

说明书

触发功率余量上报的方法、装置及终端设备

5 本申请要求于 2023 年 12 月 28 日提交国家知识产权局、申请号为 202311861738.2、申请名称为“触发功率余量上报的方法、装置及终端设备”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

10 本申请涉及通信技术领域，特别涉及一种触发功率余量上报的方法、装置及终端设备。

背景技术

15 由于在长期演进（long term evolution，LTE）和新无线电（new radio，NR）系统中，终端设备（user equipment，UE）的发射功率不能超过最大输出功率，因此，通常 UE 会通过功率余量上报（power headroom reporting，PHR）将 UE 最大输出功率与当前物理上行共享信道（physical uplink shared channel，PUSCH）或者探测参考信号（sounding reference signal，SRS）的发射功率的差别通知网络设备，网络设备根据这个差别进行上行调度和链路适配，进一步决定是否进行功率控制，比如，减小发射功率或增加发射功率，使 UE 当前发射功率在合适的范围内。

20 目前，触发 UE 进行 PHR 的条件主要包括：禁止计时器（phr-Prohibit Timer）超时和自上一次 PHR 之后路损变化大于预设阈值，周期计时器（phr-Periodic Timer）超时，或 PHR 的配置发生改变，或辅小区（secondary cell，Scell）的激活，或辅小区组（secondary cell group，SCG）的激活，或新增了主辅小区（primary secondary cell，PSCell），或功率控制导致的功率回退大于预设阈值等。对于通过禁止计时器（phr-Prohibit Timer）状态和自上一次 PHR 之后路损变化来判断是否触发功率余量上报的情况，在传统的基站下，UE 的上行和下行的路损是等价的，因此 UE 可以通过测量下行参考信号得到上行路损，再结合禁止计时器（phr-Prohibit Timer）是否超时来判断是否进行功率余量上报。而为了提升网络的上行吞吐，会设置一种仅用于上行接收的基站（Uplink only TRP），虽然提升了上行吞吐，但会导致 UE 测量的下行路损和上行路损不等价，无法通过测量下行路损来触发上报功率余量。

发明内容

30 本申请提供了一种触发功率余量上报的方法、装置及终端设备，终端设备通过测量得到的下行路损和网络设备通知的路损偏置值来判断是否进行功率余量上报。

所述技术方案如下：

35 第一方面，本申请实施例提供了一种触发功率余量上报的方法，包括：终端设备接收至少一个第一路损偏置值和至少一个第二路损偏置值。至少一个第一路损偏置值和至少一个第二路损偏置值来自网络设备。终端设备基于至少一个第一路损偏置值和至少一个第二路损偏置值，进行功率余量上报。

在本申请中，终端设备获取网络设备发送的至少一个第一路损偏置值和至少一个第二路损偏置值，通过两个路损偏置值之间的比较，进行功率余量上报，可以实现在 UL only TRP 场景下进行功率余量上报。

40 在一种可能的实现方式中，在终端设备接收一个第一路损偏置值后接收一个第二路损偏置值的情况下，基于至少一个第一路损偏置值和至少一个第二路损偏置值，进行功率余量上报，本申请实施例提供的方法包括：终端设备在第一路损偏置值和第二路损偏置值之间的变化量大于或等于第一预设阈值的情况下，进行功率余量上报。

在一种可能的实现方式中，本申请实施例提供的方法还包括：终端设备在第一路损偏置值和

第二路损偏置值之间的变化量大于或等于第一预设阈值，且第一路损偏置值已用于功率余量上报的情况下，进行功率余量上报。其中，第一路损偏置值已经用于功率余量上报，可以是已经用于最近一次功率余量上报，或上一次功率余量上报，在本申请实施例中不做限定。

5 在一种可能的实现方式中，在终端设备接收一个第一路损偏置值后接收至少一个第二路损偏置值的情况下，基于至少一个第一路损偏置值和至少一个第二路损偏置值，进行功率余量上报，本申请实施例提供的方法包括：终端设备基于第一路损偏置值和至少一个第二路损偏置值，确定第三路损偏置值。终端设备在第一路损偏置值和第三路损偏置值之间的变化量大于或等于第二预设阈值的情况下，进行功率余量上报。

10 在一种可能的实现方式中，本申请实施例提供的方法还包括：终端设备在第一路损偏置值和第三路损偏置值之间的变化量大于或等于第一预设阈值，且第一路损偏置值已经用于功率余量上报的情况下，进行功率余量上报。其中，第一路损偏置值已经用于功率余量上报的情况，可以是第一路损偏置值已经用于最近一次功率余量上报，或已经用于上一次功率余量上报，在本申请实施例中不做限定。

15 在一种可能的实现方式中，在终端设备接收多个第一路损偏置值后接收多个第二路损偏置值的情况下，基于至少一个第一路损偏置值和至少一个第二路损偏置值，进行功率余量上报，本申请实施例提供的方法包括：终端设备基于多个第一路损偏置值，确定第四路损偏置值。终端设备基于多个第二路损偏置值，确定第五路损偏置值。终端设备在第四路损偏置值和第五路损偏置值之间的变化量大于或等于第三预设阈值的情况下，进行功率余量上报。

20 在一种可能的实现方式中，本申请实施例提供的方法还包括：终端设备在第四路损偏置值和第五路损偏置值之间的变化量大于或等于第一预设阈值，且第一路损偏置值已经用于功率余量上报的情况下，进行功率余量上报。其中，第一路损偏置值已经用于功率余量上报的情况，可以是已经用于最近一次功率余量上报，或已经用于上一次功率余量上报，在本申请实施例中不做限定。

25 在一种可能的实现方式中，本申请实施例提供的方法包括：终端设备基于至少一个第一路损偏置值和至少一个第二路损偏置值，以及计数器的状态，进行功率余量上报。

在一种可能的实现方式中，本申请实施例提供的方法包括：终端设备在第一路损偏置值和第二路损偏置值之间的变化量大于或等于第一预设阈值，或第一路损偏置值和第三路损偏置值之间的变化量大于或等于第二预设阈值，或第四路损偏置值和第五路损偏置值之间的变化量大于或等于第三预设阈值的情况下，且计时器处于超时状态时，进行功率余量上报。使终端设备可以结合路损偏置值和计时器状态来触发功率余量上报。

30 在一种可能的实现方式中，本申请实施例提供的方法还包括：终端设备在第一路损偏置值和第二路损偏置值之间的变化量大于或等于第一预设阈值，计时器处于超时状态，且第一路损偏置值已经用于功率余量上报的情况下，进行所述功率余量上报。

35 在一种可能的实现方式中，本申请实施例提供的方法还包括：终端设备在第一路损偏置值和第三路损偏置值之间的变化量大于或等于第一预设阈值，计时器处于超时状态，且第一路损偏置值已经用于功率余量上报的情况下，进行所述功率余量上报。

在一种可能的实现方式中，本申请实施例提供的方法还包括：终端设备在第四路损偏置值和第五路损偏置值之间的变化量大于或等于第一预设阈值，计时器处于超时状态，且第一路损偏置值已经用于功率余量上报的情况下，进行所述功率余量上报。

40 其中，第一路损偏置值已经用于功率余量上报的情况，可以是第一路损偏置值已经用于最近一次功率余量上报，或已经用于上一次功率余量上报，在本申请实施例中不做限定。

其中，计时器处于超时状态可以理解为计时器超时或已超时，或者计时器过期，在本申请实施例中不作限定。

45 在一种可能的实现方式中，终端设备基于至少一个第一路损偏置值和至少一个第二路损偏置值，进行功率余量上报，本申请实施例提供的方法包括：终端设备确定第一上行路损和第二上行路损。第一上行路损由第一下行路损和至少一个第一路损偏置值确定，第二上行路损由第二下行路损和至少一个第二路损偏置值确定，或由至少一个第一路损偏置值、第二下行路损以及至少一个第二路损偏置值确定。终端设备根据第一上行路损和第二上行路损，进行功率余量上报。

在本申请中，终端设备在分别获取网络设备发送的至少一个第一路损偏置值和至少一个第二路损偏置值，并根据至少一个第一路损偏置值和至少一个第二路损偏置值之间变化量的大小，直接进行功率余量上报。当变化量大于或等于预设阈值时，终端设备触发进行功率余量上报。

5 在一种可能的实现方式中，终端设备根据第一上行路损和第二上行路损，进行功率余量上报包括：终端设备在第一上行路损和第二上行路损之间的变化量大于或等于第四预设阈值的情况下，进行功率余量上报。

10 在一种可能的实现方式中，本申请实施例提供的方法还包括：终端设备在第一上行路损和第二上行路损之间的变化量大于或等于第四预设阈值，且第一上行路损已用于功率余量上报的情况下，进行功率余量上报。其中，第一上行路损已经用于功率余量上报的情况，可以是第一上行路损已经用于最近一次功率余量上报，或上一次功率余量上报，在本申请实施例中不做限定。

在一种可能的实现方式中，至少一个第一路损偏置值在第一时间段接收，至少一个第二路损偏置值在第二时间段接收，第一时间段在第二时间段之前。

15 在一种可能的实现方式中，第一下行路损是在第一时间段之前的最后一次、或第一预设时间内获取。或者，第一下行路损是在第一时间段之后的最近一次、或第二预设时间内获取。

在一种可能的实现方式中，第二下行路损是在第二时间段之前的最后一次、或第一预设时间内获取。或者，第二下行路损是在第二时间段之后的最近一次、或第二预设时间内获取。

20 在一种可能的实现方式中，终端设备在接收至少一个第一路损偏置值之后未接收到来自网络设备的至少一个第二路损偏置值情况下，第二上行路损由第一下行路损和至少一个第一路损偏置值确定。

25 作为一种示例，终端设备在接收到来自网络设备的至少一个第一路损偏置值之后，可能未接受到至少一个第二路损偏置值。比如，在第一时刻，网络设备向终端设备发送至少一个第一路损偏置值，相应的，终端设备在第一时刻接收来自网络设备的至少一个第一路损偏置值；在第二时刻，网络设备未及时向终端设备发送至少一个第二路损偏置值，相应的，终端设备在第二时刻未接受到至少一个第二路损偏置值。

在一种可能的实现方式中，终端设备在接收至少一个第一路损偏置值之后未接收到来自网络设备的至少一个第二路损偏置值情况下，不进行功率余量上报。

30 在一种可能的实现方式中，本申请实施例提供的方法还包括：终端设备根据第一上行路损和第二上行路损之间的变化量，以及计时器的状态，进行功率余量上报。

在一种可能的实现方式中，本申请实施例提供的方法包括：终端设备在第一上行路损和第二上行路损之间的变化量大于或等于第四预设阈值，且计时器处于超时状态的情况下，进行功率余量上报。

35 在一种可能的实现方式中，本申请实施例提供的方法还包括：终端设备在第一上行路损和第二上行路损之间的变化量大于或等于第四预设阈值，计时器处于超时状态，且第一上行路损已用于功率余量上报的情况下，进行功率余量上报。其中，第一上行路损已经用于功率余量上报的情况，可以是第一上行路损已经用于最近一次功率余量上报，或已经用于上一次功率余量上报，在本申请实施例中不做限定。

40 在一种可能的实现方式中，终端设备在接收至少一个第一路损偏置值之后未接收到来自网络设备的至少一个第二路损偏置值情况下，本申请实施例提供的方法包括：终端设备根据第一下行路损和第二下行路损之间变化量以及计时器的状态，进行功率余量上报。

作为一种示例，在第一时刻，终端设备接收来自网络设备的至少一个第一路损偏置值，且测量得到第一下行路损。在第二时刻，终端设备测量得到第二下行路损，但未接受到来自网络设备的至少一个第二路损偏置值，则终端设备根据第一下行路损和第二下行路损，以及计时器的状态，确定是否进行功率余量上报。

45 在一种可能的实现方式中，本申请实施例提供的方法包括：终端设备在第一下行路损和第二下行路损之间的变化量大于或等于第五预设阈值，且计时器处于超时状态的情况下，进行功率余量上报。

在一种可能的实现方式中，本申请实施例提供的方法还包括：终端设备在第一下行路损和第二下行路损之间的变化量大于或等于第五预设阈值，计时器处于超时状态，且第一下行路损已用于功率余量上报的情况下，进行功率余量上报。其中，第一下行路损已经用于功率余量上报的情况，可以是第一下行路损已经用于最近一次功率余量上报，或已经用于上一次功率余量上报，在本申请实施例中不做限定。

在一种可能的实现方式中，第一路损偏置值为第一下行路损和第一上行路损的差值或偏置系数，第二路损偏置值为第二下行路损和第二上行路损的差值或偏置系数。

第二方面，本申请实施例提供了一种触发功率余量上报的方法，包括：网络设备向终端设备发送至少一个第一路损偏置值和至少一个第二路损偏置值，至少一个第一路损偏置值和至少一个第二路损偏置值用于触发功率余量上报。

