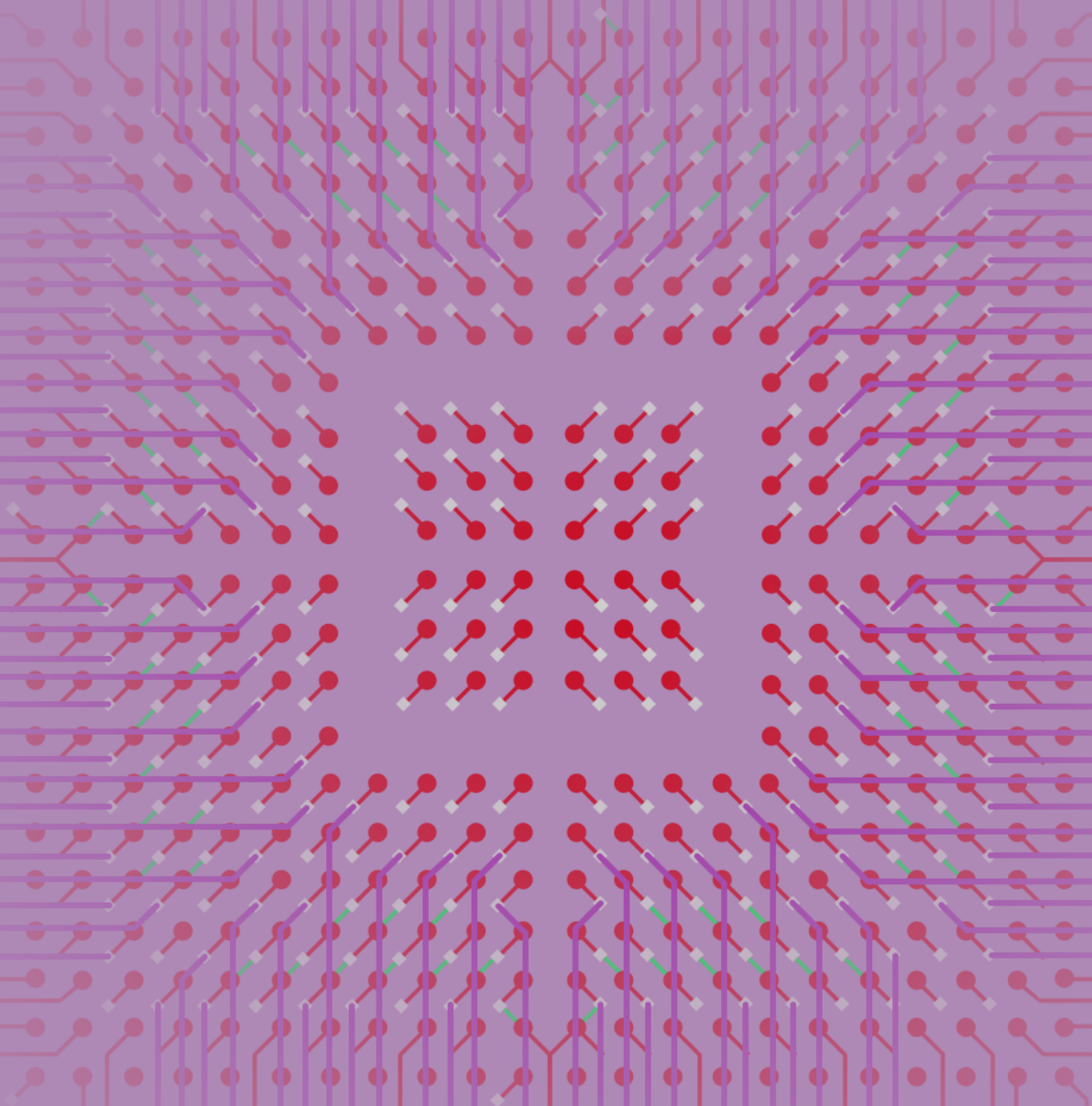


Altium[®]

