

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局

(43) 国际公布日  
2012年12月6日 (06.12.2012)



(10) 国际公布号  
WO 2012/163109 A1

- (51) 国际专利分类号:  
H04W 72/04 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2012/071384
- (22) 国际申请日: 2012年2月21日 (21.02.2012)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201110143789.2 2011年5月31日 (31.05.2011) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): **中兴通讯股份有限公司 (ZTE CORPORATION)** [CN/CN]; 中国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, Guangdong 518057 (CN)。
- (72) 发明人; 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): **文敏 (WEN, Min)** [CN/CN]; 中国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中兴通讯股份有限公司转交, Guangdong 518057 (CN)。  
**阮玉峰 (RUAN, Yufeng)** [CN/CN]; 中国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中兴通讯股份有限公司转交, Guangdong 518057 (CN)。
- (74) 代理人: **北京安信方达知识产权代理有限公司 (AFD CHINA INTELLECTUAL PROPERTY LAW**

OFFICE); 中国北京市海淀区学清路8号B座1601A, Beijing 100192 (CN)。

- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

根据细则 4.17 的声明:

- 关于申请人有权申请并被授予专利(细则 4.17(ii))
- 发明人资格(细则 4.17(iv))

[见续页]

(54) Title: RESOURCE SCHEDULING METHOD, DEVICE AND SYSTEM

(54) 发明名称: 资源调度方法、装置和系统

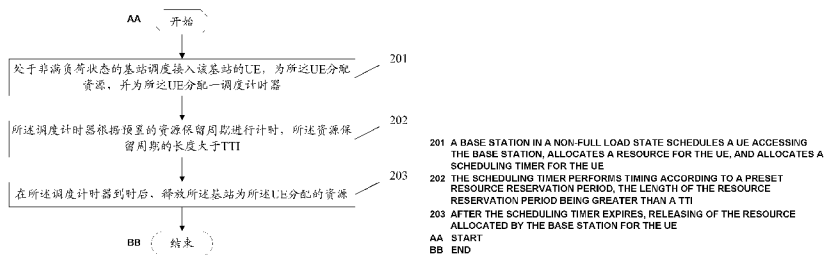


图2 / Fig. 2

(57) Abstract: The present invention relates to a long term evolution (LTE) network, and provides a resource scheduling method, device and system, so as to solve the problem of system performance reduction under non-full load caused by signal to interference noise ratio (SINR) fluctuation. The method comprises: a base station in a non-full load state scheduling a UE accessing the base station, allocating a resource for the UE, and allocating a scheduling timer for the UE; the scheduling timer performing timing according to a preset resource reservation period, the length of the resource reservation period being greater than a transmission time interval (TTI); after the scheduling timer expires, releasing the resource allocated by the base station for the UE. The technical solutions provided in the present invention are applicable to the LTE system, so as to implement that the resource use condition keeps unchanged in a resource reservation period longer than the time for scheduling.

(57) 摘要: 本发明提供了一种资源调度方法、装置和系统。涉及长期演进系统(LTE)网络; 解决了非满负荷下信号干扰噪声比(SINR)波动造成的系统性能下降的问题。该方法包括: 处于非满负荷状态的基站调度接入该基站的UE, 为所述UE分配资源, 并为所述UE分配一调度计时器; 所述调度计时器根据预置的资源保留周期进行计时, 所述资源保留周期的长度大于传输时间间隔(TTI); 在所述调度计时器到时后, 释放所述基站为所述UE分配的资源。本发明提供的技术方案适用于LTE系统中, 实现了在一个相对调度所用时长更为长的资源保留周期内资源使用状况不变。



WO 2012/163109 A1

**本国际公布:**

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

## 资源调度方法、装置和系统

### 技术领域

本发明涉及一种 3G 网络长期演进系统 (LTE, Long Term Evolution),  
5 尤其涉及一种非满负荷条件下的资源调度方法、装置和系统。

### 背景技术

LTE 的动态调度使得系统能够根据用户设备 (UE) 上行控制信道  
(PUCCH, Physical Uplink Control Channel) 或者上行共享信道 (PUSCH,  
10 Physical Uplink Shared Channel) 反馈的信道状态指示 (CQI, Channel Quality  
Indicator), 在不同的调度时刻调度不同的 UE, 为 UE 分配不同的物理资源  
块 (PRB, Physical Resources Block), 并选择相应的调制编码方式 (MCS,  
Modulation and Coding Scheme) 传输数据, 这样可以较好的利用信道信息,  
合理的进行资源分配和调度, 从而更加准确、有效的进行传输。对于 LTE 下  
15 行系统 (Downlink), 由于物理资源块上的干扰主要来自于邻小区基站, 可  
能的干扰源位置确定, 如果系统处于满负荷状态, 带宽完全利用, 那么本小  
区物理资源块上的干扰状况基本稳定, 在信道变化不快的情况下, 下行信道  
状态的估计基本准确。

但是在非满负荷下, LTE 系统的动态调度和资源分配, 容易导致干扰跳  
20 变, 使得性能下降。对于下行非满负荷场景, 由于邻小区资源没有完全使用,  
资源分配的可变空间比较大, 如果采用动态调度, 邻小区的调度 UE 分配的  
物理资源位置容易发生跳变, 使得在前后调度时刻, 本小区同一个物理资源  
上接收到的邻小区同频干扰功率也容易发生跳变, 从而接收信号干扰噪声比  
(SINR, Signal to Interference Noise Ratio) 波动较大, 如图 1 所示。

25 SINR 波动太大对系统性能有很大的影响。由于下行系统的 CQI 测量、  
上报到实际的下行调度存在一定的时延, SINR 波动越大, CQI 对于当前调度  
时刻的下行信道质量估计越不准确, 导致选择的调制编码方式不合理, 使得  
最终接收端解调失败率增加。

而在实际的通信网络中，系统通常不是满负荷运行的，满负荷运行对系统造成很大的风险，通常的系统是非满负荷，如 50%负载、70%负载等，这样当系统负荷升高时，才会有一个预警缓冲的空间，以降低系统故障的风险。

## 5 发明内容

本发明提供了一种资源调度方法、装置和系统，解决了非满负荷下 SINR 波动造成的系统性能下降的问题。

一种资源调度方法，包括：

10 处于非满负荷状态的基站调度接入该基站的 UE，为所述 UE 分配资源，并为所述 UE 分配一调度计时器；

所述调度计时器根据预置的资源保留周期进行计时，所述资源保留周期的长度大于传输时间间隔（TTI）；

在所述调度计时器到时后，释放所述基站为所述 UE 分配的资源。

优选的，上述资源调度方法还包括：

15 在所述调度计时器按照根据所述预置的资源保留周期进行计时期间，所述 UE 持续占用所述基站为其分配的资源。

优选的，上述资源调度方法还包括：

检测 SINR；根据检测结果设置所述资源保留周期。

优选的，所述根据检测结果设置所述资源保留周期为：

20 根据所述检测结果调整资源保留周期区间，在 SINR 值波动较大时提高所述资源保留周期区间的上限和下限，在 SINR 值波动较小时降低所述资源保留周期区间的上限和下限；