在一种可能的实现方式中，本申请实施例提供的方法包括：网络设备向终端设备发送一个第一路损偏置值后发送一个第二路损偏置值，在第一路损偏置值和第二路损偏置值之间的变化量大于或等于第一预设阈值的情况下，触发功率余量上报。

在一种可能的实现方式中，本申请实施例提供的包括：网络设备向终端设备发送一个第一路损偏置值后接收至少一个第二路损偏置值，第一路损偏置值和至少一个第二路损偏置值用于确定第三路损偏置值。网络设备在第一路损偏置值和第三路损偏置值之间的变化量大于或等于第二预设阈值的情况下，触发功率余量上报。

在一种可能的实现方式中，本申请实施例提供的包括：网络设备向终端设备发送至少一个第一路损偏置值后发送至少一个第二路损偏置值，至少一个第一路损偏置值用于确定第四路损偏置值，至少一个第二路损偏置值用于确定第五路损偏置值。网络设备在第四路损偏置值和第五路损偏置值之间的变化量大于或等于第三预设阈值的情况下，触发功率余量上报。

第三方面，本申请实施例提供了一种触发功率余量上报的装置，包括：接收单元和上报单元。其中，接收单元用于接收至少一个第一路损偏置值和至少一个第二路损偏置值，至少一个第一路损偏置值和至少一个第二路损偏置值来自网络设备。其中，上报单元用于基于至少一个第一路损偏置值和至少一个第二路损偏置值，进行功率余量上报。

在一种可能的实现方式中，在接收一个第一路损偏置值后接收一个第二路损偏置值的情况下，上报单元用于在第一路损偏置值和第二路损偏置值之间的变化量大于或等于第一预设阈值的情况下，进行功率余量上报。

在一种可能的实现方式中，在接收一个第一路损偏置值后接收至少一个第二路损偏置值的情况下，上报单元用于基于第一路损偏置值和至少一个第二路损偏置值，确定第三路损偏置值。上报单元还用于在第一路损偏置值和第三路损偏置值之间的变化量大于或等于第二预设阈值的情况下，进行功率余量上报。

在一种可能的实现方式中，在接收多个第一路损偏置值后接收多个第二路损偏置值的情况下，上报单元用于基于多个第一路损偏置值，确定第四路损偏置值，以及用于基于多个第二路损偏置值，确定第五路损偏置值。上报单元还用于在第四路损偏置值和第五路损偏置值之间的变化量大于或等于第三预设阈值的情况下，进行功率余量上报。

在一种可能的实现方式中，上报单元用于基于至少一个第一路损偏置值和至少一个第二路损偏置值，以及计数器的状态，进行功率余量上报。

在一种可能的实现方式中，上报单元用于在第一路损偏置值和第二路损偏置值之间的变化量大于或等于第一预设阈值，或第一路损偏置值和第三路损偏置值之间的变化量大于或等于第二预设阈值，或第四路损偏置值和第五路损偏置值之间的变化量大于或等于第三预设阈值的情况下，且计时器处于超时状态时，进行功率余量上报。

在一种可能的实现方式中，上报单元还用于确定第一上行路损和第二上行路损。其中，第一上行路损由第一下行路损和第一路损偏置值确定，第二上行路损由第二下行路损和第二路损偏置值确定，或由第一路损偏置值、第二下行路损以及第二路损偏置值确定。上报单元还用于根据第一上行路损和第二上行路损，进行功率余量上报。

在一种可能的实现方式中，上报单元用于在第一上行路损和第二上行路损之间的变化量大于

第四预设阈值的情况下，进行功率余量上报。

在一种可能的实现方式中，第一路损偏置值在第一时间段接收，第二路损偏置值在第二时间段接收，第一时间段在第二时间段之前。

5 在一种可能的实现方式中，在接收第一路损偏置值之后未接收到来自网络设备的第二路损偏置值情况下，上报单元不进行功率余量上报。

在一种可能的实现方式中，上报单元还用于根据第一上行路损和第二上行路损之间的变化量，以及计时器的状态，进行功率余量上报。

在一种可能的实现方式中，上报单元用于在第一上行路损和第二上行路损之间的变化量大于第一预设阈值，且计时器处于超时状态的情况下，进行功率余量上报。

10 在一种可能的实现方式中，在接收至少一个第一路损偏置值之后未接收到来自网络设备的至少一个第二路损偏置值情况下，上报单元用于根据第一下行路损和第二下行路损之间变化量以及计时器的状态，进行功率余量上报。

在一种可能的实现方式中，上报单元用于在第一下行路损和第二下行路损之间的变化量大于第二预设阈值，且计时器处于超时状态的情况下，进行功率余量上报。

15 第四方面，本申请实施例提供了一种触发功率余量上报的装置，包括：发送单元，用于发送至少一个第一路损偏置值和至少一个第二路损偏置值。

在一种可能的实现方式中，发送单元发送一个第一路损偏置值后发送一个第二路损偏置值，在第一路损偏置值和第二路损偏置值之间的变化量大于或等于第一预设阈值的情况下，触发功率余量上报。

20 在一种可能的实现方式中，发送单元发送一个第一路损偏置值后接收至少一个第二路损偏置值，第一路损偏置值和至少一个第二路损偏置值用于确定第三路损偏置值。在第一路损偏置值和第三路损偏置值之间的变化量大于或等于第二预设阈值的情况下，触发功率余量上报。

25 在一种可能的实现方式中，发送单元发送至少一个第一路损偏置值后发送至少一个第二路损偏置值，至少一个第一路损偏置值用于确定第四路损偏置值，至少一个第二路损偏置值用于确定第五路损偏置值。在第四路损偏置值和第五路损偏置值之间的变化量大于或等于第三预设阈值的情况下，触发功率余量上报。

30 第五方面，本申请实施例提供了一种通信装置，通信装置包括存储器和处理器，存储器用于存储指令，处理器用于执行存储器存储的指令，并且对存储器中存储的指令的执行使得处理器执行第一方面或第一方面各种可能的实现方式描述触发功率余量上报的方法，或执行第一方面或第一方面各种可能的实现方式描述触发功率余量上报的方法。

35 第六方面，本申请实施例提供一种计算机可读存储介质，计算机可读存储介质中存储有计算机程序或指令，当计算机程序或指令在计算机上运行时，使得计算机执行如第一方面或第一方面各种可能的实现方式描述触发功率余量上报的方法，或执行第一方面或第一方面各种可能的实现方式描述触发功率余量上报的方法。

第七方面，本申请实施例提供一种包括指令的计算机程序产品，当指令在计算机上运行时，使得计算机第一方面或第一方面各种可能的实现方式描述触发功率余量上报的方法，或执行第一方面或第一方面各种可能的实现方式描述触发功率余量上报的方法。

40 第八方面，本申请实施例提供一种芯片，该芯片包括处理器和通信接口，通信接口和处理器耦合，处理器用于运行计算机程序或指令，以实现第一方面或第一方面各种可能的实现方式描述触发功率余量上报的方法，或执行第一方面或第一方面各种可能的实现方式描述触发功率余量上报的方法通信接口用于与芯片之外的其它模块进行通信。

具体的，本申请实施例中提供的芯片还包括存储器，用于存储计算机程序或指令。

45 上述提供的任一种装置或计算机存储介质或计算机程序产品或芯片或通信系统均用于执行上文所提供的对应的方法，因此，其所能达到的有益效果可参考上文提供的对应的方法中对应方案的有益效果，此处不再赘述。

附图说明

图1是本申请实施例提供的一种通信系统示意图；
图2是本申请实施例提供的一种触发功率余量上报的方法示意图；
图3是本申请实施例提供的一种触发功率余量上报的一种方法示意图；
图4是本申请实施例提供的一种触发功率余量上报的另一种方法示意图；
图5是本申请实施例提供的一种触发功率余量上报的装置结构示意图；
图6是本申请实施例提供的一种通信装置的硬件结构示意图；
图7为本申请实施例的终端设备的示意性框图；
图8为本申请实施例的网络设备的示意性框图；
图9是本申请实施例提供的一种芯片结构示意图。

10 具体实施方式

为了便于清楚描述本申请实施例的技术方案，在本申请的实施例中，采用了“第一”、“第二”等字样对功能和作用基本相同的相同项或相似项进行区分。例如，第一符号和第二符号仅仅是为了区分不同的符号，并不对其先后顺序进行限定。本领域技术人员可以理解“第一”、“第二”等字样并不对数量和执行次序进行限定，并且“第一”、“第二”等字样也并不限定一定不同。

需要说明的是，本申请中，“示例性的”或者“例如”等词用于表示作例子、例证或说明。本申请中被描述为“示例性的”或者“例如”的任何实施例或设计方案不应被解释为比其他实施例或设计方案更优选或更具优势。确切而言，使用“示例性的”或者“例如”等词旨在以具体方式呈现相关概念。

本申请中，“至少一个”是指一个或者多个，“多个”是指两个或两个以上。“和/或”，描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A和/或B，可以表示：单独存在A，同时存在A和B，单独存在B的情况，其中A，B可以是单数或者复数。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。“以下至少一项（个）”或其类似表达，是指的这些项中的任意组合，包括单项（个）或复数项（个）的任意组合。例如，a，b，或c中的至少一项（个），可以表示：a，b，c，a-b，a-c，b-c，或a-b-c，其中a，b，c可以是单个，也可以是多个。

对本申请实施例涉及的技术术语进行解释说明。

1、功率余量，指的是一个终端设备完成当前传输后的剩余功率。网络设备可以为终端设备配置一个最大允许的发射功率，那么功率余量可以理解为最大允许的发射功率减去实际发射功率后的剩余功率，或者是最大允许的发射功率减去参考发射功率后的剩余功率。举例说明，终端设备发送物理上行控制信道（physical uplink shared channel, PUSCH）或探测参考信号（sounding reference signal, SRS）时的发射功率为P1，网络设备为终端设备配置的最大允许的发射功率为P0，那么功率余量可以理解为P0-P1。

2、最大传输功率，表示终端设备在频带内可以采用的传输功率上限。终端设备的最大传输功率是由终端设备的能力和频带确定的。

3、路损，指信号通过空间传播时的损耗。

图1是本申请的实施例应用的通信系统的架构示意图。如图1所示，该通信系统包括无线接入网100和核心网200。其中，无线接入网100可以包括至少一个网络设备（如图1中的110a和/或110b），还可以包括至少一个终端设备（如图1中的120a-120c中的至少一个）。终端设备通过无线的方式与网络设备相连，网络设备通过无线或有线方式与核心网连接。终端设备和终端设备之间以及网络设备和网络设备之间可以通过有线或无线的方式相互连接。图1只是示意图，该通信系统中还可以包括其它网络设备，如还可以包括无线中继设备和无线回传设备。

网络设备是一种具有无线收发功能的网络侧设备。网络设备可以是无线接入网（radio access network, RAN）中为终端设备提供无线通信功能的装置，称为RAN设备。例如，网络设备可以是基站（base station）、演进型基站（evolved NodeB, eNodeB）、发送接收点（transmission reception point, TRP）、第五代（5th generation, 5G）移动通信系统中的下一代基站（next generation NodeB, gNB）、第六代（6th generation, 6G）移动通信系统中的下一代基站、未来移动通信系统中的基站或WiFi系统中的接入节点等；也可以是完成基站部分功能的模块或单

元，例如，可以是集中式单元（central unit，CU），也可以是分布式单元（distributed unit，DU）。这里的 CU 完成基站的无线资源控制协议和分组数据汇聚层协议（packet data convergence protocol，PDCP）的功能，还可以完成业务数据适配协议（service data adaptation protocol，SDAP）的功能；DU 完成基站的无线链路控制层和介质访问控制（medium access control，MAC）层的功能，还可以完成部分物理层或全部物理层的功能，有关上述各个协议层的具体描述，可以参考第三代合作伙伴计划（3rd generation partnership project，3GPP）的相关技术规范。网络设备可以是宏基站（，也可以是微基站或室内站，还可以是中继节点或施主节点等。本申请的实施例对网络设备所采用的具体技术和具体设备形态不做限定。

终端设备是一种具有无线收发功能的用户侧设备。终端设备也可以称为用户设备（user equipment，UE）、移动台、移动终端等。终端装置可以广泛应用于各种场景，例如，设备到设备（device-to-device，D2D）、车物（vehicle to everything，V2X）通信、机器类通信（machine-type communication，MTC）、物联网（internet of things，IOT）、虚拟现实、增强现实、工业控制、自动驾驶、远程医疗、智能电网、智能家居、智能办公、智能穿戴、智能交通、智慧城市等。终端设备可以是手机、平板电脑、带无线收发功能的电脑、可穿戴设备、车辆、无人机、直升机、飞机、轮船、机器人、机械臂、智能家居设备等。本申请的实施例对终端设备所采用的具体技术和具体装置形态不做限定。

