

(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5月7日 (07.05.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/062507 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 16/14 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/089793
- (22) 国际申请日: 2014年10月29日 (29.10.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310536038.6 2013年11月1日 (01.11.2013) 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: 赵锐 (ZHAO, Rui); 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)。 陈文洪 (CHEN, Wenhong); 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)。
- (74) 代理人: 北京同达信恒知识产权代理有限公司 (TDIP & PARTNERS); 中国北京市西城区裕民路18号北环中心A座2002, Beijing 100029 (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, 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)。

[见续页]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR TRANSMISSION OF D2D RESOURCE CONFIGURATION INFORMATION

(54) 发明名称: 一种 D2D 资源配置信息的传输方法及设备

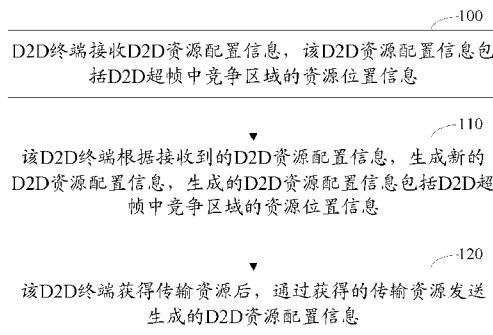


图 1 / FIG.1

100 A D2D terminal receives D2D resource configuration information comprising resource location information for a competitive area of a D2D superframe
 110 On basis of received D2D resource configuration information, D2D terminal generates new D2D resource configuration information comprising resource location information for the competitive area of a D2D superframe
 120 The D2D terminal having obtained transmission resources, said resources are used to send the generated D2D resource configuration information

(57) Abstract: Disclosed are a method and a device for transmission of device-to-device (D2D) resource configuration information, said method comprising the following steps: a D2D terminal receives D2D resource configuration information comprising resource location information (100) for a competitive area of a D2D superframe; on the basis of the received D2D resource configuration information, the D2D terminal generates new D2D resource configuration information which comprises resource location information (110) for the competitive area of a D2D superframe; once the D2D terminal has obtained transmission resources, said transmission resources are used to send the generated D2D resource configuration information (120). The D2D resource configuration information of the present application comprises resource location information for a competitive area, thus allowing a D2D terminal to acquire through competition the resource location information for a competitive area without encountering any conflict with transmission resources obtained through scheduling.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2015/062507 A1



本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

本申请公开了一种设备到设备 (D2D) 资源配置信息的传输方法及设备, 其中该方法包括以下步骤: D2D 终端接收 D2D 资源配置信息, 该 D2D 资源配置信息包括 D2D 超帧中竞争区域的资源位置信息 (100); 该 D2D 终端根据接收到的 D2D 资源配置信息, 生成新的 D2D 资源配置信息, 生成的 D2D 资源配置信息包括 D2D 超帧中竞争区域的资源位置信息 (110); 该 D2D 终端获得传输资源后, 通过获得的传输资源发送生成的 D2D 资源配置信息 (120)。本申请中 D2D 资源配置信息包括竞争区域的资源位置信息, 使得 D2D 终端通过竞争获取竞争区域的资源位置信息, 不会与通过调度获得的传输资源发生冲突。

一种 D2D 资源配置信息的传输方法及设备

本申请要求在 2013 年 11 月 01 日提交中国专利局、申请号为 201310536038.6、发明名称为“一种 D2D 资源配置信息的传输方法及设备”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明涉及通信技术领域，尤其涉及一种设备到设备（Device-to-Device, D2D）资源配置信息的传输方法及设备。

背景技术

D2D，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的方式，不需要通过中心节点（即基站）进行转发。

在 D2D 的研究中，主要考虑的场景有四种，各个场景可以组合出现。这四种场景分别是：

进行 D2D 通信的用户设备（UE，又称终端）1 和 UE2 均在网络覆盖外（Out of Coverage）；

进行 D2D 通信的 UE1 和 UE2，其中，UE1 在网络覆盖内（In Coverage），UE2 在网络覆盖外；

进行 D2D 通信的 UE1 和 UE2 均在同一小区的网络覆盖内；

进行 D2D 通信的 UE1 和 UE2 在不同小区的网络覆盖内。

在 D2D 的通信中，除了 UE 之间的一对一的通信方式之外，典型的应用场景还包括 D2D UE 之间进行群组/广播通信，其实现的方式可以如下：

一个 UE 通过单次传输给一个通信群组里的所有 UE 发送相同数据（群组通信）；

一个 UE 通过单次传输给授权的所有附近的 UE 发送相同数据（广播通信）；

这种场景可以用于公共安全应用中的消防、救援和反恐等。

在 D2D 传输中，目前主要存在两种资源分配或者资源占用的方法：

基于竞争的资源分配方法，各个 D2D UE 按照相同的原理竞争资源传输。这种场景主要用于非中心节点进行调度情况下，各个 D2D UE 之间仍然可以通信，从而保证通信的鲁棒性。

基于调度的资源分配方法，D2D UE 传输的资源是通过演进型节点（eNB）或者具有调度能力的簇头（Cluster Head, CH）调度，这种方式可以有效的提高资源的利用率。

考虑到在部分 D2D UE 在网络覆盖内的场景，例如 UE1 位于网络覆盖内，其 D2D 的传输可以通过演进型基站（eNB）调度，但是对于 UE2 来说，其位于 eNB 的覆盖外，因此 UE2 遵循的是竞争的方式进行传输。UE2 通过竞争获取的资源可能与 eNB 为 UE1 调度的资源发生冲突。

发明内容

本发明的目的是提供一种 D2D 资源配置信息的传输方法及设备，以解决部分 D2D UE 在网络覆盖内的场景下，网络覆盖外的 D2D UE 竞争获得的传输资源与网络覆盖内的 D2D UE 通过调度获得的传输资源冲突的问题。

本发明的目的是通过以下技术方案实现的：

一种 D2D 资源配置信息在 D2D 终端侧的传输方法，包括：

D2D 终端接收 D2D 资源配置信息，该 D2D 资源配置信息包括 D2D 超帧中竞争区域的资源位置信息；

该 D2D 终端根据接收到的 D2D 资源配置信息，生成新的 D2D 资源配置信息，生成的 D2D 资源配置信息包括 D2D 超帧中竞争区域的资源位置信息；

该 D2D 终端获得传输资源后，通过获得的传输资源发送生成的 D2D 资源配置信息。

本发明实施例中，D2D 超帧由其时长内的 D2D 子帧构成。

现有技术中，网络覆盖外的 D2D UE 竞争获得的传输资源与网络覆盖内的 D2D UE 通过调度获得的传输资源发生冲突，是因为没有为 D2D UE 预留专门用于通过竞争方式获取传输资源的竞争区域，且网络覆盖外的 D2D UE 无法获知哪些资源可以通过竞争获得。本发明实施例提供的方法，D2D 终端接收到 D2D 资源配置信息后，根据该 D2D 资源配置信息生成新的 D2D 资源配置信息并发送。划分了竞争区域，且 D2D 资源配置信息中包括竞争区域的资源位置信息，使得 D2D 终端（尤其是网络覆盖外的 D2D 终端）能够获知竞争区域所在的资源位置，从而可以通过竞争获取竞争区域的资源位置信息，而不会与其他 D2D 终端通过调度获得的传输资源发生冲突。

较佳地，D2D 终端通过获得的传输资源发送生成的 D2D 资源配置信息的具体实现方式可以是：在需要进行数据发送时，该 D2D 终端通过获取的传输资源发送生成的 D2D 资源配置信息和待发送的数据。

基于上述任一实施例，D2D 资源配置信息还可以包括以下任一参数或组合：

（一）、D2D 终端接收到的 D2D 资源配置信息还可以包括：D2D 超帧的时长；

生成的 D2D 资源配置信息还可以包括：D2D 超帧的时长。

（二）、D2D 终端接收到的 D2D 资源配置信息还可以包括：D2D 超帧中非竞争区域的资源位置信息；

生成的 D2D 资源配置信息还可以包括：D2D 超帧中非竞争区域的资源位置信息。

如果 D2D 资源配置信息包括 D2D 超帧中非竞争区域的资源位置信息，第（三）种情况、D2D 终端接收到的 D2D 资源配置信息还可以包括：非竞争区域的层数；

生成的 D2D 资源配置信息还可以包括：非竞争区域的层数，该层数为 D2D 终端接收到的 D2D 资源配置信息中非竞争区域的层数加 1 的取值结果和预定的最大层数阈值中的最

小值。

如果 D2D 资源配置信息包括 D2D 超帧中非竞争区域的资源位置信息，第（四）种情况、D2D 终端接收到的 D2D 资源配置信息还可以包括：非竞争区域的子信道划分信息；生成的 D2D 资源配置信息还可以包括：非竞争区域的子信道划分信息。

（五）、如果 D2D 终端接收网络侧设备发送的 D2D 资源配置信息，该 D2D 资源配置信息还可以包括：D2D 子帧配置信息；

生成的 D2D 资源配置信息还包括：D2D 子帧配置信息。

（六）、如果 D2D 终端接收作为簇头的 D2D 终端发送的 D2D 资源配置信息，该 D2D 资源配置信息还可以包括：D2D 超帧中的资源请求信道（Resource Request, R-REQ）区域的资源位置信息；

生成的 D2D 资源配置信息还可以包括：D2D 超帧中的 R-REQ 区域的资源位置信息。

（七）、D2D 终端接收到的 D2D 资源配置信息还可以包括：竞争区域的子信道划分信息；

生成的 D2D 资源配置信息还可以包括：竞争区域的子信道划分信息。

基于上述任一 D2D 终端侧方法实施例，较佳地，D2D 终端接收 D2D 资源配置信息的具体实现方式可以是，该 D2D 终端接收网络侧设备发送的系统广播消息，该系统广播消息中携带 D2D 资源配置信息。D2D 终端接收 D2D 资源配置信息的具体实现方式还可以是，该 D2D 终端接收作为簇头的 D2D 终端在信标信息所在子帧中发送的 D2D 资源配置信息。

基于上述任一 D2D 终端侧方法实施例，较佳地，D2D 终端通过获得的传输资源发送生成的 D2D 资源配置信息之前，该 D2D 终端还可以根据接收到的 D2D 资源配置信息，确定 D2D 超帧的竞争区域；在该竞争区域，按照竞争的方式获取传输资源；或者，该 D2D 终端向网络侧设备或者作为簇头的 D2D 终端请求资源调度，根据网络侧设备或作为簇头的 D2D 终端发送的调度信息获取 D2D 超帧中的非竞争区域的传输资源。

一种 D2D 资源配置信息在 D2D 资源分配设备侧的传输方法，包括：

D2D 资源分配设备确定 D2D 超帧中的竞争区域，该 D2D 超帧由其时长内的 D2D 子帧构成；

该 D2D 资源分配设备生成 D2D 资源配置信息，该 D2D 资源配置信息包括所述 D2D 超帧中竞争区域的资源位置信息；

该 D2D 资源分配设备将上述 D2D 资源配置信息发送给 D2D 终端。

本发明实施例提供的方法，D2D 资源分配设备确定 D2D 超帧中的竞争区域，生成并发送的 D2D 资源配置信息中包括竞争区域的资源位置信息，使得 D2D 终端能够获知竞争区域所在的资源位置，从而可以通过竞争获取竞争区域的资源位置信息，而不会与通过调度获得的传输资源发生冲突。

基于上述 D2D 资源分配设备侧方法实施例，D2D 资源配置信息还可以包括以下任一参数或组合。

(一)、D2D 资源配置信息还可以包括：D2D 超帧的时长。

相应的，生成 D2D 资源配置信息之前，D2D 资源分配设备还确定 D2D 超帧的时长。

(二)、D2D 资源配置信息还可以包括：D2D 超帧中非竞争区域的资源位置信息。

相应的，生成 D2D 资源配置信息之前，D2D 资源分配设备还确定 D2D 超帧中的非竞争区域。

较佳地，D2D 资源分配设备获取相邻 D2D 资源分配设备确定的 D2D 超帧中的非竞争区域的资源位置信息；该 D2D 资源分配设备根据获取的非竞争区域的资源位置信息，确定 D2D 超帧中的非竞争区域，该 D2D 资源分配设备确定的所述 D2D 超帧中的非竞争区域与相邻 D2D 资源分配设备确定的非竞争区域在时域或频域上正交。

如果 D2D 资源配置信息中包括 D2D 超帧中非竞争区域的资源位置信息，那么，第(三)种情况、D2D 资源配置信息还可以包括：非竞争区域的层数，该层数为初始层数。

如果 D2D 资源配置信息中包括 D2D 超帧中非竞争区域的资源位置信息，那么，第(四)种情况、D2D 资源配置信息还可以包括：非竞争区域的子信道划分信息。

(五)、如果 D2D 分配设备为网络侧设备，D2D 资源配置信息还可以包括：D2D 子帧配置信息。

(六)、如果 D2D 资源分配设备为作为簇头的 D2D 终端，D2D 资源配置信息还可以包括：D2D 超帧中的 R-REQ 区域的资源位置信息。

(七)、D2D 资源配置信息还可以包括：竞争区域的子信道划分信息。

基于上述任一 D2D 资源分配设备侧方法实施例，较佳地，如果该 D2D 资源分配设备为网络侧设备，该 D2D 资源分配设备将所述 D2D 资源配置信息发送给 D2D 终端的具体实现方式可以是：网络侧设备向该 D2D 终端发送系统广播消息，该系统广播消息中携带 D2D 资源配置信息。

