

(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 11 月 1 日 (01.11.2012)



(10) 国际公布号
WO 2012/145905 A1

(51) 国际专利分类号:

H04W 88/06 (2009.01)

(21) 国际申请号:

PCT/CN2011/073435

(22) 国际申请日:

2011 年 4 月 28 日 (28.04.2011)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 富士通株式会社 (FUJITSU LIMITED) [JP/JP]; 日本神奈川县川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号, Kanagawa 211-8588 (JP)。

(72) 发明人: 及

(75) 发明人/申请人 (仅对美国): 徐海博 (XU, Haibo) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区东四环中路 56 号远洋国际中心 A 座 13 层富士通研究开发有限公司, Beijing 100025 (CN)。 鲁艳玲 (LU, Yanling) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区东四环中路 56 号远洋国际中心 A 座 13 层富士通研究开发有限公司, Beijing 100025 (CN)。

(74) 代理人: 北京三友知识产权代理有限公司 (BEIJING SANYOU INTELLECTUAL PROPERTY

AGENCY LTD.); 中国北京市金融街 35 号国际企业大厦 A 座 16 层, Beijing 100033 (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, RO, RS, RU, 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, 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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第 21 条(3))。

(54) Title: METHOD FOR CONTROLLING WORKING STATE AND TERMINAL EQUIPMENT

(54) 发明名称: 工作状态的控制方法及终端设备

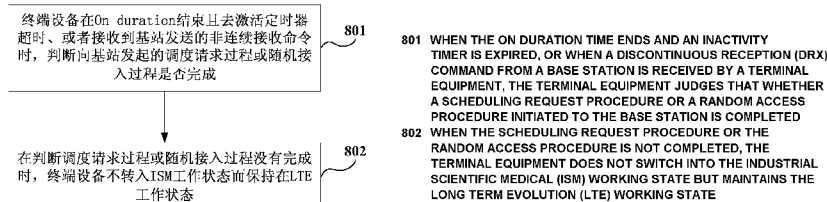


图 8 / Fig. 8

(57) Abstract: A method for controlling working state and a terminal equipment are provided by the embodiments of the present invention. The method includes that: when the on duration time ends and an inactivity timer is expired, or when a Discontinuous Reception (DRX) command from a base station is received by a terminal equipment, the terminal equipment judges that whether a scheduling request procedure or a random access procedure initiated to the base station is completed (801); when the scheduling request procedure or the random access procedure is not completed, the terminal equipment does not switch into the Industrial Scientific Medical (ISM) working state but maintains the Long Term Evolution (LTE) working state (802). With the embodiments of the present invention, the waste of the LTE system resources can be reduced, and the performance of the LTE system can be improved.

[见续页]



WO 2012/145905 A1

(57) 摘要:

本发明实施例提供一种工作状态的控制方法及终端设备。该方法包括：终端设备在开启时间结束且去激活定时器超时、或者接收到基站发送的非连续接收（DRX）命令时，判断向基站发起的调度请求过程或随机接入过程是否完成（801）；在判断调度请求过程或随机接入过程没有完成时，终端设备不转入工业科学医学（ISM）工作状态而保持在长期演进（LTE）工作状态（802）。通过本发明实施例，可以降低对 LTE 系统资源的浪费，提高 LTE 系统的性能。

工作状态的控制方法及终端设备

技术领域

本发明涉及一种通信领域，特别涉及一种工作状态的控制方法及终端设备。

5 背景技术

为了实现用户无处不在的网络接入，终端设备需要安装多套收发机以接入不同的网络。例如，终端设备可以同时安装有长期演进（LTE, Long Term Evolution）系统，工业科学医学（ISM, Industrial Scientific Medical）系统（例如 WiFi、蓝牙 BlueTooth 等）的收发机。由于同一终端设备内
10 多套收发机距离非常近，一个系统发射机的功率可能会远高于另外一个系统接收机的功率。

图 1 给出了一个干扰共存的示例，如图 1 所示，终端设备可包括 LTE 系统、GPS 系统和蓝牙/WiFi 系统，LTE 系统可能对蓝牙/WiFi 系统产生干扰，蓝牙/WiFi 系统也可能对 LTE 系统产生干扰。如果不同系统的工作
15 频带间隔较远，通过滤波技术可以很好的控制发射信号对接收信号造成的干扰。

然而，对于有些场景，例如，当同一终端设备内不同系统的工作频段非常接近时，目前的滤波技术不足以提供有效的干扰避免。因此针对这样的场景，为了实现终端设备内多种系统收发机共存时的干扰避免，
20 除了滤波技术外，还需要考虑其他的方法。

目前，3GPP 主要考虑了下述系统共存的场景。

(1) LTE 和 WiFi 系统共存

(2) LTE 和 Bluetooth 系统共存

(3) LTE 和全球导航卫星系统（GNSS, Global Navigation Satellite
25 System）共存

而在上述系统共存的场景中，会出现的干扰问题包括：

(1) 在 LTE 系统的 Band 40, LTE 系统的信号发送会对 ISM 系统的信号接收造成干扰；

(2) 在 LTE 系统的 Band 40, ISM 系统的信号发送会对 LTE 系统的信号接收造成干扰;

(3) 在 LTE 系统的 Band 7, LTE 系统的信号发送会对 ISM 系统的信号接收造成干扰;

5 (4) 在 LTE 系统的 Band 7/13/14, LTE 系统的信号发送会对 GNSS 系统的信号接收造成干扰

为了避免上述场景下的共存干扰, 其中一种方法为采用时分复用的方式, 将两个不同系统的信号发送和信号接收从时间上分开。图 2 是终端设备在不同时刻接收 LTE 系统信号、以及发送 WiFi 或蓝牙信号的实例示意图。

目前, 3GPP 定义了两种实现时分复用的方法。包括:

(1) 基于自动重传请求(HARQ)进程预留的方法。该方法根据 LTE 系统定义的 HARQ 进程的时间关系, 为 LTE 系统预留部分子帧, 而将其余的子帧分配给 ISM 系统, 即在其余的子帧, 设备终端可以进行 ISM 系统数据的发送和接收。

(2) 基于 LTE 系统的非连续接收(DRX)的方法。该方法利用目前 LTE 系统的 DRX 机制, 在终端设备的 LTE 收发机进入休眠状态后, 终端设备可以进行 ISM 系统数据的发送和接收。

为了实现该方法, 终端设备需要向基站发送其希望的 LTE 系统和 ISM 系统工作的周期、以及在该周期内 LTE 系统的工作时间和 ISM 系统的工作时间(下文将其称为 TDM 图样), 以及其他的一些辅助信息, 例如, 干扰类型, 共存模式等。而后由基站来最终确定 LTE 系统和 ISM 系统共存的 TDM 图样, 并通过适当的配置 DRX 的参数来实现该 TDM 图样。图 3 示例了一个终端设备向基站建议的 TDM 图样。图 4 示例了一个根据该建议的 TDM 图样, 基站最终决定的 DRX 的配置。

但是, 在实现本发明的过程中, 发明人发现现有技术的缺陷在于: 在 LTE 和 ISM 共存的情况下, 如果在终端设备结束 LTE 时间并开始 ISM 时间之前, 终端设备发起了调度请求或随机接入过程; 而在终端设备结束 LTE 时间并开始 ISM 时间时, 该调度请求/随机接入过程还未完成。此时终端设备进入 ISM 工作状态, 那么为了避免 LTE 和 ISM 系统间的相互

干扰，需要停止尚未完成的调度请求和随机接入过程。而在 ISM 工作时间结束后，需要重新发起此过程。这样将会导致对 LTE 系统资源的浪费，影响 LTE 系统的性能。

5 应该注意，上面对技术背景的介绍只是为了方便对本发明的技术方案进行清楚、完整的说明，并方便本领域技术人员的理解而阐述的。不能仅仅因为这些方案在本发明的背景技术部分进行了阐述而认为上述技术方案为本领域技术人员所公知。

发明内容

10 本发明实施例提供一种工作状态的控制方法及终端设备，目的在于在终端设备结束 LTE 时间并开始 ISM 时间、且调度请求过程或随机接入过程还未完成时，不转入 ISM 工作状态。

根据本发明实施例的一个方面，提供一种工作状态的控制方法，所述方法包括：

15 过程判断步骤，终端设备在 LTE 系统的 DRX 机制的开启时间结束且去激活定时器超时、或者接收到基站发送的非连续接收命令时，判断向所述基站发起的调度请求过程或随机接入过程是否完成；

