

(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  
2008年9月18日(18.09.2008)

PCT

(10) 国际公布号  
WO 2008/110033 A1

- (51) 国际专利分类号:  
H04Q 7/36 (2006.01) H04Q 7/38 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2007/000808
- (22) 国际申请日: 2007年3月13日(13.03.2007)
- (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): 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): 刘学敏(LIU, Xuemin)

- [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)。
- 陈燕叶(CHEN, Yanye) [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)。
- 余媛芳(YU, Yuanfang) [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)。
- (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号科技财富中心B座三层305A, Beijing 100085 (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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,

[见续页]

(54) Title: A CELL RESOURCE RELEASE JUDGING METHOD OF THE CELLULAR TRUNKING MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

(54) 发明名称: 蜂窝集群移动通信系统的小区资源释放判决方法

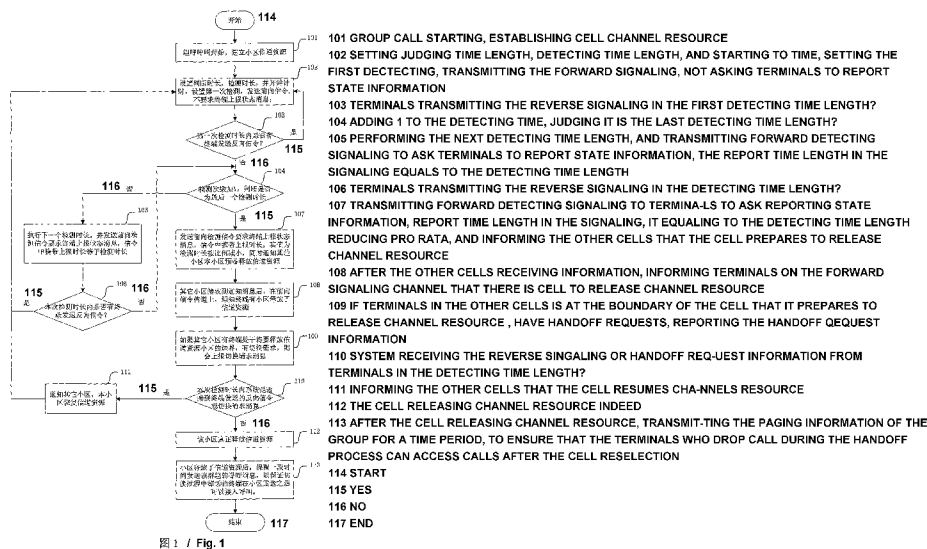


图1 / Fig. 1

(57) Abstract: A cell resource release judging method is disclosed. After starting to establish channel resource for the cell L group calling, each judging includes the steps:(a) starting a pre-release detecting phase, the system transmitting forward detecting signaling to terminals to report the state information, if the system does not receive reverse signaling about the cell L during the detecting phase period, informing other cells that the cell L prepares to release the channel resource, entering the next step, otherwise, entering the next judging process, after the other cells receiving the information, informing the terminals in the cells to transmit handoff requests to the system if they want to handoff to the cell L, (b) starting a release detecting phase, system transmitting forward detecting signaling to terminals to report the state information, if the system does not receive reverse signaling about the cell L during the detecting phase period, releasing the cell channel resource, otherwise, entering the next judging process. The invention may avoid the handoff failure and drop call caused by the nonsynchronous signaling between the terminals and the system.

[见续页]

WO 2008/110033 A1



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, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

(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, LS, MW, MZ, NA,

本国际公布:

— 包括国际检索报告。

(57) 摘要:

一种小区资源释放判决方法, 在小区 L 群组呼叫开始建立信道资源后, 每次判决包含如下步骤: (a) 启动预释放检测阶段, 系统发送前向检测信令要求终端上报状态信息, 在该阶段的检测时长内, 如系统没有收到小区 L 相关的反向信令, 则通知其它小区小区 L 预备释放信道资源, 进入下一步, 否则转入下一次判决过程; 其它小区接收到通知后, 通知区域内的终端如果要切换到小区 L, 应向系统发送切换请求; (b) 启动释放检测阶段, 系统发送前向检测信令要求终端上报状态信息, 在该阶段的检测时长内, 如系统没有收到小区 L 相关的反向信令, 则释放该小区的信道资源; 否则, 转入下一次判决。本发明可以避免终端因为与系统之间信令不同步导致切换失败甚至掉话。

## 蜂窝集群移动通信系统的小区资源释放判决方法

### 技术领域

5 本发明涉及蜂窝集群移动通信系统中，采用信道共享情况下，实现终端越区切换时，一种小区资源释放的判决方法。

### 背景技术

10 集群通信系统是指多用户共享一组无线信道，并动态使用这些信道的专用移动通信系统，它是一种指挥、调度系统，在一些社会经济、工农业比较发达的国家里，该系统在对指挥、调度功能要求较高的企业、事业、工矿、油田、农场、公安、警察以及军队等部门有着十分广泛的应用。蜂窝集群通信系统将蜂窝通信系统与专用调度通信系统结合起来，既拓展了蜂窝通信系统的业务范围，又使集群通信系统摆脱了专用调度通信系统在功能和区域方面的局限性。目前的蜂窝集群通信系统按照接入方式可以分为 TDMA (Time  
15 Division Multiplex Access: 时分多址) 和 CDMA (码分多址) 两种制式。在第三代通信技术已经日臻成熟的今天，TDMA 制式存在不能向第三代通信系统平滑演进、容量受限和数据吞吐量低等缺陷，无法满足日益增长的通信需求。而 CDMA 系统具有宽带扩频空中接口，可以满足第三代无线通信系统的需求，不但提供传统的话音业务，而且能够提供高速的分组数据业务。  
20 将 CDMA 蜂窝通信系统与数字集群系统相结合，既可以提高单个扇区内集群系统用户数，又可以在高速分组数据业务的基础上开发更多的具有集群系统特点的新业务。

25 在集群呼叫中，群组用户可能分布在不同的小区下，而有的小区可能没有用户，或者因为用户主动退出呼叫，或者在通话过程中移动并切换到其它小区，导致有用户小区在一段时间之后变成了无用户小区，对于无用户小区而言，一直保持信道链路是没有意义的，造成资源浪费，减少了系统容量。

对于普通语音来说，由于终端和基站之间有独立的链路，因此，终端释放链路，或者掉话，或者发生越区切换等等，基站都可以实时的获知这些信息，从而释放无用的小区信道资源，避免资源浪费。而对于集群系统而言，

由于群组内所有终端共享空中信道,单个终端和基站之间没有各自独立的链路,因此,基站不能获得处于呼叫中终端的实时小区信息,也就不能实时知道某个小区下的用户情况。那么,当某个小区下没有群组用户接入呼叫时,就需要一种检测机制来保障信道资源的释放(也就是一种小区资源释放判决方法),以避免资源浪费,提高系统容量,更好地满足集群用户需求。同时,如果考虑到在 cdma 制式上实现集群呼叫,由于 cdma 系统支持软切换,还必须保留那些用于软切换的信道资源,以保障处于小区边界终端的通话质量。

