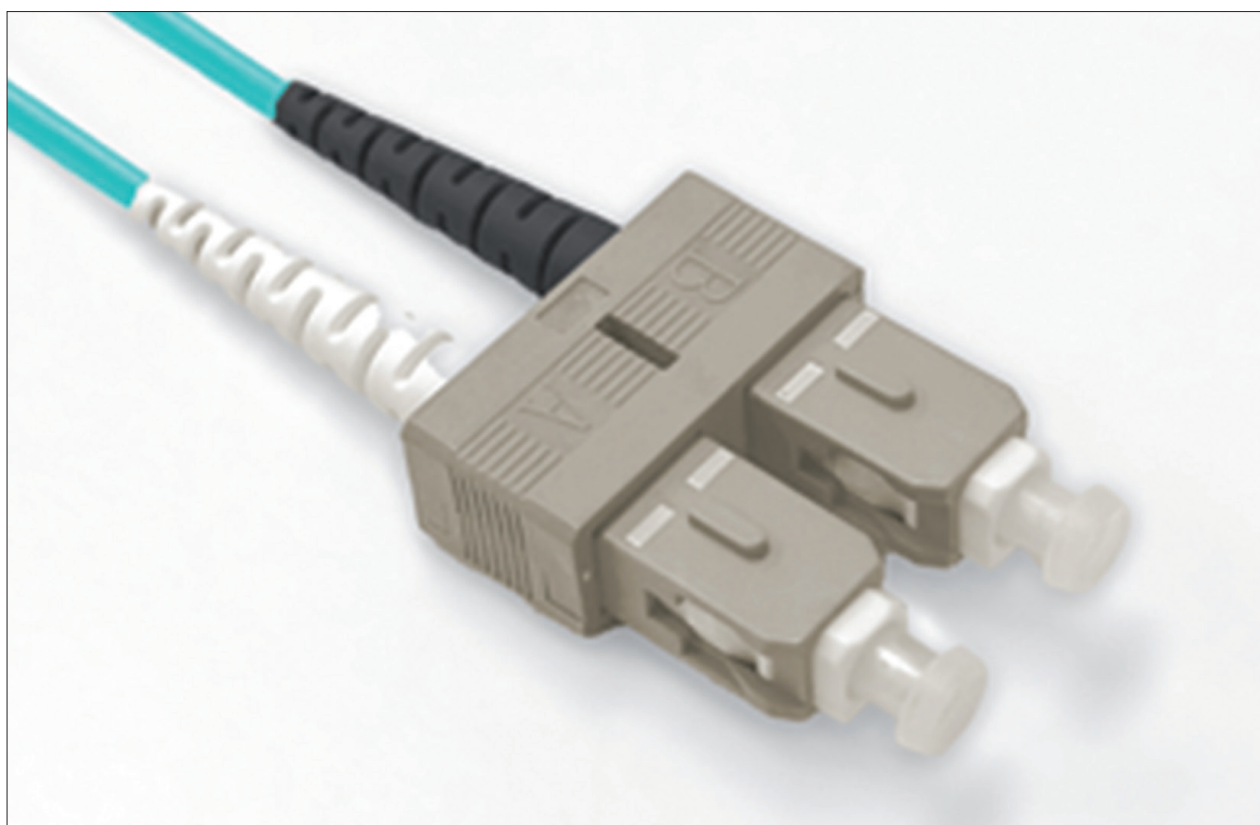


Conectores de fibra óptica para el futuro

Consideraciones a la hora de diseñar conectores de fibra óptica

Craig Burgess

Director de productos patentados en PEI-Genesis



En la actualidad, la tecnología de fibra óptica desempeña un papel destacado en la industria, ya que las empresas demandan sistemas de comunicación más rápidos y seguros para sus operaciones de red. Por tanto, se necesitan conectores de fibra óptica adecuados para conectar cables o interconectar dispositivos electrónicos. En este artículo se analiza cómo una terminación de baja calidad y la desalineación de los núcleos de fibra pueden perjudicar la transmisión de la señal, y cómo tener en cuenta estos aspectos a la hora de diseñar conectores de fibra óptica.

Un informe de Research and Markets prevé que el mercado de fibra óptica alcanzará aproximadamente los 7.250 millones de dólares en 2025. Este crecimiento se debe al despliegue de las redes 5G, al aumento del uso de la banda ancha de fibra óptica de alta velocidad en los hogares, y a la necesidad de sistemas de comunicación en sanidad, seguridad, defensa y otros sectores de seguridad y misiones esenciales.

Los cables de fibra óptica se utilizan en sustitución de los de cobre por su mayor ancho de banda y su mayor capacidad para transportar datos. Además, los cables de fibra óptica pueden transmitir datos a mayores distancias y son inmunes a interferencias electromagnéticas (EMI).

