



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114363102 A

(43) 申请公布日 2022. 04. 15

(21) 申请号 202111656429.2

(22) 申请日 2021.12.30

(71) 申请人 苏州盛科通信股份有限公司
地址 215101 江苏省苏州市工业园区星汉街5号B幢4楼13/16单元

(72) 发明人 叶家林 丁奕 尤树华 陈晨

(74) 专利代理机构 苏州集律知识产权代理事务所(普通合伙) 32269
代理人 安纪平 王晶

(51) Int. Cl.
H04L 12/18 (2006.01)
H04L 12/46 (2006.01)

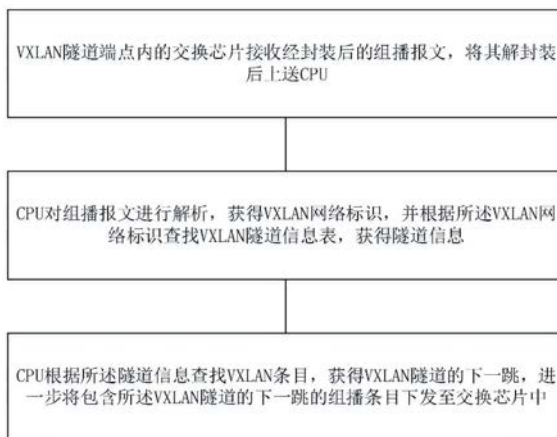
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种基于组播和VXLAN联动的组播实现方法和装置

(57) 摘要

本发明揭示了一种基于组播和VXLAN联动的组播实现方法和装置,方法包括VXLAN隧道端点内的交换芯片接收经封装后的组播报文,将其解封装后上送CPU;CPU对组播报文进行解析,获得VXLAN网络标识,并根据VXLAN网络标识查找VXLAN隧道信息表,获得隧道信息;CPU根据隧道信息查找VXLAN条目,获得VXLAN隧道的下一跳,进一步将包含VXLAN隧道的下一跳的组播条目下发至交换芯片中。本发明能够在VXLAN解封装后根据隧道信息直接获取VXLAN隧道的下一跳,使得组播报文可正常转发。



1. 一种基于组播和VXLAN联动的组播实现方法,其特征在于,所述方法包括:
VXLAN隧道端点内的交换芯片接收经封装后的组播报文,将其解封装后上送CPU;
CPU对组播报文进行解析,获得VXLAN网络标识,并根据所述VXLAN网络标识查找VXLAN隧道信息表,获得隧道信息,所述VXLAN隧道信息表用于存储VXLAN网络标识与隧道信息的映射关系;
CPU根据所述隧道信息查找VXLAN条目,获得VXLAN隧道的下一跳,进一步将包含所述VXLAN隧道的下一跳的组播条目下发至交换芯片中,所述VXLAN条目用于存储隧道信息与VXLAN隧道的下一跳的映射关系。
2. 根据权利要求1所述的方法,所述隧道信息包括源IP地址、目的IP地址和隧道端口。
3. 根据权利要求2所述的方法,所述VXLAN隧道信息表通过如下步骤建立:
在创建VXLAN隧道时为该VXLAN隧道创建一个虚拟的隧道端口,并建立VXLAN网络标识与VLAN ID的映射关系;
建立所述VXLAN网络标识与所述源IP地址、目的IP地址、隧道端口的索引关系;
将VXLAN网络标识、源IP地址,目的IP地址、隧道端口作为关键字存储于表格中,形成VXLAN隧道信息表。
4. 根据权利要求2所述的方法,所述VXLAN条目中隧道信息与VXLAN隧道的下一跳的映射关系通过如下方式建立:
在下发VXLAN条目时创建VXLAN隧道的下一跳与VXLAN网络标识之间的映射关系;
将所述VXLAN隧道的下一跳与VXLAN网络标识、源IP地址,目的IP地址、隧道端口建立索引关系。
5. 根据权利要求1所述的方法,所述交换芯片通过使能字段使能上报解封装后的组播报文至CPU。
6. 一种基于组播和VXLAN联动的组播实现方法装置,其特征在于,所述装置包括:
第一处理模块,用于使VXLAN隧道端点内的交换芯片接收经封装后的组播报文,将其解封装后上送CPU;
第二处理模块,用于使CPU对组播报文进行解析,获得VXLAN网络标识,并根据所述VXLAN网络标识查找VXLAN隧道信息表,获得隧道信息,所述VXLAN隧道信息表用于存储VXLAN网络标识与隧道信息的映射关系;
第三处理模块,用于使CPU根据所述隧道信息查找VXLAN条目,获得VXLAN隧道的下一跳,进一步将包含所述VXLAN隧道的下一跳的组播条目下发至交换芯片中,所述VXLAN条目用于存储隧道信息与VXLAN隧道的下一跳的映射关系。
7. 根据权利要求6所述的装置,所述隧道信息包括源IP地址、目的IP地址和虚拟隧道端口。
8. 根据权利要求6所述的装置,所述交换芯片通过使能字段使能上报解封装后的组播报文至CPU。

