

(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
2022 年 7 月 28 日 (28.07.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/156347 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 8/22 (2009.01) *H04W 72/04* (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2021/132060
- (22) 国际申请日: 2021 年 11 月 22 日 (22.11.2021)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202110087970.X 2021 年 1 月 22 日 (22.01.2021) CN
- (71) 申请人: 中国电信股份有限公司 (CHINA TELECOM CORPORATION LIMITED)
[CN/CN]; 中国北京市西城区金融大街 31 号, Beijing 100033 (CN)。
- (72) 发明人: 刘博 (LIU, Bo); 中国北京市西城区金融大街 31 号, Beijing 100033 (CN)。 杨珊 (YANG, Shan); 中国北京市西城区金融大街 31

号, Beijing 100033 (CN)。 朱剑驰 (ZHU, Jianchi); 中国北京市西城区金融大街 31 号, Beijing 100033 (CN)。 乔晓瑜 (QIAO, Xiaoyu); 中国北京市西城区金融大街 31 号, Beijing 100033 (CN)。 余小明 (SHE, Xiaoming); 中国北京市西城区金融大街 31 号, Beijing 100033 (CN)。 陈鹏 (CHEN, Peng); 中国北京市西城区金融大街 31 号, Beijing 100033 (CN)。

(74) 代理人: 中国贸促会专利商标事务所有限公司 (CCPIT PATENT AND TRADEMARK LAW OFFICE); 中国北京市复兴门内大街 158 号远洋大厦 F10 层, Beijing 100031 (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, IR, IS, IT,

(54) Title: TERMINAL CAPABILITY INDICATION METHOD, TERMINAL, AND COMMUNICATION SYSTEM

(54) 发明名称: 终端能力指示方法、终端和通信系统

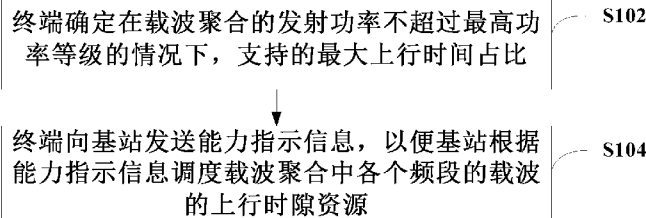


图 1

S102 A TERMINAL DETERMINES THE MAXIMUM UPLINK TIME PROPORTION SUPPORTED WHEN TRANSMIT POWER OF CARRIER AGGREGATION DOES NOT EXCEED THE HIGHEST POWER RATING

S104 THE TERMINAL SENDS CAPABILITY INDICATION INFORMATION TO A BASE STATION, SUCH THAT THE BASE STATION SCHEDULES UPLINK TIME SLOT RESOURCES OF CARRIERS OF VARIOUS FREQUENCY BANDS IN CARRIER AGGREGATION ACCORDING TO THE CAPABILITY INDICATION INFORMATION

(57) Abstract: The present disclosure relates to the technical field of communications, and relates to a terminal capability indication method, a terminal, and a communication system. The method according to the present disclosure comprises: a terminal determines the maximum uplink time proportion supported when transmit power of carrier aggregation does not exceed the highest power rating, wherein the uplink time proportion is a symbol time proportion in uplink transmission scheduling within a preset evaluation time, and the maximum uplink time proportion enables average transmit power of the terminal within a preset time to conform to an electromagnetic energy absorption index requirement when the transmit power of carrier aggregation does not exceed the highest power rating; and the terminal sends capability indication information to a base station, such that the base station schedules uplink time slot resources of carriers of various frequency bands in the carrier aggregation according to the capability indication information, the capability indication information comprising the maximum uplink time proportion.

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: 本公开涉及一种终端能力指示方法、终端和通信系统, 涉及通信技术领域。本公开的方法包括: 终端确定在载波聚合的发射功率不超过最高功率等级的情况下, 支持的最大上行时间占比, 其中, 上行时间占比为在预设评估时间内上行传输调度的符号时间所占的比例, 最大上行时间占比使得终端在载波聚合的发射功率不超过最高功率等级的情况下, 预设时间内终端的平均发射功率满足电磁能量吸收指标要求; 终端向基站发送能力指示信息, 以便基站根据能力指示信息调度载波聚合中各个频段的载波的上行时隙资源, 其中, 能力指示信息包括最大上行时间占比。

终端能力指示方法、终端和通信系统

相关申请的交叉引用

本申请是以 CN 申请号为 202110087970.X，申请日为 2021 年 1 月 22 日的申请为
5 基础，并主张其优先权，该 CN 申请的公开内容在此作为整体引入本申请中。

技术领域

本公开涉及通信技术领域，特别涉及一种终端能力指示方法、终端和通信系统。

背景技术

5G 的主流频谱大部分采用时分双工模式，上行时隙配比较低，在面临大业务流量时压力较大，同时因载波频率较高，边缘覆盖速率较低。通过高低频载波聚合以及终端采用高功率方案，可以有效提升上行覆盖和容量。

发明内容

根据本公开的一些实施例，提供一种终端能力指示方法，包括：终端确定在载波聚合的发射功率不超过最高功率等级的情况下，支持的最大上行时间占比，其中，上行时间占比为在预设评估时间内上行传输调度的符号时间所占的比例，最大上行时间占比使得终端在载波聚合的发射功率不超过最高功率等级的情况下，预设时间内终端的平均发射功率满足电磁能量吸收指标要求；终端向基站发送能力指示信息，以便
20 基站根据能力指示信息调度载波聚合中各个频段的载波的上行时隙资源，其中，能力指示信息包括最大上行时间占比。

根据本公开的另一些实施例，提供一种终端能力指示方法，包括：终端确定在载波聚合的发射功率不超过最高功率等级的情况下，载波聚合中各个频段的载波的最大上行时间占比，其中，上行时间占比为在预设评估时间内上行传输调度的符号时间所占的比例，各个频段的载波的最大上行时间占比使得终端在载波聚合的发射功率不超过最高功率等级的情况下，预设时间内终端的平均发射功率满足电磁能量吸收指标要求；终端向基站发送能力指示信息，以便基站根据能力指示信息调度载波聚合中各个频段的载波的上行时隙资源，其中，能力指示信息包括各个频段的载波的最大上行
25 时间占比。
30

根据本公开的又一些实施例，提供的一种终端，包括：确定模块，用于确定在载波聚合的发射功率不超过最高功率等级的情况下，支持的最大上行时间占比，其中，上行时间占比为在预设评估时间内上行传输调度的符号时间所占的比例，最大上行时间占比使得终端在载波聚合的发射功率不超过最高功率等级的情况下，预设时间内终端的平均发射功率满足电磁能量吸收指标要求；发送模块，用于向基站发送能力指示信息，以便基站根据能力指示信息调度载波聚合中各个频段的载波的上行时隙资源，其中，能力指示信息包括最大上行时间占比。

根据本公开的再一些实施例，提供的一种终端，包括：确定模块，用于确定在载波聚合的发射功率不超过最高功率等级的情况下，载波聚合中各个频段的载波的最大上行时间占比，其中，上行时间占比为在预设评估时间内上行传输调度的符号时间所占的比例，各个频段的载波的最大上行时间占比使得终端在载波聚合的发射功率不超过最高功率等级的情况下，预设时间内终端的平均发射功率满足电磁能量吸收指标要求；发送模块，用于向基站发送能力指示信息，以便基站根据能力指示信息调度载波聚合中各个频段的载波的上行时隙资源，其中，能力指示信息包括各个频段的载波的最大上行时间占比。

根据本公开的又一些实施例，提供的一种终端，包括：处理器；以及耦接至处理器的存储器，用于存储指令，指令被处理器执行时，使处理器执行如前述任意实施例的终端能力指示方法。

根据本公开的再一些实施例，提供的一种通信系统，包括：前述任意实施例的终端；以及基站，用于接收终端发送的能力指示信息，根据能力指示信息调度载波聚合中各个频段的载波的上行时隙资源。

