



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106712997 B

(45)授权公告日 2020.04.14

(21)申请号 201510790717.5

(22)申请日 2015.11.16

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106712997 A

(43)申请公布日 2017.05.24

(73)专利权人 华为技术有限公司
地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72)发明人 张耀坤 孙春霞

(74)专利代理机构 北京龙双利达知识产权代理有限公司 11329

代理人 毛威 孙涛

(51)Int.Cl.
H04L 12/24(2006.01)

(56)对比文件

CN 102148677 A,2011.08.10,
CN 104683486 A,2015.06.03,
CN 101471940 A,2009.07.01,
CN 101577719 A,2009.11.11,
CN 101557317 A,2009.10.14,
CN 104518960 A,2015.04.15,

审查员 王闪

权利要求书3页 说明书14页 附图5页

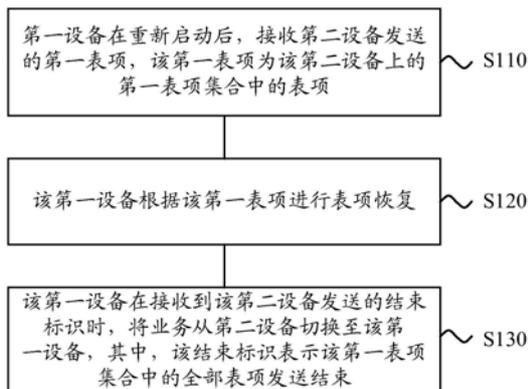
(54)发明名称

表项恢复的方法、设备及系统

(57)摘要

本发明实施例提供了一种表项恢复的方法、设备及系统。该方法包括：第一设备在重新启动后，接收第二设备发送的第一表项，该第一表项为该第二设备上的第一表项集中的表项；该第一设备根据该第一表项进行表项恢复；该第一设备在接收到该第二设备发送的结束标识时，将业务从该第二设备切换至该第一设备，其中，该结束标识表示该第一表项集中的全部表项发送结束。本发明实施例的表项恢复的方法、设备及系统，第一设备在重启后，通过接收第二设备发送的第一表项进行表项恢复，在接收到表示全部第一表项发送结束的结束标识时，将业务从该第二设备切换至该第一设备，避免了表项恢复没有完成就将业务切换至该第一设备，从而能够使得业务不中断。

100



1. 一种表项恢复的方法,其特征在于,包括:

第一设备在重新启动后,接收第二设备发送的第一表项,所述第一表项为所述第二设备上的第一表项集合中的表项;

所述第一设备将所述第一表项恢复到所述第一设备的内存上;

所述第一设备在接收到所述第二设备发送的结束标识时,将业务从所述第二设备切换至所述第一设备,其中,所述结束标识表示所述第一表项集合中的全部表项发送结束。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述第一设备从本地存储文件中获取第二表项,所述第二表项为在所述本地存储文件中备份的第二表项集合中的表项;

其中,所述第一设备根据所述第一表项进行表项恢复,包括:

所述第一设备根据所述第一表项和所述第二表项进行表项恢复。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述第一设备根据所述第一表项和所述第二表项进行表项恢复,包括:

所述第一设备将从所述第二设备接收的所述第一表项写入所述第一设备的内存;

所述第一设备将从所述本地存储文件中获取的所述第二表项写入所述第一设备的内存;

当所述第一表项的表项名称和所述第二表项的表项名称相同时,所述第一表项覆盖所述第二表项。

4. 根据权利要求2或3所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述第一设备在接收到所述第二设备发送的结束标识,将业务从所述第二设备切换至所述第一设备之后,在恢复的表项中删除表项名称与所述第一表项集合中的任意表项的表项名称不同的表项。

5. 根据权利要求2或3所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述第一设备在确定所述第二设备发生故障时,将业务从所述第二设备切换至所述第一设备。

6. 根据权利要求2或3所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述第一设备根据恢复的表项更新所述本地存储文件中的所述第二表项集合。

7. 根据权利要求1至3中任一项所述的方法,其特征在于,所述第一表项为地址解析协议ARP表项、宽带远程接入服务器BRAS用户表项、动态主机配置协议侦听DHCP Snooping表项或因特网组管理协议侦听IGMP Snooping表项。

8. 一种表项恢复的方法,其特征在于,包括:

第二设备确定第一设备重新启动;

所述第二设备向所述第一设备发送第一表项,以便于所述第一设备将所述第一表项恢复到所述第一设备的内存上,其中,所述第一表项为所述第二设备上的第一表项集合中的表项;

所述第二设备在所述第一表项集合中的全部表项发送结束时,向所述第一设备发送结束标识,以便于所述第一设备在接收到所述结束标识时,将业务从所述第二设备切换至所述第一设备。

9. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述第一表项为地址解析协议ARP表项、宽

带远程接入服务器BRAS用户表项、动态主机配置协议侦听DHCP Snooping表项或因特网组管理协议侦听IGMP Snooping表项。

10. 一种第一设备,其特征在於,包括:

接收模块,用于在所述第一设备重新启动后,接收第二设备发送的第一表项,所述第一表项为所述第二设备上的第一表项集合中的表项;

恢复模块,用于将所述接收模块接收的所述第一表项恢复到所述第一设备的内存上;

第一切换模块,用于在接收到所述第二设备发送的结束标识时,将业务从所述第二设备切换至所述第一设备,其中,所述结束标识用于表示所述第一表项集合中的全部表项发送结束。

11. 根据权利要求10所述的第一设备,其特征在於,所述第一设备还包括:

获取模块,用于从本地存储文件中获取第二表项,所述第二表项为在所述本地存储文件中备份的第二表项集合中的表项;

其中,所述恢复模块还用于:

根据所述第一表项和所述第二表项进行表项恢复。

12. 根据权利要求11所述的第一设备,其特征在於,所述恢复模块具体用于:

将从所述第二设备接收的所述第一表项写入所述第一设备的内存;

将从所述本地存储文件中获取的所述第二表项写入所述第一设备的内存;

当所述第一表项的表项名称和所述第二表项的表项名称相同时,所述第一表项覆盖所述第二表项。

13. 根据权利要求11或12所述的第一设备,其特征在於,所述恢复模块还用于,在所述第一切换模块在接收到所述第二设备发送的结束标识,将业务从所述第二设备切换至所述第一设备之后,在恢复的表项中删除表项名称与所述第一表项集合中的任意表项的表项名称不同的表项。

14. 根据权利要求11或12所述的第一设备,其特征在於,所述第一设备还包括:

第二切换模块,用于在确定所述第二设备发生故障时,将业务从所述第二设备切换至所述第一设备。

15. 根据权利要求11或12所述的第一设备,其特征在於,所述第一设备还包括:

更新模块,用于根据恢复的表项更新所述本地存储文件中的所述第二表项集合。

16. 根据权利要求10至12中任一项所述的设备,其特征在於,所述第一表项为地址解析协议ARP表项、宽带远程接入服务器BRAS用户表项、动态主机配置协议侦听DHCP Snooping表项或因特网组管理协议侦听IGMP Snooping表项。

17. 一种第二设备,其特征在於,包括:

确定模块,用于确定第一设备重新启动;

第一发送模块,用于在所述确定模块确定所述第一设备重新启动后,向所述第一设备发送第一表项,以便于所述第一设备将所述第一表项恢复到所述第一设备的内存上,其中,所述第一表项为所述第二设备上的第一表项集合中的表项;

第二发送模块,用于在所述第一表项集合中的全部表项发送结束时,向所述第一设备发送结束标识,以便于所述第一设备在接收到所述结束标识时,将业务从所述第二设备切换至所述第一设备。

18. 根据权利要求17所述的第二设备,其特征在于,所述第一表项为地址解析协议ARP表项、宽带远程接入服务器BRAS用户表项、动态主机配置协议侦听DHCP Snooping表项或因特网组管理协议侦听IGMP Snooping表项。

19. 一种表项恢复的系统,其特征在于,包括:

根据权利要求10至16中任一项所述的第一设备和根据权利要求17或18所述的第二设备。

表项恢复的方法、设备及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,并且更具体地,涉及一种表项恢复的方法、设备及系统。

