



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110167164 B

(45) 授权公告日 2024. 08. 09

(21) 申请号 201810152230.8

H04W 74/0833 (2024.01)

(22) 申请日 2018.02.14

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110167164 A

HUAWEI等.Remaining issues in RACH Procedure,R1-1719374.3GPP TSG RAN WG1 Meeting#91.2017,第2-6节.

(43) 申请公布日 2019.08.23

审查员 吕淼

(73) 专利权人 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 刘建琴 高翔 周永行

(74) 专利代理机构 北京龙双利达知识产权代理有限公司 11329

专利代理师 李飞 王君

(51) Int. Cl.

H04W 72/231 (2023.01)

H04L 5/00 (2006.01)

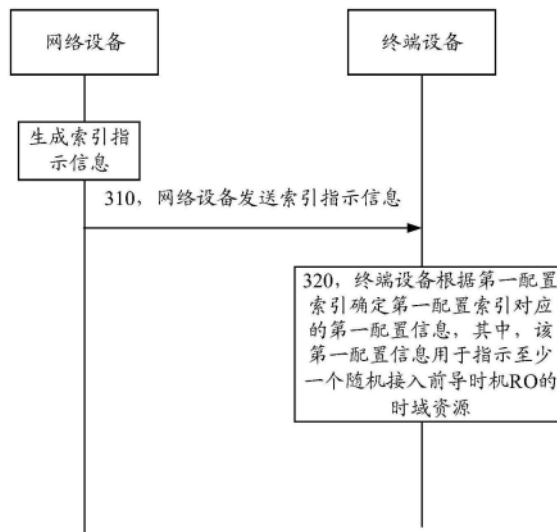
权利要求书2页 说明书83页 附图7页

(54) 发明名称

随机接入资源配置的方法和通信设备

(57) 摘要

本申请提供了一种随机接入资源配置的方法和通信设备,该方法包括:终端设备接收索引指示信息,索引指示信息用于指示第一配置索引;终端设备根据第一配置索引确定第一配置索引对应的第一配置信息,第一配置信息用于指示第一组随机接入前导时机RO的时域资源或第二组RO的时域资源,其中,第一组RO的时域资源和第二组RO的时域资源位于随机接入配置周期中的第一时间单元中,第一组RO的时域资源或第二组RO的时域资源是根据该控制信道资源集的时域偏移量和/或第一时间单元的索引确定的;终端设备确定一组RO的时域资源,该一组RO的时域资源为第一组RO的时域资源或第二组RO的时域资源。本申请实施例能够提高终端设备的随机接入效率。



1. 一种通信的方法,其特征在于,包括:

终端设备接收索引指示信息,所述索引指示信息用于指示第一配置索引;

所述终端设备根据所述第一配置索引确定所述第一配置索引对应的第一配置信息,所述第一配置信息用于指示至少一个随机接入前导时机RO在第三时间单元中占用的首个OFDM符号,所述首个OFDM符号在所述第三时间单元中的序号为:控制信道资源集的2倍时域长度,或者,所述控制信道资源集的首个OFDM符号的序号与所述控制信道资源集合1倍时域长度之和,

其中,所述第三时间单元为时隙。

2. 一种通信的方法,其特征在于,包括:

网络设备生成索引指示信息,所述索引指示信息用于指示第一配置索引;

所述网络设备向终端设备发送索引指示信息,所述索引指示信息用于所述终端设备根据所述第一配置索引确定所述第一配置索引对应的第一配置信息,所述第一配置信息用于指示至少一个随机接入前导时机RO在第三时间单元中占用的首个OFDM符号,所述首个OFDM符号在所述第三时间单元中的序号为:控制信道资源集的2倍时域长度,或者,所述控制信道资源集的首个OFDM符号的序号与所述控制信道资源集合1倍时域长度之和,

其中,所述第三时间单元为时隙。

3. 一种通信设备,其特征在于,包括:

处理单元和收发单元;

所述收发单元用于接收索引指示信息,所述索引指示信息用于指示第一配置索引;

所述处理单元用于根据所述第一配置索引确定所述第一配置索引对应的第一配置信息,所述第一配置信息用于指示至少一个随机接入前导时机RO在第三时间单元中占用的首个OFDM符号,所述首个OFDM符号在所述第三时间单元中的序号为:控制信道资源集的2倍时域长度,或者,所述控制信道资源集的首个OFDM符号的序号与所述控制信道资源集合1倍时域长度之和,

其中,所述第三时间单元为时隙。

4. 一种通信设备,其特征在于,包括:

处理单元和收发单元;

所述处理单元用于生成索引指示信息,所述索引指示信息用于指示第一配置索引;

所述收发单元用于向终端设备发送索引指示信息,所述索引指示信息用于所述终端设备根据所述第一配置索引确定所述第一配置索引对应的第一配置信息,所述第一配置信息用于指示至少一个随机接入前导时机RO在第三时间单元中占用的首个OFDM符号,所述首个OFDM符号在所述第三时间单元中的序号为:控制信道资源集的2倍时域长度,或者,所述控制信道资源集的首个OFDM符号的序号与所述控制信道资源集合1倍时域长度之和,

其中,所述第三时间单元为时隙。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述首个OFDM符号在所述第三时间单元中的序号为以下一个或者多个:6、8、9。

6. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述首个OFDM符号在所述第三时间单元中的序号为以下一个或者多个:6、8、9。

7. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述首个OFDM符号位于所述第三时间单元

中预设的一个控制信道资源集的时域位置之后。

8. 根据权利要求6所述的方法,其特征不在于,所述首个OFDM符号位于所述第三时间单元中预设的一个控制信道资源集的时域位置之后。

9. 根据权利要求3所述的通信设备,其特征不在于,所述首个OFDM符号在所述第三时间单元中的序号为以下一个或者多个:6、8、9。

10. 根据权利要求4所述的通信设备,其特征不在于,所述首个OFDM符号在所述第三时间单元中的序号为以下一个或者多个:6、8、9。

11. 根据权利要求9所述的通信设备,其特征不在于,所述首个OFDM符号位于所述第三时间单元中预设的一个控制信道资源集的时域位置之后。

12. 根据权利要求10所述的通信设备,其特征不在于,所述首个OFDM符号位于所述第三时间单元中预设的一个控制信道资源集的时域位置之后。

13. 根据权利要求1、5、7中任一项所述的方法,其特征不在于,终端设备所确定的一组RO的时域资源中的一个或多个RO的时域资源与公共信号块的时域资源或所述控制信道资源集的时域资源冲突,所述方法还包括:

所述终端设备确定不在与所述公共信号块的时域资源或所述控制信道资源集的时域资源冲突的一个或多个RO的时域资源发送前导序列。

14. 根据权利要求2、6、8中任一项所述的方法,其特征不在于,在终端设备所确定的一组RO的时域资源中的一个或多个RO的时域资源与公共信号块的时域资源或所述控制信道资源集的时域资源冲突时,所述方法还包括:

所述网络设备确定不在与所述公共信号块的时域资源或所述控制信道资源集的时域资源冲突的一个或多个RO的时域资源上接收前导序列。

15. 根据权利要求3、9、11中任一项所述的通信设备,其特征不在于,在所述一组RO的时域资源中的一个或多个RO的时域资源与公共信号块的时域资源或所述控制信道资源集的时域资源冲突时,所述收发单元还用于确定不在与所述公共信号块的时域资源或所述控制信道资源集的时域资源冲突的一个或多个RO的时域资源发送前导序列。

16. 根据权利要求4、10、12中任一项所述的通信设备,其特征不在于,在所述一组RO的时域资源中的一个或多个RO的时域资源与公共信号块的时域资源或所述控制信道资源集的时域资源冲突时,所述收发单元还用于确定不在与所述公共信号块的时域资源或所述控制信道资源集的时域资源冲突的一个或多个RO的时域资源上接收前导序列。

17. 一种计算机可读存储介质,其特征不在于,包括计算机程序,当所述计算机程序在计算机上运行时,使得所述计算机执行如权利要求1、2、5-8、13-14中任一项所述的方法。

18. 一种处理装置,包括处理器和接口,其中,所述处理器用于执行计算机程序以实现如权利要求1、2、5-8、13-14中任一项所述的方法。

随机接入资源配置的方法和通信设备

技术领域

[0001] 本申请涉及通信领域,特别涉及一种随机接入资源配置的方法和通信设备。

背景技术

[0002] 第五代(5th Generation,5G)通信系统,例如新空口(New radio,NR)中定义了同步信号/广播信道块(Synchronous Signal/physical broadcast channel(PBCH)block,SSB)。其中,一个SSB占用4个连续的(orthogonal frequency division multiplexing,OFDM)符号,其中SSB包含新空口主同步信号(New radio-primary synchronization signal,NPSS)、新空口窄带辅同步信号(New radio-secondary synchronization signal,NR-SSS)和新空口物理广播信道(New radio-physical broadcast channel,NR-PBCH)。

[0003] 终端设备要接入网络,需要进行小区搜索和获取小区系统信息。例如,终端设备可以通过搜索上述SSB,与小区取得下行同步。之后,终端设备需要获取小区的系统信息(system information),并通过随机接入过程(random access procedure)与小区建立连接并取得上行同步。具体地,终端设备可以通过在网络设备配置的随机接入时机(physical random access occasion,RO)的资源上发送随机接入前导序列(preamble)发起随机接入。

[0004] 目前,在NR中,现有协议中仅规定了频分双工(frequency division duplex,FDD)系统6GHz以下频段物理随机接入信道(physical random access channel,PRACH)的配置,以及时分双工(time division duplex,TDD)系统6GHz以下频段Preamble长序列的PRACH配置。由于不同频段或不同的系统对应的SSB和剩余最小系统信息(remaining minimum system information,RMSI)的配置存在较大的差异,因此上述6GHz以下频段的配置中的参数设计并不能直接应用于其它频段或者其他系统中的PRACH配置,否则会导致在PRACH配置周期内有效的RO数目较少,降低终端设备随机接入效率。

[0005] 因此,如何提高终端设备的随机接入效率,成为亟待解决的问题。

发明内容

[0006] 本申请提供一种随机接入资源配置的方法和通信设备,该方法能够提高终端设备的随机接入效率。

[0007] 第一方面,提供了一种通信的方法,该方法包括:终端设备接收索引指示信息,所述索引指示信息用于指示第一配置索引;

[0008] 所述终端设备根据所述第一配置索引确定所述第一配置索引对应的第一配置信息,其中,所述第一配置信息用于指示至少一个随机接入前导时机RO的时域资源,所述第一配置信息是根据公共信号块的时域资源和/或控制信道资源集的时域信息确定的。

[0009] 因此,本申请实施例中通过根据公共信号块的时域资源和/或控制信道资源集的时域信息确定RO时域资源,能够降低RO资源与下行资源(如,SSB和/或RMSI CORESET)碰撞的几率,提高在PRACH配置周期内有效的RO数目,能够提高终端设备随机接入效率。

[0010] 第二方面,提供了一种通信的方法,包括:网络设备生成索引指示信息,所述索引

指示信息用于指示第一配置索引;所述网络设备向终端设备发送所述索引指示信息,所述索引指示信息用于所述终端设备根据所述第一配置索引确定所述第一配置索引对应的第一配置信息,其中,所述第一配置信息用于指示至少一个随机接入前导时机RO的时域资源,所述第一配置信息是根据公共信号块的时域资源和/或控制信道资源集的时域信息确定的。

[0011] 因此,本申请实施例中通过根据公共信号块的时域资源和/或控制信道资源集的时域信息确定RO时域资源,能够降低RO资源与下行资源(如,SSB和/或RMSI CORESET)碰撞的几率,提高在PRACH配置周期内有效的RO数目,能够提高终端设备随机接入效率。

[0012] 可选地,结合上述第一方面或第二方面,在一种实现方式中,所述第一配置信息包括以下信息中的至少一个:

[0013] 用于指示随机接入配置周期中的第一时间单元的第一指示信息,

[0014] 用于指示所述第一时间单元中的至少一个第二时间单元的第二指示信息,

[0015] 用于指示所述至少一个第二时间单元中的每个第二时间单元中包含的第三时间单元个数的第三指示信息,

[0016] 用于指示所述第三时间单元中RO个数的第四指示信息,

[0017] 以及用于指示所述第三时间单元中的RO的起始时域位置的第五指示信息。

[0018] 可选地,结合上述第一方面或第二方面,在一种实现方式中,所述随机接入配置周期大于预设时长阈值,所述控制信道资源集的时域信息包括所述控制信道资源集的时域偏移量,所述控制信道资源集的时域偏移量表示所述公共信号块检测窗内第一个公共信号块关联的控制信道资源集的起始时域位置与所述控制信道资源集所在的系统帧的起始位置之间的时长;

[0019] 用于指示所述第一时间单元的所述第一指示信息是根据所述控制信道资源集的时域偏移量确定的。

[0020] 可选地,结合上述第一方面或第二方面,在一种实现方式中,在所述控制信道资源集的时域偏移量大于或等于预设偏移量阈值时,所述第一指示信息指示的所述第一时间单元在所述随机接入配置周期中的位置对应的序号为偶数;或者,

[0021] 在所述控制信道资源集的时域偏移量小于所述预设偏移量阈值时,所述第一指示信息指示的所述第一时间单元在所述随机接入配置周期中的位置对应的序号为奇数。

[0022] 因此,本申请实施例根据控制信道资源集的时域偏移量的大小确定RO的时域资源所属的第一时间单元(即系统帧)的位置,能够最大限度地避免与控制信道资源的冲突,提升RO的有效个数,提升随机接入效率。

[0023] 可选地,结合上述第一方面或第二方面,在一种实现方式中,用于指示所述至少一个第二时间单元的所述第二指示信息是根据所述公共信号块的时域位置确定的。

[0024] 可选地,结合上述第一方面或第二方面,在一种实现方式中,所述第二指示信息指示的所述至少一个第二时间单元位于所述第一时间单元中除所述公共信号块的可选时域位置之外的时域位置。

[0025] 因此,本申请实施例根据公共信号块的时域位置确定RO的时域资源所属的第二时间单元,能够最大限度地避免与公共信号块的时域位置的冲突,提升RO的有效个数,提升随机接入效率。

[0026] 可选地,结合上述第一方面或第二方面,在一种实现方式中,用于指示所述至少一个第二时间单元的所述第二指示信息是根据所述公共信号块的可选时域位置和/或所述第一时间单元的索引确定的。

[0027] 可选地,结合上述第一方面或第二方面,在一种实现方式中,所述至少一个第二时间单元包括第一组第二时间单元和第二组第二时间单元,所述第一组第二时间单元位于所述第一时间单元的前半时域部分中除所述公共信号块的可选时域位置之外的时域位置;所述第二组第二时间单元位于所述第一时间单元的后半时域部分中除所述公共信号块的可选时域位置之外的时域位置;在所述第一时间单元的索引为偶数时,所述至少一个随机接入前导时机R0的时域资源属于所述第二指示信息指示的所述第一组第二时间单元;或者,在所述第一时间单元的索引为奇数时,所述至少一个随机接入前导时机R0的时域资源属于所述第二指示信息指示的第二组第二时间单元。

[0028] 可选地,结合上述第一方面或第二方面,在一种实现方式中,所述预设偏移量阈值为2、2.5、5、7和7.5中的一个。

[0029] 可选地,结合上述第一方面或第二方面,在一种实现方式中,所述控制信道资源集的时域信息包括所述控制信道资源集在所述第三时间单元中的时域位置,用于指示所述第三时间单元中的R0的起始时域位置的所述第五指示信息是根据所述第三时间单元中所述控制信道资源集的时域位置确定的,其中,所述第三时间单元中的R0的起始时域位置位于所述第三时间单元中预设的一个控制信道资源集的时域位置之后;或者,所述第五指示信息指示的所述第三时间单元中的R0的起始时域位置为所述第三时间单元的起始时域位置或者所述第三时间单元中的预设时域位置。

[0030] 可选地,结合上述第一方面或第二方面,在一种实现方式中,所述R0的起始时域位置表示R0占用所述第三时间单元中的至少一个第四时间单元中的首个第四时间单元在所述第三时间单元中的位置;在所述第三时间单元中的R0的起始时域位置位于所述第三时间单元中最后一个所述控制信道资源集的时域位置之后情况下,所述第三时间单元中的R0的起始时域位置对应的第四时间单元的序号的取值为以下三者中的一种:所述第三时间单元中的所述控制信道资源集的1倍时域长度;所述第三时间单元中的所述控制信道资源集的2倍时域长度;以及所述第三时间单元中所述控制信道资源集的起始第四时间单元的序号与所述控制信道资源集的1倍时域长度之和。

[0031] 因此,本申请实施例根据控制信道资源集的时域位置确定R0的时域资源的位置,能够最大限度地避免与控制信道资源的冲突,提升R0的有效个数,提升随机接入效率。

[0032] 可选地,结合上述第一方面或第二方面,在一种实现方式中,用于指示所述第三时间单元中R0个数的第四指示信息是根据所述第三时间单元中的R0的起始时域位置,以及所述前导序列占用的时域资源长度确定的。

[0033] 可选地,结合上述第一方面或第二方面,在一种实现方式中,所述第四指示信息指示的所述第三时间单元中R0个数,小于或者等于从所述R0的起始时域位置至所述第三时间单元的结束时域位置之间的时域资源长度与所述前导序列占用的时域资源长度的比值。

[0034] 可选地,结合上述第一方面或第二方面,在一种实现方式中,所述第一时间单元为系统帧,所述第二时间单元为子帧或者0.25ms,所述第三时间单元为时隙。

[0035] 可选地,在第一方面的一种实现方式中,所述方法还包括:所述终端设备在所述第

一配置信息配置的所述至少一个RO的时域资源上发送前导序列。

[0036] 因此,本申请实施例中通过根据公共信号块的时域资源和/或控制信道资源集的时域信息确定RO时域资源,能够降低RO资源与下行资源(如,SSB和/或RMSI CORESET)碰撞的几率,提高在PRACH配置周期内有效的RO数目,能够提高终端设备随机接入效率。

[0037] 可选地,在第一方面的一种实现方式中,所述至少一个RO的时域资源中的一个或多个RO的时域资源与所述公共信号块的时域资源或所述控制信道资源集的时域资源冲突,所述方法还包括:

[0038] 所述终端设备不在与所述公共信号块的时域资源或所述控制信道资源集的时域资源冲突的一个或多个RO的时域资源上发送所述前导序列。

[0039] 可选地,所述终端设备在与所述公共信号块的时域资源或所述控制信道资源集的时域资源冲突的一个或多个RO的时域资源上接收所述公共信号块的时域资源或所述控制信道资源集的时域资源。

[0040] 因此,本申请实施例通过在存在资源冲突时,不在冲突的资源上发送前导序列,能够避免不必要的无用工作,避免了随机接入失败的发生。

[0041] 可选地,在第一方面的一种实现方式中,所述至少一个RO的时域资源中的一个或多个RO的时域资源位于半静态上下行配置的非上行资源上,所述方法还包括:

[0042] 所述终端设备在所述第一配置信息配置的所述至少一个RO的时域资源上发送前导序列。

[0043] 因此,本申请实施例通过在选取的一组RO的时域资源道资源与半静态上下行配置不匹配时,仍然发送前导序列,能够提高随机接入的成功率。

[0044] 可选地,在第二方面的一种实现方式中,所述至少一个RO的时域资源中的一个或多个RO的时域资源与所述公共信号块的时域资源或所述控制信道资源集的时域资源冲突,所述方法还包括:

[0045] 所述网络设备不在与所述公共信号块的时域资源或所述控制信道资源集的时域资源冲突的一个或多个RO的时域资源上接收所述前导序列。

[0046] 可选地,所述网络设备在与所述公共信号块的时域资源或所述控制信道资源集的时域资源冲突的一个或多个RO的时域资源上发送所述公共信号块的时域资源或所述控制信道资源集的时域资源。

[0047] 可选地,在第二方面的一种实现方式中,所述至少一个RO的时域资源中的一个或多个RO的时域资源位于半静态上下行配置的非上行资源上,所述方法还包括:

[0048] 所述网络设备在所述第一配置信息配置的所述至少一个RO的时域资源上接收所述终端设备发送的前导序列。

[0049] 可选地,所述网络设备不接收所述终端设备在确定的一组RO的时域资源发送的除前导序列之外的其他上/下行信号。

[0050] 第三方面,提供了一种通信的方法,包括:终端设备接收索引指示信息,所述索引指示信息用于指示第一配置索引;所述终端设备根据所述第一配置索引确定所述第一配置索引对应的第一配置信息,所述第一配置信息用于指示第一组随机接入前导时机RO的时域资源或第二组RO的时域资源,其中,所述第一组RO的时域资源和第二组RO的时域资源位于随机接入配置周期中的第一时间单元中,所述第一组RO的时域资源或第二组RO的时域资源

是根据所述控制信道资源集的时域偏移量和/或第一时间单元的索引确定的;所述终端设备确定一组RO的时域资源,所述一组RO的时域资源为所述第一组RO的时域资源或第二组RO的时域资源。

[0051] 第四方面,提供了一种通信的方法,包括:网络设备生成索引指示信息,所述索引指示信息用于指示第一配置索引;所述网络设备向终端设备发送索引指示信息,所述索引指示信息用于所述终端设备根据所述第一配置索引确定所述第一配置索引对应的第一配置信息,所述第一配置信息用于指示第一组随机接入前导时机RO的时域资源或第二组RO的时域资源,以便于所述终端设备确定一组RO的时域资源,所述一组RO的时域资源为所述第一组RO的时域资源或第二组RO的时域资源。其中,所述第一组RO的时域资源和第二组RO的时域资源位于随机接入配置周期中的第一时间单元中,所述第一组RO的时域资源或第二组RO的时域资源是根据所述控制信道资源集的时域偏移量和/或第一时间单元的索引确定的。

[0052] 具体而言,网络设备可以首先确定公共信号块的时域资源和/或控制信道资源集的时域信息,之后网络设备可以根据公共信号块的时域资源和/或控制信道资源集的时域信息,确定RO的时域资源(也即确定该RO的时域资源对应的配置信息)。然后网络设备可以根据该预存的多个配置索引与多组配置信息的一一对应关系,确定该RO的时域资源对应的配置索引。最后网络设备通过索引指示信息向终端设备配置该第一配置索引。进而终端设备可以根据该第一配置索引从预存的多个配置索引与多组配置信息的一一对应关系中确定该第一配置索引对应的第一配置信息,进而终端设备可以根据该第一配置信息确定该两组RO的时域资源,并从两组RO的时域资源中选择一组。

[0053] 因此,本申请实施例中通过根据根据所述控制信道资源集的时域偏移量和/或第一时间单元的索引确定RO时域资源,能够降低RO资源与下行资源(如,SSB和/或RMSI CORESET)碰撞的几率,提高在PRACH配置周期内有效的RO数目,能够提高终端设备随机接入效率。

[0054] 可选地,结合上述第三方面或第四方面,在一种实现方式中,所述第一配置信息包括以下信息中的至少一个:用于指示所述随机接入配置周期中的第一时间单元的第一指示信息,用于指示所述第一时间单元中的至少一个第二时间单元的第二指示信息,所述至少一个第二时间单元包括第一组第二时间单元和第二组第二时间单元,其中,所述第一组RO的时域资源属于所述第一组第二时间单元,所述第二组RO的时域资源属于所述第二组第二时间单元,用于指示所述第一组第二时间单元和所述第二组第二时间单元中每个第二时间单元包括的第三时间单元个数的第三指示信息,用于指示所述第三时间单元中RO个数的第四指示信息,以及用于指示所述第三时间单元中的RO的起始时域位置的第五指示信息。

[0055] 可选地,结合上述第三方面或第四方面,在一种实现方式中,所述随机接入配置周期大于预设时长阈值,所述控制信道资源集的时域偏移量表示所述公共信号块检测窗内第一个公共信号块关联的控制信道资源集的起始时域位置与所述控制信道资源集所在的系统帧的起始位置之间的时长;

[0056] 用于指示所述第一时间单元的所述第一指示信息是根据所述控制信道资源集的时域偏移量确定的。

[0057] 可选地,结合上述第三方面或第四方面,在一种实现方式中,在所述控制信道资源

集的时域偏移量大于或等于预设偏移量阈值时,所述第一指示信息指示的所述第一时间单元在所述随机接入配置周期中的位置对应的序号为偶数;或者,

[0058] 在所述控制信道资源集的时域偏移量小于所述预设偏移量阈值时,所述第一指示信息指示的所述第一时间单元在所述随机接入配置周期中的位置对应的序号为奇数。

[0059] 可选地,结合上述第三方面或第四方面,在一种实现方式中,用于指示所述至少一个第二时间单元的所述第二指示信息是根据所述公共信号块的时域位置确定的。

[0060] 可选地,结合上述第三方面或第四方面,在一种实现方式中,所述第二指示信息指示的所述至少一个第二时间单元位于所述第一时间单元中除所述公共信号块的可选时域位置之外的时域位置。

[0061] 可选地,结合上述第三方面或第四方面,在一种实现方式中,用于指示所述至少一个第二时间单元的所述第二指示信息是根据所述公共信号块的可选时域位置和/或所述第一时间单元的索引确定的。

[0062] 可选地,结合上述第三方面或第四方面,在一种实现方式中,所述第一组第二时间单元位于所述第一时间单元的前半时域部分中除所述公共信号块的可选时域位置之外的时域位置;

[0063] 所述第二组第二时间单元位于所述第一时间单元的后半时域部分中除所述公共信号块的可选时域位置之外的时域位置;

[0064] 其中,所述终端设备确定一组RO的时域资源,包括:

[0065] 所述终端设备根据所述第一时间单元的索引确定所述一组RO的时域资源,其中,在所述第一时间单元的索引为偶数时,所述终端设备确定的一组RO的时域资源为所述第一组RO的时域资源;或者在所述第一时间单元的索引为奇数时,所述终端设备确定的一组RO的时域资源为所述第二组RO的时域资源。

[0066] 可选地,结合上述第三方面或第四方面,在一种实现方式中,所述预设偏移量阈值为2、2.5、5、7和7.5中的一个。

[0067] 可选地,结合上述第三方面或第四方面,在一种实现方式中,用于指示所述第三时间单元中的RO的起始时域位置的所述第五指示信息是根据所述第三时间单元中所述控制信道资源集的时域位置确定的,其中,所述第三时间单元中的RO的起始时域位置位于所述第三时间单元中预设的一个控制信道资源集的时域位置之后;

[0068] 或者,

[0069] 所述第五指示信息指示的所述第三时间单元中的RO的起始时域位置为所述第三时间单元的起始时域位置或者所述第三时间单元中的预设时域位置。

[0070] 可选地,结合上述第三方面或第四方面,在一种实现方式中,所述RO的起始时域位置表示RO占用所述第三时间单元中的至少一个第四时间单元中的首个第四时间单元在所述第三时间单元中的位置;

[0071] 在所述第三时间单元中的RO的起始时域位置位于所述第三时间单元中最后一个所述控制信道资源集的时域位置之后情况下,所述第三时间单元中的RO的起始时域位置对应的第四时间单元的序号的取值为以下三者中的一种:

[0072] 所述第三时间单元中的所述控制信道资源集的1倍时域长度;

[0073] 所述第三时间单元中的所述控制信道资源集的2倍时域长度;

[0074] 以及所述第三时间单元中所述控制信道资源集的起始第四时间单元的序号与所述控制信道资源集的1倍时域长度之和。

[0075] 可选地,结合上述第三方面或第四方面,在一种实现方式中,用于指示所述第三时间单元中R0个数的第四指示信息是根据所述第三时间单元中的R0的起始时域位置,以及所述前导序列占用的时域资源长度大小确定的。

[0076] 可选地,结合上述第三方面或第四方面,在一种实现方式中,所述第四指示信息指示的所述第三时间单元中R0个数,小于或者等于从所述R0的起始时域位置至所述第三时间单元的结束时域位置之间的时域资源长度与所述前导序列占用的时域资源长度的比值。

[0077] 可选地,结合上述第三方面或第四方面,在一种实现方式中,所述第一时间单元为系统帧,所述第二时间单元为子帧或者0.25ms,所述第三时间单元为时隙。

[0078] 可选地,结合上述第三方面,在一种实现方式中,所述方法还包括:

[0079] 所述终端设备在确定的一组R0的时域资源发送前导序列。

[0080] 可选地,结合上述第三方面,在一种实现方式中,终端设备所确定的一组R0的时域资源中的一个或多个R0的时域资源与所述公共信号块的时域资源或所述控制信道资源集的时域资源冲突,所述方法还包括:

[0081] 所述终端设备不在与所述公共信号块的时域资源或所述控制信道资源集的时域资源冲突的一个或多个R0的时域资源发送所述前导序列。

[0082] 可选地,所述终端设备在与所述公共信号块的时域资源或所述控制信道资源集的时域资源冲突的一个或多个R0的时域资源上接收所述公共信号块的时域资源或所述控制信道资源集的时域资源。

[0083] 可选地,结合上述第三方面,在一种实现方式中,终端设备所确定的一组R0的时域资源中的一个或多个R0的时域资源位于半静态上下行配置的非上行资源上,所述方法还包括:

[0084] 所述终端设备在确定的一组R0的时域资源发送前导序列。

[0085] 可选地,结合上述第四方面,在一种实现方式中,所述方法还包括:

[0086] 所述网络设备接收所述终端设备在确定的一组R0的时域资源发送的前导序列。

[0087] 可选地,结合上述第四方面,在一种实现方式中,在终端设备所确定的一组R0的时域资源中的一个或多个R0的时域资源与所述公共信号块的时域资源或所述控制信道资源集的时域资源冲突时,所述方法还包括:

[0088] 所述网络设备不在与所述公共信号块的时域资源或所述控制信道资源集的时域资源冲突的一个或多个R0的时域资源上接收所述前导序列。

[0089] 可选地,所述网络设备在与所述公共信号块的时域资源或所述控制信道资源集的时域资源冲突的一个或多个R0的时域资源上发送所述公共信号块的时域资源或所述控制信道资源集的时域资源。

[0090] 可选地,结合上述第四方面,在一种实现方式中,在终端设备所确定的一组R0的时域资源中的一个或多个R0的时域资源位于半静态上下行配置的非上行资源上,所述方法还包括:

[0091] 所述网络设备在所述一组R0的时域资源上接收所述终端设备发送的前导序列。

[0092] 可选地,所述网络设备不接收所述终端设备在确定的一组R0的时域资源发送的除

前导序列之外的其他上/下行信号。

[0093] 第五方面,提供了一种通信的方法,其特征在于,包括:终端设备接收索引指示信息,所述索引指示信息用于指示第一配置索引;所述终端设备根据所述第一配置索引确定所述第一配置索引对应的至少一个随机接入前导时机RO的时域资源;所述终端设备在确定所述至少一个RO的时域资源中的一个或多个RO的时域资源与公共信号块的时域资源或控制信道资源集的时域资源冲突时,所述终端设备不在与所述公共信号块的时域资源或所述控制信道资源集的时域资源冲突的一个或多个RO的时域资源发送所述前导序列;或者,所述终端设备在确定所述至少一个RO的时域资源中的一个或多个RO的时域资源位于半静态上下行配置的非上行资源上时,所述终端设备在所述至少一个RO的时域资源发送前导序列。

[0094] 第六方面,提供了一种通信的方法,包括:网络设备生成索引指示信息,所述索引指示信息用于指示第一配置索引;所述网络设备向终端设备发送所述索引指示信息,所述索引指示信息用于所述终端设备根据所述第一配置索引确定所述第一配置索引对应的至少一个随机接入前导时机RO的时域资源;所述网络在确定所述至少一个RO的时域资源中的一个或多个RO的时域资源与公共信号块的时域资源或控制信道资源集的时域资源冲突时,所述网络设备不在与所述公共信号块的时域资源或所述控制信道资源集的时域资源冲突的一个或多个RO的时域资源上接收所述前导序列;或者,所述网络设备在确定所述至少一个RO的时域资源中的一个或多个RO的时域资源位于半静态上下行配置的非上行资源上时,所述网络设备在所述第一配置信息配置的所述至少一个RO的时域资源上接收所述终端设备发送的前导序列。

[0095] 因此,本申请实施例通过在存在资源冲突时,不在冲突的资源上发送前导序列,能够避免不必要的无用工作,避免了随机接入失败的发生。并且,本申请实施例通过在选取的一组RO的时域资源道资源与半静态上下行配置不匹配时,仍然发送前导序列,能够提高随机接入的成功率。

[0096] 第七方面,提供了一种终端设备,所述终端设备包括用于执行第一方面、第三方面、第五方面或第一方面、第三方面、第五方面任一种可能实现方式中的方法的各个模块或单元。

