



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 106550452 A

(43) 申请公布日 2017. 03. 29

(21) 申请号 201510595711. 2

(22) 申请日 2015. 09. 17

(71) 申请人 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

(72) 发明人 王绍江

(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 解婷婷 龙洪

(51) Int. Cl.

H04W 68/00(2009. 01)

H04W 68/02(2009. 01)

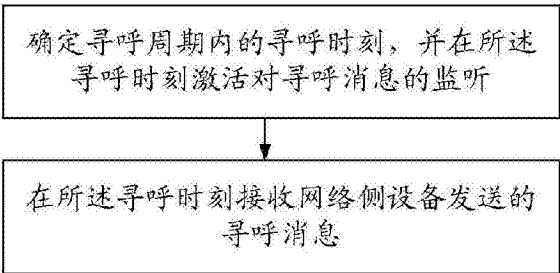
权利要求书4页 说明书11页 附图2页

(54) 发明名称

一种寻呼消息传输的方法和装置

(57) 摘要

本申请提出一种寻呼消息传输的方法和装置,涉及无线通信技术,所述方法包括:确定寻呼周期内的寻呼时刻,并在所述寻呼时刻激活对寻呼消息的监听;在所述寻呼时刻接收网络侧设备发送的寻呼消息,所述寻呼周期小于10毫秒。采用将Paging Cycle降低至毫秒级别的寻呼位置确定机制,寻呼周期可以更短(甚至降为1毫秒),也就是UE可以接收寻呼消息的位置之间的间隔可以更短,使得当有寻呼消息需要发送的时候所需等待的时间可以更短,可以大大降低寻呼的时延至1毫秒级别。



1. 一种寻呼消息传输的方法,其特征在于,包括:
确定寻呼周期内的寻呼时刻,并在所述寻呼时刻激活对寻呼消息的监听;
在所述寻呼时刻接收网络侧设备发送的寻呼消息,所述寻呼周期小于 10 毫秒。
2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于:确定所述寻呼时刻包括:
根据用户终端 UE 的标识 ID 号码、一个寻呼周期内用于寻呼的子帧的个数,按照 UE 的 ID 号码将所有 UE 均匀分布到一个寻呼周期内用于寻呼的下行子帧上确定所述寻呼时刻。
3. 如权利要求 2 所述的方法,其特征在于:确定所述寻呼时刻包括:
将满足如下公式的系统帧号 SFN 的无线帧中的第 j 个下行子帧确定为所述寻呼时刻:
$$(SFN*i+j)\bmod T = (T \operatorname{div} N)*(UE_ID \bmod N)$$

其中,i 表示一个无线帧中的下行子帧个数,j 表示一个无线帧中的第 j 个下行子帧,取值范围是 $0 \sim i-1$, T 为寻呼周期范围内的下行子帧数, N 表示一个寻呼周期中用于寻呼的下行子帧个数, UE_ID 为 UE 的 ID 号, $UE_ID = IMSI \bmod 1024$, IMSI 为国际移动用户识别码, mod 表示取余, div 表示整除。
4. 如权利要求 3 所述的方法,其特征在于:根据如下公式确定一个寻呼周期中用于寻呼的下行子帧个数 N:
$$N = \max(1, \min(T, nB))$$

其中, nB 为系统广播的信元,取值范围为 $\{4T, 2T, T, T/2, T/4, T/8, T/16, T/32\}$, max 表示取最大值, min 表示取最小值。
5. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于:所述方法之前还包括:
确定所述 UE 和 / 或网络侧设备是否支持所述寻呼时刻的能力。
6. 如权利要求 5 所述的方法,其特征在于,确定所述 UE 是否支持所述寻呼时刻的能力包括:
查询所述 UE 附着过程或者跟踪区更新过程确定所述 UE 是否支持所述寻呼时刻的能力。
7. 如权利要求 5 所述的方法,其特征在于:确定所述网络侧设备是否支持所述寻呼时刻的能力包括:
通过系统信息广播 SIB 消息中是否包含所述寻呼时刻的配置信息确定所述网络侧设备是否支持所述寻呼时刻的能力。
8. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于:所述方法之前还包括:
触发所述网络侧设备使用所述寻呼时刻发送寻呼消息。
9. 一种寻呼消息传输的方法,其特征在于,包括:
确定寻呼周期内的寻呼时刻,并在所述寻呼时刻向用户终端 UE 发送寻呼消息,所述寻呼周期小于 10 毫秒。
10. 如权利要求 9 所述的方法,其特征在于:确定所述寻呼时刻包括:
根据用户终端 UE 的标识 ID 号码、一个寻呼周期内用于寻呼的子帧的个数,按照 UE 的 ID 号码将所有 UE 均匀分布到一个寻呼周期内用于寻呼的下行子帧上确定所述寻呼时刻。
11. 如权利要求 10 所述的方法,其特征在于:确定所述寻呼时刻包括:
将满足如下公式的系统帧号 SFN 的无线帧中的第 j 个下行子帧确定为所述寻呼时刻:
$$(SFN*i+j)\bmod T = (T \operatorname{div} N)*(UE_ID \bmod N)$$

其中, i 表示一个无线帧中的下行子帧个数, j 表示一个无线帧中的第 j 个下行子帧, 取值范围是 $0 \sim i-1$, T 为寻呼周期范围内的下行子帧数, N 表示一个寻呼周期中用于寻呼的下行子帧个数, UE_ID 为 UE 的 ID 号, $UE_ID = IMSI \bmod 1024$, $IMSI$ 为国际移动用户识别码, \bmod 表示取余, div 表示整除。

12. 如权利要求 11 所述的方法, 其特征在于: 根据如下公式确定一个寻呼周期中用于寻呼的下行子帧个数 N :

$$N = \max(1, \min(T, nB))$$

其中, nB 为系统广播的信元, 取值范围为 $\{4T, 2T, T, T/2, T/4, T/8, T/16, T/32\}$, \max 表示取最大值, \min 表示取最小值。

13. 如权利要求 9 所述的方法, 其特征在于: 所述方法之前还包括:

确定所述 UE 和 / 或网络侧设备是否支持所述寻呼时刻的能力。

14. 如权利要求 13 所述的方法, 其特征在于, 确定所述 UE 是否支持所述寻呼时刻的能力包括:

查询所述 UE 附着过程或者跟踪区更新过程确定所述 UE 是否支持所述寻呼时刻的能力。

15. 如权利要求 13 所述的方法, 其特征在于: 确定所述网络侧设备是否支持所述寻呼时刻的能力包括:

通过系统信息广播 SIB 消息中是否包含所述寻呼时刻的配置信息确定所述网络侧设备是否支持所述寻呼时刻的能力。

16. 如权利要求 9 所述的方法, 其特征在于: 所述方法之前还包括:

接收所述 UE 发送的触发消息, 所述触发消息用于所述网络侧设备使用所述寻呼时刻发送寻呼消息。

17. 一种寻呼消息传输的装置, 其特征在于: 包括:

激活模块, 用于确定寻呼周期内的寻呼时刻, 并在所述寻呼时刻激活对寻呼消息的监听;

接收模块, 用于在所述寻呼时刻接收网络侧设备发送的寻呼消息, 所述寻呼周期小于 10 毫秒。

18. 如权利要求 17 所述的装置, 其特征在于: 所述激活模块确定所述寻呼时刻是指:

根据用户终端 UE 的标识 ID 号码、一个寻呼周期内用于寻呼的子帧的个数, 按照 UE 的 ID 号码将所有 UE 均匀分布到一个寻呼周期内用于寻呼的下行子帧上确定所述寻呼时刻。

19. 如权利要求 18 所述的装置, 其特征在于: 所述激活模块确定所述寻呼时刻是指:

将满足如下公式的系统帧号 SFN 的无线帧中的第 j 个下行子帧确定为所述寻呼时刻:

$$(SFN * i + j) \bmod T = (T \text{ div } N) * (UE_ID \bmod N)$$

其中, i 表示一个无线帧中的下行子帧个数, j 表示一个无线帧中的第 j 个下行子帧, 取值范围是 $0 \sim i-1$, T 为寻呼周期范围内的下行子帧数, N 表示一个寻呼周期中用于寻呼的下行子帧个数, UE_ID 为 UE 的 ID 号, $UE_ID = IMSI \bmod 1024$, $IMSI$ 为国际移动用户识别码, \bmod 表示取余, div 表示整除。

20. 如权利要求 19 所述的装置, 其特征在于: 所述激活模块根据如下公式确定一个寻呼周期中用于寻呼的下行子帧个数 N :

$$N = \max(1, \min(T, nB))$$

其中, nB 为系统广播的信元,取值范围为 {4T, 2T, T, T/2, T/4, T/8, T/16, T/32}, max 表示取最大值, min 表示取最小值。

21. 如权利要求 17 所述的装置,其特征在于 :还包括 :

第一能力模块,用于确定所述 UE 和 / 或网络侧设备是否支持所述寻呼时刻的能力。

22. 如权利要求 21 所述的装置,其特征在于,所述第一能力模块确定所述 UE 是否支持所述寻呼时刻的能力是指 :

查询所述 UE 附着过程或者跟踪区更新过程确定所述 UE 是否支持所述寻呼时刻的能力。

23. 如权利要求 21 所述的装置,其特征在于 :所述第一能力模块确定所述网络侧设备是否支持所述寻呼时刻的能力是指 :

通过系统信息广播 SIB 消息中是否包含所述寻呼时刻的配置信息确定所述网络侧设备是否支持所述寻呼时刻的能力。

24. 如权利要求 17 所述的装置,其特征在于 :还包括 :

第一触发模块,用于触发所述网络侧设备使用所述寻呼时刻发送寻呼消息。

25. 一种寻呼消息传输的装置,其特征在于,包括 :

确定模块,用于确定寻呼周期内的寻呼时刻 ;

发送模块,用于在所述寻呼时刻向用户终端 UE 发送寻呼消息,所述寻呼周期小于 10 毫秒。

26. 如权利要求 25 所述的装置,其特征在于 :所述确定模块确定所述寻呼时刻是指 :

根据用户终端 UE 的标识 ID 号码、一个寻呼周期内用于寻呼的子帧的个数,按照 UE 的 ID 号码将所有 UE 均匀分布到一个寻呼周期内用于寻呼的下行子帧上确定所述寻呼时刻。

27. 如权利要求 26 所述的装置,其特征在于 :所述确定模块确定所述寻呼时刻是指 :

将满足如下公式的系统帧号 SFN 的无线帧中的第 j 个下行子帧确定为所述寻呼时刻 :

$$(SFN*i+j) \bmod T = (T \text{ div } N)*(UE_ID \bmod N)$$

其中, i 表示一个无线帧中的下行子帧个数, j 表示一个无线帧中的第 j 个下行子帧,取值范围是 0 ~ i-1, T 为寻呼周期范围内的下行子帧数, N 表示一个寻呼周期中用于寻呼的下行子帧个数, UE_ID 为 UE 的 ID 号, $UE_ID = IMSI \bmod 1024$, IMSI 为国际移动用户识别码, mod 表示取余, div 表示整除。

28. 如权利要求 27 所述的装置,其特征在于 :所述确定模块根据如下公式确定一个寻呼周期中用于寻呼的下行子帧个数 N :

$$N = \max(1, \min(T, nB))$$

其中, nB 为系统广播的信元,取值范围为 {4T, 2T, T, T/2, T/4, T/8, T/16, T/32}, max 表示取最大值, min 表示取最小值。

29. 如权利要求 25 所述的装置,其特征在于 :还包括 :

第二能力模块,用于确定所述 UE 和 / 或网络侧设备是否支持所述寻呼时刻的能力。

30. 如权利要求 29 所述的装置,其特征在于,所述第二能力模块确定所述 UE 是否支持所述寻呼时刻的能力是指 :

查询所述 UE 附着过程或者跟踪区更新过程确定所述 UE 是否支持所述寻呼时刻的能

力。

31. 如权利要求 29 所述的装置,其特征在于:所述第二能力模块确定所述网络侧设备是否支持所述寻呼时刻的能力包括:

通过系统信息广播 SIB 消息中是否包含所述寻呼时刻的配置信息确定所述网络侧设备是否支持所述寻呼时刻的能力。

32. 如权利要求 25 所述的装置,其特征在于:还包括:

第二触发模块,用于接收所述 UE 发送的触发消息,所述触发消息用于所述网络侧设备使用所述寻呼时刻发送寻呼消息。

一种寻呼消息传输的方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及无线通信技术,具体涉及一种寻呼消息传输的方法和装置。

背景技术

[0002] 在第五代移动通信技术(5G,5th Generation)系统中,低能耗,低时延是重要的技术指标,端到端的时延需要达到5毫秒(ms)的级别。目前LTE(Long Term Evolution,长期演进)系统中的UE(User Equipment,用户终端)采用的不连续接收(DRX, Discontinuous Reception)的方式接收通过PDSCH(Physical Downlink Shared Channel,物理下行共享信道)发送的寻呼消息,UE在指定的PF(Paging Frame,寻呼帧)的PO(Paging Occasion,寻呼时机)处激活对PDCCH(Physical Downlink Control Channel,物理下行控制信道)和PDSCH(Physical Downlink Shared Channel,物理下行共享信道)的监听。对一个UE来说,每两个PF之间间隔为Paging Cycle,目前Paging Cycle的长度至少为32个无线帧,即320ms,显然这是不能满足5G中对时延的要求。