状态控制步骤，在所述过程判断步骤判断调度请求过程或随机接入过程没有完成时，所述终端设备不转入 ISM 工作状态而保持在 LTE 工作状态。
20

根据本发明实施例的又一个方面，提供一种终端设备，所述终端设备包括：

过程判断器，在 LTE 系统的 DRX 机制的开启时间结束且去激活定时器超时、或者接收到基站发送的非连续接收命令时，判断向所述基站
25 发起的调度请求过程或随机接入过程是否完成；

状态控制器，在所述过程判断器判断调度请求过程或随机接入过程没有完成时，控制所述终端设备不转入 ISM 工作状态而保持在 LTE 工作状态。

30 根据本发明实施例的又一个方面，提供一种计算机可读程序，其中当在终端设备中执行所述程序时，所述程序使得计算机在所述终端设备

中执行如上所述的工作状态的控制方法。

根据本发明实施例的又一个方面，提供一种存储有计算机可读程序的存储介质，其中所述计算机可读程序使得计算机在终端设备中执行如上所述的工作状态的控制方法。

5 本发明实施例的有益效果在于，通过终端设备在 LTE 工作时间结束且去激活定时器超时、或者接收到基站发送的非连续接收命令时，判断调度请求过程或随机接入过程是否完成；在没有完成时不转入 ISM 工作状态而保持在 LTE 工作状态；可以降低对 LTE 系统资源的浪费，提高 LTE 系统的性能。

10 参照后文的说明和附图，详细公开了本发明的特定实施方式，指明了本发明的原理可以被采用的方式。应该理解，本发明的实施方式在范围上并不因而受到限制。在所附权利要求的精神和条款的范围内，本发明的实施方式包括许多改变、修改和等同。

针对一种实施方式描述和/或示出的特征可以以相同或类似的方式在一个或多个其它实施方式中使用，与其它实施方式中的特征相组合，
15 或替代其它实施方式中的特征。

应该强调，术语“包括/包含”在本文使用时指特征、整件、步骤或组件的存在，但并不排除一个或多个其它特征、整件、步骤或组件的存在或附加。

20

附图说明

参照以下的附图可以更好地理解本发明的很多方面。附图中的部件不是成比例绘制的，而只是为了示出本发明的原理。为了便于示出和描述本发明的一些部分，附图中对应部分可能被放大或缩小。

25 在本发明的一个附图或一种实施方式中描述的元素和特征可以与一个或多个其它附图或实施方式中示出的元素和特征相结合。此外，在附图中，类似的标号表示几个附图中对应的部件，并可用于指示多于一种实施方式中使用的对应部件。

图 1 是现有技术中干扰共存的示例图；

30 图 2 是现有技术中终端设备在不同时刻接收 LTE 系统信号和发送

WiFi 或 BlueTooth 信号的实例示意图;

图 3 是现有技术中终端设备向基站建议的 TDM 图样的示意图;

图 4 是现有技术中根据图 3 的 TDM 图样, 基站最终决定的 DRX 配置的示意图;

5 图 5 是通过 On duration 控制终端设备从 LTE 工作状态转入 ISM 工作状态的示意图;

图 6 是通过去激活定时器控制终端设备从 LTE 工作状态转入 ISM 工作状态的示意图;

10 图 7 是通过非连续接收命令控制终端设备从 LTE 工作状态转入 ISM 工作状态的示意图;

图 8 是本发明实施例的工作状态的控制方法的流程图;

图 9 是本发明实施例的工作状态的控制方法的又一流程图;

图 10 是本发明实施例的工作状态的控制方法的又一流程图;

图 11 是本发明实施例的终端设备的构成示意图;

15 图 12 是本发明实施例的终端设备的又一构成示意图;

图 13 是本发明实施例的过程判断器的构成示意图;

图 14 是本发明实施例的终端设备的系统结构图。

具体实施方式

20 参照附图, 通过下面的说明书, 本发明的前述以及其它特征将变得明显。在说明书和附图中, 具体公开了本发明的特定实施方式, 其表明了其中可以采用本发明的原则的部分实施方式, 应了解的是, 本发明不限于所描述的实施方式, 相反, 本发明包括落入所附权利要求的范围内的全部修改、变型以及等同物。

25 为了控制终端设备从 LTE 工作状态转入 ISM 工作状态, 根据 LTE 的 DRX 机制, 目前给出了三种方法。具体细节可以参见: (R2-106399, “Potential mechanism to realize TDM pattern”, Huawei, HiSilicon)。

图 5 是通过 LTE 系统的 DRX 机制的开启时间 (On duration) 控制终端设备从 LTE 工作状态转入 ISM 工作状态的示意图。如图 5 所示, 在
30 On duration 结束后, 终端设备停止 LTE 工作状态, 进入 ISM 工作状态。

图 6 是通过去激活定时器 (Inactivity timer) 控制终端设备从 LTE 工作状态转入 ISM 工作状态的示意图。如图 6 所示, 在 Inactivity timer 超时后, 终端设备停止 LTE 工作状态, 进入 ISM 工作状态。

如图 6 所示, 终端设备在接收到基站发送的物理下行控制信道 (PDCCH, Physical Downlink Control Channel) 资源之后, 可以启动或重新启动 Inactivity timer, 在 Inactivity timer 未超时, 终端设备不转入 ISM 状态。

图 7 是通过非连续接收命令 (DRX Command) 控制终端设备从 LTE 工作状态转入 ISM 工作状态的示意图。如图 7 所示, 终端设备通过接收到的 DRX Command 进行控制, 即基站发送 DRX Command 控制终端设备从 LTE 工作状态转入 ISM 工作状态。

然而, 在上述方法中存在如下的问题: 在 On duration 结束且 Inactivity timer 超时、或者收到 DRX Command 后, 终端设备立即进入 ISM 工作状态, 由此可能需要停止尚未完成的调度请求或随机接入过程, 导致对 LTE 系统资源的浪费。

本发明实施例提供一种工作状态的控制方法, 如图 8 所示, 所述方法包括:

步骤 801, 终端设备在 On duration 结束且去激活定时器超时、或者接收到基站发送的非连续接收命令时, 判断向基站发起的调度请求过程或随机接入过程是否完成;

步骤 802, 在步骤 801 判断调度请求过程或随机接入过程没有完成时, 终端设备不转入 ISM 工作状态而保持在 LTE 工作状态。

在一个实施例中, 在步骤 801 之前, 终端设备已经在物理上行控制信道 (PUCCH, Physical Uplink Control Channel) 上发送了调度请求, 步骤 801 可以具体判断调度请求过程是否完成。

图 9 是本发明实施例的工作状态的控制方法的又一流程图, 如图 9 所示, 该方法包括:

步骤 900, 终端设备在物理上行控制信道上发送调度请求。

如图 9 所示, 终端设备在 On duration 结束且去激活定时器超时、或者接收到基站发送的非连续接收命令时, 进行如下步骤:

步骤 901, 终端设备判断发送的调度请求是否取消, 若调度请求没有取消, 则执行步骤 902; 若调度请求已经取消, 则执行步骤 904。

步骤 902, 确定调度请求过程没有完成。

步骤 903, 终端设备不转入 ISM 工作状态而保持在 LTE 工作状态。

5 步骤 904, 确定调度请求过程完成。

步骤 905, 终端设备转入 ISM 工作状态。

如图 9 所示, 在步骤 903 之后, 该方法还可以包括:

步骤 906, 终端设备监听物理下行控制信道 (PDCCH, Physical Downlink Control Channel); 并判断调度请求禁止计时器 (SR-prohibit timer) 是否超时;

在本实施例中, 如果在 SR-prohibit timer 超时前, 终端设备接收到基站根据该调度请求在物理下行控制信道 (PDCCH, Physical Downlink Control Channel) 上发送的上行资源; 该方法还可以包括:

15 步骤 907, 终端设备开启去激活定时器 (Inactivity timer), 使得去激活定时器重新开始计时。

在去激活定时器重新开始计时之后、超时之前, 该终端设备仍然可以工作在 LTE 工作状态。在去激活定时器超时之后, 终端设备转入 ISM 工作状态。

在本实施例中, 如果直到 SR-prohibit timer 计时超时, 终端设备仍没有接收到基站根据该调度请求在物理下行控制信道发送的上行资源; 则该方法还可以包括:

步骤 908, 终端设备判断该调度请求过程失败, 终端设备可以自己决定是否重新发起调度过程。

25 在本实施例中, 如果终端设备决定停止继续发送调度过程, 那么终端设备可以转入 ISM 系统工作状态; 如果终端设备决定重新发起调度过程, 那么终端设备可以在物理上行控制信道上发送调度请求, 并继续保持在 LTE 工作状态, 监听物理下行控制信道。

在另一个实施例中, 在步骤 801 之前, 终端设备已经在物理随机接入信道 (PRACH, Physical Random Access Channel) 上发送了前导信息 (Preamble), 步骤 801 可以具体判断随机接入过程是否完成。

图 10 是本发明实施例的工作状态的控制方法的又一流程图,如图 10 所示,该方法包括:

步骤 1000, 终端设备在物理随机接入信道上发送前导信息。

如图 10 所示, 终端设备在 On duration 结束且去激活定时器超时、
5 或者接收到基站发送的非连续接收命令时, 进行如下步骤:

步骤 1001, 终端设备判断是否接收到随机接入响应消息; 若没有接收到随机接入响应消息、且随机接入响应窗口还未超时, 则执行步骤 1002。

步骤 1002, 终端设备确定随机接入过程没有完成。

10 步骤 1003, 终端设备不转入 ISM 工作状态而保持在 LTE 工作状态。

在本实施例中, 如图 10 所示, 如果随机接入响应窗口超时, 则该方法还可以包括:

步骤 1004, 终端设备判断随机接入过程失败, 并且决定是否重新发起随机接入过程。

15 在本实施例中, 如果终端设备决定重新发起随机接入过程, 那么在退避时间结束后, 终端设备在物理随机接入信道上发送前导信息并继续保持在 LTE 工作状态; 如果终端设备决定停止继续发起随机接入过程, 那么终端设备直接转入 ISM 工作状态。

如图 10 所示, 在步骤 1001 判断接收到随机接入响应消息, 该方法
20 还可以包括:

步骤 1005, 判断该随机接入响应消息是否包含该前导信息的识别符; 在该随机接入响应消息包含该前导信息的识别符时, 执行步骤 1006; 否则执行步骤 1004。

如图 10 所示, 在接收到随机接入响应消息、且该随机接入响应消息
25 包含该前导信息的识别符时, 该方法还可以包括:

步骤 1006, 终端设备判断是否发送了第一次调度传输的数据, 即 Message 3; 若没有发送第一次调度传输的数据, 则执行步骤 1002, 确定随机接入过程没有完成。

如图 10 所示, 在步骤 1006 判断发送了第一次调度传输的数据时,
30 该方法还可以包括:

步骤 1007, 终端设备判断是否接收到竞争解决消息; 若没有接收到竞争解决消息、且用于控制竞争解决消息接收的计时器没有超时, 则执行步骤 1002, 确定随机接入过程没有完成; 若接收到竞争解决消息, 可以执行步骤 1008。

5 步骤 1008, 确定随机接入过程完成。

步骤 1009, 终端设备转入 ISM 工作状态。

在本实施例中, 如图 10 所示, 如果用于控制竞争解决消息接收的计时器超时, 则终端设备可以执行步骤 1004, 判断随机接入过程失败, 并且决定是否重新发起随机接入过程。

10 如果终端设备决定重新发起随机接入过程, 那么在退避时间结束后, 终端设备在物理随机接入信道上发送前导信息并继续保持在 LTE 工作状态; 如果终端决定停止继续发起随机接入过程, 那么终端设备直接转入 ISM 工作状态。

由上述实施例可知, 通过终端设备在 on duration 结束且去激活定时器超时、或者接收到基站发送的非连续接收命令时, 判断调度请求过程或随机接入过程是否完成; 在没有完成时不转入 ISM 工作状态而保持在 LTE 工作状态; 可以降低对 LTE 系统资源的浪费, 提高 LTE 系统的性能。

本发明实施例还提供一种终端设备, 如图 11 所示, 该终端设备包括: 过程判断器 1101 和状态控制器 1102; 其中,

20 过程判断器 1101 在 on duration 结束且去激活定时器超时、或者接收到基站发送的非连续接收命令时, 判断向基站发起的调度请求过程或随机接入过程是否完成;

状态控制器 1102 在过程判断器 1101 判断调度请求过程或随机接入过程没有完成时, 控制终端设备不转入 ISM 工作状态而保持在 LTE 工作状态。

25 在一个实施例中, 终端设备在物理上行控制信道上发送了调度请求, 图 12 是本发明实施例的终端设备的又一构成示意图, 如图 12 所示, 该终端设备包括过程判断器 1101 和状态控制器 1102, 如上所述。

在本实施例中, 过程判断器 1101 具体可以包括:

30 请求判断器, 判断调度请求是否取消;

请求确定器，若调度请求没有取消，则确定调度请求过程没有完成。

如图 12 所示，该终端设备还可以包括：资源判断器 1201 和定时开启器 1202；其中，

资源判断器 1201 用于判断在调度请求禁止计时器超时前，是否接收
5 到基站根据调度请求在物理下行控制信道发送的上行资源；

定时开启器 1202 用于在调度请求禁止计时器超时前、接收到基站根据调度请求在物理下行控制信道发送的上行资源时，开启去激活定时器，使得去激活定时器重新开始计时。

如图 12 所示，终端设备还可以包括：第一失败判断器 1203；

10 第一失败判断器 1203 用于在直到调度请求禁止计时器超时仍没有接收到基站根据调度请求在物理下行控制信道发送的上行资源时，判断调度请求过程失败，并决定是否继续重新发起调度请求过程。

在另一个实施例中，终端设备在物理随机接入信道上发送了前导信息。该终端设备包括：过程判断器 1101 和状态控制器 1102，如上所述。

15 图 13 是过程判断器 1101 的构成示意图。

如图 13 所示，过程判断器 1101 具体可以包括：第一判断器 1301 和过程确定器 1302；其中，

第一判断器 1301 用于判断是否接收到随机接入响应消息；

20 过程确定器 1302 用于在第一判断器 1301 没有接收到随机接入响应消息、且随机接入响应窗口还未超时，确定随机接入过程没有完成。

进一步地，如图 13 所示，过程判断器 1101 具体还可以包括：第二判断器 1303；其中，

第二判断器 1303 用于在第一判断器 1301 判断接收到随机接入响应消息、且该随机接入响应消息包含该前导信息的识别符时，判断是否发
25 送了第一次调度传输的数据；

并且，过程确定器 1302 还用于在第二判断器 1303 没有发送第一次调度传输的数据时，确定随机接入过程没有完成。

进一步地，如图 13 所示，过程判断器 1101 具体还可以包括：第三判断器 1304；其中，

30 第三判断器 1304 用于在第二判断器 1303 判断发送了第一次调度传

输的数据时，判断是否接收到竞争解决消息；

并且，过程确定器 1302 还用于在第三判断器 1304 没有接收到竞争解决消息、且用于控制竞争解决消息的计时器没有超时，确定随机接入过程没有完成。

- 5 在一个实施例中，终端设备还可以包括：第二失败判断器（图中未示出）；第二失败判断器用于在直到随机接入响应窗口超时仍未收到随机接入响应消息、或者接收到的随机接入响应消息中不包含终端设备在物理随机接入信道上发送的前导信息的识别符、或者用于控制竞争解决消息的计时器超时时，判断随机接入过程失败，并决定是否继续重新发起
10 随机接入过程。

由上述实施例可知，通过终端设备在 on duration 结束且去激活定时器超时、或者接收到基站发送的非连续接收命令时，判断调度请求过程或随机接入过程是否完成；在没有完成时不转入 ISM 工作状态而保持在 LTE 工作状态；可以降低对 LTE 系统资源的浪费，提高 LTE 系统的性能。

- 15 图 14 是本发明实施例的终端设备 1400 的系统构成的示意框图，其中包括了如前所述的过程判断器 1101 和状态控制器 1102。图 14 是示例性的；还可以使用其他类型的结构，来补充或代替该结构，以实现电信功能或其他功能。

- 20 如图 14 所示，终端设备 1400 还包括中央处理器 1001、通信模块 110、输入单元 120、音频处理单元 130、存储器 140、照相机 150、显示器 160、电源 170。

- 25 该中央处理器 1001（有时也称为控制器或操作控件，可以包括微处理器或其他处理器装置和/或逻辑装置）接收输入并控制终端设备的各个部分和操作。输入单元 120 向中央处理器 1001 提供输入。该输入单元 120 例如为按键或触摸输入装置。照相机 150 用于摄取图像数据，并将摄取的图像数据提供给中央处理器 1001，以按常规方式使用，例如，进行存储、传送等。

