Auto-detect结合OSPF实现校园网双出口动态备份案例

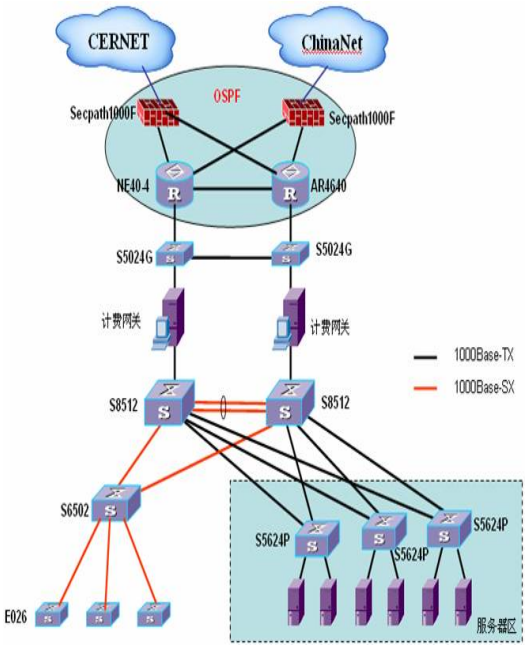
王雪梅 2006-02-09 发表

Auto-detect结合OSPF实现校园网双出口动态备份案例

【问题概述】

某大学用NE40和AR46,以及2台SECPATCH1000F，实现教育网出口和电信网出口的双向动态备份。本案例涉及到Auto-detect新功能，这是VRP3.4刚开发的新功能，因为Secpath是直接移植VRP3.4，所以也具有本功能。

【拓扑结构】



【组网需求】

1) NE40,AR46,以及2台Secpath1000F要做到动态备份，即任何链路断掉，可以自动切换到备份链路上。

2) 访问教育网通过左边的Secpath1000F，访问公网通过右边的Secpath1000F。

3) 当教育网不能访问的时候，自动切换到右边的Secpath1000F访问教育网，

4) 当公网不能访问的时候，自动切换到左边的Secpath1000F访问公网

【实现思想】

1) 通过在NE40,AR46,以及2台Secpath1000F起用OSPF(图中蓝色区域)，做到动态备份。实现任何链路断掉都能切换到备份链路上。

2) 在左边的防火墙配置到教育网网段的静态路由，然后引入OSPF域内，这样可以让访问教育网网段的路由通过左边的Secpath1000F出去。

3) 在右边的Secpath1000F生成OSPF缺省路由，这样除了教育网网段的路由都会从右边的Secpath1000F上出去。

4) 怎么样才能做到当教育网不可达自动切换到公网?

方案一：

可以做策略路由，当下一跳不可达时，自动切换到第二个下一跳。但是，现在的组网是NE40通过光纤收发器连接到Cernet，如果光纤收发器连接Cernet的一端down掉，那么NE40出口仍然是up，策略路由无法感知。显然这个方案行不通。

方案二：

（1）.通过Auto - detect功能定义侦测的教育网IP，并且把到教育网的所有静态路由绑定到该侦测组。当侦测该IP不通的时候，到教育网的所有路由会自动失效，这时到教育网的网段就会通过默认路由出去，而发布默认路由的就是右边的Secpath1000F，所以此时到教育网的路由已经自动切换到了右边的Secpath1000F。

（2）.这里大家有没有考虑到这样一个问题。。。Autodetect只会让路由失效，但是不会把路由从路由表里面删除，所以OSPF引入的时候会自动删掉这些失效的路由吗？OK，不用担心，容我娓娓道来。。。路由表转发数据的时候其实是匹配快转表，如果快转表失效，那么目的地址就不可达，匹配该快转表项的路由表项也就会失效。当Autodetect的侦测IP不可达时，虽然路由表没有被删除，但是该快转表项已经被删除了，所以此时引入OSPF的路由表会自动删除。后面的试验中我会列出，大家一看便知。

