



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117439960 A

(43) 申请公布日 2024. 01. 23

(21) 申请号 202311764521.X

(22) 申请日 2023.12.21

(71) 申请人 井芯微电子技术(天津)有限公司
地址 300000 天津市滨海新区经济技术开
发区信环西路19号2号楼2203-1室

(72) 发明人 朱珂 常超 张明伟 闻亮 肖峰
高庆 陈培岩 薛鹏飞 周宇峰

(74) 专利代理机构 天津企兴智财知识产权代理
有限公司 12226
专利代理师 刘东

(51) Int. Cl.

H04L 49/111 (2022.01)

H04L 49/356 (2022.01)

H04Q 11/00 (2006.01)

权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

支持接口复用和兼容虚拟网络互联的接口
管理方法及系统

(57) 摘要

本发明提供了支持接口复用和兼容虚拟网络互联的接口管理方法及系统,创建一个桥扫描所有FC物理接口,并获取物理接口的相关信息;在桥上创建一个物理网络,将全部FC物理接口添加至物理网络中;根据业务需求,在桥上创建多个虚拟网络,根据需要将指定FC物理接口添加到指定虚拟网络中,同时创建对应的FC虚拟接口;形成桥-网络-接口的三层结构;将一个FC物理接口添加至多个虚拟网络中,创建相应的FC虚拟接口,并且将FC虚拟接口映射至同一个FC物理接口。本发明有益效果:有效解决了FC物理接口复用的问题,解决了兼容同时与支持FC虚拟网络的FC交换机互联和不支持FC虚拟网络的FC交换机互联的问题。



1. 支持接口复用和兼容虚拟网络互联的接口管理方法,其特征在于,包括:
创建一个桥扫描所有FC物理接口,并获取物理接口的相关信息;
在桥上创建一个物理网络,设置物理网络的标识ID为0,将全部FC物理接口添加至物理网络中;
在桥上创建多个虚拟网络,并为每个虚拟网络分别设置相应的标识ID且标识ID大于0,根据需要将指定FC物理接口添加到指定虚拟网络中,同时创建对应的FC虚拟接口;
将一个FC物理接口添加至多个虚拟网络中,创建相应的FC虚拟接口,并且将FC虚拟接口映射至同一个FC物理接口。
2. 根据权利要求1所述的支持接口复用和兼容虚拟网络互联的接口管理方法,其特征在于:
物理网络管理所有的FC物理接口,与不支持虚拟网络功能的FC交换机互联;
多个虚拟网络分别管理相应的FC虚拟接口,与支持虚拟网络功能的FC交换机互联。
3. 根据权利要求1所述的支持接口复用和兼容虚拟网络互联的接口管理方法,其特征在于:
FC物理接口与计算机设备的硬件接口一一对应,FC物理接口具有多个独立属性,包括:
接口的名称、接口的索引号、接口的全球端口名称、接口的带宽、接口的速率模式、接口的报文缓冲区大小、接口的错误检测超时时间、接口的资源分配超时时间。
4. 支持接口复用和兼容虚拟网络互联的接口管理系统,其特征在于,包括:
FC接口管理系统采用桥-网络-接口的三级结构管理接口,其中桥作为顶层,物理网络、虚拟网络作为中间层,物理接口、虚拟接口作为底层;
物理网络和虚拟网络被设置于桥的下层,每个物理网络和虚拟网络都映射至不同的FC子网络中;
每个网络都有唯一的标识ID,根据标识ID为不同的网络设置不同的功能。
5. 根据权利要求4所述的支持接口复用和兼容虚拟网络互联的接口管理系统,其特征在于:
将标识ID为0的物理网络作为物理网络,将标识ID不为0的网络作为虚拟网络;
物理网络管理所有的FC物理接口,和不支持虚拟网络功能的交换机互联;
虚拟网络管理FC虚拟接口,和支持虚拟网络功能的交换机互联。
6. 根据权利要求4所述的支持接口复用和兼容虚拟网络互联的接口管理系统,其特征在于:
将FC物理接口添加到虚拟网络的过程中,创建相应的FC虚拟接口;
每一个FC虚拟接口只映射至一个相应的FC物理接口中,每一个FC物理接口关联多个FC虚拟接口。
7. 一种电子设备,包括处理器以及与处理器通信连接,且用于存储所述处理器可执行指令的存储器,其特征在于:所述处理器用于执行上述权利要求1-3任一所述的支持接口复用和兼容虚拟网络互联的接口管理方法。
8. 一种服务器,其特征在于:包括至少一个处理器,以及与所述处理器通信连接的存储器,所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令,所述指令被所述处理器执行,以使所述至少一个处理器执行如权利要求1-3任一所述的支持接口复用和兼容虚拟网络互

