



测试报告 | 中国光大银行 |

2018-01-25

N7K SPAN 测试报告

February 19, 2022

Version 1.1

思科系统（中国）信息技术服务有限公司

文档相关信息

作者	孙正裕
CASE 号	
CASE 标题	

文档历史版本

版本号	日期	状态	修改原因
v0.1	2018-01-25	新建	创建文档
v1.0	2018-01-30	完善	补充并完善内容
v1.1	2018-01-31	修改	修改部分内容

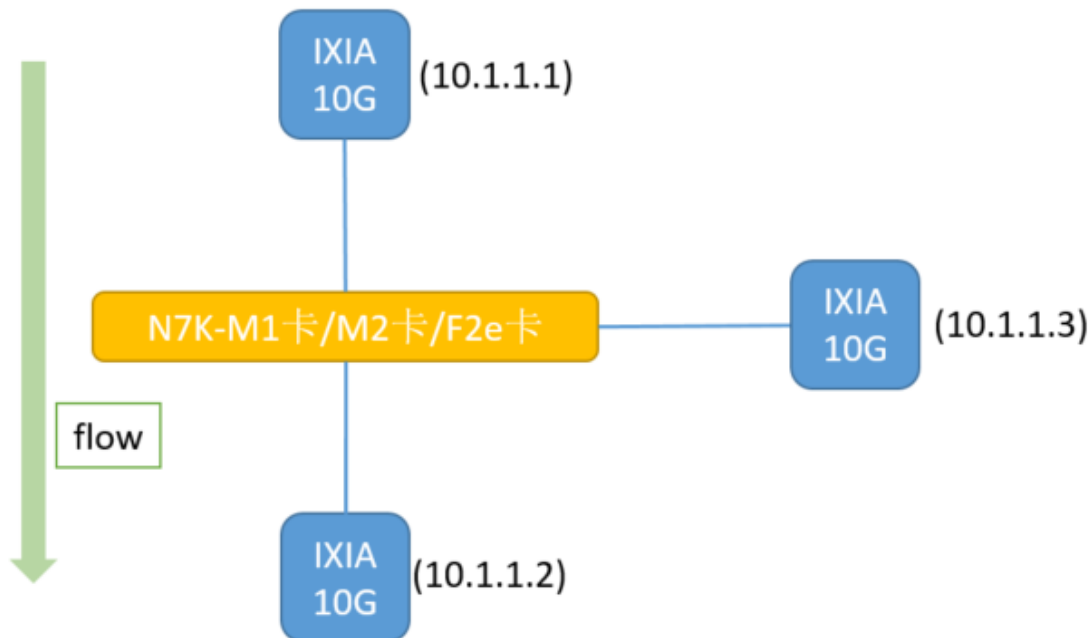
目录

1.	测试总体介绍	5
1.1.	实验室拓扑结构	5
1.2.	SPAN 配置	5
1.2.1.	Single Source SPAN Traffic	5
1.2.2.	Double Source SPAN Traffic	5
1.3.	相关技术点	6
1.3.1.	包间隔 (Inter Packet Gap)	6
1.3.2.	N7K 线卡丢包位置	8
1.4.	测试目的	14
2.	测试内容	15
2.1.	M1 卡单向 10GBPS 平稳流测试	15
2.1.1.	Size 1500 bytes	15
2.1.2.	Size 64 bytes	16
2.1.3.	Size 64+1500 bytes	18
2.2.	M1 卡双向平稳流测试	20
2.2.1.	Size 1500 bytes	20
2.2.2.	Size 64 bytes	23
2.2.3.	Size 64+1500 bytes	25
2.3.	M1 卡 BURST 流量测试	28
2.3.1.	Size 1500 bytes/双流 Burst 测试	28
2.3.2.	Size 64 bytes/双流 Burst 测试	31
2.3.3.	Size 64+1500 bytes/双流 Burst 测试	34
2.4.	M2 卡单向 10GBPS 平稳流测试	37
2.4.1.	Size 1500 bytes	37
2.4.2.	Size 64 bytes	39
2.4.3.	Size 64+1500 bytes	40

2.5.	M2 卡双向平稳流测试.....	42
2.5.1.	Size 1500 bytes	42
2.5.2.	Size 64 bytes	44
2.5.3.	Size 64+1500 bytes.....	46
2.6.	M2 卡 BURST 流量测试.....	49
2.6.1.	Size 1500 bytes/双流 Burst 测试.....	49
2.6.2.	Size 64 bytes/双流 Burst 测试.....	52
2.6.3.	Size 64+1500 bytes/双流 Burst 测试.....	56
2.7.	F2E 卡单向 10GBPS 平稳流测试.....	60
2.7.1.	Size 1500 bytes	60
2.7.2.	Size 64 bytes	62
2.7.3.	Size 64+1500 bytes.....	64
2.8.	F2E 卡双向平稳流量测试.....	65
2.8.1.	Size 1500 bytes	65
2.8.2.	Size 64 bytes	67
2.8.3.	Size 64+1500 bytes.....	68
2.9.	F2E 卡 BURST 流量测试.....	70
2.9.1.	Size 1500 bytes/双流 Burst 测试.....	70
2.9.2.	Size 64 bytes/双流 Burst 测试.....	73
2.9.3.	Size 64+1500 bytes/双流 Burst 测试.....	76
3.	测试总结	80
3.1.	M1 线卡测试总结.....	80
3.2.	M2 线卡测试总结.....	80
3.3.	F2E 线卡测试总结	81

1. 测试总体介绍

1.1. 实验室拓扑结构



如图所示，流量从 IXIA 从 10.1.1.1 向 10.1.1.2 发送流量，SPAN 目的接口位于右侧的 10.1.1.3 接口，在测试期间，3 层接口地址均不变，所使用的接口名称随线卡不同而改变。

1.2. SPAN 配置

1.2.1.Single Source SPAN Traffic

```
monitor session 1
source interface Ethernet1/17 both
destination interface Ethernet1/26
no shut
```

1.2.2.Double Source SPAN Traffic

```
monitor session 1
source interface Ethernet1/17 both
source interface Ethernet1/9 both
destination interface Ethernet1/26
```

```
no shut
```

1.3. 相关技术点

1.3.1. Nexus 7000 SPAN 技术

- 基于硬件的分布式入向 SPAN 复制
 - M 系列板卡: 复制引擎用于所有的入向/出向流量
 - F 系列板卡: SoC 用于所有的入向/出向流量
- M SPAN:
 - M 系列板卡不区分 SPAN 流量与生产流量
 - SPAN 流量与生产业务流量共享资源
 - 如果 SPAN 流量在目的接口超过阈值, SPAN 流量将会影响入向生产业务流量
- F2E SPAN:
 - F2E 系列板卡可以区分 SPAN 流量
 - 引进 SPAN threshold(SPAN 流量阈值)功能, 以监控 SPAN 流量在 ingress buffer(入向缓存)的占用情况. 如果 SPAN 流量在入向缓存占用超过 0.03M, 超出的流量将会在入向缓存被丢弃(VOQ tail-drop)
 - SPAN 流量在目的接口超过阈值将不会影响生产业务流量.

1.3.2. 包间隔 (Inter Packet Gap)

关于包间隔 IPG, 参考链接:

https://en.wikipedia.org/wiki/Interpacket_gap

https://en.wikipedia.org/wiki/Ethernet_frame

802.3 Ethernet packet and frame structure									
Layer	Preamble	Start of frame delimiter	MAC destination	MAC source	802.1Q tag (optional)	Ethertype (Ethernet II) or length (IEEE 802.3)	Payload	Frame check sequence (32-bit CRC)	Interpacket gap
	7 octets	1 octet	6 octets	6 octets	(4 octets)	2 octets	46-1500 octets	4 octets	12 octets
Layer 2 Ethernet frame	← 64-1522 octets →								
Layer 1 Ethernet packet & IPG	← 72-1530 octets →								← 12 octets →

如上图所示，依照标准的以太网帧结构，在 L1 层每个包前会增加 8 bytes，包后会增加 12 bytes 的 IPG。

通过计算，可计算出对应 L2、L1 的速率，示例如下：

Frame Size 1500

Bandwidth 10G

根据上图所示，一个 Frame 的 L1 实际长度为

Preamble+Start of frame delimiter	Frame	Inter Frame Gap	Total Frame physical Size
8 Bytes	1500 Bytes	12 Bytes	1520 Bytes

当带宽为 10G 时，每秒 Frame 数量为：

Total Tx rate fps Ethernet Data Rate (bits per second) / Total Frame Physical Size (bits)

1000000000 / (1520*8)

82237 Frame per Seconds

此时，L2的速率为：

L2 bps Frame per Seconds * (Frame size * 8)

82237 * (1500*8)

986,844,000 bps

≈9.87 Gbps

1.3.3. Vitrual Output Queues (VOQ)—虚拟输出队列

Nexus 7000 在跨交换机内部芯片转发业务流量时, 使用了由 centralized arbitration(中央调度器)管理的虚拟输出队列(VOQ)的概念, 这个架构使交换机能够以 granular 的方式, 管理内部流量, 并且也避免了 head-of-line blocking (HOLB) 的情况。

为了实现这个需求, N7K 使用 centrally arbitrated fabric 和虚拟输出队列(VOQ)的概念, arbitrator(调度器)为流量授予权限, 并跟踪整个矩阵到 VOQ 的容量, 以确保可靠的传输。

流量在进入交换机时, VQI 为矩阵中的目的接口提供缓存, 交换机基于目的 VQI 和流量优先级对矩阵中的流量进行"出列"处理。

VQI--虚拟队列索引

一个 VQI 是一个出口模块的目的地, 并且 VQI 是哪个取决于板卡的型号. 这意味着一个 VQI 的定义可能会由板卡的不同而不同, 如下连描述:

1. M132 的板卡, 在专用模式下使用单个 front-panel 接口作为一个 VQI 或 4 个端口的组, 当使用共享模式时, 每个板卡共 8 个 VQI
2. M224 的板卡每个接口均有一个 VQI, 共 24 个
3. F248E 的板卡每个接口均有一个 VQI, 共 48 个

用来提供矩阵接入的中央调度机制, 依赖于引擎模块提供的, 跟踪, 授权流量, 以及拒绝对访问矩阵(VQI)的功能. 单播流量是通过 centralized arbitration(中央调度器)控制, 但是多播流量, 比如入向广播, 组播, 以及未知单播流量, 是发送给 unarbitrated. 此机制也会带来某些影响: 如果调度多目的流量, HOLB 的可能性会增加, 因为某个拥塞的出接口可能会影响非拥塞接口. 但是在 Nexus 7000 系列中的模块为多目的流量保留了“共享”VQI, 以防止单播流量传输时出现争抢问题

参考文档:

Networking Reference In-Depth Information <http://mirceyron.com/Tutorial/topic-60/NX-OS-and-Cisco-Nexus-Switching-761.html>

VQI 数量与分配

对于每个板卡，VOQ 芯片指向 Fabric 的虚拟通道(VQI)数量是固定的(等于接口芯片数)，及设备中有多少个出向接口，就会存在多少 VQI，总的来说及一个流量出接口对应一个 VQI。

VOQ-Fabric-VOQ 流向

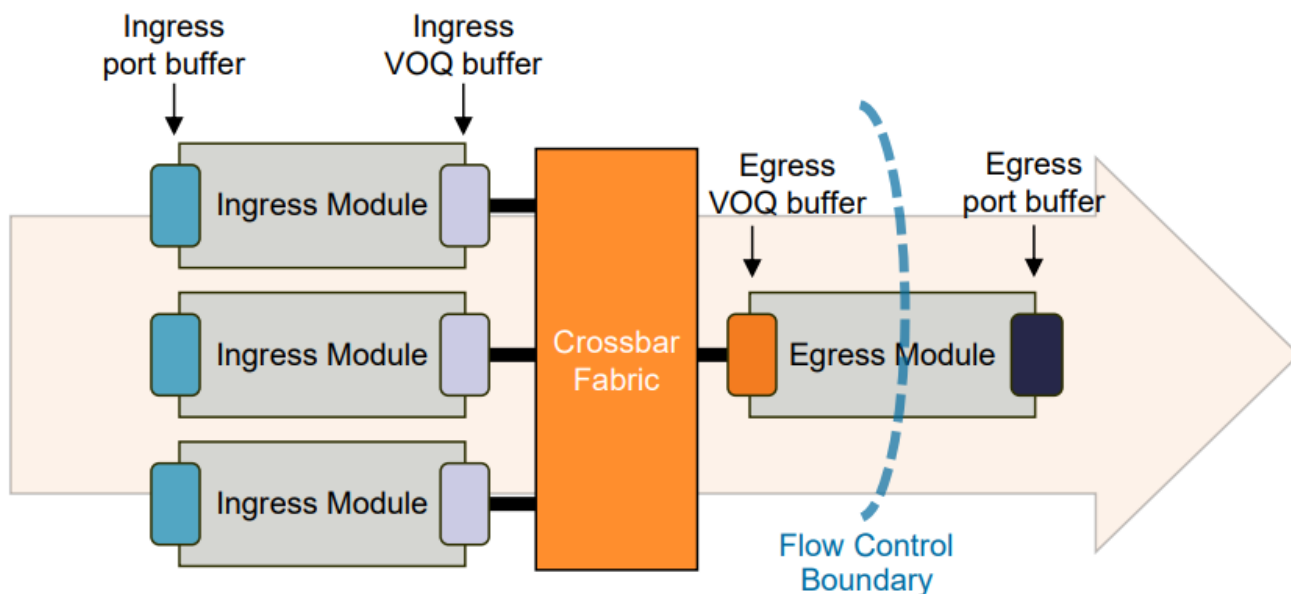
当流量跨板卡时，流量首先进入 VOQ 芯片中，入板卡会选择一 VQI 通道指向 Fabric，Fabric 指向出卡的一个 Egress VQI 通道去往出板卡的 VOQ 芯片。

M1/M2 板卡针对 VQI 存在 rate-limit 限制，为 12G。

F2E 板卡针对 VQI 数量与接口是 1: 1 mapping 的，每条 VQI 对应带宽为 10G。1:1 mapping between VQI and 10G ports.

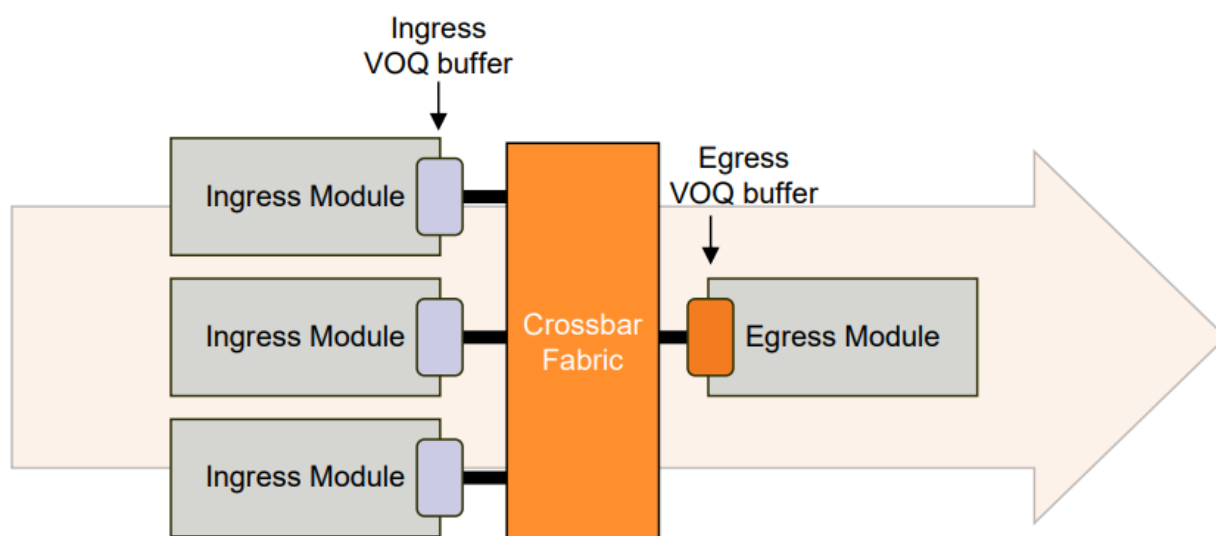
- Each Virtual Queuing Index (VQI) sustains 10G traffic flow
- All packets in given 5-tuple flow hash to single VQI
- A flow (5 tuple flow – IP and L4 information) – All packets in one flow map to same VQI to ensure in order delivery.
- Single-flow limit is 10G

1.3.3.1. M1/M2 Hybrid Ingress/Egress Buffering Model



- 入向接口缓存—管理入口转发/复制引擎的拥塞，以及去往目的接口的出向拥塞
- 入向 VOQ 缓存—管理去往目的接口的拥塞
- 出向 VOQ 缓存—从矩阵接收数据帧，同时缓存多目的地的数据帧
- 出接口缓存—管理出接口拥塞

1.3.3.2. F2E



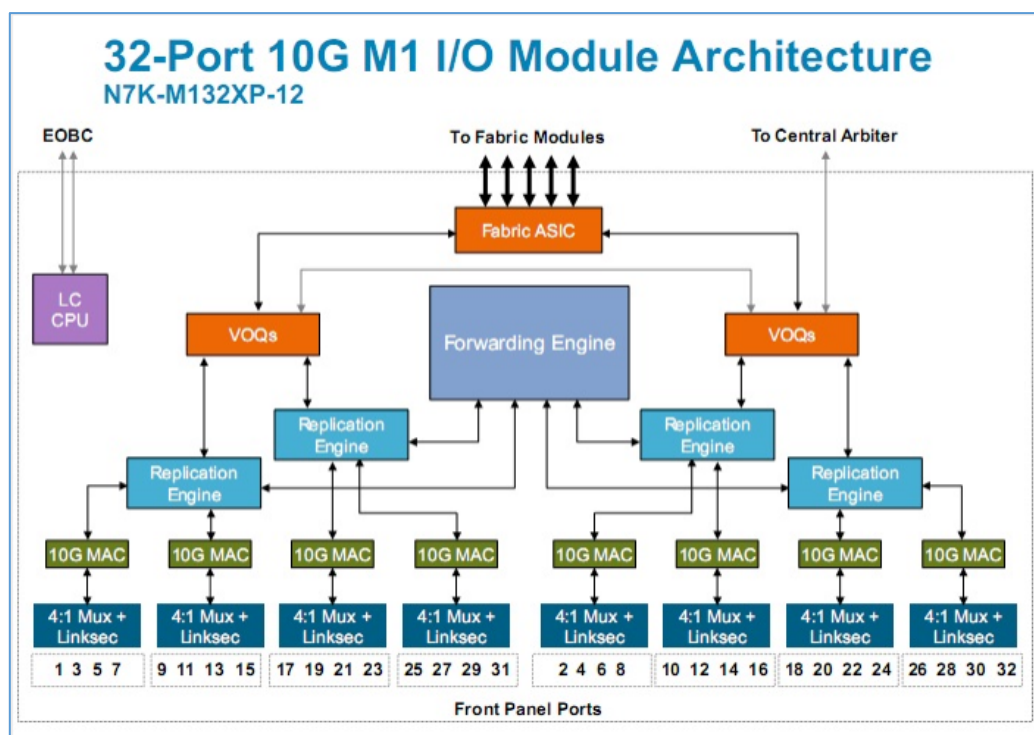
- **Ingress Interface Buffer** – 对将要查表的流量进行临时缓存

- **Ingress VOQ buffer** – Manages congestion toward egress destinations (VQIs)
- **Egress VOQ buffer**
 - – Receives frames from fabric; also buffers multi-destination frames
 - 仅作为流量缓存，不会在 Egress VOQ Buffer 产生丢弃
- **Egress Interface Buffer** – 对出流量进行临时缓存，不对流量产生丢弃

1.3.4. N7K 线卡丢包位置

1.3.4.1. M1 系列线卡

本次测试所使用线卡为 N7K-M132XP-12，板卡硬件架构图如下：



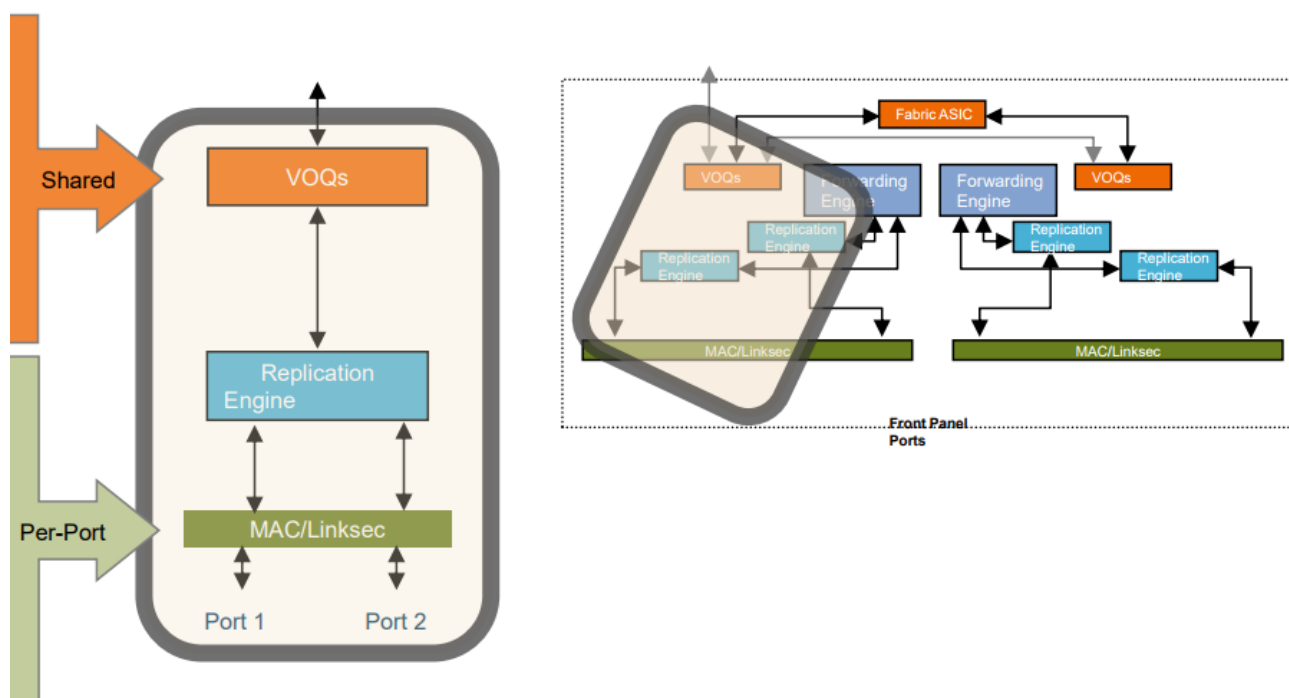
- 1) 如线卡架构图所示，根据 N7K-M132XP-12 线卡的构造，流量从 MAC 芯片进入线卡后，首先在 ingress buffer 进行缓存查表。所以，当入方向流量超越入接口去往 VOQ 芯片时的带宽达到上限，ingress buffer 占满并在 input discard 显示丢包；
- 2) 当流量经过 Forwarding Engine 查表后，发送给 VOQ 芯片并分配给指定的 VQI，VOQ 芯片对每个 VQI 去往 Fabric 的带宽略大于 ingress buffer 带宽。如果线卡内部流量叠加（SPAN 流量复制出两份）超过 VOQ 芯片去往 Fabric 的带宽 12G，Fabric 无能力转发经过 Fabric 的流量，则会在 Ingress VOQ Buffer 中出现丢包。

