



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 106686749 A

(43) 申请公布日 2017. 05. 17

(21) 申请号 201510752577. 2

(22) 申请日 2015. 11. 06

(71) 申请人 电信科学技术研究院
地址 100191 北京市海淀区学院路 40 号

(72) 发明人 李心宇 刘建华

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理
有限公司 11291

代理人 任嘉文

(51) Int. Cl.
H04W 76/02(2009. 01)

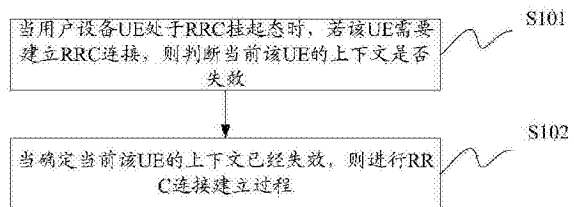
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

一种 RRC 连接建立及其控制方法及装置

(57) 摘要

本申请公开了一种 RRC 连接建立及其控制方法及装置,用以避免不必要的 RRC 信令开销,节约资源。本申请提供的一种无线资源控制 RRC 连接建立方法,包括:当用户设备 UE 处于 RRC 挂起态时,若该 UE 需要建立 RRC 连接,则判断当前该 UE 的上下文是否失效;当确定当前该 UE 的上下文已经失效,则进行 RRC 连接建立过程。



1. 一种无线资源控制RRC连接建立方法,其特征在于,该方法包括:

当用户设备UE处于RRC挂起态时,若该UE需要建立RRC连接,则判断当前该UE的上下文是否失效;

当确定当前该UE的上下文已经失效,则进行RRC连接建立过程。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,该方法还包括:

当确定当前该UE的上下文未失效,则进行RRC连接恢复过程。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,通过如下方式之一判断当前该UE的上下文是否失效:

方式一:当所述UE从源小区移动到目标小区时,在所述目标小区中接收该目标小区所属的演进型基站eNB的指示信息,根据所述指示信息,若确定所述源小区与所述目标小区属于不同的eNB,则确定当前该UE的上下文失效;否则,确定该UE的上下文未失效;

方式二:当所述UE进入RRC挂起态时,开启预设的定时器,当该定时器超时,确定当前该UE的上下文失效,否则,确定该UE的上下文未失效;

方式三:当所述UE从源小区移动到目标小区时,若在从源小区移动到目标小区的过程中经历的小区的数目超过预设的有效小区数目,则确定当前该UE的上下文失效,否则,确定该UE的上下文未失效。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,当采用所述方式一判断当前该UE的上下文是否失效时,所述的指示信息是通过系统消息接收到的。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述指示信息,包括所述目标小区的邻小区列表信息,以及所述目标小区与所述邻小区列表中的每一邻小区是否属于同一eNB的指示信息,若所述目标小区与所述邻小区列表中的任一邻小区不属于同一eNB,则确定当前该UE的上下文失效;否则,确定该UE的上下文未失效。

6. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,当采用所述方式二时,所述定时器的定时时长是由网络侧配置给所述UE的,或者是预先设置在所述UE中的。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,该方法还包括:根据所述UE的移动速度,更新所述定时器的定时时长。

8. 一种无线资源控制RRC连接建立控制方法,其特征在于,该方法包括:

确定需要向用户设备UE发送用于该UE判断当前该UE的上下文是否失效的指示信息;

向所述UE发送所述指示信息。

9. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述指示信息包括:

本小区的邻小区列表信息,以及所述本小区与所述邻小区列表中的每一邻小区是否属于同一eNB的指示信息;

或者,当所述UE进入RRC挂起态时开启的定时器的定时时长;

或者,所述UE在从源小区移动到目标小区的过程中经历的有效小区数目,使得当所述UE从源小区移动到目标小区时,若在从源小区移动到目标小区的过程中经历的小区的数目超过所述有效小区数目,则确定当前该UE的上下文失效,否则,确定该UE的上下文未失效。

10. 一种无线资源控制RRC连接建立装置,其特征在于,包括:

判断单元,用于当用户设备UE处于RRC挂起态时,若该UE需要建立RRC连接,则判断当前该UE的上下文是否失效;

