

(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
2020 年 3 月 26 日 (26.03.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/056738 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 52/04 (2009.01) **H04W 88/02** (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/107029
- (22) 国际申请日: 2018 年 9 月 21 日 (21.09.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 富士通株式会社(FUJITSU LIMITED) [JP/JP]; 日本神奈川县川崎市中原区上小田中4丁目1番1号, Kanagawa 〒211-8588 (JP)。
- (72) 发明人; 及
- (71) 申请人 (仅对US): 贾美艺 (JIA, Meiyi) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区工体北路甲2号盈科中心捌坊6号3层308单元, Beijing 100027 (CN)。
蒋琴艳 (JIANG, Qinyan) [CN/CN]; 中国北京市朝

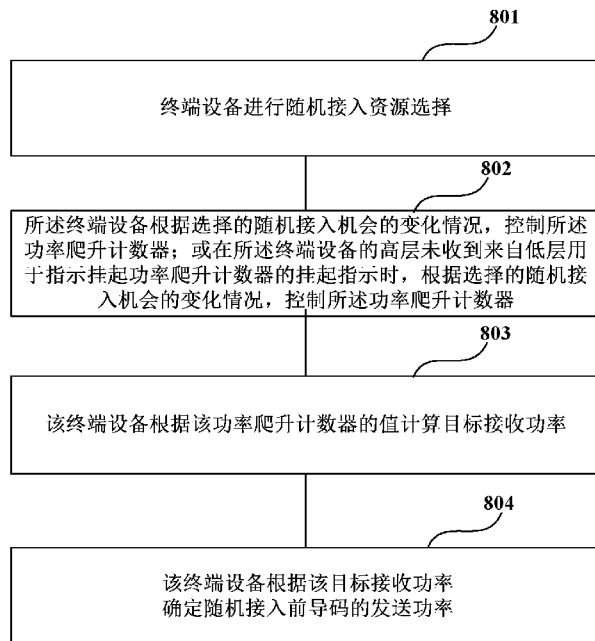
阳区工体北路甲2号盈科中心捌坊6号3层308单元, Beijing 100027 (CN)。 陈哲(CHEN, Zhe) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区工体北路甲2号盈科中心捌坊6号3层308单元, Beijing 100027 (CN)。 张磊(ZHANG, Lei) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区工体北路甲2号盈科中心捌坊6号3层308单元, Beijing 100027 (CN)。

(74) 代理人: 北京三友知识产权代理有限公司 (BEIJING SANYOU INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY LTD.); 中国北京市金融街35号国际企业大厦A座16层, Beijing 100033 (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,

(54) Title: POWER CONTROL METHOD AND DEVICE AND COMMUNICATION SYSTEM

(54) 发明名称: 功率控制方法及其装置、通信系统



- 801 A terminal device performs a random access resource selection
- 802 The terminal device controls the power ramping counter according to the change in selections of random access opportunities; or controls the power ramping counter according to the change in selections of random access opportunities when the upper layer of the terminal device does not receive from the lower layer a suspend instruction indicating the suspension of the power ramping counter
- 803 The terminal device calculates a target reception power according to the value of the power ramping counter
- 804 The terminal device determines the transmission power of a random access preamble according to the target reception power

图 8

(57) Abstract: Disclosed are a power control method, a power control device, and a communication system. The power control method comprises: a terminal device performing a random access resource selection; when the random access resource selection selects CSI-RS, or the random access resource selection and/or a previous random access resource selection selects CSI-RS and meets preset conditions, the upper layer of the terminal device determining that a suspend instruction from the lower layer is received, or the lower layer of the terminal device transmitting a suspend instruction to the upper layer, or the terminal device changing the spatial domain transmission filter before random access preamble retransmission; wherein the suspend instruction is used to indicate suspension of a power ramping

GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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))。

counter. The consideration of CSI-RS selection can realize power boosting when necessary and avoid unnecessary retransmissions, thus improving the success rate of random access and reducing the power consumption of the terminal device.

(57) 摘要: 一种功率控制方法及其装置、通信系统。其中, 该功率控制方法包括: 终端设备进行随机接入资源选择; 在该随机接入资源选择选择了CSI-RS, 或在该随机接入资源选择和/或该选择之前的随机接入资源选择选择了CSI-RS且满足预定条件时, 该终端设备的高层确定收到了来自低层的挂起指示, 或该终端设备的低层向高层发送挂起指示, 或该终端设备在随机接入前导码重传前改变空域发送滤波器, 其中, 该挂起指示用于指示挂起功率爬升计数器。由此考虑了选择CSI-RS的情况, 能够在必要的情况下进行功率提升并避免无用的重传, 从而提高了随机接入的成功率并减少了终端设备的功率消耗。

功率控制方法及其装置、通信系统

技术领域

本发明涉及通信领域，特别涉及一种功率控制方法及其装置、通信系统。

5

背景技术

在随机接入(RA, Random Access)过程中，终端设备向网络侧发送消息 1(MSG1)以提出随机接入请求，网络侧以广播的方式发出消息 2 (MSG2)，在 MSG2 中，网络侧向终端设备返回随机接入响应 (RAR, Random Access Response)。另外，
10 随机接入过程可以分为基于竞争的随机接入 (CBRA, Contention Based Random Access) 和非竞争的随机接入过程 (CFRA, Contention-Free Random Access)。在 CBRA 中，终端设备共享随机接入资源和/或随机接入前导码 (Random Access Preamble)，因此，多个终端设备之间可能发生随机接入冲突；而在 CFRA 中，网络设备可为终端设备指定随机接入前导码或随机接入资源和随机接入前导码，从而避免
15 与其他 UE 的随机接入过程冲突。

应该注意，上面对技术背景的介绍只是为了方便对本发明的技术方案进行清楚、完整的说明，并方便本领域技术人员的理解而阐述的。不能仅仅因为这些方案在本发明的背景技术部分进行了阐述而认为上述技术方案为本领域技术人员所公知。

20 发明内容

在未来通信系统中，例如新无线 (NR) 系统中，随机接入过程可以包括如下步骤：步骤 1，终端设备的介质访问控制 (MAC, Media Access Control) 层发起随机接入过程；步骤 2，基于配置的同步信号块 (SSB, Synchronizing Signal Block) 和/或信道状态信息参考信号 (CSI-RS, Channel State Information Reference Signal) 的无线信道质量，有些情况下还考虑是否有对应的专用资源/前导码等因素，选择一个 SSB 或
25 CSI-RS，或随意选择一个 SSB；步骤 3，确定和/或使用与选择的 SSB 或 CSI-RS 相应的随机接入资源，发送与选择的 SSB 或 CSI-RS 相应的随机接入前导码；步骤 4，对于成功接收随机接入响应 (RAR, Random Access Response) 的终端设备，在 CBRA 的情况下，在冲突解决时，随机接入过程完成，在冲突未解决时（竞争解决失败时），

返回步骤 2 重新执行随机接入资源选择并重新发送随机接入前导码,在 CFRA 的情况下,随机接入过程完成,对于未成功接收 RAR 的终端设备,返回步骤 2 重新执行随机接入资源选择并重新发送随机接入前导码。

在每次执行上面的步骤 3 时,MAC 层都会向低层指示此次发送随机接入前导码所对应的目标接收功率,以便低层(例如物理层)计算出相应的随机接入前导码的发送功率。在重新发送随机接入前导码的情况下,由于功率提升机制,MAC 层指示给低层的目标接收功率可以缓慢上升,这样,上行重传可以以等于或稍高于上次传输的功率进行发送,既有利于网络侧的成功接收,还不会对其他终端设备造成太大干扰。使用与功率提升相关的计数器来确定当前传输相较于上次传输是否增加目标接收功率,即功率爬升计数器 PREAMBLE_POWER_RAMPING_COUNTER。

根据当前的机制,从资源选择角度来说,只有在选择的 SSB 不改变的情况下,功率爬升计数器才会加 1,表示指示给低层的目标接收功率增加。在其他情况下,该计数器保持不变。

此外,根据当前的机制,当决定功率爬升计数器是否加 1 时,MAC 层还需要考虑是否从物理层收到计数器挂起指示。当收到该指示时,与功率爬升计数器保持不变。其中,如果在进行物理随机接入信道(PRACH, Physical Random Access Channel)重传前,终端设备改变空域发送滤波器,那么物理层将通知 MAC 层挂起功率提升相关的计数器,即发送功率提升计数器挂起指示。

因此,如果按照当前的机制决定是否进行功率提升,则存在以下的问题:当前的机制只考虑了选择 SSB 的情况,因此无论是当前的随机接入资源选择过程还是前一次的随机接入资源选择过程,只要选择了 CSI-RS 资源,那么将不会触发功率提升,因此当前随机接入前导码发送时的功率都与之前相同。在极端情况下,每次重传随机接入前导码时都选择了 CSI-RS 资源,则随机接入前导码重传过程里无法应用功率提升机制,这可能导致无用的重传,增加了终端设备的功率消耗,并导致网络侧无法正确接收随机接入前导码,降低了随机接入的成功率。

为了解决上述问题,本发明实施例提供一种功率控制方法及其装置、通信系统。根据本实施例的第一方面,提供一种功率控制方法,其中,所述方法包括:

终端设备进行随机接入资源选择;

在所述随机接入资源选择选择了 CSI-RS,或在所述随机接入资源选择和/或所述

选择之前的随机接入资源选择选择了 CSI-RS 且满足预定条件时, 所述终端设备的高层确定收到了来自低层的挂起指示, 或所述终端设备的低层向高层发送挂起指示, 或所述终端设备在随机接入前导码重传前改变空域发送滤波器, 其中, 所述挂起指示用于指示挂起功率爬升计数器。

5 根据本实施例的第二方面, 提供一种功率控制方法, 其中, 该方法包括:

终端设备进行随机接入资源选择;

所述终端设备根据选择的随机接入机会的变化情况, 控制所述功率爬升计数器; 或在所述终端设备的高层未收到来自低层用于指示挂起功率爬升计数器的挂起指示时, 根据选择的随机接入机会的变化情况, 控制所述功率爬升计数器。

10 根据本实施例的第三方面, 提供一种功率控制装置, 其中, 该装置包括:

选择单元, 其用于进行随机接入资源选择;

处理单元, 其用于在所述选择单元进行随机接入资源选择选择了 CSI-RS, 或在所述选择单元进行所述随机接入资源选择和/或所述选择之前的随机接入资源选择选择了 CSI-RS 且满足预定条件时, 在随机接入前导码重传前改变空域发送滤波器, 或

15 挂起功率爬升计数器。

根据本实施例的第四方面, 提供一种功率控制装置, 其中, 该装置包括:

选择单元, 其用于进行随机接入资源选择;

控制单元, 其用于根据选择的随机接入机会的变化情况, 控制所述功率爬升计数器; 或在终端设备的高层未收到来自低层用于指示挂起功率爬升计数器的挂起指示
20 时, 根据选择的随机接入机会的变化情况, 控制所述功率爬升计数器。

根据本实施例的第五方面, 提供一种通信系统, 所述通信系统包含网络设备和终端设备, 该终端设备包含前述第三方面或第四方面所述的功率控制装置。

本发明实施例的有益效果在于, 在当前次或之前次随机接入资源选择过程中选择了 CSI-RS 时, 确定是否挂起功率爬升计数器, 从而考虑了选择 CSI-RS 的情况, 能够
25 在必要的情况下进行功率提升并避免无用的重传, 从而提高了随机接入的成功率并减少了终端设备的功率消耗。

本发明实施例的有益效果在于, 根据选择的随机接入机会的变化情况来控制功率爬升计数器, 由此, 在随机接入机会改变的情况下, 控制功率爬升计数器不变, 由此限制了发送功率, 减少此次随机接入前导码的传输在网络侧对其他终端设备使用相同

随机接入机会传输的随机接入前导码的干扰。

参照后文的说明和附图，详细公开了本发明的特定实施方式，指明了本发明的原理可以被采用的方式。应该理解，本发明的实施方式在范围上并不因而受到限制。在所附权利要求的条款的范围内，本发明的实施方式包括许多改变、修改和等同。

- 5 针对一种实施方式描述和/或示出的特征可以以相同或类似的方式在一个或多个其它实施方式中使用，与其它实施方式中的特征相组合，或替代其它实施方式中的特征。

应该强调，术语“包括/包含”在本文使用时指特征、整件、步骤或组件的存在，但并不排除一个或多个其它特征、整件、步骤或组件的存在或附加。

10

附图说明

在本发明实施例的一个附图或一种实施方式中描述的元素和特征可以与一个或多个其它附图或实施方式中示出的元素和特征相结合。此外，在附图中，类似的标号表示几个附图中对应的部件，并可用于指示多于一种实施方式中使用的对应部件。

- 15 所包括的附图用来提供对本发明实施例的进一步的理解，其构成了说明书的一部分，用于例示本发明的实施方式，并与文字描述一起来阐释本发明的原理。显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

在附图中：

- 20 图 1 是本实施例的通信系统的一示意图；
图 2 是实施例 1 中功率控制方法流程图；
图 3 是实施例 2 中功率控制方法流程图；
图 4 是实施例 3 中功率控制方法流程图；
图 5 是实施例 4 中功率控制方法流程图；
25 图 6 是实施例 5 中功率控制方法流程图；
图 7 是实施例 6 中功率控制方法流程图；
图 8 是实施例 7 中功率控制方法流程图；
图 9A 是实施例 8 中功率控制方法流程图；
图 9B 是实施例 8 中功率控制方法流程图；

- 图 10 是实施例 9 中功率控制装置结构示意图；
图 11 是实施例 10 中功率控制装置结构示意图；
图 12 是实施例 11 中功率控制装置结构示意图；
图 13 是实施例 12 中随机接入方法流程图；
5 图 14 是实施例 12 中终端设备结构示意图。

具体实施方式

参照附图，通过下面的说明书，本发明的前述以及其它特征将变得明显。在说明书和附图中，具体公开了本发明的特定实施方式，其表明了其中可以采用本发明的原则的部分实施方式，应了解的是，本发明不限于所描述的实施方式，相反，本发明包
10 括落入所附权利要求的范围内的全部修改、变型以及等同物。下面结合附图对本发明的各种实施方式进行说明。这些实施方式只是示例性的，不是对本发明的限制。

在本发明实施例中，术语“第一”、“第二”等用于对不同元素从称谓上进行区分，但并不表示这些元素的空间排列或时间顺序等，这些元素不应被这些术语所限制。
15 术语“和/或”包括相关联列出的术语的一种或多个中的任何一个和所有组合。术语“包含”、“包括”、“具有”等是指所陈述的特征、元素、元件或组件的存在，但并不排除存在或添加一个或多个其他特征、元素、元件或组件。

在本发明实施例中，单数形式“一”、“该”等包括复数形式，应广义地理解为“一种”或“一类”而并不是限定为“一个”的含义；此外术语“所述”应理解为既
20 包括单数形式也包括复数形式，除非上下文另外明确指出。此外术语“根据”应理解为“至少部分根据……”，术语“基于”应理解为“至少部分基于……”，除非上下文另外明确指出。

在本发明实施例中，术语“通信网络”或“无线通信网络”可以指符合如下任意通信标准的网络，例如第五代新无线接入（5G NR, New Radio Access）、长期演进
25 （LTE, Long Term Evolution）、增强的长期演进（LTE-A, LTE-Advanced）、宽带码分多址接入（WCDMA, Wideband Code Division Multiple Access）、高速报文接入（HSPA, High-Speed Packet Access）等等。

并且，通信系统中设备之间的通信可以根据任意阶段的通信协议进行，例如可以包括但不限于如下通信协议：1G（generation）、2G、2.5G、2.75G、3G、4G、4.5G

以及 5G、新无线（NR，New Radio）等等，和/或其他目前已知或未来将被开发的通信协议。

在本发明实施例中，术语“网络设备”例如是指通信系统中将终端设备接入通信网络并为该终端设备提供服务的设备。网络设备可以包括但不限于如下设备：基站（BS，Base Station）、接入点（AP，Access Point）、发送接收点（TRP，Transmission Reception Point）、广播发射机、移动管理实体（MME，Mobile Management Entity）、网关、服务器、无线网络控制器（RNC，Radio Network Controller）、基站控制器（BSC，Base Station Controller）等等。

其中，基站可以包括但不限于：节点 B（NodeB 或 NB）、演进节点 B（eNodeB 或 eNB）以及 5G 基站（gNB），等等，此外还可包括远端无线头（RRH，Remote Radio Head）、远端无线单元（RRU，Remote Radio Unit）、中继（relay）或者低功率节点（例如 femto、pico 等等）。并且术语“基站”可以包括它们的一些或所有功能，每个基站可以对特定的地理区域提供通信覆盖。术语“小区”可以指的是基站和/或其覆盖区域，可以是宏小区或小小区，这取决于使用该术语的上下文。

在本发明实施例中，术语“用户设备”（UE，User Equipment）或者“终端设备”（TE，Terminal Equipment）例如是指通过网络设备接入通信网络并接收网络服务的设备。终端设备可以是固定的或移动的，并且也可以称为移动台（MS，Mobile Station）、终端、用户台（SS，Subscriber Station）、接入终端（AT，Access Terminal）、站，等等。

其中，终端设备可以包括但不限于如下设备：蜂窝电话（Cellular Phone）、个人数字助理（PDA，Personal Digital Assistant）、无线调制解调器、无线通信设备、手持设备、机器型通信设备、膝上型计算机、无绳电话、智能手机、智能手表、数码相机，等等。

