

功率余量上报方法及终端设备

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2018 年 9 月 28 日在中国提交的中国专利申请号 No. 201811142455.1 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本公开涉及通信技术领域，尤其涉及一种功率余量上报方法及终端设备。

背景技术

未来通信系统（例如，新空口（New Radio, NR）系统）支持载波聚合（Carrier Aggregation, CA）、双连接（Dual Connection, DC）、补充上行（Supplement Uplink, SUL）和载波切换发送等。在这些场景下，用户设备（User Equipment, UE）可同时在多个载波上发送上行物理信道或参考信号。

功率余量上报（Power Headroom Report, PHR）主要用于辅助网络侧调度。按照信道类型的不同，上行支持类型 1 PHR 和类型 3 PHR，其中，类型 1 PHR 基于物理上行共享信道（Physical Uplink Sharing Channel, PUSCH）计算功率余量，类型 3 PHR 基于探测参考信号（Sounding Reference Signal, SRS）计算功率余量。按照上行物理信道或参考信号是否真实传输，上行支持虚拟 PHR 和真实 PHR，其中，虚拟 PHR 对应上行物理信道或参考信号未传输，真实 PHR 对应上行物理信道或参考信号实际传输。

然而，相关技术中，当 UE 触发功率余量上报时，对于如何确定用于功率余量计算的载波、功率余量上报类型等功率余量上报的相关参数，并没有相关的解决方案，从而可能导致功率余量上报不准确，影响网络侧调度决策。

发明内容

本公开的一些实施例提供一种功率余量上报方法及终端设备，以解决相关技术中因未能明确如何确定功率余量上报的相关参数，导致功率余量上报不准确的问题。

为了解决上述技术问题，本公开是这样实现的：

第一方面，本公开的一些实施例提供了一种功率余量上报方法。该方法包括：

基于功率余量上报 PHR 策略，进行功率余量上报；

其中，所述 PHR 策略与如下至少一项相关：用于功率余量计算的载波，目标 PHR 类型；所述目标 PHR 类型包括第一 PHR 类型和/或第二 PHR 类型，所述第一 PHR 类型包括类型 1 PHR、类型 2 PHR 或类型 3PHR，所述第二 PHR 类型包括真实 PHR 或虚拟 PHR。

第二方面，本公开的一些实施例还提供一种终端设备。该终端设备包括：

上报模块，用于基于功率余量上报 PHR 策略，进行功率余量上报；

其中，所述 PHR 策略与如下至少一项相关：用于功率余量计算的载波，目标 PHR 类型；所述目标 PHR 类型包括第一 PHR 类型和/或第二 PHR 类型，所述第一 PHR 类型包括类型 1 PHR、类型 2 PHR 或类型 3PHR，所述第二 PHR 类型包括真实 PHR 或虚拟 PHR。

第三方面，本公开的一些实施例还提供一种终端设备，包括处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时实现上述的功率余量上报方法的步骤。

第四方面，本公开的一些实施例还提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现上述的功率余量上报方法的步骤。

本公开的一些实施例中，在终端设备触发功率余量上报时，可以利用功率余量上报策略确定用于功率余量计算的载波和/或目标 PHR 类型，并进行功率余量上报，规范了功率余量计算的相关参数的确定方式，从而可以提高功率余量上报的准确性。

附图说明

为了更清楚地说明本公开的一些实施例的技术方案，下面将对本公开的一些实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本公开的一些实施例，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。

图 1 是本公开的一些实施例可应用的一种网络系统的结构图；

图 2 是本公开的一些实施例提供的功率余量上报方法的流程图；

图 3 是本公开的一些实施例提供的终端设备的结构图；

图 4 是本公开又一实施例提供的终端设备的结构图。

具体实施方式

下面将结合本公开的一些实施例中的附图，对本公开的一些实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本公开一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本公开中的实施例，本领域普通技术人员在没有作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。

本申请的说明书和权利要求书中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换，以便这里描述的本申请的实施例，例如除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外，术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含，例如，包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元，而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。此外，说明书以及权利要求中使用“和/或”表示所连接对象的至少其中之一，例如 A 和/或 B 和/或 C，表示包含单独 A，单独 B，单独 C，以及 A 和 B 都存在，B 和 C 都存在，A 和 C 都存在，以及 A、B 和 C 都存在的 7 种情况。

本公开的一些实施例提供一种功率余量上报方法。参见图 1，图 1 是本公开的一些实施例可应用的一种网络系统的结构图，如图 1 所示，包括终端设备 11 和网络侧设备 12，其中，终端设备 11 可以是手机、平板电脑（Tablet Personal Computer）、膝上型电脑（Laptop Computer）、个人数字助理（Personal Digital Assistant, PDA）、移动上网装置（Mobile Internet Device, MID）或可穿戴式设备（Wearable Device）等终端设备侧设备，需要说明的是，在本公

开的一些实施例中并不限定终端设备 11 的具体类型。网络侧设备 12 可以是基站，例如：宏站、LTE eNB、5G NR NB、gNB 等；网络侧设备 12 也可以是小站，如低功率节点（Low Power Node, LPN）pico、femto 等小站，或者网络侧设备 12 可以接入点（Access Point, AP）；基站也可以是中央单元（Central Unit, CU）与其管理是和控制的多个传输接收点（Transmission Reception Point, TRP）共同组成的网络节点。需要说明的是，在本公开的一些实施例中并不限定网络侧设备 12 的具体类型。

本公开的一些实施例中，终端设备 11 可以在触发功率余量上报的情况下，利用功率余量上报（Power Headroom Report, PHR）策略，进行功率余量上报。其中，上述 PHR 策略与用于功率余量计算的载波和目标 PHR 类型中的至少一项相关，上述目标 PHR 类型可以包括第一 PHR 类型和/或第二 PHR 类型，所述第一 PHR 类型可以包括类型 1 PHR、类型 2 PHR 或类型 3PHR，所述第二 PHR 类型可以包括真实 PHR 或虚拟 PHR。

具体的，终端设备 11 可以基于上述 PHR 策略，确定上述用于功率余量计算的载波和/或目标 PHR 类型，从而可以基于上述用于功率余量计算的载波和/或目标 PHR 类型，计算功率余量并进行上报。本公开的一些实施例基于 PHR 策略确定功率余量计算的相关参数，规范了功率余量计算的相关参数的确定方式，可以提高功率余量计算的准确性，进而提高功率余量上报的准确性。

例如，当上述 PHR 策略包括确定承载终端设备的第一上行传输的至少两个载波中，优先级最高的载波为用于功率余量计算的载波时，终端设备 11 可以基于承载终端设备 11 的第一上行传输的至少两个载波中，选择优先级最高的载波作为计算功率余量的载波；当上述 PHR 策略包括基于第一时刻和第二时刻之间的上行传输，确定第一 PHR 类型时，终端设备 11 可以基于第一时刻和第二时刻之间的上行传输，确定用于功率余量计算的上行信道或参考信号，也即第一 PHR 类型，其中，第一时刻为所述终端设备触发功率余量上报的时刻，第二时刻为所述第一时刻之后，功率余量上报之前的时刻。

