

Cisco 12000 Series internetrouterarchitectuur: Switch Fabric

Inhoud

[Inleiding](#)

[Voorwaarden](#)

[Vereisten](#)

[Gebruikte componenten](#)

[Conventies](#)

[backplane](#)

[Switch Fabric](#)

[Klokkaart en plannerkaart \(CSC\)](#)

[Switch Fabric Card \(SFC\)](#)

[Redundantie en Bandbreedte](#)

[Tips voor het oplossen van problemen voor de fabric-kaarten van de Switch](#)

[Fabricontwerp voor switches](#)

[Cisco-cellen](#)

[Gerelateerde informatie](#)

Inleiding

Dit document onderzoekt een aantal hardwareonderdelen van Cisco 12000 Series internetrouter, namelijk backplane, de Switch fabric, de klokkaart en planner-kaart (CSC), de Switch fabric-kaart (SFC) en Cisco-cellen.

Voorwaarden

Vereisten

Er zijn geen specifieke vereisten van toepassing op dit document.

Gebruikte componenten

De informatie in dit document is gebaseerd op Cisco 12000 Series Internet Router.

De informatie in dit document is gebaseerd op de apparaten in een specifieke laboratoriumomgeving. Alle apparaten die in dit document worden beschreven, hadden een opgeschoonde (standaard)configuratie. Als uw netwerk live is, moet u de potentiële impact van elke opdracht begrijpen.

Conventies

Raadpleeg [Cisco Technical Tips Conventions \(Conventies voor technische tips van Cisco\) voor meer informatie over documentconventies.](#)

backplane

Laten we eerst naar de backplane kijken voordat u naar de Cisco 12000-switch kijkt.

Gigabit-routeprocessors (GRP's) en lijnkaarten (LC's) worden geïnstalleerd vanaf de voorkant van het chassis en in een passieve backplane. Dit backplane bevat serielijnen die alle lijnkaarten met de switch verbinden, evenals andere verbindingen voor de voedings- en onderhoudsfuncties. Op 120x-modellen heeft elke 2,5 Gbps chassis sleuf tot vier 1,25 Gbps seriële lijnverbindingen, één voor elk van de switch fabric-kaarten om een totale capaciteit van 5 Gbps per sleuf of 2,5 Gbps full duplex te bieden. Op 124x-modellen gebruikt elke 10 Gbps chassis sleuf vier sets seriële lijnverbindingen, waarmee elke sleuf een switchingcapaciteit van 20 Gbps full duplex heeft.

Alle modellen lijnkaarten hebben ook een vijfde serielijn die aan een redundante Kloket en plannerkaart (CSC) kan verbinden.

Switch Fabric

Aan het hart van Cisco 12000 Series Internet Router is een multi-gigabit cross-bar switch stof die wordt geoptimaliseerd om hoge capaciteitsomschakeling bij gigabit tarieven te geven. De cross-bar switch maakt hoge prestaties mogelijk om twee redenen:

- De verbindingen van de lijnkaarten naar een gecentraliseerd fabric zijn point-to-point links die op zeer hoge snelheden kunnen werken
- Meerdere bustransacties kunnen tegelijkertijd worden ondersteund, waardoor de totale bandbreedte van het systeem toeneemt. De Switch Fabric Card (SFC) ontvangt de planningsinformatie en blokkeringsreferentie van de Klokplannerkaart (CSC) en voert de switchfuncties uit. U kunt zich de SFC voorstellen als een NxN matrix waar N het aantal slots is.

Deze architectuur maakt het mogelijk dat meerdere lijnkaarten tegelijkertijd gegevens verzenden en ontvangen. De CSC is verantwoordelijk voor het selecteren van welke lijnkaarten worden verzonden en welke lijnkaarten gegevens tijdens om het even welk wasprogramma ontvangen.

