

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101005444 B

(45) 授权公告日 2011.12.07

(21) 申请号 200610061345.3

4a、4b.

(22) 申请日 2006.06.24

审查员 赵颖

(73) 专利权人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为
总部办公楼

(72) 发明人 陈洪飞 夏忠其

(51) Int. Cl.

H04W 28/06(2009.01)

H04W 36/00(2009.01)

H04W 76/02(2009.01)

(56) 对比文件

CN 1514657 A, 2004.07.21, 说明书第4页第
2、3段。

CN 1784059 A, 2006.06.07, 说明书第5页第
21行。

CN 1705285 A, 2005.12.07, 说明书第6页第

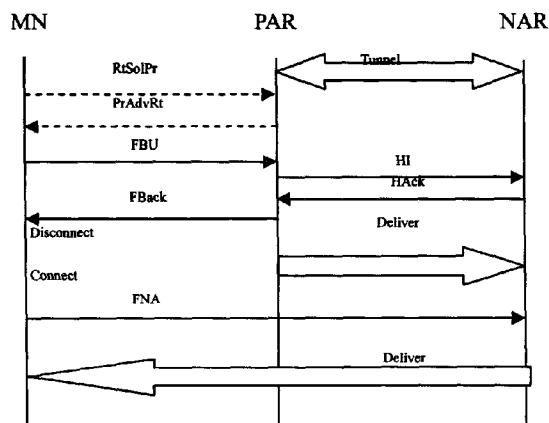
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种快速切换的方法及装置

(57) 摘要

本发明提供了一种快速切换的方法及装置，
属于移动通信领域。本发明提供了一种实现快速
切换的方法，所述方法在移动前网络的接入路由器 PAR 和移
动后网络的接入路由器 NAR 之间建立
固定隧道关系，并执行以下步骤：在接入路由器
PAR 和 NAR 处建立移动节点 MN 的当前主机路由信
息；所述接入路由器和所述移动节点根据移动节
点 MN 的当前主机路由信息封装报文，并通过所述
隧道进行报文传送。本发明还提供了一种快速切
换装置，包括隧道建立模块，主机路由建立模块，
邻居关系建立模块，传送模块。采用本发明所述的
技术方案可以只需要建立一个隧道，可以大大提
高路由器的效率，且使切换过程更加平滑。



1. 一种实现快速切换的方法,其特征在于,在移动前网络的接入路由器 PAR 和移动后网络的接入路由器 NAR 之间建立固定隧道关系,并执行以下步骤:

步骤 A :在所述接入路由器 PAR 和所述 NAR 处建立移动节点 MN 的当前主机路由信息;其中所述步骤 A 进一步包括:

A1、所述移动节点发送当前的 PCoA 信息给所述 PAR;

A2、所述 PAR 更改所述 MN 的主机路由信息为当前 PCoA,并将此信息通告给所述 NAR;

A3、所述 PAR 和所述 NAR 据此建立所述移动节点 MN 的当前主机路由信息;

步骤 B :报文在通信伙伴 CN 发出后到达所述接入路由器 PAR 时,所述接入路由器 PAR 根据所述移动节点 MN 的当前主机路由信息封装报文,并通过所述隧道进行报文传送。

2. 如权利要求 1 所述的实现快速切换的方法,其特征在于,所述步骤 A1 具体为:

移动节点 MN 发送绑定更新消息给 PAR,所述的绑定更新消息中包含当前的 PCoA。

3. 如权利要求 1 所述的实现快速切换的方法,其特征在于,所述步骤 A2 具体为:

PAR 根据当前 PCoA 更改到达 PCoA 的主机路由,且向 NAR 发送 切换初始化消息 (HI),所述初始化消息包含移动节点的二层链路地址,当前的 PCoA。

4. 如权利要求 2 所述的实现快速切换的方法,其特征在于,所述步骤 A1 具体为:所述的绑定更新消息中包括 NCoA。

5. 如权利要求 3 所述的实现快速切换的方法,其特征在于,所述步骤 A2 具体为:所述的初始化消息中包括 NCoA,PCoA 邻居表入口所属的接口应该同 NCoA 邻居表的接口一致。

6. 如权利要求 1 所述的实现快速切换的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述移动节点向通信伙伴发送报文,所述报文的 IP 头源地址为所述移动节点的 PCoA,目的地址为所述通信伙伴地址;

NAR 接收到 MN 发送给所述通信伙伴 CN 的报文后,通过常规路由的方式发送给所述 CN。

7. 如权利要求 1 所述的实现快速切换的方法,其特征在于,所述步骤 B 具体包括:

B1、通信伙伴向移动节点发送报文,所述报文的 IP 头源地址为通信伙伴地址,所述目的地址为移动节点的 PCoA;

