

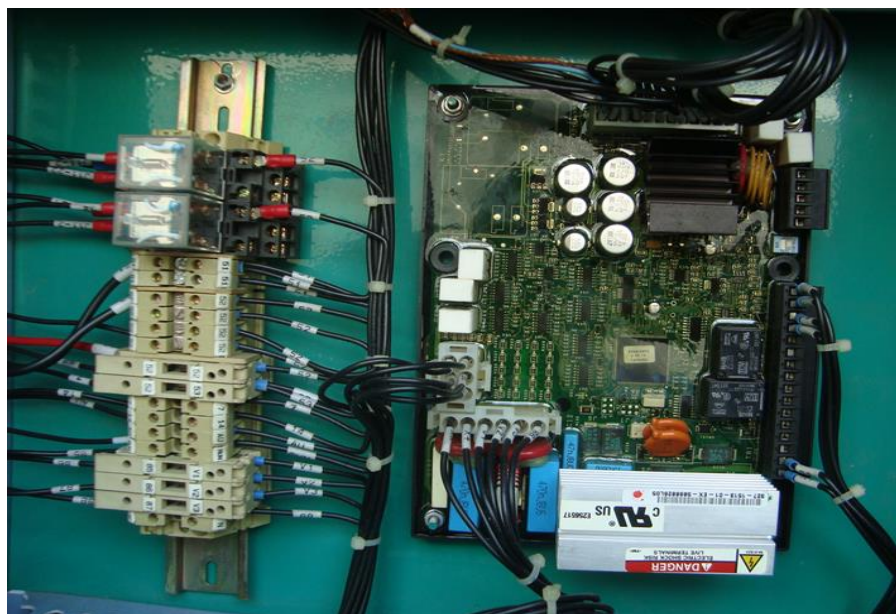
QUÂN KHU 3
TRƯỜNG CAO ĐẲNG NGHỀ SỐ 20
---📖---

GIÁO TRÌNH

Mô đun: Điện tử nâng cao

NGHỀ: ĐIỆN TỬ CÔNG NGHIỆP

TRÌNH ĐỘ: CAO ĐẲNG



LỜI GIỚI THIỆU

Nội dung biên soạn ngắn gọn, dễ hiểu, tích hợp kiến thức và kỹ năng chặt chẽ với nhau, logic. Khi biên soạn, nhóm biên soạn đã cố gắng cập nhật những kiến thức mới có liên quan đến nội dung chương trình đào tạo và phù hợp với mục tiêu đào tạo, nội dung lý thuyết và thực hành được biên soạn gắn với nhu cầu thực tế trong sản xuất đồng thời có tính thực tiễn cao.

Nội dung giáo trình được biên soạn với dung lượng thời gian đào tạo 180 giờ gồm có 4 tiểu mô đun được phân bố như sau:

Bài 1 : Đọc, đo, kiểm tra linh kiện SMD

Bài 2 : Kỹ thuật hàn IC

Bài 3 : Mạch điện tử nâng cao

Bài 4 : Chế tạo mạch in phức tạp

Trong quá trình sử dụng giáo trình, tùy theo yêu cầu cũng như khoa học và công nghệ phát triển có thể điều chỉnh thời gian và bổ sung những kiến thức mới phù hợp với điều kiện giảng dạy. Trong giáo trình, chúng tôi có đề ra nội dung thực tập của từng bài để người học củng cố và áp dụng kiến thức phù hợp với kỹ năng. Tuy nhiên, tùy theo điều kiện cơ sở vật chất và trang thiết bị, các trường có thể sử dụng cho phù hợp.

Trong quá trình sử dụng giáo trình, tùy theo yêu cầu cũng như khoa học và công nghệ phát triển có thể điều chỉnh thời gian và bổ sung những kiến thức mới phù hợp với điều kiện giảng dạy. Trong giáo trình, chúng tôi có đề ra nội dung thực tập của từng bài để người học củng cố và áp dụng kiến thức phù hợp với kỹ năng. Tuy nhiên, tùy theo điều kiện cơ sở vật chất và trang thiết bị, các trường có thể sử dụng cho phù hợp.

Mặc dù đã cố gắng tổ chức biên soạn để đáp ứng được mục tiêu đào tạo nhưng không tránh được những khiếm khuyết. Rất mong nhận được đóng góp ý kiến của người sử dụng, người đọc để nhóm biên soạn sẽ hiệu chỉnh hoàn thiện hơn sau thời gian sử dụng.

Chúng tôi xin chân thành cảm ơn các thầy cô giáo của khoa, các thầy cô trong ban cố vấn và thẩm định đã đóng góp nhiều ý kiến quý báu trong quá trình biên soạn giáo trình này.

Chúng tôi rất mong nhận được ý kiến đóng góp, phê bình của bạn đọc.

Tailieu.vn

Bài 1: ĐỌC, ĐO VÀ KIỂM TRA LINH KIỆN SMD

I. Giới thiệu

Linh kiện dán bao gồm các điện trở, tụ điện, transistor... là các linh kiện được dùng phổ biến trong các mạch điện tử. Tùy theo yêu cầu sử dụng, những linh kiện này được chế tạo để sử dụng cho nhiều loại mạch điện tử khác nhau và có những đặc tính kỹ thuật tương ứng với từng loại mạch điện tử. Thí dụ, các mạch trong thiết bị đo lường cần dùng loại điện trở có độ chính xác cao, hệ số nhiệt nhỏ; các mạch trong thiết bị cao tần cần dùng loại tụ điện có độ tổn hao nhỏ; các mạch cao áp cần dùng tụ điện có điện áp công tác lớn. Những linh kiện này là những linh kiện rời rạc, khi lắp ráp các linh kiện này vào mạch điện tử cần hàn nối chúng vào mạch. Trong kỹ thuật chế tạo mạch in và vi mạch, người ta có thể chế tạo luôn cả điện trở, tụ điện, vòng dây trong mạch in hoặc vi mạch.

