



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117279033 A

(43) 申请公布日 2023. 12. 22

(21) 申请号 202210675300.4

(22) 申请日 2022.06.15

(71) 申请人 中兴通讯股份有限公司
地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦

(72) 发明人 詹勇

(74) 专利代理机构 北京国昊天诚知识产权代理有限公司 11315
专利代理师 叶碧莲

(51) Int. Cl.
H04W 28/02 (2009.01)
H04W 40/16 (2009.01)
H04W 72/54 (2023.01)

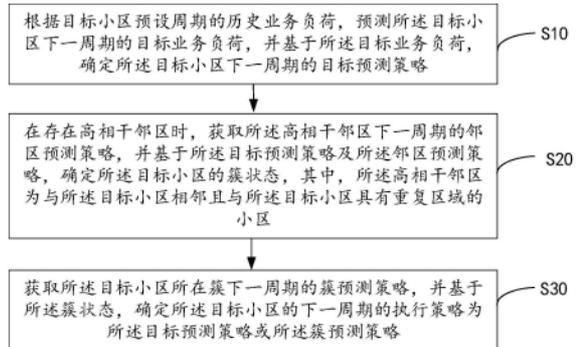
权利要求书2页 说明书12页 附图4页

(54) 发明名称

小区间的干扰协调方法、设备及存储介质

(57) 摘要

本申请提供一种小区间的干扰协调方法、装置、设备及存储介质,所述方法预测目标小区下一周期的目标业务负荷,并确定目标预测策略;确定目标小区的簇状态,基于簇状态,确定干扰协调策略。通过上述方式,本发明根据目标小区的负荷情况对下一周期的负荷情况进行预测,并得到预测干扰协调策略和簇干扰协调策略,再通过预测干扰协调策略和簇干扰协调策略确定目标小区的簇状态,通过簇状态确定目标小区在下一周期的执行干扰协调策略。由此,提高了不同小区选择干扰协调策略的准确性,避免小区间的信号互相干扰,提高了集中式小区间的信号强度,解决了目前现有集中式小区间的信号差的技术问题。



1. 一种小区间的干扰协调方法,其特征在于,所述小区间的干扰协调方法包括:

根据目标小区预设周期的历史业务负荷,预测所述目标小区下一周期的目标业务负荷,并基于所述目标业务负荷,确定所述目标小区下一周期的目标预测策略;

在存在高相干邻区时,获取所述高相干邻区下一周期的邻区预测策略,并基于所述目标预测策略及所述邻区预测策略,确定所述目标小区的簇状态,其中,所述高相干邻区为与所述目标小区相邻且与所述目标小区具有重复区域的小区;

获取所述目标小区所在簇下一周期的簇预测策略,并基于所述簇状态,确定所述目标小区的下一周期的执行策略为所述目标预测策略或所述簇预测策略。

2. 如权利要求1所述的小区间的干扰协调方法,其特征在于,所述获取所述目标小区所在簇下一周期的簇预测策略之前,包括:

根据所述目标小区所在簇中各小区的业务负荷,预测各小区下一周期的目标业务负荷,得到各小区对应的预测负荷;

基于所述预测负荷,得到各小区对应的所述邻区预测策略,其中,所述邻区预测策略为第一策略或第二策略;

获取所述目标小区所在簇中所述第一策略对应的第一小区数量和所述第二策略对应的第二小区数量,并根据所述第一小区数量和所述第二小区数量确定所述簇预测策略。

3. 如权利要求1所述的小区间的干扰协调方法,其特征在于,所述获取所述目标小区所在簇中所述第一策略对应的第一小区数量和所述第二策略对应的第二小区数量,并根据所述第一小区数量和所述第二小区数量确定所述簇预测策略,包括:

获取所述目标小区所在簇中的小区总数量,并计算第一比值以及第二比值,其中,所述第一比值为所述第一小区数量与所述小区总数量的比值,所述第二比值为所述第二小区数量与所述小区总数量的比值;

根据第一阈值、所述第一比值以及所述第二比值,确定所述簇预测策略。

4. 如权利要求1所述的小区间的干扰协调方法,其特征在于,所述在存在高相干邻区时,获取所述高相干邻区下一周期的邻区预测策略,并基于所述目标预测策略及所述邻区预测策略,确定所述目标小区的簇状态,包括:

计算潜在簇内状态对应的小区数量与小簇中全部小区总数量的第三比值,并将所述第三比值与第二阈值进行比对,其中,所述小簇包括所述目标小区与所述高相干邻区;

根据所述目标预测策略以及全部邻区预测策略,判断所述目标小区是否属于所述潜在簇内状态;

根据所述目标小区的状态判断结果以及所述第三比值的比对结果,确定所述簇状态。

5. 如权利要求4所述的小区间的干扰协调方法,其特征在于,所述根据所述目标小区的状态判断结果以及所述第三比值的比对结果,确定所述簇状态,包括:

若所述目标小区属于所述潜在簇内状态,且所述第三比值大于所述第二阈值,则确定所述簇状态为簇内状态;

若所述目标小区属于所述潜在簇内状态,且所述第三比值不大于所述第二阈值,则确定所述簇状态为簇外状态。

6. 如权利要求4所述的小区间的干扰协调方法,其特征在于,所述根据所述目标小区的状态判断结果以及所述第三比值的比对结果,确定所述簇状态,还包括:

若所述目标小区不属于所述潜在簇内状态,且所述第三比值大于所述第二阈值,则确定所述簇状态为簇边状态;

若所述目标小区不属于所述潜在簇内状态,且所述第三比值不大于所述第二阈值,则确定所述簇状态为簇外状态。

7.如权利要求1所述的小区间的干扰协调方法,其特征在于,所述基于所述簇状态,确定所述目标小区的下一周期的执行策略为所述目标预测策略或所述簇预测策略,包括:

若所述簇状态为簇边状态或簇内状态,则确定所述下一周期的执行策略为所述目标预测策略;

若所述簇状态为簇外状态,则确定所述下一周期的执行策略为所述簇干扰协调策略。

8.如权利要求1-7中任一项所述的小区间的干扰协调方法,其特征在于,所述根据目标小区预设周期的历史业务负荷,预测所述目标小区下一周期的目标业务负荷,并基于所述目标业务负荷,确定所述目标小区下一周期的目标预测策略之前,包括:

将所述目标小区、所述高相干邻区以及与所述高相干邻区存在重复区域的小区划分至新簇,并将所述新簇作为所述目标小区所在簇。

9.一种小区间的干扰协调设备,其特征在于,所述小区间的干扰协调设备包括处理器、存储器、以及存储在所述存储器上并可被所述处理器执行的小区间的干扰协调程序,其中所述小区间的干扰协调程序被所述处理器执行时,实现如权利要求1至8中任一项所述的小区间的干扰协调方法的步骤。

10.一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质上存储有小区间的干扰协调程序,其中所述小区间的干扰协调程序被处理器执行时,实现如权利要求1至8中任一项所述的小区间的干扰协调方法的步骤。

小区间的干扰协调方法、设备及存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及移动无线网络技术领域,尤其涉及一种小区间的干扰协调方法、设备及计算机可读存储介质。

背景技术

[0002] 如何高效使用频谱资源已成为目前移动无线网络领域的研究热点,一系列新兴技术也在持续涌现。其中,DSS(Dynamic Spectrum Sharing,动态频谱共享)编排是其中的代表。

[0003] DSS编排是指小区在单一频谱上支持同时部署多种制式无线接入网络服务的DSS状态(比如3G/4G/5G DSS),以及仅提供单一制式服务的状态(比如纯5G),而小区实时状态则跟随各个制式用户实时负荷比例变化动态调整。利用DSS编排一方面可以动态适配不同制式业务的变化趋势,另一方面也可以通过消除DSS速率匹配的固定开销,从而显著提升频谱资源使用效率。