再例如，在物联网（IoT，Internet of Things）等场景下，终端设备还可以是进行监控或测量的机器或装置，例如可以包括但不限于：机器类通信（MTC，Machine Type Communication）终端、车载通信终端、设备到设备（D2D，Device to Device）终端、机器到机器（M2M，Machine to Machine）终端，等等。

以下通过示例对本发明实施例的场景进行说明，但本发明不限于此。

图 1 是本发明实施例的通信系统的一示意图，示意性说明了以终端设备和网络设

备为例的情况，如图 1 所示，通信系统 100 可以包括网络设备 101 和终端设备 102。为简单起见，图 1 仅以一个终端设备和一个网络设备为例进行说明，但本发明实施例不限于此。

值得注意的是，本发明实施例以 NR 系统的随机接入过程为例进行说明，但本发明不限于此，本发明也同样适用于存在类似问题的其他场景中。

下面结合附图对本发明实施例进行说明。

实施例 1

图 2 是本实施例 1 的功率控制方法流程图，应用于终端设备侧。如图 2 所示，该方法包括：

步骤 201，终端设备进行随机接入资源选择；

步骤 202，在该随机接入资源选择选择了 CSI-RS 时，终端设备的高层确定收到了来自低层的挂起指示，其中，该挂起指示用于指示挂起功率爬升计数器。

在本实施例中，在一次随机接入过程发起后，终端设备（高层，例如 MAC 层）可以基于网络设备配置的 SSB 和/或 CSI-RS 的无线质量、是否有对应的专用资源/前导码选择 SSB 或 CSI-RS，或者随意选择一个 SSB，在该一次随机接入过程未完成的情况下，在未成功接收到 RAR 或竞争解决未成功时，终端设备重复执行随机接入资源选择的过程，该步骤 201 中的随机接入资源选择为第 N 次（即当前次，N 为大于 1 的整数）的随机接入资源选择。

在本实施例中，在随机接入前导码的传输未达到最大次数时，认为该一次随机接入过程未完成，在该一次随机接入过程中，在随机接入响应的接收窗超时且尚未收到相应的随机接入响应时，终端设备确定（认为）随机接入响应接收未成功，或者在竞争解决定时器超时，终端设备确定（认为）竞争解决未成功，该终端设备执行步骤 201。

在本实施例中，选择 SSB 或 CSI-RS 的目的是确定与选择的该 SSB 或 CSI-RS 对应的随机接入资源（包含随机接入机会）以及随机接入前导码的索引，终端设备可以使用该随机接入资源发送该索引指示的随机接入前导码，该 SSB 或 CSI-RS 与 RA 资源以及随机接入前导码的索引可以具有映射关系，例如，该映射关系可以是网络设备侧预先配置给终端设备的，终端设备可以根据选择的 CSI-RS 或 SSB 以及该映射关系

确定随机接入资源。

在步骤 202 中，在步骤 201 中随机接入资源选择时，即在当前第 N 次随机接入资源选择时，选择了 CSI-RS，终端设备的高层确定（也可以是认为 consider 或假设 assume 等）收到了来自低层的挂起指示，该高层可以是 MAC 层，该低层可以是物理层，该挂起指示用于指示挂起功率爬升计数器。

在本实施例中，终端设备的高层根据该挂起指示，挂起该功率爬升计数器，该挂起的动作为了维持该功率爬升计数器的值不变，例如，该挂起的动作可以是不对该功率爬升计数器进行操作，也可以将该功率爬升计数器加 0 等，本实施例并不以此作为限制。

10 在本实施例中，该功率爬升计数器可以确定当前随机接入前导传输相较于上次随机接入前导传输是否增加功率，挂起该功率爬升计数器，即表示该功率爬升计数器的值保持不变，即不提升目标接收功率。因此，该方法还可以包括：（可选）

步骤 203，该终端设备根据该功率爬升计数器的值计算目标接收功率；

15 在本实施例中，在挂起该功率爬升计数器时，终端设备的高层（MAC 层）确定该目标接收功率不提升，根据功率爬升计数器的值计算目标接收功率的公式可以参考现有技术，例如如下公式 1）或 2），终端设备的 MAC 层可以将该目标接收功率告知低层（物理层），该 MAC 层还可以一并告知物理层该选择的随机接入资源以及随机接入前导码的索引。

20 例如，在使用的是 SSB 和 CSI-RS 共用的功率爬升计数器的情况下，可以根据以下的公式（1）计算目标接收功率：

$$\begin{aligned} \text{目标接收功率} = & \text{preambleReceivedTargetPower} + \text{DELTA_PREAMBLE} + \\ & (\text{PREAMBLE_POWER_RAMPING_COUNTER} - 1) \times \text{preamblePowerRampingStep} \end{aligned} \quad (1)$$

25 其中，preambleReceivedTargetPower 表示目标接收功率初始值，DELTA_PREAMBLE 表示前导码参数，PREAMBLE_POWER_RAMPING_COUNTER 表示 SSB 和 CSI-RS 共用的功率爬升计数器的值，1 表示预设值为 1，preamblePowerRampingStep 表示预设步长。

在本实施例中，目标接收功率初始值、前导码参数以及预设步长可以是网络设备预先配置的。

例如，在使用的是 SSB 专用的功率爬升计数器和/或 CSI-RS 专用的功率爬升计数器的情况下，可以根据以下的公式（2）计算目标接收功率：

$$\begin{aligned} \text{目标接收功率} = & \text{preambleReceivedTargetPower} + \text{DELTA_PREAMBLE} + \\ & (\text{PREAMBLE_POWER_RAMPING_COUNTER_SSB} + \\ 5 \quad & \text{PREAMBLE_POWER_RAMPING_COUNTER_CSIRS} - k) \times \text{preamblePowerRampingStep} \end{aligned} \quad (2)$$

其中，preambleReceivedTargetPower 表示目标接收功率初始值，DELTA_PREAMBLE 表示前导码参数，PREAMBLE_POWER_RAMPING_COUNTER_SSB 表示 SSB 专用的功率爬升计数器的值，PREAMBLE_POWER_RAMPING_COUNTER_CSIRS 表示 CSI-RS 资源专用的功率爬升计数器的值，k 表示预设值为 k，preamblePowerRampingStep 表示预设步长。

在本实施例中，该方法还可以包括：（可选）

步骤 204，该终端设备根据该目标接收功率确定随机接入前导码的发送功率。

在本实施例中，终端设备的低层（物理层）将目标接收功率与路损的和，以及网络配置的最大功率这两者之间较小的值作为随机接入前导码的发送功率，并使用该发送功率，在选择的随机接入资源上发送随机接入前导码（索引和资源由 MAC 层告知）。其中，该路损由系统信息提供的参考信号功率减高层滤波后的接收信号接收功率 RSRP 值获得。

在本实施例中，可选的，在步骤 201 中，MAC 层完成随机接入资源选择时，该方法还可以包括（未图示）：在完成随机接入资源选择时，该终端设备的高层（例如 MAC 层）向低层（例如物理层）提供以下至少一个信息：选择的资源类型，包括 SSB，CSI-RS 等，选择的 CSI-RS 的 CSI-RS 资源标识，选择的 SSB 的 SSB 索引。

在本实施例中，不同的 CSI-RS 资源标识对应不同的物理资源，该物理资源包括频域和/或时域资源，以及一个物理资源块支持的端口数以及时频域分配，该 CSI 资源标识和物理资源的映射关系可以由网络设备预先配置。

在本实施中，该 SSB 索引用来确定一个 SS burst 中的 SSB 的位置，不同的 SSB 索引对应不同的物理资源，该物理资源包括频域和/或时域资源，该 SSB 索引和物理资源的映射关系可以由标准定义或由网络设备预先配置。

通过上述实施例，在当前随机接入资源选择选择了 CSI-RS 时，根据挂起指示挂

起功率爬升计数器，该方法容易实现，对终端设备影响较小，能够以较低的终端成本支持更多的功能。

实施例 2

- 5 在本实施例中，提供一种功率控制方法，该方法与实施例 1 不同之处在于，并不是由终端设备的高层直接基于随机接入资源选择中的选择控制该功率爬升计数器，而是由终端设备的低层向高层发送挂起指示控制该功率爬升计数器。

图 3 是本实施例 2 的功率控制方法流程图，应用于终端设备侧。如图 3 所示，该方法包括：

- 10 步骤 301，终端设备进行随机接入资源选择；

步骤 302，在该随机接入资源选择选择了 CSI-RS 时，该终端设备的低层向高层发送挂起指示，其中，该挂起指示用于指示挂起功率爬升计数器；

在本实施例中，该步骤 301 的实施方式与实施例 1 中步骤 201 相同，此处不再赘述。

- 15 在步骤 302 中，在步骤 301 中随机接入资源选择时，即在当前第 N 次随机接入资源选择时，选择了 CSI-RS，终端设备的低层向高层发送挂起指示，该高层可以是 MAC 层，该低层可以是物理层，该挂起指示用于指示挂起功率爬升计数器。

- 在本实施例中，终端设备的高层根据来自低层的该挂起指示，挂起该功率爬升计数器，该挂起的动作为了维持该功率爬升计数器的值不变，例如，该挂起的动作可以
20 是不对该功率爬升计数器进行操作，也可以将该功率爬升计数器加 0 等，本实施例并不以此作为限制。

在本实施例中，该功率爬升计数器可以确定当前随机接入前导传输相较于上次随机接入前导传输是否增加功率，挂起该功率爬升计数器，即表示该功率爬升计数器的值保持不变，即不提升目标接收功率。因此，该方法还可以包括：（可选）

- 25 步骤 303，该终端设备根据该功率爬升计数器的值计算目标接收功率；

步骤 304，该终端设备根据该目标接收功率确定随机接入前导码的发送功率。

在本实施例中，该步骤 303-304 的实施方式与实施例 1 中步骤 203 和 204 相同，此处不再赘述。

在本实施例中，可选的，在步骤 301 中，MAC 层完成随机接入资源选择时，该

方法还可以包括（未图示）：在完成随机接入资源选择时，该终端设备的高层（例如 MAC 层）向低层（例如物理层）提供以下至少一个信息：选择的资源类型，包括 SSB，CSI-RS 等，选择的 CSI-RS 的 CSI-RS 资源标识，选择的 SSB 的 SSB 索引。

在本实施例中，CSI-RS 资源标识，SSB 索引的含义请参考实施例 1，此处不再赘述。

通过上述实施例，在当前随机接入资源选择选择了 CSI-RS 时，根据挂起指示挂起功率爬升计数器，该方法容易实现，对终端设备影响较小，能够以较低的终端成本支持更多的功能。

10 实施例 3

在本实施例中，提供一种功率控制方法，该方法与实施例 1，2 不同之处在于，在当前随机接入资源选择选择了 CSI-RS 时，终端设备在随机接入前导码重传前改变空域发送滤波器，在这种情况下，终端设备的低层向高层发送挂起指示控制该功率爬升计数器。

15 图 4 是本实施例 3 的功率控制方法流程图，应用于终端设备侧。如图 4 所示，该方法包括：

步骤 401，终端设备进行随机接入资源选择；

步骤 402，在该随机接入资源选择选择了 CSI-RS 时，该终端设备在随机接入前导码重传前改变空域发送滤波器；

20 在本实施例中，该步骤 401 的实施方式请参考实施例 1 中步骤 201，此处不再赘述。

在本实施例中，在步骤 401 中随机接入资源选择时，即在当前第 N 次随机接入资源选择时，选择了 CSI-RS，该终端设备在随机接入前导码重传前改变空域发送滤波器；在该终端设备的低层改变空域发送滤波器时，终端设备的低层向高层发送挂起指示，该高层可以是 MAC 层，该低层可以是物理层，该挂起指示用于指示挂起功率爬升计数器。

因此，该方法还可以包括：

步骤 403，在随机接入前导码重传前改变空域发送滤波器时，终端设备的低层向高层发送挂起指示，其中，该挂起指示用于指示挂起功率爬升计数器；

在本实施例中，终端设备的高层根据来自低层的该挂起指示，挂起该功率爬升计数器，该挂起的动作为了维持该功率爬升计数器的值不变，例如，该挂起的动作可以是不对该功率爬升计数器进行操作，也可以将该功率爬升计数器加 0 等，本实施例并不以此作为限制。

- 5 在本实施例中，该功率爬升计数器可以确定当前随机接入前导传输相较于上次随机接入前导传输是否增加功率，挂起该功率爬升计数器，即表示该功率爬升计数器的值保持不变，即不提升目标接收功率。因此，该方法还可以包括：（可选）

步骤 404，该终端设备根据该功率爬升计数器的值计算目标接收功率；

步骤 405，该终端设备根据该目标接收功率确定随机接入前导码的发送功率。

- 10 在本实施例中，该步骤 404-405 的实施方式与实施例 1 中步骤 203 和 204 相同，此处不再赘述。

在本实施例中，可选的，在步骤 401 中，MAC 层完成随机接入资源选择时，该方法还可以包括（未图示）：在完成随机接入资源选择时，该终端设备的高层（例如 MAC 层）向低层（例如物理层）提供至少以下一个信息：选择的资源类型，包括 SSB，

- 15 CSI-RS 等，选择的 CSI-RS 的 CSI-RS 资源标识，选择的 SSB 的 SSB 索引。

在本实施例中，CSI-RS 资源标识，SSB 索引的含义请参考实施例 1，此处不再赘述。

- 通过上述实施例，在当前随机接入资源选择选择了 CSI-RS 时，随机接入前导码重传前改变空域发送滤波器，终端设备的低层向高层发送挂起指示，根据挂起指示挂
20 起功率爬升计数器，该方法容易实现，对终端设备影响较小，能够以较低的终端成本支持更多的功能。

实施例 4

- 在本实施例中，提供一种功率控制方法，该方法与实施例 1 不同之处在于，在当
25 前或之前随机接入资源选择选择了 CSI-RS 且满足预定条件时，由终端设备的高层控制该功率爬升计数器。

图 5 是本实施例 4 的功率控制方法流程图，应用于终端设备侧。如图 5 所示，该方法包括：

步骤 501，终端设备进行随机接入资源选择；

步骤 502, 在该随机接入资源选择和/或该选择之前的随机接入资源选择选择了 CSI-RS 且满足预定条件时, 终端设备的高层确定收到了来自低层的挂起指示, 其中, 该挂起指示用于指示挂起功率爬升计数器。

在本实施例中, 步骤 501 的实施方式与实施例 1 步骤 201 相同, 此处不再赘述。

5 在本实施例中, 在步骤 501 中的随机接入资源选择 (当前次, 即第 N 次随机接入资源选择) 选择了 CSI-RS; 和/或该选择 (第 N 次选择) 之前的随机接入资源选择选择了 CSI-RS 的情况下, 确定是否满足该预定条件, 在满足时终端设备的高层确定收到了来自低层的挂起指示, 以下具体说明该预定条件。

10 在本实施例中, 该选择 (第 N 次选择) 之前的随机接入资源选择包括之前次 (previous), 即第 1 次至第 N-1 次随机接入资源选择, 或仅为前一次 (last), 即第 N-1 次随机接入资源选择, 该选择 (第 N 次选择) 之前的随机接入资源选择选择了 CSI-RS 表示第 1 次至第 N-1 次随机接入资源选择中的至少一次选择了 CSI-RS, 或表示第 N-1 次随机接入资源选择选择了 CSI-RS。

15 在本实施例中, 该预定条件是第 N 次随机接入资源选择和/或第 N 次之前的随机接入资源选择过程中, 选择的 SSB 和/或 CSI-RS 发生改变, 该改变可以表示选择的 SSB 和 CSI-RS 资源类型发生改变, 和/或选择的 CSI-RS 资源标识发生改变, 和/或选择的 SSB 索引发生改变。其中, 该发生改变是指当前次 (第 N 次) 与之前次 (第 1 至 N-1 次中的至少一次) 相比或当前次 (第 N 次) 与前一次 (第 N-1 次) 相比, 发生改变。

20 例如, 选择的资源类型发生改变可以包含: 选择的资源类型由 SSB 改变为 CSI-RS, 例如当前次随机接入资源选择选择了 CSI-RS, 之前次 (第 1 至 N-1 次中的一次) 或前一次 (第 N-1 次) 选择了 SSB; 或选择的资源类型由 CSI-RS 改变为 SSB, 例如当前次随机接入资源选择选择了 SSB, 之前次 (第 1 至 N-1 次中的一次) 或前一次 (第 N-1 次) 选择了 CSI-RS。

25 例如, 选择的 CSI-RS 资源标识发生改变可以包含: 当前次随机接入资源选择选择了 CSI-RS 的 ID 为 X, 之前次 (第 1 至 N-1 次中的一次) 或前一次 (第 N-1 次) 选择了 CSI-RS 的 ID 为 Y, X 与 Y 不同。

例如, 选择的 SSB 索引发生改变可以包含: 当前次随机接入资源选择选择了 SSB 的索引为 X, 之前次 (第 1 至 N-1 次中的一次) 或前一次 (第 N-1 次) 选择了 CSI-RS,

其对应同一个波束的 SSB 的索引为 Y, X 与 Y 不同; 或当前次随机接入资源选择选择了 CSI-RS, 其对应同一个波束的 SSB 的索引为 X, 之前次 (第 1 至 N-1 次中的一次) 或前一次 (第 N-1 次) 选择了 SSB, 其 SSB 索引为 Y, X 与 Y 不同; 或当前次随机接入资源选择选择了 CSI-RS, 其对应同一个波束的 SSB 的索引为 X, 之前次 (第 1 至 N-1 次中的一次) 或前一次 (第 N-1 次) 选择了 CSI-RS, 其对应同一个波束的 SSB 的索引或之前次 (第 1 至 N-1 次中的一次) 或前一次 (第 N-1 次) 选择了 SSB 索引为 Y, X 与 Y 不同。

