

Arquitectura y rendimiento de BPX 8600

Contenido

[Introducción](#)

[Descripción del concepto de matriz de punto de cruce](#)

[Estrategias de guardado en memoria intermedia y funcionamiento del bloqueo](#)

[El problema de velocidad de puerto: Regla del Clos'](#)

[BCC-4](#)

[Matriz de Asymmetrical Crosspoint Switching](#)

[Arbitraje de punto de cruce](#)

[Funcionamiento del BPX Switch](#)

[Oversubscription](#)

[Multicast \(multidifusión\)](#)

[Recomendación](#)

[Información Relacionada](#)

[Introducción](#)

Este documento proporciona las directrices y las limitaciones en el uso de la placa de controlador BCC-3 BPX, y los focos exclusivamente en el Switching Architecture. El Switching Architecture BPX se basa en un diseño del switch de punto de cruce. El documento apunta a cualquier audiencia que tenga un interés de entender la arquitectura BPX.

Las características arquitectónicas básicas del estante de banda ancha BPX, mostradas en el [cuadro 1](#), incluyen un chasis 15-slot:

- 12 slots implementan las interfaces de tronco a otras interfaces BPX/IGX/MGX o atmósfera UNI/NNI.
- Dos slots son reservados para las placas de control de banda ancha redundantes (BCC) y combinan el Switching Fabric y el subsistema del control.
- Un slot está para el indicador luminoso LED amarillo de la placa muestra gravedad menor del monitor del estado de alarma (AS).

Cuadro 1. estante de banda ancha BPX

[Descripción del concepto de matriz de punto de cruce](#)

El corazón del BPX 8600 es un Switching Fabric de la matriz de punto de cruce, que es básicamente un dispositivo de la espacio-transferencia (una única etapa que conecta la entrada con la salida). La matriz de punto de cruce es un subsistema independiente en el indicador luminoso LED amarillo de la placa muestra gravedad menor BCC. Esta sección discute la matriz de punto de cruce de primera generación BPX.

La función primaria del Switch Fabric es pasar el tráfico entre las tarjetas de interfaz. Una matriz de Crosspoint Switching realiza los Productos mejor que megabus basados, cuando actúa a las velocidades de banda ancha. La matriz de Crosspoint Switching es un solo-elemento, switch de matriz externamente mitigado. Los indicadores luminosos LED amarillo de la placa muestra gravedad menor BCC disponibles antes del BPX liberan 8.4.1, tales como el BCC-3, son 16 x 16 matrices. Cada uno de los 16 puertos de la matriz de punto de cruce es un full-duplex-capable, link del 800-Mbps. Solamente 14 de los 16 puertos a la matriz de punto de cruce, se utilizan: dos por los BCC redundantes, y los 12 que permanecen para los 12 módulos de función en el estante de banda ancha BPX. Cada slot de interfaz en el BPX 8600 conecta con una matriz de Switching redundante con un redundante, FULL-duplex, interfaz serial del 800 Mbps. Si hay un error de la placa de control, la placa redundante puede tráfico de control sin la pérdida de celda.

Una descripción de la operación de la matriz de punto de cruce se muestra en el [cuadro 2](#).

1. Cada 687.5 ns, el árbitro de la matriz de punto de cruce sondea los 14 indicadores luminosos LED amarillo de la placa muestra gravedad menor conectados para el destino interno de la célula siguiente para transmitir.
2. La matriz de punto de cruce: Marca las peticiones Verifica que no haya conflictos Configura el cruce para servir todas las peticiones Concede el permiso de los indicadores luminosos LED amarillo de la placa muestra gravedad menor para enviar las células al puerto serial del cruce del 800 Mbps
3. La célula se conmuta a la placa de salida del destino.

Los módulos de función también implementan las funciones a bordo del arbitraje.

Figura 2 Arquitectura de switches de la primera generación BPX8600

[Estrategias de guardado en memoria intermedia y funcionamiento del bloqueo](#)

Un elemento de Switching permite para que la entrada alcance la salida cuando llegan las peticiones de NON-afirmación.

Cuadro 3. de cuatro orificios arquitectura de punto de cruce

No bloqueando, en arquitecturas del switch ATM, refiere al tratamiento de no correlacionado, estadístico, el tráfico Bernoulli (una secuencia de células sin la relación el uno al otro). El término, no bloqueando, es solamente teóricamente relevante, y es más importante analizar cómo la arquitectura de switches maneja los patrones de tráfico del mundo real.

