

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101141173 B

(45) 授权公告日 2012. 02. 22

(21) 申请号 200610151450. 6

CN 1120765 A, 1996. 04. 17,

(22) 申请日 2006. 09. 08

审查员 胡绍芹

(73) 专利权人 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 张爱民 尚政 王媛媛

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限
公司 11243

代理人 许静

(51) Int. Cl.

H04B 7/14 (2006. 01)

H04B 7/26 (2006. 01)

H04W 92/10 (2009. 01)

(56) 对比文件

CN 1263396 A, 2000. 08. 16,

CN 1292186 A, 2001. 04. 18,

WO 2004057806 A1, 2004. 07. 08,

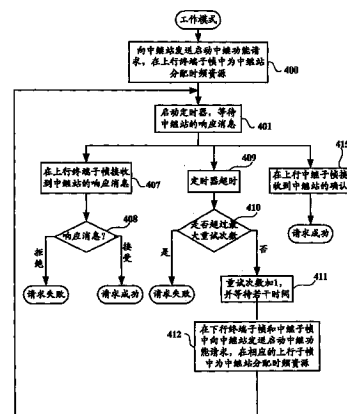
权利要求书 3 页 说明书 15 页 附图 8 页

(54) 发明名称

启动与停止中继站中继功能的方法

(57) 摘要

本发明公开了无线通信系统中启动和停止无线中继站中继功能的方法。在该方法中中继站和基站都可以发起启动或停止中继站的中继功能的请求,首先中继站和基站协商启动或停止中继站的中继功能,然后中继站根据协商结果决定将其工作模式设置成中继或终端模式。本发明还公开了一种中继站,该中继站根据接收到的启动或停止中继功能的请求消息设置其自身工作模式。通过本发明实现对中继站工作状态的远程控制,同时也为用户控制其所持有的中继站提供了方便。



1. 一种启动无线中继站中继功能的方法,其特征在于,包括以下步骤:
基站和中继站中的一个站点向另一站点发送第二启动中继功能请求消息;
所述的另一站点接收到第二启动中继功能请求消息后,向所述站点发送第二接受请求响应消息;
所述站点接收到所述的另一站点发送的第二接受请求响应消息后,中继站启动中继功能;
其中,所述中继站的工作模式包括终端模式和中继模式,所述中继站启动后以终端模式接入网络;
所述中继站启动中继功能为中继站将自身的工作模式设置为中继模式,以参与基站与移动终端之间的数据转发。
2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述站点是中继站,所述的另一站点是基站。
3. 根据权利要求 2 所述的方法,其特征在于,所述的发送第二启动中继功能请求消息,是将请求信息承载在上行终端子帧中进行发送;所述的发送第二接受请求响应消息,是将响应信息承载在下行终端子帧中进行发送。
4. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述站点接收到所述的另一站点发送的第二接受请求响应消息后,等待预先设定的延时后将中继站工作模式设置为中继模式。
5. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于所述站点设置一个定时器,在发送第二启动中继功能请求消息之后启动定时器计时,所述站点根据上述定时器进行判断:
如果定时器溢出前接收到所述另一站点的第二接受请求响应消息,则关闭定时器并启动中继功能成功;
如果定时器溢出前接收到所述另一站点的拒绝请求响应消息,则关闭定时器并启动中继功能失败;
如果在定时器溢出时仍未接收到所述的另一站点的第二接受请求响应消息或拒绝请求响应消息,则所述站点等待预先设定的一段时间后,继续向所述的另一站点发送第二启动中继功能请求消息,并启动定时器计时。
6. 根据权利要求 5 所述的方法,其特征在于,所述站点设置一个重试次数计数器,在所述的定时器溢出时进行判断是否超过预先设置的最大次数:超过则判定启动中继功能失败;否则将重试次数加 1。
7. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述站点是基站,所述的另一站点是中继站。
8. 根据权利要求 7 所述的方法,其特征在于,在所述发送第二启动中继功能请求消息前进一步包括:
中继站向基站发送第一启动中继功能请求消息;
基站接收第一启动中继功能请求消息后,判断是否允许该中继站启动中继功能:如果允许则向中继站发送第二启动中继功能请求消息。
9. 根据权利要求 8 所述的方法,其特征在于,如果不允许则向中继站发送拒绝请求响应消息,如果中继站接收到拒绝请求响应消息,则中继站判定启动中继功能失败。
10. 根据权利要求 8 所述的方法,其特征在于,所述第一启动中继功能请求消息的发送

是通过将请求信息承载在上行终端子帧中进行。

11. 根据权利要求 8 所述的方法,其特征在於,中继站设置一个定时器,中继站向基站发送第一启动中继功能请求消息后启动定时器计时;

如果定时器溢出前接收到第二启动中继功能请求消息,则关闭定时器,向基站发送第二接受请求响应消息;

如果定时器溢出前接收到基站的拒绝请求响应消息,则关闭定时器,并判定启动中继功能失败;

如果在定时器溢出时仍未接收上述的第二启动中继功能请求消息或拒绝请求响应消息,则在等待预先设定的一段时间后中继站向基站发送第一启动中继功能请求消息。

12. 根据权利要求 11 所述的方法,其特征在於,中继站设置一个重试次数计数器,在所述的定时器溢出时进行判断是否超过预先设置的最大次数:超过则判定启动中继功能失败;没有超过则将重试次数加 1 后中继站向基站发送第一启动中继功能请求消息。

13. 根据权利要求 7 所述的方法,其特征在於,所述第二启动中继功能请求消息的发送是通过将请求信息承载在下行终端子帧中进行;所述第二接受请求响应消息的发送是通过将响应信息承载在上行终端子帧中进行。

14. 根据权利要求 7 所述的方法,其特征在於,基站发送第二启动中继功能请求消息后,进一步为该中继站分配上行时频资源,中继站通过基站所分配的时频资源向基站发送响应信息。

15. 根据权利要求 1 或 2 或 7 所述的方法,其特征在於,中继站开机后,将其具备中继能力和中继性能参数的信息发送至网络侧。

16. 一种停止无线中继站中继功能的方法,其特征在於,包括以下步骤:

基站和中继站中的一个站点向另一站点发送第二停止中继功能请求消息;

所述的另一站点接收到第二停止中继功能请求消息后,向所述站点发送第二接受请求响应消息;

所述站点接收到所述的另一站点发送的第二接受请求响应消息后,中继站停止中继功能;

其中,所述中继站的工作模式包括终端模式和中继模式,所述中继站启动后以终端模式接入网络;

所述中继站停止中继功能为将自身的工作模式由中继模式设置为终端模式。

17. 根据权利要求 16 所述的方法,其特征在於,所述站点是中继站,所述的另一站点是基站。

18. 根据权利要求 17 所述的方法,其特征在於,所述的发送第二停止中继功能请求消息,是通过将请求信息承载在上行中继子帧中进行发送;所述的发送第二接受请求响应消息,是通过将响应信息承载在下行中继子帧中进行发送。

19. 根据权利要求 16 所述的方法,其特征在於,所述站点接收到所述的另一站点发送的第二接受请求响应消息后,等待预先设定的延时后将中继站工作模式设置为终端模式。

20. 根据权利要求 19 所述的方法,其特征在於,所述站点设置一个定时器,在发送第二停止中继功能请求消息之后启动定时器计时,所述站点根据上述定时器进行判断:

如果定时器溢出前接收到所述的另一站点的第二接受请求响应消息,则关闭定时器并

停止中继功能成功；

如果定时器溢出前接收到所述的另一站点的拒绝请求响应消息，则关闭定时器并停止中继功能失败；

如果在定时器溢出时仍未接收到所述的另一站点的第二接受请求响应消息或拒绝请求响应消息，则所述站点等待预先设定的一段时间后，继续向所述的另一站点发送第二停止中继功能请求消息，并启动定时器计时。

21. 根据权利要求 20 所述的方法，其特征在于，所述站点设置一个重试次数计数器，在所述的定时器溢出时进行判断是否超过预先设置的最大次数：超过则判定停止中继功能失败；否则将重试次数加 1。

22. 根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述站点是基站，所述的另一站点是中继站。

23. 根据权利要求 22 所述的方法，其特征在于，在所述发送第二停止中继功能请求消息前进一步包括：

中继站向基站发送第一停止中继功能请求消息；

基站接收第一停止中继功能请求消息后，判断是否允许该中继站停止中继功能：如果允许则向中继站发送第二停止中继功能请求消息。

24. 根据权利要求 23 所述的方法，其特征在于，如果不允许则向中继站发送拒绝请求响应消息，如果中继站接收到拒绝请求响应消息，则中继站判定停止中继功能失败。

25. 根据权利要求 23 所述的方法，其特征在于，所述第一停止中继功能请求消息的发送是通过将请求信息承载在上行中继子帧中进行。

26. 根据权利要求 23 所述的方法，其特征在于，中继站设置一个定时器，中继站向基站发送第一停止中继功能请求消息后启动定时器计时；

如果定时器溢出前接收到第二停止中继功能请求消息，则关闭定时器，向基站发送第二接受请求响应消息；

如果定时器溢出前接收到基站的拒绝请求响应消息，则关闭定时器，并判定停止中继功能失败；

如果在定时器溢出时仍未接收上述的第二停止中继功能请求消息或拒绝请求响应消息，则在等待预先设定的一段时间后中继站向基站发送第一停止中继功能请求消息。

27. 根据权利要求 26 所述的方法，其特征在于，中继站设置一个重试次数计数器，在所述的定时器溢出时进行判断是否超过预先设置的最大次数：超过则判定停止中继功能失败；没有超过则将重试次数加 1 后中继站向基站发送第一停止中继功能请求消息。

28. 根据权利要求 26 所述的方法，其特征在于，所述第二停止中继功能请求消息的发送是通过将请求信息承载在下行中继子帧中进行；所述第二接受请求响应消息的发送是通过将响应信息承载在上行中继子帧中进行。

29. 根据权利要求 22 所述的方法，其特征在于，基站发送第二停止中继功能请求消息后，进一步为该中继站分配上行时频资源，中继站通过基站所分配的时频资源向基站发送响应信息。

30. 根据权利要求 16 或 17 或 22 所述的方法，其特征在于，中继站开机后，将自身具备的中继能力级别和中继性能参数的信息发送至网络侧。

启动与停止中继站中继功能的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种无线通信系统,具体涉及无线通信系统中的启动与停止无线中继站中继功能的方法,及基于上述方法的无线中继站。

