

(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
2006 年 8 月 31 日 (31.08.2006)



(10) 国际公布号
WO 2006/089458 A1

(51) 国际专利分类号:
H04Q 7/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2005/000230

(22) 国际申请日: 2005 年 2 月 25 日 (25.02.2005)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(72) 发明人; 及

(75) 发明人/申请人 (仅对美国): 王泽民(WANG, Zemin) [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)。魏林辉(WEL, Linhui) [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)。张之萍(ZHANG, Zhiping) [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)。

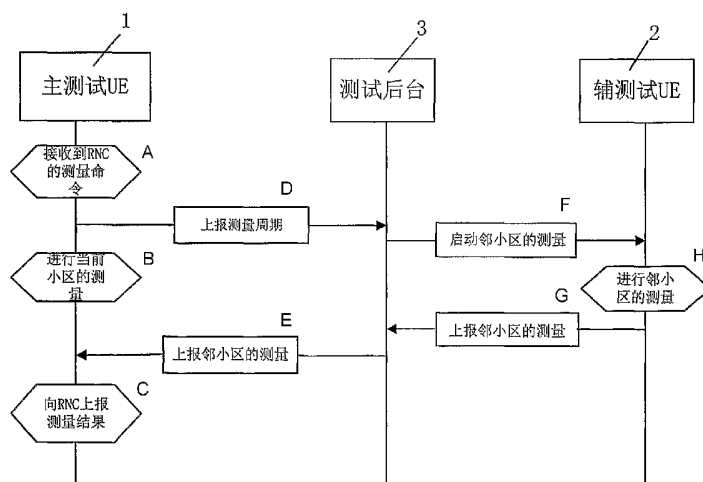
(71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 中兴通讯股份有限公司(ZTE CORPORATION) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 北京同立钧成知识产权代理有限公司等(LEADER PATENT & TRADEMARK FIRM et al.); 中国北京市朝阳区北辰西路 69 号峻峰华亭 A 座 902 号, Beijing 100029 (CN)。

[见续页]

(54) Title: THE METHOD FOR MEASURING SOFT HAND OVER OF THE USER'S TERMINAL IN THE AIR INTERFACE BASE ON THE SINGLE LINK MEASURE

(54) 发明名称: 基于单链路测试用户终端在空中接口测试软切换的方法



1 MAIN MEASURE UE
2 ASSISTANT MEASURE UE
3 MEASURE PLATFORM
A RECEIVE THE MEASURE COMMAND OF THE RNC
B MEASURE THIS CELL
C SEND THE MEASURE RESULT TO THE RNC
D REPORT THE MEASURE CYCLE
E REPORT THE MEASURE OF THE ADJACENT CELL
F START TO MEASURE THE ADJACENT CELL
G REPROT THE MEASURE OF THE ADJACENT CELL
H MEASURE THE ADJACENT CELL

(57) Abstract: The invention discloses the method for measuring soft hand over of the user's terminal in the air interface base on the single link measure. The main measure UE measures itself, assistant measure UE measures the corresponding cell and sends the result to the main measure UE via the measure UE platform. The main measure UE composes the measure result from the measure UE platform and the measure result from this cell to the measure result, and it sends it to the RNC; RNC performs the judge and the implement of the soft hand over according the measure result. When the adjacent cell is better than this staying cell in the measure result from the UE, RNC sends the activation setting to the main measure UE to upgrade the command, increases the wireless link; the main measure UE responses the RNC command, completes the hand over. The invention solves the problem that the single link measure can't measure the adjacent cell when it stays in the cell. It does not only measure effectively the hand over of the RNC and the NODEB, but also saves the research time and research cycle of the measure UE.

[见续页]



(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, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, 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, LS, MW, MZ, NA,

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, MC, 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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告。

所引用双字母代码及其它缩写符号, 请参考刊登在每期PCT公报期刊起始的“代码及缩写符号简要说明”。

(57) 摘要: 本发明公开了一种基于单链路测试UE在空中接口测试软切换的方法, 主测试UE进行自身测量, 辅测试UE进行相应小区的测量, 并将测量结果经测试UE后台上报主测试UE, 主测试UE将由测试UE后台上报的测量结果与本小区的测量结果合成测量报告, 上报给RNC; RNC根据测量报告中的测量结果进行软切换的判决和执行, 当UE上报的测量结果中邻近小区优于当前驻留小区RNC向主测试UE发起激活集更新命令, 增加无线链路; 主测试UE响应RNC命令, 完成软切换。本发明解决了单链路测试UE在小区驻留后无法进行邻近小区测量的问题, 不但可以对RNC和NODEB的软切换流程进行有效的测试, 而且节省了对测试UE的开发时间和开发周期。

基于单链路测试用户终端在空中接口测试软切换的方法

技术领域

本发明涉及宽带码分多址 (Wideband Code Division Multiple Access, 简称 WCDMA) 移动通信系统中切换控制技术的测试方法, 尤其是一种基于单链路测试用户终端 (User Equipment, 简称 UE) 在空中接口 (简称 Uu) 测试无线基站 (简称 NODEB) 和无线网络控制器 (Radio Network Controller, 简称 RNC) 软切换流程的方法。

背景技术

WCDMA 是通用移动通信系统 (Universal Mobile Telecommunications System, 简称 UMTS) 的一种无线接入技术, 从系统结构来划分, 它由核心网 (Core Network, 简称 CN)、无线接入网 (UMTS Terrestrial Radio Access Network, 简称 UTRAN) 和 UE 三部分组成, 其系统结构如图 1 所示, 其中, CN 处理系统内的语音呼叫和数据连接与外部网络的交换和路由, UTRAN 完成系统接入控制、移动性管理、无线资源管理和控制等与无线有关的功能。

