



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101217463 B

(45) 授权公告日 2012. 04. 18

(21) 申请号 200710304352. 6

CN 1538685 A, 2004. 10. 20, 全文.

(22) 申请日 2007. 12. 27

CN 1809032 A, 2006. 07. 26, 全文.

(73) 专利权人 华为技术有限公司

审查员 岳晋

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 唐湜

(74) 专利代理机构 北京三高永信知识产权代理
有限责任公司 11138

代理人 何文彬

(51) Int. Cl.

H04L 12/56 (2006. 01)

H04L 12/66 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101056267 A, 2007. 10. 17, 说明书第 8 页
第 2 段—第 9 页第 3 段、第 9 页第 7 段.

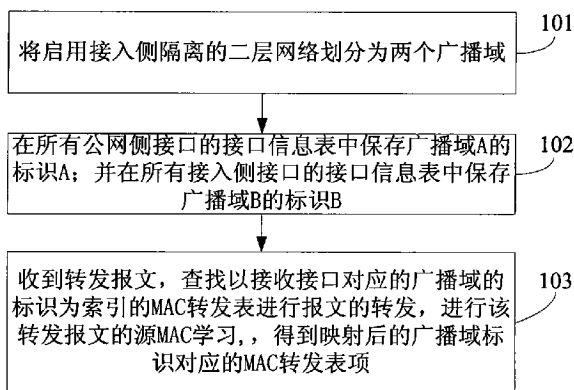
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种控制报文转发的方法和设备

(57) 摘要

本发明公开了一种控制报文转发的方法和设备,属于通信领域。方法包括划分第一广播域和第二广播域;在所述公网侧所有接口上保存所述第一广播域标识,在所述接入侧所有接口上保存所述第二广播域标识;接收转发报文,对所述转发报文的源介质访问控制地址学习得到所述源介质访问控制地址、接收接口和广播域标识的对应关系,并将所述对应关系中的广播域标识进行映射,得到映射后广播域标识对应的源介质访问控制地址转发表项。设备包括:划分模块、保存模块、接收模块和映射模块。本发明通过拆分广播域和广播域标识映射的方式,不用修改目前报文转发设备中的转发引擎芯片,满足二层网络中进行接入侧隔离的需求下,实现报文成功转发。



1. 一种控制报文转发的方法,其特征在于,所述方法包括:

划分第一广播域和第二广播域;所述第一广播域包含公网侧和接入侧所有接口;所述第二广播域包含所述公网侧所有接口;

在所述公网侧所有接口上保存所述第一广播域标识,在所述接入侧所有接口上保存所述第二广播域标识;

接收转发报文,对所述转发报文的源介质访问控制地址学习得到所述源介质访问控制地址、接收接口和广播域标识的对应关系,并将所述对应关系中的广播域标识进行映射,得到映射后广播域标识对应的源介质访问控制地址转发表项;

根据所述对应关系,生成所述广播域标识对应的介质访问控制转发表项,并将所述广播域标识对应的介质访问控制转发表项中的接口设置为黑洞接口;

所述接收转发报文,对所述转发报文的源介质访问控制地址学习得到所述源介质访问控制地址、接收接口和广播域标识的对应关系,并将所述对应关系中的广播域标识进行映射,得到映射后广播域标识对应的源介质访问控制地址转发表项,具体包括:

当所述公网侧接口接收转发报文时,对所述转发报文的源介质访问控制地址学习得到所述源介质访问控制地址、接收接口和所述第一广播域标识的对应关系,将所述对应关系中第一广播域标识映射为第二广播域标识,生成所述第二广播域标识对应的源介质访问控制地址转发表项;或,

当所述接入侧接口接收转发报文时,对所述接入侧接口接收转发报文的源介质访问控制地址学习得到所述源介质访问控制地址、接收接口和所述第二广播域标识的对应关系,将所述源介质访问控制地址、接收接口和所述第二广播域标识的对应关系中的所述第二广播域标识映射为所述第一广播域标识,生成所述第一广播域标识对应的源介质访问控制地址转发表项。

2. 如权利要求1所述的控制报文转发的方法,其特征在于,所述方法还包括:接收到转发报文时,根据接收所述报文的接口对应的广播域标识,查找所述广播域标识对应的介质访问控制转发表进行报文转发。

3. 一种控制报文转发的设备,其特征在于,所述设备包括:

划分模块,用于划分第一广播域和第二广播域;所述第一广播域包含所述公网侧和接入侧所有接口;所述第二广播域包含所述公网侧所有接口;

保存模块,用于在所述公网侧所有接口上保存所述第一广播域标识,在所述接入侧所有接口上保存所述第二广播域标识;

接收模块,用于接收转发报文;