基于上述任一 D2D 资源分配设备侧方法实施例，较佳地，如果该 D2D 资源分配设备为作为簇头的 D2D 终端，该 D2D 资源分配设备将 D2D 资源配置信息发送给 D2D 终端的具体实现方式可以是：作为簇头的 D2D 终端在信标信息所在的子帧中向其他 D2D 终端发送 D2D 资源配置信息。

基于上述任一 D2D 资源分配设备侧方法实施例，D2D 资源分配设备还可以接收 D2D 终端发送的资源调度请求，向所述 D2D 终端发送调度信息，该调度信息用于指示为所述 D2D 终端分配的传输资源，该传输资源在所述 D2D 超帧中的非竞争区域。较佳地，如果该 D2D 资源分配设备为作为簇头的 D2D 终端，作为簇头的 D2D 终端接收其他 D2D 终端发送的资源调度请求，在 D2D 超帧的信标信息所在子帧中发送调度信息。较佳地，如果该

D2D 资源分配设备为网络侧设备，该网络侧设备接收 D2D 终端发送的资源调度请求，通过下行控制信道向该 D2D 终端发送调度信息。

基于与方法同样的发明构思，本发明实施例还提供一种 D2D 终端，包括：

资源配置信息接收模块，用于接收 D2D 资源配置信息，所述 D2D 资源配置信息包括 D2D 超帧中竞争区域的资源位置信息，所述 D2D 超帧由其时长内的 D2D 子帧构成；

资源配置信息生成模块，用于根据所述资源配置信息接收模块接收到的 D2D 资源配置信息，生成新的 D2D 资源配置信息，生成的 D2D 资源配置信息包括 D2D 超帧中竞争区域的资源位置信息；

资源配置信息发送模块，用于获得传输资源后，通过获得的传输资源发送生成的 D2D 资源配置信息。

本发明实施例提供的 D2D 终端接收到 D2D 资源配置信息后，根据该 D2D 资源配置信息生成新的 D2D 资源配置信息并发送。D2D 资源配置信息中包括竞争区域的资源位置信息，使得 D2D 终端能够获知竞争区域所在的资源位置，从而可以通过竞争获取竞争区域的资源位置信息，而不会与通过调度获得的传输资源发生冲突。

较佳地，通过获得的传输资源发送生成的 D2D 资源配置信息时，所述资源配置信息发送模块用于：

在需要进行数据发送时，通过获取的传输资源发送生成的 D2D 资源配置信息和待发送的数据。

较佳地，所述资源配置信息接收模块接收到的 D2D 资源配置信息还包括：D2D 超帧的时长；

所述资源配置信息生成模块生成的 D2D 资源配置信息还包括：D2D 超帧的时长。

较佳地，所述资源配置信息接收模块接收到的 D2D 资源配置信息还包括：D2D 超帧中非竞争区域的资源位置信息；

所述资源配置信息生成模块生成的 D2D 资源配置信息还包括：D2D 超帧中非竞争区域的资源位置信息。

较佳地，所述资源配置信息接收模块接收到的 D2D 资源配置信息还包括：非竞争区域的层数；

所述资源配置信息生成模块生成的 D2D 资源配置信息还包括：非竞争区域的层数，所述层数为所述 D2D 终端接收到的 D2D 资源配置信息中非竞争区域的层数加 1 的取值结果和预定的最大层数阈值中的最小值。

较佳地，所述资源配置信息接收模块接收到的 D2D 资源配置信息还包括：非竞争区域的子信道划分信息；

所述资源配置信息生成模块生成的 D2D 资源配置信息还包括：非竞争区域的子信道划

分信息。

较佳地，如果所述资源配置信息接收模块接收网络侧设备发送的 D2D 资源配置信息，所述 D2D 资源配置信息还包括：D2D 子帧配置信息；

所述资源配置信息生成模块生成的 D2D 资源配置信息还包括：D2D 子帧配置信息。

较佳地，如果所述资源配置信息接收模块接收作为簇头的 D2D 终端发送的 D2D 资源配置信息，所述 D2D 资源配置信息还包括：所述 D2D 超帧中的 R-REQ 区域的资源位置信息；

所述资源配置信息生成模块生成的 D2D 资源配置信息还包括：D2D 超帧中的 R-REQ 区域的资源位置信息。

较佳地，所述 D2D 终端接收到的 D2D 资源配置信息还包括：竞争区域的子信道划分信息；

所述生成的 D2D 资源配置信息还包括：竞争区域的子信道划分信息。

较佳地，所述资源配置信息接收模块具体用于：

接收网络侧设备发送的系统广播消息，所述系统广播消息中携带所述 D2D 资源配置信息。

较佳地，所述资源配置信息接收模块具体用于：

接收作为簇头的 D2D 终端在信标信息所在子帧中发送的 D2D 资源配置信息。

较佳地，还包括传输资源获取模块：

所述资源配置信息发送模块通过获得的传输资源发送生成的 D2D 资源配置信息之前，所述传输资源获取模块用于根据接收到的 D2D 资源配置信息，确定 D2D 超帧的竞争区域；在所述竞争区域，按照竞争的方式获取传输资源；或者，

所述资源配置信息发送模块通过获得的传输资源发送生成的 D2D 资源配置信息之前，所述传输资源获取模块用于向网络侧设备或作为簇头的 D2D 终端请求资源调度，根据网络侧设备或作为簇头的 D2D 终端发送的调度信息获取 D2D 超帧中的非竞争区域的传输资源。

基于与方法同样的发明构思，本发明实施例还提供另一种 D2D 终端，包括处理器。该处理器被配置为接收 D2D 资源配置信息，所述 D2D 资源配置信息包括 D2D 超帧中竞争区域的资源位置信息，所述 D2D 超帧由其时长内的 D2D 子帧构成；根据接收到的 D2D 资源配置信息，生成新的 D2D 资源配置信息，生成的 D2D 资源配置信息包括 D2D 超帧中竞争区域的资源位置信息；获得传输资源后，通过获得的传输资源发送生成的 D2D 资源配置信息。

本发明实施例提供的 D2D 终端接收到 D2D 资源配置信息后，根据该 D2D 资源配置信息生成新的 D2D 资源配置信息并发送。D2D 资源配置信息中包括竞争区域的资源位置信息，使得 D2D 终端能够获知竞争区域所在的资源位置，从而可以通过竞争获取竞争区域的

资源位置信息，而不会与通过调度获得的传输资源发生冲突。

基于与方法同样的发明构思，本发明实施例还提供一种 D2D 资源分配设备，包括：

超帧结构确定模块，用于确定 D2D 超帧中的竞争区域，该 D2D 超帧由其时长内的 D2D 子帧构成；

资源配置信息生成模块，用于生成 D2D 资源配置信息，所述 D2D 资源配置信息包括所述 D2D 超帧中竞争区域的资源位置信息；

资源配置信息发送模块，用于将所述 D2D 资源配置信息发送给 D2D 终端。

本发明实施例提供的 D2D 资源分配设备生成并发送的 D2D 资源配置信息中包括竞争区域的资源位置信息，使得 D2D 终端能够获知竞争区域所在的资源位置，从而可以通过竞争获取竞争区域的资源位置信息，而不会与通过调度获得的传输资源发生冲突。

较佳地，超帧结构确定模块还用于：

确定所述 D2D 超帧的时长，所述 D2D 资源配置信息还包括所述 D2D 超帧的时长。

较佳地，超帧结构确定模块还用于：

确定所述 D2D 超帧中的非竞争区域，所述 D2D 资源配置信息还包括：所述 D2D 超帧中非竞争区域的资源位置信息。

较佳地，所述 D2D 资源配置信息还包括：非竞争区域的层数，所述层数为初始层数。

较佳地，所述 D2D 资源配置信息还包括：非竞争区域的子信道划分信息。

基于 D2D 资源配置信息中包括非竞争区域的任意实施例，较佳地，确定所述 D2D 超帧中的非竞争区域时，所述超帧结构确定模块具体用于：获取相邻 D2D 资源分配设备确定的 D2D 超帧中的非竞争区域的资源位置信息；根据获取的非竞争区域的资源位置信息，确定所述 D2D 超帧中的非竞争区域，所述 D2D 资源分配设备确定的所述 D2D 超帧中的非竞争区域与相邻 D2D 资源分配设备确定的非竞争区域在时域或频域上正交。

较佳地，如果所述 D2D 分配设备为网络侧设备，所述 D2D 资源配置信息还包括：D2D 子帧配置信息。

较佳地，如果所述 D2D 资源分配设备为作为簇头的 D2D 终端，所述 D2D 资源配置信息还包括：所述 D2D 超帧中的 R-REQ 区域的资源位置信息。

较佳地，所述 D2D 资源配置信息还包括：竞争区域的子信道划分信息。

较佳地，如果所述 D2D 资源分配设备为网络侧设备，所述资源配置信息发送模块具体用于：

向所述 D2D 终端发送系统广播消息，所述系统广播消息中携带所述 D2D 资源配置信息。

较佳地，如果所述 D2D 资源分配设备为作为簇头的 D2D 终端，所述资源配置信息发送模块具体用于：

在信标信息所在的子帧中向其他 D2D 终端发送 D2D 资源配置信息。

较佳地,还包括资源调度模块,用于接收 D2D 终端发送的资源调度请求,向该 D2D 终端发送调度信息,所述调度信息用于指示为所述 D2D 终端分配的传输资源,所述传输资源在所述 D2D 超帧中的非竞争区域。

基于与方法同样的发明构思,本发明实施例还提供另一种 D2D 资源分配设备,包括处理器。该处理器被配置为确定 D2D 超帧中的竞争区域,所述 D2D 超帧由其时长内的 D2D 子帧构成;生成 D2D 资源配置信息,所述 D2D 资源配置信息包括所述 D2D 超帧中竞争区域的资源位置信息;将所述 D2D 资源配置信息发送给 D2D 终端。

本发明实施例提供的 D2D 资源分配设备生成并发送的 D2D 资源配置信息中包括竞争区域的资源位置信息,使得 D2D 终端能够获知竞争区域所在的资源位置,从而可以通过竞争获取竞争区域的资源位置信息,而不会与通过调度获得的传输资源发生冲突。

附图说明

图 1 为本发明实施例提供的一种方法流程图;

图 2 为本发明实施例提供的第一种 D2D 超帧示意图;

图 3 为本发明实施例提供的第二种 D2D 超帧示意图;

图 4 为本发明实施例提供的时分复用于信道划分方式示意图;

图 5 为本发明实施例提供的频分复用于信道划分方式示意图;

图 6 为本发明实施例提供的时分、频分混合复用于信道划分方式示意图;

图 7 为本发明实施例提供的第三种 D2D 超帧示意图;

图 8 为本发明实施例提供的第四种 D2D 超帧示意图;

图 9 为本发明实施例提供的第五种 D2D 超帧结构示意图;

图 10 为本发明实施例提供的一种应用场景示意图;

图 11 为本发明实施例提供的另一种方法流程图;

图 12~图 16 为本发明实施例提供的另外五种应用场景示意图;

图 17 为本发明实施例提供的 D2D 终端示意图;

图 18 为本发明实施例提供的 D2D 资源分配设备示意图。

具体实施方式

下面将结合附图,对本发明实施例提供的技术方案进行详细说明。

本发明实施例提供的一种 D2D 资源配置信息在 D2D 终端侧的传输方法如图 1 所示,具体包括如下操作:

步骤 100、D2D 终端接收 D2D 资源配置信息,该 D2D 资源配置信息指示了 D2D 超帧的结构,至少包括 D2D 超帧中竞争区域的资源位置信息。

本发明实施例中,D2D 超帧由其时长内的 D2D 子帧构成。假设 D2D 超帧的时长为 100

毫秒 (ms)。如果由网络侧设备分配 D2D 资源, 且 D2D 子帧被配置为 10ms 周期、子帧 3 和子帧 8, 那么, 一个 D2D 超帧就由 100ms 内的子帧 3 和子帧 8 (共 20 个 D2D 子帧) 构成。如果由作为簇头的 D2D 终端分配 D2D 资源, 则每个子帧均为 D2D 子帧, 一个 D2D 超帧由 100ms 内的 100 个子帧构成。

竞争区域占用 D2D 超帧中的部分资源。D2D 终端通过竞争方式获取竞争区域的传输资源。多个 D2D 终端采用相同的准则竞争传输资源, 例如: 基于能量检测的方式占用资源, 或者载波侦听多点接入/冲突避免 (Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance, CSMA/CA) 的方式占用资源。

竞争区域与 D2D 超帧中划分的其他区域可以采用时分复用 (TDM)、频分复用 (FDM)、或者时分、频分混合复用。如果采用时分复用, 竞争区域的资源位置信息可以是竞争区域占用的 D2D 子帧的信息; 如果采用频分复用, 竞争区域的资源位置信息可以是竞争区域占用的物理资源块 (PRB) 的信息。

步骤 110、该 D2D 终端根据接收到的 D2D 资源配置信息, 生成新的 D2D 资源配置信息, 生成的 D2D 资源配置信息包括 D2D 超帧中竞争区域的资源位置信息。

如果 D2D 终端在预定时间内接收到一个 D2D 资源配置信息, 那么, 生成的 D2D 资源配置信息中 D2D 超帧中竞争区域的资源位置信息包括接收到的 D2D 资源配置信息中包括的 D2D 超帧中竞争区域的资源位置信息。