[0003] 业务时延可以通过让UE始终处于连接态来解决,但UE在空闲态的情况下如何降低端到端的呼叫时延也是需要研究的一个课题。

发明内容

[0004] 本发明提供一种寻呼消息传输的方法和装置,能够将Paging Cycle降低至毫秒级别的寻呼位置,大幅降低寻呼时延至1毫秒级别。

[0005] 为了实现上述发明目的,本发明采取的技术方案如下:

[0006] 一种寻呼消息传输的方法,包括:

[0007] 确定寻呼周期内的寻呼时刻,并在所述寻呼时刻激活对寻呼消息的监听;

[0008] 在所述寻呼时刻接收网络侧设备发送的寻呼消息,所述寻呼周期小于10毫秒。

[0009] 进一步地,确定所述寻呼时刻包括:

[0010] 根据用户终端UE的标识ID号码、一个寻呼周期内用于寻呼的子帧的个数,按照UE的ID号码将所有UE均匀分布到一个寻呼周期内用于寻呼的下行子帧上确定所述寻呼时刻。

[0011] 进一步地,确定所述寻呼时刻包括:

[0012] 将满足如下公式的系统帧号SFN的无线帧中的第j个下行子帧确定为所述寻呼时刻:

[0013] $(SFN*i+j) \bmod T = (T \text{ div } N)*(UE_ID \bmod N)$

[0014] 其中,i表示一个无线帧中的下行子帧个数,j表示一个无线帧中的第j个下行子帧,取值范围是 $0 \sim i-1$,T为寻呼周期范围内的下行子帧数,N表示一个寻呼周期中用于寻呼的下行子帧个数,UE_ID为UE的ID号, $UE_ID = IMSI \bmod 1024$,IMSI为国际移动用户识别码,mod表示取余,div表示整除。

[0015] 进一步地,根据如下公式确定一个寻呼周期中用于寻呼的下行子帧个数N:

[0016] $N = \max(1, \min(T, nB))$

[0017] 其中, nB 为系统广播的信元, 取值范围为 $\{4T, 2T, T, T/2, T/4, T/8, T/16, T/32\}$, \max 表示取最大值, \min 表示取最小值。

[0018] 进一步地, 所述方法之前还包括:

[0019] 确定所述 UE 和 / 或网络侧设备是否支持所述寻呼时刻的能力。

[0020] 进一步地, 确定所述 UE 是否支持所述寻呼时刻的能力包括:

[0021] 查询所述 UE 附着过程或者跟踪区更新过程确定所述 UE 是否支持所述寻呼时刻的能力。

[0022] 进一步地, 确定所述网络侧设备是否支持所述寻呼时刻的能力包括:

[0023] 通过系统信息广播 SIB 消息中是否包含所述寻呼时刻的配置信息确定所述网络侧设备是否支持所述寻呼时刻的能力。

[0024] 进一步地, 所述方法之前还包括:

[0025] 触发所述网络侧设备使用所述寻呼时刻发送寻呼消息。

[0026] 为解决上述技术问题, 本发明还提供一种寻呼消息传输的方法, 包括:

[0027] 确定寻呼周期内的寻呼时刻, 并在所述寻呼时刻向用户终端 UE 发送寻呼消息, 所述寻呼周期小于 10 毫秒。

[0028] 进一步地, 确定所述寻呼时刻包括:

[0029] 根据用户终端 UE 的标识 ID 号码、一个寻呼周期内用于寻呼的子帧的个数, 按照 UE 的 ID 号码将所有 UE 均匀分布到一个寻呼周期内用于寻呼的下行子帧上确定所述寻呼时刻。

[0030] 进一步地, 确定所述寻呼时刻包括:

[0031] 将满足如下公式的系统帧号 SFN 的无线帧中的第 j 个下行子帧确定为所述寻呼时刻:

[0032] $(SFN * i + j) \bmod T = (T \text{ div } N) * (UE_ID \bmod N)$

[0033] 其中, i 表示一个无线帧中的下行子帧个数, j 表示一个无线帧中的第 j 个下行子帧, 取值范围是 $0 \sim i-1$, T 为寻呼周期范围内的下行子帧数, N 表示一个寻呼周期中用于寻呼的下行子帧个数, UE_ID 为 UE 的 ID 号, $UE_ID = IMSI \bmod 1024$, $IMSI$ 为国际移动用户识别码, \bmod 表示取余, div 表示整除。

[0034] 进一步地, 根据如下公式确定一个寻呼周期中用于寻呼的下行子帧个数 N :

[0035] $N = \max(1, \min(T, nB))$

[0036] 其中, nB 为系统广播的信元, 取值范围为 $\{4T, 2T, T, T/2, T/4, T/8, T/16, T/32\}$, \max 表示取最大值, \min 表示取最小值。

[0037] 进一步地, 所述方法之前还包括:

[0038] 确定所述 UE 和 / 或网络侧设备是否支持所述寻呼时刻的能力。

[0039] 进一步地, 确定所述 UE 是否支持所述寻呼时刻的能力包括:

[0040] 查询所述 UE 附着过程或者跟踪区更新过程确定所述 UE 是否支持所述寻呼时刻的能力。

[0041] 进一步地, 确定所述网络侧设备是否支持所述寻呼时刻的能力包括:

[0042] 通过系统信息广播 SIB 消息中是否包含所述寻呼时刻的配置信息确定所述网络

侧设备是否支持所述寻呼时刻的能力。

[0043] 进一步地,所述方法之前还包括:

[0044] 接收所述 UE 发送的触发消息,所述触发消息用于所述网络侧设备使用所述寻呼时刻发送寻呼消息。

[0045] 为解决上述技术问题,本发明还提供一种寻呼消息传输的装置,包括:

[0046] 激活模块,用于确定寻呼周期内的寻呼时刻,并在所述寻呼时刻激活对寻呼消息的监听;

[0047] 接收模块,用于在所述寻呼时刻接收网络侧设备发送的寻呼消息,所述寻呼周期小于 10 毫秒。

[0048] 优选地,所述激活模块确定所述寻呼时刻是指:

[0049] 根据用户终端 UE 的标识 ID 号码、一个寻呼周期内用于寻呼的子帧的个数,按照 UE 的 ID 号码将所有 UE 均匀分布到一个寻呼周期内用于寻呼的下行子帧上确定所述寻呼时刻。

[0050] 优选地,所述激活模块确定所述寻呼时刻是指:

[0051] 将满足如下公式的系统帧号 SFN 的无线帧中的第 j 个下行子帧确定为所述寻呼时刻:

[0052] $(SFN*i+j) \bmod T = (T \operatorname{div} N)*(UE_ID \bmod N)$

[0053] 其中, i 表示一个无线帧中的下行子帧个数, j 表示一个无线帧中的第 j 个下行子帧,取值范围是 $0 \sim i-1$, T 为寻呼周期范围内的下行子帧数, N 表示一个寻呼周期中用于寻呼的下行子帧个数, UE_ID 为 UE 的 ID 号, $UE_ID = IMSI \bmod 1024$, IMSI 为国际移动用户识别码, mod 表示取余, div 表示整除。

