

(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 2 月 16 日 (16.02.2012)

PCT

(10) 国际公布号
WO 2012/019562 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 24/08 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2011/078373
- (22) 国际申请日: 2011 年 8 月 12 日 (12.08.2011)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201010254002.5 2010 年 8 月 13 日 (13.08.2010) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 电信科学技术研究院 (CHINA ACADEMY OF TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGY) [CN/CN]; 中国北京市海淀区学院路 40 号, Beijing 100191 (CN)。
- (72) 发明人: 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): 彦楠 (YAN, Nan) [CN/CN]; 中国北京市海淀区学院路 40 号, Beijing 100191 (CN)。 李海涛 (LI, Haitao) [CN/CN]; 中国北京市海淀区学院路 40 号, Beijing 100191 (CN)。

杨晓东 (YANG, Xiaodong) [CN/CN]; 中国北京市海淀区学院路 40 号, Beijing 100191 (CN)。 傅婧 (FU, Jing) [CN/CN]; 中国北京市海淀区学院路 40 号, Beijing 100191 (CN)。 赵瑾波 (ZHAO, Jinbo) [CN/CN]; 中国北京市海淀区学院路 40 号, Beijing 100191 (CN)。

(74) 代理人: 北京同达信恒知识产权代理有限公司 (BEIJING TONGDAXINHENG INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY LTD.); 中国北京市西城区裕民路 18 号北环中心 A 座 2002, Beijing 100029 (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, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST,

[见续页]

(54) Title: MINIMIZATION OF DRIVE TEST METHOD, SYSTEM, AND DEVICE

(54) 发明名称: 最小化路测方法、系统和设备

终端接收基站发来的上报MDT测量结果的通知

终端在存储的需要上报的MDT测量结果数据的总数据量大于PDCP模块能够容纳的数据量时, 向基站上报一次或多次MDT测量结果数据, 每次上报的MDT测量结果数据的总数据量不大于PDCP模块能够容纳的数据量

图 2 /FIG. 2

20 A UE RECEIVES A NOTIFICATION, SENT FROM A BASE STATION, OF REPORTING AN MDT MEASUREMENT RESULT

21 WHEN THE TOTAL DATA VOLUME OF STORED MDT MEASUREMENT RESULT DATA TO BE REPORTED IS GREATER THAN THE VOLUME OF DATA CAPABLE OF BEING STORED BY A PDCP MODULE, THE UE REPORTS THE MDT MEASUREMENT RESULT DATA TO THE BASE STATION IN ONE OR MORE TIMES, THE TOTAL DATA VOLUME OF MDT MEASUREMENT RESULT DATA REPORTED EACH TIME BEING NOT GREATER THAN THE VOLUME OF DATA CAPABLE OF BEING STORED BY THE PDCP MODULE

20 (57) Abstract: Disclosed are a minimization of drive test (MDT) method, system, and device, relating to the technical field of radio communications for solving the problem that the MDT measurement data fails to be reported because the data volume of MDT measurement data reported by a user equipment (UE) exceeds the volume of data capable of being stored by a PDCP module. In the present invention, a UE receives a notification, sent from a base station, of reporting an MDT measurement result; and when a total data volume of stored MDT measurement result data to be reported is greater than the volume of data capable of being stored by a PDCP module, the UE reports the MDT measurement result data to the base station in one or more times, the total data volume of MDT measurement result data reported each time being not greater than the volume of data capable of being stored by the PDCP module. With the present invention, the problem that the MDT measurement data fails to be reported because the data volume of MDT measurement data reported by the UE exceeds the volume of data capable of being stored by the PDCP module can be solved.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2012/019562 A1



SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, ZA, ZM, ZW。

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)。

- (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,

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

本发明实施例公开了一种最小化路测 MDT 方法、系统和设备, 涉及无线通信技术领域, 用于解决终端上报的 MDT 测量数据的数据量超过 PDCP 模块可容纳数据量所导致的 MDT 测量数据上报失败的问题。本发明中, 终端接收基站发来的上报 MDT 测量结果的通知; 终端在存储的需要上报的 MDT 测量结果数据的总数据量大于 PDCP 模块能够容纳的数据量时, 向基站上报一次或多次 MDT 测量结果数据, 并且每次上报的 MDT 测量结果数据的总数据量不大于所述 PDCP 模块能够容纳的数据量。采用本发明, 能够解决了 UE 上报的 MDT 测量数据的数据量超过 PDCP 模块可容纳数据量所导致的 MDT 测量数据上报失败的问题。

最小化路测方法、系统和设备

本申请要求在2010年8月13日提交中国专利局、申请号为201010254002.5、发明名称为“最小化路测方法、系统和设备”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明涉及无线通信领域，尤其涉及一种最小化路测方法、系统和设备。

背景技术

在未来的移动通信系统中，希望通过引入网络侧自优化的机制，减少网络侧规划和操作维护的人工参与，由网络侧根据统计量自动优化参数，降低网络侧的建设和运营成本。为了减少网络侧的运维成本，希望能够采取网络侧配置终端（UE）上报方法，减少人工路测的工作。另一方面，也希望能够获得普通路测无法到达的区域的无线测量信息。

目前长期演进（LTE）系统中在第 10 版本（R10）已经立项确定最小化路测（MDT）采用控制面（control plane）的架构，这种架构的好处就是基站可以准确的控制 UE。采用控制面架构需要使用无线资源控制（RRC）信令承载网络侧对 UE 进行的配置与 UE 向网络侧的上报。RRC 信令要经过分组数据汇聚协议（PDCP）层的加密、完整性保护。

MDT 测量分为实时 MDT（Immediate MDT）测量和记录 MDT（Logged MDT）测量，具体如下：

Immediate MDT 测量是 UE 在连接态进行 MDT 测量与上报。复用无线资源管理（RRM）测量机制，一旦满足上报条件，立即向基站、无线网络控制器（eNB/RNC）进行上报。

Logged MDT 测量是 UE 在空闲态进行 MDT 测量，在后续连接态进行上报。一旦满足了配置的触发条件，将获取测量结果并进行记录（log），在后续

的合适时机上报给 eNB/RNC。

MDT 的 Log 配置由网络侧在连接态下发给 UE, 不基于现有 RRM 测量进行扩展, 而是定义了一种新的配置方法。具体的:

在 UE 侧, 当 UE 释放掉 RRC 连接时, 不会将接收到的 MDT log 配置同时释放, 而是继续保留并开启空闲态的 MDT 测量与测量结果收集。

在网络侧, 当 UE 释放掉 RRC 连接时, 对于 Logged MDT, 网络侧不会保留 MDT 上下文(context)信息, 更不会将 MDT context 进行网络侧的传递。当 RRC 连接释放时, 网络侧保存的 MDT context 也同时释放。

Logged MDT 的情况下, 当 UE 有可用的 log 时, 如果进入连接态或者移动到新小区, UE 将把 log 可用指示(Log available)通过 RRC 信令上报给网络侧。以 LTE 系统为例, RRC 连接建立过程如图 1 所示。

当成功建立了 RRC 连接后, UE 将会给网络侧发送 RRC 连接建立完成(RRC Connection Setup Complete)消息, 此时该消息中携带 UE 是否保存有可用的 log 的指示信息。网络侧接收到该指示后, 可以后续请求 UE 将保存的 MDT 测量 log 结果进行上报。

同样, 在 LTE 的切换以及重建过程中, 如果 UE 保存有 log 结果, 将给切换的目标小区/重建到的小区发送 log available 指示, 通知新小区可用 log 结果的存在。

在通用移动通信系统(UMTS)中, 如果发生了服务无线网络子系统(SRNS)重新定位(relocation)过程, UE 也会将 log available 指示发送给更新后的目标小区。

现有的 MDT 测量确定了如下 7 个 UE 需要测量的测量量:

Periodical downlink pilot measurements (周期下行导频测量)、Serving Cell becomes worse than threshold (业务小区变得比设定门限差)、Transmit power headroom becomes less than threshold (PHR 变得比设定门限差)、Random access failure (随机接入失败)、Paging Channel Failure (寻呼信道接收失败)、Broadcast Channel failure (广播信道接收失败)、Radio link failure report (无

线链路失败报告)。

除了上述 7 个测量量外,在后续的标准进程中,不排除增加其他的测量量,如 UE 的服务质量(QOS)相关的测量量。这些测量量中的若干个如果用于连接态的 immediate MDT 时,当网络侧下发了这些测量的配置后,UE 将在连接态进行监测,当有事件被触发后,仍旧复用 RRM 测量所使用的上报消息进行到网络侧的上报。

在实现本发明的过程中,发明人发现现有技术中存在以下技术问题:

UE 的 MDT 测量结果数据的上报使用信号无线承载 2(SRB2)进行承载,如果其大小超过了 PDCP 模块可以容纳的范围,在上报时将会出现问题:PDCP 模块无法承受大数据量的 RRC 信令,无法应用后续的安全性保护并发送给底层进行上报,从而导致 MDT 测量结果数据的上报失败。

发明内容

本发明实施例提供一种最小化路测方法、系统和设备,用于解决 UE 上报的 MDT 测量结果数据的数据量超过 PDCP 模块可容纳数据量时导致的 MDT 测量结果数据上报失败的问题。

一种 MDT 测量结果上报方法,该方法包括:

终端接收基站发来的上报 MDT 测量结果的通知;