如果 D2D 终端在预定时间内接收到多个 D2D 资源配置信息, 那么, 生成的 D2D 资源配置信息包括的 D2D 超帧中竞争区域的资源位置信息是根据 D2D 终端在所述预定时间内接收到的所有 D2D 资源配置信息包括的 D2D 超帧中竞争区域的资源位置信息确定的。

例如, 如果在预定时间内接收到 2 个 D2D 资源配置信息, 一个 D2D 资源配置信息中指示竞争区域占用 D2D 超帧的第 1~3 个 D2D 子帧, 另一个 D2D 资源配置信息中指示竞争区域占用 D2D 超帧的第 1~5 个 D2D 子帧, 那么, 生成的 D2D 资源配置信息包括的 D2D 超帧中竞争区域的资源位置信息可以是指示占用 D2D 超帧的第 1~3 个 D2D 子帧的信息。又例如, 如果在预定时间内接收到 2 个 D2D 资源配置信息, 一个 D2D 资源配置信息中指示竞争区域占用 D2D 超帧的第 1~3 个 D2D 子帧, 并指示第 4~6 个 D2D 子帧被划分为其他区域, 另一个 D2D 资源配置信息中指示竞争区域占用 D2D 超帧的第 4~6 个 D2D 子帧, 那么, 生成的 D2D 资源配置信息包括的 D2D 超帧中竞争区域的资源位置信息可以是指示占用 D2D 超帧的第 1~3 个 D2D 子帧的信息。

应当指出的是, D2D 终端生成的 D2D 资源配置信息中携带的参数还可以有其他确定方式, 具体根据实际应用场景需求而定, 本发明不作限定。

步骤 120、该 D2D 终端获得传输资源后, 通过获得的传输资源发送生成的 D2D 资源配置信息。

本发明实施例提供的方法，D2D 终端接收到 D2D 资源配置信息后，根据该 D2D 资源配置信息生成新的 D2D 资源配置信息并发送。D2D 资源配置信息中包括竞争区域的资源位置信息，使得 D2D 终端能够获知竞争区域所在的资源位置，从而可以通过竞争获取竞争区域的资源位置信息，而不会与通过调度获得的传输资源发生冲突。

较佳地，D2D 终端通过获得的传输资源发送生成的 D2D 资源配置信息的具体实现方式可以是：在需要进行数据发送时，该 D2D 终端通过获取的传输资源发送生成的 D2D 资源配置信息和待发送的数据。

基于上述任一实施例，D2D 资源配置信息还可以包括以下任一参数或组合：

(一)、如果 D2D 超帧的时长不是预先约定的，那么，网络侧设备或者作为簇头的 D2D 终端在确定 D2D 超帧结构时，还确定 D2D 超帧的时长。相应的，D2D 终端接收到的 D2D 资源配置信息还可以包括：D2D 超帧的时长。生成的 D2D 资源配置信息还可以包括：D2D 超帧的时长。

如果不同网络侧设备和/或作为簇头的 D2D 终端确定的 D2D 超帧的时长不同，则可以通过 D2D 资源配置信息的传播或者其他方式获取其他网络侧设备或作为簇头的 D2D 终端配置的 D2D 超帧的时长，并通过协商的方式统一 D2D 超帧的时长。

D2D 终端接收到的 D2D 资源配置信息还可以包括：D2D 超帧的时长。

(二)、网络侧设备或作为簇头的 D2D 设备配置的 D2D 超帧结构中，可以仅包括竞争区域用作 D2D 终端的传输资源。进一步的，还可以在 D2D 超帧结构中划分非竞争区域，非竞争区域的资源用于 D2D 终端采用调度方式传输数据。具体可以根据管理下的 D2D 终端的资源调度请求来确定是否预留非竞争区域，以及非竞争区域的大小。对于网络侧设备，优选的 D2D 超帧结构划分方式是包含非竞争区域。

其中，如图 2 所示，竞争区域与非竞争区域采用 TDM 的方式划分。

如图 3 所示，竞争区域与非竞争区域采用 FDM 的方式划分。

当 D2D 超帧结构包括非竞争区域，那么，D2D 终端接收到的 D2D 资源配置信息还包括：D2D 超帧中非竞争区域的资源位置信息；生成的 D2D 资源配置信息还包括：D2D 超帧中非竞争区域的资源位置信息。

其中，如果预定时间内收到一个 D2D 资源配置信息，那么，生成的 D2D 资源配置信息包括的 D2D 超帧中非竞争区域的资源位置信息可以是接收到的 D2D 资源配置信息包括的 D2D 超帧中非竞争区域的资源位置信息。如果预定时间内收到多个 D2D 资源配置信息，那么，生成的 D2D 资源配置信息包括的 D2D 超帧中非竞争区域的资源位置信息是根据预定时间内接收到的所有 D2D 资源配置信息包括的 D2D 超帧中非竞争区域的资源位置信息确定的。例如，预定时间内接收到 2 个 D2D 资源配置信息，假设一个 D2D 资源配置信息中包括的 D2D 超帧中非竞争区域的资源位置信息指示其占用 D2D 超帧中的最后 10 个 D2D

子帧，另一个 D2D 资源配置信息中包括的 D2D 超帧中非竞争区域的资源位置信息指示其占用 D2D 超帧中的最后 12 个 D2D 子帧。那么，生成的 D2D 资源配置信息中包括的 D2D 超帧中非竞争区域的资源位置信息可以是指示占用 D2D 超帧最后 12 个 D2D 子帧的信息。又例如，预定时间内接收到 2 个 D2D 资源配置信息，假设一个 D2D 资源配置信息中包括的 D2D 超帧中非竞争区域的资源位置信息指示其占用 D2D 超帧中的最后 10 个 D2D 子帧，另一个 D2D 资源配置信息中包括的 D2D 超帧中非竞争区域的资源位置信息指示其占用 D2D 超帧中的倒数第 11~倒数第 30 个 D2D 子帧。那么，生成的 D2D 资源配置信息中包括的 D2D 超帧中非竞争区域的资源位置信息可以是指示占用 D2D 超帧最后 30 个 D2D 子帧的信息。

如果 D2D 资源配置信息包括 D2D 超帧中非竞争区域的资源位置信息，那么，第（三）种情况、D2D 终端接收到的 D2D 资源配置信息还可以包括：非竞争区域的层数；生成的 D2D 资源配置信息还可以包括：非竞争区域的层数，该层数为 D2D 终端接收到的 D2D 资源配置信息中非竞争区域的层数加 1 的取值结果和预定的最大层数阈值中的最小值。

如果预定时间内接收到 1 个 D2D 资源配置信息，生成的 D2D 资源配置信息中的层数为接收到的这个 D2D 资源配置信息中非竞争区域的层数加 1 的取值结果和预定的最大层数阈值中的最小值。如果预定时间内接收到多个 D2D 资源配置信息，生成的 D2D 资源配置信息中的层数为接收到的多个 D2D 资源配置信息中非竞争区域的层数分别加 1 的取值结果以及预定的最大层数阈值中的最小值。

非竞争区域的层数达到最大层数阈值，则表示该非竞争区域距离分配 D2D 资源的网络侧设备或簇头较远，那么，占用该非竞争区域用于竞争传输资源，不会对调度传输产生干扰，或者产生的干扰在允许范围内。因此，如果接收到的 D2D 资源配置信息中非竞争区域的层数达到最大层数阈值，可以将该非竞争区域作为竞争区域。相应的，还可以将该非竞争区域的资源位置信息作为生成的 D2D 资源配置信息包括的竞争区域的资源位置信息。

进一步的，如果预定时间内接收到的多个 D2D 资源配置信息中的非竞争区域占用的资源位置不同，为了使得层数的指示更加精准，可以预先规定非竞争区域占用的最小资源粒度，并用最小资源粒度为单位指示非竞争区域的层数。具体的，非竞争区域内的信道划分方式可以是 TDM 划分，可以是 FDM 划分，还可以是 TDM+FDM 的划分方式。

以 TDM 划分方式为例，假设预定时间内接收到 2 个 D2D 资源配置信息。其中一个 D2D 资源配置信息包括的 D2D 超帧中的非竞争区域占用 D2D 超帧的最后 10 个 D2D 子帧，另一个 D2D 资源配置信息包括的 D2D 超帧中的非竞争区域占用 D2D 超帧的最后 12 个 D2D 子帧。这两个 D2D 超帧的时长相同，第一个非竞争区域的层数为 1，第二个非竞争区域的层数为 2，最大层数阈值为 3，非竞争区域占用的最小资源粒度为 2 个 D2D 子帧。那么，生成的 D2D 资源配置信息包括的 D2D 子帧中非竞争区域的层数以最小资源粒度为单位进

行指示。例如，倒数第 11 和 12 个 D2D 子帧对应的非竞争区域的层数为 3；最后 10 个 D2D 子帧对应的非竞争区域的层数为 2，或者最后 10 个 D2D 子帧对应的非竞争区域中每 2 个 D2D 子帧对应一个层数 2。

以 FDM 划分方式为例，假设预定时间内接收到 2 个 D2D 资源配置信息。其中一个 D2D 资源配置信息包括的 D2D 超帧中的非竞争区域占用 D2D 超帧的编号为 0~9 的 PRB，另一个 D2D 资源配置信息包括的 D2D 超帧中的非竞争区域占用 D2D 超帧的编号为 0~11 的 PRB。第一个非竞争区域的层数为 1，第二个非竞争区域的层数为 2，最大层数阈值为 3，非竞争区域占用的最小资源粒度为 2 个 PRB。那么，生成的 D2D 资源配置信息包括的 D2D 子帧中非竞争区域的层数以最小资源粒度为单位进行指示。例如，编号为 10 和 11 的 PRB 对应的非竞争区域的层数为 3；编号为 0~9 的 PRB 对应的非竞争区域的层数为 2，或者编号为 0~9 的 PRB 对应的非竞争区域中每 2 个 PRB 对应一个层数 2。

另外，生成的 D2D 资源配置信息中的层数可以根据一个或多个 D2D 超帧周期内接收到的 D2D 资源配置信息进行更新。

如果 D2D 资源配置信息包括 D2D 超帧中非竞争区域的资源位置信息，那么，第（四）种情况、D2D 终端接收到的 D2D 资源配置信息还可以包括：非竞争区域的子信道划分信息；生成的 D2D 资源配置信息还可以包括：非竞争区域的子信道划分信息。

D2D 超帧中非竞争区域可以采用时分复用，如图 4 所示，也可以采用频分复用，如图 5 所示，还可以采用时分、频分混合复用，如图 6 所示。

如果 D2D 超帧中非竞争区域内的信道采用频分复用，则子信道以 PRB 为单位进行划分。如果 D2D 超帧中非竞争区域内的信道采用时分复用，则子信道以 D2D 子帧为单位进行划分。

当然，子信道划分的信息也可以是预定义的。

对于非竞争区域来说，由于终端的 D2D 链路(link)的传输是由网络侧设备或者 CH 调度的，因此也可以不需要子信道的划分信息，其采用 FDM 复用，TDM 复用或者 TDM+FDM 复用，完全取决于网络侧设备或者 CH 的调度。

（五）、如上所述，D2D 超帧由其时长内的 D2D 子帧构成。如果由网络侧设备分配 D2D 资源，那么，D2D 终端接收到的 D2D 资源配置信息还包括：D2D 子帧配置信息。生成的 D2D 资源配置信息还包括：D2D 子帧配置信息。

D2D 子帧配置信息可以但不仅限于包括 D2D 子帧的周期、占用的子帧编号或者子帧偏移量等等。

其中，生成的 D2D 资源配置信息中包括的 D2D 子帧配置信息的具体实现方式可以参照上述实施例的描述，不再赘述。

如果由作为簇头的 D2D 终端分配 D2D 资源，则每个子帧均为 D2D 子帧，因此，D2D

资源配置信息中不需要携带 D2D 子帧配置信息。

(六)、对于簇头分配 D2D 资源的情况, D2D 超帧结构中可以包含 R-REQ 区域, 用于 CH 覆盖下的 D2D UE 发送资源请求信息。资源请求信息中需要至少包括 D2D link 的缓存状态报告 (BSR, Buffer Status Report), 用于辅助 CH 分配资源。如果 R-REQ 区域与 D2D 超帧结构中的其他区域时分复用, 相应的 D2D 超帧结构可以如图 7 所示, 如果 R-REQ 区域与 D2D 超帧结构中的其他区域频分复用, 相应的 D2D 超帧结构可以如图 8 所示。当然, 也可以如图 9 所示, 竞争区域与非竞争区域之间频分复用, R-REQ 区域与竞争区域和非竞争区域时分复用。

对于 R-REQ 区域来说, 一种比较好的方式是与竞争区域和非竞争区域以 TDM 的方式复用。

在 R-REQ 区域中的 R-REQ 信道之间可以采用 FDM 的复用方式。R-REQ 信道的带宽可以是配置的也可以是预定义的, 例如: 固定 R-REQ 信道的带宽为 M 个 PRB。当然, R-REQ 区域中的 R-REQ 信道之间还可以采用 TDM 的复用方式, 每个 R-REQ 占用的 D2D 子帧的数量可以是配置的, 也可以是预定义的。R-REQ 区域中的 R-REQ 信道之间还可以采用时分和频分混合复用方式。

另外, 对于簇头分配 D2D 资源的情况, D2D 超帧结构中也可以不包含 R-REQ 区域, 但是这时候所有资源占用的请求都是通过竞争区域中竞争的方式产生的, 通常情况下 R-REQ 消息比较小, 如果与数据都放在竞争区域中进行竞争传输, 那么效率会比较低, 因此不建议这种方式。

