

功率余量的上报方法、装置及通信设备

技术领域

本公开涉及无线通信技术领域,尤其涉及一种功率余量的上报方法、装置及通信设备。

5

背景技术

多发送接收点(Transmission and Reception Point, TRP)/PANEL的应用主要为了改善小区边缘的覆盖,在服务区内提供更为均衡的服务质量,用不同的方式在多个TRP/PANEL间协作传输数据。从网络形态角度考虑,以大量的分布式接入点加基带集中处理的方式进行网络部署将更加有利于提供均衡的用户体验速率,并且显著的降低越区切换带来的时延和信令开销。利用多个TRP或面板之间的协作,从多个角度的多个波束进行信道的传输/接收,可以更好的克服各种遮挡/阻挡效应,保障链路连接的鲁棒性,适合高可靠和低延迟通信(Ultra-reliable and Low Latency Communications, URLLC)业务提升传输质量和满足可靠性要求。

15 其中,功率余量报告(Power Headroom Reporting, PHR)反应了终端的可用功率,即功率余量,使得网络设备可根据获取到的PHR进行功率控制,因此,在上行传输的控制中,用户端设备如何上报精准的PHR是亟待解决的技术问题。

发明内容

20 本公开提出的一种功率余量的上报方法、装置及通信设备,用于解决如何在不同传输模式下进行精准的PHR上报的问题,以实现终端精准的功率控制,实现网络资源的有效分配利用。

本公开一方面实施例提出的一种功率余量的上报方法,应用于用户设备UE,所述方法包括:

25 获取面向多个发送及接收点TRP发送的物理上行共享信道PUSCH;
从所述面向多个TRP发送的PUSCH之中选择至少一个上报目标TRP;
获取所述至少一个上报目标TRP的PUSCH的至少一个功率余量报告PHR;
从所述至少一个PHR之中选择至少一个目标PHR进行上报。

30 本公开另一方面实施例提出的一种功率余量的上报装置,应用于用户设备UE,所述装置包括:

第一获取模块,用于获取面向多个发送及接收点TRP发送的物理上行共享信道PUSCH;
选择模块,用于从所述面向多个TRP发送的PUSCH之中选择至少一个上报目标TRP;

第二获取模块，用于获取所述至少一个上报目标 TRP 的 PUSCH 的至少一个功率余量报告 PHR；

上报模块，用于从所述至少一个 PHR 之中选择至少一个目标 PHR 进行上报。

本公开另一方面实施例提出的一种通信设备，其中，包括：收发器；存储器；处理器，
5 分别与所述收发器及所述存储器连接，配置为通过执行所述存储器上的计算机可执行指令，控制所述收发器的无线信号收发，并能够实现第一方面所述的方法。

本公开另一方面实施例提出的一种计算机存储介质，其中，所述计算机存储介质存储有计算机可执行指令；所述计算机可执行指令被处理器执行后，能够实现第一方面所述的方法。

10 本公开实施例提供的技术方案可以包含如下的有益效果：

获取面向多个发送及接收点 TRP 发送的 PUSCH 相关配置信息，从多个面向不同 TRP 的 PUSCH 发送之中选择至少一个上报目标 TRP，获取至少一个上报目标 TRP 的物理上行共享信道 PUSCH 的至少一个功率余量报告 PHR，从至少一个 PHR 之中选择至少一个目标 PHR 进行上报，本公开中基于 Multi-TRP 方向的 PUSCH 发送，选择出面向目标 TRP 的
15 PUSCH 发送，以确定对应的增强功率余量报告，提高了功率余量报告确定的准确性，以实现精准的功率控制。

本公开附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本公开的实践了解到。

20 附图说明

本公开上述的和/或附加的方面和优点从下面结合附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解，其中：

- 图 1 为本公开实施例所提供的一种功率余量的上报方法的流程示意图；
- 图 2 为本公开实施例所提供的另一种功率余量的上报方法的流程示意图；
- 25 图 3 为本公开实施例所提供的另一种功率余量的上报方法的流程示意图；
- 图 4 为本公开实施例所提供的另一种功率余量的上报方法的流程示意图；
- 图 5 为本公开实施例所提供的另一种功率余量的上报方法的流程示意图；
- 图 6 为本公开实施例所提供的另一种功率余量的上报装置的结构示意图；
- 图 7 是本公开实施例所提供的一种 UE800 的框图。

