

功率控制方法及设备

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2019 年 07 月 12 日在中国提交的中国专利申请号 201910631595.3
5 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，尤其涉及一种功率控制方法及设备。

背景技术

在 Rel-15 中，网络设备通过下行控制信息（Downlink Control Information，DCI）
10 的探测参考信号（Sounding Reference Signal，SRS）资源指示（SRS Resource Indicator，
SRI）域，指示终端设备传输物理上行共享信道（Physical Uplink Shared Channel，
PUSCH）使用的功率控制参数。其中，上述 DCI 中的 SRI 域对应一个 SRS 资源，该
SRS 资源包括空间相关信息，该空间相关信息指示上述 PUSCH 的发送波束。该 SRI
还指示 PUSCH 功率控制参数，终端设备可以采用该功率控制参数确定 PUSCH 的发送
15 功率。

通常，不同的波束对应的路损不同，对应的发送功率也不相同。若空间相关信息
发生变化，网络设备可能需要为终端设备重新配置功率控制参数。

然而，当网络设备未及时向终端设备重配置功率控制参数，则终端设备会继续使
用原先配置的功率控制参数来发送 PUSCH，如此，会导致终端设备采用不准确的功率
20 来发送 PUSCH，进而导致该 PUSCH 会对其他终端设备造成干扰或覆盖受限。

发明内容

本公开实施例提供一种功率控制方法及设备，以解决网络设备由于未及时根据波
束变化调整功率控制参数，所导致的终端设备所确定的发送功率不准确的问题。

为了解决上述技术问题，本公开是这样实现的：

25 第一方面，本公开实施例提供了一种功率控制方法，应用于终端设备，该方法包

括：从网络设备接收配置信息，该配置信息用于指示目标上行数据的目标空间相关信息；根据目标空间相关信息，确定目标上行数据的发送功率；其中，目标空间相关信息包括以下至少一项： M 个功率控制参数，目标空间相关信息对应的目标功率控制参数，用于指示目标功率控制参数的信息； M 为正整数；目标上行数据包括：SRS 或 PUSCH。

第二方面，本公开实施例提供了一种功率控制方法，应用于网络设备，该方法包括：向终端设备发送配置信息，该配置信息用于指示目标上行数据的目标空间相关信息；其中，目标空间相关信息包括以下至少一项： M 个功率控制参数，目标功率控制参数，用于指示目标功率控制参数的信息； M 为正整数；目标上行数据包括：SRS 或 PUSCH。

第三方面，本公开实施例提供了一种终端设备，该终端设备包括：接收模块，用于从网络设备接收配置信息，该配置信息用于指示目标上行数据的目标空间相关信息；确定模块，用于根据目标空间相关信息，确定目标上行数据的发送功率；其中，目标空间相关信息包括以下至少一项： M 个功率控制参数，目标空间相关信息对应的目标功率控制参数，用于指示目标功率控制参数的信息； M 为正整数；目标上行数据包括：SRS 或 PUSCH。

第四方面，本公开实施例提供了一种网络设备，该网络设备包括：发送模块，用于向终端设备发送配置信息，该配置信息用于指示目标上行数据的目标空间相关信息；其中，目标空间相关信息包括以下至少一项： M 个功率控制参数，目标功率控制参数，用于指示目标功率控制参数的信息； M 为正整数；目标上行数据包括：SRS 或 PUSCH。

第五方面，本公开实施例提供了一种终端设备，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第一方面所述的功率控制方法的步骤。

第六方面，本公开实施例提供了一种网络设备，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第二方面所述的功率控制方法的步骤。

第七方面，本公开实施例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计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现如上述功率控制方法的步

骤。

在本公开实施例中，网络设备可以向终端设备发送配置信息，该配置信息用于指示目标上行数据的目标空间相关信息，终端设备可以根据目标空间相关信息，确定目标上行数据的发送功率，相比于传统的上行传输，在空间相关信息发生变化的情况下，若目标空间相关信息包括以下至少一项： M 个功率控制参数，目标空间相关信息对应的目标功率控制参数，用于指示目标功率控制参数的信息；则无需等待网络设备重新配置功率控制参数，终端设备可以根据配置信息指示的目标空间相关信息直接获取到或者查找到目标功率控制参数，使得终端可以采用准确的功率控制参数控制目标上行数据的功率，不仅避免了终端设备使用不准确的功率发送目标上行数据（即 SRS 或 PUSCH），而且还避免了重新配置功率控制参数产生的信令配置开销和时延。

附图说明

图 1 为本公开实施例所涉及的通信系统的一种可能的结构示意图；
图 2 为本公开实施例提供的一种功率控制方法的交互流程示意图；
图 3 为本公开实施例提供的一种资源结构示意图之一；
图 4 为本公开实施例提供的一种资源结构示意图之二；
图 5 为本公开实施例提供的一种终端设备的结构示意图之一；
图 6 为本公开实施例提供的一种终端设备的结构示意图之二；
图 7 为本公开实施例提供的一种网络设备的结构示意图之一；
图 8 为本公开实施例提供的一种终端设备的硬件结构示意图之一；
图 9 为本公开实施例提供的一种网络设备的硬件结构示意图之二。

具体实施方式

下面对本公开实施例中所涉及的部分术语进行解释，以方便理解：
本文中术语“和/或”，仅仅是一种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 这三种情况。另外，本文中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系；在公式中，字符“/”，表示前后关联对象是一种“相除”的关系。如果不加说明，本文中的“多个”是指两个或两个以上。

为了便于清楚描述本公开实施例的技术方案，在本公开的实施例中，采用了“第一”、“第二”等字样对功能或作用基本相同的相同项或相似项进行区分，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。

需要说明的是，本公开实施例中，“示例性的”或者“例如”等词用于表示作例子、例证或说明。本公开实施例中被描述为“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它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。

下面结合附图对本申请提供的技术方案进行介绍。

本公开提供的技术方案可以应用于各种通信系统，例如，5G 通信系统，未来演进系统或者多种通信融合系统等等。可以包括多种应用场景，例如，机器对机器（Machine to Machine, M2M）、D2M、宏微通信、增强型移动互联网（enhanced Mobile Broadband, eMBB）、超高可靠性与超低时延通信（ultra Reliable & Low Latency Communication, uRLLC）以及海量物联网通信（Massive Machine Type Communication, mMTC）等场景。这些场景包括但不限于：终端设备与终端设备之间的通信，或网络设备与网络设备之间的通信，或网络设备与终端设备间的通信等场景中。本公开实施例可以应用于与 5G 通信系统中的网络设备与终端设备之间的通信，或终端设备与终端设备之间的通信，或网络设备与网络设备之间的通信。

