



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102256257 B

(45) 授权公告日 2016. 02. 24

(21) 申请号 201010175521. 2

(22) 申请日 2010. 05. 17

(73) 专利权人 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法务部

(72) 发明人 魏民 李峰 赵楠 田开波
彭爱华 郭森宝

(74) 专利代理机构 北京派特恩知识产权代理有限公司 11270

代理人 王黎延 迟姗

(56) 对比文件

CN 101547467 A, 2009. 09. 30,

CN 101262693 A, 2008. 09. 10,

EP 2095672 A1, 2009. 09. 02,

CN 101651907 A, 2010. 02. 17,

CN 101128045 A, 2008. 02. 20,

CN 1810060 A, 2006. 07. 26,

审查员 左羽

(51) Int. Cl.

H04W 16/04(2009. 01)

H04W 36/08(2009. 01)

H04W 36/18(2009. 01)

H04W 36/30(2009. 01)

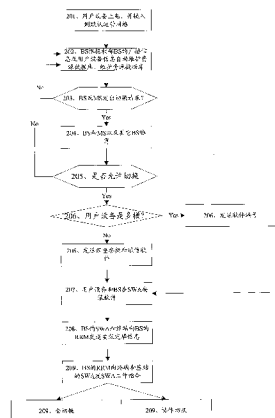
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

基于感知技术的切换方法及系统

(57) 摘要

本发明公开了一种基于感知技术的切换方法,在用户设备及基站中均设置主、次至少两个工作区,RRM 以及 HOC ;接收到切换请求后,基站的主工作区根据当前的无线环境与邻基站进行切换协商,或与邻基站以及请求切换的用户设备进行切换协商,确定符合切换请求的通信参数,并将所确定的通信参数发送给基站的次工作区以及用户设备的次工作区 ;基站的次工作区以及用户设备的次工作区配置所述通信参数,并在配置完毕后通知基站的 RRM ;基站的 RRM 通知基站的 HOC 以及用户设备的 HOC 激活各自的次工作区,并以次工作区所配置的通信参数进行切换。本发明同时公开了一种基于感知技术的切换系统。本发明提高了当前通信系统的资源利用率及服务质量。



1. 一种基于感知技术的切换方法,其特征在于,在用户设备及基站中均设置主、次至少两个工作区,无线资源管理器 RRM 以及切换控制器 HOC ;所述方法包括:

接收到切换请求后,基站的主工作区根据当前的无线环境与邻基站进行切换协商,或与邻基站以及请求切换的用户设备进行切换协商,根据当前感知的未用频谱资源确定符合切换请求的 RAT 及通信参数,并将所确定的通信参数,或者通信参数及 RAT 对应的通信软件发送给基站的次工作区以及用户设备的次工作区;

基站的次工作区以及用户设备的次工作区配置所述通信参数,或安装 RAT 对应的通信软件并配置所述通信参数,在配置完毕后通知基站的 RRM ;

基站的 RRM 通知基站的 HOC 以及用户设备的 HOC 激活各自的次工作区,并以次工作区所配置的通信参数进行切换。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述基站中还设置有资源数据库,所述资源数据库用于存储所统计未用频谱资源及与所述未用频谱资源对应的无线通信技术 RAT 参数 ;所述基站从邻基站及自身获取所述未用频谱资源 ;所述资源数据库中维护有以下至少一种数据 :用户设备信息、未用频谱策略、各载波的负载状况、服务质量及资费要求。

3. 根据权利要求 2 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

基站的主工作区基于请求业务的服务质量,当前负载状况,为切换用户设备分配的载频对其它载频的干扰,资费,用户设备的载频要求以及所支持的 RAT 进行切换协商;

基站的主工作区确定分配给所述用户设备的载频信息,为所述用户设备确定相应的 RAT 及其配置参数。

4. 根据权利要求 3 所述的方法,其特征在于,以次工作区所配置的通信参数进行切换之后,所述方法还包括:

停用用户设备的主工作区;

或者,保持用户设备的主工作区的使用状态。

5. 根据权利要求 3 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

用户设备预先存储各 RAT 通信软件;

基站的主工作区确定用户设备支持切换后的 RAT 时,将该 RAT 的标识信息发送给用户设备的次工作区 ;用户设备的次工作区根据该 RAT 的标识信息调用该 RAT 对应的通信软件并安装。

