



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 106941437 B

(45) 授权公告日 2020.11.17

(21) 申请号 201610006322.6

审查员 李玲

(22) 申请日 2016.01.04

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106941437 A

(43) 申请公布日 2017.07.11

(73) 专利权人 中兴通讯股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术
产业园科技南路中兴通讯大厦法务
部

(72) 发明人 张征 王翠

(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理
有限公司 11112

代理人 彭瑞欣 张天舒

(51) Int.Cl.

H04L 12/46 (2006.01)

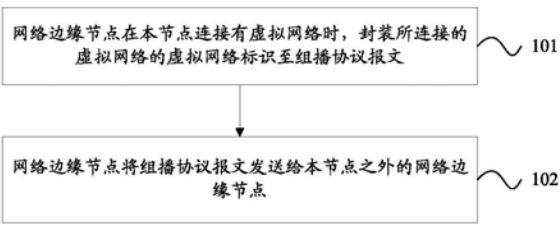
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种信息传输方法及装置

(57) 摘要

本申请公开了一种信息传输方法及装置,该方法包括:网络边缘节点在本节点连接有虚拟网络时,封装所连接的虚拟网络的虚拟网络标识至组播协议报文;网络边缘节点将所述组播协议报文发送给本节点之外的网络边缘节点。本申请公开的信息传输方法及装置,能够实现虚拟网络标识的传递,进而实现虚拟网络数据的高效传输。



1. 一种信息传输方法,其特征在于,包括:

网络边缘节点在本节点连接有虚拟网络时,封装所连接的虚拟网络的虚拟网络标识至组播协议报文;

所述网络边缘节点将所述组播协议报文发送给本节点之外的网络边缘节点;

所述网络边缘节点根据收到的组播协议报文,确定本节点所连接的虚拟网络的虚拟网络标识对应的网络边缘节点集合。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,还包括:所述网络边缘节点从本节点之外的网络边缘节点接收封装有虚拟网络标识的组播协议报文。

3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述网络边缘节点根据收到的组播协议报文,确定本节点所连接的虚拟网络的虚拟网络标识对应的网络边缘节点集合之后,还包括:所述网络边缘节点通过组播方式发送封装有本节点所连接的虚拟网络的待传输数据的报文给该虚拟网络的虚拟网络标识对应的网络边缘节点集合中的网络边缘节点。

4. 如权利要求1至3任一项所述的方法,其特征在于,所述虚拟网络标识包括:虚拟可扩展局域网VxLAN网络标识、利用通用路由封装实现网络虚拟化NVGRE虚拟子网标识或者能够唯一标记一虚拟网络的标识。

5. 如权利要求1至3任一项所述的方法,其特征在于,所述组播协议报文包括:组播侦听发现MLD报文、网络组管理协议IGMP报文、协议无关组播PIM报文。

6. 一种信息传输装置,应用于网络边缘节点,其特征在于,包括:

封装模块,用于在本节点连接有虚拟网络时,封装所连接的虚拟网络的虚拟网络标识至组播协议报文;

传输模块,用于将所述组播协议报文发送给本节点之外的网络边缘节点;

信息管理模块,用于根据收到的组播协议报文,确定本节点所连接的虚拟网络的虚拟网络标识对应的网络边缘节点集合。

7. 如权利要求6所述的装置,其特征在于,所述传输模块,还用于从本节点之外的网络边缘节点接收封装有虚拟网络标识的组播协议报文。

8. 如权利要求6所述的装置,其特征在于,所述传输模块,还用于通过组播方式发送封装有本节点所连接的虚拟网络的待传输数据的报文给该虚拟网络的虚拟网络标识对应的网络边缘节点集合中的网络边缘节点。

9. 如权利要求6至8任一项所述的装置,其特征在于,所述虚拟网络标识包括:虚拟可扩展局域网VxLAN网络标识、利用通用路由封装实现网络虚拟化NVGRE虚拟子网标识或者能够唯一标记一虚拟网络的标识。

