

(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2月7日 (07.02.2008)

PCT

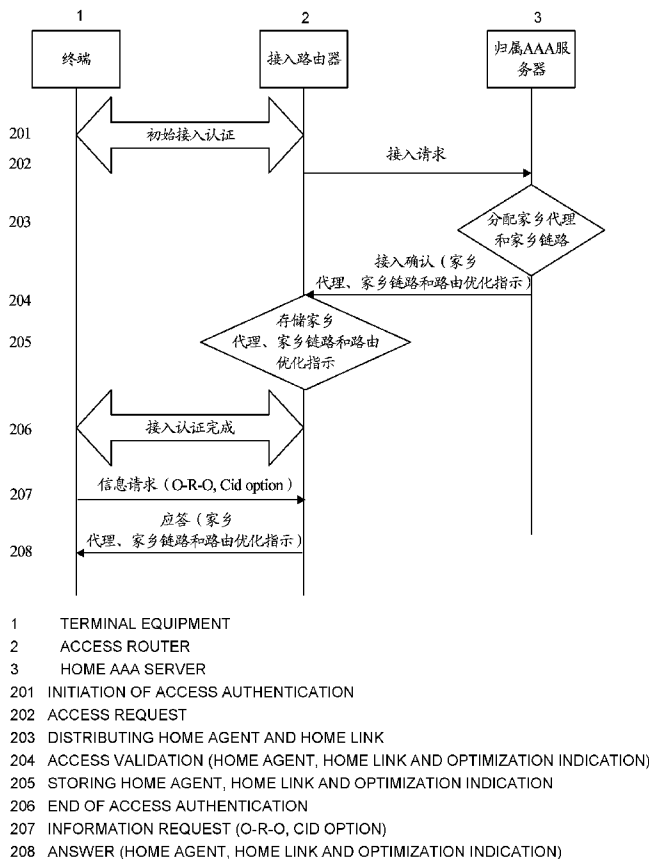
(10) 国际公布号  
WO 2008/014711 A1

- (51) 国际专利分类号:  
H04L 12/28 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2007/070349
- (22) 国际申请日: 2007年7月24日 (24.07.2007)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
200610103273.4  
2006年7月24日 (24.07.2006) CN
- (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)。
- (72) 发明人; 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): 梁文亮 (LIANG, Wen-liang) [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)。 谢勇 (XIE, Yong) [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)。 吴建军 (WU, Jianjun) [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)。 顾亮 (GU, Liang) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区

[见续页]

(54) Title: METHOD, SYSTEM AND NETWORK SIDE APPARATUS FOR ROUTING OPTIMIZATION

(54) 发明名称: 路由优化的控制方法、系统及网络侧设备



(57) Abstract: The invention refers to the field of communication technology, and discloses a method for routing optimization: the network side controls the routing optimization of terminal equipments. In addition, the present invention also discloses a control system for routing optimization, and includes network side and terminal equipments; the network side also includes the control module for routing optimization, which controls the routing optimization in network side. The present invention also discloses a network side apparatus. Using the present invention, the routing optimization is not determined by terminal equipments; and network side controls routing optimization of terminal equipments; the providers of network side can monitor terminal equipments more correctly.

(57) 摘要:

WO 2008/014711 A1



坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。赵元魁 (ZHAO, Yuankui) [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)。

(74) 代理人: 北京集佳知识产权代理有限公司 (UNITALEN ATTORNEYS AT LAW); 中国北京市朝阳区建国门外大街22号赛特广场7层, Beijing 100004 (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。

## 路由优化的控制方法、系统及网络侧设备

本申请要求于 2006 年 7 月 24 日提交中国专利局、申请号为 200610103273.4、发明名称为“路由优化的控制方法及其系统”的中国专利申请

10 的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

### 5 技术领域

本发明涉及通信技术领域，特别是涉及一种路由优化的控制方法、系统及网络侧设备。

### 背景技术

在移动接入过程中，包含三个相关功能实体：移动节点(MN, Mobile Node)、家乡代理 (HA, Home Agent) 以及相关节点 (CN, Correspondent Node)。处于外地网络的移动节点拥有家乡地址(HoA, Home Address)以及转交地址(CoA, Care-of Address)。移动节点通过绑定更新 (BU, Binding Update) 过程，向家乡代理进行注册，家乡代理处理请求，并且维护 HoA 和 CoA 对应的关系表。

在完成移动接入后，家乡代理在家乡网络截取发往移动节点的家乡地址的数据包，并且通过隧道转发到移动节点的转交地址。移动节点发出的数据也需要经由反向隧道发送。这样，双向的数据都必须经过家乡代理，网络效率受到影响，最明显的就是跳数增加。

为解决上述问题，引入了路由优化 (RO, Route Optimize) 技术。路由优化是为了防止出现三角路由而引入的一种优化方法，其采用返回可路由过程以及后续移动节点和相关节点之间的 BU 过程，使得双向的数据可以不必经由家乡代理而直接路由。

路由优化的具体过程可以参阅图 1。

101、首先，移动节点同时发送 HoTI (Home Test Init, 家乡测试触发) /CoTI (Care-of Test Init, 转交测试触发) 消息到要通信的相关节点，其中 HoTI 经过家乡代理转发，CoTI 直接路由发送到相关节点。

102、在相关节点收到所述 HoTI 以及 CoTI 以后，发送 HoT (Home Test, 家乡测试) 消息以及 CoT (Care-of Test, 转交测试) 消息给移动节点。

103、移动节点计算出 kbm (binding management key, 绑定管理密钥) 并且发起 BU/BA (Binding Acknowledge, 绑定应答) 过程。

104、相关节点处理 BU，如果注册成功，则需要创建一个绑定关系表，并发送 BA 给移动节点。

105、此后，双向的数据可以不必经由家乡代理而直接路由。

另外，在 WiMax (Worldwide Interoperability Microwave Access, 微波接入全球互通) 网络中，同样出于减少跳数的考虑也支持路由优化。

在实现本发明的过程中，发明人发现现有技术中至少存在如下问题：移动节点可以根据自身的希望发起路由优化，而且家乡代理只是简单的转发 HoT/HoTI 消息。于是，只要移动节点发起了路由优化过程，相关节点不拒绝，路由优化就能够成功。

10 在 WiMax 网络中，如果网络服务提供商 (NSP, Network Service Provider) 对于网络接入提供商 (NAP, Network Access Provider) 在计费上存在信任关系，计费信息可以由网络接入提供商提供。但是，对于另外一种情况，即对于希望独立计费的网络服务提供商而言，由于家乡代理无法对路由优化进行控制，无法达到家乡代理计费的目的。同理，其他需要家乡代理对路由优化进行  
15 控制的操作也无法完成。

