

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04Q 7/36 (2006.01)

H04Q 7/24 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200510079762.6

[43] 公开日 2007年1月3日

[11] 公开号 CN 1889750A

[22] 申请日 2005.6.28

[21] 申请号 200510079762.6

[71] 申请人 中国人民解放军信息工程大学
地址 450002 河南省郑州市俭学街7号

[72] 发明人 李青 于宏毅 张效义

[74] 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司
代理人 逯长明

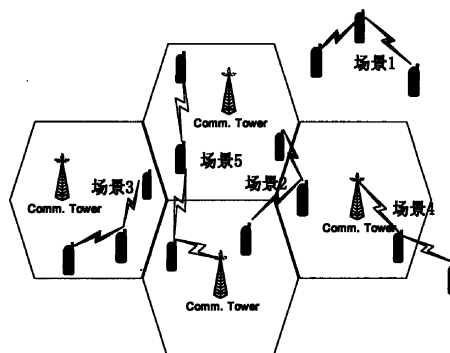
权利要求书 2 页 说明书 18 页 附图 3 页

[54] 发明名称

一种混合网络中的信道分配方法

[57] 摘要

本发明涉及一种混合网络中的信道分配方法。具体为：1) 预置蜂窝网中确定的信道用于发送移动自组网的公共控制信息；2) 混合网内终端在所述预置的信道监听蜂窝网信道资源中用于移动自组网通信的第一业务信道分配消息；并且获取基站下发的用于蜂窝网通信的第二业务信道分配消息；3) 所述终端根据所述第一业务信道分配消息和第二业务信道分配消息中的信道占用信息，选择空闲的业务信道用于移动自组网内呼叫，并在所述预置的信道中发起业务呼叫请求；4) 所述终端由蜂窝网系统分配业务信道，实现与基站的蜂窝网模式呼叫。本发明可以在不影响蜂窝网通信的基础上充分利用蜂窝网现有信道资源进行移动自组网通信。



1、一种混合网络系统的信道分配方法，用于实现移动自组网与蜂窝网构成的混合网络中的信道分配，其特征在于：

1) 预置蜂窝网中确定的信道用于发送移动自组网的公共控制信息；

2) 混合网内终端在所述预置的信道监听蜂窝网信道资源中用于移动自组网通信的第一业务信道分配消息；并且获取基站下发的用于蜂窝网通信的第二业务信道分配消息；

3) 所述终端根据所述第一业务信道分配消息和第二业务信道分配消息中的信道占用信息，选择空闲的业务信道用于移动自组网内呼叫，并在所述预置的信道中发起业务呼叫请求；

4) 所述终端由蜂窝网系统分配业务信道，实现与基站的蜂窝网模式呼叫。

2、如权利要求1所述的移动网络系统的信道分配方法，其特征在于：1) 具体为：

为移动自组网预置基于频段划分的信道用于发送公共控制信息。

3、如权要求1所述的移动网络系统的信道分配方法，其特征在于：

1) 具体为根据终端所处小区的不同，各小区分配一个基于时隙或编码划分的信道用于发送移动自组网的公共控制信息。

4、如权利要求1所述的移动网络系统的信道分配方法，其特征在于：

3)中在终端发起移动自组网呼叫前通过分布式方式决定将要占用的信道，并将所选择的信道信息上报给基站，以及在移动自组网呼叫完成后将释放信道的信息上报给基站。

5、如权利要求4所述的移动网络系统的信道分配方法，其特征在于，3)中进一步包括：

基站判断所述终端上报的信道使用要求是否满足系统参数的要求，若满足，则发送确认消息，该终端使用该信道发起移动自组网内呼叫。

6、如权利要求1所述的移动网络系统的信道分配方法，其特征在于：

3) 中选择空闲业务信道前进一步包括: 所述终端判断呼叫目的终端是否与本终端处于同一小区, 若否, 则协商使用哪个小区的蜂窝网信道资源发起移动自组网呼叫。

7、如权利要求 1 至 6 任一项所述的移动网络系统的信道分配方法, 其特征在于:

3) 中进一步包括终端在所述预置的信道中发送该终端信道占用消息, 或在所述预置的信道中发送该终端信道占用消息以及转发监听到的信道占用消息。

8、如权利要求 1 至 6 任一项所述的移动网络系统的信道分配方法, 其特征在于:

2) 中基站通过下行公共信道周期性下发所述信道分配消息。

9、如权利要求 1 至 6 任一项所述的移动网络系统的信道分配方法, 其特征在于:

2) 中基站根据终端的请求信息下发所述的信道分配消息。

一种混合网络中的信道分配方法

技术领域

本发明涉及混合网络系统的信道分配方法,尤其是一种移动自组网与蜂窝网的混合网络系统中的信道分配方法。

背景技术

蜂窝网的网络结构是现有移动通信系统的常用网络结构,蜂窝网中采用集中式的无线信道分配方法,即需要类似基站或服务访问点这样的中心控制设备。以当前的 GSM 和 CDMA 移动通信系统为例,无线网络控制器(BSC/RNC)进行无线资源的管理与分配,并且通过基站在下行公共信道中通知终端为其分配的业务信道。