- 3) 流量到达出接口后，由于出接口的 egress buffer 比 VOQ 带宽略小，所以数据包会在 egress buffer 降速，在此处可能会出现部分丢包。

1.3.4.2. M2 系列线卡

本次测试所使用线卡为 N7K-M224XP-23L，

板卡硬件架构图如下：

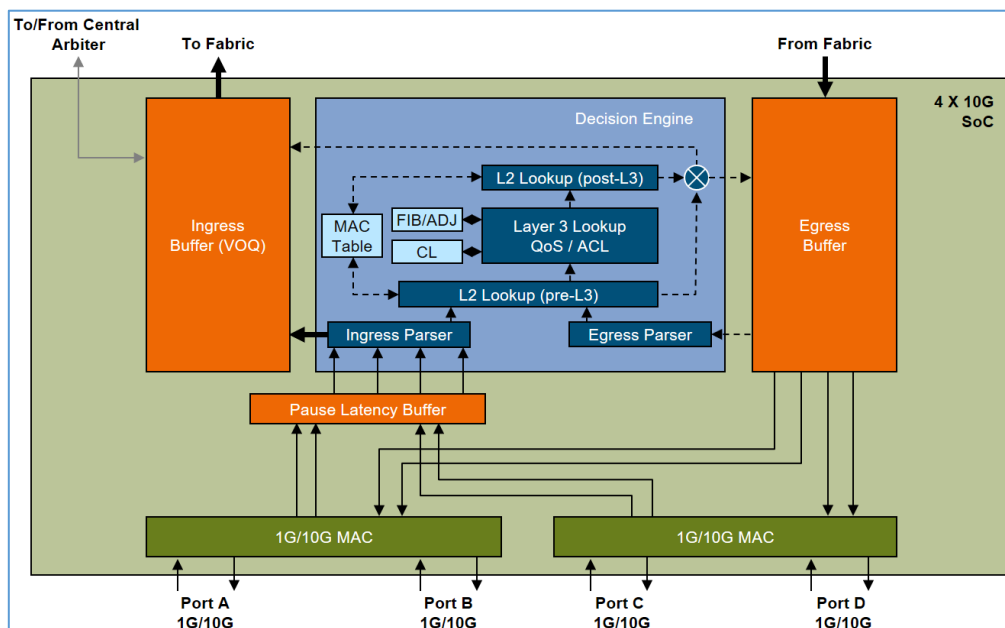


- 1) 如线卡架构图所示，M2 线卡与 M1 丢包点类似，流量从 MAC 芯片进入线卡后，首先在 ingress buffer 进行缓存查表。所以，当入方向流量超越入接口去往 VOQ 芯片时的带宽达到上限，ingress buffer 占满并在 input discard 显示丢包；
- 2) 当流量经过 Forwarding Engine 查表后，发送给 VOQ 芯片并分配给指定的 VQI，VOQ 芯片对每个 VQI 去往 Fabric 的带宽略大于 ingress buffer 带宽。如果线卡内部流量叠加（SPAN 流量复制出两份）超过 VOQ 芯片去往 Fabric 的带宽 12G，Fabric 无能力转发经过 Fabric 的流量，则会在 Ingress VOQ Buffer 中出现丢包。

- 3) 流量到达出板卡后，与 M1 线卡类似，高于出接口速率数据包会在 egress buffer 降速，在此处可能会出现部分丢包。

1.3.4.3. F2E 系列线卡

本次测试所使用线卡为 N7K-F224XP-23L，板卡硬件架构图如下：



- 入口缓存结构实现了大型分布式缓冲池以吸收拥塞
- 利用所有的 per-port 入口缓冲区在引起拥塞的所有入向接口处吸收拥塞
- 超阈值流量不消耗矩阵带宽，只会在出向接口丢弃
- 组播/广播/未知单播不会被调度，并将在出口丢弃

- 1) 如线卡架构图所示，在 F2e 线卡中，与 M 系列不同的是，由于 F 系列板卡的背压机制，流量出接口出现拥塞时，F2E 卡会依次反压至入接口芯片，F 系列板卡通常情况下只会在入向接口产生丢包。
- 2) 针对 SPAN 流量，F2E 卡引入 SPAN Threshold 功能，对 SPAN 流量使用 VOQ Buffer 时做了限制，针对 N7K-F248-25E 的 SPAN Threshold 限制使用的 VOQ Buffer 大小为 38400 bytes=0.0384 Mbytes 当 SPAN 出接口出现拥塞时，反压信号会到达 VOQ 芯片，VOQ Buffer 缓存 SPAN 流量至 SPAN Threshold 阈值后，出现 VOQ 丢弃 SPAN 流量。

- 3) 由于 SPAN 能够占用的 VOQ Buffer 较小，F2E 卡使用该机制后 SPAN 的过载不会对正常流量造成影响。

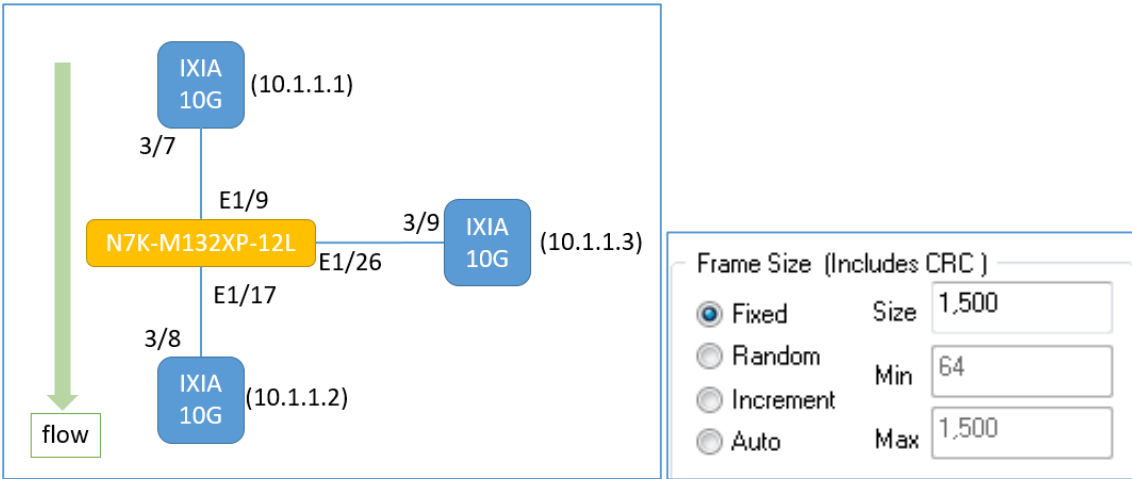
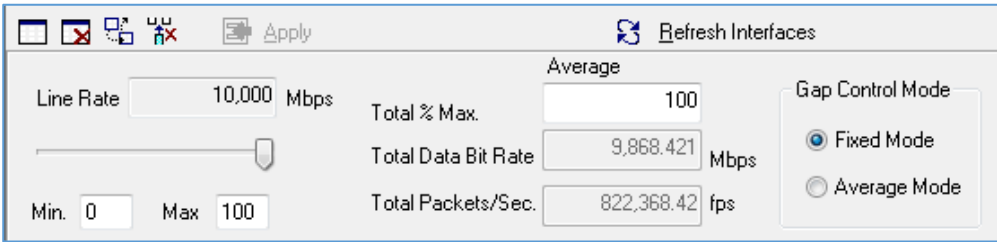
1.4. 测试目的

测试在不同场景下 SPAN 接口或者 SPAN Buffer 丢包的场景及阈值；

2. 测试内容

2.1. M1 卡单向 10Gbps 平稳流测试

2.1.1.Size 1500 bytes

测试设备	N7K-7010 / N7K-M132XP-12L	日期	2018-12-22
测试内容	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 包大小为 1500 字节； ➤ N7K 流量入向端口为 E1/9，出向端口为 E1/17，SPAN 目的端口为 E1/26； 		
测试目的	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 测试 M1 线卡平稳流单流 10 Gbps 是否会丢包； ➤ 如果会丢包，测试丢包点及丢包阈值； 		
测试环境	 		
测试过程	<ol style="list-style-type: none"> IXIA 以 100%功率发包，实际 L1 速率为 9.87Gbps，此时入向接口出现 input discard，丢包位置为 ingress buffer <pre> N7K-1# show int e1/9,e1/17,e1/26 egrep Ethernet1 bps discard Ethernet1/9 is up input rate 9.87 Gbps, 822.66 Kpps; output rate 432 bps, 0 pps </pre>		

```
0 input with dribble 10537531 input discard >>>>仅 input discard 持续增长, 此时
ingress buffer 正在丢包

0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard
Ethernet1/17 is up

input rate 0 bps, 0 pps; output rate 9.77 Gbps, 814.06 Kpps
0 input with dribble 0 input discard

0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard
Ethernet1/26 is up

input rate 0 bps, 0 pps; output rate 9.77 Gbps, 814.06 Kpps
0 input with dribble 0 input discard

0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard
```

2. 包大小为 1500 bytes 时, ingress buffer 的丢包阈值为: 9.77 Gbps

```
N7K-1# show int e1/9,e1/17,e1/26 | egrep Ethernet1|bps|discard
Ethernet1/9 is up

input rate 9.77 Gbps, 813.77 Kpps; output rate 504 bps, 0 pps
0 input with dribble 0 input discard >>>>始终为 0, 此时 ingress buffer 无丢包

0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard
Ethernet1/17 is up

input rate 0 bps, 0 pps; output rate 9.77 Gbps, 813.77 Kpps
0 input with dribble 0 input discard

0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard
Ethernet1/26 is up

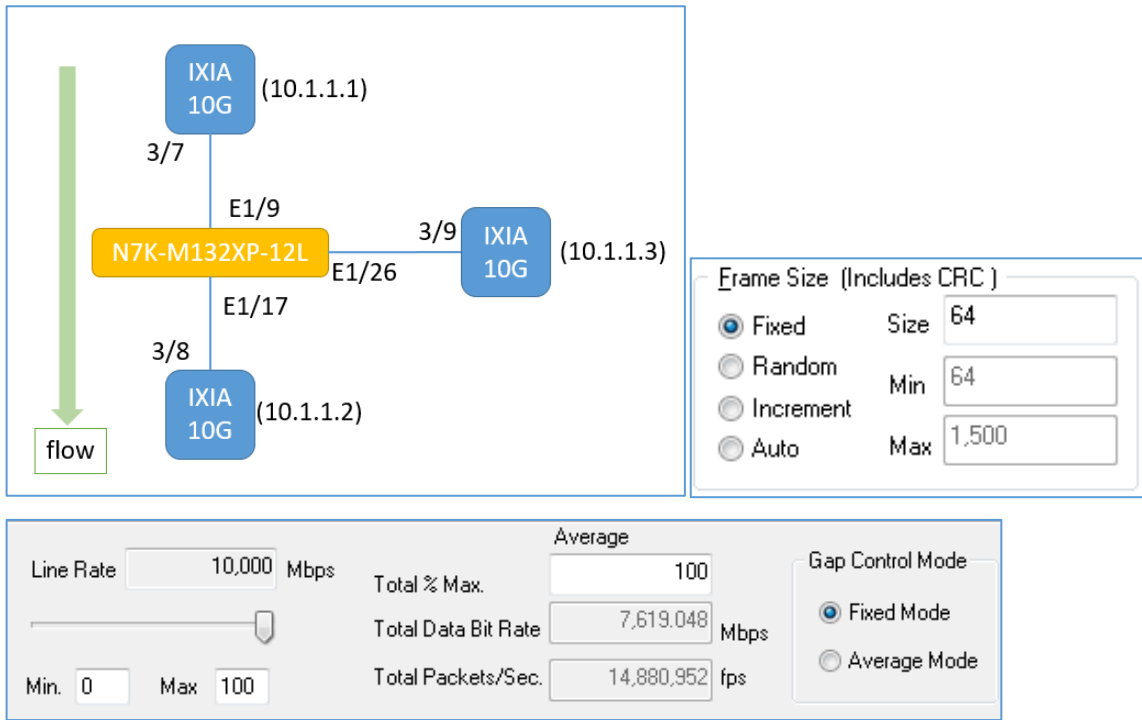
input rate 0 bps, 0 pps; output rate 9.77 Gbps, 813.77 Kpps
0 input with dribble 0 input discard

0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard
```

测试结果

1. IXIA 以 100%功率发包, 会在流量入向接口的 ingress buffer 丢包;
2. 此时 M1 线卡 ingress buffer 的丢包阈值为 9.77Gbps;

2.1.2. Size 64 bytes

测试设备	N7K-7010 / N7K-M132XP-12L	日期	2018-12-22
测试内容	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 包大小为 64 字节; ➤ N7K 流量入向端口为 E1/9, 出向端口为 E1/17, SPAN 目的端口为 E1/26; 		
测试目的	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 测试 M1 线卡平稳流单流 10 Gbps 是否会丢包; ➤ 如果会丢包, 测试丢包点及丢包阈值; 		
测试环境			
测试过程	<p>1. IXIA 以 100%功率发包, 实际 L1 速率为 7.62Gbps, 此时入向接口出现 input discard, 丢包位置为 ingress buffer</p> <pre> N7K-1# show int e1/9,e1/17,e1/26 egrep Ethernet1 bps discard Ethernet1/9 is up input rate 7.62 Gbps, 14.88 Mpps; output rate 40 bps, 0 pps 0 input with dribble 816004700 input discard >>>>仅 input discard 持续增长, 此时 ingress buffer 正在丢包 0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard Ethernet1/17 is up input rate 0 bps, 0 pps; output rate 6.40 Gbps, 12.50 Mpps 0 input with dribble 0 input discard 0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard </pre>		

Ethernet1/26 is up

input rate 0 bps, 0 pps; output rate 6.40 Gbps, 12.50 Mpps

0 input with dribble 0 input discard

0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard

2. 包大小为 64 bytes 时，ingress buffer 的丢包阈值为: 6.40 Gbps

N7K-1# show int e1/9,e1/17,e1/26 | egrep Ethernet1|bps|discard

Ethernet1/9 is up

input rate 6.40 Gbps, 12.50 Mpps; output rate 472 bps, 0 pps

0 input with dribble 0 input discard >>>>始终为 0, 此时 ingress buffer 无丢包

0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard

Ethernet1/17 is up

input rate 0 bps, 0 pps; output rate 6.40 Gbps, 12.50 Mpps

0 input with dribble 0 input discard

0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard

Ethernet1/26 is up

input rate 0 bps, 0 pps; output rate 6.40 Gbps, 12.50 Mpps

0 input with dribble 0 input discard

0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard

N7K-1#

测试结果

1. IXIA 以 100%功率发包，会在流量入向接口的 ingress buffer 丢包；
2. 此时 M1 线卡 ingress buffer 的丢包阈值为 6.40Gbps；

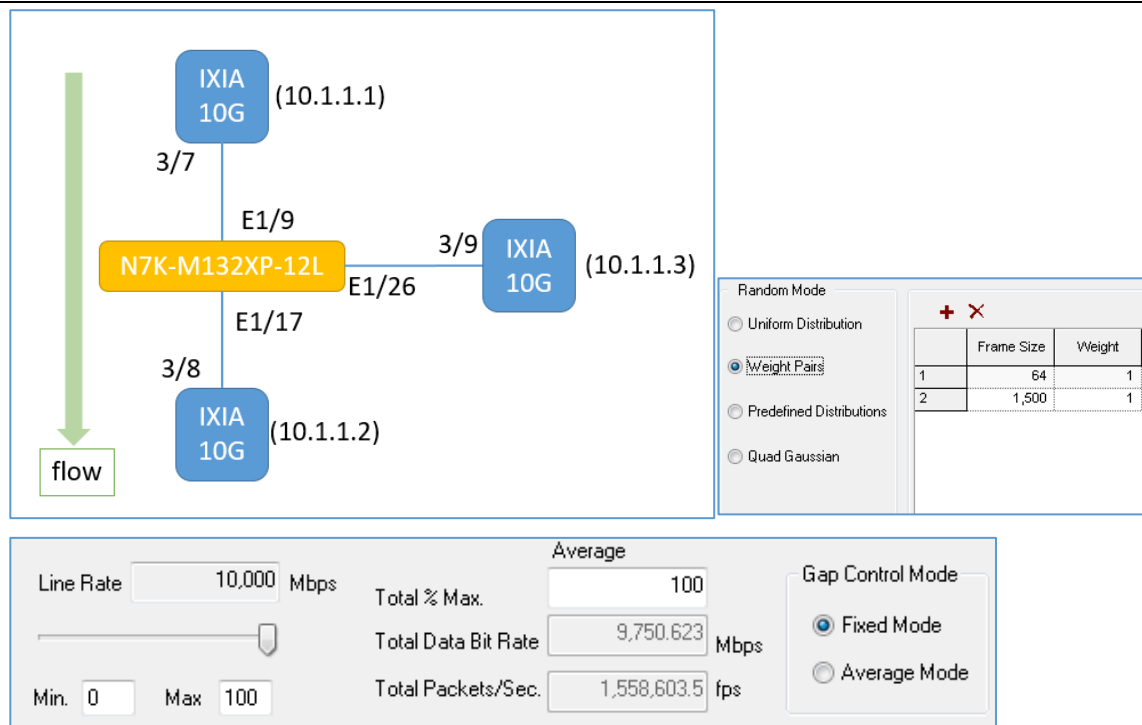
2.1.3. Size 64+1500 bytes

测试设备	N7K-7010 / N7K-M132XP-12L	日期	2018-12-22
测试内容	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 包大小为 64+1500 字节，比例为 1:1； ➤ N7K 流量入向端口为 E1/9，出向端口为 E1/17，SPAN 目的端口为 E1/26； 		

测试
目的

- 测试 M1 线卡平稳流单流 10 Gbps 是否会丢包；
- 如果会丢包，测试丢包点及丢包阈值；

测试
环境



测试
过程

1. IXIA 以 100%功率发包，实际 L1 速率为 9.75Gbps，此时入向接口出现 input discard，丢包位置为 ingress buffer

```
N7K-1# show int e1/9,e1/17,e1/26 | egrep Ethernet1|bps|discard
Ethernet1/9 is up
    input rate 9.75 Gbps, 1.56 Mpps; output rate 472 bps, 0 pps
    0 input with dribble 120701905 input discard >>>>仅 input discard 持续增长，此时
    ingress buffer 正在丢包
    0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard
Ethernet1/17 is up
    input rate 0 bps, 0 pps; output rate 9.58 Gbps, 1.46 Mpps
    0 input with dribble 0 input discard
    0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 797896 output discard
Ethernet1/26 is up
    input rate 0 bps, 0 pps; output rate 9.58 Gbps, 1.46 Mpps
    0 input with dribble 0 input discard
    0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 762319 output discard
N7K-1#
```

2. Size 64+1500 bytes 时，ingress buffer 的丢包阈值为: 9.55 Gbps

```
N7K-1# show int e1/9,e1/17,e1/26 | egrep Ethernet1|bps|discard
Ethernet1/9 is up
    input rate 9.55 Gbps, 1.53 Mpps; output rate 488 bps, 0 pps
    0 input with dribble 0 input discard >>>>始终为 0, 此时 ingress buffer 无丢包
    0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard
Ethernet1/17 is up
    input rate 8 bps, 0 pps; output rate 9.55 Gbps, 1.53 Mpps
    0 input with dribble 0 input discard
    0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard
Ethernet1/26 is up
    input rate 0 bps, 0 pps; output rate 9.55 Gbps, 1.53 Mpps
    0 input with dribble 0 input discard
    0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard
N7K-1#
```