La suposición del tráfico Bernoulli se puede utilizar para los puertos que tienen millares de conexiones del usuario lógicamente multiplexadas. Usted puede asumir que los trunks entre el Switches en las Redes grandes con muchos usuarios actúan esta manera. Así, en el diseño de placa troncal tradicional de un BPX, el indicador luminoso LED amarillo de la placa muestra gravedad menor de la interfaz de red de banda ancha (BNI) confía casi exclusivamente en mitigar de la salida (hasta 32,000 células se pueden mitigar para cada trunk en la dirección de salida).

Sin embargo, en un ATM User-Network Interface (UNI), usted no puede asumir que el tráfico de usuarios es tráfico Bernoulli sin corregir. Trama-haber orientado, los protocolos de capa más altas que alimentan las tramas largas en la convergencia, adaptación, y las capas de la segmentación, tales como TCP/IP, lleva a las ráfagas prolongadas de las células correlacionadas. Estas células dirigen hacia el mismo destino, que es el mismo puerto de egreso en el Switch Fabric. Cuando ocurre la contención, afecta al tamaño del búfer de egreso, que intenta acomodar estas ráfagas

prolongadas. El tamaño de almacén intermedio es el factor que determina si una arquitectura del switch ATM es lossy y es de bloqueo o no bloqueando.

Por lo tanto, el búfer de egreso es un recurso crítico en el Switch y en la red. Los Algoritmos de control de flujo inteligentes, que confían en los mensajes de retroalimentación que reflejan exactamente el uso de los recursos, deben trabajar encima de las arquitecturas de búfer de egreso para evitar la pérdida de celda bajo mucha carga.

Por lo tanto, los mecanismos de arquitectura del switch de servicio ATM deben hacer éstos:

- Controle de largo, las ráfagas de células correlacionadas en los puertos de ingreso.
- Prevenga el descenso de las células, con excepción en de las situaciones más extremas de la sobrecarga de red.
- Evite que las ráfagas de células fluyan incontrolado hacia los búferes de egreso.

El problema de velocidad de puerto: Regla del Clos'

El comportamiento de bloqueo en un Switch es afectado por el volumen de tráfico y la velocidad del puerto dentro y fuera de la matriz de punto de cruce. La regla del Clos', desarrollada en 1953 por C. Clos de los laboratorios Bell, utiliza tres etapas para convertir diversas arquitecturas de la transferencia en las redes no bloqueando. Una de estas etapas utiliza la fórmula $k^* = 2n - 1$ para determinar si el Switch es no bloqueando. Una generalización simple da vuelta a la regla del Clos' al $k^* = 2K$. Esto significa que si un Switch debe manejar las líneas de entrada de la velocidad k , la etapa de la transferencia necesita ejecutarse en dos veces esa velocidad para garantizar el rendimiento no bloqueante.

Mientras que la mayoría de las arquitecturas de switches hacen esto para las velocidades T3, los indicadores luminosos LED amarillo de la placa muestra gravedad menor de alta densidad OC-3 avanzan muchas arquitecturas mas allá los límites de demandas no bloqueando. De hecho, las interfaces OC-12 dan vuelta a todos los switches de servicio ATM que existan en el bloqueo de las arquitecturas. Ésta no es la caja para el BPX Switch con la última generación BCC-4. El 1.6 Gbps afectado un aparato en la dirección de salida excede la regla del Clos' para las placas BXM que utilizan uno de los dos puertos OC-12. Esta es la razón por la cual trunks OC-12, donde está importante el comportamiento no bloqueante, sólo el puerto OC-12 del uso uno en la placa BXM.

Tal y como se muestra en del [cuadro 4](#), las arquitecturas de switches típicas no son confiables entregar el punto bajo que bloquea cuando las velocidades de puerto y las cargas de tráfico aumentan. Un switch ATM típico utiliza una arquitectura donde está igual la velocidad de puerto de IN_n a la velocidad de puerto del Out_n. Esto está típicamente alrededor de las velocidades OC-12, que son más que el 622 Mbps. Por ejemplo, si el i1 de los puertos, i3, y el o1 son los puertos ATM OC-12 que se ejecutan en el 622 Mbps, hay dos problemas principales:

- Si el i1 de los puertos y la descripción de la experiencia i3 incluso reparte con las células que intentan alcanzar el o1 del puerto, una arquitectura que confía exclusivamente en la salida que mitiga las células de los descensos inmediatamente. Los funcionamientos del link Out₁ en una menor velocidad que el tráfico agregado de los dos puertos de ingreso y no pueden acomodar las células. Puesto que las placas de ingreso no tienen buffers capaces de hacer frente a esta explosión de alta velocidad, se caen las células. Por lo tanto, cada situaciones de contención para un puerto de egreso llevan a la pérdida de celda y requieren mitigar del ingreso. Sin embargo, el ingreso primitivo que mitiga las implementaciones puede causar el

bloqueo del jefe de línea (HOL). La misma pérdida de celda puede ocurrir cuando las placas de alta densidad intentan pasar las células a las velocidades iguales o mayores OC-12 que los links del Out_n pueden acomodar.

