

## 数据传输方法、装置及可读存储介质

### 技术领域

本公开涉及无线通信技术领域，特别涉及一种数据传输方法、装置及可读存储介质。

### 背景技术

随着物联网的不断发展，机器类通信(Machine Type Communication, MTC)技术的应用也越来越广泛。

在相关技术中，为了节约调度资源和终端功耗，MTC 场景中基站可以在一次调度中，对多个数据块的传输进行调度；为了增加时间分集效果，提高传输效率，在多数据块调度中还有使用交替传输机制的需求，同时为了保证跨子帧信道估计和符号合并增益，一个数据块也有多次重复传输的需求。

然而，相关技术中还没有同时实现对多个数据块的重复传输和跳频传输进行调度的解决方案。

### 发明内容

本公开提供一种数据传输方法、装置及可读存储介质。所述技术方案如下：

根据本公开实施例的第一方面，提供了一种数据传输方法，所述方法由终端执行，所述方法包括：

接收基站在一个物理下行控制信道 PDCCH 内发送的调度信息，所述调度信息用于对至少两个数据块的传输进行调度；

获取所述至少两个数据块的传输窄带集合，所述传输窄带集合中包含至少两个窄带；

获取交替传输单元的大小参数，所述交替传输单元是由所述至少两个数据块中任一数据块多次重复传输所构成的数据单元，所述交替传输单元的大小参数指示所述交替传输单元中的数据块的重复传输次数；

根据所述至少两个数据块的传输窄带集合以及所述交替传输单元的大小参数，与所述基站交替跳频传输所述至少两个数据块。

可选的，所述至少两个数据块对应有各自的所述传输窄带集合，每个所述

传输窄带集合中包含至少两个窄带；所述根据所述至少两个数据块的传输窄带集合以及所述交替传输单元的大小参数，与所述基站交替跳频传输所述至少两个数据块，包括：

步骤 a：在第一目标数据块对应的传输窄带集合的一个窄带上，与所述基站传输所述第一目标数据块的一个交替传输单元，所述第一目标数据块是所述至少两个数据块中的任一数据块；

步骤 b：在完成对所述第一目标数据块的一个交替传输单元的传输后，在第二目标数据块对应的传输窄带集合的一个窄带上，与所述基站传输所述第二目标数据块的一个交替传输单元，所述第二目标数据块是所述至少两个数据块中剩余数据块中的任一数据块；

步骤 c：在完成对所述至少两个数据块中每个数据块的一个交替传输单元的一轮传输后，判断所述至少两个数据块中每个数据块的所有交替传输单元是否传输完毕，如果是，则停止传输，否则，执行步骤 a-步骤 b。

可选的，所述至少两个数据块对应共有共同的传输窄带集合，所述根据所述至少两个数据块的传输窄带集合以及所述交替传输单元的大小参数，与所述基站交替跳频传输所述至少两个数据块，包括：

步骤 a：在所述传输窄带集合中的一个第一窄带上，与所述基站传输第一数据块的一个交替传输单元，所述第一数据块是所述至少两个数据块中的任一数据块，所述第一窄带是所述传输窄带集合中的任一窄带；

步骤 b：在完成对所述第一数据块的一个交替传输单元的传输后，在所述传输窄带集合中的不同于所述第一窄带的第二窄带上，与所述基站传输第二数据块的一个交替传输单元，所述第二数据块是所述至少两个数据块中剩余数据块中的任一数据块；

步骤 c：在完成对所述至少两个数据块中每个数据块的一个交替传输单元的一轮传输后，判断所述至少两个数据块中每个数据块的所有交替传输单元是否传输完毕，如果是，则停止传输，否则，执行步骤 a-步骤 b。

可选的，所述获取所述至少两个数据块的传输窄带集合，包括：

获取所述调度信息中包含的所述至少两个数据块的起始传输窄带；

获取所述基站预先为所述终端配置的跳频步长，所述跳频步长用于指示跳频传输中相邻两个窄带之间的窄带间隔；

根据所述至少两个数据块的起始传输窄带以及所述跳频步长获得所述至

少两个数据块跳频传输的至少两个窄带；

根据所述至少两个数据块跳频传输的至少两个窄带获取所述传输窄带集合。

可选的，所述获取所述至少两个数据块的传输窄带集合，包括：

获取所述调度信息中包含的所述至少两个数据块的传输窄带集合。

可选的，所述获取交替传输单元的大小参数，包括：

获取所述基站预先配置的跳频间隔的参数数值，所述跳频间隔的参数数值用于指示每一次跳频传输中一个数据块的重复传输次数；

将所述跳频间隔的参数数值获取为所述交替传输单元的大小参数的数值。

可选的，所述获取交替传输单元的大小参数，包括：

获取所述基站预先通过广播信令或者用户专属信令配置的所述交替传输单元的大小参数；

或者，

获取所述基站通过所述物理下行控制信道发送的所述交替传输单元的大小参数。

可选的，所述获取交替传输单元的大小参数，包括：

当所述基站预先为所述终端配置有跳频间隔的参数数值，且所述终端未激活跳频传输时，执行获取所述基站预先通过广播信令或者用户专属信令配置的所述交替传输单元的大小参数的步骤，或者，执行获取所述基站通过所述物理下行控制信道发送的所述交替传输单元的大小参数的步骤。

可选的，所述获取交替传输单元的大小参数，还包括：

当所述基站预先为所述终端配置有跳频间隔的参数数值，且所述终端已激活跳频传输时，将所述跳频间隔的参数数值获取为所述交替传输单元的大小参数的数值。

可选的，在频分双工 FDD 覆盖增强模式 A 下，所述交替传输单元的大小参数的取值范围为 {1, 2, 4, 8}；

在频分双工 FDD 覆盖增强模式 B 下，所述交替传输单元的大小参数的取值范围为 {2, 4, 8, 16}；

在时分双工 TDD 覆盖增强模式 A 下，所述交替传输单元的大小参数的取值范围为 {1, 5, 10, 20}；

在时分双工 TDD 覆盖增强模式 B 下，所述交替传输单元的大小参数的取

值范围为 {5, 10, 20, 40}。

根据本公开实施例的第二方面，提供了一种数据传输方法，所述方法由基站执行，所述方法包括：

在一个物理下行控制信道 PDCCH 内向终端发送调度信息，所述调度信息用于对至少两个数据块的传输进行调度；

获取所述至少两个数据块的传输窄带集合，所述窄带集合中包含至少两个窄带；

获取交替传输单元的大小参数，所述交替传输单元是由所述至少两个数据块中任一数据块多次重复传输所构成的数据单元，所述交替传输单元的大小参数指示所述交替传输单元中的数据块的重复传输次数；

根据所述至少两个数据块的传输窄带集合以及所述交替传输单元的大小参数，与所述终端交替跳频传输所述至少两个数据块。

可选的，所述至少两个数据块对应有各自的所述传输窄带集合，每个所述传输窄带集合中包含至少两个窄带；所述根据所述至少两个数据块的传输窄带集合以及所述交替传输单元的大小参数，与所述终端交替跳频传输所述至少两个数据块，包括：

步骤 a：在第一目标数据块对应的传输窄带集合的一个窄带上，与所述终端传输所述第一目标数据块的一个交替传输单元，所述第一目标数据块是所述至少两个数据块中的任一数据块；

步骤 b：在完成对所述第一目标数据块的一个交替传输单元的传输后，在第二目标数据块对应的传输窄带集合的一个窄带上，与所述终端传输所述第二目标数据块的一个交替传输单元，所述第二目标数据块是所述至少两个数据块中剩余数据块中的任一数据块；

步骤 c：在完成对所述至少两个数据块中每个数据块的一个交替传输单元的一轮传输后，判断所述至少两个数据块中每个数据块的所有交替传输单元是否传输完毕，如果是，则停止传输，否则，执行步骤 a-步骤 b。

可选的，所述至少两个数据块对应有共同的传输窄带集合，所述根据所述至少两个数据块的传输窄带集合以及所述交替传输单元的大小参数，与所述终端交替跳频传输所述至少两个数据块，包括：

步骤 a：在所述传输窄带集合中的一个第一窄带上，与所述终端传输第一

数据块的一个交替传输单元,所述第一数据块是所述至少两个数据块中的任一数据块,所述第一窄带是所述传输窄带集合中的任一窄带;

步骤 b: 在完成对所述第一数据块的一个交替传输单元的传输后,在所述传输窄带集合中的不同于所述第一窄带的第二窄带上,与所述终端传输第二数据块的一个交替传输单元,所述第二数据块是所述至少两个数据块中剩余数据块中的任一数据块;

步骤 c: 在完成对所述至少两个数据块中每个数据块的一个交替传输单元的一轮传输后,判断所述至少两个数据块中每个数据块的所有交替传输单元是否传输完毕,如果是,则停止传输,否则,执行步骤 a-步骤 b。

可选的,所述获取所述至少两个数据块的传输窄带集合,包括:

获取所述至少两个数据块的起始传输窄带;

获取为所述终端配置的跳频步长,所述跳频步长用于指示跳频传输中相邻两个窄带之间的窄带间隔;

根据所述至少两个数据块的起始传输窄带以及所述跳频步长获得所述至少两个数据块跳频传输的至少两个窄带;

根据所述至少两个数据块跳频传输的至少两个窄带获取所述传输窄带集合。

可选的,在一个物理下行控制信道 PDCCH 内向终端发送调度信息之前,所述方法还包括:

将所述传输窄带集合添加在所述调度信息中。

可选的,所述获取交替传输单元的大小参数,包括:

当预先为所述终端配置有跳频间隔时,获取为所述终端配置的跳频间隔的参数数值,所述跳频间隔的参数数值用于指示每一次跳频传输中一个数据块的重复传输次数;

将所述跳频间隔的参数数值获取为所述交替传输单元的大小参数的数值。

可选的,所述获取交替传输单元的大小参数,包括:

当所述终端配置有跳频间隔,且所述终端已激活跳频传输时,从预先设置的交替传输单元的大小参数的数值集合中选择第一数值作为所述交替传输单元的大小参数的数值;所述第一数值与为所述终端配置的跳频间隔的参数数值相同;

当所述终端未配置有跳频间隔,或者,当所述终端配置有跳频间隔且所述

终端未激活跳频传输时，从预先设置的交替传输单元的大小参数的数值集合中选择第二数值作为所述交替传输单元的大小参数的数值；所述第二数值是所述数值集合中的任一数值。

可选的，所述方法还包括：

通过广播信令或者用户专属信令将所述交替传输单元的大小参数配置给所述终端；

或者，

通过所述物理下行控制信道向所述终端发送所述交替传输单元的大小参数。

可选的，在频分双工 FDD 覆盖增强模式 A 下，所述交替传输单元的大小参数的取值范围为 {1, 2, 4, 8}；

在频分双工 FDD 覆盖增强模式 B 下，所述交替传输单元的大小参数的取值范围为 {2, 4, 8, 16}；

在时分双工 TDD 覆盖增强模式 A 下，所述交替传输单元的大小参数的取值范围为 {1, 5, 10, 20}；

在时分双工 TDD 覆盖增强模式 B 下，所述交替传输单元的大小参数的取值范围为 {5, 10, 20, 40}。

根据本公开实施例的第三方面，提供了一种数据传输装置，所述装置用于终端中，所述装置包括：

调度信息接收模块，用于接收基站在一个物理下行控制信道 PDCCH 内发送的调度信息，所述调度信息用于对至少两个数据块的传输进行调度；

窄带集合获取模块，用于获取所述至少两个数据块的传输窄带集合，所述窄带集合中包含至少两个窄带；

大小参数获取模块，用于获取交替传输单元的大小参数，所述交替传输单元是由所述至少两个数据块中任一数据块多次重复传输所构成的数据单元，所述交替传输单元的大小参数指示所述交替传输单元中的数据块的重复传输次数；

