



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102752787 B

(45)授权公告日 2016.09.28

(21)申请号 201110098194.X

H04W 24/10(2009.01)

(22)申请日 2011.04.19

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 102752787 A

CN 101931984 A, 2010.12.29,
CN 101931981 A, 2010.12.29,
CN 1863383 A, 2006.11.15,
WO 2008083618 A1, 2008.07.17,
JP 2008199223 A, 2008.08.28,

(43)申请公布日 2012.10.24

(73)专利权人 中兴通讯股份有限公司
地址 518057 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法务
部

审查员 刘平

(72)发明人 张健

(74)专利代理机构 北京安信方达知识产权代理
有限公司 11262
代理人 田红娟 龙洪

(51)Int. Cl.

H04W 24/08(2009.01)

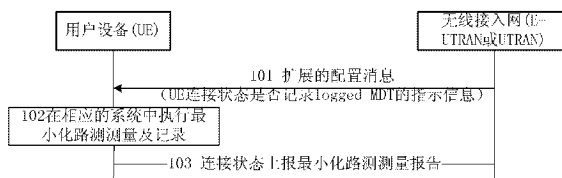
权利要求书1页 说明书8页 附图1页

(54)发明名称

连接状态最小化路测方法和系统

(57)摘要

本发明涉及一种连接状态最小化路测方法和系统,该方法包括:无线接入网向用户设备(UE)发送配置消息,所述配置消息携带所述UE在无线资源控制(RRC)连接状态记录最小化路测的配置信息;所述UE接收所述配置消息,根据所述配置信息在RRC连接状态记录最小化路测并上报测量报告。本发明连接状态最小化路测方法和系统可使得UE根据所述配置信息在RRC连接状态记录最小化路测测量结果并上报无线接入网。



1. 一种连接状态最小化路测方法,其特征在于,该方法包括:

无线接入网向用户设备UE发送配置消息,所述配置消息携带所述UE在无线资源控制RRC连接状态记录最小化路测的配置信息;

所述UE接收所述配置消息,根据所述配置信息在RRC连接状态记录最小化路测并上报测量报告;

具体包括:无线接入网向用户设备UE发送扩展的记录最小化路测配置消息,所述消息携带若干个测量配置及各个测量配置适用的无线资源控制RRC状态,所述RRC状态包括RRC连接状态和/或RRC空闲状态;所述UE接收所述消息,根据所述配置信息记录最小化路测并上报测量报告。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于:所述UE上报所述测量报告包括:

所述UE向所述无线接入网发送第一消息,所述第一消息中携带有可用记录最小化路测的指示信息;

所述无线接入网接收所述第一消息,并向所述UE发送第二消息,以请求所述UE发送记录最小化路测测量报告;

所述UE向所述无线接入网发送第三消息,其中携带记录的最小化路测测量报告及对应的所述UE的RRC状态信息。

3. 如权利要求2所述的方法,其特征在于:所述RRC状态为RRC连接状态或RRC空闲状态。

4. 如权利要求2或3所述的方法,其特征在于:所述UE的RRC状态信息在第一条测量结果前或在每一条测量结果中。

5. 一种连接状态最小化路测方法,其特征在于,该方法包括:

无线接入网向用户设备UE发送扩展的记录最小化路测配置消息,所述消息携带若干个测量配置及各个测量配置适用的无线资源控制RRC状态,所述RRC状态包括RRC连接状态和/或RRC空闲状态;

所述UE接收所述消息,根据所述配置信息记录最小化路测并上报测量报告。

6. 一种连接状态最小化路测系统,其特征在于,该系统包括:

无线接入网的配置模块,用于向用户设备UE发送配置消息,所述配置消息携带所述UE在无线资源控制RRC连接状态记录最小化路测的配置信息;

所述UE的最小化路测模块,用于接收所述配置消息,根据所述配置信息在RRC连接状态记录最小化路测并上报测量报告;