移动自组网是除蜂窝网之外的另一种通用移动通信方式。所述移动自组网是一组带有无线收发装置的移动终端组成的一个多跳的临时性自治系统,该通信系统脱离网络基础设施而存在,是一种无中心的分布式控制网络。

移动自组网的终端兼备路由器和主机两种功能,终端作为主机时,运行面向用户的应用程序,终端作为路由器时,运行相应的路由协议,根据路由策略和路由表参与数据分组转发工作和路由维护工作。在移动自组网环境中,各终端的无线通信覆盖范围有限,两个无法直接通信的终端借助其他终端的分组转发进行数据通信。并且,移动自组网终端收发模块是对称的,终端通过分布式的算法动态的获取信道,然后再进行通信。如图 1 所示,终端 4 和终端 7 无法直接通信,终端 4 可以通过移动自组网的路由算法找到到达终端 7 的路径,即终端 4 可通过终端 5 的转发最终与终端 7 实现通信。

移动自组网中，一次通信过程可能是由源终端发出，经过中间 n 个终端的中继转发最终到达目的终端，这样相对于源终端来说就有一跳邻终端，即源终端发送就能接收的终端，二跳邻终端，源终端的分组经一跳邻终端转发后才能到达两跳邻终端。如图 1 所示，终端 4 的一跳邻终端是终端 2 和终端 5。终端 4 的两跳邻终端为 1、3、6、7。

在蜂窝系统中引入移动自组网通信方式，将能够弥补覆盖缺陷，提供 P2P (Peer-to-Peer, 点对点) 模式，降低功耗，提高容量，转移流量以缓解热点区域由于容量饱和造成的呼叫阻塞和切换断链，最终使网络具备高自适应性和智能性。

在蜂窝网与移动自组网模式构成的混合网络中，包括移动自组网通信方式、蜂窝网通信方式和混合通信方式。混合通信方式是指需要移动自组网通信方式与蜂窝网通信方式的协同工作，才能完成整个通信过程，即经过移动自组网终端的多跳中继最终接入基站。在这三种通信方式中，前两种方式都已经是比较成熟的技术，而第三种通信方式则是需要研究的一个全新问题，目前还没有现成的可用方案来解决该问题。

发明内容

本发明要解决的问题是提供一种移动自组网和蜂窝网共同构成的混合网络中的信道分配方法，该方法对混合网络中的信道资源进行分配，使得最终实现所述的混合通信方式。

为解决上述技术问题，本发明的目的是通过以下技术方案实现的：

1) 预置蜂窝网中确定的信道用于发送移动自组网的公共控制信息；2) 混合网内终端在所述预置的信道监听蜂窝网信道资源中用于移动自组网通信的第一业务信道分配消息；并且获取基站下发的用于蜂窝网通信的第二业务信道

分配消息；3) 所述终端根据所述第一业务信道分配消息和第二业务信道分配消息中的信道占用信息，选择空闲的业务信道用于移动自组网内呼叫，并在所述预置的信道中发起业务呼叫请求；4) 所述终端由蜂窝网系统分配业务信道，实现与基站的蜂窝网模式呼叫。

上述方法中，1) 确定的信道用于发送移动自组网的公共控制信息的方法具体为：为移动自组网预置基于频段划分的信道用于发送公共控制信息；或者，根据终端所处小区的不同，各小区分配一个基于时隙或编码划分的信道用于发送移动自组网的公共控制信息。

上述方法基础上，3) 中还包括：在终端发起移动自组网呼叫前通过分布式方式决定将要占用的信道，并将所选择的信道信息上报给基站，以及在移动自组网呼叫完成后将释放信道的信息上报给基站。以及，基站还可判断所述终端上报的信道使用要求是否满足系统参数的要求，若满足，则发送确认消息，该终端使用该信道发起移动自组网内呼叫。

上述方法基础上，3) 中选择空闲业务信道前进一步包括：所述终端判断呼叫目的终端是否与本终端处于同一小区，若否，则协商使用哪个小区的蜂窝网信道资源发起移动自组网呼叫。

上述方法基础上，3) 中终端在所述预置的信道中发送该终端信道占用消息，或，在所述预置的信道中发送该终端信道占用消息以及转发监听到的信道占用消息。

上述方法中，2) 中基站通过下行公共信道周期性下发所述信道分配消息，或者基站根据终端的请求信息下发所述的信道分配消息。

以上技术方案可以看出，在本发明中，移动自组网与蜂窝网共享现有蜂窝

网的信道资源，因而不需要单独为移动自组网的通信划分无线资源；同时，为移动自组网划分出一个用于发送移动自组网内公共控制信息的信道，这样使混合网内终端能够同时获取移动自组网业务信道分配信息与蜂窝网业务信道分配信息，并且依据该信息选取空闲的或是可复用的业务信道实现移动自组网内通信，因而，本发明可以在不影响蜂窝网通信的基础上充分利用蜂窝网现有信道资源进行移动自组网通信。另一方面，本发明所提供的技术方案整体上能够最大程度地沿用现有的蜂窝网通信协议，即在对现有蜂窝网协议进行较小改动后，即可实现混合网模式下信道资源的分配，进一步可实现混合网模式下的通信。

