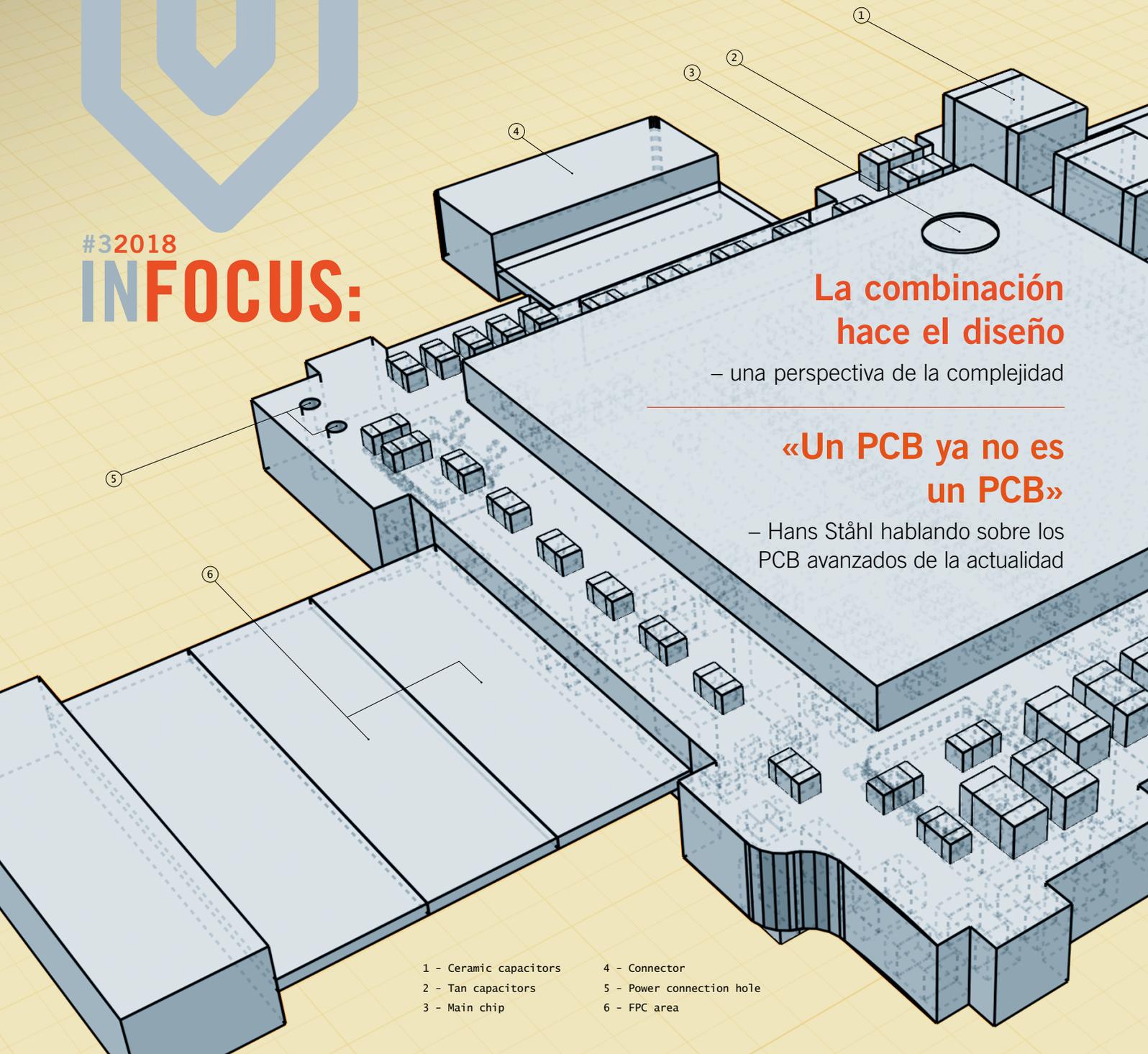


#32018

INFOCUS:



**La combinación
hace el diseño**

– una perspectiva de la complejidad

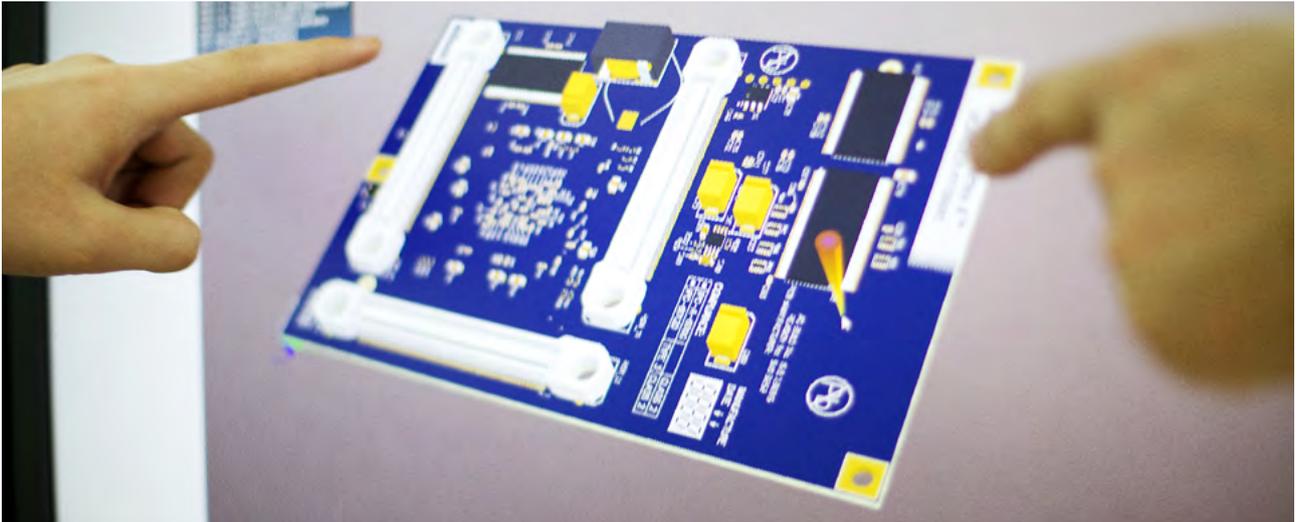
**«Un PCB ya no es
un PCB»**

– Hans Ståhl hablando sobre los
PCB avanzados de la actualidad

- | | |
|------------------------|---------------------------|
| 1 - Ceramic capacitors | 4 - Connector |
| 2 - Tan capacitors | 5 - Power connection hole |
| 3 - Main chip | 6 - FPC area |

Placas más avanzadas y ciclos de vida del producto más breves

– así se evita el aumento en los costes de desarrollo



Los avances en la industria de la electrónica están determinados en gran medida por los componentes. El sector de la electrónica de consumo ha liderado durante cierto tiempo lo que se ha convertido en una tendencia general hacia la miniaturización, que obliga a alojar un número creciente de funciones en un espacio más pequeño. Esto mismo está ocurriendo ahora en la electrónica industrial.

El crecimiento del sector de la electrónica hace que sea más importante que nunca crear el producto adecuado ya desde la fase de diseño del PCB. Para ahorrar tiempo y evitar dificultades, es aconsejable acudir a alguien con experiencia y especialización que contribuya a crear una solución idónea.

El aspecto físico de un PCB viene determinado en gran medida por los componentes que va a alojar. Los componentes son cada vez más pequeños y el sector de la electrónica de consumo ha liderado durante cierto tiempo lo que se ha convertido en una tendencia general hacia la miniaturización, que obliga a alojar un número creciente de funciones en menos espacio.

