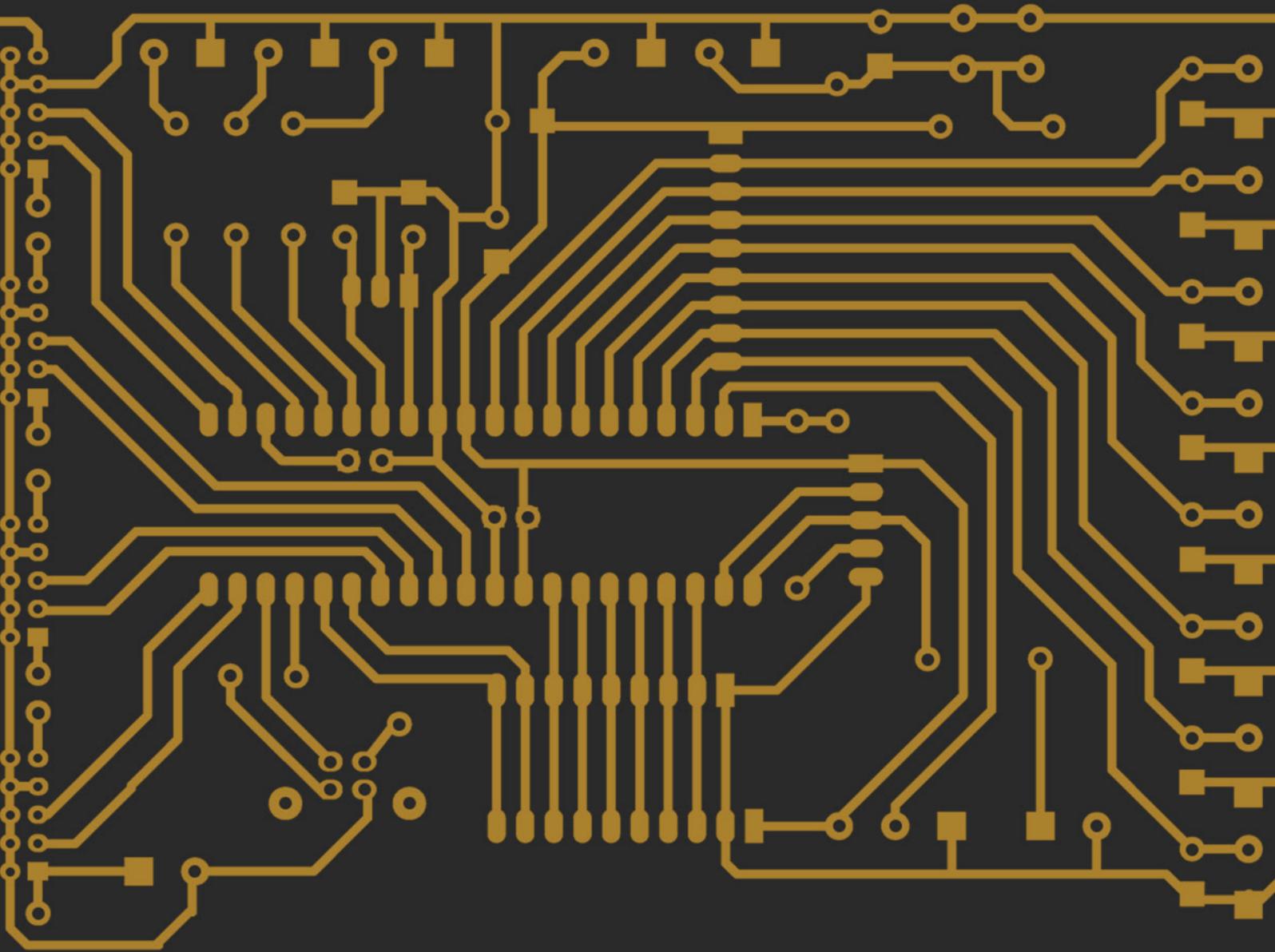


Altium[®]

**Polígono o Plano.
¿Cuál es la mejor opción?**



John Magyar
Senior Applications Engineer

POLÍGONO O PLANO. ¿CUÁL ES LA MEJOR OPCIÓN?

A la hora de implementar grandes áreas de cobre para redes de potencia y de tierra, se puede optar por dos opciones: utilizar estructuras poligonales o planos. Los usuarios a menudo preguntan cuál deben elegir para implementar redes de potencia. No obstante, no hay una respuesta correcta única para esta pregunta, ya que ambas opciones nos llevan a resultados finales similares y nos permiten crear redes de potencia y de tierra adecuadas. Este documento explora las similitudes y diferencias entre polígonos y los planos con el fin de ayudar a los usuarios a decidir cuál es la mejor opción según sus necesidades.

