



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102457874 B

(45) 授权公告日 2016. 06. 22

(21) 申请号 201010519639. 2

CN 1466274 A, 2004. 01. 07,

(22) 申请日 2010. 10. 22

CN 1437356 A, 2003. 08. 20,

(73) 专利权人 中兴通讯股份有限公司

审查员 许洪岩

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 马骁 谢健 黄雪英

(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 24/04(2009. 01)

(56) 对比文件

CN 101621820 A, 2010. 01. 06,

CN 101621820 A, 2010. 01. 06,

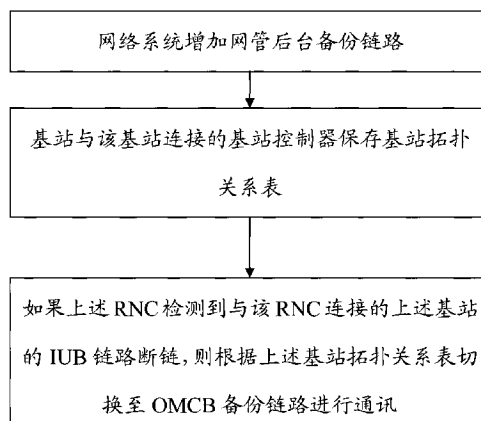
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种维护通讯设备的方法及网络系统

(57) 摘要

本发明公开了一种维护通讯设备的方法及网络系统,该方法包括:网络系统增加网管后台备份链路;基站与该基站连接的基站控制器保存基站拓扑关系表;如果基站控制器(RNC)检测到与该基站控制器连接的基站的 IUB 链路断链,则根据基站拓扑关系表切换至网管后台(OMCB)备份链路进行通讯;通过本发明所提出的方法和网络系统,可以做到在 IUB 链路断链的情况下,依旧可以在中心机房对基站(NodeB)进行监控和维护,无需维护人员上站即可排查故障,另一方面由于网管后台通道会立即切换至备份链路,这样在断链时基站的故障信息可以及时发回监控后台,给开发人员定位故障提供了第一手的现场情况,降低了复杂性、减少了运营成本。



1. 一种维护通讯设备的方法,其特征在于,该方法包括:网络系统增加网管后台OMCB备份链路;所述OMCB备份链路是在不改变现有网络结构的情况下,在基站NodeB之间新增一个独立于IUB链路传输网的网络,该网络将NodeB之间互相连接起来,达到NodeB自身不借助于IUB链路的互联互通;基站与该基站连接的基站控制器RNC保存基站拓扑关系表;如果所述RNC检测到与该RNC连接的所述基站的IUB链路断链,则根据所述基站拓扑关系表切换至OMCB备份链路进行通讯;所述拓扑关系表包括源节点、目的节点、下一跳节点和跳数。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述RNC检测到与该RNC连接的所述基站的IUB链路断链具体为:所述RNC连接的所述基站的操作维护通道断链或所述RNC连接的所述基站的OMCB保活消息失败。

3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,当所述网络系统更新时,所述基站与所述基站连接的RNC更新各自保存的所述基站拓扑关系表。

4. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述切换至OMCB备份链路进行通讯具体为:所述RNC根据所述基站拓扑关系表进行链路搜索;所述RNC通过所述基站拓扑关系表中搜索到的中继基站发起OMCB备份链路建立过程,若建立成功,则切换至该备份链路传输数据,若失败,则重新进行链路搜索并发起OMCB备份链路建立过程。

5. 如权利要求4所述的方法,其特征在于,所述根据所述基站拓扑关系表进行链路搜索具体为:按照最小路由距离策略进行链路搜索。

6. 如权利要求4所述的方法,其特征在于,所述RNC通过所述基站拓扑关系表中搜索到的中继基站发起OMCB备份链路建立过程具体为:所述RNC向所述中继基站发送备份链路建链请求,所述中继基站根据本端链路是否满足预设链路条件进行决策,如果本端链路满足,则向RNC回复备份链路建链确认ACK;如果不满足,向RNC回复备份链路建链拒绝NAK;

其中,所述预设链路条件为,本端链路的本地资源大于等于存储中继基站自身操作维护通道信息和存储其目的基站的路由转发信息的空间资源;本端链路的链路带宽大于等于承载中继基站自身基站的操作维护数据和承载其目的基站的操作维护数据的通道带宽。

7. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,当所述RNC检测到与该RNC连接的所述基站的IUB链路恢复正常时,则切换至所述RNC与该连接的所述基站的IUB链路进行通讯。