通过以下参照附图对本公开的示例性实施例的详细描述，本公开的其它特征及其优点将会变得清楚。

附图说明

此处所说明的附图用来提供对本公开的进一步理解，构成本申请的一部分，本公开的示意性实施例及其说明被配置为解释本公开，并不构成对本公开的不当限定。

图 1 示出本公开的一些实施例的终端能力指示方法的流程示意图。

图 2 示出本公开的另一些实施例的终端能力指示方法的流程示意图。

图 3 示出本公开的一些实施例的终端的结构示意图。

图 4 示出本公开的另一些实施例的终端的结构示意图。

图 5 示出本公开的又一些实施例的终端的结构示意图。

图 6 示出本公开的再一些实施例的终端的结构示意图。

图 7 示出本公开的一些实施例的通信系统的结构示意图。

5

具体实施方式

下面将结合本公开实施例中的附图，对本公开实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本公开一部分实施例，而不是全部的实施例。

以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的，决不作为对本公开及其应用或使用的任何限制。基于本公开中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本公开保护的范围。

发明人发现：高功率载波聚合方案即提升上行聚合载波发射功率，可能会导致终端发射功率超过地方法规的电磁能量吸收（**Electromagnetic energy absorption**）指标要求（或者 **SAR**（**Specific Absorption Rate**，电磁波吸收比值，或者称为电磁波人体吸收比率）法规要求）。

本公开所要解决的一个技术问题是：如何在提高上行载波聚合的发射功率的情况下，满足电磁能量吸收指标要求。

电磁能量吸收指标要求（或 **SAR** 法规）规定的测试方法是基于一段时间上的平均功率测试。**3GPP** 标准普遍认为终端在 **23dBm** 的发射功率下可以实现满时隙发送，即 **FDD** 模式，这时满足 **SAR** 要求，并且系统设计没有余量。当终端工作在 **NR**（新空口）**SA**（独立组网）最高功率模式（**+26dBm**）时，标准给出了默认 **50%**（实际应用时可能改变）的上行时间占比限制。这样平均功率与 **23dBm** 的 **FDD** 模式等效。基于上述思想，在高功率载波聚合方案中，通过调整上行时间占比即上行时隙所占的比例，可以使终端的一段时间的平均发射功率满足电磁能量吸收指标要求（或 **SAR** 法规）。

此外，基站要调整终端的上行时间占比，调度上行资源需要获知终端的情况，但是，目前标准中没有关于高功率载波聚合场景下终端和基站的交互的相关设计。因此，后续方案中也将会重点针对信息的格式的设计提供解决方案。

图 1 为本公开终端能力指示方法一些实施例的流程图。如图 1 所示，该实施例的方法包括：步骤 **S102~S104**。

在步骤 **S102** 中，终端确定在载波聚合的发射功率不超过最高功率等级的情况下，

支持的最大上行时间占比。

目前 3GPP 标准中最高功率等级对应的功率值为 26dBm。载波聚合的发射功率不超过最高功率等级的情况对应于标准中 **Power Class 2** 的载波聚合场景。上行时间占比为在预设评估时间内上行传输调度的符号时间所占的比例，终端支持的最大上行时间占比可以预先配置。该最大上行时间占比使得终端在载波聚合的发射功率不超过最高功率等级的情况下，预设时间内终端的平均发射功率满足电磁能量吸收指标要求或 SAR 规定。

在步骤 S104 中，终端向基站发送能力指示信息，以便基站根据能力指示信息调度载波聚合中各个频段的载波的上行时隙资源。

能力指示信息包括最大上行时间占比。可以通过 **UE capability information elements** (UE 能力信息单元) 中的 **BandCombinationList information element** (载波聚合列表信息单元) 将能力指示信息发送至基站。

首先针对能力指示信息的名称进行设计。在一些实施例中，能力指示信息的名称包括：表示最大上行时间占比的字段，表示载波聚合场景的字段以及表示最高功率等级的字段。通过该能力指示信息的名称的设计，可以通过名称直接获知该能力指示信息具体指示哪种能力。

在一些实施例中，能力指示信息的名称表示为：

maxUplinkDutyCycle-interBandCA-PC2,

maxUplinkDutyCycle-interBandCA-PC2-r17,

maxUplinkDutyCycle-CA-PC2, 或者,

maxUplinkDutyCycle-CA-FDD-TDD-PC2。

maxUplinkDutyCycle 为表示最大上行时间占比的字段, **interBandCA** 表示带间载波聚合场景, **CA** 表示载波聚合场景, **PC2** 表示作为最高功率等级的功率等级 2 (**Power Class 2**) , **r17** 表示 3GPP 版本 17 (**Release 17**) 。

Power Class 2 的载波聚合场景中聚合的每个频段的载波的功率等级可以是 23dBm 或者 26dBm。可以包含以下表 1 中所示的 4 种场景。

Power Class 2 载波聚合 CA_{nx}A-nyA	载波聚合功率 等级	载波 x 功率 等级	载波 y 功率 等级
Case a	26dBm	23dBm	23dBm
Case b	26dBm	23dBm	26dBm

Case c	26dBm	26dBm	23dBm
Case d	26dBm	26dBm	26dBm

针对上述 4 种场景，终端的能力指示信息的内容可以不同。在一些实施例中，能力指示信息的内容包括：表示载波聚合中每个频段的载波的最大发射功率所对应的功率等级的第一字段，以及该第一字段对应的表示最大上行时间占比的第二字段。

在一些实施例中，能力指示信息的内容包括以下一项或多项：

- 5 **interBandCA-PC3-PC3-r17 {x1} ,**
 interBandCA-PC3-PC2-r17 {x2} ,
 interBandCA-PC2-PC3-r17 {x3} , 以及
 interBandCA-PC2-PC2-r17 {x4} ;

10 **interBandCA-PC3-PC3-r17** 表示带间载波聚合中每个频段的载波的最大发射功率所对应的功率等级均为功率等级 3 (Power Class3, 即每个频段的载波的最大发射功率为 23 dBm) , **interBandCA-PC3-PC2-r17** 表示带间载波聚合中每个频段的载波的最大发射功率所对应的功率等级分别为功率等级 3 和功率等级 2, 即第一频段的载波的最大发射功率所对应的功率等级为功率等级 3, 第二频段的载波的最大发射功率所对应的功率等级为功率等级 2, **interBandCA-PC2-PC3-r17** 表示带间载波聚合中每个
 15 频段的载波的最大发射功率所对应的功率等级分别为功率等级 2 和功率等级 3, 即第一频段的载波的最大发射功率所对应的功率等级为功率等级 2, 第二频段的载波的最大发射功率所对应的功率等级为功率等级 3, **interBandCA-PC2-PC2-r17** 表示带间载波聚合中每个频段的载波的最大发射功率所对应的功率等级均为功率等级 2, **x1, x2, x3, x4** 分别表示不同第一字段对应的最大上行时间占比, 即第二字段。

20 在另一些实施例中，能力指示信息的内容包括以下一项或多项：

- interBandCA-Config0-r17 {x1} ,**
 interBandCA-Config1-r17 {x2} ,
 interBandCA-Config2-r17 {x3} , 以及
 interBandCA-Config3-r17 {x4} ;

25 **interBandCA-Config0-r17, interBandCA-Config1-r17, interBandCA-Config2-r17, interBandCA-Config3-r17**, 分别表示带间载波聚合中每个频段的载波的最大发射功率所对应的功率等级的不同组合, 不同组合包括：每个频段的载波的最大发射功率所对应的功率等级均为功率等级 3, 每个频段的载波的最大发射功率所对应的功率等级分

