特定搜索空间且使用与所述终端对应的控制信道单元聚合等级。

在一种可能的实现方式中，所述处理器还用于通过所述接收机接收所述基站预配置的所述终端在所述窄带宽接收模式下检测窄带信号的持续时长以及检测窄带信号的间隔周期，在所述间隔周期内关闭所述接收机；

或者，通过所述接收机接收所述基站发送的停止检测窄带信号和再次开始检测检测信号的时刻信息，在停止检测窄带信号的时刻关闭所述接收机并在再次开始检测信号的时刻开启所述接收机。

在一种可能的实现方式中，所述处理器还用于在所述终端切换到所述切换消息指定的窄带宽上接收信息之后，通过所述接收机接收所述基站发送的频带索引和切换时延，根据所述频带索引和切换时延切换到其他窄带宽或其他系统带宽；

其中,所述频带索引用于指示位于不同频域位置上所述终端将要切换到的带宽,所述切换时延用于指示从当前时刻到所述终端在所述频带索引指示的带宽上开始接收信号的时刻之间的时间偏移量。

在一种可能的实现方式中,所述处理器还用于当所述终端处于所述窄带宽接收模式时,在所述窄带宽的物理下行控制信道上,通过所述接收机接收所述基站为所述终端调度的包含下行数据的物理下行共享信道,其中,所述下行数据小于预设容量。

在一种可能的实现方式中,所述物理下行共享信道的频域资源位于所述窄带宽内,在所述窄带宽的物理下行控制信道上接收的下行控制信息中包含为所述物理下行共享信道分配的频域资源对应的资源索引以及所述下行数据的调制编码方式。

在一种可能的实现方式中,所述处理器还用于当所述终端处于所述窄带宽接收模式时,在所述窄带宽的物理下行控制信道上,通过所述接收机接收所述基站发送的针对上行传输的确认反馈信号和混合自动重传进程标识。

本发明实施例第七方面提供了一种计算机存储介质,所述计算机存储介质包括一组程序代码,用于执行如本发明实施例第一方面任一实现方式所述的方法。

本发明实施例第八方面提供了一种计算机存储介质,所述计算机存储介质包括一组程序代码,用于执行如本发明实施例第二方面任一实现方式所述的方法。

本发明实施例第九方面提供了一种切换方法,包括:

基站配置窄带宽接收模式的切换消息,所述切换消息中包含指示终端进入所述窄带宽接收模式的时间以及进入所述窄带宽接收模式时窄带宽在频带上的位置;

向所述终端发送所述切换消息,指示所述终端切换到所述切换消息指定的窄带宽上接收信息,其中,所述窄带宽的宽度小于系统带宽的宽度,所述窄带宽包括第一窄带宽或第二窄带宽,所述第一窄带宽的物理下行控制信道中包含终端特定搜索空间,所述第二窄带宽的物理下行控制信道中包含公共搜索空间。

本发明实施例第十方面提供了一种切换方法,包括:

终端接收基站配置窄带宽接收模式的切换消息,所述切换消息中包含指示终端进入所述窄带宽接收模式的时间以及进入所述窄带宽接收模式时窄带宽在频带上的位置;

切换到所述切换消息指定的窄带宽上接收信息,其中,所述窄带宽的宽度小于系统带宽的宽度,所述窄带宽包括第一窄带宽或第二窄带宽,所述第一窄带宽的物理下行控制信道中包含终端特定搜索空间,所述第二窄带宽的物理下行控制信道中包含公共搜索空间。

本发明实施例第十一方面提供了一种基站,包括:

配置单元,用于配置窄带宽接收模式的切换消息,所述切换消息中包含指示终端进入所述窄带宽接收模式的时间以及进入所述窄带宽接收模式时窄带宽在频带上的位置;

发送单元,用于向所述终端发送所述切换消息,指示所述终端切换到所述切换消息指定的窄带宽上接收信息,其中,所述窄带宽的宽度小于系统带宽的宽度,所述窄带宽包括第一窄带宽或第二窄带宽,所述第一窄带宽的物理下行控制信道中包含终端特定搜索空间,所述第二窄带宽的物理下行控制信道中包含公共搜索空间。

本发明实施例第十二方面提供了一种基站,包括:

处理器、存储器、收发器和总线,所述处理器、存储器和收发器通过总线连接,其中,所述收发器用于收发信号,与终端进行通信,所述存储器用于存储一组程序代码,所述处理器用于调用所述存储器中存储的程序代码,执行如本发明第九方面任一实现方式中的步骤。

本发明实施例第十三方面提供了一种终端,包括:

接收单元,用于接收基站配置窄带宽接收模式的切换消息,所述切换消息中包含指示终端进入所述窄带宽接收模式的时间以及进入所述窄带宽接收模式时窄带宽在频带上的位置;

切换单元,用于切换到所述切换消息指定的窄带宽上接收信息,其中,所述窄带宽的宽度小于系统带宽的宽度,所述窄带宽包括第一窄带宽或第二窄带宽,所述第一窄带宽的物理下行控制信道中包含终端特定搜索空间,所述第二窄带宽的物理下行控制信道中包含公共搜索空间。

本发明实施例第十四方面提供了一种终端，包括：

处理器、存储器、发射机、接收机和总线，所述处理器、存储器、发射机和接收机通过总线连接，其中，所述发射机用于发射信号，所述接收机用于接收信号，所述发射机和所述接收机分别独立设置或集成设置，所述存储器用于存储一组程序代码，所述处理器用于调用所述存储器中存储的程序代码，执行如本发明第十方面任一实现方式中的步骤。

本发明实施例第十五方面提供了一种计算机存储介质，所述计算机存储介质包括一组程序代码，用于执行如本发明实施例第九方面任一实现方式所述的方法。

本发明实施例第十六方面提供了一种计算机存储介质，所述计算机存储介质包括一组程序代码，用于执行如本发明实施例第十方面任一实现方式所述的方法。

实施本发明实施例，具有如下有益效果：

基站通过配置切换消息，指示终端切换到的窄带宽接收模式，在窄带宽接收模式下，终端可以在小于系统带宽的窄带宽上接收信号，使得终端无需再检测较大的系统带宽，可以降低终端的功耗和检测信号的时延；在窄带宽的 PDCCH 中配置只含有 UE 特定搜索空间和固定的控制信道单元聚合等级，可以减少终端检测的信息量，从而可以进一步降低终端功耗；且基站还可以指示终端处于窄带宽接收模式下时检测窄带信号的时间和不检测窄带信号的时间，并指示终端在不检测窄带信号的时候关闭终端接收机，从而可以更进一步节省终端能耗；基站还可以指示终端在窄带宽和系统带宽之间以及不同窄带宽之间切换，从而提升窄带宽的使用灵活性；而且基站还可以在窄带宽的 PDCCH 中调度小于预设容量的下行数据或针对上行传输的重传反馈信息和 HARQ 进程标识，从而扩展了窄带宽的功能。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的

前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

- 图 1 为本方面实施例中通信系统的架构示意图;
- 图 2 为本发明切换方法第一实施例的流程示意图;
- 图 3 为本发明切换方法第二实施例的流程示意图;
- 图 4 为本发明切换方法第三实施例的流程示意图;
- 图 5 为采用图 4 所示切换方法在窄带宽上接收信号的示意图;
- 图 6 为本发明切换方法第四实施例的流程示意图;
- 图 7 为采用图 6 所示切换方法中频带索引的示意图;
- 图 8 为本发明采用图 6 所示切换方法中窄带宽的调度示意图;
- 图 9 为本发明切换方法第五实施例的流程示意图;
- 图 10 为本发明切换方法第六实施例的流程示意图;
- 图 11 为本发明切换方法第七实施例的流程示意图;
- 图 12 为本发明切换方法第八实施例的流程示意图;
- 图 13 为本发明基站的第一实施例的组成示意图;
- 图 14 为本发明基站的第二实施例的组成示意图;
- 图 15 为本发明终端的第一实施例的组成示意图;
- 图 16 为本发明终端的第二实施例的组成示意图;
- 图 17 为本发明切换方法第九实施例的流程示意图;
- 图 18 为本发明切换方法的第十实施例的流程示意图;
- 图 19 为本发明采用图 18 所示切换方法在不同窄带宽上切换的示意图;
- 图 20 为本发明切换方法的第十一实施例的流程示意图;
- 图 21 为本发明切换方法的第十二实施例的流程示意图;
- 图 22 为本发明切换方法的第十三实施例的流程示意图;
- 图 23 为本发明切换方法的第十四实施例的流程示意图;
- 图 24 为本发明切换方法的第十五实施例的流程示意图;
- 图 25 为本发明切换方法的第十六实施例的流程示意图;
- 图 26 为本发明基站的第三实施例的组成示意图;
- 图 27 为本发明基站的第四实施例的组成示意图;
- 图 28 为本发明终端的第三实施例的组成示意图;

图 29 为本发明终端的第四实施例的组成示意图。

具体实施方式

本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“包括”和“具有”以及它们任何变形，意图在于覆盖不排他的包含。例如包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或装置没有限定于已列出的步骤或单元，而是可选地还包括没有列出的步骤或单元，或可选地还包括对于这些过程、方法、产品或装置固有的其它步骤或单元。

随着人们通信需求的不断提高，通信技术正快速发展，可以为用户提供更大的带宽，更快的上下行传输速度等。例如，在 5G 系统中，可以提供高达 200MHz 的系统带宽。但是随着系统带宽的扩展，如果终端在比较大的系统带宽上接收 PDCCH，终端的功耗较高，因此，本发明实施例提供了一种切换方法，使得终端可以切换到小于系统带宽的窄带宽上工作，从而节省终端功耗。为了便于说明，本发明实施例中以 5G 系统来进行描述，本领域技术人员应当理解，本发明实施例中的实施方式同样可适用于现有通信系统以及未来更高级别如 6G、7G 的通信系统，本发明实施例不作任何限定。

下面结合附图对本发明实施例的切换方法及设备进行详细说明。

请参照图 1，为本方面实施例中通信系统的架构示意图。其中可以包括基站和至少一个终端，终端也可生称之为用户设备（User Equipment，UE）。

其中，基站可以是演进型节点 B（evolved Node B，eNB）、节点 B（Node B，NB）、基站控制器（Base Station Controller，BSC）、基站收发台（Base Transceiver Station，BTS）、家庭基站（例如，Home evolved NodeB，或 Home Node B，HNB）、基带单元（BaseBand Unit，BBU）等。其也可以被本领域技术人员称之为基站收发机、无线基站、无线收发机、收发机功能、基站子系统（Base Station Sub system，BSS）或者一些其它适当的术语。其可以在 PDCCH 中承载调度下行控制信息，可具体包含传输格式、资源分配、上行调度许可、功率控制以及上行重传信息等。并可以向 UE 传输业务的下行数据，接收终端的重传反馈等。

其中，终端可以包括蜂窝电话、智能电话、会话启动协议

(Session Initiation Protocol, SIP) 电话、膝上型计算机、个人数字助理(Personal Digital Assistant, PDA)、卫星无线电、全球定位系统、多媒体设备、视频设备、数字音频播放器(例如, MP3 播放器)、照相机、游戏控制台或者其它任何相似功能的设备。终端也可以被本领域技术人员称为移动站、用户站、移动单元、用户单元、无线单元、远程单元、移动设备、无线设备、无线通信设备、远程设备、移动用户站、接入终端、移动终端、无线终端、远程终端、手持设备、用户代理、移动客户端、客户端或者一些其它适当的术语。其可以接收基站配置的控制信息以及基站调度的时频域资源来进行上行业务数据以及重传反馈信息的传输。