De switch vormt een fysiek pad voor het volgende verkeer:

- Initiële kabledownload van de routeprocessor (RP) naar de lijnkaarten bij het inschakelen
- Cisco Express voor doorsturen van updates
- Statistieken van de lijnkaarten
- Verkeersswitching

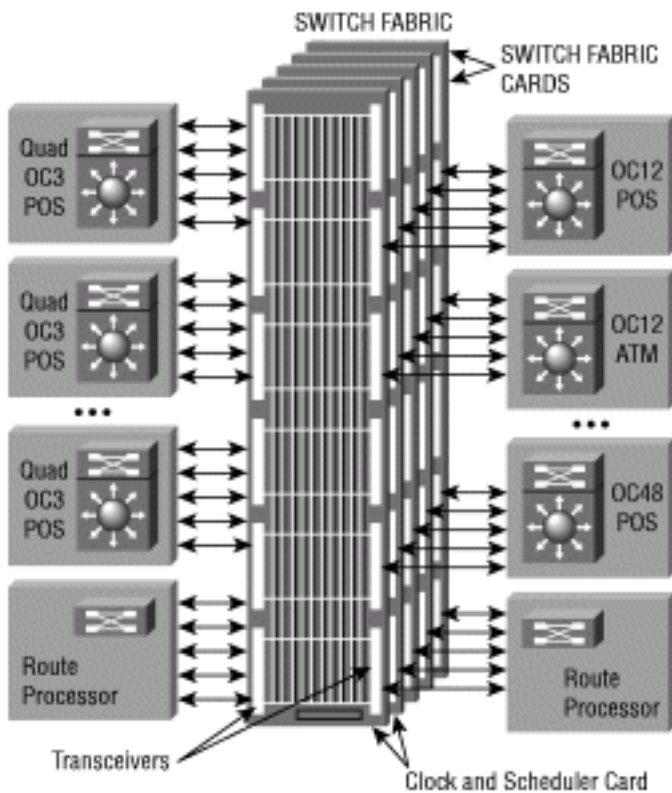
Deze functies worden hieronder nader beschreven.

De switch is een niet-blokkerend dwarsbalkkanaal van NxN waarin N staat voor het maximale aantal LC's dat in het chassis kan worden ondersteund (dit omvat het GRP). Hierdoor kan elke sleuf tegelijkertijd verkeer via het weefsel verzenden en ontvangen. Om een niet-blokkerende architectuur te hebben die meerdere lijnkaarten toelaat om gelijktijdig naar andere lijnkaarten te

verzenden, heeft elke LC een N+1 virtuele uitvoer wachtrij (VOQ) (één voor elke mogelijke lijnkaartbestemming en één voor multicast).

Wanneer een pakket in een interface verschijnt, wordt een raadpleging uitgevoerd (dit kan in de hardware of de software zijn, afhankelijk van de LC en welke functies zijn geconfigureerd). De raadpleging bepaalt de uitvoer LC, interface, en de juiste laag van de Controle van de Toegang van Media (MAC) herschrijft informatie. Voordat het pakje naar de LC-uitgang door de stof wordt verzonden, wordt het pakje in Cisco-cellen gehakt. Een verzoek wordt dan aan de klokplanner gedaan voor toestemming om een Cisco-cel te verzenden naar de gegeven LC-uitvoer. Elke wasklokcyclus wordt door E0 LC's en elke vier wasklokcyclus door E1 en hogere LC's. De uitvoer LC assembleert deze Cisco Cells dan opnieuw in een pakje, gebruikt de MAC-herschrijfinformatie die met het pakje is verzonden om de MAC-laag te herschrijven en geeft het pakje voor transmissie op de juiste interface in de wachtrij.

Onthoud dat zelfs als een pakket op een interface op een LC aankomt en verondersteld wordt een andere interface (of op dezelfde interface in het geval van subinterfaces) op dezelfde LC uit te gaan, het nog steeds in Cisco-cellen wordt gesegmenteerd en over de stof naar zichzelf terug wordt verzonden.



[Klokkaart en plannerkaart \(CSC\)](#)

CSC accepteert transmissieverzoeken van lijnkaarten, geeft beurzen om toegang tot de stof te krijgen en verstrekt een referentieklok aan alle kaarten in het systeem om gegevensoverdracht over de dwarsbalk te synchroniseren. Slechts één CSC is op elk moment actief.

De CSC kan worden verwijderd en vervangen, zonder de normale systeemactiviteiten te verstoren, alleen als er een tweede (redundante) CSC in het systeem is geïnstalleerd. Eén CSC moet te allen tijde aanwezig en operationeel zijn om de normale systeemactiviteiten te kunnen onderhouden. Een tweede CSC voorziet in gegevenspad, server en redundantie van de referentiekloktijd. De interfaces tussen de lijnkaarten en de switch worden constant gecontroleerd.