连接单元,用于当确定当前该UE的上下文已经失效,则进行RRC连接建立过程。

11.一种无线资源控制RRC连接建立控制装置,其特征在于,包括:

确定单元,用于确定需要向用户设备UE发送用于该UE判断当前该UE的上下文是否失效的指示信息;

发送单元,用于向所述UE发送所述指示信息。

一种RRC连接建立及其控制方法及装置

技术领域

[0001] 本申请涉及通信技术领域,尤其涉及一种RRC连接建立及其控制方法及装置。

背景技术

[0002] 物联网技术是时下热门的研究领域,随着窄带物联网技术(Narrowband-Internet of Things,NB-IOT)的出现,用户设备(User Equipment,UE)的带宽和功耗得到了很大的降低,也让第四代通信技术的长期演进系统(LTE,Long Term Evolution)支持大规模接入物联网用户设备称为可能。

[0003] 在LTE系统中,当用户设备发送数据包时会发起无线资源控制(Radio Resource Control,RRC)连接建立进入RRC连接(RRC CONNECTED)状态,一段时间没有数据发送时,则会断开RRC连接进入RRC空闲(RRC IDLE)状态。NB-IOT用户设备通常会发送非连续的小数据包,为了避免其频繁的在RRC CONNECTED和RRC IDLE状态之间转换造成过大的信令开销,引入了RRC挂起(suspended)状态。处于RRC suspended状态的用户设备其RRC连接已经释放,但UE上下文(content)依然保存在演进型基站(eNB),当用户设备再次进行数据发送时,可以利用上述UE content恢复RRC连接,信令开销相比传统的RRC连接建立过程大大降低。然而,如果用户设备在进入RRC suspended状态之后,移动到了其他的eNB,那么保存在之前eNB的UE content失效。此时用户设备在新的eNB下,需要进行传统的RRC连接建立过程来进行初次数据传输,如果尝试进行RRC恢复,不仅不会成功,还会引入额外的信令开销。然而,在现有机制下RRC suspended状态的NB-IOT用户设备无法判断UE content是否失效。

[0004] 机器间(M2M,Machine-to-machine)通信作为一种新型的通信理念,其目的是将多种不同类型的通信技术有机结合,如:机器对机器通信、机器控制通信、人机交互通信、移动互联通信,从而推动社会生产和生活方式的发展。预计未来人与人通信的业务可能仅占整个用户设备市场的1/3,而更大数量的通信是机器间(小带宽系统)通信业务。

[0005] 当前的移动通信网络是针对人与人之间的通信设计的,如:网络容量的确定等。如果希望利用移动通信网络来支持小带宽系统通信就需要根据小带宽系统通信的特点对移动通信系统的机制进行优化,以便能够在对传统的人与人通信不受或受较小影响的情况下,更好地实现小带宽系统通信。

[0006] 当前认识到的NB-IOT通信可能存在的一些特性有:

[0007] NB-IOT用户设备具有低移动性;

[0008] NB-IOT用户设备与网络侧进行数据传输的时间是可控的;即NB-IOT用户设备只能在网络指定的时间段内进行接入;

[0009] NB-IOT用户设备与网络侧进行的数据传输对数据传输对实时性要求不高,即:具有时间容忍性;

[0010] NB-IOT用户设备能量受限,要求极低的功率消耗;

[0011] NB-IOT用户设备和网络侧之间只进行小数据量的信息传输;

[0012] NB-IOT用户设备具有低实现复杂度;

[0013]

[0014] 一个实际的NB-IOT用户设备可以具有上述的一个或多个特性。

[0015] 关于RRC连接建立与RRC连接恢复过程：

[0016] 在LTE系统中,处于RRC IDLE状态的普通用户设备,在跟eNB进行通信时,首先要发起RRC连接建立过程与网络侧建立起RRC连接。处于RRC CONNECTED状态的用户设备,在没有数据进行传输时,会释放RRC连接进入RRC IDLE状态。上述过程可以保证eNB最大化利用资源接入更多需要进行数据传输的用户设备。

