



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108173762 A

(43)申请公布日 2018.06.15

(21)申请号 201711483634.7

(22)申请日 2017.12.29

(71)申请人 杭州迪普科技股份有限公司
地址 310051 浙江省杭州市滨江区通和路
68号中财大厦6楼

(72)发明人 代海峰

(74)专利代理机构 北京博思佳知识产权代理有限公司 11415

代理人 林祥

(51) Int. Cl.

H04L 12/721(2013.01)

H04L 12/723(2013.01)

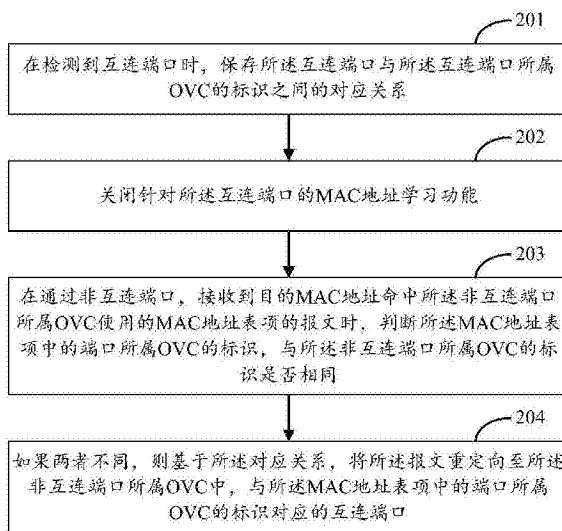
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

报文重定向方法和装置

(57)摘要

本申请提供一种报文重定向方法的装置,应用于包括多个属于不同操作系统级虚拟环境OVC的端口的网络设备,包括:在检测到互连端口时,保存互连端口与互连端口所属OVC的标识之间的对应关系;关闭针对互连端口的MAC地址学习功能;在通过非互连端口,接收到目的MAC地址命中非互连端口所属OVC使用的MAC地址表项的报文时,判断MAC地址表项中的端口所属OVC的标识,与非互连端口所属OVC的标识是否相同;如果两者不同,则基于对应关系,将报文重定向至非互连端口所属OVC中,与MAC地址表项中的端口所属OVC的标识对应的互连端口。本申请技术方案可以避免出现网络设备无法对报文进行转发的问题。



1. 一种报文重定向方法,其特征在于,所述方法应用于网络设备,所述网络设备包括多个属于不同操作系统级虚拟环境OVC的端口,所述方法包括:

在检测到互连端口时,保存所述互连端口与所述互连端口所属OVC的标识之间的对应关系;

关闭针对所述互连端口的MAC地址学习功能;

在通过非互连端口,接收到目的MAC地址命中所述非互连端口所属OVC使用的MAC地址表项的报文时,判断所述MAC地址表项中的端口所属OVC的标识,与所述非互连端口所属OVC的标识是否相同;

如果两者不同,则基于所述对应关系,将所述报文重定向至所述非互连端口所属OVC中,与所述MAC地址表项中的端口所属OVC的标识对应的互连端口。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

通过第一端口发送报文,并在第二端口检测是否接收到所述报文;

如果在所述第二端口接收到所述报文,则确定所述第一端口和所述第二端口为互连端口;

所述保存所述互连端口与所述互连端口所属OVC的标识之间的对应关系,包括:

保存所述第一端口、所述第一端口所属OVC的标识信息和所述第二端口、所述第二端口所属OVC的标识信息之间的对应关系。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

如果两者相同,则通过所述非互连端口,对所述报文进行转发。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

在保存所述互连端口与所述互连端口所属OVC的标识之间的对应关系之后,生成对应的ACL策略;

所述基于所述对应关系,将所述报文重定向至所述非互连端口所属OVC中,与所述MAC地址表项中的端口所属OVC的标识对应的互连端口,包括:

基于所述ACL策略,将所述报文重定向至所述非互连端口所属OVC中,与所述MAC地址表项中的端口所属OVC的标识对应的互连端口。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,不同的OVC具有不同的标识。

