以太网交换机二三层吞吐量测试（基于 SmartFlow）

1 以太网交换机二层吞吐量测试 2
1.1 概述 2
1.2 测试方案 2
1.3 环境需求 3
1.4 环境搭建 3
1.4.1 被测设备安装 3
1.4.2 测试仪硬件安装及与被测设备连接 3
1.4.3 SmartFlow软件安装及与机箱连接 3
1.4.4 其他 3
1.5 详细测试步骤 3
1.5.1 被测设备配置 4
1.5.2 配置测试仪端口 4
1.5.3 设置测试数据流 4
1.5.4 设置测试参数 7
1.5.5 运行测试 9
1.5.6 结果查看及数据分析 9
1.5.7 保存测试仪配置与测试结果 10
2 以太网交换机三层吞吐量测试 12
2.1 概述 12
2.2 测试方案 12
2.3 环境需求 13
2.4 环境搭建 13
2.4.1 被测设备安装 13
2.4.2 测试仪硬件安装及与被测设备连接 13
2.4.3 SmartFlow软件安装及与机箱连接 13
2.4.4 其他 13
2.5 详细测试步骤 13
2.5.1 被测设备配置 14
2.5.2 配置测试仪端口 14
2.5.3 设置测试数据流 15
2.5.4 设置测试参数 18
2.5.5 运行测试 20
2.5.6 结果查看及数据分析 20
2.5.7 保存测试仪配置与测试结果 22
3 参考资料 23

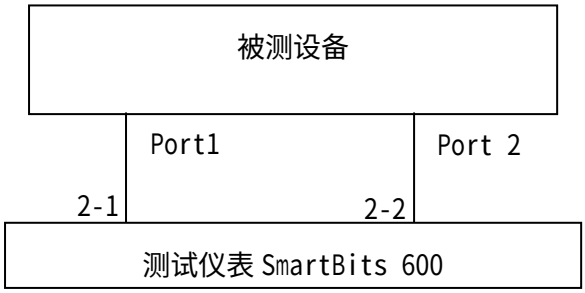
1 以太网交换机二层吞吐量测试

1.1 概述

本次以 FlexHammer 5210 智能多层以太网交换机为测试对象，测试参考如下规范：

- RFC1242
- RFC2544
- RFC2285
- RFC2889

1.2 测试方案

<table>
<tr><td>测试项目：</td><td colspan="2">二层性能测试</td></tr>
<tr><td>测试子项目：</td><td colspan="2">二层吞吐量测试</td></tr>
<tr><td colspan="3">测试原理以及目的分析：
参照 RFC2544 文档,测试交换机的吞吐量。</td></tr>
<tr><td colspan="3">测试连接图：
 
</td></tr>
<tr><td colspan="3">预置条件：
如图连接系统和测试仪表，并建立 SmartFlow 与机箱的连接。</td></tr>
<tr><td>测试过程：</td><td colspan="2">预期结果：</td></tr>
<tr><td>1. 配置 DUT 测试设备：
端口 1 与端口 2 以 untagged 方式属于同一 vlan。</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>2. 配置测试仪 SMB600 端口与流量：
包字节长度 (Byte)：64，128，256，512，1024，1280 和 1518。</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>3. 在测试仪器上发包测试。</td><td colspan="2"></td></tr>
</table>

测试结果与结论：

1.3 环境需求

- PC 机（XP 操作系统） 1 台
- SMB600 机箱、SmartFlow 5.5、LAN-3101B 板卡 1 套
- FlexHammer 5210-24 智能多层以太网交换机 1 台
- 网线若干

1.4 环境搭建

1.4.1 被测设备安装

略，具体步骤参见《FlexHammer 5210 系列产品用户手册》之“硬件安装”部分。

1.4.2 测试仪硬件安装及与被测设备连接

测试仪与交换机之间按“测试方案”图示连接，具体步骤参见我司文档《SmartBits 硬件安装及机箱 IP 地址设置_Spirepair》或思博伦公司相关“硬件安装手册”。

1.4.3 SmartFlow 软件安装及与机箱连接

略，具体步骤参见我司文档《SmartFlow 软件安装及测试仪端口间直通测试_Spirepair》或思博伦公司相关“软件使用向导”。

1.4.4 其他

无。

1.5 详细测试步骤

测试仪器设置核心步骤如下：

- 配置端口
- 设置测试流

➢ 设置测试参数

1.5.1 被测设备配置

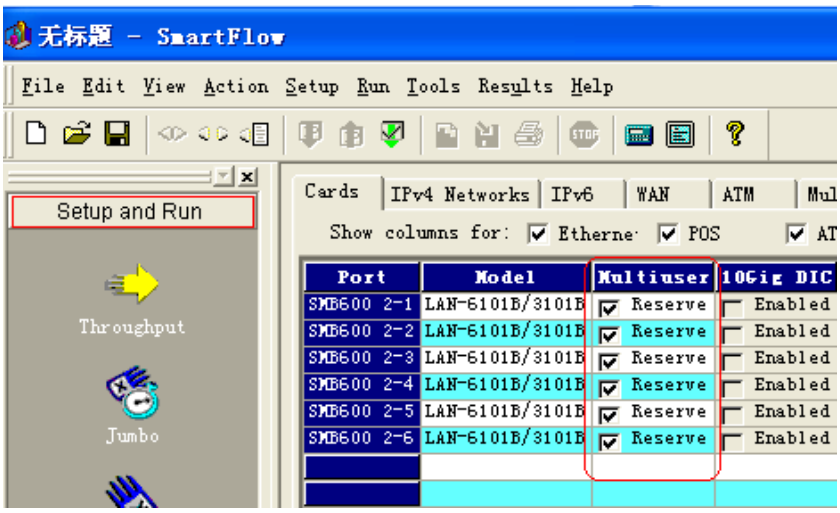
（1） 交换机端口配置为：100M 自协商使能。

（2） 将交换机端口 1、2 划入同一 VLAN。

具体命令参考《FlexHammer 5210 系列产品用户手册》之“软件配置”及“命令参考”部分。

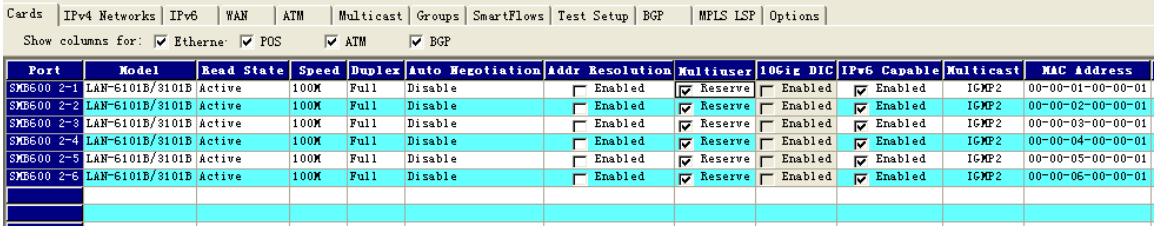
1.5.2 配置测试仪端口

（1） 保留测试仪端口：



（2） 配置测试仪端口的工作模式：

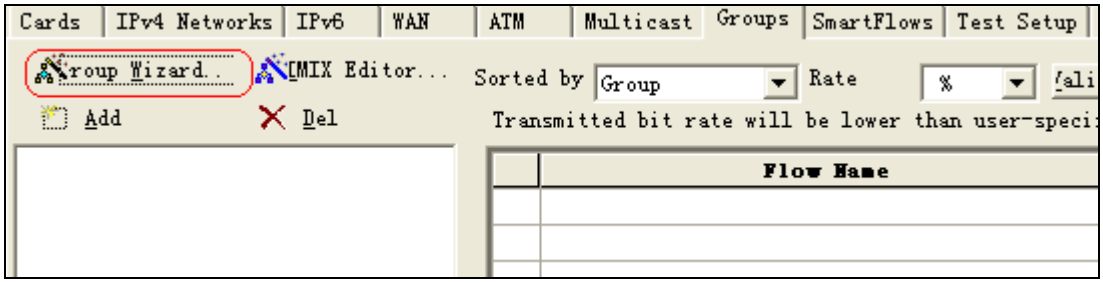
在“Card”选项卡中设置端口的速率，双工状态，自协商状态，MAC 地址。在本例中端口 2-1 的 MAC 地址为 00-00-01-00-00-01，端口 2-2 的 MAC 地址为 00-00-02-00-00-01。



