



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102447703 B

(45)授权公告日 2018.06.19

(21)申请号 201110448541.7

H04L 12/24(2006.01)

(22)申请日 2011.12.28

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 102447703 A

CN 101557317 A,2009.10.14,
CN 101834831 A,2010.09.15,
US 2011/0032821 A1,2011.02.10,
CN 102142978 A,2011.08.03,

(43)申请公布日 2012.05.09

(73)专利权人 中兴通讯股份有限公司
地址 518057 广东省深圳市南山区高新技
术产业园科技南路中兴通讯大厦法务
部

王钟敏.《DS_Lite标准化和开发进展》.《下
一代互联网与应用研讨会论文集》.2011,正文第
2-4节.

审查员 张小倩

(72)发明人 韩杰 兰光华

(74)专利代理机构 北京安信方达知识产权代理
有限公司 11262
代理人 李健 龙洪

(51)Int.Cl.

H04L 29/06(2006.01)

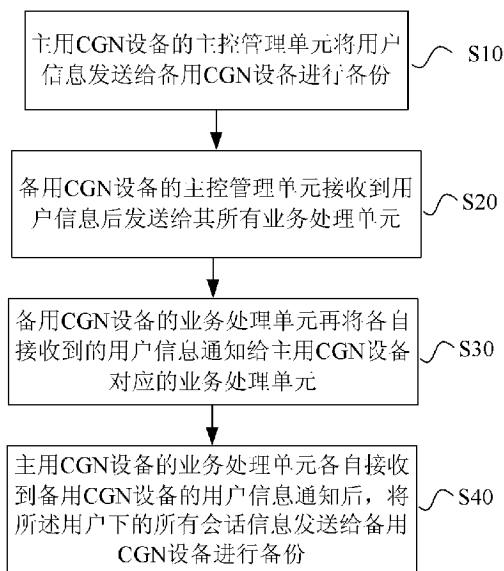
权利要求书3页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

一种热备份方法和系统、CGN设备

(57)摘要

本发明提供一种热备份方法、CGN设备及系统,包括:第一运营商级网络地址转换(CGN)设备的主控管理单元将第一用户信息发送给第二CGN设备进行备份;第一CGN设备的第一业务处理单元接收到第二CGN设备的备份通知后,将所述第一用户下的所有会话信息发送给第二CGN设备进行备份。通过本发明能够在集中式部署场景下,实现针对NAT业务的CGN设备间的双机热备份,提高业务稳定性,并且可以实现负载分担。



1. 一种热备份方法,包括:

第一运营商级网络地址转换CGN设备的主控管理单元将第一用户信息发送给第二CGN设备进行备份;

第一CGN设备的第一业务处理单元接收到第二CGN设备的备份通知后,将所述第一用户下的所有会话信息发送给第二CGN设备进行备份;

第一CGN设备的主控管理单元接收到第三CGN设备的第二用户信息后,将第二用户信息同步给第一CGN设备的第二业务处理单元;

第一CGN设备的第二业务处理单元接收到第二用户信息后,向第三CGN设备发送备份通知,其中,

第三CGN设备与第二CGN设备为同一设备,或

第三CGN设备与第二CGN设备为不同的设备;

第一CGN设备、第二CGN设备和第三CGN设备中的每一个均为主用设备和备用设备,并且均能同时处理业务。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于:第一CGN设备的主控管理单元将第一用户信息发送给第二CGN设备进行备份的过程中,还包括:

第一CGN设备的主控管理单元将第一用户信息同步给第一CGN设备的第一业务处理单元。

3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于:

如第一CGN设备采用轻量级双栈隧道DS-Lite网络地址转换技术进行网络地址转换,则第一用户信息包括:IPv6前缀、子网前缀长度、隧道信息和虚拟专用网络信息,所述隧道信息至少包括用户IPv6地址和隧道目的IPv6地址;

如第一CGN设备采用IPv6到IPv4的网络地址转换技术NAT64进行报文转换,则第一用户信息包括:IPv6前缀及子网前缀长度、NAT64前缀和虚拟专用网络信息;

如第一CGN设备采用IPv4到IPv4的网络地址转换技术NAT44进行报文转换,则第一用户信息包括:IPv4地址和虚拟专用网络信息。

4. 如权利要求1所述的方法,其特征在于:所述会话信息包括:

端口控制协议响应值信息、网络地址转换会话信息和应用层网关ALG信息,其中,

所述网络地址转换会话信息包括:私网IPv4地址、公网IPv4地址、端口或端口块信息、协议类型,及其所属用户标识信息;

所述ALG信息包括:ALG控制信息、ALG协议类型,及其所属用户标识信息。

5. 一种分布式运营商级网络地址转换CGN设备,包括:主控管理单元、第一业务处理单元和第二业务处理单元,所述主控管理单元与一指定CGN设备之间建立有备份通道,第一业务处理单元与所述指定CGN设备之间建立有会话备份通道,其中,

所述主控管理单元,用于将第一用户信息发送给指定CGN设备进行备份;

第一业务处理单元,接收到所述指定CGN设备的备份通知后,将所述第一用户下的所有会话信息发送给所述指定CGN设备进行备份;

所述主控管理单元,还用于接收到第三CGN设备的第二用户信息后,将第二用户信息同步给第一CGN设备的第二业务处理单元;

第一CGN设备的第二业务处理单元,用于接收到第二用户信息后,向第三CGN设备发送

备份通知,其中,

第三CGN设备与第二CGN设备为同一设备,或

第三CGN设备与第二CGN设备为不同的设备;