从所述资源保留周期区间周期内随机选择一值，作为本次对 UE 调度的资源保留周期。

25 优选的，所述处于非满负荷状态的基站为接入该基站的 UE 分配资源进行调度为：为初始接入所述基站的 UE 进行调度；或，

对占用资源已释放的 UE 进行动态调度。

优选的，上述资源调度方法还包括：

在释放所述基站为所述 UE 分配的资源时，清空所述 UE 所有 HARQ 实体中的进程。

5 本发明还提供了一种资源调度装置，包括资源分配模块、调度计时器和资源释放模块；

所述资源分配模块设置为：在处于非满负荷状态的基站调度接入该基站的 UE，为所述 UE 分配资源，并为所述 UE 分配所述调度计时器；

所述调度计时器设置为：根据预置的资源保留周期进行计时，所述资源保留周期的长度大于 TTI；

10 所述资源释放模块设置为：在所述调度计时器到时后，释放所述基站为所述 UE 分配的资源。

优选的，上述资源调度装置还包括：资源保留周期管理模块，设置为：检测 SINR，并根据检测结果设置所述资源保留周期

15 本发明还提供了一种资源调度系统，包括基站和接入该基站的至少一个 UE；

所述基站设置为：在处于非满负荷状态时，调度接入该基站的所述 UE，为所述 UE 分配资源，并为所述 UE 分配一调度计时器，在所述调度计时器根据预置的资源保留周期进行计时到时后，释放所述基站为所述 UE 分配的资源，所述资源保留周期的长度大于 TTI。

20 优选的，所述 UE 设置为：在所述调度计时器按照根据所述预置的资源保留周期进行计时期间，持续占用所述基站为其分配的资源。

25 本发明提供了一种资源调度方法、装置和系统，由处于非满负荷状态的基站调度接入该基站的 UE，为所述 UE 分配资源，并为所述 UE 分配一调度计时器，所述调度计时器根据预置的资源保留周期进行计时，所述资源保留周期的长度大于 TTI，并在所述调度计时器到时后，释放所述基站为所述 UE 分配的资源，实现了在一个相对调度所用时长更为长的资源保留周期内资源使用状况不变，稳定了邻小区的同步干扰，解决了非满负荷下 SINR 波动造成的系统性能下降的问题。

## 附图概述

- 图 1 为不同 UE 接收 SINR 随 TTI 变化图；
- 图 2 为本发明的实施例一提供的一种资源调度方法的流程图；
- 5 图 3 为本发明的实施例一中 UE 的状态转移关系图；
- 图 4 为 UE 在静默态和重配态之间切换的原理图；
- 图 5 为本发明的实施例二提供的一种资源调度方法的流程图；
- 图 6 为本发明的实施例中非满负荷状态下的多 UE 调度原理图；
- 图 7 为本发明的实施例三提供的一种资源调度方法的流程图；
- 10 图 8 为本发明的实施例四提供的一种资源调度装置的结构示意图。

## 本发明的较佳实施方式

如何解决非满负荷下 SINR 波动造成的系统性能下降成为一个现实问题，当前主要的解决方案是通过静态频谱划分的方式，限制不同小区的带宽使用范围，通过静态频谱划分的方式限制不同小区的带宽使用范围，虽然可以在一定程度上稳定邻小区的同频干扰，降低 SINR 波动，但静态的限制频谱范围，使得一个小区不能完整的利用全带宽频谱资源，不能根据信道的变化实时的调度最合适的 UE、分配最合适的资源，降低了多 UE 频选调度增益，进而降低了系统性能。

15

为了解决上述问题，本发明的实施例提供了一种资源调度方法、装置和系统。下文中将结合附图对本发明的实施例进行详细说明。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互任意组合。

20

首先结合附图，对本发明的实施例一进行说明。

本发明实施例提供了一种资源调度方法，使用该方法进行非满负荷状态下的资源调度的流程如图 2 所示，包括：

25

步骤 201、处于非满负荷状态的基站调度接入该基站的 UE，为所述 UE 分配资源，并为所述 UE 分配一调度计时器；

本步骤中，在 UE 发起业务请求资源时，基站对该 UE 进行资源调度，并为该 UE 分配一调度计时器。为了方便描述，根据调度计时器的计时情况，定义了基站侧维护 UE 的三种状态。

UE 的三种状态定义：

5        1、初始状态

处于该状态的 UE 为初始接入 UE，如果被调度则使用动态资源分配；此时，由于 UE 是初始接入，并未有发生过业务请求，故基站还未分配给 UE 调度计时器。

2、重配状态

10        处于该状态的 UE，如果被调度则使用动态资源分配；此状态为 UE 被调度且调度计时器到时后所进入的状态。

3、静默状态

处于该状态的 UE，如果被调度则使用固定资源分配；此状态自 UE 被调度时起，至调度计时器到时为止。

15        UE 的上述三种状态之间的转移关系如图 3 所示。

步骤 202、所述调度计时器根据预置的资源保留周期进行计时，所述资源保留周期的长度大于 TTI；

20        本发明实施例中，调度计时器用于 UE 从静默状态迁移到重配状态；不同的 UE 在初始状态或者重配状态后的第一次动态调度时，随机生成一个资源保留周期，作为 UE 固定资源分配的静默周期间隔，即调度计时器的启动发生在前一次计时器到达（或者第一次激活）之后，且 UE 得到新的调度机会时；调度计时器的终止则发生在根据资源保留周期计时到时。优选的，资源保留周期通过资源保留周期区间 $[\mu-\theta, \mu+\theta]$ 的均匀分布，其中 $\mu$ 和 $\theta$ 的单位均为 ms（毫秒），可根据实际场景中资源跳变与 SINR 波动情况设置，如果  
25        SINR 波动很大，可设置较大的 $\mu$ 和 $\theta$ ，如果 SINR 波动很小，可设置较小的 $\mu$ 和 $\theta$ 。

随机设置资源保留周期的目的在于避免不同的 UE 一直处于相同的碰撞状态（如多个 UE 同时处于静默状态），造成其他 UE 请求的资源得不到保证。

UE 根据资源保留周期，在静默态和重配态之间切换的原理如图 4 所示。

步骤 203、在所述调度计时器到时后，释放所述基站为所述 UE 分配的资源；

5 在有 UE 初始接入或者需要重配 UE 占用的资源时，需要对 UE 进行动态调度。具体的，初始或者重配状态 UE 的可用资源列表为静默状态下 UE 固定配置的资源之外剩余的系统资源，UE 按照优先级在可用资源范围内动态竞争调度。优先级（宽带优先级和子带优先级）的计算按照常规调度算法，如最大载干比（Max C/I），轮询（RR），公平因子（PF）等。