为了降低终端的功耗, 本发明实施例中可以配置终端在小于系统带宽的窄带宽上工作, 下面将结合图 2-图 8 对本发明的切换方法进行详细说明。

请参照图 2, 为本发明切换方法的第一实施例的流程示意图; 在本实施例中, 所述切换方法包括以下步骤:

S201, 基站配置窄带宽接收模式的切换消息。

其中, 所述切换消息中包含指示终端进入所述窄带宽接收模式的时间以及进入所述窄带宽接收模式时窄带宽在频带上的位置;

可选地, 进入所述窄带宽接收模式的时间可以包含进入所述窄带宽接收模式的起始时间, 终端接收到该切换消息后, 在指定的起始时间进入窄带宽接收模式, 直至接收到基站发送的停止窄带宽接收模式的消息时切换到系统带宽; 或者也可以在接收到基站发送的切换到其他窄带宽或系统带宽的消息时, 从当前窄带宽切换到其他窄带宽或系统带宽。

进入所述窄带宽接收模式的时间除了包含进入所述窄带宽接收模式的时间之外, 或者还可以包含进入所述窄带宽接收模式的终止时间, 终端可以在指定的起始时间进入窄带宽接收模式, 在指定的终止时间切换回系统带宽接收信息。

需要说明的是, 对于支持机器通信(Machine Type Communications, MTC)的终端而言, 可以在 1.4MHz 即 6 个 PRB 带宽上去解调下行信号。对于此种类型终端, 由于下行带宽变小, 终端的功耗得以节约。但是由于此类终端只能

工作在较窄的带宽上，如 6 个 PRB 上，终端的功能会受比较大的限制。本发明实施例中的窄带宽的宽度小于系统带宽的宽度，即本发明实施例中窄带宽是指小于系统带宽的频率域上的宽度。与现有 4G 系统中的 1.4MHz 的带宽是不同的概念。例如，现有 4G 系统中比较典型的系统带宽为 10MHz 和 20MHz，当系统带宽为 10MHz 时，本发明实施例中的窄带宽可以是 2MHz、5MHz 等小于 10MHz 的带宽；当系统带宽为 20MHz 时，本发明实施例中的窄带宽可以是 5MHz、10MHz、12MHz 等小于 20MHz 的带宽。当系统带宽为 1.4MHz 时，本发明实施例中的窄带宽也可以是 0.6MHz 等小于 1.4MHz 的带宽。对于更大带宽的 5G 系统，窄带宽同样可以是小于 5G 系统中系统带宽的带宽。

S202，向所述终端发送所述切换消息，指示所述终端切换到所述切换消息指定的窄带宽上接收信息。

可选地，基站可以通过高层信令，如无线资源控制协议（Radio Resource Control, RRC），或者物理层信令，如 DCI 来指示终端切换到只接收窄带宽的模式。基站可以指示终端窄带宽接收模式开始的具体时刻，以及窄带宽在频带上的具体位置。这样，终端可以根据该切换消息切换到指定的窄带宽上接收信息。在窄带宽接收模式下，终端可以将自己的射频带宽调谐(retune)到只接收系统指示终端接收的频率域宽度即指定的窄带宽上。例如，如果基站指示终端的窄带宽是 6 个 PRB (以 15K Hz 子载波间隔为例，就是 1.4MHz)，那么终端就会将自己的射频单元调谐到系统指示的窄带宽所在的频带位置的 6 个 PRB 上。此时，终端只能接收到位于这 6 个 PRB 上的信号。由于接收射频带宽的减少，终端可以获得省电的效果。终端可以不用在较宽的系统带宽上去检测信号，而只需要在小于系统带宽的窄带宽上接收信号和检测信号，减少了终端的工作量，降低了终端的功耗，提升了终端接收信号的效率。

需要说明的，终端的功耗主要体现在两方面，第一方面，终端在整个系统带宽上检测信号；第二方面，终端对 PDCCH 的盲检，PDCCH 的盲检包括检测不同的控制信道单元聚合等级如 2, 4, 8 以及不同 DCI 长度等，终端检测的 DCI 既包含只针对单个终端的 DCI，需要在 UE 特定搜索空间检测，也包含针对多个终端的 DCI，需要在公共搜索空间检测。由于检测的内容较多，也会导致终端的功耗较高，此时，还可参照图 3 所述的切换方法进行切换。

请参照图 3，为本发明切换方法的第二实施例的流程示意图；在本实施例中，步骤 S301-S302 和图 2 中步骤 S201-S202 相同，此处不再赘述，除此之外，所述方法还包括以下步骤：

S303，在位于所述窄带宽上的物理下行控制信道中发送针对所述终端的下行控制信息。

其中，所述下行控制信息位于与所述终端对应的终端特定搜索空间且使用与所述终端对应的控制信道单元聚合等级。

在窄带宽接收模式下，基站用来调度终端的 PDCCH 位于基站所指示的窄带宽上。为了减少终端接收这种 PDCCH 的复杂度，可以在位于窄带宽上的 PDCCH 携带针对单个不同终端的 DCI，而不含有针对位于窄带宽上所有终端的 DCI；或者说，位于窄带宽上的 PDCCH 只含有 UE 特定搜索空间，而不含有公共搜索空间。同时，针对单个不同终端的 DCI，其控制信道单元聚合等级可以是固定的，例如可以在基站向终端配置窄带宽接收模式时就向终端指定其控制信道单元聚合等级是多少。

在本发明实施例中，由于 PDCCH 中只含有 UE 特定搜索空间和固定的控制信道单元聚合等级，因此，可以减少终端在接收位于窄带宽上的 PDCCH 时需要检测的信息量，从而可以进一步降低终端的功耗。

除了减少终端检测的带宽及检测的信息量之外，还可以配置窄带接收模式下终端在指定时间进入休眠状态或关闭接收机。

具体可参见图 4，为本发明切换方法的第三实施例的流程示意图；在本实施例中，步骤 S401-S403 与图 3 中步骤 S301-S303 相同，此处不再赘述，所述方法还包括以下步骤：

S404，预配置所述终端在所述窄带宽接收模式下检测窄带信号的持续时长以及检测窄带信号的间隔周期，将所述检测窄带信号的持续时长以及检测窄带信号的间隔周期发送给所述终端，并指示所述终端在所述间隔周期内关闭接收机。

可选地，所述窄带信号可以包括但不限于：PDCCH 和/或物理下行共享信

道 (Physical Downlink Shared Channel, PDSCH)。基站可以预先配置终端在什么时间处于窄带宽接收模式, 请参照图 5, 为采用图 4 所示切换方法在窄带宽上接收信号的示意图。在如图 5 中所示 T1~T2 时间即检测窄带信号的持续时长内处在窄带宽接收模式; 基站也可以预先配置终端在什么时间不检测窄带 PDCCH 和/或可能存在的 PDSCH(此时终端可以关闭接收机), 在如图 5 中所示 T2~T3 时间即检测窄带信号的间隔周期。当终端进入窄带宽接收模式后, 就按照基站的配置定时 (周期性) 的检测窄带信号 (窄带 PDCCH 和/或 PDSCH), 其余时间可以关闭接收机以达到省电效果。

可选地, 基站也可以向所述终端发送停止检测窄带信号和再次开始检测检测信号的时刻信息, 指示所述终端在停止检测窄带信号的时刻关闭接收机并在再次开始检测信号的时刻开启接收机。终端上可以配置定时器来进行计时。

如图 5 中所示 T2~T3 时刻, 从 T3 时刻后, 终端再开始检测窄带信号。基站将通过窄带 PDCCH, 如 DCI, 指示终端停止检测和再次开始检测的具体时刻。

或者, 基站还可以向所述终端发送停止检测窄带信号的时刻信息, 指示所述终端在停止检测窄带信号的时刻控制接收机进入休眠状态, 在所述休眠状态下, 若所述基站向所述终端发送唤醒消息, 终端侦听到所述基站发送的唤醒消息, 则开启接收机。

当 UE 控制接收机处于休眠状态下时, 已经没有 RRC 连接以及用户的专有资源, 因此此时终端可以监听呼叫信道与广播信道, 当监听到基站发送的唤醒消息时, 终端可以开启接收机。

在本实施例中, 通过调度/预配置在窄带接收模式下的终端只在部分时间检测窄带信号, 其它时间终端可以关闭接收机以进一步获得省电效果。

需要说明的, 以上基站可以发送相关的时间信息给终端, 由终端决定是否需要在不检测窄带信号的时间内关闭接收机, 或者基站也可以在发送相关的时间信息给终端时, 直接由基站指示终端在不检测窄带信号的时间内关闭接收机, 本发明实施例不作任何限定。

请参照图 6, 为本发明切换方法的第四实施例的流程示意图; 在本实施例

中，步骤 S601-S602 和图 2 中步骤 S201-S202 相同，所述切换方法还包括以下步骤：

S603，向所述终端发送频带索引和切换时延，指示所述终端切换到其他窄带宽或其他系统带宽。

其中，所述频带索引用于指示位于不同频域位置上所述终端将要切换到的带宽，所述切换时延用于指示从当前时刻到所述终端在所述频带索引指示的带宽上开始接收信号的时刻之间的时间偏移量。

可选地，所述频带索引可以由基站配置并下发给终端，也可以在基站和终端上预存储，当基站发送频带索引给终端时，终端通过查表便可以确定将要切换到的带宽。

请参照图 7，为本发明切换方法的第四实施例中频带索引的示意图；如图 7 所示，不同的频带索引指向位于不同频率域位置的各个可能的带宽。在通信系统中可以配置多个窄带宽的频带索引，位于不同的频率位置，如图中窄带宽 1 和 2 分别对应频带索引 2，4 所示。还可以配置多个系统带宽的频带索引，位于不同的频率位置。如图中系统带宽 1 和 2 分别对应频带索引 1，3。

终端在接收到基站发送的频带索引和切换时延之后，可以根据频带索引和切换时延进行切换。此处的切换，可以由窄带宽切换到系统带宽，也可以是窄带宽切换到窄带宽，可参见图 8，为本发明采用图 6 所示切换方法中窄带宽的调度示意图，基站可以使用一个的切换时延将终端从窄带宽 1 调度到系统带宽 1，也可以使用另一个不同的切换时延将窄带宽 2 调度到窄带宽 3。

当然，对于如图 2 所述的由系统带宽切换到的窄带宽，也可以采用本发明切换方法的第四实施例中下发频率索引和切换时延的方法，本发明实施例不作任何限定。

请参照图 9，为本发明切换方法的第五实施例的流程示意图；在本实施例中，步骤 S901-S904 与图 4 中步骤 S401-S404 相同，此处不再赘述，当所述终端处于所述窄带宽接收模式时，所述切换方法还包括：

S905，在所述窄带宽的物理下行控制信道上，为所述终端调度包含下行数据的物理下行共享信道。

其中，所述下行数据小于预设容量。

所述物理下行共享信道的频域资源位于所述窄带宽内，在所述窄带宽的物理下行控制信道上发送的下行控制信息中包含为所述物理下行共享信道分配的频域资源对应的资源索引以及所述下行数据的调制编码方式。

当终端处在窄带宽接收模式时，基于信道容量的大小，基站也可以通过在窄带宽上的 PDCCH 为终端调度含有少量数据的 PDSCH。在窄带宽上调度的 PDSCH 的频域资源位于窄带宽内，其所分配的资源 and 调制编码方式 (Modulation and Coding Scheme, MCS) 可以是固定的，或在有限的集合中选择。例如，如表 1 所示的窄带宽 PDSCH 的 MCS 和资源分配示意图

窄带宽 1	调制和编码方式 (MCS)	所分配资源
	MCS1,index:1	Set1, index:1
	MCS1,index:1	Set2, index:2
	MCS1,index:1	Set3, index:3
窄带宽 2	MCS1,index:1	Set4, index:1
	MCS1,index:1	Set5, index:2
	MCS2,index:2	Set6, index:3
	MCS2,index:2	Set7, index:4