传输模块，用于根据所述至少两个数据块的传输窄带集合以及所述交替传输单元的大小参数，与所述基站交替跳频传输所述至少两个数据块。

根据本公开实施例的第四方面，提供了一种数据传输装置，所述装置用于基站中，所述装置包括：

调度信息发送模块，用于在一个物理下行控制信道 PDCCH 内向终端发送调度信息，所述调度信息用于对至少两个数据块的传输进行调度；

窄带集合获取模块，用于获取所述至少两个数据块的传输窄带集合，所述窄带集合中包含至少两个窄带；

大小参数获取模块，用于获取交替传输单元的大小参数，所述交替传输单元是由所述至少两个数据块中任一数据块多次重复传输所构成的数据单元，所述交替传输单元的大小参数指示所述交替传输单元中的数据块的重复传输次数；

传输模块，用于根据所述至少两个数据块的传输窄带集合以及所述交替传输单元的大小参数，与所述终端交替跳频传输所述至少两个数据块。

根据本公开实施例的第五方面，提供了一种数据传输系统，所述系统包括：终端和基站；

所述终端包含如第三方面所述的数据传输装置；

所述基站包含如第四方面所述的数据传输装置。

根据本公开实施例的第六方面，提供了一种数据传输装置，所述装置用于终端中，所述装置包括：

处理器；

用于存储所述处理器的可执行指令的存储器；

其中，所述处理器被配置为：

接收基站在一个物理下行控制信道 PDCCH 内发送的调度信息，所述调度信息用于对至少两个数据块的传输进行调度；

获取所述至少两个数据块的传输窄带集合，所述窄带集合中包含至少两个窄带；

获取交替传输单元的大小参数，所述交替传输单元是由所述至少两个数据块中任一数据块多次重复传输所构成的数据单元，所述交替传输单元的大小参数指示所述交替传输单元中的数据块的重复传输次数；

根据所述至少两个数据块的传输窄带集合以及所述交替传输单元的大小

参数，与所述基站交替跳频传输所述至少两个数据块。

根据本公开实施例的第七方面，提供了一种基于免授权上行调度的数据传输装置，所述装置用于基站中，所述装置包括：

处理器；

用于存储所述处理器的可执行指令的存储器；

其中，所述处理器被配置为：

在一个物理下行控制信道 PDCCH 内向终端发送调度信息，所述调度信息用于对至少两个数据块的传输进行调度；

获取所述至少两个数据块的传输窄带集合，所述窄带集合中包含至少两个窄带；

获取交替传输单元的大小参数，所述交替传输单元是由所述至少两个数据块中任一数据块多次重复传输所构成的数据单元，所述交替传输单元的大小参数指示所述交替传输单元中的数据块的重复传输次数；

根据所述至少两个数据块的传输窄带集合以及所述交替传输单元的大小参数，与所述终端交替跳频传输所述至少两个数据块。

根据本公开实施例的第八方面，提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质中包含可执行指令，终端中的处理器调用所述可执行指令以实现上述第一方面或者第一方面的任一可选实现方式所述的数据传输方法。

根据本公开实施例的第九方面，提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质中包含可执行指令，基站中的处理器调用所述可执行指令以实现上述第二方面或者第二方面的任一可选实现方式所述的数据传输方法。

本公开的实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果：

终端接收基站在一个物理下行控制信道 PDCCH 内发送的，指示至少两个数据块对应的调度信息后，可以获取该至少两个数据块的传输窄带集合，并获取交替传输单元的大小参数，然后根据该至少两个数据块的传输窄带集合以及该交替传输单元的大小参数，与该基站交替跳频传输该至少两个数据块，从而通过一个 PDCCH 内的调度信息同时实现终端和基站之间的多个数据块的重复

传输和跳频传输的调度。

应当理解的是，以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性的，并不能限制本公开。

## 附图说明

此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，示出了符合本公开的实施例，并于说明书一起用于解释本公开的原理。

图 1 是根据部分示例性实施例示出的一种无线通信系统的结构示意图；

图 2 是根据一示例性实施例示出的一种数据传输的流程示意图；

图 3 是根据一示例性实施例示出的数据传输方法的流程图；

图 4 是根据一示例性实施例示出的数据传输方法的流程图；

图 5 是图 4 所示实施例涉及的一种交替跳频传输的示意图；

图 6 是图 4 所示实施例涉及的另一一种交替跳频传输的示意图；

图 7 是根据一示例性实施例示出的一种数据传输装置的框图；

图 8 是根据一示例性实施例示出的一种数据传输装置的框图；

图 9 是根据一示例性实施例示出的一种终端的结构示意图；

图 10 是根据一示例性实施例示出的一种基站的结构示意图。

## 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所描述的实施方式并不代表与本公开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、本公开的一些方面相一致的装置和方法的例子。

应当理解的是，在本文中提及的“若干个”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 这三种情况。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

近年来，随着物联网技术的蓬勃发展，物联网设备为人们的生活和工作带

来了很多便利。其中，机器类通信技术（machine-type communication, MTC）是蜂窝物联网技术的典型代表。目前此类技术已经广泛用于智慧城市（例如抄表）、智慧农业，（例如温度湿度等信息的采集）以及智慧交通（例如共享单车）等诸多领域。考虑到 MTC 的广泛应用，且应用场景都是数据采集等对通信能力要求不高的场景。因此，MTC 终端的一大特性就是低造价，相应的，为了降低造价，控制成本，相比于普通的手机等用户终端来说，MTC 终端的处理能力也相应的大幅度降低。

由于 MTC 中的终端大多数部署在地下室等无线信号传播受限的区域，并且由于终端设备的硬件能力限制，导致其覆盖能力不如传统的长期演进（Long Term Evolution, LTE）网络。因此，在 MTC 网络中通常采用重复传输以累积功率，进而达到覆盖增强的效果，即在时间维度上重复传输相同的内容以达到功率累积的效果。简单来说，重复传输即在多个时间单位内传输相同的传输内容。这个时间单位可以是一个子帧，也可以是多个子帧。

另外，由于 MTC 中的终端大多部署在不容易充电或者更换电池的场景，比如野外或者地下室中，因此对 MTC 终端的功率节省是 MTC 的一大特性。

如前所述，MTC 网络中为了覆盖增强，一个数据块会多次重复传输。同时为了获得更好的频率分集增益，多个重复传输的数据块会进行跳频传输。另外在跳频传输中为了保证跨子帧信道估计的增益和符号合并增益，基站会配置在某个频率位置连续进行多次（比如  $Y_{ch}$  次）重复传输。

例如，终端会在某个频率位置对一个数据块重复传输  $Y_{ch}$  次后，再跳到其他频率位置继续对该数据块传输  $Y_{ch}$  次。其中，上述  $Y_{ch}$  参数被定义为跳频间隔。具体比如，在频分双工（Frequency Division Duplexing, FDD）覆盖增强模式 A 下， $Y_{ch}$  的取值范围为{1, 2, 4, 8}，FDD 覆盖增强模式 B 下， $Y_{ch}$  的取值范围是{2, 4, 8, 16}。在时分双工（Time Division Duplexing, TDD）的覆盖增强模式 A 下， $Y_{ch}$  的取值范围的取值范围是{1, 5, 10, 20}，在 TDD 覆盖增强模式 B 下， $Y_{ch}$  的取值范围为{5, 10, 20, 40}。

与传统 LTE 的调度类似，MTC 中一个 MTC 物理下行控制信道（MTC physical downlink control channel, MPDCCH）调度一个 MTC 物理下行共享信道（MTC physical downlink shared channel, MPDSCH）或者 MTC 物理上行共享信道（MTC physical uplink shared channel, MPUSCH）。MTC 终端在接收或者发送数据前都需去接收和盲检 MPDCCH。当 MTC 终端发送或者接收一个

大数据包时，可能需要经过几轮调度才能完成。而在大多数情况下，由于信道状况相似，多次 MPDCCH 的调度内容可能类似，在一种可能的方案中，即使在这种情况下，终端仍然需要解调每次调度的 MPDCCH，导致功耗较高。

为了避免上述情况下的功率消耗，本公开还提出通过一个 MPDCCH 连续调度多个上行或下行数据块 (Transmission block, TB) 的方案。

考虑到在 MTC 中的可能存在重复传输的情况，因此需要通过一个 MPDCCH 调度多个数据块中的每个数据块进行多次传输。

此外，为了增加时间分集效果，提高传输效率，在多 TB 调度中还有使用交替传输的机制的需求，即交替重复传输不同 TB。同时为了保证跨子帧信道估计和符号合并增益，一个交替传输单元中可以包含多次重复传输。在本公开中，将交替传输单元包含的重复传输次数定义为交替传输单元的大小。

目前 TB 的交替传输还没有统一的标准，一个交替传输单元中可以包含多少个重复传输次数并不明确。也就是说，终端可能同时配置跳频传输和 TB 的交替传输。而如何配置和设置一个交替传输单元中包含的重复传输 TB 的次数，使得跳频传输和 TB 的交替传输更加协调，以及如何在多个 TB 交替传输的情况下如果进行跳频，目前还没有相应的解决方案。

而本公开提供一种对 TB 交替传输中一个交替传输单元的配置方式和配置范围的设计方案，使其能和跳频传输更好的匹配，同时还提供对多 TB 交替传输下的跳频传输的设计方案。

本公开实施例提供一种数据传输方案，可以应用于无线通信系统中，实现终端与基站之间的多个数据块的重复传输和跳频传输。

图 1 是根据部分示例性实施例示出的一种无线通信系统的结构示意图，如图 1 所示，该移动通信系统可以包括：若干个终端 110 以及若干个基站 120。

其中，终端 110 可以是指向用户提供语音和/或数据连通性的设备。终端 110 可以经无线接入网 (Radio Access Network, RAN) 与一个或多个核心网进行通信，终端 110 可以是物联网终端，如传感器设备、移动电话 (或称为“蜂窝”电话) 和具有物联网终端的计算机，例如，可以是固定式、便携式、袖珍式、手持式、计算机内置的或者车载的装置。例如，站 (Station, STA)、订户单元 (subscriber unit)、订户站 (subscriber station)、移动站 (mobile station)、移动台 (mobile)、远程站 (remote station)、接入点、远程终端 (remote terminal)、

接入终端 (access terminal)、用户装置 (user terminal)、用户代理 (user agent)、用户设备 (user device)、或用户终端 (user equipment, UE)。或者, 终端 110 也可以是无人飞行器的设备。

基站 120 可以是无线通信系统中的网络侧设备。其中, 该无线通信系统可以是第四代移动通信技术 (the 4th generation mobile communication, 4G) 系统, 又称长期演进 (Long Term Evolution, LTE) 系统; 或者, 该无线通信系统也可以是 5G 系统, 又称新空口 (new radio, NR) 系统。或者, 该无线通信系统也可以是 5G 系统的再下一代系统。

