

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局



(43) 国际公布日
2023年5月11日 (11.05.2023)

(10) 国际公布号
WO 2023/077446 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 72/04 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2021/129061
- (22) 国际申请日: 2021年11月5日 (05.11.2021)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 北京小米移动软件有限公司 (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市海淀区西二旗中路33号院6号楼8层018号, Beijing 100085 (CN)。
- (72) 发明人: 牟勤 (MU, Qin); 中国北京市海淀区西二旗中路33号院6号楼8层018号, Beijing 100085 (CN)。
- (74) 代理人: 北京铎霖知识产权代理有限公司 (LI & N INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY LTD);
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR DETERMINING PHYSICAL UPLINK CONTROL CHANNEL RESOURCES, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 一种物理上行控制信道资源确定方法、装置及存储介质

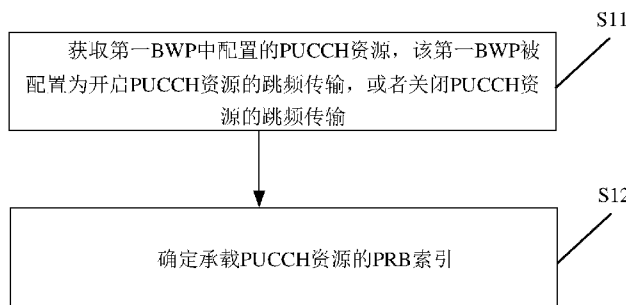


图 2

S11 Acquire PUCCH resources configured in a first BWP, the first BWP being configured to enable frequency-hopping transmission of the PUCCH resources, or to disable the frequency-hopping transmission of the PUCCH resources

S12 Determine an index of a PRB bearing the PUCCH resources

(57) Abstract: The present disclosure relates to a method and apparatus for determining PUCCH resources, and a storage medium. The method for determining PUCCH resources comprises: acquiring PUCCH resources configured in a first BWP, the first BWP being configured to enable frequency-hopping transmission of the PUCCH resources, or to disable the frequency-hopping transmission of the PUCCH resources; and determining an index of a physical resource block (PRB) bearing the PUCCH resources. By means of the present disclosure, the allocation of a PUCCH PRB for the first BWP and the confirmation of the index of the PRB can be achieved, and thus configuration enhancement of the PUCCH resources in the BWP is achieved.

(57) 摘要: 本公开是关于一种PUCCH资源确定方法、装置及存储介质。PUCCH资源确定方法, 包括: 获取第一BWP中配置的PUCCH资源, 所述第一BWP被配置为开启PUCCH资源的跳频传输, 或者关闭PUCCH资源的跳频传输; 确定承载所述PUCCH资源的物理资源块PRB索引。通过本公开能够实现针对第一BWP的PUCCH PRB的分配以及PRB索引的确认, 进而实现对BWP中PUCCH资源的配置增强。



WO 2023/077446 A1

CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

一种物理上行控制信道资源确定方法、装置及存储介质

技术领域

本公开涉及通信技术领域，尤其涉及一种物理上行控制信道（Physical Uplink Control Channel, PUCCH）资源确定方法、装置及存储介质。

背景技术

相关技术中，为了支持物联网业务，提出了机器类通信（Machine Type Communication, MTC），窄带物联网（Narrow band Internet of thing, NB-IoT）两大技术。这两大技术主要针对的是低速率，高时延等场景。比如抄表，环境监测等场景。NB-IoT 目前最大只能支持几百 k 的速率，MTC 目前最大只能支持几 M 的速率。随着物联网业务的不断发展，比如视频监控，智能家居，可穿戴设备和工业传感监测等业务的普及。这些业务通常要求几十到 100M 的速率，同时对时延也有相对较高的要求，因此相关技术中的 MTC 以及 NB-IoT 技术很难满足要求。故，提出了在 5G 新空口（New Radio, NR）中再设计一种新的终端类型用以来覆盖中端物联网设备的要求。在目前的 3GPP 标准化中，这种新的终端类型叫做低能力终端，有时也称为 Reduced capability UE，或者称为 Redcap 终端，或者简称为 NR-lite。该 Redcap 终端，是相对于普通终端而言。

相关技术中，在 NR 系统中，定义了初始上行部分带宽（Initial uplink bandwidth part, Initial UL BWP），并配置 Initial UL BWP 上承载混合式自动重传请求（Hybrid Automatic Repeat ReQuest, HARQ）反馈信息的 PUCCH 资源。考虑到终端带宽限制、时分复用的中心频点分布（TDD center frequency-alignment）以及同步广播信号块（Synchronization Signal and PBCH block, SSB）开销（overhead）等因素，需要为 RedCap 终端配置单独的（separate）Initial UL BWP。

发明内容

为克服相关技术中存在的问题，本公开提供一种 PUCCH 资源确定方法、装置及存储介质。

根据本公开实施例的第一方面，提供一种 PUCCH 资源确定方法，所述方法由终端执行，包括：获取第一 BWP 中配置的 PUCCH 资源，所述第一 BWP 被配置为开启 PUCCH 资源的跳频传输，或者关闭 PUCCH 资源的跳频传输；确定承载所述 PUCCH 资源的物理资源块 PRB 索引。

一种实施方式中，所述第一 BWP 被配置为关闭 PUCCH 资源的跳频传输，所述确定承载所述 PUCCH 资源的 PRB 索引，包括：

获取第一参数，所述第一参数包括 PUCCH 资源索引、所述第一 BWP 上的资源量、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量中的至少一个；基于所述第一参数，确定承载所述 PUCCH 资源的 PRB 索引。

一种实施方式中，所述第一参数包括 PUCCH 资源索引；所述获取第一参数，包括：获取网络设备发送的下行控制信道信息，并基于所述下行控制信息确定 PUCCH 资源索引；所述下行控制信道信息包括下行控制信道所占用的控制信道单元 CCE 信息，以及物理下行控制信道 PDCCH 中包括的 PUCCH 资源分配信息中的至少一个。

一种实施方式中，所述第一参数包括所述第一 BWP 上的资源量、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量中的至少一个；所述获取第一参数，包括：获取网络设备发送的高层信令，所述高层信令用于配置所述第一 BWP 上的资源量，循环移位序列个数，以及 PRB 资源偏移量中的至少一个。

一种实施方式中，所述高层信令用于配置第一资源配置集合，所述第一资源配置集合中包括资源配置集合索引、PUCCH 格式、PUCCH 资源的第一个时域符号、PUCCH 资源占用的符号数、第一 PRB 资源偏移量以及循环移位序列索引。

一种实施方式中，所述高层信令用于配置第二资源配置集合以及第二 PRB 资源偏移量，所述第二资源配置集合中包括资源配置集合索引、PUCCH 格式、PUCCH 资源的第一个时域符号、PUCCH 资源占用的符号数以及循环移位序列索引。

一种实施方式中，所述第一参数包括 PUCCH 资源索引、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量。

一种实施方式中，承载所述 PUCCH 资源的 PRB 索引、PUCCH 资源索引、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量之间满足如下关系：

$$\text{Index}_{PRB} = RB_{BWP}^{\text{offset}} + \lfloor r_{PUCCH} / N_{CS} \rfloor$$

其中， Index_{PRB} 为 PRB 索引， RB_{BWP}^{offset} 为 PRB 资源偏移量， r_{PUCCH} 为 PUCCH 资源索引， N_{CS} 为循环移位序列个数， $\lfloor \rfloor$ 表示向下取整。

一种实施方式中，所述第一参数包括 PUCCH 资源索引、第一 BWP 上的资源量、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量。

一种实施方式中，承载所述 PUCCH 资源的 PRB 索引、PUCCH 资源索引、所述第一 BWP 上的资源量、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量之间满足如下关系：

$$\text{Index}_{PRB} = N_{BWP}^{\text{size}} - 1 - RB_{BWP}^{\text{offset}} - \lfloor r_{PUCCH} / N_{CS} \rfloor$$

其中， Index_{PRB} 为 PRB 索引， N_{BWP}^{size} 为所述第一 BWP 上的资源量， RB_{BWP}^{offset} 为 PRB 资

源偏移量, r_{PUCCH} 为 PUCCH 资源索引, N_{CS} 为循环移位序列个数, $\lfloor \cdot \rfloor$ 表示向下取整。

一种实施方式中, 所述方法还包括: 获取第二参数, 所述第二参数中包括承载所述 PUCCH 资源的 PRB 索引的指示符。

一种实施方式中, 所述第一 BWP 位于第二 BWP 的带宽范围内, 第一 BWP 的起始位置与第二 BWP 的起始位置之间的差值小于预设阈值, 承载所述 PUCCH 资源的 PRB 索引的指示符指示第一预设值。

一种实施方式中, 所述第一 BWP 位于第二 BWP 的带宽范围内, 第一 BWP 的终止位置与第二 BWP 的终止位置之间的差值小于预设阈值, 承载所述 PUCCH 资源的 PRB 索引的指示符指示第二预设值。

一种实施方式中, 所述方法还包括: 根据所述 PUCCH 资源索引以及所述循环移位序列个数, 确定循环移位序列索引。

一种实施方式中, 循环移位序列索引、PUCCH 资源索引以及循环移位序列个数之间满足如下关系:

$$\text{Index}_{CS} = r_{PUCCH} \bmod N_{CS}$$

其中, Index_{CS} 为循环移位序列索引, r_{PUCCH} 为 PUCCH 资源索引, N_{CS} 为循环移位序列个数。

一种实施方式中, 所述第一 BWP 至少用于随机接入, 所述 PUCCH 资源至少用于承载四步随机接入中消息 4 的混合自动重传请求 HARQ 反馈, 和/或承载两步随机接入中消息 B 的 HARQ 反馈。

一种实施方式中, 所述第一 BWP 被配置为开启 PUCCH 资源的跳频传输, 承载所述 PUCCH 资源的 PRB 索引与第二 BWP 中配置的 PUCCH 资源的 PRB 索引相同; 所述第二 BWP 与所述第一 BWP 不同, 并被配置为默认开启 PUCCH 资源的跳频传输。

根据本公开实施例第二方面, 提供一种 PUCCH 资源确定方法, 所述方法由网络设备执行, 包括: 配置第一 BWP 中的 PUCCH 资源, 所述第一 BWP 被配置为开启 PUCCH 资源的跳频传输, 或者关闭 PUCCH 资源的跳频传输; 确定承载所述 PUCCH 资源的物理资源块 PRB 索引。

一种实施方式中, 所述第一 BWP 被配置为关闭 PUCCH 资源的跳频传输, 所述确定承载所述 PUCCH 资源的 PRB 索引, 包括: 发送第一参数, 所述第一参数包括 PUCCH 资源索引、所述第一 BWP 上的资源量、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量中的至少一个; 基于所述第一参数, 确定承载所述 PUCCH 资源的 PRB 索引。

一种实施方式中，所述第一参数包括 PUCCH 资源索引；所述发送第一参数，包括：发送下行控制信道信息，并基于所述下行控制信息确定 PUCCH 资源索引；所述下行控制信道信息包括下行控制信道所占用的控制信道单元 CCE 信息，以及物理下行控制信道 PDCCH 中包括的 PUCCH 资源分配信息中的至少一个。

一种实施方式中，所述第一参数包括所述第一 BWP 上的资源量、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量中的至少一个；所述发送第一参数，包括：发送高层信令，所述高层信令用于配置所述第一 BWP 上的资源量，循环移位序列个数，以及 PRB 资源偏移量中的至少一个。

一种实施方式中，所述高层信令用于配置第一资源配置集合，所述第一资源配置集合中包括资源配置集合索引、PUCCH 格式、PUCCH 资源的第一个时域符号、PUCCH 资源占用的符号数、第一 PRB 资源偏移量以及循环移位序列索引。

一种实施方式中，所述高层信令用于配置第二资源配置集合以及第二 PRB 资源偏移量，所述第二资源配置集合中包括资源配置集合索引、PUCCH 格式、PUCCH 资源的第一个时域符号、PUCCH 资源占用的符号数以及循环移位序列索引。

一种实施方式中，所述第一参数包括 PUCCH 资源索引、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量。

一种实施方式中，承载所述 PUCCH 资源的 PRB 索引、PUCCH 资源索引、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量之间满足如下关系：

$$\text{Index}_{PRB} = RB_{BWP}^{\text{offset}} + \lfloor r_{PUCCH} / N_{CS} \rfloor$$

其中， Index_{PRB} 为 PRB 索引， RB_{BWP}^{offset} 为 PRB 资源偏移量， r_{PUCCH} 为 PUCCH 资源索引， N_{CS} 为循环移位序列个数， $\lfloor \rfloor$ 表示向下取整。

一种实施方式中，所述第一参数包括 PUCCH 资源索引、第一 BWP 上的资源量、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量。

一种实施方式中，承载所述 PUCCH 资源的 PRB 索引、PUCCH 资源索引、所述第一 BWP 上的资源量、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量之间满足如下关系：

$$\text{Index}_{PRB} = N_{BWP}^{\text{size}} - 1 - RB_{BWP}^{\text{offset}} - \lfloor r_{PUCCH} / N_{CS} \rfloor$$

其中， Index_{PRB} 为 PRB 索引， N_{BWP}^{size} 为所述第一 BWP 上的资源量， RB_{BWP}^{offset} 为 PRB 资源偏移量， r_{PUCCH} 为 PUCCH 资源索引， N_{CS} 为循环移位序列个数， $\lfloor \rfloor$ 表示向下取整。

一种实施方式中，所述方法还包括：发送第二参数，所述第二参数中包括承载所述

PUCCH 资源的 PRB 索引的指示符。

一种实施方式中，所述第一 BWP 位于第二 BWP 的带宽范围内，第一 BWP 的起始位置与第二 BWP 的起始位置之间的差值小于预设阈值，承载所述 PUCCH 资源的 PRB 索引的指示符指示第一预设值。

一种实施方式中，所述第一 BWP 位于第二 BWP 的带宽范围内，第一 BWP 的终止位置与第二 BWP 的终止位置之间的差值小于预设阈值，承载所述 PUCCH 资源的 PRB 索引的指示符指示第二预设值。

一种实施方式中，所述方法还包括：根据所述 PUCCH 资源索引以及所述循环移位序列个数，确定循环移位序列索引。

一种实施方式中，循环移位序列索引、PUCCH 资源索引以及循环移位序列个数之间满足如下关系：

$$\text{Index}_{CS} = r_{PUCCH} \bmod N_{CS}$$

其中， Index_{CS} 为循环移位序列索引， r_{PUCCH} 为 PUCCH 资源索引， N_{CS} 为循环移位序列个数。

一种实施方式中，所述第一 BWP 至少用于随机接入，所述 PUCCH 资源至少用于承载四步随机接入中消息 4 的混合自动重传请求 HARQ 反馈，和/或承载两步随机接入中消息 B 的 HARQ 反馈。

一种实施方式中，所述第一 BWP 被配置为开启 PUCCH 资源的跳频传输，承载所述 PUCCH 资源的 PRB 索引与第二 BWP 中配置的 PUCCH 资源的 PRB 索引相同；所述第二 BWP 与所述第一 BWP 不同，并被配置为默认开启 PUCCH 资源的跳频传输。

根据本公开实施例第三方面，提供一种 PUCCH 资源确定装置，所述装置应用于终端，包括：

获取单元，被配置为获取第一 BWP 中配置的 PUCCH 资源，所述第一 BWP 被配置为开启 PUCCH 资源的跳频传输，或者关闭 PUCCH 资源的跳频传输；处理单元，被配置为确定承载所述 PUCCH 资源的物理资源块 PRB 索引。

一种实施方式中，所述第一 BWP 被配置为关闭 PUCCH 资源的跳频传输，所述获取单元被配置为获取第一参数，所述第一参数包括 PUCCH 资源索引、所述第一 BWP 上的资源量、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量中的至少一个。所述处理单元基于所述第一参数，确定承载所述 PUCCH 资源的 PRB 索引。