II. Mục tiêu:

- Phân biệt được các loại linh kiện điện tử hàn bề mặt rời và trong mạch điện.
- Đọc, tra cứu chính xác các thông số kỹ thuật linh kiện điện tử dán
- Đánh giá chất lượng linh kiện bằng máy đo chuyên dụng
- Rèn luyện tính tỉ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

1. Linh kiện hàn bề mặt (SMD)

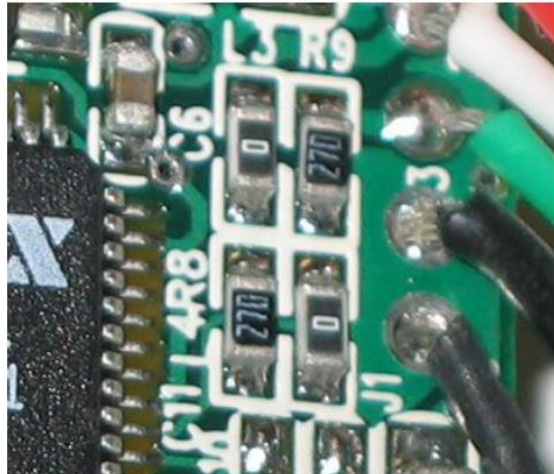
Mục tiêu

- + Nhận biết linh kiện SMD
- + Sử dụng được các máy đo chuyên dụng
- + Biết sử dụng các phần mềm để kiểm tra sửa chữa

1.1 Khái niệm chung

Linh kiện SMD (Surface Mount Devices) - loại linh kiện dán trên bề mặt mạch in, sử dụng trong công nghệ SMT (Surface Mount Technology) gọi tắt là linh kiện dán. Các linh kiện dán thường thấy trong mainboard: Điện trở dán, tụ dán, cuộn dây dán, diode dán, Transistor dán, mosfet dán, IC dán... Rõ ràng linh kiện thông thường nào thì cũng có linh kiện dán tương ứng.

1.2 Linh kiện thụ động SMD



Hình 1.1: hình ảnh một số linh kiện SMD

a. Điện trở SMD

Cách đọc trị số điện trở dán:

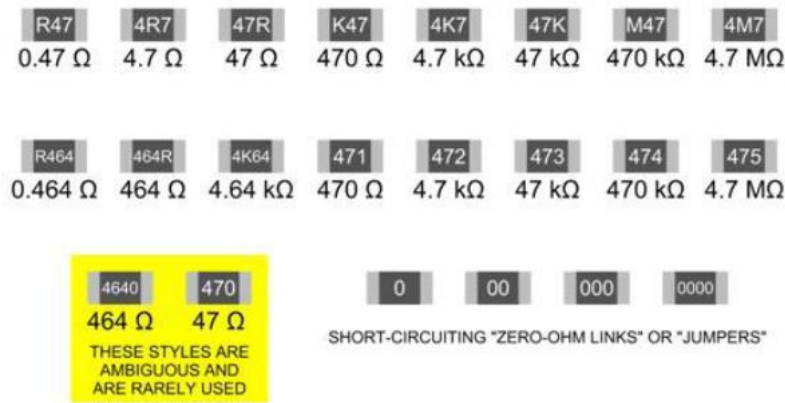
SMD Resistors Cheat Sheet	
223 223 $= 22 \times 10^3$ $= 22,000 \text{ Ohm}$ $= 22\text{K Ohm}$ Three-Digit Resistor	8202 8202 $= 820 \times 10^2 \text{ Ohm}$ $= 82,000 \text{ Ohm}$ $= 82 \text{ KOhm}$ Four-Digit Resistor
4R7 4R7 $= 4.7 \text{ Ohm}$ Resistor With Radix Point	0R22 0R22 $= 0.22 \text{ Ohm}$ Resistor With Radix Point
0 0 $= 0 \text{ Ohm}$ Zero-Ohm Resistor	000 000 $= 0 \text{ Ohm}$ Precision Zero-Ohm Resistor

Hình 1.2: Giá trị điện trở SMD

Điện trở dán dùng 3 chữ số in trên lưng để chỉ giá trị của điện trở. 2 chữ số đầu là giá trị thông dụng và số thứ 3 là số mũ của mười (số số không). Ví dụ: $334 = 33 \times 10^4 \text{ ohms} = 330 \text{ kilohms}$ $222 = 22 \times 10^2 \text{ ohms} = 2.2 \text{ kilohms}$ $473 = 47 \times 10^3 \text{ ohms} = 47 \text{ kilohms}$ $105 = 10 \times 10^5 \text{ ohms} = 1.0 \text{ megohm}$

Điện trở dưới 100 ohms sẽ ghi: số cuối = 0 (Vì $10^0 = 1$). Ví dụ: $100 = 10 \times 10^0 \text{ ohm} = 10 \text{ ohms}$ $220 = 22 \times 10^0 \text{ ohm} = 22 \text{ ohms}$ Đôi khi nó được khi hẵn là 10 hay 22 để tránh hiểu nhầm là $100 = 100\text{ohms}$ hay 220

Điện trở nhỏ hơn 10 ohms sẽ được ghi kèm chữ R để chỉ dấu thập phân. Ví dụ: $4R7 = 4.7 \text{ ohms}$ $R300 = 0.30 \text{ ohms}$ $0R22 = 0.22 \text{ ohms}$ $0R01 = 0.01 \text{ ohms}$



Hình 1.3: Một số giá trị điện trở SMD thông dụng

Trường hợp điện trở dán có 4 chữ số thì 3 chữ số đầu là giá trị thực và chữ số thứ tư chính là số mũ 10 (số số không). Ví dụ: 1001 = 100×10^1 ohms = 1.00 kilohm 4992 = 499×10^2 ohms = 49.9 kilohm 1000 = 100×10^0 ohm = 100 ohms Một số trường hợp điện trở lớn hơn 1000ohms thì được ký hiệu chữ K (tức Kilo ohms) và điện trở lớn hơn 1000.000 ohms thì ký hiệu chữ M (Mega ohms). Các điện trở ghi 000 hoặc 0000 là điện trở có trị số = 0ohms.