其中，不同窄带宽中的 MCS 和所分配的资源，以及二者之间的映射关系可以是不一样的。例如对于窄带宽 1 而言，只有一种 MCS 和三种可能的资源分配集合；而对于窄带宽 2 而言，有两种 MCS 以及四种可能的资源分配集合。表 1 中所示的不同窄带宽，MCS 和所分配资源的关系可以通过高层信令，如 RRC 信令预先配置。在窄带 PDCCH 上发送的 DCI 可以包含 MCS 和所资源对应的资源索引。对应窄带宽 1 所对应资源可以将其划分为两个以上的频段如 set1 和 set2，分别对应资源索引 1 和资源索引 2，占用不同的频率资源。

S906，在所述窄带宽的物理下行控制信道上，向所述终端发送针对上行传

输的确认反馈信号和混合自动重传进程标识。

可选地，除了传输少量的下行数据之外，在窄带宽接收模式下，还可以传输针对上行传输的确认反馈信号（ACK/NACK）和混合自动重传（Hybrid Auto Repeat Request, HARQ）进程标识（用于区分不同的上行传输进程）。

通过传输上述内容，可以丰富窄带宽接收模式的功能，在确保终端功耗较低的前提下，扩展窄带宽的作用。

需要说明的是，以上图 2-图 9 所示的切换方法的实施例可以独立实施，也可以相互组合实施，本发明实施例不作任何限定。

请参照图 10，为本发明切换方法的第六实施例的流程示意图；在本实施例中，所述切换方法包括：

S1001，终端接收基站配置窄带宽接收模式的切换消息。

所述切换消息中包含指示终端进入所述窄带宽接收模式的时间以及进入所述窄带宽接收模式时窄带宽在频带上的位置；

S1002，切换到所述切换消息指定的窄带宽上接收信息。

其中，所述窄带宽的宽度小于系统带宽的宽度。

图 10 为终端侧的实施例描述，其具体过程可参见图 2 所示基站侧的实施例描述，此处不再赘述。

请参照图 11，为本发明切换方法的第七实施例的流程示意图；在本实施例中，与图 10 所示实施例相比，所述切换方法还包括：

S1103，接收位于所述窄带宽上的物理下行控制信道中针对所述终端的下行控制信息。

其中，所述下行控制信息位于与所述终端对应的终端特定搜索空间且使用与所述终端对应的控制信道单元聚合等级。

图 11 为终端侧的实施例描述，其具体过程可参见图 3 所示基站侧的实施例描述，此处不再赘述。

请参照图 12，为本发明切换方法的第八实施例的流程示意图，在本实施例中，与图 11 所示实施例相比，所述切换方法还包括：

S1204，接收所述基站预配置的所述终端在所述窄带宽接收模式下检测窄

带信号的持续时长以及检测窄带信号的间隔周期,在所述间隔周期内关闭接收机。

可选地,在本实施例中,还可以包括:

接收所述基站预配置的所述终端在所述窄带宽接收模式下检测窄带信号的持续时长以及检测窄带信号的间隔周期,在所述间隔周期内关闭接收机;

或者,接收所述基站发送的停止检测窄带信号和再次开始检测检测信号的时刻信息,在停止检测窄带信号的时刻关闭接收机并在再次开始检测信号的时刻开启接收机。

在所述终端切换到所述切换消息指定的窄带宽上接收信息之后,所述切换方法还包括:

接收所述基站发送的频带索引和切换时延,根据所述频带索引和切换时延切换到其他窄带宽或其他系统带宽;

其中,所述频带索引用于指示位于不同频域位置上所述终端将要切换到的带宽,所述切换时延用于指示从当前时刻到所述终端在所述频带索引指示的带宽上开始接收信号的时刻之间的时间偏移量。

当所述终端处于所述窄带宽接收模式时,所述切换方法还包括:

在所述窄带宽的物理下行控制信道上,接收所述基站为所述终端调度的包含下行数据的物理下行共享信道,其中,所述下行数据小于预设容量。

所述物理下行共享信道的频域资源位于所述窄带宽内,在所述窄带宽的物理下行控制信道上接收的下行控制信息中包含为所述物理下行共享信道分配的频域资源对应的资源索引以及所述下行数据的调制编码方式。

可选地,当所述终端处于所述窄带宽接收模式时,所述切换方法还包括:

在所述窄带宽的物理下行控制信道上,接收所述基站发送的针对上行传输的确认反馈信号和混合自动重传进程标识。

图 12 为终端侧的实施例描述,其具体过程可参见图 4-图 9 所示基站侧的实施例描述,此处不再赘述。

请参照图 13,为本发明基站的第一实施例的组成示意图;在本实施例中,所述基站包括:

配置单元 100, 用于配置窄带宽接收模式的切换消息, 所述切换消息中包含指示终端进入所述窄带宽接收模式的时间以及进入所述窄带宽接收模式时窄带宽在频带上的位置;

发送单元 200, 用于向所述终端发送所述切换消息, 指示所述终端切换到所述切换消息指定的窄带宽上接收信息, 其中, 所述窄带宽的宽度小于系统带宽的宽度。

可选地, 所述发送单元 200 还用于在位于所述窄带宽上的物理下行控制信道中发送针对所述终端的下行控制信息;

所述下行控制信息位于与所述终端对应的终端特定搜索空间且使用与所述终端对应的控制信道单元聚合等级。

可选地, 所述配置单元 100 还用于预配置所述终端在所述窄带宽接收模式下检测窄带信号的持续时长以及检测窄带信号的间隔周期, 所述发送单元 200 还用于将所述检测窄带信号的持续时长以及检测窄带信号的间隔周期发送给所述终端;

或者, 所述发送单元 200 还用于向所述终端发送停止检测窄带信号和再次开始检测检测信号的时刻信息。

可选地, 所述发送单元 200 还用于在所述终端切换到所述切换消息指定的窄带宽上接收信息之后, 向所述终端发送频带索引和切换时延, 指示所述终端切换到其他窄带宽或其他系统带宽;

其中, 所述频带索引用于指示位于不同频域位置上所述终端将要切换到的带宽, 所述切换时延用于指示从当前时刻到所述终端在所述频带索引指示的带宽上开始接收信号的时刻之间的时间偏移量。

可选地, 所述发送单元 200 还用于当所述终端处于所述窄带宽接收模式时, 在所述窄带宽的物理下行控制信道上, 为所述终端调度包含下行数据的物理下行共享信道, 其中, 所述下行数据小于预设容量。

可选地, 所述物理下行共享信道的频域资源位于所述窄带宽内, 在所述窄带宽的物理下行控制信道上发送的下行控制信息中包含为所述物理下行共享信道分配的频域资源对应的资源索引以及所述下行数据的调制编码方式。

可选地, 所述发送单元 200 还用于当所述终端处于所述窄带宽接收模式时,

在所述窄带宽的物理下行控制信道上,向所述终端发送针对上行传输的确认反馈信号和混合自动重传进程标识。

请参照图 14,为本发明基站的第二实施例的组成示意图;在本实施例中,所述基站包括:

处理器 110、存储器 120、收发器 130 和总线 140,所述处理器 110、存储器 120 和收发器 130 通过总线 140 连接,其中,所述收发器 130 用于收发信号,与终端进行通信,所述存储器 120 用于存储一组程序代码,所述处理器 110 用于调用所述存储器 120 中存储的程序代码,执行以下操作:

配置窄带宽接收模式的切换消息,所述切换消息中包含指示终端进入所述窄带宽接收模式的时间以及进入所述窄带宽接收模式时窄带宽在频带上的位置;

通过所述收发器 130 向所述终端发送所述切换消息,指示所述终端切换到所述切换消息指定的窄带宽上接收信息,其中,所述窄带宽的宽度小于系统带宽的宽度。

可选地,所述处理器 110 还用于通过所述收发器 130 在位于所述窄带宽上的物理下行控制信道中发送针对所述终端的下行控制信息;

所述下行控制信息位于与所述终端对应的终端特定搜索空间且使用与所述终端对应的控制信道单元聚合等级。

可选地,所述处理器 110 还用于预配置所述终端在所述窄带宽接收模式下检测窄带信号的持续时长以及检测窄带信号的间隔周期,通过所述收发器 130 将所述检测窄带信号的持续时长以及检测窄带信号的间隔周期发送给所述终端;

或者,通过所述收发器 130 向所述终端发送停止检测窄带信号和再次开始检测检测信号的時刻信息。

可选地,所述处理器 110 还用于在所述终端切换到所述切换消息指定的窄带宽上接收信息之后,向所述终端发送频带索引和切换时延,指示所述终端切换到其他窄带宽或其他系统带宽;

其中,所述频带索引用于指示位于不同频域位置上所述终端将要切换到的

带宽,所述切换时延用于指示从当前时刻到所述终端在所述频带索引指示的带宽上开始接收信号的时刻之间的时间偏移量。

可选地,所述处理器 110 还用于当所述终端处于所述窄带宽接收模式时,在所述窄带宽的物理下行控制信道上,为所述终端调度包含下行数据的物理下行共享信道,其中,所述下行数据小于预设容量。

可选地,所述物理下行共享信道的频域资源位于所述窄带宽内,在所述窄带宽的物理下行控制信道上发送的下行控制信息中包含为所述物理下行共享信道分配的频域资源对应的资源索引以及所述下行数据的调制编码方式。

可选地,所述处理器 110 还用于当所述终端处于所述窄带宽接收模式时,在所述窄带宽的物理下行控制信道上,通过所述收发器 130 向所述终端发送针对上行传输的确认反馈信号和混合自动重传进程标识。

请参照图 15,为本发明终端的第一实施例的组成示意图,在本实施例中,所述终端包括:

接收单元 300,用于接收基站配置窄带宽接收模式的切换消息,所述切换消息中包含指示终端进入所述窄带宽接收模式的时间以及进入所述窄带宽接收模式时窄带宽在频带上的位置;

切换单元 400,切换到所述切换消息指定的窄带宽上接收信息,其中,所述窄带宽的宽度小于系统带宽的宽度。

可选地,所述接收单元 300 还用于接收位于所述窄带宽上的物理下行控制信道中针对所述终端的下行控制信息;

所述下行控制信息位于与所述终端对应的终端特定搜索空间且使用与所述终端对应的控制信道单元聚合等级。

可选地,所述接收单元 300 还用于接收所述基站预配置的所述终端在所述窄带宽接收模式下检测窄带信号的持续时长以及检测窄带信号的间隔周期,在所述间隔周期内关闭接收机;

或者,接收所述基站发送的停止检测窄带信号和再次开始检测检测信号的时刻信息,在停止检测窄带信号的时刻关闭接收机并在再次开始检测信号的时刻开启接收机。

可选地,所述接收单元 300 还用于在所述终端切换到所述切换消息指定的窄带宽上接收信息之后,接收所述基站发送的频带索引和切换时延,所述切换单元 400 还用于根据所述频带索引和切换时延切换到其他窄带宽或其他系统带宽;

其中,所述频带索引用于指示位于不同频域位置上所述终端将要切换到的带宽,所述切换时延用于指示从当前时刻到所述终端在所述频带索引指示的带宽上开始接收信号的时刻之间的时间偏移量。

可选地,当所述终端处于所述窄带宽接收模式时,所述接收单元 300 还用于在所述窄带宽的物理下行控制信道上,接收所述基站为所述终端调度的包含下行数据的物理下行共享信道,其中,所述下行数据小于预设容量。

可选地,所述物理下行共享信道的频域资源位于所述窄带宽内,在所述窄带宽的物理下行控制信道上接收的下行控制信息中包含为所述物理下行共享信道分配的频域资源对应的资源索引以及所述下行数据的调制编码方式。