6. 一种报文重定向装置,其特征在于,所述装置应用于网络设备,所述网络设备包括多个属于不同操作系统级虚拟环境OVC的端口,所述装置包括:

保存单元,用于在检测到互连端口时,保存所述互连端口与所述互连端口所属OVC的标识之间的对应关系;

关闭单元,用于关闭针对所述互连端口的MAC地址学习功能;

判断单元,用于在通过非互连端口,接收到目的MAC地址命中所述非互连端口所属OVC使用的MAC地址表项的报文时,判断所述MAC地址表项中的端口所属OVC的标识,与所述非互连端口所属OVC的标识是否相同;

重定向单元,用于在两者不同时,基于所述对应关系,将所述报文重定向至所述非互连端口所属OVC中,与所述MAC地址表项中的端口所属OVC的标识对应的互连端口。

7. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

检测单元,用于通过第一端口发送报文,并在第二端口检测是否接收到所述报文;

确定单元,用于如果在所述第二端口接收到所述报文,则确定所述第一端口和所述第二端口为互连端口;

所述保存单元包括:

保存子单元,用于保存所述第一端口、所述第一端口所属OVC的标识信息和所述第二端口、所述第二端口所属OVC的标识信息之间的对应关系。

8. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

转发单元,用于在两者相同时,通过所述非互连端口,对所述报文进行转发。

9. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

生成单元,用于在保存所述互连端口与所述互连端口所属OVC的标识之间的对应关系之后,生成对应的ACL策略;

所述重定向单元包括:

重定向子单元,用于基于所述ACL策略,将所述报文重定向至所述非互连端口所属OVC中,与所述MAC地址表项中的端口所属OVC的标识对应的互连端口。

10. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,不同的OVC具有不同的标识。

报文重定向方法和装置

技术领域

[0001] 本申请涉及通信技术领域,尤其涉及一种报文重定向方法和装置。

背景技术

[0002] OCV(OS-Level Virtual Context,操作系统级虚拟环境)技术是一种将一个物理设备虚拟成多个逻辑设备的虚拟化技术。通过OVC技术,操作系统内核可以为同一物理设备中的每个OVC分配独立的端口、CPU资源、内存资源、会话数、路由表项数量、安全策略数量等一系列的软件和硬件资源,并针对每个OVC进行独立的进程管理、内存管理、磁盘管理,从而可以实现各个OVC从管理平面、控制平面、数据平面、业务平面的全方位隔离,形成各个完全独立的逻辑设备。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本申请提供一种报文重定向方法和装置。

[0004] 具体地,本申请是通过如下技术方案实现的:

[0005] 第一方面,本申请提供一种报文重定向方法,所述方法应用于网络设备,所述网络设备包括多个属于不同操作系统级虚拟环境OVC的端口,所述方法包括:

[0006] 在检测到互连端口时,保存所述互连端口与所述互连端口所属OVC的标识之间的对应关系;

[0007] 关闭针对所述互连端口的MAC地址学习功能;

[0008] 在通过非互连端口,接收到目的MAC地址命中所述非互连端口所属OVC使用的MAC地址表项的报文时,判断所述MAC地址表项中的端口所属OVC的标识,与所述非互连端口所属OVC的标识是否相同;

[0009] 如果两者不同,则基于所述对应关系,将所述报文重定向至所述非互连端口所属OVC中,与所述MAC地址表项中的端口所属OVC的标识对应的互连端口。

[0010] 第二方面,本申请提供一种报文重定向装置,所述装置应用于网络设备,所述网络设备包括多个属于不同操作系统级虚拟环境OVC的端口,所述装置包括:

[0011] 保存单元,用于在检测到互连端口时,保存所述互连端口与所述互连端口所属OVC的标识之间的对应关系;

[0012] 关闭单元,用于关闭针对所述互连端口的MAC地址学习功能;

