



Lời nói đầu

Ngày nay, với sự phát triển mạch mẽ của nền khoa học công nghệ đời sống con người ngày càng được cải thiện và nâng cao. Những ứng dụng của công nghệ không chỉ vào công nghiệp mà còn trong cả đời sống hàng ngày của con người. Từ những ứng dụng của các hệ thống thì cần cung cấp một điện năng để vận hành dưới dạng điện áp và dòng điện. Do đó, điện cung cấp trên các mạch phải được điều chỉnh và chuyển đổi thành các đại lượng điện áp và dòng điện sao cho phù hợp với các mạch điện tử và số.

Là sinh viên kỹ thuật nói chung và ngành kỹ thuật điện tử nói riêng, việc nắm bắt công nghệ và ứng dụng của chúng vào đời sống là vô cùng quan trọng để theo kịp công nghệ mới ra. Do đó, việc nghiên cứu, tìm tòi và nắm bắt chúng là một điều tất yếu.

Xuất phát từ thực tế và yêu cầu của thầy cô giao cho, chúng em đã bắt tay sưu tầm và tìm hiểu về đề tài thầy cô giao cho là “thiết kế nguồn một chiều biến đổi từ 0v đến 15v”. Do trình độ hạn chế và nhận thức còn kém nên sản phẩm của chúng em còn nhiều thiếu sót nên mong được sự đóng góp và quan tâm giúp của thầy cô và bạn bè. Để sản phẩm của chúng em được hoàn thiện và được ứng dụng nhiều vào đời sống.

Xin chân thành cảm ơn thầy cô chú ý và quan tâm đề tài của chúng em!

Sinh viên thực hiện

I. Mục tiêu, phân tích yêu cầu và phương án thực hiện

1.1. Mục tiêu

GVHD: Đỗ Tuấn Anh

SVTH : Phạm Thị Thủy_Phạm Văn Tiên_Trương Văn Tiến

Page 1



Hoàn thành được đề tài được giao theo đúng yêu cầu và thời gian quy định, sản phẩm phải gọn nhẹ, hiệu quả ứng dụng cao và kinh tế, dễ lắp ráp và thay thế. Qua đó có thể hiểu biết thêm về các linh kiện cũng như ứng dụng của chúng vào thực tế.

1.2 Yêu cầu của đề tài

Yêu cầu của đề tài là:

Thiết kế mạch điện một chiều biến đổi từ 0v đến 15v sử dụng các linh kiện có sẵn trên thị trường, thi công phân tích nguyên lý hoạt động của mạch. Từ đó đưa vào thực tế.

1.3 Phương án thực hiện

Trước hết, phải phân tích yêu cầu của đề tài được giao. Năm bắt rõ được mục đích và yêu cầu của đề tài. Để từ đó có sở để bắt tay vào công việc sưu tầm, tìm tòi mạch của một số anh chị khóa trước cũng như tìm trên mạng internet để từ đó làm cơ sở cho việc xây dựng và thiết kế đề tài cho nhóm.

Khi đó có cơ sở để thực hiện nhóm sẽ bắt tay vào công việc xây dựng mạch trên mô hình vừa chọn lọc và thiết kế theo nhiều phương án để tìm ra phương án tối ưu nhất cho việc thiết kế và thi công mạch sau này.

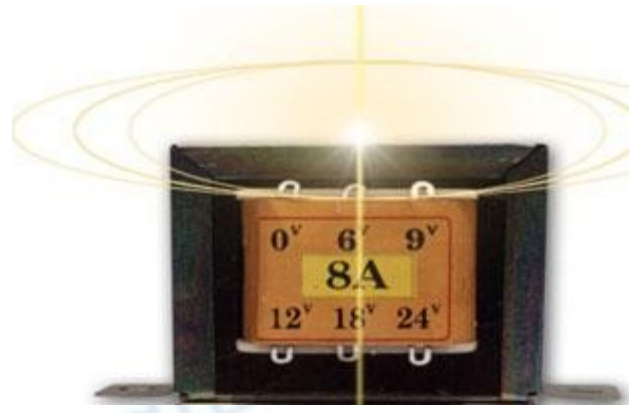
Sau khi đã xây dựng được mạch chạy trên mô hình thì nhóm sẽ bắt tay vào việc xây dựng và hoàn thiện mạch sao cho hiệu quả kinh tế nhất.

