

用户设备协作通信方法、装置及系统

技术领域

- 5 本发明涉及通信技术领域，尤其涉及一种用户设备协作通信方法、装置及系统。

背景技术

- 10 多输入多输出 MIMO 是一种多天线无线通信系统中的技术，其能利用发射端的多个天线各自独立发送信号，在接收端用多个天线接收并恢复发送端发送的原信息。该技术对抑制信道衰落，实现空分复用或发射分集，降低误码率，提高传输速率，提高传输质量有很好的效果。

对于用户设备 UE 来说，增加天线数量也是提高频谱效率进而提升系统容量的重要手段之一。

- 15 现有技术中，用户设备由于受到体积、信道相关性、天线尺寸、成本等因素的影响，用户设备的天线数目难以增加。由于空分复用或发射分集的性能受到天线数目的影响，导致用户设备的传输速率或传输质量不高。

发明内容

- 20 本发明实施例提供一种用户设备协作通信方法、装置及系统，在不增加用户设备物理天线的前提下，用以实现用户设备获得分集增益或者复用增益。

第一方面，本发明实施例提供一种用户设备协作通信方法，包括：
网络设备接收第一用户设备发送的协作请求；

- 25 所述网络设备根据所述协作请求，确定协作所述第一用户设备接收第一下行数据的至少一个第二用户设备；

所述网络设备向所述第一用户设备发送第一指示消息，所述第一指示消息用于指示所述第一用户设备从所述网络设备接收所述第一下行数据中的第一部分，从所述第二用户设备接收所述第一下行数据的第二部分。

- 30 结合第一方面，在第一方面的第一种实施方式中，所述网络设备根据所

述协作请求，确定协作所述第一用户设备接收第一下行数据的至少一个第二用户设备之后，还包括：

所述网络设备向所述第二用户设备发送第二指示消息，所述第二指示消息用于指示所述第二用户设备将从所述网络设备接收的所述第一下行数据的第二部分转发给所述第一用户设备。

结合第一方面或第一种实施方式，在第一方面的第二种实施方式中，还包括：

所述网络设备确定待发送所述第二用户设备的第二下行数据；

所述网络设备确定所述第一用户设备协作所述第二用户设备接收第二下行数据；

网络设备向所述第二用户设备发送第三指示消息，所述第三指示消息用于指示所述第二用户设备从所述网络设备接收所述第二下行数据中的第一部分，从所述第一用户设备接收所述第二下行数据的第二部分。

结合第二种实施方式，在第一方面的第三种实施方式中，所述网络设备确定所述第一用户设备协作所述第二用户设备接收第二下行数据之后，还包括：

网络设备向所述第一用户设备发送第四指示消息，所述第四指示消息用于指示所述第一用户设备将从所述网络设备接收的所述第二下行数据的第二部分转发给所述第二用户设备。

结合第二种实施方式，在第一方面的第四种实施方式中，所述网络设备确定所述第一用户设备协作所述第二用户设备接收第二下行数据，具体包括：

所述网络设备判断所述第二用户设备协作所述第一用户设备接收所述第一下行数据并且所述第一用户设备协作所述第二用户设备接收所述第二下行数据情况下，所述第一用户设备和所述第二用户设备的通信质量是否满足预设阈值；

若满足所述预设阈值，则所述网络设备确定所述第一用户设备协作所述第二用户设备接收第二下行数据。

结合第一方面，或第一种实施方式至第四种实施方式中的任意一种，在第一方面的第五种实施方式中，所述网络设备根据所述协作请求，确定协作所述第一用户设备接收第一下行数据的至少一个第二用户设备之后，还包括：

所述网络设备向每个所述第二用户设备发送第一小区无线网络临时标识 C-RNTI，以使每个所述第二用户设备根据所述第一 C-RNTI 对所述第一下行数据的控制信息进行解调；或者，

所述网络设备向任意至少一个所述第二用户设备发送所述第一 C-RNTI，
5 以使所有所述第二用户设备共享所述第一 C-RNTI。

结合第五种实施方式，在第一方面的第六种实施方式中，所述第一 C-RNTI 为所述第一用户设备的 C-RNTI，或者，为所述第二用户设备的 C-RNTI，或者，为预先设定的 C-RNTI。

结合第二种实施方式，在第一方面的第七种实施方式中，所述网络设备
10 确定所述第一用户设备协作所述第二用户设备接收第二下行数据之后，还包括：

所述网络设备向所述第一用户设备发送第二 C-RNTI，以使所述第一用户设备根据所述第二 C-RNTI 对所述第二下行数据的控制信息进行解调。

结合第七种实施方式，在第一方面的第八种实施方式中，所述第二
15 C-RNTI 为所述第二用户设备的 C-RNTI，或者，为所述第一用户设备的 C-RNTI，或者，为预先设定的 C-RNTI。

结合第一方面，或第一种实施方式至第八种实施方式中的任意一种，在第一方面的第九种实施方式中，所述第一下行数据的第一部分和所述第一下行数据的第二部分相同，或者，所述第一下行数据的第一部分和所述第一下行数据的第二部分不同。
20

第二方面，本发明实施例提供一种用户设备协作通信方法，包括：

第一用户设备向网络设备发送协作请求；

所述第一用户设备接收所述网络设备发送的第一指示消息，所述第一指示消息用于指示所述第一用户设备从所述网络设备接收所述第一下行数据中的第一部分，从第二用户设备接收所述第一下行数据的第二部分；
25

所述第一用户设备接收所述网络设备发送的所述第一下行数据中的第一部分，从所述第二用户设备接收所述第一下行数据的第二部分。

结合第二方面，在第二方面的第一种实施方式中，所述方法还包括：

所述第一用户设备接收所述网络设备发送的第四指示消息，所述第四指示消息用于指示所述第一用户设备将从所述网络设备接收的第二下行数据的
30

第二部分转发给所述第二用户设备。

结合第二方面，在第二方面的第二种实施方式中，所述方法还包括：

第一用户设备与所述第二用户设备进行协商，以使所述第一用户设备从所述网络设备接收第二下行数据的第二部分并转发给所述第二用户设备。

- 5 结合第一种实施方式或第二种实施方式，在第二方面的第三种实施方式中，所述方法还包括：

所述第一用户设备接收所述网络设备发送的第二下行数据的第二部分；

所述第一用户设备将所述第二下行数据的第二部分发送给所述第二用户设备。

- 10 结合第三种实施方式，在第二方面的第四种实施方式中，所述第一用户设备向网络设备发送协作请求之后，还包括：

所述第一用户设备接收所述网络设备发送的第二 C-RNTI；

所述第一用户设备根据所述第二 C-RNTI 对所述第二下行数据的控制信息进行解调。

- 15 结合第四种实施方式，在第二方面的第五种实施方式中，所述第二 C-RNTI 为所述第二用户设备的 C-RNTI，或者，为所述第一用户设备的 C-RNTI，或者，为预先设定的 C-RNTI。

结合第二方面，或第一种实施方式至第五种实施方式中的任意一种，在第二方面的第六种实施方式中，所述方法还包括：

- 20 第一用户设备与所述第二用户设备进行协商，以使所述第二用户设备从所述网络设备接收所述第一下行数据的第二部分并转发给所述第一用户设备。

第三方面，本发明实施例提供一种用户设备协作通信方法，包括：

- 25 第二用户设备接收网络设备发送的第一下行数据的第二部分，所述第一下行数据的第一部分由所述网络设备发送给第一用户设备；

所述第二用户设备将所述第一下行数据的第二部分转发给所述第一用户设备。

结合第三方面，在第三方面的第一种实施方式中，所述第二用户设备接收所述网络设备发送的第一下行数据的第二部分之前，还包括：

- 30 所述第二用户设备接收所述网络设备发送的第二指示消息，所述第二指

示消息用于指示所述第二用户设备将从所述网络设备接收的所述第一下行数据的第二部分转发给所述第一用户设备。

结合第一种实施方式，在第三方面的第二种实施方式中，所述第二用户设备接收所述网络设备发送的第一下行数据的第二部分之前，还包括：

- 5 所述第二用户设备与所述第一用户设备进行协商，以使所述第二用户设备从所述网络设备接收所述第一下行数据的第二部分并转发给所述第一用户设备。

- 结合第三方面，或第一种实施方式或第二种实施方式，在第三方面的第三种实施方式中，所述第二用户设备接收所述网络设备发送的所述第一下行数据的第二部分之前，还包括：

所述第二用户设备接收所述网络设备发送的第一小区无线网络临时标识 C-RNTI；

所述第二用户设备根据所述第一 C-RNTI 对所述第一下行数据的控制信息进行解调。

- 15 结合第四种实施方式，在第三方面的第五种实施方式中，所述第二用户设备为协作所述第一用户设备接收所述第一下行数据的所有用户设备中的主用户设备，则所述第二用户设备接收所述网络设备发送的所述第一下行数据的第二部分之前，还包括：

所述第二用户设备接收所述网络设备发送的第一 C-RNTI；

- 20 所述主用户设备根据所述第一 C-RNTI 对所述第一下行数据的控制信息进行解调。

结合第四种实施方式或第五种实施方式中，在第三方面的第六种实施方式中，所述第一 C-RNTI 为所述第一用户设备的 C-RNTI，或者，为所述第二用户设备的 C-RNTI，或者，为预先设定的 C-RNTI。

- 25 结合第三方面，或第一种实施方式至第六种实施方式中的任意一种，在第三方面的第七种实施方式中，所述方法还包括：

所述第二用户设备接收所述网络设备发送的第三指示消息，所述第三指示消息还用于指示所述第二用户设备从所述网络设备接收第二下行数据中的第一部分，从所述第一用户设备接收所述第二下行数据的第二部分。

