



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101478552 B

(45) 授权公告日 2012. 02. 22

(21) 申请号 200910077366. 8

(22) 申请日 2009. 02. 19

(73) 专利权人 北京交通大学

地址 100044 北京市海淀区上园村 3 号

(72) 发明人 董平 江海昇 张宏科 杨冬

秦雅娟 刘晓波 邱峰

(74) 专利代理机构 北京王景林知识产权代理事

务所 11320

代理人 王景林 梁波

(51) Int. Cl.

H04L 29/06 (2006. 01)

H04L 29/12 (2006. 01)

H04L 12/56 (2006. 01)

H04L 12/24 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 2008/0013556 A1, 2008. 01. 17, 全文.

CN 101123536 A, 2008. 02. 13, 说明书第 1 页

第 16 行至第 7 页第 23 行, 第 9 页第 10 行至第 14 页第 15 行, 图 3.

CN 1809075 A, 2006. 07. 26, 全文.

CN 101119206 A, 2008. 02. 06, 全文.

审查员 陈罡

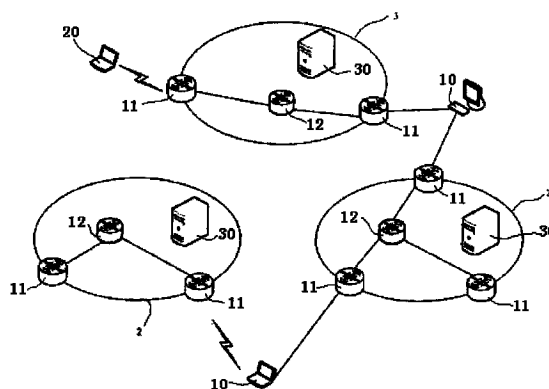
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

实现一体化网络中多家乡终端的位置管理方法与系统

(57) 摘要

一种实现一体化网络中多家乡终端的位置管理方法与系统, 包括家乡域和外域, 一个多家乡终端的接口所连接的接入交换路由器所在的域为多家乡终端的家乡域, 其余的域为外域; 每个家乡域和外域都设置用于存储、管理所在域的终端映射信息的至少一台映射服务器, 和可分配终端映射信息的至少一台接入交换路由器。本发明可使得互联网中的多家乡实现方法变得容易、网络资源充分利用、以及网络管理者容易控制和管理多家乡用户。



1. 一种实现一体化网络中多家乡终端的位置管理方法,其特征在于:

如果是以往不存在的多家乡终端,一体化网络内的接入交换路由器为多家乡终端分配交换路由标识、建立映射信息、并向家乡域映射服务器汇报映射信息;家乡域映射服务器建立存储单元,在多家乡终端所有的家乡域映射服务器之间进行映射信息同步,完成位置注册;而

如果是已经存在的多家乡终端,一体化网络内的接入交换路由器发现终端的接入状态改变后,修改多家乡终端的映射信息,并向接入交换路由器所在域的家乡域映射服务器汇报;多家乡终端所有的家乡域映射服务器之间进行映射信息更新,并向通信对端的接入交换路由器通告,以完成位置更新,

所述位置注册包括下列步骤:

多家乡终端所连接的所有接入交换路由器分别为多家乡终端分配交换路由标识;

每个接入交换路由器为多家乡终端建立映射信息,映射信息条目中包括接入标识、交换路由标识、功能标志位、有效标志位、接口连接的接入交换路由器的交换路由标识、接口连接的家乡域的映射服务器的交换路由标识;功能标志位设为冗余功能;多家乡终端的接口分为主接口和备用接口,主接口所对应映射信息的有效标志位设为有效,所有备用接口所对应映射信息的有效标志位设为无效;

接入交换路由器向所在域的家乡域映射服务器发出映射汇报信息;

存储多家乡终端的映射信息的所有家乡域映射服务器之间相互通告,使所有家乡域映射服务器中存储的多家乡终端的映射信息同步,

所述位置更新包括下列步骤:

主接口所连接的接入交换路由器主动发现终端的接入状态改变;

主接口所连接的接入交换路由器修改所存储的映射信息中的有效标志位为无效,并向所在域的家乡域映射服务器发送映射汇报消息;

