



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105246162 B

(45)授权公告日 2019.04.16

(21)申请号 201510670646.5

(22)申请日 2015.10.13

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105246162 A

(43)申请公布日 2016.01.13

(73)专利权人 京信通信系统(中国)有限公司
地址 510663 广东省广州经济技术开发区
广州科学城神舟路10号

专利权人 京信通信系统(广州)有限公司
京信通信技术(广州)有限公司
天津京信通信系统有限公司

(72)发明人 林敏 李馨

(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 黄志华

(51)Int.Cl.

H04W 72/04(2009.01)

H04W 72/08(2009.01)

H04W 72/12(2009.01)

(56)对比文件

CN 102655681 A,2012.09.05,全文.

US 2014/0206341 A1,2014.07.24,全文.

CN 102761891 A,2012.10.31,说明书第
[0002]-[0056]段,图2-3.

审查员 李晓

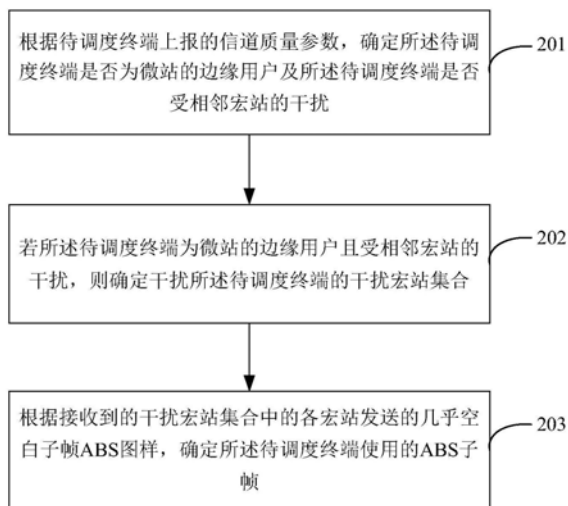
权利要求书2页 说明书10页 附图2页

(54)发明名称

一种异构网中的资源调度方法和装置

(57)摘要

本发明公开了一种异构网中的资源调度方法和装置,包括:根据待调度终端上报的信道质量参数,确定待调度终端是否为微站的边缘用户及待调度终端是否受相邻宏站的干扰;若待调度终端为微站的边缘用户且受相邻宏站的干扰,则确定干扰待调度终端的干扰宏站集合;根据接收到的干扰宏站集合中的各宏站发送的几乎空白子帧ABS图样,确定待调度终端使用的ABS子帧。本发明确定出受宏干扰的边缘用户,针对性地为此类用户分配ABS子帧,并通过确定待调度终端的干扰宏站集合,以使微站将对应的干扰宏站发送的ABS子帧分配给该待调度终端使用,不仅确保了ABS子帧的合理使用,同时也有效改善了待调度终端的业务质量,实现了宏微间干扰协调的目的。



1. 一种异构网中的资源调度方法,其特征在于,该方法包括:

根据待调度终端上报的信道质量参数,确定所述待调度终端是否为微站的边缘用户及所述待调度终端是否受相邻宏站的干扰;

若所述待调度终端为微站的边缘用户且受相邻宏站的干扰,则确定干扰所述待调度终端的干扰宏站集合;

根据接收到的干扰宏站集合中的各宏站发送的几乎空白子帧ABS图样,确定所述待调度终端使用的ABS子帧;具体包括:

若所述干扰宏站集合中包含至少两个宏站,则将所述干扰宏站集合中各宏站ABS图样中ABS子帧取交集或并集;

根据取交集或并集之后的ABS子帧,确定所述待调度终端使用的ABS子帧。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述确定所述待调度终端使用的ABS子帧之后,还包括:

根据所述待调度终端对业务速率的要求,确定所述待调度终端使用ABS子帧的优先级,其中,保证比特速率GBR的待调度终端的优先级高于非保证比特速率N-GBR的待调度终端。

3. 如权利要求1至2任一项所述的方法,其特征在于,该方法还包括:

确定所述待调度终端的类型,其中,一类终端为微站的中心用户,二类终端为微站的边缘用户且受相邻宏站的干扰,三类终端为微站的边缘用户且不受相邻宏站的干扰;

根据所述待调度终端的类型,确定所述待调度终端在使用ABS子帧和/或非ABS子帧的优先级,其中,使用ABS子帧的优先级自高到低依次为二类终端、一类终端;使用非ABS子帧的优先级自高到低依次为三类终端、一类终端和二类终端。

4. 如权利要求1至2任一项所述的方法,其特征在于,该方法还包括:

确定所述待调度终端的类型,其中,一类终端为微站的中心用户,二类终端为微站的边缘用户且受相邻宏站的干扰,三类终端为微站的边缘用户且不受相邻宏站的干扰;

根据所述待调度终端的类型和所述待调度终端对业务速率的要求,确定所述待调度终端在使用ABS子帧和/或非ABS子帧的优先级;

其中,使用ABS子帧的优先级为二类GBR终端>二类N-GBR终端>一类GBR终端>一类N-GBR终端;

使用非ABS子帧的优先级为三类GBR终端>一类GBR终端>三类N-GBR终端>一类N-GBR终端>二类GBR终端。

5. 一种异构网中的资源调度装置,其特征在于,该装置包括:

判断模块,用于根据待调度终端上报的信道质量参数,确定待调度终端是否为微站的边缘用户及所述待调度终端是否受相邻宏站的干扰;