映射模块,用于当所述接收模块接收到转发报文后,对所述转发报文的源介质访问控制地址学习得到所述源介质访问控制地址、接收接口和广播域标识的对应关系,并将所述对应关系中的广播域标识进行映射,得到映射后广播域标识对应的源介质访问控制地址转发表项;

设置模块,用于当所述映射模块学习到所述源介质访问控制地址、接收接口和所述广播域标识的对应关系时,生成所述广播域标识对应的介质访问控制转发表项,并将所述广播域标识对应的介质访问控制转发表项中的接口设置为黑洞接口;

所述映射模块具体包括:

第一映射单元,用于当所述公网侧接口接收转发报文时,对所述转发报文的源介质访问控制地址学习得到所述源介质访问控制地址、接收接口和所述第一广播域标识的对应关系,将所述对应关系中第一广播域标识映射为第二广播域标识,生成所述第二广播域标识对应的源介质访问控制地址转发表项;

第二映射单元,用于当所述接入侧接口接收转发报文时,对所述接入侧接口接收转发报文的源介质访问控制地址学习得到所述源介质访问控制地址、接收接口和所述第二广播域标识的对应关系,将所述源介质访问控制地址、接收接口和所述第二广播域标识的对应关系中的所述第二广播域标识映射为所述第一广播域标识,生成所述第一广播域标识对应的源介质访问控制地址转发表项。

4. 如权利要求 3 所述的控制报文转发的设备,其特征在于,所述设备还包括转发模块用于根据接收所述转发报文的接口对应的广播域标识,查找所述广播域标识对应的介质访问控制转发表进行报文转发。

一种控制报文转发的方法和设备

技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,特别涉及一种控制报文转发的方法和设备。

背景技术

[0002] 在二层网络中,二层设备如报文转发设备的工作原理是:根据接收到的报文中携带的目的 MAC(Media Access Control,介质访问控制)地址,查找设备自身的 MAC 转发表,通过命中的 MAC 表项对应的出接口转发报文。报文转发设备接收到报文进行报文的转发,当报文转发设备上还没有记录目的 MAC 地址和接口的对应关系时(即该目的 MAC 地址还没有学习得到),会将该报文,在设备自身除接收该报文的接收接口(可以是物理接口也可以是逻辑接口)外的其他所有接口上进行广播,接收到响应报文后,根据记录下的该响应报文的源 MAC 地址(即转发报文的目的 MAC 地址)和接收接口(即转发报文的出接口)的对应关系,从而实现报文的成功转发;同时,报文转发设备还会学习报文的源 MAC 地址,即将该源 MAC 地址和接收该报文的接收接口的对应关系添加到 MAC 转发表中。当报文转发设备接收到以该源 MAC 地址为目的地址的反向报文时,就能够查找 MAC 转发表直接得到该反向报文对应的接口,于是不用对该报文进行广播,节省了网络带宽。

[0003] 大部分的二层网络中的二层设备都支持根据 VLAN(Virtual Local Area Network,虚拟局域网)或 VSI(Virtual Switch Instance,虚拟交换实例)来进行广播域(对应广播域 ID)的划分,通过划分广播域避免了在目的 MAC 地址没有学习得到的情况下,进行广播的时候对不在同一广播域下的其他接口的影响。当进行了广播域的划分后,相应地,报文转发设备中的 MAC 转发表也根据广播域标识 ID 分为不同的多份。例如,划分为广播域 A 和广播域 B,接收到报文后根据接收接口对应的广播域 ID(以 A 为例)和报文携带的目的 MAC 地址查找转发表;当目的 MAC 地址还没有学习得到时,只需要将该报文向广播域 A 内除接收接口外其他所有接口广播,避免了对报文转发设备中不在广播域 A 范围的接口的影响。

[0004] 参见图 1,为现有二层网络设备的转发结构示意图,接收模块接收到需要转发的报文后,发送到转发引擎,转发引擎查找表项存储模块获取 MAC 转发表中的对应的表项,根据获取的表项中目的 MAC 地址对应的接口,转发引擎将该报文发送至发送模块进行转发;同时,转发引擎将该报文的 MAC 学习信息(如广播域 ID,MAC 地址和接收接口)上报给上层学习模块,上层学习模块根据 MAC 学习信息进行 MAC 学习,并将学习得到的表项发送至表项存储模块进行保存。

[0005] 目前,在构建二层网络时,通常会有接入侧隔离的需求,即公网侧和接入侧之间能够互通二层报文,而接入侧之间的设备之间不能互相转发报文,参见图 2,为启用了接入侧隔离的 VPLS(Virtual Private LAN Service,虚拟专用局域网服务)设备组网示意图,其中,报文转发设备以 SPE(Superstratum Provider Edge,上层服务商边缘设备)4 为例进行说明;公网侧设备包括:SPE1、PE(Provider Edge,服务商边缘设备)2 以及 SPE3;接入侧设备包括:UPE(Underlayer PE,下层 PE)1、UPE2、CE(Customer Edge,客户边缘设备)1 以及

