

(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
2017年9月21日 (21.09.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/156790 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 72/00 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/076807
- (22) 国际申请日: 2016年3月18日 (18.03.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 广东欧珀移动通信有限公司 (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路18号, Guangdong 523860 (CN)。
- (72) 发明人: 曾元清 (ZENG, Yuanqing); 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路18号, Guangdong 523860 (CN)。
- (74) 代理人: 广州三环专利代理有限公司 (GUANGZHOU SCIHEAD PATENT AGENT CO., LTD.); 中国广东省广州市越秀区先烈中路80号汇华商贸大厦1508室, Guangdong 510070 (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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(54) Title: METHOD AND D2D DEVICE USED FOR D2D COMMUNICATIONS

(54) 发明名称: 用于D2D通信的方法和D2D设备

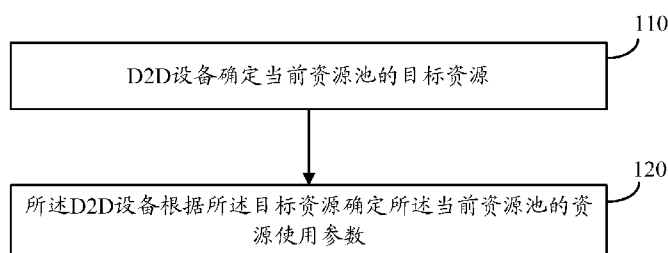


图 1

110 D2D device determines target resource of current resource pool
120 According to target resource, D2D device determines resource utilization parameter of current resource pool

(57) Abstract: Provided in the embodiments of the present invention are a method and D2D device used for D2D communications, said method comprising: a D2D device determining a target resource of a current resource pool; the current resource pool being any resource pool of resource pools used for D2D communications; the target resource being an occupied resource in the current resource pool or a conflicting resource in the current resource pool; the conflicting resource being a resource simultaneously occupied by a plurality of D2D signals in the current resource pool; according to the target resource, the D2D device determining a resource utilization parameter of the current resource pool, the current resource pool being any resource pool of resource pools used for D2D communications; the resource utilization parameter being used for indicating the ratio of occupied resources to total resources of the current resource pool, or the resource utilization parameter being used for indicating the ratio of conflicting resources to total resources of the current resource pool.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2017/156790 A1

本发明实施例提供一种用于 D2D 通信的方法和 D2D 设备，该方法包括：D2D 设备确定当前资源池的目标资源，其中，当前资源池为用于 D2D 通信的资源池中的任一资源池，目标资源为当前资源池中的被占用的资源或者当前资源池中的冲突资源，其中，冲突资源为当前资源池中的被多个 D2D 信号同时占用的资源；D2D 设备根据目标资源确定当前资源池的资源使用参数，其中，当前资源池为用于 D2D 通信的资源池中的任一资源池，资源使用参数用于指示被占用的资源与当前资源池的总资源的比例，或者资源使用参数用于指示冲突资源与当前资源池的总资源的比例。

用于 D2D 通信的方法和 D2D 设备

技术领域

本发明实施例涉及无线通信领域，并且更具体地，涉及一种用于设备对
5 设备（Device to Device，D2D）通信的方法和 D2D 设备。

背景技术

在第三代合作伙伴计划（3rd Generation Partnership Project，3GPP）
Release-12 & 13 中，D2D 通信已经被标准化。在 Release-12 & 13 的规范中，
10 用于 D2D 通信的 D2D 资源可以具有两种分配方式：一种是基于网络的资源
分配方式，另一种是 D2D 设备自主分配方式。基于网络的资源分配方式是由
基站对 D2D 资源进行分配的，这种分配方式主要适用于有蜂窝网络覆盖的
情况。D2D 设备自主分配方式可以由 D2D 设备自主选择 D2D 资源，例如，
D2D 设备基于预先规定好的资源分配图案随机选取 D2D 资源，这种分配方
15 式既可以适用于有蜂窝网覆盖的情况，也可以适用于蜂窝网络覆盖的情况。
在 Release-12 & 13 的 D2D 中，在 D2D 设备自主分配资源的情况下，由于没有
中心调度节点（如基站）对资源的分配进行宏观控制，D2D 设备或网络无法
获知 D2D 资源的使用情况，这样很容易导致 D2D 资源的使用方式不合理。
例如，D2D 设备或网络无法获知 D2D 资源的使用情况就可能会导致 D2D 设
20 备对 D2D 资源的使用不均，造成某些 D2D 资源负载较大，而某些 D2D 资源
负载较轻。又如，D2D 设备无法获知 D2D 资源的使用情况就可能会导致
两个或多个 D2D 设备同时在相重叠的资源上发送 D2D 信号，相互干扰严重。

