#22019
INFOCUS:

Des circuits imprimés fiables

– Un facteur essentiel qui détermine la qualité du produit final

A topic from NCAB GROUP about integrated PCB production

Pour qu'un produit électronique fonctionne, il est essentiel que les circuits imprimés qu'il intègre soient fiables. Si un PCB est défaillant, il y a de fortes chances que le produit qu'il équipe cesse de fonctionner. Cette newsletter s'intéresse aux méthodes permettant d'obtenir la fiabilité voulue.

La fiabilité joue un rôle essentiel dès le début du processus de fabrication des circuits imprimés. Si un PCB présente un problème de fiabilité, le produit final lui-même est menacé. Il est donc primordial de bien faire les choses dès le départ. Essayer d'améliorer la fiabilité une fois que le produit est conçu et en production peut considérablement augmenter les coûts pour son propriétaire. Dans certains cas, par exemple avec les équipements médicaux ou les véhicules à moteur, il peut même s'agir d'une question de vie ou de mort.

Ryan Pellow, Sales Director, NCAB Group UK.

« Une fois le produit fini assemblé et livré, on peut dire que le PCB est un composant oublié. A ce stade, on peut facilement oublier que de petites choses cachées comme un PCB, peuvent avoir une incidence sur la fiabilité du produit final », explique Ryan Pellow, directeur commercial chez NCAB au Royaume-Uni.

PRÉVENIR LES PROBLÈMES À TEMPS

Fabriquer des PCB fiables, c'est avant tout prendre en compte le plus tôt possible dans le processus de production tous les aspects susceptibles d'affecter la fiabilité. Si des problèmes de conception apparaissent, c'est le meilleur moment pour les résoudre.

« On ne peut pas comparer un circuit imprimé à d'autres composants. Sa conception a été adaptée à un produit spécifique et à une application précise. En tant que composant, son rôle est vital. Une bonne conception de carte améliore la fiabilité du produit final et réduit le risque de défaillance », affirme Ryan Pellow.

« Une meilleure conception améliore la fiabilité du produit et réduit le risque de défaillance. »

RYAN PELLOW, SALES DIRECTOR, NCAB GROUP UK

« Pour garantir la fiabilité des cartes, nous devons appliquer des règles de conception sur la base de ce que les fabricants de PCB peuvent réaliser dans la pratique. Ainsi, nous pouvons proposer au client la meilleure implantation de carte et nous assurer qu'il bénéficie du produit le plus fiable et au meilleur rapport qualité-prix », explique Steve Shipway, directeur technique chez NCAB au Royaume-Uni.

Steve Shipway, Technical Manager, NCAB Group UK.

À mesure que la technologie évolue, on obtient des solutions de plus en plus complexes. Aujourd'hui, les composants présents sur les cartes sont incroyablement petits, et on peut y intégrer davantage

Si un circuit imprimé présente un problème de fiabilité, c'est le produit final lui-même qui est menacé. Dans certains cas, par exemple avec les équipements médicaux ou les véhicules à moteur, il peut même s'agir d'une question de vie ou de mort. « On ne peut pas comparer un circuit imprimé à d'autres composants. Sa conception a été adaptée à un produit spécifique et à une application précise. Une bonne conception de carte améliore la fiabilité du produit final et réduit le risque de défaillance », affirme Ryan Pellow.

L'entreprise Suntak, située près de Shenzhen, en Chine, est l'une des usines à laquelle NCAB fait appel pour fabriquer certains circuits imprimés. Nos usines sont approuvées par le biais de notre processus d'approvisionnement exhaustif et elles font en permanence l'objet d'un audit et d'une vérification de la qualité, assurée par notre Factory Management.

de technologie. Plus la technologie d'une carte est complexe, plus la construction et la fabrication deviennent complexes.

« Le point le plus important sur lequel mettre l'accent est de s'assurer que la piste et l'isolement sur la carte sont adaptés à l'épaisseur de cuivre requise. Compte-tenu du type de composants utilisés aujourd'hui, la piste et l'isolement doivent être plus petits, ce qui signifie qu'il faut utiliser moins de cuivre, » souligne Steve Shipway.

« Plus la technologie est évoluée, plus les efforts requis pour concevoir la carte de manière optimale pour la fabrication sont importants. »

STEVE SHIPWAY, TECHNICAL MANAGER, NCAB GROUP UK

Avant d'aller trop loin dans la conception, il est essentiel que les concepteurs sachent exactement ce qui est réalisable. Si des modifications doivent être apportées à l'empilement des couches, par exemple si des zones de haute puissance sont nécessaires sur la carte, celle-ci doit être conçue de sorte que ces sections se trouvent dans les couches internes. Il faut éviter les couches extérieures, car c'est là que se trouvent les composants à pas fin. Cette approche facilite la fabrication de la carte.