确定模块,用于若所述待调度终端为微站的边缘用户且受相邻宏站的干扰,则确定干扰所述待调度终端的干扰宏站集合;

选取模块,用于根据接收到的干扰宏站集合中的各宏站发送的几乎空白子帧ABS图样,确定所述待调度终端的ABS子帧;所述选取模块,具体用于若所述干扰宏站集合中包含至少两个宏站,则将所述干扰宏站集合中各宏站ABS图样中ABS子帧取交集或并集;根据取交集或并集之后的ABS子帧,确定所述待调度终端使用的ABS子帧。

6. 如权利要求5所述的装置,其特征在于,该装置还包括:

调度模块,用于根据所述待调度终端对业务速率的要求,确定所述待调度终端使用ABS子帧的优先级,其中,保证比特速率GBR的待调度终端的优先级高于非保证比特速率N-GBR的待调度终端。

7.如权利要求5至6任一项所述的装置,其特征在于,

所述判断模块,还用于确定所述待调度终端的类型,其中,一类终端为微站的中心用户,二类终端为微站的边缘用户且受相邻宏站的干扰,三类终端为微站的边缘用户且不受相邻宏站的干扰;

所述调度模块,还用于根据所述待调度终端的类型,确定所述待调度终端在使用ABS子帧和/或非ABS子帧的优先级;

其中,使用ABS子帧的优先级自高到低依次为二类终端、一类终端;

使用非ABS子帧的优先级自高到低依次为三类终端、一类终端和二类终端。

8.如权利要求5至6任一项所述的装置,其特征在于,

所述判断模块,还用于确定所述待调度终端的类型,其中,一类终端为微站的中心用户,二类终端为微站的边缘用户且受相邻宏站的干扰,三类终端为微站的边缘用户且不受相邻宏站的干扰;

所述调度模块,还用于根据所述待调度终端的类型和所述待调度终端对业务速率的要求,确定所述待调度终端在使用ABS子帧和/或非ABS子帧的优先级;

其中,使用ABS子帧的优先级为二类GBR终端>二类N-GBR终端>一类GBR终端>一类N-GBR终端;

使用非ABS子帧的优先级为三类GBR终端>一类GBR终端>三类N-GBR终端>一类N-GBR终端>二类GBR终端。

一种异构网中的资源调度方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,尤其涉及一种异构网中的资源调度方法和装置。

背景技术

[0002] 为有效解决宏站在室内和热点场景下的覆盖和分流等问题,在宏站覆盖范围内引入低功率节点(LPN,Low PowerNode),从而形成不同类型节点构成的同覆盖的多层网络,业界将这样的网络称为异构网(HetNet,Heterogeneous network)。LPN包括微微蜂窝(Picocell)、家庭基站(Femtocell)以及拥有信号中继传输的中继节点(Relay Node),对于这里的LPN,也可以统称为微站;与传统的宏站相比,微站具有功耗低,体积小,轻便灵活,便于覆盖补盲和热点分流等灵活部署等优点,可以满足运营商为了网络部署的不同场景需求。

[0003] 目前HetNet中宏站和微站在组网方式上非常灵活,既可以同频组网,也可以异频组网,由于频谱资源较为紧张,业界常采用同频组网的方案,但同频组网使得微站边缘用户受到了更加严重的干扰,导致其移动性、接入性能等指标恶化,因此在异构同频网络中,还需要解决宏微间干扰问题。现有技术中通过增强型小区间干扰协调(eICIC,Enhanced Inter Cell Interference Coordination)来解决宏微间的干扰,eICIC方法主要利用几乎空白子帧(ABS,Almost Blank Subframe)技术,宏站配置ABS图样下发给微站,宏站在ABS子帧的某些物理信道上(如物理下行控制信道、物理下行共享信道等)降低发射功率或者不发射,微站使用相应的ABS子帧调度微站下的用户设备(UE,User Equipment),从而降低宏站对微站下的UE的干扰。但是微站如何调度UE使用ABS子帧以确保ABS子帧的资源利用率,尤其是在微站收到多个宏站发送的ABS图样,如何针对不同的宏站的ABS图样调度不同的UE,现有技术中没有给出解决方案。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供一种异构网中的资源调度方法和装置,用以解决如何为微站覆盖范围内受宏干扰严重的边缘用户针对性地分配ABS子帧的问题,从而改善待调度终端的业务质量,提高ABS子帧的利用率。

[0005] 本发明实施例提供的一种异构网中的资源调度方法,包括:

[0006] 根据待调度终端上报的信道质量参数,确定所述待调度终端是否为微站的边缘用户及所述待调度终端是否受相邻宏站的干扰;

[0007] 若所述待调度终端为微站的边缘用户且受相邻宏站的干扰,则确定干扰所述待调度终端的干扰宏站集合;

[0008] 根据接收到的干扰宏站集合中的各宏站发送的几乎空白子帧ABS图样,确定所述待调度终端使用的ABS子帧。

[0009] 优选地,根据接收到的干扰宏站集合中的各宏站发送的ABS子帧图样,确定所述待调度终端使用的ABS子帧,包括:

[0010] 若所述干扰宏站集合中包含至少两个宏站,则将所述干扰宏站集合中各宏站ABS图样中ABS子帧取交集或并集;