（3）.那么大家还有没有考虑到另外一个问题，如果我到达侦测IP的快转表项都被删除，当该IP是一个

非直连IP的时候，没有路由，如何能够继续侦测该IP（当公网也不能访问到该IP的时候）？当该IP能够ping通的时候，不能侦测，如何才能恢复到原路由？
通过以上N种情况的考虑，当教育网不可达时，链路会自动切换到公网。
5)　当公网不可达的时候如何自动切换到教育网？
我们可以在左边的Secpath1000F上发布一条默认路由，调整其cost值，让它比右边的Secpath1000F发布的默认路由cost高，所以这样的话，OSPF域内会有2条默认路由，但是右边的OSPF发布的默认路由cost小，优先级高，所以默认路由会走右边的Secpath1000F。我们此时可以对右边的Secpath1000F的默认路由做Autodetect，当侦测公网某IP不可达的时候，OSPF会自动删掉引入的该默认路由，左边的Secpath1000F的默认路由就会自动生效了。这就实现了当公网不可达的时候自动切换到教育网。
【左边的Secpath1000F配置】

```
dis cu
#
 sysname Quidway
#
 dvpn service enable
#
 router id 1.1.1.1
#
 firewall packet-filter enable
#
 firewall statistic system enable
#
radius scheme system
#
domain system
#
detect-group 1
detect-list 1 ip address 6.6.6.1 nexthop 5.5.5.2    定义侦测组
#
interface Aux0
 async mode flow
#
interface GigabitEthernet0/0
 ip address 5.5.5.1 255.255.255.0                连接教育网的IP地址
#
interface GigabitEthernet0/1
 ip address 2.2.2.1 255.255.255.0                连接右边的Sepatch1000F的IP地址
#
interface NULL0
#
interface LoopBack0
 ip address 1.1.1.1 255.255.255.255              ROUTER ID
#
interface LoopBack1
 ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
#
interface LoopBack2
 ip address 10.1.2.1 255.255.255.0
定义2个loopback  IP，看右边Sepatch1000F是否能学习到
#
firewall zone local
 set priority 100
#
firewall zone trust
 add interface GigabitEthernet0/0                把端口加入到域里面
 add interface GigabitEthernet0/1
 set priority 85
#
ospf 1
 import-route direct
 import-route static
 default-route-advertise cost 15                 启用OSPF,引入直连和静态路由，把教育网网段路由引入到OSPF同时发布默认路由，但是其优先级比右边的Sepatch1000F低
```

```
 area 0.0.0.0
  network 2.2.2.0 0.0.0.255
  network 10.1.1.0 0.0.0.255
  network 10.1.2.0 0.0.0.255
#
 ip route-static 0.0.0.0 0.0.0.0 5.5.5.2 preference 200              默认路由指向教育网IP，但是必须优先
级比右边设备默认优先级低
 ip route-static 6.6.6.0 255.255.255.0 5.5.5.2 preference 60          6.6.6.1为被侦测IP.
 ip route-static 7.7.1.0 255.255.255.0 5.5.5.2 preference 60 detect-group 1
 ip route-static 7.7.7.0 255.255.255.0 5.5.5.2 preference 60 detect-group 1
 ip route-static 202.105.0.0 255.255.255.0 5.5.5.2 preference 60 detect-group 1
 ip route-static 202.105.1.0 255.255.255.0 5.5.5.2 preference 60 detect-group 1
 ip route-static 202.105.2.0 255.255.255.0 5.5.5.2 preference 60 detect-group 1
.....
202.105网段的为教育网IP，共200条，不再一一列举。具体配置见附件
【右边的Secpath1000F配置】
<Quidway>dis cu
#
 sysname Quidway
#
 dvpn service enable
#
 router id 1.1.1.2
#
 firewall packet-filter enable
#
 firewall statistic system enable
#
radius scheme system
#
domain system
#
detect-group 1
detect-list 1 ip address 211.198.1.3 nexthop 9.9.9.2    定义公网侦测组

#
interface Aux0
 async mode flow
#
interface Ethernet0/0
#
interface Ethernet1/0
 ip address 2.2.2.2 255.255.255.0     连接左边Sepatch1000F端口 IP
#
interface Ethernet1/1
#
interface Ethernet1/2
#
interface NULL0
#
interface LoopBack0
 ip address 1.1.1.2 255.255.255.255       作为ROUTER ID
#
interface LoopBack1
 ip address 10.2.0.1 255.255.255.0
#
interface LoopBack2
 ip address 10.2.1.1 255.255.255.0
#
interface LoopBack3
 ip address 9.9.9.1 255.255.255.0        设置3个loopback，看对方OSPF是否能学习到

#
firewall zone local
```

```
 set priority 100
#
firewall zone trust
 add interface Ethernet0/0
 add interface Ethernet1/0
 set priority 85
#
firewall zone untrust
 set priority 5
#
firewall zone DMZ
 set priority 50
#

#
ospf 1
 default-route-advertise          OSPF通告其静态路由，让上公网IP走右边路由
 area 0.0.0.0
  network 2.2.2.0 0.0.0.255
  network 10.2.0.0 0.0.0.255
  network 10.2.1.0 0.0.0.255      发布其他几个loopback网段IP
#
 ip route-static 0.0.0.0 0.0.0.0 9.9.9.2 preference 60  detect-group 1
```