终端在存储的需要上报的 MDT 测量结果数据的总数据量大于 PDCP 模块能够容纳的数据量时,向基站上报一次或多次 MDT 测量结果数据,并且每次上报的 MDT 测量结果数据的总数据量不大于所述 PDCP 模块能够容纳的数据量。

一种 MDT 测量结果上报通知方法,该方法包括:

基站在向终端发送上报 MDT 测量结果的通知后,接收到终端上报的 MDT 测量结果数据;

基站确定终端是否还有未上报的 MDT 测量结果数据;

基站根据确定结果判断是否需要再次向终端发送上报 MDT 测量结果的

通知，并在判断为是时再次向终端发送上报 MDT 测量结果的通知。

一种终端，该终端包括：

上报通知接收单元，用于接收基站发来的上报 MDT 测量结果的通知；

MDT 结果上报单元，用于在本终端存储的需要上报的 MDT 测量结果数据的总数据量大于 PDCP 模块能够容纳的数据量时，向基站上报一次或多次 MDT 测量结果数据，并且每次上报的 MDT 测量结果数据的总数据量不大于所述 PDCP 模块能够容纳的数据量。

一种基站，该基站包括：

MDT 结果接收单元，用于在向终端发送上报 MDT 测量结果的通知后，接收到终端上报的 MDT 测量结果数据；

确定单元，用于确定终端是否还有未上报的 MDT 测量结果数据；

处理单元，用于根据所述确定单元的确定结果判断是否需要再次向终端发送上报 MDT 测量结果的通知，并在判断为是时再次向终端发送上报 MDT 测量结果的通知。

一种无线通信系统，该系统包括：

终端，用于接收基站发来的上报 MDT 测量结果的通知；在存储的需要上报的 MDT 测量结果数据的总数据量大于 PDCP 模块能够容纳的数据量时，向基站上报一次或多次 MDT 测量结果数据，并且每次上报的 MDT 测量结果数据的总数据量不大于所述 PDCP 模块能够容纳的数据量；

基站，用于接收终端上报的 MDT 测量结果数据，确定终端是否还有未上报的 MDT 测量结果数据；根据确定结果判断是否需要再次向终端发送上报 MDT 测量结果的通知，并在判断为是时再次向终端发送上报 MDT 测量结果的通知。

本方案中，终端接收到基站发来的上报 MDT 测量结果的通知后，若存储的需要上报的 MDT 测量结果数据的总数据量大于 PDCP 模块能够容纳的数据量，则向基站上报一次或多次 MDT 测量结果数据，每次上报的 MDT 测量结果数据的总数据量不大于 PDCP 模块能够容纳的数据量。可见，采用本发明，

UE 上报的 MDT 测量结果数据的数据量不会超过 PDCP 模块能够容纳的数据量，从而解决了 UE 上报的 MDT 测量结果数据的数据量超过 PDCP 模块可容纳数据量所导致的 MDT 测量结果数据上报失败的问题。

一种周期性 MDT 测量方法，该方法包括：

终端接收基站配置的 MDT 测量时间定时器信息，该 MDT 测量时间定时器的定时时长不大于设定时间长度，该设定时间长度是终端按照配置的 MDT 测量内容和 MDT 测量周期进行周期性 MDT 测量时，测量得到的 MDT 测量结果数据的数据量达到 PDCP 模块能够容纳的数据量所需的时间长度；

终端在所述 MDT 测量时间定时器的定时时长内进行周期性 MDT 测量。

一种 MDT 测量时间定时器的配置方法，该方法包括：

基站确定终端在根据配置的 MDT 测量内容和 MDT 测量周期进行周期性 MDT 测量时，测量得到的 MDT 测量结果数据的数据量达到 PDCP 模块能够容纳的数据量所需的时间长度；

基站向终端配置定时时长不大于所述时间长度的 MDT 测量时间定时器信息，以指示终端在该 MDT 测量时间定时器的定时时长内进行周期性 MDT 测量。

一种终端，该终端包括：

测量信息接收单元，用于接收基站配置的 MDT 测量时间定时器信息，该 MDT 测量时间定时器的定时时长不大于设定时间长度，该设定时间长度是终端按照配置的 MDT 测量内容和 MDT 测量周期进行周期性 MDT 测量时，测量得到的 MDT 测量结果数据的数据量达到 PDCP 模块能够容纳的数据量所需的时间长度；

MDT 测量单元，用于在所述 MDT 测量时间定时器的定时时长内进行周期性 MDT 测量。

一种基站，该基站包括：

时间确定单元，用于确定终端在根据配置的 MDT 测量内容和 MDT 测量周期进行周期性 MDT 测量时，测量得到的 MDT 测量结果数据的数据量

达到 PDCP 模块能够容纳的数据量所需的时间长度；

测量时间配置单元，用于向终端配置定时时长不大于所述时间长度的 MDT 测量时间定时器信息，以指示终端在该 MDT 测量时间定时器的定时时长内进行周期性 MDT 测量。

一种无线通信系统，该系统包括：

基站，用于确定终端在根据配置的 MDT 测量内容和 MDT 测量周期进行周期性 MDT 测量时，测量得到的 MDT 测量结果数据的数据量达到 PDCP 模块能够容纳的数据量所需的时间长度；向终端配置定时时长不大于所述时间长度的 MDT 测量时间定时器信息；

终端，用于接收所述 MDT 测量时间定时器信息，在所述 MDT 测量时间定时器的定时时长内进行周期性 MDT 测量。

本方案中，基站确定终端在根据配置的 MDT 测量内容和 MDT 测量周期进行周期性 MDT 测量时，测量得到的 MDT 测量结果数据的数据量达到 PDCP 模块能够容纳的数据量所需的时间长度，向终端配置定时时长不大于所述时间长度的 MDT 测量时间定时器信息，终端在所述 MDT 测量时间定时器的定时时长内进行周期性 MDT 测量。可见，由于 MDT 测量时间定时器的定时时长不大于终端测量得到的 MDT 测量结果数据的数据量达到 PDCP 模块能够容纳的数据量所需的时间长度，因此，终端在 MDT 测量时间定时器的定时时长内进行周期性 MDT 测量后得到的数据量不会超过 PDCP 模块能够容纳的数据量，也就避免了 UE 上报的 MDT 测量结果数据的数据量超过 PDCP 模块可容纳数据量导致的 MDT 测量结果数据上报失败的问题。

附图说明

图 1 为现有技术中 RRC 连接建立示意图；

图 2 为本发明实施例提供的方法流程示意图；

图 3 为本发明实施例提供的另一方法流程示意图；

图 4 为本发明实施例提供的又一方法流程示意图；

- 图 5 为本发明实施例提供的再一方法流程示意图；
- 图 6A 为本发明实施例中的 MDT 上报流程示意图；
- 图 6B 为本发明实施例一中的 MDT 上报流程示意图；
- 图 6C 为本发明实施例一中的 MDT 上报信令示意图；
- 图 6D 为本发明实施例二中的 MDT 上报流程示意图；
- 图 7 为本发明实施例提供的系统结构示意图；
- 图 8 为本发明实施例提供的设备结构示意图；
- 图 9 为本发明实施例提供的设备结构示意图；
- 图 10 为本发明实施例提供的设备结构示意图；
- 图 11 为本发明实施例提供的设备结构示意图。

具体实施方式

为了解决 UE 上报的 MDT 测量数据的数据量超过 PDCP 模块可容纳数据量时导致的 MDT 测量数据上报失败的问题，本发明实施例提供一种 MDT 测量结果上报方法，本方法中，终端在接收基站发来的上报 MDT 测量结果的通知后，若存储的需要上报的 MDT 测量结果数据的总数据量大于 PDCP 模块能够容纳的数据量，则向基站上报一次或多次 MDT 测量结果数据，每次上报的 MDT 测量结果数据的总数据量不大于 PDCP 模块能够容纳的数据量。

参见图 2，本发明实施例提供的 MDT 测量结果上报方法，具体包括以下步骤：

步骤 20：终端接收基站发来的上报 MDT 测量结果的通知；

步骤 21：终端在存储的需要上报的 MDT 测量结果数据的总数据量大于 PDCP 模块能够容纳的数据量时，向基站上报一次或多次 MDT 测量结果数据，并且每次上报的 MDT 测量结果数据的总数据量不大于所述 PDCP 模块能够容纳的数据量。

步骤 21 中，终端向基站上报一次或多次 MDT 测量结果数据，其具体实现可以采用如下两种方案：

第一种，具体如下：

A、终端向基站发送携带还未被上报的 MDT 测量结果数据的数据包，该 MDT 测量结果数据的总数据量不大于所述 PDCP 模块能够容纳的数据量；

B、终端确定是否再次接收到基站发来的上报 MDT 测量结果的通知，在确定为是时，返回步骤 A。

第二种，具体如下：

C、终端向基站发送携带还未被上报的 MDT 测量结果数据的数据包，该 MDT 测量结果数据的总数据量不大于所述 PDCP 模块能够容纳的数据量；

D、终端确定是否存在还未被上报的 MDT 测量结果数据，在确定为是时，返回步骤 C。

本方案中，在终端向基站发送携带还未被上报的 MDT 测量结果数据的数据包之前，终端可以将用于表示所述数据包的发送顺序的序列号，携带在所述数据包中。

上述两种方案中，为了使得基站能够确定终端是否还有未上报的 MDT 测量结果数据或上报是否完成，可以采用如下三种方法：

第一种，在终端接收基站发来的上报 MDT 测量结果的通知之前，终端向基站发送记录可用指示消息，该可用指示消息中携带有需要上报的携带 MDT 测量结果数据的数据包的数目信息。

