



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112637770 A

(43)申请公布日 2021.04.09

(21)申请号 201910948802.8

(22)申请日 2019.10.08

(71)申请人 中国移动通信集团安徽有限公司

地址 安徽省合肥市黄山路609号

申请人 中国移动通信集团有限公司

(72)发明人 耿波 何义 陈小奎 王佳木

邓也 戴明艳 李阳 孙振

(74)专利代理机构 北京市浩天知识产权代理事

务所(普通合伙) 11276

代理人 王广涛

(51)Int.Cl.

H04W 4/021(2018.01)

H04W 8/14(2009.01)

H04W 24/02(2009.01)

H04W 24/10(2009.01)

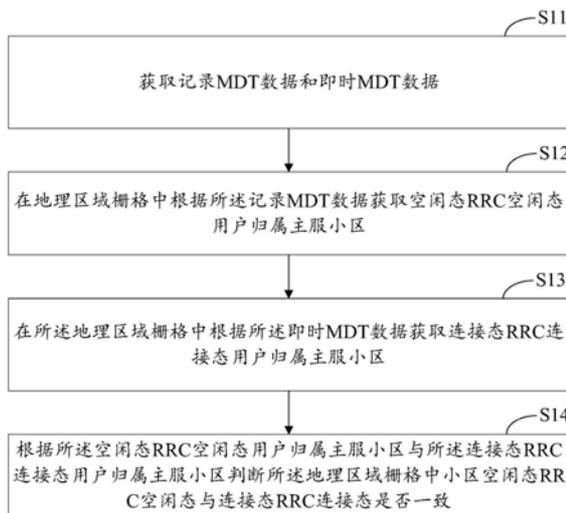
权利要求书2页 说明书13页 附图7页

(54)发明名称

基于最小化路测的小区状态判断方法、装置及计算设备

(57)摘要

本发明实施例涉及无线通信技术领域,公开了一种基于最小化路测的小区状态判断方法、装置及计算设备,该方法包括:获取记录MDT数据和即时MDT数据;在地理区域栅格中根据所述记录MDT数据获取RRC空闲态用户归属主服小区;在所述地理区域栅格中根据所述即时MDT数据获取RRC连接态用户归属主服小区;根据所述RRC空闲态用户归属主服小区与所述RRC连接态用户归属主服小区判断所述地理区域栅格中小区RRC空闲态与RRC连接态是否一致。通过上述方式,本发明实施例能够准确全量获取小区RRC空闲态、业务态覆盖能力,进而能够通过参数调整降低非必要切换次数。



1. 一种基于最小化路测的小区状态判断方法,其特征在于,所述方法包括:
获取记录MDT数据和即时MDT数据;
在地理区域栅格中根据所述记录MDT数据获取RRC空闲态用户归属主服小区;
在所述地理区域栅格中根据所述即时MDT数据获取RRC连接态用户归属主服小区;
根据所述RRC空闲态用户归属主服小区与所述RRC连接态用户归属主服小区判断所述地理区域栅格中小区RRC空闲态与RRC连接态是否一致。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述在地理区域栅格中根据所述记录MDT数据获取RRC空闲态用户归属主服小区,包括:

任一栅格中所述记录MDT数据中的采样比例大于90%的小区为所述RRC空闲态用户归属主服小区;

所述在所述地理区域栅格中根据所述即时MDT数据获取RRC连接态用户归属主服小区,包括:

任一栅格中所述即时MDT数据中的采样比例大于90%的小区为所述RRC连接态用户归属主服小区。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述记录MDT数据至少包括服务小区ECI和用户终端经纬度,所述在地理区域栅格中根据所述记录MDT数据获取RRC空闲态用户归属主服小区,包括:

根据所述用户终端经纬度以经纬度小数点后4位为判断依据,判断11米*11米地理区域栅格中的所述RRC空闲态用户归属主服小区。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述即时MDT数据至少包括服务小区ECI和用户终端经纬度,所述在所述地理区域栅格中根据所述即时MDT数据获取RRC连接态用户归属主服小区,包括:

根据所述用户终端经纬度以经纬度小数点后4位为判断依据,判断11米*11米地理区域栅格中的所述RRC连接态用户归属主服小区。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述RRC空闲态用户归属主服小区与所述RRC连接态用户归属主服小区判断所述地理区域栅格中小区RRC空闲态与RRC连接态是否一致,包括:

任一栅格中所述RRC空闲态用户归属主服小区与所述RRC连接态用户归属主服小区一致时,则确定所述栅格中小区RRC空闲态与RRC连接态一致;

任一栅格中所述RRC空闲态用户归属主服小区与所述RRC连接态用户归属主服小区不一致时,如果所述RRC空闲态用户归属主服小区与所述RRC连接态用户归属主服小区同频,则确定所述栅格中小区RRC空闲态与RRC连接态不一致。

6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

计算任一小区的小区级覆盖一致度;

在所述小区级覆盖一致度低于预设阈值时,调整小区重选参数或者切换参数以保证RRC空闲态、RRC连接态覆盖一致。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述小区级覆盖一致度满足以下关系式:
所述小区级覆盖一致度=所述RRC空闲态用户归属主服小区与所述RRC连接态用户归属主服小区一致且为第一小区的栅格数/所述RRC空闲态用户归属主服小区为第一小区的栅格

数。

8. 一种基于最小化路测的小区状态判断装置,其特征在于,所述装置包括:

数据获取单元,用于获取记录MDT数据和即时MDT数据;

空闲态获取单元,用于在地理区域栅格中根据所述记录MDT数据获取RRC空闲态用户归属主服小区;

连接态获取单元,用于在所述地理区域栅格中根据所述即时MDT数据获取RRC连接态用户归属主服小区;

一致性判断单元,用于根据所述RRC空闲态用户归属主服小区与所述RRC连接态用户归属主服小区判断所述地理区域栅格中小区RRC空闲态与RRC连接态是否一致。

9. 一种计算设备,包括:处理器、存储器、通信接口和通信总线,所述处理器、所述存储器和所述通信接口通过所述通信总线完成相互间的通信;

所述存储器用于存放至少一可执行指令,所述可执行指令使所述处理器执行根据权利要求1-7任一项所述基于最小化路测的小区状态判断方法的步骤。

10. 一种计算机存储介质,所述存储介质中存储有至少一可执行指令,所述可执行指令使处理器执行根据权利要求1-7任一项所述基于最小化路测的小区状态判断方法的步骤。

基于最小化路测的小区状态判断方法、装置及计算设备

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及无线通信技术领域,具体涉及一种基于最小化路测的小区状态判断方法、装置及计算设备。

背景技术

[0002] 现有小区无线资源控制(Radio Resource Control,RRC)空闲态、RRC连接态覆盖能力是否统一主要通过路测手段发现,但是路测只能发现主要路段覆盖能力,无法发现车辆到达区域覆盖能力。

[0003] 现有的测量报告(MeasurementReport,MR)定位都是根据算法匹配定位,并不是MR数据中自带经纬度定位,存在一定的地理信息偏差。并且,由于现网测量报告(MeasurementReport,MR)均为RRC连接态时上报,所以现有MR定位技术可以展示全区域终端RRC连接态覆盖能力,无法反映RRC空闲态覆盖能力。所以无法全量获取小区RRC空闲态、业务态覆盖能力,也就无法进行RRC空闲态、RRC连接态覆盖能力对比分析,无法根据对比分析结果参数调整以降低非必要切换次数。

发明内容

[0004] 鉴于上述问题,本发明实施例提供了一种基于最小化路测的小区状态判断方法、装置及计算设备,克服了上述问题或者至少部分地解决了上述问题。

[0005] 根据本发明实施例的一个方面,提供了一种基于最小化路测的小区状态判断方法,所述方法包括:获取记录MDT数据和即时MDT数据;在地理区域栅格中根据所述记录MDT数据获取RRC空闲态用户归属主服小区;在所述地理区域栅格中根据所述即时MDT数据获取RRC连接态用户归属主服小区;根据所述RRC空闲态用户归属主服小区与所述RRC连接态用户归属主服小区判断所述地理区域栅格中小区RRC空闲态与RRC连接态是否一致。

