



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115426328 B

(45) 授权公告日 2023. 08. 22

(21) 申请号 202210907318.2

(22) 申请日 2022.07.29

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 115426328 A

(43) 申请公布日 2022.12.02

(73) 专利权人 云尖信息技术有限公司  
地址 311200 浙江省杭州市萧山区闻堰街  
道王家里工业园区368号4号楼210室

(72) 发明人 陶登高 唐顺武

(74) 专利代理机构 杭州华进联浙知识产权代理  
有限公司 33250  
专利代理师 黄文勇

(51) Int. Cl.  
H04L 49/55 (2022.01)  
H04L 43/50 (2022.01)

(56) 对比文件

- US 2017366442 A1, 2017.12.21
- US 2022109533 A1, 2022.04.07
- WO 2017219840 A1, 2017.12.28
- CN 110034978 A, 2019.07.19
- CN 102684948 A, 2012.09.19
- CN 109150667 A, 2019.01.04
- CN 106533846 A, 2017.03.22
- CN 107579880 A, 2018.01.12
- CN 102447590 A, 2012.05.09
- CN 101557322 A, 2009.10.14
- CN 113676380 A, 2021.11.19
- CN 102355377 A, 2012.02.15
- US 8138778 B1, 2012.03.20

审查员 刘星星

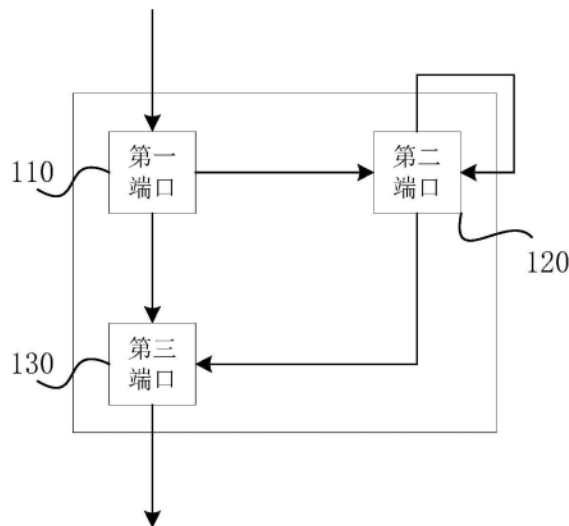
权利要求书2页 说明书9页 附图2页

(54) 发明名称

分流交换机和交换机的测试装置、系统及方法

(57) 摘要

本申请涉及一种分流交换机和交换机的测试装置、系统及方法,其中,该分流交换机包括第一端口、第二端口和第三端口;所述第二端口和所述第三端口为所述第一端口的转发端口,所述第三端口为所述第二端口的转发端口;所述第二端口采用环回模式,所述第三端口的传输带宽大于所述第一端口和第二端口;所述第一端口为所述分流交换机的输入端口,用于接收外部输入的数据包;所述第三端口为所述分流交换机的输出端口,用于向外部发送数据包。通过本申请,解决了业务板自身无法提供相应的大流量的问题。



1. 一种交换机的测试系统,其特征在于,所述系统包括:测试装置和待测试交换机;所述测试装置包括:测试仪和分流交换机;

所述分流交换机包括第一端口、第二端口和第三端口;所述第二端口和所述第三端口为所述第一端口的转发端口,所述第三端口为所述第二端口的转发端口;所述第二端口采用环回模式,所述第三端口的传输带宽大于所述第一端口和第二端口;所述第一端口为所述分流交换机的输入端口,用于接收外部输入的数据包;所述第三端口为所述分流交换机的输出端口,用于向外部发送数据包;

所述分流交换机在数据分流转发过程中,所述第一端口接收数据,所述第一端口将所述数据复制后,发送所述数据给所述第三端口,同时发送所述数据给所述第二端口,所述数据在所述第二端口中环回流动后被所述第二端口转发至所述第三端口;

所述测试仪的输出端口与所述分流交换机的输入端口连接,所述分流交换机的输出端口为所述测试装置的输出端口;

所述待测试交换机包括第四端口和第五端口,所述测试装置的输出端口与所述待测试交换机的第四端口连接;所述待测试交换机中的第四端口与第五端口被配置形成转发环路,所述第四端口为所述转发环路的输入和输出端口,所述第五端口为所述转发环路的链路端口。

2. 根据权利要求1所述的交换机的测试系统,其特征在于,所述第四端口的数量为一个,所述第五端口的数量为多个;

每个所述第五端口均采用环回模式,且后一所述第五端口为前一所述第五端口的转发端口,第一个所述第五端口为所述第四端口的转发端口,所述第四端口为最后一个所述第五端口的转发端口。

3. 根据权利要求2所述的交换机的测试系统,其特征在于,所述待测试交换机的数量为多个,所述测试装置的输出端口的数量也为多个;

