



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111064622 B

(45) 授权公告日 2022. 03. 25

(21) 申请号 201911367292.1

(22) 申请日 2019.12.26

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 111064622 A

(43) 申请公布日 2020.04.24

(73) 专利权人 新华三大数据技术有限公司

地址 450000 河南省郑州市高新技术产业

开发区杜英街166号总部大观B18号楼

(72) 发明人 李跃武

(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 杨春香

(51) Int. Cl.

H04L 41/0663 (2022.01)

H04L 49/20 (2022.01)

(56) 对比文件

CN 103414590 A, 2013.11.27

CN 107547420 A, 2018.01.05

CN 201663607 U, 2010.12.01

US 2014056122 A1, 2014.02.27

WO 2008119221 A1, 2008.10.09

审查员 刘媛

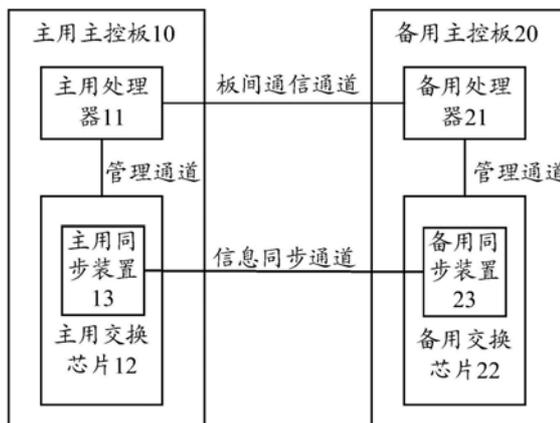
权利要求书2页 说明书14页 附图3页

(54) 发明名称

网络设备、同步装置及信息传输方法

(57) 摘要

本申请实施例提供一种网络设备、同步装置及信息传输方法,网络设备包括主用主控板和备用主控板,主用主控板包括主用交换芯片和主用同步装置,备用主控板包括备用交换芯片和备用同步装置,主用同步装置和备用同步装置之间存在信息同步通道,所述信息同步通道用于同步硬件转发信息,其中:主用同步装置,用于获取主用交换芯片的硬件转发信息,并通过所述信息同步通道将所述硬件转发信息发送给所述备用同步装置;备用同步装置,用于通过所述信息同步通道接收主用交换芯片的硬件转发信息,并根据所述硬件转发信息对所述备用交换芯片进行配置。通过本申请实施例的技术方案,保证主用交换芯片的硬件转发信息与备用交换芯片的硬件转发信息一致。



1. 一种网络设备,其特征在于,包括主用主控板和备用主控板,所述主用主控板包括主用交换芯片和主用同步装置,所述备用主控板包括备用交换芯片和备用同步装置,所述主用同步装置和所述备用同步装置之间存在信息同步通道,所述信息同步通道用于同步硬件转发信息,其中:

所述主用同步装置,用于获取所述主用交换芯片的硬件转发信息,并通过所述信息同步通道将所述硬件转发信息发送给所述备用同步装置;

所述备用同步装置,用于通过所述信息同步通道接收所述主用交换芯片的硬件转发信息,并根据所述硬件转发信息对所述备用交换芯片进行配置。

2. 根据权利要求1所述的网络设备,其特征在于,所述主用同步装置部署在所述主用交换芯片内;所述备用同步装置部署在所述备用交换芯片内;

或者,所述主用同步装置部署在所述主用交换芯片外,且所述主用同步装置与所述主用交换芯片之间存在管理通道;所述备用同步装置部署在所述备用交换芯片外,且所述备用同步装置与所述备用交换芯片之间存在管理通道。

3. 根据权利要求1所述的网络设备,其特征在于,

所述主用同步装置存储有主用同步表项,所述主用同步表项包括主用标记;所述备用同步装置存储有备用同步表项,所述备用同步表项包括备用标记;

所述主用同步装置,用于当所述主用标记表示所述主用交换芯片开启备份使能时,通过所述信息同步通道将所述硬件转发信息发送给所述备用同步装置;

所述备用同步装置,用于当所述备用标记表示所述备用交换芯片开启备份使能时,根据所述硬件转发信息对所述备用交换芯片进行配置。

4. 根据权利要求1所述的网络设备,其特征在于,

所述主用同步装置,用于生成包括所述硬件转发信息的备份协议消息,并通过所述信息同步通道将所述备份协议消息发送给所述备用同步装置;

所述备用同步装置,用于通过所述信息同步通道接收所述备份协议消息;从所述备份协议消息中解析所述硬件转发信息,并根据所述硬件转发信息对所述备用交换芯片进行配置。

5. 根据权利要求1或4所述的网络设备,其特征在于,

所述主用同步装置包括主用配置模块,主用处理模块和主用同步模块;所述备用同步装置包括备用配置模块,备用处理模块和备用同步模块;

所述主用配置模块,用于获取所述主用交换芯片的硬件转发信息;

所述主用处理模块,用于生成包括所述硬件转发信息的备份协议消息;

所述主用同步模块,用于通过所述信息同步通道发送所述备份协议消息;

所述备用同步模块,用于通过所述信息同步通道接收所述备份协议消息;

所述备用处理模块,用于从所述备份协议消息中解析所述硬件转发信息;

所述备用配置模块,用于根据所述硬件转发信息对备用交换芯片进行配置。

6. 根据权利要求5所述的网络设备,其特征在于,

所述主用同步装置存储有主用同步表项,所述主用同步表项包括所述备用交换芯片的备用芯片标识;所述备用同步装置存储有备用同步表项,所述备用同步表项包括所述备用交换芯片的备用芯片标识;

所述主用处理模块,还用于从所述主用同步表项中获取所述备用交换芯片的备用芯片标识,并将所述备用芯片标识添加到备份协议消息;

所述备用处理模块具体用于:从所述备用同步表项中获取所述备用交换芯片的备用芯片标识,若所述备份协议消息中携带的备用芯片标识与获取的备用芯片标识相同,则从所述备份协议消息中解析所述硬件转发信息。

7. 根据权利要求5所述的网络设备,其特征在于,

所述主用同步装置存储有主用同步表项,所述主用同步表项包括所述主用交换芯片的主用芯片标识;所述备用同步装置存储有备用同步表项,所述备用同步表项包括所述主用交换芯片的主用芯片标识;

所述备用处理模块,还用于从所述备用同步表项中获取所述主用交换芯片的主用芯片标识,并生成请求消息,所述请求消息包括所述主用芯片标识;

所述备用同步模块,还用于通过所述信息同步通道发送所述请求消息;

所述主用同步模块,还用于通过所述信息同步通道接收所述请求消息;

所述主用处理模块具体用于:从所述主用同步表项中获取所述主用交换芯片的主用芯片标识,若所述请求消息中携带的主用芯片标识与获取的主用芯片标识相同,则生成包括所述硬件转发信息的备份协议消息。

8. 一种同步装置,其特征在于,应用于网络设备中的主控板,所述主控板还包括交换芯片;其中,当所述主控板为主用主控板时,所述交换芯片为主用交换芯片,所述同步装置为主用同步装置;当所述主控板为备用主控板时,所述交换芯片为备用交换芯片,所述同步装置为备用同步装置;

当所述同步装置作为主用同步装置时,所述同步装置,用于获取所述主用交换芯片的硬件转发信息,并通过信息同步通道发送所述硬件转发信息;

当所述同步装置作为备用同步装置时,所述同步装置,用于通过信息同步通道接收硬件转发信息,根据所述硬件转发信息对所述备用交换芯片进行配置;

其中,所述信息同步通道是所述主用同步装置与所述备用同步装置之间的传输通道,所述信息同步通道用于同步硬件转发信息。

9. 根据权利要求8所述的同步装置,其特征在于,所述同步装置存储有同步表项,所述同步表项包括本芯片标识和主用交换芯片的主用芯片标识;

所述同步装置,还用于当本芯片标识与所述主用芯片标识相同时,确定所述同步装置作为主用同步装置;或者,当本芯片标识与所述主用芯片标识不同时,确定所述同步装置作为备用同步装置。