一种实施方式中，所述第一参数包括 PUCCH 资源索引；所述获取单元获取网络设备发送的下行控制信道信息，并基于所述下行控制信息确定 PUCCH 资源索引；所述下行控

制信道信息包括下行控制信道所占用的控制信道单元 CCE 信息，以及物理下行控制信道 PDCCH 中包括的 PUCCH 资源分配信息中的至少一个。

一种实施方式中，所述第一参数包括所述第一 BWP 上的资源量、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量中的至少一个；所述获取单元获取网络设备发送的高层信令，所述高层信令用于配置所述第一 BWP 上的资源量，循环移位序列个数，以及 PRB 资源偏移量中的至少一个。

一种实施方式中，所述高层信令用于配置第一资源配置集合，所述第一资源配置集合中包括资源配置集合索引、PUCCH 格式、PUCCH 资源的第一个时域符号、PUCCH 资源占用的符号数、第一 PRB 资源偏移量以及循环移位序列索引。

一种实施方式中，所述高层信令用于配置第二资源配置集合以及第二 PRB 资源偏移量，所述第二资源配置集合中包括资源配置集合索引、PUCCH 格式、PUCCH 资源的第一个时域符号、PUCCH 资源占用的符号数以及循环移位序列索引。

一种实施方式中，所述第一参数包括 PUCCH 资源索引、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量。

一种实施方式中，承载所述 PUCCH 资源的 PRB 索引、PUCCH 资源索引、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量之间满足如下关系：

$$\text{Index}_{PRB} = RB_{BWP}^{\text{offset}} + \lfloor r_{PUCCH} / N_{CS} \rfloor$$

其中， Index_{PRB} 为 PRB 索引， RB_{BWP}^{offset} 为 PRB 资源偏移量， r_{PUCCH} 为 PUCCH 资源索引， N_{CS} 为循环移位序列个数， $\lfloor \rfloor$ 表示向下取整。

一种实施方式中，所述第一参数包括 PUCCH 资源索引、第一 BWP 上的资源量、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量。

一种实施方式中，承载所述 PUCCH 资源的 PRB 索引、PUCCH 资源索引、所述第一 BWP 上的资源量、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量之间满足如下关系：

$$\text{Index}_{PRB} = N_{BWP}^{\text{size}} - 1 - RB_{BWP}^{\text{offset}} - \lfloor r_{PUCCH} / N_{CS} \rfloor$$

其中， Index_{PRB} 为 PRB 索引， N_{BWP}^{size} 为所述第一 BWP 上的资源量， RB_{BWP}^{offset} 为 PRB 资源偏移量， r_{PUCCH} 为 PUCCH 资源索引， N_{CS} 为循环移位序列个数， $\lfloor \rfloor$ 表示向下取整。

一种实施方式中，所述获取单元还被配置为获取第二参数，所述第二参数中包括承载所述 PUCCH 资源的 PRB 索引的指示符。

一种实施方式中，所述第一 BWP 位于第二 BWP 的带宽范围内，第一 BWP 的起始位

置与第二 BWP 的起始位置之间的差值小于预设阈值，承载所述 PUCCH 资源的 PRB 索引的指示符指示第一预设值。

一种实施方式中，所述第一 BWP 位于第二 BWP 的带宽范围内，第一 BWP 的终止位置与第二 BWP 的终止位置之间的差值小于预设阈值，承载所述 PUCCH 资源的 PRB 索引的指示符指示第二预设值。

一种实施方式中，所述处理单元还被配置为根据所述 PUCCH 资源索引以及所述循环移位序列个数，确定循环移位序列索引。

一种实施方式中，循环移位序列索引、PUCCH 资源索引以及循环移位序列个数之间满足如下关系：

$$\text{Index}_{CS} = r_{PUCCH} \bmod N_{CS}$$

其中， Index_{CS} 为循环移位序列索引， r_{PUCCH} 为 PUCCH 资源索引， N_{CS} 为循环移位序列个数。

一种实施方式中，所述第一 BWP 至少用于随机接入，所述 PUCCH 资源至少用于承载四步随机接入中消息 4 的混合自动重传请求 HARQ 反馈，和/或承载两步随机接入中消息 B 的 HARQ 反馈。

一种实施方式中，所述第一 BWP 被配置为开启 PUCCH 资源的跳频传输，承载所述 PUCCH 资源的 PRB 索引与第二 BWP 中配置的 PUCCH 资源的 PRB 索引相同；所述第二 BWP 与所述第一 BWP 不同，并被配置为默认开启 PUCCH 资源的跳频传输。

根据本公开实施例第四方面，提供一种 PUCCH 资源确定装置，所述装置应用于网络设备，包括：

发送单元，被配置为配置第一 BWP 中的 PUCCH 资源，所述第一 BWP 被配置为开启 PUCCH 资源的跳频传输，或者关闭 PUCCH 资源的跳频传输；处理单元，被配置为确定承载所述 PUCCH 资源的物理资源块 PRB 索引。

一种实施方式中，所述第一 BWP 被配置为关闭 PUCCH 资源的跳频传输，所述发送单元被配置为发送第一参数，所述第一参数包括 PUCCH 资源索引、所述第一 BWP 上的资源量、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量中的至少一个；所述处理单元基于所述第一参数，确定承载所述 PUCCH 资源的 PRB 索引。

一种实施方式中，所述第一参数包括 PUCCH 资源索引；所述发送单元发送下行控制信道信息，并基于所述下行控制信息确定 PUCCH 资源索引；所述下行控制信道信息包括下行控制信道所占用的控制信道单元 CCE 信息，以及物理下行控制信道 PDCCH 中包括的 PUCCH 资源分配信息中的至少一个。

一种实施方式中，所述第一参数包括所述第一 BWP 上的资源量、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量中的至少一个；所述发送单元发送高层信令，所述高层信令用于配置所述第一 BWP 上的资源量，循环移位序列个数，以及 PRB 资源偏移量中的至少一个。

一种实施方式中，所述高层信令用于配置第一资源配置集合，所述第一资源配置集合中包括资源配置集合索引、PUCCH 格式、PUCCH 资源的第一个时域符号、PUCCH 资源占用的符号数、第一 PRB 资源偏移量以及循环移位序列索引。

一种实施方式中，所述高层信令用于配置第二资源配置集合以及第二 PRB 资源偏移量，所述第二资源配置集合中包括资源配置集合索引、PUCCH 格式、PUCCH 资源的第一个时域符号、PUCCH 资源占用的符号数以及循环移位序列索引。

一种实施方式中，所述第一参数包括 PUCCH 资源索引、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量。

一种实施方式中，承载所述 PUCCH 资源的 PRB 索引、PUCCH 资源索引、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量之间满足如下关系：

$$\text{Index}_{PRB} = RB_{BWP}^{\text{offset}} + \lfloor r_{PUCCH} / N_{CS} \rfloor$$

其中， Index_{PRB} 为 PRB 索引， RB_{BWP}^{offset} 为 PRB 资源偏移量， r_{PUCCH} 为 PUCCH 资源索引， N_{CS} 为循环移位序列个数， $\lfloor \rfloor$ 表示向下取整。

一种实施方式中，所述第一参数包括 PUCCH 资源索引、第一 BWP 上的资源量、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量。

一种实施方式中，承载所述 PUCCH 资源的 PRB 索引、PUCCH 资源索引、所述第一 BWP 上的资源量、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量之间满足如下关系：

$$\text{Index}_{PRB} = N_{BWP}^{\text{size}} - 1 - RB_{BWP}^{\text{offset}} - \lfloor r_{PUCCH} / N_{CS} \rfloor$$

其中， Index_{PRB} 为 PRB 索引， N_{BWP}^{size} 为所述第一 BWP 上的资源量， RB_{BWP}^{offset} 为 PRB 资源偏移量， r_{PUCCH} 为 PUCCH 资源索引， N_{CS} 为循环移位序列个数， $\lfloor \rfloor$ 表示向下取整。

一种实施方式中，所述发送单元发送第二参数，所述第二参数中包括承载所述 PUCCH 资源的 PRB 索引的指示符。

一种实施方式中，所述第一 BWP 位于第二 BWP 的带宽范围内，第一 BWP 的起始位置与第二 BWP 的起始位置之间的差值小于预设阈值，承载所述 PUCCH 资源的 PRB 索引的指示符指示第一预设值。

一种实施方式中，所述第一 BWP 位于第二 BWP 的带宽范围内，第一 BWP 的终止位

置与第二 BWP 的终止位置之间的差值小于预设阈值，承载所述 PUCCH 资源的 PRB 索引的指示符指示第二预设值。

一种实施方式中，所述处理单元还被配置为根据所述 PUCCH 资源索引以及所述循环移位序列个数，确定循环移位序列索引。

一种实施方式中，循环移位序列索引、PUCCH 资源索引以及循环移位序列个数之间满足如下关系：

$$\text{Index}_{CS} = r_{PUCCH} \bmod N_{CS}$$

其中， Index_{CS} 为循环移位序列索引， r_{PUCCH} 为 PUCCH 资源索引， N_{CS} 为循环移位序列个数。

一种实施方式中，所述第一 BWP 至少用于随机接入，所述 PUCCH 资源至少用于承载四步随机接入中消息 4 的混合自动重传请求 HARQ 反馈，和/或承载两步随机接入中消息 B 的 HARQ 反馈。

一种实施方式中，所述第一 BWP 被配置为开启 PUCCH 资源的跳频传输，承载所述 PUCCH 资源的 PRB 索引与第二 BWP 中配置的 PUCCH 资源的 PRB 索引相同；所述第二 BWP 与所述第一 BWP 不同，并被配置为默认开启 PUCCH 资源的跳频传输。

根据本公开实施例第五方面，提供一种 PUCCH 资源确定装置，包括：

处理器；用于存储处理器可执行指令的存储器；

其中，所述处理器被配置为：执行第一方面或者第一方面任意一种实施方式中所述的方法。

根据本公开实施例第六方面，提供一种 PUCCH 资源确定装置，包括：

处理器；用于存储处理器可执行指令的存储器；

其中，所述处理器被配置为：执行第二方面或者第二方面任意一种实施方式中所述的方法。

根据本公开实施例第七方面，提供一种存储介质，所述存储介质中存储有指令，当所述存储介质中的指令由终端的处理器执行时，使得终端能够执行第一方面或者第一方面任意一种实施方式中所述的方法。

根据本公开实施例第八方面，提供一种存储介质，所述存储介质中存储有指令，当所述存储介质中的指令由网络设备的处理器执行时，使得网络设备能够执行第二方面或者第二方面任意一种实施方式中所述的方法。

本公开的实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果：针对能够被配置为开启 PUCCH 资源的跳频传输，或者关闭 PUCCH 资源的跳频传输的第一 BWP，确定承载 PUCCH

资源的 PRB 索引,能够实现针对第一 BWP 的 PUCCH PRB 的分配以及 PRB 索引的确认,进而实现对 BWP 中 PUCCH 资源的配置增强。

应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本公开。

附图说明

此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本公开的实施例,并与说明书一起用于解释本公开的原理。

图 1 是根据一示例性实施例示出的一种无线通信系统示意图。

图 2 是根据一示例性实施例示出的一种 PUCCH 资源确定方法的流程图。

图 3 是根据一示例性实施例示出的一种关闭 PUCCH 资源跳频传输的第一 BWP 的 PUCCH 资源确定方法的流程图。

图 4 是根据一示例性实施例示出的一种关闭 PUCCH 资源跳频传输的第一 BWP 的 PUCCH 资源确定方法的流程图。

图 5 是根据一示例性实施例示出的一种关闭 PUCCH 资源跳频传输的第一 BWP 的 PUCCH 资源确定方法的流程图。

图 6 是根据一示例性实施例示出的一种关闭 PUCCH 资源跳频传输的第一 BWP 的 PUCCH 资源确定方法的流程图。

图 7 是根据一示例性实施例示出的一种关闭 PUCCH 资源跳频传输的第一 BWP 的 PUCCH 资源确定方法的流程图。

图 8 是根据一示例性实施例示出的一种关闭 PUCCH 资源跳频传输的第一 BWP 的 PUCCH 资源确定方法的流程图。

图 9 是根据一示例性实施例示出的一种关闭 PUCCH 资源跳频传输的第一 BWP 的 PUCCH 资源确定方法的流程图。

图 10 是根据一示例性实施例示出的一种关闭 PUCCH 资源跳频传输的第一 BWP 的 PUCCH 资源确定方法的流程图。

图 11 是根据一示例性实施例示出的一种 PUCCH 资源确定方法的流程图。

图 12 是根据一示例性实施例示出的一种关闭 PUCCH 资源跳频传输的第一 BWP 的 PUCCH 资源确定方法的流程图。

图 13 是根据一示例性实施例示出的一种关闭 PUCCH 资源跳频传输的第一 BWP 的 PUCCH 资源确定方法的流程图。

图 14 是根据一示例性实施例示出的一种 PUCCH 资源确定装置框图。

图 15 是根据一示例性实施例示出的一种 PUCCH 资源确定装置框图。

图 16 是根据一示例性实施例示出的一种用于 PUCCH 资源确定的装置框图。

图 17 是根据一示例性实施例示出的一种用于 PUCCH 资源确定的装置框图。

具体实施方式

这里将详细地对示例性实施例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本公开相一致的所有实施方式。

本公开实施例提供的 PUCCH 资源确定方法可应用于图 1 所示的无线通信系统中。参阅图 1 所示，该无线通信系统中包括终端和网络设备。终端和网络设备之间通过无线资源进行信息的发送与接收。

可以理解的是，图 1 所示的无线通信系统仅是进行示意性说明，无线通信系统中还可包括其它网络设备，例如还可以包括核心网络设备、无线中继设备和无线回传设备等，在图 1 中未画出。本公开实施例对该无线通信系统中包括的网络设备数量和终端数量不做限定。

进一步可以理解的是，本公开实施例的无线通信系统，是一种提供无线通信功能的网络。无线通信系统可以采用不同的通信技术，例如码分多址（code division multiple access, CDMA）、宽带码分多址（wideband code division multiple access, WCDMA）、时分多址（time division multiple access, TDMA）、频分多址（frequency division multiple access, FDMA）、正交频分多址（orthogonal frequency-division multiple access, OFDMA）、单载波频分多址（single Carrier FDMA, SC-FDMA）、载波侦听多路访问/冲突避免（Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance）。根据不同网络的容量、速率、时延等因素可以将网络分为 2G（英文：generation）网络、3G 网络、4G 网络或者未来演进网络，如 5G 网络，5G 网络也可称为是新无线网络（New Radio, NR）。为了方便描述，本公开有时会将无线通信网络简称为网络。

进一步的，本公开中涉及的网络设备也可以称为无线接入网络设备。该无线接入网络设备可以是：基站、演进型基站(evolved node B, 基站)、家庭基站、无线保真（wireless fidelity, WIFI）系统中的接入点（access point, AP）、无线中继节点、无线回传节点、传输点（transmission point, TP）或者发送接收点（transmission and reception point, TRP）等，还可以为 NR 系统中的 gNB，或者，还可以是构成基站的组件或部分设备等。当为车联网（V2X）通信系统时，网络设备还可以是车载设备。应理解，本公开的实施例中，对网络设备所采用的具体技术和具体设备形态不做限定。

进一步的，本公开中涉及的终端，也可以称为终端设备、用户设备（User Equipment, UE）、移动台（Mobile Station, MS）、移动终端（Mobile Terminal, MT）等，是一种向用户提供语音和/或数据连通性的设备，例如，终端可以是具有无线连接功能的手持式设备、车载设备等。目前，一些终端的举例为：智能手机（Mobile Phone）、口袋计算机（Pocket Personal Computer, PPC）、掌上电脑、个人数字助理（Personal Digital Assistant, PDA）、笔记本电脑、平板电脑、可穿戴设备、或者车载设备等。此外，当为车联网（V2X）通信系统时，终端设备还可以是车载设备。应理解，本公开实施例对终端所采用的具体技术和具体设备形态不做限定。

