



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102461242 B

(45) 授权公告日 2015. 08. 26

(21) 申请号 201080027694. 8

(22) 申请日 2010. 06. 24

(30) 优先权数据

10-2010-0058237 2010. 06. 18 KR

61/220, 189 2009. 06. 24 US

61/220, 590 2009. 06. 26 US

61/232, 777 2009. 08. 10 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2011. 12. 21

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2010/004116 2010. 06. 24

(87) PCT国际申请的公布数据

W02010/151064 EN 2010. 12. 29

(73) 专利权人 LG 电子株式会社

地址 韩国首尔

(72) 发明人 金宣喜 郑圣勋 李承俊 千成德

朴成俊

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

公司 11127

代理人 李辉 吕俊刚

(51) Int. Cl.

H04W 24/10(2006. 01)

H04W 76/02(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101351041 A, 2009. 01. 21,

CN 101207911 A, 2008. 06. 25,

US 2004219926 A1, 2004. 11. 04,

US 2009023449 A1, 2009. 01. 22,

审查员 邱德洁

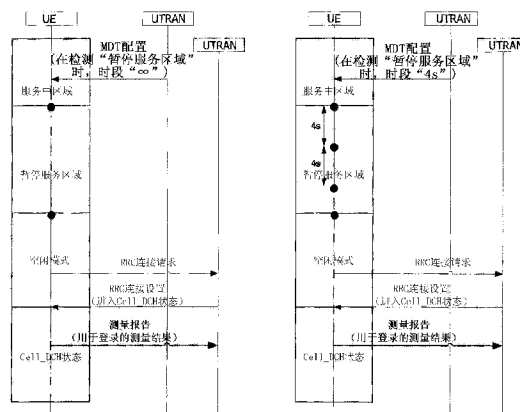
权利要求书1页 说明书15页 附图4页

(54) 发明名称

在无线通信系统中发送测量报告的方法

(57) 摘要

公开了用于提供无线通信服务的无线通信系统和终端,更具体地说,一种在从 UMTS 演进的演进通用移动通信系统 (E-UMTS)、长期演进 (LTE) 系统或先进 LTE (LTE-A) 系统中,当 RRC 连接终端找不到 RRC 可连接网络时,尽管未在终端与网络之间分配无线专用信道,但从终端向网络发送测量日志的方法。



1. 一种在无线通信系统中发送测量结果的方法,该方法包括以下步骤:
当终端处于 CELL_DCH 状态或 CELL_FACH 状态时从网络接收测量配置;
在从 CELL_DCH 状态转换到 CELL_PCH 或 URA_PCH 状态后,如果所述终端找不到任何合适的小区达特定时段,则所述终端被视为位于暂停服务区域,根据所述测量配置记录测量结果,
其中,所述测量配置是最小化驱动测试 (MDT) 配置,
其中,所述测量结果的记录与测量位置信息和测量时间信息中的至少一个相关,
其中,所述测量时间信息包括针对记录持续时长的定时器值;以及
当终端处于 CELL_DCH 状态或 CELL_FACH 状态时,将所记录的测量结果发送到网络。
2. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,所记录的测量结果是在检测到所述暂停服务区域时的测量值。
3. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,所记录的测量结果是在检测到所述暂停服务区域之前的最近测量值。
4. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,所记录的测量结果至少是由终端所接收的信号码功率 (CPICH_RSCP)、由终端针对每个芯片接收的与功率密度成比例的能量 (CPICH E_c/N_0)、终端的发送功率 (UE 发送功率)、或者终端的接收块误码率 (下行链路 BLER)。
5. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,按照固定时段执行测量结果的记录。

在无线通信系统中发送测量报告的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及用于提供无线通信服务的无线通信系统和终端,更具体地说,涉及一种在从 UMTS 演进的演进通用移动通信系统 (E-UMTS)、长期演进 (LTE) 系统或高级 LTE (LTE-A) 系统中,当 RRC 连接终端找不到 RRC 可连接网络时,尽管未在终端与网络之间分配无线专用信道,但从终端向网络发送测量日志的方法。

背景技术

[0002] 图 1 是通用移动通信系统 (UMTS) 的网络架构。UMTS 系统由用户设备 (UE)、UMTS 地面无线接入网络 (UTRAN) 以及核心网络 (CN) 组成。UTRAN 包括至少一个无线网络子系统 (RNS),无线网络子系统的每个都包括一个无线网络控制器 (RNC) 和由该 RNC 管理的一个或更多个基站 (Node B)。在一个 Node B 中存在一个或更多个小区。

[0003] 图 2 是在 UMTS 中使用的无线协议层的架构。该无线协议层作为一对而存在于 UE 和 UTRAN 中,并且处理经由无线接口的数据发送。对无线协议层的每层进行说明,首先,作为物理 (PHY) 层的第一层用于利用各种无线发送技术经由无线接口发送数据。PHY 层经由传输信道连接至称作介质接入控制 (MAC) 层的上层。MAC 层和物理层经由传输信道交换数据。传输信道根据是否共享信道而分类成专用传输信道和公共传输信道。

[0004] 第二层包括 MAC 层、无线链路控制 (RLC) 层、分组数据汇聚协议 (PDCP) 层以及广播/多播控制 (BMC) 层。首先,MAC 层将各种逻辑信道映射至各种传输信道,并且还执行用于将若干逻辑信道映射至一个传输信道的逻辑信道复用。MAC 层经由逻辑信道连接至称作 RLC 层的上层。逻辑信道分类成用于发送控制面信息的控制信道和用于发送用户信息的业务信道。MAC 层根据要管理的传输信道的类型而划分成 MAC-b 子层、MAC-d 子层、MAC-c/sh 子层、MAC-hs/ehs 子层以及 MAC-e/es 或 MAC-i/is 子层。MAC-b 子层管理作为用于管理系统信息的广播的传输信道的广播信道 (BCH),而 MAC-c/sh 子层管理作为与其它终端共享的公共传输信道的前向接入信道 (FACH),并且 MAC-d 子层管理作为用于特定终端的公共传输信道的专用信道 (DCH)。另外,为了支持下行链路和上行链路中的高速数据发送,MAC-hs/ehs 子层管理作为用于高速下行链路数据发送的传输信道的高速下行链路共享信道 (HS-DSCH),而 MAC-e/es 或 MAC-i/is 子层管理作为用于高速上行链路数据发送的传输信道的增强专用信道 (E-DCH)。

[0005] RLC 层处理每个无线承载 (RB) 和数据发送的 QoS 保证。出于 RB 特定 QoS 的目的,RLC 向每个 RB 提供一个或两个独立 RLC 实体。RLC 层管理从上层接收的数据的分段和串接,以恰当地调整数据大小,使得低层可以经由接口发送数据。而且,RLC 层提供三种操作模式,包括透明模式 (TM)、未确认模式 (UM) 以及确认模式 (AM),以保证每个无线承载 (RB) 的各种服务质量 (QoS) 要求。

[0006] 位于第二层的分组数据汇聚协议 (PDCP) 层用于利用相对较小的带宽在无线接口上高效地发送诸如 IPv4 或 IPv6 的 IP 分组。为此,PDCP 层缩减大小上相对较大并且包括不必要的控制信息的 IP 分组报头的大小,即,执行称作报头压缩的功能。因此,可以仅将必

要信息包括在用于发送的数据的报头部分中,以增加无线接口的发送效率。PDCP 层存在于分组交换 (PS) 域上,因为报头压缩是其基本功能。为向每个分组服务提供有效的报头压缩功能,针对每个 RB 存在一个 PDCP 实体。而且,如果 PDCP 层存在于语音域上,则不提供报头压缩功能。

[0007] 此外,BMC 层存在于第二层中的 RLC 层之上,并且执行一些功能,如安排小区广播消息并且向位于特定小区内的终端进行广播。

[0008] 位于第三层的最上部分处的 RRC 层仅在控制面中限定。RRC 层控制第一层和第二层的参数,并且还控制与配置、重新配置以及释放无线承载 (RB) 有关的逻辑信道、传输信道以及物理信道。这里,RB 表示第一层和第二层在终端与 UTRAN 之间提供数据发送的逻辑路径。一般来说,建立 RB 指规定提供特定服务所需的协议层和信道的特性,并且设置相应的详细参数和操作方法。

