



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106658552 B

(45)授权公告日 2019.09.17

(21)申请号 201510729685.8

(22)申请日 2015.10.30

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106658552 A

(43)申请公布日 2017.05.10

(73)专利权人 普天信息技术有限公司
地址 100080 北京市海淀区海淀北二街6号
普天大厦

(72)发明人 解芳 韦玮

(74)专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002

代理人 李相雨

(51)Int.Cl.

H04W 24/02(2009.01)

H04W 28/08(2009.01)

(56)对比文件

CN 102857929 A,2013.01.02,
CN 104486767 A,2015.04.01,
CN 102857929 A,2013.01.02,
CN 101674680 A,2010.03.17,
US 2010246495 A1,2010.09.30,

审查员 陈刚

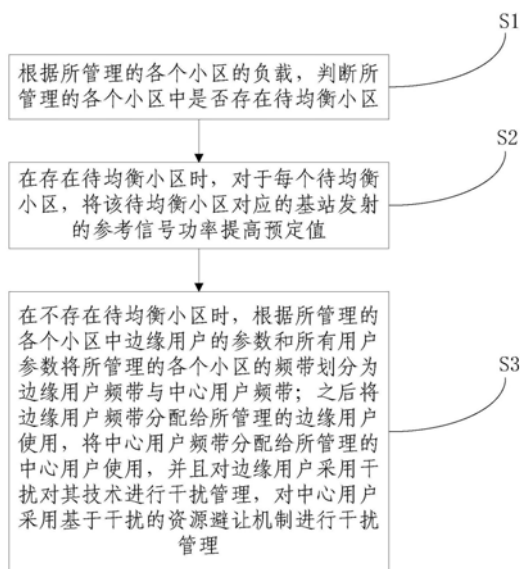
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

干扰管理方法、系统

(57)摘要

本发明提供了一种干扰管理方法、系统,本发明在干扰管理中首先考虑不同小区的负载均衡,对于自身不是超载小区并且邻小区是超载小区的小区进行负载均衡,降低干扰分布不均衡造成干扰管理的困难;之后,针对边缘用户和中心用户的干扰特点,对边缘用户采用干扰对齐技术进行干扰管理,对中心用户采用基于干扰的资源避让机制进行干扰管理,实现将中心用户和边缘用户分别放置不同频带,同时采用不同的干扰管理策略,可以有效解决超密集网络中的干扰问题。



1. 一种干扰管理方法,其特征在于,所述方法包括以下步骤:

根据所管理的各个小区的负载,判断所管理的各个小区中是否存在待均衡小区,其中所述待均衡小区为自身不是超载小区,并且邻小区是超载小区的小区;

在存在所述待均衡小区时,对于每个所述待均衡小区,将该待均衡小区对应的基站发射的参考信号功率提高预定值;

在不存在所述待均衡小区时,根据所管理的各个小区中边缘用户的参数和所有用户参数将所管理的各个小区的频带分别划分为边缘用户频带与中心用户频带;之后将所述边缘用户频带分配给所管理的对应小区中边缘用户使用,将中心用户频带分配给所管理的对应小区中中心用户使用,并且对边缘用户采用干扰对齐技术进行干扰管理,对中心用户采用基于干扰的资源避让机制进行干扰管理;

其中,所述基于干扰的资源避让机制为:将中心用户所受的干扰分为定向干扰和高功率干扰,对受到定向干扰的中心用户,将其调整至其所在小区内除干扰频段以外的频段,对受到高功率干扰的中心用户,将其调整其所在小区内受干扰程度低于在当前频段上受干扰程度的频段;

其中所述干扰频段为其上的中心用户受到的干扰超过预定干扰门限的频段。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述对中心用户采用基于干扰的资源避让机制进行干扰管理之前,所述方法还包括将所述中心用户频带划分为多个频段的步骤。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述预定值为所述参考信号功率的一个单位值。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法在干扰管理周期到达时开始执行。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在判断所管理的小区中是否存在待均衡小区之前所述方法还包括以下步骤:

判断所管理的各个小区是否为超载小区,其中所述超载小区为其负载超过预定负载门限的小区。

6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所管理的各个小区中边缘用户的参数和所有用户参数将所管理的各个小区的频带划分为边缘用户频带与中心用户频带为:取所述边缘用户的参数与所述所有用户参数的比值作为所述边缘用户频带的占用比例,再根据所述边缘用户频带的占用比例在所管理的各个小区的频带中为所述边缘用户分配对应比例的频带,作为所述边缘用户频带,并且所述中心用户频带为所管理的各个小区的频带中除去所述边缘用户频带之外的频带。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述边缘用户的参数包括所管理的各个小区中边缘用户的数量、所管理的各个小区中边缘用户业务量;

所述所有用户参数包括所管理的各个小区中所有用户的数量、所管理的各个小区中所有用户的业务量。

8. 一种干扰管理系统,其特征在于,所述系统包括集中管理器以及簇控制器;

所述集中管理器包括负载分析模块以及负载均衡模块;

所述负载分析模块用于根据所述系统管理的各个小区的负载,判断所述系统管理的各个小区中是否存在待均衡小区,其中所述待均衡小区为自身不是超载小区,并且邻小区是

超载小区的小区；

所述负载均衡模块用于在存在所述待均衡小区时，对于每个所述待均衡小区，将该待均衡小区对应的基站发射的参考信号功率提高预定值；

所述簇控制器用于在不存在所述待均衡小区时，根据所述系统管理的各个小区中边缘用户的参数和所有用户参数将所管理的各个小区的频带分别划分为边缘用户频带与中心用户频带；之后将所述边缘用户频带分配给所管理的对应小区中边缘用户使用，将中心用户频带分配给所管理的对应小区中中心用户使用，并且对边缘用户采用干扰对齐技术进行干扰管理，对中心用户采用基于干扰的资源避让机制进行干扰管理；

其中，所述基于干扰的资源避让机制为：将中心用户所受的干扰分为定向干扰和高功率干扰，对受到定向干扰的中心用户，将其调整至其所在小区内除干扰频段以外的频段，对受到高功率干扰的中心用户，将其调整其所在小区内受干扰程度低于在当前频段上受干扰程度的频段；

其中所述干扰频段为其上的中心用户受到的干扰超过预定干扰门限的频段。

干扰管理方法、系统

技术领域

[0001] 本发明属于干扰管理技术领域,更具体涉及一种干扰管理方法、系统。

背景技术

[0002] 第五代移动通信(5G)的研发在世界范围内如火如荼地展开。在5G通信中,无线网络正朝着网络多元化、宽带化、综合化、智能化的方向演进。随着各种智能终端的普及,数据流量将出现井喷式的增长。未来数据业务将主要分布在室内和热点地区,这使得超密集网络成为实现未来5G的1000倍流量需求的主要手段之一。超密集网络能够改善网络覆盖,大幅度提升系统容量,并且对业务进行分流,具有更灵活的网络部署和更高效的频率复用。

[0003] 与此同时,愈发密集的网络部署也使得网络拓扑更加复杂,由于网络和服务单元的密集特性,存在大量干扰源,与传统网络相比,具有最强干扰占比低、干扰源众多、各个干扰源造成的干扰大致相当的特点;同时,随着小站数目的增多,网络密集后,小区的重叠区域增大,邻区的干扰增大,干扰小区增多,网络动态性增高,导致干扰管理更具挑战性。传统方案中的ICIC(小区间干扰协调)和eICIC(增强的小区间干扰协调)策略已经无法完全解决密集网络部署的干扰问题。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是如何为超密集网络设计更为有效、合理的干扰管理方法或系统。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明提供一种干扰管理方法,所述方法包括以下步骤:

[0006] 根据所管理的各个小区的负载,判断所管理的各个小区中是否存在待均衡小区,其中所述待均衡小区为自身不是超载小区,并且邻小区是超载小区的小区;

[0007] 在存在所述待均衡小区时,对于每个所述待均衡小区,将该待均衡小区对应的基站发射的参考信号功率提高预定值;