其中,所述主控管理单元、第一业务处理单元和第二业务处理单元分别为第一运营商级网络地址转换CGN设备的主控管理单元、第一业务处理单元和第二业务处理单元,所述指定CGN设备为第二CGN设备;

第一CGN设备、第二CGN设备和第三CGN设备中的每一个均为主用设备和备用设备,并且均能同时处理业务。

6. 如权利要求5所述的CGN设备,其特征在于:

所述主控管理单元,将第一用户信息发送给所述指定CGN设备进行备份的过程中还用于,通过预先建立的用户备份通道将第一用户信息同步给第一业务处理单元。

7. 如权利要求5所述的CGN设备,其特征在于:

如所述CGN设备采用轻量级双栈隧道DS-Lite网络地址转换技术进行网络地址转换,则第一用户信息包括:IPv6前缀、子网前缀长度、隧道目的IPv6地址和虚拟专用网络信息;

如所述CGN设备采用IPv6到IPv4的网络地址转换技术NAT64进行报文转换,则第一用户信息包括:IPv6前缀及子网前缀长度、NAT64前缀和虚拟专用网络信息;

如所述CGN设备采用IPv4到IPv4的网络地址转换技术NAT44进行报文转换,则第一用户信息包括:IPv4地址和虚拟专用网络信息。

8. 如权利要求5所述的CGN设备,其特征在于:所述会话信息包括:

PCP响应值信息、网络地址转换会话信息和应用层网关ALG信息,其中,

所述网络地址转换会话信息包括:私网IPv4地址、公网IPv4地址、端口或端口块信息、协议类型,及其所属用户标识信息;

所述ALG信息包括:ALG控制信息、ALG协议类型,及其所属用户标识信息。

9. 一种热备份系统,包括:第一运营商级网络地址转换CGN设备和第二CGN设备,其中,

第一CGN设备的主控管理单元和第二CGN设备的主控管理单元之间建立有备份通道,第一CGN设备的第一业务处理单元与第二CGN设备的第一业务处理单元之间建立有会话备份通道,其中,

第一CGN设备的主控管理单元,用于将第一用户信息发送给第二CGN设备进行备份;

第二CGN设备的主控管理单元,用于接收到第一用户信息后,通过预先建立的用户备份通道将第一用户信息同步给第二CGN设备的第一业务处理单元;

第二CGN设备的第一业务处理单元,用于接收到第一用户信息后,通知对应的第一CGN设备的第一业务处理单元;

第一CGN设备的第一业务处理单元,用于接收到通知后,将所述第一用户下的所有会话信息发送给对应的第二CGN设备的第一业务处理单元进行备份;

第一CGN设备还包括第二业务处理单元,

所述第一CGN设备的主控管理单元,还用于接收到第三CGN设备的第二用户信息后,将第二用户信息同步给第一CGN设备的第二业务处理单元;

第一CGN设备的第二业务处理单元,用于接收到第二用户信息后,向第三CGN设备发送备份通知,其中,

第三CGN设备与第二CGN设备为同一设备,或

第三CGN设备与第二CGN设备为不同的设备;

第一CGN设备、第二CGN设备和第三CGN设备中的每一个均为主用设备和备用设备,并且
均能同时处理业务。

一种热备份方法和系统、CGN设备

技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,更具体地涉及一种分布式多处理器CGN设备间的热备份方法和系统、CGN设备。

背景技术

[0002] 双栈隧道网络地址转换(Dual-stack lite Carrier Grade Network Address Translation,简称DS-Lite CGN)是一种在IPv4(互联网协议第四版)网络向IPv6(互联网协议第六版)网络过渡下的网络地址转换技术。

[0003] 图1说明了一种DS-Lite CGN集中式的部署场景,其中,接入终端包含但不局限于个人电脑、平板电脑、智能手机等,接入终端发出IPv4报文到接入网关设备,接入网关设备将其封装成4in6(IPv4 in IPv6,是一种将Ipv4报文封装到Ipv6报文的载荷中进行传输,到达隧道终点时,再剥出Ipv4报文进行转发)隧道报文通过隧道(软线)转发到CGN(Carrier Grade NAT,运营商机网络地址转换)设备,CGN设备剥离隧道头后经过NAT44(IPv4到IPv4的网络地址转换)网络地址转换转发到因特网;因特网的IPv4报文到达CGN设备,经过NAT44转换后被封装成4in6隧道报文通过隧道转发到接入网关设备,接入网关设备剥掉隧道头后将IPv4报文送达接入终端。

[0004] 当前的CGN设备多为分布式系统,可以按需配置其业务卡和线卡的配比。图2为CGN设备分布式单元结构,每个单元对应一个处理器;主控管理单元集中管理多个业务处理单元和报文转发单元;多个业务处理单元进行分担来自报文转发单元的业务流量,一种实现是根据用户IPv6地址来分流,尽量均匀的分发到各业务处理单元中。

[0005] 上述方案的分布式CGN设备,其部署还在测试阶段,并未大规模商用,而业界的分布式CGN设备仅能够支持业务卡间的备份,并不支持CGN设备间的双机热备。

发明内容

[0006] 本发明要解决的技术问题是提供一种热备份方法、CGN设备及系统,以CGN设备之间的双机热备份。

[0007] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种热备份方法,包括:

[0008] 第一运营商机网络地址转换(CGN)设备的主控管理单元将第一用户信息发送给第二CGN设备进行备份;第一CGN设备的第一业务处理单元接收到第二CGN设备的备份通知后,将所述第一用户下的所有会话信息发送给第二CGN设备进行备份。