第二种，终端向基站发送携带还未被上报的 MDT 测量结果数据的数据包之前，将上报进程信息携带在该数据包中，上报进程信息用于指示终端是否还有未上报的 MDT 测量结果数据。

第三种，在终端接收基站发来的上报 MDT 测量结果的通知之前，终端向基站发送记录可用指示消息，该可用指示消息中携带有需要上报的携带 MDT 测量结果数据的数据包的数目信息；并且，

终端向基站发送携带还未被上报的 MDT 测量结果数据的数据包之前，将上报进程信息携带在该数据包中。

上述两种方案中，可以通过 RRC 协议的数据包格式限制终端每一次上报

的 MDT 测量结果数据的数据量不大于 PDCP 模块能够容纳的数据量，具体实现如下：

首先，终端根据 MDT 上报信令的设定格式在该数据包填写还未被上报的 MDT 测量结果数据，按照该设定格式填写的数据包携带的总数据量不大于所述 PDCP 模块能够容纳的数据量；然后，终端将填写有 MDT 测量结果数据的数据包发送给基站；

还可以通过终端的 RRC 模块自身的统计计算，主动控制每一次上报的 MDT 测量结果数据的总数据量不会大于 PDCP 模块能够容纳的数据量，具体实现如下：

首先，终端在数据包填写还未被上报的 MDT 测量结果数据，并计算已填写的 MDT 测量结果数据的数据量；在该数据量小于所述 PDCP 模块能够容纳的数据量时，继续在数据包填写 MDT 测量结果数据，且总体填写的总数据量不大于所述 PDCP 模块能够容纳的数据量；然后，终端将填写有 MDT 测量结果数据的数据包发送给基站。

参见图 3，本发明实施例还提供一种 MDT 测量结果上报通知方法，具体包括以下步骤：

步骤 30：基站在向终端发送上报 MDT 测量结果的通知后，接收到终端上报的 MDT 测量结果数据；

步骤 31：基站确定终端是否还有未上报的 MDT 测量结果数据；

步骤 32：基站根据确定结果判断是否需要再次向终端发送上报 MDT 测量结果的通知，并在判断为是时再次向终端发送上报 MDT 测量结果的通知。

步骤 31 中，基站可以根据携带 MDT 测量结果数据的数据包中的上报进程信息，确定终端是否还有未上报的 MDT 测量结果数据；或者，

基站根据终端发送的可用指示消息中携带的需要上报 MDT 测量结果数据包的数目信息，确定终端是否还有未上报的 MDT 测量结果数据；或者，

基站根据携带 MDT 测量结果数据的数据包中的上报进程信息和终端发送的可用指示消息中携带的需要上报 MDT 测量结果数据包的数目信息，确定

终端是否还有未上报的 MDT 测量结果数据。

步骤 32 中基站可以在确定终端还有未上报的 MDT 测量结果数据时，再次向终端发送上报 MDT 测量结果的通知。

步骤 32 中，基站还可以按照接收 MDT 测量结果数据的顺序或携带 MDT 测量结果数据的数据包中的序列号，将接收到的各 MDT 测量结果数据进行排序后存储。

参见图 4，本发明实施例还提供一种周期性 MDT 测量方法，具体包括以下步骤：

步骤 40：终端接收基站配置的 MDT 测量时间定时器信息，该 MDT 测量时间定时器的定时时长不大于设定时间长度，该设定时间长度是终端按照配置的 MDT 测量内容和 MDT 测量周期进行周期性 MDT 测量时，测量得到的 MDT 测量结果数据的数据量达到 PDCP 模块能够容纳的数据量所需的时间长度；这里的 MDT 测量内容包括下行导频测量等。

步骤 41：终端在所述 MDT 测量时间定时器的定时时长内进行周期性 MDT 测量。

在步骤 41 之后，终端将存储的测量得到的 MDT 测量结果数据上报给基站。具体的：

终端在连接建立或连接重建或小区更新或切换完成过程中，向基站发送记录可用指示消息；终端接收基站发来的上报 MDT 测量结果的通知，将存储的 MDT 测量结果数据上报给基站。

参见图 5，本发明实施例还提供一种 MDT 测量时间定时器的配置方法，具体包括以下步骤：

步骤 50：基站确定终端在根据配置的 MDT 测量内容和 MDT 测量周期进行周期性 MDT 测量时，测量得到的 MDT 测量结果数据的数据量达到 PDCP 模块能够容纳的数据量所需的时间长度；

具体的，基站可以按照如下方法确定所述时间长度 T：

$T = t * N = t * (Q/q)$ ，其中，t 为所述 MDT 测量周期，Q 为 PDCP 模块能

够容纳的数据量, q 是对所述 MDT 测量内容进行一次测量所得到的数据量, N 是在测量得到的 MDT 测量结果数据的数据量达到 Q , 所需要进行的测量次数。这里的 MDT 测量内容包括下行导频测量等。

步骤 51: 基站向终端配置定时时长不大于所述时间长度的 MDT 测量时间定时器信息, 以指示终端在该 MDT 测量时间定时器的定时时长内进行周期性 MDT 测量。

下面结合具体实施例对本发明进行说明:

Logged MDT 上报由网络侧控制, 但在网络侧通知 UE 上报之前, UE 会给网络侧一个 log 可用 (log available) 的指示通知。该指示一般在建立过程/切换过程/重建过程/小区更新过程中进行发送, 其一般流程为图 6A 所示:

UE 从空闲状态进入连接状态, 或者在连接态更换了小区 (切换/重建/小区更新), 将通知网络侧, 在上行 RRC 信令中指示 log 是否可用。网络侧可以在收到 log 可用指示后, 请求 UE 将可用的 log 具体测量结果上报。

MDT log 数据不能由 UE 主动上报给网络侧, 需要 UE 上报上述 log available 指示告知 log 的存在, 由网络侧决定是否进行 log 数据获取。如果网络侧通知 UE 上报 log 结果, UE 将储存的 log 结果按照一定格式装入数据包, 向网络侧进行发送。

发明方案: 如果一次 MDT 测量配置后的上报量超过了 PDCP 模块的承受范围, 则在 RRC 层进行分段, 分次进行上报; UE 在每一条上报消息中指明后续是否还有因大小原因未能上报的 log 结果; 网络侧解读每一条上报消息后, 决定是否通知 UE 继续上报 log 结果; UE 可以预先在上报 log available 的同时通知本次一共有多少条 log 结果报告要进行发送; 如果仅配置了周期性 log 测量, 可以通过限制测量时间的定时器控制 UE 的 log 数据量, 以保证不会超过 PDCP 模块的限制范围。

实施例 1:

图 6B 中, UE 在 MDT 测量结果上报消息中, 指示后续是否还有 log 结果需要发送。

图 6C 中，每一个 Log 结果上报信令中，都会携带 log 结果内容，在上报 log 结果的同时，该信令中可以携带 1bit 指示信息，用于通知网络侧后续是否还有 log 结果需要上报，即：本次上报的数据包是否是 log 结果的最后一个数据包。由于 log 记录是 UE 在不断的测量中有顺序的获取的，UE 可以把 log 记录按照测量到的顺序进行存储，一旦填装向网络侧发送 log 测量结果的数据包时检测到数据量超过限制，则不进行继续填装，而是在数据包格式的相应位置指示“还有 log 结果数据尚未填充，将等待上报”。UE 将该数据包进行发送，网络侧接收后，解析数据包内容获取上述指示，决定是否再次向 UE 获取剩余的 log 结果。

实施例 2:

UE 接收一个网络侧的获取命令，将所有存储的 log 结果依次填入多个数据包，进行发送。

当网络侧向 UE 发送通知上报 log 结果的信令后，如果由于 PDCP 模块容量限制范围等原因，UE 不能利用一个数据包将所有的 log 结果发送完成，则分次发送。一条网络侧向 UE 下发的通知信令可以允许 UE 向网络侧发送一条或多条 log 结果上报信令，可以将 log 结果分别填入多个数据包中，分多个 RRC 信令发送给网络侧，如图 6D 所示。

由于 UE 一般按照测量到的 log 顺序进行存储，所以希望上报顺序不会混乱。可以在每条上报信令中引入“序列号”，使得网络侧在接收 UE 的多条 log 结果上报信令后能够各自解析并将所有 log 结果按照 UE 的发送顺序进行排列。

实施例 3:

UE 在上报 log available 时，可以预先通知网络侧后续要上报的数据包数量，以便网络侧预留出充足的资源。

上报 log available 指示可能是在连接建立/连接重建/小区更新/切换完成过程中，此时如果 log 结果还未上报，或者仅上报完成多个数据包中的几个，UE 可以在向网络侧指示 log available 的同时指示还有几个 log 结果数据包等

待上报。

例如：可以在 log available 指示的平级添加一个整型格式 RestPackages:

【省略的部分】

logAvailable	ENUMERATED {true}	OPTIONAL,
restPackages	INTEGER (1..8)	OPTIONAL,

【省略的部分】

上面在 log available 后面添加了一个 3bits 的 restPackages 格式，最多可以指示 8 个 log 上报消息的存在。如果 logavailable 出现，restPackage 需要指示为 1-8 中的一个值；如果 logavailable 的指示不出现，则相应的，这个 restPackage 也不出现，表示为没有数据包等待上报。根据上报策略的不同，协议制定时，上例中的“8”可以被指定为其他值。