B2、报文在所述通信伙伴 CN 发出后到达 PAR 时,PAR 根据配置好的隧道进行封装将报文发送到 NAR, NAR 解封装后将报文发给 MN。

8. 如权利要求 7 所述的实现快速切换的方法,其特征在于,所述步骤 B2 具体包括:NAR 为 MN 当前的 PCoA 建立代理邻居表,NAR 收 到目的地址为 PCoA 的报文后,根据所代理邻居表将报文发给 MN。

9. 如权利要求 7 所述的实现快速切换的方法,其特征在于,所述步骤 B2 具体包括:

B21、NAR 为 MN 当前的 PCoA 建立代理邻居表,NAR 收到目的地址为 PCoA 的报文后,NAR 查找所述代理邻居表得到 MN 的地址信息并暂时缓存报文;

B22、NAR 确认 MN 已经移动到 NAR 的链路时,NAR 将缓存的报文发给 MN。

10. 如权利要求 9 所述的实现快速切换的方法,其特征在于,所述步骤 B22 具体包括:

B221、MN 移动到 NAR 的链路时,发送快速邻居公告 (FNA),邻居公告需要包含移动节点的当前 PCoA 选项;

B222、NAR 接收到 MN 的快速邻居公告后,将缓存的报文发给 MN。

11. 如权利要求 1 所述的实现快速切换的方法,其特征在于,还包括步骤 C :MN 完成绑

定更新后,将绑定更新完成消息通知 PAR 和 NAR, PAR 和 NAR 删除 PCoA 的主机路由。

12. 一种快速切换装置,其特征在于,包括隧道建立模块,主机路由建立模块,邻居关系建立模块,传送模块;

所述隧道建立模块用于在 PAR 和 NAR 之间建立一条固定隧道关系;

所述主机路由建立模块,用于在 PAR 和 NAR 处建立 PCoA 的当前 主机路由;

所述主机路由建立模块具体用于,移动节点发送当前的 PCoA 信息给 PAR;PAR 更改 MN 的主机路由信息为当前 PCoA,并将此信息通告给 NAR;PAR 和 NAR 据此建立移动节点 MN 的当前主机路由信息;

所述的邻居关系建立模块,用于 NAR 为 MN 当前的 PCoA 建立代理邻居表;

所述传送模块,用于接入路由器根据所查找的代理邻居表将报文传送给移动节点。

13. 如权利要求 12 所述的装置,其特征在于,还包括快速邻居公告模块,所述快速邻居公告模块用于移动节点 MN 移动到 NAR 的链路时,通知 NAR 移动节点已经到达新的链路。

14. 如权利要求 12 所述的装置,其特征在于,还包括快速主机路由信息删除模块,所述主机路由信息删除模块用于在所述移动节点绑定更新之后,所述 PAR 和所述 NAR 分别删除所述 PCoA 的主机路由信息。

一种快速切换的方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及移动通信领域,特别涉及一种在移动 IPv6 (IP 版本 6-IPVersion 6) 中快速切换的方法及装置。

背景技术

[0002] 随着网络技术的发展以及大量可移动的终端的出现,如笔记本电脑、掌上电脑、手机、车载设备等,掀起了移动计算的热潮,越来越多的用户可以通过各种各样的终端,在任意地点通过公用移动无线网连接到 Internet。为解决移动业务的需求,在网络层面上引入了移动 IP (Mobile IP) 技术。

[0003] Mobile IP 技术的基本原理是使移动节点在移动过程中始终可以用初始的 IP 地址进行 IP 通信,从而保证 IP 网络层承载的上层应用保持移动中的不中断和可接续性。

[0004] 目前随着网络规模的扩大,IPv6 技术以其庞大的地址空间等优势将逐渐取代目前的 IPv4 (IP 版本 4-IP Version4) 技术。基于 IPv6 的 Mobile IP,即移动 IPv6 (Mobile IPv6) 技术,借助 IPv6 自身的技术优势和对 Mobile IPv4 技术的改进,正成为 Mobile IP 领域的新贵,越来越被逐步广泛地应用起来。

[0005] 参见图 1,为移动 IPv6 的拓扑图,家乡网络和外地网络分别通过家乡网关和外地网关与 Internet 相连。

[0006] 其中移动节点 (MN-Mobile Node) 是在因特网上可以从一条网络移动到另一条网络,并且仍能保持正在进行的通信节点,只要知道该节点的家乡地址就可以与其进行通信。

[0007] 通信伙伴 (CN-Correspondence Node) 是与移动节点正在通信的具有同等地位的节点,该节点可以是移动的,或者是固定的。

[0008] 家乡代理 (HA-Home Agent) 是有一个端口与移动节点的家乡网络相连的路由器。当移动节点移动至外地网络时,它将负责截取那些发给移动节点的家乡地址的信息包,然后利用隧道机制转发给移动节点,并处理维护移动节点的当前位置信息。

