



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110995582 A
(43)申请公布日 2020.04.10

(21)申请号 201911217372.9

(22)申请日 2019.12.03

(71)申请人 西安邮电大学

地址 710121 陕西省西安市长安区西长安街618号西安邮电大学

(72)发明人 李刚 王晓梅

(51)Int.Cl.

H04L 12/705(2013.01)

H04L 12/709(2013.01)

H04L 12/741(2013.01)

H04L 12/751(2013.01)

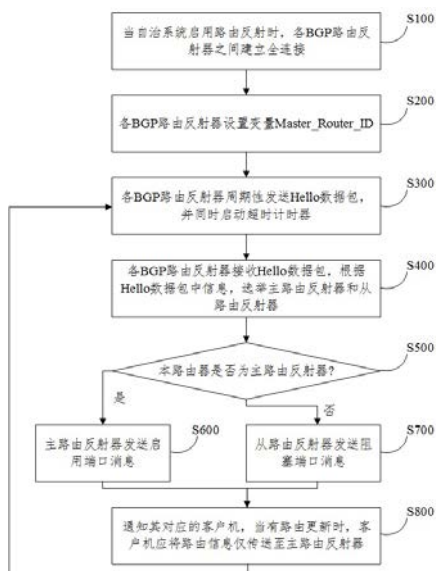
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种BGP路由反射器冗余网络收敛实现方法

(57)摘要

本发明实施例涉及一种BGP路由反射器冗余网络收敛实现方法,该方法包括:当自治系统启用路由反射时,各BGP路由反射器之间建立全连接;设置变量Master_Router_ID;周期性发送Hello数据包,并同时启动超时计时器;接收Hello数据包,选举主路由反射器和从路由反射器;若本路由器是主路由反射器,启用与客户机之间的端口,反之阻塞;客户机仅将路由信息传送至主路由反射器。本发明将BGP路由反射器冗余的部分网状结构转换为部分星型结构,消除拓扑环路,减少带宽浪费,避免了路由表规模增大,降低了路由器负担。



1. 一种BGP路由反射器冗余网络收敛实现方法,其特征在于,包括:
 - 步骤S100,当自治系统启用路由反射时,各BGP路由反射器之间建立全连接;
 - 步骤S200,各BGP路由反射器设置变量Master_Router_ID;
 - 步骤S300,各BGP路由反射器周期性发送Hello数据包,并同时启动超时计时器;
 - 步骤S400,各BGP路由反射器接收Hello数据包,根据Hello数据包中信息,选举主路由反射器和从路由反射器;
 - 步骤S500,判断本路由器是否为主路由反射器,若是主路由反射器,转至步骤S600,若不是主路由反射器,转至步骤S700;
 - 步骤S600,主路由反射器发送启用端口消息,转至步骤S800;
 - 步骤S700,从路由反射器发送阻塞端口消息,转至步骤S800;
 - 步骤S800,通知其对应的客户机,当有路由更新时,客户机应将路由信息仅传送至主路由反射器,转至步骤S300。
2. 如权利要求1所述的BGP路由反射器冗余网络收敛实现方法,其特征在于,所述步骤S200中Master_Router_ID,还包括:
 - 变量Master_Router_ID用于记录当前的主路由反射器的Router_ID,当自治系统启用路由反射时,其初始值为本BGP路由反射器的Router_ID。
3. 如权利要求1所述的BGP路由反射器冗余网络收敛实现方法,其特征在于,所述步骤S300中周期发送Hello数据包,还包括:
 - Hello数据包携带有本BGP路由反射器的Router_ID、簇ID(Cluster_ID)、主路由反射器Router_ID、Hello数据包的周期时间和超时计时器阈值,超时计时器阈值应稍大于Hello数据包的周期时间,Hello数据包的周期时间和超时计时器阈值单位为秒。
4. 如权利要求1所述的BGP路由反射器冗余网络收敛实现方法,其特征在于,所述步骤S400,包括:
 - 步骤S401,各BGP路由反射器接收Hello数据包;
 - 步骤S402,根据超时计时器阈值,判断是否超时,若超时,转至步骤S407,若未超时,转至步骤S403;
 - 步骤S403,超时计时器复位,提取Hello数据包中簇ID、Hello数据包的周期时间和超时计时器阈值信息;
 - 步骤S404,步骤S403中提取的信息与本路由反射器持有的相应信息比较,若取值相同,转至步骤S405,若取值不同,转至步骤S401;
 - 步骤S405,提取Hello数据包中主路由反射器Router_ID信息;
 - 步骤S406,步骤S405中提取的主路由反射器Router_ID与本路由反射器持有的变量Master_Router_ID比较,若主路由反射器Router_ID小于Master_Router_ID,转至步骤S410,若主路由反射器Router_ID大于等于Master_Router_ID,转至步骤S401;
 - 步骤S407,判断主路由反射器是否超时,若主路由反射器超时,转至步骤S409,若不是主路由反射器超时,转至步骤S408;
 - 步骤S408,超时计时器复位,转至步骤S401;
 - 步骤S409,超时计时器复位,将自身设置为主路由反射器,转至步骤S411;
 - 步骤S410,将变量Master_Router_ID更新为接收到的主路由反射器Router_ID的值,并

