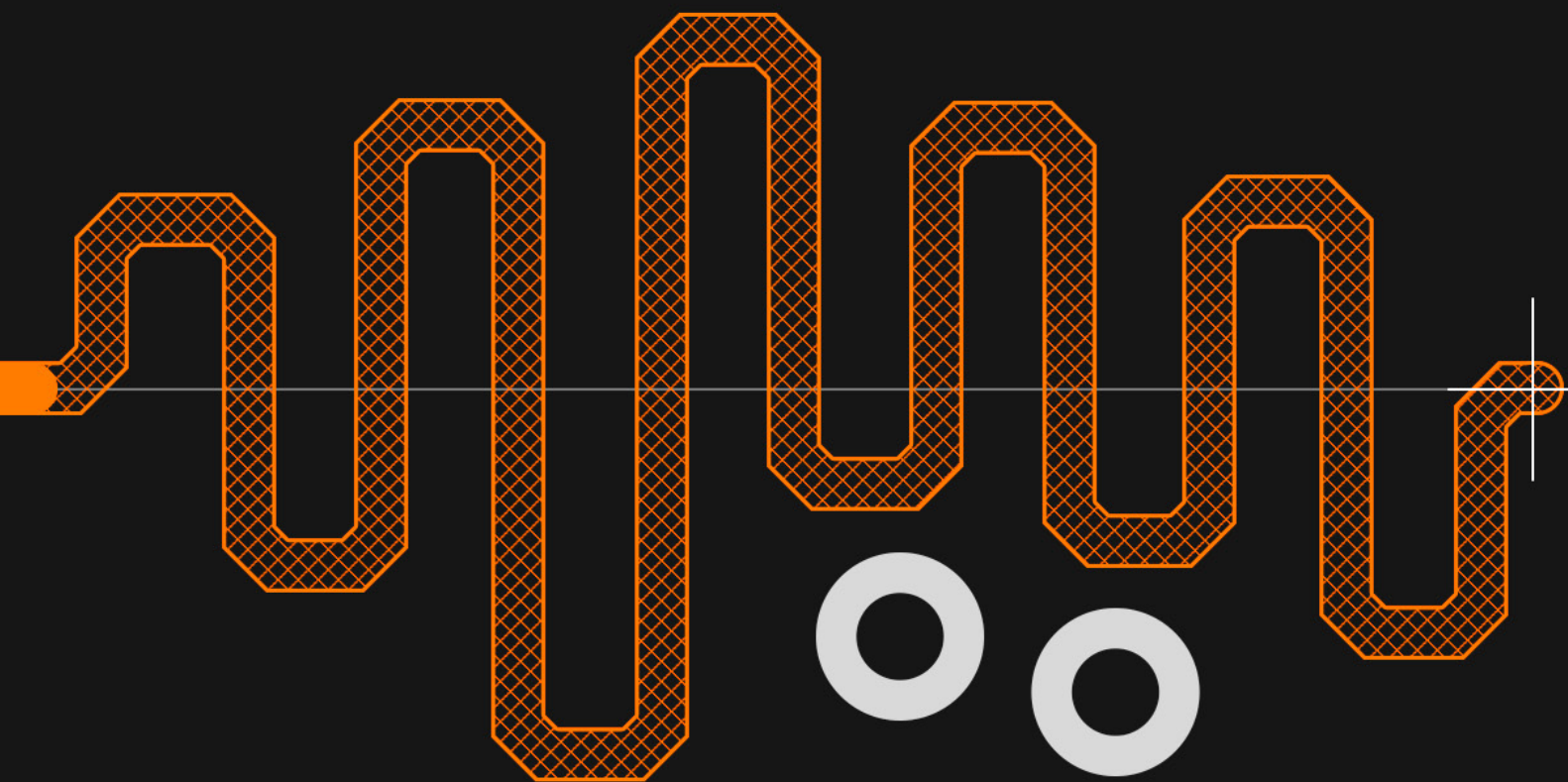


Altium[®]

Étendue et profondeur des outils de PCB



Charles Pfeil

Chef de produit

ÉTENDUE ET PROFONDEUR DES OUTILS DE PCB / PARTIE 1 - ROUTAGE

INTRODUCTION

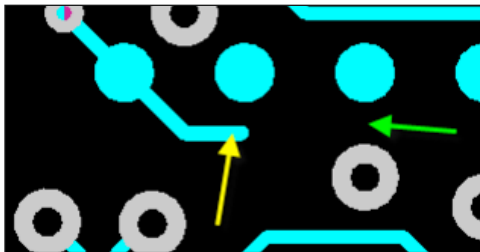
Par étendue de nos outils de conception de PCB, il faut entendre la capacité de répondre à un large éventail de défis technologiques. La profondeur de fonctionnalité consiste à proposer à l'ingénieur les options qui vont lui permettre de résoudre des variantes distinctes de la tâche initiale. Un produit de routage efficace est non seulement adossé à un large éventail de technologies de composant, de signal et de fabrication, mais également à la puissance de fonctionnalité qui va lui permettre de répondre de manière productive aux nombreuses évolutions des exigences de conception.