Bảng tra Code Resistor SMD (nguồn Cooler Master và AcBel dung rất nhiều loại này) 1/ Mã điện trở và giá trị tương ứng

Code	Giá trị ohm	Code	Giá trị ohm	Code	Giá trị ohm	Code	Giá trị ohm
01	100	26	182	51	332	76	604
02	102	27	187	52	340	77	619
03	105	28	191	53	348	78	634
04	107	29	196	54	357	79	649
05	110	30	200	55	365	80	665
06	113	31	205	56	374	81	681
07	115	32	210	57	383	82	698
08	118	33	215	58	392	83	715
09	121	34	221	59	402	84	732
10	124	35	226	60	412	85	750
11	127	36	232	61	422	86	768
12	130	37	237	62	432	87	787
13	133	38	243	63	442	88	806
14	137	39	249	64	453	89	825
15	140	40	255	65	464	90	845
16	143	41	261	66	475	91	866
17	147	42	267	67	487	92	887
18	150	43	274	68	499	93	909
19	154	44	280	69	511	94	931
20	158	45	287	70	523	95	953
21	162	46	294	71	536	96	976
22	165	47	301	72	549	None	None
23	169	48	309	73	562	None	None
24	174	49	316	74	576	None	None
25	178	50	324	75	590	None	None

Hình 1.4: Bảng tra linh kiện SM

2/ Hệ số nhân được kí hiệu bằng chữ cái:

- S hoặc Y: hệ số nhân 10-2
- R hoặc X: hệ số nhân 10-1
- A: hệ số nhân 100
- B: hệ số nhân 101
- C: hệ số nhân 102
- D: hệ số nhân 103
- E: hệ số nhân 104
- F: hệ số nhân 105

Ví dụ

- 51S = 51Y = 3.32 ohm
- 12R = 12X = 13 ohm
- 09A = 121 ohm
- 24B = 1.74 K ohm
- 63C = 44.2 K ohm
- 20D = 158 K ohm
- 31E = 2.05 M ohm
- 74F = 57.6 M ohm

b. Tụ SMD

Quy định ký mã số biểu diễn trị số tụ điện, cách đọc trị số tụ điện

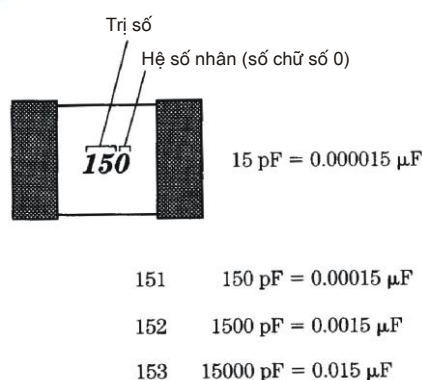
Cũng giống như điện trở, các tụ điện đều được ký hiệu để xác định các thông số của chúng. Khi nắm vững được các ký mã số của tụ điện, chúng ta xác định được các trị số của tụ điện. Tụ điện thường được ký hiệu bằng hai cách: ký hiệu nhận rõ và ký mã số.

Ký hiệu nhận rõ được dùng với các tụ có kích cỡ lớn, đủ diện tích để ghi các trị số của tụ. Các tụ lớn làm bằng gốm có dạng hình đĩa, tụ mylar (một loại polyeste) và tụ hoá có dư thừa diện tích để ghi các ký hiệu. Chú ý rằng các tụ phân cực không kể các kích cỡ, đều phải hết sức quan tâm đến các cực âm và cực dương của tụ. Cần xác định đúng cực tính của tụ phân cực một cách nghiêm ngặt, nếu không sẽ làm hỏng tụ khi lắp ráp hoặc thay thế tụ mới vào mạch điện.

Ngày nay, người ta dùng ký mã số các tụ cỡ nhỏ, không phân cực và các tụ hàn bề mặt có các kích cỡ khác nhau. Các ký mã số dễ dàng nhận biết vì chúng tương tự như kỹ thuật lập ký mã số của các điện trở. Một dãy ba số được sử dụng như sau: hai con số đầu tiên là trị số của tụ điện và con số thứ ba là hệ số nhân (có bao nhiêu con số 0 được thêm vào sau trị số được đặc trưng bằng hai con số đầu tiên). Ký mã số của tụ điện được trình bày như trên Hình 1.5. Hầu hết các ký mã số của tụ điện đều dựa trên cơ sở đơn vị đo

lượng là pF. Do đó, một tụ có ký mã số là 150 được đọc là trị số 15 và không có số 0 nào được thêm vào (có nghĩa là tụ có trị số là 15 pF). Nếu ký mã số của tụ là 151 có nghĩa là 15 và thêm một số 0 vào bên phải, trị số của tụ là 150 pF. Nếu ký mã số của tụ là 152, có nghĩa là trị số của tụ là 1500 pF v.v... Một ký mã số 224 có nghĩa là số 22 có thêm 4 con số 0 vào bên phải, trị số của tụ là 220000 pF. Vị trí thập phân luôn luôn dịch sang phải.