测试结果

1. IXIA 以 100%功率发包，会在流量入向接口的 ingress buffer 丢包；
2. 此时 M1 线卡 ingress buffer 的丢包阈值为 9.55Gbps；

2.2. M1 卡双向平稳流测试

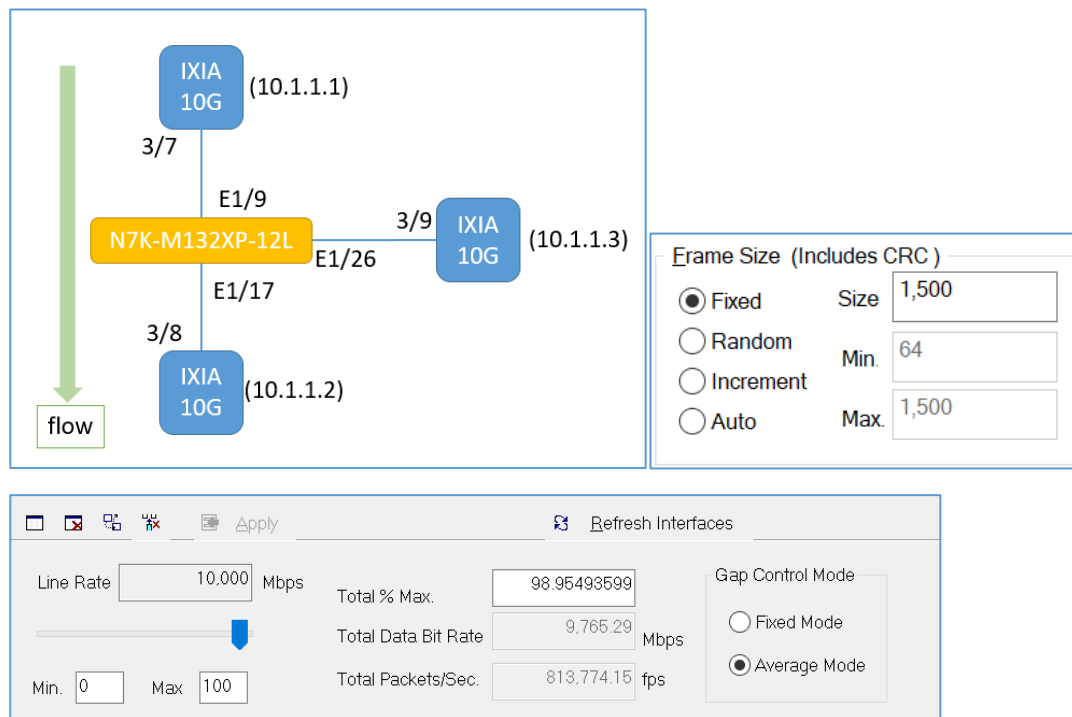
2.2.1. Size 1500 bytes

测试设备	N7K-7010 / N7K-M132XP-12L	日期	2018-12-22
测试内容	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 包大小为 1500 字节； ➤ N7K 流量入向端口为 E1/9，出向端口为 E1/17，SPAN 目的端口为 E1/26； ➤ 镜像两个接口的双向流量； 		

测试
目的

- 测试 M1 线卡平稳流双流 10 Gbps 是否会丢包；
- 如果会丢包，测试丢包点及丢包阈值；

测试
环境



测试
过程

1. 测试 VOQ 丢包阈值:

```
N7K-1# show int e1/9,e1/17,e1/26 | egrep Ethernet1|bps|discard
Ethernet1/9 is up
    input rate 5.41 Gbps, 451.12 Kpps; output rate 600 bps, 0 pps
    0 input with dribble 0 input discard
    0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard
Ethernet1/17 is up
    input rate 0 bps, 0 pps; output rate 5.41 Gbps, 451.12 Kpps
    0 input with dribble 0 input discard
    0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard
Ethernet1/26 is up
    input rate 0 bps, 0 pps; output rate 9.77 Gbps, 813.78 Kpps
    0 input with dribble 0 input discard
    0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 1398408 output discard
>>>>当以 5.41 Gbps 的速率发包时，output discard持续增长，但此时查看 voq 丢包数不再增长，如下所示，多次查看 voq 的丢包，数值没有增长
N7K-1# show hardware internal errors module 1 | egrep BA
    83 BA hard drop count for QOS3                0000029615511299
1,3,5,7,9,11,13,15,17,19,21,23,25,27,29,31 -
```

```
87 BA WRED drop count for QOS3          0000000852792808
1,3,5,7,9,11,13,15,17,19,21,23,25,27,29,31 -
N7K-1# show hardware internal errors module 1 | egrep BA
83 BA hard drop count for QOS3          0000029615511299
1,3,5,7,9,11,13,15,17,19,21,23,25,27,29,31 -
87 BA WRED drop count for QOS3          0000000852792808
1,3,5,7,9,11,13,15,17,19,21,23,25,27,29,31 -
```

2. 继续降低 IXIA 发包速率，测试 egress buffer 丢包阈值

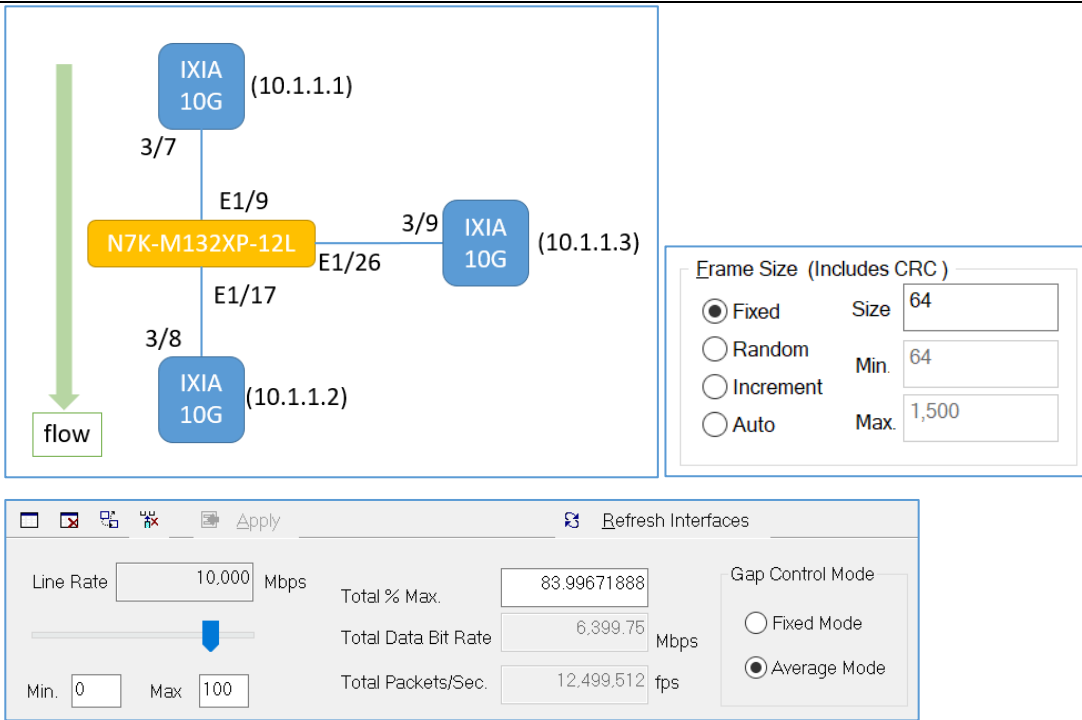
```
N7K-1# show int e1/9,e1/17,e1/26 | egrep Ethernet1|bps|discard
Ethernet1/9 is up
    input rate 4.88 Gbps, 406.83 Kpps; output rate 472 bps, 0 pps
    0 input with dribble 0 input discard
    0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard
Ethernet1/17 is up
    input rate 0 bps, 0 pps; output rate 4.88 Gbps, 406.83 Kpps
    0 input with dribble 0 input discard
    0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard
Ethernet1/26 is up
    input rate 0 bps, 0 pps; output rate 9.77 Gbps, 813.71 Kpps
    0 input with dribble 0 input discard
    0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard
>>>>当以 4.88Gbps 速率发包时，output discard 不再增长，此时查看 egress buffer 也不再增长，如下所示：
N7K-1# show hardware internal errors module 1 | egrep r2d2
38000 r2d2_tx_taildrop_drop_ctr_q7 0000052579591126 26,28,30,32 -
38256 r2d2_tx_taildrop_drop_ctr_hold_q7 0000004294297240 26,28,30,32 -
38000 r2d2_tx_taildrop_drop_ctr_q7 0000000002441588 17,19,21,23 -
N7K-1# show hardware internal errors module 1 | egrep r2d2
38000 r2d2_tx_taildrop_drop_ctr_q7 0000052579591126 26,28,30,32 -
38256 r2d2_tx_taildrop_drop_ctr_hold_q7 0000004294297240 26,28,30,32 -
38000 r2d2_tx_taildrop_drop_ctr_q7 0000000002441588 17,19,21,23 -
```

测试结果

1. VOQ 丢包阈值：速率低于 10.82Gbps 时，VOQ 至 Xbar 不再出现丢包。此时，在 egress buffer 有丢包；

2. Egress buffer 丢包阈值: 速率低于 9.77Gbp/s 时, SPAN 目的接口无丢包。

2.2.2. Size 64 bytes

测试设备	N7K-7010 / N7K-M132XP-12L	日期	2018-12-22
测试内容	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 包大小为 64 字节; ➤ N7K 流量入向端口为 E1/9, 出向端口为 E1/17, SPAN 目的端口为 E1/26; ➤ 镜像两个接口的双向流量; 		
测试目的	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 测试 M1 线卡平稳流双流 10 Gbps 是否会丢包; ➤ 如果会丢包, 测试丢包点及丢包阈值; 		
测试环境			
测试过程	<p>1. 测试 VOQ 丢包阈值:</p> <pre> N7K-1# show int e1/9,e1/17,e1/26 egrep Ethernet1 bps discard Ethernet1/9 is up input rate 3.97 Gbps, 7.75 Mpps; output rate 16 bps, 0 pps </pre>		

```

0 input with dribble 0 input discard
0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard
Ethernet1/17 is up
    input rate 0 bps, 0 pps; output rate 3.97 Gbps, 7.75 Mpps
0 input with dribble 0 input discard
0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard
Ethernet1/26 is up
    input rate 0 bps, 0 pps; output rate 6.40 Gbps, 12.50 Mpps
0 input with dribble 0 input discard
0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 8395196 output discard
>>>>当以 3.97 Gbps 的速率发包时，output discard 持续增长，但此时查看 voq 丢包数不再增长，如下所示，多次查看 voq 的丢包，数值没有增长
N7K-1# show hardware internal errors module 1 | egrep BA
83  BA hard drop count for QOS3                      0000285279438322
    1,3,5,7,9,11,13,15,17,19,21,23,25,27,29,31 -
87  BA WRED drop count for QOS3                      0000002141975591
    1,3,5,7,9,11,13,15,17,19,21,23,25,27,29,31 -
N7K-1#
N7K-1# show hardware internal errors module 1 | egrep BA
83  BA hard drop count for QOS3                      0000285279438322
    1,3,5,7,9,11,13,15,17,19,21,23,25,27,29,31 -
87  BA WRED drop count for QOS3                      0000002141975591
    1,3,5,7,9,11,13,15,17,19,21,23,25,27,29,31 -

```

2. 继续降低 IXIA 发包速率，测试 egress buffer 丢包阈值

```

N7K-1# show int e1/9,e1/17,e1/26 | egrep Ethernet1|bps|discard
Ethernet1/9 is up
    input rate 3.20 Gbps, 6.25 Mpps; output rate 64 bps, 0 pps
0 input with dribble 0 input discard
0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard
Ethernet1/17 is up
    input rate 0 bps, 0 pps; output rate 3.20 Gbps, 6.25 Mpps
0 input with dribble 0 input discard
0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard
Ethernet1/26 is up
    input rate 0 bps, 0 pps; output rate 6.40 Gbps, 12.50 Mpps
0 input with dribble 0 input discard
0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard
>>>>当以 3.20Gbps 速率发包时，output discard 不再增长，此时查看 egress buffer 也不再增长，如下所示：

```



```
N7K-1# show hardware internal errors module 1 | egrep r2d2
38000 r2d2_tx_taildrop_drop_ctr_q7      0000064693318159  26,28,30,32 -
38256 r2d2_tx_taildrop_drop_ctr_hold_q7  0000004294297240  26,28,30,32 -
38000 r2d2_tx_taildrop_drop_ctr_q7      0000000002441588  17,19,21,23 -
N7K-1# show hardware internal errors module 1 | egrep r2d2
38000 r2d2_tx_taildrop_drop_ctr_q7      0000064693318159  26,28,30,32 -
38256 r2d2_tx_taildrop_drop_ctr_hold_q7  0000004294297240  26,28,30,32 -
38000 r2d2_tx_taildrop_drop_ctr_q7      0000000002441588  17,19,21,23 -
```

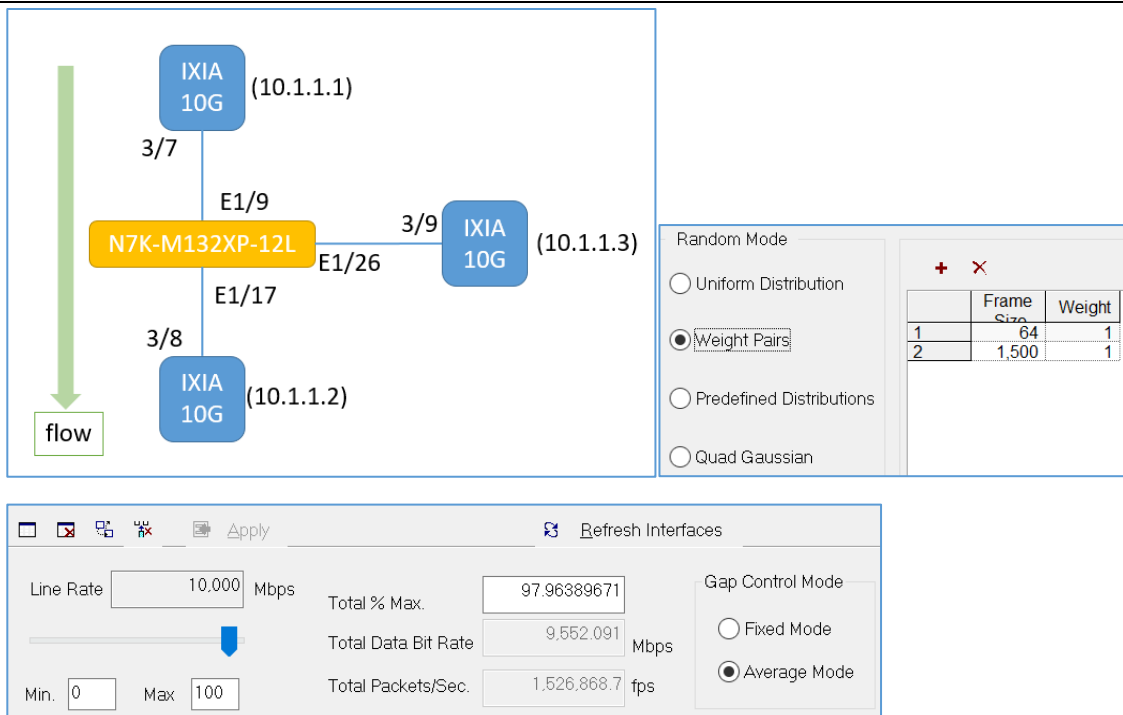
测试结果

1. VOQ 丢包阈值：速率低于 7.94Gbps 时，VOQ 至 Xbar 不再出现丢包。此时，在 egress buffer 有丢包；
2. Egress buffer 丢包阈值：速率低于 6.40Gbp/s 时，SPAN 目的接口无丢包。

2.2.3. Size 64+1500 bytes

测试设备	N7K-7010 / N7K-M132XP-12L	日期	2018-12-22
测试内容	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 包大小为 64+1500 字节，比例为 1:1； ➤ N7K 流量入向端口为 E1/9，出向端口为 E1/17，SPAN 目的端口为 E1/26； ➤ 镜像两个接口的双向流量； 		
测试目的	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 测试 M1 线卡平稳流双流 10 Gbps 是否会丢包； ➤ 如果会丢包，测试丢包点及丢包阈值； 		

测试
环境



测试
过程

1. 测试 VOQ 丢包阈值:

```
N7K-1# show int e1/9,e1/17,e1/26 | egrep Ethernet1|bps|discard
Ethernet1/9 is up
    input rate 5.81 Gbps, 928.38 Kpps; output rate 472 bps, 0 pps
    0 input with dribble 0 input discard
    0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard
Ethernet1/17 is up
    input rate 0 bps, 0 pps; output rate 5.81 Gbps, 928.38 Kpps
    0 input with dribble 0 input discard
    0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard
Ethernet1/26 is up
    input rate 0 bps, 0 pps; output rate 9.53 Gbps, 1.62 Mpps
    0 input with dribble 0 input discard
    0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 1359271 output discard

>>>>当以 5.81 Gbps 的速率发包时，output discard 持续增长，但此时查看 VOQ 丢包数不再增长，如下所示
N7K-1# show hardware internal errors module 1 | egrep BA
83  BA hard drop count for QOS3                0000287010611585  1,3,5,7,9,
11,13,15,17,19,21,23,25,27,29,31 -
87  BA WRED drop count for QOS3                0000002190037101  1,3,5,7,9,
11,13,15,17,19,21,23,25,27,29,31 -
N7K-1# show hardware internal errors module 1 | egrep BA
83  BA hard drop count for QOS3                0000287010611585  1,3,5,7,9,
11,13,15,17,19,21,23,25,27,29,31 -
```

87 BA WRED drop count for QOS3 0000002190037101 1,3,5,7,9,
11,13,15,17,19,21,23,25,27,29,31 -

2. 继续降低 IXIA 发包速率，测试 egress buffer 丢包阈值

```
N7K-1# show int e1/9,e1/17,e1/26 | egrep Ethernet1|bps|discard
Ethernet1/9 is up
    input rate 4.78 Gbps, 763.93 Kpps; output rate 480 bps, 0 pps
    0 input with dribble 0 input discard
    0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard
Ethernet1/17 is up
    input rate 0 bps, 0 pps; output rate 4.78 Gbps, 763.93 Kpps
    0 input with dribble 0 input discard
    0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard
Ethernet1/26 is up
    input rate 0 bps, 0 pps; output rate 9.56 Gbps, 1.53 Mpps
    0 input with dribble 0 input discard
    0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard

>>>>当以 4.78 Gbps 速率发包时，output discard 不再增长，此时查看 egress buffer 也不再增长，如下所示：

N7K-1# show hardware internal errors module 1 | egrep r2d2
38000 r2d2_tx_taildrop_drop_ctr_q7      0000066444594659  26,28,30,32 -
38256 r2d2_tx_taildrop_drop_ctr_hold_q7 0000004294297240  26,28,30,32 -
38000 r2d2_tx_taildrop_drop_ctr_q7      0000000002441588  17,19,21,23 -
N7K-1# show hardware internal errors module 1 | egrep r2d2
38000 r2d2_tx_taildrop_drop_ctr_q7      0000066444594659  26,28,30,32 -
38256 r2d2_tx_taildrop_drop_ctr_hold_q7 0000004294297240  26,28,30,32 -
38000 r2d2_tx_taildrop_drop_ctr_q7      0000000002441588  17,19,21,23 -
```

测试结果

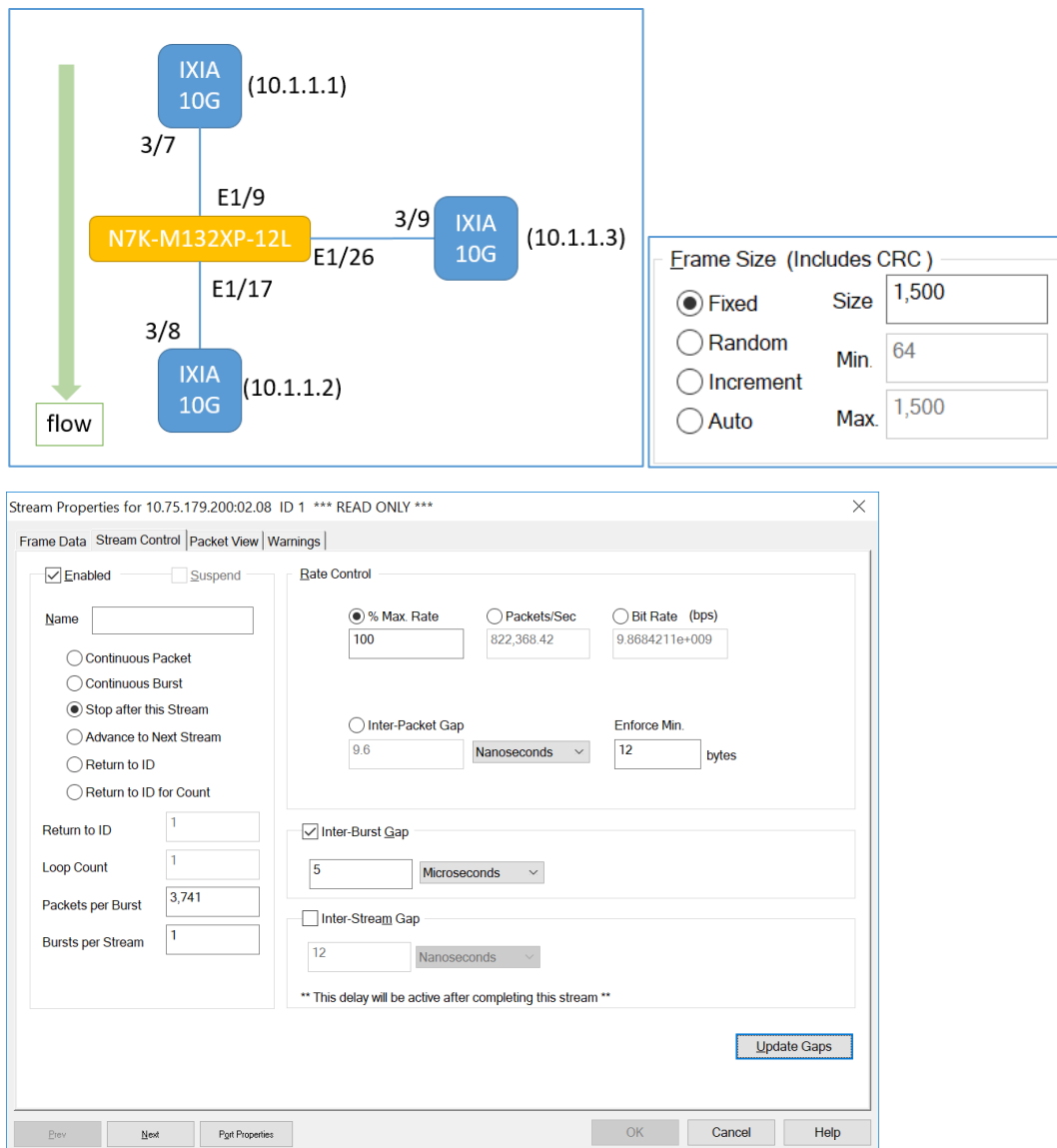
1. VOQ 丢包阈值：速率低于 11.62Gbps 时，VOQ 至 Xbar 不再出现丢包。此时，在 egress buffer 有丢包；
2. Egress buffer 丢包阈值：速率低于 9.55Gbp/s 时，SPAN 目的接口无丢包。

