



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103401773 A

(43) 申请公布日 2013. 11. 20

(21) 申请号 201310261560. 8

(22) 申请日 2013. 06. 26

(71) 申请人 杭州华三通信技术有限公司

地址 310053 浙江省杭州市高新技术开发区
之江科技园六和路 310 号

(72) 发明人 王明辉

(74) 专利代理机构 北京润泽恒知识产权代理有
限公司 11319

代理人 苏培华

(51) Int. Cl.

H04L 12/70 (2013. 01)

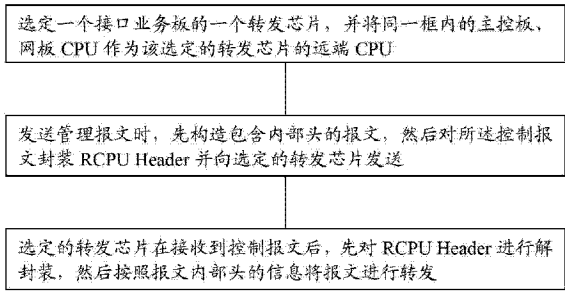
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种实现板间通信的方法及网络设备

(57) 摘要

本发明提供了一种实现板间通信的方法和装置,当远端 CPU 发出的封装有 RCPU Header 的报文在目的芯片收到后,就可以对目的芯片进行各种读、写操作,也可以去掉 RCPU Header 后对所述报文进行转发;对应的,本地芯片接收到协议报文后,也可以对之进行 RCPU Header 封装进而发给远端 CPU 进行处理。远端 CPU 与芯片之间通过封装的 RCPU Header,使得本发明在实现控制报文或协议报文的板间通信时,不再需要采用传统的 CPU 软件转发的方法,突破了传统的硬件设计带来的限制,大大提高了协议、控制报文的处理速度,同时降低了成本。



1. 一种利用远端 CPU 特性实现板间通信的方法,应用于网络设备上,其中所述设备至少包括有一个主控板、一个交换网板和若干个接口业务板,每块主控板、交换网板上各自至少包括有一个 CPU,每块接口业务板上至少包括有一个转发芯片,其特征在于,所述方法包括如下步骤:

步骤 1、选定一个接口业务板的一个转发芯片,并将所述设备同一框内的主控板、网板 CPU 作为该选定的转发芯片的远端 CPU;

步骤 2、发送管理报文时,先构造该管理报文的内部头,然后对所述管理报文封装 RCPU Header 并向选定的转发芯片发送;

步骤 3、选定的转发芯片在接收到管理报文后,先对 RCPU Header 进行解封装,然后按照报文内部头的信息将报文进行转发。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述步骤 3 选定的转发芯片对 RCPU Header 进行解封装后按照报文内部头的信息对报文进行转发,具体为:

如果目的单板是接口业务板,则所述转发芯片直接将该管理报文上送该单板的 CPU 处理;

如果目的单板是所述设备内另一个设备框内的主控板或网板,则该另一设备框内的接口业务板芯片在接收到选定芯片转发的管理报文后,对该管理封装 RCPU Header 后再发送至对应的主控板或网板 CPU,所述主控板或网板的 CPU 接收到该封装的 RCPU Header 报文后先对 RCPU Header 进行解封装,然后对该管理报文进行相应的处理。

3. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述方法进一步包括:

所述网络设备的接口业务板的用户端口接收到协议报文后,如果该协议报文需要上送设备内该接口业务板所在的设备框内的主控板做进一步处理,先对所述报文构造内部头,然后对该报文及其内部头封装 RCPU Header,随后向其所在的框内主控板 CPU 转发,主控板 CPU 在接收到该协议报文后去掉 RCPU Header 并对该协议报文进行相应的处理。

4. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述 RCPU Header 中封装有指定的目的 Mac 地址、源 MAC 地址以及 Vlan Tag 信息,所述报文内部头中携带有目的芯片号、目的端口号信息。