Esto mismo está ocurriendo ahora en la electrónica industrial. Los productos de consumo, como los teléfonos inteligentes, por ejemplo, contienen numerosos sensores que también se encuentran en diversos tipos de aplicaciones industriales. Los sensores audiovisuales o táctiles pueden registrar cosas con un enorme grado de precisión, mejorando el rendimiento de los equipos industriales electrónicos.

«Vivimos una era apasionante para la electrónica. En la actualidad podemos ver tres tendencias principales. Las tres repercutirán significativamente en la fase de diseño de los PCB. Para empezar, los elementos en sí son cada vez más pequeños. Además, las señales que emiten emplean una frecuencia más alta. En otras palabras, requieren mayores anchos de banda. Por último, el consumo de energía será elevado en relación con el tamaño, lo que impone diversas dificultades» afirma Michael Larsson, VP de ventas en NCAB Group.

UNA VIDA DEL PRODUCTO MÁS CORTA SUPONE UN RETO

Quienes fabrican productos y soluciones para aplicaciones industriales también tienen que afrontar los retos relacionados con los períodos de vida más breves de los componentes en el mercado. Al diseñar un producto, los fabricantes normalmente intentaban utilizar los mismos componentes del sistema durante un largo período de tiempo. En algunos casos, aspiraban a que los componentes de un producto alcanzaran un período de vida útil de 10-15 años. Por regla general, en la actualidad no se puede confiar en alcanzar tales períodos de vida.

«Desde la perspectiva del ciclo de vida, esto significa que seguiremos viendo aumentar los costes de fabricación de un producto o componente. Las inversiones tienen que empezar a generar ingresos netos con rapidez a fin de cumplir los objetivos de beneficio. Por tanto, desde un punto de vista económico puramente empresarial, se hará

«Vivimos una era apasionante para la electrónica».

MICHAEL LARSSON,
VP SALES, NCAB GROUP



todo lo posible por fabricar productos de alta calidad sin dedicar más tiempo del necesario a la fase de diseño», explica Michael Larsson.

ESTRUCTURAS Y TOLERANCIAS MÁS AJUSTADAS

Los avances de los que hablamos llevarán a los diseñadores de PCB a tener que solventar una amplia variedad de dificultades concretas. Es necesario incluir en un espacio muy pequeño un gran número de puntos de conexión a través de los cuales pasan las señales de los circuitos integrados. Tendrán que encontrar vías adecuadas para gestionar de forma correcta las señales en los PCB, lo que constituirá una prueba real de la fiabilidad de las tarjetas.

Cuanto más pequeñas se hagan las tarjetas y cuantas más funciones haya que introducir en ellas, mayor será el riesgo de que surjan problemas relacionados con la estructura y las tolerancias. El uso creciente de señales de alta frecuencia complicará las cosas aún más. Dichas señales tienen que permanecer completamente intactas cuando pasan por el PCB, al tiempo que se mantiene una velocidad alta de la señal. Como dije, esto es imprescindible.

«Soy admirador de los diseñadores de PCB actuales. El soporte informático es de gran ayuda, por supuesto, pero, a pesar de ello, su trabajo está empezando a asemejarse a un arte, al tener que garantizar velocidades de señal altas mientras que se mantiene al mismo tiempo la integridad de las señales. El futuro se presenta brillante y apasionante, pero para afrontar con éxito los retos que nos esperan, es vital asegurarse de incorporar a personas con las competencias y los conocimientos adecuados en las fases iniciales de los proyectos», afirma Michael Larsson.

La tecnología de PCB ha llegado lejos. Cada vez son más frecuentes soluciones que antes se consideraban avanzadas, como las tarjetas rígidas-flexibles, HDI, las microvías multinivel y las vías enterradas. Michael Larsson resalta que los retos reales se manifestarán solamente cuando los diseñadores de PCB tengan que dar ese primer salto hacia un campo tecnológico completamente nuevo. Un campo en el que no cuentan con experiencia previa. «Un equipo de diseño», añade, «... podría considerar una prueba real el hecho de tener que empezar a trabajar con componentes que requieren microvías, mientras que otros equipos podrían tener ya experiencia trabajando tanto con microvías de tres niveles como con vías enterradas».

