

Overbrugging draadloze bandbreedte

Inhoud

[Inleiding](#)

[Voorwaarden](#)

[Vereisten](#)

[Gebruikte componenten](#)

[Conventies](#)

[Gelijke taakverdeling](#)

[Routing protocollen](#)

[Switching paden](#)

[Fast-switching vs. CEF-switching](#)

[Overige ontwerpoverwegingen](#)

[Quality-of-Service](#)

[Full Duplex](#)

[Dubbele unidirectionele links](#)

[EtherChannel](#)

[Overwegingen op draadloos ontwerp](#)

[802.11n](#)

[Afstand](#)

[QoS](#)

[Homogene clients](#)

[Het testontwerp](#)

[Routers](#)

[Switches](#)

[bruggen](#)

[Technische tips](#)

[Gerelateerde informatie](#)

[Inleiding](#)

Draadloze overbrugging biedt een eenvoudige methode om bouwplaatsen zonder bekabeling aan te sluiten of kan als steun aan bestaande oververbonden verbindingen worden gebruikt. Als u honderden knooppunten of bandbreedte-hongerige toepassingen hebt en gegevens die tussen plaatsen verzenden, zal het overbruggen van uw netwerken meer dan 11 Mbps vereisen die door de standaard 802.11b worden verstrekt. Door het volgende Cisco-geteste ontwerp te gebruiken, kunt u de bandbreedte van drie 802.11b-conforme Cisco Aironet®-bruggen echter gemakkelijk en effectief samenvoegen en laden, ter ondersteuning van een half-duplexverbinding tussen bruggen van 33 Mbps.

Het gebruik van standaardtechnologie en -protocollen, waaronder virtuele LAN's (VLAN's), VLAN-trunks, taakverdeling op basis van gelijke kosten en routingprotocollen maakt dit ontwerp

eenvoudig te configureren en probleemoplossing te vinden. Belangrijker is dat het ondersteuning van het Cisco Technical Assistance Center (TAC) mogelijk maakt.

Voorwaarden

Vereisten

Er zijn geen specifieke vereisten van toepassing op dit document.

Gebruikte componenten

Dit document is niet beperkt tot specifieke software- en hardware-versies.

Conventies

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

Gelijke taakverdeling

Het in evenwicht brengen van de lading is een concept dat een router toestaat om voordeel uit de vele beste paden (routes) aan een bepaalde bestemming te halen. Wanneer een router meerdere routes naar een specifiek netwerk leert — via statische routes of door routingprotocollen — installeert het de route met de laagste administratieve afstand in de routingtabel. Als de router meerdere paden met dezelfde administratieve afstand en kosten aan een bestemming ontvangt en installeert, zal het in evenwicht brengen van de lading voorkomen. In dit ontwerp, zal de router elke draadloze brug verbinding als een afzonderlijke, gelijke-kostenverbinding aan de bestemming zien.

Opmerking: Het gebruik van taakverdeling op basis van gelijke kosten en de routeringsprotocollen die in dit artikel worden genoemd, zijn een door Cisco ondersteunde manier om Cisco Aironet-bruggen samen te voegen voor extra doorvoersnelheid tussen sites of als een redundante draadloze brug-link.

Routing protocollen

Als uw ontwerp failover-functies vereist, is het gebruik van een routingprotocol vereist. Een routerprotocol is een mechanisme om wegen tussen routers over te brengen en kan de verwijdering van routes uit de routingtabel automatiseren, die nodig is voor failover-functies. Paden kunnen of statisch of dynamisch door het gebruik van routingprotocollen zoals Routing Information Protocol (RIP), Interior Gateway Routing Protocol (IGRP), Enhanced IGRP en Open Shortest Path First (OSPF) worden afgeleid. Het gebruik van dynamische routes voor taakverdeling over gelijkwaardige draadloze overbruggingsroutes wordt ten zeerste aanbevolen, omdat het de enige beschikbare middelen voor automatische failover is. In een statische configuratie, als één bridge faalt, zal de Ethernet poort van de andere brug actief blijven en zullen de pakketten verloren zijn tot het probleem wordt opgelost. Daarom zal het gebruik van zwevende statische routes niet werken voor overvaldoeleinden.