图 1 示出了本公开实施例所涉及的通信系统的一种可能的结构示意图。如图 1 所示，该通信系统包括至少一个网络设备 100（图 1 中仅示出一个）以及每个网络设备 100 所连接的一个或多个终端设备 200。

其中，上述的网络设备 100 可以为基站、核心网设备、发射接收节点（Transmission and Reception Point, TRP）、中继站或接入点等。网络设备 100 可以是全球移动通信系统（Global System for Mobile communication, GSM）或码分多址（Code Division Multiple Access, CDMA）网络中的基站收发信台（Base Transceiver Station, BTS），也可以是宽带码分多址（Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA）中的 NB（NodeB），还可以是 LTE 中的 eNB 或 eNodeB（evolutional NodeB）。网络设备 100 还可以是云无线接入网络（Cloud Radio Access Network, CRAN）场景下的无线控制器。网络设备 100 还可以是 5G 通信系统中的网络设备或未来演进网络中的网络设备。然用词并不构成对本公开的限制。

终端设备 200 可以为无线终端设备也可以为有线终端设备，该无线终端设备可以是指向用户提供语音和/或其他业务数据连通性的设备，具有无线通信功能的手持设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备、车载设备、可穿戴设备、未来 5G 网络中的终端设备或者未来演进的 PLMN 网络中的终端设备等。无线终端设备可以经无线接入网 5 (Radio Access Network, RAN) 与一个或多个核心网进行通信，无线终端设备可以是移动终端设备，如移动电话（或称为“蜂窝”电话）和具有移动终端设备的计算机，例如，可以是便携式、袖珍式、手持式、计算机内置的或者车载的移动装置，它们与无线接入网交换语言和/或数据，以及个人通信业务（Personal Communication Service, PCS）电话、无绳电话、会话发起协议（Session Initiation Protocol, SIP）话机、无线本地环路（Wireless Local 10 Loop, WLL）站、个人数字助理（Personal Digital Assistant, PDA）等设备，无线终端设备也可以为移动设备、用户设备（User Equipment, UE）、UE 终端设备、接入终端设备、无线通信设备、终端设备单元、终端设备站、移动站（Mobile Station）、移动台（Mobile）、远程站（Remote Station）、远方站、远程终端设备（Remote Terminal）、订户单元（Subscriber Unit）、订户站（Subscriber Station）、用户代理（User Agent）、终端设备装置等。作为 15 一种实例，在本公开实施例中，图 1 以终端设备是手机为例示出。

目前的上行传输中，当网络设备未及时向终端设备重配置功率控制参数，则终端设备会继续使用原先配置的功率控制参数来发送 SRS 或 PUSCH，如此，会导致终端设备采用不准确的功率来发送 SRS 或 PUSCH，进而导致该 SRS 或 PUSCH 会对其他终端设备造成干扰或发送失败。其中，网络设备可以通过无线资源控制（Radio Resource Control, RRC） 20 信令配置 SRS 的功率控制参数，可以以 SRS 资源集合配置，每个资源集合中可以包括指示一个 SRS 资源，每个 SRS 资源包含指示 SRS 的发送波束的空间相关信息。

为了解决上述问题，网络设备可以向终端设备发送配置信息，该配置信息用于指示目标上行数据的目标空间相关信息，终端设备可以根据目标空间相关信息，确定目标上行数据的发送功率，相比于传统的上行传输，在空间相关信息发生变化的情况下，若目标空间 25 相关信息包括以下至少一项： M 个功率控制参数，目标空间相关信息对应的目标功率控制参数，用于指示目标功率控制参数的信息； M 为正整数，则无需等待网络设备重新配置功率控制参数，终端设备可以根据上述的配置信息指示的目标空间相关信息直接获取到或者查找到目标功率控制参数，使得终端可以采用准确的功率控制参数控制目标上行数据的功

率，不仅避免了终端设备使用不准确的功率发送目标上行数据（即 SRS 或 PUSCH），而且还避免了重新配置功率控制参数产生的信令配置开销和时延。

图 2 示出了本公开实施例提供的一种功率控制方法的交互流程示意图，如图 2 所示，本公开实施例提供的功率控制方法可以包括如下步骤 201 至步骤 203：

5 步骤 201、网络设备向终端设备发送配置信息。

步骤 202、终端设备从网络设备接收配置信息。

其中，上述的配置信息用于指示目标上行数据的目标空间相关信息，上述的目标空间相关信息对应目标功率控制参数。上述的目标上行数据包括：SRS 或 PUSCH。

10 可选地，上述目标空间相关信息包括以下至少一项：M 个功率控制参数，目标空间相关信息对应的目标功率控制参数，用于指示目标功率控制参数的信息。

示例性的，上述的目标空间相关信息中携带第一标识，即上述用于指示所述目标功率控制参数的信息为第一标识，该第一标识用于指示目标功率控制参数，终端设备可以按照该第一标识，从 M 个功率控制参数中，确定出该第一标识指示的目标功率控制参数。

15 示例性的，在目标空间相关信息包括：M 个功率控制参数的情况下，上述的用于指示目标功率控制参数的信息可以是网络设备通过其他配置信息或信令配置给终端设备的。

示例性的，在目标相关信息包括 M 个功率控制参数的情况下，终端设备可以根据预定规则从 M 个功率控制参数中确定目标功率控制参数。上述的目标规则可以为网络设备配置的，也可以为预定义的。

20 示例性的，上述目标功率控制参数可以为 M 个功率控制参数中的至少一个，M 为正整数。任意一个功率控制参数对应一个波束。

在一种示例中，在目标空间相关信息包括：M 个功率控制参数和用于指示目标功率控制参数的信息的情况下，目标功率控制参数为 M 个功率控制参数中的至少一个。

25 示例性的，上述的配置信息用于指示 M 个功率控制参数。示例 a，上述的配置信息包含目标空间相关信息和 M 个功率控制参数。示例 b，上述的配置信息包含目标空间相关信息，目标空间相关信息包含 M 个功率控制参数。

示例性的，上述的配置信息用于指示目标功率控制参数。示例 c，上述的配置信息包含目标空间相关信息和目标功率控制参数。示例 d，上述的配置信息包含目标空间相关信息，目标空间相关信息包含目标功率控制参数。

示例性的，上述的 M 个功率控制参数是网络设备为终端设备预配置的，或者，预定义的，或者，协议规定的，例如，上述的 M 个功率控制参数可以是网络设备在发送配置信息之前预配置的。

在一种示例中，终端设备在获取到用于指示目标功率控制参数的信息后，根据用于指示目标功率控制参数的信息从 M 个功率控制参数中，确定出与该用于指示目标功率控制参数的信息指示的目标功率控制参数。

