(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
2016 年 2 月 25 日 (25.02.2016)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2016/026366 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 40/12 (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2015/085035

(22) 国际申请日: 2015 年 7 月 24 日 (24.07.2015)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201410419802.6 2014 年 8 月 22 日 (22.08.2014) CN

(71) 申请人: 电信科学技术研究院 (CHINA ACADEMY OF TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGY) [CN/CN]; 中国北京市海淀区学院路 40 号, Beijing 100191 (CN)。

(72) 发明人: 陈文洪 (CHEN, Wenhong); 中国北京市海淀区学院路 40 号, Beijing 100191 (CN)。 高秋彬 (GAO, Qiubin); 中国北京市海淀区学院路 40 号, Beijing 100191 (CN)。 彭莹 (PENG, Ying); 中国北京市海淀区学院路 40 号, Beijing 100191 (CN)。 赵锐 (ZHAO, Rui); 中国北京市海淀区学院路 40 号, Beijing 100191 (CN)。

(74) 代理人: 北京银龙知识产权代理有限公司 (DRAGON INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街 32 号院枫蓝国际中心 2 号楼 10 层, Beijing 100082 (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, 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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ,

[见续页]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR DETERMINING RELAY NODES

(54) 发明名称 : 一种确定中继节点的方法及设备

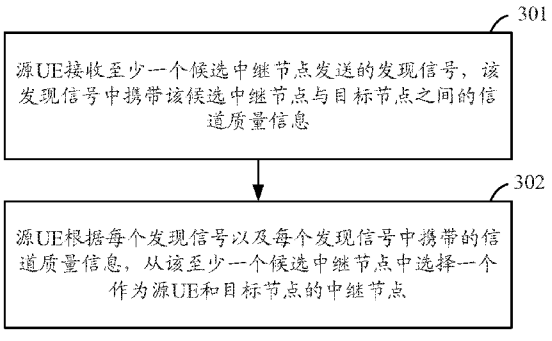


图 3 / Fig. 3

301 THE SOURCE USER EQUIPMENT RECEIVES DISCOVERING SIGNALS TRANSMITTED BY AT LEAST ONE CANDIDATE RELAY NODE AND THE DISCOVERING SIGNAL CARRIES CHANNEL QUALITY INFORMATION BETWEEN THE CANDIDATE RELAY NODE AND THE TARGET NODE

302 THE SOURCE USER EQUIPMENT SELECTS ONE OF AT LEAST ONE CANDIDATE RELAY NODE TO BE THE RELAY NODE OF THE SOURCE USER EQUIPMENT AND THE TARGET NODE ACCORDING TO EACH OF THE DISCOVERING SIGNAL AND THE CHANNEL QUALITY INFORMATION CARRIED BY THE SAME

(57) **Abstract**: The present disclosure provides a method and device for determining relay nodes to determine the relay node between a source user equipment and a target node in order to ensure data transportation performance there between. The method is: the source user equipment receives discovering signals transmitted by at least one candidate relay node and the discovering signal carries channel quality information between the candidate relay node and the target node; the source user equipment selects one of at least one candidate relay node to be the relay node of the source user equipment and the target node according to each of the discovering signal and the channel quality information carried by the same.

(57) **摘要**: 本公开提供了一种确定中继节点的方法及设备，用以确定源用户设备与目标节点之间的中继节点，保证源用户设备和目标节点之间的数据传输性能。该方法为：源用户设备接收至少一个候选中继节点发送的发现信号，所述发现信号中携带所述候选中继节点与目标节点之间的信道质量信息；所述源用户设备根据每个所述发现信号以及每个所述发现信号中携带的所述信道质量信息，从所述至少一个候选中继节点中选择一个作为所述源用户设备和所述目标节点的中继节点。

WO 2016/026366 A1

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))。

一种确定中继节点的方法及设备

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2014 年 8 月 22 日在中国提交的中国专利申请号 No. 201410419802.6 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本公开涉及通信技术领域，尤其涉及一种确定中继节点的方法及设备。

背景技术

设备到设备（Device-to-Device，D2D）通信，即终端直通技术，是指邻近的终端可以在近距离范围内通过直连链路进行数据传输，不需要通过中心节点（即基站）进行转发，也不需要通过传统的蜂窝链路进行信息传输。

长期演进（LTE）D2D 技术是指工作在 LTE 授权频段上受 LTE 网络控制的 D2D 发现和通信过程。一方面可以充分发挥 D2D 技术的优势，同时 LTE 网络的控制也可以克服传统 D2D 技术的一些问题，例如干扰不可控等。LTE D2D 特性的引入将使 LTE 技术从单纯的无线移动蜂窝通信技术向着“通用连接技术”（Universal Connectivity Technology）的方向演进。

LTE D2D 技术包括 D2D 发现和 D2D 通信两个方面。其中 D2D 发现指一个 D2D UE 去发现附近的其他 D2D UE。D2D UE 间的发现靠发现信号来实现，发现信号可以携带识别信息，比如设备信息、应用信息、服务类型等。D2D 通信则是指 D2D UE 间通过设备到设备的通信连接直接进行数据传输的方式，D2D 通信可以在 D2D 发现的基础上进行。

在 D2D 发现和通信技术的基础上，UE 可以通过中继（Relay）的方式与网络或者其他 UE 进行数据传输。主要有以下两种中继场景：

第一种，UE 通过 Relay UE 与网络进行通信的方式称为终端-网络中继（UE-Network Relay）。如图 1 所示，网络覆盖范围外的 UE2 为了与网络进行通信，以 UE1 作为 Relay 节点，通过 UE1 转发自己的上下行信号。其中，UE1 和 UE2 之间的通信通过 D2D 通信实现，UE1 和网络间通过蜂窝通信实

现。

第二种，UE通过Relay UE与目标UE进行通信的方式称为UE-UE Relay，如图 2 所示。UE2 为了与不在自己通信范围内的 UE4 进行通信，通过 UE1 来转发自己的信息，其中 UE1 和 UE2，UE1 和 UE4 之间都是通过 D2D 通信来实现数据传输。

以上两种Relay场景中，源UE需要找到能够为自己进行数据中继的Relay UE，该 UE 能够同时与源 UE 和目标节点传输数据。

其中，源 UE 发现 Relay UE 的过程可通过 D2D 发现过程实现，具体有以下两种方式：

1）Relay UE 广播自身的发现信号，其中携带自身作为 Relay 节点的信息，源 UE 在收到该发现信号后判断是否选择该 Relay UE 转发自己的信号。

2）源 UE 发送请求发现信号，信号中包含该源 UE 和目标节点的信息，源 UE 附近的 UE 在收到该请求发现信号后，判断是否能够作为该源 UE 和目标节点间的 Relay UE，如果可以则返回响应发现信号，源 UE 在收到该响应发现信号后判断是否选择该 Relay UE 转发信号。

如果源 UE 和目标节点之间有多个满足中继要求的 Relay UE，则源 UE 如何从多个 Relay UE 中选择最优的，以保证源 UE 和目标 UE 之间的数据传输性能，是目前需要解决的问题。

发明内容

本公开提供一种确定中继节点的方法及设备，用以确定源 UE 与目标节点之间的中继节点，保证源 UE 和目标节点之间的数据传输性能。

本公开实施例提供的具体技术方案如下：

第一方面，提供了一种确定中继节点的方法，包括：

源用户设备（UE）接收至少一个候选中继节点发送的发现信号，所述发现信号中携带所述候选中继节点与目标节点之间的信道质量信息；

所述源 UE 根据每个所述发现信号以及每个所述发现信号中携带的所述信道质量信息，从所述至少一个候选中继节点中选择一个作为所述源 UE 和所述目标节点的中继节点。

可选地，所述源 UE 接收至少一个候选中继节点发送的发现信号，包括：

所述源 UE 检测到至少一个 UE 发送的发现信号，根据所述发现信号中携带的中继能力指示信息，确定所述 UE 是否为候选中继节点。

可选地，所述源 UE 根据每个所述发现信号以及每个所述发现信号中携带的所述信道质量信息，从所述至少一个候选中继节点中选择一个作为所述源 UE 和所述目标节点的中继节点，包括：

所述源 UE 分别获取每个所述候选中继节点的发现信号的接收质量信息，根据所述候选中继节点的发现信号的接收质量信息和所述候选中继节点的发现信号中携带的所述信道质量信息，从所述至少一个候选中继节点中选择一个作为所述源 UE 和所述目标节点的中继节点。

