

(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
2010 年 3 月 18 日 (18.03.2010)

PCT

(10) 国际公布号
WO 2010/028545 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 12/56 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2009/001018
- (22) 国际申请日: 2009 年 9 月 9 日 (09.09.2009)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
200810119780.6 2008 年 9 月 9 日 (09.09.2008) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 中国移动通信集团公司 (CHINA MOBILE COMMUNICATIONS CORPORATION) [CN/CN]; 中国北京市西城区金融大街 29 号, Beijing 100032 (CN)。
- (72) 发明人: 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): 惠敏 (HUI, Min) [CN/CN]; 中国北京市西城区金融大街 29 号, Beijing 100032 (CN)。邓辉 (DENG, Hui) [CN/CN]; 中国北京市西城区金融大街 29 号, Beijing 100032 (CN)。刘大鹏 (LIU, Dapeng) [CN/CN]; 中国北京市西城区金融大街 29 号, Beijing 100032 (CN)。陈刚 (CHEN, Gang) [CN/CN]; 中国北京市西城区金融大街 29 号, Beijing 100032 (CN)。胡雪南 (HU, Xue-
- nan) [CN/CN]; 中国北京市西城区金融大街 29 号, Beijing 100032 (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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, 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, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,

[见续页]

(54) Title: STATIC ROUTE GENERATION METHOD, TERMINAL ROUTE REALIZATION METHOD AND APPARATUS

(54) 发明名称: 静态路由生成方法、终端路由实现方法及装置

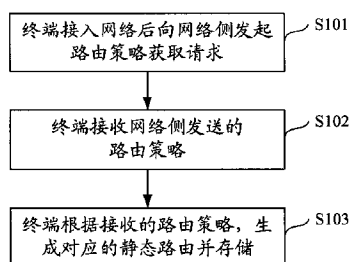


图 1 / Fig. 1

S101 AFTER ACCESSING THE NETWORK, THE TERMINAL SENDS A ROUTE POLICY OBTAINING REQUEST TO THE NETWORK SIDE
S102 THE TERMINAL RECEIVES THE ROUTE POLICY TRANSMITTED BY THE NETWORK SIDE
S103 THE TERMINAL GENERATES THE CORRESPONDING STATIC ROUTE AND STORES IT ACCORDING TO THE RECEIVED ROUTE POLICY

(57) Abstract: A static route generation method, terminal route realization method and apparatus are provided. Through that the network side network element apparatus or the DHCP server transmits a route policy down to a terminal, the terminal generates a static route and stores it according to the route policy transmitted down by the network element apparatus or the DHCP server; the terminal matches the attribute information of the data packet waiting for transmitting with the stored static route, and determines a matching route, sends the data packet using the determined matching route. By applying the scheme of the invention, the user doesn't need to obtain a multiple route configuration parameter to configure the static route manually, that the data packets pass a multiple network connection at the same time can be ensured, and the multi-connection of the terminal can be realized.

[见续页]

WO 2010/028545 A1



SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, **本国际公布:**

GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(57) 摘要:

公开了静态路由生成方法、终端路由实现方法及装置,通过由网络侧网元装置或 DHCP 服务器下发路由策略给终端,终端根据网元装置或 DHCP 服务器下发的路由策略生成对应的静态路由并存储;终端将待发送的数据包的属性信息与存储的静态路由进行匹配,确定出匹配路由,使用确定出的匹配路由发送数据包。采用本发明方案,不需要由用户获取各种路由配置参数来手动配置静态路由,可以保证多个网络连接同时有数据包通过,实现终端多连接。

静态路由生成方法、终端路由实现方法及装置

技术领域

本发明涉及通信领域，尤其涉及终端连接到多个网络时的一种静态路由生成方法，相应的终端路由实现方法，以及终端与网络侧装置。

5

背景技术

随着互联网的飞速发展，网络的种类不断丰富，包括以太网、GPRS 网络、LTE 网络、VPN、WiFi 等。每种网络有自己的特性，如以太网具有速度高的特点，而 GPRS 网络则覆盖面积广，VPN 具有高安全性等。用户为了获得某
10 种网络特性而接入相应的网络，当用户需要同时获得几种网络特性，或是单一网络不能够满足用户的多样需求时，就催生了终端多连接的需求。即将一个终端同时接入多个网络，可以为不同的应用数据包寻找最合适的网络，保持终端同时工作在多个网络中。

终端的迅速发展使多连接的需求有了物理硬件保证。目前市场上的笔记本
15 电脑基本同时内置有无线网卡和以太网卡，同时留有 3G 数据卡槽，并且这些网络接口都可以同时工作。智能手机能够连接多种制式的移动网络，并且支持 WiFi 连接。

但是在具备了用户需求与终端硬件保证的情况下，现有技术中的终端路由机制最终限制了终端多连接。由于终端路由使用默认网关（default gateway）
20 机制，在多连接的情况下，操作系统会根据一定的规则选择出一个默认的网络接口，使所有网络流量都通过这个默认接口进出，在事实上造成了终端多连接的失败，从而不能达到终端多连接的目的，不能实现终端对多个网络连接的同时使用。

现有技术中，一种用来保证终端多个网络接口同时拥有流量的方法是在
25 主机路由表中配置静态路由。具体实现方式是用户通过命令行的方式手动配

置静态路由表项，包括输入目的 IP、网关、测量（metric）值等，这样可以保证对特定目的 IP 地址的流量指定网络接口进行路由，对其他流量的路由则仍通过默认网络接口完成，保证了多个接口同时有流量存在。但该方法对用户基本不具有可操作性，因为用户获取各种路由配置参数很困难。

- 5 Windows Vista 操作系统可以在特定的情形下保持主机多连接，即在应用进行网络通信时，如果默认接口更换，那么已经启动的应用将继续使用旧接口进行通信，新启动的应用使用最新更换的默认接口进行通信。这种情况下，旧接口和新的默认接口同时拥有流量，达到了终端多连接。但是，这是一个被动情况下的多连接，当用户需要主动为不同应用指定不同网络时，这种方式不能发挥作用。
- 10

综上所述，现有技术中，由于终端路由遵从默认网关机制，即无论物理上终端有几个网络接口接入多少个不同的网络，终端的数据包路由只从一个默认的接口收发。这样就造成了即使终端接入多个网络，事实上所有网络流量都是从一个接口中发送或接收，达不到终端多连接的效果。

