



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107769984 A

(43)申请公布日 2018.03.06

(21)申请号 201711259203.2

(22)申请日 2017.12.04

(71)申请人 阳光凯讯(北京)科技有限公司
地址 100071 北京市丰台区科学城航丰路9号6层

(72)发明人 邹宏 司朝阳

(74)专利代理机构 北京众合诚成知识产权代理有限公司 11246

代理人 文芳

(51)Int.Cl.

H04L 12/24(2006.01)

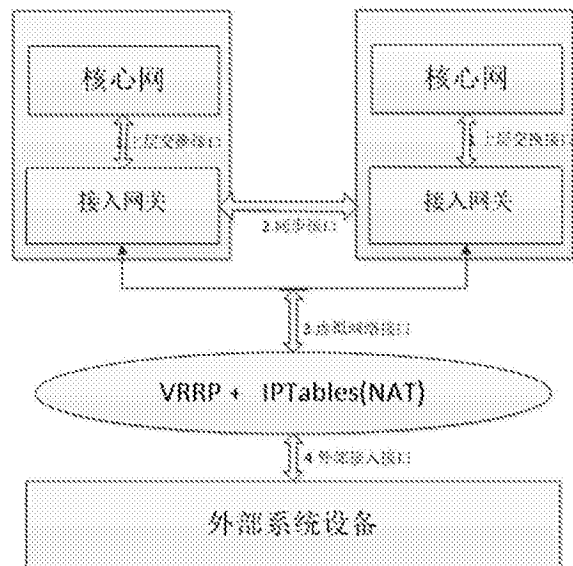
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

一种基于网关的低成本主备热切换系统及方法

(57)摘要

本发明提出了一种基于网关的低成本主备热切换系统及方法,包括:第一交换机设备和第二交换机设备的配置和运行状态相同,且通过虚拟网络接口与VRRP设备进行通信,VRRP设备进而通过外部接入接口与外部系统设备进行通信,初始时,第一交换机设备和第二交换机设备的角色均设置为备用设备,当通过VRRP设备接收到来自外部系统设备的语音信令消息时,则该交换机设备设置自身为主设备,当通过VRRP设备接收到来自外部系统设备的同步消息时,则该交换机设备设置自身为备用设备;VRRP设备进行网络层的主备热切换控制,实现对网络层的虚拟化,以使得主设备和备用设备对外仅呈现虚拟网络接口。本发明避免了核心网侧的复杂改动,实现了主备热切换方案设计及实现的低成本。



CN 107769984 A

1. 一种基于网关的低成本主备热切换系统,其特征在於,包括:第一交换机设备、第二交换机设备、虚拟路由冗余协议VRRP设备,其中,

所述第一交换机设备和第二交换机设备的配置和运行状态相同,且通过虚拟网络接口与所述VRRP设备进行通信,所述VRRP设备进而通过外部接入接口与外部系统设备进行通信,其中,初始时,所述第一交换机设备和第二交换机设备的角色均设置为备用设备,当通过所述VRRP设备接收到来自所述外部系统设备的语音信令消息时,则该交换机设备设置自身为主设备,当通过所述VRRP设备接收到来自所述外部系统设备的同步消息时,则该交换机设备设置自身为备用设备,当所述备用设备启动后,则与所述主设备进行信息同步;

所述VRRP设备采用VRRP协议进行网络层的主备热切换控制,实现对网络层的虚拟化,以使得所述主设备和备用设备对外仅呈现虚拟网络接口,

所述VRRP设备设置主设备的IP地址为高优先级IP地址,备用设备的IP地址为低优先级IP地址;当检测到从高优先级IP地址收到消息后,通过虚拟IP地址发送至所述外部系统设备,以及将通过虚拟IP地址接收到的来自所述外部系统设备的消息发送至当前高优先级的实际IP地址中;

当所述VRRP设备检测到主设备故障后,则自动切换主设备和备用设备的优先级,将来自外部系统设备的消息发送至更新后的主设备。

2. 如权利要求1所述的基于网关的低成本主备热切换系统,其特征在於,当所述主设备与外部系统设备间的消息中断时间超过预设时长时,则自动转换为备用设备。

3. 如权利要求1所述的基于网关的低成本主备热切换系统,其特征在於,每台所述交换机设备包括:核心网和接入网关,所述核心网和接入网关通过上层交换接口进行通信,两台交换机设备之间由各自的接入网关通过同步接口通信,其中,所述接入网关用于根据确定的自身角色修改网关状态。

4. 如权利要求3所述的基于网关的低成本主备热切换系统,其特征在於,所述同步接口传输以下五种同步消息:

IND消息:所述主设备和备用设备之间的询问消息;

RSP消息:所述主设备和备用设备之间的回复消息;

RUNPARA消息:所述主设备和备用设备之间的运行数据,以确保两者的状态完全一致;

REGINFO消息:用户注册信息,以确保主设备和备用设备之间的注册用户相同;

LOCALIP消息:本设备的实际IP信息。

5. 如权利要求1所述的基于网关的低成本主备热切换系统,其特征在於,

(1) 上行数据传输:所述主设备的接入网关接收到外部系统设备的信令后,通过主备同步通道发送给所述备用设备;所述主设备的接入网关接收到外部系统设备的语音后,通过备用设备实际IP地址合主设备、备用设备使用的相同端口号发送到备用设备的语音通道;

