

zone D

Astuces, bonnes pratiques et autres informations pertinentes

sur le vif

Façon de pincer

Ilse Joostens (Belgique)

Il y a quelque temps, j'ai décidé d'abandonner ces « bons vieux » traversants au profit des CMS. Je craignais un peu leur formidable petitesse, mais finalement ils se sont révélés moins diaboliques que je ne l'imaginais. Je me suis même mise à rêver de circuits conçus par moi-même et « *made in CMS* ». J'ai vite déchanté. Avant même que je ne le réalise, mes journées étaient devenues une longue suite d'heures passées à assembler des circuits avec des pincettes. La corvée, quoi. L'emprise était telle que le soir je voyais encore défiler devant mes yeux des rangées de CMS. C'est sans doute ce qui explique ma réaction légèrement irritée lorsque je découvris mon cadeau d'anniversaire : une « broderie diamant », visiblement choisie pour contribuer à ma relaxation générale. Car, selon le site du vendeur, la broderie diamant réduit le stress et permet de réaliser des chefs-d'œuvre à couper le souffle. Sans doute, mais pour moi cela ressemblait furieusement à de l'assemblage de CMS.

Veiller au grain

Il y a un peu plus de 10 ans, je travaillais pour une petite entreprise allemande faisant assembler tous ses circuits imprimés en Chine. Nous employions le terme *chicken feed* (ou *grit*, « grain ») dans nos discussions avec nos sous-traitants. Cet euphémisme gallinacé désigne les composants passifs

bon marché montés en grand nombre sur un circuit, p. ex. les condensateurs en céramique servant au découplage des rails d'alimentation. Hélas pour nous, l'assembleur chinois d'un de nos contrats dut un jour prendre au pied de la lettre le terme *grit*. Les composants semblaient avoir été jetés sur les cartes par un ancien éleveur de poules, beaucoup

étaient de travers ou montés à l'envers, et je ne parle même pas des soudures. Certains étaient même fissurés, comme s'ils avaient été placés à l'aide d'une emboutisseuse. D'où, nécessairement, un long re-travail sur les circuits, doublé du stress de savoir que des clients attendaient nos produits.

Les cartes elles-mêmes étaient d'une qualité douteuse. Il était presque impossible d'en dessouder les composants sans soulever en même temps les pastilles. Autre souci, la présence de pistes interrompues, et parfois de courts-circuits indésirables entre les pistes. C'en était trop. J'ai fait part de mon exaspération à notre fournisseur allemand. Il a haussé les épaules et s'est contenté d'un désinvolte : « Qualité chinoise ! » Je ne souhaitais pas revivre ça avec mes produits et décidai de m'adresser à des fournisseurs européens. La qualité européenne est irréprochable, mais d'autres désillusions m'attendaient.

Une cuillère pour maman

Pour éviter les délais d'attente trop longs, je commande habituellement les circuits impri-

Photo : Yekaterina Netuk / Shutterstock.

més de mes prototypes auprès d'un fabricant européen. Bien que plus élevé, le prix reste encore acceptable pour des volumes plus grands, car le coût d'un CI ne représente qu'une petite partie du coût total d'un produit. À condition, bien sûr, d'éviter si possible les cartes multicouches et les masques de soudure de couleurs fantaisistes – mais le vert classique est un peu ennuyeux à la longue, et j'enviais secrètement les CI colorés de la concurrence.

La découverte des coûts liés à l'assemblage automatisé des CMS a vite douché mes espoirs. La seule fabrication de pochoirs pour l'imprimante de pâte à braser se chiffrait en centaines d'euros, sans compter les coûts de documentation, de configuration de la ligne d'assemblage des CMS, et ceux relatifs à l'inspection optique automatisée.

