



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105592550 A

(43) 申请公布日 2016. 05. 18

(21) 申请号 201410653583. 8

(22) 申请日 2014. 11. 17

(71) 申请人 电信科学技术研究院
地址 100191 北京市海淀区学院路 40 号

(72) 发明人 唐纪晔 冯媛 周海军 郭宣羽
房家奕

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理
有限公司 11291

代理人 刘松

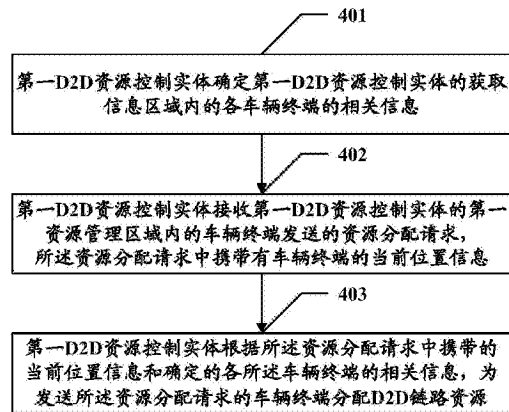
(51) Int. Cl.
H04W 72/04(2009. 01)

权利要求书5页 说明书19页 附图7页

(54) 发明名称
一种资源分配方法、设备及系统

(57) 摘要

本发明实施例提供了一种资源分配方法、设备及系统,用以解决现有的设备到设备 D2D 资源分配方案存在的不能充分利用 D2D 链路资源和区域间干扰协调性能较差的问题。该方法,包括:向设备到设备 D2D 资源控制实体发送携带有该车辆终端的当前位置信息的资源分配请求;接收设备到设备 D2D 资源控制实体分配的 D2D 链路资源,所述 D2D 链路资源是 D2D 资源控制实体根据所述当前位置信息和获取信息区域内的各车辆终端的相关信息确定的;其中:所述相关信息包括各车辆终端的当前位置信息和使用的 D2D 链路资源信息,所述获取信息区域包括所述 D2D 资源控制实体的资源管理区域和所述资源管理区域外至少预设的 D2D 链路资源的复用距离内的区域。



1. 一种资源分配方法,其特征在于,包括:

确定第一设备到设备 D2D 资源控制实体的获取信息区域内的各车辆终端的相关信息,并接收第一设备到设备 D2D 资源控制实体的第一资源管理区域内的车辆终端发送的资源分配请求,所述资源分配请求中携带有该车辆终端的当前位置信息;

根据所述资源分配请求中携带的当前位置信息和确定的各所述车辆终端的相关信息,为发送所述资源分配请求的车辆终端分配 D2D 链路资源;

其中:所述相关信息包括各车辆终端的当前位置信息和使用的 D2D 链路资源信息,所述获取信息区域包括所述第一资源管理区域和所述第一资源管理区域外至少预设的 D2D 链路资源的复用距离内的区域。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,根据以下步骤确定所述获取信息区域内的各车辆终端的相关信息:

确定管理所述第一设备到设备 D2D 资源控制实体的第一资源管理区域外至少预设的 D2D 链路资源的复用距离内的区域的 D2D 链路资源的各第二设备到设备 D2D 资源控制实体;

分别与每一所述第二设备到设备 D2D 资源控制实体进行数据交互,获得该第二设备到设备 D2D 资源控制实体的第二资源管理区域与所述第一资源管理区域外至少预设的 D2D 链路资源的复用距离内的区域的重合区域内的各车辆终端的相关信息;

将获得的各重合区域内的各车辆终端的相关信息和所述第一资源管理区域内的各车辆终端的相关信息作为所述获取信息区域内的各车辆终端的相关信息。

3. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述相关信息还包括各车辆终端的一跳邻车辆终端的标识;所述资源分配请求中还携带有该车辆终端的一跳邻车辆终端的标识;

所述根据所述资源分配请求中携带的当前位置信息和确定的各所述车辆终端的相关信息,为发送所述资源分配请求的车辆终端分配 D2D 链路资源,包括:

根据接收的所述一跳邻车辆终端的标识和确定的所述各车辆终端的相关信息,确定发送所述资源分配请求的车辆终端的当前位置的三跳距离内的各车辆终端使用的 D2D 链路资源,从除确定的三跳距离内的各车辆终端使用的 D2D 链路资源外的 D2D 链路资源中选择一个 D2D 链路资源,将选择的 D2D 链路资源分配给发送所述资源分配请求的车辆终端。

4. 如权利要求 3 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

将分配的所述 D2D 链路资源确定为发送所述资源分配请求的车辆终端使用的 D2D 链路资源;

将发送所述资源分配请求的车辆终端的标识、使用的 D2D 链路资源、所述资源分配请求中携带的一跳邻车辆终端的标识和当前位置信息对应存储。

5. 如权利要求 4 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

接收所述第一资源管理区域内的车辆终端上报的当前位置信息和 / 或一跳邻车辆终端的标识;

利用上报的当前位置信息和 / 或一跳邻车辆终端的标识对确定的第一资源管理区域内的各车辆终端的相关信息进行更新。

6. 如权利要求 5 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

在根据上报的所述当前位置信息确定使用相同 D2D 链路资源的车辆终端间的距离小

于预设的 D2D 链路资源的复用距离时,确定使用相同 D2D 链路资源的 M 个车辆终端;

从确定的 M 个车辆终端中选择 M-1 个车辆终端;

向选择的 M-1 个车辆终端分别发送携带有 D2D 链路资源的链路资源切换命令,以使接收该链路资源切换命令的车辆终端切换至切换命令中携带的 D2D 链路资源,所述 M 为大于 1 的整数。

7. 如权利要求 1 至 6 任一所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

接收所述第一资源管理区域内的车辆终端上报的发生碰撞的 D2D 链路资源信息;

根据上报发生碰撞的 D2D 链路资源信息的车辆终端的当前位置信息和所述发生碰撞的 D2D 链路资源信息,确定使用的 D2D 链路资源信息发生碰撞的 N 个车辆终端,所述 N 为大于 1 的整数;

从确定的 N 个车辆终端中选择 N-1 个车辆终端;

向选择的 N-1 个车辆终端分别发送携带有 D2D 链路资源的链路资源切换命令,以使接收该链路资源切换命令的车辆终端切换至切换命令中携带的 D2D 链路资源的链路资源。

8. 一种资源分配方法,其特征在于,包括:

向设备到设备 D2D 资源控制实体发送携带有该车辆终端的当前位置信息的资源分配请求;

接收设备到设备 D2D 资源控制实体分配的 D2D 链路资源,所述 D2D 链路资源是设备到设备 D2D 资源控制实体根据所述当前位置信息和获取信息区域内的各车辆终端的相关信息确定的;

其中:所述相关信息包括各车辆终端的当前位置信息和使用的 D2D 链路资源信息,所述获取信息区域包括所述设备到设备 D2D 资源控制实体的资源管理区域和所述资源管理区域外至少预设的 D2D 链路资源的复用距离内的区域。

9. 如权利要求 8 所述的方法,其特征在于,所述相关信息还包括各车辆终端的一跳邻车辆终端的标识;所述方法还包括:

通过检测相邻车辆终端的数据确定其一跳邻车辆终端的标识;

所述向设备到设备 D2D 资源控制实体发送携带有该车辆终端的当前位置信息的资源分配请求,包括:

向 D2D 资源控制实体发送携带有该车辆终端的当前位置信息和确定的一跳邻车辆终端的标识的资源分配请求,以使所述设备到设备 D2D 资源控制实体根据携带的当前位置信息、确定的一跳邻车辆终端的标识和各车辆终端的相关信息分配 D2D 链路资源。

10. 如权利要求 9 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

向设备到设备 D2D 资源控制实体上报当前位置信息和 / 或一跳邻车辆终端的标识,以使所述设备到设备 D2D 资源控制实体根据上报的当前位置信息和 / 或一跳邻车辆终端的标识对确定的资源管理区域内的各车辆终端的相关信息更新。

11. 如权利要求 8 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

在检测到 D2D 链路资源发生碰撞时,向所述设备到设备 D2D 资源控制实体上报发生碰撞的 D2D 链路资源信息,以使所述设备到设备 D2D 资源控制实体根据发生碰撞的 D2D 链路资源信息发送链路资源切换命令。

12. 一种第一设备到设备 D2D 资源控制实体,其特征在于,包括:

第一确定模块,用于确定第一设备到设备 D2D 资源控制实体的获取信息区域内的各车辆终端的相关信息,所述相关信息包括各车辆终端的当前位置信息和使用的 D2D 链路资源信息,所述获取信息区域包括所述第一资源管理区域和所述第一资源管理区域外至少预设的 D2D 链路资源的复用距离内的区域;

接收模块,用于接收第一设备到设备 D2D 资源控制实体的第一资源管理区域内的车辆终端发送的资源分配请求,所述资源分配请求中携带有该车辆终端的当前位置信息;

资源分配模块,用于根据所述资源分配请求中携带的当前位置信息和确定的各所述车辆终端的相关信息,为发送所述资源分配请求的车辆终端分配 D2D 链路资源。

13. 如权利要求 12 所述的第一设备到设备 D2D 资源控制实体,其特征在于,所述第一确定模块,具体用于确定管理所述第一设备到设备 D2D 资源控制实体的第一资源管理区域外至少预设的 D2D 链路资源的复用距离内的区域的 D2D 链路资源的各第二设备到设备 D2D 资源控制实体;分别与每一所述第二设备到设备 D2D 资源控制实体进行数据交互,获得该第二设备到设备 D2D 资源控制实体的第二资源管理区域与所述第一资源管理区域外至少预设的 D2D 链路资源的复用距离内的区域的重合区域内的各车辆终端的相关信息;将获得的各重合区域内的各车辆终端的相关信息和所述第一资源管理区域内的各车辆终端的相关信息作为所述获取信息区域内的各车辆终端的相关信息。

14. 如权利要求 12 所述的第一设备到设备 D2D 资源控制实体,其特征在于,所述相关信息还包括各车辆终端的一跳邻车辆终端的标识;所述资源分配请求中还携带有该车辆终端的一跳邻车辆终端的标识;

所述资源分配模块,具体用于根据接收的所述一跳邻车辆终端的标识和确定的所述各车辆终端的相关信息,确定发送所述资源分配请求的车辆终端的当前位置的实际三跳距离内的各车辆终端使用的 D2D 链路资源,从除确定的三跳距离内的各车辆终端使用的 D2D 链路资源外的 D2D 链路资源中选择一个 D2D 链路资源,将选择的 D2D 链路资源分配给发送所述资源分配请求的车辆终端。

15. 如权利要求 14 所述的第一设备到设备 D2D 资源控制实体,其特征在于,所述第一设备到设备 D2D 资源控制实体还包括:第二确定模块和存储模块;

所述第二确定模块,用于将分配的所述 D2D 链路资源确定为发送所述资源分配请求的车辆终端使用的 D2D 链路资源;

所述存储模块,用于将发送所述资源分配请求的车辆终端的标识、使用的 D2D 链路资源、所述资源分配请求中携带的一跳邻车辆终端的标识和当前位置信息对应存储。

16. 如权利要求 15 所述的第一设备到设备 D2D 资源控制实体,其特征在于,所述接收模块,还用于接收所述第一资源管理区域内的车辆终端上报的当前位置信息和/或一跳邻车辆终端的标识;

所述第一设备到设备 D2D 资源控制实体还包括:更新模块,用于利用上报的当前位置信息和/或一跳邻车辆终端的标识对确定的第一资源管理区域内的各车辆终端的相关信息进行更新。

17. 如权利要求 16 所述的第一设备到设备 D2D 资源控制实体,其特征在于,所述设备到设备 D2D 资源控制实体还包括:第三确定模块、第一选择模块和第一切换模块;

所述第三确定模块,用于在根据上报的所述当前位置信息确定使用相同 D2D 链路资源

的车辆终端间的距离小于预设的 D2D 链路资源的复用距离时,确定使用相同 D2D 链路资源的 M 个车辆终端;

所述第一选择模块,用于从确定的 M 个车辆终端中选择 M-1 个车辆终端;

所述第一切换模块,用于向选择的 M-1 个车辆终端分别发送携带有 D2D 链路资源的链路资源切换命令,以使接收该链路资源切换命令的车辆终端切换至切换命令中携带的 D2D 链路资源,所述 M 为大于 1 的整数。

18. 如权利要求 12 至 17 任一所述的第一设备到设备 D2D 资源控制实体,其特征在于,所述接收模块,还用于接收所述第一资源管理区域内的车辆终端上报的发生碰撞的 D2D 链路资源信息;

所述设备到设备 D2D 资源控制实体还包括:第四确定模块、第二选择模块和第二切换模块;

所述第四确定模块,用于根据上报发生碰撞的 D2D 链路资源信息的车辆终端的当前位置信息和所述发生碰撞的 D2D 链路资源信息,确定使用的 D2D 链路资源信息发生碰撞的 N 个车辆终端,所述 N 为大于 1 的整数;