Los problemas surgen cuando hay que conectar cables entre sí o a otros dispositivos electrónicos. Naturalmente, los conectores de fibra óptica facilitan la reconfiguración de los sistemas, pero también pueden introducir pérdidas o atenuación en cada punto de conexión si la fibra está alineada incorrectamente.

PÉRDIDA DE POTENCIA DE LA SEÑAL LUMINOSA

La atenuación es la reducción de la potencia de la señal luminosa causada por las reflexiones en la densidad del núcleo de fibra, y es más común cuando la señal se transmite a través de las superficies de los conectores. Para reducir la atenuación, los fabricantes deben tener en cuenta cuidadosamente cada aspecto del diseño del conector, incluidos los materiales de los componentes.

La mayoría de los conectores de fibra óptica modernos utilizan casquillos cerámicos pulidos y prerradiados, porque permiten a los fabricantes crear un ajuste mayor y una transmisión más suave de las señales. El pulido también puede evitar la acumulación de polvo y residuos en el terminal. Esto, unido a la estrecha alineación de las fibras, reduce la pérdida de luz y de la atenuación en el punto de conexión.

Sin embargo, en algunos entornos no se puede evitar la presencia de polvo y de residuos. Por ello, muchos conectores de fibra óptica para uso en aplicaciones militares e industriales, como el Amphenol FSI MIL-83526 Expanded Beam, están diseñados para ampliar y colimar la señal óptica a través del conector. El diámetro de mayor tamaño del haz mejora el rendimiento de pérdida de inserción en presencia de polvo y residuos.

El material del conector no es la única consideración de diseño que entra en juego. Los fabricantes y los proveedores de conectores también deben tener en cuenta la calidad de la terminación y si el conector es monomodo o multimodo.

¿MONOMODO O MULTIMODO?

Gracias a sus estrechos núcleos de fibra, los sistemas monomodo ofrecen un ancho de banda mucho mayor y una menor atenuación en comparación con los sistemas multimodo. Los núcleos monomodo suelen tener entre ocho y diez micrómetros de diámetro, y se fabrican con tolerancias más estrictas. De este modo se elimina la dispersión intermodal y,

» Los cables de fibra óptica se utilizan en sustitución de los de cobre por su mayor ancho de banda y su mayor capacidad para transportar datos

en consecuencia, aumenta considerablemente el ancho de banda. La fibra monomodo también suele ser más asequible, porque se utiliza menos material en el núcleo.

Sin embargo, los costes de instalación de la fibra monomodo pueden aumentar, ya que las fuentes de luz láser son más caras que los LED y VCSEL que se emplean en los sistemas multimodo. Además, la fibra monomodo requiere técnicas de terminación de conectores de mayor precisión, pues sus núcleos son más estrechos.

La elección de un proveedor de conectores de confianza es crucial para garantizar la calidad de los cables y los conectores de fibra óptica de alta velocidad. Disponible para sistemas monomodo y multimodo, la gama de cables de conexión y cables en espiral de fibra óptica Sure-Seal que suministra PEI-Genesis se somete a tres niveles de pruebas de fábrica que optimizan la transmisión de la señal luminosa. Estas pruebas incluyen la medición de la pérdida de inserción y la pérdida de retorno para minimizar la atenuación. También se mide la geometría del casquillo para comprobar que la terminación del conector se ha realizado correctamente.

MANTENIMIENTO DE LA INTEGRIDAD DE LA FIBRA EN LA TERMINACIÓN

Para terminar un conector se retira la cubierta exterior del cable y se deja al descubierto parte del Kevlar, a fin de aliviar la tensión en la terminación. La mayoría de los casquillos tienen una plantilla de pelado que garantiza el uso de la longitud correcta. Es importante que sobresalga una pequeña cantidad de fibra del extremo, para que las señales luminosas puedan transmitirse. Si la terminación no se realiza correctamente, se perderá demasiada luz y no se mantendrá una conexión de red fiable. Los fabricantes también deben tener en cuenta las micro y las macrocurvaturas, que aumentan la probabilidad de atenuación y suelen producirse cuando el conector está terminado incorrectamente.

PEI-Genesis puede ayudar a los clientes a personalizar y configurar los ensamblados de conectores y cables para dar soporte a las comunicaciones de redes de alta velocidad en una gran variedad de sectores críticos. Tanto los conectores Sure-Seal como los Amphenol están fabricados para una larga vida útil, por lo que los clientes tienen la seguridad de disfrutar de un rendimiento duradero y con garantía de futuro.

A medida que crece el mercado de fibra óptica, los clientes que proporcionan la infraestructura de fibra necesitarán la seguridad de que sus cables y conectores no afectan a la calidad y la fiabilidad de la red. ■