



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109150374 A

(43)申请公布日 2019.01.04

(21)申请号 201710458044.2

(22)申请日 2017.06.16

(71)申请人 中国移动通信有限公司研究院  
地址 100053 北京市西城区宣武门西大街  
32号

申请人 中国移动通信集团公司

(72)发明人 胡丽洁 侯雪颖 夏亮 柯颀  
董静

(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 刘伟

(51)Int.Cl.

H04L 1/00(2006.01)

H04L 5/00(2006.01)

H04W 72/12(2009.01)

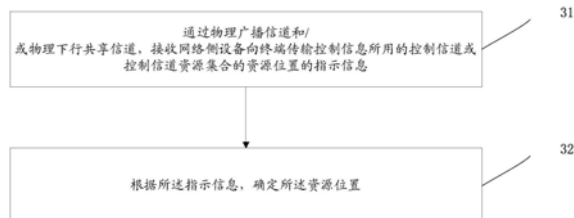
权利要求书5页 说明书17页 附图4页

(54)发明名称

一种控制信道的资源指示、检测方法、设备及存储介质

(57)摘要

本发明提供一种控制信道的资源指示、检测方法、设备及存储介质,该控制信道的资源检测方法用于终端,包括:通过物理广播信道和/或物理下行共享信道,接收网络侧设备向终端传输控制信息所用的控制信道或控制信道资源集合的资源位置的指示信息,所述资源位置指示采用的最小粒度为物理广播信道、主同步序列、辅同步序列或物理下行共享信道传输使用的带宽,或者,为物理广播信道、主同步序列、辅同步序列或物理下行共享信道传输使用的带宽对应的资源块个数,或者为预定的带宽或资源块个数;根据所述指示信息,确定所述资源位置。本发明能够降低终端对控制信道的盲检测的次数。



1. 一种控制信道的资源指示方法,用于网络侧设备,其特征在于,包括:

确定向终端传输控制信息所用的控制信道或控制信道资源集合的资源位置的指示信息,所述资源位置指示采用的最小粒度为物理广播信道、主同步序列、辅同步序列或物理下行共享信道传输使用的带宽,或者,为物理广播信道、主同步序列、辅同步序列或物理下行共享信道传输使用的带宽对应的资源块个数,或者为预定的带宽或资源块个数;

通过物理广播信道和/或物理下行共享信道将指示信息指示给所述终端。

2. 根据权利要求1所述的控制信道的资源指示方法,其特征在于,所述指示信息中指示的是所述资源位置在整个系统带宽中的绝对位置,或者,所述资源位置相对于所述物理广播信道或物理下行共享信道的相对位置。

3. 根据权利要求2所述的控制信道的资源指示方法,其特征在于,所述确定向终端传输控制信息所用的控制信道或控制信道资源集合的资源位置的指示信息的步骤包括:

根据所述资源位置指示采用的最小粒度,所述资源位置的起始位置,以及所述资源位置包含的连续最小粒度的个数,确定所述资源位置对应的资源指示值;所述资源位置的起始位置为所述资源位置在部分或全部系统带宽中的起始位置;

根据所述资源指示值生成所述资源位置的指示信息。

4. 根据权利要求3所述的控制信道的资源指示方法,其特征在于,所述资源指示值采用下述公式确定:

$$\text{当}(L-1) \leq \lfloor N_A/2 \rfloor \text{时, } RIV = N_A(L-1) + RA_{\text{start}}$$

$$\text{否则, } RIV = N_A(N_A - L + 1) + (N_A - 1 - RA_{\text{start}})$$

其中,RIV为资源指示值,A为所述资源位置指示采用的最小粒度, $N_A$ 为部分或全部系统带宽包含的A的个数, $N_A$ 是大于或等于1的正整数, $RA_{\text{start}}$ 为所述资源位置的起始位置,L为所述资源位置包含的连续A的个数,L是大于或等于1的正整数。

5. 根据权利要求2所述的控制信道的资源指示方法,其特征在于,所述确定向终端传输控制信息所用的控制信道或控制信道资源集合的资源位置的指示信息的步骤包括:

根据所述资源位置指示采用的最小粒度,以及所述资源位置包含的最小粒度的个数,确定所述资源位置中的所有最小粒度的组合索引;

根据所述资源位置中的所有最小粒度的组合索引生成所述资源位置的指示信息。

6. 根据权利要求5所述的控制信道的资源指示方法,其特征在于,所述资源位置中的所有最小粒度的组合索引r为:

$$r = \sum_{i=0}^{L-1} \binom{N_A - k_i}{L - i}$$

其中,A为所述资源位置指示采用的最小粒度, $N_A$ 为部分或全部系统带宽包含的A的个数, $N_A$ 是大于或等于1的正整数,L为所述资源位置中A的个数,L是大于或等于1的正整数, $k_i$ 表示L个A中第i个A的编号,

$$\binom{N_A - K_i}{L - i} = \begin{cases} \binom{N_A - K_i}{L - i} & (N_A - K_i) \geq (L - i) \\ 0 & (N_A - K_i) < (L - i) \end{cases}$$

7. 根据权利要求2所述的控制信道的资源指示方法,其特征在于,所述确定向终端传输控制信息所用的控制信道或控制信道资源集合的资源位置的指示信息的步骤包括:

根据所述资源位置指示采用的最小粒度,以及所述资源位置在整个系统带宽中的绝对位置或所述资源位置相对于所述物理广播信道或物理下行共享信道的相对位置,确定所述资源位置的bitmap信息;

根据bitmap信息生成所述资源位置的指示信息。

8. 根据权利要求3、5和7任一项所述的控制信道的资源指示方法,其特征在于,还包括:将系统带宽指示给所述终端;或者

将所述指示信息适用的部分或全部系统带宽中的最小粒度的个数以及所述物理广播信道或物理下行共享信道在所述部分或全部系统带宽中的位置指示给所述终端;或者

将所述指示信息适用的部分或全部系统带宽中的最小粒度的个数以及所述指示信息所指示的所述控制信道或控制信道资源集合的资源位置相对于所述物理广播信道或物理下行共享信道的相对位置,指示给所述终端。

9. 根据权利要求1所述的控制信道的资源指示方法,其特征在于,所述确定向终端传输控制信息所用的控制信道或控制信道资源集合的资源位置的指示信息的步骤包括:

根据终端的类型与终端传输控制信息所用的控制信道或控制信道资源集合的资源位置的对应关系,确定向终端传输控制信息所用的控制信道或控制信道资源集合的资源位置的指示信息,其中,所述指示信息中包括至少一个资源位置,不同类型的终端对应相同或不同的资源位置。

10. 根据权利要求9所述的控制信道的资源指示方法,其特征在于,还包括:

将所述终端的类型与终端传输控制信息所用的控制信道或控制信道资源集合的资源位置的对应关系指示给所述终端。

11. 一种控制信道的资源检测方法,用于终端,其特征在于,包括:

通过物理广播信道和/或物理下行共享信道,接收网络侧设备向终端传输控制信息所用的控制信道或控制信道资源集合的资源位置的指示信息,所述资源位置指示采用的最小粒度为物理广播信道、主同步序列、辅同步序列或物理下行共享信道传输使用的带宽,或者,为物理广播信道、主同步序列、辅同步序列或物理下行共享信道传输使用的带宽对应的资源块个数,或者为预定的带宽或资源块个数;

根据所述指示信息,确定所述资源位置。

12. 根据权利要求11所述的控制信道的资源检测方法,其特征在于,所述确定所述资源位置的步骤之后,还包括:

根据所述资源位置,对所述控制信息进行检测。

13. 根据权利要求11所述的控制信道的资源检测方法,其特征在于,所述指示信息中指示的是所述资源位置在整个系统带宽中的绝对位置,或者,所述资源位置相对于所述物理广播信道或物理下行共享信道的相对位置。

14. 根据权利要求13所述的控制信道的资源检测方法,其特征在于,所述指示信息包括资源指示值,所述资源指示值根据所述资源位置指示采用的最小粒度,所述资源位置的起始位置,以及所述资源位置包含的连续最小粒度的个数确定,所述资源位置的起始位置为所述资源位置在系统带宽中的起始位置,或者,所述资源位置在部分或全部系统带宽中的起始位置;所述根据所述指示信息,确定所述资源位置的步骤包括:

根据所述资源指示值,确定所述控制信道或控制信道资源集合的资源位置。

15. 根据权利要求14所述的控制信道的资源检测方法,其特征在于,所述资源指示值采用下述公式确定:

当 $(L-1) \leq \lfloor N_A/2 \rfloor$ 时,  $RIV = N_A(L-1) + RA_{start}$

否则,  $RIV = N_A(N_A-L+1) + (N_A-1-RA_{start})$

其中, RIV为资源指示值, A为所述资源位置指示采用的最小粒度,  $N_A$ 为部分或全部系统带宽包含的A的个数,  $N_A$ 是大于或等于1的正整数,  $RA_{start}$ 为所述资源位置的起始位置, L为所述资源位置包含的连续A的个数, L是大于或等于1的正整数。

16. 根据权利要求13所述的控制信道的资源检测方法,其特征在于,所述指示信息包括所述资源位置中的所有最小粒度的组合索引;所述根据所述指示信息,确定所述资源位置的步骤包括:

根据所述资源位置中的所有最小粒度的组合索引,确定所述控制信道或控制信道资源集合的资源位置。

17. 根据权利要求16所述的控制信道的资源检测方法,其特征在于,所述资源位置中的所有最小粒度的组合索引r为:

$$r = \sum_{i=0}^{L-1} \binom{N_A - k_i}{L - i}$$

其中, A为所述资源位置指示采用的最小粒度,  $N_A$ 为部分或全部系统带宽包含的A的个数,  $N_A$ 是大于或等于1的正整数, L为所述资源位置中A的个数, L是大于或等于1的正整数,  $k_i$ 表示L个A中第i个A的编号,

$$\binom{N_A - K_i}{L - i} = \begin{cases} \binom{N_A - K_i}{L - i} & (N_A - K_i) \geq (L - i) \\ 0 & (N_A - K_i) < (L - i) \end{cases}$$

18. 根据权利要求13所述的控制信道的资源检测方法,其特征在于,所述指示信息包括所述资源位置的bitmap信息,所述bitmap信息是根据所述资源位置指示采用的最小粒度,以及所述资源位置在整个系统带宽中的绝对位置或所述资源位置相对于所述物理广播信道或物理下行共享信道的相对位置确定;所述根据所述指示信息,确定所述资源位置的步骤包括:

根据所述资源位置的bitmap信息,确定所述控制信道或控制信道资源集合的资源位置。

19. 根据权利要求14、16和18任一项所述的控制信道的资源检测方法,其特征在于,还包括:

