

## PHẦN II

# SỬA CHỮA THIẾT BỊ

Trong phần I sinh viên đã được học qua phần hàn lắp với kiến thức về lý thuyết mạch, cộng thêm tay nghề cần thiết có được.

Trong phần II sinh viên sẽ được hướng dẫn các phương pháp sửa chữa khi gặp một máy điện tử gặp sự cố, từng bước tìm ra nguyên nhân hư hỏng theo từng phần, từng khối, từng mạch và từng linh kiện với các phương tiện VOM, Oscilloscope, máy phát tín hiệu ...

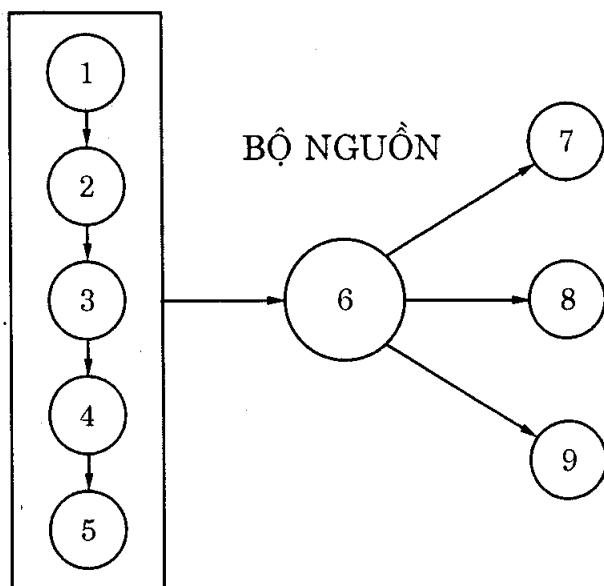
Các máy có ở phòng thực tập chỉ là những phương tiện cơ bản mang tính “tiêu biểu” cho rất nhiều loại máy khác nhau có trên thị trường.

### *Giới thiệu phân sửa chữa điện tử*

Sau khi sinh viên đã có kiến thức về đo lường và đã làm quen với phân tích mạch đơn giản, bài thực tập sửa chữa điện tử sẽ giúp sinh viên tổng hợp và ứng dụng vào các phương tiện cụ thể để triển khai vào những công việc cụ thể, chi tiết sau này.

Khi thiết kế mạch rời và thi công (hàn lắp mạch) mà gặp sự cố, hay thiết bị nào đó đang hoạt động tốt lại ngưng hoạt động hoặc hoạt động không đúng yêu cầu thì các bước xử lý ra sao? Các bài thực tập thực tế sau đây sẽ giải quyết những vấn đề trên.

### THỨ TỰ BẮT BUỘC



**Bài 1: Sử dụng các phương tiện trong sửa chữa.**

- Dụng cụ trong sửa chữa.
- Thiết bị đo (VOM, Oscilloscope, máy phát sóng ...)
- An toàn trong sửa chữa.

**Bài 2: Phân tích sơ đồ mạch điện tử.**

- Từ sơ đồ mạch chi tiết đưa về sơ đồ khối để hiểu nguyên lý hoạt động của thiết bị hư.

**Bài 3: Kiểm tra và sửa chữa thiết bị hư có sơ đồ mạch.**

- Các thao tác trước, trong và sau khi sửa chữa.
- Xác định vị trí linh kiện trong thiết bị và ngược lại (dùng Volt kế).

**Bài 4: Nguyên tắc phục hồi sơ đồ mạch điện tử trên board cụ thể.****Bài 5: Kiểm tra và sửa chữa thiết bị điện tử không có sơ đồ mạch.**

- Phục hồi sơ đồ mạch chi tiết.
- Xác định vị trí linh kiện trong thiết bị và ngược lại (dùng Ohm kế).
- Thực hành bằng hai phương pháp.

Sau khi qua các bài 1 - 5 là các phương pháp tổng quát của sửa chữa, sinh viên sẽ đi vào sửa chữa cụ thể các loại máy.

**Bài 6: Sửa chữa nguồn cấp điện.**

- Nguồn bình thường.
- Nguồn Switching.

**Bài 7: Sửa chữa thiết bị đo.**

- VOM, Oscilloscope, Volt kế, Ampe kế ...

**Bài 8: Sửa chữa thiết bị gia dụng.**

- Ampli, radio, cassette, TV, video, CD ...

**Bài 9: Sửa chữa thiết bị chuyên dùng.**

- Camera, máy đo nhịp tim, PH kế.

## Bài 1

# SỬ DỤNG CÁC PHƯƠNG TIỆN TRONG SỬA CHỮA

## I. MỤC ĐÍCH YÊU CẦU

- Sinh viên làm quen với các phương tiện, dụng cụ để sửa chữa từ cơ bản đến các loại máy đo, máy phát tín hiệu đủ loại.

- Sinh viên sẽ đạt được những yêu cầu về kỹ thuật tháo và ráp máy thế nào để giữ máy được như nguyên gốc (tránh trầy xước máy, mòn răng ốc vít, làm vệ sinh công nghiệp cho máy trước khi đi vào sửa chữa).

## II. PHẦN HƯỚNG DẪN LÝ THUYẾT ĐỂ THỰC TẬP

### 1- Dụng cụ căn bản trong sửa chữa và các thao tác cần thiết

Sinh viên sẽ được giới thiệu:

- Các loại cây vít (tourne vis) paker, dẹp.
- Các loại khóa lục giác trong và ngoài có kích thước khác nhau.
- Các loại kìm (cắt, kẹp).
- Dụng cụ hút chì, mỏ hàn, giá đỡ, nhíp dao, dây truyền tín hiệu hình, âm thanh. Các đầu nối đủ cỡ (3 ly, 6 ly, 1 ngõ, 2 ngõ), dây nối, kẹp cá sấu, cây chỉnh bằng nhựa, chất tẩy rửa, cọ quét, silicon truyền nhiệt, v.v.



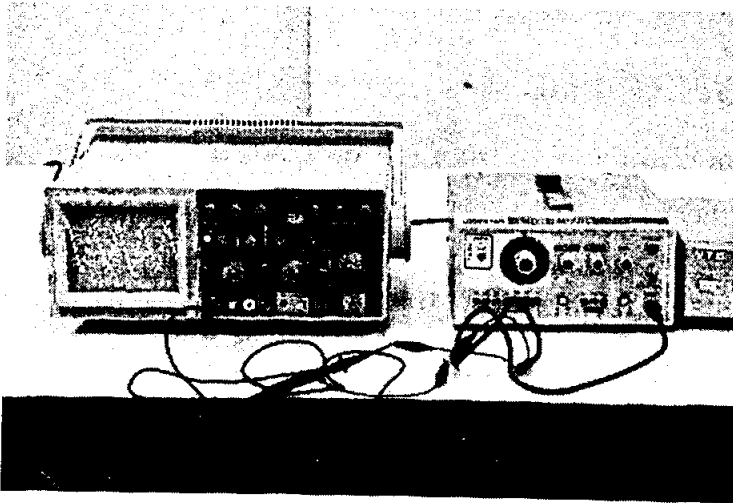
Hình 1.1 Dụng cụ sửa chữa



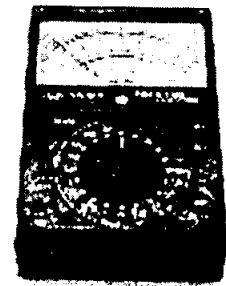
Hình 1.2 Đầu nối thiết bị

## 2- Các thiết bị đo cụ thể

VOM, Oscilloscope, máy phát sóng sin, vuông, răng cưa, máy phát cao tần.



Hình 1.3 Máy phát sóng và dao động ký



Hình 1.4 Máy đo VOM

## 3- Những lưu ý cần thiết

- Cách điện cho người.
- An toàn cho thiết bị đo.
- An toàn cho thiết bị cần sửa chữa (tránh làm hỏng thân thiết bị).

## III. PHẦN HƯỚNG DẪN THỰC TẬP (CÔNG VIỆC CỤ THỂ)

### 1- Giới thiệu phòng dùng để thực tập sửa chữa

- Đèn rọi, tivi dàn trải, tivi thực tế, hệ thống anten.
- Hệ thống tiếp đất của phòng để tránh làm hư hỏng thiết bị.

### 2- Thực tập tháo ráp máy cần tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác

- Lót vật cách điện và chống trượt sước máy cần sửa chữa.
- Đưa các núm chỉnh bằng nhựa ra khỏi máy.

- Vặn các vít để mở vỏ máy, lưu ý theo trình tự các thiết bị của máy để khi ráp vào tránh làm "vênh" vỏ máy, không làm biến dạng và hư hỏng vỏ máy.

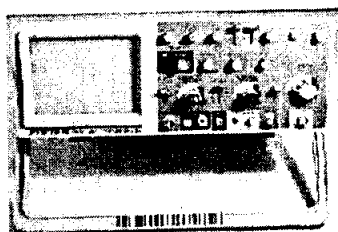
### 3- Sử dụng các loại máy đo và máy phát tín hiệu

a) Sử dụng máy đo VOM để đo linh kiện điện tử, đo áp, dòng:

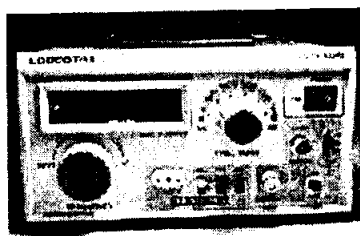
Sinh viên cần lưu ý đến đối tượng cần đo, tầm đo, làm thế nào tránh sai số và tránh làm hư hỏng máy đo VOM.

b) Sử dụng Oscilloscope để quan sát và đo các tín hiệu thông dụng trên một số mạch dao động đơn giản: Xác định dạng sóng, biên độ, tần số, mức DC của tín hiệu.

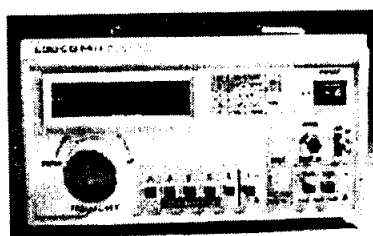
Sử dụng hiệu quả các chức năng của dao động ký (*Oscilloscope*) thông qua các núm chỉnh trên mặt dao động ký.



Hình 1.5 Dao động ký



Hình 1.6 Máy phát tín hiệu



Hình 1.7 Máy phát tín hiệu

Sử dụng máy phát tín hiệu chuẩn: Dùng máy phát tín hiệu phát ra các loại tín hiệu sin, vuông, răng cưa: quan sát và đo độ lớn về biên độ, tần số bằng dao động ký.

### 4- An toàn trong thực tập sửa chữa

- Cho sinh viên đo trực tiếp lên điện áp nguồn của một máy đang hoạt động: hướng dẫn cách ly đất, nguồn, đặt que đo đúng nơi cần đo, tránh chạm que đo qua nơi khác, tránh làm chấn động mạnh các thiết bị.

- An toàn cho thiết bị đo: trong quá trình đo cần chú ý đến đối tượng cần đo (dòng, áp ...), tầm đo và dạng tín hiệu ở mỗi nơi.

- An toàn cho thiết bị cần sửa chữa: tránh làm nối tắt mạch, đặt thiết bị ở vị trí thích hợp trong khi đo, thay thế linh kiện hư hỏng, cần chú ý chất lượng mối hàn.

Tùy thời điểm cụ thể và thực tế thị trường, sinh viên có thể thực tập công việc khác nhưng nội dung vẫn nằm trong mảng kiến thức này.

#### IV. ĐÁNH GIÁ QUA QUÁ TRÌNH THỰC TẬP TRỰC TIẾP TRÊN THIẾT BỊ VÀ BẢNG BÁO CÁO KẾT QUẢ THEO MẪU SAU

Bảng báo cáo thực tập bài 1 Ngày ... Tháng ... Năm ...					Họ tên: Nhóm:			
Công việc	Máy phát tín hiệu				Dao động ký			Ghi chú
	Loại máy	Tần số	Biên độ	Dạng tín hiệu	T/div	V/div	Dạng tín hiệu	

Thầy hướng dẫn kiểm tra, góp ý phê bình rút kinh nghiệm về kỹ năng tay nghề cho từng sinh viên trong lớp đang học.

## Bài 2

# PHÂN TÍCH SƠ ĐỒ MẠCH ĐIỆN TỬ

## I. MỤC ĐÍCH YÊU CẦU

Trong sửa chữa cần phải hiểu rõ nguyên lý vận hành mạch bên trong lẫn bên ngoài của mỗi thiết bị (cấu trúc của thiết bị), từ đó, thông qua kiến thức lý thuyết và phân tích sơ đồ mạch, sẽ định được nơi hư hỏng khi thiết bị có sự cố. Mục đích là đưa sơ đồ mạch về sơ đồ khối.

## II. PHẦN HƯỚNG DẪN LÝ THUYẾT ĐỂ THỰC TẬP

- Sinh viên đã được học các mạch rời ở phần lý thuyết (mạch khuếch đại, mạch dao động, mạch trộn sóng, mạch tách sóng, v.v..).

- Một máy nào đó thực tế chỉ là kết hợp giữa các mạch lại với nhau. Ví dụ:

*Ampli*: là ứng dụng của mạch khuếch đại.

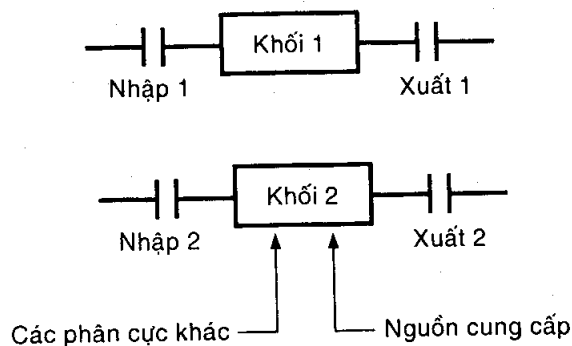
*Máy radio*: bộ ampli + mạch khuếch đại điện tử + motor + băng từ.

*Tivi*: là toàn bộ radio + nhiều mạch khác.

Sinh viên sẽ thực tập tách từng phần sơ đồ mạch và đưa thành từng khối trong sơ đồ khối, từ sơ đồ khối sẽ hiện rõ cách vận hành mạch của máy. Đây là thao tác rất cần thiết trong sửa chữa.

### 1- Sơ đồ mạch chi tiết của một máy

Thực tập đưa các chi tiết vào khối gồm: nguồn cung cấp cho khối, ngõ nhập tín hiệu vào khối, ngõ xuất tín hiệu ra khối, các phân cực khác của khối.



## 2- Tìm sự liên lạc giữa các khối

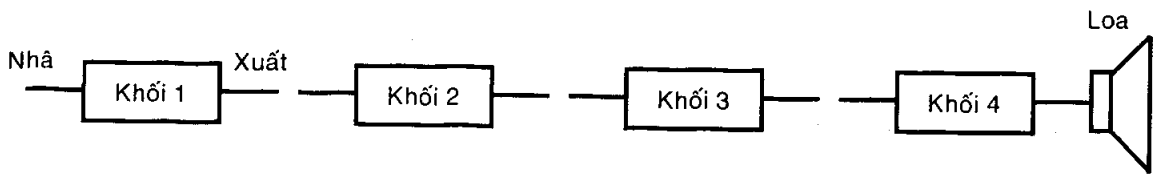
Bằng đường tín hiệu ta sẽ xét ngõ xuất tín hiệu của khối này đi vào ngõ nhập tín hiệu của khối khác, cứ thế tiếp tục để tìm sự liên lạc của các khối.

## 3- Kết hợp giữa kiến thức lý thuyết và sơ đồ khối của máy cần sửa

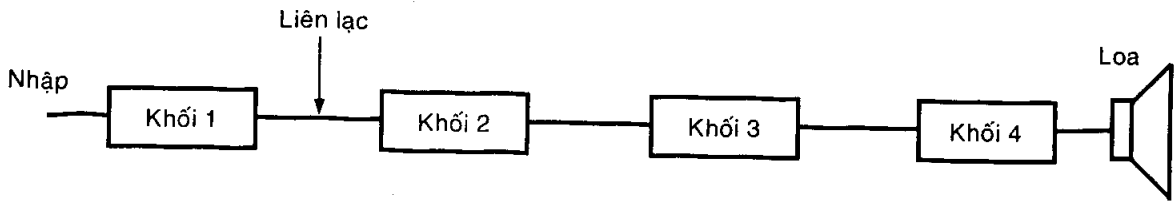
Mục đích bước này là cần gọi đúng tên của các khối trong máy cần sửa thay vì chỉ gọi là khối 1, 2, 3 ...

