

¿Por qué se incorporan los 85 ohmios al sistema de conectores **Backplane Impact™** de Molex?



Para satisfacer la creciente demanda de servidores, equipos de almacenamiento y de redes de datos de la próxima generación, los sistemas de conexión y backplane se afanan en cumplir el estándar QPI (Quick Path Interconnect) y PCI Express Generation 2.0 y 3.0 de Intel, así como cualquier diseño en el que convenga una impedancia diferencial de 85 ohmios. Pero, ¿por qué, se pregunta Herbert Endres de Molex, la industria ha optado por 85 ohmios?

La razón por la que los fabricantes de chips más importantes recomiendan la impedancia diferencial de 85 ohmios para los sistemas de conexión de la próxima generación -tales como la familia de backplanes Impact™ de Molex, que ahora está disponible con un modelo de impedancia de 85 ohmios- se ha convertido en un tema de debate. Los expertos de la industria se preguntan por qué se cuestiona la impedancia diferencial de 100 ohmios generalmente en uso.

La respuesta es variada: más capas en un espesor determinado de placa de circuito impreso mediante la reducción del espesor de las capas individuales, densidad más alta de trazas al pasar de 100 a 85 ohmios, o la minimización de pérdidas al usar trazas más amplias para una impedancia más baja. En general, la impedancia de 85 ohmios también ofrece un buen equilibrio entre los márgenes de ruido en estado bajo y alto, lo que da por resultado un máximo de "ojo abierto" en un escenario determinado.

Si retrocedemos en el tiempo hasta las fases iniciales del estándar PCI Express, el grupo de trabajo identificó que la estructura (o el apilamiento) de las placas de circuito impreso para servidores, estaciones de trabajo y plataformas móviles puede requerir más capas que las actuales o futuras plataformas de ordenadores de sobremesa. Hasta ahora, las placas de circuito impreso de servidores o estaciones de trabajo, igual que las plataformas de sobremesa, solían tener un espesor de 1,6 mm (0,062"). También se preveía que algunos incluso alcanzaran un espesor total de 2,3 mm (0,090"), mientras que los ordenadores portátiles requerirían placas más delgadas de tan sólo 1,3 mm (0,050").

La colocación de componentes más grandes y las densidades de rutas más amplias exigen un mayor número de capas o geometrías de trazas más pequeñas, y el grupo de trabajo de PCI Express llegó a la conclusión de que más capas y trazas más estrechas contribuirían a aumentar los costes. Por lo tanto, se proponía introducir una impedancia de 85 ohmios. El objetivo era desarrollar diseños de acuerdo con esta impedancia definida, que proporcionaría tolerancias suficientemente pequeñas como para minimizar el impacto sobre pérdidas y presupuestos variables. Por este motivo, se recomienda especificar una impedancia de 85 ohmios para placas con 8 ó 10 capas.

Si la impedancia indicativa se hubiera quedado en 100 ohmios, la "daughter card" sería más gruesa y el número de capas tendría que reducirse a 10. Además, 85 ohmios es el estándar a velocidades de PCI Express con servidores y equipos de almacenamiento.

Desarrollo de conectores backplane

Los diseños de conectores backplane del pasado se servían de sistemas de puesta a tierra integrales entre los pares diferenciales para aislar la interfe-

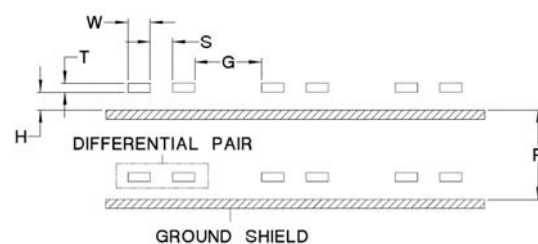


Figura 1

rencia de señales. Por ejemplo, el sistema de conectores backplane GbX® se ha diseñado mediante esta estructura y admite tasas de datos de 6 a 8 Gbps.

La necesidad de velocidades más altas iba acompañada de la exigencia de costes reducidos. En 2005, se introdujo el aire como dieléctrico en conectores backplane como método de reducir los costes. Molex ha llevado esta tecnología un paso adelante desarrollando la familia GbX I-Trac™, un sistema de conectores backplane dieléctricos que utilizaba la tecnología de transmisión de pares diferenciales de acoplamiento transversal. Los conectores dieléctricos de aire también han creado un diseño de campo de conexión abierta, lo que permite asignar los conectores de señal como pares de alta velocidad, conexión final de velocidad baja, puesta a tierra o baja potencia, y ofrece al ingeniero la libertad de diseño que necesita.