对于网络侧设备覆盖的情况, D2D UE 可以沿用蜂窝链路 (cellular link) 的调度请求 (SR) /BSR 上报机制请求资源。因此可以不需要 R-REQ 信道。

那么, 如果簇头分配 D2D 资源, 则接收到的 D2D 资源配置信息还可以包括: D2D 超帧中的 R-REQ 区域的资源位置信息; 生成的 D2D 资源配置信息还可以包括: D2D 超帧中的 R-REQ 区域的资源位置信息。

其中, 生成的 D2D 资源配置信息包括的 D2D 超帧中的 R-REQ 区域的资源位置信息的具体实现方式可以参照上述实施例的描述, 不再赘述。

(七)、D2D 超帧中竞争区域内的信道可以采用频分复用方式, 也可以采用时分复用方式, 还可以采用时分和频分混合复用方式。其具体描述可以参照上述第 (四) 种情况的描述, 这里不再赘述。相应的, D2D 终端接收到的 D2D 资源配置信息还可以包括: 竞争区域的子信道划分信息; 生成的 D2D 资源配置信息还可以包括: 竞争区域的子信道划分信息。

基于上述任一 D2D 终端侧方法实施例, 较佳地, 如果由网络侧设备分配 D2D 资源, D2D 终端接收 D2D 资源配置信息的具体实现方式可以是, 该 D2D 终端接收网络侧设备发

送的系统广播消息，该系统广播消息中携带 D2D 资源配置信息。当然，D2D 终端也可以接收网络侧设备发送的该 D2D 终端的专属信令，该专属信令中携带 D2D 资源配置信息。

如果由簇头分配 D2D 资源，D2D 终端接收 D2D 资源配置信息的具体实现方式还可以是，该 D2D 终端接收作为簇头的 D2D 终端在信标信息所在子帧中发送的 D2D 资源配置信息。可选的，D2D 资源配置信息可以在信标信息所在子帧中的控制信道传输。

基于上述任一 D2D 终端侧方法实施例，较佳地，D2D 终端通过获得的传输资源发送生成的 D2D 资源配置信息之前，该 D2D 终端获取传输资源。对于蜂窝或簇头覆盖范围内的 D2D 终端可以从竞争区域获取传输资源，也可以从非竞争区域获取传输资源。对于蜂窝和簇头覆盖范围外的 D2D 终端，仅可以从竞争区域获取传输资源。如图 10 所示，以 D2D 超帧结构中各区域 TDM 划分为例，Contention part 为竞争区域，Contention free part 为非竞争区域。由于 UE2 在簇头 (CH) 的覆盖范围外，无法接收到 CH 的调度信息，因此，UE2 在竞争区域传输。UE1 则既可以在竞争区域传输，也可以在非竞争区域传输。

如果从竞争区域获取传输资源，D2D 终端根据接收到的 D2D 资源配置信息，确定 D2D 超帧的竞争区域；在该竞争区域，按照竞争的方式获取传输资源。

其中，如果 D2D 终端在预定时间内接收到一个 D2D 资源配置信息，那么，D2D 终端确定 D2D 超帧的竞争区域为该 D2D 资源配置信息包括的竞争区域；可选的，如果该 D2D 资源配置信息中包括的 D2D 超帧中非竞争区域的层数与初始层数的差值不小于 2 (或者该层数达到最大层数阈值)，D2D 终端还可以确定该 D2D 资源配置信息包括的 D2D 超帧中非竞争区域为其可用的竞争区域。

如果 D2D 终端在预定时间内接收到多个 D2D 资源配置信息，那么，D2D 终端可以按照生成新的 D2D 资源配置信息的方式确定其可用的竞争区域；可选的，如果有非竞争区域的层数在接收到的各个 D2D 资源配置信息中指示的层数与初始层数的差值均不小于 2 (或者层数均达到最大层数阈值)，D2D 终端还可以确定该非竞争区域为其可用的竞争区域。也就是说，如果 D2D 资源配置区域中非竞争区域的层数为最大层数阈值或者与初始层数的差值不小于 2，那么，可以认为指示了该区域为竞争区域。

如果从非竞争区域获取传输资源，该 D2D 终端向网络侧设备或者作为簇头的 D2D 终端请求资源调度，根据网络侧设备或者作为簇头的 D2D 终端发送的调度信息获取 D2D 超帧中的非竞争区域的传输资源。

如果是网络侧设备调度，那么其通过下行控制信道 (例如物理下行控制信道 (PDCCH)/增强物理下行控制信道 (EPDCCH)) 调度 D2D UE 在 D2D link 上的传输资源。

如果是 CH 调度，那么其可以通过信标 (beacon) 信息所在子帧指示其在非竞争区域中占用的资源位置，以及相应的调制编码方式。也可以通过 D2D 超帧中专门的控制信道指示其在非竞争区域中占用的资源位置以及相应的调制编码方式。

对于蜂窝或簇头覆盖范围内的 D2D 终端,选择从竞争区域还是非竞争区域获取传输资源,取决于通信需求。例如,如果需要提高网络的鲁棒性,则可以采用竞争的方式从竞争区域获取传输资源。如果需要提高资源的利用率,则可以采用调度的方式从竞争区域获取传输资源。

本发明实施例提供的一种 D2D 资源配置信息在 D2D 资源分配设备侧的传输方法如图 11 所示,具体包括如下操作:

步骤 1100、D2D 资源分配设备确定 D2D 超帧中的竞争区域,该 D2D 超帧由其时长内的 D2D 子帧构成;

步骤 1110、该 D2D 资源分配设备生成 D2D 资源配置信息,该 D2D 资源配置信息包括所述 D2D 超帧中竞争区域的资源位置信息。

步骤 1120、该 D2D 资源分配设备将上述 D2D 资源配置信息发送给 D2D 终端。

本发明实施例提供的方法,D2D 资源分配设备确定 D2D 超帧中的竞争区域,生成并发送的 D2D 资源配置信息中包括竞争区域的资源位置信息,使得 D2D 终端能够获知竞争区域所在的资源位置,从而可以通过竞争获取竞争区域的资源位置信息,而不会与通过调度获得的传输资源发生冲突。

D2D 资源分配设备侧方法实施例中存在于 D2D 终端侧方法相同或相似的技术特征,其具体实现方式可以参照 D2D 终端侧方法实施例的描述,不再赘述。

基于上述 D2D 资源分配设备侧方法实施例,D2D 资源配置信息还可以包括以下任一参数或组合。

(一)、D2D 资源配置信息还可以包括: D2D 超帧的时长。

相应的,生成 D2D 资源配置信息之前,D2D 资源分配设备还确定 D2D 超帧的时长。

(二)、D2D 资源配置信息还可以包括: D2D 超帧中非竞争区域的资源位置信息。

相应的,生成 D2D 资源配置信息之前,D2D 资源分配设备还确定 D2D 超帧中的非竞争区域。

较佳地,D2D 资源分配设备获取相邻 D2D 资源分配设备确定的 D2D 超帧中的非竞争区域的资源位置信息;该 D2D 资源分配设备根据获取的非竞争区域的资源位置信息,确定 D2D 超帧中的非竞争区域,该 D2D 资源分配设备确定的所述 D2D 超帧中的非竞争区域与相邻 D2D 资源分配设备确定的非竞争区域在时域或频域上正交。

如果 D2D 资源分配设备是网络侧设备,其可以通过 X2 接口获取相邻网络侧设备确定的非竞争区域的资源位置信息。如果 D2D 资源分配设备是作为簇头的 D2D 终端,其可以通过 D2D link 获取其他簇头或网络侧设备确定的非竞争区域的资源位置信息。

以两个相邻的簇头 CH1 和 CH2 为例,可以通过 UE1 和 UE2 传递各自划分的竞争区域和非竞争区域,经过资源协商后,使得 CH1 和 CH2 的非竞争区域分别在时域或频域上正

交,如图 12 所示。其中,非竞争(contention free)1 是 CH1 的非竞争区域,非竞争(contention free) 2 是 CH2 的非竞争区域, UE1 在传输的时候尽量避免在 contention free 2 中传输, UE2 在传输时, 尽量避免在 contention free 1 中传输。Contention 为竞争区域。

如果 D2D 资源配置信息中包括 D2D 超帧中非竞争区域的资源位置信息,那么,第(三)种情况、D2D 资源配置信息还可以包括: 非竞争区域的层数, 该层数为初始层数。

如果 D2D 资源配置信息中包括 D2D 超帧中非竞争区域的资源位置信息,那么,第(四)种情况、D2D 资源配置信息还可以包括: 非竞争区域的子信道划分信息。

(五)、如果 D2D 分配设备为网络侧设备, D2D 资源配置信息还可以包括: D2D 子帧配置信息。

(六)、如果 D2D 资源分配设备为作为簇头的 D2D 终端, D2D 资源配置信息还可以包括: D2D 超帧中的 R-REQ 区域的资源位置信息。

(七)、D2D 资源配置信息还可以包括: 竞争区域的子信道划分信息。

基于上述任一 D2D 资源分配设备侧方法实施例, 较佳地, 如果该 D2D 资源分配设备为网络侧设备, 该 D2D 资源分配设备将所述 D2D 资源配置信息发送给 D2D 终端的具体实现方式可以是: 网络侧设备向该 D2D 终端发送系统广播消息, 该系统广播消息中携带 D2D 资源配置信息。

基于上述任一 D2D 资源分配设备侧方法实施例, 较佳地, 如果该 D2D 资源分配设备为作为簇头的 D2D 终端, 该 D2D 资源分配设备将 D2D 资源配置信息发送给 D2D 终端的具体实现方式可以是: 作为簇头的 D2D 终端在信标信息所在的子帧中向其他 D2D 终端发送 D2D 资源配置信息。

基于上述任一 D2D 资源分配设备侧方法实施例, D2D 资源分配设备还可以接收 D2D 终端发送的资源调度请求, 向所述 D2D 终端发送调度信息, 该调度信息用于指示为所述 D2D 终端分配的传输资源, 该传输资源在所述 D2D 超帧中的非竞争区域。较佳地, 如果该 D2D 资源分配设备为作为簇头的 D2D 终端, 作为簇头的 D2D 终端接收其他 D2D 终端发送的资源调度请求, 在 D2D 超帧的信标信息所在子帧中发送调度信息。较佳地, 如果该 D2D 资源分配设备为网络侧设备, 该网络侧设备接收 D2D 终端发送的资源调度请求, 通过下行控制信道向该 D2D 终端发送调度信息。

以图 13 所示的应用场景为例, 其中, UE1 在 eNB 的覆盖范围内, UE2 在 eNB 的覆盖范围外。

eNB 通过系统广播 D2D 资源配置信息 1, 其中包括 D2D 超帧结构信息, 在 D2D 超帧结构信息中包含 D2D 子帧的配置信息, 以及 D2D 超帧中竞争区域和非竞争区域的资源位置信息, 可选的包含竞争区域中的子信道的配置信息。

如果 UE1 需要进行 D2D link 的传输, 其有两种传输的方式:

一种是可以直接通过竞争区域，根据竞争区域中定义的竞争机制，例如能量检测和 CSMA/CA 的方式占用资源传输。这种情况相当于潜在 UE1 可以不进入无线资源管理 (RRC) 连接状态就进行传输，也就是可以既支持 RRC 连接状态也可以支持 RRC 空闲 (idle) 状态。

另一种方式是通过非竞争区域传输，如果 UE1 处于 RRC idle 状态，那么 UE1 首先通过 cellular link 的随机过程进入 RRC 连接状态，然后通过 SR/BSR 向 eNB 发送资源调度请求和 BSR。eNB 根据 UE1 的资源调度请求对其进行调度，其调度信息通过 cellular link 的 PDCCH/EPDCCH 指示给 UE1。如果 UE1 处于 RRC 连接状态，那么 UE1 不需要经过随机接入信道 (RACH) 过程，可以直接通过 SR/BSR 向 eNB 发送资源调度请求和 BSR。eNB 根据 UE1 的资源调度请求对其进行调度，其调度信息通过 cellular link 的 PDCCH/EPDCCH 指示给 UE1。

UE1 根据 D2D 资源配置信息 1 生成 D2D 资源配置信息 2，D2D 资源配置信息 2 中需要包含资源配置信息 1 中的超帧结构信息。并在其发送数据的时候携带 D2D 资源配置信息 2。

UE2 接收 UE1 发送的 D2D 资源配置信息 2，从而可以获知当前的超帧结构信息，相应的如果 UE2 需要进行数据的发送，由于其无法与 eNB 取得联系，那么 UE2 根据 UE1 发送的 D2D 资源配置信息 2 中定义的超帧结构中的竞争区域和非竞争区域信息，在竞争区域中以竞争的方式发送数据。同样，在 UE2 发送数据的时候，其需要携带资源配置信息 3，其中资源配置信息 3 中至少需要包含资源配置信息 2 中的 D2D link 的超帧结构信息。

以图 14 所示的应用场景为例。其中，UE1 在簇头的覆盖范围内，UE2 在簇头的覆盖范围外。

CH 通过 beacon 所在子帧广播 D2D 资源配置信息 1，其中包括 D2D 超帧结构信息，在 D2D 超帧结构信息中包含 D2D 超帧中的竞争区域和非竞争区域的资源位置信息，可选的包含竞争区域中的子信道的配置信息。可选的还包含 D2D 超帧中的 REQ 区域的资源位置信息。