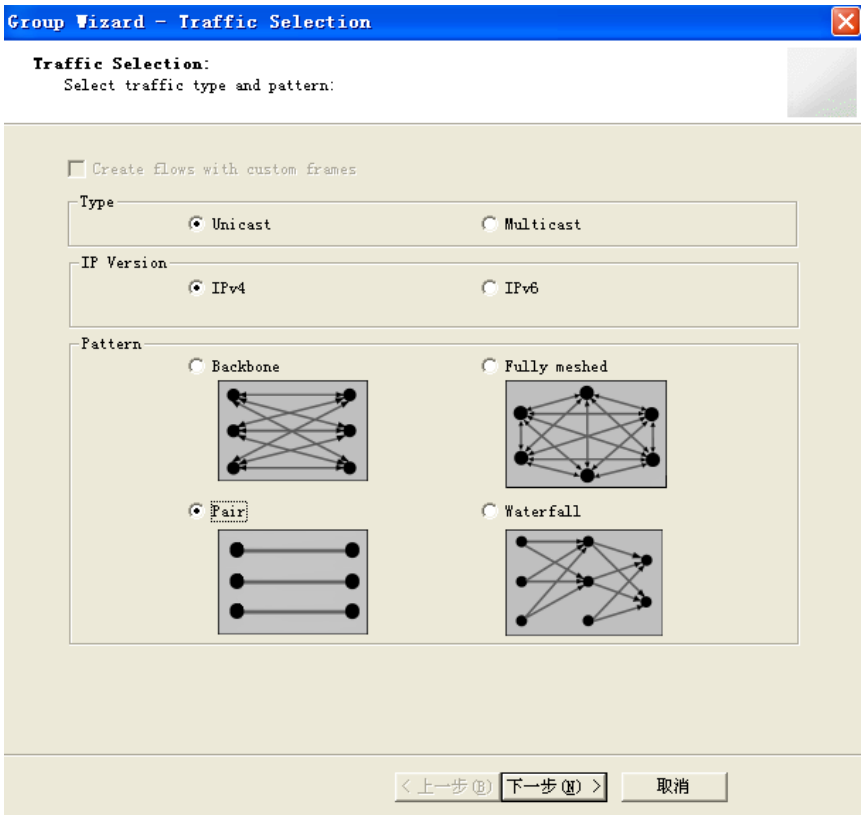
注意：由于二层交换不需要 ARP 地址解析，端口的 Addr Resolution 功能设为“Disable”。

1.5.3 设置测试数据流

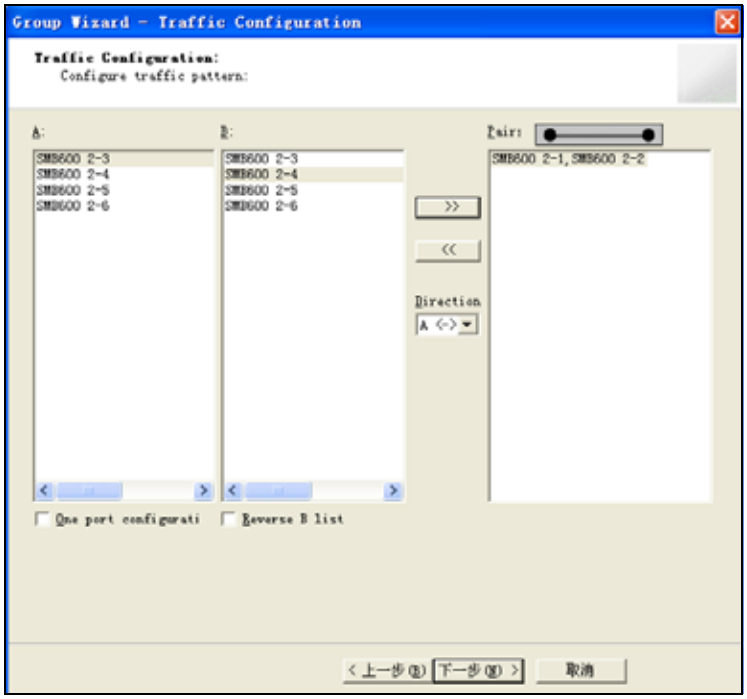
在“Group”选项卡使用“Group Wizard”创建测试数据流，步骤如下：



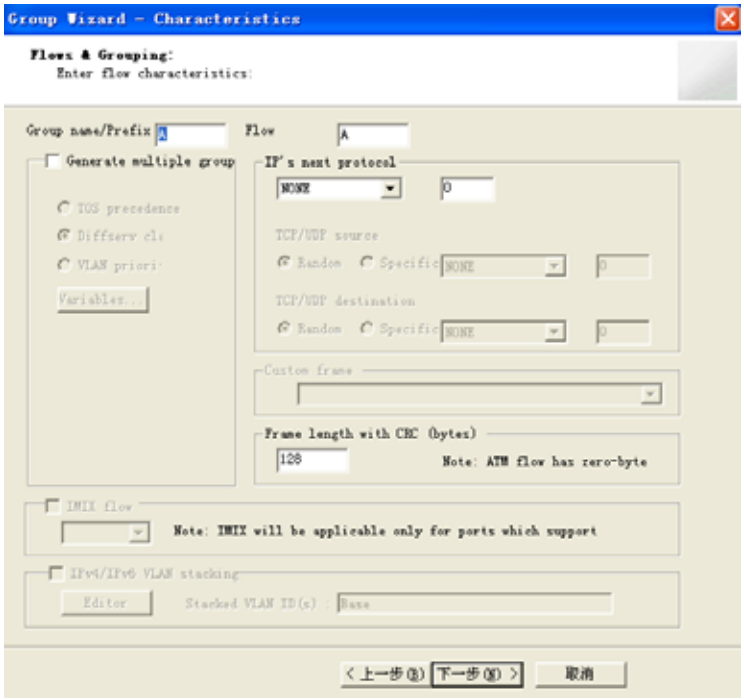
（1） 在“Traffic Selection”对话框依次选择“Unicast”、“IPv4”、“Pair”，进入下一步：



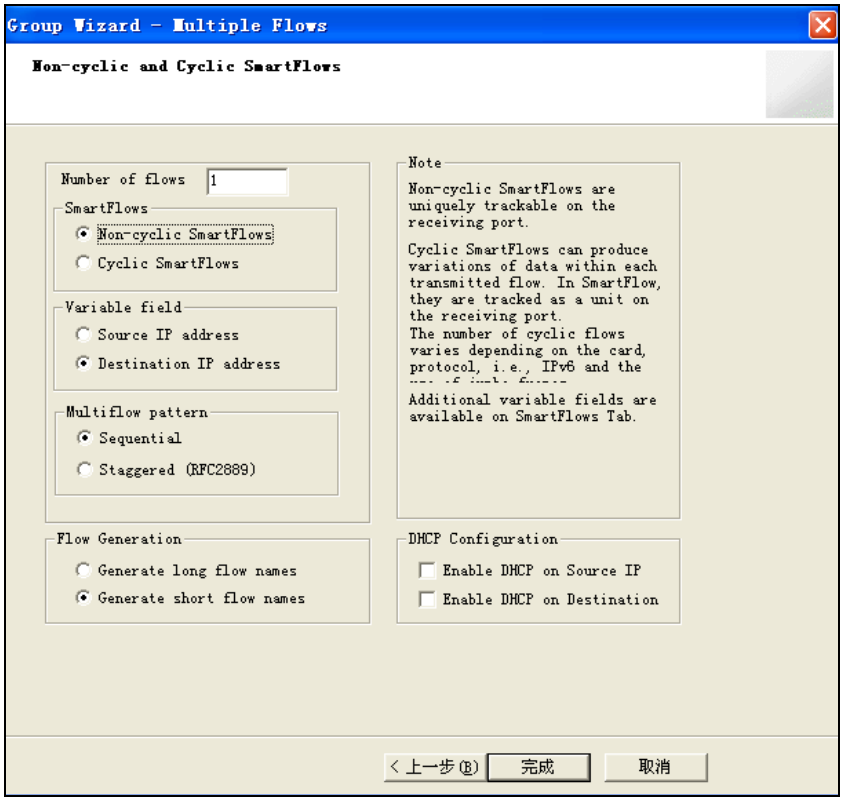
（2） 在“Traffic Configuration”对话框添加 Pairs：测试端口 2-1 和 2-2，数据流方向为“A<->B”,进入下一步：