配置默认路由，然后OSPF发布为默认路由，并且关联侦测组，当公网IP不可达，
那么这条路由失效，OSPF会启用左边的Secpath1000F的默认路由

【教育网不可达时候的状态】

左边防火墙的路由

```
dis ip rou
 Routing Table: public net
Destination/Mask   Protocol Pre  Cost        Nexthop         Interface
0.0.0.0/0          O_ASE    150  1           2.2.2.2         GigabitEthernet0/1
0.0.0.0/0          STATIC   200  15           2.2.2.1         GigabitEthernet0/1
1.1.1.1/32         DIRECT   0    0           127.0.0.1       InLoopBack0
2.2.2.0/24         DIRECT   0    0           2.2.2.1         GigabitEthernet0/1
2.2.2.1/32         DIRECT   0    0           127.0.0.1       InLoopBack0
5.5.5.0/24         DIRECT   0    0           5.5.5.1         GigabitEthernet0/0
5.5.5.1/32         DIRECT   0    0           127.0.0.1       InLoopBack0
6.6.6.0/24         STATIC   60   0           5.5.5.2         GigabitEthernet0/0
10.1.1.0/24        DIRECT   0    0           10.1.1.1        LoopBack1
10.1.1.1/32        DIRECT   0    0           127.0.0.1  oopBack0
10.1.2.0/24        DIRECT   0    0           10.1.2.1        LoopBack2
10.1.2.1/32        DIRECT   0    0           127.0.0.1       InLoopBack0
10.2.0.0/24        OSPF     10   2           2.2.2.2         GigabitEthernet0/1
10.2.1.0/24        OSPF     10   2           2.2.2.2         GigabitEthernet0/1
127.0.0.0/8        DIRECT   0    0           127.0.0.1       InLoopBack0
127.0.0.1/32       DIRECT   0    0           127.0.0.1       InLoopBack0
```

我们可以看到，OSPF已经把到教育网路由删除，那么此时通过默认路由访问教育
网

【公网不可达的状态】

右边的路由

```
0.0.0.0/0          STATIC   200  15          2.2.2.1         GigabitEthernet0/0
5.5.5.0/24         DIRECT   0    0           5.5.5.1         GigabitEthernet0/0
5.5.5.1/32         DIRECT   0    0           127.0.0.1       InLoopBack0
6.6.6.0/24         STATIC   60   0           5.5.5.2         GigabitEthernet0/0
7.7.1.0/24         STATIC   60   0           5.5.5.2         GigabitEthernet0/0
7.7.7.0/24         STATIC   60   0           5.5.5.2         GigabitEthernet0/0
202.105.0.0/24     O_ASE    150  1           2.2.2.1         Ethernet1/0
202.105.1.0/24     O_ASE    150  1           2.2.2.1         Ethernet1/0
202.105.2.0/24     O_ASE    150  1           2.2.2.1         Ethernet1/0
```

可以看到，OSPF已经把到公网的默认路由删除，默认通过左边防火墙发布的默认路由出去。