15

发明内容

本发明实施例提供一种静态路由生成方法、相应的终端和网元装置，实现终端根据网络侧网元装置下发的路由策略，生成对应的静态路由，解决了由用户手动配置静态路由不具有可操作性的问题。

- 20 本发明实施例还提供一种静态路由生成方法、相应的终端和 DHCP 服务器，实现终端通过 DHCP 服务器使用扩展 DHCP 报文下发路由策略，生成对应的静态路由，解决了用户手动配置静态路由不具有可操作性的问题。

本发明实施例还提供终端路由实现方法，通过终端匹配静态路由发送数据包，实现终端多连接。

- 25 本发明实施例提供的一种静态路由生成方法，包括：
终端接入网络后向网络侧发起路由策略获取请求；
接收网络侧发送的路由策略；

根据接收的路由策略，生成对应的静态路由并存储。

本发明实施例提供一种终端路由实现方法，包括：

终端将待发送的数据包的属性信息与存储的静态路由进行匹配，确定出匹配路由；

5 使用确定出的匹配路由发送所述数据包；

其中，所述静态路由采用上述静态路由生成方法生成。

本发明实施例还提供一种终端，包括：

路由策略获取单元，用于向网络侧发起路由策略获取请求，接收网络侧发送的路由策略；

10 静态路由生成存储单元，用于根据接收的路由策略，生成对应的静态路由并存储。

本发明实施例还提供一种网元装置，包括：

存储单元，用于存储路由策略；

接收单元，用于接收终端发起的路由策略获取请求；

15 发送单元，用于向终端发送所述存储单元中存储的路由策略。

本发明实施例再提供一种静态路由生成方法，包括：

终端接入网络后向网络侧动态主机配置协议 DHCP 服务器请求 IP 配置；

接收所述 DHCP 服务器发送的 DHCP 报文，所述 DHCP 报文中包含路由策略；

20 获取所述 DHCP 报文中包含的路由策略，生成对应的静态路由并存储。

根据上述使用 DHCP 报文的静态路由生成方法，本发明实施例提供一种相应的终端路由实现方法，包括：

终端将待发送的数据包的属性信息与存储的静态路由进行匹配，确定出匹配路由；

25 使用确定出的匹配路由发送所述数据包。

根据上述使用 DHCP 报文的静态路由生成方法，本发明实施例提供一种终端，包括：

IP 配置请求单元，用于向网络侧 DHCP 服务器请求获取 IP 配置，接收所述 DHCP 服务器发送的 DHCP 报文，所述 DHCP 报文中包含路由策略；

静态路由生成存储单元，用于获取所述 DHCP 报文中包含的路由策略，生成对应的静态路由并存储。

5 根据上述使用 DHCP 报文的静态路由生成方法，本发明实施例提供 DHCP 服务器，包括：

存储单元，用于存储路由策略；

接收单元，用于接收终端发送的获取 IP 配置请求；

生成单元，用于生成 DHCP 报文，在所述 DHCP 报文中包含所述存储单元中存储的路由策略；

10 发送单元，用于向终端发送所述生成单元生成的所述 DHCP 报文。

本发明通过由网络侧网元装置或 DHCP 服务器下发路由策略给终端，终端只需根据网元装置或 DHCP 服务器下发的路由策略生成对应的静态路由，不需要由用户获取各种路由配置参数来手动配置静态路由。对于终端来说，不需要在终端维护路由算法，节省了计算资源；对于用户来说，整个路由策略不需要人为参与，简单易行。

终端生成静态路由后，能够根据待发送数据包的属性信息（如数据包的目标地址、业务类型标识等）匹配静态路由，可以保证多个网络连接同时有数据包通过，达到多连接的目的。

20

附图说明

图 1 为本发明实施例一提供的一种静态路由生成方法流程图；

图 2 为本发明实施例二提供的一种终端路由实现方法流程图；

图 3 为本发明实施例三提供的一种终端结构示意图；

25 图 4 为本发明实施例四提供的网元装置结构示意图；

图 5 为本发明实施例五提供的静态路由生成方法流程图；

图 6 为本发明实施例五中终端与 DHCP 服务器之间的具体信令交互过程

示意图；

图 7 为本发明实施例七提供的一种终端结构示意图；

图 8 为本发明实施例八提供的 DHCP 服务器结构示意图。

5 具体实施方式

本发明实施例提供静态路由生成方法、相应的终端路由实现方法以及相应的终端和网元装置或 DHCP 服务器，实现终端根据网络侧下发的路由策略，生成对应的静态路由，解决了由用户手动配置静态路由不具有可操作性的问题。且当终端需要发送数据包时，能够将待发送数据包的属性信息与生成的静态路由进行匹配，通过与待发送数据包的属性信息匹配的静态路由发送数据包，实现终端多连接。

下面结合附图，用具体实施例对本发明提供的方法及装置进行详细描述。

实施例一：

实施例一提供一种静态路由生成方法，在该方法中，由网络侧下发路由策略给终端，终端根据网络侧下发的路由策略生成静态路由并存储。

参见图 1，为本发明实施例一提供的一种静态路由生成方法流程图，具体包括：

步骤 S101、终端接入网络后向网络侧发起路由策略获取请求；

步骤 S102、终端接收网络侧发送的路由策略；

步骤 S103、终端根据接收的路由策略，生成对应的静态路由并存储。

其中，路由策略具体可以包含例如：

目的地址/子网掩码和网关地址；或者业务类型标识和网关地址；或者目的地址/子网掩码、业务类型标识和网关地址等。其中，目的地址/子网掩码可以表示子网地址，即，子网地址=目的地址/子网掩码中网络标识位的长度，例如，由 220.10.0.125/24 可以得到子网地址为 200.10.0.0。

当网络侧下发的路由策略中包含目的地址/子网掩码和网关地址时，在步骤 S103 中，根据接收的目的地址/子网掩码和网关地址，生成包含该目的地址

/子网掩码和网关地址的静态路由，并加入到终端路由表中；

当网络侧下发的路由策略中包含业务类型标识和网关地址时，在步骤 S103 中，根据接收的业务类型标识和网关地址，生成包含该业务类型标识和网关地址的静态路由，并加入到终端路由表中；

- 5 当网络侧下发的路由策略中包含目的地址/子网掩码、业务类型标识和网关地址时，在步骤 S103 中，根据接收的目的地址/子网掩码、业务类型标识和网关地址，生成包含该目的地址/子网掩码、业务类型标识和网关地址的静态路由，并加入到终端路由表中。

