

Häufig gestellte Fragen zu Catalyst Switches der G-L3-Serie und WS-X4232-L3 Layer-3-Modulen

QoS

Inhalt

[Einführung](#)

[Welche QoS-Funktionen unterstützen die Layer 3 \(L3\) Catalyst Switches?](#)

[Welche Software ist für QoS auf den Layer-3-Catalyst-Switches \(L3\) mindestens erforderlich?](#)

[Können die Layer-3-Catalyst-Switches die ToS-Bits \(IP Precedence Type of Service\) in einem IP-Paket markieren oder umschreiben?](#)

[Gibt es Einschränkungen für die Ports, auf die die portabhängige Konditionierung des Datenverkehrs angewendet werden kann?](#)

[Gilt die Beschränkung der Ausgaberate pro Port für den gesamten \(IP- und Nicht-IP-\) Datenverkehr, der für die Ausgabe am angewendeten Port bestimmt ist?](#)

[Gilt die Beschränkung der Eingangsrate pro Port für den gesamten \(IP- und Nicht-IP-\) Datenverkehr, der auf dem angewendeten Port empfangen wird?](#)

[Kann ich das Routing und die Umstellung auf die portabhängige Traffic Shaping-Funktion von Internetwork Packet Exchange \(IPX\) deaktivieren, ohne den Switch aus- und wieder einzuschalten?](#)

[Kann ich das Traffic-Shaping für jeden Port ohne Unterbrechungen für den Benutzer zum ersten Mal aktivieren?](#)

[Kann die Funktion zur Ratenbegrenzung für Ports verwendet werden, die für eine Bridge-Gruppe konfiguriert wurden?](#)

[Können Zugriffskontrolllisten \(ACLs\) oder Klassenzuordnungen verwendet werden, um den Datenverkehr zu definieren, der eine Ratenbeschränkung oder -gestaltung erfordert?](#)

[Können die Beschränkung der Eingangs- und Ausgangsrate auf dieselbe Schnittstelle angewendet werden?](#)

[Unterstützen Layer-3-Catalyst-Switches eine Beschränkung der Eingangs- und Ausgangsrate?](#)

[Warum erhalte ich bei der Ausgabe des Befehls **show interface fastethernet x rate-limit** keine Ausgabe?](#)

[Warum erhalte ich eine geringere Leistung für TCP-Datenverkehr mit Ratenbegrenzung?](#)

[Welcher typische Wert der Burst-Größe wird für die Ratenbegrenzung auf Layer-3-Switches \(L3\) verwendet?](#)

[Wie funktioniert die Eingabe- oder Eingangsklassifizierung?](#)

[Wie funktioniert die Ausgabe- oder Ausgangs-Planung?](#)

[Kann die QoS-Ausgabeplanung auf Schnittstellenebene geändert werden?](#)

[Funktioniert der Weighted Round Robin \(WRR\) auf einer Schnittstelle, die für eine Bridge-Gruppe konfiguriert ist?](#)

[Wird Class Based Weighted Fair Queuing \(CBWFQ\) oder Low Latency Queuing \(LLQ\) auf den Catalyst Switches von Layer 3 \(L3\) unterstützt?](#)

[Implementieren die Layer-3-Catalyst-Switches Überlastungsvermeidungsmechanismen wie](#)

[Weighted Random Early Detection \(WRED\)?](#)

[Unterstützen die Layer-3-Catalyst-Switches die IEEE 802.1p-Klassifizierung oder Class of Service \(CoS\)-Klassifizierung?](#)

[Wird der Layer-2-CoS-Wert \(Class of Service, L2\) für Pakete beibehalten, die über das WS-X4232-L3-Modul geroutet werden?](#)

[Unterstützt das Layer-3-Modul \(WS-X4232-L3\) der Cisco Catalyst Serie 4000 Richtlinien-Routing? Zugehörige Informationen](#)

Einführung

In diesem Dokument werden häufig gestellte Fragen (FAQs) zu den Quality of Service (QoS)-Funktionen der Catalyst 2948G-L3-, Catalyst 4908G-L3- und WS-X4232-L3-Module (Linecard) für den Catalyst 4000-Switch behandelt.

Weitere Informationen zu Dokumentkonventionen finden Sie unter [Cisco Technical Tips Conventions](#) (Technische Tipps zu Konventionen von Cisco).