10 对于调度计时器计时期间处于静默状态的 UE，则按照前一调度时刻的资源位置和数目配置其资源。在调度计时器到时后，将释放为相应 UE 配置的资源，UE 状态迁移为重配状态，该 UE 将重新参与动态调度资源竞争。

此外，对于同一个被调度的 UE，在一个静默周期间隔内，其 HARQ 实体的所有进程均使用相同的资源位置和数目（即调度时为该 UE 分配的资源）；对于每一个得到调度机会的 UE（包含状态为初始、重配或者静默 UE），均按照重传优先的原则进行调度；当调度 UE 某一个进程跨越两个静默周期间隔时，为保证重传合并的资源数目相同，在 UE 重新启动新的静默周期间隔时，需将该 UE 所有 HARQ 实体中所有进程清空。

下面结合附图，对本发明的实施例二进行说明。

20 本发明实施例提供了一种资源调度方法，使用该方法完成资源调度的流程如图 5 所示，包括：

步骤 501、基站侧接收所有 UE 上报的信道质量状态报告。

步骤 502、基站侧更新所有 UE 的调度计时器，且根据调度计时器更新 UE 状态，如果有静默状态 UE，则执行步骤 503；否则，执行步骤 504。

25 步骤 503、基站侧调度静默态 UE，并按照上一调度时刻的资源位置和数目配置该 UE 的资源；进程的选取和 MCS 的确定同于常规动态调度。

步骤 504、基站侧设置非静默态 UE 动态调度的可用资源列表，如果没有静默态调度 UE，则可用资源列表为全带宽；如果有，则可用资源列表为静默 UE 调度之后剩余的资源；

步骤 505、基站侧根据非静默状态 UE 信道质量状态报告，按照常规调度算法优先级计算原则，计算 UE 的宽带优先级和子带优先级；

步骤 506、基站侧根据宽带优先级和子带优先级动态调度非静默态 UE，检查得到调度机会的 UE HARQ 实体中是否还有进程，如果有，则清空 HARQ 中的进程；

步骤 507、按照常规动态调度的方式，为非静默态 UE 选取进程，并确定 MCS。

非满负荷状态下的多 UE 调度原理如图 6 所示。

下面结合附图，对本发明的实施例三进行说明。

10 本发明实施例提供了一种资源调度方法，为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，以下结合附图对本发明的实施例加以详细说明。

具体流程如图 7 所示，包括：

步骤 701、基站侧接收 UE 上报的下行信道质量状态报告，包括宽带 CQI、子带 CQI 等。

15 步骤 702、基站侧更新 UE 的调度计时器  $iIntervalTimer$ （对于每个 UE 的调度计时器，每经过一个 TTI 该调度计时器的计数就减 1），以及调度状态  $PersScheFlag$ （在这里  $PersScheFlag = -1$  表示 UE 初始状态， $PersScheFlag = 0$  表示 UE 重配状态， $PersScheFlag = 1$  表示 UE 静默状态）；如果调度计时器  $iIntervalTimer = 0$ ，则  $PersScheFlag$  置为 0；同时基站侧需将调度状态由  
20  $PersScheFlag = 1$  迁移为  $PersScheFlag = 0$  的 UE 所占用的物理资源释放。

步骤 703、基站侧初始化小区可用资源列表  $iAvaiRBList$  为小区全带宽，初始化调度 UE 列表  $iScheUeIdList$  和小区已分配资源列表  $iUsedRBList$  为空集合。

25 步骤 704、基站侧按照 UE 的调度状态  $PersScheFlag$  将所有激活 UE 分为两个集合，一个为静默状态下的 UE 集合，一个为初始/重配状态下的 UE 集合，如果静默状态下的 UE 集合不为空，则转执行步骤 705；否则，执行步骤 707。

步骤 705、基站侧按照最近一次调度使用的资源分配记录，为静默状态

下的 UE 集合中的 UE 分配资源,并对这些 UE 进行重传或者新传调度, HARQ 进程号、MCS 确定等同于常规调度方案。

5 步骤 706、基站侧针对已经调度的静默状态下的 UE,更新小区已调度 UE 列表  $iScheUeIdList$  和小区已分配资源列表  $iUsedRBList$ ,同时更新小区可用资源列表  $iAvaiRBList$ 。

步骤 707、基站侧对初始/重配状态下的 UE 集合中的 UE 进行动态调度,根据 UE 上报的宽带 CQI 和子带 CQI,以及 MAC 其他需要考虑的因素生成 UE 的宽带优先级  $iWidePrioList$  和子带优先级  $iRegPrioList$ 。

10 步骤 708、基站侧判断小区可用资源列表  $iAvaiRBList$  是否为空,如果为空,则执行步骤 718;否则,执行步骤 709。

步骤 709、基站侧按照宽带优先级  $iWidePrioList$  的顺序,选择最高优先级的 UE 调度,判断是否所有 UE 调度完成,如果是,执行步骤 718;否则执行步骤 710。

15 步骤 710、基站侧判断当前小区分配的资源数是否已经超过小区负荷上限,如果超过,则执行 718;否则执行 711。

步骤 711、基站侧根据子带优先级  $iRegPrioList$ ,在当前可用资源列表范围内为当前调度 UE 分配资源。

步骤 712、如果当前调度 UE 资源分配成功,则执行步骤 713;否则,执行步骤 717。

20 步骤 713、基站侧判断当前调度 UE HARQ 缓冲区 (buffer) 是否还有重传进程,如果有,则执行步骤 714;否则,执行步骤 715。

步骤 714、基站侧将 UE HARQ buffer 内所有进程清空。

步骤 715、基站侧对当前动态调度 UE 进行重传或者新传调度, HARQ 进程号分配、MCS 确定等同于常规调度方案。

25 步骤 716、基站侧将本次动态调度 UE 的状态由  $PersScheFlag=0$  迁移为  $PersScheFlag=1$ ,并启动调度计时器,资源保留周期为  $[\mu-\theta, \mu+\theta]$  中的一个随机数,其中  $\mu$  和  $\theta$  的单位均为 ms (毫秒),  $\mu$  的建议取值范围为 [10ms, 20ms, 40ms, 60ms, 80ms, 100ms],  $\theta$  的取值需要  $\mu$  的实际取值来定,建议取值范

围为[10ms, 20ms, 30ms] ;