- 10 当终端离开某一网络后，终端自动删除本地存储的根据相应网络侧发送的路由策略生成的静态路由。

根据本发明上述实施例一，终端只需根据网络侧下发的路由策略生成对应的静态路由，不需要用户获取各种路由配置参数来手动配置静态路由，解决了用户手动配置静态路由不具有可操作性的问题。

实施例二：

- 15 实施例二提供一种终端路由实现方法，由终端选择本地存储的静态路由发送数据包。

参见图 2，为本发明实施例二提供的一种终端路由实现方法流程图，具体包括：

- 20 步骤 S201、终端将待发送数据包的属性信息与存储的静态路由进行匹配，确定出匹配路由；

步骤 S202、终端使用确定出的匹配路由发送数据包；

其中，静态路由采用上述实施例一的方法生成。

根据本发明实施例二提供的方法，当未确定出匹配路由时，采用默认路由发送数据包。

- 25 如上所述，若静态路由包含目的地址/子网掩码和网关地址，在步骤 S201 中，需要判断待发送的数据包的目标地址是否属于静态路由包含的目的地址/子网掩码中，若是，将对应静态路由确定为匹配路由；

如上所述，若静态路由包含业务类型标识和网关地址，在步骤 S201 中，需要判断待发送的数据包的业务类型标识是否与静态路由包含的业务类型标识相同，若是，将对应静态路由确定为匹配路由；

如上所述，若静态路由包含目的地址/子网掩码、业务类型标识和网关地址，在步骤 S201 中，需要判断待发送的数据包的目标地址是否属于静态路由包含的目的地址/子网掩码中，若是，将对应静态路由确定为第一匹配路由；以及判断待发送的数据包的业务类型标识是否与静态路由包含的业务类型标识相同，若是，将对应静态路由确定为第二匹配路由；当第一匹配路由与第二匹配路由为同一静态路由时，将该静态路由确定为最终匹配路由；否则，
10 将第一匹配路由确定为最终匹配路由。

根据本发明实施例二的上述方法，且当终端需要发送数据包时，能够根据待发送数据包的属性信息（如数据包的目标地址、业务类型标识等）匹配生成的静态路由，通过匹配出的静态路由发送数据包；由于不同应用的数据包其目标地址或业务类型有可能不同，则其得到的匹配路由也可能不同，从而使得终端可以使用多个路由发送数据包，实现终端多连接。
15

实施例三：

实施例三提供一种终端，能够从网络侧获取路由策略以生成静态路由并存储，并选择存储的静态路由发送数据包。

参见图 3，为本发明实施例三提供的一种终端结构示意图，具体包括：

20 路由策略获取单元 301，用于向网络侧发起路由策略获取请求，接收网络侧发送的路由策略；

静态路由生成存储单元 302，用于根据接收的路由策略，生成对应的静态路由并存储。

本发明实施例三提供的终端还包括：

25 路由确定单元 303，用于将待发送的数据包的属性信息与存储的静态路由进行匹配，确定出匹配路由；

数据发送单元 304，用于使用确定出的匹配路由发送所述数据包。

本发明实施例三提供的终端还可以包括：

静态路由删除单元，用于终端离开网络后删除所述静态路由生成存储单元中存储的根据对应网络侧发送的路由策略生成的静态路由。

采用本发明实施例三提供的终端，只需根据网络侧下发的路由策略生成
5 对应的静态路由，不需要由用户获取各种路由配置参数来手动配置静态路由，解决了用户手动配置静态路由不具有可操作性的问题；且当终端需要发送数据包时，能够将待发送数据包的属性信息与生成的静态路由进行匹配，通过匹配出的静态路由发送数据包，实现终端多连接。

实施例四：

10 实施例四提供一种网元装置，实现向终端下发路由策略。

参见图 4，为本发明实施例四提供的网元装置结构示意图，具体包括：

存储单元 401，用于存储路由策略；

接收单元 402，用于接收终端发起的路由策略获取请求；

发送单元 403，用于向终端发送存储单元 401 中存储的路由策略。

15 该网元装置还可以包括：

配置单元 404，用于配置或修改存储单元 401 中存储的路由策略。

采用本发明实施例四提供的网元装置，通过网络侧预先设置路由策略并
存储到网元装置中，接收到终端的请求后，向终端发送设置的路由策略；不仅避免了在终端需要维护路由算法，节省了终端的计算资源，且运营商可以
20 方便地配置或更新网元装置中存储的路由策略，灵活实现终端多连接。

基于同一发明构思，本发明还提供一种通过扩展动态主机配置协议（Dynamic Host Configuration Protocol, DHCP）实现的静态路由生成方法、终端路由实现方法以及相应的终端与 DHCP 服务器。

实施例五：

25 实施例五提供一种静态路由生成方法，通过终端接入网络后向 DHCP 服务器请求 IP 配置时，由 DHCP 服务器在返回给终端的 DHCP 应答报文中包含路由策略，终端再根据接收的路由策略，生成静态路由并存储。

参见图 5, 为本发明实施例五提供的静态路由生成方法流程图, 具体包括:

步骤 S501、终端接入网络后向网络侧 DHCP 服务器请求 IP 配置;

步骤 S502、终端接收 DHCP 服务器发送的 DHCP 报文, 在该返回的 DHCP 报文中包含路由策略;

5 步骤 S503、终端获取 DHCP 报文中包含的路由策略, 生成对应的静态路由并存储。

终端离开网络后, 删除本地存储的根据该网络中 DHCP 服务器发送的路由策略生成的静态路由。

实施例五的方法中, 终端与 DHCP 服务器之间的具体信令交互过程如图
10 6 所示, 包括:

1、终端接入网络后, 向网络侧 DHCP 服务器发送发现 (Discovery) 广播消息, 以确定本地可用的 DHCP 服务器;

2、网络侧 DHCP 服务器向终端发送 DHCP 报文格式的提供 (Offer) 消息, 携带终端的 IP 配置信息以及设置的路由策略; 其中, 终端的 IP 配置信息
15 包括 IP 地址、网关地址、域名服务器 (DNS) 等, 路由策略通过扩展的 DHCP 选项携带。

3、终端接收到网络侧多个 DHCP 服务器发送的 Offer 消息后, 从中选定一个 DHCP 服务器, 发送选择 (Request) 广播消息给所有的 DHCP 服务器确认选择。