常规的小区资源释放判决方法如下:

- 10 1) 针对每一个群组,系统在建立了信道资源的所有小区下发送检测信息,要求终端上报状态信息;
- 2) 接收到检测信息,位于该小区下并进入群组呼叫的终端上报状态信息;
- 3) 系统根据该小区下是否有终端的反向信令(包括状态消息)判断是否存在用户,如果一段检测时间内没有任何该小区相关的反向信令,则释放该小区的信道资源。

目前实现的一些 cdma 制式集群系统,终端从小区的前向信令信道获取邻区信息,如果目标小区有信道资源,则直接切换,不需要和系统进行信令交互。如果目标小区没有建立信道资源,或者释放了,则需要终端发送切换请求消息,系统根据请求消息在目标小区建立信道资源,并通知源小区,终端从源小区的前向信令信道获取到目标小区的信道资源,实现越区切换。

然而,当系统发生小区资源释放,如果有终端同时从其它小区越区切换到执行释放的小区时(终端没有及时获取到目标小区资源被释放的信息),由于系统和终端之间存在的信令时间差,会导致切换失败。比如,终端 a 在小区 A 下,从小区 A 接收到的信令显示小区 B 有信道资源,并且小区 B 的导频信号强度满足切换要求,则执行一次越区切换。而同时,系统侧,小区 B 检测一段时间发现本小区下没有用户,则释放小区信道资源,并通知小区 A。在小区 B 释放了信道资源,并且小区 A 更新信令通知终端 a 之前,终端 a 执行了到小区 B 的切换,就会因为切换过去后,实际上小区 B 资源已经被

5 释放了，导致切换失败。另外，由于信道共享，在反向上，多用户终端需要时分抢占反向共享的信令信道，因此，通常需要各个终端错开时刻上报状态信息，即在检测时长（由系统设置并通知终端）内计算一个上报时刻。如果终端切换到无用户小区 B 下，即使当时小区资源没有释放，但很可能因为终端上报不及时，即在终端上报时刻之前，系统已经判决小区下无用户，而释放了该小区信道资源，系统就接收不到终端的状态消息，导致系统和终端之间信道资源信息的不一致，终端语音质量变差，甚至掉话。

10 目前，尚没有方案解决上述在集群系统中，释放小区共享信道资源时，因为系统和终端不能实现信令的完全时间同步，导致终端切换失败，甚至掉话问题。

## 发明内容

本发明要解决的技术问题是提供一种小区资源释放判决方法，避免终端因为与系统之间信令不同步导致切换失败甚至掉话。

15 为了解决上述技术问题，本发明提供了一种小区资源释放判决方法，为各小区设置各个检测阶段的检测时长，以任一小区 L 为例，在小区 L 群组呼叫开始建立信道资源后，启动信道资源释放判决，每一次判决过程包含如下步骤：

20 (a) 启动预释放检测阶段，系统发送前向检测信令要求终端上报状态信息，在该检测阶段的检测时长内，如系统没有收到小区 L 相关的反向信令，则通知其它小区小区 L 预备释放信道资源，进入下一步，否则，转入下一次判决过程；

其它小区接收到所述通知后，通知各自区域内的终端如果要切换到所述小区 L，应向系统发送切换请求；

25 (b) 启动释放检测阶段，系统发送前向检测信令要求终端上报状态信息，在该检测阶段的检测时长内，如系统没有收到小区 L 相关的反向信令，则释放该小区的信道资源；否则，转入下一次判决过程。

进一步地，上述方法还可具有以下特点：

- 5 在每一次判决过程中，所述预释放检测阶段之前，先开始前期检测阶段，系统发送前向检测信令，不要求终端上报状态信息，在该检测阶段的检测时长内，如果系统收到小区 L 相关的反向信令，则转入下一次判决过程，否则，进入预释放检测阶段。

进一步地，上述方法还可具有以下特点：

所述小区 L 相关的反向信令包括本小区终端发送的反向信令以及其它小区终端发送的要求切换到小区 L 的切换请求。

进一步地，上述方法还可具有以下特点：

- 10 在预释放检测阶段和释放检测阶段中，系统发送的前向检测信令中均包括上报时长信息，终端根据该上报时长采用随机算法来计算上报时刻，在该上报时刻发送状态消息。

进一步地，上述方法还可具有以下特点：

- 15 在释放检测阶段进行了一次检测，系统发送的前向检测信令中携带的上报时长小于本次检测的检测时长。

进一步地，上述方法还可具有以下特点：

在预释放检测阶段、释放检测阶段，或者预释放检测阶段和释放检测阶段中，系统进行一次检测，且在一次检测中发送多次所述前向检测信令。

- 20 进一步地，上述方法还可具有以下特点：

在预释放检测阶段和释放检测阶段之间间隔一设定时间，该设定时间应保证在收到预释放通知之前就判决要切换到小区 L 的终端，在其切换到小区 L 之后再发送释放检测阶段的前向检测信令。

进一步地，上述方法还可具有以下特点：

- 25 所述前期检测阶段、预释放检测阶段和释放检测阶段均只进行一次检测，该次检测的检测时长即为所在检测阶段的检测时长。

进一步地，上述方法还可具有以下特点：

所述步骤 (b) 释放小区 L 的信道资源后, 系统在一设定的时间段内发送所述群组的寻呼消息, 如果有终端返回寻呼响应且小区所属群组呼叫未被释放, 则进入迟后接入流程, 否则, 关闭该小区下的寻呼消息。

进一步地, 上述方法还可具有以下特点:

- 5 步骤 (b) 中如果系统在释放检测阶段的检测时长内收到了小区 L 相关的反向信令, 则通知其它小区, 小区 L 恢复信道资源, 小区 L 转入下一次判决过程。

进一步地, 上述方法还可具有以下特点:

- 10 其它小区是通过发送小区 L 已释放信道资源的信息, 来通知本小区中要切换到小区 L 的终端应发送切换请求。

综上所述, 本发明所述的小区信道资源释放判决方法, 可以很好地消除因为终端和系统之间信令不同步导致越区切换性能差的问题, 同时对小区资源释放导致的终端掉话问题, 也通过保持一段时间的持续寻呼来保证终端在小区重选后可以再次接入呼叫。采用本发明所述的方法, 可以极大地提高集群呼叫终端的越区切换性能和通话质量, 并提高系统容量。

## 附图概述

- 图 1 本发明小区资源释放判决流程图;
- 20 图 2 本发明小区用户检测信令交互图 (小区下有用户申请话权);
- 图 3 本发明小区用户检测信令交互图 (小区下有用户, 不主动发送反向信令);
- 图 4 本发明小区用户检测信令交互图 (小区下无用户, 资源被释放);
- 图 5 本发明小区用户检测信令交互图 (小区下无用户, 其它小区有切换请求)。
- 25

