

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2015年9月3日 (03.09.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/127598 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 40/04 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/072558
- (22) 国际申请日: 2014年2月26日 (26.02.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 田春长 (TIAN, Chunchang); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 伍勇 (WU, Yong); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 冯心睿 (FENG, Xinrui); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳市深佳知识产权代理事务所 (普通合伙) (SHENPAT INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY); 中国广东省深圳市国贸大厦 15 楼西座 1521 室, Guangdong 518014 (CN)。

- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: NETWORK DEVICE AND DATA POSTBACK IMPLEMENTATION SYSTEM AND METHOD

(54) 发明名称: 网络设备和一种实现数据回传的系统及方法

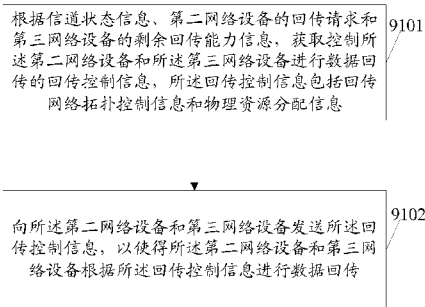


图 9-a / FIG. 9-a

- 9101 ACCORDING TO INFORMATION ABOUT A CHANNEL STATE, A POSTBACK REQUEST OF A SECOND NETWORK DEVICE AND REMAINING POSTBACK CAPABILITY INFORMATION ABOUT A THIRD NETWORK DEVICE, ACQUIRING POSTBACK CONTROL INFORMATION CONTROLLING THE SECOND NETWORK DEVICE AND THE THIRD NETWORK DEVICE TO PERFORM DATA POSTBACK, WHEREIN THE POSTBACK CONTROL INFORMATION COMPRISES POSTBACK NETWORK TOPOLOGY CONTROL INFORMATION AND PHYSICAL RESOURCE ALLOCATION INFORMATION
- 9102 SENDING THE POSTBACK CONTROL INFORMATION TO THE SECOND NETWORK DEVICE AND THE THIRD NETWORK DEVICE, SO THAT THE SECOND NETWORK DEVICE AND THE THIRD NETWORK DEVICE PERFORM THE DATA POSTBACK ACCORDING TO THE POSTBACK CONTROL INFORMATION

(57) Abstract: Provided are a network device and a data postback implementation system and method, which can implement a centralized dynamic allocation of a postback resource in a network, thereby improving a data postback capacity of the entire network. The method comprises: according to information about a channel state, a postback request of a second network device and remaining postback capability information about a third network device, acquiring postback control information controlling the second network device and the third network device to perform data postback, wherein the postback control information comprises postback network topology control information and physical resource allocation information; and sending the postback control information to the second network device and the third network device, so that the second network device and the third network device perform the data postback according to the postback control information.

(57) 摘要: 本发明实施例提供了网络设备和一种实现数据回传的系统及方法, 能够实现网络中回传资源的集中动态分配, 提高整个网络的数据回传容量。该方法包括:

根据信息状态信息、第二网络设备的回传请求和第三网络设备的剩余回传能力信息, 获取控制所述第二网络设备和所述第三网络设备进行数据回传的回传控制信息, 所述回传控制信息包括回传网络拓扑控制信息和物理资源分配信息; 向所述第二网络设备和第三网络设备发送所述回传控制信息, 以使得所述第二网络设备和第三网络设备根据所述回传控制信息进行数据回传。

WO 2015/127598 A1

网络设备和一种实现数据回传的系统及方法

技术领域

5 本发明涉及通信技术领域，具体涉及网络设备和一种实现数据回传的系统及方法。

背景技术

10 在第三代合作伙伴计划（3rd Generation Partnership Project，简称 3GPP）长期演进（Long Term Evolution，简称 LTE）或高级长期演进（LTE-advanced，简称 LTE-A）系统的网络演进过程中，呈现出从同构网络向异构网络的演进。在同构网络中，覆盖范围较大的高功率基站按照蜂窝网络形状形成连续覆盖；而在异构网络中，在基站（宏站）网络覆盖基础上增加了更多小站节点，用来进一步提升网络覆盖的容量。在异构网络中，虽然通过增加小站节点能够提升基站网络覆盖容量，但是如何解决数量众多的小站的数据回传成为异构网络中需要解决的关键问题之一。

15 LTE 标准支持 relay 技术，网络中主要包括宿主节点（Donor-eNB）、中继节点（Relay-Node，简称 RN）和用户设备（User Equipment，简称 UE），其中，RN 一端连接宿主基站，另一端连接 UE，宿主基站是普通的已经连接到核心网的基站。RN 是能够为 UE 提供无线接入服务的站点，通过 Un 接口连接到宿主基站，从而实现数据回传，但是 RN 与宿主基站之间的连接经常是固定的，
20 只支持单跳连接。

而在 802.11s 中的无线网状网络（Wireless Mesh Network，简称 WMN）技术中，如图 1 所示，包括有站点 STA（Station）、接入点（Access Point，简称 AP）和网状网络节点（Mesh Point，简称 MP）。其中，STA 相当于 LTE 网络中的 UE，MP 可以与邻近的 MP 连接形成网状网络。由于图 1 的无线网状网络以分布式的形式工作，缺少对网络进行优化管理的节点，导致网络的回传性能较差。
25

发明内容

针对上述缺陷，本发明实施例提供了网络设备和一种实现数据回传的系统

及方法，能够实现网络中回传资源的集中动态分配，提高整个网络的数据回传容量。

本发明第一方面提供了一种网络设备，可包括：

5 获取模块，用于根据信息状态信息、第二网络设备的回传请求和第三网络设备的剩余回传能力信息，获取控制所述第二网络设备和第三网络设备进行数据回传的回传控制信息，所述回传控制信息包括回传网络拓扑控制信息和物理资源分配信息；

10 广播模块，用于向所述第二网络设备和第三网络设备广播所述回传控制信息，以使得所述第二网络设备和第三网络设备根据所述回传控制信息进行数据回传。

结合第一方面，在第一种可能的实现方式中，上述网络设备还包括：

15 第一广播模块，用于向所述第二网络设备和第三网络设备广播参考信号指示消息，所述参考信号指示消息用于指示所述第二网络设备和第三网络设备中的一个或多个网络设备用于发送参考信号，而其它网络设备用于信息状态信息测量。

结合第一方面的第一种可能的实现方式，在第二种可能的实现方式中，上述网络设备还包括：

20 第一接收模块，用于接收所述第二网络设备和第三网络设备发送的信息状态信息，所述信息状态信息是所述第二网络设备和第三网络设备根据所述参考信号指示消息测量得到，所述信息状态信息包括预编码矩阵指示反馈量 PMI、信道质量指示 CQI 和秩 Rank。

结合第一方面，在第三种可能的实现方式中，上述网络设备还包括：

第二获取模块，用于通过第三方数据库获取所述信息状态信息。

结合第一方面，在第四种可能的实现方式中，上述网络设备还包括：

25 第二接收模块，用于接收所述第二网络设备和第三网络设备发送的信息状态信息，所述信息状态信息是所述第二网络设备和第三网络设备根据参考信号测量得到。

结合第一方面，或第一方面的第一种可能的实现方式，或第一方面的第二种可能的实现方式，或第一方面的第三种可能的实现方式，或第一方面的第四

种可能的实现方式，在第五种可能的实现方式中，上述网络设备还包括：

第三接收模块，用于接收所述第二网络设备发送的回传请求，所述回传请求包括需要回传的业务总数据量的大小、允许的传输延迟、回传业务的优先等级、回传业务需要支持的最低速率和回传业务的源/目的网络信息中的至少一项。

结合第一方面，或第一方面的第一种可能的实现方式，或第一方面的第二种可能的实现方式，或第一方面的第三种可能的实现方式，或第一方面的第四种可能的实现方式，或第一方面的第五种可能的实现方式，在第六种可能的实现方式中，上述网络设备还包括：

10 第四接收模块，用于接收所述第三网络设备发送的剩余回传能力信息，所述剩余回传能力信息包括回传能力的余量、回传所经受的延迟大小、缓存区大小、回传的计费方法、回传到达的网络类型和回传链路的可靠性指标中的至少一项。

15 结合第一方面，或第一方面的第一种可能的实现方式，或第一方面的第二种可能的实现方式，或第一方面的第三种可能的实现方式，或第一方面的第四种可能的实现方式，或第一方面的第五种可能的实现方式，或第一方面的第六种可能的实现方式，在第七种可能的实现方式中，所述回传控制信息中的回传网络拓扑控制信息包括至少一条回传路径，所述回传路径分配给发送回传请求的第二网络设备；所述回传控制信息中的物理资源分配信息包括在使用上述回传网络拓扑控制信息所包括的回传路径时，所述回传路径可利用的对应物理资源；

25 进而所述广播模块具体用于向所述第二网络设备和第三网络设备发送所述回传控制信息，以使得所述第二网络设备在所述回传网络拓扑控制信息所包括的回传路径上，利用所述物理资源分配信息所指示的物理资源进行数据回传；以使得所述第三网络设备在接收到所述回传控制信息后，根据所述回传控制信息，利用自身回传能力进行数据回传。

本发明第二方面提供了一种网络设备，可包括：

请求发送模块，用于向第一网络设备发送回传请求，所述回传请求用于向所述第一网络设备请求回传控制信息，其中，所述回传控制信息包括回传网络

拓扑控制信息和物理资源分配信息;

第一信息接收模块,用于接收所述第一网络设备广播的回传控制信息,所述回传控制信息是所述第一网络设备根据信息状态信息、所述回传请求和第三网络设备发送的剩余回传能力信息获取得到;

5 第一数据回传模块,用于根据所述回传控制信息进行数据回传。

结合第二方面,在第一种可能的实现方式中,上述网络设备还包括:

第五接收模块,用于接收所述第一网络设备广播的参考信号指示消息,所述参考信号指示消息用于指示发送参考信号或进行信息状态信息测量。

10 结合第二方面的第一种可能的实现方式,在第二种可能的实现方式中,当所述第五接收模块所接收的参考信号指示消息指示发送参考信号时,上述网络设备还包括:

第一发送模块,用于根据所述参考信号指示消息发送参考信号;

当所述第五接收模块所接收的参考信号指示消息指示进行信息状态信息测量时,所述网络设备还包括:

15 第一测量模块,用于根据所述参考信号指示消息的指示测量反馈量预编码矩阵指示 PMI、信道质量指示 CQI 和秩 Rank 得到信道状态信息;其中,所述信息状态信息包括反馈量 PMI、CQI 和 Rank;

第二发送模块,用于向所述第一网络设备发送所述信息状态信息。

结合第一方面,在第三种可能的实现方式中,上述网络设备还包括:

20 第二测量模块,用于根据参考信号资源测量信息状态信息;所述参考信号资源包括公共参考信号 CRS 和解调参考信号 DMRS;

第三发送模块,用于向所述第一网络设备发送所述第二测量模块测量得到的信息状态信息。

25 结合第二方面,或第二方面的第一种可能的实现方式,或第二方面的第二种可能的实现方式,或第二方面的第三种可能的实现方式,在第四种可能的实现方式中,所述回传请求包括需要回传的业务总数据量的大小、允许的传输延迟、回传业务的优先等级、回传业务需要支持的最低速率和回传业务的源/目的网络信息中的至少一项。

结合第二方面,或第二方面的第一种可能的实现方式,或第二方面的第二

种可能的实现方式，或第二方面的第三种可能的实现方式，或第二方面的第四种可能的实现方式，在第五种可能的实现方式中，所述回传控制信息中的回传网络拓扑控制信息包括至少一条回传路径，所述回传路径分配给发送回传请求的第二网络设备；所述回传控制信息中的物理资源分配信息包括在使用上述回传网络拓扑控制信息所包括的回传路径时，所述回传路径可利用的对应物理资源；

进而所述第一数据回传模块具体用于在所述回传网络拓扑控制信息所包括的回传路径上，利用所述物理资源分配信息所指示的物理资源进行数据回传。

10 本发明第三方面提供了一种网络设备，可包括：

回传能力发送模块，用于向第一网络设备发送剩余回传能力信息，所述剩余回传能力信息包括根据自身回传能力进行数据回传后所剩余的回传能力的信息；

15 第二信息接收模块，用于接收所述第一网络设备广播的回传控制信息，所述回传控制信息是所述第一网络设备根据信息状态信息、第二网络设备发送的回传请求、所述剩余回传能力信息获取得到，其中，所述回传控制信息包括回传网络拓扑控制信息和物理资源分配信息；

第三数据回传模块，用于根据所述回传控制信息进行数据回传。

结合第三方面，在第一种可能的实现方式中，上述网络设备还包括：

20 第六接收模块，用于接收所述第一网络设备广播的参考信号指示消息，所述参考信号指示消息用于指示发送参考信号或进行信息状态信息测量。

结合第三方面的第一种可能的实现方式，在第二种可能的实现方式中，当所述第六接收模块所接收的参考信号指示消息指示发送参考信号时，所述网络设备还包括：

25 第五发送模块，用于根据所述参考信号指示消息发送参考信号；

当所述第六接收模块所接收的参考信号指示消息指示进行信息状态信息测量时，所述网络设备还包括：

第三测量模块，用于根据所述参考信号指示消息的指示测量反馈量预编码矩阵指示 PMI、信道质量指示 CQI 和秩 Rank 得到信道状态信息，其中，所述

信息状态信息包括反馈量 PMI、CQI 和 Rank;

第六发送模块, 用于向所述第一网络设备发送所述信息状态信息。

结合第三方面, 在第三种可能的实现方式中, 上述网络设备还包括:

5 第四测量模块, 用于根据参考信号资源测量信息状态信息; 所述参考信号包括公共参考信号 CRS 和解调参考信号 DMRS;

第七发送模块, 用于向所述第一网络设备发送所述第四测量模块测量得到的信息状态信息。

10 结合第三方面, 或第三方面的第一种可能的实现方式, 或第三方面的第二种可能的实现方式, 或第三方面的第三种可能的实现方式, 在第四种可能的实现方式中, 所述剩余回传能力信息包括回传能力的余量、回传所经受的延迟大小、缓存区大小、回传的计费方法、回传到达的网络类型和回传链路的可靠性指标中的至少一项。

本发明第四方面提供了一种实现数据回传的系统, 可包括: 第一网络设备、第二网络设备和第三网络设备;

15 其中, 所述第一网络设备用于根据信息状态信息、第二网络设备的回传请求和第三网络设备的剩余回传能力信息, 获取控制所述第二网络设备和第三网络设备进行数据回传的回传控制信息; 并向所述第二网络设备和第三网络设备广播所述回传控制信息, 以使得所述第二网络设备和第三网络设备根据所述回传控制信息进行数据回传;

20 所述第二网络设备用于向所述第一网络设备发送回传请求, 所述回传请求用于向所述第一网络设备请求回传控制信息; 接收所述第一网络设备广播的所述回传控制信息, 并根据所述回传控制信息进行数据回传;

25 所述第三网络设备用于向所述第一网络设备发送剩余回传能力信息, 所述剩余回传能力信息包括根据自身回传能力进行数据回传后所剩余的回传能力的信息; 接收所述第一网络设备发送的回传控制信息, 并根据所述回传控制信息进行数据回传;

其中, 所述回传控制信息包括回传网络拓扑控制信息和物理资源分配信息。

结合第四方面, 在第一种可能的实现方式中, 上述第一网络设备, 还用于

向所述第二网络设备和第三网络设备广播参考信号指示消息，所述参考信号指示消息用于指示第二网络设备和第三网络设备中的一个或多个网络设备用于发送参考信号，而其它网络设备用于信息状态信息测量。

结合第四方面的第一种可能的实现方式，在第二种可能的实现方式中，上述第一网络设备，还用于接收所述第二网络设备和第三网络设备发送的信息状态信息，所述信息状态信息是所述第二网络设备和第三网络设备根据参考信号指示消息测量得到；所述信息状态信息包括预编码矩阵指示反馈量 PMI、信道质量指示 CQI 和 Rank。

结合第四方面，在第三种可能的实现方式中，上述第一网络设备，还用于通过第三方数据库获取信息状态信息。

结合第四方面，在第四种可能的实现方式中，上述第一网络设备，还用于接收所述第二网络设备和第三网络设备发送的信息状态信息，所述信息状态信息是所述第二网络设备和第三网络设备根据参考信号资源测量得到，所述参考信号资源包括公共参考信号 CRS 和解调参考信号 DMRS。

结合第四方面，或第四方面的第一种可能的实现方式，或第四方面的第二种可能的实现方式，或第四方面的第三种可能的实现方式，或第四方面的第四种可能的实现方式，在第五种可能的实现方式中，上述第一网络设备，还用于接收所述第二网络设备发送的回传请求，所述回传请求包括需要回传的业务总数据量的大小、允许的传输延迟、回传业务的优先等级、回传业务需要支持的最低速率和回传业务的源/目的网络信息中的至少一项。

结合第四方面，或第四方面的第一种可能的实现方式，或第四方面的第二种可能的实现方式，或第四方面的第三种可能的实现方式，或第四方面的第四种可能的实现方式，或第四方面的第五种可能的实现方式，在第六种可能的实现方式中，上述第一网络设备，还用于接收所述第三网络设备发送的剩余回传能力信息，所述剩余回传能力信息包括回传能力的余量、回传所经受的延迟大小、缓存区大小、回传的计费方法、回传到达的网络类型和回传链路的可靠性指标中的至少一项。

结合第四方面，或第四方面的第一种可能的实现方式，或第四方面的第二种可能的实现方式，或第四方面的第三种可能的实现方式，或第四方面的第四

种可能的实现方式,或第四方面的第五种可能的实现方式,或第四方面的第六种可能的实现方式,在第四方面的第七种可能的实现方式中,所述回传控制信息中的回传网络拓扑控制信息包括至少一条回传路径,所述回传路径分配给发送回传请求的第二网络设备;所述回传控制信息中的物理资源分配信息包括在
5 使用上述回传网络拓扑控制信息所包括的回传路径时,所述回传路径可利用的对应物理资源;

进而所述第二网络设备,具体用于在所述回传网络拓扑控制信息所包括的回传路径上,利用所述物理资源分配信息所指示的物理资源进行数据回传。

本发明第五方面提供了一种实现数据回传的方法,可包括:

10 根据信息状态信息、第二网络设备的回传请求和第三网络设备的剩余回传能力信息,获取控制所述第二网络设备和所述第三网络设备进行数据回传的回传控制信息,所述回传控制信息包括回传网络拓扑控制信息和物理资源分配信息;

15 向所述第二网络设备和第三网络设备发送所述回传控制信息,以使得所述第二网络设备和第三网络设备根据所述回传控制信息进行数据回传。

结合第五方面,在第一种可能的实现方式中,所述获取控制所述第二网络设备和所述第三网络设备进行数据回传的回传控制信息之前包括步骤:

20 向所述第二网络设备和第三网络设备广播参考信号指示消息,所述参考信号指示消息用于指示第二网络设备和第三网络设备中的一个或多个网络设备用于发送参考信号,而其它网络设备用于测量信息状态信息。

结合第五方面的第一种可能的实现方式,在第二种可能的实现方式中,所述向所述第二网络设备和第三网络设备广播参考信号指示消息之后包括步骤:

25 接收所述第二网络设备和第三网络设备发送的信息状态信息,所述信息状态信息是所述第二网络设备和第三网络设备根据所述参考信号指示消息测量得到,所述信息状态信息包括预编码矩阵指示 PMI、信道质量指示 CQI 和秩 Rank。

结合第五方面,在第三种可能的实现方式中,所述获取控制所述第二网络设备和所述第三网络设备进行数据回传的回传控制信息之前包括步骤:

通过第三方数据库获取所述信息状态信息。

结合第五方面，在第四种可能的实现方式中，所述获取控制所述第二网络设备和所述第三网络设备进行数据回传的回传控制信息之前包括步骤：

接收所述第二网络设备和第三网络设备发送的信息状态信息，所述信息状态信息是所述第二网络设备和第三网络设备根据参考信号资源测量得到，所述参考信号资源包括公共参考信号 CRS 和解调参考信号 DMRS。

结合第五方面，或第五方面的第一种可能的实现方式，或第五方面的第二种可能的实现方式，或第五方面的第三种可能的实现方式，或第五方面的第四种可能的实现方式，在第五种可能的实现方式中，所述获取控制第二网络设备和第三网络设备进行数据回传的回传控制信息之前包括步骤：

接收所述第二网络设备发送的回传请求，所述回传请求包括需要回传的业务总数据量的大小、允许的传输延迟、回传业务的优先等级、回传业务需要支持的最低速率和回传业务的源/目的网络信息中的至少一项。

结合第五方面，或第五方面的第一种可能的实现方式，或第五方面的第二种可能的实现方式，或第五方面的第三种可能的实现方式，或第五方面的第四种可能的实现方式，或第五方面的第五种可能的实现方式，在第六种可能的实现方式中，所述获取控制第二网络设备和第三网络设备进行数据回传的回传控制信息之前包括步骤：

接收所述第三网络设备发送的剩余回传能力信息，所述剩余回传能力信息包括回传能力的余量、回传所经受的延迟大小、缓存区大小、回传的计费方法、回传到达的网络类型和回传链路的可靠性指标中的至少一项。

结合第五方面，或第五方面的第一种可能的实现方式，或第五方面的第二种可能的实现方式，或第五方面的第三种可能的实现方式，或第五方面的第四种可能的实现方式，或第五方面的第五种可能的实现方式，或结合第五方面的第六种可能的实现方式，在第七种可能的实现方式中，所述回传控制信息中的回传网络拓扑控制信息包括至少一条回传路径，所述回传路径分配给发送回传请求的第二网络设备；所述回传控制信息中的物理资源分配信息包括在使用上述回传网络拓扑控制信息所包括的回传路径时，所述回传路径可利用的对应物理资源；

进而所述第二网络设备和第三网络设备根据所述回传控制信息进行数据

回传, 包括:

所述第二网络设备在所述回传网络拓扑控制信息所包括的回传路径上, 利用所述物理资源分配信息所指示的物理资源进行数据回传; 所述第三网络设备根据所述回传控制信息, 利用自身回传能力进行数据回传。

5 本发明第六方面提供了一种实现数据回传的方法, 可包括:

向第一网络设备发送回传请求, 所述回传请求用于向所述第一网络设备请求回传控制信息, 其中, 所述回传控制信息包括回传网络拓扑控制信息和物理资源分配信息;

10 接收所述第一网络设备广播的回传控制信息, 所述回传控制信息是所述第一网络设备根据信息状态信息、所述回传请求和第三网络设备发送的剩余回传能力信息获取得到;

根据所述回传控制信息进行数据回传。

结合第六方面, 在第一种可能的实现方式中, 所述接收第一网络设备广播的回传控制信息之前包括:

15 接收所述第一网络设备广播的参考信号指示消息, 所述参考信号指示消息用于指示发送参考信号或进行信息状态信息测量。

结合第六方面的第一种可能的实现方式, 在第二种可能的实现方式中, 所述接收所述第一网络设备广播的参考信号指示消息之后包括:

20 若接收到的所述参考信号指示消息指示自身发送参考信号, 则根据所述参考信号指示消息发送参考信号;

若接收到的所述参考信号指示消息指示进行信息状态信息测量, 则根据所述参考信号指示消息的指示测量反馈量预编码矩阵指示 PMI、信道质量指示 CQI 和秩 Rank 得到信道状态信息, 并向所述第一网络设备测量的信息状态信息, 其中, 所述信息状态信息包括反馈量 PMI、CQI 和 Rank。

25 结合第六方面, 在第三种可能的实现方式中, 所述接收第一网络设备广播的回传控制信息之前包括:

根据参考信号资源测量信息状态信息, 并向所述第一网络设备发送所述信息状态信息, 所述参考信号资源包括公共参考信号 CRS 和解调参考信号 DMRS。

结合第六方面，或第六方面的第一种可能的实现方式，或第六方面的第二种可能的实现方式，或第六方面的第三种可能的实现方式，在第四种可能的实现方式中，所述回传请求包括需要回传的业务总数据量的大小、允许的传输延迟、回传业务的优先等级、回传业务需要支持的最低速率和回传业务的源/目的网络信息中的至少一项。

结合第六方面，或第六方面的第一种可能的实现方式，或第六方面的第二种可能的实现方式，或第六方面的第三种可能的实现方式，或结合第六方面的第四种可能的实现方式，在第五种可能的实现方式中，所述回传控制信息中的回传网络拓扑控制信息包括至少一条回传路径，所述回传路径分配给发送回传请求的第二网络设备；所述回传控制信息中的物理资源分配信息包括在使用上述回传网络拓扑控制信息所包括的回传路径时，所述回传路径可利用的对应物理资源；

进而所述根据所述回传控制信息进行数据回传包括：

在所述回传网络拓扑控制信息所包括的回传路径上，利用所述物理资源分配信息所指示的物理资源进行数据回传。

本发明第七方面提供了一种实现数据回传的方法，可包括：

向第一网络设备发送剩余回传能力信息，所述剩余回传能力信息用于通知所述第一网络设备自身具备的剩余回传能力，其中，所述回传控制信息包括回传网络拓扑控制信息和物理资源分配信息；

接收所述第一网络设备广播的回传控制信息，所述回传控制信息是所述第一网络设备根据信息状态信息、第二网络设备发送的回传请求、所述剩余回传能力信息获取得到；

根据所述回传控制信息进行数据回传。

结合第七方面，在第一种可能的实现方式中，所述接收所述第一网络设备广播的回传控制信息之前包括：

接收所述第一网络设备广播的参考信号指示消息，所述参考信号指示消息用于指示发送参考信号或进行信息状态信息测量。

结合第七方面的第一种可能的实现方式，在第二种可能的实现方式中，在所述接收所述第一网络设备广播的参考信号指示消息之后包括：

若接收到的所述参考信号指示消息指示自身发送参考信号,则根据所述参考信号指示消息发送参考信号;

若接收到的所述参考信号指示消息指示进行信息状态信息测量,则根据所述参考信号指示消息的指示测量反馈量预编码矩阵指示 PMI、信道质量指示 CQI 和秩 Rank 得到信道状态信息,并向所述第一网络设备测量的信息状态信息,其中,所述信息状态信息包括反馈量 PMI、CQI 和 Rank。

结合第七方面,在第三种可能的实现方式中,所述接收所述第一网络设备广播的回传控制信息之前包括:

根据参考信号资源测量信息状态信息,并向所述第一网络设备发送所述信息状态信息,所述参考信号资源包括公共参考信号 CRS 和解调参考信号 DMRS。

结合第七方面,或第七方面的第一种可能的实现方式,或第七方面的第二种可能的实现方式,或第七方面的第三种可能的实现方式,在第四种可能的实现方式中,所述剩余回传能力信息包括回传能力的余量、回传所经受的延迟大小、缓存区大小、回传的计费方法、回传到达的网络类型和回传链路的可靠性指标中的至少一项。

从以上技术方案可以看出,本发明实施例具有以下优点:

本发明实施例中通过第二网络设备向第一网络设备发送回传请求,以请求第一网络设备发送回传控制信息以回传数据;同时,第三网络设备向第一网络设备发送剩余回传能力信息,以通知第一网络设备可以利用的剩余回传能力;因此,第一网络设备可以根据第二网络设备发送的回传请求和第三网络设备发送的剩余回传能力信息,以及网络中信息状态信息来获取控制第二网络设备和第三网络设备进行数据回传的回传控制信息。与现有技术相比,本发明实施例能够通过第一网络设备集中管理第二网络设备和第三网络设备,实现对第二网络设备和第三网络设备集中分配回传资源,提高了整个网络的数据回传容量;

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对本发明实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅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的前提下,

还可以根据这些附图获得其他的附图。

- 图 1 为现有技术中 WMN 布局图；
- 图 2 为本发明实施例提供的网络设备基本结构示意图；
- 图 3-a 为本发明另一实施例提供的网络设备基本结构示意图；
- 5 图 3-b 为本发明另一实施例提供的网络设备基本结构示意图；
- 图 3-c 为本发明另一实施例提供的网络设备基本结构示意图；
- 图 3-d 为本发明另一实施例提供的网络设备基本结构示意图；
- 图 3-e 为本发明另一实施例提供的网络设备基本结构示意图；
- 图 3-f 为本发明另一实施例提供的网络设备基本结构示意图；
- 10 图 4 为本发明实施例提供的网络设备基本结构示意图；
- 图 5-a 为本发明另一实施例提供的网络设备基本结构示意图；
- 图 5-b 为本发明另一实施例提供的网络设备基本结构示意图；
- 图 5-c 为本发明另一实施例提供的网络设备基本结构示意图；
- 图 5-d 为本发明另一实施例提供的网络设备基本结构示意图；
- 15 图 6 为本发明实施例提供的网络设备基本结构示意图；
- 图 7-a 为本发明另一实施例提供的网络设备基本结构示意图；
- 图 7-b 为本发明另一实施例提供的网络设备基本结构示意图；
- 图 7-c 为本发明另一实施例提供的网络设备基本结构示意图；
- 图 7-d 为本发明另一实施例提供的网络设备基本结构示意图；
- 20 图 8-a 为本发明实施例提供的实现数据回传的系统基本结构示意图；
- 图 8-b 为本发明实施例提供的实现数据回传的系统布局图；
- 图 9-a 为本发明实施例提供的实现数据回传方法的流程示意图；
- 图 9-b 为本发明实施例提供的实现数据回传方法的流程示意图；
- 图 9-c 为本发明实施例提供的实现数据回传方法的流程示意图；
- 25 图 10-a 为本发明另一实施例提供的实现数据回传方法的流程示意图；
- 图 10-b 为本发明另一实施例提供的实现数据回传方法的流程示意图；
- 图 10-c 为本发明另一实施例提供的实现数据回传方法的流程示意图；
- 图 11 为本发明实施例提供的实现数据回传的设备结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅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。

5 本发明实施例提供了网络设备和一种实现数据回传的系统及方法，用于集中动态分配网络中的回传资源，提高整个网络的数据回传容量。

如图 2 所示，本发明实施例提供一种网络设备 200，可包括：

10 获取模块 210，用于根据信息状态信息、第二网络设备的回传请求和第三网络设备的剩余回传能力信息，获取控制所述第二网络设备和第三网络设备进行数据回传的回传控制信息，所述回传控制信息包括回传网络拓扑控制信息和物理资源分配信息；

广播模块 220，用于向所述第二网络设备和第三网络设备广播所述回传控制信息，以使得所述第二网络设备和第三网络设备根据所述回传控制信息进行数据回传。

15 其中，获取模块 210 根据信息状态信息、第二网络设备的回传请求和第三网络设备的剩余回传能力信息，获取控制第二网络设备和第三网络设备进行数据回传的回传控制信息，其中，该回传控制信息包括回传网络拓扑控制信息和物理资源分配信息；而广播模块 220 将获取到的回传控制信息发送给第二网络设备和第三网络设备，进而第二网络设备和第三网络设备能够根据回传控制信息
20 进行数据回传，从而实现了对第二网络设备和第三网络设备进行数据回传的集中控制，提高整个回传网络的容量。

在 LTE 网络中，具体定义了 3 种类型的节点：

D-Node (Donor Node)，具备较大覆盖能力的宏节点，它本身具备与核心网连接的能力；

25 M-Node (Mesh Node)，能够与 D-Node 在至少一个载波实现无线通信，并且能够与相邻 M-Node 在至少一个载波上实现无线通信；

M-G-Node (Mesh-Gateway Node)，是 M-Node 与 G-Node (Gateway Node) 的功能组合节点，其中，G-Node 除了通过 D-Node 以外，具备直接与核心网、进行回传的能力。因此，M-G-Node 不仅能够与 D-Node 在至少一个载波实现

无线通信，并且能够与相邻 M-Node 在至少一个载波上实现无线通信，而且还具备除了通过 D-Node 以外直接与核心网进行回传的能力。

其中，D-Node 的覆盖网络中，包括至少一个 M-Node 和至少一个 M-G-Node。

5 具体地，本发明实施例中所提供的网络设备 200 为上述 LTE 网络中的 D-Node，第二网络设备为上述 M-Node，第三网络设备为上述 M-G-Node，优选地，D-Node 具体可以是基站；M-Node 和 M-G-Node 具体可以是基站，还可以是能够为其它终端设备提供接入的 UE 或者是自身具有一定回传能力的 UE。

10 下面进一步对本发明实施例进行详细说明，其中，本发明实施例中具体提供三种方式获取网络中的信息状态信息，当然，本领域的技术人员可以理解，还可以通过其它方式获取网络中的信息状态信息，在此不作限定。

方式一，如图 3-a 所示，网络设备 200 还可以包括：

15 第一广播模块 310，用于向所述第二网络设备和第三网络设备广播参考信号指示消息，所述参考信号指示消息用于指示所述第二网络设备和第三网络设备中的一个或多个网络设备用于发送参考信号，而其它网络设备用于信息状态信息测量。

20 网络设备 200 用于对第二网络设备和第三网络设备进行集中控制，向第二网络设备和第三网络设备发送控制数据回传的回传控制信息，其中，该回传控制信息是网络设备 200 中的获取模块 210 根据第二网络设备和第三网络设备的发送的信息状态信息、第二网络设备发送的回传请求以及第三网络设备的剩余回传能力信息获取到的。网络中的信息状态信息是动态变化的，网络中的第二网络设备和第三网络设备由网络设备 200 来集中控制，因而，在获取模块 210 获取回传控制信息前，由网络设备 200 中的第一广播模块 310 向网络中的第二网络设备和第三网络设备广播参考信号指示消息，其中，所述参考信号指示消息具体用于指示第二网络设备和第三网络设备中的一个或者多个发送参考信号，而其它用来测量信道的状态。在参考信号指示消息中没有指示用来发送参考信号的其它第二网络设备和第三网络设备在参考信号指示消息对应资源上需要进行信道状态信息测量。

25 可选地，上述参考信号具体可以包括信道状态指示参考信号 CSI-RS

(Cell-Specific Channel State Indication Reference Signal, 简称 CSI-RS), 和/或信道状态干扰测量参考信号 (Cell-Specific Channel State Indication Interference Measurement , 简称 CSI-IM) 等。

假设网络中具有第二网络设备: 2A、2B、2C 和 2D; 第三网络设备: 3A、
5 3B、3C 和 3D; 那么上述第二网络设备和第三网络设备中的一个或者多个具体可以理解为以下情况:

S1、2A、2B、2C、2D、3A、3B、3C 和 3D 中的任意一个或者多个;

S2、2A、2B、2C、2D 中的任意一个或者多个;

S3、3A、3B、3C 和 3D 中的任意一个或者多个;

10 S4、2A、2B、2C、2D 中的任意一个或者多个, 以及 3A、3B、3C 和 3D 中的任意一个或者多个。

具体地, 第二网络设备和第三网络设备在接收到网络设备 200 广播的参考信号指示消息后, 如果参考信号指示消息是指示自身进行参考信号发送的, 参考信号指示消息中会携带有发送参考信号的资源, 那么将在参考信号指示消息
15 所指示的资源发送参考信号; 如果参考信号指示消息未指示发送参考信号, 那么将按照参考信号指示消息的指示, 对反馈量, 例如预编码矩阵指示 (Precoding Matrix Indicator, 简称 PMI), 信道质量指示 (Channel Quality Indicator, 简称 CQI) 和 秩 (Rank) 等进行测量得到信道状态信息, 所得到的信道状态信息将发送给网络设备 200。

20 因而, 根据上述描述, 如图 3-b 所示, 网络设备 200 还包括第一接收模块 320, 用于接收第二网络设备和第三网络设备发送的信道状态信息, 所述信道状态信息包括反馈量 PMI、CQI 和 Rank。

其中, M-Node 和 M-G-Node 根据网络设备 200 广播的参考信号指示消息, 在参考信号指示消息的指示下进行信道状态信息测量, 主要对反馈量 PMI、
25 CQI 和 Rank 等进行测量, 进而测量到的信道状态信息包括有 PMI、CQI 和 Rank 等。

方式二, 如图 3-c 所示, 上述网络设备 200 还包括:

第二获取模块 330, 用于通过第三方数据库获取所述信息状态信息。

除了上述网络设备 200 通过向第二网络设备和第三网络设备发送参考信

号指示消息,以便第二网络设备和第三网络设备根据参考信号指示消息进行信息状态信息测量之外,网络设备 200 还可以直接从其它第三方数据库中获取。该第三方数据库是指上述通过测量、反馈等其它方式得到的信道状态信息数据库。例如,通过已知的地理位置信息按照数学模型生成的信道状态信息的数据库,或者通过用其它设备测量并将测量结果保存而形成的数据库。

方式三,在不需要网络设备 200 单独发送用于信息状态信息测量的参考信号指示消息的情况下,由第二网络设备和第三网络设备根据其它参考信号资源,例如公共参考信号 (Cell-Specific Reference Signals, 简称 CRS) 或解调参考信号 (UE-Specific Reference Signals, 简称 DMRS) 进行测量后发送给第一网络设备。因此,如图 3-d 所示,上述网络设备 200 还包括:

第二接收模块 340,用于接收所述第二网络设备和第三网络设备发送的信息状态信息,所述信息状态信息是所述第二网络设备和第三网络设备根据参考信号资源测量得到,所述参考信号资源包括公共参考信号 CRS 和解调参考信号 DMRS。

第二网络设备不具备与核心网连接的能力,在进行数据回传时,通过向网络设备 200 发送回传请求,请求网络设备 200 分配回传资源以实现数据回传。当然,第三网络设备在需要时也可以向网络设备 200 提出回传请求。因此,如图 3-e 所示,上述网络设备 200 还包括:

第三接收模块 350,用于接收第二网络设备发送的回传请求,所述回传请求包括:回传的业务总数据量的大小、允许的传输延迟、回传业务的优先等级、回传业务所需要支持的最低回传速率和回传业务的源/目的网络信息中的至少一项。

由于第二网络设备可以进行上下行回传,具体地,当发送回传请求的第二网络设备作为上行设备时,向网络设备 200 发送的回传请求具体可以为上行回传请求;当发送回传请求的第二网络设备作为下行设备时,向网络设备 200 发送的回传请求具体可以为下行回传请求。

可选地,回传业务的源/目的网络信息具体可以包括源/目的网络类型和源/目的网络地址等。网络类型和网络地址可以是通信领域中所涉及的网络类型和网络地址。举例来说,如果第二网络设备所发送的是一个下行回传请求,那么

源网络类型可以是互联网，源网络地址可以是互联网的地址，而目的网络类型可以是电信网，目的网络地址可以是提出回传请求的第二网络设备的网络标识等。如果第二网络设备发送的是一个上行回传请求，那么源网络类型可以是电信网，源网络地址可以是发送回传请求的第二网络设备的网络标识，目的网络类型为可以是互联网，目的网络地址可以是互联网地址。

如图 3-f 所示，上述网络设备 200 还包括第四接收模块 340；

其中，所述第四接收模块 360，用于接收第三网络设备发送的剩余回传能力信息，所述剩余回传能力信息包括回传能力的余量、回传所经受的延迟大小、缓存区大小、回传的计费方法、回传到达的网络类型和回传链路的可靠性指标中的至少一项。

具体地，回传能力的余量为第三网络设备还能额外支持的数据速率大小；计费方法可以包括免费、包月计费或按照流量计费；网络类型可以包括因特网、电信运营商的核心网、网络设备 200 或其它专属网络，也就是说通过第三网络设备可以回传数据到因特网、电信运营商的核心网、其它网络设备 200 或其它专属网络；回传链路的可靠性指标是指回传路径的中断概率。

其中，第三网络设备具备与核心网直接连接进行回传的能力，网络设备 200 在分配回传控制资源之前通过了解第三网络设备的剩余回传能力信息，以便能够根据第三网络设备的剩余回传能力信息适当地分配回传控制资源。

可以理解的是，上述广播模块具体用于向所述第二网络设备和第三网络设备发送所述回传控制信息，以使得所述第二网络设备在所述回传网络拓扑控制信息所指示的回传路径上，利用所述物理资源分配信息所指示的物理资源进行数据回传；所述第三网络设备在接收到所述回传控制信息后，根据所述回传控制信息，利用自身的回传能力进行数据回传。

具体地，上述回传控制信息包括有回传网络拓扑控制信息和物理资源分配信息。该回传网络拓扑控制信息主要包括至少一条回传路径，其中，回传路径主要是网络设备 200 分配给发送回传请求的第二网络设备，是第二网络设备可以用来进行回传数据的回传路径，其中，每条回传路径中包含一跳或多跳连接，而每一跳连接表示了两个第二网络设备之间或第二网络设备和第三网络设备之间的数据传输通道。相对应地，在物理资源分配信息中包括了每条回传路径

对应的可利用的物理资源，具体地，是物理资源分配信息中包括了在每一跳连接上回传数据时，每一跳连接可利用的对应的物理资源，该物理资源包含了每一跳连接可使用的时域、频域、空域、码域等。进一步地，上述时域资源具体为系统中的时隙资源集合；频域资源具体为载波信息以及载波内的更小粒度的频域资源信息，例如 LTE 系统中的 PRB 集合；空域资源可以为预定义的码本中的某个预编码信息或者对于多个定向波束的选择信息；码域资源可以为在可用正交/准正交码集合中的一个或多个的指示信息。此外，该物理资源分配信息还可以指示推荐使用的调制编码方式 (Modulation and Coding Scheme, 简称 MCS) 信息。需要说明的是，在两个第二网络设备之间可以定义多个上述连接，并且多个连接对应的物理资源可以存在部分相同的情况。

因此，在第二网络设备接收到回传控制信息后，在回传控制信息为其所分配的路径上利用对应的物理资源进行数据回传。具体地，如果该回传控制信息针对的是第二网络设备发送的上行回传请求，假设该上行回传主要是由第二网络设备向第三网络设备回传数据，若回传控制信息中回传网络拓扑控制信息的回传路径包括多跳，那么第二网络设备将待回传的数据先回传到第一跳的接收端，然后再从第一跳的接收端回传到第二跳的接收端，直到数据回传到第三网络设备，其中，在回传路径的每一跳上回传数据时，可以利用物理资源分配信息中分配的物理资源。最后，第三网络设备收到从第二网络设备回传的数据之后，通过自身具备的回传网络完成回传；相同地，如果回传控制信息针对的是下行回传请求，假设该下行回传主要是由第三网络设备向第二网络设备发送数据，第三网络设备根据网络设备 200 对于接收端第二网络设备发送的回传控制信息，根据回传控制信息所指示的回传路径，逐跳将数据回传到第二网络设备。当然，如果回传控制信息指示的回传路径不止一条，则可以将回传数据拆分到多条回传路径传输，可以实现更快的回传速度。

如图 4 所示，本发明实施例还提供一种网络设备 400，可包括：

请求发送模块 410，用于向第一网络设备发送回传请求，所述回传请求用于向所述第一网络设备请求回传控制信息，其中，所述回传控制信息包括回传网络拓扑控制信息和物理资源分配信息；

第一信息接收模块 420，用于接收所述第一网络设备广播的回传控制信

息,所述回传控制信息是所述第一网络设备根据信息状态信息、所述回传请求和第三网络设备发送的剩余回传能力信息获取得到;

第一数据回传模块 430,用于根据所述回传控制信息进行数据回传。

5 在本发明实施例中,由网络设备 400 的请求发送模块 410 向第一网络设备发送回传请求,以向第一网络设备请求回传控制信息,之后第一信息接收模块 420 接收第一网络设备广播的回传控制信息,其中,所述回传控制信息包括回传网络拓扑控制信息和物理资源分配信息,数据回传模块 430 根据第一信息接收模块 420 接收到的回传控制信息进行数据回传,从而提高整个回传网络的容量。

10 在 LTE 网络中,具体定义了 3 种类型的节点:

D-Node,具备较大覆盖能力的宏节点,它本身具备与核心网连接的能力;

