

(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2月2日 (02.02.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/005448 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 24/08 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2022/097949
- (22) 国际申请日: 2022年6月9日 (09.06.2022)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202110860391.4 2021年7月27日 (27.07.2021) CN
- (71) 申请人: 中国联合网络通信集团有限公司
(**CHINA UNITED NETWORK COMMUNICATIONS GROUP COMPANY LIMITED**) [CN/CN]; 中国北京市西城区金融大街21号, Beijing 100033 (CN)。
- (72) 发明人: 李一(**LI, Yi**); 中国北京市西城区金融大街21号, Beijing 100033 (CN)。 刘光海(**LIU,**

Guanghai); 中国北京市西城区金融大街21号, Beijing 100033 (CN)。 李菲(**LI, Fei**); 中国北京市西城区金融大街21号, Beijing 100033 (CN)。 金雨超(**JIN, Yuchao**); 中国北京市西城区金融大街21号, Beijing 100033 (CN)。 朱小萌(**ZHU, Xiaomeng**); 中国北京市西城区金融大街21号, Beijing 100033 (CN)。 郑雨婷(**ZHENG, Yuting**); 中国北京市西城区金融大街21号, Beijing 100033 (CN)。 肖天(**XIAO, Tian**); 中国北京市西城区金融大街21号, Beijing 100033 (CN)。 薛永备(**XUE, Yongbei**); 中国北京市西城区金融大街21号, Beijing 100033 (CN)。 贾玉玮(**JIA, Yuwei**); 中国北京市西城区金融大街21号, Beijing 100033 (CN)。 程新洲(**CHENG, Xinzhou**); 中国北京市西城区金融大街21号, Beijing 100033 (CN)。

(74) 代理人: 北京中博世达专利商标代理有限公司 (**BEIJING ZBSD PATENT&TRADEMARK**

(54) **Title:** WIRELESS RESOURCE UTILIZATION RATE DETERMINATION METHOD AND APPARATUS, ELECTRONIC DEVICE AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 无线资源利用率确定方法、装置、电子设备及存储介质

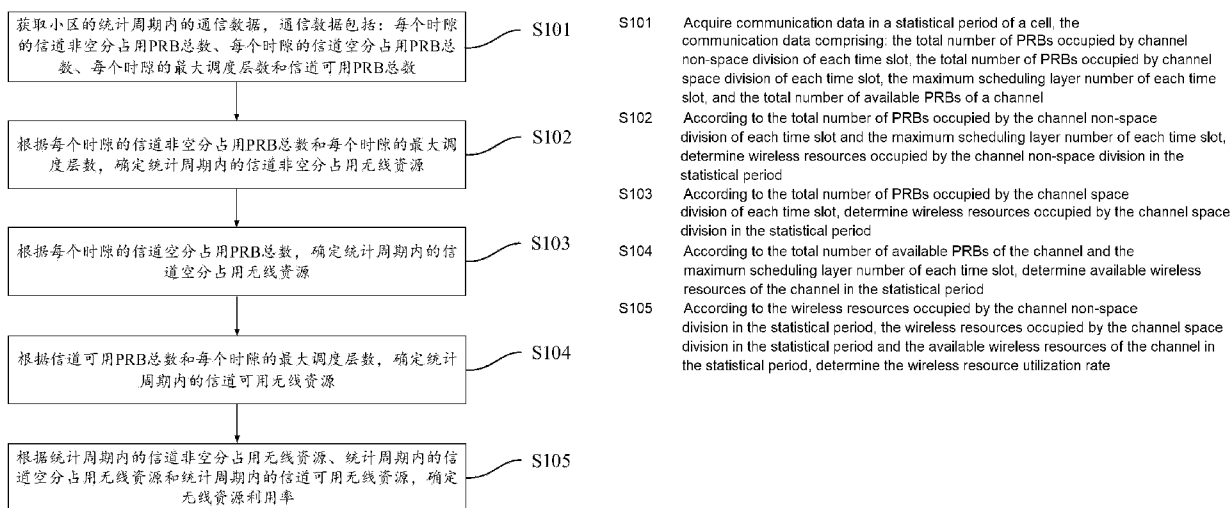


图 1

(57) **Abstract:** The present disclosure relates a wireless resource utilization rate determination method and apparatus, an electronic device and a storage medium, which relate to the technical field of communications. The method comprises: acquiring communication data in a statistical period of a cell; according to the total number of PRBs occupied by channel non-space division of each time slot and the maximum scheduling layer number of each time slot, determining wireless resources occupied by the channel non-space division in the statistical period; according to the total number of PRBs occupied by channel space division of each time slot, determining wireless resources occupied by the channel space division in the statistical period; according to the total number of available PRBs of a channel and the maximum scheduling layer number of each time slot, determining available wireless resources of the channel in the statistical period; and according to the wireless resources occupied by the channel non-space division in the statistical period, the wireless resources occupied by the channel space division in the statistical period and the available wireless resources of the channel in the statistical period, determining the wireless resource utilization rate.

AGENT LTD.); 中国北京市海淀区交大东路31号11号楼8层, Beijing 100044 (CN)。

- (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, IQ, IR, IS, IT, JM, 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, 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))。
-

(57) 摘要: 本公开关于一种无线资源利用率确定方法、装置、电子设备及存储介质, 涉及通信技术领域。该方法包括获取小区的统计周期内的通信数据; 根据每个时隙的信道非空分占用PRB总数和每个时隙的最大调度层数, 确定统计周期内的信道非空分占用无线资源; 根据每个时隙的信道空分占用PRB总数, 确定统计周期内的信道空分占用无线资源; 根据信道可用PRB总数和每个时隙的最大调度层数, 确定统计周期内的信道可用无线资源; 根据统计周期内的信道非空分占用无线资源、统计周期内的信道空分占用无线资源和统计周期内的信道可用无线资源, 确定无线资源利用率。

无线资源利用率确定方法、装置、电子设备及存储介质

5 本申请要求于2021年07月27日提交国家知识产权局、申请号为202110860391.4、申请名称为“无线资源利用率确定方法、装置、电子设备及存储介质”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本公开涉及通信技术领域，尤其涉及一种无线资源利用率确定方法、装置、电子设备及存储介质。

10 **背景技术**

相关技术中，5G网络是基于网络最大能力计算无线资源利用率，即基于全带宽物理资源块（Physical Resource Block, PRB）和最大配置层数计算无线资源利用率。这种方法确定的无线资源利用率，存在无线资源利用率过低，无法真实、有效反应网络的负荷情况的问题。

15 **发明内容**

本申请实施例提供一种无线资源利用率确定方法、装置、电子设备及存储介质，以至少解决相关技术中存在的无线资源利用率过低，无法真实、有效反应网络的负荷情况的问题。

为达到上述目的，本申请的实施例采用如下技术方案：

20 根据本公开的第一方面，提供一种无线资源利用率确定方法，包括：获取小区的统计周期内的通信数据，通信数据包括：每个时隙的信道非空分占用PRB总数、每个时隙的信道空分占用PRB总数、每个时隙的最大调度层数和信道可用PRB总数；根据每个时隙的信道非空分占用PRB总数和每个时隙的最大调度层数，确定统计周期内的信道非空分占用无线资源；根据每个时隙的信道空分占用PRB总数，确定统计周期内的信道空分占用无线资源；根据信道可用PRB总数和每个时隙的最大调度层数，确定统计周期内的信道可用无线资源；根据统计周期内的信道非空分占用无线资源、统计周期内的信道空分占用无线资源和统计周期内的信道可用无线资源，确定无线资源利用率。

在一种可能的实施方式中，统计周期内的信道非空分占用无线资源满足以下公式：

$$30 \quad T1 = \sum_{i=1}^n PRB_i * Layer_i$$

T1表征统计周期内的信道非空分占用无线资源，i表征统计周期内的第i个时隙，PRB_i表征第i个时隙信道非空分占用PRB总数，Layer_i表征统计周期内第i个时隙的最大调度层数，n为正整数。

另一种可能的实施方式中，统计周期内的信道空分占用无线资源满足以下公式：

$$35 \quad T2 = \sum_{i=1}^n \left(\sum_{j=1}^m PRB_{i,j} * j \right)$$

T2 表征统计周期内的信道空分占用无线资源, i 表征统计周期内的第 i 个时隙, $PRB_{i,j}$ 表征第 i 个时隙占用 j 层的信道空分占用 PRB 数量, j 表征占用的层数, n 为正整数, m 为正整数, j 为正整数。

5 另一种可能的实施方式中, 根据信道可用 PRB 总数和每个时隙的最大调度层数, 确定统计周期内的信道可用无线资源, 包括: 根据每个时隙的最大调度层数, 确定统计周期内平均最大调度层数; 根据信道可用 PRB 总数和统计周期内平均最大调度层数, 确定统计周期内的信道可用无线资源。

另一种可能的实施方式中, 统计周期内平均最大调度层数满足以下公式:

$$L = \frac{\sum_{i=1}^n Layer_i}{k}$$

10 L 表征统计周期内平均最大调度层数, i 表征统计周期内的第 i 个时隙, $Layer_i$ 表征第 i 个时隙的最大调度层数, k 表征具有最大调度层数的时隙个数, n 为正整数, $Layer_i$ 为正整数, k 为正整数。

另一种可能的实施方式中, 统计周期内的信道可用无线资源满足以下公式:

$$T3 = B * L * n$$

15 T3 表征统计周期内的信道可用无线资源, L 表征统计周期内平均最大调度层数, n 表征统计周期内的时隙个数, n 为正整数, B 表征每个时隙 PRB 的配置数量。

另一种可能的实施方式中, 无线资源利用率满足以下公式:

无线资源利用率 = (统计周期内的信道非空分占用无线资源 + 统计周期内的信道空分占用无线资源) / 统计周期内的信道可用无线资源。

20 另一种可能的实施方式中, 获取小区的统计周期内的通信数据之前, 无线资源利用率确定方法还包括: 获取小区的 MIMO 配置信息; 根据 MIMO 配置信息, 确定小区是否开启 MU-MIMO 模式; 在确定小区已开启 MU-MIMO 模式的情况下, 获取小区的统计周期内的通信数据。