接收网络侧设备发送的系统带宽;或者

根据传输所述指示信息的物理广播信道或物理下行共享信道的参数,确定系统带宽包含的最小粒度的个数;或者

接收网络侧设备发送的所述指示信息适用的部分或全部系统带宽中的最小粒度的个数以及所述物理广播信道或物理下行共享信道在所述部分带宽中的位置;或者

接收网络侧设备发送的所述指示信息适用的部分或全部系统带宽中的最小粒度的个数以及所述指示信息所指示的所述控制信道或控制信道资源集合的资源位置相对于所述物理广播信道或物理下行共享信道的相对位置。

20. 根据权利要求11所述的控制信道的资源检测方法,其特征在于,所述根据所述指示信息,确定所述资源位置的步骤包括:

根据终端的类型与终端传输控制信息所用的控制信道或控制信道资源集合的资源位置的对应关系,确定向终端传输控制信息所用的控制信道或控制信道资源集合的资源位置的指示信息,其中,所述指示信息中包括至少一个资源位置,不同类型的终端对应相同或不同的资源位置。

21. 根据权利要求20所述的控制信道的资源检测方法,其特征在于,还包括:

接收网络侧设备发送的终端的类型与终端传输控制信息所用的控制信道或控制信道资源集合的资源位置的对应关系。

22. 一种网络侧设备,其特征在于,包括:

处理器,用于确定向终端传输控制信息所用的控制信道或控制信道资源集合的资源位置的指示信息,所述资源位置指示采用的最小粒度为物理广播信道、主同步序列、辅同步序列或物理下行共享信道传输使用的带宽,或者,为物理广播信道、主同步序列、辅同步序列或物理下行共享信道传输使用的带宽对应的资源块个数,或者为预定的带宽或资源块个数;

发送器,用于通过物理广播信道和/或物理下行共享信道将指示信息指示给所述终端。

23. 根据权利要求22所述的网络侧设备,其特征在于,所述指示信息中指示的是所述资源位置在整个系统带宽中的绝对位置,或者,所述资源位置相对于所述物理广播信道或物理下行共享信道的相对位置。

24. 根据权利要求23所述的网络侧设备,其特征在于,所述处理器,还用于根据所述资源位置指示采用的最小粒度,所述资源位置的起始位置,以及所述资源位置包含的连续最小粒度的个数,确定所述资源位置对应的资源指示值;根据所述资源指示值生成所述资源位置的指示信息,其中,所述资源位置的起始位置为所述资源位置在部分或全部系统带宽中的起始位置。

25. 根据权利要求23所述的网络侧设备,其特征在于,所述处理器,还用于根据所述资源位置指示采用的最小粒度,以及所述资源位置包含的最小粒度的个数,确定所述资源位置中的所有最小粒度的组合索引;根据所述资源位置中的所有最小粒度的组合索引生成所述资源位置的指示信息。

26. 根据权利要求23所述的网络侧设备,其特征在于,所述处理器,还用于根据所述资源位置指示采用的最小粒度,以及所述资源位置在整个系统带宽中的绝对位置或所述资源位置相对于所述物理广播信道或物理下行共享信道的相对位置,确定所述资源位置的bitmap信息;根据bitmap信息生成所述资源位置的指示信息。

27. 一种终端,其特征在于,包括:

接收器,用于通过物理广播信道和/或物理下行共享信道,接收网络侧设备向终端传输控制信息所用的控制信道或控制信道资源集合的资源位置的指示信息,所述资源位置指示采用的最小粒度为物理广播信道、主同步序列、辅同步序列或物理下行共享信道传输使用的带宽,或者,为物理广播信道、主同步序列、辅同步序列或物理下行共享信道传输使用的带宽对应的资源块个数,或者为预定的带宽或资源块个数;

处理器,用于根据所述指示信息,确定所述资源位置。

28. 根据权利要求27所述的终端,其特征在于,所述指示信息中指示的是所述资源位置在整个系统带宽中的绝对位置,或者,所述资源位置相对于所述物理广播信道或物理下行共享信道的相对位置。

29. 根据权利要求28所述的终端,其特征在于,所述指示信息包括资源指示值,所述资源指示值根据所述资源位置指示采用的最小粒度,所述资源位置的起始位置,以及所述资源位置包含的连续最小粒度的个数确定,其中,所述资源位置的起始位置为所述资源位置在部分或全部系统带宽中的起始位置;所述处理器,还用于根据所述资源指示值RIV,确定所述控制信道或控制信道资源集合的资源位置。

30. 根据权利要求28所述的终端,其特征在于,所述指示信息包括所述资源位置中的所有最小粒度的组合索引;所述处理器,还有用于根据所述资源位置中的所有最小粒度的组合索引,确定所述控制信道或控制信道资源集合的资源位置。

31. 根据权利要求28所述的终端,其特征在于,所述指示信息包括所述资源位置的bitmap信息,所述bitmap信息是根据所述资源位置指示采用的最小粒度,以及所述资源位置在整个系统带宽中的绝对位置或所述资源位置相对于所述物理广播信道或物理下行共享信道的相对位置确定;所述处理器,还用于根据所述资源位置的bitmap信息,确定所述控制信道或控制信道资源集合的资源位置。

32. 一种网络侧设备,包括存储器、处理器及记录在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序;其特征在于,所述处理器执行所述程序时实现如权利要求1~10任一项所述的控制信道的资源指示方法。

33. 一种终端,包括存储器、处理器及记录在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序;其特征在于,所述处理器执行所述程序时实现如权利要求11~21任一项所述的控制信道的资源检测方法。

34. 一种计算机可读存储介质,其上记录有计算机程序,其特征在于,该程序被处理器执行时实现如权利要求1~10任一项所述的控制信道的资源指示方法中的步骤,或者执行时实现如权利要求11~21任一项所述的控制信道的资源检测方法中的步骤。

## 一种控制信道的资源指示、检测方法、设备及存储介质

### 技术领域

[0001] 本发明涉及无线通信技术领域,尤其涉及一种控制信道的资源指示、检测方法、设备及存储介质。

### 背景技术

[0002] LTE(长期演进,Long Term Evolution)系统中,PDCCH(物理下行控制信道,Physical Downlink Control Channel)传输时,在频域上占用整个系统带宽,时域上根据系统带宽的不同,可能占用1~3个OFDM(正交频分复用技术,Orthogonal Frequency Division Multiplexing)符号(对于下行带宽大于10个RB(资源块)的情况)或2~4个OFDM符号(对于下行带宽小于或等于10个RB的情况),3种状态通过PCFICH(物理控制格式指示信道,Physical Control Format Indicator Channel,)进行指示。PCFICH的大小是2比特,其中承载的CFI(控制格式指示,Control Format Indicator),用于指示PDCCH在子帧内占用的符号个数。

[0003] LTE系统中,终端接入系统后通过读取PBCH(物理广播信道,Physical Broadcast Channel)中关于带宽的指示获取当前的系统带宽,进而读取占用全带宽的控制信道(PDCCH)信息,确定控制信道的资源位置,根据控制信道的资源位置进行用户数据的发送与接收。

[0004] 在5G系统的设计中,支持终端的工作带宽与网络的带宽不同,即要支持工作带宽小于网络带宽的终端接入网络。相应的终端的控制信道的传输需要以子带的方式传输而非全带宽的方式传输。此时,如果在进行控制信道的资源位置的指示时,直接指示任意的数量和位置的控制信道的资源位置会带来较大的指示开销,同时也增加了终端对控制信道的盲检测次数。

[0005] 因此,需要设计控制信道的资源位置指示开销更小的指示方式,以降低终端对控制信道的盲检测次数。

### 发明内容

[0006] 有鉴于此,本发明提供一种控制信道的资源指示、检测方法、设备及存储介质,能够降低控制信道或控制信道资源集合的资源位置的指示开销,减少终端对控制信道的盲检测次数。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明提供一种控制信道的资源指示方法,用于网络侧设备,包括:

[0008] 确定向终端传输控制信息所用的控制信道或控制信道资源集合的资源位置的指示信息,所述资源位置指示采用的最小粒度为物理广播信道、主同步序列、辅同步序列或物理下行共享信道传输使用的带宽,或者,为物理广播信道、主同步序列、辅同步序列或物理下行共享信道传输使用的带宽对应的资源块个数,或者为预定的带宽或资源块个数;

[0009] 通过物理广播信道和/或物理下行共享信道将指示信息指示给所述终端。

[0010] 本发明还提供一种控制信道的资源检测方法,用于终端,包括:

[0011] 通过物理广播信道和/或物理下行共享信道,接收网络侧设备向终端传输控制信息所用的控制信道或控制信道资源集合的资源位置的指示信息,所述资源位置指示采用的最小粒度为物理广播信道、主同步序列、辅同步序列或物理下行共享信道传输使用的带宽,或者,为物理广播信道、主同步序列、辅同步序列或物理下行共享信道传输使用的带宽对应的资源块个数,或者为预定的带宽或资源块个数;

[0012] 根据所述指示信息,确定所述资源位置。

[0013] 本发明还提供一种网络侧设备,其特征在于,包括:

[0014] 处理器,用于确定向终端传输控制信息所用的控制信道或控制信道资源集合的资源位置的指示信息,所述资源位置指示采用的最小粒度为物理广播信道、主同步序列、辅同步序列或物理下行共享信道传输使用的带宽,或者,为物理广播信道、主同步序列、辅同步序列或物理下行共享信道传输使用的带宽对应的资源块个数,或者为预定的带宽或资源块个数;

[0015] 发送器,用于通过物理广播信道和/或物理下行共享信道将指示信息指示给所述终端。

[0016] 本发明还提供一种终端,包括:

[0017] 接收器,用于通过物理广播信道和/或物理下行共享信道,接收网络侧设备向终端传输控制信息所用的控制信道或控制信道资源集合的资源位置的指示信息,所述资源位置指示采用的最小粒度为物理广播信道、主同步序列、辅同步序列或物理下行共享信道传输使用的带宽,或者,为物理广播信道、主同步序列、辅同步序列或物理下行共享信道传输使用的带宽对应的资源块个数,或者为预定的带宽或资源块个数;

[0018] 处理器,用于根据所述指示信息,确定所述资源位置。

[0019] 本发明还提供一种网络侧设备,包括存储器、处理器及记录在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序;所述处理器执行所述程序时实现上述控制信道的资源指示方法。

[0020] 本发明还提供一种终端,包括存储器、处理器及记录在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序;其特征在于,所述处理器执行所述程序时实现上述控制信道的资源检测方法。