2.3. M1 卡 Burst 流量测试

2.3.1. Size 1500 bytes/双流 Burst 测试

测试设备	N7K-7010 / N7K-M132XP-12L	日期	2018-12-22
测试内容	<ul style="list-style-type: none">➤ 包大小为 1500 字节；➤ N7K 流量入向端口为 E1/9，出向端口为 E1/17，SPAN 目的端口为 E1/26；➤ 镜像两个接口的双向流量；		
测试目的	<ul style="list-style-type: none">➤ 以 10Gbps 速率发 Burst 数据包，测试接口内部丢包点；➤ 以 6Gbps 速率发 Burst 数据包，测试接口内部丢包点；		

测试
环境



Stream Properties for 10.75.179.200:02.08 ID 1 *** READ ONLY ***

Frame Data | Stream Control | Packet View | Warnings

☒ Enabled ☐ Suspend

Name

☐ Continuous Packet
☐ Continuous Burst
☒ Stop after this Stream
☐ Advance to Next Stream
☐ Return to ID
☐ Return to ID for Count

Return to ID

Loop Count

Packets per Burst

Bursts per Stream

Rate Control

☒ % Max. Rate ☐ Packets/Sec ☐ Bit Rate (bps)

☐ Inter-Packet Gap bytes

Enforce Min. bytes

☒ Inter-Burst Gap

☐ Inter-Stream Gap

** This delay will be active after completing this stream **

Update Gaps

Prev Next Pkt Properties OK Cancel Help

1. 以 10G 速率，Burst 3741 packets，双向 span 后丢 1 个数据包，如下：

```
N7K-1# show hardware internal errors module 1 | diff
< 83 BA hard drop count for QOS3 0000287026769746
1,3,5,7,9,11,13,15,17,19,21,23,25,27,29,31
---
> 83 BA hard drop count for QOS3 0000287026769747
1,3,5,7,9,11,13,15,17,19,21,23,25,27,29,31 >>>>两次数据比对发现丢包点位于 voq
```

测试
过程

2. 以 6G 速率，Burst 9600 packets，双向 span 后丢 1 个数据包，如下：

```
< 87 BA WRED drop count for QOS3 000000000007142
1,3,5,7,9,11,13,15,17,19,21,23,25,27,29,31 -
---
> 87 BA WRED drop count for QOS3 000000000007143
1,3,5,7,9,11,13,15,17,19,21,23,25,27,29,31 - >>>>>>两次数据比对发现丢包点位于 voq
```

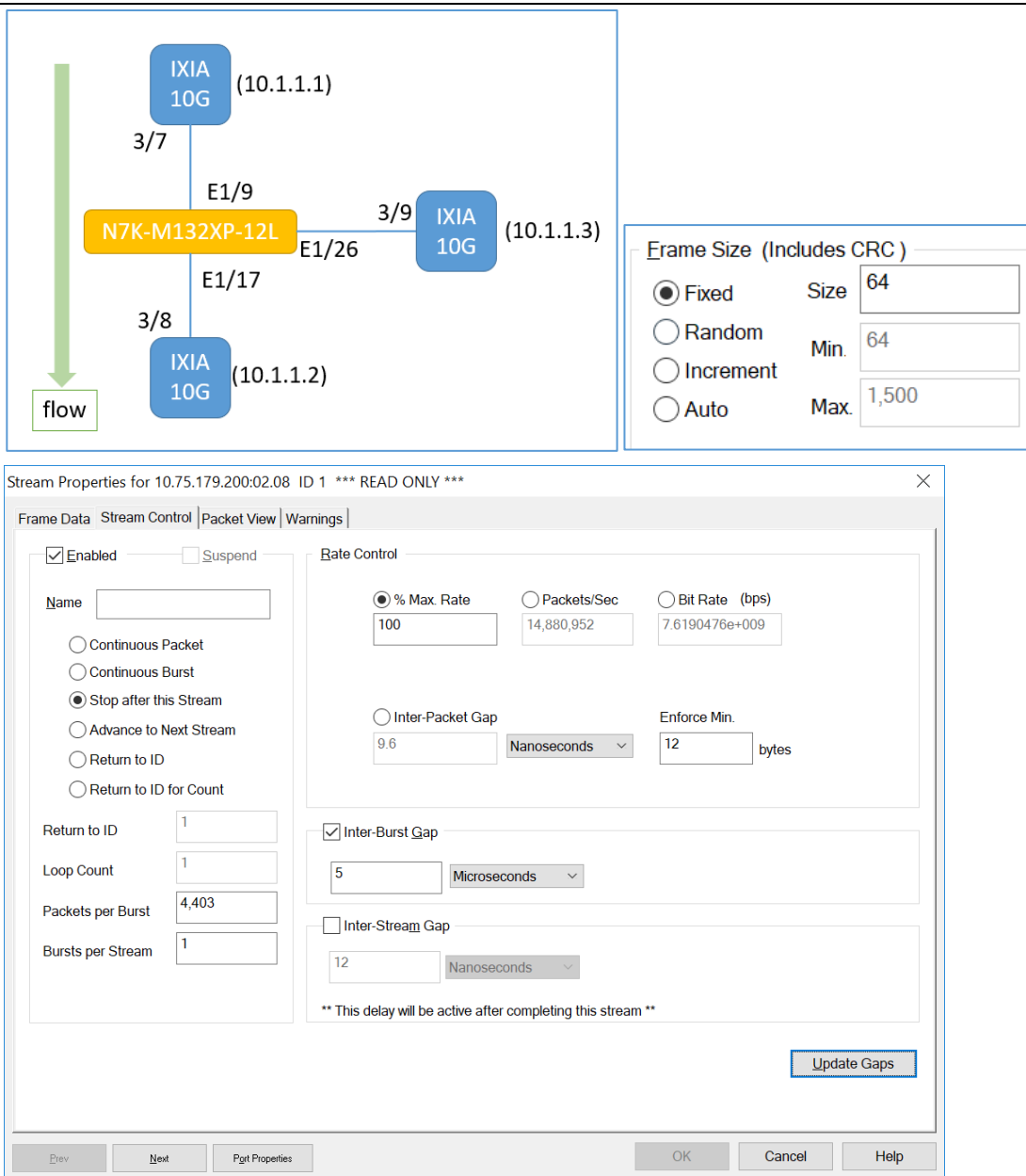
测试结果

1. 当以 10Gbps 速率向接口发出 1500 bytes 的 3741 个 Burst 数据包时,SPAN 出向合计 7482 个数据包时, SPAN 出向接口内部会出现 1 个丢包,丢包点位于去往 SPAN destination 接口的 VOQ 中;
2. 当以 6Gbps 速率向接口发出 1500 bytes 的 9600 个 Burst 数据包时,SPAN 出向合计 19200 个数据包时, SPAN 出向接口内部会出现 1 个丢包,丢包点位于去往 SPAN destination 接口的 VOQ 中。

2.3.2. Size 64 bytes/双流 Burst 测试

测试设备	N7K-7010 / N7K-M132XP-12L	日期	2018-12-22
测试内容	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 包大小为 64 字节; ➤ N7K 流量入向端口为 E1/9, 出向端口为 E1/17, SPAN 目的端口为 E1/26; ➤ 镜像两个接口的双向流量; 		
测试目的	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 以 10Gbps 速率发 Burst 数据包, 测试接口内部丢包点; ➤ 以 6Gbps 速率发 Burst 数据包, 测试接口内部丢包点; 		

测试
环境



Stream Properties for 10.75.179.200:02.08 ID 1 *** READ ONLY ***

Frame Data | Stream Control | Packet View | Warnings

☒ Enabled ☐ Suspend

Name

☐ Continuous Packet
☐ Continuous Burst
☒ Stop after this Stream
☐ Advance to Next Stream
☐ Return to ID
☐ Return to ID for Count

Return to ID

Loop Count

Packets per Burst

Bursts per Stream

Rate Control

☒ % Max. Rate ☐ Packets/Sec ☐ Bit Rate (bps)

☐ Inter-Packet Gap bytes
 Enforce Min.

☒ Inter-Burst Gap

☐ Inter-Stream Gap

** This delay will be active after completing this stream **

Update Gaps

Prev Next Port Properties OK Cancel Help

1. 以 10G 速率，Burst 4403 packets，双向 span 后丢 1 个数据包，如下：

```
< 87 BA WRED drop count for QOS3 000000000009085
1,3,5,7,9,11,13,15,17,19,21,23,25,27,29,31 -
---
> 87 BA WRED drop count for QOS3 000000000009086
1,3,5,7,9,11,13,15,17,19,21,23,25,27,29,31 - >>>>两次数据比对发现丢包点位于 voq
```

测试
过程

2. 以 6G 速率，Burst 6578 packets，双向 span 后丢 1 个数据包，如下：

```
< 87 BA WRED drop count for QOS3 000000000009122
1,3,5,7,9,11,13,15,17,19,21,23,25,27,29,31 -
---
> 87 BA WRED drop count for QOS3 000000000009123
1,3,5,7,9,11,13,15,17,19,21,23,25,27,29,31 - >>>>两次数据比对发现丢包点位于 voq
```

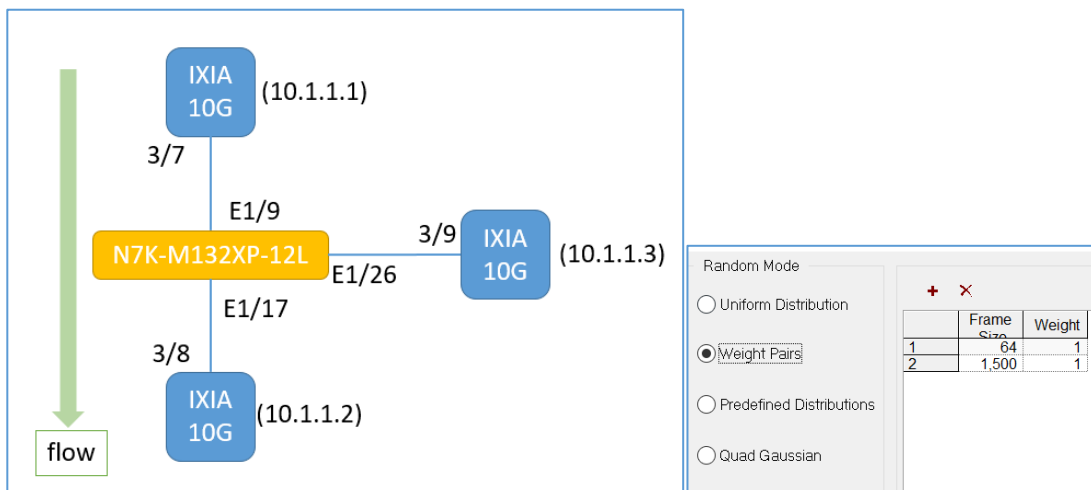
测试结果

1. 当以 10Gbps 速率向接口发出 64 bytes 大小的 4403 个 Burst 数据包时，SPAN 出向合计 8806 个数据包时，SPAN 出向接口内部会出现 1 个丢包，丢包点位于去往 SPAN destination 接口的 VOQ 中；
2. 当以 6Gbps 速率向接口发出 64 bytes 大小的 6578 个 Burst 数据包时，SPAN 出向合计 13156 个数据包时，SPAN 出向接口内部会出现 1 个丢包，丢包点位于去往 SPAN destination 接口的 VOQ 中。

2.3.3. Size 64+1500 bytes/双流 Burst 测试

测试设备	N7K-7010 / N7K-M132XP-12L	日期	2018-12-22
测试内容	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 包大小为 64+1500 字节，比例为 1:1； ➤ N7K 流量入向端口为 E1/9，出向端口为 E1/17，SPAN 目的端口为 E1/26； ➤ 镜像两个接口的双向流量； 		
测试目的	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 以 10Gbps 速率发 Burst 数据包，测试接口内部丢包点； ➤ 以 6Gbps 速率发 Burst 数据包，测试接口内部丢包点； 		

测试
环境



Stream Properties for 10.75.179.200:02.08 ID 1 *** READ ONLY ***

Frame Data Stream Control Packet View Warnings

☒ Enabled ☐ Suspend

Name

☐ Continuous Packet
☐ Continuous Burst
☒ Stop after this Stream
☐ Advance to Next Stream
☐ Return to ID
☐ Return to ID for Count

Return to ID

Loop Count

Packets per Burst

Bursts per Stream

Rate Control

☒ % Max. Rate
☐ Packets/Sec
☐ Bit Rate (bps)

☐ Inter-Packet Gap Enforce Min. bytes

☒ Inter-Burst Gap

☐ Inter-Stream Gap

** This delay will be active after completing this stream **

Stream Properties for 10.75.179.200:02.08 ID 1 *** READ ONLY ***

Frame Data | Stream Control | Packet View | Warnings

☒ Enabled ☐ Suspend

Name

☐ Continuous Packet
☐ Continuous Burst
☒ Stop after this Stream
☐ Advance to Next Stream
☐ Return to ID
☐ Return to ID for Count

Return to ID

Loop Count

Packets per Burst

Bursts per Stream

Rate Control

☒ % Max. Rate ☐ Packets/Sec ☐ Bit Rate (bps)

☐ Inter-Packet Gap Enforce Min. bytes

☒ Inter-Burst Gap

☐ Inter-Stream Gap

** This delay will be active after completing this stream **

测试
过程

1. 以 10G 速率，Burst 2822 packets，双向 span 后丢 1 个数据包，如下：

```
< 83 BA hard drop count for QOS3 0000000000176409
1,3,5,7,9,11,13,15,17,19,21,23,25,27,29,31 -
---
> 83 BA hard drop count for QOS3 0000000000176410
1,3,5,7,9,11,13,15,17,19,21,23,25,27,29,31 - >>>>两次数据比对发现丢包点位于 voq
```

2. 以 6G 速率，Burst 8977 packets，双向 span 后丢 1 个数据包，如下：

```
< 83 BA hard drop count for QOS3 0000000000176409
1,3,5,7,9,11,13,15,17,19,21,23,25,27,29,31 -
---
> 83 BA hard drop count for QOS3 0000000000176410
1,3,5,7,9,11,13,15,17,19,21,23,25,27,29,31 - >>>>两次数据比对发现丢包点位于 voq
```

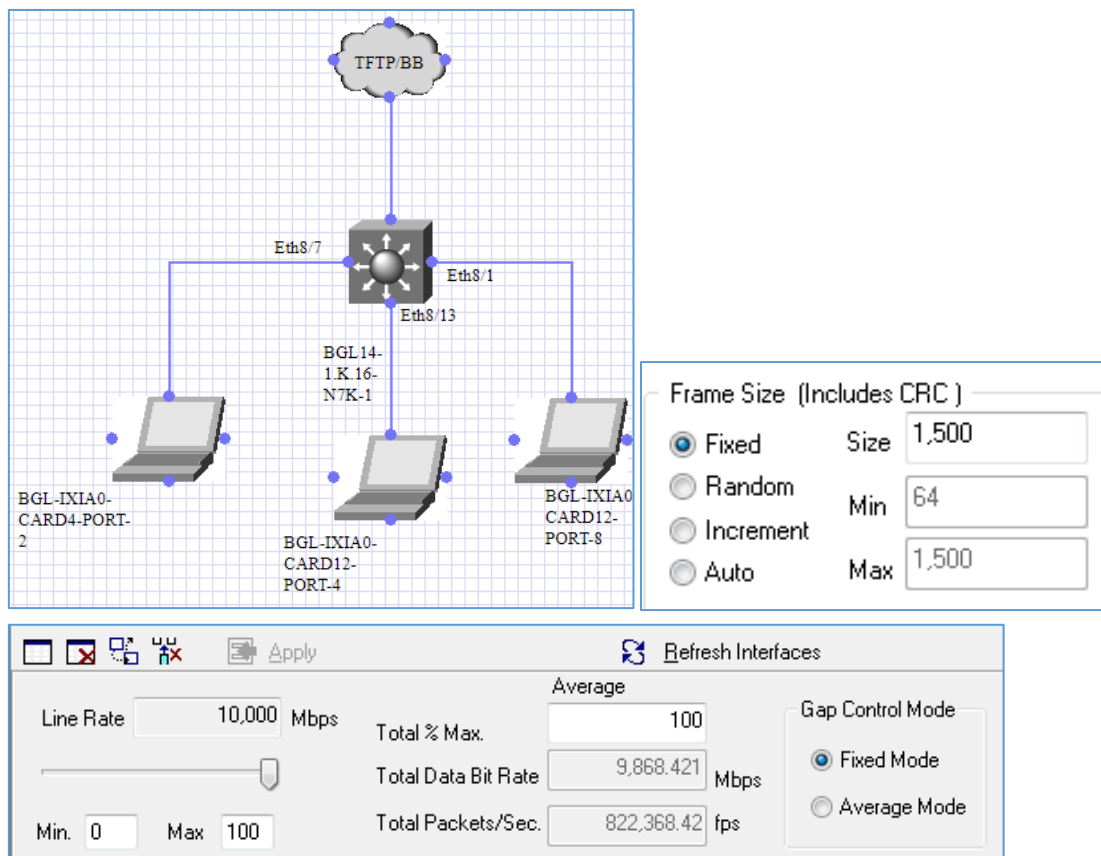
测试结果	
<ol style="list-style-type: none"> 1. 当以 10Gbps 速率向接口发出 64+1500 bytes 的混合的 2822 个 Burst 数据包时，SPAN 出向合计 5644 个数据包时，SPAN 出向接口内部会出现 1 个丢包，丢包点位于去往 SPAN destination 接口的 VOQ 中； 2. 当以 6Gbps 速率向接口发出 64+1500 bytes 的混合的 8977 个 Burst 数据包时，SPAN 出向合计 17954 个数据包时，SPAN 出向接口内部会出现 1 个丢包，丢包点位于去往 SPAN destination 接口的 VOQ 中。 	

2.4. M2 卡单向 10Gbps 平稳流测试

2.4.1. Size 1500 bytes

测试设备	N7K-M224XP-23L	日期	2018-12-22
测试内容	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 包大小为 1500 字节； ➤ N7K 流量入向端口为 E8/13，出向端口为 E8/1，SPAN 目的端口为 E8/7； 		
测试目的	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 测试 M2 线卡平稳流单流 10 Gbps 是否会丢包； ➤ 如果会丢包，测试丢包点及丢包阈值； 		

测试环境



测试过程

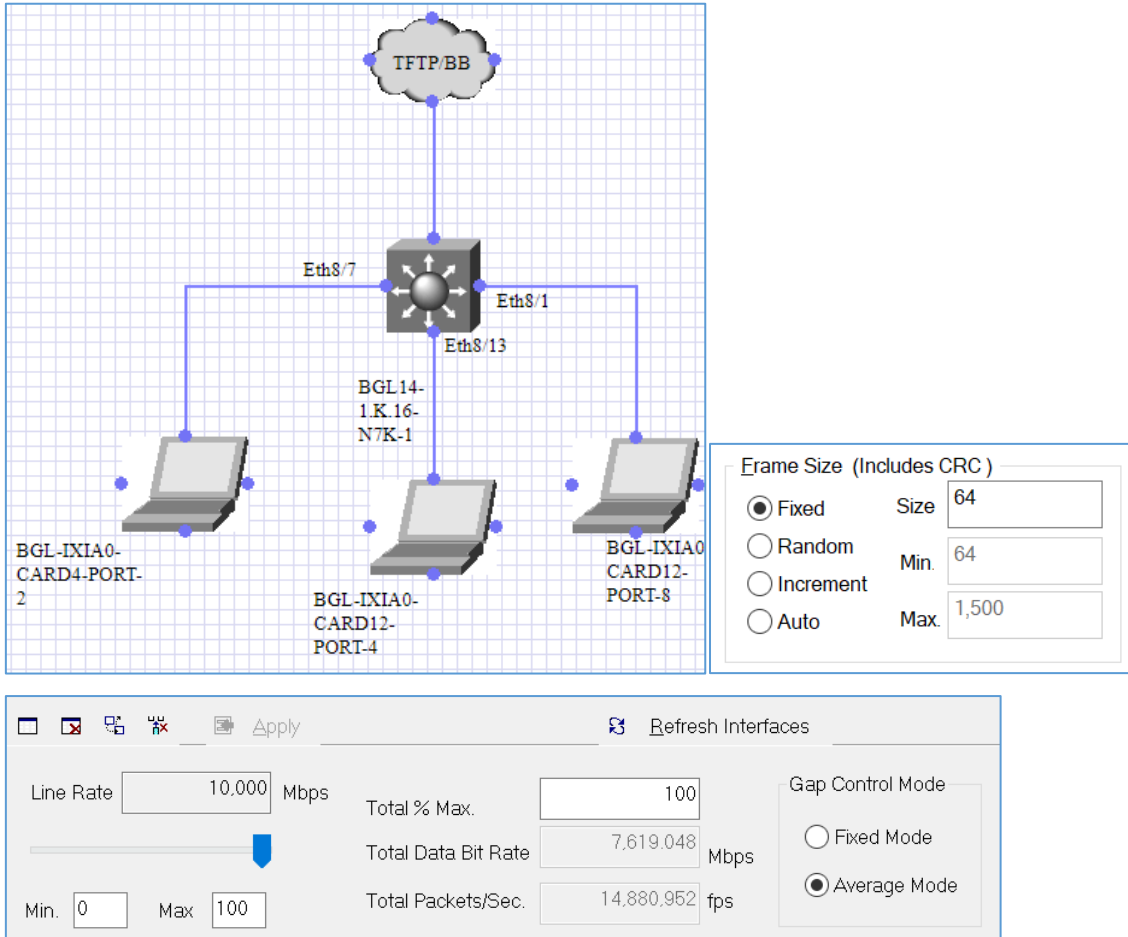
1. IXIA 以 100%功率发包，实际 L1 速率 9.87Gbps，接口状态如下：

```
BGL14-1.K.16-N7K-1(config)# show int e8/1,e8/7,e8/13 | egrep Ethernet8|bps|discard
Ethernet8/1 is up
    input rate 0 bps, 0 pps; output rate 9.87 Gbps, 822.36 Kpps
    0 input with dribble 0 input discard
    0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard
Ethernet8/7 is up
    input rate 0 bps, 0 pps; output rate 9.87 Gbps, 822.36 Kpps
    0 input with dribble 0 input discard
    0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard
Ethernet8/13 is up
    input rate 9.87 Gbps, 822.39 Kpps; output rate 728 bps, 0 pps
    0 input with dribble 0 input discard
    0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard
BGL14-1.K.16-N7K-1(config)#
```

