



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110662247 A

(43)申请公布日 2020.01.07

(21)申请号 201810701804.2

(22)申请日 2018.06.29

(71)申请人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72)发明人 张宏平 耿婷婷 曾清海

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205

代理人 罗英 刘芳

(51)Int.Cl.

H04W 24/08(2009.01)

H04W 24/10(2009.01)

H04W 76/27(2018.01)

权利要求书3页 说明书19页 附图5页

(54)发明名称

通信方法和装置

(57)摘要

本申请实施例提供的通信方法和装置,此方法包括:日志记录,所述日志记录为终端处于去激活态时执行MDT日志测量所记录的,并且所述终端在处于连接态时,向网络设备发送生成的日志记录。因此,使得网络设备可以获得更多的日志记录用于移动网络质量评估,从而满足移动通信系统(例如5G系统)中的网络需求,提高移动网络质量评估的灵活性。



1. 一种通信方法,其特征在于,包括:

生成日志记录,其中,所述日志记录为终端处于去激活态时执行最小化路测MDT日志测量所记录的,所述日志记录包括所述终端的位置信息,所述终端的服务小区的信号测量值和所述终端的至少一个邻区的信号测量值中的任意一种或者组合,所述去激活态是指空口连接断开并且保留上下文信息的无线资源控制RRC状态;

在所述终端处于连接态时,向网络设备发送生成的日志记录。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述生成日志记录,包括:

在第一时间间隔到达时,生成所述日志记录,和/或,

在RRC连接恢复失败时,生成所述日志记录。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,还包括:

接收MDT日志测量配置信息;

所述执行MDT日志测量,包括:

根据所述MDT日志测量配置信息,执行所述MDT日志测量。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述接收MDT日志测量配置信息,包括:

通过RRC消息接收所述MDT日志测量配置信息。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述RRC消息是用于指示所述终端进入去激活态的消息。

6. 根据权利要求3-5任一项所述的方法,其特征在于,所述MDT日志测量配置信息包括第一信息,所述第一信息用于指示执行MDT日志测量包括执行信号质量测量。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述MDT日志测量配置信息还包括第二信息,所述第二信息指示所述信号质量测量的信号量包括参考信号接收功率RSRP,参考信号接收质量RSRQ,信号与干扰加噪声比SINR中的任意一种或者组合。

8. 根据权利要求3-7任一项所述的方法,其特征在于,所述MDT日志测量配置信息包括测量门限值;

所述生成日志记录,包括:在所述服务小区的信号测量值小于或等于所述测量门限值时,生成所述日志记录。

9. 根据权利要求3-8任一项所述的方法,其特征在于,所述MDT日志测量配置信息包括第三信息,所述第三信息指示所述第一时间间隔。

10. 根据权利要求3-9任一项所述的方法,其特征在于,所述MDT日志测量配置信息包括第四信息,所述第四信息指示所述MDT日志测量配置信息的持续时长;

所述接收MDT日志测量配置信息之后,还包括:

开启定时器,所述定时器的时长为所述持续时长;

所述执行MDT日志测量,包括:在所述定时器超时前根据所述日志测量配置信息执行MDT日志测量。

11. 根据权利要求1-10任一项所述的方法,其特征在于,所述信号测量值包括:小区信号测量值和下行波束信号测量值中的任意一种或者组合。

12. 根据权利要求1-11任一项所述的方法,其特征在于,所述日志记录还包括:第五信息,所述第五信息指示生成所述日志记录时所述终端处于去激活态。

13. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,还包括:

将在第一时间间隔到达时生成的日志记录存储在第一变量中;和/或,
将在RRC连接恢复失败时生成的日志记录存储在第二变量中。

14. 根据权利要求2或13所述的方法,其特征在于,所述向网络设备发送生成的日志记录之前,还包括:

向网络设备发送第一消息,所述第一消息包括用于指示所述终端具有基于第一时间间隔生成的日志记录的信息,和/或,用于指示所述终端具有基于RRC连接恢复失败生成的日志记录的信息;

从所述网络设备接收第二消息,所述第二消息包括用于请求日志记录的信息。

15. 一种通信方法,其特征在于,包括:

从终端接收日志记录;

处理所述日志记录;

所述日志记录为所述终端处于去激活态时执行最小化路测MDT日志测量所生成的,其中所述去激活态是指空口连接断开并且保留上下文信息的无线资源控制RRC状态;

所述日志记录包括所述终端的位置信息,所述终端的服务小区的信号测量值和所述终端的至少一个邻区的信号测量值中的任意一种或者组合。

16. 根据权利要求15所述的方法,其特征在于,所述日志记录为所述终端在第一时间间隔到达时生成的,和/或,在RRC连接恢复失败时生成的。

17. 根据权利要求16所述的方法,其特征在于,还包括:

向所述终端发送MDT日志测量配置信息,所述MDT日志测量配置信息用于所述终端执行MDT日志测量。

18. 根据权利要求17所述的方法,其特征在于,所述向所述终端发送MDT日志测量配置信息,包括:

通过RRC消息向所述终端所述MDT日志测量配置信息。

19. 根据权利要求18所述的方法,其特征在于,所述RRC消息是用于指示所述终端进入去激活态的消息。

20. 根据权利要求17-19任一项所述的方法,其特征在于,所述MDT日志测量配置信息包括第一信息,所述第一信息指示:执行MDT日志测量包括执行信号质量测量。

21. 根据权利要求20所述的方法,其特征在于,所述MDT日志测量配置信息还包括第二信息,所述第二信息指示所述信号质量测量的信号量包括参考信号接收功率RSRP,参考信号接收质量RSRQ,信号与干扰加噪声比SINR中的任意一种或者组合。

22. 根据权利要求17-21任一项所述的方法,其特征在于,所述MDT日志测量配置信息还包括测量门限值;所述测量门限值用于所述终端在所述服务小区的信号测量值小于或等于所述测量门限值时,生成所述日志记录。

23. 根据权利要求17-22任一项所述的方法,其特征在于,所述MDT日志测量配置信息还包括第三信息,所述第三信息指示所述第一时间间隔。

24. 根据权利要求17-23任一项所述的方法,其特征在于,所述MDT日志测量配置信息还包括第四信息,所述第四信息指示所述MDT日志测量配置信息的持续时长。

25. 根据权利要求17-24任一项所述的方法,其特征在于,所述信号测量值包括:小区信号测量值和下行波束信号测量值中的任意一种或者组合。

26. 根据权利要求15-25任一项所述的方法, 其特征在于, 所述日志记录还包括: 第五信息, 所述第五信息指示生成所述日志记录时所述终端处于去激活态。

27. 根据权利要求16所述的方法, 其特征在于, 所述从终端接收日志记录之前, 还包括:

从所述终端接收第一消息, 所述第一消息包括用于指示所述终端具有基于第一时间间隔生成的日志记录的信息, 或者, 用于指示所述终端具有基于RRC连接恢复失败生成的日志记录的信息;

向所述终端发送第二消息, 所述第二消息包括用于请求日志记录的信息。

28. 一种通信装置, 其特征在于, 用于实现如权利要求1-14任一项或者15-27任一项所述的通信方法。

29. 一种可读存储介质, 其特征在于, 所述可读存储介质上存储有计算机程序; 所述计算机程序被执行时, 实现如权利要求1-14任一项或者15-27任一项所述的通信方法。

通信方法和装置

技术领域

[0001] 本申请实施例涉及通信技术领域,尤其涉及一种通信方法和装置。

背景技术

[0002] 移动网络运营商需要对基站覆盖范围内的移动网络质量进行评估,评估包括识别覆盖强弱、覆盖漏洞等。在早期是采用人工驱车路测的方式来进行评估,主要方式:先确定测试区域,再设计测试路线;然后,人工按照测试路线驱车行驶,以采集测量数据,测量数据例如可以包括:位置信息、物理层信息、媒体访问控制层信息、信令信息和系统信息等;最后,对采集的测量数据进行处理,该处理过程例如可以包括数据分析和问题定位分析等。其中,数据分析主要是根据采集的数据分析掉话率、接通率和流量等,问题定位分析主要是根据采集的数据分析故障位于终端还是网络等。

[0003] 上述的人工驱车路测的方式需要测试人员亲自驾驶车辆行驶,费时费力,所以目前提出了最小化路测 (Minimization of Drive Tests,MDT),以解决上述问题。其中,MDT的方式是指:一些特定的终端进行MDT日志(log)测量,然后向网络设备上报日志记录,上报的内容包括:无线接入网(Radio Access Network,RAN)方面以及服务质量(Quality of Service,QoS)相关的数据,然后网络设备根据终端上报的日志记录进行移动网络质量评估。其中,终端上报的日志记录可以是终端在如下两种情况下获得,一种情况为:终端在空闲(idle)态时,根据从网络设备接收到的测量配置,进行MDT日志测量以获得上报的日志记录。另一种情况为:终端在连接态时,如果发生无线链路失败(Radio Link Failure,RLF),则进行MDT日志测量以获得上报的日志记录。但是,由于移动通信系统的演进,现有的日志记录上报无法满足网络需求。

发明内容

[0004] 本申请实施例提供一种通信方法和装置,使得网络设备可以获得更多的日志记录用于移动网络质量评估,从而满足移动通信系统(例如5G系统)中的网络需求,提高移动网络质量评估的灵活性。

[0005] 第一方面,本申请实施例提供一种通信方法,包括:生成日志记录,其中,所述日志记录为终端处于去激活态时执行MDT日志测量所记录的,所述日志记录包括所述终端的位置信息,所述终端的服务小区的信号测量值和所述终端的至少一个邻区的信号测量值中的任意一种或者组合,所述去激活态是指空口连接断开并且保留上下文信息的无线资源控制(Radio Resource Control,RRC)状态;然后在所述终端处于连接态时,向网络设备发送生成的日志记录。因此,使得网络设备可以获得更多的日志记录用于移动网络质量评估,从而满足移动通信系统(例如5G系统)中的网络需求,提高移动网络质量评估的灵活性。

[0006] 可选地,所述生成日志记录,包括:在第一时间间隔到达时,生成所述日志记录,和/或,在RRC连接恢复失败时,生成所述日志记录。因此,本实施例的日志记录不仅局限于周期性生成的日志记录,而是具有多种类型的日志记录,网络设备可以根据不同种类型的