[0009] 家乡网络 (Home Link) 是指一个节点的缺省网络,也是与节点的家乡 IP 地址具有相同网络前缀的网络。

[0010] 外地网络 (Foreign Link) 是除了家乡网络以外的网络,其网络前缀与节点的家乡 IP 地址的网络前缀不同。

[0011] 转交地址 (CoA :Care-of Address) 是当移动节点移动至外地网络时所获得的相关 IP 地址,一个移动节点可以同时有多个转交地址。

[0012] 移动 IPv6 的工作过程如下:

[0013] 步骤 A:当移动节点连接到它的家乡网络上时,它将采取与其它的固定节点一样的方式工作。该移动节点在家乡网络上被分配给一个地址,称为家乡地址 (Home Address)。此地址是永久分配给该节点的,与固定节点的地址相同。当移动节点移动时,其家乡地址不会改变。在移动 IPv6 中包括全球单播的家乡地址和网络 - 本地家乡地址。

[0014] 步骤 B:移动节点通过 IPv6 的邻居发现机制检测自己是否已漫游至外地网络上。

IPv6 的外地网关会周期地发送路由器宣告消息, 其中包含该外地网络的前缀, 移动节点收到外地网关的路由器宣告消息后, 检查其中的外地网络的前缀与家乡网络的前缀不同, 则认为已漫游至外地网络。

[0015] 步骤 C : 若移动节点发现自己已经移动到外地网络上时, 它将在收到的路由器宣告信息的基础上, 通过有状态或者无状态的地址自动配置过程, 获得外地网络上相关 IP 地址, 称为转交地址 (CoA-Care-of Address)。此时移动节点同时拥有家乡地址和转交地址。

[0016] 步骤 D : 移动节点将自己的这个转交地址通过“绑定更新”消息注册到家乡代理上。

[0017] 移动节点也可以将此转交地址通过“绑定更新”消息注册通知给它的通信伙伴。注册前, 移动节点和通信伙伴之间需要先执行 Return Routability 检测过程, 即移动节点先发送家乡初始化 Home Init Test 测试消息和转交初始化 Care-of Init Test 测试消息给通信伙伴, 后者处理后, 返回 Home Test 消息和 Care-of Test 消息给移动节点。

[0018] 步骤 E : 根据“绑定更新”消息注册的对象不同, 数据包的传递方式有以下两种形式 :

[0019] a) 三角路由方式 :

[0020] 移动节点的通信伙伴如果不知道其转交地址, 就将按照移动节点的家乡地址将数据包发送到移动节点的家乡网络上, 然后其家乡代理将截取到这些数据包, 再根据移动节点当前的转交地址, 利用隧道机制将这些数据包转发给移动节点。

[0021] 而移动节点发给通信伙伴的报文也会先通过反向隧道发给家乡代理, 再由家乡代理转交给通信伙伴。

[0022] 由于在这种方式下, 通信伙伴和移动节点之间的数据包都要通过家乡代理来中转, 所以称为“三角路由”方式。

[0023] b) 路由优化方式 :

[0024] 若通信伙伴通过“绑定更新”知道移动节点的转交地址, 它就会利用 IPv6 的路由报头直接将数据包传送给移动节点。数据包的第一目的地址是转交地址, 第二目的地址才是家乡地址。所以数据包会直接发给外地网络中的移动节点, 而不需要经过家乡代理中转。

[0025] 相反方向上, 移动节点发给通信伙伴的数据包源地址是转交地址, 而家乡地址保留在数据包的目的地扩展头中。这样, 数据包也可以不经过反向隧道发给家乡代理, 而是直接发给通信伙伴。

[0026] 这种方式, 对应“三角路由”方式, 称为“路由优化”方式。

[0027] 由于移动 IPv6 的移动节点在网络间切换会导致业务中断, 所以在互联网工程任务组 IETF 中的 RFC4068 中描述了一种快速切换的方法。其中引入了以下 4 个新概念 :

[0028] PAR : Previous Access Router, 移动前网络的接入路由器

[0029] NAR : New Access Router, 移动后网络的接入路由器

[0030] PCoA : 移动前网络的转交地址

[0031] NCoA : 移动后网络的转交地址

[0032] IETF 中的 RFC4068 (faster handover) 的中心思想是在“绑定更新”之前, 提前得到相邻网络的信息, 生成相邻网络的 IP 地址, 一旦移动到相邻网络的行为发生, 在 IETF 中的 RFC3775 规定的绑定更新完成之前, 就在 PAR 和 MN 之间建立隧道, 保持流量不断, 网络结

构参见图 2。

[0033] 参见图 3, 快速切换过程为以下步骤 :