POLÍGONOS

Colocar polígonos, también conocido como "Polygon Pour" en inglés, es definir áreas del PCB que están completamente cubiertas de cobre. Éste se vierte alrededor de los componentes y pistas existentes. Los polígonos sólo pueden definirse en las capas de señal, que representan el positivo; por lo que las figuras que se colocan en la capa representan la adición de cobre.

Los polígonos son habitualmente colocados en:

- capas superficiales que contienen componentes y pistas trazadas
- capas internas de señal que contienen pistas enrutadas y capas de señal dedicadas exclusivamente a la alimentación eléctrica
- la capa de tierra, sin componentes colocados ni pistas enrutadas

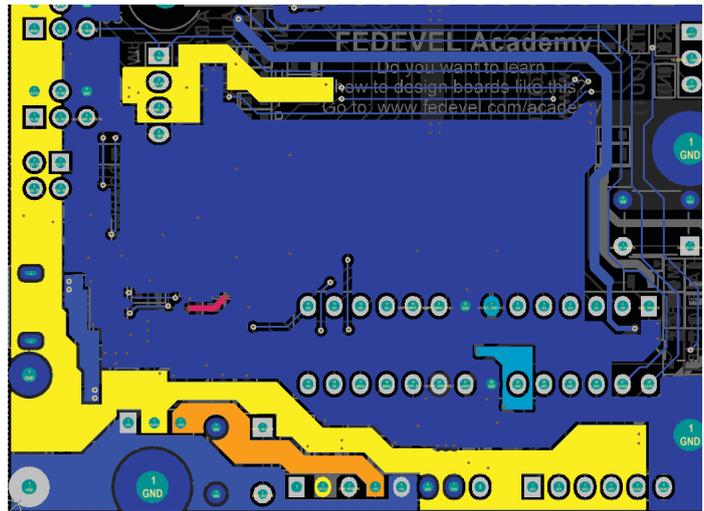


Figura 1. Polígonos en una capa de señal
(cortesía de la academia FEDEVEL)

Los polígonos pueden ser de cobre sólido o cobre sombreado o ser simplemente un contorno contiguo. Los atributos del "polygon pour" se gestionan a través del Panel de **Propiedades** (Properties panel) o del **Editor Global** (Global Editor), y pueden ser modificados directamente dentro del **Editor de PCB** o importados desde la herramienta MCAD en formato DXF/DWG.

CAPAS DE PLANOS

Las capas de planos, también conocidas como planos internos, planos de potencia o planos divididos (split planes), son áreas del PCB donde toda la capa interna es inicialmente de cobre. Los planos sólo se pueden definir en las capas internas, que representan el negativo; por lo tanto, las formas colocadas sobre ellas indican la *eliminación* del cobre.

Los planos internos se utilizan exclusivamente para redes de potencia y de tierra. Los componentes y las pistas trazadas no pueden colocarse en los planos internos. Un plano puede ser dividido o separado en múltiples secciones para representar varias redes de potencia y de tierra y puede encajarse dentro de un plano existente.

¿CUÁL ES LA MEJOR OPCIÓN?

Los usuarios suelen preguntarse qué método es mejor para implementar redes de potencia y de tierra, ¿polígonos o planos? No hay una respuesta correcta o incorrecta, ya que ambos métodos permiten la creación de las formas de cobre requeridas. Sin embargo, ciertos aspectos de cada construcción pueden hacer que un método sea preferible a otro.

Al utilizar "Polygon Pours" estos deben colocarse en las capas para señales y no pueden utilizarse en las capas internas con planos. Una ventaja de los polígonos cóncavos es que no es necesario que toda la capa esté dedicada a la distribución de potencia neta. Cualquier capa de señal (incluyendo las capas superior e inferior) puede contener múltiples polígonos para distribuir la potencia y las redes de tierra, y aun así albergar áreas para el enrutamiento de pistas para señales no relacionadas con la potencia. El hecho de que el enrutamiento interactivo de pistas no sea posible en las capas planas internas puede ser un factor decisivo a la hora de utilizar una estructura u otra.

POLÍGONO O PLANO. ¿CUÁL ES LA MEJOR OPCIÓN?

Otra ventaja de los polígonos es que se representan en positivo, por lo que la forma que se ve en una capa de señal del **Editor de la PCB** es exactamente la misma que se obtendrá en el cobre del PCB. Las capas con planos se representan en el negativo, de modo que los objetos colocados en una capa interna definen lo que NO es cobre, lo que significa que trabajar en el negativo puede hacer difícil o incluso incómodo visualizar la verdadera definición de la forma del plano.