5. 一种利用远端 CPU 特性实现板间通信的网络设备,所述设备至少包括有一个主控板、一个交换网络和若干个接口业务板,每块主控板、交换网板上各自至少包括有一个 CPU,每块接口业务板上至少包括有一个转发芯片,其特征在于,

在所述设备中选定一个接口业务板上的一个转发芯片,并将所述设备同一框内的主控板、网板 CPU 作为该选定的转发芯片的远端 CPU;

在所述设备内发送管理报文时,所述主控板或者网板 CPU 先构造该管理报文的内部头,然后对所述管理报文封装 RCPU Header 并向选定的转发芯片发送;

选定的转发芯片在接收到管理报文后,先对 RCPU Header 进行解封装,然后按照报文内部头的信息将报文进行转发。

6. 如权利要求 5 所述的装置,其特征在于,所述选定的转发芯片对 RCPU Header 进行解封装后按照报文内部头的信息对报文进行转发,具体为:

如果目的单板是接口业务板,则所述转发芯片直接将该管理报文上送该单板的 CPU 处理;

如果是另一个设备框内的主控板或网板 CPU,则该另一设备框内的接口业务板在接收到选定芯片转发的管理报文后,对该管理报文封装 RCPU Header 后再发送至对应的主控板或网板,所述主控板或网板的 CPU 接收到该封装的 RCPU Header 报文后先对 RCPU Header 进行解封装,然后对该管理报文进行相应的处理。

7. 如权利要求 5 所述的装置,其特征在于,

所述网络设备的接口业务板的用户端口接收到协议报文后,如果该报文需要上送所述设备内该接口业务板所在设备框的主控板做进一步处理,先对该报文构造内部头,然后对该报文及其内部头封装 RCPU Header,随后向其所在的框内主控板 CPU 转发,主控板 CPU 在接收到该协议报文后去掉 RCPU Header 并对该协议报文进行相应的处理。

8. 如权利要求 5 所述的装置,其特征在于,所述 RCPU Header 中封装有指定的目的 Mac 地址、源 MAC 地址以及 Vlan Tag 信息,所述报文内部头中携带有目的芯片号、目的端口号信息。

一种实现板间通信的方法及网络设备

技术领域

[0001] 本发明涉及数据通信领域,尤其涉及一种利用远端 CPU 特性实现板间通信的方法及网络设备。

背景技术

[0002] 随着数据中心技术的发展,数据中心的核心交换设备将不断追求更高的性能、更大的带宽、更多的特性,因此需要使用最新、最高端的 ASIC 芯片。这就使得同一台设备可能是由不同厂家、不同年代的许多芯片互联而成,如此将大大增加系统的复杂性。

[0003] 在传统的硬件设计中,主控板通常只负责各种网络协议的计算,不参与业务报文的转发,一般要求很高的 CPU 性能和比较大的内存,为了不影响网络设备整体的业务处理能力,在新的硬件设计中往往不要求主控板与网板或者接口业务板间的业务报文互通,只要求控制报文或协议报文在彼此间可以互通即可。而同一设备框内的控制或协议报文之间的通信,一般可以通过简单的二层交换芯片互联实现。

[0004] 如图 1 所示的某款网络设备硬件架构图,在该图中,56526/5396 等芯片用于控制或协议报文间互通。其中 5396 芯片是一款廉价的二层芯片,不支持 HG 特性(一种芯片间利用内部头信息完成互通的特性),56526 性能、规格、特性也比较弱,他们都无法和新的网板间实现控制报文和协议报文互通。在这种硬件框架下,控制报文和协议报文的处理有如下问题:

[0005] (1)虽然同一设备框内的板间通信一般可以通过这些(控制)芯片(56526/5396)收发二层报文直接完成,然而不同设备框间的报文通信需要跨越 XGS、Arad、FE1600 等多个不同的转发芯片,因而无法直接到达。因此,需要通过在转发芯片上再次进行查表转发,如此,可能会丢掉一些宝贵的 CPU 指定的报文信息(如优先级等);