«Cuanto más pequeñas se hagan las tarjetas y cuantas más funciones haya que introducir en ellas, mayor será el riesgo de que surjan problemas relacionados con la estructura y las tolerancias».

MICHAEL LARSSON, VP SALES, NCAB GROUP

SOPORTE AVANZADO AL ADOPTAR UNA O MÁS TECNOLOGÍAS AVANZADAS

Con independencia del nivel técnico al que estés trabajando, tienes que poder hacer frente a los problemas que surjan. Por tanto, siempre debes aspirar a crear diseños robustos que ofrezcan un rendimiento óptimo en la línea de producción. De lo contrario, existe el riesgo de que un diseño de calidad inferior pueda provocar problemas y generar gastos más adelante. En el peor de los casos el fabricante podría encontrarse con un diseño que es totalmente inutilizable en la producción en masa, y la empresa tendría que desandar todo el camino hasta la primera fase para solucionar el problema.

«Un fabricante de PCB experimentado como NCAB tiene un importante papel que desempeñar a la hora de evitar estas situaciones. Hemos llegado a ocupar nuestro puesto actual gracias a la experiencia y las capacidades acumuladas a partir de un gran número de proyectos de nuestros clientes. También somos plenamente conscientes de que muchos clientes se enfrentan a retos similares y podemos ayudarles compartiendo nuestros conocimientos. Lo más probable es que nuestro equipo de diseño ya se haya encontrado con ese problema concreto y que podamos proporcionarles trucos y consejos para, entre otras cosas, elaborar un diseño más fiable o conseguir un buen

control de la impedancia», dice Michael Larsson.

También señala que la tecnología utilizada para desarrollar aplicaciones muy diferentes puede seguir siendo similar desde la perspectiva del diseño de PCB. La diferencia entre un PCB para el GPS de un vehículo y una tarjeta de control para un robot industrial no es tan grande como podría pensarse. Los especialistas en diseño de PCB tienen la amplia experiencia y la visión general necesarias para ayudar a los clientes con los problemas que surgen al introducir y aplicar nueva tecnología.

«Muchísimos clientes potenciales se beneficiarían si hablaran con nuestros técnicos. Dado que estamos en situación de elegir entre varias opciones, no dependemos de la capacidad de una única planta. Nunca nos fijamos en, por así decirlo, diseños cerrados que conlleven tener que obtenerlos de un solo fabricante», dice.

EL TODO ES EL RETO

Michael Larsson hace hincapié en que los retos más desafiantes raramente se presentan como complicaciones individuales. Más bien se trata de conseguir que todas las partes de un elemento funcionen como un todo, y si es posible a un coste adecuado.

«Se puede encontrar información fácilmente para solucionar cuestiones individuales, como determinar la separación entre dieléctricos correcta entre la línea y sus planos de referencia, al acoplar microvías o al calcular los requisitos de la impedancia. La cuestión central es que, incluso si las soluciones que identifica funcionaran como entidades individuales, es muy probable que sea imposible combinarlas en una unidad de trabajo».

«Otro ejemplo sería cuando se usan estructuras de cables muy finos, que requieren bases de cobre delgadas al tiempo que se tienen que cumplir especificaciones muy estrictas de transferencia térmica. Esa combinación conlleva de inmediato que las cosas sean más difíciles. Es importante tener clara una imagen global del proyecto para no acabar en un callejón sin salida como éste, que puede costar tiempo y dinero».

Así pues, es crucial que los diseñadores sean plenamente conscientes de las dificultades que implica intentar crear un diseño de PCB realmente fiable, con una combinación de diferentes soluciones de alta tecnología.

«En estos casos, los responsables del diseño pueden ahorrar tiempo, dinero y energía si incorporan a nuestros técnicos. Tenemos la experiencia y la perspectiva global que se necesita», concluye Michael Larsson.