背景技术

[0002] 在无线通信系统中,基站和移动终端之间通过电磁波信号以无线方式进行通信。由于电磁波信号受到路径衰减、建筑物遮挡以及环境等因素的影响,无线信号强度在有些地方变得较弱,而位于这些地区的移动终端的通信质量就会下降。随着人们对宽带通信以及无线带宽的需求的增长,越来越高的载频被使用到新的协议和系统中。然而,由于电磁波传输过程中的衰减随着其频率的提高而增加,因此,高载频必然面临着高衰减的问题,从而进一步限制了基站的覆盖范围。为了解决上述基站的覆盖问题,通常需要采用无线中继站对基站和移动台之间的无线通信信号进行增强。无线中继站与基站之间不需要有线传输,只通过无线链路进行通信,因此该方法具有布网成本低,部署简单的优点。图 1 所示为一种包含无线中继站的无线通信系统结构。其中,基站无法直接覆盖移动台 2 和移动台 3,但可以分别通过中继站 1 和中继站 2 的转发来实现覆盖。

[0003] 中继站的所有者可以是运营商,也可以是用户。对于所有权属于运营商的中继站,其目的就是为了给用户提供更好的服务,其主要作用就是用作中继,这种中继站是专用中继站。而由所有权属于用户的中继站,实际上是一种具有双重功能的终端,用户可以将该终端配置为中继站模式或者普通终端模式,这种中继站是非专用中继站。比如,可以在办公室的窗户附近放置一个用户中继站,该中继站为该办公室内的用户终端提供中继服务,既可以节省用户终端的电池消耗,还可能为这些用户提供更高的吞吐率。

[0004] 使用中继站的目的之一是为了以较低的成本达到较大的覆盖面积,因此,许多中继站被设计成时分双工或者频分半双工的方式进行工作。所谓时分双工,指的是发送和接收使用同一频点,但在时间上错开,即发送的时候不能接收,而接收的时候不能发送。频分半双工指的是发送和接收使用不同的频点,而且也在时间上错开。这样设计可以将中继站收发数据的时间错开,因此中继站只需要使用一套射频设备即可。由于射频设备的成本较高,这种设计可以有效降低中继站的成本。

[0005] 现有的中继站通常有两种实现方式,一种为模拟中继站,另一种为数字中继站。

[0006] 目前应用于全球移动通信系统 (GSM, Global System Mobile),码分多址接入 2000 (CDMA2000, Code Division Multiple Access 2000) 等网络中的中继站大部分是模拟中继站。将模拟中继站的工作频率设置成与基站的工作频率一致,在模拟中继站上电后,通过将其接收到的信号放大后再转发出去来完成基站和移动终端之间的信号中继。这种做法的缺点是在对有用信号进行放大的同时也对噪声信号进行了放大,对通信质量带来不利的影 响,同时模拟中继站有产生自激振荡的可能,影响其自身甚至基站的正常功能。进一步地,模拟中继站加入网络时并没有经过与基站的协商,开机后便接入网络参与数据中继,基站无法对中继站的工作进行控制。

[0007] 数字中继站则对接收到的信号先进行解码,重新编码后再转发出去。数字中继站能对接收信号进行纠错处理,不会叠加信号中已累积的噪声,比模拟中继站具有更好的性能。数字中继站参与数据中继首先需要接入网络,目前尚无关于数字中继站如何接入网络以及行使中继功能前的协商机制,同样存在基站无法对中继站的工作进行控制的问题。

发明内容

[0008] 有鉴于此,本发明目的在于,分别提供启动和停止无线中继站的中继功能的方法,分别实现对中继站启动和停止的控制。本发明另一目的在于提供一种中继站,该中继站能够根据接收到的命令自动设置自身工作状态。

[0009] 基于上述第一个目的,本发明提出的一种启动无线中继站中继功能的方法,包括以下步骤:

[0010] 基站和中继站中的一个站点向另一站点发送启动中继功能请求消息;

[0011] 所述的另一站点接收到启动中继功能消息后,向所述站点发送第二接受请求消息;

[0012] 所述站点接收到所述的另一站点发送的第二接受请求消息后,中继站启动中继功能。

[0013] 该方法中,所述站点是中继站,所述的另一站点是基站。他们之间交互的消息可以由其他已经具有中继功能的站点进行转发。

[0014] 该方法中,所述的发送启动中继功能请求消息,是将请求信息承载在上行终端子帧中进行发送;所述的发送接受请求消息,是将响应信息承载在下行终端子帧中进行发送。

[0015] 该方法中,所述站点接收到所述的另一站点发送的第二接受请求响应消息后,等待预先设定的延时后将中继站工作模式设置为中继模式。

[0016] 该方法中,所述站点设置一个定时器,在发送第二启动中继功能请求消息之后启动定时器计时,所述站点根据上述定时器进行判断:

[0017] 如果定时器溢出前接收到所述的另一站点接受请求响应消息,则关闭定时器并启动中继功能成功;

[0018] 如果定时器溢出前接收到所述的另一站点拒绝请求响应消息,则关闭定时器并启动中继功能失败;

[0019] 如果在定时器溢出时仍未接收到所述的另一站点接受请求或拒绝请求响应消息,则所述站点等待预先设定的一段时间后,继续向所述的另一站点发送启动中继功能请求消息,并启动定时器计时。

[0020] 该方法中,所述站点设置一个重试次数计数器,在所述的定时器溢出时进行判断是否超过预先设置的最大次数;超过则判定启动中继功能失败;否则将重试次数加1。

[0021] 该方法中,所述站点是基站,所述的另一站点是中继站。

[0022] 该方法中,在所述发送第二启动中继功能请求消息前进一步包括:

[0023] 中继站向基站发送第一启动中继功能请求消息;

[0024] 基站接收到第一启动中继功能请求消息后,判断是否允许该中继站启动中继功能;如果允许则向中继站发送第二启动中继功能请求消息。

[0025] 该方法中,如果不允许则向中继站发送拒绝请求响应消息,如果中继站接收到拒

绝请求响应消息,则中继站判定启动中继功能失败。

[0026] 该方法中,所述第一启动中继功能请求消息的发送是通过将请求信息承载在上行终端子帧中进行。

[0027] 该方法中,中继站设置一个定时器, 中继站向基站发送第一启动中继功能请求消息后启动定时器计时;

[0028] 如果定时器溢出前接收到第二启动中继功能请求消息,则关闭定时器,向基站发送接受请求响应消息;

[0029] 如果定时器溢出前接收到基站的拒绝请求响应消息,则关闭定时器,并判定启动中继功能失败;

[0030] 如果在定时器溢出时仍未接收上述的启动中继功能请求消息或拒绝请求响应消息,则在等待预先设定的一段时间后中继站向基站发送第一启动中继功能请求消息。

[0031] 该方法中,中继站设置一个重试次数计数器,在所述的定时器溢出时进行判断是否超过预先设置的最大次数:超过则判定启动中继功能失败;没有超过则将重试次数加1后中继站向基站发送第一启动中继功能请求消息。

[0032] 该方法中,所述启动中继功能请求消息的发送是通过将请求信息承载在下行终端子帧中进行;所述接受请求响应消息的发送是通过将响应信息承载在上行终端子帧中进行。

[0033] 该方法中,基站发送第二启动中继功能请求消息后,进一步为该中继站分配上行时频资源,中继站通过基站所分配的时频资源向基站发送响应信息。

[0034] 该方法中,所述的中继站的工作模式包括终端模式和中继模式,所述中继站启动中继功能为将自身的工作模式设置为中继模式。

[0035] 该方法中,中继站开机后,将其具备的中继能力级别和中继性能参数的信息发送至网络侧。

[0036] 基于上述第一个目的,本发明提出的一种停止无线中继站中继功能的方法,包括以下步骤:

[0037] 基站和中继站中的一个站点向另一站点发送第二停止中继功能请求消息;

[0038] 所述的另一站点接收到停止中继功能请求消息后,向所述站点发送第二接受请求响应消息;

[0039] 所述站点接收到所述的另一站点发送的接受请求响应消息后,中继站停止中继功能。

[0040] 该方法中,所述站点是中继站,所述的另一站点是基站。

[0041] 该方法中,所述的发送停止中继功能请求消息,是通过将请求信息承载在上行中继子帧中进行发送;所述的发送接受请求响应消息,是通过将响应信息承载在下行中继子帧中进行发送。

[0042] 该方法中,所述站点接收到所述的另一站点发送的第二接受请求响应消息后,等待预先设定的延时后将中继站工作模式设置为终端模式。

[0043] 该方法中,所述站点设置一个定时器,在发送第二停止中继功能请求消息之后启动定时器计时,所述站点根据上述定时器进行判断:

[0044] 如果定时器溢出前接收到所述的另一站点接受请求响应消息,则关闭定时器并停

止中继功能成功；

[0045] 如果定时器溢出前接收到所述的另一站点拒绝请求响应消息，则关闭定时器并停止中继功能失败；

[0046] 如果在定时器溢出时仍未接收到所述的另一站点接受请求或拒绝请求响应消息，则所述站点等待预先设定的一段时间后，继续向所述的另一站点发送停止中继功能请求消息，并启动定时器计时。

[0047] 该方法中，所述站点设置一个重试次数计数器，在所述的定时器溢出时进行判断是否超过预先设置的最大次数；超过则判定停止中继功能失败；否则将重试次数加 1。

[0048] 该方法中，所述站点是基站，所述的另一站点是中继站。

[0049] 该方法中，在所述发送第二停止中继功能请求消息前进一步包括：

[0050] 中继站向基站发送第一停止中继功能请求消息；

[0051] 基站接收到第一停止中继功能请求消息后，判断是否允许该中继站停止中继功能；如果允许则向中继站发送第二停止中继功能请求消息。

[0052] 该方法中，如果不允许则向中继站发送拒绝请求响应消息，如果中继站接收到拒绝请求响应消息，则中继站判定停止中继功能失败。

[0053] 该方法中，所述第一停止中继功能请求消息的发送是通过将请求消息承载在上行中继子帧中进行。

[0054] 该方法中，中继站设置一个定时器，中继站向基站发送第一停止中继功能请求消息后启动定时器计时；

[0055] 如果定时器溢出前接收到第二停止中继功能请求消息，则关闭定时器，向基站发送接受请求响应消息；

[0056] 如果定时器溢出前接收到基站的拒绝请求响应消息，则关闭定时器，并判定停止中继功能失败；

[0057] 如果在定时器溢出时仍未接收上述的停止中继功能请求消息或拒绝请求响应消息，则在等待预先设定的一段时间后中继站向基站发送第一停止中继功能请求消息。

[0058] 该方法中，中继站设置一个重试次数计数器，在所述的定时器溢出时进行判断是否超过预先设置的最大次数；超过则判定停止中继功能失败；没有超过则将重试次数加 1 后中继站向基站发送第一停止中继功能请求消息。

