

Cisco Nexus 9500 系列交换机 缓冲区和排队架构

白皮书

2014 年 12 月

目录

Cisco Nexus 9500 架构概述	3
网络转发引擎上的缓冲区	3
应用枝叶引擎上的缓冲区	6
Cisco Nexus 9500 系列交换机上的排队	8
4 队列模式和 8 队列模式.....	9
基于类的加权轮询调度 (WRR) 和优先排队机制.....	11
出口队列和扩展输出队列架构.....	13
N9K-X9600 和 N9K-X9400 系列线卡的排队架构.....	13
N9K-X9600 和 N9K-X9400 系列线卡的出口排队架构.....	13
N9K-X9600 和 N9K-X9400 系列线卡上的缓冲区和出口队列监控.....	14
N9K-X9500 系列线卡上的排队架构.....	17
N9K-X9500 系列线卡上的缓冲区提升功能.....	17
N9K-X9500 系列线卡上的扩展输出队列架构.....	18
N9K-X9500 系列线卡上的 NFE 缓冲区和出口队列监控.....	19
N9K-X9500 系列线卡上的 ALE 缓冲区和扩展输出队列监控.....	24
Cisco Nexus 9500 系列交换机上的队列限制.....	28
ALE 流优先排序.....	29
结论	29
相关详细信息	29
附录	30
附录 A: N9K-X9600 系列线卡上的缓冲区和队列监控.....	30
附录 B: N9K-X9400 系列线卡上的缓冲区和队列监控.....	37
N9K-X9432PQ 线卡上的缓冲区和队列监控.....	37
N9K-X9464PX 和 N9K-X9464TX 线卡上的缓冲区和队列监控.....	43
附录 C: N9K-X9500 系列线卡上的缓冲区和队列监控.....	48
N9K-X9564PX 和 N9K-X9564TX 线卡上的 NFE 缓冲区和队列监控.....	48
N9K-X9564PX 和 N9K-X9564TX 线卡上的 ALE 缓冲区和队列监控.....	56

Cisco Nexus 9500 架构概述

Cisco Nexus® 9500 系列交换机是模块化数据中心交换机平台。通过各种线卡类型，Cisco® Nexus 9500 系列交换机为数据中心网络网络解决方案提供了具有高性能和成本优势的 1 GE/10 GE 的接入/枝叶层及 40 GE/100 Ge（以后推出）的汇聚/主干层。

本白皮书讨论了 Cisco Nexus 9500 系列交换机的缓冲区和排队架构，并假定读者了解有关 Cisco Nexus 9500 系列交换机的硬件架构的必备知识。有关 Cisco Nexus 9500 系列交换机架构的详细信息，请参阅以下白皮书：

<http://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/switches/nexus-9000-series-switches/white-paper-c11-729987.html>。

Cisco Nexus 9500 系列交换机设计有板载的共享缓冲区内存。缓冲区内存空间由交换矩阵模块和线卡上的专用集成电路 (ASIC) 组件提供，包括网络转发引擎 (NFE)、应用枝叶引擎 (ALE) 和应用主干引擎 (ASE)。表 1 显示了不同线卡上的 ASIC 类型以及 Cisco Nexus 9500 系列交换机的交换矩阵模块。

表 1. Cisco Nexus 9500 系列交换机交换矩阵模块和线卡上的 ASIC 类型

N9K-X9400 线卡	N9K-X9500 线卡	N9K-X9600 线卡	N9K-X9700 线卡	交换矩阵模块
仅限 NFE	NFE+ALE	仅限 NFE	仅限 ASE	仅限 NFE

本白皮书讨论了在思科 NX-OS 模式下运行的 Cisco Nexus 9500 系列交换机的缓冲区和排队架构。带有 ASE ASIC 的 N9K-X9700 系列线卡不在本白皮书的讨论范围之内，因为它们仅在以应用为中心的基础设施 (ACI) 模式下运行。

网络转发引擎上的缓冲区

在 Cisco Nexus 9500 系列交换机的交换矩阵模块和线卡上可以找到网络转发引擎 (NFE)。NFE 具有 12 MB 的板载缓冲区，可由 NFE 上所有活动端口共享，用于入口和出口方向上的流量。一个数据包只缓冲一次，但可以根据交换机上启用的服务质量 (QoS) 功能多次使用。例如，它可在入口上用于优先流控制 (PFC)，然后在出口上再次用于出口排队。

将 12 MB NFE 缓冲区作为 208 字节单元的集合进行管理和使用。这种动态共享的缓冲区空间分为多个服务池，用于为不同的流量类型提供服务。缓冲区如何划分到哪个服务池中取决于模块的类型。

在只有 NFE 而没有 ALE 的模块上，NFE 缓冲区划分为两个服务池（显示在图 1 中）。

- 控制流量服务池
- 默认服务池

控制流量服务池专门用于控制平面流量，以帮助确保分配了足够的缓冲区空间用于控制流量。所有其他流量将共享默认服务池。

这些类型的模块包括交换矩阵模块、N9K-X9600 系列线卡和 N9K-X9400 系列线卡。

图 1. 仅限 NFE 的模块上的 NFE 缓冲区服务池（交换矩阵模块、N9K-X9600 和 N-9K-X9400 系列线卡）



图 2 和图 3 显示了缓冲区监控命令行界面 (CLI) 命令的输出，用于演示交换矩阵模块、N9K-X9600 和 N9K-X9400 系列线卡的 NFE 实例上的不同缓冲区服务池。

图 2. 交换矩阵模块上的 NFE 缓冲区服务池显示

```

TME-1-9508-1# sh hardware internal buffer info Pkt-stats module 22
INSTANCE: 0
=====
-----
Output Shared Service Pool Buffer Utilization (in cells)
-----
SP-0      SP-1      SP-2      SP-3
-----
Total Instant Usage      0          0          0          0
Remaining Instant Usage 48244      0          0          7136
Peak/Max Cells Used      0          0          0          79
Switch Cell Count        48244     0          0          7136
-----

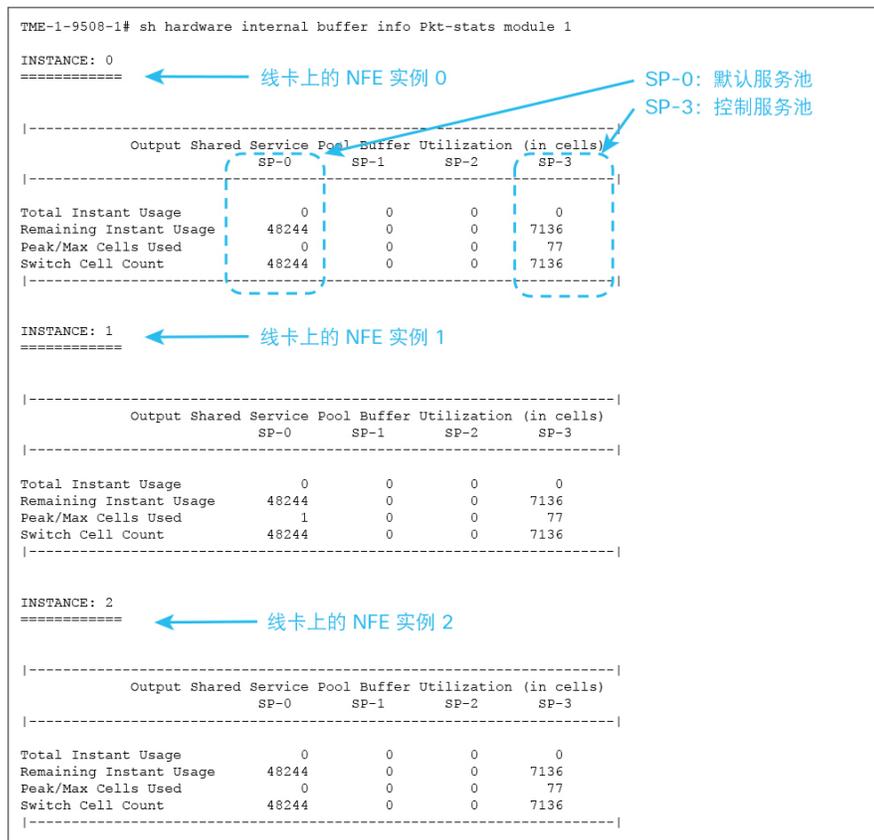
INSTANCE: 1
=====
-----
Output Shared Service Pool Buffer Utilization (in cells)
-----
SP-0      SP-1      SP-2      SP-3
-----
Total Instant Usage      0          0          0          0
Remaining Instant Usage 48244      0          0          7136
Peak/Max Cells Used      0          0          0          0
Switch Cell Count        48244     0          0          7136
-----

```

Annotations in the image:

- Line 1: INSTANCE: 0 ← 线卡上的 NFE 实例 0
- Line 2: SP-0: 默认服务池
- Line 3: SP-3: 控制服务池

图 3. N9K-X9600 和 N9K-X9400 系列线卡上的 NFE 缓冲区服务池显示



在同时具有 NFE 和 ALE ASIC 的模块上（例如 N9K-X9500 系列线卡），NFE 缓冲区分为三个服务池（如图 4 和 5 所示）：

- 控制服务池
- 带外流量控制 (OOBFC) 单播服务池
- 默认服务池

控制流量使用控制服务池中的专用缓冲区资源提供服务。OOBFC 单播服务池为在线卡 ALE 上具有扩展输出队列的单播流量提供服务。

图 4. N9K-X9500 系列线卡上的 NFE 缓冲区服务池



图 5. N9K-X9500 系列线卡上的 NFE 缓冲区信息显示

```

TME-1-9508-1# sh hardware internal buffer info Pkt-stats module 6

INSTANCE: 0 ← 线卡上的 NFE 实例 0
=====

-----|
Output Shared Service Pool Buffer Utilization (in cells)
      SP-0      SP-1      SP-2      SP-3
-----|
Total Instant Usage          0          0          0          0
Remaining Instant Usage    29938          0    14346    6344
Peak/Max Cells Used         0          0          0          77
Switch Cell Count          29938          0    14346    6344
-----|

INSTANCE: 1 ← 线卡上的 NFE 实例 1
=====

-----|
Output Shared Service Pool Buffer Utilization (in cells)
      SP-0      SP-1      SP-2      SP-3
-----|
Total Instant Usage          0          0          0          0
Remaining Instant Usage    35438          0    16282    7444
Peak/Max Cells Used         0          0          0          77
Switch Cell Count          35438          0    16282    7444
-----|
    
```

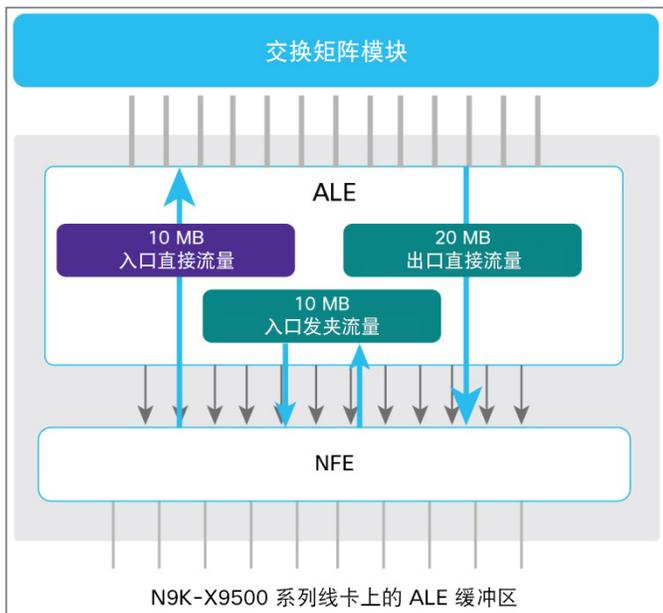
应用枝叶引擎上的缓冲区

应用枝叶引擎 (ALE) 带有 40 MB 的板载缓冲区。此缓冲区也作为 208 字节单元的集合进行管理和使用。它分为三个区域 (如图 6、7 和 8 所示) :

- 入口直接流量 - 10 MB
适用于通过 ALE 与交换矩阵模块之间的内部链路传输至交换矩阵模块的流量
- 入口发夹流量 - 10 MB
适用于同一个线卡 NFE 上两个前面板端口之间的本地流量。此类型的本地流量可以选择由线卡 NFE 重定向到连接的 ALE, 以利用额外的 10 MB 缓冲区。控制本地流量重定向的功能是“缓冲区提升”, 它是基于出口端口的配置
- 出口直接流量 - 20 MB
适用于来自交换矩阵模块并通过线卡 ALE 和 NFE 之间的内部链路传输至线卡前面板端口的流量

三种缓冲区区域中的每个都由在对应方向上提供服务的端口动态共享。

图 6. ALE 上的缓冲区



全部三个缓冲区区域分为三个服务池（如图 7 中所示）：

- 控制服务池 --- 用于控制流量，500 个单元（约 104 KB）
- SPAN 服务池 --- 用于 SPAN 流量，256 个单元（约 53 KB）
- 默认流量池 --- 用于所有其他数据流量

图 7. ALE 上的缓冲区服务池

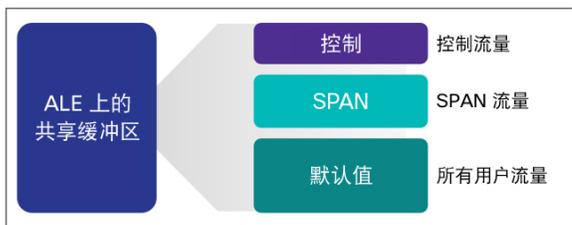
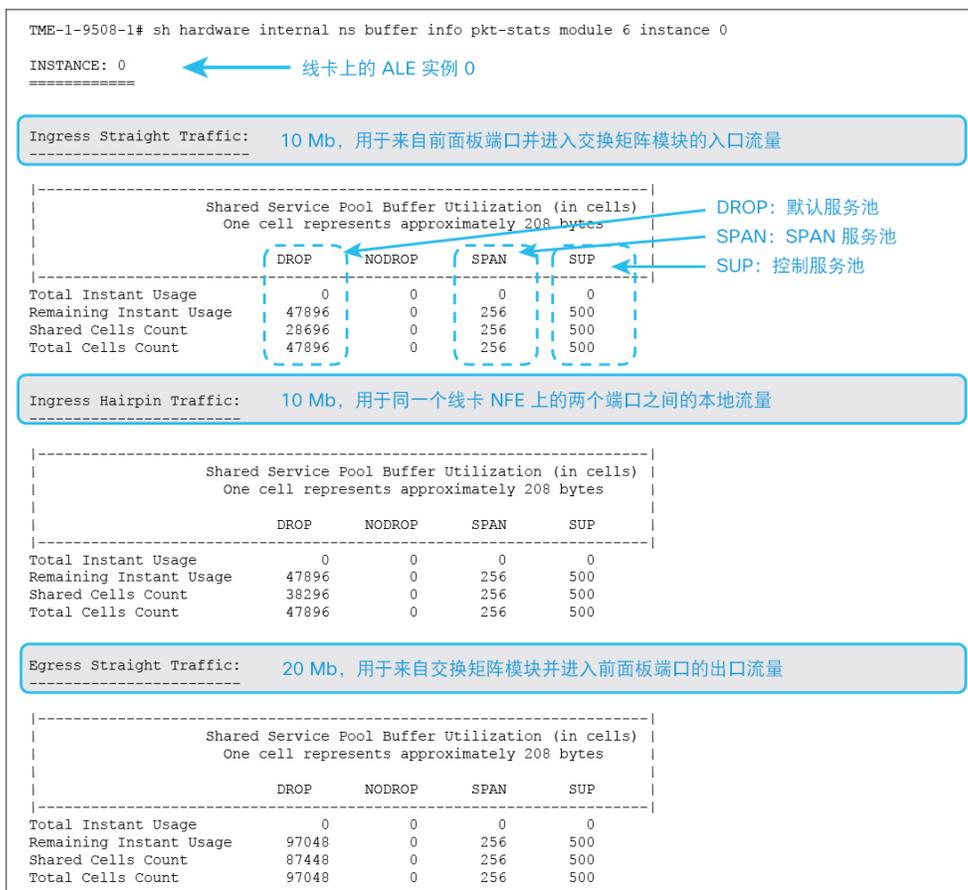