Mặc dù hệ thống ký mã số dựa trên cơ sở đơn vị pF, mỗi trị số có thể được biểu thị bằng microfara (ôF) đơn giản bằng cách chia trị số picofara cho một triệu (1000000). Ví dụ, một tụ có trị số là 15 pF được gọi là tụ 0,000015 ôF. Việc điện dung của một tụ rất nhỏ, ví dụ 15 pF, chuyển sang đơn vị ôF không thuận tiện, trong khi ghi ở đơn vị pF lại thuận tiện khi ghi trị số trên thân tụ và dễ dàng khi đọc trị số tụ. Các tụ có trị số điện dung lớn thường được thể hiện bằng đơn vị ôF. Để khẳng định ước đoán về trị số tụ, chúng ta có thể đo trị số điện dung của tụ điện bằng đồng hồ đo điện dung.



Hình 1.5: Đọc ký hiệu mã số trên thân tụ điện

c. Cuộn cảm SMD



Loại: SMD 4042

Ví dụ: L040 2- 2N7J có thông số **2.7nH SMD 0402 5% inductor**

Loại: SMD 0805

Ví dụ L0402-8N2J: có thông số : **8.2nH SMD 0402 5% inductor**

d. Diode SMD

Diode cầu SMD



Diode chỉnh lưu SMD: 1N4007 – M7:



Diode switching SMD



Ví dụ : LL4148 SMD Diode 50mA/100V

1.3 Linh kiện tích cực SMD

a. Transistor SMD : 2SC3356 SMD Transistor



b. Mosfet SMD

VD: SUB85N03: N-Channel 30V 85A 107W POWER MOSFET



2. Khai thác sử dụng máy đo chuyên dụng SMD

Mục tiêu:

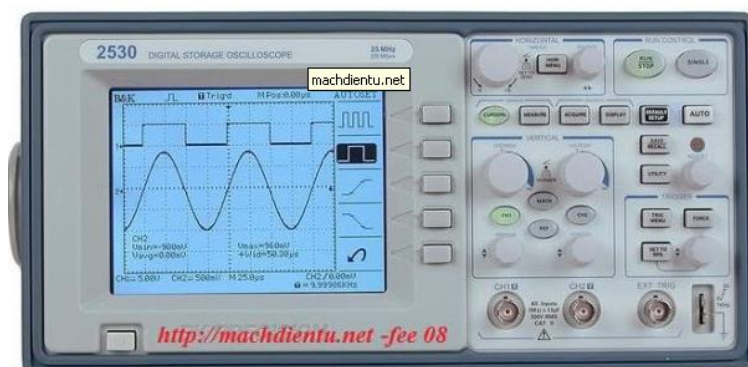
- + Sử dụng VOM ở thang đo dòng
- + Khai thác sử dụng máy đo hiện sóng
- + Sử dụng các phần mềm chuyên dụng để kiểm tra sửa chữa

2.1. Sử dụng máy đo VOM ở thang đo dòng

Để đo dòng điện bằng đồng hồ vạn năng, ta đo đồng hồ nối tiếp với tải tiêu thụ và chú ý là chỉ đo được dòng điện nhỏ hơn giá trị của thang đo cho

phép.

2.2. Khai thác, sử dụng máy hiện sóng



Hình 1.6: Máy hiển thị sóng

• Giới thiệu Panel:

A . Panel trước:

a. CRT:Màn hình hiển thị

POWER: Công tắc chính của máy, khi bật công tắc lên thì đèn led sẽ sáng

INTEN: Điều chỉnh độ sáng của điểm hoặc tia

FOCUS: Điều chỉnh độ sắc nét của hình

TRACE RATOTION: Điều chỉnh tia song song với đường kẻ ngang trên màn hình

b. Vertical:

CH1 (X): Đầu vào vertical CH1 là trục X trong chế độ X-Y

CH2 (Y): Đầu vào vertical CH2 là trục Y trong chế độ X-Y

AC-GND-DC: Chọn lựa chế độ của tín hiệu vào và khuếch đại dọc

- AC nối AC

- GND khuếch đại dọc tín hiệu vào được nối đất và tín hiệu vào được ngắt ra

- DC nối DC

VOLTS/DIV: Chọn lựa độ nhạy của trục dọc từ 5mV/DIV đến 5V/DIV, tổng cộng là 10 tầm

VAIRIABLE: Tinh chỉnh độ nhạy với giá trị $> 1/2.5$ giá trị đọc được. Độ nhạy được chỉnh đến giá trị đặc trưng tại vị trí CAL.

POSITION: Dùng để điều chỉnh vị trí của tia

VERT MODE: Lựa chọn kênh

- CH1: Chỉ có 1 kênh CH1

- CH1: Chỉ có 1 kênh CH1

- DUAL: Hiện thị cả hai kênh

- ADD: Thực hiện phép cộng ($CH1 + CH2$) hoặc phép trừ ($CH1-CH2$) (phép trừ chỉ có tác dụng khi CH2 INV được nhấn).

ALT/CHOP: Khi nút này được nhả ra trong chế độ Dual thì kênh 1 và kênh 2 được hiển thị một cách luân phiên, khi nút này được ấn vào trong chế độ Dual, thì kênh 1 và kênh 2 được hiển thị đồng thời.

c. Triggering:

EXT TRIG IN : Đầu vào Trigger ngoài, để sử dụng đầu vào này, ta điều chỉnh Source ở vị trí EXT

SOURCE: Dùng để chọn tín hiệu nguồn trigger (trong hay ngoài), và tín hiệu đầu vào EXT TRIG IN

- CH1: Chọn Dual hay Add ở Vert Mode, chọn CH1 để lấy tín hiệu nguồn Trigger bên trong.

- CH2: Chọn Dual hay Add ở Vert Mode, chọn CH2 để lấy tín hiệu nguồn Trigger bên trong.

- TRIG.ALT: Chọn Dual hay Add ở Vert Mode, chọn CH1 hoặc CH2 ở SOURCE, sau đó nhấn TRIG.ALT, nguồn Trigger bên trong sẽ hiển thị luân phiên giữa kênh 1 và kênh 2.