M-Node,能够与 D-Node 在至少一个载波实现无线通信,并且能够与相邻 M-Node 在至少一个载波上实现无线通信;

15 M-G-Node,是 M-Node 与 G-Node 的功能组合节点,其中,G-Node 除了通过 D-Node 以外,具备直接与核心网进行回传的能力。因此,M-G-Node 不仅能够与 D-Node 在至少一个载波实现无线通信,并且能够与相邻 M-Node 在至少一个载波上实现无线通信,而且还具备除了通过 D-Node 以外直接与核心网进行回传的能力。

20 其中,D-Node 的覆盖网络中,包括至少一个 M-Node 和至少一个 M-G-Node。

本发明实施例中所提供的第一网络设备为上述 LTE 网络中的 D-Node,网络设备 400 为上述 M-Node,第三网络设备为上述 M-G-Node,优选地,D-Node 具体可以是基站;M-Node 和 M-G-Node 具体可以是基站,还可以是能够为其它终端设备提供接入的 UE 或者是自身具备一定回传能力的 UE。

25 下面对上述图 4 所提供的网络设备 400 作进一步介绍:

网络设备 400 根据第一网络设备发送的回传控制信息进行数据回传,而回传控制信息是第一网络设备根据网络中信息状态信息、网络设备 400 发送的回传请求和第三网络设备发送的剩余回传能力信息获取得到,而其中网络中信息状态信息可以由网络设备 400 和第三网络设备测量后发送给第一网络设备,具

体地，网络设备 400 测量信息状态信息可以通过以下方式：

方式一，如图 5-a 所示，网络设备 400 还包括：

第五接收模块 510，用于接收第一网络设备发送的参考信号指示消息，所述参考信号指示消息用于指示发送参考信号或进行信息状态信息测量。

5 其中，网络设备 400 测量信息状态信息，可以是在第一网络设备发送参考信号指示消息的前提下进行。该参考信号指示消息主要是第一网络设备发送到的，用于指示网络设备 400 和第三网络设备中的一个或多个用于发送参考信号，而其它则用于进行信息状态信息测量。

可选地，参考信号可以包括 CSI-RS 和/或 CSI-IM 等。

10 假设网络中具有网络设备 400：2A、2B、2C 和 2D；第三网络设备：3A、3B、3C 和 3D；那么上述网络设备 400 和第三网络设备中的一个或者多个具体可以理解为以下情况：

S1、2A、2B、2C、2D、3A、3B、3C 和 3D 中的任意一个或者多个；

S2、2A、2B、2C、2D 中的任意一个或者多个；

15 S3、3A、3B、3C 和 3D 中的任意一个或者多个；

S4、2A、2B、2C、2D 中的任意一个或者多个，以及 3A、3B、3C 和 3D 中的任意一个或者多个。

如图 5-b 所示，当上述第五接收模块 510 所接收到的参考信号指示消息指示网络设备 400 用于发送参考信号时，该网络设备 400 还包括：

20 第一发送模块 520，用于若根据所述参考信号指示消息发送参考信号；

如图 5-c 所示，当上述第五接收模块 510 所接收到的参考信号指示消息指示网络设备 400 用于测量信息状态信息时，该网络设备还包括：

25 第一测量模块 530，用于若接收到的所述参考信号指示消息用于指示进行信息状态信息测量，则根据所述参考信号指示消息的指示测量反馈量预编码矩阵指示 PMI、信道质量指示 CQI 和 Rank 得到信道状态信息，并向所述第一网络设备测量的信息状态信息，其中，所述信息状态信息包括反馈量 PMI、CQI 和 Rank；

第二发送模块 540，用于向所述第一网络设备发送所述信息状态信息。

网络设备 400 进行信道状态信息的测量时，主要根据第一网络设备广播的

参考信号指示消息进行测量，因而，网络设备 400 中的第五接收模块 510 具体用于接收第一网络设备发送的参考信号指示消息，其中，参考信号指示消息用于指示发送参考信号或进行信道状态信息测量；当参考信号指示消息有指示网络设备 400 发送参考信号时，那么网络设备 400 中还包
5 括有第一发送模块 520，第一发送模块 520 根据所述参考信号指示消息的指示发送参考信号；当参考信号指示消息中没有指示网络设备 400 发送参考信号时，那么网络设备 400 中包
括第一测量模块 530，第一测量模块 530 根据所述参考信号指示消息的指示测量反馈量 PMI、CQI 和 Rank 得到信道状态信息；其中，所述信道状态信息包
括反馈量 PMI、CQI 和 Rank；之后，第二发送模块 540 向第一网络设备发送
10 测量到的信道状态信息。

可选地，上述参考信号具体可以包括 CSI-RS 和/或 CSI-IM 等。

方式二，在不需要第一网络设备发送用于信息状态信息测量的参考信号指示消息的情况下，由网络设备 400 和第三网络设备根据其它参考信号资源，例如 CRS 或 DMRS 进行测量，得到信息状态信息后发送给第一网络设备。因此，
15 如图 5-d 所示，上述网络设备 400 还包括：

第二测量模块 550，用于根据参考信号资源测量信息状态信息；所述参考信号资源包括公共参考信号 CRS 和解调参考信号 DMRS。

第三发送模块 560，用于向所述第一网络设备发送所述第二测量模块 550 测量得到的信息状态信息。

20 当然，除了上述所提供的由网络设备 400 和第三网络设备测量信息状态信息之外，还可以由第一网络设备从第三方数据库的数据库中直接获取，在此不作限定。

由于网络设备 400 可以进行上下行回传，具体地，当发送回传请求的网络设备 400 作为上行设备时，向第一网络设备发送的回传请求具体可以为上行回传请求；当发送回传请求的网络设备 400 作为下行设备时，向第一网络设备发送的回传请求具体可以为下行回传请求，其中，回传请求可以包括以下一项或多项内容：
25

A1、需要回传的业务总数据量大小；

A2、可以接受的传输延迟；

- A3、回传业务的优先等级;
- A4、回传业务需要支持的最低速率;
- A5、回传业务的源/目的网络信息。

可选地,网络信息可以包括源/目的网络类型信息和源/目的网络地址,网络类型和网络地址可以是通信领域中所涉及的网络类型和网络地址。举例来说,如果网络设备 400 所发送的是一个下行回传请求,那么源网络类型可以是互联网,源网络地址可以是互联网的地址,而目的网络类型可以是电信网,目的网络地址可以是提出回传请求的网络设备 400 的网络标识等。如果网络设备 400 发送的是一个上行回传请求,那么源网络类型可以是电信网,源网络地址可以是发送回传请求的网络设备 400 的网络标识,目的网络类型为可以是互联网,目的网络地址可以是互联网地址。

具体地,第三网络设备向第一网络设备发送的剩余回传能力信息包括以下一项或多项内容:

- B1、第三网络设备的回传能力的余量;
- B2、通过第三网络设备回传时所经受的延迟大小;
- B3、第三网络设备的缓存区大小;
- B4、通过第三网络设备回传的计费方法;
- B5、通过第三网络设备回传可以到达的网络类型;
- B6、回传链路的可靠性指标。

具体地, B1 的回传能力的余量为第三网络设备还能额外支持的数据速率大小; B4 的计费方法可以包括免费、包月计费或按照流量计费; B5 的网络类型可以包括因特网、电信运营商的核心网、第一网络设备或其它专属网络,也就是说通过第三网络设备可以回传数据到因特网、电信运营商的核心网、其它第一网络设备或其它专属网络; B6 的回传链路的可靠性指标是指回传路径的中断概率。

具体地,上述回传控制信息包括有回传网络拓扑控制信息和物理资源分配信息。该回传网络拓扑控制信息主要包括至少一条回传路径,其中,回传路径主要是第一网络设备分配给发送回传请求的网络设备 400,是网络设备 400 可以用来进行回传数据的回传路径,其中,每条回传路径中包含一跳或多跳连接,

而每一跳连接表示了两个网络设备 400 之间,或网络设备 400 和第三网络设备之间的数据传输通道。相对应地,在物理资源分配信息中包括了每条回传路径对应的可利用的物理资源,具体地,是物理资源分配信息中包括了在每一跳连接上回传数据时,每一跳连接可利用的对应的物理资源,该物理资源包含了每一跳连接可使用的时域、频域、空域、码域等。进一步地,上述时域资源具体为系统中的时隙资源集合;频域资源具体为载波信息以及载波内的更小粒度的频域资源信息,例如 LTE 系统中的 PRB 集合;空域资源可以为预定义的码本中的某个预编码信息或者对于多个定向波束的选择信息;码域资源可以为在可用正交/准正交码集合中的一个或多个的指示信息。此外,该物理资源分配信息还可以指示推荐使用的 MCS 信息。需要说明的是,在两个网络设备 400 之间可以定义多个上述连接,并且多个连接对应的物理资源可以存在部分相同的情况。

因此,在网络设备 400 接收到回传控制信息后,在回传控制信息为其所分配的路径上利用对应的物理资源进行数据回传;具体地,如果该回传控制信息针对的是网络设备 400 发送的上行回传请求,假设该上行回传主要是由网络设备 400 向第三网络设备回传数据,若回传控制信息中回传网络拓扑控制信息的回传路径包括多跳,那么网络设备 400 将待回传的数据先回传到第一跳的接收端,然后再从第一跳的接收端回传到第二跳的接收端,直到数据回传到第三网络设备,其中,在回传路径的每一跳上回传数据时,可以利用物理资源分配信息中分配的物理资源。最后,第三网络设备收到从网络设备 400 回传的数据之后,通过自身具备的回传网络完成回传;相同地,如果回传控制信息针对的是下行回传请求,假设该下行回传主要是由第三网络设备向网络设备 400 发送数据,第三网络设备根据第一网络设备对于接收端网络设备 400 发送的回传控制信息,根据回传控制信息所指示的回传路径,逐跳将数据回传到网络设备 400。当然,如果回传控制信息指示的回传路径不止一条,则可以将回传数据拆分到多条回传路径传输,可以实现更快的回传速度。

如图 6 所示,本发明实施例还提供一种网络设备 600,可包括:

回传能力发送模块 610,用于向第一网络设备发送剩余回传能力信息,所述剩余回传能力信息包括根据自身回传能力进行数据回传后所剩余的回传能

力的信息;

第二信息接收模块 620, 用于接收所述第一网络设备广播的回传控制信息, 所述回传控制信息是所述第一网络设备根据信息状态信息、第二网络设备发送的回传请求、所述剩余回传能力信息获取得到, 其中, 所述回传控制信息
5 包括回传网络拓扑控制信息和物理资源分配信息;

第三数据回传模块 630, 用于根据所述回传控制信息进行数据回传。

其中, 回传能力发送模块 610 通过将剩余回传能力信息发送给第一网络设备, 第一网络设备根据该剩余回传能力信息、信息状态信息和第二网络设备发送的回传请求获取回传控制信息, 第二信息接收模块 620 接收到回传控制信息
10 后, 由第三数据回传模块 630 根据回传控制信息进行数据回传, 从而提高回传网络的容量。

在 LTE 网络中, 具体定义了 3 种类型的节点:

D-Node, 具备较大覆盖能力的宏节点, 它本身具备与核心网连接的能力;

M-Node, 能够与 D-Node 在至少一个载波实现无线通信, 并且能够与相邻
15 M-Node 在至少一个载波上实现无线通信;

M-G-Node, 是 M-Node 与 G-Node 的功能组合节点, 其中, G-Node 除了通过 D-Node 以外, 具备直接与核心网进行回传的能力。因此, M-G-Node 不仅能够与 D-Node 在至少一个载波实现无线通信, 并且能够与相邻 M-Node 在至少一个载波上实现无线通信, 而且还具备除了通过 D-Node 以外直接与核心
20 网进行回传的能力。

其中, D-Node 的覆盖网络中, 包括至少一个 M-Node 和至少一个 M-G-Node。

本发明实施例中所提供的第一网络设备为上述 LTE 网络中的 D-Node, 第二网络设备为上述 M-Node, 网络设备 600 为上述 M-G-Node, 优选地, D-Node
25 具体可以是基站; M-Node 和 M-G-Node 具体可以是基站, 还可以是能够为其它终端设备提供接入的 UE 或者是自身具备一定回传能力的 UE。

下面对上述图 6 所提供的网络设备 600 作进一步介绍:

网络设备 600 根据第一网络设备发送的回传控制信息进行数据回传, 而回传控制信息是第一网络设备根据网络中信息状态信息、第二网络设备发送的回

传请求和网络设备 600 发送的剩余回传能力信息获取得到, 而其中网络中信息状态信息可以由第二网络设备和网络设备 600 测量后发送给第一网络设备, 具体地, 网络设备 600 测量信息状态信息可以通过以下方式:

方式一, 如图 7-a 所示, 上述网络设备还包括:

5 第六接收模块 710, 用于接收所述第一网络设备广播的参考信号指示消息, 所述参考信号指示消息用于指示发送参考信号或进行信息状态信息测量。

其中, 网络设备 600 测量信息状态信息, 可以是在第一网络设备发送参考信号指示消息的前提下进行。该参考信号指示消息主要是第一网络设备发送到的, 用于指示第二网络设备和网络设备 600 中的一个或多个用于发送参考信号, 而其它则用于进行信息状态信息测量。

10 可选地, 上述参考信号具体可以包括 CSI-RS 和/或 CSI-IM 等。

假设网络中具有第二网络设备: 2A、2B、2C 和 2D; 网络设备 600: 3A、3B、3C 和 3D; 那么上述第二网络设备和网络设备 600 中的一个或者多个具体可以理解为以下情况:

15 S1、2A、2B、2C、2D、3A、3B、3C 和 3D 中的任意一个或者多个;

S2、2A、2B、2C、2D 中的任意一个或者多个;

S3、3A、3B、3C 和 3D 中的任意一个或者多个;

S4、2A、2B、2C、2D 中的任意一个或者多个, 以及 3A、3B、3C 和 3D 中的任意一个或者多个。

20 如图 7-b 所示, 当上述第六接收模块 710 所接收的参考信号指示消息指示网络设备 600 用于发送参考信号时, 该网络设备 600 还包括:

第五发送模块 720, 用于根据所述参考信号指示消息发送参考信号。

如图 7-c 所示, 当上述第六接收模块 710 所接收的参考信号指示消息指示网络设备 600 进行信息状态信息测量时, 该网络设备 600 还包括:

25 第三测量模块 730, 用于根据所述参考信号指示消息的指示测量反馈量预编码矩阵指示 PMI、信道质量指示 CQI 和 Rank 得到信道状态信息, 其中, 所述信息状态信息包括反馈量 PMI、CQI 和 Rank;

第六发送模块 740, 用于向所述第一网络设备发送所述信息状态信息。

网络设备 600 进行信道状态信息的测量时, 主要根据第一网络设备广播的

参考信号指示消息进行测量，因而，网络设备 600 中的第六接收模块 710 具体用于接收第一网络设备发送的参考信号指示消息，其中，参考信号指示消息用于指示发送参考信号或进行信道状态信息测量；当参考信号指示消息有指示网络设备 600 发送参考信号时，那么网络设备 600 中还包括有第五发送模块 720，
5 第五发送模块 720 根据所述参考信号指示消息的指示发送参考信号；当参考信号指示消息中没有指示网络设备 600 发送参考信号时，那么网络设备 600 中包括第三测量模块 730，该第三测量模块 730 根据所述参考信号指示消息的指示测量反馈量 PMI、CQI 和 Rank 得到信道状态信息；其中，所述信道状态信息包括反馈量 PMI、CQI 和 Rank；之后，第六发送模块 740 向第一网络设备发
10 送测量到的信道状态信息。

方式二，在不需要第一网络设备发送用于信息状态信息测量的参考信号指示消息的情况下，由第二网络设备和网络设备 600 根据其它参考信号资源，例如 CRS 或 DMRS 进行测量，得到信息状态信息后发送给第一网络设备。因此，如图 7-d 所示，该网络设备 600 还包括：

15 第四测量模块 750，用于根据参考信号资源测量信息状态信息；所述参考信号包括公共参考信号 CRS 和解调参考信号 DMRS；

第七发送模块 760，用于向所述第一网络设备发送所述第四测量模块 750 测量得到的信息状态信息。

当然，除了上述所提供的由第二网络设备和网络设备 600 测量信息状态信息之外，还可以由第一网络设备从第三方数据库的数据库中直接获取，在此不作限定。
20

其中，该第三方数据库是指上述通过测量、反馈等其它方式得到的信道状态信息数据库。例如，通过已知的地理位置信息按照数学模型生成的信道状态信息的数据库，或者通过用其它设备测量并将测量结果保存而形成的数据库。

25 具体地，上述第二网络设备向第一网络设备发送的回传请求可以包括以下一项或多项内容：

- A1、需要回传的业务总数据量大小；
- A2、可以接受的传输延迟；
- A3、回传业务的优先等级；

A4、回传业务需要支持的最低速率；

A5、回传业务的源/目的网络信息。

可选地，源/目的网络信息可以包括源/目的网络类型信息和源/目的网络地址，网络类型和网络地址可以是通信领域中所涉及的网络类型和网络地址。

5 由于第二网络设备可以进行上下行回传，具体地，当发送回传请求的第二网络设备作为上行设备时，向第一网络设备发送的回传请求具体可以为上行回传请求；当发送回传请求的第二网络设备作为下行设备时，向第一网络设备发送的回传请求具体可以为下行回传请求。

10 举例来说，如果第二网络设备所发送的是一个下行回传请求，那么源网络类型可以是互联网，源网络地址可以是互联网的地址，而目的网络类型可以是电信网，目的网络地址可以是提出回传请求的第二网络设备的网络标识等。如果第二网络设备发送的是一个上行回传请求，那么源网络类型可以是电信网，源网络地址可以是发送回传请求的第二网络设备的网络标识，目的网络类型为可以是互联网，目的网络地址可以是互联网地址。

15 具体地，网络设备 600 向第一网络设备发送的剩余回传能力信息包括以下一项或多项内容：

B1、网络设备 600 的回传能力的余量；

B2、通过网络设备 600 回传时所经受的延迟大小；

B3、网络设备 600 的缓存区大小；

20 B4、通过网络设备 600 回传的计费方法；

B5、通过网络设备 600 回传可以到达的网络类型；

B6、回传链路的可靠性指标。

25 具体地，B1 的回传能力的余量为网络设备 600 还能额外支持的数据速率大小；B4 的计费方法可以包括免费、包月计费或按照流量计费；B5 的网络类型可以包括因特网、电信运营商的核心网、第一网络设备或其它专属网络，也就是说通过网络设备 600 可以回传数据到因特网、电信运营商的核心网、其它第一网络设备或其它专属网络；B6 的回传链路的可靠性指标是指回传路径的中断概率。

具体地，上述回传控制信息包括有回传网络拓扑控制信息和物理资源分配

信息。该回传网络拓扑控制信息主要包括至少一条回传路径，其中，回传路径主要是第一网络设备分配给发送回传请求的第二网络设备，是第二网络设备可以用来进行回传数据的回传路径，其中，每条回传路径中包含一跳或多跳连接，而每一跳连接表示了两个第二网络设备之间，或第二网络设备与第三网络设备之间的数据传输通道。相对应地，在物理资源分配信息中包括了每条回传路径对应的可利用的物理资源，具体地，是物理资源分配信息中包括了在每一跳连接上回传数据时，每一跳连接可利用的对应的物理资源，该物理资源包含了每一跳连接可使用的时域、频域、空域、码域等。进一步地，上述时域资源具体为系统中的时隙资源集合；频域资源具体为载波信息以及载波内的更小粒度的频域资源信息，例如 LTE 系统中的 PRB 集合；空域资源可以为预定义的码本中的某个预编码信息或者对于多个定向波束的选择信息；码域资源可以为在可用正交/准正交码集合中的一个或多个的指示信息。此外，该物理资源分配信息还可以指示推荐使用的 MCS 信息。需要说明的是，在两个第二网络设备之间可以定义多个上述连接，并且多个连接对应的物理资源可以存在部分相同的情况。

因此，在第二网络设备接收到回传控制信息后，在回传控制信息为其所分配的路径上利用对应的物理资源进行数据回传；具体地，如果该回传控制信息针对的是第二网络设备发送的上行回传请求，假设该上行回传主要是由第二网络设备向网络设备 600 回传数据，若回传控制信息中回传网络拓扑控制信息的回传路径包括多跳，那么第二网络设备将待回传的数据先回传到第一跳的接收端，然后再从第一跳的接收端回传到第二跳的接收端，直到数据回传到网络设备 600，其中，在回传路径的每一跳上回传数据时，可以利用物理资源分配信息中分配的物理资源。最后，网络设备 600 收到从第二网络设备回传的数据之后，通过自身具备的回传网络完成回传；相同地，如果回传控制信息针对的是下行回传请求，假设该下行回传主要是由网络设备 600 向第二网络设备发送数据，网络设备 600 根据第一网络设备对于接收端第二网络设备发送的回传控制信息，根据回传控制信息所指示的回传路径，逐跳将数据回传到第二网络设备。当然，如果回传控制信息指示的回传路径不止一条，则可以将回传数据拆分到多条回传路径传输，可以实现更快的回传速度。

如图 8-a 所示, 本发明实施例还提供一种实现数据回传的系统 800, 具体可包括: 如图 2 至图 3-f 中任意一个所述的第一网络设备 200、如图 4 至图 5-d 中任意一项所述的第二网络设备 400 和如图 6 至图 7-d 中任意一个所述的第三网络设备 600;

5 其中, 所述第一网络设备 200 用于根据信息状态信息、第二网络设备 400 的回传请求和第三网络设备 600 的剩余回传能力信息, 获取控制所述第二网络设备 400 和第三网络设备 600 进行数据回传的回传控制信息; 并向所述第二网络设备 400 和第三网络设备 600 发送所述回传控制信息, 以使得所述第二网络设备 400 和第三网络设备 600 根据所述回传控制信息进行数据回传;

10 所述第二网络设备 400 接收第一网络设备 200 发送的回传控制信息, 并根据所述回传控制信息进行数据回传;