30

具体实施方式

这里将详细地对示例性实施例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图

时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中描述的实施方式并不代表与本公开实施例相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本公开实施例的一些方面相一致的装置和方法的例子。

在本公开实施例使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本公开实施例。在本公开实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解，本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

应当理解，尽管在本公开实施例可能采用术语第一、第二、第三等来描述各种信息，但这些信息不应限于这些术语。这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开。例如，在不脱离本公开实施例范围的情况下，第一信息也可以被称为第二信息，类似地，第二信息也可以被称为第一信息。取决于语境，如在此所使用的词语“如果”及“若”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”。

下面详细描述本公开的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的要素。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本公开，而不能理解为对本公开的限制。

下面参考附图对本公开提供的功率余量的上报方法、装置及通信设备进行详细描述。

图 1 为本公开实施例所提供的一种功率余量的上报方法的流程示意图，应用于用户设备 UE。

如图 1 所示，包括以下步骤：

步骤 101，获取面向多个发送及接收点 TRP 发送的物理上行共享信道 PUSCH。

其中，发送及接收点 TRP，对应用户设备的服务小区或邻小区。

本实施例中，在面向多个发送及接收点 TRP 发送的物理上行共享信道 PUSCH 上，每一个 TRP 发送 PUSCH 的功率是单独控制的，需要将每一个测量的功率上报至网络设备端，从而，需要获取面向多个发送及接收点 TRP 发送的物理上行共享信道 PUSCH。

步骤 102，从面向多个 TRP 发送的 PUSCH 之中选择至少一个上报目标 TRP。

其中，针对从面向多个 TRP 发送的 PUSCH 之中选择至少一个上报目标 TRP 的方法，后续实施例中会详细说明。

步骤 103，获取至少一个上报目标 TRP 的 PUSCH 的至少一个功率余量报告 PHR。

其中，对于确定功率余量报告 PHR，作为一种可能的实现方式，针对每一个上报目标 TRP，获取对应上报目标 TRP 的实际发送功率，以及最大发射功率 P_{cmx} ，将最大发射功率 P_{cmx} 减去实际发送功率，得到相应的功率余量报告 PHR。

步骤 104，从至少一个 PHR 之中选择至少一个目标 PHR 进行上报。

本公开实施例的功率余量的上报方法中，面向多个不同 TRP 方向的物理下行共享信道（Physical Uplink Shared Channel, PUSCH）发送的功率控制过程是相互独立的，也就是说不同 TRP 方向的 PUSCH 发送的功率可以是不同的，因此，需要从获取的面向多个 TRP 发送的 PUSCH 之中选择至少一个上报目标 TRP，进而，基于目标 TRP 发送的 PUSCH 的功率确定对应的功率余量报告 PHR，实现了在多个不同 TRP 方向的 PUSCH 发送的场景下，进行增强的 PHR 的测量和确定，并将该功率余量报告上报至网络设备，以使得网络设备可以根据上报的 PHR，实现精准的功率控制，实现对网络资源的合理分配。

基于上述实施例，从面向多个 TRP 发送的 PUSCH 之中选择至少一个上报目标 TRP，而在不同的传输场景下，从面向多个 TRP 发送的 PUSCH 之中选择的至少一个上报目标 TRP 的方法也不同，下面采用不同的实施例进行具体说明。

基于上述实施例，本实施例提供了一种实现方式，如图 2 所示，上述步骤 102 包含以下步骤：

步骤 201，获取多个 TRP 的探测参考信号资源集合标识 SRS resource set ID。

步骤 202，根据多个 TRP 的 SRS resource set ID 从多个 TRP 之中选择一个上报目标 TRP。

本实施例中，SRS resource set ID 用于标识多个 TRP 的排序信息，通过预定义或由网络设备信令配置的方式选择 SRS resource set ID 最大或最小的 TRP 为上报目标 TRP。

在一种场景下，针对多个 TRP，将多个 TRP 对应的 SRS resource set ID 按照预设的排序方式进行排序，例如，按照 SRS resource set ID 由小至大的方式，或者是按照 SRS resource set ID 由大到小的方式排序，进而，按照预定义的选择方式，从 SRS resource set ID 的排序中，选择 SRS resource set ID 最大或最小的 TRP 为上报目标 TRP。