- LINE: Hiển thị tín hiệu Trigger từ nguồn xoay chiều

- EXT: Chọn nguồn tín hiệu Trigger bên ngoài tại đầu vào EXT TRIG IN

- SLOPE: Nút Trigger Slope

o “+” Trigger xảy ra khi tín hiệu Trigger vượt quá mức Trigger theo hướng dương

o “-” Trigger xảy ra khi tín hiệu Trigger vượt quá mức Trigger theo hướng âm.

- TRIGGER MODE: Lựa chọn chế độ Trigger

Auto: Nếu không có tín hiệu Trigger hoặc tín hiệu Trigger nhỏ hơn 25 Hz thì mạch quét phát ra tín hiệu quét tự do mà không cần đến tín hiệu Trigger.

Norm: Khi không có tín hiệu Trigger thì mạch quét ở chế độ chờ và không có tín hiệu nào được hiển thị.

TV-V: Dùng để quan sát tín hiệu dọc của hình ảnh trong TV

TV-H: Dùng để quan sát tín hiệu ngang của hình ảnh trong TV

d. Time base:

- TIME/DIV: Cung cấp thời gian quét từ 0.2 us/ vạch đến 0.5 s/vạch với tổng cộng 20 bước.

- X-Y: Dùng oscilloscope ở chế độ X-Y

- SWP.VAR: Nút điều khiển thang chạy của thời gian quét được sử dụng khi CAL và thời gian quét được hiệu chỉnh giá trị đặt trước tại TIME/DIV. Thời gian quét của TIME/DIV có thể bị thay đổi một cách liên tục khi trục không ở đúng vị trí CAL. Xoay nút điều khiển đến vị trí CAL và thời gian quét được đặt trước giá trị tại TIME/DIV. Vặn nút điều khiển ngược chiều kim đồng hồ

đến vị trí cuối cùng để giảm thời gian quét đi 2.5 lần hoặc nhiều hơn.

- POSITION: Dùng để chỉnh vị trí của tia theo chiều ngang.

- X10 MAG: Phóng đại 10 lần

CAL: Cung cấp tín hiệu 2Vp-p, 1KHz, xung vuông dùng để chỉnh que đo

GND: Tiếp đất thiết bị với sườn máy.

B. Panel sau:

Z AXIS INPUT: Cho điều biến mật độ

CH1 SIGNAL OUTPUT: Cấp áp 20mV/vạch từ máy đếm tần

AC POWER: Nguồn xoay chiều

FUSE: Cầu chì

Hướng dẫn thực hành

- Sử dụng máy hiển thị sóng để kiểm tra thực hành tại lớp

- Báo cáo kết quả cho giáo viên hướng dẫn thực hành

2.3 Kết hợp các thiết bị đo lường trong cân chỉnh sửa chữa

- Được thực hành tại xưởng

- Báo cáo thực hành cho giáo viên hướng dẫn

2.4. Sử dụng các phần mềm chuyên dụng để kiểm tra sửa chữa

- Học sinh được thực hành phần mềm Pspice trên máy tính

- Báo cáo kết quả cho giáo viên hướng dẫn thực hành

3. Kiểm tra

Bài 1: Đọc linh kiện SMD

Bài 2: Lắp mạch chỉnh lưu cầu một pha. Dùng máy hiển sóng kiểm tra điện áp ngõ ra khi có tụ và khi không có tụ

Bài 3: Lắp mạch điều khiển độ sáng của đèn. Dùng máy hiển thị sóng kiểm tra góc kích dẫn của SCR.

Bài 2: KỸ THUẬT HÀN IC

I. Giới thiệu

Một mối hàn đạt yêu cầu kỹ thuật nếu được tiếp xúc tốt về điện, bền chắc về cơ, nhỏ gọn về kích thước, tròn láng về mặt hình thức. Các mối hàn phải thao tác đúng kỹ thuật và mỹ thuật. Để đạt được các yêu cầu về mặt kỹ thuật ta phải tuân thủ các quy trình như: cách sử dụng mỏ hàn, các quy trình hàn, ...

II. Mục tiêu:

- Hàn đạt tiêu chuẩn kỹ thuật
- Tháo các mối hàn an toàn cho mạch điện và linh kiện
- Làm sạch các mối hàn đạt tiêu chuẩn kỹ thuật
- Rèn luyện tính tỷ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

1. Giới thiệu dụng cụ hàn và tháo hàn

1.1 Mỏ hàn vi mạch



Hình 2.1: Mỏ hàn vi mạch

1.2 Máy khò để tháo chân linh kiện



Hình 2.2: Máy khò

Cấu tạo máy khò: từ 2 bộ phận có quan hệ hữu cơ :

Bộ sinh nhiệt: có nhiệm vụ tạo ra sức nóng phù hợp để làm chảy thiếc giúp tách và gắn linh kiện trên main máy an toàn. Nếu chỉ có bộ sinh nhiệt hoạt động thì chính nó sẽ nhanh chóng bị hỏng.

