

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04L 29/06 (2006.01)

H04L 12/56 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710143700.6

[43] 公开日 2008年1月23日

[11] 公开号 CN 101110832A

[22] 申请日 2007.8.20

[21] 申请号 200710143700.6

[71] 申请人 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 闫刚 张进军

[74] 专利代理机构 北京挺立专利事务所

代理人 皋吉甫

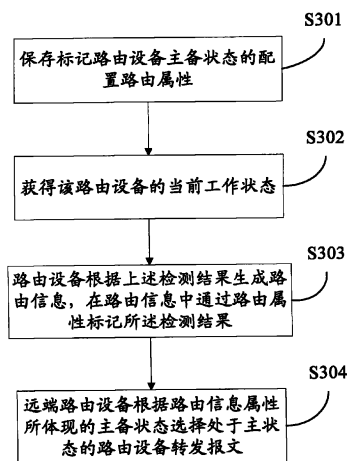
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 4 页

[54] 发明名称

一种发送路由的方法和路由设备

[57] 摘要

本发明公开了一种路由设备发布发送路由的方法，包括以下步骤：检测路由设备是否处于主用状态；所述路由设备生成路由信息，并将所述检测结果标记在所述路由信息中；发送所述路由信息。本发明实施例通过设置路由信息的路由属性（公有属性或私有属性），使该路由信息具有了主备设备的描述标记能力，在路由信息发送后，影响远端路由设备的路由选择，从而保证了远端路由设备选择经过主路由设备主用路由设备转发报文，保证了网络的可达性与连通性。



1、一种发送路由的方法，其特征在于，包括以下步骤：

检测路由设备是否处于主用状态；

所述路由设备生成路由信息，并将检测结果标记在所述路由信息中；

发送所述路由信息。

2、如权利要求 1 发送路由的方法，其特征在于，在所述生成路由信息之前还包括，保存标记路由设备主备状态的路由属性。

3、如权利要求 1 所述发送路由的方法，其特征在于，所述将检测结果标记在路由信息中具体包括以下步骤：

如果所述路由设备处于主用状态，则将主用状态标识通过路由属性标记在所述路由信息中。

4、如权利要求 1 所述发送路由的方法，其特征在于，所述将检测结果标记在路由信息中具体包括以下步骤：

如果所述路由设备处于主用状态，则修改所述路由设备发送路由消息的路由属性，所述路由属性能使远端路由设备能够通过比较接收的路由消息中的该路由属性判断主用路由设备。

5、如权利要求 1 所述路由设备发送路由的方法发送路由的方法，其特征在于，所述路由属性具体包括：开放式最短路径优先协议 OSPF 协议中的 Metric、Tag、Type 或 Forwarding Address 属性。

6、如权利要求 1 所述路由设备发送路由的方法发送路由的方法，其特征在于，所述路由属性具体包括：边界网关协议 BGP 协议中的 Metric、MED、Local Preference、AS-Path 或 Nexthop， Origin 属性。

7、如权利要求 1 所述路由设备发送路由的方法发送路由的方法，其特征在于，所述路由属性具体包括：ISIS 协议中的 Metric、Tag 或 Up/Down Bit 属性。

8、如权利要求 1 所述发送路由的方法，其特征在于，所述路由属性具体包括：路由信息协议 RIP 协议中的 Metric 或 Hop Count 属性。

9、如权利要求 4 所述路由设备发送路由的方法发送路由的方法，其特

征在于，所述修改路由设备发送路由消息的路由属性具体包括：使处于主用状态的路由设备生成的路由信息中的 Metric 值小于处于备用状态路由设备生成的路由信息中的 Metric 值。

10、如权利要求 4 所述路由设备发送路由的方法发送路由的方法，其特征在于，所述修改路由设备发送路由消息的路由属性具体包括：使处于主用状态的路由设备生成的路由信息中的 Type 类型优于处于备用状态路由设备生成的路由信息中的 Type 类型。

11、如权利要求 1 所述发送路由的方法，其特征在于，在所述发送路由信息之后，还包括以下步骤：

远端路由设备解析接收到的路由信息，选择处于主用状态的路由设备转发报文。

12、一种路由设备，其特征在于，所述路由设备包括：

状态检测模块，用于检测所述路由设备是否处于主用状态；

路由信息生成模块，用于根据所述状态检测模块的检测结果生成路由信息，并将所述检测结果标记在所述路由信息中。

13、如权利要求 12 所述路由设备，其特征在于，还包括路由属性保存模块，用于保存标记路由设备主用状态的路由属性。

14、如权利要求 12 所述路由设备，其特征在于，所述路由信息生成模块包括路由属性标记子模块，用于在所述路由设备处于主用状态时，将主用状态标识通过路由属性标记在所述路由信息中。