日志记录进行移动网络评估,更进一步满足移动通信系统中的多种网络需求,进一步提高了移动网络质量评估的灵活性。

[0007] 可选地,所述方法还包括:接收MDT日志测量配置信息。

[0008] 所述执行MDT日志测量,包括:根据所述MDT日志测量配置信息,执行所述MDT日志测量。

[0009] 可选地,所述接收MDT日志测量配置信息,包括:通过RRC消息接收所述MDT日志测量配置信息。所述接收MDT日志测量配置信息之后,还包括:开启定时器,所述定时器的时长为所述持续时长。所述执行MDT日志测量,包括:在所述定时器超时前根据所述日志测量配置信息执行MDT日志测量。可以避免终端一直根据该MDT日志测量配置信息执行MDT日志测量,使得终端执行MDT日志测量更具有灵活性。

[0010] 可选地,所述MDT日志测量配置信息包括测量门限值。所述生成日志记录,包括:在所述服务小区的信号测量值小于或等于所述测量门限值时,生成所述日志记录。因此,可以不用将大于测量门限值的服务小区的信号测量值上报给网络设备,从而可以减少生成的日志记录数量。

[0011] 可选地,所述方法还包括:将在第一时间间隔到达时生成的日志记录存储在第一变量中;和/或,将在RRC连接恢复失败时生成的日志记录存储在第二变量中。将两种日志记录存储在不同的变量,可以方便且快速查找到每种日志记录,提高日志记录的发送效率。

[0012] 可选地,所述向网络设备发送生成的日志记录之前,还包括:向网络设备发送第一消息,所述第一消息包括用于指示所述终端具有基于第一时间间隔生成的日志记录的信息,和/或,用于指示所述终端具有基于RRC连接恢复失败生成的日志记录的信息;然后从所述网络设备接收第二消息,所述第二消息包括用于请求日志记录的信息。因此,终端在等到网络设备需要请求日志记录时再向网络设备发送日志记录,避免浪费传输资源。

[0013] 第二方面,本申请实施例提供一种通信方法,包括:从终端接收日志记录,然后处理所述日志记录。所述日志记录为所述终端处于去激活态时执行MDT日志测量所生成的,其中所述去激活态是指空口连接断开并且保留上下文信息的RRC状态。所述日志记录包括所述终端的位置信息,所述终端的服务小区的信号测量值和所述终端的至少一个邻区的信号测量值中的任意一种或者组合。因此,网络设备可以获得更多的日志记录用于移动网络质量评估,从而满足移动通信系统(例如5G系统)中的网络需求,提高移动网络质量评估的灵活性。

[0014] 可选地,所述日志记录为所述终端在第一时间间隔到达时生成的,和/或,在RRC连接恢复失败时生成的。因此,本实施例的日志记录不仅局限于周期性生成的日志记录,而是具有多种类型的日志记录,网络设备可以根据不同种类型的日志记录进行移动网络评估,更进一步满足移动通信系统中的多种网络需求,进一步提高了移动网络质量评估的灵活性。

[0015] 可选地,所述方法还包括:向所述终端发送MDT日志测量配置信息,所述MDT日志测量配置信息用于所述终端执行MDT日志测量。

[0016] 可选地,所述向所述终端发送MDT日志测量配置信息,包括:通过RRC消息向所述终端所述MDT日志测量配置信息。

[0017] 可选地,所述MDT日志测量配置信息还包括测量门限值;所述测量门限值用于所述

终端在所述服务小区的信号测量值小于或等于所述测量门限值时,生成所述日志记录。因此,可以减少终端生成的日志记录数量,也可以减少网络设备接收日志记录的数量。

[0018] 可选地,所述从终端接收日志记录之前,还包括:从所述终端接收第一消息,所述第一消息包括用于指示所述终端具有基于第一时间间隔生成的日志记录的信息,或者,用于指示所述终端具有基于RRC连接恢复失败生成的日志记录的信息。然后向所述终端发送第二消息,所述第二消息包括用于请求日志记录的信息。因此,网络设备在需要日志记录时向终端请求日志记录,然后再从终端接收日志记录,避免浪费传输资源。

[0019] 结合上述第一方面或第二方面所述,还可以包括如下所述:

[0020] 可选地,所述RRC消息是用于指示所述终端进入去激活态的消息。因此,可以利用该RRC消息来携带MDT日志测量配置信息,无需新增消息。

[0021] 可选地,所述MDT日志测量配置信息包括第一信息,所述第一信息用于指示执行MDT日志测量包括执行信号质量测量。

[0022] 可选地,所述MDT日志测量配置信息还包括第二信息,所述第二信息指示所述信号质量测量的信号量包括参考信号接收功率(Reference Signal Receiving Power,RSRP),参考信号接收质量(Reference Signal Received Quality,RSRQ),信号与干扰加噪声比(Signal to Interference plus Noise Ratio,SINR)中的任意一种或者组合。

[0023] 可选地,所述MDT日志测量配置信息包括第三信息,所述第三信息指示所述第一时间间隔。

[0024] 可选地,所述MDT日志测量配置信息包括第四信息,所述第四信息指示所述MDT日志测量配置信息的持续时长。可以避免终端一直根据该MDT日志测量配置信息执行MDT日志测量,使得终端执行MDT日志测量更具有灵活性。

[0025] 可选地,所述信号测量值包括:小区信号测量值和下行波束信号测量值中的任意一种或者组合。所以,日志记录中可以包括下行波束信号测量值,更适用于具有波束的移动网络质量评估。

[0026] 可选地,所述日志记录还包括:第五信息,所述第五信息指示生成所述日志记录时所述终端处于去激活态,以将该日志记录区别于终端处于其它RRC状态所生成的日志记录,采用不同RRC状态下的日志记录来进行移动网络评估,可进一步提高移动网络评估的准确性。

[0027] 第三方面,本申请实施例提供一种通信装置,包括:

[0028] 包括用于实现第一方面的通信方法的模块,部件或者电路;或者,

[0029] 包括用于实现第二方面的通信方法的模块,部件或者电路。

[0030] 第四方面,本申请实施例提供一种通信装置,包括:处理器和收发器;处理器和收发器用于执行第一方面或第二方面本申请实施例任一所述的通信方法。

[0031] 第五方面,本申请实施例提供一种芯片,包括:存储器和处理器,存储器用于存储程序指令,处理器用于调用存储器中的程序指令执行第一方面或第二方面本申请实施例所述的通信方法。

[0032] 第六方面,本申请实施例提供一种可读存储介质,所述可读存储介质上存储有计算机程序;所述计算机程序在被执行时,实现第一方面或第二方面本申请实施例所述的通信方法。

[0033] 第七方面,本申请实施例提供一种程序产品,所述程序产品包括计算机程序,所述计算机程序存储在可读存储介质中,通信装置的至少一个处理器可以从所述可读存储介质读取所述计算机程序,所述至少一个处理器执行所述计算机程序使得通信装置实施第一方面或第二方面本申请实施例任一所述的通信方法。

附图说明

- [0034] 图1为本申请实施例提供的通信系统的示意图;
- [0035] 图2为本申请一实施例提供的网络设备的协议栈示意图;
- [0036] 图3为本申请一实施例提供的通信方法的流程图;
- [0037] 图4为本申请另一实施例提供的通信方法的流程图;
- [0038] 图5为本申请一实施例提供的一种通信装置的结构示意图;
- [0039] 图6为本申请一实施例提供的一种终端的结构示意图;
- [0040] 图7为本申请又一实施例提供的一种通信装置的结构示意图;
- [0041] 图8为本申请又一实施例提供的一种通信装置的结构示意图。

具体实施方式

[0042] 图1为本申请实施例提供的通信系统的示意图,如图1所示,通信系统包括网络设备和终端。

[0043] 以下,对本申请中的部分用语进行解释说明,以便于本领域技术人员理解:

[0044] 网络设备:又称为无线接入网(Radio Access Network,RAN)设备,是一种将终端接入到无线网络的设备,可以是长期演进(Long Term Evolution,LTE)中的演进型基站(Evolutional Node B,eNB或eNodeB),或者中继站或接入点,或者5G网络中的基站,如发送和接收点(Transmission and Reception Point,TRP)、控制器,在此并不限定。一种可能的方式中,接入网设备可以是CU和DU分离架构的基站(如gNB),如图2所示,图2为本申请一实施例提供的网络设备的协议栈示意图。RAN设备可以与核心网设备相连(例如可以是LTE的核心网,也可以是5G的核心网等)。CU和DU可以理解为是对基站从逻辑功能角度的划分。CU和DU在物理上可以是分离的也可以部署在一起。多个DU可以共用一个CU。一个DU也可以连接多个CU(图中未示出)。CU和DU之间可以通过接口相连,例如可以是F1接口。CU和DU可以根据无线网络的协议层划分。例如无线资源控制(Radio Resource Control,RRC)、业务数据适配协议栈(Service Data Adaptation Protocol,SDAP)以及分组数据汇聚层协议(packet data convergence protocol,PDCCP)层的功能设置在CU,而无线链路控制(radio link control,RLC),媒体接入控制(Media Access Control,MAC)层,物理(physical,PHY)层等的功能设置在DU。可以理解对CU和DU处理功能按照这种协议层的划分仅仅是一种举例,也可以按照其他方式进行划分。例如可以将CU或者DU划分为具有更多协议层的功能。例如,CU或DU还可以划分为具有协议层的部分处理功能。在一种设计中,将RLC层的部分功能和RLC层以上的协议层的功能设置在CU,将RLC层的剩余功能和RLC层以下的协议层的功能设置在DU。在另一种设计中,还可以按照业务类型或者其他系统需求对CU或者DU的功能进行划分。例如按时延划分,将处理时间需要满足时延要求的功能设置在DU,不需要满足该时延要求的功能设置在CU。在另一种设计中,CU也可以具有核心网的一个或多个功能。一个