Mes volumes étaient vraiment insuffisants pour couvrir de tels coûts. Seule issue possible : l'assemblage manuel, avec en perspective de longues soirées solitaires passées dans une mansarde à chercher et saisir de façon mécanique des composants minuscules. Le plus fastidieux aura toutefois été l'application de la pâte à braser. Pour la faciliter, je prends en général une plaque de plexiglas de 3 mm d'épaisseur et y découpe une fenêtre de mêmes dimensions que celles du CI. Je superpose ensuite deux CI de façon à ce que celui du dessus soit de niveau avec le plexiglas. Je peux alors positionner le pochoir et le fixer avec du ruban adhésif. Pratique, mais arrive ensuite l'inévitable désastre. Quel que soit le soin mis dans l'application de la pâte à braser, elle finit toujours par atterrir sur la table et vos mains, voire, si votre bonne étoile a décidé d'assister à un autre spectacle ce jour-là, sur vos vêtements. Une fois mon travail achevé, j'ai l'impression d'être un de ces bébés qui vient de terminer un dessert au chocolat et en a mis plus sur lui et autour de lui que dans son ventre [1]. Alors je pousse un gros soupir et nettoie.

Conscience géopolitique

Aujourd'hui nos circuits imprimés viennent d'Extrême-Orient, essentiellement pour répondre à la pression économique exercée par nos clients. Et, oui, tout se passe bien. Peut-être la qualité en souffre-t-elle légèrement, mais elle reste assurément acceptable. Qui plus est nous pouvons choisir des couleurs fantaisistes sans surcoût excessif. Malgré les déboires passés, nous avons, ces dernières années, fait assembler en Chine certains de nos produits, dont l'horloge de sable et la carte d'extension *Swiss Pi* pour le Raspberry Pi [2]. Il faut dire que la qualité chinoise, malgré des prix restés bas, s'est grandement améliorée avec le temps. L'arrivée d'autres services, comme l'impression 3D et l'usinage numérique, rend également très tentant le passage de commandes dans cette partie du monde.

Néanmoins tout cela me gêne un peu. Car les prix mis à part, très peu de choses

sont démocratiques en Chine. La volonté d'expansion mondiale du gouvernement et les développements géopolitiques de ces dernières années rendent le paysage chinois un peu moins sympathique. Je vais donc encore attendre un peu avant de remiser définitivement mes pincettes. ◀

220031-04

Des questions, des commentaires ?

Contactez Elektor (redaction@elektor.fr).

Contributeurs

Texte : Ilse Joostens

Rédaction : Eric Bogers

Mise en page : Giel Dols

Traduction : Hervé Moreau

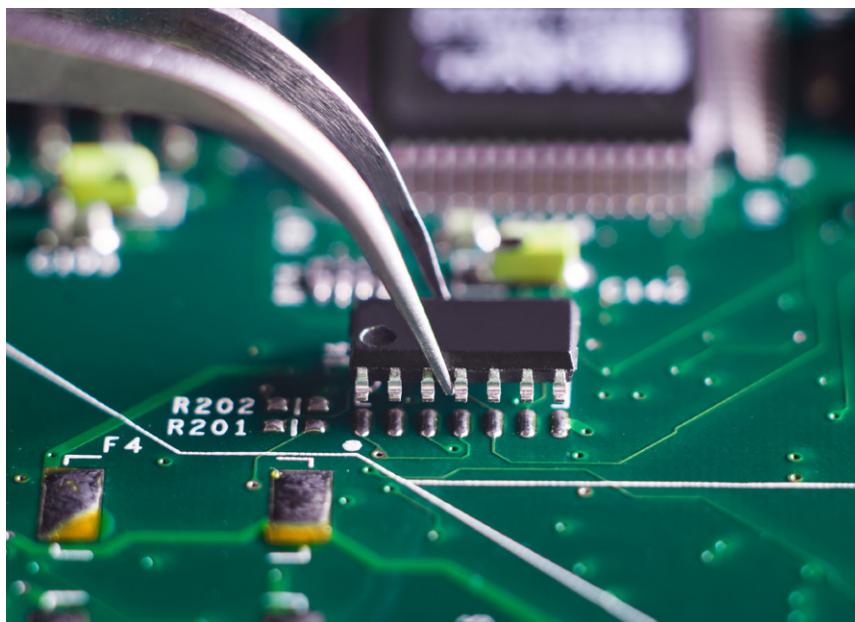


Photo: Oleg Shvydiuk / Shutterstock.

LIENS

[1] « Is cake smashing the dumbest cake trend ever? », Angès de Sucre/Angès Bakery : <https://bit.ly/3nyQeGD>

[2] « Swiss Pi, couteau suisse pour Raspberry Pi », P. S'heeren, Elektor 09-10/2016 : www.elektormagazine.fr/magazine/elektor-201609/39774