[0034] 步 骤 301 :MN 在 PAR 网 络 中 时 发 送 RtSolPr(Router Solicitation for ProxyAdvertisement- 对代理公告的路由器请求消息) 消息给 PAR, 请求 AP(AccessPoint- 接 入 点) 和 网 络 信 息 , 发 送 RtSolPr 消 息 的 时 机 可 以 是 发 送 ND(NeighborDiscover- 邻居发现) 消息的时候。

[0035] 步 骤 302 :PAR 应 答 PrRtAdv(PrRtAdv :Proxy Router Advertisement-代理路由器公告), 包含相邻网络 (也就是 NAR) 的信息, 包括相邻网络路由器和 AP 的信息。

[0036] 如 果 返回 的 AP 信 息 为 空 , 说 明 网 络 不 支 持 快 速 切 换 , 则 MN 终 止 快 速 切 换 过 程 , 如 果 不 为 空 , MN 为 移 动 到 NAR 作 准 备 , 产 生 NCoA。

[0037] 步 骤 303 :如 果 MN 判 断 移 动 要 发 生 了 , 发 送 FBU(Fast Binding Update- 快 速 绑 定 更新) , 要 求 PAR 把 给 MN 的 流 重 定 向 给 NCoA 的 隧 道 。

[0038] 步 骤 304 :PAR 收 到 FBU 后 , 绑 定 PCoA 和 NCoA , 然 后 发 HI 消 息 到 NAR , 检 查 NCoA 是 否 合 法 。

[0039] 步 骤 305 :NAR 收 到 HI 后 回 复 Hack 消 息 , 确 认 其 合 法 性 。

[0040] 步 骤 306 :PAR 给 MN 和 NAR 回 复 FBack 报 文 , 之 后 保 存 NCoA 和 PCoA 映 射 关 系 , 建 立 PAR 到 MN 的 隧 道 , 将 CN 到 MN 的 流 量 重 定 向 到 隧 道 。

[0041] 步 骤 307 :当 MN 与 PAR 断 开 连 接 移 动 到 NAR 后 , 还 没 有 完 成 IETF 中 的 RFC3775 规 定 的 绑 定 更新 前 , 这 时 候 用 NCoA 作 为 源 IP 地 址 , CN 会 认 为 报 文 非 法 , 而 PCoA 在 NAR 网 络 中 又 是 非 法 地 址 。 根 据 数据 包 的 流 向 分 别 进 行 下 述 操 作 :

[0042] MN 发 向 CN 的 流 量 , 在 MN 上 进 行 隧 道 封 装 , 内 层 IP 头 源 IP 地 址 为 PCoA ,

[0043] 目 的 地 址 为 CN 地 址 , 外 层 IP 头 源 地 址 为 NCoA , 目 的 地 址 为 PAR 地 址 。 报 文 经 过 NAR 会 到 达 PAR , PAR 根 据 源 地 址 NCoA 和 PCoA 映 射 关 系 , 知 道 这 个 报 文 为 隧 道 报 文 , 将 外 层 IP 头 去 掉 , 用 内 层 IP 头 继 续 转 发 到 CN 。

[0044] CN 发 向 MN 的 流 量 , 在 CN 上 IP 头 源 地 址 为 CN 地 址 , 目 的 地 址 为 PCoA 地 址 。

[0045] 报 文 到 达 PAR 时 , PAR 根 据 NCoA 和 PCoA 映 射 关 系 , 将 报 文 进 行 隧 道 封 装 , 外 层 IP 头 源 地 址 为 PAR 地 址 , 目 的 地 址 为 NCoA 地 址 。

[0046] 步 骤 308 :当 MN 的 绑 定 更新 完 成 后 , MN 和 PAR 都 把 隧 道 删 除 。 之 后 MN 使 用 NCoA 直 接 和 CN 通 信 。

[0047] 现 有 技 术 在 步 骤 207, 208 , 采 用 了 PAR 和 MN 之 间 建 立 隧 道 方 式 保 证 MN 完 成 NCoA 的 绑 定 更新 之 前 的 流 量 不 中 断 , 但 是 这 种 隧 道 方 法 会 产 生 以 下 几 个 问 题 :

[0048] 由 于 网 络 MN 数 量 很 大 , 同 一 时 刻 在 PAR 和 NAR 网 络 间 切 换 的 MN 数 目 有 可 能 很 多 , 因 为 隧 道 的 转 发 过 程 比 普 通 报 文 转 发 过 程 复 杂 很 多 , 这 会 大 大 降 低 PAR 的 转 发 效 率 。

[0049] 由 于 MN 和 PAR 间 隧 道 只 在 MN 移 动 到 NAR 后 , MN 没 有 完 成 NCoA 绑 定 更新 之

[0050] 前 有 效 , 隧 道 生 存 时 间 很 短 , 短 时 间 内 路 由 器 的 控 制 模 块 会 向 转 发 模 块 发 送 两 条 隧 道 建 立 和 取 消 消 息 。 同 一 时 刻 在 PAR 和 NAR 网 络 间 切 换 的 MN 数 目 很 大 时 , 路 由 器 的 控 制 模 块 和 转 发 模 块 间 会 有 大 量 的 隧 道 建 立 和 取 消 消 息 , 导 致 路 由 器 性 能 下 降 。