发明内容

[0009] 技术问题

[0010] 在现有技术中,终端向网络发送其测量日志,以允许网络执行若干操作,如限定小区覆盖范围、设置 (建立) 移动性管理、重新设置 (重新建立) 小区容量以及设置公共信道。

[0011] 然而,在现有技术中,网络不能正确地识别终端何时或者在何种无线环境中执行了测量日志。尤其是,如果终端所连接至的特定小区处于差的无线环境中,或者终端执行异常操作,则测量日志不能被高效地发送至网络。

[0012] 问题的解决方案

[0013] 因此,本发明的一个目的是,提供一种用于比现有技术更有效地向无线通信系统中的网络发送终端的测量结果或测量日志的方法。

[0014] 具体来说,本发明的一个目的是提供一种用于存储终端的测量日志用于有效最小化驱动测试 (MDT) 的方法。

[0015] 为了实现本发明的目的,根据一个实施方式,提供了一种在无线通信系统中发送测量结果的方法,该方法包括以下步骤:从第一网络接收要在休眠 (dormant) 状态下检测暂停服务 (out-of-service) 区域时使用的测量配置;移动到所述休眠状态中,其中,所述休眠状态是没有将专用无线资源分配给无线资源控制 (RRC) 连接模式终端的状态;在所述休眠状态下检测所述暂停服务区域;如果检测到所述暂停服务区域,则存储测量结果;以及向第二网络发送所存储的测量结果。

[0016] 而且,为了实现本发明的目的,根据一个实施方式,提供了一种在无线通信系统中发送测量结果的方法,该方法包括以下步骤:从 UE 的角度来看,从第一网络接收要在休眠状态下检测暂停服务区域时使用的测量配置,移动到所述休眠状态中,其中,所述休眠状态是没有将专用无线资源分配给无线资源控制 (RRC) 连接模式终端的状态,在所述休眠状态下检测所述暂停服务区域,如果检测到所述暂停服务区域,则存储测量结果,以及向第二网络发送所存储的测量结果。

[0017] 优选地,所述测量配置可以在 CELL_DCH 状态下或 CELL_FACH 下接收。

[0018] 优选地,所述休眠状态可以是 CELL_PCH 状态、CELL_FACH 状态以及 URA_PCH 状态中的至少一种。

- [0019] 优选地,所存储的测量结果可以是在检测到所述暂停服务区域时的测量值。
- [0020] 优选地,所存储的测量结果可以是在检测到所述暂停服务区域之前的最近测量值。
- [0021] 优选地,所述第一网络可以和所述第二网络相同。
- [0022] 优选地,如果在所述休眠状态下终端找不到 RRC 可连接网络达特定时段,则可以检测到所述暂停服务区域。
- [0023] 优选地,所述测量配置可以是最小化驱动测试 (MDT) 配置。
- [0024] 根据本发明另一实施方式,提供了一种在无线通信系统中发送测量日志的方法,该方法包括以下步骤:从 UE 的角度来看,当终端处于无线资源控制 (RRC) 连接模式时,当该终端未分配有专用无线资源时,寻找 RRC 可连接网络达特定时段;如果所述终端找不到所述 RRC 可连接网络达所述特定时段,则存储测量日志;以及将所存储的测量日志发送到网络。
- [0025] 优选地,无线资源控制 (RRC) 可连接网络可以是 RRC 可连接无线网络控制 (RNC) 或 RRC 可连接小区。
- [0026] 优选地,RRC 可连接模式可以是 CELL_PCH 模式、CELL_FACH 模式以及 URA_PCH 模式中的至少一种。
- [0027] 优选地,所存储的测量日志可以是在所述终端找不到所述 RRC 可连接网络达所述特定时段时的测量值。
- [0028] 优选地,所存储的测量日志可以是在所述终端找不到所述 RRC 可连接网络达所述特定时段之前的测量值。

附图说明

- [0029] 图 1 是作为现有技术和本发明所应用至的移动通信系统的 E-UTRAN 的网络架构;
- [0030] 图 2 是例示现有技术和本发明所应用至的无线协议架构的示例性视图;
- [0031] 图 3 是例示终端在休眠模式下选择小区的操作的过程的示例性视图;
- [0032] 图 4 是例示根据本发明的用于向网络发送测量报告的方法的第一示例性视图;以及
- [0033] 图 5 是例示根据本发明的用于向网络发送测量报告的方法的第二示例性视图。

具体实施方式

- [0034] 本公开的一个方面涉及本发明人认识到如上所述和下面进一步说明的现有技术的问题。基于这种认识,已经开发出了本公开的特征。
- [0035] 本发明应用至 3GPP 通信技术,尤其是,应用至 UMTS 系统、UTE 系统或 UTE-A 系统中的通信装置和方法。然而,本发明可以不限于这种通信类型,而是可应用至遵照本发明范围的任何有线/无线通信。
- [0036] 本发明的基本概念是一种在无线通信系统中发送测量结果的方法和能够执行该方法无线移动通信终端,该方法包括以下步骤:从第一网络接收要在休眠状态下检测暂停服务区域时使用的测量配置;移动到所述休眠状态中,其中,所述休眠状态是不将专用无线资源分配给无线资源控制 (RRC) 连接模式终端的状态;在所述休眠状态下检测所述暂停

服务区域；如果检测到所述暂停服务区域，则存储测量结果；以及向第二网络发送所存储的测量结果。

[0037] 而且，本发明提出了一种在无线通信系统中发送测量日志的方法和能够执行该方法的移动通信终端，该方法包括以下步骤：当终端处于无线资源控制（RRC）连接模式时，当该终端未分配有专用无线资源时，寻找 RRC 可连接网络达特定时段；如果所述终端未发现所述 RRC 可连接网络达所述特定时段，则存储测量日志；以及将所存储的测量日志发送到网络。

[0038] 下面，将参照附图对根据本发明优选实施方式的配置和操作进行描述。

[0039] 首先，将对终端的 RRC 状态和 RRC 连接方法进行描述。RRC 状态指示终端 RRC 是否具有与网络（例如，UTRAN）的 RRC 的逻辑连接。形成 RRC 连接的终端被称为处于 RRC 连接模式（或状态），而未形成 RRC 连接的终端被称为处于空闲（休眠）模式（或状态）。处于连接模式的终端形成 RRC 连接，因而 UTRAN 可以根据小区单元识别对应终端的存在，使得能够有效控制该终端。另一方面，UTRAN 不能根据小区单元识别处于空闲模式的终端的存在。

[0040] 一般来说，在 UMTS 系统中，处于连接模式的终端还可以划分成 CELL_DCH 模式、CELL_FACH 模式、CELL_PCH 模式以及 URA_PCH 模式。在 CELL_DCH 模式下，终端和 UTRAN 分别分配有上行链路专用物理信道和下行链路专用物理信道。而且，处于 CELL_DCH 模式下的终端可以执行语音通信或数据通信。这里，处于 CELL_DCH 模式下的网络基于根据小区单元的当前活动集来管理终端。

[0041] CELL_FACH 模式表示其中未在终端与 UTRAN 之间分配专用物理信道的模式。然而，处于 CELL_FACH 模式下的终端可以连续监测下行链路公共无线资源（例如，用于 MBMS 接收的 HS_DSCH 或 FACH）。而且，处于 CELL_FACH 模式下的终端可以利用预定上行链路公共无线资源（例如，RACH 或 E-DCH）立即发送所生成的要发送的数据。由此，处于 CELL_FACH 模式下的终端可以立即发送或接收大小上较小的分组数据。网络根据经由通过终端预先发送的 CELL_UPDATE 消息所通知的小区级别，来识别处于 CELL_FACH 模式下的终端的位置。

[0042] 处于 CELL_PCH 模式下的终端禁用数据发送，但是根据处于网络管理级别的小区单元来管理。这里，网络可以基于经由当前处于 CELL_PCH 模式下的终端在先前 CELL_FACH 模式下发送的 CELL_UPDATE 消息所通知的小区级别，来识别终端的位置。而且，CELL_PCH 终端监测寻呼信道达每个 DRX 时段。一旦需要上行链路发送，处于 CELL_PCH 模式下的终端移动到 CELL_FACH 模式中。