10. 如权利要求6至8任一项所述的装置,其特征在于,所述组播协议报文包括:组播侦听发现MLD报文、网络组管理协议IGMP报文、协议无关组播PIM报文。

一种信息传输方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,尤其涉及一种信息传输方法及装置。

背景技术

[0002] 近年来,数据中心(DC,Data Center)作为虚拟网络的一种,得到了飞速发展,互联网也随之变化和发展。数据中心包罗万象,从最早的重要数据的灾难备份中心,到企业用户的机房建设,包括中国的托管业务和信息港服务,都在为数据中心提供相关的发展保障。数据中心是一整套复杂的设施。它不仅仅包括计算机系统和其它与之配套的设备(例如通信和存储系统),还包含冗余的数据通信连接、环境控制设备、监控设备以及各种安全装置。企业级的数据中心的发展趋势是具备高度的灵活性和适应性,比如能根据外部需求做出快速变化。随着软件定义网络(SDN,Software Defined Network)技术和网络功能虚拟化(NFV,Network Function Virtualization)技术的发展,数据中心也在向着虚拟化的方向发展。因为数据中心的特点,数据中心面临的一个重要问题,就是“他们是虚拟化的孤岛”,虚拟化服务器、存储设备和网络都是分开管理的。如何在因特网上实现这些孤岛的互联,提供资源保障的服务,都是现在网络的重要发展方向。

[0003] 数据中心内部、数据中心之间需要通过中间网络进行连接。中间网络一般包括现有的网络协议(IP,Internet Protocol)网络、多协议标签交换(MPLS,Multi Protocol Label Switch)网络、层3虚拟专用网(L3VPN,Layer 3 Virtual Private Network)网络、基于位索引显示复制(BIER,Bit Indexed Explicit Replication)网络等。如何适配高效的数据中心连接,传递数据中心相关的各种信息和业务,都是当前热议的技术方向。数据中心内部的数据在通过网络传递时,会进行再一次的封装,在当前的技术发展下,虚拟可扩展局域网(VxLAN,Virtual Extensible Local Area Network)、利用通用路由封装实现网络虚拟化(NVGRE,Network Virtualization using GRE)、通用路由封装(GRE,Generic Routing Encapsulation)以及MPLS Over GRE等等,都是数据的封装技术。网络边缘节点从中间网络收到带有这些封装标识的报文后,还原成原始的数据中心报文并发送到相应的数据中心网络中去。虚拟网络中例如数据中心,经常有很多数据需要通过广播或者组播的方式来发送,比如同步和备份数据,这样的数据现在可以通过封装技术封装后,通过单播隧道在网络中传输。但如何与已有的组播方法协同作用,让这些数据在中间网络中高效传输,还未有很好的解决方案。

发明内容

[0004] 为了解决上述技术问题,本申请提供一种信息传输方法及装置,能够实现虚拟网络标识的传递,进而实现虚拟网络数据的高效传输。

[0005] 为了达到上述技术目的,本申请提供一种信息传输方法,包括:网络边缘节点在本节点连接有虚拟网络时,封装所连接的虚拟网络的虚拟网络标识至组播协议报文;网络边缘节点将所述组播协议报文发送给本节点之外的网络边缘节点。

[0006] 可选地,所述方法还包括:网络边缘节点从本节点之外的网络边缘节点接收封装有虚拟网络标识的组播协议报文。

[0007] 其中,所述网络边缘节点从本节点之外的网络边缘节点接收封装有虚拟网络标识的组播协议报文之后,所述方法还包括:所述网络边缘节点根据收到的组播协议报文,确定本节点所连接的虚拟网络的虚拟网络标识对应的网络边缘节点集合。

[0008] 其中,所述网络边缘节点根据收到的组播协议报文,确定本节点所连接的虚拟网络的虚拟网络标识对应的网络边缘节点集合之后,所述方法还包括:所述网络边缘节点通过组播方式发送封装有本节点所连接的虚拟网络的待传输数据的报文给该虚拟网络的虚拟网络标识对应的网络边缘节点集合中的网络边缘节点。

[0009] 可选地,所述虚拟网络标识包括:虚拟可扩展局域网 (VxLAN) 网络标识、利用通用路由封装实现网络虚拟化 (NVGRE) 虚拟子网标识或者能够唯一标记一虚拟网络的标识。

[0010] 可选地,所述组播协议报文包括:组播侦听发现 (MLD) 报文、网络组管理协议 (IGMP) 报文、协议无关组播 (PIM) 报文。

[0011] 本申请还公开一种信息传输装置,应用于网络边缘节点,包括:

[0012] 封装模块,用于在本节点连接有虚拟网络时,封装所连接的虚拟网络的虚拟网络标识至组播协议报文;