[0054] 优选地,所述激活模块根据如下公式确定一个寻呼周期中用于寻呼的下行子帧个数 N:

[0055] $N = \max(1, \min(T, nB))$

[0056] 其中, nB 为系统广播的信元,取值范围为 $\{4T, 2T, T, T/2, T/4, T/8, T/16, T/32\}$, max 表示取最大值, min 表示取最小值。

[0057] 优选地,所述装置还包括:

[0058] 第一能力模块,用于确定所述 UE 和 / 或网络侧设备是否支持所述寻呼时刻的能力。

[0059] 优选地,所述第一能力模块确定所述 UE 是否支持所述寻呼时刻的能力是指:

[0060] 查询所述 UE 附着过程或者跟踪区更新过程确定所述 UE 是否支持所述寻呼时刻的能力。

[0061] 优选地,所述第一能力模块确定所述网络侧设备是否支持所述寻呼时刻的能力是指:

[0062] 通过系统信息广播 SIB 消息中是否包含所述寻呼时刻的配置信息确定所述网络侧设备是否支持所述寻呼时刻的能力。

[0063] 优选地,所述装置还包括:

[0064] 第一触发模块,用于触发所述网络侧设备使用所述寻呼时刻发送寻呼消息。

[0065] 为解决上述技术问题,本发明还提供一种寻呼消息传输的装置,包括:

- [0066] 确定模块,用于确定寻呼周期内的寻呼时刻;
- [0067] 发送模块,用于在所述寻呼时刻向用户终端 UE 发送寻呼消息,所述寻呼周期小于 10 毫秒。
- [0068] 优选地,所述确定模块确定所述寻呼时刻是指:
- [0069] 根据用户终端 UE 的标识 ID 号码、一个寻呼周期内用于寻呼的子帧的个数,按照 UE 的 ID 号码将所有 UE 均匀分布到一个寻呼周期内用于寻呼的下行子帧上确定所述寻呼时刻。
- [0070] 优选地,所述确定模块确定所述寻呼时刻是指:
- [0071] 将满足如下公式的系统帧号 SFN 的无线帧中的第 j 个下行子帧确定为所述寻呼时刻:
- [0072] $(SFN*i+j) \bmod T = (T \text{ div } N)*(UE_ID \bmod N)$
- [0073] 其中, i 表示一个无线帧中的下行子帧个数, j 表示一个无线帧中的第 j 个下行子帧,取值范围是 $0 \sim i-1$, T 为寻呼周期范围内的下行子帧数, N 表示一个寻呼周期中用于寻呼的下行子帧个数, UE_ID 为 UE 的 ID 号, $UE_ID = IMSI \bmod 1024$, IMSI 为国际移动用户识别码, mod 表示取余, div 表示整除。
- [0074] 优选地,所述确定模块根据如下公式确定一个寻呼周期中用于寻呼的下行子帧个数 N:
- [0075] $N = \max(1, \min(T, nB))$
- [0076] 其中, nB 为系统广播的信元,取值范围为 $\{4T, 2T, T, T/2, T/4, T/8, T/16, T/32\}$, max 表示取最大值, min 表示取最小值。
- [0077] 优选地,所述装置还包括:
- [0078] 第二能力模块,用于确定所述 UE 和 / 或网络侧设备是否支持所述寻呼时刻的能力。
- [0079] 优选地,所述第二能力模块确定所述 UE 是否支持所述寻呼时刻的能力是指:
- [0080] 查询所述 UE 附着过程或者跟踪区更新过程确定所述 UE 是否支持所述寻呼时刻的能力。
- [0081] 优选地,所述第二能力模块确定所述网络侧设备是否支持所述寻呼时刻的能力包括:
- [0082] 通过系统信息广播 SIB 消息中是否包含所述寻呼时刻的配置信息确定所述网络侧设备是否支持所述寻呼时刻的能力。
- [0083] 优选地,所述装置还包括:
- [0084] 第二触发模块,用于接收所述 UE 发送的触发消息,所述触发消息用于所述网络侧设备使用所述寻呼时刻发送寻呼消息
- [0085] 本发明和现有技术相比,具有如下有益效果:
- [0086] 本发明提供的方法和装置,采用将 Paging Cycle 降低至毫秒级别的寻呼位置确定机制,寻呼周期可以更短(甚至降为 1 毫秒),也就是 UE 可以接收寻呼消息的位置之间的间隔可以更短,使得当有寻呼消息需要发送的时候所需等待的时间可以更短,可以大大降低寻呼的时延至 1 毫秒级别。

附图说明

- [0087] 图 1 是本发明实施例的一种寻呼消息传输的方法的流程图；
 [0088] 图 2 是本发明实施例的一种寻呼消息传输的装置的结构示意图；
 [0089] 图 3 为本发明提供的实施例一的信令流程示意图；
 [0090] 图 4 为本发明提供的实施例二的信令流程示意图；
 [0091] 图 5 为本发明提供的实施例三的信令流程示意图。

具体实施方式

[0092] 为使本发明的发明目的、技术方案和有益效果更加清楚明了，下面结合附图对本发明的实施例进行说明，需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例和实施例中的特征可以相互任意组合。

[0093] 如图 1 所示，本发明实施例提供一种寻呼消息传输的方法，应用于用户终端 UE，包括：

- [0094] 确定寻呼周期内的寻呼时刻，并在所述寻呼时刻激活对寻呼消息的监听；
 [0095] 在所述寻呼时刻接收网络侧设备发送的寻呼消息，所述寻呼周期小于 10 毫秒。
 [0096] 终端采用不连续接收 (DRX) 的方式接收寻呼消息，所述终端在指定的寻呼时刻激活对寻呼消息的监听。

[0097] 网络侧在所述的寻呼时刻发送所述终端的寻呼消息。

[0098] 所述寻呼周期为 UE 监听寻呼消息的两个位置之间的间隔，可以采用小于 10 毫秒的值，寻呼周期可以用寻呼周期范围内的下行子帧数来表示，或者寻呼周期范围内用于下行传输的时间（单位为毫秒）来表示，其取值的单位为子帧或者毫秒。

[0099] 确定所述寻呼时刻包括：

[0100] 根据用户终端 UE 的标识 ID 号码、一个寻呼周期内用于寻呼的子帧的个数，按照 UE 的 ID 号码将所有 UE 均匀分布到一个寻呼周期内用于寻呼的下行子帧上确定所述寻呼时刻。