[0043] 处于 URA_PCH 模式下的终端没有数据要发送，但是网络根据登记区域单元来管理终端的连接。这里，网络根据经由当前处于 URA_PCH 模式下的终端在其处于先前 CELL_FACH 模式时发送的 URA_UPDATE 消息所通知的登记区域单元，来识别终端的位置。与处于 CELL_PCH 模式下的终端相似，处于 URA_PCH 模式下的终端也监测寻呼信道达每个 DRX 时段。一旦生成要发送的上行链路数据，终端改变成 CELL_FACH 模式。因为在根据小区单元管理时比在根据登记区域单元管理时少生成信令负荷，所以如果处于 CELL_PCH 模式下的同一终端移动到 CELL_FACH 模式中超过预定次数以发送 CELL_UPDATE 消息、然后发送对应消息，则对应终端改变成 URA_PCH 模式。

[0044] 一般来说，网络将终端的模式从 CELL_DCH 模式改变成 CELL_PCH 模式或 URA_PCH 模式的操作用于形成 RRC 连接，以便尽管在特定时段内终端没有要向网络发送的数据，但

在以后要生成数据时,允许与终端建立快速连接。如果网络释放 RRC 连接以将终端模式改变成空闲模式,则在该终端生成要发送的数据时,网络必须再次建立 RRC 连接,以使此后执行数据发送,这可能在频繁分组数据发送时造成分组发送延迟。因此,当网络将终端模式从 CELL_DCH 模式改变成 CELL_PCH 模式时,如果终端找不到合适小区,则网络认为该终端处于差无线环境中,但该终端的无线质量可能实际上较差。即,该终端可能因为网络不知道终端的精确无线质量或者由于网络的错误设置(建立)而执行异常操作。

[0045] 典型地,当用户初始地打开终端的电源时,终端检索合适的小区,并且此后在对应小区中停留在空闲模式下。当需要建立 RRC 连接时,处于空闲模式下的终端经由 RRC 连接过程与 UTRAN RRC 形成 RRC 连接,并且移动到 RRC_CONNECTED 模式中(例如,CELL_DCH 模式或 CELL_FACH 模式)。存在其中处于空闲模式下的终端需要建立 RRC 连接的许多情况,例如,当由于用户的呼叫尝试等而需要上行链路数据发送时,或者响应于从 UTRAN 接收到寻呼消息而发送响应消息时。

[0046] 从网络向终端提供的服务可以分类成三种类型。该终端还可以根据可以提供哪种服务而不同地识别小区类型。下面,首先将对各种服务类型进行描述,并接着将跟随对小区类型的描述。

[0047] 第一种服务可以是受限服务,其可以在可接受小区中提供紧急呼叫和 ETWS。第二种服务可以是正常服务。该服务指示在合适小区中提供的公共服务。最后一种服务是运营商服务。该服务指示用于通信网络运营商的服务。该服务可以仅由通信网络运营商而非正常用户来使用。

[0048] 由小区所提供的小区类型可以分类如下。

[0049] 第一种小区类型是可接受小区,在该小区中终端可以接收受限服务。该小区在对应终端的位置中不被禁止(barred),并且可以是满足该终端的小区选择标准的小区。第二种小区类型是合适小区,在该小区中终端可以接收正常服务。该小区可以满足可接受小区的条件并且同时满足附加条件。附加条件可以包括:小区应该属于对应终端可接入的 PLMN,并且小区应该是不禁止终端的位置区域更新过程的小区。第三种小区类型是禁止小区,其是用于经由系统信息广播信息的小区(称作禁止小区)。最后一种小区类型是保留小区,其是用于经由系统信息广播信息的小区(称作保留小区)。

[0050] 图 3 是例示在空闲模式下选择小区的终端操作的示例性视图,其例示了在打开空闲模式终端之后由该终端所执行的操作。

[0051] 首先,终端选择无线接入技术(下面称为 RAT),用于与该终端想要通过其接收服务的网络(公共陆地移动网络,PLMN)通信。有关 PLMN 和 RAT 的信息可以通过终端用户来选择,或者存储在 USIM 中以供使用。

[0052] 之后,终端在由基站测量的信号强度或质量高于特定值的小区当中选择针对信号强度或质量具有最高值的小区(小区选择)。后面将对小区选择过程进行描述。在小区选择之后,终端接收由基站周期性地发送的 SI。特定值指示在系统中定义的、用于确保数据发送/接收期间物理信号的质量的值。由此,该值取决于所应用的 RAT。

[0053] 终端接着登记其自己的信息(例如,IMSI),用于从网络接收服务(例如,寻呼)。终端不必在每次小区选择时在终端接入的网络中登记,而是当从 SI 接收的网络相关信息(例如,位置区域标识,LAI)不同于终端已经获知的网络相关信息时,在网络中登记。

[0054] 之后,如果由向终端提供服务的基站所测量的信号强度或质量的值小于由相邻小区的基站所测量的值,则终端选择其它小区中的、提供比所接入的基站的小区的信号特性更好的信号特性的一个小区。该处理被称为小区重选,以与上述过程的初始小区选择相区别。这里,为了防止响应于信号特性变化的频繁小区重选,可以存在时间约束条件。

[0055] 下面,将对终端选择小区的过程进行详细描述。当被打开时,终端必须执行用于通过选择具有恰当质量的小区来接收服务的预备过程。

[0056] 一般来说,空闲模式终端必须选择具有合适的质量的小区,以准备经由该小区接收服务。例如,刚刚打开的终端应该选择具有用于在网络中登记的合适的质量的小区。如果处于 CELL_DCH 模式的终端移动到空闲模式中,则终端应当选择小区以等待呼叫 (camp on)。这样,终端选择满足特定条件的小区以在服务空闲状态下等待呼叫的处理被称为小区选择。重要的是尽可能快地选择小区,因为在其中终端未确定要停留的小区的状态下执行小区选择。因此,对于提供比预设基准值更好的无线信号质量的小区来说,尽管该小区不是向终端提供最佳无线信号质量的小区,但在终端的小区选择期间可能选择该小区。

[0057] 下面,将对终端选择小区的方法及其过程进行描述。当被打开时,终端检索可使用的 PLMN,并且选择适于通过其接收服务的 PLMN。终端接着在所选择的 PLMN 中提供的小区当中,选择具有和能够接收合适的服务一样好的信号质量和特性的小区。小区选择处理可以划分成两种类型。

[0058] 首先,存在初始小区选择。在该处理期间,终端不具有与无线信道有关的先前信息,因而终端检索每个无线信道,用于寻找合适的小区。终端从每个信道中寻找最强小区。如果找到满足小区选择标准的合适小区,则终端选择对应的小区。

[0059] 而且,存在利用存储信息的小区选择。在这个处理中,通过利用存储在终端中的与无线信道有关的信息或者小区中广播的信息来执行小区选择,由此与初始小区选择处理相比允许快速小区选择。如果找到满足小区选择标准的小区,则终端选择对应的小区。如果通过该处理找不到满足小区选择标准的任何合适小区,则终端执行初始小区选择处理。

[0060] 对小区选择期间由终端所使用的小区选择标准描述如下。

[0061] 公式 1)

[0062]

小区选择标准: $S_{rxlev} > 0$

其中, $S_{rxlev} = Q_{rxlevmeas} - (Q_{rxlevmin} + Q_{rxlevminoffset}) - P_{compensation}$

[0063] 小区选择标准可以使用以下因子。

[0064] ● $Q_{rxlevmeas}$: 所测量的小区的接收电平 (RSRP)

[0065] ● $Q_{rxlevmin}$: 小区中所需的最小接收电平 (dBm)

[0066] ● $Q_{rxlevminoffset}$: 针对 $Q_{rxlevmin}$ 的偏差

[0067] ● $P_{compensation}$: $\max(P_{EMAX} - P_{UMAX}, 0)$ (dB)

[0068] ● P_{EMAX} : 允许对应小区中终端发送的最大发送功率 (dBm)

[0069] ● P_{UMAX} : 取决于终端性能的终端射频 (RF) 的最大发送功率 (dBm)