### 发明内容

本发明提供一种路由优化的控制方法、系统及网络侧设备，使得路由优化不由终端自身决定，而是由网络侧进行控制。

本发明提供一种路由优化的控制方法：网络侧控制终端的路由优化。

20 本发明提供一种路由优化的控制系统，包括网络侧和终端，所述网络侧包括路由优化控制模块，具体用于在网络侧控制终端的路由优化。

本发明还提供一种网络侧设备，包括：接收模块，用于接收与终端的路由优化相关的内容；丢弃模块，用于将所述与终端的路由优化相关的内容予以丢弃。

25 本发明还提供一种网络侧设备，包括：路由优化通知模块，用于向终端发送携带有是否允许其进行路由优化的信息的信息。

通过以上技术方案可以看出，在本发明中，由于采用网络侧控制终端的路由优化，使得终端完成路由优化需要受网络侧的控制，从而使得网络侧运行者可以更准确的监控终端操作。

## 附图说明

- 图 1 是现有技术路由优化的流程图；  
图 2 是本发明路由优化的控制方法一实施方式的流程图；  
图 3 是本发明路由优化的控制方法另一实施方式的流程图；  
5 图 4 是本发明路由优化的控制方法又一实施方式的流程图；  
图 5 是本发明路由优化的控制系统实施例的原理框图；  
图 6 是本发明网络侧设备的第一实施例结构示意图；  
图 7 是本发明网络侧设备的第二实施例结构示意图。

## 具体实施方式

10 本发明实施例中，在终端（如移动节点）完成移动性接入前，在网络侧提供一个让家乡代理、接入服务网或 AAA 服务器等有能力对路由优化进行控制的机制，利用现有网络在移动接入过程中修改、扩展或新增的消息，以主动或被动方式控制终端是否可以进行路由优化，保证网络运营者也可以选择支持路由优化还是不支持。

15 为清楚、充分地说明本发明实施例，这里列举网络侧采用扩展消息或修改现有消息的方法以主动通知终端是否进行路由优化，以及列举在进行路由优化过程中丢弃路由优化相关的各种消息以切断终端请求路由优化的过程为例。针对上述两个例子，又分别具体描述了多个实施方式。

以下结合实施方式和附图，对本发明实施例进行详细描述。

20 一、网络侧通过主动通知终端的方式控制终端是否进行路由优化。本方法包括但不限于以下 5 个实施方式，具体是：

家乡代理在绑定应答消息中携带信息，指示家乡代理是否允许终端采用路由优化进行移动性接入。可以有如下 2 种方案携带这个信息，分别是本发明第一、第二实施方式。除此两方案外，还可以有其他携带信息的方式，比如另外  
25 定义家乡代理和终端之间用于是否允许终端路由优化的新消息。

1、本发明第一实施方式：家乡代理在终端发起和家乡代理之间的绑定更新/绑定应答过程中，返回设置有是否允许终端进行路由优化的标志位的绑定应答给终端。一种具体的方式是预先在绑定应答消息中新增标志位 R。

负荷协议 (Payload-Proto)	头长度 (Header length)	移动头类型 (Mhtype)		保留位 (Reserved)
校验值 (Checksum)		状态 (Status)	K R	保留位 (Reserved)
序列号 (Sequence#)		有效期 (Lifetime)		
移动选项 (Mobility option)				

表一：在绑定应答消息中设置标志位 R

当终端发起和家乡代理之间的绑定更新/绑定应答过程的时候，家乡代理在返回绑定应答的时候，根据不同情况设置 R 位：

- 1) 如果家乡代理允许路由优化，则置 R 位为 1；
- 2) 如果家乡代理不允许路由优化，则置 R 位为 0。

当终端收到置 0 的绑定应答后，不发起回程可路由过程，即不发送 HoTI/CoTI 消息，不进行路由优化。这里，R 位值可另外定义，这里取值 1 和 0 只是作为例子。

2、本发明第二实施方式：家乡代理在终端发起和家乡代理之间的绑定更新/绑定应答过程中，返回新增有是否允许终端进行路由优化的扩展的绑定应答给终端。所述新增扩展如下：

负荷协议 (Payload-Proto)	头长度 (Header length)	移动头类型 (Mhtype)		保留位 (Reserved)
校验值 (Checksum)		状态 (Status)	K	保留位 (Reserved)
序列号 (Sequence#)		有效期 (Lifetime)		
选项类型	选项长度	路由优化标识 (RO Permission)		
其他移动选项 (Other Mobility option)				

表二：在绑定应答消息中新增扩展 RO Permission

当终端发起和家乡代理之间的绑定更新/绑定应答过程时，家乡代理在返回绑定应答的时候，可以根据不同情况设置 RO Permission：

1) 如果家乡代理允许路由优化, 则置 RO-OK (可以设置任意表示允许路由优化的特殊值);

2) 如果家乡代理不允许路由优化, 则置 RO-DENY (可以设置任意表示不允许路由优化的特殊值);

5 当终端收到扩展 RO Permission 置 RO-DENY 的绑定应答消息以后, 不发起回程可路由过程, 即不发送家乡测试触发/转交测试触发消息。

新增的 RO Permission 域长度不规定, 可以是 1 位, 或者加长, 比如 1 字节或者 2 字节。

10 以上两种实施方式都是建立在终端按照本发明实施例的要求进行的基础上的。除了上述两种方式外, 家乡代理也可以通过发给终端的家乡测试消息携带是否允许终端进行路由优化的信息。

3、本发明第三实施方式: AAA 服务器下发是否允许路由优化的标识 (指示信息的一种) 给接入网络, 接入网络通过 DHCP (DynamicHostConfigurationProtocol, 动态主机分配协议) 过程将所述标识  
15 发给终端。

所述对终端的通知是: 通过在终端初始入网时由 AAA 服务器下发给接入网络, 进而接入网络通过 DHCP 消息发给该终端。对于控制是否进行路由优化而在发送给终端的 DHCP 消息中携带是否进行路由优化的标识, 需要在移动终端进行漫游时在接入服务网间进行传递。

20 参阅图 2, 是移动终端接入 WiMAX 网络的认证过程, 包括在终端初始入网过程中通过 DHCP 过程携带是否允许进行路由优化的标识来告知终端是否允许进行路由优化过程。移动终端在接入认证过程中, 从 AAA 服务器获得的相关信息是通过 DHCP 过程得到的, 主要包括 Informtaion-Request 和 Reply 两条消息的交互。在 Reply 消息里可以携带一标识, 指示移动终端是否允许路由优化,  
25 具体包括:

201、移动终端发起初始认证;

202、网关 (包含接入路由器) 向归属 AAA 服务器发送接入请求 (Access-Request);

203、分配家乡代理和家乡链路 (HL, Home Link);

204、和接入确认 (Access Accept) 消息一起返回一个指示路由优化的标识 ROI (路由优化指示), 同家乡代理、家乡链路信息一起发送到接入网, 该标识指示移动终端是否进行路由优化;