所述第二选择模块,用于从确定的 N 个车辆终端中选择 N-1 个车辆终端;

所述第二切换模块,用于向选择的 N-1 个车辆终端分别发送携带有 D2D 链路资源的链路资源切换命令,以使接收该链路资源切换命令的车辆终端切换至切换命令中携带的 D2D 链路资源的链路资源。

19. 一种车辆终端,其特征在于,包括:

发送模块,用于向设备到设备 D2D 资源控制实体发送携带有该车辆终端的当前位置信息的资源分配请求;

接收模块,用于接收设备到设备 D2D 资源控制实体分配的 D2D 链路资源,所述 D2D 链路资源是设备到设备 D2D 资源控制实体根据所述当前位置信息和获取信息区域内的各车辆终端的相关信息确定的;

其中:所述相关信息包括各车辆终端的当前位置信息和使用的 D2D 链路资源信息,所述获取信息区域包括所述设备到设备 D2D 资源控制实体的资源管理区域和所述资源管理区域外至少预设的 D2D 链路资源的复用距离内的区域。

20. 如权利要求 19 所述的车辆终端,其特征在于,所述相关信息还包括各车辆终端的一跳邻车辆终端的标识;所述车辆终端还包括:

确定模块,还用于通过检测相邻车辆终端的数据确定该车辆终端的一跳邻车辆终端的标识;

所述发送模块,具体用于向设备到设备 D2D 资源控制实体发送携带有该车辆终端的当前位置信息和确定的一跳邻车辆终端的标识的资源分配请求,以使所述设备到设备 D2D 资源控制实体根据携带的当前位置信息、确定的一跳邻车辆终端的标识和各车辆终端的相关信息分配 D2D 链路资源。

21. 如权利要求 20 所述的车辆终端,其特征在于,所述发送模块,还用于向设备到设备 D2D 资源控制实体上报当前位置信息和 / 或一跳邻车辆终端的标识,以使所述设备到设备 D2D 资源控制实体根据上报的当前位置信息和 / 或一跳邻车辆终端的标识对确定的资源管理区域内的各车辆终端的相关信息更新。

22. 如权利要求 19 所述的车辆终端,其特征在于,所述发送模块,还用于在检测到 D2D 链路资源发生碰撞时,向所述设备到设备 D2D 资源控制实体上报的发生碰撞的 D2D 链路资源信息,以使所述设备到设备 D2D 资源控制实体根据发生碰撞的 D2D 链路资源信息发送链路资源切换命令。

23. 一种资源分配系统,其特征在于,所述资源分配系统包括:权利要求 12 ~ 18 任一所述的第一设备到设备 D2D 资源控制实体和至少一个权利要求 19 ~ 22 任一所述的车辆终端。

一种资源分配方法、设备及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及移动通信技术领域,尤其涉及一种资源分配方法、设备及系统。

背景技术

[0002] 车辆主动安全的车联网通信系统是基于无线通信技术,获取车辆和道路的信息,通过车车、车路信息交互和共享,实现车辆和基础设施之间智能协同与配合,达到优化利用系统资源,提高道路交通安全,缓解交通拥堵的目的。

[0003] 上述车联网通信系统对时延有较高的要求,现有采用短距通信的自组织网络技术虽能满足车联网通信系统的时延要求,但存在通信链路效率较低及通信功能不易扩展的问题。为此,3GPP(The 3rd Generation Partnership Project,第三代)在现有蜂窝通信系统的基础上提出了3GPP D2D(The3rd Generation Partnership Project Device-to-Device,第三代设备到设备)技术。

[0004] 图1为3GPP D2D技术中包括的D2D Discovery(发现)和D2D Communication(通信)两大类功能。定义了设备和设备之间直接进行通信的链路(D2D链路)和设备与网络节点之间进行通信的链路(D2N(Device-to-Network,设备和网络节点))两种链路。将参与D2D Discovery/Communication的UE(User Equipment,用户终端)分为发送D2D Discovery/Communication消息的UE(D2D发送UE)和接收D2D发送UE发送的D2D Discovery/Communication消息的UE(D2D接收UE)。

[0005] 然而,3GPP D2D技术中,目前主要以广播消息为主,系统中只有少数特定的UE作为D2D发送UE,多数UE都是D2D接收UE,无法直接应用在各UE均需要既作为发送UE又作为接收UE的车联网通信系统。

[0006] 为满足车联网通信系统的需要,现有的方案是使用D2D资源控制实体管理一个或多个蜂窝小区内的车辆终端的D2D链路资源的分配,但是D2D资源控制实体管理区域间临近的边缘部分可能出现邻区域的干扰问题,针对这种情况,参考LTE(Long Term Evolution,长期演进)系统设计的区域间干扰协调的方法是一种解决方案。但是车辆终端的密度在不同地点、时段是变化的,不均匀的,影响区域间干扰协调的性能。而且,因为基于自组织的D2D链路资源与蜂窝网的链路资源并没有匹配关系,D2D资源控制实体获得的是一定区域的信息,参考LTE系统设计的区域间干扰协调的方法采用将D2D资源与蜂窝网络的资源相关联的策略会使链路资源的使用受到限制,不能充分利用D2D链路资源。

[0007] 综上所述,现有的D2D资源分配方案存在区域间干扰协调性能较差和不能充分利用D2D链路资源的问题。

发明内容

[0008] 本发明实施例提供一种资源分配方法、设备及系统,用以解决现有的D2D资源分配方案存在区域间干扰协调性能较差和不能充分利用D2D链路资源的问题。

[0009] 基于上述问题,本发明实施例提供的一种资源分配方法、设备及系统,具体如下:

[0010] 第一方面,一种资源分配方法,包括:

[0011] 确定第一 D2D 资源控制实体的获取信息区域内的各车辆终端的相关信息,并接收第一 D2D 资源控制实体的第一资源管理区域内的车辆终端发送的资源分配请求,所述资源分配请求中携带有该车辆终端的当前位置信息;

[0012] 根据所述资源分配请求中携带的当前位置信息和确定的各所述车辆终端的相关信息,为发送所述资源分配请求的车辆终端分配 D2D 链路资源;

[0013] 其中:所述相关信息包括各车辆终端的当前位置信息和使用的 D2D 链路资源信息,所述获取信息区域包括所述第一资源管理区域和所述第一资源管理区域外至少预设的 D2D 链路资源的复用距离内的区域。

[0014] 通过这种可能的实施方式,第一 D2D 资源控制实体的获取信息区域不仅包括其管理的第一资源管理区域,而且包括所述第一资源管理区域外至少预设的 D2D 链路资源的复用距离内的区域,由于该预设的 D2D 链路资源的复用距离是可以进行资源复用的距离,因此,利用所述第一资源管理区域外至少预设的 D2D 链路资源的复用距离内的区域内的车辆终端的相关信息就可以有效避免为发送资源分配请求的车辆终端分配与其它车辆终端使用的 D2D 链路资源存在干扰较大的 D2D 链路资源,并且这种资源分配方案与车辆终端在不同地点、时段是变化的且不均匀的密度因素无关,因此,区域间干扰协调性能较好;同时,由于这种资源分配方案不对使 D2D 链路资源的使用进行限制,因此,可充分地利用 D2D 链路资源。

[0015] 结合第一方面,在第一种可能的实现方式中,根据以下步骤确定所述获取信息区域内的各车辆终端的相关信息:

[0016] 确定管理所述第一 D2D 资源控制实体的第一资源管理区域外至少预设的 D2D 链路资源的复用距离内的区域的 D2D 链路资源的各第二 D2D 资源控制实体;

[0017] 分别与每一所述第二 D2D 资源控制实体进行数据交互,获得该第二 D2D 资源控制实体的第二资源管理区域与所述第一资源管理区域外至少预设的 D2D 链路资源的复用距离内的区域的重合区域内的各车辆终端的相关信息;

[0018] 将获得的各重合区域内的各车辆终端的相关信息和所述第一资源管理区域内的各车辆终端的相关信息作为所述获取信息区域内的各车辆终端的相关信息。

[0019] 结合第一方面,在第二种可能的实施方式中,所述相关信息还包括各车辆终端的一跳邻车辆终端的标识;所述资源分配请求中还携带有该车辆终端的一跳邻车辆终端的标识;

[0020] 所述根据所述资源分配请求中携带的当前位置信息和确定的各所述车辆终端的相关信息,为发送所述资源分配请求的车辆终端分配 D2D 链路资源,包括:

[0021] 根据接收的所述一跳邻车辆终端的标识和确定的所述各车辆终端的相关信息,确定发送所述资源分配请求的车辆终端的当前位置的三跳距离内的各车辆终端使用的 D2D 链路资源,从除确定的三跳距离内的各车辆终端使用的 D2D 链路资源外的 D2D 链路资源中选择一个 D2D 链路资源,将选择的 D2D 链路资源分配给发送所述资源分配请求的车辆终端。

[0022] 结合第一方面的第二种可能的实现方式,在第三种可能的实现方式中,所述方法还包括:

[0023] 将分配的所述 D2D 链路资源确定为发送所述资源分配请求的车辆终端使用的 D2D

链路资源；

[0024] 将发送所述资源分配请求的车辆终端的标识、使用的 D2D 链路资源、所述资源分配请求中携带的一跳邻车辆终端的标识和当前位置信息对应存储。

[0025] 结合第一方面的第三种可能的实现方式，在第四种可能的实现方式中，所述方法还包括：

[0026] 接收所述第一资源管理区域内的车辆终端上报的当前位置信息和 / 或一跳邻车辆终端的标识；

[0027] 利用上报的当前位置信息和 / 或一跳邻车辆终端的标识对确定的第一资源管理区域内的各车辆终端的相关信息进行更新。

[0028] 结合第一方面的第四种可能的实现方式，在第五种可能的实现方式中，所述方法还包括：

[0029] 在根据上报的所述当前位置信息确定使用相同 D2D 链路资源的车辆终端间的距离小于预设的 D2D 链路资源的复用距离时，确定使用相同 D2D 链路资源的 M 个车辆终端；

[0030] 从确定的 M 个车辆终端中选择 M-1 个车辆终端；

[0031] 向选择的 M-1 个车辆终端分别发送携带有 D2D 链路资源的链路资源切换命令，以使接收该链路资源切换命令的车辆终端切换至切换命令中携带的 D2D 链路资源，所述 M 为大于 1 的整数。

[0032] 结合第一方面或者第一方面的第一种可能实现方式至第五种可能的实现方式中的任一可能的实现方式，在第六种可能的实现方式中，所述方法还包括：

[0033] 接收所述第一资源管理区域内的车辆终端上报的发生碰撞的 D2D 链路资源信息；

[0034] 根据上报发生碰撞的 D2D 链路资源信息的车辆终端的当前位置信息和所述发生碰撞的 D2D 链路资源信息，确定使用的 D2D 链路资源信息发生碰撞的 N 个车辆终端，所述 N 为大于 1 的整数；

[0035] 从确定的 N 个车辆终端中选择 N-1 个车辆终端；

[0036] 向选择的 N-1 个车辆终端分别发送携带有 D2D 链路资源的链路资源切换命令，以使接收该链路资源切换命令的车辆终端切换至切换命令中携带的 D2D 链路资源的链路资源。

[0037] 第二方面，一种资源分配方法，包括：

[0038] 向设备到设备 D2D 资源控制实体发送携带有该车辆终端的当前位置信息的资源分配请求；

[0039] 接收 D2D 资源控制实体分配的 D2D 链路资源，所述 D2D 链路资源是 D2D 资源控制实体根据所述当前位置信息和获取信息区域内的各车辆终端的相关信息确定的；

[0040] 其中：所述相关信息包括各车辆终端的当前位置信息和使用的 D2D 链路资源信息，所述获取信息区域包括所述 D2D 资源控制实体的资源管理区域和所述资源管理区域外至少预设的 D2D 链路资源的复用距离内的区域。

[0041] 通过这种可能的实施方式，D2D 资源控制实体的获取信息区域不仅包括其管理的资源管理区域，而且包括所述资源管理区域外至少预设的 D2D 链路资源的复用距离内的区域，由于该预设的 D2D 链路资源的复用距离是可以进行资源复用的距离，因此，利用所述资源管理区域外至少预设的 D2D 链路资源的复用距离内的区域内的车辆终端的相关信息就

可以有效避免为发送资源分配请求的车辆终端分配与其它车辆终端使用的 D2D 链路资源存在干扰较大的 D2D 链路资源,并且这种资源分配方案与车辆终端在不同地点、时段是变化的且不均匀的密度因素无关,因此,区域间干扰协调性能较好;同时,由于这种资源分配方案不对使 D2D 链路资源的使用进行限制,因此,可充分地利用 D2D 链路资源。