[0011] 根据取交集或并集之后的ABS子帧,确定所述待调度终端使用的ABS子帧。

[0012] 优选地,确定所述待调度终端使用的ABS子帧之后,还包括:

[0013] 根据所述待调度终端对业务速率的要求,确定所述待调度终端使用ABS子帧的优先级,其中,保证比特速率GBR的待调度终端的优先级高于非保证比特速率N-GBR的待调度终端。

[0014] 优选地,还包括:

[0015] 确定所述待调度终端的类型,其中,一类终端为微站的中心用户,二类终端为微站的边缘用户且受相邻宏站的干扰,三类终端为微站的边缘用户且不受相邻宏站的干扰;

[0016] 根据所述待调度终端的类型,确定所述待调度终端在使用ABS子帧和/或非ABS子帧的优先级,其中,使用ABS子帧的优先级自高到低依次为二类终端、一类终端;使用非ABS子帧的优先级自高到低依次为三类终端、一类终端和二类终端。

[0017] 优选地,根据所述待调度终端的类型和所述待调度终端对业务速率的要求,确定所述待调度终端在使用ABS子帧和/或非ABS子帧的优先级;

[0018] 其中,使用ABS子帧的优先级为二类GBR终端>二类N-GBR终端>一类GBR终端>一类N-GBR终端;

[0019] 使用非ABS子帧的优先级为三类GBR终端>一类GBR终端>三类N-GBR终端>一类N-GBR终端>二类GBR终端。

[0020] 本发明实施例提供一种异构网中的资源调度装置,包括:

[0021] 判断模块,用于根据待调度终端上报的信道质量参数,确定待调度终端是否为微站的边缘用户及所述待调度终端是否受相邻宏站的干扰;

[0022] 确定模块,用于若所述待调度终端为微站的边缘用户且受相邻宏站的干扰,则确定干扰所述待调度终端的干扰宏站集合;

[0023] 选取模块,用于根据接收到的干扰宏站集合中的各宏站发送的几乎空白子帧ABS图样,确定所述待调度终端的ABS子帧。

[0024] 优选地,选取模块,具体用于:

[0025] 若所述干扰宏站集合中包含至少两个宏站,则将所述干扰宏站集合中各宏站ABS图样中ABS子帧取交集或并集;根据取交集或并集之后的ABS子帧,确定所述待调度终端使用的ABS子帧。

[0026] 优选地,还包括:

[0027] 调度模块,用于根据所述待调度终端对业务速率的要求,确定所述待调度终端使用ABS子帧的优先级,其中,保证比特速率GBR的待调度终端的优先级高于非保证比特速率N-GBR的待调度终端。

[0028] 优选地,判断模块,具体用于:

[0029] 确定所述待调度终端的类型,其中,一类终端为微站的中心用户,二类终端为微站的边缘用户且受相邻宏站的干扰,三类终端为微站的边缘用户且不受相邻宏站的干扰;

[0030] 调度模块,具体用于:

[0031] 根据所述待调度终端的类型,确定所述待调度终端在使用ABS子帧和/或非ABS子

帧的优先级；

[0032] 其中,使用ABS子帧的优先级自高到低依次为二类终端、一类终端；

[0033] 使用非ABS子帧的优先级自高到低依次为三类终端、一类终端和二类终端。

[0034] 优选地,调度模块,还具体用于：

[0035] 根据所述待调度终端的类型和所述待调度终端对业务速率的要求,确定所述待调度终端在使用ABS子帧和/或非ABS子帧的优先级；

[0036] 其中,使用ABS子帧的优先级为二类GBR终端>二类N-GBR终端>一类GBR终端>一类N-GBR终端；

[0037] 使用非ABS子帧的优先级为三类GBR终端>一类GBR终端>三类N-GBR终端>一类N-GBR终端>二类GBR终端。

[0038] 本发明实施例中,首先根据待调度终端上报的信道质量参数,确定所述待调度终端是否为微站的边缘用户及所述待调度终端是否受相邻宏站的干扰,通过此步骤,可以确定出受宏站干扰的边缘用户,此类用户通常为受干扰严重的用户,故需针对性地为此类用户分配ABS子帧;进一步地,确定干扰所述待调度终端的干扰宏站集合,根据接收到的干扰宏站集合中的各宏站发送的几乎空白子帧ABS图样,确定所述待调度终端使用的ABS子帧;此步骤中确定待调度终端的干扰宏站集合,从而使得微站可将对应的干扰宏站的ABS图样中的ABS子帧分配给该待调度终端使用,避免使用非待调度终端的干扰宏站的ABS子帧,确保了ABS子帧的合理使用,提高了ABS子帧资源的利用率,同时也有效改善了待调度终端的业务质量,实现了宏微间干扰协调的目的。

附图说明

[0039] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简要介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域的普通技术人员来讲,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。

[0040] 图1为本发明实施例提供的异构网中的资源调度方法的示例图；

[0041] 图2为本发明实施例提供的异构网中的资源调度方法的流程示意图；

[0042] 图3为本发明实施例提供的异构网中的资源调度装置的示意图。

具体实施方式

[0043] 为了使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明作进一步地详细描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0044] 下面结合说明书附图对本发明实施例作进一步详细描述。