[0013] 传输模块,用于将所述组播协议报文发送给本节点之外的网络边缘节点。

[0014] 可选地,所述传输模块,还用于从本节点之外的网络边缘节点接收封装有虚拟网络标识的组播协议报文。

[0015] 可选地,所述装置还包括:信息管理模块,用于根据收到的组播协议报文,确定本节点所连接的虚拟网络的虚拟网络标识对应的网络边缘节点集合。

[0016] 可选地,所述传输模块,还用于通过组播方式发送封装有本节点所连接的虚拟网络的待传输数据的报文给该虚拟网络的虚拟网络标识对应的网络边缘节点集合中的网络边缘节点。

[0017] 可选地,所述虚拟网络标识包括:虚拟可扩展局域网 (VxLAN) 网络标识、利用通用路由封装实现网络虚拟化 (NVGRE) 虚拟子网标识或者能够唯一标记一虚拟网络的标识。

[0018] 可选地,所述组播协议报文包括:组播侦听发现 (MLD) 报文、网络组管理协议 (IGMP) 报文、协议无关组播 (PIM) 报文。

[0019] 在本申请中,网络边缘节点在本节点连接有虚拟网络时,封装所连接的虚拟网络的虚拟网络标识至组播协议报文;网络边缘节点将所述组播协议报文发送给本节点之外的网络边缘节点。通过本申请可以实现虚拟网络标识在网络的信令传播,进而实现虚拟网络数据的高效传输。

[0020] 进一步地,网络边缘节点根据收到的组播协议报文,确定本节点所连接的虚拟网络的虚拟网络标识对应的网络边缘节点集合。本申请通过确定各虚拟网络与其相关的网络边缘节点集合的对应关系,进而实现虚拟网络 (包括数据中心) 的数据广播、同步、备份等多种功能,实现中间网络联通虚拟网络的重要功能,如此,不仅拓展了数据中心的使用和部署场景,而且对数据中心的发展、SDN和NFV技术的发展以及中间网络技术的发展都有很好的促进作用。

附图说明

- [0021] 图1为本发明实施例提供的信息传输方法的流程图；
- [0022] 图2为虚拟网络通过网络互联的示意图；
- [0023] 图3为虚拟网络的网络互联示意图；
- [0024] 图4为本发明一实施例提供的信息传输方法的流程图；
- [0025] 图5为根据本发明实施例的MLD协议扩展示意图；
- [0026] 图6为根据本发明实施例的IGMP协议扩展示意图；
- [0027] 图7为根据本发明实施例的PIM协议扩展示意图；
- [0028] 图8为根据本发明实施例的另一种MLD协议扩展示意图；
- [0029] 图9为本发明实施例提供的信息传输装置的示意图。

具体实施方式

[0030] 以下结合附图对本发明的实施例进行详细说明,应当理解,以下所说明的实施例仅用于说明和解释本发明,并不用于限定本发明。

[0031] 图1为本发明实施例提供的信息传输方法的流程图。如图1所示,本实施例提供的信息传输方法,包括以下步骤:

[0032] 步骤101:网络边缘节点在本节点连接有虚拟网络时,封装所连接的虚拟网络的虚拟网络标识至组播协议报文;

[0033] 步骤102:网络边缘节点将组播协议报文发送给本节点之外的网络边缘节点。

[0034] 其中,该方法还包括:网络边缘节点从本节点之外的网络边缘节点接收封装有虚拟网络标识的组播协议报文。

[0035] 其中,网络边缘节点从本节点之外的网络边缘节点接收封装有虚拟网络标识的组播协议报文之后,该方法还包括:网络边缘节点根据收到的组播协议报文,确定本节点所连接的虚拟网络的虚拟网络标识对应的网络边缘节点集合。

[0036] 其中,所述网络边缘节点根据收到的组播协议报文,确定本节点所连接的虚拟网络的虚拟网络标识对应的网络边缘节点集合之后,该方法还包括:所述网络边缘节点通过组播方式发送封装有本节点所连接的虚拟网络的待传输数据的报文给该虚拟网络的虚拟网络标识对应的网络边缘节点集合中的网络边缘节点。