网络设备和终端设备可以是固定位置的，也可以是可移动的。网络设备和终端设备可以部署在陆地上，包括室内或室外、手持或车载；也可以部署在水面上；还可以部署在空中的飞机、气球和人造卫星上。本申请的实施例对网络设备和终端设备的应用场景不做限定。

网络设备和终端设备的角色可以是相对的，例如，图 1 中的终端设备 120a 可以被配置成移动网络设备，对于那些通过终端设备 120a 接入到无线接入网 100 的终端设备来说，终端设备是网络设备；但对于图 1 中的网络设备 110a 来说，终端设备 120a 是终端设备，即网络设备 110a 与终端设备 120a 之间是通过无线空口协议进行通信的。当然，网络设备 110a 与终端设备 120a 之间也可以是通过网络设备与网络设备之间的接口协议进行通信的，此时，相对于网络设备 110a 来说，终端设备 120a 也是网络设备。因此，网络设备和终端设备都可以统一称为通信装置，图 1 中的网络设备 110a 和网络设备 110b 可以称为具有网络设备功能的通信装置，图 1 中的 120a-120c 可以称为具有终端设备功能的通信装置。

网络设备和终端设备之间、网络设备和网络设备之间、终端设备和终端设备之间可以通过授权频谱进行通信，也可以通过免授权频谱进行通信，也可以同时通过授权频谱和免授权频谱进行通信；可以通过 6 千兆赫（gigahertz，GHz）以下的频谱进行通信，也可以通过 6GHz 以上的频谱进行通信，还可以同时使用 6GHz 以下的频谱和 6GHz 以上的频谱进行通信。本申请的实施例对无线通信所使用的频谱资源不做限定。

在本申请的实施例中，网络设备的功能也可以由网络设备中的模块（如芯片）来执行，也可以由包含有网络设备功能的控制子系统来执行。这里的包含有网络设备功能的控制子系统可以是智能电网、工业控制、智能交通、智慧城市等上述应用场景中的控制中心。终端设备的功能也可以由终端设备中的模块（如芯片或调制解调器）来执行，也可以由包含有终端设备功能的装置来执行。

目前，终端设备在达到功率余量上报（power headroom reporting，PHR）的触发条件时，终端设备可以向网络设备进行 PHR，上报的内容为最大允许的发射功率和实际发射功率的差值。以下，以终端设备进行物理上行共享信道（physical uplink shared channel，PUSCH）的 PHR 机制为例进行说明。

若终端设备在小区 c 的载波 f 的上行部分带宽（bandwidth part，BWP） b 上使用索引为 j 的参数集合配置和索引为 l 的 PUSCH 功率控制调整态传输上行数据 PUSCH，则 PUSCH 在传输时机 i 的发射功率为：

$$P_{\text{PUSCH},b,f,c}(i,j,q_d,l) = \min \left\{ \begin{array}{l} P_{\text{CMAX},f,c}(i), \\ P_{\text{O_PUSCH},b,f,c}(j) + 10 \log_{10} (2^{\mu} \cdot M_{\text{RB},b,f,c}^{\text{PUSCH}}(i)) + \alpha_{b,f,c}(f) \cdot PL_{b,f,c}(q_d) + \Delta_{\text{TF},b,f,c}(i) + f_{b,f,c}(i,l) \end{array} \right\}$$

其中，发射功率 $P_{\text{PUSCH},b,f,c}(i,j,q_d,l)$ 的单位为分贝（dBm）。

其中, $P_{CMAX,f,c}(i)$ 为终端设备配置的最大发射功率, $P_{O_PUSCH,b,f,c}(j)$ 为网络设备为终端设备配置的期望接收功率, μ 为子载波间隔, $M_{RB,b,f,c}^{PUSCH}(i)$ 为PUSCH的带宽, $\alpha_{b,f,c}(j)$ 为路损因子, $PL_{b,f,c}(q_d)$ 为终端设备测量的下行参考信号 q_d 的路损, $\Delta_{TF,b,f,c}(i)$ 为与调制与编码策略 (modulation and coding scheme, MCS) 有关的偏置量, $f_{b,f,c}(i,l)$ 为闭环功控调整量。

- 5 当终端设备在已激活的服务小区上基于一次实际PUSCH传输决定了一次Type 1 PHR时, 那么对在小小区 c 载波 f 上行BWPb上的PUSCH传输时机 i , 终端设备计算Type 1 PHR:

$$PH_{type1,b,f,c}(i,j,q_d,l) = P_{CMAX,f,c}(i) - \left\{ P_{O_PUSCH,b,f,c}(j) + 10 \log_{10} (2^{\mu} \cdot M_{RB,b,f,c}^{PUSCH}(i)) + \alpha_{b,f,c}(j) \cdot PL_{b,f,c}(q_d) + \Delta_{TF,b,f,c}(i) + f_{b,f,c}(i,l) \right\}$$

当终端设备在已激活的服务小区上基于一次参考PUSCH传输决定了一次Type 1 PHR时, 那么对在小小区 c 载波 f 上行BWPb上的PUSCH传输时机 i , 终端设备计算Type 1 PHR:

$$10 \quad PH_{type1,b,f,c}(i,j,q_d,l) = \tilde{P}_{CMAX,f,c}(i) - \left\{ P_{O_PUSCH,b,f,c}(j) + \alpha_{b,f,c}(j) \cdot PL_{b,f,c}(q_d) + f_{b,f,c}(i,l) \right\}$$

若终端设备在小小区 c 载波 f 上行BWPb上使用索引为 l 的探测参考信号 (sounding reference signal, SRS) 功率控制调整态传输上行数据SRS, SRS在传输时机 i 的发射功率为:

$$P_{SRS,b,f,c}(i,q_s,l) = \min \left\{ P_{CMAX,f,c}(i), P_{O_SRS,b,f,c}(q_s) + 10 \log_{10} (2^{\mu} \cdot M_{SRS,b,f,c}(i)) + \alpha_{SRS,b,f,c}(q_s) \cdot PL_{b,f,c}(q_s) + h_{b,f,c}(i,l) \right\}$$

- 15 其中 $P_{CMAX,f,c}(i)$ 为UE配置的最大发射功率, $P_{O_SRS,b,f,c}(q_s)$ 为网络设备为终端设备配置的期望接收功率, μ 为子载波间隔, $M_{RB,b,f,c}^{SRS}(i)$ 为SRS的带宽, $\alpha_{SRS,b,f,c}(q_s)$ 为路损因子, $PL_{b,f,c}(q_s)$ 为终端设备测量的下行参考信号 q_s 的路损, 单位为dB, $h_{b,f,c}(i,l)$ 为闭环功控调整量。

当终端设备在已激活的服务小区上基于一次实际SRS传输决定了一次Type 3 PHR时, 那么对在小小区 c 载波 f 上行BWPb上的SRS传输时机 i , 终端设备计算Type 3 PHR:

$$PH_{type3,b,f,c}(i,q_s) = P_{CMAX,f,c}(i) - \left\{ P_{O_SRS,b,f,c}(q_s) + 10 \log_{10} (2^{\mu} \cdot M_{SRS,b,f,c}(i)) + \alpha_{SRS,b,f,c}(q_s) \cdot PL_{b,f,c}(q_s) + h_{b,f,c}(i) \right\}$$

- 20 当终端设备在已激活的服务小区上基于一次参考SRS传输决定了一次Type 3 PHR时, 那么对在小小区 c 载波 f 上行BWPb上的SRS传输时机 i , 终端设备计算Type 3 PHR:

$$PH_{type3,b,f,c}(i,q_s) = \tilde{P}_{CMAX,f,c}(i) - \left\{ P_{O_SRS,b,f,c}(q_s) + \alpha_{SRS,b,f,c}(q_s) \cdot PL_{b,f,c}(q_s) + h_{b,f,c}(i) \right\}$$

在现有技术中, 终端设备在进行PHR之前, 需要满足一定的条件才会触发PHR。

- 25 作为一种示例, 当介质访问控制 (medium access control, MAC) 实体有用于新传的上行资源, 且计时器 (phr-Prohibit Timer) 超时或者已经超时, 如果任意一个MAC实体中至少一个已激活小区的路损与此MAC中上一次PHR传输时候的该小区路损相比, 变化大于阈值 (phr-Tx-Power Factor Change), 则进行PHR。其中, 阈值 (phr-Tx-Power Factor Change) 参数用作路损参考。

或者, 计时器 (phr-Periodic Timer) 超时, 则进行PHR。

- 30 或者, 上层配置或重配了PHR功能, 且未禁用PHR功能, 则进行PHR。

或者, 任一MAC实体中配置了上行链路的辅小区 (secondary cell, SCell) 的激活、或辅小区组 (secondary cell group, SCG) 的激活, 则进行PHR。

或者, 新增主辅小区 (primary secondary cell, PSCell), 则进行PHR。

- 35 作为另一种示例, 当MAC实体有用于新传的上行资源, 且计时器 (phr-Prohibit Timer) 超时或者已经超时, 如果任意一个MAC实体上已激活的任一配置了上行链路的服务小区, 且这个小区有用于传输的上行资源或者有物理上行控制信道 (physical uplink control channel, PUCCH) 传输, 并且此小区由于功率管理导致的功率回退比上一次此MAC实体有PUSCH或者PUCCH传输时PHR传输时的功率回退的变化大于阈值 (phr-Tx-Power Factor Change), 则进行PHR。

- 40 或者, 当任意一个配置上行链路的MAC实体的SCell的激活BWP从休眠BWP切换到非休眠下行链路 (down link, DL) BWP, 则进行PHR。

或者, 配置了mpe-Reporting-FR2, 且计时器 (mpe-Prohibit Timer) 没有运行, 至少一个已激活频率范围2 (Frequency range 2, FR2) 服务小区中自上一次PHR传输后为满足FR2 最大允许暴露 (maximum permissible emission, MPE) 要求的最大功率回退 (power management-maximum power reduction, P-MPR) 等于或大于最大允许暴露阈值 (mpe-Threshold), 则进行PHR。

- 45 或者, 为满足FR2 MPE要求的测量P-MPR自上一次PHR传输后的变化大于阈值 (phr-Tx-Power Factor

Change), 则进行PHR。

目前, 终端设备的上行功率控制需要获取终端设备和网络设备之间的路损, 对于传统的网络设备 (比如基站) 来说, 终端设备的上行路损和下行路损是等价的, 因此, 终端设备进行 PHR, 可以通过测量下行参考信号并结合基站通知的下行参考信号发射功率得到上行路损, 再结合自上一次 PHR 时的上行路损与当前上行路损之间的变化是否超过阈值并结合计时器 (phr-Prohibit Timer) 来判断是否进行 PHR。

为了提高网络的上行能力, 为此提出了一种新形态基站, 称作仅上行链路传输接收节点 (Uplink only transmission-reception point, Uplink only TRP), 可以作为传统基站的额外补充从而达到提升上行覆盖的目的。在包括 Uplink only TRP 的场景中, 终端设备可以向 Uplink only TRP 发送上行信号, 接收下行信号还是从传统基站接收。比如, 参考图 1 所示的通信系统, 网络设备 110a 作为传统基站, 网络设备 110b 作为 Uplink only TRP, 终端设备 120a 向网络设备 110b 发送上行信号, 从网络设备 110a 接收下行信号。但由于网络设备 110a 和网络设备 110b 的物理位置不同, 导致终端设备 120a 测量的下行路损和实际的上行路损是不等价的。

对于终端设备测量的下行路损和实际的上行路损是不等价的问题, 一种解决的方法是网络设备向终端设备发送上行路损和下行路损的路损偏置值, 终端设备根据路损偏置值和测量的下行路损, 确定用于上行功控的上行路损。比如, 路损偏置值记为 Δ , 下行路损记为 PL_{DL} , 则上行路损 PL_{UL} 由 Δ 和 PL_{DL} 确定, 可以是 Δ 与 PL_{DL} 之和, 即 $PL_{UL} = PL_{DL} + \Delta$, 也可以是 Δ 与 PL_{DL} 之差, 即 $PL_{UL} = PL_{DL} - \Delta$; 还可以是 Δ 与 PL_{DL} 之乘积, 即 $PL_{UL} = \Delta \cdot PL_{DL}$ 。可以理解的是, 本申请实施例对偏置值的具体形式不做限定。