8. 一种网络系统,其特征在于,该网络系统包括:基站、基站控制器、网管后台OMCB备份链路;所述OMCB备份链路是在不改变现有网络结构的情况下,在基站NodeB之间新增一个独立于IUB链路传输网的网络,该网络将NodeB之间互相连接起来,达到NodeB自身不借助于IUB链路的互联互通;其中,

所述基站用于保存基站拓扑关系表,所述拓扑关系表包括源节点、目的节点、下一跳节点和跳数;

所述基站控制器用于保存基站拓扑关系表;当所述基站控制器检测到所述基站的IUB链路断链时,则切换至所述网管后台备份链路进行通讯。

9. 如权利要求8所述的网络系统,其特征在于,当所述网络系统更新时,所述基站与所述基站控制器更新各自保存的所述基站拓扑关系表。

10. 如权利要求8所述的网络系统,其特征在于,所述网络系统还包括中继基站;

所述基站控制器具体用于根据所述基站拓扑关系表进行链路搜索,并通过所述基站拓扑关系表中搜索到的所述中继基站发起OMCB备份链路建立过程,若建立成功,则切换至该

备份链路传输数据,若失败,则重新进行链路搜索并发起OMCB备份链路建立过程。

一种维护通讯设备的方法及网络系统

技术领域

[0001] 本发明涉及通讯领域,尤其涉及一种维护通讯设备的方法及网络系统。

背景技术

[0002] 目前在移动通信系统中,运营商通常在RNC(无线网络控制器,Radio Network Controller)的中心机房通过OMCB(网管后台,Operation Maintenance Control of NodeB)对NodeB(基站,a term used in UMTS(Universal Mobile Telecommunication System,全球移动通信系统)to denote the BTS)进行集中管理,下面以TD-SCDMA(时分同步码分多址,Time Division-Synchronous Code Division Multiple Access)移动系统为例,说明OMCB操作维护链路备份在NodeB集中管理时的应用。

[0003] 在TD-SCDMA系统中,RNC通常位于中心机房,而NodeB(由室内基带处理单元(BBU, Building Base band Unit)和射频拉远单元(RRU, Radio Remote Unit))由于数量众多且需要覆盖广大的地域,所以NodeB通常都远离中心机房数公里或数十公里并分布较为分散,直接对于NodeB进行管理非常困难,因而运营商通常是在中心机房中通过OMCB操作维护通道来管理一个或多个RNC下的众多NodeB。这一技术的缺点是OMCB操作维护通道从RNC到NodeB这一段是承载在IUB(interface of NodeB and UTRAN(UMTS Terrestrial Radio Access Network,UMTS陆地无线接入网),基站与UTRAN间接口)链路上的,一旦IUB口断链,就会导致OMCB操作维护通道断链,进而导致中心机房的网管后台无法访问断链的NodeB。每当这种情况发生时,该NodeB就会成为“孤岛”,此时维护人员就不能对该NodeB进行管理,不得不上站处理故障。

发明内容

[0004] 本发明提出了一种维护通讯设备的方法及系统,解决了基站在断链后被孤立,依然可以被RNC控制的问题,减少了维护人员在断链时上站排查故障的问题。

[0005] 本发明提出了一种维护通讯设备的方法,该方法包括:

[0006] 网络系统增加网管后台备份链路;基站与该基站连接的RNC保存基站拓扑关系表;如果上述RNC检测到与该RNC连接的上述基站的IUB链路断链,则根据上述基站拓扑关系表切换至OMCB备份链路进行通讯。

[0007] 进一步的,上述RNC检测到与该RNC连接的上述基站的IUB链路断链具体为:上述RNC连接的上述基站的的操作维护通道断链或上述RNC连接的上述基站的OMCB保活消息失败。

[0008] 进一步的,当上述网络系统更新时,上述基站与上述基站连接的RNC更新各自保存的上述基站拓扑关系表。

[0009] 进一步的,上述切换至OMCB备份链路进行通讯具体为:上述RNC根据上述基站拓扑关系表进行链路搜索;上述RNC通过上述基站拓扑关系表中搜索到的中继基站发起OMCB备份链路建立过程,若建立成功,则切换至该备份链路传输数据,若失败,则重新进行链路搜索并发起OMCB备份链路建立过程。