进一步，在本发明中，为移动自组网设置一个用于发送公共控制信息的信道的情况下，终端能够在该信道上获取移动自组网内业务信道的分配信息及相邻节点信息，进而实现移动自组网对可用的蜂窝网信道的分布式分配。本发明该公共信道的划分方法能够进一步发挥混合网模式所能具有的优势，即可实现蜂窝网小区增容、流量转移、虚拟小区扩展、缩小覆盖盲区等功能。

在上述方法基础上，进一步，基站判断所述终端上报的信道是否满足系统参数的要求，该步骤将使移动自组网通信与蜂窝网通信在空间上复用某个信道，如在满足信道复用条件（如以信噪比等参数作为判断依据）的前提下，移动自组网可以使用当前蜂窝网通信正在使用的信道进行移动自组网内通信。该方法提高了系统容量，节约了信道资源。

附图说明

图 1 为移动自组网内通信逻辑原理图；

图 2 为移动自组网与蜂窝网相对位置示意图；

图 3 为移动自组网与蜂窝网相对位置示意图；

图 4 为混合网通信模式示意图；

图 5 为信道分配示意图。

具体实施方式

本发明提供一种移动自组网与蜂窝网构成的混合网模式下的信道资源分配方法。其核心思想在于：首先，由蜂窝网络和移动自组网共同决定可用资源；蜂窝网系统（无线网络控制器）负责蜂窝网信道的分配，因而终端可从系统获知蜂窝网信道分配状况；同时，移动自组网内的每个终端可以通过载波监听获知相邻终端使用信道资源的情况；因此，当移动自组网在蜂窝网覆盖范围内时，所述混合网的可用信道资源为移动自组网与蜂窝网中空闲信道的交集，或，移动自组网部分在蜂窝网覆盖范围外时，所述混合网的可用信道资源为移动自组网与蜂窝网中空闲信道资源的并集。进而，由蜂窝网络和移动自组网共同分配信道资源，与基站直接通信的终端由蜂窝网络分配信道，终端间的多跳通信用移动自组网的分布式方式进行信道分配。

基于上述核心思想，在移动自组网与蜂窝网系统共享相同的信道资源时，发起的呼叫包括：基站与终端间纯蜂窝模式呼叫，移动自组网内部的终端间纯移动自组网模式的呼叫，以及移动自组网模式与蜂窝网模式协同的呼叫。图 2、图 3 为混合网内移动自组网与蜂窝网相对位置示意图。

移动自组网通信模式：如背景技术中所述，移动自组网呼叫模式下，终端间的通信过程不经过基站，而是以多跳转发的方式完成。

蜂窝网通信模式：在基站和终端之间的通信过程，按照蜂窝网通信规范进行通信，使用蜂窝网的信道资源，信道资源的分配根据无线资源管理协议进行。

所述混合网通信模式：该模式下，终端将通过移动自组网和蜂窝网共同完成通信；

当有终端不在蜂窝网覆盖区域内时，借助移动自组网经过多跳接入蜂窝网。如图3中的终端3，由于在蜂窝网的覆盖范围外，所以当它要和终端6进行通信时，无法直接通过蜂窝网络进行，因此，终端3可以通过移动自组网，找到一个和它在同一个移动自组网且在蜂窝网覆盖范围内的终端(图中所示终端5)，经而通过终端5接入蜂窝网络与终端6实现通信。上述为混合网络中的通信情况之一。

在上述的通信链路中，可将整个链路分为两部分：终端3到终端5；和终端5到终端6。其中，终端3到终端5的链路为纯移动自组网通信模式，这时，终端3应在不影响蜂窝网小区通信的前提下向终端4发起业务请求，同样终端4在向终端5发起业务请求时也不能影响蜂窝网小区的正常通信。综上所述，混合网模式下要实现两网终端间的通信，并且两种通信模式下不应造成终端间的相互干扰。

以上述图3中终端3与终端6通信所示的情况为例，说明本发明完整的核心步骤。即需先完成纯移动自组网通信后才在最后一跳接入基站，进而实现与蜂窝网内终端的通信。1) 划分出一个公共信道，用于发送移动自组网内的控制分组；

2) 节点获得蜂窝网内的业务信道分配信息；

3) 基站下发蜂窝网内的业务信道的分配情况；广播的内容根据需要而定，可包括：本小区及邻小区使用的信道、本小区及邻小区的ID号、本小区业务信道的分配、邻小区的信道分配、各小区中移动自组网节点的使用业务信道通信的情况等；

