



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102256340 B

(45) 授权公告日 2015.09.16

(21) 申请号 201010188889.2

US 2009303953 A1, 2009.12.10,

(22) 申请日 2010.05.18

WO 2009151269 A2, 2009.12.17,

(73) 专利权人 中兴通讯股份有限公司

审查员 刘俊源

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 陈琳 谢峰 刘扬 陈玉芹
鲁照华

(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 52/02(2009.01)

H04W 68/00(2009.01)

(56) 对比文件

CN 101155402 A, 2008.04.02,

CN 101483889 A, 2009.07.15,

权利要求书6页 说明书14页 附图4页

(54) 发明名称

一种寻呼闲置模式的终端的方法、先进网元
设备及系统

(57) 摘要

本发明公开了一种寻呼闲置模式的终端的方
法、先进网元设备及系统，涉及通信领域。本发明
方法包括：先进网元设备将进入闲置模式的终端
所对应的传统寻呼信息发送给该终端；所述先进
网元设备根据所要寻呼的终端所对应的传统寻呼
信息，确定该所要寻呼的终端所对应的先进寻呼
信息，进行寻呼。通过本发明技术方案，可以解决
先进控制站连接传统接入网络时出现的问题，使
得处于闲置模式的终端能适应系统的演进正常工
作，从而实现省电的目的。

先进控制站发送包含有去注册标识符、寻呼组
标识、寻呼控制器标识符、寻呼周期及寻呼位
移的去注册响应消息给该终端，以通知终端进
入闲置模式，其中，去注册响应消息中的寻呼
周期和寻呼位移均以帧为计数单位 200

当网络侧要寻呼闲置模式的终端时，先进控制
站根据分配给该终端的以帧为计数单位的寻呼
周期和寻呼位移确定用于寻呼终端的超帧号 201

先进控制站根据寻呼标识（本实施例中即为去
注册标识符）和时间域哈希参数确定用于寻呼
终端的超帧中发送寻呼广播消息的具体帧号 202

先进控制站在所确定的用于寻呼终端的超帧中
对应的帧上发送包含所寻呼终端信息的寻呼广
播消息 203

1. 一种寻呼闲置模式的终端的方法,该方法包括 :

先进网元设备将进入闲置模式的终端所对应的传统寻呼信息发送给该终端;

所述先进网元设备根据所要寻呼的终端所对应的传统寻呼信息,确定该所要寻呼的终端所对应的先进寻呼信息,进行寻呼;

所述传统寻呼信息包括以帧为计数单位的寻呼周期和寻呼位移;

所述先进寻呼信息包括用于寻呼终端的超帧号;

所述先进网元设备根据所要寻呼的终端所对应的传统寻呼信息,确定该所要寻呼的终端所对应的先进寻呼信息,进行寻呼指:

所述先进网元设备根据所要寻呼的终端所对应的以帧为计数单位的寻呼周期和寻呼位移,确定用于寻呼终端的超帧,并在所确定的超帧上寻呼所要寻呼的终端。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,

所述先进网元设备根据所要寻呼的终端所对应的以帧为计数单位的寻呼周期和寻呼位移,确定用于寻呼终端的超帧,并在所确定的超帧上寻呼所要寻呼的终端指:

所述先进网元设备根据所要寻呼的终端所对应的以帧为计数单位的寻呼周期和寻呼位移确定用于寻呼终端的超帧号,若所述先进网元设备与终端之间已确定通过寻呼组信息指示时间域哈希参数,则所述先进网元设备根据所要寻呼的终端的寻呼标识和时间域哈希参数计算用于寻呼终端的超帧中承载寻呼广播消息的帧号,并在所确定的超帧内的相应帧上发送所述寻呼广播消息。

3. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,

所述先进网元设备根据所要寻呼的终端所对应的以帧为计数单位的寻呼周期和寻呼位移,确定用于寻呼终端的超帧,并在所确定的超帧上寻呼所要寻呼的终端指:

所述先进网元设备根据所要寻呼的终端所对应的以帧为计数单位的寻呼周期和寻呼位移确定用于寻呼终端的超帧号以及该超帧中用于承载寻呼广播消息的帧号,并在所确定的超帧内的相应帧上发送所述寻呼广播消息。

4. 如权利要求 2 或 3 所述的方法,其特征在于,

在终端接入或重接入所述先进网元设备时,所述先进网元设备通过超帧头指示终端所述先进网元设备支持的寻呼标识类型,并与终端协商确定所述先进网元设备的第一区域为终端分配以帧为计数单位的寻呼周期和寻呼位移以及是否通过寻呼组标识信息指示时间域哈希参数;或者

所述先进网元设备通过超帧头指示终端先进网元设备支持的寻呼类型为传统技术,并事先设定所述先进网元设备的第一区域为终端分配以帧为计数单位的寻呼周期和寻呼位移以及是否通过寻呼组标识信息指示时间域哈希参数。

5. 如权利要求 4 所述的方法,其特征在于,

仅当所述先进网元设备确定通过寻呼组标识信息指示时间域哈希参数时,所述先进网元设备在寻呼组标识信息消息中发送时间域哈希参数给所述终端。

6. 如权利要求 2 或 3 所述的方法,其特征在于,

所述先进网元设备根据所要寻呼的终端的以帧为计数单位的寻呼周期和寻呼位移,按照如下公式确定寻呼终端的超帧号:

$$N_{superframe} = \text{floor of}[(\text{paging cycle} * n + \text{paging offset}) / q];$$

$n = \{\text{floor of}[(N_{\text{current_superframe}} * q - \text{paging offset}) / \text{paging cycle}] + 1\} \bmod \{\text{ceil of}[(2^p * q - \text{paging offset}) / \text{paging cycle}]\}$

上式中, $N_{\text{superframe}}$ 表示寻呼终端的超帧号;

paging cycle 表示以帧为计数单位的寻呼周期;

paging offset 表示以帧为计数单位的寻呼位移;

$N_{\text{current_superframe}}$ 表示当前超帧号;

p 表示系统为超帧号分配的比特位数;

q 表示超帧所包含的帧数目。

7. 如权利要求 2 所述的方法, 其特征在于,

当所述终端的寻呼标识为去注册标识时, 所述先进网元设备根据寻呼标识和时间域哈希参数, 按照如下公式计算用于寻呼终端的超帧中用于承载所述寻呼广播消息的帧号:

$N_{\text{paging_frame}} = \text{DID} \bmod m;$

上式中, $N_{\text{paging_frame}}$ 表示用于承载所述寻呼广播消息的帧号;

DID 表示去注册标识;

m 表示时间域哈希参数。

8. 如权利要求 2 所述的方法, 其特征在于,

当所述终端的寻呼标识为媒体访问控制 MAC 地址哈希时, 所述先进网元设备根据寻呼标识和时间域哈希参数, 按照如下公式计算用于寻呼终端的超帧中用于承载所述寻呼广播消息的帧号:

$N_{\text{paging_frame}} = \text{MAC address hash} \bmod m;$

上式中, $N_{\text{paging_frame}}$ 表示用于承载所述寻呼广播消息的帧号;

MAC address hash 表示 MAC 地址哈希;

m 表示时间域哈希参数。

9. 如权利要求 3 所述的方法, 其特征在于,

所述先进控制站根据以帧为计数单位的寻呼周期和寻呼位移, 按照如下公式计算寻呼终端的超帧中用于承载所述寻呼广播消息的帧号:

$N_{\text{paging_frame}} = (\text{paging cycle} * n + \text{paging offset}) \bmod q;$

$n = \{\text{floor of}[(N_{\text{current_superframe}} * q - \text{paging offset}) / \text{paging cycle}] + 1\} \bmod$

$\{\text{ceil of}[(2^p * q - \text{paging offset}) / \text{paging cycle}]\}$

上式中, $N_{\text{paging_frame}}$ 表示用于承载所述寻呼广播消息的帧号;

paging cycle 表示以帧为计数单位的寻呼周期;

paging offset 表示以帧为计数单位的寻呼位移;

$N_{\text{current_superframe}}$ 表示当前超帧号;

p 表示为超帧号分配的比特位数;

q 表示超帧所包含的帧数目。

10. 如权利要求 1 至 3 任一项所述的方法, 其特征在于,

所述先进网元设备为包含有第一区域和第二区域的先进控制站, 或者为仅包含有第一区域的先进控制站。

11. 如权利要求 10 所述的方法, 其特征在于,

所述先进网元设备与终端之间的交互消息中传统寻呼信息所占的比特数与传统网元设备与终端之间的交互消息中传统寻呼信息所占的比特数相同，其中，所述先进网元设备与终端之间的交互消息包括：去注册请求消息、去注册响应消息、寻呼广播消息、测距请求消息和测距响应消息。

12. 如权利要求 1 至 3 任一项所述的方法，其特征在于，

终端在进入闲置模式的过程中，接收所述先进控制站发送的传统寻呼信息；

当所述终端进入闲置模式后，根据所接收的传统寻呼信息确定先进寻呼信息，并根据所确定的先进寻呼信息监听寻呼广播消息。

13. 如权利要求 12 所述的方法，其特征在于，

所述终端根据所确定的先进寻呼信息监听所述寻呼广播消息后，若所述终端从所述寻呼广播消息中获知被寻呼要求进行位置更新时，则进行位置更新；

若从所述寻呼广播消息中获知被寻呼要求退出闲置模式进行网络重入时，则进行网络重入；若从所述寻呼广播消息中获知没有被寻呼，则进入寻呼不可及间隔。

14. 一种闲置模式的终端监听寻呼消息的方法，该方法包括：

终端在进入闲置模式的过程中，接收先进控制站发送的传统寻呼信息；

所述终端进入闲置模式后，根据所接收的传统寻呼信息确定先进寻呼信息，并根据所确定的先进寻呼信息监听寻呼广播消息；

所述传统寻呼信息包括以帧为计数单位的寻呼周期和寻呼位移；

所述先进寻呼信息包括用于寻呼终端的超帧号；

所述终端根据所接收的传统寻呼信息确定先进寻呼信息，并根据所确定的先进寻呼信息监听寻呼广播消息指：

所述终端根据所接收以帧为计数单位的寻呼周期和寻呼位移，确定用于寻呼终端的超帧，并在所确定的超帧上监听寻呼广播消息。

15. 如权利要求 14 所述的方法，其特征在于，

所述终端根据所接收的传统寻呼信息确定先进寻呼信息，并根据所确定的先进寻呼信息监听寻呼广播消息指：

所述终端根据所接收的以帧为计数单位的寻呼周期和寻呼位移确定用于寻呼终端的超帧号，若所述终端与所述先进网元设备之间已确定通过寻呼组信息消息指示时间域哈希参数，则所述终端根据终端的寻呼标识和时间域哈希参数计算用于寻呼终端的超帧中承载寻呼广播消息的帧号，并在所确定的超帧内的相应帧上监听所述寻呼广播消息。