[0037] 可选地,所述虚拟网络标识包括:VxLAN网络标识、NVGRE虚拟子网标识或者能够唯一标记一虚拟网络的标识。

[0038] 可选地,所述组播协议报文包括:组播侦听发现 (MLD, Multicast Listener Discover) 报文、网络组管理协议 (IGMP, Internet Group Management Protocol) 报文、协议无关组播 (PIM, Protocol Independent Multicast) 报文。

[0039] 可选地,所述虚拟网络标识以类型-长度-内容 (TLV, Type-Length-Value) 形式封装在所述组播协议报文中。

[0040] 可选地,所述组播协议报文的报文头携带虚拟网络指示标识,用于指示所述组播协议报文是否携带虚拟网络标识。

[0041] 图2为虚拟网络(如数据中心)通过网络互联的示意图。如图2所示,根据本发明实施例,网络边缘节点Edge1到Edge6,首先通过组播协议交互其所连的数据中心的虚拟网络

标识,网络边缘节点Edge1将会学习到,对于表示数据中心1封装的虚拟网络标识,对应网络边缘节点Edge3和网络边缘节点Edge6的集合;同样,网络边缘节点Edge2,将会通过组播协议交互学习到,对于表示数据中心2封装的虚拟网络标识,对应网络边缘节点Edge4和网络边缘节点Edge5的集合。

[0042] 假设某个网络边缘节点同时连接多个虚拟网络,则会对不同的虚拟网络标识分别管理其对应的网络边缘节点集合。该网络边缘节点在通告同时连接的多个虚拟网络标识时,可以将同类型的一个或多个虚拟网络标识封装在一个组播协议扩展中,也可以分不同的扩展呈现。本发明对此并不限定。

[0043] 此外,当某个网络边缘节点不再连接某个虚拟网络时,则通过组播协议信令宣告不再连接该虚拟网络,由此,将该网络边缘节点从该虚拟网络的虚拟网络标识所对应的网络边缘集合节点中删除。

[0044] 图3为虚拟网络(如数据中心内部)的网络互联示意图。如图3所示,根据本发明实施例,同属于同一个数据中心内部的网络边缘设备,通过组播协议交互其所连的数据中心的虚拟网络标识,得到各虚拟网络标识所对应的网络边缘节点集合。当数据中心有内容需要组播或者广播到对应的网络边缘节点集合时,可以直接通过组播方式进行高效传递。

[0045] 于此,举例而言,在网络中的传输方式是封装在BIER报文中进行传输,BIER报文的目地地址(Dest)指明其他网络边缘节点包括Edge2、Edge3、Edge4、Edge5和Edge6。这样经过中间BIER网络的传输后,组播协议信息到达其他的网络边缘节点。网络边缘节点互相之间通过该方式获取到了各自连接的虚拟网络信息。当然,中间网络封装的方式,根据中间网络不同而可以有不同的封装形式,假设中间网络是MPLS网络,也可以封装在组播标签分配协议(mLDP, Multicast Label Distribution Protocol)和点到多点流量工程(P2MP TE, Point-to-Multipoint Traffic Engineering)隧道中进行传输。也可以定义特别的组播IP报文来传输组播协议报文。

[0046] 图4为本发明一实施例提供的信息传输方法的流程图。如图4所示,本实施例提供的信息传输方法包括以下步骤:

[0047] 步骤401:网络边缘节点在本节点连接有虚拟网络时,封装所连接的虚拟网络的虚拟网络标识至组播协议报文。

[0048] 步骤402:网络边缘节点通过组播协议扩展交互其所连的虚拟网络的虚拟网络标识。

[0049] 步骤403:网络边缘节点根据收到的组播协议报文,确定本节点所连接的虚拟网络的虚拟网络标识对应的网络边缘节点集合。具体而言,网络边缘节点根据收到的组播协议信息,组织和生成虚拟网络标识与其对应的网络边缘节点集合的对应关系。即通过组播协议报文在各个网络边缘节点的交互之后,网络边缘节点学习到对于各个不同的虚拟网络所对应的网络边缘节点信息。

[0050] 步骤404:网络边缘节点封装本节点所连接的虚拟网络的待传输数据,通过组播方式将封装的报文发送给该虚拟网络的虚拟网络标识对应的网络边缘节点集合中的网络边缘节点。

[0051] 具体而言,对于有组播和广播需求的数据中心的数据报文,直接以组播方式发送给该数据中心的虚拟网络标识对应的网络边缘节点,从而完成虚拟网络的报文广播、同步