需要说明的是，上述 PHR 策略可以协议预定义，也可以是网络侧配置，本公开的一些实施例对此不做限定。

相应的，网络侧设备 12 可以接收终端设备 11 上报的功率余量，并基于终端设备 11 上报的功率余量进行调度决策。

本公开的一些实施例利用 PHR 策略，进行功率余量上报；其中，所述 PHR 策略与如下至少一项相关：用于功率余量计算的载波，目标 PHR 类型。由于在终端设备触发功率余量上报时，可以利用功率余量上报策略确定用于功率余量计算的载波和/或目标 PHR 类型，并基于所确定的用于功率余量计算的载波和/或目标 PHR 类型进行功率余量上报，可以提高功率余量计算的准确性，进而提高功率余量上报的准确性。

本公开的一些实施例提供一种功率余量上报方法，应用于终端设备。参见图 2，图 2 是本公开的一些实施例提供的功率余量上报方法的流程图，如图 2 所示，包括以下步骤：

步骤 201、基于功率余量上报 PHR 策略，进行功率余量上报；

其中，所述 PHR 策略与如下至少一项相关：用于功率余量计算的载波，目标 PHR 类型；所述目标 PHR 类型包括第一 PHR 类型和/或第二 PHR 类型，所述第一 PHR 类型包括类型 1 PHR、类型 2 PHR 或类型 3 PHR，所述第二 PHR 类型包括真实 PHR 或虚拟 PHR。

本公开的一些实施例中，终端设备可以在触发功率余量上报的情况下，基于上述 PHR 策略，确定上述用于功率余量计算的载波和/或目标 PHR 类型，从而可以基于上述用于功率余量计算的载波和/或目标 PHR 类型，计算功率余量并进行上报。

需要说明的是，上述类型 1 PHR 基于物理上行共享信道（Physical Uplink Sharing Channel，PUSCH）计算功率余量，类型 2 PHR 基于物理上行控制信道（Physical Uplink Control Channel，PUCCH）计算功率余量，类型 3 PHR 基于探测参考信号（Sounding Reference Signal，SRS）计算功率余量。上述真实 PHR 对应上行物理信道或参考信号未传输，真实 PHR 对应上行物理信道或参考信号实际传输。

需要说明的是，上述 PHR 策略可以协议预定义，也可以是网络侧配置，本公开的一些实施例对此不做限定。

本公开的一些实施例提供的功率余量上报方法，通过基于功率余量上报

PHR 策略，进行功率余量上报；其中，所述 PHR 策略与如下至少一项相关：用于功率余量计算的载波，目标 PHR 类型；所述目标 PHR 类型包括第一 PHR 类型和/或第二 PHR 类型，所述第一 PHR 类型包括类型 1 PHR、类型 2 PHR 或类型 3 PHR，所述第二 PHR 类型包括真实 PHR 或虚拟 PHR。由于在终端设备触发功率余量上报时，可以利用功率余量上报策略确定用于功率余量计算的载波和/或目标 PHR 类型，并进行功率余量上报，规范了功率余量计算的相关参数的确定方式，从而可以提高功率余量上报的准确性。

可选的，所述 PHR 策略可以包括：

确定用于功率余量计算的第一载波；

其中，所述第一载波属于承载所述终端设备的第一上行传输的至少两个载波，所述第一载波为依据载波优先级关系，在所述至少两个载波中优先级最高的载波，所述第一上行传输包括上行物理信道或参考信号传输。

本公开的一些实施例中，PHR 策略包括基于载波优先级关系，确定承载终端设备的第一上行传输的至少两个载波中，优先级最高的载波为用于功率余量计算的载波。

需要说明的是，上述载波优先级关系可以是协议预定义，也可以是网络侧配置，本公开的一些实施例对此不做限定。

例如，当承载 PUCCH 的载波的优先级高于非承载 PUCCH 的载波的优先级时，在补充上行（Supplement Uplink，SUL）场景下，用户设备（User Equipment，UE）触发 PHR 时，SUL 载波存在 PUCCH 传输，Non-SUL（即非补充上行）载波仅存在 PUSCH 传输，则按照上行传输信道优先级，仅上报 SUL 载波 PHR，也即基于 SUL 载波计算功率余量进行上报。

本公开的一些实施例基于终端设备的第一上行传输的至少两个载波中，优先级最高的载波计算功率余量，可以提高功率余量计算的准确性，进而提高功率余量上报的准确性。

可选的，所述载波优先级关系可以包括如下至少一项：

目标载波的优先级高于源载波的优先级；

主载波的优先级高于主辅载波的优先级，主辅载波的优先级高于辅载波的优先级；

承载物理随机接入信道 (Physical Random Access Channel, PRACH) 的载波的优先级高于非承载 PRACH 的载波的优先级;

承载物理上行控制信道 PUCCH 的载波的优先级高于非承载 PUCCH 的载波的优先级;

承载非周期探测参考信号 SRS 的载波的优先级高于承载物理上行共享信道 PUSCH 的载波的优先级, 且承载 PUSCH 的载波的优先级高于承载周期或半持续 SRS 的载波的优先级;

物理上行共享信道 PUSCH 通过第一类无线网络临时标识 (Radio Network Temporary Identifier, RNTI) 加扰的载波的优先级高于 PUSCH 通过第二类 RNTI 加扰的载波; 其中, 所述第一类 RNTI 为调制编码方式小区无线网络临时标识 (Modulation and Coding Scheme-Cell Radio Network Temporary Identifier, MCS-C-RNTI), 所述第二类 RNTI 为除所述 MCS-C-RNTI 之外的 RNTI。

本公开的一些实施例中, 上述第一类无线网络临时标识 (Radio Network Temporary Identifier, RNTI) 为调制编码方式小区无线网络临时标识 (Modulation and Coding Scheme-Cell Radio Network Temporary Identifier, MCS-C-RNTI), 上述第二类 RNTI 为其他的除 MCS-C-RNTI 之外的 RNTI。

例如, 当 UE 触发功率余量上报, 且在目标载波和源载波上发送上行物理信道或参考信号时, UE 可以选择目标载波作为用于功率余量计算的载波; 当 UE 触发功率余量上报, 且在 SUL 载波存在 PUCCH 传输, Non-SUL 载波仅存在 PUSCH 传输时, UE 可以选择 SUL 载波作为用于功率余量计算的载波。

需要说明的是, 当承载终端设备的至少两个载波从不同维度比较, 存在不同的优先级关系时, 可以从不同优先级关系中任选一个优先级关系确定用于功率余量计算的载波, 也可以是设置不同优先级关系之间的优先级, 基于优先级最高的优先级关系确定用于功率余量计算的载波。

例如, 在源载波存在非周期 SRS 传输, 在目标载波存在 PUSCH 传输。若按照目标载波的优先级高于源载波的优先级的维度, UE 应该选择目标载波作为用于功率余量计算的载波。若按照承载非周期 SRS 的载波的优先级高于承载 PUSCH 的载波的优先级的维度, UE 应该选择源载波作为用于功率余量