- 30 结合第七种实施方式，在第三方面的第八种实施方式中，所述第二用户

设备接收网络设备发送的第三指示消息之后，还包括：

所述第二用户设备从所述网络设备接收第二下行数据中的第一部分，从所述第一用户设备接收所述第二下行数据的第二部分。

结合第七种实施方式或第八种实施方式，在第三方面的第九种实施方式中，所述从所述第一用户设备接收所述第二下行数据的第二部分之前，还包括：

所述第二用户设备与所述第一用户设备进行协商，以使所述第一用户设备从所述网络设备接收第二下行数据的第二部分并转发给所述第二用户设备。

10 第四方面，本发明实施例提供一种用户设备协作通信网络设备，包括：
接收模块，用于接收第一用户设备发送的协作请求；

确定模块，用于根据接收模块接收的协作请求，确定协作所述第一用户设备接收第一下行数据的至少一个第二用户设备；

15 发送模块，用于向所述第一用户设备发送第一指示消息，所述第一指示消息用于指示所述第一用户设备从所述网络设备接收所述第一下行数据中的第一部分，从第二用户设备接收所述第一下行数据的第二部分。

结合第四方面，在第四方面的第一种实施方式中，所述发送模块还用于：向所述第二用户设备发送第二指示消息，所述第二指示消息用于指示所述第二用户设备将从所述网络设备接收的所述第一下行数据的第二部分转发给所述
20 所述第一用户设备。

结合第四方面或第一种实施方式，在第四方面的第二种实施方式中，所述确定模块还用于：在所述接收模块接收第一用户设备发送的协作请求之后，确定待发送所述第二用户设备的第二下行数据；确定所述第一用户设备协作
25 所述第二用户设备接收第二下行数据；所述发送模块还用于：向所述第二用户设备发送第三指示消息，所述第三指示消息用于指示所述第二用户设备从所述网络设备接收所述第二下行数据中的第一部分，从所述第一用户设备接收所述第二下行数据的第二部分。

结合第二种实施方式，在第四方面的第三种实施方式中，所述发送模块还用于：向所述第一用户设备发送第四指示消息，所述第四指示消息用于指
30 示所述第一用户设备将从所述网络设备接收的所述第二下行数据的第二部分

转发给所述第二用户设备。

结合第二种实施方式，在第四方面的第四种实施方式中，所述确定模块具体用于：判断所述第二用户设备协作所述第一用户设备接收所述第一下行数据并且所述第一用户设备协作所述第二用户设备接收所述第二下行数据情况下，所述第一用户设备和所述第二用户设备的通信质量是否满足预设阈值；若满足所述预设阈值，则所述网络设备确定所述第一用户设备协作所述第二用户设备接收第二下行数据。

结合第四方面，或第一种实施方式至第四种实施方式中的任意一种，在第四方面的第五种实施方式中，所述发送模块还用于：在所述确定模块根据所述协作请求，确定协作所述第一用户设备接收第一下行数据的至少一个第二用户设备之后，向每个所述第二用户设备发送第一小区无线网络临时标识 C-RNTI，以使每个所述第二用户设备根据所述第一 C-RNTI 对所述第一下行数据的控制信息进行解调；或者，向任意至少一个所述第二用户设备发送所述第一 C-RNTI，以使所有所述第二用户设备共享所述第一 C-RNTI。

结合第五种实施方式，在第四方面的第六种实施方式中，所述第一 C-RNTI 为所述第一用户设备的 C-RNTI，或者，为所述第二用户设备的 C-RNTI，或者，为预先设定的 C-RNTI。

结合第二种实施方式，在第四方面的第七种实施方式中，所述发送模块还用于：在所述确定模块确定所述第一用户设备协作所述第二用户设备接收第二下行数据之后，向所述第一用户设备发送第二 C-RNTI，以使所述第一用户设备根据所述第二 C-RNTI 对所述第二下行数据的控制信息进行解调。

结合第七种实施方式，在第四方面的第八种实施方式中，所述第二 C-RNTI 为所述第二用户设备的 C-RNTI，或者，为所述第一用户设备的 C-RNTI，或者，为预先设定的 C-RNTI。

结合第四方面，或第一种实施方式至第八种实施方式中的任意一种，在第四方面的第九种实施方式中，所述第一下行数据的第一部分和所述第一下行数据的第二部分相同，或者，所述第一下行数据的第一部分和所述第一下行数据的第二部分不同。

第五方面，本发明实施例提供一种用户设备，包括：

发送模块，用于向网络设备发送协作请求；

接收模块，用于接收所述网络设备发送的第一指示消息，所述第一指示消息用于指示所述第一用户设备从所述网络设备接收所述第一下行数据中的第一部分；接收所述网络设备发送的第一指示消息，所述第一指示消息用于指示所述第一用户设备从所述网络设备接收所述第一下行数据中的第一部分；

所述接收模块，还用于接收所述网络设备发送的所述第一下行数据中的第一部分，从所述第二用户设备接收所述第一下行数据的第二部分。

结合第五方面，在第五方面的第一种实施方式中，所述接收模块还用于：接收所述网络设备发送的第四指示消息，所述第四指示消息还用于指示所述第一用户设备将从所述网络设备接收的第二下行数据的第二部分转发给所述第二用户设备。

结合第五方面，在第五方面的第二种实施方式中，还包括：

第一协商模块，用于与所述第二用户设备进行协商，以使所述第一用户设备从所述网络设备接收第二下行数据的第二部分并转发给所述第二用户设备。

结合第一种实施方式或第二种实施方式，在第五方面的第三种实施方式中，所述接收模块还用于：在接收所述网络设备发送的第一指示消息之后，接收所述网络设备发送的第二下行数据的第二部分；所述发送模块还用于，在所述接收模块接收所述网络设备发送的第二下行数据的第二部分后，将所述第二下行数据的第二部分发送给所述第二用户设备。

结合第三种实施方式，在第五方面的第四种实施方式中，所述接收模块还用于：在所述发送模块向网络设备发送协作请求之后，接收所述网络设备发送的第二小区无线网络临时标识 C-RNTI；所述接收模块具体用于：在所述接收模块接收所述网络设备发送的第二 C-RNTI 后，根据所述第二 C-RNTI 对所述第二下行数据的控制信息进行解调。

结合第四种实施方式，在第五方面的第五种实施方式中，所述第二 C-RNTI 为所述第二用户设备的 C-RNTI，或者，为所述第一用户设备的 C-RNTI，或者，为预先设定的 C-RNTI。

结合第五方面，或第一种实施方式至第五种实施方式中的任意一种，在第五方面的第六种实施方式中，还包括：

第二协商模块，用于与所述第二用户设备进行协商，以使所述第二用户设备从所述网络设备接收所述第一下行数据的第二部分并转发给所述第一用户设备。

第六方面，本发明实施例提供一种用户设备，包括：

- 5 接收模块，用于接收网络设备发送的第一下行数据的第二部分，所述第一下行数据的第一部分由所述网络设备发送给第一用户设备；

发送模块，用于将所述第一下行数据的第二部分转发给所述第一用户设备。

- 结合第六方面，在第六方面的第一种实施方式中，所述接收模块还用于：
10 接收网络设备发送的第二指示消息，所述第二指示消息用于指示所述第二用户设备将从所述网络设备接收的第一下行数据的第二部分转发给所述第一用户设备。

结合第一种实施方式，在第六方面的第二种实施方式中，还包括：

- 15 第一协商模块，用于与所述第一用户设备进行协商，以使所述第二用户设备从所述网络设备接收所述第一下行数据的第二部分并转发给所述第一用户设备。

- 结合第六方面，或第一种实施方式或第二种实施方式，在第六方面的第三种实施方式中，所述接收模块还用于：在接收所述网络设备发送的所述第一下行数据的第二部分之前，接收所述网络设备发送的第一小区无线网络临时标识 C-RNTI，根据所述第一 C-RNTI 对所述第一下行数据的控制信息进行解调。
20

结合第四种实施方式，在第六方面的第五种实施方式中，所述第一 C-RNTI 为所述第一用户设备的 C-RNTI，或者，为所述第二用户设备的 C-RNTI，或者，为预先设定的 C-RNTI。

- 25 结合第五种实施方式中，在第六方面的第六种实施方式中，所述接收模块还用于：接收所述网络设备发送的第三指示消息，所述第三指示消息还用于指示所述第二用户设备从所述网络设备接收第二下行数据中的第一部分，从所述第一用户设备接收所述第二下行数据的第二部分。

- 结合第三方面，或第一种实施方式至第六种实施方式中的任意一种，在
30 第三方面的第七种实施方式中，在所述接收模块接收网络设备发送的第三指

示消息之后，所述接收模块还用于：从所述网络设备接收第二下行数据中的第一部分，从所述第一用户设备接收所述第二下行数据的第二部分。

结合第六种实施方式或第七种实施方式，在第八种实施方式中，还包括：第二协商模块，用于与所述第一用户设备进行协商，以使所述第一用户设备从所述网络设备接收第二下行数据的第二部分并转发给所述第二用户设备。

第七方面，本发明实施例提供一种网络设备，包括：处理器和存储器，所述存储器存储执行指令，当所述网络设备运行时，所述处理器与所述存储器之间通信，所述处理器执行所述执行指令使得所述基站执行如第一方面的方法。

第八方面，本发明实施例提供一种用户设备，包括处理器和存储器，所述存储器存储执行指令，当所述用户设备运行时，所述处理器与所述存储器之间通信，所述处理器执行所述执行指令使得所述用户设备执行如第二方面的方法。

第九方面，本发明实施例提供一种用户设备，包括处理器和存储器，所述存储器存储执行指令，当所述用户设备运行时，所述处理器与所述存储器之间通信，所述处理器执行所述执行指令使得所述用户设备执行如第三方面的方法。

第十方面，本发明实施例还提供一种用户设备协作通信系统，包括本发明第四方面提供的网络设备，第五方面提供的第一用户设备，以及第六方面提供的第二用户设备。

第十一方面，本发明实施例还提供一种用户设备协作通信系统，包括本发明第七方面提供的网络设备，第八方面提供的第一用户设备，以及第九方面提供的第二用户设备。

本发明实施例提供的用户设备协作通信方法、装置及系统，网络设备接收到第一用户设备的协作请求后，可以为该用户设备确定协作接收下行数据的其他至少一个第二用户设备，并通过指示消息指示第一用户设备可以分别通过网络设备和第二用户设备来接收下行数据。从而在不增加用户设备物理天线的前提下，能够提升用户设备接收数据的质量，降低误码率，获得分集增益；还可以提升信道容量，达到“空分复用”的有益效果，获得复用增益。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图做一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本发明提供的用户设备协作通信方法一个实施例的流程图；