La diferencia entre un PCB para el GPS de un vehículo y una tarjeta de control para un robot industrial no es tan grande como podría pensarse.

La combinación hace el diseño

Para hacernos una idea de la complejidad que conlleva combinar diferentes partes para lograr un todo que funcione correctamente al diseñar una PCB para aplicaciones industriales, acudimos a Ellefen Jiang, Jefe de diseño de PCB en China y su colega Zero Zhang, Jefe de Calidad y Técnica, China.

«El trabajo de diseño en la mayoría de las ocasiones precisa de la combinación de muchas tecnologías diferentes: tecnología para señales de alta velocidad, HDI, rígida-flexible, señales RF y otras. Es difícil separar una tecnología de otra puesto que las soluciones de diseño por las que se opta en cada caso individual tienen que funcionar en combinación con las demás», dice Ellefen Jiang y continúa:

«Es necesario sopesar la funcionalidad con el rendimiento y la fiabilidad; además, también hay que tener siempre en cuenta el equilibrio entre calidad y coste. No obstante, la filosofía de NCAB es que los mejores resultados siempre se consiguen teniendo la parte de fabricación en mente de forma constante, desde el inicio de la fase de diseño. El diseño tiene que ser lo suficientemente robusto para funcionar adecuadamente en la línea de producción».

«Es necesario sopesar la funcionalidad con el rendimiento y la fiabilidad; además, también hay que tener siempre en cuenta el equilibrio entre calidad y coste».

ELLEFEN JIANG, PCB DESIGN MANAGER, NCAB GROUP CHINA

«La industria está evolucionando con rapidez. Las PCB son cada vez más pequeñas y las velocidades de las señales están aumentando. Cuando se integra una mayor cantidad de funciones en una tarjeta,

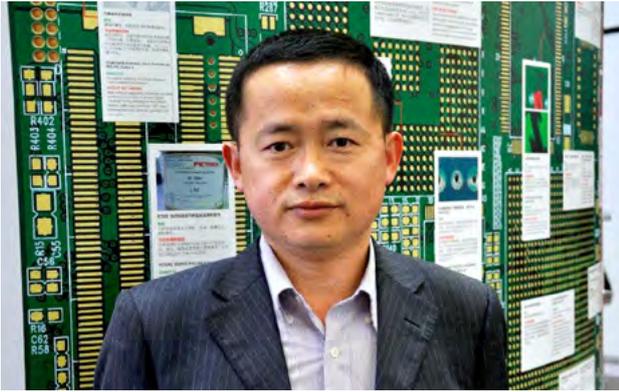


Ellefen Jiang, PCB Design Manager, NCAB Group China.

aumenta su consumo de energía y conduce a una mayor potencia calorífica por unidad de superficie. En el contexto de la fabricación, todo ello significa que, por ejemplo, es necesario ser extremadamente cuidadoso al seleccionar el material que se empleará. El diseño de alta densidad multicapa genera mayores demandas de calidad del material, lo que a su vez afecta a la estructura de la tarjeta. Es importante elegir el material de acuerdo con la aplicación. El control de la impedancia también es un factor crucial y las tolerancias se reducen», dice Zero Zhang.



Ellefen Jiang, Directora de diseño de PCB en China con dos de sus colegas; Glen Chen, a cargo de la biblioteca de diseño de PCB y Joshua Zhu, Director de proyectos de PCB.



Zero Zhang, Quality/Technical Manager, NCAB Group China.

A CONTINUACIÓN SE INDICAN ALGUNAS DE LAS TECNOLOGÍAS QUE PODRÍA SER NECESARIO COMBINAR EN LA MISMA TARJETA EN LA ACTUALIDAD:

Velocidades de señal altas

Muchas veces es prioritario conseguir transferencias rápidas de grandes volúmenes de datos. Esto requiere de las PCB velocidades de señal más altas, lo que significa que es necesario tener más cuidado al elegir el material que se empleará.