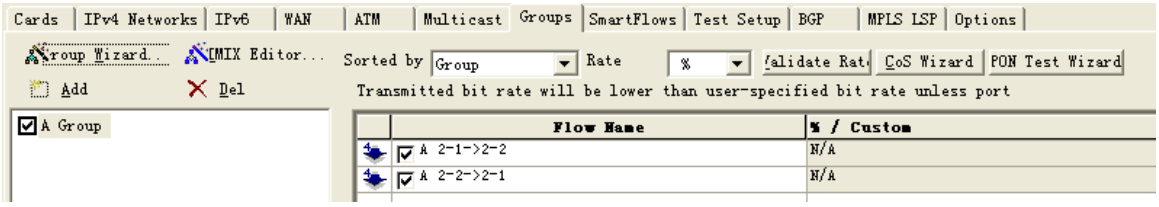


(3) “Characteristics”对话框选项均使用默认配置：



(4)“Multiple Flows”对话框选项均使用默认配置，测试数据流设置完成。

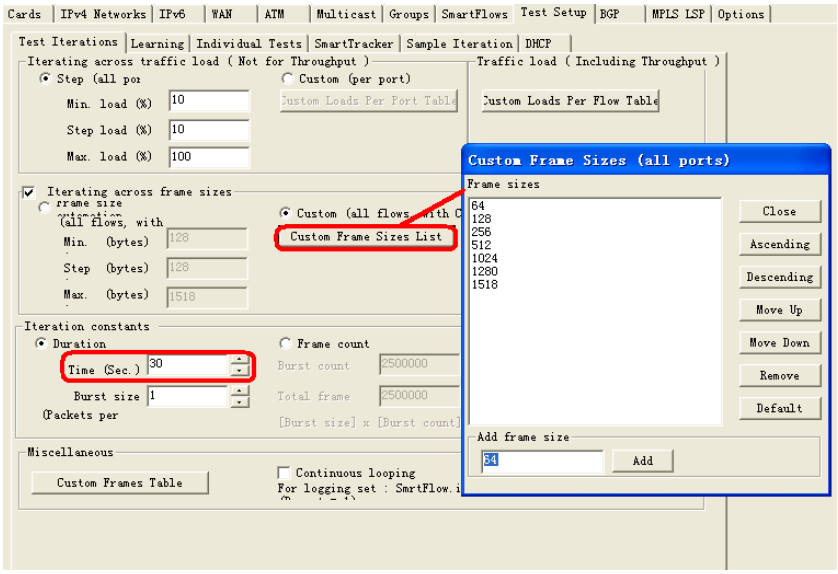




1.5.4 设置测试参数

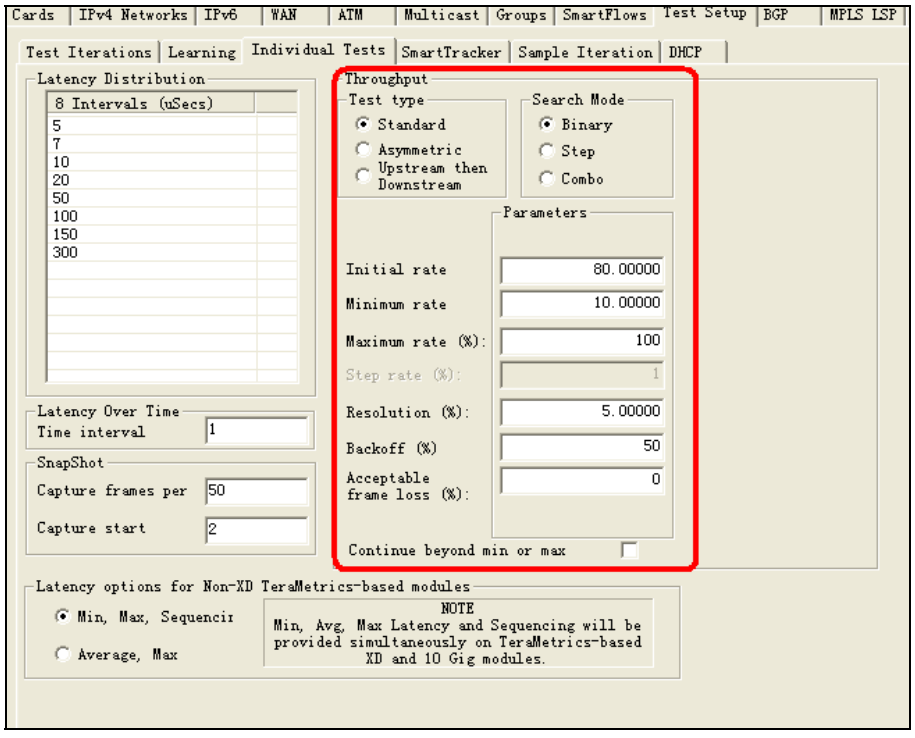
（1） 在“Test Setup”选项卡“Test Iterations”子卡设置如下信息：