或者多个CU可以集中设置,也分离设置。例如CU可以设置在网络侧方便集中管理。DU可以具有多个射频功能,也可以将射频功能拉远设置。

[0045] CU的功能可以由一个实体来实现也可以由不同的实体实现。例如,可以对CU的功能进行进一步切分,例如,将控制面(CP)和用户面(UP)分离,即CU的控制面(CU-CP)和CU用户面(CU-UP)。例如,CU-CP和CU-UP可以由不同的功能实体来实现,所述CU-CP和CU-UP可以与DU相耦合,共同完成基站的功能。一种可能的方式中,CU-CP负责控制面功能,主要包含RRC和PDCP-C。PDCP-C主要负责控制面数据的加解密,完整性保护,数据传输等。CU-UP负责用户面功能,主要包含SDAP和PDCP-U。其中SDAP主要负责将核心网的数据进行处理并将数据流(flow)映射到承载。PDCP-U主要负责数据面的加解密,完整性保护,头压缩,序列号维护,数据传输等。其中CU-CP和CU-UP通过E1接口连接。CU-CP代表gNB通过Ng接口和核心网连接。通过F1-C(控制面)和DU连接。CU-UP通过F1-U(用户面)和DU连接。当然还有一种可能的实现是PDCP-C也在CU-UP。

[0046] 终端:可以是无线终端也可以是有线终端,无线终端可以是指一种具有无线收发功能的设备,可以部署在陆地上,包括室内或室外、手持或车载;也可以部署在水面上(如轮船等);还可以部署在空中(例如飞机、气球和卫星上等)。所述终端可以是手机(mobile phone)、平板电脑(Pad)、带无线收发功能的电脑、虚拟现实(Virtual Reality,VR)终端、增强现实(Augmented Reality,AR)终端、工业控制(industrial control)中的无线终端、无人驾驶(self driving)中的无线终端、远程医疗(remote medical)中的无线终端、智能电网(smart grid)中的无线终端、运输安全(transportation safety)中的无线终端、智慧城市(smart city)中的无线终端、智慧家庭(smart home)中的无线终端等等,在此不作限定。可以理解的是,本申请实施例中,终端也可以称为用户设备(user equipment,UE)。

[0047] 但是,在5G移动通信系统,终端的无线资源控制(Radio Resource Control,RRC)状态除了空闲态和连接态之外,还引入了去激活(inactive)态,在去激活态下,空口连接被断开,但是终端继续保存上下文信息,当终端需要进入连接(active)态时,基于保存的上下文信息,能快速地恢复到连接态。对应地,在终端进入去激活态的情况下,基站也会保存该终端的上下文信息。

[0048] 图3为本申请一实施例提供的通信方法的流程图,如图3所示,本实施例的方法可以包括:

[0049] S301、终端生成日志记录,日志记录为终端处于去激活态时执行MDT日志测量所记录的。

[0050] 本实施例中,终端在处于去激活态时,执行MDT日志测量,从而可以生成日志记录,所述日志记录包括所述终端的位置信息,所述终端的服务小区的信号测量值和所述终端的至少一个邻区的信号测量值中的任意一种或者组合。

[0051] 一种可能的方式中,终端可以保存生成的日志记录。

[0052] 例如:日志记录包括:终端的位置信息;或者,

[0053] 日志记录包括:终端的服务小区的信号测量值;或者,

[0054] 日志记录包括:终端的至少一个邻区的信号测量值;或者,

[0055] 日志记录包括:终端的位置信息和终端的服务小区的信号测量值;或者,

[0056] 日志记录包括:终端的位置信息和终端的至少一个邻区的信号测量值;或者,

[0057] 日志记录包括:终端的服务小区的信号测量值和终端的至少一个邻区的信号测量值;或者,

[0058] 日志记录包括:所述终端的位置信息,所述终端的服务小区的信号测量值和所述终端的至少一个邻区的信号测量值。

[0059] 其中,终端的位置信息,可以是地理位置信息,比如,通过卫星定位系统获取到的地理位置信息,也可以是终端当前所在的服务小区信息和/或邻区信息。

[0060] 可选地,终端在进入去激活态后进行MDT日志测量,在满足一定条件时生成日志记录。

[0061] 其中,一种可能的方式,满足一定条件例如可以是第一时间间隔到达,例如:终端可以在第一时间间隔到达时,生成日志记录,如果第一时间间隔为10ms,则终端在进入去激活态后执行MDT日志测量并每间隔10ms生成日志记录。可选的,当终端进入连接态后,终端停止生成日志记录。该第一时间间隔例如可以是网络设备向终端配置的,也可以是一个预定义的默认值,本申请实施例对此不作限定。

[0062] 或者,满足一定条件例如还可以是发生RRC连接恢复失败,例如:终端可以在RRC连接恢复失败时,生成日志记录,也就是,终端在进入去激活态后执行MDT日志测量,如果发生了请求RRC连接恢复失败的事件,生成日志记录。

[0063] 在一些实施例中,满足一定条件例如还可以是第一时间间隔到达或者发生RRC连接恢复失败,也就是说第一时间间隔到达或者发生RRC连接恢复失败任一项满足时,都会触发生成日志记录。例如:终端可以是不仅在第一时间间隔到达时,生成日志记录,也会在RRC连接恢复失败时生成日志记录。

[0064] 因此,终端生成的日志记录可以包括基于第一时间间隔生成的日志记录,也可以包括基于RRC连接恢复失败生成的日志记录,这两种日志记录的类型不同,因此可以在终端侧进行分类存储,即放在不同的变量里,比如第一变量中对应的是周期性生成的日志记录,第二变量中可以对应的是RRC连接恢复失败时生成的日志记录。

[0065] 本实施例的日志记录不仅局限于周期性生成的日志记录,而是具有多种类型的日志记录,网络设备可以根据不同种类型的日志记录进行移动网络评估,更进一步满足移动通信系统中的多种网络需求,进一步提高了移动网络质量评估的灵活性。另外,将两种日志记录存储在不同的变量,可以方便且快速查找到每种日志记录,提高日志记录的发送效率。

[0066] 可以理解的是,终端生成的日志记录可以包括一个或者多个日志记录,本申请实施例对此不作限定。

[0067] S302、所述终端在处于连接态时,向网络设备发送生成的日志记录。

[0068] S303、所述网络设备处理所述日志记录。

[0069] 可选的,本申请实施例中,网络设备在接收到日志记录后,可以进行相应的处理,例如保存和/或分析处理等等,分析处理例如可以包括对该网络设备覆盖范围内的移动网络质量进行评估和/或对移动网络进行优化等,本申请实施例对网络设备具体的处理行为不做限定。

[0070] 本实施例中,可以在终端由去激活态进入连接态后,终端向网络设备发送其在去激活态时生成的日志记录。可选地,终端可以向网络设备发送终端保存的其在去激活态时生成的日志记录,例如:终端在去激活态时共生成了100个日志记录,但是由于终端中保存

日志记录的存储空间有限,可能终端只能保存最新的50个日志记录,则终端向网络设备发送的是其生成的50个日志记录。相应地,网络设备从终端接收上述的日志记录,然后对接收到的日志记录进行处理,例如网络设备对日志记录进行处理,以对该网络设备覆盖范围内的移动网络质量进行评估、对移动网络进行优化等。

[0071] 在另一些实施例中,终端也可以在处于其它RRC状态(例如去激活态)时,向网络设备发送日志记录。

[0072] 本实施例提供的通信方法,终端处于去激活态时,执行MDT日志测量,还生成日志记录,并且所述终端在处于连接态时,向网络设备发送生成的日志记录。因此,使得网络设备可以获得更多的日志记录用于移动网络质量评估,从而满足移动通信系统(例如5G系统)中的网络需求,提高移动网络质量评估的灵活性。

[0073] 在一些实施例中,终端在进入连接态后,并在向网络设备发送日志记录之前,向网络设备发送第一消息。所述第一消息包括用于指示所述终端具有基于第一时间间隔生成的日志记录的信息,和/或,用于指示所述终端具有基于RRC连接恢复失败生成的日志记录的信息;在另一些实施例中,第一消息包括:用于指示终端具有日志记录的信息,该信息用于通知网络设备终端中具有日志记录,但未通知网络设备该日志记录是基于第一时间间隔生成的还是基于RRC连接恢复失败生成的。若生成的多个日志记录均为终端在第一时间间隔时间到达时生成的,则第一消息包括用于指示所述终端具有基于第一时间间隔生成的日志记录的信息。若生成的多个日志记录均为终端在RRC连接恢复失败时生成的,则第一消息包括用于指示所述终端具有基于RRC连接恢复失败生成的日志记录的信息。若日志记录中的部分为终端在第一时间间隔时间到达时生成的,另一部分为终端在RRC连接恢复失败时生成的,则第一消息包括用于指示所述终端具有基于第一时间间隔生成的日志记录的信息,和,用于指示所述终端具有基于RRC连接恢复失败生成的日志记录的信息。

[0074] 相应地,网络设备从终端接收第一消息,根据第一消息确定终端中的日志记录是如何生成的或者是哪种类型的日志记录,然后再决定是否需要获取这些日志记录。若网络设备决定需要获取这些日志记录,则网络设备向终端发送第二消息,所述第二消息包括用于请求日志记录的信息。相应地,终端从网络设备接收第二消息,根据第二消息确定网络设备要获取日志记录,然后终端将其生成的日志记录发送给网络设备。因此,终端在等到网络设备需要请求日志记录时再向网络设备发送日志记录,避免浪费传输资源。

[0075] 可选地,若网络设备需获取基于第一时间间隔生成的日志记录,则第二消息中可以包括用于请求基于第一时间间隔生成的日志记录。若网络设备需获取基于RRC连接恢复失败生成的日志记录,则第二消息中可以包括用于请求基于RRC连接恢复失败生成的日志记录。若网络设备需要获取上述两种日志记录,则第二消息可以包括用于请求日志记录的信息,该信息并不指示网络设备需要哪种日志记录,而终端接收到该信息后,将其保存的日志记录均发送给网络设备。若网络设备需要获取上述两种日志记录,则第二消息可以包括用于请求基于第一时间间隔生成和基于RRC连接恢复失败生成的日志记录的信息。

[0076] 可选地,终端在向网络设备发送第一消息之前,终端由去激活态进入连接态,例如:终端向网络设备发送RRC恢复请求(RRC resume Request)消息,然后网络设备根据接收的RRC resume Request消息向终端发送RRC恢复(RRC resume)消息,终端根据接收的RRC resume消息进入连接态。终端进入连接态后,再向网络设备发送第一消息,该第一消息例如