计算的载波。

因此，本公开的一些实施例可以预先设置不同优先级关系之间的优先级，例如，第一优先级关系的优先级高于第二优先级关系的优先级，其中，第一优先级关系为目标载波的优先级高于源载波的优先级，第二优先级关系为承载非周期 SRS 的载波的优先级高于承载 PUSCH 的载波的优先级，从而基于第一优先级关系确定用于功率余量计算的载波，也即确定目标载波作为用于功率余量计算的载波。

本公开的一些实施例按照所述载波优先级关系，确定用于功率余量计算的载波，可以提高功率余量计算的准确性，进而提高功率余量上报的准确性。

可选的，所述 PHR 策略可以包括：

基于第一时刻和第二时刻之间的上行传输，确定所述目标 PHR 类型；

其中，所述第一时刻为所述终端设备触发功率余量上报的时刻，所述第二时刻为所述第一时刻之后，功率余量上报之前的时刻，或功率余量上报时刻。

本公开的一些实施例中，第一时刻为所述终端设备触发功率余量上报的时刻，第二时刻可以为所述第一时刻之后，功率余量上报之前的时刻。例如，第二时刻可以是所述第一时刻之后的第一个新传下行控制信息（Downlink Control Information, DCI）的接收时刻，也可以是 $T1 + \Delta t$ ，其中， $T1$ 为第一时刻， Δt 为预设时长，其中， Δt 的取值可以根据实际情况进行合理设置。上述第二时刻也可以是功率余量上报时刻。

可选的，所述第二时刻为所述第一时刻之后的第一个新传下行控制信息 DCI 的接收时刻；或者

所述第二时刻为所述第一个新传下行控制信息 DCI 的接收时刻之后的媒体接入控制 MAC 协议数据单元 PDU 组包时刻。

本公开的一些实施例中，第二时刻可以为第一个新传 DCI 的接收时刻，也可以是第一个新传 DCI 的接收时刻之后的媒体接入控制（Media Access Control, MAC）协议数据单元（Protocol Data Unit, PDU）组包时刻。从而可以使得所确定的 PHR 类型更为准确，进而提高功率余量计算的准确性。

需要说明的是，上述上行传输可以包括但不限于 PUSCH 传输、PUCCH

传输和 SRS 传输等中一项或至少两项。

本公开的一些实施例基于第一时刻和第二时刻之间的上行传输，确定所述目标 PHR 类型，可以较为准确的确定用于功率余量计算的 PHR 类型（例如，上行信道或参考信号，和/或虚拟 PHR 或是真实 PHR 等），提高功率余量计算的准确性。

可选的，所述 PHR 策略包括：

基于第二上行传输，确定所述目标 PHR 类型；

其中，所述第二上行传输为所述第一时刻和所述第二时刻之间的上行传输中，距离所述第二时刻最近的一次上行传输。

本公开的一些实施例中，基于距离所述第二时刻最近的一次上行传输，确定目标 PHR 类型，可以更为准确的确定用于功率余量计算的 PHR 类型（例如，上行信道或参考信号，和/或虚拟 PHR 或是真实 PHR 等），提高功率余量计算的准确性。

可选的，所述目标 PHR 类型包括所述第一 PHR 类型；

所述 PHR 策略可以包括如下任意一项：

当所述第一时刻和所述第二时刻之间存在至少一个 PUSCH 传输时，确定所述第一 PHR 类型为所述类型 1 PHR；

当所述第一时刻和所述第二时刻之间存在至少一个 PUCCH 传输时，确定所述第一 PHR 类型为所述类型 2 PHR；

当所述第一时刻和所述第二时刻之间存在至少一个 SRS 传输时，确定所述第一 PHR 类型为所述类型 3 PHR；

当所述第一时刻和所述第二时刻之间的上行传输中，仅存在 PUCCH 传输时，确定所述第一 PHR 类型为所述类型 1 PHR 或是类型 3 PHR；

当所述第一时刻和所述第二时刻之间的上行传输中，距离所述第二时刻最近的一次上行传输为 PUCCH 传输时，确定所述第一 PHR 类型为所述类型 1 PHR 或是类型 3 PHR。

本公开的一些实施例中，上述确定所述第一 PHR 类型为所述类型 1 PHR，也即采用类型 1 PHR 计算功率余量，如基于 PUSCH 计算功率余量。上述确定所述第一 PHR 类型为所述类型 2 PHR，也即采用类型 2 PHR 计算功率余量，

如基于 PUCCH 计算功率余量。上述确定所述第一 PHR 类型为所述类型 3 PHR，也即采用类型 3 PHR 计算功率余量，如基于 SRS 计算功率余量。

可选的，在所述第一时刻和所述第二时刻之间存在不同信道或是参考信号传输时，可以依据距离 T2 时刻最近的一次上行传输确定第一 PHR 类型。例如，所述第一时刻和所述第二时刻之间存在至少一个 PUSCH 和至少一个 SRS 传输时，若距离 T2 时刻最近的一次上行传输为 PUSCH，则确定第一 PHR 类型为所述类型 1 PHR。

可选的，所述 PHR 策略可以包括如下至少一项：

当所述第一时刻和所述第二时刻之间的上行传输中，距离所述第二时刻最近的一次上行传输为 PUSCH 传输时，确定所述第一 PHR 类型为所述类型 1 PHR；

当所述第一时刻和所述第二时刻之间的上行传输中，距离所述第二时刻最近的一次上行传输为 PUCCH 传输时，确定所述第一 PHR 类型为所述类型 2 PHR；

当所述第一时刻和所述第二时刻之间的上行传输中，距离所述第二时刻最近的一次上行传输为 SRS 传输时，确定所述第一 PHR 类型为所述类型 3 PHR。

本公开的一些实施例中，基于距离所述第二时刻最近的一次上行传输确定第一 PHR 类型，并基于所确定的第一 PHR 类型计算功率余量，可以提高功率余量计算的准确性。

可选的，所述目标 PHR 类型包括所述第二 PHR 类型；

所述 PHR 策略可以包括如下任意一项：

当在第一时间区间内存在至少一个 PUSCH 或 PUCCH 或 SRS 传输时，确定所述第二 PHR 类型为所述真实 PHR；否则，确定所述第二 PHR 类型为所述虚拟 PHR；

当在第一时间区间内仅存在 PUCCH 传输时，确定所述第二 PHR 类型为所述虚拟 PHR；

当所述第一时刻和所述第二时刻之间的上行传输中，距离所述第二时刻最近的一次上行传输为 PUCCH 传输时，确定所述第二 PHR 类型为所述虚拟

PHR;

其中,所述第一时间区间为 $[T1, T2]$, $T1$ 为所述第一时刻, $T2$ 为所述第二时刻。

本公开的一些实施例中,上述确定所述第二 PHR 类型为真实 PHR,也即采用真实 PHR 计算功率余量。上述确定所述第二 PHR 类型为虚拟 PHR,也即采用虚拟 PHR 计算功率余量。

上述在第一时间区间内存在至少一个 PUSCH 或 PUCCH 或 SRS 传输,也即所述第一时刻和所述第二时刻之间存在至少一个 PUSCH 或 PUCCH 或 SRS 传输,或者在第一时刻或所述第二时刻,存在 PUSCH 或 PUCCH 或 SRS 传输。