[0021] 本发明还提供一种计算机可读存储介质,其上记录有计算机程序,该程序被处理器执行时实现上述控制信道的资源指示方法中的步骤,或者执行时实现上述控制信道的资源检测方法中的步骤。

[0022] 本发明的上述技术方案的有益效果如下:

[0023] 本发明实施例中,网络侧设备将向终端传输控制信息所用的控制信道或控制信道资源集合的资源位置的指示信息指示给终端,从而降低控制信道或控制信道资源集合的资源位置的指示开销,此外,终端能够根据指示信息中指示的资源位置进行控制信息的检测,减少了终端盲检测的次数,降低了终端的开销。

## 附图说明

[0024] 图1为本发明一实施例的控制信道的资源指示方法的流程示意图;



- [0025] 图2为本发明一实施例中的资源指示值的确定方法示意图；
- [0026] 图3为本发明一实施例的控制信道的资源检测方法的流程示意图；
- [0027] 图4为本发明一实施例的采用PBCH传输控制信道的资源位置的指示信息的示意图；
- [0028] 图5为本发明一实施例的网络侧设备的结构示意图；
- [0029] 图6为本发明一实施例的终端的结构示意图。

### 具体实施方式

[0030] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例的附图，对本发明实施例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的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于所描述的本发明的实施例，本领域普通技术人员所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0031] 请参考图1，图1为本发明一实施例的控制信道的资源指示方法的流程示意图，该方法用于网络侧设备，包括：

[0032] 步骤11：确定向终端传输控制信息所用的控制信道或控制信道资源集合的资源位置的指示信息；所述资源位置指示采用的最小粒度为物理广播信道、主同步序列、辅同步序列或物理下行共享信道传输使用的带宽，或者，为物理广播信道、主同步序列、辅同步序列或物理下行共享信道传输使用的带宽对应的资源块个数，或者为预定的带宽或资源块个数；

[0033] 所述控制信道资源集合 (Control resource set, 简称CORESET) 是指用于承载控制信道的时频资源，频域上包含多个RB，时域上包含一个或多个OFDM符号。

[0034] 步骤12：通过物理广播信道 (PBCH) 和/或物理下行共享信道 (PDSCH) 将指示信息指示给所述终端。

[0035] 具体的，当采用物理广播信道将指示信息指示给终端时，所述资源位置指示采用的最小粒度可以为物理广播信道、主同步序列、辅同步序列或物理下行共享信道传输使用的带宽其中之一，或者，为物理广播信道、主同步序列、辅同步序列或物理下行共享信道传输使用的带宽对应的资源块个数其中之一，或者为预定的带宽或资源块个数。

[0036] 当采用物理下行共享信道将指示信息指示给终端时，所述资源位置指示采用的最小粒度同样可以为物理广播信道、主同步序列、辅同步序列或物理下行共享信道传输使用的带宽其中之一，或者，为物理广播信道、主同步序列、辅同步序列或物理下行共享信道传输使用的带宽对应的资源块个数其中之一，或者为预定的带宽或资源块个数。

[0037] 当所述资源位置指示采用的最小粒度为物理下行共享信道传输使用的带宽，或者为物理下行共享信道传输使用的带宽对应的资源块个数，且采用物理下行共享信道将指示信息指示给终端时，用于定义最小粒度的物理下行共享信道就是指用于承载指示信息的下行共享信道。

[0038] 本发明实施例中的网络侧设备可以是全球移动通讯 (Global System of Mobile communication, 简称GSM) 或码分多址 (Code Division Multiple Access, 简称CDMA) 中的基站 (Base Transceiver Station, 简称BTS)，也可以是宽带码分多址 (Wideband Code Division Multiple Access, 简称WCDMA) 中的基站 (NodeB, 简称NB)，还可以是LTE中的演进

型基站 (Evolutional Node B, 简称eNB或eNodeB), 或者中继站或接入点, 或者未来5G网络中的基站等, 在此并不限定。

[0039] 终端可以是无线终端也可以是有线终端, 无线终端可以是指向用户提供语音和/或其他业务数据连通性的设备, 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。无线终端可以经无线接入网 (Radio Access Network, 简称RAN) 与一个或多个核心网进行通信, 无线终端可以是移动终端, 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、计算机内置的或者车载的移动装置, 它们与无线接入网交换语言和/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。无线终端也可以称为系统、订户单元 (Subscriber Unit)、订户站 (Subscriber Station)、移动站 (Mobile Station)、移动台 (Mobile)、远程站 (Remote Station)、远程终端 (Remote Terminal)、接入终端 (Access Terminal)、用户终端 (User Terminal)、用户代理 (User Agent)、终端 (User Device or User Equipment), 在此不作限定。

[0040] 本发明实施例中, 网络侧设备将向终端传输控制信息所用的控制信道或控制信道资源集合的资源位置的指示信息指示给终端, 从而降低控制信道或控制信道资源集合的资源位置的指示开销, 此外, 终端能够根据指示信息中指示的资源位置进行控制信息的检测, 减少了终端盲检测的次数, 降低了终端的开销。

[0041] 当前3GPP讨论的结论是, 部分系统必需信息通过PBCH传输, 剩下的系统必需信息通过PDSCH承载。因此, 优选地, 本发明实施例中, 调度部分系统必需信息的控制信道或控制信道资源集合的资源位置的指示信息, 可以通过PBCH传输, 而, 调度公共控制信息 (即上述剩下的系统必需信息) 的控制信道或控制信道资源集合的资源位置的指示信息, 可以通过PDSCH传输。

[0042] 本发明实施例中, 所述指示信息中指示的是所述资源位置在整个系统带宽中的绝对位置, 或者, 所述资源位置相对于所述物理广播信道或物理下行共享信道的相对位置。

[0043] 下面对资源位置指示采用的最小粒度进行说明。

[0044] 最小粒度A可以采用带宽衡量, 也可以采用资源块 (RB) 数衡量。

[0045] 在本发明的一些优选实施例中, A可以为PBCH、PSS (主同步序列)、SSS (辅同步序列) 或PDSCH传输使用的带宽, 或者, 为PBCH、PSS、SSS或PDSCH传输使用的带宽对应的资源块个数。

[0046] 在本发明的其他一些实施例中, A也可以为预定的带宽或资源块个数。

[0047] 本发明实施例中, 控制信道或控制信道资源集合的资源位置的指示信息可以采用多种方式进行指示, 下面举例进行说明。

[0048] 本发明的一优选实施例中, 控制信道或控制信道资源集合的资源位置可以采用一个资源指示值 (resource indication value, RIV) 指示, 该RIV值能够同时表征出控制信道或控制信道资源集合的资源位置的起始位置 $RA_{start}$ , 和控制信道或控制信道资源集合的资源位置包含的连续A的个数L。不同起始位置 $RA_{start}$ , 不同的L, 对应不同的资源指示值RIV。其中, L是大于或等于1的正整数。

[0049] 考虑到资源指示的复杂度,本发明实施例中,当控制信道或控制信道资源集合的资源位置包含L个A时,L个A是连续的,L是大于或等于1的正整数。

[0050] 即,上述确定向终端传输控制信息所用的控制信道或控制信道资源集合的资源位置的指示信息的步骤可以包括:根据所述资源位置指示采用的最小粒度,所述资源位置的起始位置,以及所述资源位置包含的连续最小粒度的个数,确定所述资源位置对应的资源指示值;根据所述资源指示值生成所述资源位置的指示信息。

[0051] 其中,所述资源位置的起始位置为所述资源位置在部分或全部系统带宽中的起始位置,其中,所述资源位置在部分或全部系统带宽中的起始位置,可以由根据所述物理广播信道或物理下行共享信道的位置确定,即用于计算资源位置的资源指示值时使用的参考带宽。

[0052] 当所述指示信息中指示的是所述资源位置在整个系统带宽中的绝对位置时,所述资源位置的起始位置为所述资源位置在系统带宽中的起始位置;

[0053] 当所述指示信息中指示的是所述资源位置相对于所述物理广播信道或物理下行共享信道的相对位置时,所述资源位置的起始位置为所述资源位置在部分或全部系统带宽中的起始位置。

[0054] 本发明实施例中,所述资源指示值可以采用下述公式确定:

[0055] 当 $(L-1) \leq \lfloor N_A/2 \rfloor$ 时, $RIV = N_A(L-1) + RA_{start}$

[0056] 否则, $RIV = N_A(N_A - L + 1) + (N_A - 1 - RA_{start})$

[0057] 其中,RIV为资源指示值,A为所述资源位置指示采用的最小粒度, $N_A$ 为部分或全部系统带宽包含的A的个数, $N_A$ 是大于或等于1的正整数, $RA_{start}$ 为所述资源位置的起始位置,L为所述资源位置包含的连续A的个数,L是大于或等于1的正整数。当所述指示信息中指示的是所述资源位置在整个系统带宽中的绝对位置时, $N_A$ 为系统带宽包含的A的个数;

[0058] 当所述指示信息中指示的是所述资源位置相对于所述物理广播信道或物理下行共享信道的相对位置时, $N_A$ 为所述部分或全部系统带宽中包含的A的个数。

[0059] 当采用整个系统带宽计算RIV值,且A采用带宽衡量时,整个系统带宽包含的A的个数为 $N_A = \lfloor B/A \rfloor$ ,B为系统带宽,当A采用资源块衡量时,整个系统带宽包含的A的个数为 $N_A = \lceil N_B/M \rceil$ , $N_B$ 是整个系统带宽对应的资源块个数,M为PBCH、PSS、SSS或PDSCH传输使用的带宽对应的资源块个数。

[0060] 当采用部分系统带宽计算RIV值,且A采用带宽衡量时,整个系统带宽包含的A的个数为 $N_A = \lfloor B/A \rfloor$ ,B为部分系统带宽,当A采用资源块衡量时,部分系统带宽包含的A的个数为 $N_A = \lceil N_B/M \rceil$ , $N_B$ 是部分系统带宽对应的资源块个数,M为PBCH、PSS、SSS或PDSCH传输使用的带宽对应的资源块个数。

[0061] 请参考图2,图2为本发明一实施例中的资源指示值的确定方法示意图,从图2中可以看出,不同起始位置 $RA_{start}$ ,不同的L,对应不同的资源指示值RIV。

[0062] 从上述RIV的计算公式可以看出,在计算RIV时,还需要得知用于计算RIV的 $N_A$ ,因而,当终端接收到上述指示信息RIV时,需要获知 $N_A$ ,才能够根据RIV和 $N_A$ ,得到 $RA_{start}$ 和L的数值,从而确定控制信道或控制信道资源集合的资源位置。