Sin embargo, esta tecnología de acoplamiento transversal que ha creado una transmisión de señal de 10 Gbps no ha sido suficientemente robusta como para cumplir los requisitos de la próxima generación de hasta 25 Gbps.

Sistemas de acoplamiento de borde amplio

Molex ha combinado las ventajas de sistemas de acoplamiento lateral con los sistemas de acoplamiento de "broad edge" para crear una tecnología de transmisión de "broad edge", la así denominada familia Impact. La estructura de "broad edge" de los conectores Impact representa una triple interfaz con dos líneas de señal

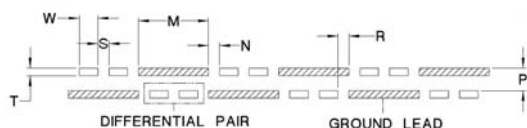


Figura 2

acompañadas por una estructura de puesta a tierra. Utilizando el acoplamiento de "broad edge", junto con las distancias precisas entre los blindajes y pares diferenciales, Molex ha creado un sistema muy económico de conectores backplane dieléctricos de alta velocidad sin necesidad de utilizar un material polímero exótico, capaz de soportar velocidades de hasta 25 Gbps.

El acoplamiento de transmisión de "broad edge" de Molex, o el triple acoplamiento, se sirve de metal, plástico y aire para crear una señal aislada con bajo ruido (aislamiento entre pares), reflexiones mínimas (ninguna resonancia, equilibrado de impedancia), así como caída suave (pérdida de inserción muy baja), lo que permite utilizar todos los canales para la transmisión diferencial de alta velocidad en una configuración de señal de alta densidad.

El sistema introduce un diseño de pines conformes y eléctricamente optimizados que disminuyen la longitud y el diámetro en total de los pines conformes para minimizar el "efecto paso" en el canal.

La geometría de interfaz de unión bifurcada y escalonada en línea del sistema Impact proporciona una

interfaz óptima de conexión eléctrica y mecánica. Los dos puntos de contacto, el segundo dispuesto a una distancia de 1 mm tras el primero, garantizan una fiabilidad máxima incluso en entornos de altas vibraciones y, al mismo tiempo, la fuerza de acoplamiento del sistema de conectores se reduce en hasta el 50%.

El blindaje híbrido (estructuras de tierra eléctricamente aisladas) del sistema de conectores backplane Impact tiene unas puestas a tierra predefinidas para las aplicaciones de pares diferenciales. No obstante, las estructuras de puesta a tierra son independientes y no están conectadas eléctricamente entre sí. Por lo tanto, las líneas de tierra pueden utilizarse para señales de baja velocidad a fin de mejorar la densidad de conexión final simple del sistema de conectores. De este modo, se obtiene una flexibilidad de campo de conexión abierta para las líneas de baja velocidad, además de proporcionar líneas blindadas de alta velocidad para un rendimiento óptimo. Esto es lo que Molex entiende por tecnología de blindaje híbrido.

El sistema Impact™ de Molex opta por 85 ohmios

Para ofrecer a los diseñadores la flexibilidad de intercambiar módulos de señal de 100 y 85 ohmios en función de las necesidades del sistema, Molex ha diseñado ambos sistemas de conectores con un tamaño físico, densidad, espaciado y patrón de agujeros en la placa de circuito impreso idénticos, además de usar las mismas soluciones de guiado y alimentación. Por lo tanto, para evitar la confusión entre los módulos Impact de 85 y 100 ohmios, el primero se ofrece en un LCP de color gris claro para que los diseñadores puedan diferenciar visualmente sus creaciones.

El sistema Impact de 85 ohmio también utiliza los diseños de interfaz de conexión conformes al conector Impact de 100 ohmios, lo que permite a los diseñadores ahorrar tiempo y costes para calificar de nuevo las partes decisivas para el funcionamiento del sistema de conectores.

Molex sigue ampliando su familia de conectores backplane Impact. Por ahora se ofrecen versiones tradicionales de conectores de cabezal backplane y tarjeta hija de 2, 3, 4, 5 y 6 pares que admiten densidades de señales diferenciales de entre 27 y 80 pares por pulgada lineal, con una gama completa de soluciones de cableado de alto rendimiento, incluyendo cables de guía, alimentación, coplanares y mezzanine. Además, un conector backplane Impact de referencia está disponible para diseñadores.

www.molex.com/link/Impact.html