[0013] 判断单元,用于在通过非互连端口,接收到目的MAC地址命中所述非互连端口所属OVC使用的MAC地址表项的报文时,判断所述MAC地址表项中的端口所属OVC的标识,与所述非互连端口所属OVC的标识是否相同;

[0014] 重定向单元,用于在两者不同时,基于所述对应关系,将所述报文重定向至所述非互连端口所属OVC中,与所述MAC地址表项中的端口所属OVC的标识对应的互连端口。

[0015] 分析上述技术方案可知,由于关闭了互连端口的MAC地址学习功能,因此不会再学习到用于记录报文的源MAC地址和互连端口的对应关系的MAC地址表项,而仅会学习到用于

记录报文的源MAC地址和非互联端口的对应关系的MAC地址表项。另一方面,对于通过非互连端口接收到的目的MAC地址命中MAC地址表项的报文而言,如果该非互联端口所属OVC的标识与该MAC地址表项中的端口所属OVC的标识不同,则可以将该报文重定向至该非互联端口所属OVC中,与该MAC地址表项中的端口所属OVC的标识对应的互连端口,从而使该MAC地址表项中的端口所属OVC可以通过该互连端口接收到该报文,并通过该MAC地址表项中的端口对该报文进行转发。采用这样的方式,可以避免出现网络设备无法对报文进行转发的问题,即可以避免丢包,在实际应用中可以提高业务处理的连续性和可靠性。

附图说明

- [0016] 图1是一种网络设备中的OVC的示意图;
- [0017] 图2是本申请一示例性实施例示出的一种报文重定向方法的流程图;
- [0018] 图3是本申请一示例性实施例示出的一种报文重定向装置所在设备的硬件结构图;
- [0019] 图4是本申请一示例性实施例示出的一种报文重定向装置的框图。

具体实施方式

[0020] 这里将详细地对示例性实施例进行说明,其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时,除非另有表示,不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本申请相一致的所有实施方式。相反,它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本申请的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0021] 在本申请使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的,而非旨在限制本申请。在本申请和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式,除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解,本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

[0022] 应当理解,尽管在本申请可能采用术语第一、第二、第三等来描述各种信息,但这些信息不应限于这些术语。这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开。例如,在不脱离本申请范围的情况下,第一信息也可以被称为第二信息,类似地,第二信息也可以被称为第一信息。取决于语境,如在此所使用的词语“如果”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”。

[0023] 通常,在同一网络设备中,各个OVC的运行互不影响。举例来说,在园区网中,可能存在内网和外网两个用户群,内网用户只允许访问内网服务器,外网用户只允许访问外网服务器。采用OVC技术,只需组建一套物理网络,并在该物理网络中相关的网络设备上将内网用户/服务器和外网用户/服务器连接的端口分配给不同的OVC,即可使内网通信与外网通信互不影响。

[0024] 然而,在某些特殊的情况下,可能需要将同一网络设备中不同的OVC进行连接。请参考图1,为一种网络设备中的OVC的示意图。如图1所示,端口1和端口2被分配给OVC1,而端口3和端口4则被分配给OVC2。其中,端口2和端口3连接,从而使OVC1和OVC2直连。

[0025] 相关技术中,当OVC1和OVC2直连时,OVC1和OVC2会使用同一MAC地址表。OVC1在通过端口1接收到报文时,会基于该报文,针对端口1进行MAC地址学习,即OVC1会将该报文的

源MAC地址与端口1的对应关系,作为MAC地址表项保存到OVC1使用的MAC地址表中。后续,OVC1会将该报文通过端口2发送给OVC2,由于端口2与端口3连接,因此OVC2会通过端口3接收到该报文,并基于该报文,针对端口3进行MAC地址学习,即OVC2会将该报文的源MAC地址与端口3的对应关系,作为MAC地址表项保存到OVC2使用的MAC地址表(即OVC1使用的MAC地址表)中。此外,OVC2还会将该MAC地址表中用于记录该源MAC地址与端口1的对应关系的MAC地址表项删除,以避免出现同一MAC地址对应多个端口的问题。