具体的,当在第一时间区间内存在至少一个 PUSCH 或 PUCCH 或 SRS 传输时,确定所述第二 PHR 类型为真实 PHR,否则确定所述第二 PHR 类型为虚拟 PHR,也即在第一时间区间内不存在 PUSCH、PUCCH 和 SRS 传输时,确定所述第二 PHR 类型为虚拟 PHR。

可选的,所述 PHR 策略可以包括:

当在第一时间区间内的上行传输中,距离所述第二时刻最近的一次上行传输为 PUSCH 或 PUCCH 或 SRS 传输时,确定所述第二 PHR 类型为所述真实 PHR;否则,确定所述第二 PHR 类型为所述虚拟 PHR。

本公开的一些实施例中,当在第一时间区间内的上行传输中,距离所述第二时刻最近的一次上行传输为 PUSCH 或 PUCCH 或 SRS 传输时,确定所述第二 PHR 类型为真实 PHR,否则确定所述第二 PHR 类型为虚拟 PHR,也即在第一时间区间内的上行传输中,距离所述第二时刻最近的一次上行传输不为 PUSCH、PUCCH 和 SRS 的情况下,确定所述第二 PHR 类型为虚拟 PHR。

本公开的一些实施例中,基于距离所述第二时刻最近的一次上行传输确定第二 PHR 类型,并基于所确定的第二 PHR 类型计算功率余量,可以提高功率余量计算的准确性。

以下结合示例对本公开的一些实施例提供的功率余量上报方法进行说明,其中,下述 $T1$ 可以为上述第一时刻,下述 $T2$ 可以为上述第二时刻:

示例一:

在 SUL 场景下,当 UE 触发 PHR 时,SUL 载波存在 PUCCH 传输,Non-SUL 载波仅存在 PUSCH 传输,则按照上述载波优先级关系,可以仅上报 SUL 载波 PHR。

示例二:

当 UE 触发 PHR 时, T1 和 T2 时刻之间存在 PUSCH 传输,则 UE 可以上报类型 1 真实 PHR,也即第一 PHR 类型为类型 1PHR,第二 PHR 类型为真实 PHR。

示例三:

当 UE 触发 PHR 时, T1 和 T2 时刻之间存在 SRS 传输,则 UE 可以上报类型 3 真实 PHR,也即第一 PHR 类型为类型 3PHR,第二 PHR 类型为真实 PHR。

示例四:

当 UE 触发 PHR 时,若 T1 和 T2 时刻之间,距离 T2 时刻最近的一次传输为 PUSCH 传输,则 UE 上报类型 1 PHR。

若 T2 时刻,网络侧指示 UE 传输 PUSCH,则 UE 上报真实 PHR;否则,上报虚拟 PHR。

示例五:

当 UE 触发 PHR 时,若 T1 和 T2 时刻之间,距离 T2 时刻最近的一次传输为 SRS 传输,则 UE 上报类型 3 PHR。

若 T2 时刻,网络侧指示 UE 传输 SRS,则 UE 上报真实 PHR;否则,上报虚拟 PHR。

示例六:

当 UE 触发 PHR 时,若 T1 和 T2 时刻之间,距离 T2 时刻最近的一次传输为 PUCCH 传输,则 UE 上报类型 1 PHR。

若 T2 时刻,网络侧指示 UE 仅传输 PUCCH,则 UE 上报虚拟 PHR。

本公开的一些实施例根据不同的信道类型,以及 UE 触发 PHR 时刻和第一个新传 DCI 时刻之间的上行传输确定用于功率余量计算的载波、功率余量上报类型(例如,第一功率余量上报类型和/或第二功率余量上报类型),可降低功率余量上报计算不准确的概率,提升上行覆盖或吞吐量。

参见图 3，图 3 是本公开的一些实施例提供的终端设备的结构图。如图 3 所示，终端设备 300 包括：

上报模块 301，用于基于功率余量上报 PHR 策略，进行功率余量上报；

其中，所述 PHR 策略与如下至少一项相关：用于功率余量计算的载波，目标 PHR 类型；所述目标 PHR 类型包括第一 PHR 类型和/或第二 PHR 类型，所述第一 PHR 类型包括类型 1 PHR、类型 2 PHR 或类型 3PHR，所述第二 PHR 类型包括真实 PHR 或虚拟 PHR。

可选的，所述 PHR 策略包括：

确定用于功率余量计算的第一载波；

其中，所述第一载波属于承载所述终端设备的第一上行传输的至少两个载波，所述第一载波为依据载波优先级关系，在所述至少两个载波中优先级最高的载波，所述第一上行传输包括上行物理信道或参考信号传输。

可选的，所述载波优先级关系包括如下至少一项：

目标载波的优先级高于源载波的优先级；

主载波的优先级高于主辅载波的优先级，主辅载波的优先级高于辅载波的优先级；

承载物理随机接入信道 PRACH 的载波的优先级高于非承载 PRACH 的载波的优先级；

承载物理上行控制信道 PUCCH 的载波的优先级高于非承载 PUCCH 的载波的优先级；

承载非周期探测参考信号 SRS 的载波的优先级高于承载物理上行共享信道 PUSCH 的载波的优先级，且承载 PUSCH 的载波的优先级高于承载周期或半持续 SRS 的载波的优先级；

物理上行共享信道 PUSCH 通过第一类 RNTI 加扰的载波的优先级高于 PUSCH 通过第二类 RNTI 加扰的载波；其中，所述第一类 RNTI 为 MCS-C-RNTI，所述第二类 RNTI 为除所述 MCS-C-RNTI 之外的 RNTI。

可选的，所述 PHR 策略包括：

基于第一时刻和第二时刻之间的上行传输，确定所述目标 PHR 类型；

其中，所述第一时刻为所述终端设备触发功率余量上报的时刻，所述第

二时刻为所述第一时刻之后，功率余量上报之前的时刻，或功率余量上报时刻。

可选的，所述 PHR 策略包括：

基于第二上行传输，确定所述目标 PHR 类型；

其中，所述第二上行传输为所述第一时刻和所述第二时刻之间的上行传输中，距离所述第二时刻最近的一次上行传输。

可选的，所述第二时刻为所述第一时刻之后的第一个新传下行控制信息 DCI 的接收时刻；或者

所述第二时刻为所述第一个新传下行控制信息 DCI 的接收时刻之后的媒体接入控制 MAC 协议数据单元 PDU 组包时刻。

可选的，所述目标 PHR 类型包括所述第一 PHR 类型；

所述 PHR 策略包括如下任意一项：

当所述第一时刻和所述第二时刻之间存在至少一个 PUSCH 传输时，确定所述第一 PHR 类型为所述类型 1PHR；

当所述第一时刻和所述第二时刻之间存在至少一个 PUCCH 传输时，确定所述第一 PHR 类型为所述类型 2PHR；

当所述第一时刻和所述第二时刻之间存在至少一个 SRS 传输时，确定所述第一 PHR 类型为所述类型 3 PHR；

当所述第一时刻和所述第二时刻之间的上行传输中，仅存在 PUCCH 传输时，确定所述第一 PHR 类型为所述类型 1 PHR 或是类型 3 PHR；

当所述第一时刻和所述第二时刻之间的上行传输中，距离所述第二时刻最近的一次上行传输为 PUCCH 传输时，确定所述第一 PHR 类型为所述类型 1 PHR 或是类型 3 PHR。