其中, 基站 120 可以是 4G 系统中采用的演进型基站 (eNB)。或者, 基站 120 也可以是 5G 系统中采用集中分布式架构的基站 (gNB)。当基站 120 采用集中分布式架构时, 通常包括集中单元 (central unit, CU) 和至少两个分布单元 (distributed unit, DU)。集中单元中设置有分组数据汇聚协议 (Packet Data Convergence Protocol, PDCP) 层、无线链路层控制协议 (Radio Link Control, RLC) 层、媒体访问控制 (Media Access Control, MAC) 层的协议栈; 分布单元中设置有物理 (Physical, PHY) 层协议栈, 本公开实施例对基站 120 的具体实现方式不加以限定。

基站 120 和终端 110 之间可以通过无线空口建立无线连接。在不同的实施方式中, 该无线空口是基于第四代移动通信网络技术 (4G) 标准的无线空口; 或者, 该无线空口是基于第五代移动通信网络技术 (5G) 标准的无线空口, 比如该无线空口是新空口; 或者, 该无线空口也可以是基于 5G 的更下一代移动通信网络技术标准的无线空口。

可选的, 上述无线通信系统还可以包含网络管理设备 130。

若干个基站 120 分别与网络管理设备 130 相连。其中, 网络管理设备 130 可以是无线通信系统中的核心网设备, 比如, 该网络管理设备 130 可以是演进的数据分组核心网 (Evolved Packet Core, EPC) 中的移动性管理实体 (Mobility Management Entity, MME)。或者, 该网络管理设备也可以是其它的核心网设备, 比如服务网关 (Serving GateWay, SGW)、公用数据网网关 (Public Data Network GateWay, PGW)、策略与计费规则功能单元 (Policy and Charging Rules Function, PCRF) 或者归属签约用户服务器 (Home Subscriber Server, HSS) 等。对于网络管理设备 130 的实现形态, 本公开实施例不做限定。

其中, 上述终端与基站之间进行数据传输时, 基站可以通过一个 PDCCH

同时调度多个数据块的重复传输和跳频传输。

图2是根据一示例性实施例示出的数据传输方法的流程图，如图2所示，该数据传输方法应用于图1所示的无线通信系统中，且由图1中的终端110执行，该方法可以包括以下步骤。

在步骤201中，接收基站在一个物理下行控制信道PDCCH内发送的调度信息，该调度信息用于对至少两个数据块的传输进行调度。

在步骤202中，获取该至少两个数据块的传输窄带集合，该窄带集合中包含至少两个窄带。

在步骤203中，获取交替传输单元的大小参数，该交替传输单元是由至少两个数据块中任一数据块多次重复传输所构成的数据单元，该交替传输单元的大小参数指示该交替传输单元中的数据块的重复传输次数。

在步骤204中，根据该至少两个数据块的传输窄带集合以及该交替传输单元的大小参数，与该基站交替跳频传输该至少两个数据块。

可选的，该至少两个数据块对应有各自的传输窄带集合，每个传输窄带集合中包含至少两个窄带；根据该至少两个数据块的传输窄带集合以及该交替传输单元的大小参数，与该基站交替跳频传输该至少两个数据块，包括：

步骤a：在第一目标数据块对应的传输窄带集合的一个窄带上，与该基站传输该第一目标数据块的一个交替传输单元，该第一目标数据块是该至少两个数据块中的任一数据块；

步骤b：在完成对该第一目标数据块的一个交替传输单元的传输后，在第二目标数据块对应的传输窄带集合的一个窄带上，与该基站传输该第二目标数据块的一个交替传输单元，该第二目标数据块是该至少两个数据块中剩余数据块中的任一数据块；

步骤c：在完成对该至少两个数据块中每个数据块的一个交替传输单元的一轮传输后，判断该至少两个数据块中每个数据块的所有交替传输单元是否传输完毕，如果是，则停止传输，否则，执行步骤a-步骤b。

可选的，该至少两个数据块对应有共同的传输窄带集合，根据该至少两个数据块的传输窄带集合以及该交替传输单元的大小参数，与该基站交替跳频传输该至少两个数据块，包括：

步骤a：在该传输窄带集合中的一个第一窄带上，与该基站传输第一数据

块的一个交替传输单元，该第一数据块是该至少两个数据块中的任一数据块，该第一窄带是该传输窄带集合中的任一窄带；

步骤 b：在完成对该第一数据块的一个交替传输单元的传输后，在该传输窄带集合中的不同于该第一窄带的第二窄带上，与该基站传输第二数据块的一个交替传输单元，该第二数据块是该至少两个数据块中剩余数据块中的任一数据块；

步骤 c：在完成对该至少两个数据块中每个数据块的一个交替传输单元的一轮传输后，判断该至少两个数据块中每个数据块的所有交替传输单元是否传输完毕，如果是，则停止传输，否则，执行步骤 a-步骤 b。

可选的，该获取该至少两个数据块的传输窄带集合，包括：

获取该调度信息中包含的该至少两个数据块的起始传输窄带；

获取该基站预先为该终端配置的跳频步长，该跳频步长用于指示跳频传输中相邻两个窄带之间的窄带间隔；

根据该至少两个数据块的起始传输窄带以及该跳频步长获得该至少两个数据块跳频传输的至少两个窄带；

根据该至少两个数据块跳频传输的至少两个窄带获取该传输窄带集合。

可选的，该根据该调度信息获取该至少两个数据块的传输窄带集合，包括：

获取该调度信息中包含的该至少两个数据块的传输窄带集合。

可选的，该获取交替传输单元的大小参数，包括：

获取该基站预先配置的跳频间隔的参数数值，该跳频间隔的参数数值用于指示每一次跳频传输中一个数据块的重复传输次数；

将该跳频间隔的参数数值获取为该交替传输单元的大小参数的数值。

可选的，该获取交替传输单元的大小参数，包括：

获取该基站预先通过广播信令或者用户专属信令配置的该交替传输单元的大小参数；

或者，

获取该基站通过该物理下行控制信道发送的该交替传输单元的大小参数。

可选的，该获取交替传输单元的大小参数，包括：

当该基站预先为该终端配置有跳频间隔的参数数值，且该终端未激活跳频传输时，执行获取该基站预先通过广播信令或者用户专属信令配置的该交替传输单元的大小参数的步骤，或者，执行获取该基站通过该物理下行控制信道发

送的该交替传输单元的大小参数的步骤。

可选的，该获取交替传输单元的大小参数，还包括：

当该基站预先为该终端配置有跳频间隔的参数数值，且该终端已激活跳频传输时，将该跳频间隔的参数数值获取为该交替传输单元的大小参数的数值。

可选的，在频分双工 FDD 覆盖增强模式 A 下，该交替传输单元的大小参数的取值范围为 {1, 2, 4, 8}；

在频分双工 FDD 覆盖增强模式 B 下，该交替传输单元的大小参数的取值范围为 {2, 4, 8, 16}；

在时分双工 TDD 覆盖增强模式 A 下，该交替传输单元的大小参数的取值范围为 {1, 5, 10, 20}；

在时分双工 TDD 覆盖增强模式 B 下，该交替传输单元的大小参数的取值范围为 {5, 10, 20, 40}。

综上所述，本公开实施例所示的方案，终端接收基站在一个物理下行控制信道 PDCCH 内发送的，指示至少两个数据块对应的调度信息后，可以获取该至少两个数据块的传输窄带集合，并获取交替传输单元的大小参数，然后根据该至少两个数据块的传输窄带集合以及该交替传输单元的大小参数，与该基站交替跳频传输该至少两个数据块，从而通过一个 PDCCH 内的调度信息同时实现终端和基站之间的多个数据块的重复传输和跳频传输的调度。

图 3 是根据一示例性实施例示出的数据传输方法的流程图，如图 3 所示，该数据传输方法应用于图 1 所示的无线通信系统中，且由图 1 中的基站 120 执行，该方法可以包括以下步骤。

在步骤 301 中，在一个物理下行控制信道 PDCCH 内向终端发送调度信息，该调度信息用于对至少两个数据块的传输进行调。

在步骤 302 中，获取该至少两个数据块的传输窄带集合，该窄带集合中包含至少两个窄带。

在步骤 303 中，获取交替传输单元的大小参数，该交替传输单元是由至少两个数据块中任一数据块多次重复传输所构成的数据单元，该交替传输单元的大小参数指示该交替传输单元中的数据块的重复传输次数。

在步骤 304 中，根据该至少两个数据块的传输窄带集合以及该交替传输单元的大小参数，与该终端交替跳频传输该至少两个数据块。

可选的，该至少两个数据块对应有各自的传输窄带集合，每个传输窄带集合中包含至少两个窄带，根据该至少两个数据块的传输窄带集合以及该交替传输单元的大小参数，与该终端交替跳频传输该至少两个数据块，包括：

步骤 a：在第一目标数据块对应的传输窄带集合的一个窄带上，与该终端传输该第一目标数据块的一个交替传输单元，该第一目标数据块是该至少两个数据块中的任一数据块；

步骤 b：在完成对该第一目标数据块的一个交替传输单元的传输后，在第二目标数据块对应的传输窄带集合的一个窄带上，与该终端传输该第二目标数据块的一个交替传输单元，该第二目标数据块是该至少两个数据块中剩余数据块中的任一数据块；

步骤 c：在完成对该至少两个数据块中每个数据块的一个交替传输单元的一轮传输后，判断该至少两个数据块中每个数据块的所有交替传输单元是否传输完毕，如果是，则停止传输，否则，执行步骤 a-步骤 b。

可选的，该至少两个数据块对应有共同的传输窄带集合，根据该至少两个数据块的传输窄带集合以及该交替传输单元的大小参数，与该终端交替跳频传输该至少两个数据块，包括：

步骤 a：在该传输窄带集合中的一个第一窄带上，与该终端传输第一数据块的一个交替传输单元，该第一数据块是该至少两个数据块中的任一数据块，该第一窄带是该传输窄带集合中的任一窄带；

步骤 b：在完成对该第一数据块的一个交替传输单元的传输后，在该传输窄带集合中的不同于该第一窄带的第二窄带上，与该终端传输第二数据块的一个交替传输单元，该第二数据块是该至少两个数据块中剩余数据块中的任一数据块；

步骤 c：在完成对该至少两个数据块中每个数据块的一个交替传输单元的一轮传输后，判断该至少两个数据块中每个数据块的所有交替传输单元是否传输完毕，如果是，则停止传输，否则，执行步骤 a-步骤 b。

可选的，该获取该至少两个数据块的传输窄带集合，包括：

获取该至少两个数据块的起始传输窄带；

获取为该终端配置的跳频步长，该跳频步长用于指示跳频传输中相邻两个窄带之间的窄带间隔；

根据该至少两个数据块的起始传输窄带以及该跳频步长获得该至少两个

数据块跳频传输的至少两个窄带；

根据该至少两个数据块跳频传输的至少两个窄带获取该传输窄带集合。

可选的，在一个物理下行控制信道 PDCCH 内向终端发送调度信息之前，该方法还包括：

将该传输窄带集合添加在该调度信息中。

可选的，该获取交替传输单元的大小参数，包括：

当预先为该终端配置有跳频间隔时，获取为该终端配置的跳频间隔的参数数值，该跳频间隔的参数数值用于指示每一次跳频传输中一个数据块的重复传输次数；

将该跳频间隔的参数数值获取为该交替传输单元的大小参数的数值。

可选的，该获取交替传输单元的大小参数，包括：

当该终端配置有跳频间隔，且该终端已激活跳频传输时，从预先设置的交替传输单元的大小参数的数值集合中选择第一数值作为该交替传输单元的大小参数的数值；该第一数值与为该终端配置的跳频间隔的参数数值相同；