5 205、在接入网关上存储接收到的上述信息; 另外, 接入路由器也可获得该 ROI 信息;

206、完成认证。

207、移动终端向接入路由器发送信息请求 (Information-Request);

208、接入路由器返回携带指示路由优化的标识 ROI 的应答 (Reply) 消息给移动终端, 移动终端根据该标识决定是否进行路由优化。

10 同时, 当移动终端发起注册请求时, 家乡代理向 AAA 服务器进行认证所获得的认证响应中也可以包含这个标志, 以通知家乡代理是否允许对此终端进行路由优化。进而, 家乡代理即可知道网络侧是否允许终端进行路由优化, 从而对终端的路由优化进行控制。

15 在此过程中, 接入网络中的网关或接入路由器也可以获得该指示, 从而知道是否需要进行路由优化。进而如果不允许的话, 可以采取适当的控制手段禁止终端进行路由优化。同时, AAA 服务器可选地主动通知家乡代理关于此信息。

20 对家乡代理的通知, 是当移动终端发起移动 IP 注册请求 (IPv6 中是绑定更新消息) 时完成的。当家乡代理收到该移动终端的初始移动 IP 注册请求后, 向 AAA 服务器请求获得该移动终端的相关信息。进而 AAA 服务器可以通知家乡代理是否允许该移动终端进行路由优化。

25 本实施方式还可变更为: 在接入网络网元都知道是否允许此移动终端进行路由优化后, 无需将此路由优化指示发给移动终端。而是在网络侧通过网络侧网元 (如家乡代理或接入网络网元) 直接返回拒绝等针对路由优化的失败响应消息, 或简单丢弃与路由优化相关的内容 (如消息或数据) 而达到控制移动终端进行路由优化的目的。

4、本发明第四实施方式: 在接入验证过程中, AAA 服务器下发是否支持用户路由优化的标识到认证器, 接入路由器依据所述认证器提供的是否支持用户路由优化的属性构造路由广播消息并发给终端。具体是:

1) 在移动性接入验证过程中, AAA 服务器下发是否支持用户路由优化的



标识到认证器 (Authenticator);

2) 依据认证器向接入路由器提供的信息, 接入路由器构造路由广播 (Router Advertisement) 消息, 即设置下表中的 R0 Permission 值;

所述接入路由器构造路由广播消息, 是指扩展接入路由器的路由广播消息, 即在接入路由器发送给终端的路由广播消息中加入如下选项:

1	8 9	16 17	24 25	32
选项类型 (Option type)	选项长度(Option length)	路由优化标识 (R0 Permission)		

表三: 在路由广播消息中新增扩展

其中, 如果允许路由优化, 扩展 R0 Permission 设置为 1, 这也是默认值; 如果不允许路由优化, 扩展 R0 Permission 设置为 0。这里 R0 Permission 的取值还可以是其他数值。

3) 终端收到接入路由器的路由广播消息以后, 根据 R0 Permission 值判断是否可以发起路由优化。

5、本发明第五实施方式: 类似于第四实施方式, AAA 服务器下发是否允许路由优化标识给接入网的认证器, 接入网通过接入路由器在其发送的路由广播消息中的所定义的是否允许路由优化的扩展来通知终端。

具体是接入路由器在发送给终端的路由广播 (Router Advertisement) 消息中新增标志位, 指示终端是否允许其进行路由优化。所述新增标志位定义如下:

0 1 2 3 4 5 6 7 8	9 0 1 2 3 4 5	6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1
类型 (Type)	编码 (Code)	检测量 (Checksum)
Cur Hop Limit	M   0   H   R   保留 (Reserved)	路由器生命周期 (Router Lifetime)
可达时间 (Reachable Time)		
重传时间 (Retransmission Timer)		
选项 (Options ...)		

表四: 路由广播消息中新增的 R 标志位

当终端收到携带所述新增标志位的路由广播消息时, 根据不同情况设置 R

标志位:

- 1) 如果接入路由器允许路由优化, 则置 R 为 1;
- 2) 如果接入路由器不允许路由优化, 则置 R 为 0。

当然, 所述 R 值可以是除上述值外的各种值, 只要可以区分允许与不允许终端路由优化的两种情况即可。

二、网络侧通过切断与终端路由优化相关的信令和/或数据传输来控制终端的路由优化。换言之, 如果网络侧禁止终端进行路由优化, 则丢弃与终端路由优化相关的内容。具体而言, 丢弃与终端路由优化相关的消息或丢弃采用路由优化方式传输的数据。

10 在移动性接入初始验证过程中, 家乡代理需要从数据包中区分出家乡测试触发消息或者家乡测试消息, 于是就可以利用配置的信息对路由优化进行控制, 有如下第六、七实施方式。

6、本发明第六实施方式: 在家乡代理收到家乡测试触发消息时, 在不允许终端进行路由优化情况下丢弃所述家乡测试触发消息。

15 参阅图 3, 在移动性接入初始验证过程中, 当家乡代理收到家乡测试触发消息的时候, 如果不允许路由优化, 家乡代理就丢弃这个家乡测试触发消息。这样, 相关节点无法收到家乡测试触发消息, 同样终端(如移动节点)无法收到来自相关节点的家乡测试消息。于是, 终端无法计算出 Kbm, 最终无法触发到相关节点的绑定更新/绑定应答过程。数据包仍然需要经由家乡代理在终端和

20 和相关节点之间转发。

7、本发明第七实施方式: 在家乡代理收到家乡测试消息时, 在不允许终端进行路由优化情况下丢弃所述家乡测试消息。

参阅图 4, 在移动性接入初始验证过程中, 相关节点收到家乡代理转发来的家乡测试触发消息以后, 会返回家乡测试消息到终端, 这个消息同样需要家乡代理转发。如果不允许路由优化, 家乡代理就丢弃这个家乡测试消息。这样, 终端无法收到来自相关节点的家乡测试消息。于是, 终端无法计算出 Kbm, 最终无法触发到相关节点的绑定更新/绑定应答过程。数据包仍然需要经由家乡代理在终端和

25 和相关节点之间转发。

8、本发明第八实施方式: 在家乡代理收到家乡测试触发消息时, 在不允

许路由优化情况下丢弃所述家乡测试触发消息，并且直接返回携带不允许终端进行路由优化的家乡测试消息给终端。所述携带允许/不允许终端进行路由优化的家乡测试消息可参见下表：

负荷协议 (Payload-Proto)	头长度 (Header length)	移动头类型 (Mh type)	保留位 (Reserved)
校验值 (Checksum)		家乡随机数索引 (Home Nonce Index)	
家乡初始cookie (Home Init Cookie)			
家乡密钥产生令牌 (Home Keygen Token)			
选项类型	选项长度	路由优化标识 (RO Permission)	
移动选项 (Mobility option)			

