



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113242592 A

(43) 申请公布日 2021.08.10

(21) 申请号 202110516479.4

(22) 申请日 2021.05.12

(71) 申请人 江苏亨鑫众联通信技术有限公司

地址 214200 江苏省无锡市宜兴市丁蜀镇
陶都路138号

(72) 发明人 隆伟 关文勇

(74) 专利代理机构 苏州国诚专利代理有限公司
32293

代理人 陈松

(51) Int. Cl.

H04W 52/02 (2009.01)

H04W 88/08 (2009.01)

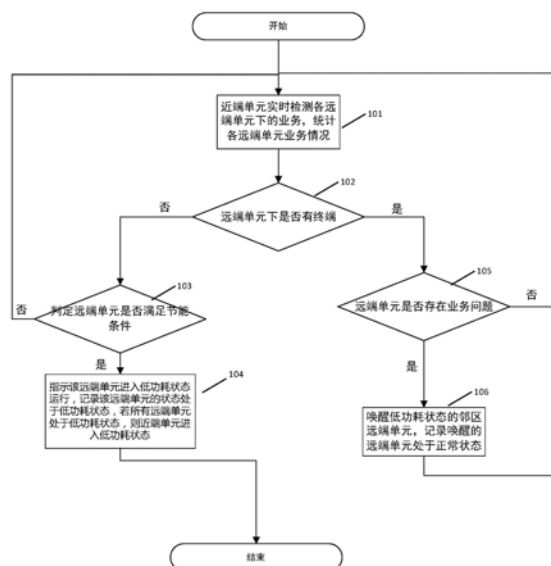
权利要求书3页 说明书9页 附图6页

(54) 发明名称

一种分布式基站节能的方法、装置及存储介质

(57) 摘要

本发明提供一种分布式基站节能的方法、装置及存储介质，方法包括以下步骤：分布式基站的近端单元实时检测并统计各个远端单元业务情况，判断远端单元下是否有终端，若没有终端，判断远端单元是否满足节能条件，如果满足，则指示该远端单元进入低功耗状态运行，记录该远端单元的状态处于低功耗状态，若有终端，判定远端单元是否存在业务问题，若存在业务问题，如果远端单元存在低功耗状态的邻区远端单元，则向邻区远端单元发送通知消息，唤醒低功耗状态的邻区远端单元，记录唤醒的远端单元处于正常状态；若所有远端单元处于低功耗状态，则近端单元进入低功耗状态。



1. 一种分布式基站的节能的方法,其特征在于,包括以下步骤:

分布式基站的近端单元实时检测并统计各个远端单元业务情况,

判断远端单元下是否有终端,若没有终端,判断远端单元是否满足节能条件,如果满足,则指示该远端单元进入低功耗状态运行,记录该远端单元的状态处于低功耗状态,

若有终端,判定远端单元是否存在业务问题,若存在业务问题,如果远端单元存在低功耗状态的邻区远端单元,则向邻区远端单元发送通知消息,唤醒低功耗状态的邻区远端单元,记录唤醒的远端单元处于正常状态;

若所有远端单元处于低功耗状态,则近端单元进入低功耗状态。

2. 根据权利要求1所述的一种分布式基站的节能的方法,其特征在于:当远端单元进入低功耗状态运行,如果所述远端单元存在邻区基站,通知所述邻区基站,包含所述远端单元的分布式基站处于低功耗状态;

若被唤醒的邻区远端单元有邻区基站,且关联该邻区基站的所有远端单元都处于正常工作状态,通知该邻区基站,分布式基站进入正常工作状态。

3. 根据权利要求1所述的一种分布式基站的节能的方法,其特征在于:节能条件包括是否是设定的能够进行低功耗状态的时间点、是否是允许进行低功耗状态的远端单元。

4. 根据权利要求1所述的一种分布式基站的节能的方法,其特征在于:判断远端单元下是否有终端包括以下步骤:

远端单元检查是否有连接态终端;

对于没有连接态终端的远端单元,检测是否有非连接态终端;

检测远端单元下是否有非连接态终端,包括以下步骤:

近端单元设置非连接态终端上报信息的配置参数;

近端单元生成系统消息并进行广播,所述系统消息包含设置的非连接态终端上报信息的配置参数;

远端单元接收近端单元广播的系统消息,保存上报信息的配置参数;

非连接态终端判断是否满足上报门限;

若非连接态终端满足上报门限,则进行上报处理;

若远端单元接收到非连接态终端的上报信息,则判断远端单元下有非连接态终端。

5. 根据权利要求4所述的一种分布式基站的节能的方法,其特征在于:设定第一定时器,当判定到远端单元下无终端时,启动第一定时器,在第一定时器的定时周期内远端单元下都没有终端时,则判定远端单元下无终端。

6. 根据权利要求4所述的一种分布式基站的节能的方法,其特征在于:当检测特定远端单元是否有非连接态终端时,

近端单元生成和下发公共系统消息和包含特定远端单元的上报参数的特定系统消息,

远端单元判断系统消息是否有与自身对应的特定上报参数,如果没有,则广播公共系统消息,否则广播远端单元的特定系统消息。

7. 根据权利要求1所述的一种分布式基站的节能的方法,其特征在于:所述判定远端单元是否存在业务问题包括有终端移动性问题。

8. 根据权利要求1所述的一种分布式基站的节能的方法,其特征在于:所述判定远端单元是否存在业务问题包括业务量高于设定门限。

9. 根据权利要求7所述的一种分布式基站的节能的方法,其特征在于:判断是否有终端移动性问题,具体包括:设定第二定时器,当检测到有终端移动性问题,启动第二定时器,若在第二定时器定时周期内都有终端移动性问题,则判定有终端移动性问题。

10. 根据权利要求9所述的一种分布式基站的节能的方法,其特征在于:检测终端移动性问题,具体包括,对于连接态终端,远端单元检查连接态终端是否有终端移动性问题;

对于非连接态终端,设置非连接态终端上报信息的第二配置参数,所述第二配置参数用于检测远端单元是否有非连接态终端移动性问题,

近端单元生成系统消息并进行广播,所述系统消息包含设置的非连接态终端上报信息的第二配置参数,

终端接收近端单元广播的系统消息,保存第二配置参数,

非连接态终端根据第二配置参数判断是否满足上报门限,

若非连接态终端满足上报门限,则向远端单元上报信息,

如果远端单元收到非连接态终端上报的信息,则判断有非连接态终端移动性问题,

所述第二配置参数包括持续时间和低于终端重选门限的门限,在持续时间内,若有非连接态终端的当前服务小区质量低于第二配置参数中的门限,则判断满足上报门限。

11. 根据权利要求8所述的一种分布式基站的节能的方法,其特征在于:所述基站业务量高于设定门限具体包括以下步骤:设定第三定时器,当前判定到基站业务量高于设定门限时,启动第三定时器,在第三定时器定时周期内基站都有业务量高于设定门限时,则判定基站业务量高于设定门限。

12. 一种分布式基站的节能的方法,其特征在于,包括以下步骤:

近端单元接收邻区基站发送的如权利要求2所述的通知消息,判断通知消息是否通知唤醒当前分布式基站;

