

了解 Catalyst 4000 Supervisor III 和 IV 上的 QoS 排队和调度

目录

[简介](#)

[开始使用前](#)

[规则](#)

[先决条件](#)

[使用的组件](#)

[排队](#)

[严格优先级排队/低延迟排队](#)

[共享链路带宽](#)

[流量整形](#)

[转接 队列 调度](#)

[相关信息](#)

简介

有Supervisor III (WS-X4014)或Supervisor IV (WS-X4515)支持的Catalyst 4000提前服务质量(QoS)功能包括分类、管制、标记、队列和日程安排。本文讨论排队与调度功能，包括流量整形，共享和严格优先级/low低延迟排队。排队确定数据包如何排队以在出口接口的多种队列，并且日程安排确定(在拥塞时候)高优先级数据流如何给在低优先级的流量的首选。

开始使用前

规则

有关文档规则的详细信息，请参阅 [Cisco 技术提示规则](#)。

先决条件

本文档的读者应具备以下方面的知识：

- 帧的Layer2 (L2)优先级根据业务类别(CoS)值，是可用的在交换机间链路(ISL)报头(三最不重大的叮咬在4位用户字段)和802.1Q报头(在2字节的三最高有效位标记控制信息信息字段)。
- 数据包的第3层(L3)优先级根据差分服务代码点值，是可用的在IP报头(六最高有效位)的服务类型(ToS)在Tos字节(三最高有效位)的字节或IP优先值。
- 参考更多的配置协助的[软件配置指南](#)。

使用的组件

本文档中的信息根据在Supervisor III (WS-X4014)的以下软件版本：

- Cisco IOS软件版本12.1(8)EW

注意： Cisco IOS软件版本12.1(12c)EW首先支持Supervisor IV。在本文描述的功能适用于Supervisor IV，除非特别区分。

本文档中的信息都是基于特定实验室环境中的设备创建的。本文档中使用的所有设备最初均采用原始（默认）配置。如果您是在真实网络上操作，请确保您在使用任何命令前已经了解其潜在影响。

排队

Catalyst 4000 Supervisor III和IV使用共享内存交换体系结构并且能提供排队与调度功能给现有的线路卡。因为Supervisor提供无阻塞交换体系结构，没有输入队列。数据包通过对输出或输出端口的背板转发。接口的输出侧提供四个传输队列。队列大小当前修复在快速以太网端口的240数据包和无阻塞千兆以太网接口的1920数据包。无阻塞含义端口在对背板的连接没有过度预定。无阻塞千兆以太网端口列表如下：

- Supervisor引擎III (WS-X4014)和IV的(WS-X4515)上行链路端口
- WS-X4306-GB线路卡的端口
- WS-X4232-GB-RJ线路卡的两个1000BASE-X端口
- WS-X4418-GB线路卡的前两个端口
- WS-X4412-2GB-TX线路卡的两个1000BASE-X端口

阻塞(订购过量)千兆以太网端口队列大小当前修复在240数据包。列出阻塞端口如下：

- WS-X4412-2GB-TX线路卡的10/100/1000 T端口
- WS-4418-GB线路卡的端口，除了前两个端口
- WS-X4424-GB-RJ45线路卡的端口
- WS-X4448-GB-LX线路卡的端口
- WS-X4448-GB-RJ45线路卡的端口

注意： 队列大小根据数据包数量数据包的而不是大小。目前，Supervisor III不支持任何拥塞避免机制例如传输队列的加权随机早期检测(WRED)。

注意： Supervisor IV支持在Cisco IOS版本12.1(13)EW和以上的Active Queue Management (AQM)功能。AQM是操作的拥塞避免技术，在缓冲区溢出发生前。AQM通过Dynamic Buffer Limiting (DBL)达到。DBL跟踪每通信流的队列长度在交换机。当特定传的队列长度超过其限制，DBL将丢弃数据包或设置信息包报头的明确拥塞通知(ECN)位。关于如何配置DBL的更多信息，参考[配置QoS](#)。

