

La tecnología de los inductores avanza para solucionar los problemas de ruido

Por Alistair Winning, Farnell



www.farnell.com/es

El problema que supone contrarrestar los problemas de ruido en los circuitos eléctricos es cada vez mayor debido a la naturaleza de los equipos y los diseños de los productos más recientes. Las bajas tensiones operativas y la creciente transferencia de datos hacen que los diseñadores de circuitos tengan que esforzarse para mitigar los problemas de ruido y garantizar el funcionamiento y rendimiento correcto de sus aplicaciones.

La cada vez mayor cantidad de componentes, y por consiguiente de interconectores, en las placas es sinónimo de los productos de consumo e industriales de las generaciones más recientes, en particular aquellos diseñados para ser portátiles. Esas tendencias aumentan el riesgo de interferencias y ruidos que dificultan la tarea del diseñador hoy más que nunca. Estos factores generan una gran demanda de inductores avanzados con área de superficie pequeña y bajo perfil en encapsulados montados en superficie de empresas líderes en el sector como Panasonic y Würth Elektronik.

Las altas velocidades de señal asociadas con los productos de infraestructura de banda ancha, puertas residenciales, ordenadores, teléfonos multimedia y las más recientes plataformas de juegos plantean desafíos significativos en relación con los filtros en el momento de impedir que se ralenticen demasiado las señales al separar el ruido no deseado. Los diseñadores deben encontrar el valor de inductancia exacto para una aplicación dada y cumplir con otros parámetros como la resistencia CC, la corriente máxima, y el factor Q, y también deben seleccionar los componentes de menor área de superficie que quepan en cajas pequeñas abarrotadas de componentes, típicas de las aplicaciones más recientes.

Un desafío creciente en el filtro de ruidos está presente también en las aplicaciones más recientes debido al tipo de fuentes de alimenta-



ción y convertidores utilizados. Las frecuencias de conmutación están aumentando para que los MOSFET de potencia funcionen con la mayor eficiencia y se disminuya el tamaño de los condensadores. Estas frecuencias más altas traen consigo un mayor nivel de ruido. Además, las bajas tensiones de los componentes digitales de estos productos junto con las altas velocidades de señal, y EMI excesivo en la potencia del circuito pueden tener un efecto negativo en la capacidad del producto para funcionar normalmente.

Debido a las tendencias y factores descritos anteriormente, los fabricantes de inductores de potencia y de señal enfrentan una mayor demanda de una más amplia variedad de inductores SMT. El espacio restringido para los componentes, que tiene como resultado directo la naturaleza de bajo perfil de muchos productos para el usuario final, como es el caso de teléfonos móviles, televisores de pantalla plana y ordenadores portátiles, está fijando la atención en mejoras en la relación inductancia - volumen para lograr dimensiones más pequeñas, y específicamente se concentra en técnicas para crear inductores de perfil más bajo. La necesidad de inductores a medida

y el soporte técnico necesario para resolver los problemas de diseño es cada vez más una parte importante de la propuesta de valor añadido de los fabricantes de inductores.

Última selección de inductores

El aumento en las frecuencias operativas impulsa la cantidad promedio de inductores requeridos en una placa para salvaguardar la integridad de la señal. Asimismo, se requieren generalmente cantidades cada vez menores de inductancia en cada lugar. La necesidad de un filtro de alta frecuencia preciso que requiere valores de inductancia de entre 1 y 10 nH ha estimulado el surgimiento de inductores de película fina y montaje en superficie. La tecnología de la película fina permite que el área de superficie típica esté por debajo de 0201, lo que ofrece ventajas frente a los dispositivos de construcción multicapa o bobinados. La tecnología de película fina también permite que se alcancen perfiles de componentes de sólo 0,28mm aproximadamente.

Los inductores multicapa soportan filtros rentables en una amplia gama de aplicaciones que llegan hasta el intervalo de frecuencia de