25 另一种可能的实施方式中, 无线资源利用率确定方法还包括: 在确定小区未开启 MU-MIMO 模式的情况下, 获取统计周期内的信道占用 PRB 总数和信道可用 PRB 总数; 根据统计周期内的信道占用 PRB 总数和信道可用 PRB 总数, 确定无线资源利用率。

30 根据本公开的第二方面, 提供一种无线资源利用率确定方法, 包括: 获取小区的统计周期内的通信数据, 通信数据包括: 每个时隙的信道空分占用 PRB 总数、每个时隙的最大调度层数和信道可用 PRB 总数; 根据每个时隙的信道空分占用 PRB 总数, 确定统计周期内的信道空分占用无线资源; 根据信道可用 PRB 总数和每个时隙的最大调度层数, 确定统计周期内的信道可用无线资源; 根据统计周期内的信道空分占用无线资源和统计周期内的信道可用无线资源, 确定无线资源利用率。

在一种可能的实施方式中, 统计周期内的信道空分占用无线资源满足以下公式:

$$35 \quad T2 = \sum_{i=1}^n \left(\sum_{j=1}^m PRB_{i,j} * j \right)$$

T2 表征统计周期内的信道空分占用无线资源, i 表征统计周期内的第 i 个时隙,

$PRB_{i,j}$ 表征第 i 个时隙占用 j 层的信道空分占用 PRB 数量, j 表征占用的层数, n 为正整数, m 为正整数, j 为正整数。

5 另一种可能的实施方式中, 根据信道可用 PRB 总数和每个时隙的最大调度层数, 确定统计周期内的信道可用无线资源, 包括: 根据每个时隙的最大调度层数, 确定统计周期内平均最大调度层数; 根据信道可用 PRB 总数和统计周期内平均最大调度层数, 确定统计周期内的信道可用无线资源。

另一种可能的实施方式中, 统计周期内平均最大调度层数满足以下公式:

$$L = \frac{\sum_{i=1}^n Layer_i}{k}$$

10 L 表征统计周期内平均最大调度层数, i 表征统计周期内的第 i 个时隙, $Layer_i$ 表征第 i 个时隙的最大调度层数, k 表征具有最大调度层数的时隙个数, n 为正整数, $Layer_i$ 为正整数, k 为正整数。

另一种可能的实施方式中, 统计周期内的信道可用无线资源满足以下公式:

$$T3 = B * L * n$$

15 $T3$ 表征统计周期内的信道可用无线资源, L 表征统计周期内平均最大调度层数, n 表征统计周期内的时隙个数, n 为正整数, B 表征每个时隙 PRB 的配置数量。

另一种可能的实施方式中, 统计周期内的信道可用无线资源满足以下公式:

$$T3 = \sum_{i=1}^n B_i * L$$

20 $T3$ 表征统计周期内的信道可用无线资源, L 表征统计周期内平均最大调度层数, i 表征统计周期内的第 i 个时隙, n 表征统计周期内的时隙个数, n 为正整数, B_i 表征第 i 个时隙 PRB 的配置数量。

另一种可能的实施方式中, 无线资源利用率满足以下公式:

无线资源利用率 = 统计周期内的信道空分占用无线资源 / 统计周期内的信道可用无线资源。

25 另一种可能的实施方式中, 获取小区的统计周期内的通信数据之前, 无线资源利用率确定方法还包括: 获取小区的 MIMO 配置信息; 根据 MIMO 配置信息, 确定小区是否开启 MU-MIMO 模式; 在确定小区已开启 MU-MIMO 模式的情况下, 获取小区的统计周期内的通信数据。

30 另一种可能的实施方式中, 无线资源利用率确定方法还包括: 在确定小区未开启 MU-MIMO 模式的情况下, 获取统计周期内的信道占用 PRB 总数和信道可用 PRB 总数; 根据统计周期内的信道占用 PRB 总数和信道可用 PRB 总数, 确定无线资源利用率。

根据本公开的第三方面, 提供一种统计周期内平均最大调度层数的确定方法, 包括:

35 根据每个时隙的最大调度层数, 确定统计周期内平均最大调度层数; 统计周期内平均最大调度层数满足以下公式:

$$L = \frac{\sum_{i=1}^n Layer_i}{k}$$

L 表征统计周期内平均最大调度层数, i 表征统计周期内的第 i 个时隙, $Layer_i$ 表征第 i 个时隙的最大调度层数, k 表征具有最大调度层数的时隙个数, n 为正整数, $Layer_i$ 为正整数, k 为正整数。

5 根据本公开的第四方面, 提供一种无线资源利用率确定装置, 包括: 获取模块, 被配置为执行获取小区的统计周期内的通信数据, 通信数据包括: 每个时隙的信道非空分占用 PRB 总数、每个时隙的信道空分占用 PRB 总数、每个时隙的最大调度层数和信道可用 PRB 总数; 确定模块, 被配置为执行根据每个时隙的信道非空分占用 PRB 总数和每个时隙的最大调度层数, 确定统计周期内的信道非空分占用无线资源; 确定模块, 还被配置执行根据每个时隙的信道空分占用 PRB 总数, 确定统计周期内的信道空分占用无线资源; 确定模块, 还被配置执行根据信道可用 PRB 总数和每个时隙的最大调度层数, 确定统计周期内的信道可用无线资源; 确定模块, 还被配置执行根据统计周期内的信道非空分占用无线资源、统计周期内的信道空分占用无线资源和统计周期内的信道可用无线资源, 确定无线资源利用率。

在一种可能的实施方式中, 统计周期内的信道非空分占用无线资源满足以下公式:

$$15 \quad T1 = \sum_{i=1}^n PRB_i * Layer_i$$

T1 表征统计周期内的信道非空分占用无线资源, i 表征统计周期内的第 i 个时隙, PRB_i 表征第 i 个时隙信道非空分占用 PRB 总数, $Layer_i$ 表征统计周期内第 i 个时隙的最大调度层数, n 为正整数。

另一种可能的实施方式中, 统计周期内的信道空分占用无线资源满足以下公式:

$$20 \quad T2 = \sum_{i=1}^n \left(\sum_{j=1}^m PRB_{i,j} * j \right)$$

T2 表征统计周期内的信道空分占用无线资源, i 表征统计周期内的第 i 个时隙, $PRB_{i,j}$ 表征第 i 个时隙占用 j 层的信道空分占用 PRB 数量, j 表征占用的层数, n 为正整数, m 为正整数, j 为正整数。

25 另一种可能的实施方式中, 确定模块具体被配置为执行: 根据每个时隙的最大调度层数, 确定统计周期内平均最大调度层数; 根据信道可用 PRB 总数和统计周期内平均最大调度层数, 确定统计周期内的信道可用无线资源。

另一种可能的实施方式中, 统计周期内平均最大调度层数满足以下公式:

$$L = \frac{\sum_{i=1}^n Layer_i}{k}$$

30 L 表征统计周期内平均最大调度层数, i 表征统计周期内的第 i 个时隙, $Layer_i$ 表征第 i 个时隙的最大调度层数, k 表征具有最大调度层数的时隙个数, n 为正整数, $Layer_i$ 为正整数, k 为正整数。

另一种可能的实施方式中, 统计周期内的信道可用无线资源满足以下公式:

$$T3 = B * L * n$$

T3 表征统计周期内的信道可用无线资源, L 表征统计周期内平均最大调度层数,

n 表征统计周期内的时隙个数, n 为正整数, B 表征每个时隙 PRB 的配置数量。

另一种可能的实施方式中, 无线资源利用率满足以下公式:

无线资源利用率 = (统计周期内的信道非空分占用无线资源 + 统计周期内的信道空分占用无线资源) / 统计周期内的信道可用无线资源。

5 另一种可能的实施方式中, 无线资源利用率确定装置还包括配置模块, 被配置为执行: 获取小区的 MIMO 配置信息; 根据 MIMO 配置信息, 确定小区是否开启 MU-MIMO 模式; 在确定小区已开启 MU-MIMO 模式的情况下, 获取小区的统计周期内的通信数据。

10 另一种可能的实施方式中, 配置模块还被配置为执行: 在确定小区未开启 MU-MIMO 模式的情况下, 获取统计周期内的信道占用 PRB 总数和信道可用 PRB 总数; 根据统计周期内的信道占用 PRB 总数和信道可用 PRB 总数, 确定无线资源利用率。

15 根据本公开的第五方面, 提供一种电子设备, 包括: 处理器; 用于存储处理器可执行指令的存储器; 其中, 处理器被配置为执行指令, 以实现上述第一方面及其任一种可能的实施方式的无线资源利用率确定方法。

根据本公开的第六方面, 提供一种计算机可读存储介质, 当计算机可读存储介质中的指令由电子设备的处理器执行时, 使得电子设备能够执行上述第一方面中及其任一种可能的实施方式的无线资源利用率确定方法。

20 本公开的提供的技术方案至少带来以下有益效果: 通过使用小区统计周期内的最大调度层数计算信道非空分占用无线资源和信道可用无线资源, 进而根据信道非空分占用无线资源、信道空分占用无线资源和信道可用无线资源确定无线资源利用率, 考虑了小区的地理环境和用户的实际分布对小区无线资源容量的限制, 从而使得无线资源利用率的计算结果准确率提高, 能够真实有效的反应网络的负荷情况。

25 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

图 1 是根据一些示例性实施例示出的一种无线资源利用率确定方法的流程图;

图 2 是根据一些示例性实施例示出的另一种无线资源利用率确定方法的流程图;

图 3 是根据一些示例性实施例示出的一种无线资源利用率确定装置的框图;