16. 如权利要求 14 所述的方法，其特征在于，

所述终端根据所接收的传统寻呼信息确定先进寻呼信息，并根据所确定的先进寻呼信息监听寻呼广播消息指：

所述终端根据所接收的以帧为计数单位的寻呼周期和寻呼位移确定用于寻呼终端的超帧号以及该超帧中用于承载寻呼广播消息的帧号，并在所确定的超帧内的相应帧上监听所述寻呼广播消息。

17. 如权利要求 15 或 16 所述的方法，其特征在于，

所述终端根据所接收的以帧为计数单位的寻呼周期和寻呼位移，按照如下公式确定寻呼终端的超帧号：

$N_{superframe} = \text{floor of}[(\text{paging cycle}*n+\text{paging offset})/q];$
 $n = \{\text{floor of}[(N_{current_superframe}*q-\text{paging offset})/\text{paging cycle}]+1\} \bmod;$
 $\{\text{ceil of}[(2^p*q-\text{paging offset})/\text{paging cycle}]\}$

上式中, $N_{superframe}$ 表示寻呼终端的超帧号;
 paging cycle 表示以帧为计数单位的寻呼周期;
 paging offset 表示以帧为计数单位的寻呼位移;
 $N_{current_superframe}$ 表示当前超帧号;
 p 表示为超帧号分配的比特位数;
 q 表示超帧所包含的帧数目。

18. 如权利要求 15 所述的方法,其特征在于,

当所述终端的寻呼标识为去注册标识时,所述终端根据寻呼标识和时间域哈希参数,按照如下公式计算用于寻呼终端的超帧中用于承载所述寻呼广播消息的帧号:

$N_{paging_frame} = \text{DID} \bmod m;$

上式中, N_{paging_frame} 表示用于承载所述寻呼广播消息的帧号;

DID 表示去注册标识;

m 表示时间域哈希参数。

19. 如权利要求 15 所述的方法,其特征在于,

当所述终端的寻呼标识为媒体访问控制 MAC 地址哈希时,所述终端根据寻呼标识和时间域哈希参数,按照如下公式计算用于寻呼终端的超帧中用于承载所述寻呼广播消息的帧号:

$N_{paging_frame} = \text{MAC address hash} \bmod m;$

上式中, N_{paging_frame} 表示用于承载所述寻呼广播消息的帧号;

MAC address hash 表示 MAC 地址哈希;

m 表示时间域哈希参数。

20. 如权利要求 16 所述的方法,其特征在于,

所述终端根据所接收的以帧为计数单位的寻呼周期和寻呼位移,按照如下公式计算寻呼终端的超帧中用于承载所述寻呼广播消息的帧号:

$N_{paging_frame} = (\text{paging cycle}*n+\text{paging offset}) \bmod q;$

$n = \{\text{floor of}[(N_{current_superframe}*q-\text{paging offset})/\text{paging cycle}]+1\} \bmod$
 $\{\text{ceil of}[(2^p*q-\text{paging offset})/\text{paging cycle}]\}$

上式中, N_{paging_frame} 表示用于承载所述寻呼广播消息的帧号;

paging cycle 表示以帧为计数单位的寻呼周期;

paging offset 表示以帧为计数单位的寻呼位移;

$N_{current_superframe}$ 表示当前超帧号;

p 表示为超帧号分配的比特位数;

q 表示超帧所包含的帧数目。

21. 一种寻呼闲置模式的终端的先进网元设备,其特征在于,该设备包括发送单元和处理单元,其中:

所述发送单元,用于将进入闲置模式的终端所对应的传统寻呼信息发送给该终端;

所述处理单元，在需要寻呼闲置模式的终端时，用于根据被寻呼终端所对应的传统寻呼信息，确定被寻呼终端所对应的先进寻呼信息，进行寻呼；

所述传统寻呼信息包括以帧为计数单位的寻呼周期和寻呼位移；

所述先进寻呼信息包括用于寻呼终端的超帧号；

所述处理单元根据所要寻呼的终端所对应的传统寻呼信息，确定该所要寻呼的终端所对应的先进寻呼信息，进行寻呼指：

所述处理单元，根据被寻呼终端所对应的以帧为计数单位的寻呼周期和寻呼位移确定用于寻呼终端的超帧号，并在所确定的超帧上寻呼所要寻呼的终端。

22. 如权利要求 21 所述的设备，其特征在于，

所述处理单元：根据被寻呼终端所对应的以帧为计数单位的寻呼周期和寻呼位移确定用于寻呼终端的超帧号，若所述先进网元设备与终端之间已确定通过寻呼组信息指示时间域哈希参数，则根据被寻呼终端的寻呼标识和时间域哈希参数计算用于寻呼终端的超帧中承载寻呼广播消息的帧号，并在所确定的超帧内的相应帧上发送所述寻呼广播消息；

其中，被寻呼终端的寻呼标识由所述先进网元设备与终端协商确定，或者由所述先进网元设备确定。

23. 如权利要求 22 所述的设备，其特征在于，

所述处理单元，根据被寻呼终端所对应的以帧为计数单位的寻呼周期和寻呼位移确定用于寻呼终端的超帧号以及该超帧中用于承载寻呼广播消息的帧号，并在所确定的超帧内的相应帧上发送所述寻呼广播消息。

24. 如权利要求 21 至 23 任一项所述的设备，其特征在于，

所述先进网元设备为包含有第一区域和第二区域的先进控制站，或者为仅包含有第一区域的先进控制站。

25. 一种寻呼闲置模式的终端的系统，其特征在于，该系统包括终端以及如权利要求 21 至 23 任一项所述的先进网元设备，其中：

所述先进网元设备，用于将进入闲置模式的终端所对应的传统寻呼信息发送给该终端；以及在需要寻呼闲置模式的终端时，用于根据被寻呼终端所对应的传统寻呼信息，确定被寻呼终端所对应的先进寻呼信息，进行寻呼；

所述终端，用于在进入闲置模式的过程中，接收所述先进控制站发送的传统寻呼信息；以及在进入闲置模式后，根据所接收的传统寻呼信息确定先进寻呼信息，并根据所确定的先进寻呼信息监听所述先进网元设备的寻呼；

所述传统寻呼信息包括以帧为计数单位的寻呼周期和寻呼位移；

所述先进寻呼信息包括用于寻呼终端的超帧号；

所述先进网元设备根据所要寻呼的终端所对应的传统寻呼信息，确定该所要寻呼的终端所对应的先进寻呼信息，进行寻呼指：

所述先进网元设备根据所要寻呼的终端所对应的以帧为计数单位的寻呼周期和寻呼位移，确定用于寻呼终端的超帧，并在所确定的超帧上寻呼所要寻呼的终端。

26. 一种寻呼闲置模式的终端的系统，其特征在于，该系统包括终端以及如权利要求 24 所述的先进网元设备，其中：

所述先进网元设备，用于将进入闲置模式的终端所对应的传统寻呼信息发送给该终

端；以及在需要寻呼闲置模式的终端时，用于根据被寻呼终端所对应的传统寻呼信息，确定被寻呼终端所对应的先进寻呼信息，进行寻呼；

所述终端，用于在进入闲置模式的过程中，接收所述先进控制站发送的传统寻呼信息；以及在进入闲置模式后，根据所接收的传统寻呼信息确定先进寻呼信息，并根据所确定的先进寻呼信息监听所述先进网元设备的寻呼；

所述传统寻呼信息包括以帧为计数单位的寻呼周期和寻呼位移；

所述先进寻呼信息包括用于寻呼终端的超帧号；

所述先进网元设备根据所要寻呼的终端所对应的传统寻呼信息，确定该所要寻呼的终端所对应的先进寻呼信息，进行寻呼指：

所述先进网元设备根据所要寻呼的终端所对应的以帧为计数单位的寻呼周期和寻呼位移，确定用于寻呼终端的超帧，并在所确定的超帧上寻呼所要寻呼的终端。

一种寻呼闲置模式的终端的方法、先进网元设备及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,具体而言,涉及一种寻呼闲置模式的终端的方法、先进网元设备及系统。

背景技术

[0002] 在无线通信系统中,通过基站 (Base Station, 简称为 BS) 利用指定的无线信道在一定地理范围内提供无线覆盖,这个地理范围称为小区。通常,从理论上讲,基站位于小区中央。按照覆盖范围的大小,基站可以分成宏基站 (Macro BS)、微基站 (PICO BS)、微微基站 (FEMTOCELL BS)。此外,为了扩展覆盖或者扩展容量,在移动站和基站之间可以放置一个或多个中继站。对于移动站来说,中继站就相当于一个基站。移动站从一个小区移动到另一个小区时,为了保持通信,就需要进行切换。