测试结果

1. 当 IXIA 以 100%功率发 1500 字节的包时，实际 L1 速率 9.87Gbps，接口均无丢包。

2.4.2. Size 64 bytes

测试设备	N7K-M224XP-23L	日期	2018-12-22
测试内容	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 包大小为 64 字节； ➢ N7K 流量入向端口为 E8/13，出向端口为 E8/1，SPAN 目的端口为 E8/7； 		
测试目的	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 测试 M2 线卡平稳流单流 10 Gbps 是否会丢包； ➢ 如果会丢包，测试丢包点及丢包阈值； 		
测试环境			
测试过程	<ol style="list-style-type: none"> 1. IXIA 以 100%功率发包，实际 L1 速率 7.62Gbps，接口状态如下： 		

```
BGL14-1.K.16-N7K-1(config-if)# show int e8/1,e8/7,e8/13 | egrep Ethernet8|bps|discard
Ethernet8/1 is up
    input rate 0 bps, 0 pps; output rate 7.62 Gbps, 14.88 Mpps
    0 input with dribble 0 input discard
    0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 31917 output discard
Ethernet8/7 is up
    input rate 0 bps, 0 pps; output rate 7.62 Gbps, 14.88 Mpps
    0 input with dribble 0 input discard
    0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 15253 output discard
Ethernet8/13 is up
    input rate 7.62 Gbps, 14.88 Mpps; output rate 720 bps, 0 pps
    0 input with dribble 0 input discard
    0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard
BGL14-1.K.16-N7K-1(config-if)#
```

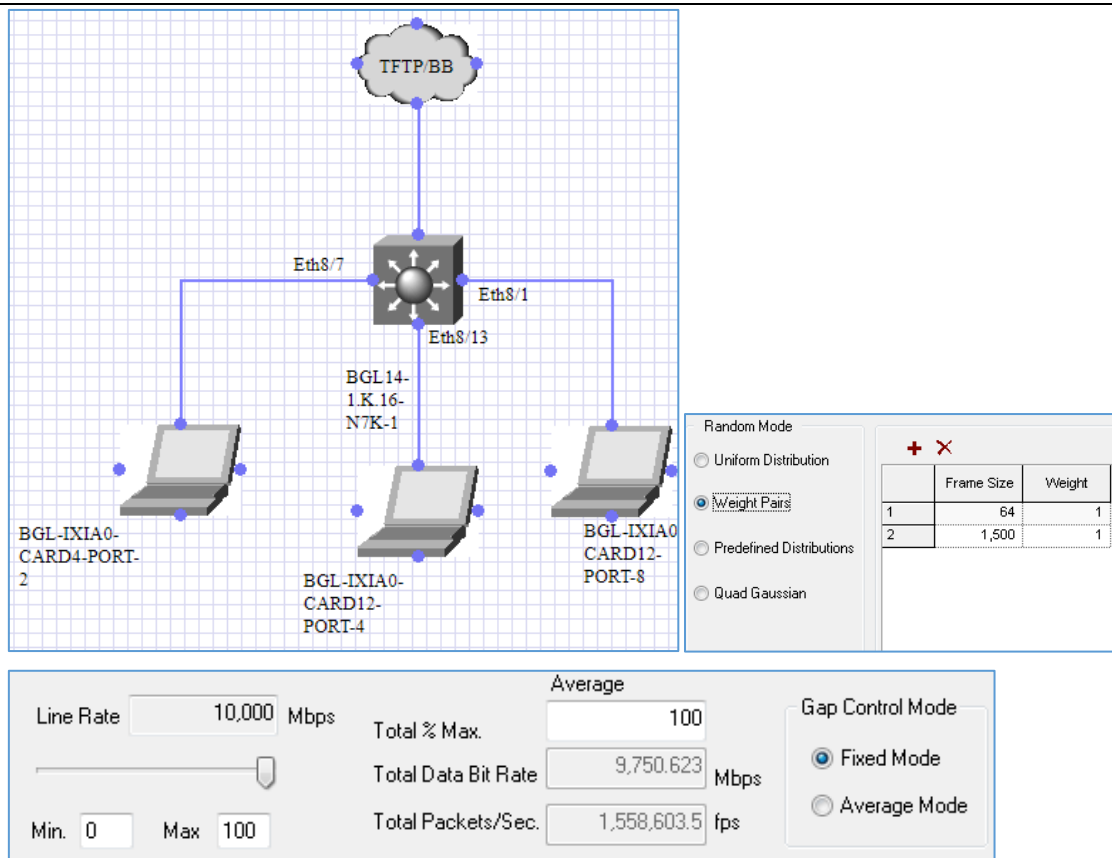
测试结果

1. 当 IXIA 以 100%功率发 64 字节的包时，实际 L1 速率 7.62Gbps，接口均无丢包。

2.4.3. Size 64+1500 bytes

测试设备	N7K-M224XP-23L	日期	2018-12-22
测试内容	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 包大小为 64+1500 字节，比例为 1:1； ➤ N7K 流量入向端口为 E8/13，出向端口为 E8/1，SPAN 目的端口为 E8/7； 		
测试目的	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 测试 M2 线卡平稳流单流 10 Gbps 是否会丢包； ➤ 如果会丢包，测试丢包点及丢包阈值； 		

测试环境



测试过程

1. IXIA 以 100%功率发包，实际 L1 速率 9.75Gbps，接口状态如下：

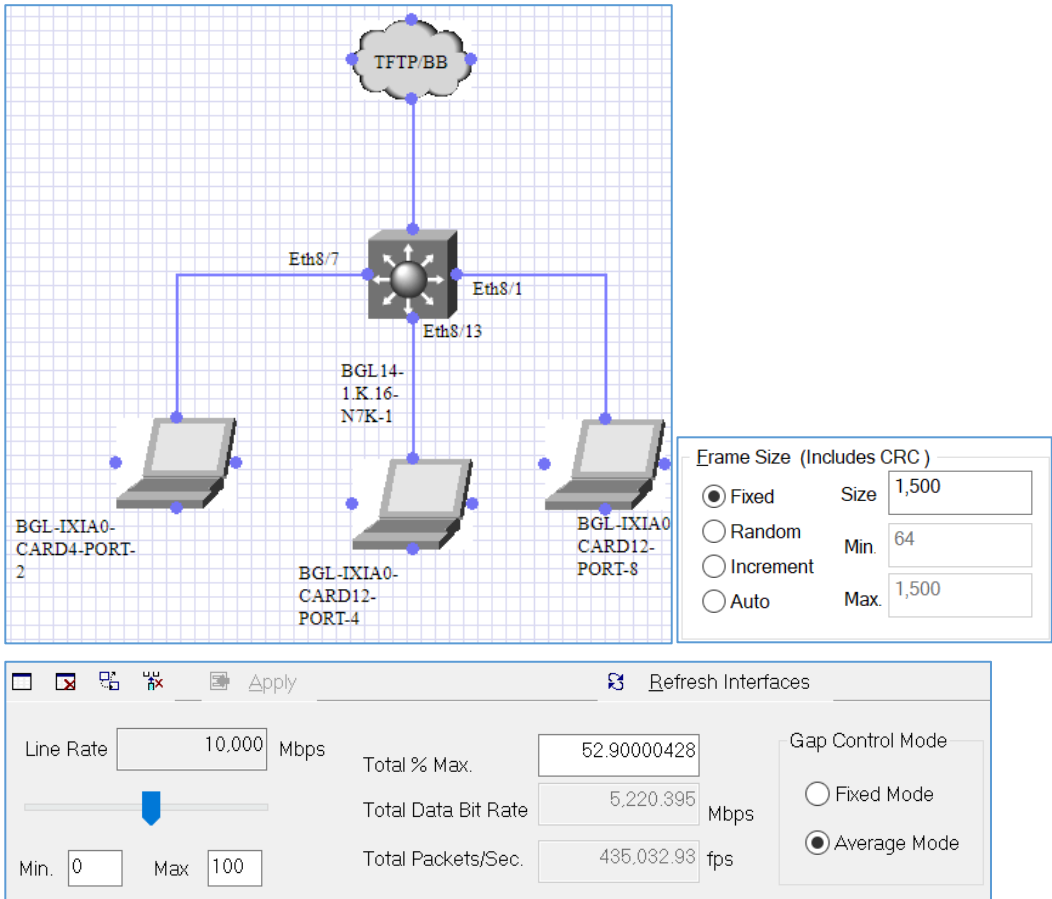
```
BGL14-1.K.16-N7K-1(config-if)# show int e8/1,e8/7,e8/13 | egrep Ethernet8|bps|discard
Ethernet8/1 is up
    input rate 0 bps, 0 pps; output rate 9.75 Gbps, 1.56 Mpps
    0 input with dribble 0 input discard
    0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard
Ethernet8/7 is up
    input rate 0 bps, 0 pps; output rate 9.75 Gbps, 1.56 Mpps
    0 input with dribble 0 input discard
    0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard
Ethernet8/13 is up
    input rate 9.75 Gbps, 1.56 Mpps; output rate 528 bps, 0 pps
    0 input with dribble 0 input discard
    0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard
BGL14-1.K.16-N7K-1(config-if)#
```

测试结果

1. 当 IXIA 以 100%功率发 64+1500 字节的包时，实际 L1 速率 9.75Gbps，所有接口均无丢包。

2.5. M2 卡双向平稳流测试

2.5.1. Size 1500 bytes

测试设备	N7K-M224XP-23L	日期	2018-12-22
测试内容	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 包大小为 1500 字节； ➤ N7K 流量入向端口为 E8/13，出向端口为 E8/1，SPAN 目的端口为 E8/7； ➤ 镜像两个接口的双向流量； 		
测试目的	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 测试 M2 线卡平稳流双流分别在什么位置丢包； ➤ 如果会丢包，测试丢包点及丢包阈值； 		
测试环境	 <p>The diagram shows a central N7K switch (BGL14-1.K.16-N7K-1) connected to three IXIA cards (BGL-IXIA0-CARD4, BGL-IXIA0-CARD12, BGL-IXIA0-CARD12) and a TFTP/BB source. The switch ports E8/7, E8/1, and E8/13 are labeled. The IXIA configuration interface shows Frame Size (Includes CRC) set to Fixed 1,500, Line Rate 10,000 Mbps, Total % Max. 52.90000428, Total Data Bit Rate 5,220,395 Mbps, Total Packets/Sec. 435,032.93 fps, and Gap Control Mode set to Average Mode.</p>		

测试过程

1. 测试 VOQ 丢包阈值:

```
BGL14-1.K.16-N7K-1# show int e8/1,e8/7,e8/13 | egrep Ethernet8|bps|discard
Ethernet8/1 is up
    input rate 0 bps, 0 pps; output rate 5.22 Gbps, 435.43 Kpps
    0 input with dribble 0 input discard
    0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard
Ethernet8/7 is up
    input rate 0 bps, 0 pps; output rate 9.87 Gbps, 822.34 Kpps
    0 input with dribble 0 input discard
    0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 572328 output discard
>>>>当以 5.22 Gbps 的速率发包时，output discard 持续增长，但此时查看 VOQ 丢包数不再增长
Ethernet8/13 is up
    input rate 5.22 Gbps, 435.43 Kpps; output rate 728 bps, 0 pps
    0 input with dribble 0 input discard
    0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard
BGL14-1.K.16-N7K-1#
```

>>>>多次通过命令查看 VOQ，此时 VOQ 丢包数不再增长

```
BGL14-1.K.16-N7K-1# slot 8 show hardware skytrain queuing drop
```

Source Intf	Traffic Type	Drop Reason	Count
eth 8/13	Unicast	VOQ tail-drop	393701295

```
BGL14-1.K.16-N7K-1# slot 8 show hardware skytrain queuing drop
```

Source Intf	Traffic Type	Drop Reason	Count
eth 8/13	Unicast	VOQ tail-drop	393701295

2. 继续降低 IXIA 发包速率，测试 egress buffer 丢包阈值:

```
BGL14-1.K.16-N7K-1# show int e8/1,e8/7,e8/13 | egrep Ethernet8|bps|discard
Ethernet8/1 is up
    input rate 0 bps, 0 pps; output rate 4.94 Gbps, 411.28 Kpps
    0 input with dribble 0 input discard
    0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard
Ethernet8/7 is up
    input rate 0 bps, 0 pps; output rate 9.87 Gbps, 822.55 Kpps
    0 input with dribble 0 input discard
    0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard
```

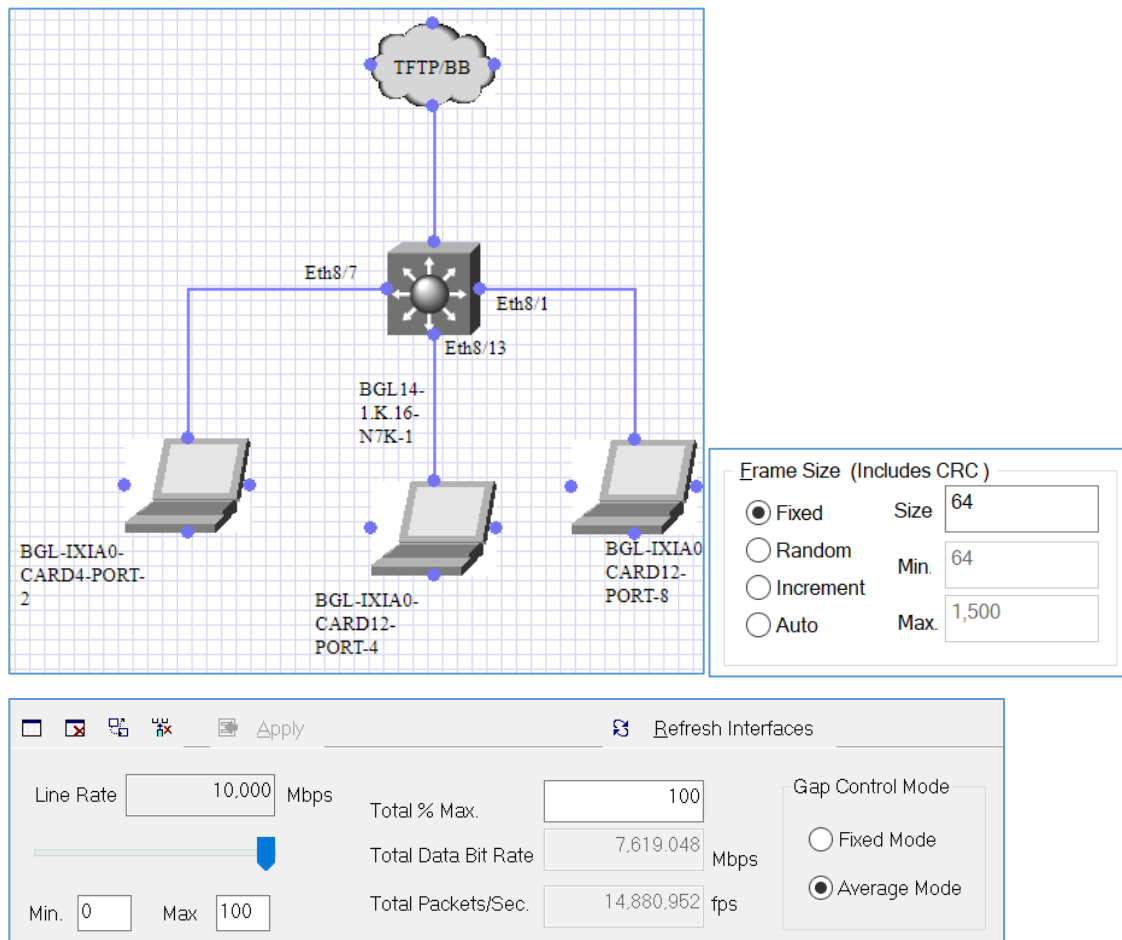
>>>>当以 4.94 Gbps 的速率发包时，output discard 不再增长，此时 egress buffer 丢包计数也不再增长

	<pre> Ethernet8/13 is up input rate 4.94 Gbps, 411.28 Kpps; output rate 689 bps, 0 pps 0 input with dribble 0 input discard 0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard BGL14-1.K.16-N7K-1# </pre>
测试结果	
<ol style="list-style-type: none"> 1. VOQ 丢包阈值: 速率低于 10.44Gbps 时, VOQ 至 Xbar 不再出现丢包。此时, 在 egress buffer 有丢包; 2. Egress buffer 丢包阈值: 速率低于 9.88Gbp/s 时, SPAN 目的接口无丢包。 	

2.5.2. Size 64 bytes

测试设备	N7K-M224XP-23L	日期	2018-12-22
测试内容	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 包大小为 64 字节; ➤ N7K 流量入向端口为 E8/13, 出向端口为 E8/1, SPAN 目的端口为 E8/7; ➤ 镜像两个接口的双向流量; 		
测试目的	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 测试 M2 线卡平稳流双流分别在什么位置丢包; ➤ 如果会丢包, 测试丢包点及丢包阈值; 		

测试环境



测试过程

1. 测试 VOQ 丢包阈值:

```
BGL14-1.K.16-N7K-1# show int e8/1,e8/7,e8/13 | egrep Ethernet8|bps|discard
Ethernet8/1 is up
    input rate 0 bps, 0 pps; output rate 4.03 Gbps, 7.87 Mpps
    0 input with dribble 0 input discard
    0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard
Ethernet8/7 is up
    input rate 0 bps, 0 pps; output rate 7.62 Gbps, 14.88 Mpps
    0 input with dribble 0 input discard
    0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 391753455 output discard
>>>>当以 4.03 Gbps 的速率发包时, output discard 持续增长, 但此时查看 voq 丢包数不再增长
Ethernet8/13 is up
    input rate 4.03 Gbps, 7.87 Mpps; output rate 680 bps, 0 pps
    0 input with dribble 0 input discard
    0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard
BGL14-1.K.16-N7K-1#
>>>>多次通过命令查看 voq, 此时 voq 丢包数不再增长
```

```
BGL14-1.K.16-N7K-1# slot 8 show hardware skytrain queuing drop
```

Source Intf	Traffic Type	Drop Reason	Count
eth 8/13	Unicast	VOQ tail-drop	1802404406

Source Intf	Traffic Type	Drop Reason	Count
eth 8/13	Unicast	VOQ tail-drop	1802404406

```
BGL14-1.K.16-N7K-1# slot 8 show hardware skytrain queuing drop
```

Source Intf	Traffic Type	Drop Reason	Count
eth 8/13	Unicast	VOQ tail-drop	1802404406

Source Intf	Traffic Type	Drop Reason	Count
eth 8/13	Unicast	VOQ tail-drop	1802404406

2. 继续降低 IXIA 发包速率，测试 egress buffer 丢包阈值：

```
BGL14-1.K.16-N7K-1# show int e8/1,e8/7,e8/13 | egrep Ethernet8|bps|discard
```

```
Ethernet8/1 is up
```

```
input rate 0 bps, 0 pps; output rate 3.77 Gbps, 7.37 Mpps
```

```
0 input with dribble 0 input discard
```

```
0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard
```

```
Ethernet8/7 is up
```

```
input rate 0 bps, 0 pps; output rate 7.54 Gbps, 14.74 Mpps
```

```
0 input with dribble 0 input discard
```

```
0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard
```

>>>>当以 3.77 Gbps 的速率发包时，output discard 不再增长，此时 egress buffer 丢包计数也不再增长

```
Ethernet8/13 is up
```

```
input rate 3.77 Gbps, 7.37 Mpps; output rate 645 bps, 0 pps
```

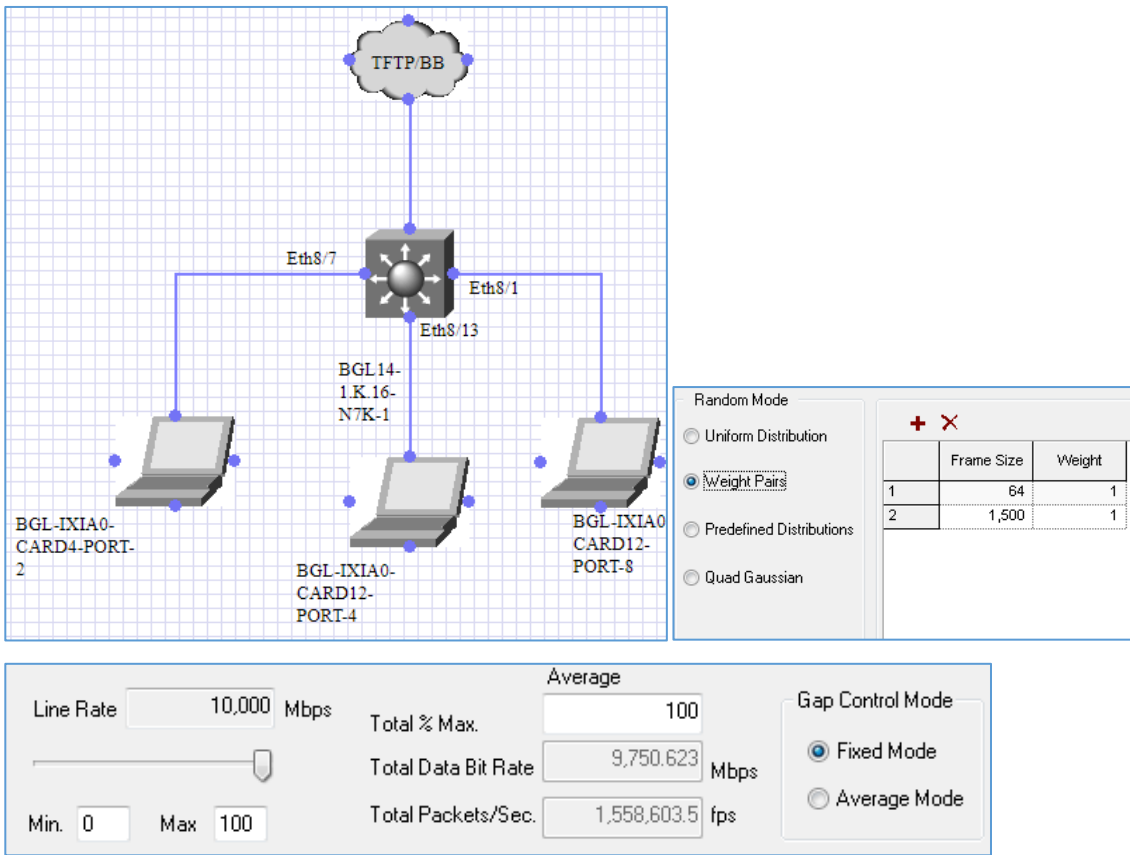
```
0 input with dribble 0 input discard
```

```
0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard
```