CE2 ;相应地, SPE4 的公网侧接口分别为连接 SPE3 的接口 1、连接 SPE1 的接口 2、连接 PE2 的接口 3 ;接入侧接口分别为连接 UPE1 的接口 4、连接 UPE2 的接口 5、连接 CE1 的接口 6、连接 CE2 的接口 7,此时要求公网侧接口和接入侧接口之间可以进行报文的相互转发,而接入侧接口之间不允许进行报文的相互转发。

[0006] 发明人在实现本发明的过程中发现:由于在二层网路中接入侧隔离的需求的提出比较新,还没有形成标准,而二层网络设备转发引擎一般是采用 ASIC(Application Specific Intergrated Circuits,专用集成电路)化的不可编程修改的芯片完成的,在设计时没有进行该需求的考虑,所以不能自动支持满足上述接入侧隔离的转发需求。

发明内容

[0007] 为了在二层网络设备上实现控制报文转发,特别是实现了满足接入侧隔离需求的报文转发,本发明实施例提供了一种控制报文转发的方法和设备。所述技术方案如下:

[0008] 一种控制报文转发的方法,所述方法包括:

[0009] 划分第一广播域和第二广播域;所述第一广播域包含公网侧和接入侧所有接口;所述第二广播域包含所述公网侧所有接口;

[0010] 在所述公网侧所有接口上保存所述第一广播域标识,在所述接入侧所有接口上保存所述第二广播域标识;

[0011] 接收转发报文,对所述转发报文的源介质访问控制地址学习得到所述源介质访问控制地址、接收接口和广播域标识的对应关系,并将所述对应关系中的广播域标识进行映射,得到映射后广播域标识对应的源介质访问控制地址转发表项;

[0012] 根据所述对应关系,生成所述广播域标识对应的介质访问控制转发表项,并将所述广播域标识对应的介质访问控制转发表项中的接口设置为黑洞接口;

[0013] 所述接收转发报文,对所述转发报文的源介质访问控制地址学习得到所述源介质访问控制地址、接收接口和广播域标识的对应关系,并将所述对应关系中的广播域标识进行映射,得到映射后广播域标识对应的源介质访问控制地址转发表项,具体包括:

[0014] 当所述公网侧接口接收转发报文时,对所述转发报文的源介质访问控制地址学习得到所述源介质访问控制地址、接收接口和所述第一广播域标识的对应关系,将所述对应关系中第一广播域标识映射为第二广播域标识,生成所述第二广播域标识对应的源介质访问控制地址转发表项;或,

[0015] 当所述接入侧接口接收转发报文时,对所述接入侧接口接收转发报文的源介质访问控制地址学习得到所述源介质访问控制地址、接收接口和所述第二广播域标识的对应关系,将所述源介质访问控制地址、接收接口和所述第二广播域标识的对应关系中的所述第二广播域标识映射为所述第一广播域标识,生成所述第一广播域标识对应的源介质访问控制地址转发表项。

[0016] 一种控制报文转发的设备,所述设备包括:

[0017] 划分模块,用于划分第一广播域和第二广播域;所述第一广播域包含所述公网侧和接入侧所有接口;所述第二广播域包含所述公网侧所有接口;

[0018] 保存模块,用于在所述公网侧所有接口上保存所述第一广播域标识,在所述接入侧所有接口上保存所述第二广播域标识;

[0019] 接收模块,用于接收转发报文;

[0020] 映射模块,用于当所述接收模块接收到转发报文后,对所述转发报文的源介质访问控制地址学习得到所述源介质访问控制地址、接收接口和广播域标识的对应关系,并将所述对应关系中的广播域标识进行映射,得到映射后广播域标识对应的源介质访问控制地址转发表项;

[0021] 设置模块,用于当所述映射模块学习到所述源介质访问控制地址、接收接口和所述广播域标识的对应关系时,生成所述广播域标识对应的介质访问控制转发表项,并将所述广播域标识对应的介质访问控制转发表项中的接口设置为黑洞接口;

[0022] 所述映射模块具体包括:

[0023] 第一映射单元,用于当所述公网侧接口接收转发报文时,对所述转发报文的源介质访问控制地址学习得到所述源介质访问控制地址、接收接口和所述第一广播域标识的对应关系,将所述对应关系中第一广播域标识映射为第二广播域标识,生成所述第二广播域标识对应的源介质访问控制地址转发表项;

[0024] 第二映射单元,用于当所述接入侧接口接收转发报文时,对所述接入侧接口接收转发报文的源介质访问控制地址学习得到所述源介质访问控制地址、接收接口和所述第二广播域标识的对应关系,将所述源介质访问控制地址、接收接口和所述第二广播域标识的对应关系中的所述第二广播域标识映射为所述第一广播域标识,生成所述第一广播域标识对应的源介质访问控制地址转发表项。