本公开实施例涉及的终端可以理解为是在 5G NR 中设计的新的类型终端：Reduced capability UE 或者简称为 NR-lite。本公开实施例中，将该新的终端称为 5G NR-lite。

同长期演进（Long Term Evolution, LTE）中的物联网（Internet of Thing, IoT）设备类似，5G NR-lite 通常需要满足如下要求：

- 低造价，低复杂度
- 一定程度的覆盖增强
- 功率节省

由于目前的 NR 系统是针对高速率低时延等高端终端设计的，因此当前的设计无法满足 NR-lite 的上述要求。因此需要对目前的 NR 系统进行改造以满足 NR-lite 的要求。比如，为了满足低造价，低复杂度等要求，可以限制 NR-IoT 的射频（Radio Frequency, RF）带宽，比如限制到 5M Hz 或者 10M Hz，或者限制 NR-lite 的缓存（buffer）的大小，进而限制每次接收传输块的大小等等。针对功率节省，可能的优化方向是简化通信流程，减少 NR-lite 终端检测下行控制信道的次数等。

相关技术中，在 NR 系统中，定义了初始上行部分带宽（Initial uplink bandwidth part, Initial UL BWP），并基于广播消息配置 Initial UL BWP 上的 PUCCH 资源。Initial UL BWP 上的 PUCCH 资源至少用于四步随机接入过程中消息 4 (Msg.4) 的 (Hybrid Automatic Repeat reQuest, HARQ) 反馈或者是两步随机接入中的消息 B (Msg.B) 的 HARQ 反馈。其中，基于广播消息配置 Initial UL BWP 上的 PUCCH 资源时，可以在协议中预定义 PUCCH 的可能配置的资源集合，具体如下表 1 所示。

表 1

Index (资源 集合索引)	PUCCH format (PUCCH 格式)	First symbol (PUCCH资源 的第一个时域 符号)	Number of symbols (PUCCH 资源占用的 符号数)	PRB offset RB_{BWP}^{offset} (PRB 资源偏移量)	Set of initial CS indexes (循环移位序 列索引)
0	0	12	2	0	{0, 3}
1	0	12	2	0	{0, 4, 8}
2	0	12	2	3	{0, 4, 8}
3	1	10	4	0	{0, 6}
4	1	10	4	0	{0, 3, 6, 9}
5	1	10	4	2	{0, 3, 6, 9}
6	1	10	4	4	{0, 3, 6, 9}
7	1	4	10	0	{0, 6}
8	1	4	10	0	{0, 3, 6, 9}
9	1	4	10	2	{0, 3, 6, 9}
10	1	4	10	4	{0, 3, 6, 9}
11	1	0	14	0	{0, 6}
12	1	0	14	0	{0, 3, 6, 9}
13	1	0	14	2	{0, 3, 6, 9}
14	1	0	14	4	{0, 3, 6, 9}
15	1	0	14	$\lfloor N_{BWP}^{size}/4 \rfloor$	{0, 3, 6, 9}

参阅表 1，PUCCH 资源配置的资源配置集合中包括了 PUCCH 的传输格式，时域上所占的正交频分复用（Orthogonal Frequency Division Multiplexing，OFDM）符号资源以及在 initial UL BWP 中的物理资源块（physical resource block，PRB）资源参数，以及在一个 PRB 中 PUCCH 进行复用的循环移位序列参数等。每个资源配置集合对应一个资源集合索引（Index），该 Index 可以由网络设备发送的系统信息块（System Information Block，SIB）消息中通知。终端通过此 index 以及上述预设表 1，确定 PUCCH 相关的传输配置。

同时，initial UL BWP 被配置为默认开启 PUCCH 资源的跳频传输。开启 PUCCH 资源的跳频传输的情况下，PUCCH 在传输时隙中前半个时隙的内容在 initial UL BWP 一端（例如起始位置）的 PRB 资源上，后半个时隙的内容在 initial UL BWP 在另一端（例如终止位置）的 PRB 资源上传输。

相关技术中，使用跳频传输时承载 PUCCH 资源的 PRB 索引，可以采用如下两种方式确定：

方式一：如果 $\lfloor r_{PUCCH}/8 \rfloor = 0$ ，则 PUCCH 第一跳可以是在 initial UL BWP 的起始位置的 PRB 资源上传输，例如 PUCCH 第一跳所在的 PRB index 为 $RB_{BWP}^{offset} + \lfloor r_{PUCCH}/N_{CS} \rfloor$ 。第二跳可以是在 initial UL BWP 的终止位置的 PRB 资源上传输，例如 PUCCH 第二跳所在的 PRB index 为 $N_{BWP}^{size} - 1 - RB_{BWP}^{offset} - \lfloor r_{PUCCH}/N_{CS} \rfloor$ 。对应的循环移位序列为 $r_{PUCCH} \bmod N_{CS}$ 。

其中， RB_{BWP}^{offset} 为 PRB 资源偏移量， r_{PUCCH} 为 PUCCH 资源索引， N_{CS} 为循环移位序列个数， $\lfloor \cdot \rfloor$ 表示向下取整。其中， r_{PUCCH} 为终端侧根据调度信息计算出的 PUCCH 资源索引， RB_{BWP}^{offset} ， N_{CS} 由上述表 1 中的 PUCCH 配置资源集合索引确定。

方式二：如果 $\lfloor r_{\text{PUCCH}}/8 \rfloor = 1$ ，则 PUCCH 第一跳在 initial UL BWP 的终止位置的 PRB 资源上传输，例如 PUCCH 第一跳所在的 PRB index 为 $N_{\text{BWP}}^{\text{size}} - 1 - RB_{\text{BWP}}^{\text{offset}} - \lfloor r_{\text{PUCCH}}/N_{\text{CS}} \rfloor$ 。PUCCH 第二跳可以是在 initial UL BWP 的起始位置的 PRB 资源上传输，例如 PUCCH 第二跳所在的 PRB index 为 $RB_{\text{BWP}}^{\text{offset}} + \lfloor r_{\text{PUCCH}}/N_{\text{CS}} \rfloor$ 。对应的循环移位序列为 $(r_{\text{PUCCH}} - 8) \bmod N_{\text{CS}}$ 。

其中， $N_{\text{BWP}}^{\text{size}}$ 为 Initial UL BWP 上的资源量，例如可以是 Initial UL BWP 中的 PRB 个数。 $RB_{\text{BWP}}^{\text{offset}}$ 为 PRB 资源偏移量， r_{PUCCH} 为 PUCCH 资源索引， N_{CS} 为循环移位序列个数， $\lfloor \cdot \rfloor$ 表示向下取整。 r_{PUCCH} 为终端侧根据调度信息计算出的 PUCCH 资源索引， $RB_{\text{BWP}}^{\text{offset}}$ ， N_{CS} 由上述表 1 中的 PUCCH 配置资源集合索引确定。

相关技术中，考虑到终端带宽限制、时分复用的中心频点分布（TDD center frequency-alignment）以及同步广播信号块（Synchronization Signal and PBCH block, SSB）开销（overhead）等因素，需要为 RedCap 终端配置单独的初始上行带宽部分（separate Initial UL BWP）。

为 RedCap 终端配置的 separate Initial UL BWP 可以被配置为开启 PUCCH 资源的跳频传输，也可以被配置为关闭 PUCCH 资源的跳频传输。对于 RedCap 终端配置的 separate Initial UL BWP 该如何进行 PUCCH 资源的分配以及 PRB 索引的确定，是需要解决的问题。

本公开实施例中为描述方便，将具备开启跳频传输功能，并具备关闭跳频传输功能的 Initial UL BWP 称为第一 BWP。将默认开启跳频传输功能的 Initial UL BWP 称为第二 BWP。

本公开实施例提供一种 PUCCH 资源确定方法，该方法中对第一 BWP 分配 PUCCH 资源，并实现对承载 PUCCH 资源的 PRB 索引的确定。

图 2 是根据一示例性实施例示出的一种 PUCCH 资源确定方法的流程图，如图 2 所示，PUCCH 资源确定方法用于终端中，包括以下步骤。

在步骤 S11 中，获取第一 BWP 中配置的 PUCCH 资源，该第一 BWP 被配置为开启 PUCCH 资源的跳频传输，或者关闭 PUCCH 资源的跳频传输。

在步骤 S12 中，确定承载 PUCCH 资源的 PRB 索引。

本公开实施例中，针对能够被配置为开启 PUCCH 资源的跳频传输，或者关闭 PUCCH 资源的跳频传输的第一 BWP，确定承载 PUCCH 资源的 PRB 索引，能够实现针对第一 BWP 的 PUCCH PRB 的分配以及 PRB 索引的确认，进而实现对 BWP 中 PUCCH 资源的配置增强。

本公开实施例中第一 BWP 可以是 RedCap 终端配置的 separate Initial UL BWP。该第一 BWP 的跳频传输功能可以被开启也可以被关闭，区别于传统 NR 技术中默认开启跳

频传输功能的 Initial UL BWP。

一示例中，本公开实施例中涉及的第一 BWP 至少用于随机接入。

第一 BWP 中配置的 PUCCH 资源至少用于承载四步随机接入中 Msg.4 的 HARQ 反馈或用于承载两步随机接入中 Msg.B 的 HARQ 反馈。

本公开实施例中，响应于第一 BWP 被配置为开启 PUCCH 资源的跳频传输，承载 PUCCH 资源的 PRB 索引与第二 BWP 中配置的 PUCCH 资源的 PRB 索引相同。一示例中，假设第一 BWP 为配置给 RedCap 终端的 separate Initial UL BWP，第二 BWP 为 NR 协议中的通用 Initial UL BWP。当配置给 RedCap 终端的 separate Initial UL BWP 中的 PUCCH 跳频传输开启时，此时可以复用传统的 PUCCH PRB 配置方法（表 1 中的资源配置集合）以及 PRB index 方法（上述方式一或方式二）。

另一种实施方式中，第一 BWP 也可以被配置为关闭 PUCCH 资源的跳频传输。本公开实施例以下将针对关闭 PUCCH 资源跳频传输的第一 BWP 的 PUCCH PRB 的分配以及 PRB 索引的确认过程进行说明。

图 3 是根据一示例性实施例示出的一种关闭 PUCCH 资源跳频传输的第一 BWP 的 PUCCH 资源确定方法的流程图，如图 3 所示，PUCCH 资源确定方法用于终端中，包括以下步骤。

在步骤 S21 中，获取第一参数，第一参数包括 PUCCH 资源索引、第一 BWP 上的资源量、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量中的至少一个。

在步骤 S22 中，基于第一参数，确定承载第一 BWP 中的 PUCCH 资源的 PRB 索引。

本公开实施例提供的 PUCCH 资源确定方法中，响应于第一 BWP 关闭跳频传输，根据 PUCCH 资源索引、第一 BWP 上的资源量、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量中的至少一个，确定承载第一 BWP 中的 PUCCH 的 PRB 索引。

其中，第一参数包括 PUCCH 资源索引，该 PUCCH 资源索引可以基于下行控制信道信息确定。

一示例中，本公开实施例可以基于下行控制信道所占用的控制信道单元（Control Channel Element, CCE）信息确定 PUCCH 资源索引，也可以基于物理下行控制信道（physical downlink control channel, PDCCH）中包括的 PUCCH 资源分配信息确定 PUCCH 资源索引。或者也可以基于下行控制信道所占用的 CCE 以及 PDCCH 中包括的 PUCCH 资源分配信息确定 PUCCH 资源索引。

图 4 是根据一示例性实施例示出的一种关闭 PUCCH 资源跳频传输的第一 BWP 的 PUCCH 资源确定方法的流程图，如图 4 所示，PUCCH 资源确定方法用于终端中，包括以

下步骤。

在步骤 S31 中，获取网络设备发送的下行控制信道信息，下行控制信道信息包括下行控制信道所占用的 CCE 信息，以及 PDCCH 中包括的 PUCCH 资源分配信息中的至少一个。

在步骤 S32 中，基于下行控制信息确定 PUCCH 资源索引。

另一示例中，第一参数包括第一 BWP 上的资源量、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量中的至少一个。第一 BWP 上的资源量、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量中的至少一个可以是配置在高层信令中，终端基于网络设备发送的高层信令确定第一 BWP 上的资源量、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量中的至少一个。

图 5 是根据一示例性实施例示出的一种关闭 PUCCH 资源跳频传输的第一 BWP 的 PUCCH 资源确定方法的流程图，该方法可以单独被实施，也可以结合其他实施例一同被实施。如图 5 所示，PUCCH 资源确定方法用于终端中，包括以下步骤。

在步骤 S41 中，获取网络设备发送的高层信令，高层信令用于配置第一 BWP 上的资源量，循环移位序列个数，以及 PRB 资源偏移量中的至少一个。

一种实施方式中，高层信令可以复用表 1 配置第一 BWP 中 PUCCH 资源的资源配置集合，以下称为第一资源配置集合。其中，第一资源配置集合中包括资源配置集合索引、PUCCH 格式、PUCCH 资源的第一个时域符号、PUCCH 资源占用的符号数、第一 PRB 资源偏移量以及循环移位序列索引。

图 6 是根据一示例性实施例示出的一种关闭 PUCCH 资源跳频传输的第一 BWP 的 PUCCH 资源确定方法的流程图，该方法可以单独被实施，也可以结合其他实施例一同被实施。如图 6 所示，PUCCH 资源确定方法用于终端中，包括以下步骤。

在步骤 S41a 中，获取第一资源配置集合。其中，第一资源配置集合中包括资源配置集合索引、PUCCH 格式、PUCCH 资源的第一个时域符号、PUCCH 资源占用的符号数、第一 PRB 资源偏移量以及循环移位序列索引。

本公开实施例中，响应于第一 BWP 关闭跳频传输，通过高层信令配置第一资源配置集合。参阅表 1 所示，第一资源配置集合中包括的第一 PRB 资源偏移量可以在 {0,2,3,4} 中进行选择的。

本公开实施例中，网络设备基于高层信令配置如表 1 所示的第一资源配置集合，终端获取第一资源配置集合，在第一资源配置集合中，确定第一 PRB 资源偏移量以及循环移位序列索引。终端基于 PUCCH 资源索引、第一 BWP 上的资源量、循环移位序列个数、以及第一 PRB 资源偏移量中的至少一个，确定承载第一 BWP 中的 PUCCH 的 PRB 索引。

另一种实施方式中，高层信令通过资源配置集合的方式配置资源配置集合索引、

PUCCH 格式、PUCCH 资源的第一个时域符号、PUCCH 资源占用的符号数以及循环移位序列索引。并单独配置 PRB 资源偏移量，以使 PRB 偏移量有更多的选择，不局限于表 1 所示的{0,2,3,4}。

当采用第一资源配置集合下发资源配置时，网络侧设备可以在发送该第一资源配置集合时通知终端是开启跳频传输还是关闭跳频传输，也可以采用其他消息通知终端是开启跳频传输还是关闭跳频传输。

以下将包括资源配置集合索引、PUCCH 格式、PUCCH 资源的第一个时域符号、PUCCH 资源占用的符号数以及循环移位序列索引的资源配置集合称为第二资源配置集合。将高层信令单独配置的 PRB 资源偏移量称为第二 PRB 资源偏移量。

图 7 是根据一示例性实施例示出的一种关闭 PUCCH 资源跳频传输的第一 BWP 的 PUCCH 资源确定方法的流程图，该方法可以单独被实施，也可以结合其他实施例一同被实施。如图 7 所示，PUCCH 资源确定方法用于终端中，包括以下步骤。

在步骤 S41b 中，获取第二资源配置集合以及第二 PRB 资源偏移量。第二资源配置集合中包括资源配置集合索引、PUCCH 格式、PUCCH 资源的第一个时域符号、PUCCH 资源占用的符号数以及循环移位序列索引。