[0010] 进一步的,上述根据上述基站拓扑关系表进行链路搜索具体为:按照最小路由距离策略进行链路搜索。

[0011] 进一步的,上述RNC通过上述基站拓扑关系表中搜索到的中继基站发起OMCB备份链路建立过程具体为:上述RNC向上述中继基站发送备份链路建链请求,上述中继基站根据本端链路是否满足预设链路条件进行决策,如果本端链路满足,则向RNC回复ACK(备份链路建链确认,Acknowledge);如果不满足,则向RNC回复NAK(备份链路建链拒绝,Negative Acknowledge);

[0012] 其中,上述预设链路条件为,本端链路的本地资源大于等于存储中继基站自身操作维护通道信息和存储其目的基站的路由转发信息的空间资源;本端链路的链路带宽大于等于承载中继基站自身基站的操作维护数据和承载其目的基站的操作维护数据的通道带宽。

[0013] 进一步的,当上述RNC检测到与该RNC连接的上述基站的IUB链路恢复正常时,则切换至上述RNC与该连接的上述基站的IUB链路进行通讯。

[0014] 本发明还提出了一种网络系统,该网络系统包括:基站、基站控制器、网管后台备份链路;其中,

[0015] 上述基站用于保存基站拓扑关系表;

[0016] 上述基站控制器用于保存基站拓扑关系表;当上述基站控制器检测到上述基站的IUB链路断链时,则切换至上述网管后台备份链路进行通讯。

[0017] 进一步的,当上述网络系统更新时,上述基站与上述基站控制器更新各自保存的上述基站拓扑关系表。

[0018] 进一步的,上述网络系统还包括中继基站;

[0019] 上述基站控制器具体用于根据上述基站拓扑关系表进行链路搜索,并通过上述基站拓扑关系表中搜索到的上述中继基站发起OMCB备份链路建立过程,若建立成功,则切换至该备份链路传输数据,若失败,则重新进行链路搜索并发起OMCB备份链路建立过程。

[0020] 通过本发明所提出的方法和网络系统,可以做到在IUB链路断链的情况下,依旧可以在中心机房对NodeB进行监控和维护,无需维护人员上站即可排查故障,另一方面由于OMCB通道会切换至备份链路,这样在断链时NodeB的故障信息可以及时发回监控后台,给开发人员定位故障提供了第一手的现场情况,降低了复杂性、减少了运营成本。

附图说明

[0021] 图1是本发明的网络结构图;

[0022] 图2是本发明OMCB备份链路建立过程;

[0023] 图3是本发明的方法流程图。

具体实施方式

[0024] 本发明的提出了一种维护通讯设备的方法,如图3所示,该方法包括:网络系统增加网管后台备份链路;基站与该基站连接的基站控制器保存基站拓扑关系表;如果上述RNC检测到与该RNC连接的上述基站的IUB链路断链,则根据上述基站拓扑关系表切换至OMCB备份链路进行通讯。

[0025] 进一步的,上述RNC检测到与该RNC连接的上述基站的IUB链路断链具体为:上述RNC连接的上述基站的操作维护通道断链或上述RNC连接的上述基站的OMCB保活消息失败。

[0026] 进一步的,当上述网络系统更新时,上述基站与上述基站连接的RNC更新各自保存的上述基站拓扑关系表。

[0027] 进一步的,上述切换至OMCB备份链路进行通讯具体为:上述RNC根据上述基站拓扑关系表进行链路搜索;上述RNC通过上述基站拓扑关系表中搜索到的中继基站发起OMCB备份链路建立过程,若建立成功,则切换至该备份链路传输数据,若失败,则重新进行链路搜索并发起OMCB备份链路建立过程。

[0028] 本文中所述中继基站和基站都是同类型的设备,只是两者的位置不同而已,就图1中RNC1下的基站而言,BBU1、BBU2、BBU3均是基站的一部分,BBU1经过BBU2与RNC1后台建立操作维护链路,BBU2就是中继基站的一部分;BBU1经过BBU2,再经过BBU3与RNC1后台建立操作维护链路,此时BBU2和BBU3都是中继基站一部分;如果某个BBU直接与RNC后台建立操作维护链路,就不存在中继基站。

[0029] 进一步的,上述根据上述基站拓扑关系表进行链路搜索具体为:按照最小路由距离策略进行链路搜索。

[0030] 进一步的,上述RNC通过上述基站拓扑关系表中搜索到的中继基站发起OMCB备份链路建立过程具体为:上述RNC向上述中继基站发送备份链路建链请求,上述中继基站根据本端链路是否满足预设链路条件进行决策,如果本端链路满足,则向RNC回复备份链路建链确认ACK;如果不满足,则向RNC回复备份链路建链拒绝NAK;