所述第三网络设备 600 接收第一网络设备 200 发送的回传控制信息, 并根据所述回传控制信息进行数据回传;

所述回传控制信息包括回传网络拓扑控制信息和物理资源分配信息。

15 本发明实施例所提供的实现数据回传的系统中主要包括第一网络设备 200、第二网络设备 400 和第三网络设备 600, 其中, 第一网络设备 200 主要用于向第二网络设备 400 和第三网络设备 600 发送控制数据回传的回传控制信息, 而第二网络设备 400 和第三网络设备 600 在接收到回传控制信息后, 分别根据回传控制信息进行数据回传, 本发明通过第一网络设备 200 进行回传资源
20 集中分配, 能够有效地进行集中控制管理, 提高第二网络设备 400 和第三网络设备 600 的回传网络容量。

本发明实施例提供的实现数据回传的系统应用于 LTE 网络中, 如图 6-b 所示, 在 LTE 网络中具体定义了 3 种类型的节点:

25 D-Node, 是具备较大覆盖能力的宏节点, 它本身具备与核心网连接的能力;

M-Node, 能够与 D-Node 在至少一个载波实现无线通信, 并且能够与相邻 M-Node 在至少一个载波上实现无线通信;

M-G-Node, 是 M-Node 与 G-Node 的功能组合节点, 其中, G-Node 除了通过 D-Node 以外, 具备直接与核心网进行回传的能力。因此, M-G-Node 不

仅能够与 D-Node 在至少一个载波实现无线通信，并且能够与相邻 M-Node 在至少一个载波上实现无线通信，而且还具备除了通过 D-Node 以外直接与核心网进行回传的能力。

其中，D-Node 的覆盖网络中，包括至少一个 M-Node 和至少一个 M-G-Node。

本发明实施例中所提供的第一网络设备 200 为上述 D-Node，第二网络设备 400 为上述 M-Node，第三网络设备 600 为上述 M-G-Node。优选地，D-Node 具体可以是基站；M-Node 和 M-G-Node 具体可以是基站，还可以是能够为其它终端设备提供接入的 UE 或者是自身具备一定回传能力的 UE。

结合图 6-b，对上述图 6-a 所提供的实现数据回传的系统作进一步介绍：

第一网络设备 200 覆盖的网络中，包括第二网络设备 400 和第三网络设备 600，其中，第三网络设备虽然具体与核心网连接的能力，可以根据自身回传能力回传数据，但是第二网络设备 400 和第三网络设备 600 还是由第一网络设备 200 进行集中回传资源的分配，分配相应的回传资源以便第二网络设备 400 能够根据分配的回传资源进行数据回传，而第三网络设备 600 在第一网络设备 200 的集中控制下，利用自身的回传能力进行数据回传。其中，第一网络设备 200 集中控制第二网络设备 400 和第三网络设备进行数据回传，主要通过向第二网络设备 400 和第三网络设备 600 发送回传控制信息，其中，回传控制信息是第一网络设备 200 根据网络中的信道状态信息、第二网络设备 400 的回传请求和第三网络设备 600 的剩余回传能力信息获取的，因此，在 D-Node 发送回传控制信息前，M-Node 和/或 M-G-Node 相应地反馈上述信道状态信息、回传请求和剩余回传能力信息。

本发明实施例中具体提供三种方式获取网络中的信息状态信息，当然，本领域的技术人员可以理解，还可以通过其它方式获取网络中的信息状态信息，在此不作限定。

方式一，第一网络设备 200 向第二网络设备 400 和第三网络设备 600 广播参考信号指示消息，所述参考信号指示消息用于指示所述第二网络设备 400 和第三网络设备 600 中的一个或多个网络设备用于发送参考信号，而其它网络设备用于信息状态信息测量。

可选地，上述参考信号具体可以包括 CSI-RS 和/或 CSI-IM 等。

假设网络中具有第二网络设备：2A、2B、2C 和 2D；第三网络设备：3A、3B、3C 和 3D；那么上述第二网络设备和第三网络设备中的一个或者多个具体可以理解为以下情况：

- 5 S1、2A、2B、2C、2D、3A、3B、3C 和 3D 中的任意一个或者多个；
 S2、2A、2B、2C、2D 中的任意一个或者多个；
 S3、3A、3B、3C 和 3D 中的任意一个或者多个；
 S4、2A、2B、2C、2D 中的任意一个或者多个，以及 3A、3B、3C 和 3D
中的任何一个或者多个。

- 10 之后，第二网络设备 400 和第三网络设备 600 根据接收到的参考信号指示
消息，若所述参考信号指示消息用于指示自身发送所述参考信号，那么第二网
络设备 400 或第三网络设备 600 将在所述参考信号指示消息所指示的资源上发
送参考信号；若所述参考信号指示消息用于指示进行信道状态信息测量，第二
15 网络设备 400 或第三网络设备 600 根据所述参考信号指示消息的指示测量反馈
量 PMI、CQI 和 Rank 得到信道状态信息。然后，第二网络设备或第三网络设
备向第一网络设备 200 发送测量得到的信道状态信息，其中，所述信道状态信
息包括 PMI、CQI 和 Rank。

方式二，第一网络设备 200 还用于通过第三方数据库获取信息状态信息。

- 20 其中，该第三方数据库是指上述通过测量、反馈等其它方式得到的信道状
态信息数据库。例如，通过已知的地理位置信息按照数学模型生成的信道状态
信息的数据库，或者通过用其它设备测量并将测量结果保存而形成的数据库。

- 方式三，在不需要第一网络设备 200 发送用于信息状态信息测量的参考信
号指示消息的情况下，由第二网络设备 400 和第三网络设备 600 根据其它参考
信号资源，例如 CRS 或 DMRS 进行测量得到信息状态信息，之后将信息状态
25 信息发送给第一网络设备 200。

具体地，第二网络设备 400 不具备与核心网连接的能力，在进行数据回传
时，通过向第一网络设备 200 发送回传请求，请求第一网络设备 200 广播回传
控制信息以实现数据回传。当然，第三网络设备在需要时也可以向网络设备
200 提出回传请求，在此不作限定。

由于第二网络设备可以进行上下行回传，具体地，当发送回传请求的第二网络设备作为上行设备时，向第一网络设备发送的回传请求具体可以为上行回传请求；当发送回传请求的第二网络设备作为下行设备时，向第一网络设备发送的回传请求具体可以为下行回传请求，其中，回传请求可以包括以下一项或多项内容：

- A1、需要回传的业务总数据量大小；
- A2、可以接受的传输延迟；
- A3、回传业务的优先等级；
- A4、回传业务需要支持的最低速率；
- 10 A5、回传业务的源/目的网络信息。

可选地，源/目的网络信息可以包括源/目的网络类型信息和源/目的网络地址。网络类型和网络地址可以是通信领域中所涉及的网络类型和网络地址。举例来说，如果第二网络设备所发送的是一个下行回传请求，那么源网络类型可以是互联网，源网络地址可以是互联网的地址，而目的网络类型可以是电信网，目的网络地址可以是提出回传请求的第二网络设备的网络标识等。如果第二网络设备发送的是一个上行回传请求，那么源网络类型可以是电信网，源网络地址可以是发送回传请求的第二网络设备的网络标识，目的网络类型为可以是互联网，目的网络地址可以是互联网地址。

具体地，第三网络设备 600 还用于向第一网络设备 200 发送剩余回传能力信息，以便第一网络设备 200 能够根据第三网络设备 600 的剩余回传能力，进行集中控制。

其中，第三网络设备 600 向第一网络设备 200 发送的剩余回传能力信息包括以下一项或多项内容：

- B1、第三网络设备 600 的回传能力的余量；
- 25 B2、通过第三网络设备 600 回传时所经受的延迟大小；
- B3、第三网络设备 600 的缓存区大小；
- B4、通过第三网络设备 600 回传的计费方法；
- B5、通过第三网络设备 600 回传可以到达的网络类型；
- B6、回传链路的可靠性指标。

具体地，B1 的回传能力的余量为第三网络设备 600 还能额外支持的数据速率大小；B4 的计费方法可以包括免费、包月计费或按照流量计费；B5 的网络类型可以包括因特网、电信运营商的核心网、第一网络设备 200 或其它专属网络，也就是说通过第三网络设备 600 可以回传数据到因特网、电信运营商的核心网、其它第一网络设备 200 或其它专属网络；B6 的回传链路的可靠性指标是指回传路径的中断概率。

具体地，第一网络设备 200 根据网络的信息状态信息、第二网络设备 400 发送的回传请求和第三网络设备 600 发送的剩余回传能力信息获取到的回传控制信息包括有回传网络拓扑控制信息和物理资源分配信息。该回传网络拓扑控制信息主要包括至少一条回传路径，其中，回传路径主要是第一网络设备 200 分配给发送回传请求的第二网络设备 400，是第二网络设备 400 可以用来进行回传数据的回传路径，其中，每条回传路径中包含一跳或多跳连接，而每一跳连接表示了两个第二网络设备 400 之间，或第二网络设备 400 和第三网络设备 600 之间的数据传输通道。相对应地，在物理资源分配信息中包括了每条回传路径对应的可利用的物理资源，具体地，是物理资源分配信息中包括了在每一跳连接上回传数据时，每一跳连接可利用的对应的物理资源，该物理资源包含了每一跳连接可使用的时域、频域、空域、码域等。进一步地，上述时域资源具体为系统中的时隙资源集合；频域资源具体为载波信息以及载波内的更小粒度的频域资源信息，例如 LTE 系统中的 PRB 集合；空域资源可以为预定义的码本中的某个预编码信息或者对于多个定向波束的选择信息；码域资源可以为在可用正交/准正交码集合中的一个或多个的指示信息。此外，该物理资源分配信息还可以指示推荐使用的 MCS 信息。需要说明的是，在两个第二网络设备 400 之间可以定义多个上述连接，并且多个连接对应的物理资源可以存在部分相同的情况。

因此，在第二网络设备 400 接收到回传控制信息后，在回传控制信息为其所分配的路径上利用对应的物理资源进行数据回传；具体地，如果该回传控制信息针对的是第二网络设备发送的上行回传请求，假设该上行回传主要是由第二网络设备向第三网络设备回传数据，若回传控制信息中回传网络拓扑控制信息的回传路径包括多跳，那么第二网络设备将待回传的数据先回传到第一跳的

接收端，然后再从第一跳的接收端回传到第二跳的接收端，直到数据回传到第三网络设备，其中，在回传路径的每一跳上回传数据时，可以利用物理资源分配信息中分配的物理资源。最后，第三网络设备收到从第二网络设备回传的数据之后，通过自身具备的回传网络完成回传；相同地，如果回传控制信息针对的是下行回传请求，假设该下行回传主要是由第三网络设备向第二网络设备发送数据，第三网络设备根据第一网络设备对于接收端第二网络设备发送的回传控制信息，根据回传控制信息所指示的回传路径，逐跳将数据回传到第二网络设备。当然，如果回传控制信息指示的回传路径不止一条，则可以将回传数据拆分到多条回传路径传输，可以实现更快的回传速度。

10

本发明实施例还提供一种实现数据回传的方法，如图 9-a 所示，一种实现数据回传的方法具体包括：

S9101、根据信息状态信息、第二网络设备的回传请求和第三网络设备的剩余回传能力信息，获取控制所述第二网络设备和所述第三网络设备进行数据回传的回传控制信息，所述回传控制信息包括回传网络拓扑控制信息和物理资源分配信息；

该步骤及下面步骤 S9102 的执行主体为第一网络设备，在 LTE 网络中，由第一网络设备进行集中分配回传资源，实现集中控制，从而提高数据回传的成功率。因此，回传控制信息主要包括回传网络拓扑控制信息和物理资源分配信息。

由于第二网络设备可以进行上下行回传，具体地，当发送回传请求的第二网络设备作为上行设备时，向第一网络设备发送的回传请求具体可以为上行回传请求；当发送回传请求的第二网络设备作为下行设备时，向第一网络设备发送的回传请求具体可以为下行回传请求。

S9102、向所述第二网络设备和第三网络设备发送所述回传控制信息，以使得所述第二网络设备和第三网络设备根据所述回传控制信息进行数据回传。

其中，第一网络设备实现集中分配回传资源的方式主要是通过向第二网络设备和第三网络设备发送回传控制信息，之后，第二网络设备和第三网络设备根据回传控制信息进行数据回传。

本发明实施例中,通过第一网络设备向第二网络设备和第三网络设备发送回传控制信息,以便第二网络设备和第三网络设备能够根据所收到的回传控制信息进行数据回传,有效提高数据回传的成功率,充分利用网络资源。

如图 9-b 所示,本发明实施例还提供一种实现数据回传的方法,可包括:

5 S9201、向第一网络设备发送回传请求,所述回传请求用于向所述第一网络设备请求回传控制信息,其中,所述回传控制信息包括回传网络拓扑控制信息和物理资源分配信息;

10 该步骤及下面步骤 S9202 和 S9203 的执行主体为第二网络设备,在 LTE 网络中,由第一网络设备进行集中分配回传资源,实现集中控制,从而提高数据回传的成功率。而第一网络设备集中分配回传资源主要通过向第二网络设备和第三网络设备发送回传控制信息,其中,回传控制信息主要包括回传网络拓扑控制信息和物理资源分配信息。

15 由于第二网络设备可以进行上下行回传,具体地,当发送回传请求的第二网络设备作为上行设备时,向第一网络设备发送的回传请求具体可以为上行回传请求;当发送回传请求的第二网络设备作为下行设备时,向第一网络设备发送的回传请求具体可以为下行回传请求。

S9202、接收所述第一网络设备广播的回传控制信息,所述回传控制信息是所述第一网络设备根据信息状态信息、所述回传请求和第三网络设备发送的剩余回传能力信息获到;

20 S9203、根据所述回传控制信息进行数据回传。

其中,第二网络设备接收到第一网络设备发送的回传控制信息后,根据回传控制信息进行数据回传,从而在第一网络设备的集中控制下,有效地进行数据回传,提高数据回传的成功率和整个系统的效率。

25 在本发明实施例中第二网络设备通过接收第一网络设备发送的回传控制信息,其中,回传控制信息主要包括回传网络拓扑控制信息和物理资源分配信息,实现网络中数据回传的集中管理;之后,根据回传控制信息进行数据回传,有效利用网络资源,提升整个回传网络的容量。

如图 9-c 所示,本发明实施例还提供一种实现数据回传的方法,可包括:

S9301、向第一网络设备发送剩余回传能力信息,所述剩余回传能力信息

用于通知所述第一网络设备自身具备的剩余回传能力，其中，所述回传控制信息包括回传网络拓扑控制信息和物理资源分配信息；

5 该步骤及下面步骤 S9302 和 S9303 的执行主体为第二网络设备，在 LTE 网络中，由第一网络设备进行集中分配回传资源，实现集中控制，从而提高数据回传的成功率。而第一网络设备集中分配回传资源主要通过向第二网络设备和第三网络设备发送回传控制信息，其中，回传控制信息主要包括回传网络拓扑控制信息和物理资源分配信息。

10 S9302、接收所述第一网络设备广播的回传控制信息，所述回传控制信息是所述第一网络设备根据信息状态信息、第二网络设备发送的回传请求、所述剩余回传能力信息获取得到；

由于第二网络设备可以进行上下行回传，具体地，当发送回传请求的第二网络设备作为上行设备时，向第一网络设备发送的回传请求具体可以为上行回传请求；当发送回传请求的第二网络设备作为下行设备时，向第一网络设备发送的回传请求具体可以为下行回传请求。

15 S9303、根据所述回传控制信息进行数据回传。

其中，第三网络设备接收到第一网络设备发送的回传控制信息后，根据回传控制信息进行数据回传，从而在第一网络设备的集中控制下，有效地进行数据回传，提高数据回传的成功率和整个系统的效率。

20 在本发明实施例中第三网络设备通过接收第一网络设备发送的回传控制信息，其中，回传控制信息主要包括回传网络拓扑控制信息和物理资源分配信息，实现网络中数据回传的集中管理；之后，根据回传控制信息进行数据回传，有效利用网络资源，提升整个回传网络的容量。

在 LTE 网络中，如上述所介绍的图 8-b 所示，具体定义了 3 种类型的节点：

25 D-Node，是具备较大覆盖能力的宏节点，它本身具备与核心网连接的能力；

M-Node，能够与 D-Node 在至少一个载波实现无线通信，并且能够与相邻 M-Node 在至少一个载波上实现无线通信；

M-G-Node (Mesh-Gateway Node)，是 M-Node 与 G-Node (Gateway Node) 的功能组合节点，其中，G-Node 除了通过 D-Node 以外，具备直接与核心网

进行回传的能力。因此，M-G-Node 不仅能够与 D-Node 在至少一个载波实现无线通信，并且能够与相邻 M-Node 在至少一个载波上实现无线通信，而且还具备除了通过 D-Node 以外直接与核心网进行回传的能力。

其中，D-Node 的覆盖网络中，包括至少一个 M-Node 和至少一个 M-G-Node。

相应地，上述实施例所提供的第一网络设备为上述的 D-Node，第二网络设备为上述的 M-Node，第三网络设备为上述 M-G-Node。优选地，D-Node 具体可以是基站；M-Node 和 M-G-Node 具体可以是基站，还可以是能够为其它终端设备提供接入的 UE 或者是自身具备一定回传能力的 UE。

下面以 D-Node、M-Node 和 M-G-Node 为基础，从实际应用场景促发，对图 9-a 至图 9-c 所提供的实现数据回传的方法作进一步介绍：

其中，如图 10-a 所示，一种实现数据回传的方法可包括：

S1001、D-Node 向 M-Node 和 M-G-Node 广播参考信号指示消息，所述参考信号指示消息用于指示 M-Node 和 M-G-Node 中的一个或多个发送参考信号，其它所述 M-Node 和 M-G-Node 进行信道状态信息测量；

D-Node 通过至少一个载波向 M-Node 和 M-G-Node 发送参考信号指示消息，用来指示在某个载波上由上述 M-Node 和 M-G-Node 中的一个或多个发送参考信号，而不用发送参考信号的 M-Node 和 M-G-Node 则进行信道状态信息测量。

假设 LTE 网络中 D-Node 覆盖的 M-Node 有：2A、2B、2C 和 2D；M-G-Node 有：3A、3B、3C 和 3D；那么上述 M-Node 和 M-G-Node 中的一个或者多个具体可以理解为以下情况：

S1、2A、2B、2C、2D、3A、3B、3C 和 3D 中的任意一个或者多个；

S2、2A、2B、2C、2D 中的任意一个或者多个；

S3、3A、3B、3C 和 3D 中的任意一个或者多个；

S4、2A、2B、2C、2D 中的任意一个或者多个，以及 3A、3B、3C 和 3D 中的任意一个或者多个。

若在指示 M-Node 和 M-G-Node 广播参考信号时，上述参考信号指示消息还具体指示 M-Node 和 M-G-Node 在哪些资源上发送参考信号。

可选地，参考信号可以是 CSI-RS、CSI-IM 等。

S1002、M-Node 和 M-G-Node 向 D-Node 发送根据参考信号指示消息测量得到的信息状态信息；

其中，M-Node 和 M-G-Node 接收到 D-Node 广播的参考信号指示消息后，
5 若参考信号指示消息指示自身发送参考信号，那么 M-Node 或 M-G-Node 将根据参考信号指示消息所指示的资源发送参考信号；若参考信号指示消息没有自身发送参考信号，将根据参考信号指示消息测量 LTE 支持的 PMI、CQI、Rank 等反馈量得到信息状态信息，其中，可以理解的是，所测量的反馈量还可以是其它类型的反馈量，在此不作限定。因此，测量得到的信息状态信息包括 PMI、
10 CQI、Rank 等。

可选地，上述参考信号具体可以包括 CSI-RS 和/或 CSI-IM 等。

S1003、M-G-Node 向 D-Node 发送剩余回传能力信息；

M-G-Node 自身具备回传能力，由 M-G-Node 向 D-Node 发送剩余回传能力信息，以便 D-Node 在分配回传资源时可以参照 M-G-Node 的剩余回传能力
15 信息。

M-Node 在发送剩余回传能力信息时不仅仅限于某一个载波，在网络中存在多个载波情况下，可以从多个载波的任一个上发送。

具体地，M-G-Node 所发送的剩余回传能力信息可以包括以下一项或多项内容：

- 20 B1、M-G-Node 的回传能力的余量；
B2、通过 M-G-Node 回传时所经受的延迟大小；
B3、M-G-Node 的缓存区大小；
B4、通过 M-G-Node 回传的计费方法；
B5、通过 M-G-Node 回传可以到达的网络类型；
25 B6、回传链路的可靠性指标。

具体地，B1 的回传能力的余量为该 M-G-Node 还能额外支持的数据速率大小；B4 的计费方法可以包括免费、包月计费或按照流量计费；B5 的网络类型可以包括因特网、电信运营商的核心网、其它 D-Node 或其它专属网络，也就是说通过该 M-G-Node 回传数据到因特网、电信运营商的核心网、其它

D-Node 或其它专属网络; B6 的回传链路的可靠性指标是指回传路径的中断概率。

S1004、M-Node 向 D-Node 发送回传请求;

5 M-Node 能够与 D-Node 在至少一个载波实现无线通信, 并且能够与相邻 M-Node 在至少一个载波上实现无线通信, 但是其自身并不具备回传能力。因此, 在 M-Node 需要进行数据回传时, 通过向 M-Node 发送回传请求, 以请求 D-Node 分配回传资源。

M-Node 在发送回传请求时不仅仅限于某一个载波, 在网络中存在多个载波情况下, 可以从多个载波的任一个发送。

10 具体地, M-Node 发送的回传请求可以包括以下一项或多项内容:

A1、需要回传的业务总数据量大小;

A2、可以接受的传输延迟;

A3、回传业务的优先等级;

A4、回传业务需要支持的最低速率;

