



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109120519 A

(43)申请公布日 2019.01.01

(21)申请号 201710491038.7

(22)申请日 2017.06.23

(71)申请人 中兴通讯股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区科技南路55号

(72)发明人 吴强

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司 11240

代理人 江舟 董文倩

(51) Int. Cl.

H04L 12/703(2013.01)

H04L 12/721(2013.01)

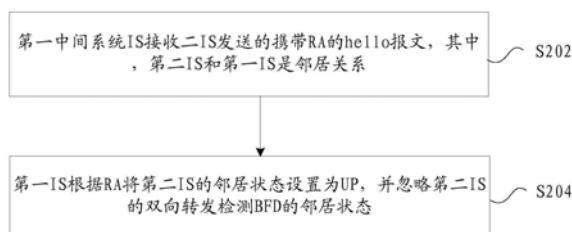
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

## (54)发明名称

基于ISIS协议的邻居状态处理方法及装置

## (57)摘要

本发明提供了一种基于ISIS协议的邻居状态处理方法及装置,其中,该方法包括:第一中间系统IS接收第二IS发送的携带请求回应RA的hello报文,其中,所述第二IS和所述第一IS是邻居关系;所述第一IS根据所述RA将所述第二IS的邻居状态设置为UP,并忽略所述第二IS的双向转发检测BFD的邻居状态。通过本发明,解决了相关技术中基于ISIS协议下优雅重启的成功率过低的技术问题。



1. 一种基于ISIS协议的邻居状态处理方法,其特征在于,包括:

第一中间系统IS接收第二IS发送的携带请求回应RA的hello报文,其中,所述第二IS和所述第一IS是邻居关系;

所述第一IS根据所述RA将所述第二IS的邻居状态设置为UP,并忽略所述第二IS的双向转发检测BFD的邻居状态。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,忽略BFD的邻居状态包括:

忽略所述第二IS的以下状态:UP,DOWN,管理DOWN。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第二IS和所述第一IS是邻居关系包括以下之一:

所述第二IS与所述第一IS为广播网的邻居关系;

所述第二IS与所述第一IS为点对点的邻居关系。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,在所述第二IS与所述第一IS为广播网的邻居关系时,在所述第一IS根据所述RA将所述第二IS的邻居状态设置为UP之后,所述方法还包括:

所述第一IS向所述第二IS发送携带所述第二IS的MAC地址的hello报文。

5. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,在所述第二IS与所述第一IS为点对点的邻居关系时,在所述第一IS根据所述RA将所述第二IS的邻居状态设置为UP之后,所述方法还包括:

所述第一IS向所述第二IS发送用于描述所述第二IS的邻居状态为UP的hello报文。

6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述第一IS根据所述RA将所述第二IS的邻居状态设置为UP之后,所述方法还包括:

所述第一IS在优雅重启GR结束后,重新关联与所述第二IS的邻居关系;

在所述第二IS的BFD的状态不能建立为UP时,关闭DOWN掉与所述第二IS的邻居关系;在所述BFD的状态能建立为UP时,保持邻居状态为UP。

7. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在第一中间系统IS接收所述第二IS发送的携带RA的hello报文之前,所述方法还包括:

所述第一IS在优雅重启GR时向所述第二IS发送携带重启请求RR的hello报文。

8. 一种基于ISIS协议的邻居状态处理装置,应用在第一中间系统IS,其特征在于,包括:

接收模块,用于接收第二IS发送的携带请求回应RA的hello报文,其中,所述第二IS和所述第一IS是邻居关系;

设置模块,用于根据所述RA将所述第二IS的邻居状态设置为UP,并忽略所述第二IS的双向转发检测BFD的邻居状态。

9. 根据权利要求8所述的装置,其特征在于,所述设置模块忽略BFD的邻居状态包括:

忽略所述第二IS的以下状态:UP,DOWN,管理DOWN。

10. 根据权利要求8所述的装置,其特征在于,所述第二IS和所述第一IS是邻居关系包括以下之一:

所述第二IS与所述第一IS为广播网的邻居关系;