步骤 717、基站侧针对已经调度的静默状态下的 UE，更新小区已调度 UE 列表 *iScheUeIdList* 和小区已分配资源列表 *iUsedRBList*，同时更新小区可用资源列表 *iAvaiRBList*；且将当前调度 UE 的子带优先级全部置为 0，执行

5 A8；

步骤 718、结束基站侧本次调度。

下面结合附图，对本发明的实施例四进行说明。

本发明实施例提供了一种资源调度装置，其结构如图 8 所示，包括：

资源分配模块 801、调度计时器 802 和资源释放模块 803；

10 所述资源分配模块 801，用于在处于非满负荷状态的基站调度接入该基站的 UE，为所述 UE 分配资源，并为所述 UE 分配所述调度计时器 802；

所述调度计时器 802，用于根据预置的资源保留周期进行计时，所述资源保留周期的长度大于 TTI；

15 所述资源释放模块 803，用于在所述调度计时器到时后，释放所述基站为所述 UE 分配的资源。

本发明实施例还提供了一种资源调度系统，包括基站和接入该基站的至少一个 UE；

20 所述基站，用于在处于非满负荷状态时，调度接入该基站的所述 UE，为所述 UE 分配资源，并为所述 UE 分配一调度计时器，在所述调度计时器根据预置的资源保留周期进行计时到时后，释放所述基站为所述 UE 分配的资源，所述资源保留周期的长度大于 TTI。

优选的，所述 UE，用于在所述调度计时器按照根据所述预置的资源保留周期进行计时期间，持续占用所述基站为其分配的资源。

25 上述资源调度装置可集成于上述资源调度系统内的基站上，完成相应功能。

本领域普通技术人员可以理解上述实施例的全部或部分步骤可以使用计算机程序流程来实现，所述计算机程序可以存储于一计算机可读存储介质中，所述计算机程序在相应的硬件平台上（如系统、设备、装置、器件等）执行，在执行时，包括方法实施例的步骤之一或其组合。

可选地，上述实施例的全部或部分步骤也可以使用集成电路来实现，这些步骤可以被分别制作成一个个集成电路模块，或者将它们中的多个模块或步骤制作成单个集成电路模块来实现。这样，本发明不限制于任何特定的硬件和软件结合。

5 上述实施例中的各装置/功能模块/功能单元可以采用通用的计算装置来实现，它们可以集中在单个的计算装置上，也可以分布在多个计算装置所组成的网络上。

上述实施例中的各装置/功能模块/功能单元以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。  
10 上述提到的计算机可读取存储介质可以是只读存储器，磁盘或光盘等。

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权利要求所述的保护范围为准。

## 15 工业实用性

本发明的实施例提供了一种资源调度装置和系统，能够与本发明的实施例所提供的资源调度方法相结合，由处于非满负荷状态的基站调度接入该基站的 UE，为所述 UE 分配资源，并为所述 UE 分配一调度计时器，所述调度计时器根据预置的资源保留周期进行计时，所述资源保留周期的长度大于  
20 TTI，并在所述调度计时器到时后，释放所述基站为所述 UE 分配的资源，实现了在一个相对调度所用时长更为长的资源保留周期内资源使用状况不变，稳定了邻小区的同步干扰，解决了非满负荷下 SINR 波动造成的系统性能下降的问题。无须修改现有协议，也不需要增加信令开销，基站侧只需做出相应的调度和资源分配策略调整，以减少非满负荷下资源占用的跳变，增强 CQI  
25 预测的可靠性，同时兼顾了动态调度的频率选择性增益，从而提升系统性能。

## 权 利 要 求 书

1、一种资源调度方法，包括：

处于非满负荷状态的基站调度接入该基站的用户设备（UE），为所述 UE 分配资源，并为所述 UE 分配一调度计时器；

5 所述调度计时器根据预置的资源保留周期进行计时，所述资源保留周期的长度大于传输时间间隔（TTI）；

在所述调度计时器到时后，释放所述基站为所述 UE 分配的资源。

2、根据权利要求 1 所述的资源调度方法，其中，该方法还包括：

10 在所述调度计时器按照根据所述预置的资源保留周期进行计时期间，所述 UE 持续占用所述基站分配的资源。

3、根据权利要求 1 所述的资源调度方法，其中，该方法还包括：

检测接收信号干扰噪声比（SINR）；

根据检测结果设置所述资源保留周期。

15 4、根据权利要求 3 所述的资源调度方法，其中，所述根据检测结果设置所述资源保留周期为：

根据所述检测结果调整资源保留周期区间，在 SINR 值波动较大时提高所述资源保留周期区间的上限和下限，在 SINR 值波动较小时降低所述资源保留周期区间的上限和下限；

20 从所述资源保留周期区间周期内随机选择一值，作为本次对 UE 调度的资源保留周期。

5、根据权利要求 1 所述的资源调度方法，其中，所述处于非满负荷状态的基站为接入该基站的 UE 分配资源进行调度为：

为初始接入所述基站的 UE 进行调度；或，

对占用资源已释放的 UE 进行动态调度。

25 6、根据权利要求 1 所述的资源调度方法，其中，该方法还包括：

在释放所述基站为所述 UE 分配的资源时，清空所述 UE 所有 HARQ 实体中的进程。

7、一种资源调度装置，包括资源分配模块、调度计时器和资源释放模块；

所述资源分配模块设置为：在处于非满负荷状态的基站调度接入该基站的 5 用户设备（UE），为所述 UE 分配资源，并为所述 UE 分配所述调度计时器；

所述调度计时器设置为：根据预置的资源保留周期进行计时，所述资源保留周期的长度大于传输时间间隔（TTI）；

所述资源释放模块设置为：在所述调度计时器到时后，释放所述基站为 10 所述 UE 分配的资源。

8、根据权利要求 7 所述的资源调度装置，其中，该装置还包括：

资源保留周期管理模块，设置为：检测接收信号干扰噪声比（SINR），并根据检测结果设置所述资源保留周期。

9、一种资源调度系统，包括基站和接入该基站的至少一个用户设备 15 （UE）；

所述基站设置为：在处于非满负荷状态时，调度接入该基站的所述 UE，为所述 UE 分配资源，并为所述 UE 分配一调度计时器，在所述调度计时器根据预置的资源保留周期进行计时到时后，释放所述基站为所述 UE 分配的资源，所述资源保留周期的长度大于传输时间间隔（TTI）。