El futuro de los inductores

Figura 1. Estructura de un inductor de película fina

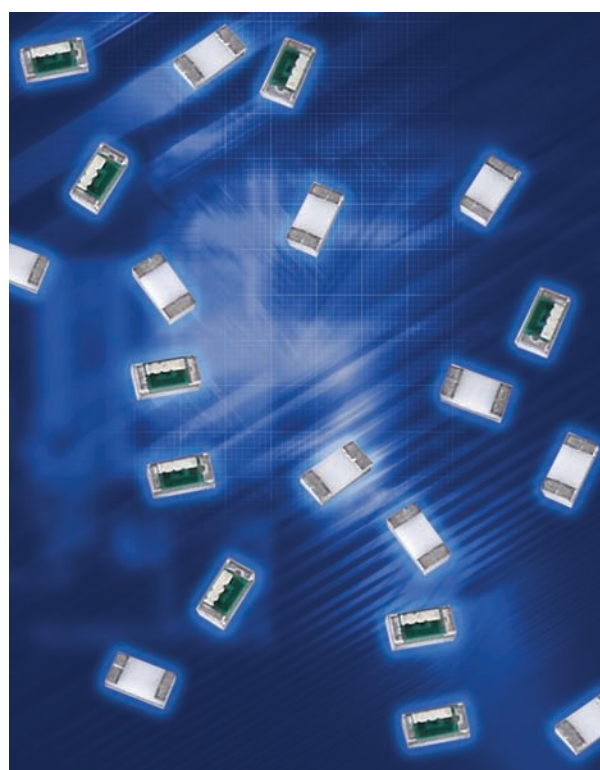
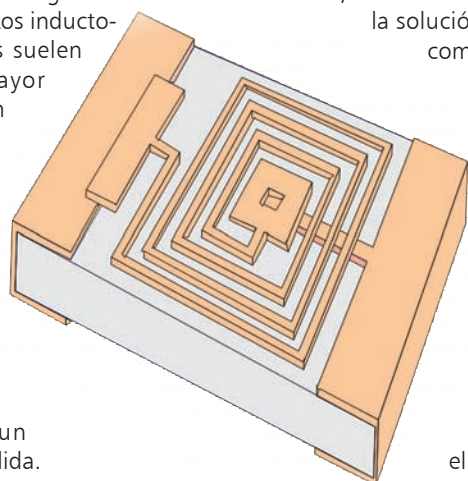
Los avances en la tecnología y las características de los materiales son esenciales si los inductores de película fina piensan ofrecer niveles de inductancia más altos por unidad de volumen en el futuro. Este desarrollo continuo de nuevos materiales, métodos de construcción y tratamientos deberá generar avances que también permitan corrientes de circuito, DRC y factor Q más avanzados y exigentes.

En el caso de los inductores bobinados, el rumbo que se va a tomar en el futuro será muy probablemente una permitividad mejorada en los materiales principales y mejoras en las

GHZ. Los dispositivos de montaje en superficie estándar como 0603 y 0402 están ampliamente disponibles. En las aplicaciones en que no son necesarios el alto factor Q en un inductor bobinado o el rendimiento de un inductor pequeño de película fina, los inductores multicapa satisfacen una gran cantidad y variedad de tareas de filtrado. Usando los más recientes materiales de construcción miniatura y de alta permitividad, los inductores bobinados ofrecen un rendimiento superior en diseños que requieren un factor Q más alto y alta frecuencia. Las principales especificaciones que se debe considerar al seleccionar el inductor adecuado para cierta aplicación son el valor de inductancia, los niveles DCI del circuito, el tamaño de los componentes / espacio disponible y el coste. También es necesario considerar el nivel de ruido del inductor, y si hay componentes sensibles montados cerca, es probable que sea necesario usar la versión protegida del inductor seleccionado. Los inductores protegidos suelen ocupar un mayor tamaño. En aplicaciones en las que se debe manipular frecuencias o corrientes particularmente altas, puede ser necesario usar un inductor a medida.

Los diseñadores deben ser capaces de seleccionar entre una amplia gama de productos estándar con el fin de ayudar a minimizar el coste y el plazo de comercialización y entrega. Los distribuidores como Farnell tienen grandes gamas de inductores de múltiples fabricantes en stock. La entrega rápida de pequeñas cantidades de productos en las primeras fases del diseño puede ayudar a los clientes a encontrar los productos óptimos para sus aplicaciones.

Por otro lado, las limitaciones físicas y mecánicas crecientes impuestas por el diseño de los productos modernos pueden tender a impulsar una mayor dependencia a los dispositivos a medida. Los diseñadores deben confiar en los conocimientos de los fabricantes de equipos originales y otros fabricantes acerca de las gamas disponibles, sus propiedades y su experiencia en las aplicaciones, con el fin de determinar la solución óptima o recomendar la mejor forma de personalizar los componentes, limitando los riesgos y costes, y evitando un impacto adverso en el mercado.



características de los cables y de las técnicas de bobinado. El mejoramiento de las técnicas de bobinado tendrá como resultado más altos niveles de inductancia al maximizar el enlace del flujo, lo que llevará a una mayor inductancia por bobinado. El uso de un hilo de menor calibre en el bobinado del inductor permite un mayor conteo y por consiguiente una mayor nivel de inductancia en un conjunto dado de dimensiones. Sin embargo, el hilo de menor calibre tiende a aumentar el DRC y a reducir la corriente máxima del inductor. 🔍

Figura 2. Estructura interna de un inductor bobinado miniatura