[0042] 结合第二方面,在第一种可能的实现方式中,所述相关信息还包括各车辆终端的一跳邻车辆终端的标识;所述方法还包括:

[0043] 通过检测相邻车辆终端的数据确定其一跳邻车辆终端的标识;

[0044] 所述向设备到设备 D2D 资源控制实体发送携带有该车辆终端的当前位置信息的资源分配请求,包括:

[0045] 向 D2D 资源控制实体发送携带有该车辆终端的当前位置信息和确定的一跳邻车辆终端的标识的资源分配请求,以使所述 D2D 资源控制实体根据携带的当前位置信息、确定的一跳邻车辆终端的标识和各车辆终端的相关信息分配 D2D 链路资源。

[0046] 结合第二方面的第一种可能的实现方式,在第二种可能的实现方式中,所述方法还包括:

[0047] 向 D2D 资源控制实体上报当前位置信息和/或一跳邻车辆终端的标识,以使所述 D2D 资源控制实体根据上报的当前位置信息和/或一跳邻车辆终端的标识对确定的资源管理区域内的各车辆终端的相关信息进行更新。

[0048] 结合第二方面的第一种可能的实现方式,在第三种可能的实现方式中,所述方法还包括:

[0049] 在检测到 D2D 链路资源发生碰撞时,向所述 D2D 资源控制实体上报发生碰撞的 D2D 链路资源信息,以使所述 D2D 资源控制实体根据发生碰撞的 D2D 链路资源信息发送链路资源切换命令。

[0050] 第三方面,一种第一 D2D 资源控制实体,包括:

[0051] 第一确定模块,用于确定第一 D2D 资源控制实体的获取信息区域内的各车辆终端的相关信息,所述相关信息包括各车辆终端的当前位置信息和使用的 D2D 链路资源信息,所述获取信息区域包括所述第一资源管理区域和所述第一资源管理区域外至少预设的 D2D 链路资源的复用距离内的区域;

[0052] 接收模块,用于接收第一 D2D 资源控制实体的第一资源管理区域内的车辆终端发送的资源分配请求,所述资源分配请求中携带有该车辆终端的当前位置信息;

[0053] 资源分配模块,用于根据所述资源分配请求中携带的当前位置信息和确定的各所述车辆终端的相关信息,为发送所述资源分配请求的车辆终端分配 D2D 链路资源。

[0054] 通过这种可能的实施方式,第一 D2D 资源控制实体的获取信息区域不仅包括其管理的第一资源管理区域,而且包括所述第一资源管理区域外至少预设的 D2D 链路资源的复用距离内的区域,由于该预设的 D2D 链路资源的复用距离是可以进行资源复用的距离,因此,利用所述第一资源管理区域外至少预设的 D2D 链路资源的复用距离内的区域内的车辆终端的相关信息就可以有效避免为发送资源分配请求的车辆终端分配与其它车辆终端使用的 D2D 链路资源存在干扰较大的 D2D 链路资源,并且这种资源分配方案与车辆终端在不同地点、时段是变化的且不均匀的密度因素无关,因此,区域间干扰协调性能较好;同时,由于这种资源分配方案不对使 D2D 链路资源的使用进行限制,因此,可充分地利用 D2D 链路资

源。

[0055] 结合第三方面,在第一种可能的实现方式中,所述第一确定模块,具体用于确定管理所述第一 D2D 资源控制实体的第一资源管理区域外至少预设的 D2D 链路资源的复用距离内的区域的 D2D 链路资源的各第二 D2D 资源控制实体;分别与每一所述第二 D2D 资源控制实体进行数据交互,获得该第二 D2D 资源控制实体的第二资源管理区域与所述第一资源管理区域外至少预设的 D2D 链路资源的复用距离内的区域的重合区域内的各车辆终端的相关信息;将获得的各重合区域内的各车辆终端的相关信息和所述第一资源管理区域内的各车辆终端的相关信息作为所述获取信息区域内的各车辆终端的相关信息。

[0056] 结合第三方面,在第二种可能的实施方式中,所述相关信息还包括各车辆终端的一跳邻车辆终端的标识;所述资源分配请求中还携带有该车辆终端的一跳邻车辆终端的标识;

[0057] 所述资源分配模块,具体用于根据接收的所述一跳邻车辆终端的标识和确定的所述各车辆终端的相关信息,确定发送所述资源分配请求的车辆终端的当前位置的实际三跳距离内的各车辆终端使用的 D2D 链路资源,从除确定的三跳距离内的各车辆终端使用的 D2D 链路资源外的 D2D 链路资源中选择一个 D2D 链路资源,将选择的 D2D 链路资源分配给发送所述资源分配请求的车辆终端。

[0058] 结合第三方面的第二种可能的实现方式,在第三种可能的实现方式中,所述第一 D2D 资源控制实体还包括:第二确定模块和存储模块;

[0059] 所述第二确定模块,用于将分配的所述 D2D 链路资源确定为发送所述资源分配请求的车辆终端使用的 D2D 链路资源;

[0060] 所述存储模块,用于将发送所述资源分配请求的车辆终端的标识、使用的 D2D 链路资源、所述资源分配请求中携带的一跳邻车辆终端的标识和当前位置信息对应存储。

[0061] 结合第三方面的第三种可能的实现方式,在第四种可能的实现方式中,所述接收模块,还用于接收所述第一资源管理区域内的车辆终端上报的当前位置信息和/或一跳邻车辆终端的标识;

[0062] 所述第一 D2D 资源控制实体还包括:更新模块,用于利用上报的当前位置信息和/或一跳邻车辆终端的标识对确定的第一资源管理区域内的各车辆终端的相关信息进行更新。

[0063] 结合第三方面的第四种可能的实现方式,在第五种可能的实现方式中,所述 D2D 资源控制实体还包括:第三确定模块、第一选择模块和第一切换模块;

[0064] 所述第三确定模块,用于在根据上报的所述当前位置信息确定使用相同 D2D 链路资源的车辆终端间的距离小于预设的 D2D 链路资源的复用距离时,确定使用相同 D2D 链路资源的 M 个车辆终端;

[0065] 所述第一选择模块,用于从确定的 M 个车辆终端中选择 M-1 个车辆终端;

[0066] 所述第一切换模块,用于向选择的 M-1 个车辆终端分别发送携带有 D2D 链路资源的链路资源切换命令,以使接收该链路资源切换命令的车辆终端切换至切换命令中携带的 D2D 链路资源,所述 M 为大于 1 的整数。

[0067] 结合第三方面或者第一方面的第一种可能的实现方式至第五种可能的实现方式中的任一可能的实现方式,在第六种可能的实现方式中,所述接收模块,还用于接收所述第

一资源管理区域内的车辆终端上报的发生碰撞的 D2D 链路资源信息；

[0068] 所述 D2D 资源控制实体还包括：第四确定模块、第二选择模块和第二切换模块；

[0069] 所述第四确定模块，用于根据上报发生碰撞的 D2D 链路资源信息的车辆终端的当前位置信息和所述发生碰撞的 D2D 链路资源信息，确定使用的 D2D 链路资源信息发生碰撞的 N 个车辆终端，所述 N 为大于 1 的整数；

[0070] 所述第二选择模块，用于从确定的 N 个车辆终端中选择 N-1 个车辆终端；

[0071] 所述第二切换模块，用于向选择的 N-1 个车辆终端分别发送携带有 D2D 链路资源的链路资源切换命令，以使接收该链路资源切换命令的车辆终端切换至切换命令中携带的 D2D 链路资源的链路资源。

[0072] 第四方面，一种车辆终端，包括：

[0073] 发送模块，用于向设备到设备 D2D 资源控制实体发送携带有该车辆终端的当前位置信息的资源分配请求；

[0074] 接收模块，用于接收 D2D 资源控制实体分配的 D2D 链路资源，所述 D2D 链路资源是 D2D 资源控制实体根据所述当前位置信息和获取信息区域内的各车辆终端的相关信息确定的；

[0075] 其中：所述相关信息包括各车辆终端的当前位置信息和使用的 D2D 链路资源信息，所述获取信息区域包括所述 D2D 资源控制实体的资源管理区域和所述资源管理区域外至少预设的 D2D 链路资源的复用距离内的区域。

[0076] 通过这种可能的实施方式，D2D 资源控制实体的获取信息区域不仅包括其管理的资源管理区域，而且包括所述资源管理区域外至少预设的 D2D 链路资源的复用距离内的区域，由于该预设的 D2D 链路资源的复用距离是可以进行资源复用的距离，因此，利用所述资源管理区域外至少预设的 D2D 链路资源的复用距离内的区域内的车辆终端的相关信息就可以有效避免为发送资源分配请求的车辆终端分配与其它车辆终端使用的 D2D 链路资源存在干扰较大的 D2D 链路资源，并且这种资源分配方案与车辆终端在不同地点、时段是变化的且不均匀的密度因素无关，因此，区域间干扰协调性能较好；同时，由于这种资源分配方案不对使 D2D 链路资源的使用进行限制，因此，可充分地利用 D2D 链路资源。

[0077] 结合第四方面，在第一种可能的实现方式中，所述相关信息还包括各车辆终端的一跳邻车辆终端的标识；所述车辆终端还包括：

[0078] 确定模块，还用于通过检测相邻车辆终端的数据确定该车辆终端的一跳邻车辆终端的标识；

[0079] 所述发送模块，具体用于向 D2D 资源控制实体发送携带有当前位置信息和确定的一跳邻车辆终端的标识的资源分配请求，以使所述 D2D 资源控制实体根据携带的当前位置信息、确定的一跳邻车辆终端的标识和各车辆终端的相关信息分配 D2D 链路资源。

[0080] 结合第四方面的第一种可能的实现方式，在第二种可能的实现方式中，所述发送模块，还用于向 D2D 资源控制实体上报当前位置信息和 / 或一跳邻车辆终端的标识，以使所述 D2D 资源控制实体根据上报的当前位置信息和 / 或一跳邻车辆终端的标识对确定的资源管理区域内的各车辆终端的相关信息更新。

[0081] 结合第四方面的第一种可能的实现方式，在第三种可能的实现方式中，所述发送模块，还用于在检测到 D2D 链路资源发生碰撞时，向所述 D2D 资源控制实体上报发生碰撞的

D2D 链路资源信息,以使所述 D2D 资源控制实体根据发生碰撞的 D2D 链路资源信息发送链路资源切换命令。

[0082] 第五方面,一种资源分配系统,所述资源分配系统包括:上述任一第一设备到设备 D2D 资源控制实体和至少一个上述任一车辆终端。

[0083] 通过这种可能的实施方式,第一 D2D 资源控制实体的获取信息区域不仅包括其管理的第一资源管理区域,而且包括所述第一资源管理区域外至少预设的 D2D 链路资源的复用距离内的区域,由于该预设的 D2D 链路资源的复用距离是可以进行资源复用的距离,因此,利用所述第一资源管理区域外至少预设的 D2D 链路资源的复用距离内的区域内的车辆终端的相关信息就可以有效避免为发送资源分配请求的车辆终端分配与其它车辆终端使用的 D2D 链路资源存在干扰较大的 D2D 链路资源,并且这种资源分配方案与车辆终端在不同地点、时段是变化的且不均匀的密度因素无关,因此,区域间干扰协调性能较好;同时,由于这种资源分配方案不对使 D2D 链路资源的使用进行限制,因此,可充分地利用 D2D 链路资源。

附图说明

[0084] 图 1 为背景技术中 3GPP D2D 的 D2D 发现 / 通信示意图;

[0085] 图 2 为本发明实施例提供的车联网蜂窝 D2D 模式网络结构示意图;

[0086] 图 3 为本发明实施例提供的三跳距离时隙复用示意图;

[0087] 图 4 为本发明实施例提供的网络侧的资源分配方法;

[0088] 图 5 为本发明实施例提供第一 D2D 资源控制实体位于蜂窝基站之外的网络结构的示意图;

[0089] 图 6 为本发明实施例提供的 D2D 链路资源管理区域分布示意图之一;

[0090] 图 7 为本发明实施例提供的 D2D 链路资源管理区域分布示意图之二;

[0091] 图 8 为本发明实施例提供的终端侧的资源分配方法的示意图;

[0092] 图 9 为本发明实施例提供的第一 D2D 资源控制实体的结构示意图;

[0093] 图 10 为本发明实施例提供的车辆终端的结构示意图;

[0094] 图 11 为本发明实施例提供的资源分配系统示意图;

[0095] 图 12 为本发明实施例提供的另一第一 D2D 资源控制实体的结构示意图;

[0096] 图 13 为本发明实施例提供的另一车辆终端的结构示意图。

具体实施方式

[0097] 本发明实施例一种资源分配方法、设备及系统,用以解决现有的 D2D 资源分配方案存在不能充分利用 D2D 链路资源和区域间干扰协调性能较差的问题。

[0098] 为了清楚地说明本发明实施例的方案,下面首先分别对 MS-Aloha 技术的自组织车联网方案 and 与本发明实施例最接近的利用蜂窝基站的车联网蜂窝 D2D 的资源分配方法进行说明。