[0031] 其中,上述预设链路条件为,本端链路的本地资源大于等于存储中继基站自身操作维护通道信息和存储其目的基站的路由转发信息的空间资源;本端链路的链路带宽大于等于承载中继基站自身基站的操作维护数据和承载其目的基站的操作维护数据的通道带宽。上述的目的基站为中继基站转发信息的下一个基站。

[0032] 本文中,本端链路指的是中继基站自身的操作维护通道;本地资源指的是中继基站维护自身链路所开辟的一些数据区,也就是存储空间等;链路带宽指的是中继基站自身的操作维护通道的数据承载能力;所谓足够的本地资源指的是中继基站开辟的存储空间除了自身操作维护通道信息外,还能够存储其目的基站的路由转发信息;所谓足够的链路带宽指的是中继基站自身的操作维护通道除承载本基站操作维护数据外,还能够承载其目的基站的操作维护数据。

[0033] 进一步的,当上述RNC检测到与该RNC连接的上述基站的IUB链路恢复正常时,则切换至上述RNC与该连接的上述基站的IUB链路进行通讯。

[0034] 具体实施例一

[0035] 如图1所示,在不改变现有网络结构的情况下,在NodeB之间新增一个独立于IUB链路传输网的网络,该网络将NodeB之间互相连接起来,达到NodeB自身不借助于IUB链路的互联互通,这个网络即为OMCB备份链路。

[0036] 在开站时,根据唯一标识站点的标识(例如,每个NodeB事先分配的唯一的操作维护IP地址),生成一张网络的拓扑结构表即基站拓扑结构表。在RNC和NodeB上都需要保存这张网络的拓扑结构表,也可以以其它形式的结构表格进行存储,例如根据站点MAC(介质访问控制,Media Access Control)地址与IP(国际协议,Internet Protocol)地址的对照关

系或者根据区域标示与IP地址建立拓扑关系表,由网管人员通过后台工具将多种组织形式的表结构导入到前台。这张网络拓扑结构表,即由于运营商的网络一旦布置完成,NodeB的位置就大体上固定下来了,所以对于整个网络来说是一个静态的拓扑结构,根据这个特点,就可以在布网的同时生成一张静态的拓扑结构表,这张拓扑结构表记录了各个NodeB之间的相对连接关系,在RNC和NodeB中都需要保存该拓扑结构表。

[0037] 以后只要NodeB站点之间的位置及连接关系不变,这张拓扑关系表就不用重新维护,降低了维护开销。如果网络系统变化时,在RNC和NodeB中保存的拓扑结构表都需要进行更新。如下表所示为图1中RNC1及其下的NodeB所保存的拓扑结构表,从表1(BBU1的拓扑结构表)、表2(BBU2的拓扑结构表)、表3(BBU3的拓扑结构表)中可以看出,RNC1下的3个BBU是一个链式拓扑,最大跳数为2跳。

[0038] 表1

[0039]

源节点	目的节点	下一跳节点	跳数
BBU1	BBU2	BBU2	1
BBU1	BBU3	BBU2	2

[0040] 表2

[0041]

源节点	目的节点	下一跳节点	跳数
BBU2	BBU1	BBU1	1
BBU2	BBU3	BBU3	1

[0042] 表3

[0043]

源节点	目的节点	下一跳节点	跳数
BBU3	BBU1	BBU2	2
BBU3	BBU2	BBU2	1

[0044] 在正常情况下,OMCB依然走原来的操作维护通道即OMCB操作维护通道,即每个NodeB对应自己的IUB链路,并按照原有的IUB链路保活机制(所谓保活机制是指在固定的时间周期内,链路两端通过特定的数据包告知对方该条链路的可用性,链路的任意一方在时间周期内未收到保活数据包则可发起拆除链路过程)进行保活。

[0045] 如果RNC检测到某条基站的操作维护通道断链,或者到某个BBU的OMCB的保活消息失败,则会认为直接到这个BBU的IUB链路断链。其中IUB链路断链还包括其它一些断链的形式:控制面、用户面的信息传送失败等。例如NodeB1对应的IUB1链路断链,导致原有的操作维护通道不可达,这时,RNC收到网管后台发来的到断链的BBU1的操作维护数据,就会自动根据保存的拓扑结构表查找一条到BBU1的备份链路,最优方式为查找最小跳数的备份链路;例如找到BBU2此时到BBU1为1跳。然后给BBU2发送备份链路建链请求,BBU2收到这一建链请求之后会检查自身的资源情况,如果自身有足够的资源和链路带宽就会给RNC回复备份链路建链确认(如图2所示);之后RNC就会将网管后台发来的到BBU1的操作维护数据全部发向BBU2。