可选地，所述目标节点为设备到设备（D2D）通信中的 UE，或者为网络设备。

可选地，所述源 UE 接收候选中继节点发送的发现信号之前，还包括：

所述源 UE 发送请求发现信号，所述请求发现信号中携带有所述源 UE 的信息以及所述目标节点的信息。

可选地，所述信道质量信息包括：信道质量指示（CQI）、所述候选中继节点接收所述目标节点的信号时的接收功率值、所述候选中继节点与所述目标节点之间的信干噪比（SINR）估计值、所述候选中继节点对所述目标节点的信号测量获得的参考信号接收功率（RSRP）中的任意一种或多种的组合。

可选地，所述源 UE 从所述至少一个候选中继节点中选择一个作为所述源 UE 和所述目标节点的中继节点后，所述方法还包括：

所述源 UE 与所述中继节点之间建立 D2D 通信连接；

所述源 UE 根据所述中继节点的发现信号中携带的信道质量信息确定 D2D 通信的调制编码方式。

第二方面，提供了一种确定中继节点的方法，包括：

用户设备（UE）确定自身能够作为源 UE 与目标节点之间的候选中继节点；

所述 UE 测量自身与所述目标节点之间的信道质量信息并生成发现信号，所述发现信号中携带所述信道质量信息；

所述 UE 发送所述发现信号至所述源 UE，由所述源 UE 根据所述发现信号确定是否选择所述 UE 作为中继节点。

可选地，所述源 UE 为所述 UE 通信范围内的任意其他 UE，或者为向所述 UE 发送请求发现信号的 UE。

可选地，所述目标节点为设备到设备（D2D）通信中的 UE，或者为网络设备。

可选地，所述 UE 确定自身能够作为源 UE 与目标节点之间的候选中继节点的条件，包括如下条件中的任意一种或多种的组合：

所述 UE 被网络侧配置成能够作为源 UE 与网络侧通信的候选中继节点；

所述 UE 被网络侧授权能够作为 UE 间通信的候选中继节点；

所述 UE 被预配置成能够作为 UE 间通信的候选中继节点；

所述 UE 能够同时发现所述源 UE 与所述目标节点；

所述 UE 与所述源 UE 之间的信道质量以及所述 UE 与所述目标节点之间的信道质量满足预设条件。

可选地，所述 UE 确定自身能够作为源 UE 与目标节点之间的候选中继节点之前，所述方法还包括：

所述 UE 接收所述源 UE 发送的请求发现信号，所述请求发现信号中携带有所述源 UE 的信息以及所述目标节点的信息。

可选地，所述发现信号还包括所述 UE 的设备信息和/或所述 UE 的中继能力指示信息。

可选地，所述 UE 测量自身与所述目标节点之间的信道质量信息，包括：

所述 UE 对所述目标节点发送的同步信号、参考信号或者发现信号进行测量，得到所述信道质量信息。

可选地，所述信道质量信息包括：信道质量指示（CQI）、所述 UE 接收所述目标节点的信号时的接收功率值、所述 UE 与所述目标节点之间的信干噪比（SINR）估计值、所述 UE 对所述目标节点的信号测量获得的参考信号接收功率（RSRP）中的任意一种或多种的组合。

第三方面，提供了一种用户设备（UE），包括：

接收单元，用于接收至少一个候选中继节点发送的发现信号，所述发现

信号中携带所述候选中继节点与目标节点之间的信道质量信息；

处理单元，用于根据所述接收单元接收到的每个所述发现信号以及每个所述发现信号中携带的所述信道质量信息，从所述至少一个候选中继节点中选择一个作为所述源 UE 和所述目标节点的中继节点。

可选地，所述接收单元具体用于：

检测到至少一个 UE 发送的发现信号，根据所述发现信号中携带的中继能力指示信息，确定所述 UE 是否为候选中继节点。

可选地，所述处理单元具体用于：

分别获取每个所述候选中继节点的发现信号的接收质量信息，根据所述候选中继节点的发现信号的接收质量信息和所述候选中继节点的发现信号中携带的所述信道质量信息，从所述至少一个候选中继节点中选择一个作为所述源 UE 和所述目标节点的中继节点。

可选地，所述目标节点为设备到设备（D2D）通信中的 UE，或者为网络设备。

可选地，还包括发送单元，用于：

接收候选中继节点发送的发现信号之前，发送请求发现信号，所述请求发现信号中携带有所述源 UE 的信息以及所述目标节点的信息。

可选地，所述信道质量信息包括：信道质量指示（CQI）、所述候选中继节点接收所述目标节点的信号时的接收功率值、所述候选中继节点与所述目标节点之间的信干噪比（SINR）估计值、所述候选中继节点对所述目标节点的信号测量获得的参考信号接收功率（RSRP）中的任意一种或多种的组合。

可选地，所述处理单元还用于：

从所述至少一个候选中继节点中选择一个作为所述源 UE 和所述目标节点的中继节点后，与所述中继节点之间建立 D2D 通信连接；

根据所述中继节点的发现信号中携带的信道质量信息确定D2D通信的调制编码方式。

第四方面，提供了一种用户设备（UE），包括：

确定单元，用于确定所述 UE 能够作为源 UE 与目标节点之间的候选中继节点；

生成单元，用于测量所述 UE 与所述目标节点之间的信道质量信息并生成发现信号，所述发现信号中携带所述信道质量信息；

发送单元，用于发送所述发现信号至所述源 UE，由所述源 UE 根据所述发现信号确定是否选择所述 UE 作为中继节点。

可选地，所述源 UE 为所述 UE 通信范围内的任意其他 UE，或者为向所述 UE 发送请求发现信号的 UE。

可选地，所述目标节点为设备到设备（D2D）通信中的 UE，或者为网络设备。

可选地，所述确定单元具体用于：

采用如下条件中的任意一种或者多种的组合确定所述 UE 能够作为源 UE 与目标节点之间的候选中继节点：

所述 UE 被网络侧配置成能够作为源 UE 与网络侧通信的候选中继节点；

所述 UE 被网络侧授权能够作为 UE 间通信的候选中继节点；

所述 UE 被预配置成能够作为 UE 间通信的候选中继节点；

所述 UE 能够同时发现所述源 UE 与所述目标节点；

所述 UE 与所述源 UE 之间的信道质量以及所述 UE 与所述目标节点之间的信道质量满足预设条件。

可选地，还包括接收单元，用于：

在所述确定单元确定所述 UE 能够作为源 UE 与目标节点之间的候选中继节点之前，接收所述源 UE 发送的请求发现信号，所述请求发现信号中携带有所述源 UE 的信息以及所述目标节点的信息。

可选地，所述发现信号还包括所述 UE 的设备信息和/或所述 UE 的中继能力指示信息。

可选地，所述生成单元具体用于：

对所述目标节点发送的同步信号、参考信号或者发现信号进行测量，得到所述信道质量信息。

可选地，所述信道质量信息包括：信道质量指示（CQI）、所述 UE 接收所述目标节点的信号时的接收功率值、所述 UE 与所述目标节点之间的信干噪比（SINR）估计值、所述 UE 对所述目标节点的信号测量获得的参考信号

接收功率（RSRP）中的任意一种或多种的组合。

第五方面，提供了一种用户设备，包括：

处理器；以及

存储器，通过总线接口与所述处理器相连接，并且用于存储所述处理器在执行操作时所使用的程序和数据，

当处理器调用并执行所述存储器中所存储的程序和数据时，实现如下的功能模块：

接收单元，用于接收至少一个候选中继节点发送的发现信号，所述发现信号中携带所述候选中继节点与目标节点之间的信道质量信息；

处理单元，用于根据所述接收单元接收到的每个所述发现信号以及每个所述发现信号中携带的所述信道质量信息，从所述至少一个候选中继节点中选择一个作为所述源用户设备和所述目标节点的中继节点。

