

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局



(43) 国际公布日
2008年4月10日 (10.04.2008)

PCT

(10) 国际公布号
WO 2008/040170 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 12/28 (2006.01)

(71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO.,LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2007/002751

(72) 发明人; 及

(22) 国际申请日: 2007年9月18日 (18.09.2007)

(75) 发明人/申请人 (仅对美国): 张爱民 (ZHANG, Aimin) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。尚政 (SHANG, Zheng) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。冯成燕 (FENG, Chengyan) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。李江 (LI, Jiang) [CN/CN]; 中国广东省深圳

(25) 申请语言: 中文

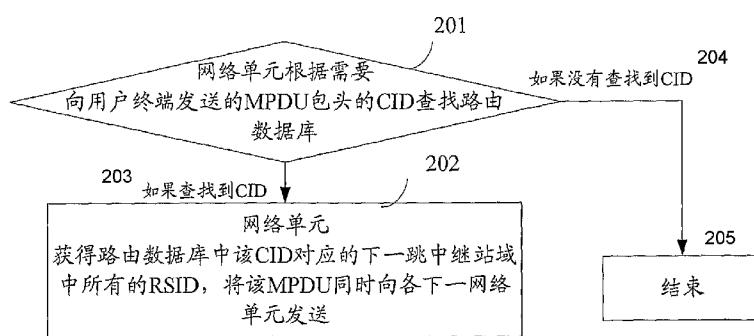
(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
200610153273.5
2006年9月18日 (18.09.2006) CN

[见续页]

(54) Title: MULTI-HOP WIRELESS RELAY COMMUNICATION SYSTEM AND DOWNLINK DATA TRANSMITTING METHOD AND DEVICE THEREOF

(54) 发明名称: 多跳无线中继通信系统及其下行数据传输方法、装置



- 201 ... THE NETWORK UNIT LOOKUP IN THE ROUTE DATABASE BASED ON THE CID IN THE MPDU PACKET HEAD NEEDED TO TRANSMIT TO THE USER TERMINAL
202 ... THE NETWORK UNIT OBTAINING ALL THE RSID OF THE NEXT HOP RELAY STATION CORRESPONDING TO CID IN THE ROUTE DATABASE, AND TRANSMITTING THE MPDU TO THE NEXT NETWORK UNIT AT THE SAME TIME
203 ... IF FINDING THE CID
204 ... IF NOT FINDING THE CID
205 ... END

(57) Abstract: A downlink data transmitting method applied in the multi-hop wireless relay communication system, the method includes: a network unit obtaining the identifier of the next hop network unit corresponding to the connection identifier in the downlink MPDU packet head based on the corresponding relationship of the stored connection identifier and the identifier of next hop network unit, and transmitting the downlink MPDU to the next network unit using the obtained identifier of it, therefore the data transmission of multi-hop wireless communication system could be realized, and the current user terminal and protocol structure of the core network do not need to be changed. Meanwhile a multi-hop wireless relay system and the base station, relay station in the system are disclosed.

(57) 摘要: 一种下行数据传输方法, 应用于多跳无线中继通信系统中, 该方法为: 网络单元根据保存的连接标识与下一跳网络单元标识的对应关系, 获得下行介质访问控制协议数据单元 (MPDU) 包头中连接标识所对应的一跳网络单元标识, 并利用所获得

的下一跳网络单元标识, 将所述下行MPDU向下一跳网络单元发送, 从而实现多跳无线通信系统的数据传输, 不需改变现有用户终端和核心网的协议结构。同时, 还公开了一种多跳无线中继系统, 以及应用在该系统中的基站和中继站。



市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(74) 代理人: 北京同达信恒知识产权代理有限公司
(BEIJING TONGDAXINHENG INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY LTD.); 中国北京市西城区裕民路18号北环中心A座2002, Beijing 100029 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY,

MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告。

多跳无线中继通信系统及其下行数据传输方法、装置

技术领域

本发明涉及通信技术领域，特别是指一种在多跳无线中继通信系统及其下行数据传输方法、装置。

5

背景技术

在无线通信系统中，由于电磁波的路径衰减或者建筑物遮挡等原因，使得有些地方成为无线通信信号强度较低的地区，位于这些地区的移动用户终端的通信质量将变得很差。随着人们对宽带无线通信需求的日益增长，对无线带宽的需求变得越来越大，因此，越来越高的载频被使用到新的协议和系统中。然而，由于无线电波的衰减随着频率的增加而增加，高载频必然面临着高衰减的问题，进一步限制了基站的覆盖范围。

为了解决基站的覆盖问题，通常需要采用中继站对基站和移动台之间的无线通信信号进行增强。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，因此具有布网成本低，部署简单的优点。由于一些地理环境的特殊性，比如狭长区域，在使用中继站进行转发时，可以采用多个中继站级连进行多跳传输的方式。

含有中继站的多跳无线通信系统结构如图 1 所示。在图 1 中，基站与核心网通过光缆或电缆连接，基站覆盖范围有限，无法直接覆盖移动台 1-4，但可以通过中继站 k 覆盖移动台 k，其中，k 为自然数。各中继站与核心网和基站之间均没有线缆连接，其中，中继站 1 和中继站 2 通过无线链路与基站通信，中继站 3 与和中继站 4 与基站没有直接通信链路，而是通过中继站 2 进行转发。对于移动台 3，从基站发送的数据传输需要经过 3 跳，第一跳为基站到中继站 2，第二跳为中继站 2 到中继站 3，第三跳为中继站 3 到移动台 3。

为方便起见，将中继站 2 和中继站 3 分别称为移动台 3 的第一跳和第二

跳中继站。考虑到各基站之间的服务关系，将为下一跳中继站提供服务的基站或中继站称为服务站，如基站为中继站 1 和中继站 2 的服务站，中继站 2 为中继站 3 和中继站 4 的服务站。如果将基站和中继站看作是拓扑网络中的节点，当数据传输链路建立起来后，则将某中继站的服务中继站及其上层节点称为该中继站的上游节点，将该中继站的下一跳节点一直到为用户终端服务的节点称为下游节点。
5

微波接入全球互通（Worldwide Interoperability for Microwave Access, WiMAX）系统的空口采用 IEEE 802.16 标准，802.16 标准规定，媒体接入控制协议数据单元（Medium Access Control Protocol Data Unit, MPDU）由包头和载荷组成。其中包头中包含连接标识（Connection Identifier, CID）。CID 用于标识基站和用户终端的媒体接入控制（Medium Access Control, MAC）层的对等实体之间的连接，由 16 个比特构成。MPDU 的载荷既可以承载信令，也可以承载业务数据。承载信令的 MPDU 的 CID 与承载业务数据的 MPDU 的 CID 统一编址，但属于不同的区间。
10
15

在用户终端接入网络过程中，基站为用户终端分配了基本连接标识（Basic CID），主管理连接标识（Primary Management CID），如果对于可管理的用户终端，还会分配次管理连接标识（Secondary Management CID）。对于同一个用户终端，上下行信令使用的这三个连接标识是相同的，因此，可以认为基站为用户终端分配了三对连接标识。如果用户终端不发生切换，则这三对连接标识一直被该用户终端使用而不会释放。在同一个小区内，不同用户终端具有不同的基本连接标识、主管理连接标识和次管理连接标识。这三对连接标识用于标识用户终端发送的信令或基站给用户终端发送的信令，以下将其称为信令 CID，用于与下面的业务数据 CID 进行区分。
20
25

业务数据传输与信令传输不同，上行和下行业务流属于不同的业务流，并使用不同的业务流标识（Service Flow Identifier, SFID）进行标识，每个业务流标识与一个业务数据 CID 相关联。业务流标识用于唯一标识一个业务流，一个业务流与发送端地址、接收端地址和端口号等参数规定，需满足一定的服务

质量 (Quality of Service, QoS)。当用户终端从一个基站切换到另一个基站时，对同一个业务流，SFID不发生改变，但与该SFID关联的CID会发生改变，该关联的CID可以包括信令CID或业务数据CID，还可能包括信令CID和业务数据CID，以下简称CID。基站与用户终端之间通过动态业务流建立请求 (DSA-REQ)，动态业务流建立响应 (DSA-RSP)，动态业务流建立确认 (DSA-ACK) 消息协商建立业务连接；通过动态业务流修改请求 (DSC-REQ)，动态业务流修改响应 (DSC-RSP) 和动态业务流修改确认 (DSA-ACK) 消息协商改变业务连接的参数；通过动态业务流删除请求 (DSD-REQ) 和动态业务流删除响应 (DSD-RSP) 消息删除业务连接。这些消息均属于信令消息，承载这些消息的MPDU包头中的CID为主管理连接CID。

业务连接建立、修改和删除的请求既可由基站发起，也可由用户终端发起。

由基站发起的业务连接建立过程包括：

- (1) 基站向用户终端发送DSA-REQ消息，其中包含希望建立的业务流的SFID和CID；
- (2) 用户终端收到DSA-REQ消息后，向基站响应DSA-RSP消息；
- (3) 基站收到DSA-RSP消息后，向该用户终端发送DSA-ACK消息，以表示确认。

由基站发起的业务连接修改过程包括：(1)基站向用户终端发送DSC-REQ消息，其中包括SFID；(2)用户终端收到DSC-REQ消息后，向基站响应DSC-RSP消息；(3)基站收到DSC-RSP消息后，向用户终端发送DSC-ACK消息表示确认。

由基站发起的业务连接删除过程包括：(1)基站向用户终端发送DSD-REQ消息，消息中包含了希望删除的业务流的SFID；(2)用户终端收到DSD-REQ消息后，向基站响应DSD-RSP消息，消息中也包括SFID。

由用户终端发起的业务流连接建立过程包括：(1)用户终端向基站发送DSA-REQ消息；(2)基站收到DSA-REQ消息后，向用户终端回应DSA-RSP消息，其中包括为该业务流分配的SFID和CID；(3)用户终端收到DSA-RSP消息后，向基站发送DSA-ACK消息表示确认。

由用户终端发起的业务连接修改过程包括：（1）用户终端向基站发送 DSC-REQ 消息，其中包括希望修改连接的SFID；（2）基站收到DSC-REQ消息后，向用户终端响应DSC-RSP消息，其中包括SFID；（3）用户终端发送 DSC-ACK消息表示确认。

5 由用户终端发起的业务连接删除过程包括：（1）用户终端向基站发送 DSD-REQ 消息，消息中包含了希望删除的业务流的SFID；（2）基站收到 DSD-REQ消息后，向用户终端响应DSD-RSP消息，消息中也包括SFID。

现有 WiMAX 技术只考虑基站和用户终端之间具有直接物理连接的情况，没有提供关于多跳传输的方法，因此不能直接支持如图 1 所示的多跳数据传
10 输。

发明内容

有鉴于此，本发明实施例的目的是提供一种多跳无线中继通信系统以及其下行数据传输方法、装置，解决现有技术多跳无线中继通信系统中无法实现多跳数据传输的问题。
15

本发明实施例提供的一种下行数据传输方法，应用于多跳无线中继通信系统中，该方法包括：

网络单元根据保存的连接标识与下一跳网络单元标识的对应关系，获得下行 MPDU 包头中连接标识所对应的下一跳网络单元标识，并利用所获得的
20 下一跳网络单元标识，将所述下行 MPDU 向下一跳网络单元发送。

本发明实施例提供的一种多跳无线中继系统，该系统包括：

基站以及一个以上中继站；其中，

基站，用于根据保存的连接标识与下一跳中继站标识的对应关系，获得下行 MPDU 中的连接标识所对应的下一跳中继站标识，并根据获得的下一跳
25 中继站标识将该下行 MPDU 发送给下一跳中继站；

中继站，用于根据保存的连接标识与下一跳中继站标识的对应关系，获得收到的下行 MPDU 包头中的连接标识所对应的下一跳中继站标识，并根据

获得的下一跳中继站标识将该下行 MPDU 发送给下一跳中继站，直至用户终端。

本发明实施例提供的一种基站，应用于多跳无线中继系统中，该基站包括：

5 路由装置，根据保存的连接标识与下一跳中继站标识的对应关系，获得需要发送的下行 MPDU 包头中连接标识所对应的下一跳中继站标识，并利用获得的下一跳中继站标识向下一跳中继站发送该下行 MPDU。

本发明实施例提供的一种中继站，应用于多跳无线中继系统中，该中继站包括：

10 路由装置，用于根据保存的连接标识与下一跳中继站标识的对应关系，获得收到的下行 MPDU 中的连接标识所对应的下一跳中继站标识，并利用获得的下一跳中继站标识将该下行 MPDU 发送给下一网络单元。

本发明实施例可以支持多跳无线通信系统的数据传输，而不需改变现有用户终端和核心网的协议结构。

15

附图说明

图 1 为现有技术中多跳无线中继通信系统结构图；

图 2 为本发明实施例实现下行数据传输的流程示意图；

图 3 为本发明实施例的中基站进行路由更新的处理流程示意图；

20 图 4 包括图 4a 和 4b 两部分，为本发明实施例中基站进行路由更新处理的具体实施例的流程示意图；

图 5 为本发明实施例的中继站收到路由更新消息及相应的处理流程示意图；

25 图 6 包括图 6a 和 6b 两部分，为本发明实施例的中继站进行路由更新处理过程的具体实施例的流程示意图；

图 7 为本发明实施例一的系统结构示意图；

图 8 为图 7 所示实施例中进行第一次路由更新后，基站以及每个中继站

图 9 为图 7 所示实施例中进行第二次路由更新后，基站以及每个中继站的路由数据库保存信息示意图；

图 10 为本发明实施例二的系统的结构示意图；

5 图 11 为本发明实施例中基站的结构示意图；

图 12 为本发明实施例中中继站的结构示意图；

图 13 为本发明实施例中路由数据库保存信息示意图。

具体实施方式

10 在本发明实施例中，网络单元根据保存的路由数据库中用户终端的连接标识连接标识与下一跳网络单元标识的对应关系，获得所述下行 MPDU 包头中的连接标识所对应的下一跳网络单元标识，并利用所获得的下一跳网络单元标识，将所述下行 MPDU 向所述下一跳网络单元发送。