电源 170 用于向终端设备提供电力。显示器 160 用于进行图像和文字等显示对象的显示。该显示器例如可为 LCD 显示器，但并不限于此。

- 30 存储器 140 耦合到中央处理器 1001。该存储器 140 可以是固态存储

器，例如，只读存储器（ROM）、随机存取存储器（RAM）、SIM 卡等。还可以是这样的存储器，其即使在断电时也保存信息，可被选择性地擦除且设有更多数据，该存储器的示例有时被称为 EPROM 等。存储器 140 还可以是某种其它类型的装置。存储器 140 包括缓冲存储器 141（有时被称为缓冲器）。存储器 140 可以包括应用/功能存储部 142，该应用/功能存储部 142 用于存储应用程序和功能程序或用于通过中央处理器 1001 执行终端设备的操作的流程。

存储器 140 还可以包括数据存储部 143，该数据存储部 143 用于存储数据，例如联系人、数字数据、图片、声音和/或任何其他由终端设备使用的数据。存储器 140 的驱动程序存储部 144 可以包括终端设备的用于通信功能和/或用于执行终端设备的其他功能（如消息传送应用、通讯录应用等）的各种驱动程序。

通信模块 110 即为经由天线 111 发送和接收信号的发送机/接收机 110。通信模块（发送机/接收机）110 耦合到中央处理器 1001，以提供输入信号和接收输出信号，这可以和常规手机的情况相同。

基于不同的通信技术，在同一终端设备中，可以设置有多个通信模块 110，如蜂窝网络模块、蓝牙模块和/或无线局域网模块等。通信模块（发送机/接收机）110 还经由音频处理器 130 耦合到扬声器 131 和麦克风 132，以经由扬声器 131 提供音频输出，并接收来自麦克风 132 的音频输入，从而实现通常的电信功能。音频处理器 130 可以包括任何合适的缓冲器、解码器、放大器等。另外，音频处理器 130 还耦合到中央处理器 100，从而使得可以通过麦克风 132 能够在本机上录音，且使得可以通过扬声器 131 来播放本机上存储的声音。

本发明实施例还提供一种计算机可读程序，其中当在终端设备中执行该程序时，该程序使得计算机在该终端设备中执行如前所述的工作状态的控制方法。

本发明实施例还提供一种存储有计算机可读程序的存储介质，其中该计算机可读程序使得计算机在终端设备中执行如前所述的工作状态的控制方法。

本发明以上的装置和方法可以由硬件实现，也可以由硬件结合软件

实现。本发明涉及这样的计算机可读程序，当该程序被逻辑部件所执行时，能够使该逻辑部件实现上文所述的装置或构成部件，或使该逻辑部件实现上文所述的各种方法或步骤。本发明还涉及用于存储以上程序的存储介质，如硬盘、磁盘、光盘、DVD、flash 存储器等。

- 5 以上结合具体的实施方式对本发明进行了描述，但本领域技术人员应该清楚，这些描述都是示例性的，并不是对本发明保护范围的限制。本领域技术人员可以根据本发明的精神和原理对本发明做出各种变型和修改，这些变型和修改也在本发明的范围内。

权 利 要 求 书

1、一种工作状态的控制方法，所述方法包括：

过程判断步骤，终端设备在 LTE 系统的非连续接收机制的开启时间
5 结束且去激活定时器超时、或者接收到基站发送的非连续接收命令时，
判断向所述基站发起的调度请求过程或随机接入过程是否完成；

状态控制步骤，在所述过程判断步骤判断调度请求过程或随机接入
过程没有完成时，所述终端设备不转入 ISM 工作状态而保持在 LTE 工作
状态。

10 2、根据权利要求 1 所述的方法，所述终端设备在物理上行控制信道
上发送了调度请求，所述过程判断步骤具体包括：

请求判断步骤，判断所述调度请求是否取消；

请求确定步骤，若所述调度请求没有取消，则确定所述调度请求过
程没有完成。

15 3、根据权利要求 2 所述的方法，所述方法还包括：

资源判断步骤，所述终端设备在调度请求禁止计时器超时前，判断
是否接收到所述基站根据所述调度请求在物理下行控制信道发送的上行
资源；

定时器开启步骤，若在所述调度请求禁止计时器超时前，接收到所
20 述基站根据所述调度请求在物理下行控制信道发送的上行资源，所述终
端设备开启所述去激活定时器，使得所述去激活定时器重新开始计时。

4、根据权利要求 3 所述的方法，若直到所述调度请求禁止计时器超
时、仍没有接收到所述基站根据所述调度请求在物理下行控制信道发送
的上行资源，所述方法还包括：

25 第一失败判断步骤，终端设备判断所述调度请求过程失败，并决定
是否继续重新发起调度请求过程。

5、根据权利要求 1 所述的方法，所述终端设备在物理随机接入信道
上发送了前导信息，所述过程判断步骤具体包括：

第一判断步骤，所述终端设备判断是否接收到随机接入响应消息；

30 过程确定步骤，若没有接收到所述随机接入响应消息、且随机接入

响应窗口还未超时，则确定所述随机接入过程没有完成。

6、根据权利要求 5 所述的方法，所述过程判断步骤具体还包括：

第二判断步骤，在所述第一判断步骤判断接收到所述随机接入响应消息、且所述随机接入响应消息包含所述前导信息的识别符时，判断是否发送了第一次调度传输的数据；

并且，在没有发送第一次调度传输的数据时，确定所述随机接入过程没有完成。

7、根据权利要求 6 所述的方法，所述过程判断步骤具体还包括：

第三判断步骤，在所述第二判断步骤判断发送了第一次调度传输的数据时，判断是否接收到竞争解决消息；

并且，在没有接收到竞争解决消息、且用于控制竞争解决消息的计时器没有超时时，确定所述随机接入过程没有完成。

8、根据权利要求 5、6 或 7 所述的方法，若直到所述随机接入响应窗口超时仍未收到随机接入响应消息、或者接收到的随机接入响应消息中不包含所述终端设备在物理随机接入信道上发送的前导信息的识别符、或者用于控制竞争解决消息的计时器超时，所述方法还包括：

第二失败判断步骤，终端设备判断所述随机接入过程失败，并决定是否继续重新发起随机接入过程。

9、一种终端设备，所述终端设备包括：

过程判断器，在 LTE 系统的非连续接收机制的开启时间结束且去激活定时器超时、或者接收到基站发送的非连续接收命令时，判断向所述基站发起的调度请求过程或随机接入过程是否完成；

状态控制器，在所述过程判断器判断调度请求过程或随机接入过程没有完成时，控制所述终端设备不转入 ISM 工作状态而保持在 LTE 工作状态。

10、根据权利要求 9 所述的终端设备，所述终端设备在物理上行控制信道上发送了调度请求，所述过程判断器具体包括：

请求判断器，判断所述调度请求是否取消；

请求确定器，若所述调度请求没有取消，则确定所述调度请求过程没有完成。

11、根据权利要求 10 所述的终端设备，所述终端设备还包括：

资源判断器，用于判断在调度请求禁止计时器超时前，是否接收到所述基站根据所述调度请求在物理下行控制信道发送的上行资源；

5 定时开启器，用于在所述调度请求禁止计时器超时前、接收到所述基站根据所述调度请求在物理下行控制信道发送的上行资源时，开启所述去激活定时器，使得所述去激活定时器重新开始计时。

12、根据权利要求 11 所述的终端设备，所述终端设备还包括：

10 第一失败判断器，用于在直到所述调度请求禁止计时器超时、仍没有接收到所述基站根据所述调度请求在物理下行控制信道发送的上行资源时，判断所述调度请求过程失败，并决定是否继续重新发起调度请求过程。

