



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108271261 A

(43)申请公布日 2018.07.10

(21)申请号 201611269940.6

(22)申请日 2016.12.30

(71)申请人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72)发明人 周国华 唐浩 赵毅男 刘哲

(74)专利代理机构 北京弘权知识产权代理事务所(普通合伙) 11363

代理人 逯长明 许伟群

(51) Int. Cl.

H04W 72/04(2009.01)

H04W 74/08(2009.01)

权利要求书3页 说明书16页 附图7页

(54)发明名称

一种下行控制信道指示方法、终端设备及网络设备

(57)摘要

本发明实施例公开一种下行控制信道指示方法、终端设备及网络设备,其中,方法包括:终端设备接收网络设备在第一时间资源的预设频带上发送的指示信息,所述第一时间资源与第二时频资源部分重叠或完全重叠;所述终端设备根据所述指示信息确定所述第一时间资源的物理下行控制信道PDCCH时频资源的位置。本发明的技术方案中第一时间资源的终端设备能够确定出物理下行控制信道PDCCH时频资源的位置。



1. 一种下行控制信道指示方法,其特征在于,包括:

终端设备接收网络设备在第一时间频资源的预设频带上发送的指示信息,所述第一时间频资源与第二时频资源部分重叠或完全重叠;

所述终端设备根据所述指示信息确定所述第一时间频资源的物理下行控制信道PDCCH时频资源的位置。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述预设频带为第一时间频资源保护带与第二时频资源保护带之间的频带间隔。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,终端设备接收网络设备在第一时间频资源的预设频带上发送的指示信息,包括:

所述终端设备接收所述网络设备在所述第一时间频资源的物理广播信道PBCH中发送的所述指示信息。

4. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述指示信息包括:物理控制格式指示信道PCFICH;

所述终端设备根据所述指示信息确定所述第一时间频资源的物理下行控制信道PDCCH时频资源的位置,包括:

所述终端设备根据所述PCFICH确定所述第一时间频资源的控制区域,其中,所述PCFICH位于所述控制区域中,或者位于所述控制区域外的其他频带上;

所述终端设备在所述控制区域中盲检以确定所述第一时间频资源的PDCCH时频资源的位置。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,还包括:当所述预设频带被所述第二时频资源占用时,所述终端设备在所述第一时间频资源的候选频带上盲检以获取所述PCFICH,所述候选频带为所述第一时间频资源中所述预设频带外的所有其他频带,或者为所述第一时间频资源中位于所述预设频带外特定位置处的频带。

6. 根据权利要求1-3任一项所述的方法,其特征在于,所述指示信息包括:时域起始正交频分复用OFDM符号和时域OFDM符号数目,以及频域起始物理资源块PRB和频域PRB数目;

所述终端设备根据所述指示信息确定所述第一时间频资源的物理下行控制信道PDCCH时频资源的位置,包括:

所述终端设备根据时域起始正交频分复用OFDM符号和时域OFDM符号数目,以及频域起始物理资源块PRB和频域PRB数目确定所述第一时间频资源的物理下行控制信道PDCCH时频资源的位置。

7. 一种下行控制信道指示方法,其特征在于,包括:

网络设备在第一时间频资源上确定预设频带,所述第一时间频资源与第二时频资源部分重叠或完全重叠;

所述网络设备在所述预设频带上发送指示信息,所述指示信息包括:物理控制格式指示信道PCFICH,或者包括:时域起始正交频分复用OFDM符号和时域OFDM符号数目,以及频域起始物理资源块PRB和频域PRB数目。

8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述预设频带为第一时间频资源保护带与第二时频资源保护带之间的频带间隔。

9. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述预设频带为所述第一时间频资源的物理

广播信道PBCH所在的频带。

10. 根据权利要求7-9任一项所述的方法,其特征在于,还包括:当所述预设频带被所述第二时频资源占用时,所述网络设备在所述第一时频资源的候选频带上发送所述PCFICH,所述候选频带为所述第一时频资源中所述预设频带外的所有其他频带,或者为所述第一时频资源中位于所述预设频带外特定位置处的频带。

11. 一种终端设备,其特征在于,包括:

接收模块,用于接收网络设备在第一时频资源的预设频带上发送的指示信息,所述第一时频资源与第二时频资源部分重叠或完全重叠;

处理模块,用于根据所述指示信息确定所述第一时频资源的物理下行控制信道PDCCH时频资源的位置。

12. 根据权利要求11所述的终端设备,其特征在于,所述预设频带为第一时频资源保护带与第二时频资源保护带之间的频带间隔。

13. 根据权利要求11所述的终端设备,其特征在于,所述接收模块具体用于接收所述网络设备在所述第一时频资源的物理广播信道PBCH中发送的所述指示信息。

14. 根据权利要求11或12所述的终端设备,其特征在于,所述指示信息包括:物理控制格式指示信道PCFICH;所述处理模块具体用于根据所述PCFICH确定所述第一时频资源的控制区域,其中,所述PCFICH位于所述控制区域中,或者位于所述控制区域外的其他频带上;在所述控制区域中盲检以确定所述第一时频资源的PDCCH时频资源的位置。

15. 根据权利要求14所述的终端设备,其特征在于,所述处理模块还用于当所述预设频带被所述第二时频资源占用时,在所述第一时频资源的候选频带上盲检以获取所述PCFICH,所述候选频带为所述第一时频资源中所述预设频带外的所有其他频带,或者为所述第一时频资源中位于所述预设频带外特定位置处的频带。

16. 根据权利要求11-13任一项所述的终端设备,其特征在于,所述指示信息包括:时域起始正交频分复用OFDM符号和时域OFDM符号数目,以及频域起始物理资源块PRB和频域PRB数目;所述处理模块具体用于根据时域起始正交频分复用OFDM符号和时域OFDM符号数目,以及频域起始物理资源块PRB和频域PRB数目确定所述第一时频资源的物理下行控制信道PDCCH时频资源的位置。

17. 一种网络设备,其特征在于,包括:

处理模块,用于在第一时频资源上确定预设频带,所述第一时频资源与第二时频资源部分重叠或完全重叠;

发送模块,用于在所述预设频带上发送指示信息,所述指示信息包括:物理控制格式指示信道PCFICH,或者包括:时域起始正交频分复用OFDM符号和时域OFDM符号数目,以及频域起始物理资源块PRB和频域PRB数目。

18. 根据权利要求17所述的网络设备,其特征在于,所述预设频带为第一时频资源保护带与第二时频资源保护带之间的频带间隔。

19. 根据权利要求17所述的网络设备,其特征在于,所述预设频带为所述第一时频资源的物理广播信道PBCH所在的频带。

20. 根据权利要求17-19任一项所述的网络设备,其特征在于,所述发送模块还用于当所述预设频带被所述第二时频资源占用时,所述网络设备在所述第一时频资源的候选频带

上发送所述PCFICH,所述候选频带为所述第一时频资源中所述预设频带外的所有其他频带,或者为所述第一时频资源中位于所述预设频带外特定位置处的频带。

一种下行控制信道指示方法、终端设备及网络设备

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,尤其涉及一种下行控制信道指示方法、终端设备及网络设备。

背景技术

[0002] 目前,无线通信系统中载波通常是通过FDM(Frequency Division Multiplexing,频分复用)的方式进行部署的。在部署载波时,为避免频偏后产生频带交叠,影响各个载波的传输,如图1所示,两个载波间留有保护带,这一规则普遍适用于相同制式间或者不同制式间的载波部署。

[0003] 上述载波的部署方法要求载波的宽度和频带的宽度匹配,而载波的带宽一般标准上是固定的。例如,UMTS(Universal Mobile Telecommunications System,通用移动通信系统)是固定的5MHz,LTE(Long Term Evolution,长期演进)是固定的1.4MHz,3MHz,5MHz,10MHz,15MHz,20MHz。这在频带不规则的时候,容易出现频带资源部署的浪费。

[0004] 为解决频带资源部署浪费的问题,一个新的思路是,允许两个载波直接有重叠(包括部分重叠、完全重叠和过量重叠三种重叠方式)。通过在重叠区域的处理,使得两个载波在对应的频带上可以灵活并发各自的信号,达到重复利用频带,灵活部署载波的目的。

[0005] 同样,为避免出现频带资源部署的浪费,在当前5G(5th-Generation,第五代移动通信技术)新空口技术标准讨论的过程中,两个载波之间的频带共存是一个待标准化的课题。该课题中,在部署两个重叠的载波时,终端设备如何确定PDCCH(Physical Downlink Control Channel,物理下行控制信道)时频资源的位置,进而根据其中的下行调度信息获知资源分配情况等信息是一个重要的问题。

发明内容

[0006] 本发明实施例提供了一种下行控制信道指示方法、终端设备及网络设备,以使终端设备在第一时频资源和第二时频资源部分重叠或完全重叠时(即两个载波部分重叠或完全重叠),能够确定出PDCCH时频资源的位置。其中,以下各个实施例中,第一时频资源可以是第五代空口载波、NR(New Radio,新空口)载波、或LTE载波等,第二时频资源可以是LTE载波、UMTS载波、或者GSM(Global System for Mobile Communication,全球移动通信系统)载波等。第一时频资源和第二时频资源不同。

[0007] 第一方面,本发明实施例提供了一种下行控制信道指示方法,包括:

[0008] 终端设备接收网络设备在第一时频资源的预设频带上发送的指示信息,所述第一时频资源与第二时频资源部分重叠或完全重叠;

[0009] 所述终端设备根据所述指示信息确定所述第一时频资源的物理下行控制信道PDCCH时频资源的位置。

[0010] 本发明实施例提供的下行控制信道指示方法,在第一时频资源和第二时频资源部分重叠或完全重叠时,终端设备接收网络设备在第一时频资源的预设频带上发送的指示信

息,根据该指示信息确定第一时频资源的PDCCH时频资源的位置。然后终端设备可根据第一时频资源的PDCCH的指示确定第一时频资源的EPDCCH(Enhanced PDCCH,增强物理下行控制信道)时频资源的位置。其中,在第二时频资源为LTE载波时,第一时频资源为5G载波(即第五代空口载波、NR载波等)。此时,本发明实施例的技术方案中5G载波的终端设备能够根据指示信息确定出5G载波的PDCCH时频资源的位置。

[0011] 结合第一方面,在第一方面第一种可能的实现方式中,在第一时频资源和第二时频资源完全重叠的情况下,所述预设频带为第一时频资源保护带与第二时频资源保护带之间的频带间隔。

[0012] 该实现方式中,在第一时频资源和第二时频资源完全重叠的情况下,由于第一时频资源保护带与第二时频资源保护带具有不同的带宽,第一时频资源保护带与第二时频资源保护带之间存在频带间隔,且该频带间隔对第二时频资源是免干扰的,所以可将该频带间隔作为第一时频资源的预设频带。网络设备利用该频带间隔发送指示信息。