[0059] 该方法中，所述停止中继功能请求消息的发送是通过将请求信息承载在下行中继子帧中进行；所述接受请求响应消息的发送是通过将响应信息承载在上行中继子帧中进行。

[0060] 该方法中，基站发送第二停止中继功能请求消息后，进一步为该中继站分配上行时频资源，中继站通过基站所分配的时频资源向基站发送响应信息。

[0061] 该方法中，所述的中继站的工作模式包括终端模式和中继模式，所述中继站停止中继功能为将自身的工作模式由中继模式设置为终端模式。

[0062] 该方法中，中继站开机后，将自身具备的中继能力级别和中继性能参数的信息发送至网络侧。

[0063] 基于所述另一个目的本发明还提供了一种无线中继站，该中继站在启动后，如果接收到启动中继功能请求消息，则启动自身的中继功能；如果接收到停止中继功能请求消

息,则停止自身的中继功能。

[0064] 本发明所提供的无线中继站,其工作模式包括终端模式和中继模式,所述启动中继功能为将工作模式由终端模式转换为中继模式,所述停止自身的中继功能是将工作模式由中继模式转换为终端模式。

[0065] 本发明所提供的无线中继站,在所述中继站启动后以终端模式接入网络,并向网络侧发送自身具备的中继能力级别和中继性能参数信息。

[0066] 本发明所提供的无线中继站,在所述中继站在接入网络后还向网络侧发送启动中继功能请求消息。

[0067] 从以上所述可以看出,本发明提供的启动和停止无线中继站中继功能的方法,通过提供一种协商机制,用于实现中继站在终端和中继两种不同模式下设置,从而使得基站能够根据无线通信系统的性能来控制中继站的启动和停止;另外,本发明中,启动和停止中继功能不但可以由基站发起,还可以由中继站发起,从而为用户控制其所持有的中继站提供了方便;同时,本发明方法在启动和停止中继功能的处理流程中还可增加定时器和重试次数计数器,从而保证信息交换的及时性和有效性;该方法中基站通过在下行中继子帧和下行终端子帧同时(或交替)发送启动或者停止中继功能请求消息,从而保证了中继站在任一工作模式下都能收到该请求,保证了协商过程中信息交换的可靠性。本发明基于上述方法提供的中继站能够根据接收到的启动或停止中继功能请求消息,来设置其自身工作模式,从而接受基站的控制。

附图说明

[0068] 图 1 为一种包含无线中继站的无线通信系统结构;

[0069] 图 2 为本发明使用的第一种帧结构示意图;

[0070] 图 3 为本发明使用的第二种帧结构示意图;

[0071] 图 4 为基站发起的启动中继功能请求的实施例的处理流程图;

[0072] 图 5 为中继站发起的启动中继功能请求的实施例的处理流程图;

[0073] 图 6 为基站发起的停止中继功能请求的实施例的处理流程图;

[0074] 图 7 为中继站发起的停止中继功能请求的实施例的处理流程图;

[0075] 图 8 为中继站发起的启动中继功能请求的另一实施例的处理流程图;

[0076] 图 9 为中继站发起的停止中继功能请求的另一实施例的处理流程图。

具体实施方式

[0077] 为了便于解释本发明,图 2 和图 3 给出了两种可以用于本发明中的无线通信系统通信的帧结构图,但是实际系统并不局限于这两种帧结构。另外,这两个实施例中仅提供了基站和中继站之间发送的数据只经过两跳,而没有经过其它站点转发的情况,在实际应用系统中基站和中继站之间发送的数据可能经过两跳以上的多跳传输,但在多跳传输的情况使用本发明的方法并无实质性改变。如图 2 或图 3 所示,图中阴影方框部分表示发射数据,白色方框部分表示接收数据,虚线方框部分表示空闲状态。如图 2 所示,基站帧包括终端同步序列,终端帧头,终端下行子帧、中继下行子帧、终端上行子帧和中继上行子帧,中继下行子帧包括中继帧头。其中终端下行子帧和终端上行子帧用于基站为其覆盖范围内的终端提

供服务,中继下行子帧和中继上行子帧用于为基站管辖的中继站提供服务。与基站帧对应,中继站帧包括中继下行子帧、终端下行子帧、终端上行子帧和中继上行子帧,终端下行子帧和终端上行子帧为该中继站管辖范围内的终端提供服务,在中继下行子帧中接收来自基站的数据,在中继上行子帧中向基站发送数据。中继站通过接收中继帧头获取中继下行子帧和中继上行子帧的时频资源分配信息。终端通过终端同步序列与基站或中继站取得同步,通过接收终端帧头获取其资源分配信息,终端帧头中提供终端下行子帧和终端上行子帧的时频资源分配信息,因此终端帧只在终端下行子帧中接收数据,在终端上行子帧中发送数据,在中继下行子帧和中继上行子帧中不工作。如图 3 所示,该帧结构与图 2 所示的帧结构的区别在于图 2 所示的帧结构中,中继站不发送终端同步序列和终端帧头,而图 3 所示的帧结构中中继站发送终端同步序列和终端帧头。图 2 所示的可以应用于提高基站覆盖范围内的终端的数据速率的场合。

[0078] 本实施例中的中继站,有中继工作模式和终端工作模式两种工作模式。当中继站使用中继站帧结构进行工作时,该中继站处于中继模式;当中继站使用终端帧结构进行工作时,该中继站处于终端模式。在终端下行子帧,当终端处于接收状态时,中继站处于发射状态;在终端上行子帧,当终端处于发射状态时,中继站处于接收状态。本发明中,基站和中继站可以工作于时分双工模式,也可以工作于频分半双工模式。时分双工指的是采用同一频率分时进行接收和发送,频分半双工指的是采用不同频率分时进行接收和发送。由于中继站的时分双工和频分半双工的限制,中继站不能同时处于终端模式和中继模式。中继站开机后,采用与普通终端类似的步骤接入到网络中,并且在接入过程中,中继站发送的消息参数中包含该中继站具有中继站功能的信息。本实施例中的中继站,能够根据接收到的启动或停止中继功能请求消息来设置其自身工作模式。接入网络后,无线中继站首先采用终端的帧结构以普通终端的模式工作;当接收到启动中继功能请求消息后,中继站启动中继功能,它采用中继站的帧结构以中继的模式工作,参与基站与移动终端之间的数据转发;当接收到停止中继功能请求消息后,中继站将其自身工作模式设置为终端模式,停止中继功能。此外,本发明还提供了一种更简单的中继站,该中继站没有两种工作模式,只具有开启和关闭中继功能两种状态,当接收到启动中继功能请求消息后,则启动自身的中继功能;当接收到停止中继功能请求消息后,则停止自身的中继功能。

[0079] 本实施例中启动中继功能请求消息和停止中继功能请求消息通过中继功能请求消息,例如:REL_FUN-REQ,的不同参数来表示,其中,中继功能请求消息的格式参见表 1 所示:

[0080]

参数	长度	注释
REL_FUN_REQ_Message_Format		
{		
Management Message Type	8bits	消息类型
Request mode	2bits	0b00 :启动中继功能 0b01 :停止中继功能 0b10 :改变中继模式 0b11 :保留位
if (Request mode == 0)		
{		
TLV encodings	variable	可变参数编码
}		
}		

[0081] 表 1

[0082] 表 1 中, Request mode 表示中继功能请求的类型, 当 Request mode 为 0b00 时, 表

示启动中继功能请求消息；当该值为 0b01 时，表示停止中继功能请求消息；TLV encodings 表示可变参数编码，每个参数由类型 (Type)、长度 (Length) 和值 (Value) 三个域组成，启动中继功能请求消息中可变参数编码可以包括的参数，如表 2 所示，这些参数用于设定中继站的类型和其所支持的连接个数 的范围等：

[0083]

类型	长度 (字节)	值	说明
1	1	-32dBm (0x00) ~ 95.5dBm (0xff)	最大下行传输功率，单位为 dBm，量化间隔为 0.5dBm
2	2	1 ~ 65536	支持的最大连接数
3	1	Bits#0 ~ 2 : 中继类型 Bits#3 ~ 8 : 保留	

[0084] 表 2

[0085] 本实施例中通过中继功能响应 (REL_FUN-RSP) 消息对申请启动或停止中继功能进行响应，中继功能响应消息的格式如表 3 所示：

[0086]

参数	长度	注释
REL_FUN-RSP_Message_Format		
{		
Management Message Type	8bits	消息类型
Status	1bits	0x0 : 接受请求 0x1 : 拒绝请求
Reserved	3bits	保留位
If (Status = 0x0)		
{		
Mode Switch Frame No.	8bits	中继模式切换时帧号的低 8 位
TLV Encodings	Variable	可变参数编码
}		
else		
{		
Rejection Reason Code	4bits	拒绝请求的原因编码
}		
}		

[0087] 表 3

[0088] 表 3 中，Status 表示对启动或停止中继功能的请求消息进行的响应，当 Status 为 0x0 时，表示接受该请求，当 Status 为 0x1 时，表示拒绝该请求。TLV encodings 为可变参数编码，中继功能响应消息中可变参数编码可以包括的参数如表 4 所示，这些参数用于设定中继站切换中继模式的时间以及为中继站分配时频资源等。

[0089]

类型	长度 (字节)	值	说明
1	1	中继模式切换时帧号的低 8 位	在此帧，中继站切换为新的模式
2	2	Bits#0 ~ 3 : 中继帧头信道序号 Bits#4 ~ 7 : 给该中继站分配的中继资源起始 OFDM 符号的序号 Bits#8 ~ 11 : 给该中继站分配的中继资源所包含的 OFDM 符号个数 Bits#12 ~ 15 : 保留	该参数域用于为中继站分配用于中继的时频资源
3	1	Bits#0 ~ 3 : 给该中继站分配的用于为终端服务的资源起始 OFDM 符号的序号 Bits#4 ~ 7 : 给该中继站分配的用于为终端服务的资源所包含的 OFDM 符号个数	该参数域用于为中继站分配用于为终端服务的时频资源