UTRAN 结构如图 2 所示, UTRAN 包括许多通过 Iu 接口 (WCDMA 系统中 RNC 和 CN 之间的标准接口, 简称 Iu) 连接到 CN 的无线网络子系统 (Radio Network Subsystem, 简称 RNS), 一个 RNS 包括一个 RNC 和一个或多个 NODEB, NODEB 通过 Iub 接口 (WCDMA 系统中 RNC 和 NODEB 之间的标准接口, 简称 Iub) 连接到 RNC 上, RNC 通过 Iur 接口 (WCDMA 系统中 RNC 之间的标准接口, 简称 Iur) 交互信息, Iu 接口和 Iur 接口是逻辑接口, Iur 接口可以是 RNC 之间物理的直接相连或通过适当的传输网络实现。NODEB 包括一个或多个小区, RNC 负责决

定 UE 的切换，它具有合并/分离功能，用以支持在不同 NODEB 之间的宏分集。

切换是 WCDMA 中移动性管理最重要的技术之一，切换指当移动终端处于移动状态中，从一个基站或信道转移到另一个基站或信道的过程。在蜂窝结构的无线移动通信系统中，当移动终端从一个小区移动到另一个小区时，为保持移动电话不中断通信需要进行的信道切换被称之为越区切换。根据切换方式不同，越区切换可以分为硬切换和软切换两种情况，硬切换是在切换过程中，移动用户仅仅与新旧基站中的一个连通，软切换是移动终端在载波频率相同的基站覆盖小区之间的信道切换，切换过程中，移动用户可能同时与两个基站进行通信，从一个基站到另一个基站的切换过程中，不需要改变收发频率，没有通信暂时中断的现象。软切换过程如图 3 所示，其中，图 3A 表示软切换前的通信状态，移动终端同基站 A 建立了一条无线链路的图示；图 3B 表示软切换过程中同时与两个基站 A、B 建立无线链路的图示；图 3C 表示成功进行软切换后移动终端与基站 A 断开连接，同新基站 B 建立了无线链路的图示。另外还有一种更软切换，是指在同一小区的不同扇区间的切换，WCDMA 系统基本上把更软切换当作软切换处理。

软、硬切换概念的对比，来源于信道与无线资源的不一致。在时分多址接入(Time Division Multiple Access, 简称 TDMA)和频分多址接入(Frequency Division Multiple Access, 简称 FDMA)系统中，信道以时分或频分方式复用。切换过程中移动用户在进行新旧信道切换时，切换的是无线资源中的时间或频率，移动用户无法同时在两个信道接收和发送信号，所以仅能进行硬切换。而在码分多址接入(Code Division Multiple Access, 简称 CDMA)系统中，同频小区的不同信道间以信道码来相互区分，移动用户可以同时接收

多个信道，同时发射多个信道，所以可以进行软切换。软切换没有通信中断，提高了切换过程中的通信质量和切换质量。WCDMA 系统采用的是移动终端辅助的切换方法，在切换发起前，移动终端要测量来自基站的信号强度，这种测量应该是一段时间内的平均值，以消除由于多径效应引起信号测量的快速波动。当移动终端从基站 1 向基站 2 移动时，基站 1 的平均信号强度减小，基站 2 的平均信号强度增加。移动终端和基站都要向 RNC 报告测量结果，RNC 根据测量报告选择是否切换以及切换的目标小区，然后实现从一个基站或信道转移到另一个基站或信道。

WCDMA 系统软切换过程分为三个阶段：测量、判决及执行阶段。软切换过程描述如图 4 所示。

在切换测量阶段，移动终端要测量下行链路的信号质量、该移动终端所属的小区及临近小区的信号能量；基站需要测量上行链路的信号质量。测量结果被送到相关的无线资源控制层（Radio Resource Control，简称 RRC）。

测量结果以测量报告的形式由 UE 上报 RNC。RNC 根据测量报告上报的参数，作出初始切换判决。RNC 的无线资源管理层（Radio Resource Management，简称 RRM）根据负载控制算法和连接接纳控制（Connetion Admission Control，简称 CAC）算法，作出无线资源的分配，如果必要（如系统间切换，服务 RNC（Serving RNC，简称 SRNC）重定位，移动交换中心（Mobile Switching Center，简称 MSC）间的频间切换等，CN 将和 RNC 共同作出切换决定，然后发出最终的切换命令，同时更新有效集。

如果是强制切换，RNC 直接分配资源，进行切换。

其中，软切换的执行由 SRNC 的 RRC 层发起，一般包括：无线链路的增加，

无线链路的删除,无线链路增加和删除的合并,当然,它们都是根据测量报告结果,使用算法控制触发的。

以无线链路的增加为例,其信令流程如图 5 所示:

1. SRNC 决定通过另一 RNC 控制下的新小区建立无线链路。SRNC 通过无线
5 网络子系统应用部分 (Radio Network Subsystem Application Part ,简称
RNSAP) 发送无线链路增加请示消息 Branch/Radio Link Addition Request
给漂移 RNC (Drift RNC, 简称 DRNC), 要求漂移 DRNC 提供资源。如果这是通
过 DRNC 为该 UE 建立的第一条无线链路, 将建立一个新的 Iur 信令连接, 这
条信令连接将用于与该 UE 相关的所有 RNSAP 信令。所涉及到的参数有: 小区
10 标识、每个专用传输信道 (Dedicated Transport Channel, 简称 DCH) 的传
输格式集合 (Transport Format Set, 简称 TFS)、传输格式组合集合
(Transport Format Combination Set , 简称 TFCS)、频率、上行扰码。

