



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103889013 A

(43) 申请公布日 2014. 06. 25

(21) 申请号 201210554883. 1

(22) 申请日 2012. 12. 19

(71) 申请人 中国移动通信集团北京有限公司
地址 100007 北京市东城区东直门南大街 7 号

(72) 发明人 马云飞 乔琳 王志明 石勇
高羽 孙雅明 宋志刚 王帆
赵良毕

(74) 专利代理机构 北京中誉威圣知识产权代理有限公司 11279
代理人 郭振兴 丛芳

(51) Int. Cl.
H04W 36/14 (2009. 01)
H04W 36/18 (2009. 01)

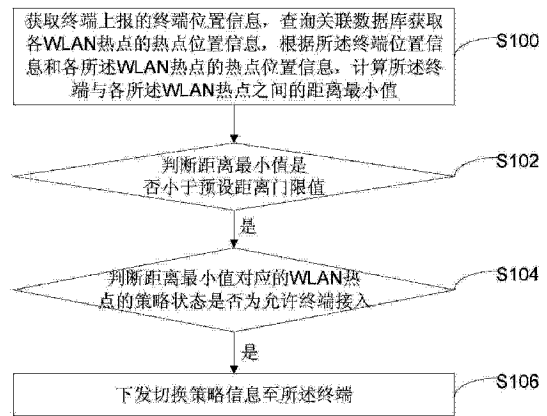
权利要求书4页 说明书15页 附图7页

(54) 发明名称

蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换方法、装置及客户端

(57) 摘要

本发明提供一种蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换方法、装置及客户端,所述方法包括:获取终端上报的终端位置信息,查询关联数据库获取各 WLAN 热点的热点位置信息,根据所述终端位置信息和各所述 WLAN 热点的热点位置信息,计算所述终端与各所述 WLAN 热点之间的距离最小值;判断所述距离最小值是否小于预设距离门限值;若小于所述预设距离门限值则判断所述距离最小值对应的 WLAN 热点的策略状态是否为允许所述终端接入;若所述 WLAN 热点的策略状态为允许所述终端接入,则下发切换策略信息至所述终端。通过网络侧制定切换策略信息通知终端接入 WLAN 热点,提高了 WLAN 网络的利用率,降低了蜂窝网络的负载压力。



1. 一种蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换方法,其特征在于,包括:

获取终端上报的终端位置信息,查询关联数据库获取各 WLAN 热点的热点位置信息,根据所述终端位置信息和各所述 WLAN 热点的热点位置信息,计算所述终端与各所述 WLAN 热点之间的距离最小值;

判断所述距离最小值是否小于预设距离门限值;

若小于所述预设距离门限值则判断所述距离最小值对应的 WLAN 热点的策略状态是否为允许所述终端接入;

若所述 WLAN 热点的策略状态为允许所述终端接入,则下发切换策略信息至所述终端,所述切换策略信息包括允许所述终端接入的所述 WLAN 热点信息,以供所述终端根据所述切换策略信息开启 WLAN 搜索,接入所述 WLAN 热点,完成从蜂窝网到 WLAN 的切换。

2. 根据权利要求 1 所述的蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换方法,其特征在于,所述获取终端上报的终端位置信息步骤之后,还包括:

判断所述终端所处的蜂窝网小区的负载是否大于预设小区负载门限值;

若大于预设小区负载门限值,则启动蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换。

3. 根据权利要求 1 所述的蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换方法,其特征在于,所述终端位置信息包括终端 GPS 模块上报的终端经纬度信息,所述关联数据库中包括各 WLAN 热点的热点经纬度;

所述查询关联数据库获取各 WLAN 热点的热点位置信息,根据所述终端位置信息和各所述 WLAN 热点的热点位置信息,计算所述终端与各所述 WLAN 热点之间的距离最小值步骤,包括:

查询所述关联数据库获取各 WLAN 热点的热点经纬度;

根据所述终端经纬度信息和各所述 WLAN 热点的热点经纬度,计算所述终端与各所述 WLAN 热点之间的距离,反馈距离最小值。

4. 根据权利要求 3 所述的蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换方法,其特征在于,所述终端位置信息还包括所述终端所在蜂窝网小区的小区 ID,所述关联数据库中还包括各蜂窝网小区的小区 ID 以及小区经纬度信息;

所述根据所述终端经纬度信息和各所述 WLAN 热点的热点经纬度,计算所述终端与各所述 WLAN 热点之间的距离,反馈距离最小值步骤之前,还包括:

判断所述终端经纬度信息是否无效;

若所述终端经纬度信息无效,则根据所述终端位置信息中的小区 ID 查询所述关联数据库获取所述小区 ID 对应的所述小区经纬度信息;

根据所述小区经纬度信息和各 WLAN 热点的热点经纬度,计算所述终端与各所述 WLAN 热点之间的距离,反馈距离最小值;

若所述终端经纬度信息有效,则根据所述终端经纬度信息和各所述 WLAN 热点的热点经纬度,计算所述终端与各所述 WLAN 热点之间的距离,反馈距离最小值。

5. 根据权利要求 1 所述的蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换方法,其特征在于,所述获取终端上报的终端位置信息步骤之前,还包括:

根据预设周期,获取接入所述 WLAN 热点的总用户数、接入所述 WLAN 热点的用户中正在使用业务的业务用户数及业务类型,根据各业务类型所占网络资源的大小设定各业务类型

的业务权重值；

根据所述总用户数和 WLAN 热点的拟覆盖面积，计算用户密度，根据所述业务用户数和所述总用户数，计算业务渗透率，根据所述业务权重值和接入所述 WLAN 热点的用户所使用的业务类型计算所述 WLAN 热点的总业务权重；

判断所述用户密度是否大于预设密度门限值，若不大于预设密度门限值则将所述 WLAN 热点的策略状态设为允许所述终端接入；

若大于预设密度门限值则判断所述业务渗透率是否大于预设渗透率门限值，若不大于预设渗透率门限值则将所述 WLAN 热点的策略状态设为允许所述终端接入；

若大于预设渗透率门限值则判断所述总业务权重是否大于预设权重门限值，若不大于所述预设权重门限值则将所述 WLAN 热点的策略状态设为允许所述终端接入，若大于所述预设权重门限值则将所述 WLAN 热点的策略状态设为不允许所述终端接入。

6. 根据权利要求 1 所述的蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换方法，其特征在于，所述若小于所述预设距离门限值则判断所述距离最小值对应的 WLAN 热点的策略状态是否为允许所述终端接入步骤之后，还包括：

若所述 WLAN 热点的策略状态为不允许所述终端接入，则判断与终端距离小于预设距离门限值的其他 WLAN 热点的策略状态是否为允许所述终端接入；

若其他 WLAN 热点的策略状态为允许所述终端接入，则下发切换策略信息至所述终端，所述切换策略信息包括允许所述终端接入的 WLAN 热点信息。

7. 根据权利要求 1-6 任一所述的蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换方法，其特征在于，通过后台短信通道下发切换策略信息至所述终端。

8. 一种蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换方法，其特征在于，包括：

监听终端的业务数据连接状态，获取所述终端的业务数据连接状态被激活时，所述终端在当前蜂窝网小区中的滞留时间；

判断所述滞留时间是否大于预设滞留时间；

若大于预设滞留时间则上报终端位置信息至服务器，以供所述服务器启动蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换操作；

获取服务器下发的切换策略信息，根据所述切换策略信息，开启 WLAN 搜索，断开蜂窝网数据连接，接入 WLAN 热点。

9. 根据权利要求 8 所述的蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换方法，其特征在于，所述终端位置信息包括所述终端 GPS 模块获取的终端经纬度信息。

10. 根据权利要求 9 所述的蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换方法，其特征在于，所述终端位置信息还包括所述终端所在蜂窝网小区的小区 ID。

11. 根据权利要求 8-10 任一所述的蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换方法，其特征在于，通过后台短信通道上报所述终端位置信息至服务器。

12. 一种蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换装置，其特征在于，包括：

处理模块，用于获取终端上报的终端位置信息，查询关联数据库获取各 WLAN 热点的热点位置信息，根据所述终端位置信息和各所述 WLAN 热点的热点位置信息，计算所述终端与各所述 WLAN 热点之间的距离最小值；

距离判断模块，用于判断所述距离最小值是否小于预设距离门限值；

WLAN 策略状态判断模块,用于若小于所述预设距离门限值,判断所述距离最小值对应的 WLAN 热点的策略状态是否为允许所述终端接入;

下发模块,用于若所述 WLAN 热点的策略状态为允许所述终端接入,下发切换策略信息至所述终端,所述切换策略信息包括允许所述终端接入的所述 WLAN 热点信息,以供所述终端根据所述切换策略信息开启 WLAN 搜索,接入所述 WLAN 热点,完成从蜂窝网到 WLAN 的切换。

13. 根据权利要求 12 所述的蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换装置,其特征在于,还包括:

小区负载判断模块,用于判断所述终端所处的蜂窝网小区的负载是否大于预设小区负载门限值;

若大于预设小区负载门限值,则通知所述距离判断模块启动蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换。

14. 根据权利要求 12 所述的蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换装置,其特征在于,所述终端位置信息包括终端 GPS 模块上报的终端经纬度信息,所述关联数据库中包括各 WLAN 热点的热点经纬度;

所述处理模块包括:

获取单元,用于获取终端上报的终端位置信息;

第一查询单元,用于查询所述关联数据库获取各 WLAN 热点的热点经纬度;

第一计算单元,用于根据所述终端经纬度信息和各所述 WLAN 热点的热点经纬度,计算所述终端与各所述 WLAN 热点之间的距离,反馈距离最小值。

15. 根据权利要求 14 所述的蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换装置,其特征在于,所述终端位置信息还包括所述终端所在蜂窝网小区的小区 ID,所述关联数据库中还包括各蜂窝网小区的小区 ID 以及小区经纬度信息;

所述处理模块还包括:

终端经纬度判断单元,用于判断所述终端经纬度信息是否无效;

第二查询单元,用于若所述终端经纬度信息无效,则根据所述终端位置信息中的小区 ID 查询所述关联数据库获取所述小区 ID 对应的所述小区经纬度信息;

第二计算单元,用于根据所述小区经纬度信息和各 WLAN 热点的热点经纬度,计算所述终端与各所述 WLAN 热点之间的距离,反馈距离最小值;

若所述终端经纬度信息有效,则通知所述第一计算单元计算所述距离最小值。

16. 根据权利要求 12 所述的蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换装置,其特征在于,所述装置还包括:

参数获取模块,用于根据预设周期,获取接入所述 WLAN 热点的总用户数、接入所述 WLAN 热点的用户中正在使用业务的业务用户数及业务类型,根据各业务类型所占网络资源的大小设定各业务类型的业务权重值;