(2) 下行数据传输:所述主设备通过信令通道和语音通道,向所述外部系统设备下发信令和语音数据,所述备用设备不向所述外部系统设备下发消息。

6. 一种基于网关的低成本主备热切换方法,其特征在於,包括如下步骤:

步骤S1,初始时,第一交换机设备和第二交换机设备的角色均设置为备用设备,当通过VRRP设备接收到来自所述外部系统设备的语音信令消息时,则该交换机设备设置自身为主设备,当通过VRRP设备接收到来自所述外部系统设备的同步消息时,则该交换机设备设置

自身为备用设备；

步骤S2,当所述备用设备启动后,则与所述主设备进行信息同步；

步骤S3,所述VRRP设备采用VRRP协议进行网络层的主备热切换控制,实现对网络层的虚拟化,以使得所述主设备和备用设备对外仅呈现虚拟网络接口；

步骤S4,所述VRRP设备设置主设备的IP地址为高优先级IP地址,备用设备的IP地址为低优先级IP地址；当检测到从高优先级IP地址收到消息后,通过虚拟IP地址发送至所述外部系统设备,以及将通过虚拟IP地址接收到的来自所述外部系统设备的消息发送至当前高优先级的实际IP地址中；

步骤S5,当所述VRRP设备检测到主设备故障后,则自动切换主设备和备用设备的优先级,将来自外部系统设备的消息发送至更新后的主设备。

7.如权利要求6所述的基于网关的低成本主备热切换方法,其特征在于,在所述步骤S1中,当所述主设备与外部系统设备间的消息中断时间超过预设时长时,则自动转换为备用设备。

8.如权利要求6所述的基于网关的低成本主备热切换方法,其特征在于,每台所述交换机设备包括:核心网和接入网关,所述核心网和接入网关通过上层交换接口进行通信,两台交换机设备之间由各自的接入网关通过同步接口通信,其中,所述接入网关用于根据确定的自身角色修改网关状态。

9.如权利要求8所述的基于网关的低成本主备热切换方法,其特征在于,所述同步接口传输以下五种同步消息:

IND消息:所述主设备和备用设备之间的询问消息;

RSP消息:所述主设备和备用设备之间的回复消息;

RUNPARA消息:所述主设备和备用设备之间的运行数据,以确保两者的状态完全一致;

REGINFO消息:用户注册信息,以确保主设备和备用设备之间的注册用户相同;

LOCALIP消息:本设备的实际IP信息。

10.如权利要求6所述的基于网关的低成本主备热切换方法,其特征在于,

(1)上行数据传输:所述主设备的接入网关接收到外部系统设备的信令后,通过主备同步通道发送给所述备用设备;所述主设备的接入网关接收到外部系统设备的语音后,通过备用设备实际IP地址合主设备、备用设备使用的相同端口号发送到备用设备的语音通道;

(2)下行数据传输:所述主设备通过信令通道和语音通道,向所述外部系统设备下发信令和语音数据,所述备用设备不向所述外部系统设备下发消息。

一种基于网关的低成本主备热切换系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及通信信息技术领域,特别涉及一种基于网关的低成本主备热切换系统及方法。

背景技术

[0002] 现有通信交换系统中,大多最初是没有主备切换设计的,一般由单套大型交换机独立运行,如果遇到突发灾情故障是非常危险的,一旦大型交换机宕机,所有正在进行的业务都会中断。而且交换机需要处理的信息种类繁多,流量巨大,重新对其进行主备设计会牵扯众多方面,增加大型交换系统的复杂度。

[0003] 具备主备切换功能的通信交换系统中,多是在交换系统中增加检测模块、同步模块和切换模块等,循环检测当前链路通断,周期性同步主备双方信息,当链路故障时,调用切换模块进行主备切换。这种方式设计复杂,实施成本高,会占用较多的系统资源,增加系统复杂度。

[0004] 因此,在保持原有通信交换系统设计不做改变的前提下,如何实现通信交换系统的主备热切换功能,降低突发情况带来的风险,成为一个必须考虑的问题。

[0005] 在原有通信交换系统设计中,如果在核心网侧做主备热切换设计,牵扯方面众多,内容复杂繁重。因此在保证核心网侧模块不做改变的情况下,完成通信交换系统的主备设计成为难点。为解决此难点,存在下列技术问题:

[0006] (1) 主备设计要尽量降低核心网元模块的复杂度,减少实施成本,即需在网关模块完成。

[0007] (2) 网关模块的主备设计基本要求是,主、备用设备输入一致,输出一致。

[0008] (3) 主、备用设备切换过程对外部设备无感知。

发明内容

[0009] 本发明的目的旨在至少解决所述技术缺陷之一。

[0010] 为此,本发明的目的在于提出一种基于网关的低成本主备热切换系统。

[0011] 为了实现上述目的,本发明一方面的实施例提供一种基于网关的低成本主备热切换系统,包括:

[0012] 第一交换机设备、第二交换机设备、虚拟路由冗余协议VRRP设备,其中,

[0013] 所述第一交换机设备和第二交换机设备的配置和运行状态相同,且通过虚拟网络接口与所述VRRP设备进行通信,所述VRRP设备进而通过外部接入接口与外部系统设备进行通信,其中,初始时,所述第一交换机设备和第二交换机设备的角色均设置为备用设备,当通过所述VRRP设备接收到来自所述外部系统设备的语音信令消息时,则该交换机设备设置自身为主设备,当通过所述VRRP设备接收到来自所述外部系统设备的同步消息时,则该交换机设备设置自身为备用设备,当所述备用设备启动后,则与所述主设备进行信息同步;

[0014] 所述VRRP设备采用VRRP协议进行网络层的主备热切换控制,实现对网络层的虚拟

化,以使得所述主设备和备用设备对外仅呈现虚拟网络接口,

[0015] 所述VRRP设备设置主设备的IP地址为高优先级IP地址,备用设备的IP地址为低优先级IP地址;当检测到从高优先级IP地址收到消息后,通过虚拟IP地址发送至所述外部系统设备,以及将通过虚拟IP地址接收到的来自所述外部系统设备的消息发送至当前高优先级的实际IP地址中;

[0016] 当所述VRRP设备检测到主设备故障后,则自动切换主设备和备用设备的优先级,将来自外部系统设备的消息发送至更新后的主设备。

[0017] 进一步,当所述主设备与外部系统设备间的消息中断时间超过预设时长时,则自动转换为备用设备。

[0018] 进一步,每台所述交换机设备包括:核心网和接入网关,所述核心网和接入网关通过上层交换接口进行通信,两台交换机设备之间由各自的接入网关通过同步接口通信,其中,所述接入网关用于根据确定的自身角色修改网关状态。

[0019] 进一步,所述同步接口传输以下五种同步消息:

[0020] IND消息:所述主设备和备用设备之间的询问消息;

[0021] RSP消息:所述主设备和备用设备之间的回复消息;

[0022] RUNPARA消息:所述主设备和备用设备之间的运行数据,以确保两者的状态完全一致;

[0023] REGINFO消息:用户注册信息,以确保主设备和备用设备之间的注册用户相同;

[0024] LOCALIP消息:本设备的实际IP信息。

[0025] 进一步,(1)上行数据传输:所述主设备的接入网关接收到外部系统设备的信令后,通过主备同步通道发送给所述备用设备;所述主设备的接入网关接收到外部系统设备的语音后,通过备用设备实际IP地址合主设备、备用设备使用的相同端口号发送到备用设备的语音通道;

[0026] (2)下行数据传输:所述主设备通过信令通道和语音通道,向所述外部系统设备下发信令和语音数据,所述备用设备不向所述外部系统设备下发消息。

[0027] 本发明另一方面的实施例提供一种基于网关的低成本主备热切换方法,包括如下步骤:

[0028] 步骤S1,初始时,第一交换机设备和第二交换机设备的角色均设置为备用设备,当通过VRRP设备接收到来自所述外部系统设备的语音信令消息时,则该交换机设备设置自身为主设备,当通过VRRP设备接收到来自所述外部系统设备的同步消息时,则该交换机设备设置自身为备用设备;

[0029] 步骤S2,当所述备用设备启动后,则与所述主设备进行信息同步;

[0030] 步骤S3,所述VRRP设备采用VRRP协议进行网络层的主备热切换控制,实现对网络层的虚拟化,以使得所述主设备和备用设备对外仅呈现虚拟网络接口;

[0031] 步骤S4,所述VRRP设备设置主设备的IP地址为高优先级IP地址,备用设备的IP地址为低优先级IP地址;当检测到从高优先级IP地址收到消息后,通过虚拟IP地址发送至所述外部系统设备,以及将通过虚拟IP地址接收到的来自所述外部系统设备的消息发送至当前高优先级的实际IP地址中;

[0032] 步骤S5,当所述VRRP设备检测到主设备故障后,则自动切换主设备和备用设备的

优先级,将来自外部系统设备的消息发送至更新后的主设备。

[0033] 进一步,在所述步骤S1中,当所述主设备与外部系统设备间的消息中断时间超过预设时长时,则自动转换为备用设备。

[0034] 进一步,每台所述交换机设备包括:核心网和接入网关,所述核心网和接入网关通过上层交换接口进行通信,两台交换机设备之间由各自的接入网关通过同步接口通信,其中,所述接入网关用于根据确定的自身角色修改网关状态。

[0035] 进一步,所述同步接口传输以下五种同步消息:

[0036] IND消息:所述主设备和备用设备之间的询问消息;

[0037] RSP消息:所述主设备和备用设备之间的回复消息;

[0038] RUNPARA消息:所述主设备和备用设备之间的运行数据,以确保两者的状态完全一致;

[0039] REGINFO消息:用户注册信息,以确保主设备和备用设备之间的注册用户相同;

[0040] LOCALIP消息:本设备的实际IP信息。

[0041] 进一步,(1)上行数据传输:所述主设备的接入网关接收到外部系统设备的信令后,通过主备同步通道发送给所述备用设备;所述主设备的接入网关接收到外部系统设备的语音后,通过备用设备实际IP地址合主设备、备用设备使用的相同端口号发送到备用设备的语音通道;