Partie sensible du circuit imprimé



Charley Yap

Field Applications Engineer

PARTIE SENSIBLE DU CIRCUIT IMPRIMÉ

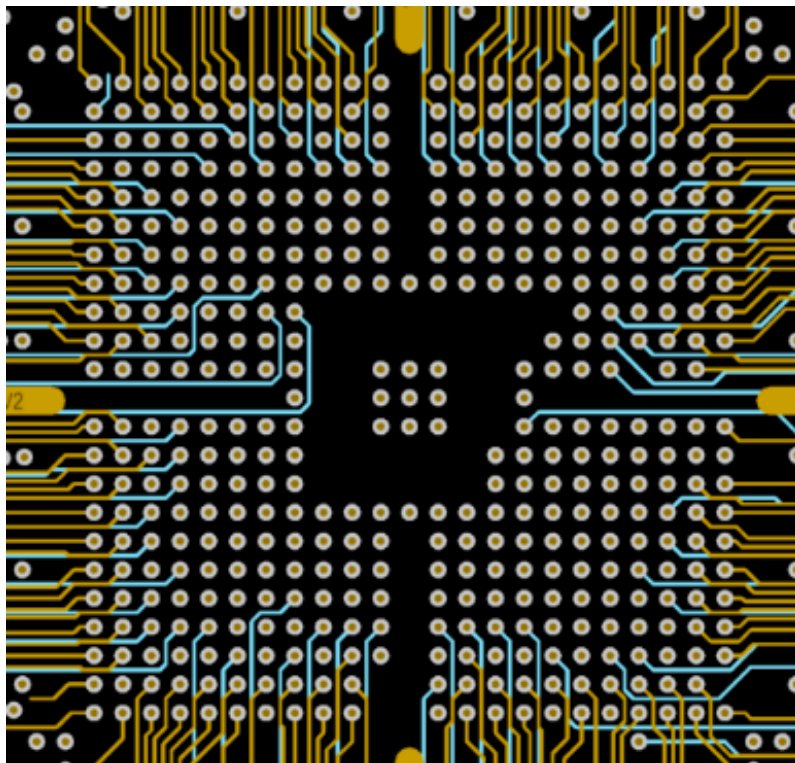
INTRODUCTION

À l'heure actuelle, pour loger différents semi-conducteurs performants et polyvalents comme les circuits logiques programmables et les microprocesseurs, on utilise généralement la matrice de billes Ball Grid Array (boîtier BGA). Le boîtier BGA pour les conceptions intégrées a considérablement évolué ces dernières années afin de s'adapter aux progrès technologiques des fabricants de puces. Ce type de boîtier se répartit en deux catégories : BGA standard et micro-BGA. Étant donné les avancées technologiques actuelles, la disponibilité des E/S pose un certain nombre de problèmes, même pour des ingénieurs en circuit imprimés expérimentés, et ce en raison des multiples trajets vers les sorties.

Le principal défi que les ingénieurs doivent relever est de développer des trajets de sortie convenables qui ne provoqueront pas de pannes de fabrication ni d'autres problèmes. Il existe plusieurs applications indispensables pour assurer que le routage soit correctement disposé, notamment la taille des pastilles et des vias, le nombre de broches d'E/S, le nombre de couches nécessaire pour disposer la BGA et l'écart entre les pistes. Reste à régler la question du nombre de couches qu'un circuit imprimé doit posséder, ce qui n'est jamais une décision facile à prendre pour un ingénieur. En effet, plus le nombre de couches est élevé, plus le coût global du produit le sera également. Mais cela dit, un plus grand nombre de couches peut parfois s'avérer utile pour supprimer la quantité de bruit susceptible d'être présente dans la conception.

LA ZONE DE TRAVAIL

Une fois la largeur des pistes et leur écartement déterminés, ainsi que la taille des vias et le nombre de pistes dans un même canal, les ingénieurs peuvent décider du nombre de couches dont ils ont besoin. La bonne pratique en ce domaine consiste à réduire au maximum l'utilisation des broches E/S afin d'avoir moins de couches. Généralement, les deux premières couches positionnées vers l'extérieur ne nécessitent pas de vias, alors que la partie interne a besoin que les vias soient routés par-dessous. De nombreux ingénieurs l'appellent l'os à moelle. Il s'agit d'une piste courte partant de la pastille de la BGA avec un via à l'autre extrémité. L'os à moelle se disperse, divisant ainsi le boîtier en quatre parties. Ainsi, les pastilles internes restantes restent accessibles par le biais d'une autre couche et on bénéficie d'une issue de secours menant au bord du boîtier. Le processus se poursuit jusqu'à ce que toutes les pastilles soient complètement dispersées.