可以理解，终端设备在获取到目标空间相关信息后，在空间相关信息发生变化时，可以基于该目标空间相关信息从预配置的 M 个功率控制参数中，确定出该目标空间相关信息指示的目标功率控制参数，从而避免了重新接收网络设备配置的功率控制参数导致的时延，并使得网络设备无需再向终端设备发送重新配置的功率控制参数，无需网络设备额外配置信令。

示例性的，目标空间相关信息还可以用于指示上述的目标上行数据的发送波束。例如，以传输 SRS 为例，空间相关信息 1 指示传输 SRS 的发送波束为波束 1，空间相关信息 2 指示传输 SRS 的发送波束为波束 2。

可选地，上述的配置信息用于指示目标上行数据的目标空间相关信息可以为：配置信息中包括目标空间相关信息，也可以为配置信息中携带指示目标空间相关信息的标识。

在一种示例中，终端设备中可以预存至少一个空间相关信息，配置信息中携带指示目标空间相关信息的标识可以指示该至少一个空间相关信息中的目标空间相关信息。

步骤 203、终端设备根据目标空间相关信息，确定目标上行数据的发送功率。

需要说明的是，上述的配置信息可以为网络设备配置终端设备传输目标上行数据的配置信息，也可以为网络设备配置终端设备切换传输波束的配置信息。其中，切换传输波束可以为：从传输 SRS 的第一波束切换到传输 SRS 的第二波束；切换传输波束也可以为：从传输 PUSCH 的第一波束切换到传输 PUSCH 的第二波束。

在一种示例中，终端设备可以在接收到配置信息后，先从配置信息中确定目标空间相关信息，然后根据目标空间相关信息确定该目标空间相关信息指示的发送波束，以及目标上行数据对应的目标功率控制参数。

本公开实施例提供的功率控制方法，网络设备可以向终端设备发送配置信息，该配置信息用于指示目标上行数据的目标空间相关信息，终端设备可以根据目标空间相关信息，

确定目标上行数据的发送功率，相比于传统的上行传输，在空间相关信息发生变化的情况下，若目标空间相关信息包括以下至少一项： M 个功率控制参数，目标空间相关信息对应的目标功率控制参数，用于指示目标功率控制参数的信息； M 为正整数，则无需等待网络设备重新配置功率控制参数，终端设备可以根据配置信息指示的目标空间相关信息直接获取到或者查找到目标功率控制参数，使得终端可以采用准确的功率控制参数控制目标上行数据的功率，不仅避免了终端设备使用不准确的功率发送目标上行数据（即 SRS 或 PUSCH），而且还避免了重新配置功率控制参数产生的信令配置开销和时延。

可选地，目标空间相关信息包括以下至少一项：SRS 功率控制参数集合，SRS 功率控制参数集合的标识；PUSCH 功率控制参数集合，PUSCH 功率控制参数标识集合，目标 SRS 资源标识 SRI。其中，上述的 SRS 功率控制参数集合包括目标功率控制参数，该目标功率控制参数为传输 SRS 的功率控制参数。上述的 PUSCH 功率控制参数集合包括目标功率控制参数，该目标功率控制参数为传输 PUSCH 的功率控制参数。上述的 PUSCH 功率控制参数标识集合包括目标功率控制参数的标识，该目标功率控制参数为传输 PUSCH 的功率控制参数。上述的目标 SRI 用于指示 PUSCH 功率控制参数标识集合。

通常，任意一个功率控制参数包括以下至少一项：网络设备的预设接收功率（ P_0 ），路损补偿因子（ α ），路损计算参考参考信号（PathlossReferenceRS），闭环功率控制进程（CloseloopProcess）。

示例性的，在传输 SRS 时，上述预设接收功率为网络设备接收 SRS 的预设接收功率，在传输 PUSCH 时，上述预设接收功率为网络设备接收 PUSCH 的预设接收功率。

可以理解的，终端设备可以基于路损计算参考参考信号计算出路损，然后按照其他功率控制参数计算发送功率。

示例性的，图 3 为本公开实施例提供的一种 SRS 资源示意图。如图 3 中的（a）所示，SRS 资源中的空间相关信息包括功率控制参数集合，该功率控制参数集合为 $\{P_0, \alpha, \text{PathlossReferenceRS}, \text{CloseloopProcess}\}$ 。该 SRS 资源对应的空间相关信息为 PUSCH 的空间相关信息时，该功率控制参数集合为 PUSCH 功率控制参数集合，该 SRS 资源对应的空间相关信息为 SRS 的空间相关信息时，该功率控制参数集合为 SRS 功率控制参数集合。

为了便于说明，本公开实施中的示例中以功率控制参数包括网络设备的预设接收功率（ P_0 ），路损补偿因子（ α ），路损计算参考参考信号（PathlossReferenceRS），闭环

功率控制进程 (CloseloopProcess) 为例进行说明, 以下不再赘述。

可选地, 在本公开实施例中, 在目标上行数据为 SRS 的情况下, 目标空间相关信息包括以下至少一项: SRS 功率控制参数集合, SRS 功率控制参数集合的标识。

示例性的, 目标空间相关信息可以为网络设备配置的 SRS 资源集合信息, 该 SRS 资源集合信息包括 SRS 功率控制参数集合, SRS 功率控制参数集合的标识中的至少一项。

其中, SRS 资源集合中的每个 SRS 资源中可以包括空间相关信息, 空间相关信息中配置有功率控制参数集合。

可选地, 在本公开实施例中, 在目标上行数据为 PUSCH 的情况下, 目标空间相关信息包括以下至少一项: PUSCH 功率控制参数集合, PUSCH 功率控制参数标识集合, 目标 SRS 资源指示 SRI。

示例性的, 目标空间相关信息可以为网络设备配置的 SRS 空间相关信息, 该 SRS 空间相关信息包括: PUSCH 功率控制参数集合, PUSCH 功率控制参数标识集合, 目标 SRS 资源标识 SRI 中的至少一项。

示例性的, 结合图 4, PUSCH 功率参数标识集合中可以包括 {P0 标识, alpha 标识, PathlossReferenceRS 标识, CloseloopProcess 标识}。SRS 资源中的空间相关信息可以包括 SRI (例如目标 SRI), 该 SRI 对应 PUSCH 资源中的与该 SRI 关联的功率控制参数标识的集合。例如 PUSCH 资源中包括集合 1 和集合 2, SRI1 对应集合 1, SRI2 对应集合 2, 其中, 集合 1 中包括 {P0 集合 1, alpha 集合 1, PathlossReferenceRS1, CloseloopProcess1}, 集合 2 中包括 {P0 集合 2, alpha 集合 2, PathlossReferenceRS2, CloseloopProcess2}。

可选地, 在上述的目标功率控制参数为网络设备为终端设备预配置的 M 个功率控制参数中的至少一个的情况下, 在步骤 201 之前, 本公开实施例提供的功率控制方法还包括步骤 204a 和步骤 204b。