主接口所连接的接入交换路由器所在域的家乡域映射服务器更新所存储的该多家乡终端的映射信息;然后,通知该多家乡终端的备用接口所连接的接入交换路由器所在域的家乡域映射服务器;

备用接口所连接的接入交换路由器所在域的家乡域映射服务器将映射更新信息通告给多家乡终端的备用接口所连接的接入交换路由器;

备用接口所连接的接入交换路由器更新多家乡终端的映射信息;

主接口所连接的接入交换路由器通知通信对端所连接的接入交换路由器进行多家乡终端的映射信息更新。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,当通信对端为不支持多家乡技术的终端时,多家乡终端的主接口所连接的接入交换路由器通知通信对端所连接的接入交换路由器进行映射信息更新的具体步骤包括:

多家乡终端的主接口所连接的接入交换路由器直接将映射更新消息通知通信对端所连接的接入交换路由器;

通信对端所连接的接入交换路由器更新多家乡终端的映射信息。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,当通信对端为多家乡终端时,多家乡终端的主接口所连接的接入交换路由器通知通信对端所连接的接入交换路由器进行映射信息

更新的具体步骤包括：

多家乡终端的主接口所连接的接入交换路由器将映射更新消息通知通信对端的多个接口中的一个接口所连接的接入交换路由器；

接收到映射更新消息的接入交换路由器向通信对端的其它接口所连接的接入交换路由器发送映射更新消息；

通信对端所连接的所有接入交换路由器更新多家乡终端的映射信息。

实现一体化网络中多家乡终端的位置管理方法与系统

技术领域

[0001] 本发明属于计算机网络技术领域,涉及一种实现一体化网络中多家乡终端的位置管理方法与系统。

[0002] 本专利申请文件中的术语“多家乡”是指,终端或局域网络通过多个服务提供商连接到 Internet 的方式。

背景技术

[0003] 在传统互联网中,典型的多家乡支持协议为 Internet Engineering TaskForce 在 <http://www.ietf.org/html.charters/shim6-charter.html> 提供的 Shim6:Level 3 Multihoming Shim Protocol for IPv6 技术。

[0004] Shim6 在终端协议栈的 IP 层之上增加了一个垫片 (Shim) 层,并通过垫片层为上层协议提供了一个稳定的上层标识符 (ULID, Upper Layer Identifier)。当 IP 层由于多家乡的原因选择不同的 IP 地址时,ULID 始终保持不变,从而保证了上层协议的稳定性。

[0005] 但是,因为 Shim6 是一种基于终端实现的多家乡解决方案,所以,存在以下主要缺点:1) 需要对终端的协议栈进行修改才能支持多家乡。由于终端的数目和类型及其繁多,修改所有终端的协议栈将是一件工作量非常大、成本非常高的工作。2) 需要终端之间互相协商才能支持多家乡,从而会导致终端与网络之间的链路资源浪费。特别是,当终端和网络之间的链路是无线链路时,终端之间的消息协商必然会使得有限的无线链路资源更为紧张。3) 基于终端的多家乡支持机制,会造成网络运营商难以对终端的行为进行有效的控制和管理,从而增加网络运营商的网络维护难度、提高网络的运营成本。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种在一体化网络中实现多家乡终端的位置管理方法与系统,以使得互联网中的多家乡实现方法变得容易、网络资源充分利用、以及网络管理者容易控制和管理多家乡用户。

[0007] 为此,根据本发明的一个方面,提供了一种实现一体化网络中多家乡终端的位置管理方法,其特征在于:如果是以往不存在的多家乡终端,一体化网络内的接入交换路由器为多家乡终端分配交换路由标识、建立映射信息、并向家乡域映射服务器汇报映射信息;家乡域映射服务器建立存储单元,在多家乡终端所有的家乡域映射服务器之间进行映射信息同步,完成位置注册;而如果是已经存在的多家乡终端,一体化网络内的接入交换路由器发现终端的接入状态改变后,修改多家乡终端的映射信息,并向接入交换路由器所在域的家乡域映射服务器汇报;多家乡终端所有的家乡域映射服务器之间进行映射信息更新,并向通信对端的接入交换路由器通告,以完成位置更新。