将本路由反射角色转换为从路由反射器；
步骤S411,转至步骤S500。

一种BGP路由反射器冗余网络收敛实现方法

技术领域

[0001] 本发明涉及计算机网络路由技术领域,尤其涉及一种BGP路由反射器冗余网络收敛实现方法。

背景技术

[0002] BGP路由反射技术是替代IBGP对等体之间建立全连接的一种技术解决方案,该方案要求在自治系统内,可将某台IBGP路由器设置为路由反射器(Route Reflector,RR),路由反射器的IBGP对等体分为客户机(Client)和非客户机(Non-Client)两种角色,客户机仅需与路由反射器建立IBGP连接,客户机之间无需进行全连接,从而减少了IBGP的连接数量,但该方案使路由反射器作为路由汇聚点,将自治系统内的全网状结构变更为部分星型结构,容易产生单点故障,带来潜在隐患。

[0003] 为防止单点故障,可在集群中配置多个路由反射器,形成路由反射器冗余网络,客户机与集群中的各路由反射器均建立对等关系,但该方法又将网络结构从部分星型网络变更回部分网状结构,易产生路由环路。

[0004] 为避免路由环路产生,通过在路由反射协议中引入Originator_ID和Cluster_List两个参数,来避免簇内环路和簇间环路。但该方法当客户机有路由更新时,客户机需将路由信息传送至所有的路由反射器,由路由反射器将路由信息传送给自身对应的其他客户机和非客户机,因此一条路由更新信息会在簇内产生多次传输行为,浪费带宽资源。

[0005] 此外,接收到同一路由更新信息的客户机会接收到多条路径信息,这些信息均会填入路由表中,由客户机自行在路由表中选择最佳路径并进行标识,此举会增大客户机路由表的规模,增加路由器负担。

[0006] 可见,现有技术中BGP路由反射器冗余网络存在簇内多个相同信息的数据包重复传输,浪费带宽资源的问题,以及因客户机接收到多条路径信息、引起路由表规模增大,路由器负担加重的问题。

[0007] 上述缺陷是本领域技术人员期望克服的。

发明内容

[0008] (一)要解决的技术问题

[0009] 为了解决现有技术的上述问题,本发明提供一种BGP路由反射器冗余网络收敛实现方法,解决现有技术中BGP路由反射器冗余网络存在浪费带宽资源,路由表规模增大,路由器负担加重的问题。

[0010] (二)技术方案

[0011] 为了达到上述目的,本发明采用的主要技术思路包括:

[0012] 本发明摒除了传统BGP路由反射器冗余网络中各路由反射器地位相同,客户机需将路由信息传送至所有的路由反射器的方式。本发明将路由反射器分为主路由反射器和从路由反射器两种角色,采用选举方式从所有路由反射器中选出主路由反射器,当客户机有