[0009] 进一步地,上述方法还具有下面特点:第一CGN设备的主控管理单元将第一用户信息发送给第二CGN设备进行备份的过程中,还包括:

[0010] 第一CGN设备的主控管理单元将第一用户信息同步给第一CGN设备的第一业务处理单元。

[0011] 进一步地,上述方法还具有下面特点:

[0012] 如第一CGN设备采用轻量级双栈隧道(DS-Lite)网络地址转换技术进行网络地址

转换,则第一用户信息包括:IPv6前缀、子网前缀长度、隧道信息和虚拟专用网络信息,所述隧道信息至少包括用户IPv6地址和隧道目的IPv6地址;

[0013] 如第一CGN设备采用IPv6到IPv4的网络地址转换技术(NAT64)进行报文转换,则第一用户信息包括:IPv6前缀及子网前缀长度、NAT64前缀和虚拟专用网络信息;

[0014] 如第一CGN设备采用IPv4到IPv4的网络地址转换技术(NAT44)进行报文转换,则第一用户信息包括:IPv4地址和虚拟专用网络信息。

[0015] 进一步地,上述方法还具有下面特点:所述会话信息包括:

[0016] 端口控制协议响应值信息、网络地址转换会话信息和应用层网关(ALG)信息,其中,

[0017] 所述网络地址转换会话信息包括:私网IPv4地址、公网IPv4地址、端口或端口块信息、协议类型,及其所属用户标识信息;

[0018] 所述ALG信息包括:ALG控制信息、ALG协议类型,及其所属用户标识信息。

[0019] 进一步地,上述方法还具有下面特点:还包括:

[0020] 第一CGN设备的主控管理单元接收到第三CGN设备的第二用户信息后,将第二用户信息同步给第二业务处理单元;

[0021] 第一CGN设备的第二业务处理单元接收到第二用户信息后,向第三CGN设备发送备份通知,其中,

[0022] 第三CGN设备与第二CGN设备为同一设备,或

[0023] 第三CGN设备与第二CGN设备为不同的设备。

[0024] 为了解决上述问题,本发明还提供了一种分布式运营商级网络地址转换(CGN)设备,包括:主控管理单元和第一业务处理单元,所述主控管理单元与一指定CGN设备之间建立有备份通道,第一业务处理单元与所述指定CGN设备之间建立有会话备份通道,其中,

[0025] 所述主控管理单元,用于将第一用户信息发送给指定CGN设备进行备份;

[0026] 第一业务处理单元,接收到所述指定CGN设备的备份通知后,将所述第一用户下的所有会话信息发送给所述指定CGN设备进行备份。

[0027] 进一步地,上述CGN设备还具有下面特点:

[0028] 所述主控管理单元,将第一用户信息发送给所述指定CGN设备进行备份的过程中还用于,通过预先建立的用户备份通道将第一用户信息同步给第一业务处理单元。

[0029] 进一步地,上述CGN设备还具有下面特点:

[0030] 如所述CGN设备采用轻量级双栈隧道(DS-Lite)网络地址转换技术进行网络地址转换,则第一用户信息包括:IPv6前缀、子网前缀长度、隧道目的IPv6地址和虚拟专用网络信息;

[0031] 如所述CGN设备采用IPv6到IPv4的网络地址转换技术(NAT64)进行报文转换,则第一用户信息包括:IPv6前缀及子网前缀长度、NAT64前缀和虚拟专用网络信息;

[0032] 如所述CGN设备采用IPv4到IPv4的网络地址转换技术(NAT44)进行报文转换,则第一用户信息包括:IPv4地址和虚拟专用网络信息。

[0033] 进一步地,上述CGN设备还具有下面特点:所述会话信息包括:

[0034] PCP响应值信息、网络地址转换会话信息和应用层网关(ALG)信息,其中,

[0035] 所述网络地址转换会话信息包括:私网IPv4地址、公网IPv4地址、端口或端口块信

息、协议类型,及其所属用户标识信息;

[0036] 所述ALG信息包括:ALG控制信息、ALG协议类型,及其所属用户标识信息。

[0037] 进一步地,上述CGN设备还具有下面特点:还包括第二业务处理单元,

[0038] 所述主控管理单元,还用于接收到第三CGN设备的第二用户信息后,将第二用户信息同步给第二业务处理单元;

[0039] 第二业务处理单元,用于接收到第二用户信息后,向第三CGN设备发送备份通知,其中,

[0040] 第三CGN设备与第二CGN设备为同一设备,或

[0041] 第三CGN设备与第二CGN设备为不同的设备。

[0042] 为了解决上述问题,本发明还提供了一种的热备份系统,包括:第一运营商级网络地址转换(CGN)设备和第二CGN设备,其中,

[0043] 第一CGN设备的主控管理单元和第二CGN设备的主控管理单元之间建立有备份通道,第一CGN设备的第一业务处理单元与第二CGN设备的第一业务处理单元之间建立有会话备份通道,其中,

[0044] 第一CGN设备的主控管理单元,用于将第一用户信息发送给第二CGN设备进行备份;

[0045] 第二CGN设备的主控管理单元,用于接收到第一用户信息后,通过预先建立的用户备份通道将第一用户信息同步给第二CGN设备的第一业务处理单元;

[0046] 第二CGN设备的第一业务处理单元,用于接收到第一用户信息后,通知对应的第一CGN设备的第一业务处理单元;

