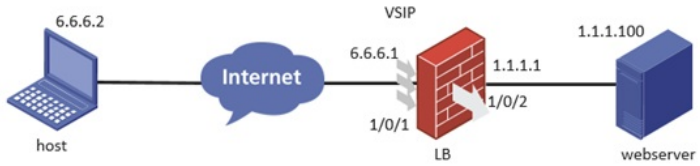
七层负载HTTPS重定向+HTTPS卸载访问webserver服务器异常

七层服务器负载均衡　郭尧　2020-09-27 发表

组网及说明



简要说明：通过webserver服务器提供http页面，采用nat模式组网，在LB设备上配置负载均衡实现host访问流量匹配VSIP虚地址后重定向到webserver服务器，此外出于安全性考虑，虚服务调用LB策略将HTTP页面重定向到HTTPS页面访问服务器，由于webserver只支持HTTP流量访问，因此本环境需要配置HTTPS卸载功能，使客户端到LB的流量经过加密传输，LB到webserver走HTTP流量访问

问题描述

终端访问web服务器异常，但是HTTP访问能够重定向到https加密传输，页面无线正常显示，如下：

过程分析

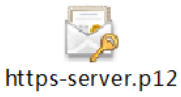
防火墙主要配置如下：

1、 配置LB，分别配置实服务器，实服务组，负载均衡类和执行动作去匹配重定向，分别配置两个虚服务用于重定向HTTPS和卸载HTTPS，最后导致CA和local证书在SSL策略调用，详情见下：

```
#
nqa template http 80  //配置HTTP健康险检测，默认就是使用的get方式
 expect status 200 302  //配置期望返回内容
 url http://1.1.1.100:8080/  //服务器URL进行探测
#
interface GigabitEthernet1/0/1  //对接客户端
 port link-mode route
 ip address 6.6.6.1 255.255.255.0
#
interface GigabitEthernet1/0/2  //对接服务器
 port link-mode route
 ip address 1.1.1.1 255.255.255.0
#
security-zone name http
 import interface GigabitEthernet1/0/1
 import interface GigabitEthernet1/0/2
#
server-farm http   //配置实服务组，进行源地址哈希，调用探测模板
 predictor hash address source
 probe 80
#
loadbalance class http type http match-any
 match 1 url /  //负载均衡匹配所有URL
#
loadbalance action http type http
 redirect relocation https://%h%p   //将http流量重定向为https
#
loadbalance policy 1 type http
 class http action http  //关联类和动作
#
real-server a   //配置实服务器，指定访问端口，加入实服务组
```

```
 ip address 1.1.1.100
 port 8080
 server-farm http
#
virtual-server gy type http  //配置负载均衡虚服务匹配策略进行HTTPS重定向
 virtual ip address 6.6.6.1
 port 8080
 lb-policy 1  //调用负载均衡策略
 default server-farm http  //默认匹配实服务组
 service enable
#
virtual-server http_unload type http  //配置负载均衡虚服务进行https卸载
 port  80 //配置https重定向后的端口号
 virtual ip address 6.6.6.1
 default server-farm http   //默认匹配实服务组
 ssl-server-policy gy   //调用SSL策略进行https卸载
 service enable
#
 rule 0 name dzy
  action pass
```