可以为RRC恢复完成(RRC resume Complete)消息。上述的第二消息例如为UE的信息请求(UE information Request)消息。终端在接收到UE information Request消息后,可以通过UE的信息响应(UE information Response)消息向网络设备发送生成的日志记录。

[0077] 可选地,在S301之前还可以包括步骤S300:

[0078] S300、网络设备向终端发送MDT日志测量配置信息。

[0079] 本实施例中,网络设备可以向终端发送MDT日志测量配置信息,相应地,终端从网络设备接收MDT日志测量配置信息。然后终端再执行S301和S302,其中,终端在进入去激活态后,可以根据MDT日志测量配置信息执行MDT日志测量。需要说明的是,向终端发送日志测量配置信息的网络设备与终端将日志记录发送给的网络设备可以是同一网络设备,也可以是不同的网络设备。图3中以同一网络设备为例示出,但并不限于此。

[0080] 其中,在一些实施例中,网络设备可以通过RRC消息向终端发送该MDT日志测量配置信息。相应地,终端从网络设备接收RRC消息,终端从RRC消息中获得MDT日志测量配置。

[0081] 可选地,该RRC消息可以是用于指示终端进入去激活态的消息,也就是说网络设备可以在配置终端进入去激活态的同时给终端发送MDT日志测量配置信息。相应地,终端在接收到该RRC消息后,进入去激活态,然后再执行S301和S302。该RRC消息例如为携带进入去激活态指示信息的RRC连接释放消息。因此,可以利用该RRC消息来携带MDT日志测量配置信息,无需新增消息。可以理解的是,也可以不发送MDT日志测量配置信息,也就是说该RRC消息中可以不携带MDT日志测量配置信息,而终端可以在接收到该RRC消息后,根据默认的(例如预先定义的)参数或者设置执行MDT日志测量。

[0082] 可以理解的是,也可以通过其他消息或者其他形式发送MDT日志测量配置信息,例如通过一个专门的信令发送MDT日志测量配置信息,本申请实施例对此不作限定。

[0083] 在一些实施例中,该MDT日志测量配置信息包括第一信息,所述第一信息用于指示执行MDT日志测量包括执行信号质量测量,相应地,终端在执行MDT日志测量时执行信号质量测量。

[0084] 所述第一信息也可以用于指示执行MDT日志测量包括执行信号强度测量。

[0085] 可以理解是,其中,信号质量也可以通过信号强度来表征,基于这个理解,所以信号质量测量也可以认为包括信号强度测量。

[0086] 也可以将信号质量测量和信号强度看作是不同的维度,可选地,所述第一信息可以用于指示执行MDT日志测量包括执行信号质量测量和/或信号强度测量,相应地,终端在执行MDT日志测量时执行信号质量测量和信号强度测量。

[0087] 本申请实施例中,可以将信号强度测量值和信号质量测量值统称为信号测量值。当然,可选地,所述MDT日志测量配置信息还包括第二信息,所述第二信息指示所述信号质量测量的信号量包括参考信号接收功率(Reference Signal Receiving Power,RSRP),参考信号接收质量(Reference Signal Received Quality,RSRQ),信号与干扰加噪声比(Signal to Interference plus Noise Ratio,SINR)中的任意一种或者组合。其中,SINR可用于表征信号质量。

[0088] 例如:所述信号质量测量的信号量包括RSRP;或者,

[0089] 所述信号质量测量的信号量包括RSRQ;或者,

[0090] 所述信号质量测量的信号量包括SINR;或者,

[0091] 所述信号质量测量的信号量包括RSRP和RSRQ;或者,

[0092] 所述信号质量测量的信号量包括RSRP和SINR;或者,

[0093] 所述信号质量测量的信号量包括RSRQ和SINR;或者,

[0094] 所述信号质量测量的信号量包括RSRP、RSRQ和SINR。

[0095] 相应地,终端在执行MDT日志测量时根据第二信息,测量信号的RSRP、RSRQ和SINR中的任意一种或者组合。从而终端生成的日志记录中包括的信号测量值为RSRP、RSRQ和SINR中的任意一种或者组合的测量值。

[0096] 可选地,信号质量测量可以包括多媒体广播多播业务单频网 (Multimedia Broadcast multicast service Single Frequency Network, MBSFN) 测量,通过MBSFN测量可以获得上述RSRP、RSRQ和SINR中的任意一种或者组合。

[0097] 在一些实施例中,所述MDT日志测量配置信息可以包括测量门限值。若终端在第一时间间隔到达时,终端判断服务小区的信号测量值是否大于该测量门限,若服务小区的信号测量值小于或等于该测量门限值,则生成日志记录,若服务小区的信号测量值大于该测量门限值,则不生成日志记录。若服务小区的信号测量值大于该测量门限值,可以认为服务小区的信号质量好,空口不存在问题,那么可以不用将该服务小区的信号测量值上报给网络设备,从而可以减少生成的日志记录数量。

[0098] 可选地,信号测量值可以包括信号质量值,该信号质量值例如可以用:RSRP、RSRQ和SINR中的任意一种或者组合来表示。或者,信号测量值可以包括信号质量值和信号强度值,该信号质量值例如可以用RSRQ和SINR来表示,该信号强度值可以用RSRQ来表示。或者,信号测量值可以包括信号强度值,该信号测量值例如可以用RSRP来表示。

[0099] 在一些实施例中,所述MDT日志测量配置信息可以包括第三信息,所述第三信息指示所述第一时间间隔。因此,终端接收到MDT日志测量配置信息后,从MDT日志测量配置信息中获得第一时间间隔,然后终端在进入去激活态后,执行MDT日志测量,并在从MDT日志测量配置信息中获得的第一时间间隔到达时,生成日志记录。一种可能的方式中,在终端收到MDT日志测量配置信息后,当终端进入去激活态时,终端启动周期定时器(也可以称为第一定时器),周期定时器的时长是获得的第一时间间隔的长度,当周期定时器超时时,终端生成日志记录,并重启该周期定时器。本实施例中的第一时间间隔是网络设备向终端配置的。

[0100] 在一些实施例中,所述MDT日志测量配置信息可以包括第四信息,所述第四信息指示所述MDT日志测量配置信息的持续时长。因此,终端接收到MDT日志测量配置信息后,启动定时器(也可以称为第二定时器),并将第二定时器的值设置为所述持续时长,若第二定时器未超时,则该MDT日志测量配置信息有效,终端根据该MDT日志测量配置信息执行MDT日志测量,若第二定时器超时,则该MDT日志测量配置信息无效,终端不再根据该MDT日志测量配置信息执行MDT日志测量。因此,可以避免终端一直根据该MDT日志测量配置信息执行MDT日志测量,使得终端执行MDT日志测量更具有灵活性。

[0101] 可选地,若在第二定时器超时前,终端由去激活态进入连接态后,该第二定时器可以继续运行,但处于连接态的终端在第二定时器运行期间不执行MDT日志测量也不生成日志记录;若在第二定时器超时前,终端由连接态再次进入去激活态或者进入空闲态后,该第二定时器继续运行,则在第二定时器运行期间,处于去激活态或者空闲态的终端可根据该MDT日志测量配置信息,执行MDT日志测量并生成日志记录。若在第二定时器超时前,终端由

去激活态进入空闲态,该第二定时器可以继续运行,处于空闲态的终端在第二定时器运行期间根据适用于空闲态的终端的日志测量配置信息执行测量也生成日志记录。此外,另一种可能的方式也可以是,若在第二定时器超时前,终端从去激活态进入连接态或者空闲态后,第二定时器可以继续运行,处于连接态或者空闲态的终端在第二定时器运行期间不执行MDT日志测量也不生成日志记录。或者,还有一种可能的方式可以是,若在第二定时器超时前,终端从去激活态进入连接态或者空闲态,第二定时器停止,如果是终端处于空闲态,处于空闲态的终端可以根据适用于空闲态的终端的日志测量配置信息进行测量和生成日志记录。

[0102] 在一些实施例中,该MDT日志测量配置信息可以包括指示终端在去激活态下执行MDT日志测量的信息,或者,指示终端在去激活态下和空闲态下均执行MDT日志测量的信息。若MDT日志测量配置信息还包括指示终端在去激活态下执行MDT日志测量的信息,说明该MDT日志测量配置信息适用于终端在去激活态执行MDT日志测量,但不适用于终端在空闲态执行MDT日志测量,而终端可以在空闲态根据另外的MDT日志测量配置信息来执行MDT日志测量。若MDT日志测量配置信息还包括指示终端在去激活态下和空闲态下均执行MDT日志测量的信息,说明该MDT日志测量配置信息适用于终端在去激活态和空闲态执行MDT日志测量,因此,终端在去激活态根据该MDT日志测量配置信息执行MDT日志测量,也可以在空闲态根据该MDT日志测量配置信息执行MDT日志测量。

[0103] 需要说明的是,MDT日志测量配置信息可以包括:第一信息、第三信息、第四信息、测量门限值、指示终端在去激活态下执行MDT日志测量的信息中的任一种或组合。或者,

[0104] MDT日志测量配置信息可以包括:第一信息、第三信息、第四信息、测量门限值、指示终端在去激活态下和空闲态下执行MDT日志测量的信息中的任一种或组合。或者,

[0105] MDT日志测量配置信息可以包括:第一信息及第二信息、第三信息、第四信息、测量门限值、指示终端在去激活态下执行MDT日志测量的信息中的任一种或组合。或者,

[0106] MDT日志测量配置信息可以包括:第一信息及第二信息、第三信息、第四信息、测量门限值、指示终端在去激活态下和空闲态下执行MDT日志测量的信息中的任一种或组合。

[0107] 需要说明的是,第一信息及第二信息是指第一信息和第二信息组合,包括第一信息和第二信息。可选地,上述的信号测量值可以分为小区级的信号测量值和波束级的信号测量值,信号测量值包括:小区信号测量值和下行波束信号测量值中的任意一种或者组合。因此服务小区的信号测量值包括服务小区的小区信号测量值和服务小区的下行波束信号测量值中的任意一种或者组合,邻区的信号测量值可以包括邻区的小区信号测量值和邻区的下行波束信号测量值。