## 本发明的较佳实施方式

本发明所述的蜂窝集群通信系统采用信道共享方式，单小区下群组的所有用户共享信道资源，并且支持小区之间的软切换或硬切换，系统通过一种检测小区下是否有用户的方式来判断是否需要释放小区信道资源，以提高系统容量，同时，通过一种小区信道资源释放判决方法，来减少切换失败和掉话。

下面结合附图对本发明的实施方式进行详细说明。

在本实施例中，可以将小区信道资源释放判决的一次判断过程划分为3个阶段：前期检测阶段、预释放检测阶段和释放检测阶段。

在前期检测阶段中，系统发送的前向检测信令不要求终端上报状态信息，如果系统侧在该检测阶段的检测时长内没有收到该小区相关的反向信令（包括本小区终端发送的反向信令和其它小区终端发送到切换到该小区的切换请求），进入预释放检测阶段，否则，重新进入前期检测阶段；

在预释放检测阶段中，系统发送的前向检测信令要求终端上报状态信息并携带上报时长，如果系统侧在该检测阶段的检测时长内没有收到该小区相关的反向信令，则通知其它小区本小区处于预备释放信道资源状态，并进入释放检测阶段，否则，重新进入前期检测阶段；

在释放检测阶段中，系统发送的前向检测信令要求终端上报状态信息并携带上报时长，如果系统侧在该检测阶段的检测时长内没有收到该小区相关的反向信令，则释放该小区的信道资源；否则，重新进入前期检测阶段。

在释放检测阶段释放信道资源之后还可以在一定时间内发送该群组的寻呼消息。

为了实现上述处理，系统侧需要为每个小区的信道资源都设置一套检测时长、检测次数，以及释放信道资源后寻呼消息发送的寻呼时长参数，所有检测时长的累加即为一次判断阶段的判断时长。

为每一次检测设置一个检测时长，在一个检测阶段内通常进行一次检测，此时该次检测的检测时长即为所在检测阶段的检测时长。但也可以在一个检测阶段内通常进行多次检测。此外，在一次检测的检测时长中，可以发



送多次前向检测信令。各个检测时长可以相同也可以不同。前向检测信令中携带的上报时长应小于等于本次检测时长。该上报时长也不排除通过其它消息通知到终端并由终端存储。

5 系统释放小区资源后，在一个寻呼时长内，只要群组呼叫没有结束，该小区下依然保持寻呼消息的发送，以保障该小区下掉话终端可以重新接入呼叫，这是集群系统特有的需求。寻呼时长根据系统的寻呼周期（终端按照该周期定期苏醒，获取寻呼消息）来定，比如寻呼周期为 1.28 秒，那么，可以设置寻呼时长为 N 个寻呼周期，比如 4 个，来保证终端可以接收到寻呼消息。

10

图 1 是本发明依照上述小区资源释放判决方法的一个示例的流程图，前期检测阶段只包括一次检测，预释放检测阶段包括一次或多次检测，释放检测阶段包括一次检测。其中小区是指基站子系统中与该小区相关的收发信机以及处理模块，系统指 RNC。该流程包含如下步骤：

15 步骤 101：群组呼叫开始，建立小区信道资源；

步骤 102：系统侧设置检测时长、检测次数，开始计时，进行第一次检测，发送前向检测信令至终端，不要求终端上报状态消息；

步骤 103：如果检测时长内，有终端上报了该小区相关信令，则转入步骤 102，否则，执行下一步；

20 步骤 104：检测次数加 1，判断是否是最后一个检测时长（由检测次数确定），如果不是，执行步骤 105，否则，转入步骤 107；

步骤 105：发送前向检测信令要求终端上报状态消息，消息中携带上报时长，本实施例中上报时长等于检测时长，终端根据上报时长来计算上报时刻，执行下一步；

25 终端根据上报时长来确认上报时刻，比如通过终端的 IMSI（国际移动用户识别码）和当前时间进行 HASH（或采用其它随机算法），当上报时刻来临时，发送状态消息，目的是离散小区下各个终端上报消息的时刻，避免反向信令碰撞。

步骤 106: 判断在本检测时长内是否有终端发送该小区相关的反向信令 (包括状态信息), 如果有, 则转入步骤 102, 否则, 转入步骤 104;

步骤 107: 该小区通知其它小区, 本小区处于预备释放信道资源状态; 并发送前向信令要求终端上报状态信息 (消息中携带的上报时长为检测时长按一定比例减小后的值, 如一半, 以加快本小区内终端上报状态消息的速度);

这里是在预释放检测阶段结束的同时开始释放检测阶段, 即在通知其它小区本小区处于预备释放信道资源状态的同时, 发送前向检测信令要求终端上报状态信息。但在其它实施例中, 也可以间隔一设定时间再开始释放检测阶段, 这样对于在收到预释放通知之前就判决要切换而在通知之后完成切换的终端, 该设定时间应保证收到释放检测阶段的前向检测信令, 特别是在释放检测阶段可能只发送一次前向检测信令的情况下。

步骤 108: 其它小区接收到通知消息后, 在前向信令信道上, 通知终端该小区释放了信道资源, 实际上在系统侧并没有真正释放, 用于触发小区边界的终端上报切换请求消息;

这里是通过向本小区终端发送该小区已释放信道资源的信息来通知本小区要切换到所述处于资源预释放状态的小区的终端向系统发送切换请求。但也可以采用其它方式, 如定义一新的信令等。

步骤 109: 如果其它小区有终端处于将要释放信道资源小区的边界且有切换需求, 则会向系统上报切换请求消息;

步骤 110: 系统判断在最后一次检测的检测时长内是否接收到了该小区相关的切换请求消息或有终端上报该小区相关信令, 如果是, 执行步骤 111, 否则, 执行步骤 112;

步骤 111: 通知其它小区, 本小区恢复信道资源, 转入步骤 102;

步骤 112: 小区释放信道资源, 执行下一步;

步骤 113: 小区释放了信道资源后, 保留一段时间 (系统设置) 发送该群组的寻呼消息, 以保证切换过程中掉话终端, 在小区重选之后可以接入呼叫。

在每个检测时长里，空口可能存在误码，所以可以周期性的发送前向检测信令，保证终端可以接收到该前向信令。特别在最后一个检测时长内，可以发送多次（如周期性地）前向检测信令，要求终端上报状态信息，信令中可携带相同的上报时长，也可以每次减小一点，较佳保证本次检测信令的发送时刻加上上报时长不超过本次检测周期。这样对于在收到预释放通知之前就判决要切换而在通知之后完成切换的终端，可能会因为没有收到最后一次前向检测信令而没有上报状态信息，通过在最后一次检测时长内多次发送前向检测信令，可以让此类终端有机会收到该检测信令而上报状态信息，从而避免到达检测时长后小区释放资源。

