

THUẬT NGỮ CƠ BẢN TRONG THIẾT KẾ PCB – LẮP RÁP, KIỂM TRA

THÔNG TIN BÁO CÁO					
Mã	PCB – 01.04		Lần sửa	6	
Người tạo	SyNX		Người duyệt	DientuSYNC	
Cập nhật					
Ngày	Mục	Trạng thái (Thêm/Sửa/Xóa)	Nội dung	Phiên bản	Người sửa
09/09/2018	1	Sửa	Sửa: - Pick and place.	1.5	SyNX

Mục lục

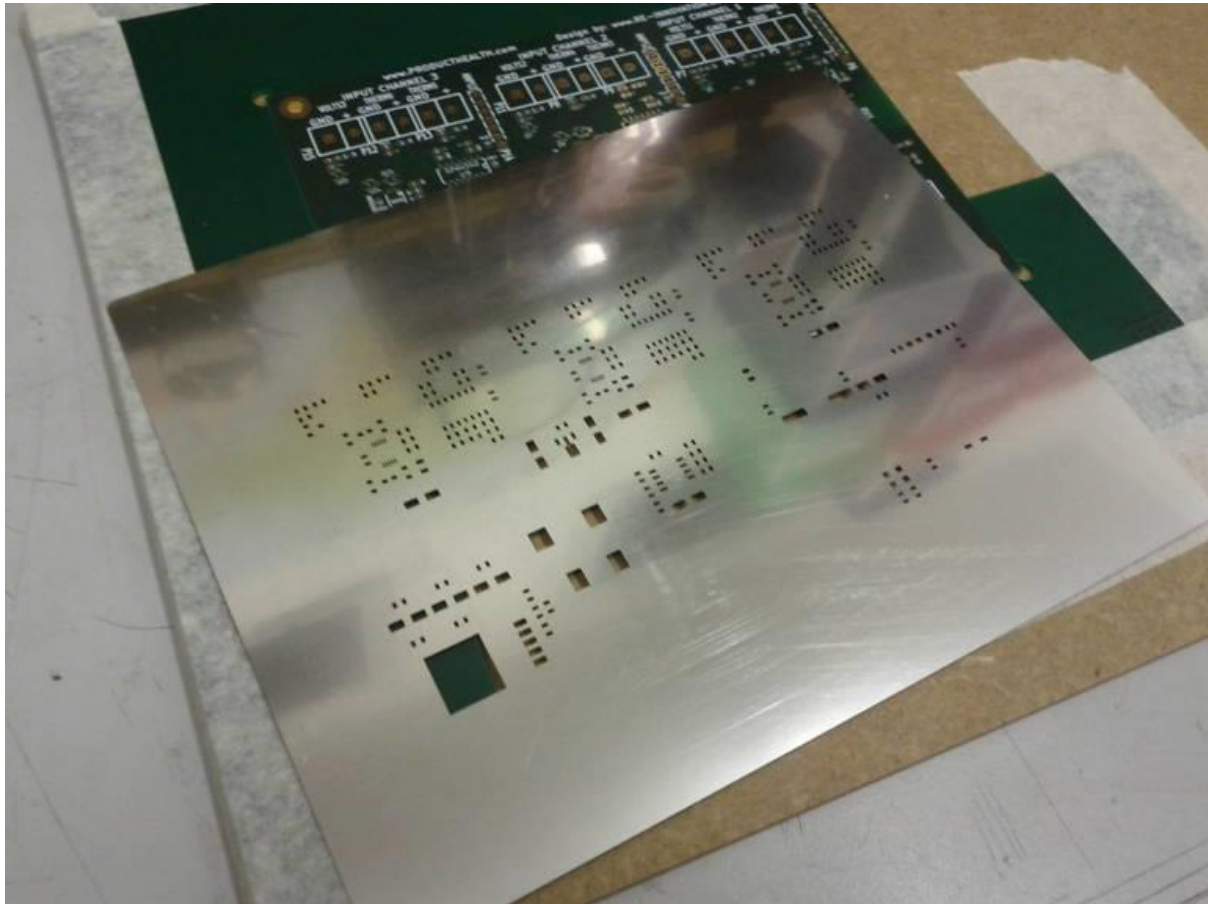
Mục lục	2
1. Một số thuật ngữ	3
1.1. Paste stencil	3
1.2. Solder paste	4
1.3. Pick-and-place	5
1.4. Reflow	6
1.5. Gim Pogo.....	8
1.6. Solder pot	11
1.7. Wave solder.....	12