一种基于组播和VXLAN联动的组播实现方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及网络通信技术领域,尤其涉及一种基于组播和VXLAN联动的组播实现方法以及实现该方法的装置。

背景技术

[0002] IGMP Snooping(Internet Group Management Protocol Snooping)是一种IPv4二层组播协议,通过侦听三层组播设备和用户主机之间发送的组播协议报文来维护组播报文的出接口信息,从而管理和控制组播数据报文在数据链路层的转发。在实际应用过程中,二层组播通过查询组播转发表来获取下一跳组播成员。

[0003] 当二组组播需要跨网转发时,通常采用VXLAN隧道技术来实现跨网转发。VXLAN隧道技术可使组播报文通过隧道(Tunnel)跨网转发,采用组播路由方式节省泛洪流量对核心网路带宽资源的占用。组播报文在跨网转发时,先进行VXLAN加封装处理,加封装完成后通过隧道实现跨网转发,到达目的后进行解封装处理,可得到组播报文,也就是说,在组播路由方式下,同一个VXLAN内的所有VXLAN隧道端点(VTEP)都加入同一个组播组,采用组播路由协议(如PIM)在IP核心网上为该组播组建立组播转发表项。VXLAN隧道端点在接收到泛洪流量后,不仅在本地站点内泛洪,还会为其封装组播目的IP地址,封装后的报文根据已建立的组播转发表转发到远端的VXLAN隧道端点中。然而,在实际应用过程中,二层组播通过查询组播转发表来获取下一跳组播成员。当组播报文进行VXLAN解封装后,也需要获取下一跳组播成员来进行进行报文转发。由于VXLAN无法直接获取下一跳组播成员,因而影响组播报文的转发。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种基于组播和VXLAN联动的组播实现方法,能够在VXLAN解封装后根据隧道信息直接获取VXLAN隧道的下一跳,使得组播报文可正常转发。同时,还提供一种实现该方法的装置。

[0005] 为实现上述目的,本发明提出一种基于组播和VXLAN联动的组播实现方法,所述方法包括:

[0006] VXLAN隧道端点内的交换芯片接收经封装后的组播报文,将其解封装后上送CPU;

[0007] CPU对组播报文进行解析,获得VXLAN网络标识,并根据所述VXLAN网络标识查找VXLAN隧道信息表,获得隧道信息,所述VXLAN隧道信息表用于存储VXLAN网络标识与隧道信息的映射关系;

[0008] CPU根据所述隧道信息查找VXLAN条目,获得VXLAN隧道的下一跳,进一步将包含所述VXLAN隧道的下一跳的组播条目下发至交换芯片中,所述VXLAN条目用于存储隧道信息与VXLAN隧道的下一跳的映射关系。

[0009] 优选地,所述隧道信息包括源IP地址、目的IP地址和虚拟隧道端口。

[0010] 优选地,所述VXLAN隧道信息表通过如下步骤建立:

- [0011] 在创建VXLAN隧道时为该VXLAN隧道创建一个虚拟的隧道端口,并建立VXLAN网络标识与VLAN ID的映射关系;
- [0012] 建立所述VXLAN网络标识与所述源IP地址、目的IP地址、隧道端口的索引关系;
- [0013] 将VXLAN网络标识、源IP地址,目的IP地址、隧道端口作为关键字存储于表格中,形成VXLAN隧道信息表。
- [0014] 优选地,所述VXLAN条目中隧道信息与VXLAN隧道的下一跳的映射关系通过如下方式建立:
- [0015] 在下发VXLAN条目时创建VXLAN隧道的下一跳与VXLAN网络标识之间的映射关系;
- [0016] 将所述VXLAN隧道的下一跳与VXLAN网络标识、源IP地址,目的IP地址、隧道端口建立索引关系。
- [0017] 优选地,所述交换芯片通过使能字段使能上报解封装后的组播报文至CPU。
- [0018] 本发明还揭示了一种基于组播和VXLAN联动的组播实现方法装置,所述装置包括:
- [0019] 第一处理模块,用于使VXLAN隧道端点内的交换芯片接收经封装后的组播报文,将其解封装后上送CPU;
- [0020] 第二处理模块,用于使CPU对组播报文进行解析,获得VXLAN网络标识,并根据所述VXLAN网络标识查找VXLAN隧道信息表,获得隧道信息,所述VXLAN隧道信息表用于存储VXLAN网络标识与隧道信息的映射关系;
- [0021] 第三处理模块,用于使CPU根据所述隧道信息查找VXLAN条目,获得VXLAN隧道的下一跳,进一步将包含所述VXLAN隧道的下一跳的组播条目下发至交换芯片中,所述VXLAN条目用于存储隧道信息与VXLAN隧道的下一跳的映射关系。
- [0022] 优选地,所述隧道信息包括源IP地址、目的IP地址和虚拟隧道端口。
- [0023] 优选地,所述交换芯片通过使能字段使能上报解封装后的组播报文至CPU。
- [0024] 本发明的有益效果是:
- [0025] 本发明能够在VXLAN解封装后直接获取VXLAN隧道的下一跳,并将该VXLAN隧道的下一跳信息下发组播条目和组播转发表,使得经VXLAN封装的组播报文也能够正常转发,也就是说,VXLAN封装后的二层组播报文上送CPU后,进一步可根据解析获得源IP地址、目的IP地址和隧道端口获得VXLAN隧道的下一跳信息,并将该VXLAN隧道的下一跳信息下发组播条目和组播转发表,使得经VXLAN封装的组播报文也能够正常转发。

附图说明

- [0026] 图1是本发明一实施例中基于组播和VXLAN联动的组播实现方法的流程图;
- [0027] 图2是VXLAN网络示意图;
- [0028] 图3是VXLAN隧道端点的报文处理示意图;
- [0029] 图4是本发明一实施例中基于组播和VXLAN联动的组播实现装置的结构框图。

具体实施方式

- [0030] 下面将结合本发明的附图,对本发明实施例的技术方案进行清楚、完整的描述。
- [0031] 如图1所示,为本发明所揭示的一种基于组播和VXLAN联动的组播实现方法,包括如下步骤:

[0032] S100, VXLAN隧道端点内的交换芯片接收到经封装后的组播报文后, 将其解封装后上送CPU;

[0033] 具体地, 结合图2和图3所示, 交换设备Switch3与交换芯片Switch1之间建立了VXLAN隧道。主机Host1向交换设备Switch1发送IGMP报文, 以请求加入组播中, 交换设备Switch1在接收到IGMP报文后, 对该IGMP报文进行VXLAN加封装处理, 如在IGMP报文添加VXLAN头部等。当加封装完成后, 将该加封装后的组播报文通过VXLAN隧道 (VXLAN Tunnel) 传输至交换设备Switch3。