当该终端未配置有跳频间隔，或者，当该终端配置有跳频间隔且该终端未激活跳频传输时，从预先设置的交替传输单元的大小参数的数值集合中选择第二数值作为该交替传输单元的大小参数的数值；该第二数值是该数值集合中的任一数值。

可选的，该方法还包括：

通过广播信令或者用户专属信令将该交替传输单元的大小参数配置给该终端；

或者，

通过该物理下行控制信道向该终端发送该交替传输单元的大小参数。

可选的，在频分双工 FDD 覆盖增强模式 A 下，该交替传输单元的大小参数的取值范围为 {1, 2, 4, 8}；

在频分双工 FDD 覆盖增强模式 B 下，该交替传输单元的大小参数的取值范围为 {2, 4, 8, 16}；

在时分双工 TDD 覆盖增强模式 A 下，该交替传输单元的大小参数的取值范围为 {1, 5, 10, 20}；

在时分双工 TDD 覆盖增强模式 B 下，该交替传输单元的大小参数的取值范围为 {5, 10, 20, 40}。

综上所述，本公开实施例所示的方案，在进行数据传输的调度时，基站在一个物理下行控制信道 PDCCH 内向终端发送用于对至少两个数据块进行调度的调度信息，在数据传输时，基站可以获取该至少两个数据块的传输窄带集合，并获取交替传输单元的大小参数，然后根据该至少两个数据块的传输窄带集合以及该交替传输单元的大小参数，与该终端交替跳频传输该至少两个数据块，从而通过一个 PDCCH 内的调度信息同时实现终端和基站之间的多个数据块的重复传输和跳频传输的调度。

图 4 是根据一示例性实施例示出的数据传输方法的流程图，如图 4 所示，该数据传输方法应用于图 1 所示的无线通信系统中，该方法可以包括以下步骤。

在步骤 401 中，基站在一个 PDCCH 内向终端发送调度信息，终端接收该调度信息，该调度信息用于对至少两个数据块的传输进行调度。

其中，以终端是 MTC 网络中的终端为例，上述 PDCCH 可以是 MPDCCH。

在本公开实施例中，基站可以在一个 PDCCH 内，对多个数据块的传输进行调度。具体的，基站在一个 PDCCH 内向终端发送的调度信息可以指示多个数据块传输时使用的频率资源，比如，可以指示多个数据块传输时所在的窄带。

可选的，为了支持后续的数据块的跳频传输，上述调度信息可以包含至少两个数据块的起始传输窄带，或者，上述调度信息也可以包含至少两个数据块在跳频传输时的各个窄带。

其中，上述至少两个数据块的起始传输窄带可以相同，也可以不同。相应的，至少两个数据块在跳频传输时的各个窄带可以相同，也可以不同。

可选的，上述调度信息可以不直接指示至少两个数据块的时域位置，该至少两个数据块的时域位置可以通过上述 PDCCH 的时域位置来间接指示，比如，至少两个数据块的时域位置与上述 PDCCH 之间的存在固定的时域偏移量。

或者，上述调度信息也可以直接指示至少两个数据块的时域位置，比如，上述调度信息中可以包含至少两个数据块的时域起始位置。

步骤 402 中，终端根据该调度信息获取该至少两个数据块的传输窄带集合，该窄带集合中包含至少两个窄带。

在一种可能的实现方式中，在根据该调度信息获取该至少两个数据块的传输窄带集合时，终端可以获取该调度信息中包含的，该至少两个数据块的起始传输窄带，并获取该基站预先为该终端配置的跳频步长，该跳频步长用于指示

跳频传输中相邻两个窄带之间的窄带间隔；然后根据该至少两个数据块的起始传输窄带以及该跳频步长获得该至少两个数据块跳频传输的至少两个窄带；并根据该至少两个数据块跳频传输的至少两个窄带获取该传输窄带集合。

在本公开实施例中，跳频传输的起始频率位置  $f_1$ （也即数据块的跳频传输的起始窄带）可以由 PDCCH 进行指示，其中，不同的 TB 的  $f_1$  可以相同，也可以不同。数据块的跳频传输的其他窄带可以由以下公式得到：

$$f(N+1) = (f_1 + N * \text{offset}) \bmod M;$$

其中， $f(N+1)$  表示第  $N+1$  次跳频传输的窄带，offset 是跳频步长， $M$  表示系统带宽内包含的资源块（Resource Block，RB）的总数。

其中，上述跳频步长可以由基站预先通过广播信令或者用户专属信令进行配置。或者，上述跳频步长也可以由基站通过 PDCCH 发送给终端，比如，由基站通过上述调度信息发送给终端（即调度信息中包含跳频步长）。

终端计算得到数据块的跳频传输的各个窄带后，将各个窄带按照计算顺序排列组成集合，获得数据块的传输窄带集合。

在另一种可能的实现方式中，上述传输窄带集合也可以由基站直接通过调度信息指示给终端，即终端根据该调度信息获取该至少两个数据块的传输窄带集合时，获取该调度信息中包含的该至少两个数据块的传输窄带集合。

在步骤 403 中，终端获取交替传输单元的大小参数，该交替传输单元是由至少两个数据块中任一数据块多次重复传输所构成的数据单元，该交替传输单元的大小参数指示该交替传输单元中的数据块的重复传输次数。

在本公开实施例中，终端和基站之间传输数据时，可以将一个数据块对应的数据以交替传输单元为单位进行传输，即设置一个数据块连续重复传输的次数  $n$ ，一个数据块重复  $n$  次即构成一个交替传输单元。交替传输单元的大小即为交替传输单元中的数据块的重复传输次数。

可选的，在获取交替传输单元的大小参数时，终端可以获取该基站预先配置的跳频间隔的参数数值，该跳频间隔的参数数值用于指示每一次跳频传输中一个数据块的重复传输次数；将该跳频间隔的参数数值获取为该交替传输单元的大小参数的数值。

在本公开实施例中，当终端被设置了对应的跳频间隔时，终端可以将跳频间隔对应的参数数值直接复用为交替传输单元的大小参数的参数数值。比如，终端的跳频间隔为 2，则终端获取交替传输单元的大小参数也为 2。

其中，上述跳频间隔可以由基站预先通过广播信令或者用户专属信令配置。

可选的，上述交替传输单元的大小参数也可以由基站进行配置，比如，基站预先通过广播信令或者用户专属信令配置的该交替传输单元的大小参数，或者，基站通过 PDCCH 向终端通知该交替传输单元的大小参数，相应的，终端获取该基站预先通过广播信令或者用户专属信令配置的该交替传输单元的大小参数；或者，获取该基站通过该物理下行控制信道发送的该交替传输单元的大小参数。

可选的，当基站预先为终端配置有跳频间隔的参数数值，且终端未激活跳频传输时，终端获取基站预先通过广播信令或者用户专属信令配置的交替传输单元的大小参数，或者，当基站预先为终端配置有跳频间隔的参数数值，且终端未激活跳频传输时，终端获取基站通过物理下行控制信道发送的交替传输单元的大小参数。

可选的，当基站预先为终端配置有跳频间隔的参数数值，且终端已激活跳频传输时，终端将跳频间隔的参数数值获取为交替传输单元的大小参数的数值。

在步骤 404 中，基站获取该至少两个数据块的传输窄带集合。

在本公开实施例中，基站获取该至少两个数据块的传输窄带集合时，可以获取该至少两个数据块的起始传输窄带；获取为该终端配置的跳频步长，根据该至少两个数据块的起始传输窄带以及该跳频步长获得该至少两个数据块跳频传输的至少两个窄带；并根据该至少两个数据块跳频传输的至少两个窄带获取该传输窄带集合。

其中，基站在生成终端的调度信息之后，即可以结合调度信息中包含的至少两个数据块的起始传输窄带，计算获得至少两个窄带获取传输窄带集合。

可选的，在一个物理下行控制信道 PDCCH 内向终端发送调度信息之前，基站可以将该传输窄带集合添加在该调度信息中，以便终端直接获取该至少两个窄带获取传输窄带集合。

或者，基站也可以不直接指示该至少两个窄带获取传输窄带集合，由终端自行根据调度信息中的至少两个数据块的起始传输窄带计算该传输窄带集合。

在步骤 405 中，基站获取交替传输单元的大小参数。

可选的，在获取交替传输单元的大小参数时，当预先为该终端配置有跳频

间隔时，基站获取为该终端配置的跳频间隔的参数数值，该跳频间隔的参数数值用于指示每一次跳频传输中一个数据块的重复传输次数；将该跳频间隔的参数数值获取为该交替传输单元的大小参数的数值。

即在一种可能的实现方式中，当终端被设置了对应的跳频间隔时，基站可以将跳频间隔对应的参数数值直接复用为交替传输单元的大小参数的参数数值。

可选的，在获取交替传输单元的大小参数时，

当该终端配置有跳频间隔，且该终端已激活跳频传输时，基站从预先设置的交替传输单元的大小参数的数值集合中选择第一数值作为该交替传输单元的大小参数的数值；该第一数值与为该终端配置的跳频间隔的参数数值相同。

当该终端未配置有跳频间隔，或者，当该终端配置有跳频间隔且该终端未激活跳频传输时，基站从预先设置的交替传输单元的大小参数的数值集合中选择第二数值作为该交替传输单元的大小参数的数值；该第二数值是该数值集合中的任一数值。

在另一种可能的实现方式中，基站还可以根据终端是否被配置了跳频间隔，以及，终端是否激活了跳频传输这两方面的情况来设置交替传输单元的大小参数。

比如，基站可以从预定的取值范围内选择一个与跳频间隔不同的值进行配置。具体例如，当终端配置有跳频间隔，且终端激活了跳频传输时，基站设置交替传输单元的大小参数与跳频间隔一致。而当跳频传输没有被激活时，基站从预定的取值范围内选择一个值作为交替传输单元的大小参数的数值。

比如，当终端被配置的跳频间隔为2，而预设的取值范围为{1, 2, 4, 8}，则当终端激活了跳频传输时，基站指定数值2为交替传输单元的大小参数的数值。而当终端未激活跳频传输时，基站可以指定{1, 2, 4, 8}中的任一数值为交替传输单元的大小参数的数值。

此外，当终端没有被配置跳频间隔时，基站也可以从上述取值范围中选择一个数值指定为交替传输单元的大小参数的数值。

其中，当上述交替传输单元的大小参数的数值是由基站进行指定时，基站需要向终端配置该交替传输单元的大小参数的数值，该配置方式可以通过广播信令在全小区内进行统一配置，也可以通过用户专属信令对终端进行专有配置。

其中,上述预定的取值范围可以与系统为终端配置的跳频间隔的取值范围相同,比如,在FDD覆盖增强模式A下,上述取值范围为{1, 2, 4, 8},在FDD覆盖增强模式B下,上述取值范围是{2, 4, 8, 16}。在TDD的覆盖增强模式A下,上述取值范围的取值范围是{1, 5, 10, 20},在TDD覆盖增强模式B下,上述取值范围为{5, 10, 20, 40}。