可选的，所述 PHR 策略包括如下至少一项：

当所述第一时刻和所述第二时刻之间的上行传输中，距离所述第二时刻最近的一次上行传输为 PUSCH 传输时，确定所述第一 PHR 类型为所述类型 1 PHR；

当所述第一时刻和所述第二时刻之间的上行传输中，距离所述第二时刻最近的一次上行传输为 PUCCH 传输时，确定所述第一 PHR 类型为所述类型

2 PHR;

当所述第一时刻和所述第二时刻之间的上行传输中，距离所述第二时刻最近的一次上行传输为 SRS 传输时，确定所述第一 PHR 类型为所述类型 3PHR。

可选的，所述目标 PHR 类型包括所述第二 PHR 类型；

所述 PHR 策略包括如下任意一项：

当在第一时间区间内存在至少一个 PUSCH 或 PUCCH 或 SRS 传输时，确定所述第二 PHR 类型为所述真实 PHR；否则，确定所述第二 PHR 类型为所述虚拟 PHR；

当在第一时间区间内仅存在 PUCCH 传输时，确定所述第二 PHR 类型为所述虚拟 PHR；

当所述第一时刻和所述第二时刻之间的上行传输中，距离所述第二时刻最近的一次上行传输为 PUCCH 传输时，确定所述第二 PHR 类型为所述虚拟 PHR；

其中，所述第一时间区间为 $[T1, T2]$ ， $T1$ 为所述第一时刻， $T2$ 为所述第二时刻。

可选的，所述 PHR 策略包括：

当在第一时间区间内的上行传输中，距离所述第二时刻最近的一次上行传输为 PUSCH 或 PUCCH 或 SRS 传输，确定所述第二 PHR 类型为所述真实 PHR；否则，确定所述第二 PHR 类型为所述虚拟 PHR。

本公开的一些实施例提供的终端设备 300 能够实现图 2 的方法实施例中终端设备实现的各个过程，为避免重复，这里不再赘述。

本公开的一些实施例的终端设备 300，上报模块 301，用于基于功率余量上报 PHR 策略，进行功率余量上报；其中，所述 PHR 策略与如下至少一项相关：用于功率余量计算的载波，目标 PHR 类型；所述目标 PHR 类型包括第一 PHR 类型和/或第二 PHR 类型，所述第一 PHR 类型包括类型 1 PHR、类型 2 PHR 或类型 3PHR，所述第二 PHR 类型包括真实 PHR 或虚拟 PHR。由于在终端设备触发功率余量上报时，可以利用功率余量上报策略确定用于功率余量计算的载波和/或目标 PHR 类型，并进行功率余量上报，从而可以提

高功率余量上报的准确性。

图 4 是本公开又一实施例提供的终端设备的结构图。参见图 4，该终端设备 400 包括但不限于：射频单元 401、网络模块 402、音频输出单元 403、输入单元 404、传感器 405、显示单元 406、用户输入单元 407、接口单元 408、存储器 409、处理器 410、以及电源 411 等部件。本领域技术人员可以理解，图 4 中示出的终端设备结构并不构成对终端设备的限定，终端设备可以包括比图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。在本公开的一些实施例中，终端设备包括但不限于手机、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、车载终端、可穿戴设备、以及计步器等。

其中，射频单元 401，用于基于功率余量上报 PHR 策略，进行功率余量上报；其中，所述 PHR 策略与如下至少一项相关：用于功率余量计算的载波，目标 PHR 类型；所述目标 PHR 类型包括第一 PHR 类型和/或第二 PHR 类型，所述第一 PHR 类型包括类型 1 PHR、类型 2 PHR 或类型 3PHR，所述第二 PHR 类型包括真实 PHR 或虚拟 PHR。

本公开的一些实施例在终端设备触发功率余量上报时，可以利用功率余量上报策略确定用于功率余量计算的载波和/或目标 PHR 类型，并进行功率余量上报，从而可以提高功率余量上报的准确性。

可选的，所述 PHR 策略包括：

确定用于功率余量计算的第一载波；

其中，所述第一载波属于承载所述终端设备的第一上行传输的至少两个载波，所述第一载波为依据载波优先级关系，在所述至少两个载波中优先级最高的载波，所述第一上行传输包括上行物理信道或参考信号传输。

可选的，所述载波优先级关系包括如下至少一项：

目标载波的优先级高于源载波的优先级；

主载波的优先级高于主辅载波的优先级，主辅载波的优先级高于辅载波的优先级；

承载物理随机接入信道 PRACH 的载波的优先级高于非承载 PRACH 的载波的优先级；

承载物理上行控制信道 PUCCH 的载波的优先级高于非承载 PUCCH 的载

波的优先级；

承载非周期探测参考信号 SRS 的载波的优先级高于承载物理上行共享信道 PUSCH 的载波的优先级，且承载 PUSCH 的载波的优先级高于承载周期或半持续 SRS 的载波的优先级；

物理上行共享信道 PUSCH 通过第一类 RNTI 加扰的载波的优先级高于 PUSCH 通过第二类 RNTI 加扰的载波；其中，所述第一类 RNTI 为 MCS-C-RNTI，所述第二类 RNTI 为除所述 MCS-C-RNTI 之外的 RNTI。

可选的，所述 PHR 策略包括：

基于第一时刻和第二时刻之间的上行传输，确定所述目标 PHR 类型；

其中，所述第一时刻为所述终端设备触发功率余量上报的时刻，所述第二时刻为所述第一时刻之后，功率余量上报之前的时刻，或功率余量上报时刻。

可选的，所述 PHR 策略包括：

基于第二上行传输，确定所述目标 PHR 类型；

其中，所述第二上行传输为所述第一时刻和所述第二时刻之间的上行传输中，距离所述第二时刻最近的一次上行传输。

可选的，所述第二时刻为所述第一时刻之后的第一个新传下行控制信息 DCI 的接收时刻；或者

所述第二时刻为所述第一个新传下行控制信息 DCI 的接收时刻之后的媒体接入控制 MAC 协议数据单元 PDU 组包时刻。

可选的，所述目标 PHR 类型包括所述第一 PHR 类型；

所述 PHR 策略包括如下任意一项：

当所述第一时刻和所述第二时刻之间存在至少一个 PUSCH 传输时，确定所述第一 PHR 类型为所述类型 1PHR；

当所述第一时刻和所述第二时刻之间存在至少一个 PUCCH 传输时，确定所述第一 PHR 类型为所述类型 2PHR；

当所述第一时刻和所述第二时刻之间存在至少一个 SRS 传输时，确定所述第一 PHR 类型为所述类型 3 PHR；

当所述第一时刻和所述第二时刻之间的上行传输中，仅存在 PUCCH 传

输时，确定所述第一 PHR 类型为所述类型 1 PHR 或是类型 3 PHR；

当所述第一时刻和所述第二时刻之间的上行传输中，距离所述第二时刻最近的一次上行传输为 PUCCH 传输时，确定所述第一 PHR 类型为所述类型 1 PHR 或是类型 3 PHR。

