

# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102594653 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 18

(21) 申请号 201110009390. 5

(22) 申请日 2011. 01. 13

(71) 申请人 华为数字技术有限公司  
地址 100085 北京市海淀区上地信息路 3 号

(72) 发明人 周云龙

(51) Int. Cl.  
H04L 12/56 (2006. 01)  
H04L 29/12 (2006. 01)

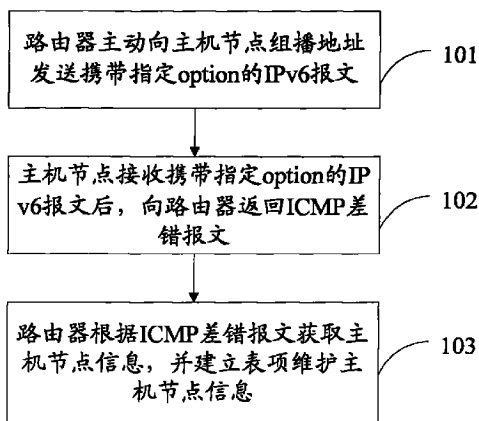
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 1 页

## (54) 发明名称

一种 IPv6 主机节点发现的方法、装置和系统

## (57) 摘要

本发明公开了一种 IPv6 主机节点发现的方法、装置和系统,其中方法包括向主机节点组播地址发送携带指定 option 的 IPv6 报文,该指定 option 的 IPv6 报文用于指示接收到所述指定 option 的 IPv6 报文的主机节点回应 ICMP 差错报文;和接收主机节点回应的 ICMP 差错报文,根据 ICMP 差错报文获取主机节点信息,并建立表项维护主机节点信息。路由器能够主动发起对 IPv6 主机节点的探测,可以实时的探测 IPv6 主机节点状态,从而及时有效地对和路由器相连的主机节点进行管理。



1. 一种 IPv6 主机节点发现的方法,其特征在于,包括:

向主机节点组播地址发送携带指定 option 的 IPv6 报文,所述指定 option 的 IPv6 报文用于指示接收到所述指定 option 的 IPv6 报文的主机节点回应 ICMP 差错报文;和

接收所述主机节点回应的 ICMP 差错报文,根据所述 ICMP 差错报文获取所述主机节点信息,并建立表项维护所述主机节点信息。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述向主机节点组播地址发送携带指定 option 的 IPv6 报文,具体为:路由器根据 IP v6 协议选择具有广播信息功能的本地链路广播地址 FF02::1 作为目的地址,主动向目的地址为 FF02::1 的所有主机节点组播地址发送携带指定 option 的 IPv6 报文。

3. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述指定 option 的 IPv6 报文为 option Type 最高两位为 10 的 IPv6 报文。

4. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于:所述 ICMP 差错报文携带有 source ipv6 地址,

所述根据 ICMP 差错报文获取主机节点信息,具体为:根据 ICMP 差错报文中的 source ipv6 地址获取主机节点信息。

5. 一种路由器,其特征在于,包括:

发送单元,用于向主机节点组播地址发送携带指定 option 的 IPv6 报文,其中所述指定 option 的 IPv6 报文用于指示接收到所述指定 option 的 IPv6 报文的主机节点回应 ICMP 差错报文;

接收单元,用于接收来自所述主机节点的 ICMP 差错报文;和

处理单元,用于根据所述 ICMP 差错报文获取所述主机节点信息,并建立表项维护所述主机节点信息。

6. 根据权利要求 5 所述的路由器,其特征在于:所述发送单元用于向主机节点组播地址发送携带指定 option 的 IPv6 报文,具体为:所述发送单元根据 IP v6 协议选择具有广播信息功能的本地链路广播地址 FF02::1 作为目的地址,主动向目的地址为 FF02::1 的所有主机节点组播地址发送携带指定 option 的 IPv6 报文。

7. 根据权利要求 5 所述的路由器,其特征在于:所述指定 option 的 IPv6 报文为 option Type 最高两位为 10 的 IPv6 报文。

8. 根据权利要求 5 所述的路由器,其特征在于,所述 ICMP 差错报文携带有 source ipv6 地址

9. 一种用于 IPv6 主机节点发现的系统,其特征在于,包括:

路由器,用于向主机节点组播地址发送携带指定 option 的 IPv6 报文,接收来自主机节点的 ICMP 差错报文,并根据 ICMP 差错报文获取主机节点信息,并建立表项维护主机节点信息,其中所述指定 option 的 IPv6 报文用于指示接收到所述指定 option 的 IPv6 报文的主机节点回应 ICMP 差错报文;和

主机节点,接收携带指定 option 的 IPv6 报文,并向路由器返回 ICMP 差错报文。

10. 根据权利要求 9 所述的系统,其特征在于,所述向主机节点组播地址发送携带指定 option 的 IPv6 报文,具体为:路由器根据 IPv6 协议选择具有广播信息功能的本地链路广播地址 FF02::1 作为目的地址,主动向目的地址为 FF02::1 的所有主机节点组播地址发送