[0008] 根据本发明的另外一个方面,提供了一种实现一体化网络中多家乡终端的位置管理系统,其特征在于:该系统包括家乡域和外域,一个多家乡终端的接口所连接的接入交换路由器所在的多家乡终端的域为家乡域,其余的域为外域;每个家乡域和外域都设置用于

存储、管理所在域的终端映射信息的至少一台映射服务器,和可分配终端映射信息的至少一台接入交换路由器。

[0009] 根据本发明,通过网络内的接入交换路由器和映射服务器之间的消息交互机制,不需要修改多家乡终端的网络协议栈,节省了终端与通信对端之间直接的消息交互的开销,有效地控制和管理了多家乡终端与网络内的链路资源,很好地完成了多家乡终端在网络内的位置注册和位置更新。

[0010] 根据本发明,在一体化网络中,接入标识用来表示终端身份,具有唯一性。一体化网络中的多家乡终端应连接到多个接入交换路由器上。多个接入交换路由器为多家乡终端分配不同的交换路由标识。从整个网络来看,多个交换路由标识与同一接入标识对应,可以说明接入标识属于一个采用了多家乡技术的终端设备,符合一体化网络中多家乡终端的要求。

[0011] 根据本发明,当实现冗余功能时,完成多家乡终端的位置发生变化时位置的更新,保证节点间通信的持续性。本发明对一体化网络中的多家乡终端进行位置信息统一管理,通过映射服务器、接入交换路由器来跟踪多家乡终端,确定其位置信息。多家乡终端根据需求主动发起链路切换动作,切换到想要接入的接入交换路由器。本发明可完成一体化网络中多家乡终端的位置注册和更新过程。

附图说明

[0012] 图 1 为本发明的一体化网络中域的示意图;

[0013] 图 2 为一体化网络中映射信息条目的定义示意图;

[0014] 图 3 为本发明具体实施例的多家乡终端的位置注册过程流程图;以及

[0015] 图 4 为本发明具体实施例的多家乡终端的位置更新过程流程图。

具体实施方式

[0016] 有关本发明的技术内容及详细说明,现配合附图说明如下:

[0017] 图 1 为本发明的一体化网络中管理域的示意图。在图 1 中,附图标记 10 表示多家乡终端;附图标记 20 表示通信对端;附图标记 30 表示映射服务器;附图标记 11 表示接入交换路由器广义交换路由器;附图标记 2、3 表示域。如图 1 所示,针对多家乡终端 10 的特点,本发明将一体化网络按照多家乡终端 10 的归属关系,划分为家乡域和外域 2、3。对于一个多家乡终端 10 来说,其接口所连接的接入交换路由器 11 所在的域为多家乡终端的域为家乡域 2、3,其余的域为外域 2、3。每个家乡域和外域 2、3 内根据需求设有一台或多台映射服务器 30。映射服务器 30 负责存储、管理所在域 2、3 的终端映射信息。域 2、3 的部署应该由网络管理部门来完成,可以依据地域、网络规模等因素。每台接入交换路由器 11 在部署到一体化网络中时,都需要管理员为其配置所在域 2、3 的映射服务器地址,即映射服务器的交换路由标识,另外还需要给它分配一个交换路由标识集合,以完成对接入终端的交换路由标识分配。

[0018] 图 2 为映射信息条目的定义示意图。其中,“接入标识”标志位代表多家乡终端的接入标识;本发明中,多家乡终端有多个接口连接到多个接入交换路由器,采用一个接入标识对应多个交换路由标识,“交换路由标识”标志位代表多家乡终端某个接口所连接的接入

交换路由器为其分配的交换路由标识；“功能标志位”表示对应接口的使用模式，分为冗余模式、负载均衡模式、以及偏好选择模式；“有效标志位”表示对应的接口当前的使用状态，分为有效和无效；“接口连接的接入交换路由器的交换路由标识”指所连接的接入交换路由器的交换路由标识；“接口连接的家乡域的映射服务器的交换路由标识”指接口所连接的接入交换路由器所在家乡域的家乡域映射服务器的交换路由标识。