[0042] (2)下行数据传输:所述主设备通过信令通道和语音通道,向所述外部系统设备下发信令和语音数据,所述备用设备不向所述外部系统设备下发消息。

[0043] 本发明实施例的基于网关的低成本主备热切换系统及方法,可用于核心网设计复杂的交换环境,实现了不改动核心网元模块的主备无损切换。可用于系统结构复杂修改难度大且有主备热切换功能需求的系统中。该发明实现简单,模块化程度高,亦适用于警用、油田、煤矿、城市应急等领域,满足该领域内应急组网情况下的主备热切换需求。

[0044] 根据本发明实施例的基于网关的低成本主备热切换系统及方法,为在不改变核心网元模块的前提下,完成通信交换系统的主备设计,本发明在网关侧模块完成了通信交换系统的主备热切换设计及实现,避免了核心网侧的复杂改动,实现了主备热切换方案设计及实现的低成本。

[0045] 本发明在单套通信交换系统的基础上,通过在网关侧小规模地适当修改,实现了主备切换功能。本发明设计简单可靠,避免了核心网元模块的改动,极大地降低了功能实现的复杂度,缩短了设计周期,缩减了实现成本,便于后期系统部署和维护。主备切换过程,切换所需时间少,信令和语音数据基本不丢失,外部系统设备无感知,达到了无损切换的效果。

[0046] 本发明附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0047] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0048] 图1为根据本发明实施例的基于网关的低成本主备热切换系统的结构框图;

- [0049] 图2为根据本发明实施例的基于网关的主备热切换的架构图；
- [0050] 图3为根据本发明实施例的VRRP安装部署图；
- [0051] 图4为根据本发明实施例的主备角色状态转化图；
- [0052] 图5为根据本发明实施例的备用设备启动后的同步过程的示意图；
- [0053] 图6为根据本发明实施例的信令、语音上行示意图；
- [0054] 图7为根据本发明实施例的信令、语音下行示意图；
- [0055] 图8为根据本发明实施例的基于网关的低成本主备热切换方法的流程图。

具体实施方式

[0056] 下面详细描述本发明的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

[0057] 本发明提出一种基于网关的低成本主备热切换系统及方法，主备热切换的网络层由VRRP协议控制，传输层由接入网关控制。本发明的核心在于保证主备用设备双方具有相同输入，实现两套通信交换系统同时同步处理相同的信息，并产生相同的输出，从而确保两套系统处于完全相同状态，以此方式保证主备两套系统运行时完全一致，实现主备热切换功能。

[0058] 如图1-2所示，本发明实施例的基于网关的低成本主备热切换系统，包括：第一交换机设备、第二交换机设备、虚拟路由冗余协议VRRP设备3。

[0059] 具体的，第一交换机设备和第二交换机设备的配置和运行状态相同，且通过虚拟网络接口与VRRP设备3进行通信，VRRP设备3进而通过外部接入接口与外部系统设备4进行通信。

[0060] 初始时，第一交换机设备和第二交换机设备的角色均设置为备用设备2。接入网关通过收到的外部消息判断和更新当前主备状态，实现主备系统的消息同步和与核心网元模块的信息交互。

[0061] 如图4所示，Init态为网关启动时的状态，Slave态为备用设备2状态，Master态为主设备1状态。当通过VRRP设备3接收到来自外部系统设备4的语音信令消息时，则该交换机设备设置自身为主设备1 (Master)，当通过VRRP设备3接收到来自外部系统设备4的同步消息时，则该交换机设备设置自身为备用设备2 (Slave)。

[0062] 每台交换机设备包括：核心网和接入网关，核心网和接入网关通过上层交换接口进行通信，两台交换机设备之间由各自的接入网关通过同步接口通信，其中，接入网关用于根据确定的自身角色修改网关状态。

[0063] 在本发明的一个实施例中，当主设备1与外部系统设备4间的消息中断时间超过预设时长时，则自动转换为备用设备2。

[0064] 在本发明的一个实施例中，主设备1和备用设备2之间的同步接口传输以下五种同步消息：

[0065] IND消息：主设备1和备用设备2之间的询问消息，用来在初始状态或收到外部系统设备4消息后询问对方当前状态。

[0066] RSP消息：主设备1和备用设备2之间的回复消息，用来在初始状态或收到外部系统

设备4消息后通知对方当前状态。

[0067] RUNPARA消息:主设备1和备用设备2之间的运行必需的数据,以确保两者的状态完全一致。运行过程中主备用设备2的运行数据均由稳定的算法产生,不采用随机生成的方式。

[0068] REGINFO消息:传递用户注册信息,以确保主设备1和备用设备2之间的注册用户相同;

[0069] LOCALIP消息:本设备的实际IP信息,当主设备1向备用设备2同步外部系统设备4的语音消息时,需要备用设备2的实际IP。

[0070] 如图5所示,当备用设备2启动后,则与主设备1进行信息同步。备用设备2向主设备1发送AGW_SLAVE_IND消息,以询问主设备1的状态。主设备1向备用设备2返回AGW_SLAVE_RSP消息,以向备用设备2通知自身状态信息。然后,备用设备2向主设备1发送AGW_SLAVE_LOCALIP消息,向其发送实际IP地址。主设备1向备用设备2发送AGW_SLAVE_REGINFO和AGW_SLAVE_RUNPARA消息,以向其通知注册用户信息和运行必需信息,保证双方注册用户和运行状态相同。