所述测试装置的多个输出端口分别与多个所述待测试交换机的第四端口连接。

4. 根据权利要求1所述的交换机的测试系统,其特征在于,所述分流交换机中的所述第二端口和所述第三端口的数量均为多个;

多个所述第二端口和多个所述第三端口均为所述第一端口的转发端口,多个所述第三端口均为每个所述第二端口的转发端口;

多个所述第二端口均采用环回模式。

5. 根据权利要求1所述的交换机的测试系统,其特征在于,所述分流交换机还包括相互连接的第一子网卡和第二子网卡,所述第一端口的数量为一个;

所述第二子网卡的数据转发带宽为所述第一子网卡的数据转发带宽的预设倍数;

所述第一端口和所述第二端口与所述第一子网卡连接,所述第三端口与所述第二子网卡连接;

所述第一端口和所述第二端口的总数量和所述预设倍数相同。

6. 根据权利要求5所述的交换机的测试系统,其特征在于,所述第一子网卡为100G子网卡,所述第二子网卡为400G子网卡;

所述第一端口和所述第二端口均为100G端口,所述第三端口为400G端口;

所述第一端口和所述第二端口的总数量为四个。

7. 一种交换机的测试方法,其特征在于,所述方法应用于权利要求1至权利要求6中任一项所述的交换机的测试系统,所述方法包括:

将测试装置的输出端口与待测试交换机的第四端口连接,并通过所述测试装置的输出端口向所述待测试交换机的第四端口发送数据包;

检测所述待测试交换机的第四端口接收的数据包数量与发送的数据包数量是否相同;

若所述数据包数量相同,则判断被测试交换机正常;

若所述数据包数量不同,则判断被测试交换机异常。

8. 根据权利要求7所述的交换机的测试方法,其特征在于,所述方法还包括:

将分流交换机的第二端口和第三端口配置为第一端口的转发端口,并将所述第三端口配置为所述第二端口的转发端口,以及将所述第二端口配置为环回模式;

将所述第一端口配置为所述分流交换机的输入端口,并与测试仪的输出端口连接,将所述第三端口配置为所述分流交换机的输出端口;

对所述待测试交换机中的第四端口与第五端口进行配置以形成转发环路;其中,所述第四端口为所述转发环路的输入和输出端口,所述第五端口为所述转发环路的链路端口。

## 分流交换机和交换机的测试装置、系统及方法

### 技术领域

[0001] 本申请涉及交换机测试领域,特别是涉及一种分流交换机和交换机的测试装置、系统及方法。

### 背景技术

[0002] 随着网络产品端口密度越来越大,业务口也逐渐从10GE向25G、40G、100G、200G、400G、800G方向发展。作为研发内部软硬件测试,需要有一种简单可行的方法来验证产品的可靠性,业务符合性等,作为生产测试则需要通过大流量压力测试筛选出有故障的单板,保障单板的发货质量。

[0003] 现有技术中存在着多种测试业务单板的方法。

[0004] 比如一种测试方法为:使用专用流量测试仪器,与被测业务板对外的业务口一一对接,完成流量收发并对测试仪对接的每个端口进行统计来看看单板是否正常。但是这种测试方法需要占用测试仪的大量端口和双倍的光模块资源等,组网比较复杂、费用较高。

[0005] 又比如另一种测试方法为:使用业务板自身的CPU对业务端口进行收发环回测试,完成后CPU对每个端口的收发包进行比较看看是否有丢包。这种测试方法虽然简单但是对于业务板压力不够,不能满足单板整体业务压力测试需求。

[0006] 总的来说,在测试业务板的多种方法中,对业务端口进行收发环回测试是比较简单的,但是需要较大的数据包量,而业务板自身无法提供相应的数据包量。虽然专用流量测试仪器能够提供较大的数据包量,但是相应的仪器成本也非常高。

[0007] 针对相关技术中存在的在业务板生产测试时需要通过大流量压力测试筛选出有故障的单板,而业务板自身无法提供相应的大流量的问题,目前还没有提出有效的解决方案。

### 发明内容

[0008] 在本实施例中提供了一种分流交换机和交换机的测试装置、系统及方法,以解决相关技术中存在的在业务板生产测试时需要通过大流量压力测试筛选出有故障的单板,而业务板自身无法提供相应的大流量的问题。

[0009] 第一个方面,在本实施例中提供了一种分流交换机,所述分流交换机包括第一端口、第二端口和第三端口;

[0010] 所述第二端口和所述第三端口为所述第一端口的转发端口,所述第三端口为所述第二端口的转发端口;

[0011] 所述第二端口采用环回模式;

[0012] 所述第一端口为所述分流交换机的输入端口,用于接收外部输入的数据包;

[0013] 所述第三端口为所述分流交换机的输出端口,用于向外部发送数据包。

[0014] 在其中的一些实施例中,所述分流交换机中的所述第二端口和所述第三端口的数量均为多个;