[0026] 这样,当OVC2接收到目的MAC地址为上述源MAC地址的报文时,由于该目的MAC地址命中OVC2使用的MAC地址表中,用于记录该目的MAC地址与端口3的对应关系的MAC地址表项,因此OVC2会通过端口3对该报文进行转发。由于端口3与端口2连接,因此OVC1会通过端口2接收到该报文,然而由于OVC1使用的MAC地址表中未保存用于记录该目的MAC地址与端口1的对应关系的MAC地址表项,因此OVC1无法确定该目的MAC地址对应的端口,从而无法对该报文进行转发,造成丢包。

[0027] 为了解决上述问题,本申请提供一种报文重定向方法和装置,以避免出现网络设备无法对报文进行转发的问题。请参考图2,为本申请一示例性实施例示出的一种报文重定向方法的流程图。该报文重定向方法可以应用于网络设备,该网络设备包括多个端口,这些端口被分配给多个不同的OVC。该报文重定向方法可以包括以下步骤:

[0028] 步骤201:在检测到互连端口时,保存所述互连端口与所述互连端口所属OVC的标识之间的对应关系。

[0029] 在本实施例中,网络设备在检测到互连端口时,可以保存该互连端口与该互连端口所属OVC的标识之间的对应关系。其中,OVC的标识可以由用户预先设置,且不同的OVC具有不同的标识,例如:用户可以为每个OVC设置class_ID作为该OVC的标识,且不同的OVC具有不同的class_ID。

[0030] 具体地,在网络设备中,可以由CPU通过各个端口(称为第一端口)发送报文,并在除发送该报文的端口之外的其他端口(均称为第二端口)检测是否接收到该报文。如果在某一第二端口接收到该报文,则可以确定该第二端口和该第一端口为互连端口,从而可以保存该第一端口、该第一端口所属OVC的标识信息和该第二端口、该第二端口所属OVC的标识信息之间的对应关系。

[0031] 以图1所示的网络设备为例,在该网络设备中,可以由CPU分别通过端口1至端口4发送报文。对于通过端口1发送的报文而言,可以分别在端口2、端口3、端口4检测是否接收到该报文;对于通过端口2发送的报文而言,可以分别在端口1、端口3、端口4检测是否接收到该报文;以此类推。由于在端口3可以接收到通过端口2发送的报文(在端口2也可以接收到通过端口3发送的报文),因此可以确定端口2和端口3为互连端口。假设OVC1的标识为1,OVC2的标识为2,则可以保存如下表1所示的对应关系:

[0032]

互连端口1	互连端口1所属OVC	互连端口2	互连端口2所属OVC
端口2	1	端口3	2

[0033] 表1

[0034] 步骤202:关闭针对所述互连端口的MAC地址学习功能。

[0035] 在本实施例中,在前述步骤201中确定了所有互连端口之后,可以关闭针对这些互

连端口的MAC地址学习功能。

[0036] 继续以图1为例,在确定了端口2和端口3为互连端口之后,可以关闭针对端口2和端口3的MAC地址学习功能。在这种情况下,当OVC1通过端口1接收到报文时,仍可以将该报文的源MAC地址与端口1的对应关系,作为MAC地址表项保存到OVC1使用的MAC地址表中;而当OVC2通过端口3接收到该报文时,则不会将该报文的源MAC地址与端口3的对应关系,作为MAC地址表项保存到OVC2使用的MAC地址表中,即OVC1/OVC2使用的MAC地址表中仅会保存用于记录该源MAC地址与端口1的对应关系的MAC地址表项,OVC1通过端口1接收到的目的MAC地址为该源MAC地址的报文,以及OVC2通过端口2接收到的目的MAC地址为该源MAC地址的报文,均可以确定命中该MAC地址表项。

[0037] 步骤203:在通过非互连端口,接收到目的MAC地址命中所述非互连端口所属OVC使用的MAC地址表项的报文时,判断所述MAC地址表项中的端口所属OVC的标识,与所述非互连端口所属OVC的标识是否相同。