[0071] VRRP设备3采用VRRP协议进行网络层的主备热切换控制,实现对网络层的虚拟化,以使得主设备1和备用设备2对外仅呈现虚拟网络接口。

[0072] 如图3所示,主设备1的实际IP地址为192.168.1.3,备用设备2的实际IP地址为192.168.1.4,双方共同对外呈现虚拟网络接口,对外统一使用虚拟IP地址192.168.1.2。

[0073] VRRP设备3设置主设备1的IP地址为高优先级IP地址,备用设备2的IP地址为低优先级IP地址。VRRP协议通过虚拟网络接口进行消息传递,当VRRP设备3检测到从高优先级IP地址(主设备1)收到消息后,通过虚拟IP地址发送至外部系统设备4。

[0074] VRRP设备3将通过虚拟IP地址接收到的来自外部系统设备4的消息发送至当前高优先级的实际IP地址中,即主设备1中。

[0075] 当VRRP设备3检测到主设备1故障后,则自动将此高优先级调低,自动切换主设备1和备用设备2的优先级,将来自外部系统设备4的消息发送至更新后的高优先级IP地址,即主设备1。

[0076] 当VRRP协议发现更高优先级IP地址后,会将消息发往更高优先级IP地址。IP地址的优先级在VRRP协议的配置文件中配置,即主、备用设备2的网络层角色是根据VRRP协议配置文件中配置的优先级决定的。由于对外只呈现虚拟网络接口,因此可以实现主备用设备2切换对外部系统无感知。

[0077] 需要说明的是,网关有三种信息交互的通信通道:信令通道(SignalComm)、语音通道(VoiceComm)、主备同步通道(BackupComm)。信令通道是用来进行信令交互的通信通道,语音通道是用来进行语音交互的通信通道,主备同步通道是用来做主、备用设备2之间同步消息的通信通道。

[0078] (1) 上行数据传输:如图6所示,信令、语音上行时,主设备1的接入网关接收到外部系统设备4的信令后,通过主备同步通道发送给备用设备2;主设备1的接入网关接收到外部系统设备4的语音后,直接通过备用设备2实际IP和主、备用设备2使用的相同的端口号发送到备用设备2的语音通道;同时主备设备的接入网关将收到的语音、信令消息发送的各自的核心网元模块。

[0079] (2) 下行数据传输:如图7所示,信令、语音下行时,只有主设备1通过信令通道和语音通道,向外部系统设备4下发信令和语音,备用设备2不向外部系统设备4下发消息。

[0080] 如图8所示,本发明实施例还提出一种基于网关的低成本主备热切换方法,包括如下步骤:

[0081] 步骤S1,初始时,第一交换机设备和第二交换机设备的角色均设置为备用设备,当通过VRRP设备接收到来自外部系统设备的语音信令消息时,则该交换机设备设置自身为主设备,当通过VRRP设备接收到来自外部系统设备的同步消息时,则该交换机设备设置自身为备用设备。

[0082] 具体的,每台交换机设备包括:核心网和接入网关,核心网和接入网关通过上层交换接口进行通信,两台交换机设备之间由各自的接入网关通过同步接口通信。其中,接入网关用于根据确定的自身角色修改网关状态。

[0083] 在本步骤中,当主设备与外部系统设备间的消息中断时间超过预设时长时,则自动转换为备用设备。

[0084] 具体的,主设备和备用设备之间的同步接口传输以下五种同步消息:

[0085] IND消息:主设备和备用设备之间的询问消息,用来在初始状态或收到外部系统设备消息后询问对方当前状态。

[0086] RSP消息:主设备和备用设备之间的回复消息,用来在初始状态或收到外部系统设备消息后通知对方当前状态。

[0087] RUNPARA消息:主设备和备用设备之间的运行必需的数据,以确保两者的状态完全一致。运行过程中主备用设备的运行数据均由稳定的算法产生,不采用随机生成的方式。

[0088] REGINFO消息:传递用户注册信息,以确保主设备和备用设备之间的注册用户相同;

[0089] LOCALIP消息:本设备的实际IP信息,当主设备向备用设备同步外部系统设备的语音消息时,需要备用设备的实际IP。

[0090] 步骤S2,当备用设备启动后,则与主设备进行信息同步。

[0091] 具体的,备用设备向主设备发送AGW_SLAVE_IND消息,以询问主设备的状态。主设备向备用设备返回AGW_SLAVE_RSP消息,以向备用设备通知自身状态信息。然后,备用设备向主设备发送AGW_SLAVE_LOCALIP消息,向其发送实际IP地址。主设备向备用设备发送AGW_SLAVE_REGINFO和AGW_SLAVE_RUNPARA消息,以向其通知注册用户信息和运行必需信息,保证双方注册用户和运行状态相同。