[0097] 第八方面,提供了一种网络设备,所述网络设备包括用于执行第二方面、第四方面、第六方面或第二方面、第四方面、第六方面任一种可能实现方式中方法的各个模块或单元。

[0098] 第九方面,提供了一种终端设备,包括收发器、处理器和存储器。该处理器用于控制收发器收发信号,该存储器用于存储计算机程序,该处理器用于从存储器中调用并运行该计算机程序,使得该终端设备执行第一方面、第三方面、第五方面或第一方面、第三方面、第五方面任一种可能实现方式中的方法。

[0099] 第十方面,提供了一种网络设备设备,包括收发器、处理器和存储器。该处理器用于控制收发器收发信号,该存储器用于存储计算机程序,该处理器用于从存储器中调用并运行该计算机程序,使得该终端设备执行第二方面、第四方面、第六方面或第二方面、第四方面、第六方面任一种可能实现方式中的方法。

[0100] 第十一方面,提供了一种计算机可读介质,其上存储有计算机程序,该计算机程序

被计算机执行时实现第一方面至第六方面或第一方面至第六方面中的任一种可能的实现方式中的方法。

[0101] 第十二方面,提供了一种计算机程序产品,该计算机程序产品被计算机执行时实现第一方面至第六方面或第一方面至第六方面中的任一种可能的实现方式中的方法。

[0102] 第十三方面,提供了一种处理装置,包括处理器和接口;

[0103] 该处理器,用于作为上述第一方面至第六方面或第一方面至第六方面中的任一种可能的实现方式中的方法执行主体来执行这些方法,其中相关的数据交互过程(例如进行或者接收数据传输)是通过上述接口来完成的。在具体实现过程中,上述接口可以进一步通过收发器来完成上述数据交互过程。

[0104] 应理解,上述十三方面中的处理装置可以是一个芯片,该处理器可以通过硬件来实现也可以通过软件来实现,当通过硬件实现时,该处理器可以是逻辑电路、集成电路等;当通过软件来实现时,该处理器可以是一个通用处理器,通过读取存储器中存储的软件代码来实现,该存储器可以集成在处理器中,可以位于该处理器之外,独立存在。

附图说明

[0105] 图1是本申请实施例可应用的通信系统的场景示意图。

[0106] 图2是根据本申请一个实施例的SSB和RMSI CORESET复用图样示意图。

[0107] 图3是根据本申请一个实施例的通信的方法示意性流程图。

[0108] 图4是根据本申请一个实施例的SSB和RMSI CORESET资源分布示意图。

[0109] 图5是根据本申请一个实施例的SSB和RMSI CORESET资源分布示意图。

[0110] 图6是根据本申请一个实施例的一个时隙中的资源配置示意图。

[0111] 图7是根据本申请另一实施例的通信的方法示意性流程图。

[0112] 图8是根据本申请另一实施例的通信的方法示意性流程图。

[0113] 图9是根据本申请一个实施例的终端设备的示意框图。

[0114] 图10是根据本申请一个实施例的网络设备的示意框图。

[0115] 图11是根据本申请另一实施例的终端设备的示意框图。

[0116] 图12是根据本申请另一实施例的网络设备的示意框图。

具体实施方式

[0117] 下面将结合附图,对本申请中的技术方案进行描述。

[0118] 本申请实施例可应用于各种通信系统,因此,下面的描述不限制于特定通信系统。下一代通信系统,即第五代(5th generation,5G)通信系统,例如,新空口(new radio,NR)系统。

[0119] 本申请实施例中,网络设备可以是未来5G网络中的网络侧设备,例如,NR系统中传输点(TRP或TP)、NR系统中的基站(gNB)、NR系统中的射频单元,如远端射频单元、5G系统中的基站的一个或一组(包括多个天线面板)天线面板等。不同的网络设备可以位于同一个小区,也可以位于不同的小区,具体的在此不做限定。

[0120] 在一些部署中,gNB可以包括集中式单元(centralized unit,CU)和分布式单元(Distributed Unit,DU)。gNB还可以包括射频单元(radio unit,RU)。CU实现gNB的部分功

能,DU实现gNB的部分功能,比如,CU实现无线资源控制(radio resource control,RRC),分组数据汇聚层协议(packet data convergence protocol,PDCP)层的功能,DU实现无线链路控制(radio link control,RLC)、媒体接入控制(media access control,MAC)和物理(physical,PHY)层的功能。由于RRC层的信息最终会变成PHY层的信息,或者,由PHY层的信息转变而来,因而,在这种架构下,高层信令,如RRC层信令或PHCP层信令,也可以认为是由DU发送的,或者,由DU+RU发送的。可以理解的是,网络设备可以为CU节点、或DU节点、或包括CU节点和DU节点的设备。此外,CU可以划分为接入网RAN中的网络设备,也可以将CU划分为核心网CN中的网络设备,在此不做限制。

[0121] 本申请实施例中,终端设备也可以称为用户设备(user equipment,UE)、接入终端、用户单元、用户站、移动站、移动台、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、终端、无线通信设备、用户代理或用户装置。接入终端可以是蜂窝电话、无绳电话、会话启动协议(session initiation protocol,SIP)电话、无线本地环路(wireless local loop,WLL)站、个人数字处理(personal digital assistant,PDA)、具有无线通信功能的手持设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备、车载设备、可穿戴设备、无人机设备以及未来5G网络中的终端设备或者未来演进的公用陆地移动通信网络(public land mobile network,PLMN)中的终端设备等,本申请实施例对此并不限定。

[0122] 作为示例而非限定,在本发明实施例中,该终端设备还可以是可穿戴设备。可穿戴设备也可以称为穿戴式智能设备,是应用穿戴式技术对日常穿戴进行智能化设计、开发出可以穿戴的设备的总称,如眼镜、手套、手表、服饰及鞋等。可穿戴设备即直接穿在身上,或是整合到用户的衣服或配件的一种便携式设备。可穿戴设备不仅仅是一种硬件设备,更是通过软件支持以及数据交互、云端交互来实现强大的功能。广义穿戴式智能设备包括功能全、尺寸大、可不依赖智能手机实现完整或者部分的功能,例如:智能手表或智能眼镜等,以及只专注于某一类应用功能,需要和其它设备如智能手机配合使用,如各类进行体征监测的智能手环、智能首饰等。

[0123] 本申请实施例可以适应于上述任意通信系统,例如,本申请实施例可以适用于LTE系统以及后续的演进系统如5G等,或其他采用各种无线接入技术的无线通信系统,如采用码分多址,频分多址,时分多址,正交频分多址,单载波频分多址等接入技术的系统,尤其适用于需要信道信息反馈和/或应用二级预编码技术的场景,例如应用大规模阵列天线(Massive Multiple-Input Multiple-Output,Massive MIMO)技术的无线网络、应用分布式天线技术的无线网络等。

[0124] 应理解,本文中术语“和/或”,仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。

[0125] 图1是本申请实施例可应用的通信系统的场景示意图。如图1所示,该通信系统100包括网络侧设备102,和多个终端设备(例如终端设备116和终端设备122),网络设备102可以为终端设备提供通信服务并接入核心网,终端设备通过搜索网络设备发送的同步信号、广播信号等接入网络,从而进行与网络的通信。例如,进行上/下行传输。

[0126] 具体地,网络侧设备102可包括多个天线组。每个天线组可以包括多个天线,例如,一个天线组可包括天线104和106,另一个天线组可包括天线106和110,附加组可包括天线112和114。图1中对于每个天线组示出了2个天线,然而可对于每个组使用更多或更少的天

线。网络侧设备102可附加地包括发射机链和接收机链,本领域普通技术人员可以理解,它们均可包括与信号发送和接收相关的多个部件(例如处理器、调制器、复用器、解调器、解复用器或天线等)。

[0127] 网络侧设备102可以与多个终端设备(例如终端设备116和终端设备122)通信。然而,可以理解,网络侧设备102可以与类似于终端设备116或122的任意数目的终端设备通信。

[0128] 如图1所示,终端设备116与天线112和114通信,其中天线112和114通过前向链路116向终端设备116发送信息,并通过反向链路120从终端设备116接收信息。此外,终端设备122与天线104和106通信,其中天线104和106通过前向链路124向终端设备122发送信息,并通过反向链路126从终端设备122接收信息。

[0129] 例如,在频分双工(frequency division duplex,FDD)系统中,例如,前向链路116可利用与反向链路120所使用的不同频带,前向链路124可利用与反向链路126所使用的不同频带。

[0130] 再例如,在时分双工(time division duplex,TDD)系统和全双工(full duplex)系统中,前向链路116和反向链路120可使用共同频带,前向链路124和反向链路126可使用共同频带。

[0131] 被设计用于通信的每组天线和/或区域称为网络侧设备102的扇区。例如,可将天线组设计为与网络侧设备102覆盖区域的扇区中的终端设备通信。在网络侧设备102通过前向链路116和124分别与终端设备116和122进行通信的过程中,网络侧设备102的发射天线可利用波束成形来改善前向链路116和124的信噪比。此外,与网络侧设备通过单个天线向它所有的终端设备发送信号的方式相比,在网络侧设备102利用波束成形向相关覆盖区域中随机分散的终端设备116和122发送信号时,相邻小区中的移动设备会受到较少的干扰。

[0132] 在给定的时间,网络侧设备102、终端设备116或终端设备122可以是无线通信发送装置和/或无线通信接收装置。当发送数据时,无线通信发送装置可对数据进行编码以用于传输。具体地,无线通信发送装置可获取(例如生成、从其它通信装置接收、或在存储器中保存等)要通过信道发送至无线通信接收装置的一定数目的数据比特。这种数据比特可包含在数据的传输块(或多个传输块)中,传输块可被分段以产生多个码块。

[0133] 此外,该通信系统100可以是公共陆地移动网络PLMN网络或者设备对设备(device to device,D2D)网络或者机器对机器(machine to machine,M2M)网络或者其他网络,图1仅为便于理解而示例的简化示意图,网络中还可以包括其他网络设备,图1中未予以画出。

[0134] 如前文所述,当终端设备需要接入网络(例如终端设备开机后,或者终端设备与网络设备的连接断开后需要重连接时),终端设备首先可以通过搜索SSB完成下行同步,然后获取系统消息,随后终端设备可以通过发送随机接入前导序列(preamble)发起随机接入过程(random access procedure)与小区建立连接并取得上行同步。其中,终端设备发送的前导序列占用的资源属于网络设备配置的随机接入时机(RO)的资源。

[0135] 目前,在NR中,现有协议中仅规定了部分频段和系统(例如,FDD系统)中的PRACH配置,由于不同频段或不同的系统(例如,FDD系统或TDD系统)对应的SSB和RMSI的配置存在较大的差异,因此如果针对其他频段或系统直接简单的套用上述配置,可能会导致RO的资源与下行资源(如,SSB和或RMSI CORESET)碰撞几率大幅提升,导致在RACH配置周期内有效的

R0数目较少,降低终端设备随机接入效率。

[0136] 鉴于上述问题,本申请实施例提出一种通信的方法,能够降低R0资源与下行资源(如,SSB和/或RMSI CORESET)碰撞的几率,提高在PRACH配置周期内有效的R0数目,能够提高终端设备随机接入效率。

[0137] 换句话说,本申请实施例中配置的R0资源可以尽可能地避开SSB和/或RMSI CORESET资源,进而本申请实施例能够降低资源碰撞几率,能够增加在RACH配置周期内有效的R0数目,提高终端设备随机接入效率。

[0138] 以下,为了便于理解和说明,作为示例而非限定,以将本申请的通信的方法在通信系统中的执行过程和动作进行说明。

[0139] 首先,为了使得本申请实施例的方法更容易理解,下面对本申请实施例中涉及的一些概念说明如下。

[0140] 本申请实施例中,一个SSB占用4个连续的正交频分复用(Orthogonal Frequency Division Multiplexing,OFDM)符号。SSB检测窗为NR中定义的一个时长为5ms的时间窗,在5ms的SSB检测窗内,最多可以传输L个SSB。对于不同的频段,L的取值如下:

[0141] (1) 3GHz以下频段,L=4。

[0142] (2) 3GHz至6GHz频段,L=8或16。

[0143] (3) 6GHz至52.6GHz频段,L=64。

[0144] SSB支持15kHz,30kHz,120kHz以及240kHz子载波间隔。对于不同的子载波间隔,在一个SSB检测窗中,SSB在时域配置的映射图样不同,具体各个映射图样可以参见现有标准中的定义,为了避免重复,此处不再赘述。

[0145] 由于本申请实施例中配置的R0资源需要尽量避开SSB和/或RMSI CORESET资源,因此,在描述本申请实施例之前,下面首先结合图2描述基于目前NR协议,NR定义的三种SSB和RMSI CORESET复用的图样(pattern)。

[0146] 如图2所示SSB和RMSI CORESET/PDSCH的配置图样包括三种,即图样1至图样3。图样1为SSB和RMSI CORESET位于不同的时刻,SSB的传输带宽与RMSI CORESET的初始接入下行带宽部分存在部分重叠,也就是说,SSB与RMSI CORESET进行时分传输。图样2为SSB和RMSI CORESET位于不同的时刻,SSB的传输带宽与包含RMSI CORESET的初始接入下行带宽部分不存在重叠部分,也就是说,SSB与RMSI CORESET进行频分传输。图样3为SSB和RMSI CORESET位于相同的时刻,SSB的传输带宽与包含RMSI CORESET的初始接入下行带宽部分不存在重叠部分,这种情况下,SSB与RMSI CORESET也是进行频分传输。

[0147] 目前NR中,6GHz以下,SSB和RMSI CORESET对应的子载波间隔为15kHz或者30kHz。6GHz以上,SSB对应的子载波间隔为120kHz或240kHz,RMSI CORESET对应的子载波间隔为可以60kHz或120kHz。

[0148] NR支持的SSB和RMSI CORESET的子载波间隔(subcarrier spacing,SCS)组合包括: $\{\text{SSB SCS}, \text{RMSI CORESET SCS}\} = \{15, 15\}, \{15, 30\}, \{30, 15\}, \{30, 30\}, \{120, 60\}, \{120, 120\}, \{240, 60\}, \{240, 120\}$ kHz。

[0149] 由于图样2和图样3中SSB与RMSI CORESET占用相同的时隙。因此,为了避开SSB与RMSI CORESET,只要R0的时域资源避开两者中的一个即可实现避开SSB与RMSI CORESET。由于图样1中,SSB与RMSI CORESET占用的时域资源位于不同的时刻。因此,为了避开SSB与

RMSI CORESET,需要RO的时域资源在时域资源上同时避开两者,因此,针对图样1的配置方案相比于图样2和图样3较为复杂。

[0150] 下文中,本申请实施例主要描述针对图样1,即在TDD系统下如何配置RO资源的方案。针对图样2和图样3的方案可以参照针对图样1的方案得出,本申请实施例对此不再赘述。

[0151] 在明确了SSB和RMSI CORESET复用的图样后,本申请实施例需要针对SSB和RMSI CORESET的资源分布情况配置RO资源时域位置,以避开SSB和RMSI CORESET的资源,提高终端设备在该RO资源上发送前导序列的成功率。

[0152] 下面对NR中的前导序列进行描述。

[0153] 在NR中,定义了两类随机接入preamble:

[0154] 第一类,4种长序列,序列长度839,序列格式为0~3;

[0155] 第二类,9种短序列,序列长度139,序列格式包括A1,A2,A3,B1,B2,B3,B4,C0,C2。

[0156] 其中,上述不同类型不同格式的前导序列占用的时域资源大小可能不同。具体的针对各个序列的定义可以参见现有标准中的描述,此处不再赘述。

[0157] 综上所述可以看出NR支持多种子载波间隔,灵活的TDD半静态上下行配置,灵活繁杂的SSB/RMSI时域配置以及多种随机接入preamble格式。因此,需要对PRACH配置进行全新的设计。

[0158] 下面结合图3描述本申请实施例具体的PRACH配置的方法。

[0159] 图3是根据本发明一个实施例的通信的方法示意性流程图。如图3所示的方法可以应用于上述任一通信系统中。图3从系统的角度描述了本申请实施例的通信的方法。具体的,如图3所示的方法300包括:

[0160] 310,网络设备发送索引指示信息,所述索引指示信息用于指示第一配置索引。

[0161] 具体的,网络设备首先生成索引指示信息,然后,该网络设备向终端设备发送该索引指示信息。相应地,终端设备接收索引指示信息。

[0162] 例如,网络设备可以通过RMSI发送该索引指示信息,本申请实施例并不限于此。

[0163] 具体的,该索引指示信息的大小可以为8比特,该索引指示信息指示的第一配置索引可以为多个(例如,小于或者等于256个)配置索引中的一个。

[0164] 应理解,本申请实施例中,配置索引可以为PRACH配置索引(PRACH Configuration Index)。

[0165] 在本申请实施例中,该索引指示信息的大小可以与该多个配置索引对应,例如,该多个配置索引为小于或者等于 2^n 个配置索引,则该索引指示信息的大小可以为n比特,本申请实施例并不限于此。

[0166] 可选地,网络设备还可以向终端设备发送子载波间隔指示信息,该子载波间隔指示信息的大小可以为1比特,该子载波间隔指示信息用于指示PRACH消息1(preamble)的子载波间隔。其中对于6GHz以下频段,PRACH消息1的子载波间隔可以为15kHz或30kHz;对于6GHz以上频段,PRACH消息1的子载波间隔可以为60kHz或120kHz。

[0167] 应理解,在实际应用中网络设备可以将该索引指示信息和该子载波间隔指示信息组合在一起通过一个信令一起发送,也可以单独发送,本申请实施例并不限于此。

[0168] 320,终端设备根据第一配置索引确定第一配置索引对应的第一配置信息,其中,

该第一配置信息用于指示至少一个随机接入前导时机RO的时域资源,该第一配置信息是根据公共信号块的时域资源和/或控制信道资源集的时域信息确定的。

[0169] 换句话说,终端设备可以根据该第一配置索引确定该至少一个RO的时域资源。

[0170] 应理解,本申请实施例中控制信道资源集的时域信息可以包括控制信道资源集的时域偏移量或者控制信道资源集的时域位置,本申请实施例并不限于此。

[0171] 具体而言,所述终端设备可以根据多个配置索引与多组配置信息的一一对应关系,确定所述第一配置索引对应的第一配置信息,其中,所述第一配置索引为所述多个配置索引中的一个,在确定所述第一配置信息后,终端设备可以根据该配置信息确定该至少一个随机接入前导时机RO的时域资源。

[0172] 应理解,本申请实施例中,终端设备和网络设备均预先知道该多个配置索引与多组配置信息的一一对应关系。换句话说,终端设备和网络设备均预先存储有该多个配置索引与多组配置信息的一一对应关系。

[0173] 具体而言,网络设备可以首先确定公共信号块的时域资源和/或控制信道资源集的时域信息,之后网络设备可以根据公共信号块的时域资源和/或控制信道资源集的时域信息,确定RO的时域资源(也即确定该RO的时域资源对应的配置信息)。然后网络设备可以根据该预存的多个配置索引与多组配置信息的一一对应关系,确定该RO的时域资源对应的配置索引。最后网络设备通过索引指示信息向终端设备配置该第一配置索引。进而终端设备可以根据该第一配置索引从预存的多个配置索引与多组配置信息的一一对应关系中确定该第一配置索引对应的第一配置信息,进而终端设备可以根据该第一配置信息确定该至少一个RO的时域资源。

[0174] 本申请实施例通过根据公共信号块的时域资源和/或控制信道资源集的时域信息确定至少一个RO的时域资源,因此,本申请实施例中配置的RO资源可以最大限度地避开SSB和/或RMSI CORESET资源,降低RO资源与下行资源(如,SSB和/或RMSI CORESET)碰撞的几率,提高在PRACH配置周期内有效的RO数目,提高终端设备随机接入效率。

[0175] 应理解,本申请实施例中公共信号块可以是SS/PBCH block,控制信道资源可以是RMSI CORESET、OSI CORESET、寻呼(paging)信道的控制信道资源或随机接入响应的控制信道资源等,下文中以控制信道资源为RMSI CORESET为例进行说明,但本申请实施例并不限于此。

[0176] 具体的,本申请实施例中,如表1所示,配置索引与配置信息之间可以存在如下对应关系:

[0177] 表1

[0178]

| 配置索引 | 配置信息 |
|------|-------|
| 0 | 配置信息0 |
| 1 | 配置信息1 |
| 2 | 配置信息2 |
| ... | ... |

[0179] 由表1可知,配置索引与配置信息之间存在一一对应关系。在实际应用中,终端设备确定了配置索引后,可以查询表1获取该配置索引对应的配置信息,进而可以确定RO的时域资源。

- [0180] 应理解,本申请实施例中每组配置信息可以包括以下信息中的至少一个:
- [0181] 用于指示随机接入配置周期中的第一时间单元的第一指示信息,
- [0182] 用于指示所述第一时间单元中的至少一个第二时间单元的第二指示信息,
- [0183] 用于指示所述至少一个第二时间单元中的每个第二时间单元中包含的第三时间单元个数的第三指示信息,
- [0184] 用于指示所述第三时间单元中R0个数的第四指示信息,
- [0185] 以及用于指示所述第三时间单元中的R0的起始时域位置的第五指示信息。
- [0186] 可选地,作为一个实施例,所述第一时间单元为系统帧,所述第二时间单元为子帧或者0.25ms,所述第三时间单元为时隙。
- [0187] 可选地,作为一个实施例,所述R0的起始时域位置表示R0占用所述第三时间单元中的至少一个第四时间单元中的首个第四时间单元在所述第三时间单元中的位置。
- [0188] 应理解,上述的首个第四时间单元也可以为第三时间单元中的至少一个R0中的首个R0占用的首个第四时间单元。
- [0189] 可选地,作为一个实施例,该第四时间单元可以为OFDM符号。
- [0190] 本领域的技术人员可以清楚理解,本申请中“第一”、“第二”等各种数字编号仅仅是为了描述方便进行地区分,并不作为对本申请实施例的限定。
- [0191] 应理解,本发明中涉及的时隙(slot)还可以是TTI和/或时间单元和/或子帧和/或迷你时隙等,本申请实施例并不限于此。
- [0192] 具体而言,终端设备根据第一指示信息确定第一时间单元在配置周期中的序号(或者第一时间单元在配置周期中位置对应的序号),根据第二指示信息确定该第一时间单元(即第一指示信息指示的第一时间单元)中的第二时间单元时域位置或时域序号,并根据第三指示信息确定该第二时间单元中的第三时间单元数目,最后根据第四指示信息和第五指示信息确定每个第三时间单元中的R0的时域资源,应理解,该第三时间单元中的R0的时域资源可以包括第三时间单元中的R0的起始第四时间单元(例如符号)的序号和R0的个数。
- [0193] 例如,终端设备根据第一指示信息确定一个配置周期内的至少一个R0的时域资源所在的第一时间单元(系统帧)在该配置周期中的序号,根据第二指示信息确定该系统帧中的子帧(1ms)序号(也可以称为当前系统帧内15KHz子载波对应的时隙的索引)或者第几个0.25ms(也可以称为当前系统帧内60KHz子载波对应的时隙的索引),之后,确定该子帧或者0.25ms内的时隙个数,并确定该时隙内各个时隙的起始符号和各个时隙中R0的个数。
- [0194] 也就是说,至少一个R0的时域资源包括多个时隙中的资源,即多个时隙中的每个时隙中从起始符号开始的连续的多个R0的时域资源。
- [0195] 需要说明的是,本申请实施例中名称“配置周期”与“PRACH周期”等同,“符号”与“OFDM符号”等同。
- [0196] 应理解,本申请实施例中该多个配置索引与多组配置信息的一一对应关系可以是表格的形式,例如可以为PRACH配置表。可选地,该多个配置索引与多组配置信息的一一对应关系也可以为一组符号或一串比特数据等,本申请实施例并不限于此。
- [0197] 例如,该PRACH配置表可以为TDD 6GHz以下的preamble短序列配置表或者TDD6GHz以上的preamble短序列配置表。
- [0198] 下文将结合表2和表3对TDD 6GHz以下的preamble短序列PRACH配置表进行描述。

表2和表3相对应,表2和表3均为6GHz以下的preamble短序列PRACH配置表,表2和表3分别对应不同的配置RO的时域资源的方案,具体可以参见下文中的描述。

[0199] 结合表4和表5对TDD 6GHz以上的preamble短序列PRACH配置表进行详细说明。表4和表5相对应,表4和表5均为6GHz以上的preamble短序列PRACH配置表,表4和表5分别对应不同的配置RO的时域资源的方案,具体可以参见下文中的描述。

[0200] 表2

[0201]

| PRACH Config. Index | Preamble format | SFN mod x = y | | subframe number (1 ms) | Starting symbol | Number of PRACH slots within a subframe | Number of ROs within a RACH slot |
|---------------------|-----------------|---------------|---|------------------------|-----------------|---|----------------------------------|
| | | x | y | | | | |
| 71 | A1 | 1 | 0 | 9 | 0 | 2 | 6 |
| 72 | A1 | 1 | 0 | 4 | 0 | 2 | 6 |
| 73 | A1 | 1 | 0 | 8 | 0 | 2 | 6 |
| 74 | A1 | 1 | 0 | 3 | 0 | 2 | 6 |
| 75 | A1 | 1 | 0 | 4,9 | 0 | 1 | 6 |
| 76 | A1 | 1 | 0 | 3,8 | 0 | 2 | 6 |
| 77 | A1 | 1 | 0 | 2,7 | 0 | 1 | 6 |
| 78 | A1 | 1 | 0 | 4,8,9 | 0 | 2 | 6 |
| 79 | A1 | 1 | 0 | 3,4,8,9 | 0 | 2 | 6 |
| 80 | A1 | 1 | 0 | 1,3,5,7,9 | 0 | 2 | 6 |
| 81 | A1 | 2 | 1 | 4,9 | 0 | 1 | 6 |
| 82 | A1 | 2 | 1 | 3,8 | 0 | 1 | 6 |
| 83 | A1 | 2 | 1 | 4 | 0 | 2 | 6 |
| 84 | A1 | 2 | 1 | 9 | 0 | 2 | 6 |
| 85 | A1 | 2 | 1 | 8 | 0 | 2 | 6 |
| 86 | A1 | 4 | 1 | 9 | 0 | 2 | 6 |
| 87 | A1 | 4 | 1 | 4,9 | 0 | 1 | 6 |
| 88 | A1 | 8 | 1 | 9 | 0 | 2 | 6 |
| 89 | A1 | 8 | 1 | 4,9 | 0 | 1 | 6 |
| 90 | A1 | 16 | 1 | 9 | 0 | 2 | 6 |
| 91 | A1 | 16 | 1 | 4,9 | 0 | 1 | 6 |
| 92 | B1 | 1 | 0 | 9 | 0 | 2 | 7 |
| 93 | B1 | 1 | 0 | 4 | 0 | 2 | 7 |
| 94 | B1 | 1 | 0 | 8 | 0 | 2 | 7 |
| 95 | B1 | 1 | 0 | 3 | 0 | 2 | 7 |
| 96 | B1 | 1 | 0 | 4,9 | 0 | 1 | 7 |
| 97 | B1 | 1 | 0 | 3,8 | 0 | 2 | 7 |
| 98 | B1 | 1 | 0 | 2,7 | 0 | 1 | 7 |
| 99 | B1 | 1 | 0 | 4,8,9 | 0 | 2 | 7 |
| 100 | B1 | 1 | 0 | 3,4,8,9 | 0 | 2 | 7 |
| 101 | B1 | 1 | 0 | 1,3,5,7,9 | 0 | 2 | 7 |
| 102 | B1 | 2 | 1 | 4,9 | 0 | 1 | 7 |

[0202]

| | | | | | | | |
|-----|----|----|---|-----------|---|---|---|
| 103 | B1 | 2 | 1 | 3,8 | 0 | 1 | 7 |
| 104 | B1 | 2 | 1 | 4 | 0 | 2 | 7 |
| 105 | B1 | 2 | 1 | 9 | 0 | 2 | 7 |
| 106 | B1 | 2 | 1 | 8 | 0 | 2 | 7 |
| 107 | B1 | 4 | 1 | 9 | 0 | 2 | 7 |
| 108 | B1 | 4 | 1 | 4,9 | 0 | 1 | 7 |
| 109 | B1 | 8 | 1 | 9 | 0 | 2 | 7 |
| 110 | B1 | 8 | 1 | 4,9 | 0 | 1 | 7 |
| 111 | B1 | 16 | 1 | 9 | 0 | 2 | 7 |
| 112 | B1 | 16 | 1 | 4,9 | 0 | 1 | 7 |
| 113 | A2 | 1 | 0 | 9 | 0 | 2 | 3 |
| 114 | A2 | 1 | 0 | 4 | 0 | 2 | 3 |
| 115 | A2 | 1 | 0 | 8 | 0 | 2 | 3 |
| 116 | A2 | 1 | 0 | 3 | 0 | 2 | 3 |
| 117 | A2 | 1 | 0 | 4,9 | 0 | 1 | 3 |
| 118 | A2 | 1 | 0 | 3,8 | 0 | 2 | 3 |
| 119 | A2 | 1 | 0 | 2,7 | 0 | 1 | 3 |
| 120 | A2 | 1 | 0 | 4,8,9 | 0 | 2 | 3 |
| 121 | A2 | 1 | 0 | 3,4,8,9 | 0 | 2 | 3 |
| 122 | A2 | 1 | 0 | 1,3,5,7,9 | 0 | 2 | 3 |
| 123 | A2 | 2 | 1 | 4,8,9 | 0 | 1 | 3 |
| 124 | A2 | 2 | 1 | 4,9 | 0 | 1 | 3 |
| 125 | A2 | 2 | 1 | 4 | 0 | 2 | 3 |
| 126 | A2 | 2 | 1 | 9 | 0 | 2 | 3 |
| 127 | A2 | 2 | 1 | 8 | 0 | 2 | 3 |
| 128 | A2 | 4 | 1 | 9 | 0 | 2 | 3 |
| 129 | A2 | 4 | 1 | 4,8,9 | 0 | 1 | 3 |
| 130 | A2 | 8 | 1 | 9 | 0 | 2 | 3 |
| 131 | A2 | 8 | 1 | 4,8,9 | 0 | 1 | 3 |
| 132 | A2 | 16 | 1 | 9 | 0 | 2 | 3 |
| 133 | A2 | 16 | 1 | 4,8,9 | 0 | 1 | 3 |
| 134 | A3 | 1 | 0 | 9 | 0 | 2 | 2 |
| 135 | A3 | 1 | 0 | 4 | 0 | 2 | 2 |
| 136 | A3 | 1 | 0 | 8 | 0 | 2 | 2 |
| 137 | A3 | 1 | 0 | 3 | 0 | 2 | 2 |
| 138 | A3 | 1 | 0 | 4,9 | 0 | 1 | 2 |
| 139 | A3 | 1 | 0 | 3,8 | 0 | 2 | 2 |
| 140 | A3 | 1 | 0 | 2,7 | 0 | 1 | 2 |
| 141 | A3 | 1 | 0 | 4,8,9 | 0 | 2 | 2 |
| 142 | A3 | 1 | 0 | 3,4,8,9 | 0 | 2 | 2 |
| 143 | A3 | 1 | 0 | 1,3,5,7,9 | 0 | 2 | 2 |
| 144 | A3 | 2 | 1 | 4,8,9 | 0 | 1 | 2 |
| 145 | A3 | 2 | 1 | 4,9 | 0 | 1 | 2 |
| 146 | A3 | 2 | 1 | 4 | 0 | 2 | 2 |