别为功率等级 3 和功率等级 2（即第一频段的载波的最大发射功率所对应的功率等级为功率等级 3，第二频段的载波的最大发射功率所对应的功率等级为功率等级 2），每个频段的载波的最大发射功率所对应的功率等级分别为功率等级 2 和功率等级 3（即第一频段的载波的最大发射功率所对应的功率等级为功率等级 2，第二频段的载波的最大发射功率所对应的功率等级为功率等级 3），每个频段的载波的最大发射功率所对应的功率等级均为功率等级 2，x1, x2, x3, x4 分别表示不同第一字段对应的最大上行时间占比，即第二字段。

终端在发送能力指示信息时可以根据实际配置情况从 4 种场景中选择性的上报一种或多种场景下，所支持的最大上行时间占比。上述能力指示信息的名称和内容的设计方式主要考虑标准中可能定义的体现形式。底层实际传输时，可能会采取编码的形式表示上述内容，例如，x1, x2, x3, x4 分别为具体数值或表示具体数值的编码。

进一步，x1, x2, x3, x4 的取值范围可以包括 n50, n60, n70, n80, n90, n100，分别表示最大上行时间占比为 50%，60%，70%，80%，90%，100%。因此，可以定义能力指示信息包括 4 个序列，分别为：

interBandCA-PC3-PC3-r17 {n50, n60, n70, n80, n90, n100}

interBandCA-PC3-PC2-r17 {n50, n60, n70, n80, n90, n100}

interBandCA-PC2-PC3-r17 {n50, n60, n70, n80, n90, n100}

interBandCA-PC2-PC2-r17 {n50, n60, n70, n80, n90, n100}

或者表示为：

interBandCA-Config0-r17 {n50, n60, n70, n80, n90, n100}

interBandCA-Config1-r17 {n50, n60, n70, n80, n90, n100}

interBandCA-Config2-r17 {n50, n60, n70, n80, n90, n100}

interBandCA-Config3-r17 {n50, n60, n70, n80, n90, n100}

上述定义的 4 个序列列出了终端上报的能力指示信息的内容的可能形式，实际上报时如前述实施例可以选择 4 种场景中一种或多种场景，每种场景下支持的最大上行时间占比进行上报，并且上报的最大上行时间占比使得终端在载波聚合的发射功率不超过最高功率等级的情况下，预设时间内终端的平均发射功率满足电磁能量吸收指标要求或 SAR 规定。

例如，终端上报的具体的能力指示信息可以定义为以下形式：

maxUplinkDutyCycle-interBandCA-PC2-r17 SEQUENCE{

interBandCA-PC3-PC3-r17 ENUMERATED {n50, n60, n70, n80, n90, n100}
 OPTIONAL,
 interBandCA-PC3-PC2-r17 ENUMERATED {n50, n60, n70, n80, n90, n100}
 OPTIONAL,
 5 interBandCA-PC2-PC3-r17 ENUMERATED {n50, n60, n70, n80, n90, n100}
 OPTIONAL,
 interBandCA-PC2-PC2-r17 ENUMERATED {n50, n60, n70, n80, n90, n100}
 OPTIONAL
 }

10 基站接收到终端的能力指示信息后，可以调度载波聚合中各个频段的载波的上行时隙资源以满足最大上行时间占比。在一些实施例中，基站确定载波聚合中各个频段的载波的上行时间占比，以使载波聚合后的上行时间占比不超过能力指示信息中的最大上行时间占比。

在一些实施例中，采用以下公式确定载波聚合中各个频段的载波的上行时间占比：

$$15 \quad \text{Duty}_{\text{NR},x} \cdot \left(\frac{P_{\text{NR},x}}{P_{\text{CA}}} \right) + \text{Duty}_{\text{NR},y} \cdot \left(\frac{P_{\text{NR},y}}{P_{\text{CA}}} \right) \leq \text{maxUplinkDutyCycle} \quad (1)$$

其中， $P_{\text{NR},x}$ 表示新空口 NR x 频段的载波的最大线性发射功率， $P_{\text{NR},y}$ 表示新空口 NR y 频段的载波的最大线性发射功率， P_{CA} 分别 x 和 y 频段载波聚合的最大线性发射功率， $\text{Duty}_{\text{NR},x}$ 表示 x 频段的载波的上行时间占比， $\text{Duty}_{\text{NR},y}$ 表示 y 频段的载波的上行时间占比。

20 基站可以根据上述公式计算得到每个频段的载波的上行时间占比，进而可以调度每个频段的载波的资源以分别满足每个频段的载波的上行时间占比。

上述实施例的方法中终端确定载波聚合的发射功率不超过最高功率等级的情况下，支持的最大上行时间占比，该最大上行时间占比使得终端在载波聚合的发射功率不超过最高功率等级的情况下，预设时间内终端的平均发射功率满足电磁能量吸收指标要求或 SAR 规定。进而终端将包含最大上行时间占比的能力指示信息发送至基站，以使基站获知终端的能力，根据能力指示信息调度载波聚合中各个频段的载波的上行时隙资源，从而使终端在载波聚合的发射功率不超过最高功率等级的情况下，满足电磁能量吸收指标要求或 SAR 规定。

上述实施例中终端将支持的最大上行时间占比发送至基站，该最大上行时间占比
 30 是聚合载波的整体最大上行时间占比。在另一些实施例中，终端可以将载波聚合中各

个频段的载波的最大上行时间占比发送至基站，下面结合图 2 进行描述。

图 2 为本公开终端能力指示方法另一些实施例的流程图。如图 2 所示，该实施例的方法包括：步骤 S202~S204。

在步骤 S202 中，终端确定在载波聚合的发射功率不超过最高功率等级的情况下，
5 载波聚合中各个频段的载波的最大上行时间占比。

各个频段的载波的最大上行时间占比使得终端在载波聚合的发射功率不超过最高功率等级的情况下，预设时间内终端的平均发射功率满足电磁能量吸收指标要求（或 SAR 规定）。

在步骤 S204 中，终端向基站发送能力指示信息，以便基站根据能力指示信息调
10 度载波聚合中各个频段的载波的上行时隙资源。

能力指示信息包括载波聚合中各个频段的载波的最大上行时间占比。可以通过
UE capability information elements（UE 能力信息单元）中的 BandCombinationList
information element（载波聚合列表信息单元）将能力指示信息发送至基站。

首先针对能力指示信息的名称进行设计。在一些实施例中，能力指示信息的名称
15 包括：表示最大上行时间占比的字段，表示载波聚合场景的字段以及表示最高功率等级的字段。通过该能力指示信息的名称的设计，可以通过名称直接获知该能力指示信息具体指示哪种能力。

在一些实施例中，能力指示信息的名称表示为：

maxUplinkDutyCycle-interBandCA-PC2，
20 maxUplinkDutyCycle-interBandCA-PC2-r17，
maxUplinkDutyCycle-CA-PC2，或者，
maxUplinkDutyCycle-CA-FDD-TDD-PC2。

maxUplinkDutyCycle 为表示最大上行时间占比的字段，interBandCA 表示带间载
波聚合场景，CA 表示载波聚合场景，PC2 表示作为最高功率等级的功率等级 2（Power
25 Class 2），r17 表示 3GPP 版本 17（Release 17）。

进一步，在一些实施例中，能力指示信息的内容包括：表示载波聚合中参考频段对应的最大上行时间占比的第一字段，以及载波聚合中除所述参考频段之外的另外一个频段对应的最大上行时间占比的第二字段。

在一些实施例中，能力指示信息的内容包括以下一项或多项：

30 maxUplinkDutyCycle-interBandCA-Ref-y1-r17 {z1}，

$\text{maxUplinkDutyCycle-interBandCA-Ref-y2-r17} \{z2\}$,
 $\text{maxUplinkDutyCycle-interBandCA-Ref-y3-r17} \{z3\}$,
 $\text{maxUplinkDutyCycle-interBandCA-Ref-y4-r17} \{z4\}$,
 $\text{maxUplinkDutyCycle-interBandCA-Ref-y5-r17} \{z5\}$,
 5 $\text{maxUplinkDutyCycle-interBandCA-Ref-y6-r17} \{z6\}$, 以及
 $\text{maxUplinkDutyCycle-interBandCA-Ref-y7-r17} \{z7\}$;