使用自签证书进行分离后导入PKI域，具体过程如下：
通过跳板机导出https-server

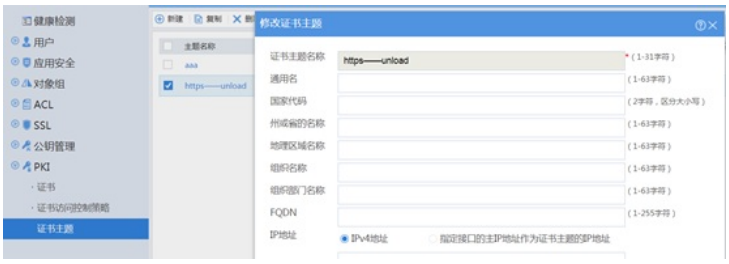


通过IE浏览器分离证书：
具体过程见下：

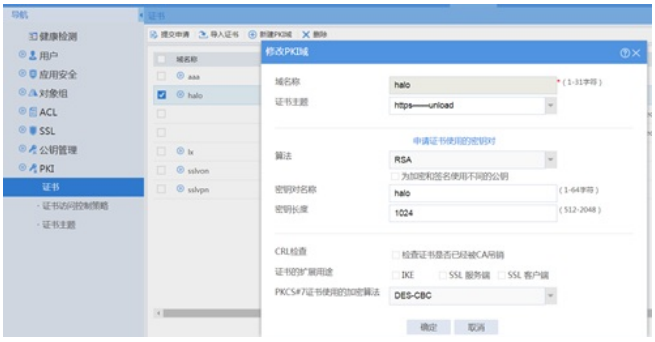
生成设备自带证书对的方法.pdf

得到CA证书：

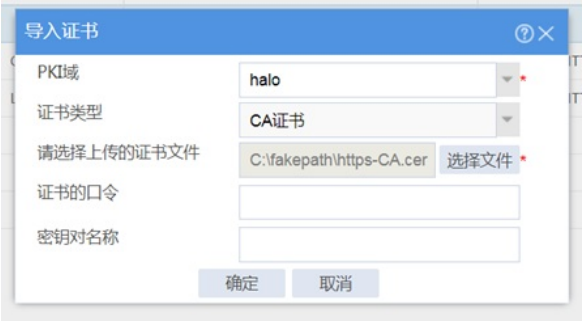
为了简便，这里在web界面进行证书导入和配置ssl策略
1、点击“对象 > PKI > 证书主题”，进入“证书主题”配置页面，点击“新建”，输入证书主题名称



1、 依次点击“对象 > PKI > 证书”，进入PKI域配置及证书导入界面。点击“新建PKI域”，输入域名称，选择证书主题



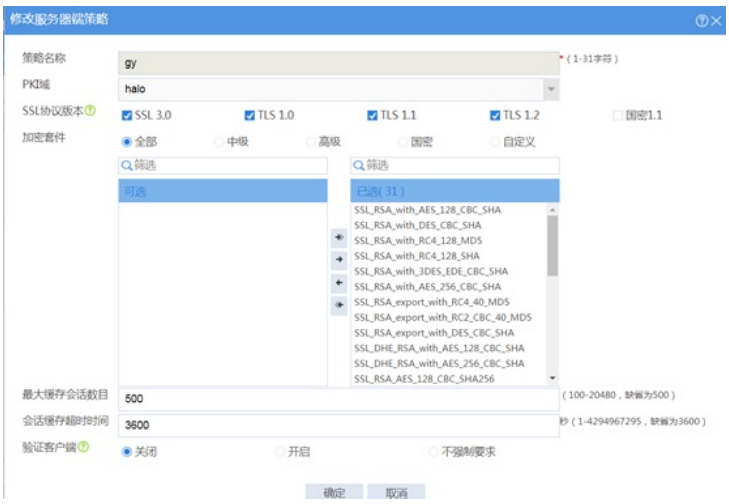
依次点击“对象 > PKI > 证书”，进入PKI域配置及证书导入界面。点击“导入证书”，选择PKI域，证书类型选择“CA证书”，选择个人电脑本地的CA证书文件，这里已经导入成功



依次点击“对象 > PKI > 证书”，进入PKI域配置及证书导入界面。点击“导入证书”，选择PKI域，证书类型选择“本地证书”，选择个人电脑本地的local证书文件，输入密码、密钥对名称后确定

证书导入成功后如下：

依次点击“对象 > SSL > 服务器端策略”，进入“服务器端策略”配置界面。点击“新建”，输入策略名称，选择PKI域、加密套件之后点击确定



配置后查看相关内容如下：
实服务器探测成功，状态正常

```
<F1030-NEW>dis real-server
Real server: a
  Description:
  State: Active
  VPN instance:
  Inherit VPN: Enable
  IPv4 address: 1.1.1.100
  IPv6 address: --
  Port: 8080
  Server farm: http
  Weight: 100
  Priority: 4
  Cost: 0
  Slow shutdown: Disabled
  Connection limit: --
  Rate limit:
    Connections: --
    HTTP requests: --
    Bandwidth: --
    Inbound bandwidth: --
    Outbound bandwidth: --
  Bandwidth busy:
    Max bandwidth: --
    Max inbound bandwidth: --
    Max outbound bandwidth: --
    Busy rate: 70
    Inbound busy rate: 70
    Outbound busy rate: 70
    Busy recovery rate: 60
    Inbound busy recovery rate: 60
    Outbound busy recovery rate: 60
  Probe information:
    Dynamic weight: --
    SNMPDCA busy state: --
    Probe success criteria: All
    Probe method                    State
    80                              Succeeded
```