在本实施例中, CSI-RS 对应同一个波束的 SSB, 表示该 CSI-RS 和该 SSB 配置了准共址 (quasi-colocation, QCL) 关系, 或该 CSI-RS 和该 SSB 具有相同收发点间时间和/或相同空间资源, 即 CSI-RS 对应同一个波束的 SSB 表示 CSI-RS 的准共址的 SSB, 或与选择的 CSI-RS 具有相同收发点间时间和/或相同空间资源的 SSB。

以上举例的预定条件可以单独实施, 也可以组合实施。

例如, 该预定条件可以是以下条件的一种:

选择的 CSI-RS 的 CSI-RS 资源标识改变; 或,
选择的 CSI-RS 的对应同一个波束的 SSB 的 SSB 索引改变; 或,
发生了 SSB 与 CSI-RS 资源类型的改变; 或,
发生了 SSB 与 CSI-RS 资源类型的改变且选择的 CSI-RS 的对应同一个波束的 SSB 的 SSB 索引改变。

以上仅为示例, 本实施例并不以此作为限制, 该预定条件还可以是其他组合方式, 此处不再一一举例。

在本实施例中, 在将预定条件设定为资源类型改变时, 该方法涉及低层 (例如物理层), 这减少了低层与高层 (例如 MAC 层) 之间的层间交互, 能够降低终端设备的成本。

在本实施例中, 在步骤 502 中, 在第 1 至 N 次中任一次选择了 CSI-RS, 且满足预定条件时, 终端设备的高层确定 (也可以是认为 consider 或假设 assume) 收到了来自低层的挂起指示, 该高层可以是 MAC 层, 该低层可以是物理层, 该挂起指示用于指示挂起功率爬升计数器。

在本实施例中, 终端设备的高层根据该挂起指示, 挂起该功率爬升计数器, 该挂起的动作为了维持该功率爬升计数器的值不变, 例如, 该挂起的动作可以是不对该功

率爬升计数器进行操作，也可以将该功率爬升计数器加 0 等，本实施例并不以此作为限制。

在本实施例中，该功率爬升计数器可以确定当前随机接入前导传输相较于上次随机接入前导传输是否增加功率，挂起该功率爬升计数器，即表示该功率爬升计数器的值保持不变，即不提升目标接收功率。

在本实施例中，在第 1 至 N 次随机接入资源选择时未选择 CSI-RS 和/或不满足预定条件时，可选的，该方法还可以包括：（未图示）该终端设备的高层在未收到低层发送的该挂起指示或选择的 SSB 未改变时，将该功率爬升计数器加 1，由此，高层告知低层目标接收功率增加，该终端设备的高层在收到低层发送的该挂起指示或选择的 SSB 改变时，维持该功率爬升计数器不变，例如不对该功率爬升计数器进行操作，也可以将该功率爬升计数器加 0。

在本实施例中，该方法还可以包括：（可选）

步骤 503，该终端设备根据该功率爬升计数器的值计算目标接收功率；

步骤 504，该终端设备根据该目标接收功率确定随机接入前导码的发送功率。

在本实施例中，步骤 503-504 的实施方式可以参考实施例 1 步骤 203-204，此处不再赘述。

在本实施例中，可选的，在步骤 501 中，MAC 层完成随机接入资源选择时，该方法还可以包括（未图示）：在完成随机接入资源选择时，该终端设备的高层（例如 MAC 层）向低层（例如物理层）提供选择的 CSI-RS 的 CSI-RS 资源标识和/或选择的 CSI-RS 对应同一个波束的 SSB 的 SSB 索引和/或选择的 SSB 的 SSB 索引，此处不再赘述。

通过上述实施例，在当前随机接入资源选择选择了 CSI-RS 时，根据挂起指示挂起功率爬升计数器，该方法容易实现，对终端设备影响较小，能够以较低的终端成本支持更多的功能。

实施例 5

在本实施例中，提供一种功率控制方法，该方法与实施例 2 不同之处在于，在当前或之前随机接入资源选择选择了 CSI-RS 且满足预定条件时，由终端设备的低层向高层发送挂起指示控制该功率爬升计数器。

图 6 是本实施例 4 的功率控制方法流程图，应用于终端设备侧。如图 5 所示，该方法包括：

步骤 601，终端设备进行随机接入资源选择；

步骤 602，在该随机接入资源选择和/或该选择之前的随机接入资源选择选择了 CSI-RS 且满足预定条件时，该终端设备的低层向高层发送挂起指示，其中，该挂起指示用于指示挂起功率爬升计数器；

在本实施例中，步骤 601 的实施方式可以参考实施例 1 中步骤 201，步骤 602 该预定条件的实施方式可以参考实施例 4，该终端设备的低层向高层发送挂起指示的实施方式可以参考实施例 2，此处不再赘述。

10 在本实施例中，在第 1 至 N 次随机接入资源选择时未选择 CSI-RS 和/或不满足预定条件时，可选的，该方法还可以包括：（未图示）该终端设备的高层在未收到低层发送的该挂起指示或选择的 SSB 未改变时，将该功率爬升计数器加 1，由此，高层告知低层目标接收功率增加，该终端设备的高层在收到低层发送的该挂起指示或选择的 SSB 改变时，维持该功率爬升计数器不变，例如不对该功率爬升计数器进行操作，也可以将该功率爬升计数器加 0。

在本实施例中，该方法还可以包括：（可选）

步骤 603，该终端设备根据该功率爬升计数器的值计算目标接收功率；

步骤 604，该终端设备根据该目标接收功率确定随机接入前导码的发送功率。

20 在本实施例中，步骤 603-604 的实施方式可以参考实施例 1 步骤 203-204，此处不再赘述。

在本实施例中，可选的，在步骤 601 中，MAC 层完成随机接入资源选择时，该方法还可以包括（未图示）：在完成随机接入资源选择时，该终端设备的高层（例如 MAC 层）向低层（例如物理层）提供选择的 CSI-RS 的 CSI-RS 资源标识和/或选择的 CSI-RS 对应同一个波束的 SSB 的 SSB 索引和/或选择的 SSB 的 SSB 索引，其具体实施方式可以参考实施例 4，此处不再赘述。

25 通过上述实施例，在当前随机接入资源选择选择了 CSI-RS 时，根据挂起指示挂起功率爬升计数器，该方法容易实现，对终端设备影响较小，能够以较低的终端成本支持更多的功能。

实施例 6

在本实施例中，提供一种功率控制方法，该方法与实施例 3 不同之处在于，在当前或之前随机接入资源选择选择了 CSI-RS 且满足预定条件时，由终端设备的低层向高层发送挂起指示控制该功率爬升计数器。

5 图 7 是本实施例 6 的功率控制方法流程图，应用于终端设备侧。如图 7 所示，该方法包括：

步骤 701，终端设备进行随机接入资源选择；

步骤 702，在该随机接入资源选择和/或该选择之前的随机接入资源选择选择了 CSI-RS 且满足预定条件时，该终端设备在随机接入前导码重传前改变空域发送滤波器；

在本实施例中，步骤 701 的实施方式可以参考实施例 1 中步骤 201，步骤 702 该预定条件的实施方式可以参考实施例 4，该终端设备在随机接入前导码重传前改变空域发送滤波器的实施方式可以参考实施例 3，此处不再赘述。

在本实施例中，在第 1 至 N 次随机接入资源选择时未选择 CSI-RS 和/或不满足预定条件时，可选的，该方法还可以包括：（未图示）该终端设备的高层在未收到低层发送的该挂起指示或选择的 SSB 未改变时，将该功率爬升计数器加 1，由此，高层告知低层目标接收功率增加，该终端设备的高层在收到低层发送的该挂起指示或选择的 SSB 改变时，维持该功率爬升计数器不变，例如不对该功率爬升计数器进行操作，也可以将该功率爬升计数器加 0。

20 在本实施例中，该方法还可以包括：

步骤 703，在随机接入前导码重传前改变空域发送滤波器时，终端设备的低层向高层发送挂起指示，其中，该挂起指示用于指示挂起功率爬升计数器；

步骤 704，该终端设备根据该功率爬升计数器的值计算目标接收功率；

步骤 705，该终端设备根据该目标接收功率确定随机接入前导码的发送功率。

25 在本实施例中，该步骤 703-705 的实施方式与实施例 3 中步骤 403-405 相同，此处不再赘述。

在本实施例中，可选的，在步骤 701 中，MAC 层完成随机接入资源选择时，该方法还可以包括（未图示）：在完成随机接入资源选择时，该终端设备的高层（例如 MAC 层）向低层（例如物理层）提供选择的 CSI-RS 的 CSI-RS 资源标识和/或选择的

CSI-RS 对应同一个波束的 SSB 的 SSB 索引和/或选择的 SSB 的 SSB 索引，其具体实施方式可以参考实施例 4，此处不再赘述。

在本实施例中，CSI-RS 资源标识，SSB 索引的含义请参考实施例 1，此处不再赘述。

- 5 通过上述实施例，在当前随机接入资源选择选择了 CSI-RS 时，随机接入前导码重传前改变空域发送滤波器，终端设备的低层向高层发送挂起指示，根据挂起指示挂起功率爬升计数器，该方法容易实现，对终端设备影响较小，能够以较低的终端成本支持更多的功能。

10 实施例 7

本实施例 7 还提供一种功率控制方法，该方法根据选择的 SSB 或 CSI-RS 对应的随机接入机会的变化情况来控制功率爬升计数器。

图 8 是本实施例 7 的功率控制方法流程图，应用于终端设备侧。如图 8 所示，该方法包括：

- 15 步骤 801，终端设备进行随机接入资源选择；
- 步骤 802，该终端设备根据选择的随机接入机会（RO，RA occasions）的变化情况，控制该功率爬升计数器；或在终端设备的高层未收到来自低层用于指示挂起功率爬升计数器的挂起指示时，根据选择的随机接入机会的变化情况，控制该功率爬升计数器。
- 20 在本实施例中，在一次随机接入过程发起后，终端设备（高层，例如 MAC 层）可以基于网络设备配置的 SSB 和/或 CSI-RS 的无线质量、是否有对应的专用资源/前导码选择 SSB 或 CSI-RS，或者随意选择一个 SSB，在该一次随机接入过程未完成的情况下，在未成功接收到 RAR 或竞争解决未成功时，终端设备重复执行随机接入资源选择的过程，该步骤 801 中的随机接入资源选择为第 N 次（即当前次，N 为大于 1
- 25 的整数）的随机接入资源选择。

在本实施例中，在随机接入前导码的传输未达到最大次数时，认为该一次随机接入过程未完成，在该一次随机接入过程中，在随机接入响应的接收窗超时且尚未收到响应的随机接入响应时，终端设备确定（认为）随机接入响应接收未成功，或者在竞争解决定时器超时，终端设备确定（认为）竞争解决未成功，该终端设备执行步骤

801。

在一个实施方式中，只有在终端设备的高层未收到来自低层用于指示挂起功率爬升计数器的挂起指示时，才根据选择的随机接入机会的变化情况控制功率爬升计数器，在高层收到来自低层的挂起指示时，根据其他因素控制功率爬升计数器，例如高层收到来自低层的挂起指示时，维持功率爬升计数器不变。

在该实施方式中，在随机接入机会改变时，高层（例如 MAC 层）维持功率爬升计数器不变；在随机接入机会未改变时，高层（例如 MAC 层）将功率爬升计数器加 1。

在一个实施方式中，不需要考虑高层是否收到来自低层的挂起指示，都根据选择的随机接入机会的变化情况控制功率爬升计数器。

在该实施方式中，在随机接入机会改变时，高层（例如 MAC 层）维持功率爬升计数器不变，或低层（例如物理层）向高层（例如 MAC 层）发送用于指示挂起功率爬升计数器的挂起指示；在随机接入机会未改变时，高层（例如 MAC 层）将功率爬升计数器加 1。

在该实施方式中，在随机接入前导码重传前，随机接入机会改变时，低层（例如物理层）确定（也可以是认为）空域发送滤波器改变，或低层（例如物理层）改变空域发送滤波器。

在本实施例中，该选择的随机接入机会包括选择的 SSB 对应的 RO 或选择的 CSI-RS 对应的 RO。在本实施例中，终端设备可以根据选择的 CSI-RS 或 SSB 以及 CSI-RS/SSB 与随机接入机会的映射关系确定随机接入机会（随机接入资源），该映射关系可以是网络设备侧预先配置给终端设备的，该终端设备可以在上述 RO 发送随机接入前导码，与该 CSI-RS/SSB 对应的 RO 的数量可以为至少一个（M 个，M 为大于 0 的整数）。

在本实施例中，终端设备根据选择的 SSB 对应的随机接入机会（RO，RA occasions）或选择的 CSI-RS 对应的随机接入机会的变化情况，控制该功率爬升计数器。

在一个实施方式中，在终端设备的高层未收到来自低层用于指示挂起功率爬升计数器的挂起指示时，根据选择的随机接入机会的变化情况控制功率爬升计数器的实施方式下，在步骤 801 中选择了 CSI-RS 时，根据 CSI-RS 对应的随机接入机会的变化

情况控制该功率爬升计数器，例如，在未改变时，MAC 层控制功率爬升计数器加 1，在改变时，MAC 层保持该功率爬升计数器不变，或者根据 SSB 对应的随机接入机会的变化情况控制该功率爬升计数器，例如，在未改变时，MAC 层控制功率爬升计数器加 1，在改变时，MAC 层保持该功率爬升计数器不变。

- 5 在一个实施方式中，在根据选择的随机接入机会的变化情况控制功率爬升计数器的实施方式下，在步骤 801 中选择了 CSI-RS 时，根据 CSI-RS 对应的随机接入机会的变化情况控制该功率爬升计数器，例如，在未改变时，MAC 层控制功率爬升计数器加 1，在改变时，MAC 层保持该功率爬升计数器不变，或物理层向 MAC 层发送挂起指示；或者根据 SSB 对应的随机接入机会的变化情况控制该功率爬升计数器，例如，在未改变时，MAC 层控制功率爬升计数器加 1，在改变时，MAC 层保持该功率爬升计数器不变或物理层向 MAC 层发送挂起指示。

在该实施方式中，在随机接入前导码重传前，CSI-RS 或 SSB 对应的随机接入机会改变时，物理层认为空域发送滤波器改变，或物理层改变空域发送滤波器。

- 15 在本实施例中，在步骤 802 中，随机接入机会（RO，RA occasions）的变化情况是指步骤 801 中，即当前第 N 次随机接入资源选择选择的随机接入机会与之前次（previous），即第 1 至 N-1 次中任一次随机接入资源选择选择的随机接入机会相比的变化情况，或者当前第 N 次随机接入资源选择选择的随机接入机会与前一次（last），即第 N-1 次随机接入资源选择选择的随机接入机会相比的变化情况，例如选择的 SSB 对应的随机接入机会（RO，RA occasions）或选择的 CSI-RS 对应的随机接入机会的变化情况是指步骤 801 中，即当前第 N 次随机接入资源选择中选择的 SSB 对应的随机接入机会或 CSI-RS 对应的随机接入机会与之前次（previous），即第 1 至 N-1 次中任一次随机接入资源选择中选择的 SSB 对应的随机接入机会或 CSI-RS 对应的随机接入机会相比的变化情况，或者当前第 N 次随机接入资源选择中选择的 SSB 对应的随机接入机会或 CSI-RS 对应的随机接入机会与前一次（last），即第 N-1 次随机接入资源选择中选择的 SSB 对应的随机接入机会或 CSI-RS 对应的随机接入机会相比的变化情况。

在本实施例中，在步骤 802 中，该方法还包括：（可选，未图示）判断选择的随机接入机会是否未发生改变，即判断选择的 SSB 对应的随机接入机会（RO，RA occasions）或选择的 CSI-RS 对应的随机接入机会是否未发生改变，例如，在第 N 次

随机接入资源选择的 CSI-RS/SSB 对应的 M 个 RO 与之前次(第 1 至 N-1 次中的任一次)随机接入资源选择的 CSI-RS/SSB 对应的 Z 个 RO 中有至少一个(包括所有) RO 相同时,表示未发生改变,否则表示发生改变。或者,例如在第 N 次随机接入资源选择的 CSI-RS/SSB 对应的 M 个 RO 与之前次(第 1 至 N-1 次中的任一次)随机接入资源选择的 CSI-RS/SSB 对应的 Z 个 RO 中有至少一个(包括所有) RO 不相同,表示发生改变,否则表示未发生改变;

在本实施例中,上述 RO 不相同,表示该 RO 所对应的物理资源不同,RO 相同,表示该 RO 所对应的物理资源相同。

在本实施例中,可以根据以下参数的至少一个确定 RO 所对应的物理资源:物理随机接入信道 PRACH 配置索引,一个时间实例(time instance)里频分复用的 PRACH 传输机会的数量,频域相对于索引为 0 的物理资源块(PRB 0)的最低 PRACH 传输机会的偏移;该 RO 所对应的物理资源不同包括以上参数中的至少一个不同,该 RO 所对应的物理资源相同包括以上参数都相同。

在本实施例中,该方法还可以包括(可选):