发明内容

25 本申请提供一种用于 D2D 通信的方法和 D2D 设备，以解决 D2D 设备
自主分配资源的情况下，无法获知 D2D 资源使用情况的问题。

在某些实现方式中，提供一种用于 D2D 通信的方法，包括 D2D 设备确定
当前资源池的目标资源，其中，所述当前资源池为用于 D2D 通信的资源
池中的任一资源池，所述目标资源为所述当前资源池中的被占用的资源或者
30 所述当前资源池中的冲突资源，其中，所述冲突资源为所述当前资源池中的
被多个 D2D 信号同时占用的资源；所述 D2D 设备根据所述目标资源确定所

述当前资源池的资源使用参数,其中,所述当前资源池为用于 D2D 通信的资源池中的任一资源池,所述资源使用参数用于指示所述被占用的资源与所述当前资源池的总资源的比例,或者所述资源使用参数用于指示所述冲突资源与所述当前资源池的总资源的比例。

- 5 通过确定当前资源池的资源使用参数,D2D 设备能够方便获取所述当前资源池的使用情况,从而为后续的负载均衡、冲突处理提供参考。

在某些实现方式中,所述方法还包括:在所述资源使用参数大于第一阈值的情况下,所述 D2D 设备向基站上报所述资源使用参数大于所述第一阈值的事件,以便所述基站对所述当前资源池的资源进行重新配置。

- 10 当前资源池的资源使用参数大于第一阈值一般是由于资源池的资源配置不合理引起的,本实现方式中,D2D 设备上报资源使用参数大于第一阈值这一事件,然后由基站对当前资源池的重配置,可以使 D2D 资源的使用更加合理。

- 15 在某些实现方式中,所述方法还包括:在所述资源使用参数大于第一阈值的情况下,所述 D2D 设备重新选择资源池。

本实现方式为当前资源池配置了第一阈值,当 D2D 设备检测当前资源池的资源使用参数大于该第一阈值时,该 D2D 设备重新选择资源池,能够使得 D2D 资源的使用更加合理。

- 20 在某些实现方式中,所述冲突资源为所述当前资源池中的被多个 D2D 信号同时占用的资源也可以表述为:所述冲突资源为所述当前资源池中的被多组 D2D 设备同时占用的资源。

在某些实现方式中,用于 D2D 通信的资源池可以包括多个资源池。

在某些实现方式中,第一阈值可以表示当前资源池的资源严重不足或第一阈值可以表示当前资源池中的资源严重冲突。

- 25 在某些实现方式中,所述基站对所述当前资源池的资源进行重新配置可以是所述基站向所述当前资源池中添加资源。

- 30 在某些实现方式中,所述方法还包括:在所述资源使用参数小于第一阈值,且大于第二阈值的情况下,所述 D2D 设备向基站上报所述资源使用参数小于所述第一阈值,且大于所述第二阈值的事件,以便所述基站指示所述当前资源池中的 D2D 设备以冲突回避的方式使用所述当前资源池中的资源。

通过指示当前资源池中的 D2D 设备以冲突回避的方式使用所述当前资

源池中的资源，能够降低当前资源池中的资源冲突情况。

在某些实现方式中，所述方法还包括：在所述资源使用参数小于第一阈值，且大于第二阈值的情况下，所述 D2D 设备向所述当前资源池中的其他 D2D 设备发送指示信息，所述指示信息用于指示所述其他 D2D 设备以冲突回避的方式使用所述当前资源池中的资源。

通过指示当前资源池中的 D2D 设备以冲突回避的方式使用所述当前资源池中的资源，能够降低当前资源池中的资源冲突情况。

在某些实现方式中，所述方法还包括：在所述资源使用参数小于第一阈值，且大于第二阈值的情况下，所述 D2D 设备向基站上报所述资源使用参数小于所述第一阈值，且大于所述第二阈值的事件，以便所述基站对所述当前资源池中的资源进行重新配置。

本实现方式中，D2D 设备上报资源使用参数小于第一阈值，且大于所述第二阈值的事件，并由基站对当前资源池中的资源进行重新配置，可以缓解当前资源池中的资源被严重占用的情况，或者降低当前资源池中的资源的冲突程度。

在某些实现方式中，所述 D2D 设备确定当前资源池的资源使用参数，包括：所述 D2D 设备在所述当前资源池的预设资源上接收其他 D2D 设备发送的调度信息，所述调度信息用于指示承载所述其他 D2D 设备的数据的资源在所述当前资源池中的位置；所述 D2D 设备根据所述调度信息，确定所述资源使用参数。