[0047] 第一CGN设备的第一业务处理单元,用于接收到通知后,将所述第一用户下的所有会话信息发送给对应的第二CGN设备的第一业务处理单元进行备份。

[0048] 综上,本发明提供一种热备份方法、CGN设备及系统,能够在集中式部署场景下,实现针对NAT业务的CGN设备间的双机热备份,提高业务稳定性,并且可以实现负载分担。

附图说明

[0049] 图1为现有技术的CGN设备集中式部署图;

[0050] 图2为现有技术的CGN设备的分布式单元的结构示意图;

[0051] 图3为本发明实施例的CGN设备的示意图;

[0052] 图4为本发明实施例一的热备份系统的示意图;

[0053] 图5为本发明实施例一的热备份方法的流程图;

[0054] 图6为本发明实施例二的热备份系统的示意图;

[0055] 图7为本发明实施例二的热备份方法的流程图。

具体实施方式

[0056] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白,下文中将结合附图对本发明的实施例进行详细说明。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互任意组合。

[0057] 为了实现分布式CGN设备之间的双机热备份,本发明实施例提供了一种分布式热

备份实例,该热备份实例是一种配置生成的分布式软件对象,可以在一台CGN设备中配置多个该热备份实例。该热备份实例的功能可以包括:检测业务处理单元及报文转发单元故障;备份业务数据,统计业务数据备份信息;控制管理热备状态等。

[0058] 所述热备份实例可以包括:

[0059] 备份实例客户端,驻留在CGN设备的关联业务处理单元中,负责与备份实例服务端的通信,通知业务处理模块状态切换,其进一步包括:数据备份模块,用于控制业务数据备份;

[0060] 备份实例服务端,驻留在CGN设备的主控管理单元中,用于管理备份实例客户端,实现主备状态控制和数据备份,其可以进一步包括:

[0061] 故障检测模块,用于检测设备故障或链接状态;所述设备故障包括但不限于业务处理单元故障,报文转发单元故障;所述链接状态包括其与对等设备建立的状态选举链路;

[0062] 逻辑控制模块,用于根据故障检测模块的故障事件来控制主备状态切换,进而通知备份实例客户端来控制业务数据处理和备份。

[0063] 本发明实施例CGN设备上装载有上述的热备份实例,如图3所示,本实施例的CGN设备中包括:主控管理单元和多个业务处理单元,主控管理单元中装载有所述备份实例服务端和一备份实例客户端,每一个业务处理单元上都装载有一所述备份实例客户端,主控管理单元和各个业务处理单元之间建立有用户备份通道。

[0064] 主用CGN设备的主控管理单元,用于将用户信息发送给备用CGN设备进行备份;

[0065] 主用CGN设备的业务处理单元,用于接收到备用CGN设备的备份通知后,将所述用户下的所有会话信息发送给备用CGN设备进行备份。

[0066] 图4为本发明实施例一的热备份系统的示意图,如图4所示,主用CGN设备和备用CGN设备建立有备份通道,具体地,主用CGN设备的主控管理单元和备用CGN设备的主控管理单元之间建立有用户备份通道;主用CGN设备的业务处理单元和备用CGN设备的业务处理单元两两之间建立有会话备份通道。

[0067] 图5为本发明实施例一的热备份方法的流程图,如图5所示,本实施例的方法包括下面步骤:

[0068] S10、主用CGN设备的主控管理单元将用户信息发送给备用CGN设备进行备份;

[0069] S20、备用CGN设备的主控管理单元接收到用户信息后发送给其所有业务处理单元;

[0070] S30、备用CGN设备的业务处理单元再将各自接收到的用户信息通知给主用CGN设备对应的业务处理单元;

[0071] S40、主用CGN设备的业务处理单元各自接收到备用CGN设备的用户信息通知后,将所述用户下的所有会话信息发送给备用CGN设备进行备份。

[0072] 下面结合图4对本发明实施例一的方法进行详细的说明,本实施例可以包括下面步骤:

[0073] 步骤101、在主用CGN设备和备用CGN设备的备份实例上配置通道链接参数,用以建立备份通道;

[0074] 所述链接参数可以是TCP(Transmission Control Protocol,传输控制协议)所需的IP地址和端口,可以配置多个参数,以增加链接数,从而提高备份带宽。

[0075] 步骤102、主用CGN设备的主控管理单元和备用CGN设备的主控管理单元之间,通过备份实例客户端使用通道链接参数建立起用户备份通道;

[0076] 步骤103、主用CGN设备的业务处理单元和备用CGN设备的业务处理单元两两之间,通过备份实例客户端使用通道链接参数建立起会话备份通道;

[0077] 步骤104、主用CGN设备的主控管理单元通过备份实例客户端向备用设备备份用户信息(即将用户信息发送给备用设备),备用设备的主控管理单元接收用户信息并同步给实例所关联各业务处理单元;

[0078] 所述用户信息进一步包括:

[0079] 对于DS-Lite(轻量级双栈隧道)网络地址转换技术,用户信息包括但不限于:IPv6前缀及子网前缀长度、隧道信息、VPN(Virtual Private Network,虚拟专用网络)信息;

[0080] 对于NAT64,用户信息包括但不限于:IPv6前缀及子网前缀长度、NAT64前缀、VPN信息;

[0081] 对于NAT44,用户信息包括但不限于:IPv4地址、VPN信息;