[0046] 具体为,当RNC检测到这个BBU的IUB链路断链时(IUB链路断链判决使用系统原有

的保活机制即可,不需要为本发明另行添加链路检测机制,所以不会对系统造成额外的开销),对于下行操作维护数据,RNC根据拓扑结构表按照最小路由距离策略进行链路搜索找到一个距离断链NodeB最近的可用IUB链路,发起OMCB备份链路建立过程,具体如图2所示,RNC回复备份链路建链请求给中继NodeB,中继NodeB会根据自身的链路情况给RNC回应是否能够为断链的NodeB提供链路备份,如果中继NodeB拥有足够的链路资源和链路带宽(满足预设链路条件),就给RNC回复备份链路建链确认ACK,此时就使用OMCB备份链路代替原有的IUB链路,中继NodeB能够根据拓扑结构表正确转发OMCB数据,至此OMCB备份链路通道切换成功;否则不满足,表示建立失败,则向RNC回复备份链路建链拒绝NAK并重新进行链路搜索并发起OMCB备份链路建立过程。

[0047] 当BBU2收到了RNC发来的BBU1的操作维护数据,发现这个数据不是发给自己的,则会去查询拓扑结构表,查到BBU1与自己的拓扑关系后,根据这个条目将包转发给BBU1。

[0048] 当RNC检测到断链的IUB链路恢复后,就会重新切换回原来的操作维护链路即IUB链路进行通讯。

[0049] 如果操作维护备份链路为IP网络,则拓扑结构表可以转换为路由表,在备份链路切换的时候可以采用以现有的路由策略,直接通过路由表进行寻址。如果是ATM(异步传输模式,Asynchronous Transfer Mode)网络,则需要在拓扑结构表中标识出基站之间的链路交换关系,操作维护数据通过IPoA(IP over ATM)的方式,即ATM-LAN上传送IP数据包的一种技术进行交换。

[0050] 本发明还提出了一种网络系统,该网络系统包括:基站、基站控制器、网管后台备份链路;其中,

[0051] 上述基站用于保存基站拓扑关系表;

[0052] 上述基站控制器用于保存基站拓扑关系表;当上述基站控制器检测到上述基站的IUB链路断链时,则切换至上述网管后台备份链路进行通讯。

[0053] 进一步的,当上述网络系统更新时,上述基站与上述基站控制器更新各自保存的上述基站拓扑关系表。

[0054] 进一步的,上述网络系统还包括中继基站;

[0055] 上述基站控制器具体用于根据上述基站拓扑关系表进行链路搜索,并通过上述基站拓扑关系表中搜索到的上述中继基站发起OMCB备份链路建立过程,若建立成功,则切换至该备份链路传输数据,若失败,则重新进行链路搜索并发起OMCB备份链路建立过程。