15 所述网络单元包括基站和一个以上中继站，下行数据传输的起始节点可以是基站，基站的下一跳网络单元可能是用户终端，也可能是中继站；中继站的下一跳网络单元可能是用户终端，也可能是中继站。

并且所述基站和每个中继站各对应一个数据库，用于保存连接标识与下一跳网络单元标识的对应关系。

20 在以下本发明实施例中，下一跳网络单元标识是以下一跳中继站标识来表示，即利用不同的标识来表示下一跳网络单元，比如：下一跳中继站标识为空，表示下一跳网络单元为用户终端；下一跳中继站标识为非空的值时，该值表示下一跳中继站的标识。

表 1 为本发明实施例中路由数据库存储格式示意图。参见表 1 所示，本发明实施例中，路由数据库由三个域组成，包括下一跳中继站（Next Hop）域，路径标识（Path ID）域和连接标识（CID）域。下一跳中继站（Next Hop）域用于存储下一跳中继站标识以及下一跳中继站个数，路径标识域用于存储经过当前节点的路径标识以及路径个数，连接标识域用于存储经过每条路径

的连接标识以及连接标识的个数。其中，路径(Path)是指从基站(Base Station, BS)到某个用户终端的连接所经过的所有中继站的有序集合，每条路径被分配了一个标识，称为路径标识 (Path ID)。BS 需要维护所有路径的信息，包括路径标识，该路径所包含的所有中继站标识，以及在该路径上传输的所有连接标识 (CID) 的集合。每当 BS 发起路由更新过程且收到路由更新确认时，相应的路径信息随之更新。

语法	注释
RSID_Num	下一跳的RSID个数
for i = 1 to RSID_Num	
{	
RSIDi	用0xff表示空RSID
Path_Num	经过第i个下一跳RS的路径个数
for j = 1 to Path_Num	
{	
PathIDj	
CID_Num	经过路径PathIDj的CID个数
for k = 1 to CID_Num	
{	经过路径PathIDj的CID列表
CIDk	
}	
}	
}	

表 1

在本发明实施例中，BS 和 BS 的各中继站中都保存有表 1 所示的路由数据库，每个路由数据库中都存储有 CID 与路由标识的对应关系，以及每个路由标识与下一跳中继站标识的对应关系。每个中继站利用 CID 即可查找到下一跳中继站标识。表 1 中还保存了路径标识域，路径标识域是为了使路由数据库能达到正确维护，在实际下行数据传输过程中并不使用。

参见图 13 所示，本发明实施例的路由数据库中保存了 CID、Path ID 以及下一跳中继站标识 (Next Hop RSID) 的对应关系。CID 与至少一个路径标识对应，每个路径标识与下一跳中继站标识相对应。比如：图 13 中连接标识为 C01，对应的路径标识为 P01，该路径标识对应的下一跳中继站域中标识为空；连接标识为 C02，对应两条路径，路径标识分别为 P01 和 P02，路径标识 P01 和 P02 对应的下一跳中继站标识均为空；连接标识为 C11，对应两条路径，路径标识分别为 P11 和 P13，P11 对应的下一跳中继站标识为 RS1，P13 对应

的下一跳中继站标识也为 RS1；连接标识为 Cm1，对应两条路径，路径标识分别为 P12 和 Pm2，P12 对应的下一跳中继站标识为 RS1，Pm2 对应的下一跳中继站标识为 RSm。

参见图 2 所示，本发明实施例利用表 1 所示的路由数据库，实现下行数据传输过程具体如下：

步骤 201：网络单元根据需要向用户终端发送的下行 MPDU 包头中的 CID 查找路由数据库的 CID 域，判断所述 CID 域中是否有该 CID，如果没有，则表示路由失败，跳出本流程，如果路由数据库中有该 CID，则执行步骤 202。

步骤 202：该网络单元获得路由数据库中该 CID 对应的所有下一跳中继 10 站标识域中的 RSID，利用该 RSID 将该 MPDU 向相应的下一跳中继站发送。

这里，下一跳 RSID 可以为空 RSID，也可以有一个或多个 RSID。如果下一跳中继站域为空 RSID，该网络单元将该 MPDU 发送给本小区内相应的用户终端，否则，将该 MPDU 发送给相应的一个或多个下一跳中继站。

当中继站收到上一跳网络单元发来的数据包后需要转发给下一跳中继 15 站，这时，需要路由数据库提供正确的路由数据，才能保证数据能被正确的路由。因此，对路由数据库中进行路由更新非常重要。

参见表 2 所示，本发明实施例定义了路由更新消息格式。本发明实施例中的路由更新消息包括路由更新消息类型、操作序列号、路由更新指示信息以及根据不同路由更新指示信息需要增加或删除的路由信息。需要增加或删 20 除的路由信息包括经过自身节点的路径标识，以及每个路径标识所对应的 CID。

语法	比特数	说明
Message Type = RtUpdate	8	路由更新消息类型
Transaction ID	16	操作序列号
Route_Update_Indicator	2	路由更新指示信息 Bit#0=1 - 消息中包含新增路径 Bit#1=1 - 消息中包含需删除的路径
if(Route_Update_Indicator[0] = 1)		
{		包含新增路径
Add_Path_Num	4	需要增加的路径数
for i = 1 to Add_Path_Num		

Add_Path_Indicator	2	Bit#0=1 - 增加的路径为新路径，且利用了旧路径标识来生成新路径 Bit#1=1 - 增加的路径为新路径，且包含了详细的路径信息 Bit#0=0, Bit#1=0 - 对旧路径添加CID，或增加的路径为新路径，且既没有利用旧路径标识也不包含详细的路径信息（这种情况发生在路由更新消息的下一跳为目的节点时）
Add_PathIDi	8	增加的路径的标识
Add_CID_Num	4	
for j = 1 to Add_CID_Num		具有相同路径的CID列表
{		
Add_CIDj	16	
}		
if(Add_Path_Indicator[0] = 1)		
{		
Overlapped_PathID	8	新路径与旧路径重叠的部分
}		
if(Add_Path_Indicator[1] = 1)		详细的路径
{		
Add_RSID_Num	4	详细路径RSID列表中包含的RSID个数
for j = 1 to Add_RSID_Num		
{		详细路径RSID列表
Add_RSIDj	6	
}		
}		
}		
if(Route_Update_Indicator[1] = 1)		
{		包含需删除的路径
Del_Path_Num	4	需要删除的路径数
for i = 1 to Del_Path_Num		需要删除的路径列表
{		
Del_Path_Indicator	2	0x0 - 删除整条路径 0x1 - 删除相应路径中指定的CID 0x2 - 删除相应路径中除指定CID之外的所有CID 0x3 - 删除相应路径的所有CID，但保留该路径
Del_PathIDi	12	需要删除的路径标识
if(Del_Path_Indicator = 0x1)		
{		
Del_CID_Num	4	该路径标识对应的需要删除的CID个数
for j = 1 to Del_CID_Num		
{		该路径标识对应的需要删除的CID列表
Del_CIDj		
}		
}		
else if(Del_Path_Indicator = 0x2)		
{		
Keep_CID_Num	4	该路径标识对应的需要保留的CID个数

for j = 1 to Keep_CID_Num		
{		该路径标识对应的需要保留的CID列表
Keep_CIDj		
}		
}		
}		
Padding bits		填充比特，使得整个消息长度为整数个字节

表 2

参见表 3 所示，本发明实施例还定义了路由更新确认消息的格式。路由更新确认消息中包括路由更新反馈消息类型、操作序列号、路由更新反馈指示信息，以及对新增或删除路径的反馈信息。

5

	Bits	Comments
Message Type = RtUpdateFeedback	8	路由更新反馈消息类型
Transaction ID	8	操作序列号
RtUpdate_Feedback_Indicator	2	路由更新反馈指示信息 Bit#0=1 - 消息中包含对新增路径的反馈 Bit#1=1 - 消息中包含对删除的路径的反馈
if(RtUpdate_Feedback_Indicator[0] = 1)		
{		消息中包含对新增路径的反馈
Add_Path_Num	4	反馈消息中包含的路径个数
for i = 1 to Add_Path_Num		
{		
Add_PathIDi	8	添加路径标识
Add_Status	1	对添加路径标识的反馈
If(Add_Status = NAK)		
{		
Add_Bitmap	Variable	针对每个CID进行反馈，Bitmap长度等于路由更新消息中相应的CID列表长度
for i = 1 to #NAKsInAddBitmap		#NAKsInAddBitmap表示Add_Bitmap中NAK的个数
{		
Add_Error_Code	2	对于NAK消息，给出相应的出错码
}		
}		
}		
}		
if(RtUpdate_Feedback_Indicator[1] = 1)		
{		消息中包含对删除路径的反馈
Del_Path_Num	4	
for j = 1 to Del_Path_Num		
{		
Del_PathIDj	8	删除的路径标识
Del_Status	1	对删除路径标识的反馈

If(Del_Status = NAK)		
{		
Del_Bitmap	Variable	针对每个CID进行反馈，Bitmap长度等于路由更新消息中相应的CID列表长度
for i = 1 to #NAKsInDelBitmap		#NAKsInDelBitmap 表示 Del_Bitmap 中 NAK 的个数
{		
Del_Error_Code	2	对于NAK消息，给出相应的出错码
}		
}		
}		
Padding bits		填充比特，使得整个消息长度为整数个字节

表 3

更新基站和中继站对应的路由数据库可以这样实现：

基站向下一跳中继站发送路由更新消息，并利用该路由更新消息更新自身对应的路由数据库，所述路由更新消息包括用户终端的连接所经过下一跳中继站直到目的站点的信息，并且该用户终端的连接状态发生变化。收到路由更新消息的中继站，利用收到的路由更新消息更新自身对应的路由数据库，

5 删 除接收到的路由更新消息中自身网络单元的信息，并生成新的路由更新消息向下一跳中继站发送，直到目的站点。

10 目的站点收到路由更新消息后，生成路由更新确认消息，其中包括路由更新结果，并将该路由更新确认消息向上一跳中继站发送；收到路由更新确认消息的中继站，将该路由更新确认消息向上一跳中继站转发，直到基站。

参见图 3 所示，基站进行路由更新的处理流程具体包括：

步骤 301：当路由更新触发条件满足时，生成路由更新消息。

15 确定所述路由更新触发条件满足可以这样实现：判断需要发送的下行 MPDU 对应的用户终端的连接是否发生变化，如果是，则确定路由更新触发条件满足，否则，确定路由更新触发条件不满足。这里，下行 MPDU 对应的用户终端为该下行 MPDU 的目的终端。

20 路由更新的触发条件是：基站收到用户终端发送的测距请求消息，为该用户终端分配了基本连接标识和主管理连接标识后；或，基站收到用户终端

发送的注册请求消息，给该用户终端分配了次管理连接标识后；或，基站接收到来自用户终端的业务流添加响应消息或业务流删除响应消息后；或，基站给用户终端发送业务流添加响应消息或业务流删除响应消息后；或，在切换过程中基站判断出用户终端切换成功后；或基站检测到终端掉线后；或，
5 终端从基站注销后。

根据不同的触发条件，路由更新消息包括两种，一种是进行路由添加的路由更新消息，一种进行路由删除的路由更新消息。为了减少路由更新消息的数量，当若干个路由更新消息包含共同的信息时，基站也可以将多个路由更新消息汇合在一个路由更新消息中。

10 基站生成路由更新消息的触发条件可以包括：收到用户终端发送的测距请求消息，为该用户终端分配了基本连接标识和主管理连接标识后；或，基站收到用户终端发送的注册请求消息，给该用户终端分配了次管理连接标识后；或，基站接收到来自用户终端的业务流添加响应消息或业务流删除响应消息；或，基站给用户终端发送业务流添加响应消息或业务流删除响应消息
15 后；或，在切换过程中基站判断出用户终端切换成功后；或，基站检测到用户终端掉线后；或，终端从基站注销后。

当基站收到用户终端发送的测距请求（RNG-REQ）消息后，给用户终端分配基本 CID 和主管理 CID，这时，基站需要生成进行路由添加的路由更新消息；

20 基站给用户终端发送动态业务流添加请求（DSA-REQ）消息后，如果收到来自用户终端的动态业务流添加响应（DSA-RSP）消息，DSA-RSP 消息以用户终端的主管理 CID 传输，即承载该消息的 MDPU 包头的 CID 域为终端的主管理 CID，并且与 DSA-RSP 相应的 DSA-REQ 消息中包含基站给用户终端分配的业务 CID，该 CID 与用户终端的基本 CID、主管理 CID 和次管理 CID
25 等均不相同。此时，基站需要生成进行路由添加的路由更新消息。

当基站给用户终端发送动态业务流删除请求（DSD-REQ）消息后，如果收到来自用户终端的动态业务流删除响应（DSD-RSP）消息，DSA-RSP 消息

以用户终端的主管理 CID 传输。DSA-RSP 消息中包含业务流标识 (Service Flow ID, SFID)，SFID 与某个业务 CID 相对应。基站通过查找 SFID 与业务 CID 的对应关系，得到相应的业务 CID。此时，基站需要生成进行删除操作的路由更新消息。

5 当基站给用户终端发送注册响应 (REG-RSP) 消息时，该消息包含基站为该终端分配的次管理 CID。基站首先判断该终端是否为可管理的 (managed)，如果不是，则不需要生成路由更新消息，否则，需要生成进行路由添加的路由更新消息。

10 基站给用户终端发送动态业务流添加响应 (DSA-RSP) 消息。基站发送的 DSA-RSP 消息中包含为用户终端分配的业务 CID，此时基站需要生成进行路由添加的路由更新消息。