[0008] 在不存在所述待均衡小区时,根据所管理的各个小区中边缘用户的参数和所有用户参数将所管理的各个小区的频带分别划分为边缘用户频带与中心用户频带;之后将所述边缘用户频带分配给所管理的对应小区中边缘用户使用,将中心用户频带分配给所管理的对应小区中中心用户使用,并且对边缘用户采用干扰对齐技术进行干扰管理,对中心用户采用基于干扰的资源避让机制进行干扰管理。

[0009] 优选地,所述基于干扰的资源避让机制为:将中心用户所受的干扰分为定向干扰和高功率干扰,对受到定向干扰的中心用户,将其调整至其所在小区内除干扰频段以外的频段,对受到高功率干扰的中心用户,将其调整当前小区内受干扰程度低于在当前频段上受干扰程度的频段;

[0010] 其中所述干扰频段为其上的中心用户受到的干扰超过预定干扰门限的频段。

[0011] 优选地,所述对中心用户采用基于干扰的资源避让机制进行干扰管理之前所述方

法还包括将所述中心用户频带划分为多个频段的步骤。

[0012] 优选地,所述预定值为所述参考信号功率的一个单位值。

[0013] 优选地,所述方法在干扰管理周期到达时开始执行。

[0014] 优选地,在判断所管理的小区中是否存在待均衡小区之前所述方法还包括以下步骤:

[0015] 判断所管理的各个小区是否为超载小区,其中所述超载小区为其负载超过预定负载门限的小区。

[0016] 优选地,所述根据所管理的各个小区中边缘用户的参数和所有用户参数将所管理的各个小区的频带划分为边缘用户频带与中心用户频带为:取所述边缘用户的参数与所述所有用户参数的比值作为所述边缘用户频带的占用比例,再根据所述边缘用户频带的占用比例在所管理的各个小区的频带中为所述边缘用户分配对应比例的频带作为所述边缘用户频带,并且所述中心用户频带为所管理的各个小区的频带中除去所述边缘用户频带之外的频带。

[0017] 优选地,所述边缘用户的参数包括所管理的各个小区中边缘用户的数量、所管理的各个小区中边缘用户业务量;

[0018] 所述所有用户参数包括所管理的各个小区中所有用户的数量、所管理的各个小区中所有用户业务量。

[0019] 一种系统,所述系统包括集中管理器以及簇控制器;

[0020] 所述集中管理器包括负载分析模块以及负载均衡模块;

[0021] 所述负载分析模块用于根据所述系统管理的各个小区的负载,判断所述系统管理的各个小区中是否存在待均衡小区,其中所述待均衡小区为自身不是超载小区,并且邻小区是超载小区的小区;

[0022] 所述负载均衡模块用于在存在所述待均衡小区时,对于每个所述待均衡小区,将该待均衡小区对应的基站发射的参考信号功率提高预定值;

[0023] 所述簇控制器用于在不存在所述待均衡小区时,根据所述系统管理的各个小区中边缘用户的参数和所有用户参数将所管理的各个小区的频带分别划分为边缘用户频带与中心用户频带;之后将所述边缘用户频带分配给所管理的对应小区中边缘用户使用,将中心用户频带分配给所管理的对应小区中中心用户使用,并且对边缘用户采用干扰对齐技术进行干扰管理,对中心用户采用基于干扰的资源避让机制进行干扰管理。

[0024] 优选地,所述基于干扰的资源避让机制为:将中心用户所受的干扰分为定向干扰和高功率干扰,对受到定向干扰的中心用户,将其调整至其所在小区内除干扰频段以外的频段,对受到高功率干扰的中心用户,将其调整其所在小区内受干扰程度低于在当前频段上受干扰程度的频段;

[0025] 其中所述干扰频段为其上的中心用户受到的干扰超过预定干扰门限的频段。

[0026] 本发明提供了一种干扰管理方法、系统,本发明在干扰管理中首先考虑不同小区的负载均衡,对于自身不是超载小区并且邻小区是超载小区的小区进行负载均衡,降低干扰分布不均衡造成干扰管理的困难;之后,针对边缘用户和中心用户的干扰特点,对边缘用户采用干扰对齐技术进行干扰管理,对中心用户采用基于干扰的资源避让机制进行干扰管理,实现将中心用户和边缘用户分别放置在不同频带上,同时采用不同的干扰管理策略,可