联的接口管理方法。

9. 一种计算机可读取存储介质, 存储有计算机程序, 其特征在于: 所述计算机程序被处理器执行时实现权利要求1-3任一项所述的支持接口复用和兼容虚拟网络互联的接口管理方法。

支持接口复用和兼容虚拟网络互联的接口管理方法及系统

技术领域

[0001] 本发明属于FC交换机领域,尤其是涉及支持接口复用和兼容虚拟网络互联的接口管理方法及系统。

背景技术

[0002] FC(Fibre Channel)是一种高速网络技术标准(T11),于1994年由ANSI标准化组织制订,具有高带宽、低延时、低误码率的特性,主要应用于存储网络,如服务器与共享存储设备的连接、存储控制器和驱动器之间的内部连接。

[0003] FC组网分为点对点、仲裁环、交换组网三种组网方式,本专利针对为交换组网方式提出一种新的接口管理方法,在FC交换组网方式中,将FC网络划分为多个子网络,子网络之间无法互相通信,从而控制设备之间的访问,这种子网络称为FC虚拟网络(vfabric),FC虚拟网络vfabric与以太网虚拟网络vlan具有相似之处,以太网交换机采用bridge-vlan-interface三级结构管理以太网接口,同样,FC交换机也采用bridge-vfabric-interface三级结构管理FC接口,现有FC交换机接口的管理以桥bridge为基础,在bridge之下设置FC虚拟网络vfabric,vfabric管理全部FC物理接口,并且将不同的FC物理接口划分到不同的FC虚拟网络。

[0004] 现有bridge-vfabric-interface三级结构管理FC接口存在以下问题:

一个FC物理接口属于一个FC网络,不能被多个FC网络共享使用,不能实现接口复用,不满足FC-SW-6协议规定FC物理接口被多个交换机元素复用、连接多个FC逻辑交换机/或节点的需求。

[0005] FC接口只能与支持FC虚拟网络的交换机互联,不能同时与支持FC虚拟网络的交换机和不支持FC虚拟网络的交换机互联,不能满足FC-SW-6协议需求。

发明内容

[0006] 有鉴于此,本发明旨在提出支持接口复用和兼容虚拟网络互联的接口管理方法及系统,以期解决上述部分技术问题中的至少之一。

[0007] 为达到上述目的,本发明的技术方案是这样实现的:

本发明第一方面提出了支持接口复用和兼容虚拟网络互联的接口管理方法,包括:

创建一个桥扫描所有FC物理接口,并获取物理接口的相关信息;

在桥上创建一个物理网络,设置物理网络的标识ID为0,将全部FC物理接口添加至物理网络中;

根据业务需求,在桥上创建多个虚拟网络,并为每个虚拟网络分别设置相应的标识ID且标识ID大于0,根据需要指定FC物理接口添加到指定虚拟网络中,同时创建对应的FC虚拟接口;

桥、物理网络、虚拟网络、物理接口、虚拟接口五者形成桥-网络-接口的三层结构;