或者：

【省略的部分】

logAvailable	ENUMERATED {true}	OPTIONAL,
restPackages	INTEGER (0..7),	

【省略的部分】

上面在 log available 后面添加了一个 3bits 的 restPackages 格式，最多可以指示 8 种情况。如果 logavailable 出现，restPackage 需要指示为 1-7 中的一个值；如果 logavailable 的指示不出现，则相应的，这个 restPackage 必须等于 0，表示为没有数据包等待上报。根据上报策略的不同，协议制定时，上例中的“7”可以被指定为其他值。这种指示方法比上一种节省了一个比特，同时可以指示的数据包数量也减少了一个。

实施例 1 与 3、实施例 2 与 3 中的方法可以混合使用。

例如：UE 可预先在指示 log available 的同时告知网络侧一共有多少 log 结果数据包需要发送，再进行实施例 1 或实施例 2 中的多次发送，使网络侧获知是否有数据包尚未发送过来，或者是否发送完成。

实施例 4:

在有规律的周期性 log 情况下，由于网络侧能够事先预测上报量的大小，也可通过限制测量时间的定时器控制 UE 的 log 数据量，以保证不会超过 PDCP 模块的限制范围。

由于在 R10 阶段仅在空闲状态的 log MDT 引入了周期性 log 记录，记录的内容与周期都是网络侧来进行配置的。网络侧通过计算，可以推导出 UE 在一定的记录周期间隔与记录内容条件下，达到 PCPC 模块容量限制所需要的时间。网络侧可以通过给 UE 配置一次 MDT 测量时间定时器的方式，达到对 log 结果数据量大小的控制。

附图中的 log 结果或 log 测量结果，指的是终端存储的 MDT 测量结果。

参见图 7，本发明实施例还提供一种无线通信系统，该系统包括：

终端 70，用于接收基站发来的上报 MDT 测量结果的通知；在存储的需要上报的 MDT 测量结果数据的总数据量大于 PDCP 模块能够容纳的数据量时，向基站上报一次或多次 MDT 测量结果数据，并且每次上报的 MDT 测量结果数据的总数据量不大于所述 PDCP 模块能够容纳的数据量；

基站 71，用于接收终端上报的 MDT 测量结果数据，确定终端是否还有未上报的 MDT 测量结果数据；根据确定结果判断是否需要再次向终端发送上报 MDT 测量结果的通知，并在判断为是时再次向终端发送上报 MDT 测量结果的通知。

参见图 8，本发明实施例还提供一种终端，该终端包括：

上报通知接收单元 80，用于接收基站发来的上报 MDT 测量结果的通知；

MDT 结果上报单元 81，用于在本终端存储的需要上报的 MDT 测量结果数据的总数据量大于 PDCP 模块能够容纳的数据量时，向基站上报一次或多次 MDT 测量结果数据，并且每次上报的 MDT 测量结果数据的总数据量不大于所述 PDCP 模块能够容纳的数据量。

所述 MDT 结果上报单元 81 包括：

第一数据包发送单元，用于向基站发送携带还未被上报的 MDT 测量结果数据的数据包，该 MDT 测量结果数据的总数据量不大于所述 PDCP 模块能够

容纳的数据量;

第一确定单元,用于确定是否再次接收到基站发来的上报 MDT 测量结果的通知,在确定为是时,触发所述第一数据包发送单元再次向基站发送所述数据包。

所述 MDT 结果上报单元 81 包括:

第二数据包发送单元,用于向基站发送携带还未被上报的 MDT 测量结果数据的数据包,该 MDT 测量结果数据的总数据量不大于所述 PDCP 模块能够容纳的数据量;

第二确定单元,用于确定是否存在还未被上报的 MDT 测量结果数据,在确定为是时,触发所述第二数据包发送单元再次向基站发送所述数据包。

所述第二数据包发送单元还用于:

将用于表示该数据包的发送顺序的序列号携带在所述数据包中。

该终端还包括:

指示发送单元 82,用于在接收基站发来的上报 MDT 测量结果的通知之前,向基站发送记录可用指示消息,该可用指示消息中携带有需要上报的携带 MDT 测量结果数据的数据包的数目信息。

该终端还包括:

信息携带单元 83,用于向基站发送携带还未被上报的 MDT 测量结果数据的数据包之前,将上报进程信息携带在所述数据包中,所述上报进程信息用于指示终端是否还有未上报的 MDT 测量结果数据。

所述第一数据包发送单元或第二数据包发送单元具体用于:

根据 MDT 上报信令的设定格式在所述数据包填写还未被上报的 MDT 测量结果数据,按照该设定格式填写的数据包携带的总数据量不大于所述 PDCP 模块能够容纳的数据量;将所述数据包发送给基站;或者,

在所述数据包填写还未被上报的 MDT 测量结果数据,并计算已填写的 MDT 测量结果数据的数据量;在该数据量小于所述 PDCP 模块能够容纳的数据量时,继续在数据包填写 MDT 测量结果数据,且总体填写的总数据量不大

于所述 PDCP 模块能够容纳的数据量；将所述数据包发送给基站。

参见图 9，本发明实施例还提供一种基站，该基站包括：

MDT 结果接收单元 90，用于在向终端发送上报 MDT 测量结果的通知后，接收到终端上报的 MDT 测量结果数据；

确定单元 91，用于确定终端是否还有未上报的 MDT 测量结果数据；

处理单元 92，用于根据所述确定单元的确定结果判断是否需要再次向终端发送上报 MDT 测量结果的通知，并在判断为是时再次向终端发送上报 MDT 测量结果的通知。

所述确定单元 91 用于：

根据携带所述 MDT 测量结果数据的数据包中的上报进程信息和/或终端发送的可用指示消息中携带的需要上报 MDT 测量结果数据包的数目信息，确定终端是否还有未上报的 MDT 测量结果数据。

所述处理单元 92 用于：

在确定终端还有未上报的 MDT 测量结果数据时，判断需要再次向终端发送上报 MDT 测量结果的通知。

所述处理单元 92 还用于：

按照接收 MDT 测量结果数据的顺序或携带 MDT 测量结果数据的数据包中的序列号，将接收到的各 MDT 测量结果数据进行排序后存储。

仍参见图 7，本发明实施例还提供一种无线通信系统，该系统包括：

基站 71，用于确定终端在根据配置的 MDT 测量内容和 MDT 测量周期进行周期性 MDT 测量时，测量得到的 MDT 测量结果数据的数据量达到分组数据汇聚协议 PDCP 模块能够容纳的数据量所需的时间长度；向终端配置定时时长不大于所述时间长度的 MDT 测量时间定时器信息；

终端 70，用于接收所述 MDT 测量时间定时器信息，在所述 MDT 测量时间定时器的定时时长内进行周期性 MDT 测量。

参见图 10，本发明实施例还提供一种终端，该终端包括：

测量信息接收单元 101，用于接收基站配置的 MDT 测量时间定时器信

息，该 MDT 测量时间定时器的定时时长不大于设定时间长度，该设定时间长度是终端按照配置的 MDT 测量内容和 MDT 测量周期进行周期性 MDT 测量时，测量得到的 MDT 测量结果数据的数据量达到 PDCP 模块能够容纳的数据量所需的时间长度；

MDT 测量单元 102，用于在所述 MDT 测量时间定时器的定时时长内进行周期性 MDT 测量。

该终端还包括：

指示消息发送单元 103，用于向基站发送记录可用指示消息；

MDT 测量上报单元 104，用于接收基站发来的上报 MDT 测量结果的通知，将存储的 MDT 测量结果数据上报给基站。

参见图 11，本发明实施例还提供一种基站，该基站包括：

时间确定单元 111，用于确定终端在根据配置的 MDT 测量内容和 MDT 测量周期进行周期性 MDT 测量时，测量得到的 MDT 测量结果数据的数据量达到 PDCP 模块能够容纳的数据量所需的时间长度；

测量时间配置单元 112，用于向终端配置定时时长不大于所述时间长度的 MDT 测量时间定时器信息，以指示终端在该 MDT 测量时间定时器的定时时长内进行周期性 MDT 测量。

综上，本发明的有益效果包括：

本发明实施例提供的方案中，终端接收到基站发来的上报 MDT 测量结果的通知后，若存储的需要上报的 MDT 测量结果数据的总数据量大于 PDCP 模块能够容纳的数据量，则向基站上报一次或多次 MDT 测量结果数据，每次上报的 MDT 测量结果数据的总数据量不大于 PDCP 模块能够容纳的数据量。可见，采用本发明，UE 上报的 MDT 测量数据的数据量不会超过 PDCP 模块能够容纳的数据量，从而解决了 UE 上报的 MDT 测量结果数据的数据量超过 PDCP 模块可容纳数据量所导致的 MDT 测量基站数据上报失败的问题。

本发明实施例提供的方案中，基站确定终端在根据配置的 MDT 测量内容和 MDT 测量周期进行周期性 MDT 测量时，测量得到的 MDT 测量结果数

据的数据量达到 PDCP 模块能够容纳的数据量所需的时间长度，向终端配置定时时长不大于所述时间长度的 MDT 测量时间定时器信息，终端在所述 MDT 测量时间定时器的定时时长内进行周期性 MDT 测量。可见，由于 MDT 测量时间定时器的定时时长不大于终端测量得到的 MDT 测量结果数据的数据量达到 PDCP 模块能够容纳的数据量所需的时间长度，因此，终端在 MDT 测量时间定时器的定时时长内进行周期性 MDT 测量后得到的数据量不会超过 PDCP 模块能够容纳的数据量，也就不会出现 UE 上报的 MDT 测量结果数据的数据量超过 PDCP 模块可容纳数据量导致的 MDT 测量结果数据上报失败的问题。