15、如权利要求 12 所述路由设备，其特征在于，所述路由信息生成模块包括路由属性修改子模块，用于在所述路由设备处于主用状态时，修改所述路由设备发送路由消息的路由属性，使远端路由设备能够通过比较接收的路由消息中的路由属性判断主用路由设备。

一种发送路由的方法和路由设备

技术领域

本发明涉及网络通信技术领域，特别是涉及一种发送路由的方法及相应的路由设备。

背景技术

为了提高网络的可靠性和安全性，在网络中经常需要路由设备的冗余备份（例如：备份的防火墙设备），即设置一个主用路由设备和至少一个备份路由设备，在主用路由设备正常时使用主用路由设备进行工作，当主用路由设备出现故障时，备份路由设备会晋升为主用路由设备并接管主用路由设备的工作。但是发明人在实现本发明的过程中，发现现有技术中至少存在如下问题：路由设备在与路由协议交互配合的过程中，本该转发到主用路由设备的报文却被转发到了备份路由设备上，由于备份路由设备没有该报文的狀態信息，因此丢弃该报文，从而引起报文丢失等问题。

例如，为了提高网络的安全性通常在网络中都会部署两台路由设备，这两台路由设备以主备模式工作，即一台路由设备是主用路由设备，另一台是备份路由设备。从内网角度来说一般都会部署 VRRP (Virtual Router Redundancy Protocol, 虚拟路由冗余协议)，如图 1 所示，通过 VRRP 可以使内网流向外网的所有上行流量都通过主用路由设备，这样主用路由设备就维护了所有 IP 的连接信息，达到对内部网络的保护和控制。但是外网到内网的下行流量也必须要通过主用路由设备进入内网，如果外网选择由备份路由设备来转发报文，则由于在备份路由设备上没有 IP 连接的状态信息，因此备份路由设备会丢弃该报文，如图 2 所示。

因此现有技术的缺点是不能保证在主用路由设备工作正常的情况下，报文始终通过该主用路由设备，避免报文因为被转发到备份路由设备而引起的报文丢失。

发明内容

本发明实施例要解决的问题是通过路由信息中的路由属性，使路由设备发送的路由信息能够体现路由设备当前的主备状态，从而使远端路由设备始终选择主用路由设备转发报文，解决现有技术中报文因为被转发到备份路由设备而引起报文丢失的缺陷。

本发明实施例一方面提供了一种发送路由的方法，包括以下步骤：检测路由设备是否处于主用状态；所述路由设备生成路由信息，并将所述检测结果标记在所述路由信息中；发送所述路由信息。

另一方面本发明实施例还提供了一种路由设备，包括状态检测模块和路由信息生成模块；所述状态检测模块，用于检测所述路由设备是否处于主用状态；所述路由信息生成模块，用于根据所述状态检测模块的检测结果生成路由信息，并将所述检测结果标记在所述路由信息中。

本发明实施例具有如下有益效果：通过路由设备发送能够体现该路由设备主用状态的路由信息，使远端路由设备始终选择主用路由设备转发报文，解决了报文因为被转发到备份路由设备而引起报文丢失的问题，从而达到了保证网络的可达性和连通性的技术效果。

附图说明

图 1 为现有技术中远端路由设备选路的示意图；

图 2 为现有技术中报文在备份路由设备上丢失的示意图；

图 3 为本发明实施例中路由设备发送路由的方法发送路由的方法的流程图；

图 4 为本发明实施例路由设备的结构图。

具体实施例

下面结合附图和实施例，对本发明的具体实施例作进一步详细描述：

本发明实施例利用所发送路由信息的路由属性，使该路由信息能够体

现该路由设备当前的主用状态，从而使远端路由设备在选路上始终选择主用路由设备转发报文，并且在该路由设备主备状态发生转换时，生成新的能够反映变化后的状态的路由信息，从而保证了主用路由设备始终发送体现主用状态的路由信息，备用路由设备始终发送体现备用状态的路由信息。例如原始状态为备用的路由设备在主用路由设备发生故障接替主用路由设备成为主用路由设备以后，根据保存的能够标记主用状态的路由属性生成新的路由信息，该路由信息通过路由属性标记当前的主用状态。如可将路由属性 Metric（花费）值调小或选用优先级较高的路由信息的 Type 类型，同样与该备用路由设备相对应的原主用路由设备也会做相应的调整，同样根据保存的能够标记备用状态的路由属性生成新的路由信息，该路由信息通过路由属性标记当前的备用状态。例如将路由属性 Metric 值调大或选用优先级较低的路由信息的 Type 类型。当然上述对路由属性的调整对于主备状态来说只是相对的，并没有说一定要路由属性调整到某个值才认为是主用状态或是备用状态，例如对于 Metric 值来说，只要对于远端路由设备来说 Metric 值较大的路由设备就是备用路由设备；或者说 Type 为 1 的路由设备相对于 Type 为 2 的路由设备来说就是主用路由设备。以上所述通过主备路由设备路由信息中某个路由属性的比较只是本发明实施例的一个方面，还可以直接将某个路由属性设置为主用状态标识，只有主用路由设备才发送携带该主用状态标识的路由信息，备用路由设备发送正常的路由信息即可。远端路由设备在接收到路由信息后会根据该路由信息的路由属性选择主用路由设备进行报文转发，例如会认为在路由信息中携带主用状态标识的路由设备为主用路由设备；或者认为路由信息中 Metric 值较小的路由设备为主用路由设备。这样就保证了报文上下行都通过主用路由设备，有效地避免了报文因为被转发到备用路由设备上而被丢弃的问题，从而保证了网络的可达性与连通性。