图 2 为本发明提供的用户设备协作通信方法另一个实施例的流程图；

10 图 3 为本发明提供的用户设备协作通信方法又一个实施例的流程图；

图 4 提供了第二用户设备协作第一用户设备接收第一下行数据，而第一用户设备并不协作第二用户设备的具体实施方式的示意图；

图 5 提供了第二用户设备协作第一用户设备接收第一下行数据，同时第一用户设备协作第二用户设备接收第二下行数据的具体实施方式的示意图；

15 图 6 为本发明提供的网络设备一个实施例的结构示意图；

图 7 为本发明提供的用户设备一个实施例的结构示意图；

图 8 为本发明提供的用户设备另一个实施例的结构示意图；

图 9 为本发明提供的用户设备又一个实施例的结构示意图；

图 10 为本发明提供的用户设备另一个实施例的结构示意图；

20 图 11 为本发明提供的网络设备另一个实施例的结构示意图；

图 12 为本发明提供的用户设备又一个实施例的结构示意图；

图 13 为本发明提供的用户设备再一个实施例的结构示意图。

具体实施方式

25 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

30 本文中描述的技术可用于各种通信系统，例如当前 2G，3G 通信系统

和下一代通信系统，例如全球移动通信系统（GSM，Global System for Mobile communications），码分多址（CDMA，Code Division Multiple Access）系统，时分多址（TDMA，Time Division Multiple Access）系统，宽带码分多址（WCDMA，Wideband Code Division Multiple Access Wireless），频分多址（FDMA，Frequency Division Multiple Addressing）系统，正交频分多址（OFDMA，Orthogonal Frequency-Division Multiple Access）系统，单载波 FDMA（SC-FDMA）系统，通用分组无线业务（GPRS，General Packet Radio Service）系统，长期演进（LTE，Long Term Evolution）系统，以及其他此类通信系统。

10 本申请中涉及的用户设备，可以是无线终端也可以是有线终端，无线终端可以是指向用户提供语音和/或数据连通性的设备，具有无线连接功能的手持式设备、或连接到无线调制解调器的其他处理设备。无线终端可以经无线接入网（例如，RAN，Radio Access Network）与一个或多个核心网进行通信，无线终端可以是移动终端，如移动电话（或称为“蜂窝”电话）
15 和具有移动终端的计算机，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。例如，个人通信业务（PCS，Personal Communication Service）电话、无绳电话、会话发起协议（SIP）话机、无线本地环路（WLL，Wireless Local Loop）站、个人数字助理（PDA，Personal Digital Assistant）等设备。无线终端
20 也可以称为系统、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（Access Point）、远程终端（Remote Terminal）、接入终端（Access Terminal）、用户终端（User Terminal）、用户代理（User Agent）、用户设备（User Device）、或用户装备（User Equipment）。

25 本申请中涉及的网络设备，可以是例如：基站、无线网络控制器（Radio Network Controller，RNC）等。

基站（例如，接入点）可以是 GSM 或 CDMA 中的基站（BTS，Base Transceiver Station），也可以是 WCDMA 中的基站（NodeB），还可以是 LTE 中的演进型基站（NodeB 或 eNB 或 e-NodeB，evolutional Node B），
30 本申请并不限定。

图 1 为本发明提供的用户设备协作通信方法一个实施例的流程图，如图 1 所示，本实施例的方法可以包括：

步骤 101、网络设备接收第一用户设备发送的协作请求。

5 步骤 102、网络设备根据协作请求，确定协作第一用户设备接收第一下行数据的至少一个第二用户设备。

步骤 103、网络设备向第一用户设备发送第一指示消息，第一指示消息用于指示第一用户设备从网络设备接收第一下行数据中的第一部分，从第二用户设备接收第一下行数据的第二部分。

10 其中，协作请求中可以携带第一用户设备的标识，以在网络中唯一表示第一用户设备。此外，协作请求还可以携带第一用户设备和第二用户设备之间链路质量的描述信息等参数。

15 可选的，如果下行链路质量不佳，导致第一用户设备从网络设备接收下行数据的误码率比预定值高，此时第一下行数据的第一部分和第二部分可以相同；如果下行链路质量较好，使得第一用户设备从网络设备接收下行数据的误码率比预定值低，此时第一下行数据的第一部分和第二部分可以不同。

20 在本发明实施例中，协作第一用户设备接收第一下行数据的第二用户设备可以为一个也可以为多个。网络设备确定协作第一用户设备接收第一下行数据的第二用户设备时，首先，网络设备可以根据之前第一用户设备或者第二用户设备上报的第一、第二用户设备之间的链路质量信息、第一用户设备与网络设备之间的链路质量信息，以及第二用户设备与网络设备之间的链路质量信息，判断第二用户设备协作第一用户设备是否能为第一用户设备带来有益效果，例如能否为第一用户设备带来复用增益或者分集增益。如果有益效果达不到预定值，网络设备可以不选择该第二用户设备，而选择另外的第二用户设备来协作第一用户设备。

25 网络设备在确定用于协作第一用户设备的第二用户设备后，可根据第一、第二用户设备链路间的质量，调整速率传输等级。例如，在第一、第二用户设备链路间的质量不佳时，第二用户设备协作第一用户设备接收数据时的速率会受到限制，此时网络设备发送第一下行数据的第一、第二部分的速率也应该降低，否则第二用户设备在协作第一用户设备时，数据无法及时处理、
30 及时发送，最终导致无法正常协作。可以为网络设备建立“用户设备间链路

质量——用户设备间传输速率——网络设备数据发送速率——网络设备数据发送等级”映射表，网络设备可依据该映射表选择合适的速率传输等级。

网络设备可以在发送的第一指示消息中携带第二用户设备的标识，进一步的，还可以携带第二用户设备协作第一用户设备的起始时间等信息，以使第二用户设备能够更加精确的协助进行下行数据的接收。

作为一种可行的实施方式，网络设备确定第二用户设备来协作第一用户设备之后，可以向第二用户设备发送第二指示消息，第二指示消息用于指示第二用户设备将从网络设备接收的第一下行数据的第二部分转发给第一用户设备。

10 作为另一种可行的实施方式，第一用户设备还可以预先与第二用户设备进行协商，以使第二用户设备从网络设备接收第一下行数据的第二部分，并转发给第一用户设备。

15 可选的，网络设备接收第一用户设备发送的协作请求之后，如果网络设备确定第二用户设备具有待发送的第二下行数据。则网络设备还可以进一步确定第一用户设备协作第二用户设备接收第二下行数据。在该实施场景下，网络设备还可以向第二用户设备发送第三指示消息来用于指示第二用户设备从网络设备接收第二下行数据中的第一部分，从第一用户设备接收第二下行数据的第二部分。需要说明的是，第二指示消息和第三指示消息可以是一条消息，也就是说，网络设备在指示第二设备将从网络设备接收的第一下行数
20 据的第二部分转发给第一用户设备的同时，还可以指示第二用户设备从网络设备接收第二下行数据中的第一部分，从第一用户设备接收第二下行数据的第二部分。

与第二用户设备协助第一用户设备类似的，一种可行的实施方式，在第一用户设备协助第二用户设备的场景中，网络设备还可以向第一用户设备发
25 送第四指示消息，指示第一用户设备将从网络设备接收的第二下行数据的第二部分转发给第二用户设备。另一种可行的实施方式，第一用户设备还可以和第二用户设备预先协商，以使第一用户设备从网络设备接收第二下行数据的第二部分并转发给第二用户设备。

30 需要说明的是，第一指示消息和第四指示消息也可以是一条消息，也就是说，网络设备在指示第一设备将从网络设备接收的第二下行数据的第二部

分转发给第二用户设备的同时，还可以指示第一用户设备从网络设备接收第一下行数据中的第一部分，从第二用户设备接收第一下行数据的第二部分。

具体的，网络设备可以判断第二用户设备协作第一用户设备接收第一下行数据并且第一用户设备协作第二用户设备接收第二下行数据情况下，第一用户设备和第二用户设备的通信质量是否满足预设阈值，若满足预设阈值，
5 则网络设备可以确定第一用户设备协作第二用户设备接收第二下行数据。从而可以实现第二用户设备获得复用增益或者分集增益。

需要说明的是，网络设备可以根据之前第一用户设备或者第二用户设备上报的第一、第二用户设备之间的链路质量信息、第一用户设备与网络设备之间的链路质量信息，以及第二用户设备与网络设备之间的链路质量信息，
10 判断第一用户设备协作第二用户设备，并且第二用户设备协作第一用户设备后，对第一、第二用户设备的通信质量产生的影响。如果第一用户设备和第二用户设备中任意一个用户设备的通信质量，因为第一用户设备协作第二用户设备，并且第二用户设备协作第一用户设备而不满足预设阈值，或者达不到预定的复用增益或者分集增益效果，则第一用户设备和第二用户设备可以
15 不进行协作通信。在该实施场景下，网络设备可以改变协作关系，例如解除第一用户设备对第二用户设备的协作，或者解除第二用户设备对第一用户设备的协作，或者解除上述两种协作。

可选的，在上述实施例的基础上，网络设备根据协作请求，确定协作第一用户设备接收第一下行数据的至少一个第二用户设备之后，网络设备还可以向每个第二用户设备发送第一小区无线网络临时标识 **C-RNTI**，以使每个第二用户设备根据第一 **C-RNTI** 对第一下行数据的控制信息进行解调，或者，
20 网络设备向任意至少一个第二用户设备发送第一 **C-RNTI**，以使所有第二用户设备共享第一 **C-RNTI**。

