



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106488385 B

(45)授权公告日 2019.08.30

(21)申请号 201510549373.9

(22)申请日 2015.08.31

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106488385 A

(43)申请公布日 2017.03.08

(73)专利权人 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 冯媛 唐纪晔 周海军 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 任嘉文

(51)Int.Cl.

H04W 4/70(2018.01)

H04W 72/04(2009.01)

(56)对比文件

CN 104219675 A,2014.12.17,

CN 104812025 A,2015.07.29,

US 2013308551 A1,2013.11.21,

审查员 叶鼎晟

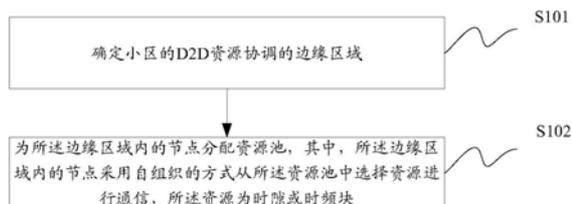
权利要求书2页 说明书11页 附图2页

(54)发明名称

一种设备间系统的小区资源分配方法及装置

(57)摘要

本发明公开了一种设备间D2D系统的小区资源分配方法及装置,用以通过边缘区域自组网的方式,从而提高了位于不同小区边缘区域的节点的通信可靠性。本发明提供一种设备间D2D系统的小区资源分配方法,包括:确定小区的D2D资源协调的边缘区域;为所述边缘区域内的节点分配资源池,其中,所述边缘区域内的节点采用自组织的方式从所述资源池中选择资源进行通信,所述资源为时隙或时频块。



1. 一种设备间D2D系统的小区资源分配方法,其特征在于,该方法包括:

确定小区的D2D资源协调的边缘区域;

为所述边缘区域内的节点分配资源池,其中,所述边缘区域内的节点采用自组织的方式从所述资源池中选择资源进行通信,所述资源为时隙或时频块;

其中,在收到本区边缘区域节点的强干扰上报信息时,根据该强干扰上报信息、该节点以及占用该节点所指示的发送资源碰撞的时隙的节点的位置信息、以及资源复用的最小距离,确定本区中心区域节点与邻区边缘区域节点发生碰撞,调整本区中心区域节点的资源;
和/或,

在收到本区中心区域节点的强干扰上报信息时,根据该强干扰上报信息、该节点以及占用该节点所指示的发送资源碰撞的时隙的节点的位置信息、以及资源复用的最小距离,确定本区中心区域节点与邻区中心区域节点发生碰撞,调整本区中心区域节点的资源。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述确定小区的D2D资源协调边缘区域具体包括:

根据资源复用的最小距离要求、小区的大小以及所述资源池的分配情况,确定小区的边缘区域。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述小区内所述边缘区域与除了该边缘区域之外的中心区域共享资源池;或者,与所述小区相邻的小区之间共享为所述边缘区域分配的资源。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,该方法还包括:在本区中心区域与边缘区域节点资源共享的情况下,接收边缘区域节点发送的该边缘区域节点占用的资源信息,根据该边缘区域节点占用的资源信息,为中心区域节点分配资源。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,当与所述小区相邻的小区之间共享为所述边缘区域分配的资源时,同一小区内中心区域节点与边缘区域节点使用的资源是正交的。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,为不同小区的边缘区域分配的资源不同;或者,由相邻的基站分配的小区的边缘区域的资源相同。

7. 一种设备间D2D系统的小区资源分配装置,其特征在于,包括:

第一单元,用于确定小区的D2D资源协调的边缘区域;

第二单元,用于为所述边缘区域内的节点分配资源池,其中,所述边缘区域内的节点采用自组织的方式从所述资源池中选择资源进行通信,所述资源为时隙或时频块;

所述第二单元,还用于:

在收到本区边缘区域节点的强干扰上报信息时,根据该强干扰上报信息、该节点以及占用该节点所指示的发送资源碰撞的时隙的节点的位置信息、以及资源复用的最小距离,确定本区中心区域节点与邻区边缘区域节点发生碰撞,调整本区中心区域节点的资源;
和/或,

在收到本区中心区域节点的强干扰上报信息时,根据该强干扰上报信息、该节点以及占用该节点所指示的发送资源碰撞的时隙的节点的位置信息、以及资源复用的最小距离,确定本区中心区域节点与邻区中心区域节点发生碰撞,调整本区中心区域节点的资源。

8. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,所述第一单元具体用于:

根据资源复用的最小距离要求、小区的大小以及所述资源池的分配情况,确定小区的

边缘区域。

9. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,所述小区内所述边缘区域与除了该边缘区域之外的中心区域共享资源池;或者,与所述小区相邻的小区之间共享为所述边缘区域分配的资源。

10. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,所述第二单元,还用于:

在本区中心区域与边缘区域节点资源共享的情况下,接收边缘区域节点发送的该边缘区域节点占用的资源信息,根据该边缘区域节点占用的资源信息,为中心区域节点分配资源。

11. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,当与所述小区相邻的小区之间共享为所述边缘区域分配的资源时,同一小区内中心区域节点与边缘区域节点使用的资源是正交的。