[0051] 需 要 MN 这 种 终 端 设 备 支 持 隧 道 , 增 加 了 终 端 设 备 实 现 的 复 杂 度 。

发明内容

[0052] 本发明的目的在于克服现有技术中存在的 PAR 需要和大量 MN 产生临时大量隧道的问题, 提供了一种实现快速切换的方法及装置。所述技术方案如下:

[0053] 本发明提供一种实现快速切换的方法, 在移动前网络的接入路由器 PAR 和移动后网络的接入路由器 NAR 之间建立固定隧道关系, 并执行以下步骤:

[0054] 步骤 A :在接入路由器 PAR 和 NAR 处建立移动节点 MN 的当前主机路由信息;

[0055] 其中所述步骤 A 进一步包括:

[0056] A1、所述移动节点发送当前的 PCoA 信息给所述 PAR;

[0057] A2、所述 PAR 更改所述 MN 的主机路由信息为当前 PCoA, 并将此信息通告给所述 NAR;

[0058] A3、所述 PAR 和所述 NAR 据此建立所述移动节点 MN 的当前主机路由信息。步骤 B :报文在 CN 发出后到达所述接入路由器 PAR 时, 所述接入路由器 PAR 根据所述移动节点 MN 的当前主机路由信息封装报文, 并通过所述隧道进行报文传送。

[0059] 所述步骤 A1 具体为:

[0060] 移动节点 MN 发送绑定更新消息给 PAR, 所述的绑定更新消息中包含当前的 PCoA;

[0061] 所述步骤 A2 具体为:

[0062] PAR 根据当前 PCoA 更改到达 PCoA 的主机路由, 且向 NAR 发送切换初始化消息 (HI), 所述初始化消息包含移动节点的二层链路地址, 当前的 PCoA。

[0063] 所述步骤 A1 具体为: 所述的绑定更新消息中包括 NCoA。

[0064] 所述步骤 A2 具体为: 所述的初始化消息中包括 NCoA, PCoA 邻居表入口所属的接口应该同 NCoA 邻居表的接口一致。

[0065] 所述方法还包括:

[0066] B1、所述移动节点向通信伙伴发送报文, 所述报文的 IP 头源地址为所述移动节点的 PCoA, 目的地址为所述通信伙伴地址;

[0067] B2、NAR 接收到 MN 发送给 CN 的数据包后, 通过常规路由的方式发送给 CN。

[0068] 所述步骤 B 具体包括:

[0069] B1、所述通信伙伴向移动节点发送报文, 所述报文的 IP 头源地址为通信伙伴地址, 所述目的地址为移动节点的 PCoA;

[0070] B2、数据包在 CN 发出后到达 PAR 时, PAR 根据配置好的隧道进行封装将流量发送到 NAR, NAR 解封装后将报文发送给 MN。

[0071] 所述步骤 B2 具体包括: NAR 为 MN 当前的 PCoA 建立代理邻居表, NAR 收到目的地址为 PCoA 的报文后, 根据所代理邻居表将报文发送给 MN。

[0072] 所述步骤 B2 具体包括:

[0073] B21、NAR 为 MN 当前的 PCoA 建立代理邻居表, NAR 收到目的地址为 PCoA 的报文后, NAR 查找所述代理邻居表得到 MN 的地址信息并暂时缓存数据包;

[0074] B22、NAR 确认 MN 已经移动到 NAR 的链路时, NAR 将缓存的数据包发送给 MN 为 MN。

[0075] 所述步骤 B22 具体包括:

[0076] B221、MN 移动到 NAR 的链路时, 发送快速邻居公告 (FNA), 邻居公告需要包含移动节点的当前 PCoA 选项;