一示例中，第二资源配置集合可以采用如下表 2 所示的方式进行配置。

表 2

Index	PUCCH format	First symbol	Number of symbols	Set of initial CS indexes
0	0	12	2	{0, 3}
1	0	12	2	{0, 4, 8}
2	0	12	2	{0, 4, 8}
3	1	10	4	{0, 6}
4	1	10	4	{0, 3, 6, 9}
5	1	10	4	{0, 3, 6, 9}
6	1	10	4	{0, 3, 6, 9}
7	1	4	10	{0, 6}
8	1	4	10	{0, 3, 6, 9}
9	1	4	10	{0, 3, 6, 9}
10	1	4	10	{0, 3, 6, 9}
11	1	0	14	{0, 6}
12	1	0	14	{0, 3, 6, 9}
13	1	0	14	{0, 3, 6, 9}
14	1	0	14	{0, 3, 6, 9}
15	1	0	14	{0, 3, 6, 9}

本公开实施例中，网络设备基于高层信令配置如表 2 所示的第二资源配置集合，终端获取第二资源配置集合，在第二资源配置集合中，确定循环移位序列索引。终端基于高层信令进一步获取第二 PRB 资源偏移量。基于 PUCCH 资源索引、第一 BWP 上的资源量、循环移位序列个数、以及第二 PRB 资源偏移量中的至少一个，确定承载第一 BWP 中的 PUCCH 的 PRB 索引。

本公开实施例中，终端基于上述各实施例方式涉及的第一参数配置 PUCCH 资源。在确定了 PUCCH 资源的情况下，可以进一步基于第一参数确定承载 PUCCH 资源的 PRB 索引。

一种实施方式中，第一参数包括 PUCCH 资源索引、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量。基于 PUCCH 资源索引、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量确定承载 PUCCH 资源的 PRB 索引。

本公开实施例中，承载 PUCCH 资源的 PRB 索引、PUCCH 资源索引、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量之间满足如下关系：

$$\text{Index}_{PRB} = RB_{BWP}^{\text{offset}} + \lfloor r_{PUCCH} / N_{CS} \rfloor$$

其中， Index_{PRB} 为 PRB 索引， RB_{BWP}^{offset} 为 PRB 资源偏移量， r_{PUCCH} 为 PUCCH 资源索引， N_{CS} 为循环移位序列个数， $\lfloor \rfloor$ 表示向下取整。

本公开实施例中，基于 $\text{Index}_{PRB} = RB_{BWP}^{\text{offset}} + \lfloor r_{PUCCH} / N_{CS} \rfloor$ 的方式确定承载 PUCCH 资源的 PRB 索引，可以实现在第一 BWP 的头部（起始位置），确定承载 PUCCH 资源的 PRB 索引。

另一种实施方式中，第一参数包括 PUCCH 资源索引、第一 BWP 上的资源量、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量。基于 PUCCH 资源索引、第一 BWP 上的资源量、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量，确定承载 PUCCH 资源的 PRB 索引。

一种实施方式中，承载 PUCCH 资源的 PRB 索引、PUCCH 资源索引、第一 BWP 上的资源量、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量之间满足如下关系：

$$\text{Index}_{PRB} = N_{BWP}^{\text{size}} - 1 - RB_{BWP}^{\text{offset}} - \lfloor r_{PUCCH} / N_{CS} \rfloor$$

其中， Index_{PRB} 为 PRB 索引， N_{BWP}^{size} 为第一 BWP 上的资源量， RB_{BWP}^{offset} 为 PRB 资源偏移量， r_{PUCCH} 为 PUCCH 资源索引， N_{CS} 为循环移位序列个数， $\lfloor \rfloor$ 表示向下取整。

本公开实施例中，基于 $\text{Index}_{PRB} = N_{BWP}^{\text{size}} - 1 - RB_{BWP}^{\text{offset}} - \lfloor r_{PUCCH} / N_{CS} \rfloor$ 的方式确定承载 PUCCH 资源的 PRB 索引，可以实现在第一 BWP 的尾部（终止位置），确定承载 PUCCH 资源的 PRB 索引。

本公开实施例的又一种实施方式中，承载 PUCCH 资源的 PRB 索引，可以通过指示符指示。

图 8 是根据一示例性实施例示出的一种关闭 PUCCH 资源跳频传输的第一 BWP 的 PUCCH 资源确定方法的流程图，该方法可以单独被实施，也可以结合其他实施例一同被

实施。如图 8 所示，PUCCH 资源确定方法用于终端中，包括以下步骤。

在步骤 S51 中，获取第二参数，第二参数中包括承载 PUCCH 资源的 PRB 索引的指示符。

本公开实施例中，承载 PUCCH 资源的 PRB 索引的指示符可以是比特位，比特位被置位后的不同比特位取值用于指示不同的 PRB 索引。

一示例中，本公开实施例可以通过设置不同的指示符取值，指示不同的 PRB 索引。

其中，本公开实施例中承载 PUCCH 资源的 PRB 索引可以是在第一 BWP 的头部（起始位置），也可以是在第一 BWP 的尾部（终止位置）。

一种实施方式中，本公开实施例中，承载 PUCCH 资源的 PRB 索引的指示符指示第一预设值，承载 PUCCH 资源的 PRB 索引可以是在第一 BWP 的头部（起始位置）。承载 PUCCH 资源的 PRB 索引的指示符指示第二预设值，承载 PUCCH 资源的 PRB 索引可以是在第一 BWP 的尾部（终止位置）。

本公开实施例中可以复用第二 BWP 中 PRB 索引的确定方式。

一种实施方式中，第一 BWP 位于第二 BWP 的带宽范围内，第一 BWP 的起始位置与第二 BWP 的起始位置之间的差值小于预设阈值，即，第一 BWP 的头部靠近第二 BWP 的头部，承载 PUCCH 资源的 PRB 索引的指示符指示第一预设值。基于 PUCCH 资源索引、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量确定承载 PUCCH 资源的 PRB 索引。

图 9 是根据一示例性实施例示出的一种关闭 PUCCH 资源跳频传输的第一 BWP 的 PUCCH 资源确定方法的流程图，该方法可以单独被实施，也可以结合其他实施例一同被实施。如图 9 所示，PUCCH 资源确定方法用于终端中，包括以下步骤。

在步骤 S61 中，获取承载 PUCCH 资源的 PRB 索引的指示符，指示符指示第一预设值。

在步骤 S62 中，基于 PUCCH 资源索引、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量确定承载 PUCCH 资源的 PRB 索引。

本公开实施例中，响应于承载 PUCCH 资源的 PRB 索引的指示符指示第一预设值，可以基于公式：
$$\text{Index}_{PRB} = RB_{BWP}^{\text{offset}} + \lfloor r_{PUCCH} / N_{CS} \rfloor$$
，确定承载 PUCCH 资源的 PRB 索引，实现复用第二 BWP 的 PRB 索引确定方式，在第一 BWP 的头部（起始位置），确定承载 PUCCH 资源的 PRB 索引。

另一种实施方式中，第一 BWP 位于第二 BWP 的带宽范围内，第一 BWP 的终止位置与第二 BWP 的终止位置之间的差值小于预设阈值，承载 PUCCH 资源的 PRB 索引的指示符指示第二预设值。即，第一 BWP 的尾部靠近第二 BWP 的尾部，承载 PUCCH 资源的 PRB 索引的指示符指示第二预设值。基于 PUCCH 资源索引、第一 BWP 上的资源量、循环移

位序列个数、以及 PRB 资源偏移量，确定承载 PUCCH 资源的 PRB 索引。

图 10 是根据一示例性实施例示出的一种关闭 PUCCH 资源跳频传输的第一 BWP 的 PUCCH 资源确定方法的流程图，该方法可以单独被实施，也可以结合其他实施例一同被实施。如图 10 所示，PUCCH 资源确定方法用于终端中，包括以下步骤。

在步骤 S71 中，获取承载 PUCCH 资源的 PRB 索引的指示符，指示符指示第二预设值。

在步骤 S72 中，基于 PUCCH 资源索引、第一 BWP 上的资源量、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量，确定承载 PUCCH 资源的 PRB 索引。

本公开实施例中，响应于承载 PUCCH 资源的 PRB 索引的指示符指示第二预设值，可以基于公式：
$$\text{Index}_{PRB} = N_{BWP}^{\text{size}} - 1 - RB_{BWP}^{\text{offset}} - \lfloor r_{PUCCH} / N_{CS} \rfloor$$
，确定承载 PUCCH 资源的 PRB 索引，实现复用第二 BWP 的 PRB 索引确定方式，在第一 BWP 的尾部（终止位置），确定承载 PUCCH 资源的 PRB 索引。

本公开实施例中，上述各实施例中可以进一步根据 PUCCH 资源索引以及循环移位序列个数，确定循环移位序列索引。

一种实施方式中，循环移位序列索引、PUCCH 资源索引以及循环移位序列个数之间满足如下关系：

$$\text{Index}_{CS} = r_{PUCCH} \bmod N_{CS}$$

其中， Index_{CS} 为循环移位序列索引， r_{PUCCH} 为 PUCCH 资源索引， N_{CS} 为循环移位序列个数。

本公开实施例中，当第一 BWP 关闭 PUCCH 资源跳频传输时，可以基于 PUCCH 资源索引、第一 BWP 上的资源量、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量中的至少一个，确定承载第一 BWP 中的 PUCCH 的 PRB 索引，对关闭 PUCCH 资源跳频传输的 BWP 的通信传输进行了增强。

基于相同的构思，本公开实施例还提供由网络设备执行的 PUCCH 资源确定方法。

图 11 是根据一示例性实施例示出的一种 PUCCH 资源确定方法的流程图，该方法可以单独被实施，也可以结合其他实施例一同被实施。如图 11 所示，PUCCH 资源确定方法用于网络设备中，包括以下步骤。

在步骤 S81 中，配置第一 BWP 中的 PUCCH 资源，第一 BWP 被配置为开启 PUCCH 资源的跳频传输，或者关闭 PUCCH 资源的跳频传输。

在步骤 S82 中，确定承载 PUCCH 资源的物理资源块 PRB 索引。

本公开实施例中第一 BWP 可以是 RedCap 终端配置的 separate Initial UL BWP。该

第一 BWP 的跳频传输功能可以被开启也可以被关闭，区别于传统 NR 技术中默认开启跳频传输功能的 Initial UL BWP。

本公开实施例中，针对能够被配置为开启 PUCCH 资源的跳频传输，或者关闭 PUCCH 资源的跳频传输的第一 BWP，确定承载 PUCCH 资源的 PRB 索引，能够实现针对第一 BWP 的 PUCCH PRB 的分配以及 PRB 索引的确认，进而实现对 BWP 中 PUCCH 资源的配置增强。

图 12 是根据一示例性实施例示出的一种关闭 PUCCH 资源跳频传输的第一 BWP 的 PUCCH 资源确定方法的流程图，该方法可以单独被实施，也可以结合其他实施例一同被实施。如图 12 所示，PUCCH 资源确定方法用于网络设备中，包括以下步骤。

在步骤 S91 中，发送第一参数，第一参数包括 PUCCH 资源索引、第一 BWP 上的资源量、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量中的至少一个。

在步骤 S92 中，基于第一参数，确定承载 PUCCH 资源的 PRB 索引。

一种实施方式中，第一参数包括 PUCCH 资源索引。PUCCH 资源索引可以包括在网络设备发送的下行控制信道信息中。例如，网络设备发送下行控制信道信息，下行控制信道信息包括下行控制信道所占用的 CCE 信息，以及 PDCCH 中包括的 PUCCH 资源分配信息中的至少一个。下行控制信道所占用的 CCE 信息，以及 PDCCH 中包括的 PUCCH 资源分配信息中的至少一个中包括有用于确定 PUCCH 资源索引的参数信息。

一种实施方式中，第一参数包括第一 BWP 上的资源量、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量中的至少一个。第一 BWP 上的资源量、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量中的至少一个可以配置在网络设备向终端发送的高层信令中。例如，网络设备发送高层信令，高层信令用于配置第一 BWP 上的资源量，循环移位序列个数，以及 PRB 资源偏移量中的至少一个。

一种实施方式中，高层信令用于配置第一资源配置集合，第一资源配置集合中包括资源配置集合索引、PUCCH 格式、PUCCH 资源的第一个时域符号、PUCCH 资源占用的符号数、第一 PRB 资源偏移量以及循环移位序列索引。

一种实施方式中，高层信令用于配置第二资源配置集合以及第二 PRB 资源偏移量，第二资源配置集合中包括资源配置集合索引、PUCCH 格式、PUCCH 资源的第一个时域符号、PUCCH 资源占用的符号数以及循环移位序列索引。

一种实施方式中，第一参数包括 PUCCH 资源索引、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量。

一示例中，承载 PUCCH 资源的 PRB 索引、PUCCH 资源索引、循环移位序列个数、

以及 PRB 资源偏移量之间满足如下关系：

$$\text{Index}_{PRB} = RB_{BWP}^{\text{offset}} + \lfloor r_{PUCCH} / N_{CS} \rfloor$$

其中， Index_{PRB} 为 PRB 索引， RB_{BWP}^{offset} 为 PRB 资源偏移量， r_{PUCCH} 为 PUCCH 资源索引， N_{CS} 为循环移位序列个数， $\lfloor \rfloor$ 表示向下取整。

一种实施方式中，第一参数包括 PUCCH 资源索引、第一 BWP 上的资源量、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量。

一示例中，承载 PUCCH 资源的 PRB 索引、PUCCH 资源索引、第一 BWP 上的资源量、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量之间满足如下关系：

$$\text{Index}_{PRB} = N_{BWP}^{\text{size}} - 1 - RB_{BWP}^{\text{offset}} - \lfloor r_{PUCCH} / N_{CS} \rfloor$$

其中， Index_{PRB} 为 PRB 索引， N_{BWP}^{size} 为第一 BWP 上的资源量， RB_{BWP}^{offset} 为 PRB 资源偏移量， r_{PUCCH} 为 PUCCH 资源索引， N_{CS} 为循环移位序列个数， $\lfloor \rfloor$ 表示向下取整。

本公开实施例的又一种实施方式中，承载 PUCCH 资源的 PRB 索引，可以通过指示符指示。

图 13 是根据一示例性实施例示出的一种关闭 PUCCH 资源跳频传输的第一 BWP 的 PUCCH 资源确定方法的流程图，该方法可以单独被实施，也可以结合其他实施例一同被实施。如图 13 所示，PUCCH 资源确定方法用于网络设备中，包括以下步骤。

在步骤 S101 中，发送第二参数，第二参数中包括承载 PUCCH 资源的 PRB 索引的指示符。

本公开实施例中，承载 PUCCH 资源的 PRB 索引的指示符可以是比特位，比特位被置位后的不同比特位取值用于指示不同的 PRB 索引。

一示例中，本公开实施例可以通过设置不同的指示符取值，指示不同的 PRB 索引。

一种实施方式中，第一 BWP 位于第二 BWP 的带宽范围内，第一 BWP 的起始位置与第二 BWP 的起始位置之间的差值小于预设阈值，承载 PUCCH 资源的 PRB 索引的指示符指示第一预设值。即，第一 BWP 的头部靠近第二 BWP 的头部，承载 PUCCH 资源的 PRB 索引的指示符指示第一预设值。承载 PUCCH 资源的 PRB 索引、PUCCH 资源索引、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量之间满足如下关系：

$$\text{Index}_{PRB} = RB_{BWP}^{\text{offset}} + \lfloor r_{PUCCH} / N_{CS} \rfloor$$

其中， Index_{PRB} 为 PRB 索引， RB_{BWP}^{offset} 为 PRB 资源偏移量， r_{PUCCH} 为 PUCCH 资源索引， N_{CS} 为循环移位序列个数， $\lfloor \rfloor$ 表示向下取整。