HDI

Los componentes y dispositivos electrónicos tienen que realizar un mayor número de tareas y ocupar al mismo tiempo menos espacio, lo que ha hecho que se necesite la tecnología HDI, que a su vez genera muchos problemas de diseño, por ejemplo, cómo manejar el exceso de calor.

«La industria está evolucionando con rapidez. Los PCB son cada vez más pequeños y las velocidades de las señales están aumentando».

ZERO ZHANG, QUALITY/TECHNICAL MANAGER, NCAB GROUP CHINA

Estructuras rígidas-flexibles

Cuando se reduce el tamaño de los productos, también surgen desafíos puramente mecánicos en términos de cómo conseguir que la tarjeta encaje en el producto. Una solución cada vez más popular es la tarjeta rígida-flexible. Este enfoque, por ejemplo, requiere prestar atención a los radios hasta donde puede doblarse la tarjeta y tomar medidas para asegurarse de que la señal no se ve afectada.

Muchas señales diferentes

Si la PCB tiene que alojar muchos tipos de componentes, tendrá que transportar diversos tipos de señales. Para garantizar los requisitos de retardo de las señales, es fundamental que las líneas estén correctamente colocadas y que las diferentes impedancias se encuentren dentro de los niveles requeridos.

Consumo de energía optimizado

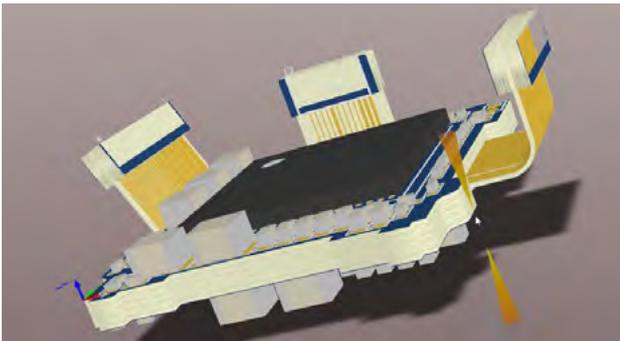
Para reducir la disipación térmica en los diseños compactos, se podría aumentar la tensión interna para reducir así el nivel de la corriente.

Señales de RF

Cada vez más aplicaciones están empleando señales de RF. Diseñar un PCB implica, entre otras cosas, solucionar problemas de ruidos y acoplamientos. Acoplar las impedancias es un factor crucial, al igual que asegurarse de que la señal recibida está optimizada.

[Puede encontrar más información sobre PCB de radiofrecuencia en nuestro blog \(en inglés\)](#)

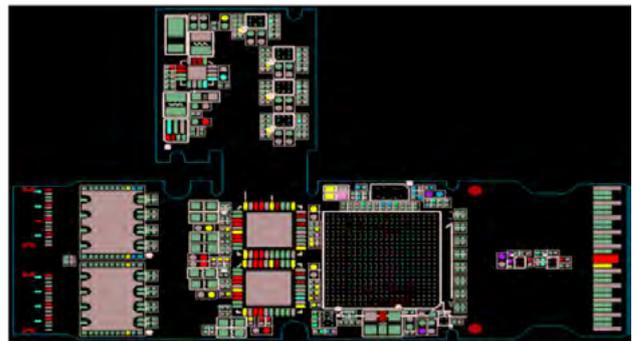
EJEMPLOS DE SOLUCIONES DE DISEÑO



HD para cámaras industriales con funciones de HDMI y USB3.0 de alta velocidad dentro de un espacio muy pequeño, (9,8x6,5 cm)

- > Tarjetas HDI y rígidas-flexibles con 9 impedancias diferentes que es necesario controlar (7 en la parte rígida y 2 en la sección flexible).
- > Soporte para la transferencia de vídeo HDMI.
- > Diseños de 3,3 V de baja corriente, con tensiones más altas para la parte flexible.
- > Gestión de acoplamientos y retardos entre HDMI /USB 3.0 /DDR3
- > Diseño en 3D para simular el montaje.