具体包括:所述无线接入网的配置模块,用于向用户设备UE发送扩展的记录最小化路测配置消息,所述消息携带若干个测量配置及各个测量配置适用的无线资源控制RRC状态,所述RRC状态包括RRC连接状态和/或RRC空闲状态;所述UE的最小化路测模块,用于所述UE接收所述消息,根据所述配置信息记录最小化路测并上报测量报告。

7. 如权利要求6所述的系统,其特征在于,所述UE上报的测量报告中包括所述UE的RRC状态,所述RRC状态为RRC连接状态或RRC空闲状态,所述UE的RRC状态信息在第一条测量结果前或在每一条测量结果中。

连接状态最小化路测方法和系统

技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,尤其涉及一种无线通信系统中连接状态最小化路测方法和系统。

背景技术

[0002] 为了降低运营商利用专用设备进行人工路测的成本和复杂性,第三代伙伴组织计划(3GPP,Third Generation Partnership Projects)在通用陆地无线接入网(UTRAN,Universal Terrestrial Radio Access Network,包括基站Node B和无线网络控制器RNC)和演进的通用陆地无线接入网(E-UTRAN,Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network,包括演进基站eNB)系统的版本10(Release-10)开始引入最小化路测(MDT,Minimization of Drive Test)功能。最小化路测功能利用用户设备(UE,User Equipment,或称为终端)自动收集测量信息通过控制面(Control Plane)信令报告给无线接入网(RAN,Radio Access Network,对于UTRAN系统指RNC,对于E-UTRAN系统指eNB),再通过无线接入网报告给操作维护系统(OAM,Operation And Maintenance)的跟踪收集实体(TCE,Trace Collection Entity),用于网络优化,例如发现及解决网络覆盖问题。最小化路测的应用场景主要包括覆盖优化、容量优化、移动性优化、公共信道参数优化、业务质量(QoS,Quality of Service)验证等方面。

[0003] 现有技术中最小化路测支持用户设备在无线资源控制(RRC,Radio Resource Control)空闲状态(IDLE)“记录最小化路测(logged MDT)”和无线资源控制(RRC)连接状态(CONNECTED)“立即最小化路测(immediate MDT)”。记录最小化路测指UE在无线资源控制空闲状态(对于E-UTRAN系统指RRC_IDLE状态;对于UTRAN系统还包括小区_寻呼信道状态(CELL_PCH)和UTRAN注册区_寻呼信道状态(URA_PCH))当所配置的条件满足时收集并存储相关测量信息用于以后在无线接入网要求时再报告给无线接入网,再通过无线接入网报告给TCE。立即最小化路测指UE在无线资源控制连接状态(对于E-UTRAN系统指RRC_CONNECTED状态;对于UTRAN系统指小区_专用信道状态(CELL_DCH),目前小区_前向接入信道状态(CELL_FACH)不支持立即最小化路测及记录最小化路测)收集相关测量信息并当报告条件满足时报告给无线接入网,再通过无线接入网报告给TCE。

[0004] RAN通过RRC专用信令为UE配置logged MDT,配置内容主要包括无线(radio)测量、记录持续时间(logging duration)、记录周期(periodicity)、记录触发条件(如周期性Periodic或者基于事件Event)、绝对时间参考(absolute time reference)、区域配置(area configuration,如小区列表cell list或跟踪区列表TA list;没有配置时说明logged MDT在UE的注册公共陆地移动网络(RPLMN,Registered Public Land Mobile Network)范围内有效。无线测量的内容包括下行导频强度测量(downlink pilot strength)、E-UTRAN系统中参考信号接收功率(RSRP,Reference Signal Received Power)、UTRAN系统频分多路复用(FDD,Frequency Division Duplex)模式中公共导频信道(CPICH,Common Pilot Channel)接收信号功率(RSCP,Received Signal Code Power)、