可选的,除了通过广播信令或者用户专属信令将该交替传输单元的大小参数配置给该终端之外,基站也可以通过上述PDCCH向该终端发送该交替传输单元的大小参数。比如,上述交替传输单元的大小参数可以由基站携带在调度信息发送给终端。

在步骤406中,终端和基站根据该至少两个数据块的传输窄带集合以及该交替传输单元的大小参数,交替跳频传输该至少两个数据块。

可选的,至少两个数据块对应有各自的传输窄带集合,每个传输窄带集合中包含至少两个窄带;在交替跳频传输该至少两个数据块时,终端和基站可以按照以下步骤进行传输:

步骤a:终端与基站在第一目标数据块对应的传输窄带集合的一个窄带上传输该第一目标数据块的一个交替传输单元,该第一目标数据块是该至少两个数据块中的任一数据块;

步骤b:在完成对该第一目标数据块的一个交替传输单元的传输后,终端与基站在第二目标数据块对应的传输窄带集合的一个窄带上,传输该第二目标数据块的一个交替传输单元,该第二目标数据块是该至少两个数据块中剩余数据块中的任一数据块;

步骤c:在完成对该至少两个数据块中每个数据块的一个交替传输单元的一轮传输后,终端与基站分别判断该至少两个数据块中每个数据块的所有交替传输单元是否传输完毕,如果是,则停止传输,否则,继续执行上述步骤a-步骤b。

在一种可能的实现方式中,上述至少两个数据块的传输窄带集合包含该至少两个数据块各自对应的传输窄带集合,每个该传输窄带集合中包含至少两个窄带。终端和基站之间进行数据传输时,可以以单个TB为对象在所配置的频率位置上进行跳频传输。比如,请参考图5,其示出了本公开实施例涉及的一种交替跳频传输的示意图。如图5所示,基站通过调度信息为4个数据块(分别为TB1、TB2、TB3和TB4)配置跳频传输的两个窄带{f1, f2},并且交替

传输单元的大小  $Z$  的数值为 2，此时对于每个 TB 来说，都需要先在  $f1$  的位置重复传输 2 次。对于在  $f1$  上连续传输的多个 TB，多个 TB 间进行交替传输，交替传输单元的大小为 2。以目标数据块是 TB1 为例，终端和基站之间首先在  $f1$  上对 TB1 进行连续两次传输，然后在  $f1$  上对 TB2 进行连续两次传输，在每个数据块都在  $f1$  上连续两次传输后，终端和基站跳频到  $f2$  上，分别对 TB1 至 TB4 进行连续两次传输。

需要说明的是，上述图 5 以各个 TB 的跳频传输的窄带相同为例进行介绍，在实际应用中，上述图 5 中的各个 TB 的跳频传输的窄带也可以不同。

可选的，至少两个数据块对应共有共同的传输窄带集合，在交替跳频传输该至少两个数据块时，终端和基站可以按照以下步骤进行数据传输：

步骤 a：在该传输窄带集合中的一个第一窄带上，与该终端传输第一数据块的一个交替传输单元，该第一数据块是该至少两个数据块中的任一数据块，第一窄带是传输窄带集合中的任一窄带；

步骤 b：在完成对该第一数据块的一个交替传输单元的传输后，在该传输窄带集合中的不同于该第一窄带的第二窄带上，与该终端传输第二数据块的一个交替传输单元，该第二数据块是该至少两个数据块中剩余数据块中的任一数据块；

步骤 c：在完成对该至少两个数据块中每个数据块的一个交替传输单元的一轮传输后，判断该至少两个数据块中每个数据块的所有交替传输单元是否传输完毕，如果是，则停止传输，否则，执行步骤 a-步骤 b。

在另一种可能的实现方式中，上述至少两个数据块的传输窄带集合可以为单个集合。终端和基站之间进行数据传输时，可以以交替传输的多个 TB 为对象在所配置的频率位置上进行跳频传输。比如，请参考图 6，其示出了本公开实施例涉及的另一种交替跳频传输的示意图。如图 6 所示，基站通过调度信息为 4 个数据块（分别为 TB1、TB2、TB3 和 TB4）配置跳频传输的两个窄带  $\{f1, f2\}$ ，并且交替传输单元的大小的数值为 2，此时对于多个 TB 的交替传输为对象，每隔 2 次传输进行一次跳频。以第一数据块是 TB1，第二数据块是 TB2 为例，在图 6 中，终端和基站之间首先在  $f1$  上对 TB1 进行连续两次传输，然后在  $f2$  上对 TB2 进行连续两次传输，然后在  $f1$  上对 TB3 进行连续两次传输，并在在  $f2$  上对 TB4 进行连续两次传输，以此类推。

综上所述，本公开实施例所示的方案，在进行数据传输的调度时，基站在

一个物理下行控制信道 PDCCH 内向终端发送用于对至少两个数据块的传输进行调度的调度信息，在数据传输时，基站和终端可以分别获取该至少两个数据块的传输窄带集合，并获取交替传输单元的大小参数，然后根据该至少两个数据块的传输窄带集合以及该交替传输单元的大小参数，交替跳频传输该至少两个数据块，从而通过一个 PDCCH 内的调度信息同时实现终端和基站之间的多个数据块的重复传输和跳频传输的调度。

此外，本公开实施例所示的方案提供了具体的交替传输单元的大小配置方式，以及，提供了两种具体的跳频传输方式。

下述为本公开装置实施例，可以用于执行本公开方法实施例。对于本公开装置实施例中未披露的细节，请参照本公开方法实施例。

图 7 是根据一示例性实施例示出的一种数据传输装置的框图，如图 7 所示，该数据传输装置可以通过硬件或者软硬结合的方式实现为图 1 所示实施环境中的终端的全部或者部分，以执行图 2 或图 4 任一所示实施例中由终端执行的步骤。该数据传输装置可以包括：

调度信息接收模块 701，用于接收基站在一个物理下行控制信道 PDCCH 内发送的调度信息，所述调度信息用于对至少两个数据块的传输进行调度；

窄带集合获取模块 702，用于获取所述至少两个数据块的传输窄带集合，所述窄带集合中包含至少两个窄带；

大小参数获取模块 703，用于获取交替传输单元的大小参数，所述交替传输单元是由所述至少两个数据块中任一数据块多次重复传输所构成的数据单元，所述交替传输单元的大小参数指示所述交替传输单元中的数据块的重复传输次数；

传输模块 704，用于根据所述至少两个数据块的传输窄带集合以及所述交替传输单元的大小参数，与所述基站交替跳频传输所述至少两个数据块。

可选的，所述至少两个数据块对应有各自的所述传输窄带集合，每个所述传输窄带集合中包含至少两个窄带；所述传输模块 704，具体用于执行以下步骤：

步骤 a：在第一目标数据块对应的传输窄带集合的一个窄带上，与所述基站传输所述第一目标数据块的一个交替传输单元，所述第一目标数据块是所述至少两个数据块中的任一数据块；

步骤 b: 在完成对所述第一目标数据块的一个交替传输单元的传输后, 在第二目标数据块对应的传输窄带集合的一个窄带上, 与所述基站传输所述第二目标数据块的一个交替传输单元, 所述第二目标数据块是所述至少两个数据块中剩余数据块中的任一数据块;

步骤 c: 在完成对所述至少两个数据块中每个数据块的一个交替传输单元的一轮传输后, 判断所述至少两个数据块中每个数据块的所有交替传输单元是否传输完毕, 如果是, 则停止传输, 否则, 执行步骤 a-步骤 b。

可选的, 所述至少两个数据块对应共有共同的传输窄带集合; 所述传输模块 704, 具体用于执行以下步骤:

步骤 a: 在所述传输窄带集合中的一个第一窄带上, 与所述基站传输第一数据块的一个交替传输单元, 所述第一数据块是所述至少两个数据块中的任一数据块, 所述第一窄带是所述传输窄带集合中的任一窄带;

步骤 b: 在完成对所述第一数据块的一个交替传输单元的传输后, 在所述传输窄带集合中的不同于所述第一窄带的第二窄带上, 与所述基站传输第二数据块的一个交替传输单元, 所述第二数据块是所述至少两个数据块中剩余数据块中的任一数据块;

步骤 c: 在完成对所述至少两个数据块中每个数据块的一个交替传输单元的一轮传输后, 判断所述至少两个数据块中每个数据块的所有交替传输单元是否传输完毕, 如果是, 则停止传输, 否则, 执行步骤 a-步骤 b。

可选的, 所述窄带集合获取模块 702, 具体用于,

获取所述调度信息中包含的所述至少两个数据块的起始传输窄带;

获取所述基站预先为所述终端配置的跳频步长, 所述跳频步长用于指示跳频传输中相邻两个窄带之间的窄带间隔;

根据所述至少两个数据块的起始传输窄带以及所述跳频步长获得所述至少两个数据块跳频传输的至少两个窄带;

根据所述至少两个数据块跳频传输的至少两个窄带获取所述传输窄带集合。

可选的, 所述窄带集合获取模块 702, 具体用于, 获取所述调度信息中包含的所述至少两个数据块的传输窄带集合。

可选的, 所述大小参数获取模块 703, 具体用于,

获取所述基站预先配置的跳频间隔的参数数值, 所述跳频间隔的参数数值

用于指示每一次跳频传输中一个数据块的重复传输次数；

将所述跳频间隔的参数数值获取为所述交替传输单元的大小参数的数值。

可选的，所述大小参数获取模块 703，具体用于，

获取所述基站预先通过广播信令或者用户专属信令配置的所述交替传输单元的大小参数；

或者，

获取所述基站通过所述物理下行控制信道发送的所述交替传输单元的大小参数。

可选的，所述大小参数获取模块 703，具体用于，

当所述基站预先为所述终端配置有跳频间隔的参数数值，且所述终端未激活跳频传输时，执行获取所述基站预先通过广播信令或者用户专属信令配置的所述交替传输单元的大小参数的步骤，或者，执行获取所述基站通过所述物理下行控制信道发送的所述交替传输单元的大小参数的步骤。

可选的，所述大小参数获取模块 703，具体还用于，

当所述基站预先为所述终端配置有跳频间隔的参数数值，且所述终端已激活跳频传输时，将所述跳频间隔的参数数值获取为所述交替传输单元的大小参数的数值。

可选的，在频分双工 FDD 覆盖增强模式 A 下，所述交替传输单元的大小参数的取值范围为 {1, 2, 4, 8}；

在频分双工 FDD 覆盖增强模式 B 下，所述交替传输单元的大小参数的取值范围为 {2, 4, 8, 16}；

在时分双工 TDD 覆盖增强模式 A 下，所述交替传输单元的大小参数的取值范围为 {1, 5, 10, 20}；

在时分双工 TDD 覆盖增强模式 B 下，所述交替传输单元的大小参数的取值范围为 {5, 10, 20, 40}。

图 8 是根据一示例性实施例示出的一种数据传输装置的框图，如图 8 所示，该数据传输装置可以通过硬件或者软硬结合的方式实现为图 1 所示实施环境中的基站的全部或者部分，以执行图 3 或图 4 任一所示实施例中由基站执行的步骤。该数据传输装置可以包括：