- [0077] B222、NAR 接收到 MN 的快速邻居公告后,将缓存的数据包发送给 MN。
- [0078] 还包括步骤 C :MN 完成绑定更新后,将绑定更新完成消息通知 PAR 和 NAR, PAR 和 NAR 删除 PCoA 的主机路由。
- [0079] 本发明还提供一种快速切换装置,包括隧道建立模块,主机路由建立模块,邻居关系建立模块,传送模块;
- [0080] 所述隧道建立模块用于在 PAR 和 NAR 之间建立一条固定隧道关系;
- [0081] 所述主机路由建立模块,用于在 PAR 和 NAR 处建立 PCoA 的当前主机路由;
- [0082] 所述的邻居关系建立模块,用于 NAR 根据 PCoA 的当前主机路由为 MN 当前的 PCoA 建立代理邻居表;
- [0083] 所述传送模块,用于接入路由器根据所查找的代理邻居表将数据包传送给移动节点。
- [0084] 还包括快速邻居公告模块,所述快速邻居公告模块用于移动节点 MN 移动到 NAR 的链路时,通知 NAR 移动节点已经到达新的链路。
- [0085] 还包括快速主机路由信息删除模块,所述主机路由信息删除模块用于在所述移动节点绑定更新之后,所述 PAR 和所述 NAR 分别删除所述 PCoA 的主机路由信息。
- [0086] 采用本发明所述的技术方案可以只需要建立一个隧道,可以大大提高路由器的效率,且在本方案中,切换过程并不需要 NCoA 来转发数据业务;所以对 MN 而言, NCoA 的配置可以不需要提前做好配置,可以在 MN 移动到 NAR 后在做配置也可,这样可以使切换过程更加平滑。

附图说明

- [0087] 图 1 是现有技术中移动 IPV6 的网络拓扑图;
- [0088] 图 2 是现有技术中移动节点接入网络拓扑图;
- [0089] 图 3 是现有技术中快速切换的流程图;
- [0090] 图 4 为本发明一实施例的所述快速切换方法的流程图;
- [0091] 图 5 为本发明一实施例的所述快速切换装置的示意图。

具体实施方式

- [0092] 为了解决现有技术中存在的 PAR 需要和大量移动节点产生临时大量隧道的问题,本发明提供了一种快速切换的方法。
- [0093] 本发明所述技术方案在 MN 移动到 NAR 后,还没有完成 RFC3775 规定的绑定更新前执行下列步骤,以减少隧道个数。
- [0094] 首先,PAR 和 NAR 之间建立隧道关系,这个隧道长期建立存在,不需要频繁建立、删除。隧道可以采用各种技术,如 IP 隧道、IPSEC 隧道、MPLS 隧道等。只要从同一个 PAR 移动到同一个 NAR 的 MN,不管数目多少,都使用同一个 PAR 与 NAR 之间的隧道转发流量。PAR 上隧道源为 PAR 地址,目的地址为 NAR 地址, NAR 上隧道源为 NAR 地址,目的地址为 PAR 地址。
- [0095] 隧道建立以后,参见图 4,本方案包括以下步骤:
- [0096] 步骤 401 :MN 在 PAR 网络中时发送 RtSoIPr(Router Solicitation

for ProxyAdvertisement- 对代理公告的路由器请求消息) 消息给 PAR, 请求 AP(AccessPoint- 接入点) 和网络信息, 发送 RtSolPr 消息的时机可以是发送 ND(NeighborDiscover- 邻居发现) 消息的时候。

[0097] 步骤 402 :PAR 应答 PrRtAdv(PrRtAdv :Proxy Router Advertisement-代理路由器公告), 包含相邻网络(也就是 NAR) 的信息, 包括相邻网络路由器和 AP 的信息。

[0098] 如果返回的 AP 信息为空, 说明网络不支持快速切换, 则 MN 终止快速切换过程, 如果返回的 AP 信息不为空, 则 MN 生成建议的 NCoA, 从而为移动到 NAR 作准备。在本发明的具体实现中, NCoA 也可以由 NAR 建议产生。

[0099] 步骤 403 :如果 MN 发生移动且要切换时, 发送消息给 PAR, 发送消息中包含当前的 PCoA。

[0100] 在本发明的具体实现中, MN 发生移动且要切换时, 可以通过发送 FBU(Fast Binding Update- 快速绑定更新) 给 PAR, 绑定更新消息中包含当前的 PCoA。

[0101] 在本发明的具体实现中, 为了加快 IP 层的重配置, 绑定更新消息中还可以包括建议的 NCoA。

[0102] 步骤 404 :PAR 接收到 MN 所发送的消息后, PAR 更改到达当前 PCoA 的主机路由, 并将此消息通告给 NAR。

[0103] 在本发明的具体实现中, PAR 接收到 MN 的快速绑定更新消息后, PAR 更改到达当前 PCoA 的主机路由, 且同时可以向 NAR 发送切换初始化消息(HI), 该初始化消息包含移动节点的二层链路地址, 当前的 PCoA 和建议的 NCoA; 目的是将报文目的地址为 PCoA 的流量从 PAR 与 NAR 之间所建立的隧道转发。当有目的地址为为 PCoA 的报文时, PAR 将其进行缓存。

[0104] 步骤 405 :NAR 为 MN 当前的 PCoA 建立代理邻居表, NAR 收到目的地址为 PCoA 的报文后, 查找代理邻居表, 如果没有查到所述 PCoA 的邻居表项, 则丢弃该报文; 如果查到所述 PCoA 的邻居表项则发送给 MN。