UTRAN系统FDD模式CPICH每调制比特与噪声谱密度比 E_c/N_0 (Ratio of energy per modulating bit to the noise spectral density)、UTRAN系统TDD模式主公共控制物理信道(P-CCPCH,Primary Common Control Physical Channel)RSCP和干扰信号功率(ISCP,Interference Signal Code Power)等。UE根据logged MDT配置所收集和存储的测量内容包括:无线测量结果及对应的位置信息,如全球导航卫星系统(GNSS,Global Navigation Satellite System)位置信息或射频指印(RF fingerprint)信息,和时间戳(time stamp)信息;时间戳为相对时间戳,相对于UE接收到logged MDT配置时的绝对时间参考。UE如果配置了logged MDT且有存储的测量结果,则在连接状态无线资源控制连接建立完成消息、无线资源控制连接重建完成消息、无线资源控制连接重配置完成消息等消息中向无线接入网报告记录最小化路测指示,无线接入网通过UE信息请求消息通知UE报告logged MDT测量结果,UE在UE信息响应消息通过信令无线承载(SRB)(E-UTRAN中使用SRB2、UTRAN中使用SRB4)向无线接入网报告logged MDT的测量结果。Logged MDT所存储的测量结果在报告后从UE中清除,logged MDT配置信息在所配置的持续时间超时时清除,如果无线接入网没有请求UE报告logged MDT,则logged MDT所存储的测量结果在持续时间超时时48小时以后清除。

[0005] UE仅在空闲状态根据logged MDT配置进行相关测量信息的收集和存储,当UE进入连接状态时,停止上述行为;当UE重新进入空闲态时,如果仍处于所配置的记录持续时间范围内,继续相关测量信息的收集和存储。任意时刻,UE仅支持一种无线接入技术(RAT,Radio Access Technology)特定的logged MDT配置,当其它RAT选择了同一个UE配置logged MDT时,原来的logged MDT配置信息及记录内容被删除并被新的配置所取代。UE仅在位于其配置了logged MDT的RAT范围内收集并记录相关测量信息,即UE进入其它RAT时,停止上述行为,也不能报告所记录的测量结果;当UE重新进入其配置了logged MDT的RAT且处于空闲状态时,如果仍处于所配置的记录持续时间范围内,继续相关测量信息的收集和存储。Logged MDT配置仅在UE接收到logged MDT配置时所注册的RPLMN有效,称之为MDT PLMN。

[0006] 立即最小化路测使用现有RRC测量过程,在测量配置以及报告配置中扩充了位置信息。立即最小化路测的测量配置对于E-UTRAN系统包括M1类型测量:UE的RSRP和参考信号接收质量(RSRQ,Reference Signal Received Quality)测量、M2类型测量:UE功率余量报告(PHR)测量、M3类型测量:eNB所测量的上行信号强度/信号与干扰噪声比测量。测量报告的触发条件对于M1类型测量包括周期性、服务小区RSRP低于门限值(事件A2)、无线链路失败(RLF,Radio Link Failure);对于M2类型测量使用现有无线接口协议中媒体接入控制层(MAC,Medium Access Control)所定义的PHR触发条件;对于M3类型测量作为基站实现问题,不定义具体触发条件。立即最小化路测的测量配置对于UTRAN系统包括M1类型测量:UE测量的CPICH RSCP and CPICH E_c/N_0 、M2类型测量:UTRA 1.28TDD模式UE测量的P-CCPCH RSCP and Timeslot ISCP、M3类型测量:Node B测量的上行信号强度/信号与干扰噪声比测量。测量报告的触发条件对于M1类型测量包括周期性、Primary CPICH低于绝对门限(事件1F);对于M2类型测量,为时隙(Timeslot)ISCP高于特定门限(above a certain threshold (TDD))(事件1I)。对于无线链路失败时的测量结果,UE无法进行立即报告测量结果,允许UE保存相关的无线测量结果及对应的位置信息、时间信息,在UE无线资源控制连接重建成功或者在新的无线资源控制连接建立成功或者在无线资源控制连接重配置成功后再向无