30 图 4 是根据一些示例性实施例示出的一种电子设备的框图。

具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图, 对本申请实施例中的技术方案进行描述。其中, 在本申请的描述中, 除非另有说明, “/”表示前后关联的对象是一种“或”的关系, 例如, A/B 可以表示 A 或 B; 本申请中的“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, 其中 A, B 可以是单数或者复数。并且, 在本申请的描述中, 除非另有说明, “多个”是指两个或两个以上。“以下至少一项(个)”或其类似表达, 是指的这些项中的任意组合, 包括单项(个)或复数项(个)的任意组合。例如, a, b, 或 c 中的至少一项(个), 可以表示: a, b, c, a-b, a-c, b-c, 或 a-b-c, 其中 a, b,

c 可以是单个，也可以是多个。另外，为了便于清楚描述本申请实施例的技术方案，在本申请的实施例中，采用了“第一”、“第二”等字样对功能和作用基本相同的相同项或相似项进行区分。本领域技术人员可以理解“第一”、“第二”等字样并不对数量和执行次序进行限定，并且“第一”、“第二”等字样也并不限定一定不同。同时，在本申请实施例中，“示例性的”或者“例如”等词用于表示作例子、例证或说明。本申请实施例中描述为“示例性的”或者“例如”的任何实施例或设计方案不应被解释为比其它实施例或设计方案更优选或更具优势。确切而言，使用“示例性的”或者“例如”等词旨在以具体方式呈现相关概念，便于理解。

此外，本申请实施例描述的网络架构以及业务场景是为了更加清楚的说明本申请实施例的技术方案，并不构成对于本申请实施例提供的技术方案的限制，本领域普通技术人员可知，随着网络架构的演变和新业务场景的出现，本申请实施例提供的技术方案对于类似的技术问题，同样适用。

在对本公开提供的确定方法、装置、电子设备及存储介质进行详细介绍之前，先对本公开涉及的应用场景、实施环境和相关要素进行简单介绍。

首先，对本公开涉及的应用场景进行简单介绍。

网络无线资源利用率反应网络的资源占用情况。当前对于 5G 网络无线资源利用率的计算是基于小区的最大能力：每个时隙按照 273 个 PRB，下行最大配置层数为 16 层，上行最大配置层数为 8 层计算。具体计算公式为：无线资源利用率 = (信道非空分占用 PRB 总数 * 小区配置层数 + 信道空分占用 PRB 总数) / (信道 PRB 可用总数 * 小区配置层数) * 100%。

现有技术中，5G 网络当前在计算无线资源利用率的时候只基于网络最大能力，即全带宽 PRB 和最大配置层数，但是在实际网络场景中，由于小区的地理环境、用户的实际分布、业务的发生时间等，小区的实际容量是在动态变化的。如果只根据网络最大能力计算无线资源利用率，会导致计算结果过低，无法真实有效反映网络的负荷情况，失去参考价值。

针对上述问题，本公开提供了一种无线资源利用率确定方法，通过使用小区统计周期内的最大调度层数计算信道非空分占用无线资源和信道可用无线资源，进而根据信道非空分占用无线资源、信道空分占用无线资源和信道可用无线资源确定无线资源利用率，考虑了小区的地理环境和用户的实际分布对小区无线资源容量的限制，从而使得无线资源利用率的计算结果准确率提高，能够真实有效的反应网络的负荷情况。

其次，对本公开涉及的相关要素进行简单介绍。

SU-MIMO（即“单用户多进多出”）：通过多链路同时传输的方式，提升路由器与客户端设备之间的网络通讯速率。但占用相同时频资源的多个并行的数据流只能发给同一个用户或从同一个用户发给基站，因此即便客户端设备不能完全占用路由器的无线带宽，那路由器也无法将剩余带宽分配给其它设备使用。

MU-MIMO（即“多用户多进多出”）：在 SU-MIMO 的基础上，添加了多用户同时通信机制，多个用户通过空分方式共享同一时频资源，系统可以通过空间维度的多用户调度获得额外的多用户分集增益。在同一时间和同一个频段内，路由器能够与多个客户端设备通信，因此 MU-MIMO 可以将全部的无线带宽利用起来，在多用户接入的

情况下，改善网络资源利用率。

需要说明的，网络可通过开关控制是否开启 MU-MIMO。

信道是指物理下行共享信道（Physical Downlink Shared Channel, PDSCH）和物理上行共享信道（Physical Uplink Share Channel, PUSCH）。

5 再次，下面对本公开涉及的实施环境（实施架构）进行简单介绍。

本公开实施例提供的无线资源利用率确定方法可以应用于电子设备。电子设备可以是终端设备或服务器。其中，终端设备可以是智能手机、平板电脑、掌上电脑、车载终端、台式电脑以及笔记本电脑等。服务器可以是任意一个服务器或服务器集群，本公开对此不做限定。

10 为了便于理解，以下结合附图对本公开提供的无线资源利用率确定方法进行具体介绍。

图 1 是根据一示例性实施例示出的一种无线资源利用率确定方法的流程图，该方法适用于电子设备。如图 1 所示，无线资源利用率确定方法包括 S101-S105。

15 在 S101 中，获取小区的统计周期内的通信数据，通信数据包括：每个时隙的信道非空分占用 PRB 总数、每个时隙的信道空分占用 PRB 总数、每个时隙的最大调度层数和信道可用 PRB 总数。

需要说明的，对于 LTE 无线帧结构，每时隙为 0.5ms。也就是说，本公开实施例中，每个时隙为 0.5ms。

20 在一种实施方式中，统计周期可以是 0.1 分钟、30 分钟、60 分钟、120 分钟中的任一种。本公开在此不做限制。

可以理解的，在确定统计周期的时长后，统计周期内的时隙个数是个定值。

示例性，统计周期是 0.1 分钟，则统计周期内有 12 个时隙。

在 S102 中，根据每个时隙的信道非空分占用 PRB 总数和每个时隙的最大调度层数，确定统计周期内的信道非空分占用无线资源。

25 示例性，统计周期内的信道非空分占用无线资源满足以下公式：

$$T1 = \sum_{i=1}^n PRB_i * Layer_i$$

T1 表征统计周期内的信道非空分占用无线资源，i 表征统计周期内的第 i 个时隙，PRB_i 表征第 i 个时隙信道非空分占用 PRB 总数，Layer_i 表征统计周期内第 i 个时隙的最大调度层数，n 为正整数。

30 可选地，Layer_i 为正整数。

通过最大调度层数确定统计周期内的信道非空分占用无线资源，小区的地理环境和用户的实际分布对小区无线资源容量的限制，使得信道非空分占用无线资源的准确提高了，从而能够更加真实、有效地反应小区的无线资源利用率。

35 在 S103 中，根据每个时隙的信道空分占用 PRB 总数，确定统计周期内的信道空分占用无线资源。

可选地，每个时隙的信道空分占用 PRB 总数包括每个时隙占用 j 层的信道空分占用 PRB 数量，j 为正整数，j 表征实际占用层数。

示例性的，统计周期内的信道空分占用无线资源满足以下公式：

$$T2 = \sum_{i=1}^n \left(\sum_{j=1}^m PRB_{i,j} * j \right)$$

T2 表征统计周期内的信道空分占用无线资源，i 表征统计周期内的第 i 个时隙，PRB_{i,j} 表征第 i 个时隙占用 j 层的信道空分占用 PRB 数量，j 表征占用的层数，n 为正整数，m 为正整数，j 为正整数。

5 在 S104 中，根据信道可用 PRB 总数和每个时隙的最大调度层数，确定统计周期内的信道可用无线资源。

在一种实施方式中，先根据每个时隙的最大调度层数，确定统计周期内平均最大调度层数，再根据信道可用 PRB 总数和统计周期内平均最大调度层数，确定统计周期内的信道可用无线资源。

10 示例性的，统计周期内平均最大调度层数满足以下公式：

$$L = \frac{\sum_{i=1}^n Layer_i}{k}$$

L 表征统计周期内平均最大调度层数，i 表征统计周期内的第 i 个时隙，Layer_i 表征第 i 个时隙的最大调度层数，k 表征具有最大调度层数的时隙个数，n 为正整数，Layer_i 为正整数，k 为正整数。

15 示例性的，统计周期内的信道可用无线资源满足以下公式：

$$T3 = B * L * n$$

T3 表征统计周期内的信道可用无线资源，L 表征统计周期内平均最大调度层数，n 表征统计周期内的时隙个数，n 为正整数，B 表征每个时隙 PRB 的配置数量。

需要说明的，本公开实施中，B 取 5G NR 最大 PRB 数量配置，也即，B 为 273PRB。

20 在 S105 中，根据统计周期内的信道非空分占用无线资源、统计周期内的信道空分占用无线资源和统计周期内的信道可用无线资源，确定无线资源利用率。

示例性的，无线资源利用率满足以下公式：

无线资源利用率 = (统计周期内的信道非空分占用无线资源 + 统计周期内的信道空分占用无线资源) / 统计周期内的信道可用无线资源。

25 在一个示例中，小区为 MU-MIMO 小区。假设统计周期内有 3 个时隙。第 1 个时隙，有 30 个 PRB 占用了 2 层，30 个 PRB 占用了 3 层，100 个 PRB 占用了 5 层。第 2 个时隙，有 40 个 PRB 占用了 1 层，70 个 PRB 占用了 3 层，90 个 PRB 占用了 6 层。第 3 个时隙，没有占用。

30 基于该示例，统计周期内不包括信道非空分占用无线资源，也即，统计周期内的信道非空分占用无线资源 T1=0，统计周期内的信道空分占用无线资源 T2=

$\sum_{i=1}^n (\sum_{j=1}^m PRB_{i,j} * j) = 30 * 2 + 30 * 3 + 100 * 5 + 40 * 1 + 70 * 3 + 90 * 6 = 1440$ 。统计周期内平均最大调度层 $L = \frac{\sum_{i=1}^n Layer_i}{k} = (5+6)/2 = 5.5$ 。统计周期内的信道可用无线资源 $T3 = B * L * n = 273 * 5.5 * 3 = 4504.5$ 。统计周期内的无线资源利用率 = (T1+T2)/T3 = (0+1440)/4504.5 = 31.86%。

在一个示例中，小区为 MU-MIMO 小区。假设统计周期内有 3 个时隙，第 1 个时

隙，有 10 个 PRB 非空分，有 30 个 PRB 占用了 2 层，30 个 PRB 占用了 3 层，100 个 PRB 占用了 5 层。第 2 个时隙，有 20 个 PRB 非空分，有 40 个 PRB 占用了 1 层，70 个 PRB 占用了 3 层，90 个 PRB 占用了 6 层。第 3 个时隙，没有占用。