6. 根据权利要求 1 至 5 任一项所述的方法,其特征在于,所述基站的 RRM 检测到用户设备需要切换时,向基站的主工作区发送切换请求;

或者,所述用户设备的 RRM 检测到用户设备需要切换时,所述用户设备的 RRM 通过所述基站的 RRM 向基站的主工作区发送切换请求。

7. 一种基于感知技术的切换系统,包括用户设备和基站,其特征在于,在用户设备及基站中均设置主、次至少两个工作区,RRM 以及 HOC ;其中,

基站的主工作区,用于在接收到切换请求后,根据当前的无线环境与邻基站进行切换协商,或与邻基站以及请求切换的用户设备进行切换协商,根据当前感知的未用频带确定符合切换请求的 RAT 及通信参数,并将所确定的通信参数,或者通信参数及 RAT 对应的通信软件发送给基站的次工作区以及用户设备的次工作区;

基站的次工作区,用于配置所述通信参数,或安装 RAT 对应的通信软件并配置所述通

信参数,并在配置完毕后通知基站的 RRM;

用户设备的次工作区,用于配置所述通信参数,并在配置完毕后通过用户设备的 RRM 通知基站的 RRM;

基站的 RRM,用于通知基站的 HOC 以及用户设备的 HOC 激活各自的次工作区,并以次工作区所配置的通信参数进行切换。

8. 根据权利要求 7 所述的系统,其特征在于,所述基站中还设置有资源数据库,所述资源数据库用于存储所统计未用频谱资源及与所述未用频谱资源对应的 RAT 参数;所述基站从邻基站及自身获取所述未用频谱资源;所述资源数据库中还维护有以下至少一种数据:用户设备信息、未用频谱策略、各载波的负载状况、服务质量及资费要求。

9. 根据权利要求 8 所述的系统,其特征在于,所述基站的主工作区基于请求业务的服务质量,当前负载状况,为切换用户设备分配的载频对其它载频的干扰,资费,用户设备的载频要求以及所支持的 RAT 进行切换协商;

基站的主工作区确定分配给所述用户设备的载频信息,RAT 所需通信软件及其配置参数。

10. 根据权利要求 9 所述的系统,其特征在于,所述用户设备预先存储各 RAT 对应的通信软件;

基站的主工作区确定用户设备支持切换后的 RAT 时,将该 RAT 的标识信息发送给用户设备的次工作区;用户设备的次工作区根据该 RAT 的标识信息调用该 RAT 对应的软件并安装。

11. 根据权利要求 7 至 10 任一项所述的系统,其特征在于,所述基站的 RRM 检测到用户设备需要切换时,向基站的主工作区发送切换请求;

或者,所述用户设备的 RRM 检测到用户设备需要切换时,所述用户设备的 RRM 通过所述基站的 RRM 向基站的主工作区发送切换请求。

基于感知技术的切换方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及无线通信系统中的切换技术,尤其涉及一种基于感知技术的切换方法及系统。

背景技术

[0002] 随着无线通信事业的不断发展,越来越多的用户选择利用无线电进行通信,目前的无线通信并不限于语音通信,更为广泛的数据业务通信更是无线通信系统发展的反向,例如视频,业务或商业数据等。随着无线通信规模的日益扩大,更凸显出无线频谱资源的紧缺。而目前的频谱分配体制一般是固定分配,即为那些授权用户分配固定的频谱资源,这更加加剧了频谱资源的紧张的状况。例如,根据大量世界范围内实际的观测结果,授权用户并非始终占据着分配给其的频谱,即在一定的时间、空间和频段上,无论使用何种无线接入技术,总有一部分频谱是空闲的。这就为有效利用这些空闲的频谱资源,为非授权用户提供有偿服务提供了可能,从而提高频谱的利用率,降低频谱资源压力。感知无线电 (CR, Cognitive Radio) 技术就是在这个背景下发展起来的。

[0003] 当感知系统因为业务的需要例如需要传输视频或大规模的商业数据,或信道质量的变化,需要进行切换 (HO, Handover) 时,现有方法存在切换速度慢、容易掉线等问题。导致上述问题主要原因在于:频谱感知慢,当系统需要切换时,还没有感知到新的频谱资源,导致切换速度慢;在系统切换时,终端、基站和网关等设备(包括软件、硬件和信令)的配合出现问题,导致掉线。