一种实施方式中，第一 BWP 位于第二 BWP 的带宽范围内，第一 BWP 的终止位置与第二 BWP 的终止位置之间的差值小于预设阈值，承载 PUCCH 资源的 PRB 索引的指示符指示第二预设值。即，第一 BWP 的尾部靠近第二 BWP 的尾部，承载 PUCCH 资源的 PRB 索引的指示符指示第二预设值。承载 PUCCH 资源的 PRB 索引、PUCCH 资源索引、第一 BWP 上的资源量、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量之间满足如下关系：

$$\text{Index}_{PRB} = N_{BWP}^{\text{size}} - 1 - RB_{BWP}^{\text{offset}} - \lfloor r_{PUCCH} / N_{CS} \rfloor$$

其中， Index_{PRB} 为 PRB 索引， N_{BWP}^{size} 为第一 BWP 上的资源量， RB_{BWP}^{offset} 为 PRB 资源偏移量， r_{PUCCH} 为 PUCCH 资源索引， N_{CS} 为循环移位序列个数， $\lfloor \rfloor$ 表示向下取整。

一种实施方式中，网络设备还可以根据 PUCCH 资源索引以及循环移位序列个数，确定循环移位序列索引。

一种实施方式中，循环移位序列索引、PUCCH 资源索引以及循环移位序列个数之间满足如下关系： $\text{Index}_{CS} = r_{PUCCH} \bmod N_{CS}$

其中， Index_{CS} 为循环移位序列索引， r_{PUCCH} 为 PUCCH 资源索引， N_{CS} 为循环移位序列个数。

一示例中，本公开实施例中涉及的第一 BWP 至少用于随机接入。

第一 BWP 中配置的 PUCCH 资源至少用于承载四步随机接入中 Msg.4 的 HARQ 反馈或用于承载两步随机接入中 Msg.B 的 HARQ 反馈。

本公开实施例中，响应于第一 BWP 被配置为开启 PUCCH 资源的跳频传输，承载 PUCCH 资源的 PRB 索引与第二 BWP 中配置的 PUCCH 资源的 PRB 索引相同。一示例中，假设第一 BWP 为配置给 RedCap 终端的 separate Initial UL BWP，第二 BWP 为 NR 协议中的通用 Initial UL BWP。当配置给 RedCap 终端的 separate Initial UL BWP 中的 PUCCH 跳频传输开启时，此时可以复用传统的 PUCCH PRB 配置方法（表 1 中的资源配置集合）以及 PRB index 方法（上述方式一或方式二）。

本公开实施例中，网络设备为第一 BWP 配置 PUCCH 资源，并确定承载 PUCCH 资源的 PRB 索引，实现对能够开启或关闭 PUCCH 资源跳频传输的 BWP 的 PUCCH 资源配置的增强。

可以理解的是，本公开实施例应用于网络设备的 PUCCH 资源确定方法，与应用于终端的 PUCCH 资源确定方法类似，对于网络设备执行 PUCCH 资源确定方法描述不够详尽之处，可以参阅上述实施例相关描述，在此不再赘述。

进一步可以理解的是，本公开实施例提供的 PUCCH 资源确定方法适用于网络设备与

终端交互实现 PUCCH 资源的确定过程。网络设备与终端交互实现 PUCCH 资源的确定过程中，终端与网络设备具备上述实施例涉及的相关功能，具体可以参阅上述实施例相关描述，在此不再详述。

需要说明的是，本领域内技术人员可以理解，本公开实施例上述涉及的各种实施方式/实施例中可以配合前述的实施例使用，也可以是独立使用。无论是单独使用还是配合前述的实施例一起使用，其实现原理类似。本公开实施中，部分实施例中是以一起使用的实施方式进行说明的。当然，本领域内技术人员可以理解，这样的举例说明并非对本公开实施例的限定。

基于相同的构思，本公开实施例还提供一种 PUCCH 资源确定装置。

可以理解的是，本公开实施例提供的 PUCCH 资源确定装置为了实现上述功能，其包含了执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。结合本公开实施例中公开的各示例的单元及算法步骤，本公开实施例能够以硬件或硬件和计算机软件的结合形式来实现。某个功能究竟以硬件还是计算机软件驱动硬件的方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。本领域技术人员可以对每个特定的应用来使用不同的方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本公开实施例的技术方案的范围。

图 14 是根据一示例性实施例示出的一种 PUCCH 资源确定装置框图。参照图 14，该 PUCCH 资源确定装置 100 可以被提供为上述实施例涉及的终端，包括获取单元 101 和处理单元 102。

获取单元 101，被配置为获取第一 BWP 中配置的 PUCCH 资源，第一 BWP 被配置为开启 PUCCH 资源的跳频传输，或者关闭 PUCCH 资源的跳频传输。

处理单元 102，被配置为确定承载 PUCCH 资源的 PRB 索引。

一种实施方式中，第一 BWP 被配置为关闭 PUCCH 资源的跳频传输，获取单元 101 被配置为获取第一参数，第一参数包括 PUCCH 资源索引、第一 BWP 上的资源量、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量中的至少一个。处理单元 102 基于第一参数，确定承载 PUCCH 资源的 PRB 索引。

一种实施方式中，第一参数包括 PUCCH 资源索引。获取单元 101 获取网络设备发送的下行控制信道信息，并基于下行控制信息确定 PUCCH 资源索引。下行控制信道信息包括下行控制信道所占用的 CCE 信息，以及 PDCCH 中包括的 PUCCH 资源分配信息中的至少一个。

一种实施方式中，第一参数包括第一 BWP 上的资源量、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量中的至少一个。获取单元 101 获取网络设备发送的高层信令，高层信令用于配

置第一 BWP 上的资源量, 循环移位序列个数, 以及 PRB 资源偏移量中的至少一个。

一种实施方式中, 高层信令用于配置第一资源配置集合, 第一资源配置集合中包括资源配置集合索引、PUCCH 格式、PUCCH 资源的第一个时域符号、PUCCH 资源占用的符号数、第一 PRB 资源偏移量以及循环移位序列索引。

一种实施方式中, 高层信令用于配置第二资源配置集合以及第二 PRB 资源偏移量, 第二资源配置集合中包括资源配置集合索引、PUCCH 格式、PUCCH 资源的第一个时域符号、PUCCH 资源占用的符号数以及循环移位序列索引。

一种实施方式中, 第一参数包括 PUCCH 资源索引、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量。

一种实施方式中, 承载 PUCCH 资源的 PRB 索引、PUCCH 资源索引、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量之间满足如下关系:

$$\text{Index}_{PRB} = RB_{BWP}^{\text{offset}} + \lfloor r_{PUCCH} / N_{CS} \rfloor$$

其中, Index_{PRB} 为 PRB 索引, RB_{BWP}^{offset} 为 PRB 资源偏移量, r_{PUCCH} 为 PUCCH 资源索引, N_{CS} 为循环移位序列个数, $\lfloor \rfloor$ 表示向下取整。

一种实施方式中, 第一参数包括 PUCCH 资源索引、第一 BWP 上的资源量、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量。

一种实施方式中, 承载 PUCCH 资源的 PRB 索引、PUCCH 资源索引、第一 BWP 上的资源量、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量之间满足如下关系:

$$\text{Index}_{PRB} = N_{BWP}^{\text{size}} - 1 - RB_{BWP}^{\text{offset}} - \lfloor r_{PUCCH} / N_{CS} \rfloor$$

其中, Index_{PRB} 为 PRB 索引, N_{BWP}^{size} 为第一 BWP 上的资源量, RB_{BWP}^{offset} 为 PRB 资源偏移量, r_{PUCCH} 为 PUCCH 资源索引, N_{CS} 为循环移位序列个数, $\lfloor \rfloor$ 表示向下取整。

一种实施方式中, 获取单元 101 还被配置为获取第二参数, 第二参数中包括承载 PUCCH 资源的 PRB 索引的指示符。

一种实施方式中, 第一 BWP 位于第二 BWP 的带宽范围内, 第一 BWP 的起始位置与第二 BWP 的起始位置之间的差值小于预设阈值, 承载 PUCCH 资源的 PRB 索引的指示符指示第一预设值。

一种实施方式中, 第一 BWP 位于第二 BWP 的带宽范围内, 第一 BWP 的终止位置与第二 BWP 的终止位置之间的差值小于预设阈值, 承载 PUCCH 资源的 PRB 索引的指示符指示第二预设值。

一种实施方式中，处理单元 102 还被配置为根据 PUCCH 资源索引以及循环移位序列个数，确定循环移位序列索引。

一种实施方式中，循环移位序列索引、PUCCH 资源索引以及循环移位序列个数之间满足如下关系：

$$\text{Index}_{CS} = r_{PUCCH} \bmod N_{CS}$$

其中， Index_{CS} 为循环移位序列索引， r_{PUCCH} 为 PUCCH 资源索引， N_{CS} 为循环移位序列个数。

一种实施方式中，第一 BWP 至少用于随机接入，PUCCH 资源至少用于承载四步随机接入中消息 4 的混合自动重传请求 HARQ 反馈，和/或承载两步随机接入中消息 B 的 HARQ 反馈。

一种实施方式中，第一 BWP 被配置为开启 PUCCH 资源的跳频传输，承载 PUCCH 资源的 PRB 索引与第二 BWP 中配置的 PUCCH 资源的 PRB 索引相同。第二 BWP 与第一 BWP 不同，并被配置为默认开启 PUCCH 资源的跳频传输。

图 15 是根据一示例性实施例示出的一种 PUCCH 资源确定装置框图。参照图 15，该 PUCCH 资源确定装置 200 可以被提供为上述实施例涉及的网络设备，包括发送单元 201 和处理单元 202。

发送单元 201，被配置为配置第一 BWP 中的 PUCCH 资源，第一 BWP 被配置为开启 PUCCH 资源的跳频传输，或者关闭 PUCCH 资源的跳频传输。处理单元 202，被配置为确定承载 PUCCH 资源的 PRB 索引。

一种实施方式中，第一 BWP 被配置为关闭 PUCCH 资源的跳频传输，发送单元 201 被配置为发送第一参数，第一参数包括 PUCCH 资源索引、第一 BWP 上的资源量、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量中的至少一个。处理单元 102 基于第一参数，确定承载 PUCCH 资源的 PRB 索引。

一种实施方式中，第一参数包括 PUCCH 资源索引。发送单元 201 发送下行控制信道信息，并基于下行控制信息确定 PUCCH 资源索引。下行控制信道信息包括下行控制信道所占用的 CCE 信息，以及 PDCCH 中包括的 PUCCH 资源分配信息中的至少一个。

一种实施方式中，第一参数包括第一 BWP 上的资源量、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量中的至少一个。发送单元 201 发送高层信令，高层信令用于配置第一 BWP 上的资源量，循环移位序列个数，以及 PRB 资源偏移量中的至少一个。

一种实施方式中，高层信令用于配置第一资源配置集合，第一资源配置集合中包括资源配置集合索引、PUCCH 格式、PUCCH 资源的第一个时域符号、PUCCH 资源占用的符

号数、第一 PRB 资源偏移量以及循环移位序列索引。

一种实施方式中，高层信令用于配置第二资源配置集合以及第二 PRB 资源偏移量，第二资源配置集合中包括资源配置集合索引、PUCCH 格式、PUCCH 资源的第一个时域符号、PUCCH 资源占用的符号数以及循环移位序列索引。

一种实施方式中，第一参数包括 PUCCH 资源索引、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量。

一种实施方式中，承载 PUCCH 资源的 PRB 索引、PUCCH 资源索引、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量之间满足如下关系：

$$\text{Index}_{PRB} = RB_{BWP}^{\text{offset}} + \lfloor r_{PUCCH} / N_{CS} \rfloor$$

其中， Index_{PRB} 为 PRB 索引， RB_{BWP}^{offset} 为 PRB 资源偏移量， r_{PUCCH} 为 PUCCH 资源索引， N_{CS} 为循环移位序列个数， $\lfloor \rfloor$ 表示向下取整。

一种实施方式中，第一参数包括 PUCCH 资源索引、第一 BWP 上的资源量、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量。

一种实施方式中，承载 PUCCH 资源的 PRB 索引、PUCCH 资源索引、第一 BWP 上的资源量、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量之间满足如下关系：

$$\text{Index}_{PRB} = N_{BWP}^{\text{size}} - 1 - RB_{BWP}^{\text{offset}} - \lfloor r_{PUCCH} / N_{CS} \rfloor$$

其中， Index_{PRB} 为 PRB 索引， N_{BWP}^{size} 为第一 BWP 上的资源量， RB_{BWP}^{offset} 为 PRB 资源偏移量， r_{PUCCH} 为 PUCCH 资源索引， N_{CS} 为循环移位序列个数， $\lfloor \rfloor$ 表示向下取整。

一种实施方式中，发送单元 201 发送第二参数，第二参数中包括承载 PUCCH 资源的 PRB 索引的指示符。

一种实施方式中，第一 BWP 位于第二 BWP 的带宽范围内，第一 BWP 的起始位置与第二 BWP 的起始位置之间的差值小于预设阈值，承载 PUCCH 资源的 PRB 索引的指示符指示第一预设值。

一种实施方式中，第一 BWP 位于第二 BWP 的带宽范围内，第一 BWP 的终止位置与第二 BWP 的终止位置之间的差值小于预设阈值，承载 PUCCH 资源的 PRB 索引的指示符指示第二预设值。

一种实施方式中，处理单元 102 还被配置为根据 PUCCH 资源索引以及循环移位序列个数，确定循环移位序列索引。

一种实施方式中，循环移位序列索引、PUCCH 资源索引以及循环移位序列个数之间

满足如下关系：

$$\text{Index}_{CS} = r_{PUCCH} \bmod N_{CS}$$

其中， Index_{CS} 为循环移位序列索引， r_{PUCCH} 为 PUCCH 资源索引， N_{CS} 为循环移位序列个数。

一种实施方式中，第一 BWP 至少用于随机接入，PUCCH 资源至少用于承载四步随机接入中消息 4 的混合自动重传请求 HARQ 反馈，和/或承载两步随机接入中消息 B 的 HARQ 反馈。

一种实施方式中，第一 BWP 被配置为开启 PUCCH 资源的跳频传输，承载 PUCCH 资源的 PRB 索引与第二 BWP 中配置的 PUCCH 资源的 PRB 索引相同；第二 BWP 与第一 BWP 不同，并被配置为默认开启 PUCCH 资源的跳频传输。

关于上述实施例中的装置，其中各个模块执行操作的具体方式已经在有关该方法的实施例中进行了详细描述，此处将不做详细阐述说明。

图 16 是根据一示例性实施例示出的一种用于 PUCCH 资源确定的装置 300 的框图。例如，装置 300 可以被提供为一终端。例如，装置 300 可以是移动电话，计算机，数字广播终端，消息收发设备，游戏控制台，平板设备，医疗设备，健身设备，个人数字助理等。

参照图 16，装置 300 可以包括以下一个或多个组件：处理组件 302，存储器 304，电力组件 306，多媒体组件 308，音频组件 310，输入/输出 (I/O) 接口 312，传感器组件 314，以及通信组件 316。

处理组件 302 通常控制装置 300 的整体操作，诸如与显示，电话呼叫，数据通信，相机操作和记录操作相关联的操作。处理组件 302 可以包括一个或多个处理器 320 来执行指令，以完成上述的方法的全部或部分步骤。此外，处理组件 302 可以包括一个或多个模块，便于处理组件 302 和其他组件之间的交互。例如，处理组件 302 可以包括多媒体模块，以方便多媒体组件 308 和处理组件 302 之间的交互。