可选地,当所述终端处于所述窄带宽接收模式时,所述接收单元 300 还用于在所述窄带宽的物理下行控制信道上,接收所述基站发送的针对上行传输的确认反馈信号和混合自动重传进程标识。

请参照图 16,为本发明终端的第二实施例的组成示意图;在本实施例中,所述终端包括:

处理器 210、存储器 220、发射机 230、接收机 240 和总线 250,所述处理器 210、存储器 220、发射机 230 和接收机 240 通过总线 250 连接,其中,所述发射机 230 用于发射信号,所述接收机 240 用于接收信号,所述发射机 230 和所述接收机 240 分别独立设置或集成设置,所述存储器 220 用于存储一组程序代码,所述处理器 210 用于调用所述存储器 220 中存储的程序代码,执行以下操作:

通过所述接收机 240 接收基站配置窄带宽接收模式的切换消息,所述切换消息中包含指示终端进入所述窄带宽接收模式的时间以及进入所述窄带宽接收模式时窄带宽在频带上的位置;

切换到所述切换消息指定的窄带宽上接收信息,其中,所述窄带宽的宽度小于系统带宽的宽度。

可选地,所述处理器 210 还用于通过所述接收机 240 接收位于所述窄带宽上的物理下行控制信道中针对所述终端的下行控制信息;

所述下行控制信息位于与所述终端对应的终端特定搜索空间且使用与所述终端对应的控制信道单元聚合等级。

可选地,所述处理器 210 还用于通过所述接收机 240 接收所述基站预配置的所述终端在所述窄带宽接收模式下检测窄带信号的持续时长以及检测窄带信号的间隔周期,在所述间隔周期内关闭所述接收机 240;

或者,通过所述接收机 240 接收所述基站发送的停止检测窄带信号和再次开始检测检测信号的时刻信息,在停止检测窄带信号的时刻关闭所述接收机 240 并在再次开始检测信号的时刻开启所述接收机 240。

可选地,所述处理器 210 还用于在所述终端切换到所述切换消息指定的窄带宽上接收信息之后,通过所述接收机 240 接收所述基站发送的频带索引和切换时延,根据所述频带索引和切换时延切换到其他窄带宽或其他系统带宽;

其中,所述频带索引用于指示位于不同频域位置上所述终端将要切换到的带宽,所述切换时延用于指示从当前时刻到所述终端在所述频带索引指示的带宽上开始接收信号的时刻之间的时间偏移量。

可选地,所述处理器 210 还用于当所述终端处于所述窄带宽接收模式时,在所述窄带宽的物理下行控制信道上,通过所述接收机 240 接收所述基站为所述终端调度的包含下行数据的物理下行共享信道,其中,所述下行数据小于预设容量。

可选地,所述物理下行共享信道的频域资源位于所述窄带宽内,在所述窄带宽的物理下行控制信道上接收的下行控制信息中包含为所述物理下行共享信道分配的频域资源对应的资源索引以及所述下行数据的调制编码方式。

可选地,所述处理器 210 还用于当所述终端处于所述窄带宽接收模式时,在所述窄带宽的物理下行控制信道上,通过所述接收机 240 接收所述基站发送的针对上行传输的确认反馈信号和混合自动重传进程标识。

当终端处于窄带宽的接收模式下,如果系统的 PDCCH 只包含 UE 特定搜索空间而不包含公共搜索空间,这样虽然能起到省电的效果,但是在某些情况下,基站还是需要使公共搜索空间向 UE 广播一些控制信令。此时可以采用如

图 17-图 25 所述的方法来进行窄带切换和检测。

请参照图 17，为本发明切换方法的第九实施例的流程示意图；在本实施例中，所述切换方法包括以下步骤：

S1701，基站配置窄带宽接收模式的切换消息。

其中，所述切换消息中包含指示终端进入所述窄带宽接收模式的时间以及进入所述窄带宽接收模式时窄带宽在频带上的位置；

可选地，进入所述窄带宽接收模式的时间可以包含进入所述窄带宽接收模式的起始时间，终端接收到该切换消息后，在指定的起始时间进入窄带宽接收模式，直至接收到基站发送的停止窄带宽接收模式的消息时切换到系统带宽；或者也可以在接收到基站发送的切换到其他窄带宽或系统带宽的消息时，从当前窄带宽切换到其他窄带宽或系统带宽。

进入所述窄带宽接收模式的时间除了包含进入所述窄带宽接收模式的时间之外，或者还可以包含进入所述窄带宽接收模式的终止时间，终端可以在指定的起始时间进入窄带宽接收模式，在指定的终止时间切换回系统带宽接收信息。

需要说明的是，对于支持机器通信(Machine Type Communications, MTC)的终端而言，可以在 1.4MHz 即 6 个 PRB 带宽上去解调下行信号。对于此种类型终端，由于下行带宽变小，终端的功耗得以节约。但是由于此类终端只能工作在较窄的带宽上，如 6 个 PRB 上，终端的功能会受比较大的限制。本发明实施例中的窄带宽的宽度小于系统带宽的宽度，即本发明实施例中窄带宽是指小于系统带宽的频率域上的宽度。与现有 4G 系统中的 1.4MHz 的带宽是不同的概念。例如，现有 4G 系统中比较典型的系统带宽为 10MHz 和 20MHz，当系统带宽为 10MHz 时，本发明实施例中的窄带宽可以是 2MHz、5MHz 等小于 10MHz 的带宽；当系统带宽为 20MHz 时，本发明实施例中的窄带宽可以是 5MHz、10MHz、12MHz 等小于 20MHz 的带宽。当系统带宽为 1.4MHz 时，本发明实施例中的窄带宽也可以是 0.6MHz 等小于 1.4MHz 的带宽。对于更大带宽的 5G 系统，窄带宽同样可以是小于 5G 系统中系统带宽的带宽。

S1702，向所述终端发送所述切换消息，指示所述终端切换到所述切换消息指定的窄带宽上接收信息。

可选地, 基站可以通过高层信令, 如无线资源控制协议 (Radio Resource Control, RRC), 或者物理层信令, 如 DCI 来指示终端切换到只接收窄带宽的模式。基站可以指示终端窄带宽接收模式开始的具体时刻, 以及窄带宽在频带上的具体位置。这样, 终端可以根据该切换消息切换到指定的窄带宽上接收信息。在窄带宽接收模式下, 终端可以将自己的射频带宽调谐(retune)到只接收系统指示终端接收的频率域宽度即指定的窄带宽上。例如, 如果基站指示终端的窄带宽是 6 个 PRB (以 15K Hz 子载波间隔为例, 就是 1.4MHz), 那么终端就会将自己的射频单元调谐到系统指示的窄带宽所在的频带位置的 6 个 PRB 上。此时, 终端只能接收到位于这 6 个 PRB 上的信号。由于接收射频带宽的减少, 终端可以获得省电的效果。终端可以不用在较宽的系统带宽上去检测信号, 而只需要在小于系统带宽的窄带宽上接收信号和检测信号, 减少了终端的工作量, 降低了终端的功耗, 提升了终端接收信号的效率。

需要说明的是, 所述窄带宽可以包括第一窄带宽或第二窄带宽, 所述第一窄带宽的物理下行控制信道中包含终端特定搜索空间, 所述第二窄带宽的物理下行控制信道中包含公共搜索空间。这样, 为了实现在公共搜索空间向 UE 广播一些控制信令的目的, 可以指示终端从第一窄带宽切换到第二窄带宽。此处为了描述方便仅使用了第一窄带宽和第二窄带宽, 当然还可以存在第三窄带宽或第四窄带宽等, 其中包含终端特定搜索空间的窄带宽和包含公共搜索空间的窄带宽。

当然, 除了包含公共搜索空间的窄带宽之外, 基站也可以指示终端切换到包含公共搜索空间的系统带宽进行检测。

下面详细介绍三种切换方式:

请参照图 18, 为本发明切换方法的第十实施例的流程示意图; 在本实施例中, 步骤 S1801-S1802 与 S1701-S1702 相同, 当需要在所述第一窄带宽和所述第二窄带宽进行切换时, 所述切换方法还包括以下步骤:

S1803, 所述基站配置所述终端分别检测所述第一窄带宽和所述第二窄带宽的检测参数。

所述检测参数包括检测的时间段, 或者包括检测的周期、起始时刻和单次检测时长。

例如,基站可以为终端配置不同的窄带宽,有的窄带宽包含终端特定搜索空间,而有的窄带宽包含公共搜索空间。基站可以直接指示终端,在哪个时间段去检测含有终端特定搜索空间的窄带宽,在哪个时间段去检测含公共搜索空间的窄带宽。除了指示具体的时间段之外,也可以为不同的窄带宽配置不同的检测的周期、起始时刻和单次检测时长,如第一窄带宽的检测的周期为 $L1$,起始时刻为 $T1$,单次检测时长为 $(T2-T1)$,则终端将会在每个周期内固定的时间段内切换到第一窄带宽进行检测。

S1804,将所述检测参数发送给所述终端,指示所述终端根据所述检测参数进行切换和检测。

通过检测参数的具体配置,便可以指示终端在不同窄带宽上进行切换及检测。

请参照图 19,为本发明采用图 18 所示切换方法在不同窄带宽上切换的示意图。

如图 19 所示,其中包含第一窄带宽(窄带宽 1,对应窄带 PDCCH1)和第二窄带宽(窄带宽 2,对应窄带 PDCCH2),这两个窄带宽的频域位置可以是部分重叠或完全不重叠的(图 19 中为完全不重叠的情况)。基站可以配置终端在不同的时间段检测不同的窄带宽。如图 19 所示,终端在 $T1\sim T2$, $T5\sim T6$ 时间内检测窄带宽 1;终端在 $T3\sim T4$, $T7\sim T8$ 时间内检测窄带宽 2。 $T2\sim T3$, $T4\sim T5$, $T6\sim T7$ 的时间是终端在不同窄带宽间调谐(retune)的时间。系统可以用上述时间图案(time pattern)的方式指示终端何时去检测哪一个窄带宽,还可以具体指出哪些符号(symbol)上去检测哪一个窄带宽,哪些符号上是用来调谐的。

或者还可以通过指示检测周期、起始时刻和单次检测时长来实现周期性检测。如基站可以为不同的窄带宽配置不同的检测周期、起始时刻和单次检测时长。以图 19 为例,窄带宽 1 的周期是 $L1$,起始时刻是 $T1$, (在一种可能的实现方式中还可以配置检测的终止时刻如 $T2$),每次检测的持续时长是 $(T2-T1)$; 带宽 2 的周期是 $L2$,起始时刻是 $T3$,每次检测的持续时间是 $(T4-T3)$ 。这样,当进入下一个周期时,终端便会根据这些检测参数在 $T5\sim T6$ 再次切换到窄带宽 1 上进行检测,以及在 $T7\sim T8$ 再次切换到窄带宽 2 上进行检测。

对于已经进入连接态的终端来说,基站通常不会频繁的通过公共搜索空间向终端发送控制信令,因此除了图 18-图 19 所述的切换方法之外,还可以通过图 20 所述的方法来进行切换。

请参照图 20,为本发明切换方法的第十一实施例的流程示意图;在本实施例中,步骤 S2001-S2002 与 S1701-S1702 相同,当需要在所述第一窄带宽和所述第二窄带宽进行切换时,所述切换方法还包括以下步骤:

S2003,在位于所述第一窄带宽上的物理下行控制信道中发送针对所述终端的下行控制信息,触发所述终端检测所述第二窄带宽的物理下行控制信道中包含的公共搜索空间。

可选地,所述下行控制信息中包括所述第二窄带宽所在的时频位置、终端检测持续时长以及检测完成后终端需要监听的窄带宽。

这样,基站便可以通过第一窄带宽上传送的 PDCCH 中终端特定搜索空间中包含的 DCI,去触发终端检测另一个窄带宽如第二窄带宽(或系统带宽)上包含的公共搜索空间。在 DCI 中可以指示终端,第二窄带宽(或 PDCCH)所在的时频位置,终端检测持续时长,以及检测完成后终端需要继续监听(monitor)的窄带宽。此处,基站可以指示终端回到原来的第一窄带宽,或是为终端分配一个新的窄带宽去监听,如果是分配一个新的窄带宽去监听,则需要向终端提供新的窄带宽的信息,如该窄带宽的位置,给终端的调谐时间等。

通过这种终端特定搜索空间的 DCI 触发终端去监听公共搜索空间的方法,由于是根据需要才去触发的,因此节约功耗的效果较佳。

当采用 DCI 触发的方式来实现窄带宽切换时,如果终端特定搜索空间的信道质量变差,可能存在 DCI 触发信令丢失的情况,因此还可以采用图 21 所述的切换方法来进行切换。

请参照图 21,为本发明切换方法的第十二实施例的流程示意图;在本实施例中,步骤 S2101-S2102 与 S1701-S1702 相同,当需要在所述第一窄带宽和所述第二窄带宽进行切换时,所述切换方法还包括以下步骤:

S2103,所述基站配置检测所述第二窄带宽的周期。

S2104,将所述周期的信息发送给所述终端,指示所述终端根据所述周期

检测所述第二窄带宽的物理下行控制信道中包含的公共搜索空间。

S2105, 在所述周期内, 若需要在所述第一窄带宽和所述第二窄带宽进行切换, 则在位于所述第一窄带宽上的物理下行控制信道中发送针对所述终端的下行控制信息, 触发所述终端检测所述第二窄带宽的物理下行控制信道中包含的公共搜索空间。

可选地, 所述下行控制信息中包括所述第二窄带宽所在的时频位置、终端检测持续时长以及检测完成后终端需要监听的窄带宽。

基站可以为终端配置一个包含公共搜索空间的第二窄带宽, 此处的第二窄带宽也可以由系统带宽替代。基站可以为第二窄带宽配置一个比较长的检测周期, 这样终端将会在间隔比较长的时间之后才去检测一次含有公共搜索空间的第二窄带宽。同时, 在这个检测周期内, 当存在切换需要时, 基站也可以在第一窄带宽的终端特定搜索空间上的 DCI 去触发终端检测含公共搜索空间的第二窄带宽。

此处触发的次数本发明不作任何限定, 且当检测周期到达时, 终端可以根据周期再次检测第二窄带宽的公共搜索空间, 或者, 所述基站还可以配置用于指示终端暂停根据所述周期检测所述第二窄带宽的预设时长; 将所述预设时长发送给所述终端, 指示所述终端在所述预设时长内暂停根据所述周期检测所述第二窄带宽; 若在所述预设时长内需要在所述第一窄带宽和所述第二窄带宽进行切换, 则再次在位于所述第一窄带宽上的物理下行控制信道中发送针对所述终端的下行控制信息, 触发所述终端检测所述第二窄带宽的物理下行控制信道中包含的公共搜索空间。这样, 可以减少过多的检测, 降低功耗。

请参照图 22, 为本发明切换方法的第十三实施例的流程示意图; 在本实施例中, 所述切换方法包括以下步骤:

S2201, 终端接收基站配置窄带宽接收模式的切换消息。

所述切换消息中包含指示终端进入所述窄带宽接收模式的时间以及进入所述窄带宽接收模式时窄带宽在频带上的位置;

S2202, 切换到所述切换消息指定的窄带宽上接收信息。

其中, 所述窄带宽的宽度小于系统带宽的宽度。所述窄带宽包括第一窄带

宽或第二窄带宽,所述第一窄带宽的物理下行控制信道中包含终端特定搜索空间,所述第二窄带宽的物理下行控制信道中包含公共搜索空间。

图 22 为终端侧的实施例描述,其具体过程可参见图 17 所示基站侧的实施例描述,此处不再赘述。

请参照图 23,为本发明切换方法的第十四实施例的流程示意图;在本实施例中,与图 22 所示实施例相比,当需要在所述第一窄带宽和所述第二窄带宽进行切换时,所述切换方法还包括:

S2303,所述终端接收所述基站发送的检测参数。

所述检测参数为所述基站配置所述终端分别检测所述第一窄带宽和所述第二窄带宽的检测参数;所述检测参数包括检测的时间段,或者包括检测的周期、起始时刻和单次检测时长。

S2304,所述终端根据所述检测参数进行切换和检测。

图 23 为终端侧的实施例描述,其具体过程可参见图 18-图 19 所示基站侧的实施例描述,此处不再赘述。

请参照图 24,为本发明切换方法的第十五实施例的流程示意图;在本实施例中,与图 22 所示实施例相比,当需要在所述第一窄带宽和所述第二窄带宽进行切换时,所述切换方法还包括:

S2403,所述终端接收所述基站在位于所述第一窄带宽上的物理下行控制信道中发送针对所述终端的下行控制信息。

S2404,根据所述下行控制信息检测所述第二窄带宽的物理下行控制信道中包含的公共搜索空间。

所述下行控制信息中包括所述第二窄带宽所在的时频位置、终端检测持续时长以及检测完成后终端需要监听的窄带宽。

图 24 为终端侧的实施例描述,其具体过程可参见图 20 所示基站侧的实施例描述,此处不再赘述。

请参照图 25,为本发明切换方法的第十六实施例的流程示意图;在本实

施例中，与图 22 所示实施例相比，当需要在所述第一窄带宽和所述第二窄带宽进行切换时，所述切换方法还包括：

S2503，所述终端接收所述基站配置的检测所述第二窄带宽的周期的信息。

S2504，根据所述周期检测所述第二窄带宽的物理下行控制信道中包含的公共搜索空间。

S2505，在所述周期内，若接收到所述基站在位于所述第一窄带宽上的物理下行控制信道中发送的针对所述终端的下行控制信息，则所述终端检测所述第二窄带宽的物理下行控制信道中包含的公共搜索空间。

所述下行控制信息中包括所述第二窄带宽所在的时频位置、终端检测持续时长以及检测完成后终端需要监听的窄带宽。

可选地，若在所述周期内，所述终端在所述第一窄带宽和所述第二窄带宽进行过切换，所述切换方法还包括：

所述终端接收所述基站配置的用于指示所述终端暂停根据所述周期检测所述第二窄带宽的预设时长；

在所述预设时长内暂停根据所述周期检测所述第二窄带宽；

若在所述预设时长内再次接收到所述基站在位于所述第一窄带宽上的物理下行控制信道中发送的针对所述终端的下行控制信息，则所述终端检测所述第二窄带宽的物理下行控制信道中包含的公共搜索空间。

图 25 为终端侧的实施例描述，其具体过程可参见图 21 所示基站侧的实施例描述，此处不再赘述。

请参照图 26，为本发明基站的第三实施例的组成示意图；在本实施例中，所述基站包括：

配置单元 500，用于配置窄带宽接收模式的切换消息，所述切换消息中包含指示终端进入所述窄带宽接收模式的时间以及进入所述窄带宽接收模式时窄带宽在频带上的位置；

发送单元 600，用于向所述终端发送所述切换消息，指示所述终端切换到所述切换消息指定的窄带宽上接收信息，其中，所述窄带宽的宽度小于系统带宽的宽度，所述窄带宽包括第一窄带宽或第二窄带宽，所述第一窄带宽的物理

下行控制信道中包含终端特定搜索空间,所述第二窄带宽的物理下行控制信道中包含公共搜索空间。

可选地,当需要在所述第一窄带宽和所述第二窄带宽进行切换时,所述配置单元 500 还用于配置所述终端分别检测所述第一窄带宽和所述第二窄带宽的检测参数;所述检测参数包括检测的时间段,或者包括检测的周期、起始时刻和单次检测时长;

所述发送单元 600 还用于将所述检测参数发送给所述终端,指示所述终端根据所述检测参数进行切换和检测。

可选地,当需要在所述第一窄带宽和所述第二窄带宽进行切换时,所述发送单元 600 还用于在位于所述第一窄带宽上的物理下行控制信道中发送针对所述终端的下行控制信息,触发所述终端检测所述第二窄带宽的物理下行控制信道中包含的公共搜索空间;所述下行控制信息中包括所述第二窄带宽所在的时频位置、终端检测持续时长以及检测完成后终端需要监听的窄带宽。

可选地,当需要在所述第一窄带宽和所述第二窄带宽进行切换时,所述配置单元 500 还用于配置检测所述第二窄带宽的周期;

所述发送单元 600 还用于将所述周期的信息发送给所述终端,指示所述终端根据所述周期检测所述第二窄带宽的物理下行控制信道中包含的公共搜索空间;

在所述周期内,若需要在所述第一窄带宽和所述第二窄带宽进行切换,则所述发送单元 600 还用于在位于所述第一窄带宽上的物理下行控制信道中发送针对所述终端的下行控制信息,触发所述终端检测所述第二窄带宽的物理下行控制信道中包含的公共搜索空间;所述下行控制信息中包括所述第二窄带宽所在的时频位置、终端检测持续时长以及检测完成后终端需要监听的窄带宽。

可选地,若在所述周期内,所述终端在所述第一窄带宽和所述第二窄带宽进行过切换,所述配置单元 500 还用于配置用于指示终端暂停根据所述周期检测所述第二窄带宽的预设时长;

所述发送单元 600 还用于将所述预设时长发送给所述终端,指示所述终端在所述预设时长内暂停根据所述周期检测所述第二窄带宽;

若在所述预设时长内需要在所述第一窄带宽和所述第二窄带宽进行切换,

则所述发送单元 600 还用于再次在位于所述第一窄带宽上的物理下行控制信道中发送针对所述终端的下行控制信息,触发所述终端检测所述第二窄带宽的物理下行控制信道中包含的公共搜索空间。

请参照图 27,为本发明基站的第四实施例的组成示意图;在本实施例中,所述基站包括:

处理器 310、存储器 320、收发器 330 和总线 340,所述处理器 310、存储器 320 和收发器 330 通过总线 340 连接,其中,所述收发器 330 用于收发信号,与终端进行通信,所述存储器 320 用于存储一组程序代码,所述处理器 310 用于调用所述存储器 320 中存储的程序代码,执行如本发明图 17-图 21 任意实施例中的步骤。

请参照图 28,为本发明终端的第三实施例的组成示意图;在本实施例中,所述终端包括:

接收单元 700,用于接收基站配置窄带宽接收模式的切换消息,所述切换消息中包含指示终端进入所述窄带宽接收模式的时间以及进入所述窄带宽接收模式时窄带宽在频带上的位置;

切换单元 800,用于切换到所述切换消息指定的窄带宽上接收信息,其中,所述窄带宽的宽度小于系统带宽的宽度,所述窄带宽包括第一窄带宽或第二窄带宽,所述第一窄带宽的物理下行控制信道中包含终端特定搜索空间,所述第二窄带宽的物理下行控制信道中包含公共搜索空间。

可选地,当需要在所述第一窄带宽和所述第二窄带宽进行切换时,所述接收单元 700 还用于接收所述基站发送的检测参数,所述检测参数为所述基站配置所述终端分别检测所述第一窄带宽和所述第二窄带宽的检测参数;所述检测参数包括检测的时间段,或者包括检测的周期、起始时刻和单次检测时长;

所述切换单元 800 还用于根据所述检测参数进行切换和检测。

可选地,当需要在所述第一窄带宽和所述第二窄带宽进行切换时,所述接收单元 700 还用于接收所述基站在位于所述第一窄带宽上的物理下行控制信道中发送针对所述终端的下行控制信息;