[0045] 参照图1的场景以便更好地论述本发明实施例中的具体实现过程,图1只是一个场景例子,显然本发明的技术方案可以应用到异构网中宏微干扰的任何场景下。

[0046] 如图1所示,微站P2的覆盖范围与宏站M1、M2以及微站P1存在覆盖交叠区,在微站P2覆盖范围内,一共有UE1~UE10共十个待调度终端,其中,UE4处于宏站M1和M2的覆盖交叠

区。微站P2会收到宏站M1、M2发送的ABS图样,通常宏站M1、M2发送的ABS图样中的ABS子帧位置以及ABS子帧个数不相同,微站P2可以采用如下两种方式来确定微站P2的ABS图样,即为微站P2下的待调度终端分配使用的ABS子帧。方法一:对收到的各宏站的ABS图样中的ABS子帧取交集得到微站的ABS图样,此方法将使得宏站仍然在不属于交集范围内的ABS子帧上不发送数据,而微站也没有使用这些子帧进行干扰用户的资源调度,在一定程度上造成了宏站资源的浪费;方法二:对收到的多个宏站的ABS图样中的ABS子帧取并集得到微站的ABS图样,此方法中微站利用了宏站下发的所有ABS子帧,但微站并未考虑待调度终端受到的干扰来自宏站还是来自其他微站,并且也不区分待调度终端受到哪个宏站的干扰,微站很可能错误将受其他微站干扰的用户调度到ABS子帧上,或者将受宏站M1干扰的终端调度到宏站M2分配的ABS子帧上。此方法不能很好地起到宏微干扰协调的目的,没有真正改善受宏干扰用户的性能,并且由于宏站ABS子帧没有得到针对性的使用仍然造成宏站的资源浪费。

[0047] 基于上述问题本发明实施例提供了另一种资源调度方法,如图2所示,包括下列步骤:

[0048] 步骤201,根据待调度终端上报的信道质量参数,确定所述待调度终端是否为微站的边缘用户及所述待调度终端是否受相邻宏站的干扰;

[0049] 步骤202,若所述待调度终端为微站的边缘用户且受相邻宏站的干扰,则确定干扰所述待调度终端的干扰宏站集合;

[0050] 步骤203,根据接收到的干扰宏站集合中的各宏站发送的几乎空白子帧ABS图样,确定所述待调度终端使用的ABS子帧。

[0051] 具体来说,上述步骤201中,待调度终端上报的信道质量参数可以是参考信号接收功率(RSRP,Reference Signal Received Power)或者信号与干扰加噪声比(SINR,Signal to Interference plus Noise Ratio)或者其他可以表征待调度终端信道质量的参数。另外,在不同制式下,表征信道质量的参数的表述也不同,如在LTE(Long Term Evolution,长期演进)中指的就是RSRP值,在3G(3rd-Generation)网络中指的就是接收信号功率(RSCP,Received Signal Code Power),也可以是参考信号接收质量(RSRQ,Reference Signal Receiving Quality)。本步骤中,可以通过该待调度终端测量上报的RSRP与第一预设门限进行比较,或者通过该待调度终端测量上报的RSRP和与该待调度终端所处基站相邻的其他基站的RSRP差值再与第二预设门限进行比较得出该待调度终端是否属于边缘用户。

[0052] 优选地,上述步骤201中,可以通过待调度终端信道质量参数与预设信道质量恶化门限进行比较,确定所述待调度终端是否受相邻宏站的干扰,若该待调度终端信道质量参数小于等于预设信道质量恶化门限,则表明该待调度终端受到了干扰;反之,则表明该待调度终端不受干扰,具体来说可有以下两种优选方式:

[0053] 方式一:可通过待调度终端测量上报的RSRP与第一预设信道质量恶化门限进行比较,例如第一预设信道质量恶化门限设置为-90dBm,若该待调度终端测量上报的RSRP小于等于-90dBm,则该待调度终端受到了干扰;同时通过该待调度终端上报的微站相邻小区中宏站的RSRP大于等于预设受宏干扰门限,判决该待调度终端是否受到相邻宏站的干扰。

[0054] 方式二:可通过待调度终端测量上报的SINR与第二预设信道质量恶化门限进行比较,例如第二预设信道质量恶化门限设置为3dB,如若待调度终端测量上报的SINR小于等于3dB,则该待调度终端受到了干扰;同时通过受干扰待调度终端上报的微站相邻小区中宏站

的RSRP大于等于预设受宏干扰门限来判决该待调度终端是否受到相邻宏站的干扰。

[0055] 进一步地,通过上述判决过程,可以判断出待调度终端是属于边缘用户还是中心用户及是否受宏站干扰,从而可以确定所述待调度终端的类型,其中,一类终端为微站的中心用户,二类终端为微站的边缘用户且受相邻宏站的干扰,三类终端为微站的边缘用户且不受相邻宏站的干扰。

[0056] 通过步骤201确定所述待调度终端为微站的边缘用户且受相邻宏站的干扰之后,需要在步骤202中确定干扰所述待调度终端的干扰宏站集合。通过步骤201的判决过程,可以知道干扰宏站的小区标识。若满足该条件的相邻宏站个数大于等于1,则表明该待调度终端受到1个或者多个宏站的干扰,则记录满足该条件的所有宏站小区,确定干扰所述待调度终端的干扰宏站集合。