基于该示例，统计周期内的信道非空分占用无线资源 $T1 = \sum_{i=1}^n PRB_i * Layer_i = 10 * 5 + 20 * 6 = 170$ ，统计周期内的信道空分占用无线资源 $T2 = \sum_{i=1}^n (\sum_{j=1}^m PRB_{i,j} * j) = 30 * 2 + 30 * 3 + 100 * 5 + 40 * 1 + 70 * 3 + 90 * 6 = 1440$ 。统计周期内平均最大调度层 $L = \frac{\sum_{i=1}^n Layer_i}{k} = (5+6)/2 = 5.5$ 。统计周期内的信道可用无线资源 $T3 = B * L * n = 273 * 5.5 * 3 = 4504.5$ 。统计周期内的无线资源利用率 $= (T1 + T2) / T3 = (170 + 1440) / 4504.5 = 35.74\%$ 。

10 在一个示例中，小区为 MU-MIMO 小区。假设统计周期为 3 个时隙，第 1 个时隙，有 30 个 PRB 占用了 2 层，30 个 PRB 占用了 3 层，100 个 PRB 占用了 5 层；第 2 个时隙，有 40 个 PRB 占用了 1 层，70 个 PRB 占用了 3 层，90 个 PRB 占用了 6 层；第 3 个时隙，有 50 个 PRB 占用了 2 层，80 个 PRB 占用了 3 层，80 个 PRB 占用了 7 层。

15 基于上述示例，统计周期内的信道非空分占用无线资源 $T1 = 0$ ，统计周期内的信道空分占用无线资源 $T2 = \sum_{i=1}^n (\sum_{j=1}^m PRB_{i,j} * j) = 30 * 2 + 30 * 3 + 100 * 5 + 40 * 1 + 70 * 3 + 90 * 6 + 50 * 2 + 80 * 3 + 80 * 7 = 2340$ 。统计周期内平均最大调度层 $L = \frac{\sum_{i=1}^n Layer_i}{k} = (5+6+7)/3 = 6$ 。统计周期内的信道可用无线资源 $T3 = B * L * n = 273 * 6 * 3 = 4914$ 。统计周期内的无线资源利用率 $= (T1 + T2) / T3 = (0 + 2340) / 4914 = 47.62\%$ 。

20 上述实施例中，通过使用小区统计周期内的最大调度层数计算信道非空分占用无线资源和信道可用无线资源，进而根据信道非空分占用无线资源、信道空分占用无线资源和信道可用无线资源确定无线资源利用率，考虑了小区的地理环境和用户的实际分布对小区无线资源容量的限制，从而使得无线资源利用率的计算结果准确率提高，能够真实有效的反应网络的负荷情况。

在一种可能的实施方式中，结合图 1，如图 2 所示，获取小区的统计周期内的通信数据之前，无线资源利用率确定方法还包括 S106-S109。

25 在 S106 中，获取小区的 MIMO 配置信息。

可选地，MIMO 配置信息包括第一配置信息、第二配置信息和第三配置信息中至少一种。

示例性的，第一配置信息对应仅开启 SU-MIMO 模式。第二配置信息对应仅开启 MU-MIMO 模式。第三配置信息对应同时开启 SU-MIMO 模式和 MU-MIMO 模式。

30 在一种实施方式中，不同小区的 MIMO 配置信息不同。

在 S107 中，根据 MIMO 配置信息，判断小区是否开启 MU-MIMO 模式。在判断结果为是的情况下，执行 S101，在判断结果为否的情况下，执行 S108。

在一种实施方式中，将第二配置信息和第三配置信息对应小区开启 MU-MIMO 模式。此时，小区为 MU-MIMO 小区。

35 在另一种实施方式中，将第一配置信息确对应小区未开启 MU-MIMO 模式。此时，

小区为 SU-MIMO 小区。

在 S108 中，获取统计周期内的信道占用 PRB 总数和信道可用 PRB 总数。

在一种实施方式中，信道占用 PRB 总数可以是小区下行 PDSCH 信道占用 PRB 总数。

5 在另一种实施方式中，信道占用 PRB 总数可以是小区上行 PUSCH 信道占用 PRB 总数。

在又一种实施方式中，信道占用 PRB 总数小区下行 PDSCH 信道占用 PRB 总数和小区上行 PUSCH 信道占用 PRB 总数的平均数。

10 在 S109 中，根据统计周期内的信道占用 PRB 总数和信道可用 PRB 总数，确定无线资源利用率。

可选地，无线资源利用率满足以下公式：无线资源利用率=统计周期内的信道占用 PRB 总数/统计周期内的信道可用 PRB 总数。

15 示例性的，小区为 SU-MIMO 模式，统计周期内，小区下行 PDSCH 信道占用 PRB 总数为 200，小区下行 PDSCH 信道可用 PRB 总数为 273，则该小区的下行无线资源利用率为 $200/273=73.3\%$ 。

示例性的，小区为 SU-MIMO 模式，统计周期内，小区上行 PUSCH 信道占用 PRB 总数为 210，小区上行 PUSCH 信道可用 PRB 总数为 273，则该小区的上行无线资源利用率为 $210/273=76.9\%$ 。

20 示例性的，小区为 SU-MIMO 模式，统计周期内，小区下行 PDSCH 信道占用 PRB 总数为 200，小区上行 PUSCH 信道占用 PRB 总数为 210，小区信道占用 PRB 总数为 205，小区信道可用 PRB 总数为 273，则该小区的无线资源利用率为 $205/273=75.1\%$ 。

25 上述实施例中，通过根据小区是否开启 MU-MIMO 模式确定无线资源利用率的计算方法，为 SU-MIMO 小区和 MU-MIMO 小区配置不同的无线资源利用率计算方式，对于 SU-MIMO 小区，不必考虑小区的地理环境和用户的实际分布对小区无线资源容量的限制，通过信道占用 PRB 总数和信道可用 PRB 总数快速确定无线资源利用率，提高无线资源利用率计算的准确性和效率，对于 MU-MIMO 小区，5G 网络的无线资源利用率同时考虑时频资源和空域资源，考虑了小区的地理环境和用户的实际分布对小区无线资源容量的限制，根据统计周期内的信道非空分占用无线资源、统计周期内的信道空分占用无线资源和统计周期内的信道可用无线资源，确定无线资源利用率，

30 使得无线资源利用率的计算结果准确率提高，能够真实有效的反应网络的负荷情况。

可选地，本申请实施还提出了另一种无线资源利用率确定方法，示例性的，该无线资源利用率确定方法包括 S201-S204。

S201：获取小区的统计周期内的通信数据，通信数据包括：每个时隙的信道空分占用 PRB 总数、每个时隙的最大调度层数和信道可用 PRB 总数。

35 需要说明的，S201 的实现原理与 S101 的实现原理相同，因此，关于 S201 的实现过程和相关说明可以参考 S101，此处不再赘述。

S202：根据每个时隙的信道空分占用 PRB 总数，确定统计周期内的信道空分占用无线资源。

需要说明的，S202 的实现原理与 S103 的实现原理相同，因此，关于 S202 的实现

过程和相关说明可以参考 S103，此处不再赘述。

S203：根据信道可用 PRB 总数和每个时隙的最大调度层数，确定统计周期内的信道可用无线资源。

需要说明的，S203 的实现原理与 S104 的实现原理相同，因此，关于 S203 的实现过程和相关说明可以参考 S104，此处不再赘述。

S204：根据统计周期内的信道空分占用无线资源和统计周期内的信道可用无线资源，确定无线资源利用率。

示例性的，无线资源利用率满足以下公式：

无线资源利用率=统计周期内的信道空分占用无线资源/统计周期内的信道可用无线资源。

在一个示例中，小区为 MU-MIMO 小区。假设统计周期内有 3 个时隙。第 1 个时隙，有 30 个 PRB 占用了 2 层，30 个 PRB 占用了 3 层，100 个 PRB 占用了 5 层。第 2 个时隙，有 40 个 PRB 占用了 1 层，70 个 PRB 占用了 3 层，90 个 PRB 占用了 6 层。第 3 个时隙，没有占用。

基于该示例，统计周期内的信道空分占用无线资源 $T2 = \sum_{i=1}^n (\sum_{j=1}^m PRB_{i,j} * j) = 30 * 2 + 30 * 3 + 100 * 5 + 40 * 1 + 70 * 3 + 90 * 6 = 1440$ 统计周期内平均最大调度层 $L = \frac{\sum_{i=1}^n Layer_i}{k} = (5+6)/2 = 5.5$ 。统计周期内的信道可用无线资源 $T3 = B * L * n = 273 * 5.5 * 3 = 4504.5$ 。统计周期内的无线资源利用率 $= (T1+T2)/T3 = 1440/4504.5 = 31.86\%$ 。

在一个示例中，小区为 MU-MIMO 小区。假设统计周期为 3 个时隙，第 1 个时隙，有 30 个 PRB 占用了 2 层，30 个 PRB 占用了 3 层，100 个 PRB 占用了 5 层；第 2 个时隙，有 40 个 PRB 占用了 1 层，70 个 PRB 占用了 3 层，90 个 PRB 占用了 6 层；第 3 个时隙，有 50 个 PRB 占用了 2 层，80 个 PRB 占用了 3 层，80 个 PRB 占用了 7 层。

基于上述示例，统计周期内的信道空分占用无线资源 $T2 = \sum_{i=1}^n (\sum_{j=1}^m PRB_{i,j} * j) = 30 * 2 + 30 * 3 + 100 * 5 + 40 * 1 + 70 * 3 + 90 * 6 + 50 * 2 + 80 * 3 + 80 * 7 = 2340$ 。统计周期内平均最大调度层 $L = \frac{\sum_{i=1}^n Layer_i}{k} = (5+6+7)/3 = 6$ 。统计周期内的信道可用无线资源 $T3 = B * L * n = 273 * 6 * 3 = 4914$ 。统计周期内的无线资源利用率 $= (T1+T2)/T3 = 2340/4914 = 47.62\%$ 。

上述实施例中，通过使用小区统计周期内的最大调度层数计算信道可用无线资源，进而根据信道空分占用无线资源和信道可用无线资源确定无线资源利用率，考虑了小区的地理环境和用户的实际分布对小区无线资源容量的限制，从而使得无线资源利用率的计算结果准确率提高，能够真实有效的反应网络的负荷情况。