表五：在家乡测试消息中新增扩展RO Permission

5 当家乡代理收到家乡测试触发消息的时候，如果不允许路由优化，家乡代理不转发家乡测试触发消息，并且直接返回家乡测试消息，携带 RO Permission 选项，通知终端此时家乡代理不允许路由优化，其他域(例如 Home Nonce Index, Home init Cookie, Home Keygen Token)可以都设置为空。于是，终端无法计算出 Kbm，也不会触发到相关节点的绑定更新/绑定应答过程。数据包仍然需  
10 要经由家乡代理在终端和相关节点之间转发。

9、本发明第九实施方式：接入网络网元丢弃采用路由优化方式接入的数据。例如，在接入验证过程中，AAA 服务器下发不支持终端路由优化的属性到认证器，而且在 NAI (Network Access Identity, 网络接入标识) 对应于转交地址情况下，在进出接入路由器的与转交地址相关的数据中，接入路由器丢  
15 弃目的地址不是家乡代理的上行数据，和/或，丢弃源地址不是家乡代理的下行数据。具体如下：

- 1) 在接入验证过程中，AAA 服务器下发是否支持终端路由优化的属性到认证器；
- 2) 接入服务网网关 (ASN-GW) 维护 NAI 以及转交地址的对应关系；
- 20 3) 如果路由优化是不支持的，那么所有该转交地址发送上来的数据包，以及发送给该转交地址的数据包需要进行一次过滤。具体而言，如果上行数据

目的地址不是家乡代理, 和/或, 下行数据的源地址不是家乡代理, 这样的数据包都将被丢弃。

10、本发明第十实施方式: 网络侧网元如归属代理、接入网认证器、接入路由器或 DHCP 代理在收到不允许进行路由优化的终端的路由可达性测试消息  
5 或任何数据后, 将其丢弃。

11、本发明第十一实施方式: 网络侧网元如归属代理、接入网认证器、接入路由器或 DHCP 代理在收到不允许进行路由优化的终端的路由请求后, 响应相应的失败或拒绝消息。

从以上可以看出, 本发明通过在网络侧 (AAA 服务器、家乡代理、接入路  
10 由器或接入服务网关等) 设计了一套控制是否进行路由优化的机制, 采用网络侧主动通知终端是否进行路由优化或丢弃与终端路由优化相关的内容 (与路由优化相关的消息和/或采用路由优化方式传输的数据) 来控制终端路由优化的方法, 保证网络运营者也可以选择支持路由优化还是不支持, 可以实现由网络运营者进行计费为目的。

15 本发明还提供一种路由优化的控制系统实施例, 包括网络侧和终端。所述网络侧至少包括路由优化控制模块, 可选的, 还可以包括家乡代理或接入网络网元以及相关节点。所述路由优化控制模块用于在网络侧控制终端的路由优化, 所述家乡代理用于转发数据。所述相关节点用于在终端漫游情况下和终端传输数据。所述终端包括路由优化消息解码模块, 用于接收网络侧的关于是否  
20 进行路由优化的信息, 判断出网络是否允许此终端采用路由优化的方式与相关节点通信。需要说明的是, 所述路由优化控制模块可以设置于家乡代理或接入网络网元中, 也可以单独设置。

所述路由优化控制模块具体用于:

25 在终端发起和家乡代理之间的绑定更新/绑定应答过程中, 指示家乡代理返回设置有是否允许终端进行路由优化的标志位的绑定应答给终端;

或者:

在终端发起和家乡代理之间的绑定更新/绑定应答过程中, 指示家乡代理返回新增有是否允许终端进行路由优化的扩展的绑定应答给终端;

或者

指示 AAA 服务器下发是否允许路由优化的标识给接入网络网元, 进而接入网络网元通过 DHCP 过程将所述标识发给终端;

或者

5 在接入验证过程中, 指示 AAA 服务器下发是否支持用户路由优化的标识到认证器, 并指示接入路由器加入所述认证器提供的是否支持用户路由优化的标识以构造路由广播消息并发给终端, 所述标识为定义的是否允许路由优化的比特指示位;

或者

10 指示 AAA 服务器下发是否允许路由优化标识给接入网络网元, 接入网络网元通过接入路由器在其发送的路由广播消息中的所定义的是否允许路由优化的扩展来通知终端;

或者

15 在家乡代理收到家乡测试触发消息时, 根据是否允许终端进行路由优化来指示家乡代理是否丢弃所述家乡测试触发消息, 以及是否直接返回携带允许终端进行路由优化的家乡测试消息给终端。

所述终端在接收到网络侧的上述是否进行路由优化的设置指示后, 采用路由优化消息解码模块判断出网络是否允许此终端采用路由优化的方式与相关节点通信。是则指示终端绕过家乡代理直接和相关节点通信, 否则仍指示终端经过家乡代理与相关节点通信。

20 在其他实施方式中, 所述路由优化控制模块还可以具体用于:

在家乡代理收到家乡测试触发消息时, 根据是否允许终端进行路由优化来指示家乡代理是否丢弃所述家乡测试触发消息;

或者

25 在家乡代理收到家乡测试消息时, 根据是否允许终端进行路由优化来指示家乡代理决定是否丢弃所述家乡测试消息;

或者在接入验证过程中, 指示 AAA 服务器下发不支持终端路由优化的属性到认证器, 而且在 NAI 对应于转交地址情况下, 在进出接入路由器的与转交地址相关的数据中, 丢弃目的地址不是家乡代理的上行数据, 和/或, 丢弃源地址不是家乡代理的下行数据。

请参阅图 6, 其为本发明实施例中的网络侧设备第一实施例结构示意图。本实施例中的网络设备包括接收模块 61 和丢弃模块 62。下面结合该设备的工作原理, 进一步介绍其内部结构以及连接关系。

由接收模块 61 接收与终端的路由优化相关的内容。具体而言, 所述与终端的路由优化相关的内容具体包括: 与终端路由优化相关的消息, 或者是采用路由优化方式传输的数据。进而, 丢弃模块 62 将接收模块 61 接收到的与终端的路由优化相关的内容予以丢弃。具体而言, 当接收模块 61 接收到的是与终端路由优化相关的消息时, 丢弃模块 62 具体为消息丢弃模块, 用于将所述接收到的与终端路由优化相关的消息予以丢弃。当接收模块 61 接收到的是采用路由优化方式传输的数据时, 丢弃模块 62 具体为数据丢弃模块, 用于将所述接收到的采用路由优化方式传输的数据予以丢弃。具体而言, 所述予以丢弃的数据包括目的地址不是家乡代理的上行数据, 和/或, 源地址不是家乡代理的下行数据。