Als het systeem een verlies van Synchronization (LoS) detecteert, activeert het automatisch de gegevenspaden van de redundante CSC en gegevensstromen over het redundante pad. De switch aan de overtollige CSC komt gewoonlijk in de volgorde van seconden voor (de eigenlijke switch hangt af van uw configuratie en zijn schaal), gedurende welke tijd er een verlies van gegevens op sommige/alle LC's kan zijn.

[Switch Fabric Card \(SFC\)](#)

Op Cisco 12008, 12012 en 12016 kan een optionele set van drie SFCs op elk moment in de router worden geïnstalleerd om extra switch fabric-capaciteit aan de router te bieden. Deze configuratie wordt volledige bandbreedte genoemd. De SFC-kaarten vergroten de capaciteit voor gegevensverwerking van de router. Om het even welke of alle SFCs kunnen op elk moment worden verwijderd en vervangen zonder dat de systeemoperaties worden onderbroken of de router wordt neergezet. Voor de lengte van de tijd dat om het even welke SFC niet functioneert, wordt zijn capaciteit van het gegevensdrager aan de router als potentieel gegevenspad voor de gegevensverwerking en de switchfuncties van de router verloren.

[Redundantie en Bandbreedte](#)

De switch Fabric Card (SFC) en de klokplannerkaart (CSC) bieden de fysieke switch van het systeem evenals de blokkering voor de Cisco-cellen die gegevens en pakketten onder de lijnkaarten en routeprocessors vervoeren.

Op 12008, 12012 en 12016 moet u minimaal één CSC kaart hebben om de router te kunnen gebruiken. Het hebben van slechts één CSC kaart en geen SFC kaarten wordt een kwartbandbreedte genoemd, en werkt alleen met Engine 0 lijnkaarten. Als er andere lijnkaarten in het systeem zitten, worden ze automatisch uitgeschakeld. Als u lijnkaarten anders dan Engine 0 nodig hebt, moet de volledige bandbreedte (drie SFC's en één CSC) in de router geïnstalleerd zijn. Als redundantie is vereist, is een tweede CSC nodig. Deze redundante CSC werkt alleen als de CSC of een SFC slecht gaan. De redundante CSC kan als CSC of SFC functioneren.

De 12416, 12406, 12410 en 12404 hebben volledige bandbreedte nodig.

Andere belangrijke details over de overtolligheid en bandbreedte van de switch zijn:

- Alle 12000 Series routers hebben een maximum van drie SFC's en twee CSC's, behalve de 12410 Series die vijf speciale SFC's en twee speciale CSC's heeft, en de 12404 die één bord heeft dat alle CSC/SFC-functies bevat. Voor 12404 is er geen redundantie.
- In 12008, 12012, 12016, 12406 en 12416 werken de CSC-kaarten ook als switch fabric-kaarten. Dat is waarom, om een volledige bandbreedte redundante configuratie te krijgen, hebt u slechts drie SFC's en twee CSC's nodig. In 12410 zijn er speciale klok- en plannerkaarten en switch fabric kaarten. Om een volledige bandbreedte redundante configuratie te krijgen, hebt u twee CSC's en vijf SFC's nodig.
- Quarter bandbreedte-configuraties kunnen alleen worden gebruikt op de 12008, 12012 en 12016 als u niets anders heeft dan Engine 0 LCs in het chassis. CSC192 en SFC192, die in het chassis van de 12400 serie wonen, ondersteunen geen configuratie van kwartbandbreedte.

Hieronder vind je een aantal interessante verbindingen met de switch voor alle platforms:

[Cisco 12008 Internet-router](#)

De CSC's worden in de bovenste kaartkooi geïnstalleerd en de SFC's worden geïnstalleerd in de onderste kaartkooi die direct achter de luchtfilterbehuizing ligt (zie figuur 1-22: Onderdelen in de lagere kaartkooi onder [Documentatie voor productoverzicht](#)).

Zie voor meer informatie de documentatie hieronder:

- [Cisco 12008 Gigabit Switch-router - Switch-kaartvervangingen](#)
- [Switch fabric van Cisco 12008](#)

[Cisco 12012 internet router](#)

Zowel de CSC's als de SFC's zijn geïnstalleerd in de lagere kaartkooi met vijf sleuven. Zie [Vooraanzicht](#) en [benedenkaartkooi](#).