需要说明的，关于 S204 的其他相关说明可以参考 S105，此处不再赘述。

可选地，本申请实施还提出了一种统计周期内平均最大调度层数的确定方法，示例性的，该无线资源利用率确定方法包括 S301。

S301：根据每个时隙的最大调度层数，确定统计周期内平均最大调度层数；统计周期内平均最大调度层数满足以下公式：

$$L = \frac{\sum_{i=1}^n Layer_i}{k}$$

L 表征统计周期内平均最大调度层数, i 表征统计周期内的第 i 个时隙, $Layer_i$ 表征第 i 个时隙的最大调度层数, k 表征具有最大调度层数的时隙个数, n 为正整数, $Layer_i$ 为正整数, k 为正整数。

5 需要说明的, S401 的相关说明已在 S104 中说明, 此处不再赘述。

上述主要从方法的角度对本申请实施例提供的方案进行了介绍。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。本领域技术人员应该很容易意识到, 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, 本申请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。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。

本公开实施例还提供一种无线资源利用率确定装置。

15 图 3 是根据一示例性实施例示出的一种无线资源利用率确定装置框图。参照图 3, 该装置包括获取模块 301 和确定模块 302。

该获取模块 301 被配置为执行获取小区的统计周期内的通信数据, 通信数据包括: 每个时隙的信道非空分占用 PRB 总数、每个时隙的信道空分占用 PRB 总数、每个时隙的最大调度层数和信道可用 PRB 总数。例如, 结合图 1, 获取模块 301 可以用于执行 S101。

20 该确定模块 302 被配置为执行根据每个时隙的信道非空分占用 PRB 总数和每个时隙的最大调度层数, 确定统计周期内的信道非空分占用无线资源。例如, 结合图 1, 确定模块 302 可以用于执行 S102。

该确定模块 302 还被配置为执行根据每个时隙的信道空分占用 PRB 总数, 确定统计周期内的信道空分占用无线资源。例如, 结合图 1, 确定模块 302 可以用于执行 S103。

25 该确定模块 302 还被配置为执行根据信道可用 PRB 总数和每个时隙的最大调度层数, 确定统计周期内的信道可用无线资源。例如, 结合图 1, 确定模块 302 可以用于执行 S104。

30 该确定模块 302 还被配置为执行根据统计周期内的信道非空分占用无线资源、统计周期内的信道空分占用无线资源和统计周期内的信道可用无线资源, 确定无线资源利用率。例如, 结合图 1, 确定模块 302 可以用于执行 S105。

在一种可能的实施方式中, 统计周期内的信道非空分占用无线资源满足以下公式:

$$T1 = \sum_{i=1}^n PRB_i * Layer_i$$

35 T1 表征统计周期内的信道非空分占用无线资源, i 表征统计周期内的第 i 个时隙, PRB_i 表征第 i 个时隙信道非空分占用 PRB 总数, $Layer_i$ 表征统计周期内第 i 个时隙的最大调度层数, n 为正整数。

另一种可能的实施方式中, 统计周期内的信道空分占用无线资源满足以下公式:

$$T2 = \sum_{i=1}^n \left(\sum_{j=1}^m PRB_{i,j} * j \right)$$

T2 表征统计周期内的信道空分占用无线资源，i 表征统计周期内的第 i 个时隙，PRB_{i,j} 表征第 i 个时隙占用 j 层的信道空分占用 PRB 数量，j 表征占用的层数，n 为正整数，m 为正整数，j 为正整数。

- 5 另一种可能的实施方式中，确定模块具体被配置为执行：根据每个时隙的最大调度层数，确定统计周期内平均最大调度层数；根据信道可用 PRB 总数和统计周期内平均最大调度层数，确定统计周期内的信道可用无线资源。

另一种可能的实施方式中，统计周期内平均最大调度层数满足以下公式：

$$L = \frac{\sum_{i=1}^n Layer_i}{k}$$

- 10 L 表征统计周期内平均最大调度层数，i 表征统计周期内的第 i 个时隙，Layer_i 表征第 i 个时隙的最大调度层数，k 表征具有最大调度层数的时隙个数，n 为正整数，Layer_i 为正整数，k 为正整数。

另一种可能的实施方式中，统计周期内的信道可用无线资源满足以下公式：

$$T3 = B * L * n$$

- 15 T3 表征统计周期内的信道可用无线资源，L 表征统计周期内平均最大调度层数，n 表征统计周期内的时隙个数，n 为正整数，B 表征每个时隙 PRB 的配置数量。

另一种可能的实施方式中，无线资源利用率满足以下公式：

无线资源利用率 = (统计周期内的信道非空分占用无线资源 + 统计周期内的信道空分占用无线资源) / 统计周期内的信道可用无线资源。

- 20 另一种可能的实施方式中，无线资源利用率确定装置还包括配置模块，被配置为执行：获取小区的 MIMO 配置信息；根据 MIMO 配置信息，确定小区是否开启 MU-MIMO 模式；在确定小区已开启 MU-MIMO 模式的情况下，获取小区的统计周期内的通信数据。

另一种可能的实施方式中，配置模块还被配置为执行：在确定小区未开启

- 25 MU-MIMO 模式的情况下，获取统计周期内的信道占用 PRB 总数和信道可用 PRB 总数；根据统计周期内的信道占用 PRB 总数和信道可用 PRB 总数，确定无线资源利用率。

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。

- 30 图 4 是根据一示例性实施例示出的一种用于电子设备 400 的框图。如图 4 所示，电子设备 400 包括但不限于：处理器 401 和存储器 402。

其中，上述的存储器 402，用于存储上述处理器 401 的可执行指令。可以理解的是，上述处理器 401 被配置为执行指令，以实现上述实施例的图 1 或图 2 中任一项所示的无线资源利用率确定方法。

- 35 需要说明的是，本领域技术人员可以理解，图 4 中示出的电子设备结构并不构成对电子设备的限定，电子设备可以包括比图 4 所示更多或更少的部件，或者组合某些

部件，或者不同的部件布置。

5 处理器 401 是电子设备的控制中心，利用各种接口和线路连接整个电子设备的各个部分，通过运行或执行存储在存储器 402 内的软件程序和/或模块，以及调用存储在存储器 402 内的数据，执行电子设备的各种功能和处理数据，从而对电子设备进行整体监控。处理器 401 可包括一个或多个处理单元；可选的，处理器 401 可集成应用处理器和调制解调处理器，其中，应用处理器主要处理操作系统、用户界面和应用程序等，调制解调处理器主要处理无线通信。可以理解的是，上述调制解调处理器也可以不集成到处理器 401 中。

10 存储器 402 可用于存储软件程序以及各种数据。存储器 402 可主要包括存储程序区和存储数据区，其中，存储程序区可存储操作系统、至少一个功能模块所需的应用程序（比如获取模块 301 和确定模块 802 等）等。此外，存储器 402 可以包括高速随机存取存储器，还可以包括非易失性存储器，例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他易失性固态存储器件。

15 在示例性实施例中，本公开实施例还提供了一种包括指令的计算机可读存储介质，例如包括指令的存储器 402，上述指令可由电子设备 400 的处理器 401 执行以完成上述实施例的图 1 或图 2 中任一项所示的无线资源利用率确定方法。

在实际实现时，获取模块 301 和确定模块 802 可以由图 4 所示的处理器 401 调用存储器 402 中的程序代码来实现。其具体的执行过程可参考图 1 或图 2 中任一项所示的无线资源利用率确定方法部分的描述，这里不再赘述。

20 可选地，计算机可读存储介质可以是非临时性计算机可读存储介质，例如，该非临时性计算机可读存储介质可以是只读存储器（Read-Only Memory, ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory, RAM）、CD-ROM、磁带、软盘和光数据存储设备等。

25 需要说明的是，上述计算机可读存储介质中的指令被电子设备 400 的处理器 401 执行时实现上述无线资源利用率确定方法实施例的各个过程，且能达到与上述实施例的图 1 或图 2 中任一项所示的无线资源利用率确定方法相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

30 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他实施方案。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。说明书和实施例仅被视为示例性的，本公开的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

35 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要求来限制。

权 利 要 求 书

1. 一种无线资源利用率确定方法，其特征在于，包括：

获取小区的统计周期内的通信数据，所述通信数据包括：每个时隙的信道非空分
5 占用 PRB 总数、每个时隙的信道空分占用 PRB 总数、每个时隙的最大调度层数和信
道可用 PRB 总数；

根据所述每个时隙的信道非空分占用 PRB 总数和所述每个时隙的最大调度层数，
确定所述统计周期内的信道非空分占用无线资源；

根据所述每个时隙的信道空分占用 PRB 总数，确定所述统计周期内的信道空分占
用无线资源；

10 根据所述信道可用 PRB 总数和所述每个时隙的最大调度层数，确定所述统计周期
内的信道可用无线资源；

根据所述统计周期内的信道非空分占用无线资源、所述统计周期内的信道空分占
用无线资源和所述统计周期内的信道可用无线资源，确定无线资源利用率。

2. 根据权利要求 1 所述的无线资源利用率确定方法，其特征在于，所述统计周期
15 内的信道非空分占用无线资源满足以下公式：

$$T1 = \sum_{i=1}^n PRB_i * Layer_i$$

所述 T1 表征统计周期内的信道非空分占用无线资源，所述 i 表征统计周期内的第
i 个时隙，所述 PRB_i 表征第 i 个时隙信道非空分占用 PRB 总数，所述 $Layer_i$ 表征统计周
期内第 i 个时隙的最大调度层数，n 为正整数。

20 3. 根据权利要求 1 所述的无线资源利用率确定方法，其特征在于，所述统计周期
内的信道空分占用无线资源满足以下公式：

$$T2 = \sum_{i=1}^n \left(\sum_{j=1}^m PRB_{i,j} * j \right)$$

25 所述 T2 表征统计周期内的信道空分占用无线资源，所述 i 表征统计周期内的第 i
个时隙，所述 $PRB_{i,j}$ 表征第 i 个时隙占用 j 层的信道空分占用 PRB 数量，所述 j 表征占
用的层数，n 为正整数，m 为正整数，j 为正整数。

4. 根据权利要求 1 所述的无线资源利用率确定方法，其特征在于，所述根据所述
信道可用 PRB 总数和所述每个时隙的最大调度层数，确定所述统计周期内的信道可用
无线资源，包括：