本实施例中所述的网络侧设备可以包括家乡代理, 也可以包括接入网络网元, 例如接入路由器。

请参阅图 7, 其为本发明公开的网络侧设备第二实施例结构示意图。

本实施例中的网络侧设备可以是家乡代理。该设备包括路由优化通知模块 71, 用于向终端发送携带有是否允许其进行路由优化信息的消息, 所述消息可以是家乡测试消息, 也可以是绑定应答消息。例如, 路由优化通知模块 71 具体可以是绑定应答模块, 用于在所述终端发起和家乡代理之间的绑定更新/绑定应答过程中, 返回携带是否允许终端进行路由优化的信息的绑定应答给终端。

本实施例可以直接在路由优化通知模块 71 上设置网络侧是否允许终端进行路由优化, 也可以是路由优化通知模块 71 从其他设备接收是否允许终端进行路由优化的指示。例如, 可选的, 所述网络侧设备还包括指示信息接收模块 72, 用于接收 AAA 服务器下发的是否支持终端路由优化的指示信息, 进而, 路由优化通知模块 71 根据所述指示信息, 将携带是否允许终端进行路由优化的信息的信息发送给终端。

本实施例中的网络侧设备还可以是接入网络网元, 例如接入路由器。采用

上述设计后,在网络侧丢弃有关终端路由优化的消息或丢弃采用路由优化方式传输的数据后,由于无法完成路由优化,因此终端只能经过家乡代理与相关节点通信。如果网络侧不丢弃有关消息或数据,则路由优化完成,终端可以绕过家乡代理与相关节点通信。

- 5 从以上技术方案可以看出,本发明实施例采用网络侧内路由优化控制模块来控制是否允许路由优化,或者结合路由优化控制模块和终端内的路由优化消息解码模块共同决定是否允许路由优化,保证网络运营者也可以选择支持路由优化还是不支持,可以实现由网络运营者进行计费为目的。

- 10 本发明实施例所称“终端”可以是移动终端或者移动节点,包括但不限于 IPv6, 和/或 IPv4 移动终端。以上对本发明实施例所提供的一种路由优化的控制方法、系统及网络侧设备进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明实施例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实施例的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明实施例的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,  
15 本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

## 权 利 要 求

1、一种路由优化的控制方法，其特征在于：

网络侧控制终端的路由优化。

2、根据权利要求 1 所述的控制方法，其特征在于，所述网络侧控制终端  
5 的路由优化具体包括：

网络侧通知终端是否允许其进行路由优化；

如果所述网络侧通知的信息是允许所述终端进行路由优化，则所述终端在  
需要时进行路由优化，如果所述网络侧通知的信息是禁止所述终端进行路由优  
化，则所述终端不进行路由优化。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于：所述网络侧通知终端是否  
10 允许其进行路由优化具体包括：

家乡代理通知终端是否允许其进行路由优化。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述家乡代理通知终端是  
否允许其进行路由优化具体包括：

15 所述家乡代理在终端发起和家乡代理之间的绑定更新/绑定应答过程中，  
返回设置有是否允许终端进行路由优化的标志位的绑定应答给终端；

或者

所述家乡代理在终端发起和家乡代理之间的绑定更新/绑定应答过程中，  
返回新增有是否允许终端进行路由优化的扩展的绑定应答给终端；

20 或者

所述家乡代理向终端发送携带有是否允许终端进行路由优化信息的家乡  
测试消息。

5、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，在所述家乡代理通知终端  
是否允许其进行路由优化之前还包括：

25 所述家乡代理接收网络侧下发的是否允许终端进行路由优化的指示信息。

6、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于：所述网络侧通知终端是否  
允许其进行路由优化具体包括：

接入网络网元通知终端是否允许其进行路由优化。

7、根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，在所述接入网络网元通知



终端是否允许其进行路由优化之前还包括:

接入网络网元接收网络侧下发的是否允许路由优化的指示信息。

8、根据权利要求 7 所述的方法,其特征在于,所述接入网络网元通知终端是否允许其进行路由优化具体包括:

5 接入网络网元通过动态主机分配协议 DHCP 过程或路由广播消息将所述指示信息发给终端。

9、根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述网络侧控制终端的路由优化具体包括:

10 如果网络侧禁止终端进行路由优化,则所述网络侧丢弃与终端路由优化相关的内容。

10、根据权利要求 9 所述的方法,其特征在于,所述网络侧丢弃与终端路由优化相关的内容具体包括:

家乡代理丢弃与终端路由优化相关的消息。

11、根据权利要求 10 所述的方法,其特征在于,所述家乡代理丢弃与终端路由优化相关的消息具体包括:

家乡代理在收到家乡测试触发消息后丢弃所述家乡测试触发消息;

或者

家乡代理在收到家乡测试消息后丢弃所述家乡测试消息。

12、根据权利要求 10 所述的方法,其特征在于,所述家乡代理丢弃与终端路由优化相关的消息具体包括:家乡代理在收到家乡测试触发消息后丢弃所述家乡测试触发消息;

在所述家乡代理丢弃所述家乡测试触发消息后还包括:所述家乡代理直接返回携带不允许终端进行路由优化指示的家乡测试消息给终端。

13、根据权利要求 9 所述的方法,其特征在于,所述网络侧丢弃与终端路由优化相关的内容具体包括:

接入网络网元丢弃采用路由优化方式传输的数据。

14、根据权利要求 13 所述的方法,其特征在于,所述接入网络网元丢弃采用路由优化方式传输的数据具体包括:

在进出接入路由器的、与转交地址相关的数据中,丢弃目的地址不是家乡

代理的上行数据, 和/或, 源地址不是家乡代理的下行数据。

15、根据权利要求 14 所述的方法, 其特征在于, 在所述丢弃目的地址不是家乡代理的上行数据, 和/或, 源地址不是家乡代理的下行数据之前还包括:

5 认证器接收网络侧下发的是否支持终端路由优化的属性并告知所述接入路由器。

16、根据权利要求 1 所述的方法, 其特征在于: 所述网络侧控制终端的路由优化具体包括:

如果网络侧禁止终端进行路由优化, 则切断与所述终端路由优化相关的信令和/或数据传输。

10 17、一种路由优化的控制系统, 包括网络侧和终端, 其特征在于, 所述网络侧包括路由优化控制模块, 具体用于在网络侧控制终端的路由优化。

18、根据权利要求 17 所述的控制系统, 其特征在于, 所述网络侧还包括家乡代理, 所述路由优化控制模块, 具体用于指示所述家乡代理通知终端是否允许其进行路由优化。

15 19、根据权利要求 17 所述的控制系统, 其特征在于, 所述网络侧还包括接入网络网元, 所述路由优化控制模块, 具体用于指示所述接入网络网元通知终端是否允许其进行路由优化。

20 20、根据权利要求 17 所述的控制系统, 其特征在于, 所述路由优化控制模块, 具体用于当网络侧不允许终端进行路由优化时, 指示家乡代理丢弃与终端路由优化相关的消息。