在另一种场景下，针对多个 TRP，将多个 TRP 对应的 SRS resource set ID 按照预设的排序方式进行排序，例如，按照 SRS resource set ID 由小至大的方式，或者是按照 SRS resource set ID 由大到小的方式排序，进而，根据网络侧设备信令配置的方式，例如，RRC 信令配置的选择方式，从 SRS resource set ID 的排序中，选择 SRS resource set ID 最大的 TRP 为上报目标 TRP，或者是选择 SRS resource set ID 最小的 TRP 为上报目标 TRP。

本公开实施例的功率余量的上报方法中，基于多个 TRP 的探测参考信号资源集合标识 SRS resource set ID 的排序，通过预定义或由网络侧设备信令配置的方式选择 SRS resource set ID 最大或最小的 TRP 为上报目标 TRP，实现了从多个 TRP 中选择一个目标 TRP，进而，根据该目标 TRP 的 PUSCH 的传输进行功率测量，得到对应的 PHR，并将该 PHR 进行上报给网络设备，实现了基于 multi-TRP 的 PUSCH 在不同传输模式的 PHR 测量上报，获取了增强的 PHR，以使得网络设备可以根据上报的增强 PHR，实现精准的功率控制，实现对网络资源的合理分配。

基于上述实施例，本实施例提供了另一种实现方式，如图 3 所示，上述步骤 102 包含以下步骤：

步骤 301，获取多个 TRP 对应的多个 SRS 参考信号资源指示 SRI。

步骤 302，根据多个 SRS 参考信号资源指示 SRI 的排序，从多个 TRP 之中选择一个上报目标 TRP。

在一种场景下，针对多个 TRP，将多个 TRP 对应的多个 SRS 参考信号资源指示 SRI，按照预设的排序方式进行排序，例如，按照 SRI 指示域的索引值由小至大的方式，或者是按照 SRI 指示域的索引值由大到小的方式排序，进而，将排序最前的 SRI 对应的 TRP 为上报目标 TRP。例如，TRP1、TRP2 对应的 SPI 排序为 SPI1，SPI2，则选择排序在最前面的 SPI1 对应的 TRP1 为上报目标 TRP。

在另一种场景下，针对多个 TRP，将多个 TRP 对应的多个 SRS 参考信号资源指示 SRI，按照预设的排序方式进行排序，例如，按照 SRI 的指示域的索引值由小至大的方式，或者是按照 SRI 的指示域的索引值由大到小的方式排序，进而，将排序最后的 SRI 对应的 TRP 为上报目标 TRP。例如，TRP1、TRP2 对应的 SPI 排序为 SPI1，SPI2，则选择排序在最后面的 SPI2 对应的 TRP2 为上报目标 TRP。

进一步，根据 TRP2 的 PUSCH 发送的功率生成功率余量报告 PHR，并将该 PHR 上报至网络设备。

本公开实施例的功率余量上报方法中，获取多个 TRP 对应的多个 SRS 参考信号资源指示 SRI，根据多个 SRS 参考信号资源指示 SRI 的排序从多个 TRP 之中选择排序最前或者最后的 SRI 对应的 TRP 为所述上报目标 TRP，实现了基于 multi-TRP 的 PUSCH 在不同传输模式的 PHR 测量上报，获取了增强的 PHR，以使得网络设备可以根据上报的增强 PHR，实现精准的功率控制，实现对网络资源的合理分配。

基于上述实施例，本实施例提供了另一种实现方式，如图 4 所示，该方法包含以下步骤：

步骤 401，获取面向多个发送及接收点 TRP 发送的物理上行共享信道 PUSCH。

步骤 402，将多个 TRP 均作为上报目标 TRP。

步骤 403，获取多个上报目标 TRP 的 PUSCH 的多个功率余量报告 PHR。

本实施例中，将获取的多个 TRP 均作为上报目标 TRP，进而获取多个上报目标 TRP 的 PUSCH 的多个功率余量报告 PHR。

其中，对于确定功率余量报告 PHR，作为一种可能的实现方式，针对每一个上报目标 TRP，获取相应上报目标 TRP 的实际发送功率，以及最大发射功率 P_{cmx} ，将最大发射功率 P_{cmx} 减去实际发送功率，得到相应上报目标 TRP 的 PUSCH 的功率余量报告 PHR。