将一个FC物理接口添加至多个虚拟网络中,创建相应的FC虚拟接口,并且将FC虚拟接口映射至同一个FC物理接口。

[0008] 进一步的,物理网络管理所有的FC物理接口,与不支持虚拟网络功能的FC交换机互联;

多个虚拟网络分别管理相应的FC虚拟接口,与支持虚拟网络功能的FC交换机互联。

[0009] 进一步的,FC物理接口与计算机设备的硬件接口一一对应,FC物理接口具有多个独立属性,包括:

接口的名称、接口的索引号、接口的全球端口名称、接口的带宽、接口的速率模式、接口的报文缓冲区大小、接口的错误检测超时时间、接口的资源分配超时时间。

[0010] 进一步的,FC接口管理系统采用桥-网络-接口的三级结构管理接口,其中桥作为顶层,物理网络、虚拟网络作为中间层,物理接口、虚拟接口作为底层;

物理网络和虚拟网络被设置于桥的下层,每个物理网络和虚拟网络都映射至不同的FC子网络中;

每个网络都有唯一的标识ID,根据标识ID为不同的网络设置不同的功能。

[0011] 进一步的,将标识ID为0的物理网络作为物理网络,将标识ID不为0的网络作为虚拟网络;

物理网络管理所有的FC物理接口,和不支持虚拟网络功能的交换机互联;

虚拟网络管理FC虚拟接口,和支持虚拟网络功能的交换机互联。

[0012] 进一步的,将FC物理接口添加到虚拟网络的过程中,创建相应的FC虚拟接口;

每一个FC虚拟接口只映射至一个相应的FC物理接口中,每一个FC物理接口关联多个FC虚拟接口。

[0013] 本发明第二方面提出了一种电子设备,包括处理器以及与处理器通信连接,且用于存储所述处理器可执行指令的存储器,其特征在于:所述处理器用于执行上述第一方面任一所述的支持接口复用和兼容虚拟网络互联的接口管理方法。

[0014] 本发明第三方面提出了一种服务器,其特征在于:包括至少一个处理器,以及与所述处理器通信连接的存储器,所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令,所述指令被所述处理器执行,以使所述至少一个处理器执行如第一方面任一所述的支持接口复用和兼容虚拟网络互联的接口管理方法。

[0015] 本发明第四方面提出了一种计算机可读取存储介质,存储有计算机程序,其特征在于:所述计算机程序被处理器执行时实现第一方面任一项所述的支持接口复用和兼容虚拟网络互联的接口管理方法。

[0016] 相对于现有技术,本发明所述的支持接口复用和兼容虚拟网络互联的接口管理方法及系统具有以下有益效果:

将多个FC虚拟接口映射到一个FC物理接口的方法,不同FC虚拟网络使用不同FC虚拟接口收发数据,实际上使用同一个FC物理接口收发数据,有效解决了FC物理接口复用的问题;

设置物理网络管理全部FC物理接口,用于与不支持FC虚拟网络的交换机互联,设置虚拟网络管理FC虚拟接口,用于与支持FC虚拟网络的交换机互联,解决了同时与支持FC

虚拟网络的FC交换机互联和不支持FC虚拟网络的FC交换机互联的问题。

附图说明

[0017] 构成本发明的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

图1为本发明实施例所述的支持接口复用和兼容虚拟网络互联的接口管理方法的工作过程示意图。

具体实施方式

[0018] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0019] 下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0020] 实施例一:

支持接口复用和兼容虚拟网络互联的接口管理方法,包括:

创建一个桥扫描所有FC物理接口,并获取物理接口的相关信息;

在桥上创建一个物理网络,设置物理网络的标识ID为0,将全部FC物理接口添加至物理网络中;

根据业务需求,在桥上创建多个虚拟网络,并为每个虚拟网络分别设置相应的标识ID且标识ID大于0,根据需要指定FC物理接口添加到指定虚拟网络中,同时创建对应的FC虚拟接口;

桥、物理网络、虚拟网络、物理接口、虚拟接口五者形成桥-网络-接口(bridge-vfabric-interface)的三层结构;