[0038] 步骤204:如果两者不同,则基于所述对应关系,将所述报文重定向至所述非互连端口所属OVC中,与所述MAC地址表项中的端口所属OVC的标识对应的互连端口。

[0039] 在本实施例中,如果通过非互连端口,接收到目的MAC地址命中该非互连端口所属OVC使用的MAC地址表项的报文,则可以先判断命中的该MAC地址表项中的端口所属OVC的标识,与该非互连端口所属OVC的标识是否相同。

[0040] 如果两者不同,则可以基于在前述步骤201中保存的互连端口与该互连端口所属OVC的标识之间的对应关系,将该报文重定向至该非互连端口所属OVC中,与该MAC地址表项中的端口所属OVC的标识对应的互连端口。

[0041] 但如果两者相同,则可以直接通过该非互连端口,对该报文进行转发。

[0042] 继续以图1为例,假设OVC2通过端口4接收到目的MAC地址为上述源MAC地址的报文,则由于该目的MAC地址命中用于记录该源MAC地址与端口1的对应关系的MAC地址表项(即端口4所属OVC2使用的MAC地址表项),因此可以先判断端口1所属OVC1的标识与端口4所属OVC2的标识是否相同。由于OVC1的标识为1,OVC2的标识为2,两者并不相同,因此可以根据上表1所示的对应关系,将该报文重定向至OVC2中的端口3(即端口4所属OVC2中与端口1所属OVC1的标识对应的互连端口),从而使OVC1可以通过端口2接收到该报文,并通过端口1对该报文进行转发。

[0043] 但如果OVC1通过端口1接收到目的MAC地址为上述源MAC地址的报文,则由于该目的MAC地址命中的MAC地址表项中的端口即为端口1,满足该MAC地址表项中的端口所属OVC的标识,与该非互连端口所属OVC的标识相同的条件,因此OVC1可以直接通过端口1对该报文进行转发。

[0044] 在实际应用中,可以采用ACL (Access Control List,访问控制列表)实现报文重定向。具体地,在前述步骤201中,在保存所述互连端口与所述互连端口所属OVC的标识之间的对应关系之后,可以生成对应的用于报文重定向的ACL策略。后续,在通过非互连端口,接收到目的MAC地址命中该非互连端口所属OVC使用的MAC地址表项的报文时,如果该MAC地址表项中的端口所属OVC的标识,与该非互连端口所属OVC的标识不同,则可以直接基于该ACL策略,将该报文重定向至该非互连端口所属OVC中,与该MAC地址表项中的端口所属OVC的标识对应的互连端口。

[0045] 综合来看,以图1所示的网络设备为例,由于关闭了端口2和端口3这两个互连端口的MAC地址学习功能,因此不会再学习到用于记录报文的源MAC地址和端口3的对应关系的MAC地址表项,而仅会学习到用于记录报文的源MAC地址和端口1的对应关系的MAC地址表项。另一方面,对于OVC2通过端口4接收到的目的MAC地址命中该MAC地址表项的报文而言,则可以将该报文重定向至端口3,从而使OVC1可以通过端口2接收到该报文,并通过端口1对该报文进行转发。由此可见,本申请技术方案可以避免出现网络设备无法对报文进行转发的问题,即可以避免丢包,在实际应用中可以提高业务处理的连续性和可靠性。

[0046] 与前述报文重定向方法的实施例相对应,本申请还提供了报文重定向装置的实施例。

[0047] 本申请报文重定向装置的实施例可以应用在网络设备上。装置实施例可以通过软件实现,也可以通过硬件或者软硬件结合的方式实现。以软件实现为例,作为一个逻辑意义上的装置,是通过其所在设备的处理器将非易失性存储器中对应的计算机程序指令读取到内存中运行形成的。从硬件层面而言,如图3所示,为本申请报文重定向装置所在网络设备的一种硬件结构图,除了图3所示的处理器、内存、网络接口、以及非易失性存储器之外,实施例中装置所在的网络设备通常根据该报文重定向的实际功能,还可以包括其他硬件,对此不再赘述。