步骤 803,该终端设备根据该功率爬升计数器的值计算目标接收功率;
步骤 804,该终端设备根据该目标接收功率确定随机接入前导码的发送功率。

在本实施例中,该步骤 803-804 的实施方式与实施例 3 中步骤 203-204 相同,此处不再赘述。

在本实施例中,可选的,在步骤 701 中,MAC 层完成随机接入资源选择时,该方法还可以包括(未图示):在完成随机接入资源选择时,该终端设备的高层(例如 MAC 层)向低层(例如物理层)提供选择的 CSI-RS 的 CSI-RS 资源标识和/或选择的 CSI-RS 对应同一个波束的 SSB 的 SSB 索引和/或选择的 SSB 的 SSB 索引,其具体实施方式可以参考实施例 4,此处不再赘述。

在本实施例中,CSI-RS 资源标识,SSB 索引的含义请参考实施例 1,此处不再赘述。

通过上述实施例,根据选择的随机接入机会的变化情况来控制功率爬升计数器,由此,在随机接入机会改变的情况下,控制功率爬升计数器不变,由此限制了发送功率,减少此次随机接入前导码的传输在网络侧对其他终端设备使用相同随机接入机会传输的随机接入前导码的干扰。

实施例 8

图 9A 是本实施例 8 的功率控制方法流程图，应用于终端设备侧。如图 9A 所示，该方法包括：

5 步骤 901，终端设备进行随机接入资源选择；

 步骤 902，在该随机接入资源选择选择了 CSI-RS，且该随机接入资源选择之前的随机接入资源选择选择了 CSI-RS 的情况下，根据选择的 CSI-RS 的变化情况，或根据选择的 CSI-RS 的变化情况和根据选择的 CSI-RS 对应同一个波束的 SSB 的存在情况和/或变化情况，控制功率爬升计数器。

10 在本实施例中，步骤 901 的实施方式与实施例 1 中步骤 201 相同，此处不再赘述。

 在本实施例中，在步骤 901 中选择了 CSI-RS 时，即当前次（第 N 次）随机接入资源选择选择了 CSI-RS（第一 CSI-RS），且之前次（previous），即第 1 至第 N-1 次随机接入资源选择中至少一次选择了 CSI-RS（第二 CSI-RS），或前一次（last），即第 N-1 次随机接入资源选择中选择了 CSI-RS（第二 CSI-RS）时，在选择的第一 CSI-RS
15 和第二 CSI-RS 相同时，控制功率爬升计数器加 1；在选择的第一 CSI-RS 和第二 CSI-RS 不同时，根据选择的 CSI-RS 对应同一个波束的 SSB 的存在情况控制功率爬升计数器，即判断选择的第一 CSI-RS 和第二 CSI-RS 是否存在有对应同一个波束的 SSB，在不存在时功率爬升计数器维持不变，在存在时，根据选择的 CSI-RS 对应同一个波束的 SSB 的变化情况控制功率爬升计数器，即判断选择的第一 CSI-RS 对应同一个波束的
20 第一 SSB 和第二 CSI-RS 对应同一个波束的第二 SSB 是否相同，在第一 SSB 和第二 SSB 相同时，控制功率爬升计数器加 1，否则控制功率爬升计数器维持不变。其中，CSI 对应同一个波束的 SSB 的含义请详见实施例 4，此处不再赘述。

 其中，在选择的第一 CSI-RS 的资源标识和第二 CSI-RS 的资源标识相同时，表示选择的 CSI-RS 未改变，在选择的第一 CSI-RS 的资源标识和第二 CSI-RS 的资源标识
25 不相同，表示 CSI-RS 发生改变。

 其中，在与选择的第一 CSI-RS 对应同一个波束的第一 SSB 的索引和与第二 CSI-RS 对应同一个波束的第二 SSB 的索引相同时，表示选择的 CSI-RS 对应同一个波束的 SSB 未改变，在选择的第一 CSI-RS 的对应同一个波束的第一 SSB 的索引和
 第二 CSI-RS 的对应同一个波束的第二 SSB 的索引不相同，表示选择的 CSI-RS

对应同一个波束的 SSB 发生改变。

在本实施例中，该方法还可以包括（可选）：

步骤 903，该终端设备根据该功率爬升计数器的值计算目标接收功率；

步骤 904，该终端设备根据该目标接收功率确定随机接入前导码的发送功率。

5 在本实施例中，该步骤 803-804 的实施方式与实施例 3 中步骤 203-204 相同，此处不再赘述。

图 9B 是本实施例 8 的功率控制方法流程图，如图 9B 所示，该方法包括：

步骤 901'，终端设备进行随机接入资源选择；

10 步骤 902'，在该随机接入资源选择选择了第一 CSI-RS，且该随机接入资源选择之前的随机接入资源选择选择了第二 CSI-RS 的情况下，判断该第一 CSI-RS 和第二 CSI-RS 是否相同，在相同时，执行步骤 903'，否则执行步骤 904'；

步骤 903'，功率爬升计数器加 1；

15 步骤 904'，判断第一 CSI-RS 是否存在对应同一个波束的第一 SSB，第二 CSI-RS 是否存在对应同一个波束的第二 SSB，在判断结果为都存在时，执行步骤 905'，否则执行步骤 906'；

步骤 905'，判断第一 SSB 和第二 SSB 是否相同，在相同时，执行步骤 903'，否则执行步骤 906'；

步骤 906'，功率爬升计数器维持不变；

步骤 907'，该终端设备根据该功率爬升计数器的值计算目标接收功率；

20 步骤 908'，该终端设备根据该目标接收功率确定随机接入前导码的发送功率。

通过上述实施例，在当前随机接入资源选择和之前随机接入资源选择都选择了 CSI-RS 时，根据 CSI-RS 的变化情况，CSI-RS 的对应同一个波束的 SSB 的存在情况和/或变化情况控制功率爬升计数器，该方法容易实现，对终端设备影响较小，能够以较低的终端成本支持更多的功能。

25

实施例 9

本实施例 9 还提供一种功率控制装置。由于该装置解决问题的原理与实施例 1~6 的方法类似，因此其具体的实施可以参考实施例 1~6 的方法的实施，内容相同之处不再重复说明。

30 图 10 是本实施例 9 的功率控制装置示意图。如图 10 所示，装置 1000 包括：

选择单元 1001，其用于进行随机接入资源选择；

处理单元 1002，其用于在选择单元 1001 在该随机接入资源选择选择了 CSI-RS，
或在该随机接入资源选择和/或之前的随机接入资源选择时选择了 CSI-RS 且满足预定
5 条件时，该处理单元 1002 在随机接入前导码重传前改变空域发送滤波器，或挂起
功率爬升计数器。

在本实施例中，选择单元 1001 和处理单元 1002 的实施方式请参考实施例 1 至 6，
该预定条件的实施方式请参考实施例 4，此处不再赘述。

在本实施例中，该处理单元 1002 可以根据挂起指示，挂起功率爬升计数器；其
中，在选择单元 1001 在该随机接入资源选择时选择了 CSI-RS，或在该随机接入资源
10 选择和/或之前的随机接入资源选择时选择了 CSI-RS 且满足预定条件时，该终端设备
的高层确定收到了来自低层的该挂起指示，或该终端设备的低层向高层发送该挂起指
示。

在本实施例中，处理单元 1002 在随机接入前导码重传前改变空域发送滤波器时，
控制终端设备的低层向高层发送该挂起指示。

15 在本实施例中，该处理单元 1002 还可以用于根据该功率爬升计数器的值计算目
标接收功率，根据该目标接收功率确定随机接入前导码的发送功率，其具体实施方式
可以参考实施例 1，此处不再赘述。

在本实施例中，选择单元 1001 实施方式参考实施例 1 至 3 时，完成随机接入资
源选择时，控制该终端设备的高层（例如 MAC 层）向低层（例如物理层）提供以下
20 至少一个信息：选择的资源类型，包括 SSB，CSI-RS 等，选择的 CSI-RS 的 CSI-RS
资源标识，选择的 SSB 的 SSB 索引，其具体实施方式可以参考实施例 1，此处不再
赘述。

在本实施例中，选择单元 1001 实施方式参考实施例 4 至 8 时，完成随机接入资
源选择时，控制该终端设备的高层（例如 MAC 层）向低层（例如物理层）提供选择
25 的 CSI-RS 的 CSI-RS 资源标识和/或选择的 CSI-RS 对应同一个波束的 SSB 的 SSB 索
引和/或选择的 SSB 的 SSB 索引，其实施方式可以参考实施例 4，此处不再赘述。

在本实施例中，选择单元 1001 在第 1 至 N 次随机接入资源选择时未选择 CSI-RS
和/或不满足预定条件时，可选的，该处理单元 1002 在该终端设备的高层在未收到低
层发送的该挂起指示或选择的 SSB 未改变时，将该功率爬升计数器加 1，该终端设备

的高层在收到低层发送的该挂起指示或选择的 SSB 改变时，维持该功率爬升计数器不变，例如不对该功率爬升计数器进行操作，也可以将该功率爬升计数器加 0，其具体实施方式可以参考实施例 4，此处不再赘述。

通过上述实施例，在当前随机接入资源选择选择了 CSI-RS 时，根据挂起指示挂起功率爬升计数器，该方法容易实现，对终端设备影响较小，能够以较低的终端成本支持更多的功能。

实施例 10

本实施例 10 还提供一种功率控制装置。由于该装置解决问题的原理与实施例 7 的方法类似，因此其具体的实施可以参考实施例 7 的方法的实施，内容相同之处不再重复说明。

图 11 是本实施例 10 的功率控制装置示意图。如图 11 所示，装置 1100 包括：

选择单元 1101，其用于进行随机接入资源选择；

控制单元 1102，其用于根据选择的随机接入机会的变化情况，控制该功率爬升计数器；或在终端设备的高层未收到来自低层用于指示挂起功率爬升计数器的挂起指示时，根据选择的随机接入机会的变化情况，控制该功率爬升计数器。

在本实施例中，该选择单元 1101 和控制单元 1002 的实施方式与实施例 7 类似，此处不再赘述。

在本实施例中，该控制单元 1102 还可以用于根据该功率爬升计数器的值计算目标接收功率，根据该目标接收功率确定随机接入前导码的发送功率，其具体实施方式可以参考实施例 1，此处不再赘述。

在本实施例中，该控制单元 1102 在选择随机接入机会没有发生改变的情况下，将该功率爬升计数器加 1，否则维持该功率爬升计数器不变，该选择的随机接入机会包括选择的 SSB 对应的 RO 或选择的 CSI-RS 对应的 RO。

在本实施例中，该控制单元 1102 在至少一个随机接入机会相同时，确定该随机接入机会没有发生改变。

通过上述实施例，根据选择的 SSB 或 CSI-RS 对应的随机接入机会的变化情况来控制功率爬升计数器，由此，在随机接入机会改变的情况下，控制功率爬升计数器不变，由此限制了发送功率，减少此次随机接入前导码的传输在网络侧对其他终端设备

使用相同随机接入机会传输的随机接入前导码的干扰。

实施例 11

本实施例 11 还提供一种功率控制装置。由于该装置解决问题的原理与实施例 8 的方法类似，因此其具体的实施可以参考实施例 8 的方法的实施，内容相同之处不再重复说明。

图 12 是本实施例 11 的功率控制装置示意图。如图 12 所示，装置 1200 包括：

选择单元 1201，其用于进行随机接入资源选择；

控制单元 1202，该选择单元 1201 在该随机接入资源选择选择了 CSI-RS（第一 CSI-RS），且该随机接入资源选择之前的随机接入资源选择选择了 CSI-RS（第二 CSI-RS）的情况下，根据选择的 CSI-RS 的变化情况，或根据选择的 CSI-RS 的变化情况和根据选择的 CSI-RS 对应同一个波束的 SSB 的存在情况和/或变化情况，控制功率爬升计数器。

在本实施例中，选择单元 1201 和控制单元 1202 的实施方式可以参考实施例 8 步骤 901-902，此处不再赘述。

在本实施例中，该控制单元 1202 可以包括：（未图示）第一控制模块，其用于将功率爬升计数器加 1；第二控制模块，其用于将功率爬升计数器维持不变；

第一判断模块，其用于判断该第一 CSI-RS 和第二 CSI-RS 是否相同；在相同时，由第一控制模块控制功率爬升计数器；

第二判断模块，其用于第一判断模块判断结果为不相同，判断第一 CSI-RS 是否存在对应同一个波束的第一 SSB，第二 CSI-RS 是否存在对应同一个波束的第二 SSB，在判断结果为不存在时，由第二控制模块控制功率爬升计数器；

第二判断模块，其用于在第二判断模块判断结果为存在时，判断第一 SSB 和第二 SSB 是否相同，在相同时，由第一控制模块控制功率爬升计数器，在不同，由第二控制模块控制功率爬升计数器。其具体实施方式可以参考实施例 8 中步骤 902'-906'，此处不再赘述。

在本实施例中，该控制单元 1202 还可以用于根据该功率爬升计数器的值计算目标接收功率；以及根据该目标接收功率确定随机接入前导码的发送功率。其实施方式可以参考实施例 1，此处不再赘述。

通过上述实施例，在当前随机接入资源选择选择了 CSI-RS 时，根据 CSI-RS 的变化情况或 CSI-RS 的对应同一个波束的 SSB 的变化情况控制功率爬升计数器，该方法容易实现，对终端设备影响较小，能够以较低的终端成本支持更多的功能。

5 实施例 12

本实施例还提供一种通信系统，可以参考图 1，与实施例 1 至 8 相同的内容不再赘述。在本实施例中，通信系统 100 可以包括：

网络设备 101，其用于向终端设备配置 SSB 和/或 CSI-RS 与随机接入资源(机会)的映射关系，向终端设备配置用于计算目标接收功率的 SSB 和 CSI-RS 公用的参数，
10 或计算目标接收功率的 SSB 专用的参数和 CSI-RS 专用的参数，接收终端设备发送的随机接入前导码，并向终端设备返回 RAR。

终端设备 102，其配置有如实施例 1 至 8 任意一个所述的功率控制装置 1000 或 1100 或 1200。

图 13 是本实施例中随机接入方法流程图，如图 13 所示，针对一次随机接入过程，
15 该方法包括：

步骤 1301，终端设备的 MAC 层进行随机接入资源选择；

步骤 1302，判断选择 CSI-RS 或 SSB 是否满足一定条件；

在本实施例中，该一定条件可以是在随机接入资源选择时，选择了 CSI-RS；或，在该随机接入资源选择或之前的随机接入资源选择选择了 CSI-RS 且满足实施例 4 中
20 所述的预定条件；或，在终端设备的高层未收到来自低层用于指示挂起功率爬升计数器的挂起指示时（可选），选择的随机接入机会发生变化；或，在当前次和之前次中的至少一次选择了 CSI-RS 时，选择的 CSI-RS 未改变，或选择的 CSI-RS 改变，选择的 CSI-RS 对应同一个波束的 SSB 的不存在，或选择的 CSI-RS 改变，选择的 CSI-RS 对应同一个波束的 SSB 的存在，且该 SSB 改变，以上具体可以参考实施例 1-8，此
25 处不再赘述。

可选的，该方法还可以包括：

步骤 1302'，根据判断的结果，在满足时，物理层可以向 MAC 层发送挂起指示，或改变空域发送滤波器，物理层可以向 MAC 层发送挂起指示，或 MAC 层控制功率爬升计数器，例如，不满足时，将该功率爬升计数器加 1，满足时维持不变（具

体可以参考实施例 1 至 8)；

步骤 1303，MAC 层根据功率爬升计数器的值计算目标接收功率；

步骤 1304，MAC 层向物理层通知目标接收功率，随机接入前导码的索引，随机接入资源选择的结果，可选的，还可以通知选择的 CSI-RS 资源标识和或 CSI-RS 对
5 应同一个波束的 SSB 的 SSB 索引，或选择的 SSB 的 SSB 索引；

步骤 1305，物理层根据目标接收功率计算随机接入前导码的发送功率；

步骤 1306，物理层以该发送功率向网络设备发送随机接入前导码；

步骤 1307，网络设备接收该随机接入前导码，向终端设备返回 RAR；

步骤 1308，终端设备的 MAC 层确定是否接收到 RAR，在该随机接入过程是基于非竞争的时，判断结果为是时，结束该过程，或者否则返回步骤 1301；在该随机接入过程是基于竞争的时，判断结果为是时，执行步骤 1309，或者否则返回步骤 1301；
10

在本实施例中，该 RAR 可以由 PDCCH 承载，终端设备可以解扰 PDCCH，在解扰成功读取到 RAR 时，确定接收到 RAR，其具体可以参考现有技术，此处不再赘述。

步骤 1309，终端设备的 MAC 层确定竞争解决是否成功，判断结果为是时，结束该过程，或者否则返回步骤 1301。
15

本发明实施例还提供一种终端设备，但本发明不限于此，还可以是其他的设备。

图 14 是本发明实施例的终端设备的示意图。如图 14 所示，该终端设备 1400 可以包括处理器 1410 和存储器 1420；存储器 1420 存储有数据和程序，并耦合到处理器 1410。值得注意的是，该图是示例性的；还可以使用其他类型的结构，来补充或代替该结构，以实现电信功能或其他功能。
20

例如，处理器 1410 可以被配置为执行程序而实现如实施例 1 至 6 任一个所述的功率控制方法。例如处理器 1410 可以被配置为进行如下的控制：进行随机接入资源选择；该随机接入资源选择选择了 CSI-RS，或在随机接入资源选择和/或之前的随机接入资源选择选择了 CSI-RS 且满足预定条件时，控制该终端设备的高层确定收到了来自低层的挂起指示，或控制该终端设备的低层向高层发送挂起指示，或在随机接入前导码重传前改变空域发送滤波器，或根据挂起指示挂起功率爬升计数器，其中，该挂起指示用于指示挂起功率爬升计数器。
25