将一个FC物理接口添加至多个虚拟网络中,创建相应的FC虚拟接口,并且将FC虚拟接口映射至同一个FC物理接口。

[0021] 采用改进型bridge-vfabric-interface三级结构对FC接口进行管理,以bridge为基础,在bridge之下设置vfabric,每一个vfabric对应到不同的FC子网络,不同vfabric使用vfid进行唯一标记,其中,vfID为0的vfabric表示FC物理网络,vfID大于0的vfabric表示FC虚拟网络。

[0022] 相应的,vfid=0的FC物理网络管理全部FC物理接口,用于与不支持虚拟网络的FC交换机互联,vfid=1、vfid=2、vfid=3的FC虚拟网络管理FC虚拟接口,用于与支持虚拟网络的FC交换机互联,解决兼容同时与支持FC虚拟网络的交换机和不支持FC虚拟网络的交换机互联的问题。

[0023] 在将FC物理接口添加到FC虚拟网络的过程中,创建对应的FC虚拟接口,并且将FC虚拟接口唯一映射到一个FC物理接口,可以将多个FC虚拟接口映射到同一个FC物理接口,从而解决FC物理接口的复用的问题。

[0024] FC物理接口与计算机设备的硬件接口一一对应,FC物理接口具有多个独立属性,包括:

接口的名称、接口的索引号、接口的全球端口名称、接口的带宽、接口的速率模式、接口的报文缓冲区大小、接口的错误检测超时时间、接口的资源分配超时时间。

[0025] 工作过程:**S1、创建bridge桥:**

系统启动时,创建默认桥。同时扫描FC物理接口,将全部FC物理接口保存到桥,保存内容包括接口名name、索引index。

[0026] S2、创建FC网络:

在默认桥创建成功后,创建vfid=0的FC物理网络,简称vfabric 0,从bridge获取全部FC物理接口、添加到vfabric 0,此后,根据需要创建vfid = 1、2、3、...的FC虚拟网络,简称vfabric 1、vfabric 2、vfabric 3、...,根据需要指定的FC物理接口添加到指定的FC虚拟网络。

[0027] S3、创建interface接口:

FC接口对应到系统驱动层设备,FC接口分为三类,FC物理接口、FC虚拟接口、FC网络接口;

FC物理接口在系统启动时创建,对应到真实的硬件接口,具有独立的name、index、wwpn、bandwidth、rate、b2b_credit、error_detect_timeout、resource_allocation_timeout等属性,FC物理接口命名为fc-x,如fc-0、fc-1、fc-2;

FC网络接口在创建FC网络时创建,在创建FC网络时在系统驱动层创建对应的FC网络接口,命名为vf-y,如vf-0、vf-1、vf-2,FC网络接口用于查看和修改FC网络属性,如FC网络标识ID、FC接口成员、FC网络模式等;

FC虚拟接口在将FC物理接口添加到FC虚拟网络时创建,命名为vfc-y.x,y表示FC网络编号、x表示FC物理接口编号,例如将FC物理接口fc-1添加到vfabric 2时,创建FC虚拟接口vfc-2.1,FC虚拟接口用于提供FC网络访问和接口复用。

[0028] S4、FC接口复用:

在接口管理层将一个FC物理接口添加到多个FC虚拟网络,对应的在系统驱动层创建多个FC虚拟接口,并且将该多个FC虚拟接口映射到同一个FC物理接口,对于上层应用而言,通过各自不同的FC虚拟接口进行数据收发,而在系统驱动层,数据都是通过同一个物理接口收发,实现FC物理接口复用的目的;

例如将物理接口fc-1分别添加到FC虚拟网络vfabric 1、vfabric 2,对应的分别在系统驱动层创建FC虚拟接口vfc-1.1、vfc-2.1,这样属于不同FC虚拟网络的上层应用可以使用不同的虚拟接口vfc-1.1、vfc-2.1进行收发数据,实际上在系统驱动层使用同一个FC物理接口fc-1进行数据收发;