[0004] 但是,由于不同小区不同制式业务比例也可能存在显著差异,因此使能DSS编排后,极大概率相邻小区状态无法对齐。如果同频邻区处于 4G/5G DSS状态,而本区处于纯5G状态,则同频相邻DSS 4G的CRS(Cell Reference Signal,小区信号参考)会对本区PDSCH(Physical Downlink Shared CHannel,物理下行共享信道)造成严重的干扰。当各小区的业务比例不同时,当前无法选择合适的干扰协调策略的方法,导致小区间的信号差。因此,如何解决现有集中式小区间的信号差成为了目前亟待解决的技术问题。

发明内容

[0005] 本发明的主要目的在于提供一种小区间的干扰协调方法、装置、设备及计算机可读存储介质,旨在解决现有集中式小区间的信号差的技术问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供一种小区间的干扰协调方法,所述方法根据目标小区预设周期的历史业务负荷,预测所述目标小区下一周期的目标业务负荷,并基于所述目标业务负荷,确定所述目标小区下一周期的目标预测策略;在存在高相干邻区时,获取所述高相干邻区下一周期的邻区预测策略,并基于所述目标预测策略及所述邻区预测策略,确定所述目标小区的簇状态,其中,所述高相干邻区为与所述目标小区相邻且与所述目标小区具有重复区域的小区;获取所述目标小区所在簇下一周期的簇预测策略,并基于所述簇状态,确定所述目标小区的下一周期的执行策略为所述目标预测策略或所述簇预测策略。

[0007] 此外,为实现上述目的,本发明还提供一种小区间的干扰协调设备,所述小区间的干扰协调设备包括处理器、存储器、以及存储在所述存储器上并可被所述处理器执行的小区间的干扰协调程序,其中所述小区间的干扰协调程序被所述处理器执行时,实现如上述的小区间的干扰协调方法的步骤。

[0008] 此外,为实现上述目的,本发明还提供一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质上存储有小区间的干扰协调程序,其中所述小区间的干扰协调程序被处理器执行

时,实现如上述的小区间的干扰协调方法的步骤。

[0009] 本发明提供一种小区间的干扰协调方法,所述方法根据目标小区预设周期的历史业务负荷,预测所述目标小区下一周期的目标业务负荷,并基于所述目标业务负荷,确定所述目标小区下一周期的目标预测策略;在存在高相干邻区时,获取所述高相干邻区下一周期的邻区预测策略,并基于所述目标预测策略及所述邻区预测策略,确定所述目标小区的簇状态,其中,所述高相干邻区为与所述目标小区相邻且与所述目标小区具有重复区域的小区;获取所述目标小区所在簇下一周期的簇预测策略,并基于所述簇状态,确定所述目标小区的下一周期的执行策略为所述目标预测策略或所述簇预测策略。通过上述方式,本发明根据目标小区的负荷情况对下一周期的负荷情况进行预测,得到预测干扰协调策略,然后通过预测干扰协调策略和簇干扰协调策略的关系确定目标小区的簇状态,并根据目标小区的簇状态确定目标小区在下一周期的执行干扰协调策略。由此,提高了不同小区选择干扰协调策略的准确性,避免小区间的信号互相干扰,提高了集中式小区间的信号强度,解决了目前现有集中式小区间的信号差的技术问题。

附图说明

- [0010] 图1为本发明实施例方案中涉及的小区间的干扰协调设备的硬件结构示意图;
- [0011] 图2为本发明小区间的干扰协调方法第一实施例的流程示意图;
- [0012] 图3为本发明小区间的干扰协调方法中小区分布和相互覆盖关系示意图;
- [0013] 图4为本发明小区间的干扰协调方法中小区下个周期的优选策略示意图;
- [0014] 图5为本发明小区间的干扰协调方法第二实施例的流程示意图;
- [0015] 图6为本发明小区间的干扰协调方法第三实施例的流程示意图。
- [0016] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0017] 应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0018] 本发明实施例涉及的小区间的干扰协调方法主要应用于小区间的干扰协调设备,该小区间的干扰协调生成设备可以是PC、便携计算机、移动终端等具有显示和处理功能的设备。

[0019] 参照图1,图1为本发明实施例方案中涉及的小区间的干扰协调设备的硬件结构示意图。本发明实施例中,小区间的干扰协调设备可以包括处理器1001(例如CPU),通信总线1002,用户接口1003,网络接口1004,存储器1005。其中,通信总线1002用于实现这些组件之间的连接通信;用户接口1003可以包括显示屏(Display)、输入单元比如键盘(Keyboard);网络接口1004 可选的可以包括标准的有线接口、无线接口(如WI-FI接口);存储器1005 可以是高速RAM存储器,也可以是稳定的存储器(non-volatile memory),例如磁盘存储器,存储器1005可选的还可以是独立于前述处理器1001的存储装置。

[0020] 本领域技术人员可以理解,图1中示出的硬件结构并不构成对小区间的干扰协调设备的限定,可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件布置。

[0021] 继续参照图1,图1中作为一种计算机可读存储介质的存储器1005可以包括操作系

统、网络通信模块以及小区间的干扰协调程序。

[0022] 在图1中,网络通信模块主要用于连接服务器,与服务器进行数据通信;而处理器1001可以调用存储器1005中存储的小区间的干扰协调程序,并执行本发明实施例提供的小区间的干扰协调方法。

[0023] 本发明实施例提供了一种小区间的干扰协调方法。

[0024] 参照图2,图2为本发明小区间的干扰协调方法第一实施例的流程示意图。

[0025] 本实施例中,所述小区间的干扰协调方法包括以下步骤:

[0026] 步骤S10,根据目标小区预设周期的历史业务负荷,预测所述目标小区下一周期的目标业务负荷,并基于所述目标业务负荷,确定所述目标小区下一周期的目标预测策略;

[0027] 本实施例中,根据目标小区的预设周期的历史业务负荷,预测下一周期的业务负荷情况。其中,所述预设周期可以是最近一个周期、三个周期或自定义的周期。集中点将其所辖指定频点指定类型所有小区按照小区间重叠覆盖关系划分为一个或多个簇。其中,指定类型是指指定制式(比如4G、5G 无线接入网络)和/或指定小区状态(比如DSS小区,超级小区等)。其中,高相干邻区是指和本区存在交叠覆盖区的所有同频邻区。

[0028] 图3提供了本实施例的小区分布和相互覆盖关系。按照图3的场景,8个小区高相干关系见表1。

[0029] 表1

[0030]

| | 40001 | 40002 | 40003 | 40004 | 40005 | 40006 | 40007 | 40008 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 40001 | | 高相干 | 高相干 | 高相干 | | | | |
| 40002 | 高相干 | | | 高相干 | | | | |
| 40003 | 高相干 | | | | | | | |
| 40004 | 高相干 | 高相干 | | | 高相干 | | | |
| 40005 | | | | 高相干 | | | | |
| 40006 | | | | | | | 高相干 | |
| 40007 | | | | | | 高相干 | | |
| 40008 | | | | | | | | |

[0031] 集中点获取上述8个小区的高相干同频小区列表,将这8个小区标记为“待查询”。

[0032] 集中点生成一个目标小区所在簇“簇1”,将40001加入“簇1”,并将其标记为“已查询”;

[0033] 集中点将40001所有高相干邻区40002、40003和40004加入“簇1”,并将这3个小区都标记为“已查询”;

[0034] 集中点将40004高相干邻区40005加入“簇1”,并将其标记为“已查询”。

[0035] “簇1”中所有小区的高相干邻区都被包含在“簇1”,因此“簇1”划分完成;