携带指定 option 的 IPv6 报文；

所述指定 option 的 IPv6 报文为 option Type 最高两位为 10 的 IPv6 报文。

## 一种 IPv6 主机节点发现的方法、装置和系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,具体涉及一种 IPv6 主机节点发现的方法、装置和系统。

### 背景技术

[0002] 互联网协议第六版 (Internet Protocol Version 6, IPv6) 是网络层协议的第二代标准协议, IPv6 协议中一个重要特性是 IPv6 的邻居发现 (Neighbor Discovery, ND) 机制。IPv6 的邻居发现主要实现对邻居地址的解析和邻居可达性的探测,其定义的报文使用互联网控制报文协议 (Internet Control Management Protocol, ICMP) 承载,类型包括:路由器请求报文 (Router Solicitation, RS)、路由器通告 (Router Advertisement, RA) 报文、邻居请求报文 (Neighbor Solicitation, NS)、邻居通告报文 (Neighbor Advertisement, NA) 和重定向报文。

[0003] 主机节点和路由器的邻居发现,是基于 RS 报文和 RA 报文的交互完成的,具体地,当主机节点上线后,主机节点通过 RS 报文向路由器发送请求,路由器接收到 RS 报文后,根据 RS 报文学习主机节点信息,同时通过 RA 报文把路由器信息发送给主机节点作为响应。

[0004] 上述现有技术方法中:无法通过路由器主动收集主机节点信息,只能通过主机节点上线被动发现。此外,不能保证路由器获取的主机节点信息是现在可靠的,可能有些主机节点状态发生变化,路由器却无法感知。

### 发明内容

[0005] 本发明实施例提供一种路由器能够主动发现 IPv6 主机节点的 IPv6 主机节点发现的方法、装置和系统。

[0006] 本发明的一个实施例提供了一种 IPv6 主机节点发现的方法,包括:向主机节点组播地址发送携带指定 option 的 IPv6 报文,所述指定 option 的 IPv6 报文用于指示接收到所述指定 option 的 IPv6 报文的主机节点回应 ICMP 差错报文;和接收所述主机节点回应的 ICMP 差错报文,根据所述 ICMP 差错报文获取所述主机节点信息,并建立表项维护所述主机节点信息。

[0007] 本发明的一个实施例提供了一种路由器,包括:发送单元,用于向主机节点组播地址发送携带指定 option 的 IPv6 报文,其中所述指定 option 的 IPv6 报文用于指示接收到所述指定 option 的 IPv6 报文的主机节点回应 ICMP 差错报文;接收单元,用于接收来自所述主机节点的 ICMP 差错报文;和处理单元,用于根据所述 ICMP 差错报文获取所述主机节点信息,并建立表项维护所述主机节点信息。

[0008] 本发明的一个实施例还提供了一种用于 IPv6 主机节点发现的系统,包括:路由器,用于向主机节点组播地址发送携带指定 option 的 IPv6 报文,接收来自主机节点的 ICMP 差错报文,并根据 ICMP 差错报文获取主机节点信息,并建立表项维护主机节点信息,其中所述指定 option 的 IPv6 报文用于指示接收到所述指定 option 的 IPv6 报文的主机节点回

应 ICMP 差错报文 ;和主机节点,接收携带指定 option 的 IPv6 报文,并向路由器返回 ICMP 差错报文。

[0009] 采用本发明实施例的技术方案,路由器能够主动发起对 IPv6 主机节点的探测,可以实时的探测 IPv6 主机节点状态,从而及时有效地对和路由器相连的主机节点进行管理。

### 附图说明

[0010] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0011] 图 1 是本发明实施例一提供的一种 IPv6 主机节点发现的方法流程示意图 ;

[0012] 图 2 是 option 格式的示意图 ;

[0013] 图 3 是本发明实施例二提供的路由器的结构示意图 ;

[0014] 图 4 是本发明实施例三提供的一种用于 IPv6 主机节点发现的系统示意图 ;

### 具体实施方式

[0015] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0016] 本发明实施例提供一种 IPv6 主机节点发现的方法、装置和系统,由路由器主动发起对 IPv6 主机节点的探测,可以实时的探测 IPv6 主机节点状态。本发明实施例还提供相应的装置和系统。以下分别进行详细说明。

[0017] 实施例一

[0018] 请参考图 1,本发明实施例提供一种 IPv6 主机节点发现的方法,包括以下步骤 :

[0019] 101、路由器主动向主机节点组播地址发送携带指定 option 的 IPv6 报文 ;