F. Welche QoS-Funktionen unterstützen die Layer 3 (L3) Catalyst Switches?

Antwort: Sie unterstützen die Eingangsklassifizierung basierend auf der IP-Rangfolge des eingehenden Pakets, die Ausgabeplanung auf Basis des Weighted Round-Robin (WRR)-Schemas, die Ausgangsüberwachung (Beschränkung der Ausgaberate pro Port), die Eingangs-Policing (Beschränkung der Eingangsrate pro Port) und das Ausgangs-Traffic-Shaping (pro Port).

F. Welche Software ist für QoS auf den Layer-3-Catalyst-Switches (L3) mindestens erforderlich?

Antwort: Die QoS-Funktion der Ausgabeplanung mit IP-Rangfolge wird ab der ersten Cisco IOS® Software Version 12.0(7)W5(15a) unterstützt. Die Unterstützung der portabhängigen Funktionen zur Ratenbegrenzung und Ausgabeformung begann mit der Cisco IOS Software, Version 12.0(10)W5(18e). Die Cisco IOS Software-Version 12.0(10)W5(18e) enthält einen Fehler: Cisco Bug ID [CSCds82323](#) (nur registrierte Kunden), der sich auf Funktionen zur Ratenbegrenzung auswirken kann. Das Problem wurde in Cisco IOS Software Release 12.0(14)W5(20) behoben.

F. Können die Layer-3-Catalyst-Switches die ToS-Bits (IP Precedence Type of Service) in einem IP-Paket markieren oder umschreiben?

Antwort: Nein, aber sie erfüllen sie und verwenden sie für die Eingabe- und Ausgabeplanung.

F. Gibt es Einschränkungen für die Ports, auf die die portabhängige Konditionierung des Datenverkehrs angewendet werden kann?

Antwort: Ja, Sie können diese Funktionen nur auf physische Ports anwenden (alle Ports in Catalyst 2948G-L3 und Catalyst 4908G-L3). Daher können auf den virtuellen Schnittstellen keine Funktionen zur portabhängigen Datenverkehrsaufbereitung konfiguriert werden, z. B. Fast EtherChannel (FEC), Gigabit EtherChannel (GEC), Bridge-Group Virtual Interface (BVI) oder Subschnittstellen. Sie können diese Funktionen jedoch auf überbrückte Layer-2-Ports (L2) zusätzlich zu den gerouteten Layer-3-Ports (L3) anwenden.

Auf dem WS-X4232-L3-Modul (Linecard) können diese Funktionen nicht auf die L2-10/100-Ports angewendet werden. Sie können auf zwei L3-geroutete Ports (Gigabit Ethernet 1 und Gigabit Ethernet 2) sowie auf die internen Ports (Gigabit Ethernet 3 und Gigabit Ethernet 4) angewendet werden, die mit der Backplane verbunden sind. L2-Ports am 4232-L3-Modul und die anderen L2-Ports am Catalyst 4000-Switch unterstützen die Eingangs- und Ausgangsklassifizierung. Weitere Informationen zu diesen Funktionen finden Sie im Catalyst 4000 QoS-Konfigurationsleitfaden.

Das Internetwork Packet Exchange (IPX)-Routing kann nicht aktiviert werden, wenn die Funktion zur Konditionierung des Datenverkehrs pro Port an einem beliebigen Port aktiviert ist. Auch kann die Funktion zur Konditionierung des Datenverkehrs pro Port nicht aktiviert werden, wenn IPX-Routing aktiviert ist.

F. Gilt die Beschränkung der Ausgaberate pro Port für den gesamten (IP- und Nicht-IP-) Datenverkehr, der für die Ausgabe am angewendeten Port bestimmt ist?

Antwort: Ja, es gilt für den gesamten Datenverkehr, mit Ausnahme des Datenverkehrs, der von der CPU stammt, oder des Datenverkehrs, der von der CPU weitergeleitet wird. Eine Klassifizierung auf Basis der Zugriffskontrollliste (ACL) oder eine klassenbasierte Klassifizierung wird ebenfalls nicht unterstützt.

F. Gilt die Beschränkung der Eingangsrate pro Port für den gesamten (IP- und Nicht-IP-) Datenverkehr, der auf dem angewendeten Port empfangen wird?