第六方面，提供了一种用户设备，包括：

处理器；以及

存储器，通过总线接口与所述处理器相连接，并且用于存储所述处理器在执行操作时所使用的程序和数据，

当处理器调用并执行所述存储器中所存储的程序和数据时，实现如下的功能模块：

确定单元，用于确定所述用户设备能够作为源用户设备与目标节点之间的候选中继节点；

生成单元，用于测量所述用户设备与所述目标节点之间的信道质量信息并生成发现信号，所述发现信号中携带所述信道质量信息；

发送单元，用于发送所述发现信号至所述源用户设备，由所述源用户设备根据所述发现信号确定是否选择所述用户设备作为中继节点。

基于上述技术方案，本公开实施例中，源 UE 根据每个候选中继节点发送的发现信号以及发现信号中携带的该候选中继节点与目标节点之间的信道质量信息，从多个候选中继节点中选择中继节点，从而在选择中继节点时综合考虑中继节点与目标节点的信道质量信息，保证了源 UE 与目标节点之间的数据传输性能。

附图说明

图 1 为现有的 UE 通过中继与网络通信的场景示意图；

图 2 为现有的 UE 通过中继与其它 UE 通信的场景示意图；

图 3 为本公开实施例中源 UE 确定中继节点的方法流程示意图；

图 4 为本公开实施例中候选中继节点确定中继节点的方法流程示意图；

图 5 为本公开实施例中 UE 结构示意图；

图 6 为本公开实施例中另一 UE 结构示意图；

图 7 为本公开实施例中另一 UE 结构示意图；

图 8 为本公开实施例中另一 UE 结构示意图。

具体实施方式

为了使本公开的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本公开作进一步地详细描述，显然，所描述的实施例仅仅是本公开一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本公开中的实施例，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它实施例，都属于本公开保护的范围。

本公开实施例中，如图 3 所示，源 UE 确定中继节点的详细过程如下：

步骤 301：源 UE 接收至少一个候选中继节点发送的发现信号，该发现信号中携带该候选中继节点与目标节点之间的信道质量信息。

其中，候选中继节点为源 UE 通信范围内的任意其它 UE，也可以是接收到源 UE 发送的请求发现信号的 UE。

其中，目标节点可以是 D2D 通信中的 UE，也可以是网络设备。

可选地，源 UE 接收至少一个候选中继节点发送的发现信号之前，源 UE 发送请求发现信号，该请求发现信号中携带有源 UE 的信息以及目标节点的信息。

具体地，若目标节点为网络设备，则候选中继节点可以由以下几种确定方式中的任意一种或多种的组合确定：

候选中继节点为网络侧配置的能够作为网络覆盖范围之外的UE与网络设备通信的中继节点的UE；或者，候选中继节点为位于网络覆盖范围内、同时能够发现源 UE 的 UE；或者，候选中继节点与所述源 UE 之间的信道质量，以及候选中继节点与网络设备之间的信道质量满足预设条件。

具体地，若目标节点为D2D通信中的UE，则候选中继节点可以由以下几种确定方式中的任意一种或多种的组合确定：

候选中继节点为网络侧授权的能够作为 UE 之间通信的中继节点的 UE；或者，候选中继节点为预配置的能够作为UE之间通信的中继节点的UE；或者，候选中继节点为能够同时发现源UE和目标节点的UE；或者，候选中继节点与所述源 UE 之间的信道质量以及候选中继节点与所述目标节点之间的信道质量满足预设条件。

可选地，候选中继节点可以广播发送发现信号；也可以在接收到源 UE 的请求发现信号后，向该源 UE 返回响应信号，该响应信号为发现信号，其中，请求发现信号中携带源UE的信息和目标节点的信息。

可选地，候选中继节点发送的发现信号中还携带有自身的信息，例如，自身的设备信息、自身的D2D通信的标识、自身的中继能力指示信息等。

可选地，信道质量信息包括但不限于：信道质量指示（Channel Quality Indication，CQI）、候选中继节点接收目标节点的信号时的接收功率值、候选中继节点与目标节点之间的信干噪比（Signal to Interference and Noise Ratio，SINR）估计值、候选中继节点对目标节点的信号测量获得的参考信号接收功率(Reference Signal Receiving Power，RSRP)中的任意一种或多种的组合。

具体地，候选中继节点对目标节点发送的同步信号、参考信号或发现信号进行测量得到信道质量信息。例如，如果目标节点为网络设备，信道质量信息为测量得到的RSRP。如果目标节点为UE，信道质量信息为候选中继节点测量目标节点发送的同步信号或者发现信号得到的接收功率。

具体实施中，源 UE 不仅接收候选中继节点发送的发现信号，也接收其它UE发送的发现信号，源UE需要判断该发现信号是否来自于候选中继节点。可选地，源UE检测到至少一个UE发送的发现信号，根据该发现信号中携带的中继能力指示信息，确定该 UE 是否为候选中继节点。其中，中继能力指

示信息为用于指示 UE 的中继能力的信息。

具体地，若 UE 发送的发现信号中携带的中继能力指示信息指示该 UE 具备中继能力时，该 UE 即为候选中继节点；若 UE 发送的发现信号中携带的中继能力指示信息指示该 UE 不具备中继能力时，该 UE 不能作为候选中继节点。

步骤 302：源 UE 根据每个发现信号以及每个发现信号中携带的信道质量信息，从该至少一个候选中继节点中选择一个作为源 UE 和目标节点的中继节点。

可选地，源 UE 分别获取每个候选中继节点的发现信号的接收质量信息，根据该候选中继节点的发现信号的接收质量信息和该候选中继节点的发现信号中携带的信道质量信息，从至少一个候选中继节点中选择一个作为源 UE 和目标节点的中继节点。具体地，接收质量信息可以是接收功率或者接收信噪比。

具体地，源 UE 分别获取每个候选中继节点的发现信号的接收功率（或者接收信噪比），根据该候选中继节点的发现信号的接收功率（或者接收信噪比）和该候选中继节点的发现信号中携带的信道质量信息，判断是否选择该候选中继节点作为所述源 UE 和所述目标节点的中继节点。

例如，源 UE 可以根据该候选中继节点的发现信号的接收信噪比和该候选中继节点的发现信号中携带的信道质量信息，计算得到该候选中继节点的传输效率；选择每个候选中继节点的传输效率中的最大值，将该最大值对应的候选中继节点确定为中继节点。

在一个具体实施例中，传输效率的计算公式可表示为：

$$C_i = A\log_2(1+P_1) + B\log_2(1+P_2)$$

其中，P_1 表示发现信号的接收信噪比，P_2 表示发现信号中携带的信道质量信息对应的信噪比，A 表示预设的第一加权值，B 表示预设的第二加权值，C_i 表示传输效率。

另外，源 UE 还可以基于预配置的门限值进行判断，只有某个测量参数，比如发现信号中携带的信道质量信息大于预配置的第一门限值和/或发现信号的接收质量（接收功率、接收信噪比）大于预配置的第二门限值和/或传输

效率大于预配置的第三门限值时，相应的候选中继节点才可以作为中继节点。

可选地，在确定中继节点后，源 UE 还可以根据该中继节点对应的信道质量信息进行链路自适应调整，例如，根据信道质量信息选择传输的数据包的大小。具体地，源 UE 选择中继节点后，与该中继节点之间建立 D2D 通信连接；源 UE 根据该中继节点的发现信号中携带的信道质量信息确定 D2D 通信的调制编码方式。

本公开实施例中，源 UE 在确定中继节点后，即可与该中继节点建立通信连接，通过该中继节点向目标节点转发信息。

基于同一发明构思，本公开实施例中，如图 4 所示，以候选中继节点为执行主体，确定中继节点的详细过程如下：

步骤401：UE确定自身能够作为源UE与目标节点之间的候选中继节点。

其中，源 UE 为该 UE 通信范围内的任意其他 UE，或者为向该 UE 发送请求发现信号的 UE。

其中，目标节点可以是 D2D 通信中的 UE，也可以是网络设备。

可选地，UE 确定自身能够作为源 UE 与目标节点之间的候选中继节点的条件，包括如下条件中的任意一种或多种的组合：

该 UE 被网络侧配置成能够作为源 UE 与网络侧通信的候选中继节点；

该 UE 被网络侧授权能够作为 UE 间通信的候选中继节点；

该 UE 被预配置成能够作为 UE 间通信的候选中继节点；

该 UE 能够同时发现源 UE 与目标节点；

该UE 与源UE 之间的信道质量以及该UE 与目标节点之间的信道质量满足预设条件。

可选地，UE 确定自身能够作为源 UE 与目标节点之间的候选中继节点之前，接收源 UE 发送的请求发现信号，该请求发现信号中携带有源 UE 的信息以及目标节点的信息。