Zie voor meer informatie de documentatie hieronder:

- [Cisco 12012 Gigabit Switch-router - Switch fabric-kaarten](#)
- [Switch fabric van Cisco 12012](#)

[Cisco 12016/12416 Internet-routers](#)

Er zijn momenteel twee opties voor het weefsel van de switch beschikbaar voor Cisco 12016:

- 2,5 Gbps switch fabric (80 Gbps switchingsysteembandbreedte) - Dit bestaat uit de GSR16/80-CSC en de GSR16/80-SFC-weefselset. Elke SFC- of CSC-kaart biedt een 2,5 Gbps full-duplex verbinding met elke lijnkaart in het systeem. Voor een Cisco 12016 met 16 lijnkaarten, elk met 2 x 2,5 Gbps capaciteit (full duplex), is de systeem switchbandbreedte $16 \times 5 \text{ Gbps} = 80 \text{ Gbps}$. (Het oudere switch wordt soms de 80 Gbps switch fabric genoemd).
- 10 Gbps switch fabric (320 Gbps switchingsysteembandbreedte) - Dit bestaat uit de GSR16/320-CSC en de GSR16/320-SFC fabric-set. Elke SFC- of CSC-kaart biedt een 10 Gbps full-duplex verbinding met elke lijnkaart in het systeem. Voor een Cisco 12016 met 16 lijnkaarten, elk met 2 x 10 Gbps capaciteit (full duplex), is de systeemswitchbandbreedte $16 \times 20 \text{ Gbps} = 320 \text{ Gbps}$. (Het nieuwere switch materiaal wordt soms aangeduid als de 320 Gbps switch stof).

Wanneer de Cisco 12016 router de 320 Gbps switchingfabric bevat, wordt het beschreven als Cisco 12416 Internet Router.

CSC's en SFC's worden geïnstalleerd in de kabelkooi met vijf sleuven.

Zie de documenten hieronder voor meer informatie:

- [Cisco 12016 Gigabit Switch-routerkaart - klok en planning en Switch fabric-kaart - vervangende instructies](#)
- [Multiflex Trunk-Switch fabric met meerdere Gigabit](#)

[Cisco 12404 Internet-router](#)

Cisco 12404 heeft één bord dat de Geconsolideerde Fabric van de Switch (CSF) wordt genoemd die gesynchroniseerde snelheid interconnects voor de lijnkaarten en de RP biedt. Het CSF-

schakelsysteem is op één kaart geplaatst en bestaat uit een klokplanner en een switch-functie. De CSF-kaart wordt in de onderste sleuf met het label FABRIC ALARM gehuisvest in het Cisco 12404 Internet Router chassis.

Zie voor meer informatie:

- [Cisco 12404 Internet-router - Geconsolideerde Switch fabric extender](#)
- [Klokprogramma's, planners en Switches fabric-kaarten](#)

[Cisco 12410 internet router](#)

De switch van de Cisco 12410 bestaat uit twee klokkaart en plannerkaarten (CSC's) en vijf switch fabric-kaarten (SFC's) die in het switch fabric en de wekker worden geïnstalleerd. Er zijn één CSC en vier SFC's vereist voor een actief switch stof; de tweede CSC en de vijfde SFC bieden redundantie. De twee alarmkaarten die ook in het switch weefsel en de wekker van de kaart bevinden, maken geen deel uit van het switch.

Anders dan andere systemen in de Cisco 12000-serie ondersteunt Cisco 12410 alleen de nieuwste 10 Gbps switch fabric. Elke SFC- of CSC-kaart biedt een 10 Gbps full-duplex verbinding met elke lijnkaart in het systeem. Dus voor een Cisco 12410 met 10 lijnkaarten, elk met 2 x 10 Gbps capaciteit (full duplex), is de systeem switchbandbreedte $10 \times 20 \text{ Gbps} = 200 \text{ Gbps}$.

Zie de documenten hieronder voor meer informatie:

- [Cisco 12410 Gigabit Switch-routermodule met klokplanning en Switch-fabric-kaarten](#)
- [Fabric- en alarmkaartkooi](#)

[Cisco 12416 internetrouter](#)

Zie [Cisco 12016](#) internetrouter.

[Tips voor het oplossen van problemen voor de fabric-kaarten van de Switch](#)

De switch fabric-kaarten van 12016 en 12416 zijn niet makkelijk te invoegen en vereisen mogelijk wat extra kracht. Als een van de CSC's niet goed ingesteld is, kunt u deze foutmelding zien:

```
%MBUS-0-NOCS: Must have at least 1 CSC card in slot 16 or 17  
%MBUS-0-FABINIT: Failed to initialize switch fabric infrastructure
```

U kunt deze foutmelding ook krijgen als er alleen voldoende CSC's en SFC's zijn geïnstalleerd voor kwartbandbreedte-configuraties. In dit geval wordt geen van de E1 of hogere LC's gestart.