[0003] 根据所支持的通信协议,基站 / 中继站可以分为先进控制站和传统控制站,先进控制站是指支持先进通信协议的基站 / 中继站 (Advanced BaseStation/Advanced Relay Station, 简称为 ABS/ARS),传统控制站是指可以支持传统通信协议的基站 / 中继站 (Yardstick Base Station/Yardstick RelayStation, 简称为 YBS/YRS)。在考虑兼容性的技术中,对于先进控制站,又将其帧分成了第一区域和第二区域。第二区域可以支持传统通信协议,因此又可以称为传统区域,第一区域只能支持先进通信协议,因此又可以称为先进区域。类似地,对于移动站,也可以分为先进移动站 (Advanced MobileStation, 简称为 AMS) 和传统移动站 (Yardstick Mobile Station, 简称为 YMS),先进移动站可以工作在第一区域或第二区域,而传统移动站只能工作在第二区域。对于传统移动站而言,先进控制站的第二区域相当于一个传统控制站。此外,先进移动站接入传统控制站工作时,对于传统控制站而言,该先进移动站就是一个传统移动站。此外,先进控制站也可以只支持先进通信协议,此时,先进控制站可以只有第一区域。

[0004] 以下以 IEEE802.16 标准为例来进行进一步描述。IEEE802.16 标准是针对微波频段提出的一种先进的空中接口标准,其制订了物理层 (PHY) 和媒质接入控制层 (Media Access Control, 简称为 MAC) 的规范。包含中继结构的 IEEE802.16m 是目前 IEEE802.16 标准中最先进的标准技术, IEEE802.16m (以下简称 16m) 建立在 IEEE802.16e (以下简称 16e)、IEEE802.16j (以下简称 16j) 等传统标准的基础上。

[0005] 基于以上描述,先进控制站 (支持 16m 协议的基站 / 中继站) 能够兼容支持传统移动站 (支持 16e 协议的移动站),同样地,先进移动站 (支持 16m 协议的移动站) 也应该能够接入传统控制站 (支持 16e 的基站或支持 16j 的中继站)。第一区域 (也称为先进区域, 16m zone, 简称为 MZone) 支持 16m 定义的先进的通信协议,第二区域 (也称为传统区域, Legacy Zone, 简称为 LZone) 可以支持 16e/16j 的协议。此外,先进控制站也可以只有 MZone。

[0006] 一般来说,当系统中的控制站从传统控制站演进到先进控制站时,控制站所连接的网络 (也称为接入服务网络, access service network, ASN) 也会相应的从传统网络演

进到先进网络。但是,在实际的系统中,由于控制站和网络的发展速度不一定同步,或者,市场发展要求尽快使用先进技术,就会出现控制站是先进控制站,而接入服务网络是传统网络的情况,如图1所示。此时,如果在先进终端和先进控制站的空口直接使用先进的通信协议,而不做任何改变,就有可能在后续的与传统网络的通信过程中出现问题。

[0007] 例如为了省电,移动终端(也称为终端,移动站)可进入闲置(Idle)模式,此后移动终端只是在离散的间隔周期性的接收下行广播数据,并且在多个控制站之间移动过程中,仅在需要时向控制站更新位置信息,而无需进行切换和网络重进入。传统控制站/终端和先进控制站/终端在Idle模式的处理上存在较大差异。以16e和16m标准为例,移动终端寻呼监听的处理方法在两种标准中完全不同。支持16e协议的控制站分配给移动终端的寻呼周期(Paging Cycle)以及寻呼位移(Paging Offset)都是以帧为单位,而支持16m协议的控制站分配给移动终端的寻呼周期以及寻呼位移都是以超帧为单位,一个超帧中一般含有4个帧。在控制站连接传统网关的情况下,无论是16e还是16m的控制站,寻呼控制器都会为其服务范围内的移动终端分配以帧为单位的寻呼周期以及寻呼位移,因此工作在第一区域的先进控制站以及移动终端需要完成寻呼参数的匹配映射。此外,在16m协议中,移动终端会根据控制站发送的寻呼组标识消息(PGID-Info)中的指示以及分配的去注册标识符在寻呼监听起始超帧中找出具体的帧,而在控制站连接传统网关的情况下,传统网关可能无法为移动终端分配去注册标识符。类似的问题还有很多,都需要新的方法来解决。

发明内容

[0008] 本发明所要解决的技术问题是,提出一种寻呼闲置模式的终端的方法、先进网元设备及系统,以解决先进控制站连接传统接入网络时闲置模式的终端无法正常工作的问题。

[0009] 为了解决上述问题,本发明公开了一种寻呼闲置模式的终端的方法,该方法包括:

[0010] 先进网元设备将进入闲置模式的终端所对应的传统寻呼信息发送给该终端;

[0011] 所述先进网元设备根据所要寻呼的终端所对应的传统寻呼信息,确定该所要寻呼的终端所对应的先进寻呼信息,进行寻呼。

[0012] 进一步地,上述方法中,所述传统寻呼信息包括以帧为计数单位的寻呼周期和寻呼位移;所述先进寻呼信息包括用于寻呼终端的超帧号。

[0013] 其中,所述先进网元设备根据所要寻呼的终端所对应的传统寻呼信息,确定该所要寻呼的终端所对应的先进寻呼信息,进行寻呼指:

[0014] 所述先进网元设备根据所要寻呼的终端所对应的以帧为计数单位的寻呼周期和寻呼位移,确定用于寻呼终端的超帧,并在所确定的超帧上寻呼所要寻呼的终端。

[0015] 所述先进网元设备根据所要寻呼的终端所对应的以帧为计数单位的寻呼周期和寻呼位移,确定用于寻呼终端的超帧,并在所确定的超帧上寻呼所要寻呼的终端指:

[0016] 所述先进网元设备根据所要寻呼的终端所对应的以帧为计数单位的寻呼周期和寻呼位移确定用于寻呼终端的超帧号,若所述先进网元设备与终端之间已确定通过寻呼组信息指示时间域哈希参数,则所述先进网元设备根据所要寻呼的终端的寻呼标识和时间域哈希参数计算用于寻呼终端的超帧中承载寻呼广播消息的帧号,并在所确定的超帧内的相

应帧上发送所述寻呼广播消息。

[0017] 或者，所述先进网元设备根据所要寻呼的终端所对应的以帧为计数单位的寻呼周期和寻呼位移，确定用于寻呼终端的超帧，并在所确定的超帧上寻呼所要寻呼的终端指：

[0018] 所述先进网元设备根据所要寻呼的终端所对应的以帧为计数单位的寻呼周期和寻呼位移确定用于寻呼终端的超帧号以及该超帧中用于承载寻呼广播消息的帧号，并在所确定的超帧内的相应帧上发送所述寻呼广播消息。

[0019] 在终端接入或重接入所述先进网元设备时，所述先进网元设备通过超帧头指示终端所述先进网元设备支持的寻呼标识类型，并与终端协商确定所述先进网元设备的第一区域为终端分配以帧为计数单位的寻呼周期和寻呼位移以及是否通过寻呼组标识信息指示时间域哈希参数；或者

[0020] 所述先进网元设备通过超帧头指示终端先进网元设备支持的寻呼类型为传统技术，并事先设定所述先进网元设备的第一区域为终端分配以帧为计数单位的寻呼周期和寻呼位移以及是否通过寻呼组标识信息指示时间域哈希参数。

[0021] 仅当所述先进网元设备确定通过寻呼组标识信息指示时间域哈希参数时，所述先进网元设备在寻呼组标识信息消息中发送时间域哈希参数给所述终端。

[0022] 所述先进网元设备根据所要寻呼的终端的以帧为计数单位的寻呼周期和寻呼位移，按照如下公式确定寻呼终端的超帧号：

[0023] $N_{sup_erframe} = \text{floor of}[(\text{paging cycle} * n + \text{paging offset}) / q]$ ；

[0024] $n = \{\text{floor of}[(N_{current_sup_erframe} * q - \text{paging offset}) / \text{paging cycle}] + 1\}$ mod；

[0025] $\{\text{ceil of}[(2^p * q - \text{paging offset}) / \text{paging cycle}]\}$

[0026] 上式中， $N_{sup_erframe}$ 表示寻呼终端的超帧号；

[0027] paging cycle 表示以帧为计数单位的寻呼周期；

[0028] paging offset 表示以帧为计数单位的寻呼位移；

[0029] $N_{current_sup_erframe}$ 表示当前超帧号；

[0030] p 表示系统为超帧号分配的比特位数；

[0031] q 表示超帧所包含的帧数目。

[0032] 当所述终端的寻呼标识为去注册标识时，所述先进网元设备根据寻呼标识和时间域哈希参数，按照如下公式计算用于寻呼终端的超帧中用于承载所述寻呼广播消息的帧号：

[0033] $N_{paging_frame} = \text{DID mod } m$ ；

[0034] 上式中， N_{paging_frame} 表示用于承载所述寻呼广播消息的帧号；

[0035] DID 表示去注册标识；

[0036] m 表示时间域哈希参数。

[0037] 当所述终端的寻呼标识为媒体访问控制 (MAC) 地址哈希时，所述先进网元设备根据寻呼标识和时间域哈希参数，按照如下公式计算用于寻呼终端的超帧中用于承载所述寻呼广播消息的帧号：