背景技术

[0002] 中国移动静态互联网协议无线接入网(Internet Protocol Radio Access Network, IPRAN)已大规模商用,各网络节点标签、路由等均静态配置,而不是动态学习。为了使业务在主设备故障时进行切换和回切过程中不中断,会在L2/L3节点部署地址解析协议(Address Resolution Protocol, ARP)双机热备,如图1所示:主设备将所学习到的ARP表项通过远程备份服务器(Remote Backup Server, RBS)/远程备份模板(Remote Backup Profile, RBP)机制备份给备设备。但随着业务扩容,L2/L3节点的业务量增大,配置文件将达到数万行,当主设备整机重启恢复时,由于大量的伪线(Pseudo wire, PW)、流量工程(Traffic Engineering, TE)、操作管理和维护(Operation Administration and Maintenance, OAM)重新建立,会产生各种时序导致的ARP表项在业务回切时没有恢复完的问题,进而导致相应的业务中断。

发明内容

[0003] 本发明实施例提供一种表项恢复的方法、设备及系统,能够使得业务不中断。

[0004] 第一方面,提供了一种表项恢复的方法,包括:

[0005] 第一设备在重新启动后,接收第二设备发送的第一表项,该第一表项为该第二设备上的第一表项集合中的表项;

[0006] 该第一设备根据该第一表项进行表项恢复;

[0007] 该第一设备在接收到该第二设备发送的结束标识时,将业务从该第二设备切换至该第一设备,其中,该结束标识表示该第一表项集合中的全部表项发送结束。

[0008] 结合第一方面,在第一方面的第一种可能的实现方式中,该方法还包括:该第一设备从本地存储文件中获取第二表项,该第二表项为在该本地存储文件中备份的第二表项集合中的表项;

[0009] 其中,该第一设备根据该第一表项进行表项恢复,包括:

[0010] 该第一设备根据该第一表项和该第二表项进行表项恢复。

[0011] 结合第一方面的第一种可能的实现方式,在第一方面的第二种可能的实现方式中,该第一设备根据该第一表项和该第二表项进行表项恢复,包括:

[0012] 该第一设备将从该第二设备接收的该第一表项写入该第一设备的内存;

[0013] 该第一设备将从该本地存储文件中获取的该第二表项写入该第一设备的内存;

[0014] 当该第一表项的表项名称和该第二表项的表项名称相同时,该第一表项覆盖该第二表项。

[0015] 结合第一方面的第一种可能的实现方式或第一方面的第二种可能的实现方式,在第一方面的第三种可能的实现方式中,该方法还包括:

[0016] 该第一设备在接收到该第二设备发送的结束标识,将业务从该第二设备切换至该第一设备之后,在恢复的表项中删除表项名称与该第一表项集合中的任意表项的表项名称不同的表项。

[0017] 结合第一方面的第一种可能的实现方式至第一方面的第三种可能的实现方式中的任一种可能的实现方式,在第一方面的第四种可能的实现方式中,该方法还包括:

[0018] 该第一设备在确定该第二设备发生故障时,将业务从该第二设备切换至该第一设备。

[0019] 结合第一方面的第一种可能的实现方式至第一方面的第四种可能的实现方式中的任一种可能的实现方式,在第一方面的第五种可能的实现方式中,该方法还包括:

[0020] 该第一设备根据恢复的表项更新该本地存储文件中的该第二表项集合。

[0021] 结合第一方面及第一方面的第一种可能的实现方式至第一方面的第五种可能的实现方式中的任一种可能的实现方式,在第一方面的第六种可能的实现方式中,该第一表项为地址解析协议ARP表项、宽带远程接入服务器BRAS用户表项、动态主机配置协议侦听DHCP Snooping表项或因特网组管理协议侦听IGMP Snooping表项。

[0022] 第二方面,提供了一种表项恢复的方法,包括:

[0023] 第二设备确定第一设备重新启动;

[0024] 该第二设备向该第一设备发送第一表项,以便于该第一设备根据该第一表项进行表项恢复,其中,该第一表项为该第二设备上的第一表项集合中的表项;

[0025] 该第二设备在该第一表项集合中的全部表项发送结束时,向该第一设备发送结束标识,以便于该第一设备在接收到该结束标识时,将业务从该第二设备切换至该第一设备。

[0026] 结合第二方面,在第二方面的第一种可能的实现方式中,该第一表项为地址解析协议ARP表项、宽带远程接入服务器BRAS用户表项、动态主机配置协议侦听DHCP Snooping表项或因特网组管理协议侦听IGMP Snooping表项。

[0027] 第三方面,提供了一种表项恢复的第一设备,包括:

[0028] 接收模块,用于在该第一设备重新启动后,接收第二设备发送的第一表项,该第一表项为该第二设备上的第一表项集合中的表项;

[0029] 恢复模块,用于根据该接收模块接收的该第一表项进行表项恢复;

[0030] 第一切换模块,用于在接收到该第二设备发送的结束标识时,将业务从该第二设备切换至该第一设备,其中,该结束标识用于表示该第一表项集合中的全部表项发送结束。

[0031] 结合第三方面,在第三方面的第一种可能的实现方式中,该第一设备还包括:

[0032] 获取模块,用于从本地存储文件中获取第二表项,该第二表项为在该本地存储文件中备份的第二表项集合中的表项;

[0033] 其中,该恢复模块还用于:

[0034] 根据该第一表项和该第二表项进行表项恢复。

[0035] 结合第三方面的第一种可能的实现方式,在第三方面的第二种可能的实现方式中,该恢复模块具体用于:

[0036] 将从该第二设备接收的该第一表项写入该第一设备的内存;

[0037] 将从该本地存储文件中获取的该第二表项写入该第一设备的内存;

[0038] 当该第一表项的表项名称和该第二表项的表项名称相同时,该第一表项覆盖该第

二表项。

[0039] 结合第三方面的第一种可能的实现方式或第三方面的第二种可能的实现方式,在第三方面的第三种可能的实现方式中,该恢复模块还用于,在该第一切换模块在接收到该第二设备发送的结束标识,将业务从该第二设备切换至该设备之后,在恢复的表项中删除表项名称与该第一表项集合中的任意表项的表项名称不同的表项。

[0040] 结合第三方面的第一种可能的实现方式至第三方面的第三种可能的实现方式中的任一种可能的实现方式,在第三方面的第四种可能的实现方式中,该第一设备还包括:

[0041] 第二切换模块,用于在确定该第二设备发生故障时,将业务从该第二设备切换至该设备。

[0042] 结合第三方面的第一种可能的实现方式至第三方面的第四种可能的实现方式,在第三方面的第五种可能的实现方式中,该第一设备还包括:

[0043] 更新模块,用于根据恢复的表项更新该本地存储文件中的该第二表项集合。

[0044] 结合第三方面及第三方面的第一种可能的实现方式至第三方面的第五种可能的实现方式中的任一种可能的实现方式,在第三方面的第六种可能的实现方式中,该第一表项为地址解析协议ARP表项、宽带远程接入服务器BRAS用户表项、动态主机配置协议侦听DHCP Snooping表项或因特网组管理协议侦听IGMP Snooping表项。

[0045] 第四方面,提供了一种表项恢复的第二设备,包括:

[0046] 确定模块,用于确定第一设备重新启动;

[0047] 第一发送模块,用于在该确定模块确定该第一设备重新启动后,向该第一设备发送第一表项,以便于该第一设备根据该第一表项进行表项恢复,其中,该第一表项为该第二设备上的第一表项集合中的表项;

[0048] 第二发送模块,用于在该第一表项集合中的全部表项发送结束时,向该第一设备发送结束标识,以便于该第一设备在接收到该结束标识时,将业务从该第二设备切换至该第一设备。

[0049] 结合第四方面,在第四方面的第一种可能的实现方式中,该第一表项为地址解析协议ARP表项、宽带远程接入服务器BRAS用户表项、动态主机配置协议侦听DHCP Snooping表项或因特网组管理协议侦听IGMP Snooping表项。

[0050] 第五方面,提供了一种表项恢复的系统,包括:上述第三方面的表项恢复的第一设备和第四方面的表项恢复的第二设备。

[0051] 第六方面,提供了一种表项恢复的第一设备,包括:处理器和存储器;

[0052] 所述存储器存储了程序,所述处理器执行所述程序,用于执行上述第一方面或第一方面任一种可能的实现方式所述的表项恢复的方法。

[0053] 第七方面,提供了一种表项恢复的第二设备,包括:处理器和存储器。

[0054] 所述存储器存储了程序,所述处理器执行所述程序,用于执行上述第二方面或第二方面任一种可能的实现方式所述的表项恢复的方法。

[0055] 基于上述技术方案,本发明实施例的表项恢复的方法、设备及系统,第一设备在重启后,通过接收第二设备发送的第一表项进行表项恢复,在接收到表示全部第一表项发送结束的结束标识时,将业务从该第二设备切换至该第一设备,避免了表项恢复没有完成就将业务切换至该第一设备,从而能够使得业务不中断。