[0034] 为了获取VXLAN隧道的下一跳, 也即将组播报文转发至哪一个VXLAN隧道中。交换设备Switch3内的交换芯片首先对加封装后的组播报文进行解封装并将解封装后的组播报文上送至CPU。实施时, 可通过交换芯片内的Dsvni. igmpSnoopingEn字段来使能交换芯片上报解封装后的组播报文至CPU中, 并且上报CPU的原因为IGMP_SNOOPING (互联网组管理协议窥探)。

[0035] S200, CPU对接收到的组播报文进行解析, 获得VXLAN网络标识, 根据所述VXLAN网络标识查找VXLAN隧道信息表, 获得隧道信息, 所述VXLAN隧道信息表用于存储VXLAN网络标识与隧道信息的映射关系。

[0036] 具体地, 为了获取VXLAN隧道的下一跳, 在创建VXLAN时, 需建立一VXLAN隧道信息表, 该VXLAN隧道信息表用于存储隧道信息与VXLAN网络标识之间的映射关系, 也就是说, 通过VXLAN网络标识可获取到对应的隧道信息, 这里的隧道信息包括但不限于源IP地址 (sourceip), 目的IP地址 (destip)、隧道端口 (tunnelport)。该隧道信息可用于后续获取

[0037] 本实施例中, VXLAN隧道信息表可通过如下步骤建立:

[0038] 首先, 在创建VXLAN隧道时为该VXLAN隧道创建一个虚拟的隧道端口 (tunnel port); 这里所述的隧道端口用于与二层组播下条目 (entry) 的成员端口 (member) 区分。

[0039] 其次, 将VXLAN网络标识与VLAN ID建立映射关系, 同时将VXLAN网络标识与源IP地址 (sourceip), 目的IP地址 (destip)、隧道端口 (tunnel port) 建立索引关系, 也就是说通过VXLAN网络标识可获取到源IP地址 (sourceip), 目的IP地址 (destip)、隧道端口 (tunnel port) 这些信息, 当然, 也可通过IP地址 (sourceip), 目的IP地址 (destip)、隧道端口 (tunnel port) 获取到VXLAN网络标识;

[0040] 最后, 将VXLAN网络标识、源IP地址 (sourceip), 目的IP地址 (destip)、隧道端口 (tunnel port) 作为关键字存储于表格中, 形成VXLAN隧道信息表。

[0041] 进一步地, 当完成VXLAN隧道信息表创建后, 在下发VXLAN条目时需创建VXLAN隧道的下一跳与VXLAN网络标识之间的映射关系, 也就是说可通过VXLAN网络标识索引到对应的VXLAN隧道信息, 或者通过VXLAN隧道信息索引到相应的VXLAN网络标识。进一步将VXLAN隧道的下一跳与上述关键字 (VXLAN网络标识、源IP地址 (sourceip), 目的IP地址 (destip)、隧道端口 (tunnel port)) 建立索引关系, 也就是说根据VXLAN网络标识、源IP地址 (sourceip), 目的IP地址 (destip)、隧道端口 (tunnel port) 可获取到相应的VXLAN隧道信息表, 进一步可获取VXLAN条目中的VXLAN隧道的下一跳。也可通过VXLAN隧道的下一跳索引到相应的VXLAN隧道信息表, 进而获得相应的隧道端口 (tunnel port)。

[0042] 当完成上述后, CPU在接收到组播报文后, 可通过对报文进行解析, 获得VXLAN网络标识。该VXLAN网络标识存储VXLAN的头部, 因而通过对VXLAN的头部进行解析, 获得VXLAN网

络标识。

[0043] 进一步通过VXLAN网络标识查找VXLAN隧道信息表,可获得隧道信息,也即:当获取到VXLAN网络标识后,进一步基于VXLAN网络标识映射出VLAN信息,这里的VLAN信息指的是VLAN ID。当获取到VLAN信息后,进一步根据VLAN信息以及源端口号确定组播报文来自哪一VXLAN隧道。在确定VXLAN隧道后,进而可利用VXLAN网络标识查询到相应的隧道信息。

