



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110167091 B

(45) 授权公告日 2021.03.16

(21) 申请号 201810169276.0

(22) 申请日 2018.02.28

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 110167091 A

(43) 申请公布日 2019.08.23

(66) 本国优先权数据  
201810142918.8 2018.02.11 CN  
201810151459.X 2018.02.14 CN

(73) 专利权人 维沃移动通信有限公司  
地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙步  
步高大道283号

(72) 发明人 杨宇 孙鹏

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243  
代理人 许静 黄灿

(51) Int.Cl.

H04W 36/08 (2009.01)

H04W 48/12 (2009.01)

H04W 72/04 (2009.01)

审查员 马莉

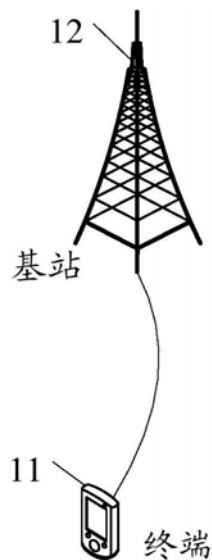
权利要求书2页 说明书26页 附图8页

(54) 发明名称

下行信道的接收方法、发送方法、终端和基站

(57) 摘要

本发明实施例提供一种下行信道的接收方法、发送方法、终端和基站,该方法包括:确定下行控制信道的TCI状态,其中,在终端切换回原带宽部分BWP的情况下,所述TCI状态为所述终端最近一次在所述原BWP上使用的控制资源集CORESET的TCI状态,所述下行控制信道在所述原BWP的CORESET上发送;根据所述TCI状态接收所述下行控制信道。本发明实施例可以提高数据传输的可靠性和准确性。



1. 一种下行信道的接收方法,应用于终端,其特征在于,包括:

确定下行控制信道的传输配置指示TCI状态,其中,在所述终端切换回原带宽部分BWP的情况下,所述TCI状态为所述终端最近一次在所述原BWP上使用的控制资源集CORESET的TCI状态,所述下行控制信道在所述原BWP的CORESET上发送;

根据所述TCI状态接收所述下行控制信道;

其中,在基站为所述原BWP的CORESET重配置、重激活或者重指示第二TCI状态之前,所述终端在所述原BWP上均使用所述TCI状态;

在所述基站为所述原BWP的CORESET重配置、重激活或者重指示第二TCI状态之后,所述终端在所述原BWP上使用所述第二TCI状态。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述确定下行控制信道的传输配置指示TCI状态之前,所述方法还包括:

根据基站为所述原BWP的CORESET配置的第一TCI状态,在所述原BWP上进行接收;

切换到其他BWP,以及根据所述基站为所述其他BWP的CORESET配置的TCI状态,在所述其他BWP上进行接收;

从所述其他BWP切换回所述原BWP,其中,所述最近一次在所述原BWP上使用的CORESET的TCI状态为所述第一TCI状态。

3. 一种下行信道的发送方法,应用于基站,其特征在于,包括:

确定下行控制信道的TCI状态,其中,所述TCI状态为所述基站最近一次在原BWP上使用的CORESET的TCI状态,所述下行控制信道在所述原BWP的CORESET上发送,所述原BWP为终端从其他BWP上切换回所述原BWP;

根据所述TCI状态发送所述下行控制信道;

其中,在所述基站为所述原BWP的CORESET重配置、重激活或者重指示第二TCI状态之前,所述基站在所述原BWP上均使用所述TCI状态;

在所述基站为所述原BWP的CORESET重配置、重激活或者重指示第二TCI状态之后,所述基站在所述原BWP上使用所述第二TCI状态。

4. 一种终端,其特征在于,包括:

控制信道确定模块,用于确定下行控制信道的TCI状态,其中,在所述终端切换回原BWP的情况下,所述TCI状态为所述终端最近一次在所述原BWP上使用的CORESET的TCI状态,所述下行控制信道在所述原BWP的CORESET上发送;

控制信道接收模块,用于根据所述TCI状态接收所述下行控制信道;

其中,在基站为所述原BWP的CORESET重配置、重激活或者重指示第二TCI状态之前,所述终端在所述原BWP上均使用所述TCI状态;

在所述基站为所述原BWP的CORESET重配置、重激活或者重指示第二TCI状态之后,所述终端在所述原BWP上使用所述第二TCI状态。

5. 一种基站,其特征在于,包括:

控制信道确定模块,用于确定下行控制信道的TCI状态,其中,所述TCI状态为所述基站最近一次在原BWP上使用的CORESET的TCI状态,所述下行控制信道在所述原BWP的CORESET上发送,所述原BWP为终端从其他BWP上切换回所述原BWP;

控制信道发送模块,用于根据所述TCI状态发送所述下行控制信道;

其中,在所述基站为所述原BWP的CORESET重配置、重激活或者重指示第二TCI状态之前,所述基站在所述原BWP上均使用所述TCI状态;

在所述基站为所述原BWP的CORESET重配置、重激活或者重指示第二TCI状态之后,所述基站在所述原BWP上使用所述第二TCI状态。

6. 一种终端,其特征在于,包括:存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序,所述计算机程序被所述处理器执行时实现如权利要求1至2中任一项所述的下行信道的接收方法中的步骤。

7. 一种基站,其特征在于,包括:存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序,所述计算机程序被所述处理器执行时实现如权利要求3所述的下行信道的发送方法中的步骤。

8. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1至2中任一项所述的下行信道的接收方法的步骤,或者,所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求3所述的下行信道的发送方法的步骤。

## 下行信道的接收方法、发送方法、终端和基站

### 技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,尤其涉及一种下行信道的接收方法、发送方法、终端和基站。

### 背景技术

[0002] 第五代(5<sup>th</sup> generation,5G)通信系统中,将系统支持的工作频段提升至6GHz以上,最高可达100GHz,从而在5G通信系统中采用多波束传输。针对多个波束传输,5G通信系统中可以通过传输配置指示(Transmission Configuration Indication,TCI)状态来向终端指示波束信息。另外,在5G通信系统中每个载波最大的信道带宽(channel bandwidth)是400MHz,而终端支持的最大带宽可以小于400MHz,从而在5G通信系统中新引入了带宽部分(bandwidth part,BWP)这一概念,UE可以工作在多个BWP上。这样,在实际应用中,终端会发生BWP切换或者移动等,然而,目前5G通信系统中,针对这些情况还未明确如何配置TCI状态,从而导致数据传输的可靠性和准确性比较低。

### 发明内容

[0003] 本发明实施例提供一种下行信道的接收方法、发送方法、终端和基站,以解决数据传输的可靠性和准确性比较低的问题。

[0004] 第一方面,本发明实施例还提供了一种下行信道的接收方法,应用于终端,包括:

[0005] 确定下行控制信道的传输配置指示TCI状态,其中,在所述终端切换回原BWP的情况下,所述TCI状态为所述终端最近一次在所述原BWP上使用的控制资源集(control resource set,CORESET)的TCI状态,所述下行控制信道在所述原BWP的CORESET上发送;

[0006] 根据所述TCI状态接收所述下行控制信道。

[0007] 第二方面,本发明实施例还提供了一种下行信道的接收方法,应用于终端,包括:

[0008] 确定下行数据信道的TCI状态,其中,所述TCI状态为:CORESET的TCI状态或者新确定的TCI状态,所述CORESET为下行控制信息(Downlink Control Information,DCI)所在的时域资源中标识最小的CORESET,所述DCI用于调度所述下行数据信道;

[0009] 根据所述TCI状态接收所述下行数据信道。

[0010] 第三方面,本发明实施例提供了一种下行信道的发送方法,应用于基站,包括:

[0011] 确定下行控制信道的TCI状态,其中,所述TCI状态为所述基站最近一次在原BWP上使用的CORESET的TCI状态,所述下行控制信道在所述原BWP的CORESET上发送;

[0012] 根据所述TCI状态发送所述下行控制信道。

[0013] 第四方面,本发明实施例提供了一种下行信道的发送方法,应用于基站,包括:

[0014] 确定下行数据信道的TCI状态,其中,所述TCI状态为:CORESET的TCI状态或者新确定的TCI状态,所述CORESET为DCI所在的时域资源中标识最小的CORESET,所述DCI用于调度所述下行数据信道;

[0015] 根据所述TCI状态发送所述下行数据信道。

- [0016] 第五方面,本发明实施例提供了一种终端,包括:
- [0017] 控制信道确定模块,用于确定下行控制信道的TCI状态,其中,在所述终端切换回原BWP的情况下,所述TCI状态为所述终端最近一次在所述原BWP上使用的CORESET的TCI状态,所述下行控制信道在所述原BWP的CORESET上发送;
- [0018] 控制信道接收模块,用于根据所述TCI状态接收所述下行控制信道。
- [0019] 第六方面,本发明实施例提供了一种终端,包括:
- [0020] 数据信道确定模块,用于确定下行数据信道的TCI状态,其中,所述TCI状态为: CORESET的TCI状态或者新确定的TCI状态,所述CORESET为DCI所在的时域资源中标识最小的CORESET,所述DCI用于调度所述下行数据信道;
- [0021] 数据信道接收模块,用于根据所述TCI状态接收所述下行数据信道。
- [0022] 第七方面,本发明实施例提供了一种基站,其特征在于,包括:
- [0023] 控制信道确定模块,用于确定下行控制信道的TCI状态,其中,所述TCI状态为所述基站最近一次在原BWP上使用的CORESET的TCI状态,所述下行控制信道在所述原BWP的CORESET上发送;
- [0024] 控制信道发送模块,用于根据所述TCI状态发送所述下行控制信道。
- [0025] 第八方面,本发明实施例提供了一种基站,包括:
- [0026] 数据信道确定模块,用于确定下行数据信道的TCI状态,其中,所述TCI状态为: CORESET的TCI状态或者新确定的TCI状态,所述CORESET为DCI所在的时域资源中标识最小的CORESET,所述DCI用于调度所述下行数据信道;
- [0027] 数据信道发送模块,用于根据所述TCI状态发送所述下行数据信道。
- [0028] 第九方面,本发明实施例提供了一种终端,包括:存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序,所述计算机程序被所述处理器执行时实现上述第一方面提供的下行信道的接收方法中的步骤,或者,所述计算机程序被所述处理器执行时实现上述第二方面提供的下行信道的接收方法中的步骤。
- [0029] 第十方面,本发明实施例提供了一种基站,包括:存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序,所述计算机程序被所述处理器执行时实现上述第三方面提供的下行信道的发送方法中的步骤,或者,所述计算机程序被所述处理器执行时实现上述第四方面提供的下行信道的发送方法中的步骤。
- [0030] 第十一方面,本发明实施例提供了一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现本发明实施例提供的下行信道的接收方法的步骤,或者,所述计算机程序被处理器执行时实现本发明实施例提供的下行信道的发送方法的步骤。
- [0031] 本发明实施例,可以提高数据传输的可靠性和准确性。

## 附图说明

- [0032] 图1是本发明实施例可应用的一种网络系统的结构图;
- [0033] 图2是本发明实施例提供的一种下行信道的接收方法的流程图;
- [0034] 图3是本发明实施例提供的另一种下行信道的接收方法的流程图;
- [0035] 图4是本发明实施例提供的一种下行信道的发送方法的流程图;

- [0036] 图5是本发明实施例提供的另一种下行信道的发送方法的流程图；
- [0037] 图6是本发明实施例提供的一种终端的结构图；
- [0038] 图7是本发明实施例提供的另一种终端的结构图；
- [0039] 图8是本发明实施例提供的另一种终端的结构图；
- [0040] 图9是本发明实施例提供的另一种终端的结构图；
- [0041] 图10是本发明实施例提供的一种基站的结构图；
- [0042] 图11是本发明实施例提供的另一种基站的结构图；
- [0043] 图12是本发明实施例提供的另一种基站的结构图；
- [0044] 图13是本发明实施例提供的另一种终端的结构图；
- [0045] 图14是本发明实施例提供的另一种终端的结构图；
- [0046] 图15是本发明实施例提供的另一种基站的结构图；
- [0047] 图16是本发明实施例提供的另一种基站的结构图。

### 具体实施方式

[0048] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。说明书以及权利要求中“和/或”表示所连接对象的至少其中之一。

[0049] 请参见图1,图1是本发明实施例可应用的一种网络系统的结构图,如图1所示,包括终端11和基站12。其中,终端11也可以称作终端设备或者用户终端(User Equipment, UE),终端11可以是手机、平板电脑(Tablet Personal Computer)、膝上型电脑(Laptop Computer)、个人数字助理(Personal Digital Assistant,PDA)、移动上网装置(Mobile Internet Device,MID)、可穿戴式设备(Wearable Device)或车载设备等终端侧设备,需要说明的是,在本发明实施例中并不限定终端11的具体类型。上述基站12可以是5G及以后版本的基站(例如:gNB、5G NR NB),或者其他通信系统中的基站,或者称之为节点B,演进节点B,或者所述领域中其他词汇,只要达到相同的技术效果,所述基站不限于特定技术词汇,需要说明的是,在本发明实施例中仅以5G基站为例,但是并不限定基站12的具体类型。

[0050] 需要说明的是,本发明实施例中的终端11和基站12的具体功能将通过以下多个实施例进行具体描述。

[0051] 请参见图2,图2是本发明实施例提供的一种下行信道的接收方法的流程图,该方法应用于终端,如图2所示,包括以下步骤:

[0052] 步骤201、确定下行控制信道的传输配置指示TCI状态(TCI state),其中,在所述终端切换回原带宽部分BWP的情况下,所述TCI状态为所述终端最近一次在所述原BWP上使用的控制资源集CORESET的TCI状态,所述下行控制信道在所述原BWP的CORESET上发送。

[0053] 上述下行控制信道的TCI状态可以是,用于接收上述下行控制信道的TCI状态,该TCI状态可以指上述下行控制信道的传输配置信息,例如:指示下行控制信道的准共址(Quasi-colocation,QCL)或者其他配置信息。

[0054] 上述步骤中,上述切换回原BWP可以是指,终端在切换回原BWP之前,终端在该原

BWP上工作过,终端切换至其他BWP,之后,再次切换回该原BWP。例如:终端在BWP1上工作,终端发生BWP切换,以切换至BWP2上进行工作,之后,终端再次切换回BWP1。