图 8. N9K-X9500 系列线卡上的 ALE 缓冲区信息显示



Cisco Nexus 9500 系列交换机上的排队

Cisco Nexus 9500 系列交换机具有独特的内部架构，类似于由交换矩阵模块和线卡组成的两层主干/枝叶交换矩阵网络。使用此架构使得 Cisco Nexus 9500 交换机可在交换系统中实施简单而高效的基于类的出口排队机制，充分利用交换矩阵模块和线卡上的共享缓冲区资源。

Cisco Nexus 9500 系列交换机利用以下类型的流量类进行排队：

- 控制流量类
- 交换端口分析器 (SPAN) 流量类
- 用户流量类

控制流量类和 SPAN 流量类是在系统内部定义，对用户透明。网络控制平面流量，包括网络控制协议（开放最短路径优先 [OSPF]、边界网关协议 [BGP]、网络传输协议 [NTP] 及其他协议）的流量，分类到控制类中。SPAN 流量，包括本地 SPAN 和远程封装交换端口分析器 (ERSPAN)，分到 SPAN 类中。控制流量作为最高优先级处理，具有保留的缓冲区资源。SPAN 流量在端口上优先级最低，使用剩余的带宽。

用户流量类是系统预定义的对象，但各用户流量的排队策略可由用户定义。用户还可以通过在入口端口上应用 QoS 策略，使用入口分类来控制什么类型的流量划分到什么用户类中。在入口端口上，用户可以定义和应用流量分配，将流量映射到内部 qos 组之一。Qos 组是用户流量类的系统内部标识。每个 qos 组与出口端口上的一个出口排队类关联。分类到入口端口上的 qos 组之后，将根据出口端口上为此 qos 组定义的出口排队策略来处理流量。

4 队列模式和 8 队列模式

根据交换机机箱中安装的线卡类型，运行思科 NX-OS 软件的 Cisco Nexus 9500 系列交换机可以支持 4 队列模式和 8 队列模式。（8 队列模式在思科 NX-OS 软件版本 6.1(2)I3(1) 中引入。）

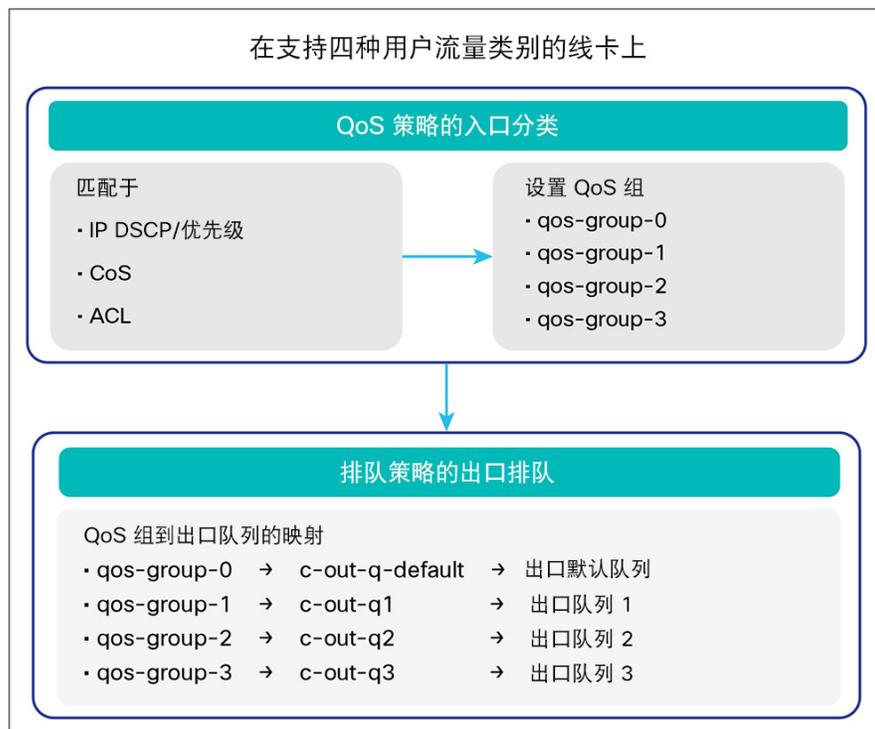
在 4 队列模式中，Cisco Nexus 9500 系列交换机有 4 个内部 qos 组（qos 组 0 到 3）和 4 个预定义出口排队类：

- c-out-q-default --- 出口默认队列 (qos-group 0)
- c-out-q1 --- 出口队列 1 (qos-group 1)
- c-out-q2 --- 出口队列 2 (qos-group 2)
- c-out-q3 --- 出口队列 3 (qos-group 3)

在 4 队列模式中，每个出口端口具有的出口队列面向基于以上 4 种流量类的用户流量。

图 9 显示了 4 队列模式下的入口分类和出口排队过程。

图 9. Cisco Nexus 9500 系列交换机在 4 队列模式下的入口分类和出口排队操作



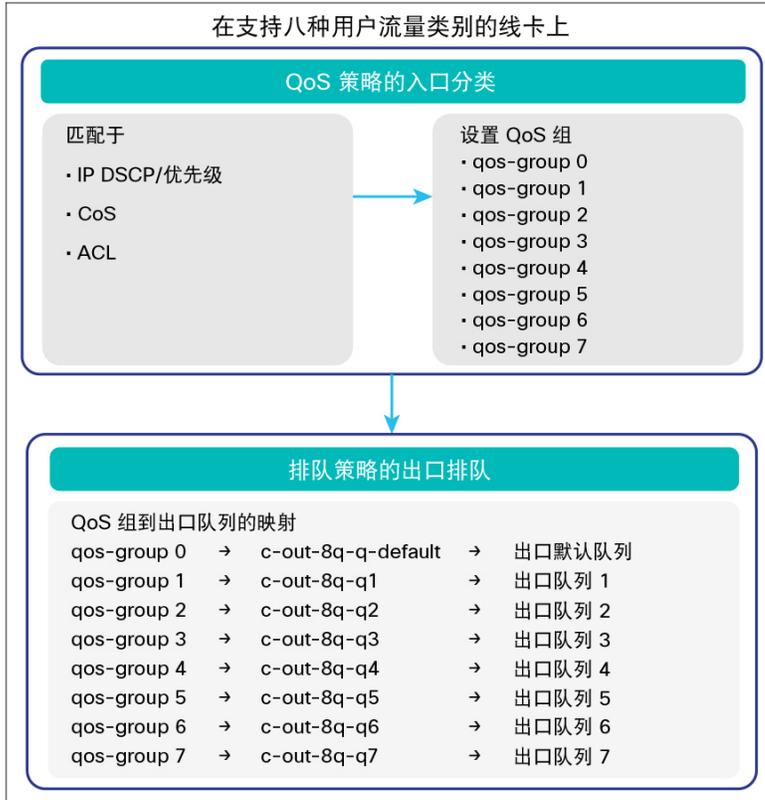
在 8 队列模式中，Cisco Nexus 9500 系列交换机有 8 个内部 qos 组（qos 组 0 到 7）和 8 个预定义出口排队类：

- c-out-8q-q-default --- 出口默认队列 (qos-group 0)
- c-out-8q-q1 --- 出口队列 1 (qos-group 1)
- c-out-8q-q2 --- 出口队列 2 (qos-group 2)
- c-out-8q-q3 --- 出口队列 3 (qos-group 3)
- c-out-8q-q4 --- 出口队列 4 (qos-group 4)
- c-out-8q-q5 --- 出口队列 5 (qos-group 5)
- c-out-8q-q6 --- 出口队列 6 (qos-group 6)
- c-out-8q-q7 --- 出口队列 7 (qos-group 7)

在 8 队列模式中，每个出口端口具有的出口队列面向基于以上 8 种流量类的用户流量。

图 10 描述了 8 队列模式下的入口分类、 qos 组映射和出口排队过程。

图 10. Cisco Nexus 9500 系列交换机在 8 队列模式下的入口分类和出口排队操作



默认情况下，Cisco Nexus 9500 系列 NX-OS 软件系统在 4 队列模式下运行。所有线卡类型支持 4 队列模式。此外，仅限于 NFE 的线卡（包括 N9K-X9600 和 N9K-X9400 系列线卡）还支持 8 队列模式。如果 Cisco Nexus 9500 系列交换机的所有线卡支持 8 队列模式，就可以在 8 队列模式下运行。表 2 总结了不同线卡类型支持的队列模式。

表 2. 不同线卡类型支持的队列模式

	N9K-X9600 系列线卡	N9K-X9500 系列线卡	N9K-X9400 系列线卡
4 队列模式	是	是	是
8 队列模式	是	否	是

请注意，只有当 Cisco Nexus 9500 系列交换机的所有线卡都能够运行 8 队列模式时，它才可以在 8 队列模式下运行。如果有任何线卡不支持 8 队列模式，整个交换机就无法运行 8 队列模式。以下是尝试在不支持 8 队列模式的 Cisco Nexus 9500 系列交换机上应用 8 队列策略时出现的错误消息示例：

```
9508-1(config)# system qos
9508-1(config-sys-qos)# service-policy type queuing output default-8q-out-policy
ERROR: policy-map default-8q-out-policy can be activated only on 8q capable
platforms
```

基于类的加权轮询调度 (WRR) 和优先排队机制

Cisco Nexus 9500 系列交换机使用 WRR 和优先级队列机制来管理 NFE 和 ALE 上的出口队列以及扩展出口队列。

以下为 4 队列模式下为 4 种用户流量类预定义的默认出口排队策略。它用作系统 QoS 和所有接口的默认排队策略。如果某个接口上应用了用户定义的排队策略，则将覆盖此默认系统排队策略。

```
policy-map type queuing default-out-policy
  class type queuing c-out-q3
    priority level 1
  class type queuing c-out-q2
    bandwidth remaining percent 0
  class type queuing c-out-q1
    bandwidth remaining percent 0
  class type queuing c-out-q-default
    bandwidth remaining percent 100
```

以下代码显示了 8 队列模式下预定义的默认出口排队策略。在交换机运行于 8 队列模式下时，它用作系统 QoS 和所有接口的默认排队策略。如果某个接口上应用了用户定义的排队策略，则将覆盖此默认系统排队策略。

```
policy-map type queuing default-8q-out-policy
  class type queuing c-out-8q-q7
    priority level 1
  class type queuing c-out-8q-q6
    bandwidth remaining percent 0
  class type queuing c-out-8q-q5
    bandwidth remaining percent 0
  class type queuing c-out-8q-q4
    bandwidth remaining percent 0
  class type queuing c-out-8q-q3
    bandwidth remaining percent 0
  class type queuing c-out-8q-q2
    bandwidth remaining percent 0
  class type queuing c-out-8q-q1
    bandwidth remaining percent 0
  class type queuing c-out-8q-q-default
    bandwidth remaining percent 100
```

在 WRR 排队策略中，带宽可以按照链路带宽的百分比来定义，也可以按照剩余带宽的百分比定义。

使用优先级排队时，您可以将其他非优先级队列（WRR 队列）的带宽定义为仅使用剩余带宽的百分比。Cisco Nexus 9500 系列交换机最多支持 3 个优先级队列。在 4 队列排队策略映射配置中，这些队列必须从类 c-out-q3 开始，然后依次为 c-out-q2 和 c-out-q1，在 8 队列排队策略映射配置中，必须从类 c-out-8q-q7 开始，依次为 c-out-8q-q6 和 c-out-q6。

表 3 提供了示例配置，包括入口分类和出口排队。

表 3. 排队示例配置

入口分类	
<ul style="list-style-type: none"> • 分类的类映射类型 qos <pre>class-map type qos match-any class-gold match precedence 4-6 class-map type qos match-any class-brown match precedence 0-1 class-map type qos match-any class-silver match precedence 2-3 class-map type qos match-any class-plantinum match precedence 6-7</pre> 	<p>此示例使用 IP 优先级来分类流量。IP DSCP、802.1q CoS、访问控制列表 (ACL) 等也可用于分类。</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 用于分类策略的策略映射类型 qos <pre>policy-map type qos ingr-classify-policy class class-plantinum set qos-group 3 class class-gold set qos-group 2 class class-silver set qos-group 1 class class-brown set qos-group 0</pre> 	<p>策略映射类型 qos 用于定义入口分类策略。</p> <p>在本例中，qos 策略映射 ingr-classify-policy 使用以上定义的 qos 类映射来映射流量，并为每个类设置 qos 组。</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 在入口接口上应用服务策略 qos <pre>Interface Ethernet1/1 service-policy type qos input ingr-classify-policy</pre> 	
<ul style="list-style-type: none"> • 出口排队策略映射 <pre>policy-map type queuing egr-queuing-policy class type queuing c-out-q3 priority level 1 class type queuing c-out-q2 priority level 2 class type queuing c-out-q1 bandwidth remaining percent 60 class type queuing c-out-q-default bandwidth remaining percent 0</pre> 	<p>策略映射类型排队用于定义传出排队策略。</p> <p>此示例具有两个优先级队列和两个 WRR 队列（包括默认队列）。</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 将排队服务策略应用于出口接口 <pre>interface Ethernet1/2 service-policy type queuing output egr-queuing-policy</pre> 	