[0044] S300,CPU根据所述隧道信息查找VXLAN条目,获得VXLAN隧道的下一跳,进一步将包含所述VXLAN隧道的下一跳的组播条目下发至交换芯片中,所述VXLAN条目用于存储隧道信息与下一跳入口的映射关系。

[0045] 具体地,由于步骤S200中,建立了VXLAN隧道的下一跳与隧道信息之间的映射关系,因而可根据获得的隧道信息查找VXLAN条目,获得VXLAN隧道的下一跳,也就是说,根据VXLAN网络标识、源IP地址(sourceip),目的IP地址(destip)、隧道端口(tunnel port)可获取到相应的VXLAN隧道信息,进一步可获取VXLAN条目中的VXLAN隧道的下一跳。

[0046] 当获取到VXLAN隧道的下一跳后,进一步在下发至交换芯片的组播条目中携带该VXLAN隧道的下一跳。交换芯片进而可根据该VXLAN隧道的下一跳进行报文的转发。

[0047] 如图4所示,本发明还揭示了一种基于组播和VXLAN联动的组播实现装置,包括第一处理模块、第二处理模块和第三处理模块。其中,第一处理模块用于使VXLAN隧道端点内的交换芯片接收经封装后的组播报文,将其解封装后上送CPU;第二处理模块,用于使CPU对组播报文进行解析,获得VXLAN网络标识,并根据所述VXLAN网络标识查找VXLAN隧道信息表,获得隧道信息,所述VXLAN隧道信息表用于存储VXLAN网络标识与隧道信息的映射关系;第三处理模块,用于使CPU根据所述隧道信息查找VXLAN条目,获得VXLAN隧道的下一跳,进一步将包含所述VXLAN隧道的下一跳的组播条目下发至交换芯片中,所述VXLAN条目用于存储隧道信息与VXLAN隧道的下一跳的映射关系。

[0048] 具体地,当VXLAN隧道端点内的交换芯片在接收到经加封装的组播报文后,通过第一处理模块进行解封装处理,同时将解封装后的组播报文上送至CPU中。实施时,可通过交换芯片内的Dsvni.igmpSnoopingEn字段来使能交换芯片上报解封装后的组播报文至CPU中,并且上报CPU的原因为IGMP_SNOOPING(互联网组管理协议窥探)。

[0049] 当组播报文上送CPU后,通过第二处理模块使CPU通过对组播报文进行解析,获得VXLAN网络标识。该VXLAN网络标识存储VXLAN的头部,因而通过对VXLAN的头部进行解析,获得VXLAN网络标识。进一步通过VXLAN网络标识查找VXLAN隧道信息表,可获得隧道信息,也即:当获取到VXLAN网络标识后,进一步基于VXLAN网络标识映射出VLAN信息,这里的VLAN信息指的是VLAN ID。当获取到VLAN信息后,进一步根据VLAN信息以及源端口号确定组播报文来自哪一VXLAN隧道。在确定VXLAN隧道后,进而可利用VXLAN网络标识查询到相应的隧道信息。

[0050] 当获取到隧道信息后,通过第三处理模块使CPU根据获得的隧道信息查找VXLAN条目,获得VXLAN隧道的下一跳,也就是说,根据VXLAN网络标识、源IP地址(sourceip),目的IP地址(destip)、隧道端口(tunnel port)可获取到相应的VXLAN隧道信息表,进一步可获取VXLAN条目中的VXLAN隧道的下一跳。当获取到VXLAN隧道的下一跳后,进一步在下发至交换芯片的组播条目中携带该VXLAN隧道的下一跳。交换芯片进而可根据该VXLAN隧道的下一跳进行报文的转发。

[0051] 本发明能够在VXLAN解封装后直接获取VXLAN隧道的下一跳,并将该VXLAN隧道的下一跳信息下发组播条目和组播转发表,使得经VXLAN封装的组播报文也能够正常转发,也就是说,VXLAN封装后的二层组播报文上送CPU后,进一步可根据解析获得源IP地址、目的IP地址和隧道端口获得VXLAN隧道的下一跳信息,并将该VXLAN隧道的下一跳信息下发组播条目和组播转发表,使得经VXLAN封装的组播报文也能够正常转发。

