

**Inspired Innovation** 

# Avalanche 吞吐量测试



Customer Support Service Hotline: +86 400-810-9529 Email: support@spirent.com

目	录	
•••	•	

0	修订信息	.1
1	最大吞吐量测试说明	.2
2	测试环境	.3
3	新建项目和测试	.4
4	单向吞吐量的测试	.5
5	双向吞吐量的测试	14
6	常见问题	15

# 0 修订信息

编号	修改时间	说明
STC-L47-300-0401-03-CN	2009年6月	初稿 by YSHEN

#### 1 最大吞吐量测试说明

最大吞吐量测试的主要额是目标是评价被测设备(DUT)的面向连接所能够承载的单向 和双向的最大流量。

我们通常会使用 Spirent SmartBit 或者 Spirent TestCenter Application 来测试 DUT 对于 64/128/256/512/1024/1280/1518 字节的最大吞吐量。

有别于2层的吞吐量测试。当使用 Avalanche 来测试时,由于所设置的字节长度是作为 HTTP 内容的,因此使用一个固定大小的页面,例如 100KB。

另外,我们也可以使用其它协议来进行吞吐量的测试,但通常我们使用 HTTP,毕竟 HTTP 是目前应用最为广泛的协议。

流量的计算方法:

网络流量=页面大小\*8\*每个连接的 get 数量\*每秒用户数\*网络开销系数(1.05-1.1)

测试误差的考虑:

选择越大的页面文件,测试误差就越大。比如选择 100KB 的页面文件,那么每增加或 者减少一个用户,测试流量就会增加或者减少 850kbps 左右。对于测试 100M 的设备,误差 在 0.85%。因此如果要减小误差,就需要减小页面文件的大小。

但是过小的页面文件,会需要更大的新建速率去完成,因此我们在测试前还有考虑到新 建速率不能超过设备最大新建能力的 80%。

## 2 测试环境

测试拓扑和测试地址段如下图所示。

192.168.20.10-20	192.168.20.1	192.168.10.1		192.168.10.10
	— PortO, Port2 —		– Port3, Port0 –	
32.36:Avalanche2700	32,39:Netsi	reenFW	32.3	7:Avalanche2700
Client Side				Server Side

被测设备为路由模式。

### 3 新建项目和测试

在 Avalanche Commander 中新建项目。由于本测试不涉及 ThrestEx 的测试,所以不要选择 "Add ThreatEx profiles to New Project"。

🧼 New Project Step 1 d	of 1	×		
•	Select name and location for your new project.			
	Enter a name for the project and the location of a directory where it should be stored. The directory will be created if it does not already exist.			
2/	Project Name Bandwidth Divestory EvAuplanchol/220/Pandwidth Proves	1		
new Project	Add ThreatEx Profiles to New Project.			
	< Back Next > Finish Cancel			

新建一个测试。注意在 Step 3 时要选择 Device 测试, Step 4 要选择 Advance。

🀌 New Test Step 3 of 4	×
new	<ul> <li>Select the general category of test you wish to create.</li> <li>Application Avalanche emulates clients only.</li> <li>Device Avalanche emulates both clients and servers.</li> <li>Worksuite Avalanche iterates over other test types.</li> <li>Worksuite Avalanche iterates over other test types.</li> <li>Unit of the server of the ser</li></ul>
	< Back Next > Finish Cancel

### 4 单向吞吐量的测试

#### 4.1 建立 Action

在 Client→Actions 下, 建立新的"Actions\_1", 命令为:

"1 get http://192.168.10.10/index.html"

Client Server Content Files Notes Run Results	
Actions Profiles Network Subnets Ports Associations	
Select an Actions List to Edit: Actions_1 2	
<b>3</b> 10 20 30 40 50 60 70 get http://192.168.10.10/index.html	. е
2	

#### 4.2 添加客户端 Profile。

在 Client→Profiles 下,选择新建,创建"User\_1"的配置。保持默认值。

$\int$	Client Server Content Files Notes	Run Results				
ſ	Loads Actions Profiles Network Subnets Ports Associations					
S	elect a User Profile to Edit: User_1 💌					
ser	Preload Values From	User Defined Browser				
Brow	Maximum Connections Per Server	2				
ä	Unlimited Maximum Connections Per SimUser					
민되	Maximum Connections Per SimUser	65535				
l De	Maximum Requests Per Connection	50				
∃ ‼ä	HTTP Protocol Level	© HTTP/1.0 ☐ Keep Alive				
		ⓒ HTTP/1.1				
	HTTP Pipelining	🗖 Enable 📕 Proxy Pipelining Max. Requests 2				
15	User-Agent Header					
Radius	Verify Content MD5 Header					
2	Additional HTTP Headers					

#### 4.3 添加客户端 Subnet。

在 Client→Subnet 下添加客户端网络地址 "subnet\_0000",并设定网关。

Client Server Content Files Notes Run Results						
Loads Actions Prof	Loads Actions Profiles Network Subnets Ports Associations					
Show Subnet Profiles using:  IPv4 C IPv6  VLAN  VLAN  MAC  IPSec						
Subnet Name	IP Address (Range)	Netmask	Network	Default Gateway	Gateway Address	Randomize IP
Default	192.168.43.2-192.168.43.254	/24	192.168.43.0			
subnet_0000 Zee	192.168.20.10-192.168.20.20	/24	192.168.20.0	⊠3 ->>	192.168.20.1	
	_					
Selected Range: subne	et_0000 (1)		Previous Ne;	k Apply	Add Subnet	Delete Subnet