*Vi dụ:* Sơ đồ mạch một thiết bị đơn giản nhưng chưa biết máy gì ?

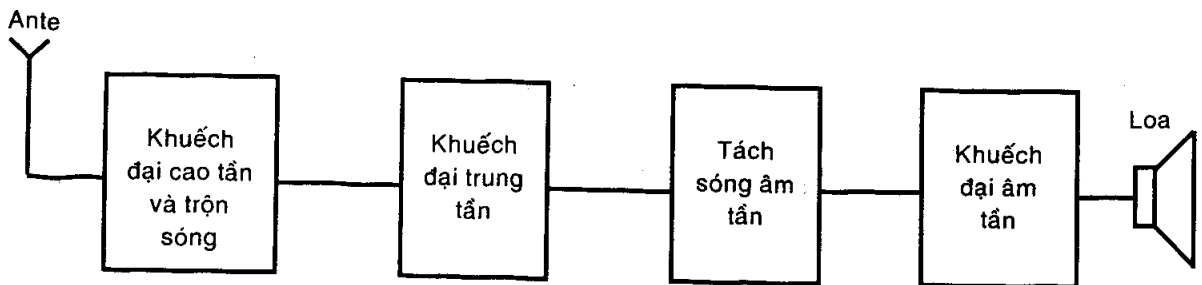
### Bước 1



### Bước 2

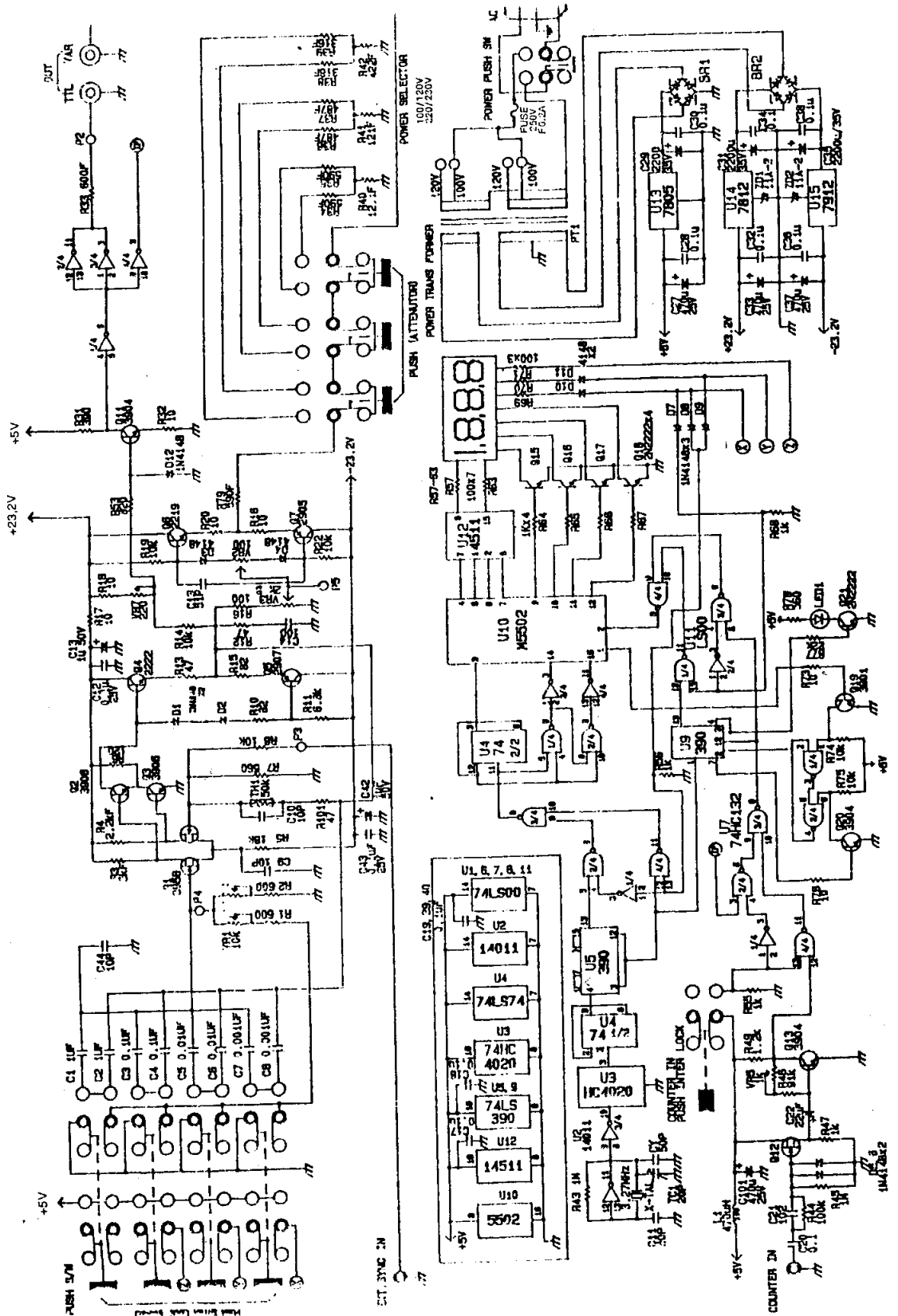


### Bước 3

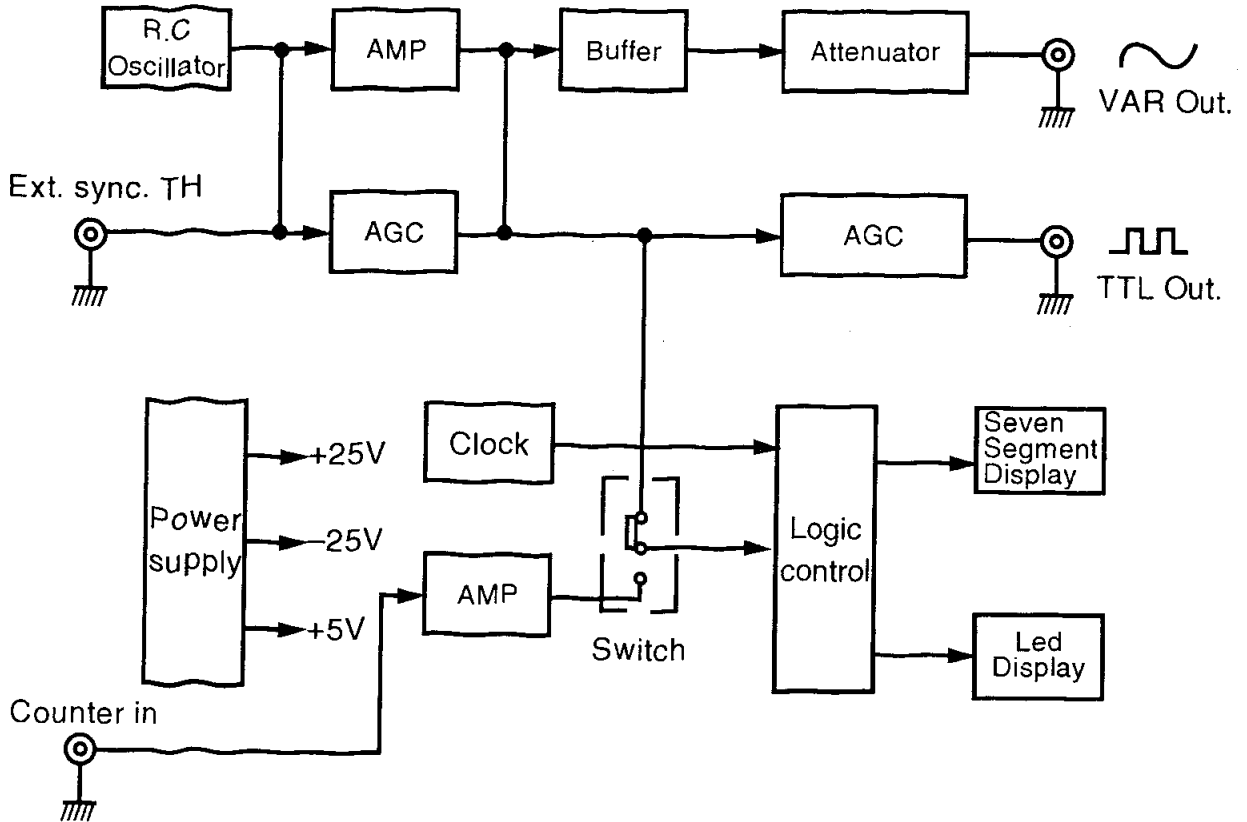


Sau khi qua bước 1, 2, ở bước 3 đã gọi đúng tên từng khối, vận dụng kiến thức lý thuyết mạch và sơ đồ khối đã tách có thể kết luận được đây là máy radio.





Hình 2.1 Sơ đồ chi tiết của một máy cân phân tích



Hình 2.2

Sau khi phân tích và kết luận đây là sơ đồ một máy phát tín hiệu.

### III. PHÂN HƯỚNG DẪN THỰC TẬP

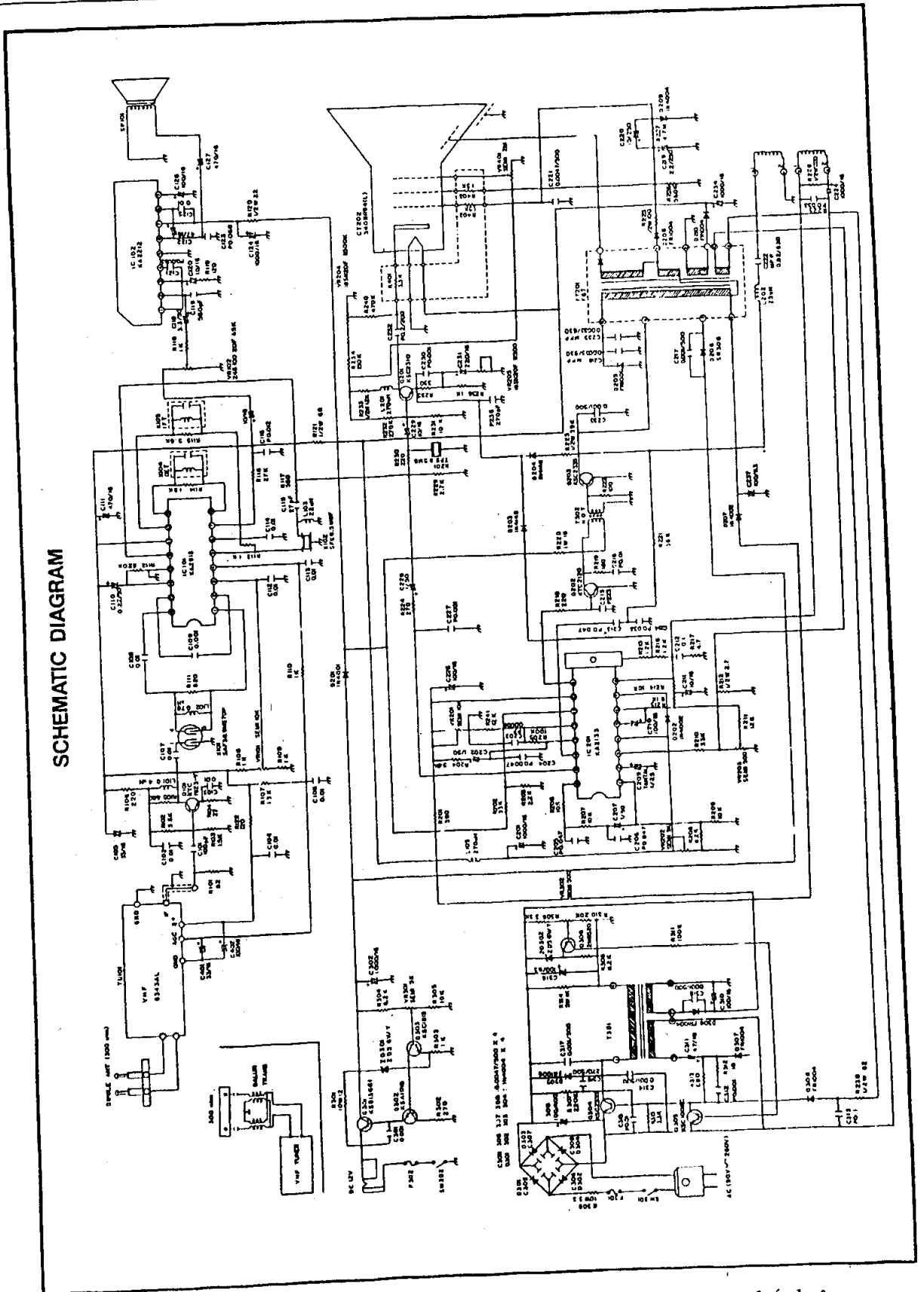
- Sinh viên nhận sơ đồ mạch của máy: JVC C1490, SONY 1984, PANA COLOR, được đánh số 1, 2, 3,...

- Thực tập tách sơ đồ mạch sang sơ đồ khối: thực hiện các thao tác trên một sơ đồ cụ thể.

- Tìm hiểu về IC điều khiển, IC giải mã.

- An toàn trong thực tập.

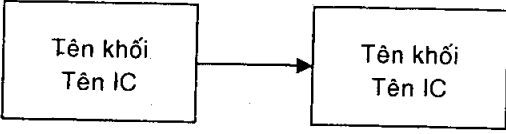
Tùy thời điểm cụ thể và thực tế thị trường, sinh viên có thể thực tập công việc khác nhưng nội dung vẫn nằm trong mảng kiến thức này.



Hình 2.3 Sơ đồ khối của một máy, yêu cầu phân tích và kết luận

#### IV. ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ

Mẫu báo cáo thực tập

Bảng báo cáo thực tập bài 2 Ngày ... tháng ... năm ...		Họ tên: Nhóm:
Công việc	Loại máy số:	
1.  <pre>graph LR; A[Tên khối Tên IC] --&gt; B[Tên khối Tên IC]</pre>		

Thầy hướng dẫn kiểm tra, góp ý phê bình rút kinh nghiệm về kỹ năng tay nghề cho từng sinh viên trong lớp đang học.

## Bài 3

# KIỂM TRA VÀ SỬA CHỮA THIẾT BỊ HƯ CÓ SƠ ĐỒ MẠCH

## I. MỤC ĐÍCH YÊU CẦU

- Thực tập các thao tác trước, trong và sau khi sửa chữa phải rất cẩn thận và chính xác.

- Thực tập xác định linh kiện cụ thể trên máy so với ký hiệu trên sơ đồ mạch và ngược lại.

- Xác định được các thông số của mỗi điểm trên sơ đồ mạch.