参数计算模块,用于根据所述总用户数和 WLAN 热点的拟覆盖面积,计算用户密度,根据所述业务用户数和所述总用户数,计算业务渗透率,根据所述业务权重值和接入所述 WLAN 热点的用户所使用的业务类型计算所述 WLAN 热点的总业务权重;

用户密度判断模块,用于判断所述用户密度是否大于预设密度门限值,若不大于预设

密度门限值则将所述 WLAN 热点的策略状态设为允许所述终端接入；

业务渗透率判断模块,用于若大于预设密度门限值则判断所述业务渗透率是否大于预设渗透率门限值,若不大于预设渗透率门限值则将所述 WLAN 热点的策略状态设为允许所述终端接入；

总业务权重判断模块,用于若大于预设渗透率门限值则判断所述总业务权重是否大于预设权重门限值,若不大于所述预设权重门限值则将所述 WLAN 热点的策略状态设为允许所述终端接入,若大于所述预设权重门限值则将所述 WLAN 热点的策略状态设为不允许所述终端接入。

17. 根据权利要求 12 所述的蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换装置,其特征在于,所述装置还包括：

WLAN 均衡模块,用于若所述 WLAN 热点的策略状态为不允许所述终端接入,则判断与终端距离小于预设距离门限值的其他 WLAN 热点的策略状态是否为允许所述终端接入；

所述下发模块还用于,若其他 WLAN 热点的策略状态为允许所述终端接入,则下发切换策略信息至所述终端,所述切换策略信息包括允许所述终端接入的 WLAN 热点信息。

18. 根据权利要求 12-17 任一所述的蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换装置,其特征在于,通过后台短信通道下发切换策略信息至所述终端。

19. 一种蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换客户端,其特征在于,包括：

监听模块,用于监听终端的业务数据连接状态,获取所述终端的业务数据连接状态被激活时,所述终端在当前蜂窝网小区中的滞留时间；

滞留时间判断模块,用于判断所述滞留时间是否大于预设滞留时间,若大于预设滞留时间则通知上报模块；

上报模块,用于上报终端位置信息至服务器,以供所述服务器启动蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换操作；

切换模块,用于获取服务器下发的切换策略信息,根据所述切换策略信息,开启 WLAN 搜索,断开蜂窝网数据连接,接入 WLAN 热点。

20. 根据权利要求 19 所述的蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换客户端,其特征在于,所述终端位置信息包括所述终端 GPS 模块获取的终端经纬度信息。

21. 根据权利要求 19 所述的蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换客户端,其特征在于,所述终端位置信息还包括所述终端所在蜂窝网小区的小区 ID。

22. 根据权利要求 19 所述的蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换客户端,其特征在于,所述上报模块通过后台短信通道上报所述终端位置信息至服务器。

蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换方法、装置及客户端

技术领域

[0001] 本发明涉及通信网络中的通信技术,尤其涉及一种蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换方法、装置及客户端。

背景技术

[0002] 目前的网络建设中,蜂窝网部署的规模非常宏大,无线局域网 (Wireless Local Area Networks, 简称 WLAN) 建设也略有所成,WLAN 网络较蜂窝网络能够给用户提供更好的用户体验。而现网目前的使用情况是蜂窝网小区业务水平高而 WLAN 业务水平低,因此在蜂窝网网络较忙而 WLAN 网络相对清闲的情况下,有必要充分挖掘 WLAN 网络,将用户从蜂窝网络中切换至 WLAN 网络中,降低蜂窝网网络负载,提高 WLAN 的利用率。

[0003] 在传统技术中,主要是通过用户手动操作实现蜂窝网络和 WLAN 网络的互换,即用户开启终端 WLAN 搜索,搜索到相应的 WLAN 信号后再手动完成 WLAN 的接入认证操作,这种方式需要用户手动完成 WLAN 网络的切换,操作繁琐,无法体现网络侧的切换策略。

发明内容

[0004] 针对传统技术的上述缺陷,本发明实施例提供一种蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换方法、装置及客户端。

[0005] 本发明实施例提供一种蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换方法,包括:

[0006] 获取终端上报的终端位置信息,查询关联数据库获取各 WLAN 热点的热点位置信息,根据所述终端位置信息和各所述 WLAN 热点的热点位置信息,计算所述终端与各所述 WLAN 热点之间的距离最小值;

[0007] 判断所述距离最小值是否小于预设距离门限值;

[0008] 若小于所述预设距离门限值则判断所述距离最小值对应的 WLAN 热点的策略状态是否为允许所述终端接入;

[0009] 若所述 WLAN 热点的策略状态为允许所述终端接入,则下发切换策略信息至所述终端,所述切换策略信息包括允许所述终端接入的所述 WLAN 热点信息,以供所述终端根据所述切换策略信息开启 WLAN 搜索,接入所述 WLAN 热点,完成从蜂窝网到 WLAN 的切换。

[0010] 本发明实施例提供一种蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换方法,包括:

[0011] 监听终端的业务数据连接状态,获取所述终端的业务数据连接状态被激活时,所述终端在当前蜂窝网小区中的滞留时间;

[0012] 判断所述滞留时间是否大于预设滞留时间;

[0013] 若大于预设滞留时间则上报终端位置信息至服务器,以供所述服务器启动蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换操作;

[0014] 获取服务器下发的切换策略信息,根据所述切换策略信息,开启 WLAN 搜索,断开蜂窝网数据连接,接入 WLAN 热点。

[0015] 本发明实施例提供一种蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换装置,包括:

[0016] 处理模块,用于获取终端上报的终端位置信息,查询关联数据库获取各 WLAN 热点的热点位置信息,根据所述终端位置信息和各所述 WLAN 热点的热点位置信息,计算所述终端与各所述 WLAN 热点之间的距离最小值;

[0017] 距离判断模块,用于判断所述距离最小值是否小于预设距离门限值;

[0018] WLAN 策略状态判断模块,用于若小于所述预设距离门限值,判断所述距离最小值对应的 WLAN 热点的策略状态是否为允许所述终端接入;

[0019] 下发模块,用于若所述 WLAN 热点的策略状态为允许所述终端接入,下发切换策略信息至所述终端,所述切换策略信息包括允许所述终端接入的所述 WLAN 热点信息,以供所述终端根据所述切换策略信息开启 WLAN 搜索,接入所述 WLAN 热点,完成从蜂窝网到 WLAN 的切换。

[0020] 本发明实施例提供一种蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换客户端,包括:

[0021] 监听模块,用于监听终端的业务数据连接状态,获取所述终端的业务数据连接状态被激活时,所述终端在当前蜂窝网小区中的滞留时间;

[0022] 滞留时间判断模块,用于判断所述滞留时间是否大于预设滞留时间,若大于预设滞留时间则通知上报模块;

[0023] 上报模块,用于上报终端位置信息至服务器,以供所述服务器启动蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换操作;

[0024] 切换模块,用于获取服务器下发的切换策略信息,根据所述切换策略信息,开启 WLAN 搜索,断开蜂窝网数据连接,接入 WLAN 热点。

[0025] 本实施例的技术方案中,蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换装置通过获取终端的终端位置信息,查询关联数据库获取全网 WLAN 热点的热点位置信息,根据终端位置信息和热点位置信息判断距离终端最近的 WLAN 热点是否在预设距离门限值的范围内,若是则进一步判断距离终端最近的 WLAN 热点是否允许终端接入,如果允许则下发切换策略信息至该终端,通知该终端开启 WLAN 搜索,接入该 WLAN 热点。实现了网络侧进行智能判断,制定切换策略信息通知终端接入 WLAN 热点,从而提高了 WLAN 网络的利用率,降低了蜂窝网络的负载压力,进一步地,由于切换策略信息是由网络侧制定,因此无需终端侧的用户进行繁琐的切换设置,简化了用户操作。。

附图说明

[0026] 图 1 为本发明蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换方法第一实施例的流程图;

[0027] 图 2 为本发明蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换方法第二实施例的流程图;

[0028] 图 3 为本发明蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换方法第三实施例的流程图;

[0029] 图 4 为本发明蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换方法第四实施例的流程图;

[0030] 图 5 为本发明蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换方法第五实施例的流程图;

[0031] 图 6 为本发明蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换装置第一实施例的结构示意图;

[0032] 图 7 为本发明蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换装置第二实施例的结构示意图;

[0033] 图 8 为本发明蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换装置第三实施例的结构示意图;

[0034] 图 9 为本发明蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换装置第四实施例的结构示意图;

[0035] 图 10 为本发明蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换客户端第一实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0036] 图 1 为本发明蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换方法第一实施例的流程图,如图 1 所示,本实施例所提供的蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换方法由网络侧的蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换装置执行,该装置设于网络侧的服务器上,与 WLAN 的无线控制器 (Wireless Access Point Controller,简称 AC) 通信连接。该装置获取终端侧上报的终端位置信息,根据终端位置信息来判断是否将该终端从蜂窝网络切换至 WLAN 网络中,并下发切换策略至终端,使得终端在无需一直开启 WLAN 搜索的情况下,直接接入切换策略所指示的 WLAN 热点,实现无需用户手动操作完成终端从蜂窝网到 WLAN 网络的切换过程,提高 WLAN 网络的利用率。该装置可以采用软件和 / 或硬件的形式来实现,该方法包括:

[0037] 步骤 S100,获取终端上报的终端位置信息,查询关联数据库获取各 WLAN 热点的热点位置信息,根据所述终端位置信息和各所述 WLAN 热点的热点位置信息,计算所述终端与各所述 WLAN 热点之间的距离最小值;

[0038] 步骤 S102,判断所述距离最小值是否小于预设距离门限值,若小于所述预设距离门限值则进入步骤 S104;

[0039] 步骤 S104,判断所述距离最小值对应的 WLAN 热点的策略状态是否为允许所述终端接入,若所述 WLAN 热点的策略状态为允许所述终端接入,则进入步骤 S106;

[0040] 步骤 S106,下发切换策略信息至所述终端。

[0041] 具体地,蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换装置中包含关联数据库,关联数据库中存储全网的 WLAN 热点的热点位置信息,热点位置信息为标示 WLAN 热点地理位置的信息。终端上报终端位置信息至该装置,终端位置信息为标示终端所在地理位置的信息。该装置获取终端上报的终端位置信息后,开启蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换操作,具体包括:

[0042] 查询关联数据库,获取各 WLAN 热点的热点位置信息,根据终端位置信息和各 WLAN 热点的热点位置信息,计算该终端与各 WLAN 热点之间的距离,反馈距离最小值,然后判断该距离最小值是否小于预设距离门限值。由于终端和 WLAN 热点之间进行通信的过程中,信号强度会随着距离的增加而加速衰减,因此当终端和 WLAN 热点之间的距离过大时,终端与 WLAN 热点之间无法进行正常通信。距离最小值小于预设距离门限值表示终端周围存在可正常通信的 WLAN 热点。