20 10、根据权利要求 9 所述的资源调度系统，其中，

所述 UE 设置为：在所述调度计时器按照根据所述预置的资源保留周期进行计时期间，持续占用所述基站分配的资源。

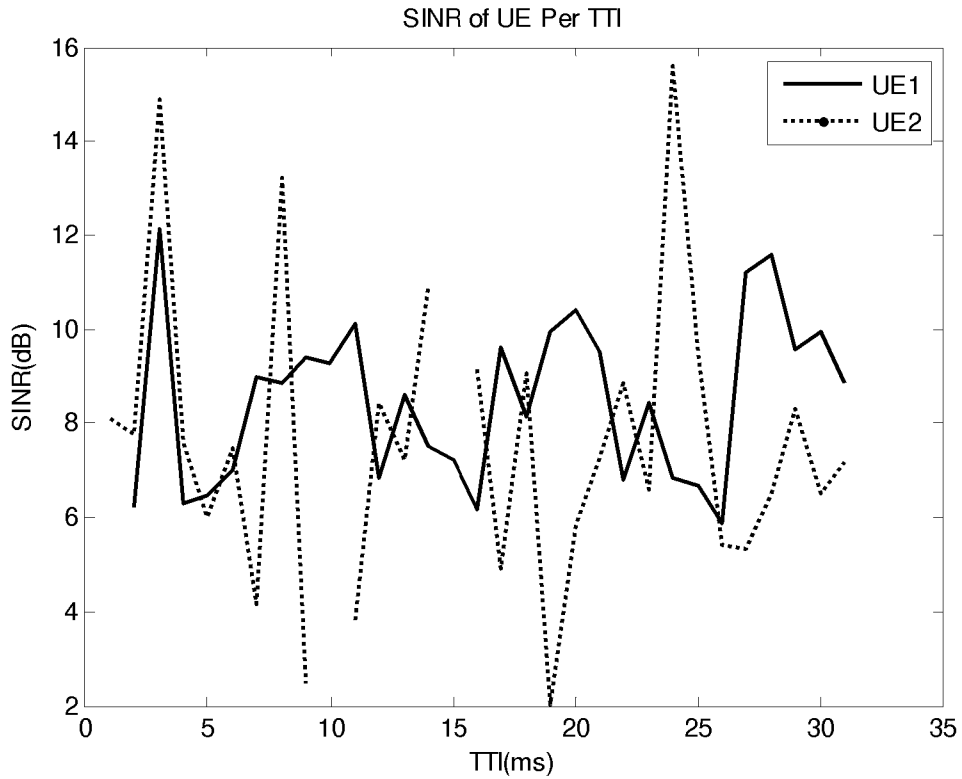


图 1

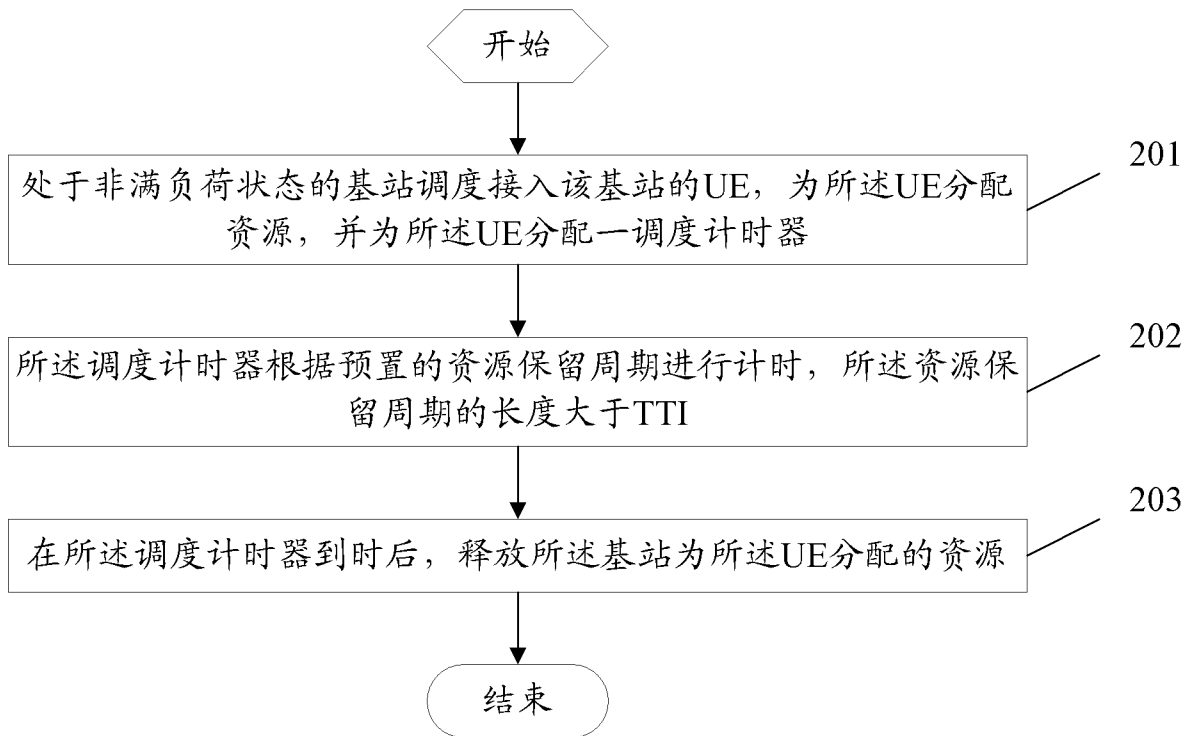


图 2

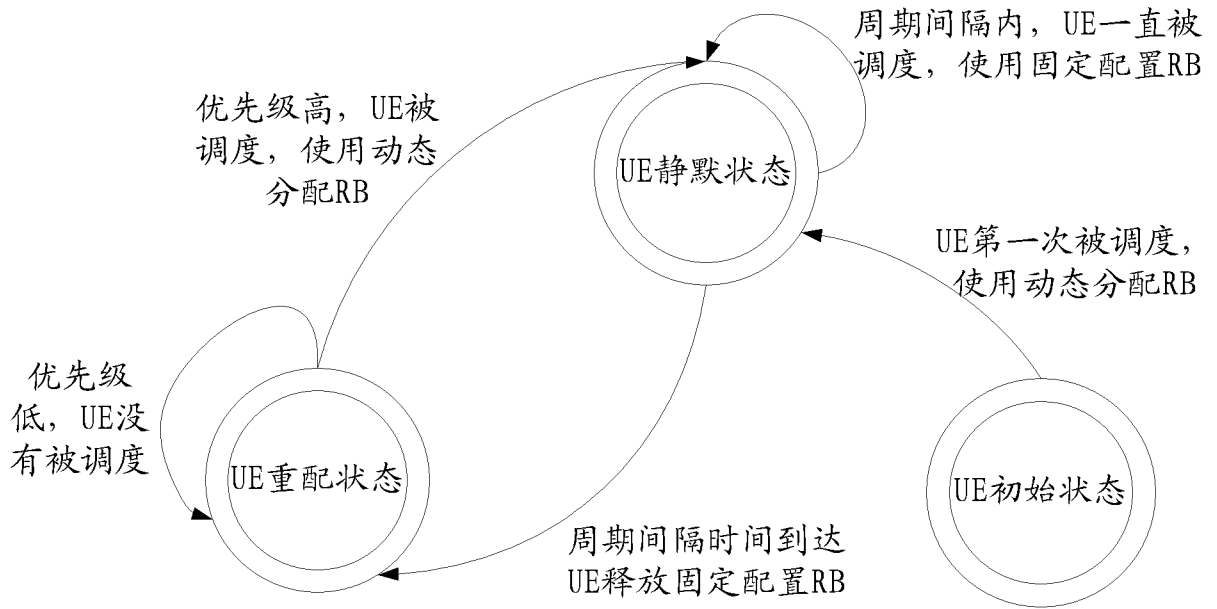


图 3

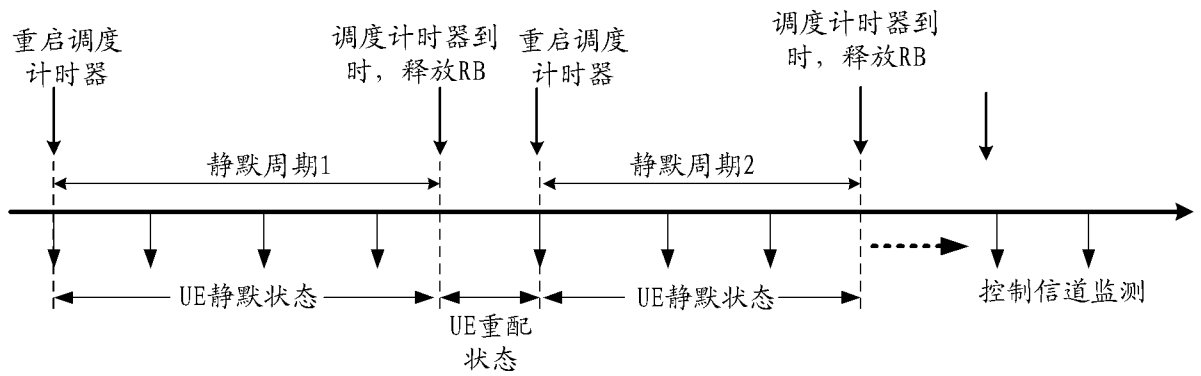


图 4

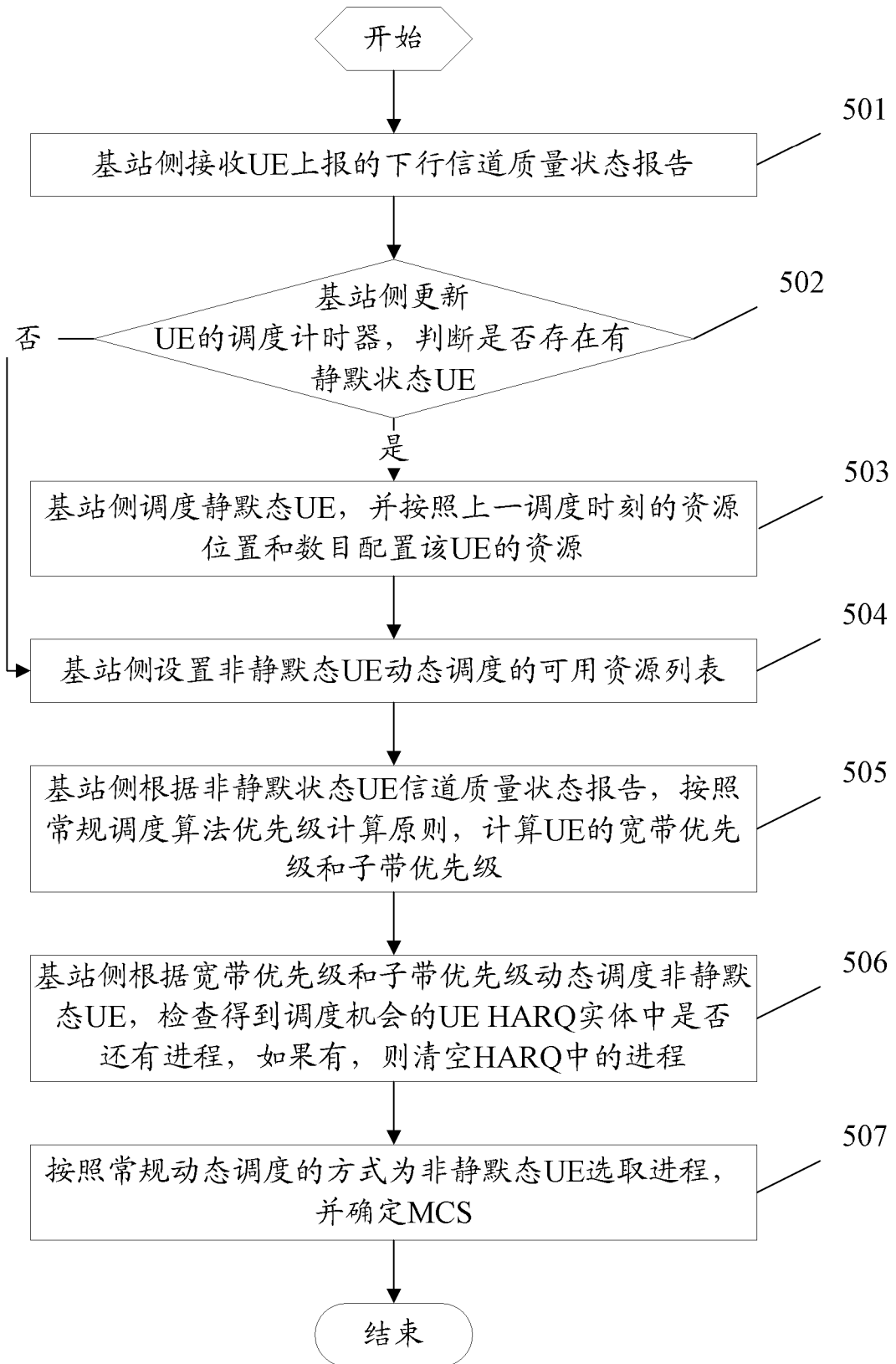


图 5

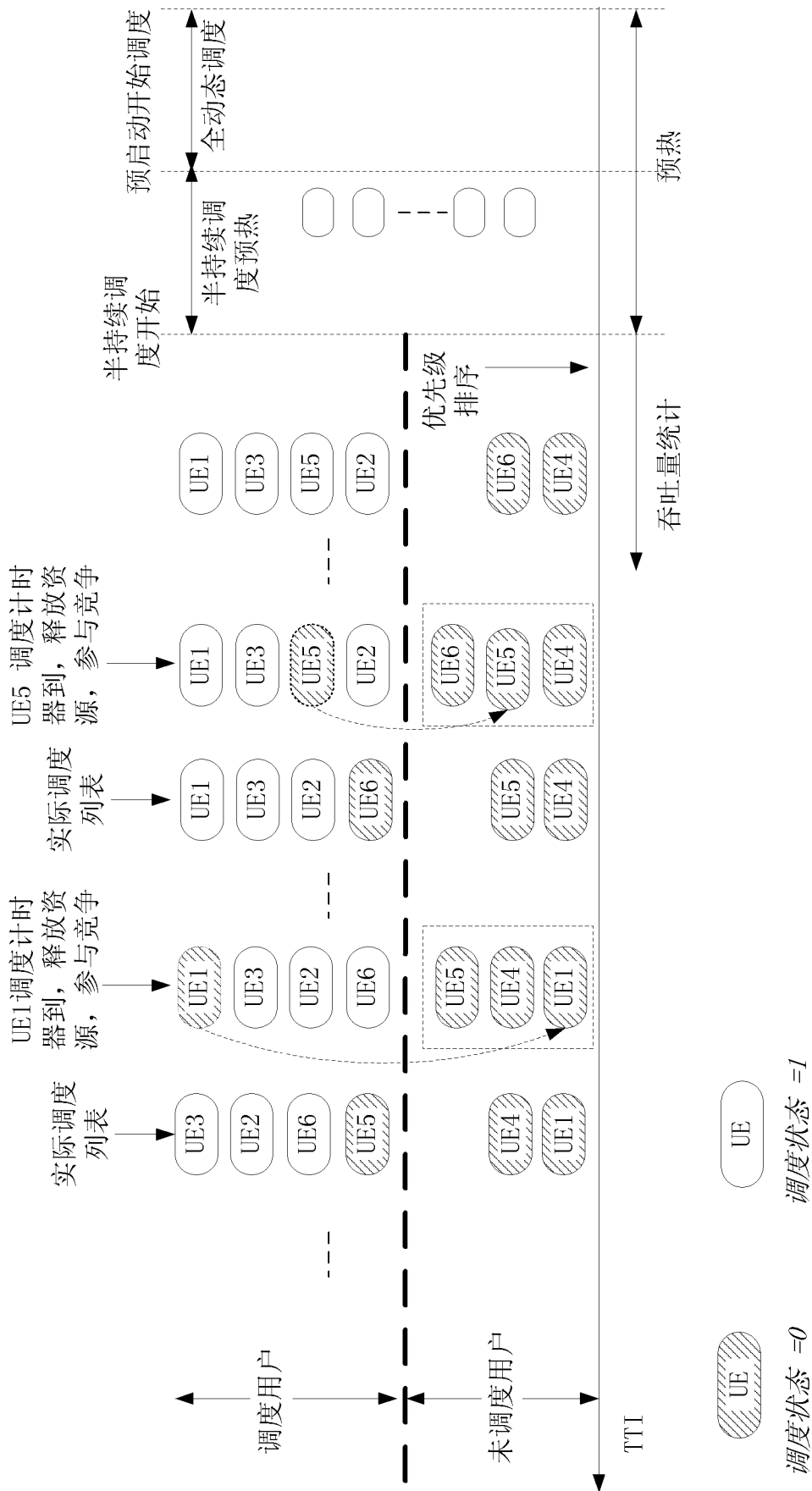


图6

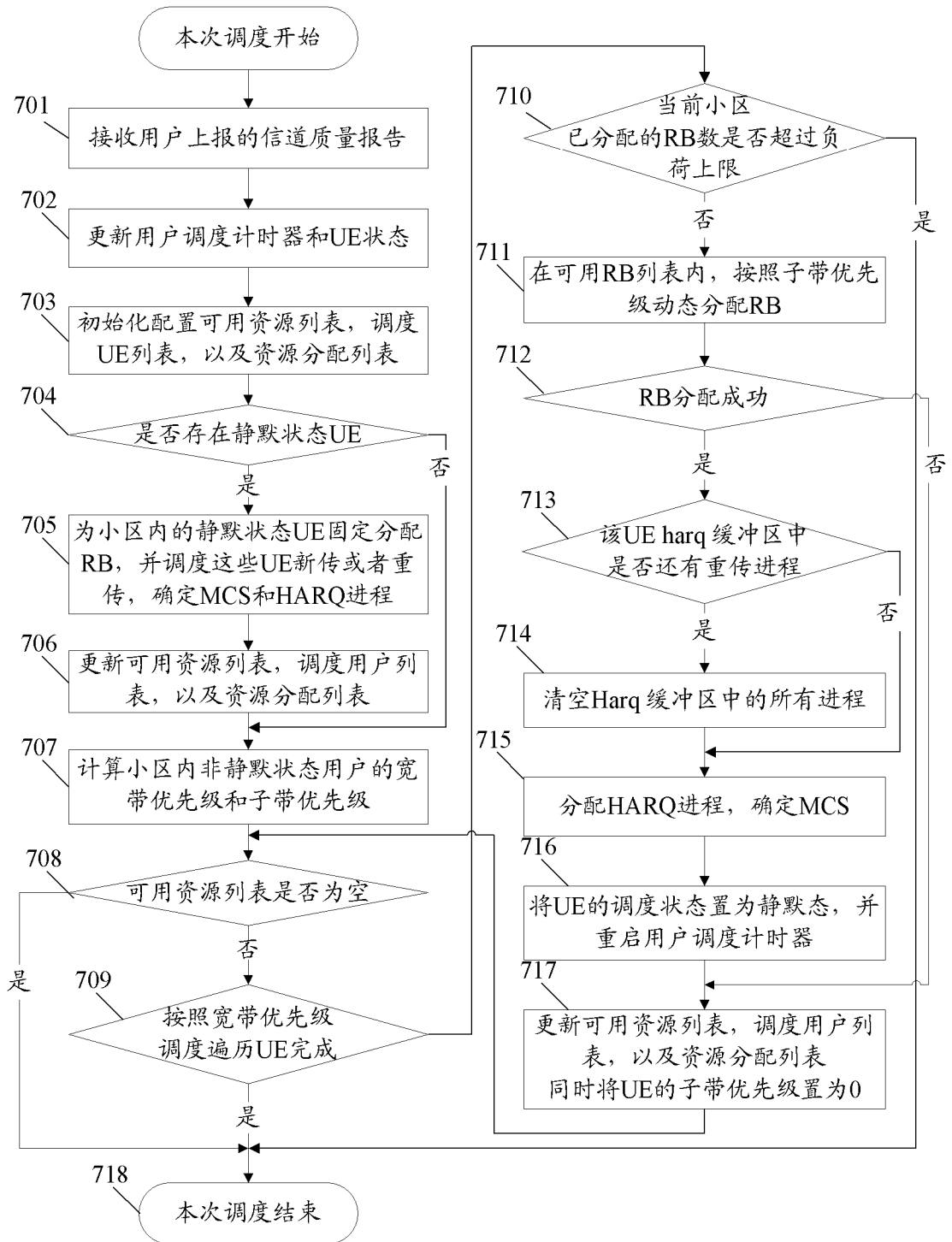


图 7

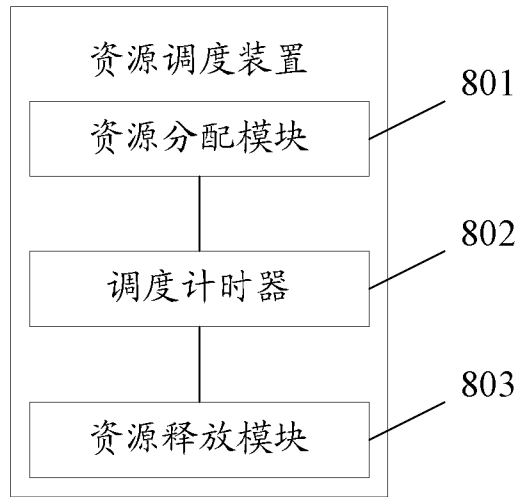


图 8

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2012/071384**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 72/04 (2009.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: H04L, H04W, H04Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CPRSABS, CNTXT, CNKI: resource, scheduling, reservation, PRB, base station, nodeB, user equipment, UE, timing, period, TTI, semi-permanent scheduling, SPS, interference, SINR, downlink, HSDPA, non full load

DWPI, SIPOABS, VEN: resource, schedul+, reserv+, PRB, base station, nodeB, UE, timing, period?, TTI, SPS, interfer+, SINR, downlink, HSDPA, full load+

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101350701 A (TD TECH LTD.), 21 January 2009 (21.01.2009), abstract, description, page 2, paragraph 2 to page 7, paragraph 5, and figure 1	1-10