[0203]

| | | | | | | | |
|-----|----|----|---|-----------|---|---|---|
| 147 | A3 | 2 | 1 | 9 | 0 | 2 | 2 |
| 148 | A3 | 2 | 1 | 8 | 0 | 2 | 2 |
| 149 | A3 | 4 | 1 | 9 | 0 | 2 | 2 |
| 150 | A3 | 4 | 1 | 4,9 | 0 | 1 | 2 |
| 151 | A3 | 8 | 1 | 9 | 0 | 2 | 2 |
| 152 | A3 | 8 | 1 | 4,9 | 0 | 1 | 2 |
| 153 | A3 | 16 | 1 | 9 | 0 | 2 | 2 |
| 154 | A3 | 16 | 1 | 4,9 | 0 | 1 | 2 |
| 155 | B4 | 1 | 0 | 9 | 0 | 2 | 1 |
| 156 | B4 | 1 | 0 | 4 | 0 | 2 | 1 |
| 157 | B4 | 1 | 0 | 8 | 0 | 2 | 1 |
| 158 | B4 | 1 | 0 | 3 | 0 | 2 | 1 |
| 159 | B4 | 1 | 0 | 4,9 | 0 | 1 | 1 |
| 160 | B4 | 1 | 0 | 3,8 | 0 | 2 | 1 |
| 161 | B4 | 1 | 0 | 2,7 | 0 | 1 | 1 |
| 162 | B4 | 1 | 0 | 4,8,9 | 0 | 2 | 1 |
| 163 | B4 | 1 | 0 | 3,4,8,9 | 0 | 2 | 1 |
| 164 | B4 | 1 | 0 | 1,3,5,7,9 | 0 | 2 | 1 |
| 165 | B4 | 2 | 1 | 4,9 | 0 | 1 | 1 |
| 166 | B4 | 2 | 1 | 3,8 | 0 | 1 | 1 |
| 167 | B4 | 2 | 1 | 4 | 0 | 2 | 1 |
| 168 | B4 | 2 | 1 | 9 | 0 | 2 | 1 |
| 169 | B4 | 2 | 1 | 8 | 0 | 2 | 1 |
| 170 | B4 | 4 | 1 | 9 | 0 | 2 | 1 |
| 171 | B4 | 4 | 1 | 4,9 | 0 | 1 | 1 |
| 172 | B4 | 8 | 1 | 9 | 0 | 2 | 1 |
| 173 | B4 | 8 | 1 | 4,9 | 0 | 1 | 1 |
| 174 | B4 | 16 | 1 | 9 | 0 | 2 | 1 |
| 175 | B4 | 16 | 1 | 4,9 | 0 | 1 | 1 |
| 176 | C0 | 1 | 0 | 9 | 0 | 2 | 7 |
| 177 | C0 | 1 | 0 | 4 | 0 | 2 | 7 |
| 178 | C0 | 1 | 0 | 8 | 0 | 2 | 7 |
| 179 | C0 | 1 | 0 | 3 | 0 | 2 | 7 |
| 180 | C0 | 1 | 0 | 4,9 | 0 | 1 | 7 |
| 181 | C0 | 1 | 0 | 3,8 | 0 | 2 | 7 |
| 182 | C0 | 1 | 0 | 2,7 | 0 | 1 | 7 |
| 183 | C0 | 1 | 0 | 4,8,9 | 0 | 2 | 7 |
| 184 | C0 | 1 | 0 | 3,4,8,9 | 0 | 2 | 7 |
| 185 | C0 | 1 | 0 | 1,3,5,7,9 | 0 | 2 | 7 |
| 186 | C0 | 2 | 1 | 4,9 | 0 | 1 | 7 |
| 187 | C0 | 2 | 1 | 3,8 | 0 | 1 | 7 |
| 188 | C0 | 2 | 1 | 4 | 0 | 2 | 7 |
| 189 | C0 | 2 | 1 | 9 | 0 | 2 | 7 |
| 190 | C0 | 2 | 1 | 8 | 0 | 2 | 7 |

[0204]

| | | | | | | | |
|-----|-------|----|---|-----------|---|---|---|
| 191 | C0 | 4 | 1 | 9 | 0 | 2 | 7 |
| 192 | C0 | 4 | 1 | 4,9 | 0 | 1 | 7 |
| 193 | C0 | 8 | 1 | 9 | 0 | 2 | 7 |
| 194 | C0 | 8 | 1 | 4,9 | 0 | 1 | 7 |
| 195 | C2 | 1 | 0 | 9 | 0 | 2 | 2 |
| 196 | C2 | 1 | 0 | 4 | 0 | 2 | 2 |
| 197 | C2 | 1 | 0 | 8 | 0 | 2 | 2 |
| 198 | C2 | 1 | 0 | 3 | 0 | 2 | 2 |
| 199 | C2 | 1 | 0 | 4,9 | 0 | 1 | 2 |
| 200 | C2 | 1 | 0 | 3,8 | 0 | 2 | 2 |
| 201 | C2 | 1 | 0 | 2,7 | 0 | 1 | 2 |
| 202 | C2 | 1 | 0 | 4,8,9 | 0 | 2 | 2 |
| 203 | C2 | 1 | 0 | 3,4,8,9 | 0 | 2 | 2 |
| 204 | C2 | 1 | 0 | 1,3,5,7,9 | 0 | 2 | 2 |
| 205 | C2 | 2 | 1 | 4,8,9 | 0 | 1 | 2 |
| 206 | C2 | 2 | 1 | 4,9 | 0 | 1 | 2 |
| 207 | C2 | 2 | 1 | 4 | 0 | 2 | 2 |
| 208 | C2 | 2 | 1 | 9 | 0 | 2 | 2 |
| 209 | C2 | 2 | 1 | 8 | 0 | 2 | 2 |
| 210 | C2 | 4 | 1 | 9 | 0 | 2 | 2 |
| 211 | C2 | 4 | 1 | 4,8,9 | 0 | 1 | 2 |
| 212 | C2 | 8 | 1 | 9 | 0 | 2 | 2 |
| 213 | C2 | 8 | 1 | 4,8,9 | 0 | 1 | 2 |
| 214 | C2 | 16 | 1 | 9 | 0 | 2 | 2 |
| 215 | C2 | 16 | 1 | 4,8,9 | 0 | 1 | 2 |
| 216 | A1/B1 | 1 | 0 | 9 | 0 | 2 | 7 |
| 217 | A1/B1 | 1 | 0 | 4 | 0 | 2 | 7 |
| 218 | A1/B1 | 1 | 0 | 8 | 0 | 2 | 7 |
| 219 | A1/B1 | 1 | 0 | 3 | 0 | 2 | 7 |
| 220 | A1/B1 | 1 | 0 | 4,9 | 0 | 1 | 7 |
| 221 | A1/B1 | 1 | 0 | 3,8 | 0 | 2 | 7 |
| 222 | A1/B1 | 1 | 0 | 2,7 | 0 | 1 | 7 |
| 223 | A1/B1 | 1 | 0 | 4,8,9 | 0 | 2 | 7 |
| 224 | A1/B1 | 1 | 0 | 3,4,8,9 | 0 | 2 | 7 |
| 225 | A1/B1 | 1 | 0 | 1,3,5,7,9 | 0 | 2 | 7 |
| 226 | A1/B1 | 2 | 1 | 4,9 | 0 | 1 | 7 |
| 227 | A1/B1 | 2 | 1 | 9 | 0 | 2 | 7 |
| 228 | A2/B2 | 1 | 0 | 9 | 0 | 2 | 3 |
| 229 | A2/B2 | 1 | 0 | 4 | 0 | 2 | 3 |
| 230 | A2/B2 | 1 | 0 | 8 | 0 | 2 | 3 |
| 231 | A2/B2 | 1 | 0 | 3 | 0 | 2 | 3 |
| 232 | A2/B2 | 1 | 0 | 4,9 | 0 | 1 | 3 |
| 233 | A2/B2 | 1 | 0 | 3,8 | 0 | 2 | 3 |
| 234 | A2/B2 | 1 | 0 | 2,7 | 0 | 1 | 3 |

[0205]

| | | | | | | | |
|-----|-------|---|---|-----------|---|---|---|
| 235 | A2/B2 | 1 | 0 | 4,8,9 | 0 | 2 | 3 |
| 236 | A2/B2 | 1 | 0 | 3,4,8,9 | 0 | 2 | 3 |
| 237 | A2/B2 | 1 | 0 | 1,3,5,7,9 | 0 | 2 | 3 |
| 238 | A2/B2 | 2 | 1 | 4,8,9 | 0 | 1 | 3 |
| 239 | A2/B2 | 2 | 1 | 4,9 | 0 | 1 | 3 |
| 240 | A2/B2 | 2 | 1 | 4 | 0 | 2 | 3 |
| 241 | A2/B2 | 2 | 1 | 9 | 0 | 2 | 3 |
| 242 | A3/B3 | 1 | 0 | 9 | 0 | 2 | 2 |
| 243 | A3/B3 | 1 | 0 | 4 | 0 | 2 | 2 |
| 244 | A3/B3 | 1 | 0 | 8 | 0 | 2 | 2 |
| 245 | A3/B3 | 1 | 0 | 3 | 0 | 2 | 2 |
| 246 | A3/B3 | 1 | 0 | 4,9 | 0 | 1 | 2 |
| 247 | A3/B3 | 1 | 0 | 3,8 | 0 | 2 | 2 |
| 248 | A3/B3 | 1 | 0 | 2,7 | 0 | 1 | 2 |
| 249 | A3/B3 | 1 | 0 | 4,8,9 | 0 | 2 | 2 |
| 250 | A3/B3 | 1 | 0 | 3,4,8,9 | 0 | 2 | 2 |
| 251 | A3/B3 | 1 | 0 | 1,3,5,7,9 | 0 | 2 | 2 |
| 252 | A3/B3 | 2 | 1 | 4,8,9 | 0 | 1 | 2 |
| 253 | A3/B3 | 2 | 1 | 4,9 | 0 | 1 | 2 |
| 254 | A3/B3 | 2 | 1 | 4 | 0 | 2 | 2 |
| 255 | A3/B3 | 2 | 1 | 9 | 0 | 2 | 2 |

[0206] 表3

[0207]

| PRACH Config. Index | Preamble format | SFN mod x = y | | subframe number (1 ms) | Starting symbol (Ns) | Number of PRACH slots within a subframe | Number of ROs within a RACH slot |
|---------------------|-----------------|---------------|---|------------------------|----------------------|---|----------------------------------|
| | | x | y | | | | |
| 71 | A1 | 1 | 0 | 9 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)/2] |
| 72 | A1 | 1 | 0 | 4 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)/2] |
| 73 | A1 | 1 | 0 | 8 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)/2] |
| 74 | A1 | 1 | 0 | 3 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)/2] |
| 75 | A1 | 1 | 0 | 4,9 | {l, 2l, k+l} | 1 | floor[(13-Ns)/2] |
| 76 | A1 | 1 | 0 | 3,8 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)/2] |
| 77 | A1 | 1 | 0 | 2,7 | {l, 2l, k+l} | 1 | floor[(13-Ns)/2] |
| 78 | A1 | 1 | 0 | 4,8,9 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)/2] |
| 79 | A1 | 1 | 0 | 3,4,8,9 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)/2] |
| 80 | A1 | 1 | 0 | 1,3,5,7,9 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)/2] |
| 81 | A1 | 2 | 1 | 4,9 | {l, 2l, k+l} | 1 | floor[(13-Ns)/2] |
| 82 | A1 | 2 | 1 | 3,8 | {l, 2l, k+l} | 1 | floor[(13-Ns)/2] |
| 83 | A1 | 2 | 1 | 4 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)/2] |
| 84 | A1 | 2 | 1 | 9 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)/2] |
| 85 | A1 | 2 | 1 | 8 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)/2] |
| 86 | A1 | 4 | 1 | 9 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)/2] |
| 87 | A1 | 4 | 1 | 4,9 | {l, 2l, k+l} | 1 | floor[(13-Ns)/2] |

[0208]

| | | | | | | | |
|-----|----|----|---|-----------|--------------|---|------------------|
| 88 | A1 | 8 | 1 | 9 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)/2] |
| 89 | A1 | 8 | 1 | 4,9 | {l, 2l, k+l} | 1 | floor[(13-Ns)/2] |
| 90 | A1 | 16 | 1 | 9 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)/2] |
| 91 | A1 | 16 | 1 | 4,9 | {l, 2l, k+l} | 1 | floor[(13-Ns)/2] |
| 92 | B1 | 1 | 0 | 9 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(14-Ns)/2] |
| 93 | B1 | 1 | 0 | 4 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(14-Ns)/2] |
| 94 | B1 | 1 | 0 | 8 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(14-Ns)/2] |
| 95 | B1 | 1 | 0 | 3 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(14-Ns)/2] |
| 96 | B1 | 1 | 0 | 4,9 | {l, 2l, k+l} | 1 | floor[(14-Ns)/2] |
| 97 | B1 | 1 | 0 | 3,8 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(14-Ns)/2] |
| 98 | B1 | 1 | 0 | 2,7 | {l, 2l, k+l} | 1 | floor[(14-Ns)/2] |
| 99 | B1 | 1 | 0 | 4,8,9 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(14-Ns)/2] |
| 100 | B1 | 1 | 0 | 3,4,8,9 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(14-Ns)/2] |
| 101 | B1 | 1 | 0 | 1,3,5,7,9 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(14-Ns)/2] |
| 102 | B1 | 2 | 1 | 4,9 | {l, 2l, k+l} | 1 | floor[(14-Ns)/2] |
| 103 | B1 | 2 | 1 | 3,8 | {l, 2l, k+l} | 1 | floor[(14-Ns)/2] |
| 104 | B1 | 2 | 1 | 4 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(14-Ns)/2] |
| 105 | B1 | 2 | 1 | 9 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(14-Ns)/2] |
| 106 | B1 | 2 | 1 | 8 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(14-Ns)/2] |
| 107 | B1 | 4 | 1 | 9 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(14-Ns)/2] |
| 108 | B1 | 4 | 1 | 4,9 | {l, 2l, k+l} | 1 | floor[(14-Ns)/2] |
| 109 | B1 | 8 | 1 | 9 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(14-Ns)/2] |
| 110 | B1 | 8 | 1 | 4,9 | {l, 2l, k+l} | 1 | floor[(14-Ns)/2] |
| 111 | B1 | 16 | 1 | 9 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(14-Ns)/2] |
| 112 | B1 | 16 | 1 | 4,9 | {l, 2l, k+l} | 1 | floor[(14-Ns)/2] |
| 113 | A2 | 1 | 0 | 9 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)/4] |
| 114 | A2 | 1 | 0 | 4 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)/4] |
| 115 | A2 | 1 | 0 | 8 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)/4] |
| 116 | A2 | 1 | 0 | 3 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)/4] |
| 117 | A2 | 1 | 0 | 4,9 | {l, 2l, k+l} | 1 | floor[(13-Ns)/4] |
| 118 | A2 | 1 | 0 | 3,8 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)/4] |
| 119 | A2 | 1 | 0 | 2,7 | {l, 2l, k+l} | 1 | floor[(13-Ns)/4] |
| 120 | A2 | 1 | 0 | 4,8,9 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)/4] |
| 121 | A2 | 1 | 0 | 3,4,8,9 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)/4] |
| 122 | A2 | 1 | 0 | 1,3,5,7,9 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)/4] |
| 123 | A2 | 2 | 1 | 4,8,9 | {l, 2l, k+l} | 1 | floor[(13-Ns)/4] |
| 124 | A2 | 2 | 1 | 4,9 | {l, 2l, k+l} | 1 | floor[(13-Ns)/4] |
| 125 | A2 | 2 | 1 | 4 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)/4] |
| 126 | A2 | 2 | 1 | 9 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)/4] |
| 127 | A2 | 2 | 1 | 8 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)/4] |
| 128 | A2 | 4 | 1 | 9 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)/4] |
| 129 | A2 | 4 | 1 | 4,8,9 | {l, 2l, k+l} | 1 | floor[(13-Ns)/4] |
| 130 | A2 | 8 | 1 | 9 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)/4] |
| 131 | A2 | 8 | 1 | 4,8,9 | {l, 2l, k+l} | 1 | floor[(13-Ns)/4] |

[0209]

| | | | | | | | |
|-----|----|----|---|-----------|------------------|---|----------------------------|
| 132 | A2 | 16 | 1 | 9 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(13-Ns)/4]$ |
| 133 | A2 | 16 | 1 | 4,8,9 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 1 | $\text{floor}[(13-Ns)/4]$ |
| 134 | A3 | 1 | 0 | 9 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(13-Ns)/6]$ |
| 135 | A3 | 1 | 0 | 4 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(13-Ns)/6]$ |
| 136 | A3 | 1 | 0 | 8 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(13-Ns)/6]$ |
| 137 | A3 | 1 | 0 | 3 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(13-Ns)/6]$ |
| 138 | A3 | 1 | 0 | 4,9 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 1 | $\text{floor}[(13-Ns)/6]$ |
| 139 | A3 | 1 | 0 | 3,8 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(13-Ns)/6]$ |
| 140 | A3 | 1 | 0 | 2,7 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 1 | $\text{floor}[(13-Ns)/6]$ |
| 141 | A3 | 1 | 0 | 4,8,9 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(13-Ns)/6]$ |
| 142 | A3 | 1 | 0 | 3,4,8,9 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(13-Ns)/6]$ |
| 143 | A3 | 1 | 0 | 1,3,5,7,9 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(13-Ns)/6]$ |
| 144 | A3 | 2 | 1 | 4,8,9 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 1 | $\text{floor}[(13-Ns)/6]$ |
| 145 | A3 | 2 | 1 | 4,9 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 1 | $\text{floor}[(13-Ns)/6]$ |
| 146 | A3 | 2 | 1 | 4 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(13-Ns)/6]$ |
| 147 | A3 | 2 | 1 | 9 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(13-Ns)/6]$ |
| 148 | A3 | 2 | 1 | 8 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(13-Ns)/6]$ |
| 149 | A3 | 4 | 1 | 9 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(13-Ns)/6]$ |
| 150 | A3 | 4 | 1 | 4,9 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 1 | $\text{floor}[(13-Ns)/6]$ |
| 151 | A3 | 8 | 1 | 9 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(13-Ns)/6]$ |
| 152 | A3 | 8 | 1 | 4,9 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 1 | $\text{floor}[(13-Ns)/6]$ |
| 153 | A3 | 16 | 1 | 9 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(13-Ns)/6]$ |
| 154 | A3 | 16 | 1 | 4,9 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 1 | $\text{floor}[(13-Ns)/6]$ |
| 155 | B4 | 1 | 0 | 9 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(14-Ns)/12]$ |
| 156 | B4 | 1 | 0 | 4 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(14-Ns)/12]$ |
| 157 | B4 | 1 | 0 | 8 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(14-Ns)/12]$ |
| 158 | B4 | 1 | 0 | 3 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(14-Ns)/12]$ |
| 159 | B4 | 1 | 0 | 4,9 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 1 | $\text{floor}[(14-Ns)/12]$ |
| 160 | B4 | 1 | 0 | 3,8 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(14-Ns)/12]$ |
| 161 | B4 | 1 | 0 | 2,7 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 1 | $\text{floor}[(14-Ns)/12]$ |
| 162 | B4 | 1 | 0 | 4,8,9 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(14-Ns)/12]$ |
| 163 | B4 | 1 | 0 | 3,4,8,9 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(14-Ns)/12]$ |
| 164 | B4 | 1 | 0 | 1,3,5,7,9 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(14-Ns)/12]$ |
| 165 | B4 | 2 | 1 | 4,9 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 1 | $\text{floor}[(14-Ns)/12]$ |
| 166 | B4 | 2 | 1 | 3,8 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 1 | $\text{floor}[(14-Ns)/12]$ |
| 167 | B4 | 2 | 1 | 4 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(14-Ns)/12]$ |
| 168 | B4 | 2 | 1 | 9 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(14-Ns)/12]$ |
| 169 | B4 | 2 | 1 | 8 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(14-Ns)/12]$ |
| 170 | B4 | 4 | 1 | 9 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(14-Ns)/12]$ |
| 171 | B4 | 4 | 1 | 4,9 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 1 | $\text{floor}[(14-Ns)/12]$ |
| 172 | B4 | 8 | 1 | 9 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(14-Ns)/12]$ |
| 173 | B4 | 8 | 1 | 4,9 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 1 | $\text{floor}[(14-Ns)/12]$ |
| 174 | B4 | 16 | 1 | 9 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(14-Ns)/12]$ |
| 175 | B4 | 16 | 1 | 4,9 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 1 | $\text{floor}[(14-Ns)/12]$ |

[0210]

| | | | | | | | |
|-----|-------|----|---|-----------|------------------|---|------------------|
| 176 | C0 | 1 | 0 | 9 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | floor[(13-Ns)] |
| 177 | C0 | 1 | 0 | 4 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | floor[(13-Ns)] |
| 178 | C0 | 1 | 0 | 8 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | floor[(13-Ns)] |
| 179 | C0 | 1 | 0 | 3 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | floor[(13-Ns)] |
| 180 | C0 | 1 | 0 | 4,9 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 1 | floor[(13-Ns)] |
| 181 | C0 | 1 | 0 | 3,8 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | floor[(13-Ns)] |
| 182 | C0 | 1 | 0 | 2,7 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 1 | floor[(13-Ns)] |
| 183 | C0 | 1 | 0 | 4,8,9 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | floor[(13-Ns)] |
| 184 | C0 | 1 | 0 | 3,4,8,9 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | floor[(13-Ns)] |
| 185 | C0 | 1 | 0 | 1,3,5,7,9 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | floor[(13-Ns)] |
| 186 | C0 | 2 | 1 | 4,9 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 1 | floor[(13-Ns)] |
| 187 | C0 | 2 | 1 | 3,8 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 1 | floor[(13-Ns)] |
| 188 | C0 | 2 | 1 | 4 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | floor[(13-Ns)] |
| 189 | C0 | 2 | 1 | 9 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | floor[(13-Ns)] |
| 190 | C0 | 2 | 1 | 8 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | floor[(13-Ns)] |
| 191 | C0 | 4 | 1 | 9 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | floor[(13-Ns)] |
| 192 | C0 | 4 | 1 | 4,9 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 1 | floor[(13-Ns)] |
| 193 | C0 | 8 | 1 | 9 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | floor[(13-Ns)] |
| 194 | C0 | 8 | 1 | 4,9 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 1 | floor[(13-Ns)] |
| 195 | C2 | 1 | 0 | 9 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | floor[(13-Ns)/4] |
| 196 | C2 | 1 | 0 | 4 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | floor[(13-Ns)/4] |
| 197 | C2 | 1 | 0 | 8 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | floor[(13-Ns)/4] |
| 198 | C2 | 1 | 0 | 3 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | floor[(13-Ns)/4] |
| 199 | C2 | 1 | 0 | 4,9 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 1 | floor[(13-Ns)/4] |
| 200 | C2 | 1 | 0 | 3,8 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | floor[(13-Ns)/4] |
| 201 | C2 | 1 | 0 | 2,7 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 1 | floor[(13-Ns)/4] |
| 202 | C2 | 1 | 0 | 4,8,9 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | floor[(13-Ns)/4] |
| 203 | C2 | 1 | 0 | 3,4,8,9 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | floor[(13-Ns)/4] |
| 204 | C2 | 1 | 0 | 1,3,5,7,9 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | floor[(13-Ns)/4] |
| 205 | C2 | 2 | 1 | 4,8,9 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 1 | floor[(13-Ns)/4] |
| 206 | C2 | 2 | 1 | 4,9 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 1 | floor[(13-Ns)/4] |
| 207 | C2 | 2 | 1 | 4 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | floor[(13-Ns)/4] |
| 208 | C2 | 2 | 1 | 9 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | floor[(13-Ns)/4] |
| 209 | C2 | 2 | 1 | 8 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | floor[(13-Ns)/4] |
| 210 | C2 | 4 | 1 | 9 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | floor[(13-Ns)/4] |
| 211 | C2 | 4 | 1 | 4,8,9 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 1 | floor[(13-Ns)/4] |
| 212 | C2 | 8 | 1 | 9 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | floor[(13-Ns)/4] |
| 213 | C2 | 8 | 1 | 4,8,9 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 1 | floor[(13-Ns)/4] |
| 214 | C2 | 16 | 1 | 9 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | floor[(13-Ns)/4] |
| 215 | C2 | 16 | 1 | 4,8,9 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 1 | floor[(13-Ns)/4] |
| 216 | A1/B1 | 1 | 0 | 9 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | floor[(14-Ns)/2] |
| 217 | A1/B1 | 1 | 0 | 4 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | floor[(14-Ns)/2] |
| 218 | A1/B1 | 1 | 0 | 8 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | floor[(14-Ns)/2] |
| 219 | A1/B1 | 1 | 0 | 3 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | floor[(14-Ns)/2] |

[0211]

| | | | | | | | |
|-----|-------|---|---|-----------|--------------|---|------------------|
| 220 | A1/B1 | 1 | 0 | 4,9 | {l, 2l, k+l} | 1 | floor[(14-Ns)/2] |
| 221 | A1/B1 | 1 | 0 | 3,8 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(14-Ns)/2] |
| 222 | A1/B1 | 1 | 0 | 2,7 | {l, 2l, k+l} | 1 | floor[(14-Ns)/2] |
| 223 | A1/B1 | 1 | 0 | 4,8,9 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(14-Ns)/2] |
| 224 | A1/B1 | 1 | 0 | 3,4,8,9 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(14-Ns)/2] |
| 225 | A1/B1 | 1 | 0 | 1,3,5,7,9 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(14-Ns)/2] |
| 226 | A1/B1 | 2 | 1 | 4,9 | {l, 2l, k+l} | 1 | floor[(14-Ns)/2] |
| 227 | A1/B1 | 2 | 1 | 9 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(14-Ns)/2] |
| 228 | A2/B2 | 1 | 0 | 9 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(14-Ns)/4] |
| 229 | A2/B2 | 1 | 0 | 4 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(14-Ns)/4] |
| 230 | A2/B2 | 1 | 0 | 8 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(14-Ns)/4] |
| 231 | A2/B2 | 1 | 0 | 3 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(14-Ns)/4] |
| 232 | A2/B2 | 1 | 0 | 4,9 | {l, 2l, k+l} | 1 | floor[(14-Ns)/4] |
| 233 | A2/B2 | 1 | 0 | 3,8 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(14-Ns)/4] |
| 234 | A2/B2 | 1 | 0 | 2,7 | {l, 2l, k+l} | 1 | floor[(14-Ns)/4] |
| 235 | A2/B2 | 1 | 0 | 4,8,9 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(14-Ns)/4] |
| 236 | A2/B2 | 1 | 0 | 3,4,8,9 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(14-Ns)/4] |
| 237 | A2/B2 | 1 | 0 | 1,3,5,7,9 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(14-Ns)/4] |
| 238 | A2/B2 | 2 | 1 | 4,8,9 | {l, 2l, k+l} | 1 | floor[(14-Ns)/4] |
| 239 | A2/B2 | 2 | 1 | 4,9 | {l, 2l, k+l} | 1 | floor[(14-Ns)/4] |
| 240 | A2/B2 | 2 | 1 | 4 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(14-Ns)/4] |
| 241 | A2/B2 | 2 | 1 | 9 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(14-Ns)/4] |
| 242 | A3/B3 | 1 | 0 | 9 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(14-Ns)/6] |
| 243 | A3/B3 | 1 | 0 | 4 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(14-Ns)/6] |
| 244 | A3/B3 | 1 | 0 | 8 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(14-Ns)/6] |
| 245 | A3/B3 | 1 | 0 | 3 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(14-Ns)/6] |
| 246 | A3/B3 | 1 | 0 | 4,9 | {l, 2l, k+l} | 1 | floor[(14-Ns)/6] |
| 247 | A3/B3 | 1 | 0 | 3,8 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(14-Ns)/6] |
| 248 | A3/B3 | 1 | 0 | 2,7 | {l, 2l, k+l} | 1 | floor[(14-Ns)/6] |
| 249 | A3/B3 | 1 | 0 | 4,8,9 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(14-Ns)/6] |
| 250 | A3/B3 | 1 | 0 | 3,4,8,9 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(14-Ns)/6] |
| 251 | A3/B3 | 1 | 0 | 1,3,5,7,9 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(14-Ns)/6] |
| 252 | A3/B3 | 2 | 1 | 4,8,9 | {l, 2l, k+l} | 1 | floor[(14-Ns)/6] |
| 253 | A3/B3 | 2 | 1 | 4,9 | {l, 2l, k+l} | 1 | floor[(14-Ns)/6] |
| 254 | A3/B3 | 2 | 1 | 4 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(14-Ns)/6] |
| 255 | A3/B3 | 2 | 1 | 9 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(14-Ns)/6] |

[0212] 表4

[0213]

| PRACH Config. Index | Preamble format | SFN mod x = y | | slot number (60 kHz SCS) | Starting symbol | Number of PRACH slots within a 0.25 ms | Number of ROs within a RACH slot |
|---------------------|-----------------|---------------|---|--------------------------|-----------------|--|----------------------------------|
| | | x | y | | | | |

[0214]

| | | | | | | | |
|----|----|---|-------------------|--|---|---|---|
| 0 | A1 | 1 | 0 | case A: 9 case B: 39 | 0 | 2 | 6 |
| 1 | A1 | 1 | 0 | case A: 9 case B: 29 | 0 | 2 | 6 |
| 2 | A1 | 1 | 0 | case A: 4,9 case B: 29,39 | 0 | 1 | 6 |
| 3 | A1 | 1 | 0 | case A: 4,9,19 case B: 29,34,39 | 0 | 1 | 6 |
| 4 | A1 | 1 | 0 | case A: 4,9,14,19 case B: 24,29,34,39 | 0 | 1 | 6 |
| 5 | A1 | 1 | 0 | case A: 16,17,18,19 case B: 33,35,37,39 | 0 | 2 | 6 |
| 6 | A1 | 1 | 0 | case A: 9,11,13,15 case B: 33,35,37,39 | 0 | 2 | 6 |
| 7 | A1 | 1 | 0 | case A: 9,11,13,15,17,19 case B: 29,31,33,35,37,39 | 0 | 2 | 6 |
| 8 | A1 | 1 | 0 | case A: 4,9,14,19,24,29 case B: 14,19,24,29,34,39 | 0 | 1 | 6 |
| 9 | A1 | 1 | 0 | 4,9,14,19,24,29,34,39 | 0 | 1 | 6 |
| 10 | A1 | 1 | 0 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | 0 | 2 | 6 |
| 11 | A1 | 1 | 0 | case A: 12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 32,33,34,35,36,37,38,39 | 0 | 2 | 6 |
| 12 | A1 | 1 | 0 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | 0 | 2 | 6 |
| 13 | A1 | 1 | 0 | 4,9,11,13,15,17,19, 24,29,31,33,35,37,39 | 0 | 2 | 6 |
| 14 | A1 | 1 | 0 | 4,9,11,13,14,15,17,19, 24,29,31,33,34,35,37,39 | 0 | 2 | 6 |
| 15 | A1 | 1 | 0 | 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17, 18,19,24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | 0 | 2 | 6 |
| 16 | A1 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9 case B: 29,39 | 0 | 2 | 6 |
| 17 | A1 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 9,11,13,15 case B: 33,35,37,39 | 0 | 2 | 6 |
| 18 | A1 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,14,19 case B: 24,29,34,39 | 0 | 1 | 6 |
| 19 | A1 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | 4,9,14,19,24,29,34,39 | 0 | 1 | 6 |
| 20 | A1 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | 0 | 2 | 6 |

[0215]

| | | | | | | | |
|----|----|----|-----------------------------|--|---|---|---|
| 21 | A1 | 2 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | 0 | 2 | 6 |
| 22 | A1 | 2 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | 4,9,11,13,14,15,17,19, 24,29,31,33,34,35,37,39 | 0 | 2 | 6 |
| 23 | A1 | 2 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17, 18,19,24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | 0 | 2 | 6 |
| 24 | A1 | 4 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | 0 | 2 | 6 |
| 25 | A1 | 4 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | 0 | 2 | 6 |
| 26 | A1 | 8 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | 0 | 2 | 6 |
| 27 | A1 | 8 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | 0 | 2 | 6 |
| 28 | A1 | 16 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | 0 | 2 | 6 |
| 29 | A1 | 16 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | 0 | 2 | 6 |
| 30 | A2 | 1 | 0 | case A: 9 case B: 39 | 0 | 2 | 3 |
| 31 | A2 | 1 | 0 | case A: 9 case B: 29 | 0 | 2 | 3 |
| 32 | A2 | 1 | 0 | case A: 4,9 case B: 29,39 | 0 | 1 | 3 |
| 33 | A2 | 1 | 0 | case A: 4,9,19 case B: 29,34,39 | 0 | 1 | 3 |
| 34 | A2 | 1 | 0 | case A: 4,9,14,19 case B: 24,29,34,39 | 0 | 1 | 3 |
| 35 | A2 | 1 | 0 | case A: 16,17,18,19 case B: 33,35,37,39 | 0 | 2 | 3 |