15 基站给用户终端发送动态业务流删除响应 (DSD-RSP) 消息。基站发送的 DSD-RSP 消息中包含希望上传的业务流的标识 (SFID)，基站查找与该 SFID 对应的业务 CID，然后生成进行路由添加的路由更新消息。

当然，服务基站发现用户终端切换成功后，需要生成路由更新消息。服务基站收到用户终端发送的切换指示 (MOB_HO-IND) 消息，该消息中的切换指示类型 (HO_IND_type) 域指示了该消息的类型，一共有三种类型，分别为：释放服务基站、取消切换、拒绝切换。如果切换指示类型为“释放服务基站”，则表明该用户终端从服务基站切换出去了，这时，服务基站会启动一个定时器，称为资源维持定时器。如果在资源维持定时器溢出前，一直没有收到类型为 MOB_HO-IND 的切换指示消息，则基站认为用户终端切换成功。如果在定时器溢出前，服务基站收到目标基站发送过来的有关该用户终端切换成功的信息。基站认为用户终端切换成功后，意味着可以删除与该用户终端相关的所有连接的路由关系，这时，基站需要生成进行路由删除的路由更新消息。

当基站检测到终端掉线时，比如在多次给某个用户终端分配上行资源后，总是没有收到用户终端的信号，便可判断为掉线。检测到某个用户终端掉线

后，基站应该删除与该用户终端相关的所有连接的路由关系，这时，基站需要生成进行路由删除的路由更新消息。

当用户终端从系统注销时，需要生成路由更新消息。有若干种方法可以让终端从系统注销，终端注销既可以由终端发起，也可以由基站发起。比如，
5 一种由终端发起的注销过程为，终端发送注销请求(DREG-REQ)消息，该消息中包含的注销请求码(De-Registration_Request_Code)为 0x01，基站收到该消息后，向终端发送注销命令(DREG-CMD)，同时启动管理资源保留定时器(Management_Resource_Holding_Timer)，当资源保留定时器超时后，基站便可以释放为该终端分配的所有连接。

10 步骤 302：基站根据路由更新消息进行路由更新处理过程。

步骤 303：基站将路由更新消息发送给相应的下一跳中继站。

步骤 304：基站启动路由更新定时器，等待路由更新确认消息。

步骤 305：判断在定时器溢出之前，基站是否收到路由更新确认消息，如果是则执行步骤 309，否则，执行步骤 306。

15 步骤 306：基站判断是否超过最大重试次数，如果超过，执行步骤 308，否则，执行步骤 307。

步骤 307：基站提取路由更新消息中未收到响应的相应内容，生成新的路由更新消息，执行步骤 303。

步骤 308：进行出错处理。

20 步骤 309：结束。

这里，步骤 302 进行路由更新处理分为路由增加过程和路由删除过程。

参见图 4 所示，基站进行路由更新处理的具体实施例的流程如下：

步骤 400：判断路由更新消息是否包含新增的路径，如果包括，执行步骤
401，否则，执行步骤 408；

25 步骤 401：令 $i = 1$ ；

步骤 402：从路由更新消息中提取第 i 个需要增加的路径标识，设为
 Add_PathID_i ；

步骤 403: 判断路由数据库中是否存在 Add_PathIDi 与下一跳中继站标识对应关系, 如果存在, 则执行步骤 405;

步骤 404: 在路由数据库中增加 Add_PathIDi 与下一跳中继站标识的对应关系;

5 步骤 405: 依次提取相应的需要增加的 CID 列表, 在路由数据库中增加 Add_PathIDi 与这些 CID 的对应关系;

步骤 406: $i = i + 1$;

步骤 407: 如果 $i \leq$ 需要增加的路径数, 则执行步骤 402; 如果 $i > CID_Num$, 执行步骤 408;

10 步骤 408: 判断路由更新消息是否包含需要删除的路径, 如果包括, 执行步骤 409, 否则, 结束;

步骤 409: 令 $i = 1$ 。

步骤 410: 从路由更新消息中提取第 i 个需要删除的路径标识, 设为 Del_PathIDi;

15 步骤 411: 根据路由更新消息判断是否删除整个 Del_PathIDi 对应的路径, 如果不是, 则执行步骤 413, 如果是, 则执行步骤 412;

步骤 412: 删除路由数据库中 Del_PathIDi 与其 RSID 的对应关系, 执行步骤 418;

20 步骤 413: 根据路由更新消息判断是否删除 Del_PathIDi 与路由更新消息中给出的 CID 列表的对应关系, 如果不是, 则执行步骤 415;

步骤 414: 删除 Del_PathIDi 与路由更新消息中给出的 CID 列表中各 Del_CID 的对应关系, 执行步骤 418;

25 步骤 415: 根据路由更新消息判断是否删除 Del_PathIDi 与路由更新消息中除给出的 CID 列表之外的其它 CID 的对应关系, 如果是, 执行步骤 416, 如果不是, 则执行步骤 417;

步骤 416: 删除 Del_PathIDi 与路由更新消息中除给出的 CID 列表中各 Keep_CID 之外的对应关系, 执行步骤 418;

步骤 417：删除路由数据库中 Del_PathID_i 对应的所有 CID 的对应关系；

步骤 418：令 i=i+1，如果 i <= 需要增加的路径数，则执行步骤 410，否则，结束。

参见图 5 所示，中继站收到路由更新消息后的处理流程如下：

5 步骤 501：中继站收到路由更新消息，判断路由更新消息中的 RSID 是否为空，如果为空，则生成路由更新确认消息，将路由更新确认消息发送给上一跳中继站；否则，执行步骤 502。

步骤 502：中继站利用收到的路由更新消息更新自身对应的路由数据库。

这里，中继站更新自身对应的路由数据库的步骤包括：根据该路由更新 10 消息确定本次更新是路由增加操作，还是删除操作；如果是增加操作，判断路由更新消息中是否包含新增的路径，如果有，将新增路径添加到路由数据库中；如果是删除操作，判断路由更新消息中是否包含需要删除的路径，如果有，根据路由更新消息删除路由数据库中的相关路径。

步骤 503：中继站删除接收到的路由更新消息中自身网络单元的信息，生 15 成新的路由更新消息。

生成新的路由更新消息的过程具体如下：

中继站删除接收到的路由更新消息中自身网络单元的信息，根据路由更 20 新消息中各条路径的下一跳中继站，确定这些路径是否经过相同的下一跳中继站，如果不是，对每个不同下一跳中继站分别生成一条新的路由更新消息，否则，只需要生成一条新路由更新消息，在新路由更新消息中，除去本跳路由信息之外，其内容为原路由更新消息相同，新路由更新消息格式与原路由更新消息格式类似。

步骤 504：中继站将自身生成的路由更新消息发送给相应的下一跳中继站，结束。

25 每个中继站收到路由更新确认消息时，需要将该路由更新确认消息逐级向上传，直到 BS。

在步骤 502 中进行路由更新处理过程分为路由增加过程和路由删除过程。

进行路由增加过程是：判断路由更新消息中是否包含新增的路径，如果有，将新增路径添加到路由数据库中。

进行路由删除的过程是：判断路由更新消息中是否包含需要删除的路径，如果有，根据路由更新消息删除路由数据库中的相关路径；如果没有，结束。

5 参见图 6 所示，进行路由更新处理过程的步骤如下：

步骤 600：判断路由更新消息是否包含新增的路径，如果包括，执行步骤 601，否则，执行步骤 612；

步骤 601：令 $i = 1$ ；

10 步骤 602：从路由更新消息中提取第 i 个需要增加的路径标识，设为 Add_PathID_i ；

步骤 603：判断对于 Add_PathID_i ，路由更新消息中是否包含新路径与旧路径重叠的信息，如果不包含，则执行步骤 605；

步骤 604：查找路由数据库，获得旧路径对应的 RSID，然后添加 Add_PathID_i 与该 RSID 的对应关系，则执行步骤 610；

15 步骤 605：判断对于 Add_PathID_i ，路由更新消息中是否包含详细的路径信息，如果包含，则执行步骤 608；

步骤 606：判断路由数据库中是否存在 Add_PathID_i ，如果不包含，则创建 Add_PathID_i 与空 RSID 的对应关系，如果包含，则判断 Add_PathID_i 是否与空 RSID 对应，如果不是，则执行步骤 610；

20 步骤 607：在路由更新确认消息中添加对 Add_PathID_i 的确认的响应，转执行步骤 610；

步骤 608：从详细的路径列表中取出第一个元素，设为 Add_RSID_1 ；

步骤 609：添加 Add_PathID_i 与 Add_RSID_1 的对应关系；

25 步骤 610：添加 Add_PathID_i 与路由更新消息中相应的需要添加的 CID 的对应关系；

步骤 611：令 $i = i + 1$ ，如果 $i \leq$ 需要增加的路径数 Add_Path_Num ，则执行步骤 602，否则，执行步骤 612。

步骤 612: 根据路由更新消息中 Del_Path_Num 是否为 0, 确定路由更新消息是否包含需要删除的路径, 如果包括, 执行步骤 613, 否则, 结束;

步骤 613: 令 $i = 1$;

步骤 614: 从路由更新消息中提取第 i 个需要删除的路径标识, 设为
5 Del_PathID i ;

步骤 615: 根据路由更新消息判断是否删除整个 Del_PathID i 对应的路径,如果是, 执行步骤 616, 如果不是, 则转步骤 617;

步骤 616: 删除路由数据库中 Del_PathID i 与其 RSID 的对应关系, 执行
步骤 622;

10 步骤 617: 根据路由更新消息判断是否删除 Del_PathID i 与路由更新消息中给出的 CID 列表的对应关系, 如果是, 执行步骤 618, 如果不是, 则执行
步骤 619;

步骤 618: 删除 Del_PathID i 与路由更新消息中给出的 CID 列表中各
Del_CID 的对应关系, 执行步骤 622;

15 步骤 619: 根据路由更新消息判断是否删除 Del_PathID i 与路由更新消息中除给出的 CID 列表之外的其它 CID 的对应关系, 如果是, 执行步骤 620,
如果不是, 则执行步骤 621;

步骤 620: 删除 Del_PathID i 与路由更新消息中除给出的 CID 列表中各
Keep_CID 之外的对应关系, 执行步骤 622;

20 步骤 621: 删除路由数据库中 Del_PathID i 对应的所有 CID 的对应关系;

步骤 622: 判断 Del_PathID i 是否对应空 RSID 域, 如果不是, 则转执行
步骤 624;

步骤 623: 在路由更新消息中添加对 Del_PathID i 的确认的响应;

步骤 624: 令 $i = i + 1$, 如果 $i \leq$ 需要增加的路径数 Del_Path_Num, 则
25 执行步骤 614, 否则, 结束。

需要说明的是, 基站根据需要改变用户终端的路由可以是将该用户终端的同一连接对应的 MPDU 同时在不同的多跳路径上传输, 或者将该用户终端

下面举例说明本发明进行路由更新的过程。

如图 7 中，本实施例中，BS 与 RS0 相连，RS0 与 RS1 相连，RS1 与 RS2 和 RS3 相连，RS2 与 RS4 相连，RS3 与 RS4 和 RS5 相连。RS2 与 UE3 相连，
5 UE1 与 RS4 相连，RS4 和 RS5 与 UE2 相连。并且，从 BS、RS0、RS1 到 RS2 为路径 3，对应 PathID3；从 BS、RS0、RS1、RS2 到 RS4 为路径 1，对应 PathID1；从 BS、RS0、RS1、RS3 到 RS5 为路径 2，对应 PathID2。并且，UE1、UE2 和 UE3 的连接标识分别为 UE1_CID、UE2_CID 以及 UE3_CID。

在图 7 所示拓扑结构中，假设 BS 分两次发送路由更新消息，建立图中所示的三条路径，第一次为 UE3_CID 建立 PathID3 和为 UE2_CID 建立 PathID2，
10 第二次为 UE1_CID 和 UE2_CID 建立 PathID1。这里，UE2_CID 有两条路径。

则 BS 生成的第一个路由更新消息如表 4 所示，该消息以 RS0 的 CID 承载。

参见表 4 所示，BS 生成的路由更新消息包括操作序列号、路由更新指示、
15 需要增加的路径数以及路径标识，每个路由中需要增加的 CID，以及该路径所经过的下一跳中继站的有序集合。

Message Type = RtUpdateCode	8	
Transaction ID	16	操作序列号
Route_Update_Indicator = 0b01	2	路由更新指示为新增路径
Add_Path_Num = 2	4	需要增加的路径数
{		
Add_Path_Indicator = 0b10	2	包含新增路径
Add_PathID = PathID3	8	新增路径标识PathID3
Add_CID_Num = 1	4	新增CID个数为1
CID List = {UE3_CID}	16	新增CID列表包括UE3_CID
Add_RSID_Num = 2	4	新增RSID个数为2
RSID List = {RS1_ID, RS2_ID}	6×2	新增RSID列表包括RS1_ID, RS2_ID
}		
{		
Add_Path_Indicator = 0b10	2	包含新增路径
Add_PathID = PathID2	8	新增路径标识PathID2
Add_CID_Num = 1	4	新增CID个数为1
CID List = {UE2_CID}	16	新增CID列表包括UE2_CID
Add_RSID_Num = 3	4	新增RSID个数为3
RSID List = {RS1_ID, RS3_ID, RS5_ID}	6×3	RSID列表包括RS1_ID, RS3_ID, RS5_ID

Padding bits		补充比特，使得整个消息长度为整数个字节

表 4

RS0 收到 BS 发送的消息后，更新其路由数据库，并生成新的路由更新消息，新的路由更新消息包括操作序列号、路由更新指示、需要增加的路径数以及路径标识，每个路由中需要增加的 CID，以及该路径所经过的下一跳中继站的有序集合。该路由更新消息的格式如表 5，该消息以 RS1 的 CID 承载。