[0108] 在一些实施例中,若信号测量值为小区信号测量值,则所述日志记录可以包括:所述服务小区的小区信号测量值和所述至少一个邻区的小区信号测量值中的任意一种或者组合。

[0109] 在一些实施例中,若信号测量值为下行波束信号测量值,则在一种实现方式中,所述日志记录可以包括所述服务小区的所有下行波束的信号测量值和所述至少一个邻区的所有下行波束的信号测量值中的任意一种或者组合。也就是,日志记录可以包括:所述服务小区的所有下行波束的信号测量值;或者,

[0110] 所述至少一个邻区的所有下行波束的信号测量值;或者,

[0111] 所述服务小区的所有下行波束的信号测量值和所述至少一个邻区的所有下行波束的信号测量值。

[0112] 在另一种实现方式中,所述日志记录可以包括所述服务小区的质量最好的最多N个下行波束的信号测量值和所述至少一个邻区的质量最好的最多M个下行波束的信号测量值中的任意一种或者组合,所述N、M为大于0的整数,可选地,该N可以等于M,也可以不等于M。也就是,日志记录可以包括:

[0113] 所述服务小区的质量最好的最多N个下行波束的信号测量值;或者,

[0114] 所述至少一个邻区的质量最好的最多M个下行波束的信号测量值;或者,

[0115] 所述服务小区的质量最好的最多N个下行波束的信号测量值和所述至少一个邻区的质量最好的最多M个下行波束的信号测量值。

[0116] 可选地,所述N、M可以是网络设备配置给终端的,比如包含在MDT日志测量配置信息里。

[0117] 所以,日志记录中可以包括下行波束信号测量值,更适用于具有波束的移动网络质量评估。

[0118] 可选地,所述MDT日志测量配置信息还可以包括:指示日志记录中包括小区信号测量值和下行波束信号测量值中的任意一种或者组合的信息。若MDT日志测量配置信息包括:指示日志记录中包括小区信号测量值的信息,则终端生成的日志记录中包括服务小区的小区信号测量值和至少一个邻区的小区信号测量值中的任意一种或组合。若MDT日志测量配置信息包括:指示日志记录中包括下行波束信号测量值的信息,则终端生成的日志记录中包括服务小区的下行波束信号测量值和至少一个邻区的下行波束信号测量值中的任意一种或组合。若MDT日志测量配置信息包括:指示日志记录中包括小区信号测量值和下行波束信号测量值的信息,则终端生成的日志记录中包括:服务小区的小区信号测量值和服务小区的下行波束信号测量值,或者,至少一个邻区的小区信号测量值和至少一个邻区的下行波束信号测量值,或者,服务小区的小区信号测量值、服务小区的下行波束信号测量值、至少一个邻区的小区信号测量值和至少一个邻区的下行波束信号测量值。

[0119] 可选地,若MDT日志测量配置信息没有包括指示日志记录中包括小区信号测量值和下行波束信号测量值中的任意一种或者组合的信息,则终端生成的日志记录中默认包括服务小区的下行波束信号测量值和至少一个邻区的下行波束信号测量值中的任意一种或者组合,并且该日志记录中不包括服务小区的小区信号测量值和至少一个邻区的小区信号测量值。相应地,网络设备从终端接收日志记录,该日志记录中包括服务小区的下行波束信号测量值和至少一个邻区的下行波束信号测量值中的任意一种或者组合,网络设备可以基于下行波束信号测量值可以获得对应的小区的小区信号测量值。因此,可以节省信令开销。

[0120] 在一些实施例中,终端在去激活态下生成的所述日志记录还包括:第五信息,所述第五信息指示生成所述日志记录时所述终端处于去激活态。本实施例中,若日志记录是终端处于去激活态生成的,为了区分与处于空闲态生成的日志记录,本实施例在去激活态下生成的日志记录中还包括第五信息,以指示生成该日志记录时所述终端处于去激活态。可选地,若终端根据第二定时器,在空闲态下生成日志记录,该日志记录中可以包括指示生成该日志记录时该终端处于空闲态的信息。因此,可以区分处于不同的RRC状态下生成的该日志记录,而且采用不同RRC状态下的日志记录来进行移动网络评估,可进一步提高移动网络

评估的准确性。

[0121] 在一些实施例中,若所述终端在去激活态下,所述终端的服务小区从第一小区更换到第二小区,则获得移动记录信息;并向所述网络设备发送所述移动记录信息。

[0122] 所述移动记录信息包括第六信息、第七信息、第八信息中的任意一种或者组合;所述第六信息指示所述终端在所述第一小区处于去激活态(即终端在原来服务小区中的RRC状态),所述第七信息指示所述终端在所述第二小区处于去激活态(即终端在新的服务小区中的RRC状态),所述第八信息指示所述终端通过小区重选或者小区选择或者小区切换执行服务小区由所述第一小区更换到所述第二小区(即终端执行哪种操作进行服务小区更换)。

[0123] 例如:该移动记录信息包括:第六信息;或者,

[0124] 该移动记录信息包括:第七信息;或者,

[0125] 该移动记录信息包括:第八信息;或者,

[0126] 该移动记录信息包括:第六信息和第七信息;或者,

[0127] 该移动记录信息包括:第六信息和第八信息;或者,

[0128] 该移动记录信息包括:第七信息和第八信息;或者,

[0129] 该移动记录信息包括:第六信息、第七信息和第八信息。

[0130] 可选地,所述终端可以将所述移动记录信息和所述日志记录通过同一消息发送给网络设备,该同一消息例如为UE Information Response。或者,终端可以将所述移动记录信息和所述日志记录通过不同的消息发送给网络设备。

[0131] 可选地,所述移动记录信息也可以作为日志记录的一部分,由终端发送给网络设备。

[0132] 可选地,终端还向网络设备发送用于指示所述终端中具有移动记录信息的信息,网络设备根据该信息向终端发送用于请求移动记录信息的信息,终端在接收到该用于请求移动记录信息的信息后向网络设备发送移动记录信息,例如该用于请求移动记录信息的信息可以包括在上述的UE information Request消息。

[0133] 基于上述终端在RRC连接恢复失败时生成日志记录的方案,下面结合图4进行举例说明。图4为本申请另一实施例提供的通信方法的流程图,如图4所示,本实施例的方法可以包括:

[0134] S401、网络设备向终端发送指示终端进入去激活态的消息。

[0135] 本实施例中,网络设备可以指示终端进入去激活态,例如网络设备向终端发送RRC连接释放消息,该RRC连接释放消息中包括指示进入去激活态的信息。

[0136] S402、终端进入去激活态。

[0137] 本实施例中,终端接收到上述消息后,例如RRC连接释放消息,根据该RRC连接释放消息中的指示进入去激活态的信息,进入去激活态。

[0138] S403、终端向网络设备发送RRC连接恢复请求消息。

[0139] 本实施例中,若终端需要由去激活态进入连接态,终端向网络设备发送RRC连接恢复请求消息,以请求RRC连接恢复。

[0140] S404、终端在RRC连接恢复失败时,生成日志记录。

[0141] 本实施例中,终端向网络设备请求RRC连接恢复,若RRC连接恢复失败,则终端生成日志记录。有关日志记录的描述可以参见上述各实施例中的相关描述,此处不再赘述。

[0142] S405、终端向网络设备发送RRC连接请求消息。

[0143] 本实施例中，终端在RRC连接恢复失败后，向网络设备发送RRC连接请求消息，以请求建立RRC连接。

[0144] S406、网络设备向终端发送RRC连接建立消息。

[0145] 本实施例中，网络设备接收终端发送的RRC连接请求消息后，向终端发送RRC连接建立消息。

[0146] S407、终端向网络设备发送RRC连接建立完成消息。

[0147] 本实施例中，终端接收到网络设备发送的RRC连接建立消息后，向网络设备发送RRC连接建立完成消息。至此终端进入了连接态。

[0148] 一种可能的方式中，上述的RRC连接建立完成消息中可以包括指示所述终端具有基于RRC连接恢复失败生成的日志记录的信息。

[0149] 可选地，指示所述终端具有基于RRC连接恢复失败生成的日志记录的信息也可以是包括在上述的RRC连接请求消息中，也就是说终端可以通过RRC连接请求消息或者RRC连接建立完成消息指示所述终端具有基于RRC连接恢复失败生成的日志记录的信息。

[0150] 可选地，该指示所述终端具有基于RRC连接恢复失败生成的日志记录的信息也可以称为RRC连接恢复失败日志可用指示信息。

[0151] S408、网络设备向终端发送日志请求消息。

[0152] 在终端进入连接态后，网络设备可以根据RRC连接请求消息或者RRC连接建立完成消息，确定终端具有基于RRC连接恢复失败生成的日志记录，然后向终端发送日志请求消息，并且该日志请求消息中包括指示终端上报基于RRC连接恢复失败生成的日志记录的信息。可选地，该日志请求消息例如为UE information request。

[0153] S409、终端向网络设备发送日志响应消息。

[0154] 终端接收到网络设备发送的日志请求消息，该日志请求消息中包括指示终端上报基于RRC连接恢复失败生成的日志记录的信息，然后终端向网络设备发送日志响应消息，该日志响应消息中包括终端基于RRC连接恢复失败生成的日志记录（即上述S404中终端生成的日志记录）。可选地，该日志响应消息例如为UE information response。网络设备在接收到日志记录后，可以进行相应的处理。

[0155] 综上所述，终端进入去激活态后，若RRC连接恢复失败，则生成日志记录，并通知网络设备该终端中具有基于RRC连接恢复失败生成的日志记录，在网络设备向终端请求基于RRC连接恢复失败生成的日志记录后，终端向网络设备上报该日志记录，使得网络设备可以获得更多的日志记录用于移动网络质量评估，从而满足5G移动通信系统中的网络需求，提高移动网络质量评估的灵活性。

[0156] 在一实施例中，若终端在空闲态执行MDT日志测量，并生成日志记录，该日志记录中可以包括小区信号测量值和下行波束信号测量值中的任意一种或者组合。若日志记录中包括有下行波束信号测量值，则该日志记录中可以包括服务小区的所有下行波束信号测量值和至少一个邻区的所有下行波束信号测量值中的任意一种或者组合，或者，该日志记录中可以包括服务小区的质量最好的N个下行波束信号测量值和至少一个邻区的质量最好的M个下行波束信号测量值中的任意一种或者组合，N、M为大于0的整数，N可以等于M也可以不等于M。需要说明的是，本段所描述的实施例可以与上述各实施例结合，也可以独立于上述