13、根据权利要求 9 所述的终端设备，所述终端设备在物理随机接入信道上发送了前导信息，所述过程判断器具体包括：

第一判断器，判断是否接收到随机接入响应消息；

15 过程确定器，在所述第一判断器判断没有接收到所述随机接入响应消息、且随机接入响应窗口还未超时，确定所述随机接入过程没有完成。

14、根据权利要求 13 所述的终端设备，所述过程判断器具体还包括：

20 第二判断器，在所述第一判断器判断接收到所述随机接入响应消息、且所述随机接入响应消息包含所述前导信息的识别符时，判断是否发送了第一次调度传输的数据；

并且，所述过程确定器还用于在所述第二判断器判断没有发送第一次调度传输的数据时，确定所述随机接入过程没有完成。

15、根据权利要求 14 所述的终端设备，所述过程判断器具体还包括：

25 第三判断器，在所述第二判断器判断发送了第一次调度传输的数据时，判断是否接收到竞争解决消息；

并且，所述过程确定器还用于在所述第三判断器判断没有接收到竞争解决消息、且用于控制竞争解决消息的计时器没有超时，确定所述随机接入过程没有完成。

30 16、根据权利要求 13、14 或 15 所述的终端设备，所述终端设备还

包括：

第二失败判断器，用于在直到所述随机接入响应窗口超时仍未收到随机接入响应消息、或者接收到的随机接入响应消息中不包含所述终端设备在物理随机接入信道上发送的前导信息的识别符、或者用于控制竞争解决消息的计时器超时时，判断所述随机接入过程失败，并决定是否继续重新发起随机接入过程。