以有效解决超密集网络中的干扰问题。

附图说明

[0027] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,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。

[0028] 图1为本发明的一个较佳实施例的干扰管理方法流程图;

[0029] 图2为本发明另一个较佳实施例的干扰管理方法流程图。

具体实施方式

[0030] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明,但不能用来限制本发明的范围。

[0031] 一种干扰管理方法,如图1所示,所述方法包括以下步骤:

[0032] S1、根据所管理的各个小区的负载,判断所管理的各个小区中是否存在待均衡小区,其中所述待均衡小区为自身不是超载小区,并且邻小区是超载小区的小区;

[0033] S2、在存在所述待均衡小区时,对于每个所述待均衡小区,将该待均衡小区对应的基站发射的参考信号功率提高预定值;优选地,所述预定值为所述参考信号功率的一个单位值;

[0034] S3、在不存在所述待均衡小区时,根据所管理的各个小区中边缘用户的参数和所有用户参数将所管理的各个小区的频带划分为边缘用户频带与中心用户频带;之后将所述边缘用户频带分配给所管理的边缘用户使用,将中心用户频带分配给所管理的中心用户使用,并且对边缘用户采用干扰对齐技术进行干扰管理,对中心用户采用基于干扰的资源避让机制进行干扰管理。

[0035] 上述方法优选地在干扰管理周期到达时开始执行。

[0036] 上述方法针对边缘用户和中心用户的干扰特点,对边缘用户采用干扰对齐技术进行干扰管理,对中心用户采用基于干扰的资源避让机制进行干扰管理,实现将中心用户和边缘用户分别放置不同频带,同时采用不同的干扰管理策略,可以有效解决超密集网络中的干扰问题。

[0037] 进一步地,所述基于干扰的资源避让机制为:将中心用户所受的干扰分为定向干扰和高功率干扰,对受到定向干扰的中心用户,将其调整至其所在小区内除干扰频段以外的频段,对受到高功率干扰的中心用户,将其调整当前小区内受干扰程度低于在当前频段上受干扰程度的频段;其中所述干扰频段为其上的中心用户受到的干扰超过预定干扰门限的频段。此种处理方式通过对干扰类型进行分配处理,实现利用空时频联合进行干扰管理方法,可有效解决超密集网络的干扰问题,该方法同时可以用于LTE\LTE-A系统中。优选地,所述对中心用户采用基于干扰的资源避让机制进行干扰管理之前所述方法还包括将所述中心用户频带划分为多个频段的步骤。

[0038] 进一步地,在判断所管理的小区中是否存在待均衡小区之前所述方法还包括以下步骤:判断所管理的各个小区是否为超载小区,其中所述超载小区为其负载超过预定负载

门限的小区。

[0039] 进一步地,所述根据所管理的各个小区中边缘用户的参数和所有用户参数将所管理的各个小区的频带划分为边缘用户频带与中心用户频带为:取所述边缘用户的参数与所述所有用户参数的比值作为所述边缘用户频带的占用比例,再根据所述边缘用户频带的占用比例在所管理的各个小区的频带中为所述边缘用户分配对应比例的频带作为所述边缘用户频带,并且所述中心用户频带为所管理的各个小区的频带中除去所述边缘用户频带之外的频带。其中,所述边缘用户的参数包括所管理的各个小区中边缘用户的数量、所管理的各个小区中边缘用户业务量;所述所有用户参数包括所管理的各个小区中所有用户的数量、所管理的各个小区中所有用户业务量。

[0040] 对应于上述方法存在一种系统,所述系统包括集中管理器以及簇控制器;

[0041] 所述集中管理器包括负载分析模块以及负载均衡模块;

[0042] 所述负载分析模块用于根据所述系统管理的各个小区的负载,判断所述系统管理的各个小区中是否存在待均衡小区,其中所述待均衡小区为自身不是超载小区,并且邻小区是超载小区的小区;