其 中 , $\text{maxUplinkDutyCycle-interBandCA-Ref-y1-r17}$,
 $\text{maxUplinkDutyCycle-interBandCA-Ref-y2-r17}$,
 $\text{maxUplinkDutyCycle-interBandCA-Ref-y3-r17}$,
 10 $\text{maxUplinkDutyCycle-interBandCA-Ref-y4-r17}$,
 $\text{maxUplinkDutyCycle-interBandCA-Ref-y5-r17}$,
 $\text{maxUplinkDutyCycle-interBandCA-Ref-y6-r17}$,
 $\text{maxUplinkDutyCycle-interBandCA-Ref-y7-r17}$, 分别表示带间载波聚合中参考频段
 对应的最大上行时间占比, $y1, y2, y3, y4, y5, y6, y7$ 分别表示不同的最大上行
 15 时间占比的值, $z1, z2, z3, z4, z5, z6, z7$ 分别表示不同第一字段对应的另外一个
 频段对应的最大上行时间占比。

在一些实施例中, $y1, y2, y3, y4, y5, y6, y7$ 的取值分别为 $n20, n30, n35, n40,$
 $n60, n70, n80$ 分别表示最大上行时间占比为 20%, 30%, 35%, 40%, 60%, 70%, 80%。
 $z1, z2, z3, z4, z5, z6, z7$ 的取值范围包括 $n20, n30, n40, n50, n60, n70, n80, n90, n100$
 20 分别表示最大上行时间占比为 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90%,
 100%。 $z1, z2, z3, z4, z5, z6, z7$ 的具体数值由 $y1, y2, y3, y4, y5, y6, y7$ 和
 每个频段的载波的最大发射功率所对应的功率等级确定。

由于终端将各个频段的载波的最大上行时间占比发送至基站, 基站进行调度时可
 以直接按照各个频段的载波的最大上行时间占比对各个频段的载波的上行时隙资源
 25 进行调度。

上述实施例的方法, 终端将包含各个频段的载波的最大上行时间占比的能力指示
 信息发送至基站, 以使基站获知终端的能力, 根据能力指示信息调度载波聚合中各个
 频段的载波的上行时隙资源, 从而使终端在载波聚合的发射功率不超过最高功率等级
 的情况下, 满足电磁能量吸收指标要求或 SAR 规定。

本公开还提供一种终端, 下面结合图 3 进行描述。

图 3 为本公开终端的一些实施例的结构图。如图 3 所示，该实施例的终端 30 包括：确定模块 310，发送模块 320。

确定模块 310，用于确定在载波聚合的发射功率不超过最高功率等级的情况下，支持的最大上行时间占比，其中，上行时间占比为在预设评估时间内上行传输调度的符号时间所占的比例，最大上行时间占比使得终端在载波聚合的发射功率不超过最高功率等级的情况下，预设时间内终端的平均发射功率满足电磁能量吸收指标要求。

发送模块 320，用于向基站发送能力指示信息，以便基站根据能力指示信息调度载波聚合中各个频段的载波的上行时隙资源，其中，能力指示信息包括最大上行时间占比。

在一些实施例中，能力指示信息的名称包括：表示最大上行时间占比的字段，表示载波聚合场景的字段以及表示最高功率等级的字段。

在一些实施例中，能力指示信息的名称表示为：

maxUplinkDutyCycle-interBandCA-PC2，

maxUplinkDutyCycle-interBandCA-PC2-r17，

maxUplinkDutyCycle-CA-PC2，或者，

maxUplinkDutyCycle-CA-FDD-TDD-PC2；

其中，**maxUplinkDutyCycle** 为表示最大上行时间占比的字段，**interBandCA** 表示带间载波聚合场景，**CA** 表示载波聚合场景，**PC2** 表示作为最高功率等级的功率等级 2，**r17** 表示版本 17。

在一些实施例中，能力指示信息的内容包括：表示载波聚合中每个频段的载波的最大发射功率所对应的功率等级的第一字段，以及该第一字段对应的表示最大上行时间占比的第二字段。

在一些实施例中，能力指示信息的内容包括以下一项或多项：

interBandCA-PC3-PC3-r17 {x1}，

interBandCA-PC3-PC2-r17 {x2}，

interBandCA-PC2-PC3-r17 {x3}，以及

interBandCA-PC2-PC2-r17 {x4}；

其中，**interBandCA-PC3-PC3-r17** 表示带间载波聚合中每个频段的载波的最大发射功率所对应的功率等级均为功率等级 3，**interBandCA-PC3-PC2-r17** 表示带间载波聚合中每个频段的载波的最大发射功率所对应的功率等级分别为功率等级 3 和功率等

级 2，即第一频段的载波的最大发射功率所对应的功率等级为功率等级 3，第二频段的载波的最大发射功率所对应的功率等级为功率等级 2，**interBandCA-PC2-PC3-r17** 表示带间载波聚合中每个频段的载波的最大发射功率所对应的功率等级分别为功率等级 2 和功率等级 3，即第一频段的载波的最大发射功率所对应的功率等级为功率等级 2，第二频段的载波的最大发射功率所对应的功率等级为功率等级 3，**interBandCA-PC2-PC2-r17** 表示带间载波聚合中每个频段的载波的最大发射功率所对应的功率等级均为功率等级 2，**x1**，**x2**，**x3**，**x4** 分别表示不同第一字段对应的最大上行时间占比。

在另一些实施例中，能力指示信息的内容包括以下一项或多项：

interBandCA-Config0-r17 {x1} ，
interBandCA-Config1-r17 {x2} ，
interBandCA-Config2-r17 {x3} ， 以及
interBandCA-Config3-r17 {x4} ；

其中，**interBandCA-Config0-r17**，**interBandCA-Config1-r17**，**interBandCA-Config2-r17**，**interBandCA-Config3-r17**，分别表示带间载波聚合中每个频段的载波的最大发射功率所对应的功率等级的不同组合，不同组合包括：每个频段的载波的最大发射功率所对应的功率等级均为功率等级 3，每个频段的载波的最大发射功率所对应的功率等级分别为功率等级 3 和功率等级 2（即第一频段的载波的最大发射功率所对应的功率等级为功率等级 3，第二频段的载波的最大发射功率所对应的功率等级为功率等级 2），每个频段的载波的最大发射功率所对应的功率等级分别为功率等级 2 和功率等级 3（即第一频段的载波的最大发射功率所对应的功率等级为功率等级 2，第二频段的载波的最大发射功率所对应的功率等级为功率等级 3），每个频段的载波的最大发射功率所对应的功率等级均为功率等级 2，**x1**，**x2**，**x3**，**x4** 分别表示不同第一字段对应的最大上行时间占比。

在一些实施例中，**x1**，**x2**，**x3**，**x4** 的取值范围包括 **n50**，**n60**，**n70**，**n80**，**n90**，**n100**，分别表示最大上行时间占比为 50%，60%，70%，80%，90%，100%。

本公开还提供一种终端，下面结合图 4 进行描述。

图 4 为本公开终端的另一些实施例的结构图。如图 4 所示，该实施例的终端 40 包括：确定模块 410，发送模块 420。

确定模块 410 用于确定在载波聚合的发射功率不超过最高功率等级的情况下，载

波聚合中各个频段的载波的最大上行时间占比，其中，上行时间占比为在预设评估时间内上行传输调度的符号时间所占的比例，各个频段的载波的最大上行时间占比使得终端在载波聚合的发射功率不超过最高功率等级的情况下，预设时间内终端的平均发射功率满足电磁能量吸收指标要求；

- 5 发送模块 420 用于向基站发送能力指示信息，以便基站根据能力指示信息调度载波聚合中各个频段的载波的上行时隙资源，其中，能力指示信息包括各个频段的载波的最大上行时间占比。