本领域内的技术人员应明白，本发明的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此，本发明可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本发明可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质（包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形式。

本发明是参照根据本发明实施例的方法、设备（系统）、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中，使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品，该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上，

使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理，从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

尽管已描述了本发明的优选实施例，但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念，则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以，所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明范围的所有变更和修改。

显然，本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样，倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内，则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

权 利 要 求

1、一种最小化路测 MDT 测量结果上报方法，其特征在于，该方法包括：

终端接收基站发来的上报 MDT 测量结果的通知；

终端在存储的需要上报的 MDT 测量结果数据的总数据量大于分组数据汇聚协议 PDCP 模块能够容纳的数据量时，向基站上报一次或多次 MDT 测量结果数据，并且每次上报的 MDT 测量结果数据的总数据量不大于所述 PDCP 模块能够容纳的数据量。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述终端向基站上报一次或多次 MDT 测量结果数据，并且每次上报的 MDT 测量结果数据的总数据量不大于所述 PDCP 模块能够容纳的数据量包括：

A、终端向基站发送携带还未被上报的 MDT 测量结果数据的数据包，该 MDT 测量结果数据的总数据量不大于所述 PDCP 模块能够容纳的数据量；

B、如果终端再次接收到基站发来的上报 MDT 测量结果的通知，则返回步骤 A。

3、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述终端向基站上报一次或多次 MDT 测量结果数据，并且每次上报的 MDT 测量结果数据的总数据量不大于所述 PDCP 模块能够容纳的数据量包括：

C、终端向基站发送携带还未被上报的 MDT 测量结果数据的数据包，该 MDT 测量结果数据的总数据量不大于所述 PDCP 模块能够容纳的数据量；

D、终端确定是否存在还未被上报的 MDT 测量结果数据，在确定为是时，返回步骤 C。

4、如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，在终端向基站发送携带还未被上报的 MDT 测量结果数据的数据包之前，该方法进一步包括：

将用于表示所述数据包的发送顺序的序列号，携带在所述数据包中。

5、如权利要求 2-4 中任一所述的方法，其特征在于，在终端接收基站发

来的上报 MDT 测量结果的通知之前, 终端向基站发送记录可用指示消息, 该可用指示消息中携带有需要上报的携带 MDT 测量结果数据的数据包的数目信息; 和/或,

在终端向基站发送携带还未被上报的 MDT 测量结果数据的数据包之前, 终端将上报进程信息携带在所述数据包中, 所述上报进程信息用于指示终端是否还有未上报的 MDT 测量结果数据。

6、如权利要求 2-4 中任一所述的方法, 其特征在于, 所述终端向基站发送携带还未被上报的 MDT 测量结果数据的数据包, 该 MDT 测量结果数据的总数据量不大于所述 PDCP 模块能够容纳的数据量, 包括:

终端根据 MDT 上报信令的设定格式在所述数据包填写还未被上报的 MDT 测量结果数据, 按照该设定格式填写的数据包携带的总数据量不大于所述 PDCP 模块能够容纳的数据量; 将所述数据包发送给基站; 或者,

终端在所述数据包填写还未被上报的 MDT 测量结果数据, 并计算已填写的 MDT 测量结果数据的数据量; 在该数据量小于所述 PDCP 模块能够容纳的数据量时, 继续在数据包填写 MDT 测量结果数据, 且总体填写的总数据量不大于所述 PDCP 模块能够容纳的数据量; 将所述数据包发送给基站。

7、一种最小化路测 MDT 测量结果上报通知方法, 其特征在于, 该方法包括:

基站在向终端发送上报 MDT 测量结果的通知后, 接收到终端上报的 MDT 测量结果数据;

基站确定终端是否还有未上报的 MDT 测量结果数据;

基站根据确定结果判断是否需要再次向终端发送上报 MDT 测量结果的通知, 并在判断为是时再次向终端发送上报 MDT 测量结果的通知。

8、如权利要求 7 所述的方法, 其特征在于, 基站根据携带所述 MDT 测量结果数据的数据包中的上报进程信息和/或终端发送的可用指示消息中携带的需要上报 MDT 测量结果数据包的数目信息, 确定终端是否还有未上报的 MDT 测量结果数据。

9、如权利要求 7 或 8 所述的方法，其特征在于，所述基站根据确定结果判断是否需要再次向终端发送上报 MDT 测量结果的通知包括：

基站在确定终端还有未上报的 MDT 测量结果数据时，判断需要再次向终端发送上报 MDT 测量结果的通知。

10、如权利要求 7 或 8 所述的方法，其特征在于，该方法进一步包括：

基站按照接收 MDT 测量结果数据的顺序或携带 MDT 测量结果数据的数据包中的序列号，将接收到的各 MDT 测量结果数据进行排序后存储。

11、一种周期性最小化路测 MDT 测量方法，其特征在于，该方法包括：

终端接收基站配置的 MDT 测量时间定时器信息，该 MDT 测量时间定时器的定时时长不大于设定时间长度，该设定时间长度是终端按照配置的 MDT 测量内容和 MDT 测量周期进行周期性 MDT 测量时，测量得到的 MDT 测量结果数据的数据量达到分组数据汇聚协议 PDCP 模块能够容纳的数据量所需的时间长度；

终端在所述 MDT 测量时间定时器的定时时长内进行周期性 MDT 测量。

12、如权利要求 11 所述的方法，其特征在于，在终端在所述 MDT 测量时间定时器的定时时长内进行周期性 MDT 测量之后，该方法进一步包括：

终端向基站发送记录可用指示消息；

终端接收基站发来的上报 MDT 测量结果的通知，将存储的 MDT 测量结果数据上报给基站。

13、如权利要求 11 或 12 所述的方法，其特征在于，所述 MDT 测量内容为：下行导频测量。

14、一种最小化路测 MDT 测量时间定时器的配置方法，其特征在于，该方法包括：

基站确定终端在根据配置的 MDT 测量内容和 MDT 测量周期进行周期性 MDT 测量时，测量得到的 MDT 测量结果数据的数据量达到分组数据汇聚协议 PDCP 模块能够容纳的数据量所需的时间长度；

基站向终端配置定时时长不大于所述时间长度的 MDT 测量时间定时器

信息，以指示终端在该 MDT 测量时间定时器的定时时长内进行周期性 MDT 测量。

15、一种终端，其特征在于，该终端包括：

上报通知接收单元，用于接收基站发来的上报最小化路测 MDT 测量结果的通知；

MDT 结果上报单元，用于在本终端存储的需要上报的 MDT 测量结果数据的总数据量大于分组数据汇聚协议 PDCP 模块能够容纳的数据量时，向基站上报一次或多次 MDT 测量结果数据，并且每次上报的 MDT 测量结果数据的总数据量不大于所述 PDCP 模块能够容纳的数据量。

16、如权利要求 15 所述的终端，其特征在于，所述 MDT 结果上报单元包括：

第一数据包发送单元，用于向基站发送携带还未被上报的 MDT 测量结果数据的数据包，该 MDT 测量结果数据的总数据量不大于所述 PDCP 模块能够容纳的数据量；

第一确定单元，用于确定是否再次接收到基站发来的上报 MDT 测量结果的通知，在确定为是时，触发所述第一数据包发送单元再次向基站发送所述数据包。

17、如权利要求 15 所述的终端，其特征在于，所述 MDT 结果上报单元包括：

第二数据包发送单元，用于向基站发送携带还未被上报的 MDT 测量结果数据的数据包，该 MDT 测量结果数据的总数据量不大于所述 PDCP 模块能够容纳的数据量；

第二确定单元，用于确定是否存在还未被上报的 MDT 测量结果数据，在确定为是时，触发所述第二数据包发送单元再次向基站发送所述数据包。

18、如权利要求 17 所述的终端，其特征在于，所述第二数据包发送单元还用于：

将用于表示该数据包的发送顺序的序列号携带在所述数据包中。

19、如权利要求 16-18 中任一所述的终端，其特征在于，该终端还包括指示发送单元和/或信息携带单元，其中：

所述指示发送单元，用于在接收基站发来的上报 MDT 测量结果的通知之前，向基站发送记录可用指示消息，该可用指示消息中携带有需要上报的携带 MDT 测量结果数据的数据包的数目信息；

所述信息携带单元，用于向基站发送携带还未被上报的 MDT 测量结果数据的数据包之前，将上报进程信息携带在所述数据包中，所述上报进程信息用于指示终端是否还有未上报的 MDT 测量结果数据。

20、一种基站，其特征在于，该基站包括：

最小化路测 MDT 结果接收单元，用于在向终端发送上报 MDT 测量结果的通知后，接收到终端上报的 MDT 测量结果数据；

确定单元，用于确定终端是否还有未上报的 MDT 测量结果数据；

处理单元，用于根据所述确定单元的确定结果判断是否需要再次向终端发送上报 MDT 测量结果的通知，并在判断为是时再次向终端发送上报 MDT 测量结果的通知。

21、如权利要求 20 所述的基站，其特征在于，所述确定单元用于：

根据携带所述 MDT 测量结果数据的数据包中的上报进程信息和/或终端发送的可用指示消息中携带的需要上报 MDT 测量结果数据包的数据包的数目信息，确定终端是否还有未上报的 MDT 测量结果数据。