- [0015] 多个所述第二端口和多个所述第三端口均为所述第一端口的转发端口,多个所述第三端口均为每个所述第二端口的转发端口;
- [0016] 多个所述第二端口均采用环回模式。
- [0017] 在其中的一些实施例中,所述分流交换机还包括相互连接的第一子网卡和第二子网卡,所述第一端口的数量为一个;
- [0018] 所述第二子网卡的数据转发带宽为所述第一子网卡的数据转发带宽的预设倍数;
- [0019] 所述第一端口和所述第二端口与所述第一子网卡连接,所述第三端口与所述第二子网卡连接;
- [0020] 所述第一端口和所述第二端口的总数量和所述预设倍数相同。
- [0021] 在其中的一些实施例中,所述第一子网卡为100G子网卡,所述第二子网卡为400G子网卡;
- [0022] 所述第一端口和所述第二端口均为100G端口,所述第三端口为400G端口;
- [0023] 所述第一端口和所述第二端口的总数量为四个。
- [0024] 第二个方面,在本实施例中提供了一种交换机的测试装置,所述装置包括:测试仪和分流交换机;
- [0025] 所述分流交换机为上述第一个方面中提供的分流交换机;
- [0026] 所述测试仪的输出端口与所述分流交换机的输入端口连接,所述分流交换机的输出端口为所述测试装置的输出端口。
- [0027] 第三个方面,在本实施例中提供了一种交换机的测试系统,所述系统包括:测试装置和待测试交换机;
- [0028] 所述测试装置为上述第二个方面中提供的交换机的测试装置;
- [0029] 所述待测试交换机包括第四端口和第五端口,所述测试装置的输出端口与所述待测试交换机的第四端口连接;
- [0030] 所述待测试交换机中的第四端口与第五端口被配置形成转发环路,所述第四端口为所述转发环路的输入和输出端口,所述第五端口为所述转发环路的链路端口。
- [0031] 在其中的一些实施例中,所述第四端口的数量为一个,所述第五端口的数量为多个;
- [0032] 每个所述第五端口均采用环回模式,且后一所述第五端口为前一所述第五端口的转发端口,第一个所述第五端口为所述第四端口的转发端口,所述第四端口为最后一个所述第五端口的转发端口。
- [0033] 在其中的一些实施例中,所述待测试交换机的数量为多个,所述测试装置的输出端口的数量也为多个;
- [0034] 所述测试装置的多个输出端口分别与多个所述待测试交换机的第四端口连接。
- [0035] 第四个方面,在本实施例中提供了一种交换机的测试方法,所述方法应用于上述第三个方面中提供的交换机的测试系统,所述方法包括:
- [0036] 将测试装置的输出端口与待测试交换机的第四端口连接,并通过所述测试装置的输出端口向所述待测试交换机的第四端口发送数据包;
- [0037] 检测所述待测试交换机的第四端口接收的数据包数量与发送的数据包数量是否相同;

[0038] 若所述数据包数量相同,则判断被测试交换机正常;

[0039] 若所述数据包数量不同,则判断被测试交换机异常。

[0040] 在其中的一些实施例中,所述方法还包括:

[0041] 将分流交换机的第二端口和第三端口配置为第一端口的转发端口,并将所述第三端口配置为所述第二端口的转发端口,以及将所述第二端口配置为环回模式;

[0042] 将所述第一端口配置为所述分流交换机的输入端口,并与测试仪的输出端口连接,将所述第三端口配置为所述分流交换机的输出端口;

[0043] 对所述待测试交换机中的第四端口与第五端口进行配置以形成转发环路;其中,所述第四端口为所述转发环路的输入和输出端口,所述第五端口为所述转发回路的链路端口。

[0044] 与相关技术相比,在本实施例中提供的分流交换机和交换机的测试装置、系统及方法,通过分流交换机可以对数据进行复制转发,使得数据发送速率大于数据接收速率。当该分流交换机应用在业务板测试方案中,可以将分流交换机的第一端口与测试仪的输出端口连接,然后将第三端口与被测试的业务板端口连接。分流交换机在接收测试仪发送的低速率数据后,通过数据的复制转发,向被测试的业务板端口发送高速率数据,进而满足业务板端口测试所需要的大流量压力。从而解决了业务板自身无法提供相应的大流量的问题。

[0045] 本申请的一个或多个实施例的细节在以下附图和描述中提出,以使本申请的其他特征、目的和优点更加简明易懂。

## 附图说明

[0046] 此处所说明的附图用来提供对本申请的进一步理解,构成本申请的一部分,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的不当限定。在附图中:

[0047] 图1是本实施例的分流交换机的结构示意图。

[0048] 图2为本优选实施例中的交换机测试组网示意图。

## 具体实施方式

[0049] 为更清楚地理解本申请的目的、技术方案和优点,下面结合附图和实施例,对本申请进行了描述和说明。

[0050] 除另作定义外,本申请所涉及的技术术语或者科学术语应具有本申请所属技术领域具备一般技能的人所理解的一般含义。在本申请中的“一”、“一个”、“一种”、“该”、“这些”等类似的词并不表示数量上的限制,它们可以是单数或者复数。在本申请中所涉及的术语“包括”、“包含”、“具有”及其任何变体,其目的是涵盖不排他的包含;例如,包含一系列步骤或模块(单元)的过程、方法和系统、产品或设备并未限定于列出的步骤或模块(单元),而可包括未列出的步骤或模块(单元),或者可包括这些过程、方法、产品或设备固有的其他步骤或模块(单元)。在本申请中所涉及的“连接”、“相连”、“耦接”等类似的词语并不限于物理的或机械连接,而可以包括电气连接,无论是直接连接还是间接连接。在本申请中所涉及的“多个”是指两个或两个以上。“和/或”描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,“A和/或B”可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。通常情况下,

字符“/”表示前后关联的对象是一种“或”的关系。在本申请中所涉及的术语“第一”、“第二”、“第三”等，只是对相似对象进行区分，并不代表针对对象的特定排序。

[0051] 在本实施例中提供了一种分流交换机，图1是本实施例的分流交换机的结构示意图，如图1所示：

[0052] 分流交换机包括第一端口110、第二端口120和第三端口130；

[0053] 第二端口120和第三端口130为第一端口110的转发端口，第三端口130为第二端口120的转发端口；

[0054] 第二端口120采用环回模式，第三端口130的传输带宽大于第一端口110和第二端口120；

[0055] 第一端口110为分流交换机的输入端口，用于接收外部输入的数据包；

[0056] 第三端口130为分流交换机的输出端口，用于向外部发送数据包。

[0057] 具体的，该分流交换机至少包括第一端口110和第二端口120以及第三端口130。其中，第二端口120和第三端口130均为第一端口110的转发端口，也就是说第一端口110接收数据后会将数据转发至第二端口120和第三端口130。第三端口130为第二端口120的转发端口，也就是说第二端口120接收数据后会将数据转发至第三端口130。第二端口120采用环回模式，环回模式是指数据流从该端口流出后，继续从该端口流入；需要说明的是，环回模式可以通过配置分流交换机实现，也可以在端口上外接相应的环回模块实现，已经是现有技术中较为成熟的技术。交换机采用上述配置后，可以将第一端口110接收的数据放大后从第三端口130发出，使得第三端口130的数据发送速率更高，从而实现放大数据流的传输速率的效果。

[0058] 在数据分流转发过程中，第一端口110首先接收一份数据，然后第一端口110将数据复制后，发送一份数据给第三端口130，同时发送一份数据给第二端口120，数据在第二端口120中环回流动后被第二端口120转发至第三端口130。因此第三端口130实际上接收了两份数据，而第三端口130的传输带宽大于第一端口110和第二端口120，所以第三端口130的可以采用更高的传输速率转发该数据。示例性地，假设第一端口110和第二端口120的传输带宽为100G，而第三端口130的传输带宽为200G，当第一端口110以100G速率接收数据，然后以100G速率向第三端口130和第二端口120转发数据，而第二端口120也以100G速率向第三端口130转发数据，此时第三端口130是以200G速率接收双份数据，然后以200G速率向外部发送数据。

[0059] 通过上述示例可知，分流交换机可以对数据进行复制转发，使得数据发送速率大于数据接收速率。当该分流交换机应用在业务板测试方案中，可以将分流交换机的第一端口110与测试仪的输出端口连接，然后将第三端口130与被测试的业务板端口连接。分流交换机在接收测试仪发送的低速率数据后，通过数据的复制转发，向被测试的业务板端口发送高速率数据，进而满足业务板端口测试时所需要的大流量压力。从而解决了业务板自身无法提供相应的大流量的问题。

[0060] 在其中的一些实施例中，分流交换机中的第二端口120和第三端口130的数量均为多个；

[0061] 多个第二端口120和多个第三端口130均为第一端口110的转发端口，多个第三端口130均为每个第二端口120的转发端口；

[0062] 多个第二端口120均采用环回模式。

[0063] 具体的,当第二端口120和第三端口130为多个时,多个第二端口120和多个第三端口130均为第一端口110的转发端口,也就是说第一端口110在接收数据后会将数据复制多份,分别向每个第二端口120和第三端口130转发,每个第二端口120和第三端口130均会收到一份数据;而多个第三端口130均为每个第二端口120的转发端口,也就是说每个第二端口120在接收到数据后都会将数据复制多份,分别向每个第三端口130转发。对于任意一个第三端口130来说,其都会收到第一端口110发送的数据,以及每个第二端口120发送的数据。