调度信息发送模块 801，用于在一个物理下行控制信道 PDCCH 内向终端

发送调度信息，所述调度信息用于对至少两个数据块的传输进行调度；

窄带集合获取模块 802，用于获取所述至少两个数据块的传输窄带集合，所述窄带集合中包含至少两个窄带；

大小参数获取模块 803，用于获取交替传输单元的大小参数，所述交替传输单元是由所述至少两个数据块中任一数据块多次重复传输所构成的数据单元，所述交替传输单元的大小参数指示所述交替传输单元中的数据块的重复传输次数；

传输模块 804，用于根据所述至少两个数据块的传输窄带集合以及所述交替传输单元的大小参数，与所述终端交替跳频传输所述至少两个数据块。

可选的，至少两个数据块对应有各自的所述传输窄带集合，每个所述传输窄带集合中包含至少两个窄带；所述传输模块 804，具体用于执行以下步骤：

步骤 a：在第一目标数据块对应的传输窄带集合的一个窄带上，与所述终端传输所述第一目标数据块的一个交替传输单元，所述第一目标数据块是所述至少两个数据块中的任一数据块；

步骤 b：在完成对所述第一目标数据块的一个交替传输单元的传输后，在第二目标数据块对应的传输窄带集合的一个窄带上，与所述终端传输所述第二目标数据块的一个交替传输单元，所述第二目标数据块是所述至少两个数据块中剩余数据块中的任一数据块；

步骤 c：在完成对所述至少两个数据块中每个数据块的一个交替传输单元的一轮传输后，判断所述至少两个数据块中每个数据块的所有交替传输单元是否传输完毕，如果是，则停止传输，否则，执行步骤 a-步骤 b。

可选的，所述至少两个数据块对应有共同的传输窄带集合；所述窄带集合获取模块 804，具体用于执行以下步骤：

步骤 a：在所述传输窄带集合中的一个第一窄带上，与所述终端传输第一数据块的一个交替传输单元，所述第一数据块是所述至少两个数据块中的任一数据块，所述第一窄带是所述传输窄带集合中的任一窄带；

步骤 b：在完成对所述第一数据块的一个交替传输单元的传输后，在所述传输窄带集合中的不同于所述第一窄带的第二窄带上，与所述终端传输第二数据块的一个交替传输单元，所述第二数据块是所述至少两个数据块中剩余数据块中的任一数据块；

步骤 c：在完成对所述至少两个数据块中每个数据块的一个交替传输单元

的一轮传输后，判断所述至少两个数据块中每个数据块的所有交替传输单元是否传输完毕，如果是，则停止传输，否则，执行步骤 a-步骤 b。

可选的，所述窄带集合获取模块 802，具体用于，

获取所述至少两个数据块的起始传输窄带；

获取为所述终端配置的跳频步长，所述跳频步长用于指示跳频传输中相邻两个窄带之间的窄带间隔；

根据所述至少两个数据块的起始传输窄带以及所述跳频步长获得所述至少两个数据块跳频传输的至少两个窄带；

根据所述至少两个数据块跳频传输的至少两个窄带获取所述传输窄带集合。

可选的，所述装置还包括：

添加模块，用于在调度信息发送模块在一个物理下行控制信道 PDCCH 内向终端发送调度信息之前，将所述传输窄带集合添加在所述调度信息中。

可选的，所述大小参数获取模块 803，具体用于，

当预先为所述终端配置有跳频间隔时，获取为所述终端配置的跳频间隔的参数数值，所述跳频间隔的参数数值用于指示每一次跳频传输中一个数据块的重复传输次数；

将所述跳频间隔的参数数值获取为所述交替传输单元的大小参数的数值。

可选的，所述大小参数获取模块 803，具体用于，

当所述终端配置有跳频间隔，且所述终端已激活跳频传输时，从预先设置的交替传输单元的大小参数的数值集合中选择第一数值作为所述交替传输单元的大小参数的数值；所述第一数值与为所述终端配置的跳频间隔的参数数值相同；

当所述终端未配置有跳频间隔，或者，当所述终端配置有跳频间隔且所述终端未激活跳频传输时，从预先设置的交替传输单元的大小参数的数值集合中选择第二数值作为所述交替传输单元的大小参数的数值；所述第二数值是所述数值集合中的任一数值。

可选的，所述装置还包括：配置模块或者发送模块；

所述配置模块，用于通过广播信令或者用户专属信令将所述交替传输单元的大小参数配置给所述终端；

所述发送模块，用于通过所述物理下行控制信道向所述终端发送所述交替

传输单元的大小参数。

可选的，在频分双工 FDD 覆盖增强模式 A 下，所述交替传输单元的大小参数的取值范围为 {1, 2, 4, 8}；

在频分双工 FDD 覆盖增强模式 B 下，所述交替传输单元的大小参数的取值范围为 {2, 4, 8, 16}；

在时分双工 TDD 覆盖增强模式 A 下，所述交替传输单元的大小参数的取值范围为 {1, 5, 10, 20}；

在时分双工 TDD 覆盖增强模式 B 下，所述交替传输单元的大小参数的取值范围为 {5, 10, 20, 40}。

本公开一示例性实施例还提供了一种数据传输系统，所述系统包括：终端和基站。

所述终端包含如上述图 7 所示实施例提供的数据传输装置；所述基站包含如上述图 8 所示实施例提供的数据传输装置。

需要说明的一点是，上述实施例提供的装置在实现其功能时，仅以上述各个功能模块的划分进行举例说明，实际应用中，可以根据实际需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成，即将设备的内容结构划分成不同的功能模块，以完成以上描述的全部或者部分功能。

关于上述实施例中的装置，其中各个模块执行操作的具体方式已经在有关该方法的实施例中进行了详细描述，此处将不做详细阐述说明。

本公开一示例性实施例提供了一种数据传输装置，能够实现本公开上述图 2 或图 4 所示实施例中由终端执行的全部或者部分步骤，该数据传输装置包括：处理器、用于存储处理器可执行指令的存储器；

其中，处理器被配置为：

接收基站在一个物理下行控制信道 PDCCH 内发送的调度信息，所述调度信息用于对至少两个数据块的传输进行调度；

获取所述至少两个数据块的传输窄带集合，所述窄带集合中包含至少两个窄带；

获取交替传输单元的大小参数，所述交替传输单元是由所述至少两个数据

块中任一数据块多次重复传输所构成的数据单元,所述交替传输单元的大小参数指示所述交替传输单元中的数据块的重复传输次数;

根据所述至少两个数据块的传输窄带集合以及所述交替传输单元的大小参数,与所述基站交替跳频传输所述至少两个数据块。

本公开一示例性实施例提供了一种数据传输装置,能够实现本公开上述图3或图4所示实施例中由基站执行的全部或者部分步骤,该数据传输装置包括:处理器、用于存储处理器可执行指令的存储器;

其中,处理器被配置为:

在一个物理下行控制信道 PDCCH 内向终端发送调度信息,所述调度信息用于对至少两个数据块的传输进行调度;

获取所述至少两个数据块的传输窄带集合,所述窄带集合中包含至少两个窄带;

获取交替传输单元的大小参数,所述交替传输单元是由所述至少两个数据块中任一数据块多次重复传输所构成的数据单元,所述交替传输单元的大小参数指示所述交替传输单元中的数据块的重复传输次数;

根据所述至少两个数据块的传输窄带集合以及所述交替传输单元的大小参数,与所述终端交替跳频传输所述至少两个数据块。

上述主要以终端和基站为例,对本公开实施例提供的方案进行了介绍。可以理解的是,终端和基站为了实现上述功能,其包含了执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。结合本公开中所公开的实施例描述的各示例的模块及算法步骤,本公开实施例能够以硬件或硬件和计算机软件的结合形式来实现。某个功能究竟以硬件还是计算机软件驱动硬件的方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。本领域技术人员可以对每个特定的应用来使用不同的方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本公开实施例的技术方案的范围。

图9是根据一示例性实施例示出的一种终端的结构示意图。

终端900包括通信单元904和处理器902。其中,处理器902也可以为控制器,图9中表示为“控制器/处理器902”。通信单元904用于支持终端与其它网络设备(例如基站等)进行通信。

进一步的, 终端 900 还可以包括存储器 903, 存储器 903 用于存储终端 900 的程序代码和数据。

可以理解的是, 图 9 仅仅示出了终端 900 的简化设计。在实际应用中, 终端 900 可以包含任一数量的处理器, 控制器, 存储器, 通信单元等, 而所有可以实现本公开实施例的终端都在本公开实施例的保护范围之内。

图 10 是根据一示例性实施例示出的一种基站的结构示意图。

基站 1000 包括通信单元 1004 和处理器 1002。其中, 处理器 1002 也可以为控制器, 图 10 中表示为“控制器/处理器 1002”。通信单元 1004 用于支持基站与其它网络设备(例如终端、其它基站、网关等)进行通信。

进一步的, 基站 1000 还可以包括存储器 1003, 存储器 1003 用于存储基站 1000 的程序代码和数据。

可以理解的是, 图 10 仅仅示出了基站 1000 的简化设计。在实际应用中, 基站 1000 可以包含任一数量的处理器, 控制器, 存储器, 通信单元等, 而所有可以实现本公开实施例的基站都在本公开实施例的保护范围之内。

本领域技术人员应该可以意识到, 在上述一个或多个示例中, 本公开实施例所描述的功能可以用硬件、软件、固件或它们的任一组合来实现。当使用软件实现时, 可以将这些功能存储在计算机可读介质中或者作为计算机可读介质上的一个或多个指令或代码进行传输。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质, 其中通信介质包括便于从一个地方向另一个地方传送计算机程序的任何介质。存储介质可以是通用或专用计算机能够存取的任何可用介质。

本公开实施例还提供了一种计算机存储介质, 用于储存为上述终端或基站所用的计算机软件指令, 其包含用于执行上述数据传输方法所设计的程序。

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。

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、一种数据传输方法，其特征在于，所述方法由终端执行，所述方法包括：  
接收基站在一个物理下行控制信道 PDCCH 内发送的调度信息，所述调度信息用于对至少两个数据块的传输进行调度；

获取所述至少两个数据块的传输窄带集合，所述传输窄带集合中包含至少两个窄带；

获取交替传输单元的大小参数，所述交替传输单元是由所述至少两个数据块中任一数据块多次重复传输所构成的数据单元，所述交替传输单元的大小参数指示所述交替传输单元中的数据块的重复传输次数；

根据所述至少两个数据块的传输窄带集合以及所述交替传输单元的大小参数，与所述基站交替跳频传输所述至少两个数据块。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述至少两个数据块对应有各自的所述传输窄带集合，每个所述传输窄带集合中包含至少两个窄带；所述根据所述至少两个数据块的传输窄带集合以及所述交替传输单元的大小参数，与所述基站交替跳频传输所述至少两个数据块，包括：

步骤 a：在第一目标数据块对应的传输窄带集合的一个窄带上，与所述基站传输所述第一目标数据块的一个交替传输单元，所述第一目标数据块是所述至少两个数据块中的任一数据块；

步骤 b：在完成对所述第一目标数据块的一个交替传输单元的传输后，在第二目标数据块对应的传输窄带集合的一个窄带上，与所述基站传输所述第二目标数据块的一个交替传输单元，所述第二目标数据块是所述至少两个数据块中剩余数据块中的任一数据块；