[0004] 如何进行快速、平滑切换是一个迫切需要解决的问题。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明的主要目的在于提供一种基于感知技术的切换方法及系统,能在基站所配置的频带负荷较大时或用户设备的频带需求较大时将所感知的当前未用频带资源分配给用户设备,从而提高了通信系统的性能。

[0006] 为达到上述目的,本发明的技术方案是这样实现的:

[0007] 一种基于感知技术的切换方法,在用户设备及基站中均设置主、次至少两个工作区,无线资源管理器 RRM 以及切换控制器 HOC;所述方法包括:

[0008] 接收到切换请求后,基站的主工作区根据当前的无线环境与邻基站进行切换协商,或与邻基站以及请求切换的用户设备进行切换协商,确定符合切换请求的 RAT 及通信参数,并将所确定的通信参数,或者通信参数及 RAT 对应的通信软件发送给基站的次工作区以及用户设备的次工作区;

[0009] 基站的次工作区以及用户设备的次工作区配置所述通信参数,或安装 RAT 对应的通信软件并配置所述通信参数,在配置完毕后通知基站的 RRM;

[0010] 基站的 RRM 通知基站的 HOC 以及用户设备的 HOC 激活各自的次工作区,并以次工作区所配置的通信参数进行切换。

[0011] 优选地,所述基站中还设置有资源数据库,所述资源数据库用于存储所统计未用频谱资源及与所述未使用频谱资源对应的无线通信技术 RAT 参数;所述基站从邻基站及自身获取所述未使用频谱资源;所述资源数据库中维护有以下至少一种数据:用户设备信息、未用频谱策略、各载波的负载状况、服务质量及资费。

[0012] 优选地,所述方法还包括:

[0013] 基站的主工作区基于请求业务的服务质量,当前负载状况,为切换用户设备分配的载频对其它载频的干扰,资费,用户设备的载频要求以及所支持的 RAT 进行切换协商;

[0014] 基站的主工作区确定分配给所述用户设备的载频信息,为所述用户设备确定相应的 RAT 及其配置参数。

[0015] 优选地,以次工作区所配置的通信参数进行切换之后,所述方法还包括:

[0016] 停用用户设备的主工作区;

[0017] 或者,保持用户设备的主工作区的使用状态。

[0018] 优选地,所述方法还包括:

[0019] 用户设备预先存储各 RAT 通信软件;

[0020] 基站的主工作区确定用户设备支持切换后的 RAT 时,将该 RAT 的标识信息发送给用户设备的次工作区;用户设备的次工作区根据该 RAT 的标识信息调用该 RAT 对应的软件并安装。

[0021] 优选地,所述基站的 RRM 检测到用户设备需要切换时,向基站的主工作区发送切换请求;

[0022] 或者,所述用户设备的 RRM 检测到用户设备需要切换时,所述用户设备的 RRM 通过所述基站的 RRM 向基站的主工作区发送切换请求。

[0023] 一种基于感知技术的切换系统,包括用户设备和基站,在用户设备及基站中均设置主、次至少两个工作区,RRM 以及 HOC;其中,

[0024] 基站的主工作区,用于在接收到切换请求后,根据当前的无线环境与邻基站进行切换协商,或与邻基站以及请求切换的用户设备进行切换协商,确定符合切换请求的 RAT 及通信参数,并将所确定的通信参数,或者通信参数及 RAT 对应的通信软件发送给基站的次工作区以及用户设备的次工作区;

[0025] 基站的次工作区,用于配置所述通信参数,或安装 RAT 对应的通信软件并配置所述通信参数,并在配置完毕后通知基站的 RRM;

[0026] 用户设备的次工作区,用于配置所述通信参数,并在配置完毕后通过用户设备的 RRM 通知基站的 RRM;

[0027] 基站的 RRM,用于通知基站的 HOC 以及用户设备的 HOC 激活各自的次工作区,并以次工作区所配置的通信参数进行切换。

[0028] 优选地,所述基站中还设置有资源数据库,所述资源数据库用于存储未用频谱资源及与所述未使用频谱资源对应的 RAT 参数;所述基站从邻基站及自身获取所述未使用频谱资源;所述资源数据库中维护有以下至少一种数据:用户设备信息、未用频谱策略、各载波的负载状况、服务质量及资费。

[0029] 优选地,所述基站的主工作区基于请求业务的服务质量,当前负载状况,为切换用户设备分配的载频对其它载频的干扰,资费,用户设备的载频要求以及所支持的 RAT 进行