Những khái niệm đã được trình bày ở [Phần 1](#) và [Phần 2](#) cho chúng ta những định nghĩa liên quan đến quá trình thiết kế mạch. Một PCB muốn được hiện thực hóa cần được gia công, lắp ráp và kiểm thử. Phần 3 dưới đây giới thiệu một số khái niệm trong quá trình đó.

1. Một số thuật ngữ

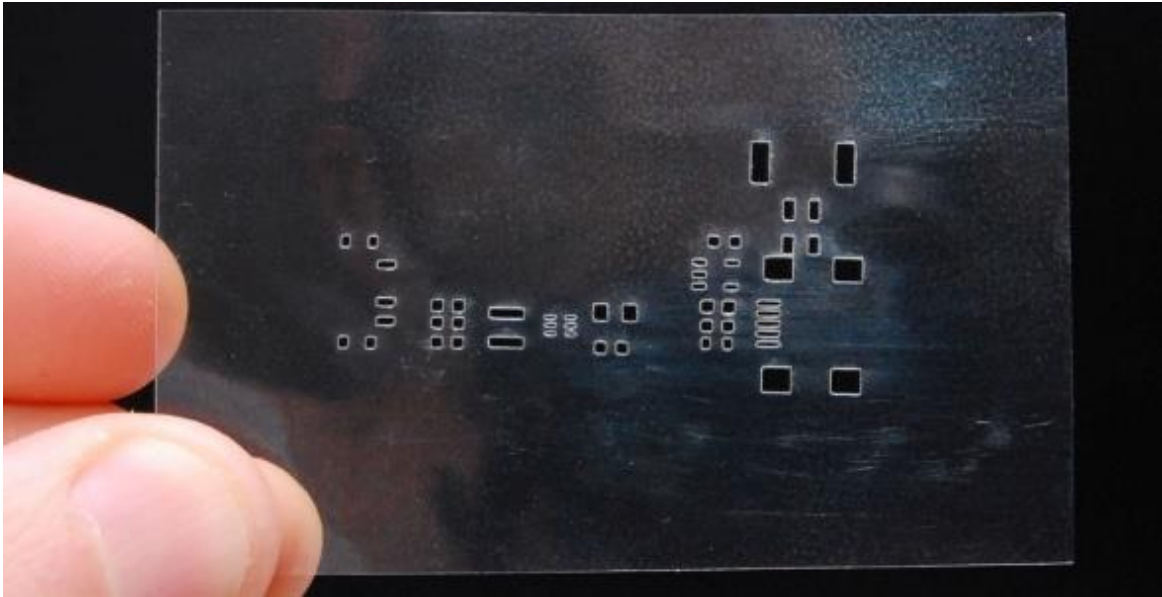
1.1. Paste stencil

Là lớp kim loại hoặc nhựa mỏng, được đục lỗ tại các pad của linh kiện dán (SMD).