在某些实现方式中，所述 D2D 设备确定当前资源池的资源使用参数，包括：所述 D2D 设备检测使用所述当前资源池中的资源的 D2D 信号的能量；所述 D2D 设备根据所述 D2D 信号的能量，确定所述资源使用参数。D2D 信号的能量可以是 D2D 信号在特定时频资源上的能量，也可以是 D2D 信号的功率。

在某些实现方式中，所述用于 D2D 通信的资源池包括多个资源池，所述多个资源池是将用于 D2D 通信的资源按照时间和/或频率划分得到的。

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，下面所描述的附图仅仅是本

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 是本发明实施例的用于 D2D 通信的方法的示意性流程图。

图 2 是本发明实施例的 D2D 设备的示意性结构图。

5 图 3 是本发明实施例的 D2D 设备的示意性结构图。

具体实施方式

应理解，本发明的技术方案可以应用于各种通信系统，例如：全球移动通讯（Global System of Mobile communication, GSM）系统、码分多址（Code Division Multiple Access, CDMA）系统、宽带码分多址（Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA）系统、通用分组无线业务（General Packet Radio Service, GPRS）、长期演进（Long Term Evolution, LTE）系统、先进的长期演进（Advanced long term evolution, LTE-A）系统、通用移动通信系统（Universal Mobile Telecommunication System, UMTS）、5G 等。

15 还应理解，在本发明实施例中，D2D 设备包括但不限于用户设备（User Equipment, UE）、移动台（Mobile Station, MS）、移动终端（Mobile Terminal）、移动电话（Mobile Telephone）、手机（handset）、便携设备（portable equipment）、等，该用户设备可以经无线接入网（Radio Access Network, RAN）与一个或多个核心网进行通信，例如，用户设备可以是移动电话（或称为“蜂窝”电话）、具有无线通信功能的计算机等，用户设备还可以是便携式、袖珍式、手持式、计算机内置的或者车载的移动装置。

25 在一些实施例中，D2D 通信可以指车对车（Vehicle to Vehicle, V2V）通信，或 V2X 通信。在 V2X 通信中，X 可以泛指任何具有无线接收和发送能力的设备，例如但不限于慢速移动的无线装置，快速移动的车载设备，或是具有无线发射接收能力的网络控制节点。

本发明实施例中，基站可以是 GSM 或 CDMA 中的基站（Base Transceiver Station, BTS），也可以是 WCDMA 中的基站（NodeB），还可以是 LTE 中的演进型基站（evolved Node B, eNB 或 e-NodeB），还可以是 5G 中的用于提供接入服务的接入点，本发明实施例并不限定。

30 图 1 是本发明实施例的用于 D2D 通信的方法的示意性流程图。图 1 的方法包括：

110、D2D 设备确定当前资源池的目标资源，其中，所述当前资源池为用于 D2D 通信的资源池中的任一资源池，所述目标资源为所述当前资源池中的被占用的资源或者所述当前资源池中的冲突资源，其中，所述冲突资源为所述当前资源池中的被多个 D2D 信号同时占用的资源。

5 120、所述 D2D 设备根据所述目标资源确定所述当前资源池的资源使用参数，其中，所述当前资源池为用于 D2D 通信的资源池中的任一资源池，所述资源使用参数用于指示所述被占用的资源与所述当前资源池的总资源的比例，或者所述资源使用参数用于指示所述冲突资源与所述当前资源池的总资源的比例。

10 本发明实施例中，通过 D2D 设备检测当前资源池的资源使用参数，并针对检测结果进行资源重配或重新选择新的资源池，可以使 D2D 资源的使用方式更加合理。

在一些实施例中，D2D 可用资源可以按时间和/或频率划分成不同的资源池，在 D2D 通信之前，D2D 设备可以先选择一个资源池。

15 在一些实施例中，资源池的资源使用参数可以指资源池中的冲突资源与资源池的总资源的比例（下文称为资源冲突概率）；资源池的资源使用参数可以指资源池中的被占用的资源与该资源池的总资源的比例（下文称为资源占用概率）。

20 在一些实施例中，可以为每个资源池配置对应的资源冲突概率设定第一阈值 P1 和第二阈值 P2。当某个资源池的资源冲突概率大于 P1 时，可以表明该资源池的冲突情况或被占用情况非常严重；当某个资源池的资源冲突概率小于 P1，大于 P2 时，可以表明该资源池的冲突情况或被占用的情况较为严重。不同资源池对应的 P1 或 P2 可以相同也可以不同。

25 在一些实施例中，可以为每个资源池均配置 P1 和 P2，或者，也可以仅为每个资源池配置 P1 和 P2 中的一个。下面以每个资源池均配置 P1 和 P2 为例进行举例说明。