Eén zekere manier om te weten of de kaarten goed zijn geplaatst is dat, op CSC/SFC, u vier lichten "aan" moet zien. Indien dit niet het geval is, wordt de kaart niet correct geplaatst.

Bij het aanpakken van problemen die verband houden met de stof en LC's die niet worden opgestart, is het belangrijk te verifiëren dat alle noodzakelijke CSC's en SFC's correct zijn geïnstalleerd en ingeschakeld. Bijvoorbeeld, drie SFC's en twee CSC's worden vereist op een 12016 om een volledig overtollig systeem te krijgen. Drie SFC's en slechts één CSC zijn nodig om een volledig bandbreedte niet-redundante systeem te krijgen.

De output van de opdrachten van de **show versie** en **Show controller** vertelt u welke hardwareconfiguratie momenteel in het vak wordt uitgevoerd.

Thunder#**show version**

```
Cisco Internetwork Operating System Software
IOS (tm) GS Software (GSR-P-M), Experimental Version 12.0(20010505:112551)
[tmcclore-15S2plus-FT 118]
Copyright (c) 1986-2001 by cisco Systems, Inc.
Compiled Mon 14-May-01 19:25 by tmcclore
Image text-base: 0x60010950, data-base: 0x61BE6000
```

```
ROM: System Bootstrap, Version 11.2(17)GS2, [htseng 180] EARLY DEPLOYMENT
RELEASE SOFTWARE (fcl)
BOOTFLASH: GS Software (GSR-BOOT-M), Version 12.0(15.6)S, EARLY DEPLOYMENT
MAINTENANCE INTERIM SOFTWARE
```

```
Thunder uptime is 17 hours, 53 minutes
System returned to ROM by reload at 23:59:40 MET Mon Jul 2 2001
System restarted at 00:01:30 MET Tue Jul 3 2001
System image file is "tftp://172.17.247.195/gsr-p-mz.15S2plus-FT-14-May-2001"
```

```
cisco 12012/GRP (R5000) processor (revision 0x01) with 262144K bytes of memory.
R5000 CPU at 200Mhz, Implementation 35, Rev 2.1, 512KB L2 Cache
Last reset from power-on
```

2 Route Processor Cards

1 Clock Scheduler Card

3 Switch Fabric Cards

```
1 8-port OC3 POS controller (8 POs).
1 OC12 POs controller (1 POs).
1 OC48 POs E.D. controller (1 POs).
7 OC48 POs controllers (7 POs).
1 Ethernet/IEEE 802.3 interface(s)
17 Packet over SONET network interface(s)
507K bytes of non-volatile configuration memory.
```

```
20480K bytes of Flash PCMCIA card at slot 0 (Sector size 128K).
8192K bytes of Flash internal SIMM (Sector size 256K).
```

Thunder#**show controller fia**

```
Fabric configuration: Full bandwidth nonredundant
Master Scheduler: Slot 17
```

Wij raden u aan te lezen [Hoe u de Uitvoer van de opdracht Bestuurder van de show leest](#) voor meer informatie.

[Fabricontwerp voor switches](#)

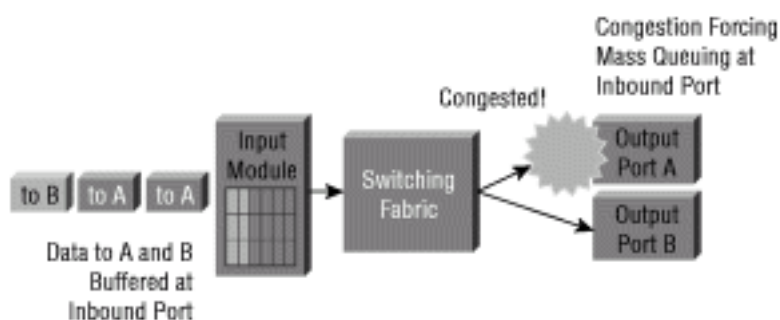
Het weefselontwerp van 12000 switches omvat innovatieve benaderingen die resulteren in een zeer efficiënt systeem. De switch maakt gebruik van de volgende hoofdonderdelen om een zeer efficiënt draagbaar en schaalbaar ontwerp te bieden:

- Virtuele uitvoerrijen per lijnkaart om hoofd van lijn blokkering te elimineren.
- Een efficiënt planningsalgoritme in plaats van de traditionele ronde-overlijdensbenadering om de efficiëntie van het weefsel te verbeteren.
- op hardware gebaseerde replicatie voor multicast verkeer; ondersteunt gedeeltelijke vervulling om een zeer efficiënt platform voor multicast verkeer te bieden.