步骤 204a、网络设备向终端设备发送 M 个功率控制参数。

步骤 204b、终端设备从网络设备接收 M 个功率控制参数。

可选地, 在本公开实施例中, 在步骤 201 之前, 本公开实施例提供的功率控制方法还包括步骤 205a 和 205b。

步骤 205a、网络设备向终端设备发送 N 个空间相关信息。

其中, 该 N 个空间相关信息可以用于指示上述 M 个功率控制参数, N 为正整数。

步骤 205b、终端设备从向网络设备接收 N 个空间相关信息。

可选地，网络设备可以通过 RRC 信令向终端设备发送上述 N 个空间相关信息。

基于该方案，在网络设备向终端设备发送配置信息之前，网络设备可以通过向终端设备发送 N 个空间相关信息向终端设备发送上述的 M 个功率控制参数，使得终端设备在接
5 收到配置信息之后，可以从网络设备预先发送的 N 个空间相关信息指示的 M 个功率控制参数中快速确定目标功率控制参数。

可选地，在本公开实施例中，上述的配置信息用于指示至少一个 SRS 资源，至少一个 SRS 资源包含目标空间相关信息；其中，上述的配置信息携带在目标 MAC CE（MAC CE 即媒体接入层的控制单元）上，至少一个 SRS 资源为目标 MAC CE 对应的 SRS 资源；和/
10 或，上述的配置信息包括至少一个 SRS 资源的资源指示 SRI。

可以理解，在配置信息用于指示资源集合（包括至少一个 SRS 资源）的情况下，该 SRS 资源集合中的每个 SRS 资源均包含空间相关信息，该 SRS 资源集合包括目标空间相关信息，该 SRS 资源集合中的目标 SRS 资源中可以携带 SRS 功率控制参数集合和/或 SRS 功率控制参数集合的标识，即目标 SRS 资源包含目标空间相关信息。

15 结合图 3 中的（c），SRS 资源集合中包括至少一个 SRS 资源（图中以一个 SRS 资源为例进行说明），该 SRS 资源中 SRS 空间相关信息包括：P0 集合标识，alpha 集合标识，PathlossReferenceRS 标识，CloseloopProcess 标识。

假设在步骤 201 之前，终端设备在第一波束上进行上行传输，第一波束上进行的上行传输可以为：传输 PUSCH 或传输 SRS。

20 可选地，若目标空间相关信息中指示的发送波束变为第二波束，若第二波束与第一波束不同，则终端设备可以根据目标空间相关信息中指示的目标功率控制参数，确定目标上行数据在第二波束上的发送功率。

示例 1：第一 MAC CE 为接收配置信息之前承载第一配置信息的 MAC CE，第一 MAC CE 对应第一 SRS 资源，第二 MAC CE 为承载上述的配置信息的 MAC CE，第二 MAC CE
25 对应第二 SRS 资源。第一 SRS 资源中包括第一空间相关信息，第一空间相关信息中包括 {P01, alpha1, PathlossReferenceRS1, CloseloopProcess1}，第二 SRS 资源中包括第二空间相关信息，第二空间相关信息中包括：{P02, alpha2, PathlossReferenceRS2, CloseloopProcess2}，第一配置信息用于配置终端设备使用第一空间相关信息指示的功率控

制参数确定功率。

在传输 SRS 的情况下，当波束指示由第一 MAC CE 变为第二 MAC CE 时，终端设备可以确定第二 MAC CE 对应的第二 SRS 资源中的空间相关信息对应的功率控制参数为目标功率控制参数。

- 5 示例 2: 第一 SRI 为接收上述的配置信息之前传输 PUSCH 的 SRS 资源指示，第二 SRI 为上述的配置信息中传输 PUSCH 的 SRS 资源指示。第一 SRI 对应第一 SRS 资源，第一 SRS 资源中包括第一空间相关信息，第一空间相关信息中包括第一 SRI，第二 SRI 对应第二 SRS 资源，第二 SRS 资源中包括第二空间相关信息，第二空间相关信息中包括第二 SRI。PUSCH 资源中包括第一集合和第二集合，第一集合为 PUSCH 功率控制参数标识集合 1，
10 第二集合为 PUSCH 功率控制参数标识集合 2。其中，集合 1 中的功率控制参数包括: {P01, alpha1, PathlossReferenceRS1, CloseloopProcess1}，集合 2 中的功率控制参数包括: {P02, alpha2, PathlossReferenceRS2, CloseloopProcess2}。

当 PUSCH 波束指示由第一 SRI 变为第二 SRI 时，终端设备可以确定第二 SRI 对应的集合 2 中的功率控制参数为传输 PUSCH 的目标功率控制参数。

- 15 基于该方案，配置信息用于指示至少一个 SRS 资源，至少一个 SRS 资源包含目标空间相关信息，在终端设备确定携带上述的配置信息的 MAC CE 与接收配置信息之前的第一配置信息的 MAC CE 发生变化，或者确定上述的配置信息的 SRI 与接收第一配置信息之前的配置信息携带的 SRI 发生变化时，可以根据上述的配置信息指示至少一个 SRS 资源中包含目标空间相关信息的 SRS 资源中指示的功率控制参数。
20 可选地，在本公开实施例中，任意一个功率控制参数包括以下至少一项：网络设备的预设接收功率，路损补偿因子，路损计算参考参考信号，闭环功率控制进程；其中，在目标空间相关信息包括目标信号的情况下，目标信号为路损计算参考参考信号。

- 其中，目标信号可以包括同步广播块（Synchronization Signal Block, SSB）或信道状态信息参考信号（Channel State Information-Reference Signals, CSI-RS）。一个 SSB 由主
25 同步信号（Primary Synchronization Signal, PSS）、辅同步信号（Secondary Synchronization Signal, SSS）和 物理广播信道（Physical Broadcast Channel, PBCH）共同构成。

如图 3 中的 (b) 所示，SRS 资源中的空间相关信息可以包括 SSB 标识和 CSI-RS 标识。

通常，若目标空间相关信息中包括目标信号，目标空间相关信息对应的目标功率控制

参数可以配置路损计算参考参考信号，也可以不配置路损计算参考参考信号。

示例 4: 若目标空间相关信息指示传输 PUSCH，在目标空间相关信息中包括 SSB 的情况下，可以使用 SSB 作为路损计算参考参考信号计算 PUSCH 的发送功率。

示例 5: 若目标空间相关信息指示传输 SRS，且目标空间相关信息中包括 SSB 的情况下，可以使用 SSB 作为路损计算参考参考信号计算 SRS 的发送功率。

一种可能的示例中，当波束指示由第一 SRI 变为第二 SRI 时，终端设备可以基于第二 SRI 对应的第二 SRS 资源中的目标空间相关信息中的第二 SSB 计算 PUSCH 的功率控制参数中的路损。