Met routingprotocollen is er een wisselwerking tussen snelle convergentie en toegenomen

verkeersbehoeften. Grote hoeveelheden gegevensverkeer tussen plaatsen kunnen de communicatie tussen het routeren van protocol burens vertragen of verhinderen. Deze voorwaarde kan ertoe leiden dat een of meer van de gelijkwaardige kostenroutes tijdelijk uit de routingtabel worden verwijderd, wat leidt tot inefficiënt gebruik van de drie brugkoppelingen.

Het ontwerp dat hier werd gepresenteerd werd getest en gedocumenteerd met Enhanced IGRP als het routeringsprotocol. RIP, OSPF, en IGRP zouden ook kunnen worden gebruikt. De netwerkomgeving, de verkeersbelasting en de vereisten voor het routeren van protocollen zullen uniek zijn voor uw situatie. Selecteer en vorm uw routingprotocol dienovereenkomstig.

Switching paden

Het actieve het verzenden algoritme bepaalt de weg die een pakket volgt terwijl binnen een router. Deze worden ook wel *switching algoritmes* of *wisselpaden* genoemd. Hoge platforms hebben doorgaans krachtiger verzendende algoritmen beschikbaar dan low-end platforms, maar vaak zijn ze standaard niet actief. Sommige verzendende algoritmen worden geïmplementeerd in hardware, sommige worden geïmplementeerd in software, en sommige worden in beide geïmplementeerd, maar het doel is altijd hetzelfde — om pakketten zo snel mogelijk te verzenden.

Processwitching is de meest fundamentele manier om een pakket te verwerken. Het pakket wordt in de wachtrij geplaatst die overeenkomt met het Layer 3-protocol terwijl de planner het bijbehorende proces organiseert. De wachttijd is afhankelijk van het aantal processen dat moet worden uitgevoerd en het aantal pakketten dat moet worden verwerkt. Het routingbesluit wordt dan genomen op basis van de routingtabel en het geheugen voor adresresolutie (ARP). Nadat het routingbesluit is genomen, wordt het pakket verzonden naar de corresponderende uitgaande interface.

Snelle switching is een verbetering in vergelijking met processwitching. Bij snelle switching leidt de aankomst van een pakket tot een onderbreking, wat de CPU ertoe brengt andere taken uit te stellen en het pakket af te handelen. De CPU doet onmiddellijk een raadpleging in de snelle cachetabel voor het doeladres Layer 3. Als het een hit vindt, herschrijft het de header en stuurt het pakje naar de corresponderende interface (of de rij). Als dit niet het geval is, wordt het pakket in de betreffende Layer 3 wachtrij voor processwitching geplaatst.

Het snelle cache is een binaire boom die bestemmings Layer 3-adressen bevat met het corresponderende Layer 2-adres en de uitgaande interface. Omdat dit een doelgebaseerd cache is, wordt het delen van de lading alleen per bestemming uitgevoerd. Als de routingtabel twee gelijke kostenpaden voor een doelnetwerk heeft, is er één ingang in het snelle cache voor elke host.

Fast-switching vs. CEF-switching

Zowel fast switching als Cisco Express Forwarding (CEF) werden getest met het Cisco Aironet bridge ontwerp. Het werd bepaald dat Enhanced IGRP buurnabijheid onder zware ladingen minder vaak met CEF als schakelpad liet vallen. De belangrijkste nadelen van snelle omschakeling zijn:

- Het eerste pakket voor een bepaalde bestemming wordt altijd verwerkt om het snelle cache te initialiseren.
- De snelle cache kan heel groot worden. Bijvoorbeeld, als er meerdere gelijke-kosten paden

zijn aan het zelfde bestemmingsnetwerk, wordt het snelle cache bevolkt door host items in plaats van het netwerk.

- Er is geen direct verband tussen de snelle cache en de ARP-tabel. Als een inzending ongeldig wordt in het ARP cache, is er geen manier om het in de snelle cache ongeldig te maken. Om dit probleem te vermijden, wordt 1/20ste van de cache elke minuut willekeurig ongeldig gemaakt. Deze ongeldigverklaring/herbevolking van het cache kan een CPU-intensief worden met zeer grote netwerken.