15 A5、回传业务的源/目的网络信息。

可选地, 源/目的网络信息可以包括源/目的网络类型信息和源/目的网络地址。网络类型和网络地址可以是通信领域中所涉及的网络类型和网络地址。举例来说, 如果第二网络设备所发送的是一个下行回传请求, 那么源网络类型可以是互联网, 源网络地址可以是互联网的地址, 而目的网络类型可以是电信网, 20 目的网络地址可以是提出回传请求的第二网络设备的网络标识等。如果第二网络设备发送的是一个上行回传请求, 那么源网络类型可以是电信网, 源网络地址可以是发送回传请求的第二网络设备的网络标识, 目的网络类型为可以是互联网, 目的网络地址可以是互联网地址。

S1005、D-Node 根据 M-Node 和 M-G-Node 发送的信道状态信息、M-Node 25 的回传请求和 M-G-Node 的剩余回传能力信息, 获取回传控制信息; 其中, 该回传控制信息包括回传网络拓扑控制信息和物理资源分配信息;

S1006、D-Node 向覆盖网络内的 M-Node 和 M-G-Node 发送回传控制信息;

其中, D-Node 根据 M-Node 和 M-G-Node 发送的信道状态信息、M-Node 的回传请求和 M-G-Node 的剩余回传能力信息, 获取到回传控制信息, 将回传

控制信息发送给 M-Node 和 M-G-Node。

具体地，D-Node 可以通过下行 PDCCH、下行 PBCH 或者下行 EPDCCH 等物理信道传输回传控制信息。

S1007、M-Node 和 M-G-Node 根据回传控制信息进行数据回传。

5 其中，被 D-Node 覆盖内的 M-Node 和 M-G-Node 根据回传控制信息，在其中回传网络拓扑控制信息和物理资源分配信息所指示的网络拓扑和载波上进行数据发送或接收。

具体地，回传控制信息包括有回传网络拓扑控制信息和物理资源分配信息。该回传网络拓扑控制信息主要包括至少一条回传路径，其中，回传路径主要是 D-Node 分配给发送回传请求的 M-Node，是 M-Node 可以用来进行回传数据的回传路径，其中，每条回传路径中包含一跳或多跳连接，而每一跳连接表示了两个 M-Node 之间，或 M-Node 和 M-G-Node 之间的数据传输通道。相对应地，在物理资源分配信息中包括了每条回传路径对应的可利用的物理资源，具体地，是物理资源分配信息中包括了在每一跳连接上回传数据时，每一跳连接可利用的对应的物理资源，该物理资源包含了每一跳连接可使用的时域、频域、空域、码域等。进一步地，上述时域资源具体为系统中的时隙资源集合；频域资源具体为载波信息以及载波内的更小粒度的频域资源信息，例如 LTE 系统中的 PRB 集合；空域资源可以为预定义的码本中的某个预编码信息或者对于多个定向波束的选择信息；码域资源可以为在可用正交/准正交码集合中的一个或多个的指示信息。此外，该物理资源分配信息还可以指示推荐使用的 MCS 信息。需要说明的是，在两个 M-Node 之间可以定义多个上述连接，并且多个连接对应的物理资源可以存在部分相同的情况。

10

15

20

因此，在 M-Node 接收到回传控制信息后，在回传控制信息为其所分配的路径上利用对应的物理资源进行数据回传；具体地，如果该回传控制信息针对的是 M-Node 发送的上行回传请求，假设该上行回传主要是由 M-Node 向 M-G-Node 回传数据，若回传控制信息中回传网络拓扑控制信息的回传路径包括多跳，那么 M-Node 将待回传的数据先回传到第一跳的接收端，然后再从第一跳的接收端回传到第二跳的接收端，直到数据回传到 M-G-Node，其中，在回传路径的每一跳上回传数据时，可以利用物理资源分配信息中分配的物理资源

25

源。最后，M-G-Node 收到从 M-Node 回传的数据之后，通过自身具备的回传网络完成回传；相同地，如果回传控制信息针对的是下行回传请求，假设该下行回传主要是由第 M-G-Node 向 M-Node 发送数据，M-G-Node 根据 D-Node 对于接收端 M-Node 发送的回传控制信息，根据回传控制信息所指示的回传路径，逐跳将数据回传到 M-Node。当然，如果回传控制信息指示的回传路径不止一条，则可以将回传数据拆分到多条回传路径传输，可以实现更快的回传速度。

需要说明的是，上述步骤 S1003 和 S1004 可以在步骤 S1001 之前或之后执行，还可以和步骤 S1001 交叉执行，在此不作限定。当然，步骤 S1001 和 S1002 可以重复执行，以便实现 M-Node 能够测量到周边的 M-Node 或 M-G-Node 的信道状态信息，并发送给 D-Node；或者 M-G-Node 能够测量到周边的 M-Node 或 M-G-Node 的信道状态信息，并发送给 D-Node。

可以理解的是，上述步骤 S1001 和 S1002 为 D-Node 获取其覆盖网络中 M-Node 和 M-G-Node 的信息状态信息，当然，除了步骤 S1001 和 S1002 所提供的获取方式之外，在不需要 D-Node 发送用于信息状态信息测量的参考信号指示消息的情况下，由 M-Node 和 M-G-Node 根据其它参考信号资源，例如 CRS 或 DMRS 进行测量得到信息状态信息，然后将信息状态信息发送给 D-Node。如图 10-b 所示，一种实现数据回传的方法主要包括：

S1011、M-Node 向 D-Node 发送回传请求；

M-Node 能够与 D-Node 在至少一个载波实现无线通信，并且能够与相邻 M-Node 在至少一个载波上实现无线通信，但是其自身并不具备回传能力。因此，在 M-Node 需要进行数据回传时，通过向 M-Node 发送回传请求，以请求 D-Node 分配回传资源。

M-Node 在发送回传请求时不仅仅限于某一个载波，在网络中存在多个载波情况下，可以从多个载波的任一个发送。

可选地，M-Node 发送的回传请求可以包括以下至少一项或多项内容：

A1、需要回传的业务总数据量大小；

A2、可以接受的传输延迟；

A3、回传业务的优先等级；

A4、回传业务需要支持的最低速率；

A5、回传业务的源/目的网络信息。

5 可选地，源/目的网络信息可以包括源/目的网络类型信息和源/目的网络地址。网络类型和网络地址可以是通信领域中所涉及的网络类型和网络地址。举例来说，如果第二网络设备所发送的是一个下行回传请求，那么源网络类型可以是互联网，源网络地址可以是互联网的地址，而目的网络类型可以是电信网，目的网络地址可以是提出回传请求的第二网络设备的网络标识等。如果第二网络设备发送的是一个上行回传请求，那么源网络类型可以是电信网，源网络地址可以是发送回传请求的第二网络设备的网络标识，目的网络类型为可以是互
10 联网，目的网络地址可以是互联网地址。

S1012、M-G-Node 向 D-Node 发送剩余回传能力信息；

M-G-Node 自身具备回传能力，由 M-G-Node 向 D-Node 发送剩余回传能力信息，以便 D-Node 在分配回传资源时可以参照 M-G-Node 的剩余回传能力。

S1013、M-Node 和 M-G-Node 根据参考信号资源测量信息状态信息；

15 在不需 D-Node 发送参考信号指示消息指示是否测量信息状态信息的情况下，M-Node 和 M-G-Node 可以根据网络中的参考信号资源，例如 LTE 网络中提供的 CRS 或 DMRS，测量网络中的信息状态信息。

S1014、M-Node 和 M-G-Node 向 D-Node 发送测量所得的信息状态信息；

20 可以理解的是，本发明实施例中 M-Node 和 M-G-Node 向 D-Node 所发送的信息状态信息也主要包括有 PMI、CQI、Rank 等信息。

S1015、D-Node 向 M-Node 和 M-G-Node 发送回传控制信息，所述回传控制信息包括回传网络拓扑控制信息和物理资源分配信息；

25 D-Node 根据 M-Node 和 M-G-Node 发送的信道状态信息、M-Node 的回传请求和 M-G-Node 的剩余回传能力信息，获取到回传控制信息，将回传控制信息发送给 M-Node 和 M-G-Node。

S1016、M-Node 和 M-G-Node 根据回传控制信息进行数据回传。

M-Node 和 M-G-Node 根据回传控制信息中的回传网络拓扑控制信息和物理资源分配信息所指示的网络拓扑和载波上进行数据发送或接收。

需要说明的是，上述步骤 S1011、S1012、S1013 和 S1014 的执行顺序不

作要求，可以交叉执行，在此不作限定。

D-Node 还可以直接获取网络中信息状态信息，具体如图 10-c 所示，一种实现数据回传的方法主要包括：

S1021、M-Node 向 D-Node 发送回传请求；

- 5 M-Node 能够与 D-Node 在至少一个载波实现无线通信，并且能够与相邻 M-Node 在至少一个载波上实现无线通信，但是其自身并不具备回传能力。因此，在 M-Node 需要进行数据回传时，通过向 M-Node 发送回传请求，以请求 D-Node 分配回传资源。

10 M-Node 在发送回传请求时不仅仅限于某一个载波，在网络中存在多个载波情况下，可以从多个载波上发送。

可选地，M-Node 发送的回传请求可以包括以下至少一项或多项内容：

- A1、需要回传的业务总数据量大小；
A2、可以接受的传输延迟；
A3、回传业务的优先等级；
15 A4、回传业务需要支持的最低速率；
A5、回传业务的源/目的网络信息。

20 可选地，源/目的网络信息可以包括源/目的网络类型信息和源/目的网络地址。网络类型和网络地址可以是通信领域中所涉及的网络类型和网络地址。举例来说，如果第二网络设备所发送的是一个下行回传请求，那么源网络类型可以是互联网，源网络地址可以是互联网的地址，而目的网络类型可以是电信网，目的网络地址可以是提出回传请求的第二网络设备的网络标识等。如果第二网络设备发送的是一个上行回传请求，那么源网络类型可以是电信网，源网络地址可以是发送回传请求的第二网络设备的网络标识，目的网络类型为可以是互联网，目的网络地址可以是互联网地址。

25 S1022、M-G-Node 向 D-Node 发送剩余回传能力信息；

M-G-Node 自身具备回传能力，由 M-G-Node 向 D-Node 发送剩余回传能力信息，以便 D-Node 在分配回传资源时可以参照 M-G-Node 的回传能力。

M-Node 在发送剩余回传能力信息时不仅仅限于某一个载波，在网络中存在多个载波情况下，可以从多个载波的任一个上发送。

具体地，M-G-Node 所发送的剩余回传能力信息可以包括以下一项或多项内容：

- B1、M-G-Node 的回传能力的余量；
- B2、通过 M-G-Node 回传时所经受的延迟大小；
- 5 B3、M-G-Node 的缓存区大小；
- B4、通过 M-G-Node 回传的计费方法；
- B5、通过 M-G-Node 回传可以到达的网络类型；
- B6、回传链路的可靠性指标。

具体地，B1 的回传能力的余量为该 M-G-Node 还能额外支持的数据速率大小；B4 的计费方法可以包括免费、包月计费或按照流量计费；B5 的网络类型可以包括因特网、电信运营商的核心网、其它 D-Node 或其它专属网络，也就是说通过该 M-G-Node 回传数据到因特网、电信运营商的核心网、其它 D-Node 或其它专属网络；B6 的回传链路的可靠性指标是指回传路径的中断概

15 S1023、D-Node 从第三方数据库的数据库中获取信息状态信息；

本发明实施例中，无需 M-Node 和 M-G-Node 测量信息状态信息，D-Node 可以从第三方数据库中获取到。该第三方数据库是指上述通过测量、反馈等其它方式得到的信道状态信息数据库。例如，通过已知的地理位置信息按照数学模型生成的信道状态信息的数据库，或者通过用其它设备测量并将测量结果保

20 存而形成的数据库。

S1024、D-Node 向 M-Node 和 M-G-Node 发送回传控制信息，所述回传控制信息包括回传网络拓扑控制信息和物理资源分配信息；

D-Node 根据 M-Node 和 M-G-Node 发送的信道状态信息、M-Node 的回传请求和 M-G-Node 的剩余回传能力信息，获取到回传控制信息，将回传控制信

25 S1025、M-Node 和 M-G-Node 根据回传控制信息进行数据回传。

M-Node 和 M-G-Node 根据回传控制信息中的回传网络拓扑控制信息和物理资源分配信息所指示的网络拓扑和载波上进行数据发送或接收。

需要说明的是，上述步骤 S1021、S1022 和 S1023 的执行顺序不作要求，

可以交叉执行，在此不作限定。

当然，除了本发明实施例所提供的 D-Node 获取其覆盖网络中 M-Node 和 M-G-Node 的信道状态信息的方法之外，其它能够实现获取 M-Node 和 M-G-Node 的信道状态信息的方法均在本发明的保护范围之内，在此不作限定。

5 如图 11 所示，本发明实施例还提供一种实现数据回传的设备，可包括：存储器 1110 和至少一个处理器 1120（图 11 中以一个处理器为例）。本发明实施例的一些实施例中，存储器 1110 和处理器 1120 可通过总线或其它方式连接，其中，图 11 以通过总线连接为例。

在本发明一些实施例中，上述处理器 1120 可以执行以下步骤：

10 根据信息状态信息、第二网络设备的回传请求和第三网络设备的剩余回传能力信息，获取控制第二网络设备和第三网络设备进行数据回传的回传控制信息，所述回传控制信息包括回传网络拓扑控制信息和物理资源分配信息；向所述第二网络设备和第三网络设备发送所述回传控制信息，以使得所述第二网络设备和第三网络设备根据所述回传控制信息进行数据回传。

15 或者

向第一网络设备发送回传请求，所述回传请求用于向所述第一网络设备请求回传控制信息，其中，所述回传控制信息包括回传网络拓扑控制信息和物理资源分配信息；接收所述第一网络设备广播的回传控制信息，所述回传控制信息是所述第一网络设备根据信息状态信息、所述回传请求和第三网络设备发送的剩余回传能力信息获取得到；根据所述回传控制信息进行数据回传；

20 或

向第一网络设备发送剩余回传能力信息，所述剩余回传能力信息用于通知所述第一网络设备自身具备的剩余回传能力，其中，所述回传控制信息包括回传网络拓扑控制信息和物理资源分配信息；接收所述第一网络设备广播的回传控制信息，所述回传控制信息是所述第一网络设备根据信息状态信息、第二网络设备发送的回传请求、所述剩余回传能力信息获取得到；根据所述回传控制信息进行数据回传。

在本发明一些实施例中，上述处理器 1120 还可以执行以下步骤：

向所述第二网络设备和第三网络设备广播参考信号指示消息，所述参考信

号指示消息用于指示第二网络设备和第三网络设备中的一个或多个网络设备用于发送参考信号，而其它网络设备用于测量信息状态信息。

在本发明一些实施例中，上述处理器 1120 还可以执行以下步骤：

5 接收所述第二网络设备和第三网络设备发送的信息状态信息，所述信息状态信息是所述第二网络设备和第三网络设备根据所述参考信号指示消息测量得到，所述信息状态信息包括预编码矩阵指示 PMI、信道质量指示 CQI 和 Rank。

在本发明一些实施例中，上述处理器 1120 还可以执行以下步骤：

通过第三方数据库获取所述信息状态信息。

在本发明一些实施例中，上述处理器 1120 还可以执行以下步骤：

10 接收所述第二网络设备和第三网络设备发送的信息状态信息，所述信息状态信息是所述第二网络设备和第三网络设备根据参考信号资源测量得到，所述参考信号资源包括公共参考信号 CRS 和解调参考信号 DMRS。

在本发明一些实施例中，上述处理器 1120 还可以执行以下步骤：

15 接收所述第二网络设备发送的回传请求，所述回传请求包括需要回传的业务总数据量的大小、允许的传输延迟、回传业务的优先等级、回传业务需要支持的最低速率和回传业务的源/目的网络信息中的至少一项。

在本发明一些实施例中，上述处理器 1120 还可以执行以下步骤：

20 接收所述第三网络设备发送的剩余回传能力信息，所述剩余回传能力信息包括回传能力的余量、回传所经受的延迟大小、缓存区大小、回传的计费方法、回传到达的网络类型和回传链路的可靠性指标中的至少一项。

在本发明一些实施例中，上述处理器 1120 还可以执行以下步骤：

所述第二网络设备在所述回传网络拓扑控制信息所包括的回传路径上，利用所述物理资源分配信息所指示的物理资源进行数据回传；所述第三网络设备根据所述回传控制信息，利用自身回传能力进行数据回传。

25 在本发明一些实施例中，上述处理器 1120 还可以执行以下步骤：

接收所述第一网络设备广播的参考信号指示消息，所述参考信号指示消息用于指示发送参考信号或进行信息状态信息测量。

在本发明一些实施例中，上述处理器 1120 还可以执行以下步骤：

若接收到的所述参考信号指示消息指示自身发送参考信号，则根据所述参

考信号指示消息发送参考信号;

若接收到的所述参考信号指示消息指示进行信息状态信息测量,则根据所述参考信号指示消息的指示测量反馈量预编码矩阵指示 PMI、信道质量指示 CQI 和 Rank 得到信道状态信息,并向所述第一网络设备测量的信息状态信息,其中,所述信息状态信息包括反馈量 PMI、CQI 和 Rank。

在本发明一些实施例中,上述处理器 1120 还可以执行以下步骤:

所述第二网络设备在所述回传网络拓扑控制信息所包括的回传路径上,利用所述物理资源分配信息所指示的物理资源进行数据回传;所述第三网络设备根据所述回传控制信息,利用自身回传能力进行数据回传。

在本发明一些实施例中,上述存储器 1110 可以用于存储:回传控制信息、信息状态信息、回传请求和剩余回传能力信息。

在本发明一些实施例中,上述存储器 1110 还可以用于存储:参考信号指示消息。

在本发明一些实施例中,上述存储器 1110 还可以用于存储:回传网络拓扑控制信息和物理资源分配信息。

在本发明一些实施例中,上述存储器 1110 还可以用于存储:参考信号资源。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分步骤是可以通过程序来指令相关的硬件完成,所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中,上述提到的存储介质可以是只读存储器,磁盘或光盘等。

以上对本发明所提供的网络设备和一种实现数据回传的系统及方法进行了详细介绍,对于本领域的一般技术人员,依据本发明实施例的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

权 利 要 求

1、一种网络设备，其特征在于，包括：

5 获取模块，用于根据信息状态信息、第二网络设备的回传请求和第三网络设备的剩余回传能力信息，获取控制所述第二网络设备和第三网络设备进行数据回传的回传控制信息，所述回传控制信息包括回传网络拓扑控制信息和物理资源分配信息；

广播模块，用于向所述第二网络设备和第三网络设备广播所述回传控制信息，以使得所述第二网络设备和第三网络设备根据所述回传控制信息进行数据回传。

10 2、根据权利要求1所述的网络设备，其特征在于，所述网络设备还包括：

第一广播模块，用于向所述第二网络设备和第三网络设备广播参考信号指示消息，所述参考信号指示消息用于指示所述第二网络设备和第三网络设备中的一个或多个网络设备用于发送参考信号，而其它网络设备用于信息状态信息测量。

15 3、根据权利要求2所述的网络设备，其特征在于，所述网络设备还包括：

第一接收模块，用于接收所述第二网络设备和第三网络设备发送的信息状态信息，所述信息状态信息是所述第二网络设备和第三网络设备根据所述参考信号指示消息测量得到，所述信息状态信息包括预编码矩阵指示反馈量 PMI、信道质量指示 CQI 和秩 Rank。

20 4、根据权利要求1所述的网络设备，其特征在于，所述网络设备还包括：

第二获取模块，用于通过第三方数据库获取所述信息状态信息。

5、根据权利要求1所述的网络设备，其特征在于，所述网络设备还包括：

25 第二接收模块，用于接收所述第二网络设备和第三网络设备发送的信息状态信息，所述信息状态信息是所述第二网络设备和第三网络设备根据参考信号测量得到。

6、根据权利要求1~5任一项所述的网络设备，其特征在于，所述网络设备还包括：

第三接收模块，用于接收所述第二网络设备发送的回传请求，所述回传请求包括需要回传的业务总数据量的大小、允许的传输延迟、回传业务的优先等

级、回传业务需要支持的最低速率和回传业务的源/目的网络信息中的至少一项。

7、根据权利要求 1~6 任一项所述的网络设备，其特征在于，所述网络设备还包括：

5 第四接收模块，用于接收所述第三网络设备发送的剩余回传能力信息，所述剩余回传能力信息包括回传能力的余量、回传所经受的延迟大小、缓存区大小、回传的计费方法、回传到达的网络类型和回传链路的可靠性指标中的至少一项。

8、根据权利要求 1~7 任一项所述的网络设备，其特征在于，所述回传控制信息中的回传网络拓扑控制信息包括至少一条回传路径，所述回传路径分配给发送回传请求的第二网络设备；所述回传控制信息中的物理资源分配信息包括在使用上述回传网络拓扑控制信息所包括的回传路径时，所述回传路径可利用的对应物理资源；

15 进而所述广播模块具体用于向所述第二网络设备和第三网络设备发送所述回传控制信息，以使得所述第二网络设备在所述回传网络拓扑控制信息所包括的回传路径上，利用所述物理资源分配信息所指示的物理资源进行数据回传；以使得所述第三网络设备在接收到所述回传控制信息后，根据所述回传控制信息，利用自身回传能力进行数据回传。

9、一种网络设备，其特征在于，包括：

20 请求发送模块，用于向第一网络设备发送回传请求，所述回传请求用于向所述第一网络设备请求回传控制信息，其中，所述回传控制信息包括回传网络拓扑控制信息和物理资源分配信息；

25 第一信息接收模块，用于接收所述第一网络设备广播的回传控制信息，所述回传控制信息是所述第一网络设备根据信息状态信息、所述回传请求和第三网络设备发送的剩余回传能力信息获取得到；