附图说明

[0056] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对本发明实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面所描述的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0057] 图1是本发明实施例应用场景的示意图。

[0058] 图2是根据本发明实施例的表项恢复的方法的示意图。

[0059] 图3是根据本发明实施例的表项恢复的交互流程示意图。

[0060] 图4是根据本发明又一实施例的表项恢复的方法的示意图。

[0061] 图5是根据本发明实施例的表项恢复的设备的示意性框图。

[0062] 图6是根据本发明又一实施例的表项恢复的设备的示意性框图。

[0063] 图7是根据本发明实施例系统的示意性框图。

[0064] 图8是根据本发明实施例的表项恢复的设备的结构示意图。

[0065] 图9是根据本发明又一实施例的表项恢复的设备的结构示意图。

具体实施方式

[0066] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0067] 图1是本发明实施例应用场景的示意图。如图1为移动IPRAN网络典型组网示意图。在图1所示的场景中,接入环报文传输网络设备(Packet Transport Network,PTN)-1/2下挂基站,部署虚拟租用链路(Virtual Leased Line,VLL)双归到PTN-3/4,PTN-3/4在L2/L3节点,可以采用VLL接入三层虚拟专用网(Layer 3Virtual Private Network,L3VPN)的方式,实现二层到三层的业务转换,PTN-3/4到PTN-5/6之间也可以采用L3VPN转发业务。本发明实施例的ARP表项双机热备的第一设备和第二设备可以分别部署在PTN-3和PTN-4位置上。

[0068] 当第一设备为主状态,第二设备为备状态时,第一设备可以将所学习到的新表项通过RBS/RBP机制备份给第二设备。因此,该第一设备在故障或者检修及其他需要暂停转发当前的业务时,第一设备由主状态切换为备状态,第二设备由备状态切换为主状态,从而业务从该第一设备切换到该第二设备,使业务的转发不会中断。业务从该第一设备切换到该第二设备通过该第一设备和该第二设备配置的热备依赖的虚拟路由冗余协议(Virtual Router Redundancy Protocol,VRRP)/跨设备链路聚合(Enhanced Trunk,E-TRUNK)实现。当有两个可以转发业务的设备需要确定主备状态时,该第一设备和该第二设备可以相互发送心跳报文,根据该心跳报文可以确定自己在备份组中的角色,若该第一设备的优先级确定高于该第二设备的优先级,则该第一设备为主状态,该第二设备为备状态,此后只有处于主状态的设备才能够向备设备发送心跳报文。当该第二设备在一定的时间阈值内不再收到该第一设备发送的心跳报文时,该第二设备就可以认为该第一设备故障,此时,只有该第二设备可以转发业务,即第二设备的优先级最高,则该第二设备升为主状态,从而使得业务

从该第一设备切换到该第二设备,业务的转发不会中断。

[0069] 当该第一设备的故障排除或检修结束或重新启动转发业务时,进行整机重新启动。在该第一设备整机重新启动后,该第一设备接收到该第二设备发送的报文,可以确定该第一设备的优先级高于该第二设备的优先级,此时,该第一设备升为主状态,该第二设备降为备状态,从而业务从该第二设备切换到该第一设备。但是,由于大量的PW、TE、OAM等需要重新建立,存在业务回切到该第一设备时仍没有备份完该第二设备上的表项的问题,导致业务中断。

[0070] 例如,第一设备整机重启后,始终都没有收到第二设备发送的心跳报文,超过时间阈值后,第一设备直接升为主状态,使得第一设备没有备份到第二设备上的ARP表项,导致业务中断。或者第一设备整机重启后,收到第二设备发送的心跳报文,但直到业务回切到第一设备时,ARP热备的通道始终没有建立起来,即第一设备无法收到第二设备发送的ARP表项,因此,第一设备没有备份到ARP表项,导致业务中断。或者第一设备整机重启后,收到第二设备发送的心跳报文,ARP热备的通道也建立起来,但是建立太晚,接近业务回切到第一设备的等待恢复(Wait to Restore,WTR)倒计时,ARP表项仍没有备份完,导致业务中断。或第一设备整机重启后,收到第二设备发送的心跳报文,ARP热备的通道也建立起来,但由于主控板CPU很高,导致ARP表项备份慢,业务回切到第一设备时ARP表项没有备份完,导致业务中断。或者第一设备和第二设备的双向转发检测(可以起到快速收敛时间的作用)先恢复,VRRP/E-TRUNK心跳再通(即第一设备能够收到心跳报文),使得第一设备快速确定自己的优先级比第二设备的优先级高,进而升为主设备,这样第一设备还没来得及备份第二设备上的ARP表项,导致业务中断。

[0071] 现有技术整机重启时,将VRRP/E-TRUNK回切WTR时间延长,即设置较大的时间经验值,或者VRRP/E-TRUNK心跳超时设定时间阈值等,为RBS建立和ARP热备争取时间。但是,由于不同的网络压力不同,ARP表项备份完成时间不同,而且运营商的网络也在不断扩展,因此很难给出一个经验值适合所有网络,更无法适合网络的不断扩展。

[0072] 本发明的技术方案,可以应用于各种双机备份的场景。例如:接入网中的L2L3节点的ARP表项双机热备、宽带远程接入服务器(Broadband Remote Access Server,BRAS)用户表项、动态主机配置协议侦听(Dynamic Host Configuration Protocol Snooping,DHCP Snooping)表项或因特网组管理协议侦听(Internet Group Management Protocol Snooping,IGMP Snooping)表项的双机热备等场景。相应地,本发明实施例中的表项包括ARP表项、BRAS用户表项、DHCP Snooping表项或IGMP Snooping表项等。

[0073] 在本发明实施例中,业务为基于表项的业务。例如,如果表项为ARP表项,则业务为基于ARP表项的转发业务。为了描述方便,下述实施例以ARP表项为例进行说明,但本发明对此并不限定。

[0074] 图2示出了根据本发明实施例的一种表项恢复的方法100的示意图。如图2所示,该方法100可以由第一设备执行,包括:

[0075] S110,第一设备在重新启动后,接收第二设备发送的第一表项,该第一表项为该第二设备上的第一表项集合中的表项;

[0076] S120,该第一设备根据该第一表项进行表项恢复;

[0077] S130,该第一设备在接收到该第二设备发送的结束标识时,将业务从该第二设备

切换至该第一设备,其中,该结束标识表示该第一表项集合中的全部表项发送结束。

[0078] 在本发明实施例中,第一设备可以为双机备份场景中的主设备,第二设备可以为双机备份场景中的备设备,但本发明对此并不限定,例如,在主备设备功能相似的场景中,第一设备和第二设备也可以互换。

[0079] 具体而言,在第一设备故障后重新启动的情况下,需要从第二设备备份该第二设备上的表项(表示为第一表项),以进行表项恢复。由于该第一设备和该第二设备配置VRRP/E-TRUNK,当该第一设备重新启动时,根据接收到该第二设备的报文可以确定该第一设备的优先级高于该第二设备的优先级,因此,该第一设备即将升为主状态。但是,该第一设备上设置了VRRP/E-TRUNK与表项备份联动,只有当接收到结束标识时,即第一设备从该第二设备备份完成全部第一表项时,该第一设备才可以升为主状态。所以,该第一设备在接收到该第二设备发送的结束标识时,再将业务从该第二设备切换到该第一设备,从而能够使得业务不会中断。

[0080] 因此,本发明实施例的表项恢复的方法,第一设备在重启后,通过接收第二设备发送的第一表项进行表项恢复,在接收到表示全部第一表项发送结束的结束标识时,将业务从该第二设备切换至该第一设备,避免了表项恢复没有完成就将业务切换至该第一设备,从而能够使得业务不中断。

[0081] 在S110中,第一设备在重新启动后,接收第二设备发送的第一表项,该第一表项为该第二设备上的第一表项集合中的表项。

[0082] 具体而言,在本发明实施例中,第一设备在重新启动后,该第一设备通过接收报文的方式从第二设备上接收第一表项集合中的全部表项以进行表项恢复,例如,该第一设备将该第一表项备份到该第一设备的内存上,从而使业务回切到该第一设备时不会中断。