[0036] 集中点生成一个目标小区所在簇“簇2”,将40006加入“簇2”,并将其标记为“已查询”;

[0037] 集中点将40006高相干邻区40007加入“簇2”,并将其标记为“已查询”。

[0038] “簇2”中所有小区的高相干邻区都被包含在“簇2”,因此“簇2”划分完成;

[0039] 集中点生成一个目标小区所在簇“簇3”,将40008加入“簇3”,并将其标记为“已查询”。

[0040] “簇3”中所有小区的高相干邻区都被包含在“簇3”，因此“簇3”划分完成。

[0041] 集中点所辖所有8个小区都已标记为“已查询”。

[0042] 步骤S20,在存在高相干邻区时,获取所述高相干邻区下一周期的邻区预测策略,并基于所述目标预测策略及所述邻区预测策略,确定所述目标小区的簇状态,其中,所述高相干邻区为与所述目标小区相邻且与所述目标小区具有重复区域的小区;

[0043] 本实施例中,集中点确定其所辖每个簇下个周期优选策略。因为本方法所述基于簇的集中式小区间干扰协调机制采用周期调整的方式,周期是提前设置好的,因此下一周期指未来最近一个周期。其中,下一周期优选策略指每个小区基于其下一周期负荷预测和其它相关信息为下一周期选择的策略。这里的负荷包含但不限于逻辑小区的上行/下行PRB利用率,RRC用户数,激活用户数等。

[0044] 图4展示了8个小区下个周期的优选策略,其中ID字体加粗的小区表示下一周期期望进入纯5G状态,其它小区期望下一周期处于4G/5G DSS状态。

[0045] 小区40004、40005、40007和40008其DSS 4G预测下一周期负荷较轻,且其基础覆盖小区下一周期负荷也很轻,因此上述4个小区下一周期期望关断DSS 4G,将整个频谱资源供5G使用,即进入纯5G状态。小区40001、40002、40003和40006其DSS 4G预测下一周期负荷较重,因此下一周期期望保持在 4G/5G DSS状态。

[0046] 假设我们定义一个簇内期望下一周期处于4G/5G DSS状态的小区超过 40%,则整簇下一周期优选策略为4G/5G DSS状态,反之则为纯5G状态。则“簇1”和“簇2”下一周期优选策略为4G/5G DSS状态,“簇3”下一周期优选策略为纯5G状态。

[0047] 步骤S30,获取所述目标小区所在簇下一周期的簇预测策略,并基于所述簇状态,确定所述目标小区的下一周期的执行策略为所述目标预测策略或所述簇预测策略;

[0048] 本实施例中,集中点将其所辖指定频点指定类型所有小区按照簇划分和相邻小区下个周期优选策略是否协调一致确定簇状态。

[0049] 具体实施例中,集中点确定其所辖指定频点指定类型所有小区簇状态。

[0050] 集中点将“簇1”、“簇2”和“簇3”标记为“待查询”,将8个小区标记删除;

[0051] 集中点选择“簇1”,将其标记为“已查询”,将小区40003和40005标记为“潜在簇内”小区;

[0052] 集中点生成“小簇1-1”,将“潜在簇内”小区40003加入“小簇1-1”。

[0053] 集中点将小区40003高相干邻区40001加入“小簇1-1”;

[0054] “小簇1-1”中所有“潜在簇内”小区的高相干邻区都在“小簇1-1”中,因此“小簇1-1”生成完成;

[0055] “小簇1-1”中“潜在簇内”+“簇边”小区占比50%,超过预定门限30%,因此将“小簇1-1”中小区40003标记修改为“簇内”,小区40001标记为“簇边”。

[0056] 集中点生成“小簇1-2”,将“潜在簇内”小区40005加入“小簇1-2”;

[0057] 集中点将小区40005高相干邻区40004加入“小簇1-2”;

[0058] “小簇1-2”中所有“潜在簇内”小区的高相干邻区都在“小簇1-2”中,因此“小簇1-2”生成完成。

[0059] “小簇1-2”中“潜在簇内”+“簇边”小区占比50%,超过预定门限30%,因此将“小簇1-2”中小区40005标记修改为“簇内”,小区40004标记为“簇边”。

- [0060] “簇1”中不存在“潜在簇内”小区,因此将“簇1”中无标记小区40002 标记为“簇外”;
- [0061] 集中点选择“簇2”,将其标记为“已查询”。
- [0062] “簇2”中不存在“潜在簇内”或“簇内”或“簇边”小区,因此将“簇2”中小区40006和40007标记为“簇内”,且将这2个小区下一周期优选策略修改为“簇2”下一周期优选策略4G/5G DSS状态。
- [0063] 集中点选择“簇3”,将其标记为“已查询”,将小区40008标记为“潜在簇内”小区。
- [0064] 集中点生成“小簇3-1”,将“潜在簇内”小区40008加入“小簇3-1”;
- [0065] “小簇3-1”中所有“潜在簇内”小区的高相干邻区都在“小簇3-1”中,因此“小簇3-1”生成完成;
- [0066] “小簇3-1”中“潜在簇内”+“簇边”小区占比100%,超过预定门限 30%,因此将“小簇3-1”中小区40008标记修改为“簇内”。
- [0067] “簇3”中不存在“潜在簇内”小区,且集中点所辖所有簇均标记为“已查询”。
- [0068] 本实施例提供一种小区间的干扰协调方法,所述方法根据目标小区预设周期的历史业务负荷,预测所述目标小区下一周期的目标业务负荷,并基于所述目标业务负荷,确定所述目标小区下一周期的目标预测策略;在存在高相干邻区时,获取所述高相干邻区下一周期的邻区预测策略,并基于所述目标预测策略及所述邻区预测策略,确定所述目标小区的簇状态,其中,所述高相干邻区为与所述目标小区相邻且与所述目标小区具有重复区域的小区;获取所述目标小区所在簇下一周期的簇预测策略,并基于所述簇状态,确定所述目标小区的下一周期的执行策略为所述目标预测策略或所述簇预测策略。通过上述方式,本实施例根据目标小区的负荷情况对下一周期的负荷情况进行预测,得到预测干扰协调策略,然后通过预测干扰协调策略和簇干扰协调策略的关系确定目标小区的簇状态,并根据目标小区的簇状态确定目标小区在下一周期的执行干扰协调策略。由此,提高了不同小区选择干扰协调策略的准确性,避免小区间的信号互相干扰,提高了集中式小区间的信号强度,解决了目前现有集中式小区间的信号差的技术问题。
- [0069] 参照图5,图5为本发明小区间的干扰协调方法第二实施例的流程示意图。
- [0070] 基于上述图2所示实施例,本实施例中,所述步骤S30之前,还包括:
- [0071] 步骤S21,根据所述目标小区所在簇中各小区的业务负荷,预测各小区下一周期的目标业务负荷,得到各小区对应的预测负荷;
- [0072] 步骤S22,基于所述预测负荷,得到各小区对应的所述邻区预测策略,其中,所述邻区预测策略为第一策略或第二策略;
- [0073] 步骤S23,获取所述目标小区所在簇中所述第一策略对应的第一小区数量和所述第二策略对应的第二小区数量,并根据所述第一小区数量和所述第二小区数量确定所述簇预测策略。
- [0074] 进一步地,本实施例中,所述步骤S23具体包括:
- [0075] 获取所述目标小区所在簇中的小区总数量,并计算第一比值以及第二比值,其中,所述第一比值为所述第一小区数量与所述小区总数量的比值,所述第二比值为所述第二小区数量与所述小区总数量的比值;
- [0076] 根据第一阈值、所述第一比值以及所述第二比值,确定所述簇预测策略。