30 在一些实施例中，当 D2D 设备检测到某资源池的资源冲突概率/资源占用概率大于 P2，然而小于 P1 时，此 D2D 设备可以通过空中接口向基站上报告这一事件。然后，可以由基站或 D2D 设备执行一系列措施，以改善资源池中资源的占用情况或冲突情况。

在一些实施例中，当基站/D2D 设备在空中接口上检测到某资源池的资

源冲突概率资源占用概率大于 $P1$ 时, 基站/D2D 设备可以启动资源池重新分配/资源池重选的过程。

下面介绍资源池对应的 $P1$ 和 $P2$ 的配置方式。

5 在一些实施例中, 当 D2D 设备处在蜂窝网络覆盖中, 且 D2D 资源由基站分配时, 基站可以将整个 D2D 可用资源划分为不同的资源池, 并为各资源池配置对应的 $P1$ 和 $P2$ 。

在一些实施例中, 如果 D2D 设备不在蜂窝网络的覆盖下, D2D 资源池可以是预先分配的, 即预先将 D2D 可用资源划分成不同的资源池。进一步地, 各资源池对应的 $P1$ 和 $P2$ 也可以是预先设置的。

10 下面介绍资源冲突概率/资源占用概率的检测方式。

在一些实施例中, 发送数据前, 可以规定发送端先在资源池的预设资源中发送调度信息, 也可称为调度头(scheduling assignment)。该调度头可以向接收端指示承载数据的资源位置。这样, 接收端就可以按照该调度信息去相应的位置接收数据。在一个例子中, 该调度信息还可以包括数据的调制解调信息等。因此, 在接收端接收调度信息的过程中, 可以获知哪些资源被占用, 或者哪些资源产生冲突。

15

在一些实施例中, 也可以通过频谱能量感知(power sensing)的方式检测资源冲突概率和资源占用概率。例如, D2D 的设备也可以通过检测资源池对应资源上的频谱能量的大小来判断当前资源是否被占用, 和/或资源是否发生冲突。

20

在一些实施例中, 可以规定接收端仅处于接收状态, 不发射信号, 这样可以保证检测的可靠性。

在一些实施例中, D2D 设备对资源池的资源冲突概率/资源占用概率的检测方式可以由基站配置, 也可以预先设定。比如, 在有蜂窝网覆盖的情况下, 检测方式可以由基站配置; 在无蜂窝网覆盖的情况下, 检测方式可以预先设定。

25

下面介绍当检测到资源冲突概率/资源占用概率之后的相应处理方式。

在一些实施例中, 如果 D2D 设备通过检测资源池, 发现资源冲突概率/资源占用概率大于 $P2$, 但是小于 $P1$, 在有蜂窝网络覆盖的情况下, D2D 设备可以向基站报告这一事件。基站收到报告后, 可以重新配置资源池的 D2D 资源, 譬如为该资源池分配更多资源。或者, 基站也可以指示正在使用此资

30

源池的 D2D 设备以冲突回避的方式进行 D2D 通信。本发明实施例对冲突回避的方式不作具体限定,比如,当 D2D 设备需要通过 D2D 空口发送数据时,该 D2D 设备可以随机延时一个时间再发送;或者,可以要求 D2D 设备基于概率 P_3 发送,例如, P_3 为 0.5, D2D 设备在发送数据前,先产生 0-1 之间的随机数,当该随机数落在 0-0.5 之间时,该 D2D 设备发送数据,否则不发送数据,其中, P_3 可以是基站配置的,也可以是预先设定的。

在一些实施例中,如果 D2D 设备通过检测资源池,发现资源冲突概率/资源占用概率大于 P_2 ,但是小于 P_1 ,在有蜂窝网络覆盖的情况下,此 D2D 设备可以在 D2D 空中接口上发射一种特殊格式的的信号,比如,一种特殊格式的调度信息(或调度头),用来向使用该资源池的其它 D2D 设备警告资源池的资源可能不够。在检测到资源池中有 D2D 设备发射这种事先规定的特殊格式的的信号后,正在使用该资源池的 D2D 设备可以以冲突回避的方式进行 D2D 通信。比如,当需要通过 D2D 空口发送数据时, D2D 设备可以随机延时一个时间再发送;或者按照某概率 P_3 发送(P_3 可以是基站配置的,也可以是预先设定的)。

在一些实施例中,如果 D2D 设备通过检测资源池,发现资源冲突概率/资源占用概率大于 P_2 ,表明现有 D2D 资源严重不足。在有蜂窝网络覆盖的情况下,该 D2D 设备可以将这一事件上报至基站,由基站重新配置资源池的资源,并指示资源池中的 D2D 设备暂停 D2D 通信,直至资源池的资源重新配置完成。