出口队列和扩展输出队列架构

通常，运行思科 NX-OS 系统的 Cisco Nexus 9500 系列交换机设计为使用出口排队架构。但是，根据线卡的容量，如果线卡只配备了 NFE，则可能仅在线卡 NFE 上使用简单的出口排队，如果线卡同时具有 NFE 和 ALE，才会使用扩展出口排队。在后一种情况下，ALE 提供额外的缓冲区空间。表 4 总结了不同卡类型的排队功能。

表 4. Cisco Nexus 9500 系列交换机线卡排队功能

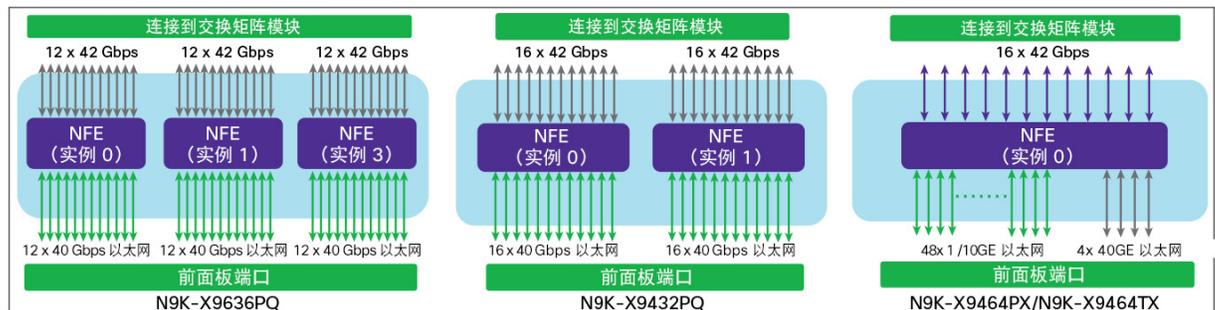
	线卡类型		
	N9K-X9600	N9K-X9500	N9K-X9400
NFE	3	2	2 或 1
ALE	0	2	0
用户流量类别	4 或 8	4	4 或 8
NFE 上的输出队列	是	是	是
ALE 上的扩展输出队列 (EoQ)	否	是	否

N9K-X9600 和 N9K-X9400 系列线卡的排队架构

N9K-X9600 和 N9K-X9400 系列线卡的出口排队架构

Cisco Nexus 9500 系列交换机的 N9K-X9600 和 N9K-X9400 系列线卡只具有 NFE ASIC。图 11 显示了 N9K-X9600 和 N9K-X9400 系列线卡的内部框图。

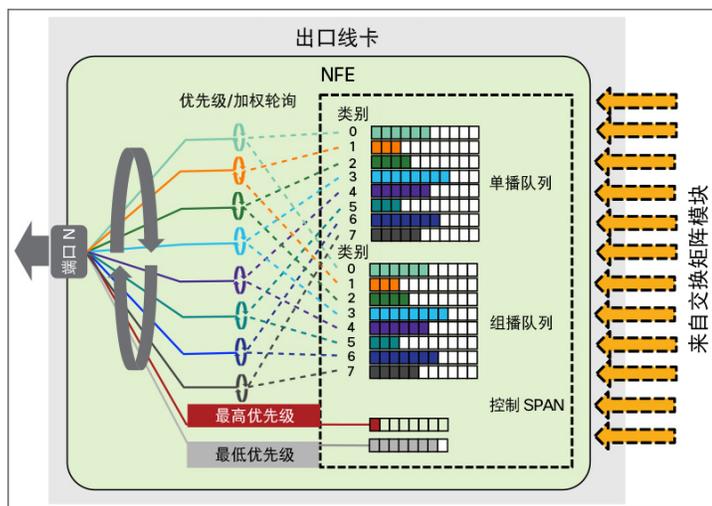
图 11. N9K-X9600 和 N9K-X9400 系列线卡的内部架构



这些线卡在 NFE 上使用简单、基于类别的出口排队机制来处理链路拥塞。它们最多支持八个用户流量类。每个类具有单播队列和组播队列。相同流量类的组播流量和单播流量一起计入授予该类的带宽中。

控制流量和 SPAN 流量类具有自己的单独队列。在所有流量类中，控制流量具有最高的优先级，SPAN 流量具有最低的优先级，8 个用户流量类将依据优先级排队策略或 WRR 排队策略。图 12 描述了 N9K-X9600 和 N9K-X9400 系列线卡前面板端口的输出队列结构。

图 12. N9K-X9600 和 N9K-X9400 系列线卡的出口端口队列结构



N9K-X9600 和 N9K-X9400 系列线卡上的缓冲区和出口队列监控

思科 NX-OS 系统提供了 CLI 命令来监控缓冲区和队列统计信息。“show hardware internal buffer info pkt-stats detail”命令按照每个类和每个队列显示 NFE 上所有端口的动态缓冲区统计信息。N9K-X9600 和 N9K-X9400 系列线卡每个端口最多可以支持 8 个流量类（类 Q7 到 Q0）以及一个 CPU 类和一个 SPAN 类。8 个流量类和 SPAN 类由默认服务池提供服务，而 CPU 类使用控制服务池。每个类具有单播队列和组播队列。

以下是 N9KX9636PQ 线卡的第一个 NFE 实例（示例 0）的“show hardware internal buffer info pkt-stats detail”命令的输出示例。有关以下 N9K-X9600 和 N9K-X9400 系列线卡的完整输出，请参阅附录 A：

- N9K-X9636PQ
- N9K-X9432PQ
- N9K-X9472PX/N9K-X9472TX

```
9508-1# sh hardware internal buffer info pkt-stats mod 1 detail
```

```
INSTANCE: 0
```

```
=====
```

SP-0 是默认服务池，
为用户类别 Q7-Q0 和
SPAN 类别提供服务。

SP-3 是控制服务池，
为 CPU 类别提供服务。

```
-----|
Output Shared Service Pool Buffer Utilization (in cells)
-----|
      SP-0      SP-1      SP-2      SP-3
-----|
Total Instant Usage           0           0           0           0
Remaining Instant Usage    48244           0           0       7136
Peak/Max Cells Used         0           0           0           77
Switch Cell Count          48244           0           0       7136
-----|
```

```
-----|
Instant Buffer utilization per queue per port
Each line displays the number of cells utilized for a given
port for each QoS queue
One cell represents approximately 208 bytes
-----|
```

N9K-X9600 线卡最多支持八个用
户类别 (Q7~Q0) 以及 CPU 类别和
SPAN 类别。

```
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
ASIC Port  Q7    Q6    Q5    Q4    Q3    Q2    Q1    Q0    CPU    SPAN
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
```

[1]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[2]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[12]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[13]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[14]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[24]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

每个 NFE 实例上的 ASIC 端口 13~24 是前面板端口。

以上缓冲区和队列监控命令的变化显示了各队列中缓冲区利用率的峰值。以下是高水位标志监控的输出示例。

```
9508-1# sh hardware internal buffer info pkt-stats mod 1 peak det
```

```
INSTANCE: 0
=====
```

```

|-----|
|                                     |
|           Output Shared Service Pool Buffer Utilization (in cells)           |
|                                     |
|           SP-0           SP-1           SP-2           SP-3           |
|-----|
|
| Total Instant Usage           0           0           0           0
| Remaining Instant Usage      48244        0           0           7136
| Peak/Max Cells Used          0           0           0           77
| Switch Cell Count            48244        0           0           7136
|-----|

```

```

|-----|
|                                     |
|           Peak Buffer utilization per queue per port                         |
|                                     |
|           Each line displays the number of cells utilized for a given      |
|                                     |
|           port for each QoS queue                                          |
|                                     |
|           One cell represents approximately 208 bytes                       |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| ASIC Port  Q7   Q6   Q5   Q4   Q3   Q2   Q1   Q0   CPU   SPAN |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+

```

[1]	UC->	267	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[2]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[23]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[24]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

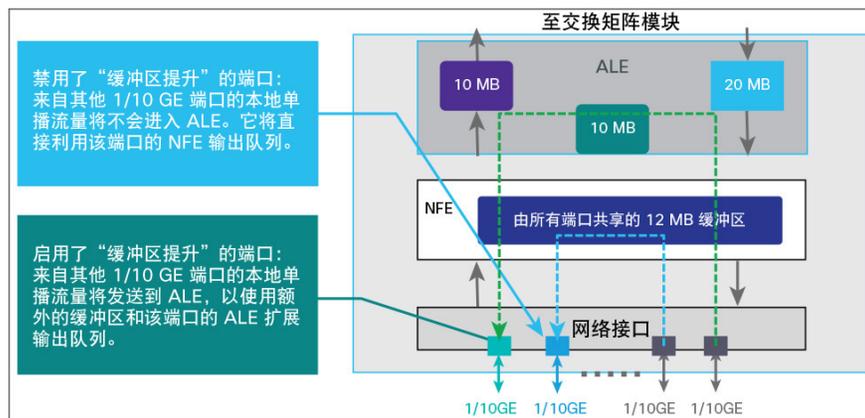
N9K-X9500 系列线卡上的排队架构

N9K-X9500 系列线卡上的缓冲区提升功能

考虑到 N9K-X9564PX 或 N9K-X9564TX 线卡上的 1/10 GE 端口密度，它们非常适合部署在数据中心网络接入层连接中。N9K-X9500 系列线卡的一个主要优势是 ALE ASIC 上所具备的额外缓冲区空间。除了 NFE 上的 12 MB 缓冲区之外，N9K-X9500 系列线卡的每个 ALE 上具有额外的 40 MB 缓冲区。在链路拥塞的情况下，额外的缓冲区空间提供显著的优势。当数据中心网络接入层中同时存在不同的端口速度时，这种情况更经常出现，in-cast 流量模式对链路带宽利用率的影响更明显。

在 ALE 上的 40 MB 缓冲区中，10 MB 专用于相同 NFE 实例上的两个端口之间的本地流量。由于 NFE 执行数据包查找和转发，两个 NFE 前面板端口之间的本地流量无需转到 ALE 进行转发处理。但是，为了利用 ALE 上额外的 10 MB 缓冲区，NFE 本地流量需要重定向到 ALE 上。思科为此引入了缓冲区提升功能。13 解释了这项新功能。

图 13. Cisco Nexus 9000系列交换机缓冲区提升功能



在 NFE 前面板端口上启用了缓冲区提升功能之后，来自相同 NFE 实例上其他前面板端口的单播流量将重定向到所连接的 ALE 实例，以便为本地流量使用额外的缓冲区。ALE 将数据包发送回 NFE，这样 NFE 可以将它们转发到出口端口。在 NFE 前面板端口上禁用了缓冲区提升功能之后，NFE 不将从其他本地端口到此端口的流量重定向到 ALE。相反，它直接将流量转发到此出口端口。

缓冲区提升是一个出口端口配置属性。它可以按照端口来启用或禁用。默认情况下，会在所有 NFE 1/10 GE 前面板端口上启用它。缓冲区提升仅适用于本地单播流量。它不会更改组播流量转发。

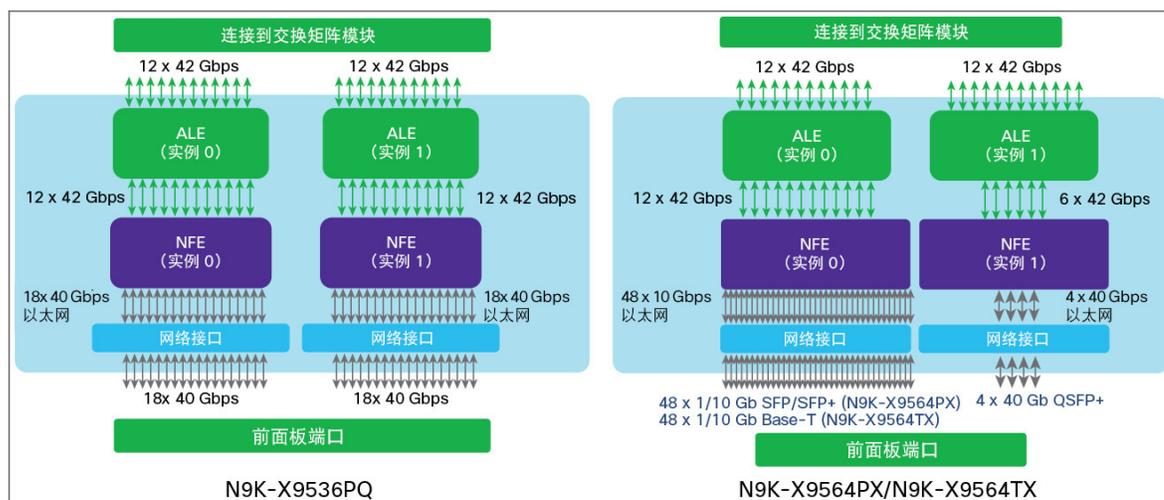
N9K-X9500 系列线卡上的扩展输出队列架构

N9K-X9500 系列线卡同时具有 NFE 和 ALE ASIC。它们可以充分利用 NFE 上的 12 MB 缓冲区和 ALE 上的 40 MB 缓冲区来进行拥塞管理。N9K-X9500 系列中的当前线卡包括：

- N9K-X9536PQ --- 36 个 10 GE 四通道小型封装热插拔 (QSFP+) 端口
- N9K-X9564PX --- 48 个 1 GE SFP/10 GE SFP+ 端口加上 4 个 40 GE QSFP+ 端口
- N9K-X9564TX --- 48 个 1/10 GE Base-T 端口加上 4 个 40 GE QSFP+ 端口