[0006] 在一种可选的方式中,所述在地理区域栅格中根据所述记录MDT数据获取RRC空闲态用户归属主服小区,包括:任一栅格中所述记录MDT数据中的采样比例大于90%的小区为所述RRC空闲态用户归属主服小区;所述在所述地理区域栅格中根据所述即时MDT数据获取RRC连接态用户归属主服小区,包括:任一栅格中所述即时MDT数据中的采样比例大于90%的小区为所述RRC连接态用户归属主服小区。

[0007] 在一种可选的方式中,所述记录MDT数据至少包括服务小区ECI和用户终端经纬度,所述在地理区域栅格中根据所述记录MDT数据获取RRC空闲态用户归属主服小区,包括:根据所述用户终端经纬度以经纬度小数点后4位为判断依据,判断11米*11米地理区域栅格中的所述RRC空闲态用户归属主服小区。

[0008] 在一种可选的方式中,所述即时MDT数据至少包括服务小区ECI和用户终端经纬度,所述在所述地理区域栅格中根据所述即时MDT数据获取RRC连接态用户归属主服小区,包括:根据所述用户终端经纬度以经纬度小数点后4位为判断依据,判断11米*11米地理区域栅格中的所述RRC连接态用户归属主服小区。

[0009] 在一种可选的方式中,所述根据所述RRC空闲态用户归属主服小区与所述RRC连接态用户归属主服小区判断所述地理区域栅格中小区RRC空闲态与RRC连接态是否一致,包括:任一栅格中所述RRC空闲态用户归属主服小区与所述RRC连接态用户归属主服小区一致时,则确定所述栅格中小区RRC空闲态与RRC连接态一致;任一栅格中所述RRC空闲态用户归属主服小区与所述RRC连接态用户归属主服小区不一致时,如果所述RRC空闲态用户归属主服小区与所述RRC连接态用户归属主服小区同频,则确定所述栅格中小区RRC空闲态与RRC连接态不一致。

[0010] 在一种可选的方式中,所述方法还包括:计算任一小区的小区级覆盖一致度;在所述小区级覆盖一致度低于预设阈值时,调整小区重选参数或者切换参数以保证RRC空闲态、RRC连接态覆盖一致。

[0011] 在一种可选的方式中,所述小区级覆盖一致度满足以下关系式:所述小区级覆盖一致度=所述RRC空闲态用户归属主服小区与所述RRC连接态用户归属主服小区一致且为第一小区的栅格数/所述RRC空闲态用户归属主服小区为第一小区的栅格数。

[0012] 根据本发明实施例的另一个方面,提供了一种面向业务的流量疏导装置,所述装置包括:数据获取单元,用于获取记录MDT数据和即时MDT数据;空闲态获取单元,用于在地理区域栅格中根据所述记录MDT数据获取RRC空闲态用户归属主服小区;连接态获取单元,用于在所述地理区域栅格中根据所述即时MDT数据获取RRC连接态用户归属主服小区;一致性判断单元,用于根据所述RRC空闲态用户归属主服小区与所述RRC连接态用户归属主服小区判断所述地理区域栅格中小区RRC空闲态与RRC连接态是否一致。

[0013] 根据本发明实施例的另一方面,提供了一种计算设备,包括:处理器、存储器、通信接口和通信总线,所述处理器、所述存储器和所述通信接口通过所述通信总线完成相互间的通信;

[0014] 所述存储器用于存放至少一可执行指令,所述可执行指令使所述处理器执行上述基于最小化路测的小区状态判断方法的步骤。

[0015] 根据本发明实施例的又一方面,提供了一种计算机存储介质,所述存储介质中存储有至少一可执行指令,所述可执行指令使所述处理器执行上述基于最小化路测的小区状态判断方法的步骤。

[0016] 本发明实施例通过获取记录MDT数据和即时MDT数据;在地理区域栅格中根据所述记录MDT数据获取RRC空闲态用户归属主服小区;在所述地理区域栅格中根据所述即时MDT数据获取RRC连接态用户归属主服小区;根据所述RRC空闲态用户归属主服小区与所述RRC连接态用户归属主服小区判断所述地理区域栅格中小区RRC空闲态与RRC连接态是否一致,能够准确全量获取小区RRC空闲态、业务态覆盖能力,进而能够通过参数调整降低非必要切换次数。

[0017] 上述说明仅是本发明实施例技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明实施例的技术手段,而可依照说明书的内容予以实施,并且为了让本发明实施例的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂,以下特举本发明的具体实施方式。

附图说明

[0018] 通过阅读下文优选实施方式的详细描述,各种其他的优点和益处对于本领域普通

技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的,而并不认为是对本发明的限制。而且在整个附图中,用相同的参考符号表示相同的部件。在附图中:

[0019] 图1示出了本发明实施例提供的基于最小化路测的小区状态判断方法的流程示意图;

[0020] 图2示出了本发明实施例提供的基于最小化路测的小区状态判断方法的小区判断示意图;

[0021] 图3示出了本发明实施例提供的基于最小化路测的小区状态判断方法的主服小区判断示意图;

[0022] 图4示出了本发明实施例提供的基于最小化路测的小区状态判断方法的小区RRC空闲态、RRC连接态一致性判断示意图;

[0023] 图5示出了本发明实施例提供的另一基于最小化路测的小区状态判断方法的流程示意图;

[0024] 图6示出了本发明实施例提供的基于最小化路测的小区状态判断装置的结构示意图;

[0025] 图7示出了本发明实施例提供的计算设备的结构示意图。

具体实施方式

[0026] 下面将参照附图更详细地描述本发明的示例性实施例。虽然附图中显示了本发明的示例性实施例,然而应当理解,可以以各种形式实现本发明而不应被这里阐述的实施例所限制。相反,提供这些实施例是为了能够更透彻地理解本发明,并且能够将本发明的范围完整的传达给本领域的技术人员。

[0027] 图1示出了本发明实施例提供的基于最小化路测的小区状态判断方法的流程示意图。如图1所示,基于最小化路测的小区状态判断方法包括:

[0028] 步骤S11:获取记录MDT数据和即时MDT数据。

[0029] 本发明实施例利用最小化路测(Minimization DriveTest,MDT)数据,主要数据依据为MDT中的经纬度数据上报。第三代合作伙伴计划(3GPP)R10版本中规定,MDT测量报告中的地理位置信息上报采用尽力而为的方式,即如果测量时终端(UE)有可用的详细地理位置信息(如GPS信息等),则UE需要将其上报(如经度、纬度、高度、速度、方向等),否则在MDT测量报告中仅需携带同频邻区的物理层小区编码(physical-layer Cell identity,PCI)/主扰码(Primary scrambling code,PSC)和参考信号接收功率(Reference Signal Receiving Power,RSRP)/接收信号码功率(Received Signal Code Power,RSCP)即可。本发明实施例利用带经纬度上报能力的MDT数据可以全量获取RRC空闲态、RRC连接态覆盖能力。

[0030] MDT数据配置可以分为基于信令类和基于管理/区域类。基于信令的MDT,操作管理维护工具(Operation Administration and Maintenance,OAM)根据UE的永久身份来选择执行MDT的UE,多用于特定用户行为网络质量分析。UE的永久身份可以为国际移动用户识别码(International Mobile Subscriber Identification Number,IMSI)或国际移动设备识别码(International Mobile Equipment Identity,IMEI)。基于管理/区域类的MDT,UE的选择是通过基站(E-NodeB)执行,主要基于从OAM收到的参数、UE无线能力以及在相关信