Message Type = RtUpdateCode	8	
Transaction ID	16	操作序列号
Route_Update_Indicator = 0b01	2	路由更新指示为新增路径
Add_Path_Num = 2	4	需要增加的路径数
{		
Add_Path_Indicator = 0b10	2	包含新增路径
Add_PathID = PathID3	8	新增路径标识PathID3
Add_CID_Num = 1	4	新增CID个数为1
{UE3_CID}	16	新增CID列表包括UE3_CID
Add_RSID_Num = 1	4	新增RSID个数为1
{RS2_ID}	6×1	新增RSID列表包括RS2_ID
}		
{		
Add_Path_Indicator = 0b10	2	包含新增路径
Add_PathID = PathID2	8	新增路径标识PathID2
Add_CID_Num = 1	4	新增CID个数为1
{UE2_CID}	16	新增CID列表包括UE2_CID
Add_RSID_Num = 2	4	新增RSID个数为2
{RS3_ID, RS5_ID}	6×2	RSID列表包括RS3_ID, RS5_ID
}		
Padding bits		补充比特，使得整个消息长度为整数个字节

表 5

RS1 收到 RS0 发送的路由更新消息后，更新其路由数据库，由于该路由更新消息中出现的路径发生分叉，即下一跳中继站包括 RS2 和 RS3。因此，对每个分叉各生成一个新的路由更新消息，生成的新路由更新消息格式分别如表 6 和表 8 所示，其中表 6 所示的路由更新消息是以 RS2 的 CID 承载。

Message Type = RtUpdate	8	
Transaction ID	16	操作序列号
Route_Update_Indicator = 0b01	2	包含新增路径，不包含删除路径
Add_Path_Num = 1	4	需要增加的路径数
{		
Add_Path_Indicator = 0b00	2	增加的路径为新路径，且既没有利用旧路径标识也不包含详细的路径信息

Add_PathID = PathID3	8	新增路由为PathID3
Add_CID_Num = 1	4	
CID_List = {UE3_CID}	16	新增CID列表包括UE3_CID
}		
Padding bits		补充比特，使得整个消息长度为整数个字节

表 6

RS2 收到该消息后，需要生成路由更新反馈消息，该消息的格式如表 7 所示。

	Bits	Comments
Message Type = RtUpdateFeedback	8	
Transaction ID	8	操作序列号
RtUpdate_Feedback_Indicator = 0b01	2	包含新增路径反馈
Add_Path_Num = 1	4	反馈消息中包含的路径个数
{		
Add_PathID = PathID3	8	新增路由为PathID3
Add_Status = 0b01	1	1 - ACK, 0 - NAK
}		
Padding bits		补充比特，使得整个消息长度为整数个字节

表 7

5

表 8 所示的路由更新消息是以 RS3 的 CID 承载。

Message Type = RtUpdate	8	
Transaction ID	16	操作序列号
Route_Update_Indicator = 0b01	2	包含新增路径，不包含删除路径
Add_Path_Num = 1	4	需要增加的路径数
{		
Add_Path_Indicator = 0b10	2	
Add_PathID = PathID2	8	新增路由为PathID2
Add_CID_Num = 1	4	新增CID个数
CID_List = {UE2_CID}	16	新增CID列表包括UE2_CID
Add_RSID_Num = 1	4	新增RSID个数为1
RSID_List = {RS5_ID}	6×1	新增RSID列表包括RS5_ID
}		
Padding bits		补充比特，使得整个消息长度为整数个字节

表 8

RS3 收到该路由更新消息后，类似地，利用该路由更新消息更新其路由数据库，并生成新的路由更新消息，然后发送给 RS5，RS5 收到路由更新消息后，也利用收到的路由更新消息更新自身对应的路由数据库，然后给 BS 发送路由更新确认消息。

参见图 8 所示，经过第一次路由更新后，BS 各中继节点的路由数据库如

下：

在 BS 对应的路由数据库中，下一跳中继站标识域中下一跳中继站标识为 RS0；路径标识域中保存了经过 RS0 有两条路径，分别为 PathID2 和 PathID3；连接标识域存储了路径标识为 PathID3 对应的 UE3_CID，以及路径标识为 PathID2 对应的 UE2_CID。

在 RS0 对应的路由数据库中，下一跳中继站标识域中下一跳中继站标识为 RS1；路径标识域中保存了经过 RS1 有两条路径，分别为 PathID2 和 PathID3；连接标识域存储了路径标识为 PathID3 对应的 UE3_CID，以及路径标识为 PathID2 对应的 UE2_CID。

在 RS1 对应的路由数据库中，下一跳中继站标识域中下一跳中继站标识包括 RS2 和 RS3；路径标识域中保存了经过 RS2 有一条路径，即 PathID3，还保存了经过 RS3 有一条路径，即 PathID2；连接标识域存储了路径标识为 PathID3 对应的 UE3_CID，以及路径标识为 PathID2 对应的 UE2_CID。

在 RS2 对应的路由数据库中，下一跳中继站标识域中下一跳中继站标识为空；路径标识域中保存了经过 RS2 有一条路径，为 PathID3；连接标识域存储了路径标识为 PathID3 对应的 UE3_CID。

在 RS3 对应的路由数据库中，下一跳中继站标识域中下一跳中继站标识为 RS5；路径标识域中保存了经过 RS3 有一条路径，为 PathID2；连接标识域存储了路径标识为 PathID2 对应的 UE2_CID。

在 RS5 对应的路由数据库中，下一跳中继站标识域中下一跳中继站标识为空；路径标识域中保存了经过 RS5 有一条路径，为 PathID3；连接标识域存储了路径标识为 PathID3 对应的 UE3_CID。

参见表 9 所示，BS 生成的第二个路由更新消息。

Message Type = RtUpdate	8	
Transaction ID	16	操作序列号
Route_Update_Indicator = 0b01	4	包含新增路径，不包含删除路径
Add_Path_Num = 1	4	需要增加的路径数
{		
Add_Path_Indicator = 0b11	2	增加的路径为新路径，利用了旧路径标识，且包含详细的路径信

		息
Add_PathID = PathID1	8	新增路径标识为PathID1
Add_CID_Num = 2	4	新增CID个数
CID List = {UE1_CID, UE2_CID}	16×2	新增 CID 列表包括 UE1_CID, UE2_CID
Overlapped_PathID = PathID3	8	重叠的路径为PathID3
Add_RSID_Num = 1	4	新增RSID个数
RSID List = {RS4_ID}	6	新增RSID列表
}		
Padding bits		补充比特,使得整个消息长度为整数个字节

表 9

表 9 所示的路由更新消息与表 4 所示的路由更新消息的不同之处在于新路径包含了重叠的路径, 但处理的原理是类似的。

BS 向 RS0 发送该路由更新消息后, RS0 更新自己的路由数据库, 并生成新的路由更新消息发送给下一跳中继站。并且, RS0 和 RS1 生成的路由更新消息与 BS 的路由更新消息内容完全一致, 只是承载消息的中继站的 CID 不同。消息传递到 RS2 后, PathID3 对应的路径终止, 这时, RS2 新生成的路由更新消息格式如表 10 所示, 该消息以 RS4 的 CID 承载。

Message Type = RtUpdate	8	
Transaction ID	16	操作序列号
Route_Update_Indicator = 0b01	4	包含新增路径, 不包含删除路径
Add_Path_Num = 1	4	需要增加的路径数
{		
Add_Path_Indicator = 0b00	2	增加的路径为新路径, 且既没有利用旧路径标识也不包含详细的路径信息
Add_PathID = PathID1	8	新增路径标识为PathID1
Add_CID_Num = 2	4	新增CID个数为2
CID List = {UE1_CID, UE2_CID}	16×2	新增 CID 列表包括 UE1_CID, UE2_CID
}		
Padding bits		补充比特,使得整个消息长度为整数个字节

表 10

RS4 收到此消息后, 生成路由更新反馈消息并发送给 BS。

参见图 9 所示, 经过第二次路由更新后, BS 各中继节点的路由数据库如下:

在 BS 对应的路由数据库中, 下一跳中继站标识域中下一跳中继站标识为

RS0; 路径标识域中保存了经过 RS0 有三条路径，分别为 PathID1、PathID2 和 PathID3；连接标识域中存储了路径标识为 PathID3 对应的 UE3_CID，路径标识为 PathID2 对应的 UE3_CID，路径标识为 PathID1 对应的 UE2_CID 和 UE1_CID。

5 在 RS0 对应的路由数据库中，下一跳中继站标识域中下一跳中继站标识为 RS1；路径标识域中保存了经过 RS1 有三条路径，分别为 PathID1、PathID2 和 PathID3；连接标识域中存储了路径标识为 PathID3 对应的 UE3_CID，路径标识为 PathID2 对应的 UE3_CID，路径标识为 PathID1 对应的 UE2_CID 和 UE1_CID。

10 在 RS1 对应的路由数据库中，下一跳中继站标识域中下一跳中继站标识为 RS2 和 RS3；路径标识域中保存了经过 RS2 有三条路径，分别为 PathID1、PathID2，经过 RS3 有一条路径，即 PathID3；连接标识域中存储了路径标识为 PathID3 对应的 UE3_CID，路径标识为 PathID2 对应的 UE3_CID，路径标识为 PathID1 对应的 UE2_CID 和 UE1_CID。

15 在 RS2 对应的路由数据库中，下一跳中继站标识域中下一跳中继站标识为 RS4；路径标识域中保存了经过 RS4 有一条路径，即为 PathID1，经过 RS2 有一条路径，即 PathID3；连接标识域中存储了路径标识为 PathID3 对应的 UE3_CID，路径标识为 PathID1 对应的 UE2_CID 和 UE1_CID。

在 RS3 对应的路由数据库中，下一跳中继站标识域中下一跳中继站标识为 RS5；路径标识域中保存了经过 RS3 有一条路径，为 PathID2；连接标识域存储了路径标识为 PathID2 对应的 UE2_CID。

在 RS4 对应的路由数据库中，下一跳中继站标识域中下一跳中继站标识为空；路径标识域中保存了经过 RS4 有一条路径，为 PathID1；连接标识域存储了路径标识为 PathID1 对应的 UE2_CID 和 UE1_CID。

25 在 RS5 对应的路由数据库中，下一跳中继站标识域中下一跳中继站标识为空；路径标识域中保存了经过 RS5 有一条路径，为 PathID3；连接标识域存储了路径标识为 PathID3 对应的 UE3_CID。

参见图 10 所示，本发明实施例的多跳无线中继系统包括：基站 11、一个以上中继站 12，并且，每个网络单元中保存有路由数据库，存储有连接标识与路径标识的对应关系，以及路径标识与下一跳中继站的对应关系。

其中，基站 11 用于根据需要发送给用户终端的下行 MPDU 包头中的连接 5 标识查询自身的路由数据库，获得对应的下一跳中继站标识，并将该下行 MPDU 发送给对应的下一跳中继站；中继站 12 用于根据收到的下行 MPDU 包头中的连接标识查询自身对应的路由数据库，根据获得对应的下一跳中继站标识，将该下行 MPDU 发送给下一网络单元。

请参照图 11，在本发明实施例中，基站可以包括路由装置，该路由装置 10 利用连接标识与下一跳中继站标识的对应关系，获得需要发送的下行 MPDU 包头中连接标识所对应的下一跳中继站标识，利用所述下一跳中继站标识向下一跳中继站发送该下行 MPDU。

基站还可以进一步包括路由数据存储单元，该路由数据存储单元用于存储连接标识与下一跳中继站标识的对应关系。

这里，路由数据存储单元可以包括用于存储下一跳中继站标识的下一跳 15 中继站标识域、保存有路径标识的路径标识域以及保存有连接标识的连接标识域。此时，连接标识与下一跳中继站标识的对应关系可以通过这样表示，即：每个连接标识与至少一个路径标识对应，每个路径标识与一个下一跳中继站标识对应。

基站还可以进一步包括路由更新单元，该路由更新单元用于在路由更新 20 触发条件满足时，生成路由更新消息，并利用该路由更新消息更新所述路由数据存储单元，并向下一跳中继站发送路由更新消息。

而且，所述路由更新单元还可以进一步包括更新消息重传单元，用于在向下一跳网络单元发送路由更新消息时，启动路由更新定时器，在收到下一 25 跳中继站的路由更新确认消息后，停止自身的路由更新定时器；当路由更新定时器溢出时，还没有收到路由更新确认消息，再次发送路由更新消息，同时再次启动路由更新定时器。

所述更新消息重传单元还进一步包括：重传次数判断单元，用于记录重传次数，在路由更新定时器溢出且还没有收到来自基站的路由更新确认消息时，判断是否超过最大重试次数，如果没有，则再次发送路由更新消息。

请参照图 12，在本发明实施例中，中继站可以包括路由装置，用于根据
5 收到的下行 MPDU 中的连接标识查询自身对应的路由数据库，根据获得对应的下一跳中继站标识，将该下行 MPDU 发送给下一网络单元。当所述下一跳中继站标识为空时，所述下一网络单元为用户终端。

路由装置还可以进一步包括：路由更新反馈单元，用于在所述下一跳中继站标识为空时，生成路由更新确认消息，并向上一跳中继站发送路由更新
10 确认消息。

中继站还可以进一步包括：路由数据存储单元，用于存储连接标识与下一跳中继站标识的对应关系。这里，路由数据存储单元可以包括用于存储下一跳中继站标识的下一跳中继站标识域、保存有路径标识的路径标识域以及
15 保存有连接标识的连接标识域，所述存储连接标识与下一跳中继站标识的对应关系包括：每个连接标识与至少一个路径标识对应，每个路径标识与一个下一跳中继站标识对应。

中继站还可以进一步包括：路由更新单元，用于根据来自上一跳网络单元的路由更新消息中除本跳之外的路由信息，生成新路由更新消息，并向下一跳中继站发送新的路由更新消息。

20 所述路由更新消息包括路由更新消息类型、操作序列号、路由更新指示信息；所述路由更新指示信息包括需要增加或删除的经过下一跳中继站的路径标识，以及每个路径标识对应的连接标识。