线接入网报告所存储的RLF相关信息。立即最小化路测结果的上报采用现有无线资源控制对应的过程,通过SRB1报告。

[0007] 立即最小化路测在一定程度上增加了连接状态UE的信令开销,对正常业务或高优先级的吞吐量、延迟等性能有一定的影响,也增加了无线接入网向OAM报告测量结果的回程链路(backhaul)的信令开销。立即最小化路测的其它局限性还有:如果无线接入网不支持立即最小化路测功能,则UE没有必要收集和报告某些有用的测量信息;如果UE所处的无线条件较差或上行链路问题,则测量结果无法及时报告,可能导致某些有用测量信息的丢失;切换情况下UE在小区边缘的某些有用的测量信息无法在源小区报告,也不会目标小区进行报告。

发明内容

[0008] 本发明要解决的技术问题是提供一种连接状态最小化路测方法和系统,以解决连接状态下立即最小化路测带来的问题。

[0009] 为解决以上技术问题,本发明提供了一种连接状态最小化路测方法,该方法包括:

[0010] 无线接入网向用户设备(UE)发送配置消息,所述配置消息携带所述UE在无线资源控制(RRC)连接状态记录最小化路测的配置信息;

[0011] 所述UE接收所述配置消息,根据所述配置信息在RRC连接状态记录最小化路测并上报测量报告。

[0012] 进一步地,所述配置消息是扩展的记录最小化路测配置消息(LoggedMeasurementsConfiguration)或独立的RRC专用信令。

[0013] 进一步地,所述RRC专用信令还携带绝对时间参考、记录持续时间、记录周期、记录触发条件或区域配置。

[0014] 进一步地,所述UE上报所述测量报告包括:

[0015] 所述UE向所述无线接入网发送第一消息,所述第一消息中携带有可用记录最小化路测的指示信息;

[0016] 所述无线接入网接收所述第一消息,并向所述UE发送第二消息,以请求所述UE发送记录最小化路测测量报告;

[0017] 所述UE向所述无线接入网发送第三消息,其中携带记录的最小化路测测量报告及对应的所述UE的RRC状态信息。

[0018] 进一步地,所述RRC状态为RRC连接状态或RRC空闲状态。

[0019] 进一步地,所述UE的RRC状态信息在第一条测量结果前或在每一条测量结果中。

[0020] 为解决以上技术问题,本发明还提供了另一种连接状态最小化路测方法,该方法包括:

[0021] 无线接入网向用户设备(UE)发送扩展的记录最小化路测配置(LoggedMeasurementsConfiguration)消息,所述消息携带若干个测量配置及各个测量配置适用的无线资源控制(RRC)状态,所述RRC状态包括RRC连接状态和/或RRC空闲状态;

[0022] 所述UE接收所述消息,根据所述配置信息记录最小化路测并上报测量报告。

[0023] 为解决以上技术问题,本发明还提供了一种连接状态最小化路测方法,该方法包括:

[0024] 无线接入网向用户设备(UE)发送扩展的记录最小化路测配置(LoggedMeasurementsConfiguration)消息,所述消息携带记录最小化路测配置信息及所述配置信息是否适用的无线资源控制(RRC)连接状态的指示;

[0025] 所述UE接收所述消息,根据所述配置信息记录最小化路测并上报测量报告。

[0026] 为解决以上技术问题,本发明还提供了一种连接状态最小化路测系统,该系统包括:

[0027] 无线接入网的配置模块,用于向用户设备(UE)发送配置消息,所述配置消息携带所述UE在无线资源控制(RRC)连接状态记录最小化路测的配置信息;

[0028] 所述UE的最小化路测模块,用于接收所述配置消息,根据所述配置信息在RRC连接状态记录最小化路测并上报测量报告。

[0029] 进一步地,所述配置消息是扩展的记录最小化路测配置消息(LoggedMeasurementsConfiguration)或独立的RRC专用信令。

[0030] 进一步地,所述RRC专用信令还携带绝对时间参考、记录持续时间、记录周期、记录触发条件或区域配置。

[0031] 进一步地,所述UE上报的测量报告中包括所述UE的RRC状态,所述RRC状态为RRC连接状态或RRC空闲状态,所述UE的RRC状态信息在第一条测量结果前或在每一条测量结果中。