2. 如果要求的资源可获得, DRNC 的 NODEB 应用部分 (NODEB Application
Part, 简称 NBAP) 发送无线链路建立消息 Radio Link Setup 给 NodeB。所涉
15 及到的参数有: 小区标识、每个 DCH 的 TFS、TFCS、频率、上行扰码、下行信
道化码。

3. NodeB 分配要求的资源, 若成功, 则返回 NBAP 消息 Radio Link Setup
Response 给 DRNC。所涉及到的参数有: 信令连接终止 (Signalling link
termination)、用于数据传输承载的传输层地址信息 (Transport layer
20 addressing information for Data Transport Bearer(s))。

4. Node B 开始上行接收。

5. DRNC 发送 RNSAP 消息 Branch/Radio Link Addition Response 给 SRNC。
所涉及到的参数有：下行信道化码、Transport layer addressing information for Data Transport Bearer(s)，相邻小区信息。

6. SRNC 通过接入链路控制应用部分 (Access Link Control Application Part, 简称 ALCAP) 协议启动 Iur/Iub 数据传输承载的建立 (Iur/Iub Data Transport Bearers are setup)；这个要求包含异步传递方式 (Asynchronous Transfer Mode, 简称 ATM) 适应层 2 绑定标识 (AAL2 Binding) 以将 Iub 的数据传输承载绑定到 DCH, 在每个 Iur/Iub 数据传输承载建立时都要重复该过程。

7. Node B 和 SRNC 建立数据传输承载的同步 (NodeB-SRNC Data Transport Bearer Sync), 相应于已经存在的无线链路, 然后, Node B 开始下行发射。

8. SRNC 在专用控制信道 (DCCH: Dedicated Control Channel) 上发送 RRC 消息 Active Set Update Command 给 UE。所涉及到的参数有：更新类型、小区标识、下行扰码、下行信道化码、功率控制信息和邻小区 (Ncell) 信息。

9. UE 发送 RRC 消息 Active Set Update Complete 给 SRNC。

15 由上述可见, 软切换要求在测试 UE 侧至少能够同时建立和维护两条无线链路 (Radio Link, 简称 RL, 单个 UE 和单个 UTRAN 接入点之间的一个逻辑关联, 类同于信道)。对于单链路测试 UE, 虽然它是单小区的, 在小区驻留后不能同时建立和维护两条或者两条以上的无线链路, 但它可以实现除系统移动性管理如软切换等功能外的所有功能, 是 WCDMA 系统信令测试、系统联调、系统开局方面的重要设备; 同时由于其没有实现 WCDMA 的移动性管理, 只进行单链路测试 UE 的开发, 在缩短 UE 开发周期、节省开发成本方面具有很大的优势。对于这样的单链路测试 UE, 如何有效测试 NODEB 和 RNC 的软切换信令流程, 以解

决设备调试中遇到的问题，在NODEB和RNC的设备测试和验收工作中就显得尤为迫切和重要了。

发明内容

5 本发明的目的在于提供一种基于单链路测试用户终端在空中接口测试软切换的方法，以克服单链路 UE 自身设备测试能力不足的缺点，解决 WCDMA 设备测试和验收过程中对设备功能的调试、问题的定位和验证，缩短 UE 的研发周期、节省研发费用。

为实现上述目的，本发明提供了一种基于单链路测试用户终端在空中接口测试软切换的方法，所涉及到的设备包括主测试 UE、辅测试 UE、测试 UE 10 后台，所述的主测试 UE、辅测试 UE 为单链路测试 UE，分别通过 TCP 方式同测试 UE 后台进行通讯，该方法包括以下步骤：

步骤 1、所述主测试 UE 进行本小区的测量，所述辅测试 UE 进行相应小区的测量，并将测量结果经测试 UE 后台上报所述主测试 UE，所述主测试 UE 将由所 15 述测试 UE 后台上报的测量结果与本小区的测量结果合成测量报告上报给 RNC；

步骤 2、所述 RNC 根据测量报告中的测量结果进行软切换的判决和执行，当上报的测量结果中邻近小区优于当前驻留小区的标准后，所述 RNC 向所述主测试 UE 发起激活集更新命令，增加无线链路；

步骤 3、主测试 UE 响应 RNC 命令，完成软切换。

20 根据上述技术方案分析可知，本发明在测试 UE 内部做了测试考虑的处理：从软切换的实现上对 NODEB 和 RNC 来说是不透明的，但对 NODEB 和 RNC 的软切换信令监控、跟踪却是透明的，因此从空中接口来看和正常的软切换流程完全相同，利用了辅助 UE 周期性的对邻近小区进行测量和上报，解决了单链

路测试 UE 在小区驻留后无法进行邻近小区测量的问题，不但可以对 RNC 和 NODEB 的软切换流程进行有效的测试，而且节省了对测试 UE 的开发时间和开发周期，降低了成本。