[0216]

| | | | | | | | |
|----|----|---|-------------------|--|---|---|---|
| 36 | A2 | 1 | 0 | case A: 9,11,13,15 case B: 33,35,37,39 | 0 | 2 | 3 |
| 37 | A2 | 1 | 0 | case A: 9,11,13,15,17,19 case B: 29,31,33,35,37,39 | 0 | 2 | 3 |
| 38 | A2 | 1 | 0 | case A: 4,9,14,19,24,29 case B: 14,19,24,29,34,39 | 0 | 1 | 3 |
| 39 | A2 | 1 | 0 | 4,9,14,19,24,29,34,39 | 0 | 1 | 3 |
| 40 | A2 | 1 | 0 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | 0 | 2 | 3 |
| 41 | A2 | 1 | 0 | case A: 12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 32,33,34,35,36,37,38,39 | 0 | 2 | 3 |
| 42 | A2 | 1 | 0 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | 0 | 2 | 3 |
| 43 | A2 | 1 | 0 | 4,9,11,13,15,17,19, 24,29,31,33,35,37,39 | 0 | 2 | 3 |
| 44 | A2 | 1 | 0 | 4,9,11,13,14,15,17,19, 24,29,31,33,34,35,37,39 | 0 | 2 | 3 |
| 45 | A2 | 1 | 0 | 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17, 18,19,24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | 0 | 2 | 3 |
| 46 | A2 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9 case B: 29,39 | 0 | 2 | 3 |
| 47 | A2 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 9,11,13,15 case B: 33,35,37,39 | 0 | 2 | 3 |
| 48 | A2 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,14,19 case B: 24,29,34,39 | 0 | 1 | 3 |
| 49 | A2 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | 4,9,14,19,24,29,34,39 | 0 | 1 | 3 |
| 50 | A2 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | 0 | 2 | 3 |
| 51 | A2 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | 0 | 2 | 3 |
| 52 | A2 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | 4,9,11,13,14,15,17,19, 24,29,31,33,34,35,37,39 | 0 | 2 | 3 |
| 53 | A2 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17, 18,19,24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | 0 | 2 | 3 |

[0217]

| | | | | | | | |
|----|----|----|-----------------------------|--|---|---|---|
| 54 | A2 | 4 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | 0 | 2 | 3 |
| 55 | A2 | 4 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | 0 | 2 | 3 |
| 56 | A2 | 8 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | 0 | 2 | 3 |
| 57 | A2 | 8 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | 0 | 2 | 3 |
| 58 | A2 | 16 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | 0 | 2 | 3 |
| 59 | A2 | 16 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | 0 | 2 | 3 |
| 60 | A3 | 1 | 0 | case A: 9 case B: 39 | 0 | 2 | 2 |
| 61 | A3 | 1 | 0 | case A: 9 case B: 29 | 0 | 2 | 2 |
| 62 | A3 | 1 | 0 | case A: 4,9 case B: 29,39 | 0 | 1 | 2 |
| 63 | A3 | 1 | 0 | case A: 4,9,19 case B: 29,34,39 | 0 | 1 | 2 |
| 64 | A3 | 1 | 0 | case A: 4,9,14,19 case B: 24,29,34,39 | 0 | 1 | 2 |
| 65 | A3 | 1 | 0 | case A: 16,17,18,19 case B: 33,35,37,39 | 0 | 2 | 2 |
| 66 | A3 | 1 | 0 | case A: 9,11,13,15 case B: 33,35,37,39 | 0 | 2 | 2 |
| 67 | A3 | 1 | 0 | case A: 9,11,13,15,17,19 case B: 29,31,33,35,37,39 | 0 | 2 | 2 |
| 68 | A3 | 1 | 0 | case A: 4,9,14,19,24,29 case B: 14,19,24,29,34,39 | 0 | 1 | 2 |
| 69 | A3 | 1 | 0 | 4,9,14,19,24,29,34,39 | 0 | 1 | 2 |
| 70 | A3 | 1 | 0 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | 0 | 2 | 2 |

[0218]

| | | | | | | | |
|----|----|---|-------------------|--|---|---|---|
| 71 | A3 | 1 | 0 | case A: 12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 32,33,34,35,36,37,38,39 | 0 | 2 | 2 |
| 72 | A3 | 1 | 0 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | 0 | 2 | 2 |
| 73 | A3 | 1 | 0 | 4,9,11,13,15,17,19, 24,29,31,33,35,37,39 | 0 | 2 | 2 |
| 74 | A3 | 1 | 0 | 4,9,11,13,14,15,17,19, 24,29,31,33,34,35,37,39 | 0 | 2 | 2 |
| 75 | A3 | 1 | 0 | 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17, 18,19,24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | 0 | 2 | 2 |
| 76 | A3 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9 case B: 29,39 | 0 | 2 | 2 |
| 77 | A3 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 9,11,13,15 case B: 33,35,37,39 | 0 | 2 | 2 |
| 78 | A3 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,14,19 case B: 24,29,34,39 | 0 | 1 | 2 |
| 79 | A3 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | 4,9,14,19,24,29,34,39 | 0 | 1 | 2 |
| 80 | A3 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | 0 | 2 | 2 |
| 81 | A3 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | 0 | 2 | 2 |
| 82 | A3 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | 4,9,11,13,14,15,17,19, 24,29,31,33,34,35,37,39 | 0 | 2 | 2 |
| 83 | A3 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17, 18,19,24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | 0 | 2 | 2 |
| 84 | A3 | 4 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | 0 | 2 | 2 |
| 85 | A3 | 4 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | 0 | 2 | 2 |
| 86 | A3 | 8 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | 0 | 2 | 2 |

[0219]

| | | | | | | | |
|-----|----|----|-----------------------------|--|---|---|---|
| 87 | A3 | 8 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | 0 | 2 | 2 |
| 88 | A3 | 16 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | 0 | 2 | 2 |
| 89 | A3 | 16 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | 0 | 2 | 2 |
| 90 | B1 | 1 | 0 | case A: 9 case B: 39 | 0 | 2 | 7 |
| 91 | B1 | 1 | 0 | case A: 9 case B: 29 | 0 | 2 | 7 |
| 92 | B1 | 1 | 0 | case A: 4,9 case B: 29,39 | 0 | 1 | 7 |
| 93 | B1 | 1 | 0 | case A: 4,9,19 case B: 29,34,39 | 0 | 1 | 7 |
| 94 | B1 | 1 | 0 | case A: 4,9,14,19 case B: 24,29,34,39 | 0 | 1 | 7 |
| 95 | B1 | 1 | 0 | case A: 16,17,18,19 case B: 33,35,37,39 | 0 | 2 | 7 |
| 96 | B1 | 1 | 0 | case A: 9,11,13,15 case B: 33,35,37,39 | 0 | 2 | 7 |
| 97 | B1 | 1 | 0 | case A: 9,11,13,15,17,19 case B: 29,31,33,35,37,39 | 0 | 2 | 7 |
| 98 | B1 | 1 | 0 | case A: 4,9,14,19,24,29 case B: 14,19,24,29,34,39 | 0 | 1 | 7 |
| 99 | B1 | 1 | 0 | 4,9,14,19,24,29,34,39 | 0 | 1 | 7 |
| 100 | B1 | 1 | 0 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | 0 | 2 | 7 |
| 101 | B1 | 1 | 0 | case A: 12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 32,33,34,35,36,37,38,39 | 0 | 2 | 7 |
| 102 | B1 | 1 | 0 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | 0 | 2 | 7 |
| 103 | B1 | 1 | 0 | 4,9,11,13,15,17,19, 24,29,31,33,35,37,39 | 0 | 2 | 7 |

[0220]

| | | | | | | | |
|-----|----|----|-------------------|--|---|---|---|
| 104 | B1 | 1 | 0 | 4,9,11,13,14,15,17,19, 24,29,31,33,34,35,37,39 | 0 | 2 | 7 |
| 105 | B1 | 1 | 0 | 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17, 18,19,24,29,30,31,32,33,34,3 5,36,37,38,39 | 0 | 2 | 7 |
| 106 | B1 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9 case B: 29,39 | 0 | 2 | 7 |
| 107 | B1 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 9,11,13,15 case B: 33,35,37,39 | 0 | 2 | 7 |
| 108 | B1 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,14,19 case B: 24,29,34,39 | 0 | 1 | 7 |
| 109 | B1 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | 4,9,14,19,24,29,34,39 | 0 | 1 | 7 |
| 110 | B1 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | 0 | 2 | 7 |
| 111 | B1 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,1 8,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,3 7,38,39 | 0 | 2 | 7 |
| 112 | B1 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | 4,9,11,13,14,15,17,19, 24,29,31,33,34,35,37,39 | 0 | 2 | 7 |
| 113 | B1 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17, 18,19,24,29,30,31,32,33,34,3 5,36,37,38,39 | 0 | 2 | 7 |
| 114 | B1 | 4 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | 0 | 2 | 7 |
| 115 | B1 | 4 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,1 8,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,3 7,38,39 | 0 | 2 | 7 |
| 116 | B1 | 8 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | 0 | 2 | 7 |
| 117 | B1 | 8 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,1 8,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,3 7,38,39 | 0 | 2 | 7 |
| 118 | B1 | 16 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | 0 | 2 | 7 |

[0221]

| | | | | | | | |
|-----|----|----|-----------------------------|--|---|---|---|
| 119 | B1 | 16 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | 0 | 2 | 7 |
| 120 | B4 | 1 | 0 | case A: 9 case B: 39 | 0 | 2 | 1 |
| 121 | B4 | 1 | 0 | case A: 9 case B: 29 | 0 | 2 | 1 |
| 122 | B4 | 1 | 0 | case A: 4,9 case B: 29,39 | 0 | 1 | 1 |
| 123 | B4 | 1 | 0 | case A: 4,9,19 case B: 29,34,39 | 0 | 1 | 1 |
| 124 | B4 | 1 | 0 | case A: 4,9,14,19 case B: 24,29,34,39 | 0 | 1 | 1 |
| 125 | B4 | 1 | 0 | case A: 16,17,18,19 case B: 33,35,37,39 | 0 | 2 | 1 |
| 126 | B4 | 1 | 0 | case A: 9,11,13,15 case B: 33,35,37,39 | 0 | 2 | 1 |
| 127 | B4 | 1 | 0 | case A: 9,11,13,15,17,19 case B: 29,31,33,35,37,39 | 0 | 2 | 1 |
| 128 | B4 | 1 | 0 | case A: 4,9,14,19,24,29 case B: 14,19,24,29,34,39 | 0 | 1 | 1 |
| 129 | B4 | 1 | 0 | 4,9,14,19,24,29,34,39 | 0 | 1 | 1 |
| 130 | B4 | 1 | 0 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | 0 | 2 | 1 |
| 131 | B4 | 1 | 0 | case A: 12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 32,33,34,35,36,37,38,39 | 0 | 2 | 1 |
| 132 | B4 | 1 | 0 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | 0 | 2 | 1 |
| 133 | B4 | 1 | 0 | 4,9,11,13,15,17,19, 24,29,31,33,35,37,39 | 0 | 2 | 1 |
| 134 | B4 | 1 | 0 | 4,9,11,13,14,15,17,19, 24,29,31,33,34,35,37,39 | 0 | 2 | 1 |
| 135 | B4 | 1 | 0 | 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17, 18,19,24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | 0 | 2 | 1 |
| 136 | B4 | 2 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | case A: 4,9 case B: 29,39 | 0 | 2 | 1 |
| 137 | B4 | 2 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | case A: 9,11,13,15 case B: 33,35,37,39 | 0 | 2 | 1 |

[0222]

| | | | | | | | |
|-----|----|----|-------------------|--|---|---|---|
| 138 | B4 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,14,19 case B: 24,29,34,39 | 0 | 1 | 1 |
| 139 | B4 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | 4,9,14,19,24,29,34,39 | 0 | 1 | 1 |
| 140 | B4 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | 0 | 2 | 1 |
| 141 | B4 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | 0 | 2 | 1 |
| 142 | B4 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | 4,9,11,13,14,15,17,19, 24,29,31,33,34,35,37,39 | 0 | 2 | 1 |
| 143 | B4 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17, 18,19,24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | 0 | 2 | 1 |
| 144 | B4 | 4 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | 0 | 2 | 1 |
| 145 | B4 | 4 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | 0 | 2 | 1 |
| 146 | B4 | 8 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | 0 | 2 | 1 |
| 147 | B4 | 8 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | 0 | 2 | 1 |
| 148 | B4 | 16 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | 0 | 2 | 1 |
| 149 | B4 | 16 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | 0 | 2 | 1 |
| 150 | C0 | 1 | 0 | case A: 9 case B: 39 | 0 | 2 | 7 |
| 151 | C0 | 1 | 0 | case A: 9 case B: 29 | 0 | 2 | 7 |
| 152 | C0 | 1 | 0 | case A: 4,9 case B: 29,39 | 0 | 2 | 7 |

[0223]

| | | | | | | | |
|-----|----|---|-------------------|--|---|---|---|
| 153 | C0 | 1 | 0 | case A: 4,9,19 case B: 29,34,39 | 0 | 1 | 7 |
| 154 | C0 | 1 | 0 | case A: 4,9,14,19 case B: 24,29,34,39 | 0 | 1 | 7 |
| 155 | C0 | 1 | 0 | case A: 16,17,18,19 case B: 33,35,37,39 | 0 | 2 | 7 |
| 156 | C0 | 1 | 0 | case A: 9,11,13,15 case B: 33,35,37,39 | 0 | 2 | 7 |
| 157 | C0 | 1 | 0 | case A: 9,11,13,15,17,19 case B: 29,31,33,35,37,39 | 0 | 2 | 7 |
| 158 | C0 | 1 | 0 | case A: 4,9,14,19,24,29 case B: 14,19,24,29,34,39 | 0 | 1 | 7 |
| 159 | C0 | 1 | 0 | 4,9,14,19,24,29,34,39 | 0 | 1 | 7 |
| 160 | C0 | 1 | 0 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | 0 | 2 | 7 |
| 161 | C0 | 1 | 0 | case A: 12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 32,33,34,35,36,37,38,39 | 0 | 2 | 7 |
| 162 | C0 | 1 | 0 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | 0 | 2 | 7 |
| 163 | C0 | 1 | 0 | 4,9,11,13,15,17,19, 24,29,31,33,35,37,39 | 0 | 2 | 7 |
| 164 | C0 | 1 | 0 | 4,9,11,13,14,15,17,19, 24,29,31,33,34,35,37,39 | 0 | 2 | 7 |
| 165 | C0 | 1 | 0 | 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17, 18,19,24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | 0 | 2 | 7 |
| 166 | C0 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9 case B: 29,39 | 0 | 2 | 7 |
| 167 | C0 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 9,11,13,15 case B: 33,35,37,39 | 0 | 2 | 7 |
| 168 | C0 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,14,19 case B: 24,29,34,39 | 0 | 1 | 7 |
| 169 | C0 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | 4,9,14,19,24,29,34,39 | 0 | 1 | 7 |
| 170 | C0 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | 0 | 2 | 7 |
| 171 | C0 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | 0 | 2 | 7 |

[0224]

| | | | | | | | |
|-----|----|---|-------------------|--|---|---|---|
| 172 | C0 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | 4,9,11,13,14,15,17,19, 24,29,31,33,34,35,37,39 | 0 | 2 | 7 |
| 173 | C0 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17, 18,19,24,29,30,31,32,33,34,3 5,36,37,38,39 | 0 | 2 | 7 |
| 174 | C0 | 4 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | 0 | 2 | 7 |
| 175 | C0 | 4 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,1 8,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,3 7,38,39 | 0 | 2 | 7 |
| 176 | C0 | 8 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,1 8,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,3 7,38,39 | 0 | 2 | 7 |
| 177 | C2 | 1 | 0 | case A: 9 case B: 39 | 0 | 2 | 2 |
| 178 | C2 | 1 | 0 | case A: 9 case B: 29 | 0 | 2 | 2 |
| 179 | C2 | 1 | 0 | case A: 4,9 case B: 29,39 | 0 | 1 | 2 |
| 180 | C2 | 1 | 0 | case A: 4,9,19 case B: 29,34,39 | 0 | 1 | 2 |
| 181 | C2 | 1 | 0 | case A: 4,9,14,19 case B: 24,29,34,39 | 0 | 1 | 2 |
| 182 | C2 | 1 | 0 | case A: 16,17,18,19 case B: 33,35,37,39 | 0 | 2 | 2 |
| 183 | C2 | 1 | 0 | case A: 9,11,13,15 case B: 33,35,37,39 | 0 | 2 | 2 |
| 184 | C2 | 1 | 0 | case A: 9,11,13,15,17,19 case B: 29,31,33,35,37,39 | 0 | 2 | 2 |
| 185 | C2 | 1 | 0 | case A: 4,9,14,19,24,29 case B: 14,19,24,29,34,39 | 0 | 1 | 2 |
| 186 | C2 | 1 | 0 | 4,9,14,19,24,29,34,39 | 0 | 1 | 2 |
| 187 | C2 | 1 | 0 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | 0 | 2 | 2 |
| 188 | C2 | 1 | 0 | case A: 12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 32,33,34,35,36,37,38,39 | 0 | 2 | 2 |

[0225]

| | | | | | | | |
|-----|----|---|-------------------|--|---|---|---|
| 189 | C2 | 1 | 0 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | 0 | 2 | 2 |
| 190 | C2 | 1 | 0 | 4,9,11,13,15,17,19, 24,29,31,33,35,37,39 | 0 | 2 | 2 |
| 191 | C2 | 1 | 0 | 4,9,11,13,14,15,17,19, 24,29,31,33,34,35,37,39 | 0 | 2 | 2 |
| 192 | C2 | 1 | 0 | 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17, 18,19,24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | 0 | 2 | 2 |
| 193 | C2 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9 case B: 29,39 | 0 | 2 | 2 |
| 194 | C2 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 9,11,13,15 case B: 33,35,37,39 | 0 | 2 | 2 |
| 195 | C2 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,14,19 case B: 24,29,34,39 | 0 | 1 | 2 |
| 196 | C2 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | 4,9,14,19,24,29,34,39 | 0 | 1 | 2 |
| 197 | C2 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | 0 | 2 | 2 |
| 198 | C2 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | 0 | 2 | 2 |
| 199 | C2 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | 4,9,11,13,14,15,17,19, 24,29,31,33,34,35,37,39 | 0 | 2 | 2 |
| 200 | C2 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17, 18,19,24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | 0 | 2 | 2 |
| 201 | C2 | 4 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | 0 | 2 | 2 |
| 202 | C2 | 4 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | 0 | 2 | 2 |
| 203 | C2 | 8 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | 0 | 2 | 2 |

[0226]

| | | | | | | | |
|-----|-------|----|-----------------------------|--|---|---|---|
| 204 | C2 | 8 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | 0 | 2 | 2 |
| 205 | C2 | 16 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | 0 | 2 | 2 |
| 206 | C2 | 16 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | 0 | 2 | 2 |
| 207 | A1/B1 | 1 | 0 | case A: 9 case B: 29 | 0 | 2 | 7 |
| 208 | A1/B1 | 1 | 0 | case A: 4,9 case B: 29,39 | 0 | 2 | 7 |
| 209 | A1/B1 | 1 | 0 | case A: 4,9,19 case B: 29,34,39 | 0 | 1 | 7 |
| 210 | A1/B1 | 1 | 0 | case A: 4,9,14,19 case B: 24,29,34,39 | 0 | 1 | 7 |
| 211 | A1/B1 | 1 | 0 | case A: 9,11,13,15 case B: 33,35,37,39 | 0 | 2 | 7 |
| 212 | A1/B1 | 1 | 0 | 4,9,14,19,24,29,34,39 | 0 | 1 | 7 |
| 213 | A1/B1 | 1 | 0 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | 0 | 2 | 7 |
| 214 | A1/B1 | 1 | 0 | case A: 12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 32,33,34,35,36,37,38,39 | 0 | 2 | 7 |
| 215 | A1/B1 | 1 | 0 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | 0 | 2 | 7 |
| 216 | A1/B1 | 1 | 0 | 4,9,11,13,14,15,17,19, 24,29,31,33,34,35,37,39 | 0 | 2 | 7 |
| 217 | A1/B1 | 1 | 0 | 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17, 18,19,24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | 0 | 2 | 7 |
| 218 | A1/B1 | 2 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | 0 | 2 | 7 |

[0227]

| | | | | | | | |
|-----|-------|---|-----------------------------|--|---|---|---|
| 219 | A1/B1 | 2 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | 0 | 2 | 7 |
| 220 | A1/B1 | 2 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | 4,9,11,13,14,15,17,19, 24,29,31,33,34,35,37,39 | 0 | 2 | 7 |
| 221 | A1/B1 | 2 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17, 18,19,24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | 0 | 2 | 7 |
| 222 | A2/B2 | 1 | 0 | case A: 9 case B: 29 | 0 | 2 | 3 |
| 223 | A2/B2 | 1 | 0 | case A: 4,9 case B: 29,39 | 0 | 2 | 3 |
| 224 | A2/B2 | 1 | 0 | case A: 4,9,19 case B: 29,34,39 | 0 | 1 | 3 |
| 225 | A2/B2 | 1 | 0 | case A: 4,9,14,19 case B: 24,29,34,39 | 0 | 1 | 3 |
| 226 | A2/B2 | 1 | 0 | case A: 9,11,13,15 case B: 33,35,37,39 | 0 | 2 | 3 |
| 227 | A2/B2 | 1 | 0 | 4,9,14,19,24,29,34,39 | 0 | 1 | 3 |
| 228 | A2/B2 | 1 | 0 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | 0 | 2 | 3 |
| 229 | A2/B2 | 1 | 0 | case A: 12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 32,33,34,35,36,37,38,39 | 0 | 2 | 3 |
| 230 | A2/B2 | 1 | 0 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | 0 | 2 | 3 |
| 231 | A2/B2 | 1 | 0 | 4,9,11,13,14,15,17,19, 24,29,31,33,34,35,37,39 | 0 | 2 | 3 |
| 232 | A2/B2 | 1 | 0 | 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17, 18,19,24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | 0 | 2 | 3 |
| 233 | A2/B2 | 2 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | 0 | 2 | 3 |
| 234 | A2/B2 | 2 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | 0 | 2 | 3 |

| | | | | | | | | |
|--------|-----|-------|---|-------------------|--|---|---|---|
| | 235 | A2/B2 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | 4,9,11,13,14,15,17,19, 24,29,31,33,34,35,37,39 | 0 | 2 | 3 |
| | 236 | A2/B2 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17, 18,19,24,29,30,31,32,33,34,3 5,36,37,38,39 | 0 | 2 | 3 |
| | 237 | A3/B3 | 1 | 0 | case A: 9 case B: 29 | 0 | 2 | 2 |
| | 238 | A3/B3 | 1 | 0 | case A: 4,9 case B: 29,39 | 0 | 1 | 2 |
| | 239 | A3/B3 | 1 | 0 | case A: 4,9,19 case B: 29,34,39 | 0 | 1 | 2 |
| | 240 | A3/B3 | 1 | 0 | case A: 4,9,14,19 case B: 24,29,34,39 | 0 | 1 | 2 |
| | 241 | A3/B3 | 1 | 0 | case A: 9,11,13,15 case B: 33,35,37,39 | 0 | 2 | 2 |
| | 242 | A3/B3 | 1 | 0 | 4,9,14,19,24,29,34,39 | 0 | 1 | 2 |
| | 243 | A3/B3 | 1 | 0 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | 0 | 2 | 2 |
| | 244 | A3/B3 | 1 | 0 | case A: 12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 32,33,34,35,36,37,38,39 | 0 | 2 | 2 |
| [0228] | 245 | A3/B3 | 1 | 0 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,1 8,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,3 7,38,39 | 0 | 2 | 2 |
| | 246 | A3/B3 | 1 | 0 | 4,9,11,13,14,15,17,19, 24,29,31,33,34,35,37,39 | 0 | 2 | 2 |
| | 247 | A3/B3 | 1 | 0 | 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17, 18,19,24,29,30,31,32,33,34,3 5,36,37,38,39 | 0 | 2 | 2 |
| | 248 | A3/B3 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | 0 | 2 | 2 |
| | 249 | A3/B3 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,1 8,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,3 7,38,39 | 0 | 2 | 2 |
| | 250 | A3/B3 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | 4,9,11,13,14,15,17,19, 24,29,31,33,34,35,37,39 | 0 | 2 | 2 |
| | 251 | A3/B3 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17, 18,19,24,29,30,31,32,33,34,3 5,36,37,38,39 | 0 | 2 | 2 |
| | 252 | | | | | | | |
| | 253 | | | | | | | |
| [0229] | 254 | | | | | | | |
| | 255 | | | | | | | |

[0230] 表5

| PRA CH Confi g- Index | Preamble format | SFN mod x = y | | slot number (60 kHz SCS) | Starting symbol (Ns) | Nu mbe r of PR AC H slots with in a 0.25 ms | Number of ROs within a RACH slot |
|-----------------------------------|--------------------|------------------|---|--|-------------------------|---|--|
| | | x | y | | | | |
| 0 | A1 | 1 | 0 | case A: 9 case B: 39 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)/2] |
| 1 | A1 | 1 | 0 | case A: 9 case B: 29 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)/2] |
| 2 | A1 | 1 | 0 | case A: 4,9 case B: 29,39 | {l, 2l, k+l} | 1 | floor[(13-Ns)/2] |
| 3 | A1 | 1 | 0 | case A: 4,9,19 case B: 29,34,39 | {l, 2l, k+l} | 1 | floor[(13-Ns)/2] |
| 4 | A1 | 1 | 0 | case A: 4,9,14,19 case B: 24,29,34,39 | {l, 2l, k+l} | 1 | floor[(13-Ns)/2] |
| 5 | A1 | 1 | 0 | case A: 16,17,18,19 case B: 33,35,37,39 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)/2] |
| 6 | A1 | 1 | 0 | case A: 9,11,13,15 case B: 33,35,37,39 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)/2] |
| 7 | A1 | 1 | 0 | case A: 9,11,13,15,17,19 case B: 29,31,33,35,37,39 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)/2] |
| 8 | A1 | 1 | 0 | case A: 4,9,14,19,24,29 case B: 14,19,24,29,34,39 | {l, 2l, k+l} | 1 | floor[(13-Ns)/2] |
| 9 | A1 | 1 | 0 | 4,9,14,19,24,29,34,39 | {l, 2l, k+l} | 1 | floor[(13-Ns)/2] |
| 10 | A1 | 1 | 0 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)/2] |
| 11 | A1 | 1 | 0 | case A: 12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 32,33,34,35,36,37,38,39 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)/2] |
| 12 | A1 | 1 | 0 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)/2] |
| 13 | A1 | 1 | 0 | 4,9,11,13,15,17,19, 24,29,31,33,35,37,39 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)/2] |

[0231]

[0232]

| | | | | | | | |
|----|----|---|-------------------------|--|------------------|---|----------------------------|
| 14 | A1 | 1 | 0 | 4,9,11,13,14,15,17,19, 24,29,31,33,34,35,37,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(13-N_s)/2]$ |
| 15 | A1 | 1 | 0 | 4,9,10,11,12,13,14,15,16,1 7, 18,19,24,29,30,31,32,33,3 4,35,36,37,38,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(13-N_s)/2]$ |
| 16 | A1 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9 case B: 29,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(13-N_s)/2]$ |
| 17 | A1 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 9,11,13,15 case B: 33,35,37,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(13-N_s)/2]$ |
| 18 | A1 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,14,19 case B: 24,29,34,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 1 | $\text{floor}[(13-N_s)/2]$ |
| 19 | A1 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | 4,9,14,19,24,29,34,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 1 | $\text{floor}[(13-N_s)/2]$ |
| 20 | A1 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(13-N_s)/2]$ |
| 21 | A1 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,1 7,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,3 6,37,38,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(13-N_s)/2]$ |
| 22 | A1 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | 4,9,11,13,14,15,17,19, 24,29,31,33,34,35,37,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(13-N_s)/2]$ |
| 23 | A1 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | 4,9,10,11,12,13,14,15,16,1 7, 18,19,24,29,30,31,32,33,3 4,35,36,37,38,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(13-N_s)/2]$ |
| 24 | A1 | 4 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(13-N_s)/2]$ |
| 25 | A1 | 4 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,1 7,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,3 6,37,38,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(13-N_s)/2]$ |

[0233]

| | | | | | | | |
|----|----|--------|-----------------------------------|--|------------------|---|----------------------|
| 26 | A1 | 8 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | floor $[(13-N_s)/2]$ |
| 27 | A1 | 8 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | floor $[(13-N_s)/2]$ |
| 28 | A1 | 1 6 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | floor $[(13-N_s)/2]$ |
| 29 | A1 | 1 6 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | floor $[(13-N_s)/2]$ |
| 30 | A2 | 1 | 0 | case A: 9 case B: 39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | floor $[(13-N_s)/4]$ |
| 31 | A2 | 1 | 0 | case A: 9 case B: 29 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | floor $[(13-N_s)/4]$ |
| 32 | A2 | 1 | 0 | case A: 4,9 case B: 29,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 1 | floor $[(13-N_s)/4]$ |
| 33 | A2 | 1 | 0 | case A: 4,9,19 case B: 29,34,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 1 | floor $[(13-N_s)/4]$ |
| 34 | A2 | 1 | 0 | case A: 4,9,14,19 case B: 24,29,34,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 1 | floor $[(13-N_s)/4]$ |
| 35 | A2 | 1 | 0 | case A: 16,17,18,19 case B: 33,35,37,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | floor $[(13-N_s)/4]$ |
| 36 | A2 | 1 | 0 | case A: 9,11,13,15 case B: 33,35,37,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | floor $[(13-N_s)/4]$ |
| 37 | A2 | 1 | 0 | case A: 9,11,13,15,17,19 case B: 29,31,33,35,37,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | floor $[(13-N_s)/4]$ |
| 38 | A2 | 1 | 0 | case A: 4,9,14,19,24,29 case B: 14,19,24,29,34,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 1 | floor $[(13-N_s)/4]$ |
| 39 | A2 | 1 | 0 | 4,9,14,19,24,29,34,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 1 | floor $[(13-N_s)/4]$ |
| 40 | A2 | 1 | 0 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | floor $[(13-N_s)/4]$ |
| 41 | A2 | 1 | 0 | case A: 12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 32,33,34,35,36,37,38,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | floor $[(13-N_s)/4]$ |

[0234]

| | | | | | | | |
|----|----|---|-------------------------|--|------------------|---|----------------------------|
| 42 | A2 | 1 | 0 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(13-N_s)/4]$ |
| 43 | A2 | 1 | 0 | 4,9,11,13,15,17,19, 24,29,31,33,35,37,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(13-N_s)/4]$ |
| 44 | A2 | 1 | 0 | 4,9,11,13,14,15,17,19, 24,29,31,33,34,35,37,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(13-N_s)/4]$ |
| 45 | A2 | 1 | 0 | 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17, 18,19,24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(13-N_s)/4]$ |
| 46 | A2 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9 case B: 29,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(13-N_s)/4]$ |
| 47 | A2 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 9,11,13,15 case B: 33,35,37,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(13-N_s)/4]$ |
| 48 | A2 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,14,19 case B: 24,29,34,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 1 | $\text{floor}[(13-N_s)/4]$ |
| 49 | A2 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | 4,9,14,19,24,29,34,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 1 | $\text{floor}[(13-N_s)/4]$ |
| 50 | A2 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(13-N_s)/4]$ |
| 51 | A2 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(13-N_s)/4]$ |
| 52 | A2 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | 4,9,11,13,14,15,17,19, 24,29,31,33,34,35,37,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(13-N_s)/4]$ |
| 53 | A2 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17, 18,19,24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(13-N_s)/4]$ |
| 54 | A2 | 4 | O>=5: 0 O<5: | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(13-N_s)/4]$ |

[0235]

| | | | | | | | |
|----|----|--------|-------------------------|--|--------------|---|------------------|
| | | | 1 | 24,29,31,33,34,35,37,39 | | | |
| 55 | A2 | 4 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)/4] |
| 56 | A2 | 8 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)/4] |
| 57 | A2 | 8 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)/4] |
| 58 | A2 | 1 6 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)/4] |
| 59 | A2 | 1 6 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)/4] |
| 60 | A3 | 1 | 0 | case A: 9 case B: 39 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)/6] |
| 61 | A3 | 1 | 0 | case A: 9 case B: 29 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)/6] |
| 62 | A3 | 1 | 0 | case A: 4,9 case B: 29,39 | {l, 2l, k+l} | 1 | floor[(13-Ns)/6] |
| 63 | A3 | 1 | 0 | case A: 4,9,19 case B: 29,34,39 | {l, 2l, k+l} | 1 | floor[(13-Ns)/6] |
| 64 | A3 | 1 | 0 | case A: 4,9,14,19 case B: 24,29,34,39 | {l, 2l, k+l} | 1 | floor[(13-Ns)/6] |
| 65 | A3 | 1 | 0 | case A: 16,17,18,19 case B: 33,35,37,39 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)/6] |
| 66 | A3 | 1 | 0 | case A: 9,11,13,15 case B: 33,35,37,39 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)/6] |
| 67 | A3 | 1 | 0 | case A: 9,11,13,15,17,19 case B: 29,31,33,35,37,39 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)/6] |
| 68 | A3 | 1 | 0 | case A: 4,9,14,19,24,29 case B: 14,19,24,29,34,39 | {l, 2l, k+l} | 1 | floor[(13-Ns)/6] |
| 69 | A3 | 1 | 0 | 4,9,14,19,24,29,34,39 | {l, 2l, k+l} | 1 | floor[(13-Ns)/6] |
| 70 | A3 | 1 | 0 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)/6] |