进一步的，第二用户设备接收第一 **C-RNTI** 后，可以对第一用户设备的物理下行控制信道 **PDCCH** 进行解调，获取第一用户设备的控制信息，以便第二用户设备向第一用户设备发送第一下行数据的第二部分。例如，解调第二用户设备的 **PDCCH** 后，第二用户设备可以获知第一下行数据的第二部分所占用的时频资源块，获知第一用户设备的接收模式（例如是空分复用还是
25 发射分集），获知非连续接收 **DRX** 配置等控制信息。必要时，网络设备可调
30

整第一用户设备或第二用户设备的配置参数，使相关配置参数保持一致（例如寻呼组保持一致，DRX 保持一致、反馈周期 feedback period 保持一致等），以实现第一用户设备和第二用户设备之间的高效协作。第一用户设备和第二用户设备之间的通信链路所用的频率可以是带外频率，一个具体的通信方式

5 可以是，例如，通过终端间直接通信 D2D 协议进行通信。其中，第一 C-RNTI 可以为第一用户设备的 C-RNTI，或者，也可以为第二用户设备的 C-RNTI，或者，还可以为预先设定的 C-RNTI。

本实施例中，基站对控制信道的加扰可以使用第一用户设备的 C-RNTI，或者第二用户设备的 C-RNTI，或者另一个预定的 C-RNTI，那么，与之对应，

10 基站发送给第二用户设备的第一 C-RNTI 应该分别为第一用户设备的 C-RNTI，或者第二用户设备的 C-RNTI，或者另一个预定的 C-RNTI。

本实施例提供的方法，网络设备接收到第一用户设备的协作请求后，可以为该用户设备确定协作接收下行数据的其他至少一个第二用户设备，并通过指示消息指示第一用户设备可以分别通过网络设备和第二用户设

15 备来接收下行数据。从而在不增加用户设备物理天线的前提下，能够提升用户设备接收数据的质量，降低误码率，获得分集增益；还可以提升信道容量，达到“空分复用”的有益效果，获得复用增益。

图 2 为本发明提供的用户设备协作通信方法另一个实施例的流程图，如图 2 所示，本实施例的方法可以包括：

20 步骤 201、第一用户设备向网络设备发送协作请求。

步骤 202、第一用户设备接收网络设备发送的第一指示消息，第一指示消息用于指示第一用户设备从网络设备接收第一下行数据中的第一部分，从第二用户设备接收第一下行数据的第二部分。

步骤 203、第一用户设备接收网络设备发送的第一下行数据中的第一部

25 分，从第二用户设备接收第一下行数据的第二部分。

进一步的，第一用户设备还可以接收网络设备发送的第四指示消息，用于指示第一用户设备将从网络设备接收的第二下行数据的第二部分转发给第二用户设备。或者，第一用户设备还可以和第二用户设备预先协商，以使第一用户设备从网络设备接收第二下行数据的第二部分并转发给第二用户设

30 备。

需要说明的是，第一指示消息和第四指示消息也可以是一条消息，也就是说，网络设备在指示第一设备将从网络设备接收的第二下行数据的第二部分转发给第二用户设备的同时，还可以指示第一用户设备从网络设备接收第一下行数据中的第一部分，从第二用户设备接收第一下行数据的第二部分。

5 在该实施场景下，第一用户设备接收网络设备发送的第二下行数据的第二部分之后，并将第二下行数据的第二部分发送给第二用户设备。

进一步的，在第二用户设备协作第一用户设备时，如果网络设备判断出第二用户设备也在接收由网络设备发送的下行用户数据，那么，第一用户设备同时还能协作第二用户设备，使第二用户设备获得复用增益或者分集增益。

10 进一步的，第一用户设备向网络设备发送协作请求之后，第一用户设备还可以接收网络设备发送的第二 C-RNTI。第一用户设备可以根据第二 C-RNTI 对第二下行数据的控制信息进行解调。

第一用户设备使用第二 C-RNTI 对第二用户设备的 PDCCH 进行解码，获取第二用户设备的控制信息，以便第一用户设备向第二用户设备发送第二下行数据的第二部分。

进一步的，第二 C-RNTI 可以为第二用户设备的 C-RNTI，或者，也可以为第一用户设备的 C-RNTI，或者，还可以为预先设定的 C-RNTI。

本实施例提供的方法，第一用户设备可以向网络设备发送协作请求，网络设备可以确定协作接收下行数据的其他至少一个用户设备，并通过指示消息指示改用户设备可以分别通过网络设备和其他用户设备来接收下行数据。从而在不增加用户设备物理天线的前提下，能够提升用户设备接收数据的质量，降低误码率，获得分集增益；还可以提升信道容量，达到“空分复用”的有益效果，获得复用增益。

25 图 3 为本发明提供的用户设备协作通信方法又一个实施例的流程图，如图 3 所示，本实施例的方法可以包括：

步骤 301、第二用户设备接收网络设备发送的第一下行数据的第二部分
第一下行数据的第一部分由网络设备发送给第一用户设备。

步骤 302、第二用户设备将第一下行数据的第二部分转发给第一用户设备。

作为一种可行的实施方式，网络设备确定第二用户设备来协作第一用户设备之后，可以向第二用户设备发送第二指示消息，第二指示消息用于指示第二用户设备将从网络设备接收的第一下行数据的第二部分转发给第一用户设备。作为另一种可行的实施方式，第一用户设备还可以预先与第二用户设备
5 设备进行协商，以使第二用户设备从网络设备接收第一下行数据的第二部分，并转发给第一用户设备。

进一步的，第二用户设备接收网络设备发送的第一下行数据的第二部分之前，第二用户设备还可以接收网络设备发送的第一 C-RNTI，第二用户设备可以根据第一 C-RNTI 对第一下行数据的控制信息进行解调。

10 第二用户设备使用第一 C-RNTI 对第一用户设备的 PDCCH 进行解码，获取第一用户设备的控制信息，以便第二用户设备向第一用户设备发送第一下行数据的第二部分。

进一步的，第二用户设备为协作第一用户设备接收第一下行数据的所有用户设备中的主用户设备，则第二用户设备接收网络设备发送的第一下行数据的第二部分之前，第二用户设备还可以接收网络设备发送的第一 C-RNTI。
15 主用户设备可以根据第一 C-RNTI 对第一下行数据的控制信息进行解调。可选的，主用户设备可以是第二用户设备中的一个或者多个。当主用户设备是第二用户设备中的一个时，只有这一个主用户设备对第一用户设备的 PDCCH 进行解调，这一个主用户设备将解调获得的第一用户设备的控制信息共享给
20 第二用户设备中的其他用户设备。当主用户设备是第二用户设备中的多个时，多个主用户设备都需要对第一用户设备的 PDCCH 进行解调，如果多个主用户设备中的部分主用户设备没有收到网络设备发送的第一 C-RNTI，则收到第一 C-RNTI 的主用户设备需将第一 C-RNTI 共享给没有收到第一 C-RNTI 的主用户设备。

25 进一步的，第一 C-RNTI 可以为第一用户设备的 C-RNTI，或者，还可以为第二用户设备的 C-RNTI，或者，还可以为预先设定的 C-RNTI。

可选的，第二用户设备可以接收网络设备发送的第三指示消息，第三指示消息还用于指示第二用户设备从网络设备接收第二下行数据中的第一部分，从第一用户设备接收第二下行数据的第二部分。或者，第二 UE 与第一
30 UE 进行协商，以使第一用户设备从网络设备接收第二下行数据的第二部分并

转发给第二用户设备。

本实施例提供的方法，网络设备接收到第一用户设备的协作请求后，可以为该用户设备确定协作接收下行数据的其他至少一个第二用户设备，并通过指示消息指示第一用户设备可以分别通过网络设备和第二用户设备来接收下行数据。从而在不增加用户设备物理天线的前提下，能够提升用户设备接收数据的质量，降低误码率，获得分集增益；还可以提升信道容量，达到“空分复用”的有益效果，获得复用增益。

以下以两个具体例子对本发明提供的用户设备协作通信方法进行说明。

图 4 提供了第二用户设备协作第一用户设备接收第一下行数据，而第一用户设备并不协作第二用户设备的具体实施方式的示意图，如图 4 所示，网络设备，例如是基站 BS_0，需要将信息 S0（可以为多层信息，即 $S_0=[s_0, s_1 \cdots s_p]^T$ ）发送给第一用户设备 UE_0。由于无线下行数据通过空间传播特性，第二用户设备 UE_1 可以收到来自 BS_0 的下行数据 S0。可以用如下公式描述第一用户设备 UE_0 接收下行数据的系统模型：

$$Y_0 = H_0 \cdot P_1 \cdot S_0 + I_0 + N_0$$

$$Y_1 = H_1 \cdot P_1 \cdot S_0 + I_1 + N_1$$

其中 Y0 表示第一用户设备 UE_0 接收到的下行数据，Y1 表示第二用户设备 UE_1 接收到的下行数据。Hj 表示基站 BS_0 和用户设备 j 之间的空间信道，P1 为预编码矩阵（或向量），I0 和 I1 分别表示两个用户设备接收到的除了 S0 之外的干扰下行数据，Nj 表示用户设备 j 接收到的噪声信号。在用户设备间不存在协作的情况下，对于 UE_1 而言， $H_1 \cdot P_1 \cdot S_0$ 是无用的（干扰的）下行数据，无法利用，也无法提供给第一用户设备 UE_0 使用。

通过协作通信，第二用户设备 UE_1 可以将自己接收到的下行数据 Y1 共享给对方。在第一用户设备 UE_0 收到第二用户设备 UE_1 共享的信息 Y1 后，可以通过自己的解调处理中的信道估计，获得 $H_1 \cdot P_1$ 的信息，从而根据获得的信道信息得到如下接收数据：

$$Y = \begin{bmatrix} Y_0 \\ Y_1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} H_0 \\ H_1 \end{bmatrix} \cdot P_1 S_0 + \begin{bmatrix} I_0 \\ I_1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} N_0 \\ N_1 \end{bmatrix}$$