12. 根据权利要求11所述的装置,其特征在于,所述第二单元为不同小区的边缘区域分配的资源不同;或者,由相邻的基站中的第二单元分配的小区的边缘区域的资源相同。

一种设备间系统的小区资源分配方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,尤其涉及一种设备间(Device to Device,D2D)系统的小区资源分配方法及装置。

背景技术

[0002] 车联网系统中的业务可以分成三大类:道路安全类、交通效率类、信息娱乐类。其中,道路安全类业务是车联网系统中最主要也是最典型的业务。车联网系统的主动安全类应用多采用自组织网络,而蜂窝移动通信网络具有覆盖广、系统完善的特点。利用蜂窝移动通信网络的蜂窝D2D技术方法结合这两种的优点,小区域蜂窝D2D方案则能更灵活地分配D2D链路资源。

[0003] 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。

[0004] 车辆主动安全的车联网系统对通信时延有较高的要求,因此一般都采用短距通信的自组织网络技术。目前在车联网领域,根据无线资源使用的形式,主要有两类自组织网络技术,一种是基于IEEE 802.11p的专用短距无线通信(DSRC)技术,这是异步通信的自组织网络;另一种是以MS-ALOHA为代表的同步通信自组织网络。

[0005] LTE系统的半静态干扰协调方法是通过基站间的X2接口传递上、下行负载信息,尽可能地获得实时的资源使用和干扰情况的信息,半静态地调整资源的分配。

[0006] 另外,3GPP D2D关于小区之间资源协调,目前标准进展中文稿方案有以下:

[0007] 如图1所示,驻留或者连接到演进型基站(eNB)1、eNB2、eNB3的用户设备(UE)1、UE3、UE5之间可进行基站间(Inter-eNB)的D2D发现和通信。UE1不仅需要知道本小区eNB1的D2D接收资源池配置信息,还需要知道相邻小区eNB2和eNB3的D2D接收资源池配置信息,这样才能和UE3和UE5进行D2D发现和通信。eNB1获得eNB2和eNB3的接收资源池配置信息后可以在空口通过广播或者专用信息的方式通知UE1。

[0008] eNB1如何获得eNB2和eNB3的接收资源池配置,取决于Inter-eNB场景下的D2D发送资源池的配置方式。目前Inter-eNB的D2D发送资源池配置方式可能有如下三种:

[0009] 第一种:不同基站使用相同的D2D发送资源池;

[0010] 第二种:不同基站使用的D2D发送资源池有部分重叠;

[0011] 第三种:不同基站使用的D2D发送资源池完全不同。

[0012] 对于第一种,假设不同基站间的D2D资源池是相同的,那么eNB1不需要通过X2接口或者OAM方式获得其他基站的D2D发送资源池信息。对于第二种和第三种,由于不同基站使用的D2D发送资源池有部分非重叠(non-overlapping)的,那么eNB1是需要通过OAM或者X2接口交互方式获得其他基站的D2D发送资源池配置信息的。

[0013] 在RAN3#83会议上,对同步场景下Inter-eNB间的D2D资源协商进行了初步讨论,没有讨论Inter-eNB场景下具体的资源配置机制,只是认为如果有需要的话,eNB间交互Tx资

源池信息可以通过X2接口实现,但是RAN3后续并没有为基站间协调做X2接口的标准化。

[0014] 综上所述,现有技术中,D2D方案并没有详细的资源配置方案,从目前标准来看,倾向于上述第二种和第三种,基本方案也是以整个小区的发送资源池为粒度来进行协调的,但在车辆个数比较多的情况下,如一个小区不能使用全部的资源来进行分配的话,可能不能满足包含较多数量车辆的小区的容量需求,导致小区边缘的节点通信可靠性差。

发明内容

[0015] 本发明实施例提供了一种设备间D2D系统的小区资源分配方法及装置,用以通过边缘区域自组网的方式,从而提高了位于不同小区边缘区域的节点的通信可靠性。

[0016] 本发明实施例提供的一种设备间D2D系统的小区资源分配方法,包括:

[0017] 确定小区的D2D资源协调的边缘区域;

[0018] 为所述边缘区域内的节点分配资源池,其中,所述边缘区域内的节点采用自组织的方式从所述资源池中选择资源进行通信,所述资源为时隙或时频块。

[0019] 通过该方法,确定小区的D2D资源协调的边缘区域;为所述边缘区域内的节点分配资源池,其中,所述边缘区域内的节点采用自组织的方式从所述资源池中选择资源进行通信,所述资源为时隙或时频块,从而通过划分边缘区域,并在边缘区域采用自组网的方式,从而可以提高位于不同小区边缘区域的节点的通信可靠性。

[0020] 较佳地,所述确定小区的边缘区域具体包括:

[0021] 根据资源复用的最小距离要求、小区的大小以及所述资源池的分配情况,确定小区的边缘区域。

[0022] 较佳地,所述小区内所述边缘区域与除了该边缘区域之外的中心区域共享资源池;或者,与所述小区相邻的小区之间共享为所述边缘区域分配的资源。

[0023] 较佳地,该方法还包括:在收到本区边缘区域节点的强干扰上报信息时,根据该强干扰上报信息、该节点以及占用该节点所指示的发送资源碰撞的时隙的节点的位置信息、以及资源复用的最小距离,确定本区中心区域节点与邻区边缘区域节点发生碰撞,调整本区中心区域节点的资源;

[0024] 和/或,

[0025] 在收到本区中心区域节点的强干扰上报信息时,根据该强干扰上报信息、该节点以及占用该节点所指示的发送资源碰撞的时隙的节点的位置信息、以及资源复用的最小距离,确定本区中心区域节点与邻区中心区域节点发生碰撞,调整本区中心区域节点的资源。

[0026] 较佳地,该方法还包括:在本区中心区域与边缘区域节点资源共享的情况下,接收边缘区域节点发送的该边缘区域节点占用的资源信息,根据该边缘区域节点占用的资源信息,为中心区域节点分配资源。

[0027] 较佳地,当与所述小区相邻的小区之间共享为所述边缘区域分配的资源时,同一小区内中心区域节点与边缘区域节点使用的资源是正交的。

[0028] 较佳地,为不同小区的边缘区域分配的资源不同;或者,由相邻的基站分配的小区的边缘区域的资源相同。

[0029] 本发明实施例提供的一种设备间D2D系统的小区资源分配装置,包括:

[0030] 第一单元,用于确定小区的D2D资源协调的边缘区域;

[0031] 第二单元,用于为所述边缘区域内的节点分配资源池,其中,所述边缘区域内的节点采用自组织的方式从所述资源池中选择资源进行通信,所述资源为时隙或时频块。

[0032] 较佳地,所述第一单元具体用于:

[0033] 根据资源复用的最小距离要求、小区的大小以及所述资源池的分配情况,确定小区的边缘区域。

[0034] 较佳地,所述小区内所述边缘区域与除了该边缘区域之外的中心区域共享资源池;或者,与所述小区相邻的小区之间共享为所述边缘区域分配的资源。

[0035] 较佳地,所述第二单元,还用于:

[0036] 在收到本区边缘区域节点的强干扰上报信息时,根据该强干扰上报信息、该节点以及占用该节点所指示的发送资源碰撞的时隙的节点的位置信息、以及资源复用的最小距离,确定本区中心区域节点与邻区边缘区域节点发生碰撞,调整本区中心区域节点的资源;

[0037] 和/或,

[0038] 在收到本区中心区域节点的强干扰上报信息时,根据该强干扰上报信息、该节点以及占用该节点所指示的发送资源碰撞的时隙的节点的位置信息、以及资源复用的最小距离,确定本区中心区域节点与邻区中心区域节点发生碰撞,调整本区中心区域节点的资源。

[0039] 较佳地,所述第二单元,还用于:

[0040] 在本区中心区域与边缘区域节点资源共享的情况下,接收边缘区域节点发送的该边缘区域节点占用的资源信息,根据该边缘区域节点占用的资源信息,为中心区域节点分配资源。

[0041] 较佳地,当与所述小区相邻的小区之间共享为所述边缘区域分配的资源时,同一小区内中心区域节点与边缘区域节点使用的资源是正交的。

[0042] 较佳地,所述第二单元为不同小区的边缘区域分配的资源不同;或者,由相邻的基站中的第二单元分配的小区的边缘区域的资源相同。

附图说明

[0043] 图1为现有Inter-eNB的D2D发现和通信架构示意图;

[0044] 图2为本发明实施例提供的一种D2D系统的小区资源分配方法的流程示意图;

[0045] 图3为本发明实施例提供的一种D2D系统的小区资源分配装置的结构示意图;

[0046] 图4为本发明实施例提供的另一种D2D系统的小区资源分配装置的结构示意图。

具体实施方式

[0047] 本发明实施例提供了一种设备间D2D系统的小区资源分配方法及装置,用以通过边缘区域自组网的方式,从而提高了位于不同小区边缘区域的节点的通信可靠性。

[0048] 本发明实施例针对小区之间D2D链路上节点需要可靠通信的需求,在各个小区基站独立集中分配资源的情况下,不同小区的节点之间会存在资源的碰撞,针对这个问题,提出了小区之间D2D链路上的区域之间干扰协调方案。通过在有效设置资源池的边缘区域的前提下,边缘区域节点以自组网的方式进行接入,以此来提高位于不同小区边缘区域的节点的通信可靠性。

[0049] 简单来说,小区内划分边缘区域。对于边缘区域采用自组织的方式,调度实体为边

缘区域分配边缘区域自组织资源池,对于除了小区的边缘区域之外的该小区的中心区域,调度实体集中调度,为各个节点分配D2D资源。

[0050] 其中,所述的调度实体,例如可以是基站。

[0051] 边缘区域自组织资源池可以采用以下2种方式划分:

[0052] 方式一:不需要为边缘区域分配专门的自组织资源池,边缘区域与中心区域共享资源池,可以看做边缘区域使用的资源池是动态的。

[0053] 方式二:为边缘区域分配专门的自组织资源池,但小区之间共享该自组织资源池,即边缘区域使用的资源池是静态或者半静态的。

[0054] 关于以上方式一详细说明如下:

[0055] 首先,本发明实施例中所述的边缘区域定义如下:

[0056] D2D边缘区域与D2N边缘区域不是一个概念。虽然切换仍然是以D2N链路为准,但D2D边缘区域的限定与D2N链路无关,考虑到D2D中的资源协调,最主要是解决各类UE之间有效通信的问题,而UE的有效通信需求,与节点的具体位置有直接关系,因此还是基于地理位置进行边缘区域的划分。

[0057] 在边缘区域与中心区域共享资源池,即边缘区域使用的资源池是动态的前提下,边缘区域的大小可以采用以下两种设定方法:

[0058] 方法一:边缘区域的大小设定,需要确保本区中心区域节点分配只需要考虑本区边缘区域资源分配,不需要考虑到邻区边缘区域节点,即边缘区域(隔离带)大小已经可以保证本区中心区域节点可以与邻区边缘区域节点空间复用时隙资源。以一跳300米为例,小区600米以上的边缘区域(隔离带)的前提下,则本区中心区域节点可以与邻区边缘区域节点空间复用时隙资源,当隔离带增加到900米,则本区中心区域节点可以与邻区边缘区域节点空间复用时隙资源,且干扰很小。

[0059] 方法二:在边缘区域设定不能满足不存在干扰的时候,比如小区边缘区域的设定小于600米的情况下,需要辅助本区边缘区域节点强干扰上报。即本区边缘区域节点除了采用分布式方式交互信息以后,对于检测出来的强干扰进行上报,基站根据上报时隙的信息、节点的位置信息、以及资源复用的最小距离,判定本区中心区域节点与邻区边缘区域节点发生碰撞,则以邻区时隙资源占用优先,即调整本区中心区域节点时隙资源。

[0060] 具体过程:

[0061] 跨基站,资源分配过程中,可能出现的碰撞包括:

[0062] 情况一:本小区中心区域节点与本小区边缘区域节点;

[0063] 情况二:本小区中心区域节点与邻小区边缘区域节点;

[0064] 情况三:本小区边缘区域节点与邻小区边缘区域节点;

[0065] 情况四:本小区中心区域节点与邻小区中心区域节点。

[0066] 车联网小区蜂窝D2D无线资源分配方法需要解决这些可能的潜在碰撞,下面对不同情况的碰撞检测分别进行描述:

[0067] 情况一:本区中心区域节点与本区边缘区域节点碰撞;

[0068] 边缘区域节点采用分布式方式(底层感知以及交互)获取时隙资源,但需要通知管理节点,避免管理节点为中心区域节点分配资源造成碰撞,即边缘区域节点只提供候选时隙,由中心区域节点来确定该节点最终占用的时隙;其中,所述的管理节点,例如可以是基

站。

[0069] 情况二:本区中心区域节点与邻区边缘区域节点碰撞;

[0070] 小区调度实体为中心区域节点分配资源的时候可能需要考虑到邻小区边缘区域节点资源使用情况。

[0071] 这里节点的行为与前面设定的两种边缘区域的大小是相关的:

[0072] 第一种方式:边缘区域的设定已经可以保证本区的邻区边缘区域对本区中心区域的干扰很小,本区中心区域节点可以与邻区边缘区域节点空间复用时隙资源。

[0073] 第二种方式:边缘区域设置比较小,不可以忽略本区边缘区域对本区中心区域的干扰时,本区中心区域需要获取邻区边缘区域的干扰信息。具体实现时,辅助本区边缘区域节点强干扰上报。即本区边缘区域节点除了采用分布式方式交互信息以后,对于检测出来的强干扰进行上报(从碰撞的对象来看,存在多种能,但包含了本区中心区域节点与邻区边缘区域节点的可能),基站根据上报时隙的信息、节点的位置信息、以及资源复用的最小距离,判定本区中心区域节点与邻区边缘区域节点发生碰撞,则以邻区时隙资源占用优先,即调整本区中心区域节点时隙资源。为了进一步提高效率,基本方案设计里需要通过底层技术,比如中心区域节点和边缘区域节点使用不同的导频码,使得节点可以只上报中心区域节点与边缘区域节点发生的碰撞信息。

[0074] 情况三:本区边缘区域节点与邻区边缘区域节点碰撞:

[0075] 邻区边缘区域节点获知:自组织的方式来进行时隙的选择和维护。不需要额外的处理。

[0076] 情况四:本区中心区域节点与邻区中心区域节点碰撞:

[0077] 与边缘区域的大小设定是相关的:

[0078] 第一种方式:由于这两类节点的隔离带相当于两个小区的边缘区域的总和,而一个边缘区域的设定就已经可以保证本区邻区边缘区域对本区中心区域的干扰很小,则两个边缘的区域,必然可以保证邻区中心区域节点对本区中心区域的干扰可以忽略,本区中心区域节点与邻区中心区域节点可以复用时隙资源。

[0079] 第二种方式:边缘区域设置比较小,不可以忽略本区边缘区域对本区中心区域的干扰时,由于这两类节点的隔离带相当于两个小区的边缘区域的总和,即存在两种可能:

[0080] 第一种可能:2倍的边缘区域使得邻区中心区域节点对本区中心区域的干扰可以忽略,本区中心区域节点与邻区中心区域节点可以复用时隙资源。具体同第一种方式。

[0081] 第二种可能:2倍的边缘区域仍然不能保证邻区中心区域节点对本区中心区域的干扰可以忽略,则进一步可以通过边缘区域节点强干扰检测上报进行辅助检测。具体处理原则同“本区中心区域节点与邻区边缘区域节点”中碰撞检测的第二种方式。这里不再赘述。

[0082] 从具体实现上来说,具体边缘区域大小的设计建议为:小区边缘区域(隔离带)为至少二跳的范围,可以保证本区中心区域节点可以与邻区边缘区域节点空间复用时隙资源,相邻两个小区中心区域最小间隔为四跳的范围。

[0083] 关于上述的方式二(为边缘区域分配专门的专用的资源池子方案)详细说明如下:

[0084] 这里仍然需要为边缘区域做一定定义。

[0085] 基本原理同上述方式一中“不需要为边缘区域分配专门的资源池子方案”,还是基

于地理位置来进行边缘区域的划分。

[0086] 但是,由于专用资源池的存在,使得中心区域与边缘区域之间不存在任何干扰,只需要考虑用边缘区域作为隔离带,隔离本区中心区域与邻区中心区域之间的干扰。

[0087] 具体过程:

[0088] 边缘区域自组织资源池的设定:小区内中心区域节点与边缘区域节点使用的时隙资源是正交的。小区之间,可以有两种方式:

[0089] 方式一:划分独立的资源池;与邻基站协作,可以获知相邻小区边缘资源池,同时小区内节点可以使用相邻小区所有边缘区域自组织资源池的集合。

[0090] 方式二:直接可以与邻基站通过X2口交互协作,划分相同的资源池。

[0091] 同理,车联网小区域蜂窝D2D无线资源分配方法需要解决四类可能的潜在碰撞:下面针对不同情况的碰撞检测分别进行描述:

[0092] 情况一:本区中心区域节点与本区边缘区域节点的碰撞;

[0093] 因为有专用的资源池,所以不需要考虑本区边缘区域与本区中心区域节点之间的碰撞。

[0094] 情况二:本区中心区域节点与邻区边缘区域节点的碰撞;

[0095] 因为专用资源池的交互,因此调度实体分配的时候,可以避免资源碰撞的发生。

[0096] 情况三:本区边缘区域节点与邻区边缘区域节点的碰撞;

[0097] 自组织方式来感知避免碰撞。

[0098] 情况四:本区中心区域节点与邻区中心区域节点的碰撞。

[0099] 与边缘区域的大小设定是相关的,由于这两类节点的隔离带相当于两个小区的边缘区域的总和:具体过程同“不需要为边缘区域分配专门的资源池子方案”。

[0100] 一、两个隔离带之和可以保证邻区中心区域节点对本区中心区域节点的干扰很小,本区中心区域节点可以与邻区中心区域节点复用资源。

[0101] 二、两个隔离带之和仍然不能保证邻区中心区域节点对本区中心区域节点的干扰可以忽略。在这种方式下使用强干扰上报,具体过程同“不需要为边缘区域分配专门的资源池子方案”,这里不再进行赘述。

[0102] 从具体实现上来说,具体边缘区域大小的设计建议为:小区边缘区域为至少一跳的范围,则相邻两个小区中心区域最小间隔为二跳的范围。即本区中心区域节点可以与邻区中心区域节点空间复用时隙资源。

[0103] 由此可见,参见图2,例如,在基站侧,本发明实施例提供的一种设备间D2D系统的小区资源分配方法,包括步骤:

[0104] S101、确定小区的D2D资源协调的边缘区域;

[0105] S102、为所述边缘区域内的节点分配资源池,其中,所述边缘区域内的节点采用自组织的方式从所述资源池中选择资源进行通信,所述资源为时隙或时频块。

[0106] 通过该方法,确定小区的D2D资源协调的边缘区域;为所述边缘区域内的节点分配资源池,其中,所述边缘区域内的节点采用自组织的方式从所述资源池中选择资源进行通信,所述资源为时隙或时频块,从而通过划分边缘区域,并在边缘区域采用自组网的方式,从而可以提高位于不同小区边缘区域的节点的通信可靠性。