示例 6: 若目标空间相关信息指示传输 PUSCH，且目标空间相关信息中包括 CSI-RS 的情况下，可以使用 CSI-RS 作为路损计算参考参考信号计算 PUSCH 的发送功率。

示例 7: 若目标空间相关信息指示传输 SRS，且目标空间相关信息中包括 CSI-RS 的情况下，可以使用 CSI-RS 作为路损计算参考参考信号计算 SRS 的发送功率。

一种可能的示例中，当波束指示由第一 MAC CE 变为第二 MAC CE 时，终端设备可以基于第二 MAC CE 对应的第二 SRS 资源中的目标空间相关信息中的第二 CSI-RS 计算 SRS 的功率控制参数中的路损。

基于该方案，在目标空间相关信息包括目标信号的情况下，终端设备可以将目标信号作为路损计算参考参考信号，以计算功率控制参数中的路损，进一步计算目标上行数据的发送功率。

可选地，目标功率控制参数未配置路损计算参考参考信号，将与控制资源集 (CORESET) 准共址的参考信号作为路损计算参考参考信号。

通常，准共址 (Quasi Co-Location, QCL) 可以理解为：一个天线端口符号上的信道特性可以从另一个天线端口推导出，则认为这两个天线端口 QCL，从一个天线端口获得的信道估计结果，可以用于另一个天线端口。

示例 8: 若传输 PUSCH，在目标空间相关信息指示的 PUSCH 功率控制参数未配置路损计算参考参考信号，则终端设备可以将与控制资源集准共址的参考信号作为路损计算参考参考信号，从而计算 PUSCH 的发送功率。

示例 9: 若传输 SRS，在目标空间相关信息指示的 SRS 功率控制参数未配置路损计算参考参考信号，则终端设备可以将与控制资源集准共址的参考信号作为路损计算参考参考

信号，从而计算 SRS 的发送功率。

需要说明的是，在将与控制资源集准共址的参考信号作为路损计算参考信号的情况下，终端设备可以结合目标功率控制参数中配置的其他参数确定目标上行数据的发送功率。

- 5 基于该方案，若终端设备根据配置信息确定的目标功率控制中未配置路损计算参考信号，则终端设备可以将与控制资源集准共址的参考信号作为路损计算参考信号，从而计算目标上行数据的发送功率。

如图 5 所示，本公开实施例提供一种终端设备 500，终端设备 500 包括接收模块 501 和确定模块 502；接收模块 501，用于从网络设备接收配置信息，该配置信息用于指示目标上行数据的目标空间相关信息；确定模块 502，用于根据目标空间相关信息，确定目标上行数据的发送功率；其中，目标空间相关信息包括以下至少一项：M 个功率控制参数，目标空间相关信息对应的目标功率控制参数，用于指示目标功率控制参数的信息；M 为正整数；目标上行数据包括：SRS 或 PUSCH。

- 15 可选地，在目标空间相关信息包括：M 个功率控制参数和用于指示目标功率控制参数的信息的情况下，目标功率控制参数为该 M 个功率控制参数中的至少一个。

可选地，在目标上行数据为 SRS 的情况下，目标空间相关信息包括以下至少一项：SRS 功率控制参数集合，SRS 功率控制参数集合的标识；SRS 功率控制参数集合包括目标功率控制参数。

- 20 可选地，在目标上行数据为 PUSCH 的情况下，目标空间相关信息包括以下至少一项：PUSCH 功率控制参数集合，PUSCH 功率控制参数标识集合，目标 SRI；其中，PUSCH 功率控制参数集合包括目标功率控制参数；PUSCH 功率控制参数标识集合包括目标功率控制参数的标识，目标 SRI 用于指示 PUSCH 功率控制参数标识集合。

可选地，上述 M 个功率控制参数是网络设备为终端设备预配置的，或预定义的。

- 25 可选地，上述的配置信息用于指示至少一个 SRS 资源，至少一个 SRS 资源包含目标空间相关信息；其中，上述的配置信息携带在目标 MAC CE 上，至少一个 SRS 资源为目标 MAC CE 对应的 SRS 资源；和/或，上述的配置信息包括至少一个 SRS 资源的资源指示 SRI。

可选地，任意一个功率控制参数包括以下至少一项：网络设备的预设接收功率，路损

补偿因子，路损计算参考参考信号，闭环功率控制进程；其中，在目标空间相关信息包括目标信号的情况下，目标信号为路损计算参考参考信号。

可选地，结合图 5，如图 6 所示，终端设备还包括处理模块 503；处理模块 503，用于目标功率控制参数未配置路损计算参考参考信号，将与控制资源集准共址的参考信号作为路损计算参考参考信号。

本公开实施例中提供的终端设备，首先，网络设备可以向终端设备发送配置信息，该配置信息用于指示目标上行数据的目标空间相关信息，终端设备可以根据目标空间相关信息所指示的目标功率控制参数，确定目标上行数据的发送功率，相比于传统的上行传输，在空间相关信息发生变化的情况下，若目标空间相关信息包括以下至少一项： M 个功率控制参数，目标空间相关信息对应的目标功率控制参数，用于指示目标功率控制参数的信息； M 为正整数，则无需等待网络设备重新配置功率控制参数，终端设备可以根据上述的配置信息指示的目标空间相关信息直接获取到或者查找到目标功率控制参数，使得终端可以采用准确的功率控制参数控制目标上行数据的功率，不仅避免了终端设备使用不准确的功率发送目标上行数据（即 SRS 或 PUSCH），而且还避免了重新配置功率控制参数产生的信令配置开销和时延。

本公开实施例提供的终端设备能够实现上述方法实施例中所示的过程，为避免重复，此处不再赘述。

如图 7 所示，本公开实施例提供一种网络设备 600，网络设备 600 包括：发送模块 601；发送模块 601，用于向终端设备发送配置信息，该配置信息用于指示目标上行数据的目标空间相关信息，目标空间相关信息还用于指示目标功率控制参数；其中，目标空间相关信息包括以下至少一项： M 个功率控制参数，目标空间相关信息对应的目标功率控制参数，用于指示目标功率控制参数的信息； M 为正整数；目标上行数据包括：SRS 或 PUSCH。

可选地，在目标空间相关信息包括： M 个功率控制参数和用于指示目标功率控制参数的信息的情况下，目标功率控制参数为 M 个功率控制参数中的至少一个。

可选地，在目标上行数据为 SRS 的情况下，目标空间相关信息包括以下至少一项：SRS 功率控制参数集合，SRS 功率控制参数集合的标识；SRS 功率控制参数集合包括目标功率控制参数。