因为终端设备 120a 测量的下行路损和实际的上行路损是不等价的, 所以会对功率余量上报产生影响。比如, 参考图 1 所示的通信系统, 网络设备 110a 指示给终端设备 120a 的阈值 (phr-Tx-Power Factor Change) 为 6dB, 网络设备 110a 指示给终端设备 120a 的计数器 (phr-Prohibit Timer) 为 sf100, 在 t_0 时刻, 终端设备 120a 测量得到下行路损为 $PL_{DL}^{t_0} = 80dB$, 网络设备 110a 指示给终端设备 120a 的路损偏置值 $\Delta^{t_0} = -15dB$, 终端设备 120a 基于 $PL_{DL}^{t_0}$ 和 Δ^{t_0} 进行了一次功率余量上报; 在 t_1 时刻 (t_0 时刻和 t_1 时刻之间的时间差大于 100 subframe), 终端设备 120a 远离网络设备 110a, 向网络设备 110b 移动时, 此时终端设备 120a 测量得到的下行路损 $PL_{DL}^{t_1}$ 增大到 85dB, 而实际的上行路损减小到 $PL_{UL}^{t_1} = 55dB$, 但网络设备 110a 没有给终端设备 120a 指示新的路损偏置值。这时, 虽然实际的上行路损变化为 10dB, 大于阈值 6dB, 而且计时器 (phr-Prohibit Timer) 已经处于超时状态, 但是因为终端设备 120a 两次测量得到的下行路损之间的变化为 5dB, 小于阈值 6dB, 因此无法触发功率余量上报。因此, 现有技术中通过下行路损来触发功率余量上报的方法并不适用于包括 UL only TRP 的应用场景。

为了解决上述问题, 本申请提出了一种触发功率余量上报的方法、装置及终端设备, 终端设备可以通过测量得到的下行路损, 网络设备通知的路损偏置值以及计时器状态来判断是否进行功率余量上报。

在本申请实施例中, 一种触发功率余量上报的方法的执行主体的具体结构, 本申请实施例并未特别限定, 只要可以通过运行记录有本申请实施例的一种触发功率余量上报的方法的代码的程序, 以根据本申请实施例的一种触发功率余量上报的方法进行通信即可, 例如, 本申请实施例提供的一种触发功率余量上报的方法的执行主体可以是终端设备中能够调用程序并执行程序的功能模块, 或者为应用于终端设备中的通信装置, 例如, 芯片, 本申请实施例提供的一种触发功率余量上报的方法的执行主体可以是网络设备中能够调用程序并执行程序的功能模块, 或者为应用于网络设备中的通信装置, 例如, 芯片, 本申请对此不进行限定。

本申请实施例提供的一种触发功率余量上报的方法, 应用于包括 UL only TRP 的通信系统, 如图 2 所示为本申请实施例提供的一种触发功率余量上报的方法流程示意图, 该方法包括:

步骤 S201、终端设备接收至少一个第一路损偏置值和至少一个第二路损偏置值。相应的, 网络设备向终端设备发送至少一个第一路损偏置值和至少一个第二路损偏置值。其中, 至少一个

第一路损偏置值和至少一个第二路损偏置值来自网络设备。

其中，网络设备作为传统基站只用于向终端设备发送下行信号。

其中，路损偏置值为下行路损与上行路损之间的关系系数，可以理解的是，可以通过路损偏置值与下行路损，得到上行路损。

- 5 具体的，第一路损偏置值为第一下行路损与第一上行路损之间的关系系数，第二路损偏置值为第二下行路损与第二上行路损之间的关系系数。

其中，第一路损偏置值和第二路损偏置值为终端设备在两个不同的时刻或两个不同时间段内接收的。

- 10 作为一种示例，终端设备在第一时刻接收第一路损偏置值，在第二时刻接收第二路损偏置值；或者，终端设备在第一时间段内任意时刻接收第一路损偏置值，在第二时间段内任意时刻接收第二路损偏置值。

步骤 S202、终端设备基于至少一个第一路损偏置值和至少一个第二路损偏置值，进行功率余量上报。

- 15 其中，功率余量上报中的内容包括最大允许的发射功率和实际发射功率或参考发射功率的差值，网络设备根据功率余量上报中的信息进行功率控制。

其中，终端设备直接根据至少一个第一路损偏置值和至少一个第二路损偏置值进行功率余量上报，也可以根据至少一个第一路损偏置值和至少一个第二路损偏置值确定第一上行路损和第二上行路损，再根据第一上行路损和第二上行路损进行功率余量上报。下面对两种情况分别进行描述：

- 20 情况 1、终端设备直接根据至少一个第一路损偏置值和至少一个第二路损偏置值直接进行功率余量上报。

在本申请一个可能的实施例中，在终端设备接收一个第一路损偏置值后接收一个第二路损偏置值的情况下，终端设备基于至少一个第一路损偏置值和至少一个第二路损偏置值，进行功率余量上报，包括：

- 25 终端设备在第一路损偏置值和第二路损偏置值之间的变化量大于或等于第一预设阈值的情况下，进行功率余量上报。

其中，第一预设阈值由网络设备确定。

- 30 作为一种示例，终端设备在第一时刻接收第一路损偏置值 Δ^{t_0} ，之后在第二时刻接收第二路损偏置值 Δ^{t_1} ，当第一路损偏置值 Δ^{t_0} 和第二路损偏置值 Δ^{t_1} 的变化量 Δ^T 大于或等于第一预设阈值时，终端设备进行功率余量上报。其中，变化量 Δ^T 为第一路损偏置值 Δ^{t_0} 与第二路损偏置值 Δ^{t_1} 之差，与第一预设阈值比较时取绝对值。

- 35 举例说明，终端设备在 t_0 时刻接收第一路损偏置值 $\Delta^{t_0}=-3\text{dB}$ ，在 t_1 时刻接收第二路损偏置值 $\Delta^{t_1}=-5\text{dB}$ ，则变化量 $\Delta^T=-3\text{dB}-(-5\text{dB})=2\text{dB}$ ，变化量 2dB 与第一预设值阈值进行比较。或者，终端设备在 t_0 时刻接收第一路损偏置值 $\Delta^{t_0}=-3\text{dB}$ ，在 t_1 时刻接收第二路损偏置值 $\Delta^{t_1}=-1\text{dB}$ ，则变化量 $\Delta^T=-3\text{dB}-(-1\text{dB})=-2\text{dB}$ ，取绝对值为 2dB 与第一预设值阈值进行比较。

可选的，本申请实施例提供的方法还包括：终端设备在第一路损偏置值和第二路损偏置值之间的变化量大于或等于第一预设阈值，且第一路损偏置值已用于功率余量上报的情况下，进行功率余量上报。

其中，第一路损偏置值已经用于功率余量上报，可以是已经用于最近一次功率余量上报，或上一次功率余量上报，在本申请实施例中不做限定。

- 40 作为一种示例，终端设备在第一时刻之前已接收第一路损偏置值并用于功率余量上报，或者，在第一时刻之后且在第二时刻之前用于功率余量上报。

在本申请一个可能的实施例中，在终端设备接收一个第一路损偏置值后接收至少一个第二路损偏置值的情况下，终端设备基于至少一个第一路损偏置值和至少一个第二路损偏置值，进行功率余量上报，包括：

- 45 终端设备基于第一路损偏置值和至少一个第二路损偏置值，确定第三路损偏置值。

终端设备在第一路损偏置值和第三路损偏置值之间的变化量大于或等于第二预设阈值的情况下，进行所述功率余量上报。

其中，第三路损偏置值为第二路损偏置值在第一路损偏置值的基础上进行更新得到。比如，第一路损偏置值通过无线资源控制层（radio resource control, RRC）指示对应的更新周期长，第二路损偏置值通过下行控制信息（downlink control information, DCI）指示对应的更新周期短。

作为一种示例，在终端设备基于第一路损偏置值和一个第二路损偏置值，确定第三路损偏置值的情况下，第三路损偏置值为第一路损偏置值与第二路损偏置值之和，或第三路损偏置值为第一路损偏置值与第二路损偏置值的乘积。

作为另一种示例，在终端设备基于第一路损偏置值和多个第二路损偏置值，确定第三路损偏置值的情况下，第三路损偏置值为第一路损偏置值与多个第二路损偏置值之和，或第三路损偏置值为第一路损偏置值与多个第二路损偏置值的乘积。

其中，第二预设阈值由网络设备确定。

举例说明，终端设备在第一时刻接收第一路损偏置值 Δ^{t_0} ，之后在第二时刻接收第二路损偏置值 Δ^{t_1} ，则确定第三路损偏置值 $\Delta^{t_2} = \Delta^{t_0} + \Delta^{t_1}$ ，或 $\Delta^{t_2} = \Delta^{t_0} \times \Delta^{t_1}$ 。当第一路损偏置值 Δ^{t_0} 和第三路损偏置值 Δ^{t_2} 的变化量 Δ^T 大于或等于第二预设阈值时，终端设备进行功率余量上报。其中，变化量 Δ^T 为第一路损偏置值 Δ^{t_0} 与第三路损偏置值 Δ^{t_2} 之差，与第二预设阈值比较时取绝对值。

举例说明，终端设备在第一时刻接收第一路损偏置值 Δ^{t_0} ，之后在第二时刻接收多个第二路损偏置值比如， $\Delta^{t_{11}}$ 、 $\Delta^{t_{12}}$ 以及 $\Delta^{t_{13}}$ 三个第二路损片偏置值，则确定第三路损偏置值 $\Delta^{t_2} = \Delta^{t_0} + \Delta^{t_{11}} + \Delta^{t_{12}} + \Delta^{t_{13}}$ ，或 $\Delta^{t_2} = \Delta^{t_0} \times \Delta^{t_{11}} \times \Delta^{t_{12}} \times \Delta^{t_{13}}$ 。当第一路损偏置值 Δ^{t_0} 和第三路损偏置值 Δ^{t_2} 的变化量 Δ^T 大于或等于第二预设阈值时，终端设备进行功率余量上报。

可选的，本申请实施例提供的方法还包括：终端设备在第一路损偏置值和第三路损偏置值之间的变化量大于或等于第一预设阈值，且第一路损偏置值已经用于功率余量上报的情况下，进行功率余量上报。其中，第一路损偏置值已经用于功率余量上报的情况，可以是第一路损偏置值已经用于最近一次功率余量上报，或已经用于上一次功率余量上报，在本申请实施例中不做限定。

在本申请一个可能的实施例中，在终端设备接收至少一个第一路损偏置值后接收至少一个第二路损偏置值的情况下，终端设备基于至少一个第一路损偏置值和至少一个第二路损偏置值，进行功率余量上报，包括：

终端设备基于多个第一路损偏置值，确定第四路损偏置值。

终端设备基于多个第二路损偏置值，确定第五路损偏置值。

终端设备在第四路损偏置值和第五路损偏置值之间的变化量大于或等于第三预设阈值的情况下，进行功率余量上报。

作为一种示例，用于第一时隙上行传输功率控制的第四路损偏置值由多个第一路损偏置值累计得到，用于第二时隙上行传输功率控制的第五路损偏置值由多个第二路损偏置值累计得到。

其中，第三预设阈值由网络设备确定。

举例说明，终端设备在第一时刻接收多个第一路损偏置值，比如 $\Delta^{t_{01}}$ 、 $\Delta^{t_{02}}$ 以及 $\Delta^{t_{03}}$ ，之后在第二时刻接收多个第二路损偏置值，比如 $\Delta^{t_{11}}$ 、 $\Delta^{t_{12}}$ 以及 $\Delta^{t_{13}}$ ，则确定第四路损偏置值 $\Delta^{t_3} = \Delta^{t_{01}} + \Delta^{t_{02}} + \Delta^{t_{03}}$ ，或 $\Delta^{t_3} = \Delta^{t_{01}} \times \Delta^{t_{02}} \times \Delta^{t_{03}}$ ；确定第五路损偏置值 $\Delta^{t_4} = \Delta^{t_{11}} + \Delta^{t_{12}} + \Delta^{t_{13}}$ ，或 $\Delta^{t_4} = \Delta^{t_{11}} \times \Delta^{t_{12}} \times \Delta^{t_{13}}$ 当第四路损偏置值 Δ^{t_3} 和第五路损偏置值 Δ^{t_4} 的变化量 Δ^T 大于或等于第三预设阈值时，终端设备进行功率余量上报。其中，变化量 Δ^T 为第四路损偏置值 Δ^{t_3} 与第五路损偏置值 Δ^{t_4} 之差，与第三预设阈值比较时取绝对值。

可选的，本申请实施例提供的方法还包括：终端设备在第四路损偏置值和第五路损偏置值之间的变化量大于或等于第一预设阈值，且第一路损偏置值已经用于功率余量上报的情况下，进行功率余量上报。其中，第一路损偏置值已经用于功率余量上报，可以是第一路损偏置值已经用于最近一次功率余量上报，或上一次功率余量上报，在本申请实施例中不做限定。