21、根据权利要求 17 所述的控制系统, 其特征在于, 所述路由优化控制模块, 具体用于当网络侧不允许终端进行路由优化时, 指示接入网络网元丢弃采用路由优化方式传输的数据。

25 22、根据权利要求 18 或 19 所述的控制系统, 其特征在于, 所述终端包括路由优化消息解码模块, 用于根据接收到的来自所述网络侧路由优化控制模块的指示信息判断是否进行路由优化。

23、一种网络侧设备, 其特征在于, 包括:

接收模块, 用于接收与终端的路由优化相关的内容;

丢弃模块, 用于将所述与终端的路由优化相关的内容予以丢弃。

24、根据权利要求 23 所述的网络侧设备，其特征在于，所述与终端的路由优化相关的内容具体包括：与终端路由优化相关的消息；

所述丢弃模块具体为消息丢弃模块，用于将所述接收到的与终端路由优化相关的消息予以丢弃。

5 25、根据权利要求 23 所述的网络侧设备，其特征在于，所述与终端的路由优化相关的内容具体包括：采用路由优化方式传输的数据；

所述丢弃模块具体为数据丢弃模块，用于将所述接收到的采用路由优化方式传输的数据予以丢弃。

10 26、根据权利要求 23 至 25 中任意一项所述的网络侧设备，其特征在于，所述网络侧设备包括家乡代理或接入网络网元。

27、一种网络侧设备，其特征在于，包括：

路由优化通知模块，用于向终端发送携带有是否允许其进行路由优化的信息的信息。

15 28、根据权利要求 27 所述的网络侧设备，其特征在于，所述网络侧设备是家乡代理，所述路由优化通知模块具体是：

绑定应答模块，用于在所述终端发起和家乡代理之间的绑定更新/绑定应答过程中，返回携带有是否允许终端进行路由优化的信息的绑定应答给终端。

29、根据权利要求 27 所述的网络侧设备，其特征在于，还包括：指示信息接收模块，用于接收网络侧下发的是否支持终端路由优化的指示信息；

20 所述路由优化通知模块，具体用于根据所述指示信息，将携带有是否允许终端进行路由优化的信息的信息发送给终端。

30、根据权利要求 27 所述的网络侧设备，其特征在于，所述网络侧设备包括家乡代理或接入网络网元。

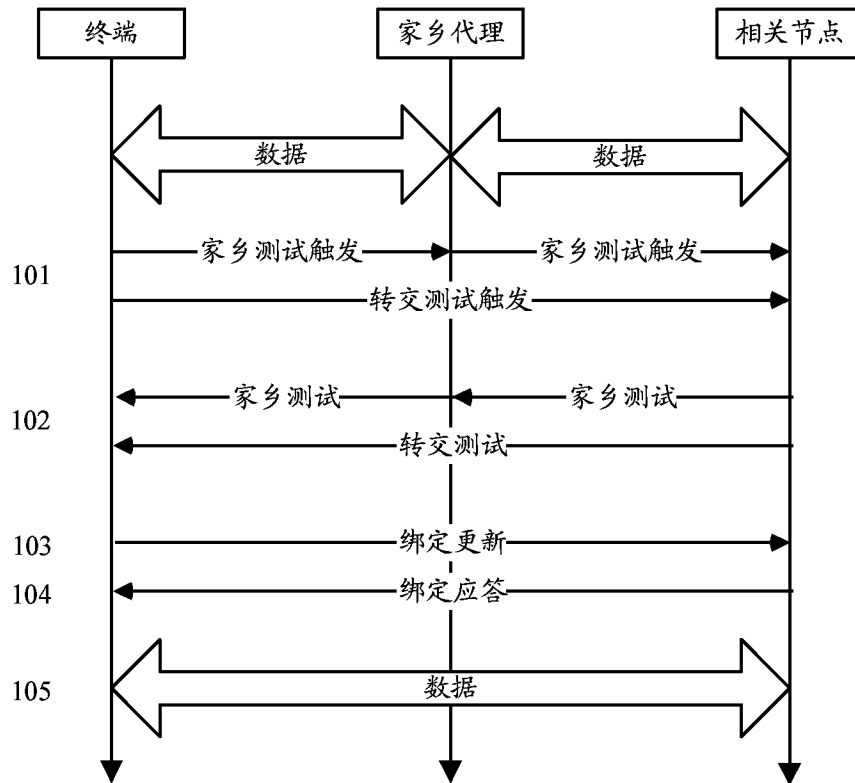


图 1

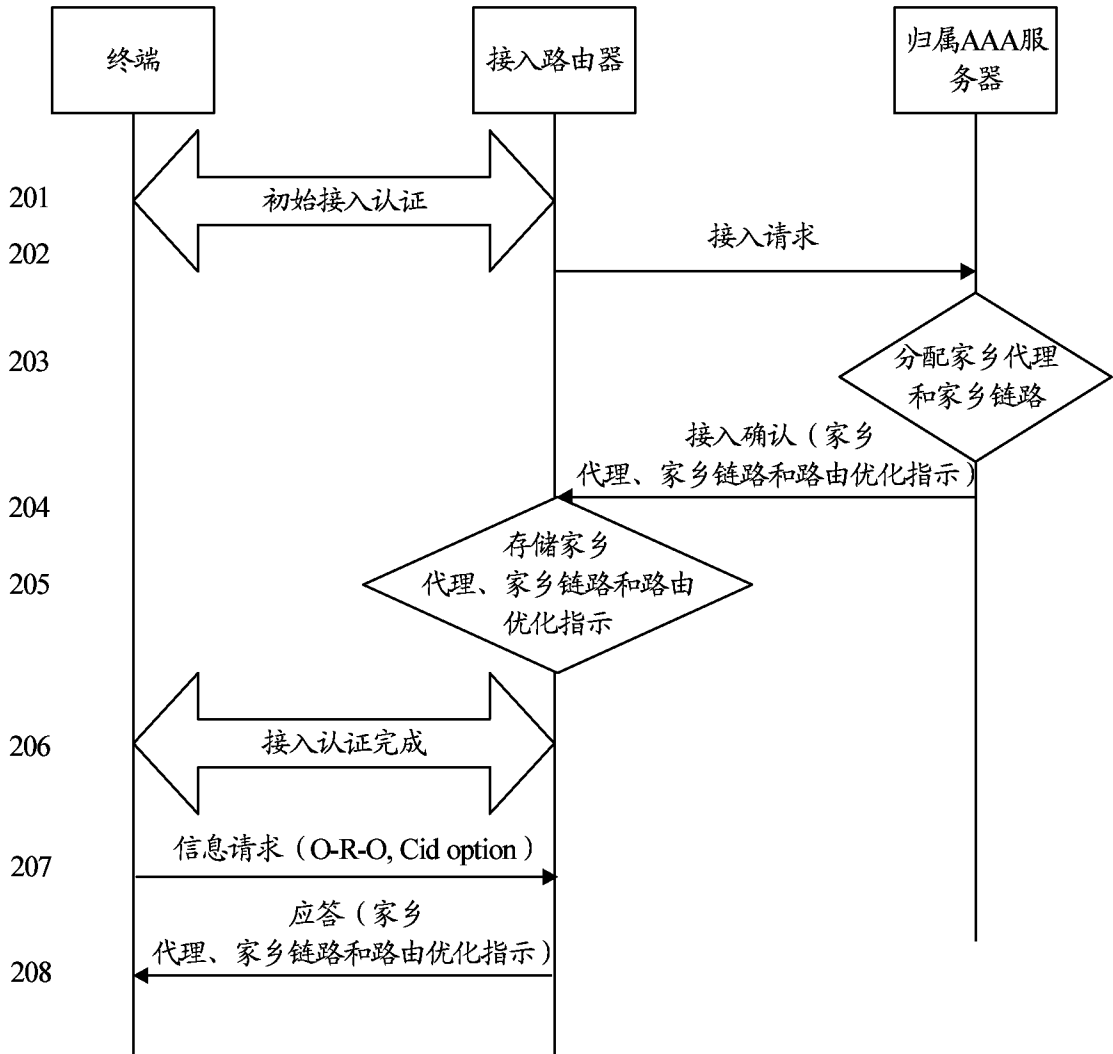


图 2

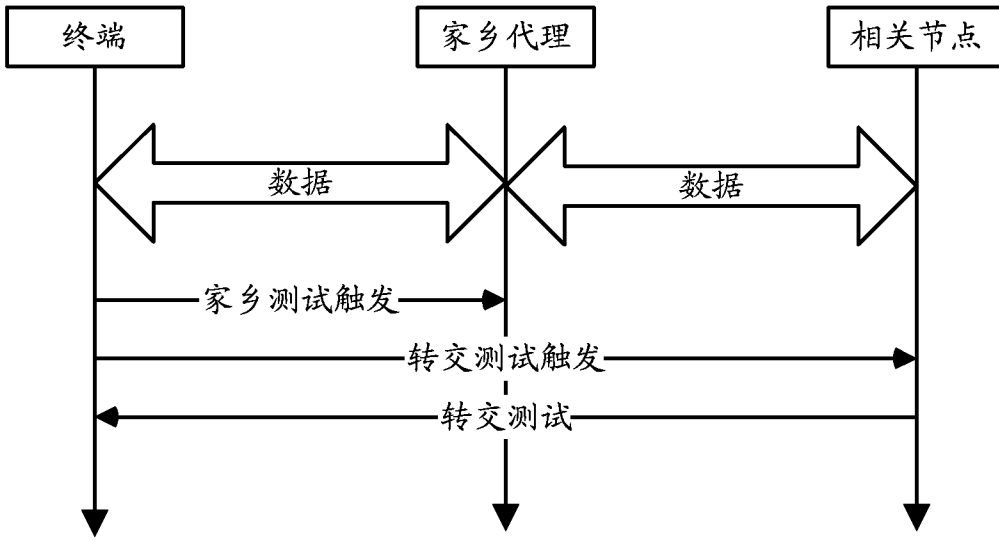


图 3

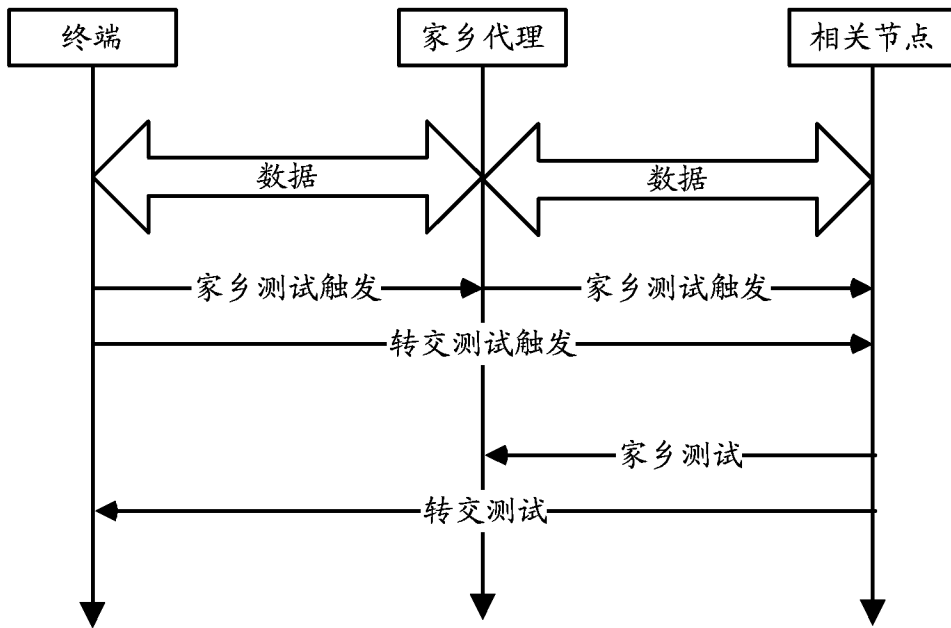


图 4

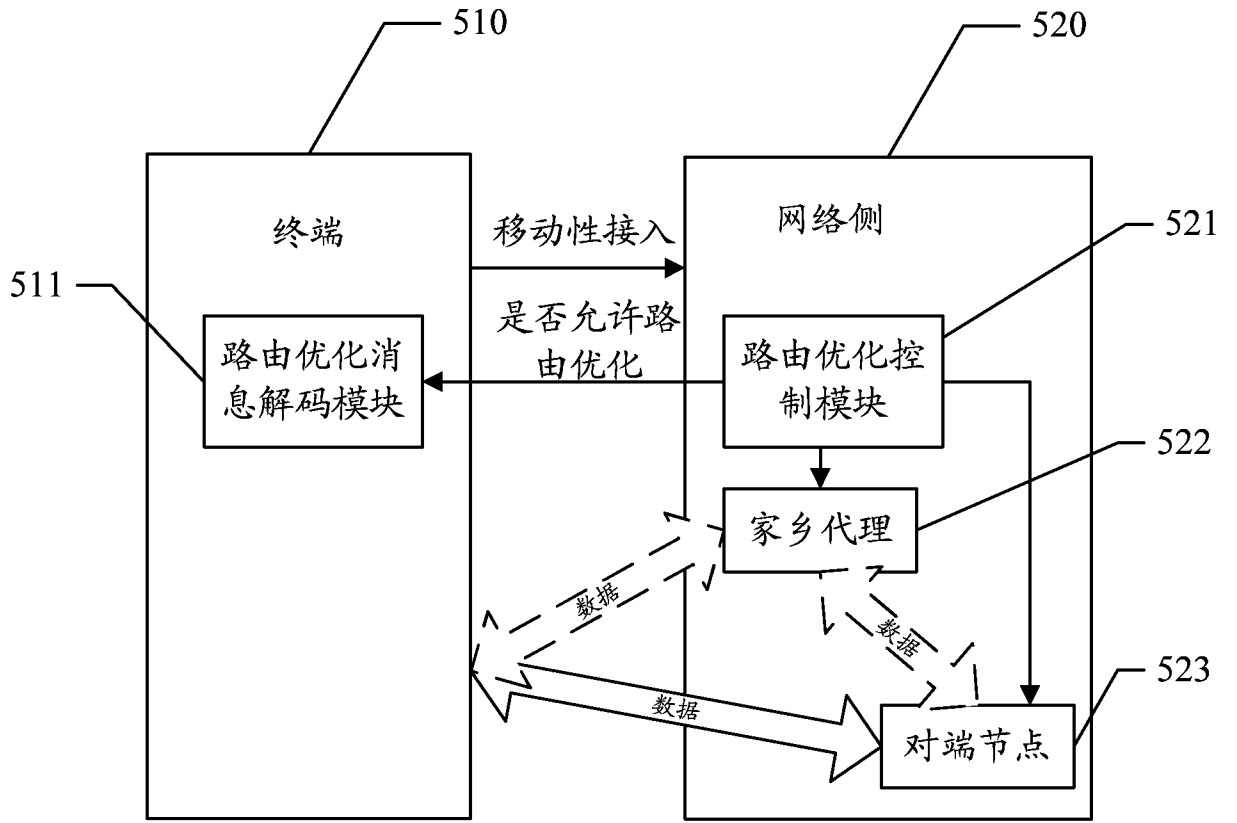


图 5

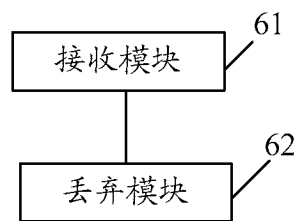


图 6

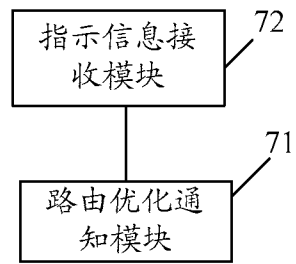


图 7



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2007/070349

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

H04L 12/28(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, 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)

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI, IEEE, route, router, optimiz+, agent, access, wireless, home, message, request, notify, mobile, control, discard, wimax.

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US2004/0095913A1(Cedrie Jean Alfred Westphal) 20 May 2004 (20.05.2004) Figure 3, description paragraph 0011- paragraph 0056	1,2,9,17,23,24,25,27
A	The whole document	3-8,10-16,18-22,26,28-30