步骤 402：UE 测量自身与该目标节点之间的信道质量信息并生成发现信号，该发现信号中携带该信道质量信息。

可选地，该发现信号中还携带 UE 的设备信息和/或 UE 的中继能力指示信息。

可选地，UE 对目标节点发送的同步信号、参考信号或者发现信号进行测量，得到信道质量信息。

具体地，若目标节点为网络设备，该 UE 满足以下条件中的任意一种或多种的组合：

该UE为网络侧配置的能够作为网络覆盖范围之外的UE与网络设备通信的中继节点的 UE；或者，该 UE 为位于网络覆盖范围内、同时能够发现源 UE 的 UE；或者，该 UE 与源 UE 之间的信道质量，以及该 UE 与网络设备之间的信道质量满足预设条件。

具体地，若目标节点为 D2D 通信中的 UE，则该 UE 满足以下条件中的任意一种或多种的组合：

该 UE 为网络侧授权的能够作为 UE 之间通信的中继节点的 UE；或者，该 UE 为预配置的能够作为 UE 之间通信的中继节点的 UE；或者，该 UE 能够同时发现源 UE 和目标节点；或者，该 UE 与源 UE 之间的信道质量以及该 UE 与目标节点之间的信道质量满足预设条件。

可选地，信道质量信息包括但不限于：CQI、所述 UE 接收所述目标节点的信号时的接收功率值、所述 UE 与所述目标节点之间的 SINR 估计值、所述 UE 对所述目标节点的信号测量获得的 RSRP 中的任意一种或多种的组合。

具体地，该 UE 对目标节点发送的同步信号、参考信号或发现信号进行测量得到信道质量信息。例如，如果目标节点为网络设备，信道质量信息为测量得到的 RSRP。如果目标节点为 UE，信道质量信息为该 UE 测量目标节点发送的同步信号或者发现信号得到的接收功率。

步骤 403：UE 发送发现信号至源 UE，由源 UE 根据该发现信号确定是否选择该 UE 作为中继节点。

可选地，UE 可以广播发送发现信号；也可以在接收到源 UE 的请求发现信号后，向该源 UE 返回响应信号，该响应信号为发现信号，其中，请求发现信号中携带源 UE 的信息和目标节点的信息。

可选地，发现信号中还携带有该 UE 自身的信息，例如，该 UE 的设备信息、该 UE 的 D2D 通信的标识等。

可选地，源 UE 分别获取每个 UE 的发现信号的接收质量信息（接收功率

或接收信噪比），根据该 UE 的发现信号的接收质量信息和该 UE 的发现信号中携带的信道质量信息，判断是否选择该 UE 作为源 UE 和目标节点的中继节点。

例如，源 UE 可以根据该候选中继节点的发现信号的接收信噪比和该候选中继节点的发现信号中携带的信道质量信息，计算得到该候选中继节点的传输效率；选择每个候选中继节点的传输效率中的最大值，将该最大值对应的候选中继节点确定为中继节点。

另外，源 UE 还可以基于预配置的门限值进行判断，只有某个测量参数，比如发现信号中携带的信道质量信息大于预配置的第一门限值和/或发现信号的接收质量（接收功率、接收信噪比）大于预配置的第二门限值和/或传输效率大于预配置的第三门限值时，相应的候选中继节点才可以作为中继节点。

以下通过两个具体实施例对本公开实施例中的发现、确定中继节点的具体过程进行详细说明。

第一具体实施例中，如图 1 所示的场景中，假设 UE2 为源 UE，该 UE2 不在网络覆盖范围内，但是该 UE2 希望能够与网络设备进行通信，UE1 和 UE3 均在网络覆盖范围内，也在 UE2 的通信范围内，且 UE1 和 UE3 均被网络侧授权为候选中继节点。

其中，UE1 和 UE3 分别广播发送发现信号，该发现信号中携带有自身的设备信息（包括用于 D2D 传输的 D2D 标识）和能够进行 UE 与网络间中继的中继能力指示信息，以及携带对网络侧发送的信号进行测量获得的 RSRP 值。

UE2 分别接收 UE1 和 UE3 发送的发现信号，从每个发现信号中获得设备信息、中继能力指示信息以及 RSRP 值，该具体实施例中假设 UE1 的发现信号中携带的 RSRP 值表示为 RSRP1，UE3 的发现信号中携带的 RSRP 值表示为 RSRP3。

UE2 分别测量 UE1 和 UE3 的发现信号的接收功率，假设 UE1 的发现信号的接收功率为 RP1，UE3 的发现信号的接收功率为 RP3，UE2 根据每个发现信号的接收功率和每个发现信号中携带的 RSRP 值选择一个 UE 作为中继节点。

具体地，分别计算 UE1 和 UE3 的传输效率，选择传输效率最高的 UE 作为中继节点。传输效率的计算公式为：

$$C_i = A\log_2(1+RP_i) + B\log_2(1+RSRP_i)$$

其中，A 表示预设的第一加权值，B 表示预设的第二加权值，C_i 表示 UEi 的传输效率，RP_i 表示 UEi 的接收功率，$RSRP_i$ 表示 UEi 的发现信号中携带的 RSRP 值。

假设 UE2 选择 UE1 作为中继节点，则 UE2 发送请求并与 UE1 建立通信连接，UE2 通过与 UE1 之间的通信连接，以及 UE1 与网络设备之间的连接，实现与网络设备的数据传输。

第二具体实施例中，如图 2 所示的应用场景中，假设 UE1、UE2、UE3 和 UE4 均在网络覆盖范围之外，UE2 为源 UE，希望与目标 UE4 进行通信，但是 UE4 不在 UE2 的通信范围内，UE1 和 UE3 都在 UE2 和 UE4 的通信范围内，且均被授权能够作为候选中继节点。

UE2 发送请求发现信号，该请求发现信号中携带 UE2 的信息以及目标节点 UE4 的信息，UE2 的信息包括 UE2 的设备信息、用于 D2D 传输的 D2D 标识、应用信息等，UE4 的信息包括 UE4 的设备信息、用于 D2D 传输的 D2D 标识、应用信息等。

UE1 和 UE3 各自接收 UE2 发送的请求发现信号，获知 UE2 和 UE4 的信息。

UE1 和 UE3 各自通过 D2D 发现过程发现 UE4，因为能够同时发现 UE2 和 UE4，UE1 和 UE3 确定可以作为 UE2 和 UE4 的候选中继节点。

UE1 和 UE3 各自响应 UE2 的请求发现信号，向 UE2 响应发现信号，该发现信号中携带自身的设备信息（包括用于 D2D 传输的 D2D 标识）、UE2 的设备信息以及自身与 UE4 之间的信道质量信息，该信道质量信息由 UE1 或 UE3 测量 UE4 发送的同步信号或 D2D 发现信号获得。

UE2 分别接收 UE1 和 UE3 发送的发现信号，并从 UE1 的发现信号中获得 UE1 的设备信息（包括用于 D2D 传输的 D2D 标识）以及 UE1 与 UE4 的信道质量信息，从 UE3 的发现信号中获得 UE3 的设备信息（包括用于 D2D 传输的 D2D 标识）以及 UE3 与 UE4 的信道质量信息。该具体实施例中，假

设 UE1 的发现信号中携带的信道质量信息表示为 CQ1，UE3 的发现信号中携带的信道质量信息表示为 CQ3。

UE2 分别测量 UE1 和 UE3 的发现信号的接收信噪比，假设 UE1 的发现信号的接收信噪比表示为 SINR1，UE3 的发现信号的接收信噪比表示为 SINR3，结合从发现信号中获得的 UE1 与 UE4 的信道质量信息、UE3 与 UE4 的信道质量信息，从 UE1 和 UE3 中选择一个作为中继节点。

具体选择方法为：分别计算 UE1 和 UE3 的传输效率，选择传输效率最高的 UE 作为中继节点。传输效率的计算公式可表示为：

$$C_i = A\log_2(1+SINR_i) + B\log_2(1+snr_i)$$

其中，A 表示预设的第一加权值，B 表示预设的第二加权值，C_i 表示 UEi 的传输效率，$SINR_i$ 表示 UEi 的接收信噪比，snr_i 表示 UEi 的发现信号中携带的信道质量信息 CQ_i 对应的信噪比值。