- El único tráfico OC-12 que esta arquitectura puede acomodar es expedición simple del puerto-a-puerto, tal como tráfico del i1 de los puertos al o1. En este escenario, el búfer de salida afectado un aparato en la placa de salida no se utiliza eficientemente, dado la velocidad de los links implicados. Todo el tráfico que los links del Out_n adelante al indicador luminoso LED amarillo de la placa muestra gravedad menor se pueden remitir inmediatamente al puerto saliente OC-12.

Cuadro 4. arquitectura de switches y bloqueo

Con las placas de control mejorado (BCC-4) en la versión 9.0, el BPX Switch implementa un Switching Architecture con los links de IN_n del 800 Mbps, y el 1.6 Gbps (2 x 800 Mbps) para los links del Out_n con el nuevo chip de 16 x 32 matrices de punto de cruce. Esta arquitectura es más acertada en la transferencia del tráfico OC-12. Por lo tanto, el BCC-4 aumentado proporciona un mejor servicio que los indicadores luminosos LED amarillo de la placa muestra gravedad menor BCC-3. Esto es especialmente verdad cuando la transferencia múltiple del tráfico OC-12 se requiere en las redes donde los modelos de tráfico Bernoulli no pueden ser asumidos.

BCC-4

El BCC-4 es una placa de control mejorado para el BPX Switch y proporciona el mejor rendimiento de tecnología BPX de los Nodos equipados de los módulos de función BXM.

Esta última generación BCC proporciona la potencia de procesamiento aumentada para las funciones administrativas generales del nodo, pero el beneficio real es el hecho de que proporciona el BPX Switch con una matriz de Switching 16 x 32. Algunas modificaciones menores se han hecho al plan de arbitraje de manejar el tráfico Multicast más eficientemente.

Desde un punto de vista arquitectónico, el indicador luminoso LED amarillo de la placa muestra gravedad menor BCC-4 es similar a la placa de control BCC-3 que existe (véase el [cuadro 5](#)). El CPU funciona con el subsistema del software responsable de la administración del estante de banda ancha. Un reloj a bordo del estrato 3-quality se puede utilizar para de alta calidad funcionamiento de nodo plesiócrono o distribuir como referencia, o el nodo puede utilizar cualquier interfaz o el BCC redundante que cronometra las señales de puerto como referencia que cronometra.

Cuadro 5. Descripción general de la arquitectura BCC-4

Matriz de Asymmetrical Crosspoint Switching

La innovación importante introducida por el BCC-4 es la matriz de Asymmetrical Crosspoint Switching. Mientras que el [cuadro 6](#) ilustra, éste representa solamente una modificación menor a la arquitectura del BPX Switch mientras que se presenta en el [cuadro 2](#). Los módulos de función todavía transmiten sus células a la matriz de punto de cruce sobre un link del 800 Mbps, pero en la dirección receptora. El link del 800 Mbps del a2 x (= 1.6 Gbps) recibe las células de la matriz de punto de cruce. Esto lleva al comportamiento de bloqueo aumentado para los links de alta velocidad (OC-12) o las placas de alta densidad, tales como la placa BXM ocho puertos OC-3.

Además, se mejora el tiempo de espera del Switch. La combinación de lógica de arbitraje avanzado en las placas BXM y el Switch de 16 x 32 matrices de punto de cruce entrega el 19.2

Gbps de la producción máxima del Switch.

Nota: Las referencias [2] y [3] proporcionan un análisis exhaustivo de esta arquitectura de switches.

Cuadro 6. arquitectura del BPX Switch con el BCC-4

Arbitraje de punto de cruce

Según lo mencionado anterior, el BCC-4 introduce un nuevo, más diálogo del arbitraje elaborado con los módulos de función. El BCC-4 instalado maximiza el uso del módulo BXM de la matriz de Crosspoint Switching 16 x 32 y de intertrabajar de la lógica de arbitraje avanzado. El arbitraje avanzado es un requisito de sistema de teclado porque las placas BXM se pueden configurar al oversubscribe que el 800-Mbps conecta hacia la matriz de Crosspoint Switching. El oversubscription es una fuerza de la arquitectura BPX, porque habilita la implementación rentable del servicio para el acceso atmósfera. Por las razones de compatibilidad descendente con la interfaz de servicio ATM (ASI) y los indicadores luminosos LED amarillo de la placa muestra gravedad menor BNI, el BCC-4 implementa por completo intertrabajar con estos módulos de función. Por lo tanto, soporta completamente una mezcla de todos los tipos de módulos de función y de placas de control en un Switch.