[0083] 应理解,该第一表项可以是第一设备故障前备份到第二设备上的表项,也可以是业务从该第一设备切换到该第二设备后,该第二设备根据新业务学习的新表项。

[0084] 在S120中,该第一设备根据该第一表项进行表项恢复。

[0085] 具体而言,第一设备在重新启动后,接收第二设备发送的第一表项,根据该第一表项进行表项恢复,即将该第一表项恢复到第一设备的内存上。恢复过程可与接收该第一表项同时进行,当接收到该第一表项集合中的全部表项时,表项恢复也完成。

[0086] 在S130中,该第一设备在接收到该第二设备发送的结束标识时,将业务从该第二设备切换至该第一设备,其中,该结束标识表示该第一表项集合中的全部表项发送结束。

[0087] 具体而言,第二设备在第一表项集合中的全部表项发送结束时,向第一设备发送结束标识。该第二设备可以在发送该第一表项的报文中携带结束标识,该第一设备收到该结束标识时,确定已经接收到该第一表项集合中的全部表项。该第一设备和该第二设备配置VRRP/E-TRUNK,该第一设备设置该VRRP/E-TRUNK与该第一表项备份联动,当接收到该结束标识时,该第一设备才可以升为主设备。此时,可以将业务从该第二设备切换到该第一设备,使得该业务不会中断。

[0088] 因此,本发明实施例的表项恢复的方法,第一设备在重启后,通过接收第二设备发送的第一表项进行表项恢复,在接收到表示全部第一表项发送结束的结束标识时,将业务从该第二设备切换至该第一设备,避免了表项恢复没有完成就将业务切换至该第一设备,从而能够使得业务不中断。

[0089] 在本发明一个实施例中,可选地,该方法还可以包括:

[0090] 该第一设备从本地存储文件中获取第二表项,该第二表项为从该本地存储文件中备份的第二表项集合中的表项;

[0091] 在这种情况下,第一设备根据该第一表项进行表项恢复,包括:该第一设备根据该第一表项和该第二表项进行表项恢复。

[0092] 具体而言,第一设备可以将表项持久化,即将内存中的表项转换成存储介质中的文件,即使在整机掉电时该文件中的数据也不会丢失。例如,在本地记录一个本地存储文件,通过写日志的方式定时的将第二表项存放在本地存储卡(Compact Flash card, cfcard)或者其他的存储介质上。待该第一设备在重新启动后,可以从该本地存储文件中读取数据并写入内存上来恢复第二表项,同时,该第一设备仍然可以接收该第二设备发送的该第一表项。该第一设备根据从该本地存储文件中的第二表项和从该第二设备接收的第一表项进行表项恢复,当接收到该第二设备发送的结束标识时,将业务从该第二设备切换到该第一设备。

[0093] 从该第一设备的本地存储文件将第二表项恢复到内存与配置恢复类似,几乎是瞬时完成的,因此,一般会快于该第一设备从该第二设备备份该第一表项的速度。

[0094] 应理解,第二设备也可以将内存中的表项存储在该第二设备的本地存储文件中,以备后续业务回切到该第二设备上时,进行表项恢复。

[0095] 可选地,在第一表项和第二表项同时存在的情况下,该第一设备根据该第一表项和该第二表项进行表项恢复。具体地,该第一设备将从该第二设备接收的该第一表项写入该第一设备的内存;该第一设备将从该本地存储文件中获取的该第二表项写入该第一设备的内存;当该第一表项的表项名称和该第二表项的表项名称相同时,该第一表项覆盖该第二表项。

[0096] 具体而言,第一表项为从第二设备接收的表项,在第一设备故障时,该第二设备在转发业务的过程中,该第二设备会开启学习功能,重新建立新的表项,或者更新表项的内容。例如,由于第二设备为主设备时可以主动学习表项,对于与第二表项名称相同的第一表项,表项内容可能已经不同,且该第一表项的内容可能更好的服务当前的业务。因此,对于名称相同的第一表项和第二表项,该第一表项是更新后的,要覆盖该第二表项。

[0097] 例如,对于ARP表项,表项名称可以为互联网协议(Internet Protocol, IP)地址。在第一设备故障时,第二设备在转发业务的过程中,该第二设备会开启学习功能,重新建立新的表项,或者更新IP地址对应的介质访问控制(Media Access Control, MAC)地址。因此,第一表项的IP地址与第二表项的IP地址相同时,该第一表项覆盖该第二表项。

[0098] 在本发明实施例中,可选地,该方法还包括:该第一设备在接收到该第二设备发送的结束标识,将业务从该第二设备切换至该第一设备之后,在恢复的表项中删除表项名称与该第一表项集合中的任意表项的表项名称不同的表项。

[0099] 具体而言,当第一设备已经接收到第一表项集合中的全部表项时,该第一设备可能之前已经从本地存储文件中恢复完成第二表项集合中的所有表项。在这种情况下,需要在恢复的表项中删除表项名称与该第一表项集合中的任意表项的表项名称不同的表项。即删除的表项为第二表项集合中与该第一表项集合中的任意表项的表项名称都不相同的表项。

[0100] 也就是说,当第一设备接收到结束标识后,若该第一表项的表项名称和该第二表项的表项名称相同,该第一表项覆盖该第二表项;若该第二表项集合中存在第三表项(第三表项表示表项名称与第一表项集合中的任意表项的表项名称不同的表项),将该第三表项删除,此删除流程可称为老化流程。

[0101] 可选地,在本发明实施例中,该方法还包括:该第一设备在确定该第二设备发生故障时,将业务从该第二设备切换至该第一设备。

[0102] 具体而言,第一设备在重新启动后,从本地存储文件中通过读取数据的方式来恢复第二表项,同时,该第一设备接收该第二设备发送的该第一表项。如前所述,若该第二设备发送完全部第一表项,则向该第一设备发送结束标识,该第一设备据此进行业务切换。

[0103] 该第二设备为主状态时,会向该第一设备发送心跳报文,当该第一设备在一定的时间阈值内不再收到该心跳报文时,则该第一设备可以认为该第二设备发生故障。若该第二设备没有发送完全部第一表项就发生故障,则该第一设备在确定该第二设备故障时进行业务切换。也就是说,该第一设备还没有接收到结束标识,该第二设备就故障了,此时该第一设备的优先级最高,则该第一设备升为主设备,且该第一设备将业务从该第二设备切换到该第一设备。由于从本地存储文件中恢复表项几乎瞬时完成,因此,该第一设备将业务从该第二设备切换到该第一设备时,该第一设备已经从本地存储文件中恢复了第二表项集合中的全部表项,且从该第二设备获取了部分第一表项,若该第二表项中存在与第一表项名称相同的表项时,该第一表项也可以覆盖该第二表项,由此根据这些恢复的表项处理业务,从而不会中断业务。

[0104] 应理解,该时间阈值可以根据实际应用进行设定,本发明对此不进行限定。

[0105] 可选地,在本发明实施例中,该方法还包括:该第一设备根据恢复的表项更新该本地存储文件中的该第二表项集合。

[0106] 具体而言,恢复的表项为当前最新的表项。例如,在该第一设备接收到结束标识时,恢复的表项包括第一表项集合中的全部第一表项和第二表项集合中的全部第二表项,在存在第三表项(第三表项表示表项名称与第一表项集合中的任意表项的表项名称不同的表项)的情况下,则要删除第三表项;在该第一设备还没有接收到结束标识,该第二设备就发生故障时,该第一设备升为主状态,并将业务从该第一设备切换到该第二设备,此时第一设备的内存上恢复的表项包括第一表项集合中的部分第一表项和第二表项集合中的全部第二表项。此外,业务在该第一设备上恢复转发后,该第一设备会动态学习新表项,且该新表项的优先级、第一表项的优先级、第二表项的优先级依次降低,在内存中,高优先级的表项可以覆盖低优先级的表项。第一设备基于恢复的最新的表项更新该本地存储文件。第一设备稳定运行后,当出现表项变化时,也可以实时更新到该本地存储文件中。

[0107] 该第一设备将恢复的第一表项写入本地存储文件中,该第一表项是通过该第一表项对应的业务触发,并且第二设备在向第一设备发送第一表项时,该第一表项中可标记有特殊的标识,使得该第一设备能够识别该第一表项为第二设备上的表项。相应地,将学习的新表项写入本地存储文件中时,该学习的新表项也是通过该新表项对应的业务触发。