LE ROUTAGE INTERACTIF

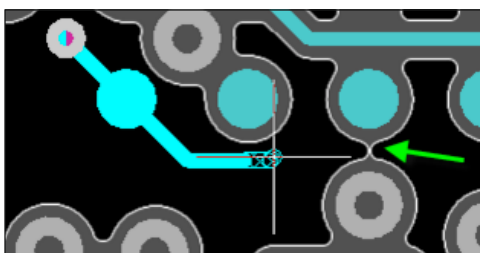
Pour la plupart des conceptions, le processus de routage reste la tâche qui prend le plus de temps. La technologie des différents aspects de la conception de PCB ayant évolué au fil des années, le logiciel de routage doit progresser pour être compatible avec ces exigences. L'environnement de routage interactif d'Altium Designer permet de router des cartes constituées de constructions en stratifié, en HDI, flexibles et flex-rigides. Examinons maintenant quelques fonctionnalités qui illustrent la profondeur de fonctionnalité disponible.

DYNAMIC CLEARANCE BOUNDARIES (LIMITES DYNAMIQUES DES ESPACEMENTS)

Lors du routage à travers des zones encombrées, il est souvent difficile de savoir si l'on dispose de suffisamment d'espace pour le routage. La fonction de limite des espacements ne se contente pas d'afficher les canaux disponibles ; elle met également une toile dans les espaces où la piste ne pourra pas tenir. Du fait de cette toile, vous n'avez pas besoin de tenter de router à travers chaque espace pour essayer de déterminer si la trace tiendra. Au contraire, il vous suffit de regarder pour rapidement décider du canal à utiliser pour le routage.



Starting Point (Point de départ) - Dans l'image ci-dessous, vous pouvez voir lors du routage de la trace (flèche jaune) qu'il semble qu'elle peut tenir entre la pastille et la traversée (flèche verte).



Start Routing (Démarrer le routage) - Lorsque le routage débute, la limite dynamique de l'espacement apparaît et vous pouvez voir la toile qui est créée (flèche verte) pour indiquer que la trace ne tiendra pas. Chaque fois qu'il y a une toile (grande ou petite), cela signifie simplement que la piste actuelle ne passera pas dans l'orifice.



Smaller Width (Petite largeur) - Il existe des options qui permettent d'utiliser une largeur prédéfinie adéquate ou toute autre largeur de votre choix. Ici, la trace a été changée en faveur d'une largeur plus étroite et vous pouvez voir que la toile d'espacement a disparu, ce qui signifie qu'il y a suffisamment d'espace pour router à travers cet orifice.

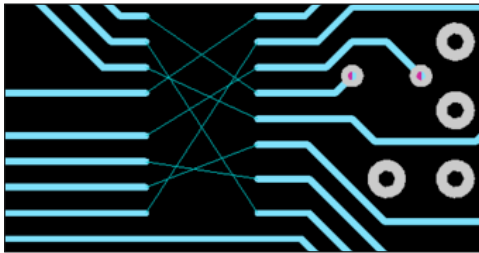
ÉTENDUE ET PROFONDEUR DES OUTILS DE PCB / PARTIE 1 - ROUTAGE

Bien sûr, il est possible que vous ne vouliez pas modifier la largeur et ceci vise uniquement à illustrer que les limites des espacements changent dynamiquement en fonction de la largeur utilisée. Remarquez en outre la flèche violette (ci-dessus) qui indique une traversée avec un trou qui a deux couleurs. Ceci est une traversée enterrée et les couleurs indiquent les couches de début et de fin du parcours de la traversée.

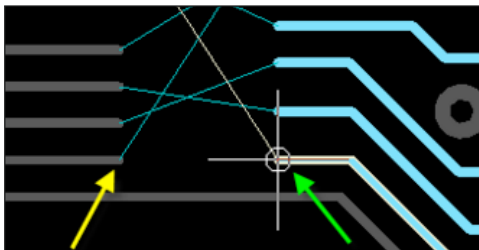
PERMUTATION DE BROCHES PENDANT LE ROUTAGE

Pendant le routage, l'une des tâches les plus laborieuses consiste à router depuis un BGA vers un autre et de traiter les croisements de connexion qu'impose l'ordre des broches. Avec Altium Designer, les broches peuvent être permutes dans le cadre de la tâche de routage. Il faut pour cela utiliser la fonction Subnet Swapping (Permutation de signaux).