[0025] 本发明实施例提供的技术方案的有益效果是:

[0026] 通过在报文转发设备上划分多个广播域以及对广播域标识进行映射的方式,实现控制报文的转发,不用修改目前的报文转发设备中的转发引擎的基础上,能够自动的支持并满足实现了在二层网络中满足接入侧隔离的条件下转发报文。

附图说明

[0027] 图 1 是现有技术提供的报文转发设备的结构示意图;

[0028] 图 2 是现有技术提供的启用接入侧隔离的设备组网示意图;

[0029] 图 3 是本发明实施例 1 提供的控制报文转发的方法流程图;

[0030] 图 4 是本发明实施例 4 提供的控制报文转发的设备示意图。

具体实施方式

[0031] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地详细描述。

[0032] 本发明实施例提供的技术方案,通过在报文转发设备上划分多个广播域以及对广播域标识进行映射的方式实现控制报文的转发,实现了在二层网络中满足接入侧隔离的条件下转发报文。

[0033] 实施例 1

[0034] 本发明实施例提供了一种控制报文转发的方法,以图 2 提供的 VPLS 报文转发设备组网示意图为例进行说明,其中,在构建二层网络时,根据需要对接入侧启用了隔离,即不允许接入侧之间的设备进行报文的相互转发,采用本发明实施例提供的方法能够在不改

变现有二层网络的报文转发设备转发引擎的基础上支持接入侧隔离,实现对报文的成功转发。参见图 3,为本发明实施例提供的控制报文转发的方法流程图,具体内容包括:

[0035] 101:将启用接入侧隔离的二层网络划分为两个广播域:广播域 A 和广播域 B,其中广播域 A 包含报文转发设备的所有公网侧接口 1、2、3 和接入侧接口 4、5、6、7;广播域 B 只包含公网侧接口 1、2、3。

[0036] 102:在所有公网侧接口 1、2、3 的接口的信息表中保存广播域 A 的标识 A;并在所有接入侧接口 4、5、6、7 的接口信息表中保存广播域 B 的标识 B。

[0037] 103:收到转发报文,查找以接收接口对应的广播域的标识为索引的 MAC 转发表进行报文的转发,并进行该转发报文的源 MAC 学习,并将学习得到的对应关系中的广播域标识进行相应的映射,得到映射后的广播域标识对应的 MAC 转发表项。

[0038] 下面分别针对该报文转发设备收到来自公网侧报文的情况和来自接入侧报文的情况进行详细描述,具体内容如下:

[0039] 1) 当报文转发设备收到来自公网侧需要转发到接入侧的报文时,查找以广播域 A 的标识为索引的 MAC 转发表,并进行源 MAC 学习,并将学习后得到的对应关系中的广播域标识 A 映射为广播域标识 B。

[0040] 本实施例以公网侧接口 1 收到需要向接入侧进行转发的报文为例进行说明,内容如下:

[0041] a. 当该转发报文的的目的 MAC 地址为接入侧的设备 CE1 时,且报文转发设备已经学习到该 CE1 对应的接口为 6 时,则以接口 1 保存的广播域 A 的标识 A 为索引,查找广播域 A 对应的 MAC 转发表,得到该目的 MAC 对应的接口 6,将该转发报文按照单播的方式发送到接入侧对应的接口 6。

[0042] 当在该报文转发设备上,还没有记录该转发报文的的目的 MAC 和接口的对应关系时(即该目的 MAC 地址还没学习得到),则该报文转发设备根据接口 1 的接口的信息表中保存的广播域 A 的接口信息,向到广播域 A 对应的所有接口 1、2、3、4、5、6、7 进行广播,然后通过对比报文的接收接口和发送接口的比较,将发往接口 1 的报文报文丢弃,此时实现了向广播域 A 对应的所有接口中除了接收接口外的其他接口进行报文广播;当收到响应报文后,同理,报文转发设备会根据记录下的该响应报文的源 MAC 地址和接收接口的对应关系,从而实现将转发报文按照报文转发设备记录下的响应报文的源 MAC 地址和接收接口的对应关系进行转发。

[0043] b. 对转发报文进行源 MAC 学习,将学习得到的广播域 A、MAC 地址、接收接口的对应关系中的广播域 A 映射为广播域 B,得到广播域 B 的 MAC 转发表项。

[0044] 例如:对转发报文进行源 MAC 学习,得到该 MAC 地址、广播域 A、接收接口的对应关系,将该对应关系中的广播域标识进行映射,即将标识 A 映射为标识 B,得到广播域 B 的 MAC 转发表项。参见表 1,为映射之前生成的对应关系示例,参见表 2,为映射后得到的 MAC 转发表项的示例。其中,在进行广播域标识的映射时可以通过软件可支持的对应的映射算法实现,本发明实施例不限制所采用的映射算法。