[0090] 表 4

[0091] 中继站和基站都可以发起启动或停止中继站的中继功能的请求,通过基站和中继站相互配合完成启动或停止中继站中继功能,首先中继站和基站之间协商启动或停止中继站的中继功能,然后中继站根据协商结果决定是否将其工作模式设置为中继或终端工作模式。

[0092] 下面结合附图对启动和停止无线中继站中继功能的方法做详细说明。

[0093] 图 4A、图 4B 和图 4C 为基站发起的启动中继功能的实施例的处理流程图,其中图 4A 表示基站处理部分,图 4B 表示以终端模式工作的中继站的处理部分,图 4C 表示以中继模式工作的中继站的处理部分该流程具体包括以下步骤:

[0094] 步骤 400,基站决定让某个处于终端模式的中继站启动中继功能时,在下行终端子帧中向该中继站发送启动中继功能请求消息,并在上行终端子帧中为该中继站分配时间频率资源;

[0095] 步骤 401,基站启动定时器等待中继站的响应消息;

[0096] 步骤 402,工作在终端模式的中继站在下行终端子帧中接收到启动中继功能的请求;

[0097] 步骤 403,工作在终端模式的中继站在下行终端子帧中接收到启动中继功能的请求后,根据其配置信息进行判断是否可以启动中继;不启动中继功能,则进入步骤 404;启动中继功能则进入步骤 405 ~ 406;

[0098] 步骤 404,中继站在上行终端子帧中向基站发送拒绝请求响应消息,该消息包含中继站拒绝启动中继功能的信息,并且该消息在基站所分配的时频资源中进行发送,随后进入步骤 407 ~ 408;

[0099] 步骤 405 ~ 406,中继站在上行终端子帧中向基站发送接受请求响应消息,该消息包含中继站接受启动中继功能的信息,并且该消息在基站所分配的时频资源中进行发送,中继站等待预先设定的延时后将其工作模式设置为中继模式,这里的预先设定的时延可以是协议规定,系统默认,也可以在基站发送的广播信息中给出,随后进入步骤 407 ~ 408;

[0100] 步骤 407 ~ 408,如果定时器溢出前,基站在上行终端子帧中接收到响应消息,根据响应消息类型进行判断:接受请求则判定中继站在等待预先设定的延时后将工作模式设置为中继模式,启动中继功能成功,结束流程;拒绝请求则判定启动失败,结束流程;

[0101] 步骤 409 ~ 410,如果定时器超时溢出时,基站仍然没有接收到中继站的响应消息,原因可能是中继站没有收到基站的请求消息,或者是基站没有收到中继站的响应消息,此时,基站判断其已发送启动请求的次数是否超过预先设置的最大重试次数:超过则判定启动中继功能失败,结束流程;没有超过则进入步骤 411;

[0102] 步骤 411,基站将重试次数加 1,该次数用来记录中继站发送启动中继功能请求的次数,同时为了避免频繁地发送请求,基站等待一段时间后进入步骤 412,上述一段时间,可以设置为一段随机长度时间,也可以是预先设定的一段固定长度时间;

[0103] 步骤 412,基站在下行终端子帧和下行中继子帧中向中继站再次发送启动中继功能请求,该请求可以通过在下行终端子帧和下行中继子帧中同时向 中继站发送,或者也可以通过在下行终端子帧和下行中继子帧中交替进行发送,同时,基站在相应的上行子帧中为中继站分配时间频率资源,然后进入步骤 401。定时器超时溢出时,基站仍然没有接收到

中继站的响应消息,原因可能是中继站没有收到基站请求消息,或者是基站没有收到中继站的响应消息。如果是后者,则中继站可能已经切换到中继模式。为了保证处于中继模式的中继站能接收到请求消息,基站再次发送启动请求是通过在下行中继子帧和下行终端子帧都发送,从而保证处于中继模式的中继站能接收到该请求。处于中继模式的中继站接收到该请求后,因为它已经完成了工作模式切换,所以它在上行中继子帧发送接受请求响应消息来通知基站,基站接收到该消息后即可判定该中继站已完成切换。

[0104] 因此,基站再次发送启动请求的处理流程中,在上述步骤 401 后,进一步包括步骤 413 ~ 414 和步骤 415:

[0105] 步骤 413 ~ 414:工作在 中继模式的中继站,如果在下行中继子帧中接收到启动中继功能的请求后,因为其已经处于中继模式,所以中继站通过在上行中继子帧中发送接受请求响应消息以通知基站其已完成工作模式的切换;

[0106] 步骤 415:如果定时器溢出前,基站在上行中继子帧中接收到接受请求响应消息,则判定启动中继功能成功,中继站已切换到中继模式,结束流程;

[0107] 图 5A 和图 5B 为 中继站发起的启动中继功能的实施例的处理流程图,其中图 5A 为基站处理部分,图 5B 为 中继站处理部分,该流程具体包括以下步骤:

[0108] 步骤 500,处于终端模式的中继站决定启动中继功能时,在上行终端子帧中向基站发送启动中继功能请求消息;

[0109] 步骤 501,中继站将重试次数加 1,该次数用来记录中继站发送启动中继功能请求的次数;

[0110] 步骤 502,中继站启动定时器计时,等待基站的响应消息;

[0111] 步骤 503,基站在上行终端子帧中接收到中继站启动中继功能的请求;

[0112] 步骤 504,基站根据其调度资源情况以及中继站的中继性能信息判断是否允许该中继站启动中继功能:允许则进入步骤 505 ~ 506;不允许则进入步骤 507;

[0113] 步骤 505 ~ 506,基站在下行终端子帧中发送启动中继功能的请求,并在上行终端子帧中为该中继站分配时间频率资源,接着采用与图 4“基站发起的启动中继功能的实施例的处理流程图”步骤 401 ~ 415 中除步骤 403 和步骤 404 外的所有步骤,直到基站收到中继站的响应消息或基站超过最大重试次数;

[0114] 步骤 507,基站在下行终端子帧中发送拒绝请求响应消息;

[0115] 步骤 508,如果定时器溢出前,中继站在下行终端子帧中接收到拒绝请求响应消息,则判定启动中继功能失败,结束流程;

[0116] 步骤 509 ~ 510,如果定时器超时溢出时,中继站仍然没有接收到基站的拒绝请求消息或启动中继功能的请求消息,原因可能是基站没有收到中继站的请求消息,或者是中继站没有收到基站的响应消息,此时,中继站判断其已发送启动请求的次数是否超过预先设置的最大重试次数:超过则判定启动中继功能失败,结束流程;没有超过则进入步骤 511;

[0117] 步骤 511,为了避免频繁地发送请求,中继站等待一段时间后进入步骤 500,上述一段时间,可以设置为一段随机长度时间,也可以是预先设定的一段固定长度时间。

[0118] 图 6A、图 6B 和图 6C 为 基站发起的停止中继功能的实施例的处理流程图,其中图 6A 为基站处理部分,图 6B 为处于中继模式的中继站的处理部分,图 6C 为处于终端模式的中

继站的处理部分,该流程具体包括以下步骤:

[0119] 步骤 600,基站决定让某个处于中继模式的中继站停止中继功能时,基站首先停止通过该中继站转发数据

[0120] 步骤 601,基站在下行终端子帧中向该中继站发送停止中继功能请求消息,并在上行中继子帧中为该中继站分配时间频率资源;

[0121] 步骤 602,基站启动定时器等待中继站的响应消息;

[0122] 步骤 603 ~ 605,工作中继模式的中继站在下行中继子帧中接收到停止中继功能的请求后,中继站在上行中继子帧中向基站发送接受请求响应消息,该消息在基站所分配的时频资源中进行发送。中继站停止中继功能,并等待预先设定的延时后将其工作模式设置为中继模式,这里的预先设定的时延可以是协议规定、系统默认,也可以在基站广播信息中指定;

[0123] 步骤 606,如果定时器溢出前,基站在上行中继子帧中接收到接受请求响应消息,则判定停止中继功能成功,中继站已切换到终端模式,结束流程;

[0124] 步骤 607 ~ 608,如果定时器超时溢出时,基站仍然没有接收到中继站的响应消息,原因可能是中继站没有收到基站的请求消息,或者是基站没有收到中继站的响应消息,此时,基站判断其已发送启动请求的次数是否超过预先设置的最大重试次数:超过则判定停止中继功能失败,结束流程;没有超过则进入步骤 609;

[0125] 步骤 609,基站将重试次数加 1,该次数用来记录中继站发送停止中继功能请求的次数,同时为了避免频繁地发送请求,基站等待一段时间后进入步骤 610,上述一段时间,可以设置为一段随机长度时间,也可以是预先设定的一段固定长度时间;

[0126] 步骤 610,基站在下行终端子帧和下行中继子帧中向中继站再次发送停止中继功能请求,该请求可以通过在下行终端子帧和下行中继子帧中同时向中继站发送,或者也可以通过在下行终端子帧和下行中继子帧中交替进行发送,同时,基站在相应的上行子帧中为中继站分配时间频率资源,然后进入步骤 602。

[0127] 定时器超时溢出时,基站仍然没有接收到中继站的响应消息,原因可能是中继站没有收到基站的请求消息,或者是基站没有收到中继站的响应消息。如果是后者,则中继站可能已经切换到终端模式。为了保证处于终端模式的中继站能接收到请求消息,基站再次发送停止请求是通过在下行中继子帧和下行终端子帧都发送,从而保证处于终端模式的中继站能接收到该请求。处于终端模式的中继站接收到该请求后,因为它已经完成了工作模式切换,所以它在上行终端子帧发送接受请求响应消息来通知基站,基站接收到该消息后即可判定该中继站已完成切换。

[0128] 因此,基站再次发送停止请求的处理流程中,在上述步骤 602 后,进一步包括步骤 611 ~ 612 和步骤 613:

[0129] 步骤 611 ~ 612:工作在终端模式的中继站,如果在下行终端子帧中接收到停止中继功能的请求后,因为其已经处于终端模式,所以中继站通过在上行终端子帧中发送接受请求响应消息以通知基站其已完成工作模式的切换;

[0130] 步骤 613:如果定时器溢出前,基站在上行终端子帧中接收到接受请求响应消息,则判定停止中继功能成功,中继站已切换到终端模式,结束流程;

[0131] 图 7A 和图 7B 为中继站发起的停止中继功能的实施例的处理流程图,其中图 7A 为

基站处理部分,图 7B 为中继站处理部分,该流程具体包括以下步骤:

[0132] 步骤 700,处于中继模式的中继站决定停止中继功能时,在上行中继子帧中向基站发送停止中继功能请求消息,并在上行中继子帧中为该中继站分配时间频率资源;