[0082] 所述隧道信息至少包括用户IPv6地址、隧道目的IPv6地址,还可以包括包括但不限于:隧道MTU(Maximum Transmission Unit,最大传输单元)、隧道类型(GRE(Generic Routing Encapsulation,通用路由封装)、普通4-in-6(IPv4-in-IPv6隧道),IPv6IPSEC(IP安全性)等)。

[0083] 步骤105、备用设备的业务处理单元接收到用户信息,并通过会话备份通道通知主用设备的业务处理单元;

[0084] 步骤106、主用设备的业务处理单元接收到备用设备的用户信息通知,则备份该用户下的所有会话信息;

[0085] 所述会话信息进一步包括:

[0086] PCP ECHO(PCP(Port Control Protocol,端口控制协议)响应值)信息、网络地址转换会话信息、ALG(Application Level Gateway,应用层网关)信息,其中,

[0087] PCP ECHO是PCP中PCP服务端向PCP客户端回应的序列值,该值在PCP服务端会定时自动增加,PCP客户端会动态更新并保存该值,当发现本地的值大于服务端的ECHO值时,则认为服务端发生过故障,则重新进入故障恢复流程。

[0088] 网络地址转换会话信息,包括:私网IPv4地址、公网IPv4地址、端口或端口块信息、协议类型,及其所属用户标识信息;

[0089] ALG(Application Level Gateway,应用层网关)信息,包括:ALG控制信息(例如TCP序列号偏移信息)、ALG协议类型,及其所属用户标识信息。

[0090] 所述用户标识信息可以是用户信息,也可以是用户唯一标识或关键字;

[0091] 步骤107、备用设备的业务处理单元接收到主用设备的会话信息。

[0092] 通过本实施例的方法对于CGN设备能够实现双机热备份。

[0093] 图6为本发明实施例二的热备份系统的示意图,如图6所示,主用CGN设备和备用CGN设备可以分别装置两个上述的热备份实例,具体地,可以在主用设备配置两个备份实例,一个配置为主用备份实例,关联一部分业务处理单元和物理接口,另一个配置为备用备份实例,关联另一部分业务处理单元和物理接口;可以在备用设备配置两个备份实例,一个配置为备用备份实例,关联一部分业务处理单元和物理接口,另一个配置为主用备份实例,

关联另一部分业务处理单元和物理接口。

[0094] 两组备份实例逻辑上独立运行,主备切换互不影响,使两台设备均能同时处理业务,从而实现负载分担。

[0095] 图7为本发明实施例二的热备份方法的流程图,如图7所示,包括下面步骤:

[0096] 步骤601、CGN设备1配置一个主用备份实例,针对本实例,CGN设备1为主用设备;

[0097] 步骤602、CGN设备2配置一个备用备份实例,针对本实例,CGN设备2为备用设备;

[0098] 步骤603、CGN设备1和CGN设备2的主控管理单元的备份实例客户端之间建立会话备份通道;

[0099] 步骤604、CGN设备1和CGN设备2的各个业务处理单元的备份实例客户端之间建立会话备份通道;

[0100] 步骤605、CGN设备1的主控管理单元将生成的备份实例关联的用户信息同步给各个业务处理单元并保存;

[0101] 步骤606、CGN设备1的主控管理单元将生成的备份实例关联的用户信息备份给设备2的主控管理单元并保存;

[0102] 步骤607、CGN设备2的主控管理单元将备份的用户信息同步给各个业务处理单元并保存;

[0103] 步骤608、CGN设备2的各个业务处理单元将用户信息通知给CGN设备1的对应的业务处理单元;

[0104] 步骤609、CGN设备1的各个业务处理单元将用户下的所有会话信息备份给CGN设备2的业务处理单元。

[0105] 上述步骤为配置一个备份实例下的备份流程,本发明可以再配置另一个备份实例,针对设备1配置为备用备份实例,针对设备2配置为主用备份实例,工作流程同上所述,两组备份实例互不影响,独立运行,解决了双机负载分担的问题。

[0106] 当然,本实施例的CGN设备也可以配置多个所述热备份实例,CGN设备1和CGN设备2可以如图6配置成互为主备关系,同时也再可以将CGN设备1和CGN设备3配置成主备关系或互为主备关系。

[0107] 综上所述,通过本发明可以实现三层网络环境下分布式CGN设备的双机备份以及负载分担。

[0108] 本领域普通技术人员可以理解上述方法中的全部或部分步骤可通过程序来指令相关硬件完成,所述程序可以存储于计算机可读存储介质中,如只读存储器、磁盘或光盘等。可选地,上述实施例的全部或部分步骤也可以使用一个或多个集成电路来实现。相应地,上述实施例中的各模块/单元可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能模块的形式实现。本发明不限制于任何特定形式的硬件和软件的结合。

[0109] 以上仅为本发明的优选实施例,当然,本发明还可有其他多种实施例,在不背离本发明精神及其实质的情况下,熟悉本领域的技术人员当可根据本发明作出各种相应的改变和变形,但这些相应的改变和变形都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