在本申请一个可能的实施例中，本申请实施例提供的方法还包括：终端设备基于至少一个第一路损偏置值和至少一个第二路损偏置值，以及计数器的状态，进行功率余量上报。

作为一种示例，在终端设备接收一个第一路损偏置值后接收一个第二路损偏置值的情况下，终端设备在第一路损偏置值和第二路损偏置值之间的变化量大于或等于第一预设阈值，且计数器状态处于超时状态的情况下，进行功率余量上报。

可选的, 本申请实施例提供的方法还包括: 终端设备在第一路损偏置值和第二路损偏置值之间的变化量大于或等于第一预设阈值, 计时器处于超时状态, 且第一路损偏置值已经用于功率余量上报的情况下, 进行所述功率余量上报。

5 作为一种示例, 在终端设备接收一个第一路损偏置值后接收多个第二路损偏置值的情况下, 终端设备在第一路损偏置值和第三路损偏置值之间的变化量大于或等于第二预设阈值, 且计数器状态处于超时状态的情况下, 进行功率余量上报。

可选的, 本申请实施例提供的方法还包括: 终端设备在第一路损偏置值和第三路损偏置值之间的变化量大于或等于第一预设阈值, 计时器处于超时状态, 且第一路损偏置值已经用于功率余量上报的情况下, 进行所述功率余量上报。

10 作为一种示例, 在终端设备接收多个第一路损偏置值后接收多个第二路损偏置值的情况下, 终端设备在第四路损偏置值和第五路损偏置值之间的变化量大于或等于第三预设阈值, 且计数器状态处于超时状态的情况下, 进行功率余量上报。

可选的, 本申请实施例提供的方法还包括: 终端设备在第四路损偏置值和第五路损偏置值之间的变化量大于或等于第一预设阈值, 计时器处于超时状态, 且第一路损偏置值已经用于功率余量上报的情况下, 进行所述功率余量上报。

可以理解的是, 第一路损偏置值已经用于功率余量上报的情况, 可以是第一路损偏置值已经用于最近一次功率余量上报, 或已经用于上一次功率余量上报, 在本申请实施例中不做限定。

值得说明的是, 第一预设阈值、第二预设阈值以及第三预设阈值可以相同, 也可以不同, 在本申请实施例中不做限定。

20 值得说明的是, 计时器处于超时状态可以为计时器超时或已超时, 或者计时器过期, 在本申请实施例中不做限定。

情况 2、终端设备根据至少一个第一路损偏置值和至少一个第二路损偏置值, 确定第一上行路损和第二上行路损, 再根据第一上行路损和第二上行路损进行功率余量上报。

25 在本申请一个可能的实施例中, 步骤 S202 终端设备基于至少一个第一路损偏置值和至少一个第二路损偏置值, 进行功率余量上报包括, 如图 3 所示:

步骤 S2021、终端设备确定第一上行路损和第二上行路损。

其中, 第一上行路损由第一下行路损和至少一个第一路损偏置值确定, 第二上行路损由第二下行路损和至少一个第二路损偏置值确定, 或由至少一个第一路损偏置值、第二下行路损以及至少一个第二路损偏置值确定。

30 其中, 第一下行路损和第二下行路损由终端设备测量获得。

作为一种示例, 在第一时刻, 终端设备进行测量获得的第一下行路损, 在第二时刻, 终端设备进行测量获得第二下行路损。

35 作为一种示例, 在第一时刻, 第一上行路损为第一下行路损与第一路损偏置值之和或乘积。在第二时刻, 第二上行路损为第二下行路损和至少一个第二路损偏置值之和或乘积, 或者第二上行路损为第二下行路损和第三路损偏置值之和或乘积, 其中, 第三路损偏置值为第一路损偏置值与至少一个第二路损偏置值之和或乘积。

在本申请一个可能的实施例中, 第一路损偏置值为第一下行路损和第一上行路损的差值或偏置系数, 第二路损偏置值为第二下行路损和第二上行路损的差值或偏置系数。

40 作为一种示例, 在路损偏置值为下行路损和上行路损的差值的情况下, 第一上行路损等于第一下行路损与至少一个第一路损偏置值之和。相同的, 第二上行路损等于第二下行路损与至少一个第二路损偏置值之和。

45 举例说明, 在第一时刻 t_0 , 终端设备测量得到第一下行路损 $PL_{DL}^{t_0}$, 接收来自网络设备的第一路损偏置值 Δ^{t_0} , 则确定第一上行路损 $PL_{UL}^{t_0} = PL_{DL}^{t_0} + \Delta^{t_0}$ 。在第二时刻 t_1 , 终端设备测量得到第二下行路损 $PL_{DL}^{t_1}$, 接收来自网络设备的第二路损偏置值 Δ^{t_1} , 则确定第二上行路损 $PL_{UL}^{t_1} = PL_{DL}^{t_1} + \Delta^{t_1}$ 。

作为另一种示例, 在路损偏置值为下行路损和上行路损的偏置系数的情况下, 第一上行路损等于第一下行路损与至少一个第一路损偏置值的乘积。相同的, 第二上行路损等于第二下行路损

与至少一个第二路损偏置值的乘积。

举例说明, 在第一时刻 t_0 , 终端设备测量得到第一下行路损 $PL_{DL}^{t_0}$, 接收来自网络设备的第一路损偏置值 Δ^{t_0} , 则确定第一上行路损 $PL_{UL}^{t_0} = PL_{DL}^{t_0} \cdot \Delta^{t_0}$ 。在第二时刻 t_1 , 终端设备测量得到第二下行路损 $PL_{DL}^{t_1}$, 接收来自网络设备的第二路损偏置值 Δ^{t_1} , 则确定第二上行路损 $PL_{UL}^{t_1} = PL_{DL}^{t_1} \cdot \Delta^{t_1}$ 。

在本申请的一种可能的实现方式中, 第一上行路损由第一下行路损和至少一个第一路损偏置值确定, 第二上行路损由第二下行路损和至少一个第二路损偏置值确定。

作为一种示例, 在第一时刻, 终端设备接收第一路损偏置值, 并获取第一下行路损, 终端设备根据第一路损偏置值和第一下行路损确定第一上行路损。在第二时刻, 终端设备接收第二路损偏置值, 并测量第二下行路损, 终端设备根据第二路损偏置值和第二下行路损确定第二上行路损。

在本申请的另一种可能的实现方式中, 第一上行路损由第一下行路损和至少一个第一路损偏置值确定, 第二上行路损由至少一个第一路损偏置值、第二下行路损和至少一个第二路损偏置值确定。

作为一种示例, 在第一时刻, 终端设备接收第一路损偏置值, 并测量第一下行路损, 终端设备根据第一路损偏置值和第一下行路损确定第一上行路损。在第二时刻, 终端设备接收第二路损偏置值, 并测量第二下行路损, 其中, 第二路损偏置值用于对第一路损偏置值进行更新, 终端设备根据第一路损偏置值、第二下行路损和第二路损偏置值确定第二上行路损。

举例说明, 在第一时刻 t_0 , 终端设备测量得到第一下行路损 $PL_{DL}^{t_0}$, 接收来自网络设备的第一路损偏置值 Δ^{t_0} , 则确定第一上行路损 $PL_{UL}^{t_0} = PL_{DL}^{t_0} \times \Delta^{t_0}$, 或 $PL_{UL}^{t_0} = PL_{DL}^{t_0} + \Delta^{t_0}$ 。在第二时刻 t_1 , 终端设备测量得到第二下行路损 $PL_{DL}^{t_1}$, 接收来自网络设备的至少一个第二路损偏置值 Δ^{t_1} , 第二路损偏置值 Δ^{t_1} 对第一路损偏置值 Δ^{t_0} 进行更新, 则确定第二上行路损 $PL_{UL}^{t_1} = PL_{DL}^{t_1} + \Delta^{t_0} \times \Delta^{t_1}$, 或 $PL_{UL}^{t_1} = PL_{DL}^{t_1} + \Delta^{t_0} + \Delta^{t_1}$ 。

步骤 S2022、终端设备根据第一上行路损和第二上行路损, 进行功率余量上报。

在本申请一个可能的实施例中, 根据第一上行路损和第二上行路损, 进行功率余量上报包括: 终端设备在第一上行路损和第二上行路损之间的变化量大于或等于第四预设阈值的情况下, 进行功率余量上报。

其中, 第四预设阈值由网络设备确定。

举例说明, 网络设备设定第四预设阈值为 10dB。终端设备根据第一下行路损和第一路损偏置值确定第一上行路损为 70dB, 根据第二下行路损和第二路损偏置值确定第二上行路损为 90dB, 则第一上行路损和第二上行路损之间的变化量为 20dB, 大于第一预设阈值 10dB, 则终端设备进行功率余量上报。或者, 终端设备根据第二下行路损和第二路损偏置值确定第二上行路损为 75dB, 此时第一上行路损和第二上行路损之间的变化量为 5dB, 小于第一预设阈值 10dB, 则终端设备不触发进行功率余量上报。

可选的, 本申请实施例提供的方法还包括: 终端设备在第一上行路损和第二上行路损之间的变化量大于或等于第四预设阈值, 且第一上行路损已用于功率余量上报的情况下, 进行功率余量上报。

其中, 第一上行路损已经用于功率余量上报的情况, 可以是已经用于最近一次功率余量上报, 或上一次功率余量上报, 在本申请实施例中不做限定。

作为一种示例, 终端设备在第一时刻接收第一路损偏置值, 并获得第一下行路损, 根据第一路损偏置值和第一下行路损确定第一上行路损, 而第一上行路损已经在第一时刻之前用于功率余量上报, 或者, 在第一时刻之后且在第二时刻之前用于功率余量上报, 则终端设备进行功率余量上报。

在本申请一个可能的实施例中, 至少一个第一路损偏置值在第一时间段接收, 至少一个第二路损偏置值在第二时间段接收, 第一时间段在第二时间段之前。

作为一种示例, 用于第一时隙上行传输功率控制的路损偏置值由多个第一路损偏置值累计得到, 多个第一路损偏置值在第一时隙前的第一时间段, 由网络设备向终端设备发送; 用于第二时隙上行传输功率控制的路损偏置值由多个第二路损偏置值累计得到, 多个第二路损偏置值在第一

时隙之后第二时隙之前的第二时间段内由网络设备向终端设备发送。

在本申请一个可能的实施例中，终端设备获取下行路损和接收路损偏置值可以在同一时间段，也可以不在同一时间段。比如，终端设备在第一时间段接收第一路损偏置值，则可以在第一时间段之前或之后的一个时间范围内获取第一下行路损。

- 5 在本申请的一种可能的实现方式中，第一下行路损是在第一时间段之前的最后一次、或第一预设时间内获取。或者，第一下行路损是在第一时间段之后的最近一次、或第二预设时间内获取。

其中，第一时间段和第二时间段也可以是第一时刻和第二时刻。比如，终端设备接收在第一时刻接收一个第一路损偏置值，在第二时刻接收一个第二路损偏置值。

- 10 下面以终端设备在第一时刻接收一个第一路损偏置值，在第二时刻接收一个第二路损偏置值为例进行说明。

作为一种示例，终端设备测量第一下行路损为每隔预设时间测量一次，当终端设备在第一时刻接收第一路损偏置值时，将第一时刻之前最后一次测量的下行路损作为第一下行路损。

- 15 举例说明，终端设备每 10ms 测量一次下行路损，比如在 t_1 、 $t_1+10\text{ms}$ 、 $t_1+20\text{ms}$ 分别测量一次下行路损。当第一时刻为 $t_1+25\text{ms}$ 时，即在 $t_1+25\text{ms}$ 时，终端设备接收第一路损偏置值，则将 $t_1+20\text{ms}$ 测量的下行路损作为第一下行路损。可以理解的是， $t_1+25\text{ms}$ 之前有多次测量下行路损，第一下行路损为在第一时刻之前的最后一次。

作为另一种示例，当终端设备在第一时刻接收第一路损偏置值时，将第一时刻之前第一预设时间内测量的下行路损作为第一下行路损。

- 20 举例说明，第一预设时间为 10ms，当第一时刻为 $t_1+25\text{ms}$ 时，即在 $t_1+25\text{ms}$ 时，终端设备接收第一路损偏置值，则将 $t_1+15\text{ms} \sim t_1+25\text{ms}$ 内测量的下行路损作为第一下行路损。