20 4、选定的 DHCP 服务器向该终端返回 DHCP 报文格式的确认 (Acknowledge) 消息, 携带该终端的 IP 配置信息以及设置的路由策略; 其中, IP 配置信息包括 IP 地址、网关地址、域名服务器 (DNS) 等, 路由策略通过扩展的 DHCP 选项携带。

下面对如何扩展 DHCP 选项携带路由策略进行具体说明:

25 下表 1 为现有技术中 DHCP 的报文格式:

表 1:

OP(1)	Htype(1)	Hlen(1)	Hops(1)
Transaction ID(4)			
Seconds(2)		Flags(2)	
Ciaddr (4)			
Yiaddr (4)			
Siaddr (4)			
Giaddr (4)			
Chaddr (16)			
Sname (64)			
File (128)			
Options (variable)			

表 1 中各字段的具体含义为:

OP(1): 表示消息 op 代码 / 消息类型 1=BOOTREQUEST, 2=BOOTREPLY, 长度为 1 个字节 (byte);

5 Htype(1): 表示硬件地址类型, 长度为 1 个字节;

Hlen(1): 表示硬件地址长度, 长度为 1 个字节;

Hops(1): 设置为零, 当通过转发代理启动时可以供转发代理使用, 长度为 1 个字节;

Transaction ID(4): 操作 ID, 是一个随机数, 用于终端和服务器之间同步消息和消息的响应, 长度为 4 个字节;

Seconds(2): 由用户指定的时间, 为开始地址获取和更新进行后的时间, 长度为 2 个字节;

Flags(2): 标志位, 长度为 2 个字节;

15 Ciaddr (4): 用户 IP 地址, 此字段仅当用户处于 BOUND、RENEW 或 REBINDING 状态和能够响应 ARP 请求时使用, 长度为 4 个字节;

Yiaddr (4): 用户 IP 地址, 长度为 4 个字节;

Siaddr (4): 用于 bootstrap 过程中的 IP 地址, 长度为 4 个字节;

- Giaddr (4) : 转发代理 IP 地址, 长度为 4 个字节;
- Chaddr (16) : 客户硬件地址, 长度为 16 个字节;
- Sname (64) : 可选的服务器主机名, 长度为 64 个字节;
- File (128) : 启动文件名, 长度为 128 个字节;
- Options (variable) : 可选的参数字段, 长度不定.

从表 1 中的 DHCP 报文格式各字段可知, 其中, Options (variable) 是一个可选的参数字段, 其长度不定. 本发明实施例扩展这一可选字段来携带设置在 DHCP 服务器中的路由策略. 例如, 扩展字段为: Option N; 通过该 Option N 字段携带路由策略.

- 具体的路由策略可以包含:

目的地址/子网掩码和网关地址; 或者包含业务类型标识和网关地址; 或者包含目的地址/子网掩码、业务类型标识和网关地址等.

以路由策略包含目的地址/子网掩码、业务类型标识和网关地址为例, 扩展字段 Option N 的具体字段结构如下:

序号N	长度M	目的	子网	业务	网关	目的	子网	业务	网关	
(1字	(1字	地址1	掩码1	类型1	地址1	地址2	掩码2	类型2	地址2	...
节)	节)	(4字	(1字	(1字	(4字	(4字	(1字	(1字	(4字	
		节)	节)	节)	节)	节)	节)	节)	节)	

-

上述字段结构, 仅为举例, 本发明对此字段结构的具体结构形式及各字段的具体长度不作限定.

在上述步骤 S503 中, 终端获取 DHCP 报文中包含的路由策略以生成对应的静态路由并存储的具体实现过程与实施例一相同, 在此不再赘述.

- 根据本发明上述实施例五, 终端只需根据网络侧 DHCP 服务器下发的路由策略生成对应的静态路由, 不需要由用户获取各种路由配置参数来手动配置静态路由, 同样解决了用户手动配置静态路由不具有可操作性的问题.

实施例六:

实施例六与上述实施例二相类似，当终端有数据包待发送时，终端将待发送的数据包的属性信息与本地路由表中存储的静态路由进行匹配，确定出匹配路由；并使用确定出的匹配路由发送数据包。

与实施例二所不同的是，实施例六中的静态路由是采用实施例五所述方法5 生成的。

同样，当终端在本地存储的静态路由中未确定出匹配路由时，采用默认路由发送数据包。

实施例七：

根据上述实施例五、实施例六提供的方法，本发明还提供一种具有相应10 功能的终端，其结构示意图如图 7 所示，包括：

IP 配置请求单元 701，用于向网络侧 DHCP 服务器请求获取 IP 配置，接收 DHCP 服务器发送的 DHCP 报文，在该 DHCP 报文中包含 IP 配置信息和路由策略；

静态路由生成存储单元 702，用于获取 DHCP 报文中包含的路由策略，15 生成对应的静态路由并存储。

本实施例中的终端还包括：

路由确定单元 703，用于将待发送的数据包的属性信息与存储的静态路由进行匹配，确定出匹配路由；

数据发送单元 704，用于使用确定出的匹配路由发送所述数据包。

20 本实施例中的终端还可以包括：静态路由删除单元，用于终端离开网络后删除所述静态路由生成存储单元中存储的根据对应网络中 DHCP 服务器发送的路由策略生成的静态路由。

采用本发明实施例七提供的终端，只需根据网络侧 DHCP 服务器下发的路由策略生成对应的静态路由，不需要用户获取各种路由配置参数来手动配置25 静态路由，解决了用户手动配置静态路由不具有可操作性的问题；且当终端需要发送数据包时，能够将待发送数据包的属性信息与生成的静态路由进行匹配，通过匹配出的静态路由发送数据包，实现终端多连接。

实施例八：

与实施例七提供的终端相对应，实施例八提供一种 DHCP 服务器，用于向终端发送路由策略，其结构示意图如图 8 所示，包括：

存储单元 801，用于存储路由策略；

5 接收单元 802，用于接收终端发送的获取 IP 配置请求；

生成单元 803，用于生成 DHCP 报文，在生成的 DHCP 报文中包含存储单元 801 中存储的路由策略；

发送单元 804，用于向终端发送生成单元 803 生成的 DHCP 报文。

一种较佳方案中，该 DHCP 服务器还包括：

10 配置单元 805，用于配置或修改存储单元 801 中存储的路由策略。

采用本发明实施例八提供的 DHCP 服务器，存储预先设置的路由策略，接收到终端的 IP 配置请求后，通过向终端返回的响应消息向终端发送设置的路由策略；不仅避免了在终端需要维护路由算法，节省了终端的计算资源，且运营商可以方便地配置或更新 DHCP 服务器中存储的路由策略，灵活实现
15 终端多连接。