各实施例。

[0157] 可以理解的是,上述各个实施例中,由终端实现的操作和步骤也可以由可用于终端的部件(例如芯片或者电路)实现,由网络设备实现的操作和步骤也可以由可用于网络设备的部件(例如芯片或者电路)实现,本申请实施例对此不作限定。

[0158] 图5为本申请一实施例提供的一种通信装置的结构示意图。如图5所示,本实施例所述的通信装置500可以是前述方法实施例中提到的终端(或者可用于终端的部件)或者网络设备(或者可用于网络设备的部件)。通信装置可用于实现上述方法实施例中描述的对应于终端或者网络设备的方法,具体参见上述方法实施例中的说明。

[0159] 所述通信装置500可以包括一个或多个处理器501,所述处理器501也可以称为处理单元,可以实现一定的控制或者处理功能。所述处理器501可以是通用处理器或者专用处理器等。例如可以是基带处理器、或中央处理器。基带处理器可以用于对通信协议以及通信数据进行处理,中央处理器可以用于对通信装置进行控制,执行软件程序,处理软件程序的数据。

[0160] 在一种可选的设计中,处理器501也可以存有指令503或者数据(例如中间数据)。其中,所述指令503可以被所述处理器运行,使得所述通信装置500执行上述方法实施例中描述的对应于终端或者网络设备的方法。

[0161] 在又一种可能的设计中,通信装置500可以包括电路,所述电路可以实现前述方法实施例中发送或接收或者通信的功能。

[0162] 可选的,所述通信装置500中可以包括一个或多个存储器502,其上可以存有指令504,所述指令可在所述处理器上被运行,使得所述通信装置500执行上述方法实施例中描述的方法。

[0163] 可选的,所述存储器中也可以是存储有数据。所述处理器和存储器可以单独设置,也可以集成在一起。

[0164] 可选的,所述通信装置500还可以包括收发器505和/或天线506。所述处理器501可以称为处理单元,对通信装置(终端或者网络设备)进行控制。所述收发器505可以称为收发单元、收发机、收电路、或者收发器等,用于实现通信装置的收发功能。

[0165] 在一个设计中,若该通信装置500用于实现对应于上述各实施例中终端的操作时,例如,可以由处理器501生成日志记录,其中,所述日志记录为终端处于去激活态时执行MDT日志测量所记录的,所述日志记录包括所述终端的位置信息,所述终端的服务小区的信号测量值和所述终端的至少一个邻区的信号测量值中的任意一种或者组合;由收发器505在所述终端处于连接态时,向网络设备发送生成的日志记录。

[0166] 其中,上述收发器505与处理器501的具体实现过程可以参见上述各实施例的相关描述,此处不再赘述。

[0167] 另一个设计中,若该通信装置用于实现对应于上述各实施例中网络设备的操作时,例如可以由收发器505从终端接收日志记录,由处理器501处理所述日志记录。所述日志记录为所述终端处于去激活态时执行MDT日志测量所生成的。所述日志记录包括所述终端的位置信息,所述终端的服务小区的信号测量值和所述终端的至少一个邻区的信号测量值中的任意一种或者组合。

[0168] 其中,上述收发器505的具体实现过程可以参见上述各实施例的相关描述,此处不

再赘述。

[0169] 本申请中描述的处理器501和收发器505可实现在集成电路(integrated circuit, IC)、模拟IC、射频集成电路(radio frequency integrated circuit, RFIC)、混合信号IC、专用集成电路(application specific integrated circuit, ASIC)、印刷电路板(printed circuit board, PCB)、电子设备等上。该处理器和收发器也可以用各种IC工艺技术来制造,例如互补金属氧化物半导体(complementary metal oxide semiconductor, CMOS)、N型金属氧化物半导体(nMetal-oxide-semiconductor, NMOS)、P型金属氧化物半导体(positive channel metal oxide semiconductor, PMOS)、双极结型晶体管(Bipolar Junction Transistor, BJT)、双极CMOS(BiCMOS)、硅锗(SiGe)、砷化镓(GaAs)等。

[0170] 虽然在以上的实施例描述中,通信装置500以终端或者网络设备为例来描述,但本申请中描述的通信装置的范围并不限于上述终端或上述网络设备,而且通信装置的结构可以不受图5的限制。通信装置500可以是独立的设备或者可以是较大设备的一部分。例如所述设备可以是:

[0171] (1) 独立的集成电路IC,或芯片,或,芯片系统或子系统;

[0172] (2) 具有一个或多个IC的集合,可选的,该IC集合也可以包括用于存储数据和/或指令的存储部件;

[0173] (3) ASIC,例如调制解调器(MSM);

[0174] (4) 可嵌入在其他设备内的模块;

[0175] (5) 接收机、终端、蜂窝电话、无线设备、手持机、移动单元,网络设备等;

[0176] (6) 其他等等。

[0177] 图6为本申请一实施例提供的一种终端的结构示意图。该终端可适用于本申请上述各实施例中所述的终端。为了便于说明,图6仅示出了终端的主要部件。如图6所示,终端600包括处理器、存储器、控制电路、天线以及输入输出装置。处理器主要用于对通信协议以及通信数据进行处理,以及对整个终端进行控制,执行软件程序,处理软件程序的数据。存储器主要用于存储软件程序和数据。射频电路主要用于基带信号与射频信号的转换以及对射频信号的处理。天线主要用于收发电磁波形式的射频信号。输入输出装置,例如触摸屏、显示屏,键盘等主要用于接收用户输入的数据以及对用户输出数据。

[0178] 当终端开机后,处理器可以读取存储单元中的软件程序,解释并执行软件程序的指令,处理软件程序的数据。当需要通过无线发送数据时,处理器对待发送的数据进行基带处理后,输出基带信号至射频电路,射频电路将基带信号进行射频处理后将射频信号通过天线以电磁波的形式向外发送。当有数据发送到终端时,射频电路通过天线接收到射频信号,将射频信号转换为基带信号,并将基带信号输出至处理器,处理器将基带信号转换为数据并对该数据进行处理。

[0179] 本领域技术人员可以理解,为了便于说明,图6仅示出了一个存储器和处理器。在实际的终端中,可以存在多个处理器和存储器。存储器也可以称为存储介质或者存储设备等,本申请实施例对此不做限制。

[0180] 作为一种可选的实现方式,处理器可以包括基带处理器和中央处理器,基带处理器主要用于对通信协议以及通信数据进行处理,中央处理器主要用于对整个终端进行控制,执行软件程序,处理软件程序的数据。图6中的处理器集成了基带处理器和中央处理器

的功能,本领域技术人员可以理解,基带处理器和中央处理器也可以是各自独立的处理器,通过总线等技术互联。本领域技术人员可以理解,终端可以包括多个基带处理器以适应不同的网络制式,终端可以包括多个中央处理器以增强其处理能力,终端的各个部件可以通过各种总线连接。所述基带处理器也可以表述为基带处理电路或者基带处理芯片。所述中央处理器也可以表述为中央处理电路或者中央处理芯片。对通信协议以及通信数据进行处理的功能可以内置在处理器中,也可以以软件程序的形式存储在存储单元中,由处理器执行软件程序以实现基带处理功能。

[0181] 在一个例子中,可以将具有收发功能的天线和控制电路视为终端600的收发模块601,将具有处理功能的处理器视为终端600的处理模块602。如图6所示,终端600包括收发模块601和处理模块602。收发模块也可以称为收发器、收发机、收发装置等。可选的,可以将收发模块601中用于实现接收功能的器件视为接收模块,将收发模块601中用于实现发送功能的器件视为发送模块,即收发模块601包括接收模块和发送模块示例性的,接收模块也可以称为接收机、接收器、接收电路等,发送模块可以称为发射机、发射器或者发射电路等。

[0182] 图7为本申请又一实施例提供的一种通信装置的结构示意图,该通信装置可以是终端,也可以是终端的部件(例如,集成电路,芯片等等),或者可以是其他通信模块,用于实现图3-图4所示方法实施例中对应于终端的操作或者步骤,该通信装置700可以包括:处理模块701和收发模块702。

[0183] 处理模块701,用于在终端处于去激活态时执行MDT日志测量,生成日志记录,所述日志记录包括所述终端的位置信息,所述终端的服务小区的信号测量值和所述终端的至少一个邻区的信号测量值中的任意一种或者组合,所述去激活态是指空口连接断开并且保留上下文信息的RRC状态。

[0184] 收发模块702,用于在所述终端处于连接态时,向网络设备发送生成的日志记录。

[0185] 可选地,所述处理模块701具体用于:在第一时间间隔到达时,生成所述日志记录,和/或,在RRC连接恢复失败时,生成所述日志记录。

[0186] 可选地,所述收发模块702还用于:接收MDT日志测量配置信息。

[0187] 所述处理模块701,具体用于:根据所述MDT日志测量配置信息,执行所述MDT日志测量。

[0188] 可选地,所述收发模块702,具体用于,包括:通过RRC消息接收所述MDT日志测量配置信息。

[0189] 可选地,所述RRC消息是用于指示所述终端进入去激活态的消息。

[0190] 可选地,所述MDT日志测量配置信息包括第一信息,所述第一信息用于指示执行MDT日志测量包括执行信号质量测量。

[0191] 可选地,所述MDT日志测量配置信息还包括第二信息,所述第二信息指示所述信号质量测量的信号量包括RSRP,RSRQ,SINR中的任意一种或者组合。

[0192] 可选地,所述MDT日志测量配置信息包括测量门限值。

[0193] 所述处理模块701,具体用于,包括:在所述服务小区的信号测量值小于或等于所述测量门限值时,生成所述日志记录。

[0194] 可选地,所述MDT日志测量配置信息包括第三信息,所述第三信息指示所述第一时间间隔。

[0195] 可选地,所述MDT日志测量配置信息包括第四信息,所述第四信息指示所述MDT日志测量配置信息的持续时长。

[0196] 所述处理模块701,还用于在所述收发模块702接收MDT日志测量配置信息之后,开启定时器,所述定时器的时长为所述持续时长。

[0197] 所述处理模块701在执行MDT日志测量时,具体用于:在所述定时器超时前根据所述日志测量配置信息执行MDT日志测量。

[0198] 可选地,所述信号测量值包括:小区信号测量值和下行波束信号测量值中的任意一种或者组合。

[0199] 可选地,所述日志记录还包括:第五信息,所述第五信息指示生成所述日志记录时所述终端处于去激活态。

[0200] 可选地,所述处理模块701,还用于:将在第一时间间隔到达时生成的日志记录存储在第一变量中;和/或,将在RRC连接恢复失败时生成的日志记录存储在第二变量中。