[0064] 其中,每个第三端口130接收到的数据是相同的,进而能够以相同的带宽发送数据,从而设置多个第三端口130可以满足多个待测试业务板的测试要求。比如有三个第三端口130时,可以分别连接三块待测试业务板,进而可以同时对接三块待测试业务板进行测试。

[0065] 而第二端口120数量决定了数据传输速率的放大倍数。比如当第二端口120的数量为一个时,则第三端口130额外接收一份数据,因此能够以第一端口110两倍的数据传输速率发送数据;当第二端口120的数量为两个时,则第三端口130额外接收两份数据,因此能够以第一端口110三倍的数据传输速率发送数据。需要说明的是,考虑到端口带宽对传输速率的限制,第二端口120的设置数量应当由第一端口110和第三端口130之间的带宽大小关系决定。

[0066] 进一步的,在其中一些具体实施例中,分流交换机还包括相互连接的第一子网卡和第二子网卡,第一端口110的数量为一个;

[0067] 第二子网卡的数据转发带宽为第一子网卡的数据转发带宽的预设倍数;

[0068] 第一端口110和第二端口120与第一子网卡连接,第三端口130与第二子网卡连接;

[0069] 第一端口110和第二端口120的总数量和预设倍数相同。

[0070] 具体的,分流交换机内部设置有第一子网卡和第二子网卡,第一端口110和第二端口120由第一子网卡提供,因此其端口带宽与第一子网卡的数据转发带宽相同;第三端口130由第二子网卡提供,因此其端口带宽与第二子网卡的数据转发带宽相同。而第一端口110和第二端口120的总数量和预设倍数相同。比如当第二子网卡的带宽是第一子网卡的四倍时,此时可以设置三个第二端口120,这样第三端口130的数据转发速率为第一端口110的四倍。又比如当第二子网卡的带宽是第二子网卡的八倍时,此时可以设置七个第二端口120。

[0071] 示例性地,在其中一个具体实施例中,第一子网卡为100G子网卡,第二子网卡为400G子网卡;

[0072] 第一端口110和第二端口120均为100G端口,第三端口130为400G端口;

[0073] 第一端口110和第二端口120的总数量为四个。

[0074] 具体的,本实施例中,采用100G子网卡和400G子网卡,因此第一端口110和第二端口120的带宽为100G,第三端口130的带宽为400G。其中第一端口110数量为一个,第二端口120的数量为三个。在具体的业务板测试场景中,可以通过第一端口110接收低速率测试仪以100G速率发送的数据,然后通过第三端口130以400G速率向被测试业务板端口发送数据。

[0075] 在本实施例中还提供了一种交换机的测试装置,装置包括:测试仪和分流交换机;

[0076] 分流交换机为本实施例中提供的任一种分流交换机;



[0077] 测试仪的输出端口与分流交换机的输入端口连接,分流交换机的输出端口为测试装置的输出端口。

[0078] 具体的,本实施例中的交换机的测试装置由测试仪和本实施例中的分流交换机构成。分流交换机可以对测试仪发送的低速率数据进行复制放大,然后转发高速率数据。因此在对测试交换机(内置业务板)进行测试时,可以对待测试交换机发送高速率数据,从而满足测试所需要的大流量压力。从而解决了业务板自身无法提供相应的大流量的问题。

[0079] 相比于现有技术中直接采用高速率测试仪来说,专业的高速率测试仪的使用成本是非常高的;而本实施例中采用低速率测试仪和分流交换机的组合,通过分流交换机放大测试仪的发送速率,低速率测试仪和分流交换机的使用成本远远低于高速率测试仪。因此本实施例具有降低使用成本的技术效果。

[0080] 在本实施例中还提供了一种交换机的测试系统,系统包括:测试装置和待测试交换机;

[0081] 测试装置为本实施例中提供的交换机的测试装置;

[0082] 待测试交换机包括第四端口和第五端口,测试装置的输出端口与待测试交换机的第四端口连接;

[0083] 待测试交换机中的第四端口与第五端口被配置形成转发环路,第四端口为转发环路的输入和输出端口,第五端口为转发环路的链路端口。

[0084] 具体的,本实施例中的交换机的测试系统包括测试装置和待测试交换机构成,其中测试装置为上述实施例中提供的交换机的测试装置,具体工作原理可以参照上述实施例。而对于待测试的交换机,需要将其端口配置为转发环路,即数据流通过初始端口开始流动,然后经过所有的端口之后再流回初始端口。而在本实施例中,第四端口则为转发回路的初始端口,也就是输入/输出端口。而第五端口则是转发环路中除第四端口外的其他端口,也就是数据流经过的链路端口。