[0043] 所述负载均衡模块用于在存在所述待均衡小区时,对于每个所述待均衡小区,将该待均衡小区对应的基站发射的参考信号功率提高预定值;

[0044] 所述簇控制器用于在不存在所述待均衡小区时,根据所述系统管理的各个小区中边缘用户的参数和所有用户参数将所管理的各个小区的频带划分为边缘用户频带与中心用户频带;之后将所述边缘用户频带分配给所管理的边缘用户使用,将中心用户频带分配给所管理的中心用户使用,并且对边缘用户采用干扰对齐技术进行干扰管理,对中心用户采用基于干扰的资源避让机制进行干扰管理。

[0045] 进一步地,所述基于干扰的资源避让机制为:将中心用户所受的干扰分为定向干扰和高功率干扰,对受到定向干扰的中心用户,将其调整至其所在小区内除干扰频段以外的频段,对受到高功率干扰的中心用户,将其调整当前小区内受干扰程度低于在当前频段上受干扰程度的频段;其中所述干扰频段为其上的中心用户受到的干扰超过预定干扰门限的频段。

[0046] 在超密集网络的干扰管理中,上述系统采用基于簇的集中式干扰管理架构,新的架构中加入集中管理器,它可以获得其管理下的各小区信息,负责多个小区的干扰联合管理,便于小区相互协作共同管理干扰提升系统容量。考虑实际系统中用户呈非均匀分布,太多的用户接入一个站点会造成负载失衡,这将严重影响热点区域的网络性能,无法满足用户的QoS需求,因此,系统在干扰管理时首先分析各小区负载,对负载进行均衡处理。在各小区相对均衡后,干扰管理主要策略为根据用户当前所处小区的位置可以分为中心用户和边缘用户,并将频域资源相应分为边缘频带和中心频带,两种用户分配在相应的频域资源上。簇控制器针对边缘用户的干扰管理采用在协作小区内由簇控制器进行联合编码技术——干扰对齐技术消除干扰;同时对中心用户采用空域、时域和频域联合的干扰管理策略(即基于干扰的资源避让机制)。其中集中管理器管理多个簇,每个簇管理多个基站内的小区。

[0047] 下面结合另一个实施例对上述方法进行进一步地介绍:

[0048] 本实施例的方法是基于簇的干扰管理方法,包括如下步骤:

[0049] 1、下行干扰管理周期是否达到,如果是,进入步骤2,否则结束。

[0050] 2、统计干扰管理区域内各个小区与周围相邻小区负载查是否超过门限值,主要为判断自身小区负载是否轻而周围负载重,如果是进入步骤3,否则进入步骤4。

[0051] 3、进行负载均衡过程。考虑小区的负载均衡问题,采用参考信号功率CRE偏置值的优化,对于周围负载重而自身负载轻的小区CRE增加一个单位值,以增加负载重的小区边缘用户向负载轻小区迁移,同时用户的下行发送功率不变,以保持整个小区间的干扰水平不变。

[0052] 4、频带资源划分,将干扰管理区域内的总频带分成中心用户频带和边缘用户频带,用于中心用户和边缘用户频域资源分配。其中影响因素为簇内协作小区内所有的边缘用户的数量,总的用户数量,边缘用户业务量需求,所有用户业务量。按照边缘用户参数与所有用户参数比值取小,作为边缘用户占用频域资源比例。干扰管理区域内的总频带减去边缘用户占用的频域带宽作为中心用户的带宽,以上信息与边缘用户信息通知给所有协作小区,告知其进行协作处理。

[0053] 5、对中心用户采用集中管控,即采用基于干扰的资源避让机制进行干扰管理,将中心用户频带划分为N个子带,按照不同干扰类型,将中心用户放置不同干扰频带。

[0054] 6、处于协作的小区在相同频段上的对边缘用户采用干扰对齐技术的干扰管理。

[0055] 以上实施方式仅用于说明本发明,而非对本发明的限制。尽管参照实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,对本发明的技术方案进行各种组合、修改或者等同替换,都不脱离本发明技术方案的精神和范围,均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