EJEMPLOS DE RETOS DE FABRICACIÓN QUE NCAB PUEDE AYUDARLE A SUPERAR



Módulo óptico con velocidad de señal alta, gran densidad y acumulación térmica, diferentes grosores del cobre, materiales, tipos de señales e impedancias que controlar, así como el diseño de BGA de 0,4 mm y pistas acopladas.

- > HDI multinivel 1 + 1 + 1 + 4 + 1 + 1 + 1.
- > PCB HDI y rígidas-flexibles.
- > Pads ultrapequeños (100 µm x 100 µm para unir los conductores).
- > Diseño de los taladros con control de profundidad.
- > ±7 % de tolerancia para el control de la impedancia.
- > Tecnología back-drill.
- > Acabado superficial ENEPIG
- > Uso de materiales no estándar.

Un PCB ya no es solo un PCB

HANS STÄHL
CEO NCAB GROUP



Antes solíamos decir que los PCB eran el soporte para los componentes. Sin embargo, esa descripción ya no es adecuada. En la actualidad, el propio PCB tiene muchas funciones integradas, como la disipación térmica, el soporte para diferentes velocidades de señal, la transmisión/recepción de señales de RF, así como el control de la impedancia.

Lograr que todas esas características funcionen juntas como un todo hace que la tarea de diseñar un PCB sea algo mucho más complejo. Hoy hay más factores «desconocidos» que tener en cuenta.

Para asegurarse de que la tarjeta se puede introducir en el proceso de fabricación de la forma más fluida y eficiente posible, es crucial que el proveedor trabaje estrechamente con los diseñadores y CAD.

En NCAB, trabajamos junto con muchos diseñadores y CAD de gran talento para crear conjuntamente diseños de PCB avanzados y eficientes. Queremos proseguir en esa senda y ampliar aún más nuestro nivel de colaboración con los diseñadores y CAD. De este modo, confío en que podremos mejorar juntos miles de diseños de PCB.



NCAB en los medios de comunicación

Desde hace ya unos meses, tanto nuestros clientes como todos aquellos interesados en los PCB pueden seguirnos en Twitter y LinkedIn. También contamos

con un blog en el que nos sumergimos en el versátil mundo de los circuitos impresos. Síguenos en:

» [Twitter](#) » [LinkedIn](#) » [Blog](#) » [YouTube](#)



Únase a nosotros

Siempre estamos buscando empleados competentes a jornada completa. Si es usted un técnico, espe-

cialista en atención al cliente o comercial de grandes cuentas, no dude en ponerse en contacto con nosotros o enviar su CV a:

career@ncabgroup.com

Temas tratados anteriormente

Le invitamos a leer nuestros boletines de noticias pasados. Pinche en el enlace para abrir el boletín en su navegador. Podrá encontrar todos los boletines en nuestro sitio web: www.ncabgroup.com/newsroom/

» Un futuro mejor

2018 06 18 | NEWSLETTER 2 2018

» Gestión de fábricas

2018 04 12 | NEWSLETTER 1 2018

» Más electrónica en menos espacio

2017 10 25 | NEWSLETTER 3 2017

» Negocio sostenible

2017 10 25 | NEWSLETTER 3 2017

» El sector del PCB en Asia

2017 06 29 | NEWSLETTER 2 2017

» El compromiso y el desarrollo de competencias como prioridades

2017 04 06 | NEWSLETTER 1 2017

¿Los temas que tratamos son de su interés?

Buscamos sin descanso temas interesantes en los que ahondar. ¿Se le ocurre algo sobre lo que desearía profundizar o tiene algún comentario acerca de lo leído? No dude en hacérselo saber.

Escriba a sanna.magnusson@ncabgroup.com