

En el centro de datos: ¿dónde y qué es lo que estoy comprobando?

Introducción

El centro de datos es el corazón de todas las redes empresariales ya que permite la transmisión, el acceso y el almacenamiento de toda la información. Aquí, el cableado conecta las redes de área local (LAN) de la empresa a los switches, servidores, redes de área de almacenamiento (SAN) y otros equipos activos que admiten todas las aplicaciones, transacciones y comunicaciones. También es donde la red de área local (LAN) se conecta a redes de proveedores de servicios que brindan acceso a Internet y otras redes fuera de la instalación.

A medida que la cantidad de información y aplicaciones siguen creciendo, los centros de datos grandes y pequeños están expandiendo su capacidad para alojar cantidades crecientes de equipos activos y más enlaces que nunca antes; además, también necesitan habilitar la transmisión de datos de ancho de banda de gran capacidad y de baja latencia hacia y desde los equipos. Independientemente del tamaño y tipo del centro de datos, la topología de conmutación y las aplicaciones, la infraestructura de cableado subyacente que crea todos los enlaces necesarios para conectar los equipos del centro de datos sigue los mismos principios básicos de diseño establecidos por los estándares del sector.

La norma de infraestructura ANSI/TIA-942-A para centros de datos hace referencia a la serie TIA-568 de las normas de cableado, pero contiene información adicional apropiada para los centros de datos. Describe las áreas funcionales específicas del centro de datos, proporcionando recomendaciones mínimas para rutas y espacios, redes troncales y distancias de los medios de cables horizontales, redundancia, gestión de cables y consideraciones medioambientales. Similar a TIA-942-A, otras normas de centros de datos como la ISO/IEC 24764 Tecnología de la información, sistemas de cableado genéricos para centros de datos y ANSI/BICSI 002-2014 sobre mejores prácticas de diseño e implementación del centro de datos también describen varias áreas de funcionalidad del centro de datos que definen la colocación de equipo al mismo tiempo que permiten la escalabilidad y la fiabilidad.

En función del área funcional del centro de datos que esté comprobando, existen diferentes aplicaciones, cableado y conectividad que encontrará. Comprender las áreas funcionales del centro de datos y lo que probablemente necesite comprobar en cada una puede ayudarlo a prepararse para la comprobación en el centro de datos.





Tabla de contenido

Introducción

Inicio en la sala de entrada (ER)

Pasando al área de distribución principal (MDA)

El área de distribución intermedia opcional (IDA)

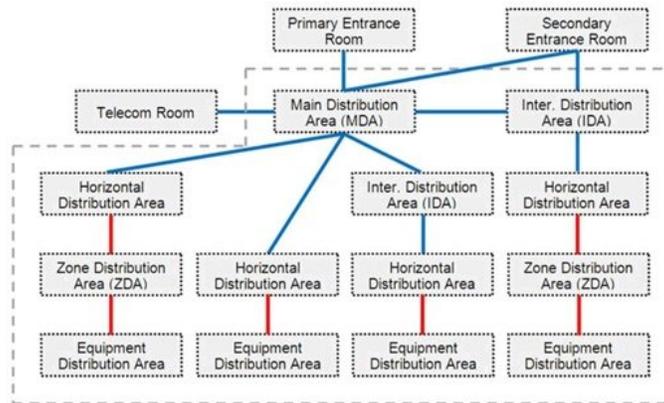
En algún lugar del área de distribución horizontal (HDA)

Tal vez en un área de distribución de zona (ZDA)

Finalizando en el área de distribución de equipo (EDA)

Las mejores prácticas son ciertas

Inicio en la sala de entrada (ER)



La ER (también denominada a veces la instalación de entrada) se considera la entrada del servicio y contiene puntos de demarcación a la red del proveedor del servicio. También puede contener puntos de demarcación para el cableado de red troncal a otros edificios, como en un entorno de campus. La ER alberga el equipo del proveedor de servicios y puede ubicarse dentro o fuera del centro de datos, en función de los requisitos del proveedor del servicio. En los grandes centros de datos de hiperescala o colocación, puede haber múltiples ER que proporcionen acceso a múltiples proveedores de servicios.