如果 UE1 需要进行 D2D link 的传输，其有两种传输的方式：

一种是可以直接通过竞争区域，根据竞争区域中定义的竞争机制，例如能量检测和 CSMA/CA 的方式占用资源传输。

另一种方式是通过非竞争区域传输，UE1 首先通过 R-REQ 区域向 CH 发送资源调度请求，其中包含 D2D link 的 BSR 上报，可选的可以包含 UE1 监听到的信道状态的报告。CH 根据接收到的 UE1 的资源调度请求进行调度，并在 beacon 所在子帧中指示 UE1 传输在非竞争区域占用的资源，可选的可以包含调制编码方案等传输属性相关的参数。

UE1 根据 D2D 资源配置信息 1 生成 D2D 资源配置信息 2，D2D 资源配置信息 2 中需

要包含 D2D 资源配置信息 1 中的超帧结构信息。并在其发送数据的时候携带 D2D 资源配置信息 2。

UE2 接收 UE1 发送的 D2D 资源配置信息 2，从而可以获知当前的超帧结构信息，相应的如果 UE2 需要进行数据的发送，由于其无法与 CH 取得联系，那么 UE2 根据 UE1 发送的 D2D 资源配置信息 2 中定义的超帧结构中的竞争区域和非竞争区域信息，在竞争区域中以竞争的方式发送数据。同样，在 UE2 发送数据的时候，其需要携带 D2D 资源配置信息 3，其中 D2D 资源配置信息 3 中至少需要包含 D2D 资源配置信息 2 中的 D2D 超帧结构信息。

以图 15 所示的应用场景为例，其中，UE1 在簇头的覆盖范围内，UE2 和 UE3 在簇头的覆盖范围外。

eNB 或者 CH 发送的 D2D 资源配置信息 1 中的非竞争区域的层数为 1（当然，初始层数还可以是其他取值），相应的 UE1 位于网络覆盖内，其发送的 D2D 资源配置信息 2 中非竞争区域的层数为 2，UE2 位于网络覆盖外，其发送的 D2D 资源配置信息 3 中非竞争区域的层数为 3。假设最大层数阈值为 3。

对于 UE3 来说，其可以同时接收到 UE1 和 UE2 发送的 D2D 资源配置信息，其包含不同的非竞争区域的层数，那么 UE3 按照接收到的最小的层数（UE1 的层数信息）及最大层数阈值确定其生成的 D2D 资源配置信息中非竞争区域的层数信息，其为： $\min(\text{最小的层数}+1, \text{最大层数阈值})$ 。

以图 16 所示的应用场景为例，其中，UE1 在簇头的覆盖范围内，UE2 和 UE3 在簇头的覆盖范围外。

假定 2 跳范围外，用户之间的同频干扰都比较小了，相应的可以认为在 2 跳之后的非竞争区域的资源可以被重用，那么根据非竞争区域的层信息，在 UE3 的位置，CH 定义的非竞争区域的资源，可以在 UE3 重用。相当于 UE3 接收到 UE2 发送的 D2D 资源配置信息 3 中的非竞争区域的层信息是 3，比 CH 发送的非竞争区域的层信息（层信息为 1），其之间的差值不小于 2。从而 UE3 可以认为这部分区域可以被重用。

由于 2 跳范围外，用户之间的同频干扰较小，那么，还可以将最大层数阈值确定为初始层数+2。

基于与方法同样的发明构思，本发明实施例还提供一种 D2D 终端，如图 17 所示，包括：

资源配置信息接收模块 1701，用于接收 D2D 资源配置信息，所述 D2D 资源配置信息包括 D2D 超帧中竞争区域的资源位置信息，所述 D2D 超帧由其时长内的 D2D 子帧构成；

资源配置信息生成模块 1702，用于根据所述资源配置信息接收模块 1701 接收到的 D2D 资源配置信息，生成新的 D2D 资源配置信息，生成的 D2D 资源配置信息包括 D2D 超帧中

竞争区域的资源位置信息;

资源配置信息发送模块 1703, 用于获得传输资源后, 通过获得的传输资源发送生成的 D2D 资源配置信息。

本发明实施例提供的 D2D 终端接收到 D2D 资源配置信息后, 根据该 D2D 资源配置信息生成新的 D2D 资源配置信息并发送。D2D 资源配置信息中包括竞争区域的资源位置信息, 使得 D2D 终端能够获知竞争区域所在的资源位置, 从而可以通过竞争获取竞争区域的资源位置信息, 而不会与通过调度获得的传输资源发生冲突。

较佳地, 通过获得的传输资源发送生成的 D2D 资源配置信息时, 所述资源配置信息发送模块 1703 用于:

在需要进行数据发送时, 通过获取的传输资源发送生成的 D2D 资源配置信息和待发送的数据。

较佳地, 所述资源配置信息接收模块 1701 接收到的 D2D 资源配置信息还包括: D2D 超帧的时长;

所述资源配置信息生成模块 1702 生成的 D2D 资源配置信息还包括: D2D 超帧的时长。

较佳地, 所述资源配置信息接收模块 1701 接收到的 D2D 资源配置信息还包括: D2D 超帧中非竞争区域的资源位置信息;

所述资源配置信息生成模块 1702 生成的 D2D 资源配置信息还包括: D2D 超帧中非竞争区域的资源位置信息。

较佳地, 所述资源配置信息接收模块 1701 接收到的 D2D 资源配置信息还包括: 非竞争区域的层数;

所述资源配置信息生成模块 1702 生成的 D2D 资源配置信息还包括: 非竞争区域的层数, 所述层数为所述 D2D 终端接收到的 D2D 资源配置信息中非竞争区域的层数加 1 的取值结果和预定的最大层数阈值中的最小值。

较佳地, 所述资源配置信息接收模块 1701 接收到的 D2D 资源配置信息还包括: 非竞争区域的子信道划分信息;

所述资源配置信息生成模块 1702 生成的 D2D 资源配置信息还包括: 非竞争区域的子信道划分信息。

较佳地, 如果所述资源配置信息接收模块 1701 接收网络侧设备发送的 D2D 资源配置信息, 所述 D2D 资源配置信息还包括: D2D 子帧配置信息;

所述资源配置信息生成模块 1702 生成的 D2D 资源配置信息还包括: D2D 子帧配置信息。

较佳地, 如果所述资源配置信息接收模块 1701 接收作为簇头的 D2D 终端发送的 D2D 资源配置信息, 所述 D2D 资源配置信息还包括: 所述 D2D 超帧中的 R-REQ 区域的资源位

置信息;

所述资源配置信息生成模块 1702 生成的 D2D 资源配置信息还包括: D2D 超帧中的 R-REQ 区域的资源位置信息。

较佳地, 所述资源配置信息接收模块 1701 接收到的 D2D 资源配置信息还包括: 竞争区域的子信道划分信息;

所述资源配置信息生成模块 1702 生成的 D2D 资源配置信息还包括: 竞争区域的子信道划分信息。

较佳地, 所述资源配置信息接收模块 1706 具体用于:

接收网络侧设备发送的系统广播消息, 所述系统广播消息中携带所述 D2D 资源配置信息。

较佳地, 所述资源配置信息接收模块 1706 具体用于:

接收作为簇头的 D2D 终端在信标信息所在子帧中发送的 D2D 资源配置信息。

较佳地, 还包括传输资源获取模块:

所述资源配置信息发送模块通过获得的传输资源发送生成的 D2D 资源配置信息之前, 所述传输资源获取模块用于根据接收到的 D2D 资源配置信息, 确定 D2D 超帧的竞争区域; 在所述竞争区域, 按照竞争的方式获取传输资源; 或者,

所述资源配置信息发送模块通过获得的传输资源发送生成的 D2D 资源配置信息之前, 所述传输资源获取模块用于向网络侧设备或作为簇头的 D2D 终端请求资源调度, 根据网络侧设备或作为簇头的 D2D 终端发送的调度信息获取 D2D 超帧中的非竞争区域的传输资源。

基于与方法同样的发明构思, 本发明实施例还提供另一种 D2D 终端, 包括处理器。该处理器被配置为接收 D2D 资源配置信息, 所述 D2D 资源配置信息包括所述 D2D 超帧中竞争区域的资源位置信息, 所述 D2D 超帧由其时长内的 D2D 子帧构成; 根据接收到的 D2D 资源配置信息, 生成新的 D2D 资源配置信息, 生成的 D2D 资源配置信息包括所述 D2D 超帧中竞争区域的资源位置信息; 获得传输资源后, 通过获得的传输资源发送生成的 D2D 资源配置信息。

本发明实施例提供的 D2D 终端接收到 D2D 资源配置信息后, 根据该 D2D 资源配置信息生成新的 D2D 资源配置信息并发送。D2D 资源配置信息中包括竞争区域的资源位置信息, 使得 D2D 终端能够获知竞争区域所在的资源位置, 从而可以通过竞争获取竞争区域的资源位置信息, 而不会与通过调度获得的传输资源发生冲突。

较佳地, 处理器在需要进行数据发送时, 通过获取的传输资源发送生成的 D2D 资源配置信息和待发送的数据。

较佳地, 处理器接收到的 D2D 资源配置信息还包括: D2D 超帧的时长;

处理器生成的 D2D 资源配置信息还包括: D2D 超帧的时长。

较佳地，处理器接收到的 D2D 资源配置信息还包括：D2D 超帧中非竞争区域的资源位置信息；

处理器生成的 D2D 资源配置信息还包括：D2D 超帧中非竞争区域的资源位置信息。

较佳地，处理器接收到的 D2D 资源配置信息还包括：非竞争区域的层数；

处理器生成的 D2D 资源配置信息还包括：非竞争区域的层数，所述层数为所述 D2D 终端接收到的 D2D 资源配置信息中非竞争区域的层数加 1 的取值结果和预定的最大层数阈值中的最小值。

较佳地，处理器接收到的 D2D 资源配置信息还包括：非竞争区域的子信道划分信息；

处理器生成的 D2D 资源配置信息还包括：非竞争区域的子信道划分信息。

较佳地，如果处理器接收网络侧设备发送的 D2D 资源配置信息，所述 D2D 资源配置信息还包括：D2D 子帧配置信息；

处理器生成的 D2D 资源配置信息还包括：D2D 子帧配置信息。

较佳地，如果处理器接收作为簇头的 D2D 终端发送的 D2D 资源配置信息，所述 D2D 资源配置信息还包括：所述 D2D 超帧中的 R-REQ 区域的资源位置信息；

处理器生成的 D2D 资源配置信息还包括：D2D 超帧中的 R-REQ 区域的资源位置信息。

较佳地，处理器接收到的 D2D 资源配置信息还包括：竞争区域的子信道划分信息；

处理器生成的 D2D 资源配置信息还包括：竞争区域的子信道划分信息。

较佳地，处理器接收网络侧设备发送的系统广播消息，所述系统广播消息中携带所述 D2D 资源配置信息。

较佳地，处理器接收作为簇头的 D2D 终端在信标信息所在子帧中发送的 D2D 资源配置信息。

较佳地，处理器通过获得的传输资源发送生成的 D2D 资源配置信息之前，根据接收到的 D2D 资源配置信息，确定 D2D 超帧的竞争区域；在所述竞争区域，按照竞争的方式获取传输资源；或者，

通过获得的传输资源发送生成的 D2D 资源配置信息之前，向网络侧设备或作为簇头的 D2D 终端请求资源调度，根据网络侧设备或作为簇头的 D2D 终端发送的调度信息获取 D2D 超帧中的非竞争区域的传输资源。

基于与方法同样的发明构思，本发明实施例还提供一种 D2D 资源分配设备，如图 18 所示，具体包括：

超帧结构确定模块 1801，用于确定 D2D 超帧中的竞争区域，该 D2D 超帧由其时长内的 D2D 子帧构成；

资源配置信息生成模块 1802，用于生成 D2D 资源配置信息，所述 D2D 资源配置信息包括所述 D2D 超帧中竞争区域的资源位置信息；

资源配置信息发送模块 1803，用于将所述 D2D 资源配置信息发送给 D2D 终端。

本发明实施例提供的 D2D 资源分配设备生成并发送的 D2D 资源配置信息中包括竞争区域的资源位置信息，使得 D2D 终端能够获知竞争区域所在的资源位置，从而可以通过竞争获取竞争区域的资源位置信息，而不会与通过调度获得的传输资源发生冲突。

较佳地，超帧结构确定模块 1801 还用于：

确定所述 D2D 超帧的时长，所述 D2D 资源配置信息还包括所述 D2D 超帧的时长。

较佳地，超帧结构确定模块 1801 还用于：确定所述 D2D 超帧中的非竞争区域，所述 D2D 资源配置信息还包括：所述 D2D 超帧中非竞争区域的资源位置信息。

较佳地，所述 D2D 资源配置信息还包括：非竞争区域的层数，所述层数为初始层数。

较佳地，所述 D2D 资源配置信息还包括：非竞争区域的子信道划分信息。

基于 D2D 资源配置信息中包括非竞争区域的任意实施例，较佳地，确定所述 D2D 超帧中的非竞争区域时，所述超帧结构确定模块 1801 具体用于：获取相邻 D2D 资源分配设备确定的 D2D 超帧中的非竞争区域的资源位置信息；根据获取的非竞争区域的资源位置信息，确定所述 D2D 超帧中的非竞争区域，所述 D2D 资源分配设备确定的所述 D2D 超帧中的非竞争区域与相邻 D2D 资源分配设备确定的非竞争区域在时域或频域上正交。