[0133] 步骤 701,中继站将重试次数加 1,该次数用来记录中继站发送停止中继功能请求的次数;

[0134] 步骤 702,中继站启动定时器计时,等待基站的响应消息;

[0135] 步骤 703,基站在上行中继子帧中接收到中继站停止中继功能的请求;

[0136] 步骤 704,基站根据其调度资源情况判断是否允许该中继站停止中继功能:允许则进入步骤 705 ~ 707;不允许则进入步骤 708;

[0137] 步骤 705 ~ 707,基站停止通过该中继站转发数据,然后在下行中继子帧中发送停止中继功能的请求,并在下行中继子帧中为该中继站分配时间频率资源,接着采用与图 6 “基站发起的停止中继功能的实施例的处理流程图”步骤 602 ~ 613 相同的步骤,直到基站收到中继站的响应消息或基站超过最大重试次数;

[0138] 步骤 708,基站在下行中继子帧中发送拒绝请求响应消息,该消息包含基站拒绝停止中继功能的信息;

[0139] 步骤 709,如果定时器溢出前,中继站在下行中继子帧中接收到拒绝请求响应消息,则判定停止中继功能失败,结束流程;

[0140] 步骤 710 ~ 711,如果定时器超时溢出时,中继站仍然没有接收到基站的拒绝请求消息或停止中继功能的请求消息,原因可能是基站没有收到中继站的请求消息,或者是中继站没有收到基站的响应消息,此时,中继站判断是否超过预先设置的最大重试次数:超过则判定停止中继功能失败,结束流程;没有超过则进入步骤 712;

[0141] 步骤 712,为了避免频繁地发送请求,中继站等待一段时间后进入步骤 700,上述一段时间,可以设置为一段随机长度时间,也可以是预先设定的一段固定长度时间。

[0142] 上述图 4A 至图 7B 的实施例中,基站发送启动或停止中继功能后,如果未收到中继站的响应消息并且没有超过最大重试次数,基站将在下行中继子帧和下行终端子帧中同时或交替地继续发送请求消息,从而确保中继站工作在任何一种模式下都能收到该请求,保证了协商过程的可靠性。所述的在下行终端子帧和下行中继子帧中同时发送请求消息,是指在同一帧中的下行中继子帧和下行终端子帧均发送该请求;所述的在下行终端子帧和下行中继子帧中交替进行发送,是指在如果此次在下行终端子帧发送,那么下一次继续重发该请求时是在下行中继子帧中发送。同时发送的好处是可以减小时延,缺点是造成一定程度的带宽浪费;而交替发送则相反。

[0143] 对于中继站发起的启动或停止中继功能还可以采用更为简单的处理流程。图 8A、图 8B 和图 9A、图 9B 分别为中继站发起的启动和停止中继功能的请求的另一实施例的处理流程图,图中虚线圆圈部分表示该流程与前述流程的不同之处。如图 8A、图 8B 和图 9A、图 9B 所示,当基站同意中继站的请求,基站不必向中继站发送启动或停止中继功能请求,而是直接向中继站发送接受请求响应消息,中继站接收到该消息后即执行工作模式的切换。

[0144] 图 8A、图 8B 为中继站发起的启动中继功能的另一实施例的处理流程图,其中,图 8A 为基站处理部分,图 8B 为中继站处理部分,该流程具体包括以下步骤:

[0145] 步骤 800,处于终端模式的中继站决定启动中继功能时,在上行终端子帧中向基站

发送启动中继功能请求消息,并在上行终端子帧中为该中继站分配时间频率资源;

[0146] 步骤 801,中继站将重试次数加 1,该次数用来记录中继站发送启动中继功能请求的次数;

[0147] 步骤 802,中继站启动定时器计时,等待基站的响应消息;

[0148] 步骤 803,基站在上行终端子帧中接收到中继站启动中继功能的请求;

[0149] 步骤 804,基站根据其调度资源情况以及中继站的中继性能信息判断是否允许该中继站启动中继功能:允许则进入步骤 805;不允许则进入步骤 806;

[0150] 步骤 805,基站在下行终端子帧中发送接受请求响应消息,该消息包含基站接受启动中继功能请求的信息,随后进入步骤 808 ~ 809;

[0151] 步骤 806,基站在下行终端子帧中发送拒绝请求响应消息,该消息包含基站拒绝启动中继功能的信息,随后进入步骤 807;

[0152] 步骤 807,如果定时器溢出前,中继站在下行终端子帧中接收到拒绝请求响应消息,则判定启动中继功能请求失败,结束流程;

[0153] 步骤 808 ~ 809,如果定时器溢出前,中继站在下行终端子帧中接收到接受请求响应消息,则等待预先设定的延时后将其工作模式设置为为中继模式并结束流程,这里的预先设定可以是协议规定、系统默认,也可以在基站广播信息中指定;

[0154] 步骤 810 ~ 811,如果定时器超时溢出时,中继站仍然没有接收到基站的响应消息,原因可能是基站没有收到中继站的请求消息,或者是中继站没有收到基站的响应消息,此时,中继站判断是否超过预先设置的最大重试次数:超过则判定启动中继功能失败,结束流程;没有超过则进入步骤 812;

[0155] 步骤 812,为了避免频繁地发送请求,中继站等待一段时间后进入步骤 800,上述一段时间,可以设置为一段随机长度时间,也可以是预先设定的一段固定长度时间。

[0156] 图 9A、图 9B 为中继站发起的停止中继功能的另一实施例的处理流程图,其中图 9A 为基站处理部分,图 9B 为中继站处理部分,该流程具体包括以下步骤:

[0157] 步骤 900,处于中继模式的中继站决定停止中继功能时,在上行中继子帧中向基站发送停止中继功能请求消息,并在上行中继子帧中为该中继站分配时间频率资源;

[0158] 步骤 901,中继站将重试次数加 1,该次数用来记录中继站发送停止中继功能请求的次数;

[0159] 步骤 902,中继站启动定时器计时,等待基站的响应消息;

[0160] 步骤 903,基站在上行中继子帧中接收到中继站停止中继功能的请求;

[0161] 步骤 904,基站根据其调度资源情况判断是否允许该中继站停止中继功能:允许则进入步骤 905 ~ 906;不允许则进入步骤 907;

[0162] 步骤 905 ~ 906,基站停止通过该中继站转发数据,然后在下行中继子帧中发送接受请求响应消息,该消息包含基站接受停止中继功能请求的信息,随后进入步骤 909 ~ 910;

[0163] 步骤 907,基站在下行中继子帧中发送拒绝请求响应消息,该消息包含基站拒绝停止中继功能的信息,随后进入步骤 908;

[0164] 步骤 908,如果定时器溢出前,中继站在下行中继子帧中接收到拒绝请求响应消息,则判定请求失败,结束流程;

[0165] 步骤 909 ~ 910, 如果定时器溢出前, 中继站在下行中继子帧中接收到接受请求响应消息, 则中继站停止中继功能, 在等待预先设定的延时后将其工作模式设置为为中继模式并结束流程, 这里的预先设定可以是协议规定、系统默认, 也可以在基站广播信息中指定;

[0166] 步骤 911 ~ 912, 如果定时器超时溢出时, 中继站仍然没有接收到基站的响应消息, 原因可能是基站没有收到中继站的请求消息, 或者是中继站没有收到基站的响应消息, 此时, 中继站判断是否超过预先设置的最大重试次数: 超过则判定请求失败, 结束流程; 没有超过则进入步骤 913;

[0167] 步骤 913, 为了避免频繁地发送请求, 中继站等待一段时间后进入步骤 900, 上述一段时间, 可以设置为一段随机长度时间, 也可以是预先设定的一段固定长度时间。

[0168] 上述图 4A 至图 9B 的实施例中, 基站判定停止中继功能成功后, 基站将该中继站的状态修改为终端状态, 并且停止通过该中继站转发去往其它终端的数据; 基站判定启动中继功能成功后, 基站将该中继站的状态修改为中继状态, 并且根据中继站的类型, 基站发送给终端的数据都需要在中继子帧中发送。

[0169] 针对某些由运营商部署, 专门用于为用户终端提供中继服务的中继站而言, 可以采用一种简单的方式来启动中继功能, 减少信令交互, 这种简单的启动中继功能的方式包括以下步骤:

[0170] S1. 中继站开机后, 在接入网络过程中的能力协商请求或注册请求消息中包含申请启动中继功能的参数, 该参数包括启动中继功能的请求以及相应的中继站类型和所支持的连接个数等, 该参数表示该中继站请求在初始接入网络后便启动中继功能。

[0171] S2. 网络侧的基站收到中继站的启动中继功能的请求参数后, 判断是否允许该中继站在接入网络后启动中继功能, 并在能力协商响应或注册响应消息中告知该中继站, 同时为该中继站分配若干用于中继目的的时频资源。

[0172] S3. 中继站收到基站的响应后, 便可判断其是否能在接入网络后即启动中继功能。如果允许, 则该中继站便在接入网络后, 在规定的时间内切换为中继模式; 否则, 仍然以终端模式运行, 只能在后续适当的时间继续发起启动中继功能的申请。

[0173] 本发明启动与停止无线中继站中继功能的方法, 其中所述的中继站, 是数字无线中继站, 或者是具备中继功能的无线终端。

[0174] 从以上描述可以看出, 通过本发明启动与停止中继站中继功能的方法, 可以获得以下效果:

[0175] 1. 提供了一种协商机制, 用以实现中继站在终端和中继两种不同模式下切换, 从而使得基站能够根据无线通信系统的性能来控制中继站的工作模式;

[0176] 2. 启动或停止中继功能不但可以由基站发起, 还可以由中继站发起, 从而为用户控制其所持有的中继站提供了方便;

[0177] 3. 启动或停止中继功能的处理流程中增加了定时器和重试次数计数器, 从而保证信息交换的及时性和有效性

[0178] 4. 基站在下行中继子帧和下行终端子帧同时 (或交替) 发送启动或者停止中继功能请求消息, 从而保证了中继站在任一工作模式下都能收到该请求, 保证了信息交换的可靠性。