17、一种计算机可读程序，其中当在终端设备中执行所述程序时，所述程序使得计算机在所述终端设备中执行如权利要求 1 至 8 任意一项所述的工作状态的控制方法。

18、一种存储有计算机可读程序的存储介质，其中所述计算机可读程序使得计算机在终端设备中执行如权利要求 1 至 8 任意一项所述的工作状态的控制方法。

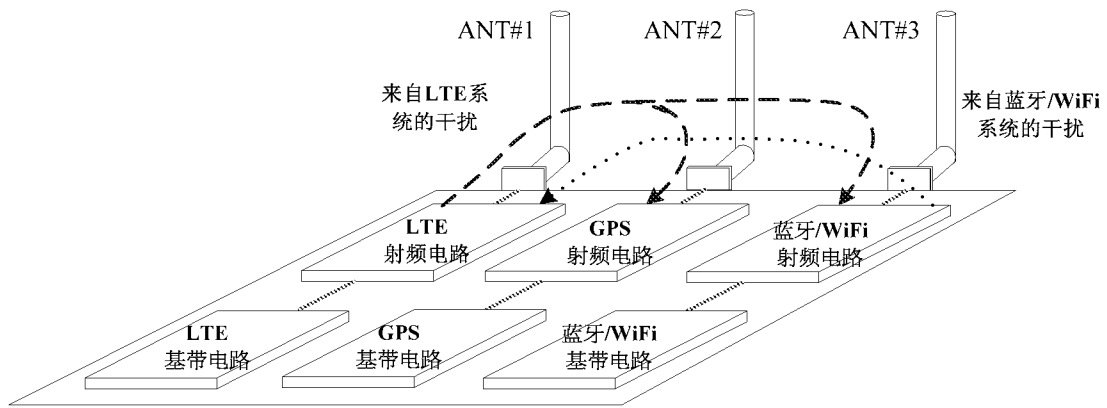


图 1

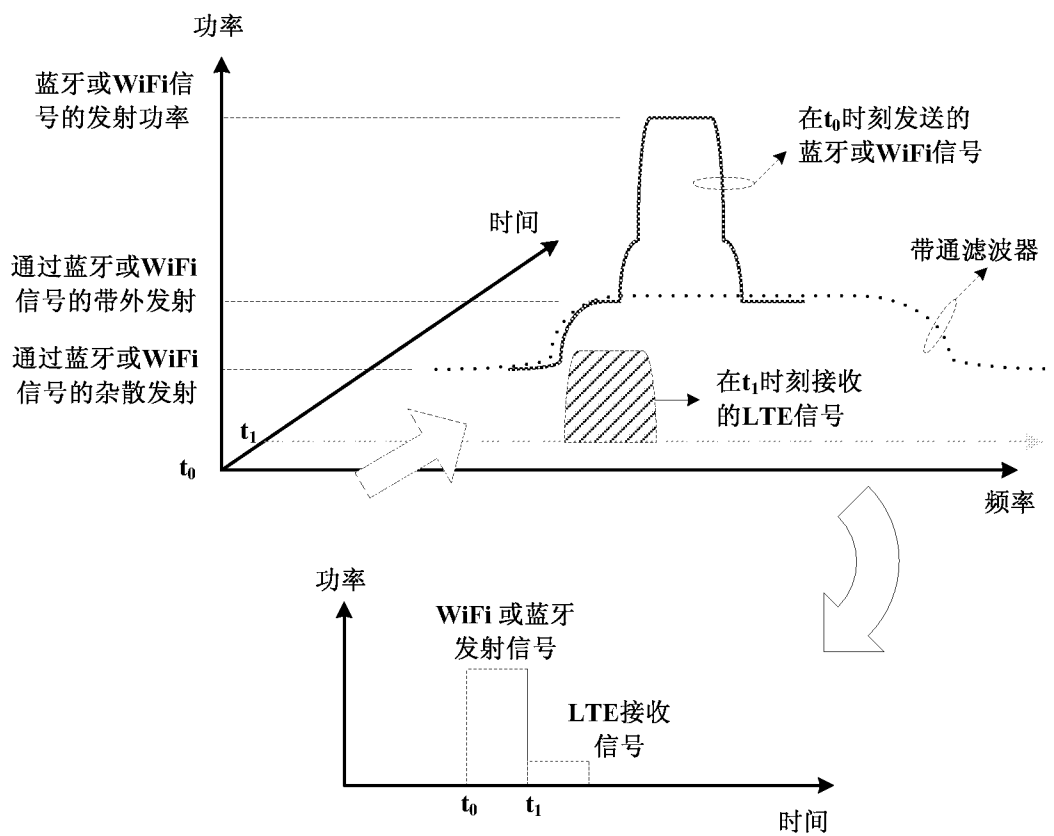


图 2

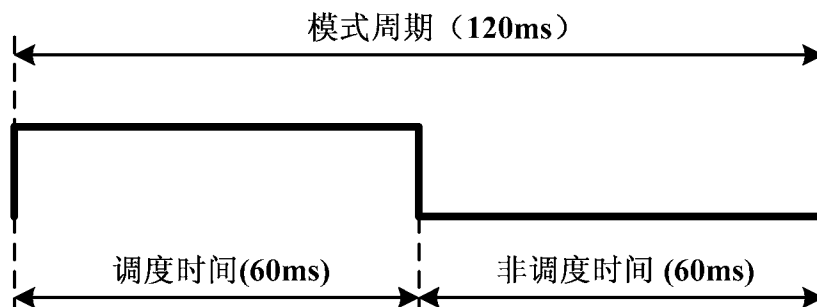


图 3

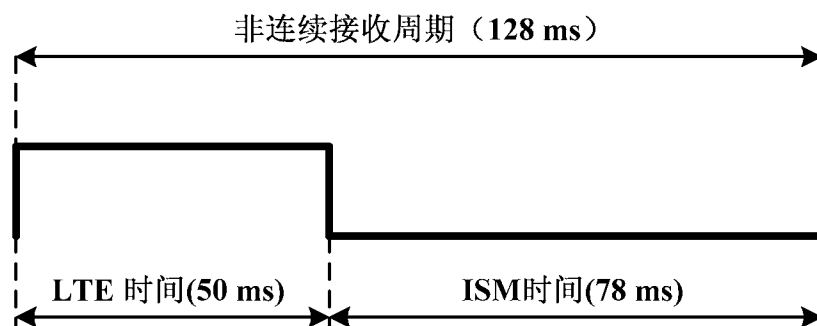


图 4

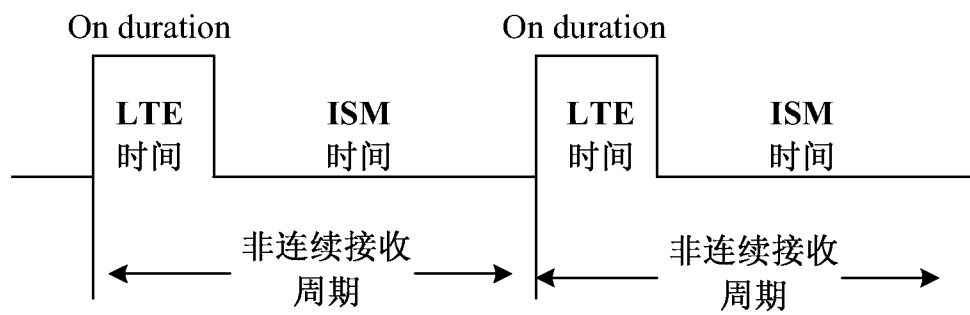


图 5

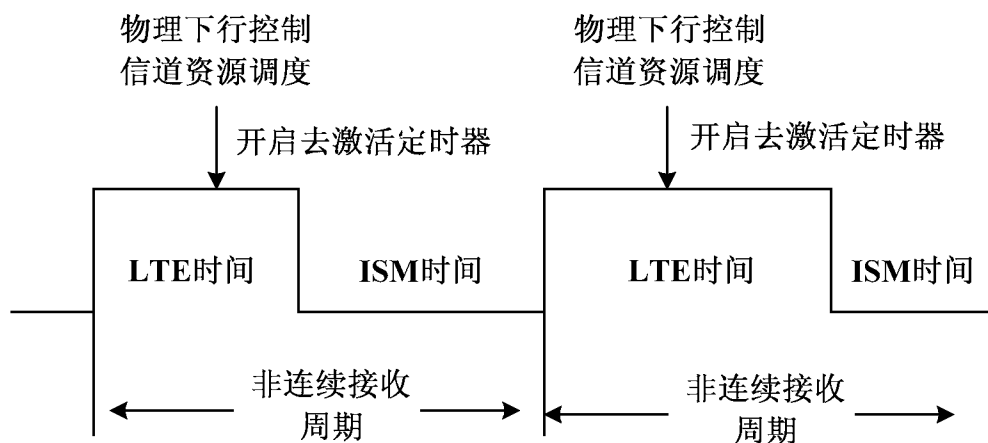


图 6

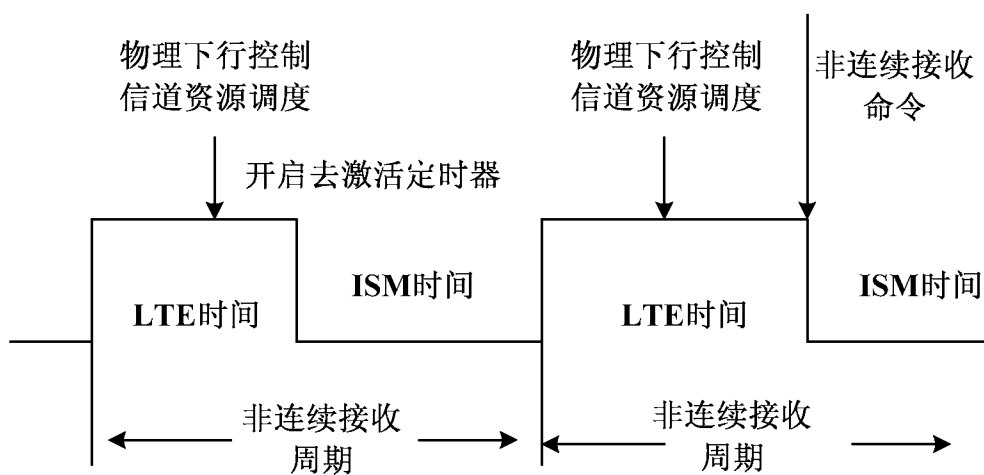


图 7

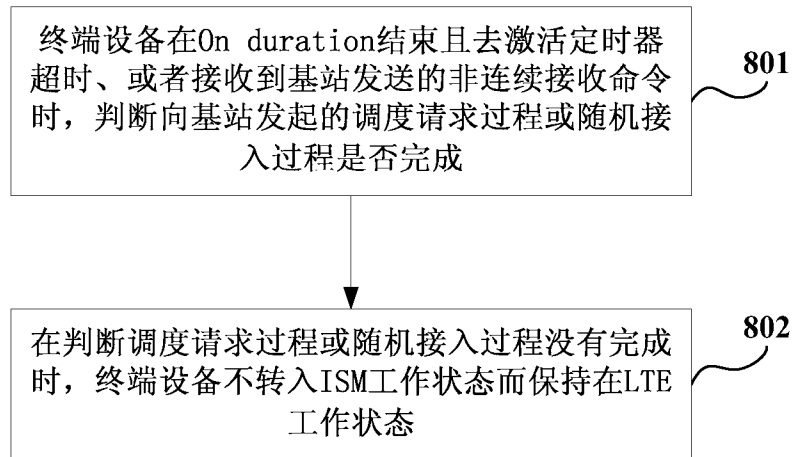


图 8

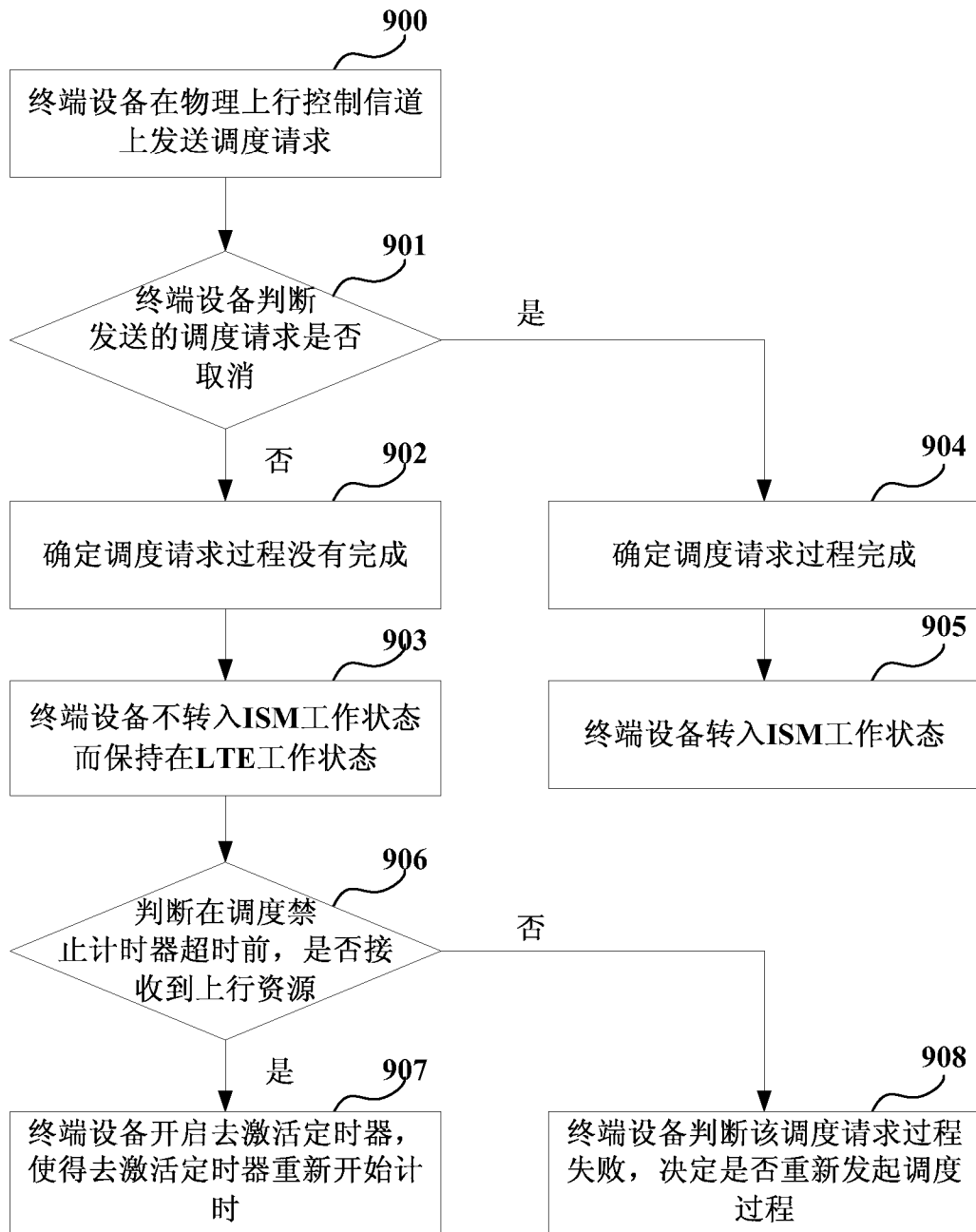


图 9

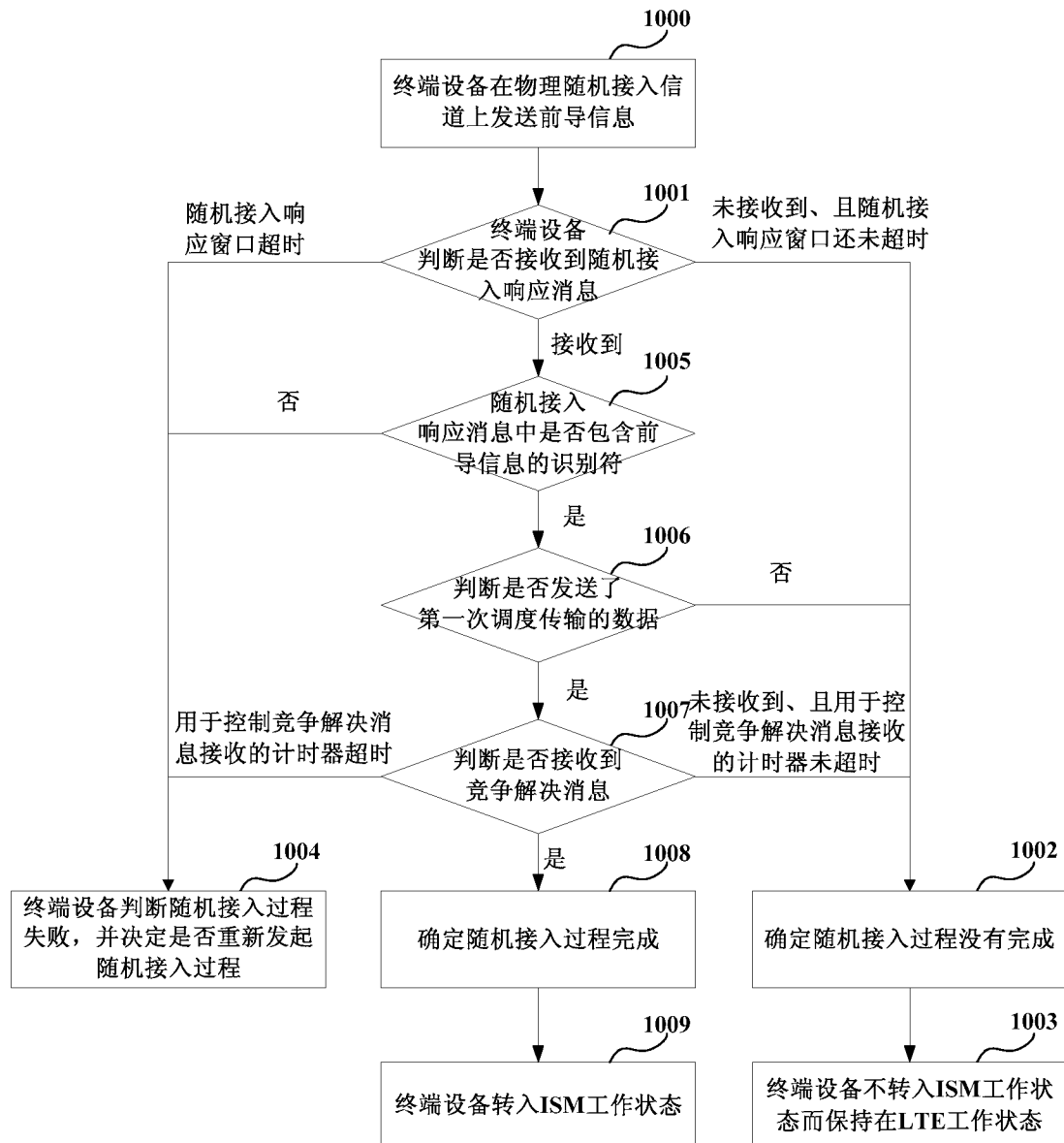


图 10

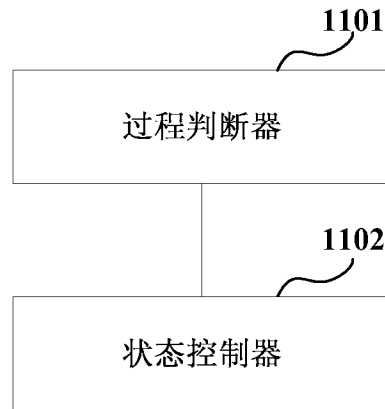


图 11

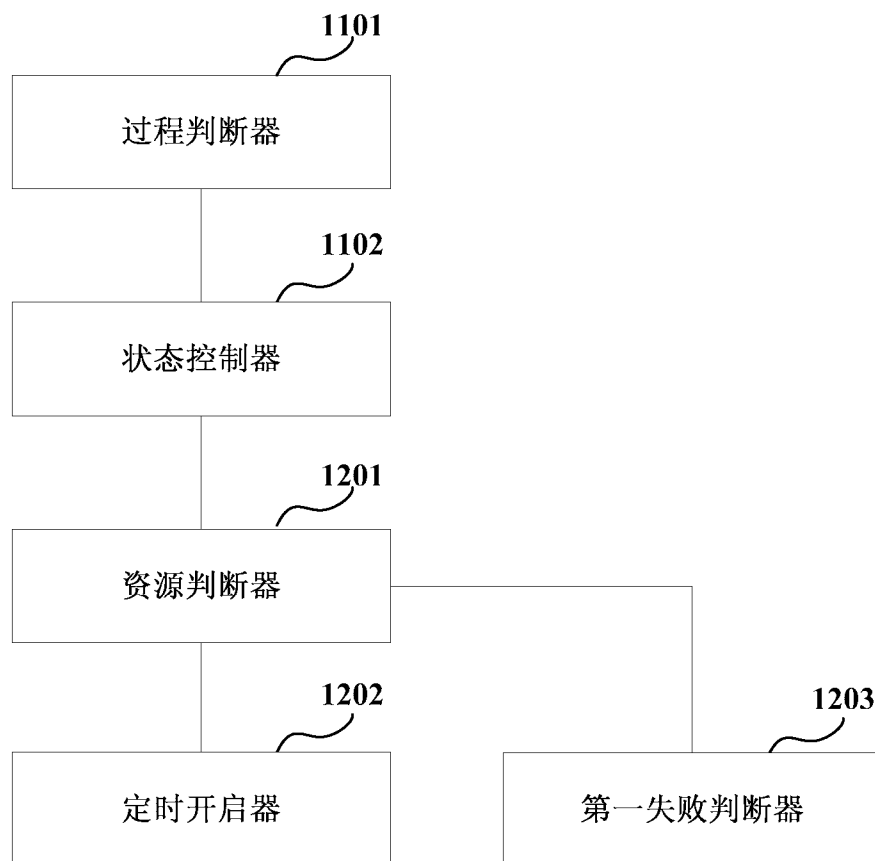


图 12

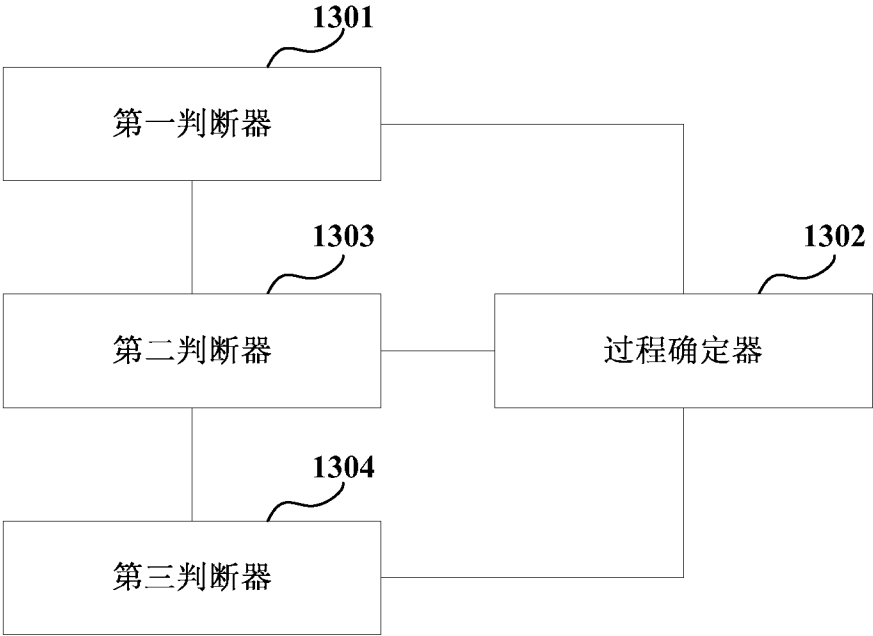


图 13

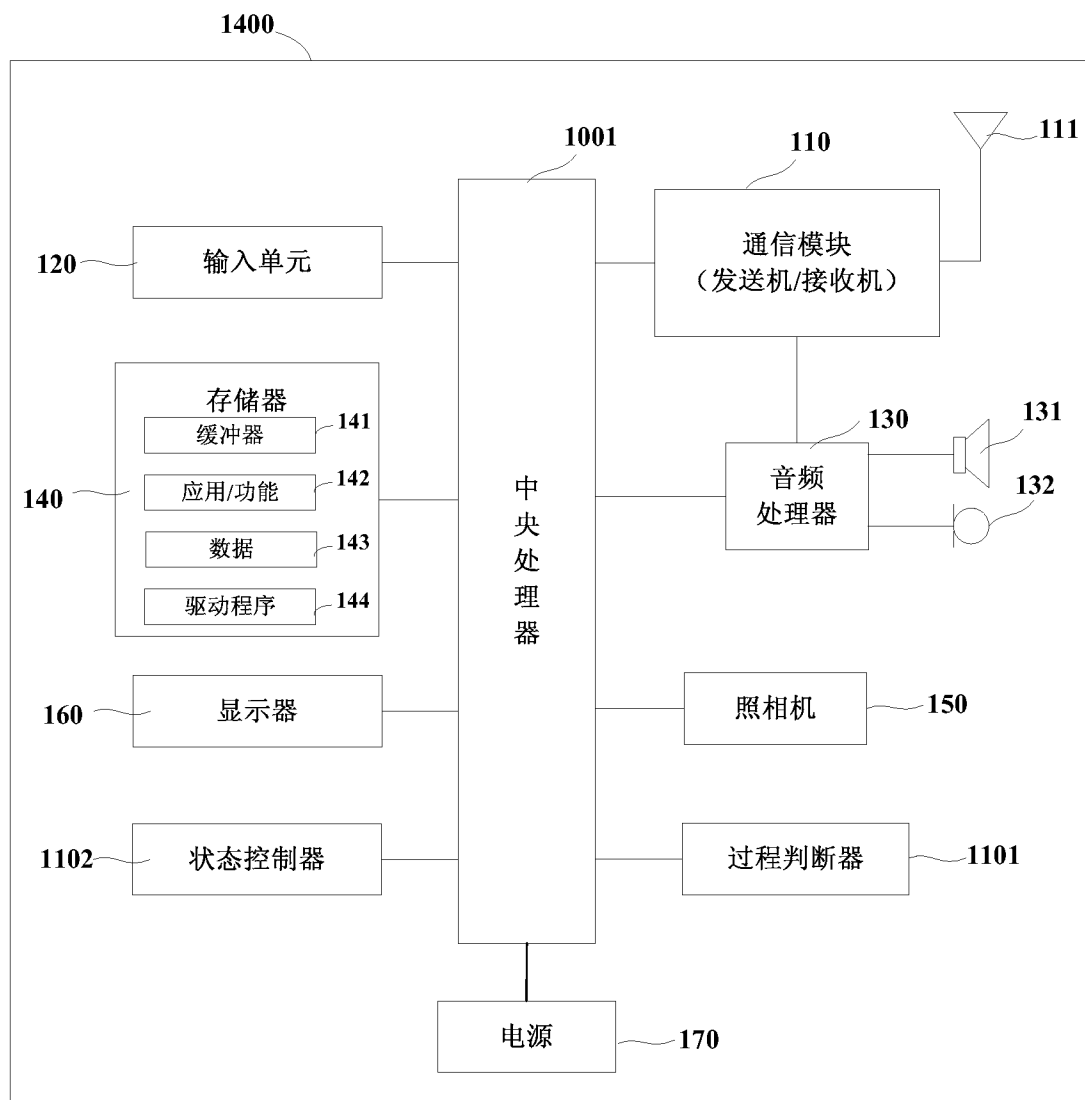


图 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/073435

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 88/06 (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: H04W, H04B, H01Q

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)

CNABS, CNTXT, VEN, USTXT, JPTXT, WOTXT, EPTXT, CNKI: schedule, access, inactive, blue tooth, BT, LTE, ISM, WiFi, GNSS, industrial scientific medical, global navigation satellite, state, control, select, judge, determine

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	HUAWEI, HISILICON. R2-106399: Potential mechanism to realize TDM pattern. 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #72, Jacksonville, USA. 19 Nov. 2010 (19.11.2010) The whole document	1-18 1-18
Y	US20090180451A1(COMSYS COMMUNICATION & SIGNAL PROCESSING)16 July 2009(16.07.2009) Abstract, description paragraphs [0010], [0018], [0050]-[0053], [0057]	