[0043] 在优选的实施例中,预设距离门限值为 100 米。

[0044] 当 WLAN 热点处于重负载时,终端再接入 WLAN 热点后进一步加重该 WLAN 热点的负载,容易造成终端通信不畅,掉话等情况。网络侧系统根据 WLAN 网络中 WLAN 热点的负载情况,实时更新 WLAN 热点的策略状态,当某一个 WLAN 热点的负载超过预设值时,即将该 WLAN 热点的策略状态更改为不允许新的终端接入。

[0045] 因此当终端周围存在距离较近的 WLAN 热点时,需要进一步判断距离该终端最近的 WLAN 热点的策略状态是否为允许所述终端接入,若允许则下发切换策略信息至终端,切换策略信息包括距离最小值对应的 WLAN 热点的 WLAN 热点信息,如热点 ID。终端根据切换策略信息,开启 WLAN 搜索,接入距离该终端最近的 WLAN 热点,完成蜂窝网到 WLAN 网络的切换。

[0046] 本实施例的技术方案中,蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换装置通过获取终端的终

端位置信息,查询关联数据库获取全网 WLAN 热点的热点位置信息,根据终端位置信息和热点位置信息判断距离终端最近的 WLAN 热点是否在预设距离门限值的范围内,若是则进一步判断距离终端最近的 WLAN 热点是否允许终端接入,如果允许则下发切换策略信息至该终端,通知该终端开启 WLAN 搜索,接入该 WLAN 热点。实现了网络侧进行智能判断,制定切换策略信息通知终端接入 WLAN 热点,从而提高了 WLAN 网络的利用率,降低了蜂窝网络的负载压力,进一步地,由于切换策略信息是由网络侧制定,因此无需终端侧的用户进行繁琐的切换设置,简化了用户操作。

[0047] 在优选的实施例中,通过后台短信通道下发切换策略信息至所述终端。

[0048] 通过后台短信通道下发切换策略信息,既不需要更改现有信令通道的传输协议,又不会使用户产生 GPRS 流量费用。

[0049] 图 2 为本发明蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换方法第二实施例的流程图,如图 2 所示,本实施例由网络侧的蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换装置执行,该方法包括:

[0050] 步骤 S200,获取终端上报的终端位置信息;

[0051] 步骤 S202,判断所述终端所处的蜂窝网小区的负载是否大于预设小区负载门限值,若大于预设小区负载门限值,则进入步骤 S204,若不大于预设小区负载门限值,则流程结束;

[0052] 步骤 S204,查询关联数据库获取各 WLAN 热点的热点位置信息,根据所述终端位置信息和各所述 WLAN 热点的热点位置信息,计算所述终端与各所述 WLAN 热点之间的距离最小值;

[0053] 步骤 S206,判断所述距离最小值是否小于预设距离门限值;

[0054] 步骤 S208,若小于所述预设距离门限值则判断所述距离最小值对应的 WLAN 热点的策略状态是否为允许所述终端接入;

[0055] 步骤 S210,若所述 WLAN 热点的策略状态为允许所述终端接入,则下发切换策略信息至所述终端。

[0056] 具体地,蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换装置获取到终端上报的终端位置信息后,首先判断终端所处的蜂窝网小区的小区负载是否大于预设小区负载门限值,若小于预设小区负载门限值则说明该终端目前所处的蜂窝网小区负载较轻,无需切换至 WLAN 网络,若大于预设小区负载门限值则说明该终端目前所处的蜂窝网小区负载较重,需要切换至 WLAN 网络。

[0057] 当蜂窝网小区的负载较重时,该装置启动蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换操作,具体切换操作与第一实施例中相应步骤相同。

[0058] 本实施例的技术方案中,蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换装置获取终端的终端位置信息后,首先判断终端所在的蜂窝网小区是否处于重负载,若是则启动切换操作,将该终端从负载较重的蜂窝网小区切换至负载较轻的 WLAN 网络中。从而实现了网络侧进行智能判断,制定切换策略信息通知终端接入 WLAN 热点,提高了 WLAN 网络的利用率,降低了蜂窝网络的负载压力,进一步地,由于切换策略信息是由网络侧制定,因此无需终端侧的用户进行繁琐的切换设置,简化了用户操作。

[0059] 在优选的实施例中,通过后台短信通道下发切换策略信息至所述终端。

[0060] 通过后台短信通道下发切换策略信息,既不需要更改现有信令通道的传输协议,

又不会使用户产生 GPRS 流量费用。

[0061] 图 3 为本发明蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换方法第三实施例的流程图,如图 3 所示,本实施例由网络侧的蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换装置执行,该方法包括:

[0062] 步骤 S300,获取终端上报的终端位置信息;

[0063] 步骤 S302,查询所述关联数据库获取各 WLAN 热点的热点经纬度;

[0064] 步骤 S304,根据所述终端经纬度信息和各所述 WLAN 热点的热点经纬度,计算所述终端与各所述 WLAN 热点之间的距离,反馈距离最小值;

[0065] 步骤 S306,判断所述距离最小值是否小于预设距离门限值,若小于所述预设距离门限值则进入步骤 S308,若大于所述预设距离门限值则流程结束;

[0066] 步骤 S308,判断所述距离最小值对应的 WLAN 热点的策略状态是否为允许所述终端接入,若所述 WLAN 热点的策略状态为允许所述终端接入,则进入步骤 S310,若所述 WLAN 热点的策略状态为不允许所述终端接入,则流程结束;

[0067] 步骤 S310,下发切换策略信息至所述终端。

[0068] 具体地,终端上报终端位置信息,其中终端位置信息包括终端 GPS 模块上报的终端经纬度信息。蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换装置获取终端 GPS 模块上报的终端经纬度信息后,查询关联数据库,其中关联数据库中包括各 WLAN 热点的热点经纬度。获取全网的各 WLAN 热点的热点经纬度,根据终端经纬度信息和各 WLAN 热点的热点经纬度,计算得到终端和各 WLAN 热点之间的距离,反馈距离最小值。

[0069] 步骤 S306、S308 以及 S310 和上述实施例中的相应步骤流程相同。

[0070] 本实施例的技术方案中,蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换装置通过获取终端的终端经纬度信息,根据终端经纬度信息和热点经纬度判断终端周围是否有允许其接入的 WLAN 热点,制定切换策略信息。由此实现通过网络侧进行智能判断,制定切换策略信息通知终端接入 WLAN 热点,提高了 WLAN 网络的利用率,降低了蜂窝网络的负载压力,由于切换策略信息是由网络侧制定,因此无需终端侧的用户进行繁琐的切换设置,简化了用户操作。进一步地,由于 GPS 模块上报的终端经纬度信息精准度高,因此网络侧能够根据终端经纬度准确寻找到终端周围的 WLAN 热点,提高了终端切换的成功率。

[0071] 在优选的实施例中,通过后台短信通道下发切换策略信息至所述终端。

[0072] 通过后台短信通道下发切换策略信息,既不需要更改现有信令通道的传输协议,又不会使用户产生 GPRS 流量费用。

[0073] 进一步地,终端位置信息还包括所述终端所在蜂窝网小区的小区 ID,所述关联数据库中还包括各蜂窝网小区的小区 ID 以及小区经纬度信息,该方法步骤 S304 之前还包括:

[0074] 步骤 S312,判断所述终端经纬度信息是否无效,若所述终端经纬度信息无效,则进入步骤 S314,若所述终端经纬度信息有效,则进入步骤 S304;

[0075] 步骤 S314,根据所述终端位置信息中的小区 ID 查询所述关联数据库获取所述小区 ID 对应的所述小区经纬度信息;

[0076] 步骤 S316,根据所述小区经纬度信息和各 WLAN 热点的热点经纬度,计算所述终端与各所述 WLAN 热点之间的距离,反馈距离最小值,进入步骤 S306。

[0077] 具体地,终端上报终端位置信息至蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换装置,其中终端

位置信息包括终端经纬度信息和终端所在蜂窝网小区的小区 ID。该装置首先判断终端经纬度信息是否有效,当终端没有 GPS 模块或终端位于无 GPS 信号区域时,上报的终端位置信息中终端经纬度信息无效。当终端经纬度信息无效时,根据终端上报的小区 ID 来判断终端所在的地理位置。

[0078] 根据小区 ID 查询关联数据库,关联数据库中包括各 WLAN 热点的热点经纬度、各蜂窝网小区的小区 ID 以及小区经纬度信息,获取终端所在小区的小区经纬度信息。根据小区经纬度信息和各 WLAN 热点的热点经纬度,计算出终端所在的蜂窝网小区和各 WLAN 热点之间的距离,并反馈距离最小值。当终端位置信息中的终端经纬度信息有效时,则优先选择根据终端经纬度信息和各 WLAN 热点的热点经纬度来计算终端和各 WLAN 热点之间的距离。

[0079] 由于 GPS 模块上报的终端经纬度信息精确度很高,因此当终端上报的经纬度信息有效时,优先根据终端经纬度信息来确定终端的位置。但部分终端上没有 GPS 模块,或当终端进入无 GPS 信号的区域时,存在终端无法上报终端所在地的经纬度的情况。因此当终端上报的终端经纬度信息无效时,以小区经纬度补充确定终端的位置,从而实现了在终端通过 GPS 定位失败时还可以通过其他方式获得可用的终端位置信息。

[0080] 图 4 为本发明蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换方法第四实施例的流程图,如图 4 所示,本实施例由网络侧的蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换装置执行,该方法包括:

[0081] 步骤 S400,根据预设周期,获取接入所述 WLAN 热点的总用户数、接入所述 WLAN 热点的用户中正在使用业务的业务用户数及业务类型,根据各业务类型所占网络资源的大小设定各业务类型的业务权重值;

[0082] 步骤 S402,根据所述总用户数和 WLAN 热点的拟覆盖面积,计算用户密度,根据所述业务用户数和所述总用户数,计算业务渗透率,根据所述业务权重值和接入所述 WLAN 热点的用户所使用的业务类型计算所述 WLAN 热点的总业务权重;

[0083] 步骤 S404,判断所述用户密度是否大于预设密度门限值,若不大于预设密度门限值则将所述 WLAN 热点的策略状态设为允许所述终端接入,若大于预设密度门限值则进入步骤 S406;

[0084] 步骤 S406,判断所述业务渗透率是否大于预设渗透率门限值,若不大于预设渗透率门限值则将所述 WLAN 热点的策略状态设为允许所述终端接入,若大于预设渗透率门限值则进入步骤 S408;

[0085] 步骤 S408,判断所述总业务权重是否大于预设权重门限值,若不大于所述预设权重门限值则将所述 WLAN 热点的策略状态设为允许所述终端接入,进入步骤 S410;若大于所述预设权重门限值则将所述 WLAN 热点的策略状态设为不允许所述终端接入,进入步骤 S410。