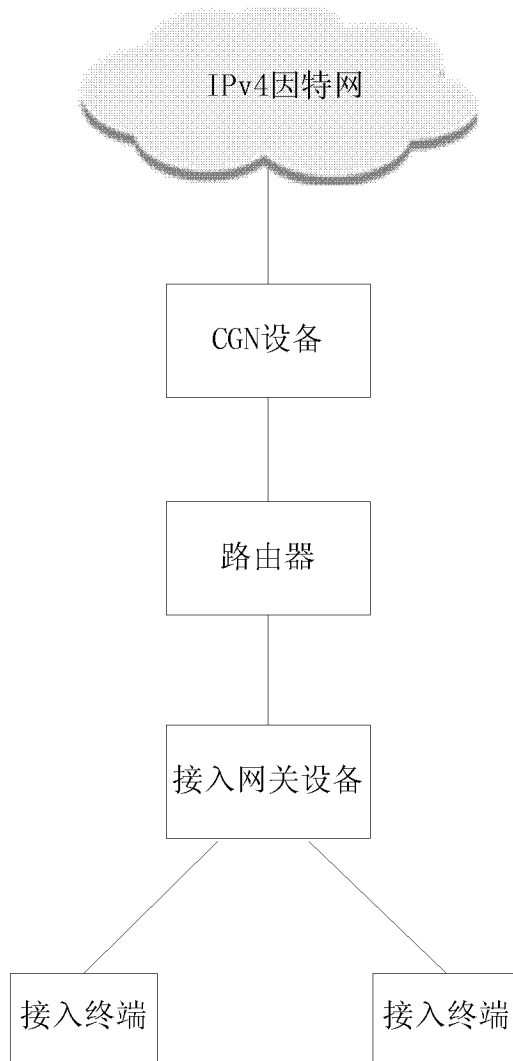


图1

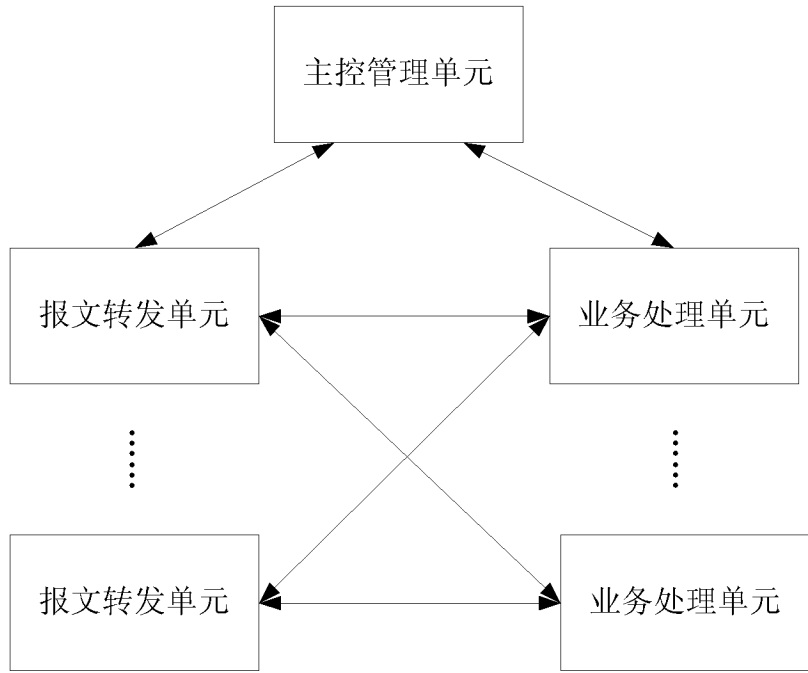


图2