测试结果

1. VOQ 丢包阈值：速率低于 8.06Gbps 时，VOQ 至 Xbar 不再出现丢包。此时，在 egress buffer 有丢包；
2. Egress buffer 丢包阈值：速率低于 7.54Gbp/s 时，SPAN 目的接口无丢包。

2.5.3. Size 64+1500 bytes

测试设备	N7K-M224XP-23L	日期	2018-12-22
测试内容	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 包大小为 64+1500 字节，比例为 1:1; ➤ N7K 流量入向端口为 E8/13，出向端口为 E8/1，SPAN 目的端口为 E8/7; ➤ 镜像两个接口的双向流量; 		
测试目的	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 测试 M2 线卡平稳流双流分别在什么位置丢包; ➤ 如果会丢包，测试丢包点及丢包阈值; 		
测试环境			
测试过程	<p>1. 测试 VOQ 丢包阈值:</p> <pre> BGL14-1.K.16-N7K-1# show int e8/1,e8/7,e8/13 egrep Ethernet8 bps discard Ethernet8/1 is up input rate 0 bps, 0 pps; output rate 5.15 Gbps, 823.24 Kpps 0 input with dribble 0 input discard 0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard Ethernet8/7 is up </pre>		

```

input rate 0 bps, 0 pps; output rate 9.77 Gbps, 1.43 Mpps
0 input with dribble 0 input discard
0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 665316935 output discard
>>>>当以 5.15 Gbps 的速率发包时, output discard 持续增长, 但此时查看 voq 丢包数不再增长
Ethernet8/13 is up
    input rate 5.15 Gbps, 823.24 Kpps; output rate 600 bps, 0 pps
    0 input with dribble 0 input discard
    0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard
BGL14-1.K.16-N7K-1#

>>>>多次通过命令查看 voq, 此时 voq 丢包数不再增长
BGL14-1.K.16-N7K-1# slot 8 show hardware skytrain queuing drop
Source Intf    Traffic Type    Drop Reason          Count
-----
eth 8/13    Unicast        VOQ tail-drop        1802492306

BGL14-1.K.16-N7K-1# slot 8 show hardware skytrain queuing drop
Source Intf    Traffic Type    Drop Reason          Count
-----
eth 8/13    Unicast        VOQ tail-drop        1802492306

```

2. 继续降低 IXIA 发包速率, 测试 egress buffer 丢包阈值:

```

BGL14-1.K.16-N7K-1(config-if)# show int e8/1,e8/7,e8/13 | egrep Ethernet8|bps|discard
Ethernet8/1 is up
    input rate 0 bps, 0 pps; output rate 4.87 Gbps, 777.73 Kpps
    0 input with dribble 0 input discard
    0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard
Ethernet8/7 is up
    input rate 0 bps, 0 pps; output rate 9.73 Gbps, 1.55 Mpps
    0 input with dribble 0 input discard
    0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard
>>>>当以 3.77 Gbps 的速率发包时, output discard 不再增长, 此时 egress buffer 丢包计数也不再增长
Ethernet8/13 is up
    input rate 4.87 Gbps, 777.73 Kpps; output rate 632 bps, 0 pps
    0 input with dribble 0 input discard
    0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard

```


测试结果

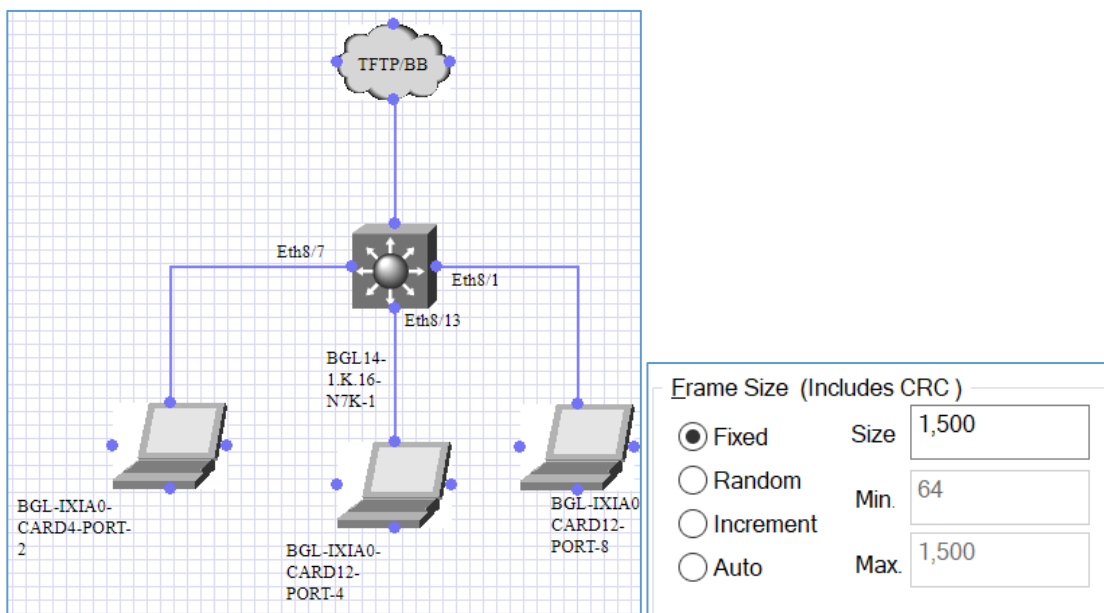
1. VOQ 丢包阈值: 速率低于 10.30Gbps 时, VOQ 至 Xbar 不再出现丢包。此时, 在 egress buffer 有丢包;
2. Egress buffer 丢包阈值: 速率低于 9.74Gbp/s 时, SPAN 目的接口无丢包。

2.6. M2 卡 Burst 流量测试

2.6.1. Size 1500 bytes/双流 Burst 测试

测试设备	N7K-M224XP-23L	日期	2018-12-22
测试内容	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 包大小为 1500 字节; ➤ N7K 流量入向端口为 E8/13, 出向端口为 E8/1, SPAN 目的端口为 E8/7; ➤ 镜像两个接口的双向流量; 		
测试目的	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 以 10Gbps 速率发 Burst 数据包, 测试接口内部丢包点; ➤ 以 6Gbps 速率发 Burst 数据包, 测试接口内部丢包点; 		

测试
环境



Stream Properties for 10.75.179.200:02.08 ID 1 *** READ ONLY ***

Frame Data | Stream Control | Packet View | Warnings

☒ Enabled ☐ Suspend

Name

☐ Continuous Packet
☐ Continuous Burst
☒ Stop after this Stream
☐ Advance to Next Stream
☐ Return to ID
☐ Return to ID for Count

Return to ID

Loop Count

Packets per Burst

Bursts per Stream

Rate Control

☒ % Max. Rate
☐ Packets/Sec
☐ Bit Rate (bps)

☐ Inter-Packet Gap Enforce Min. bytes

☒ Inter-Burst Gap

☐ Inter-Stream Gap

** This delay will be active after completing this stream **

Stream Properties for 10.75.179.200:02.08 ID 1 *** READ ONLY ***

Frame Data | Stream Control | Packet View | Warnings

☒ Enabled ☐ Suspend

Name

☐ Continuous Packet
☐ Continuous Burst
☒ Stop after this Stream
☐ Advance to Next Stream
☐ Return to ID
☐ Return to ID for Count

Return to ID

Loop Count

Packets per Burst

Bursts per Stream

Rate Control

☒ % Max. Rate ☐ Packets/Sec ☐ Bit Rate (bps)

☐ Inter-Packet Gap Enforce Min. bytes

☒ Inter-Burst Gap

☐ Inter-Stream Gap

** This delay will be active after completing this stream **

Update Gaps

Prev Next Pgt Properties OK Cancel Help

1. 以 10G 速率，Burst 1414 packets，双向 span 后丢 1 个数据包，如下：

测试
过程

```
BGL14-1.K.16-N7K-1# slot 8 show hardware skytrain queuing drop
```

```
-----
```

```
INGRESS VOQ DROP COUNTS:
```

```
-----
```

Source Intf	Traffic Type	Drop Reason	Count
eth 8/13	Unicast	VOQ tail-drop	1809314714

```
eth 8/13 Unicast VOQ tail-drop 1809314714
```

```
BGL14-1.K.16-N7K-1# slot 8 show hardware skytrain queuing drop
```

```
-----
```

```
INGRESS VOQ DROP COUNTS:
```

```
-----
```

Source Intf	Traffic Type	Drop Reason	Count
eth 8/13	Unicast	VOQ tail-drop	1809314715

```
eth 8/13 Unicast VOQ tail-drop 1809314715
```

>>>>两次数据比对发现丢包点位于 VOQ

2. 以 6G 速率，Burst 5630 packets，双向 span 后丢 1 个数据包，如下：

```
BGL14-1.K.16-N7K-1# slot 8 show hardware skytrain queuing drop
```

```
-----  
INGRESS VOQ DROP COUNTS:  
-----
```

Source Intf	Traffic Type	Drop Reason	Count
eth 8/13	Unicast	VOQ tail-drop	1809321759

```
BGL14-1.K.16-N7K-1# slot 8 show hardware skytrain queuing drop
```

```
-----  
INGRESS VOQ DROP COUNTS:  
-----
```

Source Intf	Traffic Type	Drop Reason	Count
eth 8/13	Unicast	VOQ tail-drop	1809321760

>>>>两次数据比对发现丢包点位于 VOQ

测试结果

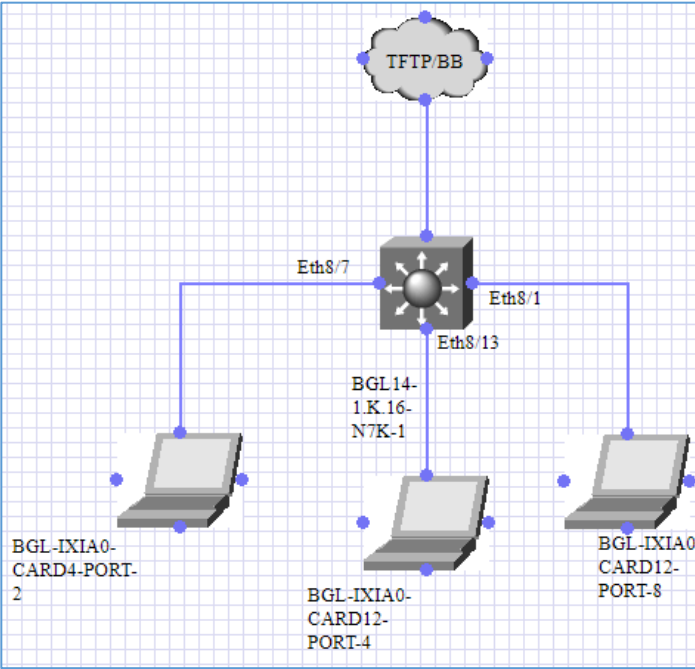
1. 当以 10Gbps 速率向接口发出 1500 bytes 的 1414 个 Burst 数据包时，SPAN 出向合计 2828 个数据包时，SPAN 出向接口内部会出现 1 个丢包，丢包点位于去往 SPAN destination 接口的 VOQ 中；
2. 当以 6Gbps 速率向接口发出 1500 bytes 的 5630 个 Burst 数据包时，SPAN 出向合计 11260 个数据包时，SPAN 出向接口内部会出现 1 个丢包，丢包点位于去往 SPAN destination 接口的 VOQ 中。

2.6.2. Size 64 bytes/双流 Burst 测试

测试设备	N7K-M224XP-23L	日期	2018-12-22
------	----------------	----	------------

测试内容	<ul style="list-style-type: none">➤ 包大小为 64 字节；➤ N7K 流量入向端口为 E8/13，出向端口为 E8/1，SPAN 目的端口为 E8/7；➤ 镜像两个接口的双向流量；
测试目的	<ul style="list-style-type: none">➤ 以 10Gbps 速率发 Burst 数据包，测试接口内部丢包点；➤ 以 6Gbps 速率发 Burst 数据包，测试接口内部丢包点；

测试
环境



Frame Size (Includes CRC)

☒ Fixed Size 64

☐ Random Min. 64

☐ Increment

☐ Auto Max. 1,500

Stream Properties for 10.75.179.200:02.08 ID 1 *** READ ONLY ***

Frame Data | Stream Control | Packet View | Warnings

☒ Enabled ☐ Suspend

Name

☐ Continuous Packet

☐ Continuous Burst

☒ Stop after this Stream

☐ Advance to Next Stream

☐ Return to ID

☐ Return to ID for Count

Return to ID 1

Loop Count 1

Packets per Burst 22,242

Bursts per Stream 1

Rate Control

☒ % Max. Rate 100

☐ Packets/Sec 14,880,952

☐ Bit Rate (bps) 7.6190476e+009

☐ Inter-Packet Gap 9.6 Nanoseconds

Enforce Min. 12 bytes

☒ Inter-Burst Gap 5 Microseconds

☐ Inter-Stream Gap 12 Nanoseconds

** This delay will be active after completing this stream **

Update Gaps

Prev Next Pgt Properties OK Cancel Help

Stream Properties for 10.75.179.200:02.08 ID 1 *** READ ONLY ***

Frame Data | Stream Control | Packet View | Warnings

☒ Enabled ☐ Suspend

Name

☐ Continuous Packet
☐ Continuous Burst
☒ Stop after this Stream
☐ Advance to Next Stream
☐ Return to ID
☐ Return to ID for Count

Return to ID

Loop Count

Packets per Burst

Bursts per Stream

Rate Control

☒ % Max. Rate ☐ Packets/Sec ☐ Bit Rate (bps)

☐ Inter-Packet Gap Enforce Min. bytes

☒ Inter-Burst Gap

☐ Inter-Stream Gap

** This delay will be active after completing this stream **

1. 以 10G 速率，Burst 22242 packets，双向 span 后丢 1 个数据包，如下：

测试
过程

```
BGL14-1.K.16-N7K-1# slot 8 show hardware skytrain queuing drop
```

```
-----
```

```
INGRESS VOQ DROP COUNTS:
```

```
-----
```

Source Intf	Traffic Type	Drop Reason	Count
eth 8/13	Unicast	VOQ tail-drop	1809385700

```
BGL14-1.K.16-N7K-1# slot 8 show hardware skytrain queuing drop
```

```
-----
```

```
INGRESS VOQ DROP COUNTS:
```

```
-----
```

Source Intf	Traffic Type	Drop Reason	Count
eth 8/13	Unicast	VOQ tail-drop	1809385701

>>>> 两次数据比对发现丢包点位于 voq

2. 以 6G 速率，Burst 89218 packets，双向 span 后丢 1 个数据包，如下：

```
BGL14-1.K.16-N7K-1# slot 8 show hardware skytrain queuing drop
```

```
-----  
INGRESS VOQ DROP COUNTS:  
-----
```

Source Intf	Traffic Type	Drop Reason	Count
eth 8/13	Unicast	VOQ tail-drop	1809317784

```
BGL14-1.K.16-N7K-1# slot 8 show hardware skytrain queuing drop
```

```
-----  
INGRESS VOQ DROP COUNTS:  
-----
```

Source Intf	Traffic Type	Drop Reason	Count
eth 8/13	Unicast	VOQ tail-drop	1809317785

>>>>两次数据比对发现丢包点位于 VOQ

测试结果

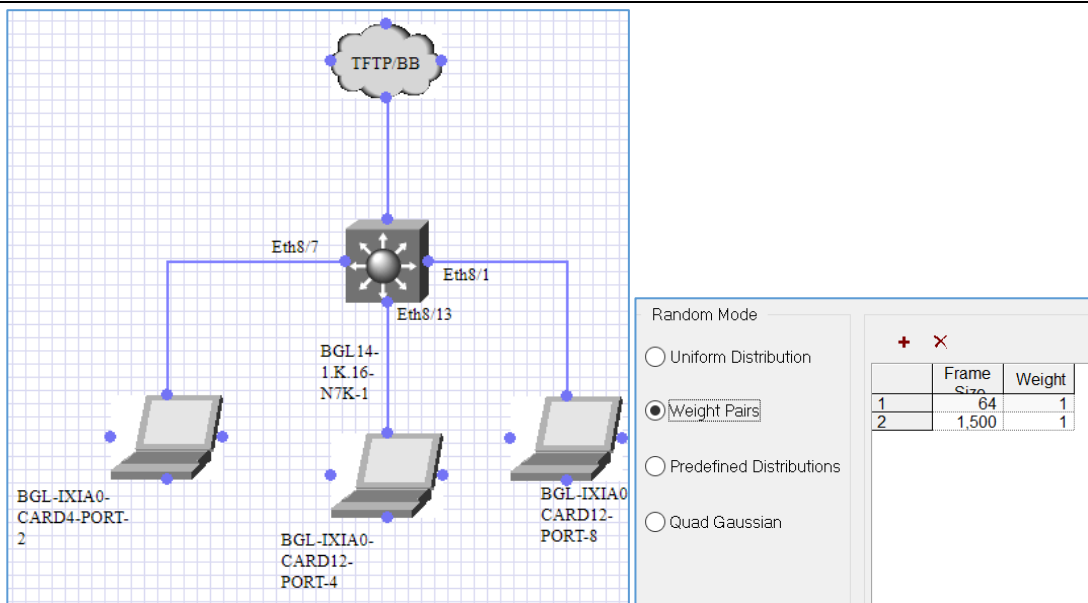
1. 当以 10Gbps 速率向接口发出 64 bytes 的 22242 个 Burst 数据包时，SPAN 出向合计 44484 个数据包时，SPAN 出向接口内部会出现 1 个丢包，丢包点位于去往 SPAN destination 接口的 VOQ 中；
2. 当以 6Gbps 速率向接口发出 64 bytes 的 89218 个 Burst 数据包时，SPAN 出向合计 178436 个数据包时，SPAN 出向接口内部会出现 1 个丢包，丢包点位于去往 SPAN destination 接口的 VOQ 中。

2.6.3. Size 64+1500 bytes/双流 Burst 测试

测试设备	N7K-M224XP-23L	日期	2018-12-22
------	----------------	----	------------

测试内容	<ul style="list-style-type: none">➤ 包大小为 64+1500 字节，比例为 1:1；➤ N7K 流量入向端口为 E8/13，出向端口为 E8/1，SPAN 目的端口为 E8/7；➤ 镜像两个接口的双向流量；
测试目的	<ul style="list-style-type: none">➤ 以 10Gbps 速率发 Burst 数据包，测试接口内部丢包点；➤ 以 6Gbps 速率发 Burst 数据包，测试接口内部丢包点；

测试
环境



Stream Properties for 10.75.179.200:02.08 ID 1 *** READ ONLY ***

Frame Data | Stream Control | Packet View | Warnings

☒ Enabled ☐ Suspend

Name

☐ Continuous Packet

☐ Continuous Burst

☒ Stop after this Stream

☐ Advance to Next Stream

☐ Return to ID

☐ Return to ID for Count

Return to ID

Loop Count

Packets per Burst

Bursts per Stream

Rate Control

☒ % Max. Rate ☐ Packets/Sec ☐ Bit Rate (bps)

☐ Inter-Packet Gap ☐ Enforce Min. bytes

☒ Inter-Burst Gap

☐ Inter-Stream Gap

** This delay will be active after completing this stream **

Stream Properties for 10.75.179.200:02.08 ID 1 *** READ ONLY ***

Frame Data | Stream Control | Packet View | Warnings

☒ Enabled ☐ Suspend

Name

☐ Continuous Packet
☐ Continuous Burst
☒ Stop after this Stream
☐ Advance to Next Stream
☐ Return to ID
☐ Return to ID for Count

Return to ID

Loop Count

Packets per Burst

Bursts per Stream

Rate Control

☒ % Max. Rate ☐ Packets/Sec ☐ Bit Rate (bps)

☐ Inter-Packet Gap Enforce Min. bytes

☒ Inter-Burst Gap

☐ Inter-Stream Gap

** This delay will be active after completing this stream **

Update Gaps

Prev Next Pgt Properties OK Cancel Help

1. 以 10G 速率，Burst 2614 packets，双向 span 后丢 1 个数据包，如下：

测试
过程

```
BGL14-1.K.16-N7K-1# slot 8 show hardware skytrain queuing drop
```

```
-----
```

```
INGRESS VOQ DROP COUNTS:
```

```
-----
```

Source Intf	Traffic Type	Drop Reason	Count
eth 8/13	Unicast	VOQ tail-drop	1809385782

```
-----
```

```
BGL14-1.K.16-N7K-1# slot 8 show hardware skytrain queuing drop
```

```
-----
```

```
INGRESS VOQ DROP COUNTS:
```

```
-----
```

Source Intf	Traffic Type	Drop Reason	Count
eth 8/13	Unicast	VOQ tail-drop	1809385783

```
-----
```

>>>> 两次数据比对发现丢包点位于 VOQ

2. 以 6G 速率，Burst 10220 packets，双向 span 后丢 1 个数据包，如下：

```
BGL14-1.K.16-N7K-1# slot 8 show hardware skytrain queuing drop
```

```
-----  
INGRESS VOQ DROP COUNTS:  
-----
```