可选地，在目标上行数据为 PUSCH 的情况下，目标空间相关信息包括以下至少一项：

PUSCH 功率控制参数集合, PUSCH 功率控制参数标识集合, 目标 SRI; 其中, PUSCH 功率控制参数集合包括目标功率控制参数; PUSCH 功率控制参数标识集合包括目标功率控制参数的标识, 目标 SRI 用于指示 PUSCH 功率控制参数标识集合。

可选地, 发送模块 601, 还用于向终端设备发送上述的配置信息之前, 向终端设备发送 M 个功率控制参数。

可选地, 上述的配置信息还用于指示至少一个 SRS 资源, 至少一个 SRS 资源包含目标空间相关信息。其中, 上述的配置信息携带在目标 MAC CE 上, 至少一个 SRS 资源为目标 MAC CE 对应的 SRS 资源; 和/或, 上述的配置信息包括至少一个 SRS 资源的 SRI。

本公开实施例中提供的网络设备, 网络设备可以向终端设备发送配置信息, 该配置信息用于指示目标上行数据的目标空间相关信息, 使得终端设备可以根据目标空间相关信息所指示的目标功率控制参数, 确定目标上行数据的发送功率, 相比于传统的上行传输, 在空间相关信息发生变化的情况下, 若目标空间相关信息包括以下至少一项: M 个功率控制参数, 目标空间相关信息对应的目标功率控制参数, 用于指示目标功率控制参数的信息; M 为正整数, 则无需等待网络设备重新配置功率控制参数, 终端设备可以根据上述的配置信息指示的目标空间相关信息直接获取到或者查找到目标功率控制参数, 使得终端可以采用准确的功率控制参数控制目标上行数据的功率, 不仅避免了终端设备使用不准确的功率发送目标上行数据 (即 SRS 或 PUSCH), 而且还避免了重新配置功率控制参数产生的信令配置开销和时延。

本公开实施例提供的网络设备能够实现上述方法实施例中所示的过程, 为避免重复, 此处不再赘述。

图 8 为实现本公开各个实施例的一种终端设备的硬件结构示意图, 该终端设备 100 包括但不限于: 射频单元 101、网络模块 102、音频输出单元 103、输入单元 104、传感器 105、显示单元 106、用户输入单元 107、接口单元 108、存储器 109、处理器 110、以及电源 111 等部件。本领域技术人员可以理解, 图 8 中示出的终端设备 100 的结构并不构成对终端设备的限定, 终端设备 100 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。在本公开实施例中, 终端设备 100 包括但不限于手机、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、车载终端设备、可穿戴设备、以及计步器等。

其中, 射频单元 101, 用于从网络设备接收配置信息, 配置信息用于指示目标上行数

据的目标空间相关信息；处理器 110 用于根据目标空间相关信息，确定目标上行数据的发送功率；其中，目标空间相关信息包括以下任意一项：M 个功率控制参数，目标空间相关信息对应的目标功率控制参数，用于指示目标功率控制参数的信息；目标功率控制参数为 M 个功率控制参数中的至少一个，M 为正整数；目标上行数据包括：SRS 或 PUSCH。

- 5 本公开实施例提供的终端设备，网络设备可以向终端设备发送配置信息，该配置信息用于指示目标上行数据的目标空间相关信息，终端设备可以根据目标空间相关信息，确定目标上行数据的发送功率，相比于传统的上行传输，在空间相关信息发生变化的情况下，若目标空间相关信息包括以下至少一项：M 个功率控制参数，目标空间相关信息对应的目标功率控制参数，用于指示目标功率控制参数的信息；M 为正整数，则无需等待网络设备
- 10 重新配置功率控制参数，终端设备可以根据配置信息指示的目标空间相关信息直接获取到或者查找到目标功率控制参数，使得终端可以采用准确的功率控制参数控制目标上行数据的功率，不仅避免了终端设备使用不准确的功率发送目标上行数据（即 SRS 或 PUSCH），而且还避免了重新配置功率控制参数产生的信令配置开销和时延。

- 应理解的是，本公开实施例中，射频单元 101 可用于收发信息或通话过程中，信号的
- 15 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 110 处理；另外，将上行的数据发送给基站。通常，射频单元 101 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 101 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 100 通过网络模块 102 为用户提供了无线的宽带互联网访问，如帮助用户收
- 20 发电子邮件、浏览网页和访问流式媒体等。

 音频输出单元 103 可以将射频单元 101 或网络模块 102 接收的或者在存储器 109 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 103 还可以提供与终端设备 100 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 103 包括扬声器、蜂鸣器以及受话器等。

- 25 输入单元 104 用于接收音频或视频信号。输入单元 104 可以包括图形处理器（Graphics Processing Unit, GPU）1041 和麦克风 1042，图形处理器 1041 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 106 上。经图形处理器 1041 处理后的图像帧可以存储在

存储器 109（或其它存储介质）中或者经由射频单元 101 或网络模块 102 进行发送。麦克风 1042 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 101 发送到移动通信基站的格式输出。

终端设备 100 还包括至少一种传感器 105，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 1061 的亮度，接近传感器可在终端设备 100 移动到耳边时，关闭显示面板 1061 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 105 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 106 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 106 可包括显示面板 1061，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 1061。

用户输入单元 107 可用于接收输入的数字或字符信息，以及产生与终端设备 100 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 107 包括触控面板 1071 以及其他输入设备 1072。触控面板 1071，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 1071 上或在触控面板 1071 附近的操作）。触控面板 1071 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 110，接收处理器 110 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 1071。除了触控面板 1071，用户输入单元 107 还可以包括其他输入设备 1072。具体地，其他输入设备 1072 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 1071 可覆盖在显示面板 1061 上，当触控面板 1071 检测到在其上或附近的触摸操作后，传送给处理器 110 以确定触摸事件的类型，随后处理器 110 根据触摸事件的类型在显示面板 1061 上提供相应的视觉输出。虽然在图 8 中，触控面板 1071

与显示面板 1061 是作为两个独立的部件来实现终端设备 100 的输入和输出功能，但是在某些实施例中，可以将触控面板 1071 与显示面板 1061 集成而实现终端设备 100 的输入和输出功能，具体此处不做限定。

接口单元 108 为外部装置与终端设备 100 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 108 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 100 内的一个或多个元件或者可以用于在终端设备 100 和外部装置之间传输数据。

存储器 109 可用于存储软件程序以及各种数据。存储器 109 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 109 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 110 是终端设备 100 的控制中心，利用各种接口和线路连接整个终端设备 100 的各个部分，通过运行或执行存储在存储器 109 内的软件程序和/或模块，以及调用存储在存储器 109 内的数据，执行终端设备 100 的各种功能和处理数据，从而对终端设备 100 进行整体监控。处理器 110 可包括一个或多个处理单元；可选地，处理器 110 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 110 中。