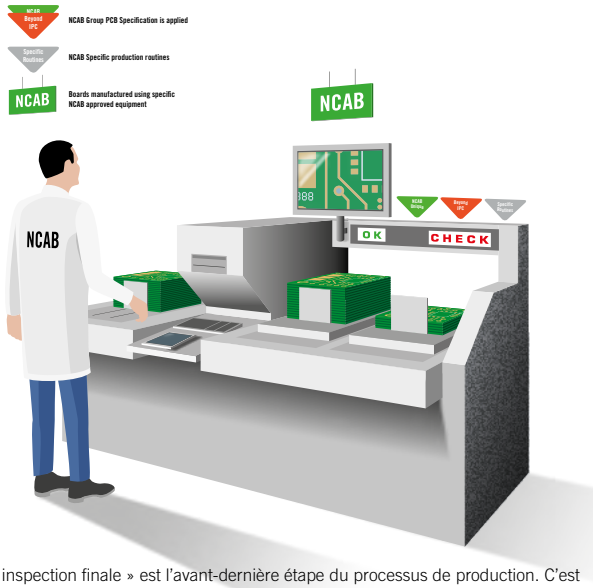
« Plus la technologie est évoluée, plus les efforts requis pour concevoir la carte de manière optimale sont importants. C'est la seule façon de s'assurer que son fonctionnement sera fiable », explique Steve Shipway.

« Dans les produits à haute technologie, il y a très peu de marge d'erreur, les tolérances appliquées dans chaque processus étant moindres. C'est pourquoi tous les aspects de la conception des PCB doivent être renforcés. Une meilleure conception améliore la fiabilité du produit et réduit le risque de défaillance », affirme Ryan Pellow.

FAIRE APPEL À L'USINE ADAPTÉE À LA TECHNOLOGIE DE LA CARTE

Une fois la conception terminée, on ne fait généralement pas appel à la même usine pour lui demander de fabriquer une carte plus évoluée. Il faut trouver un fabricant qui possède les capacités et les compétences appropriées pour produire le type de carte en question.

« Bien que les procédés de fabrication d'un circuit imprimé double face & HDI soient similaires, la technologie diffère fortement. Pour assurer la fiabilité, l'usine a besoin d'un niveau plus élevé de compréhension et de contrôle du processus de fabrication », explique Steve Shipway.



« L' inspection finale » est l'avant-dernière étape du processus de production. C'est là que le PCB fait l'objet d'un examen visuel par des contrôleurs qualité approuvés par NCAB, qui suivent les exigences de notre spécification. La carte est comparée au fichier Gerber à l'aide d'AVI, qui est plus rapide que l'œil humain. Le processus est toutefois surveillé par nos contrôleurs.

Parallèlement, on doit s'efforcer de concevoir les cartes de sorte qu'elles puissent être fabriquées en toute fiabilité par le plus d'usines possible. Ainsi, on peut obtenir de meilleurs délais de livraison et mieux appréhender les coûts, tout en maintenant la qualité.

« La fabrication de circuits imprimés est souvent un défi lorsqu'il faut appliquer la toute dernière technologie requise par les fabricants de composants. C'est pourquoi il est important d'éviter de faire

« Les circuits imprimés ne peuvent pas être traités comme les autres composants car de très nombreux paramètres doivent être pris en compte. »

RYAN PELLOW, SALES DIRECTOR, NCAB GROUP UK

des choses inutiles », affirme Steve Shipway qui cite un exemple : « S'il est possible d'éviter les conceptions contenant six ou sept couches différentes de vias borgnes ou enterrés pour suivre un BGA [composant] et le réduire à une carte multicouche standard, il ne faut pas hésiter. On élimine ainsi tous les processus de perçage et de métallisation supplémentaires, ce qui réduit considérablement les coûts, tout en améliorant la faisabilité de fabrication du produit. »

« Une conception intelligente vous permet de maintenir vos options de fabrication ouvertes, et de transférer la production d'une usine à une autre, ce qui réduit l'exposition aux risques.

Si une usine affiche de mauvaises performances ou fait face à quelque problème que ce soit, vous pouvez déplacer la production dans une autre usine. Ce qu'il faut surtout éviter, c'est qu'une conception de circuit imprimé vous oblige à faire appel à une seule usine », déclare Steve Shipway.