[0057] 步骤203中,根据接收到的干扰宏站集合中的各宏站发送的几乎空白子帧ABS图样,确定所述待调度终端使用的ABS子帧,具体可以是将所述干扰宏站集合中各宏站ABS图样中ABS子帧取交集或并集;根据取交集或并集之后的ABS子帧,确定所述待调度终端使用的ABS子帧。例如图1所示,待调度终端UE4受宏站M1和M2干扰,则UE4的干扰宏站集合为{M1、M2},如微站P2收到宏站M1发来的ABS子帧图样为{帧0子帧5、帧1子帧0},收到宏站M2发来的ABS子帧图样为{帧0子帧0、帧1子帧0、帧1子帧6},则UE4可以调度到M1和M2发来的ABS子帧取交集{帧1子帧0},或并集{帧0子帧0、帧1子帧0、帧1子帧6、帧0子帧5}。微站P2对不同的待调度终端可以采用不同的确定ABS子帧的方式,如对UE4采用ABS子帧取交集的方式,对UE5取并集的方式,本方案中均不作具体限定。

[0058] 优选地,本发明实施例中确定所述待调度终端使用的ABS子帧之后,根据所述待调度终端对业务速率的要求,确定所述待调度终端使用ABS子帧的优先级,保证比特速率(GBR,Guaranteed Bit Rate)的待调度终端的优先级高于非保证比特速率(N-GBR,Non-Guaranteed Bit Rate)的待调度终端,其中,GBR待调度终端为对业务有保证速率要求以及对时延、速率、误块率等指标有高标准终端,N-GBR待调度终端为对业务速率没有保证速率要求的终端。

[0059] 优选地,针对步骤201中确定的三类终端,微站在调度子帧时可以采用不同的策略,从而保证调度子帧的利用率,且降低待调度终端受到的干扰。调度子帧包括两种:一种是ABS子帧,即在ABS子帧配置周期内被所有宏站标识为几乎空白子帧的子帧;另外一种是非ABS子帧,即在ABS子帧配置周期内除了ABS子帧外的所有下行子帧。

[0060] 优选地,确定待调度终端的调度子帧的方法是:

[0061] 一类终端的调度子帧为非ABS子帧和ABS子帧;

[0062] 二类终端的调度子帧为非ABS子帧和ABS子帧;当该二类终端调度到ABS子帧时,仅能调度到该二类终端对应的干扰宏站集合中所有宏站分配的ABS子帧上,并且只有在不足该二类终端的业务质量要求以及非ABS子帧有资源剩余时才允许调度到非ABS子帧上;

[0063] 三类终端的调度子帧为非ABS子帧。

[0064] 优选地,根据所述待调度终端的类型,确定所述待调度终端在使用ABS子帧和/或非ABS子帧的优先级,其中,一类终端作为中心用户,业务质量较好,一般在ABS子帧资源有剩余时将一类终端调度到ABS子帧上,不仅能够有效利用宏站ABS子帧资源,而且有助于进一步提升用户感知;三类终端作为不受宏干扰的边缘用户,调度子帧为非ABS子帧,为提高

该三类终端业务质量并兼顾用户公平性,提升用户感知,将三类终端在非ABS上的调度优先级排在首位,综上,使用ABS子帧的优先级自高到低依次为二类终端、一类终端;使用非ABS子帧的优先级自高到低依次为三类终端、一类终端和二类终端。

[0065] 优选地,根据所述待调度终端的类型和所述待调度终端对业务速率的要求,确定所述待调度终端在使用ABS子帧和/或非ABS子帧的优先级;

[0066] 其中,使用ABS子帧的优先级为二类GBR终端>二类N-GBR终端>一类GBR终端>一类N-GBR终端;

[0067] 使用非ABS子帧的优先级为三类GBR终端>一类GBR终端>三类N-GBR终端>一类N-GBR终端>二类GBR终端。

[0068] 下面结合图1举一具体实施例,介绍本发明的技术方案如何针对不同的调度终端确定不同的ABS子帧。

[0069] 如图1所示,微站P2的覆盖范围与宏站M1、M2以及微站P1存在覆盖交叠区,在微站P2覆盖范围内共有UE1~UE10共十个待调度终端。设定的RSPR预设门限为-90dBm,信道质量恶化门限SINR为3dB,RSRP受宏干扰门限设置为-100dBm,根据各待调度终端测量上报的RSPR与RSPR预设门限-90dBm进行比较,得出UE1~UE8为边缘用户,UE9和UE10为中心用户;UE2~UE7的SINR均小于信道质量恶化门限SINR3dB,且UE2和UE3上报的邻区宏站M1的RSRP分别为-88dBm和-90dBm,UE4上报的邻区宏站M1和M2的RSRP分别为-98dBm和-99dBm,UE5和UE6上报的邻区宏站M2的RSRP为-95dBm和-96dBm,UE7上报的邻区RSRP中没有宏站信号,UE1和UE8的信道质量不满足小于等于信道质量恶化门限条件,说明信道质量好;由上可知,UE2~UE6的邻区宏站的RSRP均大于预设受宏干扰门限-100dBm,因此表明UE2~UE6是受宏干扰的边缘用户,并且UE2和UE3受宏站M1干扰,UE4受宏站M1和M2干扰,UE5和UE6受宏站M2干扰,UE7虽然信道质量差,但是不是受宏干扰,是受其他微站P1干扰,将UE1~UE10待调度终端分成三类为:

[0070] 一类终端: {UE9、UE10}

[0071] 二类终端: {UE2、UE3、UE4、UE5、UE6},其中UE2的干扰宏站集合为{M1},UE3的干扰宏站集合为{M1},UE4的干扰宏站集合为{M1、M2},UE5的干扰宏站集合为{M2},UE6的干扰宏站集合为{M2};

[0072] 三类终端: {UE1、UE7、UE8};

[0073] 例如,微站P2总共收到两个宏站发来的ABS子帧图样,分别是宏站M1和M2,其中收到宏站M1发来的ABS子帧图样为{帧0子帧5、帧1子帧0},收到宏站M2发来的ABS子帧图样为{帧0子帧0、帧1子帧0、帧1子帧6},则采用取并集的方式确定微站的ABS子帧分别为{帧0子帧0、帧1子帧0、帧1子帧6、帧0子帧5},非ABS子帧,即在ABS子帧配置周期内除了ABS子帧外的所有下行子帧,则在ABS配置周期内,非ABS子帧分别是: {帧0子帧1、帧0子帧4、帧0子帧6、帧0子帧9、帧1子帧1、帧1子帧4、帧1子帧5、帧1子帧9};

[0074] 设定三类终端使用的非ABS子帧和ABS子帧的情况如下:

[0075] 一类终端: {UE9、UE10},调度子帧:非ABS子帧和ABS子帧,即所有下行子帧;

[0076] 二类终端: {UE2、UE3、UE4、UE5、UE6},调度子帧:非ABS子帧和ABS子帧,即所有下行子帧,但是针对ABS子帧,该二类终端仅能调度到二类终端对应的干扰宏站集合中所有宏站分配的ABS子帧上,其中UE2和UE3仅受宏站M1干扰,仅调度到宏站M1发来的ABS子帧上,即

{帧0子帧5、帧1子帧0}，UE4受宏站M1和M2干扰，则UE4可以调度到M1和M2发来的ABS子帧上，即采用取并集的方式为{帧0子帧0、帧1子帧0、帧1子帧6、帧0子帧5}，UE5和UE6仅受宏站M2干扰，则UE5和UE6仅调度到宏站M2发来的ABS子帧上，即{帧0子帧0、帧1子帧0、帧1子帧6}，且这5个终端，在不满足业务质量要求以及非ABS子帧有资源剩余时才允许调度到非ABS子帧{帧0子帧1、帧0子帧4、帧0子帧6、帧0子帧9、帧1子帧1、帧1子帧4、帧1子帧5、帧1子帧9}上；

[0077] 三类终端：{UE1、UE7、UE8}，调度子帧：非ABS子帧，即{帧0子帧1、帧0子帧4、帧0子帧6、帧0子帧9、帧1子帧1、帧1子帧4、帧1子帧5、帧1子帧9}；

[0078] 在ABS子帧中，终端的调度优先级为：

[0079] 二类终端>一类终端

[0080] 在非ABS子帧中，用户的调度优先级为：

[0081] 三类终端>一类终端>二类终端；

[0082] 例如：基于待调度终端对业务速率要求，划分待调度终端为GBR和N-GBR两种，其中已知

[0083] 一类终端：{UE9、UE10}中UE9为GBR终端，UE10为N-GBR终端；

[0084] 二类终端：{UE2、UE3、UE4、UE5、UE6}中UE2、UE4、UE6为GBR终端，UE3和UE5为N-GBR终端；

[0085] 三类终端：{UE1、UE7、UE8}中UE1和UE7为GBR终端，UE8为N-GBR终端；

[0086] 最后，根据ABS子帧和非ABS子帧终端调度优先级排序可以得到在ABS配置周期内每个调度子帧的终端调度优先级如下：

[0087] 表1调度子帧的终端调度优先级

调度子帧	调度子帧类型	调度终端类型	终端调度优先级列表
[0088] 帧0子帧0	ABS子帧	二类终端 一类终端	{ UE4、 UE6、 UE5、 UE9、 UE10}

[0089]

帧 0 子帧 1	非 ABS 子帧	三类终端 一类终端 二类终端	{UE1、UE7、UE9、 UE8、UE10、UE2、 UE4、UE6}
帧 0 子帧 4	非 ABS 子帧	三类终端 一类终端 二类终端	{UE1、UE7、UE9、 UE8、UE10、UE2、 UE4、UE6}
帧 0 子帧 5	ABS 子帧	二类终端 一类终端	{UE2、UE4、UE3、 UE9、UE10}
帧 0 子帧 6	非 ABS 子帧	三类终端 一类终端 二类终端	{UE1、UE7、UE9、 UE8、UE10、UE2、 UE4、UE6}
帧 0 子帧 9	非 ABS 子帧	三类终端 一类终端 二类终端	{UE1、UE7、UE9、 UE8、UE10、UE2、 UE4、UE6}
帧 1 子帧 0	ABS 子帧	二类终端 一类终端	{UE2、UE4、UE6、 UE3、UE5、UE9、 UE10}
帧 1 子帧 1	非 ABS 子帧	三类终端 一类终端 二类终端	{UE1、UE7、UE9、 UE8、UE10、UE2、 UE4、UE6}
帧 1 子帧 4	非 ABS 子帧	三类终端 一类终端 二类终端	{UE1、UE7、UE9、 UE8、UE10、UE2、 UE4、UE6}
帧 1 子帧 5	非 ABS 子帧	三类终端 一类终端 二类终端	{UE1、UE7、UE9、 UE8、UE10、UE2、 UE4、UE6}