[0017] 除了上述RRC状态之外,对与NB-IOT用户设备,引入了一个新的RRC suspended状态。NB-IOT会通过传统方式进行过初始的RRC连接并且eNB得到此用户设备的UE content,此后用户设备再释放RRC连接会进入RRC suspended状态,此时用户设备的UE content仍然保存在eNB。如果RRC suspended状态的NB-IOT用户设备需要跟eNB进行数据传输时,eNB可以通过上述保存的UE content来恢复与用户设备之间的RRC连接。RRC连接恢复过程,相比传统的RRC连接建立过程,减少了向核心网申请UE content的步骤,大大降低了用户设备在不同RRC状态之间转换时的信令开销。引入RRC suspended状态以及RRC连接恢复过程,更好地满足的NB-IOT用户设备低功耗的设计需求。

[0018] 综上所述,在NB-IOT用户设备进入RRC suspended状态时,eNB会保存其UE content,用于在UE下次进行数据传输时,为其恢复RRC连接。但是,NB-IOT用户设备在发送非频繁数据时,可能长时间处于在RRC suspended状态,在这期间UE可能会移动到另外一个eNB导致UE content失效。此时,如果用户设备需要在新的eNB下发送数据,只能通过传统的RRC连接建立过程来建立RRC连接。然而由于在现有技术标准中,用户设备无法获知UE content已经失效,仍然会尝试进行RRC连接恢复,失败之后才会进行RRC连接建立过程,这造成了不必要的额外信令开销。

发明内容

[0019] 本申请实施例提供了一种RRC连接建立及其控制方法及装置,用以避免不必要的RRC信令开销,节约资源。

[0020] 本申请实施例提供的一种无线资源控制RRC连接建立方法,包括:

[0021] 当用户设备UE处于RRC挂起态时,若该UE需要建立RRC连接,则判断当前该UE的上下文是否失效;

[0022] 当确定当前该UE的上下文已经失效,则进行RRC连接建立过程。

[0023] 通过该方法,在进行RRC连接建立过程之前,首先判断当前该UE的上下文是否失效,若确定失效,则进行RRC连接建立过程,因此避免了现有技术中由于用户设备无法获知UE content已经失效,仍然会尝试进行RRC连接恢复,在失败之后才会进行RRC连接建立过程,所导致的不必要的额外信令开销,节约了资源。

[0024] 较佳地,该方法还包括:

[0025] 当确定当前该UE的上下文未失效,则进行RRC连接恢复过程。

[0026] 较佳地,通过如下方式之一判断当前该UE的上下文是否失效:

[0027] 方式一:当所述UE从源小区移动到目标小区时,在所述目标小区中接收该目标小区所属的演进型基站eNB的指示信息,根据所述指示信息,若确定所述源小区与所述目标小

区属于不同的eNB,则确定当前该UE的上下文失效;否则,确定该UE的上下文未失效;

[0028] 方式二:当所述UE进入RRC挂起态时,开启预设的定时器,当该定时器超时时,确定当前该UE的上下文失效,否则,确定该UE的上下文未失效;

[0029] 方式三:当所述UE从源小区移动到目标小区时,若在从源小区移动到目标小区的过程中经历的小区的数目超过预设的有效小区数目,则确定当前该UE的上下文失效,否则,确定该UE的上下文未失效。

[0030] 较佳地,当采用所述方式一判断当前该UE的上下文是否失效时,所述的指示信息是通过系统消息接收到的。

[0031] 较佳地,所述指示信息,包括所述目标小区的邻小区列表信息,以及所述目标小区与所述邻小区列表中的每一邻小区是否属于同一eNB的指示信息,若所述目标小区与所述邻小区列表中的任一邻小区不属于同一eNB,则确定当前该UE的上下文失效;否则,确定该UE的上下文未失效。

[0032] 较佳地,当采用所述方式二时,所述定时器的定时时长是由网络侧配置给所述UE的,或者是预先设置在所述UE中的。

[0033] 较佳地,该方法还包括:根据所述UE的移动速度,更新所述定时器的定时时长。

[0034] 本申请实施例提供了一种无线资源控制RRC连接建立控制方法,包括:

[0035] 确定需要向用户设备UE发送用于该UE判断当前该UE的上下文是否失效的指示信息;

[0036] 向所述UE发送所述指示信息。

[0037] 较佳地,所述指示信息包括:

[0038] 本小区的邻小区列表信息,以及所述本小区与所述邻小区列表中的每一邻小区是否属于同一eNB的指示信息;

[0039] 或者,当所述UE进入RRC挂起态时开启的定时器的定时时长;

[0040] 或者,所述UE在从源小区移动到目标小区的过程中经历的有效小区数目,使得当所述UE从源小区移动到目标小区时,若在从源小区移动到目标小区的过程中经历的小区的数目超过所述有效小区数目,则确定当前该UE的上下文失效,否则,确定该UE的上下文未失效。

[0041] 本申请实施例提供了一种无线资源控制RRC连接建立装置,包括:

[0042] 判断单元,用于当用户设备UE处于RRC挂起态时,若该UE需要建立RRC连接,则判断当前该UE的上下文是否失效;

[0043] 连接单元,用于当确定当前该UE的上下文已经失效,则进行RRC连接建立过程。

[0044] 本申请实施例提供了一种无线资源控制RRC连接建立控制装置,包括:

[0045] 确定单元,用于确定需要向用户设备UE发送用于该UE判断当前该UE的上下文是否失效的指示信息;

[0046] 发送单元,用于向所述UE发送所述指示信息。

附图说明

[0047] 图1为本申请实施例提供了一种RRC连接建立方法的流程示意图;

[0048] 图2为本申请实施例提供了一种RRC连接建立控制方法的流程示意图;

- [0049] 图3为本申请实施例提供的第一种RRC连接建立具体方法的流程示意图；
- [0050] 图4为本申请实施例提供的第二种RRC连接建立具体方法的流程示意图；
- [0051] 图5为本申请实施例提供的第三种RRC连接建立具体方法的流程示意图；
- [0052] 图6为本申请实施例提供的一种RRC连接建立装置的结构示意图；
- [0053] 图7为本申请实施例提供的一种RRC连接建立控制装置的结构示意图。

具体实施方式

[0054] 本申请实施例提供了一种RRC连接建立及其控制方法及装置,用以避免不必要的RRC信令开销,节约资源。

[0055] 在UE侧,参见图1,本申请实施例提供的一种无线资源控制RRC连接建立方法,包括:

[0056] S101、当用户设备UE处于RRC挂起态时,若该UE需要建立RRC连接,则判断当前该UE的上下文是否失效;

[0057] S102、当确定当前该UE的上下文已经失效,则进行RRC连接建立过程。

[0058] 本申请实施例引入一种机制使RRC suspended的NB-IOT用户设备可以判断当前为其服务的eNB是否保存有效的UE content,如果UE获知当前的UE content已经失效,则下次需要进行数据传输时,不进行RRC恢复过程,而是直接发起传统的RRC连接建立过程。

[0059] 具体的判断方式有三种:

[0060] 方式一:用户设备刚移动出一个eNB的覆盖范围时,会与邻小区属于不同的eNB,所以本申请实施例中在每一小区中发送本小区所属的eNB的指示信息,例如eNB可以在为NB-IOT用户设备广播的系统消息中增加邻小区白名单(即邻小区列表信息),并在其中指示服务小区和上述白名单中的邻小区是否属于相同的eNB,如果RRC suspended状态NB-IOT用户设备的服务小区与任意上述白名单中的邻小区不在同一个eNB下,则用户设备确定UE content已经失效。

[0061] 方式二:用户设备经过多长时间可能移动到另外一个eNB下与其移动速度有关。当NB-IOT用户设备进入RRC suspended状态时开启一个特定的定时器,若定时器超时则认为用户设备已经进入了不具有其有效UE content的eNB,此定时器的定时时长等参数,可以是预先配置在UE中的,也可以是网络侧配置给UE的,并且,UE还可以基于用户设备的移动速度以及eNB的覆盖范围随时计算并更新定时器的定时时长。

[0062] 方式三:用户设备在移动经过了一定数量的小区之后可能到达另外一个eNB的覆盖范围。当NB-IOT用户设备进入RRC suspended状态时,eNB为用户设备配置有效小区数目,此有效小区数目基于eNB的覆盖半径而定,NB-IOT UE在RRC suspended状态下移动时驻留过的小区数目,即在从源小区移动到目标小区的过程中经历的小区的数目,如果超过了上述配置的有效小区数目,其有较大可能移动到了不具有其有效UE content的eNB,此时确定UE content失效。