CEF richt zich op deze kwesties door middel van twee tabellen: de tabel van de toelichting op de verzending en de tabel van de nabijheid. De nabijheidstabel is geïndexeerd door Layer 3-adressen en bevat de corresponderende Layer 2-gegevens die nodig zijn om een pakket te verzenden. Het is bevolkt wanneer de router aangrenzende knooppunten ontdekt. De verzendtabel is een boom die is geïndexeerd door Layer 3-adressen. Het is gebaseerd op de routingtabel en wijst op de nabijheidstabel.

Hoewel een ander voordeel van CEF de mogelijkheid is om het taakverdeling per bestemming of per pakket toe te staan, wordt het gebruik van de taakverdeling per pakket niet aanbevolen en werd dit ontwerp niet getest. Bridge paren kunnen verschillende hoeveelheden latentie hebben, wat problemen kan opleveren met het taakverdeling per pakket.

Overige ontwerpoverwegingen

Quality-of-Service

Quality-of-Service (QoS) functies kunnen worden gebruikt om de betrouwbaarheid van de routing protocollen te vergroten. In situaties met zware verkeersladingen kunnen congestiebeheer of vermijdingstechnieken voorrang geven aan het routingprotocolverkeer om tijdige communicatie te verzekeren.

Full Duplex

Het instellen van de Fast Ethernet bridge poorten en de bijbehorende Layer 2 switch poorten op 10 Mbps volledig duplex zal de betrouwbaarheid vergroten door congestie in de switch in plaats van de brug, die beperkte buffers heeft, een wachtrij te plaatsen.

Dubbele unidirectionele links

Voor ontwerpen die de emulatie van full duplex links vereisen, is het mogelijk om de administratieve afstand van de gelijke-kostenverbindingen tussen sites te configureren om twee unidirectionele verbindingen te maken. Met dit ontwerp kan de derde bridge set worden gebruikt als een failover-link of helemaal niet worden geïnstalleerd. Dit specifieke ontwerp werd niet getest.

Voorbeeld:

- **Site 1** Configuratie van bridge paar 1 om een relatief lage administratieve afstand te hebben. Configuratie van bridge paar 2 om een relatief hoge administratieve afstand te hebben. Configuratie van bridge paar 3 om een relatief middelmatige administratieve afstand te hebben.
- **Site 2** Configuratie van bridge paar 1 om een relatief hoge administratieve afstand te hebben. Configuratie van bridge paar 2 om een relatief lage administratieve afstand te hebben.

hebben. Configuratie van bridge paar 3 om een relatief middelmatige administratieve afstand te hebben.

Het verkeer zal van site 1 naar site 2 over brug paar 1 en van site 2 naar site 1 over brug paar 2 stromen. In het geval dat één van beide bridge pair faalt, zal bridge pair 3 als de failover-verbinding werken. Zie uw specifieke routeringsprotocoldocumentatie voor meer informatie over het configureren van de beheerafstand.

[EtherChannel](#)

EtherChannel® is een andere technologie die gebruikt kan worden om bruggen samen te voegen naar één virtuele link. Het gebruik van EtherChannel voor dit doel wordt echter niet aanbevolen, omdat het geen ondersteund ontwerp van Cisco en de Cisco TAC is. Bovendien bent u niet in staat om bepaalde bruggen via TCP/IP te beheren vanwege de manier waarop EtherChannel werkt. Het Port aggregation Protocol (PagP) is geen tunable protocol en de ondersteuning van failover is beperkt.

[Overwegingen op draadloos ontwerp](#)

Er zijn weinig draadloze eigenschappen die moeten worden verzorgd om de draadloze bandbreedte te vergroten.

[802.11n](#)

De technologie van 802.11n biedt hogere gegevensnelheden tot 600 Mbps. Het kan samenwerken met klanten van 802.11b en 802.11g. Raadpleeg [802.11n op de WLC](#) voor meer informatie over 802.11n.