[0108] 因此,本发明实施例的表项恢复的方法,第一设备在重启后,通过接收第二设备发送的第一表项进行表项恢复,在接收到表示全部第一表项发送结束的结束标识时,将业务从该第二设备切换至该第一设备,避免了表项恢复没有完成就将业务切换至该第一设备,

从而能够使得业务不中断；另外，结合从本地存储文件中恢复表项，在第二设备没有发送完全部第一表项就发生故障时，也能够使得业务不中断。

[0109] 在本发明的一个实施例中，第二设备在确定第一设备重新启动后，向第一设备发送第一表项，第一设备通过接收报文的方式备份第二设备上的该第一表项。同时，第一设备还可以从该本地存储文件中通过读取数据的方式来恢复第二表项。对于名称相同的第一表项和第二表项，第一表项覆盖第二表项。当第一设备接收到的报文中携带结束标识时，第一设备可能之前已经从本地存储文件中恢复完成第二表项集合中的所有表项，因此，可以在恢复的表项中删除与该第一表项集合中的任意表项的表项名称都不相同的表项。当第一设备接收到的报文中携带结束标识时，第一设备可以将业务从第二设备切换到第一设备，由于此时第二设备上的全部表项均已恢复到第一设备，业务不会中断。

[0110] 如图3所示，示出了本发明一个实施例的交互流程示意图。本实施例的流程从第一设备重新启动开始。本实施例中的各种术语的含义与前述各实施例相同。

[0111] 201，第一设备重新启动，从本地存储文件中获取第二表项进行表项恢复。

[0112] 202，第二设备确定第一设备重新启动。

[0113] 203，第二设备向第一设备发送第一表项。

[0114] 204，第一设备根据第一表项和第二表项进行表项恢复，当第一表项的表项名称和第二表项的表项名称相同时，第一表项覆盖第二表项。

[0115] 205，在一种情况下，若第二设备没有发送完全部第一表项就发生故障，则第一设备在确定第二设备故障时进行业务切换。

[0116] 由于从本地存储文件中恢复表项几乎瞬时完成，因此，第一设备可以利用根据第二表项集合中的全部表项和已经接收到的部分第一表项恢复的表项处理业务，从而不会中断业务。

[0117] 206，在另一种情况下，第二设备发送表项过程中没有发生故障，第二设备在第一表项集合中的全部表项发送结束时，向第一设备发送结束标识。

[0118] 207，第一设备在接收到该结束标识时，将业务从第二设备切换至第一设备。

[0119] 如果在恢复的表项中存在表项名称与第一表项集合中的任意表项的表项名称不同的表项，则第一设备删除这类表项。另外，第一设备将最新的表项更新到本地存储文件。在第一设备稳定运行中，当表项变化时，也将变化后的表项更新到本地存储文件中。

[0120] 如图4所示，示出了根据本发明实施例的表项恢复的方法300的示意性流程图，该方法300可以由第二设备执行。如图4所示，该方法300包括：

[0121] S310，第二设备确定第一设备重新启动；

[0122] S320，该第二设备向该第一设备发送第一表项，以便于该第一设备根据该第一表项进行表项恢复，其中，该第一表项为该第二设备上的第一表项集合中的表项；

[0123] S330，该第二设备在该第一表项集合中的全部表项发送结束时，向该第一设备发送结束标识，以便于该第一设备在接收到该结束标识时，将业务从该第二设备切换至该第一设备。

[0124] 具体而言，第一设备和第二设备上配置VRRP/E-TRUNK，当该第一设备重新启动后，这时该第一设备需要和该第二设备重新确定主备状态，并向该第二设备发送心跳报文，该第二设备收到该心跳报文可以确定该第一设备重新启动。此时，作为主设备的该第二设备

向备设备(即该第一设备)发送携带第一表项的报文,以使该第一设备接收该第一表项,并根据该第一表项进行表项恢复,该第一表项为该第二设备上的第一表项集合中的表项。此外,该第二设备根据该第一设备发送的心跳报文可以获知自己的优先级低于该第一设备的优先级。但是,由于该第一设备上配置的VRRP/E-TRUNK与该第一表项备份联动,当接收到该结束标识时,该第一设备才可以升为主设备。因此,该第二设备将该第一表项集合中的全部表项发送完毕后,在报文中携带结束标识,这样该第一设备在接收到该结束标识时,将业务从该第二设备切换至该第一设备,使得业务的转发不会中断。

[0125] 因此,本发明实施例的表项恢复的方法,通过第二设备在全部表项发送结束时向第一设备发送结束标识,避免了表项恢复没有完成就将业务切换至该第一设备,从而能够使得业务不中断。

[0126] 在S310中,第二设备确定第一设备重新启动。

[0127] 具体而言,第一设备和第二设备上配置VRRP/E-TRUNK,当该第一设备重新启动后,这时该第一设备需要和该第二设备重新确定主备状态,并向该第二设备发送心跳报文,该第二设备收到该心跳报文便可以确定该第一设备重新启动。之后,该第二设备也会向该第一设备发送心跳报文,以使该第一设备根据该心跳报文确定优先级的高低。在S320中,该第二设备向该第一设备发送第一表项,以便于该第一设备根据该第一表项进行表项恢复,其中,该第一表项为该第二设备上的第一表项集合中的表项。

[0128] 具体而言,第二设备根据第一设备发送的心跳报文确定自己的优先级低于该第一设备的优先级,但是,该第一设备上设置了VRRP/E-TRUNK与表项备份联动,只有当接收到结束标识时,才可以升为主状态。那么此时,该第二设备仍然为主状态,并通过报文的形式向该第一设备发送该第二设备上的第一表项,使得该第一设备能够根据该第一表项进行表项恢复,从而使业务不会中断。

[0129] 在S330中,该第二设备在该第一表项集合中的全部表项发送结束时,向该第一设备发送结束标识,以便于该第一设备在接收到该结束标识时,将业务从该第二设备切换至该第一设备。

[0130] 具体而言,第一设备重新启动后,第二设备将第一表项发送给该第一设备,该第一设备上设置了VRRP/E-TRUNK与表项备份联动,只有当接收到结束标识时,即第一设备从该第二设备备份完成全部第一表项时,该第一设备才可以升为主状态。因此,该第二设备将该第一表项集合中的全部表项发送结束时,在发送第一表项的报文中携带一个结束标识,这样该第一设备在接收到该结束标识时,将业务从该第二设备切换至该第一设备,从而该第一设备能够备份完成第一设备上的所有表项,使得业务不会中断。

[0131] 可选地,该第一表项为ARP表项、BRAS用户表项、DHCP Snooping表项或IGMP Snooping表项。

[0132] 应理解,在本发明实施例中,第一设备侧描述的第一设备和第二设备之间的交互及相关特性、功能等与第二设备侧的描述相应,为了简洁,在此不再赘述。

[0133] 应理解,在本发明的各种实施例中,上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后,各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不应对本发明实施例的实施过程构成任何限定。

[0134] 上文结合图2、图3和图4,详细描述了根据本发明实施例的表项恢复的方法,下面

将结合图5和图6,详细描述根据本发明实施例的表项恢复的设备。

[0135] 图5示出了根据本发明例的表项恢复的第一设备500的示意性框图。如图5所示,该第一设备500包括:

[0136] 接收模块510,用于在该第一设备重新启动后,接收第二设备发送的第一表项,该第一表项为该第二设备上的第一表项集合中的表项;

[0137] 恢复模块520,用于根据该接收模块接收的该第一表项进行表项恢复;

[0138] 第一切换模块530,用于在接收到该第二设备发送的结束标识时,将业务从该第二设备切换至该第一设备,其中,该结束标识用于表示该第一表项集合中的全部表项发送结束。

[0139] 因此,本发明实施例的表项恢复的设备,第一设备在重启后,通过接收第二设备发送的第一表项进行表项恢复,在接收到表示全部第一表项发送结束的结束标识时,将业务从该第二设备切换至该第一设备,避免了表项恢复没有完成就将业务切换至该第一设备,从而能够使得业务不中断。

[0140] 在本发明实施例中,可选地,该第一设备还包括:

[0141] 获取模块,用于从本地存储文件中获取第二表项,该第二表项为在该本地存储文件中备份的第二表项集合中的表项;