[0038] $N_{paging_frame} = \text{MAC address hash mod } m$ ；

[0039] 上式中， N_{paging_frame} 表示用于承载所述寻呼广播消息的帧号；

- [0040] MAC address hash 表示 MAC 地址哈希；
- [0041] m 表示时间域哈希参数。
- [0042] 所述先进控制站根据以帧为计数单位的寻呼周期和寻呼位移，按照如下公式计算寻呼终端的超帧中用于承载所述寻呼广播消息的帧号：
- [0043] $N_{paging_frame} = (paging\ cycle * n + paging\ offset) \bmod q$ ；
- [0044] $n = \{floor\ of[(N_{current_sup_erframe} * q - paging\ offset) / paging\ cycle] + 1\}$
 \bmod
- [0045] $\{ceil\ of[(2^p * q - paging\ offset) / paging\ cycle]\}$
- [0046] 上式中， N_{paging_frame} 表示用于承载所述寻呼广播消息的帧号；
- [0047] $paging\ cycle$ 表示以帧为计数单位的寻呼周期；
- [0048] $paging\ offset$ 表示以帧为计数单位的寻呼位移；
- [0049] $N_{current_sup_erframe}$ 表示当前超帧号；
- [0050] p 表示为超帧号分配的比特位数；
- [0051] q 表示超帧所包含的帧数目。
- [0052] 所述先进网元设备为包含有第一区域和第二区域的先进控制站，或者为仅包含有第一区域的先进控制站。
- [0053] 所述先进网元设备与终端之间的交互消息中传统寻呼信息所占的比特数与传统网元设备与终端之间的交互消息中传统寻呼信息所占的比特数相同，其中，所述先进网元设备与终端之间的交互消息包括：去注册请求消息、去注册响应消息、寻呼广播消息、测距请求消息和测距响应消息。
- [0054] 终端在进入闲置模式的过程中，接收所述先进控制站发送的传统寻呼信息；
- [0055] 当所述终端进入闲置模式后，根据所接收的传统寻呼信息确定先进寻呼信息，并根据所确定的先进寻呼信息监听寻呼广播消息。
- [0056] 所述终端根据所确定的先进寻呼信息监听所述寻呼广播消息后，若所述终端从所述寻呼广播消息中获知被寻呼要求进行位置更新时，则进行位置更新；
- [0057] 若从所述寻呼广播消息中获知被寻呼要求退出闲置模式进行网络重入时，则进行网络重入；若从所述寻呼广播消息中获知没有被寻呼，则进入寻呼不可及间隔。
- [0058] 本发明还公开了一种闲置模式的终端监听寻呼消息的方法，该方法包括：
- [0059] 终端在进入闲置模式的过程中，接收先进控制站发送的传统寻呼信息；
- [0060] 所述终端进入闲置模式后，根据所接收的传统寻呼信息确定先进寻呼信息，并根据所确定的先进寻呼信息监听寻呼广播消息。
- [0061] 进一步地，上述方法中，所述传统寻呼信息包括以帧为计数单位的寻呼周期和寻呼位移；所述先进寻呼信息包括用于寻呼终端的超帧号。
- [0062] 所述终端根据所接收的传统寻呼信息确定先进寻呼信息，并根据所确定的先进寻呼信息监听寻呼广播消息指：
- [0063] 所述终端根据所接收的以帧为计数单位的寻呼周期和寻呼位移确定用于寻呼终端的超帧号，若所述终端与所述先进网元设备之间已确定通过寻呼组信息消息指示时间域哈希参数，则所述终端根据终端的寻呼标识和时间域哈希参数计算用于寻呼终端的超帧中承载寻呼广播消息的帧号，并在所确定的超帧内的相应帧上监听所述寻呼广播消息；

[0064] 或者,所述终端根据所接收的传统寻呼信息确定先进寻呼信息,并根据所确定的先进寻呼信息监听寻呼广播消息指:

[0065] 所述终端根据所接收的以帧为计数单位的寻呼周期和寻呼位移确定用于寻呼终端的超帧号以及该超帧中用于承载寻呼广播消息的帧号,并在所确定的超帧内的相应帧上监听所述寻呼广播消息。

[0066] 所述终端根据所接收的以帧为计数单位的寻呼周期和寻呼位移,按照如下公式确定寻呼终端的超帧号:

[0067] $N_{sup_erframe} = \text{floor of}[(\text{paging cycle}*n+\text{paging offset})/q]$;

[0068] $n = \{\text{floor of}[(N_{current_sup_erframe}*q-\text{paging offset})/\text{paging cycle}]+1\}$
mod;

[0069] $\{\text{ceil of}[(2^p*q-\text{paging offset})/\text{paging cycle}]\}$

[0070] 上式中, $N_{sup_erframe}$ 表示寻呼终端的超帧号;

[0071] paging cycle 表示以帧为计数单位的寻呼周期;

[0072] paging offset 表示以帧为计数单位的寻呼位移;

[0073] $N_{current_sup_erframe}$ 表示当前超帧号;

[0074] p 表示为超帧号分配的比特位数;

[0075] q 表示超帧所包含的帧数目。

[0076] 当所述终端的寻呼标识为去注册标识时,所述终端根据寻呼标识和时间域哈希参数,按照如下公式计算用于寻呼终端的超帧中用于承载所述寻呼广播消息的帧号:

[0077] $N_{paging_frame} = \text{DID mod } m$;

[0078] 上式中, N_{paging_frame} 表示用于承载所述寻呼广播消息的帧号;

[0079] DID 表示去注册标识;

[0080] m 表示时间域哈希参数。

[0081] 当所述终端的寻呼标识为媒体访问控制(MAC)地址哈希时,所述终端根据寻呼标识和时间域哈希参数,按照如下公式计算用于寻呼终端的超帧中用于承载所述寻呼广播消息的帧号:

[0082] $N_{paging_frame} = \text{MAC address hash mod } m$;

[0083] 上式中, N_{paging_frame} 表示用于承载所述寻呼广播消息的帧号;

[0084] MAC address hash 表示MAC地址哈希;

[0085] m 表示时间域哈希参数。

[0086] 所述终端根据所接收的以帧为计数单位的寻呼周期和寻呼位移,按照如下公式计算寻呼终端的超帧中用于承载所述寻呼广播消息的帧号:

[0087] $N_{paging_frame} = (\text{paging cycle}*n+\text{paging offset}) \bmod q$;

[0088] $n = \{\text{floor of}[(N_{current_sup_erframe}*q-\text{paging offset})/\text{paging cycle}]+1\}$
mod

[0089] $\{\text{ceil of}[(2^p*q-\text{paging offset})/\text{paging cycle}]\}$

[0090] 上式中, N_{paging_frame} 表示用于承载所述寻呼广播消息的帧号;

[0091] paging cycle 表示以帧为计数单位的寻呼周期;

[0092] paging offset 表示以帧为计数单位的寻呼位移;

[0093] Ncurrent_sup erframe 表示当前超帧号；

[0094] p 表示为超帧号分配的比特位数；

[0095] q 表示超帧所包含的帧数目。

[0096] 本发明还公开了一种寻呼闲置模式的终端的先进网元设备，包括发送单元和处理单元，其中：

[0097] 所述发送单元，用于将进入闲置模式的终端所对应的传统寻呼信息发送给该终端；

[0098] 所述处理单元，在需要寻呼闲置模式的终端时，用于根据被寻呼终端所对应的传统寻呼信息，确定被寻呼终端所对应的先进寻呼信息，进行寻呼。

[0099] 进一步地，上述设备中，所述传统寻呼信息包括以帧为计数单位的寻呼周期和寻呼位移；所述先进寻呼信息包括用于寻呼终端的超帧号。

[0100] 其中，所述处理单元：根据被寻呼终端所对应的以帧为计数单位的寻呼周期和寻呼位移确定用于寻呼终端的超帧号，若所述先进网元设备与终端之间已确定通过寻呼组信息指示时间域哈希参数，则根据被寻呼终端的寻呼标识和时间域哈希参数计算用于寻呼终端的超帧中承载寻呼广播消息的帧号，并在所确定的超帧内的相应帧上发送所述寻呼广播消息；

[0101] 其中，被寻呼终端的寻呼标识由所述先网元设备与终端协商确定，或者由所述先进网元设备确定。

[0102] 所述处理单元，根据被寻呼终端所对应的以帧为计数单位的寻呼周期和寻呼位移确定用于寻呼终端的超帧号以及该超帧中用于承载寻呼广播消息的帧号，并在所确定的超帧内的相应帧上发送所述寻呼广播消息。

[0103] 所述先进网元设备为包含有第一区域和第二区域的先进控制站，或者为仅包含有第一区域的先进控制站。

[0104] 本发明还公开了一种寻呼闲置模式的终端的系统，该系统包括终端以及上述的先进网元设备，其中：

[0105] 所述先进网元设备，用于将进入闲置模式的终端所对应的传统寻呼信息发送给该终端；以及在需要寻呼闲置模式的终端时，用于根据被寻呼终端所对应的传统寻呼信息，确定被寻呼终端所对应的先进寻呼信息，进行寻呼；

[0106] 所述终端，用于在进入闲置模式的过程中，接收所述先进控制站发送的传统寻呼信息；以及在进入闲置模式后，根据所接收的传统寻呼信息确定先进寻呼信息，并根据所确定的先进寻呼信息监听所述先进网元设备的寻呼。

[0107] 通过本发明技术方案，可以解决先进控制站连接传统接入网络时出现的问题，使得处于闲置模式的终端能适应系统的演进正常工作，从而实现省电的目的。

附图说明

[0108] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解，构成本申请的一部分，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。在附图中：

[0109] 图 1 是一种系统演进网络部署图；

[0110] 图 2 是本实施例 1 中先进控制站寻呼闲置模式的终端的流程图；

- [0111] 图 3 是本实施例 1 中闲置模式的终端监听寻呼的流程图；
- [0112] 图 4 是终端请求进入闲置模式，先进控制站为终端分配以帧为单位的寻呼周期和寻呼位移的流程图；
- [0113] 图 5 是先进控制站主动要求终端进入闲置模式，先进控制站为终端分配以帧为单位的寻呼周期和寻呼位移的流程图；
- [0114] 图 6 是本实施例 3 中闲置模式的终端监听寻呼的流程图；根据本发明的先进控制站在第一区域对终端进行寻呼的流程图；
- [0115] 图 7 是本实施例 1 中闲置模式的终端监听寻呼的流程图；
- [0116] 图 8 是根据本发明的终端和先进控制站协商寻呼相关参数的流程图。