[0013] 结合第一方面,在第一方面第二种可能的实现方式中,在第二时频资源为LTE载波聚合后的时频资源,且第一时频资源和第二时频资源完全重叠情况下,所述预设频带为LTE载波聚合情况下LTE主载波与LTE辅载波之间的保护带,或者LTE辅载波与LTE辅载波之间的保护带。

[0014] 该实现方式中,在LTE载波聚合情况下,由于LTE主载波与LTE辅载波之间,或者LTE辅载波与LTE辅载波之间存在保护带,该保护带对LTE载波也是免干扰的,所以可将该保护带作为第一时频资源的预设频带。网络设备利用该保护带发送指示信息。

[0015] 结合第一方面,在第一方面第三种可能的实现方式中,终端设备接收网络设备在第一时频资源的预设频带上发送的指示信息,包括:

[0016] 所述终端设备接收所述网络设备在所述第一时频资源的物理广播信道PBCH中发送的所述指示信息。

[0017] 该实现方式中,第一时频资源的预设频带即第一时频资源的物理广播信道PBCH,网络设备可通过PBCH向终端设备发送指示信息,达到灵活指示第一时频资源的PDCCH时频资源的位置的目的,避免和第二时频资源已有信号发生冲突。

[0018] 结合第一方面第三种可能的实现方式,在第一方面第四种可能的实现方式中,所述PBCH中可包括正交频分复用OFDM符号级别的时域偏移,和/或,物理资源块PRB级别的频域偏移。

[0019] 结合第一方面、第一方面第一种至第四种可能的实现方式中的任意一种,在第一方面第五种可能的实现方式中,所述指示信息包括:物理控制格式指示信道PCFICH;

[0020] 所述终端设备根据所述指示信息确定所述第一时频资源的物理下行控制信道PDCCH时频资源的位置,包括:

[0021] 所述终端设备根据所述PCFICH确定所述第一时频资源的控制区域,其中,所述PCFICH位于所述控制区域中,或者位于所述控制区域外的其他频带上;

[0022] 所述终端设备在所述控制区域中盲检以确定所述第一时频资源的PDCCH时频资源的位置。

[0023] 在该实现方式具体实施的过程中,PCFICH可以是自包含指示,即PCFICH可位于第一时频资源的控制区域上,也可位于第一时频资源的控制区域外的其他频带上。终端设备

根据PCFICH的指示确定第一时频资源的控制区域。然后终端设备在第一时频资源的控制区域进行盲检即可确定第一时频资源的PDCCH时频资源的位置。

[0024] 结合第一方面第五种可能的实现方式,在第一方面第六种可能的实现方式中,还包括:当所述预设频带被第二时频资源占用时,所述终端设备在所述第一时频资源的候选频带上盲检以获取所述PCFICH,所述候选频带为所述第一时频资源中所述预设频带外的所有其他频带,或者为所述第一时频资源中位于所述预设频带外特定位置处的频带。

[0025] 在实际应用中,预设频带可能被第二时频资源所占用,预设频带不能再被第一时频资源所占用,也不能发送PCFICH。此时,网络设备可在第一时频资源的候选频带上发送PCFICH,终端设备可在该候选频带上盲检以获取PCFICH。终端设备盲检到PCFICH后,即可根据PCFICH确定第一时频资源的控制区域,进而在控制区域中盲检以确定第一时频资源的PDCCH时频资源的位置。其中,候选频带可以为第一时频资源中预设频带外的所有其他频带,也可将第一时频资源中预设频带外特定位置的频带作为候选频带。例如,可以将与预设频带相邻的一个或多个OFDM符号作为候选频带。

[0026] 结合第一方面、第一方面第一种至第四种可能的实现方式中的任意一种,在第一方面第七种可能的实现方式中,所述指示信息包括:时域起始正交频分复用OFDM符号和时域OFDM符号数目,以及频域起始物理资源块PRB和频域PRB数目;

[0027] 所述终端设备根据所述指示信息确定所述第一时频资源的物理下行控制信道PDCCH时频资源的位置,包括:

[0028] 所述终端设备根据时域起始正交频分复用OFDM符号和时域OFDM符号数目,以及频域起始物理资源块PRB和频域PRB数目确定所述第一时频资源的物理下行控制信道PDCCH时频资源的位置。

[0029] 该实现方式中,指示信息中包括时域起始正交频分复用OFDM符号和时域OFDM符号数目,以及频域起始物理资源块PRB和频域PRB数目。终端设备可直接根据指示信息中包括的时域起始正交频分复用OFDM符号和时域OFDM符号数目,以及频域起始物理资源块PRB和频域PRB数目确定出第一时频资源的物理下行控制信道PDCCH时频资源的位置。由于该实现方式终端设备无需获知第一时频资源的控制区域,所以该实现方式确定第一时频资源的物理下行控制信道PDCCH时频资源的位置的过程更加简单。

[0030] 第二方面,本发明实施例提供了一种下行控制信道指示方法,包括:

[0031] 网络设备在第一时频资源上确定预设频带,所述第一时频资源与第二时频资源部分重叠或完全重叠;

[0032] 所述网络设备在所述预设频带上发送指示信息,所述指示信息包括:物理控制格式指示信道PCFICH,或者包括:时域起始正交频分复用OFDM符号和时域OFDM符号数目,以及频域起始物理资源块PRB和频域PRB数目。

[0033] 本发明实施例提供的下行控制信道指示方法,在第一时频资源和第二时频资源部分重叠或完全重叠时,网络设备在第一时频资源的预设频带上发送指示信息,终端设备在接收到该指示信息时,可根据该指示信息确定第一时频资源的PDCCH时频资源的位置。然后终端设备可根据第一时频资源的PDCCH的指示确定第一时频资源的EPDCCH时频资源的位置。

[0034] 结合第二方面,在第二方面第一种可能的实现方式中,在第一时频资源和第二时

频资源完全重叠的情况下,所述预设频带为第一时频资源保护带与第二时频资源保护带之间的频带间隔。

[0035] 该实现方式中,在第一时频资源和第二时频资源完全重叠的情况下,由于第一时频资源保护带与第二时频资源保护带具有不同的带宽,第一时频资源保护带与第二时频资源保护带之间存在频带间隔,且该频带间隔对第二时频资源是免干扰的,所以可将该频带间隔作为第一时频资源的预设频带。网络设备利用该频带间隔发送指示信息。

[0036] 结合第二方面,在第二方面第二种可能的实现方式中,在第二时频资源为LTE载波聚合后的时频资源,且第一时频资源和第二时频资源完全重叠情况下,所述预设频带为LTE载波聚合情况下LTE主载波与LTE辅载波之间的保护带,或者LTE辅载波与LTE辅载波之间的保护带。

[0037] 该实现方式中,在LTE载波聚合情况下,由于LTE主载波与LTE辅载波之间,或者LTE辅载波与LTE辅载波之间存在保护带,该保护带对LTE载波也是免干扰的,所以可将该保护带作为第一时频资源的预设频带。网络设备利用该保护带发送指示信息。

[0038] 结合第二方面,在第二方面第三种可能的实现方式中,所述预设频带为所述第一时频资源的物理广播信道PBCH所在的频带。

[0039] 该实现方式中,第一时频资源的预设频带即第一时频资源的物理广播信道PBCH,网络设备可通过PBCH向终端设备发送指示信息,达到灵活指示第一时频资源的PDCCH时频资源的位置的目的,避免和第二时频资源已有信号发生冲突。

[0040] 结合第二方面、第二方面第一种至第三种可能的实现方式中的任意一种,在第二方面第四种可能的实现方式中,还包括:当所述预设频带被所述第二时频资源占用时,所述网络设备在所述第一时频资源的候选频带上发送所述PCFICH,所述候选频带为所述第一时频资源中所述预设频带外的所有其他频带,或者为所述第一时频资源中位于所述预设频带外特定位置处的频带。

[0041] 在实际应用中,预设频带可能被第二时频资源所占用,预设频带不能再被第一时频资源所占用,也不能发送PCFICH。此时,网络设备可在第一时频资源的候选频带上发送PCFICH,终端设备可在该候选频带上盲检以获取PCFICH。终端设备盲检到PCFICH后,即可根据PCFICH确定第一时频资源的控制区域,进而在控制区域中盲检以确定第一时频资源的PDCCH时频资源的位置。其中,候选频带可以为第一时频资源中预设频带外的所有其他频带,也可将第一时频资源中预设频带外特定位置的频带作为候选频带。例如,可以将与预设频带相邻的一个或多个OFDM符号作为候选频带。

[0042] 结合第二方面第三种可能的实现方式,在第二方面第五种可能的实现方式中,所述PBCH中可包括正交频分复用OFDM符号级别的时域偏移,和/或,物理资源块PRB级别的频域偏移。

[0043] 第三方面,本发明实施例提供了一种终端设备,包括:

[0044] 接收模块,用于接收网络设备在第一时频资源的预设频带上发送的指示信息,所述第一时频资源与第二时频资源部分重叠或完全重叠;

[0045] 处理模块,用于根据所述指示信息确定所述第一时频资源的物理下行控制信道PDCCH时频资源的位置。

[0046] 本发明实施例提供的终端设备,在第一时频资源和第二时频资源部分重叠或完全

重叠时,终端设备接收网络设备在第一时间频资源的预设频带上发送的指示信息,根据该指示信息确定第一时间频资源的PDCCH时频资源的位置。然后终端设备可根据第一时间频资源的PDCCH的指示确定第一时间频资源的EPDCCH时频资源的位置。其中,在第二时频资源为LTE载波时,第一时间频资源为5G载波(即第五代空口载波、NR载波等)。此时,本发明实施例的技术方案中5G载波的终端设备能够根据指示信息确定出5G载波的PDCCH时频资源的位置。

[0047] 结合第三方面,在第三方面第一种可能的实现方式中,在第一时间频资源和第二时频资源完全重叠的情况下,所述预设频带为第一时间频资源保护带与第二时频资源保护带之间的频带间隔。

[0048] 结合第三方面,在第三方面第二种可能的实现方式中,在第二时频资源为LTE载波聚合后的时频资源,且第一时间频资源和第二时频资源完全重叠情况下,所述预设频带为LTE载波聚合情况下LTE主载波与LTE辅载波之间的保护带,或者LTE辅载波与LTE辅载波之间的保护带。

[0049] 结合第三方面,在第三方面第三种可能的实现方式中,所述接收模块具体用于接收所述网络设备在所述第一时间频资源的物理广播信道PBCH中发送的所述指示信息。

[0050] 结合第三方面第三种可能的实现方式,在第三方面第四种可能的实现方式中,所述PBCH中可包括正交频分复用OFDM符号级别的时域偏移,和/或,物理资源块PRB级别的频域偏移。