切换协商；

[0030] 基站的主工作区确定分配给所述用户设备的载频信息，RAT 所需通信软件及其配置参数。

[0031] 优选地，所述用户设备预先存储各 RAT 通信软件；

[0032] 基站的主工作区确定用户设备支持切换后的 RAT 时，将该 RAT 的标识信息发送给用户设备的次工作区；用户设备的次工作区根据该 RAT 的标识信息调用该 RAT 对应的软件并安装。

[0033] 优选地，所述基站的 RRM 检测到用户设备需要切换时，向基站的主工作区发送切换请求；

[0034] 或者，所述用户设备的 RRM 检测到用户设备需要切换时，所述用户设备的 RRM 通过所述基站的 RRM 向基站的主工作区发送切换请求。

[0035] 本发明中，基站所配置的频带负荷较大时或某些用户设备的带宽需求较大时，基站将所检测到未用的频带资源分配给相应的用户设备，由于未用的频带资源分配给用户设备后，需要用户设备支持相应的 RAT，这样，对于不支持相应 RAT 的用户设备，需将相应 RAT 通信软件及相应的配置参数发送给用户设备，由用户设备安装相应的 RAT 通信软件后按基站为当前切换分配的资源进行切换。本发明中，在基站及用户设备中均设置有主工作区及次工作区，并在需要安装 RAT 通信软件和 / 或进行相关配置时，将 RAT 通信软件安装到次工作区，和 / 或将相关配置参数配置到次工作区，而在安装和 / 或配置完毕后再进行切换，这样，不会对用户设备当前的通信业务有任何影响，用户也不会有任何的通信中断感受，从而实现了软切换。本发明保证了基站对未用频带的充分利用，保证了用户的通信需求，提高了当前通信系统的资源利用率，并提高了通信系统的服务质量。

附图说明

[0036] 图 1 为本发明支持感知无线电技术的设备的功能模块结构示意图；

[0037] 图 2 为本发明基于感知技术的切换方法的流程图。

具体实施方式

[0038] 本发明的基本思想是：利用当前的感知无线电技术，对当前感知的通信系统中未用的频带资源进行充分利用，并将感知的未用频带资源分配给当前有切换需求的用户设备，从而保证了无线资源的利用率，保证了用户设备的顺利切换，并保证用户设备的通信业务需求。

[0039] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白，以下举实施例并参照附图，对本发明进一步详细说明。

[0040] 本发明中，基站和 / 或用户设备支持当前的感知无线电技术，即能感知通信系统中未用频带资源。需要说明的是，感知无线电技术属于现有技术，只要在相应的设备中安装相应的应用软件即可。这里不再赘述其实现细节。图 1 为本发明支持感知无线电技术的设备的功能模块结构示意图，如图 1 所示，本发明中，首先对支持感知无线电技术的基站和 / 或用户设备进行工作区的划分，即在支持感知无线电系统 (CRS, Cognitive Radio System) 基带内部划分至少两个工作区，一个切换控制器 (HOC, Handover Controller) 和一个无线

资源管理器 (RRM, Radio Resource Management), 即分别在用户设备 (UE, User Equipment) 和基站 (BS, Base Station) 的基带处划分至少两个工作区, 一个 HOC 和一个 RRM。上述的至少两个工作区, 其中一个为主工作区 (PWA, Primary Operating Area), 另一个是次工作区 (SWA, Secondary Operating Area), 上述至少两个工作区均由 RRM 和 HOC 控制。BS 处的 RRM 和 HOC 为网络侧的 RRM 和 HOC, 用户设备处的 RRM 为用户设备侧的 RRM 和 HOC。RRM 负责包括但不限于空口的连接, 信息的编码、翻译和未用频带资源的搜集及测量等。HOC 负责具体的控制切换过程, 包括参数的调整和相应通信软件如 RAT 通信软件等的安装。图中的双箭头表示控制和数据流向。HOC 受 RRM 控制负责具体的控制切换过程, RRM 至少生成 PWA 和 SWA 的启动工作与停止工作的触发信号, PWA 和 SWA 到存储器 (Memory) 的读、片选、地址等控制信号, 控制存储器到 PWA 和 SWA 的数据流向。PWA 和 SWA 生成 PWA 和 SWA 分别到 RRM 的反馈信号; RRM 还生成 RRM 到 Memory 的写、片选、地址等控制信号等。