10

下面给出本发明的具体应用实例进一步详细说明本发明。

在下述的小区用户检测信令交互实例中，假定系统设置判断时长为  $T_{\text{judge}}$ ，检测时长为  $T_{\text{check}}$ ，检测次数为 3，而寻呼时长为  $T_{\text{page}}$ ，其中有  $T_{\text{judge}} / T_{\text{check}} = 3$ 。判断时长和检测时长的设置主要根据现网中系统资源和用户分布情况，其设置范围，判断时长可以在 15~45s，检测时长可为 5~15s。

15

系统中建立了一个群组呼叫，该群组用户分布在不同的小区下，并且包含小区 1。在建立了信道资源之后，在小区 1 下开始信道资源释放判决过程。

基于以上配置，下面通过几个实例说明在一次判断过程中可能出现的几种情况。

20

实例一：

如图 2 所示，在前期检测阶段，小区下有用户主动发送反向信令，包括申请话权、切换请求等，图中以话权申请消息为例，其主要流程包含：

(1.a) 小区 1 在前向的共享信令信道上，发送第 1 次前向检测信令，不要求终端上报状态消息，系统侧同时设置小区 1 相关定时器，包括  $T_{\text{judge}}$  和  $T_{\text{check}}$ ，设置检测次数为 1；小区 1 下，该群组内处于呼叫的所有用户终端都可以接收到该前向信令，获取小区信息，比如邻区列表；由于不要求终端上报状态信息，终端不处理检测时长，也不计算上报时刻；

25

(1.b) 在第 1 次检测时长规定的时间内，小区 1 下，有终端用户想要

说话，按下 PTT 键，终端构造话权申请消息，并通过反向共享的信令信道发送给系统；

- (1.c) 在第 1 次检测时长规定的时间内（即定时器  $T_{\text{check}}$  没有超时），系统收到了小区 1 下用户终端主动发送的反向信令，判决小区 1 下有群组用户处于呼叫中，则系统在定时器  $T_{\text{check}}$  到期时，重置小区 1 相关定时器，包括  $T_{\text{judge}}$  和  $T_{\text{check}}$ ，并设置检测次数为 1，重新在前向共享信令信道上发送不要求终端上报状态的第 1 次前向检测信令。

### 实例二：

- 10 如图 3 所示，在前期检测阶段，小区下没有用户主动发送反向信令，在预释放检测阶段，有该小区相关的反向信令，其主要流程包含：

- (2.a) 小区 1 在前向的共享信令信道上，发送第 1 次前向检测信令，不要求终端上报状态消息。小区 1 下，该群组内处于呼叫的所有用户终端都可以接收到该前向信令，获取小区信息，比如邻区列表。由于不要求终端上报状态信息，终端不处理检测时长，也不计算上报时刻；系统侧同时设置小区 1 相关定时器，包括  $T_{\text{judge}}$  和  $T_{\text{check}}$ ，设置检测次数为 1。

- (2.b) 在第 1 次检测时长规定的时间到期后，系统没有收到小区 1 相关的反向信令，系统重置小区 1 相关定时器  $T_{\text{check}}$ ，并设置检测次数为 2，在前向共享信令信道上发送要求终端上报状态的第 2 次前向检测信令，消息中携带上报时长，等于检测时长  $T_{\text{check}}$ 。小区 1 下的终端接收到前向检测信令后，通过 IMSI（国际移动用户识别码）和当前时间 Hash 得到其上报时刻  $T_{\text{report}}$ ，其中  $T_{\text{report}}$  小于  $T_{\text{check}}$ 。

(2.c) 在第 2 次检测时长规定的时间内，终端在计算的上报时刻发送状态信息。

- 25 (2.d) 在第 2 次检测时长规定的时间内，系统接收到小区 1 相关的第一条状态信息或其它反向信令之后，不等第 2 次检测时长定时器到期，立即重置小区 1 相关定时器，包括  $T_{\text{judge}}$  和  $T_{\text{check}}$ ，并设置检测次数为 1，在前向共享信令信道上发送不要求终端上报状态的第 1 次前向检测信令。小区 1 下

该群组其它还没有来得及上报状态的终端，在接收到第 1 次前向检测信令之后，重置  $T_{\text{report}}$ ，并且停止状态信息的发送。

从这里可以看出，前期检测阶段发送前向检测信令可以减少反向信令对共享信道的冲击。

5

实例三：

如图 4 所示，前期检测阶段、预释放检测阶段和释放检测阶段都没有收到该小区相关的反向信令，最终释放资源，其主要流程包含：

(3.a) 小区 1 在前向的共享信令信道上，发送第 1 次前向检测信令，  
10 不要求终端上报状态消息。小区 1 下，该群组内处于呼叫的所有用户终端都可以接收到该前向信令，获取小区信息，比如邻区列表。由于不要求终端上报状态信息，终端不处理检测时长，也不计算上报时刻；系统侧同时设置小区 1 相关定时器，包括  $T_{\text{judge}}$  和  $T_{\text{check}}$ ，设置检测次数为 1。

(3.b) 在第 1 次检测时长规定的时间到期后，系统没有收到小区 1 相  
15 关的反向信令，系统重置小区 1 相关定时器  $T_{\text{check}}$ ，并设置检测次数为 2，在前向共享信令信道上发送要求终端上报状态的第 2 次前向检测信令，消息中携带上报时长，上报时长等于本次检测时长。小区 1 下的终端接收到前向检测信令后，通过 IMSI 和当前时间 Hash 得到其上报时刻  $T_{\text{report}}$ ，其中  $T_{\text{report}}$  小于  $T_{\text{check}}$ 。

(3.c) 在第 2 次检测时长规定的时间到期后，系统没有收到小区 1 相  
20 关的反向信令，系统重置小区 1 相关定时器  $T_{\text{check}}$ ，并设置检测次数为 3，在前向共享信令信道上发送要求终端上报状态的第 3 次前向检测信令，消息中携带的上报时长是系统侧检测时长  $T_{\text{check}}$  的一半，以加快终端上报速度。

同时，系统向其它小区发送小区 1 信道资源预释放的通知消息，其它小  
25 区下发送的邻区信息中，将小区 1 的信道资源置为空，这样，其它小区下有切换到小区 1 需要的终端，就会向系统发送切换请求消息。其它小区下发送的邻区信息可以和本小区的前向检测信令绑定到一条消息中发送，也可以分开发送。

(3.d) 第 3 次检测时长到期, 也就是判断时长定时器到期, 没有收到任何终端发送的状态、切换请求等消息, 系统释放小区 1 的信道资源。

(3.e) 系统设定寻呼时长定时器  $T_{\text{page}}$ , 并且在小区 1 下发送寻呼消息。如果有终端返回寻呼响应, 则进入迟后接入流程, 不在本发明中说明。

5 (3.f) 在寻呼时长规定的时间内, 小区 1 下根据寻呼消息的周期, 重发寻呼消息。如果有终端返回寻呼响应, 则进入迟后接入流程, 不在本发明中说明。

(3.g) 定时器  $T_{\text{page}}$  到期, 并且没有终端返回寻呼响应, 则系统关闭在小区 1 下的寻呼消息。另外, 如果在定时器到期之前, 群组呼叫释放了, 同样地, 关闭小区 1 下的寻呼消息。