A	CN101951283A(MEDIATEK INC) 19 Jan. 2011(19.01.2011) The whole document	1-18
A	WO2010071510A1(TELEFONAKTIEBOLAGET ERICSSON L M) 24 June 2010(24.06.2010) The whole document	1-18

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&”document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 31 Dec. 2011(31.12.2011)	Date of mailing of the international search report 01 Mar. 2012 (01.03.2012)
Name and mailing address of the ISA/CN The State Intellectual Property Office, the P.R.China 6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China 100088 Facsimile No. 86-10-62019451	Authorized officer WANG Hongyu Telephone No. (86-10)62411322

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2011/073435

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US20090180451A1	16.07.2009	WO2010080669A2	15.07.2010
		WO2010080669A3	23.09.2010
CN101951283A	19.01.2011	CN101951282A	19.01.2011
		CN101951676A	19.01.2011
		WO2011091724A1	04.08.2011
		US2011009074A1	13.01.2011
		IN201000286I3	11.11.2011
		DE102010000440A1	13.01.2011
		US2011007675A1	13.01.2011
		US2011009060A1	13.01.2011
		US2011053523A1	03.03.2011
		DE102010016405A1	13.01.2011
		TW201103354A1	16.01.2011
		DE102010017772A	10.02.2011
		US20110244800A1	06.10.2011
WO2010071510A1	24.06.2010	EP2371153A1	05.10.2011
		CN102257839A	23.11.2011

A. 主题的分类		
H04W 88/06 (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. 检索领域		
检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)		
IPC: H04W, H04B, H01Q		
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))		
CNABS, CNTXT, VEN, USTXT, JPTXT, WOTXT, EPTXT, CNKI: 调度, 随机接入, 去激活, 蓝牙, 长期演进, 工业科学医学, 全球导航卫星, 工作状态, 控制, 选择, 判断, schedule, access, inactive, blue tooth, BT, LTE, ISM, WiFi, GNSS, industrial scientific medical, global navigation satellite, state, control, select, judge, determine		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