在一些实施例中，能力指示信息的名称包括：表示最大上行时间占比的字段，表示载波聚合场景的字段以及表示最高功率等级的字段。

- 10 在一些实施例中，能力指示信息的名称表示为：

maxUplinkDutyCycle-interBandCA-PC2,
maxUplinkDutyCycle-interBandCA-PC2-r17,
maxUplinkDutyCycle-CA-PC2, 或者,
maxUplinkDutyCycle-CA-FDD-TDD-PC2;

- 15 其中，**maxUplinkDutyCycle** 为表示最大上行时间占比的字段，**interBandCA** 表示带间载波聚合场景，**CA** 表示载波聚合场景，**PC2** 表示作为最高功率等级的功率等级 2，**r17** 表示版本 17。

- 在一些实施例中，能力指示信息的内容包括：表示载波聚合中参考频段对应的最大上行时间占比的第一字段，以及载波聚合中除所述参考频段之外的另外一个频段对应的最大上行时间占比的第二字段。
- 20

在一些实施例中，能力指示信息的内容包括以下一项或多项：

- maxUplinkDutyCycle-interBandCA-Ref-y1-r17 {z1} ,**
maxUplinkDutyCycle-interBandCA-Ref-y2-r17 {z2} ,
maxUplinkDutyCycle-interBandCA-Ref-y3-r17 {z3} ,
25 **maxUplinkDutyCycle-interBandCA-Ref-y4-r17 {z4} ,**
maxUplinkDutyCycle-interBandCA-Ref-y5-r17 {z5} ,
maxUplinkDutyCycle-interBandCA-Ref-y6-r17 {z6} , 以及
maxUplinkDutyCycle-interBandCA-Ref-y7-r17 {z7} ;

- 其 中 ， **maxUplinkDutyCycle-interBandCA-Ref-y1-r17** ,
- 30 **maxUplinkDutyCycle-interBandCA-Ref-y2-r17** ,

maxUplinkDutyCycle-interBandCA-Ref-y3-r17 ,
maxUplinkDutyCycle-interBandCA-Ref-y4-r17 ,
maxUplinkDutyCycle-interBandCA-Ref-y5-r17 ,
maxUplinkDutyCycle-interBandCA-Ref-y6-r17 ,

- 5 **maxUplinkDutyCycle-interBandCA-Ref-y7-r17**, 分别表示带间载波聚合中参考频段对应的最大上行时间占比, **y1, y2, y3, y4, y5, y6, y7** 分别表示不同的最大上行时间占比的值, **z1, z2, z3, z4, z5, z6, z7** 分别表示不同第一字段对应的另外一个频段对应的最大上行时间占比。

10 在一些实施例中, **y1, y2, y3, y4, y5, y6, y7** 的取值分别为 **n20, n30, n35, n40, n60, n70, n80** 分别表示最大上行时间占比为 20%, 30%, 35%, 40%, 60%, 70%, 80%。
z1, z2, z3, z4, z5, z6, z7 的取值范围包括 **n20, n30, n40, n50, n60, n70, n80, n90, n100** 分别表示最大上行时间占比为 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, 100%。

15 本公开的实施例中的终端可各由各种计算设备或计算机系统来实现, 下面结合图 5 以及图 6 进行描述。

图 5 为本公开终端的一些实施例的结构图。如图 5 所示, 该实施例的终端 50 包括: 存储器 510 以及耦接至该存储器 510 的处理器 520, 处理器 520 被配置为基于存储在存储器 510 中的指令, 执行本公开中任意一些实施例中的终端能力指示方法。

20 其中, 存储器 510 例如可以包括系统存储器、固定非易失性存储介质等。系统存储器例如存储有操作系统、应用程序、引导装载程序 (Boot Loader)、数据库以及其他程序等。

图 6 为本公开终端的另一些实施例的结构图。如图 6 所示, 该实施例的终端 60 包括: 存储器 610 以及处理器 620, 分别与存储器 510 以及处理器 520 类似。还可以包括输入输出接口 630、网络接口 640、存储接口 650 等。这些接口 630, 640, 650 以及存储器 610 和处理器 620 之间例如可以通过总线 660 连接。其中, 输入输出接口 630 为显示器、鼠标、键盘、触摸屏等输入输出设备提供连接接口。网络接口 640 为各种联网设备提供连接接口, 例如可以连接到数据库服务器或者云端存储服务器等。存储接口 650 为 SD 卡、U 盘等外置存储设备提供连接接口。

本公开还提供一种通信系统, 下面结合图 7 进行描述。

30 图 7 为本公开通信系统的一些实施例的结构图。如图 7 所示, 该实施例的通信系

统 7 包括：终端 30/40/50/60，以及基站 72。

基站 72 用于接收终端 30/40/50/60 发送的能力指示信息，根据能力指示信息调度载波聚合中各个频段的载波的上行时隙资源。

在一些实施例中，在能力指示信息包括终端支持的最大上行时间占比的情况下，
5 基站 72 用于确定载波聚合中各个频段载波的上行时间占比，以使载波聚合后的上行时间占比不超过能力指示信息中的最大上行时间占比。

在一些实施例中，采用以下公式确定载波聚合中各个频段的载波的上行时间占比：

$$\text{Duty}_{\text{NR},x} \cdot (P_{\text{NR},x}/P_{\text{CA}}) + \text{Duty}_{\text{NR},y} \cdot (P_{\text{NR},y}/P_{\text{CA}}) \leq \text{maxUplinkDutyCycle}$$

其中， $P_{\text{NR},x}$ 表示新空口 NR x 频段的载波的最大线性发射功率， $P_{\text{NR},y}$ 表示新空口
10 NR y 频段的载波的最大线性发射功率， P_{CA} 分别 x 和 y 频段载波聚合的最大线性发射功率， $\text{Duty}_{\text{NR},x}$ 表示 x 频段的载波的上行时间占比， $\text{Duty}_{\text{NR},y}$ 表示 y 频段的载波的上行时间占比。

本领域内的技术人员应当明白，本公开的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此，本公开可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件
15 件方面的实施例的形式。而且，本公开可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用非瞬时性存储介质（包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形式。

本公开是参照根据本公开实施例的方法、设备（系统）、和计算机程序产品的流程图和 / 或方框图来描述的。应理解为可由计算机程序指令实现流程图和 / 或方框图
20 中的每一流程和 / 或方框、以及流程图和 / 或方框图中的流程和 / 或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生被配置为实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

25 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中，使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品，该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

30 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上，使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理，从而在计算

机或其他可编程设备上执行的指令提供被配置为实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

以上所述仅为本公开的较佳实施例，并不用以限制本公开，凡在本公开的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本公开的保护范围之内。

权 利 要 求

1. 一种终端能力指示方法，包括：

终端确定在载波聚合的发射功率不超过最高功率等级的情况下，支持的最大上行时间占比，其中，上行时间占比为在预设评估时间内上行传输调度的符号时间所占的比例，所述最大上行时间占比使得终端在载波聚合的发射功率不超过最高功率等级的情况下，预设时间内终端的平均发射功率满足电磁能量吸收指标要求；

所述终端向基站发送能力指示信息，以便所述基站根据所述能力指示信息调度所述载波聚合中各个频段的载波的上行时隙资源，其中，所述能力指示信息包括所述最大上行时间占比。

2. 根据权利要求 1 所述的终端能力指示方法，其中，

所述能力指示信息的名称包括：表示所述最大上行时间占比的字段，表示载波聚合场景的字段以及表示最高功率等级的字段。

3. 根据权利要求 2 所述的终端能力指示方法，其中，

所述能力指示信息的名称表示为：

maxUplinkDutyCycle-interBandCA-PC2，

maxUplinkDutyCycle-interBandCA-PC2-r17，

maxUplinkDutyCycle-CA-PC2，或者，

maxUplinkDutyCycle-CA-FDD-TDD-PC2；

其中，**maxUplinkDutyCycle** 为表示所述最大上行时间占比的字段，**interBandCA** 表示带间载波聚合场景，**CA** 表示载波聚合场景，**PC2** 表示作为最高功率等级的功率等级 2，**r17** 表示版本 17。