本发明实施例提出了多种可以通过路由公有属性或私有属性标记路由设备主备状态的方式，远端路由设备在收到路由消息后会检测该路由消息的公有属性或私有属性从而判断该路由设备是否为主用路由设备。

例如 OSPF (Open Shortest Path First, 开放式最短路径优先协议) 协议中的 Metric、Tag、Type 或 Forwarding Address 属性; BGP (Border Gateway Protocol, 边界网关协议) 协议中的 MED、Local Preference、AS-Path 或 Nexthop 属性; ISIS 协议中的 Metric、Tag 或 Up/Down Bit 属性; 路由信息协议 RIP (Routing Information Protocol, 路由信息协议) 协议中的 Metric 或 Hop Count 属性; 各类公司自定义的私有属性例如华为属性等。因此可以认为对于不同的路由协议都能够通过修改不同的公有属性或私有属性体现其主备状态, 而对于本领域普通技术人员来说很容易想到将本发明实施例应用到本发明实施例未提到的协议中, 或是已提到的协议但未提到的属性中, 因此上述任何对于协议或属性的变化均应为本发明实施例保护范围所涵盖。

其中, 主备路由设备就是指为了解决网络设备单点故障引起的整个网络瘫痪的问题而提供的两台网络设备实时备份的功能, 即除主用路由设备以外, 还有一台备用路由设备处于备用状态。其中一台路由设备被指定为“主用路由设备”, 另外一台被定义为“备用路由设备”, 处于主用状态的路由设备不时发送数据包, 而处于备用状态的网络设备则通过监听数据包的方式来发现系统故障或者线路故障, 当主用状态系统出现故障时, 处于备用状态的路由设备将在很短的时间内转变成主用状态路由设备, 从而为系统提供不间断的服务。

路由协议是路由设备软件中重要的组成部分, 路由协议核心功能根据其所知道的网络拓扑结构信息和网络的各种参数指标信息, 寻找出最优的路径, 生成路由, 改变 IP 的路由表, 从而指导报文的转发。其中, 根据寻径算法, 单播路由协议可以分为距离适量协议和连接状态协议。在距离矢量路由协议中, 路由设备发送更新的是整个路由表, 通过路由设备间的互相学习, 掌握全网的拓扑结构; 在链路状态路由协议中, 路由设备将自己的链路状态信息进行广播, 通过路由设备间的互相学习掌握全网的路由信息, 进而计算出最佳的转发路径。虽然, 两类路由协议在寻找路径的形式上有所不同, 但是各种路由协议的任务都是在网络中寻找最优路径, 从而

保证网络的连通性。然而本发明实施例并不局限于任何一种路由协议或路由协议中的某类属性，无论在连接状态协议或路径矢量协议环境中都可以使用，并达到引导报文通过主用路由设备的效果。

本发明实施例所述的路由设备包括但不限于交换机、安全设备以及路由器等设备，其中安全设备可以为防火墙。

如图3所示，为本发明实施路由设备发送路由的方法发送路由的方法的流程图。本发明实施例设置利用路由设备发送路由信息的路由属性来影响远端路由设备的选路，即能够通过发送的路由信息体现该路由设备的主备状态，该实施例包括以下步骤：

步骤 S301，选择并保存标记路由设备主备状态的路由属性，使得在该路由设备的主备状态发生转换时，该路由设备能够根据保存的路由属性统一修改其发送的路由信息，避免主用路由设备修改一种属性，而备用路由设备却修改另一种属性从而造成的不对应的局面。本发明实施例提出了两种通过路由属性判断主备状态的方式，一种是通过路由属性中携带的主用状态标识，例如通过 Tag 域来携带该主用状态标识，另一种是通过路由属性的比较判断哪个路由设备处于主状态，例如 Metric、Type 类型。例如将已配置好的路由属性保存在路由设备中，针对不同的路由协议可以选择不同的路由属性来标记该路由设备的当前主备状态，例如对于 OSPF 协议就可以选用路由属性 Type 类型来标记主备状态，将 Type 类型为 1 或 2 的路由属性保存在路由设备中，如果该路由设备为主用状态则调用保存的 Type 类型为 1 的路由属性；同样如果该路由设备为备用状态则调用保存的 Type 类型为 2 的路由属性。本发明实施例还可单独设置某个属性来携带主用状态标识，例如通过 Tag 域携带该主用状态标识，远端路由设备就可根据收到的路由消息中是否携带该主用状态标识来选择主用路由设备转发报文。