#### 实例四:

如图 5 所示, 小区下没有群组用户处于呼叫中, 但在小区边界有用户处于软切换状态, 通过其它小区的切换请求消息, 保障小区不会真正释放资源, 其主要流程包含:

(4.a) 小区 1 在前向的共享信令信道上, 发送第 1 次前向检测信令, 不要求终端上报状态消息。小区 1 下, 该群组内处于呼叫的所有用户终端都可以接收到该前向信令, 获取小区信息, 比如邻区列表。由于不要求终端上报状态信息, 终端不处理检测时长, 也不计算上报时刻;

20 系统侧同时设置小区 1 相关定时器, 包括  $T_{\text{judge}}$  和  $T_{\text{check}}$ , 设置检测次数为 1。

(4.b) 在第 1 次检测时长规定的时间到期后, 系统没有收到小区 1 相关的反向信令, 系统重置小区 1 相关定时器  $T_{\text{check}}$ , 并设置检测次数为 2, 在前向共享信令信道上发送要求终端上报状态的第 2 次前向检测信令, 消息中携带上报时长, 等于本次检测时长  $T_{\text{check}}$ 。小区 1 下的终端接收到前向检测信令后, 通过 IMSI 和当前时间 Hash 得到其上报时刻  $T_{\text{report}}$ , 其中  $T_{\text{report}}$  小于  $T_{\text{check}}$ 。

(4.c) 在第 2 次检测时长规定的时间到期后, 系统没有收到小区 1 相

关的反向信令，系统重置小区 1 相关定时器  $T_{\text{check}}$ ，并设置检测次数为 3，在前向共享信令信道上发送要求终端上报状态的第 3 次前向检测信令（消息中携带的上报时长是系统侧检测时长  $T_{\text{check}}$  的一半，以加快终端上报速度）。在该步中，在发送第 3 次前向检测信令之后，还可以发送一次或多次前向检测信令，要求终端上报状态信息并携带上报时长。即在一次检测中可以发送多次前向检测信令。以保证在释放检测阶段中切换到小区的终端可以及时上报。

同时，系统向其它小区发送小区 1 信道资源预释放的通知消息，其它小区下发送的邻区信息中，将小区 1 的信道资源置为空（这样，其它小区下有切换到小区 1 需要的终端，就会发送切换请求消息）。

(4.d) 在第 3 次检测时长规定的时间内，在其它小区下终端发送切换请求，要求越区切换到小区 1。

(4.e) 系统收到小区 1 相关的切换请求或本小区终端的反向信令，重置小区 1 相关定时器，包括  $T_{\text{judge}}$  和  $T_{\text{check}}$ ，并设置检测次数为 1，在前向共享信令信道上发送不要求终端上报状态的第 1 次前向检测信令。

同时，系统给其他小区发送小区 1 信道资源恢复消息，其它邻小区下发送的邻区信息中，携带小区 1 的信道资源。

本发明主要包括 4 个方面的内容，如下：

1) 不同检测时段采用不同的方式，以减少对小区共享信道上的反向信令冲击，比如，在第 1 次检测中，不要求终端上报状态消息，而是根据终端主动发送的反向信令（与该小区相关）来判断；

2) 在广播信令消息中，提前通知终端信道资源释放（在系统侧仍然保留一个检测时段），以避免系统和终端之间信令不同步导致终端切换失败，甚至掉话；

3) 在最后一个检测时段内，通过参数控制，要求终端提高上报状态信息的速度，以增加检测的可靠性；

这里通过上报时长小于检测时长来提高终端上报速度。如果上报时长等

于检测成功率会低，因为发送和接收有时间差，如果系统的检测时长和终端的上报时长相等，那么，有可能终端在上报时长范围内的最后时刻上报，如果这样，考虑到处理时间，系统侧的检测时长已经到期了。也就是说，终端按照要求上报了，但系统侧定时器已经超时。

- 5       4) 在释放资源之后，保留一段时间的寻呼消息发送，以保证掉话终端可以通过小区重选的方式重新接入系统。

### 工业实用性

10       本发明所述的小区信道资源释放判决方法，在广播信令消息中，提前通知终端信道资源释放（在系统侧仍然保留一个检测时段），以避免系统和终端之间信令不同步导致终端切换失败，甚至掉话，可以很好地消除因为终端和系统之间信令不同步导致越区切换性能差的问题，同时对小区资源释放导致的终端掉话问题，也通过保持一段时间的持续寻呼来保证终端在小区重选后可以再次接入呼叫。另外，本发明还通过不同检测时段采用不同的方式，  
15       减少对小区共享信道上的反向信令冲击，在最后一个检测时段内，通过参数控制，要求终端提高上报状态信息的速度，从而增加检测的可靠性。采用本发明所述的方法，可以极大地提高集群呼叫终端的越区切换性能和通话质量，并提高系统容量。



## 权利要求书

1、一种小区资源释放判决方法，为各小区设置各个检测阶段的检测时长，以任一小区 L 为例，在小区 L 群组呼叫开始建立信道资源后，启动信道资源释放判决，每一次判决过程包含如下步骤：

- 5 (a) 启动预释放检测阶段，系统发送前向检测信令要求终端上报状态信息，在该检测阶段的检测时长内，如系统没有收到小区 L 相关的反向信令，则通知其它小区 L 预备释放信道资源，进入下一步，否则，转入下一次判决过程；

其它小区接收到所述通知后，通知各自区域内的终端如果要切换到所述  
10 小区 L，应向系统发送切换请求；

(b) 启动释放检测阶段，系统发送前向检测信令要求终端上报状态信息，在该检测阶段的检测时长内，如系统没有收到小区 L 相关的反向信令，则释放该小区的信道资源；否则，转入下一次判决过程。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于：

- 15 在每一次判决过程中，所述预释放检测阶段之前，先开始前期检测阶段，系统发送前向检测信令，不要求终端上报状态信息，在该检测阶段的检测时长内，如果系统收到小区 L 相关的反向信令，则转入下一次判决过程，否则，进入预释放检测阶段。

3、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于：

- 20 所述小区 L 相关的反向信令包括本小区终端发送的反向信令以及其它小区终端发送的要求切换到小区 L 的切换请求。

4、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于：

- 25 在预释放检测阶段和释放检测阶段中，系统发送的前向检测信令中均包括上报时长信息，终端根据该上报时长采用随机算法来计算上报时刻，在该上报时刻发送状态消息。

5、如权利要求 4 所述的方法，其特征在于：

在释放检测阶段进行了一次检测，系统发送的前向检测信令中携带的上

报时长小于本次检测的检测时长。

6、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于：

在预释放检测阶段、释放检测阶段，或者预释放检测阶段和释放检测阶段中，系统进行一次检测，且在一次检测中发送多次所述前向检测信令。

5 7、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于：

在预释放检测阶段和释放检测阶段之间间隔一设定时间，该设定时间应保证在收到预释放通知之前就判决要切换到小区 L 的终端，在其切换到小区 L 之后再发送释放检测阶段的前向检测信令。