[0055] 而上述最近一次在原BWP上使用的CORESET的TCI状态可以是,终端在切换回原BWP后,最近一次在该原BWP上使用的CORESET的TCI状态。例如:终端在BWP1上使用第一TCI状态进行接收,终端发生BWP切换,以切换至BWP2上进行工作,之后,终端再次切换回BWP1,那么,终端在切换回BWP1,继续使用第一TCI状态进行接收,即上述第一TCI状态为上述最近一次使用的TCI状态。当然,上述最近一次也可以称作上一次,或者称作终端在切换回原BWP之前,终端在该原BWP上使用的CORESET的TCI状态。需要说明的是,终端当前所在的BWP为激活BWP,上述终端切换回原BWP,则该原BWP是终端的激活BWP。

[0056] 该步骤中,由于终端在切换回原BWP上,可以使用最近一次在该原BWP上使用的CORESET的TCI状态接收下行控制信道,从而可以避免终端在切换回原BWP时,终端无法确定使用的CORESET的TCI状态,因为,终端切换回原BWP后,基站可能不会为该终端重新配置(re-configure)该原BWP的CORESET的TCI状态,进而可以提高数据传输的可靠性和准确性。另外,由于直接使用最近一次在该原BWP上使用的CORESET的TCI状态,从而可以节约TCI状态配置的过程,以节约传输开销,以及终端和基站的功耗开销。

[0057] 而上述下行控制信道包括但不限于:物理下行控制信道(Physical Downlink Control Channel, PDCCH)、物理广播信道(Physical Broadcast Channel, PBCH)等。

[0058] 202、根据所述TCI状态接收所述下行控制信道。

[0059] 该步骤可以是,根据上述TCI状态确定接收波束,从而使用该接收波束接收到上述下行控制信道。例如:对于下行控制信道,TCI状态对应的参考信号集(Reference Signal set, RS set)中的RS资源(RS resource)与终端的下行控制信道的解调参考信号(Demodulation Reference Signal, DMRS)端口是QCL的,从而终端可以根据该TCI状态确定接收下行控制信道的接收波束,例如:将该TCI状态对应的RS资源的接收波束作为接收下行控制信道的接收波束。

[0060] 通过上述步骤可以避免终端在切换BWP等场景下,无法确定下行控制信道的TCI状态的情况,进而提高数据传输的可靠性和准确性。另外,基站(或者称作网络侧)与终端均通过相同的方式确定TCI状态,即基站和终端准确一致地理解下行控制信道和下行数据信道的TCI状态。

[0061] 需要说明的是,本发明实施例中提供的上述方法可以应用于5G系统,但对此不作限定,只要能够实现基本相同的功能,适用于其他通信系统,例如:可以应用6G系统或者其他应用TCI状态的通信系统等等。

[0062] 作为一种可选的实施方式,所述确定下行控制信道的TCI状态之前,所述方法还包括:

[0063] 根据基站为所述原BWP的CORESET配置的第一TCI状态,在所述原BWP上进行接收;

[0064] 切换到其他BWP,以及根据所述基站为所述其他BWP的CORESET配置的TCI状态,在所述其他BWP上进行接收;

[0065] 从所述其他BWP切换回所述原BWP,其中,所述最近一次在所述原BWP上使用的CORESET的TCI状态为所述第一TCI状态。

[0066] 其中,上述第一TCI状态可以是,基站通过无线资源控制(Radio Resource

Control,RRC) 信令配置的1个TCI状态,或可以是基站通过RRC信令配置多个TCI状态,以及通过媒体接入控制(Media Access Control,MAC)控制单元(Control Element,CE)指示其中的1个TCI状态。例如:基站与终端在上述原BWP上通信,该BWP为激活BWP(active BWP),基站可以通过该BWP上的CORESET的TCI状态发送PDCCH,而终端通过上述第一TCI状态接收该PDCCH。

[0067] 而上述切换至其他BWP可以是,终端从上述原BWP切换至另一个BWP,或者可以是,终端从上述原BWP上切换至另一个BWP,之后,又从该BWP切换至其他BWP。也就是说,上述其他BWP可以是一个BWP,也可以是终端发生多次BWP切换的多个BWP。例如:当在上述原BWP接收到PDCCH上的DCI携带BWP切换命令时,终端根据该命令切换到另一个BWP,此时该另一个BWP成为激活BWP。在该新的激活BWP上,终端可以根据基站的RRC配置获知该BWP上CORESET的TCI状态,用于接收PDCCH,或者终端可以根据RRC配置和MAC CE指示,来获知该BWP上CORESET的TCI状态,用于接收PDCCH。

[0068] 之后,终端切换回原BWP后,也就是,原BWP成为新的激活BWP。终端在该新的激活BWP上使用上一次在该BWP上使用的CORESET的TCI状态,即使用上述第一TCI状态。例如:当终端根据激活BWP(该激活BWP可以是终端从上述原BWP切换到的另一个BWP)上的DCI通知的BWP切换命令,终端再次切换回原BWP时,则原BWP成为新的激活BWP,且该BWP上的CORESET的TCI状态仍然有效,终端根据这些仍有效的TCI状态接收PDCCH。

[0069] 该实施方式中,可以实现终端在切换BWP时,在新激活的激活BWP上沿用上一次该BWP上CORESET的TCI状态,以避免终端在切换BWP上无法确定TCI状态的情况,以提高数据传输的可靠性和准确性,以及还可以节约传输开销,以及终端和基站的功耗开销。

[0070] 可选的,该实施方式中,在所述基站为所述原BWP的CORESET重配置、重激活或者重指示第二TCI状态之前,所述终端在所述原BWP上均使用所述第一TCI状态。

[0071] 这样可以实现,终端在上述原BWP上均使用上述第一TCI状态接收下行控制信道,直到基站重配置、重激活或者重指示新的TCI状态,从而降低终端接收下行信道的复杂度。

[0072] 本实施例中,通过上述步骤可以提高数据传输的可靠性和准确性。

[0073] 请参见图3,图3是本发明实施例提供的另一种下行信道的接收方法的流程图,该方法应用于终端,如图3所示,包括以下步骤:

[0074] 步骤301、确定下行数据信道的TCI状态,其中,所述TCI状态为:CORESET的TCI状态或者新确定的TCI状态,所述CORESET为下行控制信息DCI所在的时域资源中标识最小的CORESET,所述DCI用于调度所述下行数据信道;

[0075] 该步骤中,可以直接确定下行数据信道的TCI状态为上述CORESET的TCI状态或者新确定的TCI状态,这样可以避免终端在发生移动或者切换到新的同步信号块(Synchronization Signal block,SSB)所在波束时,终端确定TCI状态的情况,从而提高数据传输的可靠性和准确性。

[0076] 需要说明的是,上述DCI所在的时域资源中标识最小的CORESET存在两种情况,一种是,所有CORESET中标识最小的CORESET,例如:CORESET0(标识为0的CORESET),另一种是,当前终端所在BWP上除CORESET0之外的标识最小的CORESET,例如:CORESET1。

[0077] 而上述新确定的TCI状态可以是终端在确定上述下行数据信道的TCI状态时,新确定的TCI状态。例如:基站为终端配置、激活或者指示的TCI状态。当然,在一些实施方式中,



上述新确定的TCI状态也可以称作重配置、重激活或者重指示的TCI状态。

[0078] 另外,上述时域资源可以是时隙(slot)或者子帧等时域资源。而上述下行控制信道包括但不限于:物理下行控制信道(Physical Downlink Control Channel,PDCCH)、物理广播信道(Physical Broadcast Channel,PBCH)等。上述下行数据信道可以是物理下行共享信道(Physical Downlink Shared Channel,PDSCH)。

[0079] 302、根据所述TCI状态接收所述下行数据信道。

[0080] 该步骤可以是,根据上述TCI状态确定接收波束,从而使用该接收波束接收到上述下行数据信道。例如:对于下行数据信道,TCI状态对应的RS set中的RS资源与要调度的下行数据信道的DMRS端口是QCL的,从而终端可以根据该TCI状态确定接收下行数据信道的接收波束,例如:该TCI状态对应的RS资源的接收波束作为接收下行数据信道的接收波束。

[0081] 通过上述步骤可以避免终端在移动或者切换SSB等场景下,无法确定下行数据信道的TCI状态的情况,进而提高数据传输的可靠性和准确性。另外,基站(或者称作网络侧设备)与终端均通过相同的方式确定TCI状态,即基站和终端准确一致地理解下行控制信道和下行数据信道的TCI状态。所属领域技术人员可以理解,所述基站仅为示例说明,可以实现相同功能的发送接收节点TRP或者其他单元,也可以包含在所述基站范围内,本发明实施例不以此为限制。

[0082] 需要说明的是,本发明实施例中提供的上述方法可以应用于5G系统,但对此不作限定,只要能够实现基本相同的功能,适用于其他通信系统,例如:可以应用以后演进系统或者其他应用TCI状态的通信系统等等。

[0083] 作为一种可选的实施方式,所述根据所述TCI状态接收所述下行数据信道,包括:

[0084] 根据所述TCI状态指示的空间QCL参数接收所述下行数据信道。

[0085] 该实施方式中,可以实现上述TCI状态至少用于指示空间QCL参数,从而终端使用该空间QCL参数接收所述下行数据信道,当然,基站也可以使用该空间参数进行下行数据信道的发送。

[0086] 需要说明的是,本实施例中,上述TCI状态并不限定只指示空间QCL参数,还可以指示其他与传输配置相关的参数,进而可以使用这些参数接收下行数据信道。

[0087] 作为另一种可选的实施方式,在所述DCI的调度偏移(scheduling offset)小于或者等于预设门限值的情况下,所述TCI状态为所述CORESET的TCI状态,以及所述CORESET为所述时域资源中激活BWP上标识最小的CORESET。

[0088] 其中,上述调度偏移可以是指从接收DCI到该DCI生效的时间间隔,而上述预设门限值(可以用k表示)可以是协议预定义的门限值,或者基站预先配置的门限值,或者终端与基站预先协商的门限值等,对此不作限定。

[0089] 另外,该实施方式中,上述DCI的调度偏移小于或者等于预设门限值(例如:scheduling offset is $\leq$ k)的情况下,下行数据信道的TCI为默认TCI状态(default TCI state),该默认TCI状态为上述时域资源中激活BWP上标识最小的CORESET。

[0090] 该实施方式中,由于下行数据信道的TCI状态为上述时域资源中激活BWP上标识最小的CORESET的TCI状态,也就是说,该TCI状态为一个BWP上标识最小的CORESET的TCI状态,而不是多个或所有BWP的全部CORESET中标识最小的CORESET的TCI状态,这样可以避免网络为每个BWP都配置CORESET时,终端会不清楚在这个情况下标识最小的CORESET在哪个BWP

上,以导致终端无法确定下行数据信道的TCI状态的问题,进而提高数据传输的可靠性和准确性。

[0091] 需要说明的是,该实施方式中,激活BWP上标识最小的CORESET可以是,该激活BWP内所有CORESET中标识最小的CORESET,即就是说,在选择标识最小的CORESET时,会考虑标识为0的CORESET。例如:如果该激活BWP内包括标识为0的CORESET,则选择标识为0的CORESET。

[0092] 可选的,该实施方式中,在所述DCI存在或者不存在TCI域(TCI field)的情况下,所述TCI状态均为所述CORESET的TCI状态。

[0093] 其中,这里的所述CORESET为上述时域资源中激活BWP上标识最小的CORESET。

[0094] 例如:基站与终端在某个BWP上通信,该BWP为激活BWP,终端通过该BWP上的CORESET的TCI状态接收PDCCH。另外,基站通过高层信令配置在PDCCH的DCI上存在或者不存在TCI域,无论是否存在TCI域,当PDCCH调度PDSCH的DCI的调度偏移小于或者等于预设门限值(例如:scheduling offset is $\leq$ k)时,终端根据默认TCI状态来接收PDSCH,该默认TCI状态是该DCI所在时隙中该激活BWP上具有最小标识的CORESET的TCI状态来确定。

[0095] 该实施方式中,由于DCI存在或者不存在TCI域(TCI field)的情况下,所述TCI状态均为所述CORESET的TCI状态,从而可以降低终端的复杂度。

[0096] 需要说明的是,该实施方式中,重点是如何确定下行数据信道的TCI状态。但在实际数据传输过程中,除了接收到下行数据信道之外,终端还需要接收下行控制信道,那么,该实施方式中,下行控制信道的TCI状态可以参见图2所示的实施例中终端切换回原BWP确定的下行控制信道的TCI状态,此处不作赘述,以及可以达到相同的有益效果。另外,在终端切换回上述原BWP的情况下,该实施方式中的激活BWP可以是终端切换回的原BWP,因为,终端切换回原BWP后,该原BWP则为激活BWP。

[0097] 当然,该实施方式中的下行控制信道也可以是基站通过RRC信令配置的CORESET的TCI状态,或者基站通过RRC信令和MAC CE指示的CORESET的TCI状态。

[0098] 作为另一种可选的实施方式,在所述DCI的调度偏移小于或者等于预设门限值的情况下,所述TCI状态为所述CORESET的TCI状态,所述CORESET的TCI状态用于所述CORESET上控制信道的QCL指示,以及所述CORESET为所述时域资源中除标识为0的CORESET之外的标识最小的CORESET。

[0099] 其中,上述调度偏移和预设门限值可以参见上面一实施方式的相应说明,此处不作赘述。

[0100] 该DCI的调度偏移小于或者等于预设门限值的情况下,下行数据信道的TCI状态可以为默认TCI状态,该默认TCI状态用于CORESET上控制信道的QCL指示,以及该默认TCI状态为DCI所在时域资源中除标识为0的CORESET之外的标识最小的CORESET,也就是说,这里的CORESET的最小标识是排除标识0的,即标识大于0的CORESET。

[0101] 在实际应用中,在初始接入,终端根据测量并选取最优的SSB,使用与该SSB相关联的物理随机接入信道(Physical Random Access Channel,PRACH)资源发起接入。在随机接入完成后,标识为0的CORESET可以是在物理广播信道(Physical Broadcast Channel,PBCH)上配置的,而其他ID的CORESET可以是基站通过高层信令配置的。

[0102] 终端在完成随机接入后,终端在移动时,会测量网络发送的SSB,并根据测量结果

可以切换至当前最优SSB,而在此SSB中PBCH也会配置有标识为0的CORESET。这样终端会使用当前SSB中PBCH配置的标识为0的CORESET的TCI状态来接收PDSCH。但是基站并不知道由于终端移动而导致标识为0的CORESET发生了变化,基站仍然使用之前标识为0的CORESET的TCI状态来发送PDSCH给终端,从而导致出现了无法正确进行数据传输的问题。