[0032] 本发明连接状态最小化路测方法和系统中,无线接入网向用户设备(UE)发送UE在无线资源控制(RRC)连接状态记录最小化路测的配置信息,UE根据所述配置信息在RRC连接状态记录最小化路测测量结果并上报无线接入网。

附图说明

[0033] 图1为本发明连接状态最小化路测方法实施例1的示意图;

[0034] 图2为本发明连接状态最小化路测方法实施例2的示意图;

[0035] 图3为本发明连接状态最小化路测方法实施例3的示意图;

[0036] 图4为UE向无线接入网上报最小化路测测量报告的流程示意图。

具体实施方式

[0037] 本发明连接状态最小化路测方法和系统的主要思想是无线接入网向用户设备(UE)发送UE在无线资源控制(RRC)连接状态记录最小化路测的配置信息,UE根据所述配置信息在RRC连接状态记录最小化路测测量结果并上报无线接入网。

[0038] 本发明所说的配置消息是扩展的空闲状态的记录最小化路测配置消息(LoggedMeasurementsConfiguration)或独立的RRC专用信令。

[0039] 相对于现有技术,本发明中配置UE在连接状态下也需要记录最小化路测结果,因此配置信息作为整体对应适用的RRC状态,或者将配置信息划分为若干个测量配置,各个测量配置适用的RRC状态,其中至少包括一个测量配置适用的RRC状态为RRC连接状态。

[0040] 需要说明的是,在连接状态下,系统可以不采用立即最小化路测,而采用本发明的记录最小化路测,这样可以减少回程链路的信令开销,当然也可以在现有连接状态下立即最小化路测的基础上增加适用,作为对立即最小化路测的加强和补充,避免无线条件较差

或上行链路有问题时,测量结果丢失。

[0041] 下文中将结合附图对本发明的实施例进行详细说明。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0042] 实施例1

[0043] 该实施例1中,如图1所示,最小化路测方法实施例包括:

[0044] 步骤101:无线接入网向UE发送扩展的现有空闲状态的记录最小化路测配置消息,该配置消息包括配置信息和UE在连接状态下是否记录MDT的指示信息;

[0045] 以上所说的UE在RRC连接状态是否记录MDT的指示信息采用信元表示(如称之为supportedInConn),优选地,该信元为布尔值,1表示支持,0表示不支持。

[0046] 在E-UTRAN系统,该配置消息为LoggedMeasurementsConfiguration,扩充该消息,使其包含指示信息:UE在RRC连接状态是否记录MDT(如称之为supportedInConn)信元,该信元为布尔值,1表示支持logged MDT,0表示不支持logged MDT。其它无线测量配置内容同现有E-UTRAN系统所定义的测量配置,且UE存储测量结果待以后网络请求时再进行测量报告。

[0047] 在UTRAN系统,该配置消息为LOGGING MEASUREMENT CONFIGURATION,使其包含指示信息:UE在RRC连接状态是否记录MDT(如称之为supportedInConn)信元,该信元为布尔值,1表示支持logged MDT,0表示不支持logged MDT。

[0048] 步骤102:UE接收配置消息,并在相应的系统中执行最小化路测测量及记录;

[0049] UE接收到上述配置信息,核实当前所在无线接入技术(RAT)是否为接收配置所属于的RAT(即,如果UE接收到logged MDT配置时所属于的RAT为E-UTRAN,则UE仅在E-UTRAN系统中执行logged MDT测量与记录);以及核实当前所在PLMN是否为接收配置所属于的RPLMN。如果上述检查通过,则UE根据测量配置进行测量,收集无线测量结果并记录,以及记录无线测量结果所对应的位置信息和时间信息;