基站下发蜂窝网内的业务信道的分配情况的方式包括:基站在下行公共信道上周期广播;或基站在业务信道上回复节点的请求;

4) 节点在移动自组网的公共控制信道上进行侦听;

获得移动自组网内节点通信时的业务信道分配信息;如果基站广播的内容包括移动自组网的信息则只需侦听邻节点列表;

5) 节点根据基站下发的信息和侦听到的信息决定使用哪个业务信道进行数据传输;所选择的信道应为空闲的信道;或者选择发送节点周围没有其它节点正在接收且接收节点周围没有其它节点发送的信道;

6) 节点在移动自组网的公共控制信道上完成信道的分配;包括:发送节点询问接收节点是否可用所选择的信道接收;接收节点进行确认,完成信道分配;

7) 节点把分配的结果通知基站;其方式包括:遂跳通知基站;或由整个链路的中的某个节点通知基站;

8) 基站根据相应的算法决定移动自组网节点选择的信道能否使用,如果能,则向节点确认;如果不能则通知节点重新选择信道,重复步骤5)、6)、7)、8);

9) 节点在所选择的信道上发送业务信息;

10) 节点在通信结束后根据需要向基站上报信道释放信息,方式包括:遂跳通知基站;或由某一个节点通知基站;

11) 基站删除节点占用信道的信息;(如果基站不广播就不需通知基站删除)。

12) 最后一跳终端接入基站;

即该终端与移动自组网内的上一跳的终端按纯移动自组网的通信过程进行通信; 并与下一跳(基站)的通信过程蜂窝网协议所规定。以下围绕上述核心步骤, 具体说明每一步骤的具体实现方式。

1) 在蜂窝网的信道资源中划分出一个信道作为移动自组网公共控制信道, 用于传送移动自组网的公共控制信息, 在移动自组网公共控制信道上, 终端可以发送控制信息, 包括资源的申请、终端间信令信息及广播信息等。

在移动自组网与蜂窝网使用相同信道资源时, 呼叫终端需要通知接听终端呼叫的发起, 在此过程中应尽量避免移动自组网呼叫过程对蜂窝网小区通信的影响。基于上述考虑, 本发明的优选实施例为: 将蜂窝网的信道资源中划分出一个信道作为移动自组网公共控制信道。相比使用现有蜂窝网上行的随机接入信道和下行公共信道发送呼叫终端和接听终端的公共控制信息, 该方法能够避免造成现有蜂窝网随机接入信道中信令的冲突和资源的浪费, 以及避免了通过小区广播信道造成对其他终端的干扰。

进一步, 本实施例所优选的移动自组网的控制信道划分方法有两种实现方式:

方式 1: 为移动自组网预置某个频段用作公共控制信道。这种方法中节点不论是在蜂窝的覆盖范围之内还是在蜂窝的覆盖范围外, 只需使用统一的公共控制信道, 不需根据所处小区的不同而更换信道。对于混合网络中业务信道的分配是一种相对简单的做法。

方式 2: 根据终端所处小区的不同, 在小区信道中划分出一个信道作为移动自组网的公共控制信道。即基站广播本小区所分配给移动自组网作为公共控

制信道的时隙或者码道,不同小区根据自己的情况分配用于发送移动自组网公共控制信息的时隙或是码道;也可以全网统一在每个小区中分配确定的时隙或确定的码道作为各小区的移动自组网公共控制信道。

参照图 5,采用上述方法 2 时,处于蜂窝外的终端无法得知通过那个信道可获取移动自组网的公共控制信息,因而图 5 中场景 1 和场景 4 所示的通信方式将无法实现;这时需要为移动自组网方式设置一个默认的信道。为了和移动自组网使用蜂窝的业务信道进行通信的 MAC 协议的设计思想一致,该信道也可以分为控制和业务信道。

以方法 2 为例分析几种典型场景:

图 5 场景 3: 移动自组网的通信节点处于同一个小区内。节点开机后自动搜索切换到该小区的信道,并使用该小区中的为移动自组网分配的公共控制信道。节点一方面收基站在下行公共信道上广播的蜂窝网的信道分配信道,一方面在公共控制信道上进行侦听,获得邻节点使用移动自组网方式通信的信道使用情况。这样就可以实现本发明中所描述的小区内的多跳通信。

图 5 场景 2: 移动自组网的通信节点跨在多个小区间。节点开机后经搜索会切换在不同小区的信道上,使用不同小区的公共控制信道。节点为了获得邻节点信息,需要依次切换到邻小区的公共控制信道上进行移动自组网内的侦听。切换可根据节点的备选集中给出的小区进行。这样节点在选择移动自组网通信使用的信道时首先要决定使用收节点所在小区信道,还是发节点所在小区信道。也就等于节点在不同小区间进行切换。场景 2 中需要两个节点进行切换。如果在场景 5,最后一跳接入基站时,节点切换时还要保证不影响与基站已有的正常通信。