22、如权利要求 20 或 21 所述的基站，其特征在于，所述处理单元用于：

在确定终端还有未上报的 MDT 测量结果数据时，判断需要再次向终端发送上报 MDT 测量结果的通知。

23、如权利要求 20 或 21 所述的基站，其特征在于，所述处理单元还用于：

按照接收 MDT 测量结果数据的顺序或携带 MDT 测量结果数据的数据包中的序列号，将接收到的各 MDT 测量结果数据进行排序后存储。

24、一种终端，其特征在于，该终端包括：

测量信息接收单元，用于接收基站配置的最小化路测 MDT 测量时间定时器信息，该 MDT 测量时间定时器的定时时长不大于设定时间长度，该设定时间长度是终端按照配置的 MDT 测量内容和 MDT 测量周期进行周期性 MDT 测量时，测量得到的 MDT 测量结果数据的数据量达到分组数据汇聚协议 PDCP 模块能够容纳的数据量所需的时间长度；

MDT 测量单元，用于在所述 MDT 测量时间定时器的定时时长内进行周期性 MDT 测量。

25、如权利要求 24 所述的终端，其特征在于，该终端还包括：

指示消息发送单元，用于向基站发送记录可用指示消息；

MDT 测量上报单元，用于接收基站发来的上报 MDT 测量结果的通知，将存储的 MDT 测量结果数据上报给基站。

26、一种基站，其特征在于，该基站包括：

时间确定单元，用于确定终端在根据配置的最小化路测 MDT 测量内容和 MDT 测量周期进行周期性 MDT 测量时，测量得到的 MDT 测量结果数据的数据量达到分组数据汇聚协议 PDCP 模块能够容纳的数据量所需的时间长度；

测量时间配置单元，用于向终端配置定时时长不大于所述时间长度的 MDT 测量时间定时器信息，以指示终端在该 MDT 测量时间定时器的定时时长内进行周期性 MDT 测量。

27、一种无线通信系统，其特征在于，该系统包括：

终端，用于接收基站发来的上报最小化路测 MDT 测量结果的通知；在存储的需要上报的 MDT 测量结果数据的总数据量大于分组数据汇聚协议 PDCP 模块能够容纳的数据量时，向基站上报一次或多次 MDT 测量结果数据，并且每次上报的 MDT 测量结果数据的总数据量不大于所述 PDCP 模块能够容纳的数据量；

基站，用于接收终端上报的 MDT 测量结果数据，确定终端是否还有未上报的 MDT 测量结果数据；根据确定结果判断是否需要再次向终端发送上报

MDT 测量结果的通知，并在判断为是时再次向终端发送上报 MDT 测量结果的通知。

28、一种无线通信系统，其特征在于，该系统包括：

基站，用于确定终端在根据配置的最小化路测 MDT 测量内容和 MDT 测量周期进行周期性 MDT 测量时，测量得到的 MDT 测量结果数据的数据量达到分组数据汇聚协议 PDCP 模块能够容纳的数据量所需的时间长度；向终端配置定时时长不大于所述时间长度的 MDT 测量时间定时器信息；