La ER es donde el cable de la planta exterior pasa al cableado de la red troncal del centro de datos. Mientras que algunos cables de cobre OSP de alto conteo para el servicio de voz pueden entrar en el EF, el tipo principal de cableado que se encuentra aquí es fibra monomodo ejecutando aplicaciones de 40 y 100 Gig como 40GBASE-LR4, 100GBASE-ER4 o 100GBASE-LR4. También puede haber algo de fibra de red troncal multimodo entrante de edificios del campus cercanos que ejecuten aplicaciones de 10, 40 o 100 Gig, como 10GBASE-SR, 40GBASE-SR4 o 100GBASE-SR4.



Para lograr la transición de la fibra OSP a la fibra óptica en la ER, el empalme por fusión es el método más común de terminación con paneles de fibra que albergan conexiones de fibra monomodo dúplex para la conexión al equipo del proveedor de servicios. A veces, la fibra interior/exterior de red troncal entrante procedente de edificios cercanos pasará por la ER y directamente al área de distribución principal.

Entonces, ¿qué comprobará en la ER? En la mayoría de los casos, la demarcación del proveedor del servicio se instala y se comprueba por el proveedor del servicio, pero puede haber conexiones de fibra de red troncal monomodo o multimodo aquí a otros edificios que deberán comprobarse. Debido a los cables de planta más largos entre edificios, dificultad para inspeccionar físicamente la fibra y el uso común de empalmes, la comprobación de nivel 2 con un reflectómetro de dominio de tiempo óptico (OTDR) como OptiFiber® Pro de Fluke Networks puede ser ideal en estos espacios. Esto ayudará a localizar empalmes y determinar específicamente qué está causando una medición de pérdida alta al resolver problemas.

Una comprobación de pérdida óptica también se usa comúnmente para certificar la red troncal de fibra del campus para garantizar que la pérdida de inserción cumpla con los requisitos de las aplicaciones. Además, a menudo se encuentra conectividad MPO de múltiples fibras (es decir, 12 fibras) en la ER, que es necesaria para admitir aplicaciones multimodo de ancho de banda superior, como 40 y 100GBASE-SR4. Con la conectividad MPO, el uso de un comprobador con capacidades de comprobación MPO es mucho más rápido y preciso que el uso del comprobador dúplex que requiere el uso de cables de salida MPO a LC, un método de referencia de 3 cables y aproximadamente 15 diferentes pasos para comprobar cada uno de los seis pares de fibras dúplex.

Pasando al área de distribución principal (MDA)

Como punto central de distribución, el MDA alberga switches centrales y routers para conectarse a la LAN, SAN y otras áreas del centro de datos. Esta área puede servir a múltiples áreas de distribución horizontal (HDA) o áreas de distribución de equipos (EDA) en el centro de datos, así como a salas de telecomunicaciones (TR) ubicadas a lo largo de una instalación. El MDA típicamente incluye conexiones cruzadas de fibra multimodo o multimodo de red troncal de alta densidad con multimodo que es el más común para conectarse a otras áreas del centro de datos debido a su menor coste de equipo de transmisión y distancias más cortas. Además de la conectividad de fibra dúplex, la conectividad MPO de múltiples fibras es cada vez más frecuente en este espacio para admitir aplicaciones de mayor ancho de banda, como 40 y 100GBASE-SR4.



Cada centro de datos tiene al menos un MDA, y aunque normalmente se encuentra dentro del centro de datos, las instalaciones de colocación más grandes pueden colocar el MDA en una ubicación segura separada. En centros de datos más pequeños, el MDA también puede incluir una conexión cruzada horizontal para conectarse a equipos en EDA que se sirven directamente desde el MDA.