在本发明实施例的系统中，路由更新消息可以包括路由更新消息类型、
25 操作序列号、路由更新指示信息；路由更新指示信息可以包括需要增加或删除的经过下一跳中继站的路径标识，以及每个路径标识对应的连接标识。

路由更新确认消息可以包括路由更新反馈消息类型、操作序列号、路由
更新反馈指示信息；所述路由更新反馈指示信息包括所增加或删除的经过下

一跳中继站的路径标识，和/或每个路径标识对应的连接标识的操作结果。

当然，对于多跳中继通信系统中的上行数据传输过程，也可以采用本发明下行数据传输类似方法，即使用的路由数据库与下行数据传输使用的路由数据库结构相同，实现上行数据方法也类似。

5 从上述技术方案，可以看出本发明实施例明可以支持多跳无线通信系统的数据传输，而不需改变现有用户终端和核心网的协议结构。

(2) 在多跳传输过程中，不需要对原 MPDU 进行额外的封装，节省空口的开销。

10 (3) 在本发明中，中继站为 MPDU 进行路由查找的过程可以通过硬件实现，因此转发速度快。

(4) 支持同一连接经过多条路径传输，用于宏分集，增加链路可靠性。

(5) 支持同一终端的不同连接经过不同路径传输，可用于负载平衡，以及增加吞吐率。

15 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。

权利要求

1、一种下行数据传输方法，其特征在于，包括：

网络单元根据保存的连接标识与下一跳网络单元标识的对应关系，获得下行介质访问控制协议数据单元 MPDU 包头中连接标识所对应的下一跳网络
5 单元标识，并利用所获得的下一跳网络单元标识，将所述下行 MPDU 向下一跳网络单元发送。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述网络单元包括基站和一个以上中继站，并且所述基站和每个中继站各对应一个用于保存连接标识与下一跳网络单元标识的对应关系的数据库。

10 3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，该方法进一步包括：

在路由更新触发条件满足时，基站生成路由更新消息，并利用路由更新消息发起路由更新过程，更新基站和中继站对应的路由数据库；

并且，确定所述路由更新触发条件满足的步骤包括：

判断所述下行 MPDU 对应的用户终端的连接是否发生变化，如果是，则
15 确定路由更新触发条件满足，否则，确定路由更新触发条件不满足。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述下行 MPDU 对应的用户终端的连接发生变化是根据是否发生如下情况确定：

所述用户终端在进行初始接入、业务流建立、业务流删除、切换或注销
20 过程，或基站检测到所述用户终端断网时，或基站根据负载状况决定改变该用户终端的连接的路由。

5、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述更新基站和中继站对应的路由数据库包括：

基站向下一跳中继站发送路由更新消息，并利用该路由更新消息更新自身对应的路由数据库，所述路由更新消息包括用户终端的连接所经过下一跳
25 中继站直到目的站点的信息，并且该用户终端的连接状态发生变化；

收到路由更新消息的中继站，利用收到的路由更新消息更新自身对应的

WO 2008/040170 PCT/CN2007/002751
路由数据库，删除接收到的路由更新消息中自身的信息，并生成新的路由更新消息向下一跳中继站发送，直到目的站点。

6、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，该方法进一步包括：

目的站点收到路由更新消息后，生成路由更新确认消息，其中包括路由更新结果，并将该路由更新确认消息向上一跳中继站发送；

收到路由更新确认消息的中继站，向上一跳中继站发送路由更新确认消息，直到基站。

7、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，在基站向下一跳中继站发送路由更新消息后，该方法进一步包括：

10 基站启动路由更新定时器，当路由更新定时器溢出时，还没有收到目的站点回应的该用户终端的路由更新确认消息，则判断是否超过最大重试次数，如果是，结束本流程，否则，基站再次向下一跳中继站发送路由更新消息。

8、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述路由数据库包括：保存有下一跳网络单元标识的下一跳网络单元标识域、保存有路径标识的路径标识域，以及保存有连接标识的连接标识域，

所述有连接标识与下一跳网络单元标识对应关系包括：

每个下一跳网络单元标识与一个以上路径标识的对应关系，每个路径标识与一个以上连接标识的对应关系。

9、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述路由更新消息包括：20 路由更新消息类型、操作序列号以及路由更新指示，其中，路由更新指示消息中包含需要更新的路由信息，和/或，路由标识与连接标识的对应关系。

10、根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述路由更新指示包括：需要增加的路径数以及需要增加的路径列表；和/或，需要删除的路径数以及需要删除的路径列表；

25 所述需要增加的路径列表包括以下所有或任意几个：

增加的路径是否为新路径、是否利用原有路由标识生成新路径、增加的路径标识、具有相同路径的连接标识列表、新路径与原有路径重叠的部分、

所述需要删除的路径列表包括以下所有或任意几个：

需要删除的整条路径标识、需要删除指定路径中指定的连接标识、需要删除指定路径中除指定连接标识以外的所有连接标识、删除指定路径中所有的连接标识但保留该路径标识。

11、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述路由更新确认消息包括路由更新反馈消息类型、操作序列号、路由更新反馈指示信息，

所述路由更新反馈指示信息包含每个路径标识对应的连接标识的操作结果，如果路由更新失败，则所述路由更新反馈信息还可能包括错误码；

10 并且，所述操作序列号与所述路由更新消息的操作序列号相同。

12、根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述路由更新反馈指示信息包括对新增路径的反馈信息，和/或，对删除路径的反馈信息；

所述对新增路径的反馈信息包括：路径个数、路径标识、针对路由更新消息中的每个连接标识的反馈信息；

15 所述对删除路径的反馈信息包括：路径个数，路径标识、针对路由更新消息中的每个连接标识的反馈信息。

13、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，如果收到路由更新消息的网络单元，根据该路由更新消息确定存在多个下一跳网络单元，则将删除自身信息后的原路由更新消息生成多个不同的路由更新消息，发送给相应的
20 各个下一跳网络单元，生成的各个路由更新消息的操作序列号与原路由更新消息的序列号相同。

14、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，基站利用该路由更新消息更新自身对应的路由数据库包括：

基站根据该路由更新消息确定本次更新是路由增加操作，还是删除操作；

25 如果是增加操作，基站判断路由更新消息中是否包含新增的路径，如果有，将新增路径添加到自身对应的路由数据库中；

如果是删除操作，基站判断路由更新消息中是否包含需要删除的路径，

15、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，收到路由更新消息的中继站更新自身对应的路由数据库包括：

中继站根据该路由更新消息确定本次更新是路由增加操作，还是删除操作；

如果是增加操作，判断路由更新消息中是否包含新增的路径，如果有，将新增路径添加到自身对应的路由数据库中；

如果是删除操作，判断路由更新消息中是否包含需要删除的路径，如果有，根据路由更新消息删除自身对应的路由数据库中的相关路径。

16、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述生成路由更新消息包括：

根据路由更新消息中每条路径的下一跳网络单元标识，确定该路径是否经过相同的下一跳网络单元，如果不是，对每个不同的下一跳网络单元分别生成一个路由更新消息，否则，只需要生成一个路由更新消息；

除本跳路由信息之外，生成的路由更新消息的内容与收到的路由更新消息所包含的信息相同。

17、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述下一跳网络单元域中的信息包括一或多个下一跳网络单元标识；

所述下一跳中继站域中包括多个下一跳网络单元标识时，所述网络单元将该下行 MPDU 包向下一跳网络单元发送包括：

将所述多个下一跳网络单元标识作为一广播组，将该下行 MPDU 进行广播。

18、一种多跳无线中继系统，其特征在于，该系统包括：

基站以及一个以上中继站；其中，

25 基站，用于根据保存的连接标识与下一跳中继站标识的对应关系，获得下行 MPDU 中的连接标识所对应的下一跳中继站标识，并根据获得的下一跳中继站标识将该下行 MPDU 发送给下一跳中继站；

中继站，用于根据保存的连接标识与下一跳中继站标识的对应关系，获得收到的下行 MPDU 包头中的连接标识所对应的下一跳中继站标识，并根据获得的下一跳中继站标识将该下行 MPDU 发送给下一跳中继站，直至用户终端。

5 19、根据权利要求 18 所述的系统，其特征在于，所述连接标识与下一跳中继站的对应关系包括：

连接标识与路径标识的对应关系，以及路径标识与下一跳中继站的对应关系。

20、一种基站，应用于多跳无线中继系统中，其特征在于，该基站包括：

10 路由装置，根据保存的连接标识与下一跳中继站标识的对应关系，获得下行 MPDU 包头中的连接标识所对应的下一跳中继站标识，并利用获得的下一跳中继站标识向下一跳中继站发送该下行 MPDU。

21、根据权利要求 20 所述的基站，其特征在于，所述基站进一步包括：

15 路由数据存储单元，用于保存连接标识与路径标识的对应关系，以及路
径标识与下一跳中继站标识的对应关系。

22、根据权利要求 21 所述的基站，其特征在于，所述路由数据存储单元包括：

用于存储下一跳中继站标识的下一跳中继站标识域、保存有路径标识的路径标识域以及保存有连接标识的连接标识域，

20 所述连接标识与下一跳中继站标识的对应关系包括：

每个连接标识与至少一个路径标识对应，每个路径标识与一个下一跳中继站标识对应。

23、根据权利要求 20 所述的基站，其特征在于，所述基站还进一步包括：

路由更新单元，用于在路由更新触发条件满足时，生成路由更新消息，

25 并利用该路由更新消息更新所述路由数据存储单元，并向下一跳中继站发送路由更新消息。

24、根据权利要求 23 所述的基站，其特征在于，所述路由更新单元还包

更新消息重传单元，用于在向下一跳中继站发送路由更新消息时，启动路由更新定时器，在收到路由更新确认消息后，停止自身的路由更新定时器；当路由更新定时器溢出时，还没有收到路由更新确认消息，再次发送路由更新消息，同时再次启动路由更新定时器。

25、根据权利要求 24 所述的基站，其特征在于，所述更新消息重传单元还进一步包括：

重传次数判断单元，用于记录重传次数，在路由更新定时器溢出且还没有收到路由更新确认消息时，判断是否超过最大重试次数，如果没有，则再次发送路由更新消息。

26、根据权利要求 23 所述的基站，其特征在于，所述路由更新消息包括路由更新消息类型、操作序列号、路由更新指示信息；所述路由更新指示信息包括需要增加或删除的路径标识，以及每个路径标识对应的连接标识。

27、根据权利要求 24 所述的基站，其特征在于，所述路由更新确认消息包括路由更新反馈消息类型、操作序列号、路由更新反馈指示信息；

所述路由更新反馈指示信息包括每个路径标识对应的连接标识的操作结果。

28、一种中继站，应用于多跳无线中继系统中，其特征在于，该中继站包括：

20 路由装置，用于根据保存的连接标识与下一跳中继站标识的对应关系，获得收到的下行 MPDU 中的连接标识所对应的下一跳中继站标识，并利用获得的下一跳中继站标识将该下行 MPDU 发送给下一网络单元。

29、根据权利要求 28 所述的中继站，其特征在于，当所述下一跳中继站标识为空时，所述下一网络单元为用户终端。

25 30、根据权利要求 28 所述的中继站，其特征在于，所述中继站进一步包括：

路由数据存储单元，用于存储连接标识与下一跳中继站标识的对应关系。

31、根据权利要求 30 所述的中继站，其特征在于，所述路由数据存储单元包括：

用于存储下一跳中继站标识的下一跳中继站标识域、保存有路径标识的路径标识域以及保存有连接标识的连接标识域，

5 所述存储连接标识与下一跳中继站标识的对应关系包括：

每个连接标识与至少一个路径标识对应，每个路径标识与一个下一跳中继站标识对应。

32、根据权利要求 28 所述的中继站，其特征在于，所述中继站进一步包括：

10 路由更新单元，用于根据来自上一跳网络单元的路由更新消息中除本跳之外的路由信息，生成新路由更新消息，并向下一跳中继站发送新的路由更新消息。

33、根据权利要求 28 所述的中继站，其特征在于，所述路由装置进一步包括：

15 路由更新反馈单元，用于在来自上一跳网络单元的路由更新消息中指示的终端连接标识对应的所述下一跳中继站标识为空时，生成路由更新确认消息，并向上一跳中继站发送路由更新确认消息。

34、根据权利要求 33 所述中继站，其特征在于，所述路由更新消息包括路由更新消息类型、操作序列号、路由更新指示信息；所述路由更新指示信息包括需要增加或删除的路径标识，以及每个路径标识对应的连接标识。