[0103] 而本实施方式中,由于下行数据信道的TCI状态是CORESET的TCI状态,且该CORESET为所述时域资源中除标识为0的CORESET之外的标识最小的CORESET,从而可以避免上述问题。因为,除标识为0的CORESET之外的CORESET不是通过SSB配置,如通过高层信令配置,这样即便终端切换了SSB,终端和基站也是使用相同的CORESET的TCI进行数据传输,进而保证数据传输的可靠性和准确性。

[0104] 例如:终端在初始接入,终端可以根据测量并选取最优的SSB,使用与该SSB相关联的PRACH资源发起接入。在随机接入完成后,标识为0的CORESET是在PBCH上配置的,而其他ID的CORESET是基站通过高层信令配置的。当终端移动时,可以测量基站发送的SSB,并根据测量结果切换至当前最优SSB,该SSB中PBCH也配置有标识为0的CORESET。当基站调度终端时,在激活BWP(也可以称作当前BWP)的CORESET上发送PDCCH,终端根据PDCCH上的信令来接收PDSCH。具体可以是,当DCI的调度偏移小于或者等于预设门限值(例如:scheduling offset is $\leq$ k)时,终端根据默认TCI状态来接收PDSCH,该默认TCI状态是控制信道QCL指示(QCL indication),且该控制信道QCL指示是由该DCI所在时隙中除了标识为0的具有最小标识的CORESET的TCI状态来确定。

[0105] 可选的,该实施方式中,在所述DCI存在或者不存在TCI域(TCI field)的情况下,所述TCI状态均为所述CORESET的TCI状态。

[0106] 其中,这里的所述CORESET为上述时域资源中激活BWP上标识最小的CORESET。

[0107] 以及在DCI存在或者不存在TCI域(TCI field)的情况下,所述TCI状态均为所述CORESET的TCI状态,从而可以降低终端的复杂度。

[0108] 需要说明的是,该实施方式中,重点是如何确定下行数据信道的TCI状态。但在实际数据传输过程中,除了接收到下行数据信道之外,终端还需要接收下行控制信道,那么,该实施方式中,下行控制信道的TCI状态可以参见图2所示的实施例中终端切换回原BWP确定的下行控制信道的TCI状态,此处不作赘述,以及可以达到相同的有益效果。另外,在终端切换回上述原BWP的情况下,该实施方式中的激活BWP可以是终端切换回的原BWP,因为,终端切换回原BWP后,该原BWP则为激活BWP。

[0109] 当然,该实施方式中的下行控制信道也可以是基站通过RRC信令配置的CORESET的TCI状态,或者基站通过RRC信令和MAC CE指示的CORESET的TCI状态。

[0110] 作为另一种可选的实施方式,在所述DCI的调度偏移小于或者等于预设门限值的情况下,所述TCI状态为所述CORESET的TCI状态,所述CORESET的TCI状态用于所述CORESET上控制信道的QCL指示,以及所述CORESET为所述时域资源中做单播unicast的且标识最小的CORESET。

[0111] 其中,上述调度偏移和预设门限值可以参见上面一实施方式的相应说明,此处不作赘述。

[0112] 该DCI的调度偏移小于或者等于预设门限值的情况下,下行数据信道的TCI状态可以为默认TCI状态,该默认TCI状态用于CORESET上控制信道的QCL指示,以及该默认TCI状态

为DCI所在时域资源中做单播unicast的且标识最小的CORESET,也就是说,这里的CORESET是做单播unicast的CORESET中具有最小标识的CORESET。

[0113] 可选的,该实施方式中,在所述DCI存在或者不存在TCI域(TCI field)的情况下,所述TCI状态均为所述CORESET的TCI状态。

[0114] 其中,这里的所述CORESET为上述时域资源中激活BWP上标识最小的CORESET。

[0115] 以及在DCI存在或者不存在TCI域(TCI field)的情况下,所述TCI状态均为所述CORESET的TCI状态,从而可以降低终端的复杂度。

[0116] 需要说明的是,该实施方式中,重点是如何确定下行数据信道的TCI状态。但在实际数据传输过程中,除了接收到下行数据信道之外,终端还需要接收下行控制信道,那么,该实施方式中,下行控制信道的TCI状态可以参见图2所示的实施例中终端切换回原BWP确定的下行控制信道的TCI状态,此处不作赘述,以及可以达到相同的有益效果。另外,在终端切换回上述原BWP的情况下,该实施方式中的激活BWP可以是终端切换回的原BWP,因为,终端切换回原BWP后,该原BWP则为激活BWP。

[0117] 当然,该实施方式中的下行控制信道也可以是基站通过RRC信令配置的CORESET的TCI状态,或者基站通过RRC信令和MAC CE指示的CORESET的TCI状态。

[0118] 作为另一种可选的实施方式,在冲突时间内根据预设的或基站配置的优先级规则,使用高优先级的TCI状态来接收下行控制信道或下行数据信道;

[0119] 其中,所述冲突时间包括:所述下行数据信道的TCI状态的使用时间与当前接收下行控制信道的TCI状态的使用时间之间的重叠时间,或者所述下行数据信道的TCI状态的使用时间与当前下行数据信道的TCI状态的使用时间之间的重叠时间,所述当前接收下行控制信道的TCI状态是所述基站配置的用于接收下行控制信道的TCI状态,所述当前下行数据信道的TCI状态是所述基站指示并且已经生效的下行数据信道的TCI状态。

[0120] 其中,所述下行数据信道的TCI状态为步骤301中确定的TCI状态,另外,上述每个TCI状态的使用时间可以是,每个TCI状态需要使用的的时间。例如:上述下行数据信道的TCI状态的使用时间包括时隙4和时隙5,当前接收下行控制信道的TCI状态的使用时间为时隙4的前2个符号,则上述冲突时间包括时隙4的前两个符号,如果当前下行数据信道的TCI状态的使用时间包括时隙5,则上述冲突时间还包括时隙5。

[0121] 需要说明的是,上述已经生效的下行数据信道的TCI状态可以是,在另一个DCI调度的数据信道的时间内调度偏移大于预设阈值的时间的TCI状态。

[0122] 其中,所述预设的或所述基站配置的优先级规则可以包括如下至少一项:

[0123] 所述当前接收下行控制信道的TCI状态的优先级高于所述下行数据信道的TCI状态;

[0124] 所述当前接收下行控制信道的TCI状态的优先级低于所述下行数据信道的TCI状态;

[0125] 所述当前下行数据信道的TCI状态的优先级高于所述下行数据信道的TCI状态;

[0126] 所述当前下行数据信道的TCI状态的优先级低于所述下行数据信道的TCI状态。

[0127] 该实施方式中,可以避免冲突问题,以进一步提高数据传输的可靠性和准确性。

[0128] 作为另一种可选的实施方式,在冲突时间内根据预设的或基站配置的规则接收下行数据信道和下行参考信号中的至少一项;

[0129] 其中,所述冲突时间包括:所述下行数据信道的TCI状态的使用时间与所述下行参考信号的TCI状态的使用时间之间的重叠时间,所述下行参考信号的TCI状态是所述基站配置或指示的用于接收下行参考信号的TCI状态。

[0130] 该实施方式中,由于在冲突时间可以根据预设的或基站配置的规则接收下行数据信道和下行参考信号中的至少一项,从而可以提高数据传输的灵活性,以及解决冲突问题,进而提高数据传输的性能。

[0131] 其中,上述下行参考信号可以包括:信道状态信息参考信号(Channel State Information Reference Signal,CSI-RS)和SSB中的至少一项。当然,也可以是其他参考信号,对此不作限定。

[0132] 另外,上述下行数据信道的TCI状态可以指示接收所述下行数据信道的空间QCL参数;所述下行参考信号的TCI状态可以指示接收所述下行参考信号的空间QCL参数。

[0133] 这样,可以使用上述空间QCL参数接收下行数据信道和下行参考信号中的至少一项。

[0134] 可选的,所述预设的或基站配置的规则包括:

[0135] 在冲突时间内,所述基站配置或指示用于接收下行参考信号的TCI状态与所述下行数据信道的TCI状态相同;

[0136] 或者,在所述冲突时间内,使用所述基站配置或指示的用于接收下行参考信号的TCI状态接收所述下行数据信道。

[0137] 该实施方式中,由于用于接收下行参考信号的TCI状态与所述下行数据信道的TCI状态相同,使用所述基站配置或指示的用于接收下行参考信号的TCI状态接收所述下行数据信道,从而可以避免冲突问题。

[0138] 作为另一种可选的实施方式,在冲突时间内根据预设的或基站配置的优先级规则,使用高优先级的TCI状态来接收下行数据信道、下行控制信道和下行参考信号;

[0139] 其中,所述冲突时间包括:在基站配置或指示的PDSCH/DMRS的TCI状态的使用时间与CSI-RS的TCI状态的使用时间之间的重叠时间,或者在基站配置的多个CORESET的TCI状态的使用时间之间的重叠时间。

[0140] 所述PDSCH/DMRS的TCI状态指示接收所述PDSCH/DMRS的空间QCL参数。所述CSI-RS的TCI状态指示接收所述CSI-RS的空间QCL参数。所述CORESET的TCI状态指示接收所述CORESET上PDCCH的空间QCL参数。

[0141] 所述预设的或所述基站配置的优先级规则包括如下至少一项:

[0142] 所述PDSCH/DMRS的TCI状态的优先级高于所述CSI-RS的TCI状态;

[0143] 所述PDSCH/DMRS的TCI状态的优先级低于所述CSI-RS的TCI状态;

[0144] 所述CORESET的TCI状态的最高优先级为标识最小的CORESET的TCI状态,或者为标识最大的CORESET的TCI状态。

[0145] 所述PDSCH/DMRS的TCI状态,可以是DCI调度并且已生效的TCI状态。

[0146] 所述CORESET的TCI状态的最高优先级,还可以是预设的或基站配置的其它优先级规则,如标识具备某些特征的CORESET的TCI状态具有最高优先级。

[0147] 作为另一种可选的实施方式,所述确定下行数据信道的TCI状态之前,所述方法还包括:

[0148] 获取所述基站为标识为0的CORESET配置、激活和指示中的至少一项确定的TCI状态,该TCI状态至少用于指示与所述标识为0的CORESET存在QCI关系的SSB的索引,以及所述新确定的TCI状态为所述至少一项确定的TCI状态。

[0149] 该实施方式中,由于获取基站确定标识为0的CORESET的TCI状态,以及TCI状态至少用于指示与所述标识为0的CORESET存在QCL关系的SSB的索引,那么,终端就可以使用基站确定的标识为0的CORESET的TCI状态,即在与所述标识为0的CORESET存在QCL关系的SSB索引的波束上接收下行数据信道。由于该TCI状态是基站确定的,那么,基站和终端均使用该TCI状态进行数据传输,从而保证了数据传输可靠性和准确性。

[0150] 其中,对获取上述标识0的CORESET的TCI状态的获取时机不作限定,例如:基站可以是在终端上报波束报告后为上述终端确定的,或者也可以是基站接收上行参考信号,根据对上行参考信号的测量确定的等等,优选的,可以是在终端处于连接态的情况下获取上述标识0的CORESET的TCI状态。

[0151] 例如:在获取所述基站为标识为0的CORESET配置、激活和指示中的至少一项确定的TCI状态之前,所述方法还包括:

[0152] 对网络配置的参考信号进行波束测量,得到波束报告,所述波束报告包括N个参考信号的索引和质量信息,其中,所述N个参考信号为所述网络配置的参考信号中信号质量排在前N位的参考信号,所述N为大于0的整数;

[0153] 向基站上报所述波束报告。

[0154] 从而基站可以根据上述波束报告确定标识0的CORESET的TCI状态。

[0155] 其中,上述参考信号可以是SSB或者信道状态信息参考信号(Channel State Information-Reference Signaling,CSI-RS)等参考信号。上述N可以是终端确定的,或者基站预先配置的,或者协议中预先定义的等,上述信号质量排在前N位的参考信号可以是,按照信号质量从高至低的排序顺序中排在前N位的参考信号,也就是,质量最好的N个参考信号。上述信号质量可以是参考信号接收功率(Reference Signal Receiving Power,RSRP)或者参考信号接收质量(Reference Signal Received Quality,RSRQ)等。

[0156] 另外,基站接收到上述波束报告后,可以根据该波束报告为终端确定标识为0的CORESET的TCI状态,具体可以通过配置、激活和指示中的至少一项进行确定。例如:基站可以是在N个参考信号中,选择一个或者多个参考信号,并确定为SSB的索引,用于终端获知标识为0的CORESET的TCI状态。

[0157] 例如:终端在初始接入时,终端根据测量并选取最优的SSB,使用与该SSB相关联的PRACH资源发起接入。在随机接入完成后,标识为0的CORESET是在PBCH上配置的,而其他标识的CORESET是基站通过高层信令配置的。当基站调度终端时,在当前BWP的CORESET上发送PDCCH,终端根据PDCCH上的信令来接收PDSCH。具体可以是,当终端移动时,终端对基站配置的SSB进行波束测量,即测量SSB所在波束的质量(如RSRP),并通过波束报告上报给基站,报告中包括最优的一个或多个SSB索引(index)及其对应的质量。基站根据波束报告,指示终端接收下行数据信道所用的波束,并且,基站发送重配置、重激活或者重指示命令,该命令的功能包括配置标识为0的CORESET的TCI状态(例如:QCL指示),所述TCI状态由基站确定的与所述标识为0的CORESET存在QCL关系的SSB索引来指示。此时,终端以基站重配置/重激活/重指示命令为准,来确定标识为0的CORESET的TCI状态。在基站调度终端时,当DCI的调

度偏移小于或者等于预设门限值(例如:scheduling offset is $\leq$ k)时,基站根据默认TCI状态来接收PDSCH,该默认TCI状态即为基站重配置、重激活或重指示的标识为0的CORESET的TCI状态。

[0158] 可选的,该实施方式中,在所述DCI的调度偏移小于或者等于预设门限值的情况下,所述下行数据信道的TCI状态为所述新确定的TCI状态。

[0159] 其中,上述DCI为调度上述下行数据信道的DCI,这样可以在实现在调度偏移小于或者等于预设门限值的情况下,直接使用上述新确定的TCI状态。

[0160] 可选的,该实施方式中,所述配置是指使用RRC信令配置;

[0161] 所述激活是指使用MAC CE从RRC信令配置的多个TCI状态中激活其中一个TCI状态;