[0051] 结合第三方面、第三方面第一种至第四种可能的实现方式中的任意一种,在第三方面第五种可能的实现方式中,所述指示信息包括:物理控制格式指示信道PCFICH;所述处理模块具体用于根据所述PCFICH确定所述第一时间频资源的控制区域,其中,所述PCFICH位于所述控制区域中,或者位于所述控制区域外的其他频带上;在所述控制区域中盲检以确定所述第一时间频资源的PDCCH时频资源的位置。

[0052] 结合第三方面第五种可能的实现方式,在第三方面第六种可能的实现方式中,所述处理模块还用于当所述预设频带被所述第二时频资源占用时,所述终端设备在所述第一时间频资源的候选频带上盲检以获取所述PCFICH,所述候选频带为所述第一时间频资源中所述预设频带外的所有其他频带,或者为所述第一时间频资源中位于所述预设频带外特定位置处的频带。

[0053] 结合第三方面、第三方面第一种至第四种可能的实现方式中的任意一种,在第三方面第七种可能的实现方式中,所述指示信息包括:时域起始正交频分复用OFDM符号和时域OFDM符号数目,以及频域起始物理资源块PRB和频域PRB数目;所述处理模块具体用于根据时域起始正交频分复用OFDM符号和时域OFDM符号数目,以及频域起始物理资源块PRB和频域PRB数目确定所述第一时间频资源的物理下行控制信道PDCCH时频资源的位置。

[0054] 第四方面,本发明实施例提供了一种网络设备,包括:

[0055] 处理模块,用于在第一时间频资源上确定预设频带,所述第一时间频资源与第二时频资源部分重叠或完全重叠;

[0056] 发送模块,用于在所述预设频带上发送指示信息,所述指示信息包括:物理控制格式指示信道PCFICH,或者包括:时域起始正交频分复用OFDM符号和时域OFDM符号数目,以及频域起始物理资源块PRB和频域PRB数目。

[0057] 本发明实施例提供的网络设备,在第一时间频资源和第二时频资源部分重叠或完全

重叠时,网络设备在第一时频资源的预设频带上发送指示信息,终端设备在接收到该指示信息时,可根据该指示信息确定第一时频资源的PDCCH时频资源的位置。然后终端设备可根据第一时频资源的PDCCH的指示确定第一时频资源的EPDCCH时频资源的位置。

[0058] 结合第四方面,在第四方面第一种可能的实现方式中,在第一时频资源和第二时频资源完全重叠的情况下,所述预设频带为第一时频资源保护带与第二时频资源保护带之间的频带间隔。

[0059] 结合第四方面,在第四方面第二种可能的实现方式中,在第二时频资源为LTE载波聚合后的时频资源,且第一时频资源和第二时频资源完全重叠情况下,所述预设频带为LTE载波聚合情况下LTE主载波与LTE辅载波之间的保护带,或者LTE辅载波与LTE辅载波之间的保护带。

[0060] 结合第四方面,在第四方面第三种可能的实现方式中,所述预设频带为所述第一时频资源的物理广播信道PBCH所在的频带。

[0061] 结合第四方面、第四方面第一种至第三种可能的实现方式中的任意一种,在第四方面第四种可能的实现方式中,所述发送模块还用于当所述预设频带被第二时频资源占用时,在所述第一时频资源的候选频带上发送所述PCFICH,所述候选频带为所述第一时频资源中所述预设频带外的所有其他频带,或者为所述第一时频资源中位于所述预设频带外特定位置处的频带。

[0062] 结合第四方面第三种可能的实现方式,在第四方面第五种可能的实现方式中,所述PBCH中可包括正交频分复用OFDM符号级别的时域偏移,和/或,物理资源块PRB级别的频域偏移。

[0063] 第五方面,本发明实施例提供了一种终端设备,包括:处理器和收发模块;其中,所述收发模块用于接收网络设备在第一时频资源的预设频带上发送的指示信息,所述第一时频资源与第二时频资源部分重叠或完全重叠;所述处理器用于根据所述指示信息确定所述第一时频资源的物理下行控制信道PDCCH时频资源的位置。

[0064] 第六方面,本发明实施例提供了一种计算机存储介质,其中,该计算机存储介质可存储有程序,该程序执行时可实现本发明第一方面实施例的任一项下行控制信道指示方法。

[0065] 第六方面,本发明实施例提供了一种网络设备,包括:处理器和收发器;其中,所述处理器用于在第一时频资源上确定预设频带,所述第一时频资源与第二时频资源部分重叠或完全重叠;所述收发器用于在所述预设频带上发送指示信息,所述指示信息包括:物理控制格式指示信道PCFICH,或者包括:时域起始正交频分复用OFDM符号和时域OFDM符号数目,以及频域起始物理资源块PRB和频域PRB数目。

[0066] 第六方面,本发明实施例提供了一种计算机存储介质,其中,该计算机存储介质可存储有程序,该程序执行时可实现本发明第二方面实施例的任一项下行控制信道指示方法。

附图说明

[0067] 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,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,对于本领域普通技术人员而

言,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [0068] 图1为传统载波部署的示意图;
- [0069] 图2为本发明实施例提供的一种应用场景示意图;
- [0070] 图3为本发明实施例提供的一种下行控制信道指示方法的流程图;
- [0071] 图4为本发明实施例提供的NR载波一种预设频带的示意图;
- [0072] 图5为本发明实施例提供的NR载波另一种预设频带的示意图;
- [0073] 图6为本发明实施例提供的第一时频资源控制区域的示意图;
- [0074] 图7为本发明实施例提供的第一时频资源中PDCCH时频资源的位置示意图;
- [0075] 图8为本发明实施例提供的另一种下行控制信道指示方法的流程图;
- [0076] 图9为本发明实施例提供的LTE载波中PDCCH时频资源指示方式的示意图;
- [0077] 图10为本发明实施例提供的一种终端设备的示意图;
- [0078] 图11为本发明实施例提供的一种网络设备的示意图;
- [0079] 图12为本发明实施例提供的一种终端设备的结构示意图;
- [0080] 图13为本发明实施例提供的一种网络设备的结构示意图。

具体实施方式

[0081] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明实施例中的技术方案,并使本发明实施例的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图对本发明实施例中的技术方案作进一步详细的说明。

[0082] 在对本发明实施例的技术方案说明之前,首先结合附图对本发明实施例的应用场景进行说明。参见图2,为本发明实施例提供的一种应用场景示意图,该应用场景中第一时频资源和第二时频资源部分重叠或完全重叠。该应用场景中包括终端设备21和网络设备22。其中,以下各个实施例中,第一时频资源对应的频带上可以部署第五代空口载波、NR载波、或LTE载波等,第二时频资源对应的频带上可以部署LTE载波、UMTS载波、或者GSM载波等。第一时频资源和第二时频资源不同。

[0083] 在本发明实施例具体实施的过程中,终端设备21可以是指向用户提供语音和或数据连通性的设备,具有无线连接功能的手持式设备,或连接到无线调制解调器的其他处理设备。终端设备21可以经无线接入网(radio access network,简称RAN)与一个或多个核心网进行通信,终端设备21可以是移动终端,如移动电话(或称为“蜂窝”电话)和具有移动终端的计算机,例如,可以是便携式、袖珍式、手持式、计算机内置的或车载的移动装置,它们与无线接入网交换语言 and 或数据。例如,个人通信业务(personal communication service,简称PCS)电话、无绳电话、会话发起协议(session initiation protocol,简称SIP)话机、无线本地环路(wireless local loop,简称WLL)站、个人数字助理(personal digital assistant,简称PDA)等设备。终端设备21也可以称为系统、订户单元(subscriber unit,简称SU)、订户站(subscriber station,简称SS)、移动站(mobile station,简称MS)、远程站(remote station,简称RS)、接入点(access point,简称AP)、远端设备(remote terminal,简称RT)、接入终端(access terminal,简称AT)、用户终端(user terminal,简称UT)、用户代理(user agent,简称UA)、用户设备、或用户装备(user equipment,简称UE)。网络设备22可以是基站、增强型基站、或具有调度功能的中继、或具有基站功能的设备等。其

中,基站可以是LTE系统中的演进型基站(evolved Node B,简称eNB),也可以其他系统中的基站,本发明实施例并不限定。

[0084] 在本发明各个实施例中,网络设备22可在第一时频资源的预设频带上发送指示信息,终端设备21可接收网络设备22发送的该指示信息。终端设备21可根据该指示信息确定第一时频资源的物理下行控制信道PDCCH时频资源的位置。在本发明实施例具体实施的过程中,第一时频资源的预设频带,以及网络设备22在该预设频带上发送的指示信息都有多种存在形式。在指示信息不同时,终端设备21根据该指示信息确定第一时频资源的物理下行控制信道PDCCH时频资源的位置的方式也不同。在终端设备21确定第一时频资源的物理下行控制信道PDCCH时频资源的位置后,终端设备21可根据第一时频资源的PDCCH的指示确定第一时频资源的EPDCCH时频资源的位置。

[0085] 为方便理解,下面将通过具体实施例对图2所示应用场景中的终端设备21和网络设备22的操作步骤分别进行说明。

[0086] 参见图3,为本发明实施例提供的一种下行控制信道指示方法的流程图,本实施例由终端设备21执行。具体地,本实施例可以包括以下步骤:

[0087] 在步骤S310中,终端设备21接收网络设备22在第一时频资源的预设频带上发送的指示信息。

[0088] 其中,第一时频资源和第二时频资源部分重叠或完全重叠。

[0089] 本实施例中在第一时频资源和第二时频资源完全重叠的情况下,由于第一时频资源与第二时频资源不同,所以第一时频资源保护带和第二时频资源保护带也具有不同的带宽,即第一时频资源保护带与第二时频资源保护带之间存在频带间隔,且该频带间隔对第二时频资源是免干扰的。因此,在本发明实施例的一种具体实施方式中,可将第一时频资源保护带与第二时频资源保护带之间的频带间隔作为第一时频资源的预设频带。下面以第一时频资源为NR载波,第二时频资源为LTE为例进行说明。

[0090] 如图4所示,在NR载波和LTE载波完全重叠的情况下,LTE载波保护带41占带宽的比例为10%,即两侧LTE载波保护带各占带宽的比例为5%,而目前已经确定NR载波保护带42占带宽的比例小于10%。因此LTE载波保护带41和NR载波保护带42之间存在频带间隔43,频带间隔43对LTE载波是免干扰的,在该场景下,可将频带间隔43作为NR载波的预设频带。网络设备22可利用该频带间隔43发送指示信息,终端设备21可在该频带间隔43接收到指示信息。