若通知信息为通知唤醒当前分布式基站,如果近端单元处于低功耗状态,则唤醒近端单元,进入正常工作状态,近端单元查找与发送通知消息的基站源小区有邻区关系的远端单元,并进行唤醒,记录唤醒的远端单元为正常工作状态,

对于唤醒的远端单元,检测是否有终端进入,若无终端进入,目标远端单元重新进入低功耗状态,如果远端单元有其他邻区基站,且关联该邻区基站的所有远端单元都处于正常工作状态,通知该邻区基站,分布式基站进入正常工作状态;

若通知信息为邻区基站工作状态,分布式基站更新保存邻区基站的状态信息。

13. 根据权利要求12所述的一种分布式基站的节能的方法,其特征在于,检测是否有终端进入具体包括以下步骤:设定第四定时器,启动第四定时器,检测远端单元下是否有终端,若有终端,则判断有终端进入,若在第四定时器定时周期内基站下都没有终端时,则判定基站下无终端,否则重新检测远端单元下是否有终端。

14. 根据权利要求13所述的一种分布式基站的节能的方法,其特征在于,判断远端单元下是否有终端包括以下步骤:

远端单元检查是否有连接态终端,若有,则判断远端单元下有终端;

对于没有连接态终端的远端单元,检测是否有非连接态终端;

检测远端单元下是否有非连接态终端,包括以下步骤:

近端单元设置非连接态终端上报信息的配置参数;

近端单元生成系统消息并进行广播,所述系统消息包含设置的非连接态终端上报信息的配置参数;

远端单元接收近端单元广播的系统消息,保存上报信息的配置参数;

非连接态终端判断是否满足上报门限;

若非连接态终端满足上报门限,则进行上报处理;

若远端单元接收到非连接态终端的上报信息,则判断远端单元下是否有非连接态终端。

15. 一种分布式基站节能的装置,其特征在于,包括:近端单元和远端单元,所述近端单元通过扩展单元连接所述远端单元,

所述近端单元,用于实时监测并统计各远端单元的业务判断远端单元下是否有终端;

用于判定远端单元是否可以进入低功耗状态;

用于判断远端单元是否有终端移动性问题;

用于下发低功耗运行指令和唤醒远端单元指令;

用于管理各远端单元的邻区远端单元关系,记录远端单元状态;

用于接收和发送邻区基站的通知消息;

用于管理和维护各远端单元的邻区基站关系;

用于根据通知消息源邻区,查找和通知消息的源小区有邻区关系的远端单元;

用于判断远端单元是否有终端进入;

所述远端单元,用于执行低功耗运行指令和唤醒远端单元指令,进入低功耗状态或正常工作状态。

16. 根据权利要求15所述的一种分布式基站节能的装置,其特征在于:

所述近端单元,还用于生成和下发公共系统消息和包含特定远端单元的上报参数的特定系统消息;

所述远端单元,还用于接收和判断是否有远端单元对应的特定系统消息,如果有远端单元对应的特定系统消息,广播远端单元的特定系统消息,否则广播公共系统消息。

17. 一种计算机可读存储介质,其上存储有程序,其特征在于,程序被处理器执行时实现如权利要求1所述的一种分布式基站的节能的方法。

一种分布式基站节能的方法、装置及存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,尤其涉及一种分布式基站节能的方法、装置及存储介质。

背景技术

[0002] 针对用户的快速增长以及室内移动业务的快速提升,尤其是视频,手游和网络直播等对数据业务的高要求,室内深度覆盖问题已成为各大运营商建设精品网络,抢占市场,创造经济效益的重要环节.新型数字化分布系统,相比传统的DAS系统,具有高效吸收话务,灵活快速组网及快速实施的能力,能够对目标区域达到全监控,高定位,高容量,易协同及多制式覆盖的效果,是LTE网络室内深度覆盖的不二选择,也是5G室内网络覆盖的必然趋势.数字化分布式基站系统作为一种新兴的基站形态被越来越多地部署。

[0003] 分布式基站系统一般包括基站近端单元,基站扩展单元和基站远端单元,远端单元的数量一般比较多,耗电较大,若能降低远端单元的耗电,将更容易降低整个基站的耗电,从而达到节能的目的。

[0004] 传统的节能方式是通过基站后台的网管采用KPI(Key Performance Indicators,关键绩效指标)指标统计基站所覆盖的小区内的移动用户数、流量,找到用户数、流量与时间规律.当整个小区内移动用户数很少,或者流量很少时,关断整个小区的所有远端单元.该种节能方式精确度不高,会影响整个小区的所有射频单元下的移动用户的业务体验.另一方面,当部分远端单元没有终端业务时,也不会关闭,需要等到整个小区低业务时,才会关闭,不能达到最好的节能效果。

发明内容

[0005] 本发明旨在解决以上现有技术的问题,提供一种分布式基站节能的方法、装置及存储介质。

[0006] 其技术方案是这样的:一种分布式基站的节能的方法,其特征在于,包括以下步骤:

[0007] 分布式基站的近端单元实时检测并统计各个远端单元业务情况,

[0008] 判断远端单元下是否有终端,若没有终端,判断远端单元是否满足节能条件,如果满足,则指示该远端单元进入低功耗状态运行,记录该远端单元的状态处于低功耗状态,

[0009] 若有终端,判定远端单元是否存在业务问题,若存在业务问题,如果远端单元存在低功耗状态的邻区远端单元,则向邻区远端单元发送通知消息,唤醒低功耗状态的邻区远端单元,记录唤醒的远端单元处于正常状态;

[0010] 若所有远端单元处于低功耗状态,则近端单元进入低功耗状态。

[0011] 进一步的,当远端单元进入低功耗状态运行,如果所述远端单元存在邻区基站,通知所述邻区基站,包含所述远端单元的分布式基站处于低功耗状态;

[0012] 进一步的,若被唤醒的邻区远端单元有邻区基站,且关联该邻区基站的所有远端

单元都处于正常工作状态,通知该邻区基站,分布式基站进入正常工作状态。

[0013] 进一步的,节能条件包括是否是设定的能够进行低功耗状态的时间点、是否是允许进行低功耗状态的远端单元。

[0014] 进一步的,判断远端单元下是否有终端包括以下步骤:

[0015] 远端单元检查是否有连接态终端;

[0016] 对于没有连接态终端的远端单元,检测是否有非连接态终端;

[0017] 检测远端单元下是否有非连接态终端,包括以下步骤:

[0018] 近端单元设置非连接态终端上报信息的配置参数;

[0019] 近端单元生成系统消息并进行广播,所述系统消息包含设置的非连接态终端上报信息的配置参数;

[0020] 远端单元接收近端单元广播的系统消息,保存上报信息的配置参数;

[0021] 非连接态终端判断是否满足上报门限;

[0022] 若非连接态终端满足上报门限,则进行上报处理;