[0162] 所述指示是指使用MAC CE或物理层控制信令指示。

[0163] 这样可以实现标识为0的CORESET的TCI状态通过RRC信令和MAC CE、RRC信令、MAC CE和物理层控制信令中的至少一项确定,从而可以避免终端在切换SSB时,基站和终端使用不同的标识为0的CORESET的TCI状态,导致的数据传输错误,进而提高数据传输的可靠性和准确性。

[0164] 需要说明的是,该实施方式中,重点介绍如何确定下行数据信道的TCI状态。但在实际数据传输过程中,除了接收到下行数据信道之外,终端还需要接收下行控制信道,那么,该实施方式中,下行控制信道的TCI状态可以参见图2所示的实施例中终端切换回原BWP确定的下行控制信道的TCI状态,此处不作赘述,以及可以达到相同的有益效果。另外,在终端切换回上述原BWP的情况下,该实施方式中的激活BWP可以是终端切换回的原BWP,因为,终端切换回原BWP后,该原BWP则为激活BWP。

[0165] 当然,该实施方式中的下行控制信道也可以是基站通过RRC信令配置的CORESET的TCI状态,或者基站通过RRC信令和MAC CE指示的CORESET的TCI状态。

[0166] 本实施例中,通过上述步骤可以提高数据传输的可靠性和准确性。

[0167] 请参见图4,图4是本发明实施例提供的一种下行信道的发送方法的流程图,该方法应用于基站,如图4所示,包括以下步骤:

[0168] 步骤401、确定下行控制信道的TCI状态,其中,所述TCI状态为所述基站最近一次在原BWP上使用的CORESET的TCI状态,所述下行控制信道在所述原BWP的CORESET上发送;

[0169] 步骤402、根据所述TCI状态发送所述下行控制信道。

[0170] 可选的,在所述基站为所述原BWP的CORESET重配置、重激活或者重指示第二TCI状态之前,所述基站在所述原BWP上均使用所述第一TCI状态。

[0171] 需要说明的是,本实施例作为图2所示的实施例对应的基站的实施方式,其具体的实施方式可以参见图2所示的实施例相关说明,以及达到相同的有益效果,为了避免重复说明,此处不再赘述。

[0172] 请参见图5,图5是本发明实施例提供的另一种下行信道的发送方法的流程图,该方法应用于基站,如图5所示,包括以下步骤:

[0173] 步骤501、确定下行数据信道的TCI状态,其中,所述TCI状态为:CORESET的TCI状态或者新确定的TCI状态,所述CORESET为DCI所在的时域资源中标识最小的CORESET,所述DCI用于调度所述下行数据信道;

[0174] 步骤502、根据所述TCI状态发送所述下行数据信道。

[0175] 可选的,所述根据所述TCI状态发送所述下行数据信道,包括:

[0176] 根据所述TCI状态指示的空间QCL参数发送所述下行数据信道。

[0177] 可选的,在所述DCI的调度偏移小于或者等于预设门限值的情况下,所述TCI状态为所述CORESET的TCI状态,以及所述CORESET为所述时域资源中激活BWP上标识最小的CORESET。

[0178] 可选的,在所述DCI的调度偏移小于或者等于预设门限值的情况下,所述TCI状态为所述CORESET的TCI状态,所述CORESET的TCI状态用于所述CORESET上控制信道的QCL指示,以及所述CORESET为所述时域资源中除标识为0的CORESET之外的标识最小的CORESET。

[0179] 可选的,在所述DCI的调度偏移小于或者等于预设门限值的情况下,所述TCI状态为所述CORESET的TCI状态,所述CORESET的TCI状态用于所述CORESET上控制信道的QCL指示,以及所述CORESET为所述时域资源中做单播unicast的且标识最小的CORESET。

[0180] 可选的,在所述DCI存在或者不存在TCI域的情况下,所述TCI状态均为所述CORESET的TCI状态。

[0181] 可选的,在冲突时间内根据预设的或基站配置的优先级规则,使用高优先级的TCI状态来发送下行控制信道或下行数据信道;

[0182] 其中,所述冲突时间包括:所述下行数据信道的TCI状态的使用时间与当前下行控制信道的TCI状态的使用时间之间的重叠时间,或者所述下行数据信道的TCI状态的使用时间与当前下行数据信道的TCI状态的使用时间之间的重叠时间,所述当前下行控制信道的TCI状态是所述基站配置的用于发送下行控制信道的TCI状态,所述当前下行数据信道的TCI状态是所述基站指示并且已经生效的下行数据信道的TCI状态。

[0183] 可选的,所述预设的或所述基站配置的优先级规则包括如下至少一项:

[0184] 所述当前下行控制信道的TCI状态的优先级高于所述下行数据信道的TCI状态;

[0185] 所述当前下行控制信道的TCI状态的优先级低于所述下行数据信道的TCI状态;

[0186] 所述当前下行数据信道的TCI状态的优先级高于所述下行数据信道的TCI状态;

[0187] 所述当前下行数据信道的TCI状态的优先级低于所述下行数据信道的TCI状态。

[0188] 可选的,在冲突时间内根据预设的或所述基站配置的规则发送下行数据信道和下行参考信号中的至少一项;

[0189] 其中,所述冲突时间包括:所述下行数据信道的TCI状态的使用时间与所述下行参考信号的TCI状态的使用时间之间的重叠时间,所述下行参考信号的TCI状态是所述基站配置或指示的用于发送下行参考信号的TCI状态。

[0190] 可选的,所述下行参考信号包括:CSI-RS和SSB中的至少一项;

[0191] 所述下行数据信道的TCI状态指示发送所述下行数据信道的空间QCL参数;所述下行参考信号的TCI状态指示发送所述下行参考信号的空间QCL参数。

[0192] 可选的,所述预设的或基站配置的规则包括:

[0193] 在所述冲突时间内,所述基站配置或指示用于发送下行参考信号的TCI状态与所述下行数据信道的TCI状态相同;

[0194] 或者,在所述冲突时间内,使用所述基站配置或指示的用于发送下行参考信号的TCI状态发送所述下行数据信道。



[0195] 可选的,所述确定下行数据信道的TCI状态之前,所述方法还包括:

[0196] 通过配置、激活和指示中的至少一项为所述终端确定标识为0的CORESET的TCI状态,该TCI状态至少用于指示与所述标识为0的CORESET存在QCI关系的同步信号块SSB的索引,以及所述新确定的TCI状态为所述至少一项确定的TCI状态。

[0197] 可选的,在所述DCI的调度偏移小于或者等于预设门限值的情况下,所述下行数据信道的TCI状态为所述新确定的TCI状态。

[0198] 可选的,所述配置是指使用无线资源控制RRC信令配置;

[0199] 所述激活是指使用媒体接入控制的控制单元MAC CE从RRC信令配置的多个TCI状态中激活其中一个TCI状态;

[0200] 所述指示是指使用MAC CE或物理层控制信令指示。

[0201] 需要说明的是,本实施例作为图3所示的实施例对应的基站的实施方式,其具体的实施方式可以参见图3所示的实施例相关说明,以及达到相同的有益效果,为了避免重复说明,此处不再赘述。

[0202] 请参见图6,图6是本发明实施例提供的一种终端的结构图,如图6所示,终端600包括:

[0203] 控制信道确定模块601,用于确定下行控制信道的TCI状态,其中,在所述终端切换回原BWP的情况下,所述TCI状态为所述终端最近一次在所述原BWP上使用的CORESET的TCI状态,所述下行控制信道在所述原BWP的CORESET上发送;

[0204] 控制信道接收模块602,用于根据所述TCI状态接收所述下行控制信道。

[0205] 可选的,如图7所示,所述终端600还包括:

[0206] 原接收模块603,用于根据基站为所述原BWP的CORESET配置的第一TCI状态,在所述原BWP上进行接收;

[0207] 第一切换模块604,用于切换到其他BWP,以及根据所述基站为所述其他BWP的CORESET配置的TCI状态,在所述其他BWP上进行接收;

[0208] 第二切换模块605,用于从所述其他BWP切换回所述原BWP,其中,所述最近一次在所述原BWP上使用的CORESET的TCI状态为所述第一TCI状态。

[0209] 可选的,在所述基站为所述原BWP的CORESET重配置、重激活或者重指示第二TCI状态之前,所述终端在所述原BWP上均使用所述第一TCI状态。

[0210] 本发明实施例提供的终端能够实现图2的方法实施例中终端实现的各个过程,为避免重复,这里不再赘述,可以提高数据传输的可靠性和准确性。

[0211] 请参见图8,图8是本发明实施例提供的另一种终端的结构图,如图8所示,终端800包括:

[0212] 数据信道确定模块801,用于确定模块,用于确定下行数据信道的TCI状态,其中,所述TCI状态为: CORESET的TCI状态或者新确定的TCI状态,所述CORESET为DCI所在的时域资源中标识最小的CORESET,所述DCI用于调度所述下行数据信道;

[0213] 数据信道接收模块802,用于根据所述TCI状态接收所述下行数据信道。

[0214] 可选的,数据信道接收模块802用于根据所述TCI状态指示的空间QCL参数接收所述下行数据信道。

[0215] 可选的,在所述DCI的调度偏移小于或者等于预设门限值的情况下,所述TCI状态

为所述CORESET的TCI状态,以及所述CORESET为所述时域资源中激活BWP上标识最小的CORESET。

[0216] 可选的,在所述DCI的调度偏移小于或者等于预设门限值的情况下,所述TCI状态为所述CORESET的TCI状态,所述CORESET的TCI状态用于所述CORESET上控制信道的准共址QCL指示,以及所述CORESET为所述时域资源中除标识为0的CORESET之外的标识最小的CORESET。

[0217] 可选的,在所述DCI的调度偏移小于或者等于预设门限值的情况下,所述TCI状态为所述CORESET的TCI状态,所述CORESET的TCI状态用于所述CORESET上控制信道的QCL指示,以及所述CORESET为所述时域资源中做单播unicast的且标识最小的CORESET。

[0218] 可选的,在所述DCI存在或者不存在TCI域的情况下,所述TCI状态均为所述CORESET的TCI状态。

[0219] 可选的,在冲突时间内根据预设的或基站配置的优先级规则,使用高优先级的TCI状态来接收下行控制信道或下行数据信道;

[0220] 其中,所述冲突时间包括:所述下行数据信道的TCI状态的使用时间与当前接收下行控制信道的TCI状态的使用时间之间的重叠时间,或者所述下行数据信道的TCI状态的使用时间与当前下行数据信道的TCI状态的使用时间之间的重叠时间,所述当前接收下行控制信道的TCI状态是所述基站配置的用于接收下行控制信道的TCI状态,所述当前下行数据信道的TCI状态是所述基站指示并且已经生效的下行数据信道的TCI状态。

[0221] 可选的,所述预设的或所述基站配置的优先级规则包括如下至少一项:

[0222] 所述当前接收下行控制信道的TCI状态的优先级高于所述下行数据信道的TCI状态;

[0223] 所述当前接收下行控制信道的TCI状态的优先级低于所述下行数据信道的TCI状态;

[0224] 所述当前下行数据信道的TCI状态的优先级高于所述下行数据信道的TCI状态;

[0225] 所述当前下行数据信道的TCI状态的优先级低于所述下行数据信道的TCI状态。

[0226] 可选的,在冲突时间内根据预设的或基站配置的规则接收下行数据信道和下行参考信号中的至少一项;

[0227] 其中,所述冲突时间包括:所述下行数据信道的TCI状态的使用时间与所述下行参考信号的TCI状态的使用时间之间的重叠时间,所述下行参考信号的TCI状态是所述基站配置或指示的用于接收下行参考信号的TCI状态。

[0228] 可选的,所述下行参考信号包括:信道状态信息参考信号CSI-RS和同步信号块SSB中的至少一项;

[0229] 所述下行数据信道的TCI状态指示接收所述下行数据信道的空间QCL参数;所述下行参考信号的TCI状态指示接收所述下行参考信号的空间QCL参数。

[0230] 可选的,所述预设的或基站配置的规则包括:

[0231] 在所述冲突时间内,所述基站配置或指示用于接收下行参考信号的TCI状态与所述下行数据信道的TCI状态相同;

[0232] 或者,在所述冲突时间内,使用所述基站配置或指示的用于接收下行参考信号的TCI状态接收所述下行数据信道。

[0233] 可选的,如图9所示,所述终端800还包括:

[0234] 获取模块803,用于获取所述基站为标识为0的CORESET配置、激活和指示中的至少一项确定的TCI状态,该TCI状态至少用于指示与所述标识为0的CORESET存在QCI关系的同步信号块SSB的索引,以及所述新确定的TCI状态为所述至少一项确定的TCI状态。

[0235] 可选的,在所述DCI的调度偏移小于或者等于预设门限值的情况下,所述下行数据信道的TCI状态为所述新确定的TCI状态。

[0236] 可选的,所述配置是指使用无线资源控制RRC信令配置;

[0237] 所述激活是指使用媒体接入控制的控制单元MAC CE从RRC信令配置的多个TCI状态中激活其中一个TCI状态;

[0238] 所述指示是指使用MAC CE或物理层控制信令指示。

[0239] 本发明实施例提供的终端能够实现图3的方法实施例中终端实现的各个过程,为避免重复,这里不再赘述,可以提高数据传输的可靠性和准确性。

[0240] 请参见图10,图10是本发明实施例提供的一种基站的结构图,如图10所示,基站1000,包括:

[0241] 控制信道确定模块1001,用于确定下行控制信道的TCI状态,其中,所述TCI状态为所述基站最近一次在原BWP上使用的CORESET的TCI状态,所述下行控制信道在所述原BWP的CORESET上发送;

[0242] 控制信道发送模块1002,用于根据所述TCI状态发送所述下行控制信道。

[0243] 可选的,在所述基站为所述原BWP的CORESET重配置、重激活或者重指示第二TCI状态之前,所述基站在所述原BWP上均使用所述第一TCI状态。

[0244] 本发明实施例提供的基站能够实现图4的方法实施例中基站实现的各个过程,为避免重复,这里不再赘述,可以提高数据传输的可靠性和准确性。

[0245] 请参见图11,图11是本发明实施例提供的一种基站的结构图,如图11所示,基站1100,包括:

[0246] 数据信道确定模块1101,用于确定下行数据信道的TCI状态,其中,所述TCI状态为: CORESET的TCI状态或者新确定的TCI状态,所述CORESET为DCI所在的时域资源中标识最小的CORESET,所述DCI用于调度所述下行数据信道;