具体实施方式

- [0117] 本发明的主要构思是，与传统网络相连的先进网元设备可以将进入闲置模式的终端所对应的传统寻呼信息（包括以帧为计数单位的寻呼周期和寻呼位移）发送给该终端；
- [0118] 当需要寻呼闲置模式的终端时，先进网元设备根据被寻呼终端所对应的传统寻呼信息，确定被寻呼终端所对应的先进寻呼信息（包括用于寻呼终端的超帧），进行寻呼。
- [0119] 下面结合附图及具体实施例对本发明技术方案做进一步详细说明。
- [0120] 一种寻呼闲置模式的终端的系统，包括终端以及先进网元设备。而先进网元设备可以为包含有第一区域和第二区域的先进控制站，或者为仅包含有第一区域的先进控制站。
- [0121] 先进网元设备，主要用于将进入闲置模式的终端所对应的传统寻呼信息发送给该终端；以及在需要寻呼闲置模式的终端时，用于根据被寻呼终端所对应的传统寻呼信息，确定被寻呼终端所对应的先进寻呼信息，进行寻呼，其中，传统寻呼信息包括以帧为计数单位的寻呼周期和寻呼位移，先进寻呼信息包括用于寻呼终端的超帧号；
- [0122] 其中，先进网元设备与终端进行交互的过程中，两者的交互消息中传统寻呼信息所占的比特数与传统网元设备与终端之间的交互消息中传统寻呼信息所占的比特数相同，其中，先进网元设备与终端之间的交互消息包括：去注册请求消息、去注册响应消息、寻呼广播消息、测距请求消息和测距响应消息。
- [0123] 进一步地，先进网元设备可包括发送单元和处理单元。
- [0124] 发送单元，主要用于将进入闲置模式的终端所对应的以帧为计数单位的寻呼周期和寻呼位移发送给该终端；
- [0125] 处理单元，主要在需要寻呼闲置模式的终端时，用于根据被寻呼终端所对应的以帧为计数单位的寻呼周期和寻呼位移，确定用于寻呼终端的超帧，进行寻呼；
- [0126] 具体地：处理单元可以根据被寻呼终端所对应的以帧为计数单位的寻呼周期和寻呼位移确定用于寻呼终端的超帧号，若所述先进网元设备与终端之间已确定通过寻呼组信息指示时间域哈希参数，则根据被寻呼终端的寻呼标识和时间域哈希参数计算用于寻呼终端的超帧中承载寻呼广播消息的帧号，并在所确定的超帧内的相应帧上发送所述寻呼广播消息；其中，被寻呼终端的寻呼标识由先网元设备与终端协商确定，或者由先进网元设备确定。
- [0127] 处理单元，也可以根据被寻呼终端所对应的以帧为计数单位的寻呼周期和寻呼位

移确定用于寻呼终端的超帧号以及该超帧中用于承载寻呼广播消息的帧号，并在所确定的超帧内的相应帧上发送所述寻呼广播消息。

[0128] 终端，主要用于在进入闲置模式的过程中，接收所述先进控制站发送的传统寻呼信息；以及在进入闲置模式后，根据所接收的传统寻呼信息确定先进寻呼信息，并根据所确定的先进寻呼信息监听所述先进网元设备的寻呼；

[0129] 具体地，终端，可以根据所接收的以帧为计数单位的寻呼周期和寻呼位移确定用于寻呼终端的超帧号，若所述终端与所述先进网元设备之间已确定通过寻呼组信息指示时间域哈希参数，则所述终端根据本终端的寻呼标识和时间域哈希参数计算用于寻呼终端的超帧中承载寻呼广播消息的帧号，并在所确定的超帧内的相应帧上监听所述寻呼广播消息；其中，本终端的寻呼标识由所述先网元设备与终端协商确定，或者由所述先进网元设备确定。

[0130] 终端，也可以根据所接收的以帧为计数单位的寻呼周期和寻呼位移确定用于寻呼终端的超帧号以及该超帧中用于承载寻呼广播消息的帧号，并在所确定的超帧内的相应帧上监听所述寻呼广播消息。

[0131] 下面结合具体应用场景介绍上述系统对闲置模式的终端实现寻呼的具体过程。

[0132] 实施例 1

[0133] 在本实施例中，终端接入到先进控制站（即先进网元设备）的第一区域，该先进控制站是仅含有第一区域的先进控制站，或者是同时含有第一区域和第二区域的先进控制站，且该先进控制站连接到传统接入网络。在本实施例中，在终端接入或重接入先进控制站时，先进控制站和终端确定采用去注册标识符作为寻呼标识，且寻呼组信息消息指示时间域哈希参数。下面介绍此种场景下，先进控制站对闲置模式的终端实现寻呼的具体过程，该过程如图 2 所示，包括以下步骤：

[0134] 步骤 200：终端要进入闲置模式，先进控制站与寻呼控制器交互，获取分配给该终端的寻呼组标识、寻呼控制器标识符、寻呼周期及寻呼位移等参数，然后发送包含有去注册标识符、寻呼组标识、寻呼控制器标识符、寻呼周期及寻呼位移的去注册响应消息给该终端，以通知终端进入闲置模式，其中，去注册响应消息中的寻呼周期和寻呼位移均以帧为计数单位；

[0135] 该步骤中，由于先进控制站连接的是传统接入网络，因此寻呼控制器为该终端分配的寻呼周期以及寻呼位移是以传统网络的帧为计数单位，先进控制站在去注册响应消息中也携带以帧为计数单位的寻呼周期和寻呼位移给终端。由于本实施例中，先进控制站和终端之前在协商时确定采用去注册标识符作为寻呼标识符，因此先进控制站生成去注册标识符 (DID)，并通过去注册响应消息 (AAI_DREG-RSP) 将寻呼组标识符，寻呼控制器标识符，寻呼周期，寻呼位移以及去注册标识符等信息发送给终端。

[0136] 其中，终端要进入闲置模式指，终端主动向先进控制站发送去注册请求消息 (AAI_DREG-REQ) 以要求进入闲置模式，也可以是先进控制站希望终端进入闲置模式；

[0137] 例如，由于暂时没有数据传输需求，终端主动希望进入闲置模式时，终端主动发送去注册请求消息给先进控制站，请求进入闲置模式，如图 4 所示，先进控制站接收到该去注册请求后，与寻呼控制器交互，获取分配给该终端的寻呼组标识、寻呼控制器标识符、寻呼周期及寻呼位移等参数，并通过去注册响应消息将所获取的信息发送给终端；

[0138] 又如,如果先进控制站希望终端进入闲置模式时,也可由先进控制站主动向寻呼控制器交互分配给该终端的寻呼组标识,寻呼控制器标识符、寻呼周期及寻呼位移,然后主动发送包括有上述信息的去注册响应消息给终端要求终端进入闲置模式,该过程如图 5 所示。

[0139] 步骤 201 :当网络侧要寻呼闲置模式的终端时,先进控制站根据分配给该终端的以帧为计数单位的寻呼周期和寻呼位移确定用于寻呼终端的超帧号 ;

[0140] 该步骤中,如果先进控制站接收寻呼控制器的寻呼通知消息,则先进控制站根据被寻呼终端的以帧为计数单位的寻呼周期以及寻呼位移,确定用于寻呼终端的超帧,具体可根据如下公式计算寻呼终端的超帧号 :

[0141] $N_{sup_erframe} = \text{floor of}[(\text{paging cycle}*n+\text{paging offset})/q]$;

[0142] $n = \{\text{floor of}[(N_{current_sup_erframe}*q-\text{paging offset})/\text{paging cycle}]+1\}$
mod ;

[0143] $\{\text{ceil of}[(2^p*q-\text{paging offset})/\text{paging cycle}]\}$

[0144] 上式中, $N_{sup_erframe}$ 表示寻呼终端的超帧号 ;

[0145] paging cycle 表示以帧为计数单位的寻呼周期 ;

[0146] paging offset 表示以帧为计数单位的寻呼位移 ;

[0147] $N_{current_sup_erframe}$ 表示当前超帧号 ;

[0148] p 表示为超帧号分配的比特位数,目前为超帧号分配的比特位数一般为 12 ;

[0149] q 表示超帧所包含的帧数目,目前超帧所包含的帧数目为 4。

[0150] 步骤 202 :先进控制站根据寻呼标识(本实施例中即为去注册标识符)和时间域哈希参数确定用于寻呼终端的超帧中发送寻呼广播消息的具体帧号 ;

[0151] 由于本实施例中,先进控制站和终端之前在协商时确定寻呼组信息消息指示时间域哈希参数,则先进控制站根据终端所在寻呼组对应的时间域哈希参数 m 以及终端去注册标识符,通过如下公式计算发送包含终端信息的寻呼广播消息所在的帧号 :

[0152] $N_{paging_frame} = \text{DID} \bmod m$;

[0153] 上式中, N_{paging_frame} 表示用于承载所述寻呼广播消息的帧号 ;

[0154] DID 表示去注册标识 ;

[0155] m 表示时间域哈希参数。

[0156] 步骤 203 :先进控制站在所确定的用于寻呼终端的超帧中对应的帧上发送包含所寻呼终端信息的寻呼广播消息。

[0157] 终端侧实现寻呼的过程如图 3 所示,包括以下步骤 :步骤 300 :终端接收去注册响应消息,从中获取以帧为单位的寻呼周期以及寻呼位移信息,并根据所获取的寻呼周期以及寻呼位移信息计算进入寻呼监听间隔的超帧号 ($N_{next_listening_superframe}$),计算可采用如下公式 :

[0158] $N_{sup_erframe} = \text{floor of}[(\text{paging cycle}*n+\text{paging offset})/q]$;

[0159] $n = \{\text{floor of}[(N_{current_sup_erframe}*q-\text{paging offset})/\text{paging cycle}]+1\}$
mod ;