[0023] 若远端单元接收到非连接态终端的上报信息,则判断远端单元下有非连接态终端。

[0024] 进一步的,设定第一定时器,当判定到远端单元下无终端时,启动第一定时器,在第一定时器的定时周期内远端单元下都没有终端时,则判定远端单元下无终端。

[0025] 进一步的,当检测特定远端单元是否有非连接态终端时,

[0026] 近端单元生成和下发公共系统消息和包含特定远端单元的上报参数的特定系统消息,

[0027] 远端单元判断系统消息是否有与自身对应的特定上报参数,如果没有,则广播公共系统消息,否则广播远端单元的特定系统消息。

[0028] 进一步的,所述判定远端单元是否存在业务问题包括有终端移动性问题。

[0029] 进一步的,所述判定远端单元是否存在业务问题包括业务量高于设定门限。

[0030] 进一步的,判断是否有终端移动性问题,具体包括:设定第二定时器,当检测到有终端移动性问题,启动第二定时器,若在第二定时器定时周期内都有终端移动性问题,则判定有终端移动性问题。

[0031] 进一步的,检测终端移动性问题,具体包括,对于连接态终端,远端单元检查连接态终端是否有终端移动性问题;

[0032] 对于非连接态终端,设置非连接态终端上报信息的第二配置参数,所述第二配置参数用于检测远端单元是否有非连接态终端移动性问题,

[0033] 近端单元生成系统消息并进行广播,所述系统消息包含设置的非连接态终端上报信息的第二配置参数,

[0034] 终端接收近端单元广播的系统消息,保存第二配置参数,

[0035] 非连接态终端根据第二配置参数判断是否满足上报门限,

[0036] 若非连接态终端满足上报门限,则向远端单元上报信息,

[0037] 如果远端单元收到非连接态终端上报的信息,则判断有非连接态终端移动性问题,

[0038] 所述第二配置参数包括持续时间和低于终端重选门限的门限,在持续时间内,若

有非连接态终端的当前服务小区质量低于第二配置参数中的门限,则判断满足上报门限。

[0039] 所述基站业务量高于设定门限具体包括以下步骤:设定第三定时器,当前判定到基站业务量高于设定门限时,启动第三定时器,在第三定时器定时周期内基站都有业务量高于设定门限时,则判定基站业务量高于设定门限。

[0040] 一种分布式基站的节能的方法,其特征在于,包括以下步骤:

[0041] 近端单元接收邻区基站发送的如上述的通知消息,判断通知消息是否通知唤醒当前分布式基站;

[0042] 若通知信息为通知唤醒当前分布式基站,如果近端单元处于低功耗状态,则唤醒近端单元,进入正常工作状态,近端单元查找与发送通知消息的基站源小区有邻区关系的远端单元,并进行唤醒,记录唤醒的远端单元为正常工作状态,

[0043] 对于唤醒的远端单元,检测是否有终端进入,若无终端进入,目标远端单元重新进入低功耗状态,如果远端单元有其他邻区基站,且关联该邻区基站的所有远端单元都处于正常工作状态,通知该邻区基站,分布式基站进入正常工作状态;

[0044] 若通知信息为邻区基站工作状态,分布式基站更新保存邻区基站的状态信息。

[0045] 进一步的,检测是否有终端进入具体包括以下步骤:设定第四定时器,启动第四定时器,检测远端单元下是否有终端,若有终端,则判断有终端进入,若在第四定时器定时周期内基站下都没有终端时,则判定基站下无终端,否则重新检测远端单元下是否有终端。

[0046] 进一步的,判断远端单元下是否有终端包括以下步骤:

[0047] 远端单元检查是否有连接态终端,若有,则判断远端单元下有终端;

[0048] 对于没有连接态终端的远端单元,检测是否有非连接态终端;

[0049] 检测远端单元下是否有非连接态终端,包括以下步骤:

[0050] 近端单元设置非连接态终端上报信息的配置参数;

[0051] 近端单元生成系统消息并进行广播,所述系统消息包含设置的非连接态终端上报信息的配置参数;

[0052] 远端单元接收近端单元广播的系统消息,保存上报信息的配置参数;

[0053] 非连接态终端判断是否满足上报门限;

[0054] 若非连接态终端满足上报门限,则进行上报处理;

[0055] 若远端单元接收到非连接态终端的上报信息,则判断远端单元下是否有非连接态终端。

[0056] 一种分布式基站节能的装置,其特征在于,包括:近端单元和远端单元,所述近端单元通过扩展单元连接所述远端单元,

[0057] 所述近端单元,用于实时监测并统计各远端单元的业务判断远端单元下是否有终端;

[0058] 用于判定远端单元是否可以进入低功耗状态;

[0059] 用于判断远端单元是否有终端移动性问题;

[0060] 用于下发低功耗运行指令和唤醒远端单元指令;

[0061] 用于管理各远端单元的邻区远端单元关系,记录远端单元状态;

[0062] 用于接收和发送邻区基站的通知消息;

[0063] 用于管理和维护各远端单元的邻区基站关系;

- [0064] 用于根据通知消息源邻区,查找和通知消息的源小区有邻区关系的远端单元;
- [0065] 用于判断远端单元是否有终端进入;
- [0066] 用于生成和下发公共系统消息和包含特定远端单元的上报参数的特定系统消息;
- [0067] 所述远端单元,用于执行低功耗运行指令和唤醒远端单元指令,进入低功耗状态或正常工作状态;
- [0068] 所述远端单元,用于接收和判断是否有远端单元对应的特定系统消息,如果有远端单元对应的特定系统消息,广播远端单元的特定系统消息,否则广播公共系统消息。
- [0069] 一种计算机可读存储介质,其上存储有程序,其特征在于,程序被处理器执行时实现如上述的一种分布式基站的节能的方法。
- [0070] 相对于传统的精度不高的对分布式基站的整体的低功耗运行和唤醒,本发明可以精确控制每个远端单元的低功耗运行和唤醒。对没有连接态终端和非连接态终端的远端单元,进行低功耗运行,从而达到节能的目的。同时能够及时唤醒远端单元,保障终端持续得到网络服务,不影响用户体验。同时在实际部署时,结合是否允许远端单元进入低功耗状态,使得应用场景非常广泛,灵活。

附图说明

- [0071] 图1是本发明具体实施例1中的一种分布式基站节能的方法示意图;
- [0072] 图2是本发明具体实施例2中的一种分布式基站节能的方法示意图;
- [0073] 图3是本发明具体实施例3中的一种分布式基站节能的方法示意图;
- [0074] 图4是本发明具体实施例4的一种分布式基站节能的装置示意图;
- [0075] 图5为本发明具体实施例的分布式基站节能的装置下发非连接态终端上报参数的方法示意图;
- [0076] 图6为本发明具体实施例一种远端单元判断是否有非连接态终端的方法示意图;
- [0077] 图7为本发明具体实施例一种分布式基站的会展场馆覆盖示意图;
- [0078] 图8为本发明具体实施例一种分布式基站的高楼覆盖示意图。

具体实施方式

- [0079] 以下结合附图和具体实施例对本发明作详细描述。注意,以下结合附图和具体实施例描述的诸方面仅是示例性的,而不应被理解为对本发明的保护范围进行任何限制。
- [0080] 在实际进行分布式基站具体实施部署时,其周围的基站可能支持低功耗运行和唤醒通知功能,可能不具备低功耗运行和唤醒通知功能,本发明中的低功耗是包括休眠、睡眠、省电等一些常见的节能模式,。
- [0081] 当周围的基站不具备低功耗运行和唤醒功能时,实际实施部署分布式基站时,可以将与这些不具备低功耗运行和唤醒功能基站有重叠覆盖的远端单元设置为不进入低功耗,同样能够提供低功耗运行和唤醒远端单元的节能功能,其方法如图1所示:
- [0082] 见图1,本发明的一种分布式基站的节能的方法,包括以下步骤:
- [0083] 101:分布式基站的近端单元实时检测并统计各个远端单元业务情况,
- [0084] 102:判断远端单元下是否有终端,
- [0085] 103:若没有终端,判断远端单元是否满足节能条件,