终端，用于接收所述 MDT 测量时间定时器信息，在所述 MDT 测量时间定时器的定时时长内进行周期性 MDT 测量。

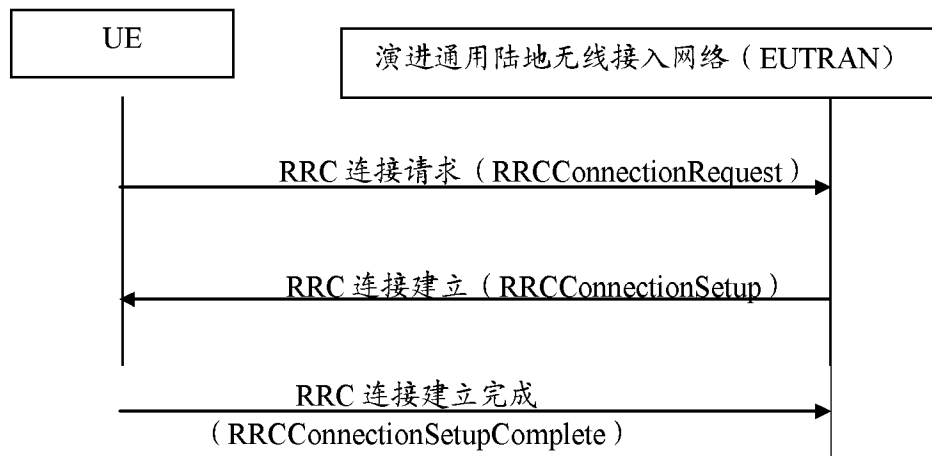


图 1



图 2

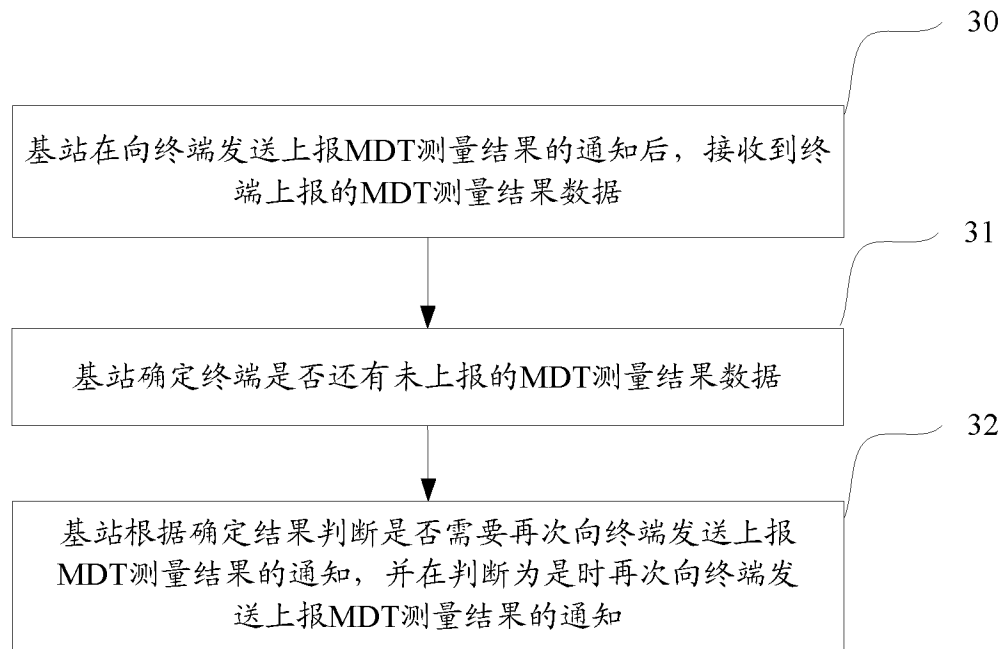


图 3

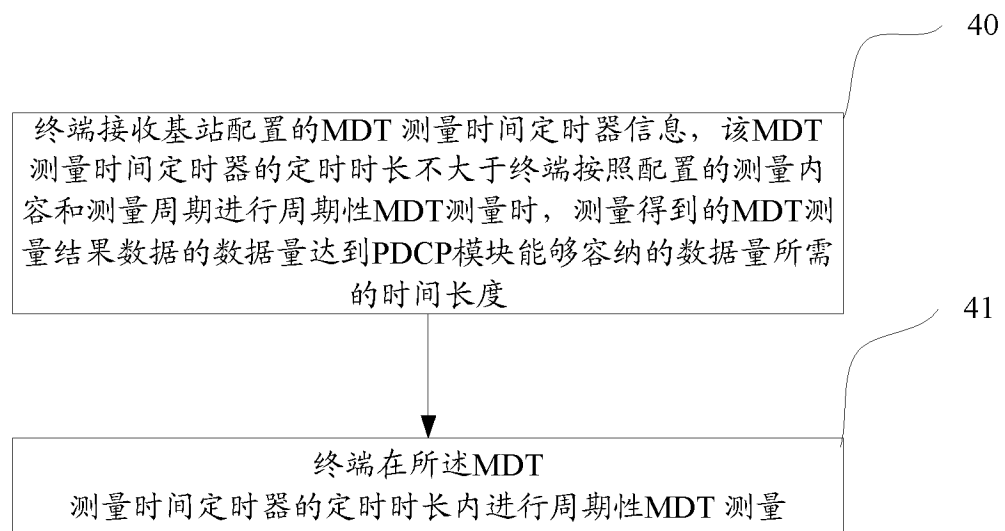


图 4

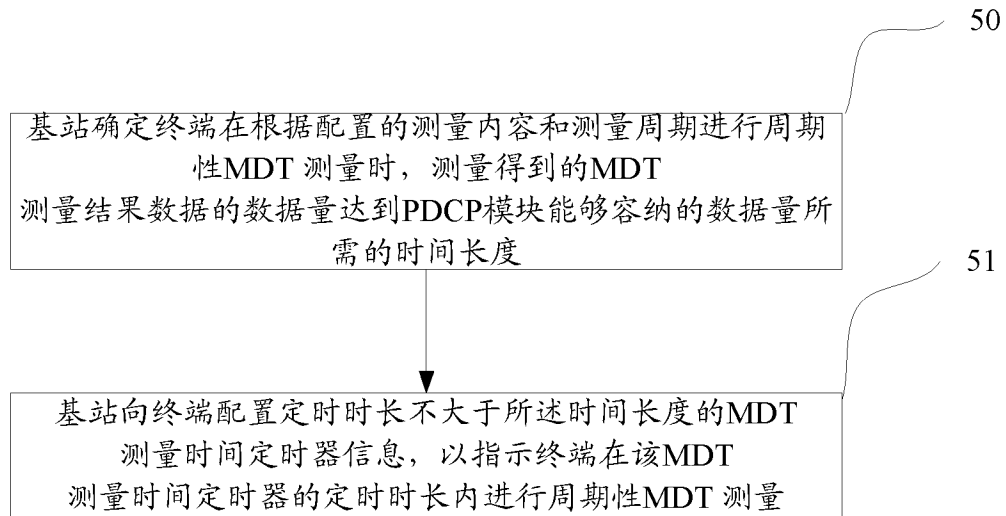


图 5

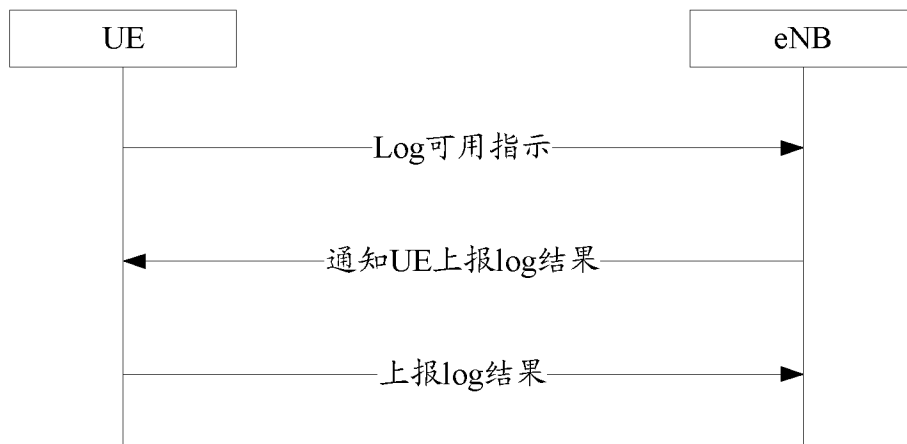


图 6A

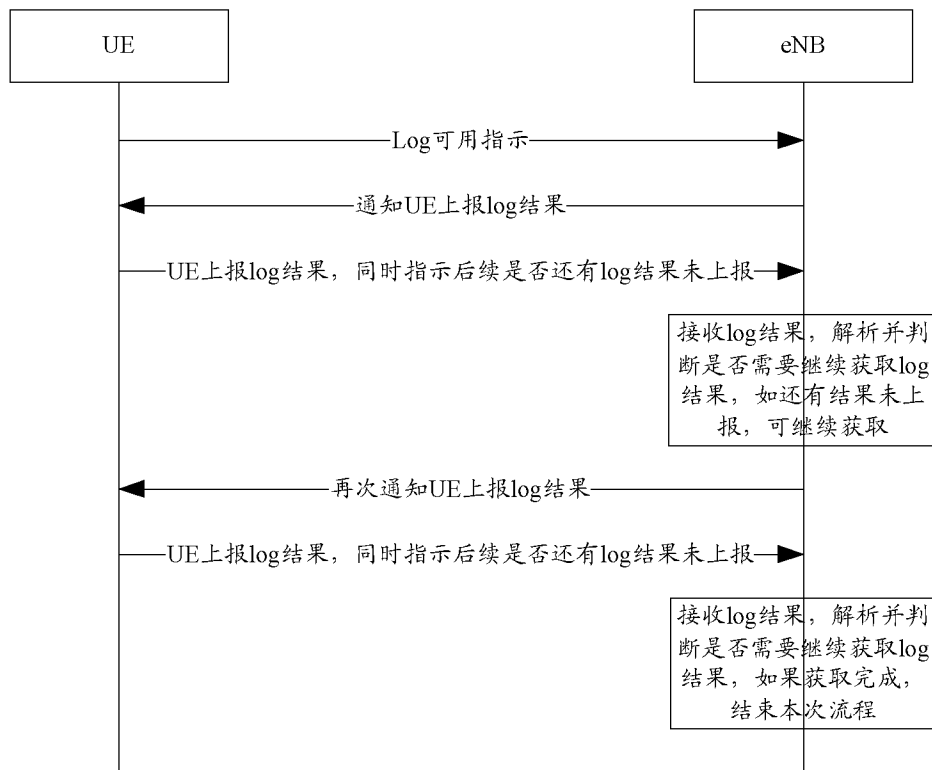


图 6B

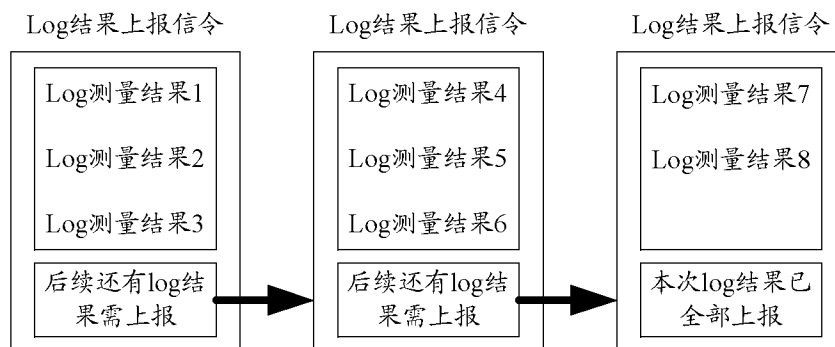


图 6C

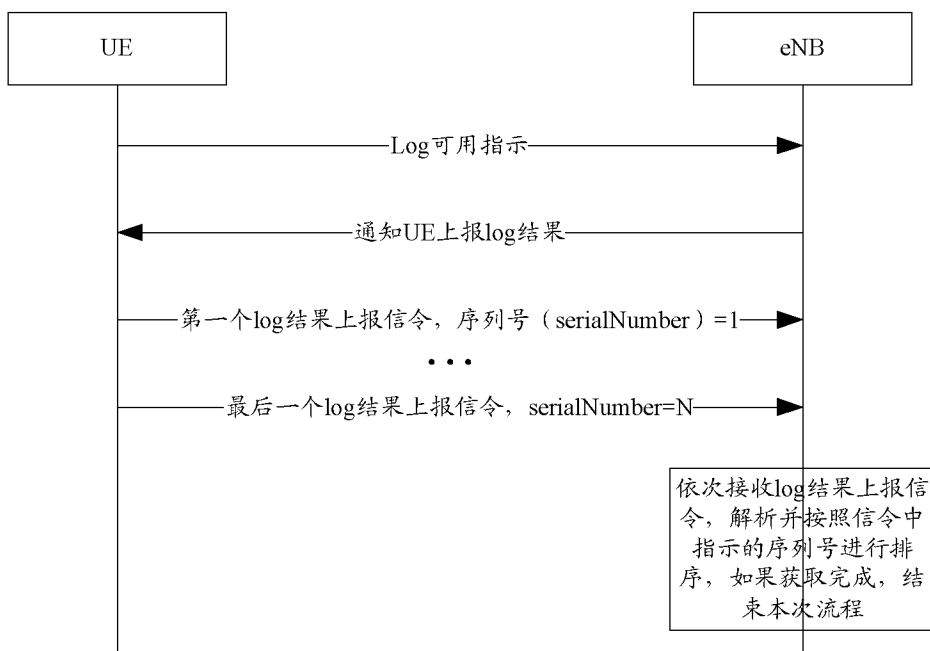


图 6D

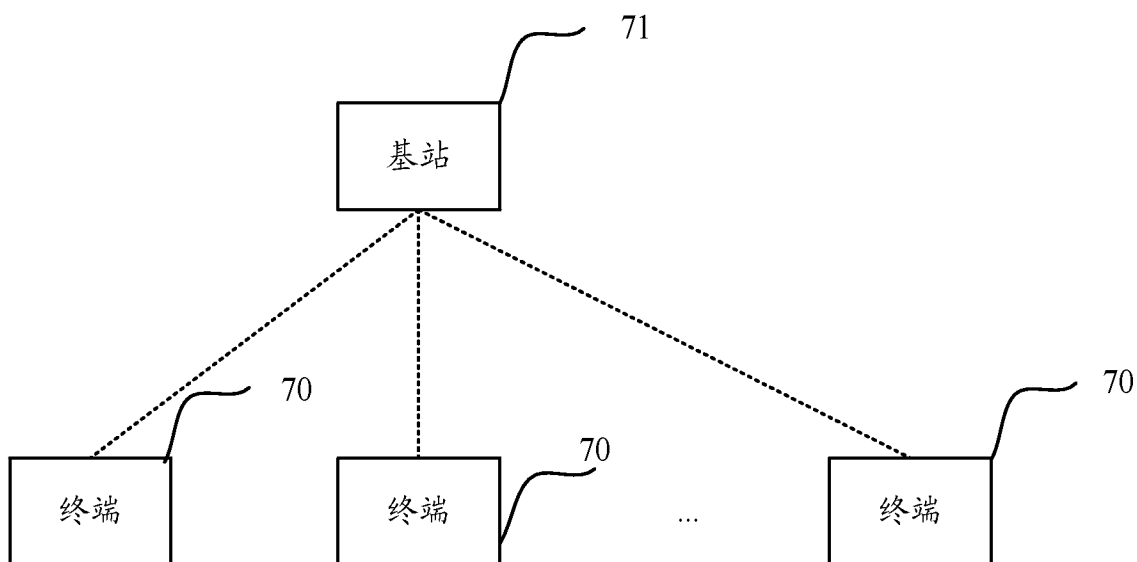


图 7



图 8

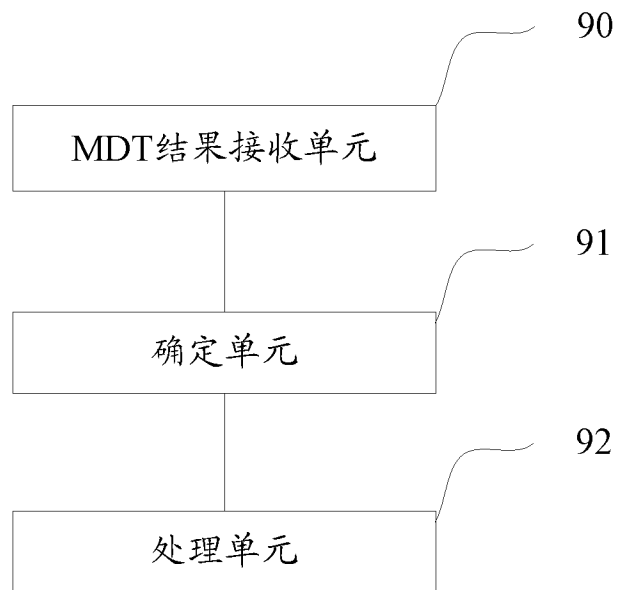
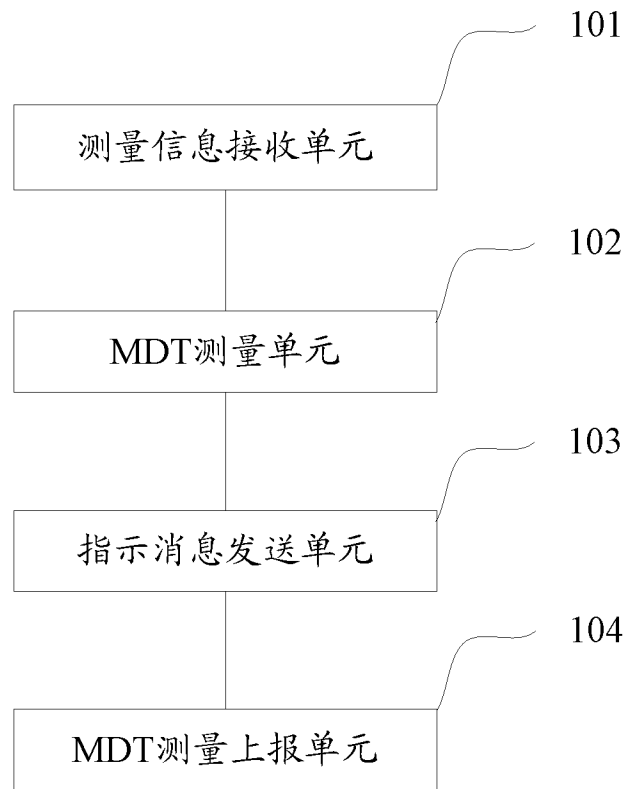
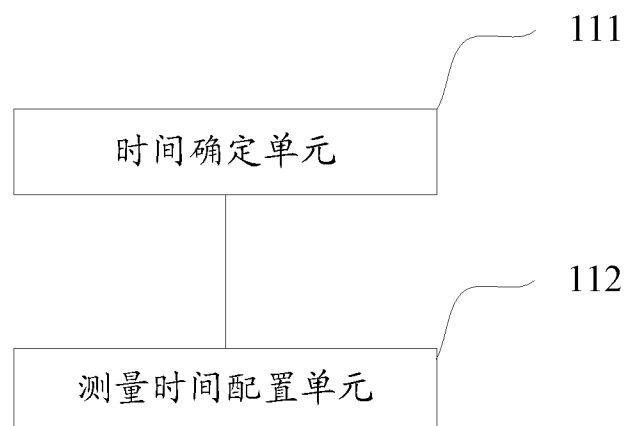


图 9

**图 10****图 11**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/078373**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

H04W24/08 (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; H04L; H04N

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)

VEN: MDT, drive, test, minimize, terminal, UE, base, station, BS, measure, report, data, quantity, size, PDCP, time;

CNABS, CNKI: MDT, drive test, minimize, terminal, UE, base station, BS, measure, report, data quantity, PDCP, time

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 101291508 A (CHONGQING CHONGYOU INFORMATION TECHNOLOGY (GROUP) CO., LTD.), 22 October 2008 (22.10.2008), the whole document	1-28
A	CN 1901392 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 24 January 2007 (24.01.2007), the whole document	1-28
A	CN 101179818 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 14 May 2008 (14.05.2008), the whole document	1-28
A	CN 101222729 A (ZTE CORPORATION), 16 July 2008 (16.07.2008), the whole document	1-28

☐ 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
23 October 2011 (23.10.2011)Date of mailing of the international search report
03 November 2011 (03.11.2011)Name and mailing address of the ISA/CN:
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088, China
Fax No. (86-10) 62019451Authorized officer
LIU, Dan
Telephone No. (86-10) **62411509**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/078373

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The only identical or corresponding technical feature between independent claims 1, 14, 15, 24 and 26 to 28 and independent claims 7 and 20 is: a base station sends to a terminal a notification for reporting the MDT measurement result; and the terminal reports the MDT measurement data. However, the above technical feature is common knowledge of those skilled in the art. Therefore, independent claims 1, 14, 15, 24 and 26-28 and independent claims 7 and 20 are not linked by a same or corresponding technical feature, and they define two different inventions, and do not meet the requirement of unity of the invention as defined in PCT Rule 13.1 and 13.2.