[0142] 其中,所述恢复模块还用于:

[0143] 根据所述第一表项和所述第二表项进行表项恢复。

[0144] 在本发明实施例中,可选地,该恢复模块具体用于:

[0145] 将从所述第二设备接收的所述第一表项写入所述第一设备的内存;

[0146] 将从所述本地存储文件中获取的所述第二表项写入所述第一设备的内存;

[0147] 当所述第一表项的表项名称和所述第二表项的表项名称相同时,所述第一表项覆盖所述第二表项。

[0148] 可选地,在本发明实施例中,该恢复模块还用于,在该第一切换模块在接收到该第二设备发送的结束标识,将业务从该第二设备切换至该第一设备之后,在恢复的表项中删除表项名称与该第一表项集合中的任意表项的表项名称不同的表项。

[0149] 在本发明实施例中,可选地,该第一设备还包括:

[0150] 第二切换模块,用于在确定该第二设备发生故障时,将业务从该第二设备切换至该第一设备。

[0151] 可选地,在本发明实施例中,该第一设备还包括:

[0152] 更新模块,用于根据恢复的表项更新该本地存储文件中的该第二表项集合。

[0153] 在本发明实施例中,可选地,该第一表项为地址解析协议ARP表项、宽带远程接入服务器BRAS用户表项、动态主机配置协议侦听DHCP Snooping表项或因特网组管理协议侦听IGMP Snooping表项。

[0154] 应理解,根据本发明实施例的表项恢复的第一设备500可对应于本发明实施例的表项恢复的方法的执行主体,并且第一设备500中的各个模块的上述和其它操作和/或功能分别为了实现前述各个方法的相应步骤,为了简洁,在此不再赘述。

[0155] 因此,本发明实施例的表项恢复的设备,第一设备在重启后,通过接收第二设备发送的第一表项进行表项恢复,在接收到表示全部第一表项发送结束的结束标识时,将业务

从该第二设备切换至该第一设备,避免了表项恢复没有完成就将业务切换至该第一设备,从而能够使得业务不中断;另外,结合从本地存储文件中恢复表项,在第二设备没有发送完全部第一表项就发生故障时,也能够使得业务不中断。

[0156] 图6示出了根据本发明例的表项恢复的第二设备700的示意性框图。如图6所示,该第二设备700包括:

[0157] 确定模块710,用于确定第一设备重新启动;

[0158] 第一发送模块720,用于在该确定模块确定该第一设备重新启动后,向该第一设备发送第一表项,以便于该第一设备根据该第一表项进行表项恢复,其中,该第一表项为该第二设备上的第一表项集合中的表项;

[0159] 第二发送模块730,用于在该第一表项集合中的全部表项发送结束时,向该第一设备发送结束标识,以便于该第一设备在接收到该结束标识时,将业务从该第二设备切换至该第一设备。

[0160] 因此,本发明实施例的表项恢复的设备,通过第二设备在全部表项发送结束时向第一设备发送结束标识,避免了表项恢复没有完成就将业务切换至该第一设备,从而能够使得业务不中断。

[0161] 可选地,在本发明实施例中,该第一表项为地址解析协议ARP表项、宽带远程接入服务器BRAS用户表项、动态主机配置协议侦听DHCP Snooping表项或因特网组管理协议侦听IGMP Snooping表项。

[0162] 应理解,根据本发明实施例的表项恢复的第二设备700可对应于本发明实施例的表项恢复的方法的执行主体,并且第二设备700中的各个模块的上述和其它操作和/或功能分别为了实现前述各个方法的相应步骤,为了简洁,在此不再赘述。

[0163] 本发明实施例还提供了一种表项恢复的系统。如图7所示,系统900包括:

[0164] 前述本发明实施例的第一设备500和本发明实施例的第二设备700。

[0165] 图8示出了本发明的又一实施例提供的第一设备的结构,包括至少一个处理器1102(例如CPU),至少一个网络接口1105或者其他通信接口,存储器1106,和至少一个通信总线1103,用于实现这些装置之间的连接通信。处理器1102用于执行存储器1106中存储的可执行模块,例如计算机程序。存储器1106可能包含高速随机存取存储器(RAM:Random Access Memory),也可能还包括非不稳定的存储器(non-volatile memory),例如至少一个磁盘存储器。通过至少一个网络接口1105(可以是有线或者无线)实现与至少一个其他网元之间的通信连接。

[0166] 在一些实施方式中,存储器1106存储了程序11061,处理器1102执行程序11061,用于执行一些操作:

[0167] 在第一设备重新启动后,接收第二设备发送的第一表项,该第一表项为该第二设备上的第一表项集合中的表项;

[0168] 根据该第一表项进行表项恢复;

[0169] 在接收到该第二设备发送的结束标识时,将业务从该第二设备切换至该第一设备,其中,该结束标识表示该第一表项集合中的全部表项发送结束。

[0170] 可选地,处理器1102用于从本地存储文件中获取第二表项,该第二表项为在该本地存储文件中备份的第二表项集合中的表项;

- [0171] 处理器1102具体用于,根据该第一表项和该第二表项进行表项恢复。
- [0172] 可选地,处理器1102用于将从所述第二设备接收的所述第一表项写入所述第一设备的内存;
- [0173] 将从所述本地存储文件中获取的所述第二表项写入所述第一设备的内存;
- [0174] 当所述第一表项的表项名称和所述第二表项的表项名称相同时,所述第一表项覆盖所述第二表项。
- [0175] 可选地,处理器1102用于在接收到该第二设备发送的结束标识,将业务从该第二设备切换至该第一设备之后,在恢复的表项中删除表项名称与该第一表项集合中的任意表项的表项名称不同的表项。
- [0176] 可选地,处理器1102用于在确定该第二设备发生故障时,将业务从该第二设备切换至该第一设备。
- [0177] 可选地,处理器1102用于根据恢复的表项更新该本地存储文件中的该第二表项集合。
- [0178] 可选地,该第一表项为地址解析协议ARP表项、宽带远程接入服务器BRAS用户表项、动态主机配置协议侦听DHCP Snooping表项或因特网组管理协议侦听IGMP Snooping表项。
- [0179] 从本发明实施例提供的以上技术方案可以看出,本发明实施例第一设备在重启后,通过接收第二设备发送的第一表项进行表项恢复,在接收到表示全部第一表项发送结束的结束标识时,将业务从该第二设备切换至该第一设备,避免了表项恢复没有完成就将业务切换至该第一设备,从而能够使得业务不中断;另外,结合从本地存储文件中恢复表项,在第二设备没有发送完全部第一表项就发生故障时,也能够使得业务不中断。
- [0180] 图9示出了本发明的又一实施例提供的第二设备的结构,包括至少一个处理器1302(例如CPU),至少一个网络接口1305或者其他通信接口,存储器1306,和至少一个通信总线1303,用于实现这些装置之间的连接通信。处理器1302用于执行存储器1306中存储的可执行模块,例如计算机程序。存储器1306可能包含高速随机存取存储器(RAM:Random Access Memory),也可能还包括非不稳定的存储器(non-volatile memory),例如至少一个磁盘存储器。通过至少一个网络接口1305(可以是有线或者无线)实现与至少一个其他网元之间的通信连接。
- [0181] 在一些实施方式中,存储器1306存储了程序13061,处理器1302执行程序13061,用于执行一下操作:
- [0182] 确定第一设备重新启动;
- [0183] 向该第一设备发送第一表项,以便于该第一设备根据该第一表项进行表项恢复,其中,该第一表项为该第二设备上的第一表项集合中的表项;
- [0184] 在该第一表项集合中的全部表项发送结束时,向该第一设备发送结束标识,以便于该第一设备在接收到该结束标识时,将业务从该第二设备切换至该第一设备。
- [0185] 可选地,该第一表项为地址解析协议ARP表项、宽带远程接入服务器BRAS用户表项、动态主机配置协议侦听DHCP Snooping表项或因特网组管理协议侦听IGMP Snooping表项。
- [0186] 从本发明实施例提供的以上技术方案可以看出,本发明实施例通过在全部表项发

送结束时向第一设备发送结束标识,避免了表项恢复没有完成就将业务切换至该第一设备,从而能够使得业务不中断。

[0187] 应理解,本发明中的具体的例子只是为了帮助本领域技术人员更好地理解本发明实施例,而非限制本发明实施例的范围。

[0188] 还应理解,在本发明实施例中,“与A对应的B”表示B与A相关联,根据A可以确定B。但还应理解,根据A确定B并不意味着仅仅根据A确定B,还可以根据A和/或其他信息确定B。