[0091] 另外,考虑到在增强移动宽带eMBB的场景下,能够大幅提升传输速率,所以在第一时频资源为第五代空口载波、NR载波等5G载波时,可考虑引入大带宽的eMBB。此时,在第一时频资源和第二时频资源完全重叠的情况下,可将第二时频资源设定为LTE载波聚合后的时频资源,将LTE载波聚合情况下LTE主载波与LTE辅载波之间的保护带,或者LTE辅载波与LTE辅载波之间的保护带。下面以第一时频资源为NR载波,第二时频资源为LTE载波聚合后的时频资源为例进行说明。

[0092] 例如,NR载波的带宽为40MHz,LTE载波聚合后的时频资源由两个20MHz的LTE载波聚合而成。如图5所示,除去两端各1.8425MHz的保护带51和18.015MHz的可用频带52外,LTE主载波与LTE辅载波之间,或者LTE辅载波与LTE辅载波之间还存在285KHz保护带53,该保护带53对第二时频资源也是免干扰的,所以可将该保护带53作为NR载波的预设频带。网络设

备22可利用该保护带53发送指示信息,终端设备21可在该保护带53接收到指示信息。这里需要说明的是,保护带51、可用频带52和保护带53的带宽可根据实际情况进行调整。

[0093] 本实施例中第一时频资源的预设频带也可以是第一时频资源的PBCH (Physical Broadcast Channel,物理广播信道)所占用的频带。网络设备22可通过PBCH向终端设备21发送指示信息,达到灵活指示第一时频资源的PDCCH时频资源的位置的目的,避免和第二时频资源已有信号发生冲突。

[0094] 本实施例中,网络设备22在第一时频资源的预设频带上发送的指示信息可以有多种存在形式。例如,该指示信息可以包括:PCFICH (Physical Control Format Indicator Channel,物理控制格式指示信道)。又例如,该指示信息可以包括:时域起始OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing,正交频分复用技术)符号和时域OFDM符号数目,以及频域起始PRB (Physical Resource Block,物理资源块)和频域PRB数目。

[0095] 在步骤S320中,终端设备21根据指示信息确定第一时频资源的物理下行控制信道PDCCH时频资源的位置。

[0096] 在本发明实施例具体实施的过程中,根据步骤S310中终端设备21接收的指示信息的不同表现形式,步骤S320对应有不同的实现形式。

[0097] 例如,在步骤S310中终端设备21接收的指示信息包括物理控制格式指示信道PCFICH时,步骤S320可以包括:

[0098] 终端设备21根据PCFICH确定第一时频资源的控制区域;

[0099] 终端设备21在第一时频资源的控制区域中盲检以确定第一时频资源的PDCCH时频资源的位置。

[0100] 其中,PCFICH中包括第一时频资源的控制区域所在时频资源的位置信息。在协议中约定第一时频资源的控制区域所在PRB时,该位置信息为第一时频资源的控制区域所在OFDM符号的时域信息。在协议中约定第一时频资源的控制区域所在OFDM符号时,该位置信息为第一时频资源的控制区域所在PRB的频域信息。该位置信息也可同时包括第一时频资源的控制区域所在PRB的频域信息,以及第一时频资源的控制区域所在OFDM符号的时域信息。终端设备21根据该位置信息可确定出第一时频资源的控制区域。

[0101] 在该实现方式具体实施的过程中,PCFICH可以是自包含指示,即PCFICH可位于第一时频资源的控制区域上,此时,第一时频资源的控制区域和预设频带有重叠。PCFICH也可位于第一时频资源的控制区域外的其他频带上,此时,第一时频资源的控制区域和预设频带没有重叠。

[0102] 该实现方式的实现过程可参见图6所示,在终端设备21接收到PCFICH后,根据PCFICH的指示确定第一时频资源的控制区域61。然后终端设备21在第一时频资源的控制区域61进行盲检即可确定第一时频资源的PDCCH时频资源的位置。

[0103] 又例如,在步骤S310中终端设备21接收的指示信息包括时域起始正交频分复用OFDM符号和时域OFDM符号数目,以及频域起始物理资源块PRB和频域PRB数目时,步骤S320可以包括:

[0104] 终端设备21根据时域起始正交频分复用OFDM符号和时域OFDM符号数目,以及频域起始物理资源块PRB和频域PRB数目确定第一时频资源的物理下行控制信道PDCCH时频资源的位置。

[0105] 该实现方式的实现过程可参见图7所示,在终端设备21接收到指示信息后,通过指示信息中的时域起始正交频分复用OFDM符号和时域OFDM符号数目,以及频域起始物理资源块PRB和频域PRB数目获知时域起始OFDM符号为第4个OFDM符号,时域OFDM符号的数目为8个,频域起始PRB为第2个PRB,频域PRB的数目为2个,则终端设备21可确定出第一时频资源的PDCCH时频资源的位置如图7中71所示。

[0106] 该实现方式中,指示信息中包括时域起始正交频分复用OFDM符号和时域OFDM符号数目,以及频域起始物理资源块PRB和频域PRB数目。终端设备21可直接根据指示信息中包括的时域起始正交频分复用OFDM符号和时域OFDM符号数目,以及频域起始物理资源块PRB和频域PRB数目确定出第一时频资源的物理下行控制信道PDCCH时频资源的位置。由于该实现方式终端设备21无需获知第一时频资源的控制区域,所以该实现方式确定第一时频资源的物理下行控制信道PDCCH时频资源的位置的过程更加简单。

[0107] 本发明实施例提供的下行控制信道指示方法,在第一时频资源和第二时频资源部分重叠或完全重叠时,终端设备接收网络设备在第一时频资源的预设频带上发送的指示信息,根据该指示信息确定第一时频资源的PDCCH时频资源的位置。然后终端设备可根据第一时频资源的PDCCH的指示确定第一时频资源的EPDCCH时频资源的位置。其中,在第二时频资源为LTE载波时,第一时频资源为5G载波(即第五代空口载波、NR载波等)。此时,本发明实施例的技术方案中5G载波的终端设备能够根据指示信息确定出5G载波的PDCCH时频资源的位置。

[0108] 另外,在实际应用中,预设频带可能被第二时频资源所占用,预设频带不能再被第一时频资源所占用,也不能发送PCFICH。此时,网络设备22可在第一时频资源的候选频带上发送PCFICH,终端设备21可在该候选频带上盲检以获取PCFICH。终端设备盲检到PCFICH后,即可根据PCFICH确定第一时频资源的控制区域,进而在控制区域中盲检以确定第一时频资源的PDCCH时频资源的位置。其中,候选频带可以为第一时频资源中预设频带外的所有其他频带,也可将第一时频资源中预设频带外特定位置的频带作为候选频带。例如,可以将与预设频带相邻的一个或多个OFDM符号作为候选频带。

[0109] 还有,网络设备22可在第一时频资源的PBCH中发送OFDM符号级别的时域偏移,和/或,PRB级别的频域偏移,即PBCH中可包括正交频分复用OFDM符号级别的时域偏移,和/或,物理资源块PRB级别的频域偏移。

[0110] 参见图8,为本发明实施例提供的另一种下行控制信道指示方法的流程图,本实施例由网络设备22执行。具体地,本实施例可以包括以下步骤:

[0111] 在步骤S810中,网络设备22在第一时频资源上确定预设频带。

[0112] 其中,第一时频资源与第二时频资源部分重叠或完全重叠。网络设备22确定的预设频带根据实际场景可以有不同的表现形式。

[0113] 在第一时频资源和第二时频资源完全重叠的情况下,由于第一时频资源与第二时频资源不同,所以第一时频资源保护带和第二时频资源保护带也具有不同的带宽,即第一时频资源保护带与第二时频资源保护带之间存在频带间隔,且该频带间隔对第二时频资源是免干扰的。因此,在本发明实施例的一种具体实施方式中,可将第一时频资源保护带与第二时频资源保护带之间的频带间隔作为第一时频资源的预设频带。下面以第一时频资源为NR载波,第二时频资源为LTE为例进行说明。

[0114] 如图4所示,在NR载波和LTE载波完全重叠的情况下,LTE载波保护带41占带宽的比例为10%,即两侧LTE载波保护带各占带宽的比例为5%,而目前已经确定NR载波保护带42占带宽的比例小于10%。因此LTE载波保护带41和NR载波保护带42之间存在频带间隔43,频带间隔43对LTE载波是免干扰的,在该场景下,可将频带间隔43作为NR载波的预设频带。网络设备22可利用该频带间隔43发送指示信息,终端设备21可在该频带间隔43接收到指示信息。

[0115] 另外,考虑到在增强移动宽带eMBB的场景下,能够大幅提升传输速率,所以在第一时频资源为第五代空口载波、NR载波等5G载波时,可考虑引入大带宽的eMBB。此时,在第一时频资源和第二时频资源完全重叠的情况下,可将第二时频资源设定为LTE载波聚合后的时频资源,将LTE载波聚合情况下LTE主载波与LTE辅载波之间的保护带,或者LTE辅载波与LTE辅载波之间的保护带。下面以第一时频资源为NR载波,第二时频资源为LTE载波聚合后的时频资源为例进行说明。

[0116] 例如, NR载波的带宽为40MHz, LTE载波聚合后的时频资源由两个20MHz的LTE载波聚合而成。如图5所示,除去两端各1.8425MHz的保护带51和18.015MHz的可用频带52外, LTE主载波与LTE辅载波之间,或者LTE辅载波与LTE辅载波之间还存在285KHz保护带53,该保护带53对第二时频资源也是免干扰的,所以可将该保护带53作为NR载波的预设频带。网络设备22可利用该保护带53发送指示信息,终端设备21可在该保护带53接收到指示信息。这里需要说明的是,保护带51、可用频带52和保护带53的带宽可根据实际情况进行调整。

[0117] 本实施例中第一时频资源的预设频带也可以是第一时频资源的PBCH (Physical Broadcast Channel,物理广播信道)所占用的频带。

[0118] 在步骤S820中,网络设备22在预设频带上发送指示信息。

[0119] 其中,网络设备22在预设频带上发送的指示信息可以包括:物理控制格式指示信道PCFICH。或者网络设备22在预设频带上发送的指示信息可以包括:时域起始正交频分复用OFDM符号和时域OFDM符号数目,以及频域起始物理资源块PRB和频域PRB数目。

[0120] 本实施例中在预设频带为第一时频资源的PBCH时,网络设备22可通过该PBCH向终端设备21发送指示信息,达到灵活指示第一时频资源的PDCCH时频资源的位置的目的,避免和第二时频资源已有信号发生冲突。

[0121] 本发明实施例提供的下行控制信道指示方法,在第一时频资源和第二时频资源部分重叠或完全重叠时,网络设备在第一时频资源的预设频带上发送指示信息,终端设备在接收到该指示信息时,可根据该指示信息确定第一时频资源的PDCCH时频资源的位置。然后终端设备可根据第一时频资源的PDCCH的指示确定第一时频资源的EPDCCH时频资源的位置。