所述第二IS与所述第一IS为点对点的邻居关系。

11. 一种存储介质,其特征在于,所述存储介质包括存储的程序,其中,所述程序运行时执行权利要求1至7中任一项所述的方法。

12. 一种处理器,其特征在于,所述处理器用于运行程序,其中,所述程序运行时执行权利要求1至7中任一项所述的方法。

## 基于ISIS协议的邻居状态处理方法及装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,具体而言,涉及一种基于ISIS协议的邻居状态处理方法及装置。

### 背景技术

[0002] 相关技术中,中间系统到中间系统路由协议(ISIS)是一种动态的、基于链路状态的内部网关协议(IGP)。ISIS协议通过hello报文交互协商建立邻居后,每一个中间系统(IS,Intermediate System)都产生链路状态协议数据包(LSP)描述本中间系统(IS)的链路状态信息,并发送到网络中,并且也会存储网络拓扑上所有中间系统(IS)设备发送过来的LSP,形成链路状态数据库(Link State Data Base,LSDB)。ISIS就是使用链路状态数据库通过最短路径优先算法(SPF)计算出到达目的地址的最佳路由。

[0003] 优雅重启(GR)是ISIS重启之后,可以恢复到重启之前的状态,继承重启之前所有信息继续运行的方法。在IS-IS重启的这一短暂时间内让网络上的其它路由器继续保留原有链路状态;重启路由器在短时间内保持重启前的转发信息,即FIB(Forwarding Information Base)能够在重启路由器上短期保持稳定,从而不影响数据流的转发;路由器重启后,迅速和邻居路由器完成LSP数据库同步;在LSP数据库同步完成后再进行SPF运算。

[0004] 相关技术在RFC6213版本中,邻居的建立引入了双向转发检测(Bidirectional Forwarding Detection,BFD),当ISIS协议的一个接口配置BFD之后,一旦BFD不能建立或中断,邻居将处于down的状态。但是,在优雅重启(GR)过程中,ISIS协议起来之后,接收的其他邻居(helper)的hello报文,创建邻居并通知创建BFD,此时BFD还处于down的状态,那么将会主动发送hello报文,按照协议RFC6213描述设置邻居为down,导致其他邻居上的针对这个GR的设备的邻居状态直接down掉,破坏了GR邻居不能中断的先决条件,导致GR设备邻居失败。致使GR设备GR永远不能成功。

[0005] 针对相关技术中存在的上述问题,目前尚未发现有效的解决方案。

### 发明内容

[0006] 本发明实施例提供了一种基于ISIS协议的邻居状态处理方法及装置,以至少解决相关技术中基于ISIS协议下优雅重启的成功率过低的技术问题。

[0007] 根据本发明的一个实施例,提供了一种基于ISIS协议的邻居状态处理方法,包括:第一中间系统IS接收第二IS发送的携带请求回应(Restart Acknowledgment,简称为RA)的hello报文,其中,所述第二IS和所述第一IS是邻居关系;

[0008] 所述第一IS根据所述RA将所述第二IS的邻居状态设置为UP,并忽略所述第二IS的双向转发检测BFD的邻居状态。

[0009] 可选地,忽略BFD的邻居状态包括:忽略所述第二IS的以下状态:UP,DOWN,管理DOWN。

[0010] 可选地,所述第二IS和所述第一IS是邻居关系包括以下之一:所述第二IS与所述

第一IS为广播网的邻居关系;所述第二IS与所述第一IS为点对点的邻居关系。

[0011] 可选地,在所述第二IS与所述第一IS为广播网的邻居关系时,在所述第一IS根据所述RA将所述第二IS的邻居状态设置为UP之后,所述方法还包括:所述第一IS向所述第二IS发送携带所述第二IS的MAC地址的hello报文。

[0012] 可选地,在所述第二IS与所述第一IS为点对点的邻居关系时,在所述第一IS根据所述RA将所述第二IS的邻居状态设置为UP之后,所述方法还包括:所述第一IS向所述第二IS发送用于描述所述第二IS的邻居状态为UP的hello报文。

[0013] 可选地,在所述第一IS根据所述RA将所述第二IS的邻居状态设置为UP之后,所述方法还包括:所述第一IS在优雅重启GR结束后,重新关联与所述第二IS的邻居关系;在所述第二IS的BFD的状态不能建立为UP时,关闭(DOWN)掉与所述第二IS的邻居关系;在所述BFD的状态能建立为UP时,保持邻居状态为UP。

[0014] 可选的,在第一中间系统IS接收所述第二IS发送的携带RA的hello报文之前,所述方法还包括:所述第一IS在优雅重启GR时向所述第二IS发送携带重启请求RR的hello报文。