Hình 1: Tấm Paste stencil kim loại

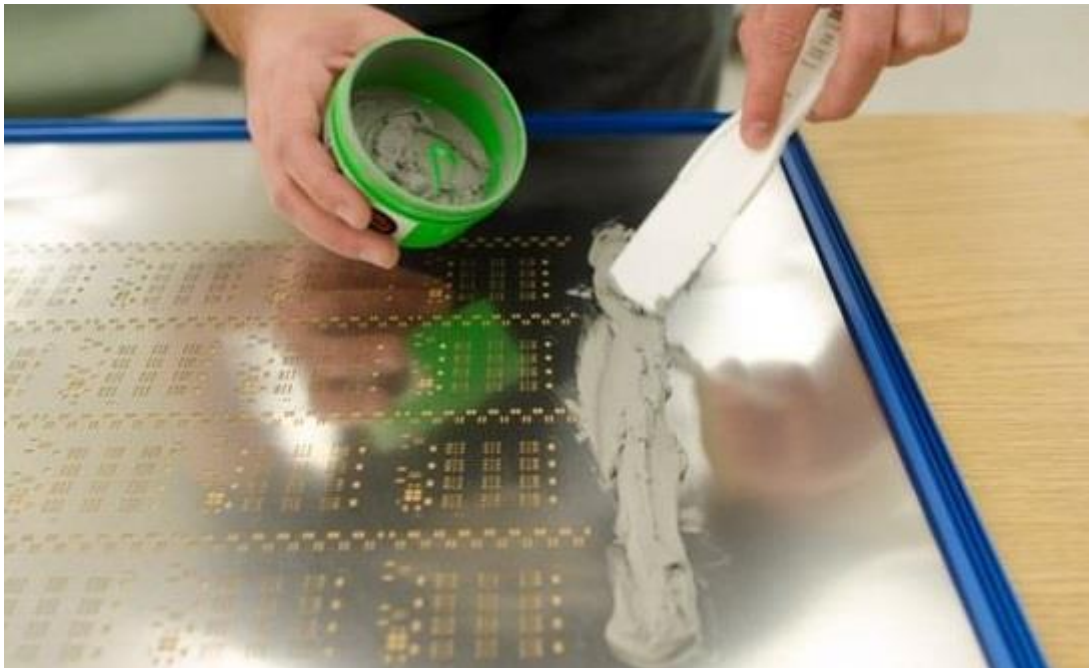
Tấm Paste stencil kim loại này có giá khá cao. Chúng ta có thể sử dụng giấy bóng kính đóng sách (ở cửa hàng phototopy) và cắt laser như hình dưới đây.