[0122] 另外,在实际应用中,预设频带可能被第二时频资源所占用,预设频带不能再被第一时频资源所占用,也不能发送PCFICH。此时,网络设备22可在第一时频资源的候选频带上发送PCFICH,终端设备21可在该候选频带上盲检以获取PCFICH。终端设备盲检到PCFICH后,即可根据PCFICH确定第一时频资源的控制区域,进而在控制区域中盲检以确定第一时频资源的PDCCH时频资源的位置。其中,候选频带可以为第一时频资源中预设频带外的所有其他频带,也可将第一时频资源中预设频带外特定位置的频带作为候选频带。例如,可以将与预设频带相邻的一个或多个OFDM符号作为候选频带。

[0123] 还有,网络设备22可在第一时频资源的PBCH中发送OFDM符号级别的时域偏移,和/或,PRB级别的频域偏移,即PBCH中可包括正交频分复用OFDM符号级别的时域偏移,和/或,物理资源块PRB级别的频域偏移。

[0124] 需要特别说明的是,在第一时频资源为第五代空口载波、NR载波等5G载波,第二时频资源为LTE载波时,不仅5G载波的终端设备需要利用上述各个方法实施例中的下行控制信道指示方法根据指示信息确定5G载波的PDCCH时频资源的位置,LTE载波的终端设备也需要确定LTE载波的PDCCH时频资源的位置。此时,LTE载波的终端设备可采用如下方法确定LTE载波的PDCCH时频资源的位置。

[0125] 具体地,网络设备通过PCFICH向终端设备指示LTE公共控制区域所占OFDM符号的数目 X (X 等于1,2或3)。然后终端设备在LTE公共控制区域盲检确定PDCCH时频资源的位置。如图9所示实例,PCFICH指示前两个(即 $X=2$)OFDM符号所在区域为LTE公共控制区域。在此基础上,终端设备在LTE公共控制区域盲检确定PDCCH时频资源的位置;终端设备根据PDCCH的指示确定EPDCCH时频资源的位置。其中,在第一时频资源为第五代空口载波、NR载波等5G载波,第二时频资源为LTE载波的场景下,第一时频资源的控制区域和LTE公共控制区域所占OFDM符号的数目可以相同,也可以不同。

[0126] 相对于上面的方法实施例,本发明实施例还提供了相应的终端设备、网络设备等装置实施例。

[0127] 参见图10,为本发明实施例提供的一种终端设备的结构示意图。该终端设备用于执行如图3所示的下行控制信道指示方法。该终端设备可以包括接收模块1010和处理模块1020。

[0128] 其中,所述接收模块1010用于接收网络设备在第一时频资源的预设频带上发送的指示信息,所述第一时频资源与第二时频资源部分重叠或完全重叠;

[0129] 所述处理模块1020用于根据所述指示信息确定所述第一时频资源的物理下行控制信道PDCCH时频资源的位置。

[0130] 本发明实施例提供的终端设备,在第一时频资源和第二时频资源部分重叠或完全重叠时,终端设备接收网络设备在第一时频资源的预设频带上发送的指示信息,根据该指示信息确定第一时频资源的PDCCH时频资源的位置。然后终端设备可根据第一时频资源的PDCCH的指示确定第一时频资源的EPDCCH时频资源的位置。其中,在第二时频资源为LTE载波时,第一时频资源为5G载波(即第五代空口载波、NR载波等)。此时,本发明实施例的技术方案中5G载波的终端设备能够根据指示信息确定出5G载波的PDCCH时频资源的位置。

[0131] 可选地,在本发明实施例的一种具体实现方式中,在第一时频资源和第二时频资源完全重叠的情况下,所述预设频带为第一时频资源保护带与第二时频资源保护带之间的频带间隔。

[0132] 可选地,在本发明实施例的另一种具体实现方式中,在第二时频资源为LTE载波聚合后的时频资源,且第一时频资源和第二时频资源完全重叠情况下,所述预设频带为LTE载波聚合情况下LTE主载波与LTE辅载波之间的保护带,或者LTE辅载波与LTE辅载波之间的保护带。

[0133] 可选地,在本发明实施例的另一种具体实现方式中,所述接收模块1010具体用于接收所述网络设备在所述第一时频资源的物理广播信道PBCH中发送的所述指示信息。

[0134] 可选地,在本发明实施例的另一种具体实现方式中,所述PBCH中可包括正交频分复用OFDM符号级别的时域偏移,和/或,物理资源块PRB级别的频域偏移。

[0135] 可选地,在本发明实施例的另一种具体实现方式中,所述指示信息包括:物理控制格式指示信道PCFICH;所述处理模块1020具体用于根据所述PCFICH确定所述第一时频资源的控制区域,其中,所述PCFICH位于所述控制区域中,或者位于所述控制区域外的其他频带上;在所述控制区域中盲检以确定所述第一时频资源的PDCCH时频资源的位置。

[0136] 可选地,在本发明实施例的另一种具体实现方式中,所述处理模块还用于当所述预设频带被第二时频资源占用时,在所述第一时频资源的候选频带上盲检以获取所述PCFICH,所述候选频带为所述第一时频资源中所述预设频带外的所有其他频带,或者为所述第一时频资源中位于所述预设频带外特定位置处的频带。

[0137] 可选地,在本发明实施例的另一种具体实现方式中,所述指示信息包括:时域起始正交频分复用OFDM符号和时域OFDM符号数目,以及频域起始物理资源块PRB和频域PRB数目;所述处理模块1020具体用于根据时域起始正交频分复用OFDM符号和时域OFDM符号数目,以及频域起始物理资源块PRB和频域PRB数目确定所述第一时频资源的物理下行控制信道PDCCH时频资源的位置。

[0138] 参见图11,为本发明实施例提供的一种网络设备的结构示意图。该网络设备用于执行如图8所示的下行控制信道指示方法。该网络设备可以包括处理模块1110和发送模块1120。

[0139] 其中,所述频带确定模块1110用于在第一时频资源上确定预设频带,所述第一时频资源与第二时频资源部分重叠或完全重叠;

[0140] 所述信息发送模块1120用于在所述预设频带上发送指示信息,所述指示信息包括:物理控制格式指示信道PCFICH,或者包括:时域起始正交频分复用OFDM符号和时域OFDM符号数目,以及频域起始物理资源块PRB和频域PRB数目。

[0141] 本发明实施例提供的网络设备,在第一时频资源和第二时频资源部分重叠或完全重叠时,网络设备在第一时频资源的预设频带上发送指示信息,终端设备在接收到该指示信息时,可根据该指示信息确定第一时频资源的PDCCH时频资源的位置。然后终端设备可根据第一时频资源的PDCCH的指示确定第一时频资源的EPDCCH时频资源的位置。

[0142] 可选地,在本发明实施例的一种具体实现方式中,在第一时频资源和第二时频资源完全重叠的情况下,所述预设频带为第一时频资源保护带与第二时频资源保护带之间的频带间隔。

[0143] 可选地,在本发明实施例的另一种具体实现方式中,在第二时频资源为LTE载波聚合后的时频资源,且第一时频资源和第二时频资源完全重叠情况下,所述预设频带为LTE载波聚合情况下LTE主载波与LTE辅载波之间的保护带,或者LTE辅载波与LTE辅载波之间的保护带。

[0144] 可选地,在本发明实施例的另一种具体实现方式中,所述预设频带为所述第一时频资源的物理广播信道PBCH所在的频带。

[0145] 可选地,在本发明实施例的另一种具体实现方式中,所述信息发送模块1120还用于当所述预设频带被第二时频资源占用时,所述网络设备在所述第一时频资源的候选频带上发送所述PCFICH,所述候选频带为所述第一时频资源中所述预设频带外的所有其他频

带,或者为所述第一时频资源中位于所述预设频带外特定位置处的频带。

[0146] 可选地,在本发明实施例的另一种具体实现方式中,所述PBCH中可包括正交频分复用OFDM符号级别的时域偏移,和/或,物理资源块PRB级别的频域偏移。

[0147] 参见图12,为本发明实施例提供的一种终端设备的结构示意图。所述终端设备可以是前述任意实施例中的终端设备,用于实现前述实施例中的方法步骤。

[0148] 如图12所示,所述终端设备可以包括处理器121、存储器122及收发模块123,所述收发模块可以包括接收机1231、发射机1232与天线1233等部件。所述终端设备还可以包括更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件布置,本发明对此不进行限定。

[0149] 处理器121为终端设备的控制中心,利用各种接口和线路连接整个终端设备的各个部分,通过运行或执行存储在存储器122内的软件程序和/或模块,以及调用存储在存储器122内的数据,以执行终端设备的各种功能和/或处理数据。所述处理器121可以由集成电路(integrated circuit,简称IC)组成,例如可以由单颗封装的IC所组成,也可以由连接多颗相同功能或不同功能的封装IC而组成。举例来说,处理器121可以仅包括中央处理器(central processing unit,简称CPU),也可以是GPU、数字信号处理器(digital signal processor,简称DSP)、及收发模块中的控制芯片(例如基带芯片)的组合。在本发明的各种实施方式中,CPU可以是单运算核心,也可以包括多运算核心。

[0150] 所述收发模块123用于建立通信信道,使终端设备通过所述通信信道以连接至接收设备,从而实现终端设备之间的数据传输。所述收发模块可以包括无线局域网(wireless local area network,简称WLAN)模块、蓝牙模块、基带(base band)模块等通信模块,以及所述通信模块对应的射频(radio frequency,简称RF)电路,用于进行无线局域网络通信、蓝牙通信、红外线通信及/或蜂窝式通信系统通信,例如宽带码分多重接入(wideband code division multiple access,简称WCDMA)及/或高速下行封包存取(high speed downlink packet access,简称HSDPA)。所述收发模块用于控制终端设备中的各组件的通信,并且可以支持直接内存存取(direct memory access)。

[0151] 在本发明的不同实施方式中,所述收发模块123中的各种收发模块一般以集成电路芯片(integrated circuit chip)的形式出现,并可进行选择组合,而不必包括所有收发模块及对应的天线组。例如,所述收发模块123可以仅包括基带芯片、射频芯片以及相应的天线以在一个蜂窝通信系统中提供通信功能。经由所述收发模块建立的无线通信连接,例如无线局域网接入或WCDMA接入,所述终端设备可以连接至蜂窝网(cellular network)或因特网(internet)。在本申请的一些可选实施方式中,所述收发模块中的通信模块,例如基带模块可以集成到处理器中,典型的如高通(Qualcomm)公司提供的APQ+MDM系列平台。射频电路用于信息收发或通话过程中接收和发送信号。例如,将网络设备的下行信息接收后,给处理器处理;另外,将设计上行的数据发送给网络设备。通常,所述射频电路包括用于执行这些功能的公知电路,包括但不限于天线系统、射频收发机、一个或多个放大器、调谐器、一个或多个振荡器、数字信号处理器、编解码(codec)芯片组、用户身份模块(SIM)卡、存储器等等。此外,射频电路还可以通过无线通信与网络和其他设备通信。所述无线通信可以使用任一通信标准或协议,包括但不限于全球移动通讯系统(global system of mobile communication,简称GSM)、通用分组无线服务(general packet radio service,简称gprs)、码分多址(code division multiple access,简称CDMA)、宽带码分多址(wideband

code division multiple access,简称WCDMA)、高速上行链路分组接入技术(high speed uplink packet access,简称HSUPA)、长期演进(long term evolution,简称LTE)、电子邮件、短消息服务(short messaging service,简称SMS)等。