在一些实施例中,在没有蜂窝网络覆盖的情况下,如果 D2D 设备通过检测资源池,发现资源冲突概率/资源占用概率大于 P_1 时,表明该资源池已严重拥塞,该 D2D 设备可以重新选择资源池。在没有蜂窝网络覆盖的情况下, D2D 设备可以每隔一段时间检测一次资源池的资源冲突概率/资源占用概率,具体的时间间隔可以预先设置。

上文结合图 1,详细描述了根据本发明实施例的用于 D2D 通信的方法,下文结合图 2 和图 3,详细描述根据本发明实施例的 D2D 设备。应理解,图 2 或图 3 描述的 D2D 设备能够执行上文中由 D2D 设备执行的各个步骤,为避免重复,此处不再详述。

图 2 是本发明实施例的 D2D 设备的示意性结构图。图 2 的 D2D 设备 200 包括:

第一确定单元 210, 用于确定当前资源池的目标资源, 其中, 所述当前资源池为用于 D2D 通信的资源池中的任一资源池, 所述目标资源为所述当前资源池中的被占用的资源或者所述当前资源池中的冲突资源, 其中, 所述冲突资源为所述当前资源池中的被多个 D2D 信号同时占用的资源;

5 第二确定单元 220, 用于根据所述目标资源确定所述当前资源池的资源使用参数, 其中, 所述当前资源池为用于 D2D 通信的资源池中的任一资源池, 所述资源使用参数用于指示所述被占用的资源与所述当前资源池的总资源的比例, 或者所述资源使用参数用于指示所述冲突资源与所述当前资源池的总资源的比例。

10 通过确定当前资源池的资源使用参数, D2D 设备能够方便获取所述当前资源池的使用情况, 从而为后续的负载均衡、冲突处理提供参考。

 可选地, 作为一个实施例, 所述 D2D 设备 200 还包括: 第一上报单元, 用于在所述资源使用参数大于第一阈值的情况下, 向基站上报所述资源使用参数大于所述第一阈值的事件, 以便所述基站对所述当前资源池的资源进行
15 重新配置。

 可选地, 作为一个实施例, 所述 D2D 设备 200 还包括: 选择单元, 用于在所述资源使用参数大于第一阈值的情况下, 重新选择资源池。

 可选地, 作为一个实施例, 所述 D2D 设备 200 还包括: 第二上报单元, 用于在所述资源使用参数小于第一阈值, 且大于第二阈值的情况下, 向基站
20 上报所述资源使用参数小于所述第一阈值, 且大于所述第二阈值的事件, 以便所述基站指示所述当前资源池中的 D2D 设备以冲突回避的方式使用所述当前资源池中的资源。

 可选地, 作为一个实施例, 所述 D2D 设备 200 还包括: 第一发送单元, 用于在所述资源使用参数小于第一阈值, 且大于第二阈值的情况下, 向所述
25 当前资源池中的其他 D2D 设备发送指示信息, 所述指示信息用于指示所述其他 D2D 设备以冲突回避的方式使用所述当前资源池中的资源。

 可选地, 作为一个实施例, 所述 D2D 设备 200 还包括: 第三上报单元, 用于在所述资源使用参数小于第一阈值, 且大于第二阈值的情况下, 向基站
30 上报所述资源使用参数小于所述第一阈值, 且大于所述第二阈值的事件, 以便所述基站对所述当前资源池中的资源进行重新配置。

 可选地, 作为一个实施例, 所述第二确定单元 220 具体用于在所述当前

资源池的预设资源上接收其他 D2D 设备发送的调度信息，所述调度信息用于指示承载所述其他 D2D 设备的数据的资源在所述当前资源池中的位置；根据所述调度信息，确定所述资源使用参数。

5 可选地，作为一个实施例，所述第二确定单元 220 具体用于检测使用所述当前资源池中的资源的 D2D 信号的能量；根据所述 D2D 信号的能量，确定所述资源使用参数。

可选地，作为一个实施例，所述当前资源池配置有与所述资源使用参数对应的至少一个阈值。

10 图 3 是本发明实施例的 D2D 设备的示意性结构图。图 3 的 D2D 设备 300 包括：

存储器 310，用于存储程序；

15 处理器 320，用于执行程序，当所述程序被执行时，所述处理器 320 确定当前资源池的目标资源，其中，所述当前资源池为用于 D2D 通信的资源池中的任一资源池，所述目标资源为所述当前资源池中的被占用的资源或者所述当前资源池中的冲突资源，其中，所述冲突资源为所述当前资源池中的被多个 D2D 信号同时占用的资源；根据所述目标资源确定所述当前资源池的资源使用参数，其中，所述当前资源池为用于 D2D 通信的资源池中的任一资源池，所述资源使用参数用于指示所述被占用的资源与所述当前资源池的总资源的比例，或者所述资源使用参数用于指示所述冲突资源与所述当前
20 资源池的总资源的比例。