Hình 2: Paste stencil nhựa

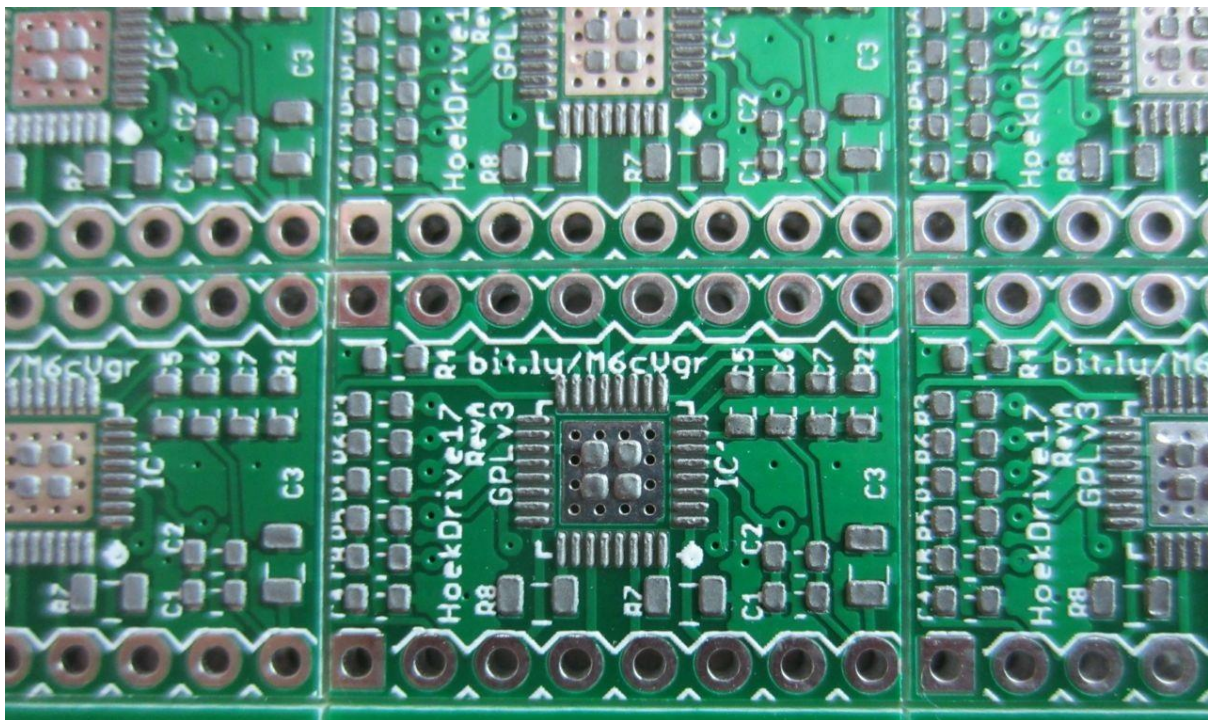
1.2. Solder paste

Người ta đặt paste stencil lên mạch và trải solder paste (kem hàn) lên. Kem hàn lưu lại trên mạch ở vị trí được đục lỗ. Những vị trí này chính là các pad của linh kiện dán (SMD).



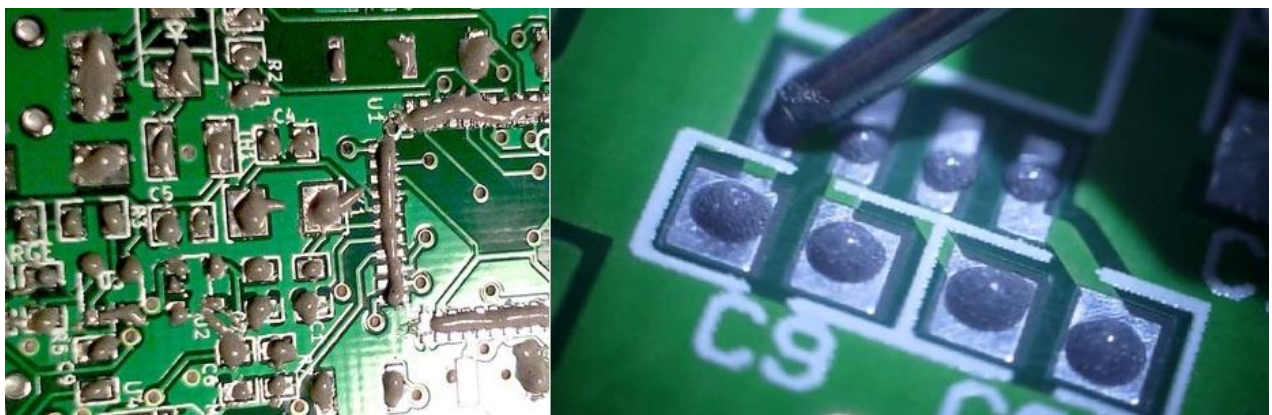
Hình 3: Trải solder paste bằng tay

Kết quả là solder paste lưu lại trên mạch:



Hình 4: Mạch in sau khi được trải kem hàn

Nếu muốn tiết kiệm chi phí, các bạn có thể không dùng paste stencil mà bơm kem hàn trực tiếp lên mạch. Kết quả đạt được phụ thuộc vào độ khéo léo của bạn.