图 14 显示了 N9K-X9500 系列线卡的 ASIC 框图。所有卡具有 NFE 的两个实例和 ALE 的两个实例。

图 14. N9K-X9500 系列线卡架构

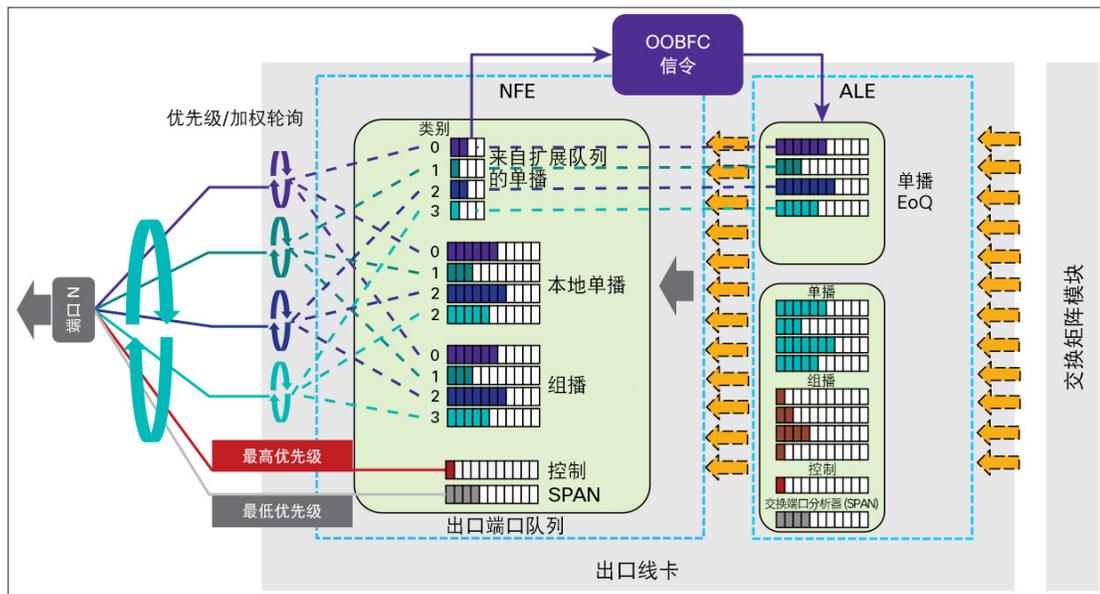


在 N9K-X9500 系列线卡上，前面板端口连接到 NFE，而 ALE 提供 NFE 与交换矩阵模块之间的内部连接。NFE 使用其本地 12 MB 缓冲区空间为每个前面板端口提供了直接的出口队列，并将前面板端口的出口单播队列通过 OOBFC 信令机制扩展到直接连接的 ALE 上。N9K-X9500 线卡只支持 4 队列模式，因此线卡上的队列基于以下类来确定结构：

- 四个用户流量类
- 一个控制流量类（系统内部）
- 一个 SPAN 流量类（系统内部）

根据以上类，NFE 上的每个前面板端口具有单播队列和组播队列。此外，每个前面板端口上有各用户流量类的 OOBFC 单播队列。它们对应于 ALE 的单播扩展输出队列。在 ALE 上，每个 NFE 前面板出口端口有 4 个单播扩展输出队列 (EoQ)。使用 OOBFC 信号传送，NFE 可以将其 OOBFC 单播队列扩展到连接的 ALE 实例以利用 ALE 上额外的缓冲区空间。图 15 显示了 N9K-X9500 系列线卡上的 NFE 前面板端口的 NFE 出口队列和 ALE EoQ。

图 15. N9K-X 9500 系列线卡上的扩展输出队列



根据各前面板端口上 4 个 OOBFC 单播队列的队列深度，按照出口端口和单播类，NFE 使用 OOBFC 信令通道来通知 ALE 何时停止或何时恢复向 NFE 发送流量。指定 OOBFC 单播队列的队列深度超过了系统定义的阈值时，NFE 将向 ALE 发出信号以停止将流量发送到此队列中。收到停止信号时，ALE 使用其本地缓冲区开始将数据包转向对应的 EoQ。因此，NFE 上的出口单播队列将根据各传出端口和各类，扩展到 ALE EoQ。NFE 上的队列用完时，NFE 将发送重新启动信号以告知 ALE 重新恢复为此队列转发数据包。

ALE 上可以利用 OOBFC 发出的 EoQ 信号的单播流量，包括来自交换矩阵模块并转到 NFE 前面板端口的出口直接流量，以及在相同 NFE 实例的两个前面板端口之间重定向的本地流量。ALE 上其他可用于 OOBFC 发出的 EoQ 信号的缓冲区空间包括 20 GB 直接出口缓冲区和用于入口流量的 10 GB 缓冲区。

N9K-X9500 系列线卡上的 NFE 缓冲区和出口队列监控

“show hardware internal buffer info pkt-stats detail” 命令按照每个流量类和每个队列显示 NFE 上所有端口的动态缓冲区和队列的统计信息。每个端口有 6 个类：Q3、Q2、Q1、Q0、CPU 和 SPAN。类 Q3 到 Q0 是用户流量类，对应于 QoS 配置中的以下排队类：

- Q3 -- c-out-q3
- Q2 -- c-out-q2
- Q1 -- c-out-q1
- Q1 -- c-out-q-default

每个用户流量类具有 OOBFC 单播队列、非 OOBFC 单播队列和组播队列。类 CPU 和 SPAN 均具有单播队列和组播队列。

以下是 N9KX9564PX 或 N9K-X9564TX 线卡的 “show hardware internal buffer info pkt-stats detail” 命令的输出示例。它显示了线卡上所有 NFE 实例的缓冲区使用统计信息以及各 NFE 实例上所有活动端口的队列统计信息。

```
TME-1-9508-1# sh hardware internal buffer info pkt-stats mod 6 det
```

INSTANCE: 0

=====

	默认服务池	OOBFC 服务池	控制服务池
Output Shared Service Pool Buffer Utilization (in cells)			
	SP-0	SP-1	SP-2
Total Instant Usage	0	0	0
Remaining Instant Usage	29938	0	14346
Peak/Max Cells Used	0	0	77
Switch Cell Count	29938	0	6344

对于每个类别，每个端口都有一个 OOBFC 单播队列、一个单播队列和一个组播队列。

每个端口有四个用户流量类别 (Q3~Q0)、1 个 CPU 类别和 1 个 SPAN 类别。

```
Instant Buffer utilization per queue per port
Each line displays the number of cells utilized for a given
port for each QoS queue
One cell represents approximately 208 bytes
```

ASIC Port	Q3	Q2	Q1	Q0	CPU	SPAN
-----------	----	----	----	----	-----	------

[1]						
UC (OOBFC) ->	0	0	0	0		
UC->	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0
[2]						
UC (OOBFC) ->	0	0	0	0		
UC->	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0

端口 1 - 12 是 ALE 实例 0 的内部端口。

```

[12]
UC (OOBFC) ->      0      0      0      0
UC->             0      0      0      0      0      0
MC->             0      0      0      0      0      0

[13]
UC (OOBFC) ->      0      0      0      0
UC->             0      0      0      0      0      0
MC->             0      0      0      0      0      0

[14]
UC (OOBFC) ->      0      0      0      0
UC->             0      0      0      0      0      0
MC->             0      0      0      0      0      0

|           |           |           |           |           |           |
|           |           |           |           |           |           |
|           |           |           |           |           |           |

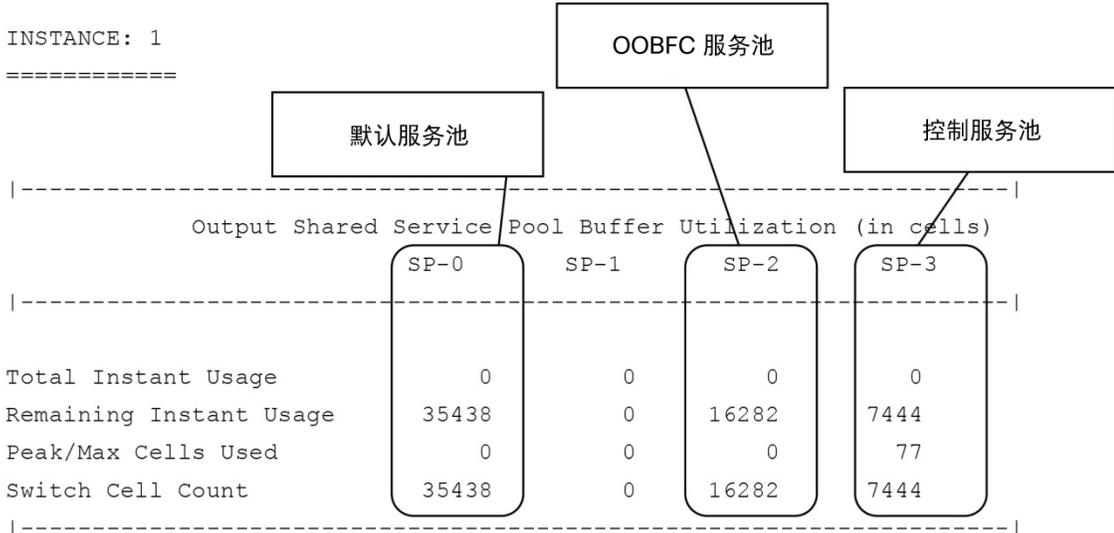
[59]
UC (OOBFC) ->      0      0      0      0
UC->             0      0      0      0      0      0
MC->             0      0      0      0      0      0

[60]
UC (OOBFC) ->      0      0      0      0
UC->             0      0      0      0      0      0
MC->             0      0      0      0      0      0

```

端口 13 - 60 是 1/10 GE 前面板端口。

INSTANCE: 1
=====



```

-----
|
|           Instant Buffer utilization per queue per port
|           Each line displays the number of cells utilized for a given
|           port for each QoS queue
|           One cell represents approximately 208 bytes
|
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|ASIC Port      Q3      Q2      Q1      Q0      CPU      SPAN  |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+

```

ASIC Port	Q3	Q2	Q1	Q0	CPU	SPAN
[1]						
UC (OOBFC) ->	0	0	0	0		
UC->	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0
[2]						
UC (OOBFC) ->	0	0	0	0		
UC->	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0
[3]						
UC (OOBFC) ->	0	0	0	0		
UC->	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0
[4]						
UC (OOBFC) ->	0	0	0	0		
UC->	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0
[5]						
UC (OOBFC) ->	0	0	0	0		
UC->	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0
[6]						
UC (OOBFC) ->	0	0	0	0		
UC->	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0
[7]						
UC (OOBFC) ->	0	0	0	0		
UC->	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0
[8]						
UC (OOBFC) ->	0	0	0	0		
UC->	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0
[9]						
UC (OOBFC) ->	0	0	0	0		
UC->	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0

端口 1 - 6 是 ALE 实例 1 的内部端口。

端口 7 - 10 是 40 GE 前面板端口。

[10]						
UC (OOBFC) ->	0	0	0	0		
UC->	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0

TME-1-9508-1#

N9K-X9564PX 线卡具有两个 NFE 实例。

NFE 实例 0 有 48 个 1/10 GE 前面板端口和 12 个连接到 ALE 实例 0 的内部端口。在命令输出中，ASIC 端口 1 - 60 映射到：

- 端口 1 - 12 --- 连接到 ALE 实例 0 的内部端口
- 端口 13 - 60 --- 1/10 GE 前面板端口

NFE 实例 1 有 4 个 40 GE 前面板端口和 6 个连接到 ALE 实例 1 的内部端口。在命令输出中，ASIC 端口 1 - 10 映射到：

- 端口 1 - 6 --- 连接到 ALE 实例 1 的内部端口
- 端口 7 - 10 --- 40 GE 前面板端口

以上缓冲区和队列监控命令的变化显示了各队列中缓冲区利用率的峰值。以下是 N9K-X9564PX 或 N9KX9564TX 线卡的高水位标志监控的一些输出示例。

TME-1-9508-1# sh hardware internal buffer info pkt-stats mod 6 peak detail

INSTANCE: 0

=====

```

|-----|
|                                     |
|           Output Shared Service Pool Buffer Utilization (in cells)           |
|                                     |
|           SP-0           SP-1           SP-2           SP-3           |
|-----|
|                                     |
| Total Instant Usage           0           0           0           0           |
| Remaining Instant Usage       29938           0       14346       6344           |
| Peak/Max Cells Used           0           0           0           77           |
| Switch Cell Count             29938           0       14346       6344           |
|-----|

```

```

|-----|
|                                     |
|           Peak Buffer utilization per queue per port                         |
|                                     |
|           Each line displays the number of cells utilized for a given       |
|                                     |
|           port for each QoS queue                                           |
|                                     |
|           One cell represents approximately 208 bytes                       |
|-----|

```

ASIC Port	Q3	Q2	Q1	Q0	CPU	SPAN
[1]						
UC (OOBFC) ->	0	0	0	0		
UC->	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0
[2]						
UC (OOBFC) ->	0	0	0	0		
UC->	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0
[3]						
UC (OOBFC) ->	0	0	0	0		
UC->	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0
[4]						
UC (OOBFC) ->	0	0	0	0		
UC->	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0

N9K-X9500 系列线卡上的 ALE 缓冲区和扩展输出队列监控

思科 NX-OS 系统提供 CLI 命令，用于监控 N9K-X9500 系列线卡上的 ALE 实例的动态缓冲区和队列统计信息。对于每个 ALE 实例，三个缓冲区的缓冲区利用率和队列统计信息单独显示：

- 入口直接流量 --- 10 MB
- 入口发夹流量 --- 10 MB
- 出口直接流量 --- 20 MB

队列统计信息包括 ASIC 端口统计信息和 EoQ 统计信息。会列出与 NFE 上的特定前面板端口相关联的每个 EoQ 端口的 EoQ 信息。

CLI 命令 “show hardware internal ns buffer info pkt-stats detail” 显示线卡上所有 ALE 实例的缓冲区利用率和排队统计信息，以及各实例上所有活动端口的统计信息。以下是 N9K-X9564PX 或 N9K-X9564TX 线卡的此命令的部分输出示例。如需了解完整的命令输出，请参阅附录 C。

```
9508-1# sh hardware internal ns buffer info pkt-stats module 6 detail
```

```
INSTANCE: 0
=====
```

N9K-X9564PX 和 N9K-X9564TX 有两个 ALE 实例：实例 0 和实例 1。此显示命令会显示两个实例的缓冲区和队列信息。

Ingress Straight Traffic:

```
-----
Total Cells Count          47896          0          256          500
```

控制服务池

```
-----
| Instant Buffer utilization per port per pool |
| Each line displays number of cells utilized for a given |
| port for each policy class |
| One cell represents approximately 208 bytes |
|-----+-----+-----+-----+-----+|
|ASIC Port      Q0      Q1      Q2      Q3      SUP |
|-----+-----+-----+-----+-----+|
```

```
[MACN0]
UC->      0      0      0      0      --
MC->      0      0      0      0      --
[MACN1]
UC->      0      0      0      0      --
MC->      0      0      0      0      --
|
|
|
|
[MACN11]
UC->      0      0      0      0      --
MC->      0      0      0      0      --
```

连接到交换矩阵模块的
12 个端口

Ingress Hairpin Traffic:

```
-----
| Shared Service Pool Buffer Utilization (in cells) |
| One cell represents approximately 208 bytes |
|-----+-----+-----+-----+|
| DROP      NODROP      SPAN      SUP |
|-----+-----+-----+-----+|
Total Instant Usage          0          0          0          0
Remaining Instant Usage    47896          0          256          500
Shared Cells Count          38296          0          256          500
Total Cells Count          47896          0          256          500
```