[0045] 表 1

[0046]

广播域标识	MAC 地址	接口
A	MAC1	1

[0047] 表 2

[0048]

广播域标识	MAC 地址	接口
B	MAC1	1

[0049] 由于在上述对源 MAC 学习,将学习得到的广播域 A、MAC 地址、接收接口的对应关系中的广播域 A 映射为广播域 B,得到广播域 B 的 MAC 转发表项。此时当报文转发设备收到来自接入侧的转发报文时(且该报文的的目的 MAC 地址对应的设备在公网侧时),就可以以接入侧接口上保存的广播域标识 B 为索引查找 MAC 转发表,将该报文按照单播方式发送到公网侧接口。

[0050] 2) 当报文转发设备收到来自接入侧需要转发的报文时,查找以广播域 B 的标识为索引的 MAC 转发表,并进行源 MAC 学习,并将学习后的广播域标识 B 映射为广播域标识 A。

[0051] 本实施例以通过接入侧接口 4 收到需要转发的报文为例进行说明,内容如下:

[0052] a. 当该转发报文的的目的 MAC 地址为公网侧的设备 PE2 时,且报文转发设备已经学习到该 PE2 对应的接口为 3 时,则以接口 4 保存的广播域 B 的标识 B 为索引,查找广播域 B 对应的 MAC 转发表,得到该目的 MAC 地址对应的接口 3,将该报文按照单播的方式发送到公网侧对应的接口 3。

[0053] 当在该报文转发设备上,还没有记录该转发报文的的目的 MAC 和接口的对应关系时(即该目的 MAC 地址还没学习得到),则该报文转发设备根据接口 4 的接口信息表中保存的广播域 B 的接口信息,向到广播域 B 对应的所有接口 1、2、3 进行广播;当收到响应报文后,同理,报文转发设备会根据记录下的该响应报文的源 MAC 地址和接收接口的对应关系,从而实现将转发报文按照报文转发设备记录下的响应报文的源 MAC 地址和接收接口的对应关系进行转发。

[0054] b. 对转发报文进行源 MAC 学习,将学习得到的广播域 B、MAC 地址、接收接口的对应关系中的广播域 B 映射为广播域 A,得到广播域 A 的 MAC 转发表项。

[0055] 例如:进行源 MAC 学习时,得到该 MAC 地址、广播域 A、接收接口的对应关系,将该对应关系中的广播域标识进行映射,即将标识 B 映射为标识 A,得到广播域 A 的 MAC 转发表项。参见表 3,为映射之前的生成的对应关系示例;参见表 4,为映射后得到的 MAC 转发表项的示例。

[0056] 表 3

[0057]

广播域标识	MAC 地址	接口
B	MAC4	4

[0058] 表 4

[0059]

广播域标识	MAC 地址	接口
A	MAC4	4

[0060] 由于在上述对源 MAC 学习,将学习得到的广播域 B、MAC 地址、接收接口的对应关系中的广播域 B 映射为广播域 A,得到广播域 A 的 MAC 转发表项。此时当报文转发设备收到来自公网侧的转发报文(且该报文的的目的 MAC 地址对应的设备在接入侧时),就可以以公网侧接口上保存的广播域标识 A 为索引查找 MAC 转发表,将该报文按照单播方式发送到接入侧接口。

[0061] 综上所述,通过上述方法能够实现在二层网络中,能够实现报文转发时满足进行接入侧隔离的要求:

[0062] 当通过公网侧接口接收到转发报文时,由于在公网侧的接口上保存的是广播域 A 的标识,所以是使用广播域 A 为索引进行查表转发,当目的 MAC 地址未知时,能够将该报文广播到广播域 A 中的所有接口的(其中包括接入侧接口);当目的 MAC 地址对应的设备在接入侧时,由于进行 MAC 地址学习时,将广播域 B 的 MAC 地址表项映射为广播域 A 的 MAC 地址表项,公网侧接收到的报文就可以按照单播方式发送到接入侧接口。

[0063] 当通过接入侧接口接收到转发报文时,由于在接入侧的接口上保存的是广播域 B 的标识,所以是使用广播域 B 为索引进行查表转发,当目的 MAC 地址未知时,能够将该报文广播到广播域 B 中的所有接口(其中只包括公网侧接口,不包括接入侧接口);当目的 MAC 地址对应的设备在公网侧时,由于进行 MAC 地址学习时,将广播域 A 的 MAC 地址表项映射为了广播域 B 的 MAC 地址表项,接入侧收到的报文就可以按照单播方式发送到公网侧接口。