可选的，所述 PHR 策略包括如下至少一项：

当所述第一时刻和所述第二时刻之间的上行传输中，距离所述第二时刻最近的一次上行传输为 PUSCH 传输时，确定所述第一 PHR 类型为所述类型 1 PHR；

当所述第一时刻和所述第二时刻之间的上行传输中，距离所述第二时刻最近的一次上行传输为 PUCCH 传输时，确定所述第一 PHR 类型为所述类型 2 PHR；

当所述第一时刻和所述第二时刻之间的上行传输中，距离所述第二时刻最近的一次上行传输为 SRS 传输时，确定所述第一 PHR 类型为所述类型 3 PHR。

可选的，所述目标 PHR 类型包括所述第二 PHR 类型；

所述 PHR 策略包括如下任意一项：

当在第一时间区间内存在至少一个 PUSCH 或 PUCCH 或 SRS 传输时，确定所述第二 PHR 类型为所述真实 PHR；否则，确定所述第二 PHR 类型为所述虚拟 PHR；

当在第一时间区间内仅存在 PUCCH 传输时，确定所述第二 PHR 类型为所述虚拟 PHR；

当所述第一时刻和所述第二时刻之间的上行传输中，距离所述第二时刻最近的一次上行传输为 PUCCH 传输时，确定所述第二 PHR 类型为所述虚拟 PHR；

其中，所述第一时间区间为 $[T1, T2]$ ， $T1$ 为所述第一时刻， $T2$ 为所述第二时刻。

可选的，所述 PHR 策略包括：

当在第一时间区间内的上行传输中，距离所述第二时刻最近的一次上行传输为 PUSCH 或 PUCCH 或 SRS 传输，确定所述第二 PHR 类型为所述真实

PHR；否则，确定所述第二 PHR 类型为所述虚拟 PHR。

应理解的是，本公开的一些实施例中，射频单元 401 可用于收发信息或通话过程中，信号的接收和发送，具体的，将来自基站的下行数据接收后，给处理器 410 处理；另外，将上行的数据发送给基站。通常，射频单元 401 包括但不限于天线、至少一个放大器、收发信机、耦合器、低噪声放大器、双工器等。此外，射频单元 401 还可以通过无线通信系统与网络和其他设备通信。

终端设备通过网络模块 402 为用户提供了无线的宽带互联网访问，如帮助用户收发电子邮件、浏览网页和访问流式媒体等。

音频输出单元 403 可以将射频单元 401 或网络模块 402 接收的或者在存储器 409 中存储的音频数据转换成音频信号并且输出为声音。而且，音频输出单元 403 还可以提供与终端设备 400 执行的特定功能相关的音频输出(例如，呼叫信号接收声音、消息接收声音等等)。音频输出单元 403 包括扬声器、蜂鸣器以及受话器等。

输入单元 404 用于接收音频或视频信号。输入单元 404 可以包括图形处理器 (Graphics Processing Unit, GPU) 4041 和麦克风 4042，图形处理器 4041 对在视频捕获模式或图像捕获模式中由图像捕获装置（如摄像头）获得的静态图片或视频的图像数据进行处理。处理后的图像帧可以显示在显示单元 406 上。经图形处理器 4041 处理后的图像帧可以存储在存储器 409（或其它存储介质）中或者经由射频单元 401 或网络模块 402 进行发送。麦克风 4042 可以接收声音，并且能够将这样的声音处理为音频数据。处理后的音频数据可以在电话通话模式的情况下转换为可经由射频单元 401 发送到移动通信基站的格式输出。

终端设备 400 还包括至少一种传感器 405，比如光传感器、运动传感器以及其他传感器。具体地，光传感器包括环境光传感器及接近传感器，其中，环境光传感器可根据环境光线的明暗来调节显示面板 4061 的亮度，接近传感器可在终端设备 400 移动到耳边时，关闭显示面板 4061 和/或背光。作为运动传感器的一种，加速计传感器可检测各个方向上（一般为三轴）加速度的大小，静止时可检测出重力的大小及方向，可用于识别终端设备姿态（比如

横竖屏切换、相关游戏、磁力计姿态校准)、振动识别相关功能(比如计步器、敲击)等;传感器 405 还可以包括指纹传感器、压力传感器、虹膜传感器、分子传感器、陀螺仪、气压计、湿度计、温度计、红外线传感器等,在此不再赘述。

显示单元 406 用于显示由用户输入的信息或提供给用户的信息。显示单元 406 可包括显示面板 4061, 可以采用液晶显示器(Liquid Crystal Display, LCD)、有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode, OLED)等形式来配置显示面板 4061。

用户输入单元 407 可用于接收输入的数字或字符信息, 以及产生与终端设备的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。具体地, 用户输入单元 407 包括触控面板 4071 以及其他输入设备 4072。触控面板 4071, 也称为触摸屏, 可收集用户在其上或附近的触摸操作(比如用户使用手指、触笔等任何适合的物体或附件在触控面板 4071 上或在触控面板 4071 附近的操作)。触控面板 4071 可包括触摸检测装置和触摸控制器两个部分。其中, 触摸检测装置检测用户的触摸方位, 并检测触摸操作带来的信号, 将信号传送给触摸控制器; 触摸控制器从触摸检测装置上接收触摸信息, 并将它转换成触点坐标, 再送给处理器 410, 接收处理器 410 发来的命令并加以执行。此外, 可以采用电阻式、电容式、红外线以及表面声波等多种类型实现触控面板 4071。除了触控面板 4071, 用户输入单元 407 还可以包括其他输入设备 4072。具体地, 其他输入设备 4072 可以包括但不限于物理键盘、功能键(比如音量控制按键、开关按键等)、轨迹球、鼠标、操作杆, 在此不再赘述。

进一步的, 触控面板 4071 可覆盖在显示面板 4061 上, 当触控面板 4071 检测到在其上或附近的触摸操作后, 传送给处理器 410 以确定触摸事件的类型, 随后处理器 410 根据触摸事件的类型在显示面板 4061 上提供相应的视觉输出。虽然在图 4 中, 触控面板 4071 与显示面板 4061 是作为两个独立的部件来实现终端设备的输入和输出功能, 但是在某些实施例中, 可以将触控面板 4071 与显示面板 4061 集成而实现终端设备的输入和输出功能, 具体此处不做限定。

接口单元 408 为外部装置与终端设备 400 连接的接口。例如, 外部装置

可以包括有线或无线头戴式耳机端口、外部电源(或电池充电器)端口、有线或无线数据端口、存储卡端口、用于连接具有识别模块的装置的端口、音频输入/输出(I/O)端口、视频 I/O 端口、耳机端口等等。接口单元 408 可以用于接收来自外部装置的输入(例如, 数据信息、电力等等)并且将接收到的输入传输到终端设备 400 内的一个或多个元件或者可以用于在终端设备 400 和外部装置之间传输数据。