10. 一种信息传输方法,其特征在于,应用于网络设备,网络设备包括主用主控板和备用主控板,主用主控板包括主用交换芯片和主用同步装置,备用主控板包括备用交换芯片和备用同步装置,主用同步装置和备用同步装置之间存在信息同步通道,所述信息同步通道用于同步硬件转发信息,所述方法包括:

所述主用同步装置获取所述主用交换芯片的硬件转发信息,并通过所述信息同步通道将所述硬件转发信息发送给所述备用同步装置;

所述备用同步装置通过所述信息同步通道接收所述主用交换芯片的硬件转发信息,并根据所述硬件转发信息对所述备用交换芯片进行配置。

## 网络设备、同步装置及信息传输方法

### 技术领域

[0001] 本申请涉及通信领域,尤其涉及一种网络设备、同步装置及信息传输方法。

### 背景技术

[0002] 网络设备(如路由器、交换机等)包括主控板和业务板(业务板也可以称为子卡),主控板具有CPU(Central Processing Unit,中央处理器)和交换芯片。主控板用于网络设备的维护和管理,业务板用于网络设备的业务处理。

[0003] 为了保证网络设备的可靠性和稳定性,网络设备包括主用主控板和备用主控板,备用主控板是主用主控板的备份。当主用主控板未发生故障时,由主用主控板保证业务的正常处理。当主用主控板发生故障时,则进行主备切换,由备用主控板接替主用主控板的工作,保证业务的正常处理,避免业务中断。

[0004] 主用主控板包括CPU和交换芯片,备用主控板包括CPU和交换芯片,主用主控板的CPU与备用主控板的CPU之间存在板间通信通道。为了在主备切换过程中,尽量减少丢包,减少业务中断时间,主用主控板的CPU需要将硬件转发信息发送给备用主控板的CPU,以使备用主控板的CPU将该硬件转发信息下发给备用主控板的交换芯片,使得该交换芯片根据该硬件转发信息进行处理。

[0005] 但是,在上述方式中,需要在主用主控板的CPU与备用主控板的CPU之间传输大量硬件转发信息,消耗CPU的大量处理资源,增加操作系统的复杂程度。

### 发明内容

[0006] 本申请提供一种网络设备,包括主用主控板和备用主控板,所述主用主控板包括主用交换芯片和主用同步装置,所述备用主控板包括备用交换芯片和备用同步装置,所述主用同步装置和所述备用同步装置之间存在信息同步通道,所述信息同步通道用于同步硬件转发信息,其中:

[0007] 所述主用同步装置,用于获取所述主用交换芯片的硬件转发信息,并通过所述信息同步通道将所述硬件转发信息发送给所述备用同步装置;

[0008] 所述备用同步装置,用于通过所述信息同步通道接收所述主用交换芯片的硬件转发信息,并根据所述硬件转发信息对所述备用交换芯片进行配置。

[0009] 本申请提供一种同步装置,应用于网络设备中的主控板,所述主控板还包括交换芯片;其中,当所述主控板为主用主控板时,所述交换芯片为主用交换芯片,所述同步装置为主用同步装置;当所述主控板为备用主控板时,所述交换芯片为备用交换芯片,所述同步装置为备用同步装置;

[0010] 当所述同步装置作为主用同步装置时,所述同步装置,用于获取所述主用交换芯片的硬件转发信息,并通过信息同步通道发送所述硬件转发信息;

[0011] 当所述同步装置作为备用同步装置时,所述同步装置,用于通过信息同步通道接收硬件转发信息,根据所述硬件转发信息对所述备用交换芯片进行配置;

[0012] 其中,所述信息同步通道是所述主用同步装置与所述备用同步装置之间的传输通道,所述信息同步通道用于同步硬件转发信息。

[0013] 本申请提供一种信息传输方法,应用于网络设备,网络设备包括主用主控板和备用主控板,主用主控板包括主用交换芯片和主用同步装置,备用主控板包括备用交换芯片和备用同步装置,主用同步装置和备用同步装置之间存在信息同步通道,所述信息同步通道用于同步硬件转发信息,所述方法包括:

[0014] 所述主用同步装置获取所述主用交换芯片的硬件转发信息,并通过所述信息同步通道将所述硬件转发信息发送给所述备用同步装置;

[0015] 所述备用同步装置通过所述信息同步通道接收所述主用交换芯片的硬件转发信息,并根据所述硬件转发信息对所述备用交换芯片进行配置。

[0016] 由以上技术方案可见,本申请实施例中,主用同步装置与备用同步装置之间存在信息同步通道,主用同步装置能够获取主用交换芯片的硬件转发信息,并通过信息同步通道将硬件转发信息发送给备用同步装置,备用同步装置根据该硬件转发信息对备用交换芯片进行配置。上述方式不需要在主用主控板的CPU与备用主控板的CPU之间传输大量硬件转发信息,节约CPU的处理资源,减轻操作系统(主用主控板的CPU的操作系统和备用主控板的CPU的操作系统)的复杂程度,保证CPU的稳定性,网络设备运行更稳定,保证主用交换芯片的硬件转发信息与备用交换芯片的硬件转发信息一致,减少主备切换丢包。

## 附图说明

[0017] 为了更加清楚地说明本申请实施例或者现有技术中的技术方案,下面将对本申请实施例或者现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请中记载的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,还可以根据本申请实施例的这些附图获得其他的附图。

[0018] 图1是本申请一种实施方式中的网络设备的硬件结构图;

[0019] 图2是本申请另一种实施方式中的网络设备的硬件结构图;

[0020] 图3是本申请另一种实施方式中的网络设备的硬件结构图;

[0021] 图4是本申请另一种实施方式中的网络设备的硬件结构图;

[0022] 图5是本申请另一种实施方式中的网络设备的硬件结构图;

[0023] 图6是本申请一种实施方式中的信息的传输方法的流程图。

## 具体实施方式

[0024] 在本申请实施例使用的术语仅仅是出于描述特定实施例的目的,而非限制本申请实施例。本申请实施例和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它含义。本文中使用的术语“和/或”是指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。

[0025] 应当理解,尽管在本申请实施例可能采用术语第一、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,在不脱离本申请实施例范围的情况下,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,此外,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”。

[0026] 参见图1所示,为网络设备(如路由器、交换机等)的结构示意图,该网络设备可以包括主用主控板10和备用主控板20,当然,该网络设备还可以包括其它器件,如业务板(业务板也可以称为子卡)等,对此不做限制。

[0027] 参见图1所示,主用主控板10可以包括主用处理器11和主用交换芯片12,备用主控板20可以包括备用处理器21和备用交换芯片22。为了区分方便,本申请实施例中,可以将主用主控板10的处理器称为主用处理器,可以将备用主控板20的处理器称为备用处理器。以及,可以将主用主控板10的交换芯片称为主用交换芯片,可以将备用主控板20的交换芯片称为备用交换芯片。

[0028] 示例性的,主用处理器11和备用处理器21均可以为CPU,主用交换芯片12和备用交换芯片22均可以为转发芯片,转发芯片用于承载数据流量的转发。

[0029] 示例性的,主用处理器11与主用交换芯片12之间存在管理通道,主用处理器11与备用处理器21之间存在板间通信通道,备用处理器21与备用交换芯片22之间存在管理通道。在此基础上,主用处理器11通过管理通道从主用交换芯片12获取硬件转发信息,并通过板间通信通道将硬件转发信息发送给备用处理器21。备用处理器21通过管理通道将硬件转发信息发送给备用交换芯片22,备用交换芯片22根据硬件转发信息对备用交换芯片22进行配置。

[0030] 经过上述处理,保证备用交换芯片22的硬件转发信息与主用交换芯片12的硬件转发信息相同,这样,在主备切换过程(即主用主控板10发生故障,由备用主控板20接替主用主控板10工作的过程)中,能够尽量减少丢包。