[0092] 步骤S3,VRRP设备采用VRRP协议进行网络层的主备热切换控制,实现对网络层的虚拟化,以使得主设备和备用设备对外仅呈现虚拟网络接口。

[0093] 步骤S4,VRRP设备设置主设备的IP地址为高优先级IP地址,备用设备的IP地址为低优先级IP地址。当检测到从高优先级IP地址(主设备)收到消息后,通过虚拟IP地址发送至外部系统设备,以及将通过虚拟IP地址接收到的来自外部系统设备的消息发送至当前高优先级的实际IP地址中,即主设备中。

[0094] 步骤S5,当VRRP设备检测到主设备故障后,则自动切换主设备和备用设备的优先级,将来自外部系统设备的消息发送至更新后的主设备。

[0095] 当VRRP协议发现更高优先级IP地址后,会将消息发往更高优先级IP地址。IP地址

的优先级在VRRP协议的配置文件中配置,即主、备用设备的网络层角色是根据VRRP协议配置文件中配置的优先级决定的。由于对外只呈现虚拟网络接口,因此可以实现主备用设备切换对外部系统无感知。

[0096] (1) 上行数据传输:信令、语音上行时,主设备的接入网关接收到外部系统设备的信令后,通过主备同步通道发送给备用设备;主设备的接入网关接收到外部系统设备的语音后,直接通过备用设备实际IP和主、备用设备使用的相同的端口号发送到备用设备的语音通道;同时主备设备的接入网关将收到的语音、信令消息发送的各自的核心网元模块。

[0097] (2) 下行数据传输:信令、语音下行时,只有主设备通过信令通道和语音通道,向外部系统设备下发信令和语音,备用设备不向外部系统设备下发消息。

[0098] 本发明实施例的基于网关的低成本主备热切换系统及方法,可用于核心网设计复杂的交换环境,实现了不改动核心网元模块的主备无损切换。可用于系统结构复杂修改难度大且有主备热切换功能需求的系统中。该发明实现简单,模块化程度高,亦适用于警用、油田、煤矿、城市应急等领域,满足该领域内应急组网情况下的主备热切换需求。

[0099] 根据本发明实施例的基于网关的低成本主备热切换系统及方法,为在不改变核心网元模块的前提下,完成通信交换系统的主备设计,本发明在网关侧模块完成了通信交换系统的主备热切换设计及实现,避免了核心网侧的复杂改动,实现了主备热切换方案设计及实现的低成本。

[0100] 本发明在单套通信交换系统的基础上,通过在网关侧小规模地适当修改,实现了主备切换功能。本发明设计简单可靠,避免了核心网元模块的改动,极大地降低了功能实现的复杂度,缩短了设计周期,缩减了实现成本,便于后期系统部署和维护。主备切换过程,切换所需时间少,信令和语音数据基本不丢失,外部系统设备无感知,达到了无损切换的效果。

[0101] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0102] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。本发明的范围由所附权利要求及其等同限定。