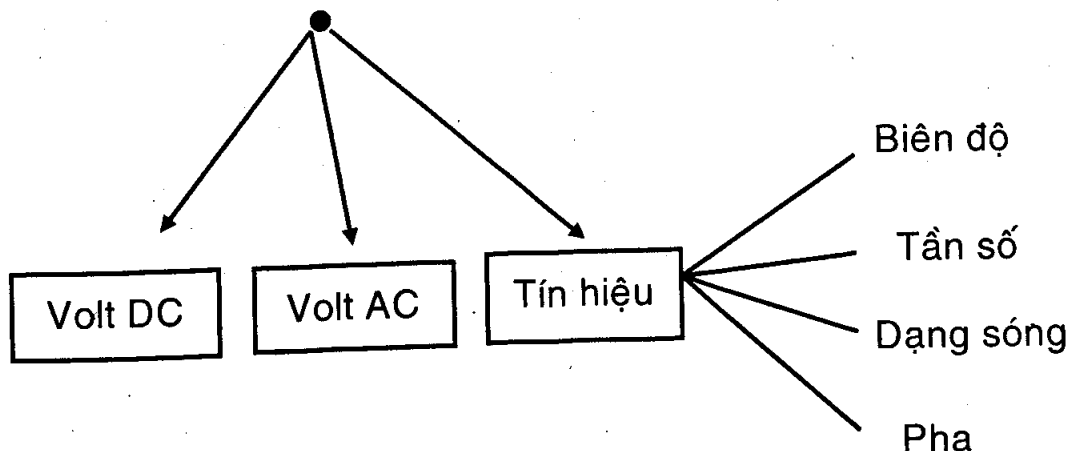
## II. PHẦN HƯỚNG DẪN LÝ THUYẾT ĐỂ THỰC TẬP

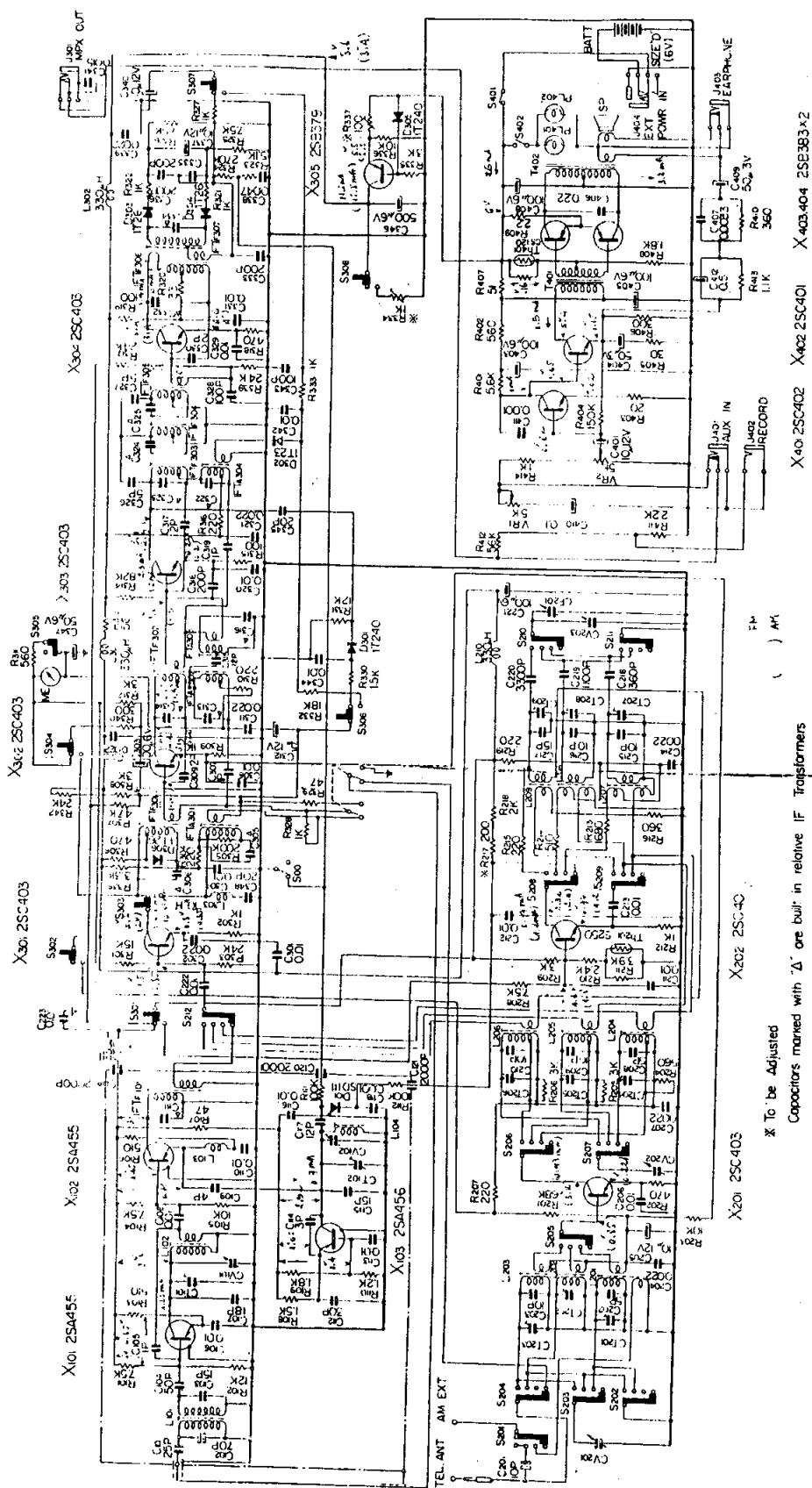
1- Máy có sơ đồ mạch, đưa về sơ đồ khối để hiểu cách vận hành (bài 2).

Bài này là ứng dụng của nội dung hàn lắp, xuất phát từ nhu cầu máy móc thiết bị sử dụng lâu ngày có thể hư hỏng

2- Mỗi điểm trên sơ đồ mạch thường có ghi các thông số cần thiết, khi máy hư thì các thông số tại điểm này sẽ biến đổi rất lớn, từ đó, nhờ vào các loại máy đo, sinh viên sẽ xác định cụ thể thông số sai và suy luận ra nơi hư của máy để sửa chữa.

Một điểm trên sơ đồ mạch





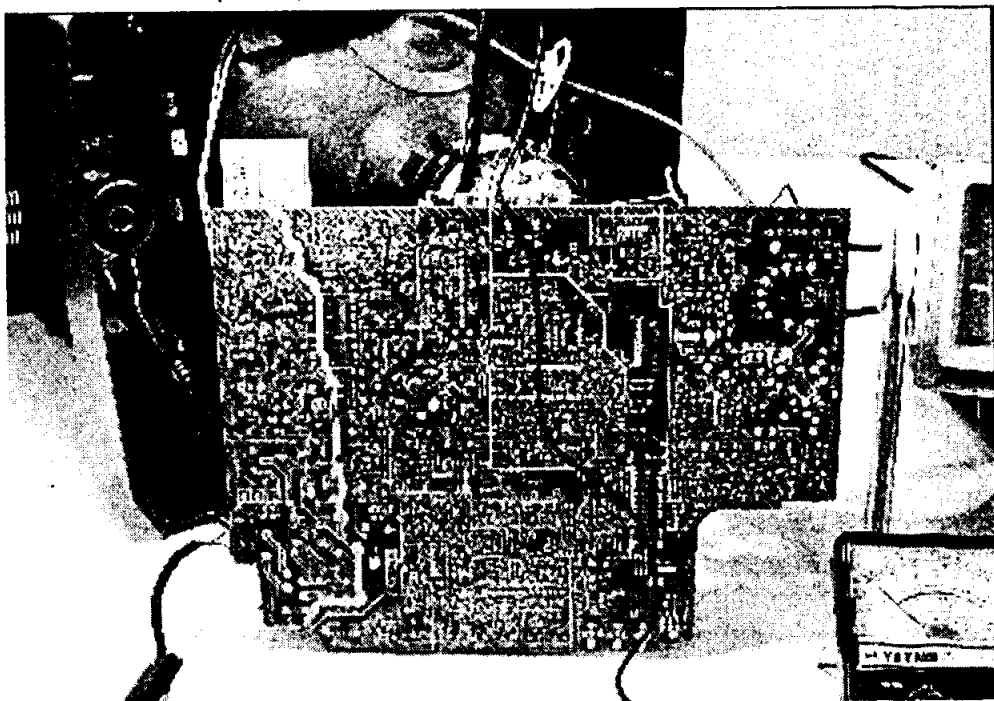
Hình 3.1 Một thiết bị bất kỳ cần sửa chữa

\* To be Adjusted  
 Capacitors marked with Δ are built in relative IF Transformers

- 3- Cung cấp kiến thức về phân cực các loại bán dẫn: BJT, FET, SCR, IC...
- 4- Các bước trên sẽ giúp sinh viên nhạy bén trong đối chiếu thuận nghịch và giúp phản xạ chính xác trong sửa chữa.
- 5- Giới thiệu một số phương tiện dụng cụ: VOM, Oscilloscope và các loại máy đo khác.
- 6- Giới thiệu cách phân vùng trong sơ đồ để tìm linh kiện:
  - Tên 201, 221, 301 ...
  - Đối chiếu cột và hàng trên sơ đồ mạch.
  - Dùng mũi tên để chỉ từ đâu đến đâu: ↗
- 7- Bảo dưỡng, bảo quản thiết bị:
  - Máy đo.
  - Máy dùng sửa chữa.
  - Sơ đồ máy.
- 8- An toàn trong lao động:
  - Sử dụng vật dụng cách điện để tránh điện giật.
  - Tiếp cận máy không có các thao tác dư thừa.
  - An toàn cho phòng cháy.

### III. PHẦN HƯỚNG DẪN THỰC TẬP CHO SINH VIÊN

- Chuẩn bị vệ sinh công nghiệp.
- Mỗi sinh viên được nhận một sơ đồ máy, một máy đo VOM và Oscilloscope.



Hình 3.2 Bảng mạch IN cụ thể





- Sử dụng VOM đo để đối chiếu thuận nghịch, có thể đo nguội hoặc đo nóng.
- Cho máy hoạt động và đo các thông số (AC, DC, tín hiệu) tại mỗi điểm theo quy định.
- Chọn một điểm chung (*mass*) cho mạch trong máy, sau đó chỉ dùng một que đo các nơi cần đo.

*Lưu ý:* Các điểm đo nếu không đúng quy định có thể làm hư máy, nghiêng mạch trống trải để đo, tránh làm chạm 2 điểm gần nhau trên mạch in, tránh làm ngã board, không vặn (chỉnh) bất cứ nút nào khi chưa có ý kiến của thầy hướng dẫn.

- Sau khi thực tập, đóng máy lại, tránh làm hư vỏ máy vì đưa vào không đúng khớp.

**Tùy thời điểm cụ thể và thực tế thị trường, sinh viên có thể thực tập công việc khác nhưng nội dung vẫn nằm trong mảng kiến thức này.**

#### IV. ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ

Xét quá trình thao tác trong lúc thực tập và bảng báo cáo theo mẫu:

Bảng báo cáo bài 3 Ngày ... tháng ... năm ...				Họ tên: Nhóm :	
Công việc	Loại máy	Model	Vị trí đo trong sơ đồ mạch	Kết quả	Vị trí cụ thể trong mạch
1					
2					
...					

**Thầy hướng dẫn kiểm tra, góp ý phê bình rút kinh nghiệm về kỹ năng tay nghề cho từng sinh viên trong lớp đang học.**

## Bài 4

# NGUYÊN TẮC PHỤC HỒI SƠ ĐỒ MẠCH ĐIỆN TỬ TRÊN BOARD CỤ THỂ

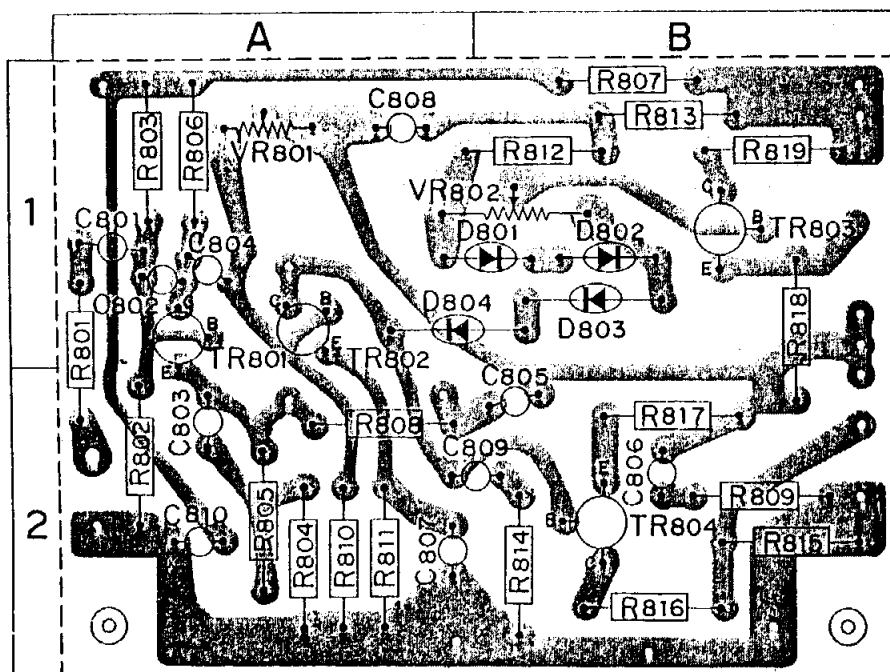
## I. MỤC ĐÍCH YÊU CẦU

- Sơ đồ mạch rất quan trọng trong việc sửa chữa, tuy nhiên thường thì hãng sản xuất ít cung cấp, hay cung cấp thiếu hoặc do sử dụng lâu ngày nên sơ đồ mạch bị hư, thất lạc. Do đó thao tác phục hồi sơ đồ mạch là rất cần thiết.

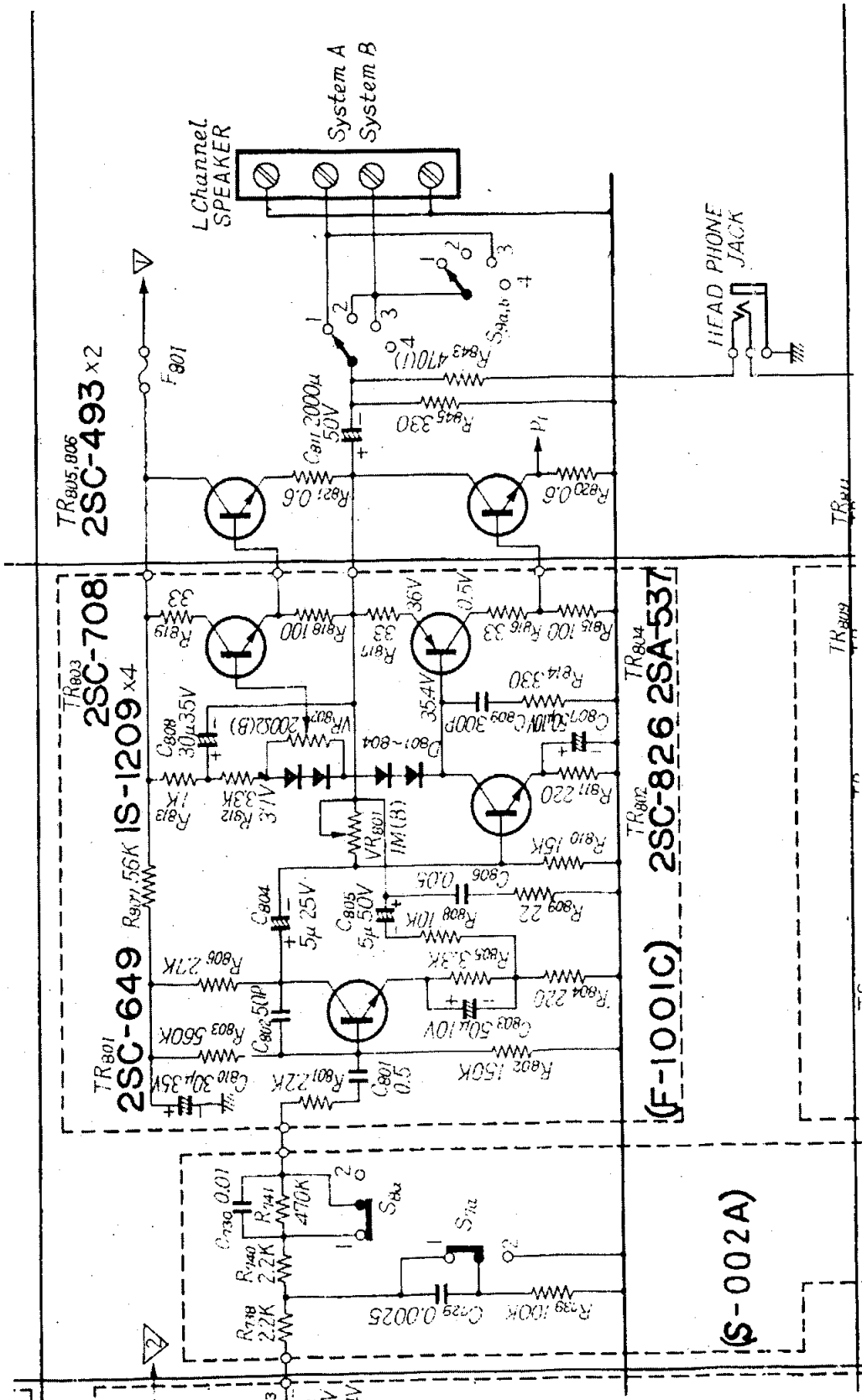
- Bài này yêu cầu phục hồi sơ đồ mạch cho một máy không có sơ đồ đang vận hành tốt, khi máy có sự cố công việc sửa chữa sẽ được thuận lợi và nhanh chóng hơn.

## II. PHẦN HƯỚNG DẪN LÝ THUYẾT ĐỂ THỰC TẬP

- Sinh viên sẽ nhận được một máy cụ thể đang vận hành tốt.