[0099] 采用 MS-Aloha 技术的自组织车联网方案中,车辆终端通过检测时隙占用情况,选择空闲时隙。车辆终端发送的数据中除了有效荷载,还要包含指示时隙占用情况的一些字段,将检测到的时隙占用情况的信息在 FI 字段中发布出去,使周围的车辆终端都能够获得

相关的时隙占用信息,避免选取附近车辆终端已经选用的时隙。为了信息安全的目的,每一帧数据的有效荷载字段中需要为安全机制设置较长字段的资源,这会影响到无线资源的使用效率。另外,如果完全依靠终端自组织方式来管理,当车辆终端较多时,自组织车联网是否能迅速高效地完成资源分配和不断的更新,也存在一定的风险。

[0100] 对于利用蜂窝基站的车联网蜂窝 D2D 的资源分配方法,参见图 2 所示的车联网蜂窝 D2D 模式网络结构示意图。其中,D2N 链路是蜂窝网络中常规的无线通信链路,车辆终端应当首先与系统建立这条链路。通过 D2N 链路,系统将为车辆终端分配 D2D 链路使用的资源,使各车辆终端间能够直接通信。

[0101] 在车联网蜂窝 D2D 网络中,设计有 D2D 资源控制实体。D2D 资源控制实体可以配置在蜂窝基站(如 eNode B)中,也可以布置在上层的其他网元中,或者布置单独的网元。图 2 中 D2D 资源控制实体只管理单一 eNode B 中各个小区内的车辆终端。D2D 资源控制实体应可以从其所在的 eNode B 中获得自身资源管理区域(一个或多个小区)内的 D2D 链路资源中分配信息。同时,D2D 车辆终端周期性地向 D2D 资源控制实体上报的位置信息和能够接收到周围终端的数据的时隙等信息,D2D 资源控制实体根据 D2D 车辆终端所在位置的资源使用情况,为车辆终端分配合适的 D2D 链路资源。

[0102] 在上述车联网蜂窝 D2D 的资源分配方法中,D2D 资源控制实体只获得与覆盖区域相同的 D2D 链路资源分配和周围终端的时隙占用信息,然而,由于车联网 D2D 使用的链路资源与蜂窝网络的使用的链路资源并没有匹配关系,其覆盖范围与特性也有差异,如果 D2D 资源控制实体只获得与覆盖区域相同的 D2D 链路资源分配信息和周围终端的时隙占用信息,就导致分配给车辆终端的 D2D 链路资源与其他车辆终端使用的 D2D 链路资源发生冲突可能性增大,或者可能很快发生与其他车辆终端的资源冲突。而且车辆终端的密度在不同地点、时段是变化的、不均匀的,区域间干扰协调的性能仍较差。

[0103] 鉴于上述车联网蜂窝 D2D 的资源分配方法存在的问题,本发明实施例提出了一种资源分配方法,在该方法中 D2D 资源控制实体可以获得较完整全面的 D2D 链路资源分配或使用情况。

[0104] 上述较完整全面的 D2D 链路资源分配或使用情况为:D2D 资源控制实体的第一资源管理区域和所述第一资源管理区域外至少预设的 D2D 链路资源的复用距离内的区域内的 D2D 链路资源分配或使用情况。

[0105] 所述预设的 D2D 链路资源的复用距离是预先设定的,是根据车辆终端间互相能接收到信息的距离确定的,距离第一资源管理区域内的任一车辆终端预设的 D2D 链路资源的复用距离外的车辆终端均能够复用该车辆终端使用的链路资源。

[0106] 上述预设的 D2D 链路资源的复用距离可以选用预设的三跳距离;

[0107] 下面以图 3 所示的三跳距离时隙复用示意图为例对所述预设的三跳距离进行说明:

[0108] 车辆终端占用链路资源 1(例如时隙 1)后,一跳距离内是正常接收的距离。如果该车辆终端接收自身的两跳距离内有其他车辆终端使用相同时隙,可能对该车辆终端的接收造成干扰。三跳距离外则可以复用此时隙。

[0109] 由于图 3 中的三跳距离是一种特定的或者说是满足一定条件的三跳距离,这个三跳距离是可以通过实验获得的,因此,在本发明实施例中为了和实际情况下的三跳距离进

行区分,称图 3 中的三跳距离为预设的三跳距离。

[0110] 在实际中,如果车辆终端 A 的下一跳为达车辆终端 B,车辆终端 B 的下一跳为车辆 C,车辆 C 的下一跳为车辆终端 D,则车辆终端 A 的三跳距离即为车辆终端 A 和车辆终端 D 之间的距离,该三跳距离与图 3 中所示的预设的三跳距离可能相同也可能不相同,为了区分,本发明实施例中将实际中车辆终端之间的三跳距离称为是实际的三跳距离,以与上述预设的三跳距离相区分。

[0111] 之所以称第一资源管理区域和所述第一资源管理区域外至少预设的三跳距离内的区域内为较完整全面的 D2D 链路资源分配或使用情况,是因为由于电波传播损耗而产生的隔离度,自组织网络中的车辆终端的 D2D 链路资源,可以相隔预设的三跳距离后的其它区域重复使用(参照 MS-Aloha 技术),因此,如果获得了 D2D 资源控制实体的第一资源管理区域和所述第一资源管理区域外至少预设的三跳距离内的区域内的 D2D 资源分配或使用情况,在为第一资源管理区域内的车辆终端分配 D2D 链路资源时,根据该车辆终端的位置信息,就可避免为该车辆终端分配与其他车辆终端使用的 D2D 链路资源发生冲突或者很快发生冲突的链路资源。

[0112] 以下结合说明书附图对本发明的优选实施例进行说明,应当理解,此处所描述的优选实施例仅用于说明和解释本发明,并不用于限定本发明。并且在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0113] 如图 4 所示,为本发明实施例的网络侧的资源分配方法,包括以下步骤:

[0114] 步骤 401:第一 D2D 资源控制实体确定第一 D2D 资源控制实体的获取信息区域内的各车辆终端的相关信息;

[0115] 其中:所述相关信息包括各车辆终端的当前位置信息和使用的 D2D 链路资源信息,所述获取信息区域包括所述第一 D2D 资源控制实体的第一资源管理区域和所述第一资源管理区域外至少预设的 D2D 链路资源的复用距离内的区域;

[0116] 第一 D2D 资源控制实体的第一资源管理区域即为第一 D2D 资源控制实体的资源管理区域,为了便于和下文的第二 D2D 资源控制实体的资源管理区域区分,这里用第一资源管理区域。

[0117] 步骤 402:第一 D2D 资源控制实体接收第一 D2D 资源控制实体的第一资源管理区域内的车辆终端发送的资源分配请求,所述资源分配请求中携带有该车辆终端的当前位置信息;

[0118] 需要说明的是,上述步骤 401 和步骤 402 之间并没有必然的先后执行顺序,也可以先执行步骤 402 再执行步骤 401,还可以同时执行步骤 401 和步骤 402。

[0119] 步骤 403:第一 D2D 资源控制实体根据所述资源分配请求中携带的当前位置信息和确定的各所述车辆终端的相关信息,为发送所述资源分配请求的车辆终端分配 D2D 链路资源。

[0120] 上述第一 D2D 资源控制实体可以位于蜂窝基站中,也可以位于蜂窝基站之外的网元实体,还可以单独设置;图 5 为第一 D2D 资源控制实体位于蜂窝基站(如 eNodeB)之外的网络结构的示意图;所述第一 D2D 资源控制实体可以管理一个小区内的 D2D 链路资源,也可管理其所位于的蜂窝基站下的多个小区内的 D2D 链路资源,还可以管理多个蜂窝基站下的多个小区内的 D2D 链路资源;下面通过图 6 所示的管理一个蜂窝基站下的 3 个小区(图 6

中填充为横线的小区)的第一 D2D 资源控制实体的 D2D 链路资源管理区域分布示意图,以及图 7 所示的管理位于多个蜂窝基站下的 7 个小区的第一 D2D 资源控制实体的 D2D 链路资源管理区域分布示意图对第一 D2D 资源控制实体的 D2D 链路资源管理区域和获取信息区域进行说明。

[0121] 图 6 中,以黑色横线填充的小区为第一 D2D 资源控制实体的 D2D 链路资源管理区域,虚线圆以内的区域为第一 D2D 资源控制实体的获取信息区域;黑色实点代表蜂窝基站;

[0122] 参照 MS-Aloha 技术,三跳距离外的终端可以复用相同的时隙资源,因此,要求图 6 中虚线圆的大小应当是管理区域外三跳距离,甚至更远一些。

[0123] 由于蜂窝网的 D2N 链路资源与 D2D 链路资源的分配和使用没有直接的匹配关系,因此,第一 D2D 资源控制实体管理的较大区域中,可以根据具体的情况包含一定数量的蜂窝网小区,这与蜂窝网小区的容量、D2D 链路资源的需求、D2D 车辆终端的发送功率设计等因素有关。最简单的情况是第一 D2D 资源控制实体只管理一个小区。本发明实施例首先考虑的第一 D2D 资源控制实体只需要配置在 eNode B 中,如果只针对一个小区,根据预设的三跳距离外时隙资源可以复用的原则,当蜂窝网小区的范围比较大时,需要获得该一个小区周围的 6 个小区的 D2D 链路资源分配信息。图 6 中第一 D2D 资源控制实体管理 eNode B 中的 3 个小区,虚线覆盖区域可能只需要外围邻小区时,需要获得外围小区编号为 1-9 的 9 个小区的 D2D 资源分配信息。如果蜂窝网小区较小,则可能需要小区编号为 1-24 的 24 个小区的信息。需要根据 D2D 网络的发送功率、蜂窝网的规划等情况来确定需要获取信息区域的大小。

[0124] 如图 5 所示将 D2D 控制实体设计在 eNode B 之上时,第一 D2D 资源控制实体可以与多个 eNode B 相联,这样就可以管理更多的小区。

[0125] 图 7 给出了图 5 所示的管理 D2D 链路资源的区域分布示意图,第一 D2D 资源管理区域包含实线圆中的 7 个以黑色实线填充的小区,这些小区处于多个 eNode B 中。实线圆的蜂窝小区的大小决定虚线圆内的获取信息区域包含的小区数目,在小区比较大的情况下,需要获得 12 个小区内车辆终端的信息;如果实线圆的蜂窝小区的直径小于 D2D 链路的三跳距离,则需要获得编号为 1-30 的 30 个小区内的车辆终端的相关信息。因此,随着第一 D2D 资源管理区域的扩大,获取信息的区域会快速增长。资源管理区域的大小与蜂窝网络的规划、D2D 资源控制实体间传输数据量和周期等相关,需要在规划时综合考虑。

[0126] 在本发明实施例的方案中,第一 D2D 资源控制实体的获取信息区域不仅包括其管理的第一资源管理区域,而且包括所述第一资源管理区域外至少预设的 D2D 链路资源的复用距离内的区域,由于该预设的 D2D 链路资源的复用距离是可以进行资源复用的距离,因此,包括的所述第一资源管理区域外至少预设的 D2D 链路资源的复用距离内的区域内的车辆终端的相关信息对第一资源管理区域边缘的车辆终端的 D2D 资源分配的参考意义重大,利用所述第一资源管理区域外至少预设的 D2D 链路资源的复用距离内的区域内的车辆终端的相关信息就可以有效避免为发送资源分配请求的车辆终端分配与其它车辆终端使用的 D2D 链路资源存在干扰较大的 D2D 链路资源,并且这种资源分配方案与车辆终端在不同地点、时段是变化的且不均匀的密度因素无关,因此,区域间干扰协调性能较好;同时,由于这种资源分配方案不对使 D2D 资源的使用进行限制,因此,可充分地利用 D2D 资源。

[0127] 较佳的,可以根据以下步骤 A1 至步骤 A3 确定所述获取信息区域内的各车辆终端

的相关信息：

[0128] 步骤 A1：确定管理所述第一 D2D 资源控制实体的第一资源管理区域外至少预设的 D2D 链路资源的复用距离内的区域的 D2D 链路资源的各第二 D2D 资源控制实体；

[0129] 步骤 A2：分别与每一所述第二 D2D 资源控制实体进行数据交互，获得该第二 D2D 资源控制实体的第二资源管理区域与所述第一资源管理区域外至少预设的 D2D 链路资源的复用距离内的区域的重合区域内的各车辆终端的相关信息；