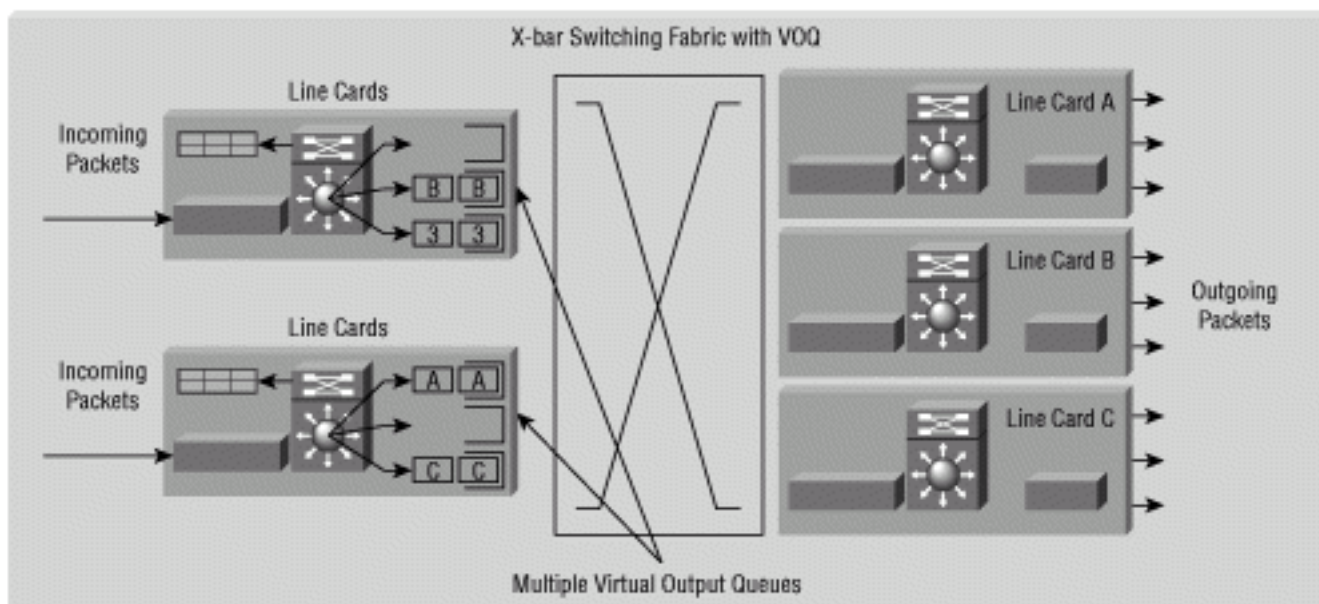
- Installatie om de prestaties van het switch te verbeteren.

Virtuele uitvoerwachtrijen

Head-of-Line Block (HoLB) is een probleem dat zich voordoet in elk systeem waarin congestie voorkomt op de uitvoerpoort (zie het onderstaande figuur). HoLB doet zich voor wanneer meerdere pakketten, bestemd voor meerdere bestemmingen, allemaal één wachtrij hebben. Pakketten die bestemd zijn voor een specifieke locatie moeten wachten tot alle pakketten die vóór de pakketten zijn verwerkt voordat ze door het switch weefsel worden gereden. Een voorbeeld hiervan is wanneer meerdere rijstroken worden samengevoegd tot één rijstrook. De beste manier om dit op te lossen is het samenvoegen van verschillende snelwegen over meerdere snelwegen in één snelweg.