[0105] 在本发明的具体实现中, 如果 PAR 发送的 HI 消息中包含有建议的 NCoA, 则 NAR 收到 HI 后回复 Hack 消息, 确认 NCoA 其合法性。PAR 给 MN 和 NAR 回复 FBack 报文。如果 PAR 发送的 HI 消息中不含有建议的 NCoA, 则此步骤省去。

[0106] NAR 可以在收到从 PAR 发送过来的切换初始化消息后, 不仅要为 MN 的 NCoA 建立代理邻居表, 还需要为 MN 的 PCoA 建立代理邻居表; PCoA 邻居表入口所属的接口应该同 NCoA 邻居表的接口一致。

[0107] 同时, 本发明为了确保 NAR 所发送的报文能够被 MN 接收到, NAR 可以在查到所述 PCoA 的邻居表项后暂时缓存数据包。当 MN 移动到 NAR 的链路时, 可以发送快速邻居公告(FNA), 邻居公告需要包含移动节点的当前 PCoA 选项, 用来通知 NAR 移动节点已经到达新的链路; 这样 NAR 缓存的数据包可以发送给 MN。

[0108] MN 移动到 NAR 的链路后, 还没有完成 IETF 的 RFC3775 规定的绑定更新前, 这时候根据数据包的流向分别进行下述操作:

[0109] A、MN 发向 CN 的数据包: 其数据包的源地址为 PCoA, 目的地为 CN; NAR 接收到 MN 发送给 CN 的数据包后, 不再通过隧道方式发送给 PAR, 而是直接通过常规路由的方式发送给 CN;

[0110] B、CN 发向 MN 的数据包 :其数据包的源地址为 CN, 目的地址为 PCoA, 数据包在 CN 发出后到达 PAR 时, PAR 根据配置好的隧道进行封装将流量发送到 NAR, NAR 解封装后将报文发送给 MN。

[0111] 步骤 406 :MN 完成绑定更新后, 将绑定更新完成消息通知 PAR 和 NAR, PAR 和 NAR 删 除 PCoA 的主机路由。

[0112] 参见图 5, 本发明还提供了一种快速切换装置, 包括隧道建立模块, 主机路由建立模块, 邻居关系建立模块, 传送模块 ;

[0113] 所述隧道建立模块用于在 PAR 和 NAR 之间建立一条固定隧道关系 ;

[0114] 所述主机路由建立模块, 用于在 PAR 和 NAR 处建立 PCoA 的当前主机路由 ;

[0115] 所述的邻居关系建立模块, 用于 NAR 根据 PCoA 的当前主机路由为 MN 当前的 PCoA 建立代理邻居表 ;

[0116] 在本发明的具体实现中, 如果 NAR 收到从 PAR 发送过来的切换初始化消息中包含 NCoA, 则 NAR 要为 MN 的 NCoA 建立代理邻居表 ;

[0117] 所述传送模块, 用于接入路由器根据所查找的代理邻居表将数据包传送给移动节点。

[0118] 本发明所述一种快速切换装置, 还包括快速邻居公告模块, 所述快速邻居公告模块用于移动节点 MN 移动到 NAR 的链路时, 通知 NAR 移动节点已经到达新的链路。

[0119] 移动节点发送快速邻居公告 (FNA) 时, 邻居公告需要包含移动节点的当前 PCoA 选项, 用来通知 NAR 移动节点已经到达新的链路 ;这样 NAR 缓存的数据包可以发送给 MN。

[0120] 此外, 本发明所述的一种快速切换装置, 还包括快速主机路由信息删除模块, 所述主机路由信息删除模块用于在所述移动节点绑定更新之后, 所述 PAR 和所述 NAR 分别删除所述 PCoA 的主机路由信息。