[0064] 由此可见,由于公网侧和接入侧的报文能够相互通信;而接入侧接口之间,由于不能学习到对方的以广播域 B 为索引时的 MAC 地址,所以不能按照已知 MAC 地址的情况进行单播方式的通信;而又由于按未知 MAC 地址的情况进行广播方式通信时,接入侧的接口都不在对应的广播域 B 中,所以广播方式也无法通信,从而达到了接入侧隔离的目的。

[0065] 本发明实施例通过在报文转发设备上划分多个广播域以及对广播域标识进行映射的方式,实现控制报文的转发,不用修改目前的报文转发设备中的转发引擎的基础上,能够自动的支持并满足实现了在二层网络中满足接入侧隔离的条件下转发报文。

[0066] 实施例 2

[0067] 本发明实施例 1 提供的控制报文转发的方法还可以进一步优化,本实施例通过针对实施例 1 中进行 MAC 表项映射之前的生成的对应关系,根据该对应关系生成的 MAC 表项,设置该 MAC 表项中的接口为黑洞接口,有效地避免了由于在 MAC 转发表中查不到源 MAC 地址,而导致持续上报 MAC 学习消息的问题。

[0068] 本实施例依然分别针对从公网侧接口接收到报文和接入侧接口接收到报文的情况进行详细说明,具体内容如下:

[0069] 1) 当报文转发设备收到通过公网侧的其他接口欲转发到接口 1 的转发报文时,例如,该转发报文的的目的 MAC 地址为 MAC1,此时在查找广播域 A 的 MAC 转发表时,由于该广播

域A的MAC转发表中没有记录该MAC1和接口1对应的表项,而导致由于在广播域A的MAC转发表中查不到对应的表项,持续上报MAC学习消息。本实施例通过在广播域A的转发表中,生成一个与学习到的MAC1地址对应的MAC表项的方式来解决上述问题,解决办法如下:

[0070] 在广播域A的转发表中,根据学习得到的MAC1、广播域A和接口1的对应关系,根据该对应关系生成一个MAC表项,并且将该MAC表项对应的接口设置为黑洞接口,使该接口对应的状态为黑洞模式,也就是说命中该接口报文会直接被丢弃。参见表5,针对由于表1提供对应关系,生成一个广播域A的MAC表项,如表5所示,该表项中的接口被设置为黑洞接口。此时,当有反向报文的的目的MAC地址命中了该MAC表项时,由于该MAC表项对应的接口为黑洞接口,所以该反向报文被直接丢弃,从而有效地避免了持续上报MAC学习消息的问题。

[0071] 表5

[0072]

广播域标识	MAC地址	接口
A	MAC1	黑洞

[0073] 2) 当报文转发设备收到通过接入侧的其他接口欲转发到接口4的转发报文时,该转发报文的的目的MAC地址为MAC4,此时在查找广播域B的MAC转发表时,由于该广播域B的MAC转发表中没有记录该MAC4和接口4对应的表项,而导致由于在广播域B的MAC转发表中查不到对应的表项,持续上报MAC学习消息。本实施例通过在广播域B的MAC转发表中,生成一个对应于MAC4地址的MAC表项的方式来解决上述问题,解决办法如下:

[0074] 在广播域B的转发表中,根据学习得到的MAC4、广播域B和接口4的对应关系,根据该对应关系生成一个MAC表项,并将该表项对应的接口设置为黑洞接口,使该接口对应的状态为黑洞模式,也就是说命中该接口报文会直接被丢弃,参见表6,针对表3提供对应关系,生成一个广播域B的MAC表项,将该表项的接口设置为黑洞接口。此时,当有反向报文的的目的MAC地址命中了该MAC表项时,由于该MAC表项对应的接口为黑洞接口,所以该反向报文被丢弃。

[0075] 表6

[0076]

广播域标识	MAC地址	接口
B	MAC4	黑洞

[0077] 本实施例,将广播域B中的出接口设置为黑洞接口的目的,是为了在接入侧接口之间,虽然能够以广播域B为索引查找对方的MAC地址,但是双方还是不能进行通信,即保证了在这种情况下,仍然使报文转发设备在转发报文的时候能够达到接入侧隔离的目的。

[0078] 由于采用了本实施例提供的方法,所以在现有的二层网络设备的上层学习模块在保存新学习到的MAC表项之前,先根据广播域映射模块的信息判断是否有对应的两个广播域,如果有则为这两个广播域各下发一份新学习到的MAC表项,只不过其中一份MAC表项的

出接口设置为学习到的接口,另一份设置为黑洞接口。

[0079] 本发明实施例在保证报文转发设备转发报文时达到接入侧隔离目的的前提下,还有效地避免了由于在 MAC 转发表中查不到源 MAC 地址,而导致持续上报 MAC 学习消息的问题。