令过程中从CN处收到的“MDT允许标示”。本发明实施例由于要进行大数据量统计,所以采用的数据配置为基于管理/区域类MDT数据。

[0031] MDT数据从测量及上报模式区分可以分为记录MDT数据 (Logged数据) 和即时MDT数据 (Imm数据)。其中,记录MDT数据一般应用在UE处于RRC空闲态状态,主要行为包括重选。UE按照系统指示时间、指示频率收集所处小区信息,并在UE RRC连接态后上报测量报告。记录MDT数据的部分字段信息如表1所示。即时MDT数据应用于UE处于RRC连接态状态,即时上报所收集的网络数据。即时MDT数据的部分字段信息如表2所示。其中,MME UE S1AP ID用于移动管理实体 (Mobility Management Entity, MME) 在S1接口中唯一标识一个UE。MME Group ID为MME组标识, MME Code为MME编号。本发明实施例的记录MDT数据和即时MDT数据中主要需要用到的字段信息包括服务小区ID和UE经纬度。由于记录MDT数据可以采集全量终端空闲态覆盖能力上报,进而可以对空闲态覆盖能力全面分析。

[0032] 表1记录MDT数据的部分字段信息

时间戳	所属基站	MME Group ID	MME Code	IMSI	IMEI
MME UE S1AP ID	服务小区 ID	服务小区 RSRP	服务小区 RSRQ	UE 经度	南北纬
UE 纬度	UE 高度方向	UE 高度	半长轴不确定度	半短轴不确定度	长轴方向
高度信息不确定度	位置信息置信度	邻小区 N PCI	邻小区 N 频点	邻小区 N RSRP	邻小区 N RSRQ

[0034] 表2即时MDT数据的部分字段信息

时间戳	MME Group ID	MME Code	IMSI	IMEI	MME UE S1AP ID	服务小区 ID	服务小区 PCI
[0035] 服务小区频点	服务小区 RSRP	服务小区 RSRQ	UE 发射功率余量	服务小区的时间提前量	服务小区基站天线到达角	UE 经度	南北纬
UE 纬度	UE 高度方向	UE 高度	半径不确定度	半长轴不确定度	半短轴不确定度	长轴方向	高度信息不确定度
位置信息置信度	邻小区 1 PCI	邻小区 1 频点	邻小区 1 RSRP	邻小区 1 RSRQ	邻小区 2 PCI	邻小区 2 频点	邻小区 2 RSRP

[0036] 步骤S12:在地理区域栅格中根据所述记录MDT数据获取RRC空闲态用户归属主服小区。

[0037] 所述记录MDT数据至少包括服务小区ECI和用户终端经纬度。在步骤S12中,从记录MDT数据中整理出服务小区ECI和用户终端经纬度。然后根据所述用户终端经纬度以经纬度小数点后4位为判断依据,判断11米*11米地理区域栅格中的所述RRC空闲态用户归属主服小区。整理后栅格如图2所示,斜线区域表征采样点信息中出现过XX中学北-52小区,点区域表征采样点信息中出现过XX酒店-53小区。

[0038] 在本发明实施例中,任一栅格中所述记录MDT数据中的采样比例大于90%的小区为所述RRC空闲态用户归属主服小区。如图3所示,区域b1和区域b2的栅格表征采样点信息中出现XX中学北-52小区,其中区域b1的栅格表征出现XX中学北-52小区的采样点比例大于90%。区域a1和区域a2的栅格表征采样点信息中出现XX酒店-53小区,其中区域a1的栅格表征出现XX酒店-53小区的采样点比例大于90%。本发明实施例可以根据RRC空闲态用户归属主服小区采样点数占比得到RRC空闲态第一主服小区和RRC空闲态第二主服小区。其中,RRC空闲态第一主服小区的采样点数占比大于RRC空闲态第二主服小区的采样点数占比。

[0039] 步骤S13:在所述地理区域栅格中根据所述即时MDT数据获取RRC连接态用户归属主服小区。

[0040] 所述即时MDT数据至少包括服务小区ECI和用户终端经纬度。在步骤S13中,从即时MDT数据中整理出服务小区ECI和用户终端经纬度。然后根据所述用户终端经纬度以经纬度小数点后4位为判断依据,判断11米*11米地理区域栅格中的所述RRC连接态用户归属主服小区。在本发明实施例中,任一栅格中所述即时MDT数据中的采样比例大于90%的小区为所

述RRC连接态用户归属主服小区。本发明实施例可以根据RRC连接态用户归属主服小区采样点数占比得到RRC连接态第一主服小区和RRC连接态第二主服小区。其中，RRC连接态第一主服小区的采样点数占比大于RRC连接态第二主服小区的采样点数占比。

[0041] 步骤S14:根据所述RRC空闲态用户归属主服小区与所述RRC连接态用户归属主服小区判断所述地理区域栅格中小区RRC空闲态与RRC连接态是否一致。

[0042] 在步骤S14中,判断所述地理区域栅格中小区RRC空闲态与RRC连接态是否一致,即判断地理区域栅格中RRC空闲态用户归属主服小区与RRC连接态用户归属主服小区是否相同。任一栅格中所述RRC空闲态用户归属主服小区与所述RRC连接态用户归属主服小区一致时,则确定所述栅格中小区RRC空闲态与RRC连接态一致。

[0043] 任一栅格中所述RRC空闲态用户归属主服小区与所述RRC连接态用户归属主服小区不一致时,比较RRC空闲态用户归属主服小区与所述RRC连接态用户归属主服小区是否同频。如果所述RRC空闲态用户归属主服小区与所述RRC连接态用户归属主服小区同频,则确定所述栅格中小区RRC空闲态与RRC连接态不一致。由于现网开启了负载均衡策略,多层网覆盖区域,用户RRC空闲态和RRC连接态驻留策略不同,所以可能存在同一地理区域中空闲态、连接态第一主服小区不同。本发明实施例能够能RRC空闲态、RRC连接态覆盖能力进行对比分析,从而可以确定是否存在小区RRC空闲态、RRC连接态不一致现象。

[0044] 如图4所示,区域b1、区域b2以及区域b3的栅格表征采样点信息中出现XX中学北-52小区,其中,区域b1和区域b3的栅格表征出现XX中学北-52小区的采样点比例大于90%,区域b1的栅格表征小区RRC空闲态、RRC连接态覆盖一致,均为XX中学北-52小区。区域a1、区域a2以及区域a3的栅格表征采样点信息中出现XX酒店-53小区。其中,区域a1和区域a3的栅格表征出现XX酒店-53小区的采样点比例大于90%,区域a1的栅格表征小区RRC空闲态、RRC连接态覆盖一致,均为XX酒店-53小区。对整个区域的MDT数据整理后如表3所示。

[0045] 表3整个区域的MDT数据

栅格序号	经度	纬度	空闲态主服	空闲态主服1采样点数占比	空闲态主服2	空闲态主服2采样点数占比	连接态主服	连接态主服1采样点数占比	连接态主服2	连接态主服2采样点数占比
			1ECI		2ECI		1ECI		2ECI	
1	117.0001	36.0001	ECI1	90%	ECI2	7%	ECI1	90%	ECI2	7%
2	117.0001	36.0002	ECI1	87%	ECI2	13%	ECI2	80%	ECI1	13%
3	117.0001	36.0003	ECI1	53%	ECI2	39%	ECI2	53%	ECI1	39%
4	117.0001	36.0004	ECI1	68%	ECI2	30%	ECI1	68%	ECI2	30%
5	117.0001	36.0005	ECI1	77%	ECI2	20%	ECI2	77%	ECI5	20%
6	117.0001	36.0006	ECI1	99%	ECI3	1%	ECI1	99%	ECI3	1%

[0048] 其中,ECI为小区唯一标识码。空闲态主服1表示RRC空闲态第一主服小区,空闲态主服2表示RRC空闲态第二主服小区。连接态主服1表示RRC连接态第一主服小区,连接态主服2表示RRC连接态第二主服小区。栅格序号1可以表示图4中的区域a1,栅格序号2可以表示图4中的区域a3,栅格序号3可以表示图4中的区域a2,栅格序号4可以表示图4中的区域b2,栅格序号5可以表示图4中的区域b3,栅格序号6可以表示图4中的区域b1。从表3中可知,栅格1、栅格6为RRC空闲态、RRC连接态覆盖一致栅格。