	帧 1 子帧 6 ABS 子帧	二类终端 一类终端	{UE4、UE6、UE5、 UE9、UE10}
[0090]	帧 1 子帧 9 非 ABS 子帧	三类终端 一类终端 二类终端	{UE1、UE7、UE9、 UE8、UE10、UE2、 UE4、UE6}

[0091] 本发明实施例,根据待调度终端上报的信道质量参数,确定所述待调度终端是否为微站的边缘用户及所述待调度终端是否受相邻宏站的干扰,通过此步骤,可以确定出受宏站干扰的边缘用户,此类用户通常为受干扰严重的用户,故需针对性地为此类用户分配ABS子帧;进一步地,确定干扰所述待调度终端的干扰宏站集合,根据接收到的干扰宏站集合中的各宏站发送的几乎空白子帧ABS图样,确定所述待调度终端使用的ABS子帧,此步骤中确定待调度终端的干扰宏站集合,从而使得微站可将对应的干扰宏站的ABS图样中的ABS子帧分配给该待调度终端使用,避免使用非待调度终端的干扰宏站的ABS子帧,确保了ABS子帧的合理使用,提高了ABS子帧资源的利用率,同时也有效改善了待调度终端的业务质量,实现了宏微间干扰协调的目的;此外,根据该待调度终端是属于边缘用户还是中心用户及是否受相邻宏站干扰,确定所述待调度终端的类型,根据所述待调度终端的类型和所述待调度终端对业务速率的要求,确定所述待调度终端在使用ABS子帧和/或非ABS子帧的优先级,其中,不同调度子帧上的终端优先级排序遵循受干扰待调度终端优先级高于不受干扰待调度终端,高质量业务要求高于低质量业务要求,以此保证了受干扰待调度终端的业务以及高质量业务要求待调度终端的业务,提高了用户感知和系统的整体性能。

[0092] 基于相同的技术构思,本发明实施例还提供一种异构网中的资源调度装置,该装置可执行上述方法实施例。本发明实施例提供的异构网中的资源调度装置如图3所示。

[0093] 所述装置包括:

[0094] 判断模块,用于根据待调度终端上报的信道质量参数,确定待调度终端是否为微站的边缘用户及所述待调度终端是否受相邻宏站的干扰;

[0095] 确定模块,用于若所述待调度终端为微站的边缘用户且受相邻宏站的干扰,则确定干扰所述待调度终端的干扰宏站集合;

[0096] 选取模块,用于根据接收到的干扰宏站集合中的各宏站发送的几乎空白子帧ABS图样,确定所述待调度终端的ABS子帧。

[0097] 优选地,选取模块,具体用于若所述干扰宏站集合中包含至少两个宏站,则将所述干扰宏站集合中各宏站ABS图样中ABS子帧取交集或并集;根据取交集或并集之后的ABS子帧,确定所述待调度终端使用的ABS子帧。

[0098] 优选地,该装置还包括调度模块,用于根据所述待调度终端对业务速率的要求,确定所述待调度终端使用ABS子帧的优先级,其中,保证比特速率GBR的待调度终端的优先级高于非保证比特速率N-GBR的待调度终端。

[0099] 优选地,判断模块,还用于确定所述待调度终端的类型,其中,一类终端为微站的中心用户,二类终端为微站的边缘用户且受相邻宏站的干扰,三类终端为微站的边缘用户

且不受相邻宏站的干扰；

[0100] 优选地,调度模块,还用于根据所述待调度终端的类型,确定所述待调度终端在使用ABS子帧和/或非ABS子帧的优先级；

[0101] 其中,使用ABS子帧的优先级自高到低依次为二类终端、一类终端；

[0102] 使用非ABS子帧的优先级自高到低依次为三类终端、一类终端和二类终端。

[0103] 优选地,调度模块,还用于根据所述待调度终端的类型和所述待调度终端对业务速率的要求,确定所述待调度终端在使用ABS子帧和/或非ABS子帧的优先级；

[0104] 其中,使用ABS子帧的优先级为二类GBR终端>二类N-GBR终端>一类GBR终端>一类N-GBR终端；

[0105] 使用非ABS子帧的优先级为三类GBR终端>一类GBR终端>三类N-GBR终端>一类N-GBR终端>二类GBR终端。

[0106] 本领域内的技术人员应明白,本申请的实施例可提供为方法、或计算机程序产品。因此,本申请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,本申请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。

[0107] 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。

[0108] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0109] 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。