#### 4.4 添加客户端测试端口。

在 Clinet→Ports 页面下选择"Add Port",添加客户端的测试端口。

Client Server Content Files Notes Run Results						
Loads Actions Profiles Network Subnets Ports Associations						
Port	Gratuitous ARP	Virtual Router	DDOS	Test DNS		
10.61.32.36:0,0		Disabled				
		1	Add Port Delete	Port Add Multiple Ports		

#### 4.5 添加客户端关联。

在 Client→Associations 页面下选择"Add Asso…",依次选择 4.1-4.5 中建立的对象。 如下图所示:

Client Server Cor	ntent Files Notes Run	Results					
Loads Actions Pr	Loads Actions Profiles Network Subnets Ports Associations						
Load Profile Type: C U:	ser Based 💿 Global Global	Profile Name: Default	<b>-</b>				
Enabled	Action	Profile	Weight (Percentag	Port	S	ubnet	
	Actions_1 3 🔶	User_1	100 (100 🗸 🔶	10.61.32.36:0,0	5 🔶 subnet_	0000 (IPv4)	
		_					
			Generate F	Flat Subnets 1	Add Asso.	Delete Asso.	

#### 4.6 新建 Server→Transactions

在 Server→Transactions 下新建"Transaction\_1",设置页面大小为 102400(100KB)。

Client Server Content Files Notes Run Results							
Profiles Transactions Authe	Profiles Transactions Authentications Network Subnets Ports Associations						
Select a Transaction Profile to Edit: Transaction_1 🔽 💦 🗊 音 😑							
Response Properties							
Timing Fixed	-	Embedded String Empty					
Latency 0	ms.	String Position Beginning					
Status Code 200	-	Body Size					
Status Phrase OK		Size 102400 bytes					
Body Content Type Ascii	-	Fully Qualified Path					
Response Headers							
MIME Type text/html Generate MD5 Header Every 1000 Response(r							
Last Modified Header Use Content-Integrity Header Instead of Content							

#### 4.7 添加服务端配置。

在 Server→Profiles 下添加名为 "Server\_1"的关联。选择 "Do not Close"关闭。 Trascation 选择 4.6 中建立的 "Transaction\_1"。

Client Server Content Files Notes Run Results					
Profiles Transactions Authentications Network Subnets Ports Associations					
Select a Server Profile to Edit: Server_1 💽 👔 👕 🔤					
Description					
Туре НТТР					
Connection Properties		$\frown$			
Port 80	Enable GRE 🗌 Co	nnection Termination With 💷			
ToS (Hex) 📃 🔜	Ignore ARP Requests 🔲 🖂	ose Timeout 30000			
MSS					
Server Emulation					
Server Type Micro	soft-II5/6.0	Enable Chunked Transfer Coding			
Transaction Profile Trans	saction_1	Min Chunk Size 64 Bytes			
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		Max Chunk Size 256 Bytes			
Protocol Level O H	TTP 1.0				

#### 4.8 添加服务端 subnet。

在 Server→Subnets 下添加名为 "subnet\_0000" 的网段,并设置正确的网关。

Client Server Content Files Notes Run Results					
Profiles Transactions Authentications Network Subnets Ports Associations					
Show Subnet Profiles using:  IPv4 O IPv6  VLAN  MAC  IPSec  IPsec					
Subnet Name	Netmask	Network	Default Gateway	Gateway Address	
Default	/24	192.168.1.0			
2 subnet_0000	/24	192.168.10.0		192.168.10.1	
<b>AV</b>					
Selected Range: subnet_0000 (	1)	Previous	Next Apply 1 Add 9	iubnet Delete Subnet	

#### 4.9 添加服务端测试端口。

在 Server→Ports 下,为服务端添加测试端口。

Client Server Content Files Notes Run Results				
Profiles Transactions Authentications Network Subnets Ports Associations				
	Port	Gratuitous ARP	Virtual Router	
2	10.61.32.37:0,0		Disabled	
		1 -> Ad	d Port Delete Port Add Multiple Ports	

#### 4.10 添加服务端关联。

在 Server→Associations 下添加关联,并依次选择 4.6-4.9 步骤中所建立的对象。在 IPv4 Address Range 中,填写"192.168.10.10"作为服务器的地址。

Client Server Content Files Notes Run Results						
Profiles Transactions Authentications Network Subnets Ports Associations						
RowID	Profile	Port	Subnet	IPv4 Address Range	Mac Address Range	IPv6 Address Range
1 1 Server 2 10.61.32.33 0,0 submet_0000 (IPv4) 192.168.10.10						