X	US2005/0259631A1(Jarno Rajahalme et al) 24 Nov. 2005 (24.11.2005) Figure 2, description paragraph 0021- paragraph 0088	1,2,9,17,23,24,25,27
A	The whole document	3-8,10-16,18-22,26,28-30
	CN1452423A (NEC CORP) 29 Oct. 2003 (29.10.2003)	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>
--	---

Date of the actual completion of the international search  
17 Oct. 2007 (17.10.2007)

Date of mailing of the international search report  
**01 Nov. 2007 (01.11.2007)**

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  
**YANG, Zhen**  
Telephone No. (86-10)82336238

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2007/070349

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	Figure 2, description page 4, line 30 – page 9, line 10	1,2,9,17,23,24,25,27
A	The whole document	3-8,10-16,18-22,26,28-30
A	EP1030491A2 (NORTEL NETWORKS CORPORATION)	1-30
	23 Aug. 2000 (23.08.2000) The whole document	

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

PCT/CN2007/070349

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US2004/0095913A1	20.05.2004	WO2004047409A1	03.06.2004
		AU2003280083A1	15.06.2004
		EP1563640A1	17.08.2005
		CN1706152A	07.12.2005
US2005/0259631A1	24.11.2005	WO2004010668A1	29.01.2004
		AU2002319563A1	09.02.2004
CN1452423A	29.10.2003	US2003198192A1	23.10.2003
		JP2003309596A	31.10.2003
		JP3659236B2	15.06.2005
		CN1204766A	01.06.2005
EP1030491A2	23.08.2000	CA2292321A1	27.07.2000
		US6578085B1	10.06.2003
		DE60021448E	01.09.2005

国际检索报告

国际申请号  
PCT/CN2007/070349

A. 主题的分类		
H04L 12/28(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, 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))		
CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI, IEEE, 路由, 路由器, 接入, 优化, 最优, 代理, 移动, 无线, 控制, 消息, 信息, 通知, 请求, 丢弃, 应答, route, router, optimiz+, agent, access, wireless, home, message, request, notify, mobile, control, discard, wimax.		