[0247] 数据信道发送模块1102,用于根据所述TCI状态发送所述下行数据信道。

[0248] 可选的,数据信道发送模块1102用于根据所述TCI状态指示的空间QCL参数发送所述下行数据信道。

[0249] 可选的,在所述DCI的调度偏移小于或者等于预设门限值的情况下,所述TCI状态为所述CORESET的TCI状态,以及所述CORESET为所述时域资源中激活BWP上标识最小的CORESET。

[0250] 可选的,在所述DCI的调度偏移小于或者等于预设门限值的情况下,所述TCI状态为所述CORESET的TCI状态,所述CORESET的TCI状态用于所述CORESET上控制信道的QCL指示,以及所述CORESET为所述时域资源中除标识为0的CORESET之外的标识最小的CORESET。

[0251] 可选的,在所述DCI的调度偏移小于或者等于预设门限值的情况下,所述TCI状态为所述CORESET的TCI状态,所述CORESET的TCI状态用于所述CORESET上控制信道的QCL指示,以及所述CORESET为所述时域资源中做单播unicast的且标识最小的CORESET。

[0252] 可选的,在所述DCI存在或者不存在TCI域的情况下,所述TCI状态均为所述CORESET的TCI状态。

[0253] 可选的,在冲突时间内根据预设的或基站配置的优先级规则,使用高优先级的TCI状态来发送下行控制信道或下行数据信道;

[0254] 其中,所述冲突时间包括:所述下行数据信道的TCI状态的使用时间与当前下行控制信道的TCI状态的使用时间之间的重叠时间,或者所述下行数据信道的TCI状态的使用时间与当前下行数据信道的TCI状态的使用时间之间的重叠时间,所述当前下行控制信道的TCI状态是所述基站配置的用于发送下行控制信道的TCI状态,所述当前下行数据信道的TCI状态是所述基站指示并且已经生效的下行数据信道的TCI状态。

[0255] 可选的,所述预设的或所述基站配置的优先级规则包括如下至少一项:

[0256] 所述当前下行控制信道的TCI状态的优先级高于所述下行数据信道的TCI状态;

[0257] 所述当前下行控制信道的TCI状态的优先级低于所述下行数据信道的TCI状态;

[0258] 所述当前下行数据信道的TCI状态的优先级高于所述下行数据信道的TCI状态;

[0259] 所述当前下行数据信道的TCI状态的优先级低于所述下行数据信道的TCI状态。

[0260] 可选的,在冲突时间内根据预设的或所述基站配置的规则发送下行数据信道和下行参考信号中的至少一项;

[0261] 其中,所述冲突时间包括:所述下行数据信道的TCI状态的使用时间与所述下行参考信号的TCI状态的使用时间之间的重叠时间,所述下行参考信号的TCI状态是所述基站配置或指示的用于发送下行参考信号的TCI状态。

[0262] 可选的,所述下行参考信号包括:CSI-RS和SSB中的至少一项;

[0263] 所述下行数据信道的TCI状态指示发送所述下行数据信道的空间QCL参数;所述下行参考信号的TCI状态指示发送所述下行参考信号的空间QCL参数。

[0264] 可选的,所述预设的或基站配置的规则包括:

[0265] 在所述冲突时间内,所述基站配置或指示用于发送下行参考信号的TCI状态与所述下行数据信道的TCI状态相同;

[0266] 或者,在所述冲突时间内,使用所述基站配置或指示的用于发送下行参考信号的TCI状态发送所述下行数据信道。

[0267] 可选的,如图12所示,所述基站1100还包括:

[0268] 状态确定模块1103,用于通过配置、激活和指示中的至少一项为所述终端确定标识为0的CORESET的TCI状态,该TCI状态至少用于指示与所述标识为0的CORESET存在QCI关系的同步信号块SSB的索引,以及所述新确定的TCI状态为所述至少一项确定的TCI状态。

[0269] 可选的,在所述DCI的调度偏移小于或者等于预设门限值的情况下,所述下行数据信道的TCI状态为所述新确定的TCI状态。

[0270] 可选的,所述配置是指使用无线资源控制RRC信令配置;

[0271] 所述激活是指使用媒体接入控制的控制单元MAC CE从RRC信令配置的多个TCI状态中激活其中一个TCI状态;

[0272] 所述指示是指使用MAC CE或物理层控制信令指示。

[0273] 本发明实施例提供的基站能够实现图3的方法实施例中终端实现的各个过程,为避免重复,这里不再赘述,可以提高数据传输的可靠性和准确性。

[0274] 图13为实现本发明各个实施例的一种终端的硬件结构示意图，

[0275] 该终端1300包括但不限于：射频单元1301、网络模块1302、音频输出单元1303、输入单元1304、传感器1305、显示单元1306、用户输入单元1307、接口单元1308、存储器1309、处理器1310、以及电源1311等部件。本领域技术人员可以理解，图13中示出的终端结构并不构成对终端的限定，终端可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件布置。在本发明实施例中，终端包括但不限于手机、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、车载终端、可穿戴设备、以及计步器等。

[0276] 处理器1310，用于确定下行控制信道的TCI状态，其中，在所述终端切换回原BWP的情况下，所述TCI状态为所述终端最近一次在所述原BWP上使用的CORESET的TCI状态，所述下行控制信道在所述原BWP的CORESET上发送；

[0277] 射频单元1301，用于根据所述TCI状态接收所述下行控制信道。

[0278] 可选的，所述确定下行信道的传输配置指示TCI状态之前，射频单元1301还用于：

[0279] 根据基站为所述原BWP的CORESET配置的第一TCI状态，在所述原BWP上进行接收；

[0280] 切换到其他BWP，以及根据所述基站为所述其他BWP的CORESET配置的TCI状态，在所述其他BWP上进行接收；

[0281] 从所述其他BWP切换回所述原BWP，其中，所述最近一次在所述原BWP上使用的CORESET的TCI状态为所述第一TCI状态。

[0282] 可选的，在所述基站为所述原BWP的CORESET重配置、重激活或者重指示第二TCI状态之前，所述终端在所述原BWP上均使用所述第一TCI状态。上述终端可以提高数据传输的可靠性和准确性。

[0283] 应理解的是，本发明实施例中，射频单元1301可用于收发信息或通话过程中，信号的接收和发送，具体的，将来自基站的下行数据接收后，给处理器1310处理；另外，将上行的数据发送给基站。通常，射频单元1301包括但不限于天线、至少一个放大器、收发信机、耦合器、低噪声放大器、双工器等。此外，射频单元1301还可以通过无线通信系统与网络和其他设备通信。

[0284] 终端通过网络模块1302为用户提供了无线的宽带互联网访问，如帮助用户收发电子邮件、浏览网页和访问流式媒体等。

[0285] 音频输出单元1303可以将射频单元1301或网络模块1302接收的或者在存储器1309中存储的音频数据转换成音频信号并且输出为声音。而且，音频输出单元1303还可以提供与终端1300执行的特定功能相关的音频输出（例如，呼叫信号接收声音、消息接收声音等等）。音频输出单元1303包括扬声器、蜂鸣器以及受话器等。

[0286] 输入单元1304用于接收音频或视频信号。输入单元1304可以包括图形处理器（Graphics Processing Unit, GPU）13041和麦克风13042，图形处理器13041对在视频捕获模式或图像捕获模式中由图像捕获装置（如摄像头）获得的静态图片或视频的图像数据进行处理。处理后的图像帧可以显示在显示单元1306上。经图形处理器13041处理后的图像帧可以存储在存储器1309（或其它存储介质）中或者经由射频单元1301或网络模块1302进行发送。麦克风13042可以接收声音，并且能够将这样的声音处理为音频数据。处理后的音频数据可以在电话通话模式的情况下转换为可经由射频单元1301发送到移动通信基站的格式输出。

[0287] 终端1300还包括至少一种传感器1305,比如光传感器、运动传感器以及其他传感器。具体地,光传感器包括环境光传感器及接近传感器,其中,环境光传感器可根据环境光线的明暗来调节显示面板13061的亮度,接近传感器可在终端1300移动到耳边时,关闭显示面板13061和/或背光。作为运动传感器的一种,加速计传感器可检测各个方向上(一般为三轴)加速度的大小,静止时可检测出重力的大小及方向,可用于识别终端姿态(比如横竖屏切换、相关游戏、磁力计姿态校准)、振动识别相关功能(比如计步器、敲击)等;传感器1305还可以包括指纹传感器、压力传感器、虹膜传感器、分子传感器、陀螺仪、气压计、湿度计、温度计、红外线传感器等,在此不再赘述。

[0288] 显示单元1306用于显示由用户输入的信息或提供给用户的信息。显示单元1306可包括显示面板13061,可以采用液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)、有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)等形式来配置显示面板13061。

[0289] 用户输入单元1307可用于接收输入的数字或字符信息,以及产生与终端的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。具体地,用户输入单元1307包括触控面板13071以及其他输入设备13072。触控面板13071,也称为触摸屏,可收集用户在其上或附近的触摸操作(比如用户使用手指、触笔等任何适合的物体或附件在触控面板13071上或在触控面板13071附近的操作)。触控面板13071可包括触摸检测装置和触摸控制器两个部分。其中,触摸检测装置检测用户的触摸方位,并检测触摸操作带来的信号,将信号传送给触摸控制器;触摸控制器从触摸检测装置上接收触摸信息,并将它转换成触点坐标,再送给处理器1310,接收处理器1310发来的命令并加以执行。此外,可以采用电阻式、电容式、红外线以及表面声波等多种类型实现触控面板13071。除了触控面板13071,用户输入单元1307还可以包括其他输入设备13072。具体地,其他输入设备13072可以包括但不限于物理键盘、功能键(比如音量控制按键、开关按键等)、轨迹球、鼠标、操作杆,在此不再赘述。

[0290] 进一步的,触控面板13071可覆盖在显示面板13061上,当触控面板13071检测到在其上或附近的触摸操作后,传送给处理器1310以确定触摸事件的类型,随后处理器1310根据触摸事件的类型在显示面板13061上提供相应的视觉输出。虽然在图13中,触控面板13071与显示面板13061是作为两个独立的部件来实现终端的输入和输出功能,但是在某些实施例中,可以将触控面板13071与显示面板13061集成而实现终端的输入和输出功能,具体此处不做限定。

[0291] 接口单元1308为外部装置与终端1300连接的接口。例如,外部装置可以包括有线或无线头戴式耳机端口、外部电源(或电池充电器)端口、有线或无线数据端口、存储卡端口、用于连接具有识别模块的装置的端口、音频输入/输出(I/O)端口、视频I/O端口、耳机端口等等。接口单元1308可以用于接收来自外部装置的输入(例如,数据信息、电力等等)并且将接收到的输入传输到终端1300内的一个或多个元件或者可以用于在终端1300和外部装置之间传输数据。

[0292] 存储器1309可用于存储软件程序以及各种数据。存储器1309可主要包括存储程序区和存储数据区,其中,存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序(比如声音播放功能、图像播放功能等)等;存储数据区可存储根据手机的使用所创建的数据(比如音频数据、电话本等)等。此外,存储器1309可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非易失性存储器,例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他易失性固态存储器件。

[0293] 处理器1310是终端的控制中心,利用各种接口和线路连接整个终端的各个部分,通过运行或执行存储在存储器1309内的软件程序和/或模块,以及调用存储在存储器1309内的数据,执行终端的各种功能和处理数据,从而对终端进行整体监控。处理器1310可包括一个或多个处理单元;优选的,处理器1310可集成应用处理器和调制解调处理器,其中,应用处理器主要处理操作系统、用户界面和应用程序等,调制解调处理器主要处理无线通信。可以理解的是,上述调制解调处理器也可以不集成到处理器1310中。

[0294] 终端1300还可以包括给各个部件供电的电源1311(比如电池),优选的,电源1311可以通过电源管理系统与处理器1310逻辑相连,从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。

[0295] 另外,终端1300包括一些未示出的功能模块,在此不再赘述。

[0296] 优选的,本发明实施例还提供一种终端,包括处理器1310,存储器1309,存储在存储器1309上并可在所述处理器1310上运行的计算机程序,该计算机程序被处理器1310执行时实现上述下行信道的接收方法实施例的各个过程,且能达到相同的技术效果,为避免重复,这里不再赘述。

[0297] 图14为实现本发明各个实施例的一种终端的硬件结构示意图,

[0298] 该终端1400包括但不限于:射频单元1401、网络模块1402、音频输出单元1403、输入单元1404、传感器1405、显示单元1406、用户输入单元1407、接口单元1408、存储器1409、处理器1410、以及电源1411等部件。本领域技术人员可以理解,图14中示出的终端结构并不构成对终端的限定,终端可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件布置。在本发明实施例中,终端包括但不限于手机、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、车载终端、可穿戴设备、以及计步器等。

[0299] 处理器1410,用于确定下行数据信道的TCI状态,其中,所述TCI状态为:CORESET的TCI状态或者新确定的TCI状态,所述CORESET为下行控制信息DCI所在的时域资源中标识最小的CORESET,所述DCI用于调度所述下行数据信道;

[0300] 射频单元1401,用于根据所述TCI状态接收所述下行数据信道。

[0301] 可选的,射频单元1401执行的所述根据所述TCI状态接收所述下行数据信道,包括:

[0302] 根据所述TCI状态指示的空间准共址QCL参数接收所述下行数据信道。

[0303] 可选的,在所述DCI的调度偏移小于或者等于预设门限值的情况下,所述TCI状态为所述CORESET的TCI状态,以及所述CORESET为所述时域资源中激活BWP上标识最小的CORESET。

[0304] 可选的,在所述DCI的调度偏移小于或者等于预设门限值的情况下,所述TCI状态为所述CORESET的TCI状态,所述CORESET的TCI状态用于所述CORESET上控制信道的准共址QCL指示,以及所述CORESET为所述时域资源中除标识为0的CORESET之外的标识最小的CORESET。

[0305] 可选的,在所述DCI的调度偏移小于或者等于预设门限值的情况下,所述TCI状态为所述CORESET的TCI状态,所述CORESET的TCI状态用于所述CORESET上控制信道的QCL指示,以及所述CORESET为所述时域资源中做单播unicast的且标识最小的CORESET。

[0306] 可选的,在所述DCI存在或者不存在TCI域的情况下,所述TCI状态均为所述

CORESET的TCI状态。

[0307] 可选的,在冲突时间内根据预设的或基站配置的优先级规则,使用高优先级的TCI状态来接收下行控制信道或下行数据信道;