根据所述每个时隙的最大调度层数，确定统计周期内平均最大调度层数；

30 根据所述信道可用 PRB 总数和所述统计周期内平均最大调度层数，确定所述统计
周期内的信道可用无线资源。

5. 根据权利要求 4 所述的无线资源利用率确定方法，其特征在于，所述统计周期
内平均最大调度层数满足以下公式：

$$L = \frac{\sum_{i=1}^n Layer_i}{k}$$

35 所述 L 表征统计周期内平均最大调度层数，所述 i 表征统计周期内的第 i 个时隙，

所述 $Layer_i$ 表征第*i*个时隙的最大调度层数，*k*表征具有最大调度层数的时隙个数，*n*为正整数， $Layer_i$ 为正整数，*k*为正整数。

6. 根据权利要求5所述的无线资源利用率确定方法，其特征在于，所述统计周期内的信道可用无线资源满足以下公式：

$$T3 = B * L * n$$

所述T3表征统计周期内的信道可用无线资源，所述L表征统计周期内平均最大调度层数，所述n表征统计周期内的时隙个数，*n*为正整数，B表征每个时隙PRB的配置数量。

7. 根据权利要求1-6中任一项所述的无线资源利用率确定方法，其特征在于，所述无线资源利用率满足以下公式：

无线资源利用率=(统计周期内的信道非空分占用无线资源+统计周期内的信道空分占用无线资源)/统计周期内的信道可用无线资源。

8. 根据权利要求1所述的无线资源利用率确定方法，其特征在于，所述获取小区的统计周期内的通信数据之前，所述无线资源利用率确定方法还包括：

15 获取所述小区的MIMO配置信息；

根据所述MIMO配置信息，确定所述小区是否开启MU-MIMO模式；

在确定所述小区已开启MU-MIMO模式的情况下，获取小区的统计周期内的通信数据。

9. 根据权利要求8所述的无线资源利用率确定方法，其特征在于，所述无线资源利用率确定方法还包括：

20 在确定所述小区未开启MU-MIMO模式的情况下，获取统计周期内的信道占用PRB总数和信道可用PRB总数；

根据所述统计周期内的信道占用PRB总数和信道可用PRB总数，确定无线资源利用率。

25 10. 一种无线资源利用率确定方法，其特征在于，包括：

获取小区的统计周期内的通信数据，所述通信数据包括：每个时隙的信道空分占用PRB总数、每个时隙的最大调度层数和信道可用PRB总数；

根据所述每个时隙的信道空分占用PRB总数，确定所述统计周期内的信道空分占用无线资源；

30 根据所述信道可用PRB总数和所述每个时隙的最大调度层数，确定所述统计周期内的信道可用无线资源；

根据所述统计周期内的信道空分占用无线资源和所述统计周期内的信道可用无线资源，确定无线资源利用率。

35 11. 根据权利要求10所述的无线资源利用率确定方法，其特征在于，所述统计周期内的信道空分占用无线资源满足以下公式：

$$T2 = \sum_{i=1}^n \left(\sum_{j=1}^m PRB_{i,j} * j \right)$$

所述T2表征统计周期内的信道空分占用无线资源，所述*i*表征统计周期内的第*i*

个时隙，所述 $PRB_{i,j}$ 表征第*i*个时隙占用*j*层的信道空分占用 PRB 数量，所述*j*表征占用的层数，*n* 为正整数，*m* 为正整数，*j* 为正整数。

12. 根据权利要求 10 所述的无线资源利用率确定方法，其特征在于，所述根据所述信道可用 PRB 总数和所述每个时隙的最大调度层数，确定所述统计周期内的信道可用无线资源，包括：

根据所述每个时隙的最大调度层数，确定统计周期内平均最大调度层数；

根据所述信道可用 PRB 总数和所述统计周期内平均最大调度层数，确定所述统计周期内的信道可用无线资源。

13. 根据权利要求 12 所述的无线资源利用率确定方法，其特征在于，所述统计周期内平均最大调度层数满足以下公式：

$$L = \frac{\sum_{i=1}^n Layer_i}{k}$$

所述 *L* 表征统计周期内平均最大调度层数，所述 *i* 表征统计周期内的第 *i* 个时隙，所述 $Layer_i$ 表征第 *i* 个时隙的最大调度层数，*k* 表征具有最大调度层数的时隙个数，*n* 为正整数， $Layer_i$ 为正整数，*k* 为正整数。

14. 根据权利要求 13 所述的无线资源利用率确定方法，其特征在于，所述统计周期内的信道可用无线资源满足以下公式：

$$T3 = B * L * n$$

所述 *T3* 表征统计周期内的信道可用无线资源，所述 *L* 表征统计周期内平均最大调度层数，所述 *n* 表征统计周期内的时隙个数，*n* 为正整数，*B* 表征每个时隙 PRB 的配置数量。

15. 根据权利要求 13 所述的无线资源利用率确定方法，其特征在于，所述统计周期内的信道可用无线资源满足以下公式：

$$T3 = \sum_{i=1}^n B_i * L$$

所述 *T3* 表征统计周期内的信道可用无线资源，所述 *L* 表征统计周期内平均最大调度层数，所述 *i* 表征统计周期内的第 *i* 个时隙，所述 *n* 表征统计周期内的时隙个数，*n* 为正整数， B_i 表征第 *i* 个时隙 PRB 的配置数量。

16. 根据权利要求 10-15 中任一项所述的无线资源利用率确定方法，其特征在于，所述无线资源利用率满足以下公式：

无线资源利用率=统计周期内的信道空分占用无线资源/统计周期内的信道可用无线资源。

17. 根据权利要求 10 所述的无线资源利用率确定方法，其特征在于，所述获取小区的统计周期内的通信数据之前，所述无线资源利用率确定方法还包括：

获取所述小区的 MIMO 配置信息；

根据所述 MIMO 配置信息，确定所述小区是否开启 MU-MIMO 模式；

在确定所述小区已开启 MU-MIMO 模式的情况下，获取小区的统计周期内的通信数据。

18. 根据权利要求 17 所述的无线资源利用率确定方法, 其特征在于, 所述无线资源利用率确定方法还包括:

在确定所述小区未开启 MU-MIMO 模式的情况下, 获取统计周期内的信道占用 PRB 总数和信道可用 PRB 总数;

5 根据所述统计周期内的信道占用 PRB 总数和信道可用 PRB 总数, 确定无线资源利用率。

19. 一种统计周期内平均最大调度层数的确定方法, 其特征在于, 包括:

根据所述每个时隙的最大调度层数, 确定统计周期内平均最大调度层数; 所述统计周期内平均最大调度层数满足以下公式:

$$10 \quad L = \frac{\sum_{i=1}^n Layer_i}{k}$$

所述 L 表征统计周期内平均最大调度层数, 所述 i 表征统计周期内的第 i 个时隙, 所述 $Layer_i$ 表征第 i 个时隙的最大调度层数, k 表征具有最大调度层数的时隙个数, n 为正整数, $Layer_i$ 为正整数, k 为正整数。

20. 一种无线资源利用率确定装置, 其特征在于, 包括:

15 获取模块, 被配置为执行获取小区的统计周期内的通信数据, 所述通信数据包括: 每个时隙的信道非空分占用 PRB 总数、每个时隙的信道空分占用 PRB 总数、每个时隙的最大调度层数和信道可用 PRB 总数;

确定模块, 被配置为执行根据所述每个时隙的信道非空分占用 PRB 总数和所述每个时隙的最大调度层数, 确定所述统计周期内的信道非空分占用无线资源;

20 所述确定模块, 还被配置执行根据所述每个时隙的信道空分占用 PRB 总数, 确定所述统计周期内的信道空分占用无线资源;

所述确定模块, 还被配置执行根据所述信道可用 PRB 总数和所述每个时隙的最大调度层数, 确定所述统计周期内的信道可用无线资源;

25 所述确定模块, 还被配置执行根据所述统计周期内的信道非空分占用无线资源、所述统计周期内的信道空分占用无线资源和所述统计周期内的信道可用无线资源, 确定无线资源利用率。

21. 根据权利要求 20 所述的无线资源利用率确定装置, 其特征在于, 所述统计周期内的信道非空分占用无线资源满足以下公式:

$$T1 = \sum_{i=1}^n PRB_i * Layer_i$$

30 所述 T1 表征统计周期内的信道非空分占用无线资源, 所述 i 表征统计周期内的第 i 个时隙, 所述 PRB_i 表征第 i 个时隙信道非空分占用 PRB 总数, 所述 $Layer_i$ 表征统计周期内第 i 个时隙的最大调度层数, n 为正整数。

22. 根据权利要求 20 所述的无线资源利用率确定装置, 其特征在于, 所述统计周期内的信道空分占用无线资源满足以下公式:

$$35 \quad T2 = \sum_{i=1}^n \left(\sum_{j=1}^m PRB_{i,j} * j \right)$$

所述 T2 表征统计周期内的信道空分占用无线资源，所述 i 表征统计周期内的第 i 个时隙，所述 PRB_{i,j} 表征第 i 个时隙占用 j 层的信道空分占用 PRB 数量，所述 j 表征占用的层数，n 为正整数，m 为正整数，j 为正整数。

23. 根据权利要求 20 所述的无线资源利用率确定装置，其特征在于，所述确定模块具体被配置为执行：

根据所述每个时隙的最大调度层数，确定统计周期内平均最大调度层数；

根据所述信道可用 PRB 总数和所述统计周期内平均最大调度层数，确定所述统计周期内的信道可用无线资源。

24. 根据权利要求 23 所述的无线资源利用率确定装置，其特征在于，所述统计周期内平均最大调度层数满足以下公式：

$$L = \frac{\sum_{i=1}^n Layer_i}{k}$$

所述 L 表征统计周期内平均最大调度层数，所述 i 表征统计周期内的第 i 个时隙，所述 Layer_i 表征第 i 个时隙的最大调度层数，k 表征具有最大调度层数的时隙个数，n 为正整数，Layer_i 为正整数，k 为正整数。