Antwort: Ja, es gilt für den gesamten Datenverkehr, mit Ausnahme von Datenverkehr mit hoher Priorität, wie Routing-Updates oder Bridge Protocol Data Units (BPDUs), der für die CPU bestimmt ist. Eine Klassifizierung auf Basis der Zugriffskontrollliste (ACL) oder eine klassenbasierte Klassifizierung wird ebenfalls nicht unterstützt.

F. Kann ich das Routing und die Umstellung auf die portabhängige Traffic Shaping-Funktion von Internetwork Packet Exchange (IPX) deaktivieren, ohne den Switch aus- und wieder einzuschalten?

Antwort: Ja, aber die Umstellung zwischen IPX-Routing und portbasierter Datenverkehrskonditionierung beinhaltet das dynamische Herunterladen neuer Binärdateien auf den Netzwerkprozessor. Es ist am besten, dieses dynamische Herunterladen unter Lichtverkehrsbedingungen durchzuführen.

F. Kann ich das Traffic-Shaping für jeden Port ohne Unterbrechungen für den Benutzer zum ersten Mal aktivieren?

Antwort: Nein, wenn Sie das Traffic-Shaping für jeden Port zum ersten Mal aktivieren, müssen neue Binärdateien dynamisch auf den Netzwerkprozessor heruntergeladen werden. Es bewirkt, dass der Link kurzzeitig abspringt und sich stabilisiert, sobald der Download abgeschlossen ist. Dieser Download betrifft alle Ports, nicht nur den Port, an dem die Traffic Shaping-Funktion pro Port aktiviert ist. Es wird empfohlen, dieses Verfahren während einer geplanten Ausfallzeit durchzuführen. Die folgende Beispielausgabe zeigt die tatsächliche Ausgabe der Switch-Konsole, wenn Traffic Shaping aktiviert ist:

```
2948GL3-A(config-if)#traffic-shape rate 1000000 512000
Changing all linecard binary images to support Port QoS.
```

```
2w4d: Loading Shared CAM ISL ucode image on [FastEthernet2]No active
members in this bvi, shutting down
2w4d: %STANDBY-6-STATECHANGE: Standby: 1: BVI1 state Standby -> Init
2w4d: Downloading micro code on [FastEthernet4].
2w4d: %LINK-3-UPDOWN: Interface BVI1, changed state to down
2w4d: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface BVI1, changed
state to down
2w4d: Loading Shared CAM ISL ucode image on [FastEthernet6]No active
members in this bvi, shutting down
2w4d: %STANDBY-6-STATECHANGE: Standby: 2: BVI2 state Standby -> Init
2w4d: Downloading micro code on [FastEthernet8].
2w4d: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet2, changed state to up
2w4d: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet1, changed state to up
!--- Output suppressed.
```

F. Kann die Funktion zur Ratenbegrenzung für Ports verwendet werden, die für eine Bridge-Gruppe konfiguriert wurden?

Antwort: Ja, die Ratenbegrenzung kann auf alle physischen Ports angewendet werden. Sie kann jedoch nicht auf virtuelle Schnittstellen angewendet werden.

F. Können Zugriffskontrolllisten (ACLs) oder Klassenzuordnungen verwendet werden, um den Datenverkehr zu definieren, der eine Ratenbeschränkung oder -gestaltung erfordert?

Antwort: Nein, Zugriffskontrolllisten oder Klassenzuordnungen werden nicht mit Ratenbegrenzung unterstützt. Der gesamte Datenverkehr, mit Ausnahme des prozessgesteuerten oder CPU-gebundenen Datenverkehrs, unterliegt der Ratenbegrenzung oder dem Shaping auf der Schnittstelle, auf die er angewendet wird, in der angegebenen Richtung.

F. Können die Beschränkung der Eingangs- und Ausgangsrate auf dieselbe Schnittstelle angewendet werden?

Antwort: Ja, jedoch können das Traffic Shaping und die Beschränkung der Ausgaberate nicht auf derselben Schnittstelle angewendet werden.

F. Unterstützen Layer-3-Catalyst-Switches eine Beschränkung der Eingangs- und Ausgangsrate?

Antwort: Ja, Sie können in der QoS-Konfiguration für jeden Port unterschiedliche Raten in jede Richtung angeben.