[0308] 其中,所述冲突时间包括:所述下行数据信道的TCI状态的使用时间与当前接收下行控制信道的TCI状态的使用时间之间的重叠时间,或者所述下行数据信道的TCI状态的使用时间与当前下行数据信道的TCI状态的使用时间之间的重叠时间,所述当前接收下行控制信道的TCI状态是所述基站配置的用于接收下行控制信道的TCI状态,所述当前下行数据信道的TCI状态是所述基站指示并且已经生效的下行数据信道的TCI状态。

[0309] 可选的,所述预设的或所述基站配置的优先级规则包括如下至少一项:

[0310] 所述当前接收下行控制信道的TCI状态的优先级高于所述下行数据信道的TCI状态;

[0311] 所述当前接收下行控制信道的TCI状态的优先级低于所述下行数据信道的TCI状态;

[0312] 所述当前下行数据信道的TCI状态的优先级高于所述下行数据信道的TCI状态;

[0313] 所述当前下行数据信道的TCI状态的优先级低于所述下行数据信道的TCI状态。

[0314] 可选的,在冲突时间内根据预设的或基站配置的规则接收下行数据信道和下行参考信号中的至少一项;

[0315] 其中,所述冲突时间包括:所述下行数据信道的TCI状态的使用时间与所述下行参考信号的TCI状态的使用时间之间的重叠时间,所述下行参考信号的TCI状态是所述基站配置或指示的用于接收下行参考信号的TCI状态。

[0316] 可选的,所述下行参考信号包括:信道状态信息参考信号CSI-RS和同步信号块SSB中的至少一项;

[0317] 所述下行数据信道的TCI状态指示接收所述下行数据信道的空间QCL参数;所述下行参考信号的TCI状态指示接收所述下行参考信号的空间QCL参数。

[0318] 可选的,所述预设的或基站配置的规则包括:

[0319] 在所述冲突时间内,所述基站配置或指示用于接收下行参考信号的TCI状态与所述下行数据信道的TCI状态相同;

[0320] 或者,在所述冲突时间内,使用所述基站配置或指示的用于接收下行参考信号的TCI状态接收所述下行数据信道。

[0321] 可选的,所述确定下行信道的TCI状态之前,射频单元1401还用于:

[0322] 获取所述基站为标识为0的CORESET配置、激活和指示中的至少一项确定的TCI状态,该TCI状态至少用于指示与所述标识为0的CORESET存在QCI关系的同步信号块SSB的索引,以及所述新确定的TCI状态为所述至少一项确定的TCI状态。

[0323] 可选的,在所述DCI的调度偏移小于或者等于预设门限值的情况下,所述下行数据信道的TCI状态为所述新确定的TCI状态。

[0324] 可选的,所述配置是指使用无线资源控制RRC信令配置;

[0325] 所述激活是指使用媒体接入控制的控制单元MAC CE从RRC信令配置的多个TCI状态中激活其中一个TCI状态;

[0326] 所述指示是指使用MAC CE或物理层控制信令指示。



[0327] 上述终端可以提高数据传输的可靠性和准确性。

[0328] 应理解的是,本发明实施例中,射频单元1401可用于收发信息或通话过程中,信号的接收和发送,具体的,将来自基站的下行数据接收后,给处理器1410处理;另外,将上行的数据发送给基站。通常,射频单元1401包括但不限于天线、至少一个放大器、收发信机、耦合器、低噪声放大器、双工器等。此外,射频单元1401还可以通过无线通信系统与网络和其他设备通信。

[0329] 终端通过网络模块1402为用户提供了无线的宽带互联网访问,如帮助用户收发电子邮件、浏览网页和访问流式媒体等。

[0330] 音频输出单元1403可以将射频单元1401或网络模块1402接收的或者在存储器1409中存储的音频数据转换成音频信号并且输出为声音。而且,音频输出单元1403还可以提供与终端1400执行的特定功能相关的音频输出(例如,呼叫信号接收声音、消息接收声音等等)。音频输出单元1403包括扬声器、蜂鸣器以及受话器等。

[0331] 输入单元1404用于接收音频或视频信号。输入单元1404可以包括图形处理器(Graphics Processing Unit,GPU)14041和麦克风14042,图形处理器14041对在视频捕获模式或图像捕获模式中由图像捕获装置(如摄像头)获得的静态图片或视频的图像数据进行处理。处理后的图像帧可以显示在显示单元1406上。经图形处理器14041处理后的图像帧可以存储在存储器1409(或其它存储介质)中或者经由射频单元1401或网络模块1402进行发送。麦克风14042可以接收声音,并且能够将这样的声音处理为音频数据。处理后的音频数据可以在电话通话模式的情况下转换为可经由射频单元1401发送到移动通信基站的格式输出。

[0332] 终端1400还包括至少一种传感器1405,比如光传感器、运动传感器以及其他传感器。具体地,光传感器包括环境光传感器及接近传感器,其中,环境光传感器可根据环境光线的明暗来调节显示面板14061的亮度,接近传感器可在终端1400移动到耳边时,关闭显示面板14061和/或背光。作为运动传感器的一种,加速度计传感器可检测各个方向上(一般为三轴)加速度的大小,静止时可检测出重力的大小及方向,可用于识别终端姿态(比如横竖屏切换、相关游戏、磁力计姿态校准)、振动识别相关功能(比如计步器、敲击)等;传感器1405还可以包括指纹传感器、压力传感器、虹膜传感器、分子传感器、陀螺仪、气压计、湿度计、温度计、红外线传感器等,在此不再赘述。

[0333] 显示单元1406用于显示由用户输入的信息或提供给用户的信息。显示单元1406可包括显示面板14061,可以采用液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)、有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)等形式来配置显示面板14061。

[0334] 用户输入单元1407可用于接收输入的数字或字符信息,以及产生与终端的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。具体地,用户输入单元1407包括触控面板14071以及其他输入设备14072。触控面板14071,也称为触摸屏,可收集用户在其上或附近的触摸操作(比如用户使用手指、触笔等任何适合的物体或附件在触控面板14071上或在触控面板14071附近的操作)。触控面板14071可包括触摸检测装置和触摸控制器两个部分。其中,触摸检测装置检测用户的触摸方位,并检测触摸操作带来的信号,将信号传送给触摸控制器;触摸控制器从触摸检测装置上接收触摸信息,并将它转换成触点坐标,再送给处理器1410,接收处理器1410发来的命令并加以执行。此外,可以采用电阻式、电容式、红外线以及表面

声波等多种类型实现触控面板14071。除了触控面板14071,用户输入单元1407还可以包括其他输入设备14072。具体地,其他输入设备14072可以包括但不限于物理键盘、功能键(比如音量控制按键、开关按键等)、轨迹球、鼠标、操作杆,在此不再赘述。

[0335] 进一步的,触控面板14071可覆盖在显示面板14061上,当触控面板14071检测到在其上或附近的触摸操作后,传送给处理器1410以确定触摸事件的类型,随后处理器1410根据触摸事件的类型在显示面板14061上提供相应的视觉输出。虽然在图14中,触控面板14071与显示面板14061是作为两个独立的部件来实现终端的输入和输出功能,但是在某些实施例中,可以将触控面板14071与显示面板14061集成而实现终端的输入和输出功能,具体此处不做限定。

[0336] 接口单元1408为外部装置与终端1400连接的接口。例如,外部装置可以包括有线或无线头戴式耳机端口、外部电源(或电池充电器)端口、有线或无线数据端口、存储卡端口、用于连接具有识别模块的装置的端口、音频输入/输出(I/O)端口、视频I/O端口、耳机端口等等。接口单元1408可以用于接收来自外部装置的输入(例如,数据信息、电力等等)并且将接收到的输入传输到终端1400内的一个或多个元件或者可以用于在终端1400和外部装置之间传输数据。

[0337] 存储器1409可用于存储软件程序以及各种数据。存储器1409可主要包括存储程序区和存储数据区,其中,存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序(比如声音播放功能、图像播放功能等)等;存储数据区可存储根据手机的使用所创建的数据(比如音频数据、电话本等)等。此外,存储器1409可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非易失性存储器,例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他易失性固态存储器件。

[0338] 处理器1410是终端的控制中心,利用各种接口和线路连接整个终端的各个部分,通过运行或执行存储在存储器1409内的软件程序和/或模块,以及调用存储在存储器1409内的数据,执行终端的各种功能和处理数据,从而对终端进行整体监控。处理器1410可包括一个或多个处理单元;优选的,处理器1410可集成应用处理器和调制解调处理器,其中,应用处理器主要处理操作系统、用户界面和应用程序等,调制解调处理器主要处理无线通信。可以理解的是,上述调制解调处理器也可以不集成到处理器1410中。

[0339] 终端1400还可以包括给各个部件供电的电源1411(比如电池),优选的,电源1411可以通过电源管理系统与处理器1410逻辑相连,从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。

[0340] 另外,终端1400包括一些未示出的功能模块,在此不再赘述。

[0341] 优选的,本发明实施例还提供一种终端,包括处理器1410,存储器1409,存储在存储器1409上并可在所述处理器1410上运行的计算机程序,该计算机程序被处理器1410执行时实现上述下行信道的接收方法实施例的各个过程,且能达到相同的技术效果,为避免重复,这里不再赘述。

[0342] 参见图15,图15是本发明实施例提供的另一种基站的结构图,如图15所示,该基站1500包括:处理器1501、收发机1502、存储器1503和总线接口,其中:

[0343] 处理器1501,用于确定下行控制信道的TCI状态,其中,所述TCI状态为所述基站最近一次在原BWP上使用的CORESET的TCI状态,所述下行控制信道在所述原BWP的CORESET上发送;

[0344] 收发机1502,用于根据所述TCI状态发送所述下行控制信道。

[0345] 可选的,在所述基站为所述原BWP的CORESET重配置、重激活或者重指示第二TCI状态之前,所述基站在所述原BWP上均使用所述第一TCI状态。

[0346] 上述基站可以提高数据传输的可靠性和准确性。

[0347] 其中,收发机1502,用于在处理器1501的控制下接收和发送数据,所述收发机1502包括至少两个天线端口。

[0348] 在图15中,总线架构可以包括任意数量的互联的总线和桥,具体由处理器1501代表的一个或多个处理器和存储器1503代表的存储器的各种电路链接在一起。总线架构还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起,这些都是本领域所公知的,因此,本文不再对其进行进一步描述。总线接口提供接口。收发机1502可以是多个元件,即包括发送机和接收机,提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。处理器1501负责管理总线架构和通常的处理,存储器1503可以存储处理器1501在执行操作时所使用的数据。

[0349] 优选的,本发明实施例还提供一种基站,包括处理器1501,存储器1503,存储在存储器1503上并可在所述处理器1501上运行的计算机程序,该计算机程序被处理器1501执行时实现上述下行信道的发送方法实施例的各个过程,且能达到相同的技术效果,为避免重复,这里不再赘述。

[0350] 参见图16,图16是本发明实施例提供的另一种基站的结构图,如图16所示,该基站1600包括:处理器1601、收发机1602、存储器1603和总线接口,其中:

[0351] 处理器1601,用于确定下行数据信道的TCI状态,其中,所述TCI状态为:CORESET的TCI状态或者新确定的TCI状态,所述CORESET为DCI所在的时域资源中标识最小的CORESET,所述DCI用于调度所述下行数据信道;

[0352] 收发机1602,用于根据所述TCI状态发送所述下行数据信道。

[0353] 可选的,收发机1602执行的所述根据所述TCI状态发送所述下行数据信道,包括:

[0354] 根据所述TCI状态指示的空间QCL参数发送所述下行数据信道。

[0355] 可选的,在所述DCI的调度偏移小于或者等于预设门限值的情况下,所述TCI状态为所述CORESET的TCI状态,以及所述CORESET为所述时域资源中激活BWP上标识最小的CORESET。

[0356] 可选的,在所述DCI的调度偏移小于或者等于预设门限值的情况下,所述TCI状态为所述CORESET的TCI状态,所述CORESET的TCI状态用于所述CORESET上控制信道的QCL指示,以及所述CORESET为所述时域资源中除标识为0的CORESET之外的标识最小的CORESET。

[0357] 可选的,在所述DCI的调度偏移小于或者等于预设门限值的情况下,所述TCI状态为所述CORESET的TCI状态,所述CORESET的TCI状态用于所述CORESET上控制信道的QCL指示,以及所述CORESET为所述时域资源中做单播unicast的且标识最小的CORESET。

[0358] 可选的,在所述DCI存在或者不存在TCI域的情况下,所述TCI状态均为所述CORESET的TCI状态。

[0359] 可选的,在冲突时间内根据预设的或基站配置的优先级规则,使用高优先级的TCI状态来发送下行控制信道或下行数据信道;

[0360] 其中,所述冲突时间包括:所述下行数据信道的TCI状态的使用时间与当前下行控

制信道的TCI状态的使用时间之间的重叠时间,或者所述下行数据信道的TCI状态的使用时间与当前下行数据信道的TCI状态的使用时间之间的重叠时间,所述当前下行控制信道的TCI状态是所述基站配置的用于发送下行控制信道的TCI状态,所述当前下行数据信道的TCI状态是所述基站指示并且已经生效的下行数据信道的TCI状态。

[0361] 可选的,所述预设的或所述基站配置的优先级规则包括如下至少一项:

[0362] 所述当前下行控制信道的TCI状态的优先级高于所述下行数据信道的TCI状态;

[0363] 所述当前下行控制信道的TCI状态的优先级低于所述下行数据信道的TCI状态;

[0364] 所述当前下行数据信道的TCI状态的优先级高于所述下行数据信道的TCI状态;

[0365] 所述当前下行数据信道的TCI状态的优先级低于所述下行数据信道的TCI状态。

[0366] 可选的,在冲突时间内根据预设的或所述基站配置的规则发送下行数据信道和下行参考信号中的至少一项;

[0367] 其中,所述冲突时间包括:所述下行数据信道的TCI状态的使用时间与所述下行参考信号的TCI状态的使用时间之间的重叠时间,所述下行参考信号的TCI状态是所述基站配置或指示的用于发送下行参考信号的TCI状态。

[0368] 可选的,所述下行参考信号包括:CSI-RS和SSB中的至少一项;

[0369] 所述下行数据信道的TCI状态指示发送所述下行数据信道的空间QCL参数;所述下行参考信号的TCI状态指示发送所述下行参考信号的空间QCL参数。

[0370] 可选的,所述预设的或基站配置的规则包括:

[0371] 在所述冲突时间内,所述基站配置或指示用于发送下行参考信号的TCI状态与所述下行数据信道的TCI状态相同;