25. 根据权利要求 24 所述的无线资源利用率确定装置，其特征在于，所述统计周期内的信道可用无线资源满足以下公式：

$$T3 = B * L * n$$

所述 T3 表征统计周期内的信道可用无线资源，所述 L 表征统计周期内平均最大调度层数，所述 n 表征统计周期内的时隙个数，n 为正整数，B 表征每个时隙 PRB 的配置数量。

26. 根据权利要求 20-25 中任一项所述的无线资源利用率确定装置，其特征在于，所述无线资源利用率满足以下公式：

无线资源利用率 = (统计周期内的信道非空分占用无线资源 + 统计周期内的信道空分占用无线资源) / 统计周期内的信道可用无线资源。

27. 根据权利要求 20 所述的无线资源利用率确定装置，其特征在于，所述无线资源利用率确定装置还包括配置模块，被配置为执行：

获取所述小区的 MIMO 配置信息；

根据所述 MIMO 配置信息，确定所述小区是否开启 MU-MIMO 模式；

在确定所述小区已开启 MU-MIMO 模式的情况下，获取小区的统计周期内的通信数据。

28. 根据权利要求 27 所述的无线资源利用率确定装置，其特征在于，所述配置模块还被配置为执行：

在确定所述小区未开启 MU-MIMO 模式的情况下，获取统计周期内的信道占用 PRB 总数和信道可用 PRB 总数；

根据所述统计周期内的信道占用 PRB 总数和信道可用 PRB 总数，确定无线资源利用率。

29. 一种无线资源利用率确定装置，其特征在于，包括：

获取模块，被配置为执行获取小区的统计周期内的通信数据，所述通信数据包括：

每个时隙的信道空分占用 PRB 总数、每个时隙的最大调度层数和信道可用 PRB 总数；

确定模块，还被配置执行根据所述每个时隙的信道空分占用 PRB 总数，确定所述统计周期内的信道空分占用无线资源；

5 所述确定模块，还被配置执行根据所述信道可用 PRB 总数和所述每个时隙的最大调度层数，确定所述统计周期内的信道可用无线资源；

所述确定模块，还被配置执行根据所述统计周期内的信道空分占用无线资源和所述统计周期内的信道可用无线资源，确定无线资源利用率。

30. 根据权利要求 29 所述的无线资源利用率确定装置，其特征在于，所述统计周期内的信道空分占用无线资源满足以下公式：

$$10 \quad T2 = \sum_{i=1}^n \left(\sum_{j=1}^m PRB_{i,j} * j \right)$$

所述 T2 表征统计周期内的信道空分占用无线资源，所述 i 表征统计周期内的第 i 个时隙，所述 $PRB_{i,j}$ 表征第 i 个时隙占用 j 层的信道空分占用 PRB 数量，所述 j 表征占用的层数，n 为正整数，m 为正整数，j 为正整数。

15 31. 根据权利要求 29 所述的无线资源利用率确定装置，其特征在于，所述根据所述信道可用 PRB 总数和所述每个时隙的最大调度层数，确定所述统计周期内的信道可用无线资源，包括：

根据所述每个时隙的最大调度层数，确定统计周期内平均最大调度层数；

根据所述信道可用 PRB 总数和所述统计周期内平均最大调度层数，确定所述统计周期内的信道可用无线资源。

20 32. 根据权利要求 31 所述的无线资源利用率确定装置，其特征在于，所述统计周期内平均最大调度层数满足以下公式：

$$L = \frac{\sum_{i=1}^n Layer_i}{k}$$

25 所述 L 表征统计周期内平均最大调度层数，所述 i 表征统计周期内的第 i 个时隙，所述 $Layer_i$ 表征第 i 个时隙的最大调度层数，k 表征具有最大调度层数的时隙个数，n 为正整数， $Layer_i$ 为正整数，k 为正整数。

33. 根据权利要求 32 所述的无线资源利用率确定装置，其特征在于，所述统计周期内的信道可用无线资源满足以下公式：

$$T3 = B * L * n$$

30 所述 T3 表征统计周期内的信道可用无线资源，所述 L 表征统计周期内平均最大调度层数，所述 n 表征统计周期内的时隙个数，n 为正整数，B 表征每个时隙 PRB 的配置数量。

34. 根据权利要求 32 所述的无线资源利用率确定方法，其特征在于，所述统计周期内的信道可用无线资源满足以下公式：

$$T3 = \sum_{i=1}^n B_i * L$$

所述 T3 表征统计周期内的信道可用无线资源, 所述 L 表征统计周期内平均最大调度层数, 所述 i 表征统计周期内的第 i 个时隙, 所述 n 表征统计周期内的时隙个数, n 为正整数, B_i 表征第 i 个时隙 PRB 的配置数量。

35. 根据权利要求 29-34 中任一项所述的无线资源利用率确定装置, 其特征在于, 5 所述无线资源利用率满足以下公式:

无线资源利用率=统计周期内的信道空分占用无线资源/统计周期内的信道可用无线资源。

36. 根据权利要求 29 所述的无线资源利用率确定装置, 其特征在于, 所述无线资源利用率确定装置还包括配置模块, 被配置为执行:

10 获取所述小区的 MIMO 配置信息;

根据所述 MIMO 配置信息, 确定所述小区是否开启 MU-MIMO 模式;

在确定所述小区已开启 MU-MIMO 模式的情况下, 获取小区的统计周期内的通信数据。

37. 根据权利要求 36 所述的无线资源利用率确定装置, 其特征在于, 所述配置模块还被配置为执行:

15 在确定所述小区未开启 MU-MIMO 模式的情况下, 获取统计周期内的信道占用 PRB 总数和信道可用 PRB 总数;

根据所述统计周期内的信道占用 PRB 总数和信道可用 PRB 总数, 确定无线资源利用率。

20 38. 一种统计周期内平均最大调度层数的确定装置, 其特征在于, 包括:

确定模块, 被配置为执行根据所述每个时隙的最大调度层数, 确定统计周期内平均最大调度层数; 所述统计周期内平均最大调度层数满足以下公式:

$$L = \frac{\sum_{i=1}^n Layer_i}{k}$$

25 所述 L 表征统计周期内平均最大调度层数, 所述 i 表征统计周期内的第 i 个时隙, 所述 $Layer_i$ 表征第 i 个时隙的最大调度层数, k 表征具有最大调度层数的时隙个数, n 为正整数, $Layer_i$ 为正整数, k 为正整数。

39. 一种电子设备, 其特征在于, 包括:

处理器;

用于存储所述处理器可执行指令的存储器;

30 其中, 所述处理器被配置为执行所述指令, 以实现如权利要求 1-9 中任一项所述的无线资源利用率确定方法、10-18 中任一项所述的无线资源利用率确定方法或权利要求 19 中所述的统计周期内平均最大调度层数的确定方法。

35 40. 一种计算机可读存储介质, 其特征在于, 当所述计算机可读存储介质中的指令由电子设备的处理器执行时, 使得电子设备能够执行如权利要求 1-9 中任一项所述的无线资源利用率确定方法、10-18 中任一项所述的无线资源利用率确定方法或权利要求 19 中所述的统计周期内平均最大调度层数的确定方法。