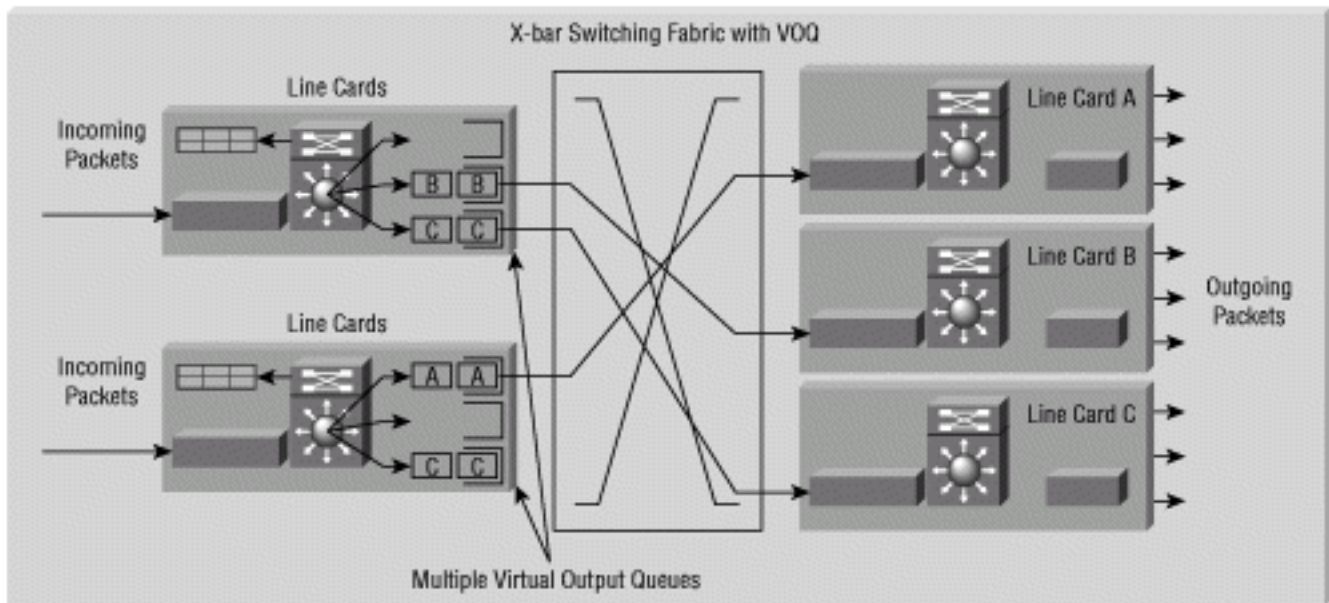
De Cisco 12000 Series Internet-router gebruikt een unieke implementatie in meerdere rijen om het hoofd van lijnblokkering te elimineren. Wanneer pakketten op de lijnkaart aankomen, worden ze in één van meerdere uitvoerrijen gecategoriseerd door sleuf, poort en serviceklasse (CoS). Deze wachtrijen worden aangeduid als virtuele uitvoerrijen (VOQ's).



In het bovenstaande figuur representeert Virtual Output Queue (A) lijnkaart A, VOQ B lijnkaart B, enzovoort. Elk pakje is gesorteerd en in de juiste VOQ geplaatst. De sortering en plaatsing in de VOQ zijn gebaseerd op de verzendinformatie in de Cisco Express Forwarding (CEF) tabel.

Uit het volgende cijfer blijkt hoe de VOQ-benadering het HoLB-probleem vermijdt. Zoals het cijfer aangeeft, minimaliseert de pakketplaatsing het HoLB-probleem. Zelfs als een reeks pakketten naar één lijnkaart wordt verzonden, kunnen de andere pakketten in de verschillende VOQs over

de switchfabric worden verzonden, waardoor het klassieke HoLB-probleem wordt vermeden.



[planning](#)

De SFC/CSC heeft een ingesloten planningsalgoritme. Het planningsalgoritme, gezamenlijk ontwikkeld door Cisco Systems en de Universiteit van Stanford, ontvangt tot 13 invoerverzoeken voor Cisco 12008 en Cisco 12012 (12 sleuven en 1 multicast) en 17 invoerverzoeken voor Cisco 12016 (16 sleuven en 1 multicast). Alle verzoeken worden binnen een bepaalde kloktijd ingevuld. De algoritme berekent de beste input-to-output match die in dat interval beschikbaar is. Dit hogesnelheidsalgoritme, samen met de VOQ-innovatie, stelt het switchfabric in staat om zeer hoge niveaus van switching efficiëntie te bereiken. Dit betekent dat de doorvoersnelheid van het switchfabric tot 99% van het theoretische maximum kan bedragen in vergelijking met de 53% die wordt bereikt door eerdere ontwerpen van switches (data gebaseerd op onderzoek uitgevoerd door de Stanford Universiteit).