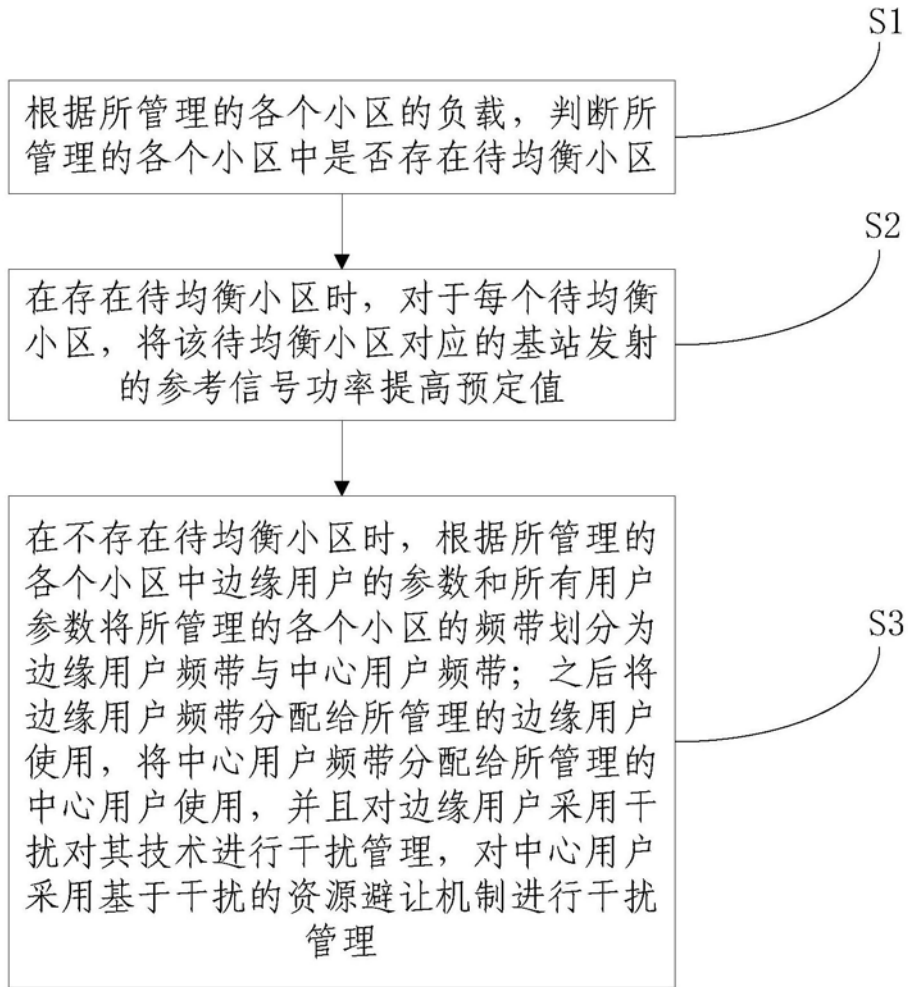


图1

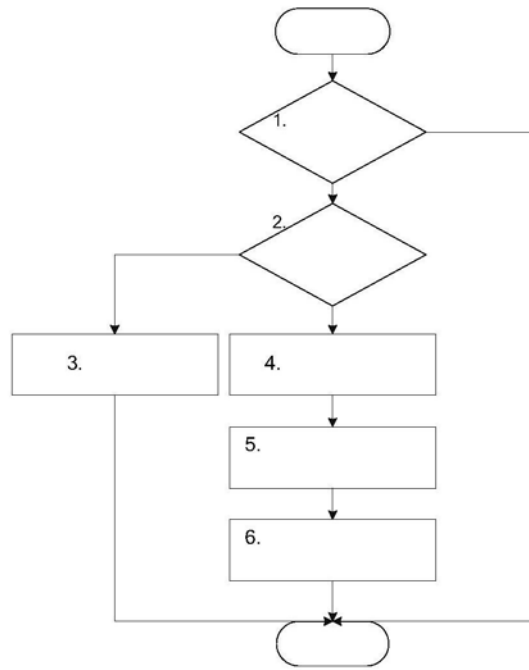


图2