[0189] 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算法步骤,能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。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。

[0190] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0191] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的系统、装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,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。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0192] 所述作为分离部件说明的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实施例方案的目的。

[0193] 另外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

[0194] 所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。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或者该技术方案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中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备)执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(ROM,Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM,Random Access Memory)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0195] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

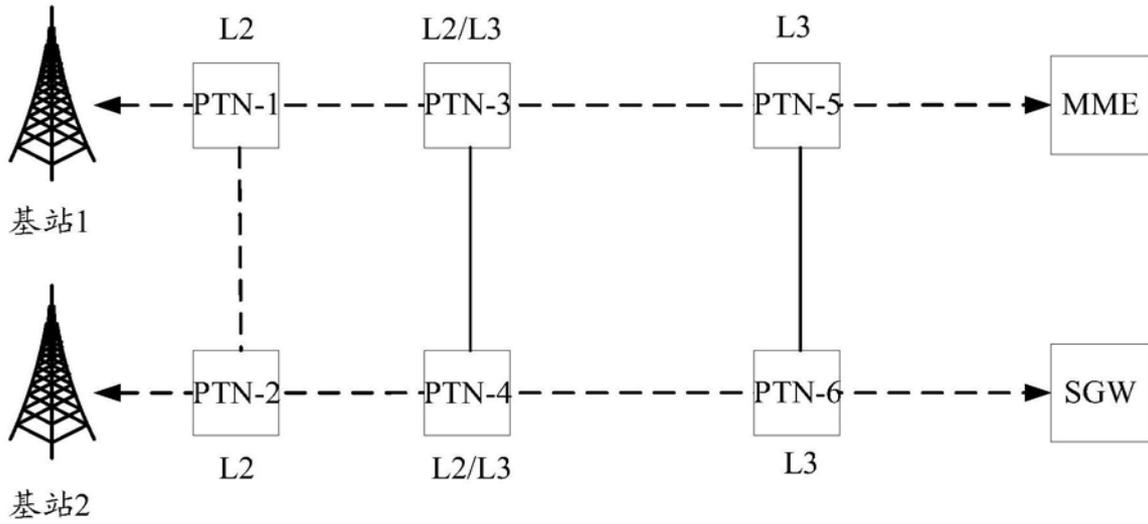


图1

100

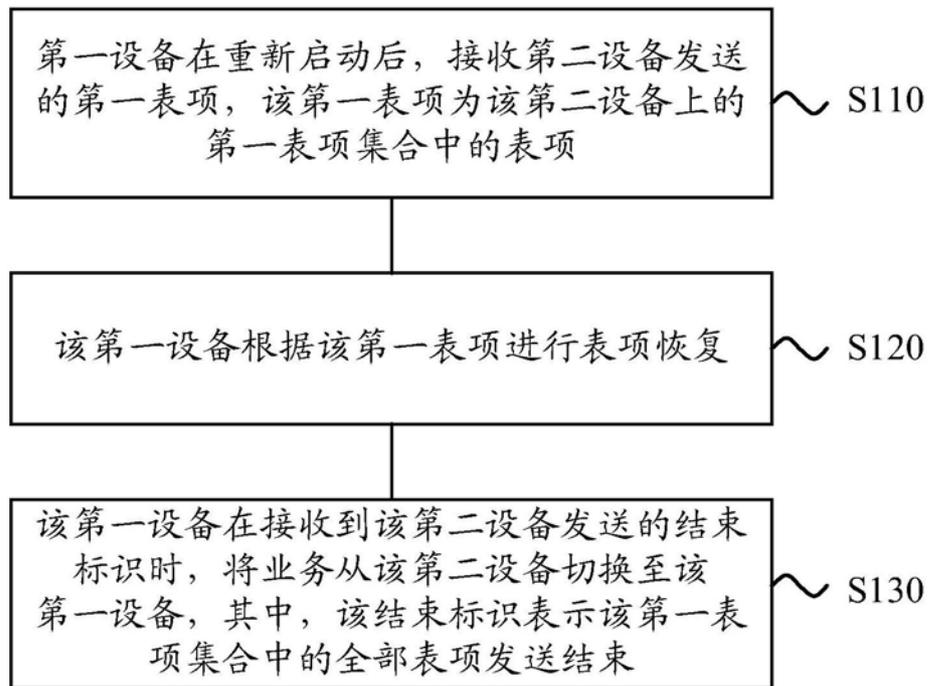


图2

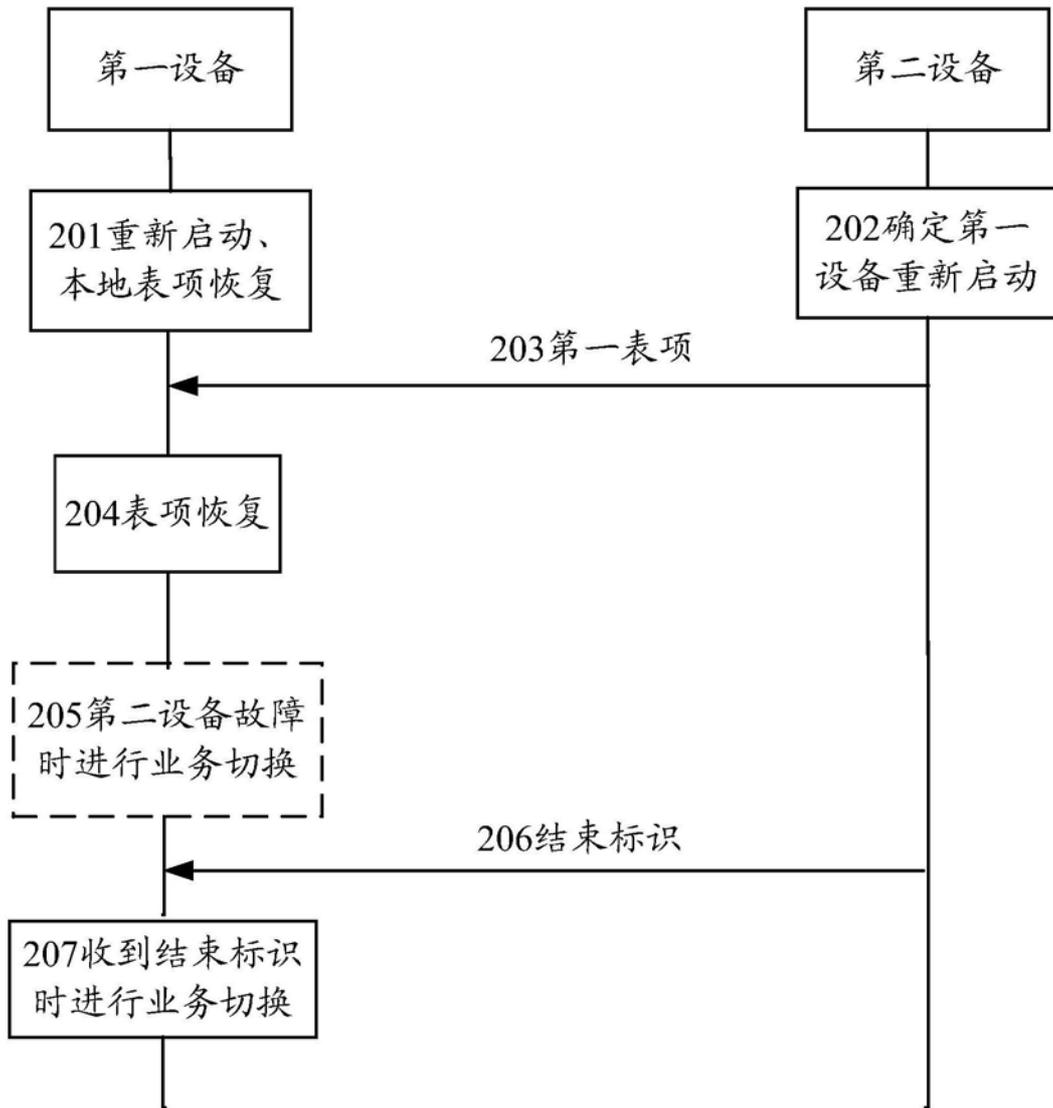


图3

300

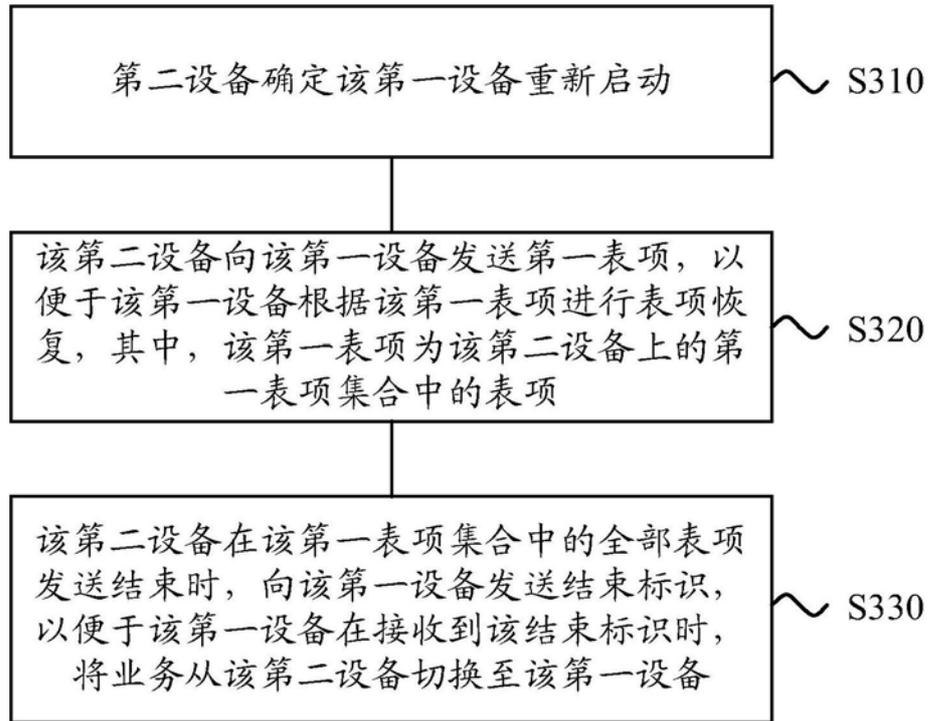


图4

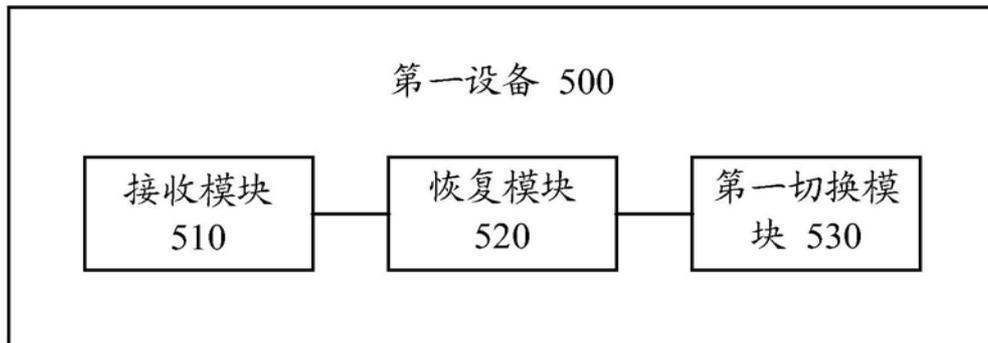


图5

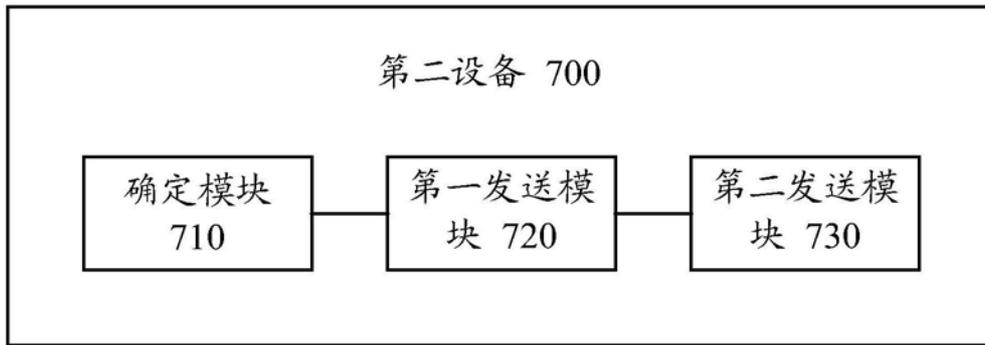


图6

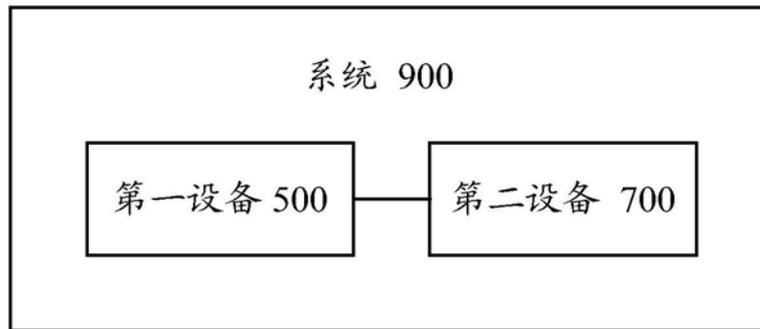


图7

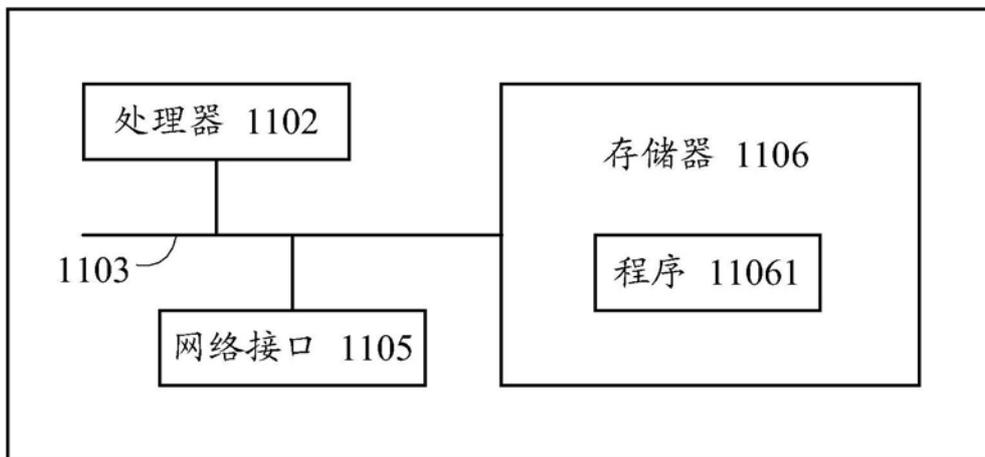


图8

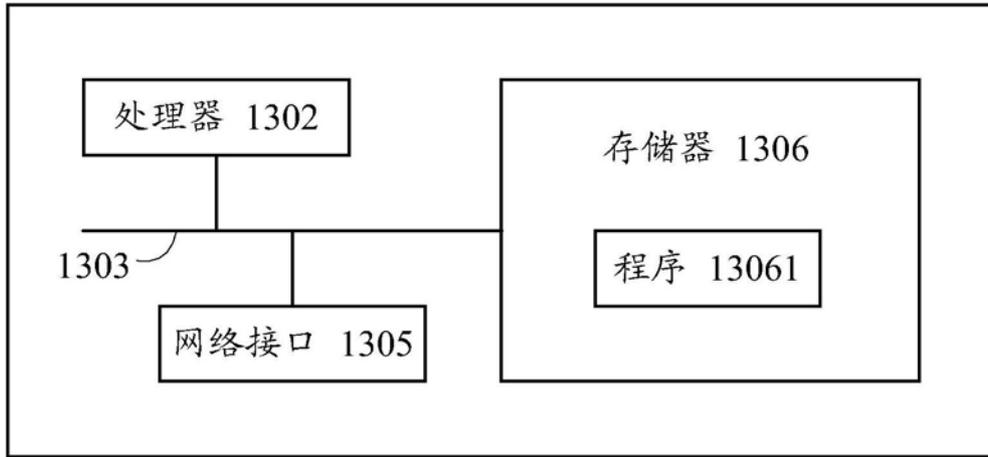


图9