[0031] 但是,在上述方式中,在主用处理器11与备用处理器21之间传输大量硬件转发信息,消耗主用处理器11/备用处理器21的大量处理资源,增加主用处理器11/备用处理器21的操作系统的复杂程度,导致网络设备工作不稳定。

[0032] 针对上述发现,本申请实施例中,可以部署用于同步硬件转发信息的信息同步通道,并通过信息同步通道将主用交换芯片12的硬件转发信息发送给备用交换芯片22,不需要在主用处理器11与备用处理器21之间传输大量硬件转发信息,从而节约主用处理器11/备用处理器21的处理资源,减轻主用处理器11/备用处理器21的操作系统的复杂程度,使网络设备运行更稳定。

[0033] 以下结合具体应用场景,对本申请实施例的技术方案进行说明。

[0034] 在一种可能的实施方式中,参见图2所示,为网络设备的结构示意图,该网络设备包括主用主控板10和备用主控板20,主用主控板10包括主用处理器11和主用交换芯片12,备用主控板20包括备用处理器21和备用交换芯片22。主用处理器11与主用交换芯片12之间存在管理通道,主用处理器11与备用处理器21之间存在板间通信通道,备用处理器21与备用交换芯片22之间存在管理通道。在此基础上,主用交换芯片12与备用交换芯片22之间存在信息同步通道,对此信息同步通道的类型不做限制,只要主用交换芯片12与备用交换芯片22之间存在连接通道即可,可以将该连接通道称为信息同步通道。

[0035] 示例性的,主用交换芯片12可以获取主用交换芯片12的硬件转发信息,并通过信息同步通道将该硬件转发信息发送给备用交换芯片22。备用交换芯片22可以通过信息同步通道接收主用交换芯片12的硬件转发信息,并根据该硬件转发信息对备用交换芯片22进行

配置,对此配置过程不做限制。这样,主用交换芯片12的硬件转发信息与备用交换芯片22的硬件转发信息相同。

[0036] 示例性的,针对硬件转发信息的传输,可以包括:方式1、主用交换芯片12主动向备用交换芯片22发送主用交换芯片12的硬件转发信息。例如,周期性的向备用交换芯片22发送硬件转发信息;或者,在主用交换芯片12的硬件转发信息发生变化时,向备用交换芯片22发送硬件转发信息。方式2、备用交换芯片22向主用交换芯片12发送请求消息,主用交换芯片12接收到请求消息后,向备用交换芯片22发送硬件转发信息。方式3、主用处理器11触发信息同步时,向主用交换芯片12发送转发信息发送命令,主用交换芯片12接收到转发信息发送命令后,向备用交换芯片22发送硬件转发信息。

[0037] 示例性的,备用交换芯片22在接收到主用交换芯片12的硬件转发信息后,还可以向主用交换芯片12发送确认消息,以表示已成功接收硬件转发信息。

[0038] 在另一种可能的实施方式中,参见图3所示,为网络设备的另一个结构示意图,该网络设备包括主用主控板10和备用主控板20,主用主控板10包括主用处理器11、主用交换芯片12和主用同步装置13,备用主控板20包括备用处理器21、备用交换芯片22和备用同步装置23。在图3中,主用同步装置13部署在主用交换芯片12内,备用同步装置23部署在备用交换芯片22内。

[0039] 主用处理器11与主用交换芯片12之间存在管理通道,主用处理器11与备用处理器21之间存在板间通信通道,备用处理器21与备用交换芯片22之间存在管理通道。在此基础上,主用同步装置13和备用同步装置23之间可以存在信息同步通道,对此信息同步通道的类型不做限制,只要主用同步装置13与备用同步装置23之间存在连接通道即可,可以将该连接通道称为信息同步通道,该信息同步通道用于同步主用交换芯片12的硬件转发信息。

[0040] 示例性的,主用同步装置13可以获取主用交换芯片12的硬件转发信息,并通过信息同步通道将该硬件转发信息发送给备用同步装置23。备用同步装置23可以通过信息同步通道接收主用交换芯片12的硬件转发信息,并根据该硬件转发信息对备用交换芯片22进行配置,对此配置过程不做限制。这样,主用交换芯片12的硬件转发信息与备用交换芯片22的硬件转发信息相同。

[0041] 示例性的,由于主用同步装置13位于主用交换芯片12的内部,因此,主用同步装置13可以直接获取主用交换芯片12的硬件转发信息。由于备用同步装置23位于备用交换芯片22的内部,因此,备用同步装置23在接收到硬件转发信息后,可以根据该硬件转发信息对备用交换芯片22进行配置。

[0042] 示例性的,针对硬件转发信息的传输,可以包括:方式1、主用同步装置13主动向备用同步装置23发送主用交换芯片12的硬件转发信息。例如,周期性的向备用同步装置23发送硬件转发信息;或者,在主用交换芯片12的硬件转发信息发生变化时,向备用同步装置23发送硬件转发信息。方式2、备用同步装置23向主用同步装置13发送请求消息,主用同步装置13接收到请求消息后,向备用同步装置23发送硬件转发信息。方式3、主用处理器11触发信息同步时,向主用同步装置13发送转发信息发送命令,主用同步装置13接收到转发信息发送命令后,向备用同步装置23发送硬件转发信息。

[0043] 示例性的,备用同步装置23在接收到主用交换芯片12的硬件转发信息后,还可以向主用同步装置13发送确认消息,以表示已成功接收硬件转发信息。

[0044] 在另一种可能的实施方式中,参见图4所示,为网络设备的另一个结构示意图,该网络设备包括主用主控板10和备用主控板20,主用主控板10包括主用处理器11、主用交换芯片12和主用同步装置13,备用主控板20包括备用处理器21、备用交换芯片22和备用同步装置23。在图4中,主用同步装置13部署在主用交换芯片12外,备用同步装置23部署在备用交换芯片22外。

[0045] 主用处理器11与主用交换芯片12之间存在管理通道,主用处理器11与备用处理器21之间存在板间通信通道,备用处理器21与备用交换芯片22之间存在管理通道。在此基础上,主用同步装置13和备用同步装置23之间可以存在信息同步通道,对此信息同步通道的类型不做限制,只要主用同步装置13与备用同步装置23之间存在连接通道即可,可以将该连接通道称为信息同步通道,该信息同步通道用于同步主用交换芯片12的硬件转发信息。

[0046] 主用同步装置13与主用交换芯片12之间存在管理通道,主用同步装置13可以基于该管理通道从主用交换芯片12获取硬件转发信息。备用同步装置23与备用交换芯片22之间存在管理通道,备用同步装置23可以基于该管理通道将硬件转发信息发送给备用交换芯片22,从而对备用交换芯片22进行配置。

[0047] 主用同步装置13与主用处理器11之间存在管理通道,主用处理器11基于管理通道对主用同步装置13进行管理。备用同步装置23与备用处理器21之间存在管理通道,备用处理器21基于管理通道对备用同步装置23进行管理。

[0048] 示例性的,主用同步装置13可以获取主用交换芯片12的硬件转发信息,并通过信息同步通道将该硬件转发信息发送给备用同步装置23。备用同步装置23可以通过信息同步通道接收主用交换芯片12的硬件转发信息,并根据该硬件转发信息对备用交换芯片22进行配置,对此配置过程不做限制。这样,主用交换芯片12的硬件转发信息与备用交换芯片22的硬件转发信息相同。

[0049] 示例性的,由于主用同步装置13与主用交换芯片12之间存在管理通道,因此,主用同步装置13可以通过该管理通道,从主用交换芯片12获取硬件转发信息。由于备用同步装置23与备用交换芯片22之间存在管理通道,因此,备用同步装置23在接收到硬件转发信息后,可以通过该管理通道将该硬件转发信息发送给备用交换芯片22,继而对备用交换芯片22进行配置。

[0050] 示例性的,针对硬件转发信息的传输,可以包括但不限于如下方式:

[0051] 方式1、主用同步装置13主动向备用同步装置23发送主用交换芯片12的硬件转发信息。例如,在每个发送周期,主用同步装置13通过管理通道,从主用交换芯片12获取硬件转发信息,并向备用同步装置23发送硬件转发信息。

[0052] 方式2、在主用交换芯片12的硬件转发信息发生变化时,主用交换芯片12通过管理通道将硬件转发信息发送给主用同步装置13,主用同步装置13在接收到硬件转发信息后,将该硬件转发信息发送给备用同步装置23。

[0053] 方式3、在主用交换芯片12的硬件转发信息发生变化时,主用交换芯片12通过管理通道向主用同步装置13发送信息变化消息。主用同步装置13在接收到该信息变化消息后,若需要触发信息同步,则可以通过管理通道从主用交换芯片12获取硬件转发信息,并向备用同步装置23发送硬件转发信息。

[0054] 方式4、主用处理器11触发信息同步时,通过主用处理器11与主用同步装置13之间

的管理通道,向主用同步装置13发送转发信息发送命令。主用同步装置13接收到转发信息发送命令后,若需要触发信息同步,则主用同步装置13可以通过主用同步装置13与主用交换芯片12之间的管理通道,从主用交换芯片12获取硬件转发信息,并向备用同步装置23发送硬件转发信息。

[0055] 方式5、备用同步装置23向主用同步装置13发送请求消息,主用同步装置13接收到请求消息后,若需要触发信息同步,则主用同步装置13可以通过主用同步装置13与主用交换芯片12之间的管理通道,从主用交换芯片12获取硬件转发信息,并向备用同步装置23发送硬件转发信息。

[0056] 示例性的,针对上述方式1-方式5中的任意一种方式,备用同步装置23在接收到主用交换芯片12的硬件转发信息后,还可以向主用同步装置13发送确认消息,以表示备用同步装置23已成功接收硬件转发信息。

[0057] 在上述实施例中,针对图3或者图4所示的网络设备,主用同步装置13可以是复杂可编程逻辑器件(Complex Programmable Logic Device,CPLD)、现场可编程门阵列(Field Programmable Gate Array,FPGA)、或者专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,ASIC)等逻辑芯片,对此不做限制。备用同步装置23可以是CPLD、FPGA、或者ASIC等逻辑芯片,对此不做限制。

[0058] 在上述实施例中,针对图2、图3或者图4所示的网络设备,主用交换芯片12的硬件转发信息是指:在主用交换芯片12维护的转发信息,该硬件转发信息可以包括但不限于转发表项、ACL(Access Control Lists,访问控制列表)表项、QoS(Quality of Service,服务质量)表项等,对此硬件转发信息不做限制。

[0059] 示例性的,该转发表项可以包括但不限于:MAC(Media Access Control,介质访问控制)转发表项,ARP(Address Resolution Protocol,地址解析协议)转发表项,路由转发表项等等,对此转发表项的类型不做限制。

[0060] 示例性的,硬件转发信息可以是主用处理器11在主用交换芯片12配置的,例如,主用处理器11将ACL表项下发到主用交换芯片12,主用处理器11将QoS表项下发到主用交换芯片12。或者,硬件转发信息也可以是主用交换芯片12自身学习的,例如,主用交换芯片12自身可以学习到MAC转发表项。

[0061] 示例性的,备用同步装置23基于硬件转发信息对备用交换芯片22进行配置,可以包括:备用同步装置23将ACL表项下发到备用交换芯片22,以使备用交换芯片22的ACL表项与主用交换芯片12的ACL表项相同。备用同步装置23将QoS表项下发到备用交换芯片22,以使备用交换芯片22的QoS表项与主用交换芯片12的QoS表项相同。备用同步装置23将转发表项(如MAC转发表项,ARP转发表项,路由转发表项等)下发到备用交换芯片22,以使备用交换芯片22的转发表项与主用交换芯片12的转发表项相同。

[0062] 示例性的,主用同步装置13向备用同步装置23发送硬件转发信息时,该硬件转发信息可以是全部硬件转发信息,也可以是增量硬件转发信息。

[0063] 全部硬件转发信息是指:若上一次向备用同步装置23发送的是硬件转发信息A,在发送硬件转发信息A后,若硬件转发信息变更为B,则主用同步装置13再次向备用同步装置23发送硬件转发信息时,发送硬件转发信息B。

[0064] 增量硬件转发信息是指:若上一次向备用同步装置23发送的是硬件转发信息A,在

发送硬件转发信息A后,若硬件转发信息变更为B,硬件转发信息B与硬件转发信息A之间的变化是硬件转发信息C,则主用同步装置13再次向备用同步装置23发送硬件转发信息时,发送硬件转发信息C。

[0065] 由以上技术方案可见,本申请实施例中,主用同步装置13与备用同步装置23之间存在信息同步通道,主用同步装置13能够获取硬件转发信息,并通过信息同步通道将硬件转发信息发送给备用同步装置23,备用同步装置23根据该硬件转发信息对备用交换芯片22进行配置。在上述方式中,不需要在主用处理器11与备用处理器21之间传输大量硬件转发信息,节约主用处理器11和备用处理器21的处理资源,减轻主用处理器11的操作系统和备用处理器21的操作系统复杂程度,使网络设备运行更稳定,保证主用交换芯片11的硬件转发信息与备用交换芯片22的硬件转发信息一致,这样,在主备切换过程(主用主控板10故障,备用主控板20接替主用主控板10工作)中,能够尽量减少丢包。

[0066] 针对图2、图3或者图4所示的网络设备,主用处理器11获取主用交换芯片12的软件转发信息,通过板间通信通道将软件转发信息发送给备用处理器21。备用处理器21通过板间通信通道接收主用交换芯片12的软件转发信息,并根据软件转发信息对备用处理器21进行配置,对此配置过程不做限制。经过上述处理,主用处理器11的软件转发信息与备用处理器21的软件转发信息相同。

[0067] 示例性的,主用交换芯片12的软件转发信息是主用处理器11为主用交换芯片12维护的转发信息,软件转发信息可以包括但不限于转发表项、ACL表项、QoS表项等,对此软件转发信息不做限制。转发表项可以包括但不限于MAC转发表项,ARP转发表项,路由转发表项等,对此转发表项的类型不做限制。

[0068] 主用交换芯片12的软件转发信息与主用交换芯片12的硬件转发信息可以相同,也可以不同。主用交换芯片12的软件转发信息是在主用处理器11维护的,主用交换芯片12的硬件转发信息是在主用交换芯片12维护的。

[0069] 软件转发信息可以是主用处理器11自身生成的,例如,主用处理器11生成ACL表项,将ACL表项下发到主用交换芯片12;主用处理器11生成QoS表项,将QoS表项下发到主用交换芯片12。或者,软件转发信息也可以是主用处理器11从主用交换芯片12学习的,例如,主用交换芯片12学习到MAC转发表项后,主用处理器11从主用交换芯片12学习到MAC转发表项。

[0070] 主用处理器11获取到软件转发信息后,由于主用处理器11与备用处理器21之间存在板间通信通道,因此,可以通过板间通信通道将该软件转发信息发送给备用处理器21。处理器21在接收到该软件转发信息后,根据该软件转发信息对备用处理器21进行配置,例如,将ACL表项下发到备用处理器21,将QoS表项下发到备用处理器21,将转发表项下发到备用处理器21等。

[0071] 综上所述,能够保证主用处理器11的软件转发信息与备用处理器21的软件转发信息一致,这样,在主备切换过程(即主用主控板10发生故障,由备用主控板20接替主用主控板10工作的过程)中,能够尽量减少丢包。

[0072] 示例性的,主用处理器11与主用交换芯片12之间存在管理通道,主用处理器11通过该管理通道对主用交换芯片12进行配置管理,对此配置管理不做限制。备用处理器21与备用交换芯片22之间存在管理通道,备用处理器21通过该管理通道对备用交换芯片22进行