#### 4.11 验证配置

选择 Trail-Run 来验证配置是否正确。

下图中看到 Closed with reset 为1是正常的,因为客户端选择了 http 1.1 persistents。

Test Stages	Test Stages
12345	12345
Test Stopped	Test Stopped
Transactions	TCP Connections
Attempted: 1 Successful: 1 Unsuccessful: 0 Aborted: 0 <b>Time</b> Elapsed: 00:02:15 Remaining: 00:00:00	Per second: 0 Open: 0 Closed with error: 0 Closed with reset: 1 Closed no error: 0 HTTP Transactions Per Sec: 0 Time
	Elapsed: 00:02:16
Client Stats Server	Stats Event Logs

#### 4.12 配置 Load 已达到测试效果

使用 Connection/s 的测试方式进行测试。

General	
Specification	Connections/second
Default Time Scale	Seconds 🗾
Random Seed 🥅	0

注:除了 HTTP 和 HTTPS 的测试以为,都应该使用 SimUsers 或者 SimUsers/sec。

我们预估测试设备的单项吞吐在 100Mbps 左右。根据公式,我们计算出大约需要 117 连接/秒的速度以达到这个压力。

我们进行如下的设置:

阶段0,协商阶段。请不	阶段1,爬坡阶段,设置	阶段 2, 维持阶段, 我们	阶段3,释放阶段,在该
要删除此阶段;当有 Cisco	在安全压力 115。让设备	设置100秒。	阶段释放压力。
Span Tree 协议参与时,需	在短时间内达到该压力。		
调整该阶段为 30 秒或更			
久。			
Phase Editor	Phase Editor	-Phase Editor	-Phase Editor
Label Delay	Label Ramp Up	Label Steady State	Label Ramp Down
Pattern Flat 💌	Pattern Flat	Pattern Stair 💌	Pattern Flat
Time Scale Default	Time Scale Default	Time Scale Default	Time Scale Default
Repetitions 1	Repetitions 1	Repetitions 1	Repetitions 1
Height 0	Height 1000	Height 0	Height 0
Ramp Time 0 sec.	Ramp Time 5 sec.	Ramp Time 0 sec.	Ramp Time 0 sec.
Steady Time 5 sec.	Steady Time 0 sec.	Steady Time 100 sec.	Steady Time 20 sec.
Period sec,	Period sec.	Period sec.	Period sec.
Duration 5 sec.	Uuration S sec.	Vuration 100 sec.	Juration 20 sec.

选择运行"Run"。



Train-Run 只运行一次,自动保 留测试的抓包;Run 默认不保 存测试的抓包。 在运行过程中,我们首先要观察 Server 端的 TCP Open 情况,如下图所示。

- ▶ 如果这个数值较大,比如好几千。说明已经超过 DUT 的吞吐能力,在长时间测试的情况下,会有错误产生。
- ▶ 如果这个数值很小,说明 DUT 工作正常,而且应该有能力接受更大的挑战。

Test Stages	Test Stages
12345	12345
Steady	Steady
Transactions	TCP Connections
Attempted: 1625 Successful: 1579 Unsuccessful: 0 Aborted: 0 <b>Time</b> Elapsed: 00:00:24	Per second: 115 Open: 46 Closed with error. 0 Closed with reset: 1581 Closed no error: 0 HTTP Transactions
Remaining: 00:01:50	Time Elapsed: 00:00:24
Client Stats Server	Stats Event Logs

选择"Client Stats"和"Server Stats",在Network Traffic 或者 Details 中来观察设备的网络流量。

	Liapseu, oo.oz. ro				
Client Stats	Server Stats	Event Logs			



#### 在 Client Stats 中,看到 Incoming 的流量。

在 Serveer Stats 中,看到 Outgoing 的流量。



#### 5 双向吞吐量的测试

有些时候,我们有需求要进行双向吞吐量的测试。在进行双向吞吐量的时候,我们可以 采取以下的方式进行。

1. 使用 HTTP POST。

这是测试双向流量中配置最为简单的一种方法。POST 的动作是提交数据之后,还 会去从 Server 端接受返回的数据。

POST 的命令如下:

#### 1 post http://192.168.1.2/ <POST\_BODY: URLENC KEY=foobar, LENGTH=200000>

发送的页面大小使用 LENGTH 进行设置,返回的页面大小在 Server 的 Transcation 中进行设置。

2. 使用多种协议进行测试。

可以使用 SMTP、POP3、FTP 等协议进行吞吐量的测试。

关于双向吞吐量测试的方法,本文不作过多的介绍,如果在使用中遇到问题,请联系 Spirent Support。

#### 6 常见问题

#### Q1. FIN 和 RST 拆线方法的选择。

由于在测试过程中,我们关心流量的情况,因此可以使用 RST 方式关闭连接。

#### Q2. 如何减少 TCP 建立和拆线过程??

我们可以在 Action list 中写入多条同样的命令,并选择 HTTP 1.1 Persistence 或者 HTTP 1.0 Keep alive,并注意在 Client 端和 Server 端允许在一个 TCP 连接中可传输最大 Transcation 数量。

#### Q3. 我的测试仪的最大吞吐率是多少?

根据设备型号不同,性能也不一样。通常来说,1G的接口可以达到980M,10G的接口可以达到9.8G。