SPAN 服务池

默认服务池

控制服务池

Egress Straight Traffic:

```

|-----|
|                Shared Service Pool Buffer Utilization (in cells) |
|                One cell represents approximately 208 bytes      |
|-----|
|                DROP        NODROP        SPAN        SUP        |
|-----|
Total Instant Usage                0          0          0          0
Remaining Instant Usage            97048      0          256      500
Shared Cells Count                  87448      0          256      500
Total Cells Count                   97048      0          256      500
  
```

	DROP	NODROP	SPAN	SUP	
[MACF0]					
UC->	0	0	0	0	--
MC->	0	0	0	0	--
[MACF1]					
UC->	0	0	0	0	--
MC->	0	0	0	0	--
[MACF11]					
UC->	0	0	0	0	--
MC->	0	0	0	0	--
[EOQ 0]	0	0	0	0	
[EOQ 1]	0	0	0	0	
[EOQ 11]	0	0	0	0	
[EOQ 12]	0	0	0	0	
[EOQ 13 : BCM 13]	0	0	0	0	
[EOQ 14 : BCM 14]	0	0	0	0	
[EOQ 59 : BCM 59]	0	0	0	0	
[EOQ 60 : BCM 60]	0	0	0	0	

连接到 NFE 实例 0 的 12 个内部端口

N9K-X9564PX 和 N9K-X9564TX 线卡上未使用 ALE 实例 0 上的 EoQ 0 - 12

ALE 实例 0 上的 EoQ 端口 13 - 60 与 NFE 实例 0 上的 48 个 1/10 GE 前面板端口相对应。四个队列 (EoQ)。

```

[EOQ 61 ] 0 0 0 0
[EOQ 62 ] 0 0 0 0
| | | |
| | | |
[EOQ 94 ] 0 0 0 0
[EOQ 95 ] 0 0 0 0

```

N9K-X9564PX
和 N9K-
X9564TX 线卡
上未使用 ALE
实例 0 上的
EoQ 端口
61 - 95

Cisco Nexus 9500 系列交换机上的队列限制

在 Cisco Nexus 9500 系列交换机上，可以按端口和类定义队列限制。它提供一种机制来防止指定端口或指定流量类占用过多的缓冲区资源，导致缓冲区无法满足其他端口或流量类的需求。队列限制还可用于在需要时向指定端口或指定流量类分配更多缓冲区空间。

Cisco Nexus 9500 系列交换机支持静态队列限制以及动态队列限制。静态队列限制指定特定流量类在队列中可以具有的准确字节数、KB 或 MB 数量。它还可以指定允许将数据包保留在队列中的持续时间长度，以毫秒为单位。如果在一些端口上需要对某个特定流量类进行精确的缓冲区和队列控制，则静态队列限制非常有帮助，而动态队列限制则提供了按照端口和类队列限制灵活、动态地进行控制的方法。通过从以下显示的选项中选择动态队列限制因素，用户可以指定每个端口和每个队列在任何给定时间点上被允许使用的可用缓冲区空间量。

动态队列限制因素	可用缓冲区空间的队列限制 (%)
0 - 1/128	1%
1 - 1/64	2%
2 - 1/32	3%
3 - 1/16	6%
4 - 1/8	11%
5 - 1/4	20%
6 - 1/2	33%
7 - 1	50%
8 - 2	67%
9 - 4	80%
10 - 8	89%

1. 动态队列限制可实现缓冲区空间的最佳利用率，同时维持防止队列使用过多缓冲区资源的功能。默认队列限制设置是选项 8。选项 8 允许各类、各队列最多使用 67% 的可用缓冲区空间。如果某个端口或某个特定类的流量预计是“突发性的”（在很短的时间间隔内或组中发生），用户可以将其队列限制调整为选项 9 或 10 以最多利用 89% 的可用带宽。

ALE 流优先排序

ALE 具有可以根据流的持续时间确定其优先顺序的内置智能。在持续时间长的流与持续时间短的突发流混合使用的情况下，ALE 可以识别并优先处理持续时间短的流。在链路拥塞而交换机必须丢弃一些数据包时，ALE 将首先丢弃持续时间长的流中的数据包，同时允许持续时间短的流通过而不会丢失数据包。

许多数据中心应用将持续时间长的流用于数据传输，同时将持续时间短的流用于状态同步或发出请求。这些持续时间短的流对于数据包丢失或延迟更敏感。通过优先处理这些持续时间短的流而非持续时间长的数据传输流，ALE 或 ALE-2 流优先排序功能可以帮助改进数据中心应用的性能。

结论

Cisco Nexus 9500 系列交换机旨在为下一代数据中心提供高性能、经济高效的网络解决方案。9500 系列的业界领先 1/10/40 GE/100GE（以后推出）端口密度使组织可以在接入层将其数据中心网络从 1 GE 迁移到 10 GE，以便进行主机访问，并在未来在汇聚层从 10 GE 迁移到 40 GE 或 100 GE。

我们的交换机还可以实现无阻塞的主干-枝叶交换矩阵设计。高效的出口排队和扩展输出排队架构支持数据中心网络内一致、端到端的拥堵管理行为，在接入层上提供了更多缓冲区空间以适应不同端口速度共存的情况和 in-case 流量模式。

依靠全新的思科 NX-OS 基础设施和丰富的可编程功能，采用动态共享缓冲区架构和出口排队机制的 Cisco Nexus 9500 系列交换机可以支持以应用性能和工作流自动化为重点的新型数据中心网络设计。

相关详细信息

有关详细信息，请访问：<http://www.cisco.com/c/en/us/products/switches/nexus-9000-series-switches/index.html>。

附录

附录 A: N9K-X9600 系列线卡上的缓冲区和队列监控

请注意，以下输出在 Nexus 9508 交换机配置为以 8 队列模式运行时捕获。。在 4 队列模式下运行时，相同的命令输出将显示包括 Q3、Q2、Q1、Q0、CPU 和 SPAN 的队列。命令输出的其余部分保持不变。

```
9508-1# sh hardware internal buffer info pkt-stats mod 1 detail
```

```
INSTANCE: 0
=====
```

SP-0 是默认服务池，
为用户类别 Q7~Q0 和
SPAN 类别提供服务。

SP-3 是控制服务池，
为 CPU 类别提供服务。

Output Shared Service Pool Buffer Utilization (in cells)				
	SP-0	SP-1	SP-2	SP-3
Total Instant Usage	0	0	0	0
Remaining Instant Usage	48244	0	0	7136
Peak/Max Cells Used	0	0	0	77
Switch Cell Count	48244	0	0	7136

```
-----
| Instant Buffer utilization per queue per port |
| Each line displays the number of cells utilized for a given |
| port for each QoS queue |
| One cell represents approximately 208 bytes |
|-----
```

ASIC Port	Q7	Q6	Q5	Q4	Q3	Q2	Q1	Q0	CPU	SPAN
-----------	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	------

N9K-X9600
线卡最多支持
八个用户类别
(Q7~Q0)
以及 CPU
类别和
SPAN 类别。

[1]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[2]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[3]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0

每个类别有
一个单播队
列和一个组
播队列。

[4]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[5]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[6]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[7]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[8]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[9]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[10]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[11]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[12]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[13]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[14]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[15]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[16]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[17]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[18]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0

每个 NFE 实例上的 ASIC 端口 1~12 是进入交换矩阵模块的内部端口。

每个 NFE 实例上的 ASIC 端口 13~24 是前面板端口。

[19]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[20]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[21]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[22]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[23]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[24]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0

INSTANCE: 1
 =====

```

-----|
                Output Shared Service Pool Buffer Utilization (in cells)
                SP-0      SP-1      SP-2      SP-3
-----|

Total Instant Usage           0          0          0          0
Remaining Instant Usage    48244         0          0       7136
Peak/Max Cells Used           0          0          0         77
Switch Cell Count           48244         0          0       7136
-----|

```

```

-----|
|                Instant Buffer utilization per queue per port                |
|                Each line displays the number of cells utilized for a given  |
|                port for each QoS queue                                     |
|                One cell represents approximately 208 bytes                 |
-----|

```

```

|-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|ASIC Port   Q7   Q6   Q5   Q4   Q3   Q2   Q1   Q0   CPU   SPAN   |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+

```

[1]

```

UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

```

[2]

```

UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

```

[3]

```

UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

```

[4]

```

UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

```

[5]

```

UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

```

[6]

```

UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

```

[7]

```

UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

```

[8]

```

UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

```

[9]

```

UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

```

[10]

```

UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

```

[11]

```

UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

```

[12]

```

UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

```

[13]

```

UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

```

```

[14]
UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
[15]
UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
[16]
UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
[17]
UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
[18]
UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
[19]
UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
[20]
UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
[21]
UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
[22]
UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
[23]
UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
[24]
UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

```

INSTANCE: 2

=====

```

|-----|
|          Output Shared Service Pool Buffer Utilization (in cells)          |
|          SP-0          SP-1          SP-2          SP-3          |
|-----|

```

```

Total Instant Usage          0          0          0          0
Remaining Instant Usage      48244         0          0       7136
Peak/Max Cells Used          0          0          0          77

```

```

Switch Cell Count          48244          0          0          7136
|-----|
|-----|
|           Instant Buffer utilization per queue per port           |
|           Each line displays the number of cells utilized for a given |
|           port for each QoS queue                                   |
|           One cell represents approximately 208 bytes              |
|-----|

```

```

|-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|ASIC Port  Q7  Q6  Q5  Q4  Q3  Q2  Q1  Q0  CPU  SPAN  |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+

```

	Q7	Q6	Q5	Q4	Q3	Q2	Q1	Q0	CPU	SPAN
[1]										
UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[2]										
UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[3]										
UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[4]										
UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[5]										
UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[6]										
UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[7]										
UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[8]										
UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[9]										
UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[10]										
UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

```

[11]
    UC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    MC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
[12]
    UC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    MC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
[13]
    UC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    MC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
[14]
    UC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    MC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
[15]
    UC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    MC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
[16]
    UC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    MC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
[17]
    UC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    MC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
[18]
    UC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    MC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
[19]
    UC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    MC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
[20]
    UC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    MC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
[21]
    UC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    MC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
[22]
    UC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    MC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
[23]
    UC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    MC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
[24]
    UC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    MC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0

```

9508-1#

附录 B: N9K-X9400 系列线卡上的缓冲区和队列监控

请注意，以下输出在 Nexus 9508 交换机配置为以 8 队列模式运行时捕获。。在 4 队列模式下运行时，相同的命令输出将显示包括 Q3、Q2、Q1、Q0、CPU 和 SPAN 的队列。命令输出的其余部分保持不变。

N9K-X9432PQ 线卡上的缓冲区和队列监控

```
9508-1# sh hardware internal buffer info pkt-stats mod 3 det
```

```

INSTANCE: 0
=====

```

NFE 实例 0; N9K-X9432 PQ 线卡上有两个 NFE 实例。

SP-0 是所有用户流量和 SPAN 流量的默认服务池。

SP-3 是 CPU 流量的控制服务池。

```

-----|
Output Shared Service Pool Buffer Utilization (in cells)
-----|

```

	SP-0	SP-1	SP-2	SP-3
Total Instant Usage	0	0	0	0
Remaining Instant Usage	46660	0	0	6960
Peak/Max Cells Used	0	0	0	77
Switch Cell Count	46660	0	0	6960

```

-----|
Instant Buffer utilization per queue per port
Each line displays the number of cells utilized for a given
port for each QoS queue
One cell represents approximately 208 bytes
-----|

```

ASIC Port	Q7	Q6	Q5	Q4	Q3	Q2	Q1	Q0	CPU	SPAN
[1]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[2]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[3]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0

N9K-X9600 线卡的每个端口最多支持八个用户类别以及 CPU 类别和 SPAN 类别。

每个 NFE 实例上的端口 1~16 是进入交换矩阵模块的内部端口。

[4]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[5]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[6]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[7]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[8]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[9]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[10]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[11]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[12]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[13]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[14]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[15]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[16]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[17]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[18]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0

每个端口和每个类别有一个单播队列和一个组播队列。

[19]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[20]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[21]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[22]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[23]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[24]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[25]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[26]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[27]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[28]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[29]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[30]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[31]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[32]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0

每个端口和每个类别有一个单播队列和一个组播队列。

INSTANCE: 1
=====

```
|-----|
|           Output Shared Service Pool Buffer Utilization (in cells)           |
|           SP-0           SP-1           SP-2           SP-3           |
|-----|
Total Instant Usage           0           0           0           0
Remaining Instant Usage      46660          0           0          6960
Peak/Max Cells Used           0           0           0           77
Switch Cell Count            46660          0           0          6960
|-----|
```

```
|-----|
|           Instant Buffer utilization per queue per port           |
|           Each line displays the number of cells utilized for a given |
|           port for each QoS queue                                 |
|           One cell represents approximately 208 bytes             |
|-----|
```

```
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+|
|ASIC Port  Q7  Q6  Q5  Q4  Q3  Q2  Q1  Q0  CPU  SPAN  |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+|
```

```
[ 1]
UC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
MC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0

[ 2]
UC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
MC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0

[ 3]
UC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
MC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0

[ 4]
UC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
MC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0

[ 5]
UC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
MC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0

[ 6]
UC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
MC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
```

```

[ 7]
    UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
    MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
[ 8]
    UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
    MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
[ 9]
    UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
    MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
[10]
    UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
    MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
[11]
    UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
    MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
[12]
    UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
    MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
[13]
    UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
    MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
[14]
    UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
    MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
[15]
    UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
    MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
[16]
    UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
    MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
[17]
    UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
    MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
[18]
    UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
    MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
[19]
    UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
    MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
[20]
    UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
    MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
[21]
    UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
    MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

```

```

[22]
    UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
    MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
[23]
    UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
    MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
[24]
    UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
    MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
[25]
    UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
    MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
[26]
    UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
    MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
[27]
    UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
    MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
[28]
    UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
    MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
[29]
    UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
    MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
[30]
    UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
    MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
[31]
    UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
    MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
[32]
    UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
    MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