当然该步骤只是本发明实施方法的一种优化方案，并不是本发明实施例所必须的步骤，因为也可以规定该路由设备在主备状态发生变换时，只允许修改一种属性，例如只修改 OSPF 协议环境中的 Type 类型，这样在主备路由设备发生状态转换时，只需调整 Type 类型即可，就不需要根据保存

的路由属性进行修改也能够不会因为主备路由设备修改的属性不一致而造成混乱。

本发明实施例利用路由属性来体现该路由设备的主备状态，其中，该属性既包括原有的公有属性也包括自定义的私有属性，当然在选用私有属性时远端路由器也需要选用相应的算法。并且对于不同的路由协议也需要设置不同的属性，例如对于距离矢量协议、链接状态协议或 BGP 协议就需要设置其不同的附加属性。在 OSPF 协议环境中，可以设置的属性有 Metric、Tag、Type 或 Forwarding Address 等；在 BGP 协议环境中可以设置的属性有 Metric、MED、Local Preference、AS-Path 或 Nexthop 等；ISIS 协议中的 Metric、Tag 或 Up/Down Bit 属性；RIP 协议中的 Metric 或 Hop Count 属性等。例如通过设置各个协议共有的 Metric 值，将 Metric 值大的设为标记路由设备的备用状态，将 Metric 值小的设为标记路由设备的主用状态，根据路由协议远端路由设备会选择花费小的路径转发报文。这样远端路由设备在收到路由信息后会根据该路由消息中的 Metric 值计算通过该路由设备所需的花费，因此计算出来的通过主用路由设备的路由要优于通过备份路由设备计算出来的路由。因为根据路由协议选路原则会选择出最优的路径生成路由，当主用路由设备发送的主路由信息中的 Metric 值小于备用路由设备发送的备用路由信息中的 Metric 值时，则表示通过主用路由设备的花费要小于通过备用路由设备的花费，因此远端路由设备在解析收到的路由信息后会自动选择主用路由设备进行报文的转发。再比如，影响 OSPF 发送的外部路由中的 Type，保证通过主用设备的 Type 为 1，而通过备用设备的 Type 为 2，按照 OSPF 协议规定，Type 1 要优于 Type 2，因此通过主用设备的路由优于通过备用设备的路由。当然在 OSPF 协议中，修改 Metric 值和 Type 类型只是一种携带状态标识的方法，本发明实施例还提出了通过设置路由信息中的 Tag 信息或 Forwarding Address 等属性来携带状态标识的方法。对于 BGP 协议可以通过 MED、Local Preference、AS-Path 或 Nexthop 等属性体现。

步骤 S302，检测路由设备是否处于主用状态，获得该路由设备的当前

工作状态。路由设备可采用多种方式检测当前的是否处于主用状态，例如路由设备与内网的虚拟路由冗余 VRRP 协议联动，通过 VRRP 协议得知该路由设备当前所处的状态，这样路由设备可在发送路由消息之前通过 VRRP 协议得到其当前所处的状态。

步骤 S303，所述路由设备生成路由信息，并将所述检测结果标记在所述路由信息中。对于本发明实施例提出的设置路由属性携带主状态标识的方式确定主状态的方式来说，只需要路由设备检测到自身是主状态时才会根据步骤 S301 保存的标记主状态的路由属性生成新的路由信息，并发送。对于本发明实施例提出的通过路由属性比较确定主状态的方式来说，则需要主备路由设备均根据步骤 S301 保存的标记主状态的路由属性生成新的路由信息。例如在上述 OSPF 环境中，假设原主备路由设备的路由信息的 Type 类型分别为 1（主）和 2（备），如果该这两个主备路由设备检测到其主备状态发生变换，则修改原有的路由信息属性，例如将原主用路由设备的 Type 类型由 1 改为 2，将原备用路由设备的 Type 类型由 2 改为 1。