实服务组:

实服务组状态正常

```
<F1030-NEW>display server-farm
Server farm: http
  Description:
  Predictor: Hash address source IP
  Proximity: Disabled
  NAT: Enabled
  SNAT pool:
  Failed action: Keep
  Active threshold: Disabled
  Slow-online: Disabled
  Selected server: Disabled
  Busy action: Drop
  Probe information:
    Probe success criteria: All
    Probe method:
    80
  TCP RST probe template:
  TCP zero-window probe template:
  HTTP passive probe template:
  Auto-shutdown recovery time: 0
  Total real server: 1
  Active real server: 1
  Real server list:
  Name        State       VPN-instance  Address        Port  Weight Priority
  a           Active                    1.1.1.100      8080  100    4
```

虚服务:

http重定向

```
F1030-NEW>display virtual-server
irtual server: gy
 Description:
 Type: HTTP
 State: Active
 VPN instance:
 Virtual IPv4 address: 6.6.6.1/32
 Virtual IPv6 address: --
 Port: 8080
 Primary server farm: http (in use)
 Backup server farm:
 Primary sticky:
 Backup sticky:
 LB policy: 1
 LB limit-policy:
 Connection limit: --
 Rate limit:
   Connections: --
   Bandwidth: --
   Inbound bandwidth: --
   Outbound bandwidth: --
 SSL server policy:
 SSL client policy:
 Redirect relocation:
 Redirect return-code: 302
 Sticky:
 Sticky synchronization: Disabled
 Bandwidth busy protection: Disabled
 Interface bandwidth statistics: Disabled
 Route advertisement: Disabled
 Cache policy:
 Customlog content:
```

https卸载

```
Virtual server: http_unload
  Description:
  Type: HTTP
  State: Active
  VPN instance:
  Virtual IPv4 address: 6.6.6.1/32
  Virtual IPv6 address: --
  Port: 443
  Primary server farm: http (in use)
  Backup server farm:
  Primary sticky:
  Backup sticky:
  LB policy:
  LB limit-policy:
  Connection limit: --
  Rate limit:
    Connections: --
    Bandwidth: --
    Inbound bandwidth: --
    Outbound bandwidth: --
  SSL server policy: gy
  SSL client policy:
  Redirect relocation:
  Redirect return-code: 302
  Sticky:
  Sticky synchronization: Disabled
  Bandwidth busy protection: Disabled
  Interface bandwidth statistics: Disabled
  Route advertisement: Disabled
  Cache policy:
```

根据异常web页面显示，http能够重定向https，说明匹配了LB策略的虚服务，但是页面无法正常显示，却能够提示无法显示此页，在webserver侧抓包发现，webserver接收到的流量为https加密的TLS，webserver只支持http访问，所以无法正常显示

解决方法

分析配置发现，虚服务配置端口有误

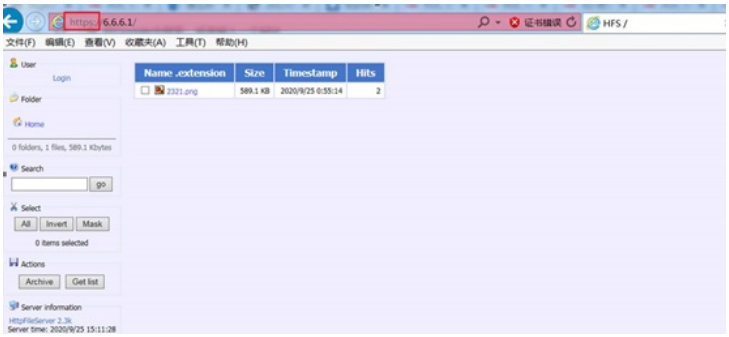
virtual-server gy type http //配置负载均衡虚服务匹配策略进行HTTPS重定向
 virtual ip address 6.6.6.1
 port 8080
 lb-policy 1 //调用负载均衡策略
 default server-farm http //默认匹配实服务组
 service enable
#
virtual-server http_unload type http //配置负载均衡虚服务进行https卸载
 port 80 //配置https重定向后的端口号
 virtual ip address 6.6.6.1
 default server-farm http //默认匹配实服务组
 ssl-server-policy gy //调用SSL策略进行https卸载
 service enable