[0048] 请参考图4,为本申请一示例性实施例示出的一种报文重定向装置的框图。该报文重定向装置400可以应用于图3所示的网络设备,包括:

[0049] 保存单元401,用于在检测到互连端口时,保存所述互连端口与所述互连端口所属OVC的标识之间的对应关系;

[0050] 关闭单元402,用于关闭针对所述互连端口的MAC地址学习功能;

[0051] 判断单元403,用于在通过非互连端口,接收到目的MAC地址命中所述非互连端口所属OVC使用的MAC地址表项的报文时,判断所述MAC地址表项中的端口所属OVC的标识,与所述非互连端口所属OVC的标识是否相同;

[0052] 重定向单元404,用于在两者不同时,基于所述对应关系,将所述报文重定向至所述非互连端口所属OVC中,与所述MAC地址表项中的端口所属OVC的标识对应的互连端口。

[0053] 在一个可选的实施例中,所述装置400还可以包括:

[0054] 检测单元405,用于通过第一端口发送报文,并在第二端口检测是否接收到所述报文;

[0055] 确定单元406,用于如果在所述第二端口接收到所述报文,则确定所述第一端口和所述第二端口为互连端口;

[0056] 所述保存单元401可以包括:

[0057] 保存子单元4011,用于保存所述第一端口、所述第一端口所属OVC的标识信息和所述第二端口、所述第二端口所属OVC的标识信息之间的对应关系。

[0058] 在另一个可选的实施例中,所述装置400还可以包括:

[0059] 转发单元407,用于在两者相同时,通过所述非互连端口,对所述报文进行转发。

[0060] 在另一个可选的实施例中,所述装置400还可以包括:

[0061] 生成单元408,用于在保存所述互连端口与所述互连端口所属OVC的标识之间的对应关系之后,生成对应的ACL策略;

[0062] 所述重定向单元404可以包括：

[0063] 重定向子单元4041，用于基于所述ACL策略，将所述报文重定向至所述非互连端口所属OVC中，与所述MAC地址表项中的端口所属OVC的标识对应的互连端口。

[0064] 在另一个可选的实施例中，不同的OVC具有不同的标识。

[0065] 上述装置中各个单元的功能和作用的实现过程具体详见上述方法中对应步骤的实现过程，在此不再赘述。

[0066] 对于装置实施例而言，由于其基本对应于方法实施例，所以相关之处参见方法实施例的部分说明即可。以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，其中所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本申请方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性劳动的情况下，即可以理解并实施。

[0067] 以上所述仅为本申请的较佳实施例而已，并不用以限制本申请，凡在本申请的精神和原则之内，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请保护的范围之内。