图 5 场景 1: 移动自组网的通信节点在蜂窝覆盖外。节点开机后搜索不到

基站的信号，切换到默认的工作频段上。这样节点只需在默认工作频段上侦听邻节点的信道使用情况，并在该频段上完成通信。整个过程不涉及蜂窝网。

图 5 场景 4: 移动自组网的通信节点部分处于蜂窝覆盖外，部分处于蜂窝覆盖内。节点开机后会有部分切换到小区的信道上，部分在默认信道上。如果通信是小区外的节点发起，则该节点没有备选集，无法在相应的控制信道上发现邻节点，这时可以所有小区信道都作为备选集，依次切换过、进行侦听；要么要求小区内的节点在默认信道上周期发送 HELLO，用于邻节点发现。如果通信是小区内的节点发起，则在备选集中侦听后，还需要转到默认信道上侦听才能发现邻节点。这样之后，节点可以决定是用小区的业务信道完成通信还是用默认信道完成通信。

基于上述分析，上述方式 2 的信道划分方法在每个小区中为移动自组网配置公共控制信道，并为不在蜂窝内的节点设置默认信道同时在默认信道上周期发送 HELLO。这样节点为了侦听到邻节点的信息需要切换到备选集小区的信道及默认信道上分别进行侦听。尤其为了实现混合网内的虚拟小区扩展（图 5 场景 4）、缩小盲区（图 5 场景 1）等功能，使信道分配机制较为复杂，且难点集中在节点的如何在备选集的公共控制信道上切换。因而本实施例中优选方式 1 的信道划分方法以实现移动自组网公共控制信息的发送。

2) 基站广播蜂窝网的信道分配信息，表明蜂窝网信道分配情况。

所述信道分配情况可以通过表 1 示意。

表 1:

小区 ID	本小区	邻小区 1	邻小区 2	邻小区 3	邻小区 4	邻小区 5	邻小区 6
业务信道	信道	信道	信道	信道	信道	信道	信道
业务信道 1	终端 3 发		终端 5 发				
业务信道..	基站向 终端 5 发		基站向 终端 9 发				
业务信道 n	基站向 终端 7 发		基站向 终端 19 发				

上表仅举例说明所述信道分配信息的内容，不排除其他列表结构。

参照上表，对一个小区，广播内容可以包括本小区以及与本小区相邻的多个小区的信道分配情况，如上表所举实施例，该小区下发本小区以及相邻 6 个小区的信道分配信息。并且，下发信息的数据结构中应包括以下内容：

小区标识 (ID 号)；

小区的信道；可表明该小区信道所使用的频率或码字，进而跨小区通信的移动自组网终端可知道下一跳终端通信时将使用的频点；

小区内的专用业务信道；

确定的终端进行通信时所占用的业务信道。

以及所述下发的信道分配信息中还可进一步包括下述内容：

确定的终端是否接收基站下行信号；该信息将便于实现移动自组网通信与蜂窝网通信的资源重用，即若某业务信道是上行占用，则在该终端周围的终端将有可能使用这一信道资源进行移动自组网通信；如果某业务信道是被下行占用下发基站信息，则将不能在实现移动自组网通信时复用该信道资源；

确定的终端是否为移动自组网方式通信；如果某信道只用于移动自组网方式的通信，则在其它移动自组网通信中复用该信道资源时可以不考虑对蜂窝网通信的影响。

基站下发上述信道分配信息可通过两种发送方式：通过下行公共信道广播下发上述信道分配信息，这种广播形式的发送是周期性的，而且各小区广播的时间相同；或者，在收到终端的请求后，基站通过某个专用的业务信道发送给该终端。

3) 移动自组网内终端在移动自组网公共控制信道上监听邻终端发送的移动自组网内业务信道分配信息。

参照下面的移动自组网业务信道使用列表，示意出所述移动自组网公共控制信道上的信道分配信息内容；该表对于混合网中的同步终端是划分时隙的，对于混合网外的异步终端是不区分时隙的。下表表示出信道使用状况，以及本终端的邻终端状况。

表2:

专用业务信道号 邻终端列表	信道 1	信道 2	信道...	信道 n
本终端	发 (小区 1)			
终端 2	收 (小区 1)			收 (小区 3)
终端 5	发 (小区 2)			
终端 7		收 (小区 4)		

上表仅举例说明所述信道分配信息的内容，不排除其他列表结构。

参照上表，在移动自组网公共控制信道下发信息的数据结构中应包括以下内容：

本终端标识 (ID);

本终端通信占用的专用信道; 某个小区的某个信道;

本终端占用专用信道的状态; 如占用该信道接收信息收或发送信息, 已占用信道的时长等;

邻终端标识 (ID); 列表中所包含邻终端的个数取决于终端密度;

邻终端通信占用的专用信道; 某个小区的某个信道;

邻终端占用专用信道的状态; 如占用该信道接收信息收或发送信息, 已占用信道的时长等。

除上述信息内容, 本发明并不排除移动自组网终端通过公共控制信道传送包括其他内容的信息。

上述列表中信息内容携带在移动自组网通信使用的控制分组中, 同时也保存在终端中。携带在控制分组中的信息的内容可以为本终端的信道使用情况, 也可以包括邻终端的信道使用情况。