8、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于：

10 所述前期检测阶段、预释放检测阶段和释放检测阶段均只进行一次检测，该次检测的检测时长即为所在检测阶段的检测时长。

9、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于：

15 所述步骤 (b) 释放小区 L 的信道资源后，系统在一设定的时间段内发送所述群组的寻呼消息，如果有终端返回寻呼响应且小区所属群组呼叫未被释放，则进入迟后接入流程，否则，关闭该小区下的寻呼消息。

10、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于：

步骤 (b) 中如果系统在释放检测阶段的检测时长内收到了小区 L 相关的反向信令，则通知其它小区，小区 L 恢复信道资源，小区 L 转入下一次判决过程。

20 11、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于：

其它小区是通过发送小区 L 已释放信道资源的信息，来通知本小区中要切换到小区 L 的终端应发送切换请求。

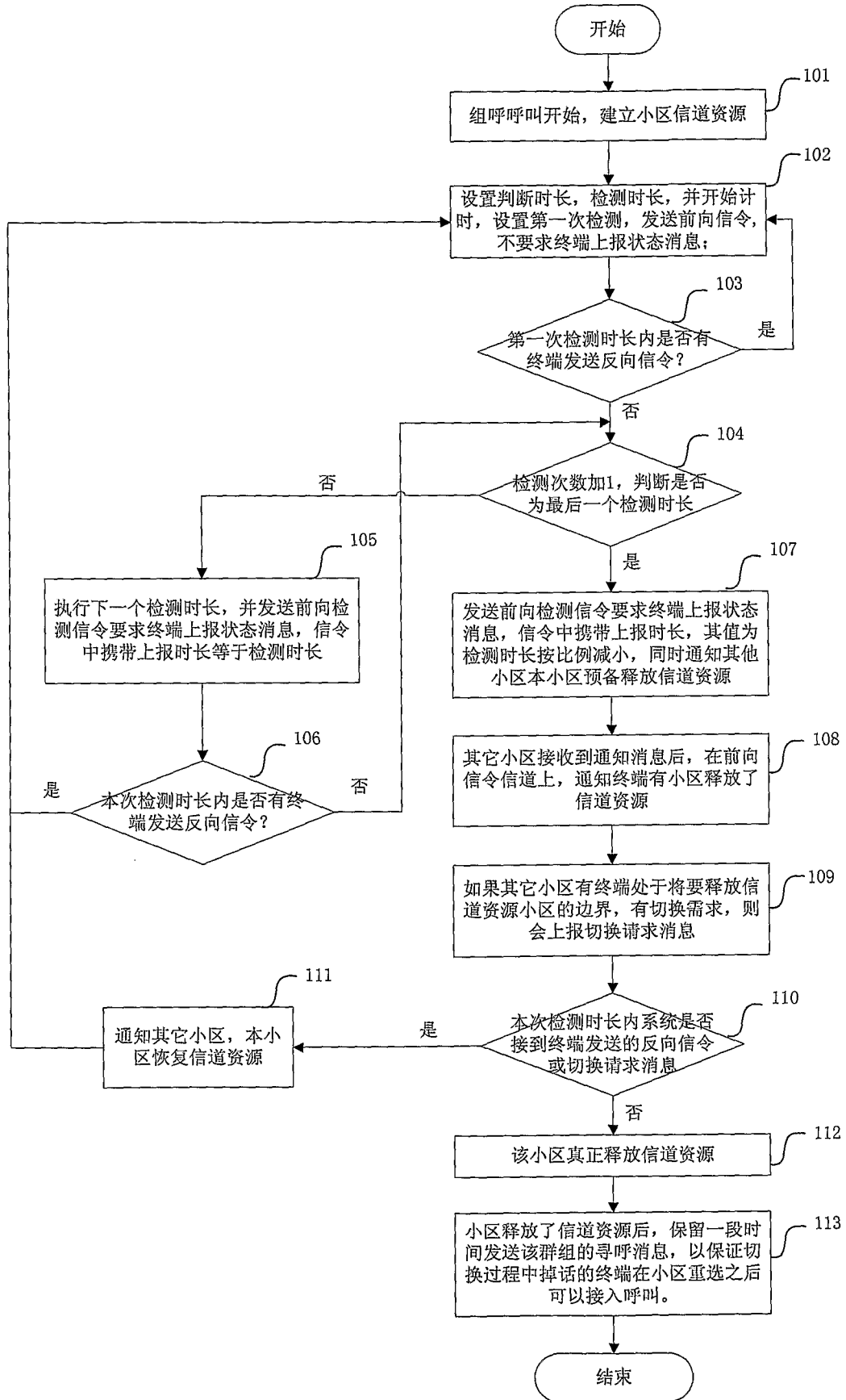


图 1

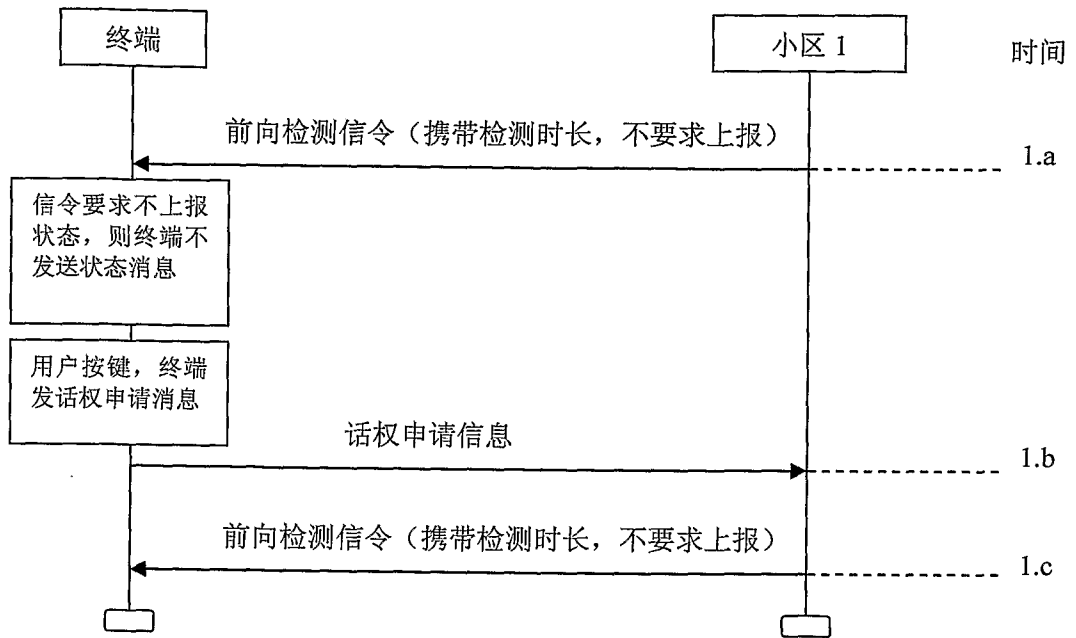


图 2

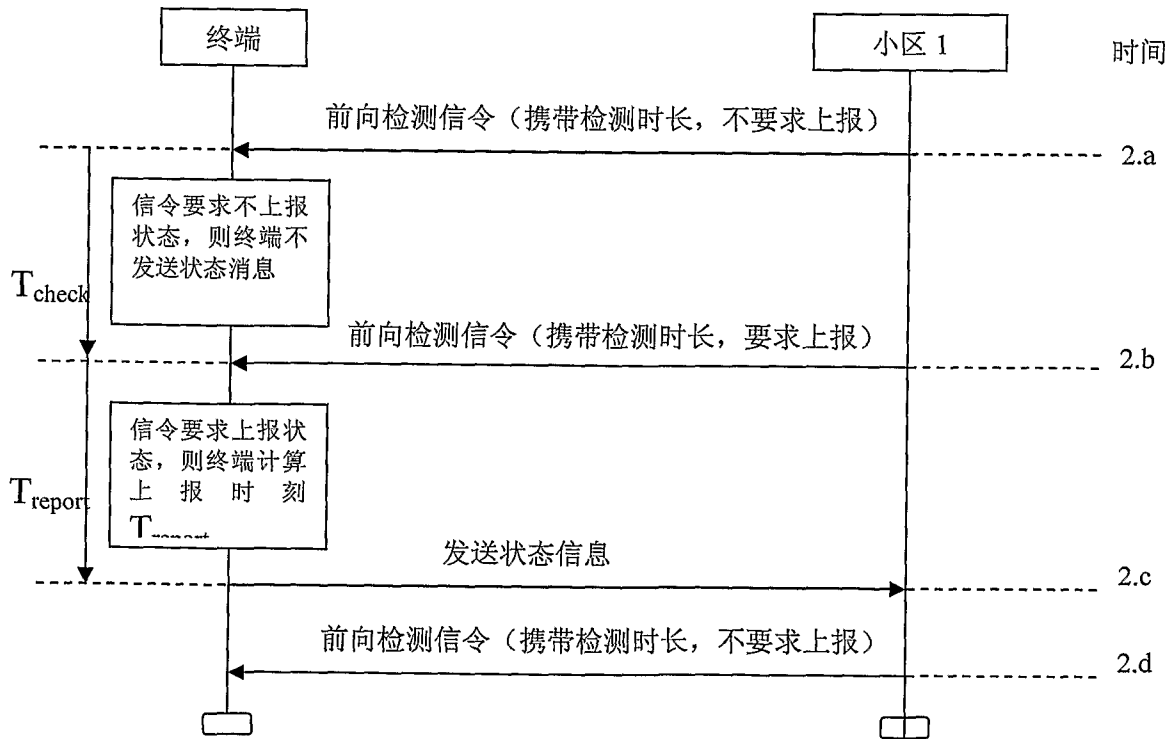


图 3

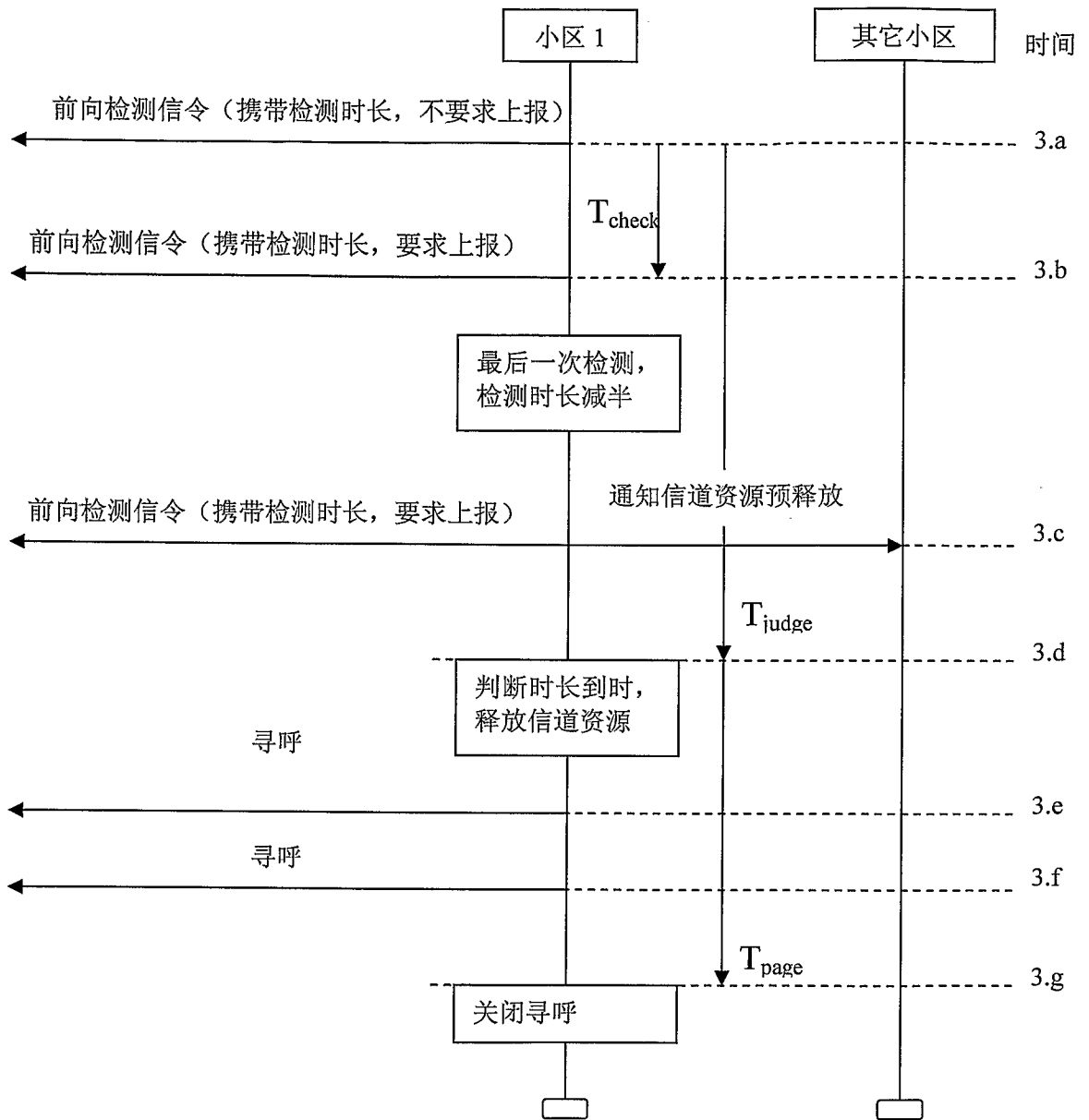


图 4

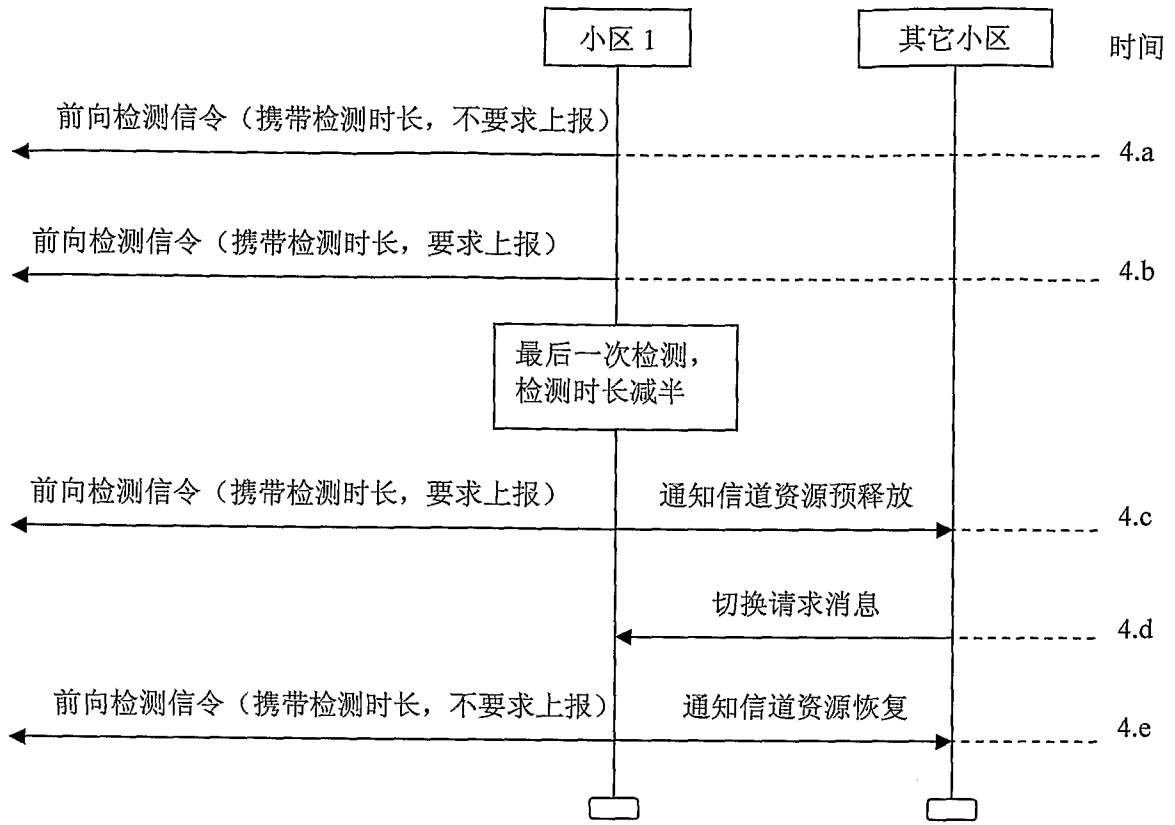


图 5

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2007/000808

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>  <p style="text-align: center;">see the extra sheet</p> According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>  Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) <p style="text-align: center;">IPC: H04Q7/36;H04Q7/38;H04Q7/28;H04L29/06;H04Q7/20;H04L12/24;H04L12/26;H04B7/-</p> 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) <p style="text-align: center;">WPI;EPODOC;PAJ;CNKI;IEE;CPRS:trunking, trunked, cluster+, colony, group, group w call+, group w pag+, PTT, conference?, broadcast+, resource?, link?, channel?, manag+, releas+, cut+, delet+, idle, unused, uplink, back+, reverse+, downlink, forward, handoff+, handover+, hand+ w off, hand+ w over, prepar+,synch+</p>		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN1816209A(HUAWEI TECHNOLOGIES CO LTD) 09 Aug. 2006(09.08.2006)the whole document	1-11