[0077] 本实施例中,如图4所示,8个小区分别进行周期性负荷预测,基于预测结果选择本区下一个周期优选策略,选择结果如下文所述。这里我们设置预测周期为15min,这同样也是每个小区调整其小区间干扰协调手段的周期。图 4展示了8个小区下个周期的优选策略,其中ID字体加粗的小区表示下一周期期望进入纯5G状态,其它小区期望下一周期处于4G/5G DSS状态。

[0078] 小区40004、40005、40007和40008其DSS 4G预测下一周期负荷较轻,且其基础覆盖小区下一周期负荷也很轻,因此上述4个小区下一周期期望关断DSS 4G,将整个频谱资源供5G使用,即进入纯5G状态。小区40001、40002、40003和40006其DSS 4G预测下一周期负荷较重,因此下一周期期望保持在 4G/5G DSS状态。

[0079] 假设我们定义一个簇内期望下一周期处于4G/5G DSS状态的小区超过 40%,则整簇下一周期优选策略为4G/5G DSS状态,反之则为纯5G状态。则“簇1”和“簇2”下一周期优选策略为4G/5G DSS状态,“簇3”下一周期优选策略为纯5G状态集中点确定其所辖指定频点指定类型所有小区簇状态。

[0080] 集中点确定其所辖指定频点指定类型所有小区簇状态。

[0081] 集中点将“簇1”、“簇2”和“簇3”标记为“待查询”,将8个小区标记删除;

[0082] 集中点选择“簇1”,将其标记为“已查询”,将小区40003和40005标记为“潜在簇内”小区;

[0083] 集中点生成“小簇1-1”,将“潜在簇内”小区40003加入“小簇1-1”。

[0084] 集中点将小区40003高相干邻区40001加入“小簇1-1”;

[0085] “小簇1-1”中所有“潜在簇内”小区的高相干邻区都在“小簇1-1”中,因此“小簇1-1”生成完成;

[0086] “小簇1-1”中“潜在簇内”+“簇边”小区占比50%,超过预定门限30%,因此将“小簇1-1”中小区40003标记修改为“簇内”,小区40001标记为“簇边”。

[0087] 集中点生成“小簇1-2”,将“潜在簇内”小区40005加入“小簇1-2”;

[0088] 集中点将小区40005高相干邻区40004加入“小簇1-2”;

[0089] “小簇1-2”中所有“潜在簇内”小区的高相干邻区都在“小簇1-2”中,因此“小簇1-2”生成完成。

[0090] “小簇1-2”中“潜在簇内”+“簇边”小区占比50%,超过预定门限30%,因此将“小簇1-2”中小区40005标记修改为“簇内”,小区40004标记为“簇边”。

[0091] “簇1”中不存在“潜在簇内”小区,因此将“簇1”中无标记小区40002 标记为“簇外”;

[0092] 集中点选择“簇2”,将其标记为“已查询”。

[0093] “簇2”中不存在“潜在簇内”或“簇内”或“簇边”小区,因此将“簇 2”中小区40006和40007标记为“簇内”,且将这2个小区下一周期优选策略修改为“簇2”下一周期优选策略4G/5G DSS状态。

[0094] 集中点选择“簇3”,将其标记为“已查询”,将小区40008标记为“潜在簇内”小区。

[0095] 集中点生成“小簇3-1”,将“潜在簇内”小区40008加入“小簇3-1”;

[0096] “小簇3-1”中所有“潜在簇内”小区的高相干邻区都在“小簇3-1”中,因此“小簇3-1”生成完成;

[0097] “小簇3-1”中“潜在簇内”+“簇边”小区占比100%，超过预定门限30%，因此将“小簇3-1”中小区40008标记修改为“簇内”。

[0098] “簇3”中不存在“潜在簇内”小区，且集中点所辖所有簇均标记为“已查询”。

[0099] 本实施例提供一种小区间的干扰协调方法，所述方法根据目标小区预设周期的历史业务负荷，预测所述目标小区下一周期的目标业务负荷，并基于所述目标业务负荷，确定所述目标小区下一周期的目标预测策略；在存在高相干邻区时，获取所述高相干邻区下一周期的邻区预测策略，并基于所述目标预测策略及所述邻区预测策略，确定所述目标小区的簇状态，其中，所述高相干邻区为与所述目标小区相邻且与所述目标小区具有重复区域的小区；获取所述目标小区所在簇下一周期的簇预测策略，并基于所述簇状态，确定所述目标小区的下一周期的执行策略为所述目标预测策略或所述簇预测策略。通过上述方式，本实施例根据目标小区的负荷情况对下一周期的负荷情况进行预测，得到预测干扰协调策略，然后通过预测干扰协调策略和簇干扰协调策略的关系确定目标小区的簇状态，并根据目标小区的簇状态确定目标小区在下一周期的执行干扰协调策略。由此，提高了不同小区选择干扰协调策略的准确性，避免小区间的信号互相干扰，提高了集中式小区间的信号强度，解决了目前现有集中式小区间的信号差的技术问题。

[0100] 参照图6，图6为本发明小区间的干扰协调方法第三实施例的流程示意图。

[0101] 基于上述图2所示实施例，本实施例中，所述步骤S20具体包括：

[0102] 步骤S24，计算潜在簇内状态对应的小区数量与小簇中全部小区总数的第三比值，并将所述第三比值与第二阈值进行比对，其中，所述小簇包括所述目标小区与所述高相干邻区；

[0103] 步骤S25，根据所述目标预测策略以及全部邻区预测策略，判断所述目标小区是否属于所述潜在簇内状态；

[0104] 步骤S26，根据所述目标小区的状态判断结果以及所述第三比值的比对结果，确定所述簇状态。

[0105] 本实施例中，集中点确定其所辖指定频点指定类型所有小区簇状态。

[0106] 集中点将“簇1”、“簇2”和“簇3”标记为“待查询”，将8个小区标记删除；

[0107] 集中点选择“簇1”，将其标记为“已查询”，将小区40003和40005标记为“潜在簇内”小区；

[0108] 集中点生成“小簇1-1”，将“潜在簇内”小区40003加入“小簇1-1”。

[0109] 集中点将小区40003高相干邻区40001加入“小簇1-1”；

[0110] “小簇1-1”中所有“潜在簇内”小区的高相干邻区都在“小簇1-1”中，因此“小簇1-1”生成完成；

[0111] “小簇1-1”中“潜在簇内”+“簇边”小区占比50%，超过预定门限30%，因此将“小簇1-1”中小区40003标记修改为“簇内”，小区40001标记为“簇边”。

[0112] 集中点生成“小簇1-2”，将“潜在簇内”小区40005加入“小簇1-2”；

[0113] 集中点将小区40005高相干邻区40004加入“小簇1-2”；

[0114] “小簇1-2”中所有“潜在簇内”小区的高相干邻区都在“小簇1-2”中，因此“小簇1-2”生成完成。

[0115] “小簇1-2”中“潜在簇内”+“簇边”小区占比50%，超过预定门限30%，因此将“小簇

1-2”中小区40005标记修改为“簇内”，小区40004标记为“簇边”。

[0116] “簇1”中不存在“潜在簇内”小区，因此将“簇1”中无标记小区40002 标记为“簇外”；

[0117] 集中点选择“簇2”，将其标记为“已查询”。

[0118] “簇2”中不存在“潜在簇内”或“簇内”或“簇边”小区，因此将“簇2”中小区40006和40007标记为“簇内”，且将这2个小区下一周期优选策略修改为“簇2”下一周期优选策略4G/5G DSS状态。