[0063] 在本发明的一些实施例中,当所述指示信息中指示的是所述资源位置在整个系统带宽中的绝对位置时,所述网络侧设备还可以将系统带宽指示给所述终端。例如可以通过广播信息将系统带宽指示给终端。当终端能够获知系统带宽的情况下,就能够得到系统带宽中包含的A的个数 $N_A$ ,从而根据RIV的值能够得到控制信道或控制信道资源集合的资源位置。

[0064] 在本发明的另外一些实施例中,当所述指示信息中指示的是所述资源位置相对于所述物理广播信道或物理下行共享信道的相对位置,所述网络侧设备还可以将所述指示信息适用的部分或全部系统带宽中的A的个数 $N_A$ 以及所述物理广播信道或物理下行共享信道在所述部分或全部系统带宽中的位置指示给所述终端。

[0065] 举例来说,A为物理广播信道传输时所用的带宽,A的大小为1,系统带宽为10,则系统带宽中包含的A的个数为10,控制信道或控制信道资源集合的资源位置包括L个连续的A,L为2,用于计算RIV的部分系统带宽中包含的A的个数 $N_A$ 为6,物理广播信道在所述部分系统带宽中的位置3,资源位置的起始位置 $RA_{start}$ 为4,此时资源位置的RIV等于 $RIV = N_A(L-1) + RA_{start} = 6(2-1) + 4 = 10$ 。

[0066] 网络侧设备可以将指示信息RIV(即10)、所述指示信息适用的部分系统带宽中的A的个数 $N_A$ (即6),以及所述物理广播信道在所述部分系统带宽中的位置(即3)指示给所述终端。

[0067] 终端可以根据所述RIV的值,指示信息适用的部分系统带宽中的A的个数 $N_A$ ,以及所述物理广播信道在所述部分系统带宽中的位置,确定资源位置的起始位置 $RA_{start}$ ,以及资源位置包含的A的个数L,从而确定资源位置。

[0068] 在本发明的另外一些实施例中,当所述指示信息中指示的是所述资源位置相对于所述物理广播信道或物理下行共享信道的相对位置,所述网络侧设备还可以将所述指示信息适用的部分或全部系统带宽中的A的个数 $N_A$ 以及所述指示信息所指示的所述控制信道或控制信道资源集合的资源位置相对于所述物理广播信道或物理下行共享信道的相对位置(即所述指示信息所指示的所述控制信道或控制信道资源集合的资源位置是位于所述物理广播信道或物理下行共享信道之前还是之后的信息),指示给所述终端。

[0069] 本发明实施例中,所述指示信息使用的部分系统带宽是指在整体系统带宽中所述物理广播信道或物理下行共享信道之前或之后的部分系统带宽,如果资源位置是位于所述物理广播信道或物理下行共享信道之前,则所述指示信息使用的部分系统带宽是指在整体系统带宽中所述物理广播信道或物理下行共享信道之前的部分系统带宽,如果资源位置是位于所述物理广播信道或物理下行共享信道之后,则所述指示信息使用的部分系统带宽是指在整体系统带宽中所述物理广播信道或物理下行共享信道之后的部分系统带宽。

[0070] 当所述物理广播信道或物理下行共享信道位于全部系统带宽的边缘时,所述指示信息使用的系统带宽可以是指在整体系统带宽。

[0071] 在本发明的一具体实施例中,假设通过PBCH将控制信道或控制信道资源集合的资源位置的指示信息指示给终端。基于整体系统带宽,定义一个资源指示的粒度A,即控制信道或控制信道资源集合的资源位置指示采用的最小粒度为A,A可以采用带宽衡量,也可以采用资源块数衡量。优选地,A可以为PBCH、PSS或SSS传输使用的带宽,或者,为PBCH、PSS或SSS传输使用的带宽对应的资源块个数。

[0072] 考虑到PBCH的最小带宽为5MHz(也可能是10MHz,40MHz,80MHz等),当控制信道或控制信道资源集合的资源位置包含多个PBCH的带宽时,由于分布式的多个子带的频选增益有限,兼顾考虑资源位置指示的复杂度,因此当控制信道或控制信道资源集合的资源位置包含L个A时,L个A为连续的。

[0073] 本发明实施例中,控制信道或控制信道资源集合的资源位置采用一个资源指示值RIV指示,该RIV值能够同时表征出所述资源位置在系统带宽中的起始位置 $RA_{start}$ ,和所述资源位置包含的连续A的个数L。即不同起始位置 $RA_{start}$ ,不同的L,对应不同的资源指示值RIV。

[0074] 所述资源指示值RIV可以采用下述公式计算得到:

[0075] 当 $(L-1) \leq \lfloor N_A/2 \rfloor$ 时,  $RIV = N_A(L-1) + RA_{start}$

[0076] 否则,  $RIV = N_A(N_A-L+1) + (N_A-1-RA_{start})$

[0077] 其中, $N_A$ 为系统带宽包含的A的个数。

[0078] 当终端能够获知系统带宽的情况下,就能够得到 $N_A$ ,从而根据RIV的值能够得到控制信道或控制信道资源集合的资源位置。

[0079] 上述实施例中,是通过PBCH将指示信息指示给终端,当然,在采用PDSCH将指示信息发送给终端时,同样可以采用上述方法,在此不再详细描述。

[0080] 可以理解的是,从降低资源位置的指示开销的角度来说,控制信道或控制信道资源集合的资源位置中包括的A的个数L的数值越小,资源位置的指示开销越小,因此,优选地,本发明实施例中,可以将上述L设置为小于或等于预设阈值,所述预设阈值可以根据需要设置,例如可以设置为2。

[0081] 本发明实施例中,假设系统带宽中包含的A的个数 $N_A=10$ ,如果对资源位置中的A采用bitmap方式的一一指示,指示信息需要10比特,而通过上述RIV的指示方式,RIV取值从0到54,只需要6比特,从而有效降低了的控制信道或控制信道资源集合的资源位置的指示开销。

[0082] 在本发明的另外一些优选实施例中,也可以通过组合索引的方式指示控制信道或控制信道资源集合的资源位置。

[0083] 本发明实施例中,可以首先定义一个资源指示的粒度,即控制信道或控制信道资源集合的资源位置指示采用的最小粒度,最小粒度可以采用带宽衡量,也可以采用资源块数衡量。优选地,最小粒度可以为PBCH、PSS、SSS或PDSCH传输使用的带宽,或者,为PBCH、PSS、SSS或PDSCH传输使用的带宽对应的资源块个数。

[0084] 当控制信道或控制信道资源集合的资源位置包括多个最小粒度时,可以确定所述资源位置中的所有最小粒度的组合索引,并根据所述资源位置中的所有最小粒度的组合索引生成所述资源位置的指示信息。

[0085] 采用组合索引的指示方式,适用于控制信道或控制信道资源集合的资源位置包括连续的多个最小粒度的情况,同样也适用于包括不连续的多个最小粒度的情况,适用范围更广。

[0086] 本发明实施例中,系统宽带中的每一最小粒度A的索引可以采用 $0 \sim (N_A-1)$ 表示,其中 $N_A$ 是部分或全部系统带宽中包括的A的个数,控制信道或控制信道资源集合的资源位置中,每一A的索引为 $\text{index}\{k_i\}_0^{L-1}$ , ( $1 \leq k_i \leq N_A$ ,  $k_i < k_{i+1}$ ),其中,控制信道或控制信道资

源集合的资源位置中的L个A的组合索引r可以表示为:

$$[0087] \quad r = \sum_{i=0}^{L-1} \binom{N_A - k_i}{L-i}$$

[0088] 其中,A为所述资源位置指示采用的最小粒度, $N_A$ 为部分或全部系统带宽包含的A的个数, $N_A$ 是大于或等于1的正整数,L为所述资源位置中A的个数,L是大于或等于1的正整数, $k_i$ 表示L个A中第i个A的编号,

$$\binom{N_A - K_i}{L-i} = \begin{cases} \binom{N_A - K_i}{L-i} & (N_A - K_i) \geq (L-i) \\ 0 & (N_A - K_i) < (L-i) \end{cases}$$

[0089] 这样r的取值就是独一无二的,取值范围为: $r \in \left\{0, \dots, \binom{N_A}{L} - 1\right\}$ 。

[0090] 本发明实施例中,假设 $L=2$ , $N_A$ 为10的情况下,采用组合索引r的方式能指示出 $C_{10}^2$ 共45种状态,需6比特指示,而如果假定只存在连续的2个A的情况,则只需要9种状态,需要4bit即可指示。

[0091] 在采用组合索引指示的实施例中,当所述指示信息中指示的是所述资源位置在整个系统带宽中的绝对位置时,所述网络侧设备还可以将系统带宽指示给所述终端。例如可以通过广播信息将系统带宽指示给终端。当终端能够获知系统带宽的情况下,就能够得到系统带宽中包含的A的个数 $N_A$ ,从而根据组合索引能够得到控制信道或控制信道资源集合的资源位置。

[0092] 在采用组合索引指示的实施例中,当所述指示信息中指示的是所述资源位置相对于所述物理广播信道或物理下行共享信道的相对位置时,所述网络侧设备还可以将所述指示信息适用的部分或全部系统带宽中的A的个数 $N_A$ 以及所述物理广播信道或物理下行共享信道在所述部分或全部系统带宽中的位置指示给所述终端。

[0093] 在采用组合索引指示的实施例中,当所述指示信息中指示的是所述资源位置相对于所述物理广播信道或物理下行共享信道的相对位置,所述网络侧设备还可以将所述指示信息适用的部分或全部系统带宽中的A的个数 $N_A$ 以及所述指示信息所指示的所述控制信道或控制信道资源集合的资源位置相对于所述物理广播信道或物理下行共享信道的相对位置(即所述指示信息所指示的所述控制信道或控制信道资源集合的资源位置是位于所述物理广播信道或物理下行共享信道之前还是之后的信息),指示给所述终端。

[0094] 本发明实施例中,所述指示信息使用的部分系统带宽是指在整个系统带宽中所述物理广播信道或物理下行共享信道之前或之后的部分系统带宽,如果资源位置是位于所述物理广播信道或物理下行共享信道之前,则所述指示信息使用的部分系统带宽是指在整个系统带宽中所述物理广播信道或物理下行共享信道之前的部分系统带宽,如果资源位置是位于所述物理广播信道或物理下行共享信道之后,则所述指示信息使用的部分系统带宽是指在整个系统带宽中所述物理广播信道或物理下行共享信道之后的部分系统带宽。