20 35、根据权利要求 33 所述的中继站，其特征在于，所述路由更新确认消息包括路由更新反馈消息类型、操作序列号、路由更新反馈指示信息；

所述路由更新反馈指示信息包括每个路径标识对应的连接标识的操作结果。

1/11

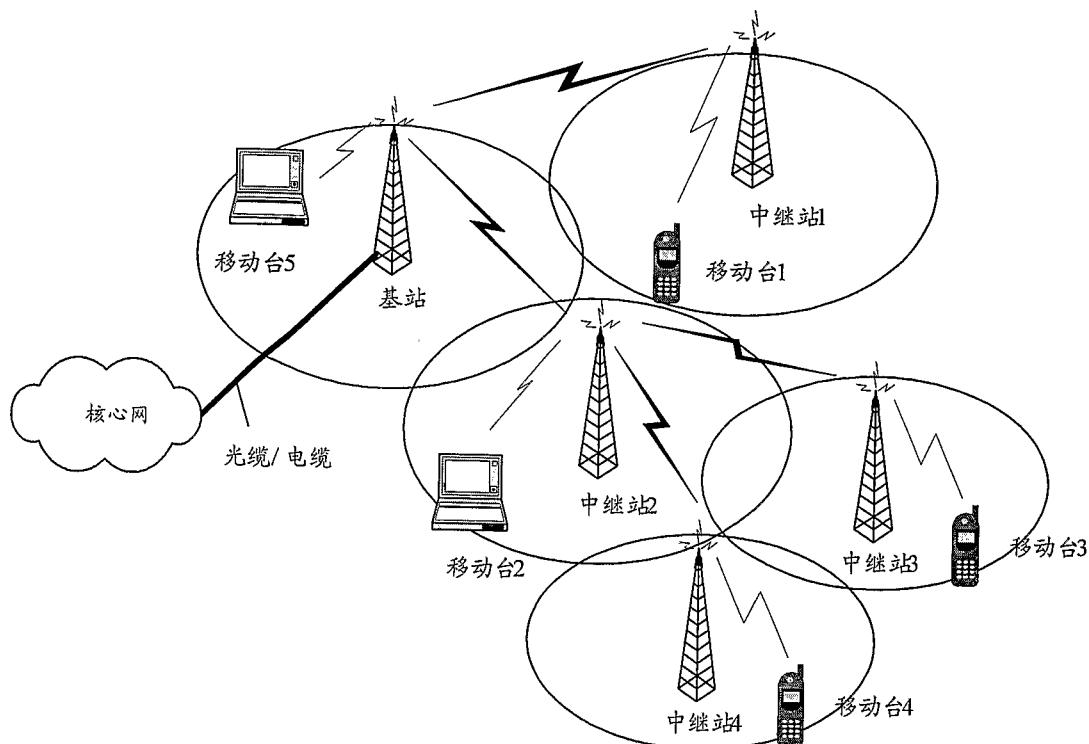


图 1

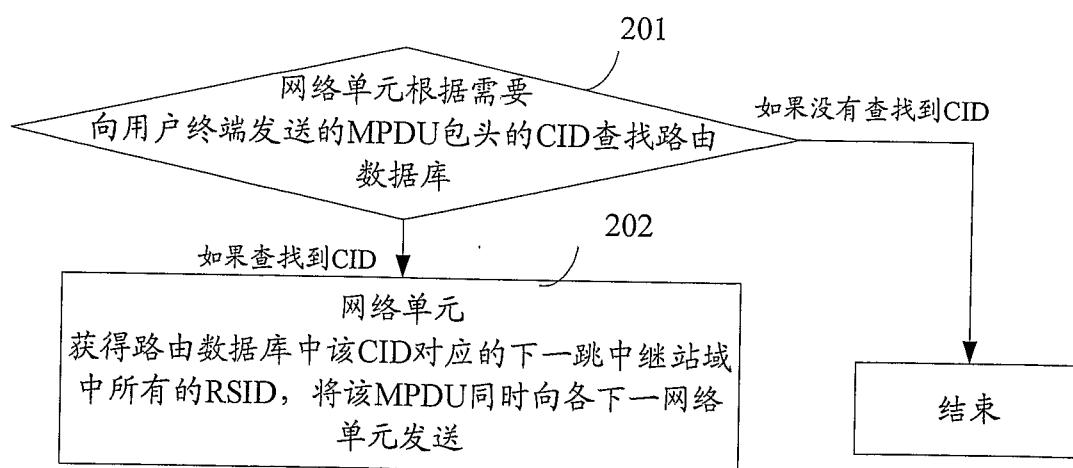


图 2

2/11

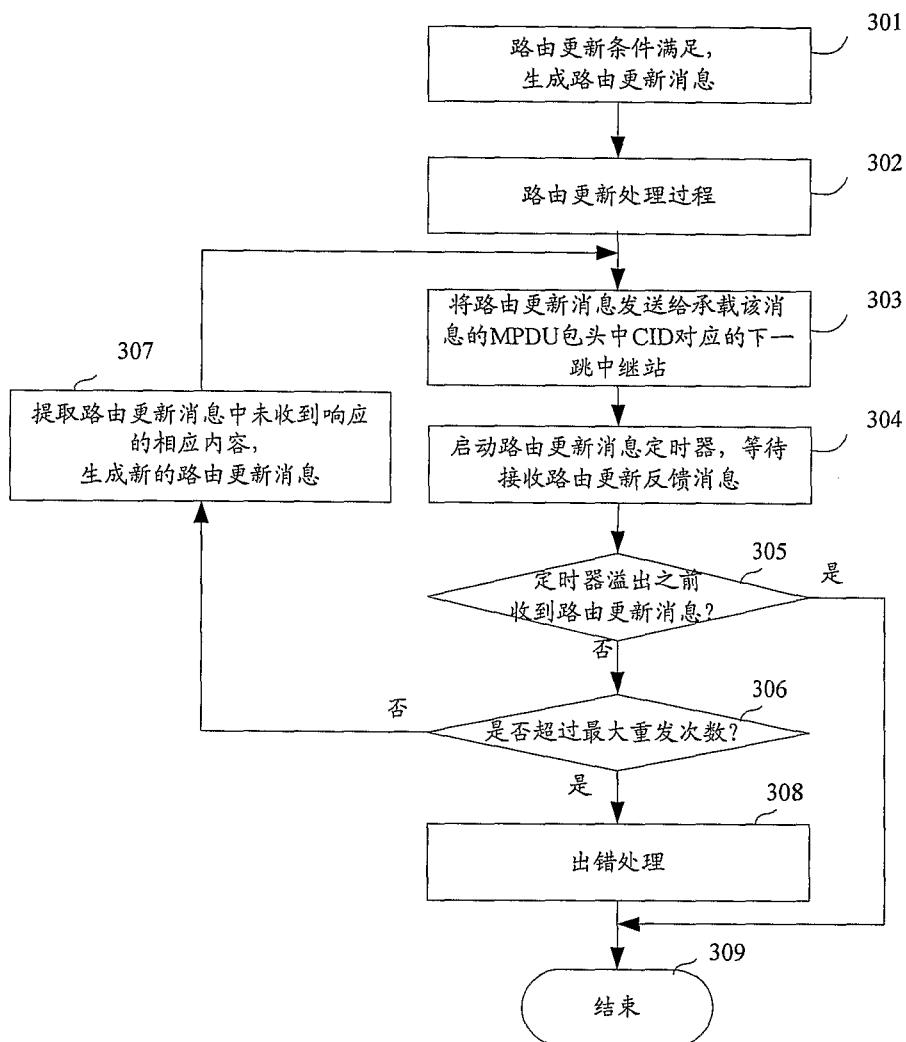


图 3

3/11

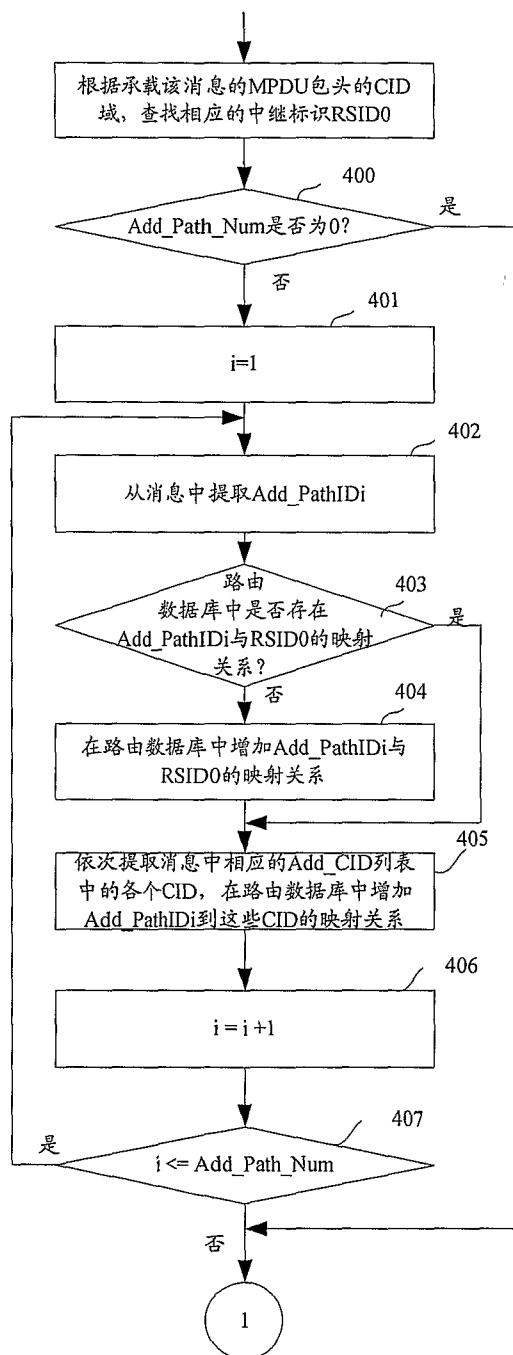


图 4a

4/11

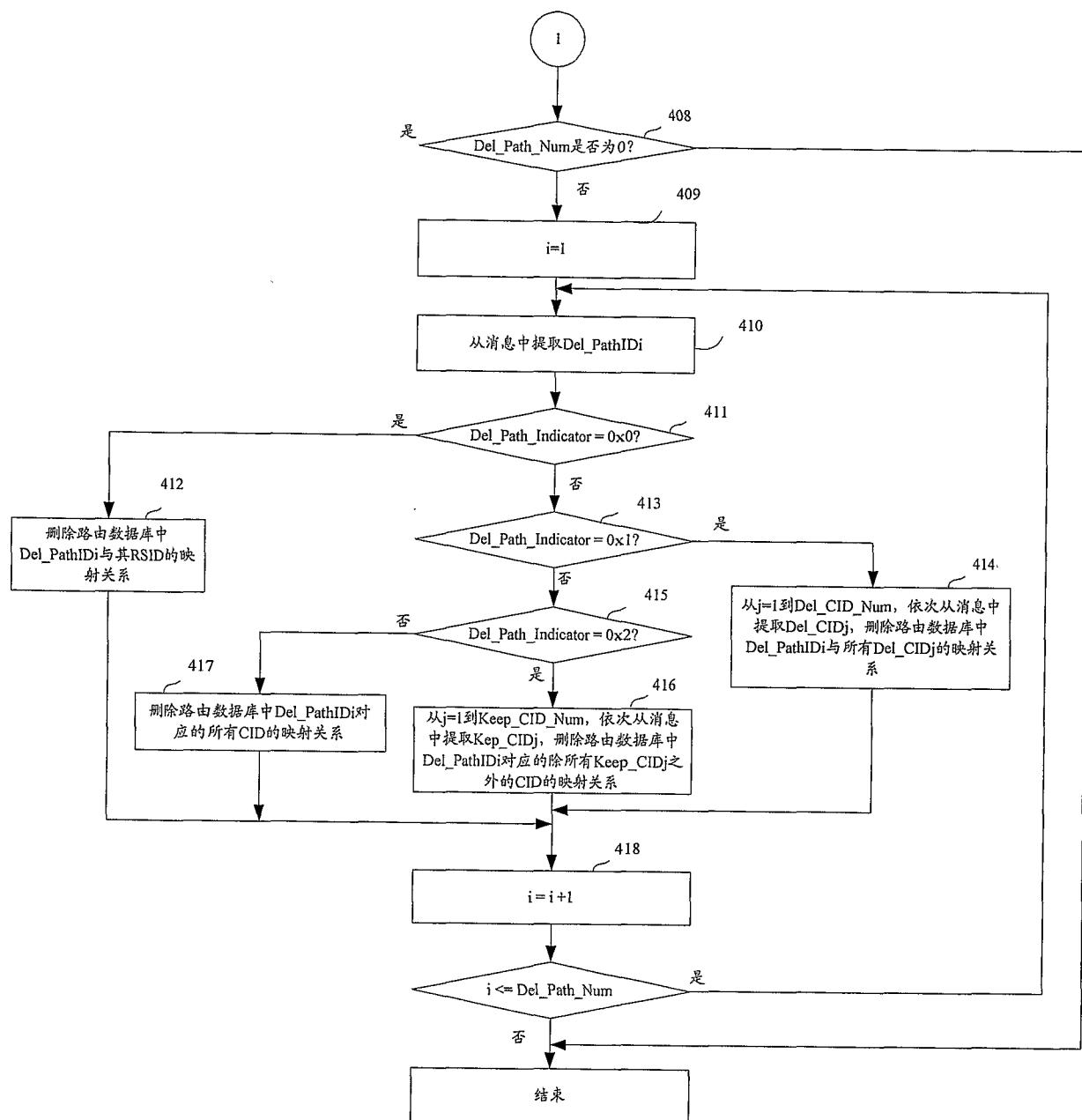


图 4b

5/11

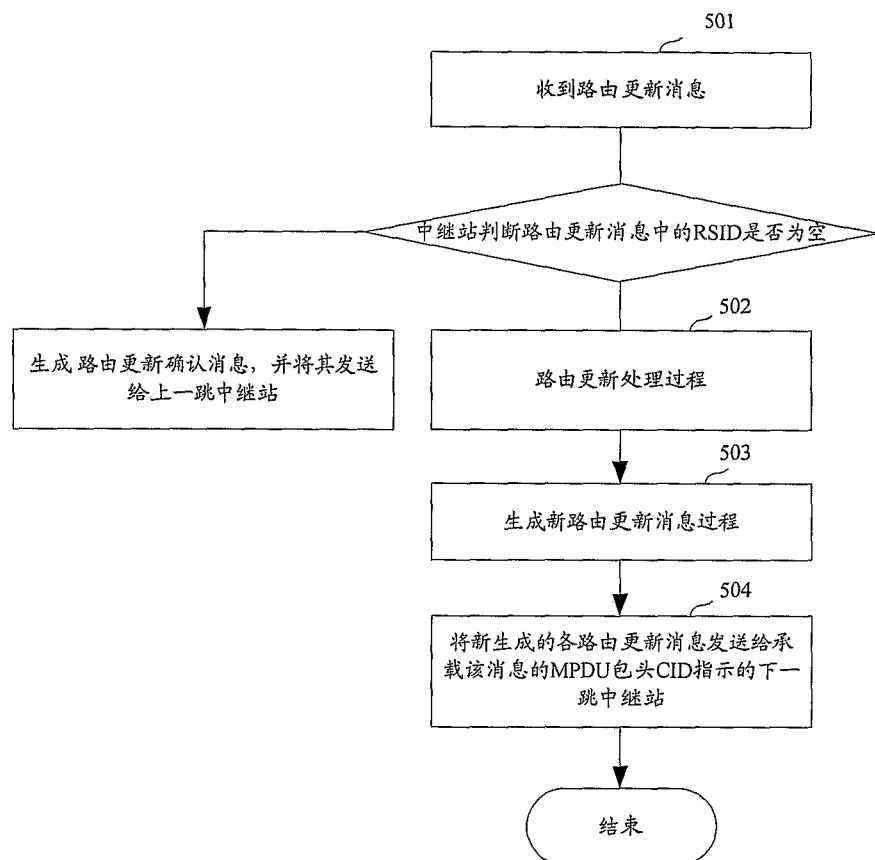


图 5

6/11

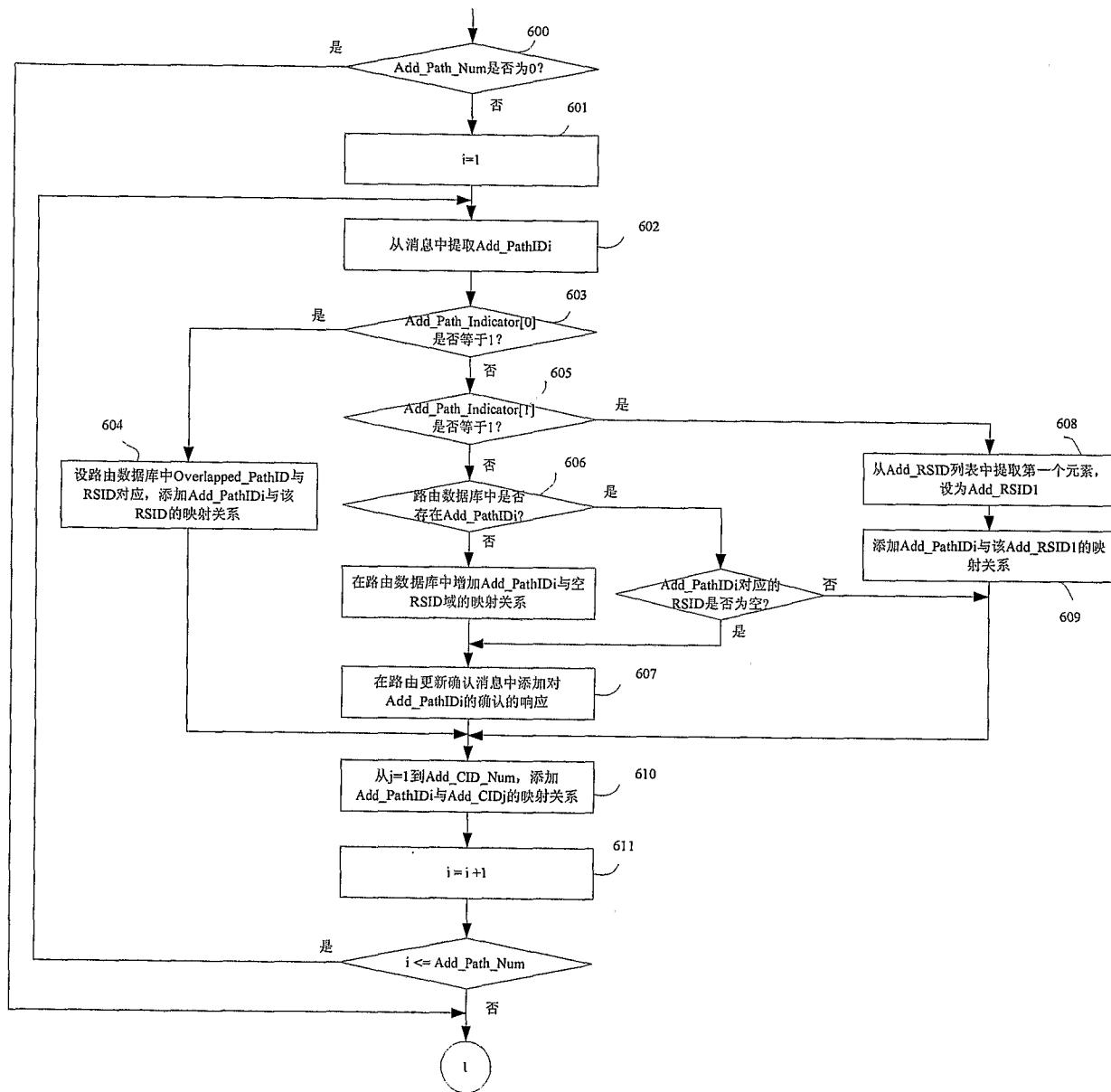


图 6a

7/11

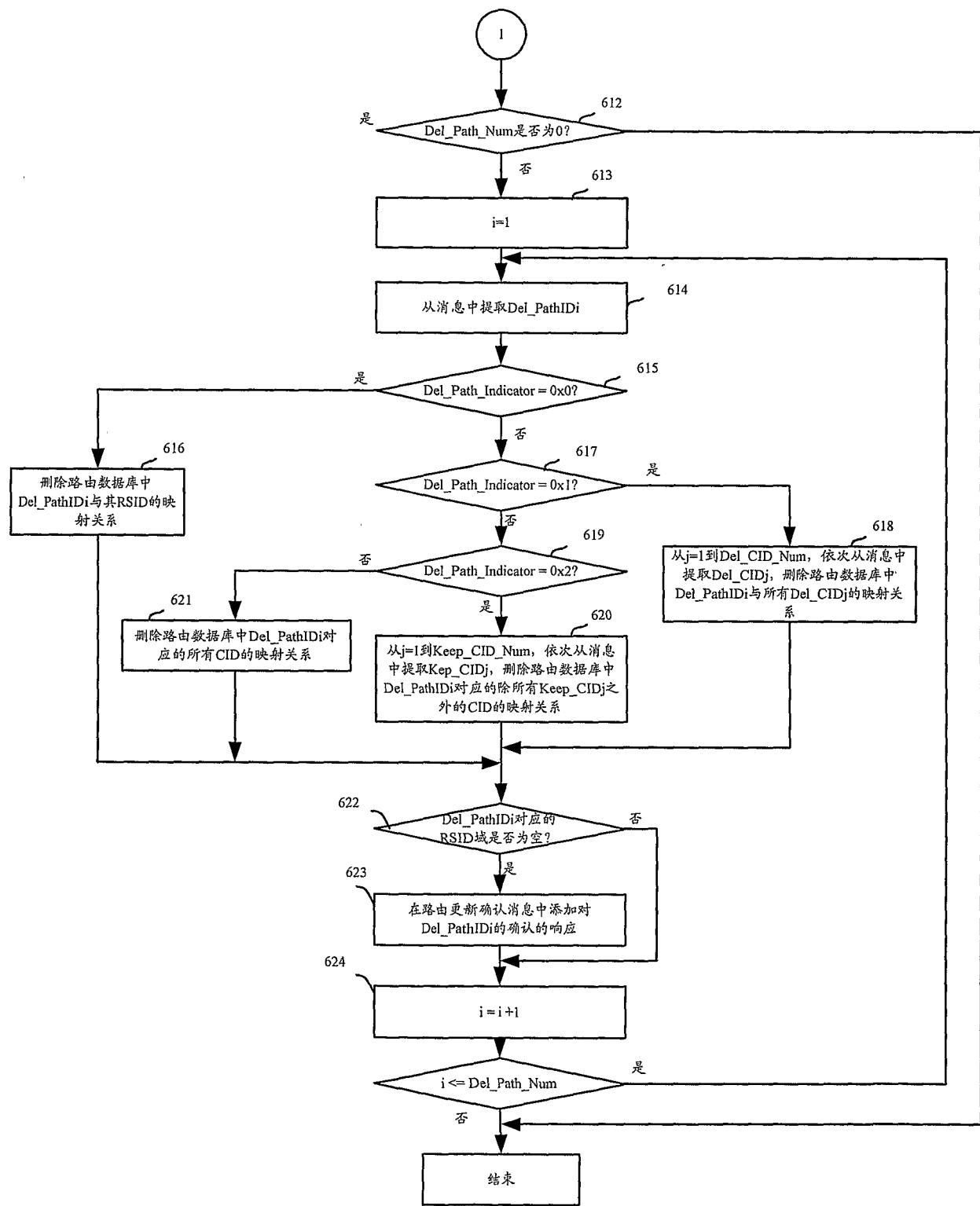


图 6b

8/11

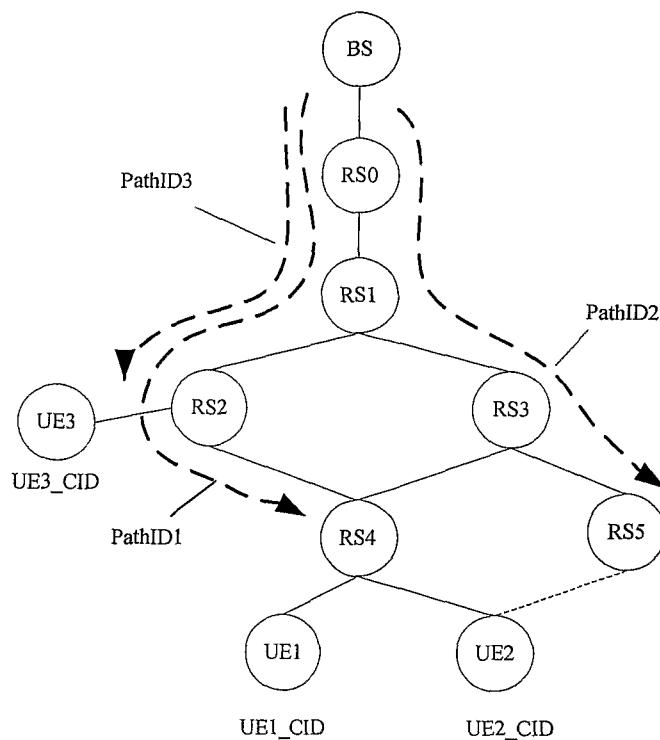


图 7

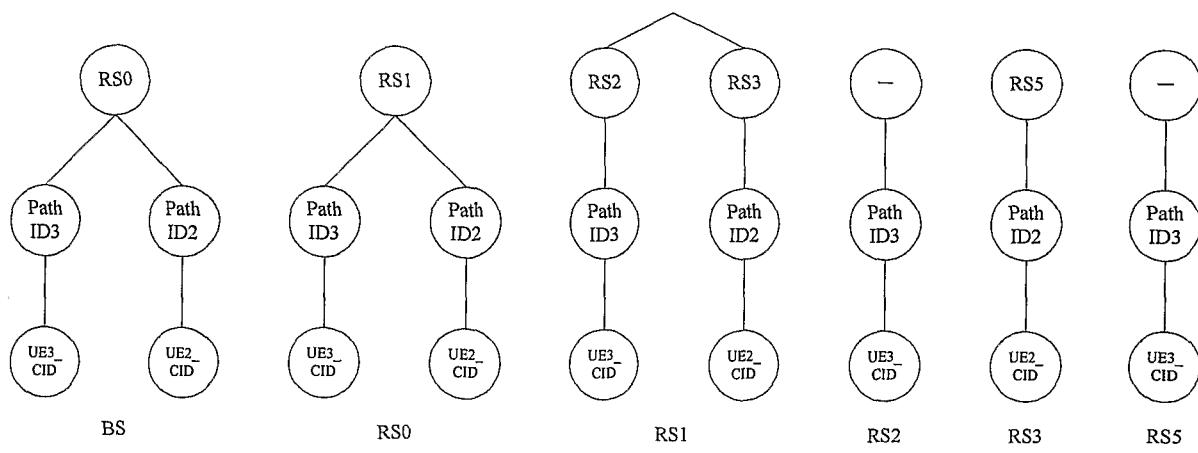


图 8

9/11

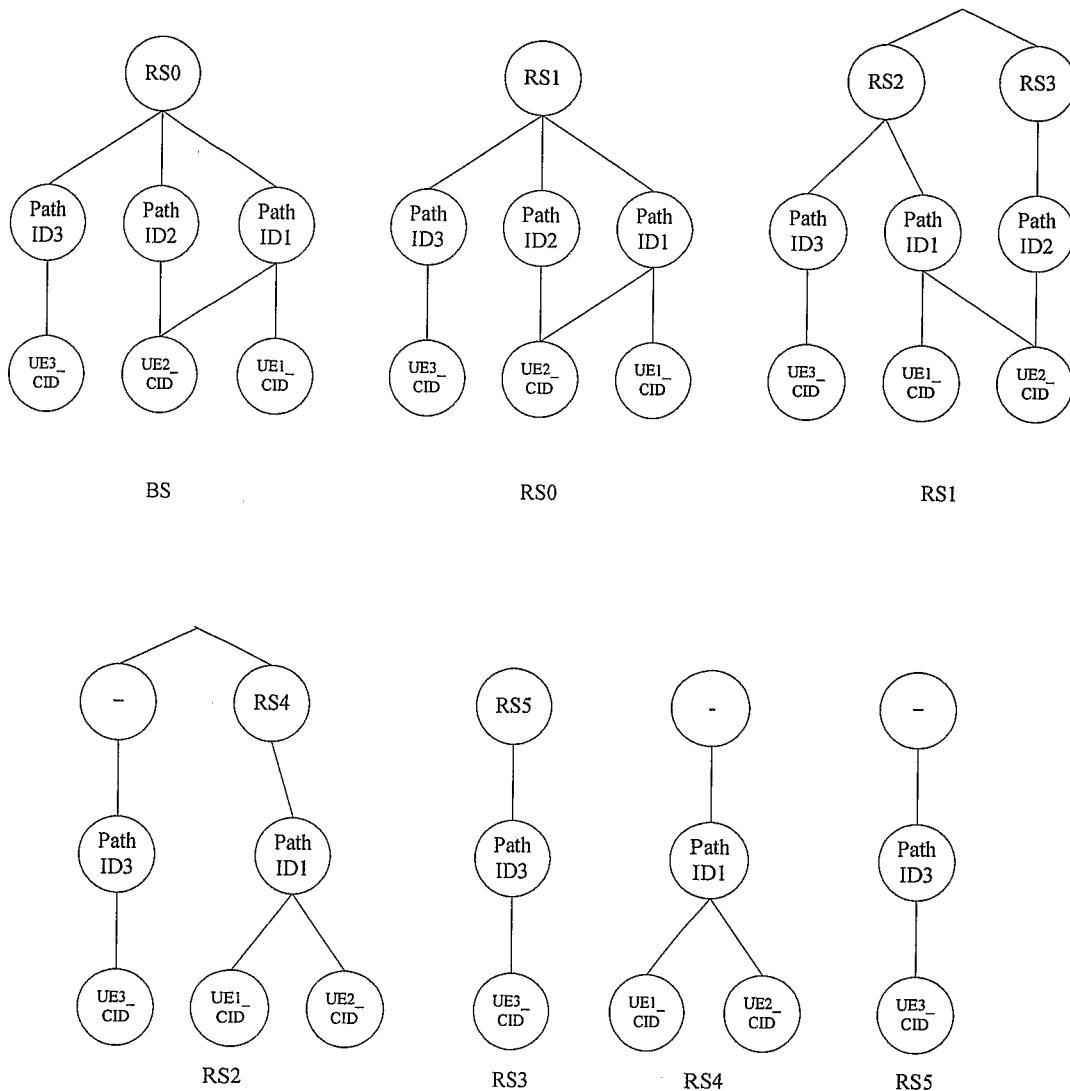


图 9

10/11

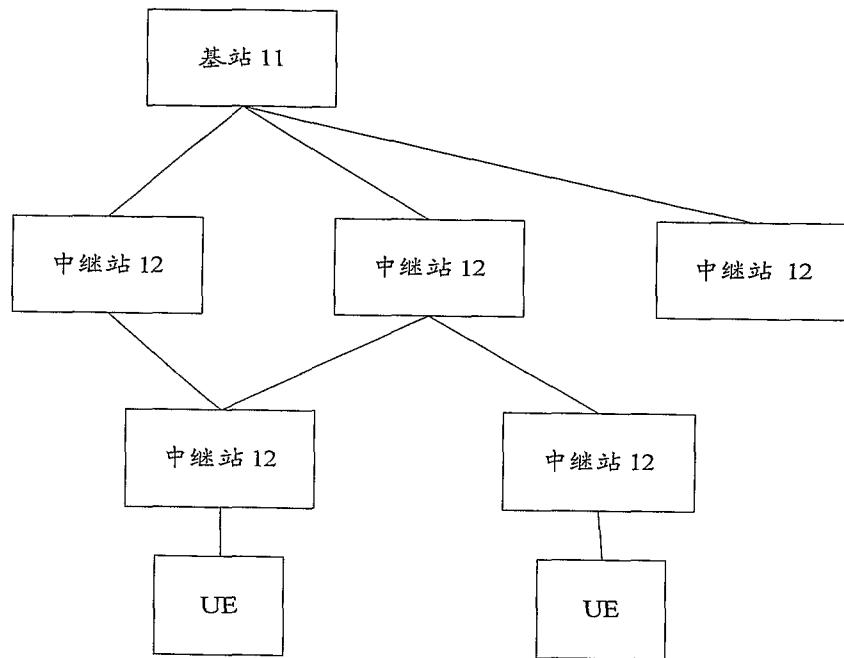


图 10

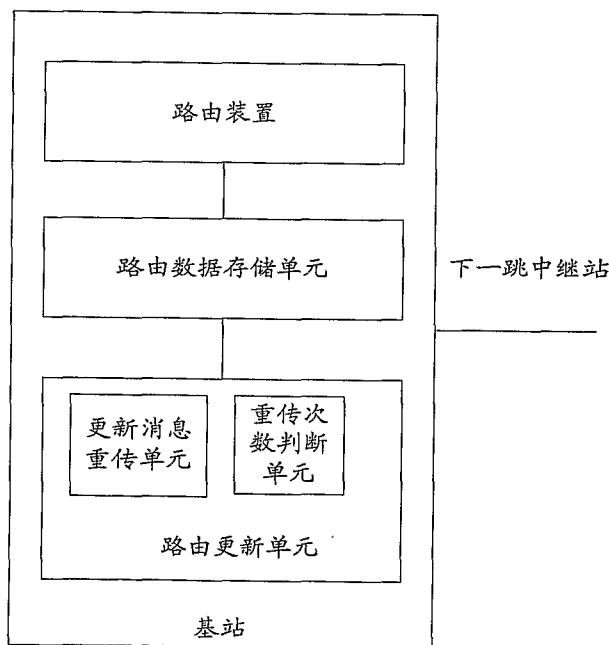


图 11

11/11

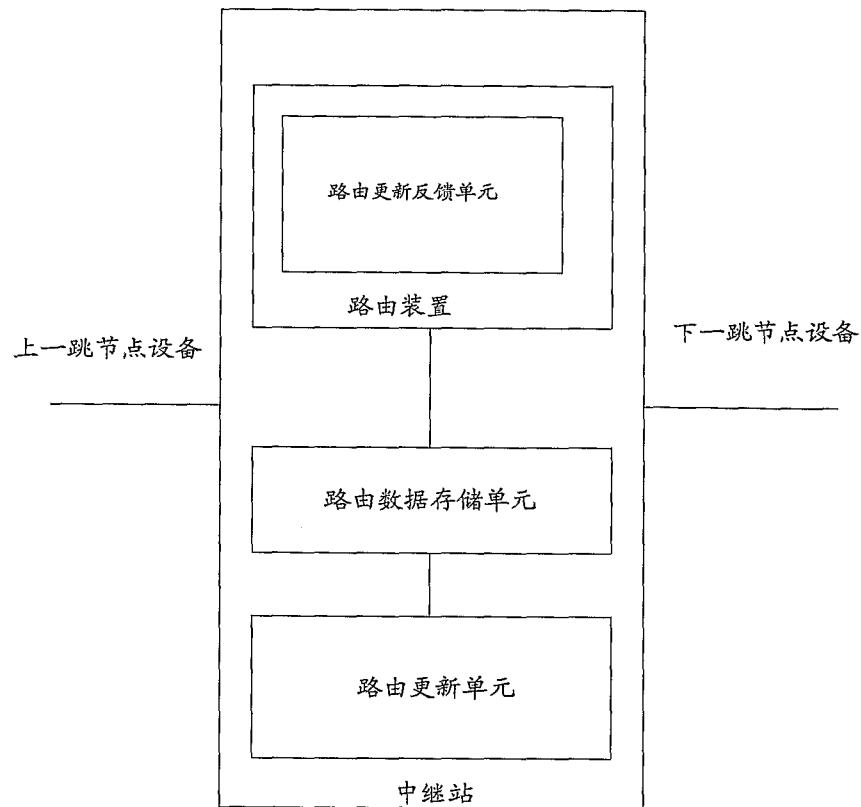


图 12

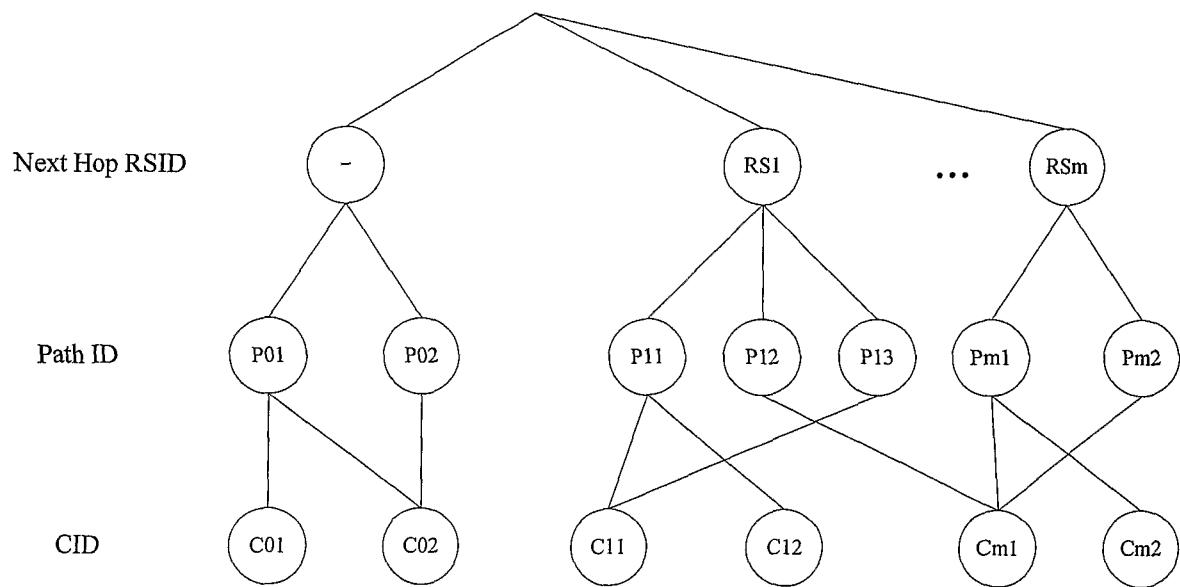


图 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2007/002751

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L12/28 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: H04L, H04B, H04Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CPRS,WPI,EPODOC,PAJ,CNKI: MULTI-HOP, DELAY, AD-HOC, WI-MAX, 802.16, IDENTIF+/AL, ACCESS,

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,X	WO2007019672A1(NORTEL NETWORKS LTD), 22 Feb. 2007 (22.02.2007) ,paragraph[10]-[19] of the document	1,2,18-22,28-31
P,A	CN1988411A(SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD), 27 Jun. 2007 (27.06.2007) , the whole document	1-35
A	CN1442961A(NTT DOCOMO INC),17 Sep. 2003 (17.09.2003) , the whole	1-35