Source Intf	Traffic Type	Drop Reason	Count
eth 8/13	Unicast	VOQ tail-drop	1809400632

eth 8/13	Unicast	VOQ tail-drop	1809400632
----------	---------	---------------	------------

```
BGL14-1.K.16-N7K-1# slot 8 show hardware skytrain queuing drop
```

```
-----  
INGRESS VOQ DROP COUNTS:  
-----
```

Source Intf	Traffic Type	Drop Reason	Count
eth 8/13	Unicast	VOQ tail-drop	1809400633

eth 8/13	Unicast	VOQ tail-drop	1809400633
----------	---------	---------------	------------

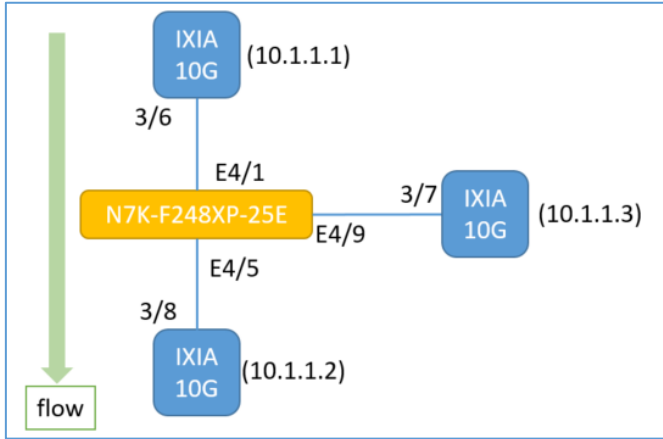
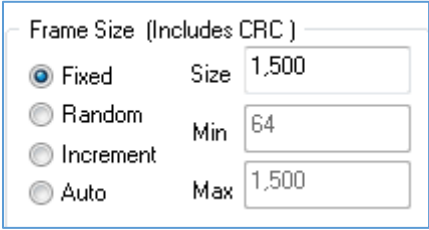
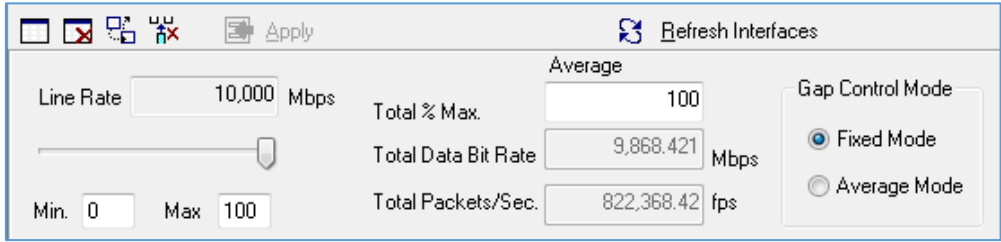
>>>>两次数据比对发现丢包点位于 VOQ

测试结果

1. 当以 10Gbps 速率向接口发出 64+1500 bytes 的 2614 个 Burst 数据包时，SPAN 出向合计 5228 个数据包时，SPAN 出向接口内部会出现 1 个丢包，丢包点位于去往 SPAN destination 接口的 VOQ 中；
2. 当以 6Gbps 速率向接口发出 64+1500 bytes 的 10220 个 Burst 数据包时，SPAN 出向合计 20440 个数据包时，SPAN 出向接口内部会出现 1 个丢包，丢包点位于去往 SPAN destination 接口的 VOQ 中。

2.7. F2e 卡单向 10Gbps 平稳流测试

2.7.1. Size 1500 bytes

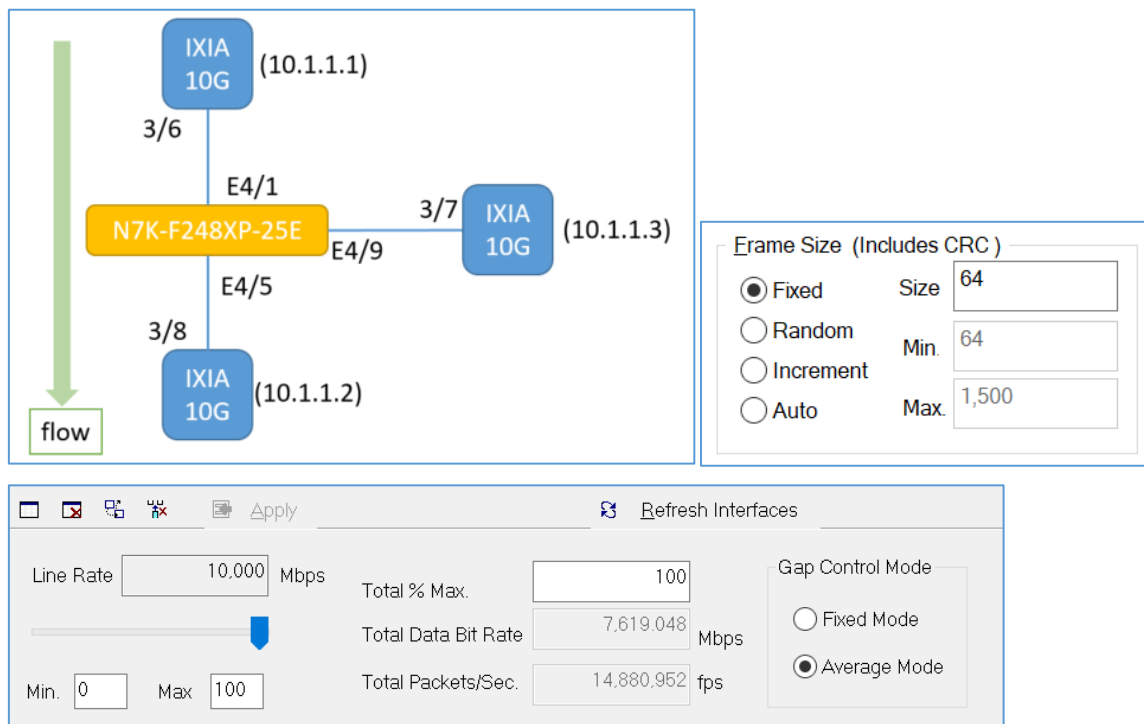
测试设备	N7K-F248XP-25E	日期	2018-12-22
测试内容	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 包大小为 1500 字节; ➤ N7K 流量入向端口为 E4/1, 出向端口为 E4/5, SPAN 目的端口为 E4/9; 		
测试目的	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 测试 F2e 线卡平稳流 10 Gbps 是否会丢包; ➤ 如果会丢包, 测试丢包点及丢包阈值; 		
测试环境	<p>1. 测试拓扑如图 3.7.1(1)所示:</p>   		
测试过程	<p>1. IXIA 以 100%功率(数据速率 9.87Gbps)发包, 查看接口速率及丢包情况:</p> <pre> N7K-3-hachen32# show int e4/9,e4/5,e4/1 egrep Ethernet4 bps discard Ethernet4/1 is up input rate 9.87 Gbps, 822.38 Kpps; output rate 232 bps, 0 pps 0 input with dribble 0 input discard 0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard Ethernet4/5 is up input rate 0 bps, 0 pps; output rate 9.87 Gbps, 822.38 Kpps 0 input with dribble 0 input discard 0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard Ethernet4/9 is up </pre>		

	<pre> input rate 0 bps, 0 pps; output rate 9.87 Gbps, 822.38 Kpps 0 input with dribble 0 input discard 0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard N7K-3-hachen32# </pre>
测试结果	
1. 当 IXIA 以 100%功率发 1500 字节的包时，实际 L1 速率 9.87Gbps，接口均无丢包。	

2.7.2. Size 64 bytes

测试设备	N7K-F248XP-25E	日期	2018-12-22
测试内容	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 包大小为 64 字节； ➤ N7K 流量入向端口为 E4/1，出向端口为 E4/5，SPAN 目的端口为 E4/9； 		
测试目的	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 测试 F2e 线卡平稳流 10 Gbps 是否会丢包； ➤ 如果会丢包，测试丢包点及丢包阈值； 		

测试环境



测试过程

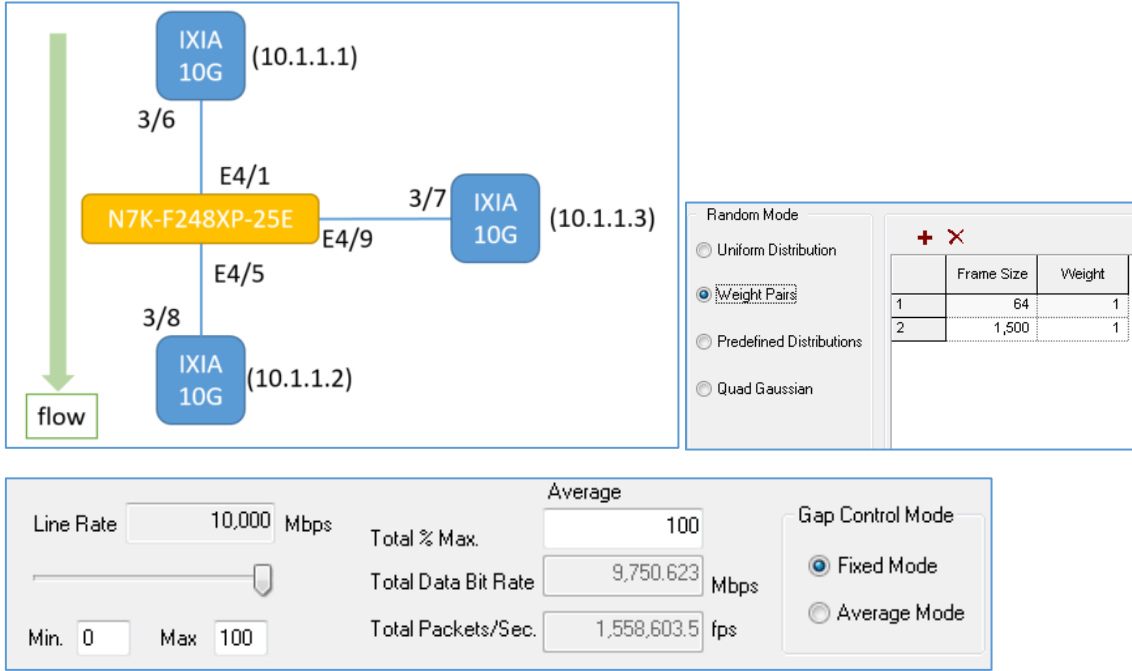
1. IXIA 以 100%功率(数据速率 9.87Gbps)发包，查看接口速率及丢包情况:

```
N7K-3-hachen32# show int e4/9,e4/5,e4/1 | egrep Ethernet4|bps|discard
Ethernet4/1 is up
    input rate 7.62 Gbps, 14.88 Mpps; output rate 216 bps, 0 pps
    0 input with dribble 0 input discard
    0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard
Ethernet4/5 is up
    input rate 0 bps, 0 pps; output rate 7.62 Gbps, 14.88 Mpps
    0 input with dribble 0 input discard
    0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard
Ethernet4/9 is up
    input rate 0 bps, 0 pps; output rate 7.62 Gbps, 14.88 Mpps
    0 input with dribble 0 input discard
    0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard
```

测试结果

1. 当 IXIA 以 100%功率发 64 字节的包时，实际 L1 速率 7.62Gbps，接口均无丢包。

2.7.3. Size 64+1500 bytes

测试设备	N7K-F248XP-25E	日期	2018-12-22
测试内容	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 包大小为 64+1500 字节，比例为 1:1; ➢ N7K 流量入向端口为 E4/1，出向端口为 E4/5，SPAN 目的端口为 E4/9; 		
测试目的	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 测试 F2e 线卡平稳流 10 Gbps 是否会丢包; ➢ 如果会丢包，测试丢包点及丢包阈值; 		
测试环境			
测试过程	<p>1. IXIA 以 100%功率(数据速率 9.87Gbps)发包，查看接口速率及丢包情况:</p> <pre> N7K-3-hachen32# show int e4/9,e4/5,e4/1 egrep Ethernet4 bps discard Ethernet4/1 is up input rate 9.75 Gbps, 1.56 Mpps; output rate 232 bps, 0 pps 0 input with dribble 0 input discard 0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard Ethernet4/5 is up input rate 0 bps, 0 pps; output rate 9.75 Gbps, 1.56 Mpps 0 input with dribble 0 input discard 0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard Ethernet4/9 is up </pre>		

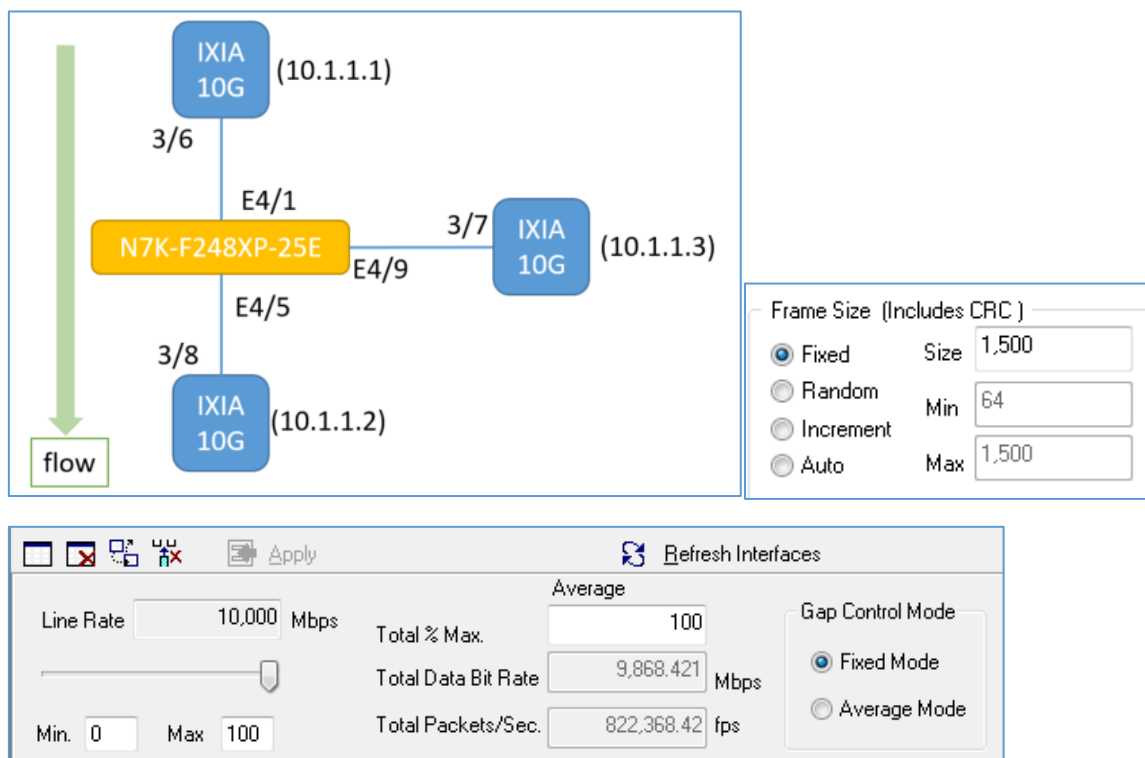
	<pre>input rate 0 bps, 0 pps; output rate 9.75 Gbps, 1.56 Mpps 0 input with dribble 0 input discard 0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard</pre>
测试结果	
<p>1. 当 IXIA 以 100%功率发 64+1500 字节的包时，实际 L1 速率 9.75Gbps，所有接口均无丢包。</p>	

2.8. F2e 卡双向平稳流量测试

2.8.1. Size 1500 bytes

测试设备	N7K-F248XP-25E	日期	2018-12-22
测试内容	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 包大小为 1500 字节； ➤ N7K 流量入向端口为 E4/1，出向端口为 E4/5，SPAN 目的端口为 E4/9； ➤ 镜像两个接口的双向流量； 		
测试目的	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 测试 F2e 线卡平稳流双流 10 Gbps 是否会丢包； ➤ 如果会丢包，测试丢包点及丢包阈值； 		

测试环境



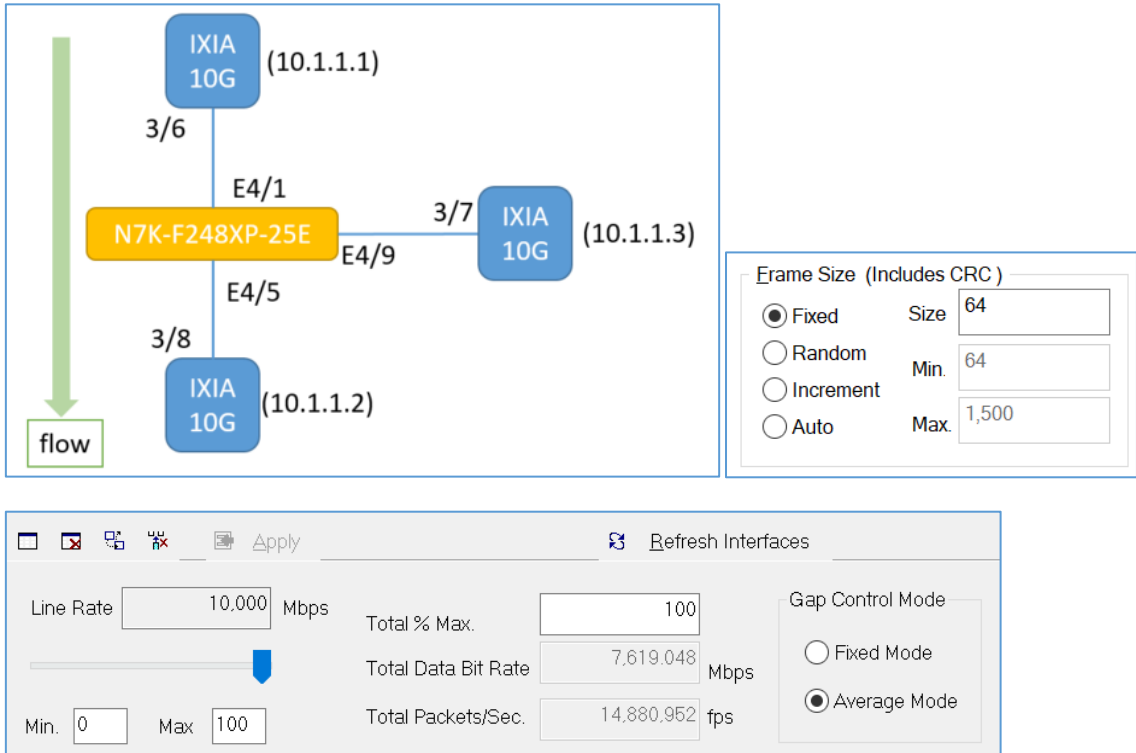
测试过程

1. 测试 ingress buffer 丢包阈值:

```
N7K-3-hachen32# show int e4/9,e4/5,e4/1 | egrep Ethernet4|bps|discard
Ethernet4/1 is up
    input rate 4.93 Gbps, 411.22 Kpps; output rate 232 bps, 0 pps
    0 input with dribble 0 input discard
    0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard
Ethernet4/5 is up
    input rate 0 bps, 0 pps; output rate 4.93 Gbps, 411.22 Kpps
    0 input with dribble 0 input discard
    0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard
Ethernet4/9 is up
    input rate 0 bps, 0 pps; output rate 9.87 Gbps, 822.45 Kpps
    0 input with dribble 0 input discard
    0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard
N7K-3-hachen32# show hardware internal errors module 4 | egrep IB.Span
18494 IB Span Session 1 drop count          0000000899333096 1-4 -
18496 IB Span Session 3 drop count          0000000899333078 1-4 -
N7K-3-hachen32# show hardware internal errors module 4 | egrep IB.Span
18494 IB Span Session 1 drop count          0000000899333096 1-4 -
18496 IB Span Session 3 drop count          0000000899333078 1-4 -
N7K-3-hachen32#
```

测试结果	
1. 丢包阈值：总速率低于 9.87Gbps 时，SPAN 目的接口不再丢包；	

2.8.2. Size 64 bytes

测试设备	N7K-F248XP-25E	日期	2018-12-22
测试内容	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 包大小为 64 字节； ➤ N7K 流量入向端口为 E4/1，出向端口为 E4/5，SPAN 目的端口为 E4/9； ➤ 镜像两个接口的双向流量； 		
测试目的	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 测试 F2e 线卡平稳流双流 10 Gbps 是否会丢包； ➤ 如果会丢包，测试丢包点及丢包阈值； 		
测试环境			