[0041] 本发明中的 PWA 的职责是负责对当前网络通信进行支持; 用户设备中 SWA 的职责是: 当用户设备为感知无线电 (CR, Cognitive Radio) 设备时, 直接受 RMM 控制安装下载所分配未用资源时对应的 RAT 通信软件, 并实现相关参数的配置; 而当用户设备为多模 (MR, Multi-Radio) 设备时, 根据 BS 确定的需安装的软件或软件编号, 安装用户设备中预先存储的对应的通信软件; SWA 作为 PWA 的冗余, 当 PWA 由于某种原因出现故障时, SWA 将接替 PWA 实现对当前通信业务的支持, 以保障当前通信业务顺利进行。这样, SWA 在 PWA 正常工作时, 处于半休眠状态, 即它能正常地监视 PWA 的状态 (具有监控功能)。

[0042] 图 2 为本发明基于感知技术的切换方法的流程图, 图 2 所示的切换方法是本发明通用的切换流程, 本切换方法适用于用户设备为多模 (MR) 的情况, 也适用于用户设备为 CR 终端的情况。当用户设备为多模终端的前提下, 本发明切换方法还适用于初始接入通信网络为全球移动通讯系统 (GSM, Global System for Mobile Communication) 网络的情况, 也适用于初始接入通信网络为通用移动通信系统 (UMTS, Universal Mobile Telecommunications System) 网络的情况; 同样也适用于初始接入网络为长期演进 (LTE, Long Term Evolution) 网络的情况。对于上述应用示例, 由于其实现流程仅是网络接入的不同, 因此不再专门给出具体的示例。

[0043] 如图 2 所示, 本发明基于感知技术的切换方法具体包括以下步骤:

[0044] 步骤 201, 用户设备在上电阶段按照当前默认的通信参数设置, 自动加载到某个默认运营网络, 并开展语音或数据业务。

[0045] 例如, 当前通信配置为 GSM 网络时, 用户设备将自动搜索 GSM 网络信号, 并驻留到 GSM 网络。在用户设备上电 (start-up) 阶段, 设备在默认的网络系统上搜索、同步并最终接入到默认网络系统。

[0046] 用户设备可以是多模用户设备或 CR 用户设备。上述的默认配置移动网络也可以是 UMTS 或者 LTE 网络。

[0047] 步骤 202, 感知 BS 根据用户设备信息以及邻基站的资源改变信息自动维护已经建立的资源数据库, 感知 BS 根据各相邻 BS 提供的广播信息自动维护已经建立的资源数据库;

[0048] 资源数据库用于存储所统计未用频谱资源及相应 RAT 参数信息。感知 BS 从邻基站及自身获取未使用频谱资源信息; 上述资源数据库中维护有以下至少一种数据: 用户

设备的相关信息、未用频谱策略、各载波的负载状况及相关业务的服务质量。本发明中,资源数据库的目的是将感知到的未用频带,分配给该基站下用户设备;这样,感知 BS 需维护相关的频带资源以及与该频带资源对应的 RAT 通信软件等,还需要保存相关用户设备的能力信息,例如是该用户设备的类型、否支持相关的 RAT 技术等信息。感知 BS 即利用当前的资源分配情况,在当前资源紧张或用户设备需求的带宽资源较大时,将感知到的未用频带资源分配给相应的用户设备。本领域技术人员应当理解,在上述的资源数据库中存储上述的相关信息是容易实现的。

[0049] 相邻 BS 的广播信息里包含所服务小区的资源改变的信息,将相关资源改变的信息通知给该感知 BS。本发明中,资源数据库的信息来源主要有两部分:来自于该感知 BS 的相邻 BS 发送的相关资源改变信息;感知 BS 自身搜索到的未用频带资源信息。

[0050] 步骤 203,当由于业务的关系需要改变频谱资源时,产生相应的切换请求。

[0051] 请求切换来自于感知基站或用户设备。请求切换的原因是由于业务量、负载状况、服务质量或来自于其它系统的干扰等,致使当前通信条件无法满足需要。在感知 BS 端,由网络侧 RRM 即 BS 的 RRM 发起,通过触发的方式,RRM 通知 BS 的 PWA。这里触发可由硬件电路产生,硬件电路产生触发信号到 PWA 相应硬件的中断输入口,PWA 工作中断模式下;也可由软件产生,软件产生相应的触发消息,通过消息流机制加载到 PWA。在用户设备端,由用户设备侧 RRM 发起,通过上行控制信道,通知 PWA。