[0119] 集中点选择“簇3”，将其标记为“已查询”，将小区40008标记为“潜在簇内”小区。

[0120] 集中点生成“小簇3-1”，将“潜在簇内”小区40008加入“小簇3-1”；

[0121] “小簇3-1”中所有“潜在簇内”小区的高相干邻区都在“小簇3-1”中，因此“小簇3-1”生成完成；

[0122] “小簇3-1”中“潜在簇内”+“簇边”小区占比100%，超过预定门限 30%，因此将“小簇3-1”中小区40008标记修改为“簇内”。

[0123] “簇3”中不存在“潜在簇内”小区，且集中点所辖所有簇均标记为“已查询”。

[0124] 本实施例提供一种小区间的干扰协调方法，所述方法根据目标小区预设周期的历史业务负荷，预测所述目标小区下一周期的目标业务负荷，并基于所述目标业务负荷，确定所述目标小区下一周期的目标预测策略；在存在高相干邻区时，获取所述高相干邻区下一周期的邻区预测策略，并基于所述目标预测策略及所述邻区预测策略，确定所述目标小区的簇状态，其中，所述高相干邻区为与所述目标小区相邻且与所述目标小区具有重复区域的小区；获取所述目标小区所在簇下一周期的簇预测策略，并基于所述簇状态，确定所述目标小区的下一周期的执行策略为所述目标预测策略或所述簇预测策略。通过上述方式，本实施例根据目标小区的负荷情况对下一周期的负荷情况进行预测，得到预测干扰协调策略，然后通过预测干扰协调策略和簇干扰协调策略的关系确定目标小区的簇状态，并根据目标小区的簇状态确定目标小区在下一周期的执行干扰协调策略。由此，提高了不同小区选择干扰协调策略的准确性，避免小区间的信号互相干扰，提高了集中式小区间的信号强度，解决了目前现有集中式小区间的信号差的技术问题。

[0125] 基于上述图6所示实施例，本实施例中，所述步骤S26具体包括：

[0126] 若所述目标小区属于所述潜在簇内状态，且所述第三比值大于所述第二阈值，则确定所述簇状态为簇内状态；

[0127] 若所述目标小区属于所述潜在簇内状态，且所述第三比值不大于所述第二阈值，则确定所述簇状态为簇外状态。

[0128] 基于上述图6所示实施例，本实施例中，所述步骤S24之后，还包括：

[0129] 若所述目标小区不属于所述潜在簇内状态，且所述第三比值大于所述第二阈值，则确定所述簇状态为簇边状态；

[0130] 若所述目标小区不属于所述潜在簇内状态，且所述第三比值不大于所述第二阈值，则确定所述簇状态为簇外状态。

[0131] 本实施例中，集中点将“簇1”、“簇2”和“簇3”标记为“待查询”，将8个小区标记删除；

[0132] 集中点选择“簇1”，将其标记为“已查询”，将小区40003和40005标记为“潜在簇内”

小区；

[0133] 集中点生成“小簇1-1”，将“潜在簇内”小区40003加入“小簇1-1”。

[0134] 集中点将小区40003高相干邻区40001加入“小簇1-1”；

[0135] “小簇1-1”中所有“潜在簇内”小区的高相干邻区都在“小簇1-1”中，因此“小簇1-1”生成完成；

[0136] “小簇1-1”中“潜在簇内”+“簇边”小区占比50%，超过预定门限30%，因此将“小簇1-1”中小区40003标记修改为“簇内”，小区40001标记为“簇边”。

[0137] 集中点生成“小簇1-2”，将“潜在簇内”小区40005加入“小簇1-2”；

[0138] 集中点将小区40005高相干邻区40004加入“小簇1-2”；

[0139] “小簇1-2”中所有“潜在簇内”小区的高相干邻区都在“小簇1-2”中，因此“小簇1-2”生成完成。

[0140] “小簇1-2”中“潜在簇内”+“簇边”小区占比50%，超过预定门限30%，因此将“小簇1-2”中小区40005标记修改为“簇内”，小区40004标记为“簇边”。

[0141] “簇1”中不存在“潜在簇内”小区，因此将“簇1”中无标记小区40002 标记为“簇外”；

[0142] 集中点选择“簇2”，将其标记为“已查询”。

[0143] “簇2”中不存在“潜在簇内”或“簇内”或“簇边”小区，因此将“簇2”中小区40006和40007标记为“簇内”，且将这2个小区下一周期优选策略修改为“簇2”下一周期优选策略4G/5G DSS状态。

[0144] 集中点选择“簇3”，将其标记为“已查询”，将小区40008标记为“潜在簇内”小区。

[0145] 集中点生成“小簇3-1”，将“潜在簇内”小区40008加入“小簇3-1”；

[0146] “小簇3-1”中所有“潜在簇内”小区的高相干邻区都在“小簇3-1”中，因此“小簇3-1”生成完成；

[0147] “小簇3-1”中“潜在簇内”+“簇边”小区占比100%，超过预定门限 30%，因此将“小簇3-1”中小区40008标记修改为“簇内”。

[0148] “簇3”中不存在“潜在簇内”小区，且集中点所辖所有簇均标记为“已查询”。

[0149] 本实施例中，集中点确定其所辖指定频点指定类型所有小区簇状态。

[0150] 集中点将“簇1”、“簇2”和“簇3”标记为“待查询”，将8个小区标记删除；

[0151] 集中点选择“簇1”，将其标记为“已查询”，将小区40003和40005标记为“潜在簇内”小区；

[0152] 集中点生成“小簇1-1”，将“潜在簇内”小区40003加入“小簇1-1”。

[0153] 集中点将小区40003高相干邻区40001加入“小簇1-1”；

[0154] “小簇1-1”中所有“潜在簇内”小区的高相干邻区都在“小簇1-1”中，因此“小簇1-1”生成完成；

[0155] “小簇1-1”中“潜在簇内”+“簇边”小区占比50%，超过预定门限30%，因此将“小簇1-1”中小区40003标记修改为“簇内”，小区40001标记为“簇边”。

[0156] 集中点生成“小簇1-2”，将“潜在簇内”小区40005加入“小簇1-2”；

[0157] 集中点将小区40005高相干邻区40004加入“小簇1-2”；

[0158] “小簇1-2”中所有“潜在簇内”小区的高相干邻区都在“小簇1-2”中，因此“小簇1-

2”生成完成。

[0159] “小簇1-2”中“潜在簇内”+“簇边”小区占比50%，超过预定门限30%，因此将“小簇1-2”中小区40005标记修改为“簇内”，小区40004标记为“簇边”。

[0160] “簇1”中不存在“潜在簇内”小区，因此将“簇1”中无标记小区40002 标记为“簇外”；

[0161] 集中点选择“簇2”，将其标记为“已查询”。

[0162] “簇2”中不存在“潜在簇内”或“簇内”或“簇边”小区，因此将“簇2”中小区40006和40007标记为“簇内”，且将这2个小区下一周期优选策略修改为“簇2”下一周期优选策略4G/5G DSS状态。