以下通过具体的实施例和附图对本发明进行详细的说明。

5

附图说明

图 1 为 WCDMA 的系统结构示意图；

图 2 为 UTRAN 的系统结构示意图；

图 3 为现有软切换描述示意图；

10

图 4 为现有软切换处理流程示意图；

图 5 为现有软切换过程无线链路增加信令消息示意图；

图 6 为本发明的测试装置结构示意图；

图 7 为本发明测试装置内部结构之间的消息传递流程示意图。

15 具体实施方式

本发明所述方法的基本思路是，首先由单链路 UE 进行软切换的测量并上报测量结果；然后 RNC 对测量结果进行软切换的判决和执行，最后单链路 UE 对 RNC 软切换响应，完成软切换。开发人员和测试人员可以根据 UE 的信令流程来分析 WCDMA 系统中相关设备在软切换过程中的信令问题，以下进行详细的

20 说明本发明所述的方法。

首先，单链路测试 UE 进行测量和上报测量结果。本发明所涉及到的测试装置如图 6 所示，包括测试 UE，具体为主测试 UE 1、辅测试 UE 2，还包括测试 UE 后台 3，主测试 UE 1、辅测试 UE 2 均能够通过 TCP 方式同测试 UE 后台

进行通讯, 在具体实现上, 所述的测试 UE 后台 3 可以为普通的 PC 机, 其主要作用是显示主测试 UE 1 和辅测试 UE 2 的信令过程, 便于测试者调试, 定位, 同时主测试 UE 1 和辅测试 UE 2 之间转发主测试 UE 1 收到的测量周期、测量结果; 它们之间通过网口或者串口建立通讯连接。

5 在测试 UE 侧, 主测试 UE 1、辅测试 UE 2、测试 UE 后台 3 上电启动, 同时测试 UE 后台 3 根据网络规划或者实际测试中的基站分布情况, 从相关数据库获取 (所述的数据库为根据网络规划或者实际测试中的基站分布情况的数据库) 测试区域内的各小区主扰码。具体为: 由主测试 UE 1 在上电后进行小区搜索, 同时把搜索到的 (基站) 小区上报测试 UE 后台; 或者测试者事前已经知道周围基站分布情况 (通过基站的实际安装), 从而可以在测试 UE 后台直接配置小区主扰码。

10

主测试 UE 1 进行正常的流程, 以 UE 起呼为例, 其流程如下: 小区搜索、选择和小区驻留; 用户拨号, 发起呼叫请求; UE 的非接入层 (Network Access Server, 简称 NAS) 向接入层 (Access Server, 简称 AS) 发起 RRC 连接建立指示; RRC 连接建立; NAS 信令连接建立; 无线接入承载 (RAB: Radio Access Bearer) 建立; 呼叫成功; UE 与 CN 之间数据传送。

15

这时, RNC 发起测量控制命令 (MEASUREMENT-CONTROL); 主测试 UE 1 接到测量控制命令, 启动自身的测量; 同时提取测量控制命令中的测量周期 (根据频内测量中的命令参数

20 TIntraFreqReportCriteria_U.reportCriteria.u.periodicalReportingCriteria.periodicalReportingCriteria.reportingInterval 来获取), 然后经由主测试 UE 1 和测试 UE 后台 3 之间的通讯, 转发至测试 UE 后台 3;

测试 UE 后台 3 接到主测试 UE1 的测量命令后, 即将测量命令发至辅测试 UE2, 顺次启动各邻小区的测量; 对于辅测试 UE2, 它对每个邻近小区的测量周期依据下式计算:

辅测试 UE 测量周期 = RNC 测量控制命令中的测量周期 / 测试区域内的
5 小区个数。

其中, 所述的测量命令中的测量周期是 RNC 下达给 UE 的测量周期, 在本发明中是主测试 UE 1 的测量周期。

辅测试 UE 2 接到测试 UE 后台 3 的测量命令后, 根据相应的主扰码启动相应小区的测量, 具体的测量过程由辅测试 UE 2 的物理层完成, 并在辅测试
10 UE 2 测量周期内, 将测量结果上报测试 UE 后台 3。

测试 UE 后台 3 接收并保留辅测试 UE 2 上报的各邻小区的测量结果, 当测量上报周期到达后将各小区的结果上报主测试 UE 1; 主测试 UE 1 接到测试 UE 后台 3 的测量结果后, 将其与本小区的测量结果合成测量报告
(MEASUREMENT_REPORT), 将其上报 RNC。

15 测试 UE 和测试 UE 后台之间的消息流程图如图 7 所示。其中测试 UE 后台 3 起了中间桥梁的作用, 它把发送到主测试 UE 1 的测量命令转发给辅测试 UE 2, 同时把辅测试 UE 2 的测量结果上报主测试 UE 1, 从而形成网络规划中所有小区的测量报告。

在测试 UE 进行测量和上报测量结果的环节, 利用了辅助 UE 周期性的对
20 邻近小区进行测量和上报; 解决了单链路测试 UE 在小区驻留后无法进行邻近小区测量的问题。

然后, RNC 对接收的 UE 上报测量结果根据相应的算法进行软切换判断,

其具体的信令流程如图 5 步骤 1 ~ 步骤 6 所示。当 UE 上报的测量结果中邻近小区优于当前驻留小区一定标准后, RNC 发起激活集更新命令, 增加无线链路。所述的标准是 3G 通信协议标准规定的一个区间。

接着, 主测试 UE 1 接到激活集更新命令后, 将相应的主扰码配置到新的
5 无线链路上, 并在新的无线链路上返回激活集更新完成消息; 此时 UE 实际已经切换到新的无线链路上面, 切换过程会有少许掉话, 但不影响本发明对软切换信令的有效测试, 但是对于 RNC 和 NODEB 的软切换流程的测试同正常软切换是一样的。RNC 在新增无线链路上接到该消息后, 软切换第一步完成;