[0107] 较佳地,所述确定小区的D2D资源协调边缘区域具体包括:

[0108] 根据资源复用的最小距离要求、小区的大小以及所述资源池的分配情况,确定小区的边缘区域。进而可以根据小区中用户设备UE的地理位置,确定节点是否位于小区的边缘区域。其中,

[0109] 资源复用最小距离的要求是:最小通信距离的N倍,N为大于或等于2的数。

[0110] 边缘区域大小需要大于或等于资源复用最小距离,如果不能满足资源复用最小距离,至少也需要保证大于最小通信距离。

[0111] 当小区的半径相比较于最小通信距离,前者是后者的相对比较大的倍数的时候,边缘区域大小可以取大一些。

[0112] 当小区的半径相比较于最小通信距离,前者是后者的相对较小的倍数的时候,边缘区域大小可以取小一些,但仍然需要满足要求。

[0113] 当为小区的边缘区域分配专用资源的时候,边缘区域可以取小一些。

[0114] 当中心区域与边缘区域共享资源的时候,边缘区域需要大一些。

[0115] 较佳地,所述小区内所述边缘区域与除了该边缘区域之外的中心区域共享资源池;或者,与所述小区相邻的小区之间共享为所述边缘区域分配的资源。

[0116] 较佳地,该方法还包括:在收到本区边缘区域节点的强干扰上报信息时,根据该强干扰上报信息、该节点以及占用该节点所指示的发送资源碰撞的时隙的节点的位置信息、以及资源复用的最小距离,确定本区中心区域节点与邻区边缘区域节点发生碰撞,调整本区中心区域节点的资源;例如,假定节点A上报时隙1发生碰撞,基站根据记录的节点的位置信息以及资源占用信息,确定节点B、C、D当前都使用时隙1,进一步,节点B距离节点A(边缘区域)比较近,就可以判定可能位于中心区域的节点B与边缘区域的其他节点(可能是节点C,或者节点D)发生了碰撞,这里以边缘区域节点使用优先,即调整中心区域节点B的资源。

[0117] 和/或,

[0118] 在收到本区中心区域节点的强干扰上报信息时,根据该强干扰上报信息、该节点以及占用该节点所指示的发送资源碰撞的时隙的节点的位置信息、以及资源复用的最小距离,确定本区中心区域节点与邻区中心区域节点发生碰撞,调整本区中心区域节点的资源。例如,假定节点A上报时隙1发生碰撞,基站根据记录的节点的位置信息以及资源占用信息,确定节点B、C、D当前都使用时隙1,进一步,节点B距离节点A(中心区域)比较近,就可以判定可能位于本区中心区域的节点B与位于邻区中心区域的其他节点(可能是节点C,或者节点D)发生了碰撞,这里以邻区中心区域节点使用优先,即调整本区中心区域节点B的资源。

[0119] 较佳地,该方法还包括:在本区中心区域与边缘区域节点资源共享的情况下,接收边缘区域节点发送的该边缘区域节点占用的资源信息,根据该边缘区域节点占用的资源信息,为中心区域节点分配资源。

[0120] 较佳地,当与所述小区相邻的小区之间共享为所述边缘区域分配的资源时,同一小区内中心区域节点与边缘区域节点使用的资源是正交的。即需要为边缘区域分配专用的资源池。

[0121] 较佳地,为不同小区的边缘区域分配的资源不同;或者,由相邻的基站分配的小区的边缘区域的资源相同。

[0122] 下面给出两个具体实施例的简单说明。

[0123] 实施例1:边缘区域自组织方式竞争资源,自组织使用的资源与调度实体分配使用

的资源无限制。

[0124] 基站作为调度实体执行的具体操作包括：

[0125] 划分边缘区域；

[0126] 根据边缘区域节点上报的候选时隙，结合为本小区中心区域节点分配资源的信息，为本小区边缘区域节点确定最终的时隙资源，并记录本小区边缘区域节点资源使用情况；

[0127] 接收到边缘区域节点的强干扰上报之后，如判定中心区域节点发生碰撞，则对中心区域节点重新调整时隙资源。具体判定可以是基站根据上报时隙的信息、节点的位置信息、以及资源复用的最小距离来确定是中心区域节点可能发生了碰撞，也可以根据不同节点采用不同的导频码，节点上报就可以判定中心区域节点可能发生了碰撞。

[0128] 为中心区域节点分配时隙资源；具体分配的时候，需要考虑到本小区中心区域其他节点时隙资源占用情况，本小区边缘区域节点的时隙占用信息以及受到的强干扰信息。分配资源后，需要对分配的时隙资源做记录。