[0086] 步骤 S410,获取终端上报的终端位置信息,查询关联数据库获取各 WLAN 热点的热点位置信息,根据所述终端位置信息和各所述 WLAN 热点的热点位置信息,计算所述终端与各所述 WLAN 热点之间的距离最小值;

[0087] 步骤 S412,判断所述距离最小值是否小于预设距离门限值,若小于所述预设距离门限值则进入步骤 S414,若大于预设距离门限值则流程结束;

[0088] 步骤 S414,判断所述距离最小值对应的 WLAN 热点的策略状态是否为允许所述终端接入,若所述 WLAN 热点的策略状态为允许所述终端接入,则进入步骤 S416,若所述 WLAN

热点的策略状态为不允许所述终端接入,则流程结束;

[0089] 步骤 S416, 下发切换策略信息至所述终端。

[0090] 具体地, 蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换装置中的热点状态数据库中存储全网 WLAN 热点的策略状态, 该装置根据预设周期采集全网 WLAN 热点的参数信息, 并根据 WLAN 热点的参数信息获得 WLAN 热点的策略状态, 定时更新热点状态数据库中每个 WLAN 热点的策略状态, 具体方法如下:

[0091] 该装置与各 WLAN AC 通信连接, 各 WLAN AC 根据预设的采集粒度采集接入 WLAN 热点的总用户数、接入 WLAN 热点的用户中正在使用业务的业务用户数以及业务类型, WLAN AC 根据预设周期将上述参数发送至蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换装置, 预设周期等于 WLAN AC 的采集粒度。根据各业务类型所占网络资源的大小设定各业务类型的业务权重值, 例如根据各业务类型所占的网络带宽或所需的承载速率来设定各业务类型的业务权重值。

[0092] 根据总用户数和 WLAN 热点的拟覆盖面积, 计算用户密度, 用户密度等于总用户数与拟覆盖面积的比值。根据业务用户数和总用户数, 计算业务渗透率, 业务渗透率等于业务用户数和总用户数的比值。根据业务权重值和接入 WLAN 热点的用户所使用的业务类型计算 WLAN 热点的总业务权重。

[0093] 根据影响 WLAN 热点负载的因素预设三个门限值, 包括预设密度门限值、预设渗透率门限值以及预设权重门限值。对 WLAN 热点的上述参数和预设的三个门限值进行比较, 从而确定该 WLAN 热点的策略状态, 其中策略状态分为允许终端接入和不允许终端接入, 进一步设置允许终端接入为 1, 不允许终端接入为 0。具体判断方法如下:

[0094] 判断用户密度是否大于预设密度门限值, 若不大于预设密度门限值则说明该 WLAN 热点接入的用户总数较少, 因此将 WLAN 热点的策略状态设为允许所述终端接入; 若大于预设密度门限值则说明该 WLAN 热点接入的用户总数较多。

[0095] 进一步判断业务渗透率是否大于预设渗透率门限值, 若不大于预设渗透率门限值, 则说明该 WLAN 热点中正在使用业务的用户数量较少, 因此将 WLAN 热点的策略状态设为允许所述终端接入; 若大于预设渗透率门限值, 则说明该 WLAN 热点中正在使用业务的用户数量较多。

[0096] 进一步判断总业务权重是否大于预设权重门限值, 若不大于预设权重门限值则说明该 WLAN 热点中虽然使用业务的用户数较多, 但该用户所使用的业务需要的网络资源较小, 因此将 WLAN 热点的策略状态设为允许所述终端接入, 若大于预设权重门限值则说明该 WLAN 热点使用业务的用户数较多, 且所使用业务需要的网络资源较多, 因此将 WLAN 热点的策略状态设为不允许所述终端接入。

[0097] 在优选的实施例中, 当用户密度大于预设密度门限值且业务渗透率大于预设渗透率门限值时, 周期性计算该 WLAN 热点的总业务权重, 如果连续三次出现总业务权重大于预设权重门限值, 则将该 WLAN 热点的策略状态设为不允许所述终端接入。

[0098] 蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换装置的热点状态数据库中存储全网 WLAN 热点的策略状态, 并定时更新每个 WLAN 热点的策略状态。当终端上报终端位置信息至该装置后, 该装置经过计算获得距离终端最近的 WLAN 热点后, 查询热点状态数据库中该 WLAN 热点的策略状态, 并判断该 WLAN 热点的策略状态是否为运行终端接入, 若是则下发切换策略信息至终端。其中步骤 S410 至步骤 S416 和上述实施例中相应步骤的流程相同。

[0099] 本实施例的技术方案中,蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换装置通过获取终端的终端经纬度信息,根据终端经纬度信息和热点经纬度判断终端周围是否有允许其接入的 WLAN 热点,并进一步制定切换策略信息。由此实现通过网络侧进行智能判断,制定切换策略信息通知终端接入 WLAN 热点,提高了 WLAN 网络的利用率,降低了蜂窝网络的负载压力,由于切换策略信息是由网络侧制定,因此无需终端侧的用户进行繁琐的切换设置,简化了用户操作。进一步地,由于 GPS 模块上报的终端经纬度信息精准度高,因此网络侧能够根据终端经纬度准确寻找到终端周围的 WLAN 热点,提高了终端切换的成功率。

[0100] 进一步地,步骤 S414 后还包括:

[0101] 若 WLAN 热点的策略状态为不允许所述终端接入,则进入步骤 S418;

[0102] 步骤 S418,判断与终端距离小于预设距离门限值的其他 WLAN 热点的策略状态是否为允许所述终端接入,若其他 WLAN 热点的策略状态为允许所述终端接入,则进入步骤 S416,若其他 WLAN 热点的策略状态为不允许所述终端接入,则流程结束。

[0103] 具体地,当距离终端最近的 WLAN 热点的策略状态为不允许终端接入时,说明该 WLAN 热点处于重负载,对该 WLAN 热点临近的其他 WLAN 热点的策略状态进行判断,如果其他 WLAN 热点的策略状态为允许终端接入,临近的其他 WLAN 热点处于轻负载,下发切换策略信息至终端,通知终端接入临近的其他 WLAN 热点。

[0104] 当最近的 WLAN 热点处于重负载时,将新请求接入终端调度到临近的处于轻负载的其他 WLAN 热点,从而起到 WLAN 网络负载均衡的作用。

[0105] 在优选的实施例中,通过后台短信通道下发切换策略信息至所述终端。

[0106] 通过后台短信通道下发切换策略信息,既不需要更改现有信令通道的传输协议,又不会使用户产生 GPRS 流量费用。

[0107] 图 5 为本发明蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换方法第五实施例的流程图,如图 5 所示,该方法由终端侧的无缝切换客户端执行,该方法包括:

[0108] 步骤 S500,监听终端的业务数据连接状态,获取所述终端的业务数据连接状态被激活时,所述终端在当前蜂窝网小区中的滞留时间;

[0109] 步骤 S502,判断所述滞留时间是否大于预设滞留时间,若大于预设滞留时间则进入步骤 S504,若小于预设滞留时间则流程结束;

[0110] 步骤 S504,上报终端位置信息至服务器,以供所述服务器启动蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换操作;

[0111] 步骤 S506,获取服务器下发的切换策略信息,根据所述切换策略信息,开启 WLAN 搜索,断开蜂窝网数据连接,接入 WLAN 热点。

[0112] 具体地,无缝切换客户端监听终端的业务数据连接状态,如 PDP 激活状态,当终端的业务数据连接状态被激活时,该终端发生了业务数据流。获取该终端在当前蜂窝网小区中的滞留时间,其中滞留时间是指终端的业务数据连接状态被激活后,在当前蜂窝网小区停留的时间。判断该终端在当前蜂窝网小区中滞留时间是否大于预设滞留时间,若大于则上报终端位置信息至服务器,以供服务器启动无缝切换操作。

[0113] 在优选的实施例中,终端位置信息包括所述终端 GPS 模块获取的终端经纬度信息。

[0114] 在优选的实施例中,终端位置信息包括所述终端所在蜂窝网小区的小区 ID。

[0115] 本实施例的技术方案中,无缝切换客户端通过监听终端的业务数据连接状态,当发现终端开始使用业务时,判断该终端在当前蜂窝网小区中的停留时间,当停留时间大于预设滞留时间时才允许进行无缝切换,防止终端在高速移动状态时的无效切换。

[0116] 在优选的实施例中,无缝切换客户端通过后台短信通道上报终端位置信息至服务器。

[0117] 通过后台短信通道上报终端位置信息至服务器,既不需要更改现有信令通道的传输协议,又不会使用户产生 GPRS 流量费用。

[0118] 图 6 为本发明蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换装置第一实施例的结构示意图,如图 6 所示,该装置设于网络侧服务器上,与 WLAN AC 设备通信连接,该装置包括处理模块 10,距离判断模块 12, WLAN 策略状态判断模块 14,以及下发模块 16,其中:

[0119] 处理模块 10,用于获取终端上报的终端位置信息,查询关联数据库获取各 WLAN 热点的热点位置信息,根据所述终端位置信息和各所述 WLAN 热点的热点位置信息,计算所述终端与各所述 WLAN 热点之间的距离最小值;

[0120] 距离判断模块 12,用于判断所述距离最小值是否小于预设距离门限值,若小于所述预设距离门限值,通知 WLAN 策略状态判断模块 14;

[0121] WLAN 策略状态判断模块 14,用于判断所述距离最小值对应的 WLAN 热点的策略状态是否为允许所述终端接入;

[0122] 下发模块 16,用于若所述 WLAN 热点的策略状态为允许所述终端接入,下发切换策略信息至所述终端,所述切换策略信息包括允许所述终端接入的所述 WLAN 热点信息,以供所述终端根据所述切换策略信息开启 WLAN 搜索,接入所述 WLAN 热点,完成从蜂窝网到 WLAN 的切换。

[0123] 其中,处理模块 10 与距离判断模块 12 相连,距离判断模块 12 与 WLAN 策略状态判断模块 14 相连,WLAN 策略状态判断模块 14 与下发模块 16 相连。

[0124] 处理模块 10 获取终端上报的终端位置信息后,查询关联数据库获取各 WLAN 热点的热点位置信息,根据终端位置信息和各 WLAN 热点的热点位置信息计算获得终端与各 WLAN 热点之间的距离,反馈距离最小值。发送距离最小值至距离判断模块 12,距离判断模块 12 判断距离最小值是否小于预设距离门限值。如果大于则结束无缝切换操作,如果小于则发送距离最小值对应的 WLAN 热点的信息至 WLAN 策略状态判断模块 14,并通知 WLAN 策略状态 14 判断模块判断该 WLAN 热点的策略状态是否为允许终端接入,如果允许则通知下发模块 16 下发切换策略信息至终端,其中切换策略信息中包括允许所述终端接入的所述 WLAN 热点信息,以供所述终端根据所述切换策略信息开启 WLAN 搜索,接入所述 WLAN 热点,完成从蜂窝网到 WLAN 的切换。