[0160] $\{\text{ceil of}[(2^p*q-\text{paging offset})/\text{paging cycle}]\}$

[0161] 上式中, $N_{sup_erframe}$ 表示寻呼终端的超帧号 ;

- [0162] paging cycle 表示以帧为计数单位的寻呼周期；
[0163] paging offset 表示以帧为计数单位的寻呼位移；
[0164] Ncurrent_sup erframe 表示当前超帧号；
[0165] p 表示为超帧号分配的比特位数，目前为超帧号分配的比特位数一般为 12；
[0166] q 表示超帧所包含的帧数目，目前超帧所包含的帧数目为 4。
[0167] 步骤 301：终端计算得到寻呼监听超帧号后，进入闲置模式的寻呼不可及状态，直到先进控制站发送与寻呼监听超帧号相同的超帧，此时终端进入寻呼监听间隔，寻呼监听间隔的长度为一个超帧的时长（一般为 4 帧的长度）；
[0168] 步骤 302：终端从所监听的超帧中解析其第一帧包含的寻呼组信息消息中的时间域哈希参数 m，并计算终端需要解析的寻呼广播消息所在的帧号；
[0169] 由于本实施例中，先进控制站和终端之前在协商时确定寻呼组信息消息指示时间域哈希参数，因此终端从所监听的超帧中解析其第一帧包含的寻呼组信息消息中的时间域哈希参数 m；具体通过如下公式计算终端需要解析的寻呼广播消息所在的帧号：
[0170] $N_{\text{listening_frame}} = \text{DID} \bmod m$ ；
[0171] 上式中， $N_{\text{listening_frame}}$ 表示用于承载所述寻呼广播消息的帧号；
[0172] DID 表示去注册标识。
[0173] 步骤 303：终端根据计算得到的帧号解析对应帧包含的寻呼广播消息，然后判断接收到的寻呼广播消息中是否包含有与自己匹配的去注册标识符，即判断本终端是否被寻呼。如果终端被寻呼（即寻呼广播消息中包含有与自己匹配的去注册标识符），则终端根据寻呼消息中的指示进行位置更新或是网络重入的操作。否则，进行下一次监听；
[0174] 其中，终端进行位置更新或网络重入时，所发送的测距请求消息以及测距响应消息中所包含的寻呼周期以及寻呼位移同样应是以传统网络的帧为单位，进一步地，所发送的测距请求消息以及测距响应消息中的寻呼周期和寻呼位移所占用的比特数与传统技术中寻呼周期和寻呼位移所占用的比特数相同。如果终端没有被寻呼，则终端计算进入寻呼监听间隔的超帧号，进入寻呼不可及状态。此外，当终端有数据需要发送的情况下，终端可随时进行网络重入，提前结束闲置模式。
[0175] 实施例 2
[0176] 本实施例中与实施例 1 基本相同，不同之处在于，在终端接入或重接入先进控制站时，先进控制站和终端确定采用传统标识符即 MAC 地址哈希作为寻呼标识，且寻呼组信息消息指示时间域哈希参数。这种场景时，先进控制站的操作与实施例 1 中先进控制站的操作步骤相同，主要不同在于，先进控制站在向终端发送的去注册响应消息中无需携带去注册标识符，且在寻呼终端的过程中，先进控制站根据被寻呼终端所在寻呼组对应的时间域哈希参数 m 以及所寻呼终端的 MAC 地址哈希（即寻呼标识信息）计算包含终端信息的寻呼广播消息所在的帧号，具体可通过如下公式计算发送包含终端信息的寻呼广播消息所在的帧号：
[0177] $N_{\text{paging_frame}} = \text{MAC address hash} \bmod m$ ；
[0178] 上式中， $N_{\text{paging_frame}}$ 表示用于承载所述寻呼广播消息的帧号；
[0179] MAC address hash 表示 MAC 地址哈希；
[0180] m 表示时间域哈希参数。

[0181] 而本实施例中，在终端侧的操作也与实施例 1 中的操作基本相同，不同的是终端解析寻呼终端的超帧中第一帧包含的寻呼组信息消息中的时间域哈希参数 m 后，通过如下公式计算终端需要解析的寻呼广播消息所在的帧号：

[0182] $N_{paging_frame} = MAC\ address\ hash \bmod m$ ；

[0183] 上式中， N_{paging_frame} 表示用于承载所述寻呼广播消息的帧号；

[0184] $MAC\ address\ hash$ 表示 MAC 地址哈希；

[0185] m 表示时间域哈希参数。

[0186] 实例 3

[0187] 在本实施例中，终端接入到先进控制站的第一区域，该先进控制站是仅含有第一区域的先进控制站，或者是同时含有第一区域和第二区域的先进控制站，且该先进控制站连接到传统接入网络。在本实施例中，在终端接入或重接入先进控制站时，先进控制站和终端确定不通过寻呼组信息消息指示时间域哈希参数。下面介绍此种场景下，先进控制站对闲置模式的终端实现寻呼的具体过程，该过程如图 6 所示，包括以下步骤：

[0188] 步骤 600：终端要进入闲置模式，先进控制站与寻呼控制器交互，获取分配给该终端的寻呼组标识、寻呼控制器标识符、寻呼周期及寻呼位移等参数，然后发送包含有寻呼组标识、寻呼控制器标识符、寻呼周期及寻呼位移的去注册响应消息给该终端，以通知终端进入闲置模式，其中，去注册响应消息中的寻呼周期和寻呼位移均以帧为计数单位；

[0189] 该步骤中，由于先进控制站连接的是传统接入网络，因此寻呼控制器为该终端分配的寻呼周期以及寻呼位移是以传统网络的帧为计数单位，先进控制站在去注册响应消息中也携带以帧为计数单位的寻呼周期和寻呼位移给终端。

[0190] 而终端要进入闲置模式指，终端主动向先进控制站发送去注册请求消息 (AAI_DREG-REQ) 以要求进入闲置模式，也可以是先进控制站希望终端进入闲置模式；

[0191] 例如，由于暂时没有数据传输需求，终端主动希望进入闲置模式时，终端主动发送去注册请求消息给先进控制站，请求进入闲置模式，如图 4 所示，先进控制站接收到该去注册请求后，与寻呼控制器交互，获取分配给该终端的寻呼组标识、寻呼控制器标识符、寻呼周期及寻呼位移等参数，并通过去注册响应消息将所获取的信息发送给终端；

[0192] 又如，如果先进控制站希望终端进入闲置模式时，也可由先进控制站主动向寻呼控制器交互分配给该终端的寻呼组标识，寻呼控制器标识符、寻呼周期及寻呼位移，然后主动发送包括有上述信息的去注册响应消息给终端要求终端进入闲置模式，该过程如图 5 所示。

[0193] 步骤 601：当网络侧要寻呼闲置模式的终端时，先进控制站根据分配给该终端的以帧为计数单位的寻呼周期和寻呼位移确定用于寻呼终端的超帧号；

[0194] 该步骤中，如果先进控制站接收寻呼控制器的寻呼通知消息，则先进控制站根据被寻呼终端的以帧为计数单位的寻呼周期以及寻呼位移，确定用于寻呼终端的超帧，具体可根据如下公式计算寻呼终端的超帧号：

[0195] $N_{superframe} = \text{floor of}[(paging\ cycle * n + paging\ offset) / q]$ ；

[0196] $n = \{\text{floor of}[(N_{current_superframe} * q - paging\ offset) / paging\ cycle] + 1\}$
mod；

[0197] $\{\text{ceil of}[(2^p * q - paging\ offset) / paging\ cycle]\}$

- [0198] 上式中, $N_{superframe}$ 表示寻呼终端的超帧号 ;
- [0199] $paging\ cycle$ 表示以帧为计数单位的寻呼周期 ;
- [0200] $paging\ offset$ 表示以帧为计数单位的寻呼位移 ;
- [0201] $N_{current_superframe}$ 表示当前超帧号 ;
- [0202] p 表示为超帧号分配的比特位数, 目前为超帧号分配的比特位数一般为 12 ;
- [0203] q 表示超帧所包含的帧数目, 目前超帧所包含的帧数目为 4。
- [0204] 步骤 602 :先进控制站根据以帧为计数单位的寻呼周期和寻呼位移确定用于寻呼终端的超帧中发送寻呼广播消息的具体帧号 ;
- [0205] 由于本实施例中,先进控制站和终端之前协商时确定不通过寻呼组信息消息指示时间域哈希参数,则先进控制站根据终端被分配的寻呼周期和寻呼位移,通过如下公式计算发送包含终端信息的寻呼广播消息所在的帧号 :
- [0206] $N_{paging_frame} = (paging\ cycle * n + paging\ offset) \bmod q ;$
- [0207] $n = \{ \text{floor of } [(N_{current_superframe} * q - paging\ offset) / paging\ cycle] + 1 \}$
 \bmod
- [0208] $\{ \text{ceil of } [(2^p * q - paging\ offset) / paging\ cycle] \}$
- [0209] 上式中, N_{paging_frame} 表示用于承载所述寻呼广播消息的帧号 ;
- [0210] $paging\ cycle$ 表示以帧为计数单位的寻呼周期 ;
- [0211] $paging\ offset$ 表示以帧为计数单位的寻呼位移 ;
- [0212] $N_{current_superframe}$ 表示当前超帧号 ;
- [0213] p 表示为超帧号分配的比特位数, 目前为超帧号分配的比特位数一般为 12 ;
- [0214] q 表示超帧所包含的帧数目, 目前超帧所包含的帧数目为 4。
- [0215] 步骤 603 :先进控制站在所确定的用于寻呼终端的超帧中对应的帧上发送包含所寻呼终端信息的寻呼广播消息。
- [0216] 终端侧实现寻呼的过程如图 7 所示,包括以下步骤 :
- [0217] 步骤 700 :终端接收先进控制站发送的去注册响应消息,从中获取的以帧为单位的寻呼周期以及寻呼位移信息计算进入寻呼监听间隔的超帧号 ($N_{next_listening_superframe}$) ;
- [0218] 该步骤中,具体计算可采用如下公式 :
- [0219] $N_{superframe} = \text{floor of } [(paging\ cycle * n + paging\ offset) / q] ;$
- [0220] $n = \{ \text{floor of } [(N_{current_superframe} * q - paging\ offset) / paging\ cycle] + 1 \}$
 \bmod ;
- [0221] $\{ \text{ceil of } [(2^p * q - paging\ offset) / paging\ cycle] \}$
- [0222] 上式中, $N_{superframe}$ 表示寻呼终端的超帧号 ;
- [0223] $paging\ cycle$ 表示以帧为计数单位的寻呼周期 ;
- [0224] $paging\ offset$ 表示以帧为计数单位的寻呼位移 ;
- [0225] $N_{current_superframe}$ 表示当前超帧号 ;
- [0226] p 表示为超帧号分配的比特位数, 目前为超帧号分配的比特位数一般为 12 ;
- [0227] q 表示超帧所包含的帧数目, 目前超帧所包含的帧数目为 4。
- [0228] 步骤 701 :终端计算得到寻呼监听超帧号后,进入闲置模式的寻呼不可及状态,直