```

9508-1#

N9K-X9464PX 和 N9K-X9464TX 线卡上的缓冲区和队列监控

```
9508-1# sh hardware internal buffer info pkt-stats mod 5 det
```

```
INSTANCE: 0
```

```
=====
```

```
|-----|
|                Output Shared Service Pool Buffer Utilization (in cells)                |
|                SP-0         SP-1         SP-2         SP-3         |
|-----|
Total Instant Usage           0           0           0           0
Remaining Instant Usage      39532         0           0          6168
Peak/Max Cells Used           0           0           0           77
Switch Cell Count            39532         0           0          6168
|-----|
```

```
|-----|
|                Instant Buffer utilization per queue per port                |
|                Each line displays the number of cells utilized for a given   |
|                port for each QoS queue                                     |
|                One cell represents approximately 208 bytes                 |
|-----|
```

```
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+|
|ASIC Port  Q7  Q6  Q5  Q4  Q3  Q2  Q1  Q0  CPU  SPAN  |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+|
```

```
[ 1]
```

```
UC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
MC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
```

```
[ 2]
```

```
UC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
MC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
```

```
[ 3]
```

```
UC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
MC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
```

```
[ 4]
```

```
UC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
MC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
```

```
[ 5]
```

```
UC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
MC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
```

```

[ 6]
    UC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    MC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
[ 7]
    UC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    MC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
[ 8]
    UC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    MC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
[ 9]
    UC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    MC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
[10]
    UC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    MC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
[11]
    UC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    MC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
[12]
    UC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    MC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
[13]
    UC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    MC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
[14]
    UC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    MC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
[15]
    UC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    MC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
[16]
    UC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    MC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
[17]
    UC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    MC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
[18]
    UC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    MC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
[19]
    UC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    MC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
[20]
    UC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    MC->  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0

```

[21]
UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

[22]
UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

[23]
UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

[24]
UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

[25]
UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

[26]
UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

[27]
UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

[28]
UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

[29]
UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

[30]
UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

[31]
UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

[32]
UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

[33]
UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

[34]
UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

[35]
UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

[36]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[37]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[38]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[39]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[40]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[41]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[42]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[43]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[44]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[45]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[46]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[47]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[48]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[49]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[50]	UC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MC->	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[51]
UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

[52]
UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

[53]
UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

[54]
UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

[55]
UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

[56]
UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

[57]
UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

[58]
UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

[59]
UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

[60]
UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

[61]
UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

[62]
UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

[63]
UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

[64]
UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

[65]
UC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
MC-> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

```

[66]
    UC->  0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
    MC->  0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
[67]
    UC->  0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
    MC->  0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
[68]
    UC->  0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
    MC->  0   0   0   0   0   0   0   0   0   0

```

9508-1#

附录 C: N9K-X9500 系列线卡上的缓冲区和队列监控
N9K-X9564PX 和 N9K-X9564TX 线卡上的 NFE 缓冲区和队列监控

9508-1# sh hardware internal buffer info pkt-stats mod 6 detail

INSTANCE: 0

=====

```

|-----|
|           Output Shared Service Pool Buffer Utilization (in cells)           |
|                SP-0          SP-1          SP-2          SP-3          |
|-----|
Total Instant Usage           0           0           0           0
Remaining Instant Usage      29938          0        14346        6344
Peak/Max Cells Used           0           0           0           77
Switch Cell Count            29938          0        14346        6344
|-----|

```

```

|-----|
|           Instant Buffer utilization per queue per port           |
| Each line displays the number of cells utilized for a given    |
|           port for each QoS queue                               |
|           One cell represents approximately 208 bytes           |
|-----|

```

```

|-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|ASIC Port      Q3      Q2      Q1      Q0      CPU      SPAN  |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+

```

```

[ 1]
UC (OOBFC) ->      0      0      0      0
UC->              0      0      0      0      0      0
MC->              0      0      0      0      0      0

```

[2]						
UC (OOBFC) ->	0	0	0	0		
UC->	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0
[3]						
UC (OOBFC) ->	0	0	0	0		
UC->	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0
[4]						
UC (OOBFC) ->	0	0	0	0		
UC->	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0
[5]						
UC (OOBFC) ->	0	0	0	0		
UC->	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0
[6]						
UC (OOBFC) ->	0	0	0	0		
UC->	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0
[7]						
UC (OOBFC) ->	0	0	0	0		
UC->	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0
[8]						
UC (OOBFC) ->	0	0	0	0		
UC->	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0
[9]						
UC (OOBFC) ->	0	0	0	0		
UC->	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0
[10]						
UC (OOBFC) ->	0	0	0	0		
UC->	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0
[11]						
UC (OOBFC) ->	0	0	0	0		
UC->	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0
[12]						
UC (OOBFC) ->	0	0	0	0		
UC->	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0

[13]						
UC (OOBFC) ->	0	0	0	0		
UC->	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0
[14]						
UC (OOBFC) ->	0	0	0	0		
UC->	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0
[15]						
UC (OOBFC) ->	0	0	0	0		
UC->	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0
[16]						
UC (OOBFC) ->	0	0	0	0		
UC->	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0
[17]						
UC (OOBFC) ->	0	0	0	0		
UC->	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0
[18]						
UC (OOBFC) ->	0	0	0	0		
UC->	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0
[19]						
UC (OOBFC) ->	0	0	0	0		
UC->	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0
[20]						
UC (OOBFC) ->	0	0	0	0		
UC->	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0
[21]						
UC (OOBFC) ->	0	0	0	0		
UC->	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0
[22]						
UC (OOBFC) ->	0	0	0	0		
UC->	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0
[23]						
UC (OOBFC) ->	0	0	0	0		
UC->	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0

[24]						
UC (OOBFC) ->	0	0	0	0		
UC->	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0
[25]						
UC (OOBFC) ->	0	0	0	0		
UC->	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0
[26]						
UC (OOBFC) ->	0	0	0	0		
UC->	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0
[27]						
UC (OOBFC) ->	0	0	0	0		
UC->	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0
[28]						
UC (OOBFC) ->	0	0	0	0		
UC->	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0
[29]						
UC (OOBFC) ->	0	0	0	0		
UC->	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0
[30]						
UC (OOBFC) ->	0	0	0	0		
UC->	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0
[31]						
UC (OOBFC) ->	0	0	0	0		
UC->	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0
[32]						
UC (OOBFC) ->	0	0	0	0		
UC->	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0
[33]						
UC (OOBFC) ->	0	0	0	0		
UC->	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0
[34]						
UC (OOBFC) ->	0	0	0	0		
UC->	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0

[35]						
UC (OOBFC) ->	0	0	0	0		
UC->	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0
[36]						
UC (OOBFC) ->	0	0	0	0		
UC->	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0
[37]						
UC (OOBFC) ->	0	0	0	0		
UC->	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0
[38]						
UC (OOBFC) ->	0	0	0	0		
UC->	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0
[39]						
UC (OOBFC) ->	0	0	0	0		
UC->	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0
[40]						
UC (OOBFC) ->	0	0	0	0		
UC->	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0
[41]						
UC (OOBFC) ->	0	0	0	0		
UC->	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0
[42]						
UC (OOBFC) ->	0	0	0	0		
UC->	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0
[43]						
UC (OOBFC) ->	0	0	0	0		
UC->	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0
[44]						
UC (OOBFC) ->	0	0	0	0		
UC->	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0
[45]						
UC (OOBFC) ->	0	0	0	0		
UC->	0	0	0	0	0	0
MC->	0	0	0	0	0	0

```

[46]
UC (OOBFC) ->      0      0      0      0
                   UC->      0      0      0      0      0      0
                   MC->      0      0      0      0      0      0

[47]
UC (OOBFC) ->      0      0      0      0
                   UC->      0      0      0      0      0      0
                   MC->      0      0      0      0      0      0

[48]
UC (OOBFC) ->      0      0      0      0
                   UC->      0      0      0      0      0      0
                   MC->      0      0      0      0      0      0

[49]
UC (OOBFC) ->      0      0      0      0
                   UC->      0      0      0      0      0      0
                   MC->      0      0      0      0      0      0

[50]
UC (OOBFC) ->      0      0      0      0
                   UC->      0      0      0      0      0      0
                   MC->      0      0      0      0      0      0

[51]
UC (OOBFC) ->      0      0      0      0
                   UC->      0      0      0      0      0      0
                   MC->      0      0      0      0      0      0

[52]
UC (OOBFC) ->      0      0      0      0
                   UC->      0      0      0      0      0      0
                   MC->      0      0      0      0      0      0

[53]
UC (OOBFC) ->      0      0      0      0
                   UC->      0      0      0      0      0      0
                   MC->      0      0      0      0      0      0

[54]
UC (OOBFC) ->      0      0      0      0
                   UC->      0      0      0      0      0      0
                   MC->      0      0      0      0      0      0

[55]
UC (OOBFC) ->      0      0      0      0
                   UC->      0      0      0      0      0      0
                   MC->      0      0      0      0      0      0

[56]
UC (OOBFC) ->      0      0      0      0
                   UC->      0      0      0      0      0      0
                   MC->      0      0      0      0      0      0

```

```

[57]
UC (OOBFC) ->      0      0      0      0
                UC->      0      0      0      0      0      0
                MC->      0      0      0      0      0      0

[58]
UC (OOBFC) ->      0      0      0      0
                UC->      0      0      0      0      0      0
                MC->      0      0      0      0      0      0

[59]
UC (OOBFC) ->      0      0      0      0
                UC->      0      0      0      0      0      0
                MC->      0      0      0      0      0      0

[60]
UC (OOBFC) ->      0      0      0      0
                UC->      0      0      0      0      0      0
                MC->      0      0      0      0      0      0

```

```

INSTANCE: 1
=====

```

```

|-----|
|                                     |
|           Output Shared Service Pool Buffer Utilization (in cells)           |
|                                     |
|           SP-0      SP-1      SP-2      SP-3                               |
|-----|
|
| Total Instant Usage              0      0      0      0
| Remaining Instant Usage          35438  0    16282  7444
| Peak/Max Cells Used              0      0      0      77
| Switch Cell Count                35438  0    16282  7444
|-----|

```

```

|-----|
|                                     |
|           Instant Buffer utilization per queue per port                       |
|                                     |
|           Each line displays the number of cells utilized for a given       |
|                                     |
|           port for each QoS queue                                           |
|                                     |
|           One cell represents approximately 208 bytes                         |
|-----|

```

```

|-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----|
| ASIC Port      Q3      Q2      Q1      Q0      CPU      SPAN  |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----|

```

```

[ 1]
UC (OOBFC) ->      0      0      0      0
                UC->      0      0      0      0      0      0
                MC->      0      0      0      0      0      0

```

```

[ 2]
UC (OOBFC) ->      0      0      0      0
                   UC->      0      0      0      0      0      0
                   MC->      0      0      0      0      0      0

[ 3]
UC (OOBFC) ->      0      0      0      0
                   UC->      0      0      0      0      0      0
                   MC->      0      0      0      0      0      0

[ 4]
UC (OOBFC) ->      0      0      0      0
                   UC->      0      0      0      0      0      0
                   MC->      0      0      0      0      0      0

[ 5]
UC (OOBFC) ->      0      0      0      0
                   UC->      0      0      0      0      0      0
                   MC->      0      0      0      0      0      0

[ 6]
UC (OOBFC) ->      0      0      0      0
                   UC->      0      0      0      0      0      0
                   MC->      0      0      0      0      0      0

[ 7]
UC (OOBFC) ->      0      0      0      0
                   UC->      0      0      0      0      0      0
                   MC->      0      0      0      0      0      0

[ 8]
UC (OOBFC) ->      0      0      0      0
                   UC->      0      0      0      0      0      0
                   MC->      0      0      0      0      0      0

[ 9]
UC (OOBFC) ->      0      0      0      0
                   UC->      0      0      0      0      0      0
                   MC->      0      0      0      0      0      0

[10]
UC (OOBFC) ->      0      0      0      0
                   UC->      0      0      0      0      0      0
                   MC->      0      0      0      0      0      0

```

9508-1#

N9K-X9564PX 和 N9K-X9564TX 线卡上的 ALE 缓冲区和队列监控

```
9508-1# sh hardware internal ns buffer info pkt-stats module 6 detail
```

```
INSTANCE: 0
=====
```

N9K-X9564PX 和 N9K-X9564TX 有两个 ALE 实例：实例 0 和实例 1。此显示命令会显示两个实例的缓冲区和队列信息。

```
Ingress Straight Traffic:
```

	默认服务池		SPAN 服务池		控制服务池

| Shared Service Pool Buffer Utilization (in cells) |					
| One cell represents approximately 208 bytes |					

	DROP	NODROP	SPAN	SUP	
Total Instant Usage	0	0	0	0	
Remaining Instant Usage	47896	0	256	500	
Shared Cells Count	28696	0	256	500	
Total Cells Count	47896	0	256	500	

| Instant Buffer utilization per port per pool |					
| Each line displays number of cells utilized for a given |					
| port for each policy class |					
| One cell represents approximately 208 bytes |					
-----+-----+-----+-----+-----+-----					
|ASIC Port	Q0	Q1	Q2	Q3	SUP
-----+-----+-----+-----+-----+-----					

[MACN0]					
UC->	0	0	0	0	--
MC->	0	0	0	0	--
[MACN1]					
UC->	0	0	0	0	--
MC->	0	0	0	0	--
[MACN2]					
UC->	0	0	0	0	--
MC->	0	0	0	0	--

连接到交换矩阵模块的 12 个端口

[MACN3]						
UC->	0	0	0	0	--	
MC->	0	0	0	0	--	
[MACN4]						
UC->	0	0	0	0	--	
MC->	0	0	0	0	--	
[MACN5]						
UC->	0	0	0	0	--	
MC->	0	0	0	0	--	
[MACN6]						
UC->	0	0	0	0	--	
MC->	0	0	0	0	--	
[MACN7]						
UC->	0	0	0	0	--	
MC->	0	0	0	0	--	
[MACN8]						
UC->	0	0	0	0	--	
MC->	0	0	0	0	--	
[MACN9]						
UC->	0	0	0	0	--	
MC->	0	0	0	0	--	
[MACN10]						
UC->	0	0	0	0	--	
MC->	0	0	0	0	--	
[MACN11]						
UC->	0	0	0	0	--	
MC->	0	0	0	0	--	

Ingress Hairpin Traffic:

	默认服务池	SPAN 服务池	控制服务池
Shared Service Pool Buffer Utilization (in cells)			
One cell represents approximately 208 bytes			
	DROP	NODROP	SUP
Total Instant Usage	0	0	0
Remaining Instant Usage	47896	0	500
Shared Cells Count	38296	0	500
Total Cells Count	47896	0	500

[MACF0]						
UC->	0	0	0	0	--	
MC->	0	0	0	0	--	
[MACF1]						
UC->	0	0	0	0	--	
MC->	0	0	0	0	--	
[MACF2]						
UC->	0	0	0	0	--	
MC->	0	0	0	0	--	
[MACF3]						
UC->	0	0	0	0	--	
MC->	0	0	0	0	--	
[MACF4]						
UC->	0	0	0	0	--	
MC->	0	0	0	0	--	
[MACF5]						
UC->	0	0	0	0	--	
MC->	0	0	0	0	--	
[MACF6]						
UC->	0	0	0	0	--	
MC->	0	0	0	0	--	
[MACF7]						
UC->	0	0	0	0	--	
MC->	0	0	0	0	--	
[MACF8]						
UC->	0	0	0	0	--	
MC->	0	0	0	0	--	
[MACF9]						
UC->	0	0	0	0	--	
MC->	0	0	0	0	--	
[MACF10]						
UC->	0	0	0	0	--	
MC->	0	0	0	0	--	
[MACF11]						
UC->	0	0	0	0	--	
MC->	0	0	0	0	--	