Hình 4.1 Board mạch IN cần phục hồi sơ đồ mạch

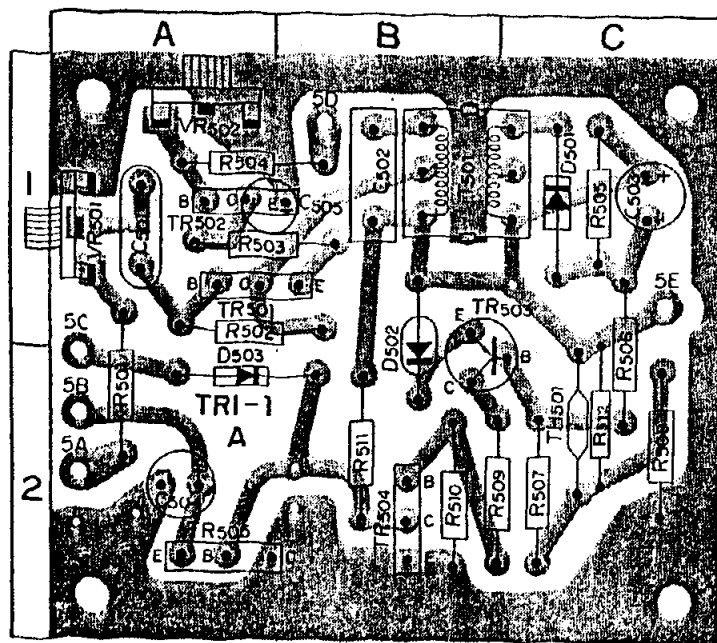


Hình 4.2 Sơ đồ nguyên lý của board cân phục hồi

- Với kiến thức về nhận dạng linh kiện, ký hiệu (cần có thêm kiến thức về mạch mẫu của các mạch khuếch đại, dao động, tách sóng, trộn sóng ...), sinh viên sẽ phản ánh thực tế những gì có trên board của máy ra giấy, các linh kiện kết nối, các điểm lấy nguồn, các quy ước về nối tắt hay hở mạch, các nguyên tắc ngang dọc ...

### III. PHÂN HƯỚNG DẪN THỰC TẬP

- Sinh viên nhận ở thầy hướng dẫn một máy đang vận hành tốt.
- Kết hợp với kiến thức, kỹ năng tay nghề bài 1 để thực hiện “đo nguội” và “đo nóng” trên máy để phục hồi sơ đồ mạch cho máy.
- Phương tiện thực tập: VOM, oscilloscope.
- Tùy thời gian nhiều ít, thầy hướng dẫn sẽ khoanh vùng cho sinh viên phục hồi.
- An toàn trong thực tập.
- Lưu ý sinh viên các nơi dễ làm đứt, chạm mạch, đứt dây nối. Để giúp việc phục hồi nhanh, chính xác, sinh viên không được điều chỉnh hoặc làm sai lệch hiện trạng của máy.



Hình 4.3 Board mạch IN thực tập phục hồi sơ đồ mạch

\* Tùy thời điểm cụ thể và thực tế thị trường, sinh viên có thể thực tập công việc khác nhưng nội dung vẫn nằm trong mảng kiến thức này.

### IV. ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ

Nhận xét các thao tác trong quá trình thực tập và bảng báo cáo theo mẫu sau:

Bảng báo cáo bài 4 Ngày ... tháng ... năm ...			Họ tên: Nhóm:
Công việc	Loại máy	Model	Nội dung thực tập (Thầy hướng dẫn khoanh vùng)
Công việc 1	1		A
Công việc 2	1		B

A: sơ đồ mạch chi tiết ở vùng A do thầy hướng dẫn định.

B: sơ đồ mạch chi tiết ở vùng B do thầy hướng dẫn định.

Tìm sự liên lạc giữa khối A và B.

**Thầy hướng dẫn kiểm tra, góp ý phê bình rút kinh nghiệm về kỹ năng tay nghề cho từng sinh viên trong lớp đang học.**

## Bài 5

# KIỂM TRA VÀ SỬA CHỮA THIẾT BỊ HƯ KHÔNG CÓ SƠ ĐỒ MẠCH

## I. MỤC ĐÍCH YÊU CẦU

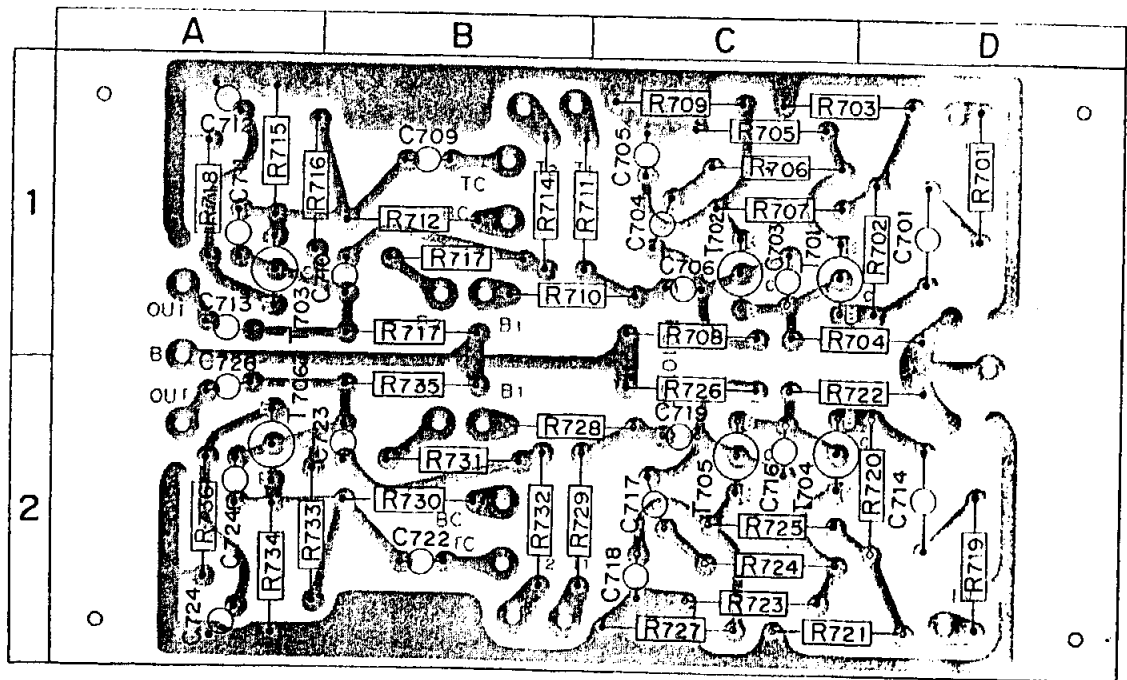
Kết hợp giữa bài 3, bài 4 và nâng cao tay nghề sửa chữa trong điều kiện thực tế máy không có sơ đồ mạch hoặc thất lạc sơ đồ mạch để sinh viên thấy được tầm quan trọng của sơ đồ mạch trong sửa chữa.

## II. PHẦN HƯỚNG DẪN LÝ THUYẾT

Sau khi thực hiện xong thao tác phục hồi sơ đồ mạch, sinh viên trở lại bài 3 và đi vào 2 phương pháp cụ thể dưới đây.

### 1- Phương pháp so sánh

So sánh dạng tín hiệu giữa một bên tốt và một bên hư.



Hình 5.1 Board mạch IN có đối xứng

## 2- Phương pháp tổng quát

- Khai thác các điểm thử và đo kiểm tra các điểm cần thiết khác trong mạch (V, A, dạng tín hiệu, tần số, biên độ ...).

- Ứng dụng lý thuyết mạch, lý thuyết về phân cực các loại bán dẫn, từ đó khoanh vùng hư, đi dần đến tìm linh kiện hư (đi từ rộng sang hẹp).

- Khả năng hư của các linh kiện:

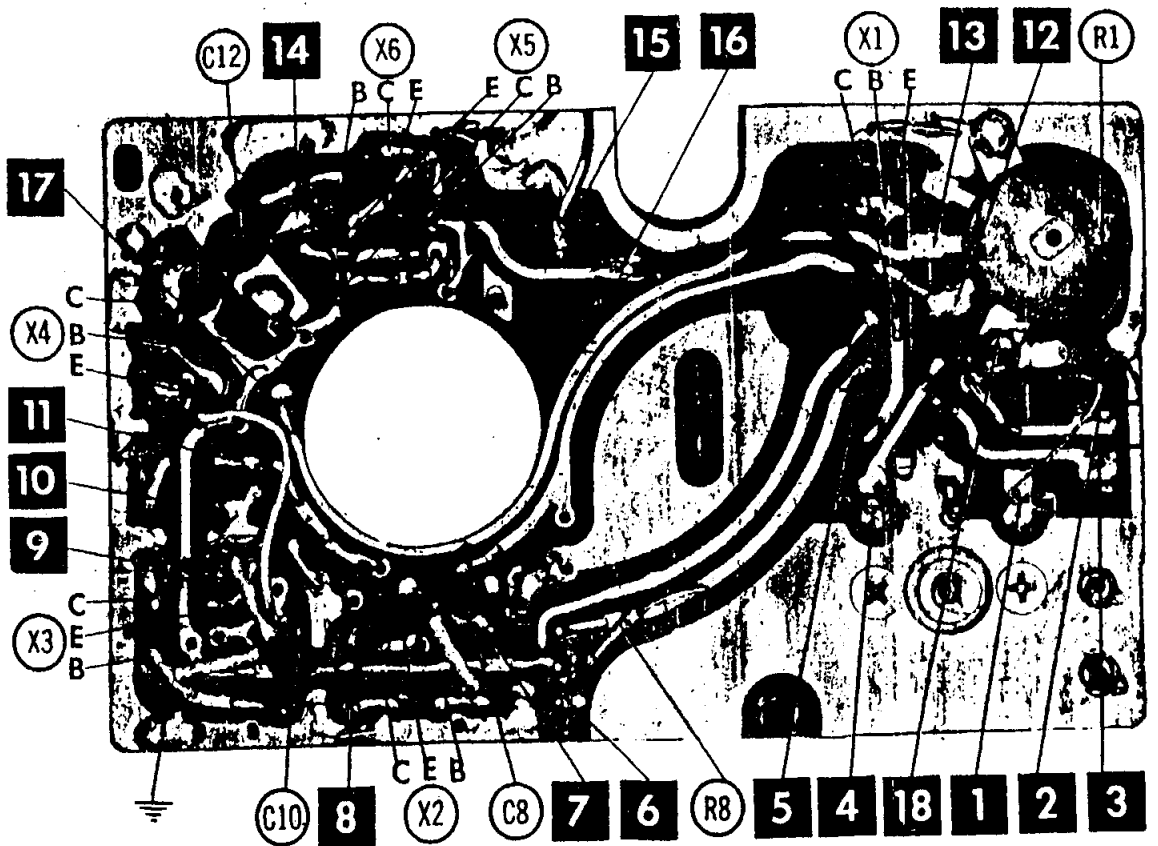
*Pin*: yếu, hở tiếp xúc, hết pin.

*Điện trở*: đứt, tăng trị số, biến màu, ít khi bị nối tắt.

*Tụ điện*: nổ, nối đất, rò rỉ, ít khi hở chân.

*Cuộn dây*: đứt.

*Bán dẫn*: nối tắt, rò rỉ.



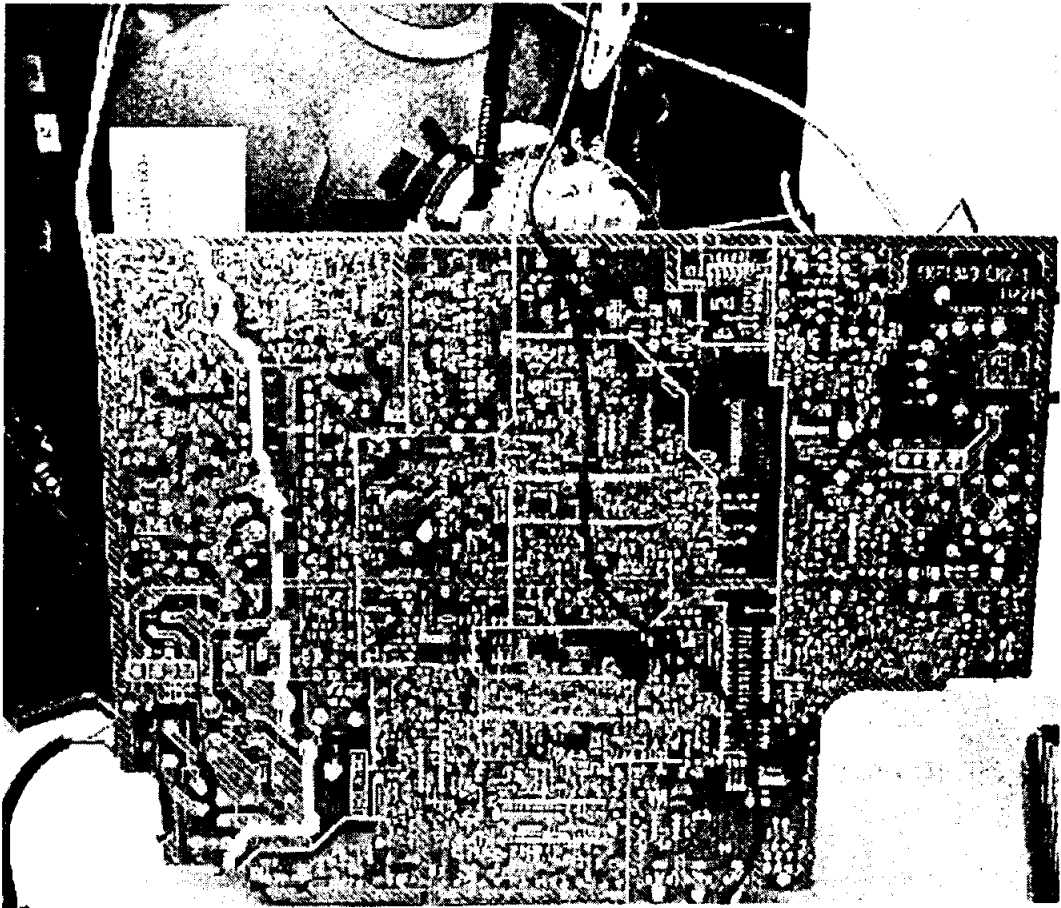
Hình 5.2 Bản chụp mạch IN cụ thể





### III. PHẦN HƯỚNG DẪN THỰC TẬP

- Các máy ở bài 3, 4 đã phục hồi (đã có số liệu), do đó tận dụng và xem như bài 5 nâng cao tay nghề sửa chữa.
- Các phương tiện thiết bị là VOM, oscilloscope.
- Căn cứ vào sự thay đổi các thông số khi đo ở từng điểm trong máy sinh viên sẽ suy luận khả năng hư hỏng.
- Đối với IC cần khai thác các chân sau: nguồn; ngõ vào, ra; các phân cực ở chân khác.
- IC hư thường rất nóng và thông số ở các chân thường thay đổi rất lớn.
- An toàn trong thực tập: tránh làm chạm mạch khi đo.



*Hình 5.4 Mạch thực tập*

Tùy thời điểm cụ thể và thực tế thị trường, sinh viên có thể thực tập công việc khác nhưng nội dung vẫn nằm trong mảng kiến thức này.

#### IV. ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ

- Phục hồi sơ đồ mạch của máy.

- Xét các thao tác trong lúc thực tập và bảng báo cáo kết quả theo mẫu sau:

Bảng báo cáo bài 5 Ngày ... tháng ... năm ...					Họ tên: Nhóm:	
Công việc	Loại máy	Model	Hiện tượng hư	Vùng hư	Nguyên nhân hư	Linh kiện hư

**\* Thầy hướng dẫn kiểm tra, góp ý phê bình rút kinh nghiệm về kỹ năng tay nghề cho từng sinh viên trong lớp đang học.**

## Bài 6

# SỬA CHỮA NGUỒN CẤP ĐIỆN

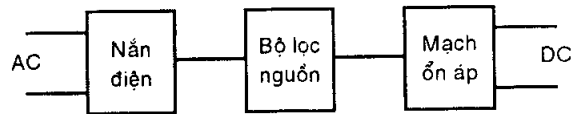
## I. MỤC ĐÍCH YÊU CẦU

- Các loại máy điện tử nói chung, mạch bên trong đều được cung cấp bởi nguồn DC, Acqui hoặc là nguồn AC sẽ được biến đổi thành DC.

- Bộ nguồn, được xem là huyết mạch, rất thường xảy ra sự cố hư hỏng vì vậy sửa chữa nguồn là công việc rất cần thiết.