4. 根据权利要求 1 所述的终端能力指示方法，其中，

所述能力指示信息的内容包括：表示载波聚合中每个频段的载波的最大发射功率所对应的功率等级的第一字段，以及该第一字段对应的表示最大上行时间占比的第二字段。

5. 根据权利要求 4 所述的终端能力指示方法，其中，
所述能力指示信息的内容包括以下一项或多项：

interBandCA-PC3-PC3-r17 {x1} ,
interBandCA-PC3-PC2-r17 {x2} ,
interBandCA-PC2-PC3-r17 {x3} , 以及
interBandCA-PC2-PC2-r17 {x4} ;

其中，**interBandCA-PC3-PC3-r17** 表示带间载波聚合中每个频段的载波的最大发射功率所对应的功率等级均为功率等级 3，**interBandCA-PC3-PC2-r17** 表示带间载波聚合中每个频段的载波的最大发射功率所对应的功率等级分别为功率等级 3 和功率等级 2，**interBandCA-PC2-PC3-r17** 表示带间载波聚合中每个频段的载波的最大发射功率所对应的功率等级分别为功率等级 2 和功率等级 3，**interBandCA-PC2-PC2-r17** 表示带间载波聚合中每个频段的载波的最大发射功率所对应的功率等级均为功率等级 2，**x1, x2, x3, x4** 分别表示不同第一字段对应的最大上行时间占比。

6. 根据权利要求 4 所述的终端能力指示方法，其中，
所述能力指示信息的内容包括以下一项或多项：

interBandCA-Config0-r17 {x1} ,
interBandCA-Config1-r17 {x2} ,
interBandCA-Config2-r17 {x3} , 以及
interBandCA-Config3-r17 {x4} ;

其中，**interBandCA-Config0-r17** , **interBandCA-Config1-r17** , **interBandCA-Config2-r17**, **interBandCA-Config3-r17**, 分别表示带间载波聚合中每个频段的载波的最大发射功率所对应的功率等级的不同组合，不同组合包括：每个频段的载波的最大发射功率所对应的功率等级均为功率等级 3，每个频段的载波的最大发射功率所对应的功率等级分别为功率等级 3 和功率等级 2，每个频段的载波的最大发射功率所对应的功率等级分别为功率等级 2 和功率等级 3，每个频段的载波的最大发射功率所对应的功率等级均为功率等级 2，**x1, x2, x3, x4** 分别表示不同第一字段对应的最大上行时间占比。

7. 根据权利要求 5 或 6 所述的终端能力指示方法，其中，

x_1, x_2, x_3, x_4 的取值范围包括 $n50, n60, n70, n80, n90, n100$ ，分别表示最大上行时间占比为 50%，60%，70%，80%，90%，100%。

8. 根据权利要求 1 所述的终端能力指示方法，其中，所述基站根据所述能力指示信息调度所述载波聚合中各个频段的载波的上行时隙资源包括：

所述基站确定所述载波聚合中各个频段的载波的上行时间占比，以使载波聚合后的上行时间占比不超过所述能力指示信息中的最大上行时间占比。

9. 根据权利要求 8 所述的终端能力指示方法，其中，采用以下公式确定所述载波聚合中各个频段的载波的上行时间占比：

$$\text{Duty}_{\text{NR},x} \cdot (P_{\text{NR},x}/P_{\text{CA}}) + \text{Duty}_{\text{NR},y} \cdot (P_{\text{NR},y}/P_{\text{CA}}) \leq \text{maxUplinkDutyCycle}$$

其中， $P_{\text{NR},x}$ 表示新空口 NR x 频段的载波的最大线性发射功率， $P_{\text{NR},y}$ 表示新空口 NR y 频段的载波的最大线性发射功率， P_{CA} 分别 x 和 y 频段载波聚合的最大线性发射功率， $\text{Duty}_{\text{NR},x}$ 表示 x 频段的载波的上行时间占比， $\text{Duty}_{\text{NR},y}$ 表示 y 频段的载波的上行时间占比。

10. 一种终端能力指示方法，包括：

终端确定在载波聚合的发射功率不超过最高功率等级的情况下，载波聚合中各个频段的载波的最大上行时间占比，其中，上行时间占比为在预设评估时间内上行传输调度的符号时间所占的比例，所述各个频段的载波的最大上行时间占比使得终端在载波聚合的发射功率不超过最高功率等级的情况下，预设时间内终端的平均发射功率满足电磁能量吸收指标要求；

所述终端向基站发送能力指示信息，以便所述基站根据所述能力指示信息调度所述载波聚合中各个频段的载波的上行时隙资源，其中，所述能力指示信息包括所述各个频段的载波的最大上行时间占比。

11. 根据权利要求 10 所述的终端能力指示方法，其中，

所述能力指示信息的名称包括：表示所述最大上行时间占比的字段，表示载波聚合场景的字段以及表示最高功率等级的字段。

12. 根据权利要求 10 所述的终端能力指示方法，其中，

所述能力指示信息的内容包括：表示载波聚合中参考频段对应的最大上行时间占比的第一字段，以及载波聚合中除所述参考频段之外的另外一个频段对应的最大上行时间占比的第二字段。

13. 根据权利要求 12 所述的终端能力指示方法，其中，

所述能力指示信息的内容包括以下一项或多项：

maxUplinkDutyCycle-interBandCA-Ref-y1-r17 {z1} ,

maxUplinkDutyCycle-interBandCA-Ref-y2-r17 {z2} ,

maxUplinkDutyCycle-interBandCA-Ref-y3-r17 {z3} ,

maxUplinkDutyCycle-interBandCA-Ref-y4-r17 {z4} ,

maxUplinkDutyCycle-interBandCA-Ref-y5-r17 {z5} ,

maxUplinkDutyCycle-interBandCA-Ref-y6-r17 {z6} , 以及

maxUplinkDutyCycle-interBandCA-Ref-y7-r17 {z7} ;

其中，**maxUplinkDutyCycle-interBandCA-Ref-y1-r17** ,
maxUplinkDutyCycle-interBandCA-Ref-y2-r17 ,
maxUplinkDutyCycle-interBandCA-Ref-y3-r17 ,
maxUplinkDutyCycle-interBandCA-Ref-y4-r17 ,
maxUplinkDutyCycle-interBandCA-Ref-y5-r17 ,
maxUplinkDutyCycle-interBandCA-Ref-y6-r17 ,
maxUplinkDutyCycle-interBandCA-Ref-y7-r17 , 分别表示带间载波聚合中参考频段对应的最大上行时间占比，y1, y2, y3, y4, y5, y6, y7 分别表示不同的最大上行时间占比的值，z1, z2, z3, z4, z5, z6, z7 分别表示不同第一字段对应的另外一个频段对应的最大上行时间占比。

14. 根据权利要求 13 所述的终端能力指示方法，其中，

y1, y2, y3, y4, y5, y6, y7 的取值分别为 n20, n30, n35, n40, n60, n70, n80 分别表示最大上行时间占比为 20%, 30%, 35%, 40%, 60%, 70%, 80%。z1, z2, z3, z4, z5, z6, z7 的取值范围包括 n20, n30, n40, n50, n60, n70, n80, n90, n100 分别表示最大上行时间占比为 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, 100%。

15. 一种终端，包括：

确定模块，用于确定在载波聚合的发射功率不超过最高功率等级的情况下，支持的最大上行时间占比，其中，上行时间占比为在预设评估时间内上行传输调度的符号时间所占的比例，所述最大上行时间占比使得终端在载波聚合的发射功率不超过最高功率等级的情况下，预设时间内终端的平均发射功率满足电磁能量吸收指标要求；