作为一种示例，终端设备测量第一下行路损为每隔预设时间测量一次，当终端设备在第一时刻接收第一路损偏置值时，将第一时刻之后最近一次测量的下行路损作为第一下行路损。

- 25 举例说明，终端设备每隔 10ms 测量一次下行路损，比如在 t_1 、 $t_1+10\text{ms}$ 、 $t_1+20\text{ms}$ 分别测量一次下行路损。当第一时刻为 $t_1+8\text{ms}$ 时，即在 $t_1+8\text{ms}$ 时，终端设备接收第一路损偏置值，则将 $t_1+10\text{ms}$ 测量的下行路损作为第一下行路损。可以理解的是， $t_1+8\text{ms}$ 之后有多次测量下行路损，第一下行路损为在第一时刻之后的最近一次。

作为另一种示例，当终端设备在第一时刻接收第一路损偏置值时，将第一时刻之后第二预设时间内测量的下行路损作为第一下行路损。

- 30 举例说明，第一预设时间为 10ms，当第一时刻为 $t_1+8\text{ms}$ 时，即在 $t_1+8\text{ms}$ 时，终端设备接收第一路损偏置值，则将 $t_1+8\text{ms} \sim t_1+18\text{ms}$ 内测量的下行路损作为第一下行路损。

值得说明的是，第一预设时间和第二预设时间可以相同，也可以不同，在本申请实施例中不做限定。

- 35 在本申请的一种可能的实现方式中，第二下行路损是在第二时刻之前的最后一次、或第一预设时间内获取。或者，第二下行路损是在第二时刻之后的最近一次、或第二预设时间内获取。

可以理解的是，终端设备获取第二下行路损的时间与获取第一下行路损的时间类似，在此处不再赘述。

- 40 值得说明的是，第一预设时间的长度小于第一时刻与第二时刻之间的长度，第一预设时间或第二预设时间与终端设备测量第一下行路损或第二下行路损的时间间隔可以相同也可以不同，在本申请实施例中不做限定。

可以理解的是，当终端设备在第一时间段接收至少一个第一路损偏置值，在第二时间段接收至少一个第二路损偏置值时，具体实现方式与上述实施例类似，在此处不再赘述。比如，至少一个第二路损偏置对第一路损偏置值进行更新确定第三路损偏置值，或多个第一路损偏置确定第四路损偏置值、多个第二路损偏置值确定第五路损偏置值。

- 45 在本申请一个可能的实施例中，在接收至少一个第一路损偏置值之后未接收到来自网络设备的至少一个第二路损偏置值情况下，第二上行路损由第一下行路损和至少一个第一路损偏置值确定。

其中，终端设备在接收到来自网络设备的至少一个第一路损偏置值之后，可能未接受到至少一个第二路损偏置值。比如，在第一时刻，网络设备向终端设备发送至少一个第一路损偏置值，相应的，终端设备在第一时刻接收来自网络设备的至少一个第一路损偏置值；在第二时刻，网络设备未及时向终端设备发送至少一个第二路损偏置值，相应的，终端设备在第二时刻未接收到至少一个第二路损偏置值。

举例说明，终端设备测量得到第一下行路损为 $PL_{DL}^{t_0}$ ，并接收到来自网络设备的第一路损偏置值 Δ^{t_0} ，终端设备根据 $PL_{DL}^{t_0}$ 和 Δ^{t_0} 计算得到第一上行路损 $PL_{UL}^{t_0} = PL_{DL}^{t_0} + \Delta^{t_0}$ 。终端设备未接收到第二路损偏置值，此时终端设备根据 $PL_{DL}^{t_0}$ 和 Δ^{t_0} 计算第二上行路损 $PL_{UL}^{t_1} = PL_{DL}^{t_0} + \Delta^{t_0}$ 。

在本申请一个可能的实施例中，在接收至少一个第一路损偏置值之后未接收到来自网络设备的至少一个第二路损偏置值情况下，不进行功率余量上报。

举例说明，在第一时刻 t_0 ，终端设备测量得到第一下行路损为 $PL_{DL}^{t_0}$ ，并接收到来自网络设备的第一路损偏置值 Δ^{t_0} ，终端设备根据 $PL_{DL}^{t_0}$ 和 Δ^{t_0} 计算得到第一上行路损 $PL_{UL}^{t_0} = PL_{DL}^{t_0} + \Delta^{t_0}$ 。在第二时刻 t_1 ，终端设备测量得到第二下行路损为 $PL_{DL}^{t_1}$ ，但未接收到第二路损偏置值，此时终端设备根据 $PL_{DL}^{t_0}$ 和 $\Delta_{RSRP}^{t_0}$ 计算第二上行路损 $PL_{UL}^{t_1} = PL_{DL}^{t_0} + \Delta^{t_0}$ 。换言之，第一上行路损和第二上行路损相等，也就是第一上行路损和第二上行路损之间的变化量为 0，因此终端设备不进行功率余量上报。

在本申请中，终端设备在第一时间段和第二时间段分别获取网络设备发送的至少一个第一路损偏置值和至少一个第二路损偏置值，并根据至少一个第一路损偏置值和至少一个第二路损偏置值，直接进行功率余量上报；或者，终端设备再测量得到的第一下行路损和第二下行路损，确定第一上行路损和第二上行路损，再通过比较第一上行路损和第二上行路损，确定两者之间的变化量，当变化量大于或等于预设阈值时，终端设备触发进行功率余量上报。本申请中网络设备指示路损偏执值，终端设备通过路损偏执值触发功率余量上报，可以实现在 UL only TRP 场景下进行功率余量上报。

在本申请一个可能的实施例中，如图 4 所示为本申请实施例提供的另一种功率余量上报的方法，其中，步骤 S301 与上述实施例中的步骤 S201 相同，在此处不再赘述。步骤 S302，即终端设备基于第一路损偏置值和第二路损偏置值，进行功率余量上报包括：

步骤 S3021、终端设备确定第一上行路损和第二上行路损。

具体实现方式参考上述实施例，在此处不再赘述。

步骤 S3022、终端设备根据第一上行路损和第二上行路损，以及计时器的状态，进行功率余量上报。

其中，计时器为周期计时器（phr-Periodic-Timer）。

在本申请一个可能的实施例中，终端设备在第一上行路损和第二上行路损之间的变化量大于第四预设阈值，且计时器处于超时状态的情况下，进行功率余量上报。

可以理解的是，在上述实施例的基础上，计时器处于超时状态的情况下，终端设备进行功率余量上报。具体实现方式参考上述实施例，在此处不再赘述。

可选的，本申请实施例提供的方法还包括：终端设备在第一上行路损和第二上行路损之间的变化量大于或等于第四预设阈值，计时器处于超时状态，且第一上行路损已用于功率余量上报的情况下，进行功率余量上报。

可以理解的是，第一上行路损已经用于功率余量上报的情况，可以是第一上行路损已经用于最近一次功率余量上报，或已经用于上一次功率余量上报，在本申请实施例中不做限定。

在本申请一个可能的实施例中，终端设备在接收至少一个第一路损偏置值之后未接收到来自网络设备的至少一个第二路损偏置值情况下，本申请实施例提供的方法包括：终端设备根据第一下行路损和第二下行路损之间变化量以及计时器的状态，进行功率余量上报。

作为一种示例，在第一时刻，终端设备接收来自网络设备的至少一个第一路损偏置值，且测量得到第一下行路损。在第二时刻，终端设备测量得到第二下行路损，但未接受到来自网络设备的至少一个第二路损偏置值，则终端设备根据第一下行路损和第二下行路损，以及计时器的状态，确定是否进行功率余量上报。

在本申请一个可能的实现方式中,在第一下行路损和第二下行路损之间的变化量大于第五预设阈值,且计时器处于超时状态的情况下,进行功率余量上报。

举例说明,在路损偏置值为下行路损和上行路损的差值的情况下,在第一时刻 t_0 ,终端设备测量得到第一下行路损 $PL_{DL}^{t_0}$,接收来自网络设备的第一路损偏置值 Δ^{t_0} ,则确定第一上行路损

- 5 $PL_{UL}^{t_0} = PL_{DL}^{t_0} + \Delta^{t_0}$ 。在第二时刻 t_1 ,终端设备测量得到第二下行路损 $PL_{DL}^{t_1}$,未接收来自网络设备的第二路损偏置值,则确定第二上行路损 $PL_{UL}^{t_1} = PL_{DL}^{t_0} + \Delta^{t_0}$ 。此时如果第一下行路损 $PL_{DL}^{t_0}$ 和第二下行路损 $PL_{DL}^{t_1}$ 之间变化量超过第二预设阈值,且计时器 (phr-Periodic-Timer) 已超时或处于过期的状态,则终端设备触发功率余量上报。

- 10 举例说明,在路损偏置值为下行路损和上行路损的偏置系数的情况下,在第一时刻 t_0 ,终端设备测量得到第一下行路损 $PL_{DL}^{t_0}$,接收来自网络设备的第一路损偏置值 Δ^{t_0} ,则确定第一上行路损 $PL_{UL}^{t_0} = PL_{DL}^{t_0} \cdot \Delta^{t_0}$ 。在第二时刻 t_1 ,终端设备测量得到第二下行路损 $PL_{DL}^{t_1}$,接收来自网络设备的第二路损偏置值 Δ^{t_1} ,则确定第二上行路损 $PL_{UL}^{t_1} = PL_{DL}^{t_1} \cdot \Delta^{t_1}$ 。此时如果第一下行路损 $PL_{DL}^{t_0}$ 和第二下行路损 $PL_{DL}^{t_1}$ 之间变化量超过第二预设阈值,且计时器 (phr-Periodic-Timer) 已超时或处于过期的状态,则终端设备触发功率余量上报。

- 15 可选的,本申请实施例提供的方法还包括:终端设备在第一下行路损和第二下行路损之间的变化量大于或等于第五预设阈值,计时器处于超时状态,且第一下行路损已用于功率余量上报的情况下,进行功率余量上报。其中,第一下行路损已经用于功率余量上报的情况,可以是第一下行路损已经用于最近一次功率余量上报,或已经用于上一次功率余量上报,在本申请实施例中不做限定。

- 20 本申请实施例提供了一种触发功率余量上报的方法,网络设备向终端设备发送至少一个第一路损偏置值和至少一个第二路损偏置值。其中,至少一个第一路损偏置值和至少一个第二路损偏置值用于触发功率余量上报。

- 25 在本申请一个可能的实施例中,本申请实施例提供的方法包括:网络设备向终端设备发送一个第一路损偏置值后发送一个第二路损偏置值,在第一路损偏置值和第二路损偏置值之间的变化量大于或等于第一预设阈值的情况下,触发功率余量上报。

在本申请一个可能的实施例中,本申请实施例提供的方法包括:网络设备向终端设备发送一个第一路损偏置值后接收至少一个第二路损偏置值,第一路损偏置值和至少一个第二路损偏置值用于确定第三路损偏置值。在第一路损偏置值和第三路损偏置值之间的变化量大于或等于第二预设阈值的情况下,触发功率余量上报。

- 30 在本申请一个可能的实施例中,本申请实施例提供的方法包括:网络设备向终端设备发送至少一个第一路损偏置值后发送至少一个第二路损偏置值,至少一个第一路损偏置值用于确定第四路损偏置值,至少一个第二路损偏置值用于确定第五路损偏置值。在第四路损偏置值和第五路损偏置值之间的变化量大于或等于第三预设阈值的情况下,触发功率余量上报。

- 35 如图 5 所示为本申请实施例提供的一种触发功率余量上报的装置 50,包括:接收单元 501 和上报单元 502。

其中,接收单元 501 用于接收至少一个第一路损偏置值和至少一个第二路损偏置值,至少一个第一路损偏置值和至少一个第二路损偏置值来自网络设备。

其中,上报单元 502 用于基于至少一个第一路损偏置值和至少一个第二路损偏置值,进行功率余量上报。

- 40 在本申请的一个实施例中,在接收一个第一路损偏置值后接收一个第二路损偏置值的情况下,上报单元 502 用于在第一路损偏置值和第二路损偏置值之间的变化量大于或等于第一预设阈值的情况下,进行功率余量上报。

- 45 在本申请的一个实施例中,在接收一个第一路损偏置值后接收至少一个第二路损偏置值的情况下,上报单元 502 用于基于第一路损偏置值和至少一个第二路损偏置值,确定第三路损偏置值。上报单元 502 还用于在第一路损偏置值和第三路损偏置值之间的变化量大于或等于第二预设阈值的情况下,进行功率余量上报。

在本申请的一个实施例中,在接收多个第一路损偏置值后接收多个第二路损偏置值的情况下,上报

单元 502 用于基于多个第一路损偏置值，确定第四路损偏置值，以及用于基于多个第二路损偏置值，确定第五路损偏置值。上报单元 502 还用于在第四路损偏置值和第五路损偏置值之间的变化量大于或等于第三预设阈值的情况下，进行功率余量上报。