[0125] 在优选的实施例中,预设距离门限值为 100 米。

[0126] 本发明各实施例提供的蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换装置用于执行本发明实施例提供的蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换方法,具备相应的功能模块,在此不再赘述。

[0127] 本实施例的技术方案中,蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换装置通过获取终端的终端位置信息,查询关联数据库获取全网 WLAN 热点的热点位置信息,根据终端位置信息和热点位置信息判断距离终端最近的 WLAN 热点是否在预设距离门限值的范围内,若是则进一步判断距离终端最近的 WLAN 热点是否允许终端接入,如果允许则下发切换策略信息至该

终端,通知该终端开启 WLAN 搜索,接入该 WLAN 热点。实现了网络侧进行智能判断,制定切换策略信息通知终端接入 WLAN 热点,从而提高了 WLAN 网络的利用率,降低了蜂窝网络的负载压力,进一步地,由于切换策略信息是由网络侧制定,因此无需终端侧的用户进行繁琐的切换设置,简化了用户操作。

[0128] 在优选的实施例中,通过后台短信通道下发切换策略信息至所述终端。

[0129] 通过后台短信通道下发切换策略信息,既不需要更改现有信令通道的传输协议,又不会使用户产生 GPRS 流量费用。

[0130] 图 7 为本发明蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换装置第二实施例的结构示意图,如图 7 所示,该装置设于网络侧服务器上,与 WLAN AC 设备通信连接,该装置包括处理模块 20,距离判断模块 22,WLAN 策略状态判断模块 24,下发模块 26,以及小区负载判断模块 28,其中处理模块 20,距离判断模块 22,WLAN 策略状态判断模块 24,以及下发模块 26 的连接关系和功能与上述实施例中相应的功能模块相同,不再赘述。

[0131] 小区负载判断模块 28,用于判断所述终端所处的蜂窝网小区的负载是否大于预设小区负载门限值;

[0132] 若大于预设小区负载门限值,则通知距离判断模块 22 启动蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换。

[0133] 具体地,小区负载判断模块 28 与处理模块 20 相连,处理模块 20 获取到终端上报的终端位置信息后,通知小区负载判断模块 28 判断终端所处的蜂窝网小区的小区负载是否大于预设小区负载门限值,若小于预设小区负载门限值则说明该终端目前所处的蜂窝网小区负载较轻,无需切换至 WLAN 网络,流程结束;若大于预设小区负载门限值则说明该终端目前所处的蜂窝网小区负载较重,通知处理模块 20 启动无缝切换操作,具体切换操作与第一实施例中相应步骤相同。

[0134] 本发明各实施例提供的蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换装置用于执行本发明实施例提供的蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换方法,具备相应的功能模块,在此不再赘述。

[0135] 本实施例的技术方案中,蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换装置获取终端的终端位置信息后,首先判断终端所在的蜂窝网小区是否处于重负载,若是则启动切换操作,将该终端从负载较重的蜂窝网小区切换至负载较轻的 WLAN 网络中。从而实现了网络侧进行智能判断,制定切换策略信息通知终端接入 WLAN 热点,提高了 WLAN 网络的利用率,降低了蜂窝网络的负载压力,进一步地,由于切换策略信息是由网络侧制定,因此无需终端侧的用户进行繁琐的切换设置,简化了用户操作。

[0136] 在优选的实施例中,通过后台短信通道下发切换策略信息至所述终端。

[0137] 通过后台短信通道下发切换策略信息,既不需要更改现有信令通道的传输协议,又不会使用户产生 GPRS 流量费用。

[0138] 图 8 为本发明蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换装置第三实施例的结构示意图,如图 8 所示,该装置设于网络侧服务器上,与 WLAN AC 设备通信连接,该装置包括处理模块 30,距离判断模块 32,WLAN 策略状态判断模块 34,下发模块 36,其中距离判断模块 32,WLAN 策略状态判断模块 34,以及下发模块 36 的功能与上述实施例中相应的功能模块相同,不再赘述。

[0139] 处理模块 30 包括获取单元 301,第一查询单元 302,以及第一计算单元 303,其中:

[0140] 第一获取单元 301,用于获取终端上报的终端位置信息;

[0141] 第一查询单元 302,用于查询所述关联数据库获取各 WLAN 热点的热点经纬度;

[0142] 第一计算单元 303,用于根据所述终端经纬度信息和各所述 WLAN 热点的热点经纬度,计算所述终端与各所述 WLAN 热点之间的距离,反馈距离最小值。

[0143] 具体地,终端上报终端位置信息至处理模块 30,其中终端位置信息包括终端 GPS 模块上报的终端经纬度信息。处理模块 30 中的获取单元 301 获取终端 GPS 模块上报的终端经纬度信息后,通知第一查询单元 302 查询关联数据库,其中关联数据库中包括各 WLAN 热点的热点经纬度,获取全网的各 WLAN 热点的热点经纬度。第一查询单元 302 发送各 WLAN 热点的热点经纬度至第一计算单元 303,第一计算单元 303 根据终端经纬度信息和各 WLAN 热点的热点经纬度,计算得到终端和各 WLAN 热点之间的距离,反馈距离最小值至距离判断模块 32,距离判断模块 32 判断距离最小值是否小于预设距离门限值。

[0144] 本发明各实施例提供的蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换装置用于执行本发明实施例提供的蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换方法,具备相应的功能模块,在此不再赘述。

[0145] 本实施例的技术方案中,蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换装置通过获取终端的终端经纬度信息,根据终端经纬度信息和热点经纬度判断终端周围是否有允许其接入的 WLAN 热点,制定切换策略信息。由此实现通过网络侧进行智能判断,制定切换策略信息通知终端接入 WLAN 热点,提高了 WLAN 网络的利用率,降低了蜂窝网络的负载压力,由于切换策略信息是由网络侧制定,因此无需终端侧的用户进行繁琐的切换设置,简化了用户操作。进一步地,由于 GPS 模块上报的终端经纬度信息精准度高,因此网络侧能够根据终端经纬度准确寻找到终端周围的 WLAN 热点,提高了终端切换的成功率。

[0146] 在优选的实施例中,通过后台短信通道下发切换策略信息至所述终端。

[0147] 通过后台短信通道下发切换策略信息,既不需要更改现有信令通道的传输协议,又不会使用户产生 GPRS 流量费用。

[0148] 进一步地,处理模块 30 还包括:

[0149] 终端经纬度判断单元 304,用于判断所述终端经纬度信息是否无效;

[0150] 第二查询单元 305,用于若所述终端经纬度信息无效,则根据所述终端位置信息中的小区 ID 查询所述关联数据库获取所述小区 ID 对应的所述小区经纬度信息;

[0151] 第二计算单元 306,用于根据所述小区经纬度信息和各 WLAN 热点的热点经纬度,计算所述终端与各所述 WLAN 热点之间的距离,反馈距离最小值。

[0152] 具体地,终端上报终端位置信息至处理模块 30 的获取单元 301,其中终端位置信息包括终端所在蜂窝网小区的小区 ID 和终端经纬度信息。获取单元 301 发送终端经纬度信息至终端经纬度判断单元 304,终端经纬度判断单元 304 判断终端上报的终端经纬度信息是否无效。若终端经纬度信息无效则通知获取单元 301 发送小区 ID 至第二查询单元 305,第二查询单元 305 根据小区 ID 查询关联数据库获取该小区 ID 对应的小区经纬度信息,其中关联数据库中包括各 WLAN 热点的热点经纬度、各蜂窝网小区的小区 ID 以及小区经纬度信息。第二查询单元 305 发送小区经纬度信息至第二计算单元 306,第二计算单元 306 根据小区经纬度信息和第一查询单元 302 发送的各 WLAN 热点的热点经纬度,计算终端和各 WLAN 热点之间的距离,反馈距离最小值至距离判断模块 32。

[0153] 若终端经纬度信息有效则通知第一获取单元 301 发送终端经纬度信息至第一计

算单元 303, 第一计算单元 303 根据第一查询单元 302 发送的各 WLAN 热点的热点经纬度和终端经纬度信息, 计算终端和各 WLAN 热点之间的距离, 反馈距离最小值至距离判断模块 32。

[0154] 本发明各实施例提供的蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换装置用于执行本发明实施例提供的蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换方法, 具备相应的功能模块, 在此不再赘述。

[0155] 由于 GPS 模块上报的终端经纬度信息精确度高, 因此当终端上报的经纬度信息有效时, 优先根据终端经纬度信息来确定终端的位置。但部分终端上没有 GPS 模块, 或当终端进入无 GPS 信号的区域时, 存在终端无法上报终端所在地的经纬度的情况。因此当终端上报的终端经纬度信息无效时, 以小区经纬度补充确定终端的位置, 从而实现了在终端通过 GPS 定位失败时还可以通过其他方式获得可用的终端位置信息。

[0156] 图 9 为本发明蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换装置第四实施例的结构示意图, 如图 9 所示, 该装置设于网络侧服务器上, 与 WLAN AC 设备通信连接, 该装置包括参数获取模块 40, 参数计算模块 41, 用户密度判断模块 42, 业务渗透率判断模块 43, 总业务权重判断模块 44, 处理模块 45, 距离判断模块 46, WLAN 策略状态判断模块 47, 以及下发模块 48。其中处理模块 45, 距离判断模块 46, WLAN 策略状态判断模块 47, 以及下发模块 48 的功能与上述实施例中相应的功能模块相同, 不再赘述。

[0157] 参数获取模块 40, 用于根据预设周期, 获取接入所述 WLAN 热点的总用户数、接入所述 WLAN 热点的用户中正在使用业务的业务用户数及业务类型, 根据各业务类型所占网络资源的大小设定各业务类型的业务权重值;

[0158] 参数计算模块 41, 用于根据所述总用户数和 WLAN 热点的拟覆盖面积, 计算用户密度, 根据所述业务用户数和所述总用户数, 计算业务渗透率, 根据所述业务权重值和接入所述 WLAN 热点的用户所使用的业务类型计算所述 WLAN 热点的总业务权重;

[0159] 用户密度判断模块 42, 用于判断所述用户密度是否大于预设密度门限值, 若不大于预设密度门限值则将所述 WLAN 热点的策略状态设为允许所述终端接入;

[0160] 业务渗透率判断模块 43, 用于若大于预设密度门限值则判断所述业务渗透率是否大于预设渗透率门限值, 若不大于预设渗透率门限值则将所述 WLAN 热点的策略状态设为允许所述终端接入;