发送模块，用于向基站发送能力指示信息，以便所述基站根据所述能力指示信息调度所述载波聚合中各个频段的载波的上行时隙资源，其中，所述能力指示信息包括所述最大上行时间占比。

16. 一种终端，包括：

确定模块，用于确定在载波聚合的发射功率不超过最高功率等级的情况下，载波聚合中各个频段的载波的最大上行时间占比，其中，上行时间占比为在预设评估时间内上行传输调度的符号时间所占的比例，所述各个频段的载波的最大上行时间占比使得终端在载波聚合的发射功率不超过最高功率等级的情况下，预设时间内终端的平均发射功率满足电磁能量吸收指标要求；

发送模块，用于向基站发送能力指示信息，以便所述基站根据所述能力指示信息调度所述载波聚合中各个频段的载波的上行时隙资源，其中，所述能力指示信息包括所述各个频段的载波的最大上行时间占比。

17. 一种终端，包括：

处理器；以及

耦接至所述处理器的存储器，用于存储指令，所述指令被所述处理器执行时，使所述处理器执行如权利要求 1-7 或 10-14 任一项所述的终端能力指示方法。

18. 一种通信系统，包括：权利要求 15-17 任一项所述的终端；以及

基站，用于接收所述终端发送的能力指示信息，根据所述能力指示信息调度所述载波聚合中各个频段的载波的上行时隙资源。

19. 根据权利要求 18 所述的通信系统，其中，在所述能力指示信息包括所述终端

支持的最大上行时间占比的情况下，所述基站用于确定所述载波聚合中各个频段的载波的上行时间占比，以使载波聚合后的上行时间占比不超过所述能力指示信息中的最大上行时间占比。

20. 根据权利要求 19 所述的通信系统，其中，采用以下公式确定所述载波聚合中各个频段的载波的上行时间占比：

$$\text{Duty}_{\text{NR},x} \cdot (P_{\text{NR},x}/P_{\text{CA}}) + \text{Duty}_{\text{NR},y} \cdot (P_{\text{NR},y}/P_{\text{CA}}) \leq \text{maxUplinkDutyCycle}$$

其中， $P_{\text{NR},x}$ 表示新空口 NR x 频段的载波的最大线性发射功率， $P_{\text{NR},y}$ 表示新空口 NR y 频段的载波的最大线性发射功率， P_{CA} 分别 x 和 y 频段载波聚合的最大线性发射功率， $\text{Duty}_{\text{NR},x}$ 表示 x 频段的载波的上行时间占比， $\text{Duty}_{\text{NR},y}$ 表示 y 频段的载波上行时间占比。