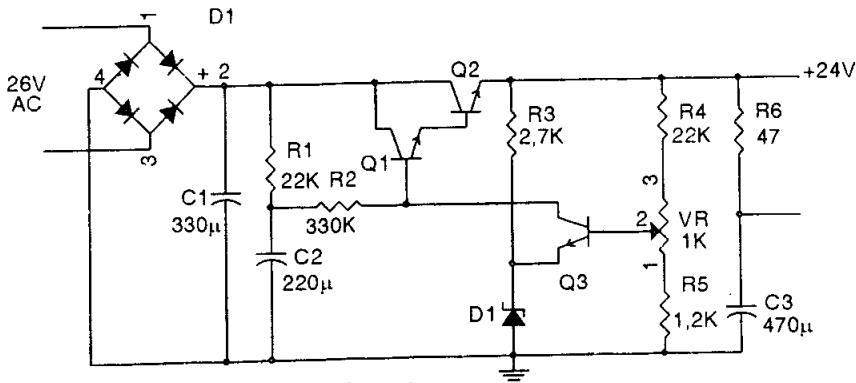
## II. PHẦN HƯỚNG DẪN LÝ THUYẾT ĐỂ THỰC TẬP

Sơ đồ khối bộ nguồn:



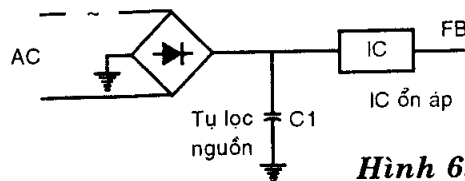
### 1- Nguồn bình thường

Sử dụng transistor:



Hình 6.1

Sử dụng IC:



Hình 6.2

- Phần mạch AC: kiểm tra và đo tuần tự từ dây dẫn điện AC vào, qua công tắc, cầu chì AC, điện trở hạn dòng, biến áp và cầu diode chỉnh lưu.

- Phần mạch DC: kiểm tra tuần tự sau cầu diode chỉnh lưu đến tụ lọc, điện trở hạn dòng, cầu chì DC. Có thể mạch có nhiều nguồn DC khác nhau.

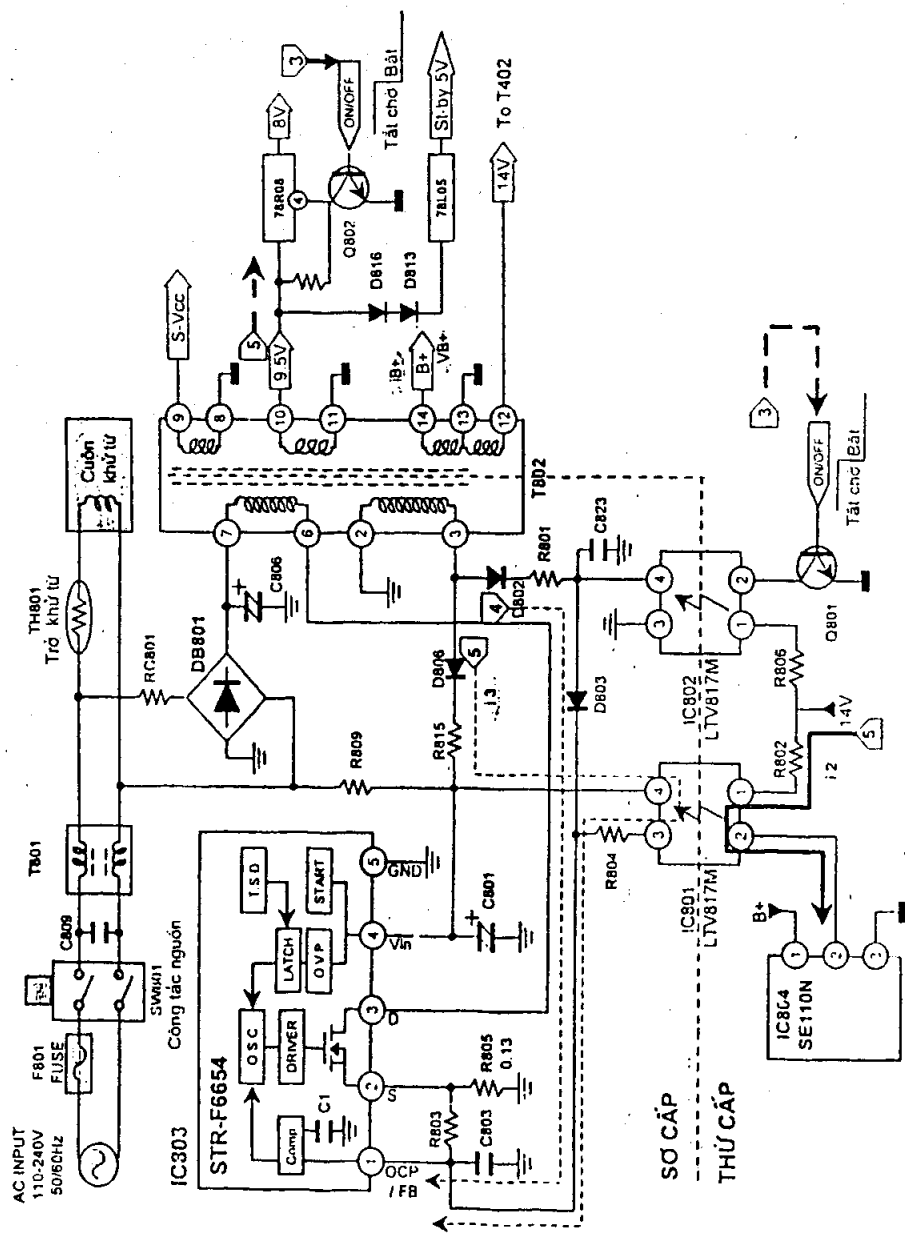
- Phần ổn áp: tùy sử dụng BJT, IC ổn áp sẽ kiểm tra nóng hoặc nguội để tìm linh kiện hư hỏng.

### 2- Nguồn switching

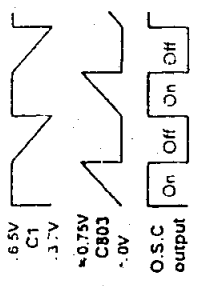
Nguyên tắc switching: tạo mạch dao động đóng ngắt để đổi sang những điện áp cần thiết.

#### 2.1 Mạch switching cụ thể

**HOẠT ĐỘNG**

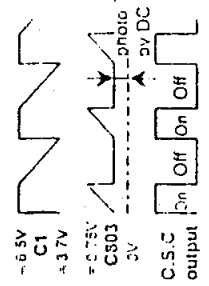


- 3 Khi Vi xử lý ngắt Q801, Q802 mở nguồn), TV hoạt động bình thường
- 4 Ở chế độ này, điện áp OCP/IB (chân 1) được cấp bởi D802, R801, C823, D803, C803 và điện áp định vào khoảng 2.8-3.0V

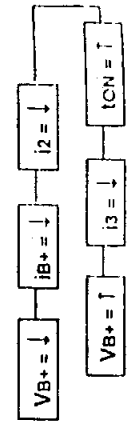


Không điều khiển điện áp hằng số

- 5 Hoạt động của mạch bảo vệ quá áp (OVP) phụ thuộc vào mạch mạch hồi tiếp (R802, IC801, R804).



Điều khiển điện áp hằng số (Mạch hồi tiếp)



Hình 6.3

- Phần nguồn AC: kiểm tra và đo như nguồn bình thường.
- Phần nguồn DC: kiểm tra và đo như nguồn bình thường.
- Phần mạch dao động cao tần: kiểm tra và đo tuần tự các linh kiện công suất (BJT, IC...), mạch ổn áp xung, mạch hồi tiếp, biến áp xung, các điện áp phân cực.
- Phần mạch ra nguồn DC: kiểm tra và đo tuần tự các cầu diode chỉnh lưu, các mức DC cung cấp, cầu chì DC, các tụ lọc.
- Linh kiện sử dụng tắt chờ là transistor Q802. Cực C được cấp nguồn từ IC ổn áp 78R08, cực B được điều khiển bằng xung kích.

- IC STR-F6654:

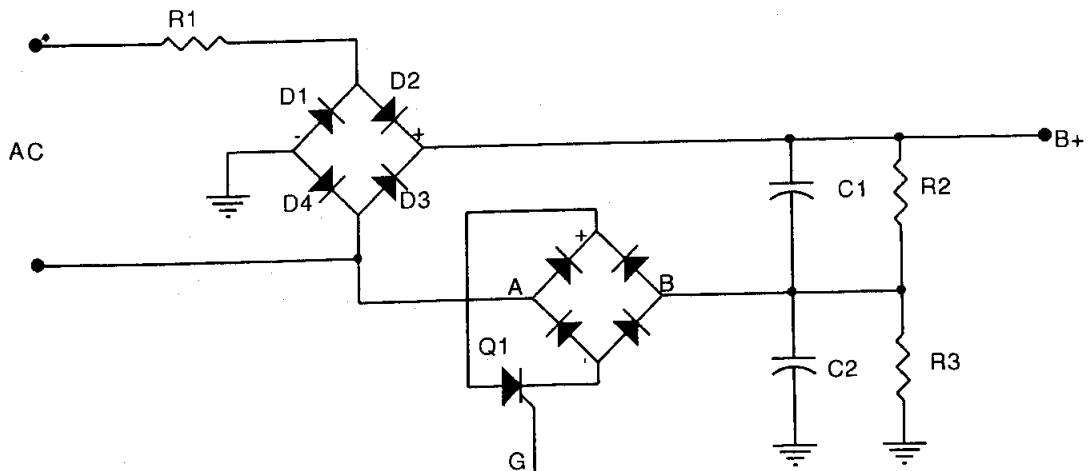
Nguồn cấp tại chân 4 được điều khiển bởi mạch bên:

Khi cấp nguồn thì IC chưa hoạt động, chỉ khi tụ C nạp tới điện áp 16V thì IC mới hoạt động. Thời gian để kích IC chạy phụ thuộc vào thời hằng nạp  $R \times C$ .

Áp ra tại chân 3 luôn cố định khi IC đã hoạt động (không phụ thuộc áp vào là 110V hay 220V).

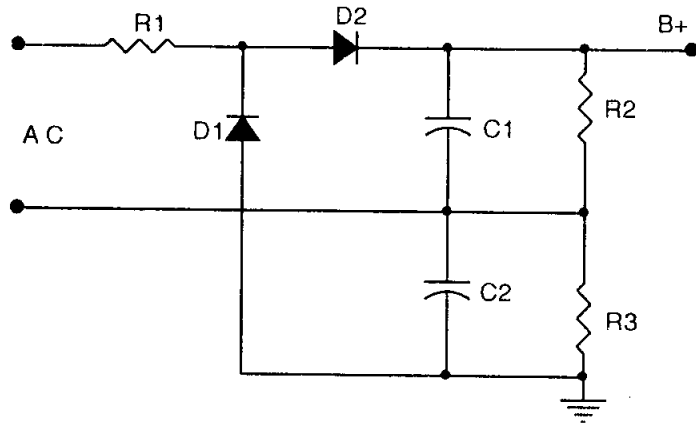
## 2.2 Auto volt

Mạch nắn bội áp:



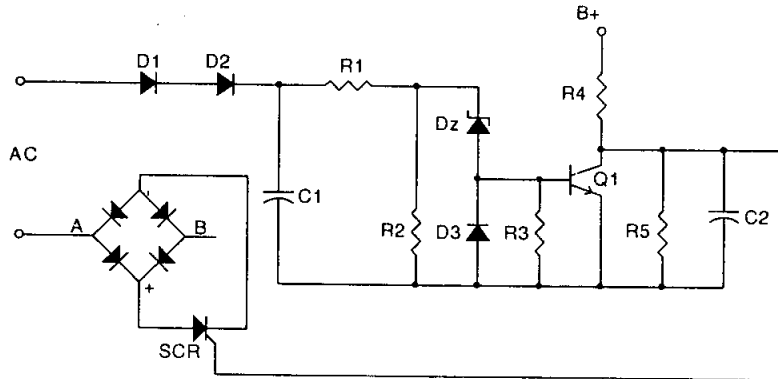
Hình 6.4

- Khi SCR không dẫn A & B hở mạch: mạch nắn lọc thông thường.
- Khi SCR dẫn A & B nối tắt: lúc này mạch nắn bội áp. Chỉ có  $D_1, D_2$  làm việc nắn bội áp,  $D_3$  &  $D_4$  không tác dụng như hình sau:



Hình 6.5

**2.3 Điều khiển SCR để Auto volt**

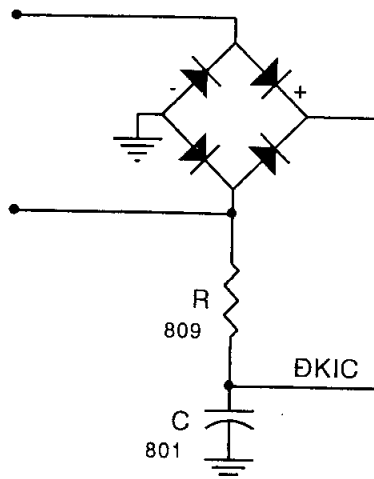


Hình 6.6

- Khi áp AC là 220V thì áp trên  $C_1$  lớn làm  $D_z$  dẫn và  $Q_1$  dẫn, áp  $V_k = V_{ce} = 0$  nên SCR tắt  $\Rightarrow$  mạch nắn điện bình thường.
- Khi áp AC là 110V thì áp trên  $C_1$  nhỏ làm  $D_z$  tắt và  $Q_1$  tắt, áp  $V_k$  tăng cao nên SCR dẫn  $\Rightarrow$  mạch nắn điện bội áp.

**2.4 Khởi động nguồn**

- Sử dụng mạch tắt chờ.

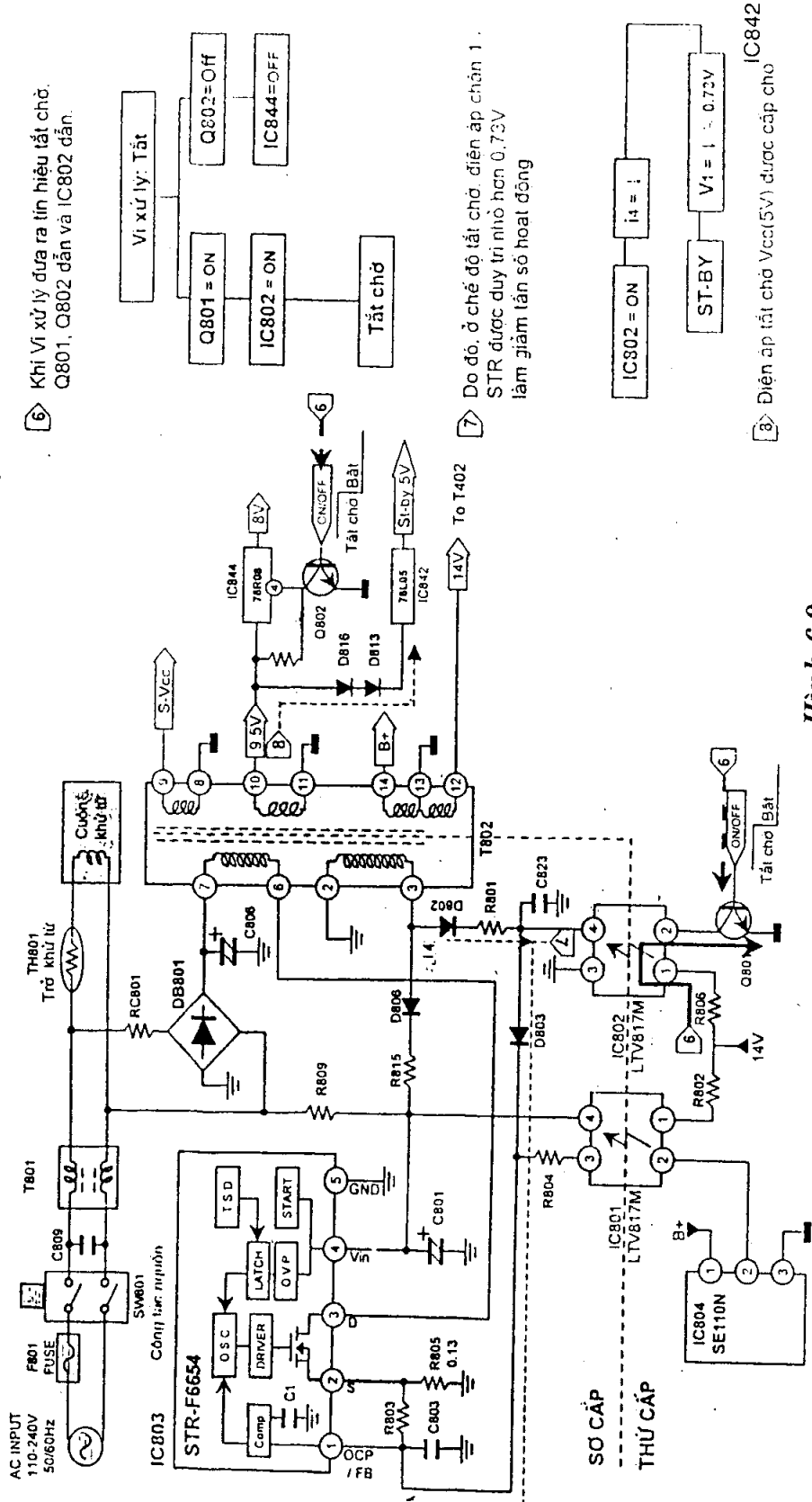


Hình 6.7



- Không sử dụng mạch tắt chờ.