[0201] 可选地,所述收发模块702,还用于在向网络设备发送生成的日志记录之前,向网络设备发送第一消息,所述第一消息包括用于指示所述终端具有基于第一时间间隔生成的日志记录的信息,和/或,用于指示所述终端具有基于RRC连接恢复失败生成的日志记录的信息;以及从所述网络设备接收第二消息,所述第二消息包括用于请求日志记录的信息。

[0202] 本实施例的通信装置,可以用于执行上述各方法实施例中终端的技术方案,其实现原理和技术效果类似,此处不再赘述。

[0203] 图8为本申请又一实施例提供的一种通信装置的结构示意图,该通信装置可以是网络设备,也可以是网络设备的部件(例如,集成电路,芯片等等),或者可以是其他通信模块,用于实现图3-图4所示方法实施例中对应于网络设备的操作,该通信装置800可以包括:收发模块801和处理模块802。

[0204] 收发模块801,用于从终端接收日志记录。

[0205] 处理模块802,用于处理所述日志记录。

[0206] 所述日志记录为所述终端处于去激活态时执行MDT日志测量所生成的,其中所述去激活态是指空口连接断开并且保留上下文信息的RRC状态。所述日志记录包括所述终端的位置信息,所述终端的服务小区的信号测量值和所述终端的至少一个邻区的信号测量值中的任意一种或者组合。

[0207] 可选地,所述日志记录为所述终端在第一时间间隔到达时生成的,和/或,在RRC连接恢复失败时生成的。

[0208] 可选地,所述收发模块801,用于向所述终端发送MDT日志测量配置信息,所述MDT日志测量配置信息用于所述终端执行MDT日志测量。

[0209] 可选地,所述收发模块801,具体用于:通过RRC消息向所述终端所述MDT日志测量配置信息。

[0210] 可选地,所述RRC消息是用于指示所述终端进入去激活态的消息。

[0211] 可选地,所述MDT日志测量配置信息包括第一信息,所述第一信息指示:执行MDT日志测量包括执行信号质量测量。

[0212] 可选地,所述MDT日志测量配置信息还包括第二信息,所述第二信息指示所述信号质量测量的信号量包括RSRP,RSRQ,SINR中的任意一种或者组合。

[0213] 可选地,所述MDT日志测量配置信息还包括测量门限值;所述测量门限值用于所述终端在所述服务小区的信号测量值小于或等于所述测量门限值时,生成所述日志记录。

[0214] 可选地,所述MDT日志测量配置信息还包括第三信息,所述第三信息指示所述第一时间间隔。

[0215] 可选地,所述MDT日志测量配置信息还包括第四信息,所述第四信息指示所述MDT日志测量配置信息的持续时长。

[0216] 可选地,所述信号测量值包括:小区信号测量值和下行波束信号测量值中的任意一种或者组合。

[0217] 可选地,所述日志记录还包括:第五信息,所述第五信息指示生成所述日志记录时所述终端处于去激活态。

[0218] 可选地,所述收发模块801,还用于从终端接收日志记录之前,从所述终端接收第一消息,所述第一消息包括用于指示所述终端具有基于第一时间间隔生成的日志记录的信息,或者,用于指示所述终端具有基于RRC连接恢复失败生成的日志记录的信息;以及向所述终端发送第二消息,所述第二消息包括用于请求日志记录的信息。

[0219] 本实施例的通信装置,可以用于执行上述所示方法实施例中网络设备的技术方案,其实现原理和技术效果类似,此处不再赘述。

[0220] 需要说明的是,本申请实施例中对模块的划分是示意性的,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式。在本申请的实施例中的各功能模块可以集成在一个处理模块中,也可以是各个模块单独物理存在,也可以两个或两个以上模块集成在一个模块中。上述集成的模块既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。

[0221] 所述集成的模块如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用时,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)或处理器(processor)执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(Read-Only Memory,ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory,RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0222] 在上述实施例中,可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时,可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行所述计算机程序指令时,全部或部分地产生按照本申请实施例所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。所述计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中,或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输,例如,所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线(例如同轴电缆、光纤、数字用户线(DSL))或无线(例如红外、无线、微波等)方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以