[0015] 根据本发明的另一个实施例,提供了一种基于ISIS协议的邻居状态装置,应用在第一中间系统IS,包括:接收模块,用于接收第二IS发送的携带请求回应RA的hello报文,其中,所述第二IS和所述第一IS是邻居关系;设置模块,用于根据所述RA将所述第二IS的邻居状态设置为UP,并忽略所述第二IS的双向转发检测BFD的邻居状态。

[0016] 可选地,所述设置模块忽略BFD的邻居状态包括:忽略所述第二IS的以下状态:UP,DOWN,管理DOWN。

[0017] 可选地,所述第二IS和所述第一IS是邻居关系包括以下之一:所述第二IS与所述第一IS为广播网的邻居关系;所述第二IS与所述第一IS为点对点的邻居关系。

[0018] 根据本发明的又一个实施例,还提供了一种存储介质。该存储介质设置为存储用于执行以下步骤的程序代码:

[0019] 接收第二IS发送的携带请求回应RA的hello报文,其中,所述第二IS和所述第一IS是邻居关系;

[0020] 根据所述RA将所述第二IS的邻居状态设置为UP,并忽略所述第二IS的双向转发检测BFD的邻居状态。

[0021] 通过本发明,由于所述第一IS将所述第二IS的邻居状态设置为UP,并忽略所述第二IS的双向转发检测BFD的实际邻居状态,避免了其他邻居上针对第一IS的邻居状态直接down掉,忽略邻居的BFD状态从而建立稳定的邻居关系,也不对BFD的邻居状态切换做出任何响应,保证优雅重启顺利进行,解决了相关技术中基于ISIS协议下优雅重启的成功率过低的技术问题。

## 附图说明

[0022] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本申请的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0023] 图1是本发明实施例的网络构架图;

[0024] 图2是根据本发明实施例的基于ISIS协议的邻居状态处理的流程图;

[0025] 图3是根据本发明实施例的基于ISIS协议的邻居状态处理装置的结构框图。

## 具体实施方式

[0026] 下文中将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。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组合。

[0027] 需要说明的是,本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。

[0028] 实施例1

[0029] 本申请实施例可以运行于图1所示的网络架构上,图1是本发明实施例的网络构架图,该网络架构包括:R1、R2,其中,R1应用在第一IS中、R2应用在第二IS中。

[0030] 在本实施例中提供了一种运行于上述网络架构的基于ISIS协议的邻居状态处理方法,图2是根据本发明实施例的基于ISIS协议的邻居状态处理的流程图,如图2所示,该流程包括如下步骤:

[0031] 步骤S202,第一中间系统IS接收第二IS发送的携带请求回应RA的hello报文,其中,第二IS和第一IS是邻居关系;该RA可以是第二IS设置的;

[0032] 步骤S204,第一IS根据RA将第二IS的邻居状态设置为UP,并忽略第二IS的双向转发检测BFD的邻居状态。

[0033] 通过上述步骤,由于第一IS将第二IS的邻居状态设置为UP,并忽略第二IS的双向转发检测BFD的实际邻居状态,避免了其他邻居上针对第一IS的邻居状态直接down掉,忽略邻居的BFD状态从而建立稳定的邻居关系,也不对BFD的邻居状态切换做出任何响应,保证优雅重启顺利进行,解决了相关技术中基于ISIS协议下优雅重启的成功率过低的技术问题。

[0034] 可选地,上述步骤的执行主体可以为ISIS协议网络下的IS,可以是路由器,网关等,但不限于此。

[0035] 可选的,在第一中间系统IS接收第二IS发送的携带RA的hello报文之前,方法还包括:第一IS在优雅重启GR时向第二IS发送携带重启请求RR的hello报文。

[0036] 可选的,忽略BFD的邻居状态包括:忽略第二IS的以下状态:UP,DOWN,管理DOWN。不管实际状态是什么,均将邻居状态设置为UP。

[0037] 在本实施例中,根据不同的应用场景,第二IS和第一IS是邻居关系包括:第二IS与第一IS为广播网的邻居关系;第二IS与第一IS为点对点的邻居关系。

[0038] 可选的,在第二IS与第一IS为广播网的邻居关系时,在第一IS根据RA将第二IS的邻居状态设置为UP之后,方法还包括:第一IS向第二IS发送携带第二IS的MAC地址的hello报文。