Entonces, ¿qué comprobará en el MDA? Aquí, principalmente comprobará fibra monomodo o multimodo con conectividad LC/SC dúplex o conectividad MPO multifibra. Los otros extremos de estos enlaces se encuentran en el área de distribución intermedia, área de distribución horizontal o área de distribución de equipos. El parámetro de rendimiento principal que debe comprobar es la pérdida de inserción, ya que es fundamental para admitir la aplicación, especialmente en las aplicaciones de 40 y 100GBASE-SR4 que cuentan con requisitos estrictos de pérdida de inserción. Un juego de comprobación de pérdida óptica proporcionará las mediciones de pérdida más precisas.

El área de distribución intermedia opcional (IDA)

El IDA es un área opcional que se usa principalmente en centros de datos grandes, como los que se distribuyen en múltiples plantas o múltiples salas. Conocido como un distribuidor intermedio (ID) en la norma ISO/IEC 24764, las IDA pueden incluir conexiones cruzadas intermedias y están diseñadas para permitir el crecimiento del centro de datos o proporcionar segmentación para aplicaciones específicas. Cada sala o piso puede tener una o más IDA, que sirve una o más áreas de distribución horizontal (HDA) y áreas de distribución de equipos (EDA) dentro del centro de datos, y uno o más TR ubicados fuera del espacio del centro de datos.

Los switches de agregación y las conexiones cruzadas de fibra se encuentran típicamente en IDA, por lo que los tipos de conexiones aquí son similares a los que se encontrarían en las MDA: receptáculos de fibra que contienen multimodo o monomodo y conectores de fibra dúplex o MPO. En el IDA, comprobará el otro extremo de los enlaces de fibra del MDA, y nuevamente, la pérdida de inserción es el parámetro clave y un juego de comprobación de pérdida óptica proporcionará los resultados más precisos.

En algún lugar del área de distribución horizontal (HDA)

Si bien un centro de datos muy pequeño donde el MDA puede admitir directamente todos los equipos a través de una conexión cruzada horizontal podría no contener un HDA, la mayoría de los centros de datos contendrán al menos un HDA para servir como punto de distribución para el EDA. Sin embargo, en un escenario de top-of-rack (ToR) donde los switches de acceso residen en cada gabinete dentro del EDA y se conectan directamente a switches en el IDA o MDA, el HDA se elimina.

Similar al TR en la LAN donde el cableado de la red troncal transmite al cableado horizontal, el HDA aloja switches de agregación, switches de acceso, switches SAN y switches de teclado/vídeo/mouse (KVM) para servir al equipo (es decir, servidores) ubicado en el EDA. Un centro de datos grande generalmente tendrá varios HDA para servir múltiples EDA del centro de datos. Las HDA se pueden centralizar en su propia área separada o ubicarse al final de la fila (EoR) o en la mitad de la fila (MoR) del equipo al que atienden, lo que significa que estará comprobando un HDA y EDA todo dentro de una sola fila.

El cableado de la red troncal de fibra del MDA (o IDA) termina en el HDA para proporcionar los vínculos superiores de la fibra a switches centrales más grandes. Por lo tanto, el HDA contendrá una conectividad de fibra similar a la que se encuentra en el MDA. Mientras que la fibra del MDA puede utilizar cableado de enlace troncal MPO, normalmente las conexiones en la parte frontal de los paneles de fibra en este espacio alojarán conectividad LC/SC dúplex ya que los switches aquí son de menor velocidad.

El HDA también alberga conexiones cruzadas horizontales y cuenta con una categoría 6 o conexiones de cobre superiores para conectar switches al EDA a través de aplicaciones como 1000BASE-T o 10GBASE-T. Por tanto, el HDA es uno de esos espacios de centros de datos donde probablemente se encuentre comprobando tanto cableado de fibra como de cobre, vínculos superiores de fibra óptica al MDA (o IDA) y enlaces de cobre al EDA. Esta es también el área del centro de datos donde se encontrará el cableado de categoría 8 para admitir las próximas aplicaciones de 25GBASE-T y 40GBASE-T. Lo ideal es contar con un certificador de cobre para este espacio que pueda comprobar todo, desde la categoría 5e hasta la categoría 8, como el comprobador de la serie DSX CableAnalyzer™ de Fluke Networks, ya que puede encontrar varios niveles de rendimiento. Para una mayor flexibilidad, los módulos de pérdida y OTDR se pueden agregar a la serie DSX para admitir las comprobaciones de fibra.