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

International application No.
PCT/CN2011/078373

Form PCT/ISA /210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2011/078373

A. 主题的分类

H04W24/08 (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; H04L; H04N

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))

VEN: MDT, drive, test, minimize, terminal, UE, base, station, BS, measure, report, data, quantity, size, PDCP, time;

CNABS, CNKI: MDT, 路测, 最小, 终端, UE, 基站, BS, 测量, 上报, 数据量, PDCP, 时间, 时长

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	CN101291508A (重庆重邮信科 (集团) 股份有限公司) 22.10 月 2008 (22.10.2008) 全文	1—28
A	CN1901392A (华为技术有限公司) 24.1 月 2007 (24.01.2007) 全文	1—28
A	CN101179818A (华为技术有限公司) 14.5 月 2008 (14.05.2008) 全文	1—28
A	CN101222729A (中兴通讯股份有限公司) 16.7 月 2008 (16.07.2008) 全文	1—28



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

23.10 月 2011 (23.10.2011)

国际检索报告邮寄日期

03.11 月 2011 (03.11.2011)

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

刘丹

电话号码: (86-10) **62411509**

第II栏 某些权利要求被认为是不能检索的意见(续第1页第2项)

根据条约第17条(2)(a)，对某些权利要求未做国际检索报告的理由如下：

1. ☐ 权利要求：
因为它们涉及不要求本单位进行检索的主题，即：
2. ☐ 权利要求：
因为它们涉及国际申请中不符合规定的要求的部分，以致不能进行任何有意义的国际检索，
具体地说：
3. ☐ 权利要求：
因为它们是从属权利要求，并且没有按照细则6.4(a)第2句和第3句的要求撰写。

第III栏 缺乏发明单一性的意见(续第1页第3项)

本国际检索单位在该国际申请中发现多项发明，即：

独立权利要求1、14、15、24、26-28与独立权利要求7、20之间唯一的相同或相应技术特征为：基站向终端发送上报MDT测量结果通知；终端上报MDT测量结果数据。然而，对于本领域的技术人员来说，上述技术特征为公知常识。因此，独立权利要求1、14、15、24、26-28与独立权利要求7、20之间没有通过相同或者相应的特定技术特征相互关联，其定义了两项不同的发明，不具备PCT实施细则13.1和13.2规定的发明单一性。

1. ☐ 由于申请人按时缴纳了被要求缴纳的全部附加检索费，本国际检索报告涉及全部可作检索的权利要求。
2. ☒ 由于无需付出有理由要求附加费的劳动即能对全部可检索的权利要求进行检索，本单位未通知缴纳任何附加费。
3. ☐ 由于申请人仅按时缴纳了部分被要求缴纳的附加检索费，本国际检索报告仅涉及已缴费的那些权利要求。
具体地说，是权利要求：
4. ☐ 申请人未按时缴纳被要求缴纳的附加检索费。因此，本国际检索报告仅涉及权利要求书中首先提及的发明；包含该发明的权利要求是：

关于异议的说明：☐ 申请人缴纳了附加检索费，同时提交了异议书，适用时，缴纳了异议费。
☐ 申请人缴纳了附加检索费，同时提交了异议书，但未在通知书规定的时间期限内缴纳异议费。
☐ 缴纳附加检索费时未提交异议书。

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2011/078373

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101291508A	22.10.2008	无	
CN1901392A	24.01.2007	CN100557999C	04.11.2009
CN101179818A	14.05.2008	CN101179818B	10.11.2010
CN101222729A	16.07.2008	CN101222729B	19.01.2011