[0236]

| | | | | | | | |
|----|----|---|-------------------------|--|------------------|---|---------------------------|
| | | | | case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | | | |
| 71 | A3 | 1 | 0 | case A: 12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 32,33,34,35,36,37,38,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(13-Ns)/6]$ |
| 72 | A3 | 1 | 0 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(13-Ns)/6]$ |
| 73 | A3 | 1 | 0 | 4,9,11,13,15,17,19, 24,29,31,33,35,37,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(13-Ns)/6]$ |
| 74 | A3 | 1 | 0 | 4,9,11,13,14,15,17,19, 24,29,31,33,34,35,37,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(13-Ns)/6]$ |
| 75 | A3 | 1 | 0 | 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17, 18,19,24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(13-Ns)/6]$ |
| 76 | A3 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9 case B: 29,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(13-Ns)/6]$ |
| 77 | A3 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 9,11,13,15 case B: 33,35,37,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(13-Ns)/6]$ |
| 78 | A3 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,14,19 case B: 24,29,34,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 1 | $\text{floor}[(13-Ns)/6]$ |
| 79 | A3 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | 4,9,14,19,24,29,34,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 1 | $\text{floor}[(13-Ns)/6]$ |
| 80 | A3 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(13-Ns)/6]$ |
| 81 | A3 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(13-Ns)/6]$ |
| 82 | A3 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | 4,9,11,13,14,15,17,19, 24,29,31,33,34,35,37,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(13-Ns)/6]$ |

[0237]

| | | | | | | | |
|----|----|--------|-------------------------|--|--------------|---|------------------|
| 83 | A3 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17, 18,19,24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)/6] |
| 84 | A3 | 4 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)/6] |
| 85 | A3 | 4 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)/6] |
| 86 | A3 | 8 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)/6] |
| 87 | A3 | 8 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)/6] |
| 88 | A3 | 1 6 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)/6] |
| 89 | A3 | 1 6 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)/6] |
| 90 | B1 | 1 | 0 | case A: 9 case B: 39 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(14-Ns)/2] |
| 91 | B1 | 1 | 0 | case A: 9 case B: 29 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(14-Ns)/2] |
| 92 | B1 | 1 | 0 | case A: 4,9 case B: 29,39 | {l, 2l, k+l} | 1 | floor[(14-Ns)/2] |
| 93 | B1 | 1 | 0 | case A: 4,9,19 case B: 29,34,39 | {l, 2l, k+l} | 1 | floor[(14-Ns)/2] |
| 94 | B1 | 1 | 0 | case A: 4,9,14,19 case B: 24,29,34,39 | {l, 2l, k+l} | 1 | floor[(14-Ns)/2] |
| 95 | B1 | 1 | 0 | case A: 16,17,18,19 case B: 33,35,37,39 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(14-Ns)/2] |
| 96 | B1 | 1 | 0 | case A: 9,11,13,15 case B: 33,35,37,39 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(14-Ns)/2] |
| 97 | B1 | 1 | 0 | case A: 9,11,13,15,17,19 case B: 29,31,33,35,37,39 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(14-Ns)/2] |

[0238]

| | | | | | | | |
|-----|----|---|-----------------------------------|--|------------------|---|----------------------------|
| 98 | B1 | 1 | 0 | case A: 4,9,14,19,24,29 case B: 14,19,24,29,34,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 1 | $\text{floor}[(14-N_s)/2]$ |
| 99 | B1 | 1 | 0 | 4,9,14,19,24,29,34,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 1 | $\text{floor}[(14-N_s)/2]$ |
| 100 | B1 | 1 | 0 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(14-N_s)/2]$ |
| 101 | B1 | 1 | 0 | case A: 12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 32,33,34,35,36,37,38,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(14-N_s)/2]$ |
| 102 | B1 | 1 | 0 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(14-N_s)/2]$ |
| 103 | B1 | 1 | 0 | 4,9,11,13,15,17,19, 24,29,31,33,35,37,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(14-N_s)/2]$ |
| 104 | B1 | 1 | 0 | 4,9,11,13,14,15,17,19, 24,29,31,33,34,35,37,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(14-N_s)/2]$ |
| 105 | B1 | 1 | 0 | 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17, 18,19,24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(14-N_s)/2]$ |
| 106 | B1 | 2 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | case A: 4,9 case B: 29,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(14-N_s)/2]$ |
| 107 | B1 | 2 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | case A: 9,11,13,15 case B: 33,35,37,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(14-N_s)/2]$ |
| 108 | B1 | 2 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | case A: 4,9,14,19 case B: 24,29,34,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 1 | $\text{floor}[(14-N_s)/2]$ |
| 109 | B1 | 2 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | 4,9,14,19,24,29,34,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 1 | $\text{floor}[(14-N_s)/2]$ |
| 110 | B1 | 2 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(14-N_s)/2]$ |
| 111 | B1 | 2 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(14-N_s)/2]$ |

[0239]

| | | | | | | | |
|-----|----|--------|-------------------------|--|--------------|---|-----------------------|
| | | | | 6,37,38,39 | | | |
| 112 | B1 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | 4,9,11,13,14,15,17,19, 24,29,31,33,34,35,37,39 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(14-Ns) /2] |
| 113 | B1 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | 4,9,10,11,12,13,14,15,16,1 7, 18,19,24,29,30,31,32,33,3 4,35,36,37,38,39 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(14-Ns) /2] |
| 114 | B1 | 4 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(14-Ns) /2] |
| 115 | B1 | 4 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,1 7,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,3 6,37,38,39 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(14-Ns) /2] |
| 116 | B1 | 8 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(14-Ns) /2] |
| 117 | B1 | 8 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,1 7,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,3 6,37,38,39 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(14-Ns) /2] |
| 118 | B1 | 1 6 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(14-Ns) /2] |
| 119 | B1 | 1 6 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,1 7,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,3 6,37,38,39 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(14-Ns) /2] |
| 120 | B4 | 1 | 0 | case A: 9 case B: 39 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(14-Ns) /12] |
| 121 | B4 | 1 | 0 | case A: 9 case B: 29 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(14-Ns) /12] |
| 122 | B4 | 1 | 0 | case A: 4,9 case B: 29,39 | {l, 2l, k+l} | 1 | floor[(14-Ns) /12] |
| 123 | B4 | 1 | 0 | case A: 4,9,19 case B: 29,34,39 | {l, 2l, k+l} | 1 | floor[(14-Ns) /12] |

[0240]

| | | | | | | | |
|-----|----|---|-----------------------------------|--|------------------|---|----------------------------|
| 124 | B4 | 1 | 0 | case A: 4,9,14,19 case B: 24,29,34,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 1 | $\text{floor}[(14-Ns)/12]$ |
| 125 | B4 | 1 | 0 | case A: 16,17,18,19 case B: 33,35,37,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(14-Ns)/12]$ |
| 126 | B4 | 1 | 0 | case A: 9,11,13,15 case B: 33,35,37,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(14-Ns)/12]$ |
| 127 | B4 | 1 | 0 | case A: 9,11,13,15,17,19 case B: 29,31,33,35,37,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(14-Ns)/12]$ |
| 128 | B4 | 1 | 0 | case A: 4,9,14,19,24,29 case B: 14,19,24,29,34,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 1 | $\text{floor}[(14-Ns)/12]$ |
| 129 | B4 | 1 | 0 | 4,9,14,19,24,29,34,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 1 | $\text{floor}[(14-Ns)/12]$ |
| 130 | B4 | 1 | 0 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(14-Ns)/12]$ |
| 131 | B4 | 1 | 0 | case A: 12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 32,33,34,35,36,37,38,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(14-Ns)/12]$ |
| 132 | B4 | 1 | 0 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(14-Ns)/12]$ |
| 133 | B4 | 1 | 0 | 4,9,11,13,15,17,19, 24,29,31,33,35,37,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(14-Ns)/12]$ |
| 134 | B4 | 1 | 0 | 4,9,11,13,14,15,17,19, 24,29,31,33,34,35,37,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(14-Ns)/12]$ |
| 135 | B4 | 1 | 0 | 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17, 18,19,24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(14-Ns)/12]$ |
| 136 | B4 | 2 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | case A: 4,9 case B: 29,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(14-Ns)/12]$ |
| 137 | B4 | 2 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | case A: 9,11,13,15 case B: 33,35,37,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(14-Ns)/12]$ |
| 138 | B4 | 2 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | case A: 4,9,14,19 case B: 24,29,34,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 1 | $\text{floor}[(14-Ns)/12]$ |
| 139 | B4 | 2 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | 4,9,14,19,24,29,34,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 1 | $\text{floor}[(14-Ns)/12]$ |

[0241]

| | | | | | | | |
|-----|----|--------|-----------------------------------|--|--------------|---|-----------------------|
| 140 | B4 | 2 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(14-Ns) /12] |
| 141 | B4 | 2 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,1 7,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,3 6,37,38,39 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(14-Ns) /12] |
| 142 | B4 | 2 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | 4,9,11,13,14,15,17,19, 24,29,31,33,34,35,37,39 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(14-Ns) /12] |
| 143 | B4 | 2 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | 4,9,10,11,12,13,14,15,16,1 7, 18,19,24,29,30,31,32,33,3 4,35,36,37,38,39 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(14-Ns) /12] |
| 144 | B4 | 4 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(14-Ns) /12] |
| 145 | B4 | 4 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,1 7,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,3 6,37,38,39 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(14-Ns) /12] |
| 146 | B4 | 8 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(14-Ns) /12] |
| 147 | B4 | 8 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,1 7,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,3 6,37,38,39 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(14-Ns) /12] |
| 148 | B4 | 1 6 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(14-Ns) /12] |
| 149 | B4 | 1 6 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,1 7,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,3 6,37,38,39 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(14-Ns) /12] |
| 150 | C0 | 1 | 0 | case A: 9 case B: 39 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)] |

[0242]

| | | | | | | | |
|-----|----|---|-----------------------------------|--|------------------|---|-----------------------|
| 151 | C0 | 1 | 0 | case A: 9 case B: 29 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | floor $[(13-Ns)$] |
| 152 | C0 | 1 | 0 | case A: 4,9 case B: 29,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | floor $[(13-Ns)$] |
| 153 | C0 | 1 | 0 | case A: 4,9,19 case B: 29,34,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 1 | floor $[(13-Ns)$] |
| 154 | C0 | 1 | 0 | case A: 4,9,14,19 case B: 24,29,34,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 1 | floor $[(13-Ns)$] |
| 155 | C0 | 1 | 0 | case A: 16,17,18,19 case B: 33,35,37,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | floor $[(13-Ns)$] |
| 156 | C0 | 1 | 0 | case A: 9,11,13,15 case B: 33,35,37,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | floor $[(13-Ns)$] |
| 157 | C0 | 1 | 0 | case A: 9,11,13,15,17,19 case B: 29,31,33,35,37,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | floor $[(13-Ns)$] |
| 158 | C0 | 1 | 0 | case A: 4,9,14,19,24,29 case B: 14,19,24,29,34,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 1 | floor $[(13-Ns)$] |
| 159 | C0 | 1 | 0 | 4,9,14,19,24,29,34,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 1 | floor $[(13-Ns)$] |
| 160 | C0 | 1 | 0 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | floor $[(13-Ns)$] |
| 161 | C0 | 1 | 0 | case A: 12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 32,33,34,35,36,37,38,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | floor $[(13-Ns)$] |
| 162 | C0 | 1 | 0 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | floor $[(13-Ns)$] |
| 163 | C0 | 1 | 0 | 4,9,11,13,15,17,19, 24,29,31,33,35,37,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | floor $[(13-Ns)$] |
| 164 | C0 | 1 | 0 | 4,9,11,13,14,15,17,19, 24,29,31,33,34,35,37,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | floor $[(13-Ns)$] |
| 165 | C0 | 1 | 0 | 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17, 18,19,24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | floor $[(13-Ns)$] |
| 166 | C0 | 2 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | case A: 4,9 case B: 29,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | floor $[(13-Ns)$] |
| 167 | C0 | 2 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | case A: 9,11,13,15 case B: 33,35,37,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | floor $[(13-Ns)$] |
| 168 | C0 | 2 | O \geq 5: 0 | case A: 4,9,14,19 case B: 24,29,34,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 1 | floor $[(13-Ns)$] |

[0243]

| | | | | | | | |
|-----|----|---|-------------------------|--|--------------|---|----------------------|
| | | | O<5: 1 | | | | |
| 169 | C0 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | 4,9,14,19,24,29,34,39 | {l, 2l, k+l} | 1 | floor[(13-Ns)] |
| 170 | C0 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)] |
| 171 | C0 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)] |
| 172 | C0 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | 4,9,11,13,14,15,17,19, 24,29,31,33,34,35,37,39 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)] |
| 173 | C0 | 2 | O>=5: 0 O<5: 1 | 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17, 18,19,24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)] |
| 174 | C0 | 4 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)] |
| 175 | C0 | 4 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)] |
| 176 | C0 | 8 | O>=5: 0 O<5: 1 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)] |
| 177 | C2 | 1 | 0 | case A: 9 case B: 39 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns) /4] |
| 178 | C2 | 1 | 0 | case A: 9 case B: 29 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns) /4] |
| 179 | C2 | 1 | 0 | case A: 4,9 case B: 29,39 | {l, 2l, k+l} | 1 | floor[(13-Ns) /4] |
| 180 | C2 | 1 | 0 | case A: 4,9,19 case B: 29,34,39 | {l, 2l, k+l} | 1 | floor[(13-Ns) /4] |
| 181 | C2 | 1 | 0 | case A: 4,9,14,19 case B: 24,29,34,39 | {l, 2l, k+l} | 1 | floor[(13-Ns) /4] |

[0244]

| | | | | | | | |
|-----|----|---|-----------------------------------|--|------------------|---|----------------------------|
| 182 | C2 | 1 | 0 | case A: 16,17,18,19 case B: 33,35,37,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(13-N_s)/4]$ |
| 183 | C2 | 1 | 0 | case A: 9,11,13,15 case B: 33,35,37,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(13-N_s)/4]$ |
| 184 | C2 | 1 | 0 | case A: 9,11,13,15,17,19 case B: 29,31,33,35,37,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(13-N_s)/4]$ |
| 185 | C2 | 1 | 0 | case A: 4,9,14,19,24,29 case B: 14,19,24,29,34,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 1 | $\text{floor}[(13-N_s)/4]$ |
| 186 | C2 | 1 | 0 | 4,9,14,19,24,29,34,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 1 | $\text{floor}[(13-N_s)/4]$ |
| 187 | C2 | 1 | 0 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(13-N_s)/4]$ |
| 188 | C2 | 1 | 0 | case A: 12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 32,33,34,35,36,37,38,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(13-N_s)/4]$ |
| 189 | C2 | 1 | 0 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(13-N_s)/4]$ |
| 190 | C2 | 1 | 0 | 4,9,11,13,15,17,19, 24,29,31,33,35,37,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(13-N_s)/4]$ |
| 191 | C2 | 1 | 0 | 4,9,11,13,14,15,17,19, 24,29,31,33,34,35,37,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(13-N_s)/4]$ |
| 192 | C2 | 1 | 0 | 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17, 18,19,24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(13-N_s)/4]$ |
| 193 | C2 | 2 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | case A: 4,9 case B: 29,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(13-N_s)/4]$ |
| 194 | C2 | 2 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | case A: 9,11,13,15 case B: 33,35,37,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(13-N_s)/4]$ |
| 195 | C2 | 2 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | case A: 4,9,14,19 case B: 24,29,34,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 1 | $\text{floor}[(13-N_s)/4]$ |
| 196 | C2 | 2 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | 4,9,14,19,24,29,34,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 1 | $\text{floor}[(13-N_s)/4]$ |
| 197 | C2 | 2 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(13-N_s)/4]$ |

[0245]

| | | | | | | | |
|-----|-------|--------|-----------------------------------|--|--------------|---|------------------|
| | | | 1 | 24,29,31,33,34,35,37,39 | | | |
| 198 | C2 | 2 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)/4] |
| 199 | C2 | 2 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | 4,9,11,13,14,15,17,19, 24,29,31,33,34,35,37,39 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)/4] |
| 200 | C2 | 2 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17, 18,19,24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)/4] |
| 201 | C2 | 4 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)/4] |
| 202 | C2 | 4 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)/4] |
| 203 | C2 | 8 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)/4] |
| 204 | C2 | 8 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)/4] |
| 205 | C2 | 1 6 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)/4] |
| 206 | C2 | 1 6 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(13-Ns)/4] |
| 207 | A1/B1 | 1 | 0 | case A: 9 case B: 29 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(14-Ns)/2] |
| 208 | A1/B1 | 1 | 0 | case A: 4,9 case B: 29,39 | {l, 2l, k+l} | 2 | floor[(14-Ns)/2] |

[0246]

| | | | | | | | |
|-----|-------|---|-----------------------------------|--|------------------|---|----------------------------|
| 209 | A1/B1 | 1 | 0 | case A: 4,9,19 case B: 29,34,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 1 | $\text{floor}[(14-N_s)/2]$ |
| 210 | A1/B1 | 1 | 0 | case A: 4,9,14,19 case B: 24,29,34,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 1 | $\text{floor}[(14-N_s)/2]$ |
| 211 | A1/B1 | 1 | 0 | case A: 9,11,13,15 case B: 33,35,37,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(14-N_s)/2]$ |
| 212 | A1/B1 | 1 | 0 | 4,9,14,19,24,29,34,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 1 | $\text{floor}[(14-N_s)/2]$ |
| 213 | A1/B1 | 1 | 0 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(14-N_s)/2]$ |
| 214 | A1/B1 | 1 | 0 | case A: 12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 32,33,34,35,36,37,38,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(14-N_s)/2]$ |
| 215 | A1/B1 | 1 | 0 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(14-N_s)/2]$ |
| 216 | A1/B1 | 1 | 0 | 4,9,11,13,14,15,17,19, 24,29,31,33,34,35,37,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(14-N_s)/2]$ |
| 217 | A1/B1 | 1 | 0 | 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17, 18,19,24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(14-N_s)/2]$ |
| 218 | A1/B1 | 2 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(14-N_s)/2]$ |
| 219 | A1/B1 | 2 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(14-N_s)/2]$ |
| 220 | A1/B1 | 2 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | 4,9,11,13,14,15,17,19, 24,29,31,33,34,35,37,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(14-N_s)/2]$ |
| 221 | A1/B1 | 2 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17, 18,19,24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(14-N_s)/2]$ |
| 222 | A2/B2 | 1 | 0 | case A: 9 case B: 29 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(14-N_s)/4]$ |
| 223 | A2/B2 | 1 | 0 | case A: 4,9 case B: 29,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(14-N_s)/4]$ |

[0247]

| | | | | | | | |
|-----|-------|---|-----------------------------------|--|------------------|---|---------------------------|
| 224 | A2/B2 | 1 | 0 | case A: 4,9,19 case B: 29,34,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 1 | $\text{floor}[(14-Ns)/4]$ |
| 225 | A2/B2 | 1 | 0 | case A: 4,9,14,19 case B: 24,29,34,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 1 | $\text{floor}[(14-Ns)/4]$ |
| 226 | A2/B2 | 1 | 0 | case A: 9,11,13,15 case B: 33,35,37,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(14-Ns)/4]$ |
| 227 | A2/B2 | 1 | 0 | 4,9,14,19,24,29,34,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 1 | $\text{floor}[(14-Ns)/4]$ |
| 228 | A2/B2 | 1 | 0 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(14-Ns)/4]$ |
| 229 | A2/B2 | 1 | 0 | case A: 12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 32,33,34,35,36,37,38,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(14-Ns)/4]$ |
| 230 | A2/B2 | 1 | 0 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(14-Ns)/4]$ |
| 231 | A2/B2 | 1 | 0 | 4,9,11,13,14,15,17,19, 24,29,31,33,34,35,37,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(14-Ns)/4]$ |
| 232 | A2/B2 | 1 | 0 | 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17, 18,19,24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(14-Ns)/4]$ |
| 233 | A2/B2 | 2 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(14-Ns)/4]$ |
| 234 | A2/B2 | 2 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(14-Ns)/4]$ |
| 235 | A2/B2 | 2 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | 4,9,11,13,14,15,17,19, 24,29,31,33,34,35,37,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(14-Ns)/4]$ |
| 236 | A2/B2 | 2 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17, 18,19,24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(14-Ns)/4]$ |
| 237 | A3/B3 | 1 | 0 | case A: 9 case B: 29 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(14-Ns)/6]$ |
| 238 | A3/B3 | 1 | 0 | case A: 4,9 case B: 29,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 1 | $\text{floor}[(14-Ns)/6]$ |

| | | | | | | | | |
|--------|-----|-------|---|-----------------------------------|--|------------------|---|----------------------------|
| | 239 | A3/B3 | 1 | 0 | case A: 4,9,19 case B: 29,34,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 1 | $\text{floor}[(14-N_s)/6]$ |
| | 240 | A3/B3 | 1 | 0 | case A: 4,9,14,19 case B: 24,29,34,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 1 | $\text{floor}[(14-N_s)/6]$ |
| | 241 | A3/B3 | 1 | 0 | case A: 9,11,13,15 case B: 33,35,37,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(14-N_s)/6]$ |
| | 242 | A3/B3 | 1 | 0 | 4,9,14,19,24,29,34,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 1 | $\text{floor}[(14-N_s)/6]$ |
| | 243 | A3/B3 | 1 | 0 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(14-N_s)/6]$ |
| | 244 | A3/B3 | 1 | 0 | case A: 12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 32,33,34,35,36,37,38,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(14-N_s)/6]$ |
| | 245 | A3/B3 | 1 | 0 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(14-N_s)/6]$ |
| | 246 | A3/B3 | 1 | 0 | 4,9,11,13,14,15,17,19, 24,29,31,33,34,35,37,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(14-N_s)/6]$ |
| [0248] | 247 | A3/B3 | 1 | 0 | 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17, 18,19,24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(14-N_s)/6]$ |
| | 248 | A3/B3 | 2 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | case A: 4,9,11,13,14,15,17,19 case B: 24,29,31,33,34,35,37,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(14-N_s)/6]$ |
| | 249 | A3/B3 | 2 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | case A: 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 case B: 24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(14-N_s)/6]$ |
| | 250 | A3/B3 | 2 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | 4,9,11,13,14,15,17,19, 24,29,31,33,34,35,37,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(14-N_s)/6]$ |
| | 251 | A3/B3 | 2 | O \geq 5: 0 O $<$ 5: 1 | 4,9,10,11,12,13,14,15,16,17, 18,19,24,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39 | $\{l, 2l, k+l\}$ | 2 | $\text{floor}[(14-N_s)/6]$ |
| | 252 | | | | | | | |
| | 253 | | | | | | | |
| | 254 | | | | | | | |
| | 255 | | | | | | | |

[0249] 应理解,如表2至表5所示,本申请实施例中的配置索引可以为PRACH配置索引(PRACH Configuration Index),第一指示信息可以为配置周期中的RACH系统帧的序号(对应表中的y,例如,配置周期为4,该第一指示信息即y可以为0、1、2或3),例如,第一指示信息

可以为RACH系统帧号(system frame number, SFN)与配置周期(对应表中的x)的模(mod)的取值,第二指示信息可以为第一指示信息指示的第一时间单元内的子帧号或系统帧中的0.25ms的索引,第三指示信息可以为每个子帧或者0.25ms中包含的PRACH时隙(PRACH slot)个数,第四指示信息可以为PRACH时隙中R0的个数(Number of R0s within a RACH slot),第五指示信息可以为PRACH时隙中的起始符号(Starting symbol)的序号。

[0250] 应理解,表2至表5的配置索引对应的配置信息还可以包括preamble的格式(format),本申请实施例并不限于此。

[0251] 具体地,在本申请实施例中,PRACH配置序号,可选取值为0~255;随机接入preamble短序列格式可以为A1,A2,A3,B1,B4,A1/B1,A2/B2,A3/B3,C0,C2。配置周期,可选取值为{1,2,4,8,16},其中,配置周期为1、2、4、8和16对应的配置周期时长为10ms、20ms、40ms、80ms和160ms。PRACH时隙数目:指对于6GHz以下频段,1ms时长粒度内包含的PRACH子帧数目;对于6GHz以上频段,0.25ms时长粒度内包含的PRACH子帧数目,PRACH时隙数目的取值可以为1或2。

[0252] 由于本申请实施例中网络设备和终端设备预存的PRACH配置表是基于公共信号块的时域资源和/或控制信道资源集的时域信息确定的。因此,下面首先结合图4(6GHz以下SSB以及RMSI CORESET可能的时域分布示意图)描述表2和表3对应的配置信息的确定原则,结合图5(6GHz以上SSB以及RMSI CORESET可能的时域分布示意图)描述表4和表5对应的配置信息的确定原则。

[0253] 图4为2个系统帧中6GHz以下SSB以及RMSI CORESET可能的时域分布示意图。如图4所示,图4中以5ms SSB周期(L=4或8)为例,展示了子载波间隔为15kHz和30kHz的SSB以及子载波间隔为15kHz和30kHz的RMSI CORESET在两个系统帧(20ms)内的可选时域位置分布情况。由图4可以看出,在系统帧索引为奇数的系统帧内,SSB以及RMSI CORESET的分布较少,因此,本申请实施例中可以在系统帧索引为奇数的系统帧内配置避开SSB以及RMSI CORESET的R0资源。

[0254] 图5为2个系统帧中6GHz以上SSB以及RMSI CORESET可能的时域分布示意图,如图5所示,图中以5ms SSB周期(L=64)为例,展示了子载波间隔为120kHz和240kHz的SSB以及子载波间隔为60kHz和120kHz的RMSI CORESET在两个系统帧(20ms)内的可选时域位置分布情况。可以看出,若RMSI CORESET时域偏移量较小时,奇数系统帧的后半部分中RMSI CORESET可选时域位置分布较少。若RMSI CORESET时域偏移量较大时,偶数系统帧的前半部分中RMSI CORESET可选时域位置分布较少。因此,为了尽可能避免R0与SSB及RMSI CORESET时域位置冲突,PRACH配置表设计时可以按照RMSI CORESET时域偏移量,选取随机接入系统帧,例如,若RMSI CORESET时域偏移量较小,例如,小于5ms时,选取系统帧索引为奇数的系统帧,若RMSI CORESET时域偏移量较大,例如,大于5ms时,选取系统帧索引为偶数的系统帧,并在这些系统帧内避开SSB以及RMSI CORESET的R0资源。

[0255] 基于上述对图4和图5的分析,下面将结合具体的例子分别详细描述PRACH配置表中的各个指示信息的确定原则。

[0256] 应理解,本申请实施例子中表2至表5可以是按照如下文所描述的原则确定。可选地,表2至表5也可以是采用其他原则确定的,本申请实施例并不限于此。

[0257] 可选的,表2至表5也可以不是按照下文中描述的原则确定的,即表2至表5可以独

立存在,本申请实施例并不限于此。

[0258] 还应理解,本申请实施例中,表2至表5仅是示例性的,表2至表5仅为本申请实施例中终端设备和网络设备预存的多个配置索引与多个配置信息的一一对应关系的例子。表2至表5的例子仅仅是为了帮助本领域技术人员理解本发明实施例,而非要将本发明实施例限于所例示的具体数值或具体场景。本领域技术人员根据所给出的表2至表5显然可以进行各种等价的修改或变化,这样的修改或变化也落入本发明实施例的范围内。

[0259] 应理解,本申请实施例中,表2至表5中均包括多个配置索引,以及该多个配置索引对应的配置信息。可选的,表2至表5中的每个配置索引及其对应的配置信息可以单独使用,即表2至表5均可以拆分成多个小的表格,本申请实施例并不限于此。

[0260] 还应理解,本申请实施中,并不对表2至表5中的配置索引及其对应的配置信息的顺序作限定。表2至表5中的各组配置索引及其对应的配置信息的位置可以互相调整或者任意打乱,本申请实施例并不限于此。

[0261] 还应理解,表2至表5中的配置索引的编号可以从任意数开始,例如,可以从0开始(如表4和表5所示),也可以不从0开始,例如,可以从71开始(如表2和表3所示),并且配置索引的编号可以从小到大的顺序排序,也可以按照任意方式排序。只要网络设备和终端设备对配置索引和其指示的配置信息的对应关系理解一致即可,本申请实施例并不限于此。

[0262] 应理解,上述在表2至表5的第二列中的随机接入前导格式(Preamble format)取值为两个字母组合的形式即为“x/y”的形式时,该“x/y”表示一种具体格式的取值。换句话说,此处“x/y”不是表示格式为x或格式为y,其表示其格式为“x/y”。例如,在表5中配置索引为248,时,其对应的随机接入前导格式为A3/B3。

[0263] 应理解,本申请实施例中,上述表2至表5中配置索引对应的格式为单一字母表示的形式(例如,A1、A2、A3、B1或B4等)的比例,高于配置索引对应的格式为两个字母组合的形式即“x/y”的形式(例如,A1/B1、A2/B2或A3/B3等)的比例。对于不同的格式,配置的R0的时域资源可以相同,

[0264] 还应理解,上述表2至表5中针对其中一个格式配置的R0的时域资源也可用于配置其他格式的R0的时域资源,也就是说,对于不同的序列格式,配置的R0的时域资源可以相同,本申请实施例并不限于此。

[0265] 还应理解,上述表格中的 $0 \geq 5$,可以替换为 $0 > 5$, $0 < 5$ 可以替换为 $0 \leq 5$,本申请实施例并不限于此。其中“ \geq ”表示大于或等于,“ \leq ”表示小于或等于。

[0266] 以下,首先描述第一指示信息的确定原则。

[0267] 可选地,作为一个实施例,所述随机接入配置周期大于预设时长阈值,所述控制信道资源集的时域信息包括所述控制信道资源集的时域偏移量,所述控制信道资源集的时域偏移量表示所述公共信号块检测窗内第一个公共信号块关联的控制信道资源集的起始时域位置与所述控制信道资源集所在的系统帧的起始位置之间的时长;

[0268] 用于指示所述第一时间单元的所述第一指示信息是根据所述控制信道资源集的时域偏移量确定的。

[0269] 进一步地,作为另一实施例,在所述控制信道资源集的时域偏移量大于或等于预设偏移量阈值时,所述第一指示信息指示的所述第一时间单元在所述随机接入配置周期中的位置对应的序号为偶数;或者,在所述控制信道资源集的时域偏移量小于所述预设偏移

量阈值时,所述第一指示信息指示的所述第一时间单元在所述随机接入配置周期中的位置对应的序号为奇数。

[0270] 可替代的,在偏移量等于预设阈值预设偏移量阈值时,所述第一指示信息指示的所述第一时间单元在所述随机接入配置周期中的位置对应的序号为奇数。本申请实施例并不限于此。相应地,上述实施例可以变为如下形式:

[0271] 在所述控制信道资源集的时域偏移量大于预设偏移量阈值时,所述第一指示信息指示的所述第一时间单元在所述随机接入配置周期中的位置对应的序号为偶数;或者,在所述控制信道资源集的时域偏移量小于或等于所述预设偏移量阈值时,所述第一指示信息指示的所述第一时间单元在所述随机接入配置周期中的位置对应的序号为奇数。

[0272] 应理解,本文中偏移量可以为具体的时间大小,也可以为表示该时间大小的参数,对应的偏移量阈值可以是具体的偏移量大小,也可以为表示该偏移量大小的参数,本申请实施例并不限于此。

[0273] 因此,本申请实施例根据控制信道资源集的时域偏移量的大小确定RO的时域资源所属的第一时间单元(即系统帧)的位置,能够最大限度地避免与控制信道资源的冲突,提升RO的有效个数,提升随机接入效率。

[0274] 例如,针对图5,当PRACH配置周期大于10ms,即PRACH配置周期参数 $P > 1$ (即10ms)时,RO所在的系统帧序号SFN取决于RMSI CORESET时域偏移量 O 。若RMSI CORESET时域偏移量 O 大于等于预设阈值的情况下,RO所在的系统帧序号满足 $SFN \bmod P = 0$ 。若RMSI CORESET时域偏移量 O 小于预设阈值的情况下,RO所在的系统帧序号满足 $SFN \bmod P = 1$ 。可选地,该预设阈值可以为2、2.5、5、7和7.5中的一个,该预设阈值的单位可以为ms。