- 测试时长：30 秒。
- 测试数据包长分别为：64B，128B，256B，512B，1024B，1280B，1518B。



（2） 在“Test Setup”选项卡“Individual Tests”子卡设置如下信息：

- 最小流量比例：10%。
- 最大流量比例：100%。
- 初始流量比例：80%。



测试流基本参数配置已完成，其他的参数均使用默认配置。

1.5.5 运行测试

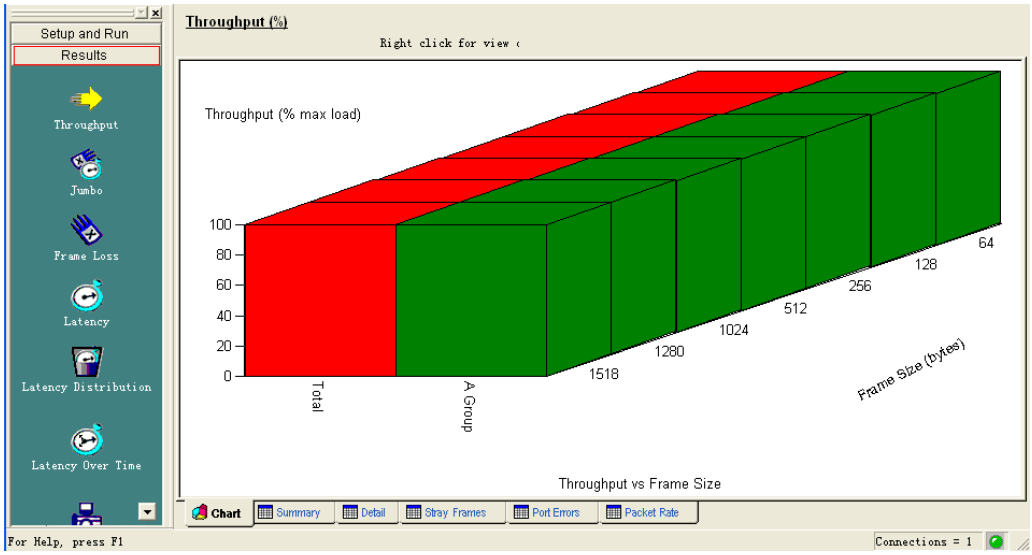
根据上述配置，点击软件左侧快捷栏中“ Setup and Run ”选项卡下

启动测试。

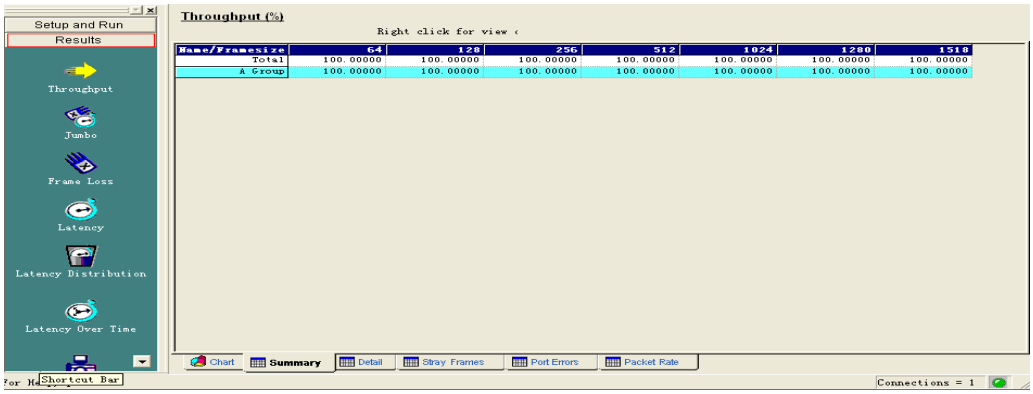
1.5.6 结果查看及数据分析

在快捷栏“ Results ”选项卡中点击“ Throughput ”按钮查看结果：

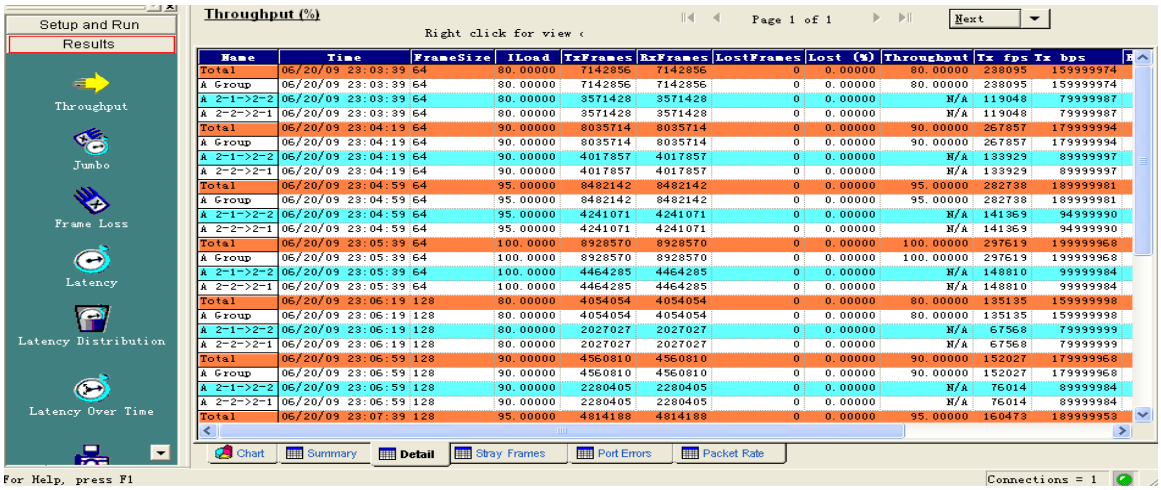
（1） 点击屏幕下方“ Chart ”选项卡，查看以图表方式显示的测试结果。



（2） 点击屏幕下方“ Summary ”选项卡，查看各种包长的测试结果摘要。



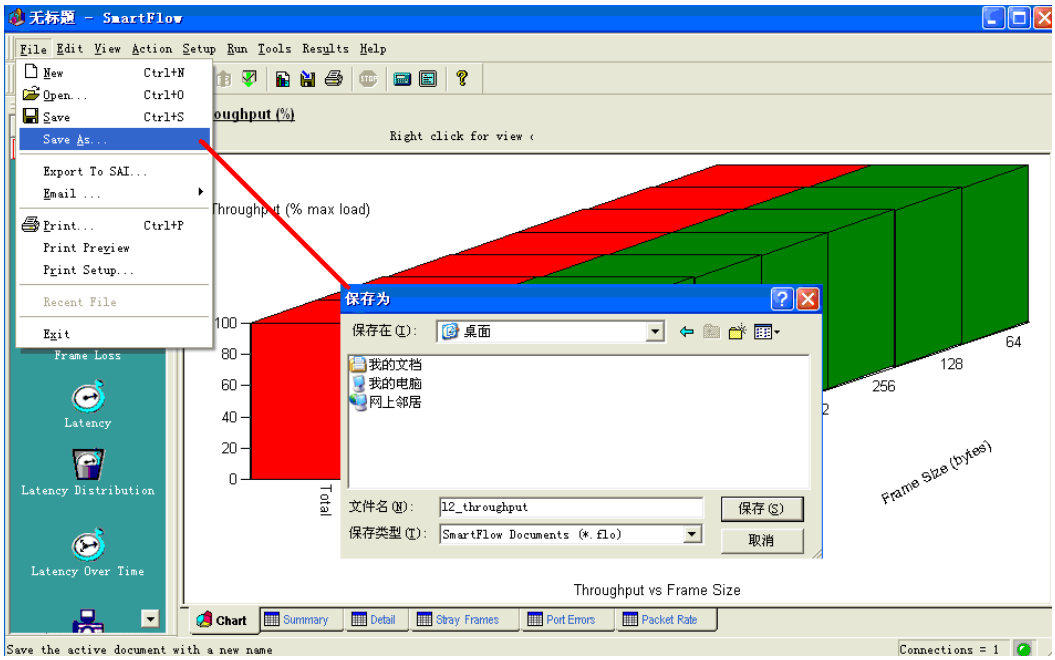
（3） “ Detail ”选项卡给出详细的测试结果。



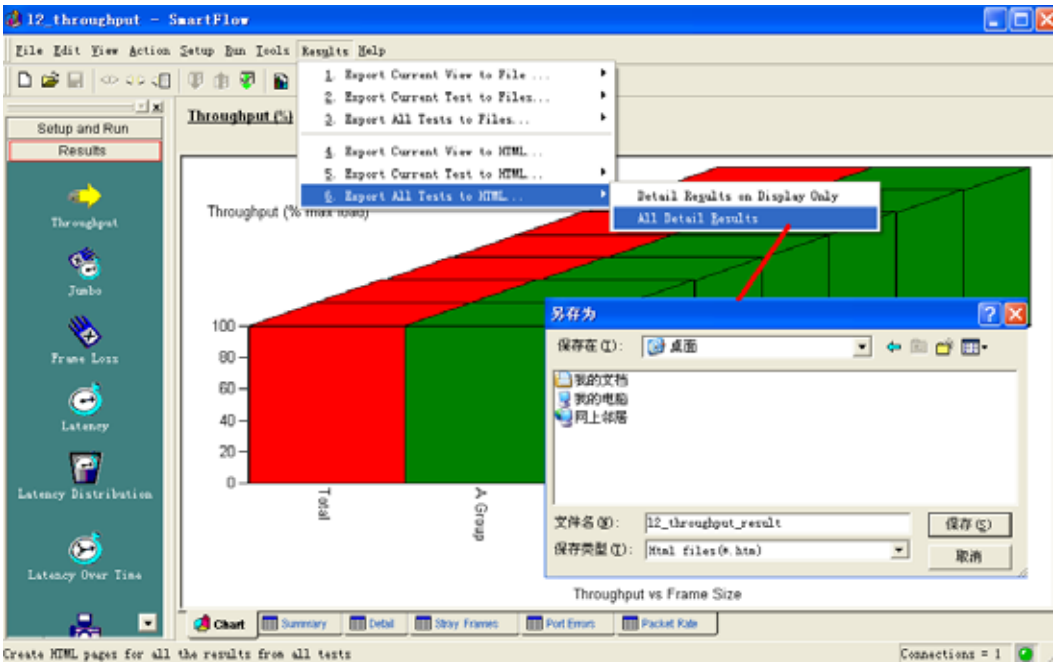
（4） 被测设备两个端口之间的二层转发吞吐量为 100Mbps。

1.5.7 保存测试仪配置与测试结果

（1） 保存流量配置：


无标题 - SmartFlow
File Edit View Action Setup Run Tools Results Help
New Ctrl+N
Open... Ctrl+O
Save Ctrl+S
Save As...
Export To SAI...
Email ...
Print... Ctrl+P
Print Preview
Print Setup...
Recent File
Exit
Right click for view
Throughput (% max load)
保存为
保存在(I): 桌面
我的文档
我的电脑
网上邻居
文件名(N): 12_throughput
保存类型(T): SmartFlow Documents (*.flo)
保存(S)
取消
Frame Loss
Latency
Latency Distribution
Latency Over Time
Total
Frame Size (bytes)
Throughput vs Frame Size
Chart
Summary
Detail
Stray Frames
Port Errors
Packet Rate
Save the active document with a new name
Connections = 1

（2） 导出测试结果：


12_throughput - SmartFlow
File Edit View Action Setup Run Tools Results Help
1. Export Current View to File...
2. Export Current Test to Files...
3. Export All Tests to Files...
4. Export Current View to HTML...
5. Export Current Test to HTML...
6. Export All Tests to HTML...
Detail Results on Display Only
All Detail Results
Setup and Run
Results
另存为
保存在(I): 桌面
我的文档
我的电脑
网上邻居
文件名(N): 12_throughput_result
保存类型(T): Html files(*.htm)
保存(S)
取消
Throughput vs Frame Size
Chart
Create HTML pages for all the results from all tests
Connections = 1