Los polígonos también ofrecen la opción de utilizar la forma de cobre sombreado (hatched) y el contorno poligonal, en lugar de sólo cobre sólido, mientras que esto no ocurre con los planos internos. El cobre sombreado (hatched) permite mejores propiedades térmicas, que facilitan el manejo de la expansión del cobre y de la deformación de la placa a altas temperaturas. Utilizar el modo sombreado (hatched) también puede permitirnos controlar mejor la impedancia en los diseños de RF.

Los **planos de potencia o de tierra** se pueden definir rápida y fácilmente en una capa interna. Cuando se agregan las líneas, arcos, rellenos o regiones a un plano en una capa interna, se elimina el cobre en la forma resultante. Por lo tanto, es buena idea insertar múltiples redes de potencia en un plano, colocando simplemente líneas de división regulares entre cada plano. Incluso los planos encajados (nested planes) se pueden definir ubicando un contorno cerrado dentro de un plano existente. Mientras que estas mismas formas de cobre podrían lograrse utilizando polígonos en una capa de señal, puede resultar mucho más desafiante y consumir más tiempo crear, administrar y llevar a cabo cualquier modificación subsiguiente.

Como se ha mencionado anteriormente, los planos en capas internas se representan en negativo. La razón histórica de esto es porque las formas de los diferentes planos negativos pueden ser representadas con muchos menos datos que las de plano positivo. Consecuentemente, uno de los beneficios de las capas negativas es un tamaño de archivo Gerber significativamente menor. No obstante, si bien el tamaño del archivo puede ya no ser una preocupación hoy en día, es importante tener en cuenta que los archivos Gerber de menor tamaño se procesarán mucho más rápido durante el trazado de las imágenes.

CONCLUSIÓN

Se pueden utilizar tanto los polígonos como los planos para implementar la distribución de las redes de potencia y de tierra. Si nos limitamos a un stackup de dos capas, los polígonos son la única solución, mientras que si trabajamos con stackups de 4 o más capas, tenemos la opción de utilizar polígonos en las capas de señales y planos en las capas internas o en ambas.

Los polígonos ubicados en capas de señal ofrecen la mejor flexibilidad en cuanto al uso del espacio. Y como los polígonos se colocan en las capas de señales, puedes destinar la mayor parte de la capa intermedia a la distribución de las redes de potencia y de tierra. Sin embargo, siempre tienes la opción de enrutar pistas no relacionadas con la potencia en la misma capa. Si te resulta difícil visualizar o verificar el trabajo en negativo en los planos de capas internas, entonces estarás encantado de utilizar polígonos en las capas de señal como una alternativa.

Si dedicamos numerosas redes de potencia y de tierra a capas específicas, puede ser más fácil trabajar en las capas internas con planos y administrarlas. La posibilidad de dividir o separar un plano de una capa interna hace que la creación y posterior administración de numerosas y complejas formas sea más fácil y eficiente. Debido a que los planos de capas internas se representan en negativo, se obtienen archivos Gerber de tamaño mucho más pequeño, que se pueden procesar más rápidamente durante la fabricación.

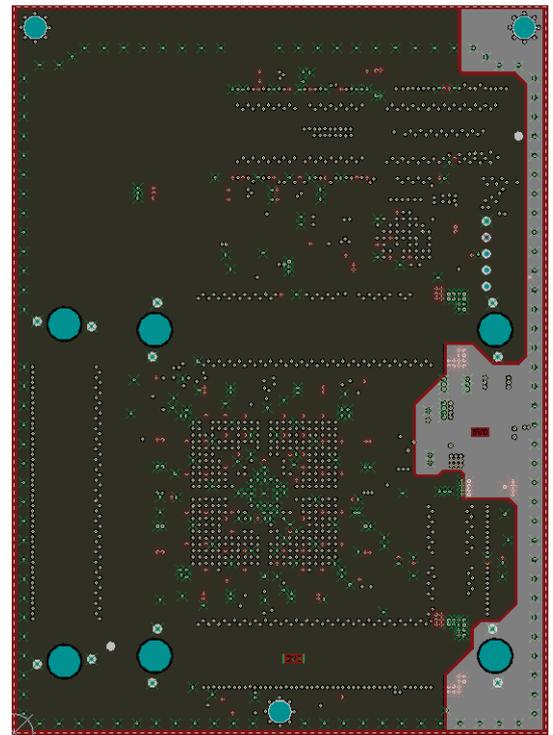


Figura 2. Planos de potencia en un plano dividido de una capa interna