[0275] 具体的,终端设备根据第一配置索引可以获取该第一指示信息指示的配置周期中的两个系统帧的序号,终端设备可以根据RMSI CORESET时域偏移量 O 确定RO资源属于该两个系统帧序中的一个系统帧序号对应的系统帧。

[0276] 例如,如表4和表5所示,当配置索引为16时,对应的配置周期为2(即20ms),当RMSI CORESET时域偏移量 $O \geq 5$ (ms)时,第一指示信息指示的系统帧号满足 $SFN \bmod P = 0$ (即SFN为偶数),当RMSI CORESET时域偏移量 $O < 5$ 时,第一指示信息指示的系统帧号满足 $SFN \bmod P = 1$ (即SFN为奇数)。再例如,如表4和表5所示,当配置索引为56时,对应的配置周期为8(即80ms),当RMSI CORESET时域偏移量 $O \geq 5$ (ms)时,第一指示信息指示的系统帧在配置周期中的序号可以为0(即SFN为偶数),对应该配置周期中的第0个系统帧。当RMSI CORESET时域偏移量 $O < 5$ 时,第一指示信息指示的系统帧号可以为1(即SFN为偶数),对应该配置周期中的第1个系统帧。

[0277] 应理解,由表4和表5所示,当配置周期为1(即10ms)时,由于配置周期仅包括一个系统帧,因此,第一指示信息指示的第一时间单元即为该一个系统帧。

[0278] 可选地,作为另一实施例,用于指示所述第一时间单元的所述第一指示信息是根据所述控制信道资源集的时域位置确定的。

[0279] 例如,如表2和表3所示,基于上述对图4的分析,可以得出该第一指示信息指示的系统帧可以为避开控制信道资源集的系统帧。

[0280] 因此,本申请实施例通过根据控制信道资源集的时域位置,确定RO的时域资源所属的第一时间单元的位置,能够尽可能地避免与控制信道资源集的时域资源的冲突,提升

R0的有效个数,提升随机接入效率。

[0281] 以下,描述第二指示信息的确定原则。

[0282] 可选地,作为另一实施例,用于指示所述至少一个第二时间单元的所述第二指示信息是根据所述公共信号块的时域位置确定的。

[0283] 进一步地,作为另一实施例,所述第二指示信息指示的所述至少一个第二时间单元位于所述第一时间单元中除所述公共信号块的可选时域位置之外的时域位置。

[0284] 应理解,该第二时间单元的指示信息可以为表2和表3中的倒数第四列中的子帧号(subframe number),或者,为表4和表5中的倒数第四列中系统帧内子载波间隔为60KHz对应的时隙(0.25ms)序号。

[0285] 例如,对于3GHz以下频段,SSB子载波间隔为15kHz时,所述R0所在的系统帧内SSB可选时域位置之外的子帧序号包括{2,3,4,7,8,9};SSB子载波间隔为30kHz时,所述R0所在的系统帧内SSB可选时域位置之外的子帧序号包括{1,2,3,4,6,7,8,9}。对于3GHz~6GHz频段,SSB子载波间隔为15kHz时,所述R0所在的系统帧内SSB可选时域位置之外的子帧序号包括{4,9};SSB子载波间隔为30kHz时,所述R0所在的系统帧内SSB可选时域位置之外的子帧序号包括{2,3,4,7,8,9}。

[0286] 例如,如表2所示,当配置索引为71时,对应的子帧号为9。当配置索引为79时,对应的子帧号为3,4,8,9。

[0287] 如图5所示,对于6GHz以上频段,SSB子载波间隔为120kHz时,所述R0所在的系统帧内SSB可选时域位置之外的时隙(子载波间隔为60KHz对应的时隙,即0.25ms)序号包括{4,9,14,19,24,29,34,39};SSB子载波间隔为240kHz时,所述R0所在的系统帧内SSB可选时域位置之外的时隙(子载波间隔为60KHz对应的时隙,即0.25ms)序号包括{4,9~19,24,29~39}。

[0288] 例如,如表4或表5所示,当配置索引为13时,系统帧内子载波间隔为60KHz对应的时隙为4,9,11,13,15,17,19,24,29,31,33,35,37,39。

[0289] 可选地,作为另一实施例,用于指示所述至少一个第二时间单元的所述第二指示信息是根据所述公共信号块的可选时域位置,和/或所述第一时间单元的索引(例如,为SFN)确定的。

[0290] 进一步地,作为另一实施例,所述至少一个第二时间单元包括第一组第二时间单元和第二组第二时间单元,

[0291] 所述第一组第二时间单元位于所述第一时间单元的前半时域部分中除所述公共信号块的可选时域位置之外的时域位置;

[0292] 所述第二组第二时间单元位于所述第一时间单元的后半时域部分中除所述公共信号块的可选时域位置之外的时域位置;

[0293] 在所述第一时间单元的索引号为偶数时,所述至少一个随机接入前导时机R0的时域资源属于所述第二指示信息指示的所述第一组第二时间单元;或者,

[0294] 在所述第一时间单元的索引号为奇数时,所述至少一个随机接入前导时机R0的时域资源属于所述第二指示信息指示的所述第二组第二时间单元。

[0295] 具体的,终端设备根据第一配置索引可以确定该第一指示信息指示的两组第二时间单元,终端设备可以根据第一时间单元的索引的奇偶,确定R0资源属于该两组第二时间

单元中的一组第二时间单元。

[0296] 具体而言,RO所在的时隙(子载波间隔为60KHz对应的时隙,即0.25ms)序号取决于RMSI CORESET时域偏移量0且位于SSB可选时域位置之外的时隙序号。

[0297] 若RMSI CORESET时域偏移量0大于等于预设阈值,RO所在的时隙序号可以包括一个系统帧(偶数序号系统帧)的前半帧中SSB可选时域位置之外的时隙序号。

[0298] 若RMSI CORESET时域偏移量0小于预设阈值,RO所在的时隙序号可以包括一个系统帧(奇数序号)的后半帧中SSB可选时域位置之外的时隙序号。

[0299] 可选地,预设阈值可以为2,2.5,5,7和7.5中的任意一个,本申请实施例并不限于此。

[0300] 以预设阈值5为例,若RMSI CORESET时域偏移量 $0 \geq 5$ 时,对于120kHz子载波间隔SSB,所述RO所在的系统帧内SSB可选时域位置之外的时隙序号(即子载波间隔为60KHz对应的时隙序号)包括{4,9,14,19};对于240kHz子载波间隔SSB,所述RO所在的系统帧内SSB可选时域位置之外的时隙序号(即子载波间隔为60KHz对应的时隙序号)包括{4,9~19}。若RMSI CORESET时域偏移量 $0 < 5$ 时,对于120kHz子载波间隔SSB,所述RO所在的系统帧内SSB可选时域位置之外的时隙序号(即子载波间隔为60KHz对应的时隙序号)包括{24,29,34,39};对于240kHz子载波间隔SSB,所述RO所在的系统帧内SSB可选时域位置之外的时隙序号(即子载波间隔为60KHz对应的时隙序号)包括{24,29~39}。

[0301] 例如,如表4和表5所示,当配置索引为0时,对应的系统帧号为0,RO的时域资源对应的系统帧内子载波间隔为60KHz对应的时隙序号为情况A(即索引号为偶数的系统帧):9,情况B(即索引号为奇数的系统帧):39。由于当系统帧号为0,即系统帧的索引号为偶数,满足情况A。因此,配置索引为0时,RO的资源位于系统帧内子载波间隔为60KHz对应的时隙序号为9中的时隙中。

[0302] 在例如,当配置索引为16时,RO的时域资源对应的系统帧内子载波间隔为60KHz对应的时隙序号为情况A(即索引号为偶数的系统帧):4,9,情况B(即索引号为奇数的系统帧):29,39。当系统帧号为0,即系统帧的索引号为偶数,满足情况A。因此,配置索引为16时,在确定系统帧号为0时,RO的资源位于系统帧内子载波间隔为60KHz对应的时隙为4,9中。当系统帧号为1,即系统帧的索引号为奇数,满足情况B。因此,配置索引为16时,在确定系统帧号为1时,RO的资源位于系统帧内子载波间隔为60KHz对应的时隙序号为29,39的时隙中。

[0303] 根据上文描述可以得出,若RMSI CORESET时域偏移量0大于等于预设阈值,对应索引号为偶数的系统帧,若RMSI CORESET时域偏移量0小于预设阈值,对应索引号为奇数的系统帧,

[0304] 因此,可选地,作为另一实施例,在配置周期大于1时,上述基于第一时间单元的索引的奇偶确定第二时间单元,可以表述成基于所述控制信道资源集的时域偏移量确定第二时间单元。

[0305] 具体的,作为另一实施例,在配置周期大于1时,用于指示所述至少一个第二时间单元的所述第二指示信息是根据所述SSB的可选时域位置,和所述控制信道资源集的时域偏移量确定的。

[0306] 进一步的,作为另一实施例,所述至少一个第二时间单元包括第一组第二时间单元和第二组第二时间单元,

[0307] 所述第一组第二时间单元包括处于索引为偶数的所述第一时间单元的前半时域部分中除所述SSB的时域位置之外的时间单元；

[0308] 所述第二组第二时间单元包括处于索引为奇数的所述第一时间单元的后半时域部分中除所述SSB的时域位置之外的时间单元；

[0309] 在所述控制信道资源集的时域偏移量大于或等于预设偏移量阈值时,所述至少一个随机接入前导时机R0的时域资源属于所述第二指示信息指示的所述第一组第二时间单元;或者,

[0310] 在所述控制信道资源集的时域偏移量小于所述预设偏移量阈值时,所述至少一个随机接入前导时机R0的时域资源属于所述第二指示信息指示的所述第二组第二时间单元。

[0311] 具体地,在配置周期大于1时,将上述情况A可以修改为控制信道资源集偏移量大于或等于预设阈值。将上述情况B可以修改为控制信道资源集偏移量小于预设阈值。

[0312] 具体的,终端设备根据第一配置索引可以确定获取该第一指示信息指示的两组第二时间单元,终端设备可以根据控制信道资源集偏移量的大小确定R0资源属于该两组第二时间单元中的一组第二时间单元。

[0313] 例如,如表4和表5所示当配置索引为16时,R0的时域资源对应的系统帧内子载波间隔为60KHz对应的时隙的序号为情况A(控制信道资源集偏移量大于或等于预设阈值):4,9,情况B(控制信道资源集偏移量小于预设阈值):29,39。因此,配置索引为16时,在控制信道资源集偏移量大于或等于预设阈值时,确定配置周期内的系统帧序号为0,此时满足情况A,R0的资源位于系统帧内子载波间隔为60KHz对应的时隙序号为4,9的时隙中。因此,配置索引为16时,在控制信道资源集偏移量小于预设阈值时,确定配置周期内的系统帧序号为1,此时满足情况B,R0的资源位于系统帧内子载波间隔为60KHz对应的时隙序号为29,39的时隙中。

[0314] 以下,描述第五指示信息的确定原则。

[0315] 可选地,作为一个实施例,所述控制信道资源集的时域信息包括所述控制信道资源集在所述第三时间单元中的时域位置,用于指示所述第三时间单元中的R0的起始时域位置的所述第五指示信息是根据所述第三时间单元中所述控制信道资源集的时域位置确定的,其中,所述第三时间单元中的R0的起始时域位置位于所述第三时间单元中预设的一个控制信道资源集的时域位置之后。

[0316] 应理解,该预设的一个控制信道资源集可以为第三时间单元中的最后一个控制信道资源集、第一个控制信道资源集或者第*i*个控制信道资源集,*i*为小于或者等于*z*的整数,*z*表示第三时间单元中的控制信道资源集的个数,本申请实施例并不限于此。

[0317] 或者,可选地,作为一个实施例,所述第五指示信息指示的所述第三时间单元中的R0的起始时域位置为所述第三时间单元的起始时域位置或者所述第三时间单元中的预设时域位置。

[0318] 进一步的,作为另一实施例,所述R0的起始时域位置表示R0占用所述第三时间单元中的至少一个第四时间单元中的首个第四时间单元在所述第三时间单元中的位置,换句话说第五指示信息即为该位置对应的序号。应理解,该第四时间单元可以为OFDM符号。

[0319] 在所述第三时间单元中的R0的起始时域位置位于所述第三时间单元中最后一个所述控制信道资源集的时域位置之后情况下,所述第三时间单元中的R0的起始时域位置对

应的第四时间单元的序号的取值为以下三者中的一种：

[0320] 所述第三时间单元中的所述控制信道资源集的1倍时域长度；

[0321] 所述第三时间单元中的所述控制信道资源集的2倍时域长度；

[0322] 以及所述第三时间单元中所述控制信道资源集的起始第四时间单元的序号与所述控制信道资源集的1倍时域长度之和。

[0323] 例如，假设所述控制信道资源集的1倍时域长度为1，所述第三时间单元中所述控制信道资源集的起始第四时间单元的序号（也可以称为控制信道资源集的符号偏移量）为k。如表3或表5所示，R0占用所述第三时间单元中的至少一个第四时间单元中的首个第四时间单元在所述第三时间单元中的位置，可以为1, 2l或者k+1。

[0324] 换句话说，R0占用所述第三时间单元中的至少一个第四时间单元中的首个第四时间单元与所述第三时间单元的起始第四时间单元之间的时域长度为1, 2l或者k+1。

[0325] 具体而言，在前文确定第二时间单元时，如果第二时间单元的确定原则为基于控制信道资源集的偏移量和SSB的时域位置的情况下，此时选取的第二时间单元已基本能够避免与SSB和控制信道资源集的冲突。因此，这种情况下，第五指示信息指示的所述第三时间单元中的R0的起始时域位置可以为所述第三时间单元的起始时域位置或者所述第三时间单元中的预设时域位置。

[0326] 例如，如表2和表4所示，第五指示信息指示的所述第三时间单元中的R0的起始符号位置为0。应理解，表2和表4中的第五指示信息指示的起始符号位置为0，但本申请实施例并不限于此，例如，表2和表4中的第五指示信息指示的起始符号位置为可以替换成1、2、3、4、5、6或7等，优选的，可以替换成6或7，本申请实施例并不限于此。

[0327] 在前文确定第二时间单元时，如果第二时间单元的确定原则为基于SSB的时域位置的情况下，此时选取的第二时间单元虽然能够避免与SSB的冲突，但是难以排除与控制信道资源集的冲突。因此，需要基于控制信道资源集的符号位置确定R0的起始符号位置。因此，这种情况下，第五指示信息指示的所述第三时间单元中的R0的起始时域位置位于所述第三时间单元中最后一个所述控制信道资源集的时域位置之后。

[0328] 具体而言，在一个R0所在的时隙内，R0的起始符号序号取决于RMSI CORESET时长l以及RMSI CORESET在第三时间单元中的符号偏移量k，R0的起始符号序号可以包括{1, 2l, k+1}。RMSI CORESET时长l可以为{1, 2, 3}个OFDM符号，RMSI CORESET的起始符号序号（即k）为可以7，本申请实施例并不限于此。

[0329] 以下，描述第四指示信息的确定原则。

[0330] 可选地，作为一个实施例，用于指示所述第三时间单元中R0个数的第四指示信息是根据所述第三时间单元中的R0的起始时域位置，以及所述前导序列占用的时域资源长度确定的。

[0331] 进一步的，作为一个实施例，所述第四指示信息指示的所述第三时间单元中R0个数，小于或者等于从所述R0的起始时域位置至所述第三时间单元的结束时域位置之间的时域资源长度与所述前导序列占用的时域资源长度的比值。换句话说，所述第四指示信息指示的所述第三时间单元中R0个数，小于或者等于从所述R0的起始时域位置至所述第三时间单元的结束时域位置之间的时域资源所能承载的所述前导序列的最大个数。

[0332] 下面将分别针对上述两种不同的R0的起始时域，分两种情况描述本申请实施例的

第四指示信息。

[0333] 第一种情况：

[0334] 当所述R0的起始时域位置为1, 21或者k+1, 本申请实施例可以用Ns表示该R0的起始时域位置, 那么如表3或表5所示, 第四指示信息指示的第三时间单元中的R0的个数可以为表2或表4中的最后一列所示。

[0335] 例如, 如表3所示, 当配置索引为93时, 从所述R0的起始时域位置至所述第三时间单元的结束时域位置之间的时域资源长度为14-Ns, 其中, 14表示一个时隙的总符号数, 前导序列的符号长度为2, 因此, 如表3所示所述第四指示信息指示的所述第三时间单元中R0个数最大为 $\text{floor}[(14-Ns)/2]$, 其中, $\text{floor}[\]$ 表示向下取整。

[0336] 应理解, 在前导序列的格式为A1、A2或A3时, 会存在一个符号的保护间隔, 因此, 因此, 如表3所示从所述R0的起始时域位置至所述第三时间单元的结束时域位置之间的时域资源长度为13-Ns。

[0337] 例如, 如表3所示, 当配置索引为71时, 从所述R0的起始时域位置至所述第三时间单元的结束时域位置之间的时域资源长度为13-Ns, 前导序列的符号长度为2, 因此, 如表3所示所述第四指示信息指示的所述第三时间单元中R0个数最大为 $\text{floor}[(13-Ns)/2]$ 。

[0338] 再例如, 如表5所示, 当配置索引为119时, 从所述R0的起始时域位置至所述第三时间单元的结束时域位置之间的时域资源长度为14-Ns, 其中, 14表示一个时隙的总符号数, 前导序列的符号长度为2, 因此, 如表5所示所述第四指示信息指示的所述第三时间单元中R0个数最大为 $\text{floor}[(14-Ns)/2]$ 。

[0339] 应理解, 在前导序列的格式为A1、A2或A3时, 会存在一个符号的保护间隔, 因此, 因此, 如表5所示从所述R0的起始时域位置至所述第三时间单元的结束时域位置之间的时域资源长度为13-Ns。

[0340] 例如, 如表5所示, 当配置索引为0时, 从所述R0的起始时域位置至所述第三时间单元的结束时域位置之间的时域资源长度为13-Ns, 前导序列的符号长度为2, 因此, 如表5所示所述第四指示信息指示的所述第三时间单元中R0个数最大为 $\text{floor}[(13-Ns)/2]$ 。

[0341] 第二种情况：

[0342] 在第五指示信息指示的所述第三时间单元中的R0的起始符号位置为0或者预设位置时, 那么如表2或表4所示, 第四指示信息指示的第三时间单元中的R0的个数可以为表2或表4中的最后一列所示。

[0343] 如表2所示, 当配置索引为93时, 从所述R0的起始时域位置至所述第三时间单元的结束时域位置之间的时域资源长度为14(14-0), 其中, 14表示一个时隙的总符号数, 前导序列的符号长度为2, 因此, 如表2所示所述第四指示信息指示的所述第三时间单元中R0个数最大为7(即14/2)。

[0344] 应理解, 在前导序列的格式为A1、A2或A3时, 会存在一个符号的保护间隔, 因此, 因此, 如表3所示从所述R0的起始时域位置至所述第三时间单元的结束时域位置之间的时域资源长度可以为13。

[0345] 例如, 如表2所示, 当配置索引为71时, 从所述R0的起始时域位置至所述第三时间单元的结束时域位置之间的时域资源长度为13, 前导序列的符号长度为2, 因此, 如表2所示所述第四指示信息指示的所述第三时间单元中R0个数最大为6(即 $\text{floor}[(13-0)/2]$)。

[0346] 再例如,如表4所示,当配置索引为119时,从所述R0的起始时域位置至所述第三时间单元的结束时域位置之间的时域资源长度为14,其中,14表示一个时隙的总符号数,前导序列的符号长度为2,因此,如表4所示所述第四指示信息指示的所述第三时间单元中R0个数最大为7。

[0347] 应理解,在前导序列的格式为A1、A2或A3时,会存在一个符号的保护间隔,因此,因此,如表4所示从所述R0的起始时域位置至所述第三时间单元的结束时域位置之间的时域资源长度为13。

[0348] 例如,如表4所示,当配置索引为0时,从所述R0的起始时域位置至所述第三时间单元的结束时域位置之间的时域资源长度为13,前导序列的符号长度为2,因此,如表4所示所述第四指示信息指示的所述第三时间单元中R0个数最大为6。

[0349] 应理解,本申请实施例中,表2和表3对应,均为TDD 6GHz以下的preamble短序列PRACH配置表。表2和表3的区别在于,表2中的第五指示信息为 $\{1, 2l, k+1\}$ 中的一个,表3中的第五指示信息为0。相应的表2和表3中的第四指示信息的形式也不相同。

[0350] 应理解,本申请实施例中,表4和表5对应,均为TDD 6GHz以上的preamble短序列PRACH配置表。表4和表5的区别在于,表4中的第五指示信息为 $\{1, 2l, k+1\}$ 中的一个,表5中的第五指示信息为0。相应的表4和表5中的第四指示信息的形式也不相同。

[0351] 可选地,作为一个实施例,图3所示的方法还可以包括:

[0352] 所述终端设备在所述第一配置信息配置的所述至少一个R0的时域资源上发送前导序列。

[0353] 具体而言,终端设备获取到索引指示信息后,终端设备可以根据第一配置索引从预存的多个配置索引与多组配置信息的一一对应关系中确定该第一配置索引对应的第一配置信息,进而终端设备可以根据该第一配置信息确定该至少一个R0的时域资源。之后,终端设备可以在该至少一个R0的时域资源上发送前导序列。

[0354] 具体地,终端设备可以在该至少一个R0的时域资源中的部分或者全部R0的时域资源上发送前导序列,本申请实施例并不限于此。

[0355] 因此,本申请实施例中通过根据公共信号块的时域资源和/或控制信道资源集的时域信息确定R0时域资源,能够降低R0资源与下行资源(如,SSB和/或RMSI CORESET)碰撞的几率,提高在PRACH配置周期内有效的R0数目,能够提高终端设备随机接入效率。

[0356] 可替代地,作为另一实施例,所述至少一个R0的时域资源中的一个或多个R0的时域资源与所述公共信号块的时域资源或所述控制信道资源集的时域资源冲突,所述方法还包括:

[0357] 所述终端设备不在与所述公共信号块的时域资源或所述控制信道资源集的时域资源冲突的一个或多个R0的时域资源上发送所述前导序列。

[0358] 应理解,本申请实施例中的“冲突”可以表示在TDD系统中,终端设备确定的R0上行资源与公共信号块的时域资源或所述控制信道资源集的下行资源的时域位置重合。

[0359] 具体而言,虽然本文中上述配置R0的时域资源能够尽量避免与SSB或控制信道资源集的冲突,但还是存在有冲突的可能。本申请实施例中,一旦终端设备在确定所述至少一个R0的时域资源中的一个或多个R0的时域资源与所述公共信号块的时域资源或所述控制信道资源集的时域资源冲突时,可以不在有冲突的R0的时域资源上发送前导序列。

[0360] 因此,本申请实施例通过在存在资源冲突时,不在冲突的资源上发送前导序列,能够避免不必要的无用工作,避免了随机接入失败的发生。

[0361] 可替代地,作为另一实施例,所述至少一个RO的时域资源中的一个或多个RO的时域资源位于半静态上下行配置的非上行资源上,所述方法还包括:

[0362] 所述终端设备在所述第一配置信息配置的所述至少一个RO的时域资源上发送前导序列。

[0363] 具体而言,虽然终端设备确定至少一个RO的时域资源中的一个或多个RO的时域资源与半静态上下行配置不匹配,这种情况下,终端设备仍然可以在该一个或多个RO的时域资源上发送前导序列。

[0364] 因此,本申请实施例通过在选取的一组RO的时域资源道资源与半静态上下行配置不匹配时,仍然发送前导序列,能够提高随机接入的成功率。

[0365] 可替代地,作为另一实施例,所述第五指示信息指示的所述第三时间单元中的RO的起始时域位置位于所述第三时间单元的半静态上下行配置的非上行资源上,图3所示的方法还可以包括:

[0366] 所述终端设备根据所述第三时间单元的半静态上下行配置更新RO的时域位置,

[0367] 所述终端设备根据更新后的RO的时域位置发送前导序列。

[0368] 进一步的,作为另一实施例,所述终端设备根据所述第三时间单元的半静态上下行配置更新RO的时域位置,包括:

[0369] 所述终端设备将所述第三时间单元的半静态上下行配置中的上行符号的起始位置更新为所述第三时间单元中RO的起始时域位置;

[0370] 所述终端设备将所述第三时间单元的半静态上下行配置中的上行符号能够承载的RO个数与所述第四指示信息指示的所述第三时间单元中RO个数中的较小个数,更新为所述第三时间单元中的RO个数。

[0371] 具体而言,在本申请实施例中,UE仅在半静态上行/下行配置中的上行部分中的PRACH时机(RO)内发送随机接入Preamble。所述上行/下行配置中的上行部分包括全半静态上行时隙以及包含上行符号的特殊时隙。当PRACH配置指示的随机接入时机(RO)位于所述特殊时隙内且一个时隙内的总符号数目 $N_{symbol}^{slot} = 14$ 与该特殊时隙内上行符号长度 y_2 的差值大于PRACH配置中指示的RO起始符号序号时,UE在该特殊时隙内发送随机接入Preamble的起始符号序号为一个时隙内的总符号数目与该特殊时隙内上行符号长度的差值 $N_{symbol}^{slot} - y_2$ 。相应的,该特殊时隙内可支持的最大RO数目为 $\min\{\lfloor y_2 / L \rfloor, N_{RO}\}$,其中L为随机接入preamble的时长, N_{RO} 为PRACH配置中指示的RACH时隙中包含的RO数目。若采用随机接入preamble格式B1,随机接入preamble时长 $L = 20$ FDM符号,特殊时隙内上行符号长度 $y_2 = 7$, PRACH配置中指示的RACH时隙中包含的RO数目 $N_{RO} = 7$ 。如图6所示,UE在该特殊时隙内发送随机接入Preamble的起始符号序号为 $N_{symbol}^{slot} - y_2 = 7$,该特殊时隙内可支持的最大RO数目为 $\min\{\lfloor y_2 / L \rfloor, N_{RO}\} = 3$ 。

[0372] 图3描述了本申请实施例的一种通信的方法。下面结合图7描述本申请实施例的另一通信的方法。

[0373] 如图7所示的方法700包括：

[0374] 710,网络设备发送索引指示信息,所述索引指示信息用于指示第一配置索引。

[0375] 相应地,终端设备接收索引指示信息。

[0376] 具体的,710与310对应,为避免重复,此处不再赘述。

[0377] 720,所述终端设备根据所述第一配置索引确定所述第一配置索引对应的第一配置信息,所述第一配置信息用于指示第一组随机接入前导时机RO的时域资源或第二组RO的时域资源,其中,所述第一组RO的时域资源和第二组RO的时域资源位于随机接入配置周期中的第一时间单元中,所述第一组RO的时域资源或第二组RO的时域资源是根据所述控制信道资源集的时域偏移量和/或第一时间单元的索引确定的;

[0378] 例如,终端设备可以根据该第一配置索引确定两组RO的时域资源。

[0379] 具体而言,所述终端设备可以根据多个配置索引与多组配置信息的一一对应关系,确定所述第一配置索引对应的第一配置信息,其中,所述第一配置索引为所述多个配置索引中的一个,在确定所述第一配置信息后,终端设备可以根据该配置信息确定该两组RO的时域资源。

[0380] 应理解,本申请实施例中,终端设备和网络设备均预先知道该多个配置索引与多组配置信息的一一对应关系。换句话说,终端设备和网络设备均预先存储有该多个配置索引与多组配置信息的一一对应关系。

[0381] 应理解,本申请实施例中该多个配置索引与多组配置信息的一一对应关系可以为PRACH配置表。

[0382] 例如,该PRACH配置表可以为TDD 6GHz以上的preamble短序列配置表。例如,如上文中的表4或者表5。

[0383] 应理解,步骤720与步骤320对应,720与320的区别在于,在320中配置信息可能仅指示一组RO时域资源(例如,对应上文中的表2或表3),而在720可以指示两组RO的时域资源(例如,对应上文中的表4或表5)。步骤720的具体过程可以参见上文中的描述,为了避免重复,此处适当省略详细描述。

[0384] 可选地,作为一个实施例,所述第一配置信息包括以下信息中的至少一个:

[0385] 用于指示所述随机接入配置周期中的第一时间单元的第一指示信息,

[0386] 用于指示所述第一时间单元中的至少一个第二时间单元的第二指示信息,所述至少一个第二时间单元包括第一组第二时间单元和第二组第二时间单元,其中,所述第一组RO的时域资源属于所述第一组第二时间单元,所述第二组RO的时域资源属于所述第二组第二时间单元,

[0387] 用于指示所述第一组第二时间单元和所述第二组第二时间单元中每个第二时间单元包括的第三时间单元个数的第三指示信息,

[0388] 用于指示所述第三时间单元中RO个数的第四指示信息,

[0389] 以及用于指示所述第三时间单元中的RO的起始时域位置的第五指示信息。

[0390] 可选地,作为一个实施例,所述随机接入配置周期大于预设时长阈值,所述控制信道资源集的时域偏移量表示所述公共信号块检测窗内第一个公共信号块关联的控制信道资源集的起始时域位置与所述控制信道资源集所在的系统帧的起始位置之间的时长;

[0391] 用于指示所述第一时间单元的所述第一指示信息是根据所述控制信道资源集的

时域偏移量确定的。

[0392] 可选地,作为一个实施例,在所述控制信道资源集的时域偏移量大于或等于预设偏移量阈值时,所述第一指示信息指示的所述第一时间单元在所述随机接入配置周期中的位置对应的序号为偶数;或者,

[0393] 在所述控制信道资源集的时域偏移量小于所述预设偏移量阈值时,所述第一指示信息指示的所述第一时间单元在所述随机接入配置周期中的位置对应的序号为奇数。

[0394] 可选地,作为一个实施例,用于指示所述至少一个第二时间单元的所述第二指示信息是根据所述公共信号块的时域位置确定的。

[0395] 可选地,作为一个实施例,所述第二指示信息指示的所述至少一个第二时间单元位于所述第一时间单元中除所述公共信号块的可选时域位置之外的时域位置。

[0396] 可选地,作为一个实施例,用于指示所述至少一个第二时间单元的所述第二指示信息是根据所述公共信号块的可选时域位置,和/或所述第一时间单元的索引确定的。

[0397] 可选地,作为一个实施例,所述第一组第二时间单元位于所述第一时间单元的前半时域部分中除所述公共信号块的可选时域位置之外的时域位置;

[0398] 所述第二组第二时间单元位于所述第一时间单元的后半时域部分中除所述公共信号块的可选时域位置之外的时域位置;

[0399] 其中,所述终端设备确定一组RO的时域资源,包括:

[0400] 所述终端设备根据所述第一时间单元的索引确定所述一组RO的时域资源,其中,在所述第一时间单元的索引为偶数时,所述终端设备确定的一组RO的时域资源为所述第一组RO的时域资源;或者在所述第一时间单元的索引为奇数时,所述终端设备确定的一组RO的时域资源为所述第二组RO的时域资源。

[0401] 可选地,作为一个实施例,所述预设偏移量阈值为2、2.5、5、7和7.5中的一个。

[0402] 可选地,作为一个实施例,用于指示所述第三时间单元中的RO的起始时域位置的所述第五指示信息是根据所述第三时间单元中所述控制信道资源集的时域位置确定的,其中,所述第三时间单元中的RO的起始时域位置位于所述第三时间单元中预设的一个控制信道资源集的时域位置之后;或者,所述第五指示信息指示的所述第三时间单元中的RO的起始时域位置为所述第三时间单元的起始时域位置或者所述第三时间单元中的预设时域位置。

[0403] 可选地,作为一个实施例,所述RO的起始时域位置表示RO占用所述第三时间单元中的至少一个第四时间单元中的首个第四时间单元在所述第三时间单元中的位置;

[0404] 在所述第三时间单元中的RO的起始时域位置位于所述第三时间单元中最后一个所述控制信道资源集的时域位置之后情况下,所述第三时间单元中的RO的起始时域位置对应的第四时间单元的序号的取值为以下三者中的一种:

[0405] 所述第三时间单元中的所述控制信道资源集的1倍时域长度;

[0406] 所述第三时间单元中的所述控制信道资源集的2倍时域长度;

[0407] 以及所述第三时间单元中所述控制信道资源集的起始第四时间单元的序号与所述控制信道资源集的1倍时域长度之和。

[0408] 可选地,作为一个实施例,用于指示所述第三时间单元中RO个数的第四指示信息是根据所述第三时间单元中的RO的起始时域位置,以及所述前导序列占用的时域资源长度