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，倘若对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、一种静态路由生成方法，其特征在于，包括：
终端接入网络后向网络侧发起路由策略获取请求；
接收网络侧发送的路由策略；
5 根据接收的路由策略，生成对应的静态路由并存储。
- 2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，
所述路由策略包括目的地址/子网掩码和网关地址；所述根据接收的路由策略生成对应的静态路由并存储，具体包括：根据接收的目的地址/子网掩码和网关地址，生成包含所述目的地址/子网掩码和网关地址的静态路由，并加
10 入到终端路由表中；
或者
所述路由策略包括业务类型标识和网关地址；所述根据接收的路由策略生成对应的静态路由并存储，具体包括：根据接收的业务类型标识和网关地址，生成包含所述业务类型标识和网关地址的静态路由，并加入到终端路由
15 表中；
或者
所述路由策略包括目的地址/子网掩码、业务类型标识和网关地址；所述根据接收的路由策略生成对应的静态路由并存储，具体包括：根据接收的目的地址/子网掩码、业务类型标识和网关地址，生成包含所述目的地址/子网掩码、业务类型标识和网关地址的静态路由，并加入到终端路由表中。
20 码、业务类型标识和网关地址的静态路由，并加入到终端路由表中。
- 3、一种终端路由实现方法，其特征在于，包括：
终端将待发送的数据包的属性信息与存储的静态路由进行匹配以确定出匹配路由；
使用确定出的匹配路由发送所述数据包；
25 其中，所述静态路由采用权利要求 1-2 之一所述的方法生成。

4、如权利要求3所述的方法，其特征在于，若所述静态路由包含目的地址/子网掩码和网关地址，则所述终端将待发送的数据包的属性信息与存储的静态路由进行匹配以确定出匹配路由具体包括：判断待发送的数据包的目标地址是否属于静态路由包含的目的地址/子网掩码中，若是，将相应静态路由
5 确定为所述匹配路由；

若所述静态路由包含业务类型标识和网关地址，则所述终端将待发送的数据包的属性信息与存储的静态路由进行匹配以确定出匹配路由具体包括：判断待发送的数据包的业务类型标识是否与所述静态路由包含的业务类型标识相同，若是，将相应静态路由确定为所述匹配路由；

10 若所述静态路由包含目的地址/子网掩码、业务类型标识和网关地址，则所述终端将待发送的数据包的属性信息与存储的静态路由进行匹配以确定出匹配路由具体包括：判断待发送的数据包的目标地址是否属于静态路由包含的目的地址/子网掩码中，若是，将对应静态路由确定为第一匹配路由；以及判断待发送的数据包的业务类型标识是否与所述静态路由包含的业务类型标
15 识相同，若是，将对应静态路由确定为第二匹配路由；当所述第一匹配路由与第二匹配路由为同一静态路由时，将该静态路由确定为所述匹配路由；否则，将所述第一匹配路由确定为所述匹配路由。

5、一种终端，其特征在于，包括：

20 路由策略获取单元，用于向网络侧发起路由策略获取请求，接收网络侧发送的路由策略；

静态路由生成存储单元，用于根据接收的路由策略，生成对应的静态路由并存储。

6、如权利要求5所述的终端，其特征在于，还包括：

25 路由确定单元，用于将待发送的数据包的属性信息与存储的静态路由进行匹配，确定出匹配路由；

数据发送单元，用于使用确定出的匹配路由发送所述数据包。

7、如权利要求5所述的终端，其特征在于，

所述路由策略包括目的地址/子网掩码和网关地址；所述根据接收的路由策略生成对应的静态路由并存储，具体包括：根据接收的目的地址/子网掩码和网关地址，生成包含所述目的地址/子网掩码和网关地址的静态路由，并加入到终端路由表中；

5 或者

所述路由策略包括业务类型标识和网关地址；所述根据接收的路由策略生成对应的静态路由并存储，具体包括：根据接收的业务类型标识和网关地址，生成包含所述业务类型标识和网关地址的静态路由，并加入到终端路由表中；

10 或者

所述路由策略包括目的地址/子网掩码、业务类型标识和网关地址；所述根据接收的路由策略生成对应的静态路由并存储，具体包括：根据接收的目的地址/子网掩码、业务类型标识和网关地址，生成包含所述目的地址/子网掩码、业务类型标识和网关地址的静态路由，并加入到终端路由表中。

15 8、一种网元装置，其特征在于，包括：

存储单元，用于存储路由策略；

接收单元，用于接收终端发起的路由策略获取请求；

发送单元，用于向终端发送所述存储单元中存储的路由策略。

9、如权利要求 8 所述的网元装置，其特征在于：

20 所述路由策略包括目的地址/子网掩码和网关地址，或者包括业务类型标识和网关地址，或者包括目的地址/子网掩码、业务类型标识和网关地址。

10、一种静态路由生成方法，其特征在于，包括：

终端接入网络后向网络侧动态主机配置协议 DHCP 服务器请求 IP 配置；

25 接收所述 DHCP 服务器发送的 DHCP 报文，所述 DHCP 报文中包含路由策略；

获取所述 DHCP 报文中包含的路由策略，生成对应的静态路由并存储。

11、如权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述路由策略通过 DHCP

报文中的可选 Options 字段携带。

12、如权利要求 10 或 11 所述的方法，其特征在于：

所述路由策略包括目的地址/子网掩码和网关地址，所述获取所述 DHCP 报文中包含的路由策略生成对应的静态路由并存储，具体包括：获取目的地址/子网掩码和网关地址，生成包含所述目的地址/子网掩码和网关地址的静态路由，并加入到终端路由表中；

或者

所述路由策略包括业务类型标识和网关地址，所述获取所述 DHCP 报文中包含的路由策略生成对应的静态路由并存储，具体包括：获取业务类型标识和网关地址，生成包含所述业务类型标识和网关地址的静态路由，并加入到终端路由表中；