X	CN 102056345 A (INFINEON TECHNOLOGIES AG), 11 May 2011 (11.05.2011), description, paragraphs 2 and 151-154	1-10
X	US 2011103336 A1 (NTT DOCOMO INC.), 05 May 2011 (05.05.2011), description, paragraphs 32-230	1-10
A	CN 101820685 A (NEW POSTCOM EQUIPMENT CO., LTD.), 01 September 2010 (01.09.2010), the whole document	1-10

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>
---	---

<p>Date of the actual completion of the international search</p> <p style="text-align: center;">20 April 2012 (20.04.2012)</p>	<p>Date of mailing of the international search report</p> <p style="text-align: center;"><b>24 May 2012 (24.05.2012)</b></p>
<p>Name and mailing address of the ISA/CN:</p> <p>State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451</p>	<p>Authorized officer</p> <p style="text-align: center;"><b>PANG, Yan</b></p> <p>Telephone No.: (86-10) <b>62411234</b></p>

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/CN2012/071384**

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101350701 A	21.01.2009	CN 101350701 B	06.04.2011
CN 102056345 A	11.05.2011	DE 102010060307 A1	26.05.2011
		US 2011105136 A1	05.05.2011
US 2011103336 A1	05.05.2011	MX 2010011633 A	30.11.2010
		EP 2276309 A1	19.01.2011
		KR 20110008079 A	25.01.2011
		JP 2010011442 A	14.01.2010
		JP 4511621 B2	28.07.2010