配置管理,对此配置管理不做限制。

[0073] 在上述方式中,备用处理器21只从主用处理器11同步主用交换芯片12的软件转发信息,而不从主用处理器11同步主用交换芯片12的硬件转发信息,备用处理器21不需要利用硬件转发信息对备用交换芯片22进行配置。

[0074] 在一种可能的实施方式中,针对图3或者图4所示的网络设备,本申请实施例中还提出一种同步装置,该同步装置可以应用于网络设备中的主控板,主控板还包括交换芯片。参见图3或者图4所示,当主控板为主用主控板10时,交换芯片为主用交换芯片12,同步装置为主用同步装置13。或者,当主控板为备用主控板20时,交换芯片为备用交换芯片22,同步装置为备用同步装置23。

[0075] 基于此,当同步装置作为主用同步装置13时,则同步装置可以获取主用交换芯片12的硬件转发信息,并通过信息同步通道发送硬件转发信息,也就是说,将硬件转发信息发送给备用同步装置23。当同步装置作为备用同步装置23时,则同步装置通过信息同步通道接收硬件转发信息,并根据该硬件转发信息对备用交换芯片22进行配置。其中,信息同步通道是主用同步装置13与备用同步装置23之间的传输通道,且信息同步通道用于同步硬件转发信息。

[0076] 示例性的,为了使同步装置获知本同步装置是主用同步装置13,还是备用同步装置23,可以在同步装置存储同步表项,该同步表项包括本芯片标识和主用交换芯片12的主用芯片标识,这个本芯片标识和主用交换芯片12的主用芯片标识可以是用户配置的,也可以是处理器配置的,对此不做限制。

[0077] 例如,当同步装置是主用同步装置13时,则可以在该同步装置的同步表项中进行如下配置:可以配置本芯片标识为主用交换芯片12的主用芯片标识aaa,并配置主用交换芯片12的主用芯片标识为主用芯片标识aaa。

[0078] 又例如,当同步装置是备用同步装置23时,则可以在该同步装置的同步表项中进行如下配置:可以配置本芯片标识为备用交换芯片22的备用芯片标识bbb,并配置主用交换芯片12的主用芯片标识为主用芯片标识aaa。

[0079] 基于上述情况,针对同步装置来说,同步装置可以从同步表项中获取本芯片标识和主用芯片标识。其中,当本芯片标识与主用芯片标识相同时,则确定本同步装置作为主用同步装置13,例如,当本芯片标识为aaa,主用芯片标识为aaa时,则确定本同步装置作为主用同步装置13。当本芯片标识与主用芯片标识不同时,则确定本同步装置作为备用同步装置23,例如,当本芯片标识为bbb,主用芯片标识为aaa时,则确定本同步装置作为备用同步装置23。

[0080] 以下结合具体的应用场景,对同步装置(如主用同步装置13和备用同步装置23)进行说明,该同步装置可以是图3或者图4中的同步装置。

[0081] 示例性的,主用同步装置13存储有主用同步表项,主用同步表项可以包括主用标记;备用同步装置23存储有备用同步表项,备用同步表项可以包括备用标记。主用同步装置13,用于当主用标记表示主用交换芯片12开启备份使能时,通过信息同步通道将主用交换芯片12的硬件转发信息发送给备用同步装置23。备用同步装置23用于当备用标记表示备用交换芯片22开启备份使能时,根据主用交换芯片12硬件转发信息对备用交换芯片22进行配置。

[0082] 示例性的,主用同步装置13,用于生成包括硬件转发信息的备份协议消息,并通过信息同步通道将备份协议消息发送给备用同步装置23。备用同步装置23,用于通过信息同步通道接收该备份协议消息,从该备份协议消息中解析硬件转发信息,并根据该硬件转发信息对备用交换芯片22进行配置。

[0083] 参见图5所示,为主用同步装置13和备用同步装置23的结构示意图,主用同步装置13存储有主用同步表项,备用同步装置23存储有备用同步表项。

[0084] 主用同步表项可以包括主用标记,本芯片标识,主用交换芯片12的主用芯片标识,备用交换芯片22的备用芯片标识。当然,上述方式只是示例。

[0085] 主用标记表示主用交换芯片12是否开启备份使能,若主用标记表示主用交换芯片12开启备份使能,则主用交换芯片12支持通过信息同步通道传输硬件转发信息,即采用本申请技术方案。若主用标记表示主用交换芯片12未开启备份使能,则主用交换芯片12不支持通过信息同步通道传输硬件转发信息。

[0086] 例如,主用处理器11可以通过管理通道对主用标记进行设置,若将主用标记设置为第一标识,则主用标记表示主用交换芯片12开启备份使能,若将主用标记设置为第二标识,则主用标记表示主用交换芯片12未开启备份使能。

[0087] 本芯片标识表示与主用同步装置13连接的交换芯片的芯片标识,由于主用交换芯片12与主用同步装置13连接,因此,本芯片标识为主用交换芯片12的芯片标识。主用处理器11可以获知主用交换芯片12与主用同步装置13连接,因此,在主用同步表项中记录本芯片标识为主用交换芯片12的芯片标识。

[0088] 主用芯片标识是主用交换芯片12的芯片标识,该芯片标识具有唯一性,即与其它芯片标识不同。例如,主用处理器11可以获知主用交换芯片12的芯片标识,并在主用同步表项中记录主用交换芯片12的芯片标识。

[0089] 综上所述,由于主用同步表项中的本芯片标识与主用芯片标识相同,因此,主用同步装置13可以获知本同步装置是主用同步装置13。

[0090] 备用芯片标识是备用交换芯片22的芯片标识,该芯片标识具有唯一性,即与其它芯片标识不同。例如,主用处理器11可以获知备用交换芯片22的芯片标识,并在主用同步表项中记录备用交换芯片22的芯片标识。或者,主用同步装置13可以通过协议学习备用交换芯片22的芯片标识,并在主用同步表项中记录备用交换芯片22的芯片标识,对此学习方式不做限制。

[0091] 主用交换芯片12的数量可以为一个,备用交换芯片22的数量可以为至少一个。基于此,主用同步表项包括一个主用交换芯片12的主用芯片标识,每个备用交换芯片22的备用芯片标识,不同的备用芯片标识可以不同。

[0092] 备用同步表项可以包括备用标记,本芯片标识,主用交换芯片12的主用芯片标识。当然,上述方式只是示例,对此备用同步表项的内容不做限制。

[0093] 备用标记表示备用交换芯片22是否开启备份使能,若备用标记表示备用交换芯片22开启备份使能,则备用交换芯片22支持通过信息同步通道传输硬件转发信息,即采用本申请技术方案。若备用标记表示备用交换芯片22未开启备份使能,则备用交换芯片22不支持通过信息同步通道传输硬件转发信息。

[0094] 例如,备用处理器21可以通过管理通道对备用标记进行设置,若将备用标记设置

为第一标识,则备用标记表示备用交换芯片22开启备份使能,若将备用标记设置为第二标识,则备用标记表示备用交换芯片22未开启备份使能。

[0095] 本芯片标识表示与备用同步装置23连接的交换芯片的芯片标识,由于备用交换芯片22与备用同步装置23连接,因此,本芯片标识为备用交换芯片22的芯片标识。备用处理器21可以获知备用交换芯片22与备用同步装置23连接,因此,在备用同步表项中记录本芯片标识为备用交换芯片22的芯片标识。

[0096] 主用芯片标识是主用交换芯片12的芯片标识,该芯片标识具有唯一性,即与其它芯片标识不同。例如,主用处理器21可以获知主用交换芯片12的芯片标识,并在备用同步表项中记录主用交换芯片12的芯片标识。

[0097] 综上所述,由于备用同步表项中的本芯片标识与主用芯片标识不同,因此,备用同步装置23可以获知本同步装置是备用同步装置23。

[0098] 参见图5所示,主用同步装置13包括主用配置模块131(用于实现配置接口功能),主用处理模块132(用于实现备份协议消息的收发功能和备份协议消息的解析功能)和主用同步模块133(用于实现同步接口功能)。备用同步装置23包括备用配置模块231(用于实现配置接口功能),备用处理模块232(用于实现备份协议消息的收发功能和备份协议消息的解析功能)和备用同步模块233(用于实现同步接口功能)。当然,上述只是主用同步装置13和备用同步装置23的示例,对此主用同步装置13和备用同步装置23均不做限制。