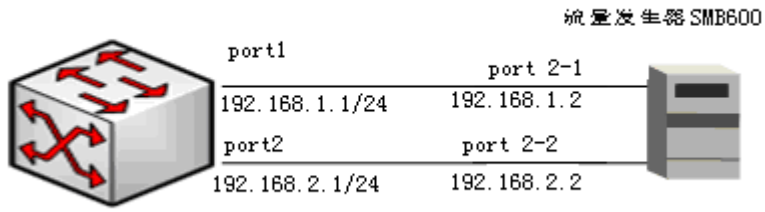
2 以太网交换机三层吞吐量测试

2.1 概述

本次以 FlexHammer 5210-24 智能多层以太网交换机为测试对象，测试参考如下规范：

- RFC1242
- RFC2544
- RFC2285
- RFC2889

2.2 测试方案

测试项目：	三层性能测试
测试子项目：	三层吞吐量测试
测试原理以及目的分析： 参照 RFC2544 文档，测试交换机的吞吐量。	
测试连接图： 	
预置条件： 如图连接系统和测试仪表	
测试过程：	预期结果：
1. 配置 DUT 测试设备： Port 1：配置 IP 地址 192.168.1.1/24 Port 2：配置 IP 地址 192.168.2.1/24	
2. 配置测试仪 SMB600	

包字节长度（Byte）：64，128，256，512，1024，1280 和 1518。	
3．在测试仪器上发包测试。	
测试结果与结论：	

2.3 环境需求

- PC 机（XP 操作系统） 1 台
- SMB600 机箱、SmartFlow 5.5、LAN-3101B 板卡 1 套
- FlexHammer 5210-24 智能多层以太网交换机 1 台
- 网线若干

2.4 环境搭建

2.4.1 被测设备安装

略，具体步骤参见《FlexHammer 5210 系列产品用户手册》之“硬件安装”部分。

2.4.2 测试仪硬件安装及与被测设备连接

测试仪与交换机之间按“测试方案”图示连接，具体步骤参见我司文档《SmartBits 硬件安装及机箱 IP 地址设置_Spirepair》或思博伦公司相关“硬件安装手册”。

2.4.3 SmartFlow 软件安装及与机箱连接

略，具体步骤参见我司文档《SmartFlow 软件安装及测试仪端口间直通测试_Spirepair》或思博伦公司相关“软件使用向导”。

2.4.4 其他

无。

2.5 详细测试步骤

测试仪器设置核心步骤如下：

- 配置端口
- 设置测试流
- 设置测试参数

2.5.1 被测设备配置

（1） 交换机端口配置为：100M 自协商使能。

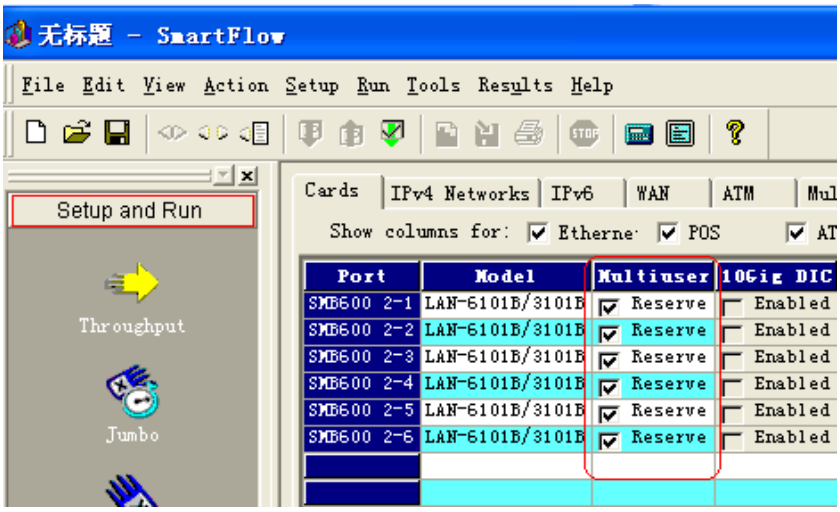
（2） 配置交换机端口 1 和 2 的 IP 地址：

- 端口 1 的 IP 地址：192.168.1.1/24
- 端口 2 的 IP 地址：192.168.2.1/24

具体命令参考《FlexHammer 5210 系列产品用户手册》之“软件配置”及“命令参考”部分。

2.5.2 配置测试仪端口

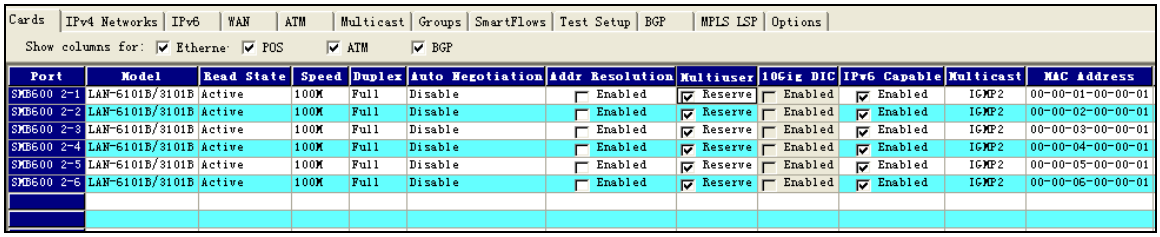
（1） 保留测试仪端口：



（2） 配置测试仪端口的工作模式：

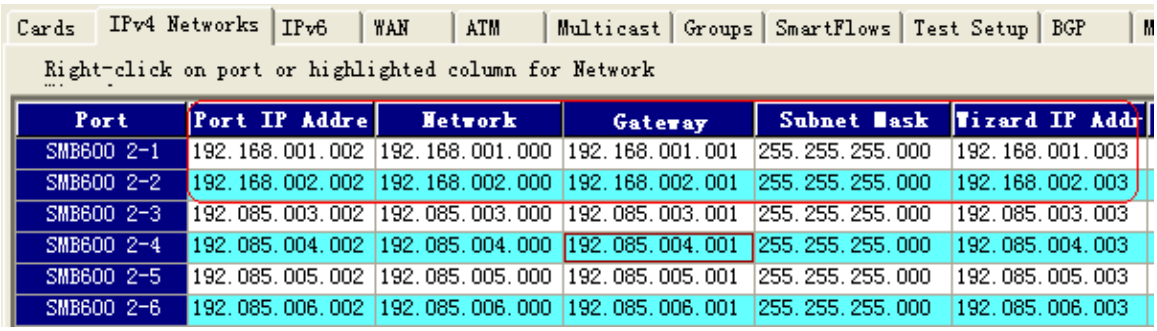
在“Card”选项卡中设置端口的速率，双工状态，自协商状态，MAC 地址。在本例中端口 2-1 的 MAC 地址为 00-00-01-00-00-01，端口 2-2 的 MAC 地址为 00-00-02-00-00-01。

端口的 Addr Resolution 功能设为“Enable”。



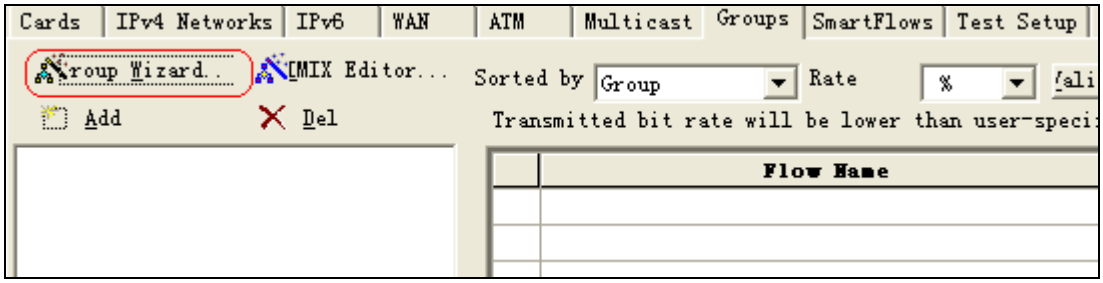
（3） 配置测试仪端口 IP 地址：

在 IPv4 Networks 页面配置测试仪端口 2-1 的 IP 地址为 192.168.1.2，网关地址为 192.168.1.1，测试仪端口 2-2 的 IP 地址为 192.168.2.2，网关地址为 192.168.2.1。