[0179] 基于该方法本发明还提供了一种中继站,该中继站能够根据接收到的启动或停止中继功能请求消息,对其自身的工作模式进行设置。

[0180] 总之,上面所述仅为本发明较佳实施例而已,并非用以限制本发明。

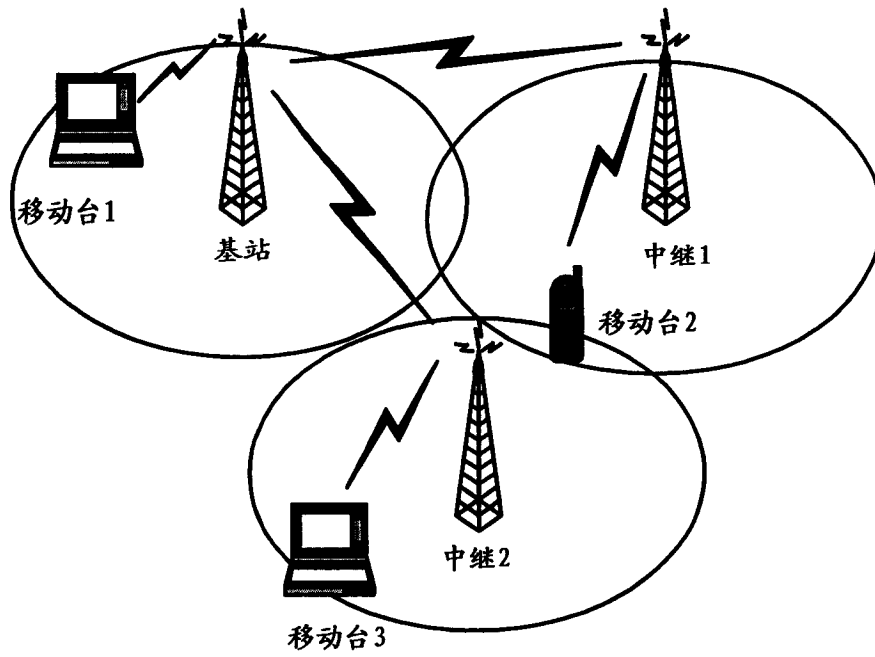


图 1

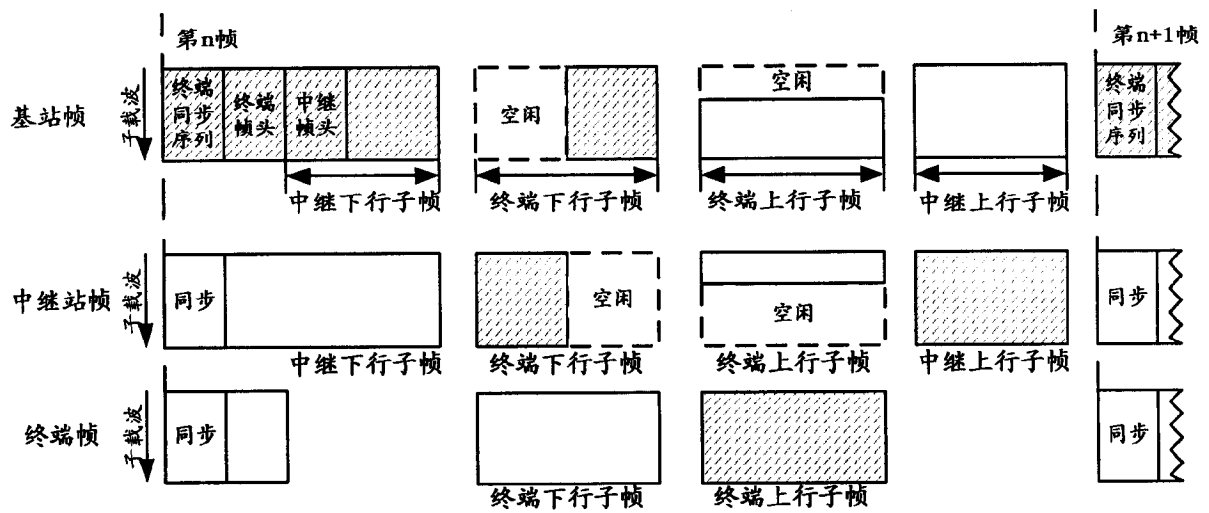


图 2

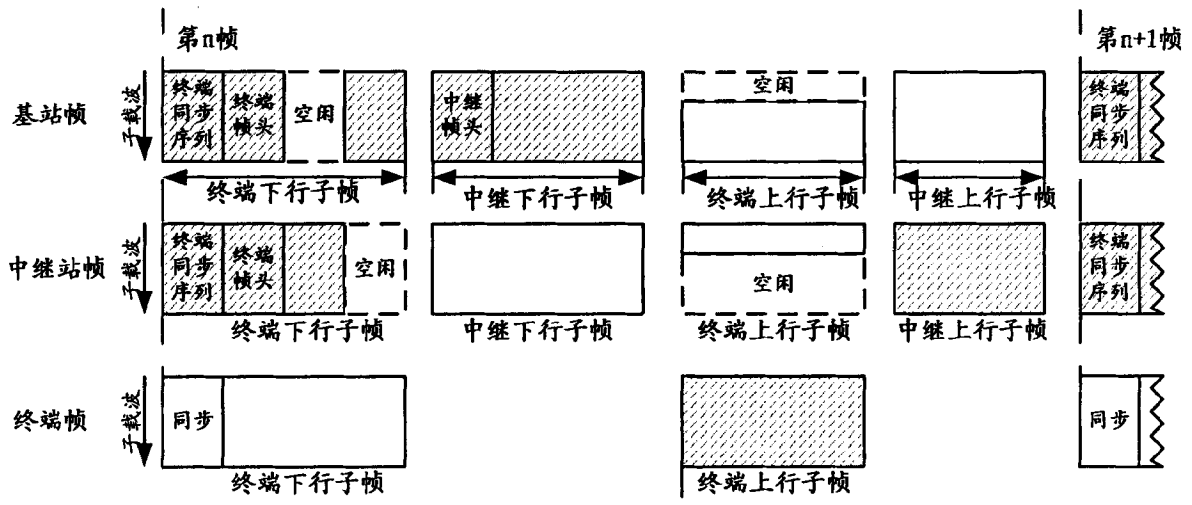
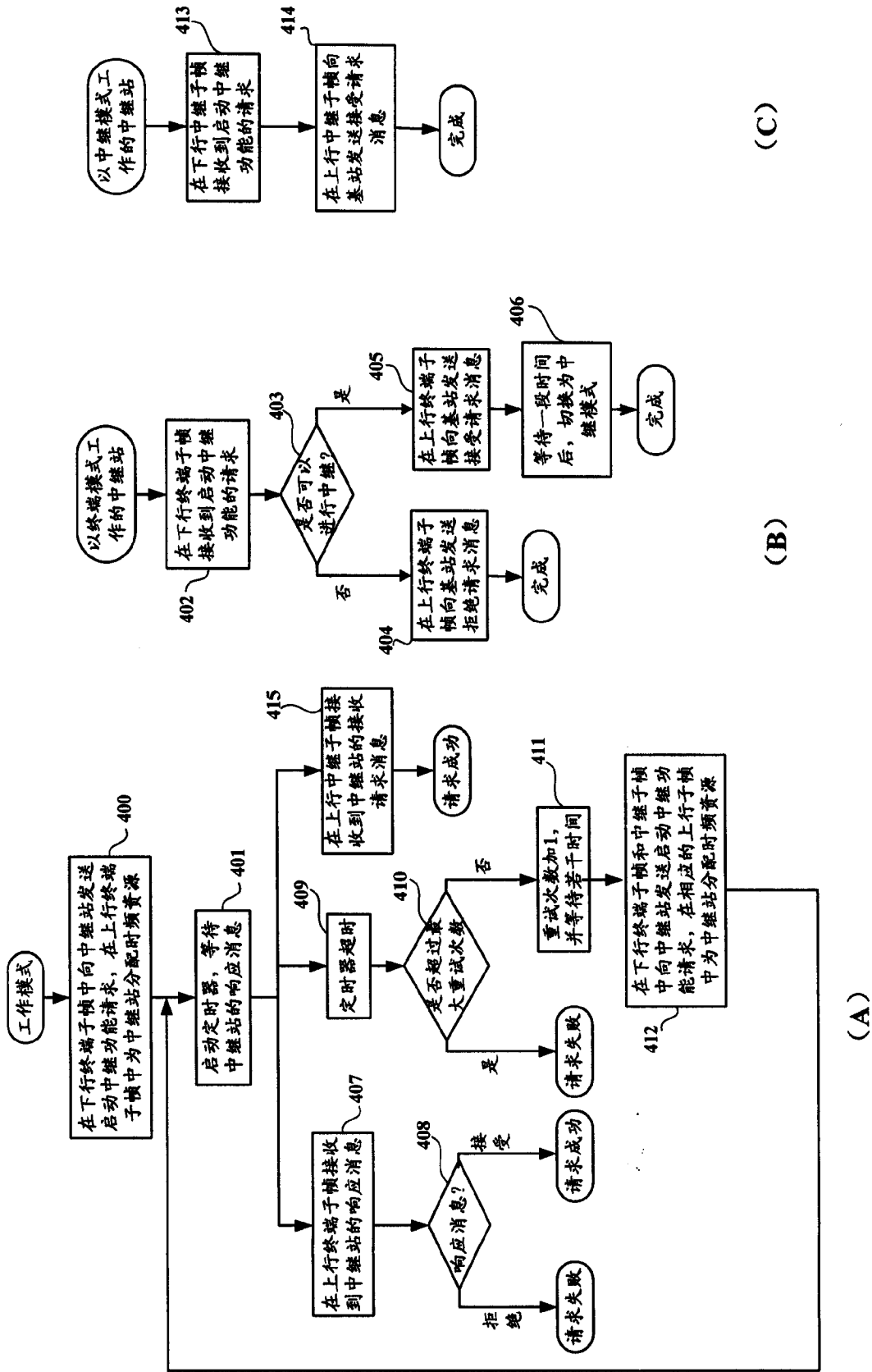
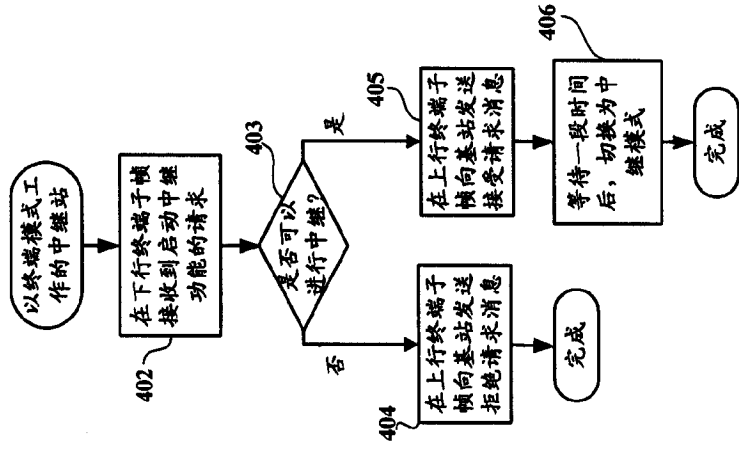