[0163] 集中点选择“簇3”，将其标记为“已查询”，将小区40008标记为“潜在簇内”小区。

[0164] 集中点生成“小簇3-1”，将“潜在簇内”小区40008加入“小簇3-1”；

[0165] “小簇3-1”中所有“潜在簇内”小区的高相干邻区都在“小簇3-1”中，因此“小簇3-1”生成完成；

[0166] “小簇3-1”中“潜在簇内”+“簇边”小区占比100%，超过预定门限 30%，因此将“小簇3-1”中小区40008标记修改为“簇内”。

[0167] “簇3”中不存在“潜在簇内”小区，且集中点所辖所有簇均标记为“已查询”。

[0168] 本实施例提供一种小区间的干扰协调方法，所述方法根据目标小区预设周期的历史业务负荷，预测所述目标小区下一周期的目标业务负荷，并基于所述目标业务负荷，确定所述目标小区下一周期的目标预测策略；在存在高相干邻区时，获取所述高相干邻区下一周期的邻区预测策略，并基于所述目标预测策略及所述邻区预测策略，确定所述目标小区的簇状态，其中，所述高相干邻区为与所述目标小区相邻且与所述目标小区具有重复区域的小区；获取所述目标小区所在簇下一周期的簇预测策略，并基于所述簇状态，确定所述目标小区的下一周期的执行策略为所述目标预测策略或所述簇预测策略。通过上述方式，本实施例根据目标小区的负荷情况对下一周期的负荷情况进行预测，得到预测干扰协调策略，然后通过预测干扰协调策略和簇干扰协调策略的关系确定目标小区的簇状态，并根据目标小区的簇状态确定目标小区在下一周期的执行干扰协调策略。由此，提高了不同小区选择干扰协调策略的准确性，避免小区间的信号互相干扰，提高了集中式小区间的信号强度，解决了目前现有集中式小区间的信号差的技术问题。

[0169] 基于上述图2所示实施例，本实施例中，所述步骤S10之前，还包括：

[0170] 将所述目标小区、所述高相干邻区以及与所述高相干邻区存在重复区域的小区划分至新簇，并将所述新簇作为所述目标小区所在簇。

[0171] 基于上述图2所示实施例，基于簇状态，确定所述目标小区的下一周期的执行策略为所述目标预测策略或所述簇预测策略，还包括：

[0172] 若所述簇状态为簇边状态或簇内状态，则确定所述下一周期的执行策略为所述目标预测策略；

[0173] 若所述簇状态为簇外状态，则确定所述下一周期的执行策略为所述簇干扰协调策略。

[0174] 本实施例中，参考表2，集中点确定其所辖指定频点指定类型所有小区下一周期实施的干扰协调策略。

[0175] 表2

| | | |
|--------|------|------------------------------|
| [0176] | 小区标识 | 小区下个周期实施策略 |
| | 簇外 | 使能小区所在簇下个周期优选策略及对应小区间干扰协调策略 |
| | 簇内 | 使能小区下个周期优选策略及簇内状态对应小区间干扰协调策略 |
| | 簇边 | 使能小区下个周期优选策略及簇边状态对应小区间干扰协调策略 |

[0177] 小区40005和40008为“簇内”状态且小区下一周期优选策略为“纯5G”：下一周期使能“5G”状态，无需采用任何特定小区间干扰协调策略。

[0178] 小区40003、40006和40007为“簇内”状态且小区下一周期优选策略为“4G/5G DSS”：小区下一周期使能“4G/5G DSS”状态，通过自适应开关符号级速率匹配，根据每个用户受到PCI (Physical Cell Identifier, 物理小区标识) mod 3不等的相邻同频4G小区CRS干扰的强度动态调整是否使能符号级速率匹配。结合带宽自适应，根据每个用户在CSI IM上测量不同RB的干扰情况，调度时规避稳定高干扰的RB (Resource Block, 资源块)。

[0179] 小区40004为“簇边”状态且小区下一周期优选策略为“纯5G”：小区下一周期使能“纯5G”状态，通过自适应开关符号级速率匹配，根据每个用户受到相邻同频4G小区CRS干扰的强度动态调整是否使能符号级速率匹配。结合带宽自适应，根据每个用户在CSI IM (Channel State Information Interference Measurement, 信道状态信息参考信号) 上测量不同RB的干扰情况，调度时规避稳定高干扰的RB。

[0180] 小区40001为“簇边”状态且小区下一周期优选策略为“4G/5G DSS”：小区下一周期使能“4G/5G DSS”状态，通过自适应开关符号级速率匹配，根据每个用户受到PCI mod 3不等的相邻同频4G小区CRS干扰的强度动态调整是否使能符号级速率匹配。结合带宽自适应，根据每个用户在CSI IM上测量不同RB的干扰情况，调度时规避稳定高干扰的RB。

[0181] 小区40002为“簇外”状态且其所在簇下一周期优选策略为“4G/5G DSS”：小区下一周期使能“4G/5G DSS”状态，通过自适应开关符号级速率匹配，根据每个用户受到PCI mod 3不等的相邻同频4G小区CRS干扰的强度动态调整是否使能符号级速率匹配。结合带宽自适应，根据每个用户在CSI IM上测量不同RB的干扰情况，调度时规避稳定高干扰的RB。

[0182] 本实施例提供一种小区间的干扰协调方法，所述方法根据目标小区预设周期的历史业务负荷，预测所述目标小区下一周期的目标业务负荷，并基于所述目标业务负荷，确定所述目标小区下一周期的目标预测策略；在存在高相干邻区时，获取所述高相干邻区下一周期的邻区预测策略，并基于所述目标预测策略及所述邻区预测策略，确定所述目标小区的簇状态，其中，所述高相干邻区为与所述目标小区相邻且与所述目标小区具有重复区域的小区；获取所述目标小区所在簇下一周期的簇预测策略，并基于所述簇状态，确定所述目标小区的下一周期的执行策略为所述目标预测策略或所述簇预测策略。通过上述方式，本实施例根据目标小区的负荷情况对下一周期的负荷情况进行预测，得到预测干扰协调策略，然后通过预测干扰协调策略和簇干扰协调策略的关系确定目标小区的簇状态，并根据目标小区的簇状态确定目标小区在下一周期的执行干扰协调策略。由此，提高了不同小区选择干扰协调策略的准确性，避免小区间的信号互相干扰，提高了集中式小区间的信号强度，解决了目前现有集中式小区间的信号差的技术问题。

[0183] 此外，本发明实施例还提供一种计算机可读存储介质。

[0184] 本发明计算机可读存储介质上存储有小区间的干扰协调程序，其中所述小区间的

干扰协调程序被处理器执行时,实现如上述的小区间的干扰协调方法的步骤。

[0185] 其中,小区间的干扰协调程序被执行时所实现的方法可参照本发明小区间的干扰协调方法的各个实施例,此处不再赘述。

[0186] 需要说明的是,在本文中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者系统不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者系统所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者系统中还存在另外的相同要素。

[0187] 上述本发明实施例序号仅仅为了描述,不代表实施例的优劣。

[0188] 本申请可用于众多通用或专用的计算机系统环境或配置中。例如:个人计算机、服务器计算机、手持设备或便携式设备、平板型设备、多处理器系统、基于微处理器的系统、置顶盒、可编程的消费电子设备、网络PC、小型计算机、大型计算机、包括以上任何系统或设备的分布式计算环境等等。本申请可以在由计算机执行的计算机可执行指令的一般上下文中描述,例如程序模块。一般地,程序模块包括执行特定任务或实现特定抽象数据类型的例程、程序、对象、组件、数据结构等等。也可以在分布式计算环境中实践本申请,在这些分布式计算环境中,由通过通信网络而被连接的远程处理设备来执行任务。在分布式计算环境中,程序模块可以位于包括存储设备在内的本地和远程计算机存储介质中。

[0189] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件,但很多情况下前者是更佳的实施方式。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如上所述的一个存储介质(如ROM/RAM、磁碟、光盘)中,包括若干指令用以使得一台终端设备(可以是手机,计算机,服务器,空调器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述的方法。