[0006] (2)主控板 CPU 在 VLAN 内广播发送协议报文,或者指定某个端口直接发送。这些协议报文也无法直接从对应端口转发出去,一般只能先发给接口业务板 CPU,再由接口板 CPU 做软件转发,这将严重影响系统性能;

[0007] (3)从接口业务板用户端口接收到的协议报文,可能需要上送主控板 CPU 去处理。在此情况下,一般也只能先上接口业务板 CPU,再由接口业务板 CPU 软件转发至主控板 CPU,同样,这也将严重影响系统性能。

发明内容

[0008] 有鉴于此,本发明提供一种实现板间通信的方法及网络设备,以解决现有技术方案中存在的问题与不足。

[0009] 本发明是通过如下技术方案实现的:

[0010] 一种利用远端 CPU 特性实现板间通信的方法,应用于网络设备上,其中所述设备至少包括有一个主控板、一个交换网板和若干个接口业务板,每块主控板、交换网板上各自至少包括有一个 CPU,每块接口业务板上至少包括有一个转发芯片,其中,所述方法包括如

下步骤：

[0011] 步骤 1、选定一个接口业务板的一个转发芯片，并将所述设备同一框内的主控板、网板 CPU 作为该选定的转发芯片的远端 CPU；

[0012] 步骤 2、发送管理报文时，先构造该管理报文的内部头，然后对所述管理报文封装 RCPU Header 并向选定的转发芯片发送；

[0013] 步骤 3、选定的转发芯片在接收到管理报文后，先对 RCPU Header 进行解封装，然后按照报文内部头的信息将报文进行转发。

[0014] 本发明同时提供一种利用远端 CPU 特性实现板间通信的网络设备，所述设备至少包括有一个主控板、一个交换网络和若干个接口业务板，每块主控板、交换网板上各自至少包括有一个 CPU，每块接口业务板上至少包括有一个转发芯片，其中，

[0015] 在所述设备中选定一个接口业务板上的一个转发芯片，并将所述设备同一框内的主控板、网板 CPU 作为该选定的转发芯片的远端 CPU；

[0016] 在所述设备内发送管理报文时，所述主控板或者网板 CPU 先构造该管理报文的内部头，然后对所述管理报文封装 RCPU Header 并向选定的转发芯片发送；

[0017] 选定的转发芯片在接收到管理报文后，先对 RCPU Header 进行解封装，然后按照报文内部头的信息将报文进行转发。

[0018] 与现有的技术相比，本发明在实现控制报文或协议报文板间通信时，不再需要采用传统的 CPU 软件转发的方法，突破了传统的硬件设计带来的限制，大大提高了协议、控制报文的处理速度，进而提升了系统整体的系统效率。

附图说明

[0019] 图 1 是现有网络设备的硬件架构示意图；

[0020] 图 2 是本发明利用远端 CPU 特性实现板间通信的方法流程示意图。

具体实施方式

[0021] 针对背景技术所述，申请人通过对芯片远端 CPU 特性进行分析，并结合当前数据中心主流核心交换机的设计特点，提出了一种在利用远端 CPU 特性实现板间通信的实现方法，可以很好地解决当前主控板、网板 CPU 发送控制报文或者广播协议报文，以及接口业务板用户端口无法直接上送协议报文给主控板 CPU 等板间通信问题。

[0022] 远端 CPU 是芯片的一种特性，指的是 CPU 可以不和芯片直接相连，而是通过一个二层网络，对芯片进行控制。具体地，当远端 CPU 发出的封装有 RCPU Header (Remote CPU Header, 远端 CPU 报文头) 的报文在目的芯片收到后，就可以对目的芯片进行各种读、写操作，也可以去掉 RCPU Header 后对所述报文进行转发；对应的，本地芯片接收到协议报文后，也可以对之进行 RCPU Header 封装进而发给远端 CPU 进行处理。远端 CPU 与芯片之间通过这样一个特殊封装的 RCPU Header，使得彼此交互的报文可以穿越二层网络，进而完成对芯片的控制功能，其效果与本地 CPU 一样，适用于一个 CPU 同时控制本地或远程多款芯片的情形，一定程度上增加了灵活性、降低了成本。