[0019] 本发明由映射服务器来存储和管理接入一体化网络的多家乡终端的身份信息和位置信息。根据存储和管理的需求，映射服务器中建立的存储表分为以下几类：归属管理域表，保存在本域接入的终端的映射信息；临时存储表，用来保存要和本域内的终端通信的通信对端的映射信息。

[0020] 本发明的多家乡终端在进行位置注册时，多家乡终端的接口所连接的多个接入交换路由器发起注册请求，分属每个家乡域的映射服务器分别为这多个接口完成在一体化网络中的位置注册，建立该终端的存储单元，并且在多家乡终端的多个家乡域之间进行信息同步，以供通信建立时进行位置查询。当多家乡终端进行位置更新时，表示终端位置信息的交换路由标识发生变化，备用接口所连接的接入交换路由器发起位置更新过程，通过多家乡终端所有的家乡域映射服务器之间的一系列信息交互，使网络中保存有该多家乡终端位置信息的实体均进行了更新，保证了通信链路的畅通。

[0021] 下面通过实施例，结合附图详细说明本发明的实现过程，包括多家乡终端的注册过程和位置更新过程。

[0022] 如图 3 所示，为一体化网络中多家乡终端的位置注册过程。一体化网络的位置注册由接入交换路由器和映射服务器来完成，为多家乡终端在映射服务器中建立存储单元。多家乡终端连接到多个家乡域的接入交换路由器。这些接入交换路由器分别检测到的多家乡终端，从交换路由标识集合中取出多个未分配的交换路由标识，分配给多家乡终端（步骤 S301）；然后，多家乡终端所连接的多个接入交换路由器为此终端分别建立接入标识与交换路由标识的映射信息（步骤 S302）；根据初始功能需求定义对应映射条目的各个标志位，初始需求为冗余功能，功能标志位定义为冗余功能，主接口所对应条目的有效标志位设为有效，备用接口的有效标志位设为无效（步骤 S303）；然后，接入交换路由器向所在域的家乡域映射服务器发出映射汇报消息，映射服务器收到映射汇报消息后建立存储单元（步骤 S304）；最后，根据多家乡终端的特点，存储多家乡终端映射信息的所有家乡域映射服务器之间将进行相互通告，使多家乡终端所有的家乡域映射服务器中存储的多家乡终端的映射信息同步（步骤 S305）；这样，多家乡终端位置注册完成（步骤 S306）。

[0023] 多家乡终端的位置更新过程是描述当一体化网络中的接入交换路由器检测到多家乡终端的接入状态发生变化时，通知多家乡终端进行位置信息的更新过程。如图 4 所示，多家乡终端的位置更新的具体步骤包含：

[0024] 首先，主接口所连接的接入交换路由器主动发现终端的接入状态改变，主动发起位置更新（步骤 S401）；主接口所连接的接入交换路由器修改所存储的映射信息中的有效标志位为无效，并向所在域的家乡域映射服务器发送映射汇报消息（步骤 S402）；主接口所连接的接入交换路由器所在域的家乡域映射服务器更新所存储的该多家乡终端的映射信息；然后，通知该多家乡终端的备用接口所连接的接入交换路由器所在域的家乡域映射服务器（步骤 S403）；备用接口所连接的接入交换路由器所在域的家乡域映射服务器将映射

更新信息通告给多家乡终端的备用接口所连接的接入交换路由器（步骤 S404）；备用接口所连接的接入交换路由器更新多家乡终端的映射信息（步骤 S405）；接着，根据获得的通信对端的信息判断通信对端是否为多家乡终端（步骤 S406）；如果不是多家乡终端（判断为否），多家乡终端的主接口所连接的接入交换路由器直接将映射更新消息通知通信对端所连接的接入交换路由器（步骤 S407）；通信对端所连接的接入交换路由器更新多家乡终端的映射信息（步骤 S408）；如果是多家乡终端（判断为是），多家乡终端的主接口所连接的接入交换路由器将映射更新消息通知通信对端的多个接口中的一个接口所连接的接入交换路由器（步骤 S409）；接收到映射更新消息的接入交换路由器向通信对端的其它接口所连接的接入交换路由器发送映射更新消息（步骤 S410）；通信对端所连接的所有接入交换路由器更新多家乡终端的映射信息（步骤 S411），位置更新结束（步骤 S412）。