[0161] 总业务权重判断模块 44, 用于若大于预设渗透率门限值则判断所述总业务权重是否大于预设权重门限值, 若不大于所述预设权重门限值则将所述 WLAN 热点的策略状态设为允许所述终端接入, 若大于所述预设权重门限值则将所述 WLAN 热点的策略状态设为不允许所述终端接入。

[0162] 具体地, 蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换装置中的热点状态数据库中存储全网 WLAN 热点的策略状态, 该装置根据预设周期采集全网 WLAN 热点的参数信息, 并根据 WLAN 热点的参数信息获得 WLAN 热点的策略状态, 定时更新热点状态数据库中每个 WLAN 热点的策略状态, 具体方法如下:

[0163] 该装置与各 WLAN AC 通信连接, 各 WLAN AC 根据预设的采集粒度采集接入 WLAN 热点的总用户数、接入 WLAN 热点的用户中正在使用业务的业务用户数以及业务类型, WLAN AC 根据预设周期将上述参数发送至参数获取模块 40, 预设周期等于 WLAN AC 的采集粒度。参数获取模块 40 根据各业务类型所占网络资源的大小设定各业务类型的业务权重值, 例如

根据各业务类型所占的网络带宽或所需的承载速率来设定各业务类型的业务权重值。参数获取模块 40 发送上述参数信息至参数计算模块 41。

[0164] 参数计算模块 41 根据总用户数和 WLAN 热点的拟覆盖面积,计算用户密度,用户密度等于总用户数与拟覆盖面积的比值。根据业务用户数和总用户数,计算业务渗透率,业务渗透率等于业务用户数和总用户数的比值。根据业务权重值和接入 WLAN 热点的用户所使用的业务类型计算 WLAN 热点的总业务权重。参数计算模块 41 根据影响 WLAN 热点负载的因素预设三个门限值,包括预设密度门限值、预设渗透率门限值以及预设权重门限值。

[0165] 参数计算模块 41 发送 WLAN 热点的上述计算获得的门限值和预设的门限值至用户密度判断模块 42,业务渗透率判断模块 43,以及总业务权重判断模块 44。对 WLAN 热点的上述参数和预设的三个门限值进行比较,从而确定该 WLAN 热点的策略状态,其中策略状态分为允许终端接入和不允许终端接入,进一步设置允许终端接入为 1,不允许终端接入为 0。具体判断方法如下:

[0166] 用户密度判断模块 42 判断用户密度是否大于预设密度门限值,若不大于预设密度门限值则说明该 WLAN 热点接入的用户总数较少,将 WLAN 热点的策略状态设为允许所述终端接入;若大于预设密度门限值则说明该 WLAN 热点接入的用户总数较多,通知业务渗透率判断模块 43 进一步判断。

[0167] 业务渗透率判断模块 43 判断业务渗透率是否大于预设渗透率门限值,若不大于预设渗透率门限值,则说明该 WLAN 热点中正在使用业务的用户数量较少,将 WLAN 热点的策略状态设为允许所述终端接入;若大于预设渗透率门限值,则说明该 WLAN 热点中正在使用业务的用户数量较多,通知总业务权重判断模块 44 进一步判断。

[0168] 总业务权重判断模块 44 判断总业务权重是否大于预设权重门限值,若不大于预设权重门限值则说明该 WLAN 热点中虽然使用业务的用户数较多,但该用户所使用的业务需要的网络资源较小,将 WLAN 热点的策略状态设为允许所述终端接入,若大于预设权重门限值则说明该 WLAN 热点使用业务的用户数较多,且所使用业务需要的网络资源较多,将 WLAN 热点的策略状态设为不允许所述终端接入。

[0169] 在优选的实施例中,当用户密度大于预设密度门限值且业务渗透率大于预设渗透率门限值时,总业务权重判断模块 44 周期性计算该 WLAN 热点的总业务权重,如果连续三次出现总业务权重大于预设权重门限值,则将该 WLAN 热点的策略状态设为不允许所述终端接入。

[0170] 蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换装置的热点状态数据库中存储全网 WLAN 热点的策略状态,定时更新每个 WLAN 热点的策略状态。当终端上报终端位置信息至处理模块 45 后,处理模块 45 计算终端与最近的 WLAN 热点之间的距离最小值并发送至距离判断模块 46。距离判断模块 46 判断距离最小值是否小于预设距离门限值,若小于则通知 WLAN 策略状态判断模块 47 查询热点状态数据库中该 WLAN 热点的策略状态,判断该 WLAN 热点的策略状态是否为运行终端接入。若是则通知下发模块 48 下发切换策略信息至终端。

[0171] 本发明各实施例提供的蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换装置用于执行本发明实施例提供的蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换方法,具备相应的功能模块,在此不再赘述。

[0172] 本实施例的技术方案中,蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换装置通过获取终端的终端经纬度信息,根据终端经纬度信息和热点经纬度判断终端周围是否有允许其接入的 WLAN

热点,并进一步制定切换策略信息。由此实现通过网络侧进行智能判断,制定切换策略信息通知终端接入 WLAN 热点,提高了 WLAN 网络的利用率,降低了蜂窝网络的负载压力,由于切换策略信息是由网络侧制定,因此无需终端侧的用户进行繁琐的切换设置,简化了用户操作。进一步地,由于 GPS 模块上报的终端经纬度信息精准度高,因此网络侧能够根据终端经纬度准确寻找到终端周围的 WLAN 热点,提高了终端切换的成功率。

[0173] 在优选的实施例中,通过后台短信通道下发切换策略信息至所述终端。

[0174] 通过后台短信通道下发切换策略信息,既不需要更改现有信令通道的传输协议,又不会使用户产生 GPRS 流量费用。

[0175] 进一步地,蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换装置还包括 WLAN 均衡模块 49, WLAN 均衡模块 49 与 WLAN 策略状态判断模块 47 和下发模块 48 相连接,其中:

[0176] WLAN 均衡模块 49,用于判断与终端距离小于预设距离门限值的其他 WLAN 热点的策略状态是否为允许所述终端接入。

[0177] 具体地,当 WLAN 策略状态判断模块 47 判断距离终端最近的 WLAN 热点的策略状态为不允许终端接入时,通知 WLAN 均衡模块 49 对该 WLAN 热点临近的其他 WLAN 热点的策略状态进行判断。如果其他 WLAN 热点的策略状态为允许终端接入,即临近的其他 WLAN 热点处于轻负载,通知下发模块 48 下发切换策略信息至终端,通知终端接入临近的其他 WLAN 热点,切换策略信息包括允许所述终端接入的 WLAN 热点信息。

[0178] 当最近的 WLAN 热点处于重负载时,将新请求接入终端调度到临近的处于轻负载的其他 WLAN 热点,从而起到 WLAN 网络负载均衡的作用。

[0179] 图 10 为本发明蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换客户端第一实施例的结构示意图,包括监听模块 50,滞留时间判断模块 51,上报模块 52,以及切换模块 53,其中:

[0180] 监听模块 50,用于监听终端的业务数据连接状态,获取所述终端的业务数据连接状态被激活时,所述终端在当前蜂窝网小区中的滞留时间;

[0181] 滞留时间判断模块 51,用于判断所述滞留时间是否大于预设滞留时间,若大于预设滞留时间则通知上报模块;

[0182] 上报模块 52,用于上报终端位置信息至服务器,以供所述服务器启动蜂窝网络和 WLAN 间的无缝切换操作;

[0183] 切换模块 53,用于获取服务器下发的切换策略信息,根据所述切换策略信息,开启 WLAN 搜索,断开蜂窝网数据连接,接入 WLAN 热点。

[0184] 具体地,监听模块 50 监听终端的业务数据连接状态,如 PDP 激活状态,当终端的业务数据连接状态被激活时,该终端发生了业务数据流。监听模块 50 获取该终端在当前蜂窝网小区中的滞留时间,其中滞留时间是指终端的业务数据连接状态被激活后,在当前蜂窝网小区停留的时间。监听模块 50 发送滞留时间至滞留时间判断模块 51,滞留时间判断模块 51 判断该终端在当前蜂窝网小区中滞留时间是否大于预设滞留时间,若大于则通知上报模块 52 上报终端位置信息至服务器,以供服务器启动无缝切换操作。服务器下发切换策略信息至切换模块 53,切换模块 53 根据服务器下发的切换策略信息开启 WLAN 搜索,断开蜂窝网数据连接,接入服务器切换策略信息中指示的 WLAN 热点。

[0185] 在优选的实施例中,终端位置信息包括所述终端 GPS 模块获取的终端经纬度信息。

[0186] 在优选的实施例中,终端位置信息包括所述终端所在蜂窝网小区的小区 ID。

[0187] 本实施例的技术方案中,无缝切换客户端通过监听终端的业务数据连接状态,当发现终端开始使用业务时,判断该终端在当前蜂窝网小区中的停留时间,当停留时间大于预设滞留时间时才允许进行无缝切换,防止终端在高速移动状态时的无效切换。

[0188] 在优选的实施例中,无缝切换客户端通过后台短信通道上报终端位置信息至服务器。

[0189] 通过后台短信通道上报终端位置信息至服务器,既不需要更改现有信令通道的传输协议,又不会使用户产生 GPRS 流量费用。

[0190] 应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明而非限制,本发明也并不仅限于上述举例,一切不脱离本发明的精神和范围的技术方案及其改进,其均应涵盖在本发明的权利要求范围中。