[0023] 为使本领域技术人员更加清楚和明白，以下仍以图 1 所示的网络设备为例，本发明利用远端 CPU 特性实现板间通信的方法，具体应用于网络设备尤其由多个框设备堆叠组

成的网络设备上,其中所述设备至少包括有一个主控板、一个交换网络和若干个接口业务板,每块主控板、交换网板上各自至少包括有一个 CPU,每块接口业务板上至少包括有一个转发芯片,所述方法的详细实现流程如图 2 所示,包括如下步骤:

[0024] 步骤 1、在所述网络设备内选定一个接口业务板的一个转发芯片,并所述设备内同一框内的主控板、网板 CPU 作为该选定的转发芯片的远端 CPU。

[0025] 步骤 2、当主控板、网板 CPU 发送管理报文时,先构造包含内部头的报文,然后对所述管理报文封装 RCPU Header 并向选定的转发芯片发送。

[0026] 在本发明中,所述管理报文具体为主控板、网板 CPU 发送的控制报文或者在 VLAN 内广播的协议报文。为了保证所述管理报文能够顺利地在网络设备内的板间实现转发,在本发明较佳的实现方式中,当主控板、网板 CPU 需要发送管理报文时,先对所述管理报文构造内部头,其中所述内部头,具体包含了目的芯片号、目的端口号等信息。然后,利用远端 CPU 的特性,在发送该管理报文前,进一步对所述管理报文封装一层 RCPU Header 报文头。由于该 RCPU 报文头是一个二层的以太网报文头,其中封装有指定的目的 Mac 地址、源 MAC 地址以及 Vlan Tag 等信息,所述管理报文借由这些信息,就可以通过二层网络发送给选定的转发芯片。

[0027] 步骤 3、选定的转发芯片在接收到管理报文后,先对 RCPU Header 进行解封装,然后按照报文内部头的信息将报文转发。

[0028] 当选定的转发芯片接收到远端 CPU 发送的经过 RCPU Header 封装的管理报文后,先对 RCPU Header 进行解封装。然后根据该报文内部头中携带的目的芯片号、目的端口号等信息,对该报文进行转发。具体地,所述选定的转发芯片对管理报文进行 RCPU Header 解封装后,通过报文内部头获取目的芯片号、目的端口号等信息,然后,根据其上转发映射表记录的转发表项信息,将该报文从本芯片相应的端口转发出去。

[0029] 如果目的单板是接口业务板,则所述转发芯片直接将该管理报文中上送该单板的 CPU 处理;如果是另一个设备框内的主控板或网板 CPU,则该设备框内的接口业务板在接收到选定芯片转发的管理报文后,对该管理报文封装 RCPU Header 后再发送至对应的主控板或网板,所述主控板或网板的 CPU 接收到该封装的 RCPU Header 报文后,先去掉 RCPU Header 然后对该管理报文进行相应的处理。

[0030] 以上仅针对主控板下发管理报文,本发明利用远端 CPU 特性实现网络设备内板间通信的详细说明。然而,在某些应用场景下,本发明网络设备的接口业务板的用户端口有可能接收到来自其他设备的协议报文,例如:假设网络设备配置了 VRRP 协议,此时网络设备在进行通信时就需要与其他设备交互 VRRP 协议报文,这些协议报文一般都由主控板处理,因此,当接口业务板接收到这些报文后,均需要上送至主控板 CPU。对于这些协议报文主控板 CPU 通常还需要知道报文的源端口信息,这些信息在芯片转发时一般均包含在报文的内部头之中。

[0031] 对于这些协议报文,为了实现在网络设备内板间通信,依据本发明所述的方法,接口业务板的芯片在接收到这些协议报文后,如果该报文需要上送所述设备内该接口业务板所在设备框的主控板做进一步处理,则先对该报文构造内部头,然后对该报文及其内部头封装 RCPU Header,然后向其所在的框内主控板转发,主控板 CPU 在接收到该协议报文后去掉 RCPU Header 后,就可以根据报文内部头所携带的源端口信息对该协议报文进行相应的