步骤 404, 从多个目标 TRP 对应的多个 PHR 之中选择一个目标 PHR 进行上报。

在本实施例的一种实现方式中, 如果多个 PHR 之中具有负值, 则说明对应 PHR 为负值的上报目标 TRP 的 PUSCH 的发射功率无法再进行提高, 已经达到了用户设备发射功率的极限值, 则将负值对应的至少一个 PHR 作为目标 PHR, 并进行上报, 以使得网络设备及时关注该上报目标 TRP 的 PUSCH 的发射功率, 以便于网络设备进行功率管理和控制。

在本实施例的第二种实现方式中, 如果多个 PHR 均为负值, 则说明多个上报目标 TRP 的 PUSCH 的发射功率均无法再进行提高, 都已经达到了用户设备发射功率的极限值, 则将绝对值最大的 PHR 作为目标 PHR, 并进行上报, 以使得网络设备及时关注该上报目标 TRP 的 PUSCH 的发射功率, 以便于网络设备进行功率管理和控制。

10 在本实施例的第三种实现方式中, 如果多个 PHR 均为正值, 则将绝对值最小的 PHR 作为目标 PHR, 并进行上报。

其中, 根据上述三种实现方式, 从多个目标 TRP 对应的多个 PHR 之中选择一个目标 PHR 进行上报的同时, 作为一种实现方式, 还可以上报目标 PHR 对应的 TRP 的 SRI 排序值或 SRS Set ID 给网络设备, 以使得网络设备根据获取到的上报目标 PHR 对应的 TRP 的 SRI 排序值或 SRS Set ID, 确定优先处理的用户设备的标识。

本公开实施例中, 基于 multi-TRP 的 PUSCH 在不同传输模式的 PHR 测量上报, 获取了增强的 PHR, 以使得网络设备可以根据上报的增强 PHR, 实现精准的功率控制, 实现对网络资源的合理分配。

上述实施例中说明了上传的 PHR 为实际功率余量的估计值, 基于上述实施例, 本实施例提供了一种实现方式, 具体说明了还可以上报 TPR 发送 PUSCH 时的实际测量值, 如图 5 所示, 该方法包含以下步骤:

步骤 501, 获取多个 TRP 的实际测量值。

其中, TRP 的实际测量值是指相应 TRP 发送 PUSCH 时测量到的实际功率余量。

步骤 502, 将多个 TRP 的实际测量值进行上报。

25 在本公开实施例的一种实现方式中, 按照预设顺序或者 SRS set ID 的顺序将多个 TRP 的实际测量值, 即实际功率余量的测量值进行上报。

需要说明的是, 预设顺序, 可以是本领域技术人员根据需求, 预先设定的多个 TRP 的实际测量值的上报顺序, 本实施例中不进行限定。

在本公开实施例的另一种实现方式中, 将多个 TRP 之中的一部分 TRP 的实际测量值, 即测量得到的实际功率余量上报给网络设备, 并将多个 TRP 之中的另一部分 TRP 的实际测量值的差值进行上报。

例如, 多个 TRP 为 TRP1、TRP2 和 TRP3, 对应的功率余量的实际测量值分别为 PHR1,

PHR2 和 PHR3, 其中, TRP1 将实际测量得到的功率余量 PHR1 上报至网络设备, 而 TRP2 将实际测量得到的功率余量 PHR2 与 PHR1 的差值上报至网络设备, 而 TRP3 将实际测量得到的功率余量 PHR3 与 PHR2 的差值上报至网络设备, 或者将实际测量得到的功率余量 PHR3 与 PHR2 和 PHR 的差值上报至网络设备, 以实现差分上报, 提高了上报的多样性, 5 满足了不同场景的上报需求。

在本实施例的一种实现方式中, 在从至少一个 PHR 之中选择至少一个目标 PHR 进行上报, 即上传 TRP 的实际功率余量的估计值时, 还可以同步上传 TRP 的实际功率余量的实际测量值, 通过两种功率余量值的上报, 提高了功率余量上报的准确性, 进而, 网络设备可根据获取到的功率余量的实际测量值和估计值, 调整功率余量上报的方式, 以提高上报 10 的可靠性, 同时, 网络设备还可以根据获取到的功率余量的实际测量值和估计值, 进行加权平均, 以确定最终的功率余量, 从而, 根据功率余量进行相应的功率控制, 实现网络资源更有效的分配利用。