[0020] 在本发明实施例中,路由器根据 IPv6 协议选择具有广播信息功能的本地链路广播地址 FF02::1 作为目的地址,主动向目的地址为 FF02::1 的所有主机节点组播地址发送携带指定 option 的 IPv6 报文。

[0021] IPv6 报文中携带的指定 option 格式如图 2 所示,包括 option Type,opt DataLen 和 option Data 三部分。其中,

[0022] 在本发明实施例中,option Type 按照如下规则编码,最高两位限制了当 IPv6 主机节点无法识别这类选项类型时,需要做的反应 :

[0023] 00 :跳过这一选项,继续处理首部

[0024] 01 :丢弃这个报文

[0025] 10 :丢弃这个报文,且不管目的地址是否是组播地址,都需要回应 ICMP 差错报文。

[0026] 在本步骤中,路由器向目的地址为 FF02::1 的所有主机节点组播地址发送 option Type 最高两位为 10 的 IPv6 报文。

[0027] 102、主机节点接收携带指定 option 的 IPv6 报文后,向路由器返回 ICMP 差错报

文。

[0028] ICMP 不纠正差错,如果主机节点在处理 IPv6 时遇到了一些问题,例如目的端不可达、源端抑制、超时、参数问题或改变路由,主机节点首先把出错的 IPv6 报文抛弃,然后调用 ICMP 差错报文向路由器报告差错信息,ICMP 差错报文携带有 source ipv6 地址。此外,ICMP 差错报文的地址是被抛弃数据的源地址,即路由器的地址,因此主机节点可以向路由器回应 ICMP 差错报文。

[0029] 103、路由器根据 ICMP 差错报文获取主机节点信息,并建立表项维护主机节点信息。

[0030] 路由器收到来自主机节点的 ICMP 差错报文后,根据 ICMP 差错报文中的 source ipv6 地址获取主机节点信息,并建立表项维护主机节点信息,从而管理和路由器相连的主机节点。

[0031] 路由器建立表项维护信息和现有方法类似,故在此不赘述。

[0032] 实施例二

[0033] 请参考图 3,本发明实施例提供一种路由器,包括:

[0034] 发送单元 301,用于向主机节点组播地址发送携带指定 option 的 IPv6 报文;

[0035] 具体地,发送单元根据 IP v6 协议选择具有广播信息功能的本地链路广播地址 FF02::1 作为目的地址,主动向目的地址为 FF02::1 的所有主机节点组播地址发送携带指定 option 的 IPv6 报文,其中,该指定 option 的 IPv6 报文的 option Type 最高两位设为 10。

[0036] 接收单元 302,用于接收来自主机节点的 ICMP 差错报文;

[0037] 具体地,在主机节点接收携带指定 option 的 IPv6 报文后,由于指定 option 的 IPv6 报文的 option Type 最高两位为 10,因此,主机节点会向路由器回应 ICMP 差错报文,该 ICMP 差错报文携带有 source ipv6 地址。

[0038] 处理单元 303,用于根据 ICMP 差错报文获取主机节点信息,并建立表项维护主机节点信息。

[0039] 具体地,处理单元根据 ICMP 差错报文中的 source ipv6 地址获取主机节点信息,并建立表项维护主机节点信息,从而管理和路由器相连的主机节点。

[0040] 实施例三

[0041] 请参考图 4,本发明实施例提供一种用于 IPv6 主机节点发现的系统,包括:

[0042] 路由器 401,用于向主机节点组播地址发送携带指定 option 的 IPv6 报文,接收来自主机节点的 ICMP 差错报文,并根据 ICMP 差错报文获取主机节点信息,并建立表项维护主机节点信息;和

[0043] 主机节点 402,接收携带指定 option 的 IPv6 报文,并向路由器返回 ICMP 差错报文。

[0044] 其中,路由器根据 IP v6 协议选择具有广播信息功能的本地链路广播地址 FF02::1 作为目的地址,主动向目的地址为 FF02::1 的所有主机节点组播地址发送携带指定 option 的 IPv6 报文,其中,该指定 option 的 IPv6 报文的 option Type 最高两位设为 10。在主机节点接收携带指定 option 的 IPv6 报文后,由于指定 option 的 IPv6 报文的 option Type 最高两位为 10,因此,主机节点会向路由器回应 ICMP 差错报文,该 ICMP 差错报文携带

有 source ipv6 地址。路由器接收来自主机节点的 ICMP 差错报文后,根据 ICMP 差错报文中的 source ipv6 地址获取主机节点信息,并建立表项维护主机节点信息,从而管理和路由器相连的主机节点。

[0045] 本领域普通技术人员可以理解上述实施例的各种方法中的全部或部分步骤是可以通程序来指令相关的硬件来完成,该程序可以存储于一计算机可读存储介质中,存储介质可以包括:硬盘、磁盘或光盘等。

[0046] 以上对本发明实施例所提供的 IPv6 主机节点发现的方法、装置及系统进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明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,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