[0085] 该交换机的测试系统在工作时,首先是测试装置向待测试交换机中的第四端口发送数据流,该数据流在转发环路中流动,最后再从第四端口流出,期间该数据流会经过所有的第五端口。因此可以通过判断第四端口流入的数据包数量和流出的数据包数量是否相同,来判断是否有端口存在故障。因为当有端口出现故障时,必定会产生丢包情况,从而第四端口流出的数据包少于流入的数据包。

[0086] 需要说明的是,在一个待测试交换机中,可以是一个转发环路,也可以多个转发环路,即可以为多个第四端口和多组第五端口,每个第四端口和相应的一组第五端口构成一个转发环路。在这种情况下,则需要测试装置提供多组数据流。

[0087] 因此,在其中一个具体实施例中,第四端口的数量为一个,第五端口的数量为多个;

[0088] 每个第五端口均采用环回模式,且后一第五端口为前一第五端口的转发端口,第一个第五端口为第四端口的转发端口,第四端口为最后一个第五端口的转发端口。

[0089] 具体的,本实施例中的待测试交换机仅有一个第四端口,其与其他第五端口构成一个转发环路,因此该待测试交换机只需要测试装置提供一组数据流,只会占用测试装置的一个输出端口。进一步具体的,在构建转发环路的过程中,首先将多个第五端口均设置有环回模式,即数据流从其中一个第五端口流出,还是会从同一个第五端口流入。然后将多个

第五端口按照任意顺序排序,将前一第五端口配置为前一第五端口的转发端口,而第四端口作为转发回路的输入/输出端口,即第一个第五端口为第四端口的转发端口,第四转发端口为最后一个第五端口的转发端口,从而第四端口和多个第五端口构成了一个转发环路。

[0090] 进一步的,在其中一个具体实施例中,待测试交换机的数量为多个,测试装置的输出端口的数量也为多个;

[0091] 测试装置的多个输出端口分别与多个待测试交换机的第四端口连接。

[0092] 具体的,本实施例中的待测试交换机为多个,每个待测试交换机占用测试装置的一个输出端口,因此在测试装置中的多个输出端口,可以同时连接多个待测试的交换机,因此可以对多个待测试交换机进行测试。需要进一步说明的是,测试装置由分流交换机和测试仪构成,测试装置的输出端口由分流交换机提供,而具有多个输出端口的分流交换机也只会占用测试仪的一个输出端口。因此在该交换机的测试系统中,仅仅使用测试仪的一个输出端口便可以同时测试多个待测试交换机,进一步地降低了专业测试仪的使用成本。

[0093] 在本实施例中还提供了一种交换机的测试方法,方法应用于本实施例中提供的交换机的测试系统,方法包括:

[0094] 将测试装置的输出端口与待测试交换机的第四端口连接,并通过测试装置的输出端口向待测试交换机的第四端口发送数据包;

[0095] 检测待测试交换机的第四端口接收的数据包数量与发送的数据包数量是否相同;

[0096] 若数据包数量相同,则判断被测试交换机正常;

[0097] 若数据包数量不同,则判断被测试交换机异常。

[0098] 具体的,该交换机的测试方法是在本实施中交换机的测试系统上实现的,首先是将测试装置的输出端口与待测试交换机的第四端口连接,然后向起发送高速率数据流。该数据流在待测试交换机中的转发环路中流动一圈后,再从第四端口流出。然后检测待测试交换机的第四端口接收的数据包数量与发送的数据包数量是否相同,若是收发数据包相同则说明没有丢包情况,因此转发环路中的所有端口均是正常工作的,相应的业务板也是正常的,从而判断被测试交换机是正常的;若是收发数据包不同则说明存在丢包情况,因此存在端口不是正常工作的,相应的业务板也存在问题,从而判断被测试交换机是异常的。

[0099] 在其中的一些实施例中,方法还包括:

[0100] 将分流交换机的第二端口和第三端口配置为第一端口的转发端口,并将第三端口配置为第二端口的转发端口,以及将第二端口配置为环回模式;

[0101] 将第一端口配置为分流交换机的输入端口,并与测试仪的输出端口连接,将第三端口配置为分流交换机的输出端口;

[0102] 对待测试交换机中的第四端口与第五端口进行配置以形成转发环路;其中,第四端口为转发环路的输入和输出端口,第五端口为转发回路的链路端口。

[0103] 具体的,在对待测试交换机进行测试之前,还需要对分流交换机和待测试交换机进行相应的配置。

[0104] 其中对分流交换机的配置方法为:将分流交换机的第二端口和第三端口配置为第一端口的转发端口,并将第三端口配置为第二端口的转发端口,以及将第二端口配置为环回模式;以及将第一端口配置为分流交换机的输入端口,并与测试仪的输出端口连接,将第三端口配置为分流交换机的输出端口。分流交换机的输出端口即为测试装置的输出端口,