[0039] 可选的,在第二IS与第一IS为点对点的邻居关系时,在第一IS根据RA将第二IS的邻居状态设置为UP之后,方法还包括:第一IS向第二IS发送用于描述第二IS的邻居状态为UP的hello报文。

[0040] 在本实施例中,在第一IS根据RA将第二IS的邻居状态设置为UP之后,方案还包括:

[0041] S11,第一IS在优雅重启GR结束后,重新关联与第二IS的邻居关系;

[0042] S12,在第二IS的BFD的状态不能建立为UP时,将关闭DOWN掉与第二IS的邻居关系;在BFD的状态能建立为UP时,保持邻居状态为UP。

[0043] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到根据上述实施例的方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件,但很多情况下前者是更佳的实施方式。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(如ROM/RAM、磁碟、光盘)中,包括若干指令用以使得一台终端设备(可以是手机,计算机,服务器,或者网络设备等等)执行本发明各个实施例所述的方法。

[0044] 实施例2

[0045] 在本实施例中还提供了一种基于ISIS协议的邻居状态处理装置,该装置用于实现上述实施例及优选实施方式,已经进行过说明的不再赘述。如以下所使用的,术语“模块”可以实现预定功能的软件和/或硬件的组合。尽管以下实施例所描述的装置较佳地以软件来实现,但是硬件,或者软件和硬件的组合的实现也是可能并被构想的。

[0046] 图3是根据本发明实施例的基于ISIS协议的邻居状态处理装置的结构框图,应用在第一中间系统IS,如图3所示,该装置包括:

[0047] 接收模块30,用于接收第二IS发送的携带请求回应RA的hello报文,其中,所述第二IS和所述第一IS是邻居关系;

[0048] 设置模块32,用于根据所述RA将所述第二IS的邻居状态设置为UP,并忽略所述第二IS的双向转发检测BFD的邻居状态。

[0049] 可选的,所述设置模块忽略BFD的邻居状态包括:忽略所述第二IS的以下状态:UP,DOWN,管理DOWN。

[0050] 可选的,所述第二IS和所述第一IS是邻居关系包括以下两种:所述第二IS与所述第一IS为广播网的邻居关系;所述第二IS与所述第一IS为点对点的邻居关系。

[0051] 需要说明的是,上述各个模块是可以软件或硬件来实现的,对于后者,可以通过以下方式实现,但不限于此:上述模块均位于同一处理器中;或者,上述各个模块以任意组合的形式分别位于不同的处理器中。

[0052] 实施例3

[0053] 本实施例是本发明的可选实施例,用于对本申请进行详细说明:

[0054] 本实施例基于协议RFC6213提出的将BFD状态关联邻居建立的情况,提供了一种ISIS协议优雅重启时邻居建立方法,保证优雅重启得以顺利进行。本实施例的方案包括:

[0055] 一个中间系统(IS)在优雅重启(GR)中,向helper(邻居)发送hello报文携带RR(重启请求),邻居中间系统(IS)发送hello报文并设置RA(请求回应)。优雅重启的中间系统接收到邻居中间系统(IS)发送的设置RA的hello报文,创建邻居并且将邻居状态直接设置为UP,忽略当前BFD的邻居状态。

[0056] 在一个具体的场景中,一个中间系统(IS)在优雅重启(GR)中,在广播网接口上,在发送hello报文,在hello报文中设置对应邻居信息时,忽略此邻居的BFD状态,按照ISIS邻居的实际状态进行设置hello报文邻居TLV(类型-长度-值)。即在邻居TLV(类型-长度-值)中填写hello报文这个邻居的MAC地址信息。

[0057] 在另一个具体的场景中,一个中间系统(IS)在优雅重启(GR)中,在点对点接口上,在发送hello报文,在hello报文中设置对应邻居信息时,忽略此邻居的BFD状态,按照ISIS邻居的实际状态进行设置hello报文点对点的邻居3-way TLV(类型-长度-值)中。即在点对

点的邻居TLV(类型-长度-值)中填写这个邻居的实际状态。

[0058] 在本实施例中,一个中间系统(IS)在优雅重启(GR)中,忽略邻居BFD的任何变化,即BFD发生了UP,DOWN,管理DOWN,均对邻居状态的影响无效。