[0052] 本发明的技术内容及技术特征已揭示如上,然而熟悉本领域的技术人员仍可能基于本发明的教示及揭示而作种种不背离本发明精神的替换及修饰,因此,本发明保护范围应不限于实施例所揭示的内容,而应包括各种不背离本发明的替换及修饰,并为本专利申请权利要求所涵盖。

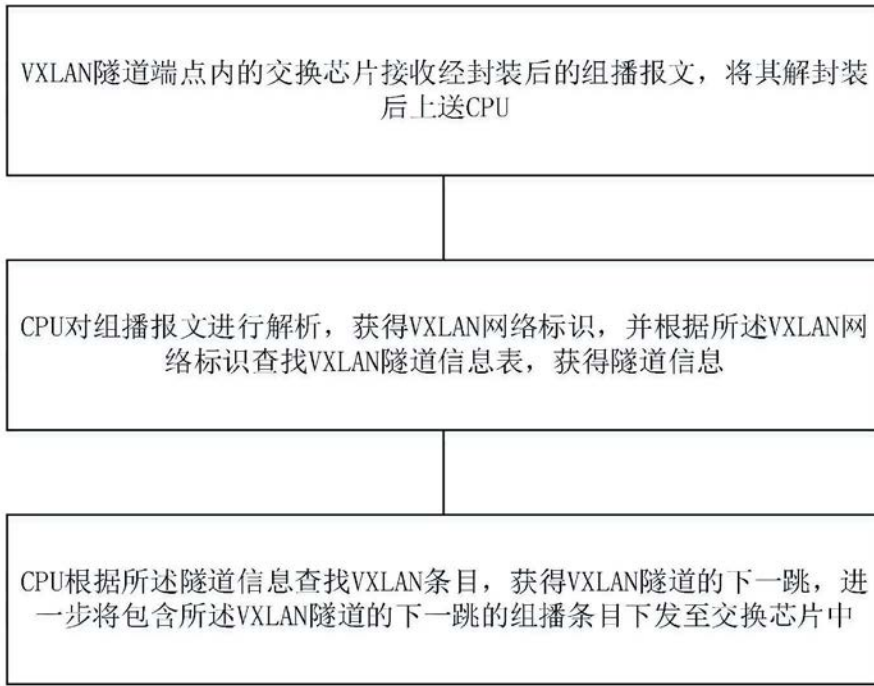