所述切换单元 800 还用于根据所述下行控制信息检测所述第二窄带宽的物理下行控制信道中包含的公共搜索空间；所述下行控制信息中包括所述第二窄带宽所在的时频位置、终端检测持续时长以及检测完成后终端需要监听的窄带宽。

可选地，当需要在所述第一窄带宽和所述第二窄带宽进行切换时，所述接收单元 700 还用于接收所述基站配置的检测所述第二窄带宽的周期的信息；

所述切换单元 800 还用于根据所述周期检测所述第二窄带宽的物理下行控制信道中包含的公共搜索空间；

在所述周期内，若所述接收单元 700 接收到所述基站在位于所述第一窄带宽上的物理下行控制信道中发送的针对所述终端的下行控制信息，则所述切换单元 800 还用于检测所述第二窄带宽的物理下行控制信道中包含的公共搜索空间；所述下行控制信息中包括所述第二窄带宽所在的时频位置、终端检测持续时长以及检测完成后终端需要监听的窄带宽。

可选地，若在所述周期内，所述终端在所述第一窄带宽和所述第二窄带宽进行过切换，所述接收单元 700 还用于接收所述基站配置的用于指示所述终端暂停根据所述周期检测所述第二窄带宽的预设时长；

所述切换单元 800 还用于在所述预设时长内暂停根据所述周期检测所述第二窄带宽；

若所述接收单元 700 在所述预设时长内再次接收到所述基站在位于所述第一窄带宽上的物理下行控制信道中发送的针对所述终端的下行控制信息，则所述切换单元 800 还用于检测所述第二窄带宽的物理下行控制信道中包含的公共搜索空间。

请参照图 29，为本发明终端的第四实施例的组成示意图；在本实施例中，所述终端包括：

处理器 410、存储器 420、发射机 430、接收机 440 和总线 450，所述处理器 410、存储器 420、发射机 430 和接收机 440 通过总线 450 连接，其中，所述发射机 430 用于发射信号，所述接收机 440 用于接收信号，所述发射机 430 和所述接收机 440 分别独立设置或集成设置，所述存储器 420 用于存储一组程序代码，所述处理器 410 用于调用所述存储器 420 中存储的程序代码，执行如

图 22-图 25 任意实施例中的步骤。

本实施例中介绍的基站可以用以实施本发明结合图 2-图 6、图 17-图 21 介绍的方法实施例中的部分或全部流程,以及执行本发明结合图 13 和图 26 介绍的装置实施例中的部分或全部功能,本实施例中介绍的终端可以用以实施本发明结合图 7-图 9、图 22-图 25 介绍的方法实施例中的部分或全部流程,以及执行本发明结合图 15 和图 28 介绍的装置实施例中的部分或全部功能,在此不再赘述。

在一个或多个实例中,所描述的功能可以硬件、软件、固件或其任何组合来实施。如果以软件实施,则功能可作为一个或多个指令或代码而存储于计算机可读媒体上或经由计算机可读媒体而发送,且通过基于硬件的处理单元执行。计算机可读媒体可包含计算机可读存储媒体(其对应于例如数据存储媒体等有形媒体)或通信媒体,通信媒体包含(例如)根据通信协议促进计算机程序从一处传送到另一处的任何媒体。以此方式,计算机可读媒体大体上可对应于(1)非瞬时的有形计算机可读存储媒体,或(2)例如信号或载波等通信媒体。数据存储媒体可为可由一个或多个计算机或一个或多个处理器存取以检索指令、代码及/或数据结构以用于实施本发明中所描述的技术的任何可用媒体。计算机程序产品可包含计算机可读媒体。

通过实例而非限制,某些计算机可读存储媒体可包括 RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM 或其它光盘存储器、磁盘存储器或其它磁性存储装置、快闪存储器,或可用以存储呈指令或数据结构的形式所要程序代码且可由计算机存取的任何其它媒体。而且,任何连接可适当地称为计算机可读媒体。举例来说,如果使用同轴电缆、光缆、双绞线、数字用户线(DSL)或无线技术(例如,红外线、无线电及微波)而从网站、服务器或其它远程源发送指令,则同轴电缆、光缆、双绞线、DSL 或无线技术(例如,红外线、无线电及微波)包含于媒体的定义中。然而,应理解,计算机可读存储媒体及数据存储媒体不包含连接、载波、信号或其它瞬时媒体,而是有关非瞬时有形存储媒体。如本文中所使用,磁盘及光盘包含压缩光盘(CD)、激光光盘、光学光盘、数字影音光盘(DVD)、软性磁盘及蓝光光盘,其中磁盘通常以磁性方式复制数据,而光盘通过激光以光学方式复制数据。以上各物的组合还应包含于计算机可读媒体的范

围内。

可由例如一个或多个数字信号处理器(DSP)、通用微处理器、专用集成电路(ASIC)、现场可编程逻辑阵列(FPGA)或其它等效集成或离散逻辑电路等一个或多个处理器来执行指令。因此,如本文中所使用的术语“处理器”可指代前述结构或适于实施本文中所描述的技术的任何其它结构中的任一者。另外,在一些方面中,可将本文中所描述的功能性提供于经配置以用于编码及解码的专用硬件及/或软件模块内,或并入于组合式编解码器中。而且,所述技术可完全实施于一个或多个电路或逻辑元件中。

本发明的技术可以广泛地由多种装置或设备来实施,所述装置或设备包含无线手持机、集成电路(IC)或 IC 集合(例如,芯片组)。在本发明中描述各种组件、模块或单元以强调经配置以执行所揭示技术的装置的功能方面,但未必要求通过不同硬件单元来实现。确切地说,如上文所描述,各种单元可组合于编解码器硬件单元中,或通过交互操作性硬件单元(包含如上文所描述的一个或多个处理器)的集合结合合适软件及/或固件来提供。

应理解,说明书通篇中提到的“一个实施例”或“一实施例”意味着与实施例有关的特定特征、结构或特性包括在本发明的至少一个实施例中。因此,在整个说明书各处出现的“在一个实施例中”或“在一实施例中”未必一定指相同的实施例。此外,这些特定的特征、结构或特性可以任意适合的方式结合在一个或多个实施例中。

在本发明的各种实施例中,应理解,上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后,各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不应对本发明实施例的实施过程构成任何限定。

另外,本文中术语“系统”和“网络”在本文中常可互换使用。应理解,本文中术语“和/或”,仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A 和/或 B,可以表示:单独存在 A,同时存在 A 和 B,单独存在 B 这三种情况。另外,本文中字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

在本申请所提供的实施例中,应理解,“与 A 相应的 B”表示 B 与 A 相关联,根据 A 可以确定 B。但还应理解,根据 A 确定 B 并不意味着仅仅根据 A 确定 B,还可以根据 A 和/或其它信息确定 B。

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、计算机软件或者二者的结合来实现,为了清楚地说明硬件和软件的可互换性,在上述说明中已经按照功能一般性地描述了各示例的组成及步骤。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发明的范围。

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。

在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的系统、装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

另外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明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发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

权利要求

1、一种切换方法，其特征在于，包括：

基站配置窄带宽接收模式的切换消息，所述切换消息中包含指示终端进入所述窄带宽接收模式的时间以及进入所述窄带宽接收模式时窄带宽在频带上的位置；

向所述终端发送所述切换消息，指示所述终端切换到所述切换消息指定的窄带宽上接收信息，其中，所述窄带宽的宽度小于系统带宽的宽度。

2、如权利要求 1 所述的切换方法，其特征在于，所述切换方法还包括：

在位于所述窄带宽上的物理下行控制信道中发送针对所述终端的下行控制信息；

所述下行控制信息位于与所述终端对应的终端特定搜索空间且使用与所述终端对应的控制信道单元聚合等级。

3、如权利要求 1 或 2 所述的切换方法，其特征在于，所述切换方法还包括：

预配置所述终端在所述窄带宽接收模式下检测窄带信号的持续时长以及检测窄带信号的间隔周期，将所述检测窄带信号的持续时长以及检测窄带信号的间隔周期发送给所述终端；

或者，向所述终端发送停止检测窄带信号和再次开始检测检测信号的时刻信息。

4、如权利要求 3 所述的切换方法，其特征在于，在所述终端切换到所述切换消息指定的窄带宽上接收信息之后，所述切换方法还包括：

向所述终端发送频带索引和切换时延，指示所述终端切换到其他窄带宽或其他系统带宽；

其中，所述频带索引用于指示位于不同频域位置上所述终端将要切换到的带宽，所述切换时延用于指示从当前时刻到所述终端在所述频带索引指示的带

宽上开始接收信号的时刻之间的时间偏移量。

5、如权利要求 3 所述的切换方法，其特征在于，当所述终端处于所述窄带宽接收模式时，所述切换方法还包括：

在所述窄带宽的物理下行控制信道上，为所述终端调度包含下行数据的物理下行共享信道，其中，所述下行数据小于预设容量。

6、如权利要求 5 所述的切换方法，其特征在于，所述物理下行共享信道的频域资源位于所述窄带宽内，在所述窄带宽的物理下行控制信道上发送的下行控制信息中包含为所述物理下行共享信道分配的频域资源对应的资源索引以及所述下行数据的调制编码方式。

7、如权利要求 3 所述的切换方法，其特征在于，当所述终端处于所述窄带宽接收模式时，所述切换方法还包括：

在所述窄带宽的物理下行控制信道上，向所述终端发送针对上行传输的确认反馈信号和混合自动重传进程标识。

8、一种切换方法，其特征在于，包括：

终端接收基站配置窄带宽接收模式的切换消息，所述切换消息中包含指示终端进入所述窄带宽接收模式的时间以及进入所述窄带宽接收模式时窄带宽在频带上的位置；

切换到所述切换消息指定的窄带宽上接收信息，其中，所述窄带宽的宽度小于系统带宽的宽度。

9、如权利要求 8 所述的切换方法，其特征在于，所述切换方法还包括：

接收位于所述窄带宽上的物理下行控制信道中针对所述终端的下行控制信息；

所述下行控制信息位于与所述终端对应的终端特定搜索空间且使用与所述终端对应的控制信道单元聚合等级。

10、如权利要求 8 或 9 所述的切换方法，其特征在于，所述切换方法还包括：

接收所述基站预配置的所述终端在所述窄带宽接收模式下检测窄带信号的持续时长以及检测窄带信号的间隔周期，在所述间隔周期内关闭接收机；

或者，接收所述基站发送的停止检测窄带信号和再次开始检测检测信号的时刻信息，在停止检测窄带信号的时刻关闭接收机并在再次开始检测信号的时刻开启接收机。

11、如权利要求 10 所述的切换方法，其特征在于，在所述终端切换到所述切换消息指定的窄带宽上接收信息之后，所述切换方法还包括：

接收所述基站发送的频带索引和切换时延，根据所述频带索引和切换时延切换到其他窄带宽或其他系统带宽；

其中，所述频带索引用于指示位于不同频域位置上所述终端将要切换到的带宽，所述切换时延用于指示从当前时刻到所述终端在所述频带索引指示的带宽上开始接收信号的时刻之间的时间偏移量。

12、如权利要求 10 所述的切换方法，其特征在于，当所述终端处于所述窄带宽接收模式时，所述切换方法还包括：

在所述窄带宽的物理下行控制信道上，接收所述基站为所述终端调度的包含下行数据的物理下行共享信道，其中，所述下行数据小于预设容量。

13、如权利要求 12 所述的切换方法，其特征在于，所述物理下行共享信道的频域资源位于所述窄带宽内，在所述窄带宽的物理下行控制信道上接收的下行控制信息中包含为所述物理下行共享信道分配的频域资源对应的资源索引以及所述下行数据的调制编码方式。