[Multicastondersteuning](#)

De switchfabric is ook ontworpen voor next-generation toepassingen, die IP multicast gebruiken. De switchfabric overloopt de traditionele problemen die bij IP multicast horen:

- Gebruik van speciale hardware die intensieve replicatie van IP-pakketten op een gedistribueerde basis uitvoert (in de fabric- en lijnkaart)
- Speciale wachtrijen (VOQ's) voor multicast verkeer, zodat ander unicast-verkeer niet wordt beïnvloed
- Toestaan van de creatie van partiële multicast segmenten

Een interface kan zowel multicast als unicast-verzoeken naar het switch-weefsel verzenden. Wanneer een multicast verzoek wordt verzonden, specificeert het alle bestemmingen voor de gegevens en de prioriteit van het verzoek. CSC behandelt multicast en unicast verzoeken samen, die voorrang geven aan het hoogste prioritaire verzoek, of het nu eenvoudig of multicast is.

Wanneer een multicast verzoek wordt ontvangen, wordt een verzoek naar de Klokplannerkaart verzonden. Wanneer een subsidie van de CSC wordt ontvangen, wordt het pakje naar het switch weefsel doorgestuurd. De switch maakt kopieën van het pakket en stuurt de kopieën naar alle doellijnkaarten tegelijkertijd (tijdens hetzelfde celklokprogramma). Elke ontvangende lijnkaart

maakt extra exemplaren van het pakket als het naar verscheidene havens moet worden verzonden.

Om blokkering te verminderen, ondersteunt de switchfabric gedeeltelijke toewijzing voor multicast transmissies. Dit betekent dat het switchfabric de multicast operatie voor alle beschikbare kaarten uitvoert. Als een doelkaart een pakket van een andere bron ontvangt, wordt het multicastproces voortgezet in volgende toewijzingcycli.

Deze nieuwe verbeteringen vermijden de bandbreedte-verspilling obstakels die inherent zijn aan de eerste generatie dwarsbalkkrankstoffen, en stellen Cisco Systems in staat om een switchfabric te leveren die een zeer hoog niveau van switching efficiëntie bereikt zonder betrouwbaarheid op te offeren.

[pijplijn](#)

De switchfabric ondersteunt volledig-duplex werking, aangevuld met geavanceerde leidingtechnieken. Door pijpleidingen kan het weefsel van de switch beginnen de switch toe te wijzen voor toekomstige programma's, voordat de overdracht van gegevens voor vorige programma's is voltooid. Door het elimineren van dode tijd (verspilling van klokcycli) verbetert het pijpleiden de algehele efficiëntie van het switch aanzienlijk. Door pijpleidingen kan het schakelmateriaal hoge prestaties leveren, waardoor het zijn theoretische maximumdoorvoersnelheid kan bereiken.

[Cisco-cellen](#)

De eenheid van overdracht over het dwarsbalkkader van de switch is altijd pakketten van een vaste grootte die ook als Cisco cellen worden aangeduid, die gemakkelijker te plannen zijn dan pakketten van een variabele grootte. Pakketten worden in cellen gebroken voordat ze op het materiaal worden geplaatst, en worden opnieuw gemonteerd door de uitgaande LC voordat ze worden verzonden. Cisco-cellen zijn 64 bytes lang, met een 8-bytes header, een 48-bytes payload en een 8-byte-cyclische redundantie-controle (CRC).

[Gerelateerde informatie](#)

- [Cisco 12000 Series internetrouterarchitectuur - chassis](#)
- [Cisco 12000 Series internetrouterarchitectuur - routeprocessor](#)
- [Cisco 12000 Series internetrouterarchitectuur - lijnkaartontwerp](#)
- [Cisco 12000 Series Internet Router Architecture - Geheugendetails](#)
- [Cisco 12000 Series Internet Router Architecture - Onderhoudsbus, Voedingseenheid en Blowers en Alarmkaarten](#)
- [Cisco 12000 Series Internet Router Architecture - softwareOverzicht](#)
- [Cisco 12000 Series Internet Router Architecture - Packet Switching](#)
- [De betekenis van Cisco Express doorsturen](#)
- [De uitvoer van de bestandsopdracht van showcontroller lezen](#)
- [Technische ondersteuning - Cisco-systemen](#)