[0101] 确定寻呼时刻的原则是按 UE 的标识 ID 号码将所有 UE 均匀分布到一个寻呼周期内用于寻呼的下行子帧上。

[0102] 具体地，将满足如下公式的系统帧号 SFN(System Frame Number) 的无线帧中的第 j 个下行子帧确定为所述寻呼时刻：

$$[0103] \quad (\text{SFN} * i + j) \bmod T = (T \text{ div } N) * (\text{UE_ID} \bmod N)$$

[0104] 其中，i 表示一个无线帧中的下行子帧个数，j 表示一个无线帧中的第 j 个下行子帧，取值范围是 0 ~ i-1，T 为寻呼周期范围内的下行子帧数，N 表示一个寻呼周期中用于寻呼的下行子帧个数，UE_ID 为 UE 的 ID 号，UE_ID = IMSI mod 1024，IMSI 为国际移动用户识别码，mod 表示取余，div 表示整除。

[0105] SFN 取值范围一般是 0 ~ 1023，无线帧是按 SFN 进行编号的，每个无线帧中有 i 个下行子帧。(SFN*i+j) 表示对将一个 SFN 周期范围内的所有下行子帧进行编号，对于某一个无线帧 (SFN) 中第 j (取值范围 0 ~ i-1) 个下行子帧，其编号为 (SFN*i+j)。然后再 mod T，也就是采用寻呼周期 T 来取 mod (余数)，相当于将所有下行子帧再按周期 T (T 表示为一个周期内的下行子帧数) 进行划分 (或者说重新编号)。目的是将所有 UE 的寻呼位置分布到

一个以 T 为周期的范围内, 最终实现每个 UE 的寻呼位置都是以 T 为周期重复的。 $(SFN * i + j) \bmod T$ 的含义就是一个 T 周期范围内有 N 个下行子帧可以用于寻呼, T 是可以整除 N 的, $(T \div N) * (UE_ID \bmod N)$ 表示每个用于寻呼的子帧上承担所有用户中的 1/N 的寻呼, 每个可用于寻呼的子帧上的 UE 是按 UE_ID 分的。

[0106] 对于 FDD(Frequency Division Duplexing, 频分双工) 系统, $i = 10$; 对于 TDD(Time Division Duplexing, 时分双工) 系统, 根据不同的 UL/DL Configuration(Up Link/Down Link, 上行 / 下行配置) 有不同的取值。

[0107] 寻呼周期取值范围可以包括但不限于 1, 2, 4, 8, ..., 320, 640, 1280, 2560, ..., 单位为子帧 (或者为毫秒, 如果是毫秒则需要转换成下行子帧的个数)。

[0108] 根据如下公式确定一个寻呼周期中用于寻呼的下行子帧个数 N :

[0109] $N = \max(1, \min(T, nB))$

[0110] 其中, nB 为系统广播的信元, 取值范围为 $\{4T, 2T, T, T/2, T/4, T/8, T/16, T/32\}$, max 表示取最大值, min 表示取最小值。

[0111] 所述方法之前还包括 :

[0112] 确定所述 UE 和 / 或网络侧设备是否支持所述寻呼时刻的能力。

[0113] 确定所述 UE 是否支持所述寻呼时刻的能力包括 :

[0114] 查询所述 UE 附着 (Attach) 过程或者跟踪区更新 (TAU, Tracking Area Update) 过程确定所述 UE 是否支持所述寻呼时刻的能力。

[0115] 确定所述网络侧设备是否支持所述寻呼时刻的能力包括 :

[0116] 通过系统信息广播 SIB(System Information Broadcast) 消息中是否包含所述寻呼时刻的配置信息确定所述网络侧设备是否支持所述寻呼时刻的能力。

[0117] 所述方法之前还包括 :

[0118] 触发所述网络侧设备使用所述寻呼时刻发送寻呼消息。

[0119] 由 UE 在 Attach 或者 TAU 过程中携带毫秒级别的寻呼周期相关的信息来触发所述网络侧设备使用所述寻呼时刻发送寻呼消息。

[0120] 本发明实施例还提供一种寻呼消息传输的方法, 应用于网络侧设备, 包括 :

[0121] 确定寻呼周期内的寻呼时刻, 并在所述寻呼时刻向用户终端 UE 发送寻呼消息, 所述寻呼周期小于 10 毫秒。

[0122] 确定所述寻呼时刻包括 :

[0123] 根据用户终端 UE 的标识 ID 号码、一个寻呼周期内用于寻呼的子帧的个数, 按照 UE 的 ID 号码将所有 UE 均匀分布到一个寻呼周期内用于寻呼的下行子帧上确定所述寻呼时刻。

[0124] 确定寻呼时刻的原则是按 UE 的标识 ID 号码将所有 UE 均匀分布到一个寻呼周期内用于寻呼的下行子帧上。

[0125] 具体的, 将满足如下公式的系统帧号 SFN 的无线帧中的第 j 个下行子帧确定为所述寻呼时刻 :

[0126] $(SFN * i + j) \bmod T = (T \div N) * (UE_ID \bmod N)$

[0127] 其中, i 表示一个无线帧中的下行子帧个数, j 表示一个无线帧中的第 j 个下行子帧, 取值范围是 $0 \sim i-1$, T 为寻呼周期范围内的下行子帧数, N 表示一个寻呼周期中用于寻

呼的下行子帧个数, UE_ID 为 UE 的 ID 号, $UE_ID = IMSI \bmod 1024$, IMSI 为国际移动用户识别码, mod 表示取余, div 表示整除。

[0128] 根据如下公式确定一个寻呼周期中用于寻呼的下行子帧个数 N:

[0129] $N = \max(1, \min(T, nB))$

[0130] 其中, nB 为系统广播的信元, 取值范围为 $\{4T, 2T, T, T/2, T/4, T/8, T/16, T/32\}$, max 表示取最大值, min 表示取最小值。

[0131] 所述方法之前还包括:

[0132] 确定所述 UE 和 / 或网络侧设备是否支持所述寻呼时刻的能力。

[0133] 确定所述 UE 是否支持所述寻呼时刻的能力包括:

[0134] 查询所述 UE 附着过程或者跟踪区更新过程确定所述 UE 是否支持所述寻呼时刻的能力。

[0135] 确定所述网络侧设备是否支持所述寻呼时刻的能力包括:

[0136] 通过系统信息广播 SIB 消息中是否包含所述寻呼时刻的配置信息确定所述网络侧设备是否支持所述寻呼时刻的能力。

[0137] 所述方法之前还包括:

[0138] 接收所述 UE 发送的触发消息, 所述触发消息用于所述网络侧设备使用所述寻呼时刻发送寻呼消息。

[0139] 如图 2 所示, 本发明实施例还提供一种寻呼消息传输的装置, 设置于用户终端 UE, 包括:

[0140] 激活模块, 用于确定寻呼周期内的寻呼时刻, 并在所述寻呼时刻激活对寻呼消息的监听;