假设 UE2 选择 UE1 作为中继节点，则 UE2 发送通信请求并与 UE1 建立通信连接，UE2 根据 UE1 的传输效率选择传输的数据包的大小，即选择所采用的调制编码方式。UE2 通过与 UE1 之间的通信连接、以及 UE1 和 UE4 之间的通信连接实现与 UE4 的通信。

基于同一发明构思，本公开实施例中提供了一种 UE，该 UE 的具体实施可参见上述方法部分中关于源 UE 的描述，重复之处不再赘述，如图 5 所示，该 UE 主要包括:

接收单元 501，用于接收至少一个候选中继节点发送的发现信号，所述发现信号中携带所述候选中继节点与目标节点之间的信道质量信息；

处理单元 502，用于根据所述接收单元接收到的每个所述发现信号以及每个所述发现信号中携带的所述信道质量信息，从所述至少一个候选中继节点中选择一个作为所述源 UE 和所述目标节点的中继节点。

可选地，所述接收单元 501 具体用于：

检测到至少一个 UE 发送的发现信号，根据所述发现信号中携带的中继能力指示信息，确定所述 UE 是否为候选中继节点。

可选地，所述处理单元 502 具体用于：

分别获取每个所述候选中继节点的发现信号的接收质量信息，根据所述

候选中继节点的发现信号的接收质量信息和所述候选中继节点的发现信号中携带的所述信道质量信息，从所述至少一个候选中继节点中选择一个作为所述源 UE 和所述目标节点的中继节点。

可选地，所述目标节点为设备到设备（D2D）通信中的 UE，或者为网络设备。

可选地，该 UE 还包括发送单元 503，用于：

接收候选中继节点发送的发现信号之前，发送请求发现信号，所述请求发现信号中携带有所述源 UE 的信息以及所述目标节点的信息。

可选地，所述信道质量信息包括：信道质量指示（CQI）、所述候选中继节点接收所述目标节点的信号时的接收功率值、所述候选中继节点与所述目标节点之间的信干噪比（SINR）估计值、所述候选中继节点对所述目标节点的信号测量获得的参考信号接收功率（RSRP）中的任意一种或多种的组合。

可选地，所述处理单元还用于：

从所述至少一个候选中继节点中选择一个作为所述源 UE 和所述目标节点的中继节点后，与所述中继节点之间建立 D2D 通信连接；

根据所述中继节点的发现信号中携带的信道质量信息确定D2D通信的调制编码方式。

基于同一发明构思，本公开还提供了另一 UE，该 UE 的具体实施可参见上述方法部分中关于源 UE 的描述，重复之处不再赘述，如图 6 所示，该 UE 主要包括：

收发器 601，用于接收至少一个候选中继节点发送的发现信号，所述发现信号中携带所述候选中继节点与目标节点之间的信道质量信息；

处理器 602，用于根据所述收发器 601 接收到的每个所述发现信号以及每个所述发现信号中携带的所述信道质量信息，从所述至少一个候选中继节点中选择一个作为所述源 UE 和所述目标节点的中继节点。

可选地，收发器 601 检测到至少一个 UE 发送的发现信号，根据所述发现信号中携带的中继能力指示信息，确定所述 UE 是否为候选中继节点。

可选地，处理器 602 分别获取每个所述候选中继节点的发现信号的接收质量信息，根据所述候选中继节点的发现信号的接收质量信息和所述候选中

继节点的发现信号中携带的所述信道质量信息，从所述至少一个候选中继节点中选择一个作为所述源 UE 和所述目标节点的中继节点。

其中，目标节点为设备到设备（D2D）通信中的 UE，或者为网络设备。

可选地，收发器 601 接收候选中继节点发送的发现信号之前，发送请求发现信号，所述请求发现信号中携带有所述源 UE 的信息以及所述目标节点的信息。

可选地，信道质量信息包括：信道质量指示（CQI）、所述候选中继节点接收所述目标节点的信号时的接收功率值、所述候选中继节点与所述目标节点之间的信干噪比（SINR）估计值、所述候选中继节点对所述目标节点的信号测量获得的参考信号接收功率（RSRP）中的任意一种或多种的组合。

可选地，处理器 602 从所述至少一个候选中继节点中选择一个作为所述源 UE 和所述目标节点的中继节点后，与所述中继节点之间建立 D2D 通信连接；

根据所述中继节点的发现信号中携带的信道质量信息确定D2D通信的调制编码方式。

基于同一发明构思，本公开实施例中还提供了另一种 UE，该 UE 的具体实施可参见上述方法部分中关于可以作为源 UE 与目标节点之间的中继节点的 UE 的具体描述，重复之处不再赘述，如图 7 所示，该 UE 主要包括：

确定单元 701，用于确定所述 UE 能够作为源 UE 与目标节点之间的候选中继节点；

生成单元 702，用于测量所述 UE 与所述目标节点之间的信道质量信息并生成发现信号，所述发现信号中携带所述信道质量信息；

发送单元 703，用于发送所述发现信号至所述源 UE，由所述源 UE 根据所述发现信号确定是否选择所述 UE 作为中继节点。

其中，所述源 UE 为所述 UE 通信范围内的任意其他 UE，或者为向所述 UE 发送请求发现信号的 UE。

其中，所述目标节点为设备到设备（D2D）通信中的 UE，或者为网络设备。

可选地，所述确定单元 701 具体用于：

采用如下条件中的任意一种或者多种的组合确定所述UE能够作为源UE与目标节点之间的候选中继节点：

所述UE被网络侧配置成能够作为源UE与网络侧通信的候选中继节点；

所述UE被网络侧授权能够作为UE间通信的候选中继节点；

所述UE被预配置成能够作为UE间通信的候选中继节点；

所述UE能够同时发现所述源UE与所述目标节点；

所述UE与所述源UE之间的信道质量以及所述UE与所述目标节点之间的信道质量满足预设条件。

可选地，还包括接收单元704，用于：

在所述确定单元确定所述UE能够作为源UE与目标节点之间的候选中继节点之前，接收所述源 UE 发送的请求发现信号，所述请求发现信号中携带有所述源UE的信息以及所述目标节点的信息。

可选地，所述发现信号还包括所述 UE 的设备信息和/或所述 UE 的中继能力指示信息。

可选地，所述生成单元702具体用于：

对所述目标节点发送的同步信号、参考信号或者发现信号进行测量，得到所述信道质量信息。

可选地，所述信道质量信息包括：信道质量指示（CQI）、所述 UE 接收所述目标节点的信号时的接收功率值、所述 UE 与所述目标节点之间的信干噪比（SINR）估计值、所述UE对所述目标节点的信号测量获得的参考信号接收功率（RSRP）中的任意一种或多种的组合。

基于同一发明构思，本公开实施例中还提供了另一种UE，该UE的具体实施可参见上述方法部分中关于可以作为源 UE 与目标节点之间的中继节点的UE的具体描述，重复之处不再赘述，如图8所示，该UE主要包括：

处理器801，用于确定所述UE能够作为源UE与目标节点之间的候选中继节点，测量所述UE与所述目标节点之间的信道质量信息并生成发现信号，所述发现信号中携带所述信道质量信息；

收发器802，用于发送所述发现信号至所述源UE，由所述源UE根据所述发现信号确定是否选择所述UE作为中继节点。

其中，所述源 UE 为所述 UE 通信范围内的任意其他 UE，或者为向所述 UE 发送请求发现信号的 UE。

其中，所述目标节点为设备到设备（D2D）通信中的 UE，或者为网络设备。

可选地，处理器 801 采用如下条件中的任意一种或者多种的组合确定所述 UE 能够作为源 UE 与目标节点之间的候选中继节点：

所述 UE 被网络侧配置成能够作为源 UE 与网络侧通信的候选中继节点；

所述 UE 被网络侧授权能够作为 UE 间通信的候选中继节点；

所述 UE 被预配置成能够作为 UE 间通信的候选中继节点；

所述 UE 能够同时发现所述源 UE 与所述目标节点；

所述 UE 与所述源 UE 之间的信道质量以及所述 UE 与所述目标节点之间的信道质量满足预设条件。

可选地，收发器 802 在处理器 801 确定所述 UE 能够作为源 UE 与目标节点之间的候选中继节点之前，接收所述源 UE 发送的请求发现信号，所述请求发现信号中携带有所述源 UE 的信息以及所述目标节点的信息。