[0152] 在本发明实施例中,所述接收模块1010所要实现的功能可以由所述终端设备的收发模块123实现,或者由处理器121控制的收发模块123实现;所述处理模块1020所要实现的功能则可以由所述处理器121实现。

[0153] 参见图13,为发明实施例提供的一种网络设备的结构示意图。所述网络设备可以是前述任意实施例中的网络设备,用于实现前述实施例中的方法步骤。

[0154] 其中,所述网络设备可以由处理器131、存储器132及收发器133等组成。

[0155] 处理器131为网络设备的控制中心,利用各种接口和线路连接整个网络设备的各个部分,通过运行或执行存储在存储器内的软件程序和/或模块,以及调用存储在存储器132内的数据,以执行网络设备的各种功能和/或处理数据。所述处理器131可以是中央处理器(central processing unit,简称CPU),网络处理器(network processor,简称NP)或者CPU和NP的组合。处理器还可以进一步包括硬件芯片。上述硬件芯片可以是专用集成电路(application-specific integrated circuit,简称ASIC),可编程逻辑器件(programmable logic device,简称PLD)或其组合。上述PLD可以是复杂可编程逻辑器件(complex programmable logic device,简称CPLD),现场可编程逻辑门阵列(field-programmable gate array,简称FPGA),通用阵列逻辑(generic array logic,简称GAL)或其任意组合。

[0156] 所述存储器132可以包括易失性存储器(volatile memory),例如随机存取内存(random access memory,简称RAM);还可以包括非易失性存储器(non-volatile memory),例如快闪存储器(flash memory),硬盘(hard disk drive,简称HDD)或固态硬盘(solid-state drive,简称SSD);存储器132还可以包括上述种类的存储器的组合。所述存储器中可以存储有程序或代码,网络设备中的处理器131通过执行所述程序或代码可以实现所述网络设备的功能。

[0157] 所述收发器133可以用于接收或发送数据,所述收发器可以在所述处理器的控制下向终端设备或其他网络设备发送数据;所述收发器在所述处理器的控制下接收终端设备或其他网络设备发送的数据。

[0158] 在本发明实施例中,收发器133可以用于实现图8所示实施例中用于在预设频带上发送指示信息的方法步骤。所述发送模块1120所要实现的功能可以由所述网络设备的收发器133实现,或者由处理器131控制的收发器133实现;所述处理模块1110所要实现的功能则可以由所述处理器131实现。

[0159] 具体实现中,本发明实施例还提供一种计算机存储介质,其中,该计算机存储介质可存储有程序,该程序执行时可包括本申请提供的数据传输方法的各实施例中的部分或全部步骤。所述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体(read-only memory,简称ROM)或随机存储记忆体(random access memory,简称RAM)等。

[0160] 本领域的技术人员可以清楚地了解到本发明实施例中的技术可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现。基于这样的理解,本发明实施例中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,该计算机软件产品可以存

储在存储介质中,如ROM/RAM、磁碟、光盘等,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备)执行本发明各个实施例或者实施例的某些部分所述的方法。

[0161] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。尤其,对于系统及装置实施例而言,由于其基本相似于方法实施例,所以描述的比较简单,相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

[0162] 以上所述的本发明实施方式,并不构成对本发明保护范围的限定。任何在本发明的精神和原则之内所作的修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