本公开实施例的功率余量的上报方法中, 获取多个 TRP 的实际测量值, 将多个 TRP 的实际测量值进行上报, 丰富了上报的方式, 满足不同场景的上报需求。

15 基于上述实施例, 本实施例中, 对于不同的基于 multi-TRP 的 PUSCH 传输方式, 在将确定的目标 PHR 进行上报时, 在一种场景下, 若为基于一个下行物理控制信道 (Downlink Control Information, DCI) 控制的 PUSCH 传输, 则采用上述任一方法实施中的方法确定目标 PHR, 并上传至网络设备; 在另一种场景下, 若为基于多个 DCI 控制的 PUSCH 传输, 则采用上述图 5 对应方法实施中的方法确定目标 PHR, 并上传至网络设备; 满足了不同场 20 景下的功率余量的测量和上报需求, 从而更好的支持不同传输方式的动态调度, 实现精准的功率控制, 以及网络资源更有效的分配利用。

为了实现上述实施例, 本实施例提供了一种功率余量的上报装置, 应用于用户设备 UE。

图 6 为本公开实施例提供的一种功率余量的上报装置的结构示意图, 如图 6 所示, 该装置包含:

25 第一获取模块 61, 用于获取面向多个发送及接收点 TRP 发送的 PUSCH。

选择模块 62, 用于从所述多个面向不同 TRP 的 PUSCH 发送之中选择至少一个上报目标 TRP。

第二获取模块 63, 还用于获取所述至少一个上报目标 TRP 的物理上行共享信道 PUSCH 的至少一个功率余量报告 PHR。

30 上报模块 64, 用于从所述至少一个 PHR 之中选择至少一个目标 PHR 进行上报。

进一步, 在本公开实施例的一种实现方式中, 选择模块 62, 具体还用于:

获取所述多个 TRP 的探测参考信号资源集合标识 SRS resource set ID;

根据所述多个 TRP 的 SRS resource set ID 从所述多个 TRP 之中选择一个上报目标 TRP。

在本公开实施例的一种实现方式中，所述 SRS resource set ID 用于标识排序信息，通过预定义或由网络侧设备信令配置的方式选择 SRS resource set ID 最大或最小的 TRP 为所述上报目标 TRP。

5 在本公开实施例的一种实现方式中，选择模块 62，具体还用于：

获取所述多个 TRP 对应的多个 SRS 参考信号资源指示 SRI；

根据所述多个 SRS 参考信号资源指示 SRI 的排序从所述多个 TRP 之中选择一个上报目标 TRP。

10 在本公开实施例的一种实现方式中，排序最前或者最后的 SRI 对应的 TRP 为所述上报目标 TRP。

在本公开实施例的一种实现方式中，选择模块 62，具体还用于：将所述多个 TRP 均作为多个上报目标 TRP。

在本公开实施例的一种实现方式中，上报模块 64，具体还用于：从所述多个上报目标 TRP 对应的多个 PHR 之中选择一个目标 PHR 进行上报。

15 在本公开实施例的一种实现方式中，上报模块 64，具体还用于：如果所述多个 PHR 之中具有负值，则将所述负值对应的至少一个 PHR 作为所述目标 PHR，并进行上报。