当QoS禁用时，数据包为在入站端口的流入DSCP被信任并且排队对适当的队列。这些队列是服务循环。

当QoS启用时，数据包根据内部DSCP，使用端口信任状态，派生从流入CoS/DSCP，或者一个CoS/DSCP默认配置排队在输入端口或访问控制列表(ACL)/基于分类的营销。队列根据全局DSCP-tx-queue映射选择，是完全可配置的。映射可以显示如下：

```
Switch#show qos maps dscp tx-queue
DSCP-TxQueue Mapping Table (dscp = d1d2)
d1 : d2 0  1  2  3  4  5  6  7  8  9
-----
0 :      01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
```

```

1 :    01 01 01 01 01 01 02 02 02 02
2 :    02 02 02 02 02 02 02 02 02 02
3 :    02 02 03 03 03 03 03 03 03 03
4 :    03 03 03 03 03 03 03 03 04 04
5 :    04 04 04 04 04 04 04 04 04 04
6 :    04 04 04 04

```

上述映射是默认映射。若需要，映射可以通过发出 `qos map dscp dscp-values to tx-queue queue-id` 命令更改。例如，映射DSCP值为50到tx-queue 2，以下配置在全局配置模式被做：

```
Switch(config)#qos map dscp 50 to tx-queue 2
```

!--- You can verify to make sure the changes have been made. Switch #show qos maps dscp tx-queue

```
DSCP-TxQueue Mapping Table (dscp = dld2)
```

```
d1 : d2 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
```

```

-----
0 :    01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
1 :    01 01 01 01 01 01 02 02 02 02 02
2 :    02 02 02 02 02 02 02 02 02 02 02
3 :    02 02 03 03 03 03 03 03 03 03 03
4 :    03 03 03 03 03 03 03 03 03 04 04
5 :    02 04 04 04 04 04 04 04 04 04 04
6 :    04 04 04 04

```

欲知关于更改的映射配置步骤的详情，参考以下文档：

- [配置指南](#)

由于交换Application-specific integrated circuit (ASIC)限制，如果入站端口设置对trust-cos，传输Cos与在端口或默认Cos是相等的(未标签的信息包)配置的流入数据包Cos。如果策略通过发出 `set ip dscp value` 命令配置设置数据包的DSCP这样数据包的，他们在适当的队列将使用作为来源内部DSCP而不是默认数据包Cos，并且排队。如果端口没有为Cos委托，流出的Cos根据内部DSCP值。

[严格优先级排队/低延迟排队](#)

传输队列3可以配置作为严格优先级队列，以便将安排在该队列排队的数据包在队列的其余排队的数据包前传送，如长他们如果必须不超过已配置的共同价值。这在以下部分解释。

默认情况下严格优先级功能禁用。默认映射将排队有Cos的4和5数据包，并且可以修改DSCP 32通过47在传输队列3.对tx队列映射的DSCP，如期望的一样以便所需的信息包在高优先级队列排队。

为了不使低优先级信息包挨饿，此队列需要配置主要为低音量，但是高优先级数据流，例如语音流量和不为大批低优先级TCP/IP流量。如果一个需要防止其他非严格优先级队列的缺乏，也推荐配置为高优先级队列的shaping/共享。通过配置共享的shaping/，将安排其他低优先级信息包，一旦形状/共同价值严格队列的满足。

```

Switch#show run interface gigabitEthernet 1/1
interface GigabitEthernet1/1
no switchport
ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
tx-queue 3
priority high

```

end

共享链路带宽

Catalyst 4000 Supervisor III和IV支持**bandwidth命令**，是子命令在**tx-queue命令**下。此命令允许保证的最小带宽对四个传输队列中的每一个。此**should命令**与**interface level bandwidth命令**不混淆使用路由协议目的。这，与DSCP-tx-queue映射一起，提供多少带宽粒状控制为在四个队列中的每一个排队的每个流量等级保证。一般，例如语音流量保证某一最小数量流量，当共享配置的传输队列

3.共享链路带宽无阻塞千兆以太网端口只支持在拥塞的时期通过严格优先级队列，高优先级数据流。此功能当前不是可用的在阻塞千兆以太网端口或10/100快速以太网接口。

当QoS在交换机时启用全局，默认情况下全部四个队列分配最小带宽在所有端口的250 Mbps。更改默认设置确保可能是必要的，他们匹配的应用程序或有问题的网络的所需的设置。

```
Switch#show run interface gigabitEthernet 1/1
interface GigabitEthernet1/1
no switchport
ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
tx-queue 1
    bandwidth 500 mbps
tx-queue 2
    bandwidth 25 mbps
tx-queue 3
    bandwidth 50 mbps
    priority high
tx-queue 4
    bandwidth 200 mbps
end
```

```
Switch#show qos interface GigabitEthernet 1/1

QoS is enabled globally
Port QoS is enabled
Port Trust State: 'untrusted'
Default DSCP: 0 Default CoS: 0
tx-Queue Bandwidth ShapeRate Priority QueueSize
(bps)      (BPS)      (packets)
1          500000000 disabled  N/A      1920
2          250000000 disabled  N/A      1920
3          500000000 disabled  high     1920
4          200000000 disabledN/A  1920
```