或者

所述路由策略包括目的地址/子网掩码、业务类型标识和网关地址，所述获取所述 DHCP 报文中包含的路由策略生成对应的静态路由并存储，具体包括：获取目的地址/子网掩码、业务类型标识和网关地址，生成包含所述目的地址/子网掩码、业务类型标识和网关地址的静态路由，并加入到终端路由表中。

13、如权利要求 10 所述的方法，其特征在于，还包括：

终端离开网络后，删除本地存储的根据对应网络中 DHCP 服务器发送的路由策略生成的静态路由。

14、一种终端路由实现方法，其特征在于，包括：

终端将待发送的数据包的属性信息与存储的静态路由进行匹配，确定出匹配路由；

使用确定出的匹配路由发送所述数据包；

25 其中，所述静态路由采用权利要求 10-13 之一所述的方法生成。

15、如权利要求 14 所述的方法，其特征在于，若所述静态路由包含目的地址/子网掩码和网关地址，则所述终端将待发送的数据包的属性信息与存储

的静态路由进行匹配以确定出匹配路由，具体包括：判断待发送的数据包的目标地址是否属于静态路由包含的目的地址/子网掩码中，若是，将对应静态路由确定为所述匹配路由；

若所述静态路由包含业务类型标识和网关地址，所述终端将待发送的数据包的属性信息与存储的静态路由进行匹配以确定出匹配路由，具体包括：判断待发送的数据包的业务类型标识是否与所述静态路由包含的业务类型标识相同，若是，将对应静态路由确定为所述匹配路由；

若所述静态路由包含目的地址/子网掩码、业务类型标识和网关地址，所述终端将待发送的数据包的属性信息与存储的静态路由进行匹配以确定出匹配路由，具体包括：判断待发送的数据包的目标地址是否属于静态路由包含的目的地址/子网掩码中，若是，将对应静态路由确定为第一匹配路由；以及判断待发送的数据包的业务类型标识是否与所述静态路由包含的业务类型标识相同，若是，将对应静态路由确定为第二匹配路由；当所述第一匹配路由与第二匹配路由为同一静态路由时，将该静态路由确定为所述匹配路由；否则，将所述第一匹配路由确定为所述匹配路由。

16、一种终端，其特征在于，包括：

IP 配置请求单元，用于向网络侧 DHCP 服务器请求获取 IP 配置，接收所述 DHCP 服务器发送的 DHCP 报文，所述 DHCP 报文中包含路由策略；

静态路由生成存储单元，用于获取所述 DHCP 报文中包含的路由策略，生成对应的静态路由并存储。

17、如权利要求 16 所述的终端，其特征在于，还包括：

路由确定单元，用于根据待发送的数据包的属性信息，匹配存储的静态路由，确定出匹配路由；

数据发送单元，用于使用确定出的匹配路由发送所述数据包。

25 18、如权利要求 16 所述的终端，其特征在于：

所述路由策略包括目的地址/子网掩码和网关地址；所述获取路由策略以生成对应的静态路由并存储具体包括：根据接收的目的地址/子网掩码和网关

地址，生成包含所述目的地址/子网掩码和网关地址的静态路由，并加入到终端路由表中；

或者

- 所述路由策略包括业务类型标识和网关地址；所述获取路由策略以生成
5 对应的静态路由并存储具体包括：根据接收的业务类型标识和网关地址，生成包含所述业务类型标识和网关地址的静态路由，并加入到终端路由表中；

或者

- 所述路由策略包括目的地址/子网掩码、业务类型标识和网关地址；所述
获取路由策略以生成对应的静态路由并存储具体包括：根据接收的目的地址/
10 子网掩码、业务类型标识和网关地址，生成包含所述目的地址/子网掩码、业务类型标识和网关地址的静态路由，并加入到终端路由表中。