5 在本申请的一个实施例中，上报单元 502 用于基于至少一个第一路损偏置值和至少一个第二路损偏置值，以及计数器的状态，进行功率余量上报。

在本申请的一个实施例中，上报单元 502 用于在第一路损偏置值和第二路损偏置值之间的变化量大于或等于第一预设阈值，或第一路损偏置值和第三路损偏置值之间的变化量大于或等于第二预设阈值，或第四路损偏置值和第五路损偏置值之间的变化量大于或等于第三预设阈值的情况下，且计时器处于超时状态时，进行功率余量上报。

10 在本申请的一个实施例中，上报单元 502 还用于确定第一上行路损和第二上行路损。

其中，第一上行路损由第一下行路损和第一路损偏置值确定，第二上行路损由第二下行路损和第二路损偏置值确定，或由第一路损偏置值、第二下行路损以及第二路损偏置值确定。

上报单元 502 还用于根据第一上行路损和第二上行路损，进行功率余量上报。

15 在本申请的一个实施例中，上报单元 502 用于在第一上行路损和第二上行路损之间的变化量大于第四预设阈值的情况下，进行功率余量上报。

在本申请的一个实施例中，第一路损偏置值在第一时间段接收，第二路损偏置值在第二时间段接收，第一时间段在第二时间段之前。

一种可能的实现方式，第一下行路损是在第一时间段之前的最后一次、或第一预设时间内获取。或者，第一下行路损是在第一时间段之后的最近一次、或第二预设时间内获取。

20 一种可能的实现方式，第二下行路损是在第二时间段之前的最后一次、或第一预设时间内获取。或者，第二下行路损是在第二时间段之后的最近一次、或第二预设时间内获取。

在本申请的一个实施例中，在接收第一路损偏置值之后未接收到来自网络设备的第二路损偏置值情况下，第二上行路损由第一下行路损和第一路损偏置值确定。

25 在本申请的一个实施例中，在接收第一路损偏置值之后未接收到来自网络设备的第二路损偏置值情况下，上报单元 502 不进行功率余量上报。

在本申请的一个实施例中，上报单元 502 还用于根据第一上行路损和第二上行路损之间的变化量，以及计时器的状态，进行功率余量上报。

在本申请的一个实施例中，上报单元 502 用于在第一上行路损和第二上行路损之间的变化量大于第一预设阈值，且计时器处于超时状态的情况下，进行功率余量上报。

30 在本申请的一个实施例中，在接收至少一个第一路损偏置值之后未接收到来自网络设备的至少一个第二路损偏置值情况下，上报单元 502 用于根据第一下行路损和第二下行路损之间变化量以及计时器的状态，进行功率余量上报。

在本申请的一个实施例中，上报单元 502 用于在第一下行路损和第二下行路损之间的变化量大于第二预设阈值，且计时器处于超时状态的情况下，进行功率余量上报。

35 在本申请的一个实施例中，第一路损偏置值为第一下行路损和第一上行路损的差值或偏置系数，第二路损偏置值为第二下行路损和第二上行路损的差值或偏置系数。

图 6 示出了本申请实施例提供一种通信设备的硬件结构示意图。本申请实施例中的终端设备以及网络设备的硬件结构可以参考如图 6 所示的结构。该通信设备包括处理器 601，通信线路 604 以及至少一个收发器（图 6 中仅是示例性的以包括收发器 603 为例进行说明）。

40 处理器 601 可以是一个通用中央处理器（central processing unit, CPU），微处理器，特定应用集成电路（application-specific integrated circuit, ASIC），或一个或多个用于控制本申请方案程序执行的集成电路。

通信线路 604 可包括一通路，在上述组件之间传送信息。

45 收发器 603，使用任何收发器一类的装置，用于与其他设备或通信网络通信，如以太网，无线接入网（radio access network, RAN），无线局域网（wireless local area networks, WLAN）等。

可选的，该通信设备还可以包括存储器 602。

存储器 602 可以是只读存储器 (read-only memory, ROM) 或可存储静态信息和指令的其他类型的静态存储设备, 随机存取存储器 (random access memory, RAM) 或者可存储信息和指令的其他类型的动态存储设备, 也可以是电可擦可编程只读存储器 (electrically erasable programmable read-only memory, EEPROM)、只读光盘 (compact disc read-only memory, CD-ROM) 或其他光盘存储、光碟存储 (包括压缩光碟、激光碟、光碟、数字通用光碟、蓝光光碟等)、磁盘存储介质或者其他磁存储设备、或者能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任何其他介质, 但不限于此。存储器 602 可以是独立存在, 通过通信线路 604 与处理器 601 相连接。存储器 602 也可以和处理器 601 集成在一起。

其中, 存储器 602 用于存储执行本申请方案的计算机执行指令, 并由处理器 601 来控制执行。处理器 601 用于执行存储器 602 中存储的计算机执行指令, 从而实现本申请下述实施例提供的策略控制方法。

可选的, 本申请实施例中的计算机执行指令也可以称之为应用程序代码, 本申请实施例对此不作具体限定。

在具体实现中, 作为一种实施例, 处理器 601 可以包括一个或多个 CPU, 例如图 6 中的 CPU0 和 CPU1。

在具体实现中, 作为一种实施例, 通信设备可以包括多个处理器, 例如图 6 中的处理器 601 和处理器 605。这些处理器中的每一个可以是一个单核 (single-CPU) 处理器, 也可以是一个多核 (multi-CPU) 处理器。这里的处理器可以指一个或多个设备、电路、和/或用于处理数据 (例如计算机程序指令) 的处理核。

本申请实施例还提供一种通信装置, 该通信装置可以是终端设备也可以是芯片。该通信装置可以用于执行上述方法实施例。

当该通信装置为终端设备时, 图 7 示出了一种简化的终端设备的结构示意图。便于理解和图示方便, 图 7 中, 终端设备以手机作为例子。如图 7 所示, 终端设备包括处理器、存储器、射频电路、天线以及输入输出装置。处理器主要用于对通信协议以及通信数据进行处理, 以及对终端设备进行控制, 执行软件程序, 处理软件程序的数据等。存储器主要用于存储软件程序和数据。射频电路主要用于基带信号与射频信号的转换以及对射频信号的处理。天线主要用于收发电磁波形式的射频信号。输入输出装置, 例如触摸屏、显示屏, 键盘等主要用于接收用户输入的数据以及对用户输出数据。需要说明的是, 有些种类的终端设备可以不具有输入输出装置。

当需要发送数据时, 处理器对待发送的数据进行基带处理后, 输出基带信号至射频电路, 射频电路将基带信号进行射频处理后将射频信号通过天线以电磁波的形式向外发送。当有数据发送到终端设备时, 射频电路通过天线接收到射频信号, 将射频信号转换为基带信号, 并将基带信号输出至处理器, 处理器将基带信号转换为数据并对该数据进行处理。为便于说明, 图 7 中仅示出了一个存储器和处理器, 在实际的终端设备产品中, 可以存在一个或多个处理器和一个或多个存储器。存储器也可以称为存储介质或者存储设备等。存储器可以是独立于处理器设置, 也可以是与处理器集成在一起, 本申请实施例对此不做限制。

在本申请实施例中, 可以将具有收发功能的天线和射频电路视为终端设备的收发单元, 将具有处理功能的处理器视为终端设备的处理单元。

如图 7 所示, 终端设备包括收发单元 710 和处理单元 720。收发单元 710 也可以称为收发器、收发机、收发装置等。处理单元 720 也可以称为处理器, 处理单板, 处理模块、处理装置等。可选地, 可以将收发单元 710 中用于实现接收功能的器件视为接收单元, 将收发单元 710 中用于实现发送功能的器件视为发送单元, 即收发单元 710 包括接收单元和发送单元。收发单元有时也可以称为收发机、收发器、或收发电路等。接收单元有时也可以称为接收机、接收器、或接收电路等。发送单元有时也可以称为发射机、发射器或者发射电路等。

例如, 在一种实现方式中, 处理单元 720 用于执行上述方法实施例。收发单元 710 用于上述方法实施例中相关的收发操作。例如, 收发单元 710 用于发送或接收 DFT-s-OFDM 符号或 SC-QAM 符号。

应理解, 图 7 仅为示例而非限定, 上述包括收发单元和处理单元的终端设备可以不依赖于图

7 所示的结构。

当该通信装置为芯片时，该芯片包括收发单元和处理单元。其中，收发单元可以是输入输出电路或通信接口；处理单元可以为该芯片上集成的处理器或者微处理器或者集成电路。

5 本申请实施例还提供一种通信装置，该通信装置可以是网络设备也可以是芯片。该通信装置可以用于执行上述方法实施例。当该通信装置为网络设备时，例如为基站。

图 8 示出了一种简化的基站结构示意图。基站包括 810 部分以及 820 部分。810 部分主要用于射频信号的收发以及射频信号与基带信号的转换；820 部分主要用于基带处理，对基站进行控制等。810 部分通常可以称为收发单元、收发机、收发电路、或者收发器等。820 部分通常是基站的控制中心，通常可以称为处理单元，用于控制基站执行上述方法实施例中网络设备侧的处理操作。

810 部分的收发单元，也可以称为收发机或收发器等，其包括天线和射频单元，其中射频单元主要用于进行射频处理。可选地，可以将 810 部分中用于实现接收功能的器件视为接收单元，将用于实现发送功能的器件视为发送单元，即 810 部分包括接收单元和发送单元。接收单元也可以称为接收机、接收器、或接收电路等，发送单元可以称为发射机、发射器或者发射电路等。

15 820 部分可以包括一个或多个单板，每个单板可以包括一个或多个处理器和一个或多个存储器。处理器用于读取和执行存储器中的程序以实现基带处理功能以及对基站的控制。若存在多个单板，各个单板之间可以互联以增强处理能力。作为一种可选的实施方式，也可以是多个单板共用一个或多个处理器，或者是多个单板共用一个或多个存储器，或者是多个单板同时共用一个或多个处理器。

20 例如，在一种实现方式中，820 部分用于执行上述方法实施例。810 部分用于上述方法实施例中相关的收发操作。例如，810 部分用于发送或接收 DFT-s-OFDM 符号或 SC-QAM 符号。

应理解，图 8 仅为示例而非限定，上述包括收发单元和处理单元的网络设备可以不依赖于图 8 所示的结构。

25 图 9 是本申请实施例提供的芯片 900 的结构示意图。芯片 900 包括一个或两个以上（包括两个）处理器 910 和通信接口 930。

可选的，该芯片 900 还包括存储器 940，存储器 940 可以包括只读存储器和随机存取存储器，并向处理器 910 提供操作指令和数据。存储器 940 的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器（non-volatile random access memory, NVRAM）。

30 在一些实施方式中，存储器 940 存储了如下的元素，执行模块或者数据结构，或者他们的子集，或者他们的扩展集。

在本申请实施例中，通过调用存储器 940 存储的操作指令（该操作指令可存储在操作系统中），执行相应的操作。

处理器 910 控制第一终端，基站中任一个的处理操作，处理器 910 还可以称为中央处理单元（central processing unit, CPU）。

35 存储器 940 可以包括只读存储器和随机存取存储器，并向处理器 910 提供指令和数据。存储器 940 的一部分还可以包括 NVRAM。例如应用中存储器 940、通信接口 930 以及存储器 940 通过总线系统 920 耦合在一起，其中总线系统 920 除包括数据总线之外，还可以包括电源总线、控制总线和状态信号总线等。但是为了清楚说明起见，在图 9 中将各种总线都标为总线系统 920。

40 上述本申请实施例揭示的方法可以应用于处理器 910 中，或者由处理器 910 实现。处理器 910 可能是一种集成电路芯片，具有信号的处理能力。在实现过程中，上述方法的各步骤可以通过处理器 910 中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。上述的处理器 910 可以是通用处理器、数字信号处理器（digital signal processing, DSP）、ASIC、现成可编程门阵列（field-programmable gate array, FPGA）或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。可以实现或者执行本申请实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。结合本申请实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件译码处理器执行完成，或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器，闪存、只读存储器，可编程只读存储器或者电可擦写可编程

存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器 940，处理器 910 读取存储器 940 中的信息，结合其硬件完成上述方法的步骤。

以上通信单元可以是该装置的一种通信接口，用于从其它装置接收信号。例如，当该装置以芯片的方式实现时，该通信单元是该芯片用于从其它芯片或装置接收信号或发送信号的通信接口。

本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该计算机程序被计算机执行时使得该计算机实现上述方法实施例。