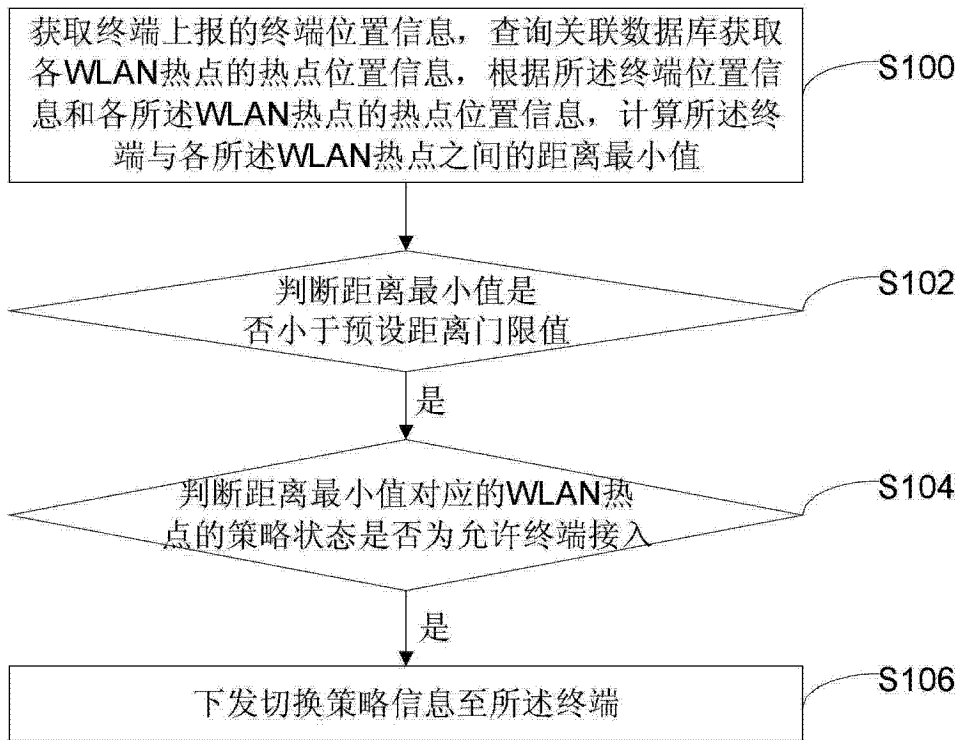


图 1

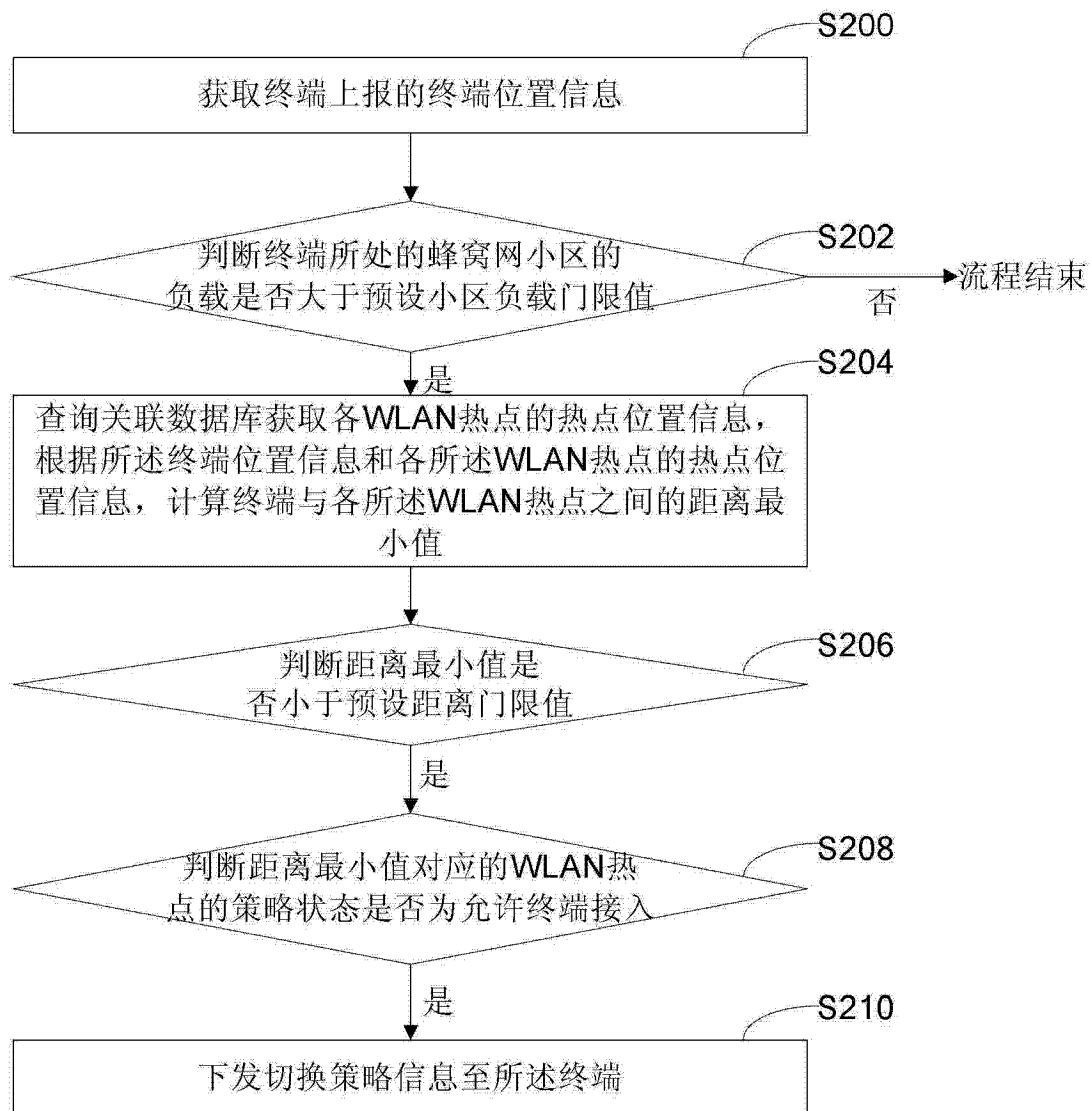


图 2

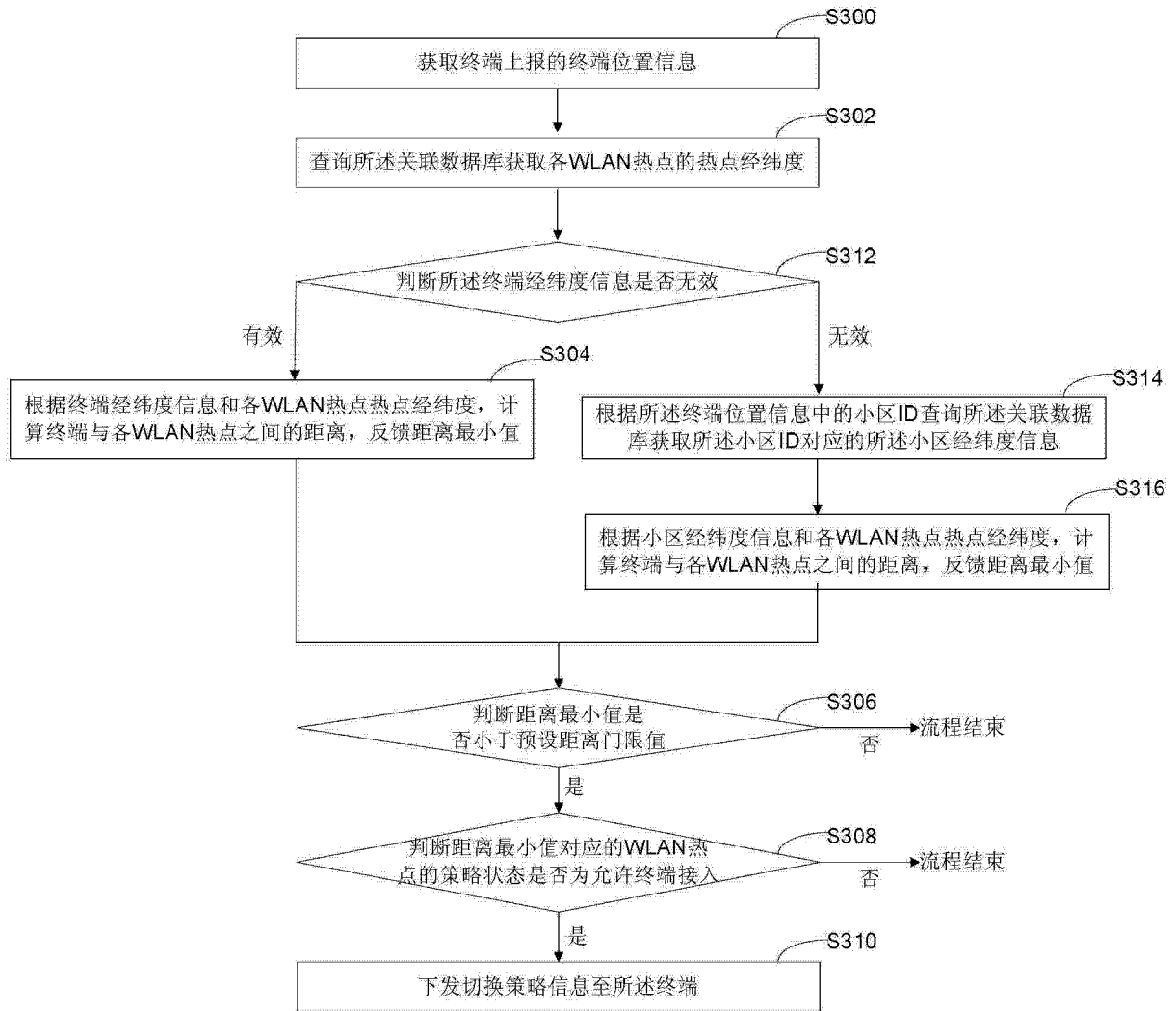


图 3

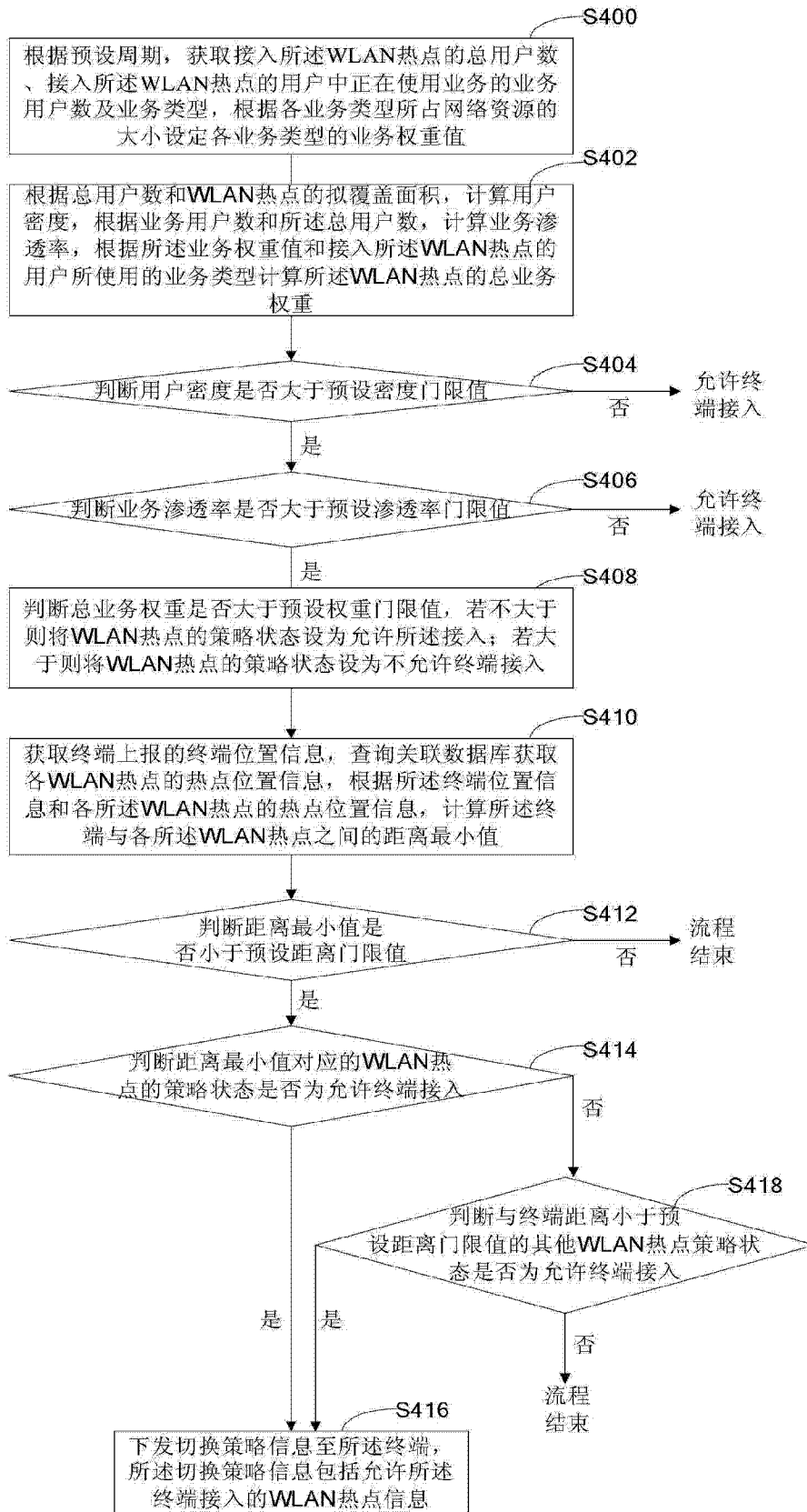


图 4

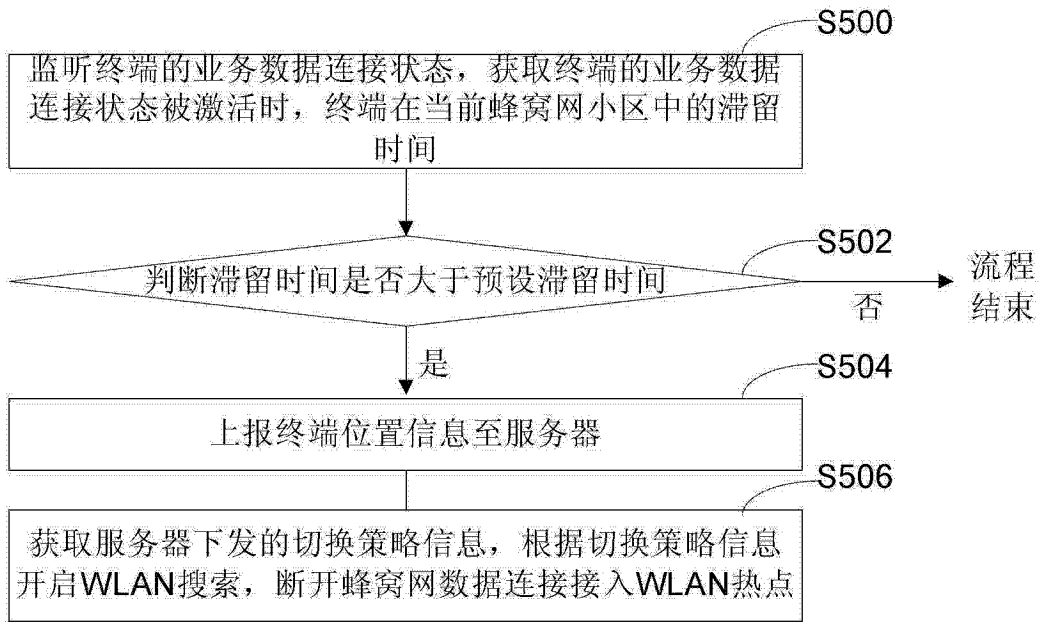


图 5