步骤 c：在完成对所述至少两个数据块中每个数据块的一个交替传输单元的一轮传输后，判断所述至少两个数据块中每个数据块的所有交替传输单元是否传输完毕，如果是，则停止传输，否则，执行步骤 a-步骤 b。

3、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述至少两个数据块对应有共同的传输窄带集合，所述根据所述至少两个数据块的传输窄带集合以及所述交替传输单元的大小参数，与所述基站交替跳频传输所述至少两个数据块，包

括：

步骤 a：在所述传输窄带集合中的一个第一窄带上，与所述基站传输第一数据块的一个交替传输单元，所述第一数据块是所述至少两个数据块中的任一数据块，所述第一窄带是所述传输窄带集合中的任一窄带；

步骤 b：在完成对所述第一数据块的一个交替传输单元的传输后，在所述传输窄带集合中的不同于所述第一窄带的第二窄带上，与所述基站传输第二数据块的一个交替传输单元，所述第二数据块是所述至少两个数据块中剩余数据块中的任一数据块；

步骤 c：在完成对所述至少两个数据块中每个数据块的一个交替传输单元的一轮传输后，判断所述至少两个数据块中每个数据块的所有交替传输单元是否传输完毕，如果是，则停止传输，否则，执行步骤 a-步骤 b。

4、根据权利要求 1 至 3 任一所述的方法，其特征在于，所述获取所述至少两个数据块的传输窄带集合，包括：

获取所述调度信息中包含的所述至少两个数据块的起始传输窄带；

获取所述基站预先为所述终端配置的跳频步长，所述跳频步长用于指示跳频传输中相邻两个窄带之间的窄带间隔；

根据所述至少两个数据块的起始传输窄带以及所述跳频步长获得所述至少两个数据块跳频传输的至少两个窄带；

根据所述至少两个数据块跳频传输的至少两个窄带获取所述传输窄带集合。

5、根据权利要求 1 至 3 任一所述的方法，其特征在于，所述获取所述至少两个数据块的传输窄带集合，包括：

获取所述调度信息中包含的所述至少两个数据块的传输窄带集合。

6、根据权利要求 1 至 3 任一所述的方法，其特征在于，所述获取交替传输单元的大小参数，包括：

获取所述基站预先配置的跳频间隔的参数数值，所述跳频间隔的参数数值用于指示每一次跳频传输中一个数据块的重复传输次数；

将所述跳频间隔的参数数值获取为所述交替传输单元的大小参数的数值。

7、根据权利要求1至3任一所述的方法，其特征在于，所述获取交替传输单元的大小参数，包括：

获取所述基站预先通过广播信令或者用户专属信令配置的所述交替传输单元的大小参数；

或者，

获取所述基站通过所述物理下行控制信道发送的所述交替传输单元的大小参数。

8、根据权利要求7所述的方法，其特征在于，所述获取交替传输单元的大小参数，包括：

当所述基站预先为所述终端配置有跳频间隔的参数数值，且所述终端未激活跳频传输时，执行获取所述基站预先通过广播信令或者用户专属信令配置的所述交替传输单元的大小参数的步骤，或者，执行获取所述基站通过所述物理下行控制信道发送的所述交替传输单元的大小参数的步骤。

9、根据权利要求8所述的方法，其特征在于，所述获取交替传输单元的大小参数，还包括：

当所述基站预先为所述终端配置有跳频间隔的参数数值，且所述终端已激活跳频传输时，将所述跳频间隔的参数数值获取为所述交替传输单元的大小参数的数值。

10、根据权利要求1至3任一所述的方法，其特征在于，

在频分双工FDD覆盖增强模式A下，所述交替传输单元的大小参数的取值范围为{1, 2, 4, 8}；

在频分双工FDD覆盖增强模式B下，所述交替传输单元的大小参数的取值范围为{2, 4, 8, 16}；

在时分双工TDD覆盖增强模式A下，所述交替传输单元的大小参数的取值范围为{1, 5, 10, 20}；

在时分双工TDD覆盖增强模式B下，所述交替传输单元的大小参数的取值范围为{5, 10, 20, 40}。

11、一种数据传输方法，其特征在于，所述方法由基站执行，所述方法包括：

在一个物理下行控制信道 PDCCH 内向终端发送调度信息，所述调度信息用于对至少两个数据块的传输进行调度；

获取所述至少两个数据块的传输窄带集合，所述传输窄带集合中包含至少两个窄带；

获取交替传输单元的大小参数，所述交替传输单元是由所述至少两个数据块中任一数据块多次重复传输所构成的数据单元，所述交替传输单元的大小参数指示所述交替传输单元中的数据块的重复传输次数；

根据所述至少两个数据块的传输窄带集合以及所述交替传输单元的大小参数，与所述终端交替跳频传输所述至少两个数据块。

12、根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述至少两个数据块对应有各自的所述传输窄带集合，每个所述传输窄带集合中包含至少两个窄带；所述根据所述至少两个数据块的传输窄带集合以及所述交替传输单元的大小参数，与所述终端交替跳频传输所述至少两个数据块，包括：

步骤 a：在第一目标数据块对应的传输窄带集合的一个窄带上，与所述终端传输所述第一目标数据块的一个交替传输单元，所述第一目标数据块是所述至少两个数据块中的任一数据块；

步骤 b：在完成对所述第一目标数据块的一个交替传输单元的传输后，在第二目标数据块对应的传输窄带集合的一个窄带上，与所述终端传输所述第二目标数据块的一个交替传输单元，所述第二目标数据块是所述至少两个数据块中剩余数据块中的任一数据块；

步骤 c：在完成对所述至少两个数据块中每个数据块的一个交替传输单元的一轮传输后，判断所述至少两个数据块中每个数据块的所有交替传输单元是否传输完毕，如果是，则停止传输，否则，执行步骤 a-步骤 b。

13、根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述至少两个数据块对应有共同的传输窄带集合，所述根据所述至少两个数据块的传输窄带集合以及所述交替传输单元的大小参数，与所述终端交替跳频传输所述至少两个数据块，

包括：

步骤 a：在所述传输窄带集合中的一个第一窄带上，与所述终端传输第一数据块的一个交替传输单元，所述第一数据块是所述至少两个数据块中的任一数据块，所述第一窄带是所述传输窄带集合中的任一窄带；

步骤 b：在完成对所述第一数据块的一个交替传输单元的传输后，在所述传输窄带集合中的不同于所述第一窄带的第二窄带上，与所述终端传输第二数据块的一个交替传输单元，所述第二数据块是所述至少两个数据块中剩余数据块中的任一数据块；

步骤 c：在完成对所述至少两个数据块中每个数据块的一个交替传输单元的一轮传输后，判断所述至少两个数据块中每个数据块的所有交替传输单元是否传输完毕，如果是，则停止传输，否则，执行步骤 a-步骤 b。

14、根据权利要求 11 至 13 任一所述的方法，其特征在于，所述获取所述至少两个数据块的传输窄带集合，包括：

获取所述至少两个数据块的起始传输窄带；

获取为所述终端配置的跳频步长，所述跳频步长用于指示跳频传输中相邻两个窄带之间的窄带间隔；

根据所述至少两个数据块的起始传输窄带以及所述跳频步长获得所述至少两个数据块跳频传输的至少两个窄带；

根据所述至少两个数据块跳频传输的至少两个窄带获取所述传输窄带集合。

15、根据权利要求 14 所述的方法，其特征在于，在一个物理下行控制信道 PDCCH 内向终端发送调度信息之前，所述方法还包括：

将所述传输窄带集合添加在所述调度信息中。

16、根据权利要求 11 至 13 任一所述的方法，其特征在于，所述获取交替传输单元的大小参数，包括：

当预先为所述终端配置有跳频间隔时，获取为所述终端配置的跳频间隔的参数数值，所述跳频间隔的参数数值用于指示每一次跳频传输中一个数据块的重复传输次数；

将所述跳频间隔的参数数值获取为所述交替传输单元的大小参数的数值。

17、根据权利要求 11 至 13 所述的方法，其特征在于，所述获取交替传输单元的大小参数，包括：

当所述终端配置有跳频间隔，且所述终端已激活跳频传输时，从预先设置的交替传输单元的大小参数的数值集合中选择第一数值作为所述交替传输单元的大小参数的数值；所述第一数值与为所述终端配置的跳频间隔的参数数值相同；

当所述终端未配置有跳频间隔，或者，当所述终端配置有跳频间隔且所述终端未激活跳频传输时，从预先设置的交替传输单元的大小参数的数值集合中选择第二数值作为所述交替传输单元的大小参数的数值；所述第二数值是所述数值集合中的任一数值。

18、根据权利要求 17 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

通过广播信令或者用户专属信令将所述交替传输单元的大小参数配置给所述终端；

或者，

通过所述物理下行控制信道向所述终端发送所述交替传输单元的大小参数。

19、根据权利要求 11 至 13 任一所述的方法，其特征在于，

在频分双工 FDD 覆盖增强模式 A 下，所述交替传输单元的大小参数的取值范围为 {1, 2, 4, 8}；

在频分双工 FDD 覆盖增强模式 B 下，所述交替传输单元的大小参数的取值范围为 {2, 4, 8, 16}；

在时分双工 TDD 覆盖增强模式 A 下，所述交替传输单元的大小参数的取值范围为 {1, 5, 10, 20}；

在时分双工 TDD 覆盖增强模式 B 下，所述交替传输单元的大小参数的取值范围为 {5, 10, 20, 40}。

20、一种数据传输装置，其特征在于，所述装置用于终端中，所述装置包

括：

调度信息接收模块，用于接收基站在一个物理下行控制信道 PDCCH 内发送的调度信息，所述调度信息用于对至少两个数据块的传输进行调度；

窄带集合获取模块，用于获取所述至少两个数据块的传输窄带集合，所述窄带集合中包含至少两个窄带；

大小参数获取模块，用于获取交替传输单元的大小参数，所述交替传输单元是由所述至少两个数据块中任一数据块多次重复传输所构成的数据单元，所述交替传输单元的大小参数指示所述交替传输单元中的数据块的重复传输次数；

传输模块，用于根据所述至少两个数据块的传输窄带集合以及所述交替传输单元的大小参数，与所述基站交替跳频传输所述至少两个数据块。

21、根据权利要求 20 所述的装置，其特征在于，所述至少两个数据块对应各自的所述传输窄带集合，每个所述传输窄带集合中包含至少两个窄带；所述传输模块，具体用于执行以下步骤：

步骤 a：在第一目标数据块对应的传输窄带集合的一个窄带上，与所述基站传输所述第一目标数据块的一个交替传输单元，所述第一目标数据块是所述至少两个数据块中的任一数据块；

步骤 b：在完成对所述第一目标数据块的一个交替传输单元的传输后，在第二目标数据块对应的传输窄带集合的一个窄带上，与所述基站传输所述第二目标数据块的一个交替传输单元，所述第二目标数据块是所述至少两个数据块中剩余数据块中的任一数据块；

步骤 c：在完成对所述至少两个数据块中每个数据块的一个交替传输单元的一轮传输后，判断所述至少两个数据块中每个数据块的所有交替传输单元是否传输完毕，如果是，则停止传输，否则，执行步骤 a-步骤 b。