Y	HUAWEI, HISILICON. R2-106399: Potential mechanism to realize TDM pattern. 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #72, Jacksonville, USA. 19. 11 月 2010 (19.11.2010) 第 2 节	1-18
Y	US20090180451A1 (COMSYS COMMUNICATION & SIGNAL PROCESSING) 16.7 月 2009 (16.07.2009) 摘要, 说明书【0010】、【0018】、【0050】-【0053】、【0057】段	1-18
A	CN101951283A (联发科技股份有限公司) 19.1 月 2011 (19.01.2011) 全文	1-18
A	WO2010071510A1(TELEFONAKTIEBOLAGET ERICSSON L M) 24.6 月 2010 (24.06.2010) 全文	1-18
☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “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) “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 “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 “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 “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 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 31.12 月 2011 (31.12.2011)		国际检索报告邮寄日期 01.3 月 2012 (01.03.2012)
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		受权官员 王宏雨 电话号码: (86-10) 62411322

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2011/073435

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
US20090180451A1	16.07.2009	WO2010080669A2	15.07.2010
		WO2010080669A3	23.09.2010
CN101951283A	19.01.2011	CN101951282A	19.01.2011
		CN101951676A	19.01.2011
		WO2011091724A1	04.08.2011
		US2011009074A1	13.01.2011
		IN201000286I3	11.11.2011
		DE102010000440A1	13.01.2011
		US2011007675A1	13.01.2011
		US2011009060A1	13.01.2011
		US2011053523A1	03.03.2011
		DE102010016405A1	13.01.2011
		TW201103354A1	16.01.2011
		DE102010017772A	10.02.2011
		US20110244800A1	06.10.2011
WO2010071510A1	24.06.2010	EP2371153A1	05.10.2011
		CN102257839A	23.11.2011