[0121] 以上只是本发明的优选实施方式进行了描述, 本领域的技术人员在本发明技术的方案范围内进行的通常变化和替换, 都应包含在本发明的保护范围内。

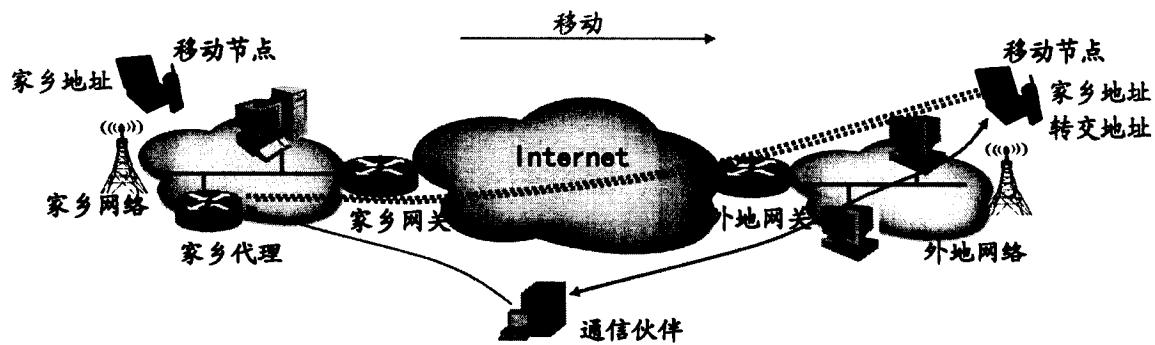


图 1

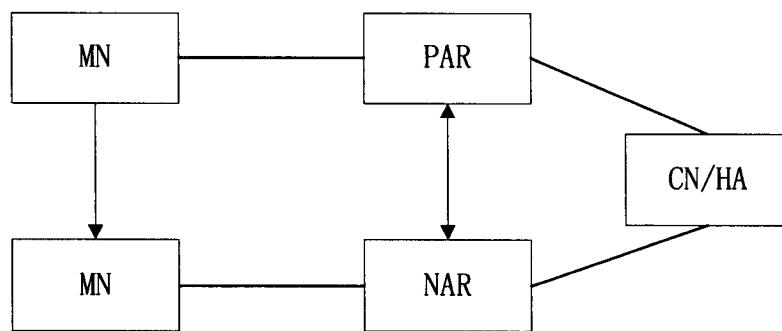


图 2

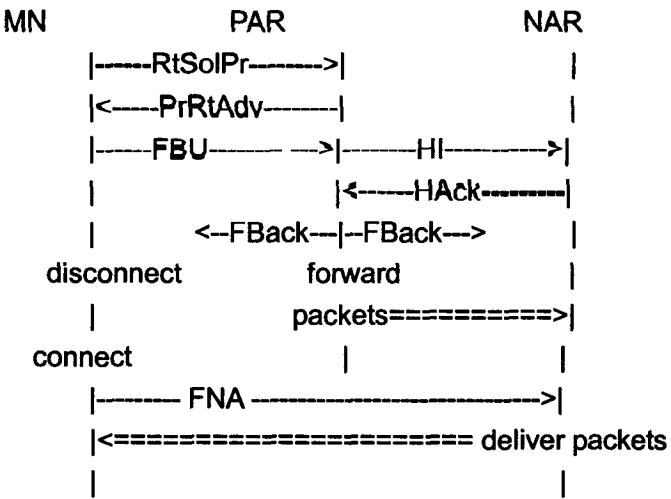


图 3

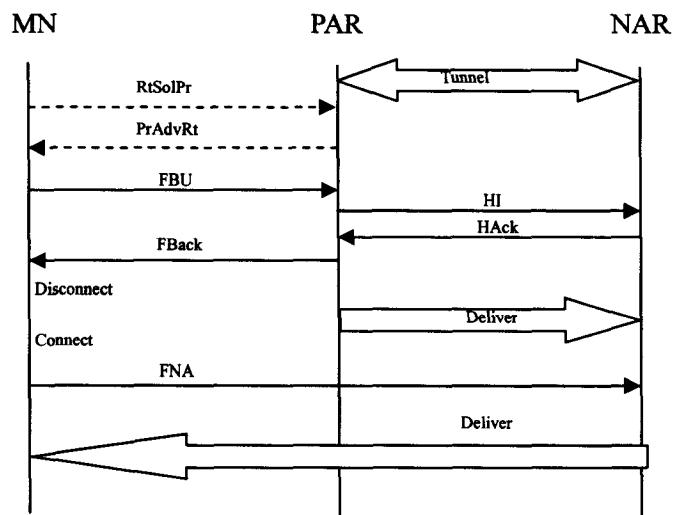


图 4

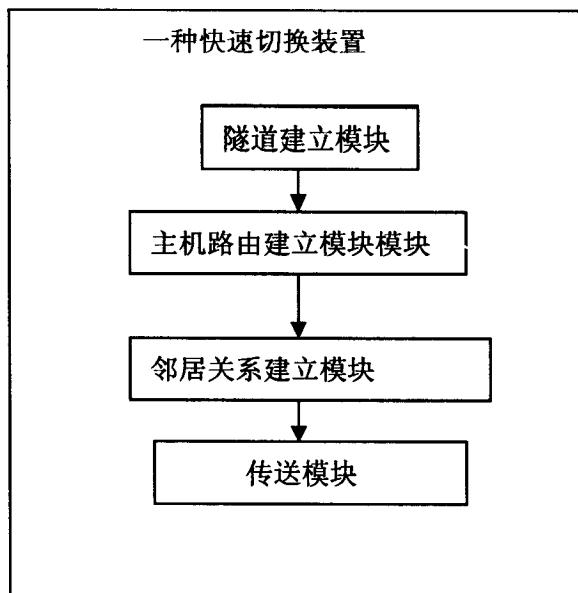


图 5