其与待测试交换机的第四端口连接。

[0105] 对待测试交换机的配置方法为:对待测试交换机中的第四端口与第五端口进行配置以形成转发环路;其中,第四端口为转发环路的输入和输出端口,第五端口为转发回路的链路端口。

[0106] 下面通过一个具体的优选实施例对本申请中的技术方案进行说明。

[0107] 本优选实施例提供一种优选的交换机的测试方法,该方法是一种通过简单组网来测试高密度高速率交换机的整个单板的业务性能的方法。

[0108] 图2为本优选实施例中的交换机测试组网示意图。参照图2,交换机测试的组网配置如下:

[0109] 测试仪200:提供一个100G(QSFP28类型)端口,可以构造各种类型数据报文满足UUT(被测设备)的测试需求。

[0110] 分流交换机100:提供100G端口(图示100G子卡140提供16个100G QSFP28端口)和400G端口(图示400G子卡150提供4个400G端口),用于端口流量复制和分流到被测设备。

[0111] UUT1-4:被测设备1到4,除了与分流交换机100对接的31口,其他都采用自环模块。

[0112] 分流交换机100的100G子卡140上的Port1与测试仪200的Port1(100G)通过光模块和光纤对接。

[0113] 分流交换机100的400G子卡150上的Port1与被测设备1的Port31用电缆相连,400G子卡150上的Port2与被测设备2的Port31用电缆相连,400G子卡150上的Port3与被测设备3的Port31用电缆相连,400G子卡150上的Port4与被测设备4的Port31用电缆相连。

[0114] 最终结果判断,通过被测设备的Port31收发包个数是否相同,来判断设备是否正常。

[0115] 测试前需要依次对分流交换机100和被测单板分别进行配置,配置完可以进行对流量测试。

[0116] 对分流交换机100配置如下:

[0117] 1.配置分流交换机100的100G子卡140的Port2/3/4三个端口为环回模式;

[0118] 2.配置分流交换机100的转发表项,使得100G子卡140的Port1的流量转发到100G子卡140的Port2/3/4端口

[0119] 3.配置分流交换机100的转发表项,使得100G子卡140的Port1的流量转发到400G子卡150的Port1/2/3/4端口;

[0120] 4.配置分流交换机100的转发表项,使得100G子卡140的Port2/3/4端口的流量转发到400G子卡150的Port1/2/3/4端口。

[0121] 通过对分流交换机100的配置,测试仪200的Port1端口的100G流量可以通过分流交换机100输出完全相同的400G流量到400G子卡150的Port1/2/3/4端口。

[0122] 对被测单板(UUT1/2/3/4)进行配置,使得进入被测单板的流量能够按照指定路径行进。被测设备流量路径说明:Port31入->Port1(自环)->Port2(自环)->Port3(自环)->Port4(自环)->...->Port30(自环)->Port32(自环)->Port31出。

[0123] 测试仪200、分流交换机100和被测设备端都配置好后即可进行收发包测试和结果比较。

[0124] 本优选实施例中的优选的交换机的测试方法与现有技术相比,具有如下优点:

[0125] 1. 提供了一种简单可靠的流量测试组网方法。

[0126] 2. 节省环境物料成本,对于一块被测单板只需要占用珍贵的测试仪资源的一个端口,不需要占用大量的测试仪器资源和测试环境资源,有效提高测试仪器利用率。

[0127] 3. 使用分流交换机使用低速率的测试仪满足高速率端口设备的测试,同时可以并行测试多块被测设备。

[0128] 4. 利用简单组网方式,通过配置被测设备流量走向,能够满足整个被测设备所有业务端口转发的满负荷压力测试需求。

[0129] 5. 该方法可以用于被测设备生产测试需求,可以有效筛选不良性能的业务单板。

[0130] 应该明白的是,这里描述的具体实施例只是用来解释这个应用,而不是用来对它进行限定。根据本申请提供的实施例,本领域普通技术人员在不进行创造性劳动的情况下得到的所有其它实施例,均属本申请保护范围。

[0131] 显然,附图只是本申请的一些例子或实施例,对本领域的普通技术人员来说,也可以根据这些附图将本申请适用于其他类似情况,但无需付出创造性劳动。另外,可以理解的是,尽管在此开发过程中所做的工作可能是复杂和漫长的,但是,对于本领域的普通技术人员来说,根据本申请披露的技术内容进行的某些设计、制造或生产等更改仅是常规的技术手段,不应被视为本申请公开的内容不足。

[0132] “实施例”一词在本申请中指的是结合实施例描述的具体特征、结构或特性可以包括在本申请的至少一个实施例中。该短语出现在说明书中的各个位置并不一定意味着相同的实施例,也不意味着与其它实施例相互排斥而具有独立性或可供选择。本领域的普通技术人员能够清楚或隐含地理解的是,本申请中描述的实施例在没有冲突的情况下,可以与其它实施例结合。