第一用户设备接收端采用的接收机为 W0，则可以获得 S0 的估计值：

$$\hat{S}_0 = W_0 \cdot Y$$

上述方案适用于第二用户设备协作第一用户设备时，第一用户设备对接收数据的处理方式。以下方案适用于第二用户设备协作第一用户设备，并且第一用户设备协作第二用户设备时，用户设备对接收数据的处理方式。本实施例主要适用于获得分集增益的实施场景。在通信链路质量不佳的场景下，用户设备可以通过从不同链路接收相同的数据消息，从而提升用户设备接收数据的质量，降低误码率，达到“发射分集”的有益效果，获得分集增益。单向协作模式时，例如第二用户设备协作第一用户设备，第一用户设备可以获得分集增益；双向协作模式时，例如第二用户设备协作第一用户设备，并且第一用户设备协作第二用户设备，第一、第二用户设备都可以获得分集增益。

图 5 提供了第二用户设备协作第一用户设备接收第一下行数据，同时第一用户设备协作第二用户设备接收第二下行数据的具体实施方式的示意图，如图 5 所示，基站 BS_0 以两个用户设备的联合信道进行预编码，在同一时频资源块发送多个数据流，在这些数据流中，部分数据流（S0）的目标用户设备是第一用户设备 UE0，部分数据流(S1)的目标用户设备是第二用户设备 UE1。通过信息共享，两个用户设备接收到的数据为：

$$Y = \begin{bmatrix} Y_0 \\ Y_1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} H_0 \\ H_1 \end{bmatrix} \cdot [P_1, P_2] \cdot \begin{bmatrix} S_0 \\ S_1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} I_1 \\ I_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} N_0 \\ N_1 \end{bmatrix}$$

其中 P1 和 P2 为 S0 和 S1 的预编码矩阵。基站 BS_0 可以通过某些准则设计预编码矩阵。如通过基于 SVD 分解的方式获取预编码矩阵可以使得数据吞吐率最大化。设合并的信道维度为 NxM，可以分解为：

$$\begin{bmatrix} H_0 \\ H_1 \end{bmatrix} = U \cdot \Sigma \cdot V$$

其中 U, Σ, V 的维度分别为 NxN, NxM, MxM。则 P1 和 P2 可以从 V 的最前面的行中选取，如 V=[V1, V2, ..., VM], 则 P1=[V1, V2, ..., Vn]H 和 P2=[Vn+1, ..., Vm]H, k ≤ min(M, N)。

第一用户设备 UE_0 接收端采用的接收机为 W0，则可以获得 S0 的估计值：

$$\hat{S}_0 = W_0 \cdot Y$$

第二用户设备 UE_1 接收端采用的接收机为 W1，则可以获得 S1 的估计值：

$$\hat{\mathbf{S}}_1 = \mathbf{W}_1 \cdot \mathbf{Y}$$

本实施例主要适用于获得复用增益的实施场景。在通信链路质量好时，用户设备通过从不同链路接收不同的数据消息，提升信道容量，达到“空分复用”的有益效果，获得复用增益。单向协作模式时，例如第二用户设备协作第一用户设备，第一用户设备可以获得复用增益；双向协作模式时，例如第二用户设备协作第一用户设备，并且第一用户设备协作第二用户设备，第一、第二用户设备都可以获得复用增益。

图 4 和图 5 提供的用户设备对接收数据的处理方式，作为可选的方式可适用于本发明各个实施例中，还有其他处理方式，本发明不在此限制。

10

图 6 为本发明提供的网络设备一个实施例的结构示意图，该网络设备包括：

接收模块 601，用于接收第一用户设备发送的协作请求；

15 确定模块 602，用于根据接收模块接收的协作请求，确定协作第一用户设备接收第一下行数据的至少一个第二用户设备；

发送模块 603，用于向第一用户设备发送第一指示消息，第一指示消息用于指示第一用户设备从网络设备接收第一下行数据中的第一部分，从第二用户设备接收第一下行数据的第二部分。

20 可选的，发送模块 603，还可以用于向第二用户设备发送第二指示消息，第二指示消息用于指示第二用户设备将从网络设备接收的第一下行数据的第二部分转发给第一用户设备。

25 可选的，确定模块 602 还用于：在接收模块接收第一用户设备发送的协作请求之后，确定待发送第二用户设备的第二下行数据；确定第一用户设备协作第二用户设备接收第二下行数据；发送模块 603 还可以用于向第二用户设备发送第三指示消息，第三指示消息用于指示第二用户设备从网络设备接收第二下行数据中的第一部分，从第一用户设备接收第二下行数据的第二部分。

可选的，发送模块 603 还可以用于向第一用户设备发送第四指示消息，第四指示消息用于指示第一用户设备将从网络设备接收的第二下行数据的第

二部分转发给第二用户设备。

可选的，确定模块 602 具体用于：判断第二用户设备协作第一用户设备接收第一下行数据并且第一用户设备协作第二用户设备接收第二下行数据情况下，第一用户设备和第二用户设备的通信质量是否满足预设阈值；若满足
5 预设阈值，则网络设备确定第一用户设备协作第二用户设备接收第二下行数据。

可选的，发送模块 603 还用于：在确定模块根据协作请求，确定协作第一用户设备接收第一下行数据的至少一个第二用户设备之后，向每个第二用户设备发送第一 C-RNTI，以使每个第二用户设备根据第一 C-RNTI 对第一下行数据的控制信息进行解调；或者，向任意至少一个第二用户设备发送第一
10 C-RNTI，以使所有第二用户设备共享第一 C-RNTI。

可选的，第一 C-RNTI 为第一用户设备的 C-RNTI，或者，为第二用户设备的 C-RNTI，或者，为预先设定的 C-RNTI。

可选的，发送模块 603 还用于：在确定模块确定第一用户设备协作第二用户设备接收第二下行数据之后，向第一用户设备发送第二 C-RNTI，以使第一用户设备根据第二 C-RNTI 对第二下行数据的控制信息进行解调。
15

可选的，第二 C-RNTI 为第二用户设备的 C-RNTI，或者，为第一用户设备的 C-RNTI，或者，为预先设定的 C-RNTI。

可选的，第一下行数据的第一部分和第一下行数据的第二部分相同，或者，第一下行数据的第一部分和第一下行数据的第二部分不同。
20

本发明实施例提供的网络设备，与本发明图 1 所提供的方法实施例相对应，为方法实施例的执行主体，因此，该网络设备执行用户设备协作通信方法的具体过程可参见方法实施例，在此不再赘述。

本实施例提供的网络设备，在接收到第一用户设备的协作请求后，可以为该用户设备确定协作接收下行数据的其他至少一个第二用户设备，并通过指示消息指示第一用户设备可以分别通过网络设备和第二用户设备来接收下行数据。从而在不增加用户设备物理天线的前提下，能够提升用户设备接收数据的质量，降低误码率，获得分集增益；还可以提升信道容量，达到“空分复用”的有益效果，获得复用增益。
25

30

图 7 为本发明提供的用户设备一个实施例的结构示意图，该用户设备包括：

发送模块 701，用于向网络设备发送协作请求；

5 接收模块 702，用于接收网络设备发送的第一指示消息，第一指示消息用于指示第一用户设备从网络设备接收第一下行数据中的第一部分；接收网络设备发送的第一指示消息，第一指示消息用于指示第一用户设备从网络设备接收第一下行数据中的第一部分。

接收模块 702，用于接收网络设备发送的第一下行数据中的第一部分，从第二用户设备接收第一下行数据的第二部分。

10 可选的，接收模块 702 还用于：接收网络设备发送的第四指示消息，第四指示消息还用于指示第一用户设备将从网络设备接收的第二下行数据的第二部分转发给第二用户设备。

如图 8 所示，可选的，该用户设备还可以包括：

15 第一协商模块 703，用于与第二 UE 进行协商，以使第一用户设备从网络设备接收第二下行数据的第二部分并转发给第二用户设备。

可选的，接收模块 702 还可以用于：在接收网络设备发送的第一指示消息之后，接收网络设备发送的第二下行数据的第二部分；发送模块 701 还可以用于，在接收模块接收网络设备发送的第二下行数据的第二部分后，将第二下行数据的第二部分发送给第二用户设备。

20 可选的，接收模块 702 还可以用于：在发送模块向网络设备发送协作请求之后，接收网络设备发送的第二小区无线网络临时标识 C-RNTI；接收模块 702 可以具体用于：在接收模块接收网络设备发送的第二 C-RNTI 后，根据第二 C-RNTI 对第二下行数据的控制信息进行解调。

25 可选的，第二 C-RNTI 为第二用户设备的 C-RNTI，或者，为第一用户设备的 C-RNTI，或者，为预先设定的 C-RNTI。

可选的，用户设备还可以包括：

第二协商模块 704，用于与第二 UE 进行协商，以使第二用户设备从网络设备接收第一下行数据的第二部分并转发给第一用户设备。

30 本发明实施例提供的用户设备，与本发明图 2 所提供的方法实施例相对应，为方法实施例的执行主体，因此，该用户设备执行用户设备协作通

信方法的具体过程可参见方法实施例，在此不再赘述。

本实施例提供的用户设备，可以向网络设备发送协作请求，网络设备可以确定协作接收下行数据的至少一个其他用户设备，并通过指示消息指示该用户设备可以分别通过网络设备和第二用户设备来接收下行数据。从而在不增加用户设备物理天线的前提下，能够提升用户设备接收数据的质量，降低误码率，获得分集增益；还可以提升信道容量，达到“空分复用”的有益效果，获得复用增益。

图 9 为本发明提供的用户设备另一个实施例的结构示意图，该用户设备包括：

10 接收模块 801，用于接收网络设备发送的第一下行数据的第二部分，第一下行数据的第一部分由网络设备发送给第一用户设备；

发送模块 802，用于将第一下行数据的第二部分转发给第一用户设备。

可选的，接收模块 801 还用于，接收网络设备发送的第二指示消息，第二指示消息用于指示第二用户设备将从网络设备接收的第一下行数据的第二部分转发给第一用户设备。

如图 10 所示，该用户设备还可以包括：

第一协商模块 803，用于与第一 UE 进行协商，以使第二用户设备从网络设备接收第一下行数据的第二部分并转发给第一用户设备。

20 可选的，接收模块 801 还可以用于：在接收网络设备发送的第一下行数据的第二部分之前，接收网络设备发送的第一小区无线网络临时标识 C-RNTI，根据第一 C-RNTI 对第一下行数据的控制信息进行解调。