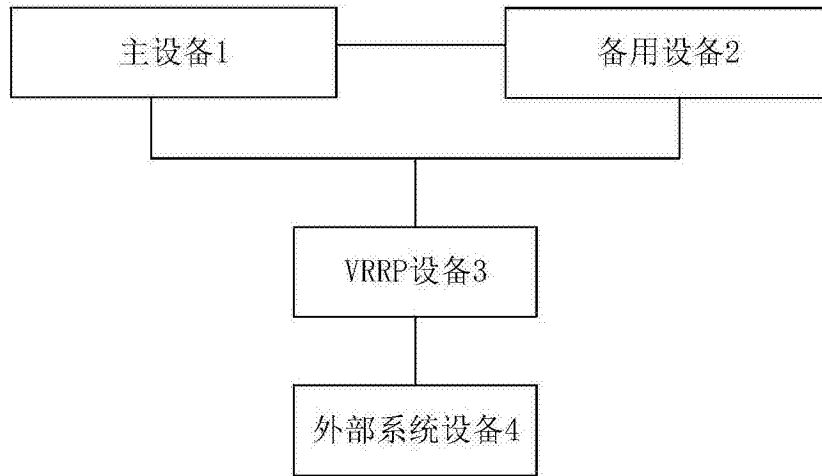


图1

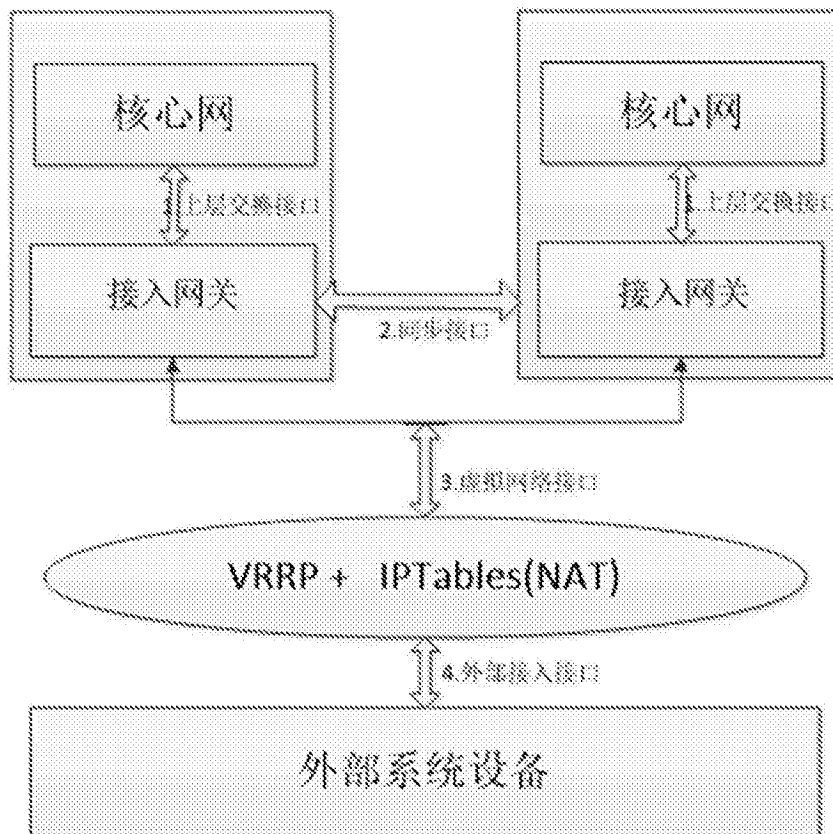


图2

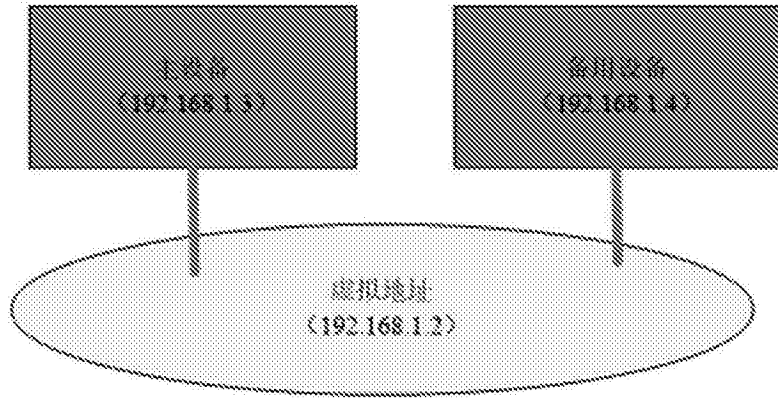


图3

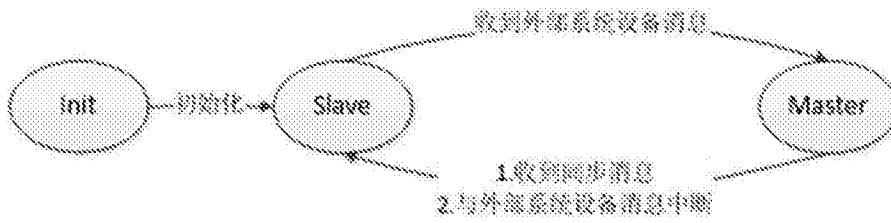


图4