[0049] 小区RRC空闲态、RRC连接态覆盖不一致时,会出现用户在此类栅格由RRC空闲态发起业务后转为RRC连接态后,虽然地理位置未发生变化,但是仍会发起切换,从而会降低用户初始业务阶段速率,影响用户感知。为解决该问题,如图5所示,本发明实施例的基于最小化路测的小区状态判断方法还包括:

[0050] 步骤S15:计算任一小区的小区级覆盖一致度。

[0051] 所述小区级覆盖一致度满足以下关系式:所述小区级覆盖一致度=所述RRC空闲态用户归属主服小区与所述RRC连接态用户归属主服小区一致且为第一小区的栅格数/所述RRC空闲态用户归属主服小区为第一小区的栅格数。针对图4中的XX中学北-52小区,小区级覆盖一致度为区域b1的栅格个数/(区域b1的栅格个数+区域b3的栅格个数)。针对XX酒店-53小区,小区级覆盖一致度为区域a1的栅格个数/(区域a1的栅格个数+区域a3的栅格个数)。本发明实施例通过定义小区级覆盖一致度来衡量小区RRC空闲态、RRC连接态不一致的严重程度,进而可以考虑采取相应的措施进行改善。

[0052] 步骤S16:在所述小区级覆盖一致度低于预设阈值时,调整小区重选参数或者切换参数以保证RRC空闲态、RRC连接态覆盖一致。

[0053] 当某小区的小区级覆盖一致度低于预设阈值时,表征该小区存在严重RRC连接态覆盖小于RRC空闲态覆盖问题,会直接导致该小区的栅格内用户由RRC空闲态转为RRC连接态后,即便用户不发生移动,也会马上发起切换。针对小区级覆盖一致度低于预设阈值的小区,调整修改小区重选参数(Qoffset)或者切换参数(CellIndivOffset,CIO),从而调整不同状态下覆盖区域,以保证RRC空闲态、RRC连接态覆盖能力一致。其中,预设阈值优选为60%,具体可以根据用户需要设置,在此不作限制。本发明实施例在小区RRC空闲态、RRC连接态不一致的程度比较严重时,通过参数调整可以降低非必要切换次数,从而提高用户初始业务阶段速率,优化用户感知。

[0054] 本发明实施例通过获取记录MDT数据和即时MDT数据;在地理区域栅格中根据所述记录MDT数据获取RRC空闲态用户归属主服小区;在所述地理区域栅格中根据所述即时MDT数据获取RRC连接态用户归属主服小区;根据所述RRC空闲态用户归属主服小区与所述RRC连接态用户归属主服小区判断所述地理区域栅格中小区RRC空闲态与RRC连接态是否一致,能够准确全量获取小区RRC空闲态、业务态覆盖能力,进而能够通过参数调整降低非必要切换次数。

[0055] 图6示出了本发明实施例的基于最小化路测的小区状态判断装置的结构示意图。如图6所示,该基于最小化路测的小区状态判断装置包括:数据获取单元601、空闲态获取单元602、连接态获取单元603、一致性判断单元604、计算单元605以及参数调整单元606。其中:

[0056] 数据获取单元601用于获取记录MDT数据和即时MDT数据;空闲态获取单元602用于

在地理区域栅格中根据所述记录MDT数据获取RRC空闲态用户归属主服小区；连接态获取单元603用于在所述地理区域栅格中根据所述即时MDT数据获取RRC连接态用户归属主服小区；一致性判断单元604用于根据所述RRC空闲态用户归属主服小区与所述RRC连接态用户归属主服小区判断所述地理区域栅格中小区RRC空闲态与RRC连接态是否一致。

[0057] 在一种可选的方式中，空闲态获取单元602用于：任一栅格中所述记录MDT数据中的采样比例大于90%的小区为所述RRC空闲态用户归属主服小区；连接态获取单元603用于：任一栅格中所述即时MDT数据中的采样比例大于90%的小区为所述RRC连接态用户归属主服小区。

[0058] 在一种可选的方式中，所述记录MDT数据至少包括服务小区ECI和用户终端经纬度，空闲态获取单元602用于：根据所述用户终端经纬度以经纬度小数点后4位为判断依据，判断11米*11米地理区域栅格中的所述RRC空闲态用户归属主服小区。

[0059] 在一种可选的方式中，所述即时MDT数据至少包括服务小区ECI和用户终端经纬度，连接态获取单元603用于：根据所述用户终端经纬度以经纬度小数点后4位为判断依据，判断11米*11米地理区域栅格中的所述RRC连接态用户归属主服小区。

[0060] 在一种可选的方式中，一致性判断单元604用于：任一栅格中所述RRC空闲态用户归属主服小区与所述RRC连接态用户归属主服小区一致时，则确定所述栅格中小区RRC空闲态与RRC连接态一致；任一栅格中所述RRC空闲态用户归属主服小区与所述RRC连接态用户归属主服小区不一致时，如果所述RRC空闲态用户归属主服小区与所述RRC连接态用户归属主服小区同频，则确定所述栅格中小区RRC空闲态与RRC连接态不一致。

[0061] 在一种可选的方式中，计算单元605用于：计算任一小区的小区级覆盖一致度；参数调整单元606用于：在所述小区级覆盖一致度低于预设阈值时，调整小区重选参数或者切换参数以保证RRC空闲态、RRC连接态覆盖一致。

[0062] 在一种可选的方式中，所述小区级覆盖一致度满足以下关系式：所述小区级覆盖一致度=所述RRC空闲态用户归属主服小区与所述RRC连接态用户归属主服小区一致且为第一小区的栅格数/所述RRC空闲态用户归属主服小区为第一小区的栅格数。

[0063] 本发明实施例通过获取记录MDT数据和即时MDT数据；在地理区域栅格中根据所述记录MDT数据获取RRC空闲态用户归属主服小区；在所述地理区域栅格中根据所述即时MDT数据获取RRC连接态用户归属主服小区；根据所述RRC空闲态用户归属主服小区与所述RRC连接态用户归属主服小区判断所述地理区域栅格中小区RRC空闲态与RRC连接态是否一致，能够准确全量获取小区RRC空闲态、业务态覆盖能力，进而能够通过参数调整降低非必要切换次数。

[0064] 本发明实施例提供了一种非易失性计算机存储介质，所述计算机存储介质存储有至少一可执行指令，该计算机可执行指令可执行上述任意方法实施例中的基于最小化路测的小区状态判断方法。

[0065] 可执行指令具体可以用于使得处理器执行以下操作：

[0066] 获取记录MDT数据和即时MDT数据；

[0067] 在地理区域栅格中根据所述记录MDT数据获取RRC空闲态用户归属主服小区；

[0068] 在所述地理区域栅格中根据所述即时MDT数据获取RRC连接态用户归属主服小区；

[0069] 根据所述RRC空闲态用户归属主服小区与所述RRC连接态用户归属主服小区判断

所述地理区域栅格中小区RRC空闲态与RRC连接态是否一致。

[0070] 在一种可选的方式中,所述可执行指令使所述处理器执行以下操作:

[0071] 任一栅格中所述记录MDT数据中的采样比例大于90%的小区为所述RRC空闲态用户归属主服小区;

[0072] 任一栅格中所述即时MDT数据中的采样比例大于90%的小区为所述RRC连接态用户归属主服小区。

[0073] 在一种可选的方式中,所述记录MDT数据至少包括服务小区ECI和用户终端经纬度,所述可执行指令使所述处理器执行以下操作:

[0074] 根据所述用户终端经纬度以经纬度小数点后4位为判断依据,判断11米*11米地理区域栅格中的所述RRC空闲态用户归属主服小区。

[0075] 在一种可选的方式中,所述即时MDT数据至少包括服务小区ECI和用户终端经纬度,所述可执行指令使所述处理器执行以下操作:

[0076] 根据所述用户终端经纬度以经纬度小数点后4位为判断依据,判断11米*11米地理区域栅格中的所述RRC连接态用户归属主服小区。

[0077] 在一种可选的方式中,所述可执行指令使所述处理器执行以下操作:

[0078] 任一栅格中所述RRC空闲态用户归属主服小区与所述RRC连接态用户归属主服小区一致时,则确定所述栅格中小区RRC空闲态与RRC连接态一致;

[0079] 任一栅格中所述RRC空闲态用户归属主服小区与所述RRC连接态用户归属主服小区不一致时,如果所述RRC空闲态用户归属主服小区与所述RRC连接态用户归属主服小区同频,则确定所述栅格中小区RRC空闲态与RRC连接态不一致。

[0080] 在一种可选的方式中,所述可执行指令使所述处理器执行以下操作:

[0081] 计算任一小区的小区级覆盖一致度;

[0082] 在所述小区级覆盖一致度低于预设阈值时,调整小区重选参数或者切换参数以保证RRC空闲态、RRC连接态覆盖一致。

[0083] 在一种可选的方式中,所述小区级覆盖一致度满足以下关系式:所述小区级覆盖一致度=所述RRC空闲态用户归属主服小区与所述RRC连接态用户归属主服小区一致且为第一小区的栅格数/所述RRC空闲态用户归属主服小区为第一小区的栅格数。

[0084] 本发明实施例通过获取记录MDT数据和即时MDT数据;在地理区域栅格中根据所述记录MDT数据获取RRC空闲态用户归属主服小区;在所述地理区域栅格中根据所述即时MDT数据获取RRC连接态用户归属主服小区;根据所述RRC空闲态用户归属主服小区与所述RRC连接态用户归属主服小区判断所述地理区域栅格中小区RRC空闲态与RRC连接态是否一致,能够准确全量获取小区RRC空闲态、业务态覆盖能力,进而能够通过参数调整降低非必要切换次数。

[0085] 本发明实施例提供了一种计算机程序产品,所述计算机程序产品包括存储在计算机存储介质上的计算机程序,所述计算机程序包括程序指令,当所述程序指令被计算机执行时,使所述计算机执行上述任意方法实施例中的基于最小化路测的小区状态判断方法。

[0086] 可执行指令具体可以用于使得处理器执行以下操作:

[0087] 获取记录MDT数据和即时MDT数据;

[0088] 在地理区域栅格中根据所述记录MDT数据获取RRC空闲态用户归属主服小区;

- [0089] 在所述地理区域栅格中根据所述即时MDT数据获取RRC连接态用户归属主服小区；
- [0090] 根据所述RRC空闲态用户归属主服小区与所述RRC连接态用户归属主服小区判断所述地理区域栅格中小区RRC空闲态与RRC连接态是否一致。
- [0091] 在一种可选的方式中,所述可执行指令使所述处理器执行以下操作:
- [0092] 任一栅格中所述记录MDT数据中的采样比例大于90%的小区为所述RRC空闲态用户归属主服小区；
- [0093] 任一栅格中所述即时MDT数据中的采样比例大于90%的小区为所述RRC连接态用户归属主服小区。
- [0094] 在一种可选的方式中,所述记录MDT数据至少包括服务小区ECI和用户终端经纬度,所述可执行指令使所述处理器执行以下操作:
- [0095] 根据所述用户终端经纬度以经纬度小数点后4位为判断依据,判断11米*11米地理区域栅格中的所述RRC空闲态用户归属主服小区。
- [0096] 在一种可选的方式中,所述即时MDT数据至少包括服务小区ECI和用户终端经纬度,所述可执行指令使所述处理器执行以下操作:
- [0097] 根据所述用户终端经纬度以经纬度小数点后4位为判断依据,判断11米*11米地理区域栅格中的所述RRC连接态用户归属主服小区。
- [0098] 在一种可选的方式中,所述可执行指令使所述处理器执行以下操作:
- [0099] 任一栅格中所述RRC空闲态用户归属主服小区与所述RRC连接态用户归属主服小区一致时,则确定所述栅格中小区RRC空闲态与RRC连接态一致；
- [0100] 任一栅格中所述RRC空闲态用户归属主服小区与所述RRC连接态用户归属主服小区不一致时,如果所述RRC空闲态用户归属主服小区与所述RRC连接态用户归属主服小区同频,则确定所述栅格中小区RRC空闲态与RRC连接态不一致。
- [0101] 在一种可选的方式中,所述可执行指令使所述处理器执行以下操作:
- [0102] 计算任一小区的小区级覆盖一致度；
- [0103] 在所述小区级覆盖一致度低于预设阈值时,调整小区重选参数或者切换参数以保证RRC空闲态、RRC连接态覆盖一致。
- [0104] 在一种可选的方式中,所述小区级覆盖一致度满足以下关系式:所述小区级覆盖一致度=所述RRC空闲态用户归属主服小区与所述RRC连接态用户归属主服小区一致且为第一小区的栅格数/所述RRC空闲态用户归属主服小区为第一小区的栅格数。
- [0105] 本发明实施例通过获取记录MDT数据和即时MDT数据;在地理区域栅格中根据所述记录MDT数据获取RRC空闲态用户归属主服小区;在所述地理区域栅格中根据所述即时MDT数据获取RRC连接态用户归属主服小区;根据所述RRC空闲态用户归属主服小区与所述RRC连接态用户归属主服小区判断所述地理区域栅格中小区RRC空闲态与RRC连接态是否一致,能够准确全量获取小区RRC空闲态、业务态覆盖能力,进而能够通过参数调整降低非必要切换次数。
- [0106] 图7示出了本发明实施例提供的计算设备的结构示意图,本发明具体实施例并不对设备的具体实现做限定。
- [0107] 如图7所示,该计算设备可以包括:处理器(processor)702、通信接口(Communications Interface)704、存储器(memory)706、以及通信总线708。

[0108] 其中:处理器702、通信接口704、以及存储器706通过通信总线708完成相互间的通信。通信接口704,用于与其它设备比如客户端或其它服务器等的网元通信。处理器702,用于执行程序710,具体可以执行上述基于最小化路测的小区状态判断方法实施例中的相关步骤。

[0109] 具体地,程序710可以包括程序代码,该程序代码包括计算机操作指令。

[0110] 处理器702可能是中央处理器CPU,或者是特定集成电路ASIC(Application Specific Integrated Circuit),或者是被配置成实施本发明实施例的一个或各个集成电路。设备包括的一个或各个处理器,可以是同一类型的处理器,如一个或各个CPU;也可以是不同类型的处理器,如一个或各个CPU以及一个或各个ASIC。

[0111] 存储器706,用于存放程序710。存储器706可能包含高速RAM存储器,也可能还包括非易失性存储器(non-volatile memory),例如至少一个磁盘存储器。

[0112] 程序710具体可以用于使得处理器702执行以下操作:

[0113] 获取记录MDT数据和即时MDT数据;

[0114] 在地理区域栅格中根据所述记录MDT数据获取RRC空闲态用户归属主服小区;

[0115] 在所述地理区域栅格中根据所述即时MDT数据获取RRC连接态用户归属主服小区;

[0116] 根据所述RRC空闲态用户归属主服小区与所述RRC连接态用户归属主服小区判断所述地理区域栅格中小区RRC空闲态与RRC连接态是否一致。

[0117] 在一种可选的方式中,所述程序710使所述处理器执行以下操作:

[0118] 任一栅格中所述记录MDT数据中的采样比例大于90%的小区为所述RRC空闲态用户归属主服小区;

[0119] 任一栅格中所述即时MDT数据中的采样比例大于90%的小区为所述RRC连接态用户归属主服小区。

[0120] 在一种可选的方式中,所述记录MDT数据至少包括服务小区ECI和用户终端经纬度,所述程序710使所述处理器执行以下操作:

[0121] 根据所述用户终端经纬度以经纬度小数点后4位为判断依据,判断11米*11米地理区域栅格中的所述RRC空闲态用户归属主服小区。

[0122] 在一种可选的方式中,所述即时MDT数据至少包括服务小区ECI和用户终端经纬度,所述程序710使所述处理器执行以下操作:

[0123] 根据所述用户终端经纬度以经纬度小数点后4位为判断依据,判断11米*11米地理区域栅格中的所述RRC连接态用户归属主服小区。

[0124] 在一种可选的方式中,所述程序710使所述处理器执行以下操作:

[0125] 任一栅格中所述RRC空闲态用户归属主服小区与所述RRC连接态用户归属主服小区一致时,则确定所述栅格中小区RRC空闲态与RRC连接态一致;

[0126] 任一栅格中所述RRC空闲态用户归属主服小区与所述RRC连接态用户归属主服小区不一致时,如果所述RRC空闲态用户归属主服小区与所述RRC连接态用户归属主服小区同频,则确定所述栅格中小区RRC空闲态与RRC连接态不一致。

[0127] 在一种可选的方式中,所述程序710使所述处理器执行以下操作:

[0128] 计算任一小区的小区级覆盖一致度;

[0129] 在所述小区级覆盖一致度低于预设阈值时,调整小区重选参数或者切换参数以保

证RRC空闲态、RRC连接态覆盖一致。

[0130] 在一种可选的方式中,所述小区级覆盖一致度满足以下关系式:所述小区级覆盖一致度=所述RRC空闲态用户归属主服小区与所述RRC连接态用户归属主服小区一致且为第一小区的栅格数/所述RRC空闲态用户归属主服小区为第一小区的栅格数。

[0131] 本发明实施例通过获取记录MDT数据和即时MDT数据;在地理区域栅格中根据所述记录MDT数据获取RRC空闲态用户归属主服小区;在所述地理区域栅格中根据所述即时MDT数据获取RRC连接态用户归属主服小区;根据所述RRC空闲态用户归属主服小区与所述RRC连接态用户归属主服小区判断所述地理区域栅格中小区RRC空闲态与RRC连接态是否一致,能够准确全量获取小区RRC空闲态、业务态覆盖能力,进而能够通过参数调整降低非必要切换次数。

[0132] 在此提供的算法或显示不与任何特定计算机、虚拟系统或者其它设备固有相关。各种通用系统也可以与基于在此的示教一起使用。根据上面的描述,构造这类系统所要求的结构是显而易见的。此外,本发明实施例也不针对任何特定编程语言。应当明白,可以利用各种编程语言实现在此描述的本发明的内容,并且上面对特定语言所做的描述是为了披露本发明的最佳实施方式。

[0133] 在此处所提供的说明书中,说明了大量具体细节。然而,能够理解,本发明的实施例可以在没有这些具体细节的情况下实践。在一些实例中,并未详细示出公知的方法、结构和技术,以便不模糊对本说明书的理解。

[0134] 类似地,应当理解,为了精简本发明并帮助理解各个发明方面中的一个或多个,在上面对本发明的示例性实施例的描述中,本发明实施例的各个特征有时被一起分组到单个实施例、图、或者对其的描述中。然而,并不应将该公开的方法解释成反映如下意图:即所要求保护的本发明要求比在每个权利要求中所明确记载的特征更多的特征。更确切地说,如下面的权利要求书所反映的那样,发明方面在于少于前面公开的单个实施例的所有特征。因此,遵循具体实施方式的权利要求书由此明确地并入该具体实施方式,其中每个权利要求本身都作为本发明的单独实施例。

[0135] 本领域那些技术人员可以理解,可以对实施例中的设备中的模块进行自适应性地改变并且把它们设置在与该实施例不同的一个或多个设备中。可以把实施例中的模块或单元或组件组合成一个模块或单元或组件,以及此外可以把它分成多个子模块或子单元或子组件。除了这样的特征和/或过程或者单元中的至少一些是相互排斥之外,可以采用任何组合对本说明书(包括伴随的权利要求、摘要和附图)中公开的所有特征以及如此公开的任何方法或者设备的所有过程或单元进行组合。除非另外明确陈述,本说明书(包括伴随的权利要求、摘要和附图)中公开的每个特征可以由提供相同、等同或相似目的的替代特征来代替。

[0136] 此外,本领域的技术人员能够理解,尽管在此的一些实施例包括其它实施例中所包括的某些特征而不是其它特征,但是不同实施例的特征的组合意味着处于本发明的范围之内并且形成不同的实施例。例如,在下面的权利要求书中,所要求保护的实施例的任意之一都可以以任意的组合方式来使用。

[0137] 应该注意的是上述实施例对本发明进行说明而不是对本发明进行限制,并且本领域技术人员在不脱离所附权利要求的范围的情况下可设计出替换实施例。在权利要求中,

不应将位于括号之间的任何参考符号构造成对权利要求的限制。单词“包含”不排除存在未列在权利要求中的元件或步骤。位于元件之前的单词“一”或“一个”不排除存在多个这样的元件。本发明可以借助于包括有若干不同元件的硬件以及借助于适当编程的计算机来实现。在列举了若干装置的单元权利要求中,这些装置中的若干个可以是通过同一个硬件项来具体体现。单词第一、第二、以及第三等的使用不表示任何顺序。可将这些单词解释为名称。上述实施例中的步骤,除有特殊说明外,不应理解为对执行顺序的限定。