Tal vez en un área de distribución de zona (ZDA)

El ZDA opcional, que no se usa comúnmente en la mayoría de los centros de datos empresariales, es esencialmente como un punto de consolidación dentro del cableado horizontal entre el HDA y el EDA y no contiene ningún equipo activo. No se recomienda contener una conexión cruzada, pero puede contener una interconexión para terminar el cableado horizontal del EDA. El ZDA puede ser conveniente cuando no es factible instalar paneles de conexión dentro del HDA para conectarse al EDA, y puede permitir reconfiguraciones más sencillas en centros de datos muy grandes. Al igual que con un punto de consolidación, es importante comprobar los enlaces de cobre permanentes entre el HDA y el ZDA por separado y luego con el enlace completo del HDA al EDA con el ZDA

incluido para descartar cualquier problema con la terminación en el ZDA.

Finalizando en el área de distribución de equipo (EDA)

Las EDA son espacios asignados para equipos finales, como servidores y equipos de almacenamiento montados en gabinetes o bastidores. Debido a la cantidad cada vez mayor de aplicaciones y virtualización de servidores, el espacio dentro del EDA suele ser escaso. Aquí, los cables horizontales de las HDA (o ZDA), como la categoría 6 antes mencionada o el cableado de cobre más alto, terminan en los paneles de conexión en el gabinete o bastidor que corresponden al equipo al que sirven. La aplicación que se usa más comúnmente para estas conexiones de acceso a servidor de acceso es 10GBASE-T. Esta es otra área del centro de datos donde se encontrará el cableado de categoría 8 para admitir las próximas aplicaciones de 25GBASE-T y 40GBASE-T.



El EDA también permite el cableado punto a punto entre los equipos, como en un escenario de ToR donde los switches de acceso residen en el EDA típicamente en cada gabinete y se conectan directamente al MDA o IDA, eliminando al HDA. En una aplicación ToR, cables de conexión directa (DAC) SFP + o SFP28 twinax se usan a menudo para conectarse directamente desde switches de acceso ToR a servidores en el mismo gabinete, mientras que QSFP + y QSFP28 DAC de mayor velocidad se usan normalmente para conexiones desde switches SAN a equipos de almacenamiento. Comprobar módulos de SFP/QSFP implica verificar que la energía se está administrando correctamente.

Las mejores prácticas son ciertas

Cada vez que trabaje con fibra, es esencial asegurarse de practicar una buena higiene, y eso significa inspección y limpieza de la terminación. La contaminación en la fibra no solo causa problemas de rendimiento, sino que también puede transferirse desde el latiguillo al puerto del equipo e incluso dañar los transceptores. Antes de conectar un cable, incluso uno nuevo, asegúrese de que esté limpio inspeccionando. Si está sucio, límpielo y vuelva a inspeccionarlo para asegurarse de haber eliminado la contaminación.



Varios centros de datos han optado por utilizar tiras de Velcro (R) para colocar limpiadores de clic de fibra fáciles de usar en cada bastidor para fomentar una buena higiene de las fibras.

Independientemente de dónde realice la comprobación en el centro de datos, aún se deben seguir las mejores prácticas de comprobación. Antes que nada, cuando se trata de comprobar enlaces de fibra multimodo, las normas del sector exigen comprobaciones compatibles con el flujo restringido (Encircled Flux) para los enlaces de 40 y 100 gigabit. Además, a medida que la fibra multimodo insensible a la curvatura (BIMMF) crece en popularidad, el uso del método EF se vuelve aún más crítico porque un cilindro para fibra no es capaz de producir un doblaje suficientemente ajustado para eliminar los modos de orden superior que BIMMF limita al núcleo de fibra. También es importante usar cables de comprobación que no sean BIMMF para evitar resultados excesivamente optimistas.