例如，处理器 1410 可以被配置为执行程序而实现如实施例 7 所述的功率控制方法。例如处理器 1410 可以被配置为进行如下的控制：进行随机接入资源选择；根据

选择的随机接入机会的变化情况，控制该功率爬升计数器；或在终端设备的高层未收到来自低层用于指示挂起功率爬升计数器的挂起指示时，根据选择的随机接入机会的变化情况，控制该功率爬升计数器。

例如，处理器 1410 可以被配置为执行程序而实现如实施例 8 所述的功率控制方法。例如处理器 1410 可以被配置为进行如下的控制：进行随机接入资源选择；在该随机接入资源选择时选择了 CSI-RS，且该随机接入资源选择之前的随机接入资源选择时选择了 CSI-RS 的情况下，根据选择的 CSI-RS 的变化情况，或根据选择的 CSI-RS 的变化情况和根据选择的 CSI-RS 对应同一个波束的 SSB 的存在情况和/或变化情况，控制功率爬升计数器。

如图 14 所示，该终端设备 1400 还可以包括：通信模块 1430、输入单元 1440、显示器 1450、电源 1460。其中，上述部件的功能与现有技术类似，此处不再赘述。值得注意的是，终端设备 1400 也并不是必须要包括图 14 中所示的所有部件，上述部件并不是必需的；此外，终端设备 1400 还可以包括图 14 中没有示出的部件，可以参考现有技术。

15

本发明实施例还提供一种存储有计算机可读程序的存储介质，其中所述计算机可读程序使得功率控制装置或终端设备执行实施例 1 至 8 任一个所述的功率控制方法。

本发明实施例还提供一种计算机可读程序，其中当在功率控制装置或终端设备中执行所述程序时，所述程序使得所述功率控制装置或终端设备执行实施例 1 至 8 任一个所述的功率控制方法。

20

本发明以上的装置和方法可以由硬件实现，也可以由硬件结合软件实现。本发明涉及这样的计算机可读程序，当该程序被逻辑部件所执行时，能够使该逻辑部件实现上文所述的装置或构成部件，或使该逻辑部件实现上文所述的各种方法或步骤。本发明还涉及用于存储以上程序的存储介质，如硬盘、磁盘、光盘、DVD、flash 存储器等。

25

结合本发明实施例描述的在各装置中的各处理方法可直接体现为硬件、由处理器执行的软件模块或二者组合。例如，图 10-12 中所示的功能框图中的一个或多个和/或功能框图的一个或多个组合，既可以对应于计算机程序流程的各个软件模块，亦可

以对应于各个硬件模块。这些软件模块，可以分别对应于图 2-9A-9B 所示的各个步骤。这些硬件模块例如可利用现场可编程门阵列（FPGA）将这些软件模块固化而实现。

软件模块可以位于 RAM 存储器、闪存、ROM 存储器、EPROM 存储器、EEPROM 存储器、寄存器、硬盘、移动磁盘、CD-ROM 或者本领域已知的任何其它形式的存储介质。可以将一种存储介质耦接至处理器，从而使处理器能够从该存储介质读取信息，且可向该存储介质写入信息；或者该存储介质可以是处理器的组成部分。处理器和存储介质可以位于 ASIC 中。该软件模块可以存储在移动终端的存储器中，也可以存储在可插入移动终端的存储卡中。例如，若设备（例如移动终端）采用的是较大容量的 MEGA-SIM 卡或者大容量的闪存装置，则该软件模块可存储在该 MEGA-SIM 卡或者大容量的闪存装置中。

针对图 10-12 描述的功能框图中的一个或多个和/或功能框图的一个或多个组合，可以实现为用于执行本申请所描述功能的通用处理器、数字信号处理器（DSP）、专用集成电路（ASIC）、现场可编程门阵列（FPGA）或其它可编程逻辑器件、分立门或晶体管逻辑器件、分立硬件组件、或者其任意适当组合。针对图 2-9A-9B 描述的功能框图中的一个或多个和/或功能框图的一个或多个组合，还可以实现为计算设备的组合，例如，DSP 和微处理器的组合、多个微处理器、与 DSP 通信结合的一个或多个微处理器或者任何其它这种配置。

以上结合具体的实施方式对本发明进行了描述，但本领域技术人员应该清楚，这些描述都是示例性的，并不是对本发明保护范围的限制。本领域技术人员可以根据本发明的原理对本发明做出各种变型和修改，这些变型和修改也在本发明的范围内。

附记 1、一种功率控制方法，其中，所述方法包括：

终端设备进行随机接入资源选择；

在所述随机接入资源选择选择了 CSI-RS，或在所述随机接入资源选择和/或所述选择之前的随机接入资源选择选择了 CSI-RS 且满足预定条件时，所述终端设备的高层确定收到了来自低层的挂起指示，其中，所述挂起指示用于指示挂起功率爬升计数器。

2、根据附记 1 所述的方法，其中，所述预定条件包括：所述随机接入资源选择和/或所述选择之前的随机接入资源选择时选择的 SSB 和/或 CSI-RS 发生改变。

3、根据附记 1 或 2 所述的方法，其中，所述预定条件包括：

所述随机接入资源选择和/或所述选择之前的随机接入资源选择中选择的 SSB 或 CSI-RS 的资源类型发生改变, 和/或,

所述随机接入资源选择和/或所述选择之前的随机接入资源选择中选择的 CSI-RS 的 CSI-RS 资源标识改变, 和/或,

- 5 所述随机接入资源选择和/或所述选择之前的随机接入资源选择中选择的 CSI-RS 对应同一个波束的 SSB 的 SSB 索引改变。

4、根据附记 1 或 2 或 3 所述的方法, 其中, 所述预定条件包括:

所述随机接入资源选择和/或所述选择之前的随机接入资源选择中选择的 CSI-RS 的 CSI-RS 资源标识改变, 或,

- 10 所述随机接入资源选择和/或所述选择之前的随机接入资源选择中选择的 CSI-RS 对应同一个波束的 SSB 的 SSB 索引改变, 或,

所述随机接入资源选择和/或所述选择之前的随机接入资源选择中选择的资源类型由 CSI-RS 更改为 SSB, 或,

- 15 所述随机接入资源选择和/或所述选择之前的随机接入资源选择中选择的资源类型由 SSB 更改为 CSI-RS, 或,

所述随机接入资源选择和/或所述选择之前的随机接入资源选择中选择的资源类型由 CSI-RS 更改为 SSB, 且选择的 CSI-RS 对应同一个波束的 SSB 的 SSB 索引改变, 或,

- 20 所述随机接入资源选择和/或所述选择之前的随机接入资源选择中选择的资源类型由 SSB 更改为 CSI-RS, 且选择的 CSI-RS 对应同一个波束的 SSB 的 SSB 索引改变。

5、根据附记 1 至 4 任一项所述的方法, 其中, 所述方法还包括:

在所述终端设备的高层未收到低层发送的所述挂起指示或选择的 SSB 未改变时, 将所述功率爬升计数器加 1, 和/或,

- 25 在终端设备的高层收到终端设备的低层发送的所述挂起指示或选择的 SSB 改变时, 所述功率爬升计数器维持不变。

6、根据附记 1 至 5 任一项所述的方法, 其中, 在随机接入过程未完成, 且随机接入响应接收未成功或竞争解决未成功的情况下, 所述终端设备进行随机接入资源选择的步骤。

7、根据附记 1 至 6 任一项所述的方法, 其中, 所述方法还包括:

在完成随机接入资源选择时,所述终端设备的高层向低层提供选择的资源类型和/或选择的 CSI-RS 的 CSI-RS 资源标识和/或选择的 SSB 的 SSB 索引和/或选择的 CSI-RS 对应同一个波束的 SSB 的 SSB 索引。

8、根据附记 1 至 7 任一项所述的方法,其中,所述方法还包括:

5 所述终端设备根据所述目标接收功率确定随机接入前导码的发送功率。

9、根据附记 8 所述的方法,其中,所述方法还包括:

所述终端设备根据所述目标接收功率确定随机接入前导码的发送功率。

10、一种功率控制方法,其中,所述方法包括:

终端设备进行随机接入资源选择;

10 在所述随机接入资源选择选择了 CSI-RS,或在所述随机接入资源选择和/或所述选择之前的随机接入资源选择选择了 CSI-RS 且满足预定条件时,所述终端设备的低层向高层发送挂起指示,其中,所述挂起指示用于指示挂起功率爬升计数器。

11、根据附记 10 所述的方法,其中,所述预定条件包括:所述随机接入资源选择和/或所述选择之前的随机接入资源选择时选择的 SSB 和/或 CSI-RS 发生改变。

15 12、根据附记 10 或 11 所述的方法,其中,所述预定条件包括:

所述随机接入资源选择和/或所述选择之前的随机接入资源选择中选择的 SSB 或 CSI-RS 的资源类型发生改变,和/或,

所述随机接入资源选择和/或所述选择之前的随机接入资源选择中选择的 CSI-RS 的 CSI-RS 资源标识改变,和/或,

20 所述随机接入资源选择和/或所述选择之前的随机接入资源选择中选择的 CSI-RS 对应同一个波束的 SSB 的 SSB 索引改变。

13、根据附记 10 或 11 或 12 所述的方法,其中,所述预定条件包括:

所述随机接入资源选择和/或所述选择之前的随机接入资源选择中选择的 CSI-RS 的 CSI-RS 资源标识改变,或,

25 所述随机接入资源选择和/或所述选择之前的随机接入资源选择中选择的 CSI-RS 对应同一个波束的 SSB 的 SSB 索引改变,或,

所述随机接入资源选择和/或所述选择之前的随机接入资源选择中选择的资源类型由 CSI-RS 更改为 SSB,或,

所述随机接入资源选择和/或所述选择之前的随机接入资源选择中选择的资源类

型由 SSB 更改为 CSI-RS, 或,

所述随机接入资源选择和/或所述选择之前的随机接入资源选择中选择的资源类型由 CSI-RS 更改为 SSB, 且选择的 CSI-RS 对应同一个波束的 SSB 的 SSB 索引改变, 或,

- 5 所述随机接入资源选择和/或所述选择之前的随机接入资源选择中选择的资源类型由 SSB 更改为 CSI-RS, 且选择的 CSI-RS 对应同一个波束的 SSB 的 SSB 索引改变。

14、根据附记 10 至 13 任一项所述的方法, 其中, 所述方法还包括:

在所述终端设备的高层未收到低层发送的所述挂起指示或选择的 SSB 未改变时, 将所述功率爬升计数器加 1, 和/或,

- 10 在终端设备的高层收到终端设备的低层发送的所述挂起指示或选择的 SSB 改变时, 所述功率爬升计数器维持不变。

15、根据附记 10 至 14 任一项所述的方法, 其中, 在随机接入过程未完成, 且随机接入响应接收未成功或竞争解决未成功的情况下, 所述终端设备进行随机接入资源选择的步骤。

- 15 16、根据附记 10 至 15 任一项所述的方法, 其中, 所述方法还包括:

在完成随机接入资源选择时, 所述终端设备的高层向低层提供选择的资源类型和/或选择的 CSI-RS 的 CSI-RS 资源标识和/或选择的 SSB 的 SSB 索引和/或选择的 CSI-RS 对应同一个波束的 SSB 的 SSB 索引。

17、根据附记 10 至 16 任一项所述的方法, 其中, 所述方法还包括:

- 20 所述终端设备根据所述目标接收功率确定随机接入前导码的发送功率。

18、根据附记 17 所述的方法, 其中, 所述方法还包括:

所述终端设备根据所述目标接收功率确定随机接入前导码的发送功率。

19、一种功率控制方法, 其中, 所述方法包括:

终端设备进行随机接入资源选择;

- 25 在所述随机接入资源选择选择了 CSI-RS, 或在所述随机接入资源选择和/或所述选择之前的随机接入资源选择选择了 CSI-RS 且满足预定条件时, 所述终端设备在随机接入前导码重传前改变空域发送滤波器;

在随机接入前导码重传前改变空域发送滤波器时, 所述终端设备的低层向高层发送挂起指示, 其中, 所述挂起指示用于指示挂起功率爬升计数器。

20、根据附记 19 所述的方法，其中，所述预定条件包括：所述随机接入资源选择和/或所述选择之前的随机接入资源选择时选择的 SSB 和/或 CSI-RS 发生改变。

21、根据附记 19 或 20 所述的方法，其中，所述预定条件包括：

所述随机接入资源选择和/或所述选择之前的随机接入资源选择中选择的 SSB 或
5 CSI-RS 的资源类型发生改变，和/或，

所述随机接入资源选择和/或所述选择之前的随机接入资源选择中选择的 CSI-RS 的 CSI-RS 资源标识改变，和/或，

所述随机接入资源选择和/或所述选择之前的随机接入资源选择中选择的 CSI-RS 对应同一个波束的 SSB 的 SSB 索引改变。

10 22、根据附记 19 或 20 或 21 所述的方法，其中，所述预定条件包括：

所述随机接入资源选择和/或所述选择之前的随机接入资源选择中选择的 CSI-RS 的 CSI-RS 资源标识改变，或，

所述随机接入资源选择和/或所述选择之前的随机接入资源选择中选择的 CSI-RS 对应同一个波束的 SSB 的 SSB 索引改变，或，

15 所述随机接入资源选择和/或所述选择之前的随机接入资源选择中选择的资源类型由 CSI-RS 更改为 SSB，或，

所述随机接入资源选择和/或所述选择之前的随机接入资源选择中选择的资源类型由 SSB 更改为 CSI-RS，或，

所述随机接入资源选择和/或所述选择之前的随机接入资源选择中选择的资源类
20 型由 CSI-RS 更改为 SSB，且选择的 CSI-RS 对应同一个波束的 SSB 的 SSB 索引改变，
或，

所述随机接入资源选择和/或所述选择之前的随机接入资源选择中选择的资源类型由 SSB 更改为 CSI-RS，且选择的 CSI-RS 对应同一个波束的 SSB 的 SSB 索引改变。

23、根据附记 19 至 22 任一项所述的方法，其中，所述方法还包括：

25 在所述终端设备的高层未收到低层发送的所述挂起指示或选择的 SSB 未改变时，
将所述功率爬升计数器加 1，和/或，

在终端设备的高层收到终端设备的低层发送的所述挂起指示或选择的 SSB 改变时，所述功率爬升计数器维持不变。

24、根据附记 19 至 23 任一项所述的方法，其中，在随机接入过程未完成，且随

机接入响应接收未成功或竞争解决未成功的情况下,所述终端设备进行随机接入资源选择的步骤。

25、根据附记 19 至 24 任一项所述的方法,其中,所述方法还包括:

在完成随机接入资源选择时,所述终端设备的高层向低层提供选择的资源类型和
5 /或选择的 CSI-RS 的 CSI-RS 资源标识和/或选择的 SSB 的 SSB 索引和/或选择的 CSI-RS 对应同一个波束的 SSB 的 SSB 索引。

26、根据附记 19 至 25 任一项所述的方法,其中,所述方法还包括:

所述终端设备根据所述目标接收功率确定随机接入前导码的发送功率。

27、根据附记 26 所述的方法,其中,所述方法还包括:

10 所述终端设备根据所述目标接收功率确定随机接入前导码的发送功率。

28、一种功率控制方法,其中,所述方法包括:

终端设备进行随机接入资源选择;

在所述终端设备的高层未收到来自低层用于指示挂起功率爬升计数器的挂起指示时,所述终端设备根据选择的 SSB 对应的随机接入机会或选择的 CSI-RS 对应的随机接入机会的变化情况,控制所述功率爬升计数器。
15

29、根据附记 28 所述的方法,其中,根据选择的 SSB 对应的随机接入机会或选择的 CSI-RS 对应的随机接入机会的变化情况,控制所述功率爬升计数器的步骤包括:

在选择的 SSB 对应的随机接入机会没有发生改变的情况下,将所述功率爬升计数器加 1,或,

20 在选择的 CSI-RS 对应的随机接入机会没有发生改变的情况下,将所述功率爬升计数器加 1。

30、根据附记 28 或 29 所述的方法,其中,在至少一个随机接入机会相同时,确定所述随机接入机会没有发生改变。

31、根据附记 28 至 30 任一项所述的方法,其中,所述方法还包括:

25 所述终端设备根据所述目标接收功率确定随机接入前导码的发送功率。

32、根据附记 31 所述的方法,其中,所述方法还包括:

所述终端设备根据所述目标接收功率确定随机接入前导码的发送功率。

33、一种功率控制方法,其中,所述方法包括:

终端设备进行随机接入资源选择;

在所述随机接入资源选择选择了第一 CSI-RS，且所述随机接入资源选择之前的随机接入资源选择选择了第二 CSI-RS 的情况下，根据选择的 CSI-RS 的变化情况，或根据选择的 CSI-RS 的变化情况和根据选择的 CSI-RS 对应同一个波束的 SSB 的存在情况和/或变化情况，控制功率爬升计数器。

- 5 34、根据附记 33 所述的方法，其中，根据选择的 CSI-RS 的变化情况，或根据选择的 CSI-RS 的变化情况和根据选择的 CSI-RS 对应同一个波束的 SSB 的存在情况和/或变化情况，控制功率爬升计数器包括：

判断所述第一 CSI-RS 和第二 CSI-RS 是否相同，在相同时，将功率爬升计数器加 1；

- 10 在所述第一 CSI-RS 和第二 CSI-RS 不相同，判断所述第一 CSI-RS 是否存在对应同一个波束的第一 SSB，所述第二 CSI-RS 是否存在对应同一个波束的第二 SSB；在判断结果为不存在时，维持功率爬升计数器不变；