Hình 5: Bơm kem hàn không dùng paste stencil

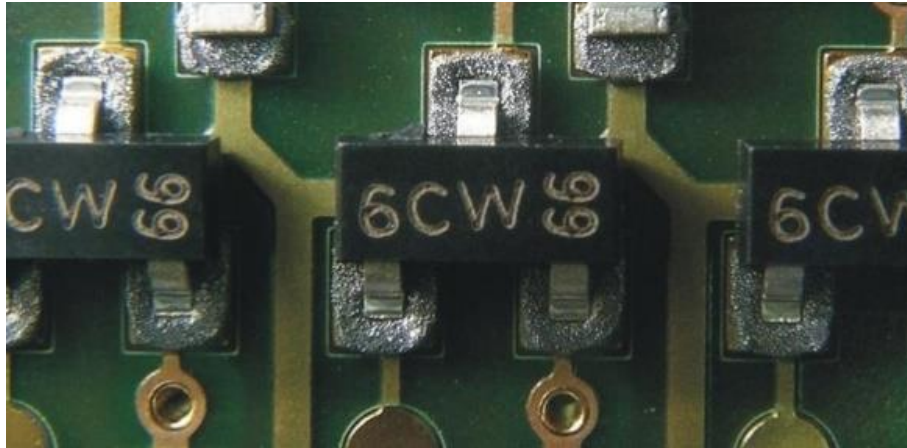
1.3. Pick-and-place

Trong công nghiệp, việc đặt linh kiện dán (SMD) được thực hiện nhờ máy sắp xếp linh kiện (pick and place). Thậm chí, với những máy hiện đại hơn có thể dùng để lắp ráp linh kiện cắm.

Clip sau minh họa cho hoạt động này.

<https://www.youtube.com/watch?v=SRu02F6AOmg>

Sau khi sử dụng máy đặt linh kiện, ta có kết quả như hình dưới đây.



Hình 6: Linh kiện được sắp xếp sử dụng máy pick and place

1.4. Reflow

Quá trình làm chảy kem hàn để chân linh kiện liên kết với pad trên mạch.

Nếu bạn làm prototype hoặc số lượng nhỏ thì có thể dùng máy khô. Các linh kiện được khô lần lượt cho đến khi kết thúc.

Lưu ý, quá trình này cần tham khảo thời gian và nhiệt độ cho phép của mỗi linh kiện. Các bạn có thể tra thông số này trong datasheet của từng linh kiện.



Hình 7: Máy khô

Nếu cần gia công với số lượng lớn hơn (chưa tới mức công nghiệp) thì các bạn có thể sử dụng máy reflow oven dưới đây.



Hình 8: Máy reflow oven

Hoặc để tiết kiệm chi phí, bạn có thể tận dụng một chiếc lò nướng hồng ngoại, trang bị thêm đồng hồ và cảm biến nhiệt độ.