较佳地，如果所述 D2D 分配设备为网络侧设备，所述 D2D 资源配置信息还包括：D2D 子帧配置信息。

较佳地，如果所述 D2D 资源分配设备为作为簇头的 D2D 终端，所述 D2D 资源配置信息还包括：所述 D2D 超帧中的 R-REQ 区域的资源位置信息。

较佳地，所述 D2D 资源配置信息还包括：竞争区域的子信道划分信息。

较佳地，如果所述 D2D 资源分配设备为网络侧设备，所述资源配置信息发送模块具体用于：

向所述 D2D 终端发送系统广播消息，所述系统广播消息中携带所述 D2D 资源配置信息。

较佳地，如果所述 D2D 资源分配设备为作为簇头的 D2D 终端，所述资源配置信息发送模块具体用于：

在信标信息所在的子帧中向其他 D2D 终端发送 D2D 资源配置信息。

较佳地，还包括资源调度模块，用于接收 D2D 终端发送的资源调度请求，向所述 D2D 终端发送调度信息，所述调度信息用于指示为所述 D2D 终端分配的传输资源，所述传输资源在所述 D2D 超帧中的非竞争区域。

基于与方法同样的发明构思，本发明实施例还提供另一种 D2D 资源分配设备，包括处理器。该处理器被配置为确定 D2D 超帧中的竞争区域，所述 D2D 超帧由其时长内的 D2D 子帧构成；生成 D2D 资源配置信息，所述 D2D 资源配置信息包括所述 D2D 超帧中竞争区

域的资源位置信息, 所述 D2D 超帧由其时长内的 D2D 子帧构成; 将所述 D2D 资源配置信息发送给 D2D 终端。

本发明实施例提供的 D2D 资源分配设备生成并发送的 D2D 资源配置信息中包括竞争区域的资源位置信息, 使得 D2D 终端能够获知竞争区域所在的资源位置, 从而可以通过竞争获取竞争区域的资源位置信息, 而不会与通过调度获得的传输资源发生冲突。

较佳地, 处理器确定所述 D2D 超帧的时长, 所述 D2D 资源配置信息还包括所述 D2D 超帧的时长。

较佳地, 处理器确定所述 D2D 超帧中的非竞争区域, 所述 D2D 资源配置信息还包括: 所述 D2D 超帧中非竞争区域的资源位置信息。

较佳地, 所述 D2D 资源配置信息还包括: 非竞争区域的层数, 所述层数为初始层数。

较佳地, 所述 D2D 资源配置信息还包括: 非竞争区域的子信道划分信息。

基于 D2D 资源配置信息中包括非竞争区域的任意实施例, 较佳地, 确定所述 D2D 超帧中的非竞争区域时, 获取相邻 D2D 资源分配设备确定的 D2D 超帧中的非竞争区域的资源位置信息; 根据获取的非竞争区域的资源位置信息, 确定所述 D2D 超帧中的非竞争区域, 所述 D2D 资源分配设备确定的所述 D2D 超帧中的非竞争区域与相邻 D2D 资源分配设备确定的非竞争区域在时域或频域上正交。

较佳地, 如果所述 D2D 分配设备为网络侧设备, 所述 D2D 资源配置信息还包括: D2D 子帧配置信息。

较佳地, 如果所述 D2D 资源分配设备为作为簇头的 D2D 终端, 所述 D2D 资源配置信息还包括: 所述 D2D 超帧中的 R-REQ 区域的资源位置信息。

较佳地, 所述 D2D 资源配置信息还包括: 竞争区域的子信道划分信息。

较佳地, 如果所述 D2D 资源分配设备为网络侧设备, 处理器向所述 D2D 终端发送系统广播消息, 所述系统广播消息中携带所述 D2D 资源配置信息。

较佳地, 如果所述 D2D 资源分配设备为作为簇头的 D2D 终端, 处理器在信标信息所在的子帧中向其他 D2D 终端发送 D2D 资源配置信息。

较佳地, 处理器接收 D2D 终端发送的资源调度请求, 向所述 D2D 终端发送调度信息, 所述调度信息用于指示为所述 D2D 终端分配的传输资源, 所述传输资源在所述 D2D 超帧中的非竞争区域。

本发明实施例中, 网络侧设备可以但不仅限于是 eNB、普通基站 (NB) 等等。

本领域内的技术人员应明白, 本发明的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此, 本发明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, 本发明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、CD-ROM、光学存储器等) 上实施的计算机程

序产品的形式。

本发明是参照根据本发明实施例的方法、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。

尽管已描述了本发明的优选实施例，但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念，则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以，所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明范围的所有变更和修改。

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

权利要求

1、一种设备到设备 D2D 资源配置信息的传输方法，其特征在于，包括：

D2D 终端接收 D2D 资源配置信息，所述 D2D 资源配置信息包括 D2D 超帧中竞争区域的资源位置信息，所述 D2D 超帧由其时长内的 D2D 子帧构成；

所述 D2D 终端根据接收到的 D2D 资源配置信息，生成新的 D2D 资源配置信息，生成的 D2D 资源配置信息包括 D2D 超帧中竞争区域的资源位置信息；

所述 D2D 终端获得传输资源后，通过获得的传输资源发送生成的 D2D 资源配置信息。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述 D2D 终端通过获得的传输资源发送生成的 D2D 资源配置信息，包括：

在需要进行数据发送时，所述 D2D 终端通过获取的传输资源发送生成的 D2D 资源配置信息和待发送的数据。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述 D2D 终端接收到的 D2D 资源配置信息还包括：D2D 超帧的时长；

所述生成的 D2D 资源配置信息还包括：D2D 超帧的时长。

4、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述 D2D 终端接收到的 D2D 资源配置信息还包括：D2D 超帧中非竞争区域的资源位置信息；

所述生成的 D2D 资源配置信息还包括：D2D 超帧中非竞争区域的资源位置信息。

5、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述 D2D 终端接收到的 D2D 资源配置信息还包括：非竞争区域的层数；

所述生成的 D2D 资源配置信息还包括：非竞争区域的层数，所述层数为所述 D2D 终端接收到的 D2D 资源配置信息中非竞争区域的层数加 1 的取值结果和预定的最大层数阈值中的最小值。

6、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述 D2D 终端接收到的 D2D 资源配置信息还包括：非竞争区域的子信道划分信息；

所述生成的 D2D 资源配置信息还包括：非竞争区域的子信道划分信息。

7、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，如果所述 D2D 终端接收网络侧设备发送的 D2D 资源配置信息，所述 D2D 资源配置信息还包括：D2D 子帧配置信息；

所述生成的 D2D 资源配置信息还包括：D2D 子帧配置信息。

8、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，如果所述 D2D 终端接收作为簇头的 D2D 终端发送的 D2D 资源配置信息，所述 D2D 资源配置信息还包括：所述 D2D 超帧中的资源请求信道 R-REQ 区域的资源位置信息；

所述生成的 D2D 资源配置信息还包括：D2D 超帧中的 R-REQ 区域的资源位置信息。

9、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述 D2D 终端接收到的 D2D 资源

配置信息还包括：竞争区域的子信道划分信息；

所述生成的 D2D 资源配置信息还包括：竞争区域的子信道划分信息。

10、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述 D2D 终端接收 D2D 资源配置信息，包括：

所述 D2D 终端接收网络侧设备发送的系统广播消息，所述系统广播消息中携带所述 D2D 资源配置信息；或者，

所述 D2D 终端接收作为簇头的 D2D 终端在信标信息所在子帧中发送的 D2D 资源配置信息。

11、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述 D2D 终端通过获得的传输资源发送生成的 D2D 资源配置信息之前，该方法还包括：

所述 D2D 终端根据接收到的 D2D 资源配置信息，确定 D2D 超帧的竞争区域；在所述竞争区域，按照竞争的方式获取传输资源；或者，

所述 D2D 终端向网络侧设备或作为簇头的 D2D 终端请求资源调度，根据网络侧设备或作为簇头的 D2D 终端发送的调度信息获取 D2D 超帧中的非竞争区域的传输资源。

12、一种 D2D 资源配置信息的传输方法，其特征在于，包括：

D2D 资源分配设备确定 D2D 超帧中的竞争区域，所述 D2D 超帧由其时长内的 D2D 子帧构成；

所述 D2D 资源分配设备生成 D2D 资源配置信息，所述 D2D 资源配置信息包括所述 D2D 超帧中竞争区域的资源位置信息；

所述 D2D 资源分配设备将所述 D2D 资源配置信息发送给 D2D 终端。

13、根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，生成 D2D 资源配置信息之前，该方法还包括：

所述 D2D 资源分配设备确定所述 D2D 超帧的时长，所述 D2D 资源配置信息还包括所述 D2D 超帧的时长。

14、根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，生成 D2D 资源配置信息之前，该方法还包括：

所述 D2D 资源分配设备确定所述 D2D 超帧中的非竞争区域，所述 D2D 资源配置信息还包括：所述 D2D 超帧中非竞争区域的资源位置信息。

15、根据权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述 D2D 资源配置信息还包括：非竞争区域的层数，所述层数为初始层数。

16、根据权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述 D2D 资源配置信息还包括：非竞争区域的子信道划分信息。

17、根据权利要求 14~16 任一项所述的方法，其特征在于，所述 D2D 资源分配设备

确定所述 D2D 超帧中的非竞争区域, 包括:

所述 D2D 资源分配设备获取相邻 D2D 资源分配设备确定的 D2D 超帧中的非竞争区域的资源位置信息;

所述 D2D 资源分配设备根据获取的非竞争区域的资源位置信息, 确定所述 D2D 超帧中的非竞争区域, 所述 D2D 资源分配设备确定的所述 D2D 超帧中的非竞争区域与相邻 D2D 资源分配设备确定的非竞争区域在时域或频域上正交。

18、根据权利要求 12 所述的方法, 其特征在于, 如果所述 D2D 分配设备为网络侧设备, 所述 D2D 资源配置信息还包括: D2D 子帧配置信息。

19、根据权利要求 12 所述的方法, 其特征在于, 如果所述 D2D 资源分配设备为作为簇头的 D2D 终端, 所述 D2D 资源配置信息还包括: 所述 D2D 超帧中的 R-REQ 区域的资源位置信息。

20、根据权利要求 12 所述的方法, 其特征在于, 所述 D2D 资源配置信息还包括: 竞争区域的子信道划分信息。

21、根据权利要求 12 所述的方法, 其特征在于, 如果所述 D2D 资源分配设备为网络侧设备, 所述 D2D 资源分配设备将所述 D2D 资源配置信息发送给 D2D 终端, 包括:

所述网络侧设备向所述 D2D 终端发送系统广播消息, 所述系统广播消息中携带所述 D2D 资源配置信息;

如果所述 D2D 资源分配设备为作为簇头的 D2D 终端, 所述 D2D 资源分配设备将所述 D2D 资源配置信息发送给 D2D 终端, 包括:

所述作为簇头的 D2D 终端在信标信息所在的子帧中向其他 D2D 终端发送 D2D 资源配置信息。

22、根据权利要求 12 所述的方法, 其特征在于, 该方法还包括:

所述 D2D 资源分配设备接收 D2D 终端发送的资源调度请求, 向所述 D2D 终端发送调度信息, 所述调度信息用于指示为所述 D2D 终端分配的传输资源, 所述传输资源在所述 D2D 超帧中的非竞争区域。

23、一种 D2D 终端, 其特征在于, 包括:

资源配置信息接收模块, 用于接收 D2D 资源配置信息, 所述 D2D 资源配置信息包括 D2D 超帧中竞争区域的资源位置信息, 所述 D2D 超帧由其时长内的 D2D 子帧构成;

资源配置信息生成模块, 用于根据所述资源配置信息接收模块接收到的 D2D 资源配置信息, 生成新的 D2D 资源配置信息, 生成的 D2D 资源配置信息包括 D2D 超帧中竞争区域的资源位置信息;

资源配置信息发送模块, 用于获得传输资源后, 通过获得的传输资源发送生成的 D2D 资源配置信息。

24、根据权利要求 23 所述的 D2D 终端，其特征在于，通过获得的传输资源发送生成的 D2D 资源配置信息时，所述资源配置信息发送模块用于：

在需要进行数据发送时，通过获取的传输资源发送生成的 D2D 资源配置信息和待发送的数据。

25、根据权利要求 23 或 24 所述的 D2D 终端，其特征在于，所述资源配置信息接收模块接收到的 D2D 资源配置信息还包括：D2D 超帧的时长；

所述资源配置信息生成模块生成的 D2D 资源配置信息还包括：D2D 超帧的时长。

26、根据权利要求 23 或 24 所述的 D2D 终端，其特征在于，所述资源配置信息接收模块接收到的 D2D 资源配置信息还包括：D2D 超帧中非竞争区域的资源位置信息；

所述资源配置信息生成模块生成的 D2D 资源配置信息还包括：D2D 超帧中非竞争区域的资源位置信息。

27、根据权利要求 26 所述的 D2D 终端，其特征在于，所述资源配置信息接收模块接收到的 D2D 资源配置信息还包括：非竞争区域的层数；

所述资源配置信息生成模块生成的 D2D 资源配置信息还包括：非竞争区域的层数，所述层数为所述 D2D 终端接收到的 D2D 资源配置信息中非竞争区域的层数加 1 的取值结果和预定的最大层数阈值中的最小值。