19、一种 DHCP 服务器，其特征在于，包括：

存储单元，用于存储路由策略；

接收单元，用于接收终端发送的获取 IP 配置请求；

- 15 生成单元，用于生成 DHCP 报文，在所述 DHCP 报文中包含所述存储单元中存储的路由策略；

发送单元，用于向终端发送所述生成单元生成的所述 DHCP 报文。

20、如权利要求 19 所述的 DHCP 服务器，其特征在于：

- 所述路由策略包括目的地址/子网掩码和网关地址，或者包括业务类型标
20 识和网关地址，或者包括目的地址/子网掩码、业务类型标识和网关地址。

1/4

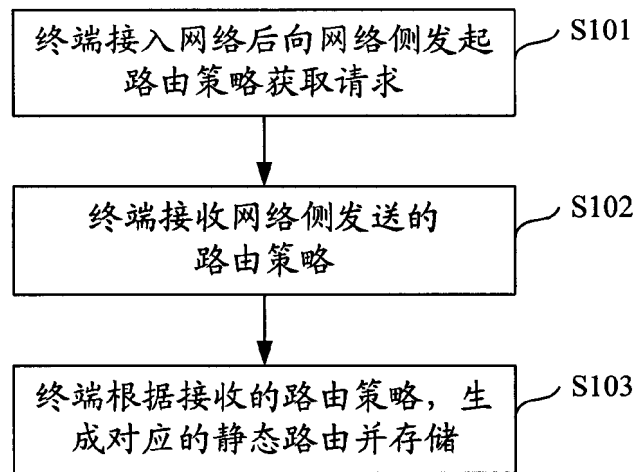


图 1

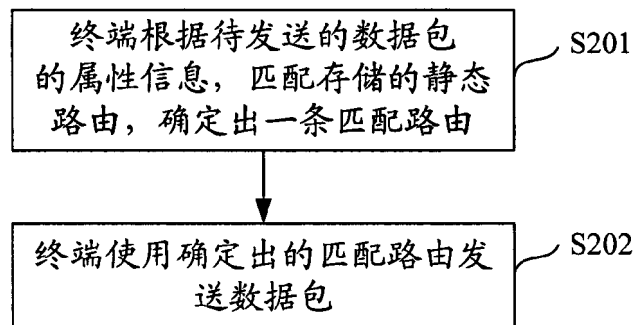


图 2

2/4

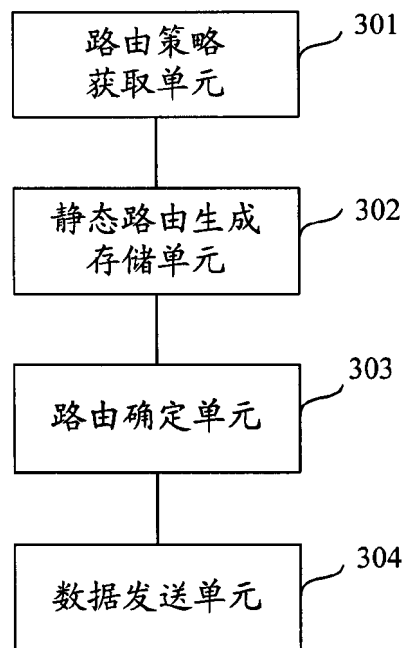


图 3

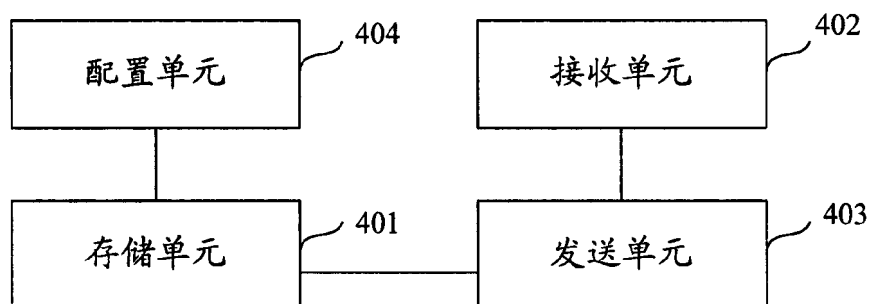


图 4

3/4

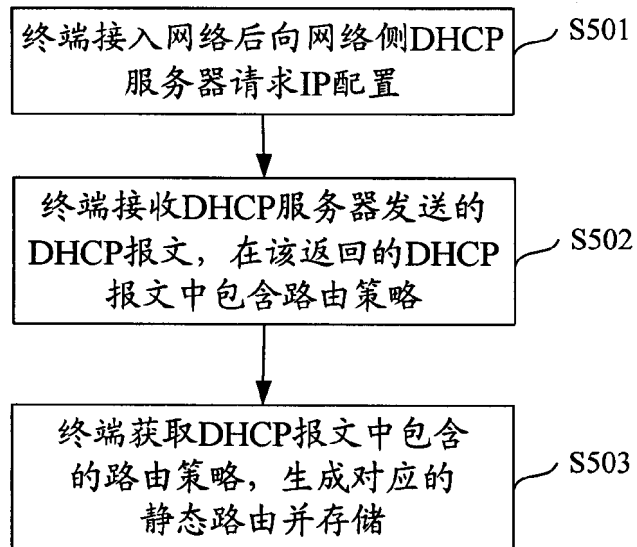


图 5

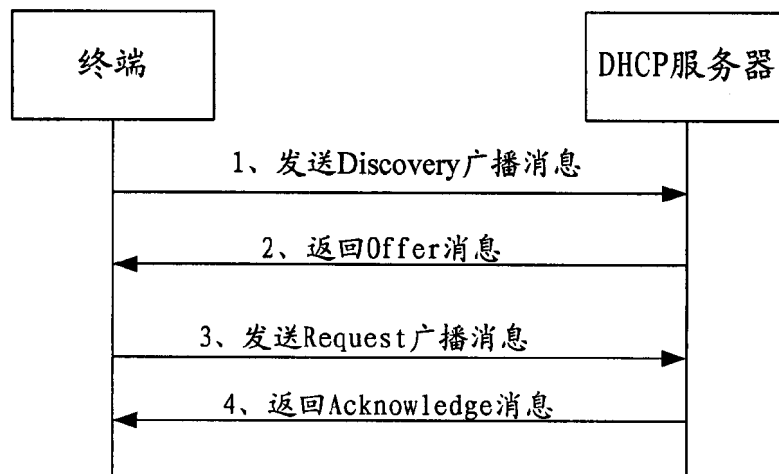


图 6

4/4

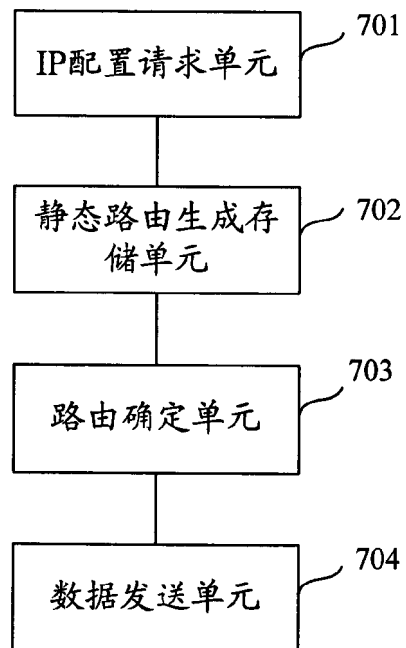


图 7

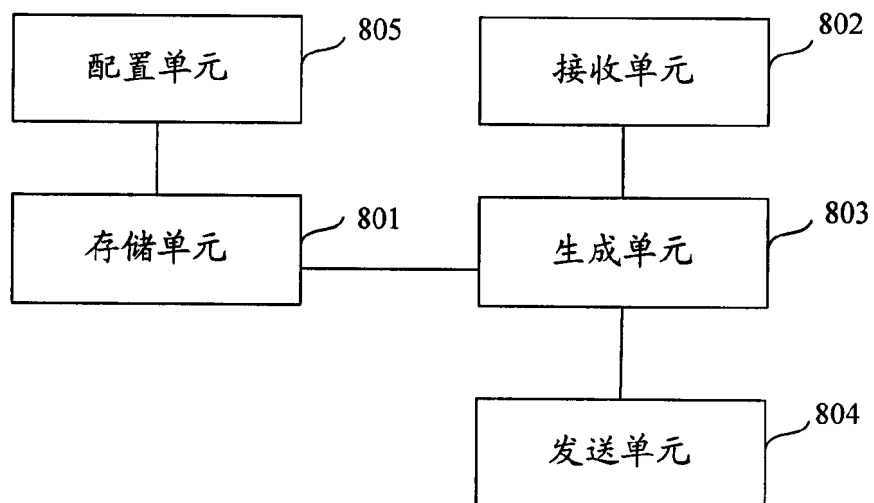


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2009/001018

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 12/56 (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, G06F

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)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: static d rout+, static+, rout+, policy, rule, rout+ d table, path, port?, match+, generat+, configure+, form+, gateway, server