交换机当前不验证带宽共享的总和每队列 ≤ 1 Gbps。例如，如果Q1 = 300 Mbps、Q2 = 200 Mbps、Q3= 100 Mbps和第四季度= 500 Mbps，我们超出该接口的1 Gbps总带宽联机。要知道交换机如何在此订购过量方案将运行，我们需要了解对日程安排如何工作。

当传输队列输出速率在其已配置的共享和形状值之下时，认为高优先级队列。最初，所有队列高优先权，因为他们都未授权他们的共享，并且被服务在循环(请注意作为高优先级配置的队列首先永远将被服务，如果不是空的，直到见面是共享)。一旦某些队列满足他们的共享，如果有队列以高优先级，他们将被服务。如果没有高优先级队列，已经满足他们的共享)的所有低优先级队列(队列在循环被服务)。

基于操作的此上述说明，在我们的示例情形，Q1、Q2和三季度将获得他们的共享，但是在拥塞时候的不是第四季度，作为接口更比其可用的物理带宽不能分配带宽。在选择共同价值应该练习关心

根据用户/应用程序需求。

流量整形

Catalyst 4000 Supervisor III和IV支持除策略功能以外的其他流量整形功能。整形功能可以每个在快速以太网以及千兆以太网的传输队列配置。整形对配置最大值限制每个队列传送的带宽每秒可配置从16 Kbps到1 Gbps (快速以太网端口的100 Mbps)。shaping有非常从配置值的低差异作为决策传送从一个特定队列的一数据包每个小包做。

```
Switch#show run interface FastEthernet 5/9
interface FastEthernet5/9
  no switchport
  no snmp trap link-status
  ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
  tx-queue 1
    shape 50 mbps
  tx-queue 2
    shape 35 mbps
  tx-queue 3
    priority high
    shape 5 mbps
  tx-queue 4
    shape 10 mbps
```

```
Switch#show qos interface FastEthernet 5/9
```

```
QoS is enabled globally
Port QoS is enabled
Port Trust State: 'untrusted'
Default DSCP: 0 Default CoS: 0
tx-Queue Bandwidth ShapeRate Priority QueueSize
(BPS)      (BPS)      (packets)
1          N/A      50000000 N/A 240
2          N/A      35000000 N/A 240
3          N/A      5000000  high 240
4          N/A      10000000 N/A 240
```

转接队列调度

数据包根据在描述的四个队列之一的内部DSCP排队前。内部DSCP可以从入口DSCP，入站端口DSCP或者基于分类的营销派生。传输队列日程安排发生如下。如果整形配置，在传输队列的数据包被检查是否在配置的最大值内形状值。如果它超过值，排队和没有传送。

如果数据包合格，共享/严格优先级功能考察。首先，只要他们在队列的，已配置的形状参数之下严格优先级排队的信息包给首选。在严格优先级队列被服务(即在严格优先级队列或它的数据包未满足其共享)后，在非严格优先级队列排队的数据包在循环被服务。因为有三个这样队列，为那些队列配置的共享再考虑。例如，如果传输队列1未满足其共享，它比传输队列2有高优先级，满足其共享。一旦这样高优先级队列数据包离队，在已经满足他们的共享的队列的数据包凝视。

注意：高优先级在此上下文不含义更加好的DSCP、Cos或者IP优先值。它独自地根据是否特定队列满足其共享。如果特定的非严格优先级队列未满足其共享，认为在满足其共享的非严格优先级队列中的高优先级队列。

相关信息

- [了解和配置 QoS](#)
- [Catalyst 4000 服务质量的常见问题](#)
- [Catalyst 4000 Supervisor Engine 3 的 QOS 策略和标记](#)
- [局域网产品支持](#)
- [LAN 交换技术支持](#)
- [技术支持 - Cisco Systems](#)