可选的，第一 C-RNTI 为第一用户设备的 C-RNTI，或者，为第二用户设备的 C-RNTI，或者，为预先设定的 C-RNTI。

25 可选的，接收模块 801 还可以用于：接收网络设备发送的第三指示消息，第三指示消息还用于指示第二用户设备从网络设备接收第二下行数据中的第一部分，从第一用户设备接收第二下行数据的第二部分。

可选的，在接收模块 801 接收网络设备发送的第三指示消息之后，接收模块还用于：从网络设备接收第二下行数据中的第一部分，从第一用户设备接收第二下行数据的第二部分。

30 可选的，该用户设备还可以包括：第二协商模块 804，用于与第一 UE 进

行协商，以使第一用户设备从网络设备接收第二下行数据的第二部分并转发给第二用户设备。

本发明实施例提供的用户设备，与本发明图 3 所提供的方法实施例相对应，为方法实施例的执行主体，因此，该用户设备执行用户设备协作通信方法的具体过程可参见方法实施例，在此不再赘述。

本实施例提供的用户设备为协助设备，网络设备接收到第一用户设备的协作请求后，可以为该用户设备确定协作接收下行数据的其他至少一个第二用户设备，并通过指示消息指示第一用户设备可以分别通过网络设备和第二用户设备来接收下行数据。从而在不增加用户设备物理天线的前提下，能够提升用户设备接收数据的质量，降低误码率，获得分集增益；还可以提升信道容量，达到“空分复用”的有益效果，获得复用增益。

图 11 为本发明提供的网络设备另一个实施例的结构示意图，该网络设备包括：

如图 11 所示，本实施例提供的网络设备 90 包括处理器 901 和存储器 902。网络设备 90 还可以包括发射器 903、接收器 904。发射器 903 和接收器 904 可以和处理器 901 相连。其中，发射器 903 用于发送数据或信息，接收器 904 用于接收数据或信息，存储器 902 存储执行指令，当网络设备 90 运行时，处理器 901 与存储器 902 之间通信，处理器 901 调用存储器 902 中的执行指令，用于执行以下操作：

接收第一用户设备发送的协作请求；根据协作请求，确定协作第一用户设备接收第一下行数据的至少一个第二用户设备；向第一用户设备发送第一指示消息，第一指示消息用于指示第一用户设备从网络设备接收第一下行数据中的第一部分，从第二用户设备接收第一下行数据的第二部分。

可选的，确定协作第一用户设备接收第一下行数据的至少一个第二用户设备之后，还可以：向第二用户设备发送第二指示消息，第二指示消息用于指示第二用户设备将从网络设备接收的第一下行数据的第二部分转发给第一用户设备。

可选的，还可以执行：确定待发送第二用户设备的第二下行数据；确定第一用户设备协作第二用户设备接收第二下行数据；向第二用户设备发送第三指示消息，第三指示消息用于指示第二用户设备从网络设备接收第二下行

数据中的第一部分，从第一用户设备接收第二下行数据的第二部分。

可选的，确定第一用户设备协作第二用户设备接收第二下行数据之后，还可以：向第一用户设备发送第四指示消息，第四指示消息用于指示第一用户设备将从网络设备接收的第二下行数据的第二部分转发给第二用户设备。

5 可选的，执行确定第一用户设备协作第二用户设备接收第二下行数据，可以具体是：判断第二用户设备协作第一用户设备接收第一下行数据并且第一用户设备协作第二用户设备接收第二下行数据情况下，第一用户设备和第二用户设备的通信质量是否满足预设阈值；若满足预设阈值，则确定第一用户设备协作第二用户设备接收第二下行数据。

10 可选的，执行确定协作第一用户设备接收第一下行数据的至少一个第二用户设备之后，还可以：向每个第二用户设备发送第一小区无线网络临时标识 C-RNTI，以使每个第二用户设备根据第一 C-RNTI 对第一下行数据的控制信息进行解调；或者，向任意至少一个第二用户设备发送第一 C-RNTI，以使所有第二用户设备共享第一 C-RNTI。

15 可选的，第一 C-RNTI 为第一用户设备的 C-RNTI，或者，为第二用户设备的 C-RNTI，或者，为预先设定的 C-RNTI。

可选的，执行确定第一用户设备协作第二用户设备接收第二下行数据之后，还包括：向第一用户设备发送第二 C-RNTI，以使第一用户设备根据第二 C-RNTI 对第二下行数据的控制信息进行解调。

20 可选的，第二 C-RNTI 为第二用户设备的 C-RNTI，或者，为第一用户设备的 C-RNTI，或者，为预先设定的 C-RNTI。

可选的，第一下行数据的第一部分和第一下行数据的第二部分相同，或者，第一下行数据的第一部分和第一下行数据的第二部分不同。

25 本发明实施例提供的网络设备，与本发明图 1 所提供的方法实施例相对应，为方法实施例的执行主体，因此，该网络设备执行用户设备协作通信方法的具体过程可参见方法实施例，在此不再赘述。

30 本实施例提供的网络设备，在接收到第一用户设备的协作请求后，可以为该用户设备确定协作接收下行数据的其他至少一个第二用户设备，并通过指示消息指示第一用户设备可以分别通过网络设备和第二用户设备来接收下行数据。从而在不增加用户设备物理天线的前提下，能够提升用

户设备接收数据的质量，降低误码率，获得分集增益；还可以提升信道容量，达到“空分复用”的有益效果，获得复用增益。

图 12 为本发明提供的用户设备又一个实施例的结构示意图。如图 12 所示，本实施例提供的用户设备 100 包括处理器 1001 和存储器 1002。用户设备 100 还可以包括发射器 1003、接收器 1004。发射器 1003 和接收器 1004 可以和处理 1001 相连。其中，发射器 1003 用于发送数据或信息，接收器 1004 用于接收数据或信息，存储器 1002 存储执行指令，当用户设备 100 运行时，处理器 1001 与存储器 1002 之间通信，处理器 1001 调用存储器 1002 中的执行指令，用于执行以下操作：

10 向网络设备发送协作请求；接收网络设备发送的第一指示消息，第一指示消息用于指示第一用户设备从网络设备接收第一下行数据中的第一部分，从第二用户设备接收第一下行数据的第一部分；接收网络设备发送的第一下行数据中的第一部分，从第二用户设备接收第一下行数据的第一部分，从第二用户设备接收第二下行数据的第一部分并转发给第二用户设备。

20 可选的，还可以执行：与第二 UE 进行协商，以使第一用户设备从网络设备接收第二下行数据的第一部分并转发给第二用户设备。
可选的，还可以执行：接收网络设备发送的第二下行数据的第一部分；将第二下行数据的第一部分发送给第二用户设备。

在执行向网络设备发送协作请求之后，还可以：接收网络设备发送的第二 C-RNTI；根据第二 C-RNTI 对第二下行数据的控制信息进行解调。
可选的，第二 C-RNTI 为第二用户设备的 C-RNTI，或者，为第一用户设备的 C-RNTI，或者，为预先设定的 C-RNTI。

25 可选的，还可以执行：与第二 UE 进行协商，以使第二用户设备从网络设备接收第一下行数据的第一部分并转发给第一用户设备。
本发明实施例提供的用户设备，与本发明图 2 所提供的方法实施例相对应，为方法实施例的执行主体，因此，该用户设备执行用户设备协作通信方法的具体过程可参见方法实施例，在此不再赘述。

30 本实施例提供的用户设备，可以向网络设备发送协作请求，网络设备

可以为该用户设备确定协作接收下行数据的其他至少一个第二用户设备，并通过指示消息指示第一用户设备可以分别通过网络设备和第二用户设备来接收下行数据。从而在不增加用户设备物理天线的前提下，能够提升用户设备接收数据的质量，降低误码率，获得分集增益；还可以提升信道容量，达到“空分复用”的有益效果，获得复用增益。

图 13 为本发明提供的用户设备再一个实施例的结构示意图。如图 13 所示，本实施例提供的用户设备 110 包括处理器 1101 和存储器 1102。用户设备 110 还可以包括发射器 1103、接收器 1104。发射器 1103 和接收器 1104 可以和处理器的 1101 相连。其中，发射器 1103 用于发送数据或信息，接收器 1104 用于接收数据或信息，存储器 1102 存储执行指令，当用户设备 110 运行时，处理器 1101 与存储器 1102 之间通信，处理器 1101 调用存储器 1102 中的执行指令，用于执行以下操作：

接收网络设备发送的第一下行数据的第二部分，第一下行数据的第一部分由网络设备发送给第一用户设备；将第一下行数据的第二部分转发给第一用户设备。

可选的，在执行接收网络设备发送的第一下行数据的第二部分之前，还可以：接收网络设备发送的第二指示消息，第二指示消息用于指示第二用户设备将从网络设备接收的第一下行数据的第二部分转发给第一用户设备。可选的，在接收网络设备发送的第一下行数据的第二部分之前，还可以执行：与第一 UE 进行协商，以使第二用户设备从网络设备接收第一下行数据的第二部分并转发给第一用户设备。

可选的，接收网络设备发送的第一下行数据的第二部分之前，还可以执行：接收网络设备发送的第一小区无线网络临时标识 C-RNTI；根据第一 C-RNTI 对第一下行数据的控制信息进行解调。

可选的，为协作第一用户设备接收第一下行数据的所有用户设备中的主用户设备，则接收网络设备发送的第一下行数据的第二部分之前，还可以执行：接收网络设备发送的第一 C-RNTI；则主设备根据第一 C-RNTI 对第一下行数据的控制信息进行解调。