DES EXIGENCES RIGOUREUSES QUI DÉPASSENT LES NORMES DE L'INDUSTRIE

L'un des facteurs permettant d'obtenir des circuits imprimés fiables consiste à s'assurer qu'ils répondent aux exigences de la norme industrielle IPC. NCAB Group va au-delà de cette norme, en appliquant sa propre spécification de produit standard. Celle-ci comprend actuellement jusqu'à 103 exigences et critères différents que les usines doivent respecter lorsqu'elles fabriquent pour NCAB. Il s'agit d'un document mis à jour en permanence qui est développé et amélioré en collaboration avec les clients. Certaines exigences sont bien plus strictes que celles de l'IPC classe 2.

« Les circuits imprimés ne peuvent pas être traités comme les autres composants car de très nombreux paramètres doivent être pris en compte. La norme industrielle IPC s'applique à de nombreux types de produits, d'exigences et de niveaux de performance différents. Dans le cas des PCB, elle ne peut pas tout couvrir. Mais pour le propriétaire du produit, une carte peu fiable comporte d'énormes risques c'est pourquoi, il convient de prendre en compte tous les aspects », explique Ryan Pellow.

« Au fil des années, NCAB a accumulé une mine de connaissances sur les facteurs ayant une incidence sur la qualité et la fiabilité des cartes. Il peut s'agir du choix du matériau, de l'épaisseur réelle de cuivre dans le trou, du masque de soudure utilisé dans la fabrication ou du choix du vernis épargne pelable permettant d'obtenir le meilleur résultat final, etc... C'est ce genre de connaissances que NCAB a compilées dans sa spécification d'exigences standard. »

« Les usines NCAB savent pourquoi nous appliquons ces normes élevées et pourquoi nous allons au-delà de l'IPC. »

STEVE SHIPWAY, TECHNICAL MANAGER, NCAB GROUP UK

« Elle couvre des domaines spécifiques où un degré de contrôle plus élevé est nécessaire. Par exemple, les usines doivent utiliser uniquement des marques approuvées pour les matériaux utilisés dans la fabrication. Pour la métallisation des trous, une épaisseur de cuivre de 25 µm doit être obtenue, ce qui va au-delà de l'IPC classe 2. Aucune piste soudée ou réparation de circuit ouvert n'est autorisée si les cartes doivent être approuvées et si des facteurs tels que la propreté sont requis. »

« Nous définissons également des exigences cosmétiques claires pour les circuits imprimés. Des rayures sur la carte peuvent suggérer des problèmes de précision et d'attention lors du processus de fabrication, ce qui est susceptible d'affecter la fiabilité », poursuit Ryan Pellow.

LIBERTÉ SOUS RESPONSABILITÉ - ET CONTRÔLE

Il n'est pas toujours facile de s'y retrouver dans toutes les exigences imposées à une usine. Par exemple, il peut sembler judicieux de spécifier un matériau précis d'une marque donnée pour assurer un contrôle adéquat. Cela peut sembler contradictoire, mais dans un tel

Wendy Liu, Responsable qualité et Jerry Zheng, Ingénieur qualité de la production NCAB Group Chine, devant Suntak, Jiangmen. « Il est également important de disposer de son propre personnel et de sa propre expertise dans les usines, afin de vérifier que les spécifications sont respectées. Cela signifie également que l'on peut, si nécessaire, aider les usines à développer leur activité. Tout comme nous nous efforçons d'être un partenaire pour nos clients, par exemple en les aidant dans la conception de circuits imprimés. Nous également en étroite collaboration avec les usines afin de les aider à améliorer leur offre et leur fiabilité », explique Ryan Pellow.

Anna Lothsson, Responsable du développement durable chez NCAB Group, anime un séminaire pour les clients et les employés. Les séminaires font partie intégrante de notre travail de diffusion des connaissances. Ils facilitent le processus de production des circuits imprimés pour nos clients. Vous trouverez la liste de certains de nos séminaires disponibles à l'adresse www.ncabgroup.com/seminars/

cas, il peut être en réalité préférable de se contenter d'une norme IPC (IPC 4101) et d'un certain nombre de marques approuvées.

« L'usine sera alors libre de choisir le matériau avec lequel elle possède la plus grande expérience et qui convient le mieux à ses process de fabrication. Contraindre une usine à faire un choix spécifique peut entraîner des problèmes, car cela pourrait avoir un impact sur la fiabilité de sa production, par rapport à l'utilisation d'un matériau qu'elle maîtrise », explique Ryan Pellow.

Il est également important de disposer de son propre personnel et de sa propre expertise dans les usines, afin de vérifier que les spécifications sont respectées. Cela signifie également que l'on peut, si nécessaire, aider les usines à développer leur activité.

« Les usines de NCAB savent pourquoi nous appliquons ces normes élevées et allons au-delà de l'IPC. Nous les aidons à répondre à nos exigences élevées afin qu'elles puissent améliorer leurs capacités de fabrication en général. Notre modèle permet de nouer une relation gagnant-gagnant-gagnant dont bénéficieront nos clients, nos usines et nous-mêmes», déclare Steve Shipway.