通过确定当前资源池的资源使用参数，D2D 设备能够方便获取所述当前资源池的使用情况，从而为后续的负载均衡、冲突处理提供参考。

25 可选地，作为一个实施例，所述 D2D 设备 300 还包括：收发器，用于在所述资源使用参数大于第一阈值的情况下，向基站上报所述资源使用参数大于所述第一阈值的事件，以便所述基站对所述当前资源池的资源进行重新配置。

可选地，作为一个实施例，所述处理器 320 还用于在所述资源使用参数大于第一阈值的情况下，重新选择资源池。

30 可选地，作为一个实施例，所述 D2D 设备 300 还包括：收发器，用于在所述资源使用参数小于第一阈值，且大于第二阈值的情况下，向基站上报所述资源使用参数小于所述第一阈值，且大于所述第二阈值的事件，以便所

述基站指示所述当前资源池中的 D2D 设备以冲突回避的方式使用所述当前资源池中的资源。

5 可选地，作为一个实施例，所述 D2D 设备 300 还包括：收发器，用于在所述资源使用参数小于第一阈值，且大于第二阈值的情况下，向所述当前资源池中的其他 D2D 设备发送指示信息，所述指示信息用于指示所述其他 D2D 设备以冲突回避的方式使用所述当前资源池中的资源。

10 可选地，作为一个实施例，所述 D2D 设备 300 还包括：收发器，用于在所述资源使用参数小于第一阈值，且大于第二阈值的情况下，向基站上报所述资源使用参数小于所述第一阈值，且大于所述第二阈值的事件，以便所述基站对所述当前资源池中的资源进行重新配置。

可选地，作为一个实施例，所述处理器 320 具体用于在所述当前资源池的预设资源上接收其他 D2D 设备发送的调度信息，所述调度信息用于指示承载所述其他 D2D 设备的数据的资源在所述当前资源池中的位置；根据所述调度信息，确定所述资源使用参数。

15 可选地，作为一个实施例，所述处理器 320 具体用于检测使用所述当前资源池中的资源的 D2D 信号的能量；根据所述 D2D 信号的能量，确定所述资源使用参数。

可选地，作为一个实施例，所述当前资源池配置有与所述资源使用参数对应的至少一个阈值。

20 本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的具体应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

25 所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

30 在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的系统、装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个

系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

5 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

10 另外，在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用
15 时，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备）执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（ROM, Read-Only Memory）、随机存取存储器（RAM, Random Access Memory）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

20 以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

权利要求

1、一种用于设备对设备 D2D 通信的方法，其特征在于，包括：

D2D 设备确定当前资源池的目标资源，其中，所述当前资源池为用于 D2D 通信的资源池中的任一资源池，所述目标资源为所述当前资源池中的被占用的资源或者所述当前资源池中的冲突资源，其中，所述冲突资源为所述当前资源池中的被多个 D2D 信号同时占用的资源；

所述 D2D 设备根据所述目标资源确定所述当前资源池的资源使用参数，其中，所述当前资源池为用于 D2D 通信的资源池中的任一资源池，所述资源使用参数用于指示所述被占用的资源与所述当前资源池的总资源的比例，或者所述资源使用参数用于指示所述冲突资源与所述当前资源池的总资源的比例。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

在所述资源使用参数大于第一阈值的情况下，所述 D2D 设备向基站上报所述资源使用参数大于所述第一阈值的事件，以便所述基站对所述当前资源池的资源进行重新配置。

3、如权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

在所述资源使用参数大于第一阈值的情况下，所述 D2D 设备重新选择资源池。

4、如权利要求 1-3 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

在所述资源使用参数小于第一阈值，且大于第二阈值的情况下，所述 D2D 设备向基站上报所述资源使用参数小于所述第一阈值，且大于所述第二阈值的事件，以便所述基站指示所述当前资源池中的 D2D 设备以冲突回避的方式使用所述当前资源池中的资源。

5、如权利要求 1-4 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

在所述资源使用参数小于第一阈值，且大于第二阈值的情况下，所述 D2D 设备向所述当前资源池中的其他 D2D 设备发送指示信息，所述指示信息用于指示所述其他 D2D 设备以冲突回避的方式使用所述当前资源池中的资源。

6、如权利要求 1-5 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包

括:

在所述资源使用参数小于第一阈值,且大于第二阈值的情况下,所述 D2D 设备向基站上报所述资源使用参数小于所述第一阈值,且大于所述第二阈值的事件,以便所述基站对所述当前资源池中的资源进行重新配置。

- 5 7、如权利要求 1-6 中任一项所述的方法,其特征在于,所述 D2D 设备确定当前资源池的资源使用参数,包括:

所述 D2D 设备在所述当前资源池的预设资源上接收其他 D2D 设备发送的调度信息,所述调度信息用于指示承载所述其他 D2D 设备的数据的资源在所述当前资源池中的位置;

- 10 所述 D2D 设备根据所述调度信息,确定所述资源使用参数。

- 8、如权利要求 1-6 中任一项所述的方法,其特征在于,所述 D2D 设备确定当前资源池的资源使用参数,包括:

所述 D2D 设备检测使用所述当前资源池中的资源的 D2D 信号的能量;

所述 D2D 设备根据所述 D2D 信号的能量,确定所述资源使用参数。

- 15 9、如权利要求 1-8 中任一项所述的方法,其特征在于,所述当前资源池配置有与所述资源使用参数对应的至少一个阈值。

- 10、一种设备对设备 D2D 设备,其特征在于,包括:

- 20 第一确定单元,用于确定当前资源池的目标资源,其中,所述当前资源池为用于 D2D 通信的资源池中的任一资源池,所述目标资源为所述当前资源池中的被占用的资源或者所述当前资源池中的冲突资源,其中,所述冲突资源为所述当前资源池中的被多个 D2D 信号同时占用的资源;

- 25 第二确定单元,用于根据所述目标资源确定所述当前资源池的资源使用参数,其中,所述当前资源池为用于 D2D 通信的资源池中的任一资源池,所述资源使用参数用于指示所述被占用的资源与所述当前资源池的总资源的比例,或者所述资源使用参数用于指示所述冲突资源与所述当前资源池的总资源的比例。

- 11、如权利要求 10 所述的 D2D 设备,其特征在于,所述 D2D 设备还包括:

- 30 第一上报单元,用于在所述资源使用参数大于第一阈值的情况下,向基站上报所述资源使用参数大于所述第一阈值的事件,以便所述基站对所述当前资源池的资源进行重新配置。

12、如权利要求 10 或 11 所述的 D2D 设备，其特征在于，所述 D2D 设备还包括：

选择单元，用于在所述资源使用参数大于第一阈值的情况下，重新选择资源池。

5 13、如权利要求 10-12 中任一项所述的 D2D 设备，其特征在于，所述 D2D 设备还包括：

10 第二上报单元，用于在所述资源使用参数小于第一阈值，且大于第二阈值的情况下，向基站上报所述资源使用参数小于所述第一阈值，且大于所述第二阈值的事件，以便所述基站指示所述当前资源池中的 D2D 设备以冲突回避的方式使用所述当前资源池中的资源。

14、如权利要求 10-13 中任一项所述的 D2D 设备，其特征在于，所述 D2D 设备还包括：

15 第一发送单元，用于在所述资源使用参数小于第一阈值，且大于第二阈值的情况下，向所述当前资源池中的其他 D2D 设备发送指示信息，所述指示信息用于指示所述其他 D2D 设备以冲突回避的方式使用所述当前资源池中的资源。

15、如权利要求 10-14 中任一项所述的 D2D 设备，其特征在于，所述 D2D 设备还包括：

20 第三上报单元，用于在所述资源使用参数小于第一阈值，且大于第二阈值的情况下，向基站上报所述资源使用参数小于所述第一阈值，且大于所述第二阈值的事件，以便所述基站对所述当前资源池中的资源进行重新配置。

25 16、如权利要求 10-15 中任一项所述的 D2D 设备，其特征在于，所述第二确定单元具体用于在所述当前资源池的预设资源上接收其他 D2D 设备发送的调度信息，所述调度信息用于指示承载所述其他 D2D 设备的数据的资源在所述当前资源池中的位置；根据所述调度信息，确定所述资源使用参数。

17、如权利要求 10-15 中任一项所述的 D2D 设备，其特征在于，所述第二确定单元具体用于检测使用所述当前资源池中的资源的 D2D 信号的能量；根据所述 D2D 信号的能量，确定所述资源使用参数。