可选的，第一 C-RNTI 为第一用户设备的 C-RNTI，或者，为第二用户设备的 C-RNTI，或者，为预先设定的 C-RNTI。

可选的，还可以执行：接收网络设备发送的第三指示消息，第三指示消息还用于指示第二用户设备从网络设备接收第二下行数据中的第一部分，从第一用户设备接收第二下行数据的第二部分。

可选的，接收网络设备发送的第三指示消息之后，还可以执行：从网络设备接收第二下行数据中的第一部分，从第一用户设备接收第二下行数据的第二部分。

从第一用户设备接收第二下行数据的第二部分之前，还可以执行：与第一 UE 进行协商，以使第一用户设备从网络设备接收第二下行数据的第二部分并转发给第二用户设备。

本发明实施例提供的用户设备，与本发明图 3 所提供的方法实施例相对应，为方法实施例的执行主体，因此，该用户设备执行用户设备协作通信方法的具体过程可参见方法实施例，在此不再赘述。

本实施例提供的用户设备为协作设备，网络设备接收到第一用户设备的协作请求后，可以为该用户设备确定协作接收下行数据的其他至少一个第二用户设备，并通过指示消息指示第一用户设备可以分别通过网络设备和第二用户设备来接收下行数据。从而在不增加用户设备物理天线的前提下，能够提升用户设备接收数据的质量，降低误码率，获得分集增益；还可以提升信道容量，达到“空分复用”的有益效果，获得复用增益。

本发明还提供一种用户设备协作通信系统实施例，包括如图 6 所示的网络设备，如图 7 或图 8 所示的第一用户设备，以及如图 9 或图 10 所示的第二用户设备。

本发明还提供另一种用户设备协作通信系统实施例，包括如图 11 所示的网络设备，如图 12 所示的第一用户设备，以及如图 13 所示的第二用户设备。

本发明上述实施例提供的系统中的设备，均可以参照上述设备实施例中的相关描述，在此不再赘述。

本发明实施例提供的用户设备协作通信系统，网络设备接收到第一用户设备的协作请求后，可以为该用户设备确定协作接收下行数据的其他至少一个第二用户设备，并通过指示消息指示第一用户设备可以分别通过网络设备和第二用户设备来接收下行数据。从而在不增加用户设备物理天线

的前提下，能够提升用户设备接收数据的质量，降低误码率，获得分集增益；还可以提升信道容量，达到“空分复用”的有益效果，获得复用增益。

本领域普通技术人员可以理解：实现上述方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成，前述的程序可以存储于一计算机可读
5 取存储介质中，该程序在执行时，执行包括上述方法实施例的步骤；而前述的存储介质包括：ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通
10 技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

权 利 要 求 书

1、一种用户设备协作通信方法，其特征在于，包括：

网络设备接收第一用户设备发送的协作请求；

所述网络设备根据所述协作请求，确定协作所述第一用户设备接收第一

5 下行数据的至少一个第二用户设备；

所述网络设备向所述第一用户设备发送第一指示消息，所述第一指示消息用于指示所述第一用户设备从所述网络设备接收所述第一下行数据中的第一部分，从所述第二用户设备接收所述第一下行数据的第二部分。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述网络设备根据所述协作请求，确定协作所述第一用户设备接收第一下行数据的至少一个第二用户设备之后，还包括：

所述网络设备向所述第二用户设备发送第二指示消息，所述第二指示消息用于指示所述第二用户设备将从所述网络设备接收的所述第一下行数据的第二部分转发给所述第一用户设备。

15 3、根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，还包括：

所述网络设备确定待发送所述第二用户设备的第二下行数据；

所述网络设备确定所述第一用户设备协作所述第二用户设备接收第二下行数据；

20 网络设备向所述第二用户设备发送第三指示消息，所述第三指示消息用于指示所述第二用户设备从所述网络设备接收所述第二下行数据中的第一部分，从所述第一用户设备接收所述第二下行数据的第二部分。

4、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述网络设备确定所述第一用户设备协作所述第二用户设备接收第二下行数据之后，还包括：

25 网络设备向所述第一用户设备发送第四指示消息，所述第四指示消息用于指示所述第一用户设备将从所述网络设备接收的所述第二下行数据的第二部分转发给所述第二用户设备。

5、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述网络设备确定所述第一用户设备协作所述第二用户设备接收第二下行数据，具体包括：

30 所述网络设备判断所述第二用户设备协作所述第一用户设备接收所述第一下行数据并且所述第一用户设备协作所述第二用户设备接收所述第二下行

数据情况下，所述第一用户设备和所述第二用户设备的通信质量是否满足预设阈值；

若满足所述预设阈值，则所述网络设备确定所述第一用户设备协作所述第二用户设备接收第二下行数据。

- 5 6、根据权利要求 1-5 任一项所述的方法，其特征在于，所述网络设备根据所述协作请求，确定协作所述第一用户设备接收第一下行数据的至少一个第二用户设备之后，还包括：

10 所述网络设备向每个所述第二用户设备发送第一小区无线网络临时标识 C-RNTI，以使每个所述第二用户设备根据所述第一 C-RNTI 对所述第一下行数据的控制信息进行解调；或者，

所述网络设备向任意至少一个所述第二用户设备发送所述第一 C-RNTI，以使所有所述第二用户设备共享所述第一 C-RNTI。

- 15 7、根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述第一 C-RNTI 为所述第一用户设备的 C-RNTI，或者，为所述第二用户设备的 C-RNTI，或者，为预先设定的 C-RNTI。

8、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述网络设备确定所述第一用户设备协作所述第二用户设备接收第二下行数据之后，还包括：

所述网络设备向所述第一用户设备发送第二 C-RNTI，以使所述第一用户设备根据所述第二 C-RNTI 对所述第二下行数据的控制信息进行解调。

- 20 9、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述第二 C-RNTI 为所述第二用户设备的 C-RNTI，或者，为所述第一用户设备的 C-RNTI，或者，为预先设定的 C-RNTI。

25 10、根据权利要求 1-9 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一下行数据的第一部分和所述第一下行数据的第二部分相同，或者，所述第一下行数据的第一部分和所述第一下行数据的第二部分不同。

11、一种用户设备协作通信方法，其特征在于，包括：

第一用户设备向网络设备发送协作请求；

- 30 所述第一用户设备接收所述网络设备发送的第一指示消息，所述第一指示消息用于指示所述第一用户设备从所述网络设备接收所述第一下行数据中的第一部分，从第二用户设备接收所述第一下行数据的第二部分；

所述第一用户设备接收所述网络设备发送的所述第一下行数据中的第一部分，从所述第二用户设备接收所述第一下行数据的第二部分。

12、根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

5 所述第一用户设备接收所述网络设备发送的第四指示消息，所述第四指示消息用于指示所述第一用户设备将从所述网络设备接收的第二下行数据的第二部分转发给所述第二用户设备。

13、根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

第一用户设备与所述第二用户设备进行协商，以使所述第一用户设备从所述网络设备接收第二下行数据的第二部分并转发给所述第二用户设备。

10 14、根据权利要求 12 或 13 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：
所述第一用户设备接收所述网络设备发送的第二下行数据的第二部分；
所述第一用户设备将所述第二下行数据的第二部分发送给所述第二用户设备。

15 15、根据权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述第一用户设备向网络设备发送协作请求之后，还包括：

所述第一用户设备接收所述网络设备发送的第二 C-RNTI；

所述第一用户设备根据所述第二 C-RNTI 对所述第二下行数据的控制信息进行解调。

20 16、根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，所述第二 C-RNTI 为所述第二用户设备的 C-RNTI，或者，为所述第一用户设备的 C-RNTI，或者，为预先设定的 C-RNTI。

17、根据权利要求 11-16 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

25 第一用户设备与所述第二用户设备进行协商，以使所述第二用户设备从所述网络设备接收所述第一下行数据的第二部分并转发给所述第一用户设备。

18、一种用户设备协作通信方法，其特征在于，包括：

第二用户设备接收网络设备发送的第一下行数据的第二部分，所述第一下行数据的第一部分由所述网络设备发送给第一用户设备；

30 所述第二用户设备将所述第一下行数据的第二部分转发给所述第一用户

设备。

19、根据权利要求 18 所述的方法，其特征在于，所述第二用户设备接收所述网络设备发送的第一下行数据的第二部分之前，还包括：

5 所述第二用户设备接收所述网络设备发送的第二指示消息，所述第二指示消息用于指示所述第二用户设备将从所述网络设备接收的所述第一下行数据的第二部分转发给所述第一用户设备。

20、根据权利要求 18 所述的方法，其特征在于，所述第二用户设备接收所述网络设备发送的第一下行数据的第二部分之前，还包括：

10 所述第二用户设备与所述第一用户设备进行协商，以使所述第二用户设备从所述网络设备接收所述第一下行数据的第二部分并转发给所述第一用户设备。

21、根据权利要求 18-20 任一项所述的方法，其特征在于，所述第二用户设备接收所述网络设备发送的所述第一下行数据的第二部分之前，还包括：

15 所述第二用户设备接收所述网络设备发送的第一小区无线网络临时标识 C-RNTI；

所述第二用户设备根据所述第一 C-RNTI 对所述第一下行数据的控制信息进行解调。

22、根据权利要求 21 所述的方法，其特征在于，所述第二用户设备为协作所述第一用户设备接收所述第一下行数据的所有用户设备中的主用户设备，则所述第二用户设备接收所述网络设备发送的所述第一下行数据的第二部分之前，还包括：

所述第二用户设备接收所述网络设备发送的第一 C-RNTI；

所述主用户设备根据所述第一 C-RNTI 对所述第一下行数据的控制信息进行解调。

25 23、根据权利要求 21 或 22 所述的方法，其特征在于，所述第一 C-RNTI 为所述第一用户设备的 C-RNTI，或者，为所述第二用户设备的 C-RNTI，或者，为预先设定的 C-RNTI。