第一数据回传模块，用于根据所述回传控制信息进行数据回传。

10、根据权利要求 9 所述的网络设备，其特征在于，所述网络设备还包括：

第五接收模块，用于接收所述第一网络设备广播的参考信号指示消息，所述参考信号指示消息用于指示发送参考信号或进行信息状态信息测量。

11、根据权利要求 10 所述的网络设备，其特征在于，当所述第五接收模块所接收的参考信号指示消息指示发送参考信号时，所述网络设备还包括：

第一发送模块，用于根据所述参考信号指示消息发送参考信号；

5 当所述第五接收模块所接收的参考信号指示消息指示进行信息状态信息测量时，所述网络设备还包括：

第一测量模块，用于根据所述参考信号指示消息的指示测量反馈量预编码矩阵指示 PMI、信道质量指示 CQI 和秩 Rank 得到信道状态信息；其中，所述信息状态信息包括反馈量 PMI、CQI 和 Rank；

第二发送模块，用于向所述第一网络设备发送所述信息状态信息。

10 12、根据权利要求 9 所述的网络设备，其特征在于，所述网络设备还包括：

第二测量模块，用于根据参考信号资源测量信息状态信息；所述参考信号资源包括公共参考信号 CRS 和解调参考信号 DMRS；

第三发送模块，用于向所述第一网络设备发送所述第二测量模块测量得到的信息状态信息。

15 13、根据权利要求 9~12 任一项所述的网络设备，其特征在于，所述回传请求包括需要回传的业务总数据量的大小、允许的传输延迟、回传业务的优先等级、回传业务需要支持的最低速率和回传业务的源/目的网络信息中的至少一项。

14、根据权利要求 9~13 任一项所述的网络设备，其特征在于，所述回传控制信息中的回传网络拓扑控制信息包括至少一条回传路径，所述回传路径分配给发送回传请求的第二网络设备；所述回传控制信息中的物理资源分配信息包括在使用上述回传网络拓扑控制信息所包括的回传路径时，所述回传路径可利用的对应物理资源；

25 进而所述第一数据回传模块具体用于在所述回传网络拓扑控制信息所包括的回传路径上，利用所述物理资源分配信息所指示的物理资源进行数据回传。

15、一种网络设备，其特征在于，包括：

回传能力发送模块，用于向第一网络设备发送剩余回传能力信息，所述剩余回传能力信息包括根据自身回传能力进行数据回传后所剩余的回传能力的

信息;

第二信息接收模块, 用于接收所述第一网络设备广播的回传控制信息, 所述回传控制信息是所述第一网络设备根据信息状态信息、第二网络设备发送的回传请求、所述剩余回传能力信息获取得到, 其中, 所述回传控制信息包括
5 回传网络拓扑控制信息和物理资源分配信息;

第三数据回传模块, 用于根据所述回传控制信息进行数据回传。

16、根据权利要求 15 所述的网络设备, 其特征在于, 所述网络设备还包括:

10 第六接收模块, 用于接收所述第一网络设备广播的参考信号指示消息, 所述参考信号指示消息用于指示发送参考信号或进行信息状态信息测量。

17、根据权利要求 16 所述的网络设备, 其特征在于,

当所述第六接收模块所接收的参考信号指示消息指示发送参考信号时, 所述网络设备还包括:

第五发送模块, 用于根据所述参考信号指示消息发送参考信号;

15 当所述第六接收模块所接收的参考信号指示消息指示进行信息状态信息测量时, 所述网络设备还包括:

第三测量模块, 用于根据所述参考信号指示消息的指示测量反馈量预编码矩阵指示 PMI、信道质量指示 CQI 和秩 Rank 得到信道状态信息, 其中, 所述信息状态信息包括反馈量 PMI、CQI 和 Rank;

20 第六发送模块, 用于向所述第一网络设备发送所述信息状态信息。

18、根据权利要求 15 所述的网络设备, 其特征在于, 所述网络设备还包括:

第四测量模块, 用于根据参考信号资源测量信息状态信息; 所述参考信号包括公共参考信号 CRS 和解调参考信号 DMRS;

25 第七发送模块, 用于向所述第一网络设备发送所述第四测量模块测量得到的信息状态信息。

19、根据权利要求 15~18 任一项所述的网络设备, 其特征在于, 所述剩余回传能力信息包括回传能力的余量、回传所经受的延迟大小、缓存区大小、回传的计费方法、回传到达的网络类型和回传链路的可靠性指标中的至少一项。

20、一种实现数据回传的系统，其特征在于，包括：第一网络设备、第二网络设备和第三网络设备；

其中，所述第一网络设备用于根据信息状态信息、第二网络设备的回传请求和第三网络设备的剩余回传能力信息，获取控制所述第二网络设备和第三网络设备进行数据回传的回传控制信息；并向所述第二网络设备和第三网络设备广播所述回传控制信息，以使得所述第二网络设备和第三网络设备根据所述回传控制信息进行数据回传；

所述第二网络设备用于向所述第一网络设备发送回传请求，所述回传请求用于向所述第一网络设备请求回传控制信息；接收所述第一网络设备广播的所述回传控制信息，并根据所述回传控制信息进行数据回传；

所述第三网络设备用于向所述第一网络设备发送剩余回传能力信息，所述剩余回传能力信息包括根据自身回传能力进行数据回传后所剩余的回传能力的信息；接收所述第一网络设备发送的回传控制信息，并根据所述回传控制信息进行数据回传；

其中，所述回传控制信息包括回传网络拓扑控制信息和物理资源分配信息。

21、根据权利要求 20 所述的系统，其特征在于，

所述第一网络设备，还用于向所述第二网络设备和第三网络设备广播参考信号指示消息，所述参考信号指示消息用于指示第二网络设备和第三网络设备中的一个或多个网络设备用于发送参考信号，而其它网络设备用于信息状态信息测量。

22、根据权利要求 21 所述的系统，其特征在于，

所述第一网络设备，还用于接收所述第二网络设备和第三网络设备发送的信息状态信息，所述信息状态信息是所述第二网络设备和第三网络设备根据参考信号指示消息测量得到；所述信息状态信息包括预编码矩阵指示反馈量 PMI、信道质量指示 CQI 和 Rank。

23、根据权利要求 20 所述的系统，其特征在于，

所述第一网络设备，还用于通过第三方数据库获取信息状态信息。

24、根据权利要求 20 所述的系统，其特征在于，

所述第一网络设备,还用于接收所述第二网络设备和第三网络设备发送的信息状态信息,所述信息状态信息是所述第二网络设备和第三网络设备根据参考信号资源测量得到,所述参考信号资源包括公共参考信号 CRS 和解调参考信号 DMRS。

5 25、根据权利要求 20~24 任一项所述的系统,其特征在于,

所述第一网络设备,还用于接收所述第二网络设备发送的回传请求,所述回传请求包括需要回传的业务总数据量的大小、允许的传输延迟、回传业务的优先等级、回传业务需要支持的最低速率和回传业务的源/目的网络信息中的至少一项。

10 26、根据权利要求 20~25 任一项所述的系统,其特征在于,

所述第一网络设备,还用于接收所述第三网络设备发送的剩余回传能力信息,所述剩余回传能力信息包括回传能力的余量、回传所经受的延迟大小、缓存区大小、回传的计费方法、回传到达的网络类型和回传链路的可靠性指标中的至少一项。

15 27、根据权利要求 20~26 任一项所述的系统,其特征在于,

所述回传控制信息中的回传网络拓扑控制信息包括至少一条回传路径,所述回传路径分配给发送回传请求的第二网络设备;所述回传控制信息中的物理资源分配信息包括在使用上述回传网络拓扑控制信息所包括的回传路径时,所述回传路径可利用的对应物理资源;

20 进而所述第二网络设备,具体用于在所述回传网络拓扑控制信息所包括的回传路径上,利用所述物理资源分配信息所指示的物理资源进行数据回传。

28、一种实现数据回传的方法,其特征在于,包括:

25 根据信息状态信息、第二网络设备的回传请求和第三网络设备的剩余回传能力信息,获取控制所述第二网络设备和所述第三网络设备进行数据回传的回传控制信息,所述回传控制信息包括回传网络拓扑控制信息和物理资源分配信息;

向所述第二网络设备和第三网络设备发送所述回传控制信息,以使得所述第二网络设备和第三网络设备根据所述回传控制信息进行数据回传。

29、根据权利要求 28 所述的方法,其特征在于,所述获取控制所述第二

网络设备和所述第三网络设备进行数据回传的回传控制信息之前包括步骤：

向所述第二网络设备和第三网络设备广播参考信号指示消息，所述参考信号指示消息用于指示第二网络设备和第三网络设备中的一个或多个网络设备用于发送参考信号，而其它网络设备用于测量信息状态信息。

5 30、根据权利要求 29 所述的方法，其特征在于，所述向所述第二网络设备和第三网络设备广播参考信号指示消息之后包括步骤：

接收所述第二网络设备和第三网络设备发送的信息状态信息，所述信息状态信息是所述第二网络设备和第三网络设备根据所述参考信号指示消息测量得到，所述信息状态信息包括预编码矩阵指示 PMI、信道质量指示 CQI 和秩

10 Rank。

31、根据权利要求 28 所述的方法，其特征在于，所述获取控制所述第二网络设备和所述第三网络设备进行数据回传的回传控制信息之前包括步骤：

通过第三方数据库获取所述信息状态信息。

15 32、根据权利要求 28 所述的方法，其特征在于，所述获取控制所述第二网络设备和所述第三网络设备进行数据回传的回传控制信息之前包括步骤：

接收所述第二网络设备和第三网络设备发送的信息状态信息，所述信息状态信息是所述第二网络设备和第三网络设备根据参考信号资源测量得到，所述参考信号资源包括公共参考信号 CRS 和解调参考信号 DMRS。

20 33、根据权利要求 28~32 任一项所述的方法，其特征在于，所述获取控制第二网络设备和第三网络设备进行数据回传的回传控制信息之前包括步骤：

接收所述第二网络设备发送的回传请求，所述回传请求包括需要回传的业务总数据量的大小、允许的传输延迟、回传业务的优先等级、回传业务需要支持的最低速率和回传业务的源/目的网络信息中的至少一项。

25 34、根据权利要求 28~33 任一项所述的方法，其特征在于，所述获取控制第二网络设备和第三网络设备进行数据回传的回传控制信息之前包括步骤：

接收所述第三网络设备发送的剩余回传能力信息，所述剩余回传能力信息包括回传能力的余量、回传所经受的延迟大小、缓存区大小、回传的计费方法、回传到达的网络类型和回传链路的可靠性指标中的至少一项。

35、根据权利要求 28~34 所述的方法，其特征在于，所述回传控制信息

中的回传网络拓扑控制信息包括至少一条回传路径,所述回传路径分配给发送回传请求的第二网络设备;所述回传控制信息中的物理资源分配信息包括在使用上述回传网络拓扑控制信息所包括的回传路径时,所述回传路径可利用的对应物理资源;

5 进而所述第二网络设备和第三网络设备根据所述回传控制信息进行数据回传,包括:

所述第二网络设备在所述回传网络拓扑控制信息所包括的回传路径上,利用所述物理资源分配信息所指示的物理资源进行数据回传;所述第三网络设备根据所述回传控制信息,利用自身回传能力进行数据回传。

10 36、一种实现数据回传的方法,其特征在于,包括:

向第一网络设备发送回传请求,所述回传请求用于向所述第一网络设备请求回传控制信息,其中,所述回传控制信息包括回传网络拓扑控制信息和物理资源分配信息;

15 接收所述第一网络设备广播的回传控制信息,所述回传控制信息是所述第一网络设备根据信息状态信息、所述回传请求和第三网络设备发送的剩余回传能力信息获取得到;

根据所述回传控制信息进行数据回传。

37、根据权利要求 36 所述的方法,其特征在于,所述接收第一网络设备广播的回传控制信息之前包括:

20 接收所述第一网络设备广播的参考信号指示消息,所述参考信号指示消息用于指示发送参考信号或进行信息状态信息测量。

38、根据权利要求 37 所述的方法,其特征在于,所述接收所述第一网络设备广播的参考信号指示消息之后包括:

25 若接收到的所述参考信号指示消息指示自身发送参考信号,则根据所述参考信号指示消息发送参考信号;

若接收到的所述参考信号指示消息指示进行信息状态信息测量,则根据所述参考信号指示消息的指示测量反馈量预编码矩阵指示 PMI、信道质量指示 CQI 和秩 Rank 得到信道状态信息,并向所述第一网络设备测量的信息状态信息,其中,所述信息状态信息包括反馈量 PMI、CQI 和 Rank。

39、根据权利要求 36 所述的方法，其特征在于，所述接收第一网络设备广播的回传控制信息之前包括：

根据参考信号资源测量信息状态信息，并向所述第一网络设备发送所述信息状态信息，所述参考信号资源包括公共参考信号 CRS 和解调参考信号 DMRS。

40、根据权利要求 36~39 任一项所述的方法，其特征在于，所述回传请求包括需要回传的业务总数据量的大小、允许的传输延迟、回传业务的优先等级、回传业务需要支持的最低速率和回传业务的源/目的网络信息中的至少一项。

41、根据权利要求 36~40 任一项所述的方法，其特征在于，

所述回传控制信息中的回传网络拓扑控制信息包括至少一条回传路径，所述回传路径分配给发送回传请求的第二网络设备；所述回传控制信息中的物理资源分配信息包括在使用上述回传网络拓扑控制信息所包括的回传路径时，所述回传路径可利用的对应物理资源；

进而所述根据所述回传控制信息进行数据回传包括：

在所述回传网络拓扑控制信息所包括的回传路径上，利用所述物理资源分配信息所指示的物理资源进行数据回传。

42、一种实现数据回传的方法，其特征在于，包括：

向第一网络设备发送剩余回传能力信息，所述剩余回传能力信息用于通知所述第一网络设备自身具备的剩余回传能力，其中，所述回传控制信息包括回传网络拓扑控制信息和物理资源分配信息；

接收所述第一网络设备广播的回传控制信息，所述回传控制信息是所述第一网络设备根据信息状态信息、第二网络设备发送的回传请求、所述剩余回传能力信息获取得到；

根据所述回传控制信息进行数据回传。

43、根据权利要求 42 所述的方法，其特征在于，所述接收所述第一网络设备广播的回传控制信息之前包括：

接收所述第一网络设备广播的参考信号指示消息，所述参考信号指示消息用于指示发送参考信号或进行信息状态信息测量。

44、根据权利要求 43 所述的方法，其特征在于，在所述接收所述第一网

络设备广播的参考信号指示消息之后包括:

若接收到的所述参考信号指示消息指示自身发送参考信号,则根据所述参考信号指示消息发送参考信号;

5 若接收到的所述参考信号指示消息指示进行信息状态信息测量,则根据所述参考信号指示消息的指示测量反馈量预编码矩阵指示 PMI、信道质量指示 CQI 和秩 Rank 得到信道状态信息,并向所述第一网络设备测量的信息状态信息,其中,所述信息状态信息包括反馈量 PMI、CQI 和 Rank。

45、根据权利要求 42 所述的方法,其特征在于,所述接收所述第一网络设备广播的回传控制信息之前包括:

10 根据参考信号资源测量信息状态信息,并向所述第一网络设备发送所述信息状态信息,所述参考信号资源包括公共参考信号 CRS 和解调参考信号 DMRS。

46、根据权利要求 42~45 任一项所述的方法,其特征在于,所述剩余回传能力信息包括回传能力的余量、回传所经受的延迟大小、缓存区大小、回传的计费方法、回传到达的网络类型和回传链路的可靠性指标中的至少一项。