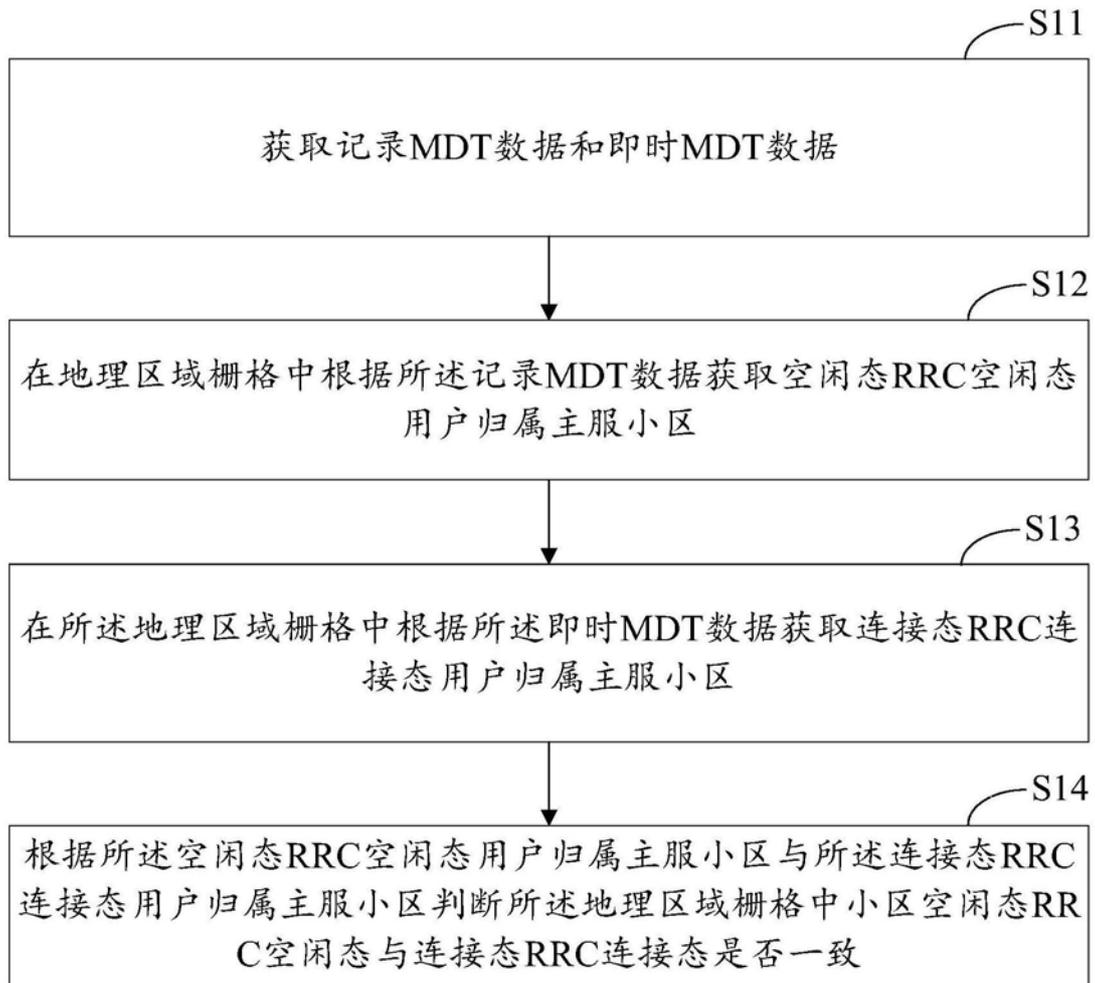


图1

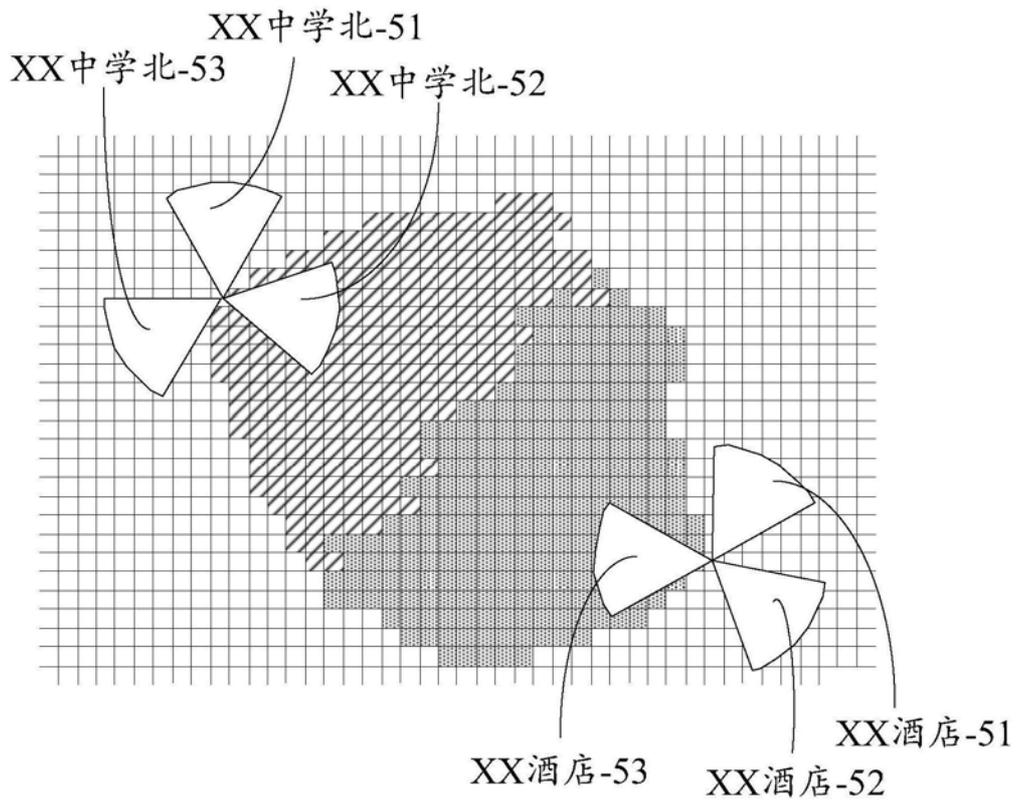


图2

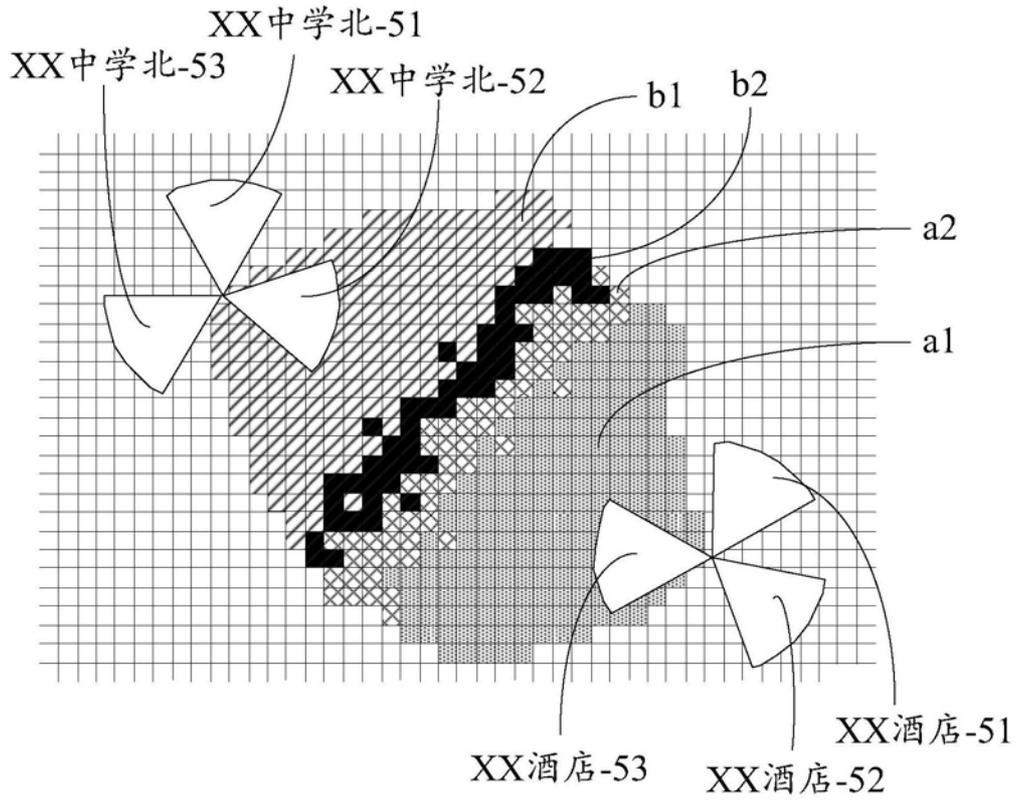


图3