A	WO2005112356A1(MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LT), 24 Nov. 2005 (24.11.2005) , the whole document	1-35

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date
- “L” document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&”document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 10 Dec. 2007 (10.12.2007)	Date of mailing of the international search report 27 Dec. 2007 (27.12.2007)
Name and mailing address of the ISA/CN The State Intellectual Property Office, the P.R.China 6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China 100088 Facsimile No. 86-10-62019451	Authorized officer HAO,Haiyan Telephone No. (86-10)62084583

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2007/002751

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO2007019672A1	22.02.2007	US2007072604A1	29.03.2007
CN1988411A	27.06.2007	US2007082621A1	12.04.2007
		EP1775886A1	18.04.2007
		JP2007110725A	26.04.2007
		KR20070040108A	16.04.2007
CN1442961A	17.09.2003	EP1341346A2	03.09.2003
		CA2420704A1	01.09.2003
		JP2003258697A	12.09.2003
		US2003165127A1	04.09.2003
		KR20030071652A	06.09.2003
		AU2003200751A1	18.09.2003
		SG114602A1	28.09.2005
		CN1262076C	28.06.2006
		KR100528383B	16.11.2005
WO2005112356A1	24.11.2005	EP1758305A1	28.02.2007
		CN1989739A	27.06.2007
		US2007217364A	20.09.2007

A. 主题的分类

H04L12/28 (2006.01)i

按照国际专利分类表(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: H04L,H04B,H04Q

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用))

CPRS,WPI,EPODOC,PAJ,CNKI: 多跳, 中继, 分组无线, 自组, 标识, 标志, 识别, 接入, 连接, 802.16;
MULTI-HOP, DELAY, AD-HOC, WI-MAX, 802.16, IDENTIF+/AL, ACCESS, CONNECT, CID