[0056] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

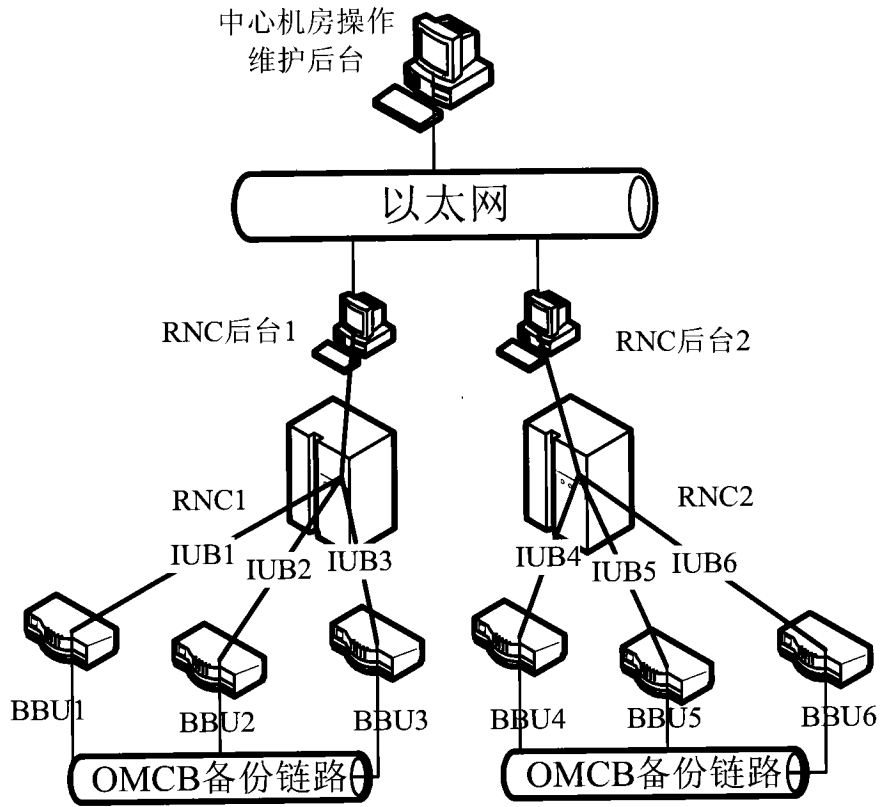


图1

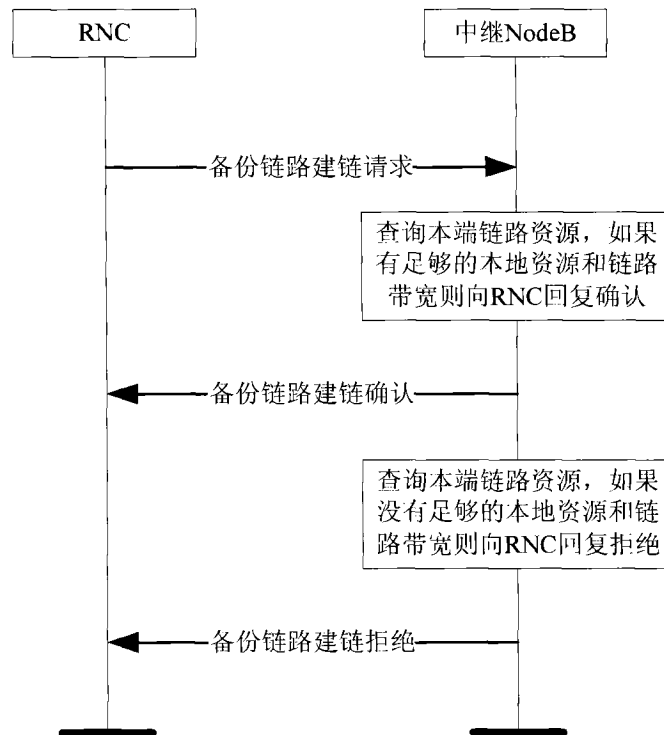


图2

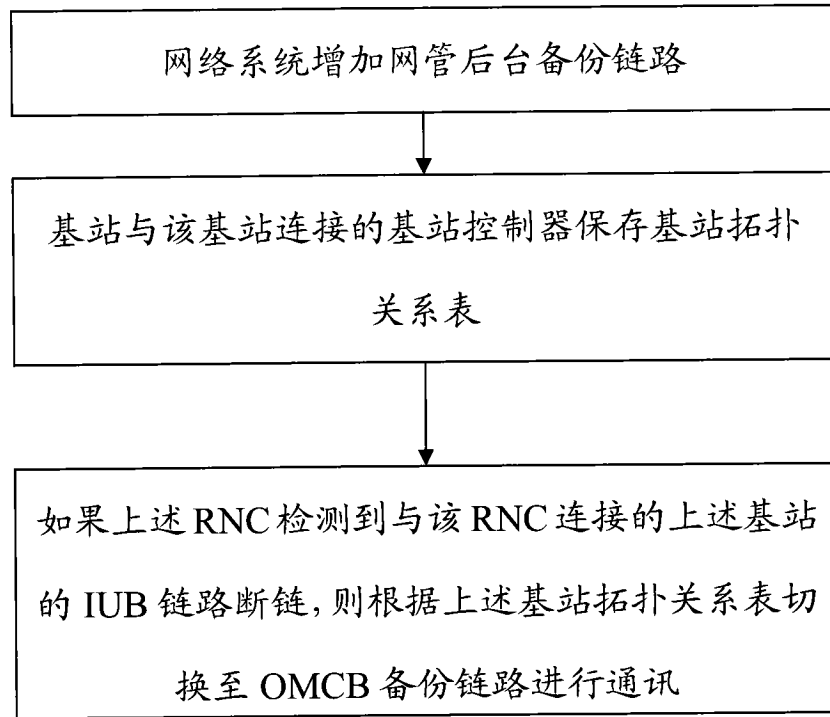


图3