是磁性介质, (例如, 软盘、硬盘、磁带)、光介质 (例如, DVD)、或者半导体介质 (例如固态硬盘 Solid State Disk (SSD)) 等。

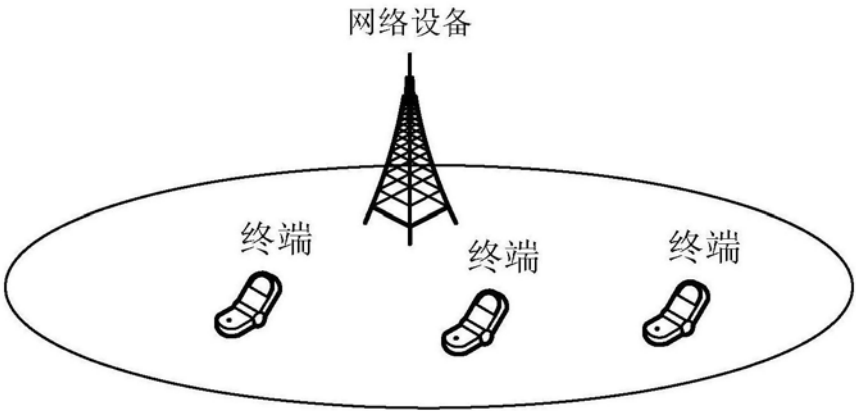


图1

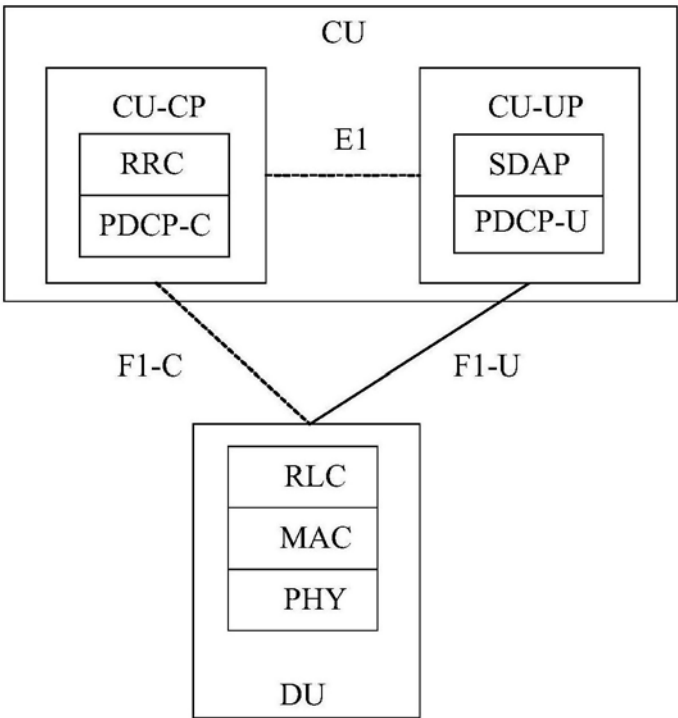


图2

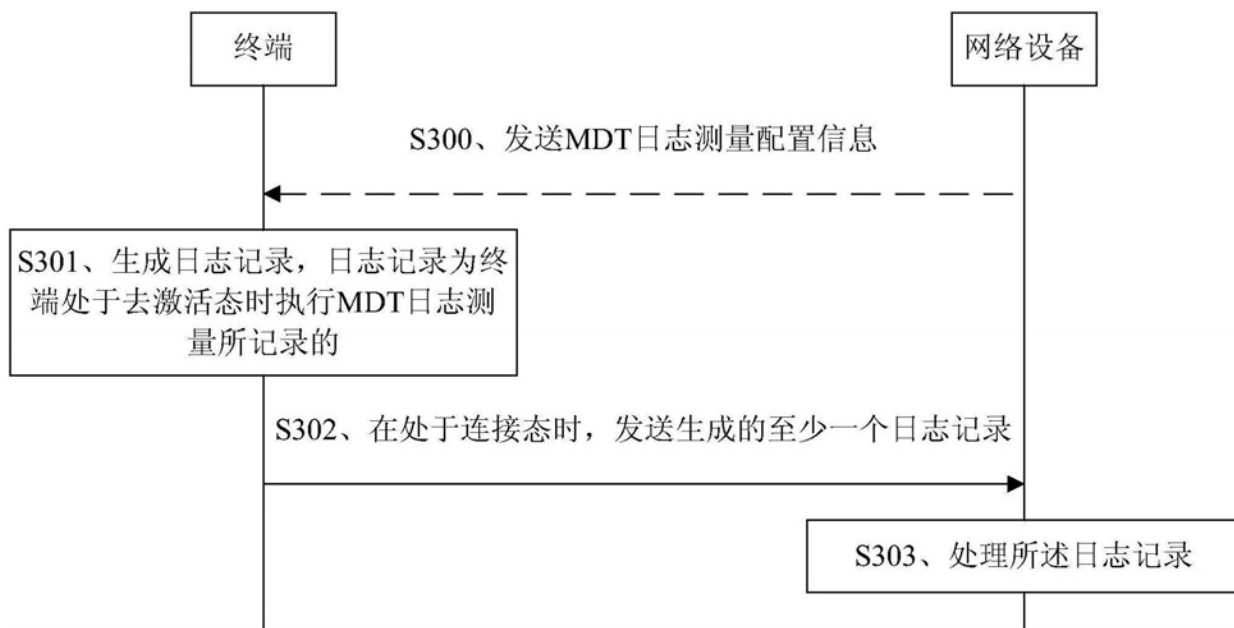


图3

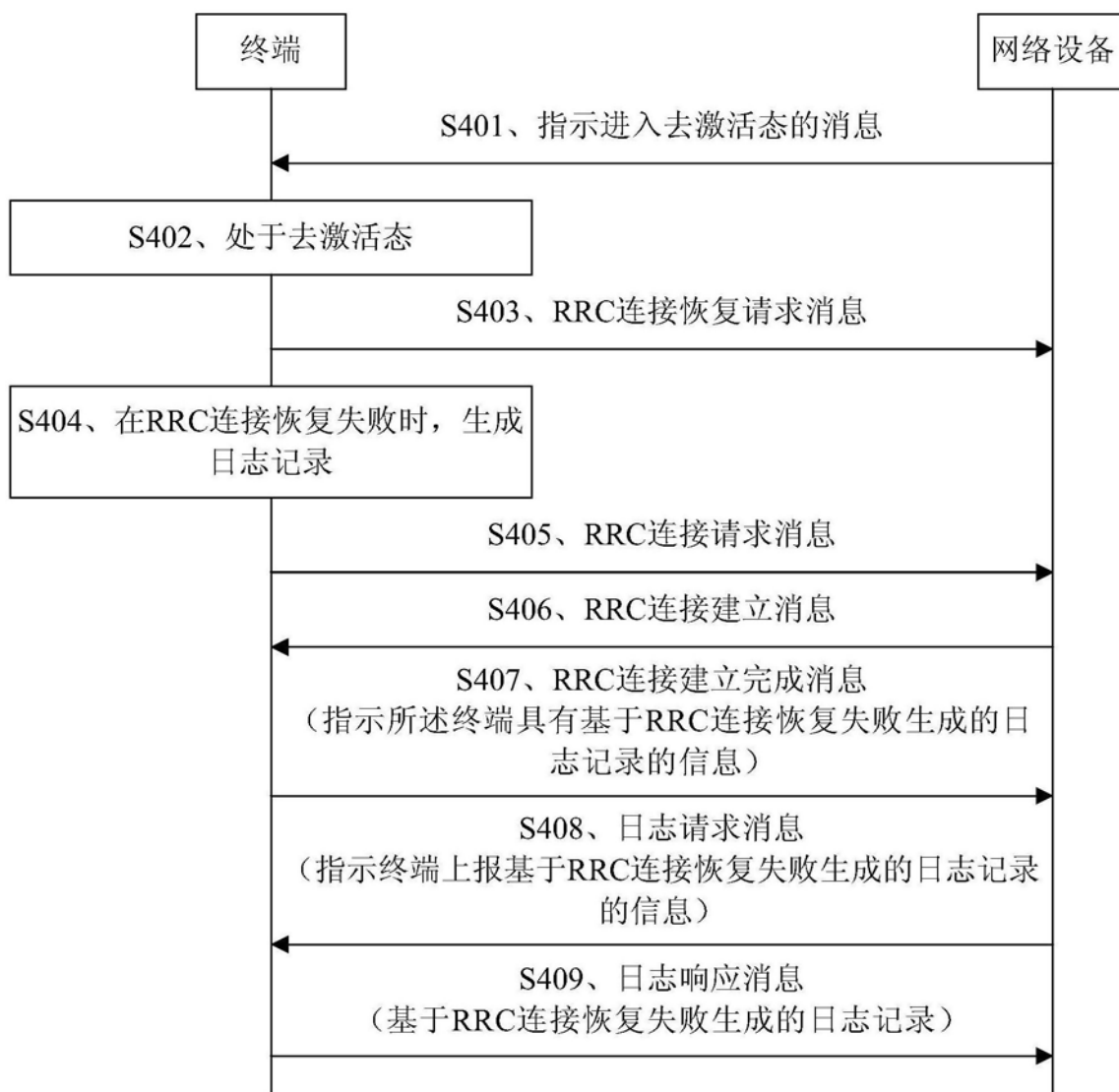


图4

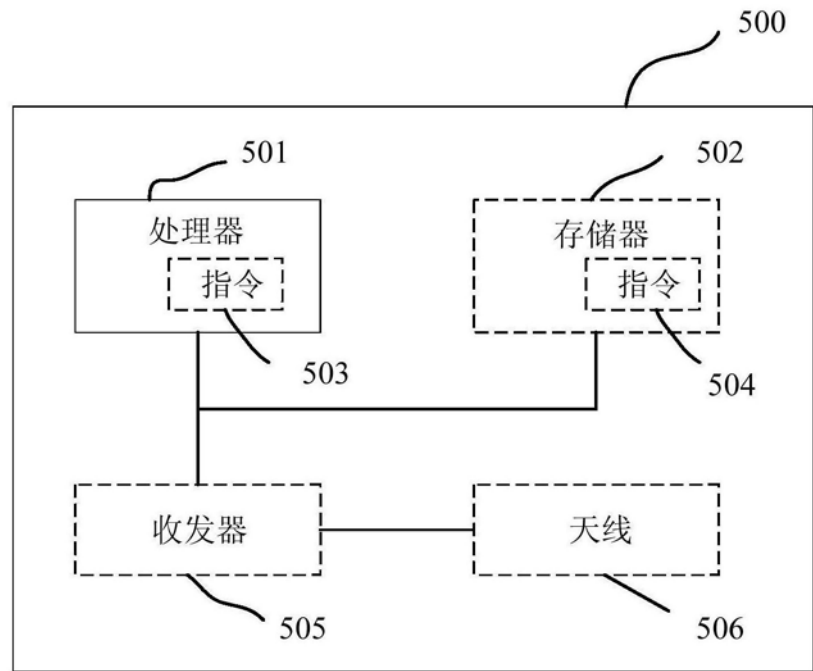


图5

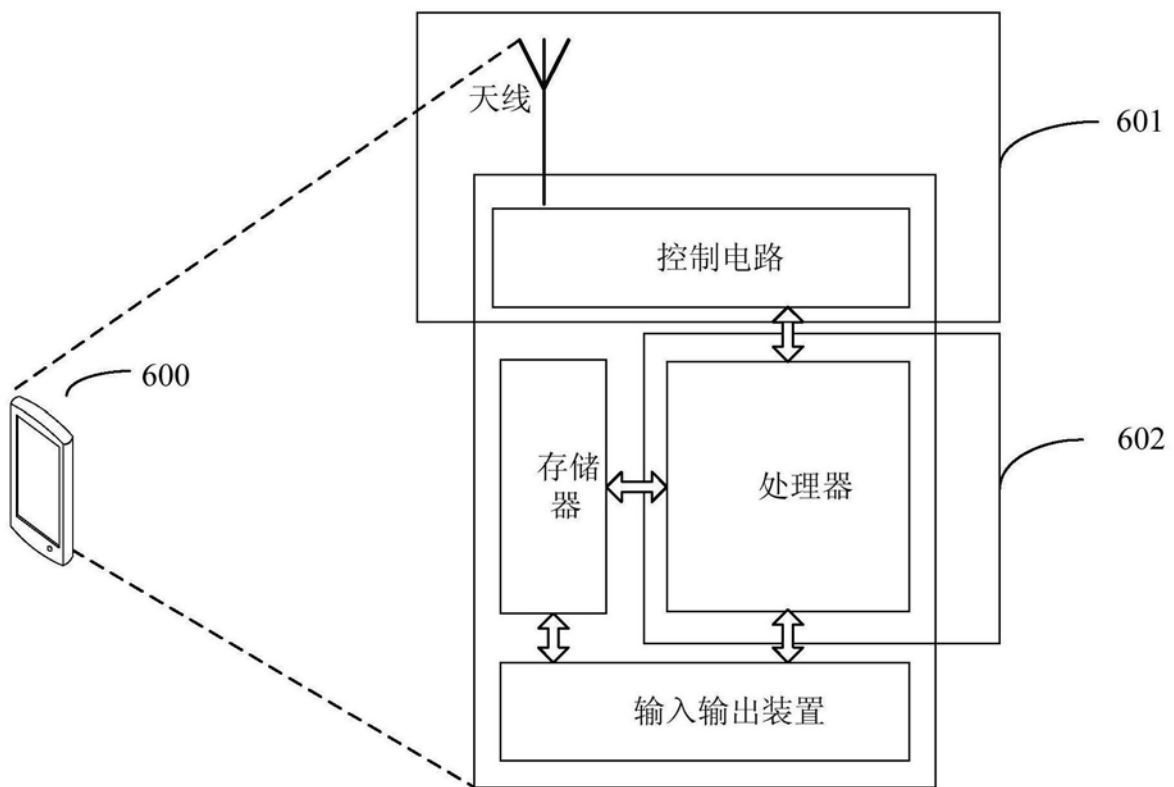


图6

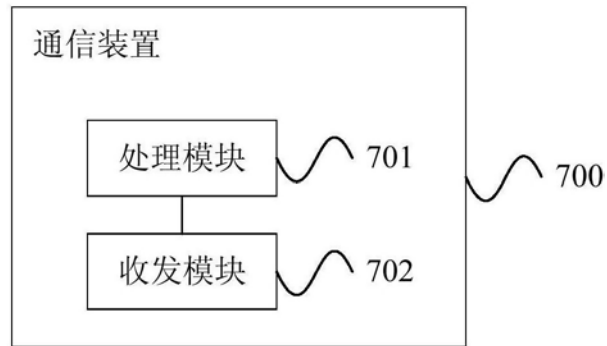


图7

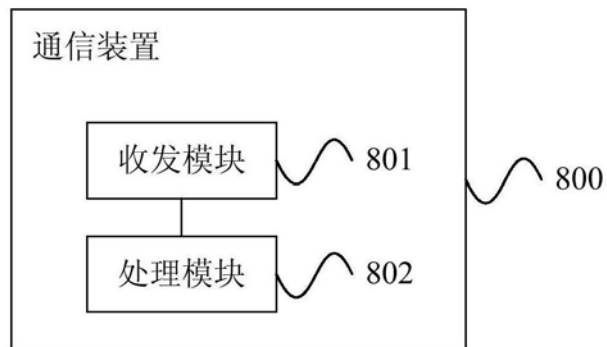


图8