[0130] 步骤 A3：将获得的各重合区域内的各车辆终端的相关信息和所述第一资源管理区域内的各车辆终端的相关信息作为所述获取信息区域内的各车辆终端的相关信息。

[0131] 较佳的，所述相关信息还包括各车辆终端的一跳邻车辆终端的标识；所述资源分配请求中还携带有一跳邻车辆终端的标识；

[0132] 上述步骤 403 具体包括：根据接收的所述一跳邻车辆终端的标识和确定的所述各车辆终端的相关信息，确定发送所述资源分配请求的车辆终端的当前位置的实际的三跳距离内的各车辆终端使用的 D2D 链路资源，从除确定的实际的三跳距离内的各车辆终端使用的 D2D 链路资源外的 D2D 链路资源中选择一个 D2D 链路资源，将选择的 D2D 链路资源分配给发送所述资源分配请求的车辆终端。

[0133] 在假设车辆终端 A 上报的一跳邻车辆终端的标识为 B，则可通过车辆终端 B 的相关信息确定该车辆终端 B 一跳邻车辆终端的标识为 C，该车辆终端 C 即可称为车辆终端 A 的二跳车辆终端；进一步通过车辆终端 C 的相关信息确定该车辆终端 C 的一跳邻车辆终端的标识 D，该车辆终端 D 即可称为车辆终端 A 的（实际的）三跳车辆终端。

[0134] 车辆终端 A 的实际的三跳车辆终端可能有多个，因此，上述实际的三跳距离也可能有多个距离，不难理解，上述实际的三跳距离内的车辆终端应是任一实际的三跳距离内的车辆终端，也即，只要与车辆终端 A 通过三跳就能进行正常通信的车辆终端均为实际的三跳距离内的车辆终端。并且，由上述对预设的三跳距离的解释可知，任一上述实际的三跳距离均不大于预设的三跳距离。

[0135] 由于所述相关信息还包括实际的一跳邻车辆终端的标识，因此，可确定发送所述资源分配请求的车辆终端的当前位置的实际的三跳距离内的各车辆终端，进而确定实际的三跳距离内的各车辆终端使用的 D2D 链路资源，可以避免出现为不同车辆终端分配的时隙相冲突的问题，提高了 D2D 链路资源利用的充分性以及分配的效率。

[0136] 较佳的，为了便于第一 D2D 资源控制实体获取第一资源管理区域内的各车辆终端的相关信息，所述方法还包括：

[0137] 将分配的所述 D2D 链路资源确定为发送所述资源分配请求的车辆终端使用的 D2D 链路资源；

[0138] 将发送所述资源分配请求的车辆终端的标识、使用的 D2D 链路资源、所述资源分配请求包括的实际的一跳邻车辆终端的标识和当前位置信息对应存储。

[0139] 考虑到车辆终端通常是在移动的，其当前位置信息和实际的一跳邻车辆终端也是在变化的，第一 D2D 资源控制实体为了较准确地进行 D2D 链路资源的分配，需要对各车辆终端的相关信息更新，故较佳的，所述方法还包括：

[0140] 接收所述第一资源管理区域内的车辆终端上报的当前位置信息和 / 或实际的一跳邻车辆终端的标识；

[0141] 利用上报的当前位置信息和 / 或实际的一跳邻车辆终端的标识对确定的第一资源管理区域内的各车辆终端的相关信息进行更新。

[0142] 车辆终端通过 D2N 链路将当前位置信息和 / 或实际的一跳邻车辆终端的标识上报给网络侧。根据车联网安全功能的要求,各车辆终端都需要有很高的定位精度,因此,车辆终端能够获得自身准确的位置信息。车辆终端可以根据需要的发送周期,向网络侧报告自身的位置信息。车辆终端还需要将接收到相邻终端数据的情况上报,表明终端一跳范围内邻车辆终端的信息(如标识)。一种上报方案是,为保证可靠性,车辆终端每次上报完整的当前位置信息和 / 或实际的一跳邻车辆终端的标识信息;另一种上报方案是,如果受传输带宽的限制,可以上报相邻终端发生改变的的实际的一跳邻车辆终端的标识信息。

[0143] 此外,考虑到车辆终端的移动性,在移动的过程中将会出现该车辆终端因逐渐接近其它车辆终端,使得该车辆终端使用的 D2D 链路资源逐渐对其他车辆终端使用的 D2D 链路资源造成较大的干扰,或者与其他车辆终端使用的 D2D 链路资源发生碰撞,因此,需要对车辆终端使用的 D2D 链路资源进行切换,本发明实施例中,具体采用如下两种切换方式:

[0144] 第一种切换方式:根据车辆终端位置进行切换

[0145] D2D 链路资源没有与 D2N 链路资源间的绑定关系,D2N 链路只是用于传递车辆上报的测量 / 检测信息和 D2D 链路资源分配控制信息。因此,本发明的 D2D 资源切换的一种策略是,根据车辆终端上报的位置信息,当车辆终端间的距离小于预设的 D2D 链路资源的复用距离时,意味着将逐渐产生干扰,影响通信质量,D2D 资源控制实体判断后触发 D2D 链路资源切换。

[0146] 具体的,上述根据车辆终端位置进行切换,包括步骤 B1 至步骤 B3:

[0147] 步骤 B1:在根据上报的所述当前位置信息确定使用相同 D2D 链路资源的车辆终端间的距离小于预设的 D2D 链路资源的复用距离时,确定使用相同 D2D 链路资源的 M 个车辆终端,所述 M 为大于 1 的整数;

[0148] 步骤 B2:从确定的 M 个车辆终端中选择 M-1 个车辆终端;

[0149] 步骤 B3:向选择的 M-1 个车辆终端分别发送携带有 D2D 链路资源的链路资源切换命令,以使接收该链路资源切换命令的车辆终端切换至切换命令中携带的 D2D 链路资源。

[0150] 此外,当第一 D2D 资源控制实体的第一资源管理区域较小时,一般出现两车辆终端间距离小于预设的 D2D 链路资源的复用距离时,只有一个车辆终端位于第一资源管理区域,选择新的空闲的 D2D 链路资源,直接向此车辆终端发送切换命令即可。如果第一资源管理区域较大,两个车辆终端都在第一资源管理区域,应当优先选择距离第一资源管理区域的区域中心更近的车辆终端更换 D2D 链路资源,使得第一资源管理区域内的 D2D 链路资源平均的使用时间较长,因为距离第一资源管理区域的区域中心较远的车辆终端驶离该第一资源管理区域的花费的时长通常较短。

[0151] 上述基于位置信息的切换方式是估计会发生资源冲突,只是可能影响通信质量,对实时性要求不严格。因此可能有几秒的时延,但是对性能没有大的影响。

[0152] 第二种切换方式:

[0153] 根据车辆终端上报的发生碰撞的 D2D 链路资源信息进行切换,包括步骤 C1 至步骤 C3;

[0154] 步骤 C1:接收所述第一资源管理区域内的车辆终端上报的发生碰撞的 D2D 链路资

源信息；

[0155] 步骤 C2：根据上报发生碰撞的 D2D 链路资源信息的车辆终端的当前位置信息和所述发生碰撞的 D2D 链路资源信息，确定使用的 D2D 链路资源信息发生碰撞的 N 个车辆终端，所述 N 为大于 1 的整数；

[0156] 步骤 C3：从确定的 N 个车辆终端中选择 N-1 个车辆终端；

[0157] 步骤 C4：向选择的 N-1 个车辆终端分别发送携带有 D2D 链路资源的链路资源切换命令，以使接收该链路资源切换命令的车辆终端切换至切换命令中携带的 D2D 链路资源的链路资源。

[0158] 下面通过举例对上述步骤 C1 和 C2 进行说明：

[0159] 假设各车辆终端使用的是时隙资源，车辆终端 A 使用时隙 1、车辆终端 B 使用时隙 2 和车辆终端 C 使用时隙 3；车辆终端 A 在时隙 2 接收到来自两个车辆终端的数据，但其并不知道具体是哪几个车辆终端使用时隙 2，但由于同时接收到的是两个车辆终端的数据，因此，判定时隙 2 这一 D2D 链路资源发生了碰撞，立即将这一信息上报给第一 D2D 资源控制实体，进而第一 D2D 资源控制实体获知时隙 2 发生了碰撞，根据车辆终端 A 的位置信息，确定该车辆终端所在位置周围使用时隙 2（发生碰撞的 D2D 链路资源信息）的车辆终端为车辆终端 B 和车辆终端 C。

[0160] 当车辆终端检测到某 D2D 链路资源（如：时隙）发生碰撞的情况，应当立即上报给第一 D2D 资源控制实体，第一 D2D 资源控制实体进行切换判断和处理，尽量减少切换的时延，保证通信的可靠性。

[0161] 需要说明的是，本发明实施例的方案可以采用上述任一种切换方式进行切换，也可以联合上述两种切换方式切换（即满足任一种方式的切换条件时均进行切换）。

[0162] 上述 D2D 链路资源的切换时利用 D2N 链路的信令来完成的。车辆终端在蜂窝小区间移动，触发 D2N 链路资源切换时，并不需要进行 D2D 链路资源的切换。

[0163] 至此，网络侧的资源分配方法结束。

[0164] 下面说明本发明实施例的终端侧的资源分配方法，如图 8 所示，包括以下步骤：

[0165] 步骤 801：向第一 D2D 资源控制实体发送携带有该车辆终端的当前位置信息的资源分配请求；

[0166] 车辆终端使用 GPS 等机制可获得比较准确的位置信息，当然也可以通过其它方式获得位置信息；

[0167] 步骤 802：接收第一 D2D 资源控制实体分配的 D2D 链路资源，所述 D2D 链路资源是第一 D2D 资源控制实体根据所述当前位置信息和获取信息区域内的各车辆终端的相关信息确定的；

[0168] 其中：所述相关信息包括各车辆终端的当前位置信息和使用的 D2D 链路资源信息，所述获取信息区域包括所述第一 D2D 资源控制实体的资源管理区域和所述资源管理区域外至少预设的 D2D 链路资源的复用距离内的区域。

[0169] 需要说明的是上述过程是在车辆终端开机，车辆终端在 D2N 链路上建立 RRC 连接，蜂窝基站为车辆终端分配 D2N 链路专用资源之后进行的，以便车辆终端通过分配的 D2N 链路向第一 D2D 资源控制实体发送携带有该车辆终端的当前位置信息的资源分配请求，以及接收分配的 D2D 链路资源。

[0170] 较佳的,所述相关信息还包括各车辆终端的一跳邻车辆终端的标识;所述方法还包括:

[0171] 通过检测相邻车辆终端的数据确定其一跳邻车辆终端的标识;

[0172] 所述向第一 D2D 资源控制实体发送携带有该车辆终端的当前位置信息的资源分配请求,包括:

[0173] 向第一 D2D 资源控制实体发送携带有当前位置信息和确定的一跳邻车辆终端的标识的资源分配请求,以使所述第一 D2D 资源控制实体根据携带的当前位置信息、确定的一跳邻车辆终端的标识和各车辆终端的相关信息分配 D2D 链路资源。

[0174] 较佳的,所述方法还包括:

[0175] 向第一 D2D 资源控制实体上报当前位置信息和 / 或一跳邻车辆终端的标识,以使所述第一 D2D 资源控制实体根据上报的当前位置信息和 / 或一跳邻车辆终端的标识对确定的第一资源管理区域内的各车辆终端的相关信息进行更新。

[0176] 较佳的,所述方法还包括:

[0177] 在检测到 D2D 链路资源发生碰撞时,向所述第一 D2D 资源控制实体上报发生碰撞的 D2D 链路资源信息,以使所述第一 D2D 资源控制实体根据发生碰撞的 D2D 链路资源信息发送链路资源切换命令。

[0178] 具体的,车辆终端采用增量或者完整的方式将检测到的一跳邻节点信息周期性上报,针对 D2D 链路资源(时隙)碰撞等事件,会直接触发通过 D2N 链路上报事件信息;

[0179] 第一 D2D 资源控制实体接收到各车辆终端的上报信息后,调整车辆终端间的相邻关系,更新数据库;

[0180] 此外,本发明实施例中的 D2N 链路也可能发生切换,下面该对 D2N 链路切换过程进行说明:

[0181] 车辆终端的 D2N 链路切换与蜂窝网络的切换保持一致,通常的判决依据是,当本小区信号质量变差,而邻小区信号质量足够好时,触发车辆终端进行切换;

[0182] 虽然车辆终端发生了越区切换,但 D2N 链路的切换不会同时触发 D2D 链路的切换,D2D 链路上使用的链路资源保持不变。

[0183] 基于同一发明构思,本发明实施例还提供了一种第一 D2D 资源控制实体和一种车辆终端,由于该第一 D2D 资源控制实体和车辆终端所解决问题的原理与前述资源分配方法相似,因此第一 D2D 资源控制实体和车辆终端的实施可以参见前述方法的实施,重复之处不再赘述。

[0184] 如图 9 所示,为本发明实施例的第一 D2D 资源控制实体的结构示意图,包括:第一确定模块 901、接收模块 902 和资源分配模块 903;其中:

[0185] 第一确定模块 901,用于确定第一 D2D 资源控制实体的获取信息区域内的各车辆终端的相关信息,所述相关信息包括各车辆终端的当前位置信息和使用的 D2D 链路资源信息,所述获取信息区域包括所述第一资源管理区域和所述第一资源管理区域外至少预设的 D2D 链路资源的复用距离内的区域;

[0186] 接收模块 902,用于接收第一 D2D 资源控制实体的第一资源管理区域内的车辆终端发送的资源分配请求,所述资源分配请求中携带有该车辆终端的当前位置信息;

[0187] 资源分配模块 903,用于根据所述资源分配请求中携带的当前位置信息和确定的

各所述车辆终端的相关信息,为发送所述资源分配请求的车辆终端分配 D2D 链路资源。

[0188] 较佳的,所述第一确定模块 901,具体用于确定管理所述第一 D2D 资源控制实体的第一资源管理区域外至少预设的 D2D 链路资源的复用距离内的区域的 D2D 链路资源的各第二 D2D 资源控制实体;分别与每一所述第二 D2D 资源控制实体进行数据交互,获得该第二 D2D 资源控制实体的第二资源管理区域与所述第一资源管理区域外至少预设的 D2D 链路资源的复用距离内的区域的重合区域内的各车辆终端的相关信息;将获得的各重合区域内的各车辆终端的相关信息和所述第一资源管理区域内的各车辆终端的相关信息作为所述获取信息区域内的各车辆终端的相关信息。

[0189] 较佳的,所述相关信息还包括各车辆终端一跳邻车辆终端的标识;所述资源分配请求中还携带有该车辆终端一跳邻车辆终端的标识;

[0190] 所述资源分配模块 903,具体用于根据接收的所述一跳邻车辆终端的标识和确定的所述各车辆终端的相关信息,确定发送所述资源分配请求的车辆终端的当前位置的实际三跳距离内的各车辆终端使用的 D2D 链路资源,从除确定的三跳距离内的各车辆终端使用的 D2D 链路资源外的 D2D 链路资源中选择一个 D2D 链路资源,将选择的 D2D 链路资源分配给发送所述资源分配请求的车辆终端。

[0191] 较佳的,所述第一 D2D 资源控制实体还包括:第二确定模块 904 和存储模块 905;

[0192] 所述第二确定模块 904,用于将分配的所述 D2D 链路资源确定为发送所述资源分配请求的车辆终端使用的 D2D 链路资源;

[0193] 所述存储模块 905,用于将发送所述资源分配请求的车辆终端的标识、使用的 D2D 链路资源、所述资源分配请求中携带的一跳邻车辆终端的标识和当前位置信息对应存储。

[0194] 较佳的,所述接收模块 902,还用于接收所述第一资源管理区域内的车辆终端上报的当前位置信息和/或一跳邻车辆终端的标识;

[0195] 所述 D2D 资源控制实体还包括:更新模块 906,用于利用上报的当前位置信息和/或一跳邻车辆终端的标识对确定的第一资源管理区域内的各车辆终端的相关信息进行更新。

[0196] 较佳的,所述 D2D 资源控制实体还包括:第三确定模块 907、第一选择模块 908 和第一切换模块 909;

[0197] 所述第三确定模块 907,用于在根据上报的所述当前位置信息确定使用相同 D2D 链路资源的车辆终端间的距离小于预设的 D2D 链路资源的复用距离时,确定使用相同 D2D 链路资源的 M 个车辆终端;

[0198] 所述第一选择模块 908,用于从确定的 M 个车辆终端中选择 M-1 个车辆终端;

[0199] 所述第一切换模块 909,用于向选择的 M-1 个车辆终端分别发送携带有 D2D 链路资源的链路资源切换命令,以使接收该链路资源切换命令的车辆终端切换至切换命令中携带的 D2D 链路资源,所述 M 为大于 1 的整数。

[0200] 较佳的,所述接收模块 902,还用于接收所述第一资源管理区域内的车辆终端上报的发生碰撞的 D2D 链路资源信息;

[0201] 所述 D2D 资源控制实体还包括:第四确定模块 910、第二选择模块 911 和第二切换模块 912;

[0202] 所述第四确定模块 910,用于根据上报发生碰撞的 D2D 链路资源信息的车辆终端

的当前位置信息和所述发生碰撞的 D2D 链路资源信息,确定使用的 D2D 链路资源信息发生碰撞的 N 个车辆终端,所述 N 为大于 1 的整数;

[0203] 所述第二选择模块 911,用于从确定的 N 个车辆终端中选择 N-1 个车辆终端;

[0204] 所述第二切换模块 912,用于向选择的 N-1 个车辆终端分别发送携带有 D2D 链路资源的链路资源切换命令,以使接收该链路资源切换命令的车辆终端切换至切换命令中携带的 D2D 链路资源的链路资源。

[0205] 如图 10 所示,为本发明实施例的车辆终端的结构示意图,包括:发送模块 101、接收模块 102;其中:

[0206] 发送模块 101,用于向设备到设备 D2D 资源控制实体发送携带有该车辆终端的当前位置信息的资源分配请求;

[0207] 接收模块 102,用于接收 D2D 资源控制实体分配的 D2D 链路资源,所述 D2D 链路资源是 D2D 资源控制实体根据所述当前位置信息和获取信息区域内的各车辆终端的相关信息确定的;

[0208] 其中:所述相关信息包括各车辆终端的当前位置信息和使用的 D2D 链路资源信息,所述获取信息区域包括所述 D2D 资源控制实体的资源管理区域和所述资源管理区域外至少预设的 D2D 链路资源的复用距离内的区域。

[0209] 较佳的,所述相关信息还包括各车辆终端的一跳邻车辆终端的标识;所述车辆终端还包括:

[0210] 确定模块 103,还用于通过检测相邻车辆终端的数据确定其一跳邻车辆终端的标识;

[0211] 所述发送模块 101,具体用于向 D2D 资源控制实体发送携带有当前位置信息和确定的一跳邻车辆终端的标识的资源分配请求,以使所述 D2D 资源控制实体根据携带的当前位置信息、确定的一跳邻车辆终端的标识和各车辆终端的相关信息分配 D2D 链路资源。

[0212] 较佳的,所述发送模块 101,还用于向 D2D 资源控制实体上报当前位置信息和 / 或一跳邻车辆终端的标识,以使所述 D2D 资源控制实体根据上报的当前位置信息和 / 或一跳邻车辆终端的标识对确定的资源管理区域内的各车辆终端的相关信息更新。

[0213] 较佳的,所述发送模块 101,还用于在检测到 D2D 链路资源发生碰撞时,向所述 D2D 资源控制实体上报发生碰撞的 D2D 链路资源信息,以使所述 D2D 资源控制实体根据发生碰撞的 D2D 链路资源信息发送链路资源切换命令。

[0214] 此外,本发明实施例还提供了一种资源分配系统,如图 11 所示,所述资源分配系统包括:任一上述的第一 D2D 资源控制实体 110 和至少一个任一上述的车辆终端 111。

[0215] 下面结合优选的硬件结构,分别对本发明实施例提供的网络侧设备的和终端侧的结构、处理方式进行说明。

[0216] 参见图 12,为本发明实施例提供的第一 D2D 资源控制实体的结构示意图,包括处理器 1200、收发机 1201 和存储器 1202;并且处理器 1200、收发机 1201 和存储器 1202 通过总线接口进行通信,其中:

[0217] 处理器 1200,用于读取存储器 1202 中的程序,执行下列过程:

[0218] 确定第一 D2D 资源控制实体的获取信息区域内的各车辆终端的相关信息,并通过收发机 1201 接收第一 D2D 资源控制实体的第一资源管理区域内的车辆终端发送的资源分

配请求,所述资源分配请求中携带有该车辆终端的当前位置信息;根据所述资源分配请求中携带的当前位置信息和确定的各所述车辆终端的相关信息,为发送所述资源分配请求的车辆终端分配 D2D 链路资源;其中:所述相关信息包括各车辆终端的当前位置信息和使用的 D2D 链路资源信息,所述获取信息区域包括所述第一资源管理区域和所述第一资源管理区域外至少预设的 D2D 链路资源的复用距离内的区域。

[0219] 收发机 1201,用于在处理器 1200 的控制下接收和发送数据。

[0220] 较佳的,所述处理器 1200,用于读取存储器 1202 中的程序,还执行下列过程:确定管理所述第一 D2D 资源控制实体的第一资源管理区域外至少预设的 D2D 链路资源的复用距离内的区域的 D2D 链路资源的各第二 D2D 资源控制实体;分别与每一所述第二 D2D 资源控制实体通过收发机 1201 进行数据交互,获得该第二 D2D 资源控制实体的第二资源管理区域与所述第一资源管理区域外至少预设的 D2D 链路资源的复用距离内的区域的重合区域内的各车辆终端的相关信息;将获得的各重合区域内的各车辆终端的相关信息和所述第一资源管理区域内的各车辆终端的相关信息作为所述获取信息区域内的各车辆终端的相关信息。

[0221] 较佳的,所述相关信息还包括各车辆终端的一跳邻车辆终端的标识;所述资源分配请求中还携带有该车辆终端的一跳邻车辆终端的标识;所述处理器 1200,用于读取存储器 1202 中的程序,还执行下列过程:

[0222] 根据通过收发机 1201 接收的所述一跳邻车辆终端的标识和确定的所述各车辆终端的相关信息,确定发送所述资源分配请求的车辆终端的当前位置的三跳距离内的各车辆终端使用的 D2D 链路资源,从除确定的三跳距离内的各车辆终端使用的 D2D 链路资源外的 D2D 链路资源中选择一个 D2D 链路资源,将选择的 D2D 链路资源分配给通过收发机 1201 发送所述资源分配请求的车辆终端。

[0223] 较佳的,所述处理器 1200,用于读取存储器 1202 中的程序,还执行下列过程:

[0224] 将分配的所述 D2D 链路资源确定为发送所述资源分配请求的车辆终端使用的 D2D 链路资源;将发送所述资源分配请求的车辆终端的标识、使用的 D2D 链路资源、所述资源分配请求中携带的一跳邻车辆终端的标识和当前位置信息对应存储。

[0225] 较佳的,所述处理器 1200,用于读取存储器 1202 中的程序,还执行下列过程:

[0226] 通过收发机 1201 接收所述第一资源管理区域内的车辆终端上报的当前位置信息和 / 或一跳邻车辆终端的标识;利用上报的当前位置信息和 / 或一跳邻车辆终端的标识对确定的第一资源管理区域内的各车辆终端的相关信息更新。

[0227] 较佳的,所述处理器 1200,用于读取存储器 1202 中的程序,还执行下列过程:

[0228] 在根据上报的所述当前位置信息确定使用相同 D2D 链路资源的车辆终端间的距离小于预设的 D2D 链路资源的复用距离时,确定使用相同 D2D 链路资源的 M 个车辆终端;从确定的 M 个车辆终端中选择 M-1 个车辆终端;通过收发机 1201 向选择的 M-1 个车辆终端分别发送携带有 D2D 链路资源的链路资源切换命令,以使接收该链路资源切换命令的车辆终端切换至切换命令中携带的 D2D 链路资源,所述 M 为大于 1 的整数。

[0229] 较佳的,所述处理器 1200,用于读取存储器 1202 中的程序,还执行下列过程:

[0230] 通过收发机 1201 接收所述第一资源管理区域内的车辆终端上报的发生碰撞的 D2D 链路资源信息;根据上报发生碰撞的 D2D 链路资源信息的车辆终端的当前位置信息和

所述发生碰撞的 D2D 链路资源信息,确定使用的 D2D 链路资源信息发生碰撞的 N 个车辆终端,所述 N 为大于 1 的整数;从确定的 N 个车辆终端中选择 N-1 个车辆终端;向选择的 N-1 个车辆终端分别发送携带有 D2D 链路资源的链路资源切换命令,以使接收该链路资源切换命令的车辆终端切换至切换命令中携带的 D2D 链路资源的链路资源。

[0231] 其中,在图 12 中,总线架构可以包括任意数量的互联的总线和桥,具体由处理器 1200 代表的一个或多个处理器和存储器 1202 代表的存储器的各种电路链接在一起。总线架构还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起,这些都是本领域所公知的,因此,本文不再对其进行进一步描述。总线接口提供接口。收发机 1201 可以是多个元件,即包括发送机和收发机,提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。处理器 1200 负责管理总线架构和通常的处理,存储器 1202 可以存储处理器 1200 在执行操作时所使用的数据。

[0232] 参见图 13,为本发明实施例提供的另一种车辆终端的结构示意图,包括处理器 1300、收发机 1301、存储器 1302 和用户接口 1303;其中,

[0233] 处理器 1300,用于读取存储器 1302 中的程序,执行下列过程:

[0234] 通过收发机 1301 向第一 D2D 资源控制实体发送携带有该车辆终端的当前位置信息的资源分配请求;通过收发机 1301 接收 D2D 资源控制实体分配的 D2D 链路资源,所述 D2D 链路资源是 D2D 资源控制实体根据所述当前位置信息和获取信息区域内的各车辆终端的相关信息确定的;其中:所述相关信息包括各车辆终端的当前位置信息和使用的 D2D 链路资源信息,所述获取信息区域包括所述 D2D 资源控制实体的资源管理区域和所述资源管理区域外至少预设的 D2D 链路资源的复用距离内的区域。

[0235] 收发机 1301,用于在处理器 1300 的控制下接收和发送数据。

[0236] 较佳的,所述相关信息还包括各车辆终端的一跳邻车辆终端的标识;所述处理器 1300,用于读取存储器 1302 中的程序,还执行下列过程:

[0237] 通过检测相邻车辆终端的数据确定其一跳邻车辆终端的标识;通过收发机 1301 向第一 D2D 资源控制实体发送携带有当前位置信息和确定的一跳邻车辆终端的标识的资源分配请求,以使所述 D2D 资源控制实体根据携带的当前位置信息、确定的一跳邻车辆终端的标识和各车辆终端的相关信息分配 D2D 链路资源。

[0238] 较佳的,所述处理器 1300,用于读取存储器 1302 中的程序,还执行下列过程:

[0239] 通过收发机 1301 向 D2D 资源控制实体上报当前位置信息和 / 或一跳邻车辆终端的标识,以使所述 D2D 资源控制实体根据上报的当前位置信息和 / 或一跳邻车辆终端的标识对确定的资源管理区域内的各车辆终端的相关信息更新。

[0240] 较佳的,所述处理器 1300,用于读取存储器 1302 中的程序,还执行下列过程:

[0241] 在检测到 D2D 链路资源发生碰撞时,通过收发机 1301 向所述 D2D 资源控制实体上报发生碰撞的 D2D 链路资源信息,以使所述 D2D 资源控制实体根据发生碰撞的 D2D 链路资源信息发送链路资源切换命令。

[0242] 其中,在图 13 中,总线架构可以包括任意数量的互联的总线和桥,具体由处理器 1300 代表的一个或多个处理器和存储器 1302 代表的存储器的各种电路链接在一起。总线架构还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起,这些都是本领域所公知的,因此,本文不再对其进行进一步描述。总线接口提供接口。收发

机 1301 可以是多个元件,即包括发送机和接收机,提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。针对不同的用户设备,用户接口 1303 还可以是能够外接内接需要设备的接口,连接的设备包括但不限于小键盘、显示器、扬声器、麦克风、操纵杆等。