[0025] 本实施例为接入一体化网络的多家乡终端，分配位置信息，在映射服务器注册其身份、位置映射信息来完成位置注册；多家乡终端由于切换链路发生位置信息更新时，通过接入交换路由器向映射服务器发起位置更新过程，通过各相关实体之间的信息交互，来完成多家乡终端位置信息在全网内的更新，从而保证其能够正确地建立通信连接，在通信中发生链路切换时能保证通信链路的畅通。

[0026] 上述仅为本发明的较佳实施例而已，并非用来限定本发明的保护范围。即凡依本发明的思想和精神所做的等同变化与修改，皆为本发明的保护范围所涵盖。

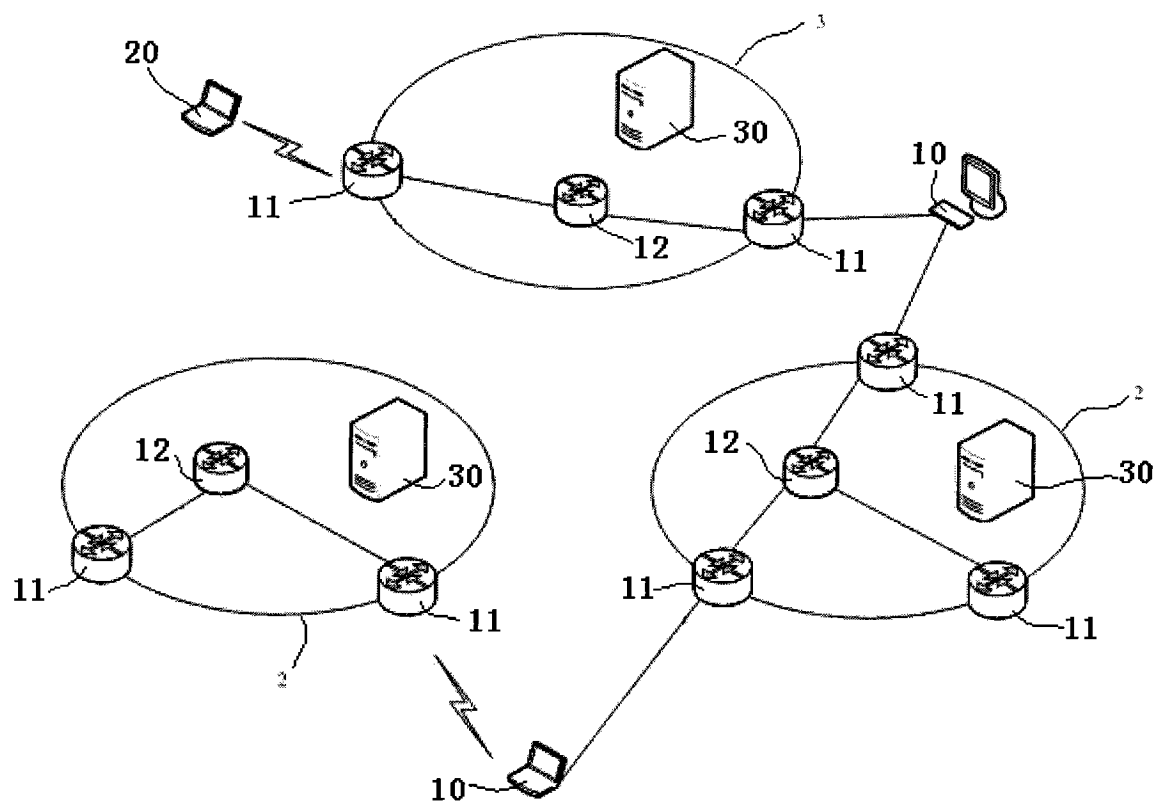


图 1

接入标识
交换路由标识-1, 功能标志位-1, 有效标志位-1, 接口连接的接入交换路由器的交换路由标识-1, 接口连接的家乡域的映射服务器的交换路由标识-1
交换路由标识-2, 功能标志位-2, 有效标志位-2, 接口连接的接入交换路由器的交换路由标识-2, 接口连接的家乡域的映射服务器的交换路由标识-2
.....
交换路由标识-n, 功能标志位-n, 有效标志位-n, 接口连接的接入交换路由器的交换路由标识-n, 接口连接的家乡域的映射服务器的交换路由标识-n