Bộ sinh gió: có nhiệm vụ cung cấp áp lực thích hợp để đẩy nhiệt vào gầm linh kiện để thời gian lấy linh kiện ra sẽ ngắn và thuận lợi. Nếu kết hợp tốt giữa nhiệt và gió sẽ đảm bảo cho việc gỡ và hàn linh kiện an toàn cho cả chính linh kiện và mạch in giảm thiểu tối đa sự cố và giá thành sửa chữa máy. Giữa nhiệt và gió là mối quan hệ nghịch nhưng hữu cơ: Nếu cùng chỉ số nhiệt, khi gió tăng thì nhiệt giảm, và ngược lại khi gió giảm thì nhiệt tăng. Để giảm thời gian IC ngâm nhiệt, người thợ còn dùng hỗn hợp nhựa thông lỏng như một chất xúc tác vừa làm sạch mối hàn vừa đẩy nhiệt “cộng hưởng” nhanh vào chì. Như vậy muốn khò thành công một IC bạn phải có đủ 3 thứ : Gió;nhiệt; và nhựa thông lỏng

*Việc chỉnh nhiệt và gió là tùy thuộc vào thể tích IC (chú ý đến diện tích bề mặt) và thông thường linh kiện có diện tích bề mặt càng rộng thì lửa nhiệt vào sâu càng khó khăn-nhiệt nhiều thì dễ chết IC; gió nhiều thì tuy có thể lửa nhiệt sâu hơn nhưng phải bắt IC ngâm nhiệt lâu. Nếu quá nhiều gió sẽ làm “rung” linh kiện, chân linh kiện sẽ bị lệch định vị, thậm chí còn làm “bay” cả linh kiện...

*Đường kính đầu khò quyết định lượng nhiệt và gió. Tùy thuộc kích cỡ linh kiện lớn hay nhỏ mà ta chọn đường kính đầu khò cho thích hợp, tránh quá to hoặc quá nhỏ: Nếu cùng một lượng nhiệt và gió, đầu khò có đường kính nhỏ thì đẩy nhiệt sâu hơn, tập trung nhiệt gọn hơn, đỡ “loang” nhiệt hơn đầu to, nhưng lượng nhiệt ra ít hơn, thời gian khò lâu hơn. Còn đầu to thì cho ra lượng nhiệt lớn nhưng lại đẩy nhiệt nông hơn, và đặc biệt nhiệt bị loang làm ảnh hưởng sang các linh kiện lân cận nhiều hơn.

Kỹ thuật khò linh kiện: được chia làm 2 giai đoạn :

a. Giai đoạn lấy linh kiện ra:

Giai đoạn này ai cũng cố không để nhiệt ảnh hưởng nhiều đến IC, giữ IC không bị chết. Do vậy tạo tâm lý căng thẳng dẫn đến sai lầm là sợ khò lâu; sợ tăng nhiệt dẫn đến chì bị “sóng” làm đứt chân IC và mạch in. Để tránh những sự cố đáng tiếc như trên, ta phải nhất quán các quy ước sau đây:

- Phải giữ bằng được sự toàn vẹn của chân IC và mạch in bằng cách phải định đủ mức nhiệt và gió, khô phải đủ cảm nhận là chì đã “chín” hết
- Gầm của IC phải thông thoáng, muốn vậy phải vệ sinh sạch xung quanh và tạo “hành lang” cho nhựa thông thuận lợi chui vào .
- Nhựa thông lỏng phải ngấm sâu vào gầm IC , muốn vậy dung dịch nhựa thông phải đủ “loãng”- Đây chính là nguy cơ thường gặp đối với nhiều kỹ thuật viên ít kinh nghiệm.
- Khi khô lấy linh kiện chúng ta thường phạm phải sai lầm để nhiệt thẩm thấu qua thân IC rồi mới xuống main. Nếu chờ để chì chảy thì linh kiện trong IC đã phải “chịu trận” quá lâu làm chúng biến tính trước khi ta gấp ra. Để khắc phục nhược điểm chí tử này, ta làm như sau: Dùng nhựa thông lỏng quét vừa đủ quanh IC , nhớ là không quét lên bề mặt và làm loang sang các linh kiện lân cận. Theo linh cảm, các bạn chỉnh gió đủ mạnh “thúc” nhựa thông và nhiệt vào gầm IC-Chú ý là phải khô vát nghiêng đều xung quanh IC để dung dịch nhựa thông dẫn nhiệt sâu vào trong.
- Khi cảm nhận chì đã nóng già thì chuyển “mở” khô thẳng góc 90° lên trên, khô tròn đều quanh IC trước (thường “lỗi” của nó nằm ở chính giữa), thu dần vòng khô cho nhiệt tản đều trên bề mặt chúng để tác dụng lên những mối chì nằm ở trung tâm IC cho đến khi nhựa thông sôi đùn IC trôi lên , dùng “nĩa” nhắc linh kiện ra
- Kỹ năng này đặc biệt quan trọng vì IC thường bị hỏng là do “già” nhiệt vùng trung tâm trong giai đoạn khô lấy ra. Tất nhiên nếu “non” nhiệt thì chì bị “sống”- khi nhắc IC nó sẽ kéo cả mạch in lên, thì đây mới chính là điều kinh khủng nhất.

b. Giai đoạn gắn linh kiện vào:

Trước tiên làm vệ sinh thật sạch các mối chân trên main, quét vừa đủ một lớp nhựa thông mỏng lên đó. Xin nhắc lại: Nhựa thông chỉ vừa đủ tạo một lớp màng mỏng trên mặt main. Nếu quá nhiều , nhựa thông sôi sẽ “đội” linh kiện lên làm sai định vị. Chỉnh nhiệt và gió vừa đủ → khô ủ nhiệt tại vị trí gắn IC. Sau đó ta chỉnh gió yếu hơn (để sức gió không đủ lực làm sai định vị). Nếu điều kiện cho phép, lật bụng IC khô ủ nhiệt tiếp vào các vị trí vừa làm chân cho nóng già→ đặt IC đúng vị trí (nếu có thể ta dùng dùi giữ định vị) và quay dần đều mở khô từ cạnh ngoài vào giữa mặt linh kiện.

Nên nhớ là tất cả các chất bán dẫn hiện nay chỉ có thể chịu được nhiệt độ khuyến cáo (tối đa cho phép) trong thời gian ngắn (có tài liệu nói nếu để nhiệt cao hơn nhiệt độ khuyến cáo 10 % thì tuổi thọ và thông số của

linh kiện giảm hơn 30%). Chính vì vậy cho dù nhiệt độ chưa tới hạn làm biến chất bán dẫn nhưng nếu ta khò nhiều lần và khò lâu thì linh kiện vẫn bị chết. Trong trường hợp bất khả kháng (do lệch định vị, nhầm chiều chân...) ta nên khò lấy chúng ra ngay trước khi chúng kịp nguội.