28、根据权利要求 26 所述的 D2D 终端，其特征在于，所述配置资源接收模块接收到的 D2D 资源配置信息还包括：非竞争区域的子信道划分信息；

所述资源配置信息生成模块生成的 D2D 资源配置信息还包括：非竞争区域的子信道划分信息。

29、根据权利要求 23 或 24 所述的 D2D 终端，其特征在于，如果所述资源配置信息接收模块接收网络侧设备发送的 D2D 资源配置信息，所述 D2D 资源配置信息还包括：D2D 子帧配置信息；

所述资源配置信息生成模块生成的 D2D 资源配置信息还包括：D2D 子帧配置信息。

30、根据权利要求 23 或 24 所述的 D2D 终端，其特征在于，如果所述资源配置信息接收模块接收作为簇头的 D2D 终端发送的 D2D 资源配置信息，所述 D2D 资源配置信息还包括：所述 D2D 超帧中的 R-REQ 区域的资源位置信息；

所述资源配置信息生成模块生成的 D2D 资源配置信息还包括：D2D 超帧中的 R-REQ 区域的资源位置信息。

31、根据权利要求 23 或 24 所述的 D2D 终端，其特征在于，所述资源配置信息接收模块接收到的 D2D 资源配置信息还包括：竞争区域的子信道划分信息；

所述资源配置信息生成模块生成的 D2D 资源配置信息还包括：竞争区域的子信道划分信息。

32、根据权利要求 23 或 24 所述的 D2D 终端，其特征在于，所述资源配置信息接收模块具体用于：

接收网络侧设备发送的系统广播消息，所述系统广播消息中携带所述 D2D 资源配置信息；或者，

接收作为簇头的 D2D 终端在信标信息所在子帧中发送的 D2D 资源配置信息。

33、根据权利要求 23 或 24 所述的 D2D 终端，其特征在于，还包括传输资源获取模块：所述资源配置信息发送模块通过获得的传输资源发送生成的 D2D 资源配置信息之前，所述传输资源获取模块用于根据接收到的 D2D 资源配置信息，确定 D2D 超帧的竞争区域；在所述竞争区域，按照竞争的方式获取传输资源；或者，

所述资源配置信息发送模块通过获得的传输资源发送生成的 D2D 资源配置信息之前，所述传输资源获取模块用于向网络侧设备或作为簇头的 D2D 终端请求资源调度，根据网络侧设备或作为簇头的 D2D 终端发送的调度信息获取 D2D 超帧中的非竞争区域的传输资源。

34、一种 D2D 资源分配设备，其特征在于，包括：

超帧结构确定模块，用于确定 D2D 超帧中的竞争区域，所述 D2D 超帧由其时长内的 D2D 子帧构成；

资源配置信息生成模块，用于生成 D2D 资源配置信息，所述 D2D 资源配置信息包括所述 D2D 超帧中竞争区域的资源位置信息；

资源配置信息发送模块，用于将所述 D2D 资源配置信息发送给 D2D 终端。

35、根据权利要求 34 所述的设备，其特征在于，所述超帧结构确定模块还用于：确定所述 D2D 超帧的时长，所述 D2D 资源配置信息还包括所述 D2D 超帧的时长。

36、根据权利要求 34 所述的设备，其特征在于，所述超帧结构确定模块还用于：确定所述 D2D 超帧中的非竞争区域，所述 D2D 资源配置信息还包括：所述 D2D 超帧中非竞争区域的资源位置信息。

37、根据权利要求 36 所述的设备，其特征在于，所述 D2D 资源配置信息还包括：非竞争区域的层数，所述层数为初始层数。

38、根据权利要求 36 所述的设备，其特征在于，所述 D2D 资源配置信息还包括：非竞争区域的子信道划分信息。

39、根据权利要求 36~38 任一项所述的设备，其特征在于，确定所述 D2D 超帧中的非竞争区域时，所述超帧结构确定模块具体用于：

获取相邻 D2D 资源分配设备确定的 D2D 超帧中的非竞争区域的资源位置信息；

根据获取的非竞争区域的资源位置信息，确定所述 D2D 超帧中的非竞争区域，所述 D2D 资源分配设备确定的所述 D2D 超帧中的非竞争区域与相邻 D2D 资源分配设备确定的非竞争区域在时域或频域上正交。

40、根据权利要求 34 所述的设备，其特征在于，如果所述 D2D 分配设备为网络侧设备，所述 D2D 资源配置信息还包括：D2D 子帧配置信息。

41、根据权利要求 34 所述的设备，其特征在于，如果所述 D2D 资源分配设备为作为簇头的 D2D 终端，所述 D2D 资源配置信息还包括：所述 D2D 超帧中的 R-REQ 区域的资源位置信息。

42、根据权利要求 34 所述的设备，其特征在于，所述 D2D 资源配置信息还包括：竞争区域的子信道划分信息。

43、根据权利要求 34 所述的设备，其特征在于，如果所述 D2D 资源分配设备为网络侧设备，所述资源配置信息发送模块具体用于：

向所述 D2D 终端发送系统广播消息，所述系统广播消息中携带所述 D2D 资源配置信息；

如果所述 D2D 资源分配设备为作为簇头的 D2D 终端，所述资源配置信息发送模块具体用于：

在信标信息所在的子帧中向其他 D2D 终端发送 D2D 资源配置信息。

44、根据权利要求 34 所述的设备，其特征在于，还包括资源调度模块，用于接收 D2D 终端发送的资源调度请求，向所述 D2D 终端发送调度信息，所述调度信息用于指示为所述 D2D 终端分配的传输资源，所述传输资源在所述 D2D 超帧中的非竞争区域。