[0095] 举例来说,A为物理广播信道传输时所用的带宽,为1,系统带宽为10(0~9),物理广播信道位于4,所述资源位置是位于所述物理广播信道之后时,所述物理广播信道之后具有5个A,此时可以采用组合索引的方式指示资源位置在后5个A中的位置。

[0096] 在本发明的另外一些实施例中,还可以采用bitmap的方式指示控制信道或控制信道资源集合的资源位置。

[0097] 即所述确定向终端传输控制信息所用的控制信道或控制信道资源集合的资源位置的指示信息的步骤可以包括：

[0098] 根据所述资源位置指示采用的最小粒度，以及所述资源位置在整个系统带宽中的绝对位置或所述资源位置相对于所述物理广播信道或物理下行共享信道的相对位置，确定所述资源位置的bitmap信息；

[0099] 根据bitmap信息生成所述资源位置的指示信息。

[0100] 同样的，当所述指示信息中指示的是所述资源位置在整个系统带宽中的绝对位置时，所述网络侧设备还可以将系统带宽指示给所述终端。例如可以通过广播信息将系统带宽指示给终端。当终端能够获知系统带宽的情况下，就能够得到系统带宽中包含的A的个数 $N_A$ ，从而根据组合索引能够得到控制信道或控制信道资源集合的资源位置。

[0101] 在采用组合索引指示的实施例中，当所述指示信息中指示的是所述资源位置相对于所述物理广播信道或物理下行共享信道的相对位置时，所述网络侧设备还可以将所述指示信息适用的部分或全部系统带宽中的A的个数 $N_A$ 以及所述物理广播信道或物理下行共享信道在所述部分或全部系统带宽中的位置指示给所述终端。

[0102] 在采用组合索引指示的实施例中，当所述指示信息中指示的是所述资源位置相对于所述物理广播信道或物理下行共享信道的相对位置，所述网络侧设备还可以将所述指示信息适用的部分或全部系统带宽中的A的个数 $N_A$ 以及所述指示信息所指示的所述控制信道或控制信道资源集合的资源位置相对于所述物理广播信道或物理下行共享信道的相对位置（即所述指示信息所指示的所述控制信道或控制信道资源集合的资源位置是位于所述物理广播信道或物理下行共享信道之前还是之后的信息），指示给所述终端。

[0103] 本发明实施例中，所述指示信息使用的部分系统带宽是指在系统带宽中所述物理广播信道或物理下行共享信道之前或之后的部分系统带宽，如果资源位置是位于所述物理广播信道或物理下行共享信道之前，则所述指示信息使用的部分系统带宽是指在系统带宽中所述物理广播信道或物理下行共享信道之前的部分系统带宽，如果资源位置是位于所述物理广播信道或物理下行共享信道之后，则所述指示信息使用的部分系统带宽是指在系统带宽中所述物理广播信道或物理下行共享信道之后的部分系统带宽。

[0104] 举例来说，A为物理广播信道传输时所用的带宽，为1，系统带宽为10（0~9），物理广播信道位于4，所述资源位置是位于所述物理广播信道之后时，所述物理广播信道之后具有5个A，此时可以采用bitmap的方式指示资源位置在后5个A中的位置。

[0105] 在5G系统中，终端类型具有多样性，因此，优选地，可以对不同类型的终端分配不同的控制信道或控制信道资源集合的资源位置，以便于终端进行控制信息的检测。对应的，本发明实施例中，所述网络侧设备可以根据终端的类型与终端传输控制信息所用的控制信道或控制信道资源集合的资源位置的对应关系，确定向终端传输控制信息所用的控制信道或控制信道资源集合的资源位置的指示信息，其中，所述指示信息中包括至少一个资源位置，不同类型的终端对应相同或不同的资源位置。

[0106] 优选地，所述网络侧设备还需要将所述终端的类型与终端传输控制信息所用的控制信道或控制信道资源集合的资源位置的对应关系指示给所述终端。

[0107] 优选地，所述终端的类型包括：支持不同系统参数的终端，具有不同工作带宽能力的终端，具有不同业务类型的终端或不同的波束方向的终端。

[0108] 请参考图3,本发明一实施例还提供一种控制信道的资源检测方法,用于终端,包括:

[0109] 步骤31:通过物理广播信道和/或物理下行共享信道,接收网络侧设备向终端传输控制信息所用的控制信道或控制信道资源集合的资源位置的指示信息,所述资源位置指示采用的最小粒度为物理广播信道、主同步序列、辅同步序列或物理下行共享信道传输使用的带宽,或者,为物理广播信道、主同步序列、辅同步序列或物理下行共享信道传输使用的带宽对应的资源块个数,或者为预定的带宽或资源块个数;

[0110] 步骤32:根据所述指示信息,确定所述资源位置。

[0111] 本发明实施例中,网络侧设备将向终端传输控制信息所用的控制信道或控制信道资源集合的资源位置的指示信息指示给终端,从而降低控制信道或控制信道资源集合的资源位置的指示开销,此外,终端能够根据指示信息中指示的资源位置进行控制信息的检测,减少了终端盲检测的次数,降低了终端的开销。

[0112] 本发明实施例中,优选地,所述确定所述资源位置的步骤之后,还包括:

[0113] 根据所述资源位置,对所述控制信息进行检测。

[0114] 本发明实施例中,所述指示信息中指示的是所述资源位置在整个系统带宽中的绝对位置,或者,所述资源位置相对于所述物理广播信道或物理下行共享信道的相对位置。

[0115] 在本发明的一些实施例中,所述指示信息包括资源指示值,所述资源指示值根据所述资源位置指示采用的最小粒度,所述资源位置的起始位置,以及所述资源位置包含的连续最小粒度的个数确定,所述资源位置的起始位置为所述资源位置在系统带宽中的起始位置,或者,所述资源位置在部分或全部系统带宽中的起始位置;所述根据所述指示信息,确定所述资源位置的步骤包括:根据所述资源指示值,确定所述控制信道或控制信道资源集合的资源位置。

[0116] 优选地,所述资源指示值采用下述公式确定:

[0117] 当 $(L-1) \leq \lfloor N_A/2 \rfloor$ 时,  $RIV = N_A(L-1) + RA_{start}$

[0118] 否则,  $RIV = N_A(N_A - L + 1) + (N_A - 1 - RA_{start})$

[0119] 其中,RIV为资源指示值,A为所述资源位置指示采用的最小粒度, $N_A$ 为部分或全部系统带宽包含的A的个数, $N_A$ 是大于或等于1的正整数, $RA_{start}$ 为所述资源位置的起始位置,L为所述资源位置包含的连续A的个数,L是大于或等于1的正整数。

[0120] 请参见图4,图4为本发明一实施例的采用PBCH传输控制信道或控制信道资源集合的资源位置的指示信息的示意图,其中,PBCH的某个域(field)中携带控制信道或控制信道资源集合的资源位置的指示信息RIV,本发明实施例中,假设 $RIV = N_A$ , $N_A$ 为系统带宽包含的A的个数,从而终端可以根据RIV的值,确定控制信道或控制信道资源集合的资源位置是位于最下方的两个PDCCH。

[0121] 从上述计算公式可以看出,在确定 $RA_{start}$ 时,还需要得知参考带宽(系统带宽或部分系统带宽)中包含的A的个数 $N_A$ 的数值,也就是说,终端需要获知 $N_A$ ,才能够得到 $RA_{start}$ 的数值。

[0122] 当所述指示信息中指示的是所述资源位置在整个系统带宽中的绝对位置时,即用于计算RIV的参考带来是系统带宽时,当终端能够获知系统带宽的情况下,则能够获知系统带宽包含的A的个数 $N_A$ 。



[0123] 因此,优选地,当所述指示信息中指示的是所述资源位置在整个系统带宽中的绝对位置时,所述控制信道的检测还可以包括:接收网络侧设备发送的系统带宽。

[0124] 当终端无法获知系统带宽的情况下,还可以根据传输所述指示信息的物理广播信道或物理下行共享信道的参数,确定系统带宽包含的A的个数 $N_A$ 。

[0125] 下面举例进行说明。

[0126] 假设本发明实施例中,通过PBCH传输控制信道或控制信道资源集合的资源位置的指示信息,考虑当前PBCH的参数当前有几种可能的组合,包括:

[0127] -15KHz子载波间隔,不大于5MHz的带宽;

[0128] -30KHz子载波间隔,不大于10MHz的带宽;

[0129] -120KHz子载波间隔,不大于40MHz的带宽;

[0130] -240KHz子载波间隔,不大于80MHz的带宽。

[0131] 另外,当前RAN1的结论是,至少对于单numerology(参数配置)的情况,每个载波的最大子载波个数为3300或6600。

[0132] 因此,基于15KHz的PBCH参数,3300或6600分别对应10倍或20倍的PBCH带宽,即 $N_A$ 的取值为10或20。30KHz,120KHz,240KHz同样也是10倍或20倍的PBCH带宽, $N_A$ 的取值为10或20。

[0133] 终端可以根据当前PBCH的参数,确定 $N_A$ 的取值,从而确定 $RA_{start}$ 的数值。

[0134] 在一些实施例中,当所述指示信息中指示的是所述资源位置相对于所述物理广播信道或物理下行共享信道的相对位置时,所述终端还可以接收网络侧设备发送的所述指示信息适用的部分或全部系统带宽中的A的个数 $N_A$ 以及所述物理广播信道或物理下行共享信道在所述部分或全部带宽中的位置;或者

[0135] 在另外一些实施例中,当所述指示信息中指示的是所述资源位置相对于所述物理广播信道或物理下行共享信道的相对位置时,所述终端还可以接收网络侧设备发送的所述指示信息适用的部分或全部系统带宽中的A的个数 $N_A$ 以及所述指示信息所指示的所述控制信道或控制信道资源集合的资源位置相对于所述物理广播信道或物理下行共享信道的相对位置。

[0136] 在本发明的另外一些实施例中,所述指示信息包括所述资源位置中的所有最小粒度的组合索引;所述根据所述指示信息,确定所述资源位置的步骤包括:

[0137] 根据所述资源位置中的所有最小粒度的组合索引,确定所述控制信道或控制信道资源集合的资源位置。

[0138] 优选地,所述资源位置中的所有最小粒度的组合索引 $r$ 为:

$$[0139] \quad r = \sum_{i=0}^{L-1} \binom{N_A - k_i}{L - i}$$

[0140] 其中,A为所述资源位置指示采用的最小粒度, $N_A$ 为部分或全部系统带宽包含的A的个数, $N_A$ 是大于或等于1的正整数,L为所述资源位置中A的个数,L是大于或等于1的正整数, $k_i$ 表示L个A中第i个A的编号,

$$\binom{N_A - k_i}{L - i} = \begin{cases} \binom{N_A - k_i}{L - i} & (N_A - k_i) \geq (L - i) \\ 0 & (N_A - k_i) < (L - i) \end{cases}$$