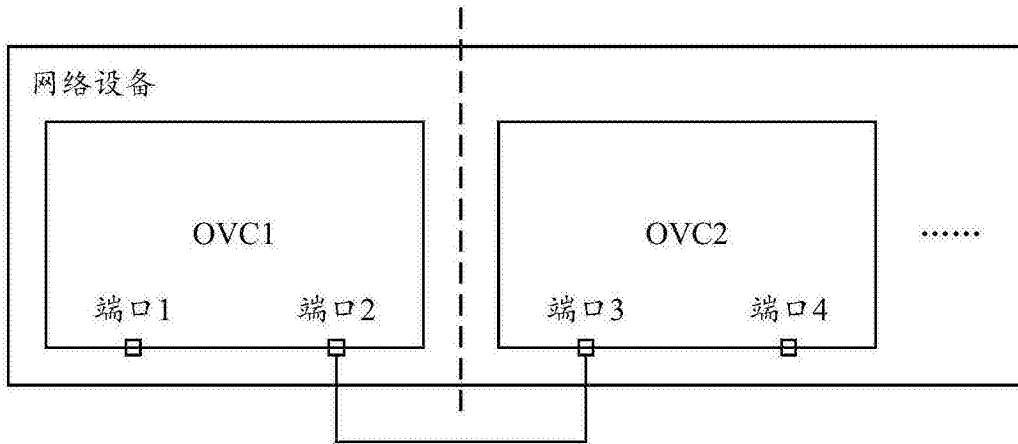


图1

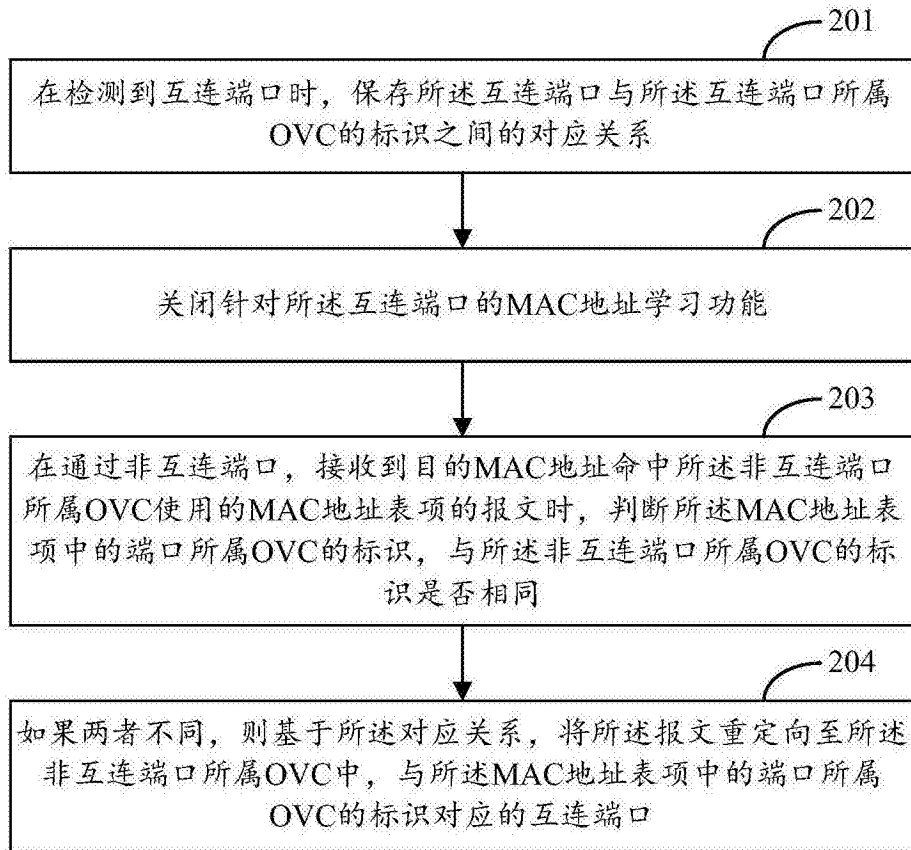


图2