测试过程

1. 测试 ingress buffer 丢包阈值:

```
N7K-3-hachen32# show int e4/9,e4/5,e4/1 | egrep Ethernet4|bps|discard
Ethernet4/1 is up
    input rate 3.81 Gbps, 7.44 Mpps; output rate 216 bps, 0 pps
    0 input with dribble 0 input discard
    0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard
Ethernet4/5 is up
    input rate 0 bps, 0 pps; output rate 3.81 Gbps, 7.44 Mpps
    0 input with dribble 0 input discard
    0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard
Ethernet4/9 is up
    input rate 0 bps, 0 pps; output rate 7.62 Gbps, 14.88 Mpps
    0 input with dribble 0 input discard
    0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard

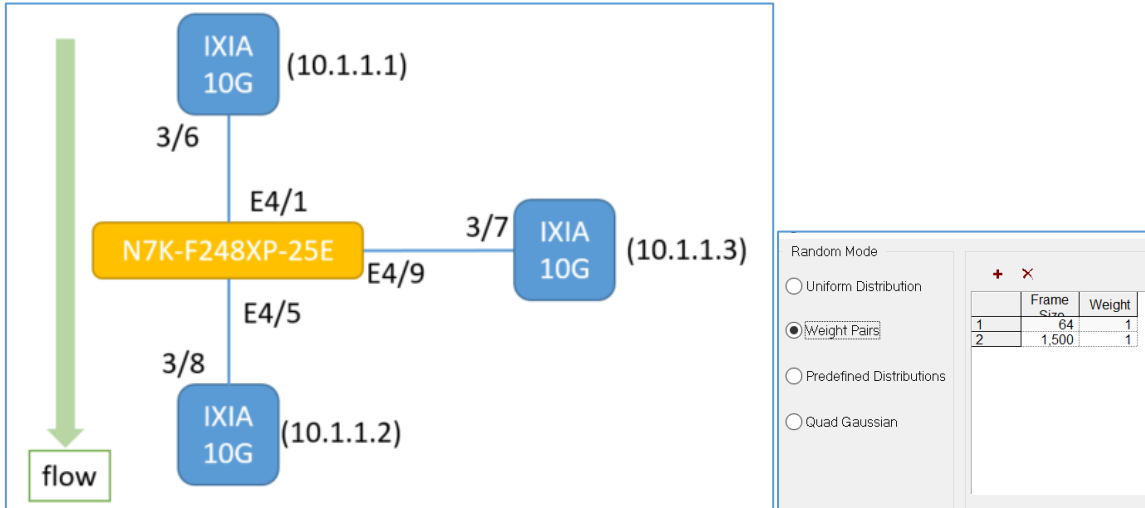
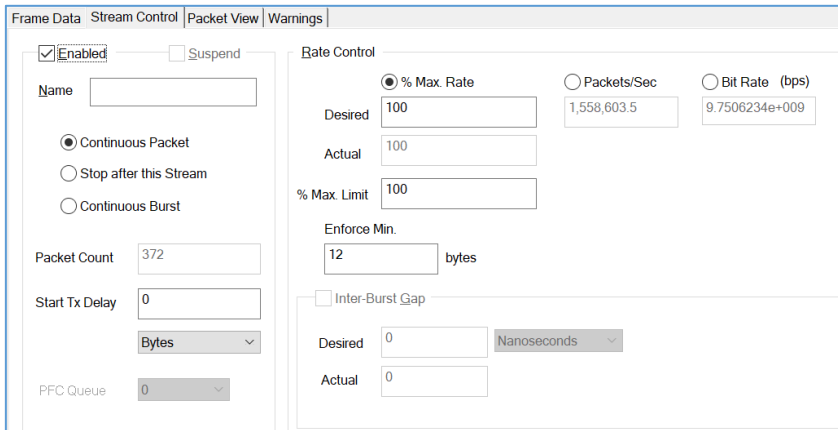
N7K-3-hachen32#
N7K-3-hachen32# show hardware internal errors module 4 | egrep IB.Spa
18494 IB Span Session 1 drop count          0000000676095405 1-4 -
18496 IB Span Session 3 drop count          0000000676095417 1-4 -
N7K-3-hachen32# show hardware internal errors module 4 | egrep IB.Spa
18494 IB Span Session 1 drop count          0000000676095405 1-4 -
18496 IB Span Session 3 drop count          0000000676095417 1-4 -
N7K-3-hachen32#
```

测试结果

1. 丢包阈值: 总速率低于 7.62Gbps 时, SPAN 目的接口不再丢包;

2.8.3. Size 64+1500 bytes

测试设备	N7K-F248XP-25E	日期	2018-12-22
测试内容	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 包大小为 64+1500 字节, 比例为 1:1; ➤ N7K 流量入向端口为 E4/1, 出向端口为 E4/5, SPAN 目的端口为 E4/9; 		

	<p>➤ 镜像两个接口的双向流量;</p>
测试目的	<p>➤ 测试 F2e 线卡平稳流双流 10 Gbps 是否会丢包;</p> <p>➤ 如果会丢包, 测试丢包点及丢包阈值;</p>
测试环境	 
测试过程	<p>1. 测试 ingress buffer 丢包阈值:</p> <pre> N7K-3-hachen32(config-monitor)# show int e4/9,e4/5,e4/1 egrep Ethernet4 bps discard Ethernet4/1 is up input rate 4.38 Gbps, 700.05 Kpps; output rate 232 bps, 0 pps 0 input with dribble 0 input discard 0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard Ethernet4/5 is up input rate 0 bps, 0 pps; output rate 4.38 Gbps, 700.05 Kpps 0 input with dribble 0 input discard 0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard Ethernet4/9 is up input rate 0 bps, 0 pps; output rate 8.76 Gbps, 1.40 Mpps </pre>

```
0 input with dribble 0 input discard
0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard

N7K-3-hachen32(config-monitor)#
N7K-3-hachen32(config-monitor)# show hardware internal errors module 4 | egrep IB.Spa
18494 IB Span Session 1 drop count          0000000831515347 1-4 -
18496 IB Span Session 3 drop count          0000000831515332 1-4 -
N7K-3-hachen32(config-monitor)# show hardware internal errors module 4 | egrep IB.Spa
18494 IB Span Session 1 drop count          0000000831515347 1-4 -
18496 IB Span Session 3 drop count          0000000831515332 1-4 -
N7K-3-hachen32(config-monitor)#
```

测试结果

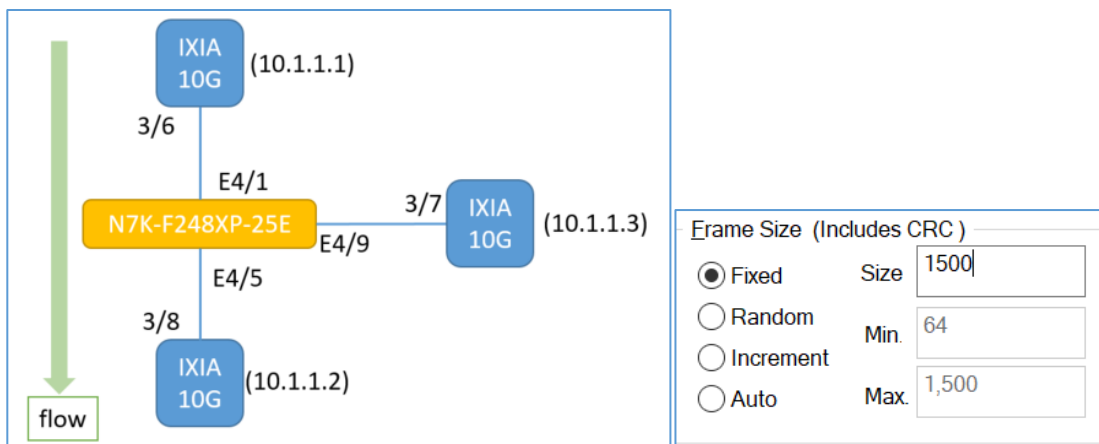
1. 丢包阈值：总速率低于 8.76Gbps 时，SPAN 目的接口不再丢包；

2.9. F2e 卡 Burst 流量测试

2.9.1. Size 1500 bytes/双流 Burst 测试

测试设备	N7K-F248XP-25E	日期	2018-12-22
测试内容	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 包大小为 1500 字节； ➤ N7K 流量入向端口为 E4/1，出向端口为 E4/5，SPAN 目的端口为 E4/9； ➤ 镜像两个接口的双向流量； 		
测试目的	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 以 10Gbps 速率发 Burst 数据包，测试接口内部丢包点； ➤ 以 6Gbps 速率发 Burst 数据包，测试接口内部丢包点； 		

测试
环境



Stream Properties for 10.75.179.200:02.08 ID 1 *** READ ONLY ***

Frame Data | Stream Control | Packet View | Warnings

☒ Enabled ☐ Suspend

Name

☐ Continuous Packet
☐ Continuous Burst
☒ Stop after this Stream
☐ Advance to Next Stream
☐ Return to ID
☐ Return to ID for Count

Return to ID

Loop Count

Packets per Burst

Bursts per Stream

Rate Control

☒ % Max. Rate
☐ Packets/Sec
☐ Bit Rate (bps)

☐ Inter-Packet Gap Enforce Min. bytes

☒ Inter-Burst Gap

☐ Inter-Stream Gap

** This delay will be active after completing this stream **

Stream Properties for 10.75.179.200:02.08 ID 1 *** READ ONLY ***

Frame Data | Stream Control | Packet View | Warnings

☒ Enabled ☐ Suspend

Name

☐ Continuous Packet
☐ Continuous Burst
☒ Stop after this Stream
☐ Advance to Next Stream
☐ Return to ID
☐ Return to ID for Count

Return to ID

Loop Count

Packets per Burst

Bursts per Stream

Rate Control

☒ % Max. Rate ☐ Packets/Sec ☐ Bit Rate (bps)

☐ Inter-Packet Gap Enforce Min. bytes

☒ Inter-Burst Gap

☐ Inter-Stream Gap

** This delay will be active after completing this stream **

Update Gaps

Prev Next Port Properties OK Cancel Help

测试
过程

1. 以 10G 速率，Burst 58 packets，双向 span 后丢 1 个数据包，如下：

```
N7K-3-hachen32(config-monitor)# show hardware internal errors module 4 | diff
13,14c13,14
< 18494 IB Span Session 1 drop count          0000001034883828 1-4 -
---
> 18494 IB Span Session 1 drop count          0000001034883829 1-4 -
N7K-3-hachen32(config-monitor)#
>>>>两次数据比对发现丢包点位于 voq
```

2. 以 6G 速率，Burst 175 packets，双向 span 后丢 1 个数据包，如下：

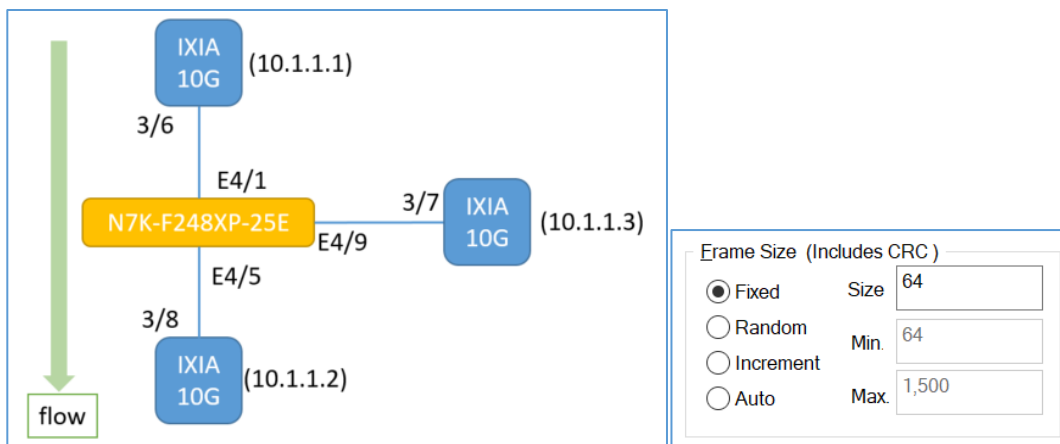
```
N7K-3-hachen32(config-monitor)# show hardware internal errors module 4 | diff
13,14c13,14
< 18494 IB Span Session 1 drop count          0000001034883845 1-4 -
---
> 18494 IB Span Session 1 drop count          0000001034883846 1-4 -
N7K-3-hachen32(config-monitor)#
```


	>>>>两次数据比对发现丢包点位于 VOQ
测试结果	
<p>1. 当以 10Gbps 速率向接口发出 1500 bytes 的 58 个 Burst 数据包时，SPAN 出向合计 175 个数据包时，SPAN 出向接口内部会出现 1 个丢包，丢包点位于去往 SPAN destination 接口的 VOQ 中；</p> <p>2. 当以 6Gbps 速率向接口发出 1500 bytes 的 175 个 Burst 数据包时，SPAN 出向合计 350 个数据包时，SPAN 出向接口内部会出现 1 个丢包，丢包点位于去往 SPAN destination 接口的 VOQ 中。</p>	

2.9.2. Size 64 bytes/双流 Burst 测试

测试设备	N7K-F248XP-25E	日期	2018-12-22
测试内容	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 包大小为 64 字节； ➤ N7K 流量入向端口为 E4/1，出向端口为 E4/5，SPAN 目的端口为 E4/9； ➤ 镜像两个接口的双向流量； 		
测试目的	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 以 10Gbps 速率发 Burst 数据包，测试接口内部丢包点； ➤ 以 6Gbps 速率发 Burst 数据包，测试接口内部丢包点； 		

测试
环境



Stream Properties for 10.75.179.200:02.08 ID 1 *** READ ONLY ***

Frame Data | Stream Control | Packet View | Warnings

☒ Enabled ☐ Suspend

Name

☐ Continuous Packet
☐ Continuous Burst
☒ Stop after this Stream
☐ Advance to Next Stream
☐ Return to ID
☐ Return to ID for Count

Return to ID

Loop Count

Packets per Burst

Bursts per Stream

Rate Control

☒ % Max. Rate
☐ Packets/Sec
☐ Bit Rate (bps)

☐ Inter-Packet Gap Enforce Min. bytes

☒ Inter-Burst Gap

☐ Inter-Stream Gap

** This delay will be active after completing this stream **

Stream Properties for 10.75.179.200:02.08 ID 1 *** READ ONLY ***

Frame Data | Stream Control | Packet View | Warnings

☒ Enabled ☐ Suspend

Name

☐ Continuous Packet
☐ Continuous Burst
☒ Stop after this Stream
☐ Advance to Next Stream
☐ Return to ID
☐ Return to ID for Count

Return to ID

Loop Count

Packets per Burst

Bursts per Stream

Rate Control

☒ % Max. Rate ☐ Packets/Sec ☐ Bit Rate (bps)

☐ Inter-Packet Gap Enforce Min. bytes

☒ Inter-Burst Gap

☐ Inter-Stream Gap

** This delay will be active after completing this stream **

Update Gaps

Prev Next Pgt Properties OK Cancel Help

1. 以 10G 速率，Burst 228 packets，双向 span 后丢 1 个数据包，如下：

```
N7K-3-hachen32(config-monitor)# show hardware internal errors module 4 | diff
13,14c13,14
< 18494 IB Span Session 1 drop count          0000001034881839 1-4 -
---
> 18494 IB Span Session 1 drop count          0000001034881841 1-4 -
>>>>两次数据比对发现丢包点位于 voq
```

2. 以 6G 速率，Burst 1006 packets，双向 span 后丢 1 个数据包，如下：

```
N7K-3-hachen32(config-monitor)# show hardware internal errors module 4 | diff
13,14c13,14
< 18494 IB Span Session 1 drop count          0000001034883720 1-4 -
---
> 18494 IB Span Session 1 drop count          0000001034883721 1-4 -
N7K-3-hachen32(config-monitor)#
```

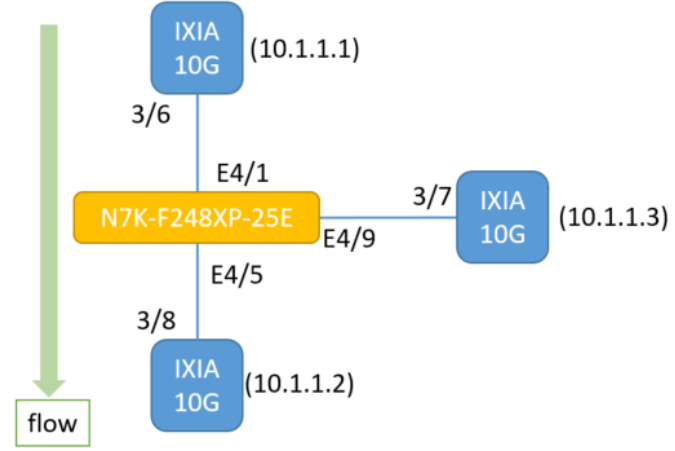
测试
过程

	>>>>两次数据比对发现丢包点位于 voq
测试结果	
<p>1. 当以 10Gbps 速率向接口发出 64 bytes 的 228 个 Burst 数据包时，SPAN 出向合计 456 个数据包时，SPAN 出向接口内部会出现 1 个丢包，丢包点位于去往 SPAN destination 接口的 VOQ 中；</p> <p>2. 当以 6Gbps 速率向接口发出 64 bytes 的 1006 个 Burst 数据包时，SPAN 出向合计 2012 个数据包时，SPAN 出向接口内部会出现 1 个丢包，丢包点位于去往 SPAN destination 接口的 VOQ 中。</p>	

2.9.3. Size 64+1500 bytes/双流 Burst 测试

测试设备	N7K-F248XP-25E	日期	2018-12-22
测试内容	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 包大小为 64+1500 字节，比例为 1:1； ➤ N7K 流量入向端口为 E4/1，出向端口为 E4/5，SPAN 目的端口为 E4/9； ➤ 镜像两个接口的双向流量； 		
测试目的	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 以 10Gbps 速率发 Burst 数据包，测试接口内部丢包点； ➤ 以 6Gbps 速率发 Burst 数据包，测试接口内部丢包点； 		

测试
环境



	Frame Size	Weight
1	64	1
2	1,500	1

Stream Properties for 10.75.179.200:02.08 ID 1 *** READ ONLY ***

Frame Data | Stream Control | Packet View | Warnings

☒ Enabled ☐ Suspend

Name

☐ Continuous Packet
☐ Continuous Burst
☒ Stop after this Stream
☐ Advance to Next Stream
☐ Return to ID
☐ Return to ID for Count

Return to ID

Loop Count

Packets per Burst

Bursts per Stream

Rate Control

☒ % Max. Rate ☐ Packets/Sec ☐ Bit Rate (bps)

☐ Inter-Packet Gap bytes

☒ Inter-Burst Gap

☐ Inter-Stream Gap

** This delay will be active after completing this stream **

[Update Gaps](#)

Prev Next Port Properties OK Cancel Help

Stream Properties for 10.75.179.200:02.08 ID 1 *** READ ONLY ***

Frame Data | Stream Control | Packet View | Warnings

☒ Enabled ☐ Suspend

Name

☐ Continuous Packet
☐ Continuous Burst
☒ Stop after this Stream
☐ Advance to Next Stream
☐ Return to ID
☐ Return to ID for Count

Return to ID

Loop Count

Packets per Burst

Bursts per Stream

Rate Control

☒ % Max. Rate ☐ Packets/Sec ☐ Bit Rate (bps)

☐ Inter-Packet Gap Enforce Min. bytes

☒ Inter-Burst Gap

☐ Inter-Stream Gap

** This delay will be active after completing this stream **

测试
过程

1. 以 10G 速率，Burst 85 packets，双向 span 后丢 1 个数据包，如下：

```
N7K-3-hachen32(config-monitor)# show hardware internal errors module 4 | diff
13,14c13,14
< 18494 IB Span Session 1 drop count          0000001034883912 1-4 -
---
> 18494 IB Span Session 1 drop count          0000001034883915 1-4 -
N7K-3-hachen32(config-monitor)#
>>>>两次数据比对发现丢包点位于 voq
```

2. 以 6G 速率，Burst 372 packets，双向 span 后丢 1 个数据包，如下：

```
N7K-3-hachen32(config-monitor)# show hardware internal errors module 4 | diff
13,14c13,14
< 18494 IB Span Session 1 drop count          0000001034884041 1-4 -
---
> 18494 IB Span Session 1 drop count          0000001034884043 1-4 -
N7K-3-hachen32(config-monitor)#
```

>>>>两次数据比对发现丢包点位于 VOQ

测试结果

1. 当以 10Gbps 速率向接口发出 64+1500 bytes 的 85 个 Burst 数据包时，SPAN 出向合计 170 个数据包时，SPAN 出向接口内部会出现 1 个丢包，丢包点位于去往 SPAN destination 接口的 VOQ 中；
2. 当以 6Gbps 速率向接口发出 64+1500 bytes 的 372 个 Burst 数据包时，SPAN 出向合计 744 个数据包时，SPAN 出向接口内部会出现 1 个丢包，丢包点位于去往 SPAN destination 接口的 VOQ 中。

3. 测试总结

3.1. M1 线卡测试总结

	1500 bytes	64 bytes	1500+64 bytes
10G 端口线速 L1 速率	9.87Gbps	7.62 Gbps	9.75Gbps
单向平稳流 10Gbps	9.77 Gbps (99.0%)	6.40 Gbps (84.0%)	9.55 Gbps (98.0%)
双向平稳流	VOQ 丢包阈值： 10.82Gbps EgressBuffer 阈值： 9.77Gbps（略小于 9.77，当前精确至小数 点后两位）	VOQ 丢包阈值： 7.94Gbps EgressBuffer 阈值： 6.40Gbps（略小于 6.40，当前精确至小数 点后两位）	VOQ 丢包阈值： 11.62Gbps EgressBuffer 阈值： 9.55Gbps（略小于 9.55，当前精确至小数 点后两位）
双 10Gbps Burst 流量 （合计 20Gbps 流量）	7482 个包丢第一个包	8806 个包丢第一个包	5644 个包丢第一个包
双 6Gbps Burst 流量 （合计 12Gbps 流量）	19200 个包丢第一个包	13156 个包丢第一个包	17954 个包丢第一个包

3.2. M2 线卡测试总结

流量	1500 bytes	64 bytes	1500+64 bytes
10G 端口线速 L1 速率	9.87Gbps	7.62 Gbps	9.75Gbps

单向平稳流 10Gbps	端口无丢包; 9.87 Gbps;	端口无丢包; 7.62Gbps;	端口无丢包; 9.75Gbps;
双向平稳流	VOQ 丢包阈值: 10.44Gbps EgressBuffer 阈值: 9.87Gbps (略小于 9.87, 当前精确至小数 点后两位)	VOQ 丢包阈值: 8.06Gbps EgressBuffer 阈值: 7.54Gbps	VOQ 丢包阈值: 10.30Gbps EgressBuffer 阈值: 9.74Gbps
双 10Gbps Burst 流量 (合计 20Gbps 流量)	2828 个包丢第一个包	44484 个包丢第一个包	5228 个包丢第一个包
双 6Gbps Burst 流量 (合计 12Gbps 流量)	11260 个包丢第一个包	178436 个包丢第一个包	20440 个包丢第一个包

3.3. F2E 线卡测试总结

流量	1500 bytes	64 bytes	1500+64 bytes
10G 端口线速 L1 速率	9.87Gbps	7.62 Gbps	9.75Gbps
单向平稳流 10Gbps	端口无丢包; 9.87 Gbps;	端口无丢包; 7.62Gbps;	端口无丢包; 9.75Gbps;
双向平稳流	9.87Gbps	7.62Gbps	8.76Gbps
双 10Gbps Burst 流量 (合计 20Gbps 流量)	116 个包丢第一个包	456 个包丢第一个包	170 个包丢第一个包
双 6Gbps Burst 流量 (合计 12Gbps 流量)	350 个包丢第一个包	2012 个包丢第一个包	744 个包丢第一个包