15

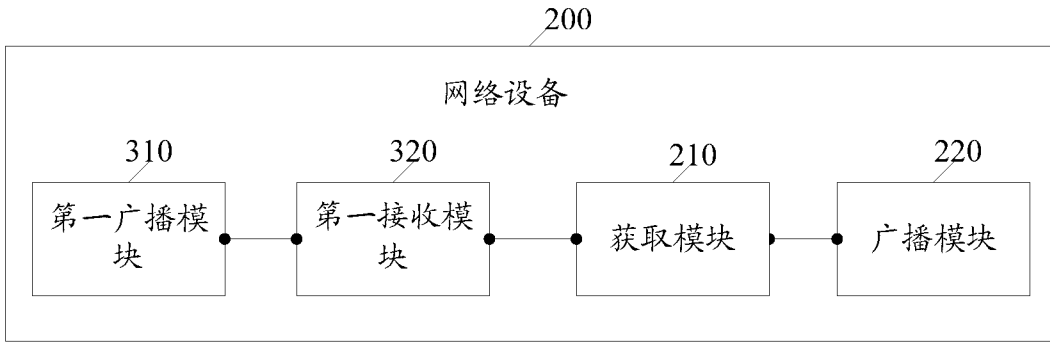


图 3-b

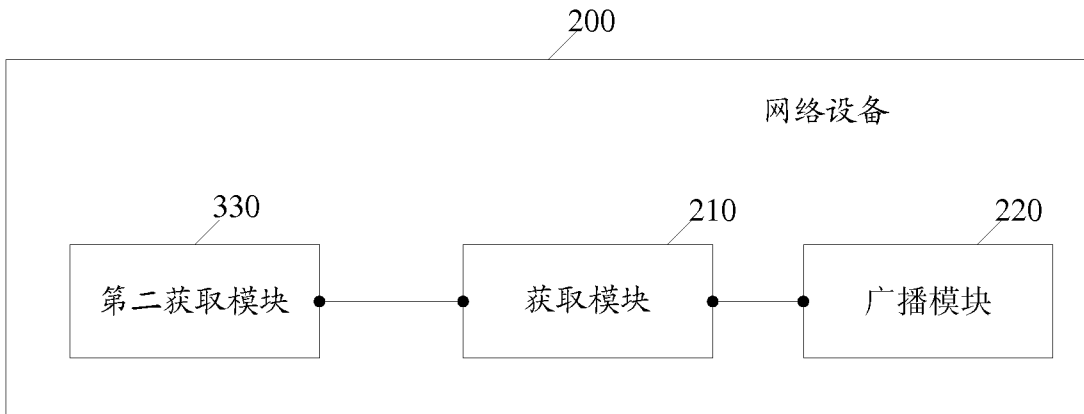


图 3-c

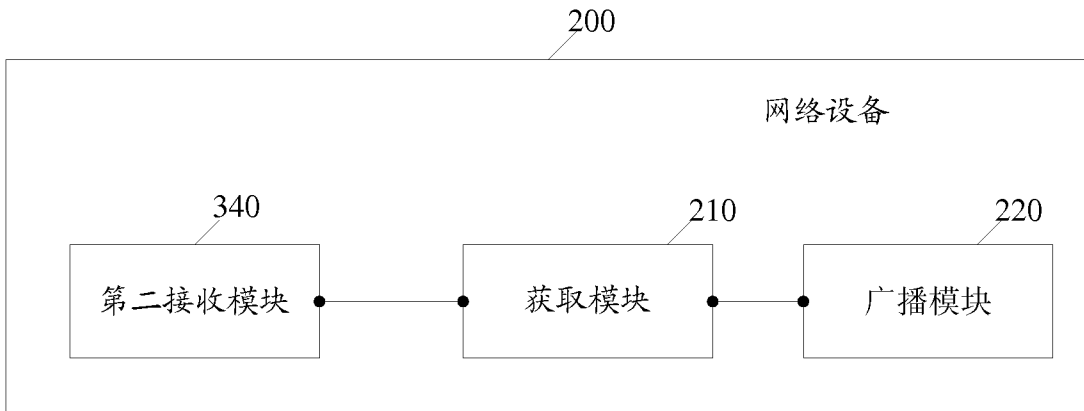


图 3-d

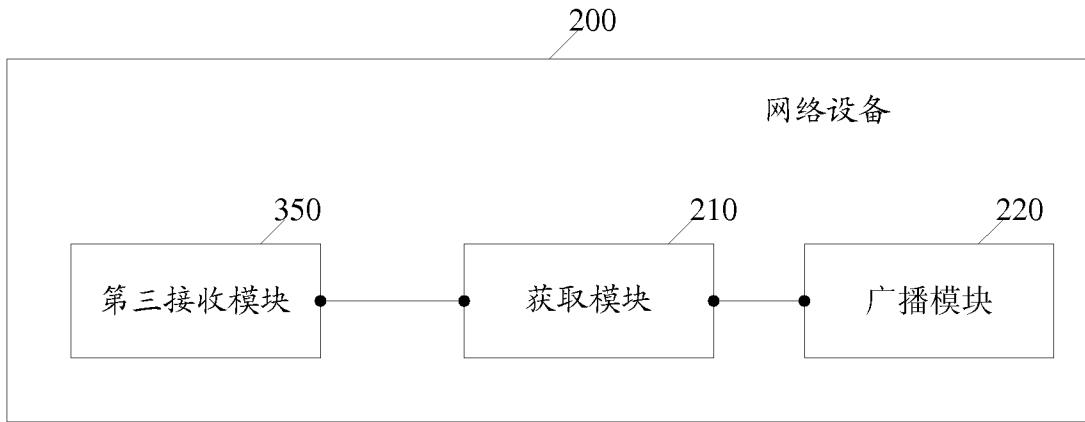


图 3-e

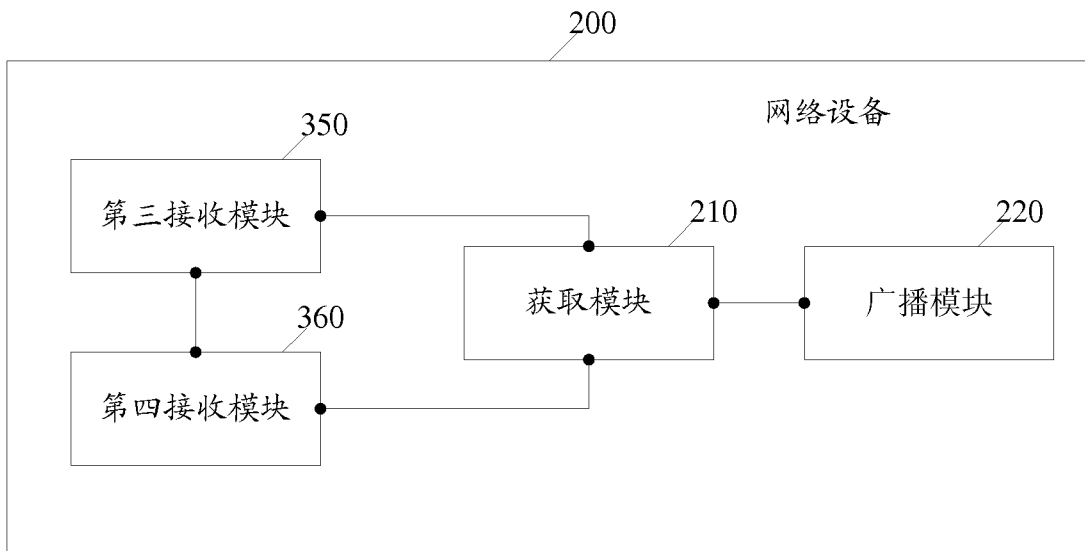


图 3-f

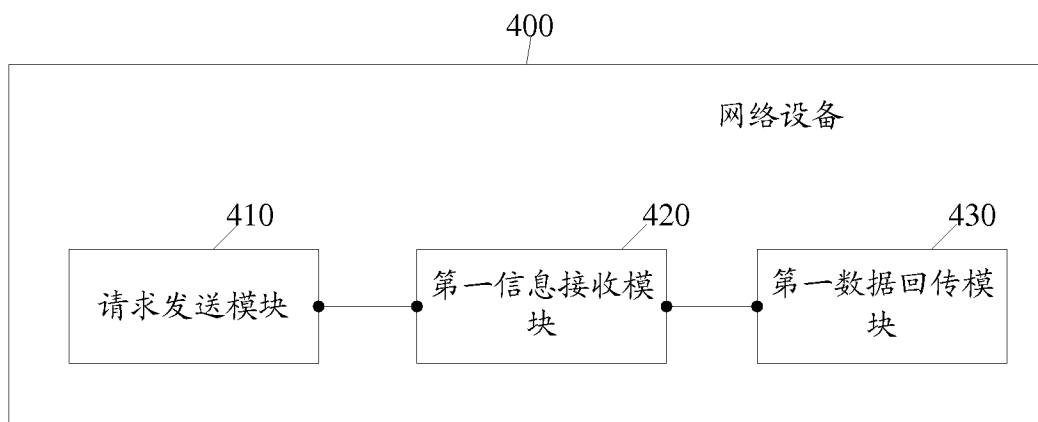


图 4

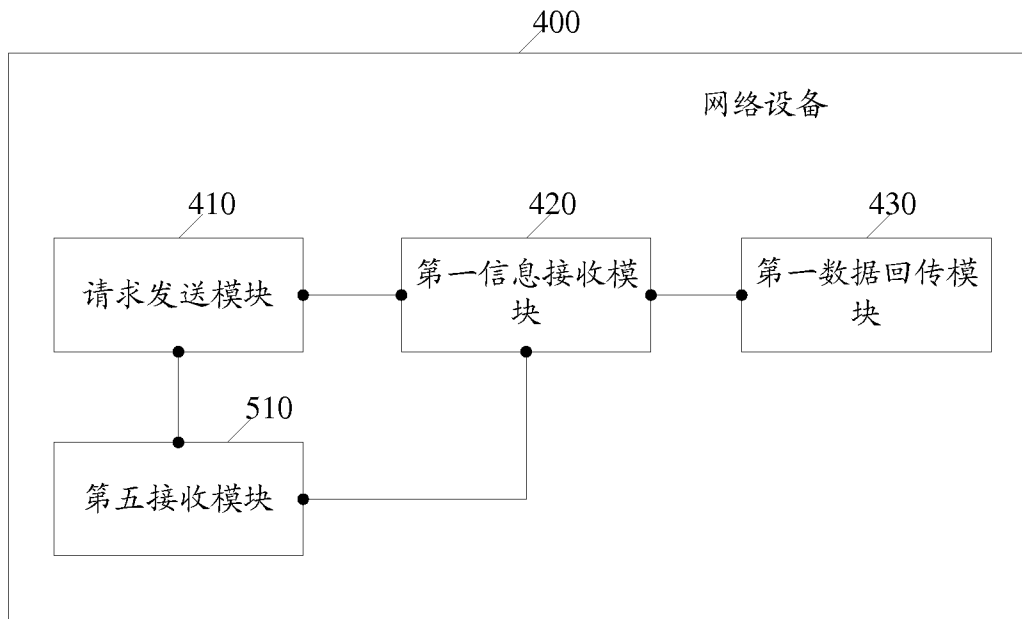


图 5-a

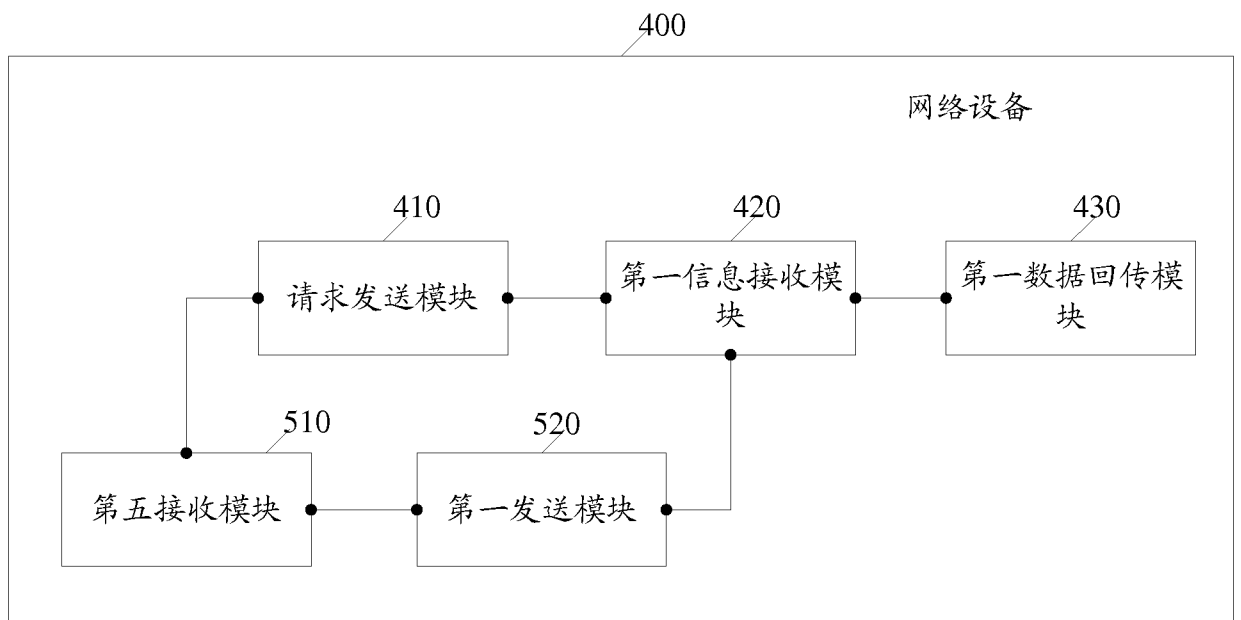


图 5-b

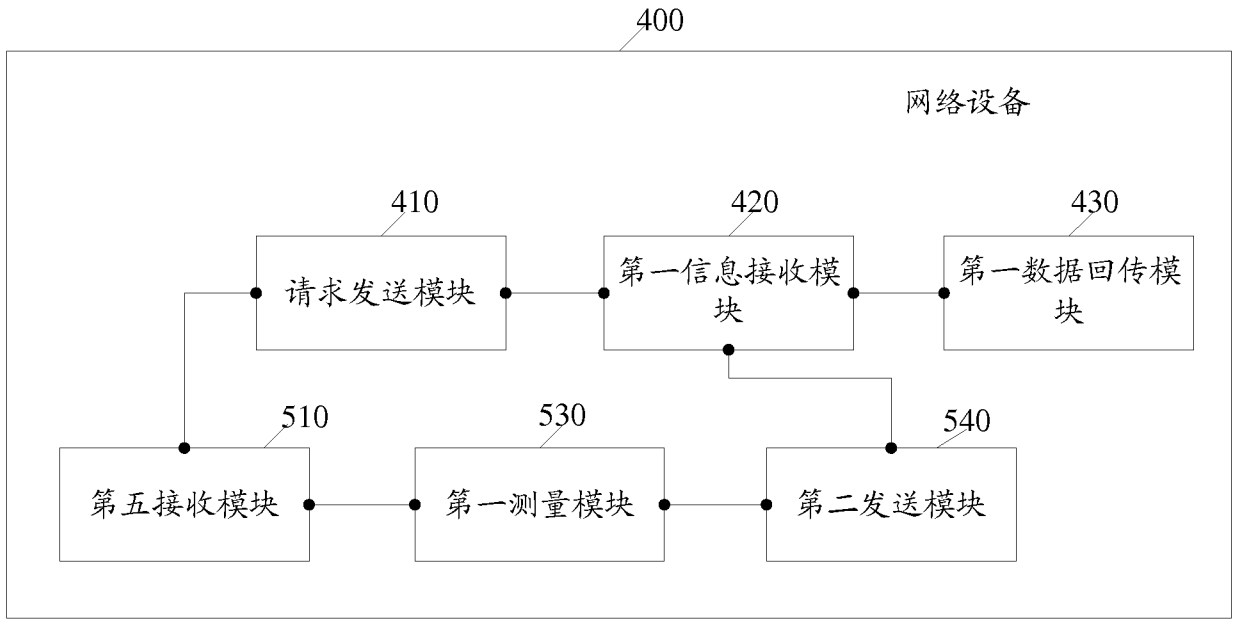


图 5-c

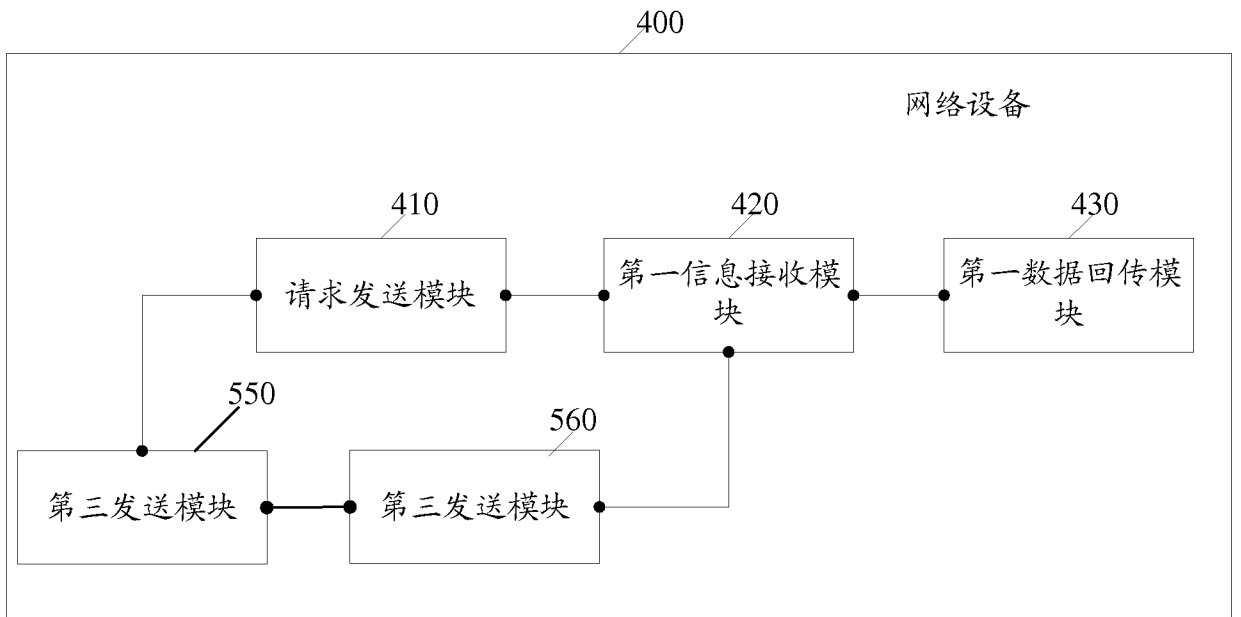


图 5-d

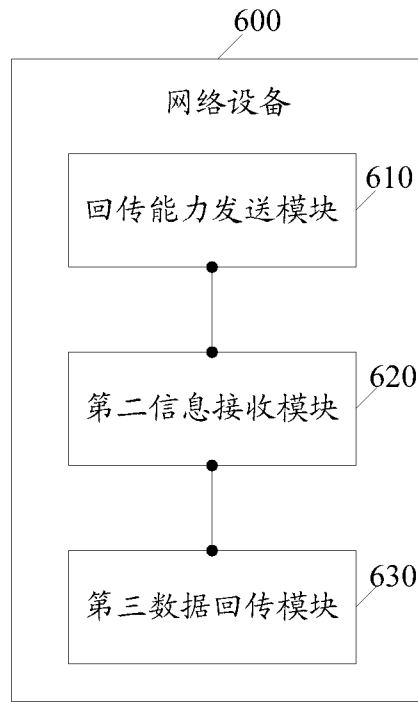


图 6

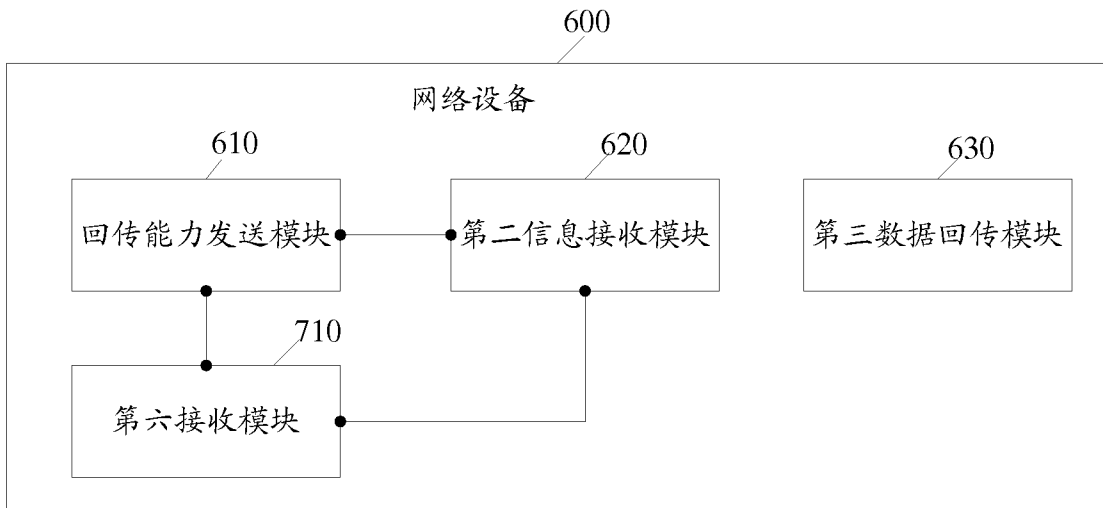


图 7-a

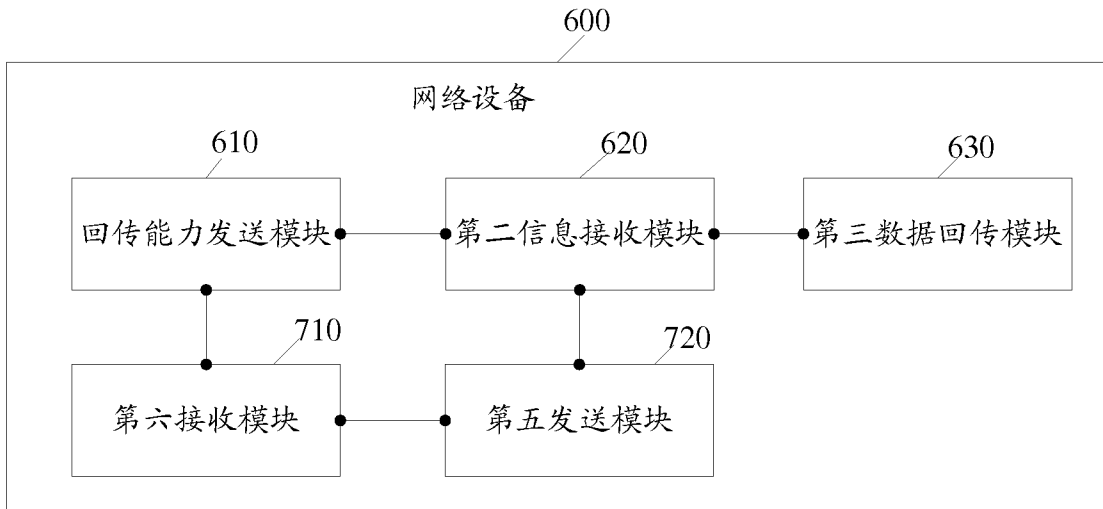


图 7-b

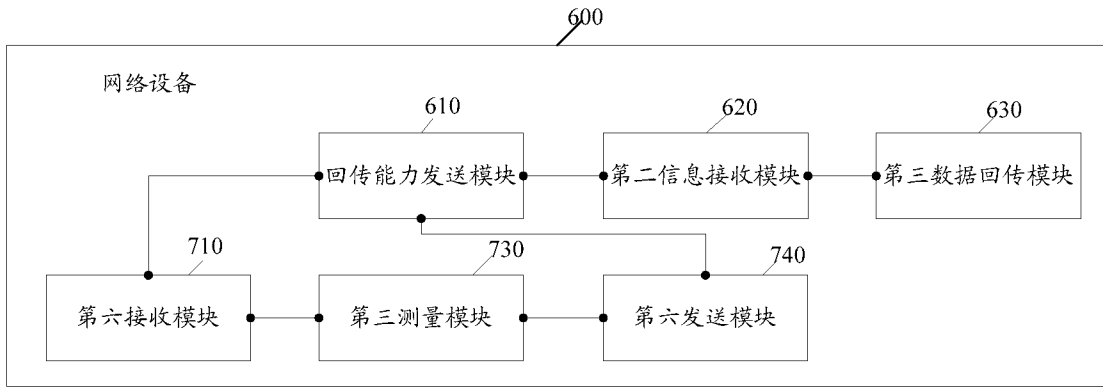


图 7-c

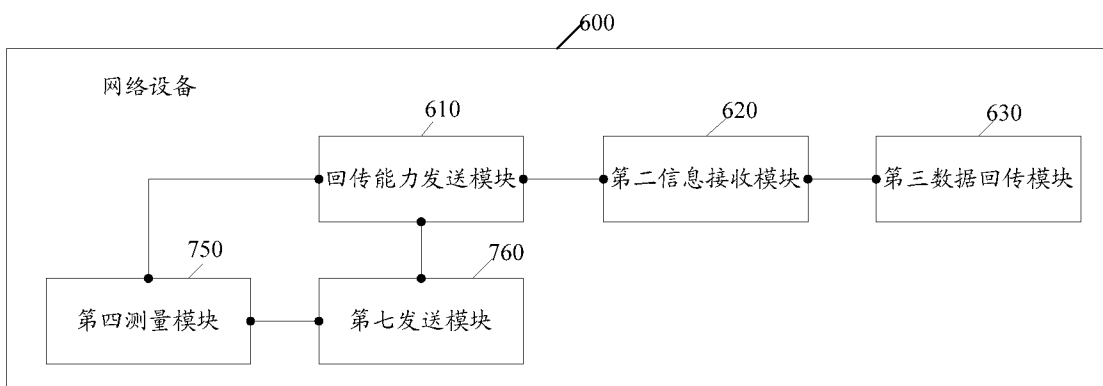


图 7-d

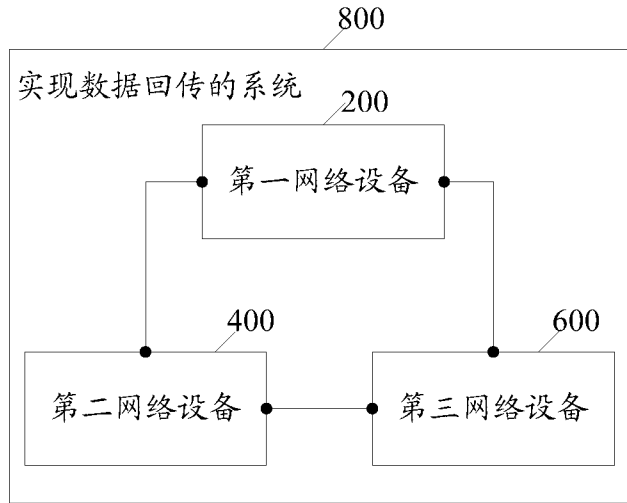


图 8-a

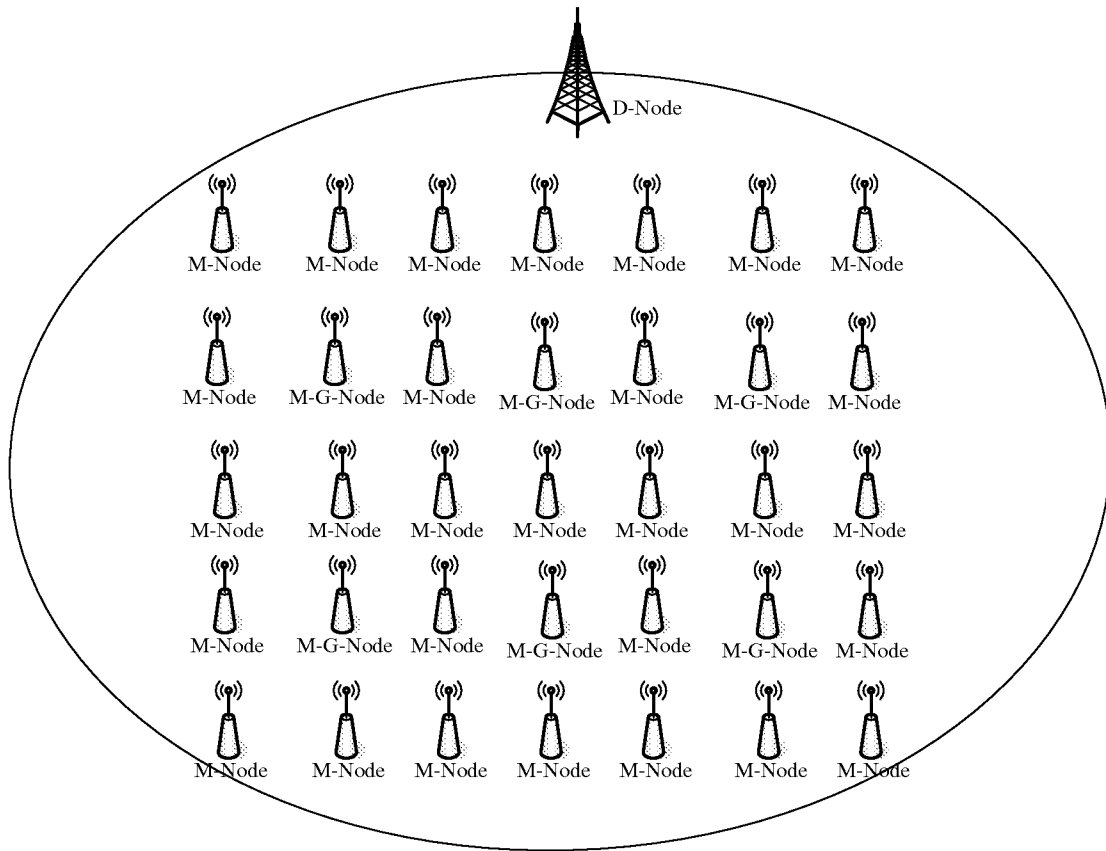


图 8-b

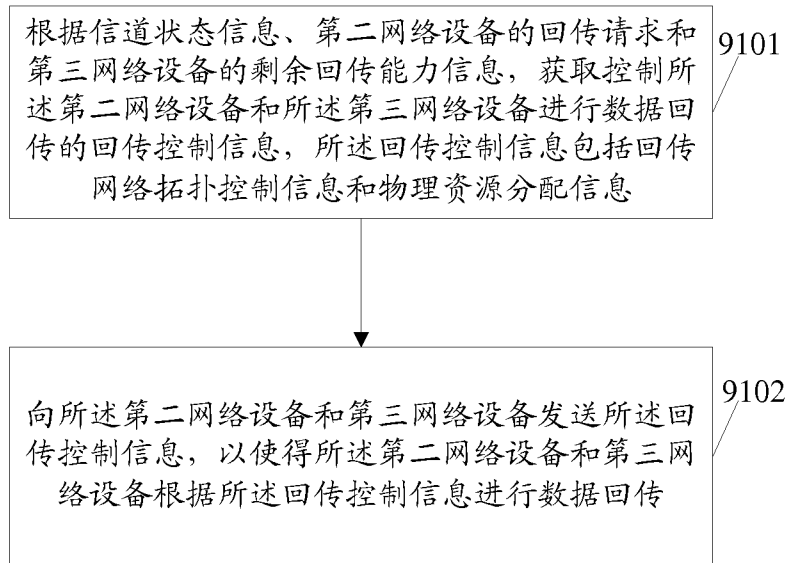


图 9-a

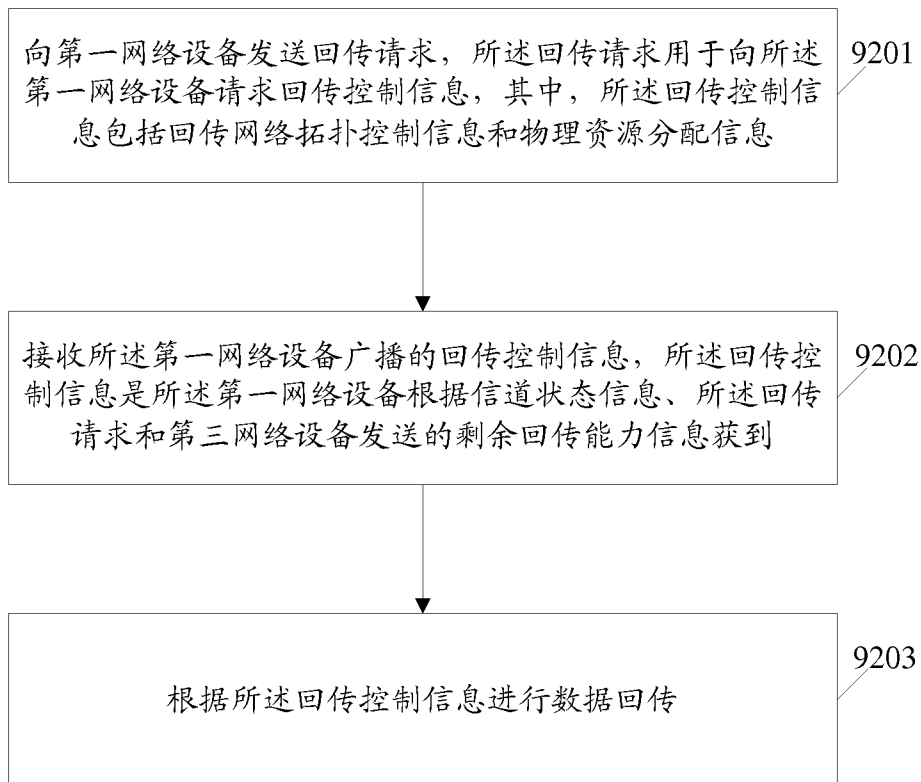


图 9-b

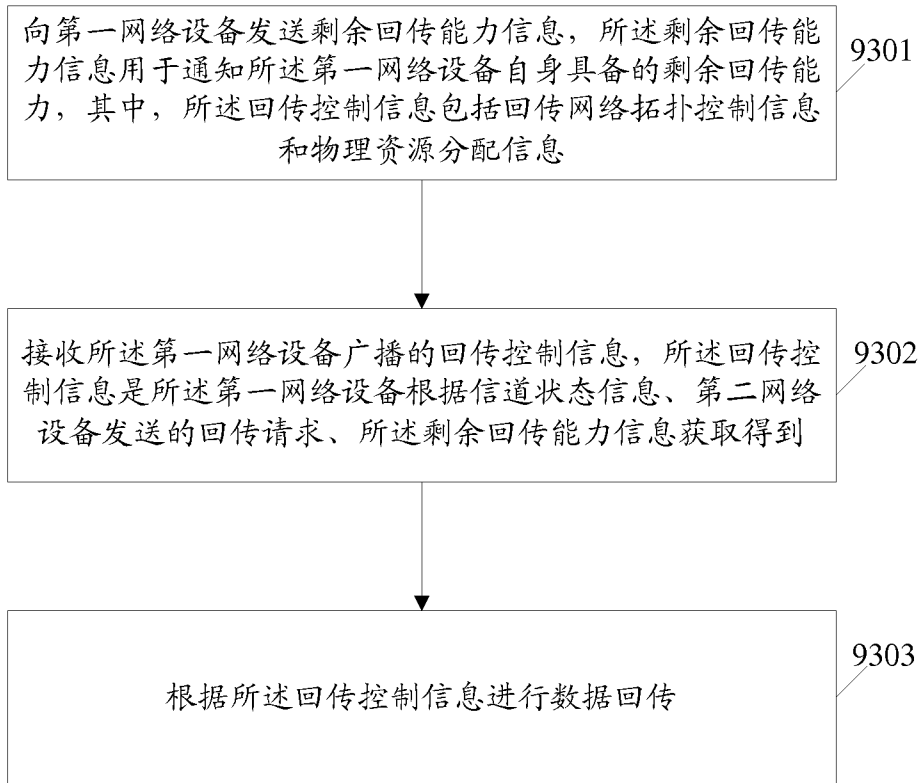


图 9-c

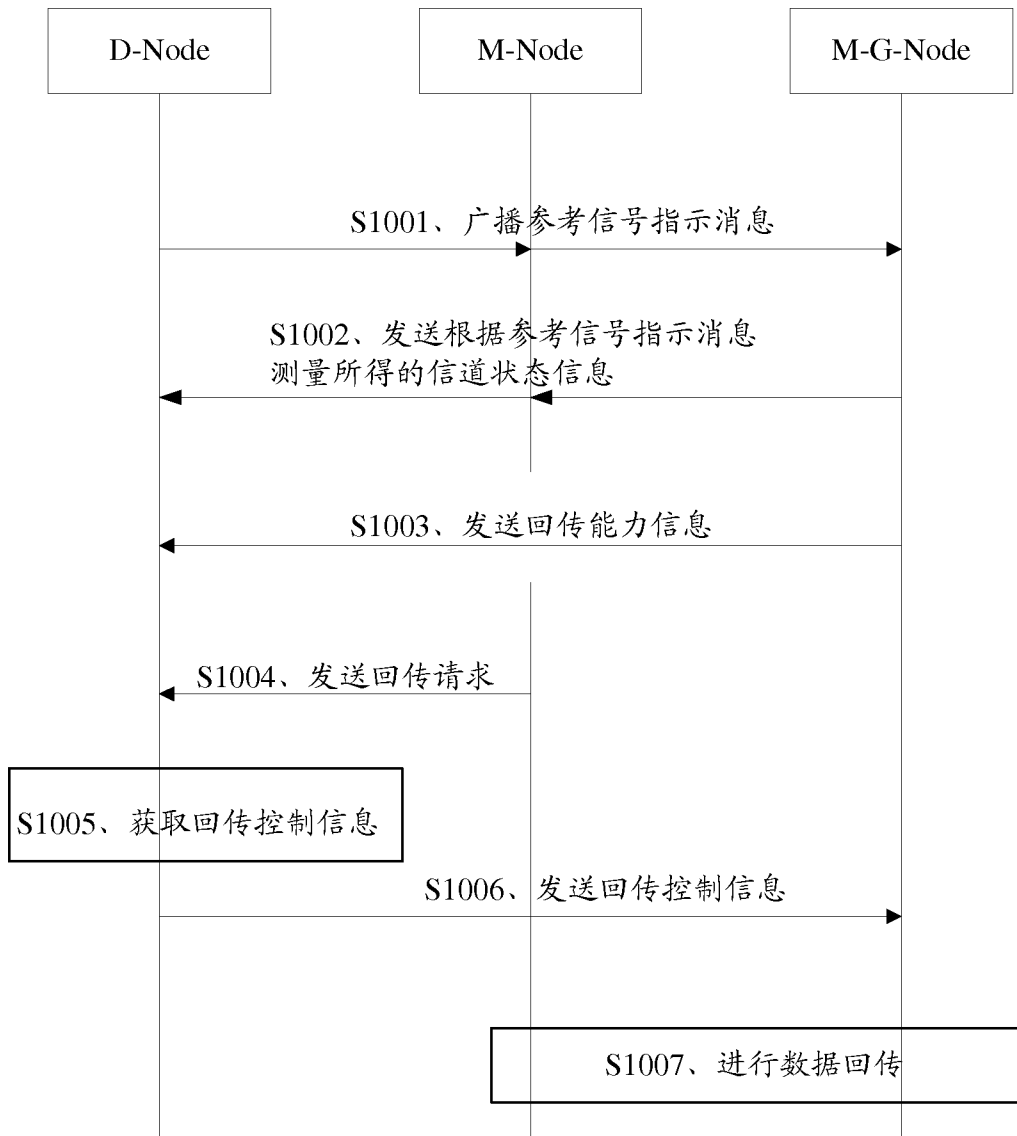


图 10-a

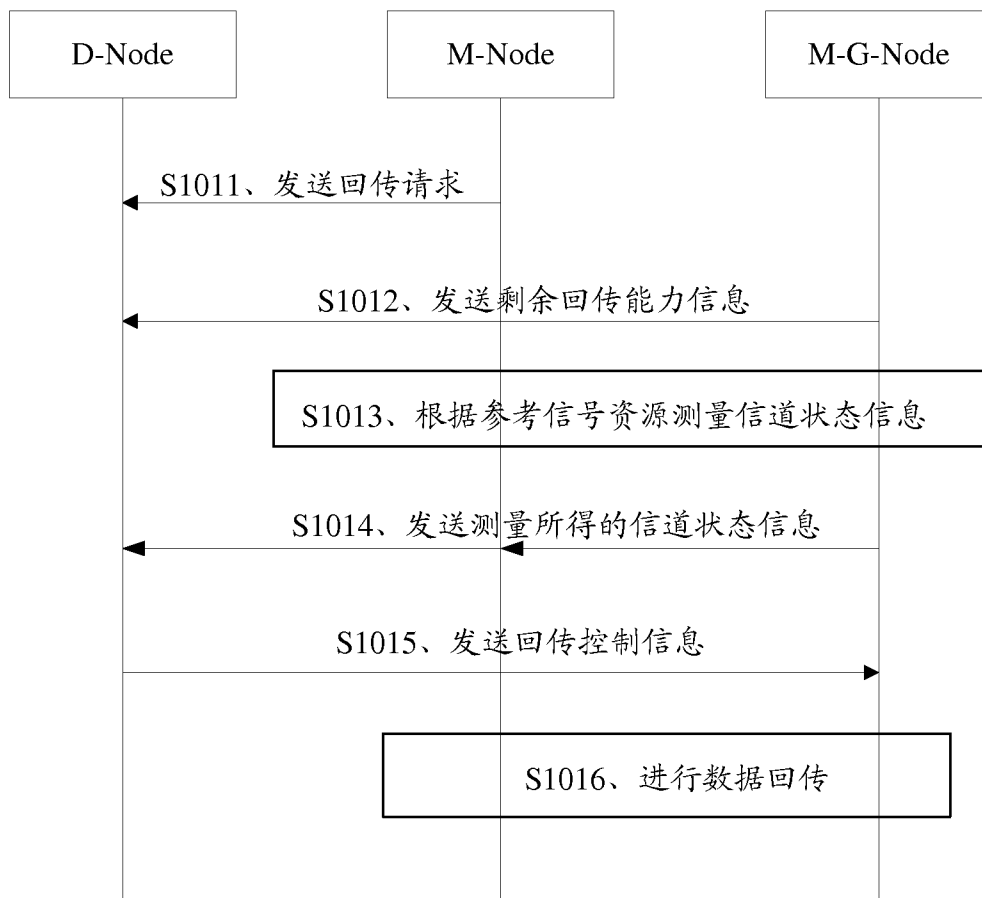


图 10-b

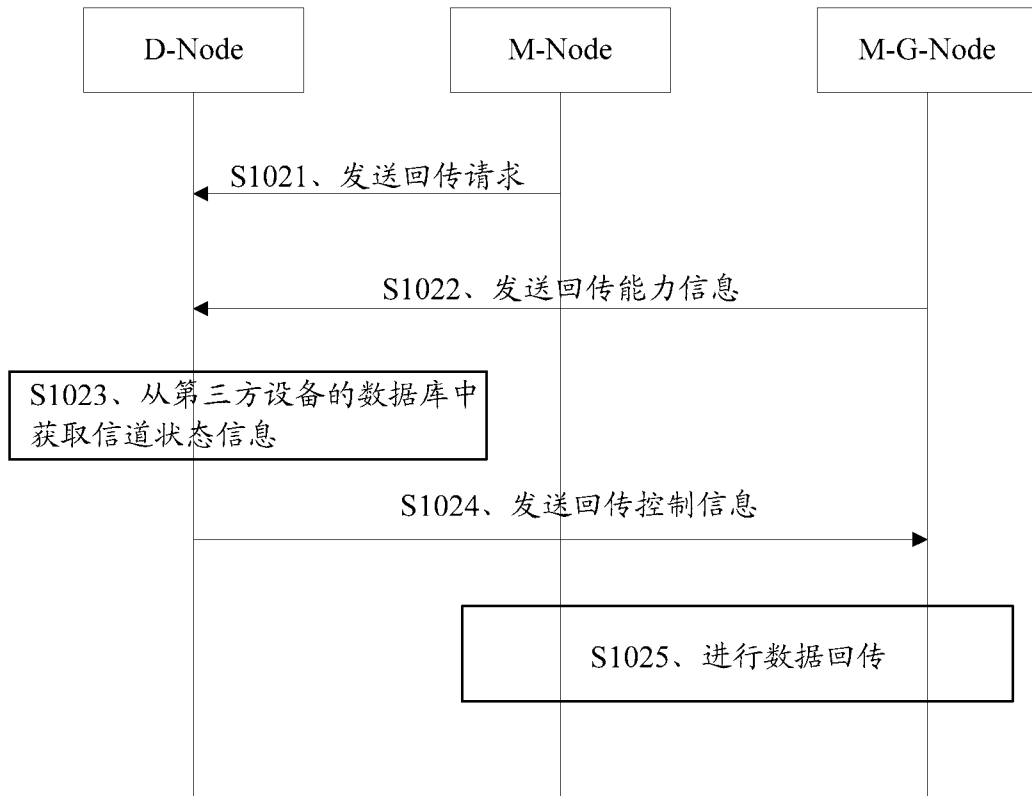


图 10-c

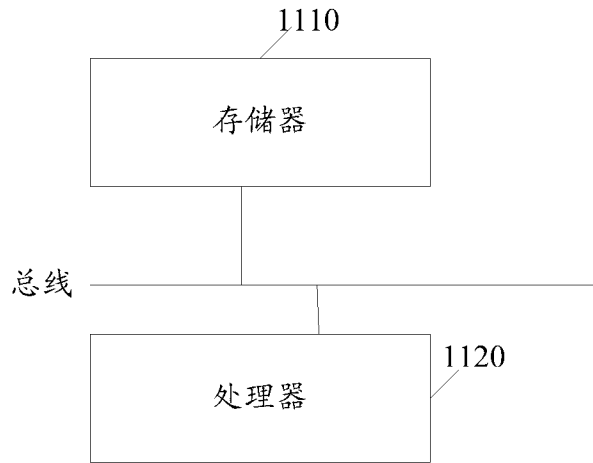


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/072558

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 40/04 (2009.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W; H04Q; H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: backhaul, transmission, back, network, wireless, retilation, mesh, data, topology, control, resource, allocate, broadcast, capability, relay, base station

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101640626 A (CHINA MOBILE COMMUNICATIONS CORPORATION), 03 February 2010 (03.02.2010), description, paragraphs [0018]-[0056], and figures 1-3	1-46
A	CN 101335715 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 31 December 2008 (31.12.2008), the whole document	1-46
A	CN 102821434 A (NANJING UNIVERSITY OF POSTS AND TELECOMMUNICATIONS), 12 December 2012 (12.12.2012), the whole document	1-46
A	WO 2008095241 A1 (THE UNIVERSITY OF SYDNEY et al.), 14 August 2008 (14.08.2008), the whole document	1-46

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search
15 November 2014 (15.11.2014)

Date of mailing of the international search report
02 December 2014 (02.12.2014)

Name and mailing address of the ISA/CN:
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No.: (86-10) 62019451

Authorized officer
LI, Yan
Telephone No.: (86-10) **82245510**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/072558

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101640626 A	03 February 2010	None	
CN 101335715 A	31 December 2008	EP 2296426 A1	16 March 2011
		WO 2010009653 A1	28 January 2010