30 18、如权利要求 10-17 中任一项所述的 D2D 设备，其特征在于，所述当前资源池配置有与所述资源使用参数对应的至少一个阈值。

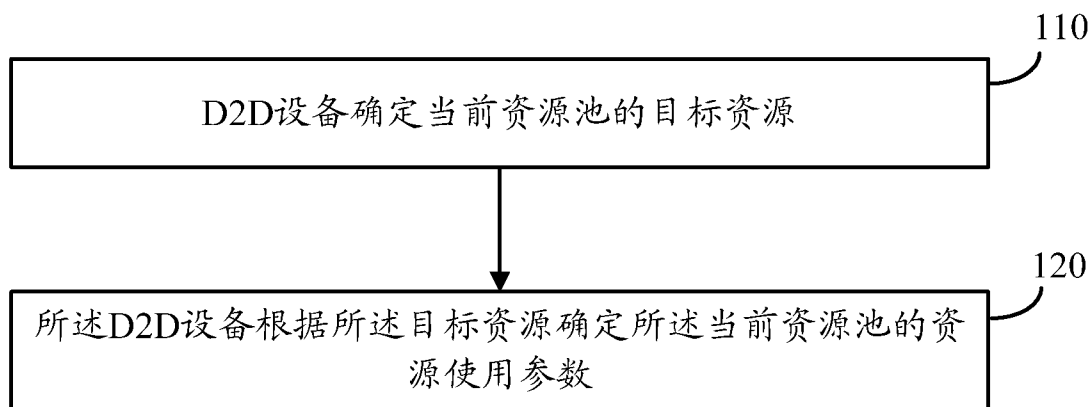


图 1



图 2



图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/076807

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 72/00 (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: D2D, resource, allocation, resource pool, collision, conflict, threshold, contention, set up, measure, rate, probability, device to device, V2V, V2X, vehicle to vehicle, reasonable, improve, first threshold, second threshold, parameter, modify, reelect, resource collection, resource reallocation, resource occupied, resource collision, target resource, resource number, resource block, independent allocation, contention-based

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 105338639 A (ZTE CORPORATION) 17 February 2016 (17.02.2016) description, paragraphs [0002]-[0005], [0008]-[0018] and [0077]-[0125]	1-18
A	CN 105101430 A (ZTE CORPORATION) 25 November 2015 (25.11.2015) the whole document	1-18
A	CN 104079503 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 01 October 2014 (01.10.2014) the whole document	1-18
A	US 2013148566 A1 (NOKIA CORPORATION) 13 June 2013 (13.06.2013) the whole document	1-18

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

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 21 November 2016	Date of mailing of the international search report 13 December 2016
---	--

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 YAN, Hongbo Telephone No. (86-10) 82246955
---	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/076807

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105338639 A	17 February 2016	WO 2016019620 A1	11 February 2016
CN 105101430 A	25 November 2015	WO 2015169148 A1	12 November 2015
CN 104079503 A	01 October 2014	None	
US 2013148566 A1	13 June 2013	WO 2012035367 A1	22 March 2012
		EP 2617258 A1	24 July 2013
		CN 103098537 A	08 May 2013

A. 主题的分类 H04W 72/00 (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 H04L 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, EPDOC: D2D, 设备对设备, 车对车, 资源分配, 自主分配, 基于竞争, 资源池, 资源块, 资源数, 目标资源, 冲突资源, 占用资源, 资源重配, 重新选择, 重选, 设置, 资源集合, 修改, 冲突, 测量, 比例, 参数, 概率, 阈值, 门限, 第一阈值, 第二阈值, 改善, 提高, 合理, resource, allocation, resource pool, collision, conflict, threshold, contention, set up, measure, rate, probability, device to device, V2V, V2X, vehicle to vehicle		
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 105338639 A (中兴通讯股份有限公司) 2016年 2月 17日 (2016 - 02 - 17) 说明书第[0002]-[0005]、[0008]-[0018]、[0077]-[0125]段	1-18
A	CN 105101430 A (中兴通讯股份有限公司) 2015年 11月 25日 (2015 - 11 - 25) 全文	1-18
A	CN 104079503 A (华为技术有限公司) 2014年 10月 1日 (2014 - 10 - 01) 全文	1-18
A	US 2013148566 A1 (NOKIA CORPORATION) 2013年 6月 13日 (2013 - 06 - 13) 全文	1-18
☐ 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 2016年 11月 21日		国际检索报告邮寄日期 2016年 12月 13日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10) 62019451		授权官员 闫洪波 电话号码 (86-10) 82246955

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/076807

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	105338639	A	2016年 2月 17日	WO	2016019620	A1	2016年 2月 11日
CN	105101430	A	2015年 11月 25日	WO	2015169148	A1	2015年 11月 12日
CN	104079503	A	2014年 10月 1日	无			
US	2013148566	A1	2013年 6月 13日	WO	2012035367	A1	2012年 3月 22日
				EP	2617258	A1	2013年 7月 24日
				CN	103098537	A	2013年 5月 8日