[0086] 104:如果满足,则指示该远端单元进入低功耗状态运行,记录该远端单元的状态处于低功耗状态,若所有远端单元处于低功耗状态,则近端单元进入低功耗状态。

[0087] 105:若有终端,判定远端单元是否存在业务问题,

[0088] 106:若存在业务问题,如果远端单元存在低功耗状态的邻区远端单元,则向邻区远端单元发送通知消息,唤醒低功耗状态的邻区远端单元,记录唤醒的远端单元处于正常状态。

[0089] 当外部基站不支持低功耗和唤醒功能,将分布式基站和外部基站有移动性交互的远端单元设置为不进入低功耗,其他远端单元可以进入低功耗。当终端无论是连接态或者非连接态在外部基站和分布式基站之间移动时,由没有进入低功耗的远端单元保障网络服务的移动连续性。当终端在分布式基站远端单元间移动时,由上述方法,保障唤醒和低功耗运行远端单元,节能的同时也保障了服务的连续性。

[0090] 在具体实施时,也可以将这些不进入低功耗的远端单元,按照某种策略允许进入低功耗状态,进一步节能。

[0091] 当周围的基站具备低功耗和唤醒功能时,分布式基站结合周围基站一起提供节能功能,包括实施例2和实施例3:

[0092] 见图2,本发明的一种分布式基站的节能的方法,包括以下步骤:

[0093] 201:分布式基站的近端单元实时检测各远端单元下的业务,统计各远端单元业务情况,

[0094] 202:判断远端单元下是否有终端,若没有终端,执行203、否则执行205,

[0095] 203:若没有终端,判断远端单元是否满足节能条件,如果可以进入低功耗状态,执行204,

[0096] 204:如果满足,则指示该远端单元进入低功耗状态运行,记录该远端单元的状态处于低功耗状态,若所有远端单元处于低功耗状态,则近端单元进入低功耗状态,当远端单元进入低功耗状态运行,如果远端单元存在外部的邻区基站,通知邻区基站,包含远端单元的分布式基站处于低功耗状态;

[0097] 205:若有终端,判定远端单元是否存在业务问题,如果是,执行206,

[0098] 206:若存在业务问题,如果远端单元存在低功耗状态的邻区远端单元,则向邻区远端单元发送通知消息,唤醒低功耗状态的邻区远端单元,记录唤醒的远端单元处于正常状态,若被唤醒的邻区远端单元有邻区基站,且关联该邻区基站的所有远端单元都处于正常工作状态,通知该邻区基站,分布式基站进入正常工作状态。

[0099] 在实施例1和实施例2中,设置的节能条件包括是否是设定的能够进行低功耗状态的时间点、是否是允许进行低功耗状态的远端单元,在本发明的其他实施例中,还可以包括一些其他的条件,在此不再一一说明。

[0100] 具体在实施例1和实施例2中,判断远端单元下是否有终端包括以下步骤:

[0101] 远端单元检查是否有连接态终端,基站对连接态终端的情况是实时知晓的,可以直接获得;

[0102] 对于没有连接态终端的远端单元,检测是否有非连接态终端,设定第一定时器,当判定到远端单元下无终端时,启动第一定时器,在第一定时器的定时周期内远端单元下都没有终端时,则判定远端单元下无终端。

- [0103] 具体的,检测远端单元下是否有非连接态终端,包括以下步骤:
- [0104] 近端单元设置非连接态终端上报信息的配置参数;
- [0105] 近端单元生成系统消息并进行广播,所述系统消息包含设置的非连接态终端上报信息的配置参数;
- [0106] 远端单元接收近端单元广播的系统消息,保存上报信息的配置参数;
- [0107] 非连接态终端判断是否满足上报门限;
- [0108] 若非连接态终端满足上报门限,则进行上报处理;
- [0109] 若远端单元接收到非连接态终端的上报信息,则判断远端单元下有非连接态终端。
- [0110] 见图6,此外,具体在实施例1和实施例2中,当检测特定远端单元是否有非连接态终端时,
- [0111] 近端单元生成和下发公共系统消息和包含特定远端单元的上报参数的特定系统消息,
- [0112] 远端单元判断系统消息是否有与自身对应的特定上报参数,如果没有,则广播公共系统消息,否则广播远端单元的特定系统消息。
- [0113] 因为要关闭远端单元,需要检测远端单元下是否有终端。
- [0114] 检测远端单元是否有非连接态终端,需要通过系统消息发送检测门限给终端。
- [0115] 对于分布式基站系统,近端单元是整个控制中心,一般情况下近端单元发送给所有远端单元的系统消息是一样。
- [0116] 比如,所有远端单元都有连接态终端,近端单元广播公共系统消息,所有远端单元都广播公共系统消息。
- [0117] 当某一时刻,近端单元检测到某个远端单元没有连接态终端,此时其他远端单元都有连接态终端,其他远端单元是不需要进行非连接态终端检测的,那么此时近端单元就针对没有连接态终端的远端单元下发检测有没有终端的系统消息,而其他有终端的远端单元不需要检测。
- [0118] 此时近端单元同时下发公共广播系统消息和远端单元的特定系统消息,该消息包含检测非连接态终端的上报参数。
- [0119] 远端单元广播特定的系统消息,进行非连接态终端的检测;其他远端单元广播公共的系统消息,不进行非连接态终端的检测。
- [0120] 分布式基站的远端单元可以独立的广播特定系统消息,是实现远端单元单独检测是否非连接态终端的方法,从而才能让远端单元是否可以进入休眠态。
- [0121] 在实施例1和实施例2中,判定远端单元是否存在业务问题包括有终端移动性问题和业务量高于设定门限。
- [0122] 其中,针对判断是否有终端移动性问题,具体如下执行:设定第二定时器,当检测到有终端移动性问题,启动第二定时器,若在第二定时器定时周期内都有终端移动性问题,则判定有终端移动性问题。
- [0123] 具体的,检测终端移动性问题,包括对于连接态终端,远端单元检查连接态终端是否有终端移动性问题,基站对连接态终端的情况是实时知晓的,可以直接获得;
- [0124] 对于非连接态终端,设置非连接态终端上报信息的第二配置参数,第二配置参数

用于检测远端单元是否有非连接态终端移动性问题，

[0125] 近端单元生成系统消息并进行广播，系统消息包含设置的非连接态终端上报信息的第二配置参数，

[0126] 终端接收近端单元广播的系统消息，保存第二配置参数，

[0127] 非连接态终端根据第二配置参数判断是否满足上报门限，

[0128] 若非连接态终端满足上报门限，则向远端单元上报信息，

[0129] 如果远端单元收到非连接态终端上报的信息，则判断有非连接态终端移动性问题，

[0130] 第二配置参数包括持续时间和低于终端重选门限的门限，在持续时间内，若有非连接态终端的当前服务小区质量低于第二配置参数中的门限，则判断满足上报门限。

[0131] 而针对基站业务量高于设定门限具体包括以下步骤：设定第三定时器，当前判定到基站业务量高于设定门限时，启动第三定时器，在第三定时器定时周期内基站都有业务量高于设定门限时，则判定基站业务量高于设定门限。