CN 102821434 A	12 December 2012	None	
WO 2008095241 A1	14 August 2008	JP 2008193558 A	21 August 2008

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2014/072558

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04W 40/04 (2009.01) i</p> <p>按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类</p>																	
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)</p> <p>H04W; H04Q; H04L;</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用))</p> <p>CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 回传, 网络, 无线, 网状, 数据, 拓扑, 控制, 资源, 分配, 广播, 能力, 控制, 中继, 基站, transmission, back, network, wireless, retilation, mesh, data, topology, control, resource, allocate, broadcast, capability, control, relay, base station</p>																	
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 101640626 A (中国移动通信集团公司) 2010年 2月 03日 (2010 - 02 - 03) 说明书第[0018]-[0056]段、附图1-3</td> <td>1-46</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101335715 A (华为技术有限公司) 2008年 12月 31日 (2008 - 12 - 31) 全文</td> <td>1-46</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102821434 A (南京邮电大学) 2012年 12月 12日 (2012 - 12 - 12) 全文</td> <td>1-46</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2008095241 A1 (THE UNIVERSITY OF SYDNEY等) 2008年 8月 14日 (2008 - 08 - 14) 全文</td> <td>1-46</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 101640626 A (中国移动通信集团公司) 2010年 2月 03日 (2010 - 02 - 03) 说明书第[0018]-[0056]段、附图1-3	1-46	A	CN 101335715 A (华为技术有限公司) 2008年 12月 31日 (2008 - 12 - 31) 全文	1-46	A	CN 102821434 A (南京邮电大学) 2012年 12月 12日 (2012 - 12 - 12) 全文	1-46	A	WO 2008095241 A1 (THE UNIVERSITY OF SYDNEY等) 2008年 8月 14日 (2008 - 08 - 14) 全文	1-46
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
X	CN 101640626 A (中国移动通信集团公司) 2010年 2月 03日 (2010 - 02 - 03) 说明书第[0018]-[0056]段、附图1-3	1-46															
A	CN 101335715 A (华为技术有限公司) 2008年 12月 31日 (2008 - 12 - 31) 全文	1-46															
A	CN 102821434 A (南京邮电大学) 2012年 12月 12日 (2012 - 12 - 12) 全文	1-46															
A	WO 2008095241 A1 (THE UNIVERSITY OF SYDNEY等) 2008年 8月 14日 (2008 - 08 - 14) 全文	1-46															
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2014年 11月 15日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2014年 12月 02日</p>																
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>	<p>受权官员</p> <p>李燕</p> <p>电话号码 (86-10)82245510</p>																

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/072558

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	101640626	A	2010年 2月 03日	无			
CN	101335715	A	2008年 12月 31日	EP	2296426	A1	2011年 3月 16日
				WO	2010009653	A1	2010年 1月 28日
CN	102821434	A	2012年 12月 12日	无			
WO	2008095241	A1	2008年 8月 14日	JP	2008193558	A	2008年 8月 21日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)