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
P,X	WO2007019672A1(北方电讯网络有限公司), 22.2月 2007 (22.02.2007) , 说明书第【10】—【19】段	1,2,18-22,28-31
P,A	CN1988411A(三星电子株式会社), 27.6月 2007 (27.06.2007) , 全文	1-35
A	CN1442961A(株式会社NTT都科摩), 17.9月 2003 (17.09.2003) , 全文	1-35
A	WO2005112356A1(松下电器产业株式会社), 24.11月 2005 (24.11.2005) , 全文	1-35

 其余文件在 C 栏的续页中列出。 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇
引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引
用的文件

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了
理解发明之理论或原理的在后文件“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的
发明不是新颖的或不具有创造性“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件
结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时,
要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期 10.12月 2007 (10.12.2007)	国际检索报告邮寄日期 27.12月 2007 (27.12.2007)
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号: (86-10)62019451	受权官员 郝海燕 电话号码: (86-10) 62084583

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2007/002751

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
WO2007019672A1	22.02.2007	US2007072604A1	29.03.2007
CN1988411A	27.06.2007	US2007082621A1	12.04.2007
		EP1775886A1	18.04.2007
		JP2007110725A	26.04.2007
		KR20070040108A	16.04.2007
CN1442961A	17.09.2003	EP1341346A2	03.09.2003
		CA2420704A1	01.09.2003
		JP2003258697A	12.09.2003
		US2003165127A1	04.09.2003
		KR20030071652A	06.09.2003
		AU2003200751A1	18.09.2003
		SG114602A1	28.09.2005
		CN1262076C	28.06.2006
		KR100528383B	16.11.2005
WO2005112356A1	24.11.2005	EP1758305A1	28.02.2007
		CN1989739A	27.06.2007
		US2007217364A	20.09.2007