### KHÔNG SỬ DỤNG MẠCH TẮT CHỜ 3W

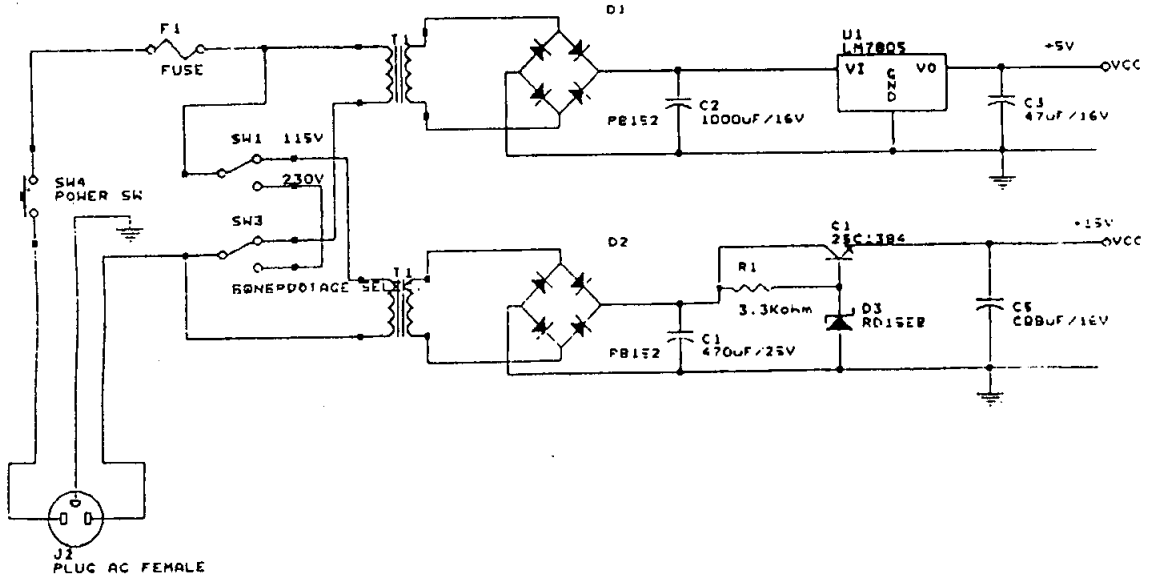


Hình 6.9



### III. PHẦN HƯỚNG DẪN THỰC TẬP

- Sinh viên thực tập trực tiếp trên các nguồn đã bị pan.
- Sử dụng các thiết bị đo và kiểm tra phát hiện vùng và các linh kiện bị hư.



Hình 6.10 Sơ đồ một bộ nguồn dùng tạo pan để sửa chữa

An toàn trong thực tập sửa chữa:

- Chính đúng tầm đo và đối tượng đo.
- Tránh sai số cho thiết bị.

Tùy thời điểm cụ thể và thực tế thị trường, sinh viên có thể thực tập công việc khác nhưng nội dung vẫn nằm trong mảng kiến thức này.

### IV. ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ

- 1- Quá trình thực tập sửa chữa.
- 2- Bảng báo cáo theo mẫu:

Bảng báo cáo kết quả bài 6 Ngày ... tháng ... năm ...				Họ tên: Nhóm:		
Công việc	Loại nguồn	Hiện tượng	Nhận định Pan theo hiện tượng vật lý	Vị trí đo và kiểm tra	Vùng hư	Linh kiện hư

- Giải thích hiện tượng về toán và vật lý.
  - Sinh viên có thể ứng dụng mảng kiến thức này để sửa chữa các loại nguồn khác nhau.
- Thầy hướng dẫn kiểm tra, góp ý phê bình rút kinh nghiệm về kỹ năng tay nghề cho từng sinh viên trong lớp đang học.

**Bài 7**

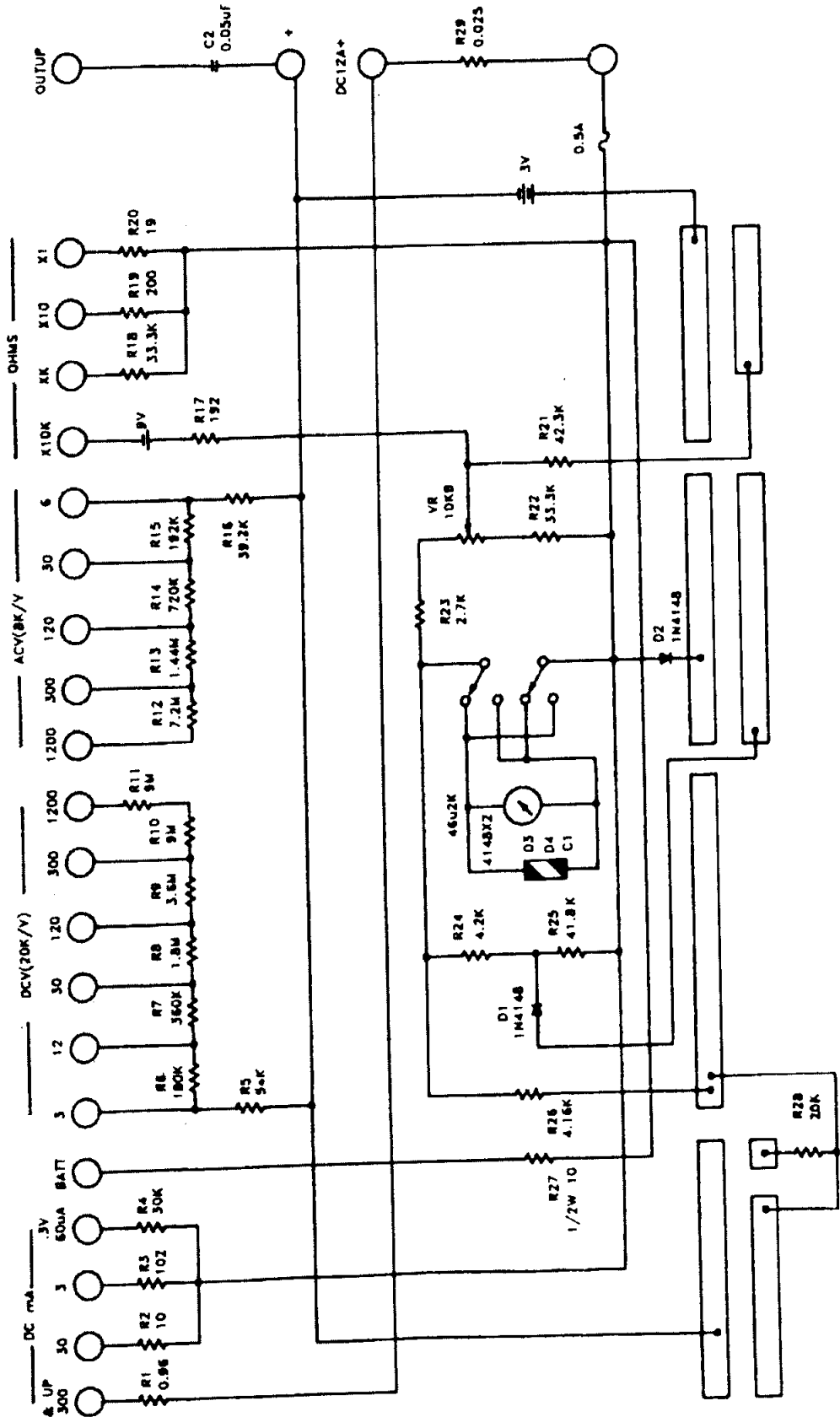
# **SỬA CHỮA THIẾT BỊ ĐO**

## **I. MỤC ĐÍCH YÊU CẦU**

- Các thiết bị đo được sử dụng lâu ngày cũng xảy ra tình trạng hư hỏng.
- Trong bài này sinh viên được trang bị các kiến thức về cấu tạo mạch bên trong của các loại thiết bị đo nhằm phục vụ cho việc sửa chữa dễ dàng khi hư hỏng.

## **II. PHẦN LÝ THUYẾT THỰC TẬP**

- Sinh viên cần có kiến thức về lý thuyết môn kỹ thuật đo.
- Sinh viên sẽ được hướng dẫn phân tích mạch điện tử bên trong của các loại máy đo, chú trọng về hiện tượng vật lý (vận hành mạch) của VOM, Volt kế điện tử, oscilloscope, máy phát tín hiệu...
- Ứng dụng các phương pháp sửa chữa của các bài trước.

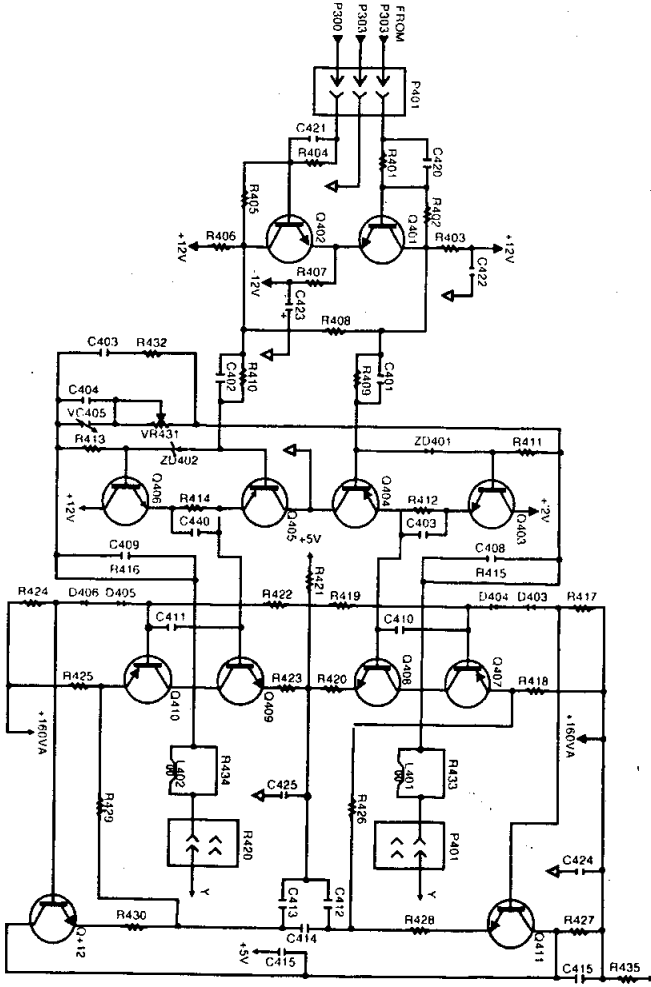


Hình 7.1 Sơ đồ nguyên lý của máy đo VOM, mode YF-303

### III. PHẦN HƯỚNG DẪN THỰC TẬP

- Thiết bị cung cấp: VOM tốt, VOM hư (hoặc dao động ký hư), sơ đồ mạch, dụng cụ đồ nghề sửa chữa.

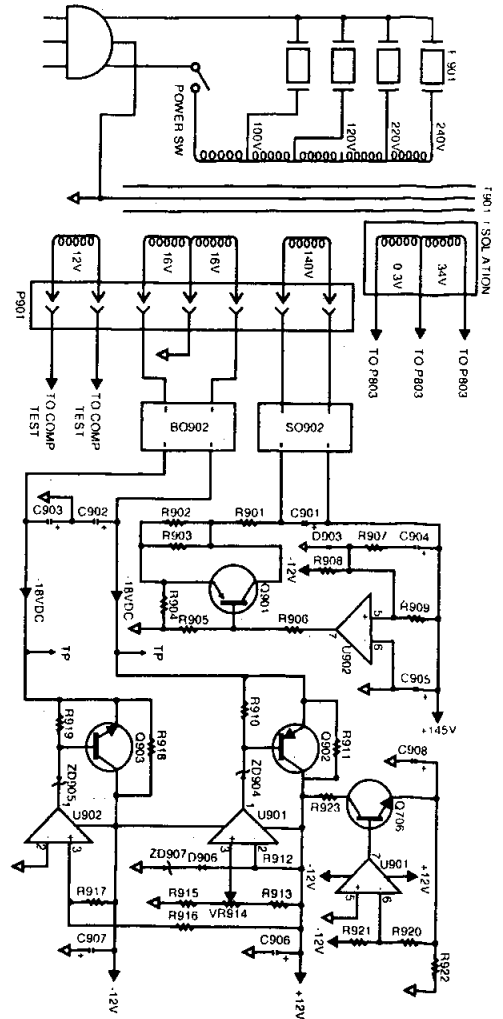
- Công việc cụ thể: quan sát hiện tượng vật lý hư hỏng, định pan bằng lý luận, đo các điểm thử và xác định nơi hư hỏng cụ thể.



Hình 7.2 Bộ khuếch đại lực

An toàn, chính xác trong lao động:

- Đối tâm đo VOM nhẹ nhàng.
- Cần biết đối tượng đo.
- Tránh sai số.



Hình 7.3 Bộ nguồn



Tùy thời điểm cụ thể và thực tế thị trường, sinh viên có thể thực tập công việc khác nhưng nội dung vẫn nằm trong mảng kiến thức này.

#### IV. ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ

1- Quá trình thực tập sửa chữa.

2- Bảng báo cáo theo mẫu:

Bảng báo cáo kết quả bài 7 Ngày ... tháng ... năm ...				Họ tên: Nhóm:		
Công việc	Loại	Hiện tượng	Nhận định Pan theo hiện tượng vật lý	Vị trí đo và kiểm tra	Vùng hư	Linh kiện hư

\* Giải thích hiện tượng pan: toán, vật lý.

\* Sinh viên ứng dụng mảng kiến thức này để sửa chữa nhiều loại thiết bị đo khác.

\* Thầy hướng dẫn kiểm tra, góp ý phê bình rút kinh nghiệm về kỹ năng tay nghề cho từng sinh viên trong lớp đang học.

**Bài 8**

# SỬA CHỮA ĐIỆN TỬ GIA DỤNG

## I. MỤC ĐÍCH YÊU CẦU

- Máy móc trong gia đình thường ứng dụng mạch điện tử, do đó khi hư cần sửa chữa hoặc bảo quản.
- Cần nắm vững nguyên lý vận hành của từng loại máy móc và lý thuyết từng mạch cụ thể bên trong máy.
- Chi tiết từng loại máy: sơ đồ mạch, nguyên tắc cấu tạo được cung cấp bởi nhà sản xuất và rất cần thiết khi sửa chữa.

## II. PHẦN MẢNG KIẾN THỨC

- Các thiết bị điện tử gia dụng phục vụ cho nhu cầu sinh hoạt và giải trí luôn được đổi mới, phát triển về số lượng và chất lượng.
- Bản thân người sử dụng cũng cần phải có “tay nghề sử dụng” để tránh làm hư hỏng hay, kéo dài tuổi thọ cho máy.
- Một số sự cố đơn giản cần biết để bảo quản, bảo trì máy.
- Nếu hư hỏng nặng cần có trình độ kiến thức, kỹ năng tay nghề cao hơn để sửa chữa.