[0099] 主用配置模块131,用于获取主用交换芯片12的硬件转发信息。

[0100] 示例性的,主用配置模块131在获取到主用交换芯片12的硬件转发信息后,还可以将该硬件转发信息发送给主用处理模块132。

[0101] 主用处理模块132,用于生成包括硬件转发信息的备份协议消息。

[0102] 示例性的,主用处理模块132在接收到硬件转发信息后,可以生成包括硬件转发信息的备份协议消息,并将该备份协议消息发送给主用同步模块133。

[0103] 示例性的,主用处理模块132在接收到硬件转发信息后,若主用标记表示主用交换芯片12开启备份使能,则主用处理模块132根据该硬件转发信息生成备份协议消息,并将该备份协议消息发送给主用同步模块133,该备份协议消息包括该硬件转发信息。若主用标记表示主用交换芯片12未开启备份使能,则主用处理模块132可以不生成备份协议消息,结束硬件转发信息的传输过程。

[0104] 示例性的,备份协议消息可以是任意格式的消息,对此消息格式不做限制,只要主用同步装置13和备用同步装置23均支持该消息格式即可。例如,该备份协议消息可以是私有协议的消息,也可以是可扩展的公有协议的消息,只要主用处理模块132和备用处理模块232能够实现消息的解析和处理即可。

[0105] 示例性的,备份协议消息用于承载硬件转发信息,该硬件转发信息可以为转发表项、ACL表项、QoS表项等,因此,备份协议消息可以携带表项类型,表项索引和表项内容等参数,只要主用同步装置13和备用同步装置23支持从备份协议消息中解析出带表项类型,表项索引和表项内容等参数即可。

[0106] 主用同步模块133,用于通过信息同步通道发送备份协议消息。

[0107] 示例性的,主用同步模块133在接收到该备份协议消息后,可以通过信息同步通道将该备份协议消息发送给备用同步装置23的备用同步模块233。

[0108] 备用同步模块233,用于通过信息同步通道接收备份协议消息。

[0109] 示例性的,当主用同步模块133通过信息同步通道发送备份协议消息(包括主用交换芯片12的硬件转发信息)时,备用同步模块233通过信息同步通道接收该备份协议消息,并将该备份协议消息发送给备用处理模块232。

[0110] 备用处理模块232,用于从备份协议消息中解析硬件转发信息。

[0111] 示例性的,备用处理模块232收到备份协议消息后,从备份协议消息中解析主用交换芯片12的硬件转发信息,将硬件转发信息发送给备用配置模块231。

[0112] 示例性的,备用处理模块232在接收到备份协议消息后,若备用标记表示备用交换芯片22开启备份使能,则备用处理模块232可以从该备份协议消息中解析出主用交换芯片12的硬件转发信息,并将硬件转发信息发送给备用配置模块231。若备用标记表示备用交换芯片22未开启备份使能,则备用处理模块232不需要对该备份协议消息进行解析,结束备份协议消息的处理流程。

[0113] 备用配置模块231,用于根据硬件转发信息对备用交换芯片22进行配置。

[0114] 示例性的,备用配置模块231在接收到主用交换芯片12的硬件转发信息后,根据该硬件转发信息对备用交换芯片22进行配置,对此配置过程不做限制,使得备用交换芯片22的硬件转发信息与主用交换芯片12的硬件转发信息相同。

[0115] 在上述实施例中,若存在一个备用同步装置23(即只有一个备用交换芯片22),则主用同步模块133只需要将备份协议消息发送给一个备用同步装置23的备用同步模块233。若存在至少两个备用同步装置23(不同备用同步装置23连接不同的备用交换芯片22),则主用同步模块133可以采用广播方式将备份协议消息发送给每个备用同步装置23的备用同步模块233,也可以采用单播方式将备份协议消息发送给每个备用同步装置23的备用同步模块233。

[0116] 针对采用广播方式发送备份协议消息的情况,主用处理模块132在生成备份协议消息时,该备份协议消息的目的地址为广播地址。主用同步模块133可以将备份协议消息发送给每个备用同步装置23的备用同步模块233。备用处理模块232在得到备份协议消息后,由于目的地址为广播地址,则继续从备份协议消息中解析出硬件转发信息,将硬件转发信息发送给备用配置模块231。

[0117] 针对采用单播方式发送备份协议消息的情况,主用处理模块132在生成备份协议消息时,可以从主用同步表项中获取备用交换芯片的备用芯片标识,并将备用芯片标识添加到备份协议消息,即,该备份协议消息可以包括备用交换芯片的备用芯片标识,如目的地址为备用芯片标识。例如,若需要向备用交换芯片22A发送备份协议消息,则备份协议消息包括备用交换芯片22A的备用芯片标识,这个备份协议消息被发送给备用交换芯片22A的备用同步模块233。

[0118] 备用处理模块232在得到备份协议消息后,从备用同步表项中获取本备用交换芯片的备用芯片标识,即本芯片标识。然后,判断备份协议消息中携带的备用芯片标识与本备用交换芯片的芯片标识是否相同,如果是,则继续从备份协议消息中解析出硬件转发信息,并将该硬件转发信息发送给备用配置模块231。如果否,则不再从备份协议消息中解析出硬件转发信息,结束流程。

[0119] 示例性的,配置模块231根据硬件转发信息对备用交换芯片22进行配置之后,可以

向备用处理模块232发送配置成功信息,备用处理模块232可以生成确认消息,该确认消息包括主用交换芯片12的主用芯片标识和本备用交换芯片22的备份芯片标识,并将该确认消息发送给备用同步模块233。

[0120] 备用同步模块233通过信息同步通道将该确认消息发送给主用同步模块133,主用同步模块133将该确认消息发送给主用处理模块132。

[0121] 主用处理模块132在接收到该确认消息后,由于该确认消息包括主用交换芯片12的主用芯片标识,因此,继续从该确认消息中解析出备用交换芯片22的备份芯片标识,并确定该备份芯片标识对应的备用同步装置23已成功接收硬件转发信息,并根据该硬件转发信息对备用交换芯片22进行配置。

[0122] 示例性的,若主用同步装置13未接收到某备用同步装置23的确认消息,则可以重新向该备用同步装置23发送备份协议消息,在发送多个备份协议消息后,若仍然未接收到该备用同步装置23的确认消息,则可以产生告警信息。

[0123] 在上述实施例中,主用同步装置13可以主动向备用同步装置23发送主用交换芯片12的硬件转发信息,也可以在接收到备用同步装置23发送的请求消息后,向备用同步装置23发送主用交换芯片12的硬件转发信息。

[0124] 示例性的,备用处理模块232可以从备用同步表项中获取主用交换芯片12的主用芯片标识,并生成请求消息,该请求消息包括主用交换芯片12的主用芯片标识,并将该请求消息发送给备用同步模块233。备用同步模块233通过信息同步通道将该请求消息发送给主用同步装置13的主用同步模块133。

[0125] 主用同步模块133还可以通过信息同步通道接收该请求消息,并将该请求消息发送给主用处理模块132。主用处理模块132可以从主用同步表项中获取主用交换芯片12的主用芯片标识。若请求消息中携带的主用芯片标识与获取的主用交换芯片12的主用芯片标识相同,则生成包括硬件转发信息的备份协议消息。若请求消息中携带的主用芯片标识与获取的主用交换芯片12的主用芯片标识不同,则结束请求消息的处理过程,不再生成备份协议消息。

[0126] 示例性的,主用处理模块132在生成包括硬件转发信息的备份协议消息之后,则可以将该备份协议消息发送给主用同步模块133,主用同步模块133通过信息同步通道将该备份协议消息发送给备用同步模块233。