[0050] 上述操作在RRC空闲状态、以及当所述指示信息(RRC连接状态是否记录MDT)为1时在RRC连接状态进行。

[0051] 步骤103:UE向无线接入网上报最小化路测测量报告。

[0052] UE可以定时或根据事件触发(比如无线接入网的请求)向无线接入网上报最小化路测测量报告。

[0053] 一次上报的测量报告中可以有一次或若干次的测量结果。

[0054] 实施例2

[0055] 该实施例2中,如图2所示,该最小化路测方法实施例包括:

[0056] 步骤201:无线接入网向UE发送独立的RRC专用信令,该RRC专用信令包括RRC连接状态相关的无线测量配置信息;

[0057] 该RRC专用信令是专用于携带RRC连接状态相关的无线测量配置信息的配置消息。

[0058] 在E-UTRAN系统,使用独立的RRC专用信令,包含E-UTRAN RRC连接状态相关的无线测量配置信息,具体的无线测量配置内容同现有E-UTRAN系统所定义的测量配置,且UE存储测量结果待以后网络请求时再进行测量报告。

[0059] 在UTRAN系统,独立的RRC专用信令,包含UTRAN RRC连接状态(CELL_DCH状态和/或CELL_FACH状态)相关的无线测量配置信息,具体的无线测量配置内容同现有UTRAN系统所定义的测量配置,且UE存储测量结果待以后网络请求时再进行测量报告。

[0060] 除以上无线测量配置信息(现有协议所支持的UE连接状态RRC过程相关测量)外,RRC专用信令还包括绝对时间参考、记录持续时间、记录周期、记录触发条件或区域配置等信息。

[0061] 步骤202:UE接收RRC专用信令,并在相应的系统中执行最小化路测测量及记录;

[0062] 步骤203:UE向无线接入网上报最小化路测测量报告。

[0063] UE可以定时或根据事件触发(比如无线接入网的请求)向无线接入网上报最小化路测测量报告。

[0064] 最小化路测测量报告中包括UE的RRC连接状态。

[0065] 实施例3

[0066] 该实施例3中,如图3所示,该最小化路测方法实施例包括:

[0067] 步骤301:无线接入网向UE发送配置消息,该配置消息包括若干个测量配置及各个测量配置适用的RRC连接状态;

[0068] 该配置消息为现有空闲状态logged MDT配置的扩展或独立的RRC专用信令。

[0069] 在E-UTRAN系统,针对其中每个测量配置说明该条配置适用于RRC空闲状态、RRC连接状态、RRC空闲状态和RRC连接状态指示信息的方法,如RSRP测量配置适用于RRC空闲状态和RRC连接状态;无线链路失败(RLF, Radio Link Failure)配置仅适用于RRC连接状态等。

[0070] 配置信息的无线测量配置内容同现有E-UTRAN系统所定义的测量配置,且UE存储测量结果待以后网络请求时再进行测量报告。

[0071] 步骤302:UE接收配置消息,并在相应的系统中执行最小化路测测量及记录;

[0072] 步骤303:UE向无线接入网上报最小化路测测量报告。

[0073] UE可以定时或根据事件触发(比如无线接入网的请求)向无线接入网上报最小化路测测量报告。

[0074] 以下对UE根据无线接入网的请求上报最小化路测测量报告的流程进行说明,如图4所示,该流程包括以下步骤:

[0075] 步骤401:UE在RRC连接状态向无线接入网发送第一消息,第一消息中携带有可用记录最小化路测的指示信息;

[0076] UE在RRC连接状态,在第一消息中向无线接入网报告有可用记录最小化路测指示,具体地:

[0077] 在E-UTRAN系统中,第一消息为无线资源控制连接建立完成消息(RRCConnectionSetupComplete)或者无线资源控制连接重建完成消息(RRCConnectionReestablishmentComplete)或者无线资源控制连接重配置完成消息(RRCConnectionReconfigurationComplete),其中携带有可用记录最小化路测指示(LogMeasAvailable)。