连接到 NFE
实例 0 的 12 个
内部端口

```

-----|
| Instant Buffer utilization per EOQ per pool |
| Each line displays number of cells utilized for |
| a given eoq for each policy class |
| One cell represents approximately 208 bytes |
|-----+-----+-----+-----+-----|
| EOQ#/BCM PORT#      Q0      Q1      Q2      Q3 |
|-----+-----+-----+-----+-----|

```

[EOQ 0	]	0	0	0	0
[EOQ 1	]	0	0	0	0
[EOQ 2	]	0	0	0	0
[EOQ 3	]	0	0	0	0
[EOQ 4	]	0	0	0	0
[EOQ 5	]	0	0	0	0
[EOQ 6	]	0	0	0	0
[EOQ 7	]	0	0	0	0
[EOQ 8	]	0	0	0	0
[EOQ 9	]	0	0	0	0
[EOQ 10	]	0	0	0	0
[EOQ 11	]	0	0	0	0
[EOQ 12	]	0	0	0	0

N9K-X9564PX 和
N9K-X9564TX
线卡上未使用
ALE 实例 0 上的
EoQ 0 - 12

[EOQ 13 : BCM 13]	0	0	0	0
[EOQ 14 : BCM 14]	0	0	0	0
[EOQ 15 : BCM 15]	0	0	0	0
[EOQ 16 : BCM 16]	0	0	0	0
[EOQ 17 : BCM 17]	0	0	0	0
[EOQ 18 : BCM 18]	0	0	0	0
[EOQ 19 : BCM 19]	0	0	0	0
[EOQ 20 : BCM 20]	0	0	0	0
[EOQ 21 : BCM 21]	0	0	0	0
[EOQ 22 : BCM 22]	0	0	0	0
[EOQ 23 : BCM 23]	0	0	0	0
[EOQ 24 : BCM 24]	0	0	0	0
[EOQ 25 : BCM 25]	0	0	0	0
[EOQ 26 : BCM 26]	0	0	0	0
[EOQ 27 : BCM 27]	0	0	0	0
[EOQ 28 : BCM 28]	0	0	0	0
[EOQ 29 : BCM 29]	0	0	0	0
[EOQ 30 : BCM 30]	0	0	0	0
[EOQ 31 : BCM 31]	0	0	0	0
[EOQ 32 : BCM 32]	0	0	0	0
[EOQ 33 : BCM 33]	0	0	0	0
[EOQ 34 : BCM 34]	0	0	0	0
[EOQ 35 : BCM 35]	0	0	0	0
[EOQ 36 : BCM 36]	0	0	0	0
[EOQ 37 : BCM 37]	0	0	0	0
[EOQ 38 : BCM 38]	0	0	0	0
[EOQ 39 : BCM 39]	0	0	0	0
[EOQ 40 : BCM 40]	0	0	0	0
[EOQ 41 : BCM 41]	0	0	0	0
[EOQ 42 : BCM 42]	0	0	0	0

ALE 实例 0 上的
EoQ 端口 13 - 60
与 NFE 实例 0 上的
48 个 1/10 GE 前
面板端口相对应。
每个端口有四个
队列 (EoQ)。

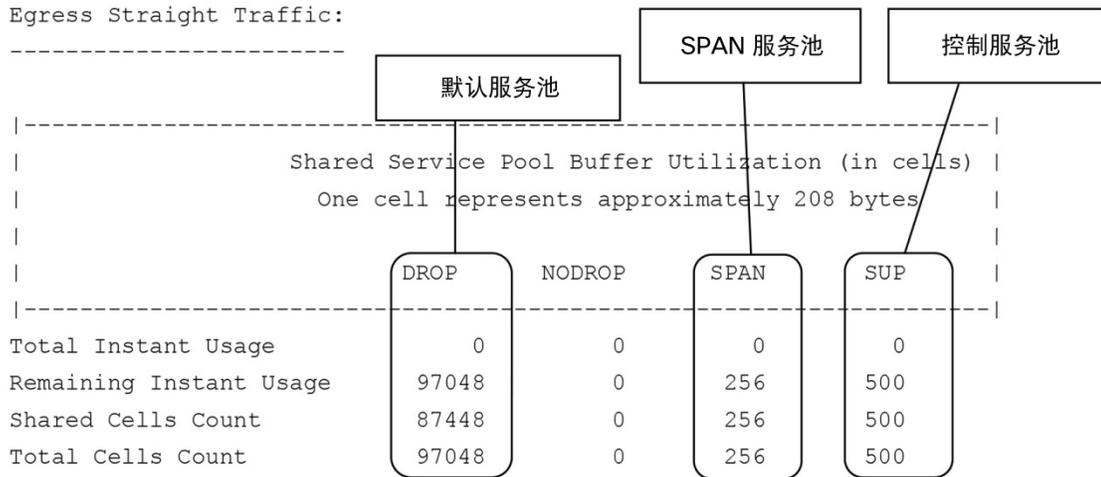
[EOQ 43 : BCM 43]	0	0	0	0
[EOQ 44 : BCM 44]	0	0	0	0
[EOQ 45 : BCM 45]	0	0	0	0
[EOQ 46 : BCM 46]	0	0	0	0
[EOQ 47 : BCM 47]	0	0	0	0
[EOQ 48 : BCM 48]	0	0	0	0
[EOQ 49 : BCM 49]	0	0	0	0
[EOQ 50 : BCM 50]	0	0	0	0
[EOQ 51 : BCM 51]	0	0	0	0
[EOQ 52 : BCM 52]	0	0	0	0
[EOQ 53 : BCM 53]	0	0	0	0
[EOQ 54 : BCM 54]	0	0	0	0
[EOQ 55 : BCM 55]	0	0	0	0
[EOQ 56 : BCM 56]	0	0	0	0
[EOQ 57 : BCM 57]	0	0	0	0
[EOQ 58 : BCM 58]	0	0	0	0
[EOQ 59 : BCM 59]	0	0	0	0
[EOQ 60 : BCM 60]	0	0	0	0

[EOQ 61]	0	0	0	0
[EOQ 62]	0	0	0	0
[EOQ 63]	0	0	0	0
[EOQ 64]	0	0	0	0
[EOQ 65]	0	0	0	0
[EOQ 66]	0	0	0	0
[EOQ 67]	0	0	0	0
[EOQ 68]	0	0	0	0
[EOQ 69]	0	0	0	0
[EOQ 70]	0	0	0	0
[EOQ 71]	0	0	0	0
[EOQ 72]	0	0	0	0
[EOQ 73]	0	0	0	0
[EOQ 74]	0	0	0	0
[EOQ 75]	0	0	0	0
[EOQ 76]	0	0	0	0
[EOQ 77]	0	0	0	0
[EOQ 78]	0	0	0	0
[EOQ 79]	0	0	0	0
[EOQ 80]	0	0	0	0
[EOQ 81]	0	0	0	0
[EOQ 82]	0	0	0	0
[EOQ 83]	0	0	0	0
[EOQ 84]	0	0	0	0
[EOQ 85]	0	0	0	0
[EOQ 86]	0	0	0	0

N9K-X9564PX 和
N9K-X9564TX
线卡上未使用 ALE
实例 0 上的 EoQ
端口 61 - 96

[EOQ 87]	0	0	0	0
[EOQ 88]	0	0	0	0
[EOQ 89]	0	0	0	0
[EOQ 90]	0	0	0	0
[EOQ 91]	0	0	0	0
[EOQ 92]	0	0	0	0
[EOQ 93]	0	0	0	0
[EOQ 94]	0	0	0	0
[EOQ 95]	0	0	0	0

Egress Straight Traffic:



[MACF0]					
UC->	0	0	0	0	--
MC->	0	0	0	0	--
[MACF1]					
UC->	0	0	0	0	--
MC->	0	0	0	0	--
[MACF2]					
UC->	0	0	0	0	--
MC->	0	0	0	0	--
[MACF3]					
UC->	0	0	0	0	--
MC->	0	0	0	0	--
[MACF4]					
UC->	0	0	0	0	--
MC->	0	0	0	0	--
[MACF5]					
UC->	0	0	0	0	--
MC->	0	0	0	0	--
[MACF6]					
UC->	0	0	0	0	--
MC->	0	0	0	0	--

连接到 NFE 实例 0 的 12 个内部端口

[MACF7]					
UC->	0	0	0	0	--
MC->	0	0	0	0	--
[MACF8]					
UC->	0	0	0	0	--
MC->	0	0	0	0	--
[MACF9]					
UC->	0	0	0	0	--
MC->	0	0	0	0	--
[MACF10]					
UC->	0	0	0	0	--
MC->	0	0	0	0	--
[MACF11]					
UC->	0	0	0	0	--
MC->	0	0	0	0	--
[EOQ 0	]	0	0	0	0
[EOQ 1	]	0	0	0	0
[EOQ 2	]	0	0	0	0
[EOQ 3	]	0	0	0	0
[EOQ 4	]	0	0	0	0
[EOQ 5	]	0	0	0	0
[EOQ 6	]	0	0	0	0
[EOQ 7	]	0	0	0	0
[EOQ 8	]	0	0	0	0
[EOQ 9	]	0	0	0	0
[EOQ 10	]	0	0	0	0
[EOQ 11	]	0	0	0	0
[EOQ 12	]	0	0	0	0
[EOQ 13 : BCM 13	]	0	0	0	0
[EOQ 14 : BCM 14	]	0	0	0	0
[EOQ 15 : BCM 15	]	0	0	0	0
[EOQ 16 : BCM 16	]	0	0	0	0
[EOQ 17 : BCM 17	]	0	0	0	0
[EOQ 18 : BCM 18	]	0	0	0	0
[EOQ 19 : BCM 19	]	0	0	0	0
[EOQ 20 : BCM 20	]	0	0	0	0
[EOQ 21 : BCM 21	]	0	0	0	0
[EOQ 22 : BCM 22	]	0	0	0	0
[EOQ 23 : BCM 23	]	0	0	0	0
[EOQ 24 : BCM 24	]	0	0	0	0
[EOQ 25 : BCM 25	]	0	0	0	0
[EOQ 26 : BCM 26	]	0	0	0	0
[EOQ 27 : BCM 27	]	0	0	0	0
[EOQ 28 : BCM 28	]	0	0	0	0
[EOQ 29 : BCM 29	]	0	0	0	0

[EOQ 30 : BCM 30]	0	0	0	0
[EOQ 31 : BCM 31]	0	0	0	0
[EOQ 32 : BCM 32]	0	0	0	0
[EOQ 33 : BCM 33]	0	0	0	0
[EOQ 34 : BCM 34]	0	0	0	0
[EOQ 35 : BCM 35]	0	0	0	0
[EOQ 36 : BCM 36]	0	0	0	0
[EOQ 37 : BCM 37]	0	0	0	0
[EOQ 38 : BCM 38]	0	0	0	0
[EOQ 39 : BCM 39]	0	0	0	0
[EOQ 40 : BCM 40]	0	0	0	0
[EOQ 41 : BCM 41]	0	0	0	0
[EOQ 42 : BCM 42]	0	0	0	0
[EOQ 43 : BCM 43]	0	0	0	0
[EOQ 44 : BCM 44]	0	0	0	0
[EOQ 45 : BCM 45]	0	0	0	0
[EOQ 46 : BCM 46]	0	0	0	0
[EOQ 47 : BCM 47]	0	0	0	0
[EOQ 48 : BCM 48]	0	0	0	0
[EOQ 49 : BCM 49]	0	0	0	0
[EOQ 50 : BCM 50]	0	0	0	0
[EOQ 51 : BCM 51]	0	0	0	0
[EOQ 52 : BCM 52]	0	0	0	0
[EOQ 53 : BCM 53]	0	0	0	0
[EOQ 54 : BCM 54]	0	0	0	0
[EOQ 55 : BCM 55]	0	0	0	0
[EOQ 56 : BCM 56]	0	0	0	0
[EOQ 57 : BCM 57]	0	0	0	0
[EOQ 58 : BCM 58]	0	0	0	0
[EOQ 59 : BCM 59]	0	0	0	0
[EOQ 60 : BCM 60]	0	0	0	0
[EOQ 61]	0	0	0	0
[EOQ 62]	0	0	0	0
[EOQ 63]	0	0	0	0
[EOQ 64]	0	0	0	0
[EOQ 65]	0	0	0	0
[EOQ 66]	0	0	0	0
[EOQ 67]	0	0	0	0
[EOQ 68]	0	0	0	0
[EOQ 69]	0	0	0	0
[EOQ 70]	0	0	0	0
[EOQ 71]	0	0	0	0
[EOQ 72]	0	0	0	0
[EOQ 73]	0	0	0	0
[EOQ 74]	0	0	0	0

```

[EOQ 75      ]      0      0      0      0
[EOQ 76      ]      0      0      0      0
[EOQ 77      ]      0      0      0      0
[EOQ 78      ]      0      0      0      0
[EOQ 79      ]      0      0      0      0
[EOQ 80      ]      0      0      0      0
[EOQ 81      ]      0      0      0      0
[EOQ 82      ]      0      0      0      0
[EOQ 83      ]      0      0      0      0
[EOQ 84      ]      0      0      0      0
[EOQ 85      ]      0      0      0      0
[EOQ 86      ]      0      0      0      0
[EOQ 87      ]      0      0      0      0
[EOQ 88      ]      0      0      0      0
[EOQ 89      ]      0      0      0      0
[EOQ 90      ]      0      0      0      0
[EOQ 91      ]      0      0      0      0
[EOQ 92      ]      0      0      0      0
[EOQ 93      ]      0      0      0      0
[EOQ 94      ]      0      0      0      0
[EOQ 95      ]      0      0      0      0

```

INSTANCE: 1
=====

ALE 实例 1

Ingress Straight Traffic:

	默认服务池	SPAN 服务池	控制服务池
Shared Service Pool Buffer Utilization (in cells) One cell represents approximately 208 bytes			
	DROP	NODROP	SPAN
Total Instant Usage	0	0	0
Remaining Instant Usage	47896	0	500
Shared Cells Count	28696	0	500
Total Cells Count	47896	0	500
Instant Buffer utilization per port per pool Each line displays number of cells utilized for a given port for each policy class			

```

|           One cell represents approximately 208 bytes           |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----|
|ASIC Port      Q0      Q1      Q2      Q3      SUP      |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----|