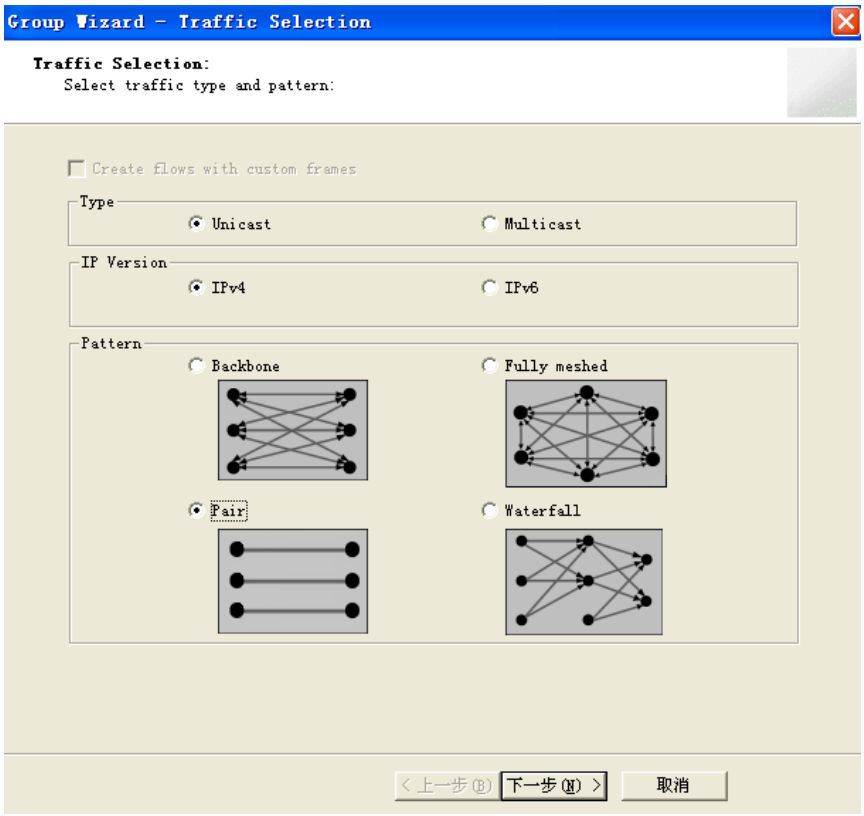


2.5.3 设置测试数据流

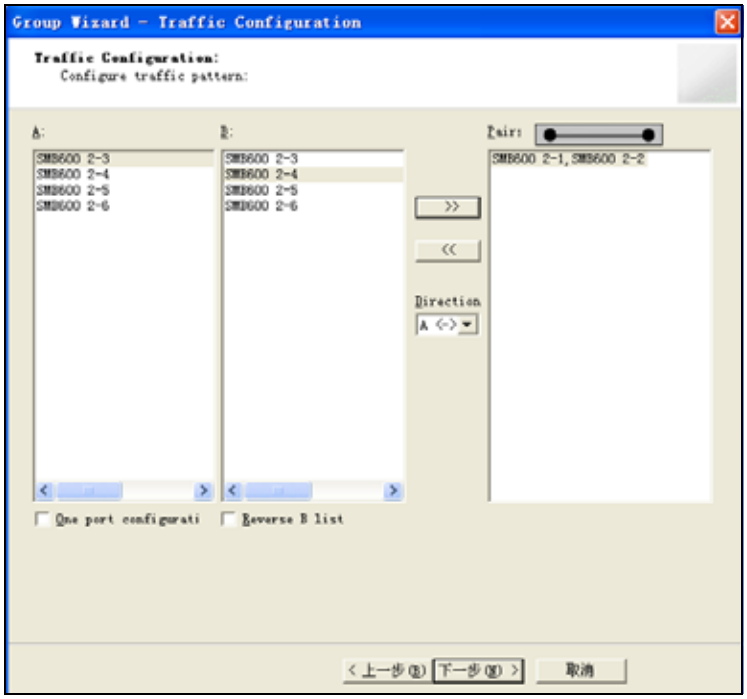
在“Group”选项卡使用“Group Wizard”创建测试数据流，步骤如下：



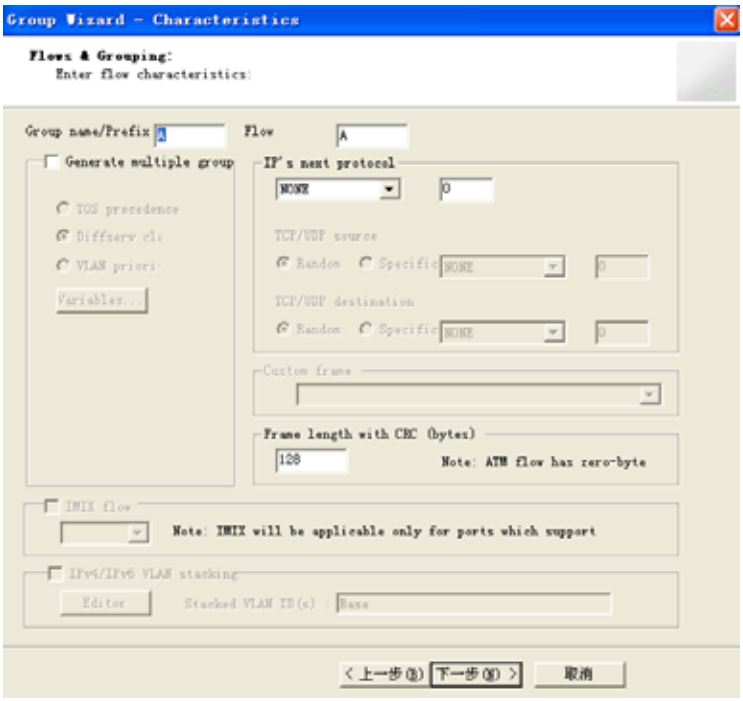
（1） 在“Traffic Selection”对话框依次选择“Unicast”、“IPv4”、“Pair”，进入下一步：



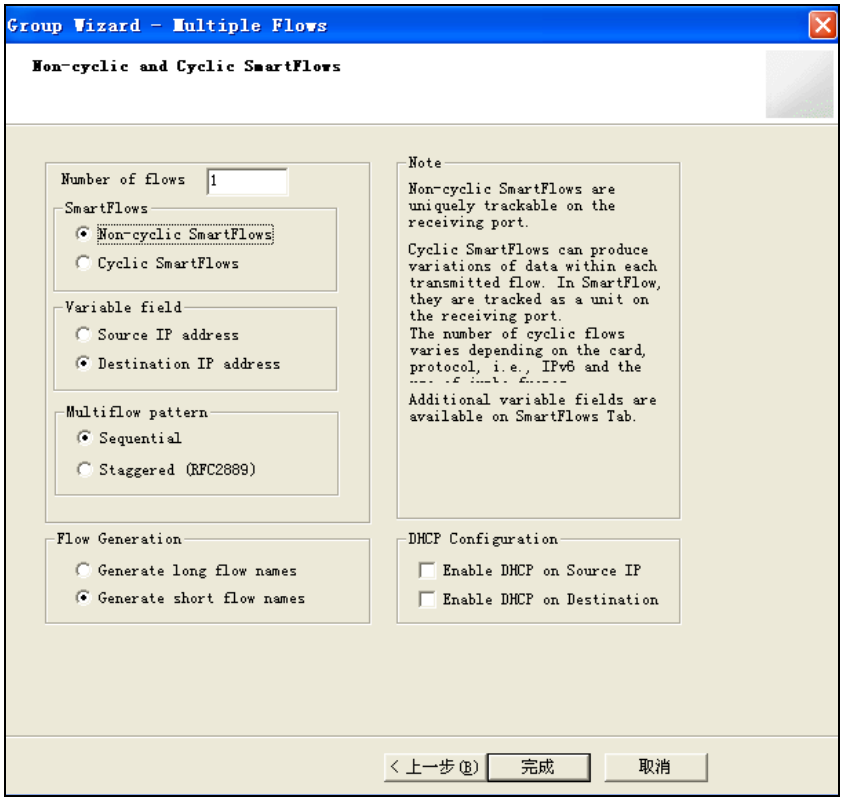
（2） 在“Traffic Configuration”对话框添加 Pairs：测试端口 2-1 和 2-2，数据流方向为“A<->B”,进入下一步：