[0132] 对应实施例2的方法，本发明还提供了实施例3：

[0133] 见图3，本发明的一种分布式基站的节能的方法，包括以下步骤：

[0134] 301：近端单元接收邻区基站发送的如实施例2的通知消息，

[0135] 302：判断通知消息是否通知唤醒当前分布式基站；

[0136] 303：若通知信息为通知唤醒当前分布式基站，如果近端单元处于低功耗状态，则唤醒近端单元，进入正常工作状态，近端单元查找与发送通知消息的基站源小区有邻区关系的远端单元，并进行唤醒，记录唤醒的远端单元为正常工作状态，

[0137] 304：对于唤醒的远端单元，检测是否有终端进入，若无终端进入，目标远端单元重新进入低功耗状态，如果远端单元有其他邻区基站，且关联该邻区基站的所有远端单元都处于正常工作状态，通知该邻区基站，分布式基站进入正常工作状态；

[0138] 305：若通知信息为邻区基站工作状态，分布式基站更新保存邻区基站的状态信息。

[0139] 在实施例3中，检测是否有终端进入具体包括以下步骤：设定第四定时器，启动第四定时器，检测远端单元下是否有终端，若有终端，则判断有终端进入，若在第四定时器定时周期内基站下都没有终端时，则判定基站下无终端，否则重新检测远端单元下是否有终端。

[0140] 具体的，判断远端单元下是否有终端包括以下步骤：

[0141] 远端单元检查是否有连接态终端，若有，则判断远端单元下有终端；

[0142] 对于没有连接态终端的远端单元，检测是否有非连接态终端；

[0143] 检测远端单元下是否有非连接态终端，包括以下步骤：

[0144] 近端单元设置非连接态终端上报信息的配置参数；

[0145] 近端单元生成系统消息并进行广播，系统消息包含设置的非连接态终端上报信息的配置参数；

[0146] 远端单元接收近端单元广播的系统消息，保存上报信息的配置参数；

[0147] 非连接态终端判断是否满足上报门限；

[0148] 若非连接态终端满足上报门限，则进行上报处理；

[0149] 若远端单元接收到非连接态终端的上报信息,则判断远端单元下是否有非连接态终端。

[0150] 当外部基站支持低功耗运行和唤醒功能时,分布式基站所有远端单元都可以进入低功耗状态。如果分布式基站处于低功耗状态,当终端从外部小区进入分布式基站时,外部小区触发移动性问题,唤醒分布式基站,分布式基站唤醒和外部小区有邻区关系的远端单元,保障终端的网络服务的移动性。

[0151] 实施例4:

[0152] 见图4,在本发明的实施例中,还提供了一种分布式基站节能的装置,包括:近端单元401和远端单元403,近端单元401通过扩展单元402连接远端单元503,

[0153] 近端单元401用于LTE或者5G无线协议栈的媒体接入控制层(MAC层)及以上协议子层的处理,扩展单元402,用于传递近端单元和远端单元的信息,主体上由交换机构成,但针对系统所需的严格时间同步需求进行了针对性优化,远端单元503,用于从LTE或5G无线协议栈的媒体接入控制层(MAC层)以下协议子层的处理及射频处理;

[0154] 近端单元,用于实时监测并统计各远端单元的业务判断远端单元下是否有终端;

[0155] 用于判定远端单元是否可以进入低功耗状态;

[0156] 用于判断远端单元是否有终端移动性问题;

[0157] 用于下发低功耗运行指令和唤醒远端单元指令;

[0158] 用于管理各远端单元的邻区远端单元关系,记录远端单元状态;

[0159] 用于接收和发送邻区基站的通知消息;

[0160] 用于管理和维护各远端单元的邻区基站关系;

[0161] 用于根据通知消息源邻区,查找和通知消息的源小区有邻区关系的远端单元;

[0162] 用于判断远端单元是否有终端进入;

[0163] 远端单元,用于执行低功耗运行指令和唤醒远端单元指令,进入低功耗状态或正常工作状态;

[0164] 见图5,在本发明的另一个的分布式基站节能的装置的实施例中,分布式基站节能的装置的近端单元,还用于生成和下发公共系统消息和包含特定远端单元的上报参数的特定系统消息;

[0165] 远端单元,还用于接收和判断是否有远端单元对应的特定系统消息,如果有远端单元对应的特定系统消息,广播远端单元的特定系统消息,否则广播公共系统消息。

[0166] 图7为本发明具体实施例中一种分布式基站的会展场馆覆盖示意图;图8为本发明具体实施例中一种分布式基站的高楼覆盖示意图。

[0167] 近端单元401和远端单元503间采用IP通信,下行近端单元都远端单元采用广播,组播通信。上行远端单元到近端单元采用单播通信。

[0168] 在实际应用中,根据实际情况,远端单元和扩展单元可以有多个。但无论是星型组网,级联组网,还是星型组网和级联组网进行结合使用的混合型组网,不论何总组网方式,对本发明实施例的实现不产生任何本质的影响。

[0169] 应理解,在本发明的各种实施例中,上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后,各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不对本发明实施例的实施过程构成任何限定。

[0170] 具体实施例5:在本发明的实施例中一种计算机可读存储介质,其上存储有程序,程序被处理器执行时实现如上述的分布式基站的节能的方法。

[0171] 本领域内的技术人员应明白,本发明实施例可提供为方法、计算机设备、或计算机程序产品。因此,本发明实施例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,本发明实施例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。

[0172] 本发明实施例是参照根据本发明实施例的方法、计算机设备、或计算机程序产品的流程图和/或框图来描述的。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终端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终端设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图和/或中指定的功能的装置。

[0173] 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终端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中指定的功能。

