

## Mejorando los rendimientos del ensamblaje SMT

### Eliminando el volúmen insuficiente de soldadura con SMDs Leadless

*Robert Dervaes, V.P. Technology, FCT Assembly*

Sin importar donde se encuentre uno en el mundo, el deseo de añadir “más poder” a componentes pequeños es un común denominador. Los avances en la tecnología y la miniaturización van juntos como el pan y mantequilla. Un teléfono celular de los 90s tenía considerablemente más poder de procesamiento de lo que la NASA tenía disponible para lanzar en el programa Apollo en los 60s y 70s. Las computadoras de la NASA ocupaban cuartos y cuartos de espacio. El celular de los 90s cabría en una bolsa pequeña. Un smartphone moderno en orden es más poderoso en orden de magnitud que cualquiera de estos, y cabe en un bolsillo.

La mayoría de los electrónicos actuales utilizan, en cierta medida, componentes de tecnología de montaje superficial (SMT). La reducción de los tamaños de los componentes y productos sería extramadente difícil sin la SMT.

Sin embargo, reducir el tamaño de los componentes aumenta la complejidad de colocarlos sobre el circuito impreso (PCB). Entre más pequeño, más difícil se vuelve el imprimir soldadura en pasta sobre el PCB, colocar el componente de manera precisa y pasarlo por el horno de reflujo sin problemas.

Existen una infinidad de defectos en SMT (puenteo, bolas de soldadura, vacíos, etc.) que uno tiene que tratar y prevenir. En algunos casos sólo hay un ensamblaje y uno tiene que tratar de hacerlo “bien” al primer y único intento. Con el uso más extenso de los paquetes leadless, el volúmen insuficiente de soldadura es un defecto de SMT que ocurre más frecuentemente. Este defecto de SMT es costoso, pero se puede reparar en el retrabajo. ¿Es este un defecto con el que uno debe vivir, o es posible eliminarlo por completo?

La respuesta inmediata es “sí.” La versión más larga conlleva una comparación del tamaño de terminación del paquete leadless y el de la pad de tierra del PCB. El ratio requerido de los dos es bastante consistente y los ajustes al stencil de soldadura en pasta pueden prevenir problemas de volúmen insuficiente con el reflujo.

Para un volúmen de soldadura en pasta, la longitud óptima, basada en ensamblaje SMT de la pad de tierra PCB es ~110% de la longitud de la terminación leadless (ver figura 1). Sin embargo, la inspección y el retrabajo de los componentes leadless son extremadamente complicados cuando casi 100% de la pad de tierra se encuentra debajo del componente. Por esta razón, la mayoría de los diseños de pad de tierra leadless alargarán la pad de tierra del PCB.

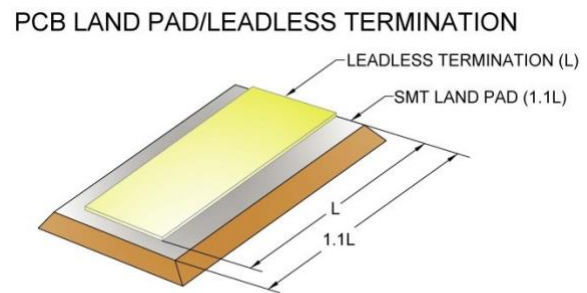


FIGURE 1

Mientras que se encuentra en el horno de reflujo, el diseño del paquete leadless tiende a obstruir más el flujo de aier por convección y el IR, comparado con un componente estilo ala de gaviota. A menos que el PCB tenga pesos de cobre extremadamente pesados, las temperaturas de la terminación leadless y la pad de tierra del PCB aumentarán por lo tanto de manera bastante uniforme, y se acercarán a la del

liquidus. Esto producirá una humectación uniforme de la soldadura a través de las superficies.  
Aumentar la longitud de la pad de tierra más allá del 110% de la longitud de la terminación aumenta el área superficial que

la soldadura tiene que cubrir. Esto limitará la formación de filetes de soldadura aceptables, si el volumen de soldadura en pasta no aumenta en la impresión.

El incremento de volumen se basa en la diferencia de tamaño de la terminación leadless y la pad de tierra PCB es aplicada al stencil. Hacienda referencia a la figura 2, el increment de volumen se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Incremento de volumen (\%)} = 50 \frac{L}{P} (1 - \frac{L}{P})$$

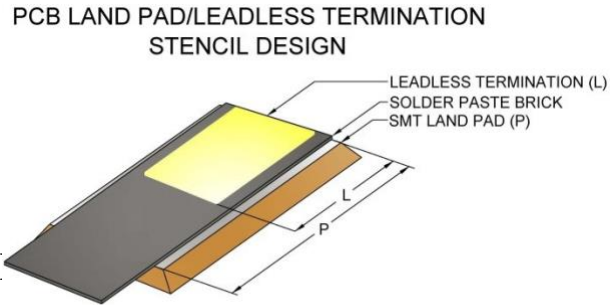


FIGURE 2

el volumen adicional de soldadura en pasta siempre debe ser impreso del lado de la “punta” para los componentes leadless (se debe evitar extender el brick de soldadura en pasta más allá por debajo del paquete leadless, debido al potencial de bridging) y también se debe evitar el aumento del grosor de la apertura del stencil. Extender la soldadura en pasta más allá de la pad de tierra SMT, hasta 0.040”, no es un problema con soldaduras en pasta leaded o lead-free (ambas confluyen y retroceden sobre la pad de tierra SMT extremadamente bien). Sin embargo, es extremadamente raro que una sobreimpresión siquiera se acerque a 0.040” con componentes leadless (en este sentido una sobreimpresión es comúnmente reservada para aplicaciones de pasta-en-agujero). La mayoría de las veces la extension de tiempo se encuentra en algún lugar entre 0.005” y 0.010”.

Además de aumentar el tamaño de apertura del stencil, el grosor de la lámina del stencil también es bastante importante. Para la mayoría de los componentes leadless, se requiere una lámina con un grosor de 0.005”. Si se tiene que reducir el grosor de la lámina para acomodar otros componentes SMT, el volumen de apertura del stencil debe ser aumentado correspondientemente. Los volúmenes de soldadura son críticos y no se requiere mucho de una reducción en el volumen para comenzar a causar problemas de rendimiento.

Los componentes leadless llegaron para quedarse. Mientras eso pueda causar que muchos pierdan el sueño, eliminar el retrabajo, debido a un volumen insuficiente de soldadura, es posible. Una comparación de la terminación leadless y la pad de tierra PCB determinará si el departamento de retrabajo debe o no reportarse a trabajar. Captar este panorama en el diseño de stencil puede arreglar el problema antes de que este ocurra y hacernos el trabajo un poco más sencillo. El costo es mínimo. El efecto en los rendimientos no tiene precio.



Click or call us today and set-up an evaluation with one of our Field Application Engineers

**970-346-8002**



Contact us today and request samples of our SMT solders, stencils and coatings

**support@fctassembly.com**



Visit our website today and download *FREE* technical papers and presentations

**www.fctassembly.com**