[0059] 可选的,中间系统(IS)在优雅重启(GR)结束后,重新关联ISIS邻居和对应邻居BFD的状态,如果BFD不能建立为UP,将down掉这个邻居;否则,邻居状态保持UP。

[0060] 实施示例一:

[0061] 如图1,由R1和R2组成的网络,R1和R2都配置的了GR功能,R1和R2建立的是广播网的邻居关系。

[0062] 在使能RFC6213所述的BFD与邻居绑定的情况下,BFD没有建立,那么邻居也不能UP。此时,如果R1进行GR倒换,R1在启动之后,将会在hello报文中发送RR标志位,R2收到R1携带RR的hello报文之后会回复RA标志位,R1收到R2的携带RA标志位的hello报文后,立即与R2建立邻居关系,同时向BFD的管理模块通知建立相应的邻居BFD,此时显然BFD的状态不存在,那么R1上R2这个邻居的邻居状态将保持为INIT。同时发送hello报文给R2,hello报文中由于邻居处于INIT但是BFD状态不存在,将不会携带R2的MAC地址在hello报文中。R2收到R1这样一个hello报文后,发现自身的MAC地址不存在于R1的hello报文中,将会把这个R1邻居DOWN掉,彻底导致R1GR的失败。

[0063] 按照本实施例的方案:如果R1进行GR倒换,R1在启动之后,将会在hello报文中发送RR标志位,R2收到R1携带RR的hello报文之后会回复RA标志位,R1收到R2的携带RA标志位的hello报文后,立即与R2建立邻居关系,同时向BFD的管理模块通知建立相应的邻居BFD,此时显然BFD的状态不存在,然而由于R1处于GR状态,将会忽略BFD的所有状态,那么邻居正常建立,邻居状态为UP。R1随后发送hello报文,由于R1处于GR状态,也不会关注邻居的BFD状态,发送的hello报文正常携带R2的MAC地址。那么,R2收到了R1携带自己MAC地址的hello报文,邻居处于UP状态。那么,随后GR的任何交互都在此稳定邻居上执行,R1的GR得以顺利进行。R1在GR结束后,将BFD与邻居关系进行绑定,如果BFD仍然不能UP,那么将DOWN掉R1上R2这个邻居;否则,邻居保持UP状态。

[0064] 实施示例二:

[0065] 如图1,由R1和R2组成的网络,R1和R2都配置的了GR功能,R1和R2建立的是点对点的邻居关系。

[0066] 在使能RFC6213所述的BFD与邻居绑定的情况下,BFD没有建立,那么邻居也不能UP。此时,如果R1进行GR倒换,R1在启动之后,将会在hello报文中发送RR标志位,R2收到R1携带RR的hello报文之后会回复RA标志位,R1收到R2的携带RA标志位的hello报文后,立即与R2建立邻居关系,同时向BFD的管理模块通知建立相应的邻居BFD,此时显然BFD的状态不存在,那么R1上R2这个邻居的邻居状态将保持为INIT。同时发送hello报文给R2,hello报文中由于邻居处于INIT但是BFD状态不存在,将会在hello报文中设置R2的邻居关系为DOWN。R2收到R1这样一个hello报文后,发现自身所在R1的hello报文中的邻居关系是DOWN,将会把这个R1邻居DOWN掉,彻底导致R1GR的失败。

[0067] 按照本实施例的方案:如果R1进行GR倒换,R1在启动之后,将会在hello报文中发送RR标志位,R2收到R1携带RR的hello报文之后会回复RA标志位,R1收到R2的携带RA标志位的hello报文后,立即与R2建立邻居关系,同时向BFD的管理模块通知建立相应的邻居BFD,



此时显然BFD的状态不存在,然而由于R1处于GR状态,将会忽略BFD的所有状态,那么邻居正常建立,邻居状态为UP。同时,R1随后发送的hello报文,由于R1处于GR状态,也不会关注邻居的BFD状态,发送的hello报文设置UP的邻居状态。那么,R2收到了R1携带自己为UP邻居状态,那么R2也保持R1这个邻居处于UP状态。那么,随后GR的任何交互都在此稳定邻居上执行,R1的GR得以顺利进行。R1在GR结束后,将BFD与邻居关系进行绑定,如果BFD仍然不能UP,那么将DOWN掉R1上R2这个邻居;否则,邻居保持UP状态。