[0372] 或者,在所述冲突时间内,使用所述基站配置或指示的用于发送下行参考信号的TCI状态发送所述下行数据信道。

[0373] 可选的,所述确定下行数据信道的TCI状态之前,收发机1602还用于:

[0374] 通过配置、激活和指示中的至少一项为所述终端确定标识为0的CORESET的TCI状态,该TCI状态至少用于指示与所述标识为0的CORESET存在QCI关系的同步信号块SSB的索引,以及所述新确定的TCI状态为所述至少一项确定的TCI状态。

[0375] 可选的,在所述DCI的调度偏移小于或者等于预设门限值的情况下,所述下行数据信道的TCI状态为所述新确定的TCI状态。

[0376] 可选的,所述配置是指使用RRC信令配置;

[0377] 所述激活是指使用媒体接入控制的控制单元MAC CE从RRC信令配置的多个TCI状态中激活其中一个TCI状态;

[0378] 所述指示是指使用MAC CE或物理层控制信令指示。

[0379] 上述基站可以提高数据传输的可靠性和准确性。

[0380] 其中,收发机1602,用于在处理器1601的控制下接收和发送数据,所述收发机1602包括至少两个天线端口。

[0381] 在图16中,总线架构可以包括任意数量的互联的总线和桥,具体由处理器1601代表的一个或多个处理器和存储器1603代表的存储器的各种电路链接在一起。总线架构还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起,这些都是本领域所公知的,因此,本文不再对其进行进一步描述。总线接口提供接口。收发机1602可

以是多个元件,即包括发送机和接收机,提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。

[0382] 处理器1601负责管理总线架构和通常的处理,存储器1603可以存储处理器1601在执行操作时所使用的数据。

[0383] 优选的,本发明实施例还提供一种基站,包括处理器1601,存储器1603,存储在存储器1603上并可在所述处理器1601上运行的计算机程序,该计算机程序被处理器1601执行时实现上述下行信道的发送方法实施例的各个过程,且能达到相同的技术效果,为避免重复,这里不再赘述。

[0384] 本发明实施例还提供一种计算机可读存储介质,计算机可读存储介质上存储有计算机程序,该计算机程序被处理器执行时实现本发明实施例提供的各种下行信道的接收方法实施例的各个过程,或者该计算机程序被处理器执行时实现本发明实施例提供的各种下行信道的发送方法实施例的各个过程,且能达到相同的技术效果,为避免重复,这里不再赘述。其中,所述的计算机可读存储介质,如只读存储器(Read-Only Memory,简称ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory,简称RAM)、磁碟或者光盘等。

[0385] 需要说明的是,在本文中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

[0386] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件,但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解,本发明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(如ROM/RAM、磁碟、光盘)中,包括若干指令用以使得一台终端(可以是手机,计算机,服务器,空调器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述的方法。

[0387] 上面结合附图对本发明的实施例进行了描述,但是本发明并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本发明的启示下,在不脱离本发明宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多形式,均属于本发明的保护之内。