[0063] 在实际应用中,可使用上述三种方式中的任意一种方式作为指示RRC suspended状态用户设备的UE content已经失效的机制。如果处于RRC suspended状态的用户设备获知UE content已经失效,那么其在需要进行数据传输时,不再进行RRC连接恢复过程,而是发起RRC连接建立,以达到避免不必要的信令开销的目的。

[0064] 相应地,在网络侧,例如在基站侧,参见图2,本申请实施例提供的一种无线资源控制RRC连接建立控制方法,包括:

[0065] S201、确定需要向用户设备UE发送用于该UE判断当前该UE的上下文是否失效的指示信息;

[0066] S202、向所述UE发送所述指示信息。

[0067] 与上述三种方式相对应地,网络侧向UE发送的所述指示信息包括:

[0068] 本小区的邻小区列表信息,以及所述本小区与所述邻小区列表中的每一邻小区是否属于同一eNB的指示信息;

[0069] 或者,当所述UE进入RRC挂起态时开启的定时器的定时时长;

[0070] 或者,所述UE在从源小区移动到目标小区的过程中经历的有效小区数目,使得当所述UE从源小区移动到目标小区时,若在从源小区移动到目标小区的过程中经历的小区的数目超过所述有效小区数目,则确定当前该UE的上下文失效,否则,确定该UE的上下文未失效。

[0071] 下面给出几个具体的实施例的说明。

[0072] 实施例1

[0073] 参见图3,在系统消息中为NB-IOT用户设备广播一个特定的邻小区白名单,其中包含的信息用于指示白名单中的邻小区和NB-IOT用户设备所处的服务小区是否属于相同的eNB。处于RRC suspended状态的用户设备会读取系统消息中的该邻小区白名单,如果其所在的服务小区与白名单中的一个或多个邻小区不属于相同的eNB,则认为UE content已经失效,否则认为UE content仍然有效。在UE content失效的情况下,用户设备需要建立RRC连接时发起RRC连接建立过程。

[0074] 实施例2

[0075] 参见图4,当NB-IOT用户设备进入RRC suspended状态时,启动一个参数基于用户设备移动速度和eNB覆盖半径的定时器,如果用户设备在需要建立RRC连接的时候,该定时器已超时,认为UE content超时,同时不发起RRC连接恢复过程,而是发起RRC连接建立过程。

[0076] 实施例3

[0077] 参见图5,在NB-IOT用户设备进入RRC suspended状态时,eNB基于其覆盖范围为用户设备配置有效移动小区数目。如果过用户设备记录的其在RRC suspended状态下移动经过的小区数目超过了有效移动小区数目,则认为UE content已经失效。

[0078] 在UE侧,参见图6,本申请实施例提供的一种无线资源控制RRC连接建立装置,包括:

[0079] 判断单元11,用于当用户设备UE处于RRC挂起态时,若该UE需要建立RRC连接,则判断当前该UE的上下文是否失效;

[0080] 连接单元12,用于当确定当前该UE的上下文已经失效,则进行RRC连接建立过程。

[0081] 在网络侧,例如在基站侧,参见图7,本申请实施例提供的一种无线资源控制RRC连接建立控制装置,包括:

[0082] 确定单元21,用于确定需要向用户设备UE发送用于该UE判断当前该UE的上下文是否失效的指示信息;

[0083] 发送单元22,用于向所述UE发送所述指示信息。

[0084] 综上所述,本申请实施例引入一种机制实现处于RRC suspended状态的NB-IOT用户设备可以判断储存在eNB的其UE content是否失效。如果某个处于RRC suspended状态的NB-IOT用户设备判断储存在eNB的UE content已经失效,则该用户设备在需要建立RRC连接时,发起RRC连接建立过程,而不发起RRC连接恢复过程。其中,可以在系统消息为NB-IOT用户设备广播邻小区白名单,并指示邻小区与服务小区是否在同一个eNB。如果某个RRC suspended状态的NB-IOT用户设备的服务小区与上述白名单中的任意邻小区不属于同一个eNB,则该用户设备判断UE content失效。也可以在某个NB-IOT用户设备进入RRC suspended状态时启动一个特定的定时器,该定时器的参数基于用户设备的移动速度和eNB的覆盖面积。当此定时器超时时,该用户设备判断UE content失效。或者,也可以在某个NB-IOT用户设备进入RRC suspended状态时,eNB为其配置有效移动小区个数。如果此后该用户设备记录的其移动经过的小区数量超过了有效移动小区个数,则该用户设备判断UE content失效。