		CN 102017771 A	13.04.2011
		JP 2010166628 A	29.07.2010
		IN 201004051 P2	07.01.2011
		WO 2009131143 A1	29.10.2009
		CA 2725426 A1	29.10.2009
		VN 25347 A	27.02.2011
		AU 2009239007 A1	29.10.2009
CN 101820685 A	01.09.2010	None	

<b>A. 主题的分类</b>		
H04W 72/04 (2009.01) i		
按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
<b>B. 检索领域</b>		
检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)		
IPC: H04L, H04W, H04Q		
包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献		
在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))		
CPRSABS, CNTXT, CNKI: 资源, 调度, 保留, PRB, 基站, nodeB, 用户设备, UE, 计时, 定时, 周期, TTI, 半永久调度, SPS, 干扰, SINR, 下行, HSDPA, 非满负荷		
DWPI, SIPOABS, VEN: resource, schedul+, reserv+, PRB, base station, nodeB, UE, timing, period?, TTI, SPS, interfer+, SINR, downlink, HSDPA, full load+		
<b>C. 相关文件</b>		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN101350701A (鼎桥通信技术有限公司) 21.1 月 2009 (21.01.2009) 摘要, 说明书第 2 页第 2 段至第 7 页第 5 段, 图 1	1-10
X	CN102056345A (英飞凌科技股份有限公司) 11.5 月 2011 (11.05.2011) 说明书第 2 段, 第 151-154 段	1-10
X	US2011103336A1 (NTT DOCOMO INC.) 05.5 月 2011 (05.05.2011) 说明书第 32-230 段	1-10
A	CN101820685A (新邮通信设备有限公司) 01.9 月 2010 (01.09.2010) 全文	1-10
<input type="checkbox"/> 其余文件在 C 栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型:		“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件
“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件		“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性
“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利		“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性
“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)		“&” 同族专利的文件
“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件		
“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件		
国际检索实际完成的日期 20.4 月 2012 (20.04.2012)	国际检索报告邮寄日期 <b>24.5 月 2012 (24.05.2012)</b>	
ISA/CN 的名称和邮寄地址: 中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号: (86-10)62019451	授权官员  庞艳  电话号码: (86-10) 62411234	

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
**PCT/CN2012/071384**

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101350701A	21.01.2009	CN101350701B	06.04.2011
CN102056345A	11.05.2011	DE102010060307A1	26.05.2011
		US2011105136A1	05.05.2011
US2011103336 A1	05.05.2011	MX2010011633A	30.11.2010
		EP2276309A1	19.01.2011
		KR20110008079A	25.01.2011
		JP2010011442A	14.01.2010
		JP4511621B2	28.07.2010
		CN102017771A	13.04.2011
		JP2010166628A	29.07.2010
		IN201004051P2	07.01.2011
		WO2009131143A1	29.10.2009
		CA2725426A1	29.10.2009
		VN25347A	27.02.2011
		AU2009239007A1	29.10.2009
CN101820685A	01.09.2010	无	