处理了。

[0032] 综上所述,本发明利用芯片具有的远端 CPU 特性,将主控板 CPU、网板 CPU 作为某个指定接口板的远端 CPU,从而很好地解决了主控板、网板 CPU 发送控制报文或者广播协议报文,以及接口业务板用户端口将协议报文上送到主控板 CPU 处理的问题。与现有的技术相比,本发明不需要采用 CPU 软件转发的做法,突破的硬件设计带来的限制,大大提高了协议、控制报文的处理速度,提升了整体的系统效率。

[0033] 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,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明保护的范围之内。

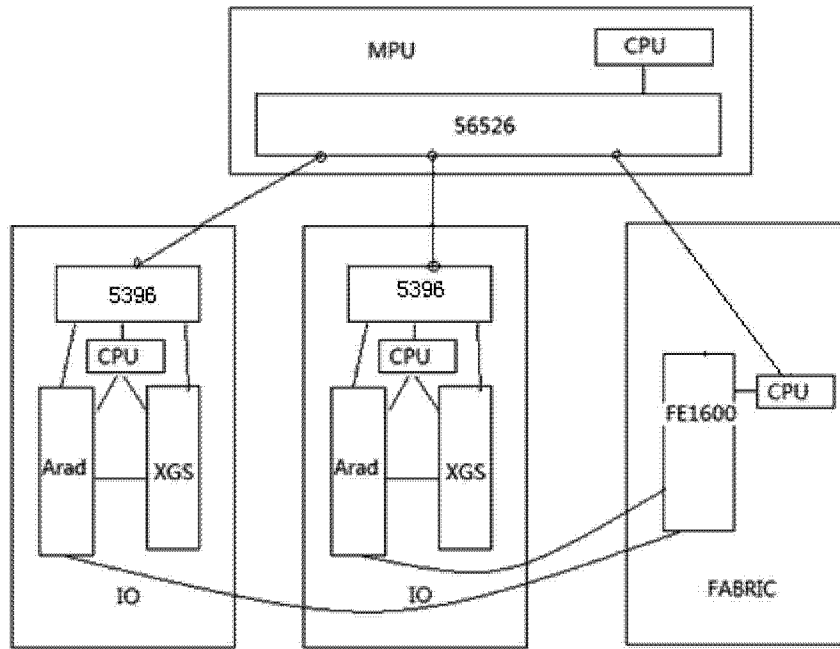


图 1

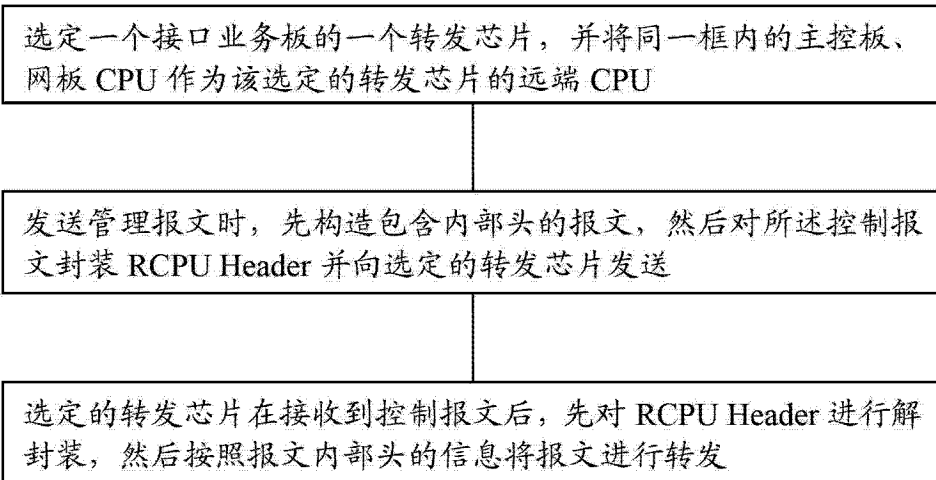


图 2