访问时终端指定端口8080所以能够匹配虚服务gy，经过https加密后，端口变为443的https端口，此时http_unload虚服务端口为80，所以无法匹配上，报文只匹配gy虚服务转发到实服务器，过去的仍然是https流量，所以无法正常访问

修改配置

virtual-server gy type http //配置负载均衡虚服务匹配策略进行HTTPS重定向
 virtual ip address 6.6.6.1
 lb-policy 1 //调用负载均衡策略
 default server-farm http //默认匹配实服务组

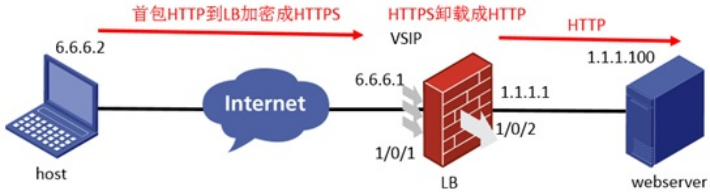
service enable
#
virtual-server http_unload type http //配置负载均衡虚服务进行https卸载
port 443 //配置https重定向后的端口号
virtual ip address 6.6.6.1
default server-farm http //默认匹配实服务组
ssl-server-policy gy //调用SSL策略进行https卸载
service enable
不指定端口访问，使用默认的http端口80匹配gy虚服务，后转换成443端口匹配http_unload进行https卸载，到webserver流量为http可以正常访问，如下：



Host可以访问服务器页面，可以看到http访问请求已经被重定向成https了，由于使用的是自签证书，所以这里会提示证书错误，点击继续访问就可以了

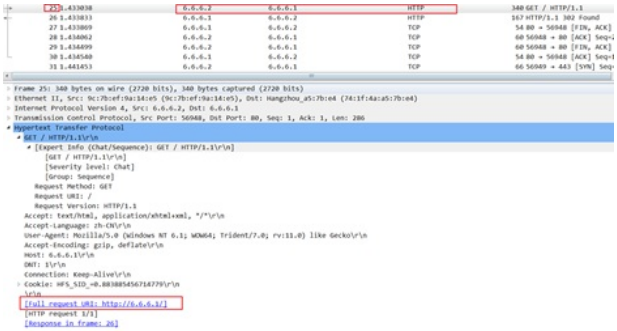
这个过程分析如下：
1、 终端发起http访问请求，http://6.6.6.1，这个默认端口是80端口，会匹配到虚服务gy，虚服务调用了LB策略进行https重定向完成
2、 重定向后，如果报文直接匹配实服务器地址去转换是无法正常访问的，因为webserver不支持https访问，所以重定向后又会匹配虚服务http_unload，端口是443的https端口，虚服务调用了SLL策略会进行https卸载，然后去匹配默认实服务器转换目的地址到webserver，实现http访问

1、 整个过程如下：

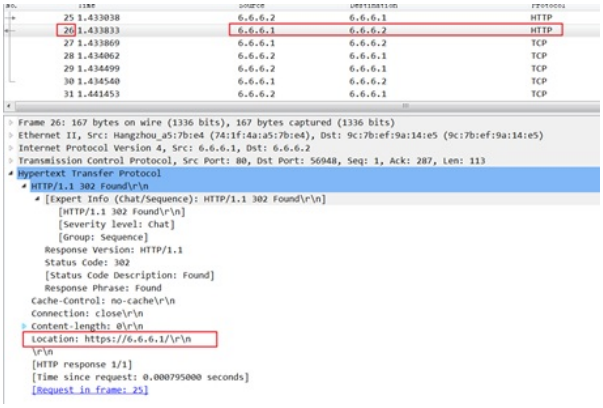


这样既可以实现访问http的webserver，又可以将终端数据进行加密，提高了安全

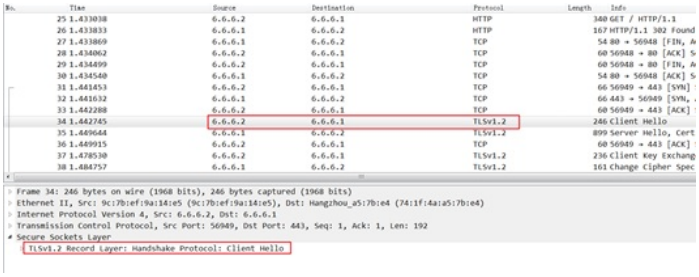
分析抓包结果：
1、 host发起http访问，第26个报文，6.6.6.2到6.6.6.1是http的url请求