当链路维持一定阶段后, RNC 发起激活集更新命令, 删除第一条无线链路;
10 主测试 UE 1 接到该命令后, 不做任何处理, 直接返回激活集更新完成消息; RNC 接到该消息后, 软切换全部流程完成。

其中测试 UE 后台 3 可以记录、显示切换过程中在单链路测试 UE 侧的信令流程, 便于 RNC 和 NODEB 在测试过程中的问题定位。

通过实际的 WCDMA 系统软切换测试, 该发明不但可以对 RNC 和 NODEB 的
15 软切换流程进行有效的测试, 而且节省了对测试 UE 的开发时间和开发周期, 是一种有效基于单链路测试 UE 在空中接口测试 WCDMA 系统设备软切换流程的测试方法。

最后应说明的是: 以上实施例仅用以说明本发明而并非限制本发明所描述的技术方案; 因此, 尽管本说明书参照上述的各个实施例对本发明已进行了
20 了详细的说明, 但是, 本领域的普通技术人员应当理解, 仍然可以对本发明进行修改或者等同替换; 而一切不脱离本发明的精神和范围的技术方案及其改进, 其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

权利要求

1、一种基于单链路测试 UE 在空中接口测试软切换的方法，其特征在于，该方法的测试设备包括主测试 UE、辅测试 UE、测试 UE 后台，所述的主测试
5 UE、辅测试 UE 为单链路测试 UE，分别与测试 UE 后台通讯，该方法包括以下步骤：

步骤 1、所述主测试 UE 进行本小区的测量，所述辅测试 UE 进行相应小区的测量并将测量结果经测试 UE 后台上报所述主测试 UE，所述主测试 UE 将由
10 所述测试 UE 后台上报的测量结果与本小区的测量结果合成测量报告上报给 RNC；

步骤 2、所述 RNC 根据测量报告中的测量结果进行软切换的判决和执行，当上报的测量结果中邻近小区优于当前驻留小区的标准后，所述 RNC 向所述主测试 UE 发起激活集更新命令，增加无线链路；

步骤 3、主测试 UE 响应 RNC 命令，完成软切换。

15 2、根据权利要求 1 所述的基于单链路测试 UE 在空中接口测试软切换的方法，其特征在于，所述的步骤 1 之前还包括以下步骤：

步骤 A、所述测试 UE 后台获得测试区域内的各小区主扰码；

步骤 B、所述主测试 UE 建立无线链路。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的基于单链路测试 UE 在空中接口测试软切
20 换的方法，其特征在于，所述的步骤 1 具体包括以下步骤：

步骤 1a、所述主测试 UE 接到 RNC 发起的测量命令，启动自身的测量，进行本小区的测量，同时提取测量命令中的测量周期，并将测量命令和测量周期发至所述测试 UE 后台；

步骤 1b、所述测试 UE 后台接到测量命令后，将测量命令和测量周期发至所述辅测试 UE，顺次启动各邻小区的测量；

步骤 1c、所述辅测试 UE 接到测量命令后，根据相应的主扰码启动相应小区的测量，并在所述辅测试 UE 测量周期内将测量结果上报所述测试 UE 后台；

5 步骤 1d、测试 UE 后台保留各邻小区的测量结果，当测量上报周期到达后将各小区的结果上报所述主测试 UE，所述主测试 UE 将由所述测试 UE 后台上报的测量结果与本小区的测量结果合成测量报告上报给 RNC。

4、根据权利要求 3 所述的基于单链路测试 UE 在空中接口测试软切换的方法，其特征在于，步骤 1a 中所述的主测试 UE 提取测量命令中的测量周期
10 根据频内测量中的命令参数
TIntraFreqReportCriteria_U.reportCriteria.u.periodicalReportingCriteria.periodicalReportingCriteria.reportingInterval 来获取。