F. Warum erhalte ich bei der Ausgabe des Befehls `show interface fastethernet x rate-limit` keine Ausgabe?

Antwort: Der Befehl `show interface fastethernet x rate-limit` ist ein generischer Cisco IOS-Befehl. Es wird auf den Catalyst Layer-3-Switches (L3) nicht unterstützt, da die Ratenbegrenzung auf Mikrocodeebene erfolgt. Traffic Shaping wird für den Verkehr durchgeführt, der von einem Port ausgeht. In diesem Fall kann die Ausgabe des Befehls `show interface` verwendet werden, um Informationen über die nach dem Shaping ermittelte Rate zu erhalten. Ebenso kann für die

Grenzwertüberschreitung bei Ausgängen der Befehl **show interface** verwendet werden. Zur Beschränkung der Eingangsrate verfügen die Switches über keine Zähler am Port, um die Endrate zu überprüfen. Um die Konformität der Funktion zu überprüfen, müssen Sie den Datenverkehr so einrichten, dass er über einen anderen Port geleitet wird und die Ausgabezähler an diesem Port angezeigt werden. Der Datenverkehr geht beispielsweise von Port Fast Ethernet 1 ein und über Fast Ethernet 2. Um die Eingangsrate zu bestimmen, die aus der Durchsatzbegrenzung für Fast Ethernet 1 abgeleitet wird, muss die über Fast Ethernet 2 erzielte Ausgangsrate angezeigt werden. Die andere Option besteht darin, mithilfe von Überwachungstools die erreichte Rate anzuzeigen.

F. Warum erhalte ich eine geringere Leistung für TCP-Datenverkehr mit Ratenbegrenzung?

Antwort: TCP-Anwendungen verhalten sich schlecht, wenn Pakete aufgrund der Ratenbegrenzung aufgrund des in der Flusssteuerung verwendeten inhärenten Fensterschemas verworfen werden. Sie können den Burst-Size-Parameter oder den Rate-Parameter anpassen, um den erforderlichen Durchsatz zu erhalten.

F. Welcher typische Wert der Burst-Größe wird für die Ratenbegrenzung auf Layer-3-Switches (L3) verwendet?

Antwort: L3-Switches implementieren eine Annäherung an den Single-Token-Bucket-Algorithmus in der Firmware, und eine angemessene Burst-Größe für den Datenverkehrsbereich beträgt etwa 20.000 Byte. Die Burst-Größe sollte mindestens ein maximales Paket enthalten. Bei jedem eingehenden Paket bestimmt der Richtlinienalgorithmus die Zeit zwischen diesem Paket und dem letzten Paket und berechnet die Anzahl der Token, die während der verstrichenen Zeit generiert werden. Diese Anzahl von Token wird dann dem Bucket hinzugefügt und bestimmt, ob das ankommende Paket den angegebenen Parametern entspricht oder diese überschreitet.

F. Wie funktioniert die Eingabe- oder Eingangsklassifizierung?

Antwort: Am Ausgang eines Ports werden vier Hardware-Warteschlangen unterstützt. Pakete werden anhand der drei IP-Rangfolgebits klassifiziert, wobei die geringste Significant Bit (LSB) eine "wichtige Rolle spielt" ist. Siehe folgende Tabelle:

IP-Rangfolge	Warteschlange ausgewählt	Standard Weighted Round Robin (WRR)-Gewicht
000 und 001	0	1
010 und 011	1	2
100 und 101	2	1
110 und 111	1	4

Die Eingabeklassifizierung wird für Nicht-IP-Protokolle nicht unterstützt. Abgesehen von FIFO wird für die Eingabe kein Eingangsplanungsalgorithmus unterstützt.