[0052] 本发明中,产生切换请求的原因主要有,业务量增大,即感知 BS 中的接入用户设备增多,用户设备的通信业务所要求的带宽增大;业务量减少,即感知 BS 中接入的用户设备减少,所需的通信业务的带宽降低;当前的信道质量改变如变差,导致当前通信业务性能恶化。这样,用户设备根据当前的信道负载状况,通过上行控制信道向感知 BS 的 RRM 发出改变频谱资源的请求,基站 RRM 自身发出切换请求。

[0053] 步骤 204,BS 的 RRM 在接收到切换请求后,同其它 BS(与感知 BS 相邻的 BS)和/或用户设备进行协商。

[0054] 本发明中,感知 BS 的主工作区基于请求业务的服务质量,当前负载状况,为切换用户设备分配的载频对其它载频的干扰及资费,用户设备的载频要求以及 RAT 进行切换协商。该步骤中,感知 BS 会根据欲切换用户设备的签约信息、欲切换业务所需的频带资源情况、业务的 QoS 信息、用户设备的能力等信息为该用户设备确定所需的资源状况,即进行资源分配策略协商。

[0055] 协商的方式与现有的资源协商方式完全相同,只要将相关的协商策略配置给感知 BS,感知 BS 该相应的协商策略执行即可。本发明并不限定相应的协商策略。只要能根据当前感知的未用频带确定相关的 RAT,并能将所使用的 RAT 或相关 RAT 通信软件发送给用户设备,使其能利用该未用频带资源即可。

[0056] 也就是说,当感知 BS 为用户设备分配了未用频带资源时,当用户设备支持该未用频带对应的 RAT 时,通知 UE 欲使用的 RAT,而该用户设备不支持该 RAT 时,需将该 RAT 通信软件及相关配置参数通知给用户设备,使其能利用该未用频带进行通信。

[0057] 步骤 205 中,通过协商结果为用户设备确定所分配的资源信息,当涉及到未用频带时,还需确定该未用频带对应的 RAT,即确定该未用频带所属的通信系统,需要怎样的 RAT 通信软件才能利用该未用频带。对协商的结果进行判断,如果同意切换,则执行步骤

206, 否则执行步骤 202, 重新进行资源感知。

[0058] 步骤 206, 感知 BS 通过下行控制信道向用户设备发送相应的通信软件。

[0059] 为了减少通信流量, 在用户设备为多模 (MR) 用户设备的情况下, 在用户设备中预先存储各种可用模式的 RAT 通信软件, 并进行编号 (标量量化方式), 这样, 用户设备就无需下载该新的通信软件, 而感知 BS 在相应的下行控制信道上只需传输相应的通信软件编号即可。本发明中, 假设多模用户设备支持所有的 RAT, 感知 BS 只要将对应 RAT 标识信息 (如通信软件编号) 发送给用户设备即可。这样可以最大限度地降低传输开销及资源。但是对于 CR 用户, 由于资源的复杂性, 无法预存通信软件, 感知用户必须从 BS 端下载通信软件。

[0060] 步骤 207, 用户设备和 BS 在各自的 SWA 安装 BS 提供的通信软件。

[0061] BS 和用户设备的 SWA 进行参数调整和通信软件安装, 但不进行通信工作。用户设备的 SWA 参数调整和通信软件安装 (在 CR 条件下) 完成后, 通知用户设备侧的 RRM, 该 RRM 通过上行控制信道通知网络侧的 RRM。感知 BS 的 SWA 参数调整和通信软件安装 (在 CR 条件下) 完成后, 直接通知网络侧的 RRM (通过软件或硬件发送信息)。网络侧的 RRM 在接收到 BS 和 MS 均完成参数调整和通信软件安装 (在 CR 条件下) 后, 向 HOC 发出切换指令 (内容包括但不限于启动时间)。在感知 BS 侧, RRM 直接通知 HOC (通过软件或硬件发送信息); 在用户设备侧, 网络侧 RRM 通过下行控制信道通知用户设备侧的 HOC。各 HOC 根据切换指令和本地时间完成切换工作。