[0174] 本领域普通技术人员可以意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

[0175] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

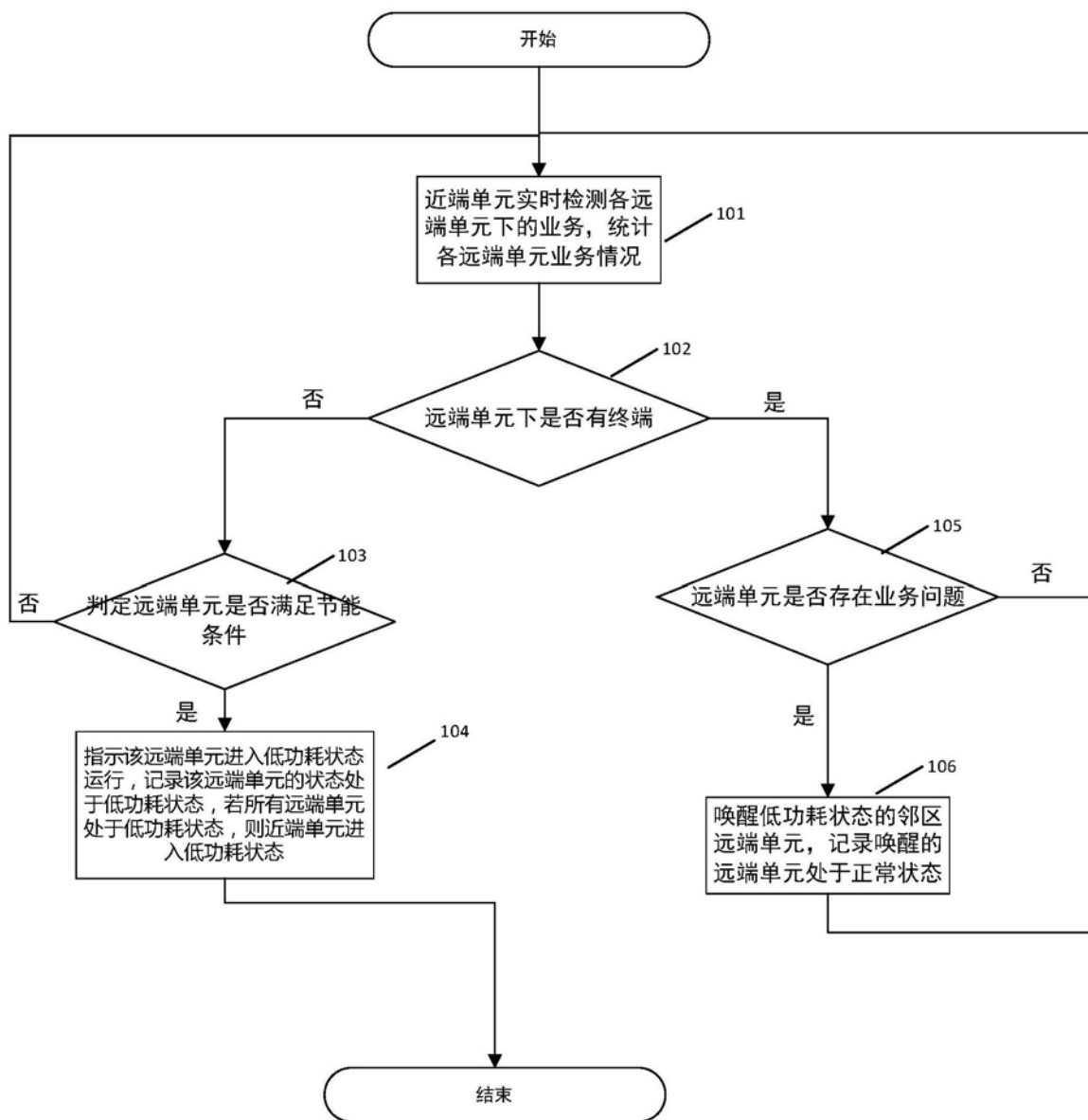