图 2

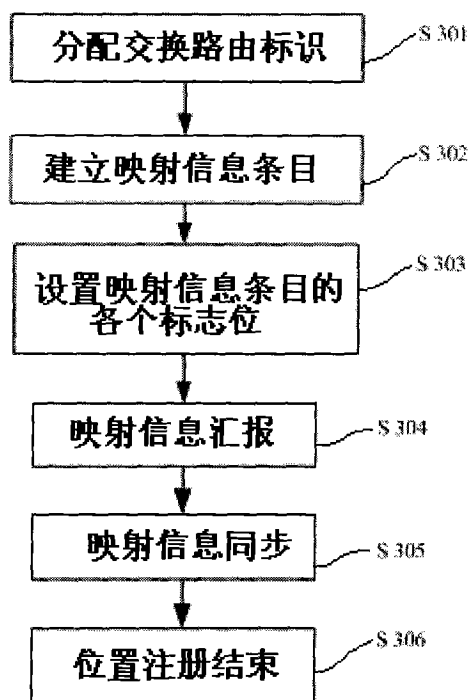


图 3

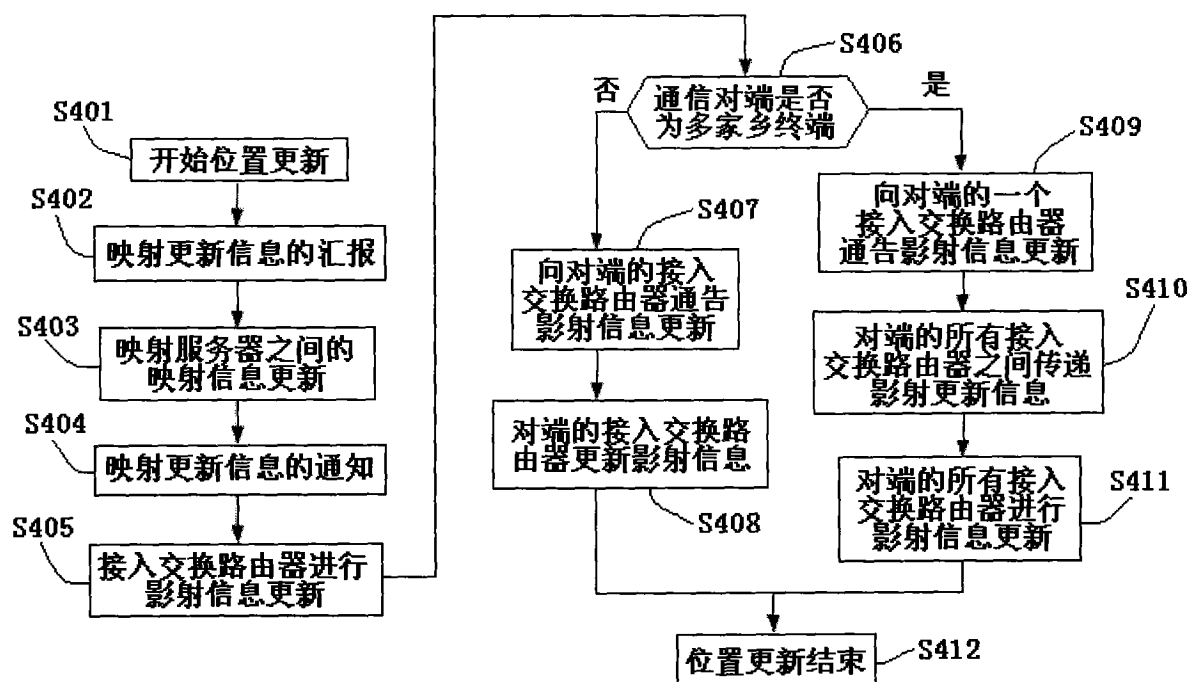


图 4