[0062] 本发明中, 用户设备的从工作区对外的联系均通过用户设备的 RRM 进行。

[0063] 步骤 208, 用户设备和感知 BS 各自的 SWA 向 BS 的 RRM 发送通信软件安装完毕信息。

[0064] 用户设备通过上行控制信道向 BS 的 RRM 发送完毕信息。BS 的 SWA 通过软件或硬件向 BS 的 RRM 发送完毕信息。

[0065] 步骤 209, 通信软件安装完成后, 在 HOC 的统一控制下, 即用户设备给相应的组件发送一个触发指令, 使新的通信软件开始工作。此时, PWA 中旧的通信软件有两种工作状态: a) 卸载旧的通信软件, 并设定原工作区 PWA 为 SWA, 将原 SWA 设置为 PWA。从而完成切换工作。b) 旧的通信软件继续工作, 此时, 用户设备对应的是双 RAT 工作模式。

[0066] 这样, 通过使用用户设备切换到该用户设备的 SWA, 并实现与感知 BS 的通信业务, 即实现了用户设备的切换。

[0067] 本发明基于感知技术的切换系统包括用户设备和基站 (感知 BS), 在用户设备及基站中均设置主、次至少两个工作区, RRM 以及 HOC; 用户设备及基站中的主、次至少两个工作区, RRM 以及 HOC 的结构可参照图 1; 其中,

[0068] 基站的主工作区, 用于在接收到切换请求后, 根据当前的无线环境与邻基站进行切换协商, 或与邻基站以及请求切换的用户设备进行切换协商, 确定符合切换请求的通信参数, 并将所确定的通信参数发送给基站的次工作区以及用户设备的次工作区;

[0069] 基站的次工作区, 用于配置所述通信参数, 并在配置完毕后通知基站的 RRM;

[0070] 用户设备的次工作区, 用于配置所述通信参数, 并在配置完毕后通过用户设备的 RRM 通知基站的 RRM;

[0071] 基站的 RRM, 用于通知基站的 HOC 以及用户设备的 HOC 激活各自的次工作区, 并以次工作区所配置的通信参数进行切换。

[0072] 上述基站中还设置有资源数据库,所述资源数据库用于存储所统计的未用频谱资源及与所述未使用频谱资源对应的无线通信技术 RAT;所述基站从邻基站及自身获取所述未使用频谱资源;所述资源数据库中还维护有以下至少一种数据:用户设备信息、未用频谱策略、各载波的负载状况、服务质量及资费。

[0073] 上述基站的主工作区基于请求业务的服务质量,当前负载状况,为切换用户设备分配的载频对其它载频的干扰,资费,用户设备的载频要求以及所支持的 RAT 进行切换协商;

[0074] 基站的主工作区确定分配给所述用户设备的载频信息, RAT 所需通信软件及其配置参数。

[0075] 上述用户设备预先存储各种 RAT 对应的通信软件;

[0076] 基站的主工作区确定用户设备支持切换后的 RAT 时,将该 RAT 的标识信息发送给用户设备的次工作区;用户设备的次工作区根据该 RAT 的标识信息调用该 RAT 通信软件并安装。

[0077] 上述基站的 RRM 检测到用户设备需要切换时,向基站的主工作区发送切换请求;