到先进控制站发送与寻呼监听超帧号相同的超帧，此时终端进入寻呼监听间隔，寻呼监听间隔的长度为一个超帧的时长（即 4 帧的长度）；

[0229] 步骤 702：终端根据所接收的以帧为计数单位的寻呼周期和寻呼位移计算终端需要解析的寻呼广播消息所在的帧号；

[0230] 由于本实施例中，先进控制站和终端之前协商时确定不通过寻呼组信息消息指示时间域哈希参数，则终端通过如下公式计算终端需要解析的寻呼广播消息所在的帧号：

[0231] $N_{\text{paging_frame}} = (\text{paging cycle} * n + \text{paging offset}) \bmod q;$

[0232] $n = \{\text{floor of}[(N_{\text{current_sup erframe}} * q - \text{paging offset}) / \text{paging cycle}] + 1\}$
 \bmod

[0233] $\{\text{ceil of}[(2^p * q - \text{paging offset}) / \text{paging cycle}]\}$

[0234] 上式中， $N_{\text{paging_frame}}$ 表示用于承载所述寻呼广播消息的帧号；

[0235] paging cycle 表示以帧为计数单位的寻呼周期；

[0236] paging offset 表示以帧为计数单位的寻呼位移；

[0237] $N_{\text{current_sup erframe}}$ 表示当前超帧号；

[0238] p 表示为超帧号分配的比特位数，目前为超帧号分配的比特位数一般为 12；

[0239] q 表示超帧所包含的帧数目，目前超帧所包含的帧数目为 4。

[0240] 步骤 703：终端根据计算得到的超帧内的帧号解析对应帧包含的寻呼广播消息，然后判断接收到的寻呼广播消息中是否包含有与自己匹配的寻呼标识符，即判断本终端是否被寻呼，如果终端被寻呼（即寻呼广播消息中包含有与自己匹配的寻呼标识符），则终端根据寻呼消息中的指示进行位置更新或是网络重入的操作。否则，终端进行下一次监听；

[0241] 其中，终端进行位置更新或网络重入时，所发送的测距请求消息以及测距响应消息中所包含的寻呼周期以及寻呼位移同样应是以传统网络的帧为单位，进一步地，所发送的测距请求消息以及测距响应消息中的寻呼周期和寻呼位移所占用的比特数与传统技术中寻呼周期和寻呼位移所占用的比特数相同。如果终端没有被寻呼，则终端计算下一次进入寻呼监听间隔的超帧号，进入寻呼不可及状态。此外，当终端有数据需要发送的情况下，终端可随时进行网络重入，提前结束闲置模式。

[0242] 上述实施例 1 至 3 中，终端在接入先进控制站时，可通过先进控制站广播发送的超帧头获取到先进控制站所支持的寻呼标识类型（即寻呼标识为去注册标识符还是 MAC 地址哈希）。此后，先进控制站和终端可以协商确定寻呼相关参数，例如，在所述先进控制站的第一区域为终端分配以帧还是超帧为计数单位的寻呼周期和寻呼位移，以及是否通过寻呼组信息消息指示时间域哈希参数等，具体地协商过程可参见图 8。

[0243] 或者，先进控制站可以通过发送的超帧头以指示终端，先进控制站所支持的是传统技术标识还是先进技术标识，这样，终端根据超帧头中的指示，即可确定寻呼标识类型，例如先进控制站所支持的是先进技术标识时，终端即可确定先进技术标识中的先进寻呼标识，从而确定寻呼标识类型，而寻呼相关参数，如先进控制站的第一区域为终端分配以帧还是超帧为计数单位的寻呼周期和寻呼位移，以及是否通过寻呼组信息消息指示时间域哈希参数等，终端按照事先设定的模式（如系统默认的参数设置）即可确定。

[0244] 显然，本领域的技术人员应该明白，上述的本发明实施例的各步骤可以用通用的计算装置或计算装置可执行的程序代码来实现。本发明不限制于任何特定的硬件和软件结