[0190] 以上仅为本发明的干扰协调实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

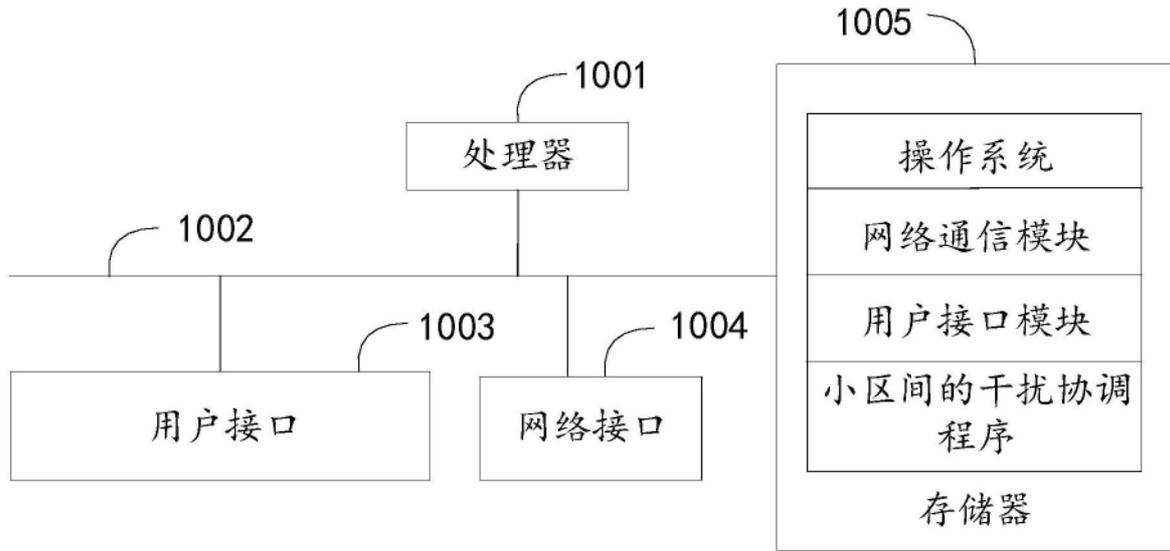


图1

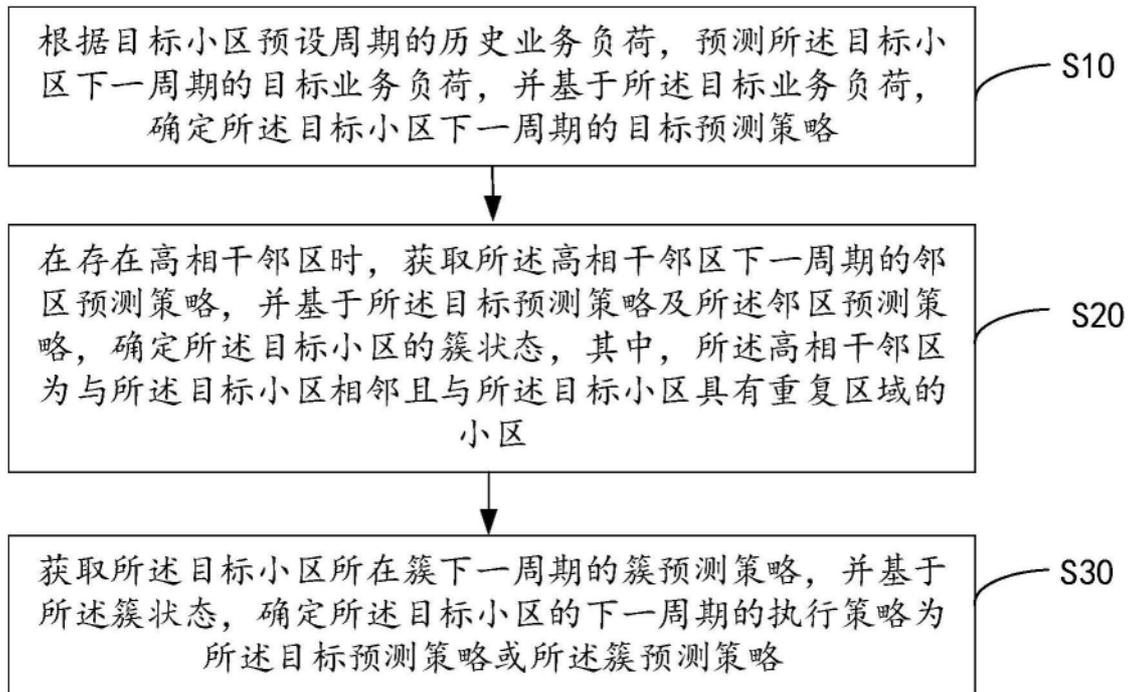


图2