[0141] 接收模块, 用于在所述寻呼时刻接收网络侧设备发送的寻呼消息, 所述寻呼周期小于 10 毫秒。

[0142] 所述激活模块确定所述寻呼时刻是指:

[0143] 根据用户终端 UE 的标识 ID 号码、一个寻呼周期内用于寻呼的子帧的个数, 按照 UE 的 ID 号码将所有 UE 均匀分布到一个寻呼周期内用于寻呼的下行子帧上确定所述寻呼时刻。

[0144] 所述激活模块确定所述寻呼时刻是指:

[0145] 将满足如下公式的系统帧号 SFN 的无线帧中的第 j 个下行子帧确定为所述寻呼时刻:

[0146] $(SFN * i + j) \bmod T = (T \text{ div } N) * (UE_ID \bmod N)$

[0147] 其中, i 表示一个无线帧中的下行子帧个数, j 表示一个无线帧中的第 j 个下行子帧, 取值范围是 $0 \sim i-1$, T 为寻呼周期范围内的下行子帧数, N 表示一个寻呼周期中用于寻呼的下行子帧个数, UE_ID 为 UE 的 ID 号, $UE_ID = IMSI \bmod 1024$, IMSI 为国际移动用户识别码, mod 表示取余, div 表示整除。

[0148] 所述激活模块根据如下公式确定一个寻呼周期中用于寻呼的下行子帧个数 N:

[0149] $N = \max(1, \min(T, nB))$

[0150] 其中, nB 为系统广播的信元, 取值范围为 $\{4T, 2T, T, T/2, T/4, T/8, T/16, T/32\}$, max 表示取最大值, min 表示取最小值。

- [0151] 所述装置还包括：
- [0152] 第一能力模块，用于确定所述 UE 和 / 或网络侧设备是否支持所述寻呼时刻的能力。
- [0153] 所述第一能力模块确定所述 UE 是否支持所述寻呼时刻的能力是指：
- [0154] 查询所述 UE 附着过程或者跟踪区更新过程确定所述 UE 是否支持所述寻呼时刻的能力。
- [0155] 所述第一能力模块确定所述网络侧设备是否支持所述寻呼时刻的能力是指：
- [0156] 通过系统信息广播 SIB 消息中是否包含所述寻呼时刻的配置信息确定所述网络侧设备是否支持所述寻呼时刻的能力。
- [0157] 所述装置还包括：
- [0158] 第一触发模块，用于触发所述网络侧设备使用所述寻呼时刻发送寻呼消息。
- [0159] 本发明实施例还提供一种寻呼消息传输的装置，设置于网络侧设备，包括：
- [0160] 确定模块，用于确定寻呼周期内的寻呼时刻；
- [0161] 发送模块，用于在所述寻呼时刻向用户终端 UE 发送寻呼消息，所述寻呼周期小于 10 毫秒。
- [0162] 所述确定模块确定所述寻呼时刻是指：
- [0163] 根据用户终端 UE 的标识 ID 号码、一个寻呼周期内用于寻呼的子帧的个数，按照 UE 的 ID 号码将所有 UE 均匀分布到一个寻呼周期内用于寻呼的下行子帧上确定所述寻呼时刻。
- [0164] 所述确定模块确定所述寻呼时刻是指：
- [0165] 将满足如下公式的系统帧号 SFN 的无线帧中的第 j 个下行子帧确定为所述寻呼时刻：
- [0166] $(SFN * i + j) \bmod T = (T \text{ div } N) * (UE_ID \bmod N)$
- [0167] 其中，i 表示一个无线帧中的下行子帧个数，j 表示一个无线帧中的第 j 个下行子帧，取值范围是 $0 \sim i-1$ ，T 为寻呼周期范围内的下行子帧数，N 表示一个寻呼周期中用于寻呼的下行子帧个数，UE_ID 为 UE 的 ID 号， $UE_ID = IMSI \bmod 1024$ ，IMSI 为国际移动用户识别码，mod 表示取余，div 表示整除。
- [0168] 所述确定模块根据如下公式确定一个寻呼周期中用于寻呼的下行子帧个数 N：
- [0169] $N = \max(1, \min(T, nB))$
- [0170] 其中，nB 为系统广播的信元，取值范围为 $\{4T, 2T, T, T/2, T/4, T/8, T/16, T/32\}$ ，max 表示取最大值，min 表示取最小值。
- [0171] 所述装置还包括：
- [0172] 第二能力模块，用于确定所述 UE 和 / 或网络侧设备是否支持所述寻呼时刻的能力。
- [0173] 所述第二能力模块确定所述 UE 是否支持所述寻呼时刻的能力是指：
- [0174] 查询所述 UE 附着过程或者跟踪区更新过程确定所述 UE 是否支持所述寻呼时刻的能力。
- [0175] 所述第二能力模块确定所述网络侧设备是否支持所述寻呼时刻的能力包括：
- [0176] 通过系统信息广播 SIB 消息中是否包含所述寻呼时刻的配置信息确定所述网络

侧设备是否支持所述寻呼时刻的能力。

[0177] 所述装置还包括：

[0178] 第二触发模块，用于接收所述 UE 发送的触发消息，所述触发消息用于所述网络侧设备使用所述寻呼时刻发送寻呼消息。

[0179] 本发明实施例将寻呼周期 (Paging Cycle) 的单位设置为子帧 (或者毫秒)，其取值范围可以包括但不限于 1, 2, 4, 8, ..., 320, 640, 1280, 2560, ...。

[0180] 在此情况下，寻呼位置为满足如下公式中的 SFN 的无线帧中的第 j 个下行子帧：

[0181] $(SFN * i + j) \bmod T = (T \text{ div } N) * (UE_ID \bmod N)$

[0182] 其中，表示一个无线帧中的下行子帧个数 (对于 FDD, $i = 10$ ；对于 TDD, 根据不同的 UL/DL Configuration 有不同的取值)，j 表示一个无线帧中的第 j 个下行子帧，取值范围是 $0 \sim i-1$ ，T 为寻呼周期 (Paging Cycle)，其取值范围可以包括但不限于 1, 2, 4, 8, ..., 320, 640, 1280, 2560, ...，单位为子帧 (或者毫秒)，N 表示一个寻呼周期中用于寻呼的下行子帧个数，取值为 $N = \max(1, \min(T, nB))$ ，nB 由网络侧通过广播消息发送给 UE，nB 取值范围为： $4T, 2T, T, T/2, T/4, T/8, T/16, T/32$ ，UE_ID 为 UE 的 ID 号， $UE_ID = IMSI \bmod 1024$ 。