可选地，所述发现信号还包括所述 UE 的设备信息和/或所述 UE 的中继能力指示信息。

可选地，处理器 801 对所述目标节点发送的同步信号、参考信号或者发现信号进行测量，得到所述信道质量信息。

可选地，所述信道质量信息包括：信道质量指示（CQI）、所述 UE 接收所述目标节点的信号时的接收功率值、所述 UE 与所述目标节点之间的信干噪比（SINR）估计值、所述 UE 对所述目标节点的信号测量获得的参考信号接收功率（RSRP）中的任意一种或多种的组合。

基于上述技术方案，本公开实施例中，源 UE 根据每个候选中继节点发送的发现信号以及发现信号中携带的该候选中继节点与目标节点之间的信道质量信息，从多个候选中继节点中选择中继节点，从而在选择中继节点时综合考虑中继节点与目标节点的信道质量信息，保证了源 UE 与目标节点之间的数据传输性能。

本领域内的技术人员应明白，本公开的实施例可提供为方法、系统、或

计算机程序产品。因此，本公开可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本公开可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质（包括但不限于磁盘存储器和光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形式。

本公开是参照根据本公开实施例的方法、设备（系统）、和计算机程序产品的流程图和／或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和／或方框图中的每一流程和／或方框、以及流程图和／或方框图中的流程和／或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和／或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中，使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品，该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和／或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上，使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理，从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和／或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

显然，本领域的技术人员可以对本公开进行各种改动和变型而不脱离本公开的精神和范围。这样，倘若本公开的这些修改和变型属于本公开权利要求及其等同技术的范围之内，则本公开也意图包含这些改动和变型在内。

权 利 要 求 书

1. 一种确定中继节点的方法，包括：

源用户设备接收至少一个候选中继节点发送的发现信号，所述发现信号中携带所述候选中继节点与目标节点之间的信道质量信息；

所述源用户设备根据每个所述发现信号以及每个所述发现信号中携带的所述信道质量信息，从所述至少一个候选中继节点中选择一个作为所述源用户设备和所述目标节点的中继节点。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其中，所述源用户设备接收至少一个候选中继节点发送的发现信号，包括：

所述源用户设备检测到至少一个用户设备发送的发现信号，根据所述发现信号中携带的中继能力指示信息，确定所述用户设备是否为候选中继节点。

3. 如权利要求 1 所述的方法，其中，所述源用户设备根据每个所述发现信号以及每个所述发现信号中携带的所述信道质量信息，从所述至少一个候选中继节点中选择一个作为所述源用户设备和所述目标节点的中继节点，包括：

所述源用户设备分别获取每个所述候选中继节点的发现信号的接收质量信息，根据所述候选中继节点的发现信号的接收质量信息和所述候选中继节点的发现信号中携带的所述信道质量信息，从所述至少一个候选中继节点中选择一个作为所述源用户设备和所述目标节点的中继节点。

4. 如权利要求 1 所述的方法，其中，所述目标节点为设备到设备通信中的用户设备，或者为网络设备。

5. 如权利要求 1 所述的方法，其中，所述源用户设备接收候选中继节点发送的发现信号之前，还包括：

所述源用户设备发送请求发现信号，所述请求发现信号中携带有所述源用户设备的信息以及所述目标节点的信息。

6. 如权利要求 1-5 任一项所述的方法，其中，所述信道质量信息包括：信道质量指示、所述候选中继节点接收所述目标节点的信号时的接收功率值、所述候选中继节点与所述目标节点之间的信干噪比估计值、所述候选中继节

点对所述目标节点的信号测量获得的参考信号接收功率中的任意一种或多种的组合。

7. 如权利要求 1 所述的方法，其中，所述源用户设备从所述至少一个候选中继节点中选择一个作为所述源用户设备和所述目标节点的中继节点后，所述方法还包括：

所述源用户设备与所述中继节点之间建立设备到设备通信连接；

所述源用户设备根据所述中继节点的发现信号中携带的信道质量信息确定设备到设备通信的调制编码方式。

8. 一种确定中继节点的方法，包括：

用户设备确定自身能够作为源用户设备与目标节点之间的候选中继节点；

所述用户设备测量自身与所述目标节点之间的信道质量信息并生成发现信号，所述发现信号中携带所述信道质量信息；

所述用户设备发送所述发现信号至所述源用户设备，由所述源用户设备根据所述发现信号确定是否选择所述用户设备作为中继节点。

9. 如权利要求 8 所述的方法，其中，所述源用户设备为所述用户设备通信范围内的任意其他用户设备，或者为向所述用户设备发送请求发现信号的用户设备。

10. 如权利要求 8 所述的方法，其中，所述目标节点为设备到设备通信中的用户设备，或者为网络设备。

11. 如权利要求 8 所述的方法，其中，所述用户设备确定自身能够作为源用户设备与目标节点之间的候选中继节点的条件，包括如下条件中的任意一种或多种的组合：

所述用户设备被网络侧配置成能够作为源用户设备与网络侧通信的候选中继节点；

所述用户设备被网络侧授权能够作为用户设备间通信的候选中继节点；

所述用户设备被预配置成能够作为用户设备间通信的候选中继节点；

所述用户设备能够同时发现所述源用户设备与所述目标节点；

所述用户设备与所述源用户设备之间的信道质量以及所述用户设备与所述目标节点之间的信道质量满足预设条件。

12. 如权利要求 8 所述的方法，其中，所述用户设备确定自身能够作为源用户设备与目标节点之间的候选中继节点之前，所述方法还包括：

所述用户设备接收所述源用户设备发送的请求发现信号，所述请求发现信号中携带有所述源用户设备的信息以及所述目标节点的信息。

13. 如权利要求 8 所述的方法，其中，所述发现信号还包括所述用户设备的设备信息和/或所述用户设备的中继能力指示信息。

14. 如权利要求 8 所述的方法，其中，所述用户设备测量自身与所述目标节点之间的信道质量信息，包括：

所述用户设备对所述目标节点发送的同步信号、参考信号或者发现信号进行测量，得到所述信道质量信息。

15. 如权利要求 8-14 任一项所述的方法，其中，所述信道质量信息包括：信道质量指示、所述用户设备接收所述目标节点的信号时的接收功率值、所述用户设备与所述目标节点之间的信干噪比估计值、所述用户设备对所述目标节点的信号测量获得的参考信号接收功率中的任意一种或多种的组合。

16. 一种用户设备，包括：

接收单元，用于接收至少一个候选中继节点发送的发现信号，所述发现信号中携带所述候选中继节点与目标节点之间的信道质量信息；

处理单元，用于根据所述接收单元接收到的每个所述发现信号以及每个所述发现信号中携带的所述信道质量信息，从所述至少一个候选中继节点中选择一个作为所述源用户设备和所述目标节点的中继节点。

17. 如权利要求 16 所述的用户设备，其中，所述接收单元具体用于：

检测到至少一个用户设备发送的发现信号，根据所述发现信号中携带的中继能力指示信息，确定所述用户设备是否为候选中继节点。

18. 如权利要求 16 所述的用户设备，其中，所述处理单元具体用于：

分别获取每个所述候选中继节点的发现信号的接收质量信息，根据所述候选中继节点的发现信号的接收质量信息和所述候选中继节点的发现信号中携带的所述信道质量信息，从所述至少一个候选中继节点中选择一个作为所述源用户设备和所述目标节点的中继节点。

19. 如权利要求 16 所述的用户设备，其中，所述目标节点为设备到设备

通信中的用户设备，或者为网络设备。

20. 如权利要求 16 所述的用户设备，其中，还包括发送单元，用于：

接收候选中继节点发送的发现信号之前，发送请求发现信号，所述请求发现信号中携带有所述源用户设备的信息以及所述目标节点的信息。

21. 如权利要求 16-20 任一项所述的用户设备，其中，所述信道质量信息包括：信道质量指示、所述候选中继节点接收所述目标节点的信号时的接收功率值、所述候选中继节点与所述目标节点之间的信干噪比估计值、所述候选中继节点对所述目标节点的信号测量获得的参考信号接收功率中的任意一种或多种的组合。