22、根据权利要求 20 所述的装置，其特征在于，所述至少两个数据块对应有共同的传输窄带集合；所述传输模块，具体用于执行以下步骤：

步骤 a：在所述传输窄带集合中的一个第一窄带上，与所述基站传输第一数据块的一个交替传输单元，所述第一数据块是所述至少两个数据块中的任一数据块，所述第一窄带是所述传输窄带集合中的任一窄带；

步骤 b: 在完成对所述第一数据块的一个交替传输单元的传输后, 在所述传输窄带集合中的不同于所述第一窄带的第二窄带上, 与所述基站传输第二数据块的一个交替传输单元, 所述第二数据块是所述至少两个数据块中剩余数据块中的任一数据块;

步骤 c: 在完成对所述至少两个数据块中每个数据块的一个交替传输单元的一轮传输后, 判断所述至少两个数据块中每个数据块的所有交替传输单元是否传输完毕, 如果是, 则停止传输, 否则, 执行步骤 a-步骤 b。

23、根据权利要求 20 至 22 任一所述的装置, 其特征在于, 所述窄带集合获取模块, 具体用于,

获取所述调度信息中包含的所述至少两个数据块的起始传输窄带;

获取所述基站预先为所述终端配置的跳频步长, 所述跳频步长用于指示跳频传输中相邻两个窄带之间的窄带间隔;

根据所述至少两个数据块的起始传输窄带以及所述跳频步长获得所述至少两个数据块跳频传输的至少两个窄带;

根据所述至少两个数据块跳频传输的至少两个窄带获取所述传输窄带集合。

24、根据权利要求 20 至 22 任一所述的装置, 其特征在于, 所述窄带集合获取模块, 具体用于,

获取所述调度信息中包含的所述至少两个数据块的传输窄带集合。

25、根据权利要求 20 至 22 任一所述的装置, 其特征在于, 所述大小参数获取模块, 具体用于,

获取所述基站预先配置的跳频间隔的参数数值, 所述跳频间隔的参数数值用于指示每一次跳频传输中一个数据块的重复传输次数;

将所述跳频间隔的参数数值获取为所述交替传输单元的大小参数的数值。

26、根据权利要求 20 至 22 任一所述的装置, 其特征在于, 所述大小参数获取模块, 具体用于,

获取所述基站预先通过广播信令或者用户专属信令配置的所述交替传输单

元的大小参数;

或者,

获取所述基站通过所述物理下行控制信道发送的所述交替传输单元的大小参数。

27、根据权利要求 26 所述的装置, 其特征在于, 所述大小参数获取模块, 具体用于,

当所述基站预先为所述终端配置有跳频间隔的参数数值, 且所述终端未激活跳频传输时, 执行获取所述基站预先通过广播信令或者用户专属信令配置的所述交替传输单元的大小参数的步骤, 或者, 执行获取所述基站通过所述物理下行控制信道发送的所述交替传输单元的大小参数的步骤。

28、根据权利要求 27 所述的装置, 其特征在于, 所述大小参数获取模块, 具体还用于,

当所述基站预先为所述终端配置有跳频间隔的参数数值, 且所述终端已激活跳频传输时, 将所述跳频间隔的参数数值获取为所述交替传输单元的大小参数的数值。

29、根据权利要求 20 至 22 任一所述的装置, 其特征在于,

在频分双工 FDD 覆盖增强模式 A 下, 所述交替传输单元的大小参数的取值范围为 {1, 2, 4, 8};

在频分双工 FDD 覆盖增强模式 B 下, 所述交替传输单元的大小参数的取值范围为 {2, 4, 8, 16};

在时分双工 TDD 覆盖增强模式 A 下, 所述交替传输单元的大小参数的取值范围为 {1, 5, 10, 20};

在时分双工 TDD 覆盖增强模式 B 下, 所述交替传输单元的大小参数的取值范围为 {5, 10, 20, 40}。

30、一种数据传输装置, 其特征在于, 所述装置用于基站中, 所述装置包括:

调度信息发送模块, 用于在一个物理下行控制信道 PDCCH 内向终端发送调

度信息，所述调度信息用于对至少两个数据块的传输进行调度；

窄带集合获取模块，用于获取所述至少两个数据块的传输窄带集合，所述窄带集合中包含至少两个窄带；

大小参数获取模块，用于获取交替传输单元的大小参数，所述交替传输单元是由所述至少两个数据块中任一数据块多次重复传输所构成的数据单元，所述交替传输单元的大小参数指示所述交替传输单元中的数据块的重复传输次数；

传输模块，用于根据所述至少两个数据块的传输窄带集合以及所述交替传输单元的大小参数，与所述终端交替跳频传输所述至少两个数据块。

31、根据权利要求 30 所述的装置，其特征在于，所述至少两个数据块对应有各自的所述传输窄带集合，每个所述传输窄带集合中包含至少两个窄带；所述窄带集合获取模块，具体用于执行以下步骤：

步骤 a：在第一目标数据块对应的传输窄带集合的一个窄带上，与所述终端传输所述第一目标数据块的一个交替传输单元，所述第一目标数据块是所述至少两个数据块中的任一数据块；

步骤 b：在完成对所述第一目标数据块的一个交替传输单元的传输后，在第二目标数据块对应的传输窄带集合的一个窄带上，与所述终端传输所述第二目标数据块的一个交替传输单元，所述第二目标数据块是所述至少两个数据块中剩余数据块中的任一数据块；

步骤 c：在完成对所述至少两个数据块中每个数据块的一个交替传输单元的一轮传输后，判断所述至少两个数据块中每个数据块的所有交替传输单元是否传输完毕，如果是，则停止传输，否则，执行步骤 a-步骤 b。

32、根据权利要求 30 所述的装置，其特征在于，所述至少两个数据块对应有共同的传输窄带集合；所述窄带集合获取模块，具体用于执行以下步骤：

步骤 a：在所述传输窄带集合中的一个第一窄带上，与所述终端传输第一数据块的一个交替传输单元，所述第一数据块是所述至少两个数据块中的任一数据块，所述第一窄带是所述传输窄带集合中的任一窄带；

步骤 b：在完成对所述第一数据块的一个交替传输单元的传输后，在所述传输窄带集合中的不同于所述第一窄带的第二窄带上，与所述终端传输第二数据

块的一个交替传输单元，所述第二数据块是所述至少两个数据块中剩余数据块中的任一数据块；

步骤 c：在完成对所述至少两个数据块中每个数据块的一个交替传输单元的一轮传输后，判断所述至少两个数据块中每个数据块的所有交替传输单元是否传输完毕，如果是，则停止传输，否则，执行步骤 a-步骤 b。

33、根据权利要求 30 至 32 任一所述的装置，其特征在于，所述窄带集合获取模块，具体用于，

获取所述至少两个数据块的起始传输窄带；

获取为所述终端配置的跳频步长，所述跳频步长用于指示跳频传输中相邻两个窄带之间的窄带间隔；

根据所述至少两个数据块的起始传输窄带以及所述跳频步长获得所述至少两个数据块跳频传输的至少两个窄带；

根据所述至少两个数据块跳频传输的至少两个窄带获取所述传输窄带集合。

34、根据权利要求 33 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

添加模块，用于在所述调度信息发送模块在一个物理下行控制信道 PDCCH 内向终端发送调度信息之前，将所述传输窄带集合添加在所述调度信息中。

35、根据权利要求 30 至 32 任一所述的装置，其特征在于，所述大小参数获取模块，具体用于，

当预先为所述终端配置有跳频间隔时，获取为所述终端配置的跳频间隔的参数数值，所述跳频间隔的参数数值用于指示每一次跳频传输中一个数据块的重复传输次数；

将所述跳频间隔的参数数值获取为所述交替传输单元的大小参数的数值。

36、根据权利要求 30 至 32 任一所述的装置，其特征在于，所述大小参数获取模块，具体用于，

当所述终端配置有跳频间隔，且所述终端已激活跳频传输时，从预先设置的交替传输单元的大小参数的数值集合中选择第一数值作为所述交替传输单元

的大小参数的数值；所述第一数值与为所述终端配置的跳频间隔的参数数值相同；

当所述终端未配置有跳频间隔，或者，当所述终端配置有跳频间隔且所述终端未激活跳频传输时，从预先设置的交替传输单元的大小参数的数值集合中选择第二数值作为所述交替传输单元的大小参数的数值；所述第二数值是所述数值集合中的任一数值。

37、根据权利要求 36 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：配置模块或者发送模块；

所述配置模块，用于通过广播信令或者用户专属信令将所述交替传输单元的大小参数配置给所述终端；

所述发送模块，用于通过所述物理下行控制信道向所述终端发送所述交替传输单元的大小参数。

38、根据权利要求 30 至 32 任一所述的装置，其特征在于，

在频分双工 FDD 覆盖增强模式 A 下，所述交替传输单元的大小参数的取值范围为 {1, 2, 4, 8}；

在频分双工 FDD 覆盖增强模式 B 下，所述交替传输单元的大小参数的取值范围为 {2, 4, 8, 16}；

在时分双工 TDD 覆盖增强模式 A 下，所述交替传输单元的大小参数的取值范围为 {1, 5, 10, 20}；

在时分双工 TDD 覆盖增强模式 B 下，所述交替传输单元的大小参数的取值范围为 {5, 10, 20, 40}。

39、一种数据传输系统，其特征在于，所述系统包括：终端和基站；

所述终端包含如权利要求 20 至 29 任一所述的数据传输装置；

所述基站包含如权利要求 30 至 38 任一所述的数据传输装置。

40、一种数据传输装置，其特征在于，所述装置用于终端中，所述装置包括：

处理器；

用于存储所述处理器的可执行指令的存储器；

其中，所述处理器被配置为：

接收基站在一个物理下行控制信道 PDCCH 内发送的调度信息，所述调度信息用于对至少两个数据块的传输进行调度；

获取所述至少两个数据块的传输窄带集合，所述传输窄带集合中包含至少两个窄带；

获取交替传输单元的大小参数，所述交替传输单元是由所述至少两个数据块中任一数据块多次重复传输所构成的数据单元，所述交替传输单元的大小参数指示所述交替传输单元中的数据块的重复传输次数；

根据所述至少两个数据块的传输窄带集合以及所述交替传输单元的大小参数，与所述基站交替跳频传输所述至少两个数据块。

41、一种数据传输装置，其特征在于，所述装置用于基站中，所述装置包括：

处理器；

用于存储所述处理器的可执行指令的存储器；

其中，所述处理器被配置为：

在一个物理下行控制信道 PDCCH 内向终端发送调度信息，所述调度信息用于对至少两个数据块的传输进行调度；

获取所述至少两个数据块的传输窄带集合，所述传输窄带集合中包含至少两个窄带；

获取交替传输单元的大小参数，所述交替传输单元是由所述至少两个数据块中任一数据块多次重复传输所构成的数据单元，所述交替传输单元的大小参数指示所述交替传输单元中的数据块的重复传输次数；

根据所述至少两个数据块的传输窄带集合以及所述交替传输单元的大小参数，与所述终端交替跳频传输所述至少两个数据块。

42、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包含可执行指令，终端中的处理器调用所述可执行指令以实现上述权利要求 1 至 10 任一所述的数据传输方法。

43、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包含可执行指令，基站中的处理器调用所述可执行指令以实现上述权利要求 11 至 19 任一所述的数据传输方法。