存储器 304 被配置为存储各种类型的数据以支持在装置 300 的操作。这些数据的示例包括用于在装置 300 上操作的任何应用程序或方法的指令，联系人数据，电话簿数据，消息，图片，视频等。存储器 304 可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现，如静态随机存取存储器 (SRAM)，电可擦除可编程只读存储器 (EEPROM)，可擦除可编程只读存储器 (EPROM)，可编程只读存储器 (PROM)，只读存储器 (ROM)，磁存储器，快闪存储器，磁盘或光盘。

电力组件 306 为装置 300 的各种组件提供电力。电力组件 306 可以包括电源管理系统，一个或多个电源，及其他与为装置 300 生成、管理和分配电力相关联的组件。

多媒体组件 308 包括在所述装置 300 和用户之间的提供一个输出接口的屏幕。在一些实施例中，屏幕可以包括液晶显示器（LCD）和触摸面板（TP）。如果屏幕包括触摸面板，屏幕可以被实现为触摸屏，以接收来自用户的输入信号。触摸面板包括一个或多个触摸传感器以感测触摸、滑动和触摸面板上的手势。所述触摸传感器可以不仅感测触摸或滑动动作的边界，而且还检测与所述触摸或滑动操作相关的持续时间和压力。在一些实施例中，多媒体组件 308 包括一个前置摄像头和/或后置摄像头。当装置 300 处于操作模式，如拍摄模式或视频模式时，前置摄像头和/或后置摄像头可以接收外部的多媒体数据。每个前置摄像头和后置摄像头可以是一个固定的光学透镜系统或具有焦距和光学变焦能力。

音频组件 310 被配置为输出和/或输入音频信号。例如，音频组件 310 包括一个麦克风（MIC），当装置 300 处于操作模式，如呼叫模式、记录模式和语音识别模式时，麦克风被配置为接收外部音频信号。所接收的音频信号可以被进一步存储在存储器 304 或经由通信组件 316 发送。在一些实施例中，音频组件 310 还包括一个扬声器，用于输出音频信号。

I/O 接口 312 为处理组件 302 和外围接口模块之间提供接口，上述外围接口模块可以是键盘，点击轮，按钮等。这些按钮可包括但不限于：主页按钮、音量按钮、启动按钮和锁定按钮。

传感器组件 314 包括一个或多个传感器，用于为装置 300 提供各个方面的状态评估。例如，传感器组件 314 可以检测到装置 300 的打开/关闭状态，组件的相对定位，例如所述组件为装置 300 的显示器和小键盘，传感器组件 314 还可以检测装置 300 或装置 300 一个组件的位置改变，用户与装置 300 接触的存在或不存在，装置 300 方位或加速/减速和装置 300 的温度变化。传感器组件 314 可以包括接近传感器，被配置用来在没有任何的物理接触时检测附近物体的存在。传感器组件 314 还可以包括光传感器，如 CMOS 或 CCD 图像传感器，用于在成像应用中使用。在一些实施例中，该传感器组件 314 还可以包括加速度传感器，陀螺仪传感器，磁传感器，压力传感器或温度传感器。

通信组件 316 被配置为便于装置 300 和其他设备之间有线或无线方式的通信。装置 300 可以接入基于通信标准的无线网络，如 WiFi，2G 或 3G，或它们的组合。在一个示例性实施例中，通信组件 316 经由广播信道接收来自外部广播管理系统的广播信号或广播相关信息。在一个示例性实施例中，所述通信组件 316 还包括近场通信（NFC）模块，以促进短程通信。例如，在 NFC 模块可基于射频识别（RFID）技术，红外数据协会（IrDA）技术，超宽带（UWB）技术，蓝牙（BT）技术和其他技术来实现。

在示例性实施例中，装置 300 可以被一个或多个应用专用集成电路（ASIC）、数字信号处理器（DSP）、数字信号处理设备（DSPD）、可编程逻辑器件（PLD）、现场可编程门

阵列 (FPGA)、控制器、微控制器、微处理器或其他电子元件实现, 用于执行上述方法。

在示例性实施例中, 还提供了一种包括指令的非临时性计算机可读存储介质, 例如包括指令的存储器 304, 上述指令可由装置 300 的处理器 320 执行以完成上述方法。例如, 所述非临时性计算机可读存储介质可以是 ROM、随机存取存储器 (RAM)、CD-ROM、磁带、软盘和光数据存储设备等。

图 17 是根据一示例性实施例示出的一种用于 PUCCH 资源确定的装置 400 的框图。例如, 装置 400 可以被提供为一网络设备。参照图 17, 装置 400 包括处理组件 422, 其进一步包括一个或多个处理器, 以及由存储器 432 所代表的存储器资源, 用于存储可由处理组件 422 的执行的指令, 例如应用程序。存储器 432 中存储的应用程序可以包括一个或一个以上的每一个对应于一组指令的模块。此外, 处理组件 422 被配置为执行指令, 以执行上述方法。

装置 400 还可以包括一个电源组件 426 被配置为执行装置 400 的电源管理, 一个有线或无线网络接口 450 被配置为将装置 400 连接到网络, 和一个输入输出 (I/O) 接口 458。装置 400 可以操作基于存储在存储器 432 的操作系统, 例如 Windows Server™, Mac OS X™, Unix™, Linux™, FreeBSD™ 或类似。

在示例性实施例中, 装置 400 可以被一个或多个应用专用集成电路 (ASIC)、数字信号处理器 (DSP)、数字信号处理设备 (DSPD)、可编程逻辑器件 (PLD)、现场可编程门阵列 (FPGA)、控制器、微控制器、微处理器或其他电子元件实现, 用于执行上述方法。

在示例性实施例中, 还提供了一种包括指令的非临时性计算机可读存储介质, 例如包括指令的存储器 432, 上述指令可由装置 400 的处理组件 422 执行以完成上述方法。例如, 所述非临时性计算机可读存储介质可以是 ROM、随机存取存储器 (RAM)、CD-ROM、磁带、软盘和光数据存储设备等。

进一步可以理解的是, 本公开中“多个”是指两个或两个以上, 其它量词与之类似。“和/或”, 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。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式, 除非上下文清楚地表示其他含义。

进一步可以理解的是, 术语“第一”、“第二”等用于描述各种信息, 但这些信息不应限于这些术语。这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开, 并不表示特定的顺序或者重要程度。实际上, “第一”、“第二”等表述完全可以互换使用。例如, 在不脱离本公开范围的情况下, 第一信息也可以被称为第二信息, 类似地, 第二信息也可以被称为第一信

息。

进一步可以理解的是，本公开实施例中尽管在附图中以特定的顺序描述操作，但是不应将其理解为要求按照所示的特定顺序或是串行顺序来执行这些操作，或是要求执行全部所示的操作以得到期望的结果。在特定环境中，多任务和并行处理可能是有利的。

本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后，将容易想到本公开的其它实施方案。本申请旨在涵盖本公开的任何变型、用途或者适应性变化，这些变型、用途或者适应性变化遵循本公开的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。

应当理解的是，本公开并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构，并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本公开的范围仅由所附的权利范围来限制。

权利要求

1. 一种 PUCCH 资源确定方法，其特征在于，所述方法由终端执行，包括：
获取第一 BWP 中配置的 PUCCH 资源，所述第一 BWP 被配置为开启 PUCCH 资源的跳频传输，或者关闭 PUCCH 资源的跳频传输；
确定承载所述 PUCCH 资源的物理资源块 PRB 索引。
2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述第一 BWP 被配置为关闭 PUCCH 资源的跳频传输，所述确定承载所述 PUCCH 资源的 PRB 索引，包括：
获取第一参数，所述第一参数包括 PUCCH 资源索引、所述第一 BWP 上的资源量、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量中的至少一个；
基于所述第一参数，确定承载所述 PUCCH 资源的 PRB 索引。
3. 根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述第一参数包括 PUCCH 资源索引；
所述获取第一参数，包括：
获取网络设备发送的下行控制信道信息，并基于所述下行控制信息确定 PUCCH 资源索引；
所述下行控制信道信息包括下行控制信道所占用的控制信道单元 CCE 信息，以及物理下行控制信道 PDCCH 中包括的 PUCCH 资源分配信息中的至少一个。
4. 根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述第一参数包括所述第一 BWP 上的资源量、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量中的至少一个；
所述获取第一参数，包括：
获取网络设备发送的高层信令，所述高层信令用于配置所述第一 BWP 上的资源量，循环移位序列个数，以及 PRB 资源偏移量中的至少一个。
5. 根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述高层信令用于配置第一资源配置集合，所述第一资源配置集合中包括资源配置集合索引、PUCCH 格式、PUCCH 资源的第一个时域符号、PUCCH 资源占用的符号数、第一 PRB 资源偏移量以及循环移位序列索引。
6. 根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述高层信令用于配置第二资源配置集合以及第二 PRB 资源偏移量，所述第二资源配置集合中包括资源配置集合索引、PUCCH 格式、PUCCH 资源的第一个时域符号、PUCCH 资源占用的符号数以及循环移位序列索引。
7. 根据权利要求 2 至 6 中任意一项所述的方法，其特征在于，所述第一参数包括 PUCCH 资源索引、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量。
8. 根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，承载所述 PUCCH 资源的 PRB 索引、

PUCCH 资源索引、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量之间满足如下关系：

$$\text{Index}_{PRB} = RB_{BWP}^{\text{offset}} + \lfloor r_{PUCCH} / N_{CS} \rfloor$$

其中， Index_{PRB} 为 PRB 索引， RB_{BWP}^{offset} 为 PRB 资源偏移量， r_{PUCCH} 为 PUCCH 资源索引， N_{CS} 为循环移位序列个数， $\lfloor \rfloor$ 表示向下取整。

9. 根据权利要求 2 至 6 中任意一项所述的方法，其特征在于，所述第一参数包括 PUCCH 资源索引、第一 BWP 上的资源量、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量。

10. 根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，承载所述 PUCCH 资源的 PRB 索引、PUCCH 资源索引、所述第一 BWP 上的资源量、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量之间满足如下关系：

$$\text{Index}_{PRB} = N_{BWP}^{\text{size}} - 1 - RB_{BWP}^{\text{offset}} - \lfloor r_{PUCCH} / N_{CS} \rfloor$$

其中， Index_{PRB} 为 PRB 索引， N_{BWP}^{size} 为所述第一 BWP 上的资源量， RB_{BWP}^{offset} 为 PRB 资源偏移量， r_{PUCCH} 为 PUCCH 资源索引， N_{CS} 为循环移位序列个数， $\lfloor \rfloor$ 表示向下取整。

11. 根据权利要求 2 至 10 中任意一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：获取第二参数，所述第二参数中包括承载所述 PUCCH 资源的 PRB 索引的指示符。

12. 根据权利要求 7、8 或 11 所述的方法，其特征在于，所述第一 BWP 位于第二 BWP 的带宽范围内，第一 BWP 的起始位置与第二 BWP 的起始位置之间的差值小于预设阈值，承载所述 PUCCH 资源的 PRB 索引的指示符指示第一预设值。

13. 根据权利要求 9、10 或 11 所述的方法，其特征在于，所述第一 BWP 位于第二 BWP 的带宽范围内，第一 BWP 的终止位置与第二 BWP 的终止位置之间的差值小于预设阈值，承载所述 PUCCH 资源的 PRB 索引的指示符指示第二预设值。

14. 根据权利要求 2 至 13 中任意一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：根据所述 PUCCH 资源索引以及所述循环移位序列个数，确定循环移位序列索引。

15. 根据权利要求 14 所述的方法，其特征在于，循环移位序列索引、PUCCH 资源索引以及循环移位序列个数之间满足如下关系：

$$\text{Index}_{CS} = r_{PUCCH} \bmod N_{CS}$$

其中， Index_{CS} 为循环移位序列索引， r_{PUCCH} 为 PUCCH 资源索引， N_{CS} 为循环移位序列个数。

16. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述第一 BWP 至少用于随机接入，所述 PUCCH 资源至少用于承载四步随机接入中消息 4 的混合自动重传请求 HARQ 反馈，

和/或承载两步随机接入中消息 B 的 HARQ 反馈。

17. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述第一 BWP 被配置为开启 PUCCH 资源的跳频传输，承载所述 PUCCH 资源的 PRB 索引与第二 BWP 中配置的 PUCCH 资源的 PRB 索引相同；

所述第二 BWP 与所述第一 BWP 不同，并被配置为默认开启 PUCCH 资源的跳频传输。

18. 一种 PUCCH 资源确定方法，其特征在于，所述方法由网络设备执行，包括：
配置第一 BWP 中的 PUCCH 资源，所述第一 BWP 被配置为开启 PUCCH 资源的跳频传输，或者关闭 PUCCH 资源的跳频传输；

确定承载所述 PUCCH 资源的物理资源块 PRB 索引。

19. 根据权利要求 18 所述的方法，其特征在于，所述第一 BWP 被配置为关闭 PUCCH 资源的跳频传输，所述确定承载所述 PUCCH 资源的 PRB 索引，包括：

发送第一参数，所述第一参数包括 PUCCH 资源索引、所述第一 BWP 上的资源量、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量中的至少一个；

基于所述第一参数，确定承载所述 PUCCH 资源的 PRB 索引。

20. 根据权利要求 19 所述的方法，其特征在于，所述第一参数包括 PUCCH 资源索引；
所述发送第一参数，包括：

发送下行控制信道信息，并基于所述下行控制信息确定 PUCCH 资源索引；

所述下行控制信道信息包括下行控制信道所占用的控制信道单元 CCE 信息，以及物理下行控制信道 PDCCH 中包括的 PUCCH 资源分配信息中的至少一个。

21. 根据权利要求 19 所述的方法，其特征在于，所述第一参数包括所述第一 BWP 上的资源量、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量中的至少一个；

所述发送第一参数，包括：

发送高层信令，所述高层信令用于配置所述第一 BWP 上的资源量，循环移位序列个数，以及 PRB 资源偏移量中的至少一个。

22. 根据权利要求 21 所述的方法，其特征在于，所述高层信令用于配置第一资源配置集合，所述第一资源配置集合中包括资源配置集合索引、PUCCH 格式、PUCCH 资源的第一个时域符号、PUCCH 资源占用的符号数、第一 PRB 资源偏移量以及循环移位序列索引。

23. 根据权利要求 21 所述的方法，其特征在于，所述高层信令用于配置第二资源配置集合以及第二 PRB 资源偏移量，所述第二资源配置集合中包括资源配置集合索引、PUCCH

格式、PUCCH 资源的第一个时域符号、PUCCH 资源占用的符号数以及循环移位序列索引。

24. 根据权利要求 19 至 23 中任意一项所述的方法，其特征在于，所述第一参数包括 PUCCH 资源索引、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量。

25. 根据权利要求 24 所述的方法，其特征在于，承载所述 PUCCH 资源的 PRB 索引、PUCCH 资源索引、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量之间满足如下关系：

$$\text{Index}_{PRB} = RB_{BWP}^{\text{offset}} + \lfloor r_{PUCCH} / N_{CS} \rfloor$$

其中， Index_{PRB} 为 PRB 索引， RB_{BWP}^{offset} 为 PRB 资源偏移量， r_{PUCCH} 为 PUCCH 资源索引， N_{CS} 为循环移位序列个数， $\lfloor \rfloor$ 表示向下取整。

26. 根据权利要求 19 至 23 中任意一项所述的方法，其特征在于，所述第一参数包括 PUCCH 资源索引、第一 BWP 上的资源量、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量。

27. 根据权利要求 26 所述的方法，其特征在于，承载所述 PUCCH 资源的 PRB 索引、PUCCH 资源索引、所述第一 BWP 上的资源量、循环移位序列个数、以及 PRB 资源偏移量之间满足如下关系：

$$\text{Index}_{PRB} = N_{BWP}^{\text{size}} - 1 - RB_{BWP}^{\text{offset}} - \lfloor r_{PUCCH} / N_{CS} \rfloor$$