路由更新时,仅将更新信息传送至主路由反射器,从路由反射器通知其对应的客户机,阻塞客户机与从路由反射器的连接端口,从而降低簇内路由更新数据包的个数,使客户机仅接收来自主路由反射器的单条路径信息,以解决路由表规模增大,路由器负担加重的问题。

[0013] 为了达到上述目的,本发明采用的主要技术方案包括:

[0014] 本发明一实施例提供一种BGP路由反射器冗余网络收敛实现方法,包括以下步骤:

[0015] 步骤S100,当自治系统启用路由反射时,各BGP路由反射器之间建立全连接;

[0016] 步骤S200,各BGP路由反射器设置变量Master_Router_ID;

[0017] 步骤S300,各BGP路由反射器周期性发送Hello数据包,并同时启动超时计时器;

[0018] 步骤S400,各BGP路由反射器接收Hello数据包,根据Hello数据包中信息,选举主路由反射器和从路由反射器;

[0019] 步骤S500,判断本路由器是否为主路由反射器,若是主路由反射器,转至步骤S600,若不是主路由反射器,转至步骤S700;

[0020] 步骤S600,主路由反射器发送启用端口消息,转至步骤S800;

[0021] 步骤S700,从路由反射器发送阻塞端口消息,转至步骤S800;

[0022] 步骤S800,通知其对应的客户机,当有路由更新时,客户机应将路由信息仅传送至主路由反射器,转至步骤S300。

[0023] 本发明的一个实施例中,所述步骤S200中Master_Router_ID,还包括:

[0024] 变量Master_Router_ID用于记录当前的主路由反射器的Router_ID,当自治系统启用路由反射时,其初始值为本BGP路由反射器的Router_ID。

[0025] 本发明的一个实施例中,所述步骤S300中周期发送Hello数据包,还包括:

[0026] Hello数据包携带有本BGP路由反射器的Router_ID、簇ID(Cluster_ID)、主路由反射器Router_ID、Hello数据包的周期时间和超时计时器阈值,超时计时器阈值应稍大于Hello数据包的周期时间,Hello数据包的周期时间和超时计时器阈值单位为秒。

[0027] 本发明的一个实施例中,所述步骤S400,包括:

[0028] 步骤S401,各BGP路由反射器接收Hello数据包;

[0029] 步骤S402,根据超时计时器阈值,判断是否超时,若超时,转至步骤S407,若未超时,转至步骤S403;

[0030] 步骤S403,超时计时器复位,提取Hello数据包中簇ID、Hello数据包的周期时间和超时计时器阈值信息;

[0031] 步骤S404,步骤S403中提取的信息与本路由反射器持有的相应信息比较,若取值相同,转至步骤S405,若取值不同,转至步骤S401;

[0032] 步骤S405,提取Hello数据包中主路由反射器Router_ID信息;

[0033] 步骤S406,步骤S405中提取的主路由反射器Router_ID与本路由反射器持有的变量Master_Router_ID比较,若主路由反射器Router_ID小于Master_Router_ID,转至步骤S410,若主路由反射器Router_ID大于等于Master_Router_ID,转至步骤S401;

[0034] 步骤S407,判断主路由反射器是否超时,若主路由反射器超时,转至步骤S409,若不是主路由反射器超时,转至步骤S408;

[0035] 步骤S408,超时计时器复位,转至步骤S401;

[0036] 步骤S409,超时计时器复位,将自身设置为主路由反射器,转至步骤S411;

[0037] 步骤S410,将变量Master_Router_ID更新为接收到的主路由反射器Router_ID的值,并将本路由反射角色转换为从路由反射器;

[0038] 步骤S411,转至步骤S500。

[0039] (三)有益效果

[0040] 本发明的有益效果是:本发明实施例提供的BGP路由反射器冗余网络收敛实现方法,通过选举主路由反射器,闭塞部分端口,消除拓扑环路,减少带宽浪费,避免了路由表规模增大,降低了路由器负担。