[0127] 基于与上述方法同样的申请构思,本申请实施例中提出一种信息传输方法,应用于网络设备,网络设备包括主用主控板和备用主控板,主用主控板包括主用交换芯片和主用同步装置,备用主控板包括备用交换芯片和备用同步装置,主用同步装置和备用同步装置之间存在信息同步通道,所述信息同步通道用于同步硬件转发信息,参见图6所示,为该方法的流程图,该方法包括:

[0128] 步骤601,主用同步装置获取主用交换芯片的硬件转发信息,并通过信息同步通道将该硬件转发信息发送给备用同步装置。

[0129] 步骤602,备用同步装置通过信息同步通道接收主用交换芯片的硬件转发信息,并根据该硬件转发信息对备用交换芯片进行配置。

[0130] 示例性的,主用同步装置部署在主用交换芯片内;备用同步装置部署在备用交换芯片内;或者,主用同步装置部署在主用交换芯片外,且主用同步装置与主用交换芯片之间

存在管理通道;备用同步装置部署在备用交换芯片外,且备用同步装置与备用交换芯片之间存在管理通道。

[0131] 示例性的,主用同步装置存储有主用同步表项,主用同步表项包括主用标记;备用同步装置存储有备用同步表项,备用同步表项包括备用标记;

[0132] 在步骤601中,主用同步装置通过信息同步通道将该硬件转发信息发送给备用同步装置,可以包括但不限于:当主用标记表示主用交换芯片开启备份使能时,主用同步装置通过信息同步通道将硬件转发信息发送给备用同步装置。

[0133] 在步骤602中,备用同步装置根据该硬件转发信息对备用交换芯片进行配置,可以包括但不限于:当备用标记表示备用交换芯片开启备份使能时,则备用同步装置可以根据该硬件转发信息对备用交换芯片进行配置。

[0134] 在步骤601中,主用同步装置通过信息同步通道将该硬件转发信息发送给备用同步装置,可以包括但不限于:主用同步装置生成包括硬件转发信息的备份协议消息,并通过信息同步通道将备份协议消息发送给备用同步装置。

[0135] 在步骤602中,备用同步装置通过信息同步通道接收主用交换芯片的硬件转发信息,并根据该硬件转发信息对备用交换芯片进行配置,可以包括但不限于:备用同步装置通过信息同步通道接收备份协议消息;从备份协议消息中解析硬件转发信息,并根据该硬件转发信息对备用交换芯片进行配置。

[0136] 示例性的,主用同步装置包括主用配置模块,主用处理模块和主用同步模块;备用同步装置包括备用配置模块,备用处理模块和备用同步模块;所述方法还包括:针对主用同步装置来说,主用配置模块获取主用交换芯片的硬件转发信息;主用处理模块生成包括述硬件转发信息的备份协议消息;主用同步模块通过信息同步通道发送备份协议消息。针对备用同步装置来说,备用同步模块通过信息同步通道接收备份协议消息;备用处理模块从备份协议消息中解析硬件转发信息;备用配置模块根据硬件转发信息对备用交换芯片进行配置。

[0137] 示例性的,主用同步装置存储有主用同步表项,主用同步表项包括备用交换芯片的备用芯片标识;备用同步装置存储有备用同步表项,备用同步表项包括备用交换芯片的备用芯片标识;基于此,主用处理模块生成包括硬件转发信息的备份协议消息,包括:主用处理模块从主用同步表项中获取备用交换芯片的备用芯片标识,并将备用芯片标识添加到备份协议消息。备用处理模块从备份协议消息中解析硬件转发信息,包括:备用处理模块从备用同步表项中获取备用交换芯片的备用芯片标识,若备份协议消息中携带的备用芯片标识与获取的备用芯片标识相同,则备用处理模块从备份协议消息中解析硬件转发信息。

[0138] 示例性的,主用同步装置存储有主用同步表项,主用同步表项包括主用交换芯片的主用芯片标识;备用同步装置存储有备用同步表项,备用同步表项包括主用交换芯片的主用芯片标识;所述方法还包括:备用处理模块从备用同步表项中获取主用交换芯片的主用芯片标识,并生成请求消息,请求消息包括主用芯片标识;备用同步模块通过信息同步通道发送请求消息;主用同步模块通过信息同步通道接收请求消息。进一步的,主用处理模块生成包括述硬件转发信息的备份协议消息,可以包括:主用处理模块从主用同步表项中获取主用交换芯片的主用芯片标识,若请求消息中携带的主用芯片标识与获取的主用芯片标识相同,则主用处理模块生成包括硬件转发信息的备份协议消息。

[0139] 上述实施例阐明的系统、装置、模块或单元,具体可以由计算机芯片或实体实现,或者由具有某种功能的产品来实现。一种典型的实现设备为计算机,计算机的具体形式可以是个人计算机、膝上型计算机、蜂窝电话、相机电话、智能电话、个人数字助理、媒体播放器、导航设备、电子邮件收发设备、游戏控制台、平板计算机、可穿戴设备或者这些设备中的任意几种设备的组合。

[0140] 为了描述的方便,描述以上装置时以功能分为各种单元分别描述。当然,在实施本申请时可以把各单元的功能在同一个或多个软件和/或硬件中实现。

[0141] 本领域内的技术人员应明白,本申请的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此,本申请可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本申请实施例可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0142] 本申请是参照根据本申请实施例的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可以由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其它可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其它可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0143] 而且,这些计算机程序指令也可以存储在能引导计算机或其它可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或者多个流程和/或方框图一个方框或者多个方框中指定的功能。

[0144] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其它可编程数据处理设备上,使得在计算机或者其它可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其它可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0145] 以上所述仅为本申请的实施例而已,并不用于限制本申请。对于本领域技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原理之内所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的权利要求范围之内。