其中， Index_{PRB} 为 PRB 索引， N_{BWP}^{size} 为所述第一 BWP 上的资源量， RB_{BWP}^{offset} 为 PRB 资源偏移量， r_{PUCCH} 为 PUCCH 资源索引， N_{CS} 为循环移位序列个数， $\lfloor \rfloor$ 表示向下取整。

28. 根据权利要求 19 至 27 中任意一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：发送第二参数，所述第二参数中包括承载所述 PUCCH 资源的 PRB 索引的指示符。

29. 根据权利要求 24、25 或 28 所述的方法，其特征在于，所述第一 BWP 位于第二 BWP 的带宽范围内，第一 BWP 的起始位置与第二 BWP 的起始位置之间的差值小于预设阈值，承载所述 PUCCH 资源的 PRB 索引的指示符指示第一预设值。

30. 根据权利要求 26、27 或 28 所述的方法，其特征在于，所述第一 BWP 位于第二 BWP 的带宽范围内，第一 BWP 的终止位置与第二 BWP 的终止位置之间的差值小于预设阈值，承载所述 PUCCH 资源的 PRB 索引的指示符指示第二预设值。

31. 根据权利要求 19 至 30 中任意一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：根据所述 PUCCH 资源索引以及所述循环移位序列个数，确定循环移位序列索引。

32. 根据权利要求 31 所述的方法，其特征在于，循环移位序列索引、PUCCH 资源索引以及循环移位序列个数之间满足如下关系：

$$\text{Index}_{CS} = r_{PUCCH} \bmod N_{CS}$$

其中， Index_{cs} 为循环移位序列索引， Γ_{PUCCH} 为 PUCCH 资源索引， N_{cs} 为循环移位序列个数。

33. 根据权利要求 18 所述的方法，其特征在于，所述第一 BWP 至少用于随机接入，所述 PUCCH 资源至少用于承载四步随机接入中消息 4 的混合自动重传请求 HARQ 反馈，和/或承载两步随机接入中消息 B 的 HARQ 反馈。

34. 根据权利要求 18 所述的方法，其特征在于，所述第一 BWP 被配置为开启 PUCCH 资源的跳频传输，承载所述 PUCCH 资源的 PRB 索引与第二 BWP 中配置的 PUCCH 资源的 PRB 索引相同；

所述第二 BWP 与所述第一 BWP 不同，并被配置为默认开启 PUCCH 资源的跳频传输。

35. 一种 PUCCH 资源确定装置，所述装置应用于终端，其特征在于，包括：

获取单元，被配置为获取第一 BWP 中配置的 PUCCH 资源，所述第一 BWP 被配置为开启 PUCCH 资源的跳频传输，或者关闭 PUCCH 资源的跳频传输；

处理单元，被配置为确定承载所述 PUCCH 资源的物理资源块 PRB 索引。

36. 一种 PUCCH 资源确定装置，所述装置应用于网络设备，其特征在于，包括：

发送单元，被配置为配置第一 BWP 中的 PUCCH 资源，所述第一 BWP 被配置为开启 PUCCH 资源的跳频传输，或者关闭 PUCCH 资源的跳频传输；

处理单元，被配置为确定承载所述 PUCCH 资源的物理资源块 PRB 索引。

37. 一种 PUCCH 资源确定装置，其特征在于，包括：

处理器；

用于存储处理器可执行指令的存储器；

其中，所述处理器被配置为：执行权利要求 1 至 17 中任意一项所述的方法。

38. 一种 PUCCH 资源确定装置，其特征在于，包括：

处理器；

用于存储处理器可执行指令的存储器；

其中，所述处理器被配置为：执行权利要求 18 至 34 中任意一项所述的方法。

39. 一种存储介质，其特征在于，所述存储介质中存储有指令，当所述存储介质中的指令由终端的处理器执行时，使得终端能够执行权利要求 1 至 17 中任意一项所述的方法。

40. 一种存储介质，其特征在于，所述存储介质中存储有指令，当所述存储介质中的指令由网络设备的处理器执行时，使得网络设备能够执行权利要求 18 至 34 中任意一项所述的方法。