14、如权利要求 10 所述的切换方法，其特征在于，当所述终端处于所述窄带宽接收模式时，所述切换方法还包括：

在所述窄带宽的物理下行控制信道上,接收所述基站发送的针对上行传输的确认反馈信号和混合自动重传进程标识。

15、一种基站,其特征在于,包括:

配置单元,用于配置窄带宽接收模式的切换消息,所述切换消息中包含指示终端进入所述窄带宽接收模式的时间以及进入所述窄带宽接收模式时窄带宽在频带上的位置;

发送单元,用于向所述终端发送所述切换消息,指示所述终端切换到所述切换消息指定的窄带宽上接收信息,其中,所述窄带宽的宽度小于系统带宽的宽度。

16、如权利要求 15 所述的基站,其特征在于,所述发送单元还用于在位于所述窄带宽上的物理下行控制信道中发送针对所述终端的下行控制信息;

所述下行控制信息位于与所述终端对应的终端特定搜索空间且使用与所述终端对应的控制信道单元聚合等级。

17、如权利要求 15 或 16 所述的基站,其特征在于,所述配置单元还用于预配置所述终端在所述窄带宽接收模式下检测窄带信号的持续时长以及检测窄带信号的间隔周期,所述发送单元还用于将所述检测窄带信号的持续时长以及检测窄带信号的间隔周期发送给所述终端;

或者,所述发送单元还用于向所述终端发送停止检测窄带信号和再次开始检测检测信号的时刻信息。

18、如权利要求 17 所述的基站,其特征在于,所述发送单元还用于在所述终端切换到所述切换消息指定的窄带宽上接收信息之后,向所述终端发送频带索引和切换时延,指示所述终端切换到其他窄带宽或其他系统带宽;

其中,所述频带索引用于指示位于不同频域位置上所述终端将要切换到的带宽,所述切换时延用于指示从当前时刻到所述终端在所述频带索引指示的带宽上开始接收信号的时刻之间的时间偏移量。

19、如权利要求 17 所述的基站，其特征在于，所述发送单元还用于当所述终端处于所述窄带宽接收模式时，在所述窄带宽的物理下行控制信道上，为所述终端调度包含下行数据的物理下行共享信道，其中，所述下行数据小于预设容量。

20、如权利要求 19 所述的基站，其特征在于，所述物理下行共享信道的频域资源位于所述窄带宽内，在所述窄带宽的物理下行控制信道上发送的下行控制信息中包含为所述物理下行共享信道分配的频域资源对应的资源索引以及所述下行数据的调制编码方式。

21、如权利要求 17 所述的基站，其特征在于，所述发送单元还用于当所述终端处于所述窄带宽接收模式时，在所述窄带宽的物理下行控制信道上，向所述终端发送针对上行传输的确认反馈信号和混合自动重传进程标识。

22、一种基站，其特征在于，包括：

处理器、存储器、收发器和总线，所述处理器、存储器和收发器通过总线连接，其中，所述收发器用于收发信号，与终端进行通信，所述存储器用于存储一组程序代码，所述处理器用于调用所述存储器中存储的程序代码，执行以下操作：

配置窄带宽接收模式的切换消息，所述切换消息中包含指示终端进入所述窄带宽接收模式的时间以及进入所述窄带宽接收模式时窄带宽在频带上的位置；

通过所述收发器向所述终端发送所述切换消息，指示所述终端切换到所述切换消息指定的窄带宽上接收信息，其中，所述窄带宽的宽度小于系统带宽的宽度。

23、如权利要求 22 所述的基站，其特征在于，所述处理器还用于通过所述收发器在位于所述窄带宽上的物理下行控制信道中发送针对所述终端的下

行控制信息;

所述下行控制信息位于与所述终端对应的终端特定搜索空间且使用与所述终端对应的控制信道单元聚合等级。

24、如权利要求 22 或 23 所述的基站,其特征在于,所述处理器还用于预配置所述终端在所述窄带宽接收模式下检测窄带信号的持续时长以及检测窄带信号的间隔周期,通过所述收发器将所述检测窄带信号的持续时长以及检测窄带信号的间隔周期发送给所述终端;

或者,通过所述收发器向所述终端发送停止检测窄带信号和再次开始检测检测信号的时刻信息。

25、如权利要求 24 所述的基站,其特征在于,所述处理器还用于在所述终端切换到所述切换消息指定的窄带宽上接收信息之后,向所述终端发送频带索引和切换时延,指示所述终端切换到其他窄带宽或其他系统带宽;

其中,所述频带索引用于指示位于不同频域位置上所述终端将要切换到的带宽,所述切换时延用于指示从当前时刻到所述终端在所述频带索引指示的带宽上开始接收信号的时刻之间的时间偏移量。

26、如权利要求 24 所述的基站,其特征在于,所述处理器还用于当所述终端处于所述窄带宽接收模式时,在所述窄带宽的物理下行控制信道上,为所述终端调度包含下行数据的物理下行共享信道,其中,所述下行数据小于预设容量。

27、如权利要求 26 所述的基站,其特征在于,所述物理下行共享信道的频域资源位于所述窄带宽内,在所述窄带宽的物理下行控制信道上发送的下行控制信息中包含为所述物理下行共享信道分配的频域资源对应的资源索引以及所述下行数据的调制编码方式。

28、如权利要求 24 所述的基站,其特征在于,所述处理器还用于当所述

终端处于所述窄带宽接收模式时，在所述窄带宽的物理下行控制信道上，通过所述收发器向所述终端发送针对上行传输的确认反馈信号和混合自动重传进程标识。

29、一种终端，其特征在于，包括：

接收单元，用于接收基站配置窄带宽接收模式的切换消息，所述切换消息中包含指示终端进入所述窄带宽接收模式的时间以及进入所述窄带宽接收模式时窄带宽在频带上的位置；

切换单元，切换到所述切换消息指定的窄带宽上接收信息，其中，所述窄带宽的宽度小于系统带宽的宽度。

30、如权利要求 29 所述的终端，其特征在于，所述接收单元还用于接收位于所述窄带宽上的物理下行控制信道中针对所述终端的下行控制信息；

所述下行控制信息位于与所述终端对应的终端特定搜索空间且使用与所述终端对应的控制信道单元聚合等级。

31、如权利要求 29 或 30 所述的终端，其特征在于，所述接收单元还用于接收所述基站预配置的所述终端在所述窄带宽接收模式下检测窄带信号的持续时长以及检测窄带信号的间隔周期，在所述间隔周期内关闭接收机；

或者，接收所述基站发送的停止检测窄带信号和再次开始检测检测信号的時刻信息，在停止检测窄带信号的時刻关闭接收机并在再次开始检测信号的時刻开启接收机。

32、如权利要求 31 所述的终端，其特征在于，所述接收单元还用于在所述终端切换到所述切换消息指定的窄带宽上接收信息之后，接收所述基站发送的频带索引和切换时延，所述切换单元还用于根据所述频带索引和切换时延切换到其他窄带宽或其他系统带宽；

其中，所述频带索引用于指示位于不同频域位置上所述终端将要切换到的带宽，所述切换时延用于指示从当前時刻到所述终端在所述频带索引指示的带

宽上开始接收信号的时刻之间的时间偏移量。

33、如权利要求 31 所述的终端，其特征在于，当所述终端处于所述窄带宽接收模式时，所述接收单元还用于在所述窄带宽的物理下行控制信道上，接收所述基站为所述终端调度的包含下行数据的物理下行共享信道，其中，所述下行数据小于预设容量。

34、如权利要求 33 所述的终端，其特征在于，所述物理下行共享信道的频域资源位于所述窄带宽内，在所述窄带宽的物理下行控制信道上接收的下行控制信息中包含为所述物理下行共享信道分配的频域资源对应的资源索引以及所述下行数据的调制编码方式。

35、如权利要求 31 所述的终端，其特征在于，当所述终端处于所述窄带宽接收模式时，所述接收单元还用于在所述窄带宽的物理下行控制信道上，接收所述基站发送的针对上行传输的确认反馈信号和混合自动重传进程标识。

36、一种终端，其特征在于，包括：

处理器、存储器、发射机、接收机和总线，所述处理器、存储器、发射机和接收机通过总线连接，其中，所述发射机用于发射信号，所述接收机用于接收信号，所述发射机和所述接收机分别独立设置或集成设置，所述存储器用于存储一组程序代码，所述处理器用于调用所述存储器中存储的程序代码，执行以下操作：

通过所述接收机接收基站配置窄带宽接收模式的切换消息，所述切换消息中包含指示终端进入所述窄带宽接收模式的时间以及进入所述窄带宽接收模式时窄带宽在频带上的位置；

切换到所述切换消息指定的窄带宽上接收信息，其中，所述窄带宽的宽度小于系统带宽的宽度。

37、如权利要求 36 所述的终端，其特征在于，所述处理器还用于通过所

述接收机接收位于所述窄带宽上的物理下行控制信道中针对所述终端的下行控制信息;

所述下行控制信息位于与所述终端对应的终端特定搜索空间且使用与所述终端对应的控制信道单元聚合等级。

38、如权利要求 36 或 37 所述的终端,其特征在于,所述处理器还用于通过所述接收机接收所述基站预配置的所述终端在所述窄带宽接收模式下检测窄带信号的持续时长以及检测窄带信号的间隔周期,在所述间隔周期内关闭所述接收机;

或者,通过所述接收机接收所述基站发送的停止检测窄带信号和再次开始检测检测信号的時刻信息,在停止检测窄带信号的時刻关闭所述接收机并在再次开始检测信号的時刻开启所述接收机。

39、如权利要求 38 所述的终端,其特征在于,所述处理器还用于在所述终端切换到所述切换消息指定的窄带宽上接收信息之后,通过所述接收机接收所述基站发送的频带索引和切换时延,根据所述频带索引和切换时延切换到其他窄带宽或其他系统带宽;

其中,所述频带索引用于指示位于不同频域位置上所述终端将要切换到的带宽,所述切换时延用于指示从当前時刻到所述终端在所述频带索引指示的带宽上开始接收信号的時刻之间的时间偏移量。

40、如权利要求 38 所述的终端,其特征在于,所述处理器还用于当所述终端处于所述窄带宽接收模式时,在所述窄带宽的物理下行控制信道上,通过所述接收机接收所述基站为所述终端调度的包含下行数据的物理下行共享信道,其中,所述下行数据小于预设容量。

41、如权利要求 40 所述的终端,其特征在于,所述物理下行共享信道的频域资源位于所述窄带宽内,在所述窄带宽的物理下行控制信道上接收的下行控制信息中包含为所述物理下行共享信道分配的频域资源对应的资源索引以

及所述下行数据的调制编码方式。

42、如权利要求 38 所述的终端，其特征在于，所述处理器还用于当所述终端处于所述窄带宽接收模式时，在所述窄带宽的物理下行控制信道上，通过所述接收机接收所述基站发送的针对上行传输的确认反馈信号和混合自动重传进程标识。

43、一种切换方法，其特征在于，包括：

基站配置窄带宽接收模式的切换消息，所述切换消息中包含指示终端进入所述窄带宽接收模式的时间以及进入所述窄带宽接收模式时窄带宽在频带上的位置；

向所述终端发送所述切换消息，指示所述终端切换到所述切换消息指定的窄带宽上接收信息，其中，所述窄带宽的宽度小于系统带宽的宽度，所述窄带宽包括第一窄带宽或第二窄带宽，所述第一窄带宽的物理下行控制信道中包含终端特定搜索空间，所述第二窄带宽的物理下行控制信道中包含公共搜索空间。