[0085] 通过在NB-IOT技术中引入的该机制,使RRC suspended状态的用户设备可以判断其当前驻留的eNB是否保存有效的UE content。当UE content失效时,可以避免用户设备发起RRC恢复过程而造成不必要的信令开销。上述机制可以帮助NB-IOT用户设备更好地满足低功耗的设计需要。

[0086] 本领域内的技术人员应明白,本申请的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此,本申请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,本申请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和光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0087] 本申请是参照根据本申请实施例的方法、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。

[0088] 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。

[0089] 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。

[0090] 显然,本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样,倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内,则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

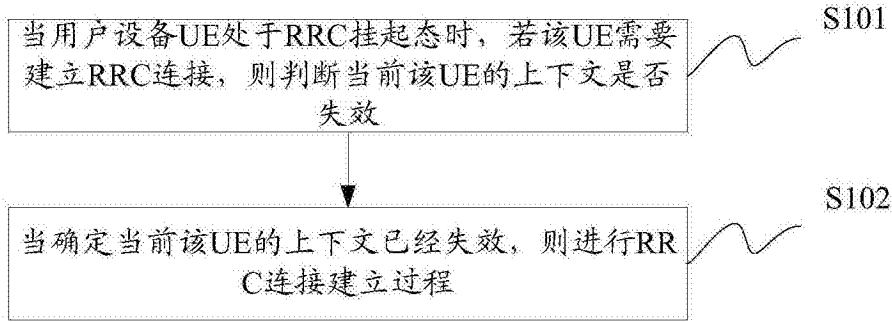


图1

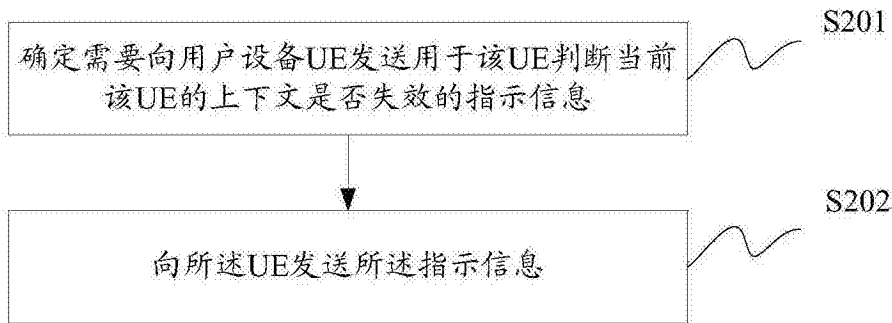


图2

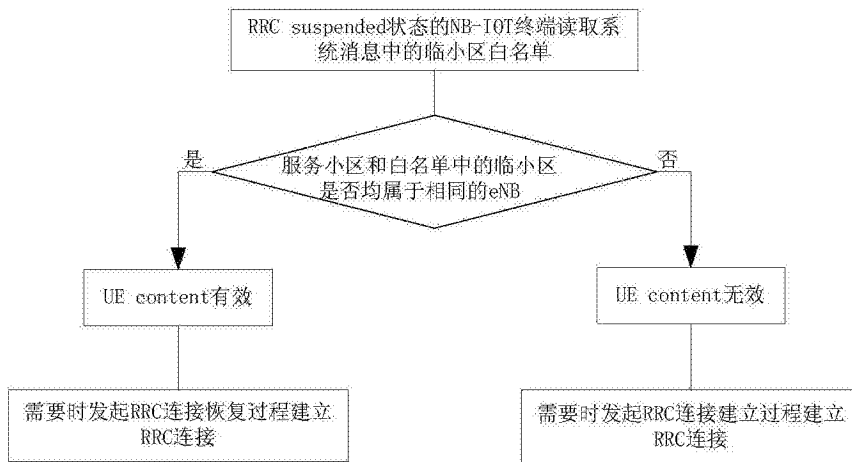


图3

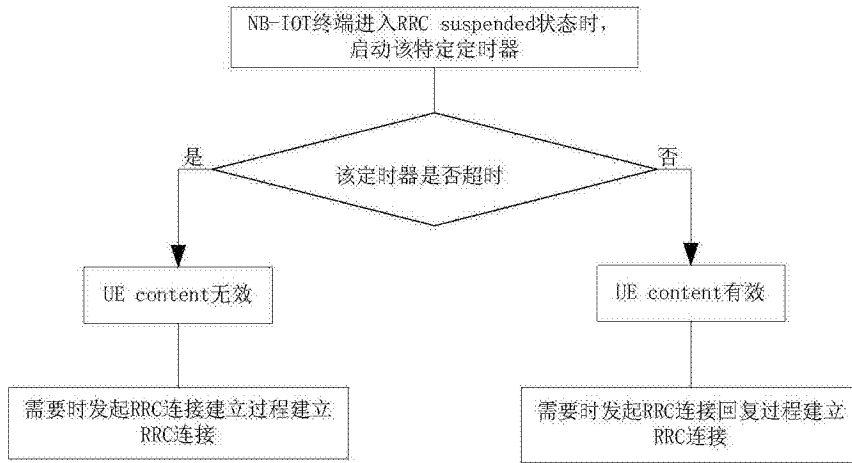


图4

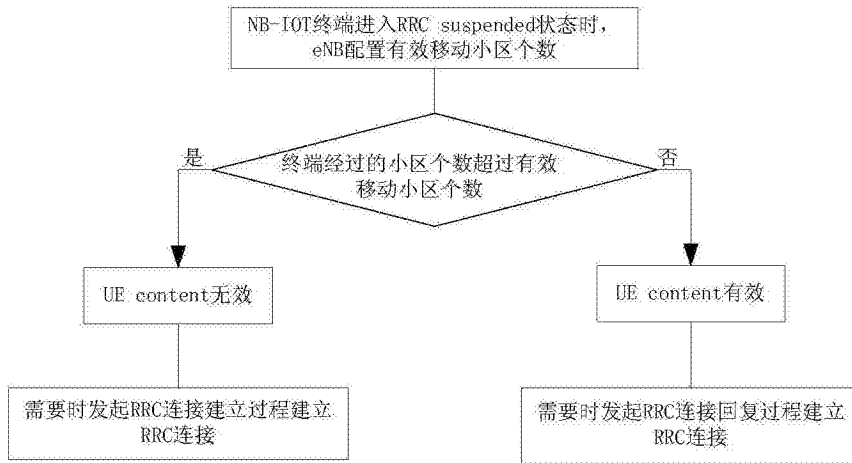


图5

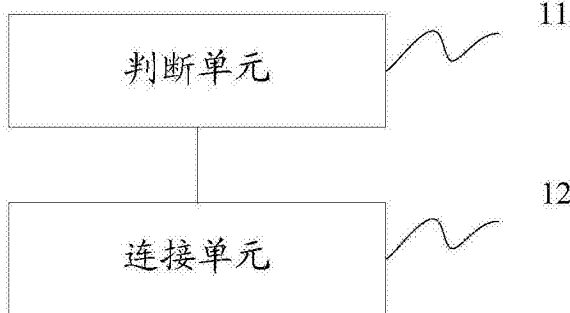


图6

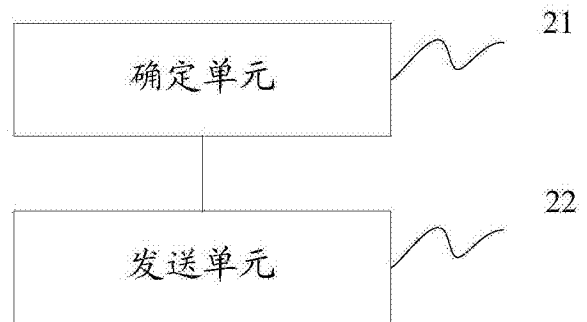


图7