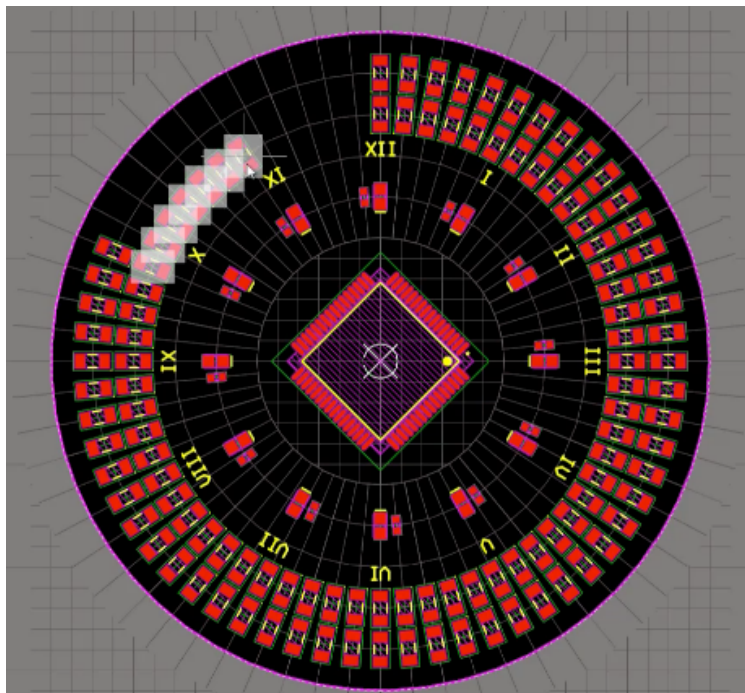


PARTIE SENSIBLE DU CIRCUIT IMPRIMÉ

Le routage n'est pas toujours cohérent avec les grilles d'alignement. C'est notamment le cas lorsqu'un utilisateur doit effectuer une extension de courbe d'une piste large à une piste plus étroite. Dans ce cas, il peut être fastidieux pour l'utilisateur de modifier sans arrêt les réglages pour arranger la grille d'alignement appropriée. Mais si on introduit une grille à l'intérieur de la grille et que l'utilisateur peut en modifier automatiquement la sensibilité pour plus de confort, cela peut alléger le travail répétitif et monotone. Autre exemple : le placement des composants circulaires. Les grilles polaires sont essentielles dans un système de gestion avancé des alignements. Elles peuvent s'avérer très utiles pour concevoir des circuits imprimés circulaires, en particulier lors du placement de composant.

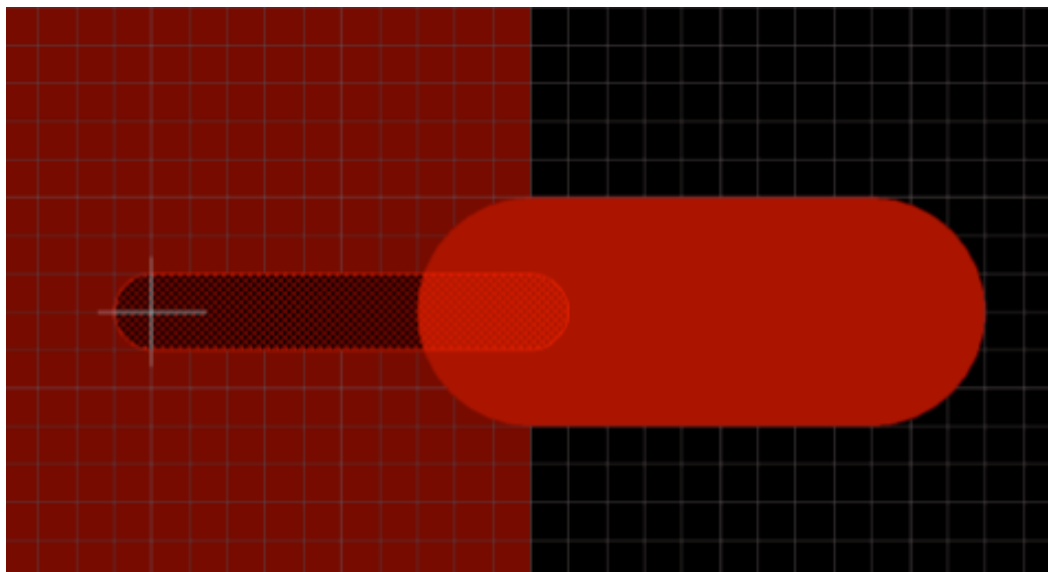
Priority	Name	Description	Fine	Coarse	Non Comp	Comp
1	P New Polar Grid	Imperial, Origin(0; 0) Steps(20; 5 Deg) Angles(<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	C New Cartesian Grid	Imperial, Origin(0; 0) Steps(15; 15)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Default	C Global Board Snap Grid	Imperial, Origin(0; 0) Steps(5; 5)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Menu OK Cancel Apply



Aujourd'hui, le routage des BGA est bien plus facile qu'il y a quelques années car la plupart des logiciels proposent une fonction de dispersement automatique. Cependant, subsistent des cas où les utilisateurs doivent router des parties du boîtier manuellement. Le routage intelligent piste-segment est né de ces cas de routage manuel. Altium Designer offre une solution intelligente qui permet aux utilisateurs de définir une partie d'un circuit imprimé puis de lui appliquer des règles spéciales afin de gérer des zones sensibles. En appliquant certaines règles de conception à ces zones, les pistes peuvent alors être agrandies ou rétrécies automatiquement au sein de la zone, selon si le routage est entrant ou sortant.

PARTIE SENSIBLE DU CIRCUIT IMPRIMÉ



CONCLUSION

Concevoir une BGA n'est pas chose aisée. Pour une conception réussie, il faut procéder à certaines vérifications des règles de conception (DRC) pour s'assurer que l'écart est adéquat entre les pistes et qu'elles sont correctement conçues, et ce afin de déterminer le nombre de couches nécessaires. La technologie évolue à un rythme soutenu, tout comme les défis auxquels sont confrontés les ingénieurs, notamment pour le routage de leur conception dans des espaces très restreints. Selon la taille de la BGA, les utilisateurs ont besoin de l'aide des outils qui sont mis à leur disposition afin de rester au fait des évolutions du secteur. Le routage de base room d'Altium Designer permet à ses utilisateurs de contrôler pleinement les contraintes qui seront appliquées dans une zone spécifique et fournit de nombreuses solutions automatisées, comme l'extension des courbes automatique, pour un routage sans souci.