[0141] 在采用组合索引指示的实施例中,当所述指示信息中指示的是所述资源位置在整

个系统带宽中的绝对位置时,所述控制信道的检测还可以包括:接收网络侧设备发送的系统带宽。

[0142] 或者,所述终端根据传输所述指示信息的物理广播信道或物理下行共享信道的参数,确定系统带宽包含的A的个数 $N_A$ 。

[0143] 在采用组合索引指示的一些实施例中,当所述指示信息中指示的是所述资源位置相对于所述物理广播信道或物理下行共享信道的相对位置时,所述终端还可以接收网络侧设备发送的所述指示信息适用的部分或全部系统带宽中的A的个数 $N_A$ 以及所述物理广播信道或物理下行共享信道在所述部分或全部带宽中的位置;或者

[0144] 在采用组合索引指示的另外一些实施例中,当所述指示信息中指示的是所述资源位置相对于所述物理广播信道或物理下行共享信道的相对位置时,所述终端还可以接收网络侧设备发送的所述指示信息适用的部分或全部系统带宽中的A的个数 $N_A$ 以及所述指示信息所指示的所述控制信道或控制信道资源集合的资源位置相对于所述物理广播信道或物理下行共享信道的相对位置。

[0145] 在本发明的另外一些实施例中,所述指示信息包括所述资源位置的bitmap信息,所述bitmap信息是根据所述资源位置指示采用的最小粒度,以及所述资源位置在整个系统带宽中的绝对位置或所述资源位置相对于所述物理广播信道或物理下行共享信道的相对位置确定;所述根据所述指示信息,确定所述资源位置的步骤包括:根据所述资源位置的bitmap信息,确定所述控制信道或控制信道资源集合的资源位置。

[0146] 在采用bitmap信息指示的实施例中,当所述指示信息中指示的是所述资源位置在整个系统带宽中的绝对位置时,所述控制信道的检测还可以包括:接收网络侧设备发送的系统带宽。

[0147] 或者,所述终端根据传输所述指示信息的物理广播信道或物理下行共享信道的参数,确定系统带宽包含的A的个数 $N_A$ 。

[0148] 在采用bitmap信息指示的一些实施例中,当所述指示信息中指示的是所述资源位置相对于所述物理广播信道或物理下行共享信道的相对位置时,所述终端还可以接收网络侧设备发送的所述指示信息适用的部分或全部系统带宽中的A的个数 $N_A$ 以及所述物理广播信道或物理下行共享信道在所述部分或全部带宽中的位置;或者

[0149] 在采用bitmap信息指示的另外一些实施例中,当所述指示信息中指示的是所述资源位置相对于所述物理广播信道或物理下行共享信道的相对位置时,所述终端还可以接收网络侧设备发送的所述指示信息适用的部分或全部系统带宽中的A的个数 $N_A$ 以及所述指示信息所指示的所述控制信道或控制信道资源集合的资源位置相对于所述物理广播信道或物理下行共享信道的相对位置。

[0150] 所述根据所述指示信息,确定所述资源位置的步骤包括:根据终端的类型与终端传输控制信息所用的控制信道或控制信道资源集合的资源位置的对应关系,确定向终端传输控制信息所用的控制信道或控制信道资源集合的资源位置的指示信息,其中,所述指示信息中包括至少一个资源位置,不同类型的终端对应相同或不同的资源位置。从而终端在接收到资源位置的指示信息之后,只需要从与其类型匹配的资源位置中获取控制信息即可,从而减少了终端的盲检次数,降低了终端的开销。

[0151] 上述根据终端的类型与终端传输控制信息所用的控制信道或控制信道资源集合

的资源位置的对应关系,确定向终端传输控制信息所用的控制信道或控制信道资源集合的资源位置的步骤之前,还可以包括:接收网络侧设备发送的终端的类型与终端传输控制信息所用的控制信道或控制信道资源集合的资源位置的对应关系。

[0152] 优选地,所述终端的类型包括:支持不同系统参数的终端,具有不同工作带宽能力的终端,具有不同业务类型的终端或不同的波束方向的终端。

[0153] 基于同一发明构思,请参考图5,本发明实施例还提供一种网络侧设备,包括:

[0154] 处理器501,用于确定向终端传输控制信息所用的控制信道或控制信道资源集合的资源位置的指示信息,所述资源位置指示采用的最小粒度为物理广播信道、主同步序列、辅同步序列或物理下行共享信道传输使用的带宽,或者,为物理广播信道、主同步序列、辅同步序列或物理下行共享信道传输使用的带宽对应的资源块个数,或者为预定的带宽或资源块个数;

[0155] 发送器502,用于通过物理广播信道和/或物理下行共享信道将指示信息指示给所述终端。

[0156] 本发明实施例中,网络侧设备将向终端传输控制信息所用的控制信道或控制信道资源集合的资源位置的指示信息指示给终端,从而降低控制信道或控制信道资源集合的资源位置的指示开销,此外,终端能够根据指示信息中指示的资源位置进行控制信息的检测,减少了终端盲检测的次数,降低了终端的开销。

[0157] 优选地,所述指示信息中指示的是所述资源位置在整个系统带宽中的绝对位置,或者,所述资源位置相对于所述物理广播信道或物理下行共享信道的相对位置。

[0158] 在本发明的一些优选实施例中,所述处理器501,还用于根据所述资源位置指示采用的最小粒度,所述资源位置的起始位置,以及所述资源位置包含的连续最小粒度的个数,确定所述资源位置对应的资源指示值;根据所述资源指示值生成所述资源位置的指示信息,其中,所述资源位置的起始位置为所述资源位置在部分或全部系统带宽中的起始位置。

[0159] 所述处理器501采用下述公式确定所述资源指示值:

[0160] 当 $(L-1) \leq \lfloor N_A/2 \rfloor$ 时,  $RIV = N_A(L-1) + RA_{start}$

[0161] 否则,  $RIV = N_A(N_A - L + 1) + (N_A - 1 - RA_{start})$

[0162] 其中,RIV为资源指示值,A为所述资源位置指示采用的最小粒度, $N_A$ 为部分或全部系统带宽包含的A的个数, $N_A$ 是大于或等于1的正整数, $RA_{start}$ 为所述资源位置的起始位置,L为所述资源位置包含的连续A的个数,L是大于或等于1的正整数。

[0163] 优选地,所述L小于或等于预设阈值。

[0164] 在采用RIV指示资源位置的实施例中:

[0165] 所述发送器502,还用于将系统带宽指示给所述终端;或者

[0166] 所述发送器502,还用于将所述指示信息适用的部分或全部系统带宽中的最小粒度的个数以及所述物理广播信道或物理下行共享信道在所述部分或全部带宽中的位置指示给所述终端;或者

[0167] 所述发送器502,还用于将所述指示信息适用的部分或全部系统带宽中的最小粒度的个数以及所述指示信息所指示的所述控制信道或控制信道资源集合的资源位置相对于所述物理广播信道或物理下行共享信道的相对位置,指示给所述终端。

[0168] 在本发明的另一些优选实施例中,所述处理器501,还用于根据所述资源位置指示

采用的最小粒度,以及所述资源位置包含的最小粒度的个数,确定所述资源位置中的所有最小粒度的组合索引;根据所述资源位置中的所有最小粒度的组合索引生成所述资源位置的指示信息。

[0169] 优选地,所述资源位置中的所有最小粒度的组合索引 $r$ 为:

$$[0170] \quad r = \sum_{i=0}^{L-1} \binom{N_A - k_i}{L - i}$$

[0171] 其中, $A$ 为所述资源位置指示采用的最小粒度, $N_A$ 为部分或全部系统带宽包含的 $A$ 的个数, $N_A$ 是大于或等于1的正整数, $L$ 为所述资源位置中 $A$ 的个数, $L$ 是大于或等于1的正整数, $k_i$ 表示 $L$ 个 $A$ 中第 $i$ 个 $A$ 的编号,

$$\binom{N_A - k_i}{L - i} = \begin{cases} \binom{N_A - k_i}{L - i} & (N_A - k_i) \geq (L - i) \\ 0 & (N_A - k_i) < (L - i) \end{cases}$$

[0172] 同样的,在采用组合索引指示资源位置的实施例中:

[0173] 所述发送器502,还用于将系统带宽指示给所述终端;或者

[0174] 所述发送器502,还用于将所述指示信息适用的部分或全部系统带宽中的最小粒度的个数以及所述物理广播信道或物理下行共享信道在所述部分或全部带宽中的位置指示给所述终端;或者

[0175] 所述发送器502,还用于将所述指示信息适用的部分或全部系统带宽中的最小粒度的个数以及所述指示信息所指示的所述控制信道或控制信道资源集合的资源位置相对于所述物理广播信道或物理下行共享信道的相对位置,指示给所述终端。

[0176] 在本发明的另一些优选实施例中,所述处理器501,还用于根据所述资源位置指示采用的最小粒度,以及所述资源位置在整个系统带宽中的绝对位置或所述资源位置相对于所述物理广播信道或物理下行共享信道的相对位置,确定所述资源位置的bitmap信息;根据bitmap信息生成所述资源位置的指示信息。

[0177] 同样的,在采用bitmap指示资源位置的实施例中:

[0178] 所述发送器502,还用于将系统带宽指示给所述终端;或者

[0179] 所述发送器502,还用于将所述指示信息适用的部分或全部系统带宽中的最小粒度的个数以及所述物理广播信道或物理下行共享信道在所述部分或全部带宽中的位置指示给所述终端;或者

[0180] 所述发送器502,还用于将所述指示信息适用的部分或全部系统带宽中的最小粒度的个数以及所述指示信息所指示的所述控制信道或控制信道资源集合的资源位置相对于所述物理广播信道或物理下行共享信道的相对位置,指示给所述终端。

[0181] 本发明的一些实施例中,所述处理器501,还用于根据终端的类型与终端传输控制信息所用的控制信道或控制信道资源集合的资源位置的对应关系,确定向终端传输控制信息所用的控制信道或控制信道资源集合的资源位置的指示信息,其中,所述指示信息中包括至少一个资源位置,不同类型的终端对应相同或不同的资源位置。

[0182] 优选地,所述发送器502,还用于将所述终端的类型与终端传输控制信息所用的控制信道或控制信道资源集合的资源位置的对应关系指示给所述终端。

[0183] 优选地,所述终端的类型包括:支持不同系统参数的终端,具有不同工作带宽能力的终端,具有不同业务类型的终端或不同的波束方向的终端。

[0184] 本实施例中的网络侧设备能够执行前述任意实施例中的控制信道的资源指示方法,其实现原理和技术效果类似,在此不再赘述。

[0185] 请参考图6,本发明实施例还提供一种终端,包括:

[0186] 接收器601,用于通过物理广播信道和/或物理下行共享信道,接收网络侧设备向终端传输控制信息所用的控制信道或控制信道资源集合的资源位置的指示信息,所述资源位置指示采用的最小粒度为物理广播信道、主同步序列、辅同步序列或物理下行共享信道传输使用的带宽,或者,为物理广播信道、主同步序列、辅同步序列或物理下行共享信道传输使用的带宽对应的资源块个数,或者为预定的带宽或资源块个数;

[0187] 处理器602,用于根据所述指示信息,确定所述资源位置。

[0188] 本发明实施例中,网络侧设备将向终端传输控制信息所用的控制信道或控制信道资源集合的资源位置的指示信息指示给终端,从而降低控制信道或控制信道资源集合的资源位置的指示开销,此外,终端能够根据指示信息中指示的资源位置进行控制信息的检测,减少了终端盲检测的次数,降低了终端的开销。

[0189] 优选地,所述处理器602,还用于根据所述资源位置,对所述控制信息进行检测。

[0190] 优选地,所述指示信息中指示的是所述资源位置在整个系统带宽中的绝对位置,或者,所述资源位置相对于所述物理广播信道或物理下行共享信道的相对位置。

[0191] 在本发明的一优选实施例中,所述指示信息包括资源指示值,所述资源指示值根据所述资源位置指示采用的最小粒度,所述资源位置的起始位置,以及所述资源位置包含的连续最小粒度的个数确定,所述资源位置的起始位置为所述资源位置在部分或全部系统带宽中的起始位置;

[0192] 所述处理器602,还用于根据所述资源指示值,确定所述资源位置。

[0193] 优选地,所述资源指示值采用下述公式确定:

[0194] 当 $(L-1) \leq \lfloor N_A/2 \rfloor$ 时,  $RIV = N_A(L-1) + RA_{start}$

[0195] 否则,  $RIV = N_A(N_A - L + 1) + (N_A - 1 - RA_{start})$

[0196] 其中,RIV为资源指示值,A为所述资源位置指示采用的最小粒度, $N_A$ 为部分或全部系统带宽包含的A的个数, $N_A$ 是大于或等于1的正整数, $RA_{start}$ 为所述资源位置的起始位置,L为所述资源位置包含的连续A的个数,L是大于或等于1的正整数。

[0197] 优选地,L小于或等于预设阈值。

[0198] 在采用RIV指示资源位置的实施例中:

[0199] 所述接收器601,还用于接收网络侧设备发送的系统带宽;或者

[0200] 所述处理器602,还用于根据传输所述指示信息的物理广播信道或物理下行共享信道的参数,确定系统带宽包含的最小粒度的个数;或者

[0201] 所述接收器601,还用于接收网络侧设备发送的所述指示信息适用的部分或全部系统带宽中的最小粒度的个数以及所述物理广播信道或物理下行共享信道在所述部分或全部系统带宽中的位置;或者

[0202] 所述接收器601,还用于接收网络侧设备发送的所述指示信息适用的部分或全部系统带宽中的最小粒度的个数以及所述指示信息所指示的所述控制信道或控制信道资源集合的资源位置相对于所述物理广播信道或物理下行共享信道的相对位置。

[0203] 在本发明的另一些优选实施例中,所述指示信息包括所述资源位置中的所有最小

粒度的组合索引;所述处理器602,还有用于根据所述资源位置中的所有最小粒度的组合索引,确定所述控制信道或控制信道资源集合的资源位置。

[0204] 优选地,所述资源位置中的所有最小粒度的组合索引 $r$ 为:

$$[0205] \quad r = \sum_{i=0}^{L-1} \binom{N_A - k_i}{L - i}$$

[0206] 其中, $A$ 为所述资源位置指示采用的最小粒度, $N_A$ 为部分或全部系统带宽包含的 $A$ 的个数, $N_A$ 是大于或等于1的正整数, $L$ 为所述资源位置中 $A$ 的个数, $L$ 是大于或等于1的正整数, $k_i$ 表示 $L$ 个 $A$ 中第 $i$ 个 $A$ 的编号,

$$\binom{N_A - k_i}{L - i} = \begin{cases} \binom{N_A - k_i}{L - i} & (N_A - k_i) \geq (L - i) \\ 0 & (N_A - k_i) < (L - i) \end{cases}$$

[0207] 在采用组合索引指示资源位置的实施例中:

[0208] 所述接收器601,还用于接收网络侧设备发送的系统带宽;或者

[0209] 所述处理器602,还用于根据传输所述指示信息的物理广播信道或物理下行共享信道的参数,确定系统带宽包含的最小粒度的个数;或者

[0210] 所述接收器601,还用于接收网络侧设备发送的所述指示信息适用的部分或全部系统带宽中的最小粒度的个数以及所述物理广播信道或物理下行共享信道在所述部分或全部系统带宽中的位置;或者

[0211] 所述接收器601,还用于接收网络侧设备发送的所述指示信息适用的部分或全部系统带宽中的最小粒度的个数以及所述指示信息所指示的所述控制信道或控制信道资源集合的资源位置相对于所述物理广播信道或物理下行共享信道的相对位置。

[0212] 在本发明的另一些优选实施例中,所述指示信息包括所述资源位置的bitmap信息,所述bitmap信息是根据所述资源位置指示采用的最小粒度,以及所述资源位置在整个系统带宽中的绝对位置或所述资源位置相对于所述物理广播信道或物理下行共享信道的相对位置确定;所述处理器602,还用于根据所述资源位置的bitmap信息,确定所述控制信道或控制信道资源集合的资源位置。

[0213] 在采用bitmap指示资源位置的实施例中:

[0214] 所述接收器601,还用于接收网络侧设备发送的系统带宽;或者

[0215] 所述处理器602,还用于根据传输所述指示信息的物理广播信道或物理下行共享信道的参数,确定系统带宽包含的最小粒度的个数;或者

[0216] 所述接收器601,还用于接收网络侧设备发送的所述指示信息适用的部分或全部系统带宽中的最小粒度的个数以及所述物理广播信道或物理下行共享信道在所述部分或全部系统带宽中的位置;或者

[0217] 所述接收器601,还用于接收网络侧设备发送的所述指示信息适用的部分或全部系统带宽中的最小粒度的个数以及所述指示信息所指示的所述控制信道或控制信道资源集合的资源位置相对于所述物理广播信道或物理下行共享信道的相对位置。

[0218] 在一些优选实施例中,所述处理器602,还用于根据终端的类型与终端传输控制信息所用的控制信道或控制信道资源集合的资源位置的对应关系,确定向终端传输控制信息所用的控制信道或控制信道资源集合的资源位置的指示信息,其中,所述指示信息中包括至少一个资源位置,不同类型的终端对应相同或不同的资源位置。

[0219] 优选地,所述接收器601,还用于接收网络侧设备发送的终端的类型与控制信道或控制信道资源集合的资源位置的对应关系。

[0220] 优选地,所述终端的类型包括:支持不同系统参数的终端,具有不同工作带宽能力的终端,具有不同业务类型的终端或不同的波束方向的终端。

[0221] 上述各实施例中,最小粒度A的数值可以由网络侧设备和终端进行协商,或者,由网络侧设备确定,并发送给终端。同样的,L的数值也可以网络侧设备和终端进行协商,或者,由网络侧设备确定,并发送给终端。

[0222] 本实施例中的终端能够执行前述任意实施例中的控制信道的资源检测方法,其实现原理和技术效果类似,在此不再赘述。

[0223] 本发明实施例还提供一种网络侧设备,包括存储器、处理器及记录在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序;所述处理器执行所述程序时实现上述任一实施例中的控制信道的资源指示方法。

[0224] 本发明实施例还提供一种终端,包括存储器、处理器及记录在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序;其特征在于,所述处理器执行所述程序时实现上述任一实施例中的控制信道的资源检测方法。

[0225] 本发明实施例还提供一种计算机可读存储介质,其上记录有计算机程序,该程序被处理器执行时实现上述任意实施例中的控制信道的资源指示方法中的步骤。

[0226] 本发明实施例还提供一种计算机可读存储介质,其上记录有计算机程序,该程序被处理器执行时实现上述任意实施例中的控制信道的资源检测方法中的步骤。

[0227] 上述计算机可读介质包括永久性和非永久性、可移动和非可移动媒体可以由任何方法或技术来实现信息存储。信息可以是计算机可读指令、数据结构、程序的模块或其他数据。计算机的存储介质的例子包括,但不限于相变内存(PRAM)、静态随机存取存储器(SRAM)、动态随机存取存储器(DRAM)、其他类型的随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、快闪记忆体或其他内存技术、只读光盘只读存储器(CD-ROM)、数字多功能光盘(DVD)或其他光学存储、磁盒式磁带,磁带磁磁盘存储或其他磁性存储设备或任何其他非传输介质,可用于存储可以被计算设备访问的信息。

[0228] 以上所述是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明所述原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