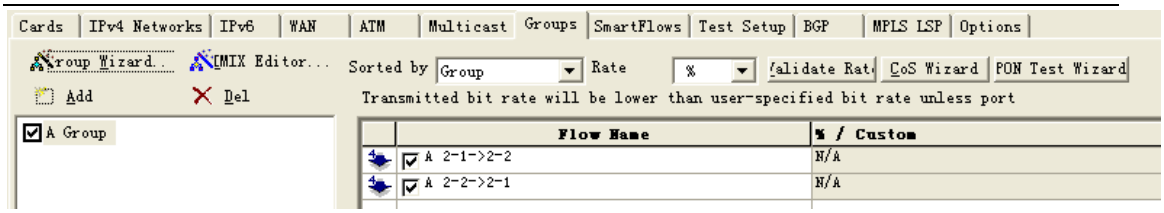


（3） “Characteristics”对话框选项均使用默认配置：



(4)“Multiple Flows”对话框选项均使用默认配置，测试数据流设置完成。

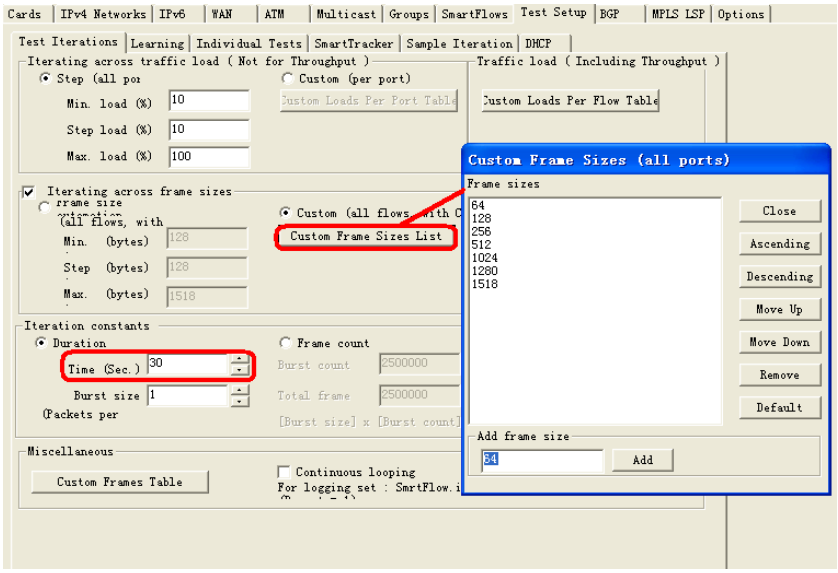




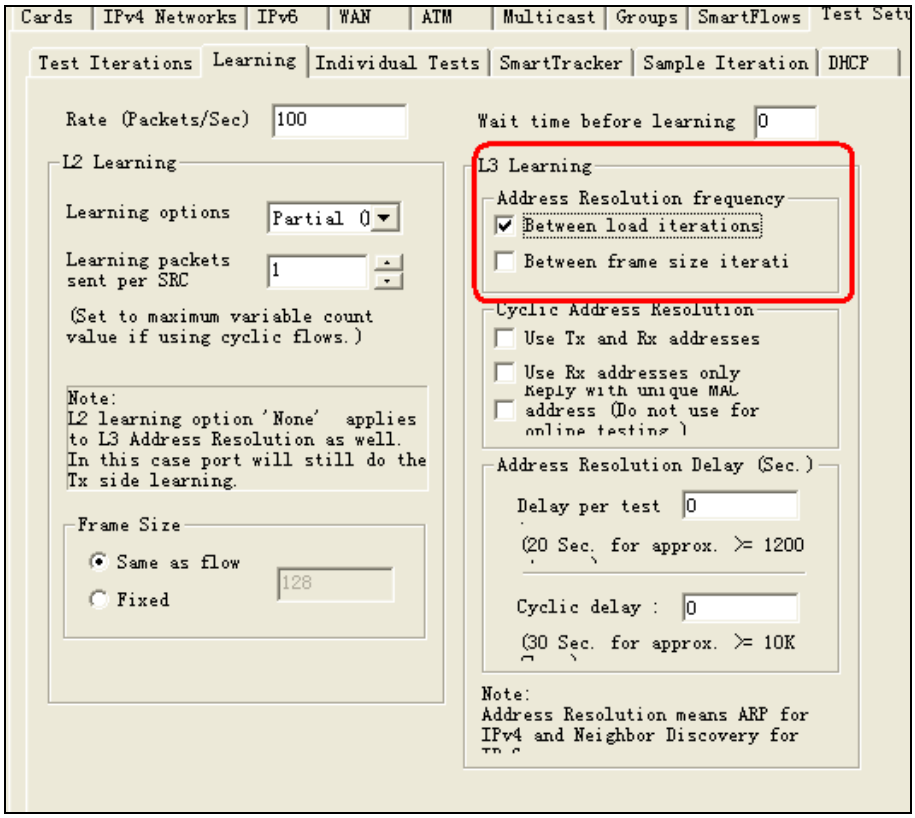
2.5.4 设置测试参数

（1） 在“Test Setup”选项卡“Test Iterations”子卡设置如下信息：

- 测试时长：30 秒。
- 测试数据包长分别为：64B，128B，256B，512B，1024B，1280B，1518B。

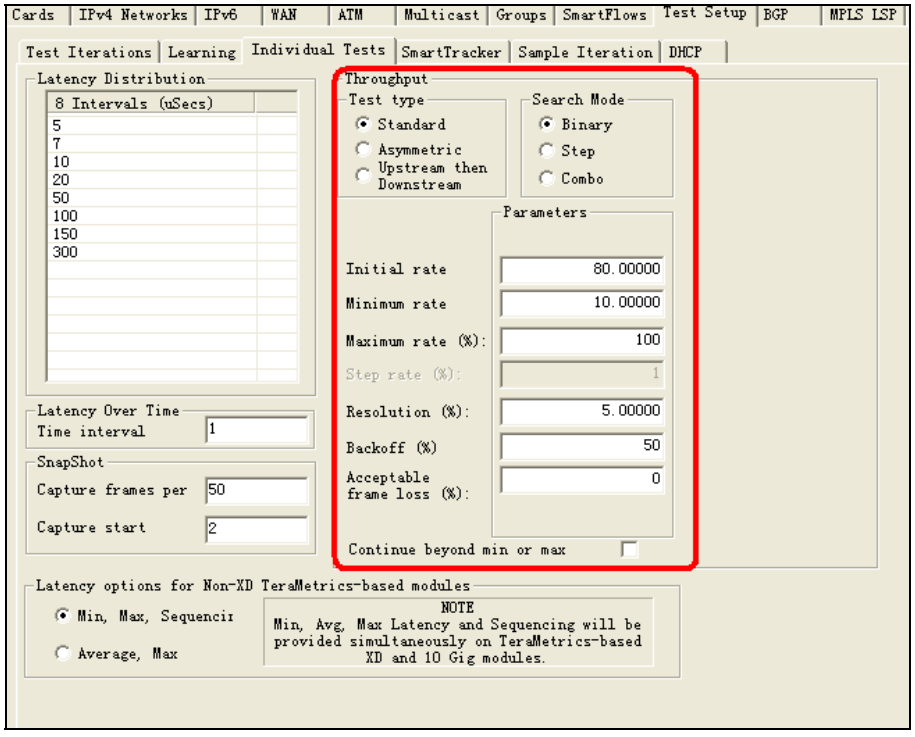


（2） 在“Test Setup”选项卡“Learning”子卡配置地址解析参数：



（3） 在“Test Setup”选项卡“Individual Tests”子卡设置如下信息：

- 最小流量比例：10%。
- 最大流量比例：100%。
- 初始流量比例：80%。



测试流基本参数配置已完成，其他的参数均使用默认配置。

2.5.5 运行测试

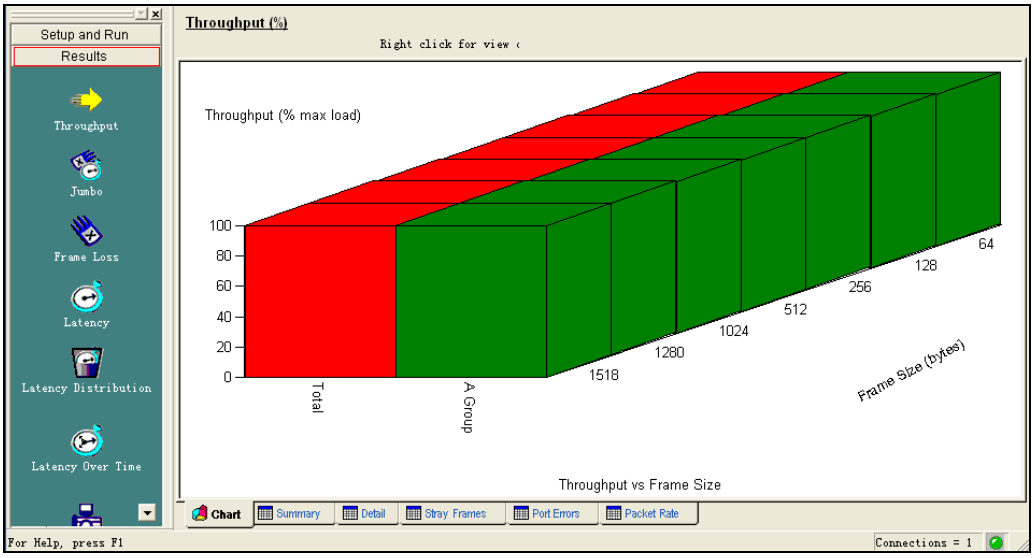