[0183] 是否使用上述方法确定寻呼位置，包括但不限于如下触发方法：

[0184] 方法 1：根据 UE 能力触发，即在 UE 能力支持毫秒级别的 Paging cycle 和 eNodeB 也支持毫秒级别的 Paging cycle 时即可使用上述方法确定寻呼位置。UE 能力可以在 UE 附着 (Attach) 过程或者跟踪区更新 (TAU, Tracking Area Update) 过程中获知。而 eNodeB 是否支持毫秒级别的 Paging cycle 可以通过 SIB 消息是否携带毫秒级别的 Paging cycle 相关信息来获知。

[0185] 方法 2：由 UE 通过 UE-specific 的指示触发，即如果 eNodeB 支持毫秒级别的 Paging cycle，同时 UE 通过 Attach 或者 TAU 过程中携带了毫秒级别的 Paging cycle 的相关信息则可使用毫秒级别的 Paging cycle。此处 UE 通过 Attach 或者 TAU 过程中携带的毫秒级别的 Paging cycle 的相关信息区别于能力指示，可以包括但不限于 UE Specific Paging Cycle in subframe 或者使用毫秒级别的 Paging cycle 的指示等。而 eNodeB 是否支持毫秒级别的 Paging cycle 可以通过 SIB 消息是否携带毫秒级别的 Paging cycle 相关信息来获知。

[0186] 下面结合具体的实施例进行说明：

[0187] 实施例一：

[0188] 如图 3 所示，根据 UE 能力和广播消息来决策是否使用本发明中的 Paging 位置确定方法：

[0189] 101：UE 在附着 (Attach) 过程或者跟踪区更新 (TAU, Tracking Area Update) 过程中上报 UE 支持使用毫秒级别的 Paging Cycle 的能力；

[0190] 102：UE 接收系统消息 (SIB, System Information Block) 中广播的毫秒级别的 Paging Cycle 相关的 Paging 信息和 legacy UE 相关的 Paging 信息。

[0191] 其中，毫秒级别的 Paging Cycle 单位设置为子帧 (或者毫秒)，其取值范围为 1, 2, 4, 8, ..., 320, 640, 1280, 2560, ...。

[0192] 103：如果 eNodeB 发现 UE 能力不支持使用毫秒级别的 Paging Cycle 的能力，或

者如果 UE 收到的 SIB 消息中没有毫秒级别的 Paging Cycle 相关的 Paging 信息,则 UE 和 eNodeB 都采用 legacy UE 的方法确定监听 Paging 消息的位置。否则 UE 和 eNodeB 都根据如下方法确定监听 Paging 消息的位置:

[0193] 寻呼位置为满足如下公式中的 SFN 的无线帧中的第 j 个下行子帧:

$$[0194] \quad (\text{SFN} * i + j) \bmod T = (T \text{ div } N) * (\text{UE_ID} \bmod N)$$

[0195] 其中,

[0196] ➤ i 表示一个无线帧中的下行子帧个数 (对于 FDD, $i = 10$; 对于 TDD, 根据不同的 UL/DL Configuration 有不同的取值)。

[0197] ➤ j 表示一个无线帧中的第 j 个下行子帧,取值范围是 $0 \sim i-1$ 。

[0198] ➤ T 为寻呼周期 (Paging Cycle),其取值范围可以包括但不限于 1, 2, 4, 8, ..., 320, 640, 1280, 2560, ..., 单位为子帧 (或者毫秒),本实例中为 SIB 消息中携带的毫秒级别的 default Paging Cycle in subframe。

[0199] ➤ N 表示一个寻呼周期中用于寻呼的子帧个数,取值为 $N = \max(1, \min(T, nB))$, nB 由网络侧通过广播消息发送给 UE, nB 取值范围为: $4T, 2T, T, T/2, T/4, T/8, T/16, T/32$ 。

[0200] ➤ UE_ID 为 UE 的 ID 号, $\text{UE_ID} = \text{IMSI} \bmod 1024$ 。

[0201] 实施例二:

[0202] 如图 4 所示,根据 UE 通过 Attach 或者 TAU 过程指示网络侧使用毫秒级别的 Paging Cycle:

[0203] UE 接收系统消息 (SIB, System Information Block) 中广播的毫秒级别的 Paging Cycle 相关的 Paging 信息 (包括 default Paging Cycle in subframe, nB 等) 和 legacy UE 相关的 Paging 信息。

[0204] 201: UE 通过附着 (Attach) 或者跟踪区更新 (TAU, Tracking Area Update) 过程上报 UE 使用毫秒级别的 Paging Cycle 的指示。

[0205] 202: UE 和 eNodeB 根据如下方法确定监听 Paging 消息的位置:

[0206] 寻呼位置为满足如下公式中的 SFN 的无线帧中的第 j 个下行子帧:

$$[0207] \quad (\text{SFN} * i + j) \bmod T = (T \text{ div } N) * (\text{UE_ID} \bmod N)$$

[0208] 其中,

[0209] ➤ i 表示一个无线帧中的下行子帧个数 (对于 FDD, $i = 10$; 对于 TDD, 根据不同的 UL/DL Configuration 有不同的取值)。

[0210] ➤ j 表示一个无线帧中的第 j 个下行子帧,取值范围是 $0 \sim i-1$ 。

[0211] ➤ T 为寻呼周期 (Paging Cycle),其取值范围可以包括但不限于 1, 2, 4, 8, ..., 320, 640, 1280, 2560, ..., 单位为子帧 (或者毫秒)。本实例中 T 为 SIB 中广播的毫秒级别的 Paging Cycle 相关的 Paging 信息中的 default Paging Cycle in subframe。

[0212] ➤ N 表示一个寻呼周期中用于寻呼的子帧个数,取值为 $N = \max(1, \min(T, nB))$, nB 为 SIB 中广播的毫秒级别的 Paging Cycle 相关的 Paging 信息中的 nB , nB 取值范围为: $4T, 2T, T, T/2, T/4, T/8, T/16, T/32$ 。

[0213] ➤ UE_ID 为 UE 的 ID 号, $\text{UE_ID} = \text{IMSI} \bmod 1024$ 。

[0214] 实施例三：

[0215] 如图 5 所示,根据 UE 通过 Attach 或者 TAU 过程上报毫秒级别的 UE Specific DRX cycle in subframe 指示网络侧使用毫秒级别的 Paging Cycle：

[0216] UE 接收系统消息 (SIB, System Information Block) 中广播的毫秒级别的 Paging Cycle 相关的 Paging 信息 (包括 default Paging Cycle in subframe, nB 等) 和 legacy UE 相关的 Paging 信息。

[0217] 301 :UE 通过跟踪区更新 (TAU, Tracking Area Update) 过程上报毫秒级别的 UE Specific DRX cycle in subframe。

[0218] 302 :UE 和 eNodeB 根据如下方法确定监听 Paging 消息的位置：

[0219] 寻呼位置为满足如下公式中的 SFN 的无线帧中的第 j 个下行子帧：

[0220] $(SFN * i + j) \bmod T = (T \text{ div } N) * (UE_ID \bmod N)$

[0221] 其中，

[0222] ➤ i 表示一个无线帧中的下行子帧个数 (对于 FDD, $i = 10$;对于 TDD, 根据不同的 UL/DL Configuration 有不同的取值)。