步骤 S304，远端路由设备解析接收到的路由信息，根据路由信息属性所体现的主备状态选择处于主用状态的路由设备转发报文。对于步骤 S301 中不同的路由属性的设置方式，远端路由器也会选用相应的判断方式，如果在步骤 S301 中通过路由属性携带主用状态标识的方式，则远端路由器在收到路由信息后，能够根据该路由信息的路由属性是否携带相应的主用状态标识判断发送该路由信息的路由设备是否处于主用状态，例如在收到路由消息后可通过判断该路由消息的 Tag 域是否携带主用状态标识来判断。如果在步骤 S301 中采用通过比较路由属性的方式，则无需对远端路由器做出特别规定，该远端路由器就能够根据相应的路由协议判断主用路由设备，例如对于修改 Metric 值来说，路由协议都会选择最优的路径进行报文的转发，因此远端路由器在收到路由信息后会根据这些路由信息中的 Metric 值来计算通过相应路由设备所需的花费，远端路由器根据路由协议会自动选择花费小的路由设备进行报文转发，即选择 Metric 值小的路由设备作为主用路由设备。当然上述通过比较 Metric 值只是较普遍的方式，对路由协

议都适用，但是对于不同类型的路由协议也有相应的路由属性能够起到上述 Metric 值的作用。例如对于 OSPF 协议来说，根据 OSPF 协议远端路由器会自动选择路由信息的 Type 类型较优的路由设备转发报文。

本发明实施例上述发送路由的方法，主用利用路由属性标记该路由设备的当前状态，对于不同的协议需要通过不同的路由属性进行标记，并且对于不同的路由属性也会采用不同的标记方式。下面以 OSPF 协议为例进行概括型描述，对于 OSPF 协议可以设置的属性有 Metric、Tag、Type 或 Forwarding Address 等。例如对于 Metric、Type 类的属性需要通过比较主备路由设备发送路由信息的 Metric 值或 Type 类型来确定主路由设备，根据协议规定 Metric 值小的或 Type 类型优先的路由设备是主路由设备；而对于 Tag 或 Forwarding Address 类的路由属性，只需要主用路由设备发送由该路由属性携带主状态标识的路由信息，而备用路由设备发送正常的路由信息即可。对于其它不同的路由协议还可通过设置不同的属性达到上述技术效果，例如 BGP 协议中的 MED、Local Preference、AS-Path 或 Nexthop 属性；ISIS 协议中的 Metric、Tag 或 Up/Down Bit 属性；路由信息协议 RIP 协议中的 Metric 或 Hop Count 属性；甚至各类公司自定义的私有属性都能够用来标记路由设备的当前主备状态。通过本发明实施例实现了通过设置路由属性的路由属性使远端路由设备选择主用路由设备发送报文，从而达到了保证网络可达性和连通性的有益效果。并且随着路由设备当前状态的转换，其发送的路由信息的属性也是相应变化的，保证了即使主备路由设备状态发生变化后，远端路由设备也会始终选择处于主用状态的路由设备转发报文。

本发明实施例还提出一种结合上述发送路由的方法的路由设备。如图 4 所示，为本发明实施例中路由设备 400 的结构图。该路由设备 400 包括状态检测模块 420 和路由信息生成模块 430；状态检测模块 420 用于检测该路由设备 400 是否处于主用状态，状态检测模块 420 对当前的主备状态进行检测，以便于使路由信息能够正确地标记该路由设备的主备状态；路由信息生成模块 430 用于根据所述状态检测模块的检测结果生成路由信息，并将所述检测结果标记在所述路由信息中，发送生成的路由信息。如果路由

设备处于主用路由设备状态，则根据标记主用路由设备的路由属性生成新的路由信息并发送。同样如果路由设备处于备用路由设备状态，则根据标记备用路由设备的路由属性生成新的路由信息并发送，当然如果是 Tag 或 Forwarding Address 类携带主状态标识的路由属性，则备用状态路由设备无需生成新的路由信息，仅由主用状态的路由设备生成即可。例如在上述 OSPF 环境中，假设原主备路由设备的路由信息的 Type 类型分别为 1(主)和 2(备)，如果该这两个主备路由设备检测到其主备状态发生变换，则修改原有的路由信息属性，例如将原主用路由设备的 Type 类型由 1 改为 2，将原备用路由设备的 Type 类型由 2 改为 1，这样随着路由设备主备状态的转化，其发送路由消息中路由属性也相应转换。因此上述实施例不仅实现了通过路由属性标注路由设备当前状态的技术效果，还能够在路由设备状态发生转换时及时调整标记转换后状态的路由属性。