根据上述配置，点击软件左侧快捷栏中“Setup and Run”选项卡下

启动测试。

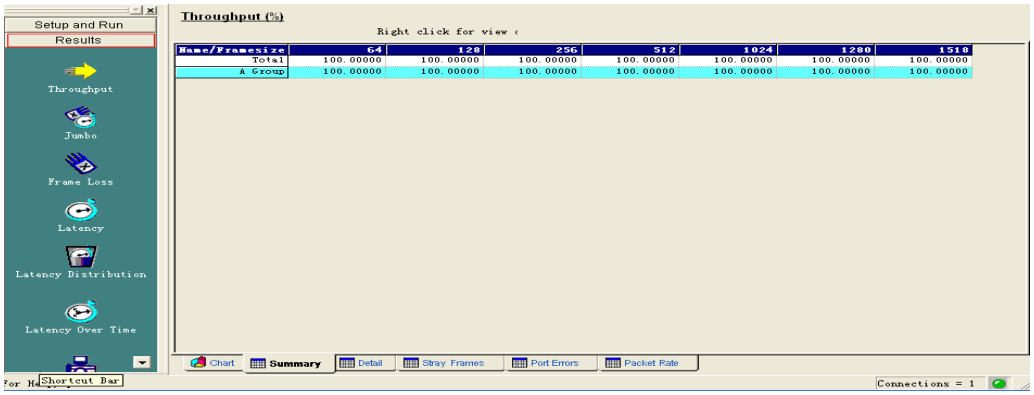
2.5.6 结果查看及数据分析

在快捷栏“Results”选项卡中点击“Throughput”按钮查看结果：

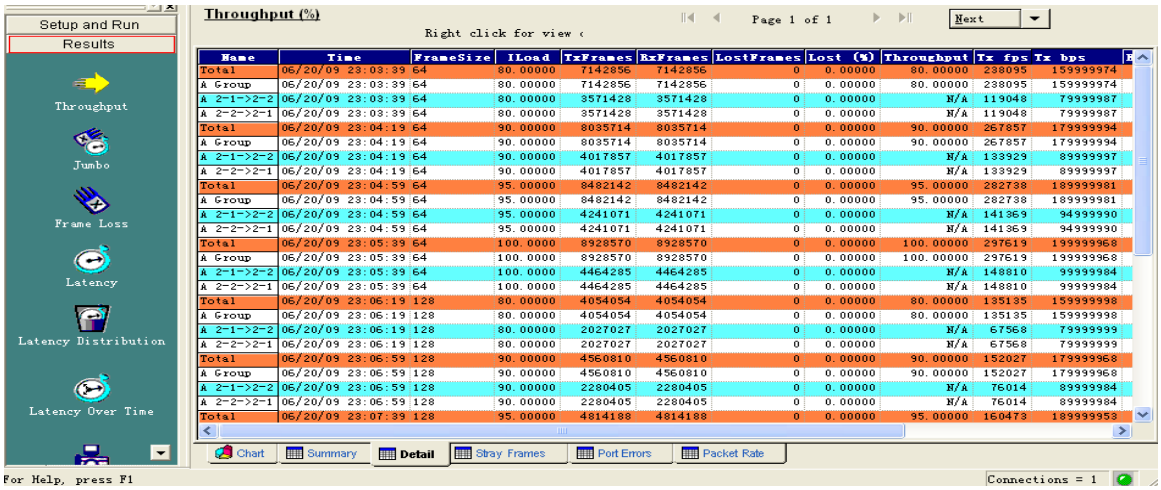
（1） 点击屏幕下方“Chart”选项卡，查看以图表方式显示的测试结果。



（2） 点击屏幕下方“ Summary ”选项卡，查看各种包长的测试结果摘要。



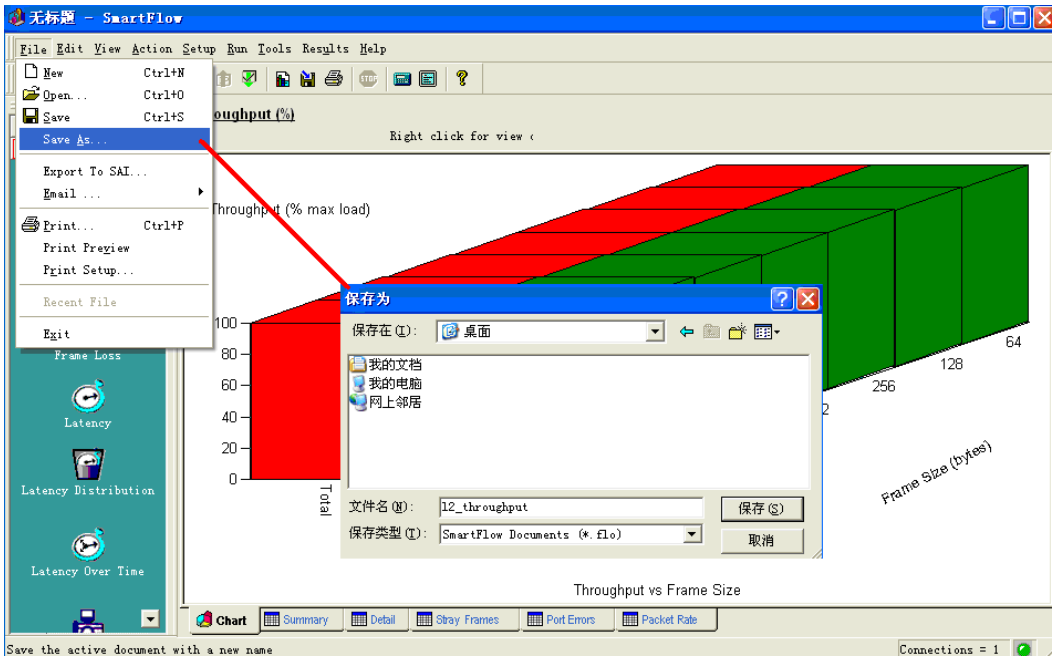
（3） “ Detail ”选项卡给出详细的测试结果。



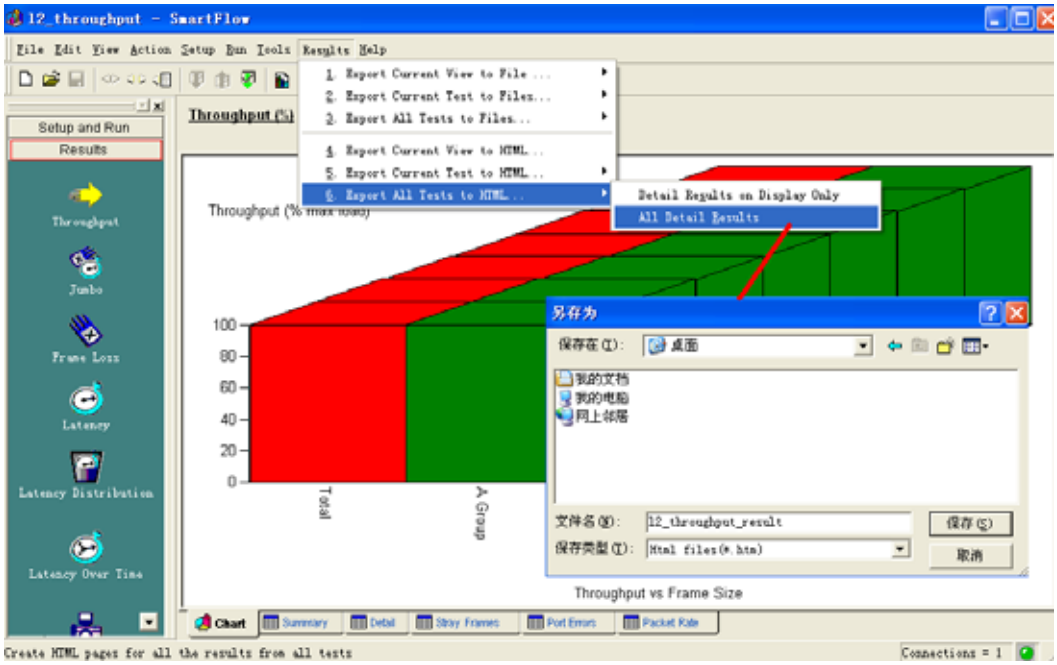
（4） 被测设备两个端口之间的三层转发吞吐量为 100Mbps。

2.5.7 保存测试仪配置与测试结果

（1） 保存流量配置：



（2） 导出测试结果：



3 参考资料

(1) 思博伦《FT_SmartBits_Applications_Overview.ppt》

(2) 思博伦《SmartBits Dual Media Ethernet Modules —SmartMetrics/TeraMetrics XD》

北京双极未来技术服务有限公司 技术部

2009-12-13