[0080] 实施例 3

[0081] 本领域技术人员知道,在进行二层网络维护时,经常会采用人工配置静态 MAC 的方式来避免 MAC 学习时进行的广播转发,或将转发报文引入一个目的 MAC 地址并不在其范围的接口。因此,在本实施例中,还可以在广播域 A 和 / 或 B 的 MAC 转发表中保存由网管或人工配置的静态 MAC 地址对应的表项(广播域标识、MAC 地址以及对应的接口)。通常配置静态 MAC 都有着某种特殊的目的,即当有报文命中该表项时,就将报文转发到该表项对应的接口上,从而实现报文转发的特殊目的。通过该静态配置出 MAC 地址的方式可以实现在启用接入侧隔离的情况下,接入侧之间的设备能够进行相互通信。

[0082] 本发明实施例通过静态配置出 MAC 地址的方式,实现了在启用接入侧隔离的情况下,接入侧设备当需要进行特殊目的通信时能够满进行相互报文的转发。

[0083] 实施例 4

[0084] 参见图 4,本发明实施例提供了一种控制报文转发的设备,设备包括:

[0085] 划分模块,用于划分第一广播域和第二广播域;第一广播域包含公网侧和接入侧所有接口;第二广播域包含公网侧所有接口;

[0086] 保存模块,用于在公网侧所有接口上保存第一广播域标识,在接入侧所有接口上保存第二广播域标识;

[0087] 接收模块,用于接收转发报文;

[0088] 映射模块,用于当接收模块接收到转发报文后,对转发报文的源介质访问控制地址学习得到源介质访问控制地址、接收接口和广播域标识的对应关系,并将对应关系中的广播域标识进行映射,得到映射后广播域标识对应的源介质访问控制地址转发表项。

[0089] 其中,当接收转发报文的接口为公网侧接口时,映射模块还可以具体包括:

[0090] 第一映射单元,用于当接收模块接收到转发报文是来自公网侧接口时,对转发报文的源介质访问控制地址学习得到源介质访问控制地址、接收接口和第一广播域标识的对应关系,将对应关系中第一广播域标识映射为第二广播域标识,生成第二广播域标识对应的源介质访问控制地址转发表项。

[0091] 其中,当接收转发报文的接口为接入侧接口时,映射模块还可以具体包括:

[0092] 第二映射单元,用于当接收模块接收到的转发报文是来自接入侧接口时,对接入侧接口接收转发报文的源介质访问控制地址学习得到源介质访问控制地址、接收接口和第二广播域标识的对应关系,将源介质访问控制地址、接收接口和第二广播域标识的对应关系中的第二广播域标识映射为第一广播域标识,生成第一广播域标识对应的源介质访问控制地址转发表项。

[0093] 其中,设备还包括转发模块用于根据接收转发报文的接口对应的广播域标识,查找广播域标识对应的介质访问控制转发表进行报文转发。

[0094] 为了避免持续上报 MAC 学习消息的情况,该设备还可以包括:

[0095] 设置模块,用于当映射模块学习到源介质访问控制地址、接收接口和广播域标识

的对应关系时,生成广播域标识对应的介质访问控制转发表项,并将广播域标识对应的介质访问控制转发表项中的接口设置为黑洞接口。

[0096] 为了实现报文的特殊目的的转发,例如在启用了接入侧隔离的情况下,为了特殊的目的,接入侧和接入侧之间某两台设备需要进行互相通信时,设备还包括:

[0097] 配置模块,用于通过静态配置的方式得到广播域标识对应的介质访问控制转发表项。

[0098] 本发明实施例提供的控制报文转发的设备,通过拆分广播域和广播域标识映射的方式,实现控制报文的转发。特别是针对目前报文转发设备在满足接入侧隔离的需求的前提下,而不用修改转发流程中的转发引擎,实现了报文的成功转发。

[0099] 本发明实施例提供的技术方案,通过在报文转发设备上划分多个广播域以及对广播域标识进行映射的方式,实现控制报文的转发,不用修改目前的报文转发设备中的转发引擎的基础上,能够自动的支持并满足实现了在二层网络中满足接入侧隔离的条件下转发报文。