在判断结果为存在时，判断所述第一 SSB 和所述第二 SSB 是否相同，在判断结果为相同时，将功率爬升计数器加 1，在判断结果为不相同，维持功率爬升计数器
15 不变。

- 35、一种功率控制方法，其中，所述方法包括：

进行随机接入资源选择；

- 根据选择的随机接入机会的变化情况，控制所述功率爬升计数器；或在终端设备的高层未收到来自低层用于指示挂起功率爬升计数器的挂起指示时，根据选择的随机
20 接入机会的变化情况，控制所述功率爬升计数器。

36、根据附记 35 所述的方法，其中，所述选择的随机接入机会包括：选择的 SSB 对应的随机接入机会或选择的 CSI-RS 对应的随机接入机会。

37、根据附记 35 或 36 所述的方法，其中，在选择的随机接入机会没有发生改变的情况下，将所述功率爬升计数器加 1。

- 25 38、根据附记 35 至 37 任一项所述的方法，其中，在根据选择的随机接入机会的变化情况，控制所述功率爬升计数器时，在选择的随机接入机会改变时，所述高层维持功率爬升计数器不变，或低层向高层发送用于指示挂起功率爬升计数器的挂起指示。

39、根据附记 38 所述的方法，其中，所述方法还包括：在随机接入前导码重传

前，随机接入机会改变时，低层确定空域发送滤波器改变，或低层改变空域发送滤波器。

40、根据附记 35 至 39 任一项所述的方法，其中，在至少一个随机接入机会相同时，确定所述随机接入机会没有发生改变。

权 利 要 求 书

1、一种功率控制装置，其中，所述装置包括：

选择单元，其用于进行随机接入资源选择；

5 控制单元，其用于根据选择的随机接入机会的变化情况，控制所述功率爬升计数器；或在终端设备的高层未收到来自低层用于指示挂起功率爬升计数器的挂起指示时，根据选择的随机接入机会的变化情况，控制所述功率爬升计数器。

2、根据权利要求 1 所述的装置，其中，所述选择的随机接入机会包括：选择的 SSB 对应的随机接入机会或选择的 CSI-RS 对应的随机接入机会。

10 3、根据权利要求 1 所述的装置，其中，所述控制单元在选择的随机接入机会没有发生改变的情况下，将所述功率爬升计数器加 1。

4、根据权利要求 1 所述的装置，其中，所述控制单元在至少一个随机接入机会相同时，确定所述随机接入机会没有发生改变。

5、一种功率控制方法，其中，所述方法包括：

15 终端设备进行随机接入资源选择；

在所述随机接入资源选择选择了 CSI-RS，或在所述随机接入资源选择和/或所述选择之前的随机接入资源选择选择了 CSI-RS 且满足预定条件时，所述终端设备的高层确定收到了来自低层的挂起指示，或所述终端设备的低层向高层发送挂起指示，或所述终端设备在随机接入前导码重传前改变空域发送滤波器，其中，所述挂起指示用于指示挂起功率爬升计数器。

20

6、根据权利要求 5 所述的方法，其中，所述预定条件包括：

所述随机接入资源选择和/或所述选择之前的随机接入资源选择中选择的 SSB 或 CSI-RS 的资源类型发生改变，和/或，

所述随机接入资源选择和/或所述选择之前的随机接入资源选择中选择的 CSI-RS 的 CSI-RS 资源标识改变，和/或，

25

所述随机接入资源选择和/或所述选择之前的随机接入资源选择中选择的 CSI-RS 对应同一个波束的 SSB 的 SSB 索引改变。

7、根据权利要求 5 所述的方法，其中，所述预定条件包括：

所述随机接入资源选择和/或所述选择之前的随机接入资源选择中选择的 CSI-RS

的 CSI-RS 资源标识改变, 或,

所述随机接入资源选择和/或所述选择之前的随机接入资源选择中选择的 CSI-RS 对应同一个波束的 SSB 的 SSB 索引改变, 或,

所述随机接入资源选择和/或所述选择之前的随机接入资源选择中选择的资源类型由 CSI-RS 更改为 SSB, 或,

所述随机接入资源选择和/或所述选择之前的随机接入资源选择中选择的资源类型由 SSB 更改为 CSI-RS, 或,

所述随机接入资源选择和/或所述选择之前的随机接入资源选择中选择的资源类型由 CSI-RS 更改为 SSB, 且选择的 CSI-RS 对应同一个波束的 SSB 的 SSB 索引改变,

10 或,

所述随机接入资源选择和/或所述选择之前的随机接入资源选择中选择的资源类型由 SSB 更改为 CSI-RS, 且选择的 CSI-RS 对应同一个波束的 SSB 的 SSB 索引改变。

8、根据权利要求 5 所述的方法, 其中, 所述方法还包括:

在完成随机接入资源选择时, 所述终端设备的高层向低层提供选择的资源类型和 /或选择的 CSI-RS 的 CSI-RS 资源标识和/或选择的 SSB 的 SSB 索引和/或选择的 CSI-RS 对应同一个波束的 SSB 的 SSB 索引。

9、根据权利要求 5 所述的方法, 其中, 所述方法还包括:

在终端设备的高层未收到终端设备的低层发送的所述挂起指示或选择的 SSB 未改变时, 将所述功率爬升计数器加 1, 和/或,

20 在终端设备的高层收到终端设备的低层发送的所述挂起指示或选择的 SSB 改变时, 所述功率爬升计数器维持不变。

10、根据权利要求 5 所述的方法, 其中, 在随机接入过程未完成, 且随机接入响应接收未成功或竞争解决未成功的情况下, 所述终端设备进行随机接入资源选择的步骤。

25 11、根据权利要求 5 所述的方法, 其中, 所述方法还包括:

所述终端设备根据所述功率爬升计数器的值计算目标接收功率。

12、根据权利要求 11 所述的方法, 其中, 所述方法还包括:

所述终端设备根据所述目标接收功率确定随机接入前导码的发送功率。

13、一种功率控制装置, 其配置于终端设备, 其中, 所述装置包括:

选择单元，其用于进行随机接入资源选择；

处理单元，其用于在所述选择单元进行随机接入资源选择选择了 CSI-RS，或在所述选择单元进行所述随机接入资源选择和/或所述选择之前的随机接入资源选择选择了 CSI-RS 且满足预定条件时，在随机接入前导码重传前改变空域发送滤波器，或挂起功率爬升计数器。

14、根据权利要求 13 所述的装置，其中，在所述选择单元进行随机接入资源选择选择了 CSI-RS，或在所述选择单元进行所述随机接入资源选择和/或所述选择之前的随机接入资源选择选择了 CSI-RS 且满足所述预定条件时，所述终端设备的高层确定收到了来自低层的挂起指示，或所述终端设备的低层向高层发送挂起指示，所述处理单元根据所述挂起指示挂起所述功率爬升计数器。

15、根据权利要求 13 所述的装置，其中，所述预定条件包括：

所述随机接入资源选择和/或所述选择之前的随机接入资源选择中选择的 SSB 或 CSI-RS 的资源类型发生改变，和/或，

所述随机接入资源选择和/或所述选择之前的随机接入资源选择中选择的 CSI-RS 的 CSI-RS 资源标识改变，和/或，

所述随机接入资源选择和/或所述选择之前的随机接入资源选择中选择的 CSI-RS 对应同一个波束的 SSB 的 SSB 索引改变。

16、根据权利要求 13 所述的装置，其中，所述预定条件包括：

所述随机接入资源选择和/或所述选择之前的随机接入资源选择中选择的 CSI-RS 的 CSI-RS 资源标识改变，或，

所述随机接入资源选择和/或所述选择之前的随机接入资源选择中选择的 CSI-RS 对应同一个波束的 SSB 的 SSB 索引改变，或，

所述随机接入资源选择和/或所述选择之前的随机接入资源选择中选择的资源类型由 CSI-RS 更改为 SSB，或，

所述随机接入资源选择和/或所述选择之前的随机接入资源选择中选择的资源类型由 SSB 更改为 CSI-RS，或，

所述随机接入资源选择和/或所述选择之前的随机接入资源选择中选择的资源类型由 CSI-RS 更改为 SSB，且选择的 CSI-RS 对应同一个波束的 SSB 的 SSB 索引改变，或，

所述随机接入资源选择和/或所述选择之前的随机接入资源选择中选择的资源类型由 SSB 更改为 CSI-RS, 且选择的 CSI-RS 对应同一个波束的 SSB 的 SSB 索引改变。

17、根据权利要求 13 所述的装置, 其中, 所述处理单元在完成随机接入资源选择时, 所述终端设备的高层向低层提供选择的资源类型和/或选择的 CSI-RS 的 CSI-RS 资源标识和/或选择的 SSB 的 SSB 索引和/或选择的 CSI-RS 对应同一个波束的 SSB 的 SSB 索引。

18、根据权利要求 13 所述的装置, 其中, 在终端设备的高层未收到终端设备的低层发送的所述挂起指示或选择的 SSB 未改变时, 所述处理单元将所述功率爬升计数器加 1, 和/或,

10 在终端设备的高层收到终端设备的低层发送的所述挂起指示或选择的 SSB 改变时, 所述处理单元维持所述功率爬升计数器不变。

19、根据权利要求 13 所述的装置, 其中, 在随机接入过程未完成, 且随机接入响应接收未成功或竞争解决未成功的情况下, 所选择单元进行随机接入资源选择的步骤。

15 20、根据权利要求 13 所述的装置, 其中, 所述处理单元还用于根据所述功率爬升计数器的值计算目标接收功率, 根据所述目标接收功率确定随机接入前导码的发送功率。