Tóm lại khi dùng máy khò ta phải lưu ý:

Nhiệt độ làm chảy chì phụ thuộc vào thể tích của linh kiện, linh kiện càng rộng và dày thì nhiệt độ khò càng lớn-nhưng nếu lớn quá sẽ làm chết linh kiện.

Gió là phương tiện đẩy nhiệt tác động vào chân linh kiện bên trong gầm, để tạo thuận lợi cho chúng dễ lùa sâu, ta phải tạo cho xung quanh chúng thông thoáng nhất là các linh kiện có diện tích lớn. Gió càng lớn thì càng lùa nhiệt vào sâu nhưng càng làm giảm nhiệt độ, và dễ làm các linh kiện lân cận bị ảnh hưởng. Do vậy luôn phải rèn luyện cách điều phối nhiệt-gió sao cho hài hoà.

Nhựa thông vừa là chất làm sạch vừa là chất xúc tác giúp nhiệt “cộng hưởng” thẩm thấu sâu vào gầm linh kiện, nên có 2 lọ nhựa thông với tỷ lệ loãng khác nhau. Khi lấy linh kiện thì phải quét nhiều hơn khi gắn linh kiện, tránh cho linh kiện bị “đội” do nhựa thông sôi đùn lên, nếu là IC thì nên dùng loại pha loãng để chung dễ thẩm thấu sâu.

2. Phương pháp hàn và tháo hàn

Mục tiêu:

- + Biết cách tháo và tái tạo chân IC
- + Hàn được đúng kỹ thuật

2.1 kỹ thuật tháo hàn

- Bật máy hàn lên, với máy hàn loại 952 -A ở hình 2.2
- Nhiệt độ ở vị trí 50% vòng xoay (nhiệt độ là triết áp HEATER)
- Chỉnh gió ở vị trí 30% vòng xoay (gió là triết áp AIR)

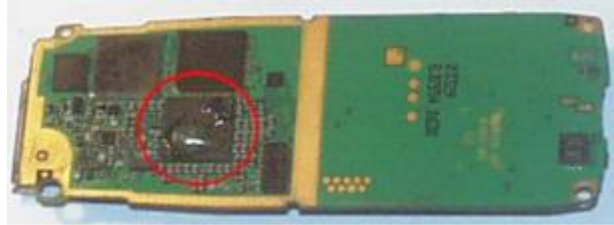
Với một máy hàn bất kỳ bạn chỉnh và thử mức nhiệt như sau:

Đề đầu khò cách tờ giấy trắng 3cm, đưa đầu khò lướt qua tờ giấy thấy tờ giấy xám đi là được



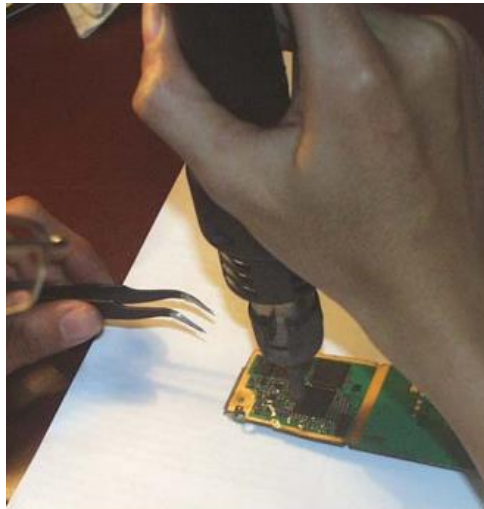
Hình 2.3: Máy hàn 952-A

Trải một chiếc khăn mặt lên mặt bàn rồi đặt vỉ máy lên, hoặc có thể dùng giá đỡ giữ cố định vỉ máy. Bôi đều một chút mỡ hàn lên trên lưng IC.

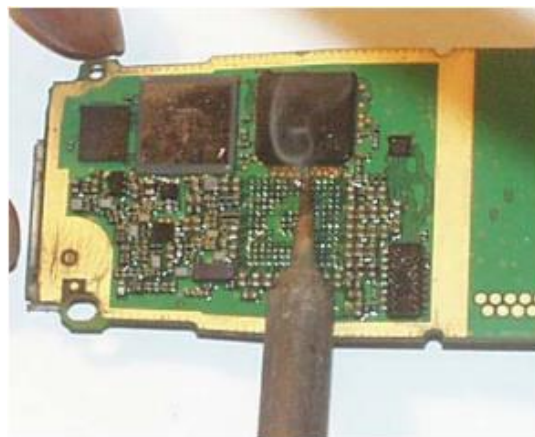


Để đầu mỏ hàn khò cách lưng IC khoảng 2 đến 3cm và thổi đều gió trên lưng IC.

- Thời gian khò từ 40 đến 50 giây là bạn nhấc được IC ra, không nên tháo ra quá nhanh hay quá chậm.
- Trước khi tháo bạn cần nhớ chiều gắn IC để khi thay thế không bị lắp ngược.



- Sau khi tháo IC ra ngoài, bạn dùng mỏ hàn kim gạt cho sạch thiếc còn thừa ở chân IC trên vỉ máy, sau đó dùng nước rửa mạch in rửa sạch.



2.2 kỹ thuật hàn

a. Cách tháo và tái tạo chân IC

Bạn có thể thay IC mới, cũng có thể thay IC cũ tháo từ máy khác ra.