44、如权利要求 43 所述的切换方法，其特征在于，当需要在所述第一窄带宽和所述第二窄带宽进行切换时，所述切换方法还包括：

所述基站配置所述终端分别检测所述第一窄带宽和所述第二窄带宽的检测参数；所述检测参数包括检测的时间段，或者包括检测的周期、起始时刻和单次检测时长；

将所述检测参数发送给所述终端，指示所述终端根据所述检测参数进行切换和检测。

45、如权利要求 43 所述的切换方法，其特征在于，当需要在所述第一窄带宽和所述第二窄带宽进行切换时，所述切换方法还包括：

在位于所述第一窄带宽上的物理下行控制信道中发送针对所述终端的下行控制信息，触发所述终端检测所述第二窄带宽的物理下行控制信道中包含的公共搜索空间；所述下行控制信息中包括所述第二窄带宽所在的时频位置、终

端检测持续时长以及检测完成后终端需要监听的窄带宽。

46、如权利要求 43 所述的切换方法，其特征在于，当需要在所述第一窄带宽和所述第二窄带宽进行切换时，所述切换方法还包括：

所述基站配置检测所述第二窄带宽的周期；

将所述周期的信息发送给所述终端，指示所述终端根据所述周期检测所述第二窄带宽的物理下行控制信道中包含的公共搜索空间；

在所述周期内，若需要在所述第一窄带宽和所述第二窄带宽进行切换，则在位于所述第一窄带宽上的物理下行控制信道中发送针对所述终端的下行控制信息，触发所述终端检测所述第二窄带宽的物理下行控制信道中包含的公共搜索空间；所述下行控制信息中包括所述第二窄带宽所在的时频位置、终端检测持续时长以及检测完成后终端需要监听的窄带宽。

47、如权利要求 46 所述的切换方法，其特征在于，若在所述周期内，所述终端在所述第一窄带宽和所述第二窄带宽进行过切换，所述切换方法还包括：

所述基站配置用于指示终端暂停根据所述周期检测所述第二窄带宽的预设时长；

将所述预设时长发送给所述终端，指示所述终端在所述预设时长内暂停根据所述周期检测所述第二窄带宽；

若在所述预设时长内需要在所述第一窄带宽和所述第二窄带宽进行切换，则再次在位于所述第一窄带宽上的物理下行控制信道中发送针对所述终端的下行控制信息，触发所述终端检测所述第二窄带宽的物理下行控制信道中包含的公共搜索空间。

48、一种切换方法，其特征在于，包括：

终端接收基站配置窄带宽接收模式的切换消息，所述切换消息中包含指示终端进入所述窄带宽接收模式的时间以及进入所述窄带宽接收模式时窄带宽在频带上的位置；

切换到所述切换消息指定的窄带宽上接收信息，其中，所述窄带宽的宽度

小于系统带宽的宽度,所述窄带宽包括第一窄带宽或第二窄带宽,所述第一窄带宽的物理下行控制信道中包含终端特定搜索空间,所述第二窄带宽的物理下行控制信道中包含公共搜索空间。

49、如权利要求 48 所述的切换方法,其特征在于,当需要在所述第一窄带宽和所述第二窄带宽进行切换时,所述切换方法还包括:

所述终端接收所述基站发送的检测参数,所述检测参数为所述基站配置所述终端分别检测所述第一窄带宽和所述第二窄带宽的检测参数;所述检测参数包括检测的时间段,或者包括检测的周期、起始时刻和单次检测时长;所述终端根据所述检测参数进行切换和检测。

50、如权利要求 48 所述的切换方法,其特征在于,当需要在所述第一窄带宽和所述第二窄带宽进行切换时,所述切换方法还包括:

所述终端接收所述基站在位于所述第一窄带宽上的物理下行控制信道中发送针对所述终端的下行控制信息;

根据所述下行控制信息检测所述第二窄带宽的物理下行控制信道中包含的公共搜索空间;所述下行控制信息中包括所述第二窄带宽所在的时频位置、终端检测持续时长以及检测完成后终端需要监听的窄带宽。

51、如权利要求 48 所述的切换方法,其特征在于,当需要在所述第一窄带宽和所述第二窄带宽进行切换时,所述切换方法还包括:

所述终端接收所述基站配置的检测所述第二窄带宽的周期的信息;

根据所述周期检测所述第二窄带宽的物理下行控制信道中包含的公共搜索空间;

在所述周期内,若接收到所述基站在位于所述第一窄带宽上的物理下行控制信道中发送的针对所述终端的下行控制信息,则所述终端检测所述第二窄带宽的物理下行控制信道中包含的公共搜索空间;所述下行控制信息中包括所述第二窄带宽所在的时频位置、终端检测持续时长以及检测完成后终端需要监听的窄带宽。

52、如权利要求 51 所述的切换方法，其特征在于，若在所述周期内，所述终端在所述第一窄带宽和所述第二窄带宽进行过切换，所述切换方法还包括：

所述终端接收所述基站配置的用于指示所述终端暂停根据所述周期检测所述第二窄带宽的预设时长；

在所述预设时长内暂停根据所述周期检测所述第二窄带宽；

若在所述预设时长内再次接收到所述基站在位于所述第一窄带宽上的物理下行控制信道中发送的针对所述终端的下行控制信息，则所述终端检测所述第二窄带宽的物理下行控制信道中包含的公共搜索空间。

53、一种基站，其特征在于，包括：

配置单元，用于配置窄带宽接收模式的切换消息，所述切换消息中包含指示终端进入所述窄带宽接收模式的时间以及进入所述窄带宽接收模式时窄带宽在频带上的位置；

发送单元，用于向所述终端发送所述切换消息，指示所述终端切换到所述切换消息指定的窄带宽上接收信息，其中，所述窄带宽的宽度小于系统带宽的宽度，所述窄带宽包括第一窄带宽或第二窄带宽，所述第一窄带宽的物理下行控制信道中包含终端特定搜索空间，所述第二窄带宽的物理下行控制信道中包含公共搜索空间。

54、如权利要求 53 所述的基站，其特征在于，当需要在所述第一窄带宽和所述第二窄带宽进行切换时，所述配置单元还用于配置所述终端分别检测所述第一窄带宽和所述第二窄带宽的检测参数；所述检测参数包括检测的时间段，或者包括检测的周期、起始时刻和单次检测时长；

所述发送单元还用于将所述检测参数发送给所述终端，指示所述终端根据所述检测参数进行切换和检测。

55、如权利要求 53 所述的基站，其特征在于，当需要在所述第一窄带宽和所述第二窄带宽进行切换时，所述发送单元还用于在位于所述第一窄带宽上

的物理下行控制信道中发送针对所述终端的下行控制信息,触发所述终端检测所述第二窄带宽的物理下行控制信道中包含的公共搜索空间;所述下行控制信息中包括所述第二窄带宽所在的时频位置、终端检测持续时长以及检测完成后终端需要监听的窄带宽。

56、如权利要求 53 所述的基站,其特征在于,当需要在所述第一窄带宽和所述第二窄带宽进行切换时,所述配置单元还用于配置检测所述第二窄带宽的周期;

所述发送单元还用于将所述周期的信息发送给所述终端,指示所述终端根据所述周期检测所述第二窄带宽的物理下行控制信道中包含的公共搜索空间;

在所述周期内,若需要在所述第一窄带宽和所述第二窄带宽进行切换,则所述发送单元还用于在位于所述第一窄带宽上的物理下行控制信道中发送针对所述终端的下行控制信息,触发所述终端检测所述第二窄带宽的物理下行控制信道中包含的公共搜索空间;所述下行控制信息中包括所述第二窄带宽所在的时频位置、终端检测持续时长以及检测完成后终端需要监听的窄带宽。

57、如权利要求 56 所述的基站,其特征在于,若在所述周期内,所述终端在所述第一窄带宽和所述第二窄带宽进行过切换,所述配置单元还用于配置用于指示终端暂停根据所述周期检测所述第二窄带宽的预设时长;

所述发送单元还用于将所述预设时长发送给所述终端,指示所述终端在所述预设时长内暂停根据所述周期检测所述第二窄带宽;

若在所述预设时长内需要在所述第一窄带宽和所述第二窄带宽进行切换,则所述发送单元还用于再次在位于所述第一窄带宽上的物理下行控制信道中发送针对所述终端的下行控制信息,触发所述终端检测所述第二窄带宽的物理下行控制信道中包含的公共搜索空间。

58、一种基站,其特征在于,包括:

处理器、存储器、收发器和总线,所述处理器、存储器和收发器通过总线连接,其中,所述收发器用于收发信号,与终端进行通信,所述存储器用于存

储一组程序代码，所述处理器用于调用所述存储器中存储的程序代码，执行如权利要求 43-47 任一项所述的步骤。

59、一种终端，其特征在于，包括：

接收单元，用于接收基站配置窄带宽接收模式的切换消息，所述切换消息中包含指示终端进入所述窄带宽接收模式的时间以及进入所述窄带宽接收模式时窄带宽在频带上的位置；

切换单元，用于切换到所述切换消息指定的窄带宽上接收信息，其中，所述窄带宽的宽度小于系统带宽的宽度，所述窄带宽包括第一窄带宽或第二窄带宽，所述第一窄带宽的物理下行控制信道中包含终端特定搜索空间，所述第二窄带宽的物理下行控制信道中包含公共搜索空间。

60、如权利要求 59 所述的终端，其特征在于，当需要在所述第一窄带宽和所述第二窄带宽进行切换时，所述接收单元还用于接收所述基站发送的检测参数，所述检测参数为所述基站配置所述终端分别检测所述第一窄带宽和所述第二窄带宽的检测参数；所述检测参数包括检测的时间段，或者包括检测的周期、起始时刻和单次检测时长；

所述切换单元还用于根据所述检测参数进行切换和检测。

61、如权利要求 59 所述的终端，其特征在于，当需要在所述第一窄带宽和所述第二窄带宽进行切换时，所述接收单元还用于接收所述基站在位于所述第一窄带宽上的物理下行控制信道中发送针对所述终端的下行控制信息；

所述切换单元还用于根据所述下行控制信息检测所述第二窄带宽的物理下行控制信道中包含的公共搜索空间；所述下行控制信息中包括所述第二窄带宽所在的时频位置、终端检测持续时长以及检测完成后终端需要监听的窄带宽。

62、如权利要求 59 所述的终端，其特征在于，当需要在所述第一窄带宽和所述第二窄带宽进行切换时，所述接收单元还用于接收所述基站配置的检测所述第二窄带宽的周期的信息；

所述切换单元还用于根据所述周期检测所述第二窄带宽的物理下行控制信道中包含的公共搜索空间；

在所述周期内，若所述接收单元接收到所述基站在位于所述第一窄带宽上的物理下行控制信道中发送的针对所述终端的下行控制信息，则所述切换单元还用于检测所述第二窄带宽的物理下行控制信道中包含的公共搜索空间；所述下行控制信息中包括所述第二窄带宽所在的时频位置、终端检测持续时长以及检测完成后终端需要监听的窄带宽。

63、如权利要求 62 所述的终端，其特征在于，若在所述周期内，所述终端在所述第一窄带宽和所述第二窄带宽进行过切换，所述接收单元还用于接收所述基站配置的用于指示所述终端暂停根据所述周期检测所述第二窄带宽的预设时长；

所述切换单元还用于在所述预设时长内暂停根据所述周期检测所述第二窄带宽；

若所述接收单元在所述预设时长内再次接收到所述基站在位于所述第一窄带宽上的物理下行控制信道中发送的针对所述终端的下行控制信息，则所述切换单元还用于检测所述第二窄带宽的物理下行控制信道中包含的公共搜索空间。

64、一种终端，其特征在于，包括：

处理器、存储器、发射机、接收机和总线，所述处理器、存储器、发射机和接收机通过总线连接，其中，所述发射机用于发射信号，所述接收机用于接收信号，所述发射机和所述接收机分别独立设置或集成设置，所述存储器用于存储一组程序代码，所述处理器用于调用所述存储器中存储的程序代码，执行如权利要求 48-52 任一项所述的步骤。