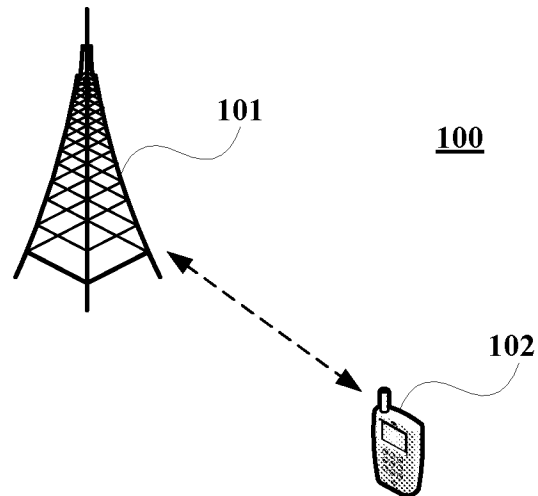


图 1

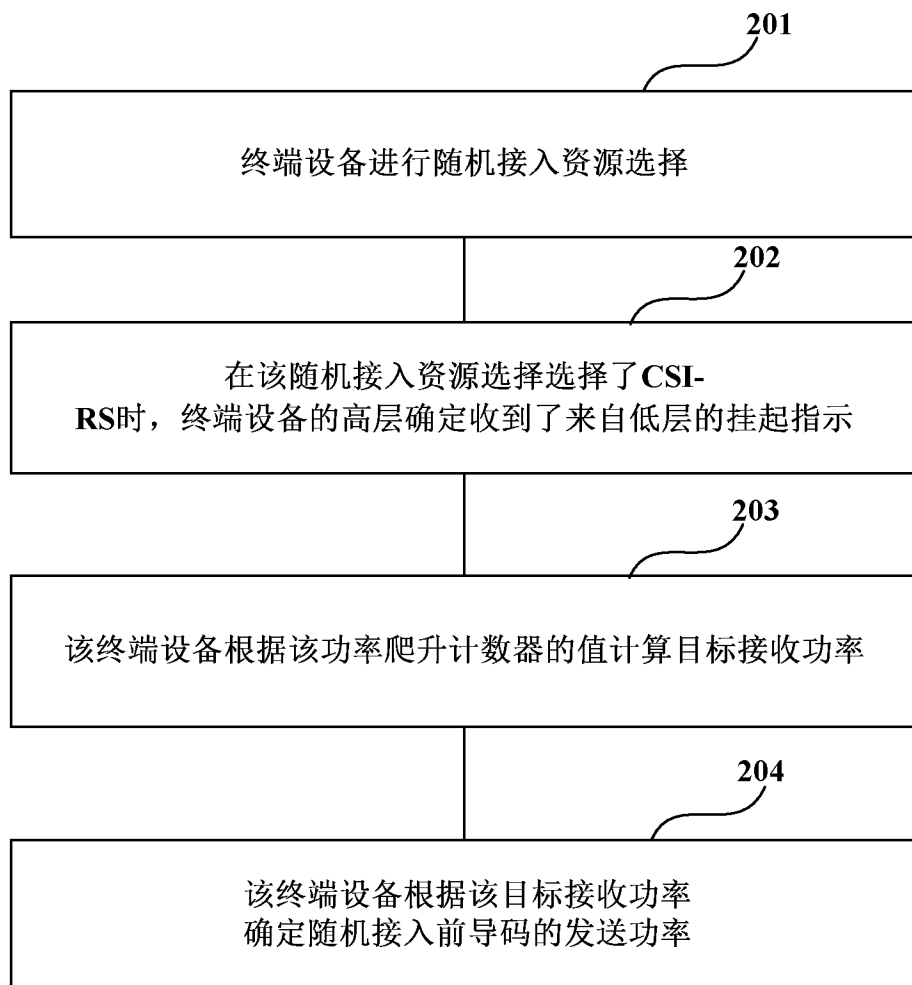


图 2

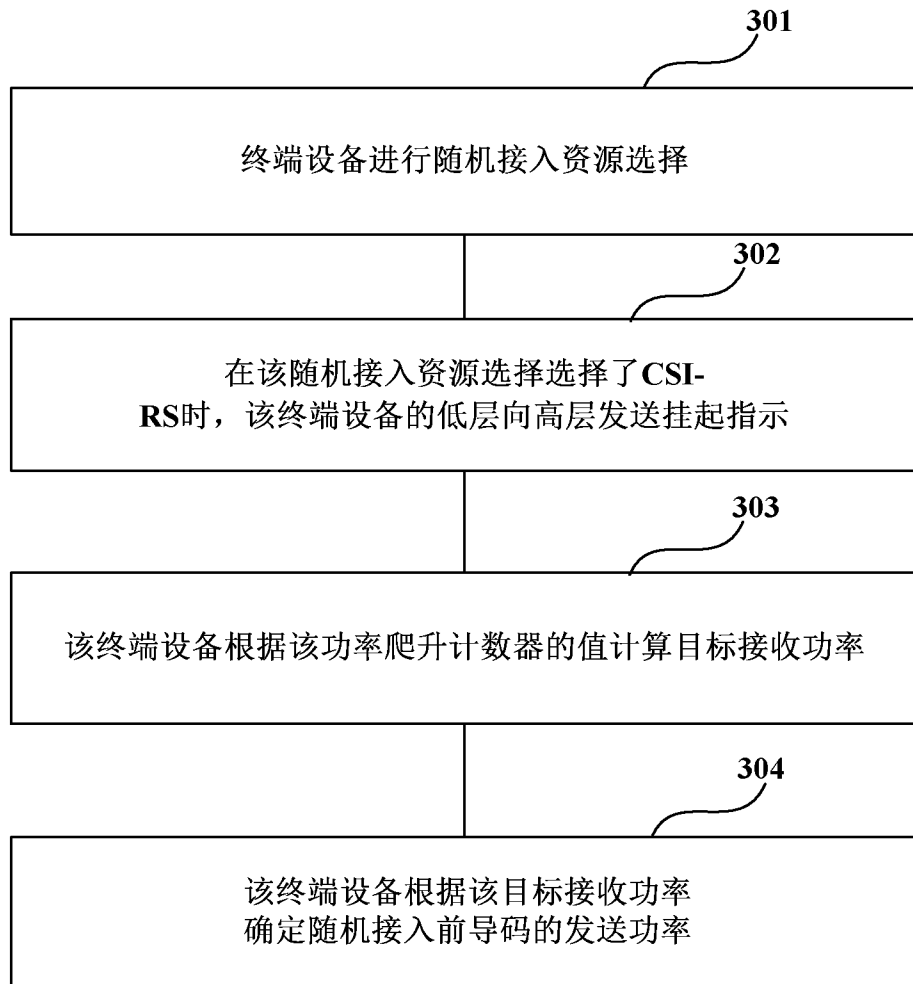


图 3

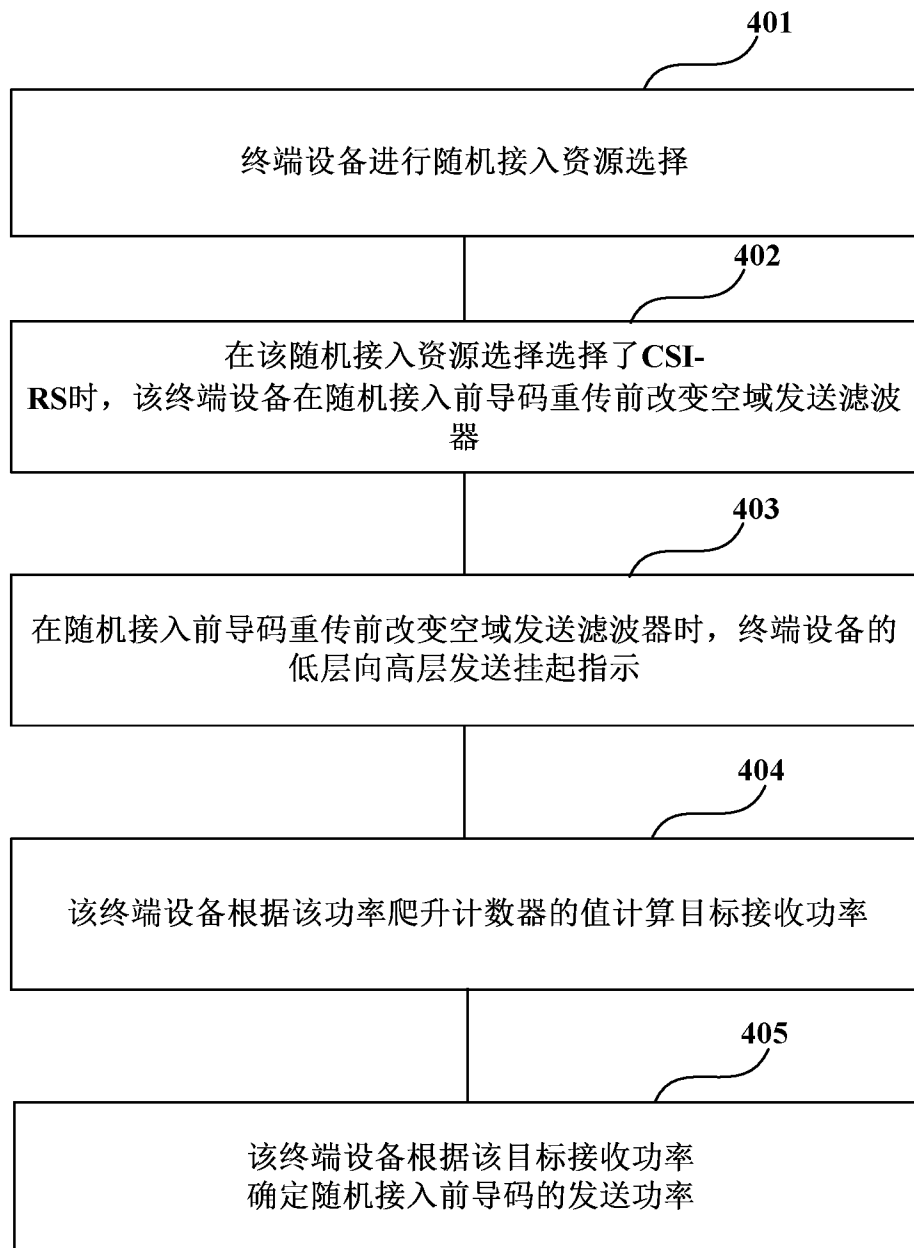


图 4

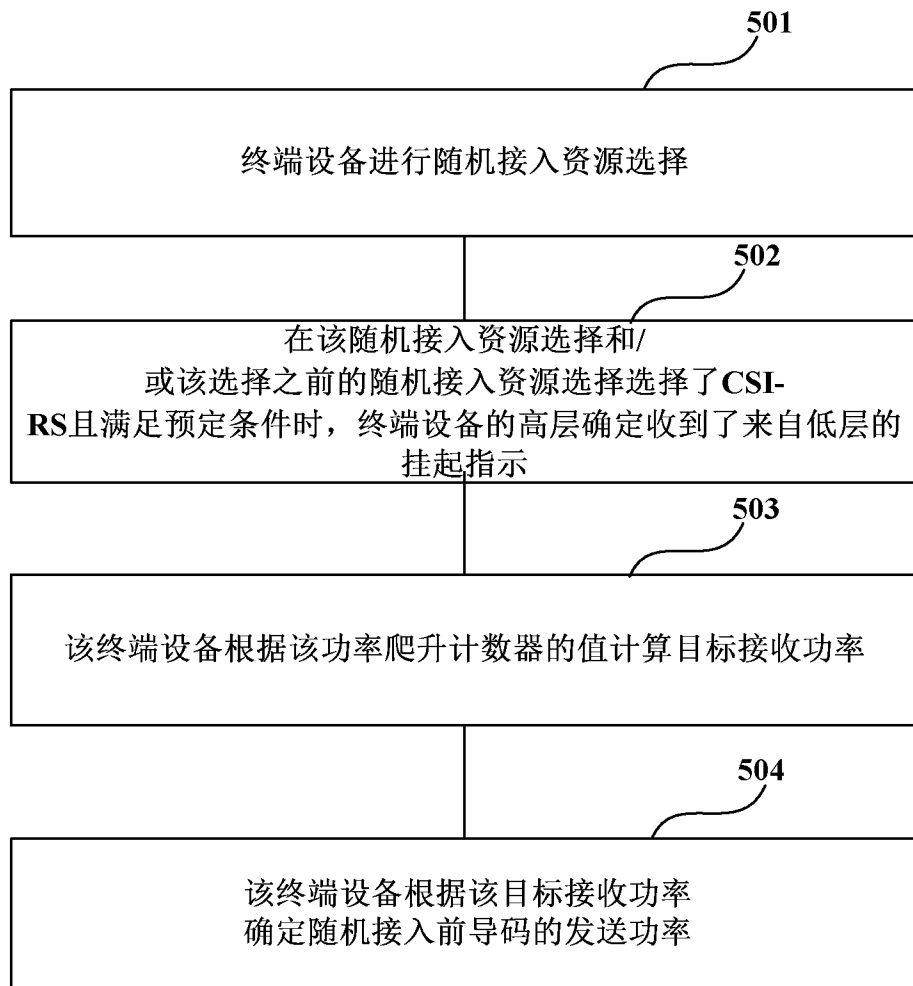


图 5

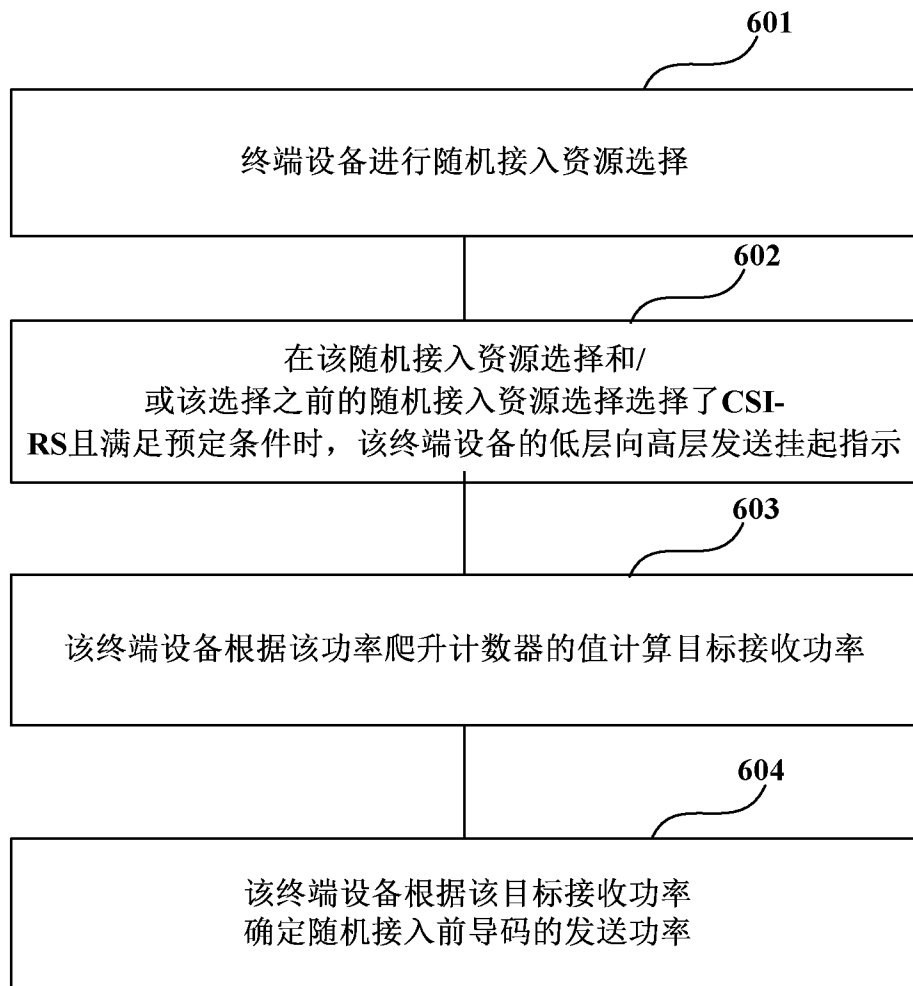


图 6

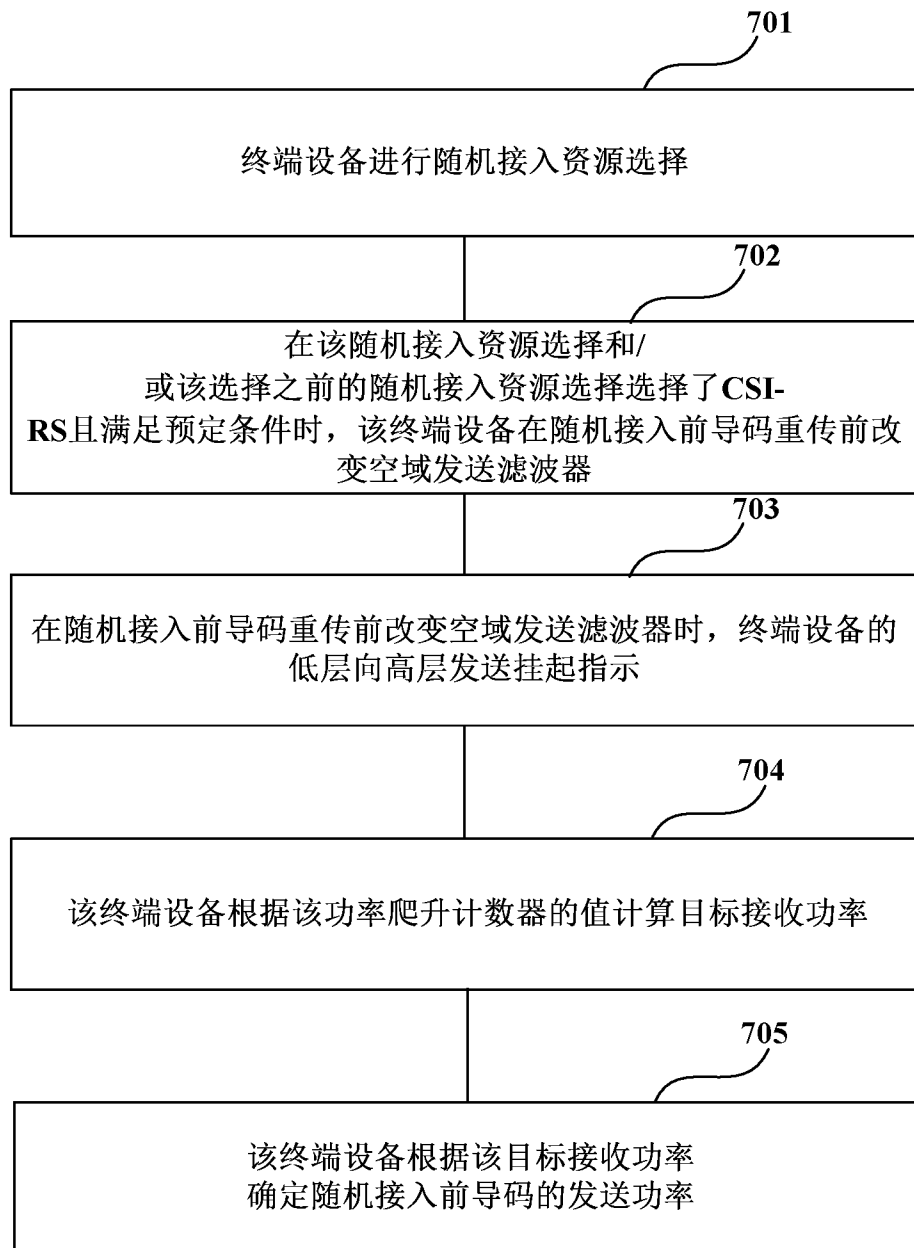


图 7

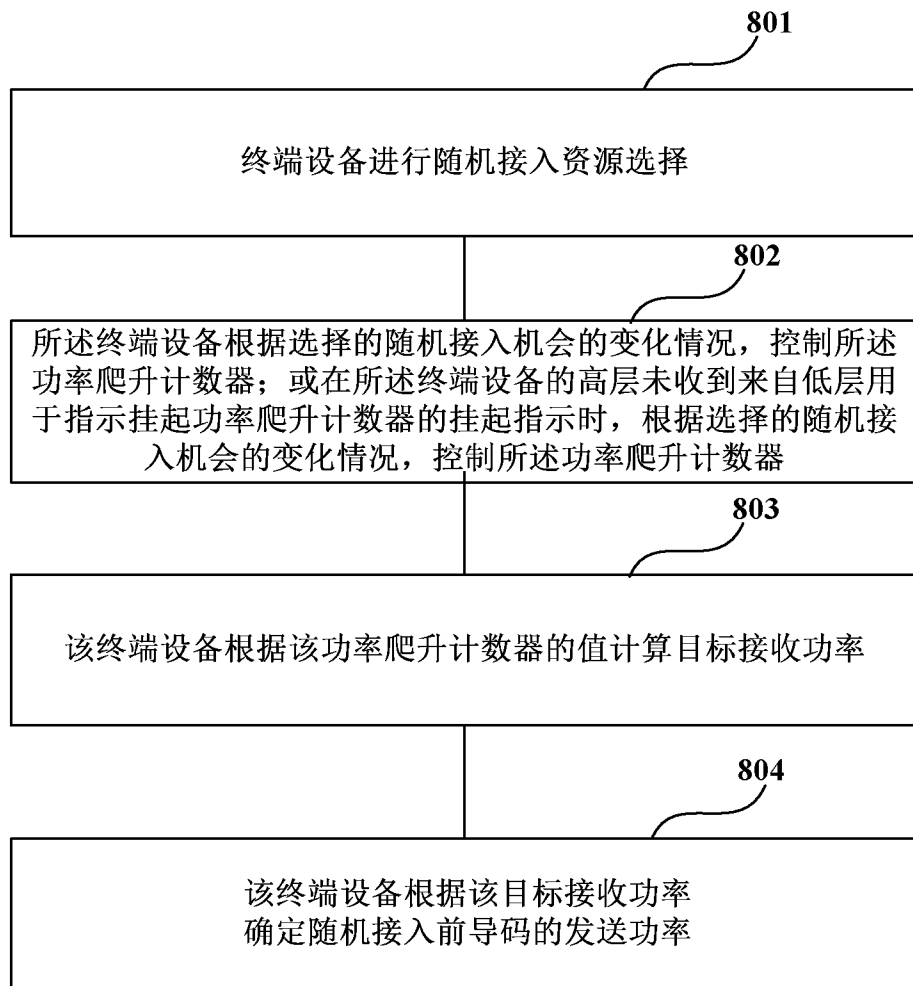


图 8

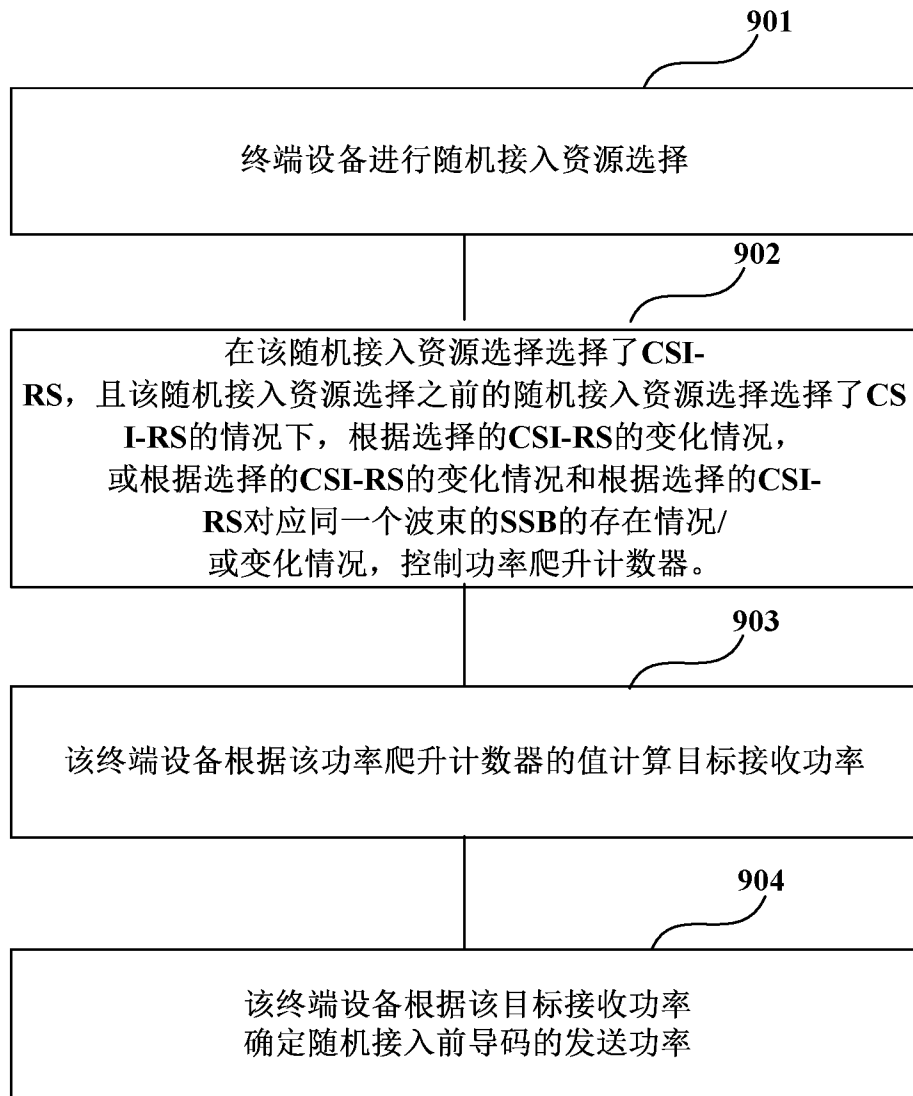


图 9A

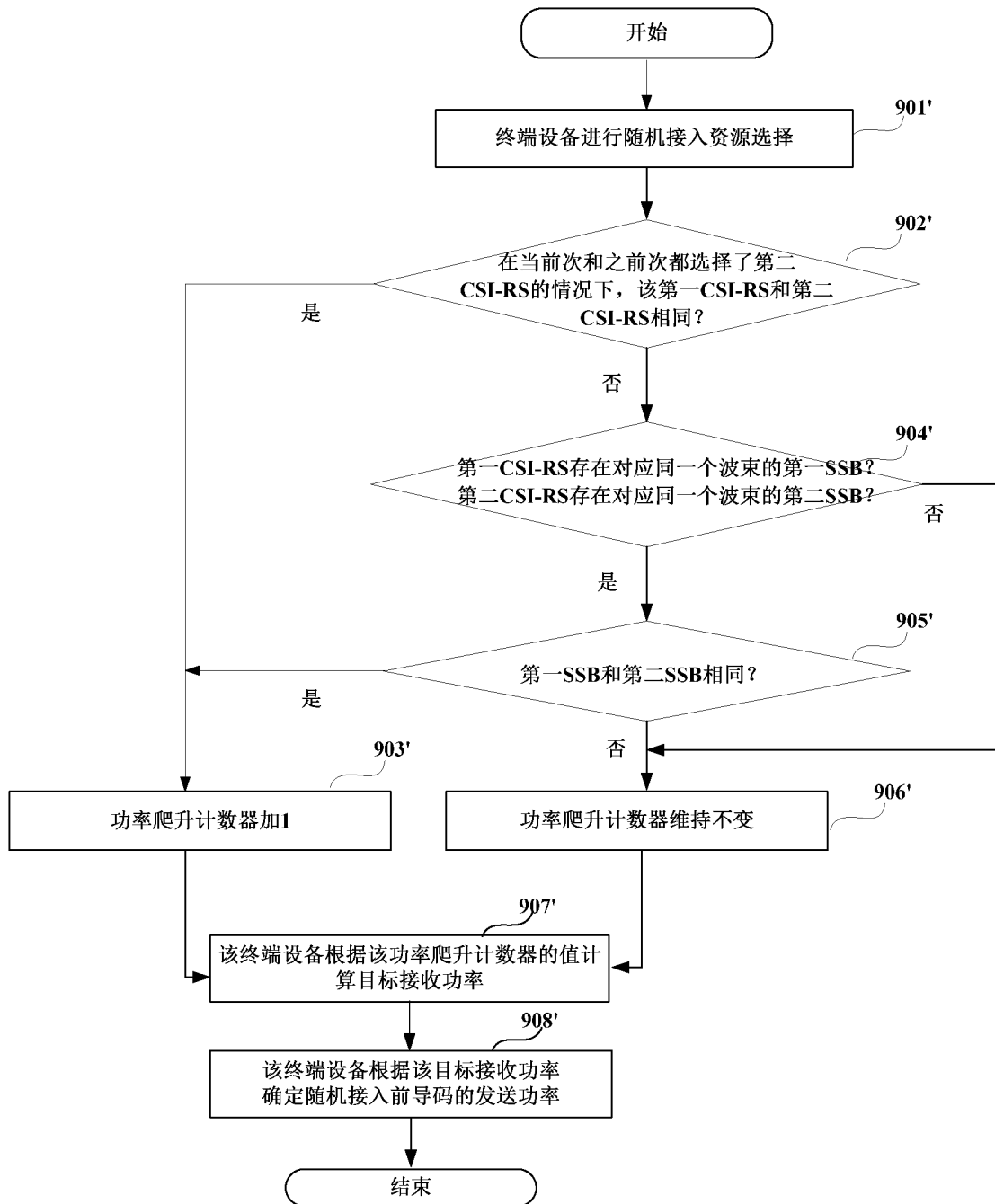


图 9B

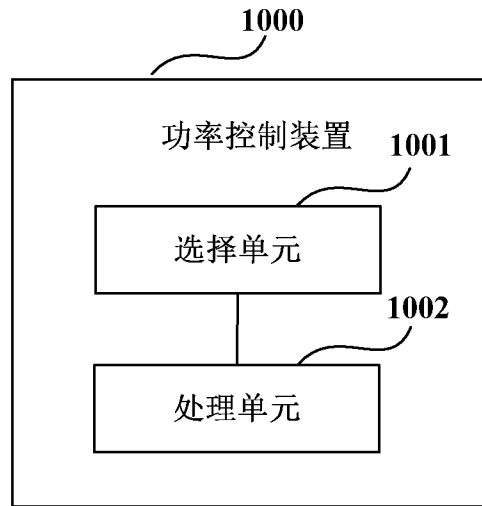


图 10

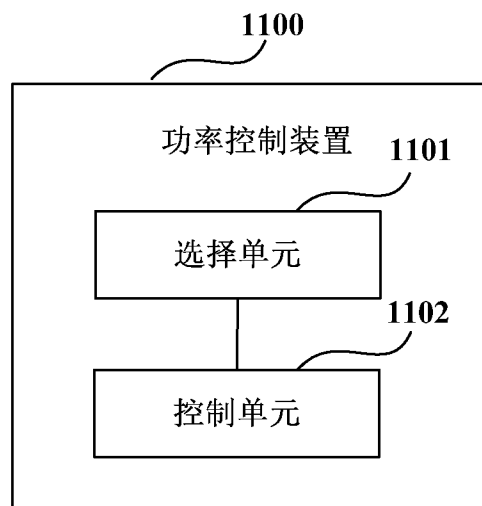


图 11

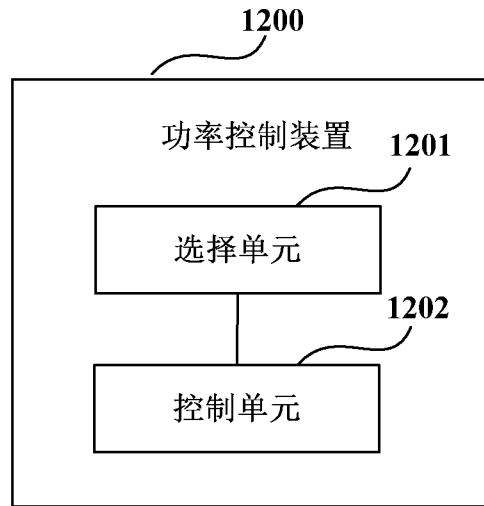


图 12

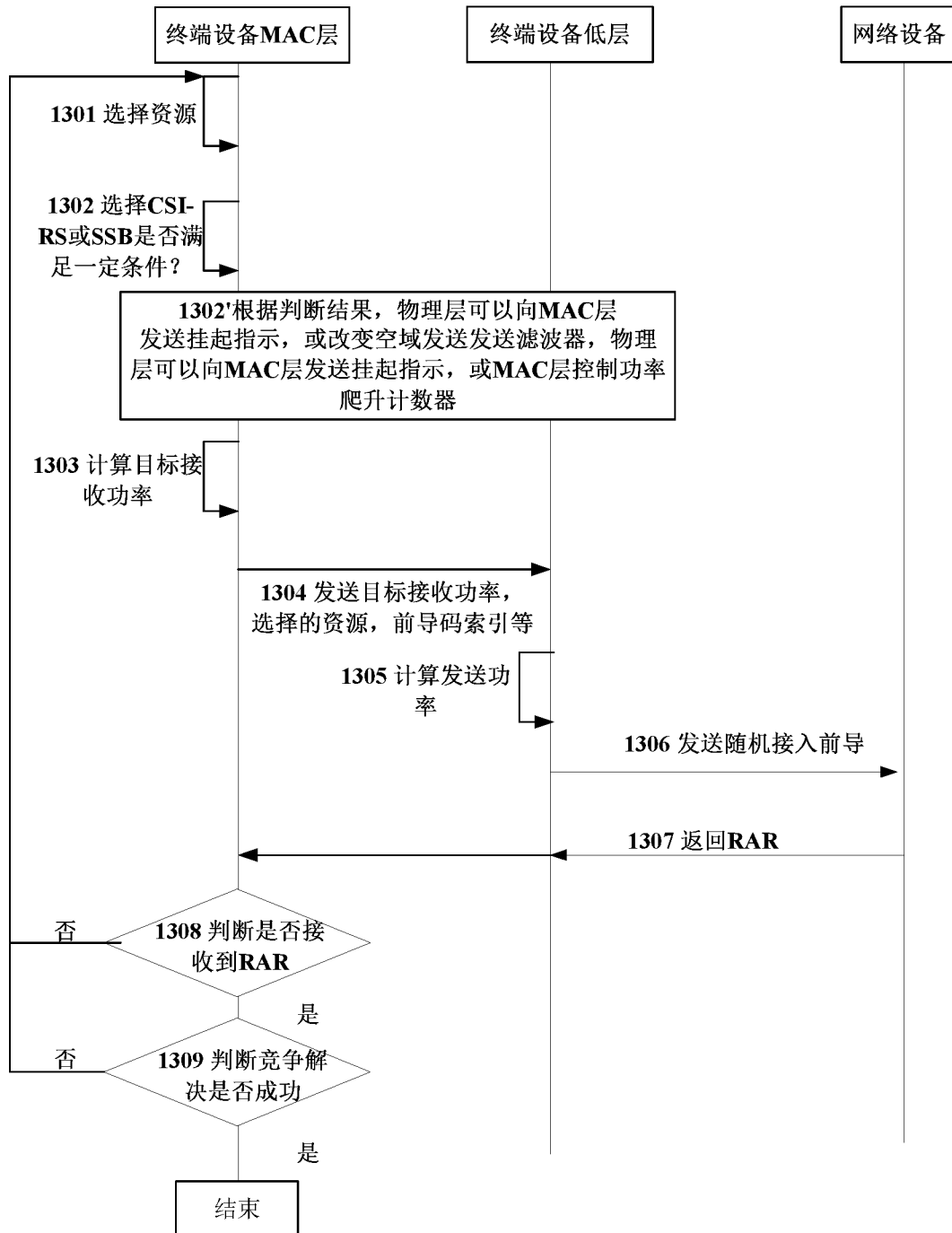


图 13

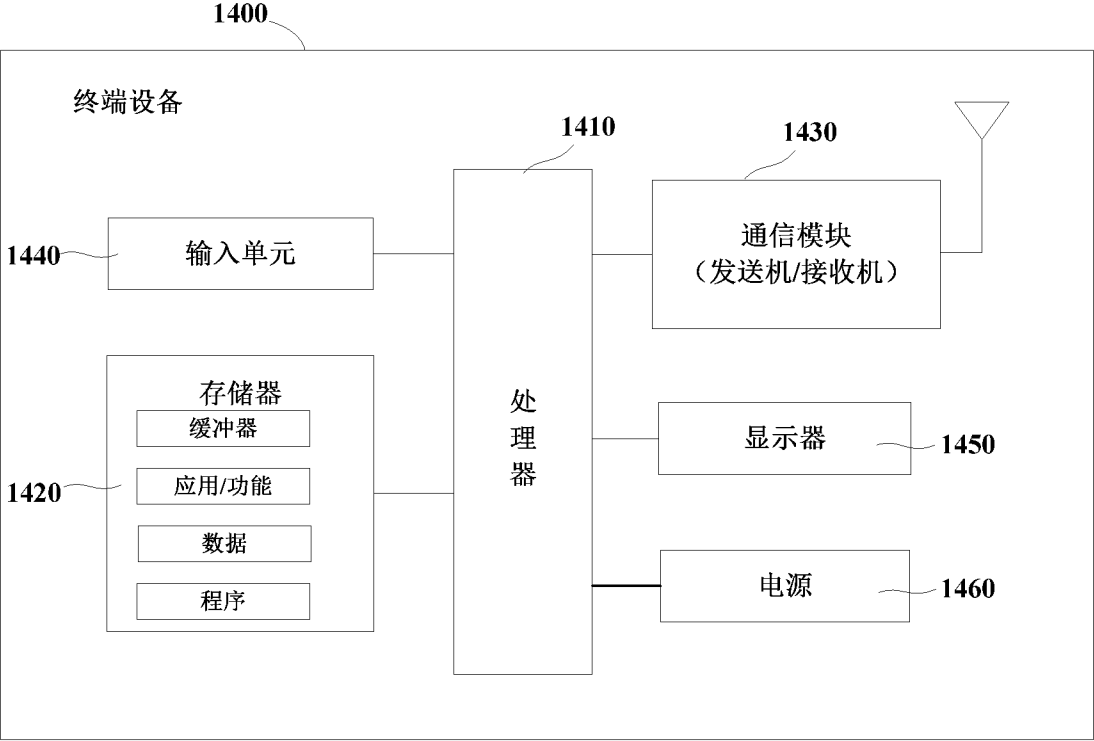


图 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/107029

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 52/04(2009.01)i; H04W 88/02(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)

WPI; EPODOC; CNPAT; CNKI; 3GPP: 随机接入, 功率, 爬升, 计数器, 增加, 增量, 保持, 不变, 变化, 改变, CSI-RS, SSB, power, ramp+, counter, unchang+, chang+, increas+, increment+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FUJITSU. "3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #103 R2-1813018" <i>CR to power ramping</i> , 26 August 2018 (2018-08-26), Reason for change; Summary of change; section 5.1.3	1-20
X	FUJITSU. "3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #103 R2-1813017" <i>LS on Preamble Power Ramping Counter</i> , 26 August 2018 (2018-08-26), section 1	1-20
X	3GPP. "3GPP TS 38.321 V15.2.0" <i>3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; NR; Medium Access Control (MAC) protocol specification(Release 15)</i> , 20 June 2018 (2018-06-20), section 5.1.3	1-4
A	3GPP. "3GPP TS 38.213 V15.2.0" <i>3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; NR; Physical layer procedures for control(Release 15)</i> , 29 June 2018 (2018-06-29), entire document	1-20
A	CN 102244886 A (TD TECH LTD.) 16 November 2011 (2011-11-16) entire document	1-20

☐ 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

14 May 2019

Date of mailing of the international search report

29 May 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/107029

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	102244886	A	16 November 2011	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/107029

A. 主题的分类 H04W 52/04(2009.01)i; H04W 88/02(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 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)) WPI;EPDOC;CNPAT;CNKI;3GPP:随机接入、功率、爬升、计数器、增加、增量、保持、不变、变化、改变、CSI-RS、SSB、power、ramp+、counter、unchang+、chang+、increas+、increment+																	