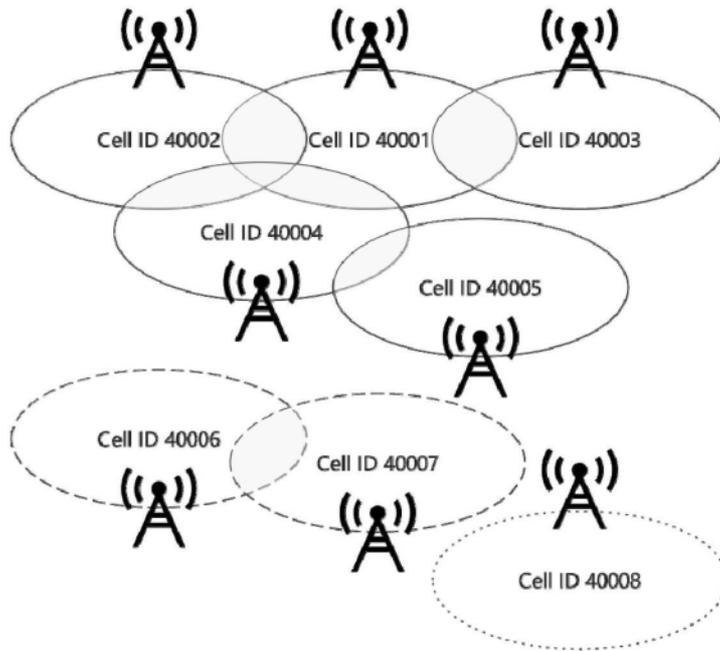


图3

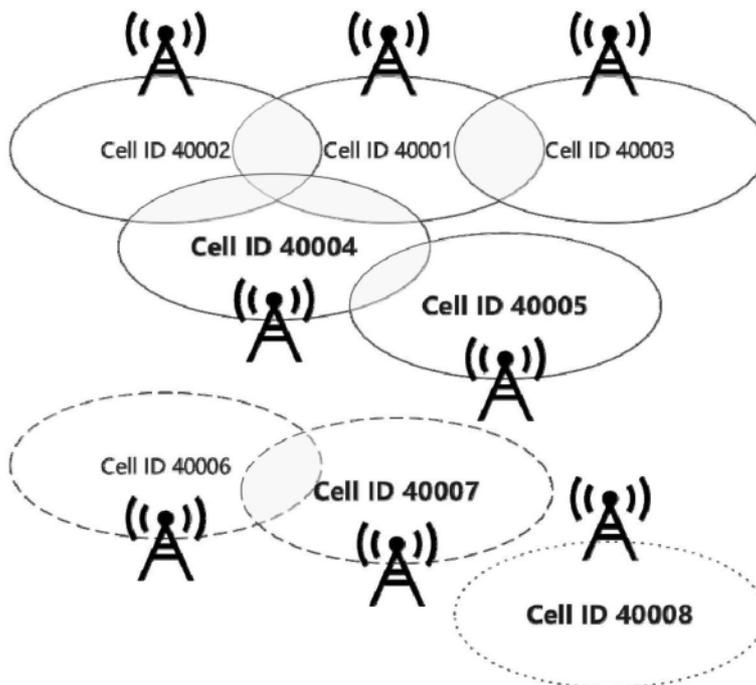


图4

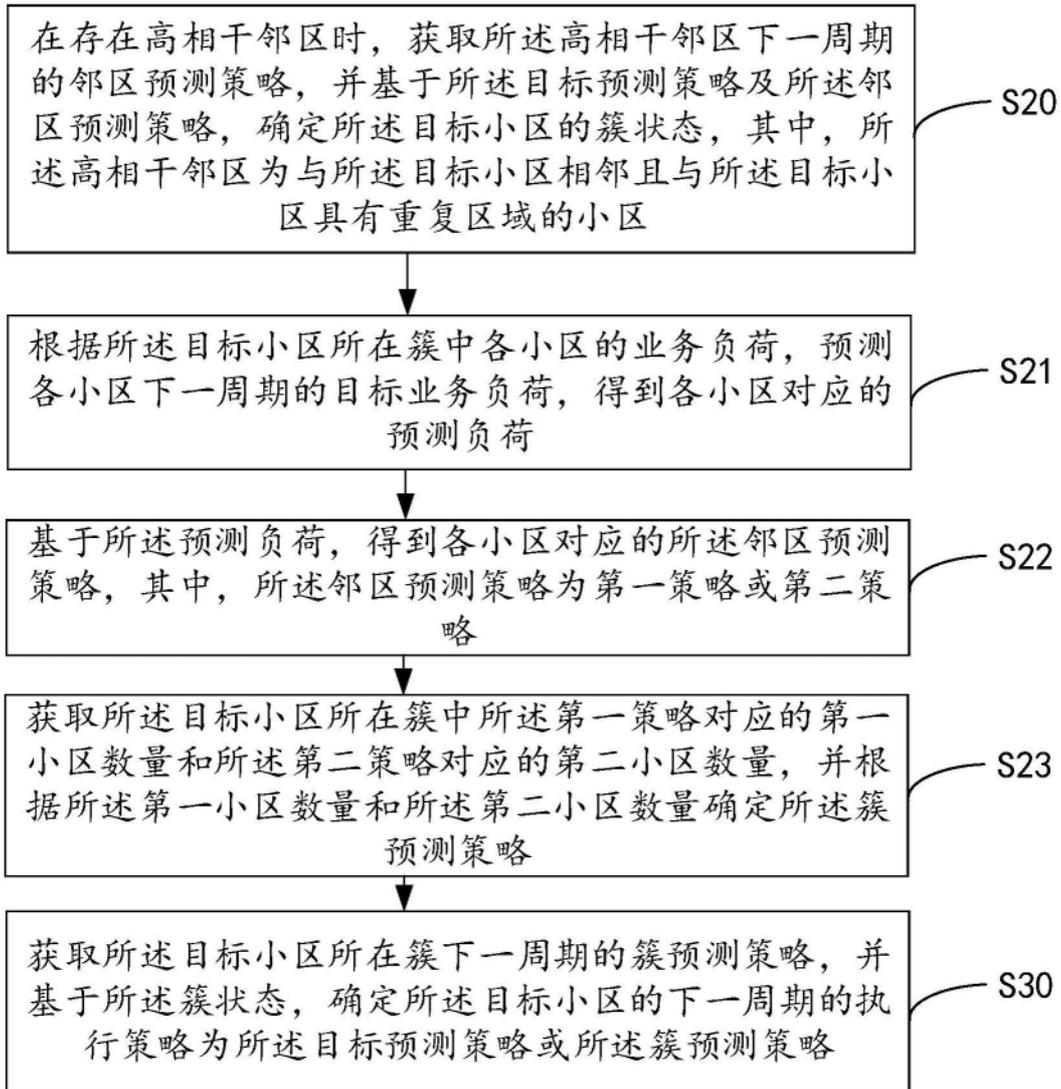


图5

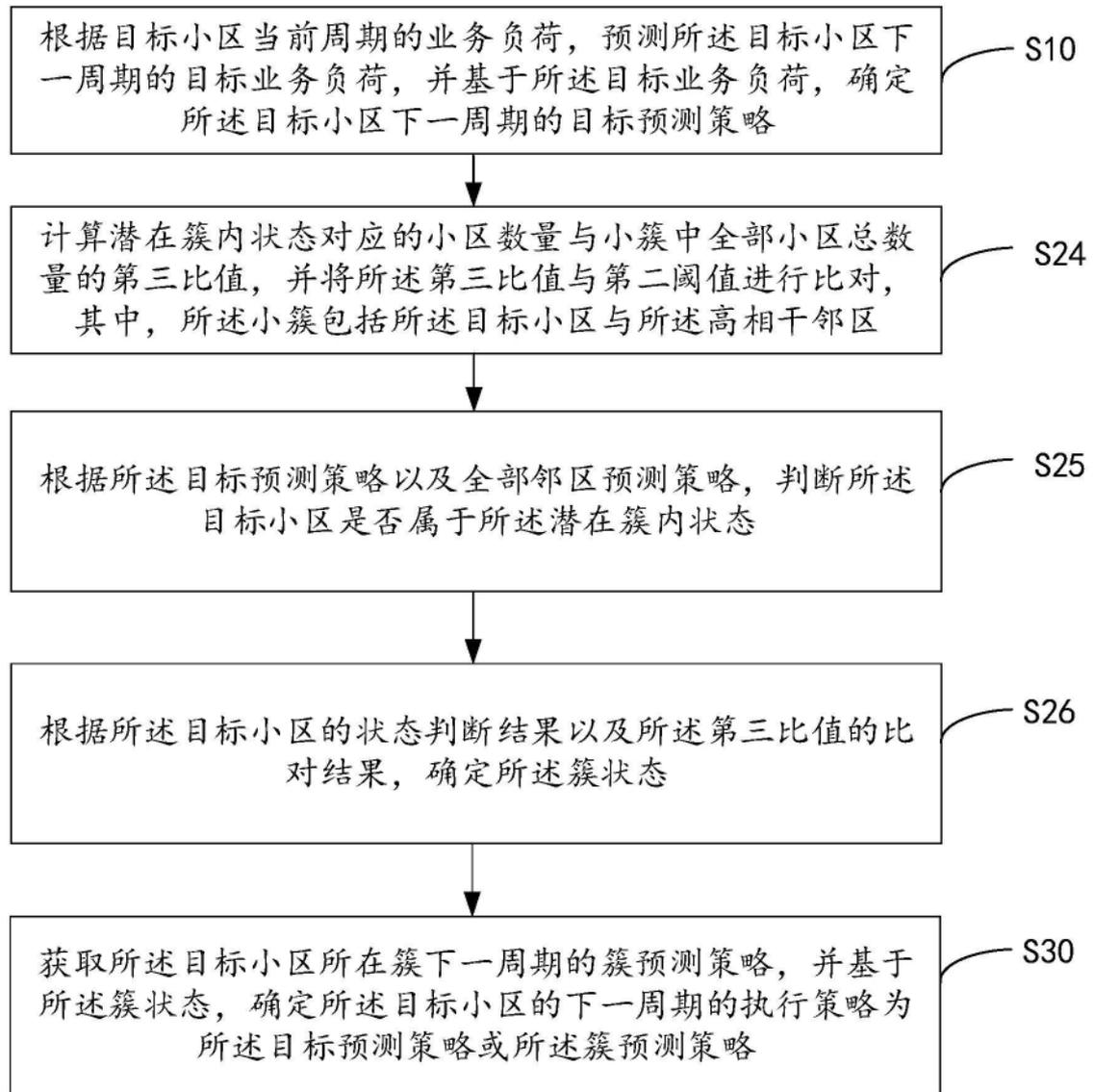


图6