本申请实施例还提供一种包含指令的计算机程序产品，该指令被计算机执行时使得该计算机实现上述方法实施例。

上述提供的任一种通信装置中相关内容的解释及有益效果均可参考上文提供的对应的方法实施例，此处不再赘述。

在本申请实施例中，终端设备或网络设备包括硬件层、运行在硬件层之上的操作系统层，以及运行在操作系统层上的应用层。该硬件层包括中央处理器（central processing unit，CPU）、内存管理单元（memory management unit，MMU）和内存（也称为主存）等硬件。该操作系统可以是任意一种或多种通过进程（process）实现业务处理的计算机操作系统，例如，Linux 操作系统、Unix 操作系统、Android 操作系统、iOS 操作系统或 windows 操作系统等。该应用层包含浏览器、通讯录、文字处理软件、即时通信软件等应用。并且，本申请实施例并未对本申请实施例提供的方法的执行主体的具体结构特别限定，只要能够通过运行记录有本申请实施例的提供的方法的代码的程序，以根据本申请实施例提供的方法进行通信即可，例如，本申请实施例提供的方法的执行主体可以是终端设备或网络设备，或者，是终端设备或网络设备中能够调用程序并执行程序的功能模块。

另外，本申请的各个方面或特征可以实现成方法、装置或使用标准编程和/或工程技术的制品。本申请中使用的术语“制品”涵盖可从任何计算机可读器件、载体或介质访问的计算机程序。例如，计算机可读介质可以包括，但不限于：磁存储器件（例如，硬盘、软盘或磁带等），光盘（例如，压缩盘（compact disc，CD）、数字通用盘（digital versatile disc，DVD）等），智能卡和闪存器件（例如，可擦写可编程只读存储器（erasable programmable read-only memory，EPROM）、卡、棒或钥匙驱动器等）。另外，本文描述的各种存储介质可代表用于存储信息的一个或多个设备和/或其它机器可读介质。术语“机器可读介质”可包括但不限于，无线信道和能够存储、包含和/或承载指令和/或数据的各种其它介质。

应理解，本申请实施例中提及的处理器可以是中央处理单元（Central Processing Unit，CPU），还可以是其他通用处理器、数字信号处理器（Digital Signal Processor，DSP）、专用集成电路（Application Specific Integrated Circuit，ASIC）、现成可编程门阵列（Field Programmable Gate Array，FPGA）或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

还应理解，本申请实施例中提及的存储器可以是易失性存储器或非易失性存储器，或可包括易失性和非易失性存储器两者。其中，非易失性存储器可以是只读存储器（Read-Only Memory，ROM）、可编程只读存储器（Programmable ROM，PROM）、可擦除可编程只读存储器

（Erasable PROM，EPROM）、电可擦除可编程只读存储器（Electrically EPROM，EEPROM）或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器（Random Access Memory，RAM），其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明，许多形式的 RAM 可用，例如静态随机存取存储器（Static RAM，SRAM）、动态随机存取存储器（Dynamic RAM，DRAM）、同步动态随机存取存储器（Synchronous DRAM，SDRAM）、双倍数据速率同步动态随机存取存储器（Double Data Rate SDRAM，DDR SDRAM）、增强型同步动态随机存取存储器（Enhanced SDRAM，ESDRAM）、同步连接动态随机存取存储器（Synchlink DRAM，SLDRAM）和直接内存总线随机存取存储器（Direct Rambus RAM，DR RAM）。

需要说明的是，当处理器为通用处理器、DSP、ASIC、FPGA 或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件时，存储器（存储模块）集成在处理器中。

应注意，本文描述的存储器旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的系统、装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

另外，在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时，可以存储在一个计算机可读存储介质中。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案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中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（read-only memory，ROM）、随机存取存储器（random access memory，RAM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求 书

- 1.一种触发功率余量上报的方法，其特征在于，所述方法包括：
接收至少一个第一路损偏置值和至少一个第二路损偏置值，至少一个所述第一路损偏置值和至少一个所述第二路损偏置值来自网络设备；
- 5 基于至少一个所述第一路损偏置值和至少一个所述第二路损偏置值，进行功率余量上报。
- 2.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，在接收一个所述第一路损偏置值后接收一个所述第二路损偏置值的情况下，所述基于至少一个所述第一路损偏置值和至少一个所述第二路损偏置值，进行功率余量上报，包括：
在所述第一路损偏置值和所述第二路损偏置值之间的变化量大于或等于第一预设阈值的情况下，进行所述功率余量上报。
- 10 3.根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：
在所述第一路损偏置值和所述第二路损偏置值之间的变化量大于或等于所述第一预设阈值，且所述第一路损偏置值已用于功率余量上报的情况下，进行所述功率余量上报。
- 4.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，在接收一个所述第一路损偏置值后接收至少一个所述第二路损偏置值的情况下，所述基于至少一个所述第一路损偏置值和至少一个所述第二路损偏置值，进行功率余量上报，包括：
基于所述第一路损偏置值和至少一个所述第二路损偏置值，确定第三路损偏置值；
在所述第一路损偏置值和所述第三路损偏置值之间的变化量大于或等于第二预设阈值的情况下，进行所述功率余量上报。
- 15 5.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，在接收多个所述第一路损偏置值后接收多个所述第二路损偏置值的情况下，所述基于所述至少一个第一路损偏置值和至少一个所述第二路损偏置值，进行功率余量上报，包括：
基于多个所述第一路损偏置值，确定第四路损偏置值；
基于多个所述第二路损偏置值，确定第五路损偏置值；
在所述第四路损偏置值和所述第五路损偏置值之间的变化量大于或等于第三预设阈值的情况下，进行所述功率余量上报。
- 20 6.根据权利要求1~5任一项所述的方法，其特征在于，所述方法包括：
基于至少一个所述第一路损偏置值和至少一个所述第二路损偏置值，以及计数器的状态，进行功率余量上报。
- 25 7.根据权利要求6所述的方法，其特征在于，所述方法包括：
在所述第一路损偏置值和第二路损偏置值之间的变化量大于或等于第一预设阈值，或所述第一路损偏置值和第三路损偏置值之间的变化量大于或等于第二预设阈值，或所述第四路损偏置值和所述第五路损偏置值之间的变化量大于或等于第三预设阈值的情况下，且所述计时器处于超时状态时，进行所述功率余量上报。
- 30 8.根据权利要求2、3或7所述的方法，其特征在于，所述方法包括：
在所述第一路损偏置值和所述第二路损偏置值之间的变化量大于或等于第一预设阈值，所述计时器处于超时状态，且所述第一路损偏置值已用于功率余量上报的情况下，进行所述功率余量上报。
- 35 9.根据权利要求1~5任一项所述的方法，其特征在于，所述基于至少一个所述第一路损偏置值和至少一个所述第二路损偏置值，进行功率余量上报，包括：
确定第一上行路损和第二上行路损，所述第一上行路损由第一下行路损和至少一个所述第一路损偏置值确定，所述第二上行路损由第二下行路损和至少一个所述第二路损偏置值确定，或由至少一个所述第一路损偏置值、所述第二下行路损以及至少一个所述第二路损偏置值确定；
根据所述第一上行路损和所述第二上行路损，进行所述功率余量上报。
- 40 10.根据权利要求9所述的方法，其特征在于，所述根据所述第一上行路损和所述第二上行路损，进行所述功率余量上报包括：
- 45

在所述第一上行路损和所述第二上行路损之间的变化量大于或等于第四预设阈值的情况下，进行所述功率余量上报。

11.根据权利要求10所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

- 5 在所述第一上行路损和所述第二上行路损之间的变化量大于或等于所述第四预设阈值，且所述第一上行路损已用于所述功率余量上报的情况下，进行所述功率余量上报。

12.根据权利要求1~8任一项所述的方法，其特征在于，至少一个所述第一路损偏置值在第一时间段接收，至少一个所述第二路损偏置值在第二时间段接收，所述第一时间段在所述第二时间段之前。

- 10 13.根据权利要求12所述的方法，其特征在于，第一下行路损是在所述第一时间段之前的最后一次、或第一预设时间内获取；

或者，第一下行路损是在所述第一时间段之后的最近一次、或第二预设时间内获取。

14.根据权利要求12所述的方法，其特征在于，第二下行路损是在第二时间段之前的最后一次、或第一预设时间内获取；

或者，所述第二下行路损是在所述第二时间段之后的最近一次、或第二预设时间内获取的。

- 15 15.根据权利要求9~11任一项所述的方法，其特征在于，在接收至少一个所述第一路损偏置值之后未接收到来自网络设备的至少一个所述第二路损偏置值情况下，所述第二上行路损由第一下行路损和至少一个所述第一路损偏置值确定。

16.根据权利要求15所述的方法，其特征在于，在接收至少一个所述第一路损偏置值之后未接收到来自网络设备的至少一个所述第二路损偏置值情况下，不进行所述功率余量上报。

- 20 17.根据权利要求9所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

根据所述第一上行路损和所述第二上行路损之间的变化量，以及计时器的状态，进行所述功率余量上报。

18.根据权利要求17所述的方法，其特征在于，所述方法包括：

- 25 在所述第一上行路损和所述第二上行路损之间的变化量大于或等于第四预设阈值，且所述计时器处于超时状态的情况下，进行所述功率余量上报。

19.根据权利要求18所述的方法，其特征在于，所述方法包括：

在所述第一上行路损和所述第二上行路损之间的变化量大于或等于所述第四预设阈值，所述计时器处于超时状态，且所述第一上行路损已用于功率余量上报的情况下，进行所述功率余量上报。

- 30 20.根据权利要求17~19任一项所述的方法，其特征在于，在接收至少一个所述第一路损偏置值之后未接收到来自网络设备的至少一个所述第二路损偏置值情况下，所述方法包括：

根据所述第一下行路损和所述第二下行路损之间变化量以及所述计时器的状态，进行所述功率余量上报。

21.根据权利要求20所述的方法，其特征在于，所述方法包括：

- 35 在所述第一下行路损和所述第二下行路损之间的变化量大于或等于第五预设阈值，且所述计时器处于超时状态的情况下，进行所述功率余量上报。

22.根据权利要求21所述的方法，其特征在于，所述方法包括：

- 40 在所述第一下行路损和所述第二下行路损之间的变化量大于或等于所述第五预设阈值，所述计时器处于超时状态，且所述第一下行路损已用于所述功率余量上报的情况下，进行所述功率余量上报。

23.根据权利要求1~22任一项所述的方法，其特征在于，所述第一路损偏置值为第一下行路损和第一上行路损的差值或偏置系数，所述第二路损偏置值为第二下行路损和第二上行路损的差值或偏置系数。

24.一种触发功率余量上报的方法，其特征在于，所述方法包括：

- 45 向终端设备发送至少一个第一路损偏置值和至少一个第二路损偏置值，至少一个所述第一路损偏置值和至少一个所述第二路损偏置值用于触发功率余量上报。

25.根据权利要求24所述的方法，其特征在于，所述方法包括：

向终端设备发送一个所述第一路损偏置值后发送一个所述第二路损偏置值，在所述第一路损偏置值和所述第二路损偏置值之间的变化量大于或等于第一预设阈值的情况下，触发所述功率余量上报。

26.根据权利要求 24 所述的方法，其特征在于，所述方法包括：

- 5 向终端设备发送一个所述第一路损偏置值后发送至少一个所述第二路损偏置值，所述第一路损偏置值和至少一个所述第二路损偏置值用于确定第三路损偏置值；
在所述第一路损偏置值和所述第三路损偏置值之间的变化量大于或等于第二预设阈值的情况下，触发所述功率余量上报。

27.根据权利要求 24 所述的方法，其特征在于，所述方法包括：

- 10 向终端设备发送至少一个所述第一路损偏置值后发送至少一个所述第二路损偏置值，至少一个所述第一路损偏置值用于确定第四路损偏置值，至少一个所述第二路损偏置值用于确定第五路损偏置值；
在所述第四路损偏置值和所述第五路损偏置值之间的变化量大于或等于第三预设阈值的情况下，触发所述功率余量上报。

- 15 28.一种终端设备，其特征在于，所述终端设备包括存储器和处理器，所述存储器用于存储指令，所述处理器用于执行所述存储器存储的指令，并且对所述存储器中存储的指令的执行使得所述处理器执行权利要求 1~23 中任一项所述的方法，或执行权利要求 24~27 中任一项所述的方法。

- 20 29.一种芯片，其特征在于，所述芯片包括至少一个处理器和通信接口，所述通信接口和所述至少一个处理器耦合，所述至少一个处理器用于运行计算机程序或指令，以实现如权利要求 1~23 任一项所述的方法，或实现如权利要求 24~27 中任一项所述的方法，所述通信接口用于与所述芯片之外的其它模块进行通信。

30.一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质中存储有指令，当所述指令被运行时，实现上述权利要求 1~23 中任一项所述的方法，或实现上述权利要求 24~27 中任一项所述的方法。

25