和备份等多种功能。

[0052] 图5为根据本发明实施例的MLD协议扩展示意图。如图5所示,在MLD报文头中,可以利用已有的保留(Reserved)字段,选择一位(bit)置1来表示后续有虚拟网络标识信息;如果考虑到兼容性或者其他方面,也可以定义新的字段来表示。另外,MLD的查询和报告报文,可以都对虚拟网络标识信息进行增加,也可以仅在报告(Report)报文中增加,这里仅是举例说明。

[0053] 网络边缘节点组播协议扩展的通告,可以在组播协议中选择Reserved域中的其中一位(bit),置1表示后续有虚拟网络标识信息的扩展,具体的虚拟网络标识信息可以以不同类型的TLV形式呈现。

[0054] 也可以总定义一个虚拟网络标记信息TLV,再根据不同虚拟网络标识类型,定义不同的sub-TLV或者sub-sub-TLV的方式来表现。

[0055] 可选地,由于MLD报文是封装在互联网控制信息协议版本六(ICMPv6, Internet Control Message Protocol Version 6)协议报文中,所以也可以在ICMPv6报文中增加指示标识表示后续的MLD报文中携带有虚拟网络标识信息。

[0056] 图6为根据本发明实施例的IGMP协议扩展示意图。如图6所示,在IGMP报文头中,也可以利用现有的Reserved字段,选择一位(bit)置一来表示后续有虚拟网络标识信息;也可以定义新的字段来表示。并且,IGMP的查询报文和报告报文,可以都对虚拟网络标识信息进行增加,也可以仅在报告(Report)报文中增加,这里也仅是举例说明。

[0057] 图7为根据本发明实施例的PIM协议扩展示意图。如图7所示,在PIM的加入剪枝消息中,新增类型来标识这是虚拟网络标识信息,这里假设类型值为6。同样具体信息内容可以用TLV形式来标识。

[0058] 图8为根据本发明实施例的另一种MLD协议扩展示意图。如图8所示,在MLD消息中新增TLV类型表示携带有虚拟网络标识信息,Protocol字段用以表明虚拟网络标识信息的类型。虚拟网络标识信息内部,通过定义sub-TLV的形式来标识不同类型的虚拟网络标识信息内容。

[0059] 图9为本发明实施例提供的信息传输装置的示意图。如图9所示,本实施例提供的信息传输装置,应用于网络边缘节点,包括:封装模块,用于在本节点连接有虚拟网络时,封装所连接的虚拟网络的虚拟网络标识至组播协议报文;传输模块,用于将所述组播协议报文发送给本节点之外的网络边缘节点。

[0060] 可选地,所述传输模块,还用于从本节点之外的网络边缘节点接收封装有虚拟网络标识的组播协议报文。

[0061] 可选地,上述装置还包括:信息管理模块,用于根据收到的组播协议报文,确定本节点所连接的虚拟网络的虚拟网络标识对应的网络边缘节点集合。

[0062] 可选地,所述传输模块,还用于通过组播方式发送封装有本节点所连接的虚拟网络的待传输数据的报文给该虚拟网络的虚拟网络标识对应的网络边缘节点集合中的网络边缘节点。

[0063] 可选地,所述虚拟网络标识包括:VxLAN网络标识、NVGRE虚拟子网标识或者能够唯一标记一虚拟网络的标识。

[0064] 可选地,所述组播协议报文包括:MLD报文、IGMP报文、PIM报文。

[0065] 可选地,所述虚拟网络标识以TLV形式封装在所述组播协议报文中。

[0066] 可选地,所述组播协议报文的报文头携带虚拟网络指示标识,用于指示所述组播协议报文是否携带虚拟网络标识。

[0067] 此外,关于上述装置的具体过程同上述方法所述,故于此不再赘述。

[0068] 综上可知,本发明实施例可以实现虚拟网络标识在网络的信令传播,使信息管理模块能够方便地获取到各虚拟网络与其相关的网络边缘节点集合的对应关系,使虚拟网络的广播或者组播报文需要经过网络封装传播时,能够根据该对应关系选择高效的组播IP报文、BIER报文或者点到多点隧道方式进行传递,具有良好的适应性和发展前景。通过本发明实施例可以很容易地实现虚拟网络(包括数据中心)的数据广播、同步、备份等多种功能,实现中间网络联通虚拟网络的重要功能,拓展了数据中心的使用和部署场景,对数据中心的发展、SDN和NFV技术的发展以及中间网络技术的发展都有很好的促进作用。