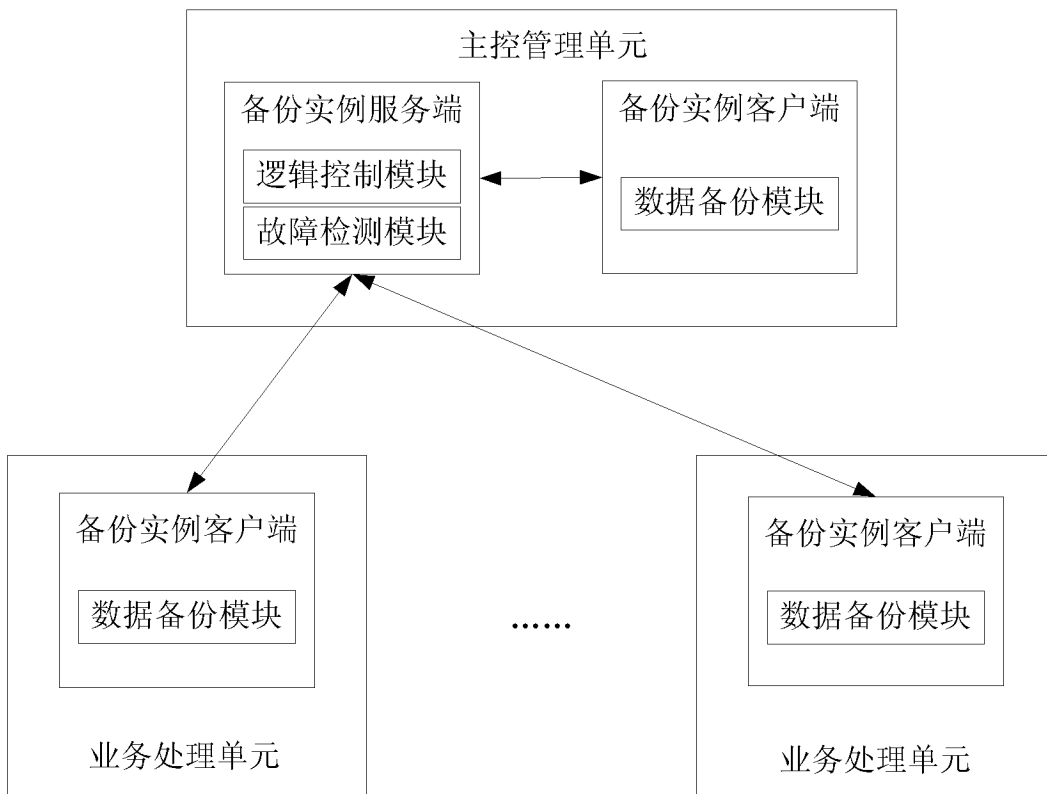


图3

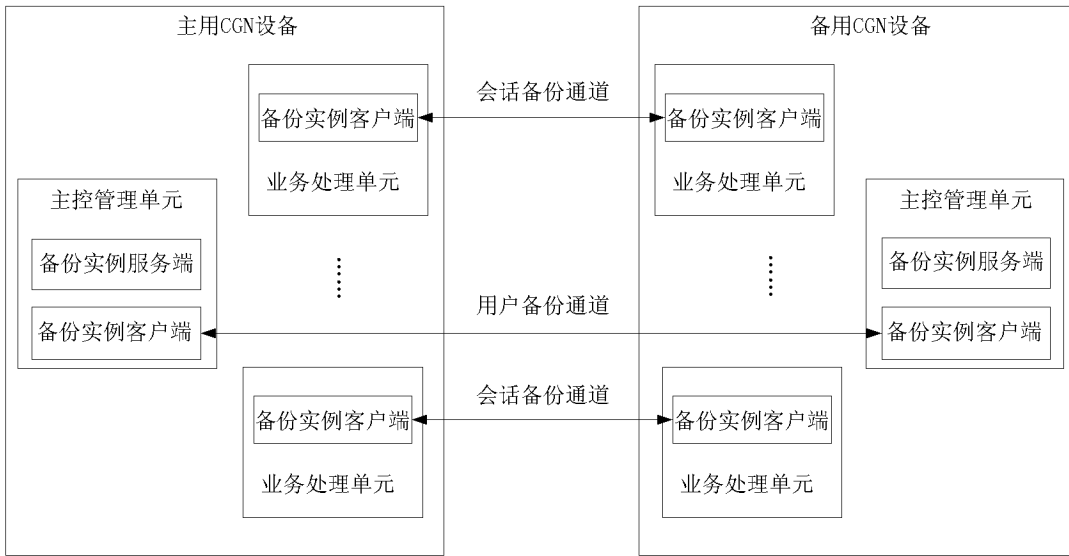


图4

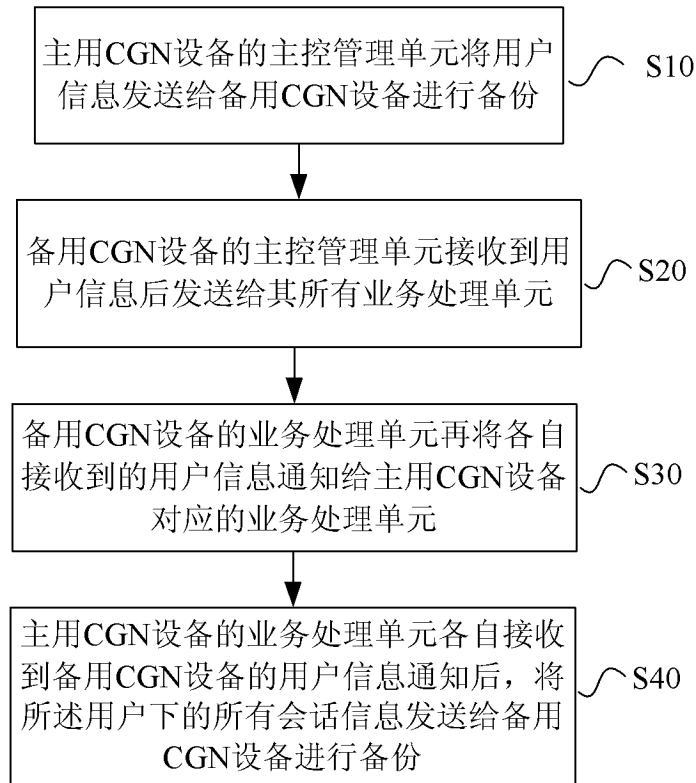