图1

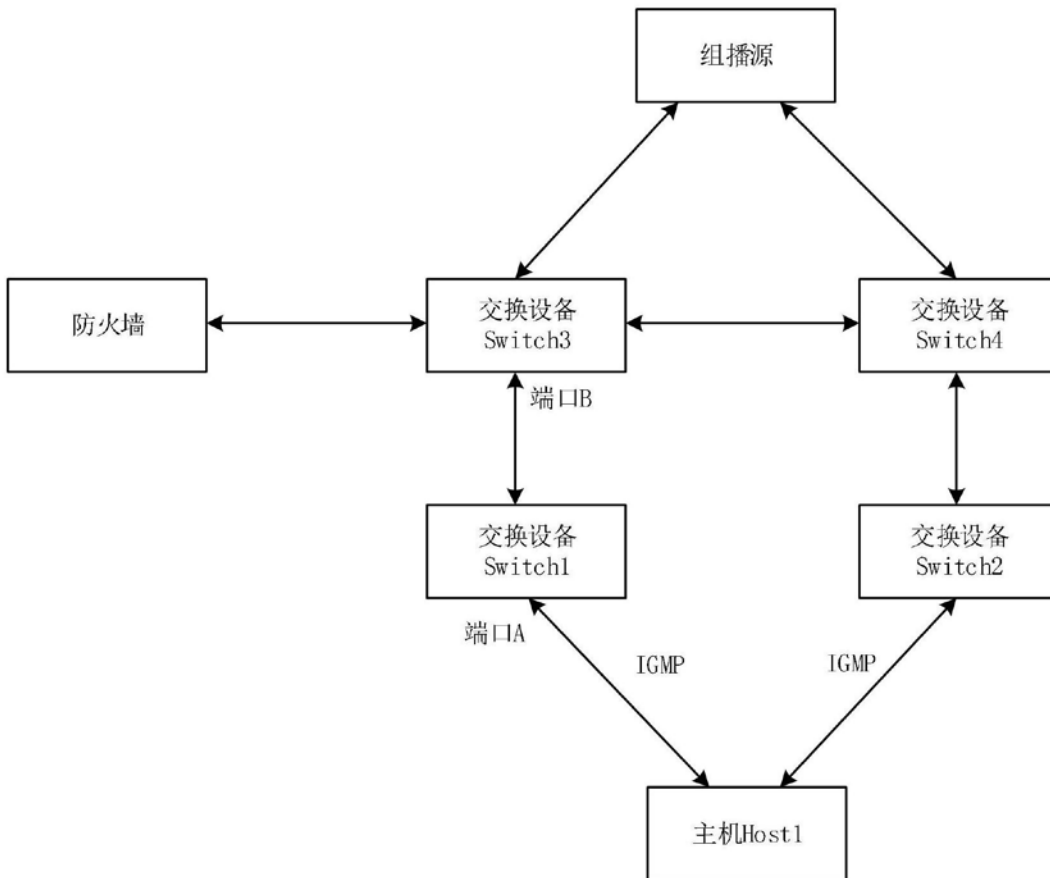


图2

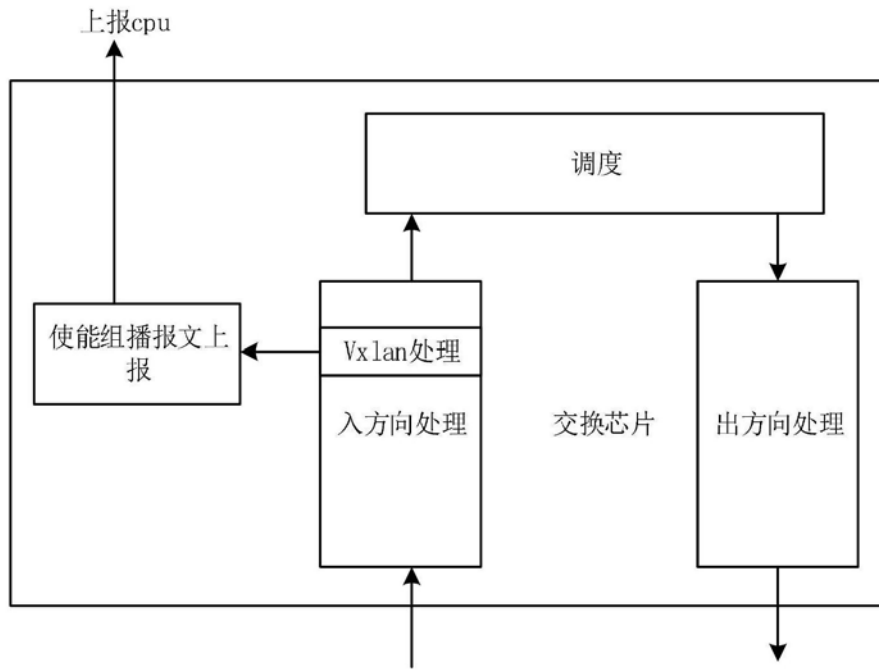


图3

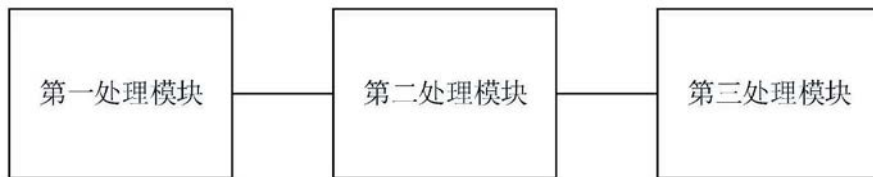


图4