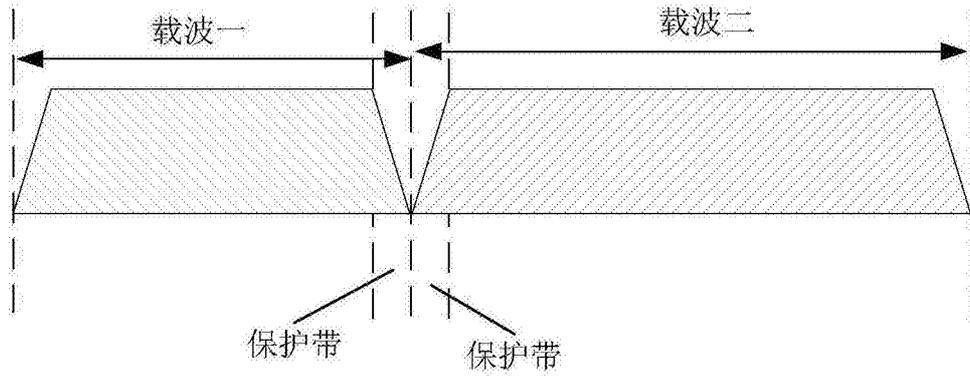


图1

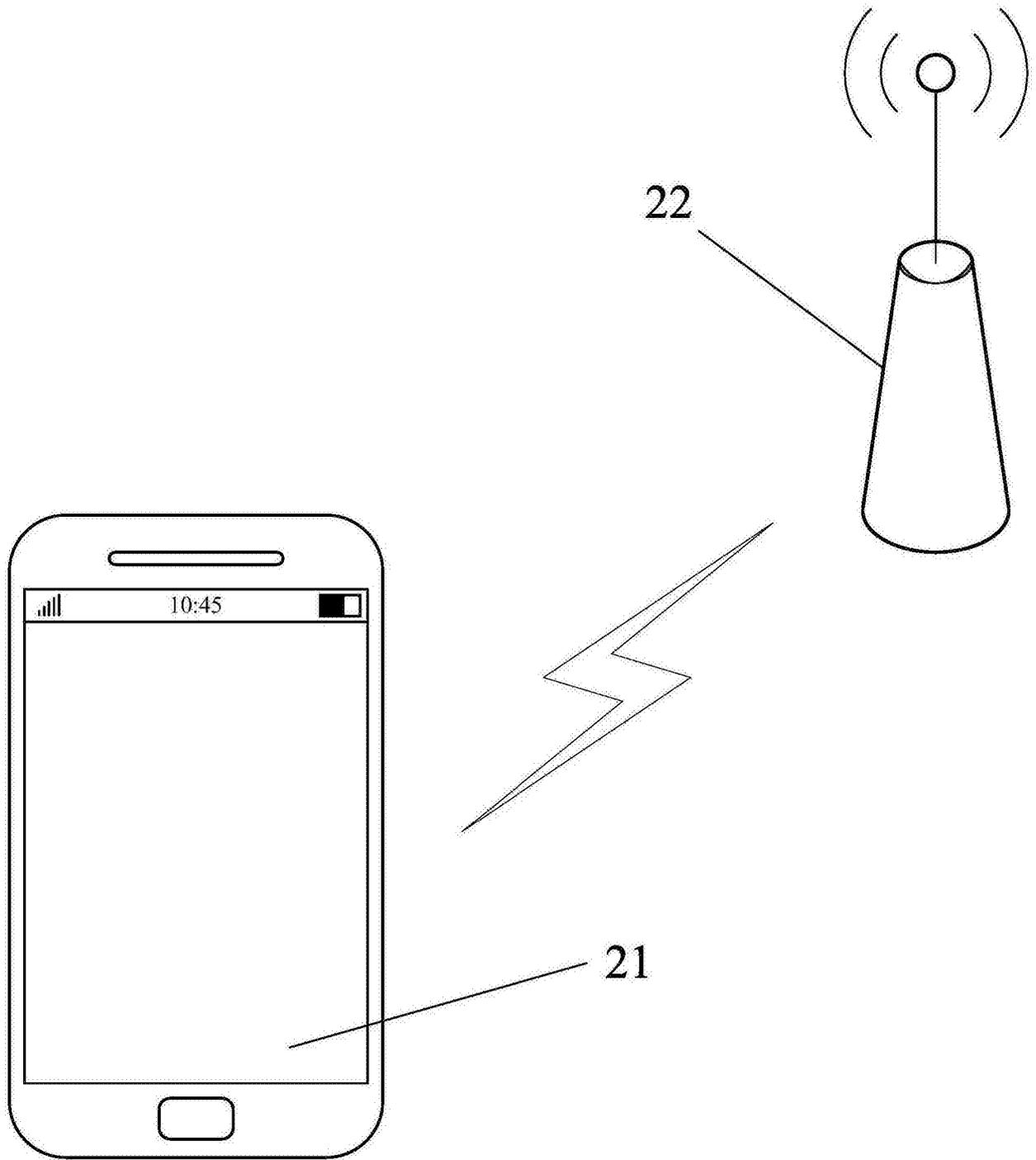


图2

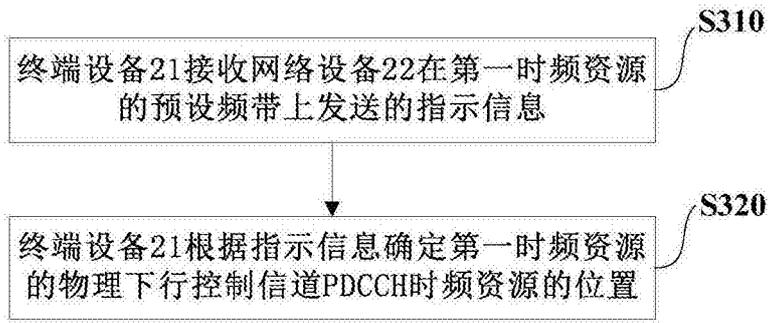


图3

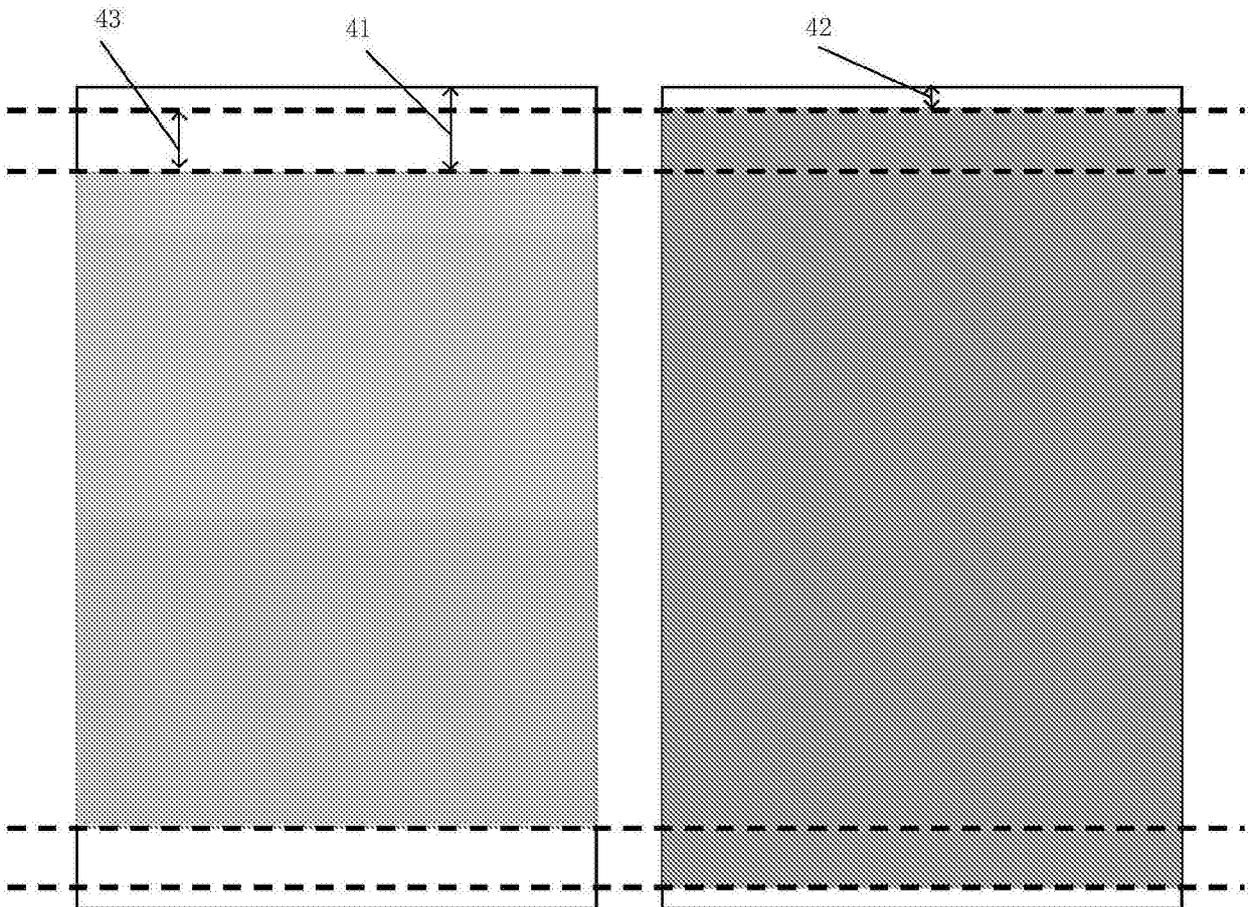


图4

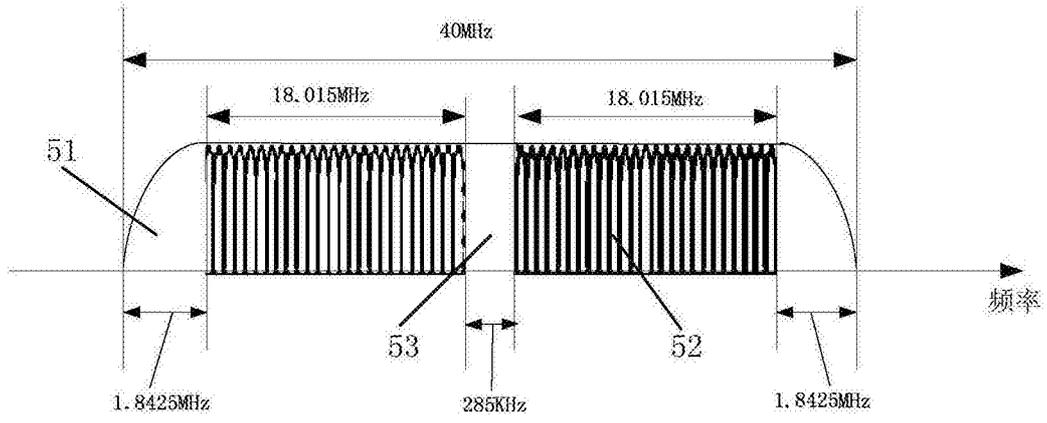


图5

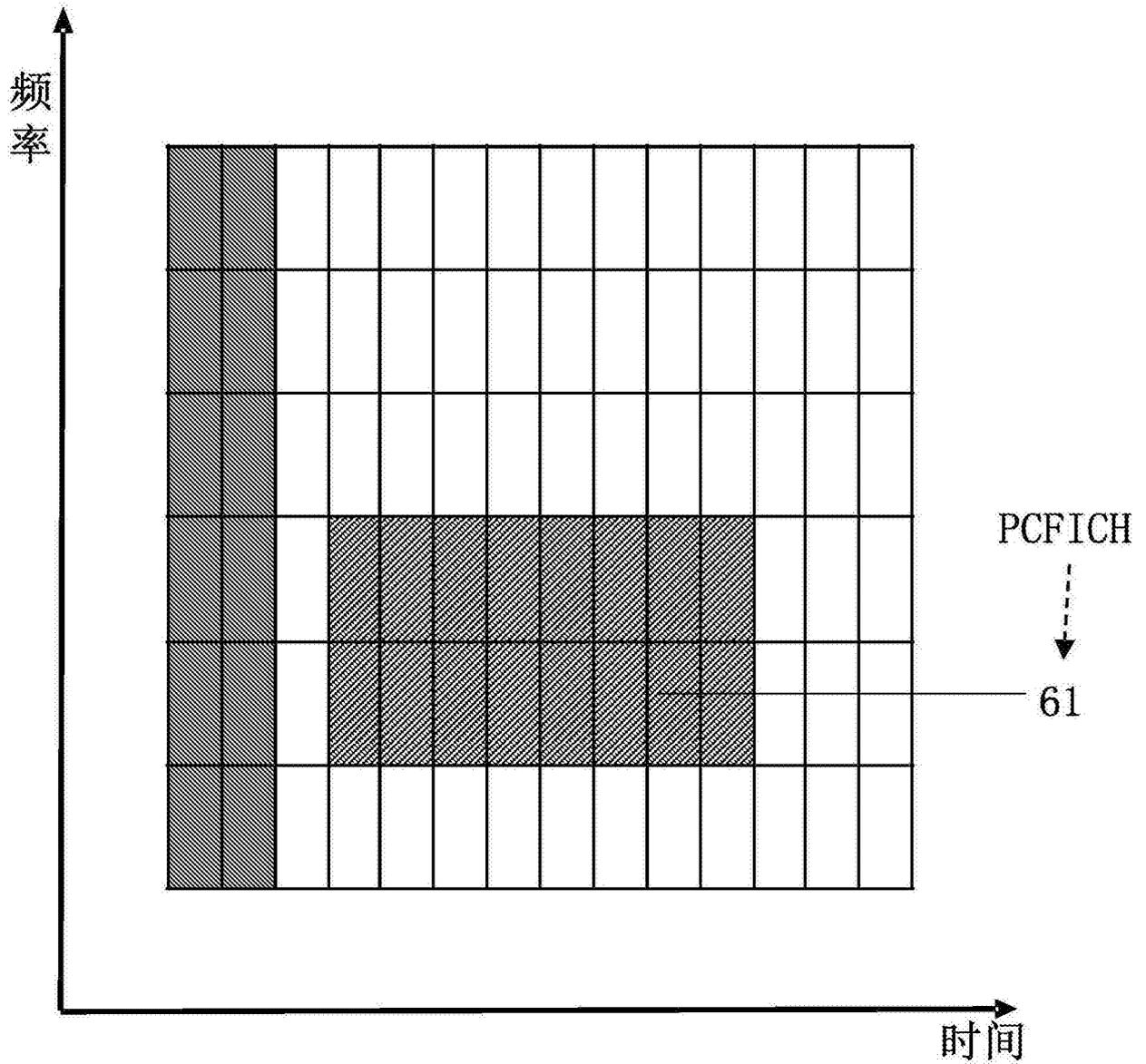


图6

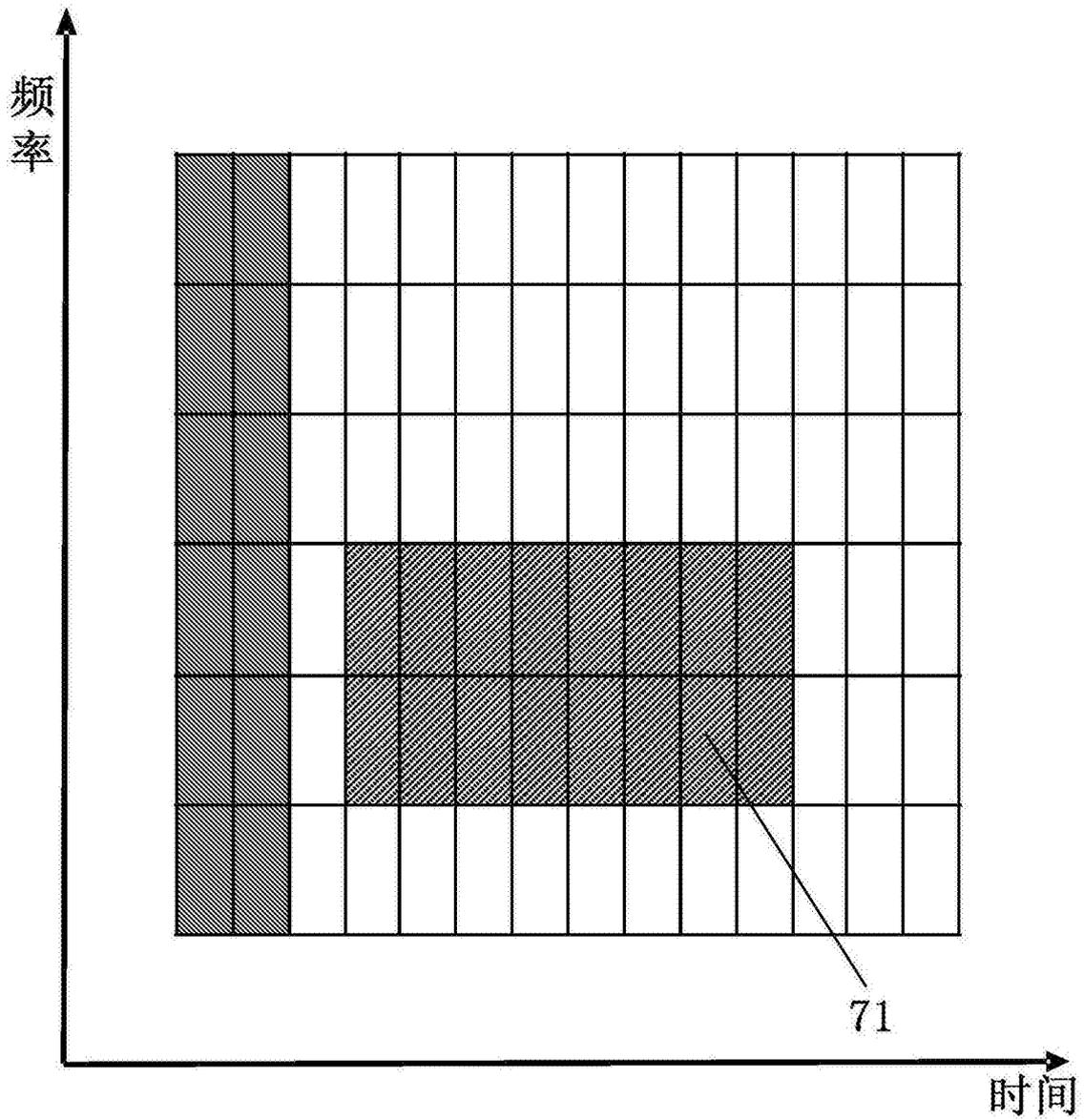