附图说明

[0041] 图1为本发明一实施例提供的一种BGP路由反射器冗余网络收敛实现方法的流程图;

[0042] 图2为本发明一实施例中选举主路由反射器和从路由反射器的流程图。

具体实施方式

[0043] 为了更好的解释本发明,以便于理解,下面结合附图,通过具体实施方式,对本发明作详细描述。

[0044] 本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“和/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0045] 图1为本发明一实施例提供的一种BGP路由反射器冗余网络收敛实现方法的流程图,如图1所示,该方法包括以下步骤:

[0046] 如图1所示,步骤S100,当自治系统启用路由反射时,各BGP路由反射器之间建立全连接;

[0047] 如图1所示,步骤S200,各BGP路由反射器设置变量Master_Router_ID;

[0048] 如图1所示,步骤S300,各BGP路由反射器周期性发送Hello数据包,并同时启动超时时钟;

[0049] 如图1所示,步骤S400,各BGP路由反射器接收Hello数据包,根据Hello数据包中信息,选举主路由反射器和从路由反射器;

[0050] 如图1所示,步骤S500,判断本路由器是否为主路由反射器,若是主路由反射器,转至步骤S600,若不是主路由反射器,转至步骤S700;

[0051] 如图1所示,步骤S600,主路由反射器发送启用端口消息,转至步骤S800;

[0052] 如图1所示,步骤S700,从路由反射器发送阻塞端口消息,转至步骤S800;

[0053] 如图1所示,步骤S800,通知其对应的客户机,当有路由更新时,客户机应将路由信息仅传送至主路由反射器,转至步骤S300。

[0054] 在图1所示本发明实施例所提供的技术方案中,通过选举主路由反射器,闭塞部分端口,消除拓扑环路,减少带宽浪费,避免了路由表规模增大,降低了路由器负担。

[0055] 以下对图1所示实施例的各个步骤的具体实现进行详细阐述:

[0056] 在步骤S100中,当自治系统启用路由反射时,各BGP路由反射器之间建立全连接。

[0057] 本发明的一个实施例中,路由反射簇内只包含路由反射器和客户机,某台客户机有路由更新则发送给路由反射器,路由反射器将该更新信息反射给其它的客户机和非客户机,若簇内含有多个路由反射器,并且反射器之间不建立连接,会导致路由更新信息只能发送给客户机而无法反射给其余的路由反射器,造成信息丢失。

[0058] 在步骤S200中,各BGP路由反射器设置变量Master_Router_ID。

[0059] 本发明的一个实施例中,各BGP路由反射器设置变量Master_Router_ID,该变量用于记录当前的主路由反射器的Router_ID,当自治系统启用路由反射时,其初始值为本BGP路由反射器的Router_ID;

[0060] 在步骤S300中,各BGP路由反射器周期性发送Hello数据包,并同时启动超时计时器。

[0061] 本发明的一个实施例中,各BGP路由反射器周期发送Hello数据包,该Hello数据包携带有本BGP路由反射器的Router_ID、簇ID(Cluster_ID)、主路由反射器Router_ID、Hello数据包的周期时间和超时计时器阈值,超时计时器阈值应稍大于Hello数据包的周期时间,既不会影响Hello数据包的正常发送,也不会主路由反射器出现故障时发现太晚,延迟故障处理。Hello数据包的周期时间和超时计时器阈值单位为秒。

[0062] 在步骤S400中,各BGP路由反射器接收Hello数据包,根据Hello数据包中信息,选举主路由反射器和从路由反射器。

[0063] 本发明的一个实施例中,各BGP路由反射器根据接收到的Hello数据包的信息,依据路由反射器的Router_ID,选举主路由反射器和从路由反射器,图2为本发明一实施例中选举主路由反射器和从路由反射器的流程图,包括以下步骤:

[0064] 如图2所示,步骤S401,各BGP路由反射器接收Hello数据包;

[0065] 如图2所示,步骤S402,根据超时计时器阈值,判断是否超时,若超时,转至步骤S407,若未超时,转至步骤S403;