合。

[0245] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

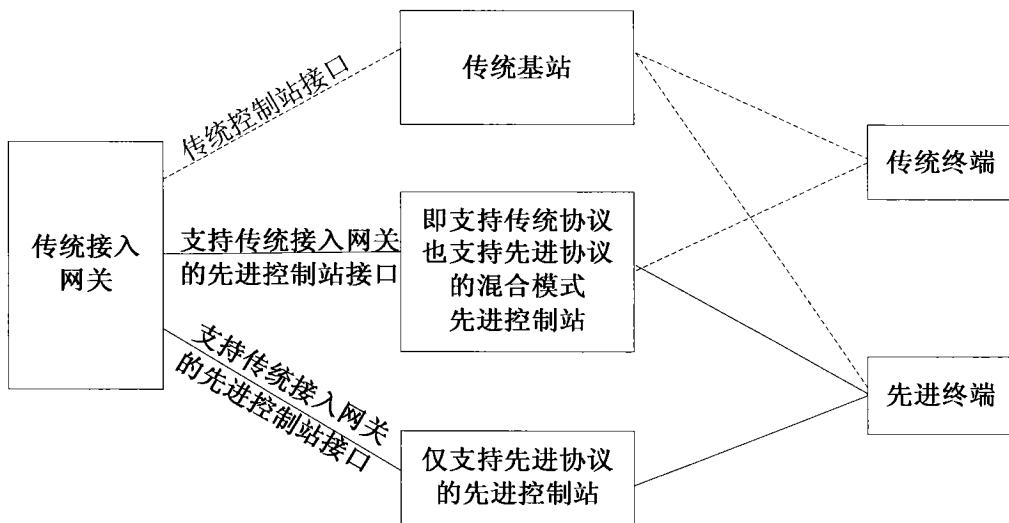


图 1

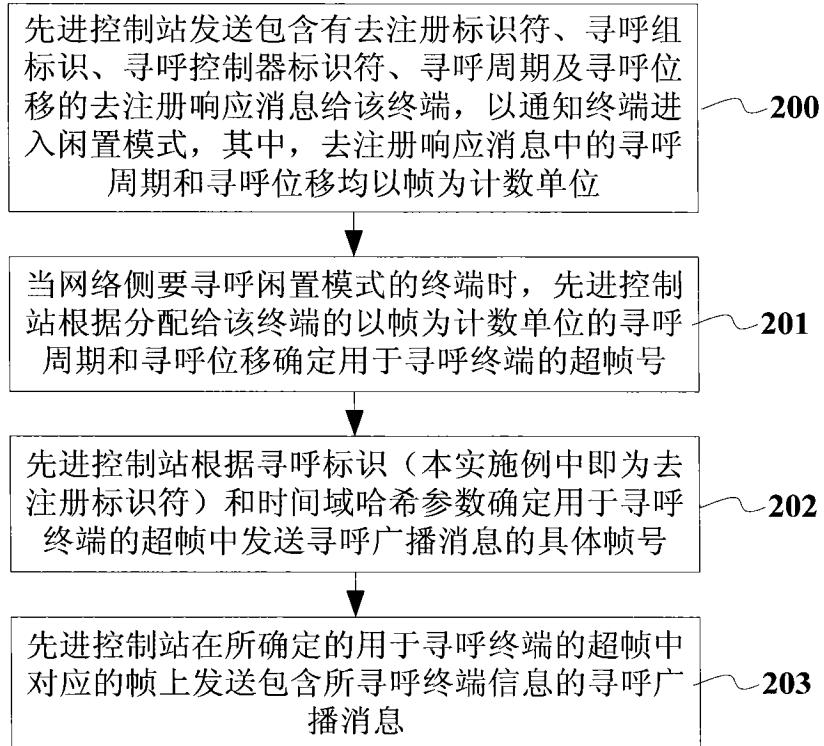


图 2

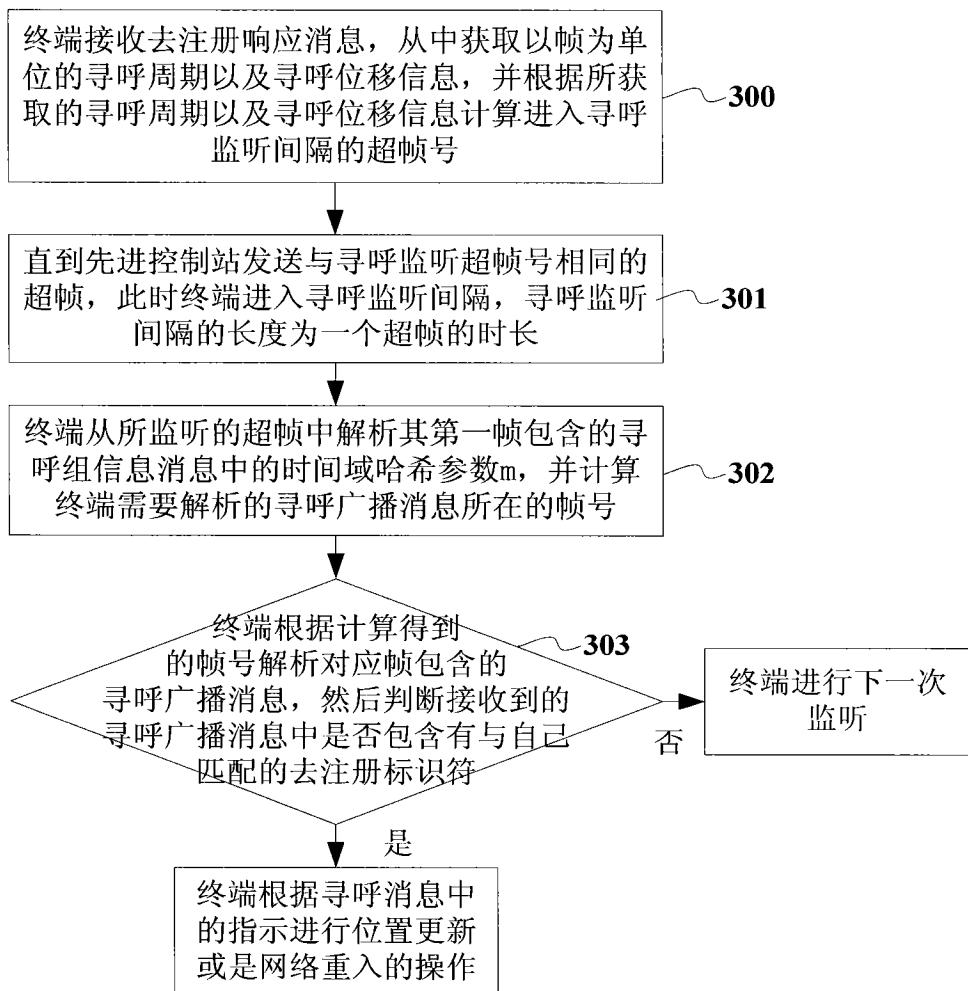


图 3

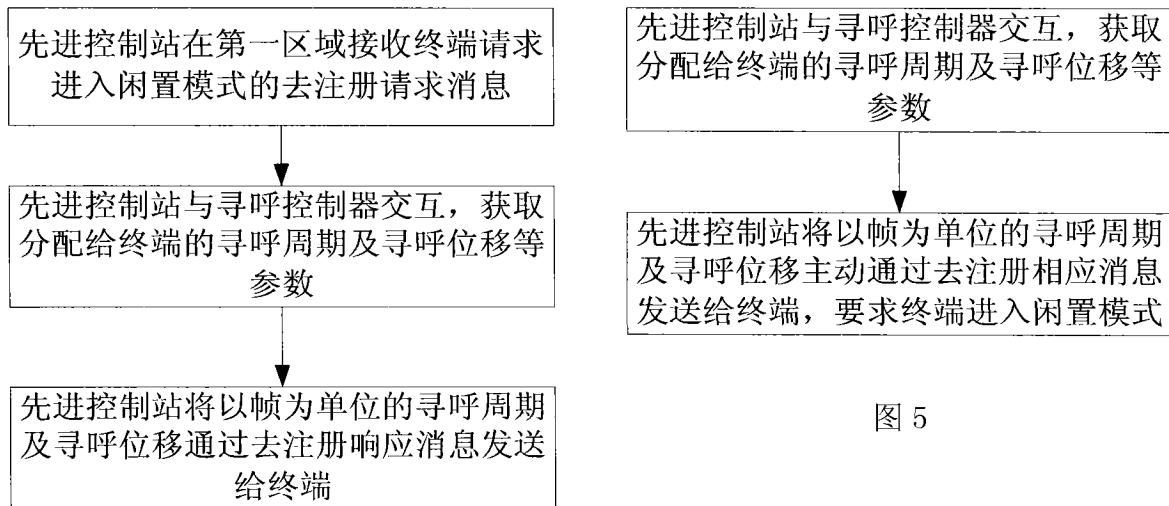


图 5

图 4

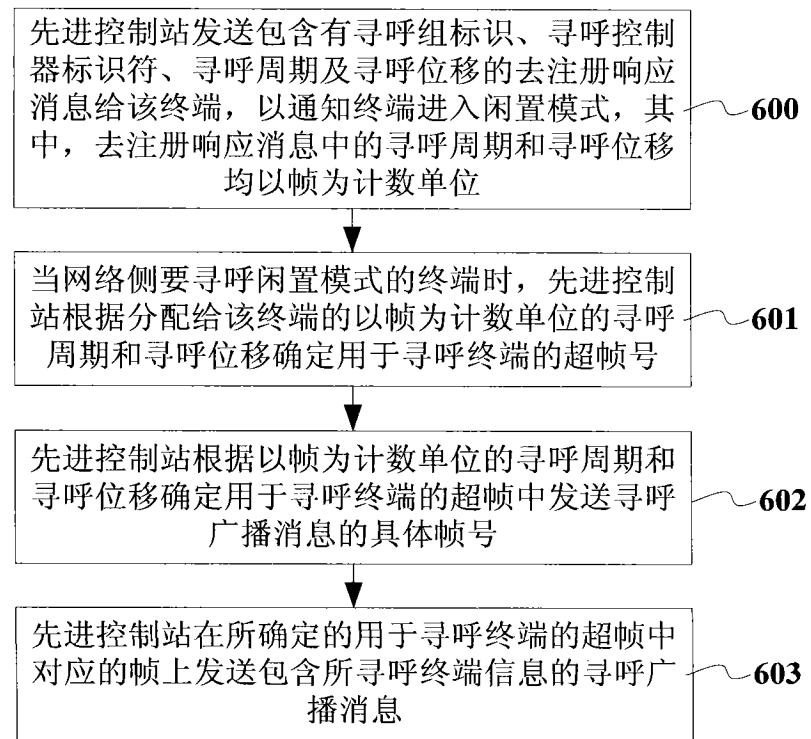


图 6

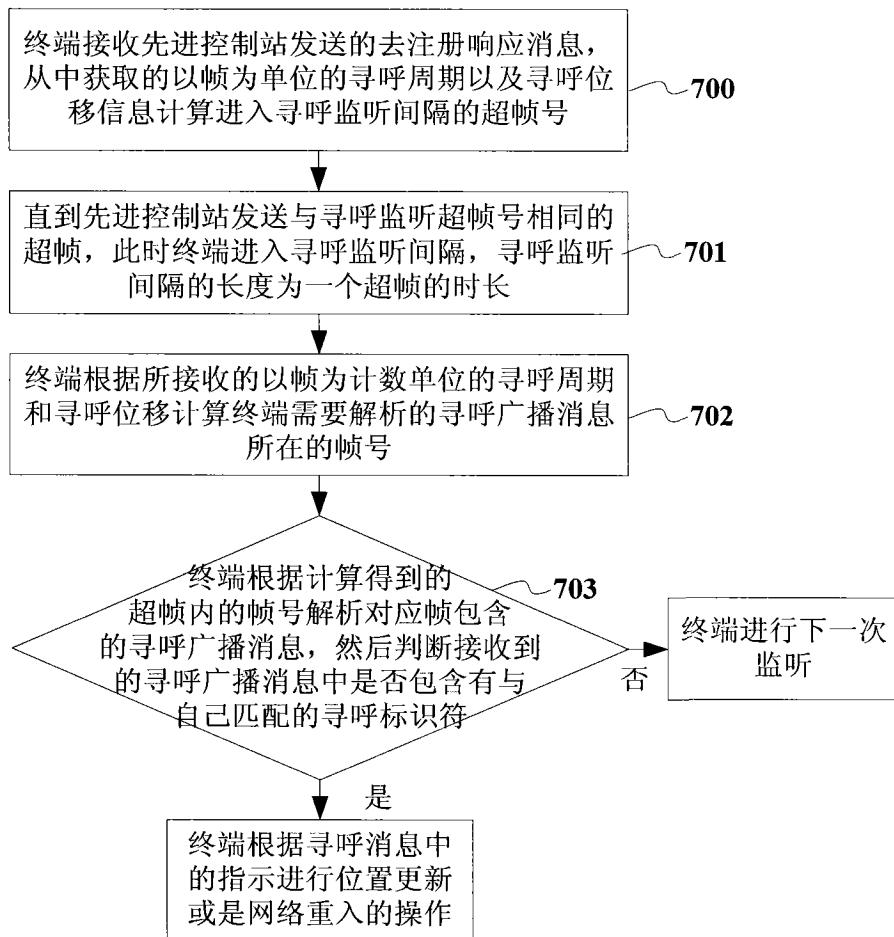


图 7

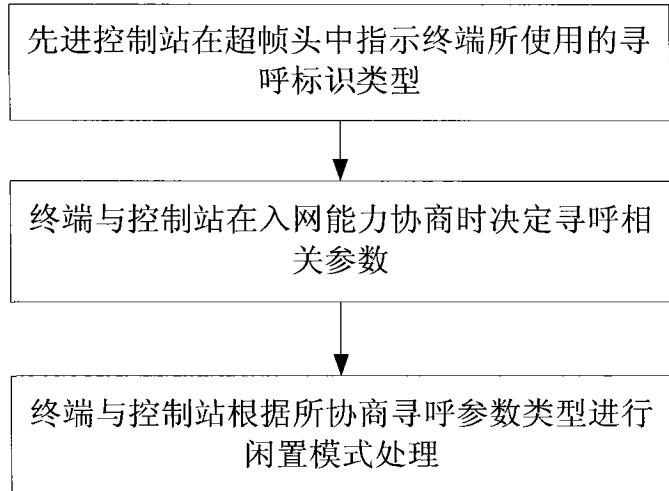


图 8