[0078] 在UTRAN系统中,消息1为无线资源控制连接建立完成消息(RRC CONNECTION SETUP COMPLETE)或者到UTRAN切换完成消息(HO TO UTRAN COMPLETE)或者小区更新消息(CELL UPDATE)或者UTRAN注册区更新消息(URA UPDATE)或者UTRAN移动性信息确认消息(UTRAN MOBILITY INFORMATION CONFIRM)或者测量报告(MEASUREMENT REPORT),其中携带有可用记录最小化路测指示(LoggedMeasAvailable)。

[0079] 步骤402:无线接入网接收第一消息后,向UE发送第二消息,以请求UE发送记录的

最小化路测(logged MDT)测量报告;

[0080] 这里只表明第一消息和第二消息之间的先后关系,并不限定无线接入网接收第一消息后立刻发送第二消息,如基站接收到第一消息后,可能过较长一段时间后才请求UE发送第三消息(第一消息和第二消息之间可能有其它与MDT无关的消息)。

[0081] 例如,在E-UTRAN系统中,第二消息为UE信息请求消息(UEInformationRequest)。

[0082] 例如,在UTRAN系统中,第二消息为UE信息请求消息(UE INFORMATION REQUEST)。

[0083] 步骤403:UE向无线接入网发送第三消息,第三消息携带记录最小化路测测量报告及所述UE的RRC状态。

[0084] UE在第三消息向无线接入网发送logged MDT测量报告及对应的UE的RRC状态信息,UE的RRC状态为RRC空闲状态或者RRC连接状态。

[0085] 所述UE的RRC状态信息在第一条测量结果前或在每一条测量结果中。

[0086] 例如,在E-UTRAN系统中,消息3为UE信息响应消息(UEInformationResponse),其中包含UE的RRC状态信息,为RRC空闲状态或者RRC连接状态。UE在RRC空闲状态或者RRC连接状态的第一条测量结果前记录UE所处的RRC状态为RRC_IDLE或RRC_CONNECTED;或者,在每一条测量结果中包含UE所处的RRC状态为RRC_IDLE或RRC_CONNECTED。其它测量内容同现有E-UTRAN系统所定义的测量内容,如无线测量相关内容、位置信息、时间信息等。

[0087] 例如,在UTRAN系统中,消息3为UE信息响应消息(UE INFORMATION RESPONSE),其中包含UE的RRC状态信息,为RRC空闲状态或者RRC连接状态。UE在RRC空闲状态或者RRC连接状态的第一条测量结果前记录UE所处的RRC状态为RRC_IDLE或CELL_DCH或CELL_FACH状态;或者,在每一条测量结果中包含UE所处的RRC状态为RRC_IDLE或CELL_DCH或CELL_FACH状态。其它测量内容同现有UTRAN系统所定义的测量内容,如无线测量相关内容、位置信息、时间信息等。

[0088] 为了实现以上方法,本发明还提供了一种连接状态最小化路测系统,与本发明特别相关地,该系统包括:

[0089] 无线接入网的配置模块,用于向用户设备(UE)发送配置消息,所述配置消息携带所述UE在无线资源控制(RRC)连接状态记录最小化路测的配置信息;

[0090] 所述UE的最小化路测模块,用于接收所述配置消息,根据所述配置信息在RRC连接状态记录最小化路测并上报测量报告。

[0091] 可理解地,以上仅对本发明涉及的功能模块及模块功能进行了说明,但并不排除该系统具有其他功能模块及模块功能。

[0092] 进一步地,所述配置消息是扩展的记录最小化路测配置消息(LoggedMeasurementsConfiguration)或独立的RRC专用信令。

[0093] 进一步地,所述RRC专用信令还携带绝对时间参考、记录持续时间、记录周期、记录触发条件或区域配置。

[0094] 进一步地,所述UE上报的测量报告中包括所述UE的RRC状态,所述RRC状态为RRC连接状态或RRC空闲状态。

[0095] 进一步地,所述UE的RRC状态信息在第一条测量结果前或在每一条测量结果中。

[0096] 本发明通过引入UE在RRC连接状态记录最小化路测功能,解决了现有技术中因UE无线条件较差或切换时导致的测量结果丢失,以及测量结果立即上报带来的信令开销影响