Hình 9: Máy reflow oven handmade

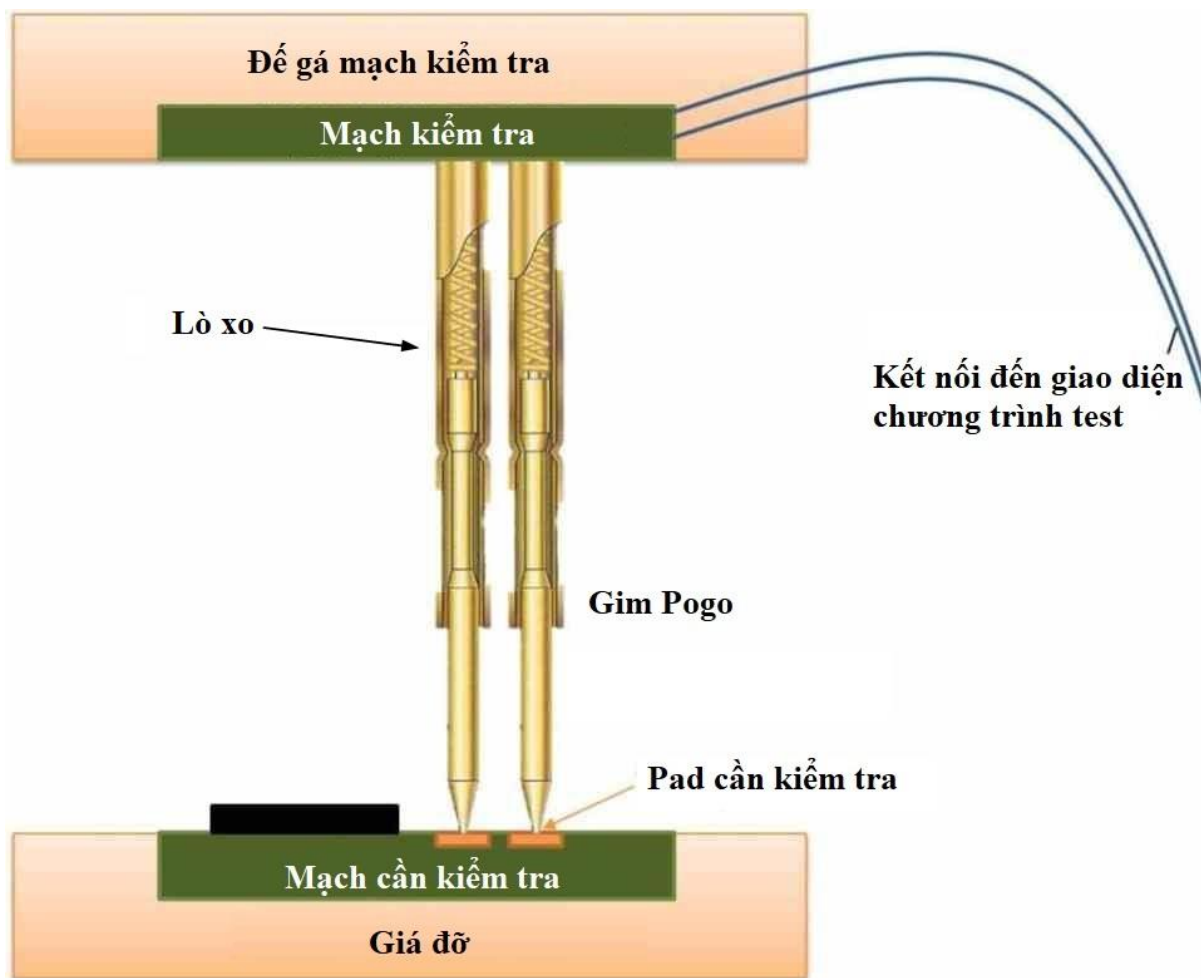
1.5. Gim Pogo

Gim Pogo là một thanh kim loại thiết lập kết nối điện tạm thời, dùng cho đo kiểm PCB. Những tín hiệu vào, ra tuân theo một quy tắc phức tạp, việc kiểm tra hoạt động của mạch cần thực hiện bằng phần mềm kết nối với mạch thông qua Pogo này.

Pogo có cấu tạo đặc biệt:

- Đầu kết nối có nhiều hình dạng khác nhau, phù hợp với các loại pad của từng linh kiện.
- Lò xo giúp Pogo tăng độ tiếp xúc với pad. Do pad có chiều cao khác nhau không nhiều nên độ co giãn của lò xo có thể giải quyết được vấn đề này.

Ta có thể thấy Pogo như một chiếc bút bi.