[0066] 如图2所示,步骤S403,超时计时器复位,提取Hello数据包中簇ID、Hello数据包的周期时间和超时计时器阈值信息;

[0067] 如图2所示,步骤S404,步骤S403中提取的信息与本路由反射器持有的相应信息比较,若取值相同,转至步骤S405,若取值不同,转至步骤S401;

[0068] 如图2所示,步骤S405,提取Hello数据包中主路由反射器Router_ID信息;

[0069] 如图2所示,步骤S406,步骤S405中提取的主路由反射器Router_ID与本路由反射器持有的变量Master_Router_ID比较,若主路由反射器Router_ID小于Master_Router_ID,转至步骤S410,若主路由反射器Router_ID大于等于Master_Router_ID,转至步骤S401;

[0070] 如图2所示,步骤S407,判断主路由反射器是否超时,若主路由反射器超时,转至步骤S409,若不是主路由反射器超时,转至步骤S408;

[0071] 如图2所示,步骤S408,超时计时器复位,转至步骤S401;

[0072] 如图2所示,步骤S409,超时计时器复位,将自身设置为主路由反射器,转至步骤S411;

[0073] 如图2所示,步骤S410,将变量Master_Router_ID更新为接收到的主路由反射器Router_ID的值,并将本路由反射角色转换为从路由反射器;

[0074] 如图2所示,步骤S411,转至步骤S500。

[0075] 本发明的一个实施例中,各BGP路由反射器周期性发送Hello数据包,各BGP路由反射器根据Hello数据包中信息,选举主路由反射器和从路由反射器,确定当前路由反射器的角色,通常情况下,考虑到网络的稳定性及鲁棒性,路由反射器的角色一般不会发生变化,以此来保证网络的稳定性及鲁棒性。

[0076] 在步骤S500中,判断本路由器是否是主路由反射器,若是主路由反射器,转至步骤S600,若不是主路由反射器,转至步骤S700。

[0077] 本发明的一个实施例中,仅当步骤S400中因超时或选举造成BGP路由反射器的角色变化时,才需要根据当前本路由器变化后的角色,在后续步骤S600和步骤S700中发送启用和阻塞端口消息,仅允许客户机与主路由反射器连接的端口正常工作,其它端口处于阻塞状态,从而使在物理上呈部分网状结构的簇内网络(因路由反射器冗余),在逻辑拓扑上变换为部分星型结构,消除了环路,避免了客户机发送的路由更新信息在环路上重复传输的问题。

[0078] 在步骤S600中,主路由反射器发送启用端口消息,转至步骤S800。

[0079] 本发明的一个实施例中,该步骤中主路由反射器发送启用端口消息,将原先作为从路由反射器阻塞的端口启用,以便后续有路由更新时,客户机将路由信息仅传送至本主路由反射器。

[0080] 在步骤S700中,从路由反射器发送阻塞端口消息,转至步骤S800。

[0081] 本发明的一个实施例中,该步骤中从路由反射器发送阻塞端口消息,将原先作为主路由反射器启用的端口阻塞,防止后续有路由更新时,客户机将路由信息传送至本从路由反射器。

[0082] 本发明的一个实施例中,该步骤中的阻塞,还包括:

[0083] 阻塞指在网络层角度上无法使用该端口传递路由信息,并不影响路由器在该端口上的其它业务。

[0084] 在步骤S800中,通知其对应的客户机,当有路由更新时,客户机应将路由信息仅传送至主路由反射器,转至步骤S300。

[0085] 本发明的一个实施例中,该步骤中路由反射器将主路由反射器告知其对应的客户机,应将路由信息仅传送至正确的主路由反射器,以防止路由信息丢失。

[0086] 综上所述,本发明实施例提供的方法,解决现有技术中BGP路由反射器冗余网络存在浪费带宽资源,路由表规模增大,路由器负担加重的问题。

[0087] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后,将容易想到本发明的其它实施方案。本申请旨在涵盖本发明的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本发明的一般性原理并包括本发明未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的,本发明的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