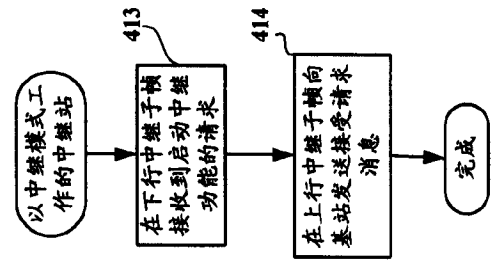
图 3



(A)

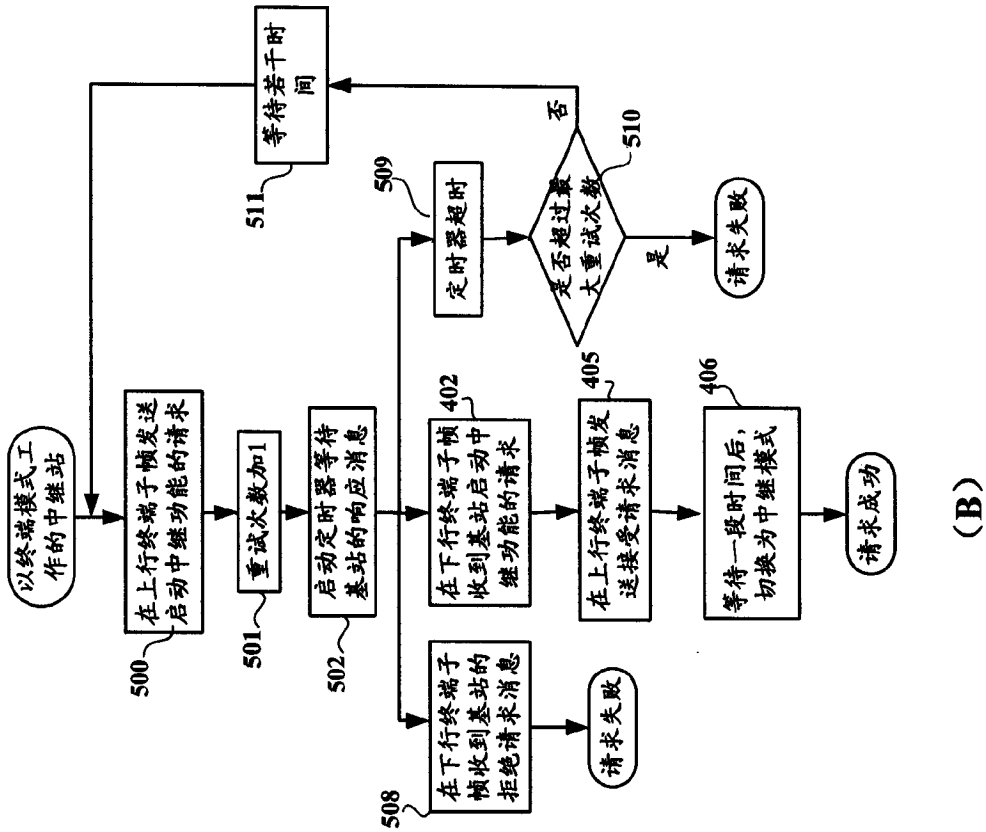


(B)

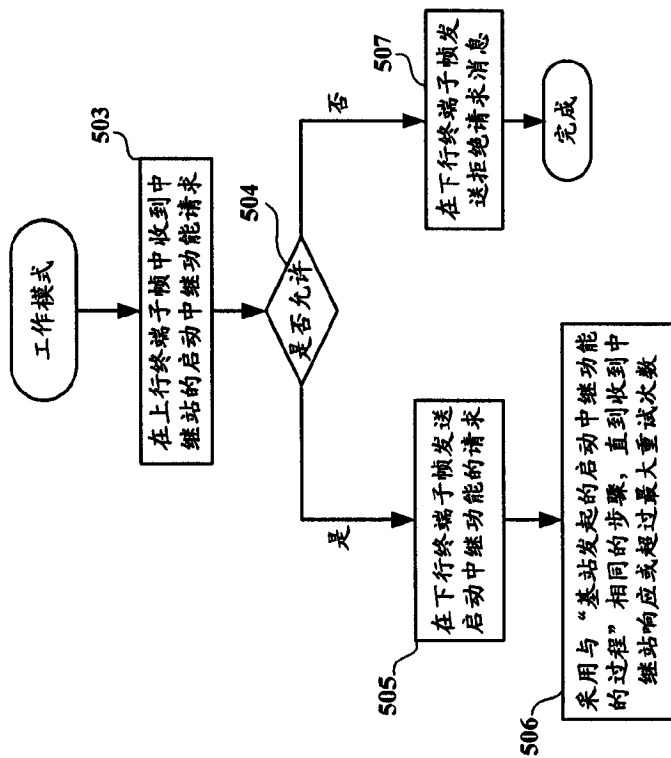


(C)

图4



(B)



(A)

图5

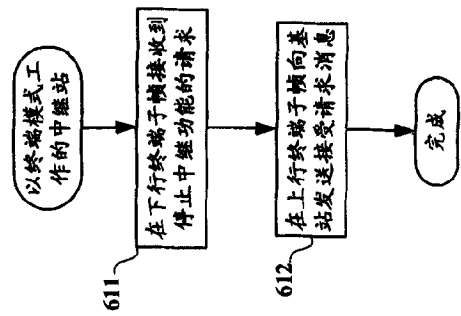
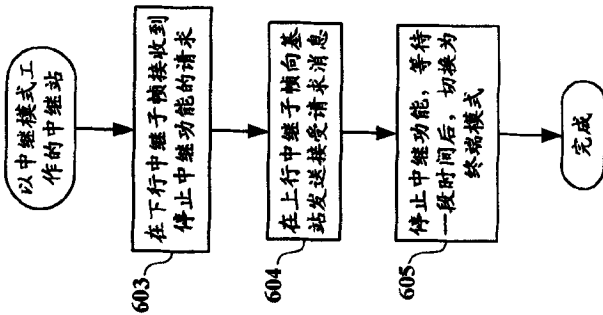
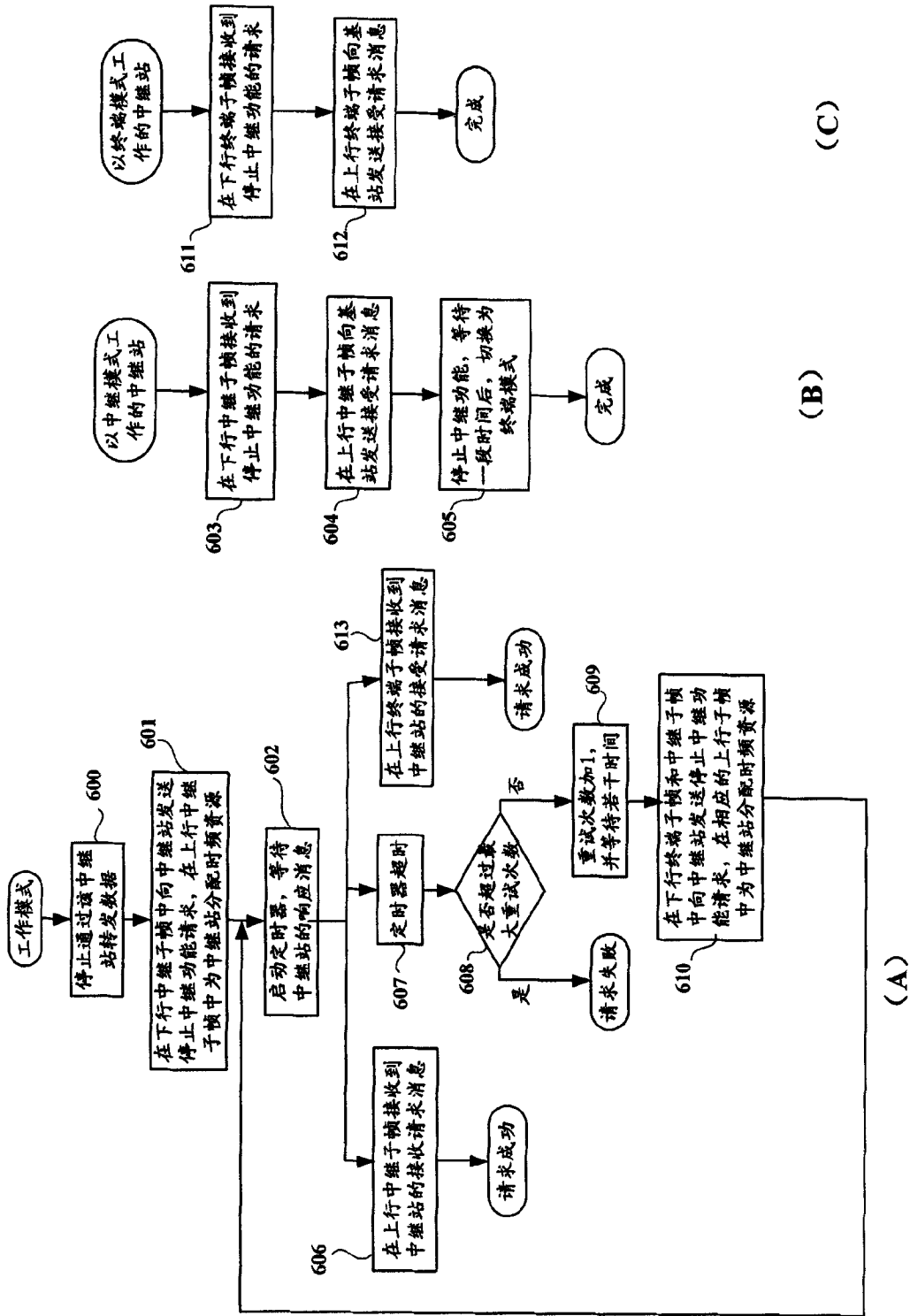