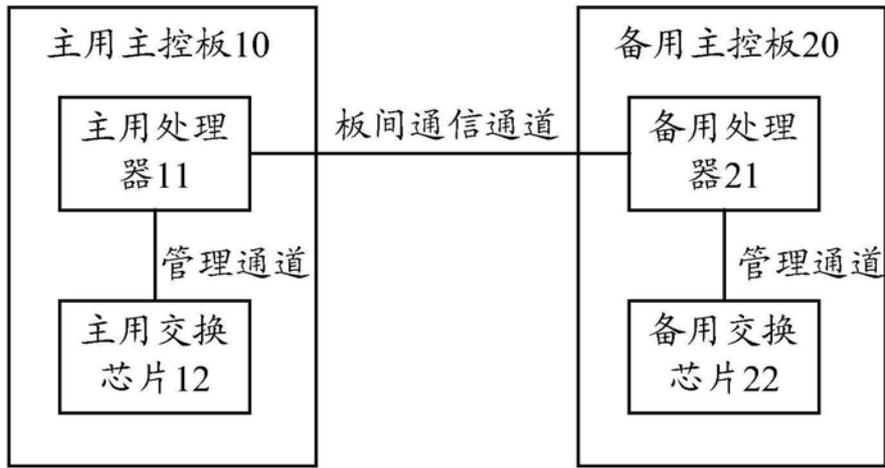


图1

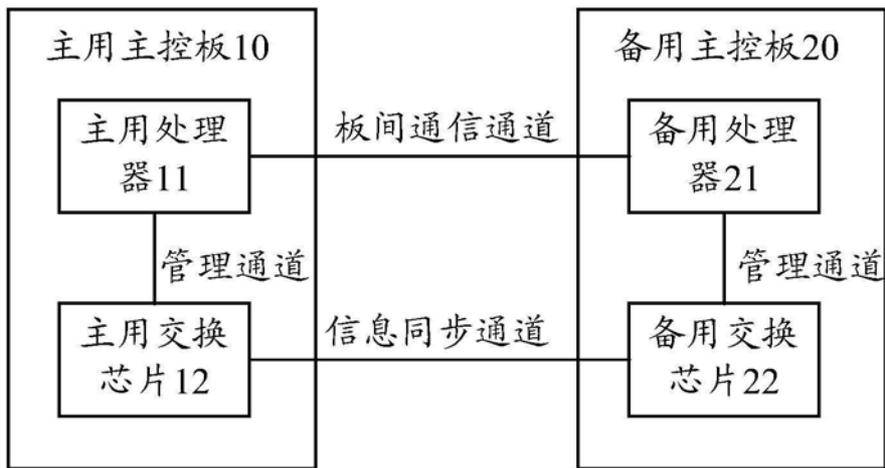


图2

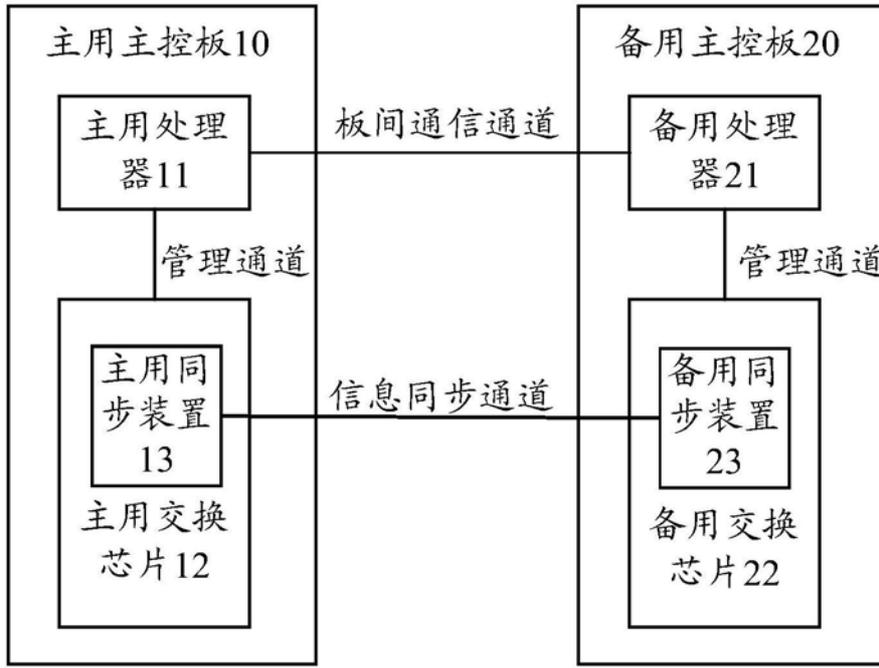


图3

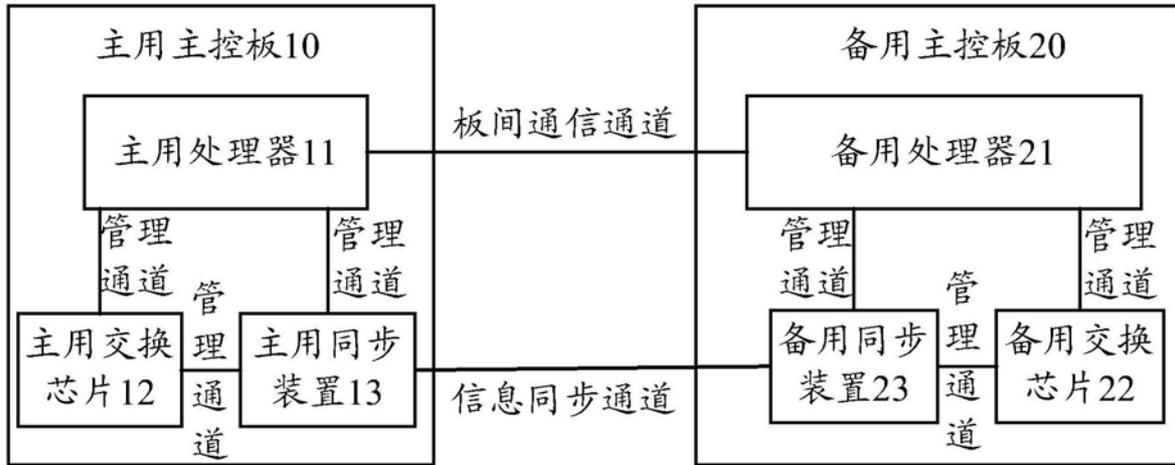


图4

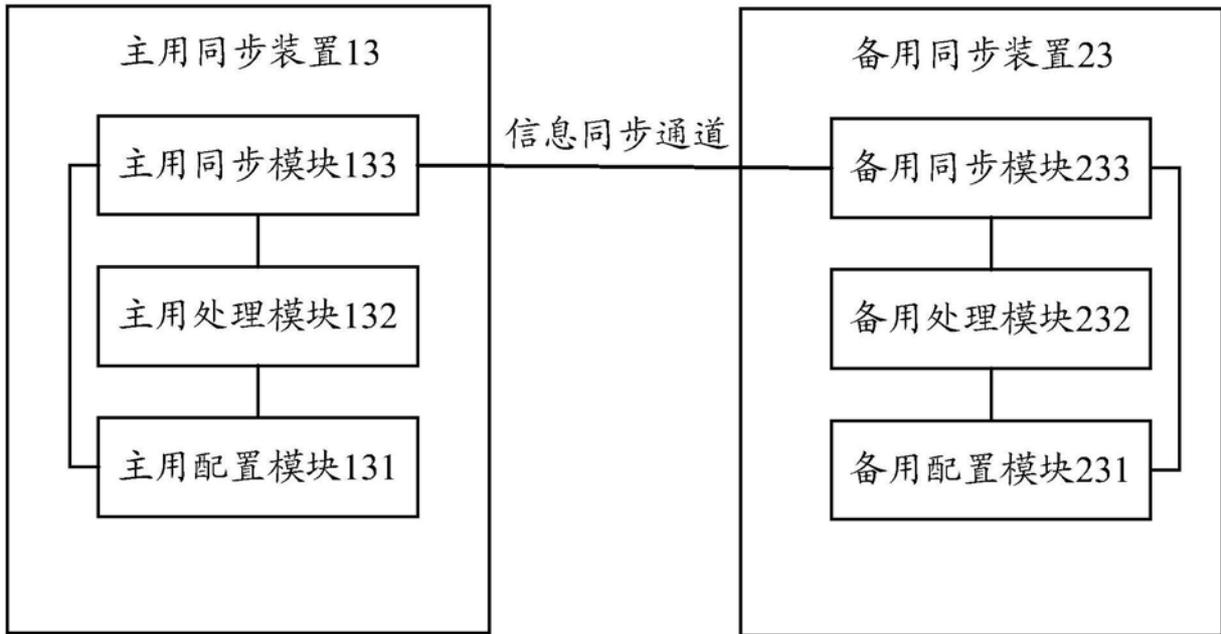


图5

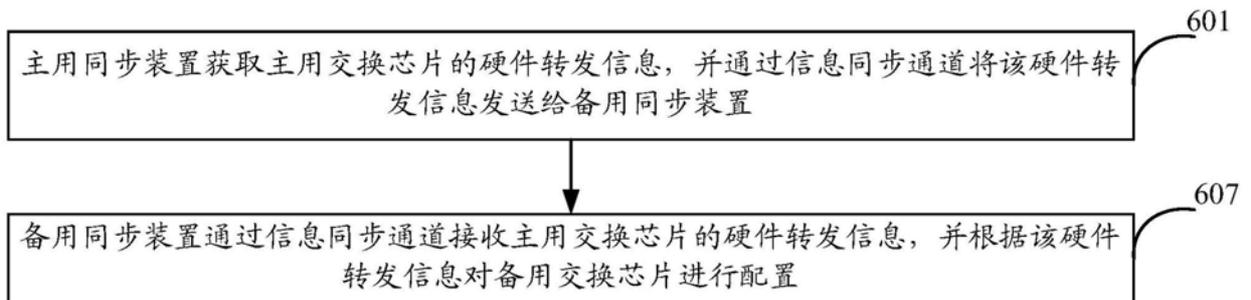


图6