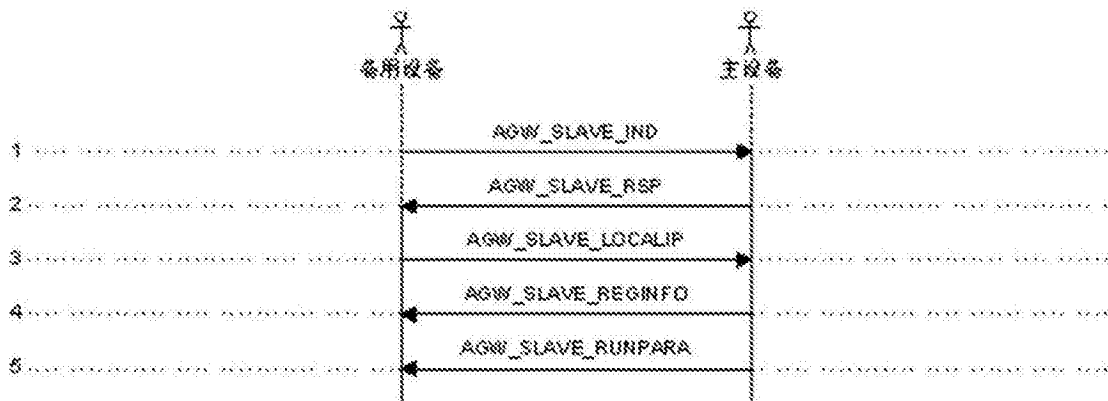


图5

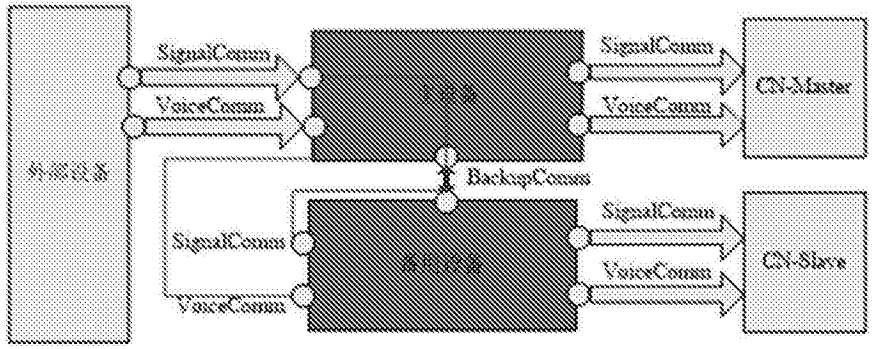


图6

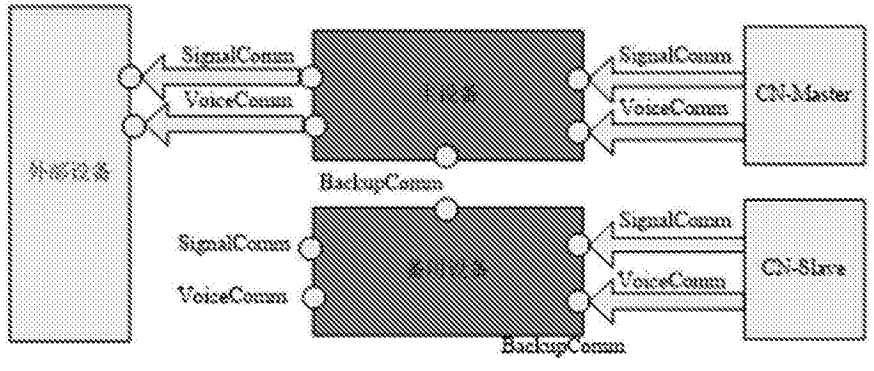


图7

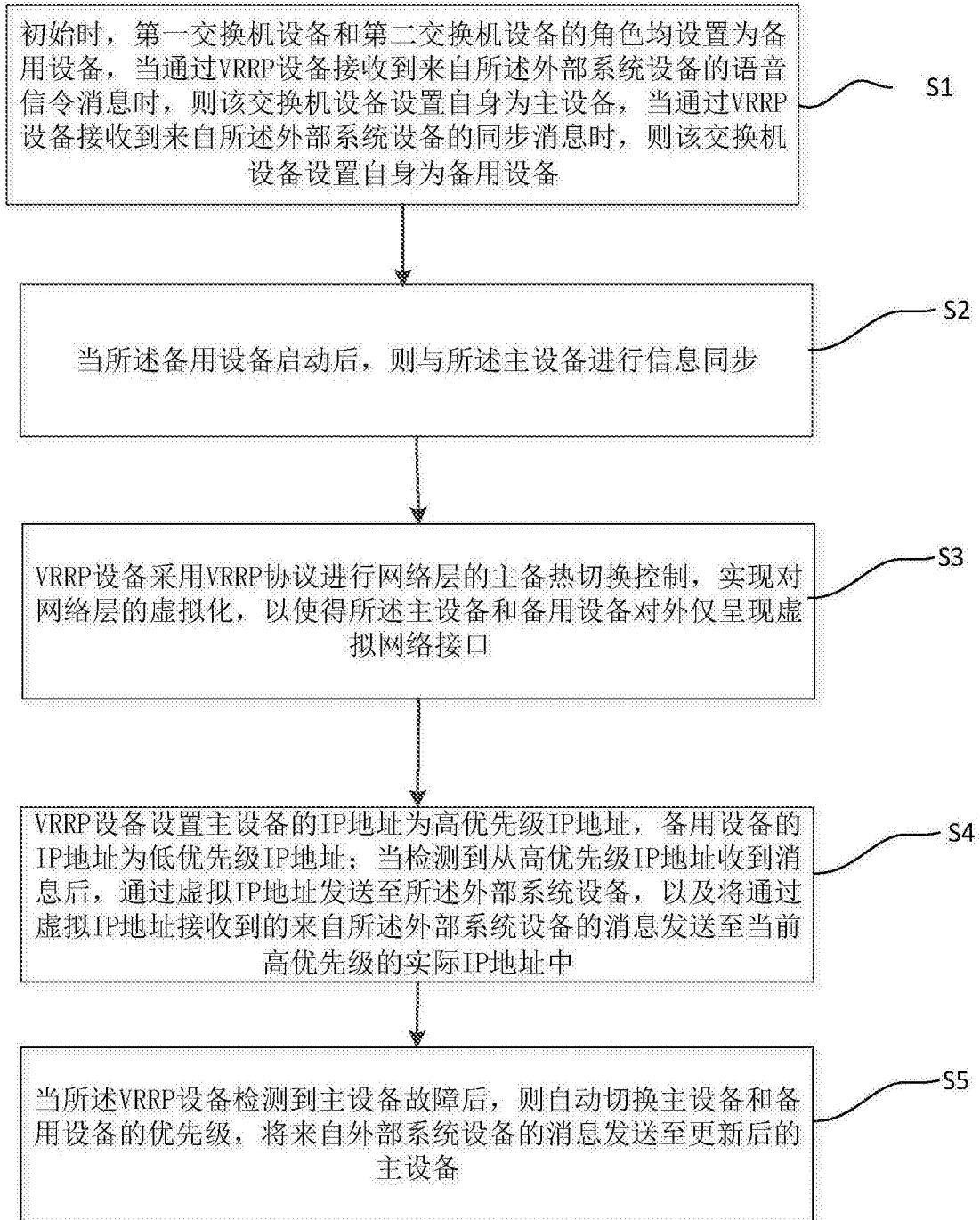


图8