Otra mejor práctica clave para la comprobación de fibra multimodo incluye el uso del método de referencia de 1 cable. Mientras que una referencia de 2 cables podría parecer más fácil, haciendo referencia a ambos cables de comprobación da lugar a resultados optimistas y puede dar resultados negativos de la pérdida. Solo la referencia de un cable incluye la pérdida de las conexiones en ambos extremos del canal para la máxima precisión. Además, varios proveedores de cableado rechazan los resultados realizados con la referencia de 2 cables, lo que podría evitar que adquieran una garantía.

Si está realizando comprobaciones de nivel 2 de fibra en el ER de MDA usando un OTDR, medir la pérdida de eventos específicos como conectores y empalmes, así como la pérdida general del enlace, depende de la dirección desde donde se realiza la medición. Esta es la razón por la cual se necesita una comprobación bidireccional que promedie los resultados de las mediciones realizadas en ambos extremos del enlace. Mientras que la comprobación bidireccional puede haber llevado mucho tiempo, hoy existen OTDR disponibles que simplifican el proceso mediante el uso de un bucle en el extremo remoto que permite realizar comprobaciones desde un extremo e informar automáticamente el promedio bidireccional para ese enlace.



La comprobación de cobre en el centro de datos también tiene algunas consideraciones importantes. Alien Crosstalk es el parámetro de rendimiento clave que puede afectar la capacidad de 10GBASE-T para funcionar y, dado que 10GBASE-T es la aplicación típica que se usa para los enlaces de switch a servidor en el centro de datos, a menudo se requiere la comprobación de Alien Crosstalk para la garantía de un sistema. Esto a menudo se hace usando un tamaño de muestra, o cualesquiera que sean los requisitos de su

proveedor de cableado. Al especificar un tamaño de muestra para la comprobación de Alien Crosstalk, es aconsejable comprobar un número igual de enlaces perturbados cortos, medios y largos.

Otra consideración para la comprobación de cobre es la integridad del blindaje. El cableado de cobre blindado se ve más en el centro de datos que en cualquier otro espacio, y el cableado de categoría 8 es un cable blindado. El cableado blindado ofrece inmunidad de ruido superior en comparación con cableado sin blindaje, y si está instalado correctamente, no debería ver casi ninguna interferencia Alien Crosstalk en un sistema de cableado blindado. Pero si no está instalado correctamente, incluso el cableado blindado puede fallar. En una aplicación de centro de datos que usa cableado blindado donde un panel de conexión a tierra está conectado a otro panel de conexión a tierra, un blindaje abierto en un cable puede resultar en una comprobación de Alien Crosstalk fallida. Mientras que la mayoría de los comprobadores buscan continuidad sencilla entre el blindaje de la unidad principal y el blindaje en la unidad remota, esa señal de corriente continua buscará cualquier manera de llegar a la unidad remota, incluso a través de la tierra común de edificio a los que están conectados los paneles de conexión y estantes. Eso significa que el comprobador mostrará un blindaje conectado incluso cuando no lo está. Afortunadamente, esto se puede evitar con un comprobador con la capacidad de comprobar la integridad del blindaje.

Acerca de Fluke Networks

Fluke Networks es el líder mundial en herramientas de certificación, resolución de problemas e instalación para profesionales que instalan y ofrecen mantenimiento de infraestructura de cableado de redes importantes. Desde la instalación de los centro de datos más avanzados hasta la restauración del servicio en las peores condiciones climatológicas, nuestra combinación de confiabilidad legendaria y el rendimiento sin comparación garantiza que los trabajos se realizarán de forma eficiente. Entre los productos más representativos de la empresa se encuentra el innovador LinkWare™ Live, la solución de certificación de cableado conectada a la nube líder en el mundo, con más de catorce millones de resultados cargados hasta la fecha.

1-800-283-5853 (US & Canada)

1-425-446-5500 (Internacional)

<http://www.flukenetworks.com>

Descriptions, information, and viability of the information contained in this document are subject to change without notice.

Revised: 22 de agosto de 2019 2:35 PM

Literature ID: 7002422

© Fluke Networks 2018