[0243] 处理器 1300 负责管理总线架构和通常的处理,存储器 1302 可以存储处理器 1300 在执行操作时所使用的数据。

[0244] 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。

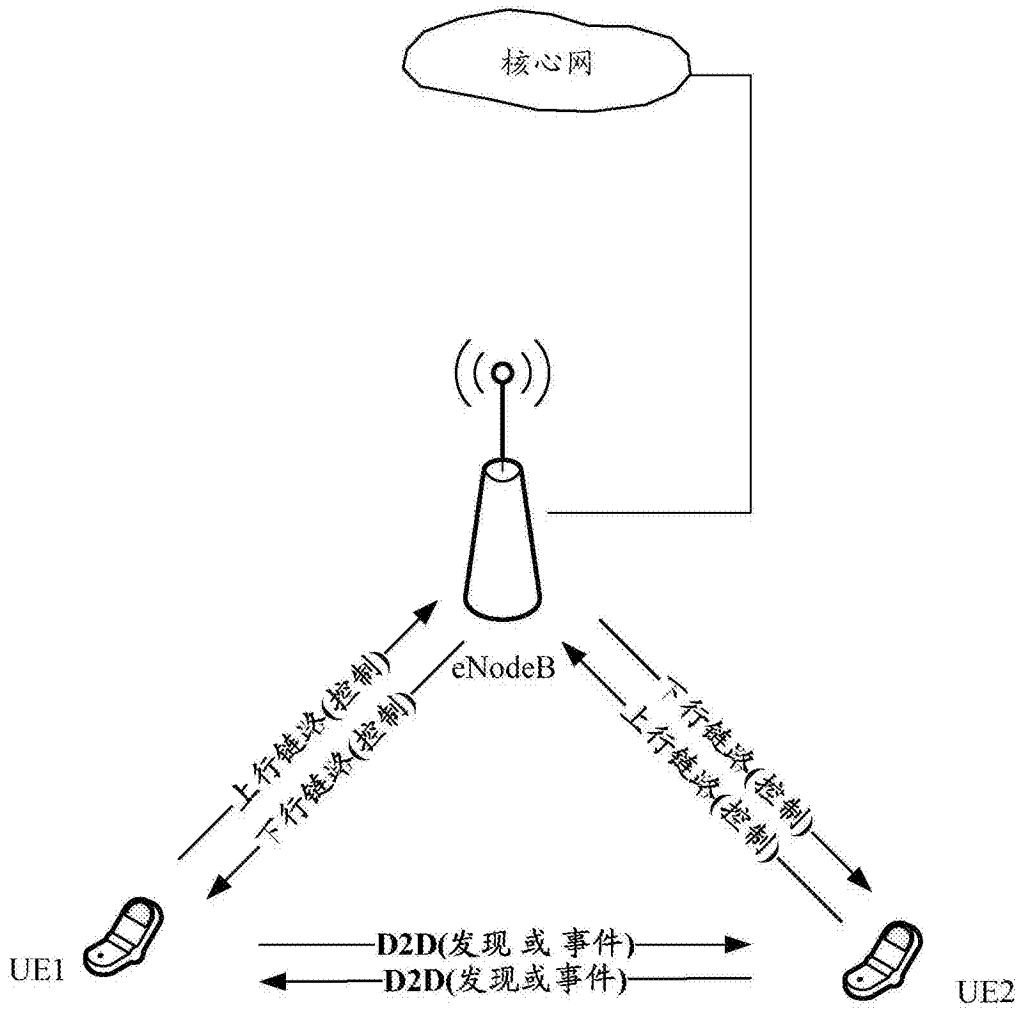


图 1

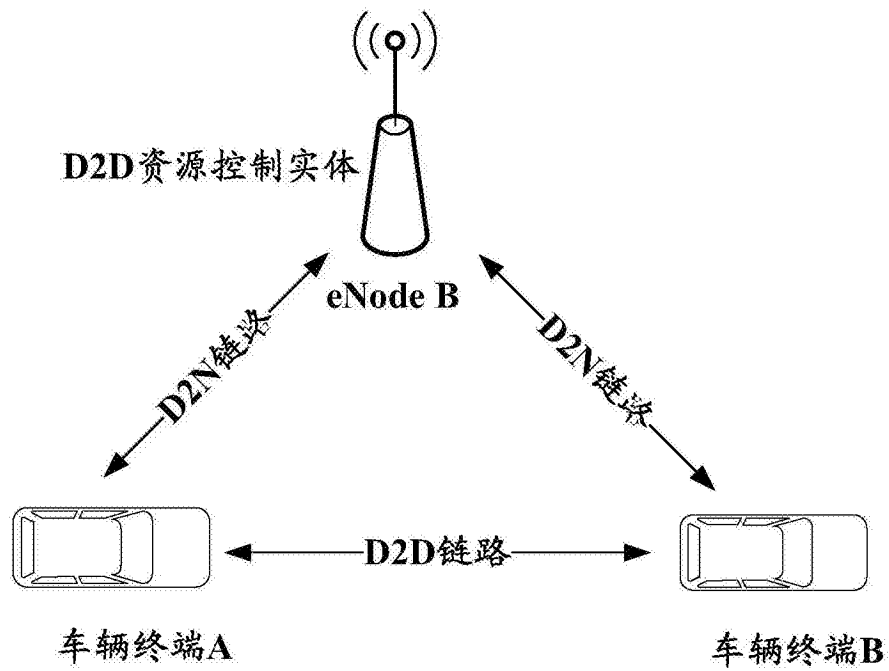


图 2



图 3

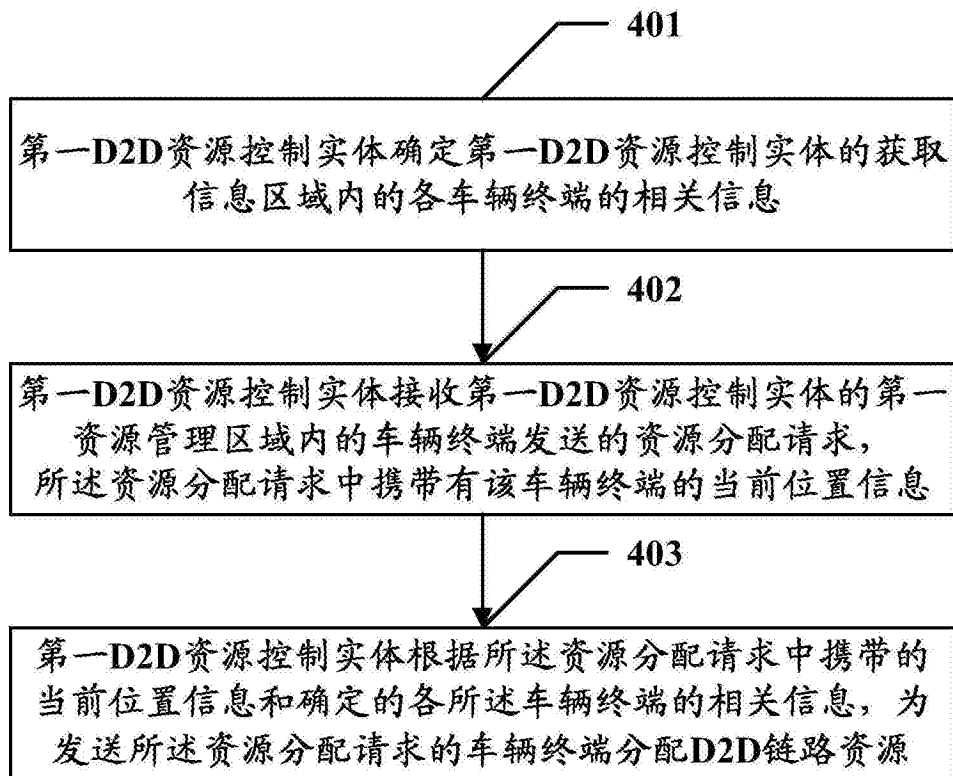


图 4

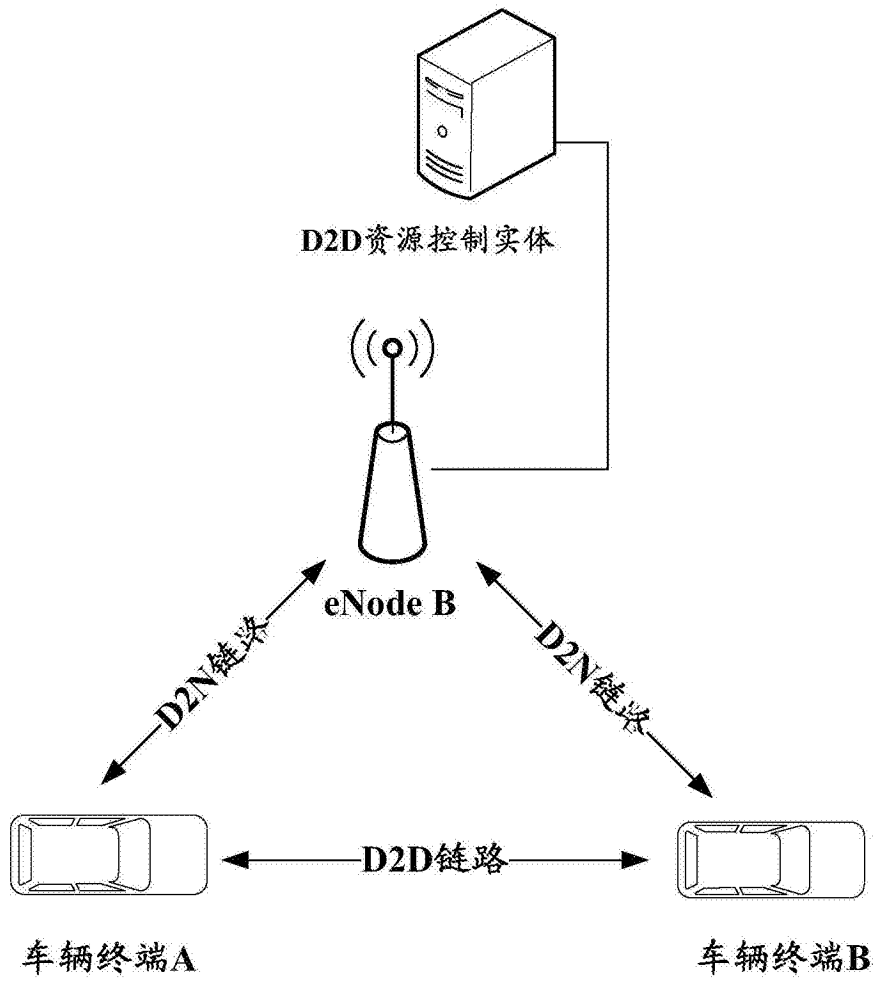


图 5

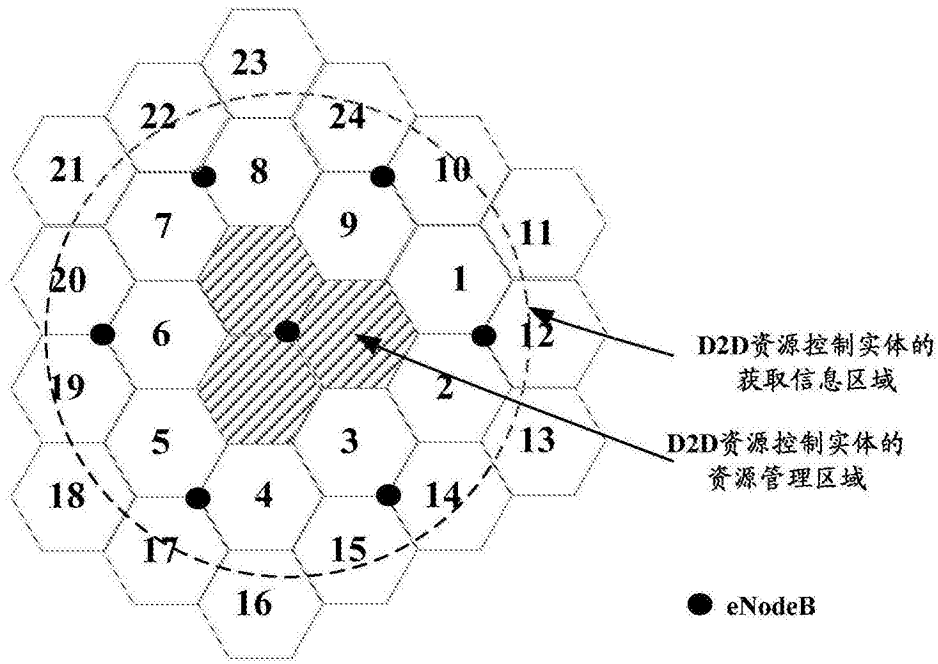


图 6

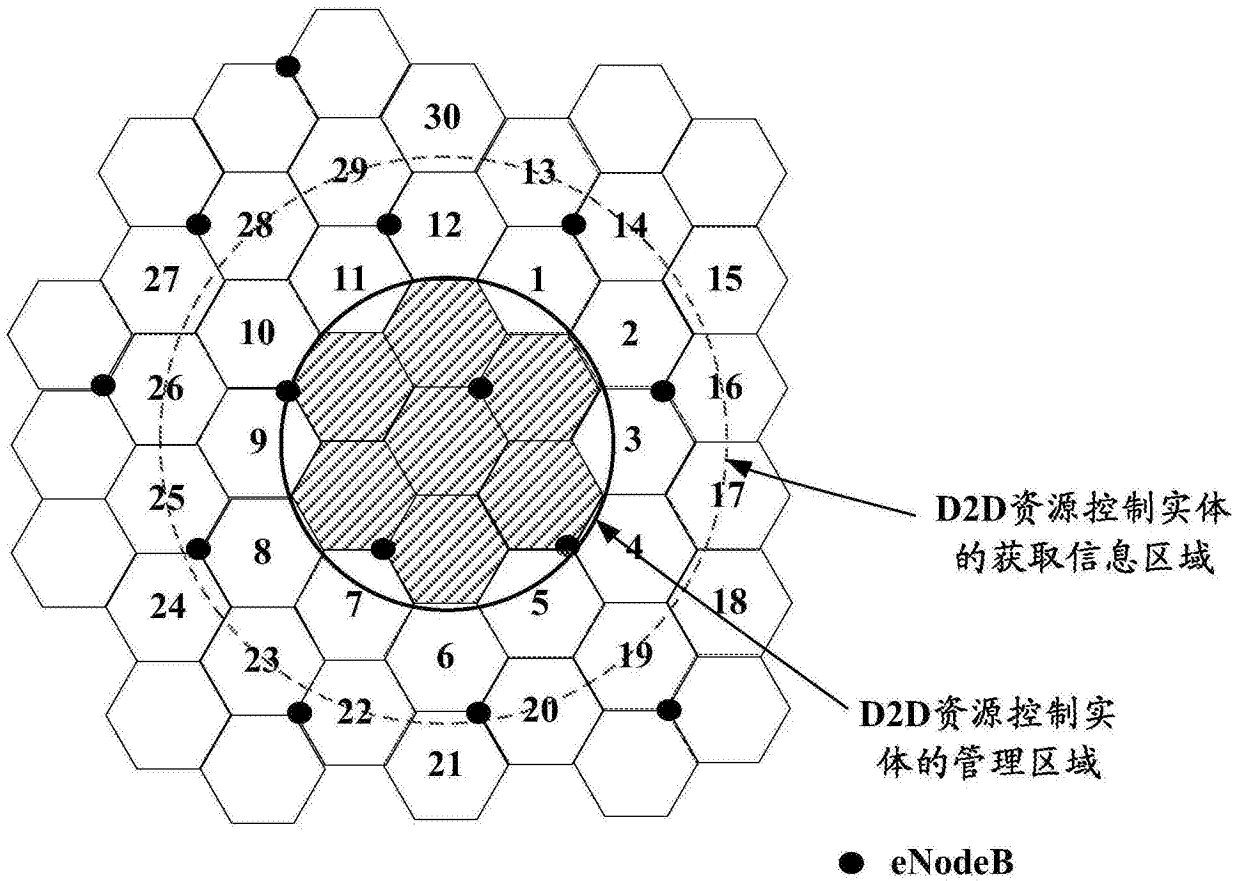


图 7

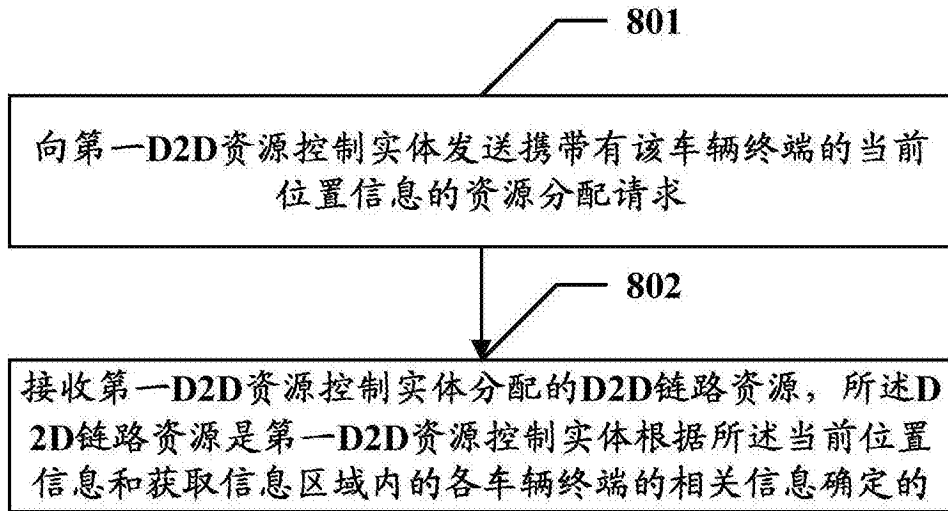


图 8

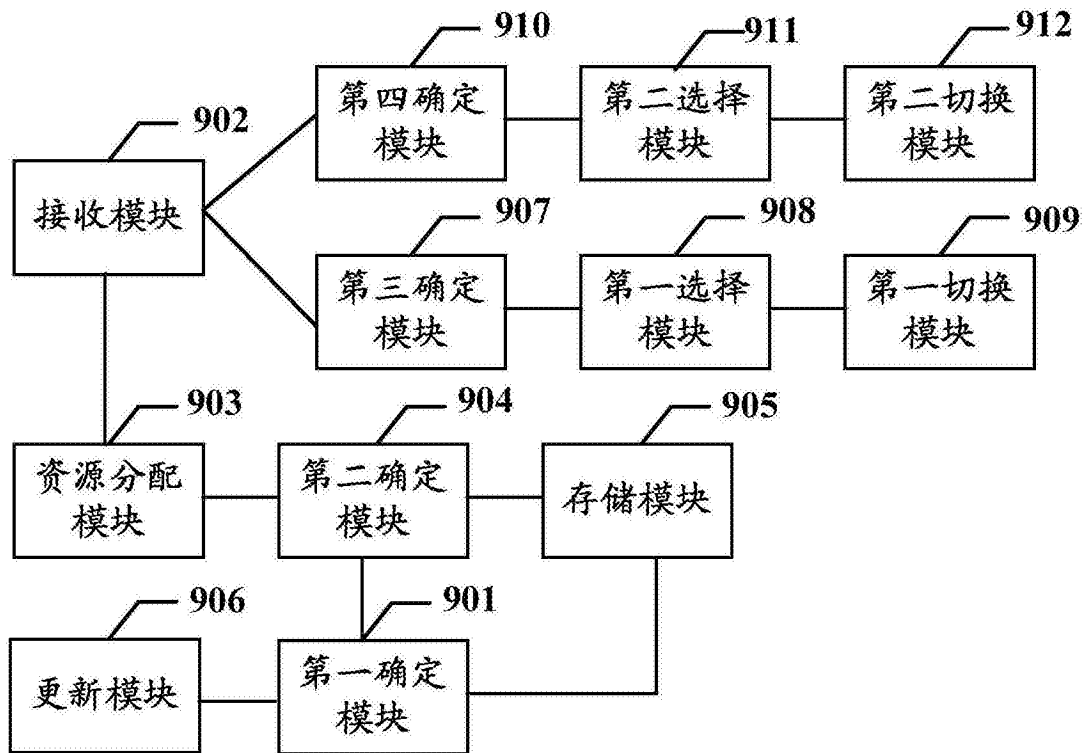


图 9

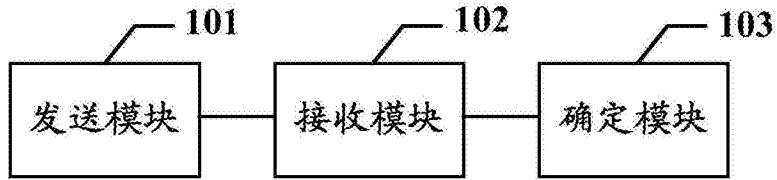


图 10

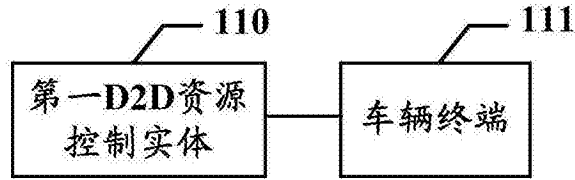


图 11



图 12

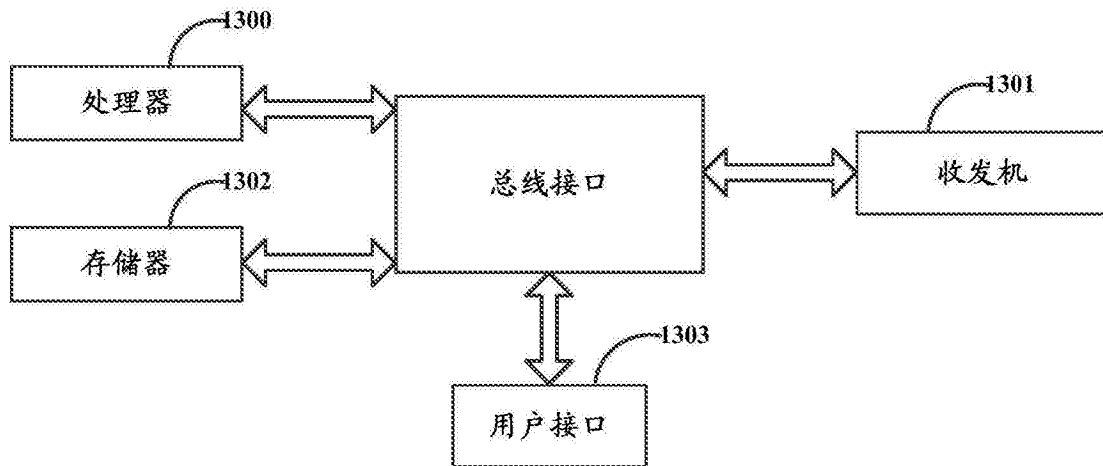


图 13