存储器 409 可用于存储软件程序以及各种数据。存储器 409 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、至少一个功能所需的应用程序(比如声音播放功能、图像播放功能等)等; 存储数据区可存储根据手机的使用所创建的数据(比如音频数据、电话本等)等。此外, 存储器 409 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。

处理器 410 是终端设备的控制中心, 利用各种接口和线路连接整个终端设备的各个部分, 通过运行或执行存储在存储器 409 内的软件程序和/或模块, 以及调用存储在存储器 409 内的数据, 执行终端设备的各种功能和处理数据, 从而对终端设备进行整体监控。处理器 410 可包括一个或多个处理单元; 可选的, 处理器 410 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 410 中。

终端设备 400 还可以包括给各个部件供电的电源 411(比如电池), 可选的, 电源 411 可以通过电源管理系统与处理器 410 逻辑相连, 从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。

另外, 终端设备 400 包括一些未示出的功能模块, 在此不再赘述。

可选的, 本公开的一些实施例还提供一种终端设备, 包括处理器 410, 存储器 409, 存储在存储器 409 上并可在所述处理器 410 上运行的计算机程序, 该计算机程序被处理器 410 执行时实现上述功率余量上报方法实施例的各个过程, 且能达到相同的技术效果, 为避免重复, 这里不再赘述。

本公开的一些实施例还提供一种计算机可读存储介质, 计算机可读存储介质上存储有计算机程序, 该计算机程序被处理器执行时实现上述功率余量

上报方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。其中，所述的计算机可读存储介质，如只读存储器（Read-Only Memory，ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory，RAM）、磁碟或者光盘等。

需要说明的是，在本文中，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件，但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解，本公开的技术方案本质上或者说对相关技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质（如 ROM/RAM、磁碟、光盘）中，包括若干指令用以使得一台终端（可以是手机，计算机，服务器，空调器，或者网络设备等等）执行本公开各个实施例所述的方法。

上面结合附图对本公开的实施例进行了描述，但是本公开并不局限于上述的具体实施方式，上述的具体实施方式仅仅是示意性的，而不是限制性的，本领域的普通技术人员在本公开的启示下，在不脱离本公开宗旨和权利要求所保护的范围情况下，还可做出很多形式，均属于本公开的保护之内。

权利要求书

1、一种功率余量上报方法，应用于终端设备，包括：

基于功率余量上报 PHR 策略，进行功率余量上报；

其中，所述 PHR 策略与如下至少一项相关：用于功率余量计算的载波，目标 PHR 类型；所述目标 PHR 类型包括第一 PHR 类型和/或第二 PHR 类型，所述第一 PHR 类型包括类型 1 PHR、类型 2 PHR 或类型 3PHR，所述第二 PHR 类型包括真实 PHR 或虚拟 PHR。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述 PHR 策略包括：

确定用于功率余量计算的第一载波；

其中，所述第一载波属于承载所述终端设备的第一上行传输的至少两个载波，所述第一载波为依据载波优先级关系，在所述至少两个载波中优先级最高的载波，所述第一上行传输包括上行物理信道或参考信号传输。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述载波优先级关系包括如下至少一项：

目标载波的优先级高于源载波的优先级；

主载波的优先级高于主辅载波的优先级，主辅载波的优先级高于辅载波的优先级；

承载物理随机接入信道 PRACH 的载波的优先级高于非承载 PRACH 的载波的优先级；

承载物理上行控制信道 PUCCH 的载波的优先级高于非承载 PUCCH 的载波的优先级；

承载非周期探测参考信号 SRS 的载波的优先级高于承载物理上行共享信道 PUSCH 的载波的优先级，且承载 PUSCH 的载波的优先级高于承载周期或半持续 SRS 的载波的优先级；

物理上行共享信道 PUSCH 通过第一类无线网络临时标识 RNTI 加扰的载波的优先级高于 PUSCH 通过第二类 RNTI 加扰的载波；其中，所述第一类 RNTI 为调制编码方式小区无线网络临时标识 MCS-C-RNTI，所述第二类 RNTI 为除所述 MCS-C-RNTI 之外的 RNTI。

4、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述 PHR 策略包括：

基于第一时刻和第二时刻之间的上行传输，确定所述目标 PHR 类型；

其中，所述第一时刻为所述终端设备触发功率余量上报的时刻，所述第二时刻为所述第一时刻之后，功率余量上报之前的时刻，或功率余量上报时刻。

5、根据权利要求 4 所述的方法，其中，所述 PHR 策略包括：

基于第二上行传输，确定所述目标 PHR 类型；

其中，所述第二上行传输为所述第一时刻和所述第二时刻之间的上行传输中，距离所述第二时刻最近一次上行传输。

6、根据权利要求 4 所述的方法，其中，

所述第二时刻为所述第一时刻之后的第一个新传下行控制信息 DCI 的接收时刻；或者

所述第二时刻为所述第一个新传下行控制信息 DCI 的接收时刻之后的媒体接入控制 MAC 协议数据单元 PDU 组包时刻。

7、根据权利要求 4 所述的方法，其中，所述目标 PHR 类型包括所述第一 PHR 类型；

所述 PHR 策略包括如下任意一项：

当所述第一时刻和所述第二时刻之间存在至少一个 PUSCH 传输时，确定所述第一 PHR 类型为所述类型 1 PHR；

当所述第一时刻和所述第二时刻之间存在至少一个 PUCCH 传输时，确定所述第一 PHR 类型为所述类型 2 PHR；

当所述第一时刻和所述第二时刻之间存在至少一个 SRS 传输时，确定所述第一 PHR 类型为所述类型 3 PHR；

当所述第一时刻和所述第二时刻之间的上行传输中，仅存在 PUCCH 传输时，确定所述第一 PHR 类型为所述类型 1 PHR 或是所述类型 3 PHR；

当所述第一时刻和所述第二时刻之间的上行传输中，距离所述第二时刻最近的一次上行传输为 PUCCH 传输时，确定所述第一 PHR 类型为所述类型 1 PHR 或是所述类型 3 PHR。

8、根据权利要求 7 所述的方法，其中，所述 PHR 策略包括如下至少一

项:

当所述第一时刻和所述第二时刻之间的上行传输中, 距离所述第二时刻最近的一次上行传输为 PUSCH 传输时, 确定所述第一 PHR 类型为所述类型 1 PHR;

当所述第一时刻和所述第二时刻之间的上行传输中, 距离所述第二时刻最近的一次上行传输为 PUCCH 传输时, 确定所述第一 PHR 类型为所述类型 2 PHR;

当所述第一时刻和所述第二时刻之间的上行传输中, 距离所述第二时刻最近的一次上行传输为 SRS 传输时, 确定所述第一 PHR 类型为所述类型 3PHR。

9、根据权利要求 4 所述的方法, 其中, 所述目标 PHR 类型包括所述第二 PHR 类型;

所述 PHR 策略包括如下任意一项:

当在第一时间区间内存在至少一个 PUSCH 或 PUCCH 或 SRS 传输时, 确定所述第二 PHR 类型为所述真实 PHR; 否则, 确定所述第二 PHR 类型为所述虚拟 PHR;

当在第一时间区间内仅存在 PUCCH 传输时, 确定所述第二 PHR 类型为所述虚拟 PHR;

当所述第一时刻和所述第二时刻之间的上行传输中, 距离所述第二时刻最近的一次上行传输为 PUCCH 传输时, 确定所述第二 PHR 类型为所述虚拟 PHR;

其中, 所述第一时间区间为 $[T1, T2]$, $T1$ 为所述第一时刻, $T2$ 为所述第二时刻。

10、根据权利要求 9 所述的方法, 其中, 所述 PHR 策略包括:

当在第一时间区间内的上行传输中, 距离所述第二时刻最近的一次上行传输为 PUSCH 或 PUCCH 或 SRS 传输, 确定所述第二 PHR 类型为所述真实 PHR; 否则, 确定所述第二 PHR 类型为所述虚拟 PHR。

11、一种终端设备, 包括:

上报模块, 用于基于功率余量上报 PHR 策略, 进行功率余量上报;

其中，所述 PHR 策略与如下至少一项相关：用于功率余量计算的载波，目标 PHR 类型；所述目标 PHR 类型包括第一 PHR 类型和/或第二 PHR 类型，所述第一 PHR 类型包括类型 1 PHR、类型 2 PHR 或类型 3PHR，所述第二 PHR 类型包括真实 PHR 或虚拟 PHR。

12、根据权利要求 11 所述的终端设备，其中，所述 PHR 策略包括：

确定用于功率余量计算的第一载波；

其中，所述第一载波属于承载所述终端设备的第一上行传输的至少两个载波，所述第一载波为依据载波优先级关系，在所述至少两个载波中优先级最高的载波，所述第一上行传输包括上行物理信道或参考信号传输。

13、根据权利要求 12 所述的终端设备，其中，所述载波优先级关系包括如下至少一项：

目标载波的优先级高于源载波的优先级；

主载波的优先级高于主辅载波的优先级，主辅载波的优先级高于辅载波的优先级；

承载物理随机接入信道 PRACH 的载波的优先级高于非承载 PRACH 的载波的优先级；

承载物理上行控制信道 PUCCH 的载波的优先级高于非承载 PUCCH 的载波的优先级；

承载非周期探测参考信号 SRS 的载波的优先级高于承载物理上行共享信道 PUSCH 的载波的优先级，且承载 PUSCH 的载波的优先级高于承载周期或半持续 SRS 的载波的优先级；

物理上行共享信道 PUSCH 通过第一类无线网络临时标识 RNTI 加扰的载波的优先级高于 PUSCH 通过第二类 RNTI 加扰的载波；其中，所述第一类 RNTI 为调制编码方式小区无线网络临时标识 MCS-C-RNTI，所述第二类 RNTI 为除所述 MCS-C-RNTI 之外的 RNTI。

14、根据权利要求 11 所述的终端设备，其中，所述 PHR 策略包括：

基于第一时刻和第二时刻之间的上行传输，确定所述目标 PHR 类型；

其中，所述第一时刻为所述终端设备触发功率余量上报的时刻，所述第二时刻为所述第一时刻之后，功率余量上报之前的时刻，或功率余量上报时

刻。

15、根据权利要求 14 所述的终端设备，其中，所述 PHR 策略包括：
基于第二上行传输，确定所述目标 PHR 类型；

其中，所述第二上行传输为所述第一时刻和所述第二时刻之间的上行传输中，距离所述第二时刻最近的一次上行传输。

16、根据权利要求 14 所述的终端设备，其中，

所述第二时刻为所述第一时刻之后的第一个新传下行控制信息 DCI 的接收时刻；或者

所述第二时刻为所述第一个新传下行控制信息 DCI 的接收时刻之后的媒体接入控制 MAC 协议数据单元 PDU 组包时刻。

17、根据权利要求 14 所述的终端设备，其中，所述目标 PHR 类型包括所述第一 PHR 类型；

所述 PHR 策略包括如下任意一项：

当所述第一时刻和所述第二时刻之间存在至少一个 PUSCH 传输时，确定所述第一 PHR 类型为所述类型 1PHR；

当所述第一时刻和所述第二时刻之间存在至少一个 PUCCH 传输时，确定所述第一 PHR 类型为所述类型 2PHR；

当所述第一时刻和所述第二时刻之间存在至少一个 SRS 传输时，确定所述第一 PHR 类型为所述类型 3 PHR；

当所述第一时刻和所述第二时刻之间的上行传输中，仅存在 PUCCH 传输时，确定所述第一 PHR 类型为所述类型 1 PHR 或是所述类型 3 PHR；

当所述第一时刻和所述第二时刻之间的上行传输中，距离所述第二时刻最近的一次上行传输为 PUCCH 传输时，确定所述第一 PHR 类型为所述类型 1 PHR 或是所述类型 3 PHR。

18、根据权利要求 17 所述的终端设备，其中，所述 PHR 策略包括如下至少一项：

当所述第一时刻和所述第二时刻之间的上行传输中，距离所述第二时刻最近的一次上行传输为 PUSCH 传输时，确定所述第一 PHR 类型为所述类型 1 PHR；

当所述第一时刻和所述第二时刻之间的上行传输中，距离所述第二时刻最近的一次上行传输为 PUCCH 传输时，确定所述第一 PHR 类型为所述类型 2 PHR；

当所述第一时刻和所述第二时刻之间的上行传输中，距离所述第二时刻最近的一次上行传输为 SRS 传输时，确定所述第一 PHR 类型为所述类型 3PHR。

19、根据权利要求 14 所述的终端设备，其中，所述目标 PHR 类型包括所述第二 PHR 类型；

所述 PHR 策略包括如下任意一项：

当在第一时间区间内存在至少一个 PUSCH 或 PUCCH 或 SRS 传输时，确定所述第二 PHR 类型为所述真实 PHR；否则，确定所述第二 PHR 类型为所述虚拟 PHR；

当在第一时间区间内仅存在 PUCCH 传输时，确定所述第二 PHR 类型为所述虚拟 PHR；

当所述第一时刻和所述第二时刻之间的上行传输中，距离所述第二时刻最近的一次上行传输为 PUCCH 传输时，确定所述第二 PHR 类型为所述虚拟 PHR；

其中，所述第一时间区间为 $[T1, T2]$ ， $T1$ 为所述第一时刻， $T2$ 为所述第二时刻。

20、根据权利要求 19 所述的终端设备，其中，所述 PHR 策略包括：

当在第一时间区间内的上行传输中，距离所述第二时刻最近的一次上行传输为 PUSCH 或 PUCCH 或 SRS 传输，确定所述第二 PHR 类型为所述真实 PHR；否则，确定所述第二 PHR 类型为所述虚拟 PHR。

21、一种终端设备，包括处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时实现如权利要求 1 至 10 中任一项所述的功率余量上报方法的步骤。

22、一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求 1 至 10 中任一项所述的功率余量上报方法的步骤。