图7

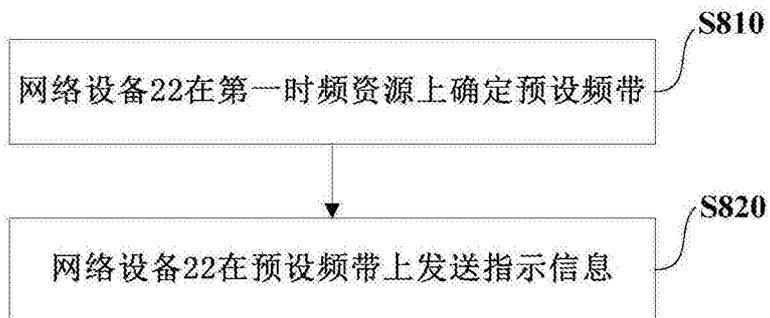


图8

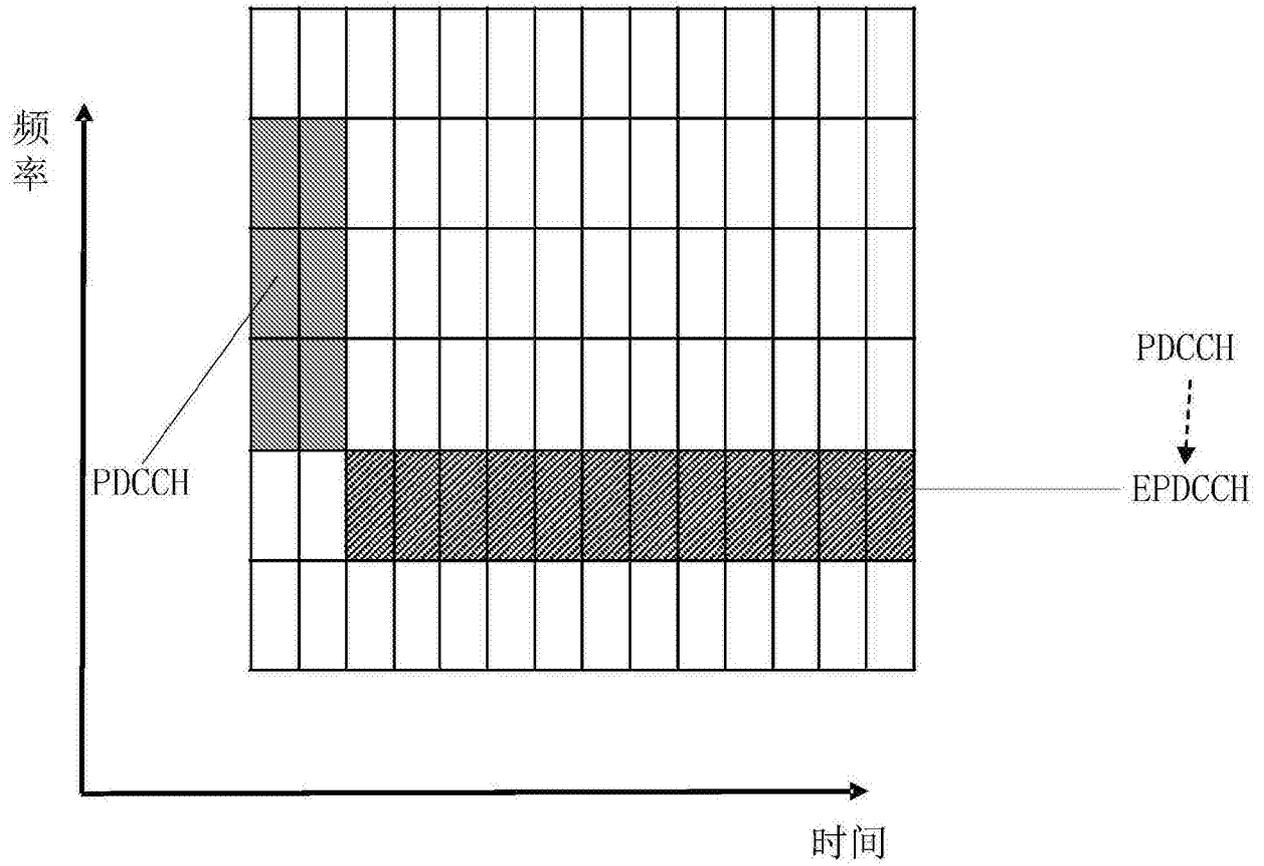


图9

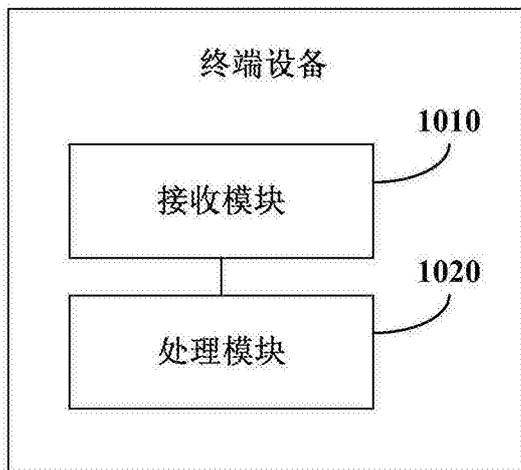


图10

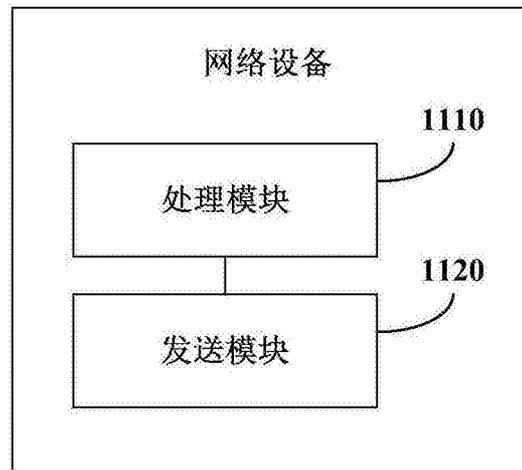


图11

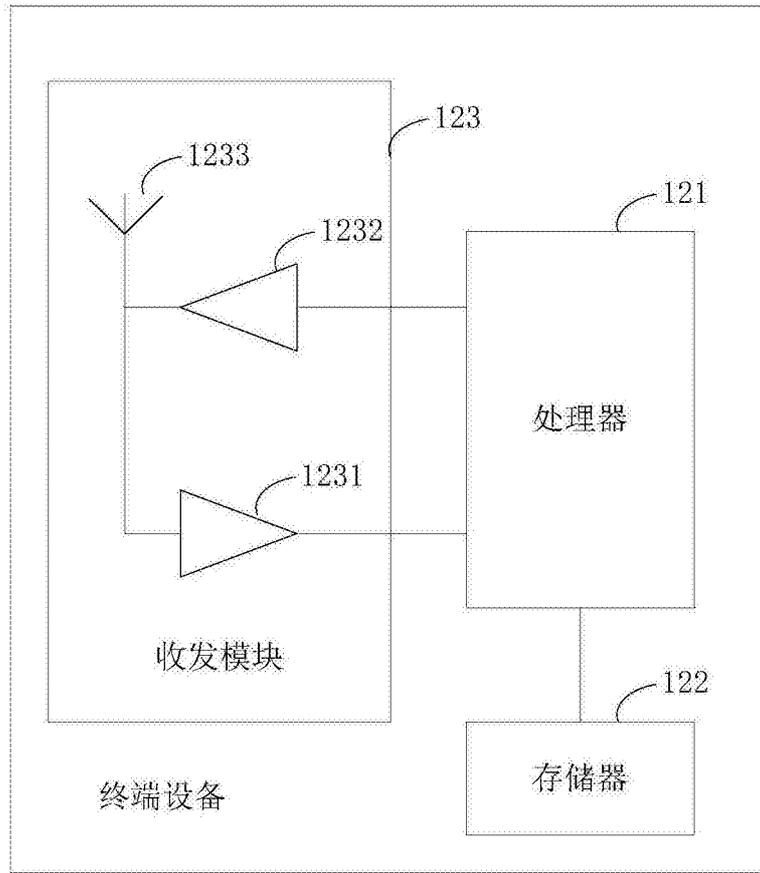


图12

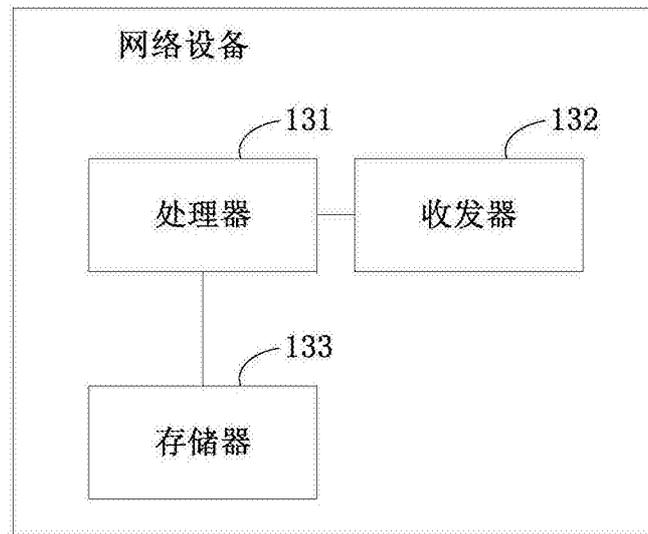


图13