C. 相关文件 <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>FUJITSU. "3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #103 R2-1813018" CR to power ramping, 2018年 8月 26日 (2018 - 08 - 26), Reason for change; Summary of change; 第 5.1.3节</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>FUJITSU. "3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #103 R2-1813017" LS on Preamble Power Ramping Counter, 2018年 8月 26日 (2018 - 08 - 26), 第1节</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>3GPP. "3GPP TS 38.321 V15.2.0" 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; NR; Medium Access Control (MAC) protocol specification(Relase 15), 2018年 6月 20日 (2018 - 06 - 20), 第5.1.3节</td> <td>1-4</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>3GPP. "3GPP TS 38.213 V15.2.0" 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; NR; Physical layer procedures for control(Relase 15), 2018年 6月 29日 (2018 - 06 - 29), 全文</td> <td>1-20</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	FUJITSU. "3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #103 R2-1813018" CR to power ramping, 2018年 8月 26日 (2018 - 08 - 26), Reason for change; Summary of change; 第 5.1.3节	1-20	X	FUJITSU. "3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #103 R2-1813017" LS on Preamble Power Ramping Counter, 2018年 8月 26日 (2018 - 08 - 26), 第1节	1-20	X	3GPP. "3GPP TS 38.321 V15.2.0" 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; NR; Medium Access Control (MAC) protocol specification(Relase 15), 2018年 6月 20日 (2018 - 06 - 20), 第5.1.3节	1-4	A	3GPP. "3GPP TS 38.213 V15.2.0" 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; NR; Physical layer procedures for control(Relase 15), 2018年 6月 29日 (2018 - 06 - 29), 全文	1-20
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
X	FUJITSU. "3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #103 R2-1813018" CR to power ramping, 2018年 8月 26日 (2018 - 08 - 26), Reason for change; Summary of change; 第 5.1.3节	1-20															
X	FUJITSU. "3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #103 R2-1813017" LS on Preamble Power Ramping Counter, 2018年 8月 26日 (2018 - 08 - 26), 第1节	1-20															
X	3GPP. "3GPP TS 38.321 V15.2.0" 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; NR; Medium Access Control (MAC) protocol specification(Relase 15), 2018年 6月 20日 (2018 - 06 - 20), 第5.1.3节	1-4															
A	3GPP. "3GPP TS 38.213 V15.2.0" 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; NR; Physical layer procedures for control(Relase 15), 2018年 6月 29日 (2018 - 06 - 29), 全文	1-20															
☒ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																	
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> * 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 </td> <td style="vertical-align: top;"> "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 </td> </tr> </table>			* 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													
* 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 2019年 5月 14日		国际检索报告邮寄日期 2019年 5月 29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 张华晶 电话号码 86-010-53961629															

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
A	CN 102244886 A (鼎桥通信技术有限公司) 2011年 11月 16日 (2011 - 11 - 16) 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/CN2018/107029

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 102244886 A	2011年 11月 16日	无	