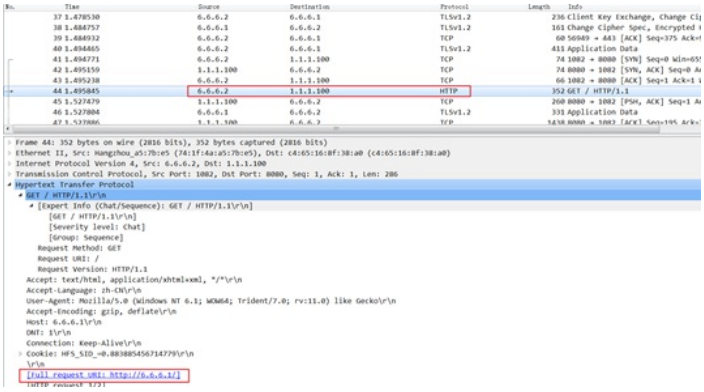
2、 经过LB策略重定向回包，第27个回包报文重定向成https



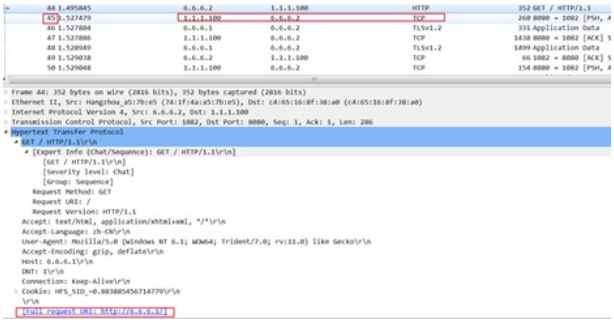
3、 重定向后的https报文多了加密层



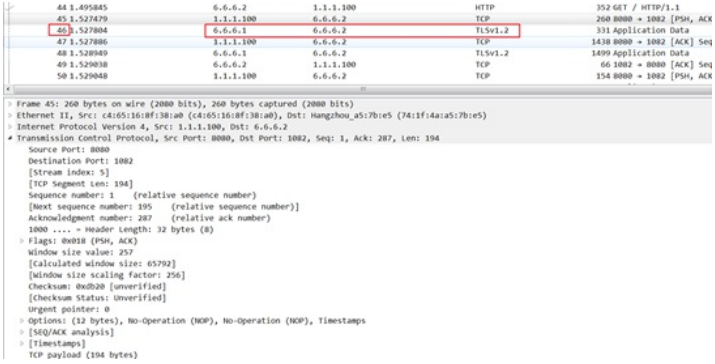
4、 经过https卸载后，发往webserver的请求报文为http，默认DNAT模式，转换目的地址变为1.1.1.100，源地址不变



5、 webserver回包也是回的http的url，由于源地址没变，所有回包的目的地址为6.6.6.2



6、 回包过程，源地址会转换成VSIP地址进行回包，LB到host过程是https加密的TLSV1.2

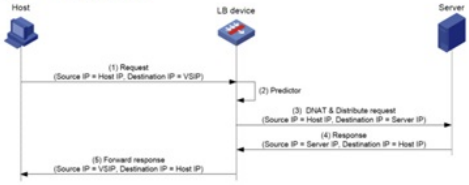


以上整个转发过程符合以下转换原理情况：

3. DNAT方式

在DNAT方式下，服务器需要通过更改缺省网关或配置静态路由，将发往主机的数据包发送到负载均衡设备上。DNAT方式的工作流程如图2-2所示。

图2-2 DNAT方式工作流程图



DNAT方式的工作流程简述如表2-1所示。

表2-1 DNAT方式工作流程简述

步骤	描述	源IP地址	目的IP地址
(1)	主机发送服务请求报文	Host IP	VSIP
(2)	负载均衡设备收到请求报文后，借助调度算法算出应将此请求分发给哪台服务器	-	-
(3)	负载均衡设备使用DNAT技术分发请求报文，把报文的目的IP地址修改为服务器的IP地址	Host IP	Server IP
(4)	服务器接收并处理请求报文，返回响应报文	Server IP	Host IP
(5)	负载均衡设备收到响应报文后，将其源IP地址修改为VSIP后转发给主机	VSIP	Host IP