## III. PHẦN HƯỚNG DẪN THỰC TẬP

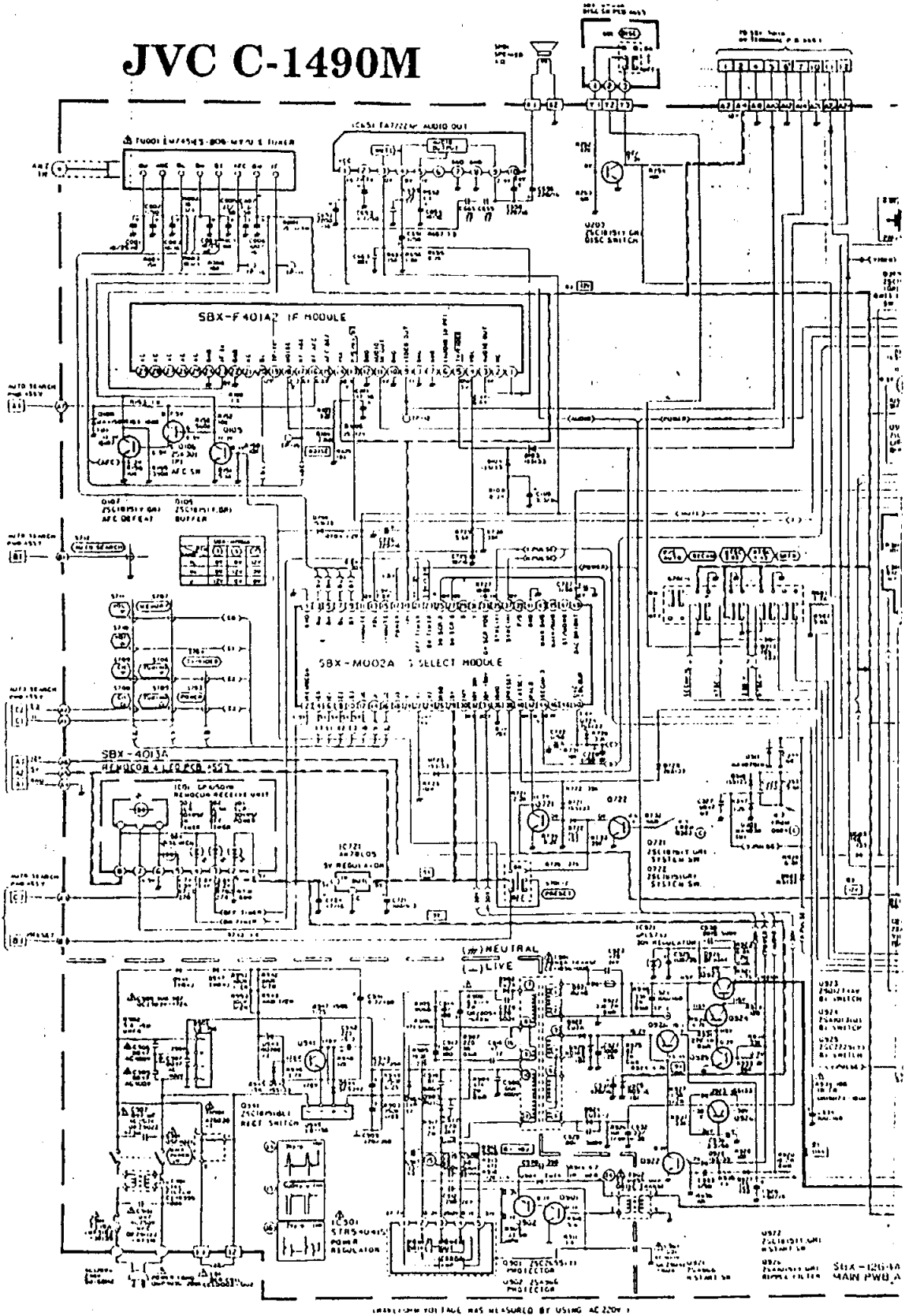
- Cung cấp: VOM, oscilloscope, tivi, radio cassette hư, sơ đồ mạch.
- Công việc: quan sát hiện tượng vật lý hư hỏng, định pan bằng lý luận, đo các điểm thử, ứng dụng các bài trước để sửa chữa.
- Tiêu chuẩn: các máy sửa chữa sẽ hoạt động đúng, tốt như ban đầu khi nhà sản xuất cung cấp.
- An toàn chính xác trong thực tập:
  - Tránh làm đứt các dây nối.
  - Tránh chạm mạch làm hư thêm nơi khác.
  - Chấn động làm ngã máy.

**Tùy thời điểm cụ thể và thực tế thị trường, sinh viên có thể thực tập công việc khác nhưng nội dung vẫn nằm trong mảng kiến thức này.**

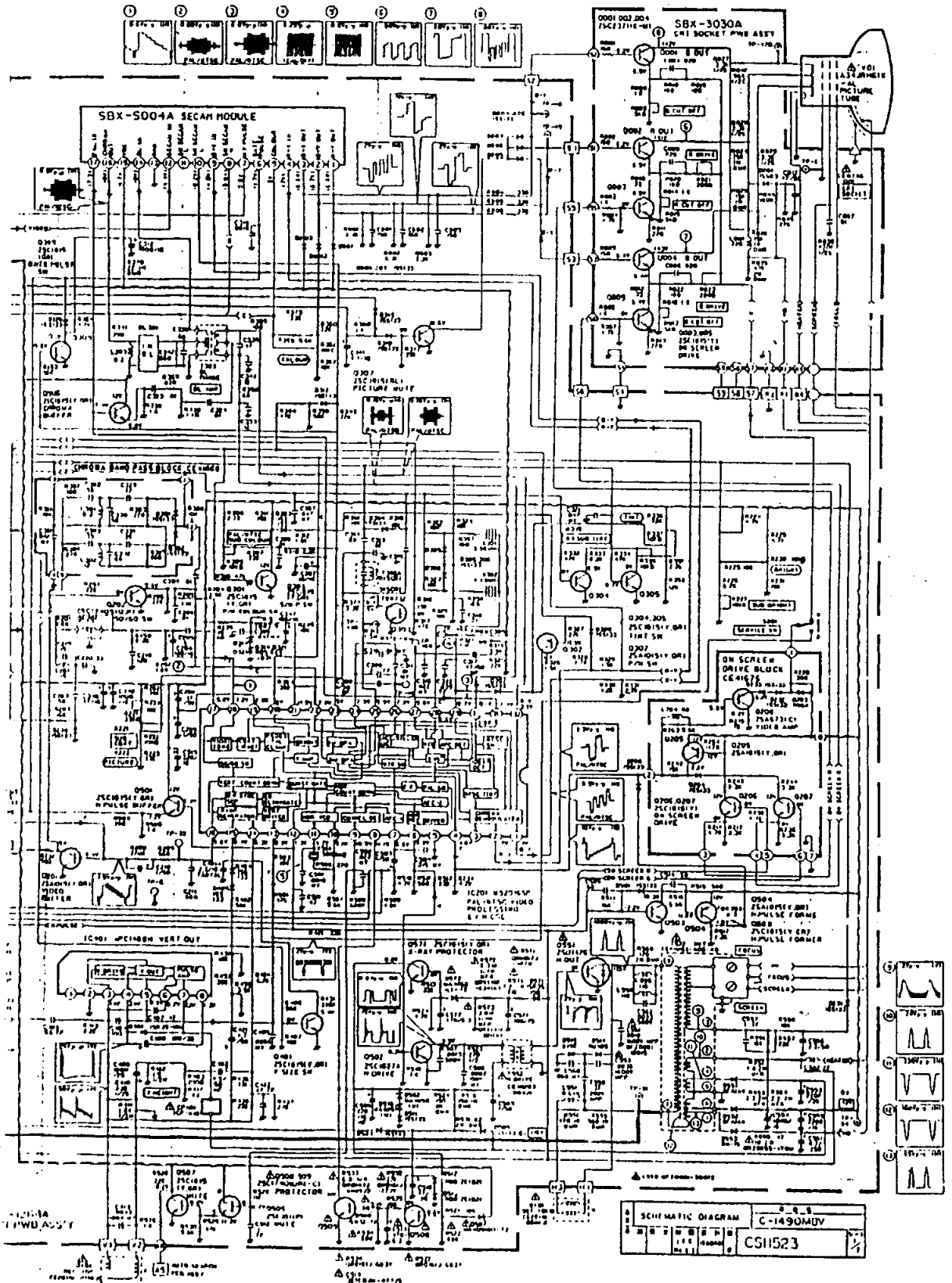




# JVC C-1490M

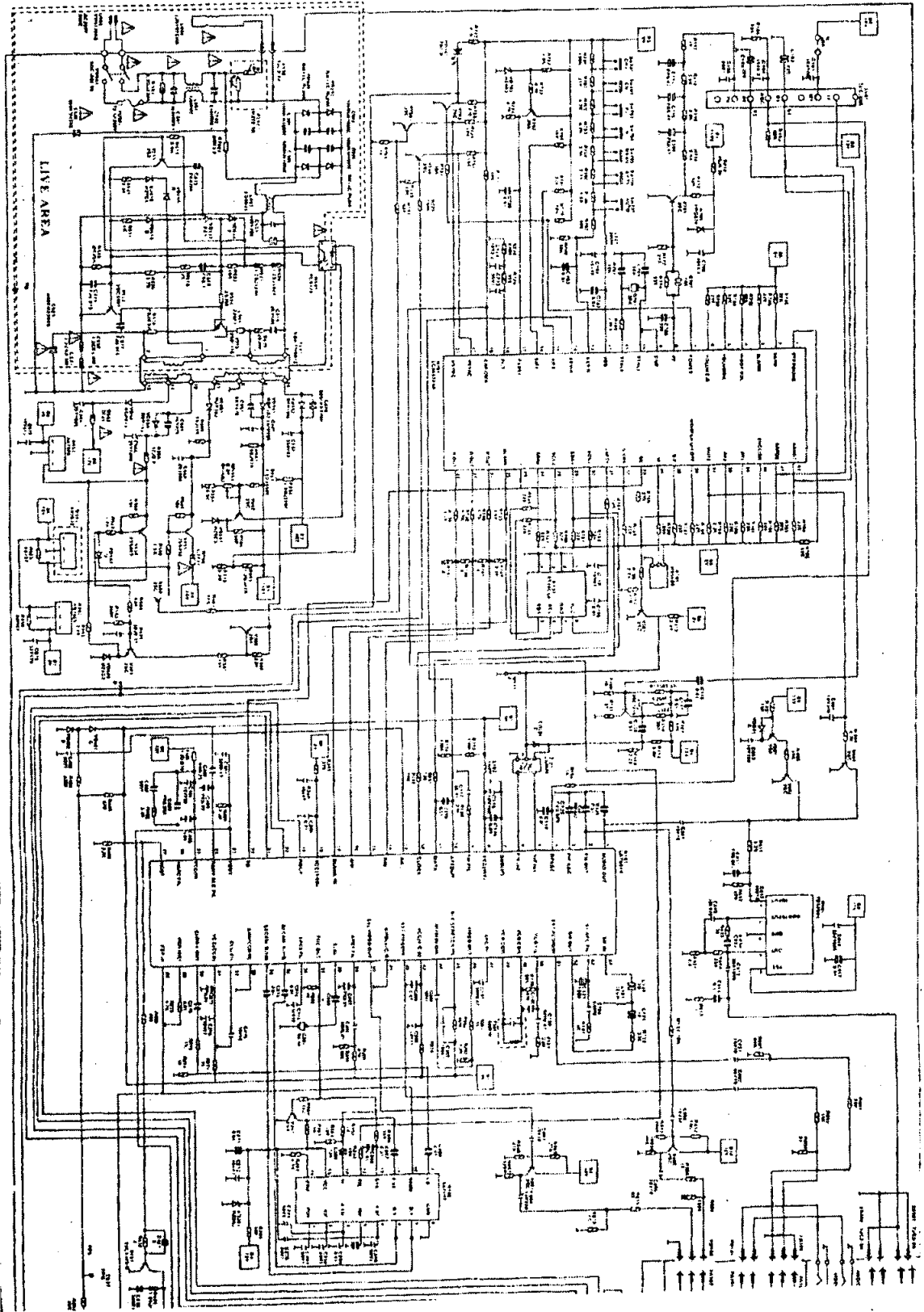


Hình 8.1 Sơ đồ mạch chi tiết Tivi, model JVC C-1490M dùng tạo pan trên máy để sửa chữa



Hình 8.2 Sơ đồ chi tiết dùng tạo pan trên máy để sửa chữa

Sơ đồ TV đa hệ (PAL/NTSC/(SECAM) D/K1/B/G/M





#### IV. ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ

1- Quá trình sửa chữa.

2- Bảng báo cáo:

Bảng báo cáo bài 8 Ngày ... tháng ... năm ...				Họ Tên: Nhóm:		
Công việc	Loại máy	Hiện tượng	Nhận định PAN theo hiện tượng vật lý	Vị trí đo và kiểm tra.	Vùng hư hỏng	Linh kiện hư hỏng

- Giải thích hiện tượng: toán, vật lý.

- Sinh viên ứng dụng mảng kiến thức này để sửa chữa các máy móc gia dụng khác.

**Thầy hướng dẫn kiểm tra, góp ý phê bình rút kinh nghiệm về kỹ năng tay nghề cho từng sinh viên trong lớp đang học.**

## Bài 9

# SỬA CHỮA THIẾT BỊ CHUYÊN DỤNG

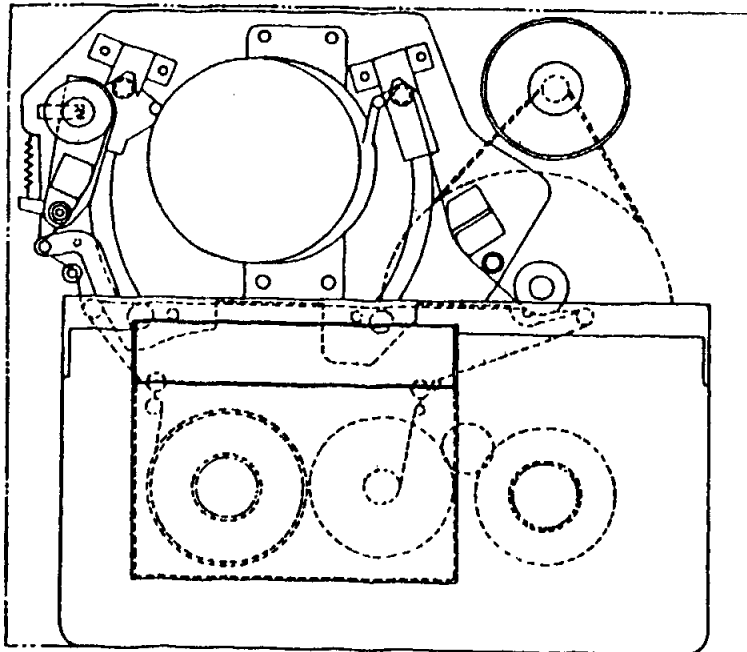
## I. MỤC ĐÍCH YÊU CẦU

- Nhiều thiết bị chuyên dụng kết hợp rất nhiều mạch rời phức tạp, khi hư hỏng thì việc sửa chữa rất phức tạp. Phần này thể hiện bản lĩnh nghề nghiệp khi kỹ năng tay nghề sửa chữa cao. Công sức và trí tuệ đầu tư ở mảng này rất nhiều.