图5

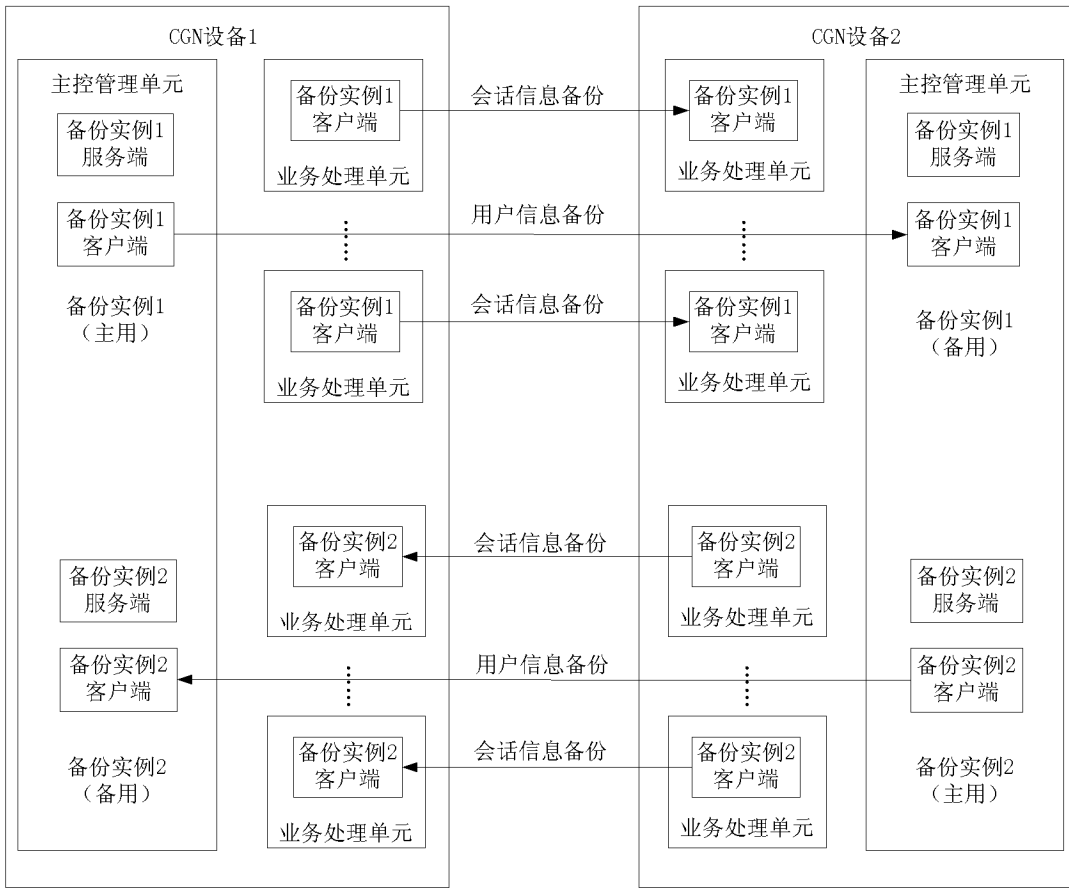


图6

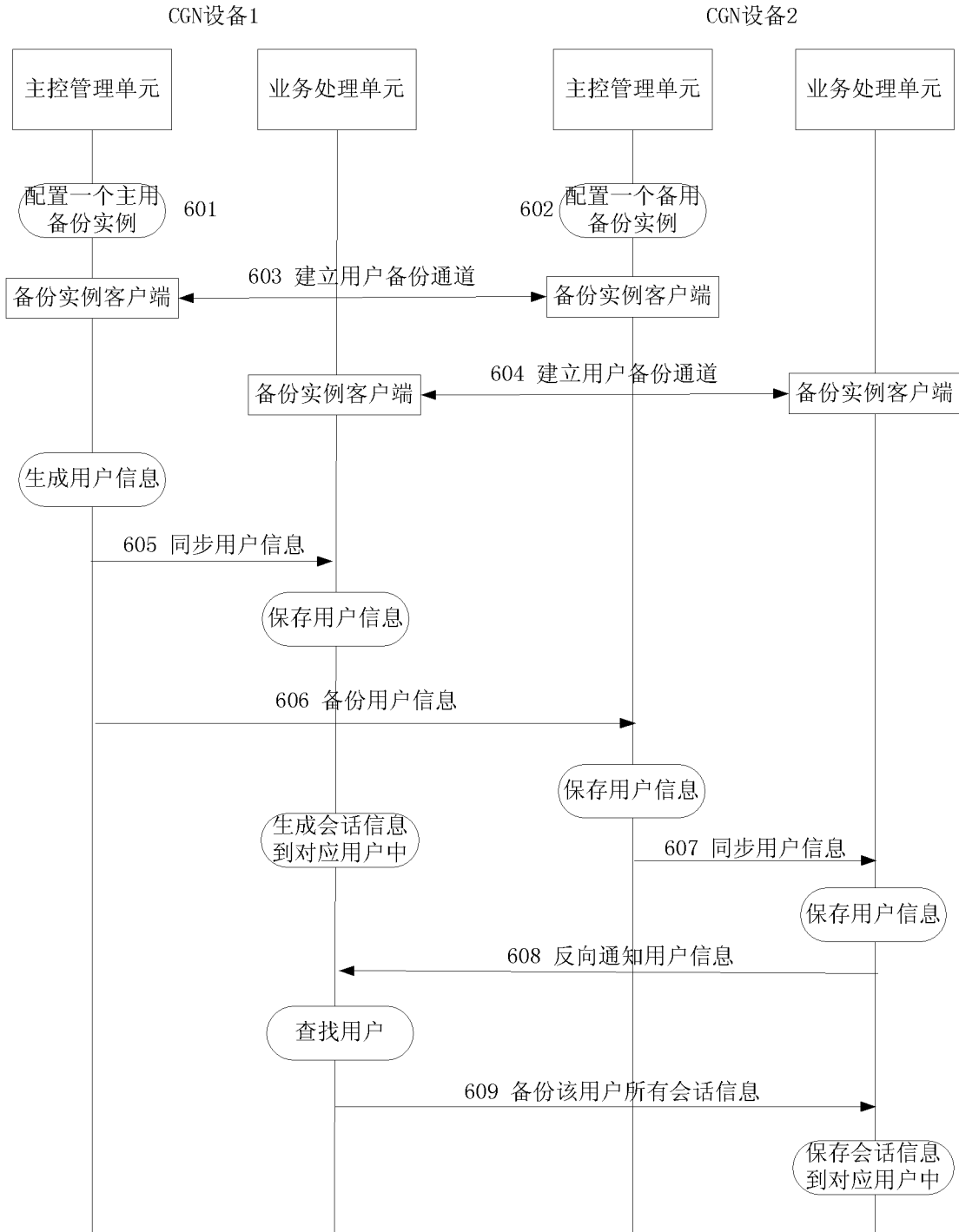


图7