[0070] 如在等式 1 中定义的,可以注意到,终端选择所测量的信号强度和质量高于在提供服务的小区中所限定的特定值的小区。等式 1 中使用的参数经由系统信息广播。终端接着接收要用于小区选择标准的参数值。

[0071] 一旦选择了满足小区选择标准的小区,则终端经由对应小区的系统信息来接收在对应小区中其空闲模式操作所需的信息。在接收了空闲模式操作所需的全部信息之后,网络可以在空闲模式下等待,以从网络请求服务(发端呼叫)或接收服务(例如,终端呼叫)。

[0072] 在终端经由小区选择处理选择特定小区之后,终端与基站之间的信号强度或质量可能因终端移动性或无线环境的变化而改变。从而,如果所选择的小区的质量劣化,则终端可以选择提供更好质量的另一小区。对于小区重选来说,通常选择比当前选择的小区提供更好信号质量的小区。该处理被称为小区重选。就无线信号的质量而言,小区重选处理基本上旨在选择向终端提供最佳信号质量的小区。除了无线信号的质量以外,网络可以确定针对各频率的优先级,以将其通知给终端。在接收到这些优先级时,在小区重选期间终端可能主要考虑优先级而非无线信号质量标准。

[0073] 然而,基本上,一旦现有服务小区满足比预设级别更高的无线质量,终端就可以不改变服务小区。因此,如果终端的服务小区的无线质量变得低于预设阈值,则终端开始针对经由系统信息接收的相邻小区的测量。相邻小区的测量执行为根据小区是否为具有和服务小区相同的中心频率或不同的中心频率的小区、或者小区是否具有与服务小区不同的 RAT 类型而具有不同阈值。

[0074] 对于小区重选来说,终端测量服务小区和相邻小区的质量(和其它属性,例如,包括在广播信息中的信息)。小区重选基于小区重选标准来执行。小区重选标准具有与测量服务小区和相邻小区有关的下列特征。

[0075] 频率内小区重选基本上基于排序。这里,排序是定义用于小区重选估计的索引值、并且利用所定义的索引值按小区的索引值大小的次序来定义次序的操作。小区索引值是应用频率偏差或小区偏差的值,若需要的话,基于由终端针对对应小区所测量的值。

[0076] 频率间小区重选基于由网络所提供的频率优先级。终端尝试等待呼叫具有最高频率优先级的频率。网络可以经由广播信令提供由小区内的多个终端共同应用的频率优先级,或者经由终端专用信令针对每个终端提供频率特定优先级。

[0077] 对于频率间小区重选来说,网络可以提供针对每个频率的参数(例如,频率特定偏差),以用于终端将其用于小区重选。

[0078] 对于频率内或频率间小区重选来说,网络可以向终端提供终端为小区重选所使用的相邻小区列表(NCL)。NCL 可以包括用于小区重选的针对每个小区的参数(例如,小区特定偏差)。

[0079] 对于频率内或频率间小区重选来说,网络可以向终端提供用于小区重选的小区重选黑名单。终端不能针对黑名单中所包括的小区执行小区重选。

[0080] 下面,将对在小区重选估计期间所执行的排序进行描述。对小区进行排序所使用的索引值如等式 2 所表达地定义。下标 s 表示服务小区,而 n 表示相邻小区。

[0081] 等式 2)

[0082]

$$\begin{aligned} R_s &= Q_{\text{meas},s} + Q_{\text{Hyst}} \\ R_n &= Q_{\text{meas},n} - Q_{\text{offset}} \end{aligned}$$

[0083] 等式 2 中所使用的术语将描述如下。

[0084]	Qmeas	由终端针对对应小区测量的质量值
	Qoffset	频率内：当终端接收到针对特定相邻小区的、服务小区与相邻小区之间的Qoffset,n值时， $Qoffset = Qoffset,n$ 。当终端未接收到针对对应小区的Qoffset,n值时， $Qoffset = 0$ 。 频率间：当终端接收到针对对应小区的Qoffset,n值时， $Qoffset = Qoffset,n + Qfrequency$ 。当终端未接收到针对对应小区的Qoffset,n值时， $Qoffset = Qfrequency$ 。
	Qhyst	如果服务小区的小区重选索引值Rs和相邻小区的小区重选索引值Rn按彼此相似的状态改变，则因该变化而频繁改变排序，由此终端可能交替地重选这两个小区。这是用于通过创建针对小区重选的一种历史现象来防止终端交替地重选这两个小区的参数。

[0085] 终端根据等式 2 测量服务小区的 Rs 和每个相邻小区的 Rn，并且将具有最高 Rn 值的小区视为最佳排序小区，以重选该小区，这通常被称作 R 标准。根据 R 的定义，可以确认，在基于 R 标准的小区重选中，小区的质量是最重要的标准。在比较 R 值时，只有当比较状态维持达设置为重选定时器值 (tresselection) 的时间时，才生成小区重选。如果所重选的小区不是合适的小区，则终端从要重选的目标中排除对应频率或对应小区。

[0086] 处于 CELL_DCH 模式下的终端利用从物理层接收到的同步信息（例如，同步信息、不同步信息等），即，当在预设时间内接收到 N 个数量的不同步信息时，来识别无线链路的问题。另一方面，处于 CELL_FACH、CELL_PCH 或 URA_PCH 模式下的终端执行小区重选处理。如果在小区重选处理期间，终端在预设时段内找不到能够执行正常服务的任何小区，则该终端将其识别为在无线链路中存在问题。这被视为检测到暂停服务区域。

[0087] 在识别出无线链路问题时，处于 CELL_DCH 模式下的终端通过使用同步信息（例如，同步信息和不同步信息）来检查无线环境在预设时间内是否已经改善。当在预设时间内顺序地接收到 N 个数量的同步信息时，终端确定无线环境已改善，否则确定无线链路故障。如果在识别无线链路的问题之后，在预设时间内找不到能够执行正常服务的任何小区，即，在检测到暂停服务区域之后，则处于 CELL_FACH、CELL_PCH 或 URA_PCH 模式下的终端将其确定为无线链路故障，使得终端释放所连接的每个无线资源，并且转变成空闲模式。如果在预设时间内找到能够执行正常服务的小区，则处于前述模式下的终端将其确定为检测到服务中 (in-service) 区域，并且视为终端处于重新进入服务之下。

[0088] 一般来说，暂停服务区域和服务中区域仅应用至在 CELL_FACH、CELL_PCH 或 URA_PCH 模式下未分配有专用无线信道的终端。暂停服务区域是其中处于连接状态下的、未分配有专用无线信道的终端确定在无线链路中存在问题的的小区区域。

[0089] 下面，将对暂停服务区域进行更详细描述。

[0090] 如上所述，执行小区重选处理，使得终端选择具有更好质量的小区，以等待呼叫选择的小区。如果终端处于“正常等待呼叫”状态或“等待呼叫任何小区”状态，则终端监测由服务小区的系统信息内的测量控制所通知的相邻小区，并且检测对应小区，以与该小区同步。终端接着测量下行链路无线链路的质量，如服务小区的 CPICHeC/Io 或 CPICH RSCP 级别，并且至少每 DRX 时段估计服务小区的小区选择标准。前面已经对小区选择标准进行了描述。即，如果服务小区的小区选择标准值不满足小区选择条件达预设时间，即，达被设置成 Nserv 的连续 DRX 时段，则终端开始测量所有接收的相邻小区的，而不管当前测量条

件。如果通过测量所有小区甚至都找不到任何新的合适小区,则终端针对所选择的 PLMN 执行初始小区选择处理。例如,如果即使在经过 12 秒钟之后,处于 CELL_PCH 或 URA_PCH 模式下的终端也未选择新小区,则该终端被视为存在于暂停服务区域中。在 PLMN 选择之后,终端改变成空闲状态,以按另一频率或 RAT 寻找合适小区,并接着等待呼叫对应小区。如果终端在 PLMN 选择之后找不到可接受小区,则终端保持等待直到发现可接受小区。