22. 如权利要求 16 所述的用户设备，其中，所述处理单元还用于：

从所述至少一个候选中继节点中选择一个作为所述源用户设备和所述目标节点的中继节点后，与所述中继节点之间建立设备到设备通信连接；

根据所述中继节点的发现信号中携带的信道质量信息确定设备到设备通信的调制编码方式。

23. 一种用户设备，包括：

确定单元，用于确定所述用户设备能够作为源用户设备与目标节点之间的候选中继节点；

生成单元，用于测量所述用户设备与所述目标节点之间的信道质量信息并生成发现信号，所述发现信号中携带所述信道质量信息；

发送单元，用于发送所述发现信号至所述源用户设备，由所述源用户设备根据所述发现信号确定是否选择所述用户设备作为中继节点。

24. 如权利要求 23 所述的用户设备，其中，所述源用户设备为所述用户设备通信范围内的任意其他用户设备，或者为向所述用户设备发送请求发现信号的用户设备。

25. 如权利要求 23 所述的用户设备，其中，所述目标节点为设备到设备通信中的用户设备，或者为网络设备。

26. 如权利要求 23 所述的用户设备，其中，所述确定单元具体用于：

采用如下条件中的任意一种或者多种的组合确定所述用户设备能够作为源用户设备与目标节点之间的候选中继节点：

所述用户设备被网络侧配置成能够作为源用户设备与网络侧通信的候选中继节点；

所述用户设备被网络侧授权能够作为用户设备间通信的候选中继节点；

所述用户设备被预配置成能够作为用户设备间通信的候选中继节点；

所述用户设备能够同时发现所述源用户设备与所述目标节点；

所述用户设备与所述源用户设备之间的信道质量以及所述用户设备与所述目标节点之间的信道质量满足预设条件。

27. 如权利要求 23 所述的用户设备，其中，还包括接收单元，用于：

在所述确定单元确定所述用户设备能够作为源用户设备与目标节点之间的候选中继节点之前，接收所述源用户设备发送的请求发现信号，所述请求发现信号中携带有所述源用户设备的信息以及所述目标节点的信息。

28. 如权利要求 23 所述的用户设备，其中，所述发现信号还包括所述用户设备的设备信息和/或所述用户设备的中继能力指示信息。

29. 如权利要求 23 所述的用户设备，其中，所述生成单元具体用于：

对所述目标节点发送的同步信号、参考信号或者发现信号进行测量，得到所述信道质量信息。

30. 如权利要求 23-29 任一项所述的用户设备，其中，所述信道质量信息包括：信道质量指示、所述用户设备接收所述目标节点的信号时的接收功率值、所述用户设备与所述目标节点之间的信干噪比估计值、所述用户设备对所述目标节点的信号测量获得的参考信号接收功率中的任意一种或多种的组合。

31. 一种用户设备，包括：

处理器；以及

存储器，通过总线接口与所述处理器相连接，并且用于存储所述处理器在执行操作时所使用的程序和数据，

当处理器调用并执行所述存储器中所存储的程序和数据时，实现如下的功能模块：

接收单元，用于接收至少一个候选中继节点发送的发现信号，所述发现信号中携带所述候选中继节点与目标节点之间的信道质量信息；

处理单元，用于根据所述接收单元接收到的每个所述发现信号以及每个所述发现信号中携带的所述信道质量信息，从所述至少一个候选中继节点中选择一个作为所述源用户设备和所述目标节点的中继节点。

32. 一种用户设备，包括：

处理器；以及

存储器，通过总线接口与所述处理器相连接，并且用于存储所述处理器在执行操作时所使用的程序和数据，

当处理器调用并执行所述存储器中所存储的程序和数据时，实现如下的功能模块：

确定单元，用于确定所述用户设备能够作为源用户设备与目标节点之间的候选中继节点；

生成单元，用于测量所述用户设备与所述目标节点之间的信道质量信息并生成发现信号，所述发现信号中携带所述信道质量信息；

发送单元，用于发送所述发现信号至所述源用户设备，由所述源用户设备根据所述发现信号确定是否选择所述用户设备作为中继节点。

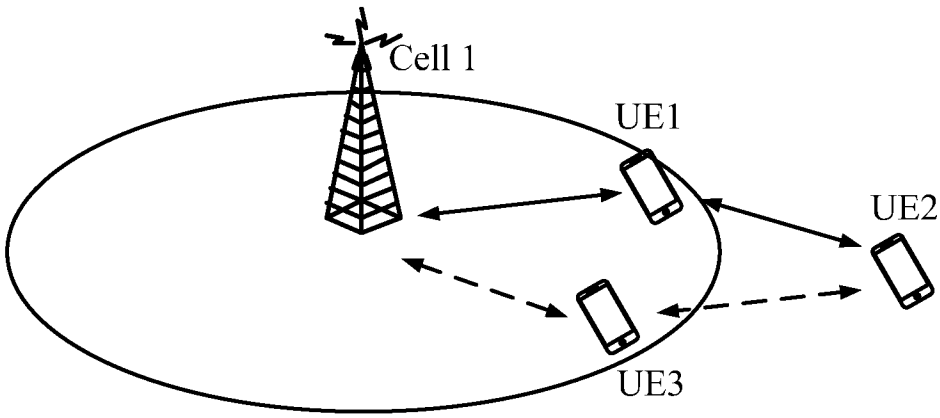


图 1

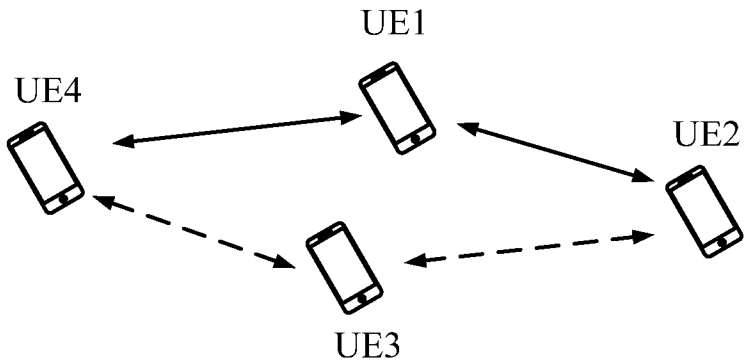


图 2

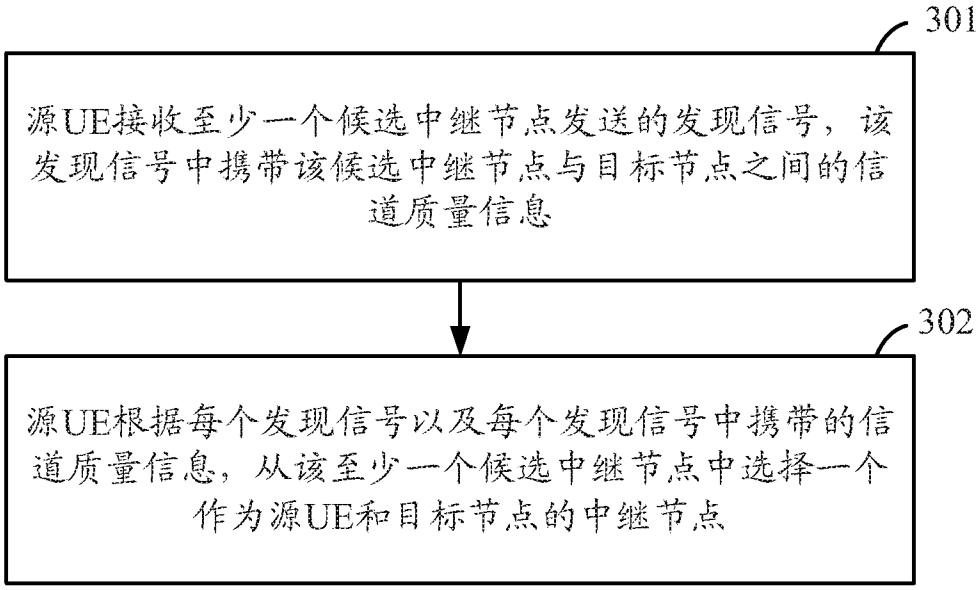

301
源UE接收至少一个候选中继节点发送的发现信号，该发现信号中携带该候选中继节点与目标节点之间的信道质量信息
302
源UE根据每个发现信号以及每个发现信号中携带的信道质量信息，从该至少一个候选中继节点中选择一个作为源UE和目标节点的中继节点