A	CN1867172A(HUAWEI TECHNOLOGIES CO LTD) 22 Nov. 2006(22.11.2006) the whole document	1-11
A	CN1592436A(HUAWEI TECHNOLOGIES CO LTD) 09 Mar. 2005(09.03.2005) the whole document	1-11
A	US688285B2(MOTOROLA INC)19 Apr.2005(19.04.2005) the whole document	1-11
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 "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 "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 "&"document member of the same patent family	
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance		
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date		
"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)		
"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 23 Oct. 2007(23.10.2007)	Date of mailing of the international search report <b>08 Nov. 2007 (08.11.2007)</b>	
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  <b>LEI Yini</b> Telephone No. (86-10)62084173	

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

International application No.  
PCT/CN2007/000808

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN1816209A	09.08.2006	None	
CN1867172A	22.11.2006	None	
CN1592436A	09.03.2005	None	
US6882855B2	19.04.2005	US2004224711A1	11.11.2004
		WO2004102978A2	25.11.2004
		WO2004102978A3	25.11.2004
		WO2004102978B1	25.11.2004



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/CN2007/000808

H04Q7/36(2006.01) i

H04Q7/38(2006.01) n

国际检索报告

国际申请号  
PCT/CN2007/000808

A. 主题的分类		
见附加页		