终端设备 100 还可以包括给各个部件供电的电源 111（比如电池），可选地，电源 111 可以通过电源管理系统与处理器 110 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 100 包括一些未示出的功能模块，在此不再赘述。

图 9 为实现本公开实施例的一种网络设备的硬件结构示意图，该网络设备 900 包括：处理器 901、存储器 902 和收发器 903。

在本公开实施例中，在本公开实施例中，一个或多个处理器 901、存储器 902 和收发器

903 可以相互连接。其中，一个或多个处理器 901 可以为基带处理单元 (Building Base Band Unit, BBU)，也可以称为室内基带处理单元；收发器可以为射频拉远单元 (Remote Radio Unit, RRU)，也可以称为遥控发射单元。另外，网络设备 900 还可以包括一些未示出的功能模块，在此不再赘述。

- 5 其中，收发器，用于向终端设备发送配置信息，配置信息用于指示目标上行数据的目标空间相关信息，目标空间相关信息还用于指示目标功率控制参数；其中，目标空间相关信息包括以下任意一项： M 个功率控制参数，目标空间相关信息对应的目标功率控制参数，用于指示目标功率控制参数的信息；目标功率控制参数为 M 个功率控制参数中的至少一个， M 为正整数；目标上行数据包括：SRS 或 PUSCH。

- 10 另外，网络设备 900 还包括一些未示出的功能模块，在此不再赘述。

- 本公开实施例提供的网络设备，网络设备可以向终端设备发送配置信息，该配置信息用于指示目标上行数据的目标空间相关信息，目标空间相关信息还用于指示目标功率控制参数，使得终端设备可以根据从网络设备接收的配置信息确定目标空间相关信息所指示的目标功率控制参数，确定目标上行数据的发送功率，相比于传统的上行传输，在空间相关信息发生变化的情况下，若目标空间相关信息包括以下至少一项： M 个功率控制参数，目标空间相关信息对应的目标功率控制参数，用于指示目标功率控制参数的信息； M 为正整数，则无需等待网络设备重新配置功率控制参数，终端设备可以根据配置信息指示的目标空间相关信息直接获取到或者查找到目标功率控制参数，使得终端可以采用准确的功率控制参数控制目标上行数据的功率，不仅避免了终端设备使用不准确的功率发送目标上行数据 (即 SRS 或 PUSCH)，而且还避免了重新配置功率控制参数产生的信令配置开销和时延。
- 15
- 20

 可选地，本公开实施例还提供一种终端设备，终端设备包括处理器，存储器，存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序，该计算机程序被处理器执行时实现上述实施例中的功率控制方法的过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

- 25 可选地，本公开实施例还提供一种网络设备，终端设备包括处理器，存储器，存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序，该计算机程序被处理器执行时实现上述实施例中的功率控制方法的过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

 本公开实施例还提供一种通信系统，该通信系统包括如该通信系统包括如上述实施例

所述的终端设备、以及网络设备。

本公开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实施例中的功率控制方法的多个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。其中，的计算机可读存储介质，如只
5 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。

本公开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控制方法实施例的多个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。其中，的计算机可读存储介质，如 ROM、
10 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
15 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
20 ROM/RAM、磁碟、光盘）中，包括若干指令用以使得一台终端设备（可以是手机，计算机，服务器，空调器，或者网络设备等等）执行本公开多个实施例所述的功率控制方法。

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
25 式，均属于本公开的保护之内。

权 利 要 求 书

1、一种功率控制方法，应用于终端设备，该方法包括：

从网络设备接收配置信息，所述配置信息用于指示目标上行数据的目标空间相关信息；

5 根据所述目标空间相关信息，确定所述目标上行数据的发送功率；

其中，所述目标空间相关信息包括以下至少一项： M 个功率控制参数，所述目标空间相关信息对应的目标功率控制参数，用于指示所述目标功率控制参数的信息； M 为正整数；

所述目标上行数据包括：信道探测参考信号 SRS 或物理上行共享信道 PUSCH。

10 2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，在所述目标空间相关信息包括： M 个功率控制参数和用于指示所述目标功率控制参数的信息的情况下，所述目标功率控制参数为所述 M 个功率控制参数中的至少一个。

3、根据权利要求 1 所述的方法，其中，在所述目标上行数据为 SRS 的情况下，所述目标空间相关信息包括以下至少一项：SRS 功率控制参数集合，SRS 功率控制参数集合的标识；所述 SRS 功率控制参数集合包括所述目标功率控制参数。
15

4、根据权利要求 1 所述的方法，其中，在所述目标上行数据为 PUSCH 的情况下，所述目标空间相关信息包括以下至少一项：PUSCH 功率控制参数集合，PUSCH 功率控制参数标识集合，目标 SRI；其中，所述 PUSCH 功率控制参数集合包括所述目标功率控制参数；PUSCH 功率控制参数标识集合包括所述目标功率控制参数的标识，所述目标 SRI 用于指示所述 PUSCH 功率控制参数标识集合。
20

5、根据权利要求 1 至 4 任一项所述的方法，其中，所述 M 个功率控制参数是所述网络设备为所述终端设备预配置的，或预定义的。

6、根据权利要求 1 至 4 任一项所述的方法，其中，

所述配置信息用于指示至少一个 SRS 资源，所述至少一个 SRS 资源包含所述目标空间相关信息，其中，所述配置信息携带在目标 MAC CE 上，所述至少一个 SRS 资源为所述目标 MAC CE 对应的 SRS 资源；和/或，所述配置信息包括至少一个 SRS 资源的资源指示 SRI。
25

7、根据权利要求 1 至 4 任一项所述的方法，其中，任意一个功率控制参数包括以下至少一项：所述网络设备的预设接收功率，路损补偿因子，路损计算参考参考信号，闭环功率控制进程；其中，在所述目标空间相关信息包括目标信号的情况下，所述目标信号为路损计算参考参考信号。

5 8、根据权利要求 1 至 4 任一项所述的方法，其中，所述目标功率控制参数未配置路损计算参考参考信号，将与控制资源集准共址的参考信号作为路损计算参考参考信号。

9、一种功率控制方法，应用于网络设备，该方法包括：

10 向终端设备发送配置信息，所述配置信息用于指示目标上行数据的目标空间相关信息；

其中，所述目标空间相关信息包括以下至少一项： M 个功率控制参数，所述目标空间相关信息对应的目标功率控制参数，用于指示所述目标功率控制参数的信息； M 为正整数；

所述目标上行数据包括：信道探测参考信号 SRS 或物理上行共享信道 PUSCH。

15 10、根据权利要求 9 所述的方法，其中，在所述目标空间相关信息包括： M 个功率控制参数和用于指示所述目标功率控制参数的信息的情况下，所述目标功率控制参数为所述 M 个功率控制参数中的至少一个。