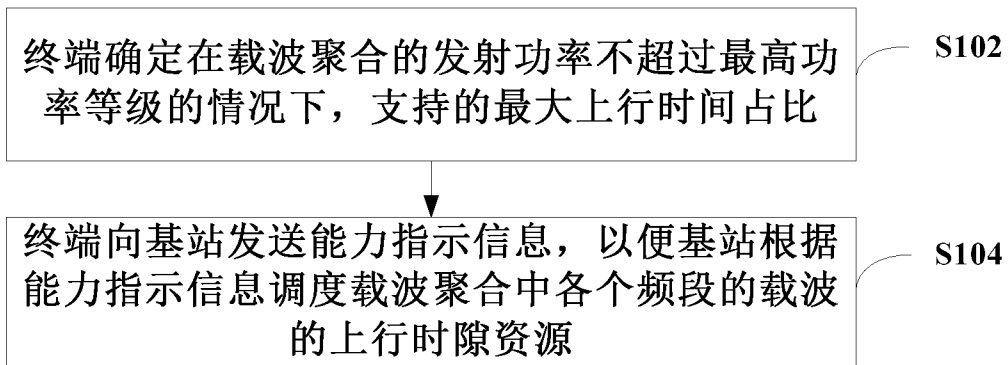


图 1

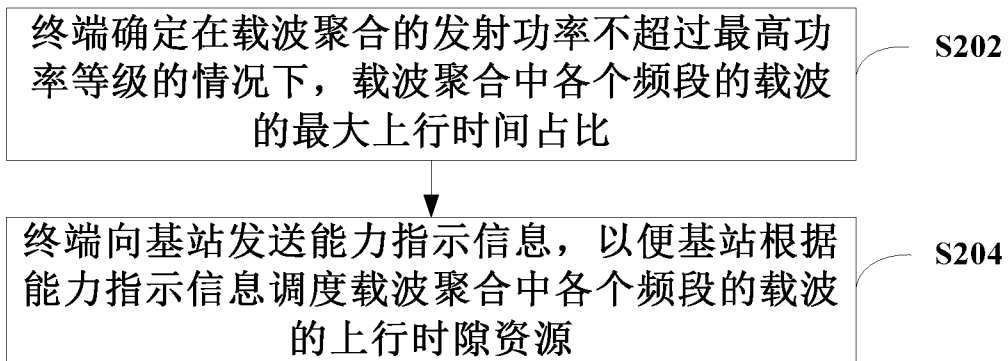


图 2



图 3



图 4

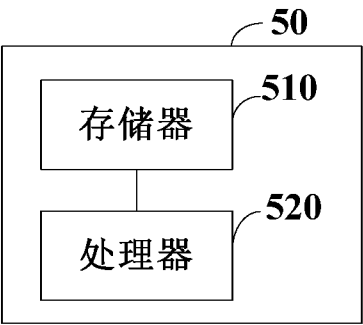


图 5

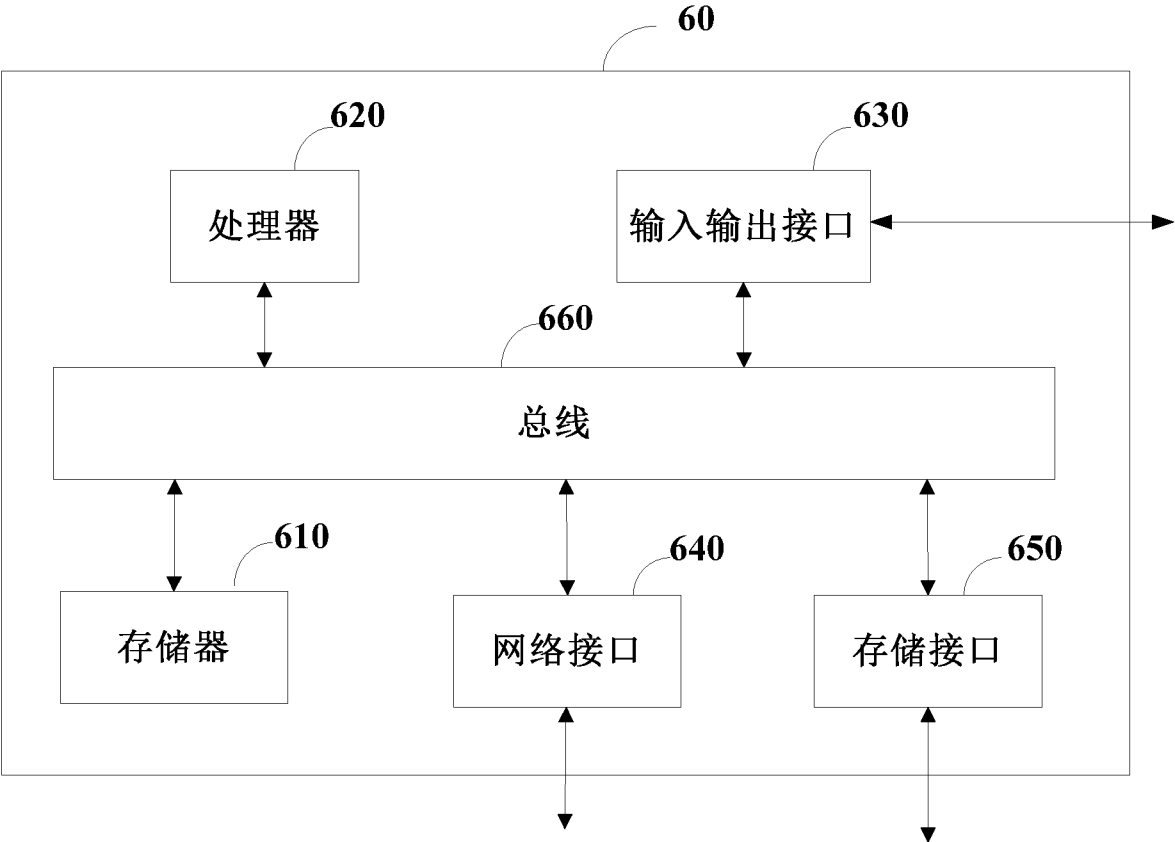


图 6

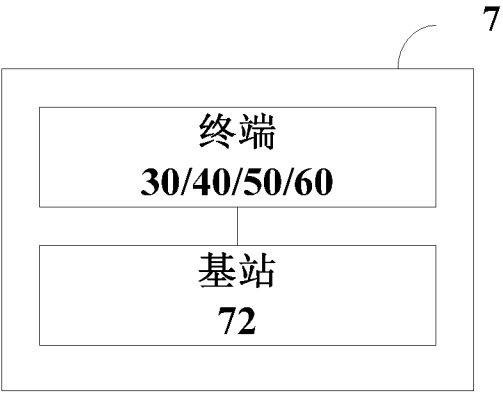


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/132060

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 8/22(2009.01)i; 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)

H04W; H04L

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; 3GPP; VEN; USTXT; EPTXT; JPTXT: 载波聚合, 上行时隙, 能力, 终端, 功率等级, 电磁能量吸收, 电磁波吸收比, CA, carrier aggregation, uplink slot, capability, power class, electromagnetic energy absorption, specific absorption, SAR, maxuplinkduty cycle

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 110831210 A (RESEARCH INSTITUTE OF CHINA MOBILE COMMUNICATIONS CORPORATION et al.) 21 February 2020 (2020-02-21) description paragraphs [0005], [0184]-[0285], [0348]	1, 2, 4, 10, 11, 17
Y	CN 110831210 A (RESEARCH INSTITUTE OF CHINA MOBILE COMMUNICATIONS CORPORATION et al.) 21 February 2020 (2020-02-21) description paragraphs [0005], [0184]-[0285], [0348]	3, 5-9, 12-16, 18-20
X	CN 110351054 A (RESEARCH INSTITUTE OF CHINA MOBILE COMMUNICATIONS CORPORATION et al.) 18 October 2019 (2019-10-18) 1, 2, 4, 10, 11, 17	1, 2, 4, 10, 11, 17
Y	CN 110351054 A (RESEARCH INSTITUTE OF CHINA MOBILE COMMUNICATIONS CORPORATION et al.) 18 October 2019 (2019-10-18) description paragraphs [0450]-[0884]	3, 5-9, 12-16, 18-20
Y	CHINA TELECOM. ""draft CR to 38.101-1 Introduce SAR solution for UE power class 2 NR inter-band CA with 2UL"" <i>R4-2101119, 3GPP TSG-RAN WG4 Meeting #98-e Electronic Meeting, Jan. 25-Feb. 5, 2021, 15 January 2021 (2021-01-15),</i> pp. 3-7	3, 5-9, 12-16, 18-20



Further documents are listed in the continuation of Box C.



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

07 February 2022

Date of mailing of the international search report

01 March 2022

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088, China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/132060

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CHINA TELECOM. ""draft CR to 38.101-1 Introduce SAR solution for UE power class 2 NR inter-band CA with 2UL"" <i>R4-2015192, 3GPP TSG-RAN WG4 Meeting #97-e Electronic Meeting, 2-13 Nov., 2020, 23 October 2020 (2020-10-23), pp. 3-6</i>	3, 5-9, 12-16, 18-20
A	Huawei et al. ""UE capabilities for DC and CA enhancements"" <i>R2-1914684, 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting#108, Reno, USA, 18th - 22th November 2019, 08 November 2019 (2019-11-08), entire document</i>	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/132060

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110831210	A	21 February 2020	JP	2021533694	A	02 December 2021
				WO	2020029756	A1	13 February 2020
				US	2021321476	A1	14 October 2021
				EP	3836704	A1	16 June 2021
CN	110351054	A	18 October 2019	US	2021029652	A1	28 January 2021
				CA	3095951	A1	10 October 2019
				SG	11202009821 X	A	27 November 2020
				EP	3780775	A1	17 February 2021
				EP	3780775	A4	22 December 2021
				AU	2019247004	A1	19 November 2020
				BR	112020020333	A2	05 January 2021
				WO	2019192517	A1	10 October 2019

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/132060

A. 主题的分类

H04W 8/22(2009.01)i; H04W 72/04(2009.01)i

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

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H04W; H04L

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

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))

CNABS;CNTXT;CNKI;3GPP;VEN;USTXT;EPTXT;JPTXT:载波聚合, 上行时隙, 能力, 终端, 功率等级, 电磁能量吸收, 电磁波吸收比, CA, carrier aggregation, uplink slot, capability, power class, electromagnetic energy absorption, specific absorption, SAR, maxuplinkduty cycle

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 110831210 A (中国移动通信有限公司研究院等) 2020年2月21日 (2020 - 02 - 21) 说明书第[0005]、[0184]-[0285], [0348]段	1, 2, 4, 10, 11, 17
Y	CN 110831210 A (中国移动通信有限公司研究院等) 2020年2月21日 (2020 - 02 - 21) 说明书第[0005]、[0184]-[0285], [0348]段	3, 5-9, 12-16, 18-20
X	CN 110351054 A (中国移动通信有限公司研究院等) 2019年10月18日 (2019 - 10 - 18) 1, 2, 4, 10, 11, 17	1, 2, 4, 10, 11, 17
Y	CN 110351054 A (中国移动通信有限公司研究院等) 2019年10月18日 (2019 - 10 - 18) 说明书第[0450]-[0884]段	3, 5-9, 12-16, 18-20
Y	China Telecom. ""draft CR to 38.101-1 Introduce SAR solution for UE power class 2 NR inter-band CA with 2UL"" R4-2101119, 3GPP TSG-RAN WG4 Meeting #98-e Electronic Meeting, Jan. 25-Feb. 5, 2021, 2021年1月15日 (2021 - 01 - 15), 第3-7页	3, 5-9, 12-16, 18-20

☒ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“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)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“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

“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

“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

“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

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2022年2月7日

国际检索报告邮寄日期

2022年3月1日

ISA/CN的名称和邮寄地址

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

传真号 (86-10)62019451

授权官员

李微

电话号码 86- (010) -62089544

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
Y	China Telecom. ""draft CR to 38.101-1 Introduce SAR solution for UE power class 2 NR inter-band CA with 2UL"" R4-2015192, 3GPP TSG-RAN WG4 Meeting #97-e Electronic Meeting, 2-13 Nov., 2020, 2020年10月23日 (2020 - 10 - 23), 第3-6页	3, 5-9, 12-16, 18-20
A	Huawei等. ""UE capabilities for DC and CA enhancements"" R2-1914684, 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting#108, Reno, USA, 18th - 22th November 2019, 2019年11月8日 (2019 - 11 - 08), 全文	1-20

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/132060

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	110831210	A	2020年2月21日	JP	2021533694	A	2021年12月2日
				WO	2020029756	A1	2020年2月13日
				US	2021321476	A1	2021年10月14日
				EP	3836704	A1	2021年6月16日
CN	110351054	A	2019年10月18日	US	2021029652	A1	2021年1月28日
				CA	3095951	A1	2019年10月10日
				SG	11202009821X	A	2020年11月27日
				EP	3780775	A1	2021年2月17日
				EP	3780775	A4	2021年12月22日
				AU	2019247004	A1	2020年11月19日
				BR	112020020333	A2	2021年1月5日
				WO	2019192517	A1	2019年10月10日