[0091] 换句话说,处于 CELL_FACH、CELL_PCH 以及 URA_PCH 模式下的终端执行小区重选处理。然而,终端可能即使通过正常小区重选处理也不能移动到具有更好质量的小区中,而且该终端的服务小区的无线质量可能比用于初始小区选择处理的小区选择标准值更差。在这种情况下,特定终端可以执行初始小区选择处理。这里,如果终端通过初始小区选择处理找不到合适小区达预设时段,则可以理解为在下行链路无线链路中出现了问题,甚至用于解决问题的尝试也已经失败。因此,如果处于 CELL_FACH、CELL_PCH 或 URA_PCH 模式下的终端在预设时间内找不到合适小区,则对应终端被视为存在于暂停服务区域中。而且,如果终端从 CELL_DCH 模式转变成 CELL_PCH 或 URA_PCH 模式,如果终端未立即发现合适小区,则认为该终端处于暂停服务区域中。

[0092] 当处于 CELL_FACH、CELL_PCH 或 URA_PCH 模式下的终端检测到暂停服务区域时,该终端接着执行上述小区选择处理,并且启动特定定时器(例如, T307 定时器)。如果在特定定时器工作时终端发现合适小区并且移动到服务中区域中,则该终端停止特定定时器工作。这个时刻是终端存在于重新进入服务区域中的时刻。之后,终端向网络发送包括重新进入服务区域原因的更新消息。如果直到特定时间期满终端都未检测到服务中区域,则终端改变成空闲模式。

[0093] 下面,将对最小化驱动测试(MDT)进行描述。MDT 的主要目的是将由现有操作员利用实际车辆执行的测试改变成高效方案,以便确保覆盖范围最优化。即,一种方案是检测覆盖盲区(coverage hole)。覆盖范围取决于新基站或建筑物或用户使用环境的构造。由此,操作员必须周期性地执行驱动测试,这造成大量成本和资源的消耗。MDT 具有操作员利用用户的终端而非实际覆盖范围测量的概念。该新功能可以影响 RRC 结构。

[0094] 下面,将对终端何时存储其测量日志进行描述。一般来说,终端在特定时间点处测量其日志,以便尽可能多地缩减驱动测试。在生成如下所述的预定触发条件时,终端测量网络环境。表 1 示例性地示出关于何时执行终端日志测量的触发条件。

[0095] 表 1

[0096] [表 1]

[0097] 测量触发条件

[0098]

测量触发条件	描述
基于周期性定时器	终端针对由网络所通知的每一个特定时段测量网络环境
服务小区变得比阈值更差	当连接至当前终端的服务小区的下行链路无线信道的接收电平比由网络所通知的特定值更差时，终端在该时间点处测量日志。
在无线链路故障之后的RRC连接重新建立/小区更新	在RLF生成之后，如果终端执行小区更新处理或RRC连接重新建立处理，则终端在生成该处理时的时间点处测量日志。
随机接入失败	终端在RACH接入处理失败的时间点处测量日志。

[0099] 如表 1 所示，终端存储日志的测量触发条件划分成基于时段的方法和基于事件触发的方法。当因无线链路故障而发送 RRC 消息时，或者当上行链路无线链路接入失败时，在由终端所测量的下行链路无线链路的质量低于特定基准值时应用基于事件触发的方法。

[0100] 一般来说，用于存储终端的测量日志的方法包括基于时段的方法和基于事件触发的方法。最简单的方法是从网络向终端通知用于存储日志的预设时段，使得终端可以针对每个预设时段测量其日志，以向网络通知测量日志。然而，如果网络设置极短时段，则终端可能太多次地测量不必要的日志，而如果网络设置极长时段，无线环境可能在该时段之后在日志测量之前变得非常差。在这种情况下，这种信息可能不是实际可使用时间点处的终端日志信息。

[0101] 与基于时段的方法相反，基于事件触发的方法被设置成，使得在满足预设条件时终端测量其日志。与基于时段的方法相比，基于事件触发的方法只有在实际需要终端的日志测量时才测量日志，因而可以允许高效日志测量，而不存在不必要的终端日志测量。基于事件触发的方法可以包括：通过检查终端的下行链路无线链路的无线质量来测量终端日志的方法，和通过检查终端的上行链路无线链路的无线质量来测量终端日志的方法。如果终端存在于 CELL_PCH 或 URA_PCH 模式下，则该终端没有要在上行链路中发送的数据，因而该终端必须在检查下行链路无线链路的无线质量之后测量终端日志。在检查下行链路无线链路的无线质量之后测量终端日志可以按两种情况来执行，即，在无线链路故障 (RLF) 之后发送 RRC 重新建立的时间点处，和在服务小区的下行链路无线链路质量低于特定阈值时。

[0102] 如上提到，用于通过终端存储测量日志的事件触发条件之一是，当因无线链路故障 (RLF) 而进行 RRC 重新建立时测量终端日志。这里，终端通过下列处理识别 RLF。即，如果终端从物理层接收特定数量或更多的不同步达预设时段，以通知下行链路无线链路的无线质量未处于良好状态下，则该终端确定下行链路无线链路具有问题。之后，如果无线链路的问题在预设时间内解决，即，如果终端在预设时段内连续从物理层接收特定数量或更多的同步，以通知下行链路无线链路的无线质量变好，则该终端确定已经解决了无线链路的问题。如果终端在预设时间内未接收到特定数量的同步，则该终端确定无线链路故障，即，发生 RLF。因此，终端释放所有预分配的无线资源，并且改变成空闲模式，从而再次检索合适的小区。

[0103] 之后，终端执行 RRC 重新建立处理或小区更新处理。即，当因 RLF 而重新建立时，如果尽管无线环境在特定时间点仍然较差，但在预设时间内解决了无线链路问题，则因为在对应时间点处不发生无线链路故障，所以该终端不执行日志测量。

[0104] 与此相反,作为另一事件触发条件,当服务小区的下行链路无线链路质量变得低于预设阈值时,即使服务小区的瞬时下行链路无线链路质量较差,该终端也连续执行日志测量。另一方面,如果阈值极低,则即使下行链路无线链路质量不好,该终端也不能测量日志。因此,用于在不进行不必要的日志测量的情况下从终端向网络发送必需信息的最有效方法可以是,终端在 RLF 发生之后在重新建立的时间点处执行日志测量。

[0105] 如上所述,如果 RLF 在处于连接状态下的终端中发生,则认为在终端与网络之间连接的无线链路的故障是由发生 RLF 的小区内存在覆盖盲区而引起的。而且,覆盖盲区检测是前述 MDT 的最重要目的,因而,从终端接收到的、与发生 RLF 的小区有关的无线环境信息对于网络来说非常重要。然而,如上提到,不同于 LTE 系统,处于连接状态下(即,处于 CELL_FACH、CELL_PCH 或 URA_PCH 模式下)的终端不能识别 UMTS 系统中的 RLF。然而,在 UMTS 系统中,根据例如需要更快速的数据发送和接收的原因,网络可以从对应终端请求从空闲模式到 CELL_FACH、CELL_PCH 或 URA_PCH 模式的状态转换。因此,应当在处于连接状态下的终端与网络之间建立连接用于正常数据发送和接收。因此,如果处于 CELL_FACH、CELL_PCH 或 URA_PCH 模式下的终端不能执行与网络的正常数据发送和接收,则还可以认为在对应小区中存在覆盖盲区。而且,随着许多智能手机得到广泛使用,处于 CELL_FACH 模式下的终端(其中,发送和接收很少量的数据)或处于 CELL_PCH 或 URA_PCH 模式下的终端(其针对响应于频繁数据发送的快速连接建立而存在)得以增长。从而,当处于对应状态下的终端不执行正常数据发送和接收时,向网络通知与对应小区有关的网络环境信息对于 MDT 来说变得更加重要。