[0133] 以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对专利保护范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本申请的保护范围。因此,本申请的保护范围应以所附权利要求为准。

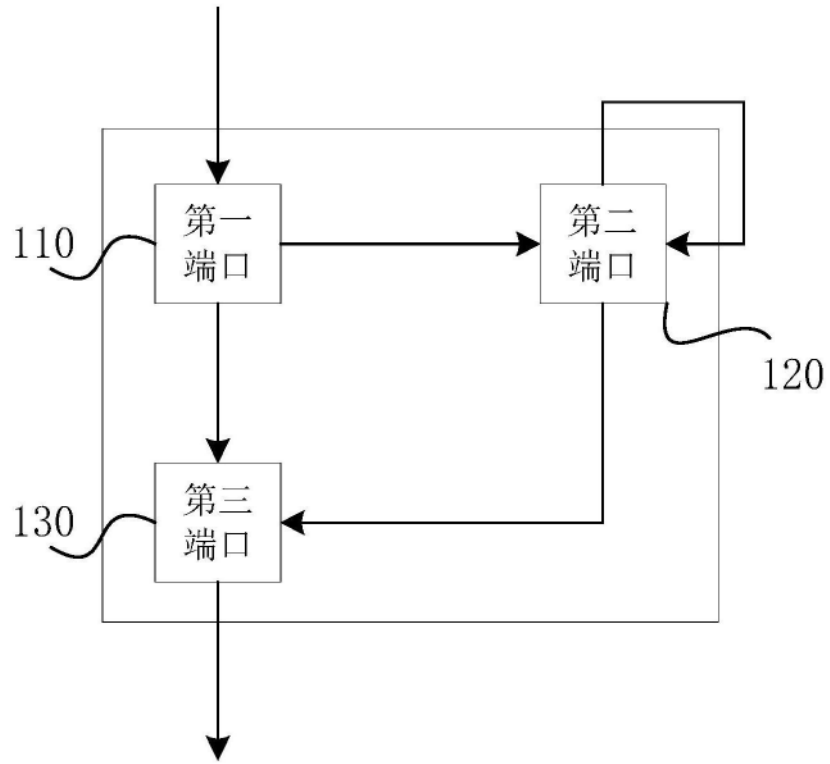


图1

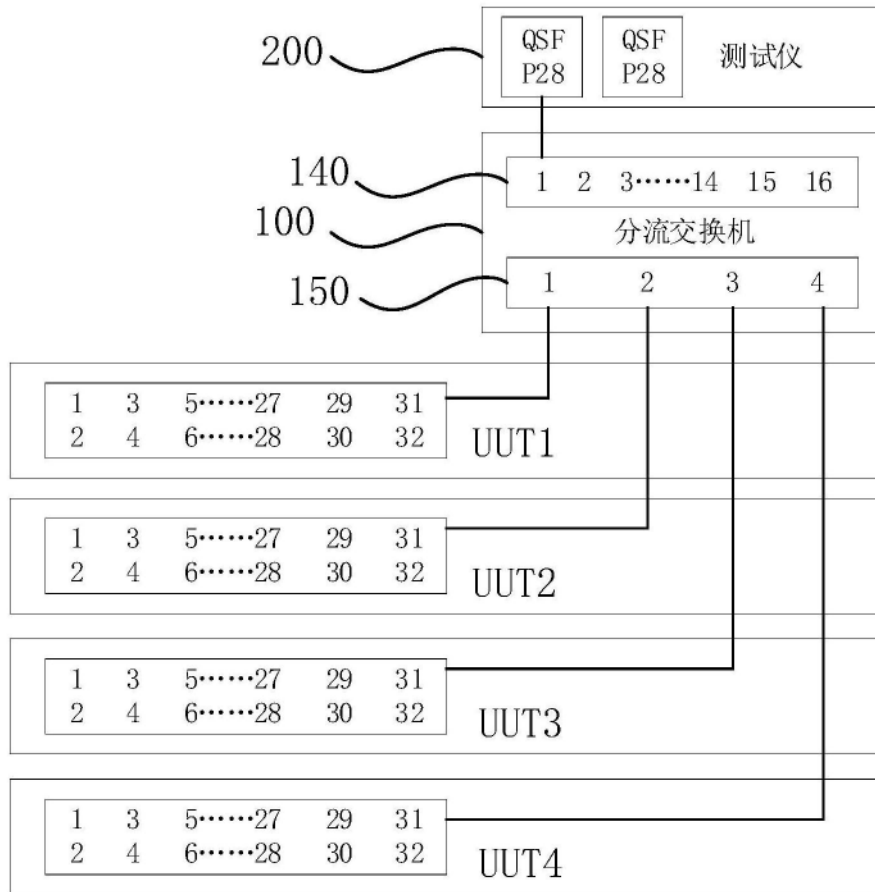


图2