- Nếu là IC mới, khi ta mua thì chân IC đã được tạo sẵn.
- Nếu là IC cũ, ta cần phải tạo lại chân cho IC

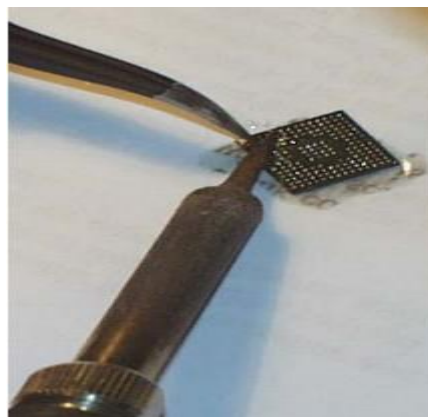


Cách tạo lại chân cho IC cũ:

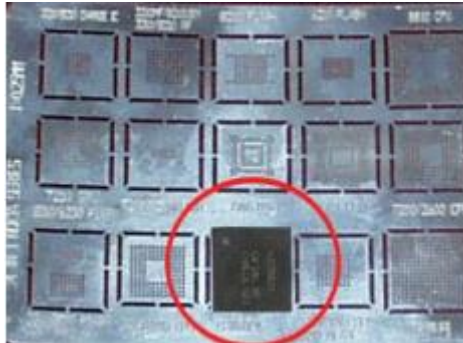
- + Trong nhiều trường hợp ta phải hàn lại IC cũ vào máy như khi:
 - Tháo IC ra và hàn lại trong trường hợp IC bong mối hàn
 - Thay thử IC từ máy khác sang trước khi quyết định thay IC mới
 - Tháo IC ra khỏi vỉ mạch để cô lập khi máy bị chập nguồn V.BAT v v ...
- => Trong các trường hợp trên ta cần tạo lại chân cho IC.
- + Để tạo chân ta cần chuẩn bị các tấm làm chân như sau:



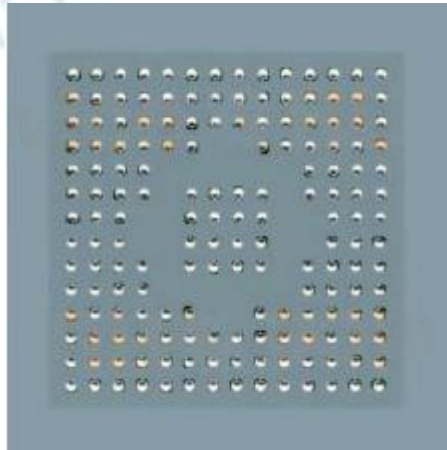
- Tìm một ô đúng với chân của IC bạn đang làm.
- Gạt sạch thiếc trên IC cũ, sau đó rửa sạch sẽ.



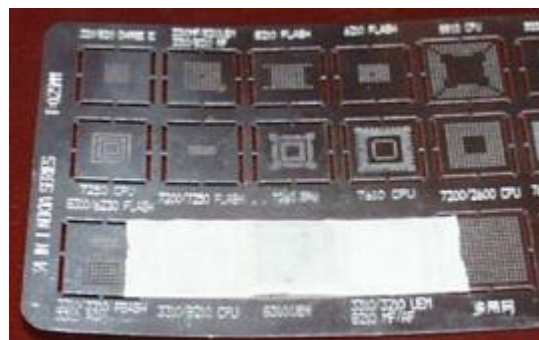
- Đặt IC vào đúng vị trí của IC đó trên tấm sắt.



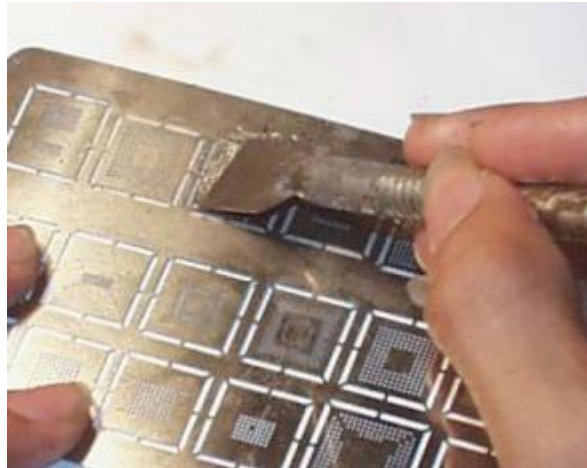
Ta đặt IC sao cho chân IC đúng vào vị trí của các lỗ trên tấm sắt, khi đặt IC lên tấm sắt, bạn nên bôi một chút mỡ để tạo độ dính.



- Khi đã đặt chuẩn bạn dùng băng dính để dán cố định IC lại.



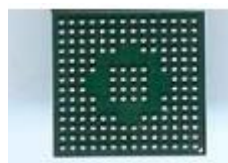
- Cho thiếc nước (ở thể dẻo, không được quá lỏng và không quá khô) vào trên bề mặt tấm sắt và miết mạnh tay để cho thiếc lọt đều vào tất cả các lỗ của tấm sắt, sau đó gạt hết thiếc còn dư trên bề mặt tấm sắt.



- Chính lại nhiệt độ cho mỏ hàn thấp hơn lúc tháo IC (để ở khoảng 35% mức điều chỉnh)
- Khò vào chân IC trên tấm sắt cho đến khi thiếc nóng chảy và chuyển màu sáng óng ánh là được.



- Đợi sau 1 phút cho IC nguội rồi gỡ IC ra khỏi tấm sắt
- Kiểm tra lại, tất cả các chân IC phải có thiếc và đều nhau là được.



b. Cách hàn IC vào máy

- Sau khi làm sạch chân IC trên vớ máy, bạn láng một lượt thiếc mỏng vào chân IC trên mạch in, chú ý láng đều thiếc, sau đó rửa sạch bằng nước rửa mạch và bôi đều một chút mỡ để tạo độ dính