F. Wie funktioniert die Ausgabe- oder Ausgangs-Planung?

Antwort: Die Ausgangsseite der Schnittstelle verfügt über vier Hardware-Warteschlangen, wie

unter [Wie funktioniert die Eingangs- oder Eingangsklassifizierung?](#) beschrieben. Bei Überlastungen werden die Pakete auf der ausgehenden Schnittstelle basierend auf dem WRR-Algorithmus (Weighted Round Robin) zwischen den vier Hardware-Warteschlangen übertragen. Bandbreite ist nicht explizit für diese vier Warteschlangen reserviert. Jedem wird ein anderes WRR-Scheduling-Gewicht zugewiesen, das bestimmt, wie die Warteschlangen die Schnittstellenbandbreite gemeinsam nutzen. Das WRR-Gewicht kann vom Benutzer konfiguriert werden. Sie können für jede Warteschlange ein anderes WRR-Gewicht zuweisen. Die Standardwerte sind in der Tabelle unter [Wie funktioniert die Eingabe- oder Eingangsklassifizierung?](#) aufgeführt. Je höher das WRR-Gewicht ist, desto höher ist die effektive Bandbreite für diese Warteschlange.

F. Kann die QoS-Ausgabeplanung auf Schnittstellenebene geändert werden?

Antwort: Ja, die Weighted Round-Robin (WRR)-Planung kann auf Systemebene und auf Schnittstellenebene konfiguriert werden. Die Konfiguration auf Schnittstellenebene überschreibt die Konfiguration auf Systemebene für diese spezifische Schnittstelle.

F. Funktioniert der Weighted Round Robin (WRR) auf einer Schnittstelle, die für eine Bridge-Gruppe konfiguriert ist?

Antwort: Nein, WRR wird nur für geroutete IP-Pakete implementiert, die auf den beiden Bits mit IP-Rangfolge basieren.

F. Wird Class Based Weighted Fair Queuing (CBWFQ) oder Low Latency Queuing (LLQ) auf den Catalyst Switches von Layer 3 (L3) unterstützt?

Antwort: Nein, die modularen QoS-CLI-Funktionen wie CBWFQ und LLQ werden von den L3-Catalyst-Switches nicht unterstützt.

F. Implementieren die Layer-3-Catalyst-Switches Überlastungsvermeidungsmechanismen wie Weighted Random Early Detection (WRED)?

Antwort: Nein, Überlastungsvermeidungsmechanismen wie WRED werden nicht unterstützt.

F. Unterstützen die Layer-3-Catalyst-Switches die IEEE 802.1p-Klassifizierung oder Class of Service (CoS)-Klassifizierung?

Antwort: Nein, CoS-basierte Klassifizierungen auf Basis von 802.1p oder Layer 2 (L2) werden nicht unterstützt. 10/100-Ports auf dem WS-X4232-L3-Modul unterstützen sie, da es sich um L2-Ports handelt. Der CoS-Wert wird jedoch nicht beibehalten, wenn das Paket über das WS-X4232-L3-Modul geroutet wird.

F. Wird der Layer-2-CoS-Wert (Class of Service, L2) für Pakete beibehalten, die über das WS-X4232-L3-Modul geroutet werden?

Antwort: Obwohl die gerouteten Ports des WS-4232-L3-Moduls keine L2-CoS unterstützen, unterstützen die übrigen 10/100-Ports die L2 CoS-basierte Eingangs- und Ausgangsklassifizierung. Diese Funktionen werden auch von allen anderen Ethernet-Modulen

(Linecards) des Catalyst 4000 unterstützt. Frames, die mit CoS-Werten empfangen werden, werden auf dem eingehenden Port als vertrauenswürdig eingestuft. Der CoS-Wert geht jedoch verloren, wenn er über das WS-X4232-L3-Modul an einen Ausgangsport in einem anderen VLAN geroutet wird. Der CoS-Wert wird beibehalten, wenn sich der ausgehende Port im gleichen VLAN wie der eingehende Port befindet und für das Trunking konfiguriert ist.

F. Unterstützt das Layer-3-Modul (WS-X4232-L3) der Cisco Catalyst Serie 4000 Richtlinien-Routing?

Antwort: Nein, das WS-X4232-L3-Modul unterstützt kein Policy Routing. Da dieses Modul dieselbe Codebasis mit anderen Routing-Geräten verwendet, würde es die **route-map**-Befehle akzeptieren, die Konfiguration hat jedoch keine Auswirkungen auf die Routing-Entscheidungen.

Zugehörige Informationen

- [Quality of Service auf Catalyst Switches der Serien 4500 und 4000 mit CatOS](#)
- [Support-Seiten für LAN-Produkte](#)
- [Support-Seite für LAN-Switching](#)
- [Technischer Support und Dokumentation - Cisco Systems](#)