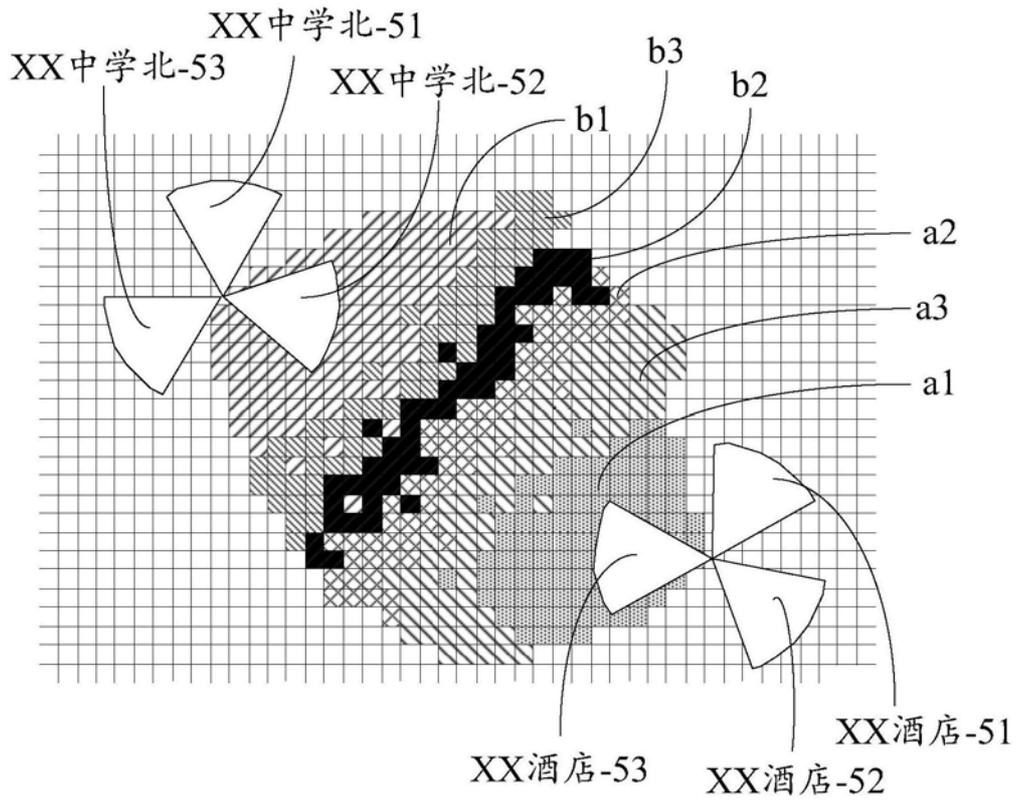


图4

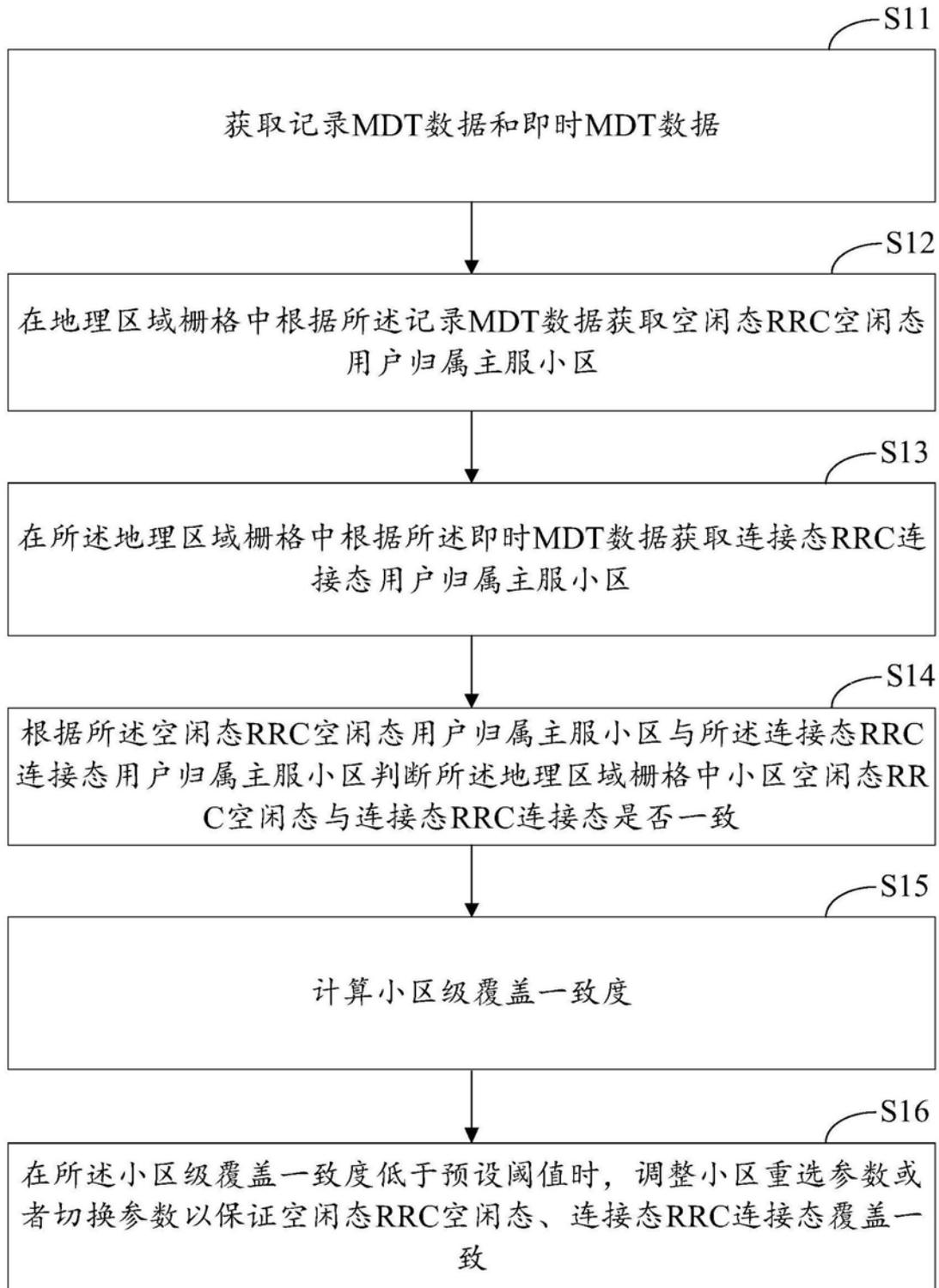


图5



图6

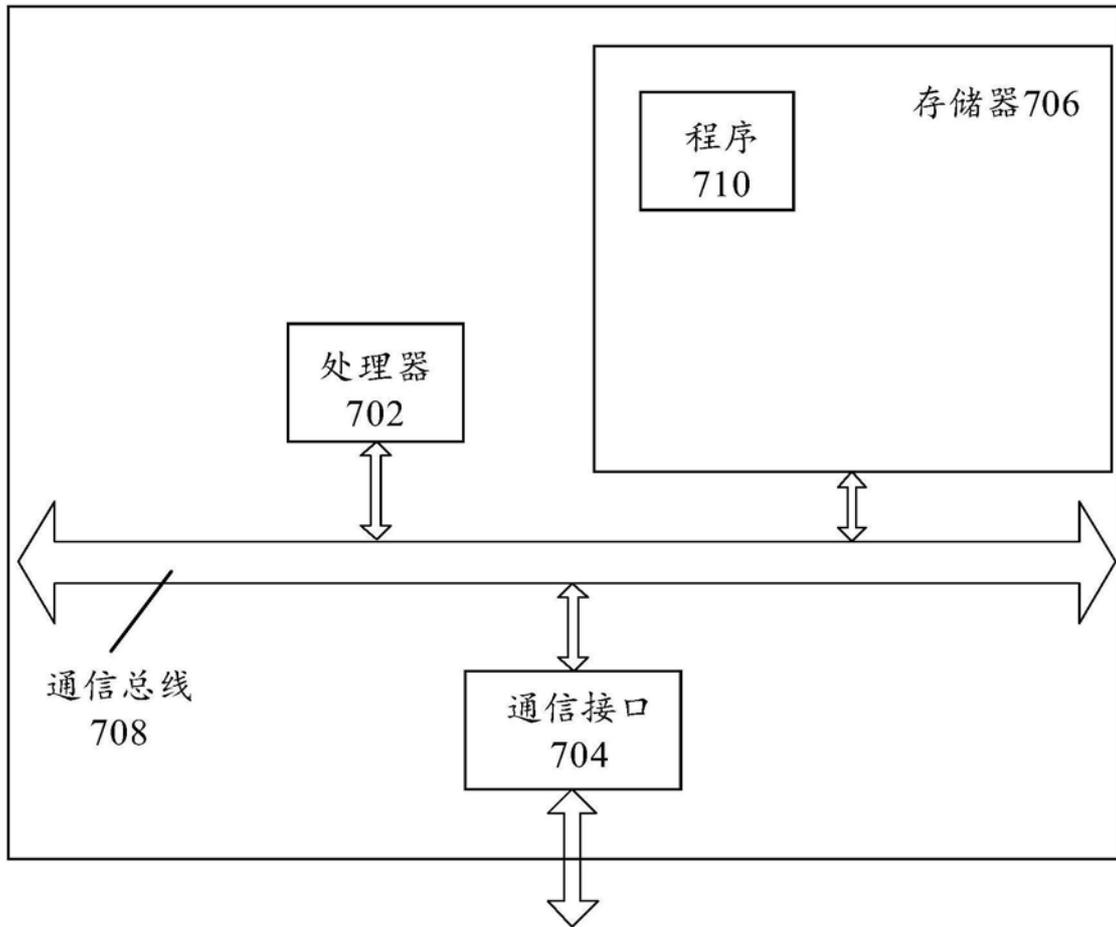


图7