[0088] 应当理解的是,本发明并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构,并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本发明的范围仅由所附的权利要求来限制。

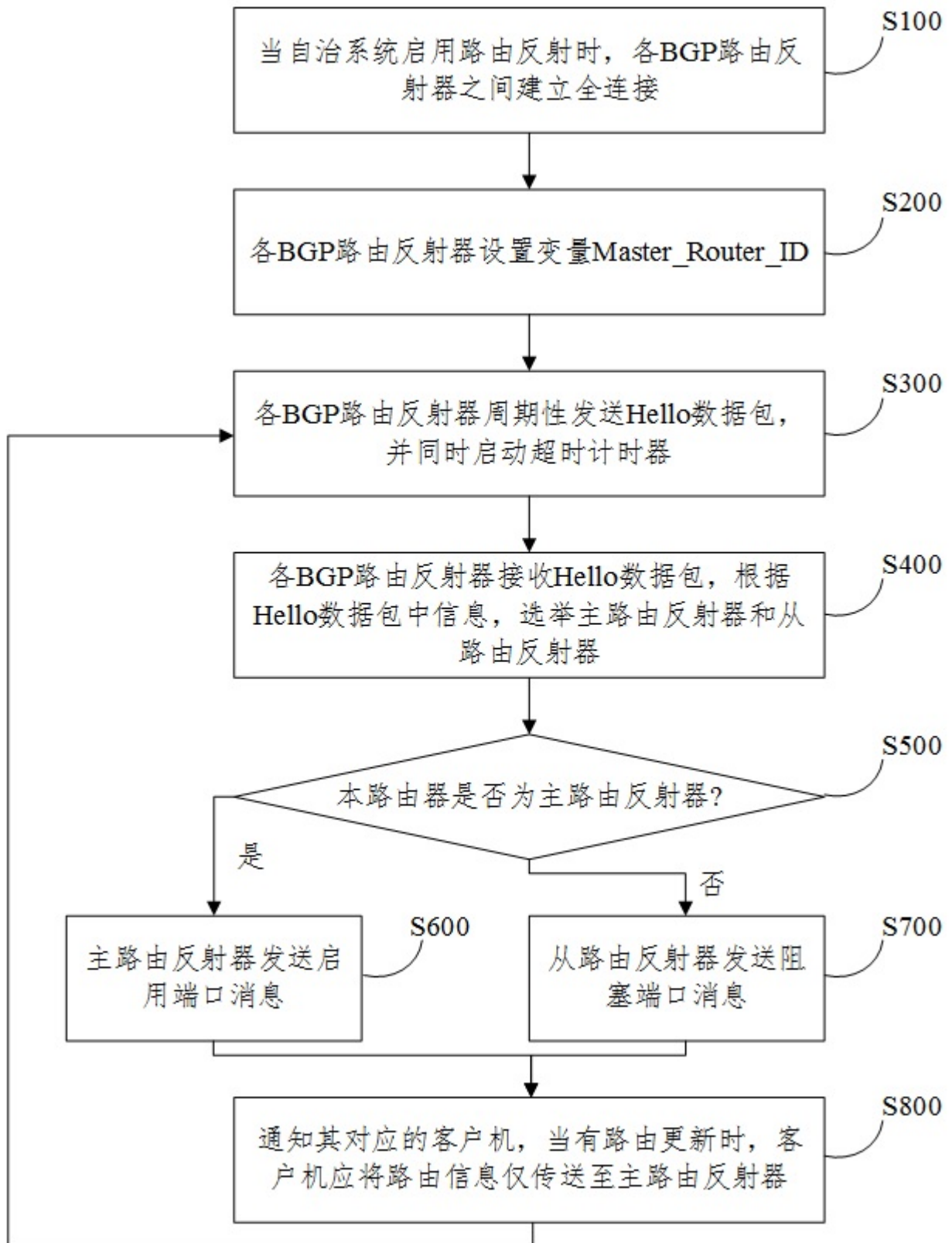


图1

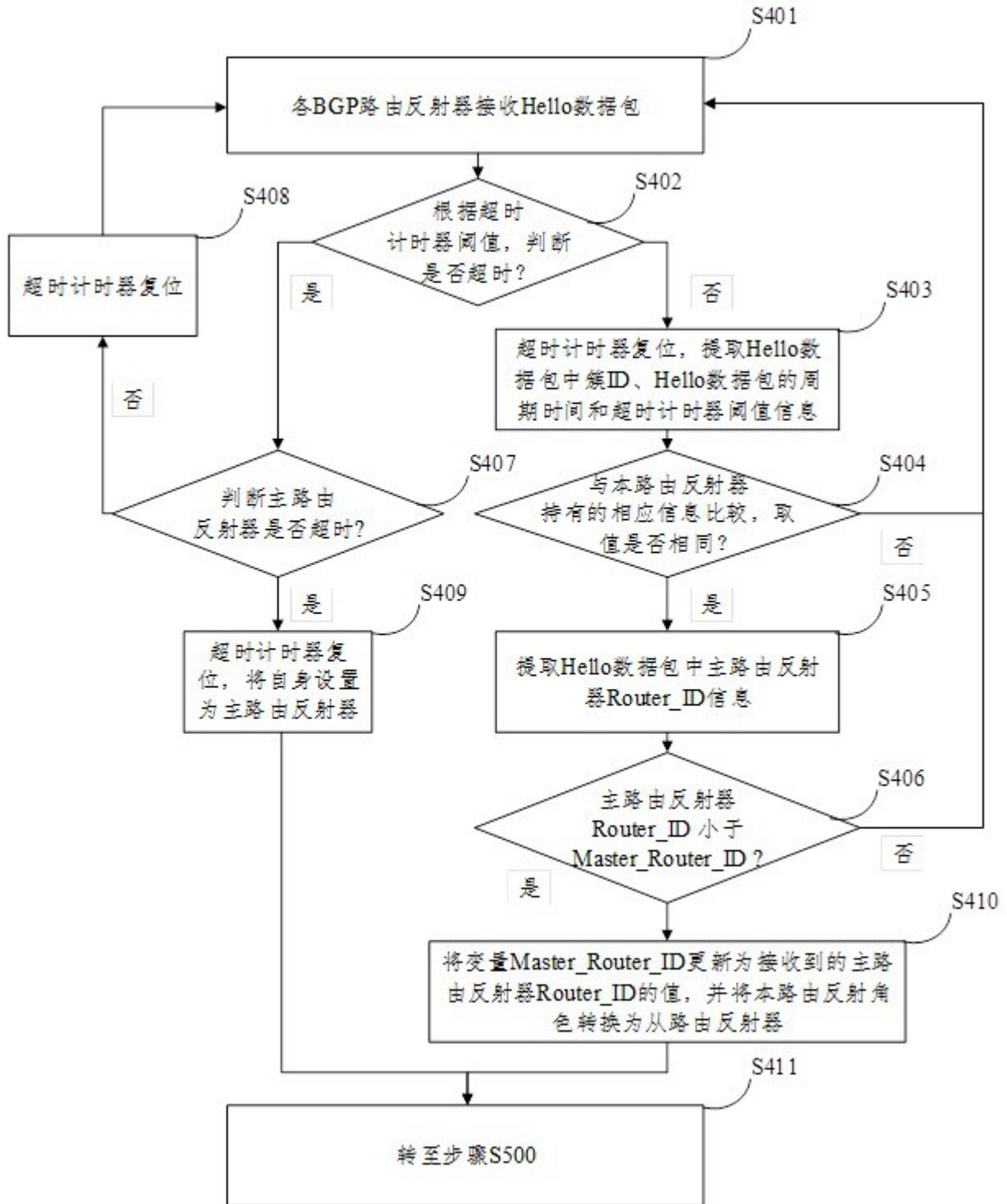


图2