[0106] 如前所述,如果终端在从 CELL_DCH 到 CELL_PCH 或 URA_PCH 模式的状态转变之后找不到合适小区,或者如果在处于 CELL_FACH、CELL_PCH 或 URA_PCH 模式下的终端执行小区重选处理时服务小区的无线链路质量突然变差并且终端持续找不到合适小区达预设时段,则终端可以检测到暂停服务区域。然而,在检测到暂停服务区域时,例如,如果终端再次发现合适小区,则该终端向网络发送包括重新进入服务原因的小区更新消息。之后,在接收到该消息时,可以通知网络终端在检测到暂停服务区域之后再次发现小区。即,网络可以获知在暂停服务区域中存在终端,而不会被通知有关终端何时存在和存在于哪个小区中。然而,网络可以利用由终端发送的针对 MDT 的测量信息来识别对应小区中存在覆盖盲区,并接着尝试执行小区半径的重新建立或者其它参数的重新建立。这里,网络实际需要获知的是,终端何时、如何以及在哪里存在于被预测为具有覆盖盲区的小区中,并且在该时刻无线环境如何。因此,网络应当获知,终端何时在什么无线环境下检测到暂停服务区域、并且当检测到暂停服务区域时终端存在于哪种无线环境下,或者在刚检测到暂停服务区域之前所测量的针对服务小区和相邻小区的无线环境如何。而且,如上提到,在处于 CELL_FACH、CELL_PCH 或 URA_PCH 模式下的终端执行异常操作时(如在终端因不可接入 PLMN 而不能选择合适的小区时)测量网络环境。即,因为终端处于连接模式下,所以网络已经在处于空闲模式下的终端选择可使用 PLMN 时获知该 PLMN。

[0107] 本发明提出了一种方法,其中在尽管在终端与网络之间存在 RRC 连接但终端未分配有来自网络的专用无线资源的状态下,如果终端找不到 RRC 可连接网络达预设时段,则终端在该时间点处存储无线环境测量值,并且此后向网络或另一网络提供所存储的测量值。

[0108] 存储终端的测量日志的理由是因为网络可以基于终端的测量日志来建立小区的覆盖范围、建立移动性管理、重新建立小区容量以及建立公共信道。因为针对无线环境不好或者其中终端不执行正常操作的小区，网络可以重新建立小区覆盖范围或者重新建立对应小区的恰当信道建立信息，所以当连接至网络的特定小区的无线环境不好或者终端执行异常操作时，用于通过网络执行的建立的、终端的测量日志信息可能进一步地有利。

[0109] 在本发明中，如果终端的 RRC 状态是 CELL_FACH，则确定 RRC 连接存在于终端与网络之间，但终端未分配有来自网络的专用无线资源。

[0110] 在本发明中，如果终端的 RRC 状态是 CELL_PCH 或 URA_PCH，则确定 RRC 连接存在于终端与网络之间，但终端未分配有来自网络的专用无线资源。

[0111] 在本发明中，如果终端检测到暂停服务区域，则确定终端找不到 RRC 可连接网络达预设时段。

[0112] 在本发明中，如果终端在预设时段内未分配有来自网络的正常服务，则确定终端找不到 RRC 可连接网络达预设时段。

[0113] 在本发明中，如果终端在预设时段内找不到合适小区，则确定终端找不到 RRC 可连接网络达预设时段。

[0114] 在本发明中，存储在终端中的无线环境测量值可以是当确定终端找不到 RRC 可连接网络达预设时段时的时间点处的无线环境测量值。

[0115] 在本发明中，存储在终端中的无线环境测量值可以是当确定终端找不到 RRC 可连接网络达预设时段时的时间点处的、最近测量的可用无线环境测量值。

[0116] 无论何时确定终端找不到 RRC 可连接网络达预设时段，终端都重复测量网络环境并进行存储。

[0117] 在本发明中，在终端在预设时段内找不到 RRC 可连接网络之后，如果终端在预设时段内发现具有与终端的 RRC 连接的网络，则终端在该时间点处存储无线环境测量值。

[0118] 在本发明中，在终端在预设时段内找不到 RRC 可连接网络之后，因为终端在另一预设时段内尚找不到 RRC 可连接网络，所以如果终端已经改变成没有与网络 RRC 连接的空闲模式并且此后发现先前连接的网络或者用于与其建立 RRC 连接的另一网络，则终端在该时间点处存储无线环境测量值。

[0119] 由终端测量和存储的无线环境可以如下。首先，终端可以测量服务小区，并且存储测量值。而且，终端可以测量包括在由服务小区发送的相邻小区列表中的小区，并存储测量值。终端还可以测量与要测量的每个小区有关的位置信息和时间信息并进行存储。终端还可以测量要测量的每个小区的主扰码 (Primary Scrambling Code) (PSC) 或全局小区 ID 并进行存储。

[0120] 表 2 示例性地详细示出终端可以测量哪种无线环境。

[0121] 表 2

[0122] [表 2]

[0123] 终端测量的细节

[0124]

终端测量什么？	示例性描述
---------	-------

CPICH_RSCP	由终端所接收的信号码功率
CPICH Ec/No	由终端针对每个芯片接收的与功率密度成比例的能量
UE 发送功率	终端的发送功率
下行链路 BLER	终端的接收块误码率

[0125] 本发明提出了这样一种方法,其中,当终端可以发送上行链路数据时,终端向网络或另一网络提供其测量值以及上行链路数据。

[0126] 图 4 是例示根据本发明的从终端向网络发送测量报告的方法的第一示例性视图。

[0127] 首先,网络可以经由用于 MDT 的建立信息(即,MDT 配置)向终端通知该终端应当何时存储用于 MDT 的无线环境的测量值。这里,当终端检测到暂停服务区域时,网络可以向终端通知存储无线环境的测量值,并且还在终端检测到暂停服务区域之后向终端通知与该终端应当何时重新存储无线环境的测量值有关的时段相关信息。这里,时段相关信息可以是特定值或无限值。之后,当终端检测到暂停服务区域时,终端可以存储其无线环境的测量值。无线环境测量值可以是在检测到暂停服务区域时的测量值,或者是在检测到暂停服务区域时可以使用的前先测量值。在检测暂停服务区域之后,如果终端在终端移动到空闲模式之前找到要存在于服务中区域中的合适小区,则终端可以在该时间点存储无线环境测量值。当处于 CELL_FACH 模式下的终端通过接收来自网络的新建立信息而存在于服务中区域中或者移动到 CELL_DCH 模式中时,存储的无线环境测量值可以与测量报告消息一起发送到网络。这里,在发送对应消息时,该测量值可以与另一 RRC 消息或 NAS 消息一起发送。当终端从网络接收到指示 RRC 消息或 NAS 消息的成功接收的响应时,例如,当接收到响应于测量报告消息的 RLC ACK 时,终端可以删除存储的测量值。在图 4 中,当终端从暂停服务区域移动回服务中区域中时,该终端可以不测量和报告网络环境。

[0128] 图 5 是例示根据本发明的从终端向网络发送测量报告的方法的第二示例性视图。

[0129] 首先,网络可以经由用于 MDT 的建立信息(即,MDT 配置)向终端通知该终端应当何时存储用于 MDT 的无线环境的测量值。这里,当终端检测到暂停服务区域时,网络可以向终端通知存储无线环境的测量值,并且还在终端检测到暂停服务区域之后向终端通知与该终端应当何时重新存储无线环境的测量值有关的时段相关信息。这里,时段相关信息可以是特定值或无限值。之后,当终端检测到暂停服务区域时,终端可以存储其无线环境的测量值。无线环境测量值可以是在检测到暂停服务区域时的测量值,或者是在检测到暂停服务区域时可以使用的前先测量值。在检测暂停服务区域之后,当终端因为其找不到合适小区达预设时段而移动到空闲(休眠)模式中时,终端可以存储无线环境测量值。在终端在空闲模式下建立 RRC 连接之后,如果终端移动到 CELL_DCH 或 CELL_FACH 模式,则终端可以向新选择的另一网络发送无线环境测量值与测量报告消息。而且,终端可以经由另一 RRC 消息或 NAS 消息发送无线环境测量值。而且,当终端从网络接收到指示 RRC 消息或 NAS 消息的成功接收的响应时,例如,当接收到响应于测量报告消息的 RLC ACK 时,终端可以删除存储的测量值。

[0130] 本发明提供了这样一种方法,即,通过该方法,未处于 CELL_DCH 模式下的连接模

式终端可以高效地测量 UMTS 系统中的用于 MDT 的终端日志。根据本发明,网络可以基于终端的测量日志,建立小区覆盖范围和移动性管理,并且重新建立小区容量和公共信道。即,网络可以利用由终端发送来的信息而高效地建立网络参数,而不需要为建立合适的参数而执行的被动驱动测试(如维护和修理、移动性管理等),导致了网络维护成本的有效缩减。