Por completo el intertrabajar entre todos los indicadores luminosos LED amarillo de la placa muestra gravedad menor del indicador luminoso LED amarillo de la placa muestra gravedad menor que existe y futuros se asegura en el BPX Switch para maximizar el retorno de la inversión para los clientes. Por lo tanto, cuatro combinaciones posible. de tipo y de arbitraje del cruce son posibles.

Funcionamiento del BPX Switch

Transmisión de datos entre puntos no se limita al 58.6 por ciento. Este resultado se aplica al tipo de arbitraje más simple y a un entramado de punto de cruce básico, de una línea, simétrico. El BPX Switch utiliza las técnicas del arbitraje avanzado y, con el BCC-4, una doble-línea, entramado de punto de cruce asimétrico. Los resultados de la simulación presentados aquí complementan la análisis teórico, porque tienen en cuenta los detalles del mecanismo de arbitraje del Switch y muestran la ventaja distinta del funcionamiento de usar la combinación de arbitraje avanzado y de líneas de salida dobles.

Nota: Las referencias [2] y [4] proporcionan un análisis teórico de los cruces con las diversas técnicas de arbitraje, y las referencias [3] y [5] dan un análisis de estructuras asimétricas.

¿Cuál es el rendimiento de procesamiento no bloqueante de la arquitectura BPX con las diversas combinaciones BCC y del módulo de función? Hay dos definiciones comúnmente entendidas de no bloqueando. El punto de cruce simple se clasifica como no bloqueando debido al potencial para enviar las células de todos los indicadores luminosos LED amarillo de la placa muestra gravedad menor simultáneamente. Además, no bloqueando se utiliza en un sentido más conservador de significar el rendimiento total de saturación.

En ambos casos, el modelo de cargamento para las simulaciones del Switch es tráfico Bernoulli con el tráfico distribuido uniformemente a través de todos los puertos de entrada, cada puerto que tiene tráfico distribuido uniformemente para cada destino. El modelo se aplica comúnmente en la literatura del funcionamiento del Switch. Otros modelos de cargamento pueden producir resultados levemente diversos. Sin embargo, las simulaciones extensivas con una variedad de

modelos del tráfico indican que los límites de saturación que atan la función, mostrados aquí, son relativamente independientes del modelo del tráfico.

[Oversubscription](#)

El oversubscription, alcanzado con los módulos de función BXM-basados (OC-12 cuadripolo y OC-3 ocho puertos), es una ventaja para los proveedores de servicio que ofrecen los servicios ATM rentables (véase el [cuadro 7](#)). Los buffers y los esquemas grandes del arbitraje elaborado se requieren para soportar el oversubscription sin la pérdida de celda.

Los Nodos del servicio se comportan en completamente forma no bloqueante para troncos, que es porqué los módulos de función BXM soportan solamente un trunk OC-12 o cuatro trunks OC-3. Sin embargo, un switch de acceso debe proporcionar la agregación del tráfico de usuarios hacia la matriz de Switching. Es poco probable estadístico que todos los puertos de usuario en un módulo de función del multiport muestren la actividad pico, pero el ingreso que mitiga en la placa BXM puede hacer frente a estos picos extremadamente raros de la actividad.

Cuadro 7. que soporta

[Multicast \(multidifusión\)](#)

La matriz de punto de cruce aumentada 16 x 32 se adapta óptimo para acomodar las características de la distribución del tráfico Multicast, que es siempre en polarización negativa hecho salir y crea más tráfico en la dirección de salida de la matriz de punto de cruce. Es el árbitro del punto de cruce que replica las células a partir de un puerto de entrada a varios puertos de egreso. En un segundo paso, las placas BXM pueden implementar la multidistribución lógica para replegar una célula que llegue de la matriz de punto de cruce a diversas conexiones virtuales (VP típicamente diversos).

[Recomendación](#)

En las aplicaciones de red donde los trunks OC-12 o los puertos múltiples se utilizan al tráfico total a solamente uno o dos puertos del destino OC-12, la recomendación es utilizar las placas de control BCC-4. Sirven este patrón de tráfico de NON-Bernoulli mejor con la matriz de punto de cruce 16 x 32 de la placa de control BCC-4.

[Información Relacionada](#)

- [Guía de Nuevos Nombres y Colores para Productos de WAN Switching](#)
- [Descargas – WAN Switching Software](#)
- [Soporte Técnico y Documentación - Cisco Systems](#)