20 11、根据权利要求 9 所述的方法，其中，在所述目标上行数据为 SRS 的情况下，所述目标空间相关信息包括以下至少一项：SRS 功率控制参数集合，SRS 功率控制参数集合的标识；所述 SRS 功率控制参数集合包括所述目标功率控制参数。

25 12、根据权利要求 9 所述的方法，其中，在所述目标上行数据为 PUSCH 的情况下，所述目标空间相关信息包括以下至少一项：PUSCH 功率控制参数集合，PUSCH 功率控制参数标识集合，目标 SRI；其中，所述 PUSCH 功率控制参数集合包括所述目标功率控制参数；PUSCH 功率控制参数标识集合包括所述目标功率控制参数的标识，所述目标 SRI 用于指示所述 PUSCH 功率控制参数标识集合。

13、根据权利要求 9 所述的方法，其中，所述向终端设备发送配置信息之前，所述方法还包括：

向终端设备发送所述 M 个功率控制参数。

14、根据权利要求 9 至 13 任一项所述的方法，其中，所述配置信息还用于指示至少一个 SRS 资源，所述至少一个 SRS 资源包含所述目标空间相关信息；其中，所述配置信息携带在目标 MAC CE 上，所述至少一个 SRS 资源为所述目标 MAC CE 对应的 SRS 资源；和/或，所述配置信息包括所述至少一个 SRS 资源的 SRI。

15、一种终端设备，所述终端设备包括接收模块和确定模块；

所述接收模块，用于从网络设备接收配置信息，所述配置信息用于指示目标上行数据的目标空间相关信息；

所述确定模块，用于根据所述目标空间相关信息，确定所述目标上行数据的发送功率；其中，所述目标空间相关信息包括以下至少一项：M 个功率控制参数，所述目标空间相关信息对应的目标功率控制参数，用于指示所述目标功率控制参数的信息；M 为正整数；

所述目标上行数据包括：信道探测参考信号 SRS 或物理上行共享信道 PUSCH。

16、根据权利要求 15 所述的终端设备，其中，在所述目标空间相关信息包括：M 个功率控制参数和用于指示所述目标功率控制参数的信息的情况下，所述目标功率控制参数为所述 M 个功率控制参数中的至少一个。

17、根据权利要求 15 所述的终端设备，其中，在所述目标上行数据为 SRS 的情况下，所述目标空间相关信息包括以下至少一项：SRS 功率控制参数集合，SRS 功率控制参数集合的标识；所述 SRS 功率控制参数集合包括所述目标功率控制参数。

18、根据权利要求 15 所述的终端设备，其中，在所述目标上行数据为 PUSCH 的情况下，所述目标空间相关信息包括以下至少一项：PUSCH 功率控制参数集合，PUSCH 功率控制参数标识集合，目标 SRI；其中，所述 PUSCH 功率控制参数集合包括所述目标功率控制参数；PUSCH 功率控制参数标识集合包括所述目标功率控制参数的标识，所述目标 SRI 用于指示所述 PUSCH 功率控制参数标识集合。

19、根据权利要求 15 至 18 任一项所述的终端设备，其中，所述 M 个功率控制参数是所述网络设备为所述终端设备预配置的，或预定义的。

20、根据权利要求 15 至 18 任一项所述的终端设备，所述配置信息用于指示至少

一个 SRS 资源,所述至少一个 SRS 资源包含所述目标空间相关信息;其中,所述配置信息携带在目标 MAC CE 上,所述至少一个 SRS 资源为所述目标 MAC CE 对应的 SRS 资源;和/或,所述配置信息包括至少一个 SRS 资源的资源指示 SRI。

21、根据权利要求 15 至 18 任一项所述的终端设备,其中,任意一个功率控制参数包括以下至少一项:所述网络设备的预设接收功率,路损补偿因子,路损计算参考参考信号,闭环功率控制进程;其中,在所述目标空间相关信息包括目标信号的情况下,所述目标信号为路损计算参考参考信号。

22、根据权利要求 15 至 18 任一项所述的终端设备,其中,所述终端设备还包括处理模块;

10 所述处理模块,用于所述目标功率控制参数未配置路损计算参考参考信号,将与控制资源集准共址的参考信号作为路损计算参考参考信号。

23、一种网络设备,所述网络设备包括:发送模块;

所述发送模块,用于向终端设备发送配置信息,所述配置信息用于指示目标上行数据的目标空间相关信息;

15 其中,所述目标空间相关信息包括以下至少一项:M 个功率控制参数,所述目标空间相关信息对应的目标功率控制参数,用于指示所述目标功率控制参数的信息;M 为正整数;

所述目标上行数据包括:信道探测参考信号 SRS 或物理上行共享信道 PUSCH。

24、根据权利要求 23 所述的网络设备,其中,在所述目标空间相关信息包括:M 20 个功率控制参数和用于指示所述目标功率控制参数的信息的情况下,所述目标功率控制参数为所述 M 个功率控制参数中的至少一个。

25、根据权利要求 23 所述的网络设备,其中,在所述目标上行数据为 SRS 的情况下,所述目标空间相关信息包括以下至少一项:SRS 功率控制参数集合,SRS 功率控制参数集合的标识;所述 SRS 功率控制参数集合包括所述目标功率控制参数。

25 26、根据权利要求 23 所述的网络设备,其中,在所述目标上行数据为 PUSCH 的情况下,所述目标空间相关信息包括以下至少一项:PUSCH 功率控制参数集合,PUSCH 功率控制参数标识集合,目标 SRI;其中,所述 PUSCH 功率控制参数集合包括所述目

标功率控制参数；PUSCH 功率控制参数标识集合包括所述目标功率控制参数的标识，所述目标 SRI 用于指示所述 PUSCH 功率控制参数标识集合。

27、根据权利要求 23 所述的网络设备，其中，所述发送模块，还用于向终端设备发送配置信息之前，向终端设备发送 M 个功率控制参数。

5 28、根据权利要求 23 至 27 中任一项所述的网络设备，所述配置信息还用于指示至少一个 SRS 资源，所述至少一个 SRS 资源包含所述目标空间相关信息；其中，所述配置信息携带在目标 MAC CE 上，所述至少一个 SRS 资源为所述目标 MAC CE 对应的 SRS 资源；和/或，所述配置信息包括至少一个 SRS 资源的 SRI。

29、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
10 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 8 中任一项所述的功率控制方法的步骤。

30、一种网络设备，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 9 至 14
中任一项所述的功率控制方法的步骤。

15 31、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 8 中任一项，以及如权利要求 9 至 14 中任一项所述的功率控制方法的步骤。