[0110] 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。

[0111] 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。

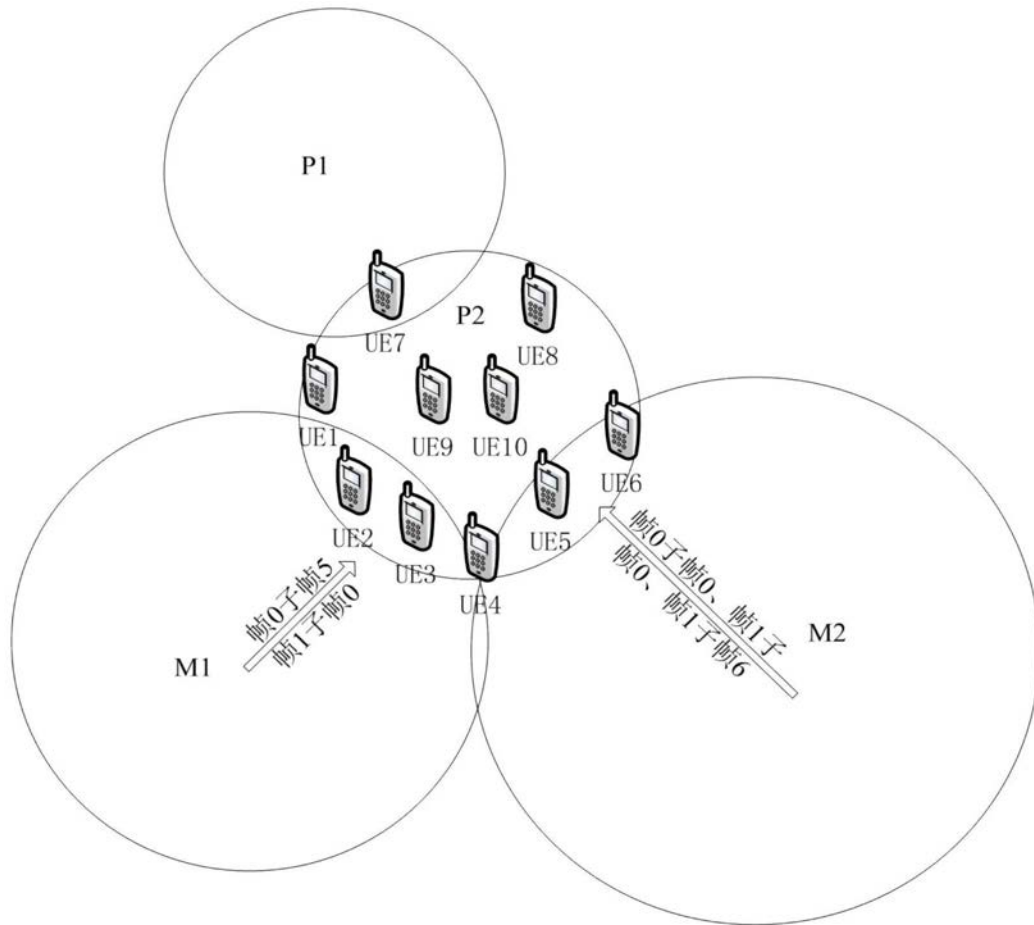


图1

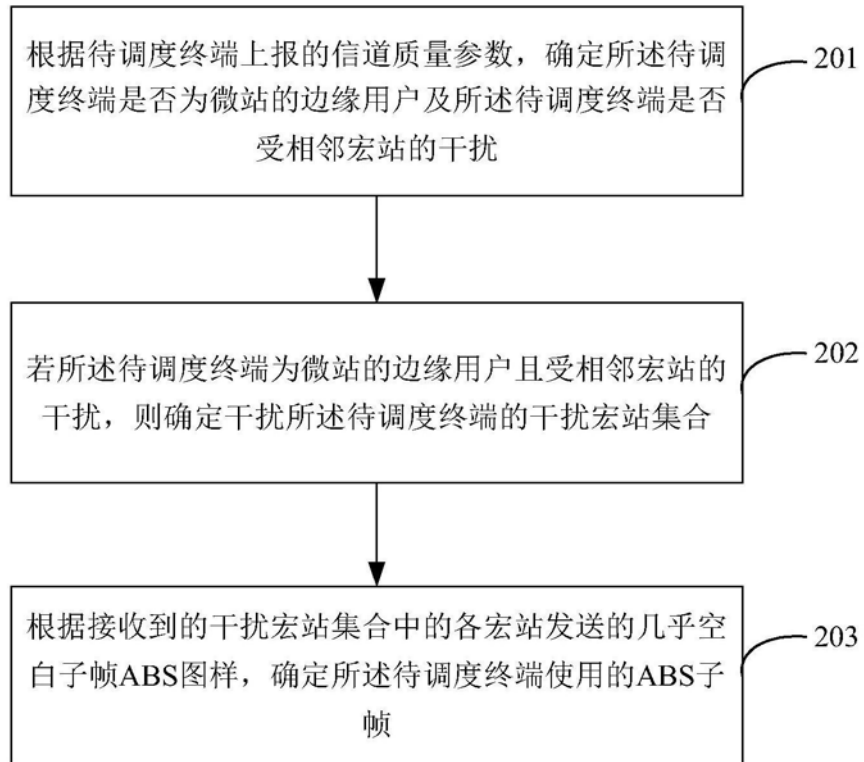


图2

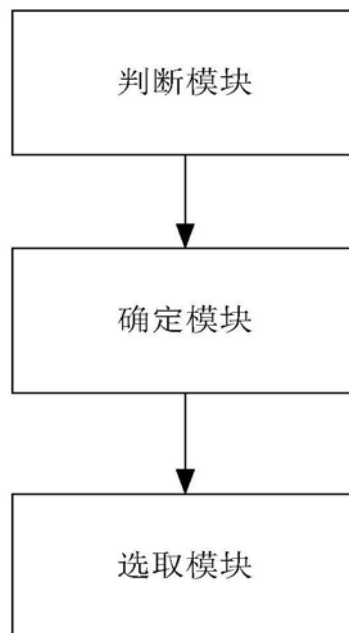


图3