```

[MACN0]					
UC->	0	0	0	0	--
MC->	0	0	0	0	--
[MACN1]					
UC->	0	0	0	0	--
MC->	0	0	0	0	--
[MACN2]					
UC->	0	0	0	0	--
MC->	0	0	0	0	--
[MACN3]					
UC->	0	0	0	0	--
MC->	0	0	0	0	--
[MACN4]					
UC->	0	0	0	0	--
MC->	0	0	0	0	--
[MACN5]					
UC->	0	0	0	0	--
MC->	0	0	0	0	--
[MACN6]					
UC->	0	0	0	0	--
MC->	0	0	0	0	--
[MACN7]					
UC->	0	0	0	0	--
MC->	0	0	0	0	--
[MACN8]					
UC->	0	0	0	0	--
MC->	0	0	0	0	--
[MACN9]					
UC->	0	0	0	0	--
MC->	0	0	0	0	--
[MACN10]					
UC->	0	0	0	0	--
MC->	0	0	0	0	--
[MACN11]					
UC->	0	0	0	0	--
MC->	0	0	0	0	--

连接到交换矩阵
模块的 12 个
内部端口

Ingress Hairpin Traffic:

	默认服务池		SPAN 服务池	控制服务池
Shared Service Pool Buffer Utilization (in cells) One cell represents approximately 208 bytes				
	DROP	NODROP	SPAN	SUP
Total Instant Usage	0	0	0	0
Remaining Instant Usage	47896	0	256	500
Shared Cells Count	38296	0	256	500
Total Cells Count	47896	0	256	500

[MACF0]					
UC->	0	0	0	0	--
MC->	0	0	0	0	--
[MACF1]					
UC->	0	0	0	0	--
MC->	0	0	0	0	--
[MACF2]					
UC->	0	0	0	0	--
MC->	0	0	0	0	--
[MACF3]					
UC->	0	0	0	0	--
MC->	0	0	0	0	--
[MACF4]					
UC->	0	0	0	0	--
MC->	0	0	0	0	--
[MACF5]					
UC->	0	0	0	0	--
MC->	0	0	0	0	--
[MACF6]					
UC->	0	0	0	0	--
MC->	0	0	0	0	--
[MACF7]					
UC->	0	0	0	0	--
MC->	0	0	0	0	--
[MACF8]					
UC->	0	0	0	0	--
MC->	0	0	0	0	--
[MACF9]					
UC->	0	0	0	0	--
MC->	0	0	0	0	--

连接到 NFE 实例的 12 个内部端口

```

[MACF10]
    UC->      0      0      0      0      --
    MC->      0      0      0      0      --
[MACF11]
    UC->      0      0      0      0      --
    MC->      0      0      0      0      --
-----|
| Instant Buffer utilization per EOQ per pool |
| Each line displays number of cells utilized for |
| a given eoq for each policy class |
| One cell represents approximately 208 bytes |
-----+-----+-----+-----+-----+
| EOQ#/BCM PORT#      Q0      Q1      Q2      Q3      |
-----+-----+-----+-----+-----+

[EOQ 0 ]      0      0      0      0
[EOQ 1 ]      0      0      0      0
[EOQ 2 ]      0      0      0      0
[EOQ 3 ]      0      0      0      0
[EOQ 4 ]      0      0      0      0
[EOQ 5 ]      0      0      0      0
[EOQ 6 ]      0      0      0      0
[EOQ 7 : BCM 7 ] 0      0      0      0
[EOQ 8 : BCM 8 ] 0      0      0      0
[EOQ 9 : BCM 9 ] 0      0      0      0
[EOQ 10 : BCM 10 ] 0     0     0     0
[EOQ 11 ]      0      0      0      0
[EOQ 12 ]      0      0      0      0
[EOQ 13 ]      0      0      0      0
[EOQ 14 ]      0      0      0      0
[EOQ 15 ]      0      0      0      0
[EOQ 16 ]      0      0      0      0
[EOQ 17 ]      0      0      0      0
[EOQ 18 ]      0      0      0      0
[EOQ 19 ]      0      0      0      0
[EOQ 20 ]      0      0      0      0
[EOQ 21 ]      0      0      0      0
[EOQ 22 ]      0      0      0      0
[EOQ 23 ]      0      0      0      0
[EOQ 24 ]      0      0      0      0
[EOQ 25 ]      0      0      0      0
[EOQ 26 ]      0      0      0      0
[EOQ 27 ]      0      0      0      0

```

- ALE 实例 1 上的 EoQ 端口 7 - 10 与 NFE 实例 1 上的 4 个 40 GE 前面板端口相对应。
- 每个端口有四个队列 (EoQ)。
- N9K-X9564PX 和 N9K-X9564TX 线卡上未使用 ALE 实例 1 上的 EoQ 端口 1 - 6 和 11 - 96。

[EOQ 28	]	0	0	0	0
[EOQ 29	]	0	0	0	0
[EOQ 30	]	0	0	0	0
[EOQ 31	]	0	0	0	0
[EOQ 32	]	0	0	0	0
[EOQ 33	]	0	0	0	0
[EOQ 34	]	0	0	0	0
[EOQ 35	]	0	0	0	0
[EOQ 36	]	0	0	0	0
[EOQ 37	]	0	0	0	0
[EOQ 38	]	0	0	0	0
[EOQ 39	]	0	0	0	0
[EOQ 40	]	0	0	0	0
[EOQ 41	]	0	0	0	0
[EOQ 42	]	0	0	0	0
[EOQ 43	]	0	0	0	0
[EOQ 44	]	0	0	0	0
[EOQ 45	]	0	0	0	0
[EOQ 46	]	0	0	0	0
[EOQ 47	]	0	0	0	0
[EOQ 48	]	0	0	0	0
[EOQ 49	]	0	0	0	0
[EOQ 50	]	0	0	0	0
[EOQ 51	]	0	0	0	0
[EOQ 52	]	0	0	0	0
[EOQ 53	]	0	0	0	0
[EOQ 54	]	0	0	0	0
[EOQ 55	]	0	0	0	0
[EOQ 56	]	0	0	0	0
[EOQ 57	]	0	0	0	0
[EOQ 58	]	0	0	0	0
[EOQ 59	]	0	0	0	0
[EOQ 60	]	0	0	0	0
[EOQ 61	]	0	0	0	0
[EOQ 62	]	0	0	0	0
[EOQ 63	]	0	0	0	0
[EOQ 64	]	0	0	0	0
[EOQ 65	]	0	0	0	0
[EOQ 66	]	0	0	0	0
[EOQ 67	]	0	0	0	0
[EOQ 68	]	0	0	0	0
[EOQ 69	]	0	0	0	0
[EOQ 70	]	0	0	0	0
[EOQ 71	]	0	0	0	0
[EOQ 72	]	0	0	0	0

[EOQ 73	]	0	0	0	0
[EOQ 74	]	0	0	0	0
[EOQ 75	]	0	0	0	0
[EOQ 76	]	0	0	0	0
[EOQ 77	]	0	0	0	0
[EOQ 78	]	0	0	0	0
[EOQ 79	]	0	0	0	0
[EOQ 80	]	0	0	0	0
[EOQ 81	]	0	0	0	0
[EOQ 82	]	0	0	0	0
[EOQ 83	]	0	0	0	0
[EOQ 84	]	0	0	0	0
[EOQ 85	]	0	0	0	0
[EOQ 86	]	0	0	0	0
[EOQ 87	]	0	0	0	0
[EOQ 88	]	0	0	0	0
[EOQ 89	]	0	0	0	0
[EOQ 90	]	0	0	0	0
[EOQ 91	]	0	0	0	0
[EOQ 92	]	0	0	0	0
[EOQ 93	]	0	0	0	0
[EOQ 94	]	0	0	0	0
[EOQ 95	]	0	0	0	0

Egress Straight Traffic:

默认服务池

SPAN 服务池

控制服务池

Shared Service Pool Buffer Utilization (in cells)				
One cell represents approximately 208 bytes				
	DROP	NODROP	SPAN	SUP
Total Instant Usage	0	0	0	0
Remaining Instant Usage	97048	0	256	500
Shared Cells Count	87448	0	256	500
Total Cells Count	97048	0	256	500

[MACF0]					
UC->	0	0	0	0	--
MC->	0	0	0	0	--
[MACF1]					
UC->	0	0	0	0	--
MC->	0	0	0	0	--

[MACF2]						
UC->	0	0	0	0	0	--
MC->	0	0	0	0	0	--
[MACF3]						
UC->	0	0	0	0	0	--
MC->	0	0	0	0	0	--
[MACF4]						
UC->	0	0	0	0	0	--
MC->	0	0	0	0	0	--
[MACF5]						
UC->	0	0	0	0	0	--
MC->	0	0	0	0	0	--
[MACF6]						
UC->	0	0	0	0	0	--
MC->	0	0	0	0	0	--
[MACF7]						
UC->	0	0	0	0	0	--
MC->	0	0	0	0	0	--
[MACF8]						
UC->	0	0	0	0	0	--
MC->	0	0	0	0	0	--
[MACF9]						
UC->	0	0	0	0	0	--
MC->	0	0	0	0	0	--
[MACF10]						
UC->	0	0	0	0	0	--
MC->	0	0	0	0	0	--
[MACF11]						
UC->	0	0	0	0	0	--
MC->	0	0	0	0	0	--
[EOQ 0	]	0	0	0	0	0
[EOQ 1	]	0	0	0	0	0
[EOQ 2	]	0	0	0	0	0
[EOQ 3	]	0	0	0	0	0
[EOQ 4	]	0	0	0	0	0
[EOQ 5	]	0	0	0	0	0
[EOQ 6	]	0	0	0	0	0
[EOQ 7 : BCM 7	]	0	0	0	0	0
[EOQ 8 : BCM 8	]	0	0	0	0	0
[EOQ 9 : BCM 9	]	0	0	0	0	0
[EOQ 10 : BCM 10	]	0	0	0	0	0
[EOQ 11	]	0	0	0	0	0
[EOQ 12	]	0	0	0	0	0
[EOQ 13	]	0	0	0	0	0

ALE 实例 1 上的
12 个内部端口
连接到 NFE
实例 1

- ALE 实例 1 上的 EoQ 端口 7 - 10 与 NFE 实例 1 上的 4 个 40 GE 前面板端口相对应。
- 每个端口有四个队列 (EoQ)。
- N9K-X9564PX 和 N9K-X9564TX 线卡上未使用 ALE 实例 1 上的 EoQ 端口 1 - 6 和 11 - 96。

[EOQ 14	]	0	0	0	0
[EOQ 15	]	0	0	0	0
[EOQ 16	]	0	0	0	0
[EOQ 17	]	0	0	0	0
[EOQ 18	]	0	0	0	0
[EOQ 19	]	0	0	0	0
[EOQ 20	]	0	0	0	0
[EOQ 21	]	0	0	0	0
[EOQ 22	]	0	0	0	0
[EOQ 23	]	0	0	0	0
[EOQ 24	]	0	0	0	0
[EOQ 25	]	0	0	0	0
[EOQ 26	]	0	0	0	0
[EOQ 27	]	0	0	0	0
[EOQ 28	]	0	0	0	0
[EOQ 29	]	0	0	0	0
[EOQ 30	]	0	0	0	0
[EOQ 31	]	0	0	0	0
[EOQ 32	]	0	0	0	0
[EOQ 33	]	0	0	0	0
[EOQ 34	]	0	0	0	0
[EOQ 35	]	0	0	0	0
[EOQ 36	]	0	0	0	0
[EOQ 37	]	0	0	0	0
[EOQ 38	]	0	0	0	0
[EOQ 39	]	0	0	0	0
[EOQ 40	]	0	0	0	0
[EOQ 41	]	0	0	0	0
[EOQ 42	]	0	0	0	0
[EOQ 43	]	0	0	0	0
[EOQ 44	]	0	0	0	0
[EOQ 45	]	0	0	0	0
[EOQ 46	]	0	0	0	0
[EOQ 47	]	0	0	0	0
[EOQ 48	]	0	0	0	0
[EOQ 49	]	0	0	0	0
[EOQ 50	]	0	0	0	0
[EOQ 51	]	0	0	0	0
[EOQ 52	]	0	0	0	0
[EOQ 53	]	0	0	0	0
[EOQ 54	]	0	0	0	0
[EOQ 55	]	0	0	0	0
[EOQ 56	]	0	0	0	0
[EOQ 57	]	0	0	0	0
[EOQ 58	]	0	0	0	0

[EOQ 59	]	0	0	0	0
[EOQ 60	]	0	0	0	0
[EOQ 61	]	0	0	0	0
[EOQ 62	]	0	0	0	0
[EOQ 63	]	0	0	0	0
[EOQ 64	]	0	0	0	0
[EOQ 65	]	0	0	0	0
[EOQ 66	]	0	0	0	0
[EOQ 67	]	0	0	0	0
[EOQ 68	]	0	0	0	0
[EOQ 69	]	0	0	0	0
[EOQ 70	]	0	0	0	0
[EOQ 71	]	0	0	0	0
[EOQ 72	]	0	0	0	0
[EOQ 73	]	0	0	0	0
[EOQ 74	]	0	0	0	0
[EOQ 75	]	0	0	0	0
[EOQ 76	]	0	0	0	0
[EOQ 77	]	0	0	0	0
[EOQ 78	]	0	0	0	0
[EOQ 79	]	0	0	0	0
[EOQ 80	]	0	0	0	0
[EOQ 81	]	0	0	0	0
[EOQ 82	]	0	0	0	0
[EOQ 83	]	0	0	0	0
[EOQ 84	]	0	0	0	0
[EOQ 85	]	0	0	0	0
[EOQ 86	]	0	0	0	0
[EOQ 87	]	0	0	0	0
[EOQ 88	]	0	0	0	0
[EOQ 89	]	0	0	0	0
[EOQ 90	]	0	0	0	0
[EOQ 91	]	0	0	0	0
[EOQ 92	]	0	0	0	0
[EOQ 93	]	0	0	0	0
[EOQ 94	]	0	0	0	0
[EOQ 95	]	0	0	0	0

9508-1#



美洲总部
Cisco Systems, Inc.
加州圣何西

亚太地区总部
Cisco Systems (USA) Pte.Ltd.
新加坡

欧洲总部
Cisco Systems International BV
荷兰阿姆斯特丹

思科在全球设有 200 多个办事处。地址、电话号码和传真号码均列在思科网站 www.cisco.com/go/offices 中。

 思科和思科徽标是思科和/或其附属公司在美国和其他国家或地区的商标或注册商标。有关思科商标的列表，请访问此 URL：www.cisco.com/go/trademarks。本文提及的第三方商标均归属其各自所有者。使用“合作伙伴”一词并不暗示思科和任何其他公司存在合伙关系。(1110R)