其中，本发明实施例提出了两种通过路由属性判断主备状态的模式，一种是通过路由属性中携带的主用状态标识，另一种是通过路由属性的比较判断哪个路由设备处于主状态，例如 Metric、Type 类型。因此本发明实施例路由信息生成模块 430 还包括路由属性标记子模块 431 和/或路由属性修改子模块 432。路由属性标记子模块 431 用于在路由设备 400 处于主用状态时，将主用状态标识通过路由属性标记在路由信息中。例如通过 Tag 域来携带该主用状态标识。路由属性修改子模块 432 用于在路由设备 400 处于主用状态时，修改路由设备 400 发送路由消息的路由属性，使远端路由设备能够通过比较接收的路由消息中的路由属性判断主用路由设备。例如对于 OSPF 协议就可以通过修改路由属性 Type 类型来标记主备状态，如果该路由设备为主用状态则将 Type 类型修改为 1；同样如果该路由设备为备用状态则将 Type 类型修改为 2。根据 OSPF 协议，远端路由器会自动选择 Type 类型优先的路由设备转发报文。其中，该路由设备 400 还包括路由属性保存模块 410 用于保存标记主备路由设备的路由属性，使得该路由设备主备状态发生转换时，该路由设备能够根据保存的路由属性统一修改其发送的路由信息，避免主用路由设备修改一种属性，而备用路由设备却修

改另一种属性从而造成不对应的局面。当然该路由属性保存模块 410 只是本发明实施方法的一种优化方案，并不是本发明实施例所必须的模块，因为也可以规定该路由设备在主备状态发生变换时，只允许修改一种属性，例如只修改 OSPF 协议环境中的 Type 类型，这样在主备路由设备发生状态转换时，只需调整 Type 类型即可，就不需要根据保存的路由属性进行修改。

通过与前述发送路由的方法相结合，该路由设备使得远端路由设备选择能够体现主用状态的路由设备转发报文，解决了报文因为被转发到备用路由设备而引起报文的丢失的问题，从而保证了网络的可达性和连通性。

本发明实施例主要在于所发送的路由信息能够通过该路由信息的属性体现该路由设备的主备状态，并且该属性体现的主备状态与该路由设备当前的主备状态是确确实实对应的，也就是说当路由设备的主备状态发生转换时，该路由设备也要修改相应的属性，使其能够体现新的状态。因此本发明实施例只是对于不同的路由协议需要用不同的属性体现路由设备的主备状态，所以本发明实施例的发送路由方法对于所有路由协议均可适用，在路由协议没有可设置的属性的情况下，还可以定义私有属性体现路由设备的主备状态，例如利用华为属性体现路由设备的主备状态。本发明实施例提出利用路由信息的路由属性标注该路由设备的当前状态，并且对于不同的路由协议或路由属性需要采用不同的设置方法，因此任何关于路由协议和路由属性的变化均应为本发明实施例保护范围所涵盖。