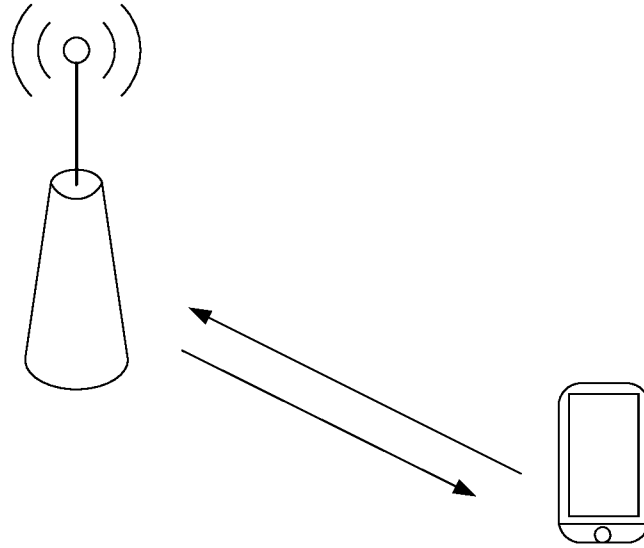


图 1

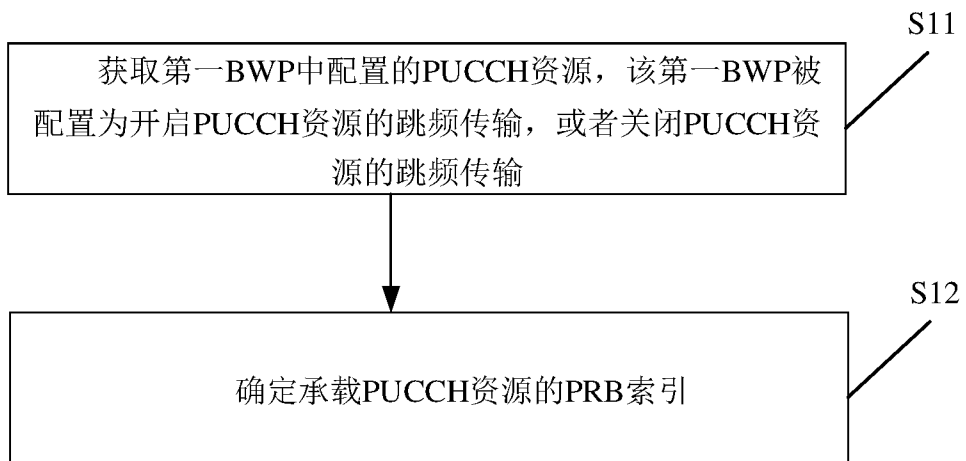


图 2

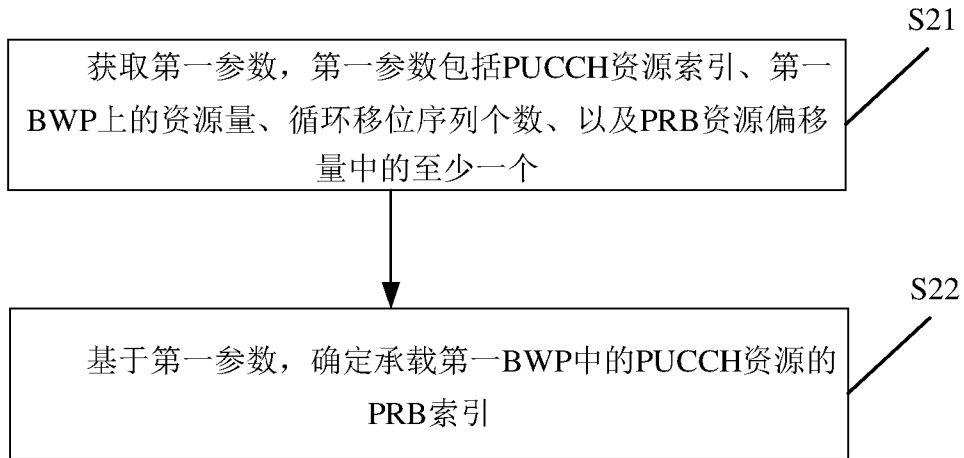


图 3

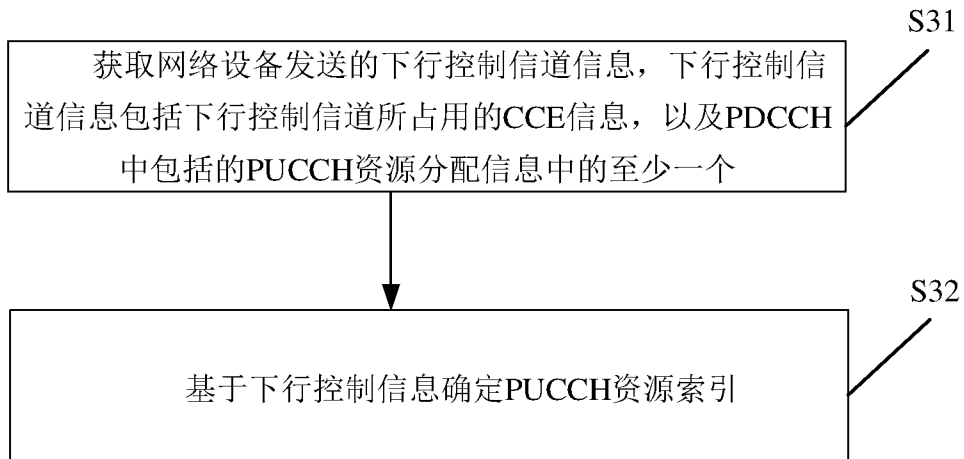


图 4

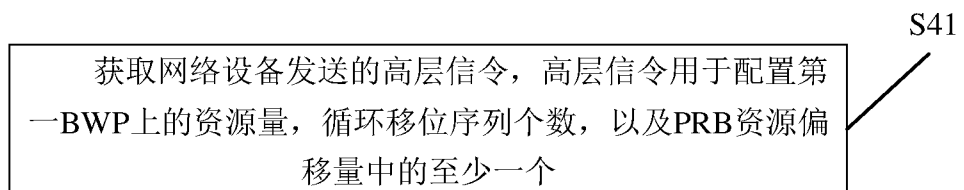


图 5

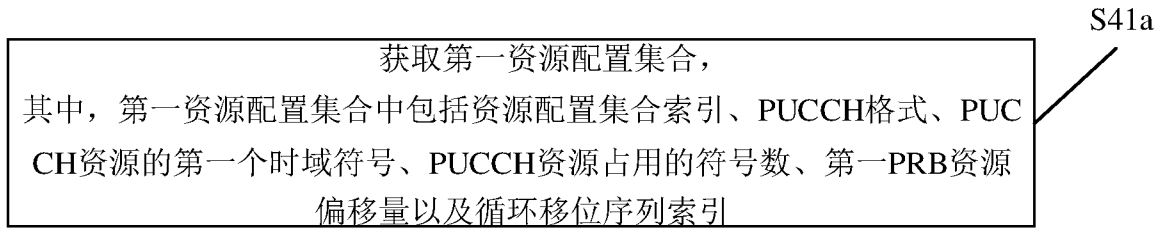


图 6

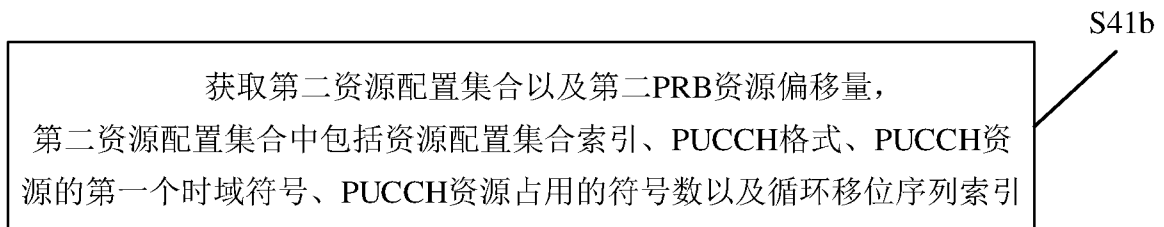


图 7

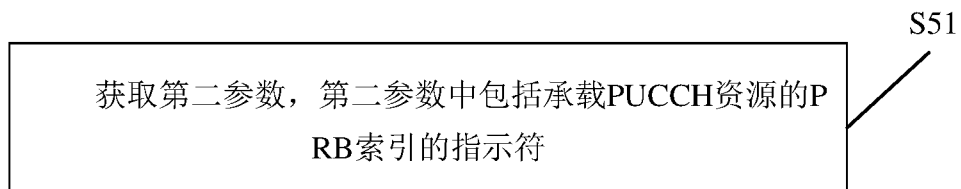


图 8

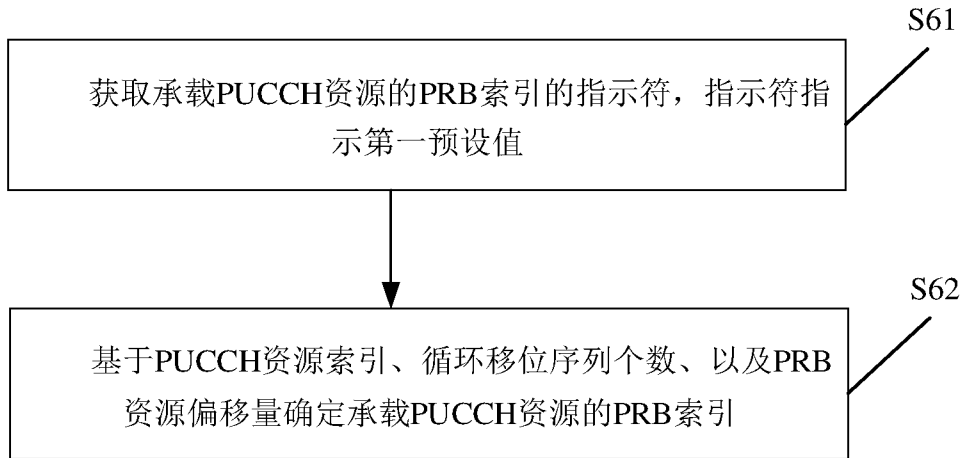


图 9

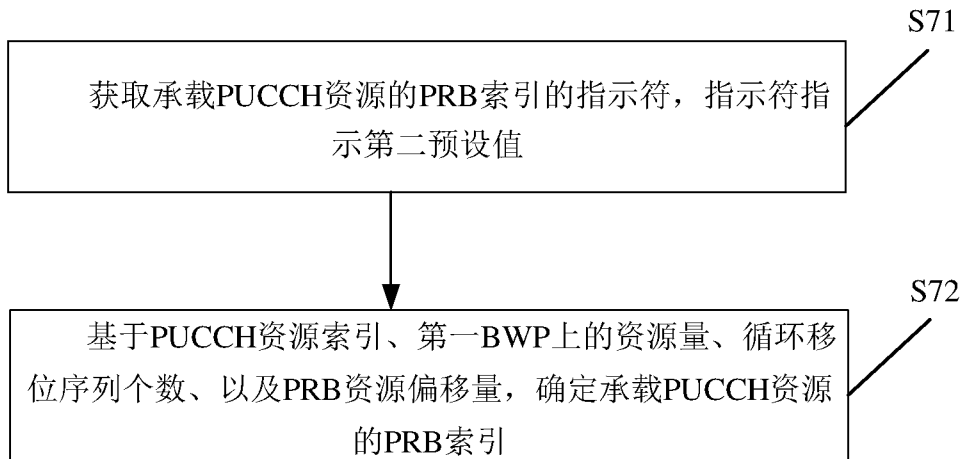


图 10

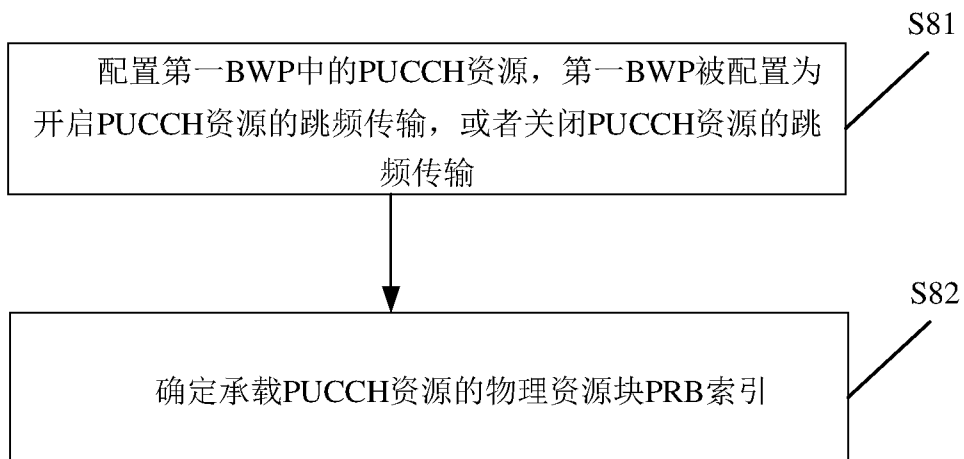


图 11

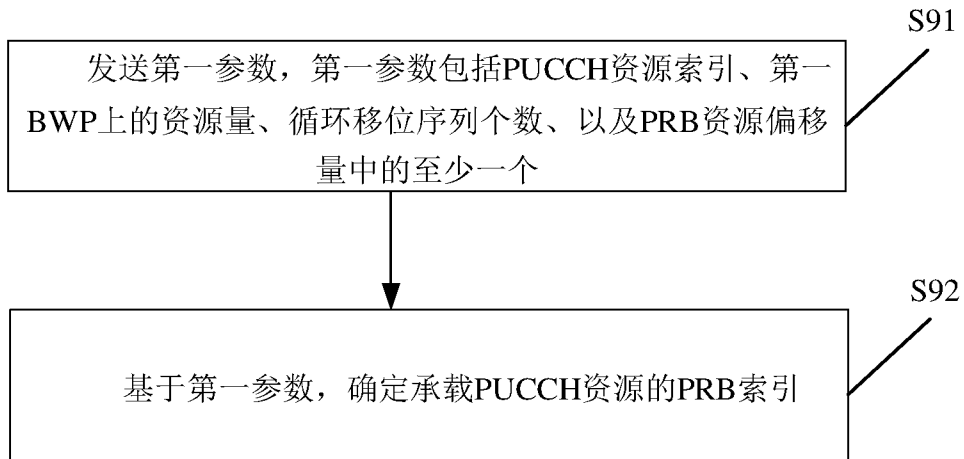


图 12

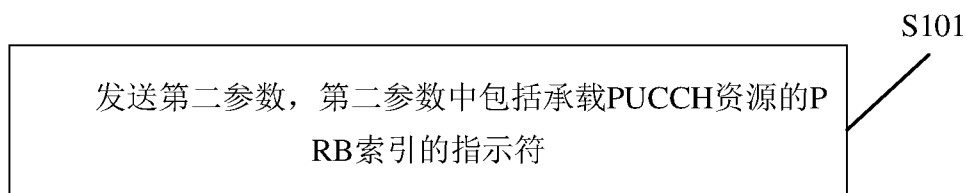


图 13

100

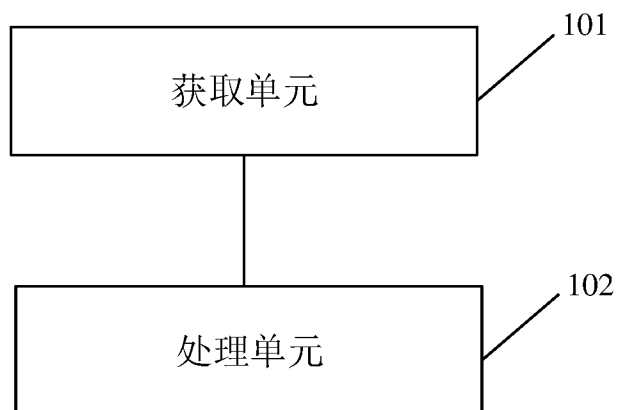


图 14

200

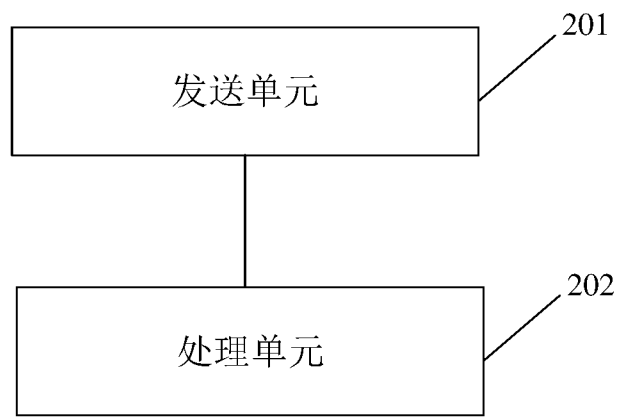


图 15

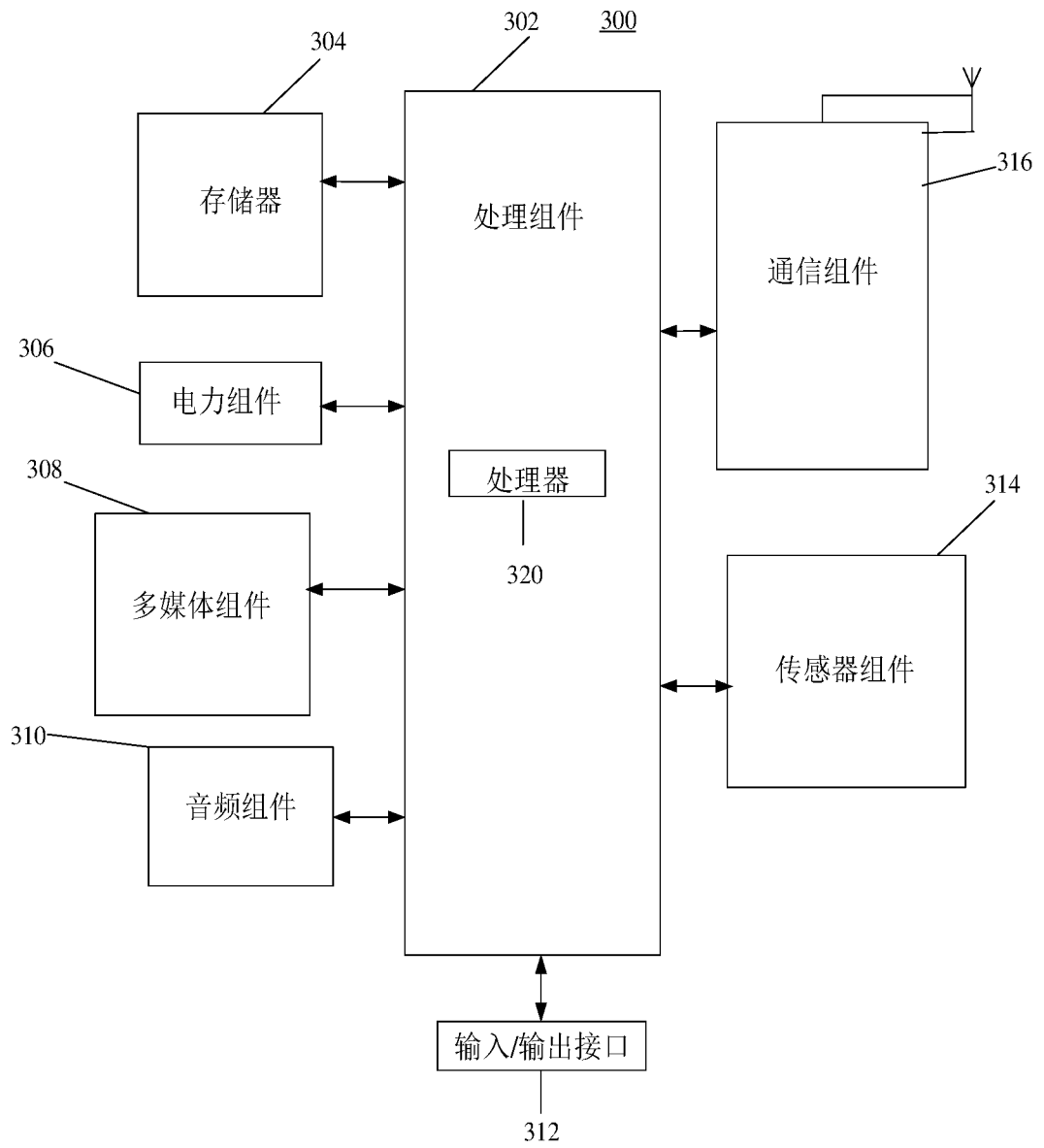


图 16

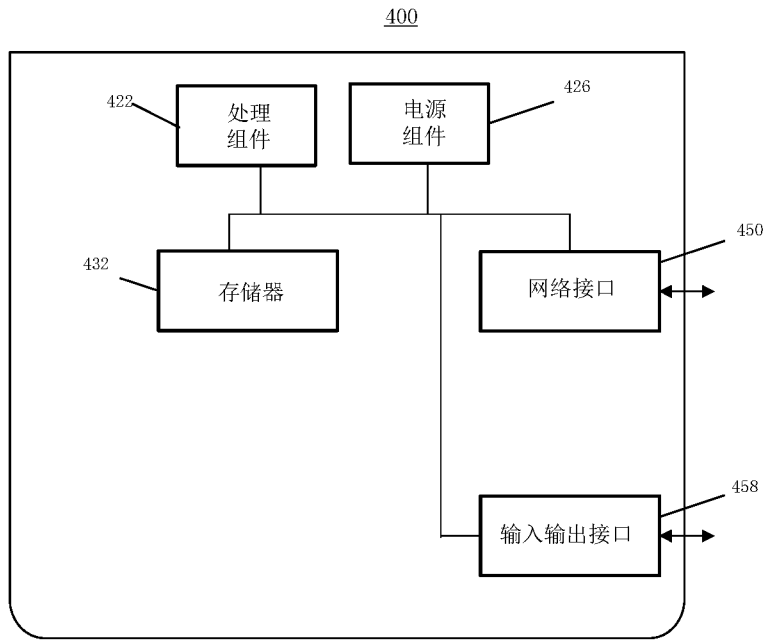


图 17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/129061

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04W 72/04(2009.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
H04L; H04W		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
CNTXT; ENTXTC; WPABS; CNKI; 3GPP: 低能力, 终端, 部分带宽, 开, 关, 启用, 禁用, 调频, 物理资源块, 索引, 序号, 频率位置, reduced capability, RedCap, NR-lite, UE, terminal, BWP, PUCCH, on, off, PRB, index, hop+		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2021029731 A1 (INTEL CORP.) 28 January 2021 (2021-01-28) claims 1-20, and description, paragraphs 25-237	1-40
A	US 2021068148 A1 (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY CORPORATION OF AMERICA) 04 March 2021 (2021-03-04) entire document	1-40
A	US 2019297618 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 26 September 2019 (2019-09-26) entire document	1-40
A	US 2021298048 A1 (INTEL CORP.) 23 September 2021 (2021-09-23) entire document	1-40
A	US 2021037605 A1 (KUNDU, L. et al.) 04 February 2021 (2021-02-04) entire document	1-40
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
21 May 2022		27 May 2022
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/129061

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
US	2021029731	A1	28 January 2021	None	
US	2021068148	A1	04 March 2021	BR 112020012282 A2	24 November 2020
				WO 2019136709 A1	18 July 2019
				CN 111512573 A	07 August 2020
				JP 2021510462 A	22 April 2021
				KR 20200107940 A	16 September 2020
				RU 2743955 C1	01 March 2021
				EP 3738224 A1	18 November 2020
US	2019297618	A1	26 September 2019	EP 3664349 A1	10 June 2020
				KR 20190123814 A	01 November 2019
				KR 20190099387 A	27 August 2019
				US 2020137742 A1	30 April 2020
				JP 2020532921 A	12 November 2020
				CN 111373689 A	03 July 2020
				US 2020137743 A1	30 April 2020
				WO 2019160364 A1	22 August 2019
US	2021298048	A1	23 September 2021	None	
US	2021037605	A1	04 February 2021	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/129061

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04W 72/04 (2009.01) i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																				
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04L; H04W</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNXTX;ENTXTC;WPABS;CNKI;3GPP:低能力, 终端, 部分带宽, 开, 关, 启用, 禁用, 调频, 物理资源块, 索引, 序号, 频率位置, reduced capability, RedCap, NR-lite, UE, terminal, BWP, PUCCH, on, off, PRB, index, hop+</p>																				
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>US 2021029731 A1 (INTEL CORP.) 2021年1月28日 (2021 - 01 - 28) 权利要求1-20, 说明书第25-237段</td> <td>1-40</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2021068148 A1 (PANASONIC IP CORP. AMERICA) 2021年3月4日 (2021 - 03 - 04) 全文</td> <td>1-40</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2019297618 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2019年9月26日 (2019 - 09 - 26) 全文</td> <td>1-40</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2021298048 A1 (INTEL CORP.) 2021年9月23日 (2021 - 09 - 23) 全文</td> <td>1-40</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2021037605 A1 (KUNDU, L. 等) 2021年2月4日 (2021 - 02 - 04) 全文</td> <td>1-40</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	US 2021029731 A1 (INTEL CORP.) 2021年1月28日 (2021 - 01 - 28) 权利要求1-20, 说明书第25-237段	1-40	A	US 2021068148 A1 (PANASONIC IP CORP. AMERICA) 2021年3月4日 (2021 - 03 - 04) 全文	1-40	A	US 2019297618 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2019年9月26日 (2019 - 09 - 26) 全文	1-40	A	US 2021298048 A1 (INTEL CORP.) 2021年9月23日 (2021 - 09 - 23) 全文	1-40	A	US 2021037605 A1 (KUNDU, L. 等) 2021年2月4日 (2021 - 02 - 04) 全文	1-40
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
X	US 2021029731 A1 (INTEL CORP.) 2021年1月28日 (2021 - 01 - 28) 权利要求1-20, 说明书第25-237段	1-40																		
A	US 2021068148 A1 (PANASONIC IP CORP. AMERICA) 2021年3月4日 (2021 - 03 - 04) 全文	1-40																		
A	US 2019297618 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2019年9月26日 (2019 - 09 - 26) 全文	1-40																		
A	US 2021298048 A1 (INTEL CORP.) 2021年9月23日 (2021 - 09 - 23) 全文	1-40																		
A	US 2021037605 A1 (KUNDU, L. 等) 2021年2月4日 (2021 - 02 - 04) 全文	1-40																		
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																				
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																				
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2022年5月21日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2022年5月27日</p>																		
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>任玲</p> <p>电话号码 86-(010)-62089840</p>																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/129061

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
US	2021029731	A1	2021年1月28日	无			
US	2021068148	A1	2021年3月4日	BR	112020012282	A2	2020年11月24日
				WO	2019136709	A1	2019年7月18日
				CN	111512573	A	2020年8月7日
				JP	2021510462	A	2021年4月22日
				KR	20200107940	A	2020年9月16日
				RU	2743955	C1	2021年3月1日
				EP	3738224	A1	2020年11月18日
US	2019297618	A1	2019年9月26日	EP	3664349	A1	2020年6月10日
				KR	20190123814	A	2019年11月1日
				KR	20190099387	A	2019年8月27日
				US	2020137742	A1	2020年4月30日
				JP	2020532921	A	2020年11月12日
				CN	111373689	A	2020年7月3日
				US	2020137743	A1	2020年4月30日
				WO	2019160364	A1	2019年8月22日
US	2021298048	A1	2021年9月23日	无			
US	2021037605	A1	2021年2月4日	无			