图 3

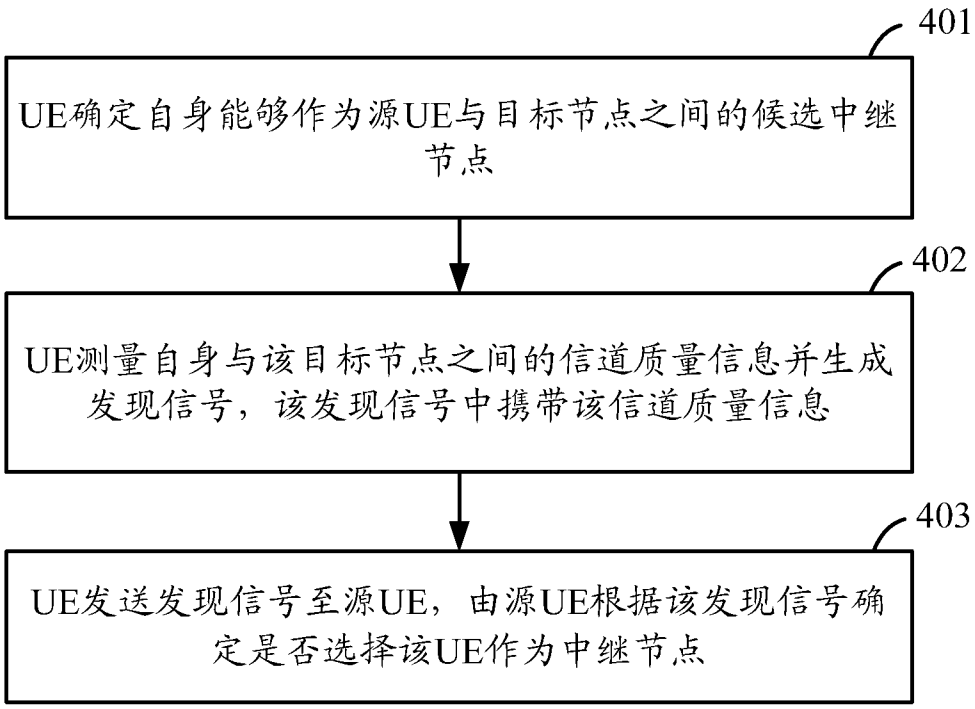

401
UE确定自身能够作为源UE与目标节点之间的候选中继节点
402
UE测量自身与该目标节点之间的信道质量信息并生成发现信号，该发现信号中携带该信道质量信息
403
UE发送发现信号至源UE，由源UE根据该发现信号确定是否选择该UE作为中继节点

图 4

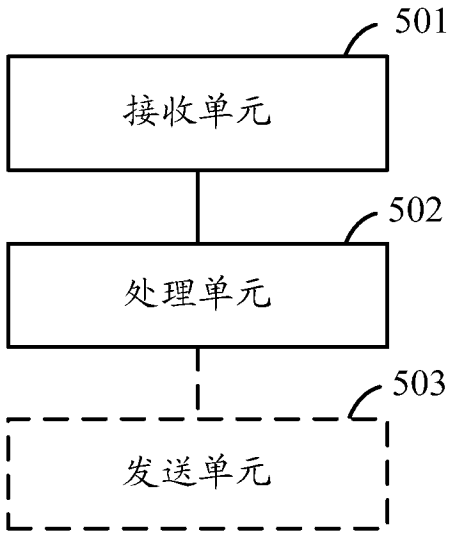


图 5

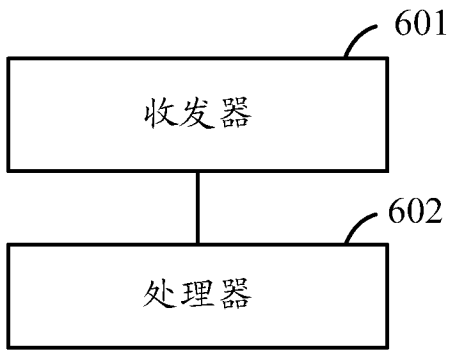


图 6

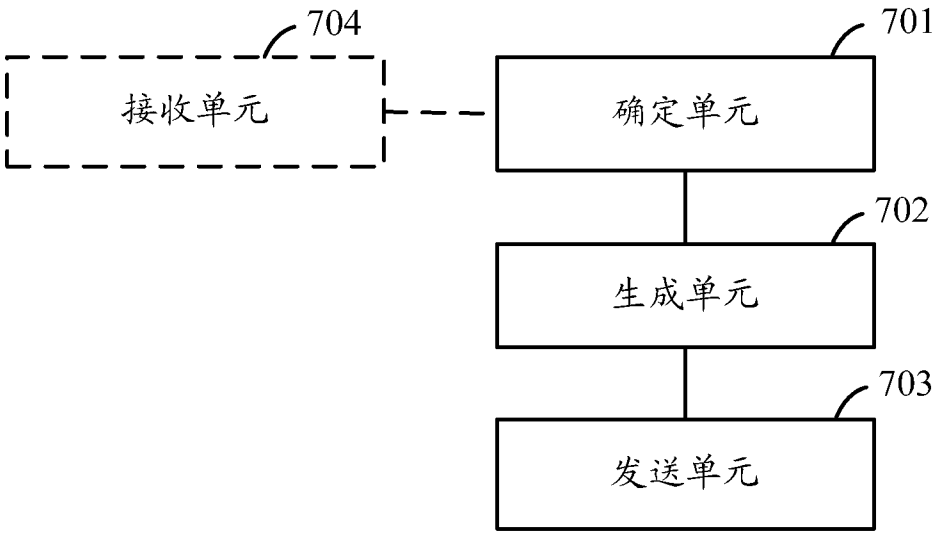


图 7

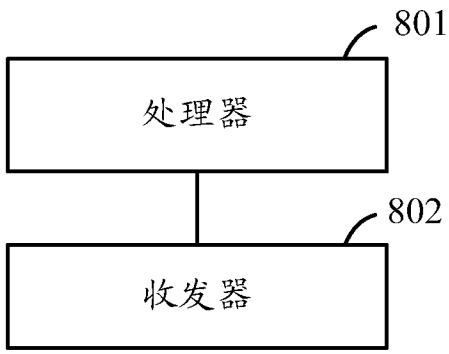


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/085035

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 40/12 (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; H04B

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, 3GPP: target node, relaying node, channel quality, source, candidate, select+, Distribut+, relay, node, quality, channel

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101790218 A (BEIJING UNIVERSITY OF POSTS AND TELECOMMUNICATIONS), 28 July 2010 (28.07.2010), description, paragraphs [0023]-[0032], and claims 1-45	1-32
A	CN 101394665 A (HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY), 25 March 2009 (25.03.2009), the whole document	1-32
A	US 2010022184 A1 (SHARP LAB OF AMERICA INC.), 28 January 2010 (28.01.2010), the whole document	1-32

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
16 September 2015 (16.09.2015)	**28 September 2015 (28.09.2015)**
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 **WANG, Chengmiao** Telephone No.: (86-10) **010-62413573**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/085035

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101790218 A	28 July 2010	None	
CN 101394665 A	25 March 2009	None	
US 2010022184 A1	28 January 2010	WO 2010010962 A1	28 January 2010

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2015/085035

A. 主题的分类

H04W 40/12(2009.01)i

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

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H04W; H04Q; H04B

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

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））

CNPAT，CNKI，WPI，EPODOC，3GPP：目标节点，选择，中继节点，信道质量，源，候选，select+，Distribut+，relay，node，quality，channel

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 101790218 A (北京邮电大学) 2010年 7月 28日 (2010-07-28) 说明书第[0023]-[0032]段，权利要求第1-45项	1-32
A	CN 101394665 A (哈尔滨工业大学) 2009年 3月 25日 (2009-03-25) 全文	1-32
A	US 2010022184 A1 (SHARP LAB OF AMERICA INC.) 2010年 1月 28日 (2010-01-28) 全文	1-32

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“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）

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“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

“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

“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

“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

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2015年 9月 16日	2015年 9月 28日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
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	王成苗
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)010-62413573

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2015/085035

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 101790218 A	2010年 7月 28日	无	
CN 101394665 A	2009年 3月 25日	无	
US 2010022184 A1	2010年 1月 28日	WO 2010010962 A1	2010年 1月 28日