以上所述仅是本发明的优选实施例，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

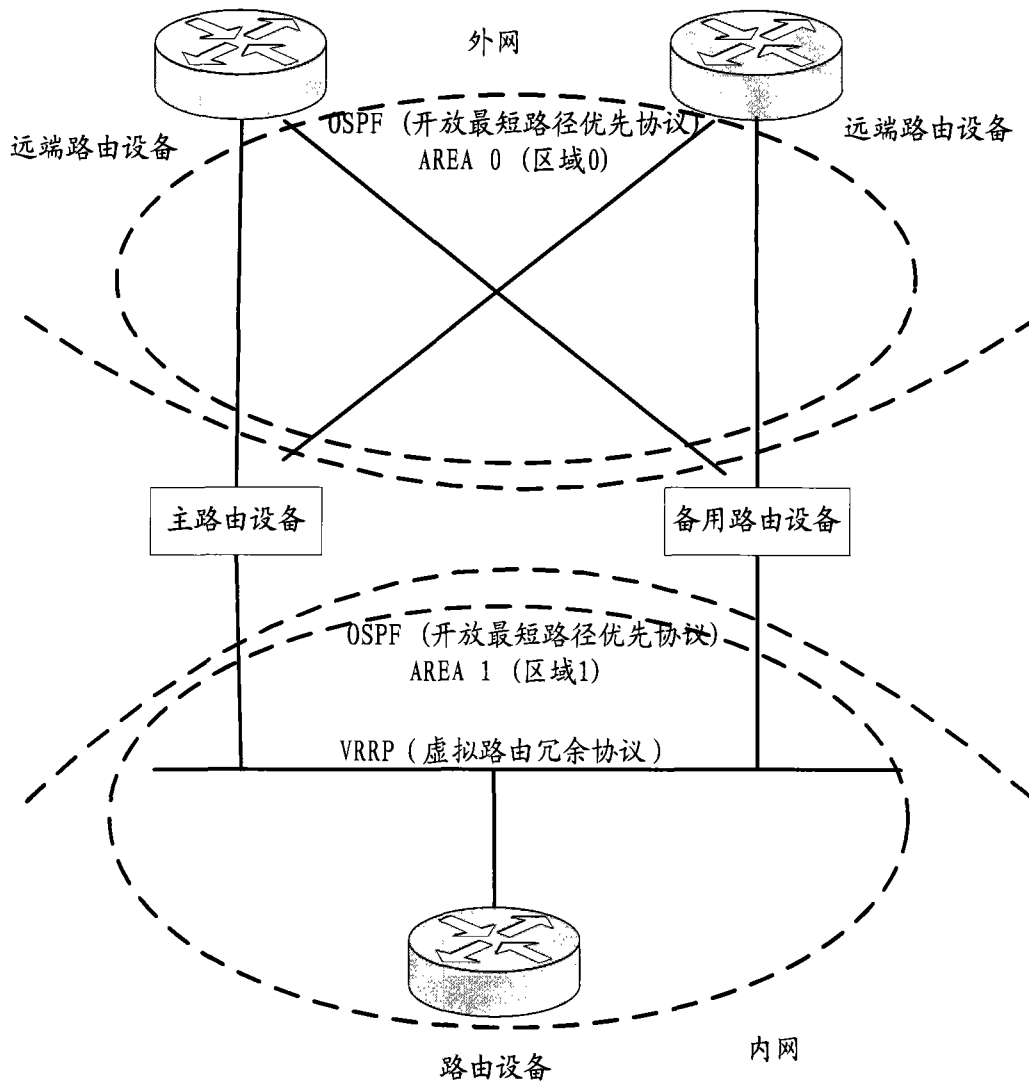


图 1