图1

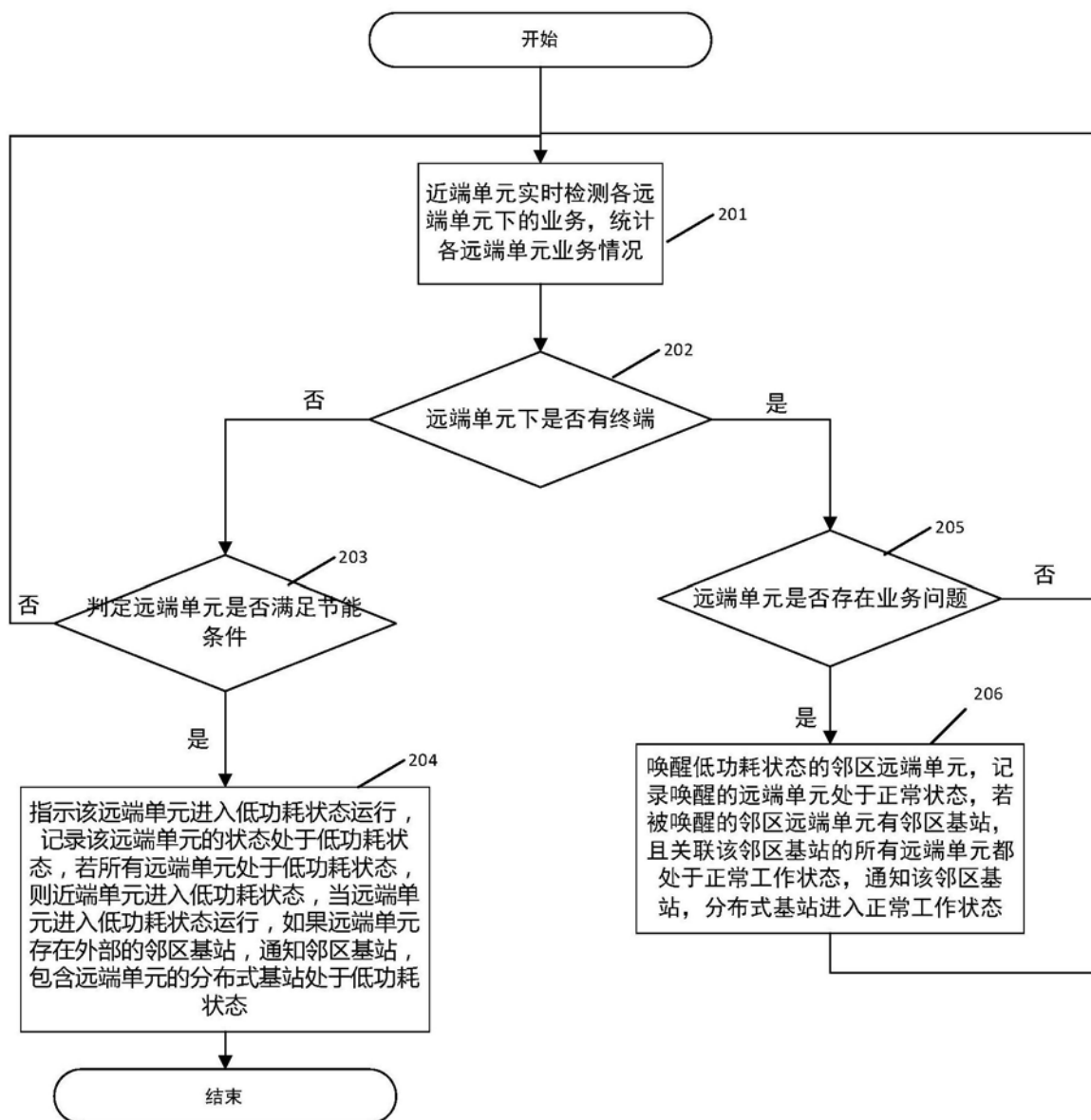


图2

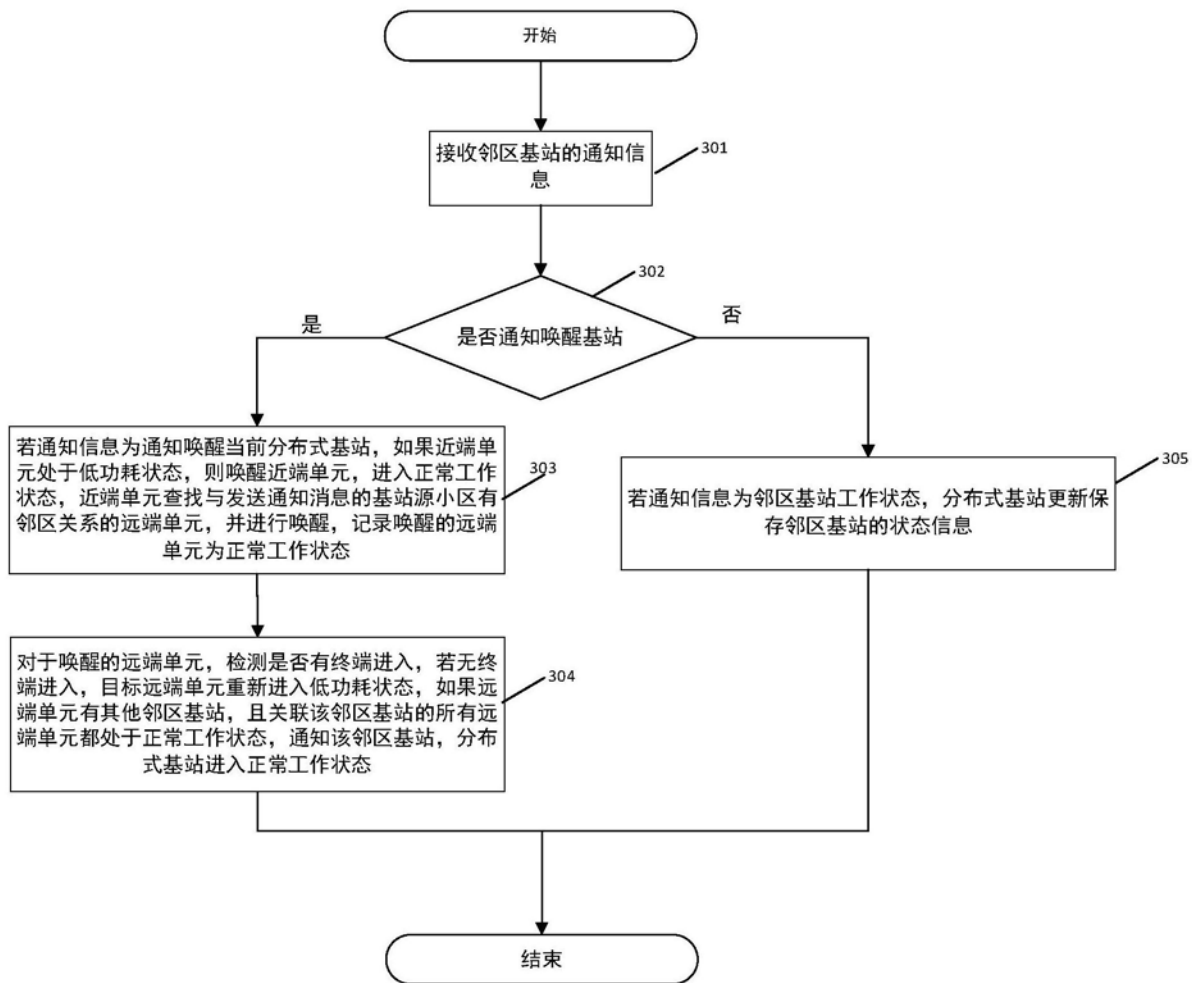


图3

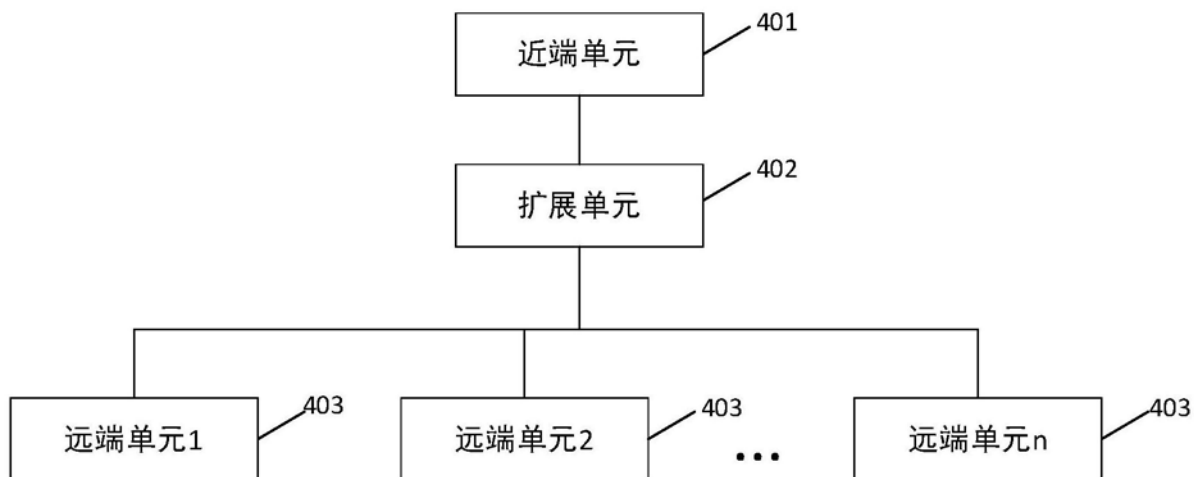


图4