数据发送,从FC虚拟接口发送数据,在系统驱动层将数据保存到FC物理接口、并且打上FC虚拟接口的vfid编号之后发送;

数据接收,从FC物理接口上报,在系统驱动层根据接收数据的vft tag编号,查找对应的FC虚拟接口,从该FC虚拟接口上送。

[0029] S5、交换机兼容;

同时与支持FC虚拟网络的交换机和不支持FC虚拟网络的交换机互联;

系统启动默认创建vfabric 0,用于管理全部FC物理接口fc-0、fc-1、fc-2,与不支持FC虚拟网络的FC交换机互联,数据收发不携带虚拟网络标记vft tag;

用户可以根据需要创建vfabric 1、vfabric 2,用于管理FC虚拟机接口vfc-1.1、

vfc-2.1, 与支持FC虚拟网络的FC交换机互联, 数据收发携带FC虚拟网络标记vft tag;

由此, 该FC交换机即可以连接支持FC虚拟网络的FC交换机, 也可以连接不支持FC虚拟网络的FC交换机, 实现兼容同时与支持FC虚拟网络的FC交换机互联和不支持FC虚拟网络的FC交换机互联的目的。

[0030] 实施例二:

支持接口复用和兼容虚拟网络互联的接口管理系统, 包括:

FC接口管理系统采用桥-网络-接口的三级结构管理接口, 其中桥作为顶层, 物理网络、虚拟网络作为中间层, 物理接口、虚拟接口作为底层;

物理网络和虚拟网络被设置于桥的下层, 每个物理网络和虚拟网络都映射至不同的FC子网络中;

每个网络都有唯一的标识ID, 根据标识ID为不同的网络设置不同的功能。

[0031] 将标识ID为0的物理网络作为物理网络, 将标识ID不为0的网络作为虚拟网络;

物理网络管理所有的FC物理接口, 和不支持虚拟网络功能的交换机互联;

虚拟网络管理FC虚拟接口, 和支持虚拟网络功能的交换机互联。

[0032] 将FC物理接口添加到虚拟网络的过程中, 创建相应的FC虚拟接口;

每一个FC虚拟接口只映射至一个相应的FC物理接口中, 每一个FC物理接口关联多个FC虚拟接口。

[0033] 实施例三:

一种电子设备, 包括处理器以及与处理器通信连接, 且用于存储所述处理器可执行指令的存储器, 其特征在于: 所述处理器用于执行上述实施例一任一所述的支持接口复用和兼容虚拟网络互联的接口管理方法。

[0034] 实施例四:

一种服务器, 其特征在于: 包括至少一个处理器, 以及与所述处理器通信连接的存储器, 所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令, 所述指令被所述处理器执行, 以使所述至少一个处理器执行如实施例一任一所述的支持接口复用和兼容虚拟网络互联的接口管理方法。

[0035] 实施例五:

一种计算机可读取存储介质, 存储有计算机程序, 其特征在于: 所述计算机程序被处理器执行时实现实施例一任一项所述的支持接口复用和兼容虚拟网络互联的接口管理方法。

[0036] 本领域普通技术人员可以意识到, 结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及方法步骤, 能够以电子硬件、计算机软件或者二者的结合来实现, 为了清楚地说明硬件和软件的可互换性, 在上述说明中已经按照功能一般性地描述了各示例的组成及步骤。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行, 取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能, 但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

[0037] 在本申请所提供的几个实施例中, 应该理解到, 所揭露的方法和系统, 可以通过其它的方式实现。例如, 以上所述单元的划分, 仅仅为一种逻辑功能划分, 实际实现时可以有另外的划分方式, 例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统, 或一些特征

可以忽略,或不执行。上述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单元来实现本发明实施例方案的目的。

[0038] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围,其均应涵盖在本发明的权利要求和说明书的范围当中。

[0039] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,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