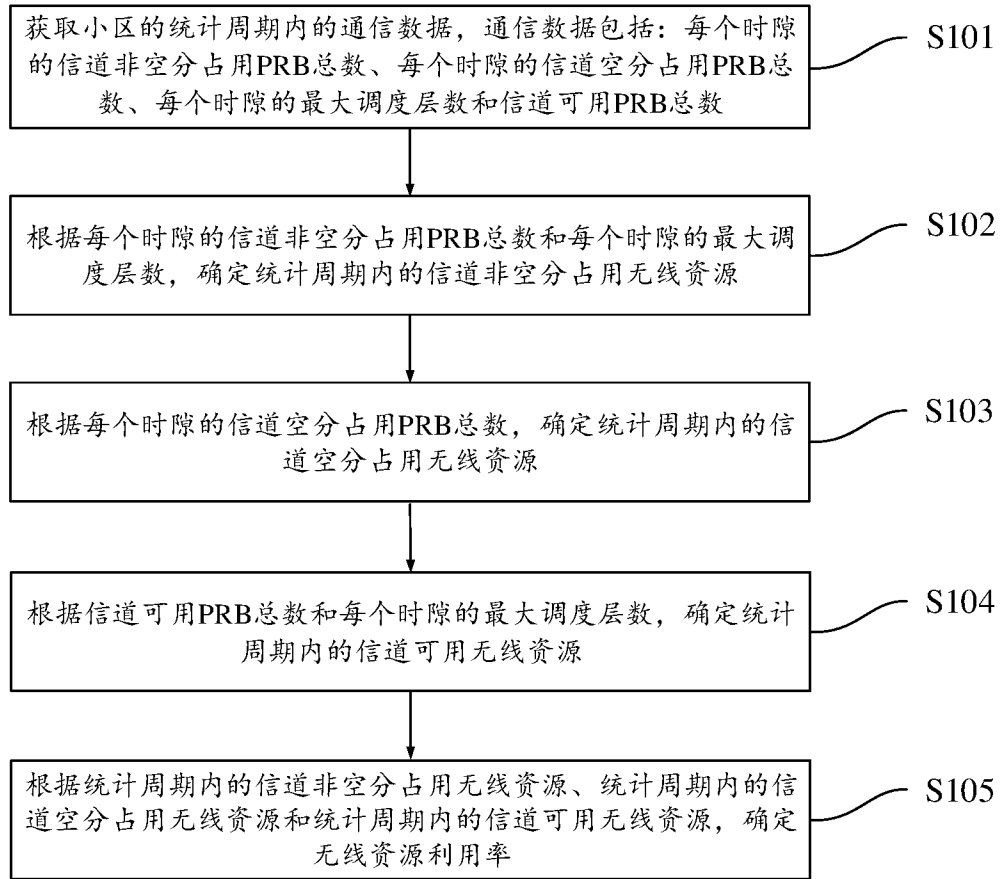


图 1

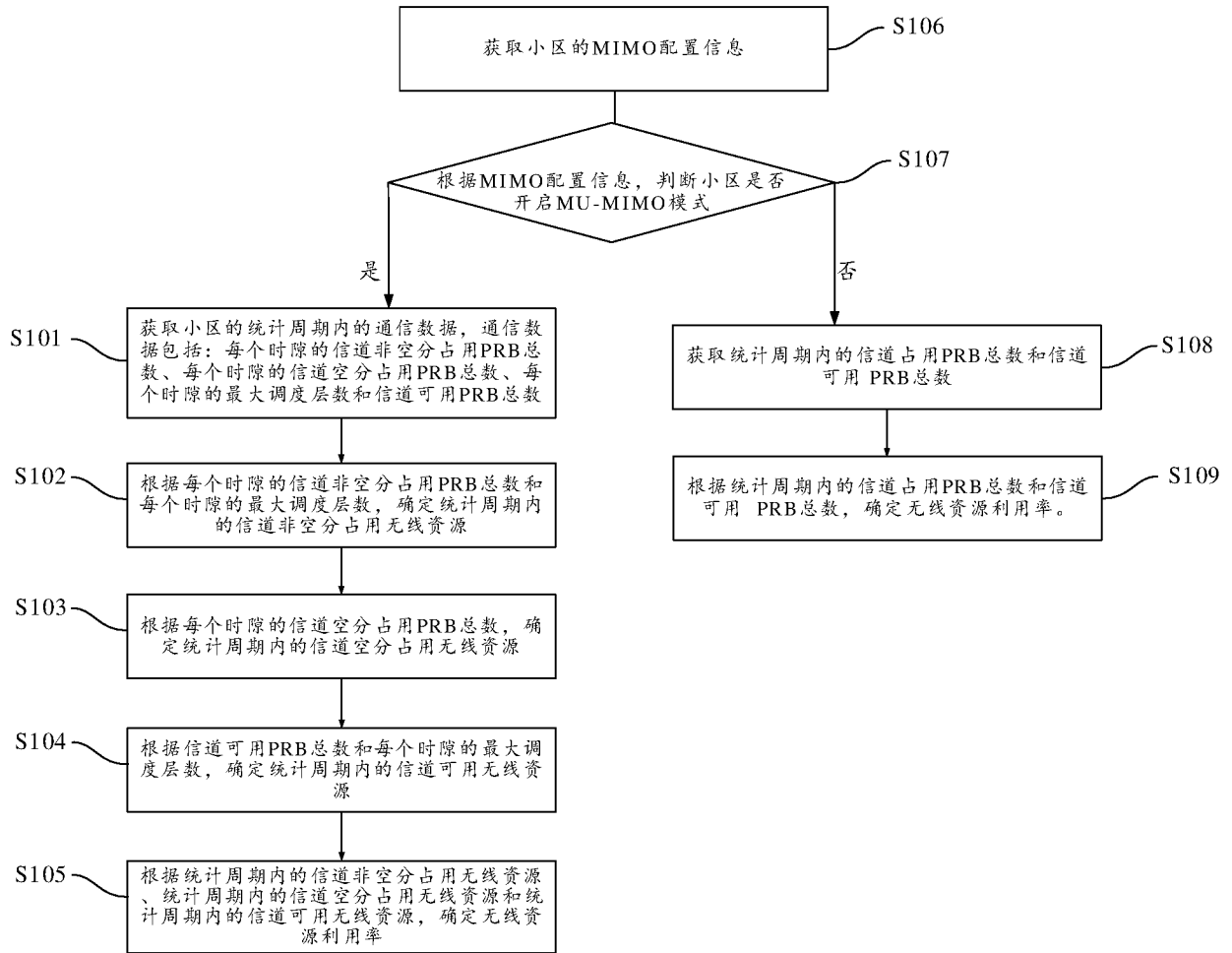


图 2

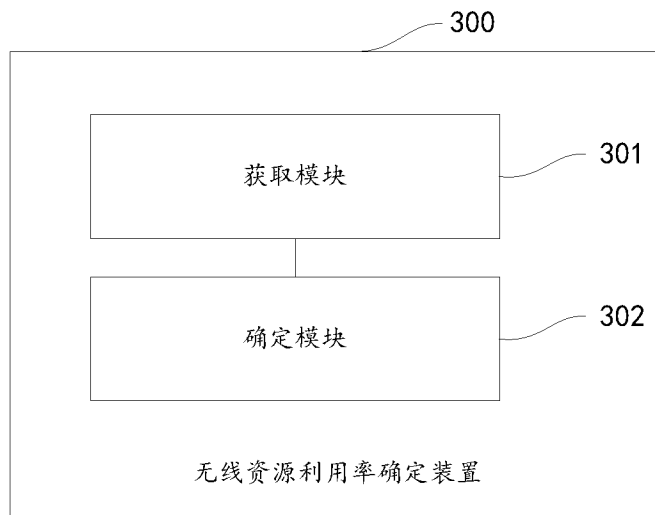


图 3

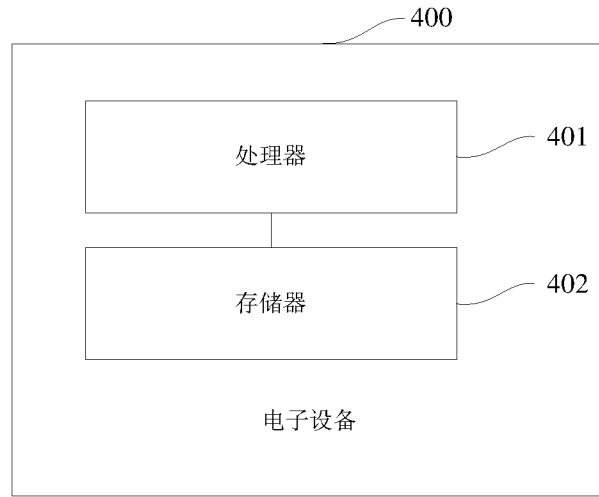


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/097949

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04W 24/08(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)		
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)		
CNABS; CNTXT; CNKI; VEN; WOTXT; USTXT; EPTXT; 3GPP; 资源, 物理资源块, 资源块, 信道, 时隙, 周期, 调度, 层数, 空分, 利用率, 使用率, 占有率, resource, physical resource block, PRB, RB, channel, time slot, interval, period, schedule, layer, utilization ratio, occupation ratio		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 113573351 A (CHINA UNITED NETWORK COMMUNICATIONS GROUP CO., LTD.) 29 October 2021 (2021-10-29) description, paragraphs [0004]-[0152], and claims 1-20	1-40
A	CN 112203322 A (CHINA UNITED NETWORK COMMUNICATIONS GROUP CO., LTD.) 08 January 2021 (2021-01-08) description, paragraphs [0028]-[0106]	1-40
A	CN 111866902 A (CHINA UNITED NETWORK COMMUNICATIONS GROUP CO., LTD.) 30 October 2020 (2020-10-30) entire document	1-40
A	CN 109996258 A (CHINA MOBILE GROUP LIAONING CO., LTD. et al.) 09 July 2019 (2019-07-09) entire document	1-40
A	CN 106612212 A (CHINA MOBILE COMMUNICATIONS CORP.) 03 May 2017 (2017-05-03) 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
04 August 2022		18 August 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/CN2022/097949

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 113573351 A	29 October 2021	None	
CN 112203322 A	08 January 2021	None	
CN 111866902 A	30 October 2020	None	
CN 109996258 A	09 July 2019	None	
CN 106612212 A	03 May 2017	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/097949

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04W 24/08 (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>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>CNABS;CNTXT;CNKI;VEN;WOTXT;USTXT;EPTXT;3GPP: 资源, 物理资源块, 资源块, 信道, 时隙, 周期, 调度, 层数, 空分, 利用率, 使用率, 占有率, resource, physical resource block, PRB, RB, channel, time slot, interval, period, schedule, layer, utilization ratio, occupation ratio</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>PX</td> <td>CN 113573351 A (中国联合网络通信集团有限公司) 2021年10月29日 (2021 - 10 - 29) 说明书第[0004]-[0152]段, 权利要求1-20</td> <td>1-40</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 112203322 A (中国联合网络通信集团有限公司) 2021年1月8日 (2021 - 01 - 08) 说明书第[0028]-[0106]段</td> <td>1-40</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 111866902 A (中国联合网络通信集团有限公司) 2020年10月30日 (2020 - 10 - 30) 全文</td> <td>1-40</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109996258 A (中国移动通信集团辽宁有限公司 等) 2019年7月9日 (2019 - 07 - 09) 全文</td> <td>1-40</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106612212 A (中国移动通信集团公司) 2017年5月3日 (2017 - 05 - 03) 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	PX	CN 113573351 A (中国联合网络通信集团有限公司) 2021年10月29日 (2021 - 10 - 29) 说明书第[0004]-[0152]段, 权利要求1-20	1-40	A	CN 112203322 A (中国联合网络通信集团有限公司) 2021年1月8日 (2021 - 01 - 08) 说明书第[0028]-[0106]段	1-40	A	CN 111866902 A (中国联合网络通信集团有限公司) 2020年10月30日 (2020 - 10 - 30) 全文	1-40	A	CN 109996258 A (中国移动通信集团辽宁有限公司 等) 2019年7月9日 (2019 - 07 - 09) 全文	1-40	A	CN 106612212 A (中国移动通信集团公司) 2017年5月3日 (2017 - 05 - 03) 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																		
PX	CN 113573351 A (中国联合网络通信集团有限公司) 2021年10月29日 (2021 - 10 - 29) 说明书第[0004]-[0152]段, 权利要求1-20	1-40																		
A	CN 112203322 A (中国联合网络通信集团有限公司) 2021年1月8日 (2021 - 01 - 08) 说明书第[0028]-[0106]段	1-40																		
A	CN 111866902 A (中国联合网络通信集团有限公司) 2020年10月30日 (2020 - 10 - 30) 全文	1-40																		
A	CN 109996258 A (中国移动通信集团辽宁有限公司 等) 2019年7月9日 (2019 - 07 - 09) 全文	1-40																		
A	CN 106612212 A (中国移动通信集团公司) 2017年5月3日 (2017 - 05 - 03) 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8月4日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2022年8月18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>燕璐</p> <p>电话号码 (86-512)88996236</p>																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/097949

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)
CN 113573351 A	2021年10月29日	无	
CN 112203322 A	2021年1月8日	无	
CN 111866902 A	2020年10月30日	无	
CN 109996258 A	2019年7月9日	无	
CN 106612212 A	2017年5月3日	无	