[0068] 通过本实施例,提高了ISIS GR的成功率,因为在ISIS开始GR的时候,邻居的成功建立是关键的第一步,如果不能建立将彻底导致GR的失败。

[0069] 实施例4

[0070] 本发明的实施例还提供了一种存储介质。可选地,在本实施例中,上述存储介质可以被设置为存储用于执行以下步骤的程序代码:

[0071] S1,接收第二IS发送的携带请求回应RA的hello报文,其中,所述第二IS和所述第一IS是邻居关系;

[0072] S2,根据所述RA将所述第二IS的邻居状态设置为UP,并忽略所述第二IS的双向转发检测BFD的邻居状态。

[0073] 可选地,在本实施例中,上述存储介质可以包括但不限于:U盘、只读存储器(ROM, Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM, Random Access Memory)、移动硬盘、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0074] 可选地,在本实施例中,处理器根据存储介质中已存储的程序代码执行接收第二IS发送的携带请求回应RA的hello报文,其中,所述第二IS和所述第一IS是邻居关系;

[0075] 可选地,在本实施例中,处理器根据存储介质中已存储的程序代码执行根据RA将第二IS的邻居状态设置为UP,并忽略第二IS的双向转发检测BFD的邻居状态。

[0076] 可选地,本实施例中的具体示例可以参考上述实施例及可选实施方式中所描述的示例,本实施例在此不再赘述。

[0077] 显然,本领域的技术人员应该明白,上述的本发明的各模块或各步骤可以用通用的计算装置来实现,它们可以集中在单个的计算装置上,或者分布在多个计算装置所组成的网络上,可选地,它们可以用计算装置可执行的程序代码来实现,从而,可以将它们存储在存储装置中由计算装置来执行,并且在某些情况下,可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤,或者将它们分别制作成各个集成电路模块,或者将它们中的多个模块或步骤制作成单个集成电路模块来实现。这样,本发明不限制于任何特定的硬件和软件结合。

[0078] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

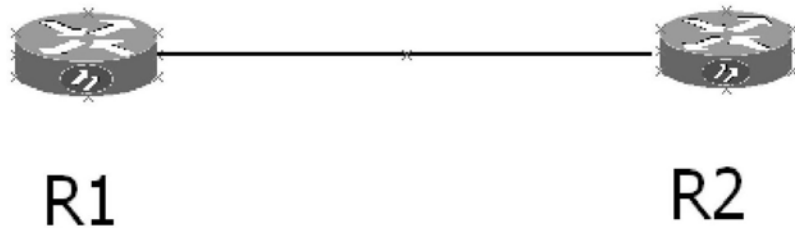


图1

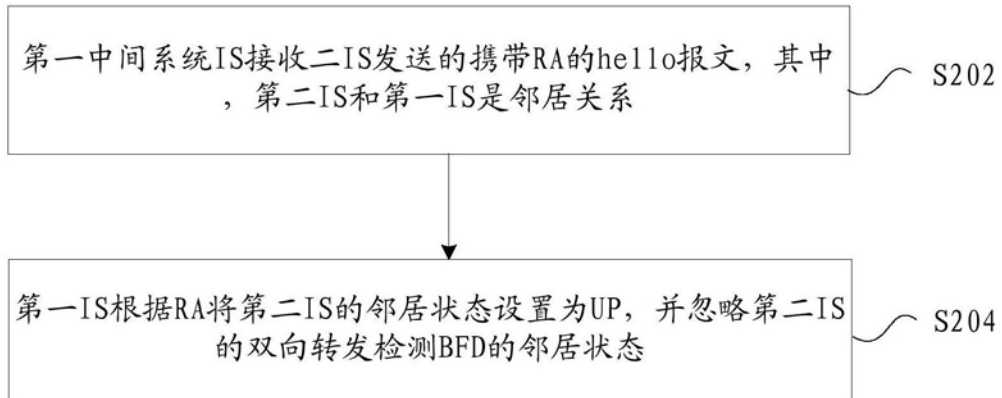


图2

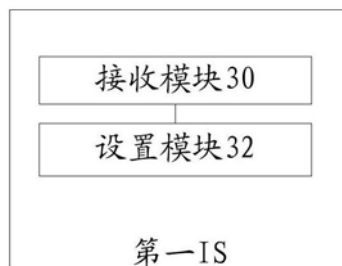


图3