[0223] ➤ j 表示一个无线帧中的第 j 个下行子帧,取值范围是 $0 \sim i-1$ 。

[0224] ➤ T 为寻呼周期 (Paging Cycle), 其取值范围可以包括但不限于 1, 2, 4, 8, ..., 320, 640, 1280, 2560, ..., 单位为子帧 (或者毫秒)。本实例中 UE 上报了 UE Specific DRX cycle in subframe, 则使用 UE Specific DRX cycle in subframe 和 SIB 中广播的 default Paging Cycle in subframe 的较小值作为 Paging Cycle。

[0225] ➤ N 表示一个寻呼周期中用于寻呼的子帧个数,取值为 $N = \max(1, \min(T, nB))$, nB 为 SIB 中广播的毫秒级别的 Paging Cycle 相关的 Paging 信息中的 nB, nB 取值范围为： $4T, 2T, T, T/2, T/4, T/8, T/16, T/32$ 。

[0226] ➤ UE_ID 为 UE 的 ID 号, $UE_ID = IMSI \bmod 1024$ 。

[0227] 虽然本发明所揭示的实施方式如上,但其内容只是为了便于理解本发明的技术方案而采用的实施方式,并非用于限定本发明。任何本发明所属技术领域的技术人员,在不脱离本发明所揭示的核心技术方案的前提下,可以在实施的形式和细节上做任何修改与变化,但本发明所限定的保护范围,仍须以所附的权利要求书限定的范围为准。

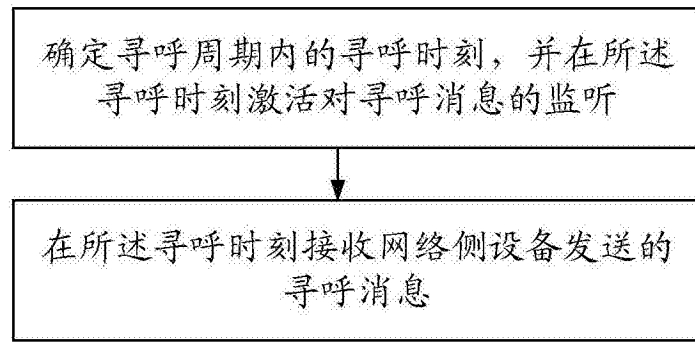


图 1

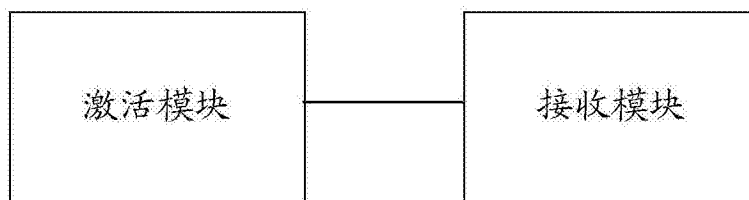


图 2

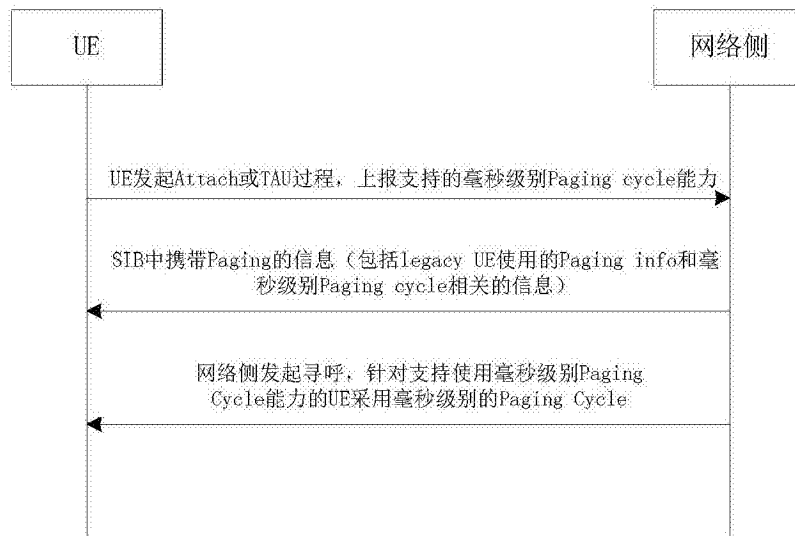


图 3

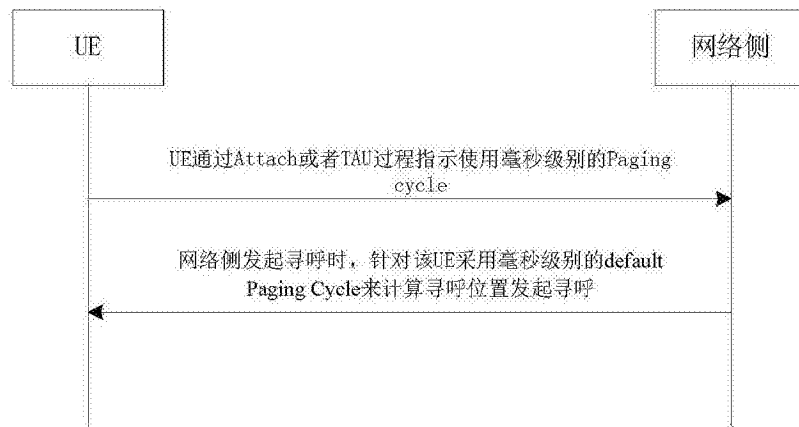


图 4

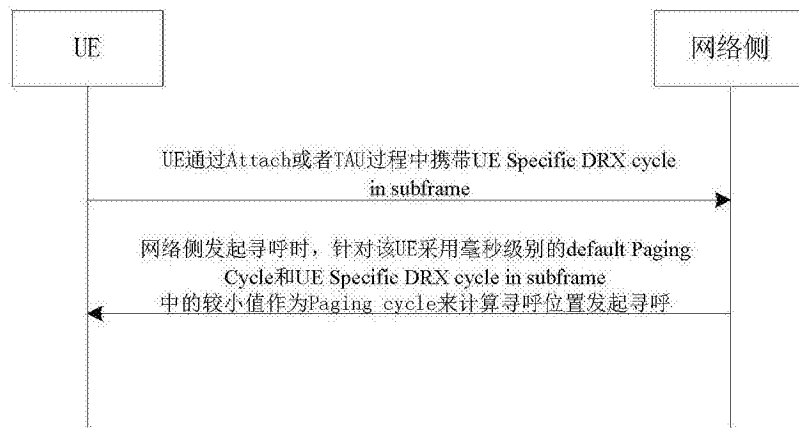


图 5