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US5884047A (FUJITSU LTD) 16 Mar. 1999 (16.03.1999) see the description columns 3-4, column 5 paragraphs 1-2	1-7
Y	The idem	10-18
X	CN1909681A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO LTD) 07 Feb. 2007 (07.02.2007) see the abstract, claim 1	8-9
X	CN1922826A(SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 28 Feb.2007 (28.02.2007) see the abstract, claims 3,8	19-20
Y	The idem	10-18
A	US6327251B1(CISCO TECHNOLOGY INC) 04 Dec. 2001 (04.12.2001) see whole document.	1-20
A	CN1543133A(HUAWEI TECHNOLOGIES CO LTD) 03 Nov. 2004 (03.11.2004) see whole document.	1-20

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&”document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search
09 Dec. 2009 (09.12.2009)Date of mailing of the international search report
17 Dec. 2009 (17.12.2009)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

ZHANG Xin

Telephone No. (86-10)62411280

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2009/001018

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

Independent claims 1, 3, 5, 8 and independent claims 10, 14, 16, 19 relate to realize the generation of the static route by applying the different methodS and apparatusES. Hence, this international application includes two inventions, and doesn't meet the Rule 13.1 PCT.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2009/001018

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US5884047A	16.03.1999	JP7162416A	23.06.1995
		GB2284730A	14.06.1995
		GB2284730B	21.01.1998
		JP3361865B2B2	07.01.2003
CN1909681A	07.02.2007	WO2007014510A1	08.02.2007
		EP1892897A1	27.02.2008
		US2008102844A1	01.05.2008
		CN101156395A	02.04.2008
CN1922826A	28.02.2007	US2005175020A1	11.08.2005
		WO2005086427A1	15.09.2005
		KR20050079420A	10.08.2005
		EP1712044A1	18.10.2006
		INMUMNP200601014E	13.04.2007
		JP2007520970T	26.07.2007
		CN101321111A	10.12.2008
		TW294732B1	11.03.2008
		US2008304501A1	11.12.2008
US6327251B1	04.12.2001	NONE	
CN1543133A	03.11.2004	CN100440826C	03.12.2008

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2009/001018

A. 主题的分类

H04L 12/56 (2006.01)i

按照国际专利分类(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, G06F

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))

WPI, EPODOC: static d rout+, static+, rout+, policy, rule, rout+ d table, path, port?, match+, generat+, configure+, form+, gateway, server, DHCP, IP CNPAT, CNKI: 路由 静态路由 路由信息 路由策略 路径 端口 匹配 生成 配置 形成 网关 服务器 DHCP IP

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	US5884047A (FUJITSU LTD) 16.3 月 1999 (16.03.1999) 参见说明书第 3-4 栏, 第 5 栏 1—2 段	1-7
Y	同上	10-18
X	CN1909681A (华为技术有限公司) 07.2 月 2007 (07.02.2007) 参见摘要、权利要求 1	8-9
X	CN1922826A (三星电子株式会社) 28.2 月 2007 (28.02.2007) 参见摘要, 权利要求 8、13	19-20
Y	同上	10-18
A	US6327251B1 (CISCO TECHNOLOGY INC) 04.12 月 2001 (04.12.2001) 参见全文	1-20
A	CN1543133A (华为技术有限公司) 03.11 月 2004 (03.11.2004) 参见全文	1-20

☐ 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(如具体说明的)

“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

09.12 月 2009 (09.12.2009)

国际检索报告邮寄日期

17.12 月 2009 (17.12.2009)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:

中华人民共和国国家知识产权局

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

张鑫

电话号码: (86-10) **62411280**

第II栏 某些权利要求被认为是不能检索的意见(续第1页第2项)

根据条约第17条(2)(a)，对某些权利要求未做国际检索报告的理由如下：

1. ☐ 权利要求：
因为它们涉及不要求本单位进行检索的主题，即：

2. ☐ 权利要求：
因为它们涉及国际申请中不符合规定的要求的部分，以致不能进行任何有意义的国际检索，
具体地说：

3. ☐ 权利要求：
因为它们是从属权利要求，并且没有按照细则6.4(a)第2句和第3句的要求撰写。

第III栏 缺乏发明单一性的意见(续第1页第3项)

本国际检索单位在该国际申请中发现多项发明，即：

独立权利要求1、3、5、8和独立权利要求10、14、16、19涉及采用不同的方法和装置来实现静态路由的生成。因此该国际申请有两项发明，不符合PCT实施细则13.1的规定。

1. ☐ 由于申请人按时缴纳了被要求缴纳的全部附加检索费，本国际检索报告涉及全部可作检索的权利要求。
2. ☒ 由于无需付出有理由要求附加费的劳动即能对全部可检索的权利要求进行检索，本单位未通知缴纳任何附加费。
3. ☐ 由于申请人仅按时缴纳了部分被要求缴纳的附加检索费，本国际检索报告仅涉及已缴费的那些权利要求。
具体地说，是权利要求：

4. ☐ 申请人未按时缴纳被要求缴纳的附加检索费。因此，本国际检索报告仅涉及权利要求书中首先提及的发明；包含该发明的权利要求是：

关于异议的说明：☐ 申请人缴纳了附加检索费，同时提交了异议书，适用时，缴纳了异议费。
☐ 申请人缴纳了附加检索费，同时提交了异议书，但未在通知书规定的时间期限内缴纳异议费。
☐ 缴纳附加检索费时未提交异议书。

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2009/001018

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
US5884047A	16.03.1999	JP7162416A	23.06.1995
		GB2284730B	21.01.1998
		GB2284730A	14.06.1995
		JP3361865B2B2	07.01.2003
CN1909681A	07.02.2007	WO2007014510A1	08.02.2007
		EP1892897A1	27.02.2008
		US2008102844A1	01.05.2008
		CN101156395A	02.04.2008
CN1922826A	28.02.2007	US2005175020A1	11.08.2005
		WO2005086427A1	15.09.2005
		KR20050079420A	10.08.2005
		EP1712044A1	18.10.2006
		INMUMNP200601014E	13.04.2007
		JP2007520970T	26.07.2007
		CN101321111A	10.12.2008
		TW294732B1	11.03.2008
		US2008304501A1	11.12.2008
US6327251B1	04.12.2001	无	
CN1543133A	03.11.2004	CN100440826C	03.12.2008