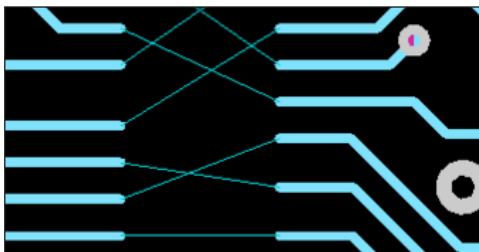
La technique qui permet de le faire consiste à router les traces depuis les BGA de manière ordonnée dans les deux directions puis, une fois que vous constatez que les connexions sont enchevêtrées, à utiliser la fonction de permutation pour les mettre dans l'ordre et les router ensemble. Cela peut être plus efficace que de permuter des broches avant le routage parce que l'ordre optimal n'est pas nécessairement celui qui ne présente aucun croisement de connexions.



Initial Routing (Routage initial) - Routage depuis les deux extrémités de la connexion.



Start Swapping (Démarrer la permutation) - Cliquez sur la fin de la piste (flèche verte) et sur l'autre extrémité de piste que vous souhaitez utiliser pour ce net (flèche jaune).



Result after the Second Click (Résultat après le second clic) - Lorsque vous cliquez sur l'autre extrémité de la piste, les connexions se permutent automatiquement.

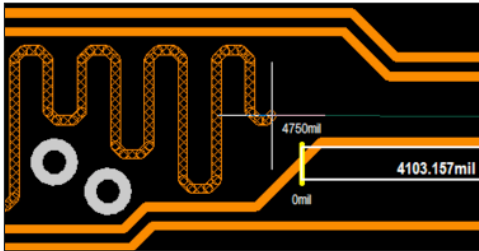


Final Result (Résultat final) - Voici le résultat de la permutation des signaux. Il vous suffit de router les pistes ensemble : vous avez optimisé les sorties du BGA, ce qui facilite nettement la tâche globale de routage.

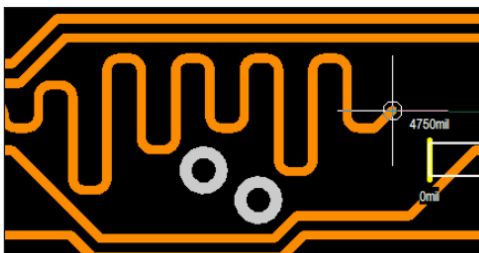
ÉTENDUE ET PROFONDEUR DES OUTILS DE PCB / PARTIE 1 - ROUTAGE

TUNE ACCORDIONS (ACCORDÉONS DE RÉGLAGE)

Vous pouvez ajouter des accordéons de réglage pendant le routage. Parmi les éléments importants à prendre en compte, il faut savoir que le réglage remplit automatiquement la zone disponible au fur et à mesure que vous parcourez celle-ci avec votre curseur.



Adding Tuning (Ajout de réglage) - Ce réglage est ajouté avec des coins taillés de 45 degrés. La Jauge de Longueur indique que la longueur cible est de 4750 mil, tandis que la longueur actuelle est de 4103,157 mil



Tune with Arcs (Régler avec des arcs) - Vous pouvez contrôler le rayon de l'arc ou même avoir un motif en demi-cercle. Cette image montre un arc qui remplace le coin taillé de 45 degrés.

Help	F1
End Accordion	Shift+A
Remove Last Segment(s)	BkSp
Terminate Current Trace	Esc
Toggle Routing Mode	Shift+R
Choose Favorite Width	Shift+W
Toggle Length Gauge	Shift+G
Toggle Push Mode	Shift+P
Switch Layer For Current Trace	Shift+S
Place Segment	Enter
Toggle Elbow Side	Space
Cycle Placement Mode	Shift+Space
Edit Tuning Pattern Settings	Tab
Decrease Amplitude by Increment	,
Increase Amplitude by Increment	.
Decrease Miter Radius	1
Increase Miter Radius	2
Decrease Gap by Increment	3
Increase Gap by Increment	4
Toggle Auto Complete	5
Next Tuning pattern	P
Toggle Amplitude Direction	Y

Additional Options (Options supplémentaires) - Ce menu contextuel illustre la profondeur des options en cas d'ajout d'accordéons. Tout peut être réglé soit en le choisissant dans le menu contextuel soit en utilisant un raccourci clavier.

CONCLUSION

Le processus de routage étant l'une des tâches de dessin de carte les plus laborieuses, les concepteurs ont besoin de disposer d'autant d'outils que possible pour répondre aux exigences complexes des conceptions d'aujourd'hui. Ce document est axé sur trois de ces outils que propose Altium Designer - Dynamic Clearance Boundaries (Limites dynamiques des espacements), Pin Swapping while Routing (Permutation des broches pendant le routage) et Tune Accordions (Accordéons de réglage). Ces outils apportent un supplément d'efficacité à tout concepteur qui a besoin de concevoir des routages de carte extrêmement complexes dans des délais et selon des normes très stricts.