II.Cơ sở lý thuyết

2.1 Tổng quan về một linh kiện có trong mạch

2.1.1 Máy biến áp

Máy biến thế có thể thay đổi hiệu điện thế xoay chiều, tăng thế hoặc hạ thế, đầu ra cho 1 hiệu điện thế tương ứng với nhu cầu sử dụng. Máy biến áp được sử dụng quan trọng trong việc truyền tải điện năng đi xa. Ngoài ra còn có các máy biến thế có công suất nhỏ hơn như **Máy Điện áp Điện Dùng** để ổn định điện áp trong nhà **Điện tử cơ bản** thế, cục sạc, ... dùng cho các thiết bị điện với hiệu điện thế nhỏ (230 V sang 24 V, 12 V, 3 V, ...). Bài này hướng dẫn các bác tự quán lấy 1 cái máy biến áp phù hợp với mục đích sử dụng của mình. Không cần phải đi mua cho dù nó rẻ hơn.



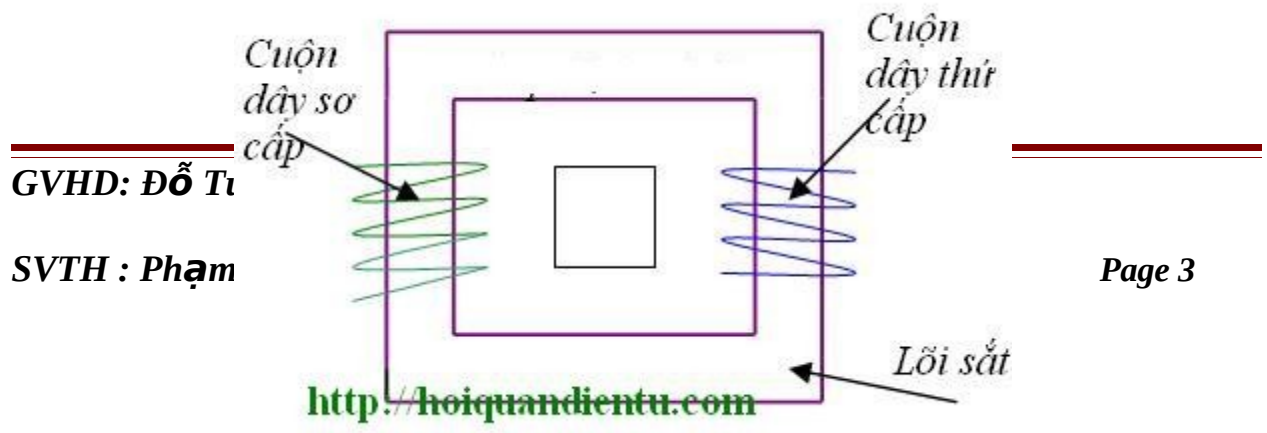
Hình ảnh minh họa máy biến áp được quán xong

Để quán được máy biến áp thì chúng ta cần phải lưu ý mấy vấn đề cơ bản sau đây :

- + Công suất biến áp
- + Điện áp đầu vào
- + Điện áp đầu ra
- + Tổn hao của máy biến áp
- + Quan trọng hơn nữa cần để ý đến vật tư quán máy biến áp

a. Máy biến áp

Máy biến áp có cấu tạo rất đơn giản nó gồm những phần sau :





a) Khái niệm.

- Điện trở là sự cản trở dòng điện của một vật dẫn điện, nếu có một vật dẫn điện tốt thì điện trở nhỏ và ngược lại vật cách điện có điện trở cực lớn.

- Điện trở của dây dẫn là sự phụ thuộc vào chất liệu và tiết diện của dây dẫn được tính theo công thức:

$$R = \rho \cdot \frac{l}{S}$$

Trong đó: R là điện trở. Đơn vị là Ω

ρ là điện trở suất.

L là chiều dài dây dẫn.

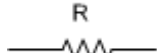
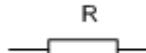
S là tiết diện của dây dẫn.

b) Điện trở trong thực tế và trong các mạch điện tử.

* **Hình dáng và ký hiệu:** Trong thực tế điện trở là một loại linh kiện điện tử không phân cực, nó là một linh kiện quan trọng trong các mạch điện tử, chúng được làm từ hợp chất của cacbon và kim loại và được pha theo tỷ lệ mà tạo ra các con điện trở có điện dung khác nhau.