« Tout comme nous nous efforçons d'être un partenaire pour nos clients, par exemple en les aidant dans la conception de circuits imprimés. Nous travaillons également en étroite collaboration avec les usines afin de les aider à améliorer leur offre et leur fiabilité », explique Ryan Pellow.

« Alors qu'une usine peut se concentrer sur une technologie spécifique, NCAB a accumulé une vaste étendue de connaissances qui concerne presque tous les types de PCB. Nous sommes prêts à partager cette expérience au profit de nos clients et nos usines », conclut-il.

« En tant que fabricant de produits sensibles, nous dépendons de la fiabilité de chaque pièce, et le circuit imprimé est notre composant le plus critique. »

BALAZS CSUHANICS, SUPPLIER QUALITY ENGINEER, APOLLO

Apollo Fire Detectors, client de NCAB Group, est une entreprise spécialisée dans la conception et la fabrication de solutions de détection d'incendie de haute qualité pour des applications commerciales et industrielles.

Connaissance et expérience : la base pour des circuits imprimés fiables

HANS STÅHL
CEO NCAB GROUP

Pour que le produit final fonctionne comme prévu, à court et à long terme, une fiabilité élevée est essentielle.

Comme Steve et Ryan le mentionnent, NCAB a développé sa propre spécification standard, ce qui permet de produire des circuits imprimés offrant une fiabilité optimale. Dans les domaines où nous considérons que les exigences de l'IPC classe 2 sont insuffisantes (ou inexistantes) pour obtenir un circuit imprimé à la fiabilité et à la qualité requises, nous avons placé la barre plus haut.

Nous sommes heureux de partager nos connaissances et notre expérience avec nos clients afin de faciliter leurs process. Nous avons produit un film pour illustrer certains points de notre spécification. Nous organisons également des séminaires techniques, et il est possible de télécharger sur le Web nos règles de conception pour les différents types de PCB.

Si nous détournons notre attention de la technologie pour nous concentrer sur le processus dans son ensemble, nous constatons que la fiabilité y est tout aussi importante. Nos clients doivent avoir le sentiment que nous sommes un partenaire fiable pour tous leurs besoins, que ce soit en matière de devis, de conseils ou de solutions logistiques.

Read more about reliable PCBs

- » NCAB Group PCB Specification
- » NCAB Group Design Guidelines
- » NCAB Group PCB Specification film

NCAB Group dans les médias sociaux

Depuis quelques mois, les clients et les autres parties concernées peuvent nous suivre sur Twitter et sur LinkedIn. Nous avons également créé un blog dans lequel nous nous plongeons dans l'univers complexe des circuits imprimés ! Suivez-nous sur:
» Twitter » LinkedIn » Blog » YouTube

Rejoignez-nous !

Nous sommes toujours à la recherche de collaborateurs compétents à temps plein. Si vous êtes un technicien, un responsable de support à la clientèle ou un gestionnaire de grand compte, n'hésitez pas à nous contacter ou envoyez-nous votre CV à : career@ncabgroup.com

Les sujets que nous avons abordés par le passé

Pensez à lire nos newsletters précédentes. Cliquez sur le lien pour que la lettre s'ouvre dans votre navigateur. Vous pouvez consulter toutes nos newsletters à l'adresse suivante: www.ncabgroup.com/newsroom/

- » L'industrie électronique en Europe
  2019 03 18 I NEWSLETTER 1 2019
- » L'industrie des PCB aux États-Unis
  2018 12 14 I NEWSLETTER 4 2018
- » Des cartes plus évoluées et des cycles de vie des produits plus courts
  2018 10 23 I NEWSLETTER 3 2018
- » Un avenir meilleur
  2018 06 18 I NEWSLETTER 2 2018
- » Management des usines
  2018 04 12 I NEWSLETTER 1 2018
- » Plus d'électronique dans moins d'espace
  2017 12 15 I NEWSLETTER 4 2017

Est-ce que nous abordons les bons sujets?

Nous sommes constamment à la recherche de sujets intéressants à approfondir. Si vous souhaitez en savoir plus sur un des sujets abordés ou faire un commentaire sur un de nos articles, n'hésitez pas à nous contacter et à nous en dire plus.

E-mail: sanna.magnusson@ncabgroup.com

Editor **SANNA MAGNUSSON** sanna.magnusson@ncabgroup.com
NCAB GROUP FRANCE 10 Bis rue Nicéphore Niépce, 45700 Villemandeur, FRANCE, www.ncabgroup.com