[0078] 或者,所述用户设备的 RRM 检测到用户设备需要切换时,所述用户设备的 RRM 通过所述基站的 RRM 向基站的主工作区发送切换请求。

[0079] 本发明基于感知技术的切换系统适用于 GSM、LTE 以及 UMTS 等无线通信系统中。

[0080] 以上所述,仅为本发明的较佳实施例而已,并非用于限定本发明的保护范围。

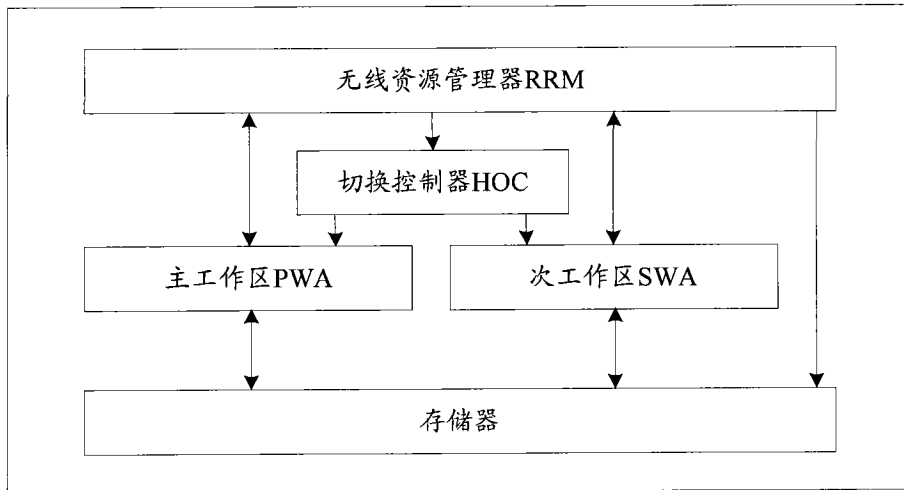


图 1

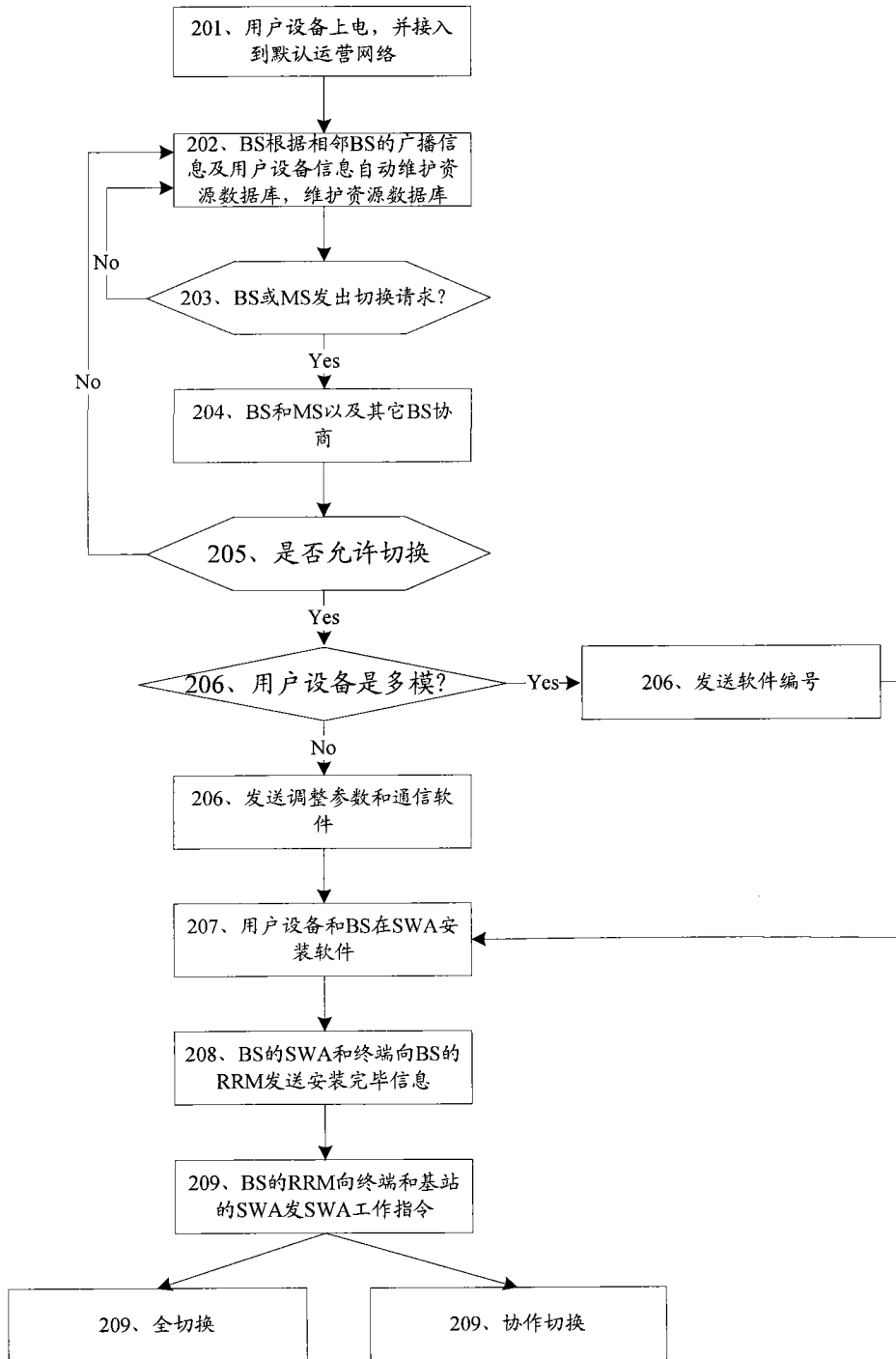


图 2