[0131] 本发明可以提供一种在无线通信系统中发送测量结果的方法,该方法包括以下步骤:从第一网络接收要在休眠状态下检测暂停服务区域时使用的测量配置;移动到所述休眠状态中,其中,所述休眠状态是没有将专用无线资源分配给无线资源控制(RRC)连接模式终端的状态;在所述休眠状态下检测所述暂停服务区域;如果检测到所述暂停服务区域,则存储测量结果;以及向第二网络发送所存储的测量结果,其中,在 CELL_DCH 状态或 CELL_FACH 下接收所述测量配置,所述休眠状态是 CELL_PCH 状态、CELL_FACH 状态以及 URA_PCH 状态中的至少一种,所存储的测量结果是在检测到所述暂停服务区域时的测量值,所存储的测量结果是在检测到所述暂停服务区域之前的最近测量值,所述第一网络和所述第二网络相同,如果在所述休眠状态下终端找不到 RRC 可连接网络达特定时段,则检测到所述暂停服务区域,并且所述测量配置是最小化驱动测试(MDT)配置。

[0132] 还可以说,本发明可以提供一种在无线通信系统中发送测量日志的方法,该方法包括以下步骤:当终端处于无线资源控制(RRC)连接模式时,当该终端未分配有专用无线资源时,寻找 RRC 可连接网络达特定时段;如果所述终端找不到所述 RRC 可连接网络达所述特定时段,则存储测量日志;以及将所存储的测量日志发送到网络,其中,无线资源控制(RRC)可连接网络是 RRC 可连接无线网络控制(RNC)或 RRC 可连接小区,RRC 连接模式是 CELL_PCH 模式、CELL_FACH 模式以及 URA_PCH 模式中的至少一种,所存储的测量日志是在所述终端找不到所述 RRC 可连接网络达所述特定时段时的测量值,所存储的测量日志是在所述终端找不到所述 RRC 可连接网络达所述特定时段之前的最近测量值。

[0133] 下面,将对根据本发明的终端进行描述。

[0134] 尽管本公开在移动通信的环境中描述,但本公开还可以在利用移动装置(如,配备有无线通信能力(即,接口)的 PDA 和膝上型计算机)的任何无线通信系统中使用。而且,使用特定术语来描述本公开并不旨在将本公开的范围限于特定类型的无线通信系统。本公开还可应用于利用不同空气接口和/或物理层的其它无线通信系统,例如,TDMA、CDMA、FDMA、WCDMA、OFDM、EV-DO、Wi-Max、Wi-bro 等。

[0135] 示例性实施方式可以实现为利用标准编程和/或工程技术产生软件、固件、硬件或其任何组合的方法、装置或制品。如在此使用的术语“制品”指在硬件逻辑(例如,集成电路芯片、现场可编程门阵列(FPGA)、专用集成电路(ASIC)等)或计算机可读介质(例如,磁存储介质(例如,硬盘驱动器、软盘、磁带等)、光存储装置(CD-ROM、光盘等)、易失性和非易失性存储器装置(例如,EEPROM、ROM、PROM、RAM、DRAM、SRAM、固件、可编程逻辑等))中实现的代码或逻辑。

[0136] 计算机可读介质中的代码可以通过处理器存取和执行。其中实现示例性实施方式的代码还可以通过传送介质或者通过网络从文件服务器存取。在这些情况下,其中实现该代码的制品可以包括:诸如网络传送线路的传送介质、无线传送介质、通过空间传播的信号、无线波、红外信号等。当然,本领域技术人员应当认识到,在不脱离本公开的范围的情况下,可以对这种配置进行许多修改,并且该制品可以包括本领域已知的任何信息承载介质。

[0137] 由于在不脱离本公开的精神或基本特征的情况下可以按若干种形式具体实施本公开,所以还应当明白,除非另外进行了规定,否则上述实施方式不限于前述描述的任何细节,而是应当在如所附权利要求书中所限定的其精神和范围内广泛地解释,因此落入权利要求书的界限内的所有改变和修改、或这种界限的等同物都意图由所附权利要求书涵盖。