大小确定的。

[0409] 可选地,作为一个实施例,所述第四指示信息指示的所述第三时间单元中R0个数,小于或者等于从所述R0的起始时域位置至所述第三时间单元的结束时域位置之间的时域资源长度与所述前导序列占用的时域资源长度的比值。

[0410] 730,所述终端设备确定一组R0的时域资源,所述一组R0的时域资源为所述第一组R0的时域资源或第二组R0的时域资源。

[0411] 具体而言,网络设备可以首先确定公共信号块的时域资源和/或控制信道资源集的时域信息,之后网络设备可以根据公共信号块的时域资源和/或控制信道资源集的时域信息,确定R0的时域资源(也即确定该R0的时域资源对应的配置信息)。然后网络设备可以根据该预存的多个配置索引与多组配置信息的一一对应关系,确定该R0的时域资源对应的配置索引。最后网络设备通过索引指示信息向终端设备配置该第一配置索引。进而终端设备可以根据该第一配置索引从预存的多个配置索引与多组配置信息的一一对应关系中确定该第一配置索引对应的第一配置信息,进而终端设备可以根据该第一配置信息确定该两组R0的时域资源,并从两组R0的时域资源中选择一组。

[0412] 因此,本申请实施例中通过根据根据所述控制信道资源集的时域偏移量和/或第一时间单元的索引确定R0时域资源,能够降低R0资源与下行资源(如,SSB和/或RMSI CORESET)碰撞的几率,提高在PRACH配置周期内有效的R0数目,能够提高终端设备随机接入效率。

[0413] 应理解,步骤730中确定的一组R0资源可以对应步骤320中的至少一个R0的时域资源。图7中在确定出一组R0资源后,与图3中在确定出至少一个R0的时域资源的动作类似,此处为了避免重复,适当省略详细描述。

[0414] 可选地,作为一个实施例,图7所示的方法还可以包括:

[0415] 所述终端设备在确定的一组R0的时域资源发送前导序列。

[0416] 可选地,作为一个实施例,终端设备所确定的一组R0的时域资源中的一个或多个R0的时域资源与所述公共信号块的时域资源或所述控制信道资源集的时域资源冲突,所述方法还包括:

[0417] 所述终端设备不在与所述公共信号块的时域资源或所述控制信道资源集的时域资源冲突的一个或多个R0的时域资源发送所述前导序列。

[0418] 可选地,作为一个实施例,终端设备所确定的一组R0的时域资源中的一个或多个R0的时域资源位于半静态上下行配置的非上行资源上,所述方法还包括:

[0419] 所述终端设备在确定的一组R0的时域资源发送前导序列。

[0420] 应理解,本申请实施例中在确定出R0资源后,若存在R0资源与所述公共信号块的时域资源或所述控制信道资源集的时域资源的冲突,或者,R0资源与半静态上下行配置不匹配时的处理方式也可以是独立的方案,即这种处理方式可以不承接在图3或图7中确定R0资源的配置方法中,本申请实施例并不限于此。

[0421] 具体地,作为另一实施例,如图8所示的方法800包括:

[0422] 810,网络设备发送索引指示信息,所述索引指示信息用于指示第一配置索引。

[0423] 820,终端设备根据所述第一配置索引确定至少一个R0的时域资源。

[0424] 具体地,步骤820中可以采用上文中图3或图7所示的方法确定R0的时域资源,也可

以采用其他方式,例如现有标准中的配置确定该RO的时域资源,本申请实施例并不限于此。

[0425] 830,在终端设备确定存在资源冲突时,终端设备根据冲突情况确定发送或者不发送前导序列。

[0426] 应理解,本申请实施例中的“冲突”可以表示在TDD系统中,终端设备确定的RO上行资源与公共信号块的时域资源或所述控制信道资源集的下行资源的时域位置重合。或者,表示至少一个RO的时域资源中的一个或多个RO的时域资源与半静态上下行配置不匹配。

[0427] 具体地,在830中的描述可以参见上文图3或图7中冲突处理的方式,为避免重复,此处不再赘述。

[0428] 因此,本申请实施例通过在存在资源冲突时,不在冲突的资源上发送前导序列,能够避免不必要的无用工作,避免了随机接入失败的发生。并且,本申请实施例通过在选取的一组RO的时域资源道资源与半静态上下行配置不匹配时,仍然发送前导序列,能够提高随机接入的成功率。

[0429] 应理解,上文中图1至图8的例子,仅仅是为了帮助本领域技术人员理解本发明实施例,而非要将本发明实施例限于所例示的具体数值或具体场景。本领域技术人员根据所给出的图1至图8的例子,显然可以进行各种等价的修改或变化,这样的修改或变化也落入本发明实施例的范围内。

[0430] 应理解,在本申请的各种实施例中,上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后,各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不应对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

[0431] 上文中,结合图1至图8详细描述了本发明实施例的通信的方法,下面结合图9至图12描述本申请实施例的通信设备。具体地,结合图9和图11描述本申请实施例的终端设备,结合图10至图12描述本发明实施例的网络设备。

[0432] 图9是根据本申请一个实施实施例的终端设备的示意框图。具体地,如图9所示的终端设备可以应用于如图1所示的系统中,执行上述方法实施例中终端设备的功能。

[0433] 如图9所示的终端设备900包括处理单元910和收发单元920。

[0434] 在一种实现方式中,所述收发单元用于接收索引指示信息,所述索引指示信息用于指示第一配置索引;所述处理单元用于根据所述第一配置索引确定所述第一配置索引对应的第一配置信息,其中,所述第一配置信息用于指示至少一个随机接入前导时机RO的时域资源,所述第一配置信息是根据公共信号块的时域资源和/或控制信道资源集的时域信息确定的。

[0435] 因此,本申请实施例中通过根据公共信号块的时域资源和/或控制信道资源集的时域信息确定RO时域资源,能够降低RO资源与下行资源(如,SSB和/或RMSI CORESET)碰撞的几率,提高在PRACH配置周期内有效的RO数目,能够提高终端设备随机接入效率。

[0436] 可选地,作为另一实施例,所述第一配置信息包括以下信息中的至少一个:用于指示随机接入配置周期中的第一时间单元的第一指示信息,用于指示所述第一时间单元中的至少一个第二时间单元的第二指示信息,用于指示所述至少一个第二时间单元中的每个第二时间单元中包含的第三时间单元个数的第三指示信息,用于指示所述第三时间单元中RO个数的第四指示信息,以及用于指示所述第三时间单元中的RO的起始时域位置的第五指示信息。

[0437] 可选地,作为另一实施例,所述随机接入配置周期大于预设时长阈值,所述控制信道资源集的时域信息包括所述控制信道资源集的时域偏移量,所述控制信道资源集的时域偏移量表示所述公共信号块检测窗内第一个公共信号块关联的控制信道资源集的起始时域位置与所述控制信道资源集所在的系统帧的起始位置之间的时长;用于指示所述第一时间单元的所述第一指示信息是根据所述控制信道资源集的时域偏移量确定的。

[0438] 可选地,作为另一实施例,在所述控制信道资源集的时域偏移量大于或等于预设偏移量阈值时,所述第一指示信息指示的所述第一时间单元在所述随机接入配置周期中的位置对应的序号为偶数;或者,在所述控制信道资源集的时域偏移量小于所述预设偏移量阈值时,所述第一指示信息指示的所述第一时间单元在所述随机接入配置周期中的位置对应的序号为奇数。

[0439] 可选地,作为另一实施例,用于指示所述至少一个第二时间单元的所述第二指示信息是根据所述公共信号块的时域位置确定的。

[0440] 可选地,作为另一实施例,所述第二指示信息指示的所述至少一个第二时间单元位于所述第一时间单元中除所述公共信号块的可选时域位置之外的时域位置。

[0441] 可选地,作为另一实施例,用于指示所述至少一个第二时间单元的所述第二指示信息是根据所述公共信号块的可选时域位置和/或所述第一时间单元的索引确定的。

[0442] 可选地,作为另一实施例,所述至少一个第二时间单元包括第一组第二时间单元和第二组第二时间单元,所述第一组第二时间单元位于所述第一时间单元的前半时域部分中除所述公共信号块的可选时域位置之外的时域位置;所述第二组第二时间单元位于所述第一时间单元的后半时域部分中除所述公共信号块的可选时域位置之外的时域位置;在所述第一时间单元的索引为偶数时,所述至少一个随机接入前导时机R0的时域资源属于所述第二指示信息指示的所述第一组第二时间单元;或者,在所述第一时间单元的索引为奇数时,所述至少一个随机接入前导时机R0的时域资源属于所述第二指示信息指示的所述第二组第二时间单元。

[0443] 可选地,作为另一实施例,所述预设偏移量阈值为2、2.5、5、7和7.5中的一个。

[0444] 可选地,作为另一实施例,所述控制信道资源集的时域信息包括所述控制信道资源集在所述第三时间单元中的时域位置,用于指示所述第三时间单元中的R0的起始时域位置的所述第五指示信息是根据所述第三时间单元中所述控制信道资源集的时域位置确定的,其中,所述第三时间单元中的R0的起始时域位置位于所述第三时间单元中预设的一个控制信道资源集的时域位置之后;或者,所述第五指示信息指示的所述第三时间单元中的R0的起始时域位置为所述第三时间单元的起始时域位置或者所述第三时间单元中的预设时域位置。

[0445] 可选地,作为另一实施例,所述R0的起始时域位置表示R0占用所述第三时间单元中的至少一个第四时间单元中的首个第四时间单元在所述第三时间单元中的位置;在所述第三时间单元中的R0的起始时域位置位于所述第三时间单元中最后一个所述控制信道资源集的时域位置之后情况下,所述第三时间单元中的R0的起始时域位置对应的第四时间单元的序号的取值为以下三者中的一种:所述第三时间单元中的所述控制信道资源集的1倍时域长度;所述第三时间单元中的所述控制信道资源集的2倍时域长度;以及所述第三时间单元中所述控制信道资源集的起始第四时间单元的序号与所述控制信道资源集的1倍时域

长度之和。

[0446] 可选地,作为另一实施例,用于指示所述第三时间单元中R0个数的第四指示信息是根据所述第三时间单元中的R0的起始时域位置,以及所述前导序列占用的时域资源长度确定的。

[0447] 可选地,作为另一实施例,所述第四指示信息指示的所述第三时间单元中R0个数,小于或者等于从所述R0的起始时域位置至所述第三时间单元的结束时域位置之间的时域资源长度与所述前导序列占用的时域资源长度的比值。

[0448] 可选地,作为另一实施例,所述第一时间单元为系统帧,所述第二时间单元为子帧或者0.25ms,所述第三时间单元为时隙。

[0449] 可选地,作为另一实施例,所述收发单元还用于在所述第一配置信息配置的所述至少一个R0的时域资源上发送前导序列。

[0450] 可选地,作为另一实施例,所述至少一个R0的时域资源中的一个或多个R0的时域资源与所述公共信号块的时域资源或所述控制信道资源集的时域资源冲突,所述收发单元还用于不在与所述公共信号块的时域资源或所述控制信道资源集的时域资源冲突的一个或多个R0的时域资源上发送所述前导序列。

[0451] 可选地,作为另一实施例,所述至少一个R0的时域资源中的一个或多个R0的时域资源位于半静态上下行配置的非上行资源上,所述收发单元还用于在所述第一配置信息配置的所述至少一个R0的时域资源上发送前导序列。

[0452] 可替代的,在另一种实现方式中,收发单元用于接收索引指示信息,所述索引指示信息用于指示第一配置索引;所述处理单元用于根据所述第一配置索引确定所述第一配置索引对应的第一配置信息,所述第一配置信息用于指示第一组随机接入前导时机R0的时域资源或第二组R0的时域资源,其中,所述第一组R0的时域资源和第二组R0的时域资源位于随机接入配置周期中的第一时间单元中,所述第一组R0的时域资源或第二组R0的时域资源是根据所述控制信道资源集的时域偏移量和/或第一时间单元的索引确定的;确定一组R0的时域资源,所述一组R0的时域资源为所述第一组R0的时域资源或第二组R0的时域资源。

[0453] 因此,本申请实施例中通过根据根据所述控制信道资源集的时域偏移量和/或第一时间单元的索引确定R0时域资源,能够降低R0资源与下行资源(如,SSB和/或RMSI CORESET)碰撞的几率,提高在PRACH配置周期内有效的R0数目,能够提高终端设备随机接入效率。

[0454] 可选地,作为另一实施例,所述第一配置信息包括以下信息中的至少一个:用于指示所述随机接入配置周期中的第一时间单元的第一指示信息,用于指示所述第一时间单元中的至少一个第二时间单元的第二指示信息,所述至少一个第二时间单元包括第一组第二时间单元和第二组第二时间单元,其中,所述第一组R0的时域资源属于所述第一组第二时间单元,所述第二组R0的时域资源属于所述第二组第二时间单元,用于指示所述第一组第二时间单元和所述第二组第二时间单元中每个第二时间单元包括的第三时间单元个数的第三指示信息,用于指示所述第三时间单元中R0个数的第四指示信息,以及用于指示所述第三时间单元中的R0的起始时域位置的第五指示信息。

[0455] 可选地,作为另一实施例,所述随机接入配置周期大于预设时长阈值,所述控制信道资源集的时域偏移量表示所述公共信号块检测窗内第一个公共信号块关联的控制信道

资源集的起始时域位置与所述控制信道资源集所在的系统帧的起始位置之间的时长;用于指示所述第一时间单元的所述第一指示信息是根据所述控制信道资源集的时域偏移量确定的。

[0456] 可选地,作为另一实施例,在所述控制信道资源集的时域偏移量大于或等于预设偏移量阈值时,所述第一指示信息指示的所述第一时间单元在所述随机接入配置周期中的位置对应的序号为偶数;或者,在所述控制信道资源集的时域偏移量小于所述预设偏移量阈值时,所述第一指示信息指示的所述第一时间单元在所述随机接入配置周期中的位置对应的序号为奇数。

[0457] 可选地,作为另一实施例,用于指示所述至少一个第二时间单元的所述第二指示信息是根据所述公共信号块的时域位置确定的。

[0458] 可选地,作为另一实施例,所述第二指示信息指示的所述至少一个第二时间单元位于所述第一时间单元中除所述公共信号块的可选时域位置之外的时域位置。

[0459] 可选地,作为另一实施例,用于指示所述至少一个第二时间单元的所述第二指示信息是根据所述公共信号块的可选时域位置和/或所述第一时间单元的索引确定的。

[0460] 可选地,作为另一实施例,所述第一组第二时间单元位于所述第一时间单元的前半时域部分中除所述公共信号块的可选时域位置之外的时域位置;所述第二组第二时间单元位于所述第一时间单元的后半时域部分中除所述公共信号块的可选时域位置之外的时域位置;其中,所述处理单元具体用于根据所述第一时间单元的索引确定所述一组RO的时域资源,其中,在所述第一时间单元的索引为偶数时,所述处理单元确定的一组RO的时域资源为所述第一组RO的时域资源;或者在所述第一时间单元的索引为奇数时,所述处理单元确定的一组RO的时域资源为所述第二组RO的时域资源。

[0461] 可选地,作为另一实施例,所述预设偏移量阈值为2、2.5、5、7和7.5中的一个。

[0462] 可选地,作为另一实施例,用于指示所述第三时间单元中的RO的起始时域位置的所述第五指示信息是根据所述第三时间单元中所述控制信道资源集的时域位置确定的,其中,所述第三时间单元中的RO的起始时域位置位于所述第三时间单元中预设的一个控制信道资源集的时域位置之后;或者,所述第五指示信息指示的所述第三时间单元中的RO的起始时域位置为所述第三时间单元的起始时域位置或者所述第三时间单元中的预设时域位置。

[0463] 可选地,作为另一实施例,所述RO的起始时域位置表示RO占用所述第三时间单元中的至少一个第四时间单元中的首个第四时间单元在所述第三时间单元中的位置;在所述第三时间单元中的RO的起始时域位置位于所述第三时间单元中最后一个所述控制信道资源集的时域位置之后情况下,所述第三时间单元中的RO的起始时域位置对应的第四时间单元的序号的取值为以下三者中的一种:所述第三时间单元中的所述控制信道资源集的1倍时域长度;所述第三时间单元中的所述控制信道资源集的2倍时域长度;以及所述第三时间单元中所述控制信道资源集的起始第四时间单元的序号与所述控制信道资源集的1倍时域长度之和。

[0464] 可选地,作为另一实施例,用于指示所述第三时间单元中RO个数的第四指示信息是根据所述第三时间单元中的RO的起始时域位置,以及所述前导序列占用的时域资源长度大小确定的。

[0465] 可选地,作为另一实施例,所述第四指示信息指示的所述第三时间单元中RO个数,小于或者等于从所述RO的起始时域位置至所述第三时间单元的结束时域位置之间的时域资源长度与所述前导序列占用的时域资源长度的比值。

[0466] 可选地,作为另一实施例,所述第一时间单元为系统帧,所述第二时间单元为子帧或者0.25ms,所述第三时间单元为时隙。

[0467] 可选地,作为另一实施例,所述收发单元还用于在确定的一组RO的时域资源发送前导序列。

[0468] 可选地,作为另一实施例,在所述一组RO的时域资源中的一个或多个RO的时域资源与所述公共信号块的时域资源或所述控制信道资源集的时域资源冲突,所述收发单元还用于不在与所述公共信号块的时域资源或所述控制信道资源集的时域资源冲突的一个或多个RO的时域资源发送所述前导序列。

[0469] 可选地,作为另一实施例,在所述一组RO的时域资源中的一个或多个RO的时域资源位于半静态上下行配置的非上行资源上,所述收发单元还用于在确定的一组RO的时域资源发送前导序列。

[0470] 可替代的,在另一种实现方式中,所述收发单元用于接收索引指示信息,所述索引指示信息用于指示第一配置索引;所述处理单元用于根据所述第一配置索引确定所述第一配置索引对应的至少一个随机接入前导时机RO的时域资源;在确定所述至少一个RO的时域资源中的一个或多个RO的时域资源与公共信号块的时域资源或控制信道资源集的时域资源冲突时,所述收发单元还用于不在与所述公共信号块的时域资源或所述控制信道资源集的时域资源冲突的一个或多个RO的时域资源发送所述前导序列;或者,在确定所述至少一个RO的时域资源中的一个或多个RO的时域资源位于半静态上下行配置的非上行资源上时,所述收发单元还用于在所述至少一个RO的时域资源发送前导序列。

[0471] 因此,本申请实施例通过在存在资源冲突时,不在冲突的资源上发送前导序列,能够避免不必要的无用工作,避免了随机接入失败的发生。并且,本申请实施例通过在选取的一组RO的时域资源道资源与半静态上下行配置不匹配时,仍然发送前导序列,能够提高随机接入的成功率。

[0472] 应理解,图9所示的终端设备900能够实现图1至图8方法实施例中涉及终端设备的各个过程。终端设备900中的各个模块的操作和/或功能,分别为了实现上述方法实施例中的相应流程。具体可参见上述方法实施例中的描述,为避免重复,此处适当省略详述描述。

[0473] 图10是根据本申请一个实施实施例的网络设备的示意框图。具体地,如图10所示的网络设备可以应用于如图1所示的系统中,执行上述方法实施例中网络设备的功能。

[0474] 如图10所示的网络设备1000包括处理单元1010和收发单元1020。

[0475] 在一种实现方式中,所述处理单元用于生成索引指示信息,所述索引指示信息用于指示第一配置索引;所述收发单元用于向终端设备发送所述索引指示信息,所述索引指示信息用于所述终端设备根据所述第一配置索引确定所述第一配置索引对应的第一配置信息,其中,所述第一配置信息用于指示至少一个随机接入前导时机RO的时域资源,所述第一配置信息是根据公共信号块的时域资源和/或控制信道资源集的时域信息确定的。

[0476] 因此,本申请实施例中通过根据公共信号块的时域资源和/或控制信道资源集的时域信息确定RO时域资源,能够降低RO资源与下行资源(如,SSB和/或RMSI CORESET)碰撞

的几率,提高在PRACH配置周期内有效的RO数目,能够提高终端设备随机接入效率。

[0477] 可选地,作为另一实施例,所述第一配置信息包括以下信息中的至少一个:用于指示随机接入配置周期中的第一时间单元的第一指示信息,用于指示所述第一时间单元中的至少一个第二时间单元的第二指示信息,用于指示所述至少一个第二时间单元中的每个第二时间单元中包含的第三时间单元个数的第三指示信息,用于指示所述第三时间单元中RO个数的第四指示信息,以及用于指示所述第三时间单元中的RO的起始时域位置的第五指示信息。

[0478] 可选地,作为另一实施例,所述随机接入配置周期大于预设时长阈值,所述控制信道资源集的时域信息包括所述控制信道资源集的时域偏移量,所述控制信道资源集的时域偏移量表示所述公共信号块检测窗内第一个公共信号块关联的控制信道资源集的起始时域位置与所述控制信道资源集所在的系统帧的起始位置之间的时长;用于指示所述第一时间单元的所述第一指示信息是根据所述控制信道资源集的时域偏移量确定的。

[0479] 可选地,作为另一实施例,在所述控制信道资源集的时域偏移量大于或等于预设偏移量阈值时,所述第一指示信息指示的所述第一时间单元在所述随机接入配置周期中的位置对应的序号为偶数;或者,在所述控制信道资源集的时域偏移量小于所述预设偏移量阈值时,所述第一指示信息指示的所述第一时间单元在所述随机接入配置周期中的位置对应的序号为奇数。

[0480] 可选地,作为另一实施例,用于指示所述至少一个第二时间单元的所述第二指示信息是根据所述公共信号块的时域位置确定的。

[0481] 可选地,作为另一实施例,所述第二指示信息指示的所述至少一个第二时间单元位于所述第一时间单元中除所述公共信号块的可选时域位置之外的时域位置。

[0482] 可选地,作为另一实施例,用于指示所述至少一个第二时间单元的所述第二指示信息是根据所述公共信号块的可选时域位置和/或所述第一时间单元的索引确定的。

[0483] 可选地,作为另一实施例,所述至少一个第二时间单元包括第一组第二时间单元和第二组第二时间单元,所述第一组第二时间单元位于所述第一时间单元的前半时域部分中除所述公共信号块的可选时域位置之外的时域位置;所述第二组第二时间单元位于所述第一时间单元的后半时域部分中除所述公共信号块的可选时域位置之外的时域位置;在所述第一时间单元的索引为偶数时,所述至少一个随机接入前导时机RO的时域资源属于所述第二指示信息指示的所述第一组第二时间单元;或者,在所述第一时间单元的索引为奇数时,所述至少一个随机接入前导时机RO的时域资源属于所述第二指示信息指示的所述第二组第二时间单元。

[0484] 可选地,作为另一实施例,所述预设偏移量阈值为2、2.5、5、7和7.5中的一个。

[0485] 可选地,作为另一实施例,所述控制信道资源集的时域信息包括所述控制信道资源集在所述第三时间单元中的时域位置,用于指示所述第三时间单元中的RO的起始时域位置的所述第五指示信息是根据所述第三时间单元中所述控制信道资源集的时域位置确定的,其中,所述第三时间单元中的RO的起始时域位置位于所述第三时间单元中预设的一个控制信道资源集的时域位置之后;或者,所述第五指示信息指示的所述第三时间单元中的RO的起始时域位置为所述第三时间单元的起始时域位置或者所述第三时间单元中的预设时域位置。

[0486] 可选地,作为另一实施例,所述RO的起始时域位置表示RO占用所述第三时间单元中的至少一个第四时间单元中的首个第四时间单元在所述第三时间单元中的位置;在所述第三时间单元中的RO的起始时域位置位于所述第三时间单元中最后一个所述控制信道资源集的时域位置之后情况下,所述第三时间单元中的RO的起始时域位置对应的第四时间单元的序号的取值为以下三者中的一种:所述第三时间单元中的所述控制信道资源集的1倍时域长度;所述第三时间单元中的所述控制信道资源集的2倍时域长度;以及所述第三时间单元中所述控制信道资源集的起始第四时间单元的序号与所述控制信道资源集的1倍时域长度之和。

[0487] 可选地,作为另一实施例,用于指示所述第三时间单元中RO个数的第四指示信息是根据所述第三时间单元中的RO的起始时域位置,以及所述前导序列占用的时域资源长度确定的。

[0488] 可选地,作为另一实施例,所述第四指示信息指示的所述第三时间单元中RO个数,小于或者等于从所述RO的起始时域位置至所述第三时间单元的结束时域位置之间的时域资源长度与所述前导序列占用的时域资源长度的比值。

[0489] 可选地,作为另一实施例,所述第一时间单元为系统帧,所述第二时间单元为子帧或者0.25ms,所述第三时间单元为时隙。

[0490] 可选地,作为另一实施例,所述收发单元还用于在所述第一配置信息配置的所述至少一个RO的时域资源上接收所述终端设备发送的前导序列。

[0491] 可选地,作为另一实施例,所述至少一个RO的时域资源中的一个或多个RO的时域资源与所述公共信号块的时域资源或所述控制信道资源集的时域资源冲突,所述收发单元还用于不在与所述公共信号块的时域资源或所述控制信道资源集的时域资源冲突的一个或多个RO的时域资源上接收所述前导序列。

[0492] 可选地,作为另一实施例,所述至少一个RO的时域资源中的一个或多个RO的时域资源位于半静态上下行配置的非上行资源上,所述收发单元还用于在所述第一配置信息配置的所述至少一个RO的时域资源上接收所述终端设备发送的前导序列。

[0493] 可替代地,在另一种实现方式中,所述处理单元用于生成索引指示信息,所述索引指示信息用于指示第一配置索引;所述收发单元用于向终端设备发送索引指示信息,所述索引指示信息用于所述终端设备根据所述第一配置索引确定所述第一配置索引对应的第一配置信息,所述第一配置信息用于指示第一组随机接入前导时机RO的时域资源或第二组RO的时域资源,以便于所述终端设备确定一组RO的时域资源,所述一组RO的时域资源为所述第一组RO的时域资源或第二组RO的时域资源。其中,所述第一组RO的时域资源和第二组RO的时域资源位于随机接入配置周期中的第一时间单元中,所述第一组RO的时域资源或第二组RO的时域资源是根据所述控制信道资源集的时域偏移量和/或第一时间单元的索引确定的。

[0494] 因此,本申请实施例中通过根据所述控制信道资源集的时域偏移量和/或第一时间单元的索引确定RO时域资源,能够降低RO资源与下行资源(如,SSB和/或RMSI CORESET)碰撞的几率,提高在PRACH配置周期内有效的RO数目,能够提高终端设备随机接入效率。

[0495] 可选地,作为另一实施例,所述第一配置信息包括以下信息中的至少一个:用于指

示所述随机接入配置周期中的第一时间单元的第一指示信息,用于指示所述第一时间单元中的至少一个第二时间单元的第二指示信息,所述至少一个第二时间单元包括第一组第二时间单元和第二组第二时间单元,其中,所述第一组RO的时域资源属于所述第一组第二时间单元,所述第二组RO的时域资源属于所述第二组第二时间单元,用于指示所述第一组第二时间单元和所述第二组第二时间单元中每个第二时间单元包括的第三时间单元个数的第三指示信息,用于指示所述第三时间单元中RO个数的第四指示信息,以及用于指示所述第三时间单元中的RO的起始时域位置的第五指示信息。

[0496] 可选地,作为另一实施例,所述随机接入配置周期大于预设时长阈值,所述控制信道资源集的时域偏移量表示所述公共信号块检测窗内第一个公共信号块关联的控制信道资源集的起始时域位置与所述控制信道资源集所在的系统帧的起始位置之间的时长;用于指示所述第一时间单元的所述第一指示信息是根据所述控制信道资源集的时域偏移量确定的。

[0497] 可选地,作为另一实施例,在所述控制信道资源集的时域偏移量大于或等于预设偏移量阈值时,所述第一指示信息指示的所述第一时间单元在所述随机接入配置周期中的位置对应的序号为偶数;或者,在所述控制信道资源集的时域偏移量小于所述预设偏移量阈值时,所述第一指示信息指示的所述第一时间单元在所述随机接入配置周期中的位置对应的序号为奇数。

[0498] 可选地,作为另一实施例,用于指示所述至少一个第二时间单元的所述第二指示信息是根据所述公共信号块的时域位置确定的。

[0499] 可选地,作为另一实施例,所述第二指示信息指示的所述至少一个第二时间单元位于所述第一时间单元中除所述公共信号块的可选时域位置之外的时域位置。

[0500] 可选地,作为另一实施例,用于指示所述至少一个第二时间单元的所述第二指示信息是根据所述公共信号块的可选时域位置和/或所述第一时间单元的索引确定的。

[0501] 可选地,作为另一实施例,所述第一组第二时间单元位于所述第一时间单元的前半时域部分中除所述公共信号块的可选时域位置之外的时域位置;所述第二组第二时间单元位于所述第一时间单元的后半时域部分中除所述公共信号块的可选时域位置之外的时域位置。

[0502] 可选地,作为另一实施例,所述预设偏移量阈值为2、2.5、5、7和7.5中的一个。

[0503] 可选地,作为另一实施例,用于指示所述第三时间单元中的RO的起始时域位置的所述第五指示信息是根据所述第三时间单元中所述控制信道资源集的时域位置确定的,其中,所述第三时间单元中的RO的起始时域位置位于所述第三时间单元中预设的一个控制信道资源集的时域位置之后;或者,所述第五指示信息指示的所述第三时间单元中的RO的起始时域位置为所述第三时间单元的起始时域位置或者所述第三时间单元中的预设时域位置。

[0504] 可选地,作为另一实施例,所述RO的起始时域位置表示RO占用所述第三时间单元中的至少一个第四时间单元中的首个第四时间单元在所述第三时间单元中的位置;在所述第三时间单元中的RO的起始时域位置位于所述第三时间单元中最后一个所述控制信道资源集的时域位置之后情况下,所述第三时间单元中的RO的起始时域位置对应的第四时间单元的序号的取值为以下三者中的一种:所述第三时间单元中的所述控制信道资源集的1倍

时域长度;所述第三时间单元中的所述控制信道资源集的2倍时域长度;以及所述第三时间单元中所述控制信道资源集的起始第四时间单元的序号与所述控制信道资源集的1倍时域长度之和。

[0505] 可选地,作为另一实施例,用于指示所述第三时间单元中R0个数的第四指示信息是根据所述第三时间单元中的R0的起始时域位置,以及所述前导序列占用的时域资源长度大小确定的。

[0506] 可选地,作为另一实施例,所述第四指示信息指示的所述第三时间单元中R0个数,小于或者等于从所述R0的起始时域位置至所述第三时间单元的结束时域位置之间的时域资源长度与所述前导序列占用的时域资源长度的比值。

[0507] 可选地,作为另一实施例,所述第一时间单元为系统帧,所述第二时间单元为子帧或者0.25ms,所述第三时间单元为时隙。

[0508] 可选地,作为另一实施例,所述收发单元还用于接收所述终端设备在确定的一组R0的时域资源发送的前导序列。

[0509] 可选地,作为另一实施例,在终端设备所确定的一组R0的时域资源中的一个或多个R0的时域资源与所述公共信号块的时域资源或所述控制信道资源集的时域资源冲突时,所述收发单元还用于不在与所述公共信号块的时域资源或所述控制信道资源集的时域资源冲突的一个或多个R0的时域资源上接收所述前导序列。

[0510] 可选地,作为另一实施例,在终端设备所确定的一组R0的时域资源中的一个或多个R0的时域资源位于半静态上下行配置的非上行资源上,所述收发单元还用于接收所述终端设备在确定的一组R0的时域资源发送的前导序列。

[0511] 可替代地,在另一种实现方式中,所述处理单元用于生成索引指示信息,所述索引指示信息用于指示第一配置索引;所述收发单元向终端设备发送所述索引指示信息,所述索引指示信息用于所述终端设备根据所述第一配置索引确定所述第一配置索引对应的至少一个随机接入前导时机R0的时域资源;在确定所述至少一个R0的时域资源中的一个或多个R0的时域资源与公共信号块的时域资源或控制信道资源集的时域资源冲突时,所述收发单元还用于不在与所述公共信号块的时域资源或所述控制信道资源集的时域资源冲突的一个或多个R0的时域资源上接收所述前导序列;或者,在确定所述至少一个R0的时域资源中的一个或多个R0的时域资源位于半静态上下行配置的非上行资源上时,所述收发单元还用于在所述第一配置信息配置的所述至少一个R0的时域资源上接收所述终端设备发送的前导序列。

[0512] 因此,本申请实施例通过在存在资源冲突时,不在冲突的资源上发送前导序列,能够避免不必要的无用工作,避免了随机接入失败的发生。并且,本申请实施例通过在选取的一组R0的时域资源道资源与半静态上下行配置不匹配时,仍然发送前导序列,能够提高随机接入的成功率。