24、根据权利要求 18-23 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

30 所述第二用户设备接收所述网络设备发送的第三指示消息，所述第三指

示消息还用于指示所述第二用户设备从所述网络设备接收第二下行数据中的第一部分，从所述第一用户设备接收所述第二下行数据的第二部分。

25、根据权利要求 24 所述的方法，其特征在于，所述第二用户设备接收网络设备发送的第三指示消息之后，还包括：

5 所述第二用户设备从所述网络设备接收第二下行数据中的第一部分，从所述第一用户设备接收所述第二下行数据的第二部分。

26、根据权利要求 24 或 25 所述的方法，其特征在于，所述从所述第一用户设备接收所述第二下行数据的第二部分之前，还包括：

10 所述第二用户设备与所述第一用户设备进行协商，以使所述第一用户设备从所述网络设备接收第二下行数据的第二部分并转发给所述第二用户设备。

27、一种用户设备协作通信网络设备，其特征在于，包括：

接收模块，用于接收第一用户设备发送的协作请求；

15 确定模块，用于根据接收模块接收的协作请求，确定协作所述第一用户设备接收第一下行数据的至少一个第二用户设备；

发送模块，用于向所述第一用户设备发送第一指示消息，所述第一指示消息用于指示所述第一用户设备从所述网络设备接收所述第一下行数据中的第一部分，从所述第二用户设备接收所述第一下行数据的第二部分。

20 28、根据权利要求 27 所述的网络设备，其特征在于，所述发送模块还用于：向所述第二用户设备发送第二指示消息，所述第二指示消息用于指示所述第二用户设备将从所述网络设备接收的所述第一下行数据的第二部分转发给所述第一用户设备。

25 29、根据权利要求 27 或 28 所述的网络设备，其特征在于，所述确定模块还用于：在所述接收模块接收第一用户设备发送的协作请求之后，确定待发送所述第二用户设备的第二下行数据；确定所述第一用户设备协作所述第二用户设备接收第二下行数据；所述发送模块还用于：向所述第二用户设备发送第三指示消息，所述第三指示消息用于指示所述第二用户设备从所述网络设备接收所述第二下行数据中的第一部分，从所述第一用户设备接收所述第二下行数据的第二部分。

30 30、根据权利要求 29 所述的网络设备，其特征在于，所述发送模块还用

于：向所述第一用户设备发送第四指示消息，所述第四指示消息用于指示所述第一用户设备将从所述网络设备接收的所述第二下行数据的第二部分转发给所述第二用户设备。

31、根据权利要求 30 所述的网络设备，其特征在于，所述确定模块具体用于：判断所述第二用户设备协作所述第一用户设备接收所述第一下行数据并且所述第一用户设备协作所述第二用户设备接收所述第二下行数据情况下，所述第一用户设备和所述第二用户设备的通信质量是否满足预设阈值；若满足所述预设阈值，则所述网络设备确定所述第一用户设备协作所述第二用户设备接收第二下行数据。

32、根据权利要求 27-31 任一项所述的网络设备，其特征在于，所述发送模块还用于：在所述确定模块根据所述协作请求，确定协作所述第一用户设备接收第一下行数据的至少一个第二用户设备之后，向每个所述第二用户设备发送第一小区无线网络临时标识 C-RNTI，以使每个所述第二用户设备根据所述第一 C-RNTI 对所述第一下行数据的控制信息进行解调；或者，向任意至少一个所述第二用户设备发送所述第一 C-RNTI，以使所有所述第二用户设备共享所述第一 C-RNTI。

33、根据权利要求 32 所述的网络设备，其特征在于，所述第一 C-RNTI 为所述第一用户设备的 C-RNTI，或者，为所述第二用户设备的 C-RNTI，或者，为预先设定的 C-RNTI。

34、根据权利要求 29 所述的网络设备，其特征在于，所述发送模块还用于：在所述确定模块确定所述第一用户设备协作所述第二用户设备接收第二下行数据之后，向所述第一用户设备发送第二 C-RNTI，以使所述第一用户设备根据所述第二 C-RNTI 对所述第二下行数据的控制信息进行解调。

35、根据权利要求 34 所述的网络设备，其特征在于，所述第二 C-RNTI 为所述第二用户设备的 C-RNTI，或者，为所述第一用户设备的 C-RNTI，或者，为预先设定的 C-RNTI。

36、根据权利要求 27-35 所述的网络设备，其特征在于，所述第一下行数据的第一部分和所述第一下行数据的第二部分相同，或者，所述第一下行数据的第一部分和所述第一下行数据的第二部分不同。

37、一种用户设备，其特征在于，包括：

发送模块，用于向网络设备发送协作请求；

接收模块，用于接收所述网络设备发送的第一指示消息，所述第一指示消息用于指示所述第一用户设备从所述网络设备接收所述第一下行数据中的第一部分；接收所述网络设备发送的第一指示消息，所述第一指示消息用于指示所述第一用户设备从所述网络设备接收所述第一下行数据中的第一部分。

所述接收模块，还用于接收所述网络设备发送的所述第一下行数据中的第一部分，从第二用户设备接收所述第一下行数据的第二部分。

38、根据权利要求 37 所述的设备，其特征在于，所述接收模块还用于：接收所述网络设备发送的第四指示消息，所述第四指示消息还用于指示所述第一用户设备将从所述网络设备接收的第二下行数据的第二部分转发给所述第二用户设备。

39、根据权利要求 37 所述的设备，其特征在于，还包括：

第一协商模块，用于与所述第二用户设备进行协商，以使所述第一用户设备从所述网络设备接收第二下行数据的第二部分并转发给所述第二用户设备。

40、根据权利要求 38 或 39 所述的设备，其特征在于，所述接收模块还用于：在接收所述网络设备发送的第一指示消息之后，接收所述网络设备发送的第二下行数据的第二部分；所述发送模块还用于，在所述接收模块接收所述网络设备发送的第二下行数据的第二部分后，将所述第二下行数据的第二部分发送给所述第二用户设备。

41、根据权利要求 40 所述的设备，其特征在于，所述接收模块还用于：在所述发送模块向网络设备发送协作请求之后，接收所述网络设备发送的第二小区无线网络临时标识 C-RNTI；所述接收模块具体用于：在所述接收模块接收所述网络设备发送的第二 C-RNTI 后，根据所述第二 C-RNTI 对所述第二下行数据的控制信息进行解调。

42、根据权利要求 41 所述的设备，其特征在于，所述第二 C-RNTI 为所述第二用户设备的 C-RNTI，或者，为所述第一用户设备的 C-RNTI，或者，为预先设定的 C-RNTI。

43、根据权利要求 37-42 任一项所述的设备，其特征在于，还包括：

第二协商模块，用于与所述第二用户设备进行协商，以使所述第二用户设备从所述网络设备接收所述第一下行数据的第二部分并转发给所述第一用户设备。

44、一种用户设备，其特征在于，包括：

5 接收模块，用于接收网络设备发送的第一下行数据的第二部分，所述第一下行数据的第一部分由所述网络设备发送给第一用户设备；

发送模块，用于将所述第一下行数据的第二部分转发给所述第一用户设备。

45、根据权利要求 44 所述的用户设备，其特征在于，所述接收模块还用于，接收网络设备发送的第二指示消息，所述第二指示消息用于指示所述第二用户设备将从所述网络设备接收的第一下行数据的第二部分转发给所述第一用户设备。

46、根据权利要求 44 所述的用户设备，其特征在于，还包括：

15 第一协商模块，用于与所述第一用户设备进行协商，以使所述第二用户设备从所述网络设备接收所述第一下行数据的第二部分并转发给所述第一用户设备。

47、根据权利要求 44-46 任一项所述的用户设备，其特征在于，所述接收模块还用于：在接收所述网络设备发送的所述第一下行数据的第二部分之前，接收所述网络设备发送的第一小区无线网络临时标识 C-RNTI，根据所述
20 第一 C-RNTI 对所述第一下行数据的控制信息进行解调。

48、根据权利要求 47 所述的用户设备，其特征在于，所述第一 C-RNTI 为所述第一用户设备的 C-RNTI，或者，为所述第二用户设备的 C-RNTI，或者，为预先设定的 C-RNTI。

49、根据权利要求 44-48 任一项所述的用户设备，其特征在于，所述接
25 收模块还用于：接收所述网络设备发送的第三指示消息，所述第三指示消息还用于指示所述第二用户设备从所述网络设备接收第二下行数据中的第一部分，从所述第一用户设备接收所述第二下行数据的第二部分。

50、根据权利要求 49 所述的用户设备，其特征在于，在所述接收模块接收网络设备发送的第三指示消息之后，所述接收模块还用于：从所述网络设
30 备接收第二下行数据中的第一部分，从所述第一用户设备接收所述第二下行

数据的第二部分。

51、根据权利要求 49 或 50 所述的电子设备，其特征在于，还包括：

第二协商模块，用于与所述第一用户设备进行协商，以使所述第一用户

设备从所述网络设备接收第二下行数据的第二部分并转发给所述第二用户设

5 备。

52、一种网络设备，其特征在于，包括：处理器和存储器，所述存储

器存储执行指令，当所述网络设备运行时，所述处理器与所述存储器之间

通信，所述处理器执行指令使得所述基站执行如权利要求 1 至 10

任一项所述的方法。

10 53、一种电子设备，其特征在于，包括处理器和存储器，所述存储器

存储执行指令，当所述电子设备运行时，所述处理器与所述存储器之间通

信，所述处理器执行指令使得所述电子设备执行如权利要求 11

至 17 任一项所述的方法。

54、一种电子设备，其特征在于，包括处理器和存储器，所述存储器

15 存储执行指令，当所述电子设备运行时，所述处理器与所述存储器之间通

信，所述处理器执行指令使得所述电子设备执行如权利要求 18

至 26 任一项所述的方法。

55、一种用户设备协作通信系统，其特征在于，包括如权利要求 27-36

任一项所述的网络设备，如权利要求 37-43 任一项所述的第一用户设备，

20 以及如权利要求 44-51 任一项所述的第二用户设备。

56、一种用户设备协作通信系统，其特征在于，包括如权利要求 52 所

述的网络设备，如权利要求 53 所述的第一用户设备，以及如权利要求 54

任一项所述的第二用户设备。