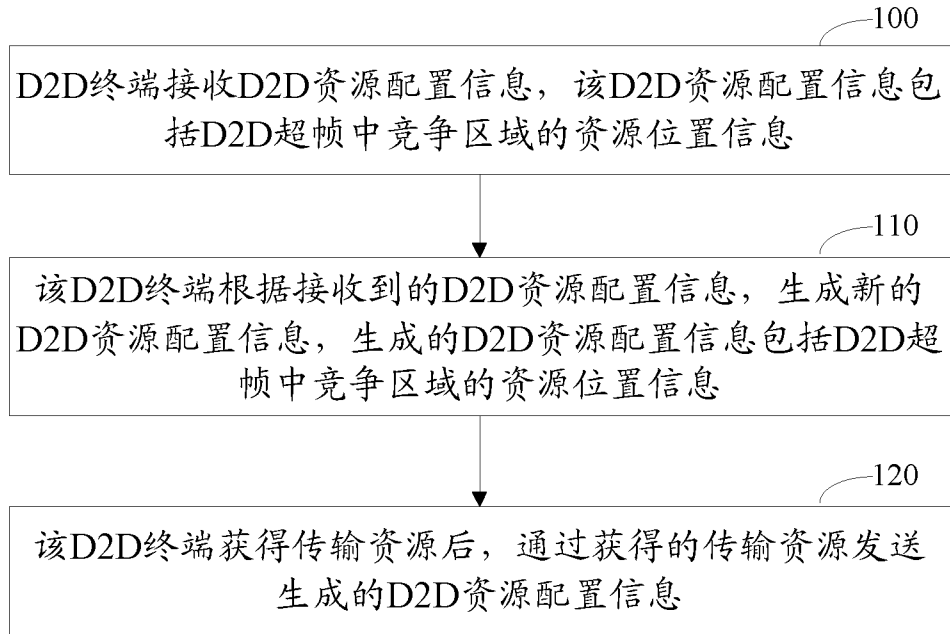


图 1

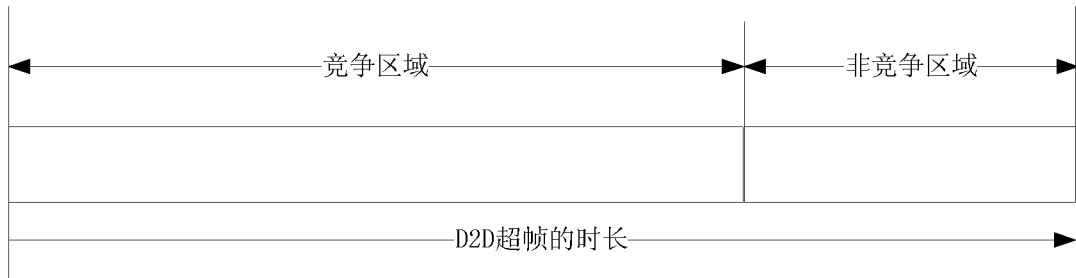


图 2

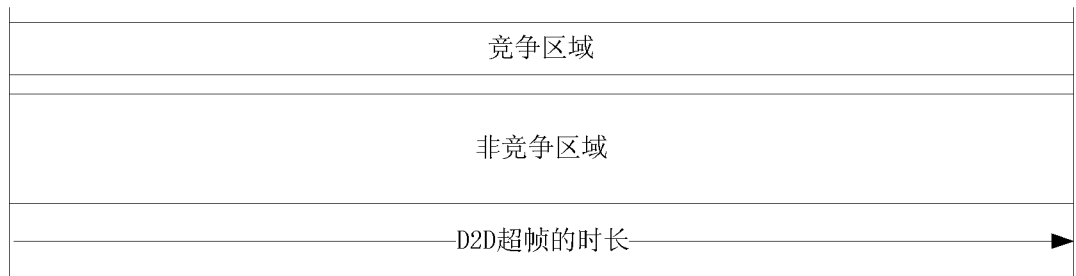


图 3

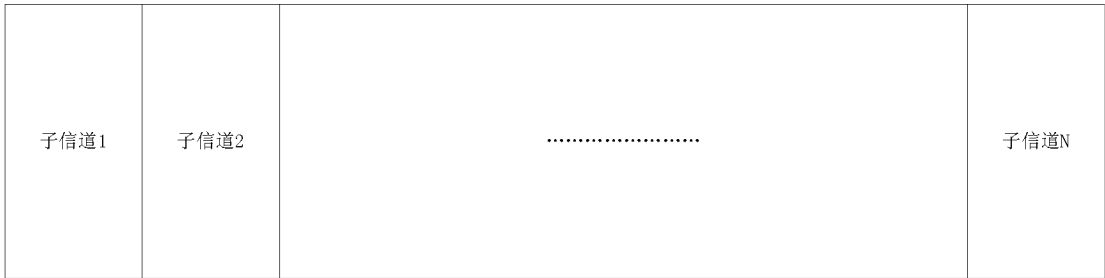


图 4

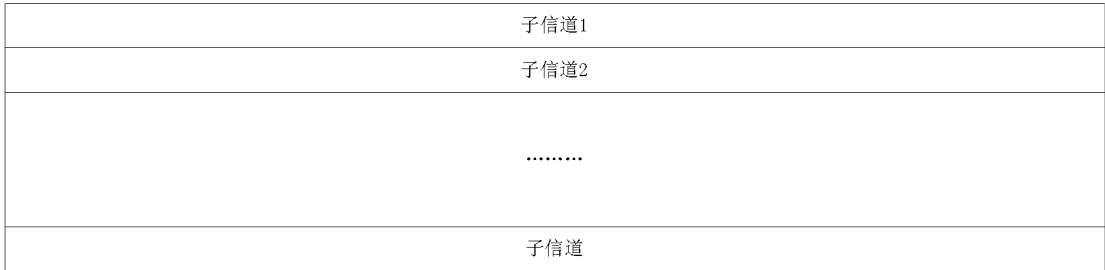


图 5

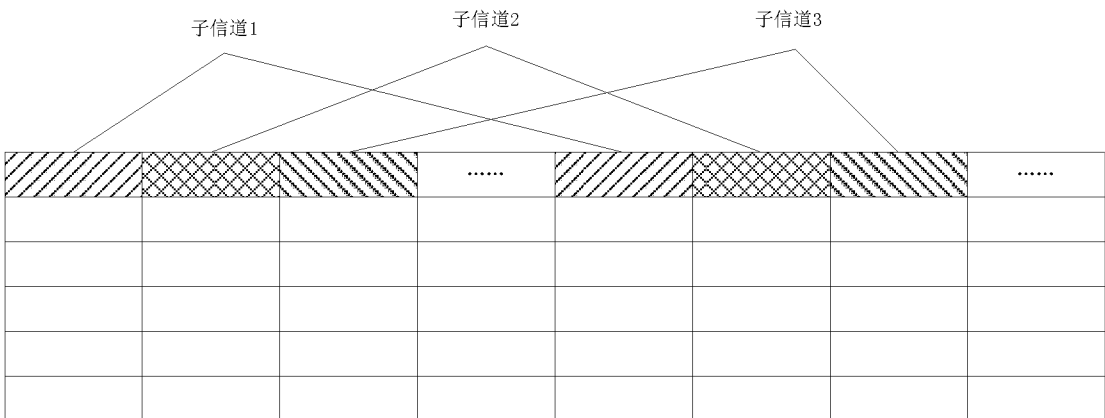


图 6

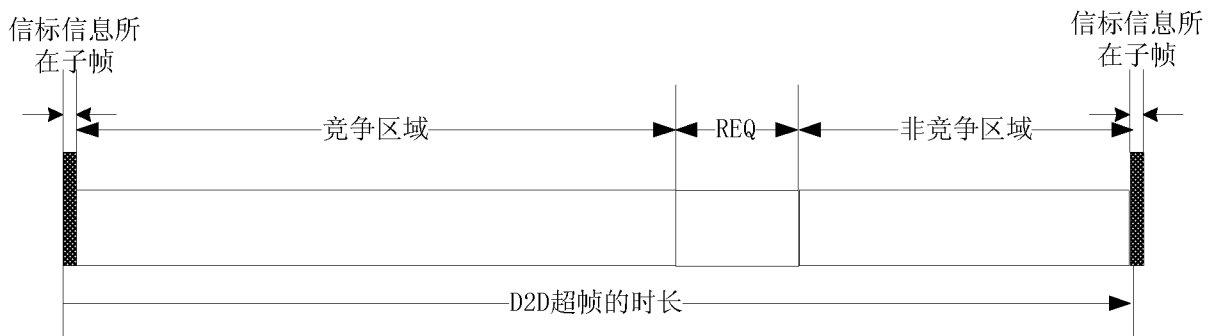


图 7



图 8

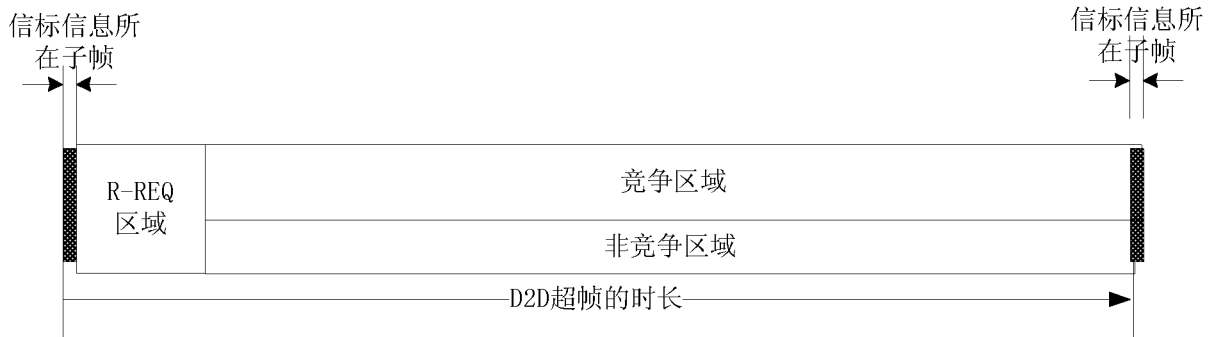


图 9

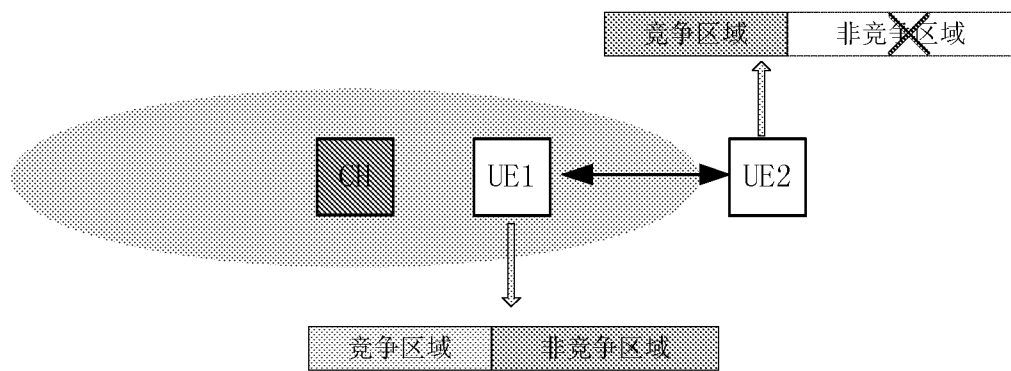


图 10

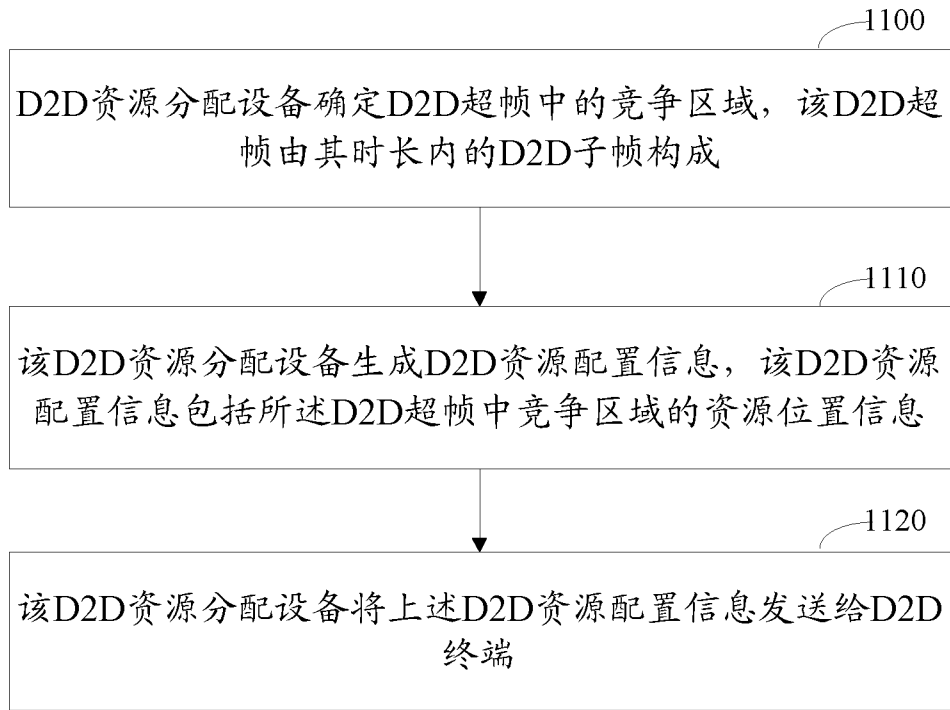


图 11

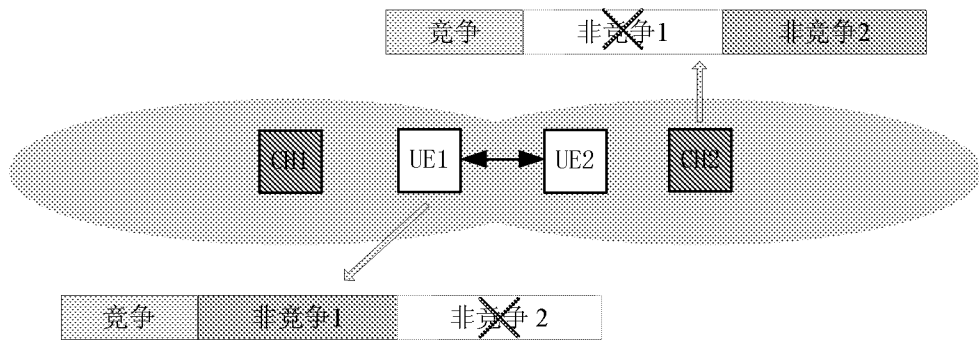


图 12

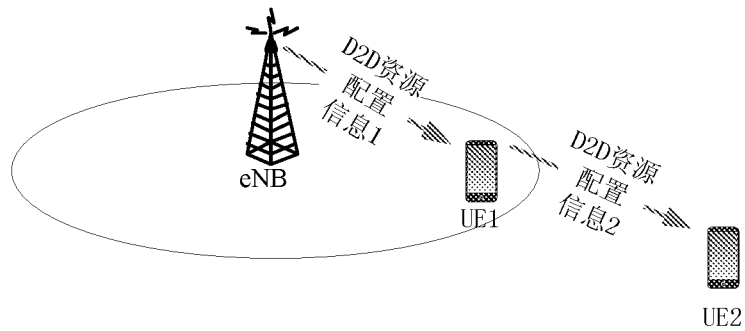


图 13

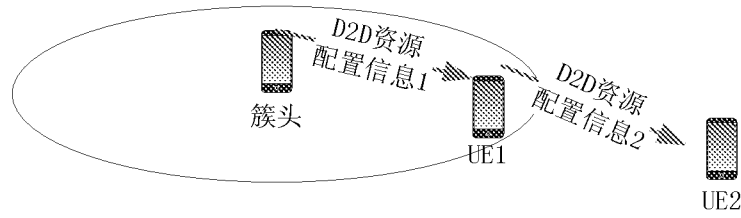


图 14

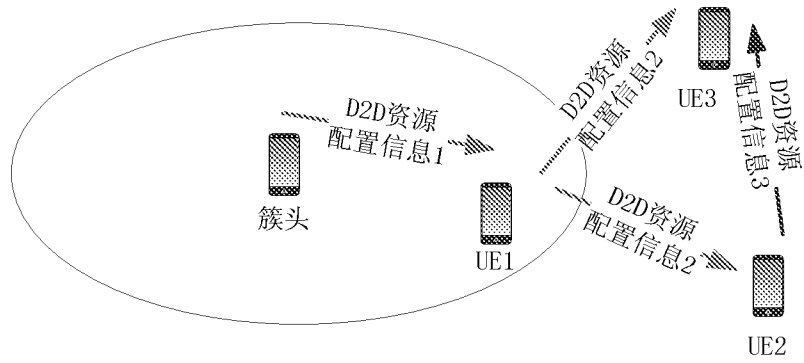


图 15

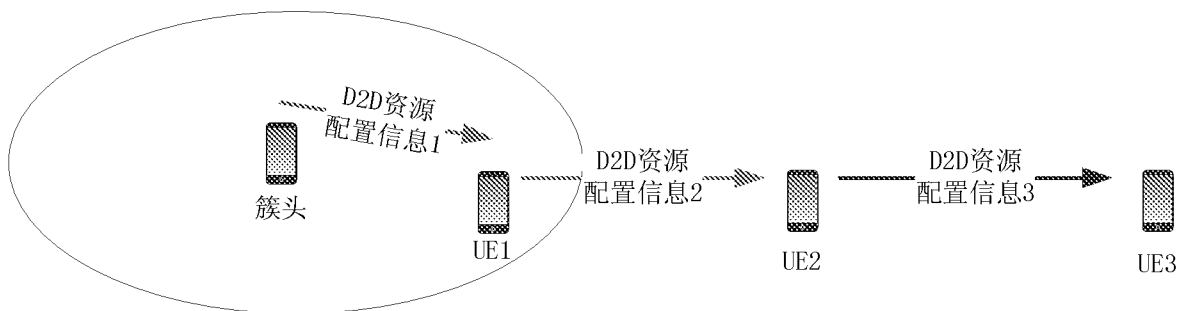


图 16

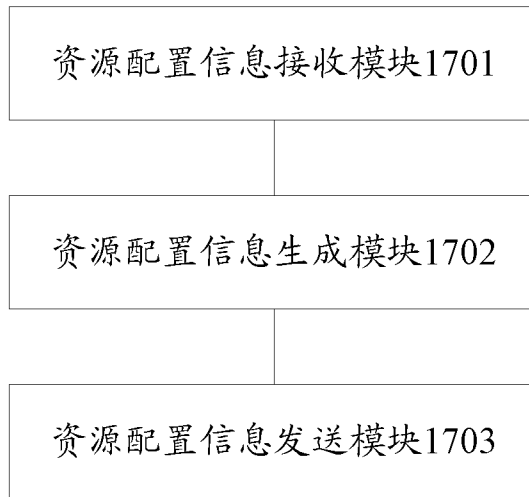


图 17



图 18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2014/089793

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 16/14 (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)

CNTXT; CNABS; VEN; CNKI: D2D, resource?, schedul+, negotiat+, allocat+, frame?, super, compet+, locat+, position, region, area,
device to device

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 102547871 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 04 July 2012 (04.07.2012) description, paragraphs [0089]-[0100]	1-44
A	CN 102595314 A (BEIJING UNIVERSITY OF POSTS & TELECOMMUNICATIONS) 18 July 2012 (18.07.2012) the whole document	1-44

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 19 January 2015	Date of mailing of the international search report 28 January 2015
Name and mailing address of the ISA 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 ZHANG, Yaoyao Telephone No. (86-10) 62089389

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/089793

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102547871 A	04 July 2012	WO 2013117124 A1	15 August 2013
CN 102595314 A	18 July 2012	CN 102595314 B	09 July 2014

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04W 16/14 (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>CNXTX; CNABS; VEN; CNKI: 资源, 调度, 协商, 分配, 帧, 超帧, 竞争, 位置, 区域, 设备到设备, D2D, resource?, schedul+, negotiat+, allocat+, frame?, super, compet+, locat+, position, region, area, device to device</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>A</td> <td>CN 102547871 A (华为技术有限公司) 2012年 7月 04日 (2012 - 07 - 04) 说明书第[0089]-[0100]段</td> <td>1-44</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102595314 A (北京邮电大学) 2012年 7月 18日 (2012 - 07 - 18) 全文</td> <td>1-44</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	A	CN 102547871 A (华为技术有限公司) 2012年 7月 04日 (2012 - 07 - 04) 说明书第[0089]-[0100]段	1-44	A	CN 102595314 A (北京邮电大学) 2012年 7月 18日 (2012 - 07 - 18) 全文	1-44
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求									
A	CN 102547871 A (华为技术有限公司) 2012年 7月 04日 (2012 - 07 - 04) 说明书第[0089]-[0100]段	1-44									
A	CN 102595314 A (北京邮电大学) 2012年 7月 18日 (2012 - 07 - 18) 全文	1-44									
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><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>											
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2015年 1月 19日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2015年 1月 28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>张瑶瑶</p> <p>电话号码 (86-10)62089389</p>									

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/089793

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	102547871	A	2012年 7月 04日	WO	2013117124	A1	2013年 8月 15日
CN	102595314	A	2012年 7月 18日	CN	102595314	B	2014年 7月 09日