4) 通过上述两张表, 需要发起移动自组网方式通信的节点可以查找并计算出自己可用的信道资源; 另一方面, 基站也可通过查找该表算出哪个信道达不到使用参数要求, 进而与移动自组网实现共同的信道资源管理。以下依据上面所两表的结构, 提供混合网中信道资源分配的具体实施例。进行移动自组网通信的终端包括呼叫的终端、转发终端和呼叫目的终端, 其中转发终端同时作为接收终端和发送终端, 而在一个移动自组网通信过程中呼叫的终端始终为发送终端, 呼叫目的终端始终为接听终端。

41) 将要发起呼叫的移动自组网终端查找自己下一跳终端是否在表 1 中;

42)如果所述下一跳终端在表1中的第一列,则说明两终端处于一个小区;进而查找此次呼叫的目的终端的可以在哪些信道上接听(即该信道当前没有用于进行蜂窝式通信,也没有用于进行移动自组网的通信);

43)终端选择可用于发起呼叫信道(即该信道当前没有用于进行蜂窝式通信,也没有用于进行移动自组网的通信),步骤42)和43)所获取的可用信道的并集就是终端间实现通信可用的信道集合,终端将在该集合中选择用于发起呼叫的信道;

44)如果表1中第一列没有呼叫终端的下一跳终端,进一步查找其它几列,则此时该移动自组网内的呼叫可能是跨小区通信,因此需要根据表1中的各小区所用信道判断小区间是同频还是异频,如果是同频,则各小区内用于进行移动自组网通信的终端需要统一到一个扰码上通信(本发明中以3G系统中的实现方式为例,但并不排除本发明在2G系统中的实现);如果小区间异频,则各小区内用于进行移动自组网通信的终端应统一到一个频点上,即需要进行频率的切换;

本实施例中,假定当出现各终端处于不同小区的情况时,各终端均使用呼叫终端所在小区的资源,即由呼叫终端向本小区基站报告,而接听终端不用向所在小区基站报告,因为不使用收小区的信道;

45)根据接听终端可以使用的信道的集合(如果是时隙要错开收节点通信的时隙,包括蜂窝模式和移动自组网模式),呼叫终端确定通信所使用的信道;

46)查找完表1后,呼叫终端再查找表2,根据表2中的记录可以确定呼叫的目的终端的邻终端没有发送业务的信道,及呼叫终端的邻终端没有接收业务的信道,这样与表1中查得的结果取交集才可最终确定呼叫终端与目的终端间通信时可用的信道资源;

47) 如果表 2 中呼叫目的终端的记录, 则呼叫终端直接根据自己的信道使用情况选择信道, 并在控制信道上发送呼叫请求。

上述实例中涉及的两个表为两个数据结构, 在终端内维护, 混合网根据这两个表中的内容最终决定可用的信道, 然而本发明并不在于限定具体的查表或计算方式。

在上述实施例的基础上, 当移动自组网通信将与蜂窝网在空间上复用某个信道时, 终端应将该信道信息上报给基站, 基站判断该信道是否满足通信参数要求, 以确定是否可以使用该信道进行移动自组网通信, 当该信道满足通信要求时, 则基站通知移动自组网终端使用该信道, 否则移动自组网终端应重新选择通信信道。而上述的参数包括信道的信噪比。本实施例中, 当移动自组网所分配的信道不是与蜂窝网信道资源复用, 终端可以不经基站的判断而直接使用, 而本发明中也不排除终端上报占用的信道信息使基站做相应记录的情况。

上述为本发明信道资源的管理方法, 以下说明依据上述管理方法的业务信道分配状况。

以 3G 网络为例, 所述信道实质上是基于时隙和码道划分的, 如果以时隙为单位, 则移动自组网可以使用一帧中的某一个或几个时隙作为公共控制信道, 如果以码道为单位, 则可以使用一个或是几个码道作为移动自组网公共控制信道。在以下的说明中不具体地区分时隙和码道的概念, 统一概括为信道。

参照图 5, 设一帧为 10ms, 其中信道 1 为本发明所述用于发送移动自组网的公共控制信息, 根据业务的不同类型及服务质量要求等因素的不同, 再划分出图中所示信道 3 和信道 6 业务信道用于传输移动自组网内的业务分组, 其余信道用于蜂窝通信。如上文所述, 本发明中允许蜂窝和移动自组网的资源重

用，即在满足系统通信参数要求的情况下，图中所示的信道3和信道6也可同时用于蜂窝网的通信。

另外，信道的分配也可采用动态分配的方法，即不同于上述专门划分信道3和信道6作为移动自组网通信的业务信道，而可以将所有信道资源动态分配用于移动自组网通信或蜂窝网通信，则在这种状况下，在上文所述的管理方法中，终端应将每次移动自组网信道分配结果上报给基站，并且基站进行登记，以在进行蜂窝网通信时能够合理分配信道资源，避免造成信道占用冲突。