[Afstand](#)

In het algemeen neemt de signaalsterkte toe wanneer klanten zich verder van het access point begeven, waardoor de gegevenstarieven dalen. Als de client dichterbij de AP is, is het gegevenstarief hoger.

[QoS](#)

QoS is een techniek die wordt gebruikt om bepaalde pakketten voorrang te geven boven andere pakketten. Een spraaktoepassing is bijvoorbeeld sterk afhankelijk van QoS voor ononderbroken communicatie. Vanaf de late WMM en 802.11e zijn er speciaal voor draadloze toepassingen ontstaan. Raadpleeg de [referentie voor draadloze LAN-controllers, release 6.0](#) voor meer informatie.

[Homogene clients](#)

In een omgeving waarin homogene klanten zijn aangetroffen, zijn de gegevenstarieven hoger dan in een gemengde omgeving. De aanwezigheid van 802.11b-cliënten in een omgeving van 802.11g, moet 802.11g een beschermingsmechanisme invoeren om samen te bestaan met de 802.11b-cliënt, en leidt derhalve tot lagere gegevenstarieven.

Het testontwerp

De volgende informatie is specifiek gerelateerd aan de eigenlijke test van de aggregatie van drie Cisco Aironet 350 Series bruggen. De gebruikte apparatuur omvatte zes Cisco Aironet 350 bruggen, twee Cisco Catalyst® 3512 XL switches en twee Cisco 2621 routers. Dit ontwerp kan ook worden gebruikt met twee brugparen in plaats van drie. Het testontwerp gebruikte Enhanced IGRP als het routingprotocol met taakverdeling voor gelijke kosten en CEF als het verzendmechanisme.

Waarschijnlijk gebruikt u andere hardware dan de geteste modellen. Hier zijn een paar richtlijnen voor het kiezen van de apparatuur die wordt gebruikt om bruggen te slaan.

Routers

De routers die voor testen werden gebruikt, hadden twee Fast Ethernet (100-Mbps) poorten en ondersteunde 802.1q trunking en op CEF gebaseerde switching. Het is mogelijk om één enkele 100 Mbps poort te gebruiken om al verkeer naar en van een switch te verplaatsen. Het gebruik van één Fast Ethernet-poort werd echter niet getest en kon onbekende problemen of negatieve impact op prestaties onderwerpen. Een router met vier Fast Ethernet poorten zou het gebruik van een VLAN-trunking protocol niet vereisen. Andere routeroverwegingen omvatten:

- Voor trunking-ondersteuning van 802.1q zijn Cisco 2600 en 3600 Series routers vereist Cisco IOS®-software-release 12.2(8)T of hoger.
- Als de routers geen 802.1q trunking ondersteunen, controleer of ze ISL-trunking ondersteunen, een trunking mechanisme voor eigen gebruik van Cisco dat in plaats van 802.1q kan worden gebruikt. Voordat u de routers configureren, controleert u of uw switch ISL-trunking ondersteunt.
- Voor Cisco 2600 en 3600 Series routers is IP Plus-code vereist voor 802.1q ondersteuning voor de stam (dit zou een kostenupgrade van IP-code zijn).
- Afhankelijk van de hardware en het beoogde gebruik is het mogelijk dat de basisflitsler en de DRAM moeten worden verhoogd. Houd rekening met extra geheugen-intensieve processen zoals CEF-tabellen, het routeren van protocolvereisten of andere processen op de router die niet specifiek verbonden zijn met de configuratie van de brugaggregatie.
- Het gebruik van CPU's kan een overweging zijn, afhankelijk van de configuratie en de functies die op de router worden gebruikt.

Raadpleeg de [functiesnavigator](#) (alleen [geregistreerde](#) klanten) voor Cisco IOS-softwareondersteuning voor IEEE 802.1q VLAN-trunking op uw specifieke hardwareplatform.

Switches

De switches in het geteste ontwerp vereisen ondersteuning voor VLAN's en 802.1q trunking. Gebruik van inline voeding-enabled-switches zoals Cisco Catalyst 3524PWR bij gebruik van Cisco Aironet 350 Series bruggen wordt aanbevolen, omdat deze installatie minder omslachtig maakt. Om de switch en routingfunctionaliteit in één doos te ineenstorten, werd Catalyst 3550 getest en werkt best goed.

bruggen

Het gebruik van Cisco Aironet 340 Series bruggen zal ook werken, maar de configuratie zou

lichtjes anders zijn aangezien Cisco Aironet 340 10-Mbps half duplex Ethernet poorten en een ander besturingssysteem gebruikt.