[0513] 应理解,图10所示的网络设备1000能够实现图1至图8方法实施例中涉及网络设备的各个过程。网络设备1000中的各个模块的操作和/或功能,分别为了实现上述方法实施例中的相应流程。具体可参见上述方法实施例中的描述,为避免重复,此处适当省略详述描述。

[0514] 图11是根据本申请另一实施实施例的终端设备的示意框图。具体地,如图11所示

的终端设备可以应用于如图1所示的系统中,执行上述方法实施例中终端设备的功能。

[0515] 具体地,如图11所示,该终端设备1100包括:处理器1110和收发器1120,其中,处理器1110和收发器1120相连,可选地,该终端设备还可以包括存储器1130,处理器1110和存储器1130相连,其中,处理器1110、收发器1120和存储器1130之间通过内部连接通路互相通信,传递控制和/或数据信号。

[0516] 该收发器1120可以为具有收发功能的天线或者控制电路,收发器可包括用于接收数据的接收机和用于发送数据的发射机。该存储器1130可以用于存储指令,该处理器1110用于执行该存储器1130存储的指令,控制收发器1120收发送信息或信号,控制器1110在执行存储器1130中的指令能够完成上述图1至图8方法实施例中涉及终端设备的各个过程。为避免重复,此处不再赘述。

[0517] 应理解,终端设备1100可以与上述图9中的终端设备900相对应,终端设备900中的处理单元910的功能可以由处理器1110实现,收发单元920的功能可以由收发器1120实现。为避免重复,此处适当省略详细描述。

[0518] 图12是根据本申请另一实施实施例的网络设备的示意框图。具体地,如图12所示的网络设备可以应用于如图1所示的系统中,执行上述方法实施例中网络设备的功能。

[0519] 具体地,如图12所示,该网络设备1200包括:处理器1210和收发器1220,其中,处理器1210和收发器1220相连,可选地,该网络设备还可以包括存储器1230,处理器1210和存储器1230相连,其中,处理器1210、收发器1220和存储器1230之间通过内部连接通路互相通信,传递控制和/或数据信号。

[0520] 该收发器1220可以为具有收发功能的天线或者控制电路,收发器可包括用于接收数据的接收机和用于发送数据的发射机。该存储器1230可以用于存储指令,该处理器1210用于执行该存储器1230存储的指令,控制收发器1220收发送信息或信号,控制器1210在执行存储器1230中的指令能够完成上述图1至图8方法实施例中涉及网络设备的各个过程。为避免重复,此处不再赘述。

[0521] 应理解,网络设备1200可以与上述图10中的网络设备1000相对应,网络设备1000中的处理单元1010的功能可以由处理器1210实现,收发单元1020的功能可以由收发器1220实现。为避免重复,此处适当省略详细描述。

[0522] 应注意,本申请实施例中的处理器(例如,图11和图12中的处理器)可以是一种集成电路芯片,具有信号的处理能力。在实现过程中,上述方法实施例的各步骤可以通过处理器中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。上述的处理器可以是通用处理器、数字信号处理器(digital signal processor,DSP)、专用集成电路(application specific integrated circuit,ASIC)、现场可编程门阵列(field programmable gate array,FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。可以实现或者执行本申请实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。结合本申请实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件译码处理器执行完成,或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器,闪存、只读存储器,可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器,处理器读取存储器中的信息,结合其硬件完成上述方法的步骤。

[0523] 可以理解,本申请实施例中的存储器(例如,图11和图12中的存储器)可以是易失性存储器或非易失性存储器,或可包括易失性和非易失性存储器两者。其中,非易失性存储器可以是只读存储器(read-only memory,ROM)、可编程只读存储器(programmable ROM,PROM)、可擦除可编程只读存储器(erasable PROM,EPROM)、电可擦除可编程只读存储器(electrically EPROM,EEPROM)或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器(random access memory,RAM),其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明,许多形式的RAM可用,例如静态随机存取存储器(static RAM,SRAM)、动态随机存取存储器(dynamic RAM,DRAM)、同步动态随机存取存储器(synchronous DRAM,SDRAM)、双倍数据速率同步动态随机存取存储器(double data rate SDRAM,DDR SDRAM)、增强型同步动态随机存取存储器(enhanced SDRAM,ESDRAM)、同步连接动态随机存取存储器(synchlink DRAM,SLDRAM)和直接内存总线随机存取存储器(direct rambus RAM,DR RAM)。应注意,本文描述的系统和方法的存储器旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

[0524] 本申请实施例还提供了一种处理装置,包括处理器和接口;所述处理器,用于执行上述任一方法实施例中的通信的方法。

[0525] 应理解,上述处理装置可以是一个芯片。例如,该处理装置可以是现场可编程门阵列(field-programmable gate array,FPGA),可以是专用集成芯片(application specific integrated circuit,ASIC),还可以是系统芯片(system on chip,SoC),还可以是中央处理器(central processor unit,CPU),还可以是网络处理器(network processor,NP),还可以是数字信号处理电路(digital signal processor,DSP),还可以是微控制器(micro controller unit,MCU),还可以是可编程控制器(programmable logic device,PLD)或其他集成芯片。

[0526] 本申请实施例还提供了一种计算机可读介质,其上存储有计算机程序,该计算机程序被计算机执行时实现上述任一方法实施例的方法。

[0527] 本申请实施例还提供了一种计算机程序产品,该计算机程序产品被计算机执行时实现上述任一方法实施例的方法。

[0528] 在上述实施例中,可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时,可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。该计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行该计算机指令时,全部或部分地产生按照本申请实施例该的流程或功能。该计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。该计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中,或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输,例如,该计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线(例如同轴电缆、光纤、数字用户线(digital subscriber line,DSL))或无线(例如红外、无线、微波等)方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。该计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。该可用介质可以是磁性介质(例如,软盘、硬盘、磁带)、光介质(例如,高密度数字视频光盘(digital video disc,DVD))、或者半导体介质(例如,固态硬盘(solid state disk,SSD))等。

[0529] 应理解,本文中涉及的第一、第二、第三、第四以及各种数字编号仅为描述方便进行的区分,并不用来限制本申请实施例的范围。

[0530] 在本说明书中使用的术语“部件”、“模块”、“系统”等用于表示计算机相关的实体、硬件、固件、硬件和软件的组合、软件、或执行中的软件。例如,部件可以是但不限于,在处理器上运行的进程、处理器、对象、可执行文件、执行线程、程序和/或计算机。通过图示,在计算设备上运行的应用和计算设备都可以是部件。一个或多个部件可驻留在进程和/或执行线程中,部件可位于一个计算机上和/或分布在2个或更多个计算机之间。此外,这些部件可从在上面存储有各种数据结构的各种计算机可读介质执行。部件可例如根据具有一个或多个数据分组(例如来自与本地系统、分布式系统和/或网络间的另一部件交互的二个部件的数据,例如通过信号与其它系统交互的互联网)的信号通过本地和/或远程进程来通信。

[0531] 应理解,说明书通篇中提到的“一个实施例”或“一实施例”意味着与实施例有关的特定特征、结构或特性包括在本申请的至少一个实施例中。因此,在整个说明书各处出现的“在一个实施例中”或“在一实施例中”未必一定指相同的实施例。此外,这些特定的特征、结构或特性可以任意适合的方式结合在一个或多个实施例中。应理解,在本申请的各种实施例中,上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后,各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不应对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

[0532] 另外,本文中术语“系统”和“网络”在本文中常被可互换使用。本文中术语“和/或”,仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。另外,本文中字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0533] 应理解,在本申请实施例中,“与A相应的B”表示B与A相关联,根据A可以确定B。但还应理解,根据A确定B并不意味着仅仅根据A确定B,还可以根据A和/或其它信息确定B。

[0534] 本领域普通技术人员可以意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、计算机软件或者二者的结合来实现,为了清楚地说明硬件和软件的可互换性,在上述说明中已经按照功能一般性地描述了各示例的组成及步骤。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

[0535] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为了描述的方便和简洁,上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0536] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的系统、装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另外,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口、装置或单元的间接耦合或通信连接,也可以是电的,机械的或其它的形式连接。

[0537] 作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本申请实施例方案的目的。

[0538] 另外,在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以

是各个单元单独物理存在,也可以是两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0539] 通过以上的实施方式的描述,所属领域的技术人员可以清楚地了解到本申请可以用硬件实现,或固件实现,或它们的组合方式来实现。当使用软件实现时,可以将上述功能存储在计算机可读介质中或作为计算机可读介质上的一个或多个指令或代码进行传输。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质,其中通信介质包括便于从一个地方向另一个地方传送计算机程序的任何介质。存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质。以此为例但不限于:计算机可读介质可以包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其他光盘存储、磁盘存储介质或者其他磁存储设备、或者能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任何其他介质。此外,任何连接可以适当的成为计算机可读介质。例如,如果软件是使用同轴电缆、光纤光缆、双绞线、数字用户线(DSL)或者诸如红外线、无线电和微波之类的无线技术从网站、服务器或者其他远程源传输的,那么同轴电缆、光纤光缆、双绞线、DSL或者诸如红外线、无线和微波之类的无线技术包括在所属介质的定影中。如本申请所使用的,盘(Disk)和碟(disc)包括压缩光碟(CD)、激光碟、光碟、数字通用光碟(DVD)、软盘和蓝光光碟,其中盘通常磁性的复制数据,而碟则用激光来光学的复制数据。上面的组合也应当包括在计算机可读介质的保护范围之内。

[0540] 总之,以上所述仅为本申请技术方案的较佳实施例而已,并非用于限定本申请的保护范围。凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

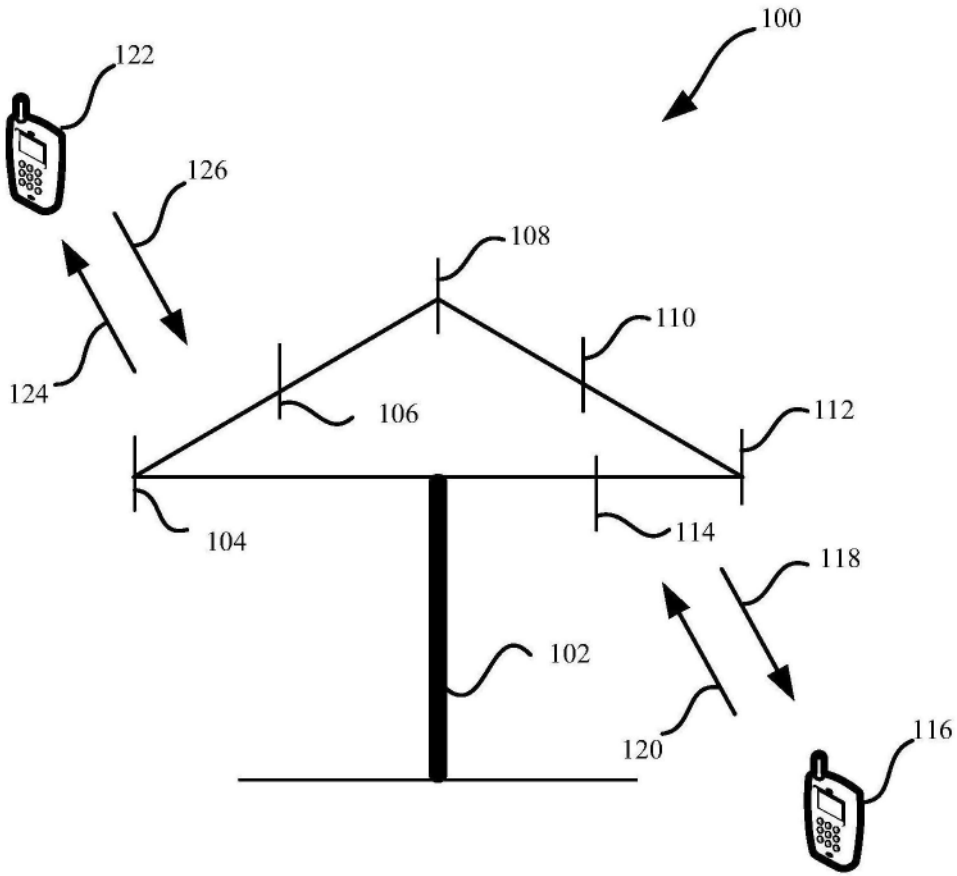


图1

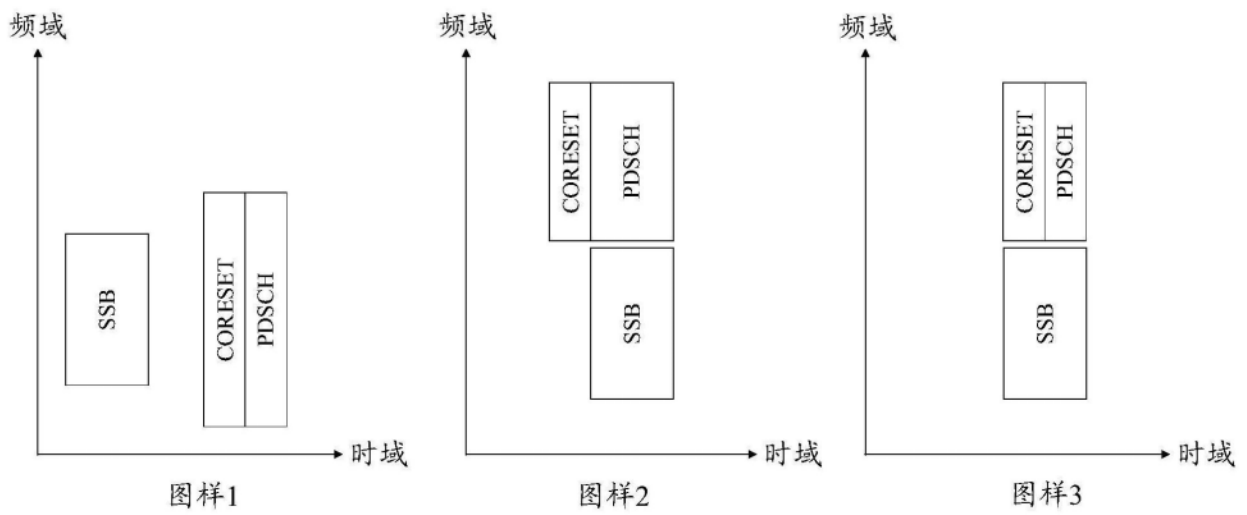


图2

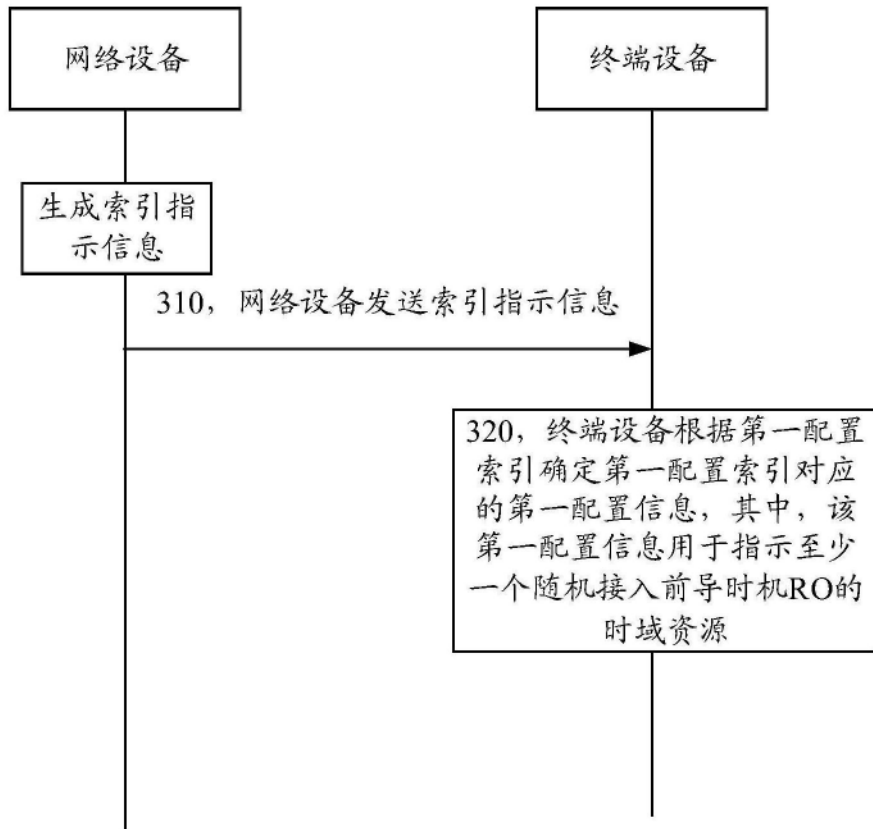


图3

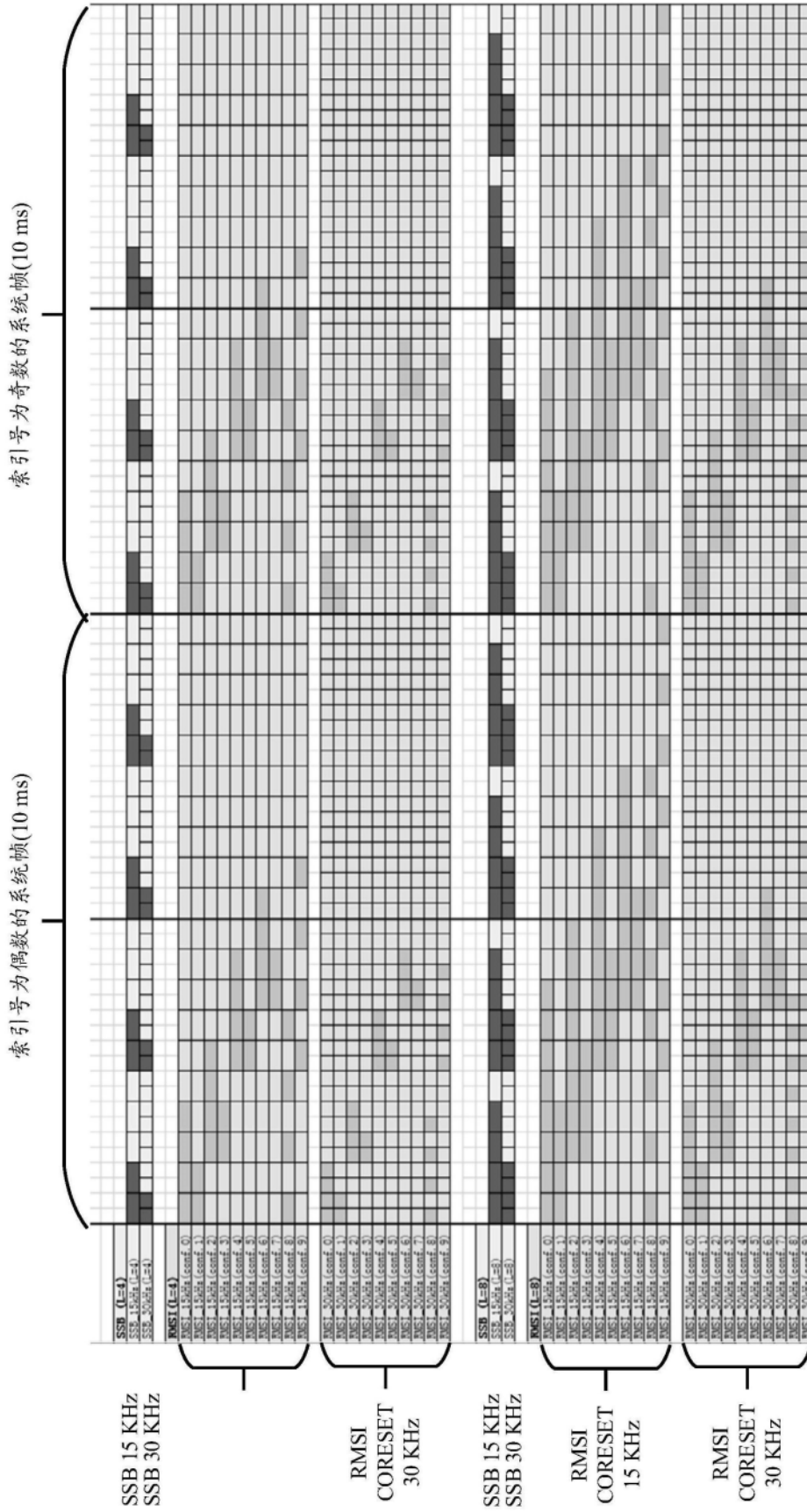


图4

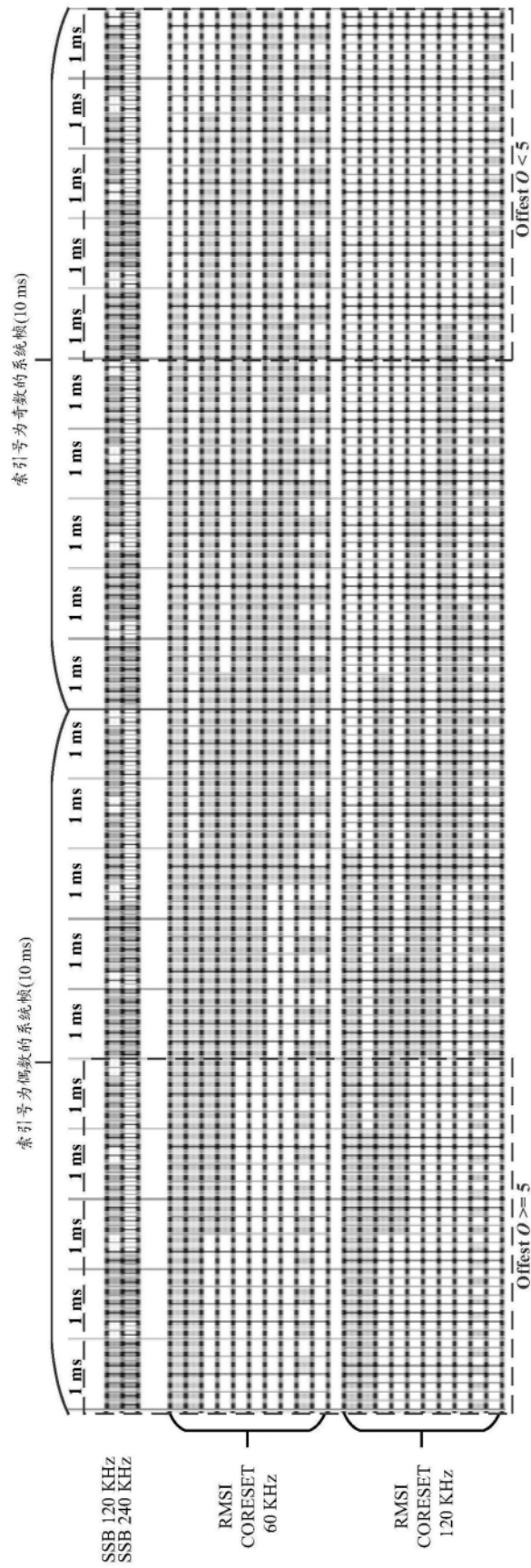


图5

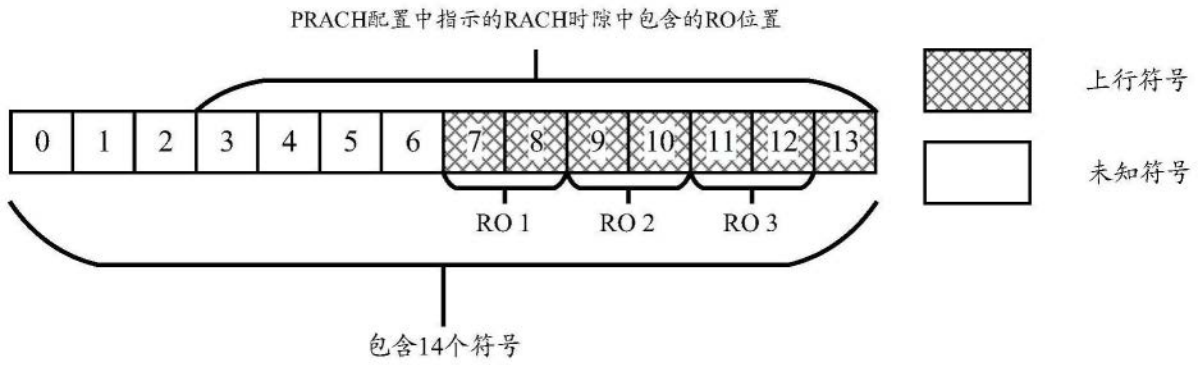


图6

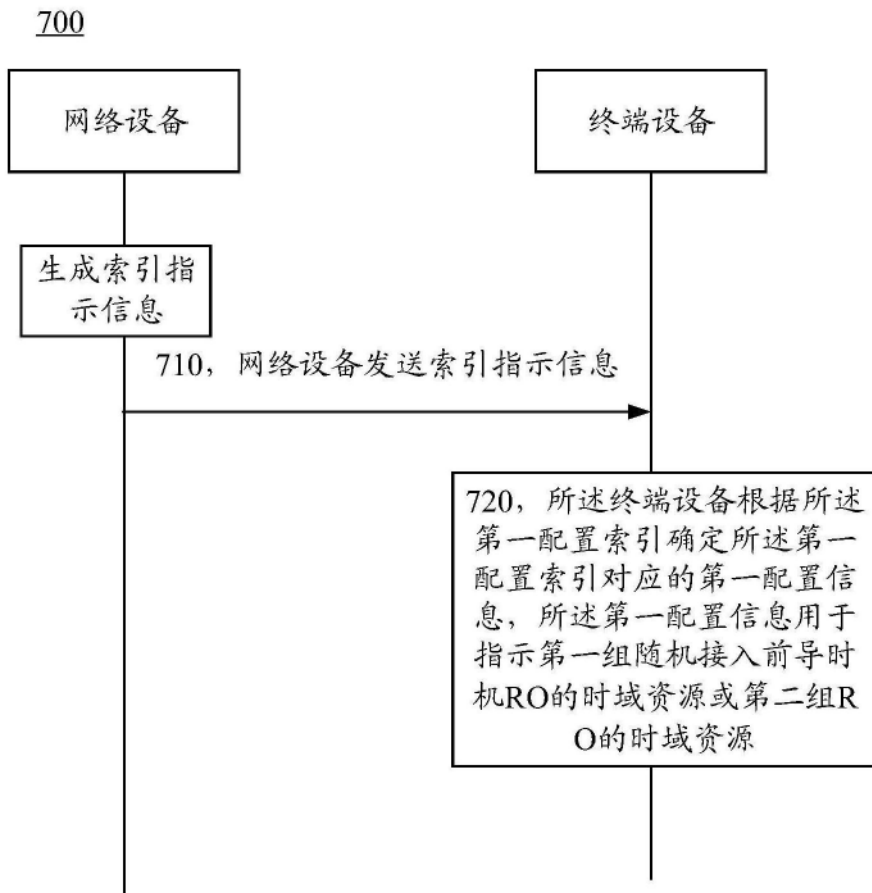


图7

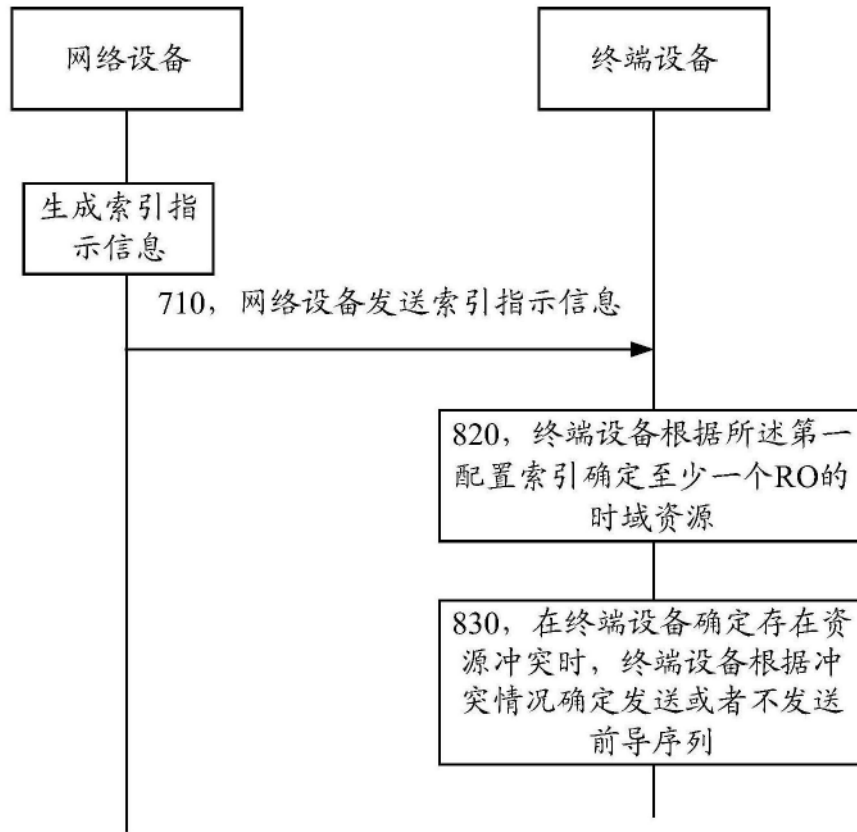


图8

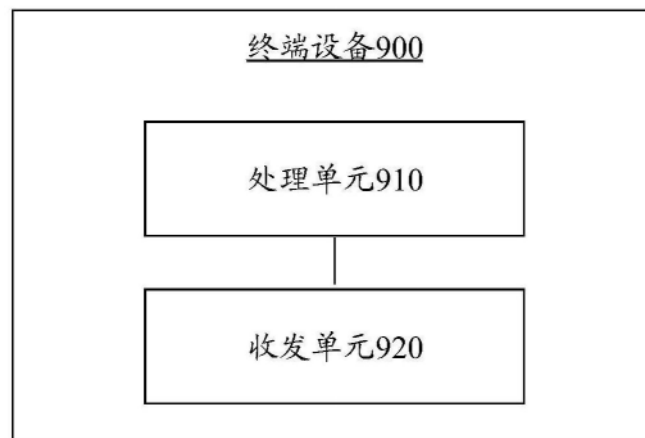


图9

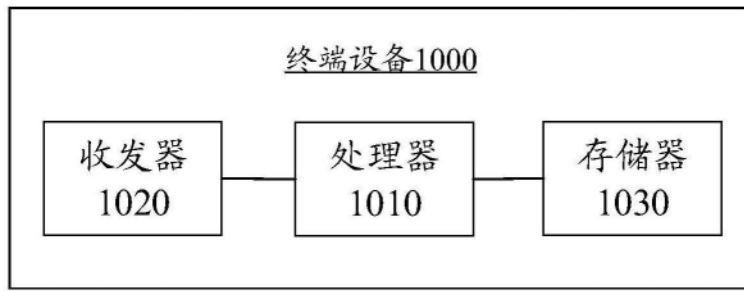


图10

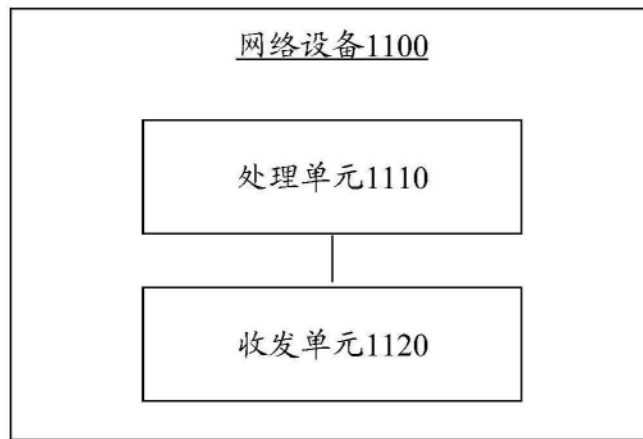


图11

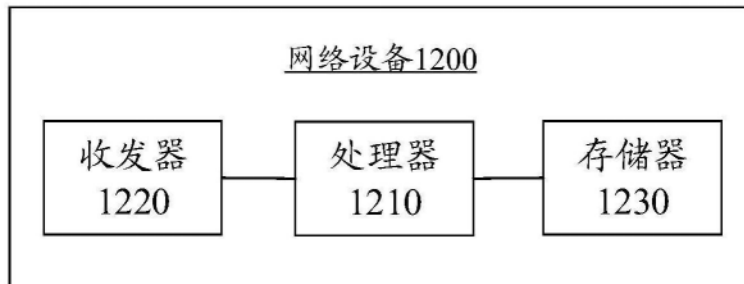


图12