以下进一步说明本发明所述信道分配方法的过程。

1) 将发起通信的终端1先通过侦听基站的下行公共信道，得知上文表1的情况；这里可以是基站周期广播，也可以是终端1发请求由基站在业务信道上专门向终端1发送表1信息；

2) 终端1在移动自组网的公共控制信道上通过侦听自己的一跳邻节点的通信，得知表2的情况：终端在下行公共信道上值守或者通信，其它时间都值守在移动自组网的公共控制信道上；终端不需要专门侦听而获得表2信息，对于新开机或刚移动进入该区域的终端是需要侦听后才能获得表2信息；

3) 终端1侦听到的公共控制信道上的消息可能有短突发数据，用于交互或是维护已建立业务的控制分组，对于采用握手机制的业务，发送终端和接收终端在控制分组中要协商用哪个信信，占用时间，进而才刻形成表2，进一步，当移动自组网采用功率控制时，表2中还刻包括拟采用的功率值；

4) 终端1综合了以上的所有消息后，可以得出自己和下一跳终端（图中终端2）可用的信道资源是哪些信道，包括空闲的信道和可实现空间复用的信道；

5) 终端 1 需要根据自己的资源使用情况, 选择可用的业务信道;

6) 终端 1 在预留的公共控制信道上向终端 2 发起业务请求, 进行资源的协调使用, 如果终端 2 同意终端 1 的选择则回复确认, 否则通知终端 1 更选信道;

7) 终端 2 与终端 3 的过程相同, 移动自组网的分配结果要通知网络(基站), 如果有功率控制还要说明所使用的功率;

移动自组网信道分配结果通知网络的方式可以是在整条链路分配结束后由源终端或是由目的终端一起通知网络;

终端不在同一小区时, 显然需要各终端向各自所在小区上报与本小区相关的信道分配结构; 或者, 也可以由每一跳的发终端分别通知基站, 如由终端 1 通知基站其与终端 2 通信所使用信道, 由终端 2 通知基站其与终端 3 通信所使用的信道;

8) 网络在计算后若同意终端可以占用上报的信道进行移动自组网通信, 则终端在预定的业务信道上进行业务分组的传输; 否则终端重新开始选择信道。

9) 移动自组网通信结束后, 移动自组网终端释放信道资源; 并且, 若在网络中记录了移动自组网信道占用信息, 则所述移动自组网终端释放信道资源后, 还应把释放信息通知网络, 网络更新自己的资源使用列表。

上述步骤可总结为 5 个过程: 移动自组网内在公共控制信道上分配业务信道; 通知蜂窝网移动自组网分配业务信道的结果(可以是节点 1 和节点 2 分别上报基站, 也可以如图所示由节点 1 统一上报基站); 在业务信道上传输数据业务; 移动自组网内释放信道; 通知蜂窝网业务信道的释放(可以是释放整个

链路后由节点 1 统一通知基站释放信道，也可以是每跳节点分别通知基站)。

以上对本发明所提供的一种混合网络中的信道分配方法进行了详细介绍，本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想；同时，对于本领域的一般技术人员，依据本发明的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，综上所述，本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