[Technische tips](#)

[Vermijd dubbele router-IDs](#)-Duplicaat Uitgebreid Interior Gateway Routing Protocol (DHCP)-router-IDs kunnen problemen veroorzaken met de herverdeling van Ecu externe routes. Dit document legt het probleem uit en biedt de juiste configuratie om het te voorkomen.

[Gebruik VPN met het Cisco Aironet basisstation](#) - Een typisch gebruik van de Cisco Aironet® Base Station Ethernet (BSE) en Base Station Modem (BSM) is voor het toegang tot internet via kabel of DSL-verbinding met behulp van VPN-technologie (Virtual Private Network). Dit document toont hoe u de basisstation-eenheid voor gebruik met VPN kunt instellen.

[Ondersteuning van Cisco CatOS SNMP-traps](#)—Trap-bewerkingen maken het mogelijk SNMP-agents (Simple Network Management Protocol) te verzenden naar asynchrone kennisgevingen die een gebeurtenis heeft plaatsgevonden. Leer welke vallen worden ondersteund door Catalyst® OS (CatOS) en hoe ze te configureren.

[Verlies uw wachtwoord op de Cisco SN 5420 Opslagrouter?](#) - Ontvang het terug met deze stap-voor-stap procedure voor het herstellen van een verloren wachtwoord op de Cisco SN 5420 Opslagrouter.

[Installeer Cisco WAN Manager](#)-Dit document legt uit hoe u Cisco WAN Manager (CWM) uit uw systeem kunt verwijderen. Is van toepassing op de versies 9.2 en 10.x van CWM die op Solaris zijn geïnstalleerd.

[Pak de optie ingedrukt op CISCO-BULK-FILE-MIB](#)-Leer hoe u de CISCO-BULK-FILE-MIB kunt gebruiken en overdrachtbestanden die met deze Management Information Base (MIB) zijn gemaakt, met behulp van de CISCO-FTP-CLIENT-MIB. Om te beginnen met Cisco IOS® software release 12.0 heeft Cisco een manier geïmplementeerd om een Eenvoudig Network Management Protocol (SNMP) object of tabel op het apparaat op te slaan. Dit bestand kan vervolgens worden opgeroepen met de CISCO-FTP-CLIENT-MIB, waardoor u grote hoeveelheden gegevens kunt overdragen met een betrouwbare transportmethode.

[Cachen in op sparen](#)-berekenen cache besparingen met behulp van de gereedschappen en opdrachten die beschikbaar zijn op Cisco cache-motoren, inhoudsmotoren en routers.

[Stel de installatie in op een UNIX-regisseur](#)—Cisco Inbraakdetectiesysteem (IDS) Director en Sensor kunnen worden gebruikt om een Cisco-router voor routing te beheren. In deze how-to-stand is een Sensor ingesteld om aanvallen op de router "House" te detecteren en de informatie aan de directeur door te geven.

[Gerelateerde informatie](#)

- [Hoe werkt taakverdeling?](#)
- [Toetsing van prestaties](#)
- [Switching paden configureren](#)
- [Cisco Express doorsturen configureren](#)
- [Taakverdeling met CEF](#)

- [Taakverdeling via parallele links voor probleemoplossing via Cisco Express-doorsturen](#)
- [Snelle switching configureren](#)
- [Verbeterde ondersteuning voor Interior Gateway Routing Protocol \(NGEW\)](#)
- [OSPF-technologie-ondersteuning](#)
- [Technische ondersteuning voor Routing Information Protocol \(RIP\)](#)
- [Cisco IOS Quality-of-Service oplossingen Configuration, release 12.2](#)
- [Overzicht van congestiebeheer](#)
- [Overzicht van congestievermijding](#)
- [Technische ondersteuning en documentatie – Cisco Systems](#)