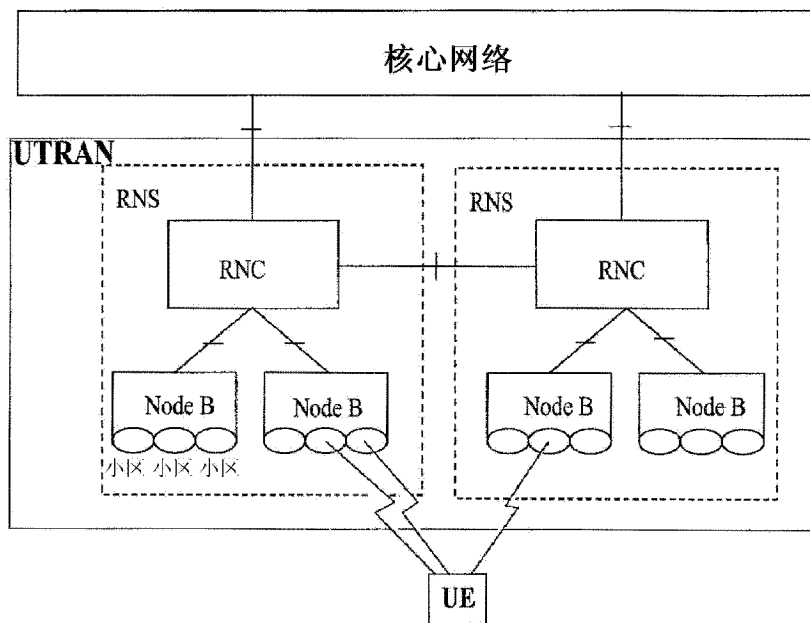


图 1

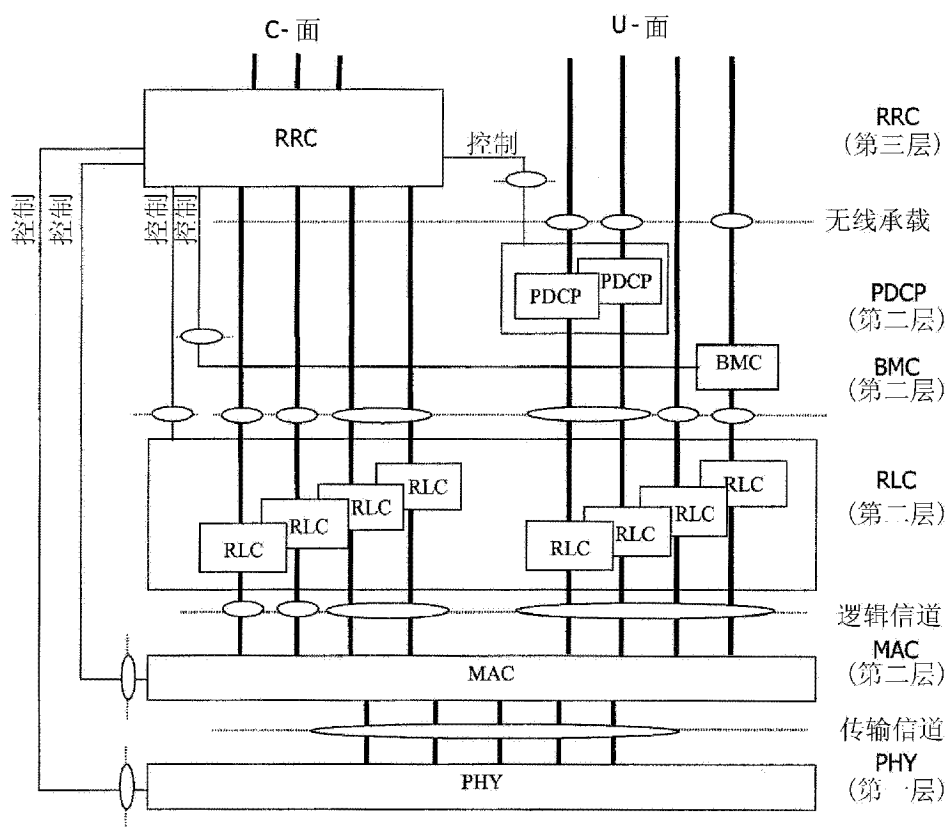


图 2

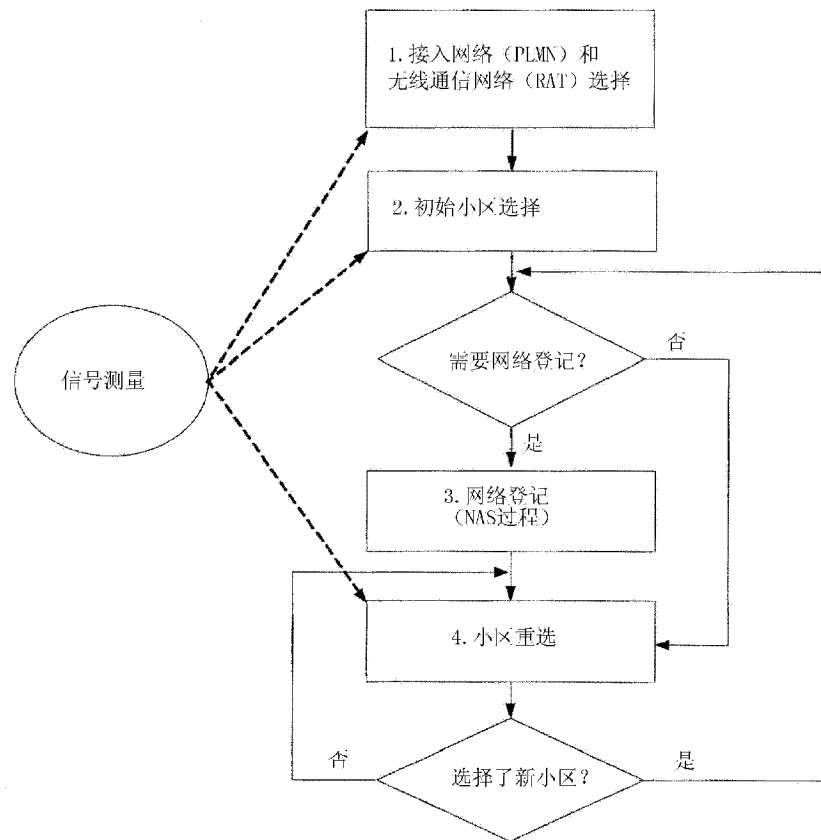


图 3

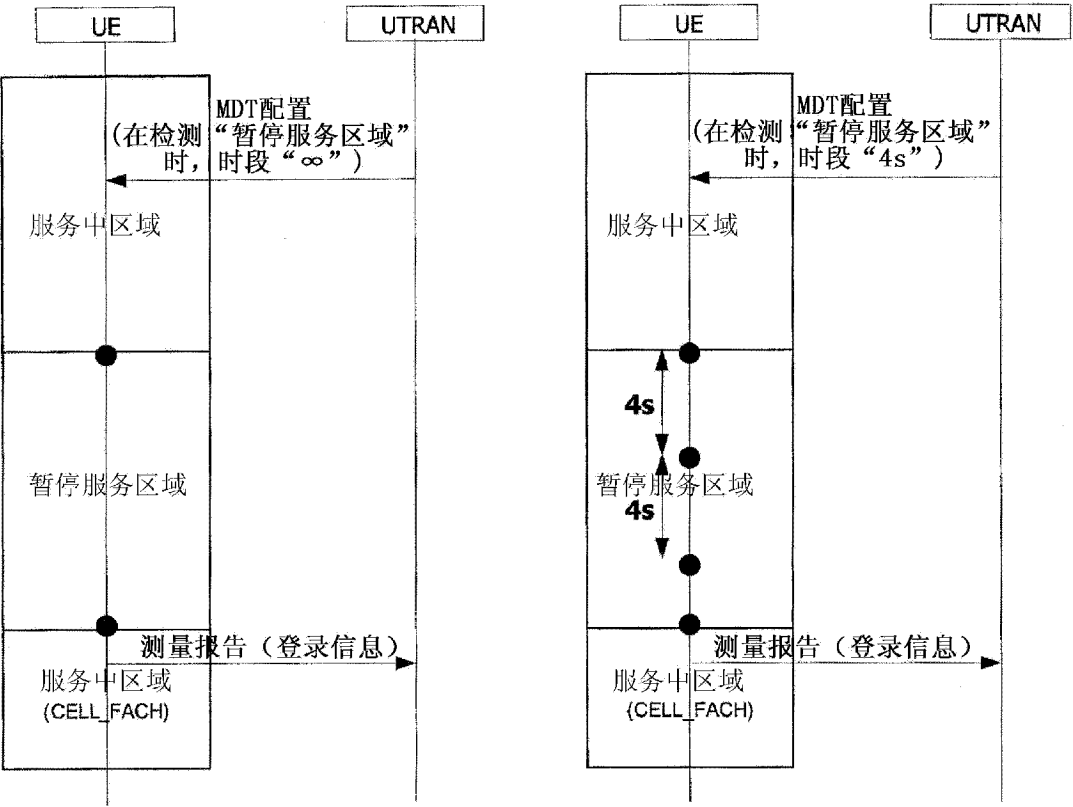


图 4

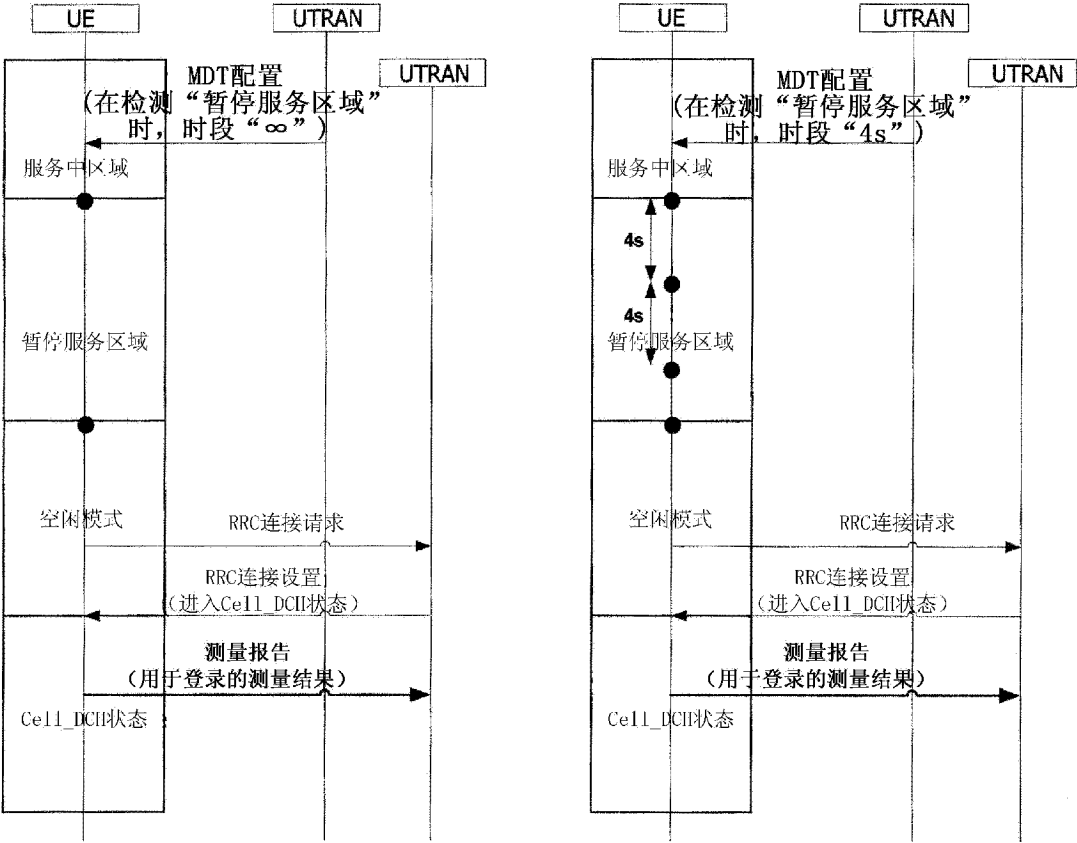


图 5