5、根据权利要求 3 所述的基于单链路测试 UE 在空中接口测试软切换的方法，其特征在于，步骤 1c 中所述的辅测试 UE 测量周期为：

15 辅测试 UE 测量周期 = RNC 发起的测量命令中的测量周期 / 测试区域内的小区个数。

6、根据权利要求 4 所述的基于单链路测试 UE 在空中接口测试软切换的方法，其特征在于，步骤 1c 中所述的辅测试 UE 测量周期为：

辅测试 UE 测量周期 = RNC 发起的测量命令中的测量周期 / 测试区域内
20 的小区个数。

7、根据权利要求 1、2、4、5 或 6 所述的基于单链路测试 UE 在空中接口测试软切换的方法，其特征在于，所述的步骤 3 具体包括以下步骤：

步骤 3a、主测试 UE 接到激活集更新命令后，将相应的主扰码配置到无线链路上，并返回激活集更新完成消息；

步骤 3b、RNC 接到该消息后，软切换第一步完成，当链路维持一定阶段后，RNC 向主测试 UE 发起激活集更新消息后，删除第一条无线链路；

5 步骤 3c、主测试 UE 接到该命令后，直接返回激活集更新完成消息；

步骤 3d、RNC 接到该消息后，软切换完成。

8、根据权利要求 3 所述的基于单链路测试 UE 在空中接口测试软切换的方法，其特征在于，所述的步骤 3 具体包括以下步骤：

10 步骤 3a、主测试 UE 接到激活集更新命令后，将相应的主扰码配置到无线链路上，并返回激活集更新完成消息；

步骤 3b、RNC 接到该消息后，软切换第一步完成，当链路维持一定阶段后，RNC 向主测试 UE 发起激活集更新消息后，删除第一条无线链路；

步骤 3c、主测试 UE 接到该命令后，直接返回激活集更新完成消息；

步骤 3d、RNC 接到该消息后，软切换完成。

15

20

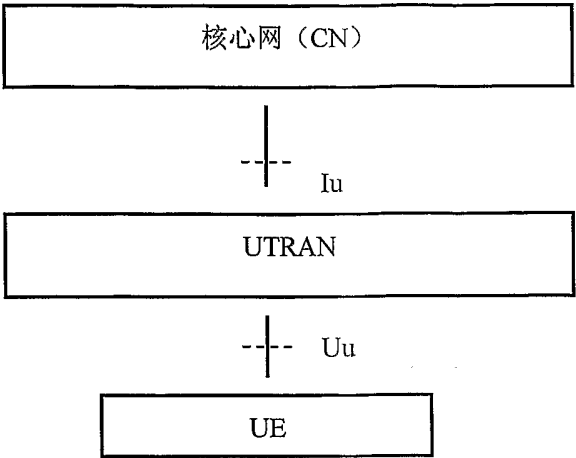


图 1

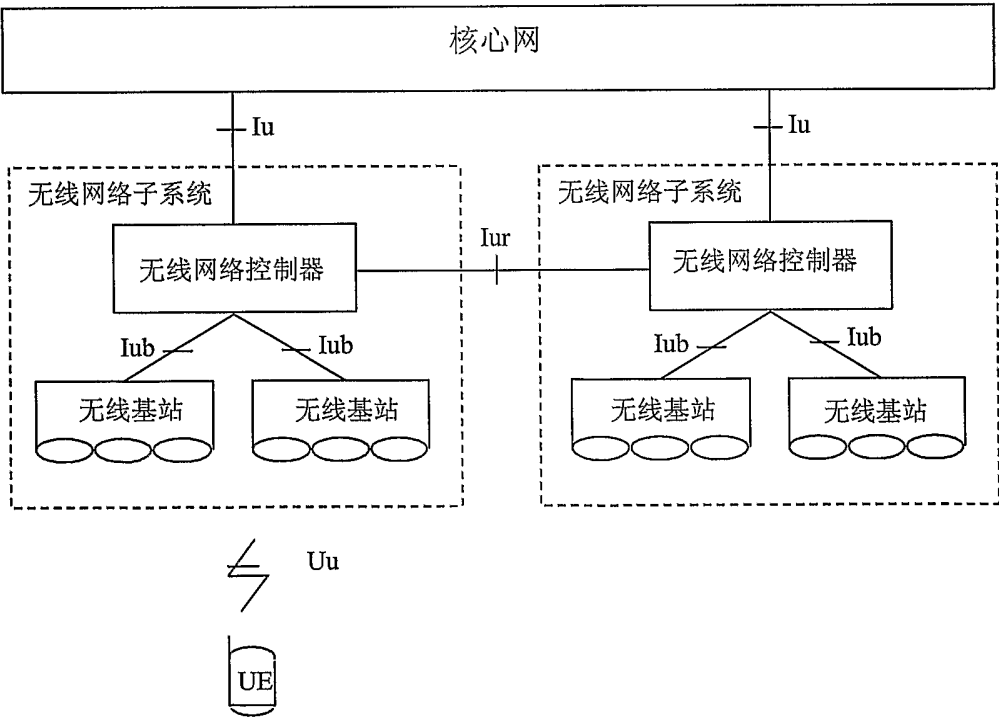


图 2

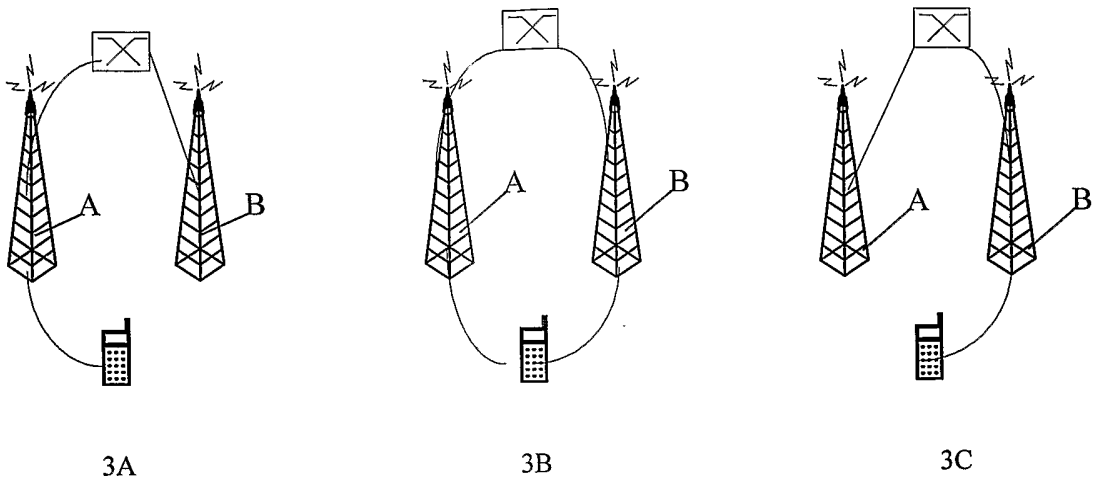


图 3

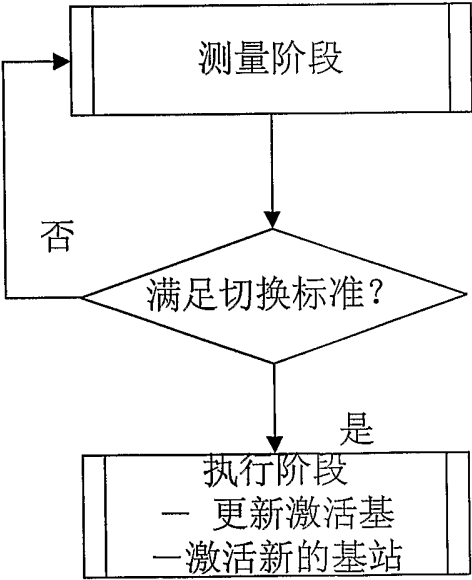


图 4

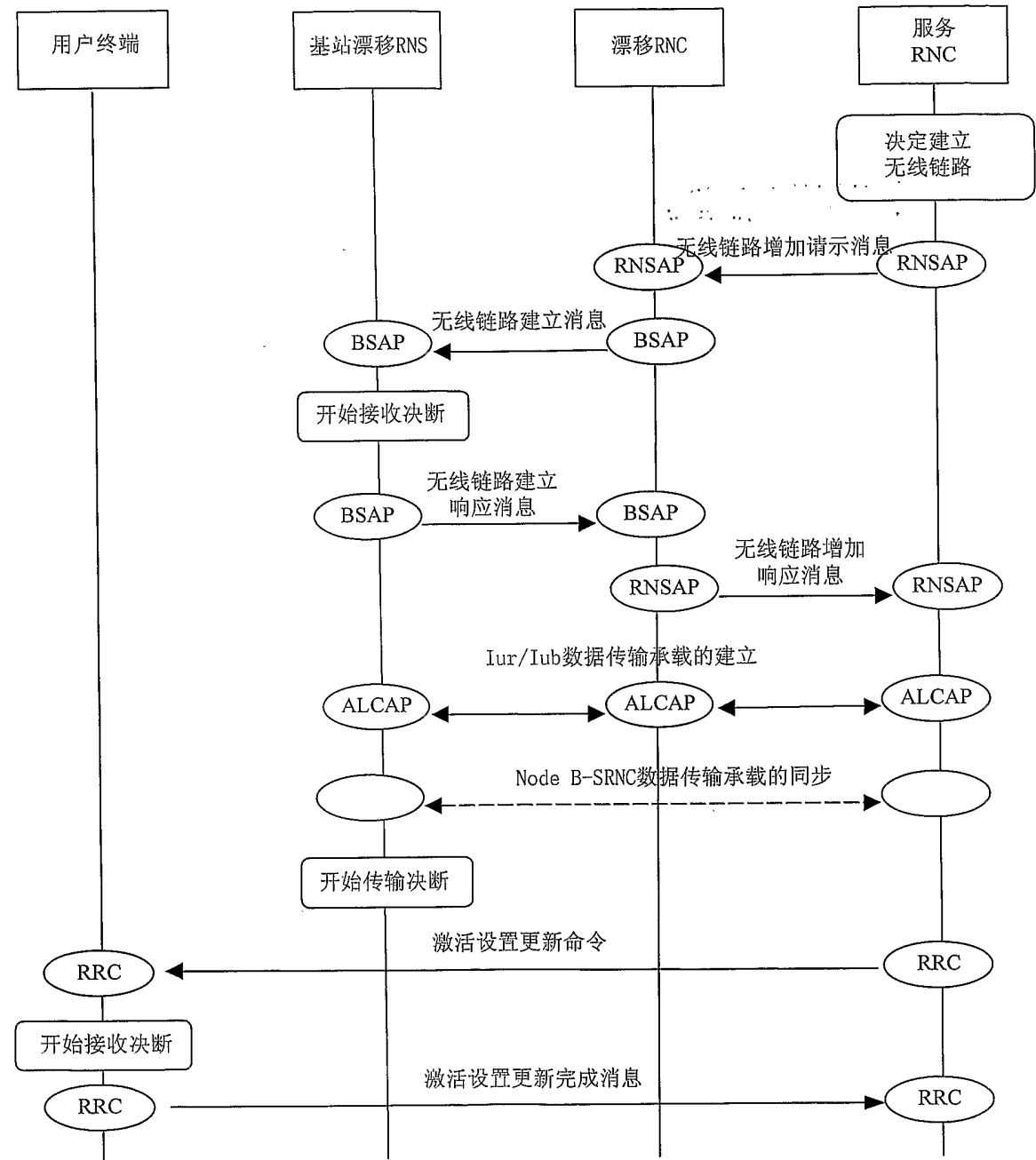


图 5

4/4

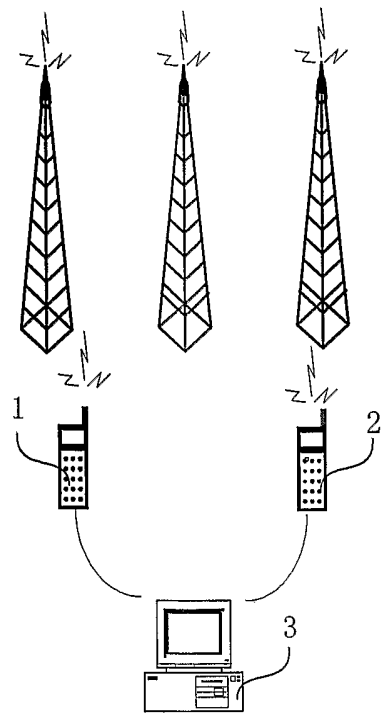


图 6

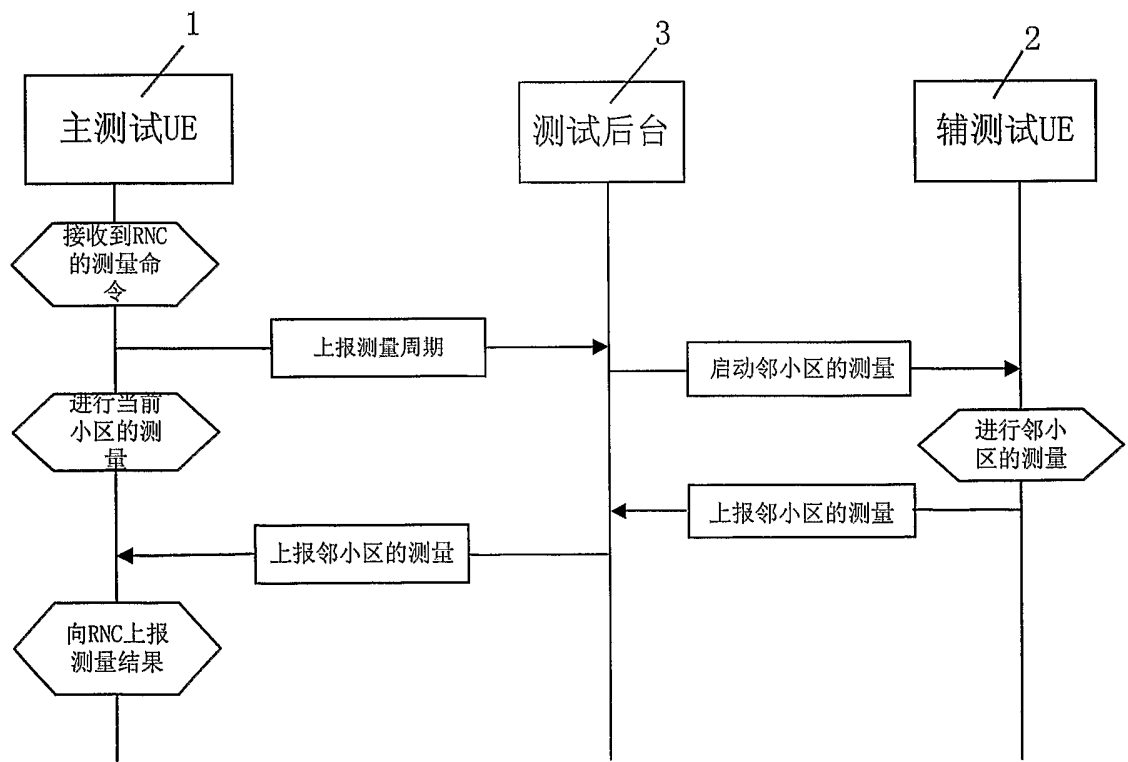


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2005/000230

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC7: H04Q 7/00