在本公开实施例的一种实现方式中，上报模块 64，具体还用于：如果所述多个 PHR 均为负值，则将绝对值最大的 PHR 作为所述目标 PHR，并进行上报。

20 在本公开实施例的一种实现方式中，上报模块 64，具体还用于：如果所述多个 PHR 均为正值，则将绝对值最小的 PHR 作为所述目标 PHR，并进行上报。

在本公开实施例的一种实现方式中，上报模块 64，还用于：

上报所述目标 PHR 对应的 TRP 的 SRI 排序值或 SRS set ID。

在本公开实施例的一种实现方式中，所述装置还包括，计算模块，用于：

获取 TRP 的实际发送功率；

25 获取最大发射功率 P_{cmax} ；

根据所述实际发送功率和所述最大发射功率 P_{cmax} 计算所述 PHR。

在本公开实施例的一种实现方式中，第二获取模块 63，用于获取所述多个 TRP 的实际测量值。

上报模块 64，还用于将所述多个 TRP 的实际测量值进行上报。

30 在本公开实施例的一种实现方式中，上报模块 64，具体还用于：

按照预设顺序或者 SRS set ID 的顺序将所述多个 TRP 的实际测量值进行上报。

在本公开实施例的一种实现方式中，上报模块 64，具体还用于：

将所述多个 TRP 之中的一部分 TRP 的实际测量值进行上报，并将所述多个 TRP 之中的另一部分 TRP 的实际测量值的差值进行上报。

需要说明的是，前述对方法实施例的解释说明，也适用于本实施例的装置，原理相同，本实施例中不再赘述。

5 本公开实施例的功率余量的上报装置中，面向多个不同 TRP 方向的物理下行共享信道 PUSCH 发送的功率控制过程是相互独立的，也就是说不同 TRP 方向的 PUSCH 发送的功率可以是不同的，因此，需要从获取的面向多个 TRP 发送的 PUSCH 之中选择至少一个上报目标 TRP，进而，基于目标 TRP 发送的 PUSCH 的功率确定对应的功率余量报告 PHR，实现了在多个不同 TRP 方向的 PUSCH 发送的场景下，进行增强的 PHR 的测量和确定，并将
10 该功率余量报告上报至网络设备，以使得网络设备可以根据上报的 PHR，实现精准的功率控制，实现对网络资源的合理分配。

为了实现上述实施例，本公开还提出一种通信设备。

本公开实施例提供的通信设备，包括处理器、收发器、存储器及存储在存储器上并能够有处理器运行的可执行程序，其中，处理器运行可执行程序时执行前述方法实施例所述
15 的方法。

该通信设备可为前述的用户设备。

其中，处理器可包括各种类型的存储介质，该存储介质为非临时性计算机存储介质，在通信设备掉电之后能够继续记忆存储其上的信息。

所述处理器可以通过总线等与存储器连接，用于读取存储器上存储的可执行程序，例如，如图 1 至图 5 的至少其中之一。
20 如，如图 1 至图 5 的至少其中之一。

为了实现上述实施例，本公开还提出一种计算机存储介质。

本公开实施例提供的计算机存储介质，存储有可执行程序；所述可执行程序被处理器执行后，能够实现前述方法，例如，如图 1 至图 5 的至少其中之一。

图 7 是本公开实施例所提供的一种 UE800 的框图。例如，UE800 可以是移动电话，计算机，数字广播用户设备，消息收发设备，游戏控制台，平板设备，医疗设备，健身设备，个人数字助理等。
25 算机，数字广播用户设备，消息收发设备，游戏控制台，平板设备，医疗设备，健身设备，个人数字助理等。

参照图 7，UE800 可以包括以下至少一个组件：处理组件 802，存储器 804，电源组件 806，多媒体组件 808，音频组件 810，输入/输出(I/O)的接口 812，传感器组件 814，以及通信组件 816。

30 处理组件 802 通常控制 UE800 的整体操作，诸如与显示，电话呼叫，数据通信，相机操作和记录操作相关联的操作。处理组件 802 可以包括至少一个处理器 820 来执行指令，以完成上述的方法的全部或部分步骤。此外，处理组件 802 可以包括至少一个模块，便于

处理组件 802 和其他组件之间的交互。例如，处理组件 802 可以包括多媒体模块，以方便多媒体组件 808 和处理组件 802 之间的交互。

存储器 804 被配置为存储各种类型的数据以支持在 UE800 的操作。这些数据的示例包括用于在 UE800 上操作的任何应用程序或方法的指令，联系人数据，电话簿数据，消息，
5 图片，视频等。存储器 804 可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现，如静态随机存取存储器(SRAM)，电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)，可擦除可编程只读存储器(EPROM)，可编程只读存储器(PROM)，只读存储器(ROM)，磁存储器，快闪存储器，磁盘或光盘。

电源组件 806 为 UE800 的各种组件提供电力。电源组件 806 可以包括电源管理系统，
10 至少一个电源，及其他与为 UE800 生成、管理和分配电力相关联的组件。