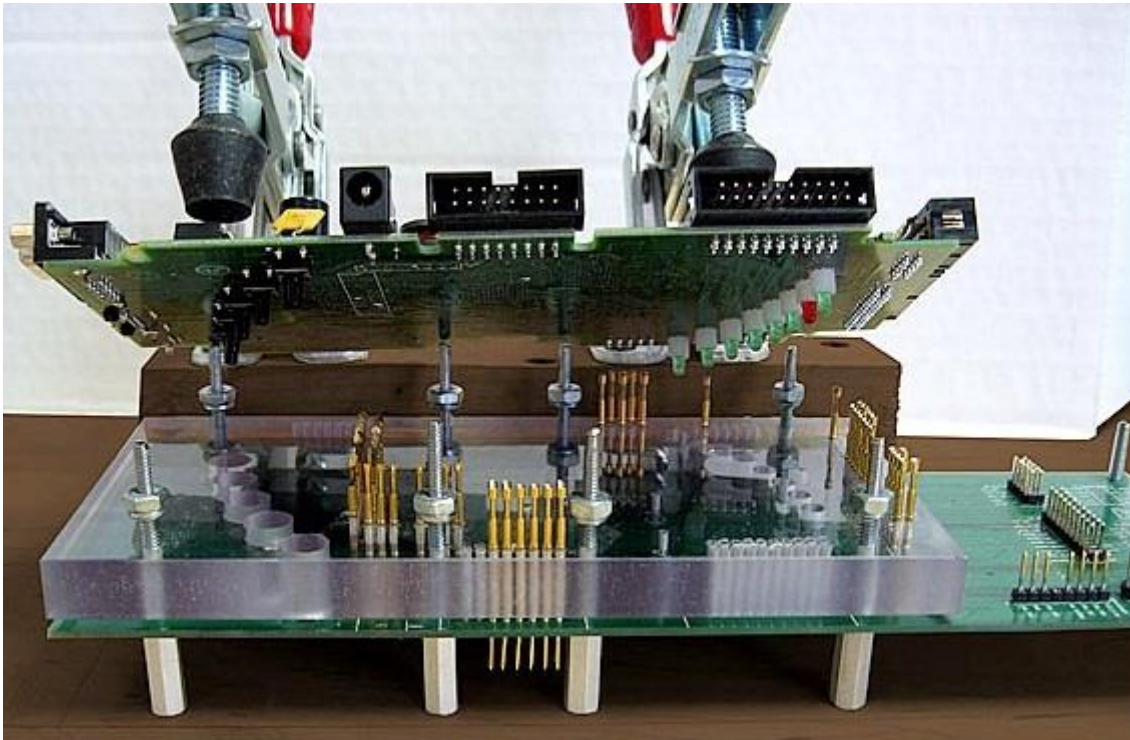
Hình 10: Cấu tạo gim Pogo đi cùng mạch kiểm tra

Sự đa dạng của hình dáng và kích thước Pogo được thể hiện qua hình dưới đây.



Hình 11: Các loại gìm Pogo

Pogo kết hợp với một mạch kiểm tra để kiểm thử mạch điện sản phẩm sau khi gia công.



Hình 12: Mạch kiểm tra mạch dùng Pogo

<https://youtu.be/ylk6VMBLrvM?t=414>

1.6. Solder pot

Solder pot (bể hàn) là một bể thiếc dùng để hàn linh kiện bằng cách nhúng bo mạch đã lắp linh kiện. Thông thường, dụng cụ này dùng cho việc hàn linh kiện cắm với số lượng nhỏ.



Hình 13: Bể hàn mini

Video dưới đây minh họa cho quá trình sử dụng Solder pot để hàn linh kiện.

Bể hàn mini:

<https://youtu.be/sxEGrSaZJq4?t=414>

Bể hàn cho số lượng PCB lớn:

<https://youtu.be/svLRtw18sXw?t=1>

1.7. Wave solder

Wave solder là phương pháp hàn linh kiện cắm một cách nhanh chóng, thường được sử dụng trong dây chuyền công nghiệp.

Các linh kiện dạng cắm được sắp xếp trên mạch, mạch được đưa lên dây chuyền và đi qua một bể thiếc nóng chảy. Nhờ hiện tượng dính ướt của chất lỏng mà thiếc sẽ bám vào chân linh kiện và pad tương ứng.

Quá trình này được thể hiện qua video dưới đây:



<https://youtu.be/VWH58QrprVc?t=65>

Cảm ơn các bạn đã theo dõi.

Nếu thấy bổ ích, các bạn đừng ngại ngần chia sẻ nhé!