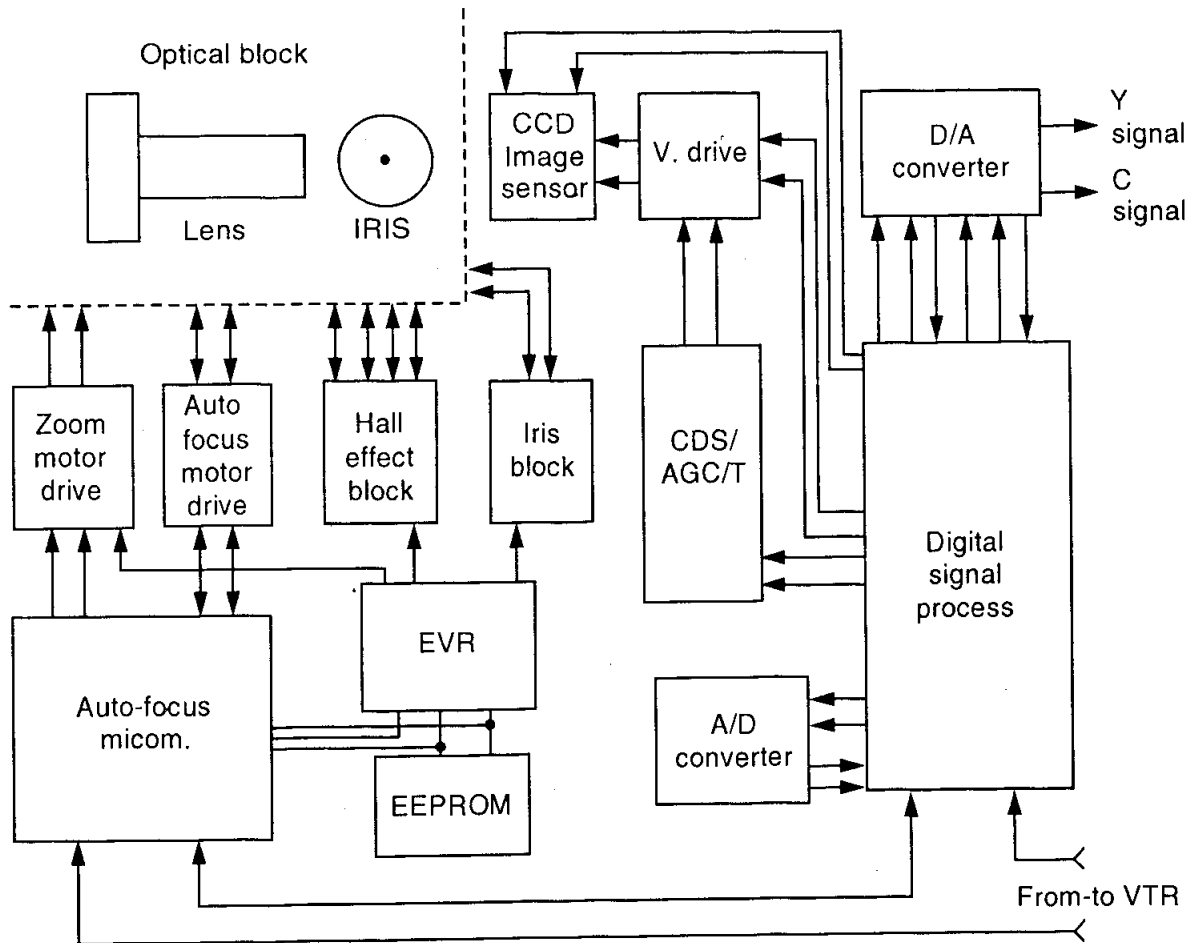
- Có tay nghề sửa chữa thông thường và thông qua bài này sẽ được nâng cao nhiều trong lĩnh vực nghề nghiệp.

## II. PHẦN MẢNG KIẾN THỨC

- Giới thiệu về các thiết bị chuyên dụng trên thị trường:
  - Máy điếc.
  - Máy đo nhịp tim.
  - Máy châm cứu (xung điện từ).
  - Phát xung Lazer.



Hình 9.1 Sơ đồ phân cơ của một camera



Hình 9.2 Sơ đồ khối camera

- Giá thành các thiết bị này rất cao, cần phải sửa chữa tốt để khai thác triệt để các tính năng và kéo dài tuổi thọ cho máy.

### III. PHẦN HƯỚNG DẪN THỰC TẬP

- Cung cấp: VOM, oscilloscope, thiết bị chuyên dùng bị pan.
- Công việc quan sát và định pan cho thiết bị, đo và ứng dụng bài trước để tiến hành sửa chữa.
- Tiêu chuẩn: máy chuyên dùng hoạt động tốt sau khi sửa.
- An toàn và chính xác trong thực tập.

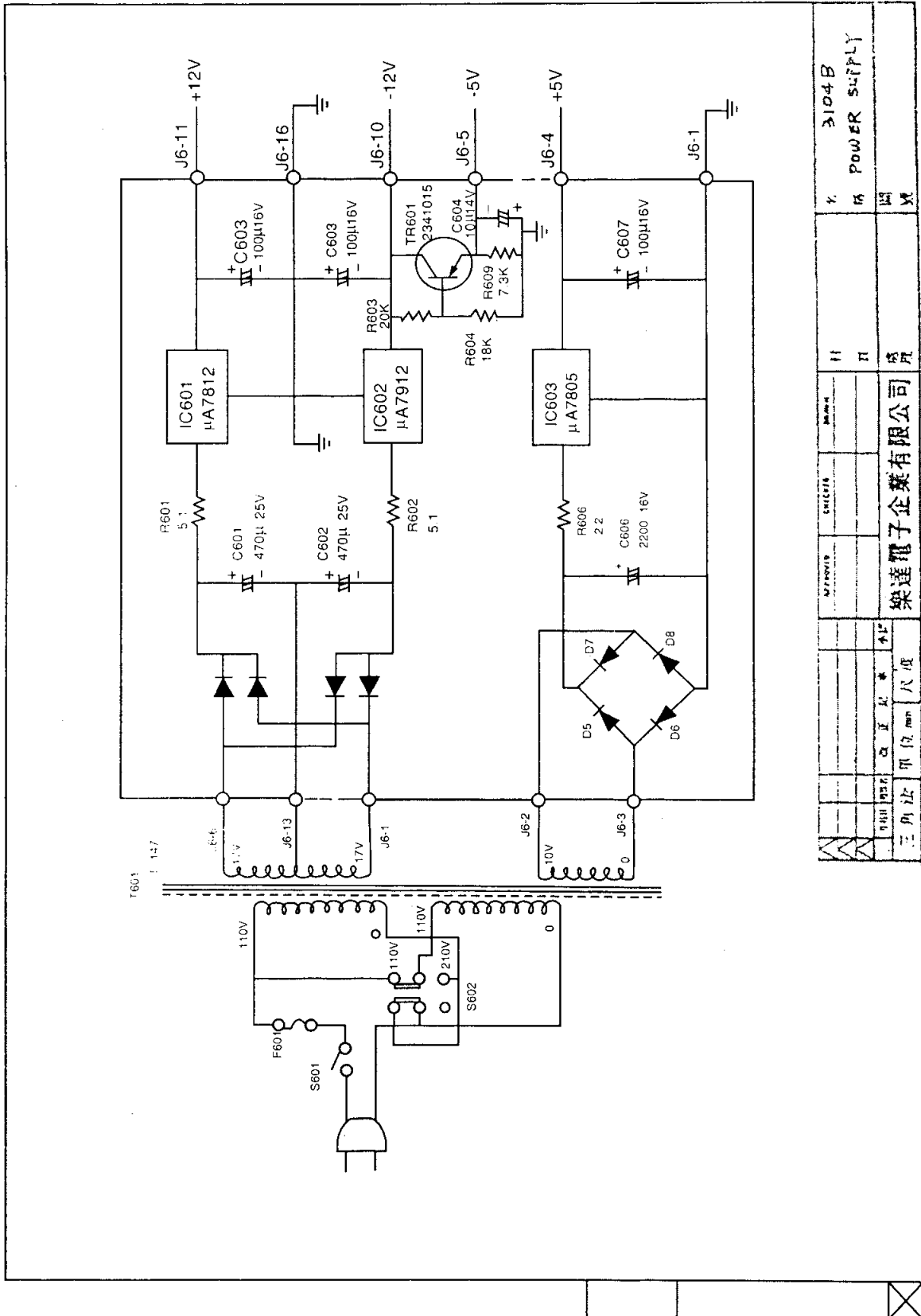
Tùy thời điểm cụ thể và thực tế thị trường, sinh viên có thể thực tập công việc khác nhưng nội dung vẫn nằm trong mảng kiến thức ở dưới.

### IV. ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ

- Quá trình thực tập sửa chữa:
- Bảng báo cáo theo mẫu: giống Bài 8
- Giải thích hiện tượng: vật lý, toán.
- Ứng dụng mảng kiến thức này để sửa chữa nhiều thiết bị chuyên dùng khác.

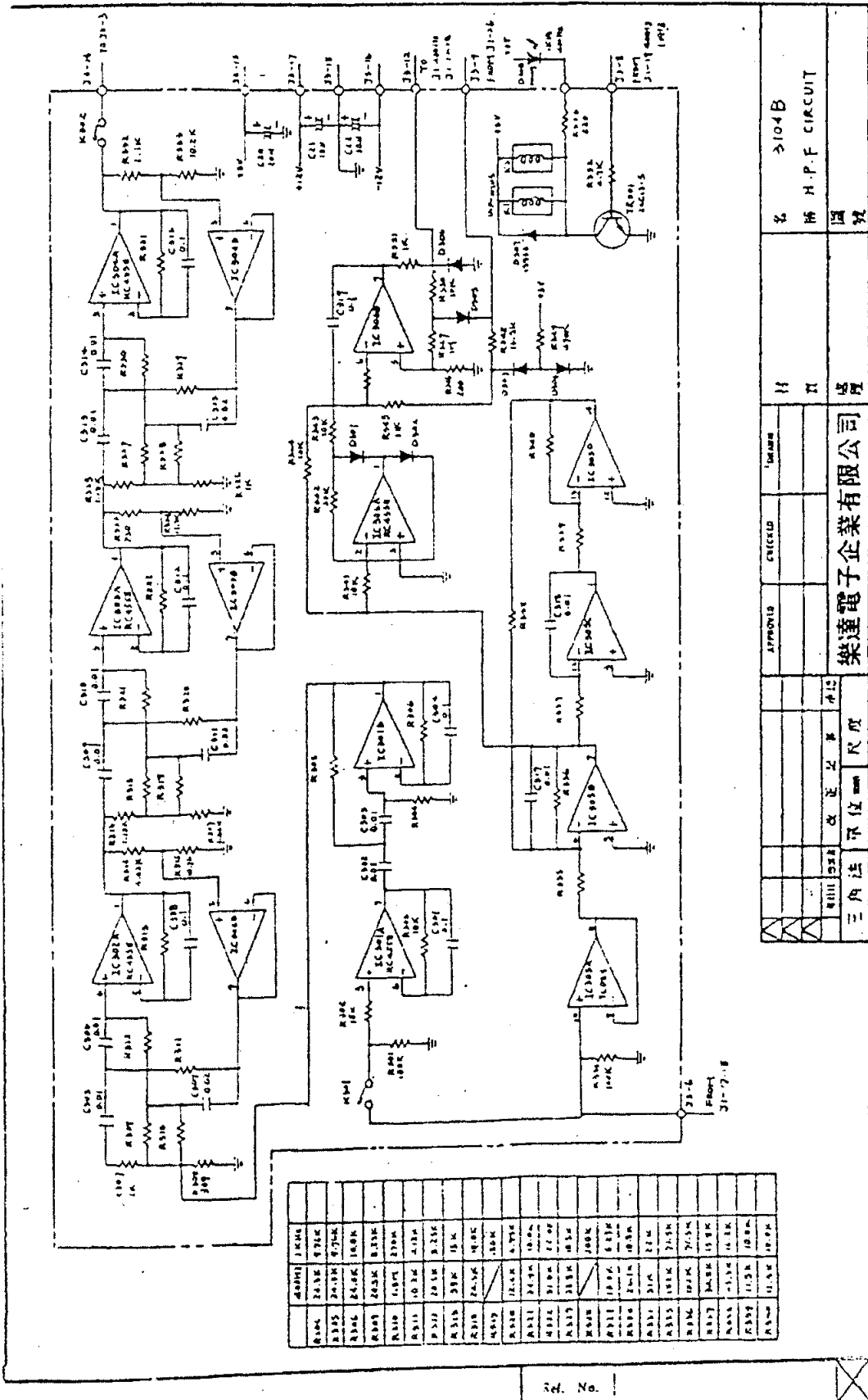
**Thầy hướng dẫn kiểm tra, góp ý phê bình rút kinh nghiệm về kỹ năng tay nghề cho từng sinh viên trong lớp đang học.**

Circuit Diagram



Hình 9.3 Bộ nguồn cung cấp của máy laser dùng trong phẫu thuật 3104B





R301	100K	R302	100K	R303	100K	R304	100K	R305	100K	R306	100K	R307	100K	R308	100K	R309	100K	R310	100K	R311	100K	R312	100K	R313	100K	R314	100K	R315	100K	R316	100K	R317	100K	R318	100K	R319	100K	R320	100K
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

APPROVED	CHECKED	DESIGNED	DATE
樂達電子企業有限公司			
H.P.F. CIRCUIT			

Ref. No.  

Hình 9.4 Sơ đồ mạch HPF của máy laser dùng trong phẫu thuật 3104B

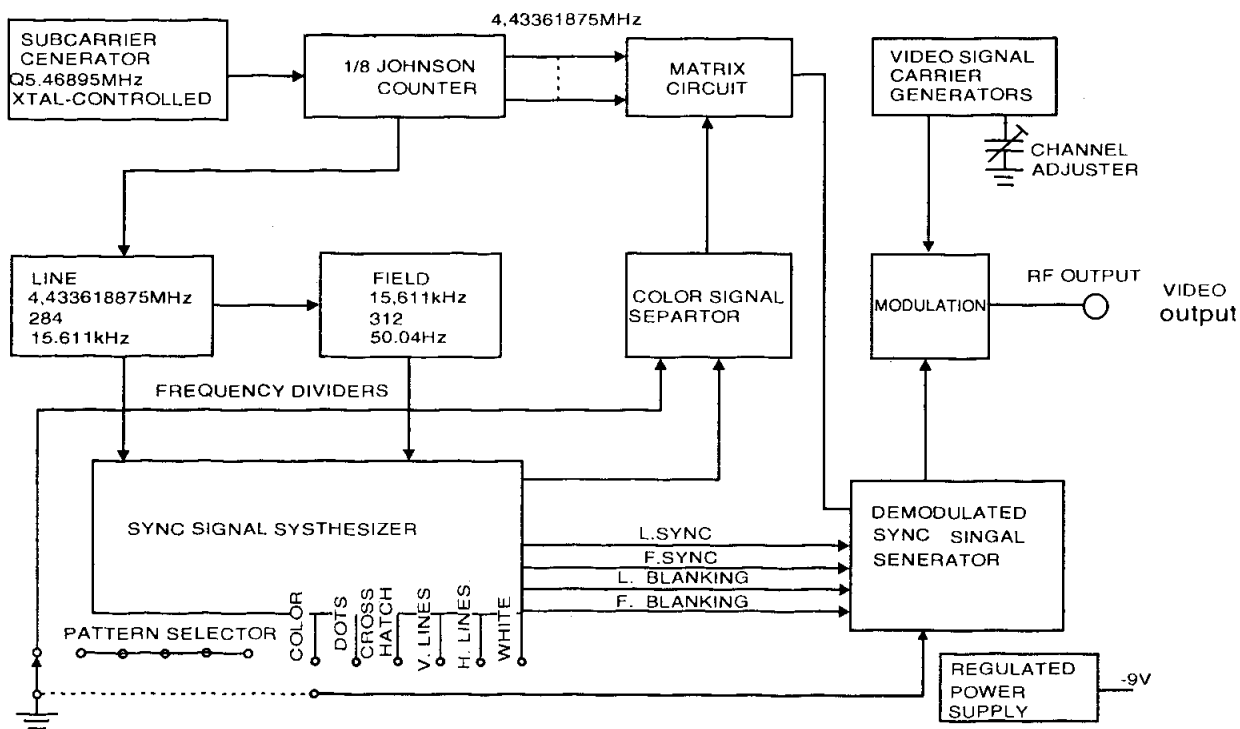




## Máy phát sọc hệ PAL kiểu CPG 1367

### Phân chức năng các khối

Nguyên lý vận hành giữa các khối bên trong CPG 1367 được thể hiện ở hình 9.7



**Hình 9.7** Sơ đồ khối của máy phát sọc hệ PAL

# HƯỚNG DẪN THỰC TẬP ĐIỆN TỬ A

Ngô Tấn Nhơn

---

**NHÀ XUẤT BẢN**  
**ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP HỒ CHÍ MINH**  
KP 6, P. Linh Trung, Q. Thủ Đức, TPHCM  
Số 3 Công trường Quốc tế, Q.3, TPHCM  
**ĐT:** 38239172, 38239170  
**Fax:** 38239172; Email: vnuhp@vnuhcm.edu.vn



*Chịu trách nhiệm xuất bản*

TS HUỖNH BÁ LÂN

*Tổ chức bản thảo và chịu trách nhiệm về tác quyền*

HIỆU TRƯỞNG TRƯỞNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA – ĐHQG TPHCM

*Biên tập*

PHẠM ANH TÚ

*Sửa bản in*

TRẦN VĂN THẮNG

*Trình bày bìa*

TRƯƠNG NGỌC TUẤN

---

In 500 cuốn, khổ 19 x 27 cm

Số đăng ký KHXB: 191-2010/CXB/145-08/ĐHQGTPHCM

Quyết định xuất bản số: 95/QĐ-ĐHQG-TPHCM

ngày 19/3/2010 của Giám đốc NXB ĐHQG TPHCM

In tại Xưởng in Đại học Bách khoa - ĐHQG TP.HCM

Nộp lưu chiểu tháng 4 năm 2010.