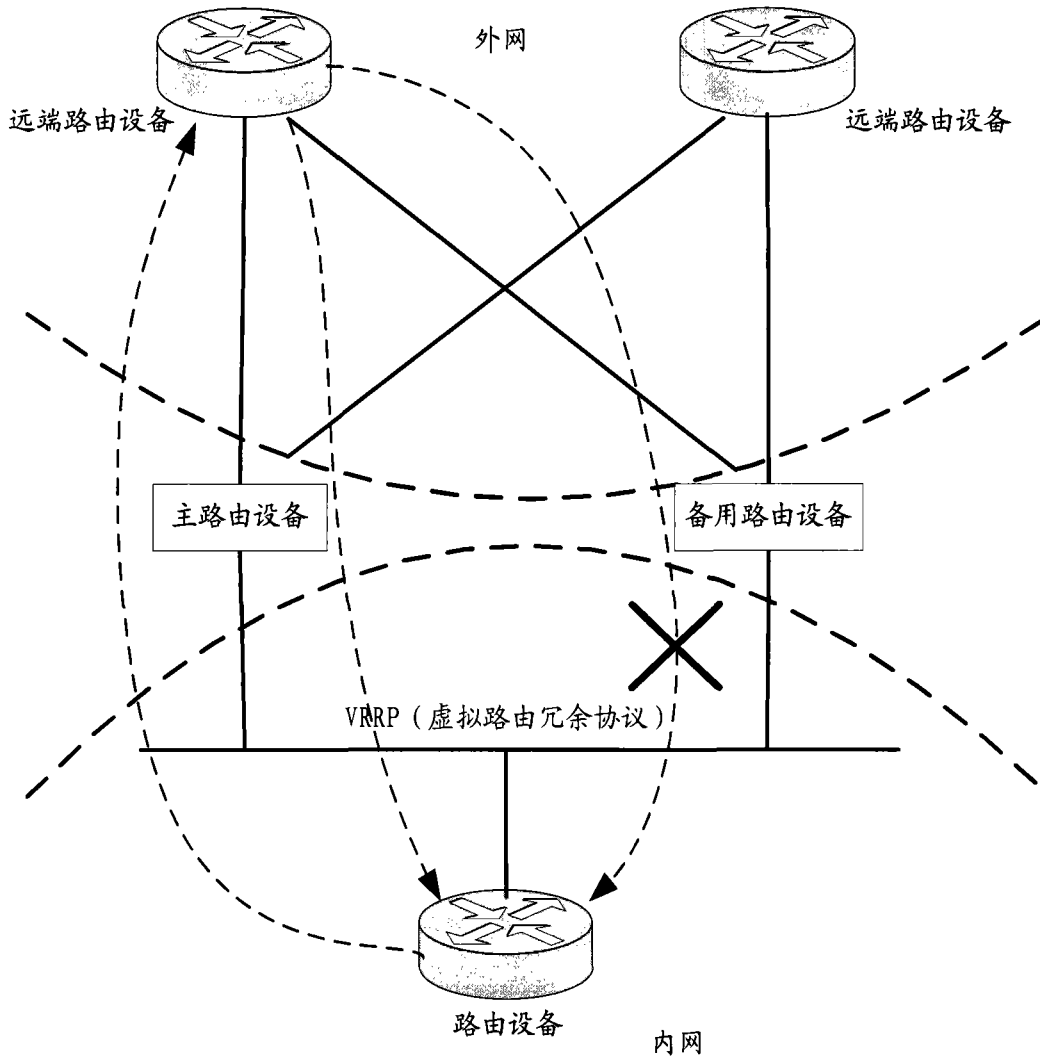


图 2

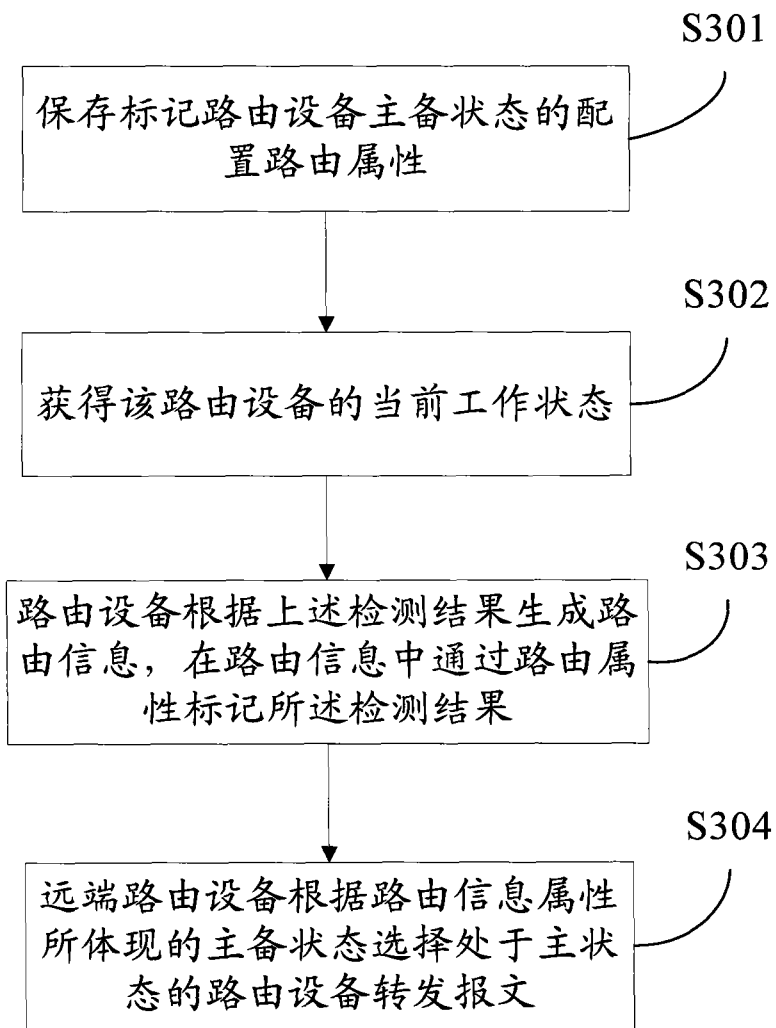


图 3

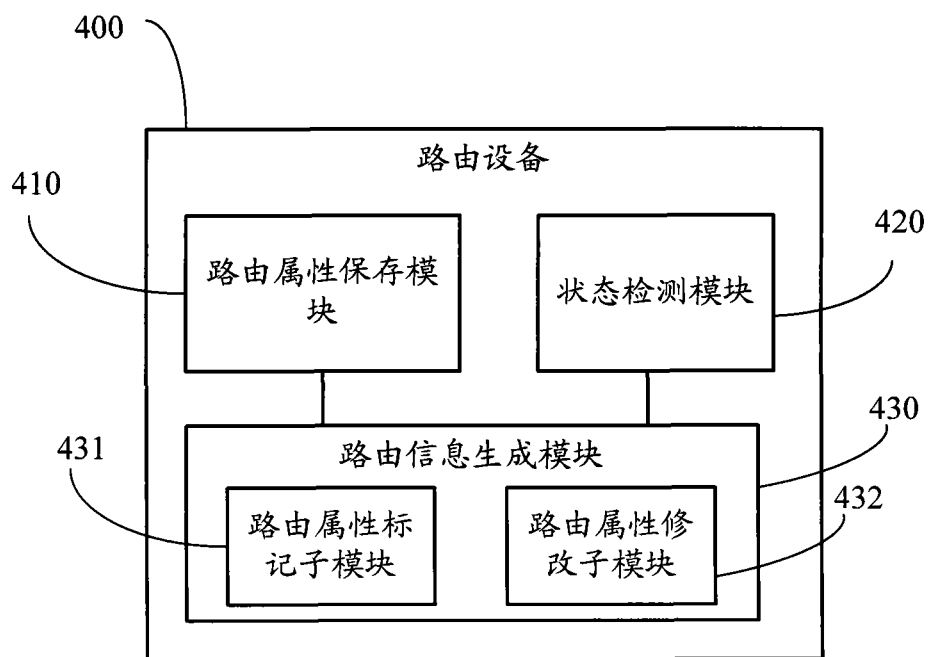


图 4