[0100] 本发明实施例中的部分步骤,可以利用软件实现,相应的软件程序可以存储在可读取的存储介质中,如光盘或硬盘等。

[0101] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

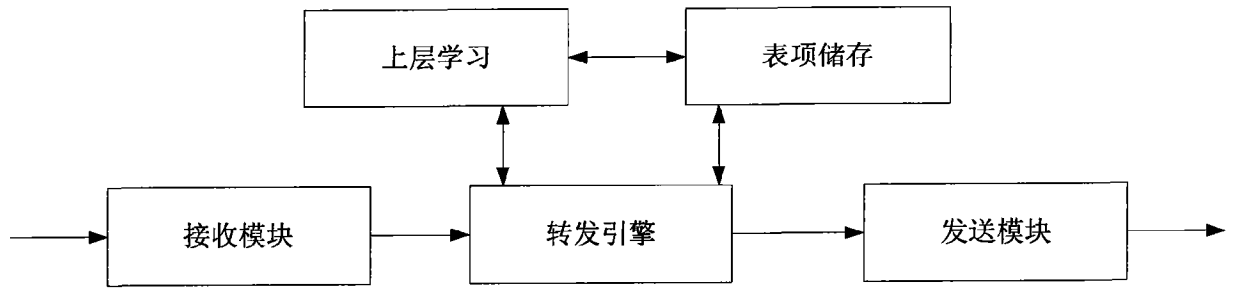


图 1

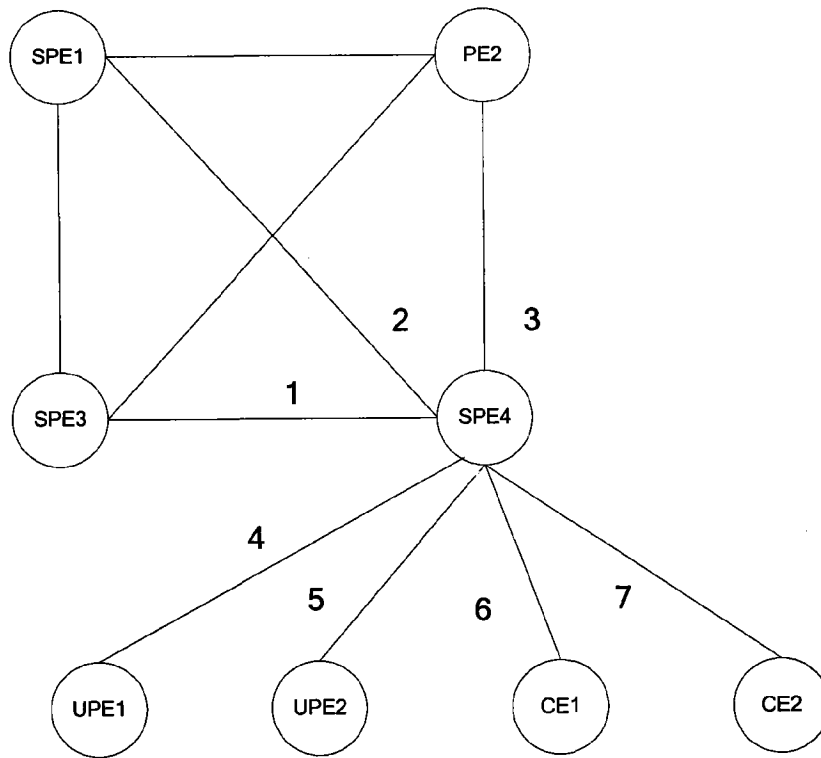


图 2

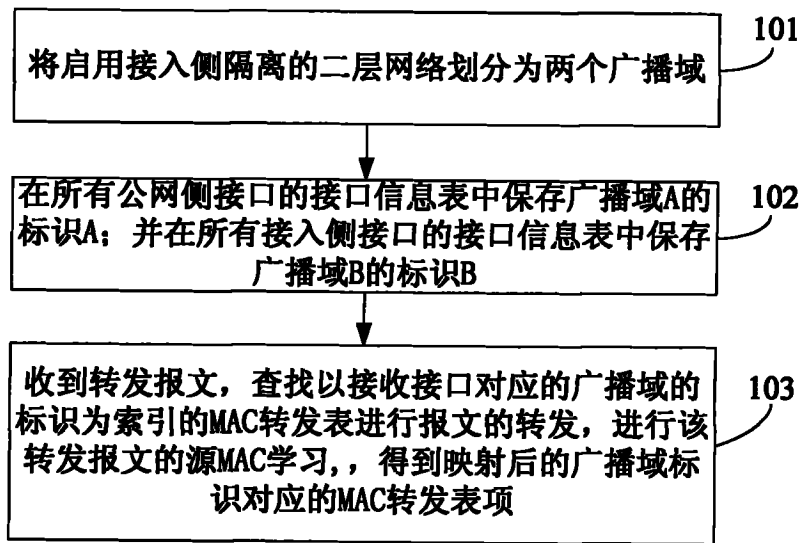


图 3

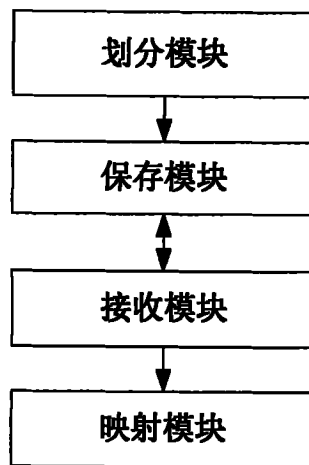


图 4