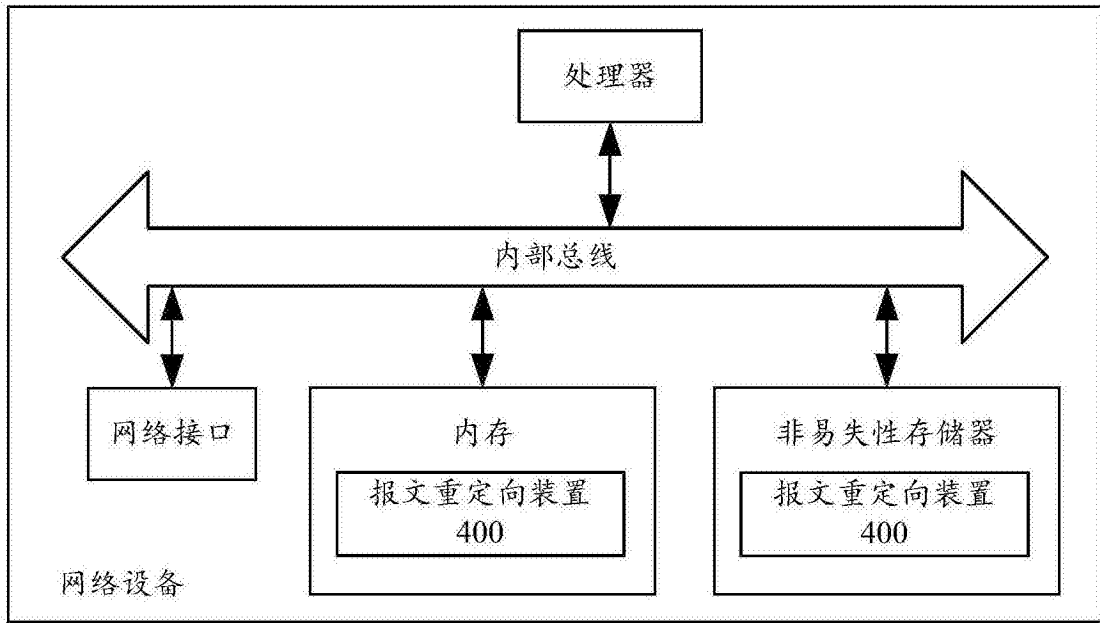


图3

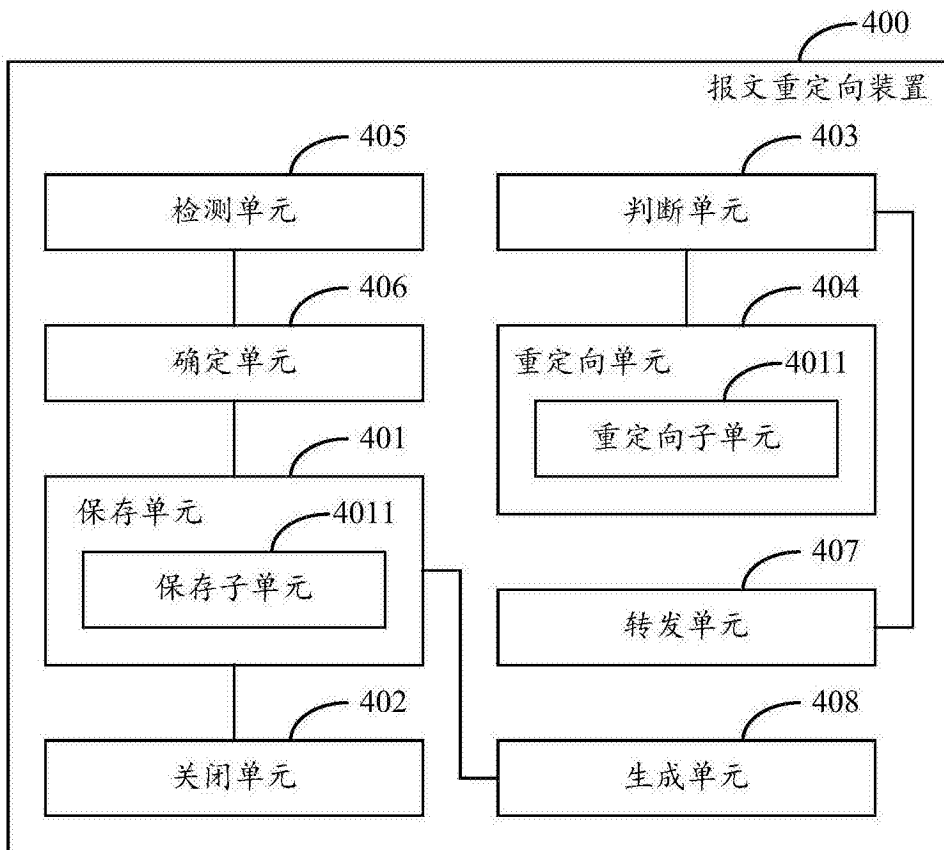


图4