[0069] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到根据上述实施例的方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件,但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质(如ROM/RAM、磁碟、光盘)中,包括若干指令用以使得一台终端设备(可以是手机,计算机,服务器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述的方法。

[0070] 显然,本领域的技术人员应该明白,上述的本发明的各模块或各步骤可以用通用的计算装置来实现,它们可以集中在单个的计算装置上,或者分布在多个计算装置所组成的网络上,可选地,它们可以用计算装置可执行的程序代码来实现,从而,可以将它们存储在存储装置中由计算装置来执行,并且在某些情况下,可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤,或者将它们分别制作成各个集成电路模块,或者将它们中的多个模块或步骤制作成单个集成电路模块来实现。这样,本发明不限制于任何特定的硬件和软件结合。

[0071] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。

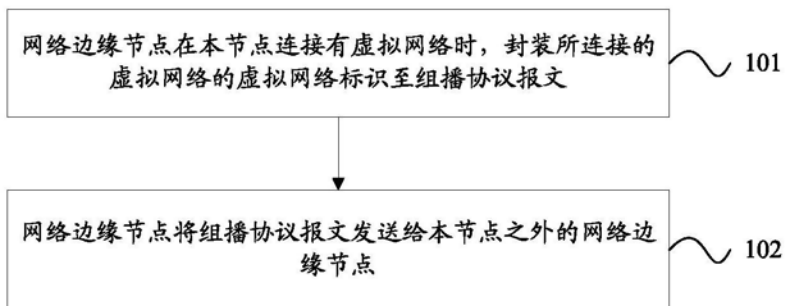


图1

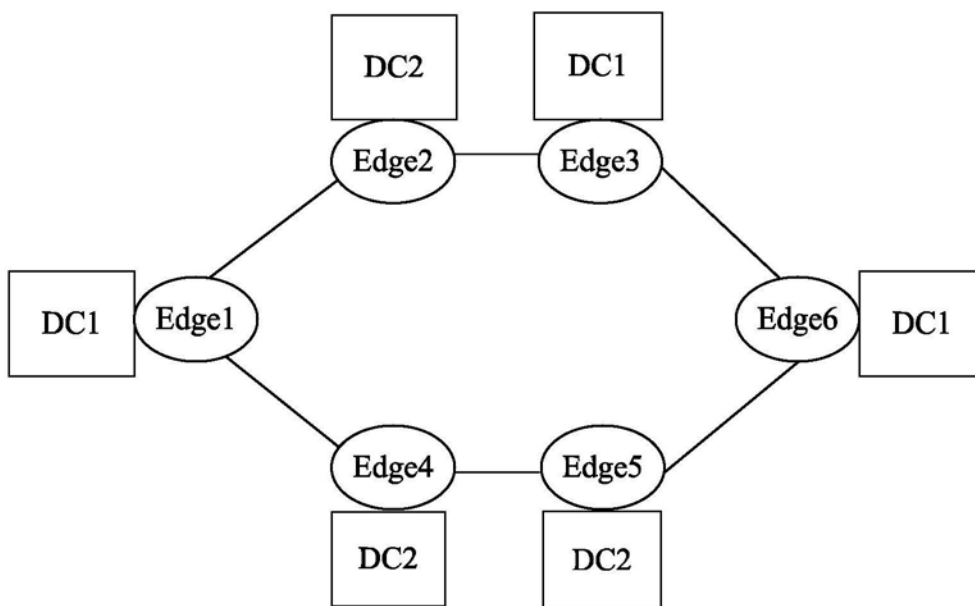