多媒体组件 808 包括在所述 UE800 和用户之间的提供一个输出接口的屏幕。在一些实施例中，屏幕可以包括液晶显示器(LCD)和触摸面板(TP)。如果屏幕包括触摸面板，屏幕可以被实现为触摸屏，以接收来自用户的输入信号。触摸面板包括至少一个触摸传感器以感测触摸、滑动和触摸面板上的手势。所述触摸传感器可以不仅感测触摸或滑动动作的边界，
15 而且还检测与所述触摸或滑动操作相关的唤醒时间和压力。在一些实施例中，多媒体组件 808 包括一个前置摄像头和/或后置摄像头。当 UE800 处于操作模式，如拍摄模式或视频模式时，前置摄像头和/或后置摄像头可以接收外部的多媒体数据。每个前置摄像头和后置摄像头可以是一个固定的光学透镜系统或具有焦距和光学变焦能力。

音频组件 810 被配置为输出和/或输入音频信号。例如，音频组件 810 包括一个麦克风
20 (MIC)，当 UE800 处于操作模式，如呼叫模式、记录模式和语音识别模式时，麦克风被配置为接收外部音频信号。所接收的音频信号可以被进一步存储在存储器 804 或经由通信组件 816 发送。在一些实施例中，音频组件 810 还包括一个扬声器，用于输出音频信号。

I/O 接口 812 为处理组件 802 和外围接口模块之间提供接口，上述外围接口模块可以是键盘，点击轮，按钮等。这些按钮可包括但不限于：主页按钮、音量按钮、启动按钮和锁定按钮。
25

传感器组件 814 包括至少一个传感器，用于为 UE800 提供各个方面的状态评估。例如，传感器组件 814 可以检测到设备 800 的打开/关闭状态，组件的相对定位，例如所述组件为 UE800 的显示器和小键盘，传感器组件 814 还可以检测 UE800 或 UE800 一个组件的位置改变，用户与 UE800 接触的存在或不存在，UE800 方位或加速/减速和 UE800 的温度变化。
30 传感器组件 814 可以包括接近传感器，被配置用来在没有任何的物理接触时检测附近物体的存在。传感器组件 814 还可以包括光传感器，如 CMOS 或 CCD 图像传感器，用于在成像应用中使用。在一些实施例中，该传感器组件 814 还可以包括加速度传感器，陀螺仪传

感器，磁传感器，压力传感器或温度传感器。

通信组件 816 被配置为便于 UE800 和其他设备之间有线或无线方式的通信。UE800 可以接入基于通信标准的无线网络，如 WiFi，2G 或 3G，或它们的组合。在一个示例性实施例中，通信组件 816 经由广播信道接收来自外部广播管理系统的广播信号或广播相关信息。

- 5 在一个示例性实施例中，所述通信组件 816 还包括近场通信(NFC)模块，以促进短程通信。例如，在 NFC 模块可基于射频识别(RFID)技术，红外数据协会(IrDA)技术，超宽带(UWB)技术，蓝牙(BT)技术和其他技术来实现。

- 在示例性实施例中，UE800 可以被至少一个应用专用集成电路(ASIC)、数字信号处理器(DSP)、数字信号处理设备(DSPD)、可编程逻辑器件(PLD)、现场可编程门阵列(FPGA)、
10 控制器、微控制器、微处理器或其他电子元件实现，用于执行上述方法。

在示例性实施例中，还提供了一种包括指令的非临时性计算机可读存储介质，例如包括指令的存储器 804，上述指令可由 UE800 的处理器 820 执行以完成上述方法。例如，所述非临时性计算机可读存储介质可以是 ROM、随机存取存储器(RAM)、CD-ROM、磁带、软盘和光数据存储设备等。

- 15 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后，将容易想到本公开的其它实施方案。本公开旨在涵盖本公开的任何变型、用途或者适应性变化，这些变型、用途或者适应性变化遵循本公开的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的，本公开的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

- 20 应当理解的是，本公开并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构，并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本公开的范围仅由所附的权利要求来限制。