图6

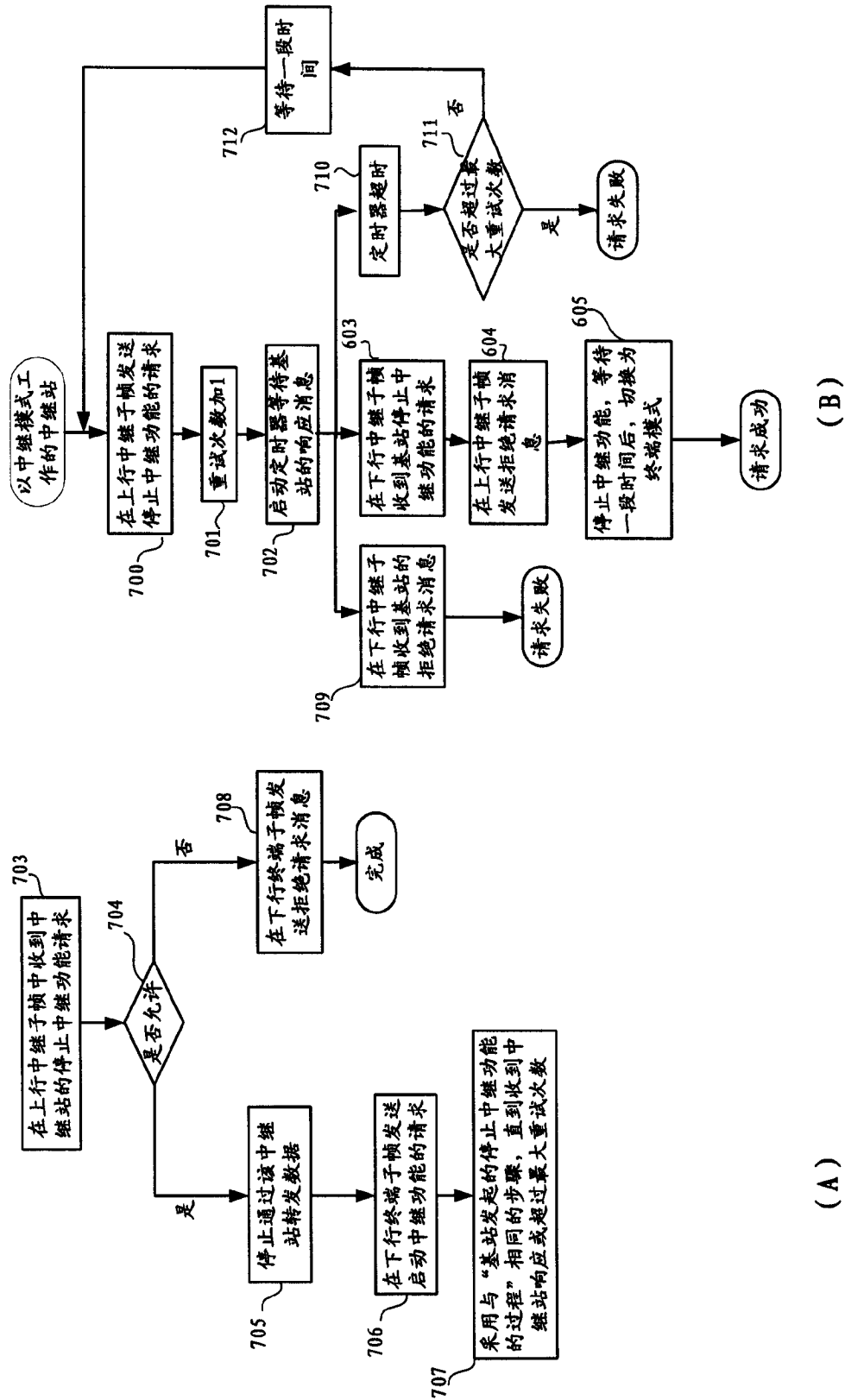
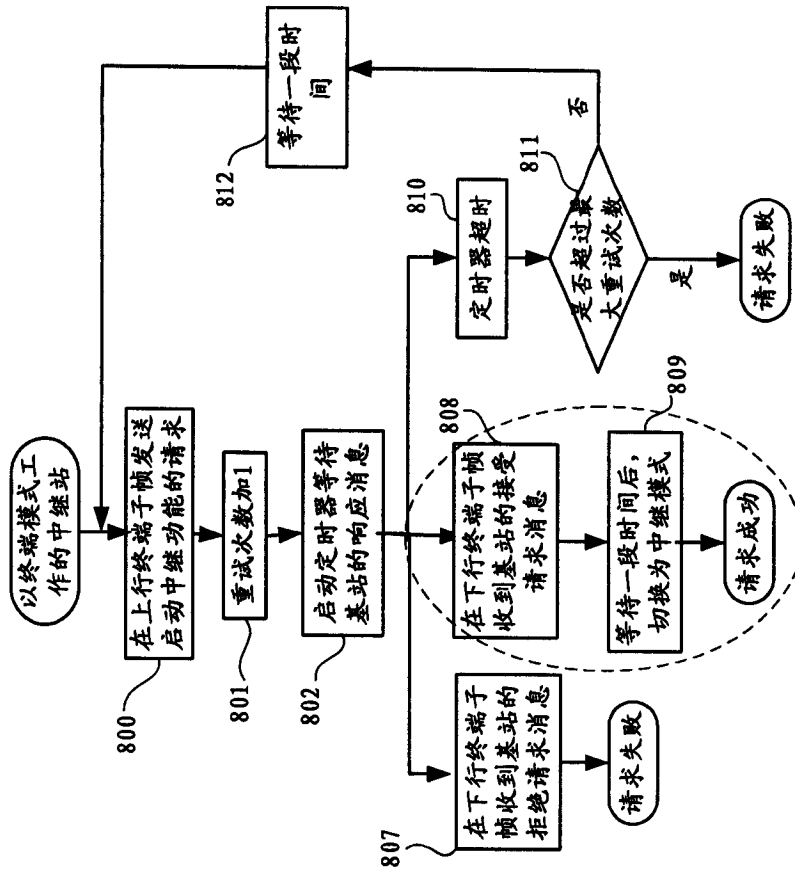
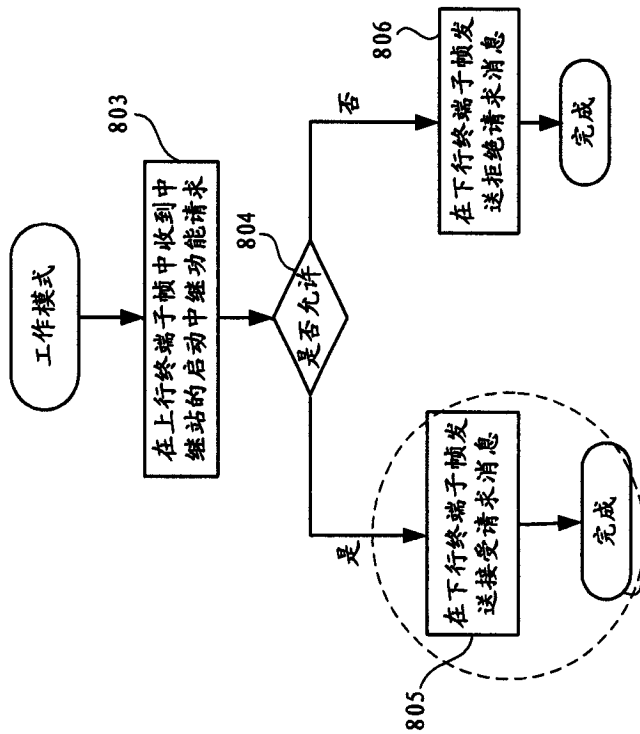


图7

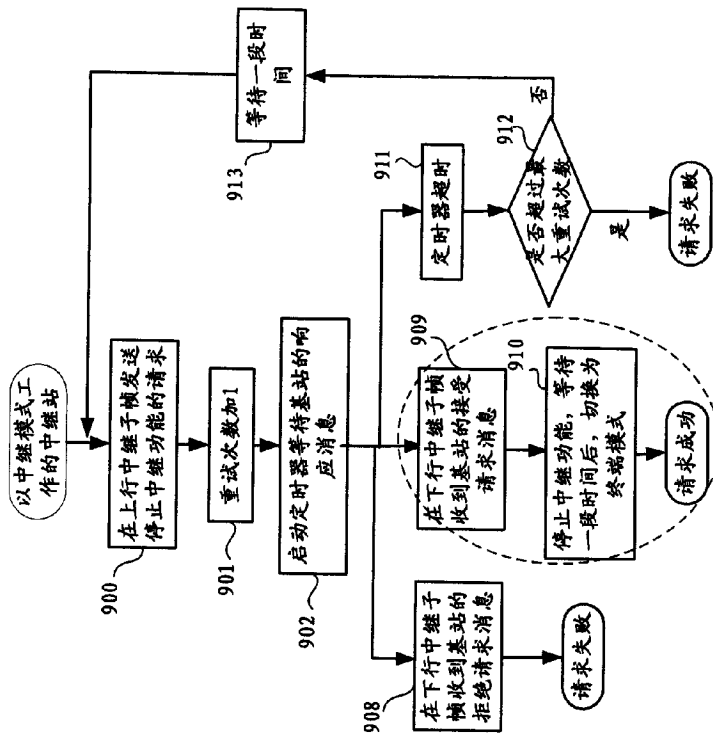


(B)

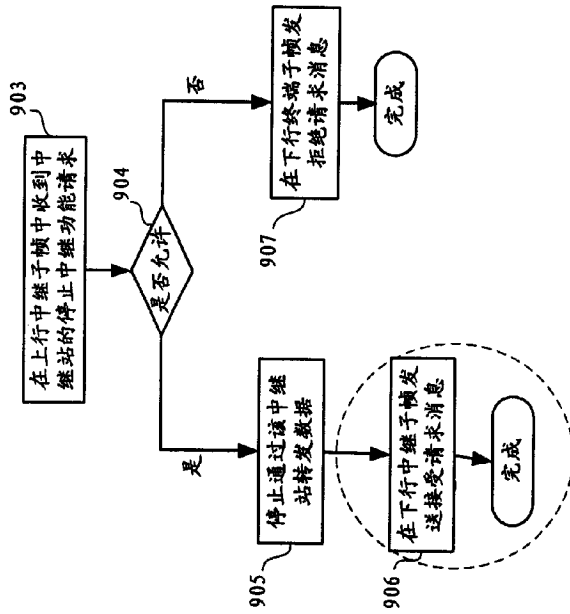


(A)

图8



(B)



(A)

图9