图2

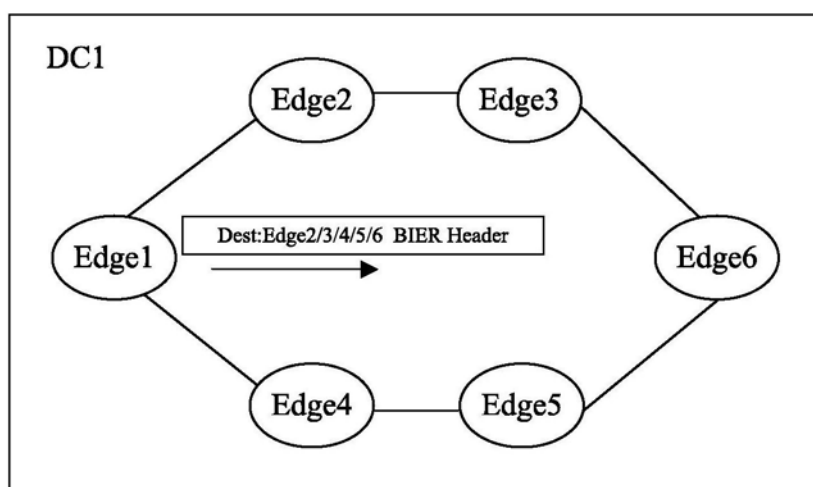


图3

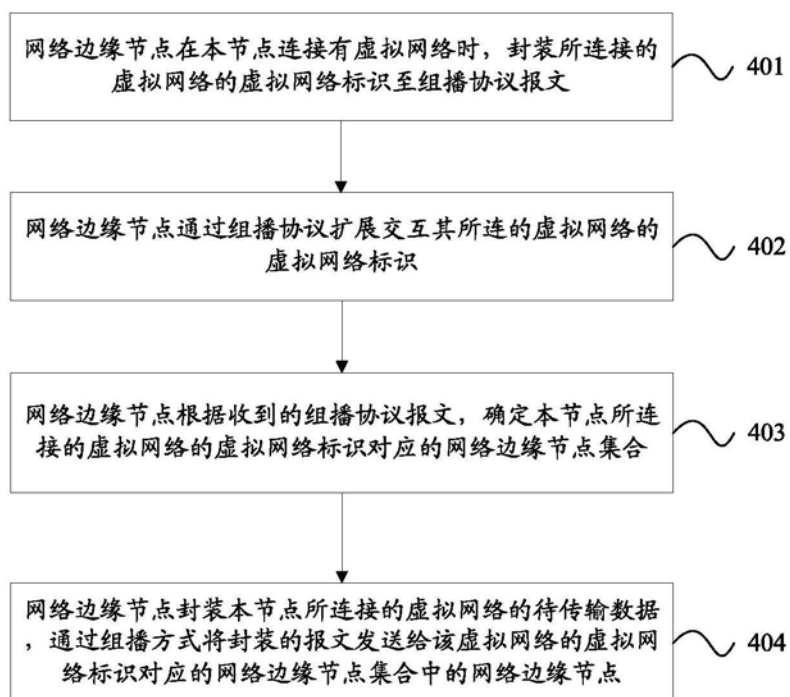


图4

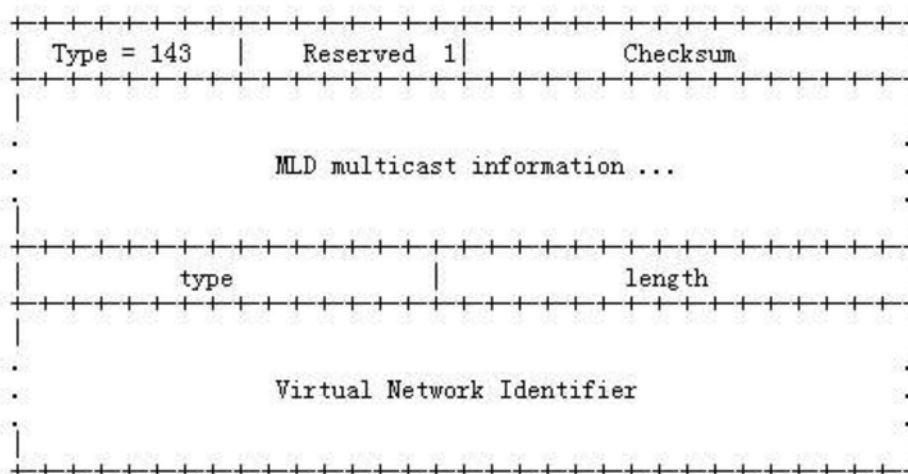


图5

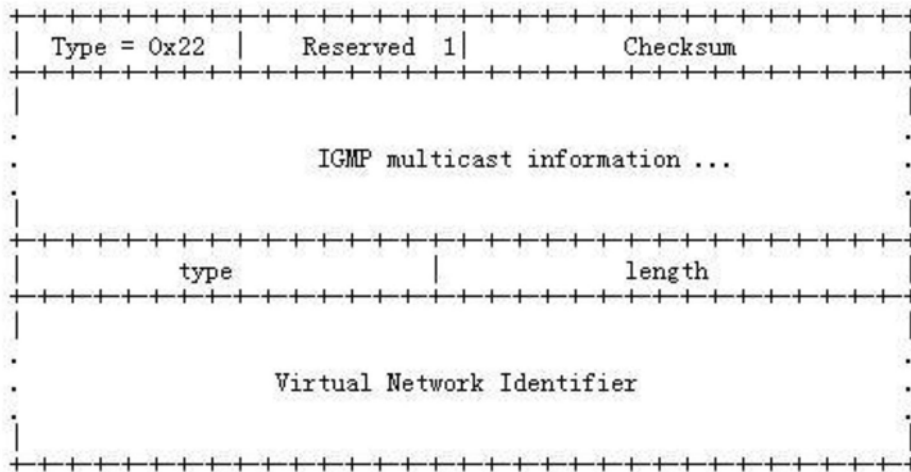


图6

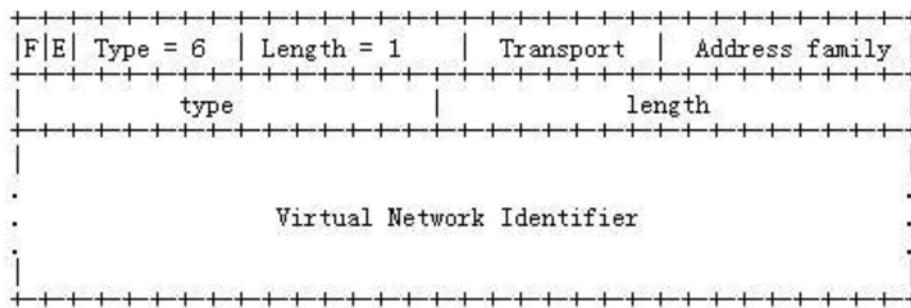


图7

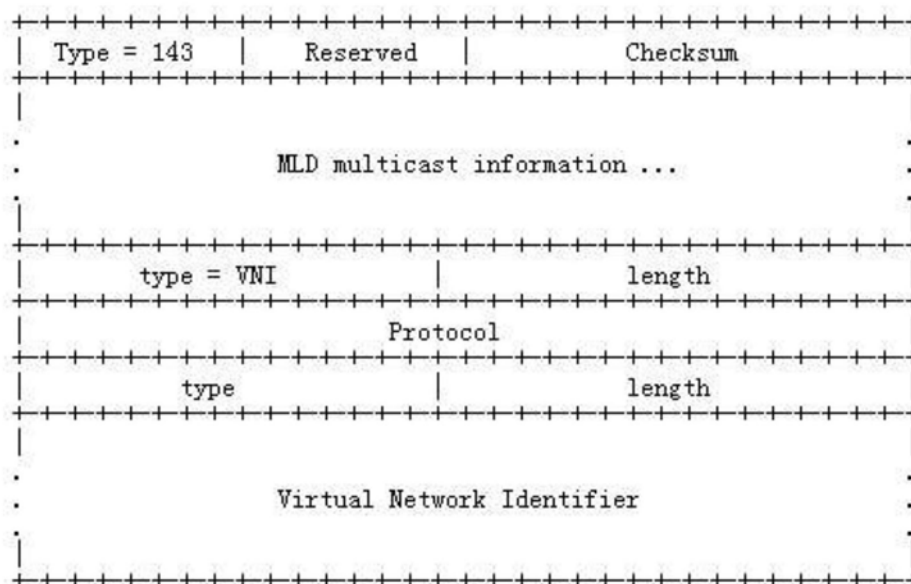


图8

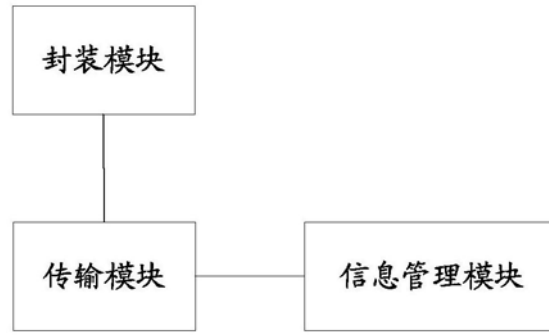


图9