[0129] 边缘区域节点的操作包括：

[0130] 自组织方式选择时隙时，选择几个候选时隙，告知调度实体。

[0131] 强干扰信息上报。

[0132] 中心区域节点的操作包括：

[0133] 在基站分配的资源上发送业务数据。

[0134] 实施例2：边缘区域自组织方式竞争资源，自组织方式有专用资源池，但小区之间共享。

[0135] 基站侧行为：

[0136] 划分边缘区域；

[0137] 为边缘区域划分资源池；

[0138] 可以划分独立的资源池，同时与邻基站协作，小区内节点可以使用边缘资源池的集合。将资源池的集合进行广播；也可以与邻基站协作，划分相同的资源池；

[0139] 接收到边缘区域节点的强干扰上报之后，如判定中心区域节点发生碰撞，则对中心区域节点重新调整时隙资源。具体判定可以是基站根据上报时隙的信息、节点的位置信息、以及资源复用的最小距离，来确定是中心区域节点可能发生了碰撞，也可以根据不同节点采用不同的导频码，节点上报就可以判定中心区域节点可能发生了碰撞。

[0140] 为中心区域节点分配时隙资源。具体分配的时候，只需要考虑到本小区中心区域其他节点时隙资源占用情况，以及受到的强干扰信息。分配资源后，需要对分配的时隙资源做记录。

[0141] 边缘区域节点的操作具体包括：

[0142] 自组织方式选择时隙资源；

[0143] 强干扰上报给基站。

[0144] 中心区域节点的操作具体包括：

[0145] 在基站分配的资源上发送业务数据。

[0146] 参见图3，例如在基站侧，本发明实施例提供一种设备间D2D系统的小区资源分配装置，包括：

- [0147] 第一单元11,用于确定小区的D2D资源协调的边缘区域;
- [0148] 第二单元12,用于为所述边缘区域内的节点分配资源池,其中,所述边缘区域内的节点采用自组织的方式从所述资源池中选择资源进行通信,所述资源为时隙或时频块。
- [0149] 较佳地,所述第一单元具体用于:
- [0150] 根据资源复用的最小距离要求、小区的大小以及所述资源池的分配情况,确定小区的边缘区域。
- [0151] 较佳地,所述小区内所述边缘区域与除了该边缘区域之外的中心区域共享资源池;或者,与所述小区相邻的小区之间共享为所述边缘区域分配的资源。
- [0152] 较佳地,所述第二单元,还用于:
- [0153] 在收到本区边缘区域节点的强干扰上报信息时,根据该强干扰上报信息、该节点以及占用该节点所指示的发送资源碰撞的时隙的节点的位置信息、以及资源复用的最小距离,确定本区中心区域节点与邻区边缘区域节点发生碰撞,调整本区中心区域节点的资源;
- [0154] 和/或,
- [0155] 在收到本区中心区域节点的强干扰上报信息时,根据该强干扰上报信息、该节点以及占用该节点所指示的发送资源碰撞的时隙的节点的位置信息、以及资源复用的最小距离,确定本区中心区域节点与邻区中心区域节点发生碰撞,调整本区中心区域节点的资源。
- [0156] 较佳地,所述第二单元,还用于:
- [0157] 在本区中心区域与边缘区域节点资源共享的情况下,接收边缘区域节点发送的该边缘区域节点占用的资源信息,根据该边缘区域节点占用的资源信息,为中心区域节点分配资源。
- [0158] 较佳地,当与所述小区相邻的小区之间共享为所述边缘区域分配的资源时,同一小区内中心区域节点与边缘区域节点使用的资源是正交的。
- [0159] 较佳地,所述第二单元为不同小区的边缘区域分配的资源不同;或者,由相邻的基站中的第二单元分配的小区的边缘区域的资源相同。
- [0160] 参见图4,例如在基站侧,本发明实施例提供的另一种设备间D2D系统的小区资源分配装置,包括:
- [0161] 处理器500,用于读取存储器520中的程序,执行下列过程:
- [0162] 确定小区的D2D资源协调的边缘区域;
- [0163] 为所述边缘区域内的节点分配资源池,其中,所述边缘区域内的节点采用自组织的方式从所述资源池中选择资源进行通信,所述资源为时隙或时频块。
- [0164] 较佳地,所述处理器500根据资源复用的最小距离要求、小区的大小以及所述资源池的分配情况,确定小区的边缘区域。
- [0165] 较佳地,所述小区内所述边缘区域与除了该边缘区域之外的中心区域共享资源池;或者,与所述小区相邻的小区之间共享为所述边缘区域分配的资源。
- [0166] 较佳地,所述处理器500,还用于:
- [0167] 在收到本区边缘区域节点的强干扰上报信息时,根据该强干扰上报信息、该节点以及占用该节点所指示的发送资源碰撞的时隙的节点的位置信息、以及资源复用的最小距离,确定本区中心区域节点与邻区边缘区域节点发生碰撞,调整本区中心区域节点的资源;
- [0168] 和/或,

[0169] 在收到本区中心区域节点的强干扰上报信息时,根据该强干扰上报信息、该节点以及占用该节点所指示的发送资源碰撞的时隙的节点的位置信息、以及资源复用的最小距离,确定本区中心区域节点与邻区中心区域节点发生碰撞,调整本区中心区域节点的资源。

[0170] 较佳地,所述处理器500,还用于:

[0171] 在本区中心区域与边缘区域节点资源共享的情况下,接收边缘区域节点发送的该边缘区域节点占用的资源信息,根据该边缘区域节点占用的资源信息,为中心区域节点分配资源。

[0172] 较佳地,当与所述小区相邻的小区之间共享为所述边缘区域分配的资源时,同一小区内中心区域节点与边缘区域节点使用的资源是正交的。

[0173] 较佳地,所述处理器500为不同小区的边缘区域分配的资源不同;或者,由相邻的基站中的处理器500分配的小区的边缘区域的资源相同。

[0174] 收发机510,用于在处理器500的控制下接收和发送数据。

[0175] 其中,在图4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500代表的一个或多个处理器和存储器520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510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500负责管理总线架构和通常的处理,存储器520可以存储处理器500在执行操作时所使用的数据。

[0176] 综上所述,本发明实施例提供的技术方案中,边缘区域采用自组网方式下:基于终端的准确地理位置,判断其处于小区域的中心或边缘;自组织方式可以有专用资源池,但小区之间可以共享该资源。自组织使用的资源与调度实体分配使用的资源可以共享。因此,本发明实施例给出了区域之间协调方案下,边缘区域采用分布式竞争解决的完整方案。与现有方案相比,通过边缘区域自组网的方式,尽可能保证了位于不同小区边缘区域的节点的可靠性通信,同时,以较小的X2口交互代价,尽可能提高资源利用率,避免系统容量的降低。

[0177] 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和光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0178] 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。

[0179] 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。

[0180] 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。

[0181] 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。

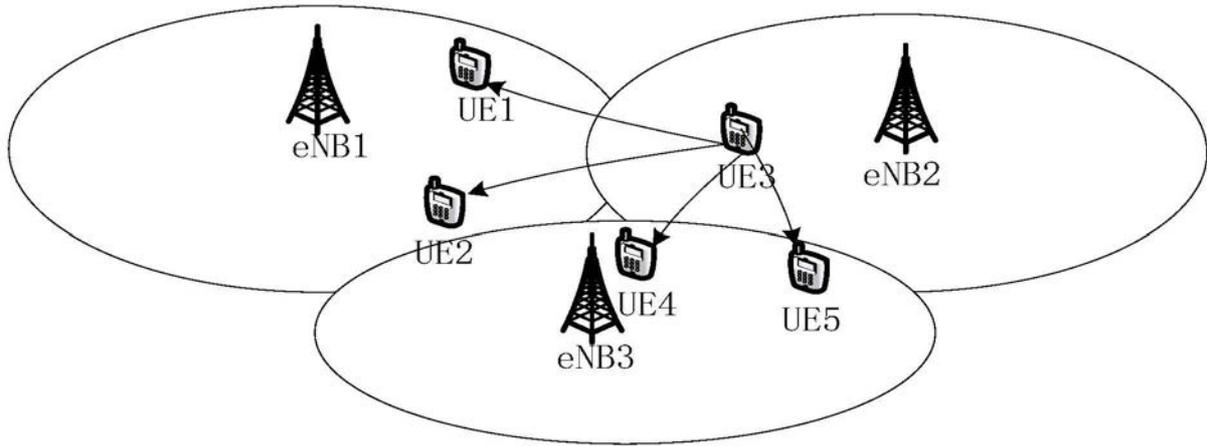


图1

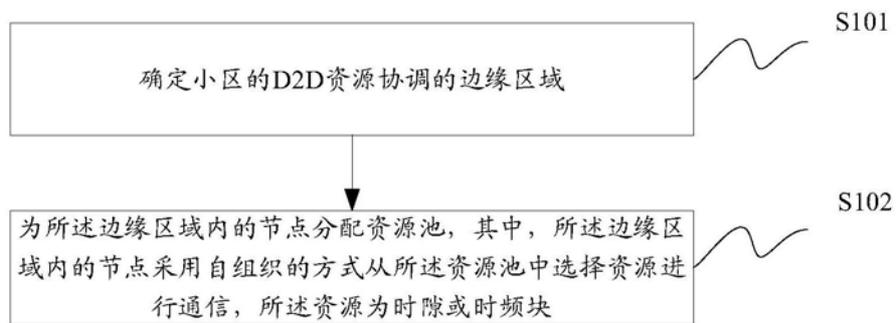


图2

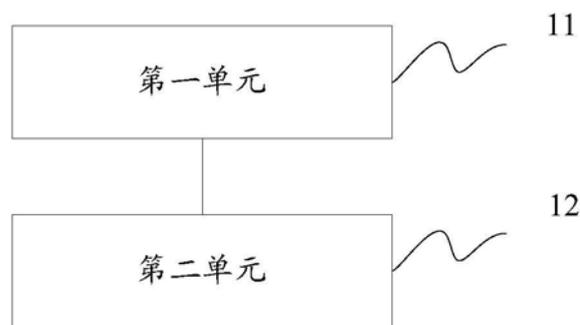


图3



图4