按照国际专利分类表(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: H04Q7/36;H04Q7/38;H04Q7/28;H04L29/06;H04Q7/20;H04L12/24;H04L12/26;H04B7/-		
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))		
WPI;EPODOC;PAJ;CNKI;IEE;CPRS:集群,广播,群呼,组呼,群组,会议,资源,链路,连路,信道,管理,释放,拆,切,断,删除,空闲,没使用,上行,反向,下行,前向,切换,预备,准备,同步,trunking, trunked, cluster+, colony, group, group w call+, group w pag+, PTT, conference?, broadcast+, resource?, link?, channel?,manag+, releas+, cut+, delet+, idle, unused, uplink, back+, reverse+, downlink, forward, handoff+, handover+, hand+ w off, hand+ w over, prepar+, synch+		
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
A	CN1816209A(华为技术有限公司) 09.8 月 2006(09.08.2006) 全文	1-11
A	CN1867172A(华为技术有限公司) 22.11 月 2006(22.11.2006) 全文	1-11
A	CN1592436A(华为技术有限公司) 09.3 月 2005(09.03.2005) 全文	1-11
A	US6882855B2(MOTOROLA INC)19.4 月 2005(19.04.2005)全文	1-11
<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: “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 “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 23.10 月 2007(23.10.2007)		国际检索报告邮寄日期 08.11 月 2007 (08.11.2007)
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 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  雷旖旎 电话号码: (86-10) 62084173

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
PCT/CN2007/000808

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN1816209A	09.08.2006	无	
CN1867172A	22.11.2006	无	
CN1592436A	09.03.2005	无	
US6882855B2	19.04.2005	US2004224711A1	11.11.2004
		WO2004102978A2	25.11.2004
		WO2004102978A3	25.11.2004
		WO2004102978B1	25.11.2004

H04Q7/36(2006.01) i

H04Q7/38(2006.01) n