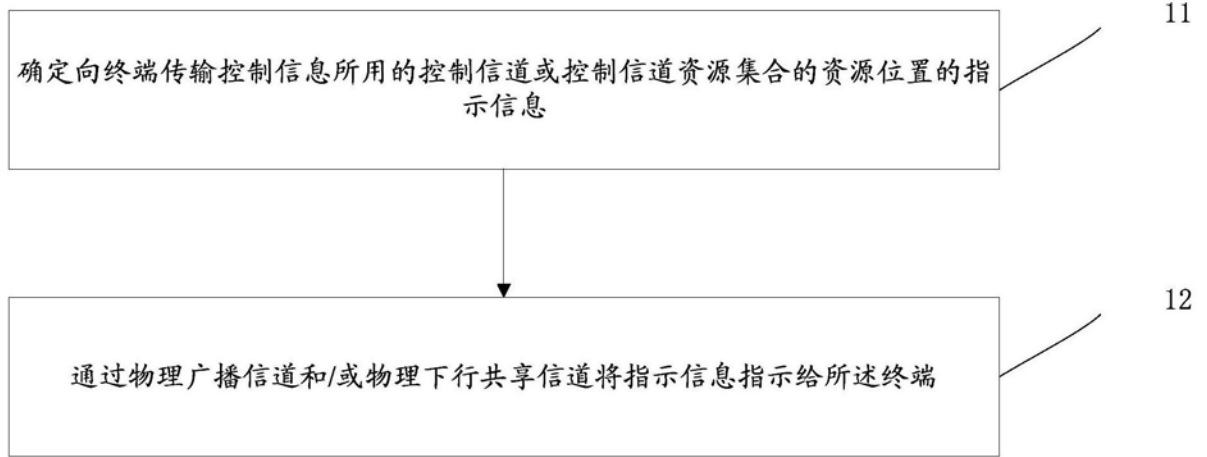


图1



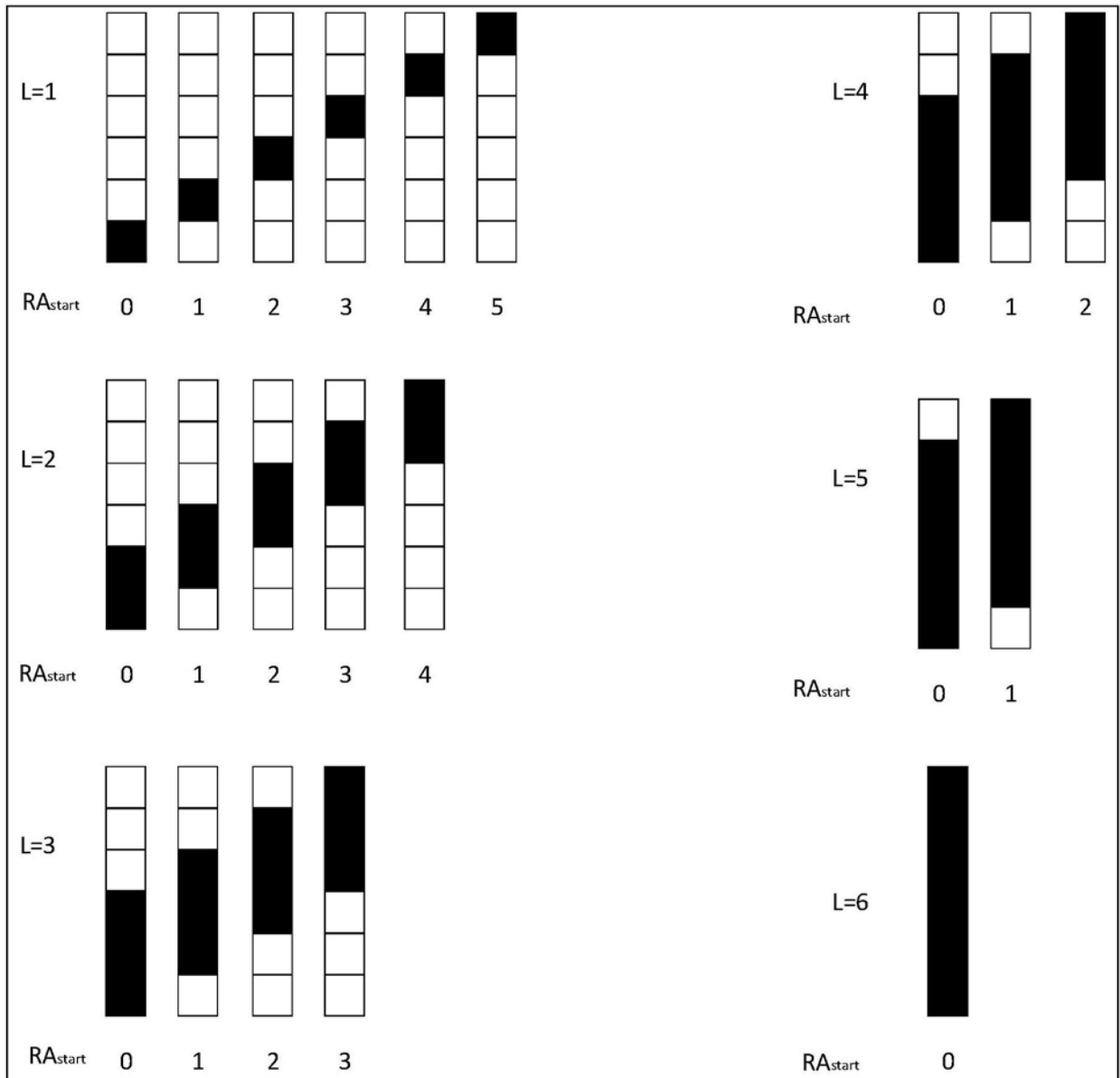


图2

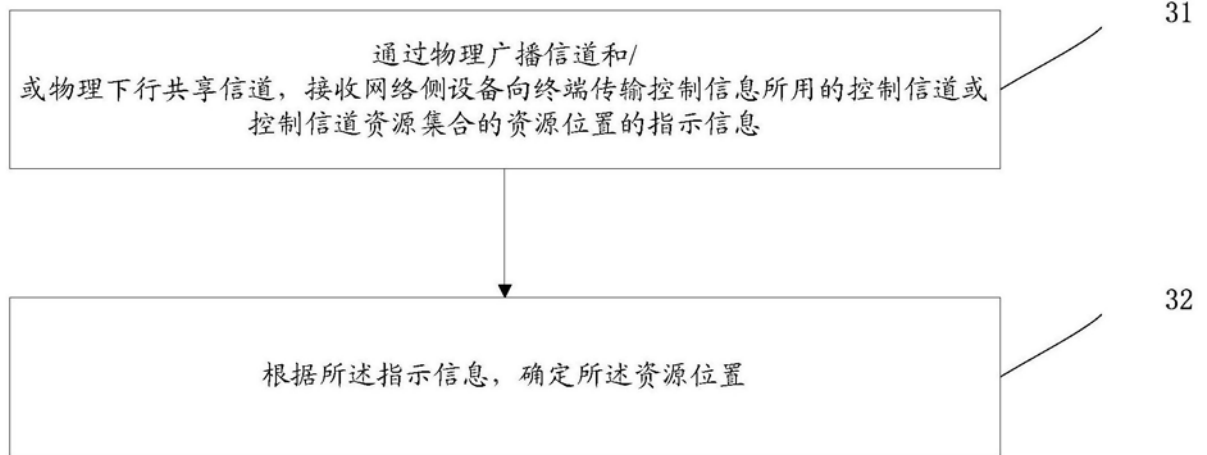


图3

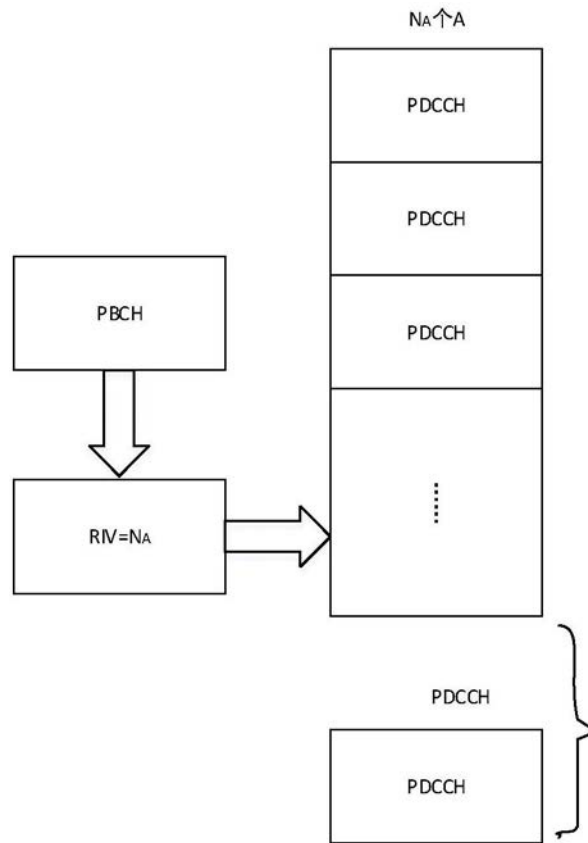


图4

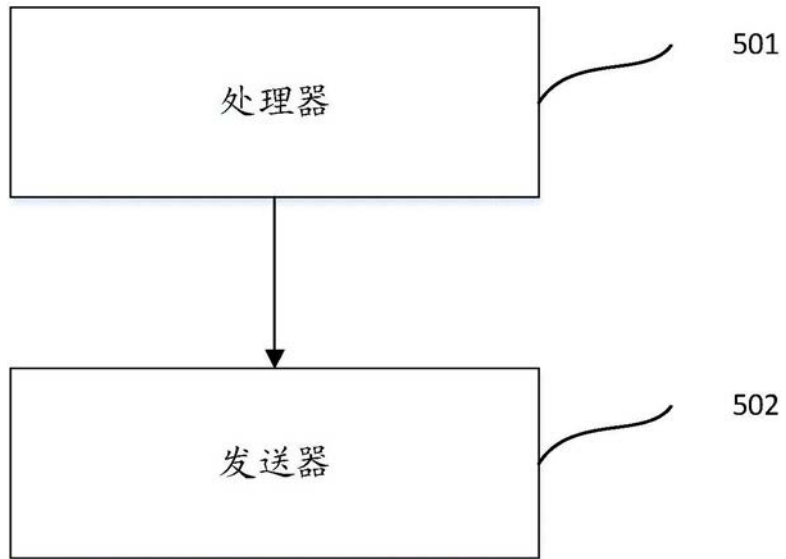


图5

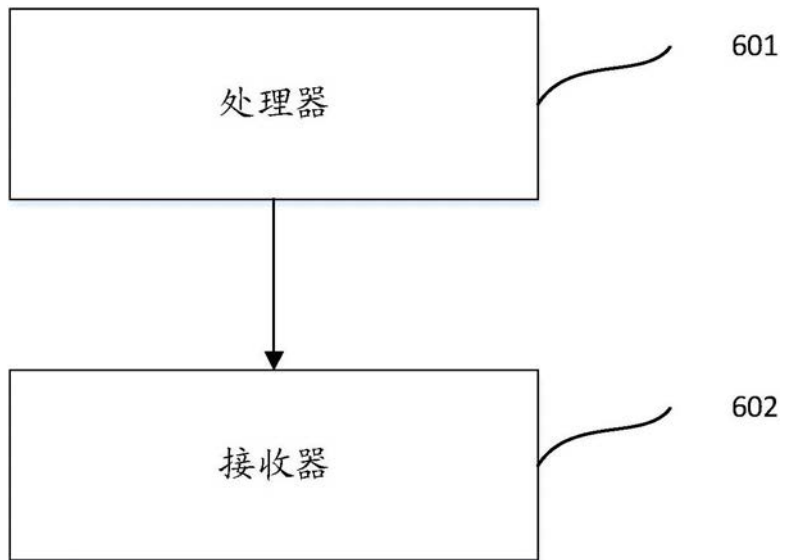


图6