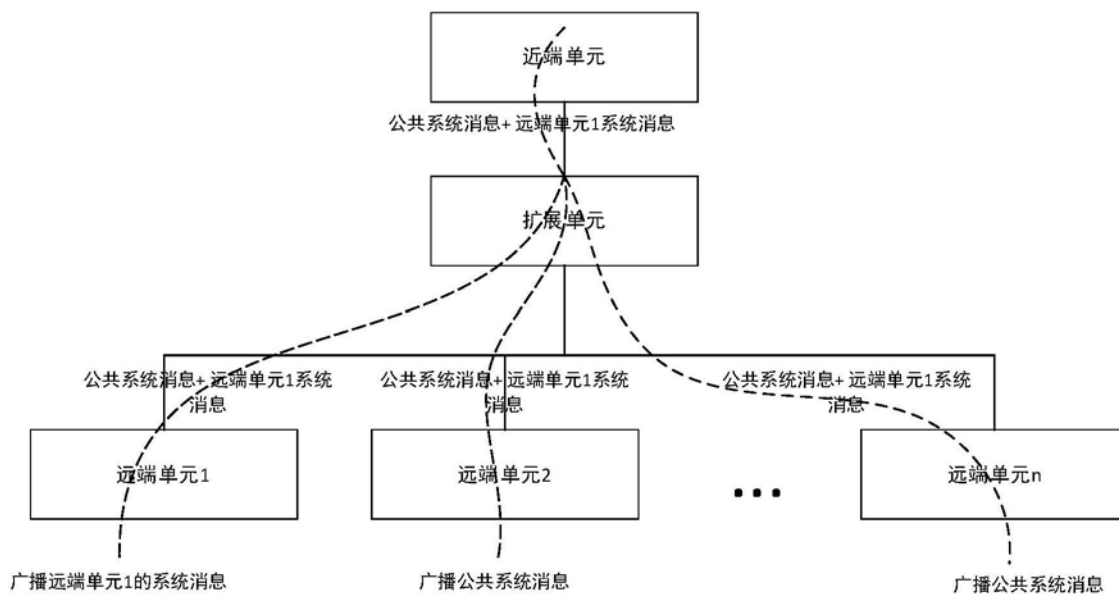


图5

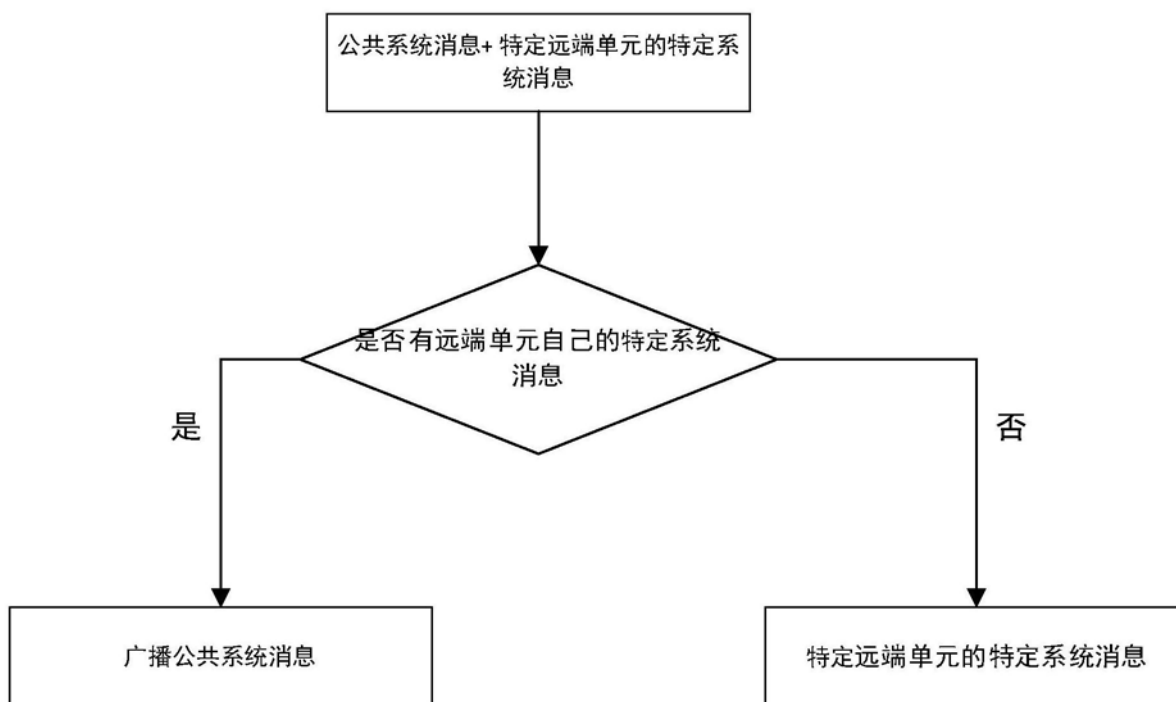


图6

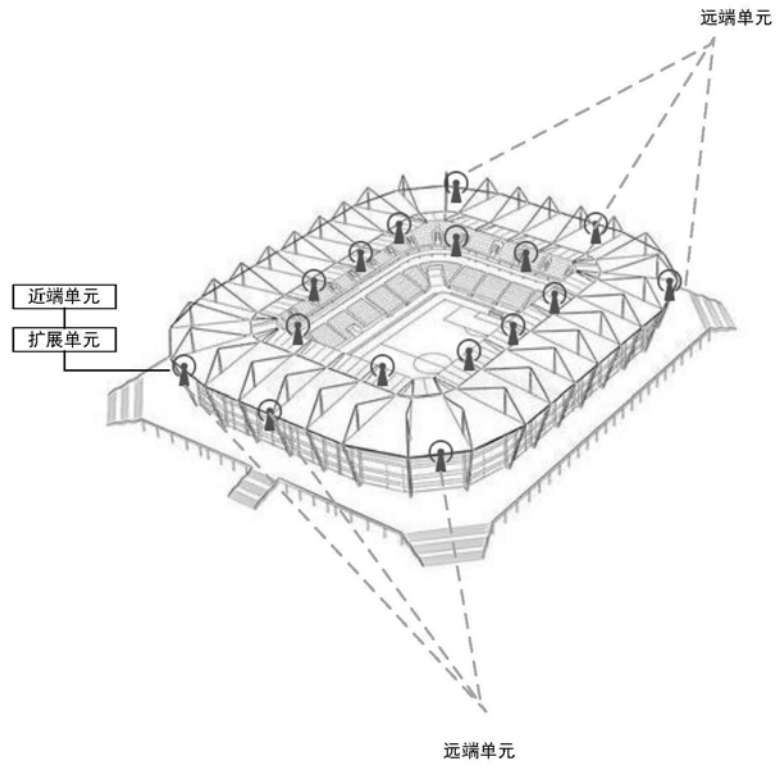


图7

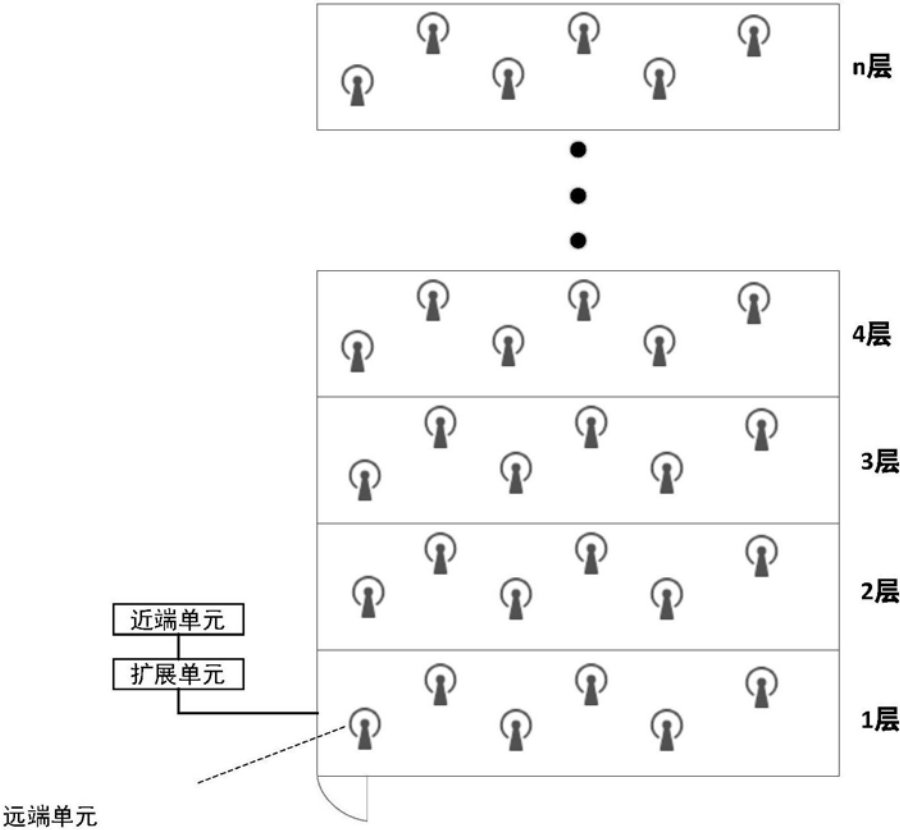


图8