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
X	US2004/0095913A1(Cedrie Jean Alfred Westphal) 20.5月2004(20.05.2004) 图 3, 说明书第 0011 段至 0056 段	1,2,9,17,23,24,25,27
A	全文	3-8,10-16,18-22,26,28-30
X	US2005/0259631A1(Jarno Rajahalme et al) 24.11月2005(24.11.2005) 图 2, 说明书第 0021 段至 0088 段	1,2,9,17,23,24,25,27
A	全文	3-8,10-16,18-22,26,28-30
X	CNI452423A(日本电气株式会社) 29.10月2003(29.10.2003) 图 2, 说明书第 4 页第 30 行至第 9 页第 10 行	1,2,9,17,23,24,25,27
A	全文	3-8,10-16,18-22,26,28-30
A	EP1030491A2 (NORTEL NETWORKS CORPORATION)	1-30
<input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在 C 栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型:		“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
“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件		“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
“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利		“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
“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		“&” 同族专利的文件
“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		
国际检索实际完成的日期 17.10月2007(17.10.2007)	国际检索报告邮寄日期 01.11月2007(01.11.2007)	
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  杨震  电话号码: (86-10) 82336238	

国际检索报告

国际申请号  
PCT/CN2007/070349

C(续). 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
	23.8 月 2000 (23.08.2000) 全文	

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
**PCT/CN2007/070349**

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
US2004/0095913A1	20.05.2004	WO2004047409A1	03.06.2004
		AU2003280083A1	15.06.2004
		EP1563640A1	17.08.2005
		CN1706152A	07.12.2005
US2005/0259631A1	24.11.2005	WO2004010668A1	29.01.2004
		AU2002319563A1	09.02.2004
CN1452423A	29.10.2003	US2003198192A1	23.10.2003
		JP2003309596A	31.10.2003
		JP3659236B2	15.06.2005
		CN1204766A	01.06.2005
EP1030491A2	23.08.2000	CA2292321A1	27.07.2000
		US6578085B1	10.06.2003
		DE60021448E	01.09.2005