权利要求书

- 1、一种功率余量的上报方法，其特征在于，应用于用户设备 UE，所述方法包括：
获取面向多个发送及接收点 TRP 发送的物理上行共享信道 PUSCH；
5 从所述面向多个 TRP 发送的 PUSCH 之中选择至少一个上报目标 TRP；
获取所述至少一个上报目标 TRP 的 PUSCH 的至少一个功率余量报告 PHR；
从所述至少一个 PHR 之中选择至少一个目标 PHR 进行上报。
- 2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述从所述面向多个 TRP 发送的 PUSCH
10 之中选择至少一个上报目标 TRP，包括：
获取所述多个 TRP 的探测参考信号资源集合标识 SRS resource set ID；
根据所述多个 TRP 的 SRS resource set ID 从所述多个 TRP 之中选择一个上报目标 TRP。
- 3、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，其中，所述 SRS resource set ID 用于标识
15 排序信息，通过预定义或由网络侧设备信令配置的方式选择 SRS resource set ID 最大或最小的 TRP 作为所述上报目标 TRP。
- 4、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述从所述面向多个 TRP 发送的 PUSCH
之中选择至少一个上报目标 TRP，包括：
20 获取所述多个 TRP 对应的多个 SRS 参考信号资源指示 SRI；
根据所述多个 SRS 参考信号资源指示 SRI 的排序从所述多个 TRP 之中选择一个上报目标 TRP。
- 5、如权利要求 4 所述的方法，其特征在于，其中，排序最前或者最后的 SRI 对应的
25 TRP 为所述上报目标 TRP。
- 6、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述从所述面向多个 TRP 发送的 PUSCH
之中选择至少一个上报目标 TRP，包括：
将所述多个 TRP 均作为所述多个上报目标 TRP。
30
- 7、如权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述从所述至少一个 PHR 之中选择至少一个目标 PHR 进行上报，包括：

从所述多个上报目标 TRP 对应的多个 PHR 之中选择一个目标 PHR 进行上报。

8、如权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述从所述多个上报目标 TRP 对应的多个 PHR 之中选择一个目标 PHR 进行上报，包括：

5 如果所述多个 PHR 之中具有负值，则将所述负值对应的至少一个 PHR 作为所述目标 PHR，并进行上报。

9、如权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述从所述多个上报目标 TRP 对应的多个 PHR 之中选择一个目标 PHR 进行上报，包括：

10 如果所述多个 PHR 均为负值，则将绝对值最大的 PHR 作为所述目标 PHR，并进行上报。

10、如权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述从所述多个上报目标 TRP 对应的多个 PHR 之中选择一个目标 PHR 进行上报，包括：

15 如果所述多个 PHR 均为正值，则将绝对值最小的 PHR 作为所述目标 PHR，并进行上报。

11、如权利要求 7-10 任一项所述的方法，其特征在于，还包括：

上报所述目标 PHR 对应的 TRP 的 SRI 排序值或 SRS set ID。

20

12、如权利要求 1-11 任一项所述的方法，其特征在于，所述 PHR 通过以下步骤计算得到：

获取 TRP 的实际发送功率；

获取最大发射功率 P_{cmax} ；

25 根据所述实际发送功率和所述最大发射功率 P_{cmax} 计算所述 PHR。

13、如权利要求 1-12 任一项所述的方法，其特征在于，还包括：

获取所述多个 TRP 的实际测量值；

将所述多个 TRP 的实际测量值进行上报。

30

14、如权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述将所述多个 TRP 的实际测量值进行上报，包括：

按照预设顺序或者 SRS set ID 的顺序将所述多个 TRP 的实际测量值进行上报。

15、如权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述将所述多个 TRP 的实际测量值进行上报，包括：

- 5 将所述多个 TRP 之中的一部分 TRP 的实际测量值进行上报，并将所述多个 TRP 之中的另一部分 TRP 的实际测量值的差值进行上报。

16、一种功率余量的上报装置，其特征在于，所述装置包括：

- 第一获取模块，用于获取面向多个发送及接收点 TRP 发送的物理上行共享信道 PUSCH；
10 选择模块，用于从所述面向多个 TRP 发送的 PUSCH 之中选择至少一个上报目标 TRP；
第二获取模块，用于获取所述至少一个上报目标 TRP 的 PUSCH 的至少一个功率余量报告 PHR；
上报模块，用于从所述至少一个 PHR 之中选择至少一个目标 PHR 进行上报。

- 15 17、一种通信设备，其中，包括：收发器；存储器；处理器，分别与所述收发器及所述存储器连接，配置为通过执行所述存储器上的计算机可执行指令，控制所述收发器的无线信号收发，并能够实现权利要求 1 至 15 任一项所述的方法。

- 18、一种计算机存储介质，其中，所述计算机存储介质存储有计算机可执行指令；所
20 述计算机可执行指令被处理器执行后，能够实现权利要求 1 至 15 任一项所述的方法。