正常业务吞吐量等问题,优先保证无线资源用于正常业务或高优先级业务,提高了正常业务的吞吐量和降低了延迟,从而对系统性能的提高有较好的增益和效果。

[0097] 本领域普通技术人员可以理解上述方法中的全部或部分步骤可通过程序来指令相关硬件完成,所述程序可以存储于计算机可读存储介质中,如只读存储器、磁盘或光盘等。可选地,上述实施例的全部或部分步骤也可以使用一个或多个集成电路来实现。相应地,上述实施例中的各模块/单元可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能模块的形式实现。本发明不限制于任何特定形式的硬件和软件的结合。

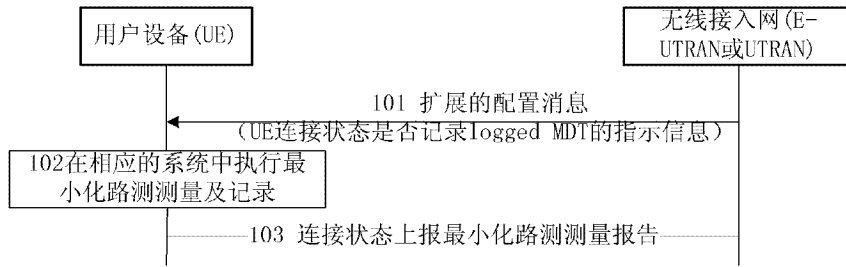


图1

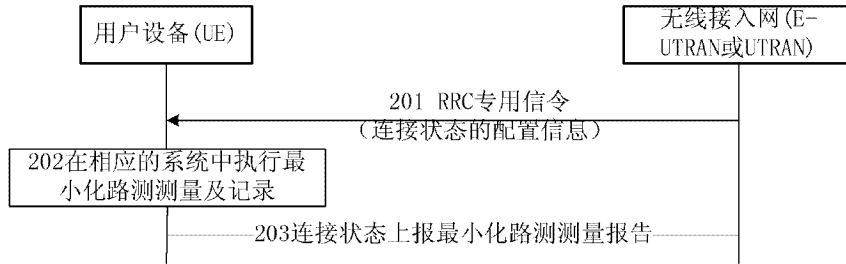


图2

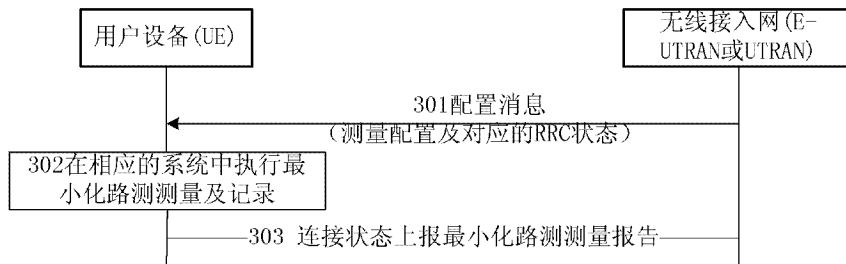


图3

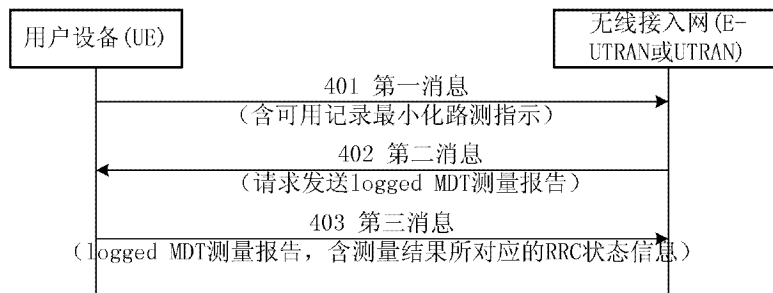


图4