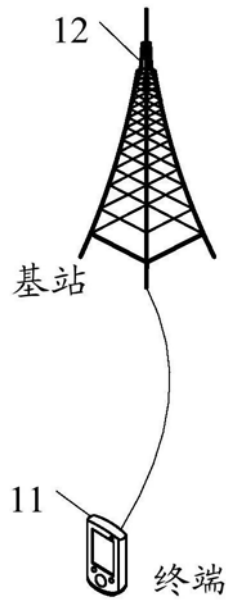


图1

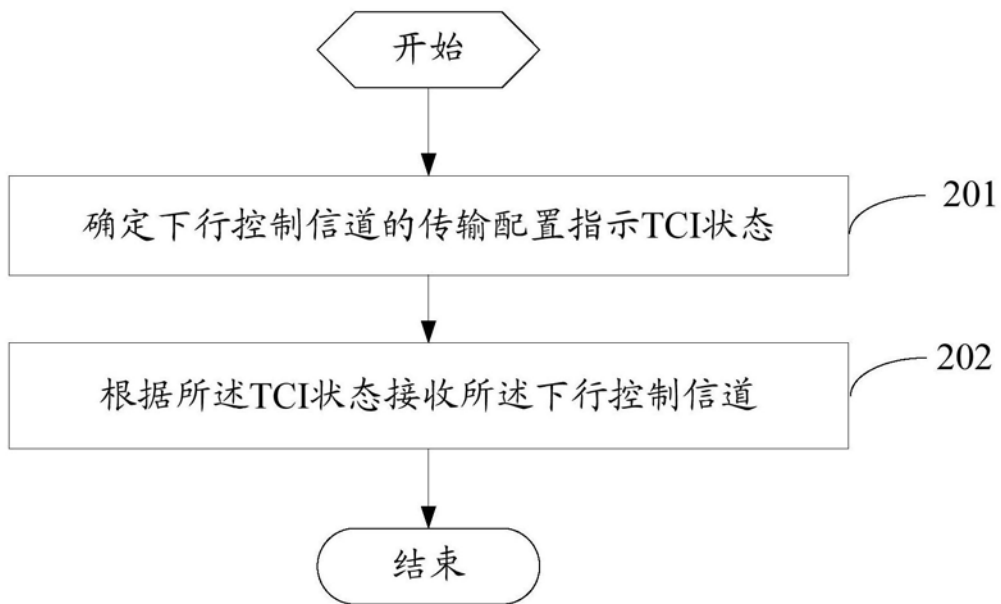


图2

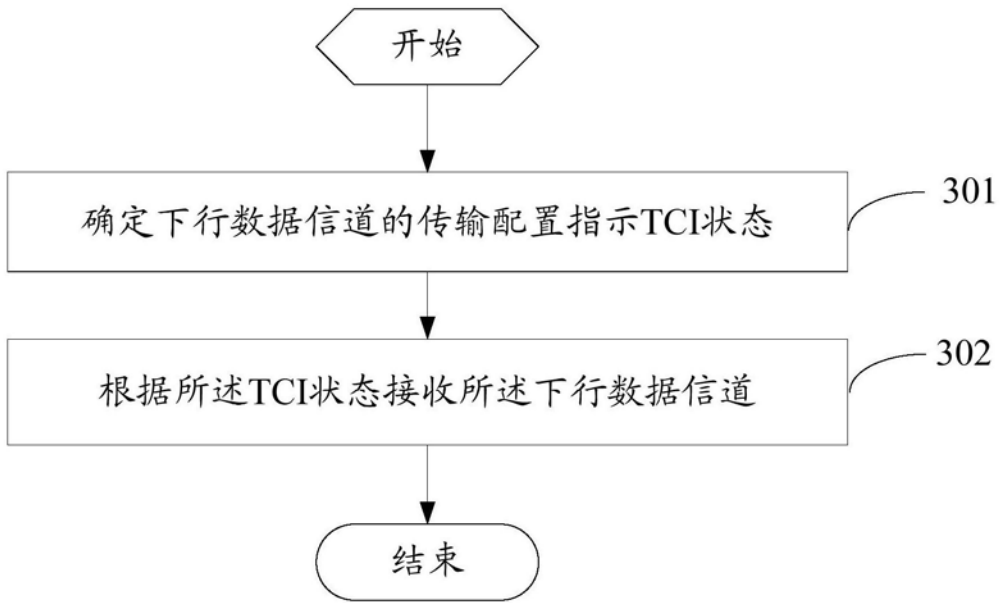


图3

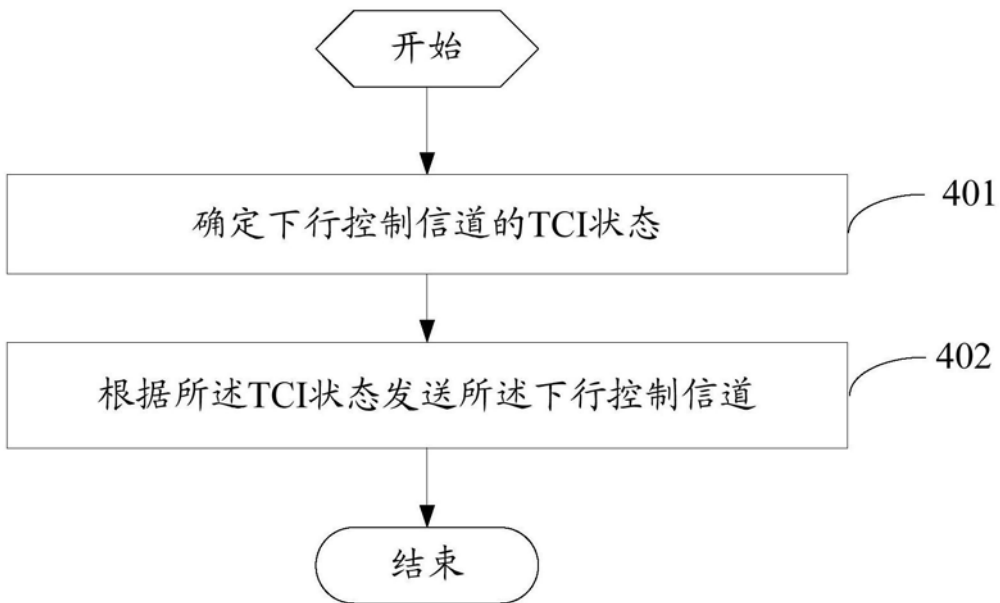


图4

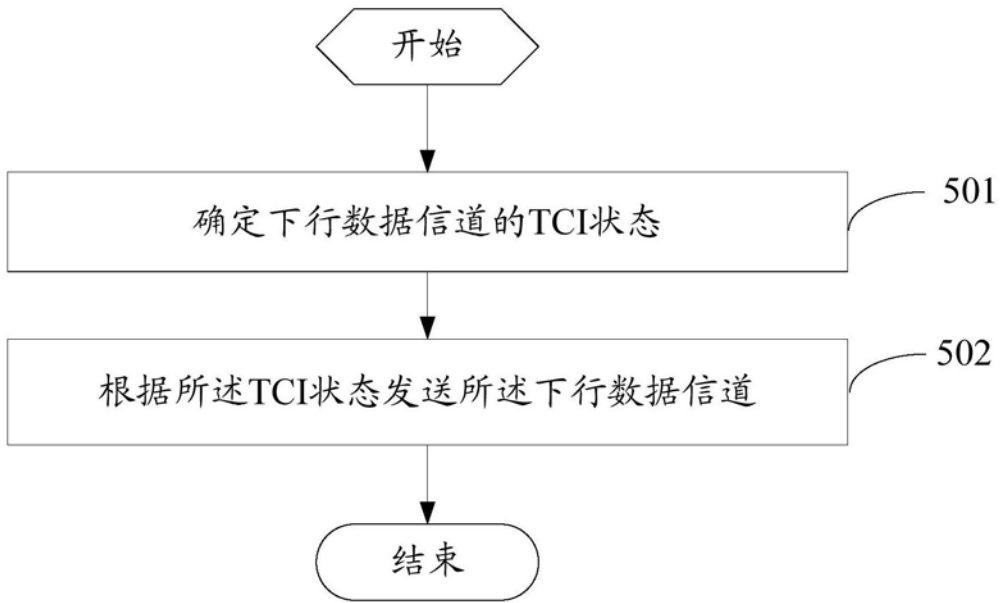


图5

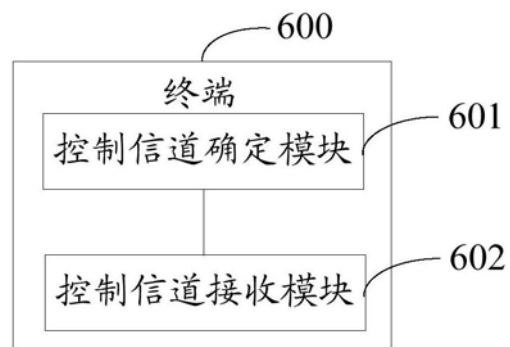


图6



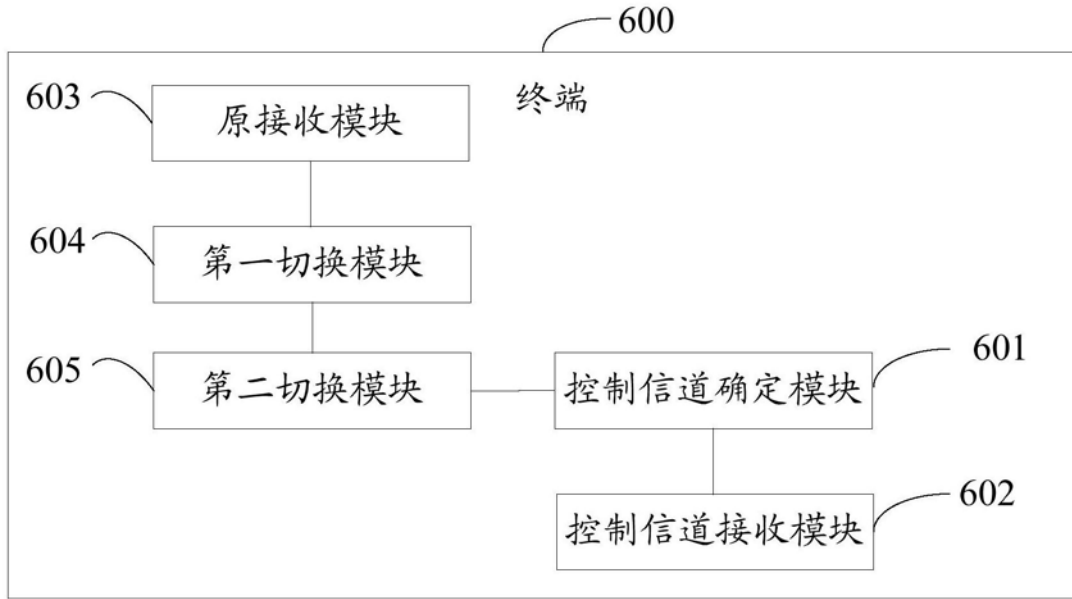


图7

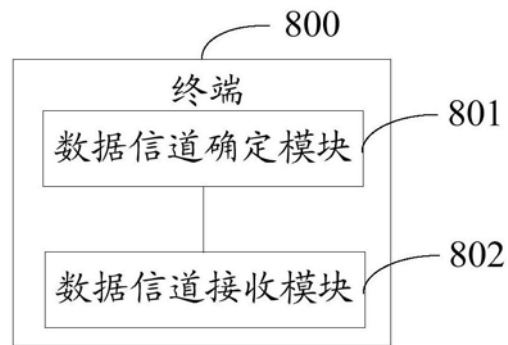


图8

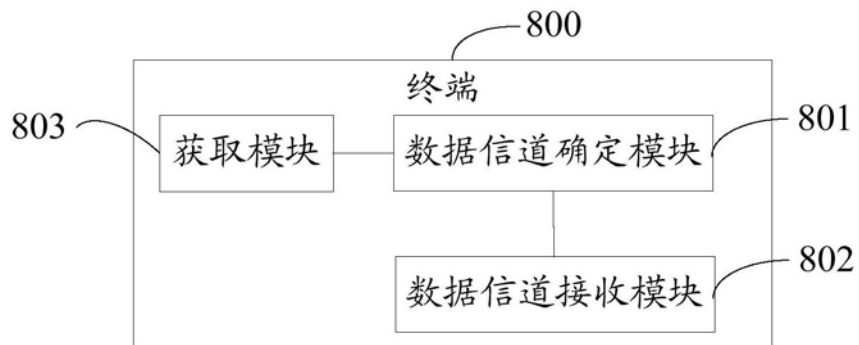


图9

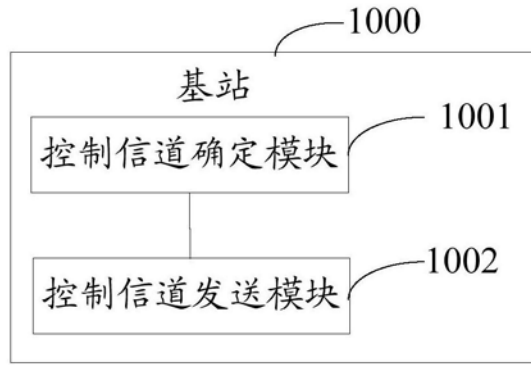


图10

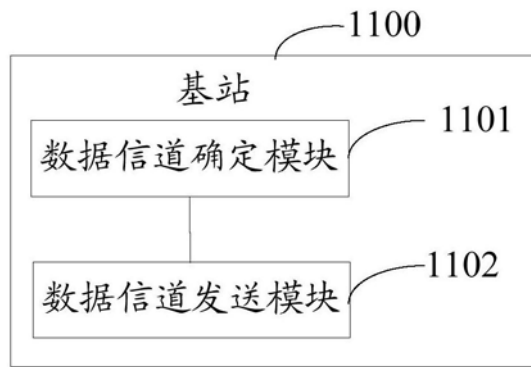


图11

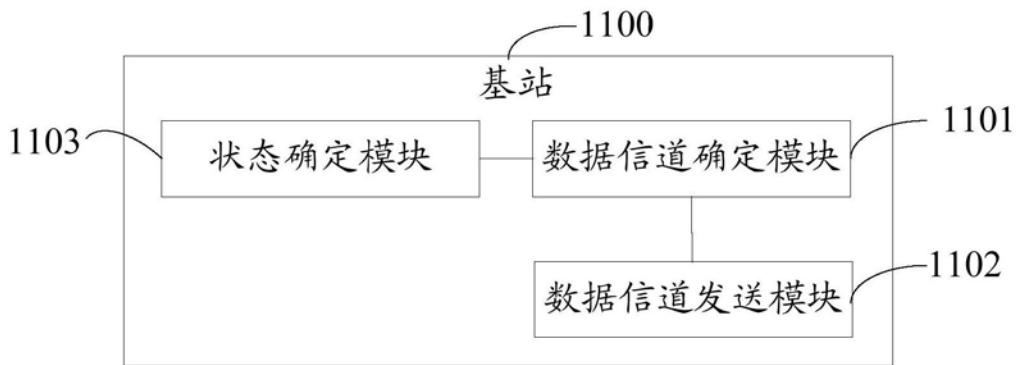


图12

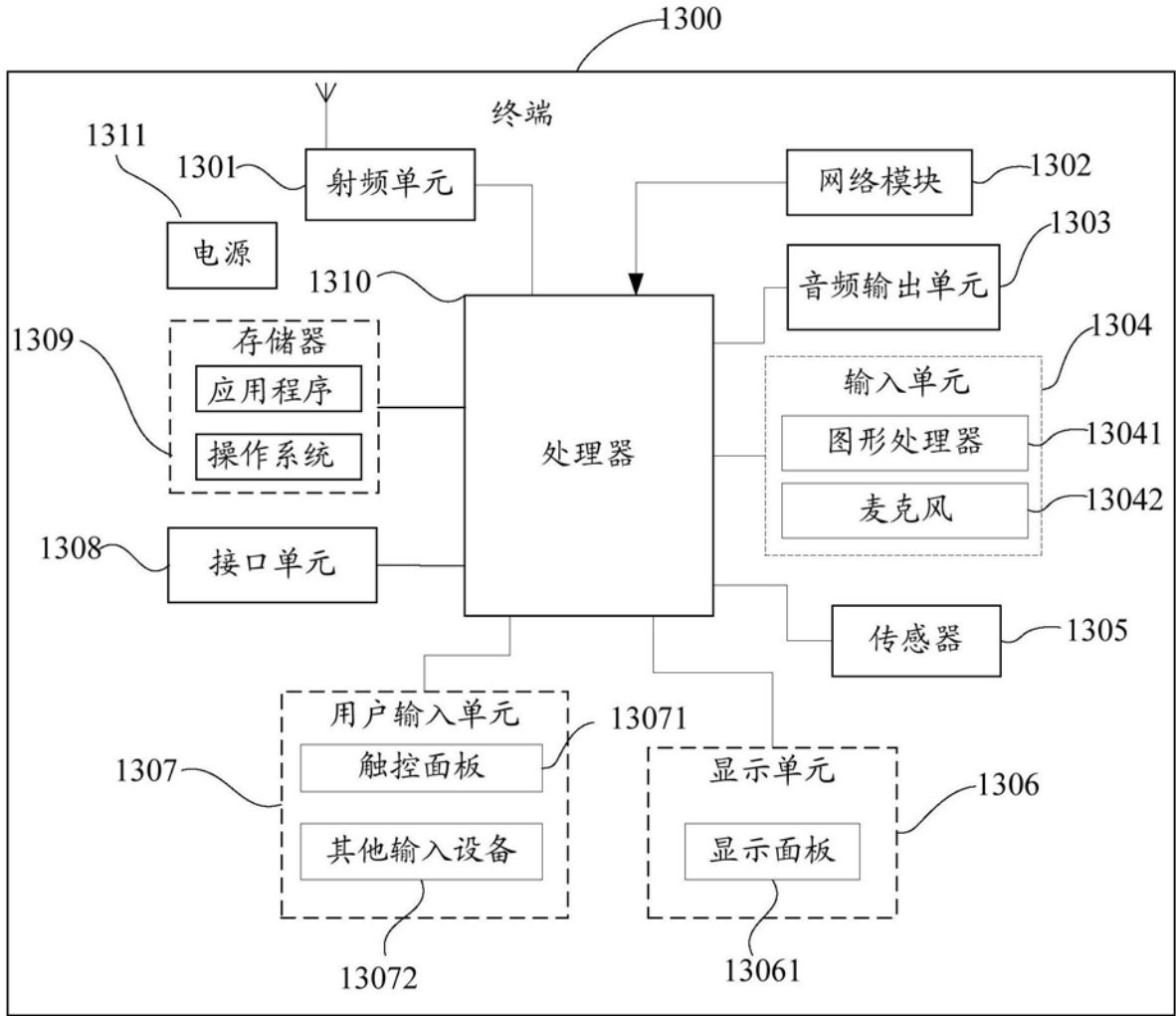


图13

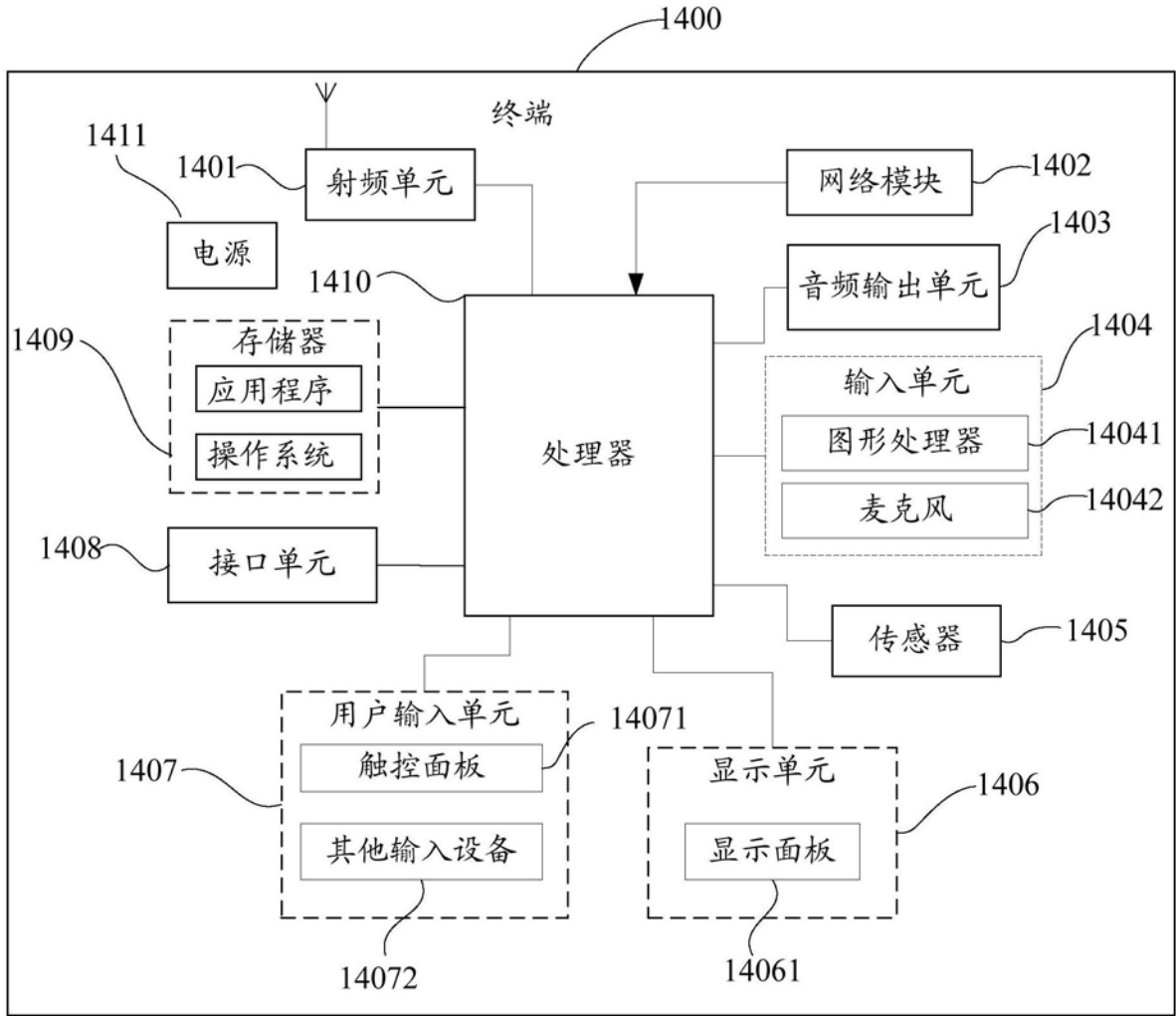


图14

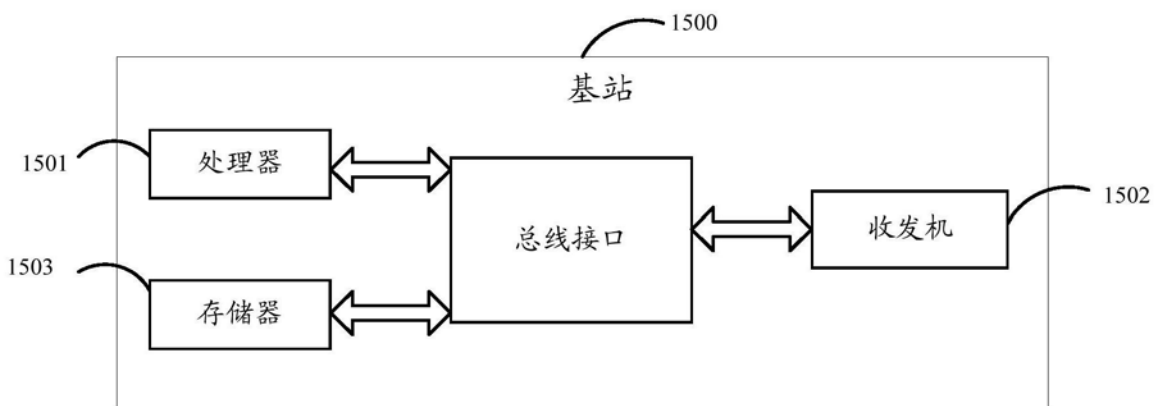


图15

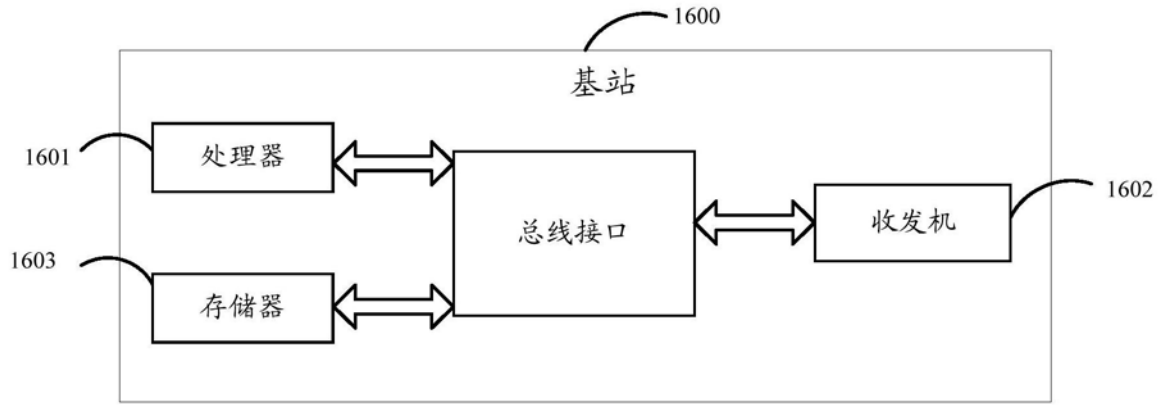


图16