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)

IPC7: 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)

CNPAT,WPI,EPODOC,PAJ,CNKI:

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN1529434A (Zhongxing) , 15.Sep.2004, whole document	1-10
A	CN1395809A (Siemens) , 5.Feb.2003, whole document	1-10
A	EP1156698A1 (Alcatel) , 21.Nov.2001, whole document	1-10

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

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"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

"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

Date of the actual completion of the international search
08.06.2005 (08. 06. 2005)

Date of mailing of the international search report

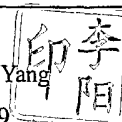
17 · NOV 2005 (17 · 11 · 2005)

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

Li Yang

Telephone No. (86-10)62084579



INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2005/000230

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN1529434A	2004.09.15	None	
CN1395809A	2003.02.05	WO0154288 A2	2001.07.26
		AU200139136A	2001.07.31
		EP1249149A2	2002.10.16
EP1156698A1	2001.11.21	KR2001106273A	2001.11.29
		CN1325201A	2001.12.05
		FR2809273A1	2001.11.23
		JP2002016981A	2002.01.18
		US2002004371A1	2002.01.10

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2005/000230

A. 主题的分类

IPC7:H04Q 7/00

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)

IPC7: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))

CNPAT,WPI,EPODOC,PAJ,CNKI

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	CN1529434A (中兴), 15.9 月 2004, 全文	1-8
A	CN1395809A (西门子), 5.2 月 2003, 全文	1-8
A	EP1156698A1 (阿尔卡特), 21.11 月 2001, 全文	1-8

☐ 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, 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

国际检索报告邮寄日期

17.11.2005 (17.11.2005)

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)

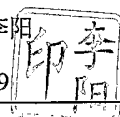
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088

传真号: (86-10)62019451

受权官员

李阳

电话号码: (86-10)-62084579



国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2005/000230

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN1529434A	2004.09.15	无	
CN1395809A	2003.02.05	WO0154288 A2	2001.07.26
		AU200139136A	2001.07.31
		EP1249149A2	2002.10.16
EP1156698A1	2001.11.21	KR2001106273A	2001.11.29
		CN1325201A	2001.12.05
		FR2809273A1	2001.11.23
		JP2002016981A	2002.01.18
		US2002004371A1	2002.01.10