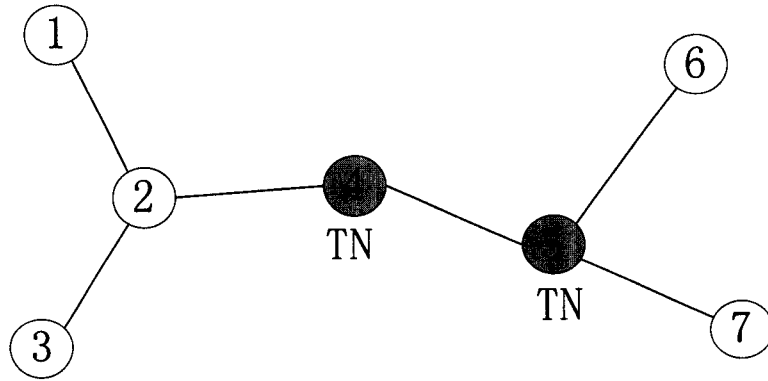


图 1

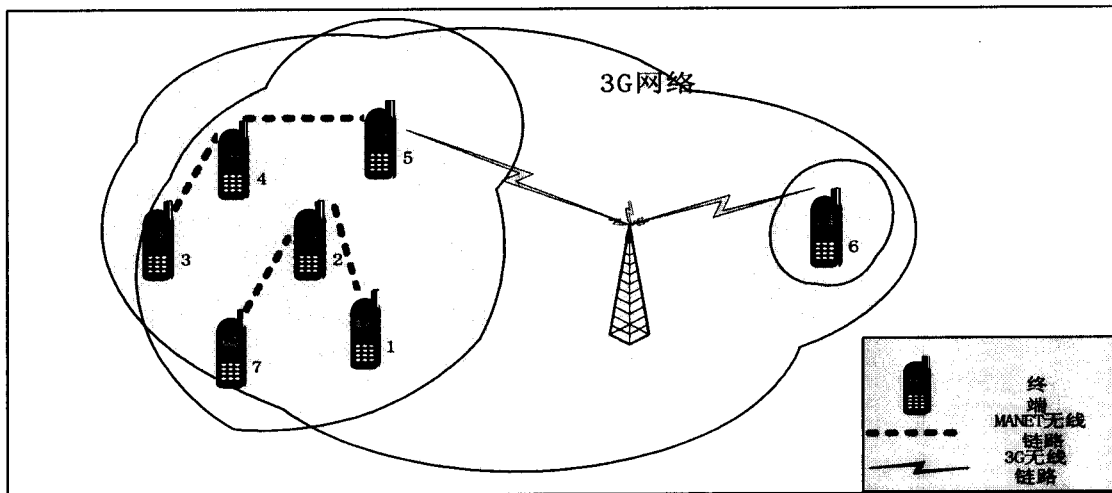


图 2

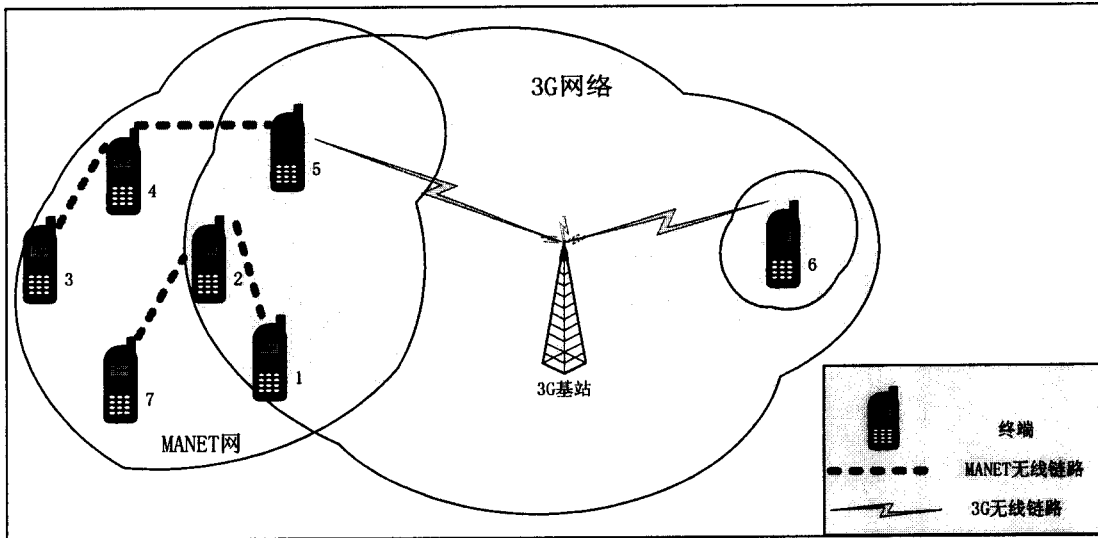


图 3

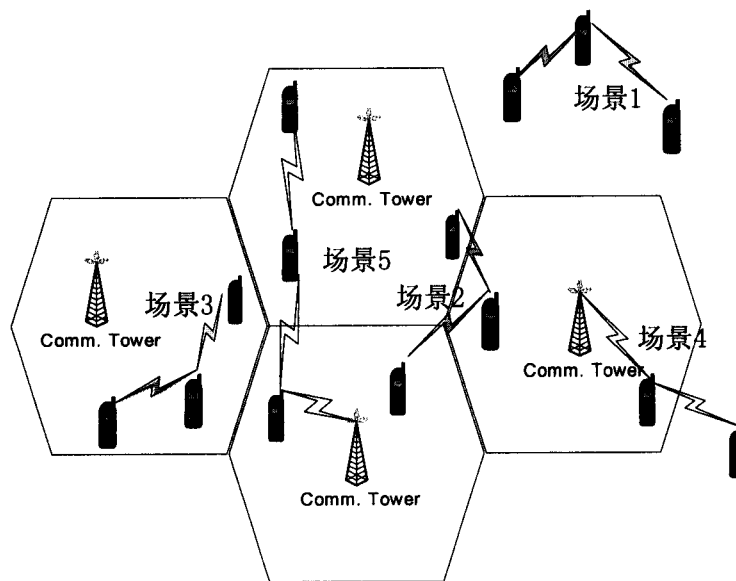


图 4

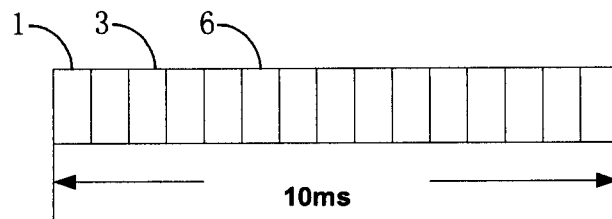


图 5