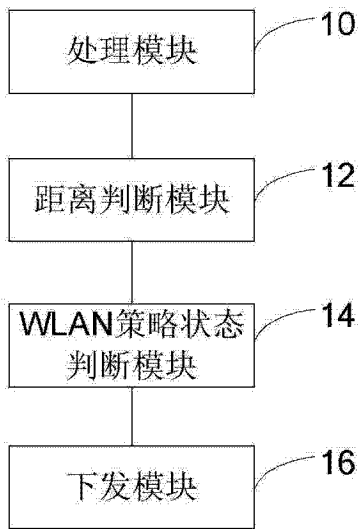


图 6

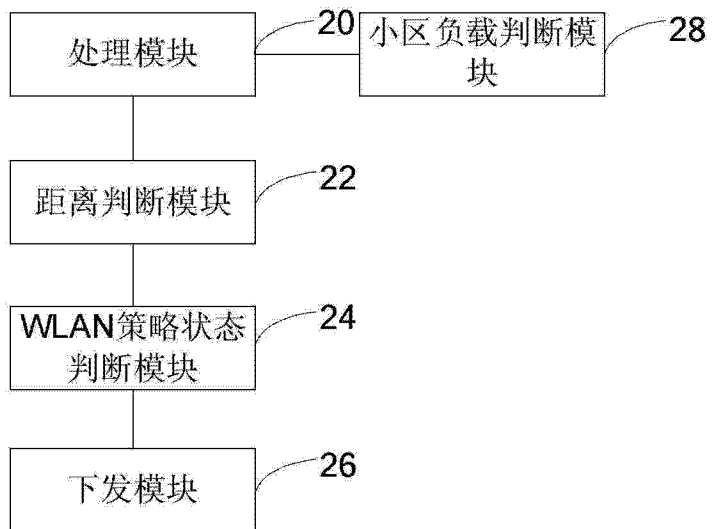


图 7

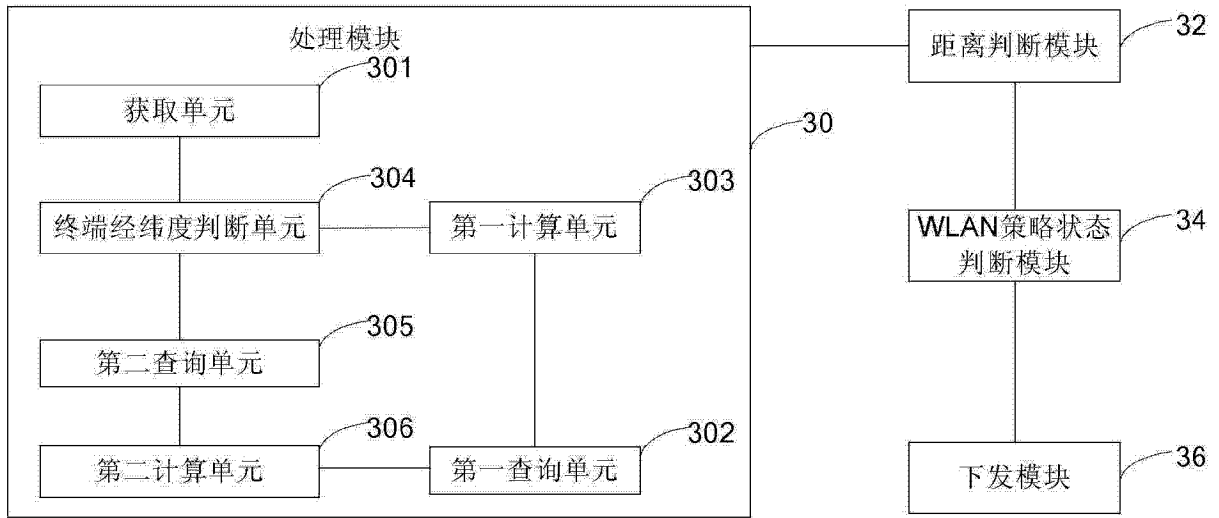


图 8

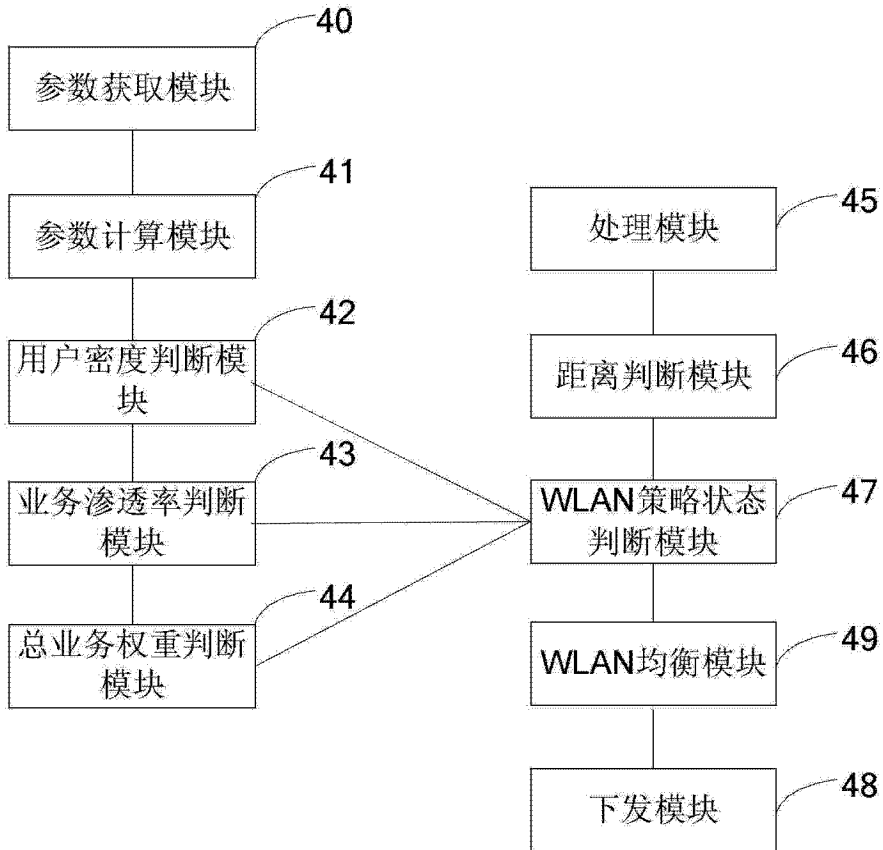


图 9

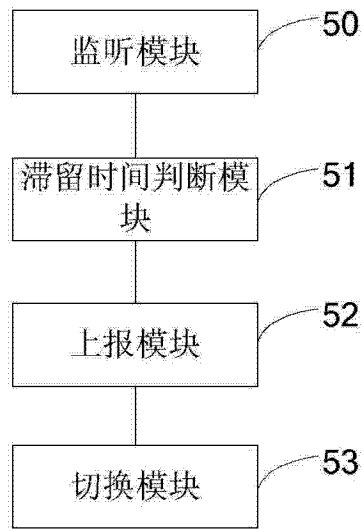


图 10