Hình 1.9 Điện trở

Kí hiệu :  

Đơn vị đo bằng Ω , $K\Omega$, $M\Omega$.

$$1M\Omega = 1000 K\Omega = 1000000\Omega$$

* **Cách đọc trị số điện trở trong thực tế.**

Đọc theo màu sắc theo quy ước quốc tế:

GVHD: Đỗ Tuấn Anh

SVTH : Phạm Thị Thủy_Phạm Văn Tiên_Trương Văn Tiến

Page 4



Màu	Trị số	Sai số
Bạc		10%
Vàng		5%
Đen	0	
Nâu	1	1%
Đỏ	2	2%
Cam	3	
Vàng	4	
Xanh	5	0.5%
Lục	6	0.25%
Tím	7	0.1%
Xám	8	
Trắng	9	

Bảng 1.3 màu sắc điện trở theo quy ước quốc tế

Chú ý: điện trở là linh kiện không phân cực nên khi mắc vào mạch điện ta không cần để ý đến đầu âm dương làm gì (đầu nào cũng như đầu nào).

c. Xác định chất lượng của điện trở.

* Để xác định chất lượng của điện trở chúng ta có những phương pháp sau:

- Quan sát bằng mắt: Kiểm tra xem màu sắc thân điện trở có chỗ nào bị đổi màu hay không. Nếu có thì giá trị của điện có thể bị thay đổi khi làm việc.
- Dùng đồng hồ vạn năng và kết hợp với chỉ số ghi trên thân của điện trở để xác định chất lượng của điện trở.

* Những hư hỏng thường gặp ở điện trở:

- Đứt: Đo Ω không lên.
- Cháy: do làm việc quá công suất chịu đựng.



- Tăng trị số: Thường xảy ra ở các điện trở bột than, do lâu ngày hoạt tính của lớp bột than bị biến chất làm tăng trị số của điện trở.
- Giảm trị số: Thường xảy ra ở các loại điện trở dây quấn là do bị chạm một số vòng dây(sự cố này ít xảy ra nhất).

d. Các loại điện trở đặc biệt.

a) Điện trở nhiệt (Thermistor).

Loại này được chế tạo từ chất bán dẫn, nên có khả năng nhạy cảm với nhiệt độ.

- Nhiệt độ tăng làm tăng giá trị của điện trở (Nhiệt trở dương).
- Nhiệt độ tăng làm giảm giá trị của điện trở (Nhiệt trở âm).

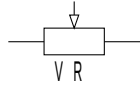
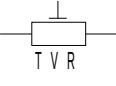
b) Điện trở cảm nhận độ ẩm.

- Độ ẩm tăng làm tăng giá trị của điện trở (dương).
- Độ ẩm tăng làm giảm giá trị của điện trở (âm).

c) **Quang trở (Light Dependent Resistor):** Được chế tạo có đặc điểm là khi ánh sáng chiếu vào sẽ làm thay đổi giá trị điện trở.

d) Biến trở (Variable Resister).

- Công dụng: Dùng để biến đổi(thay đổi) giá trị điện trở, qua đó làm thay đổi điện áp hoặc dòng điện ra trên biến trở.

Ký hiệu:		
	Loại thông thường	Loại vi chỉnh



- Loại thông thường đòi hỏi sự điều chỉnh với độ chính xác không cao.
- Loại vi chỉnh được dùng để hiệu chỉnh độ chính xác của mạch điện.

*Lưu ý:

Đối với VR loại than, thực tế có 2 loại: A và B.

- Loại A: Chỉnh thay đổi chậm đều, được sử dụng để thay đổi âm lượng lớn nhỏ trong Ampli, Cassette, Radio, TV, hoặc chỉnh độ tương phản (Contrass), chỉnh độ sáng (Brightness) ở TV,... Biến trở loại A còn có tên gọi là biến trở tuyến tính.
- Loại B: Chỉnh thay đổi đột biến nhanh, sử dụng chỉnh âm sắc trầm bổng ở Ampli. Biến trở loại B còn có tên gọi là biến trở phi tuyến hay biến trở loga.

*Hư hỏng thực tế:

- Đối với các VR loại than thường gặp các hư hỏng như: đứt, bẩn, rỉ mặt than. Trường hợp mặt than bị bẩn, rỉ mặt sẽ xảy ra hư hỏng thường gặp trong thực tế ví dụ như ở máy Ampli vặn Volume nghe sột sệ... Để khắc phục nhanh hỏng hóc trong trường hợp này ta dùng xịt gió thổi sạch các cấu bẩn, rồi nhỏ một ít dầu máy khâu vào biến trở là xong.

*Cách đo biến trở:

- Vặn đồng hồ về thang đo Ohm.
- Đo cặp chân 1-3 rồi đối chiếu với giá trị ghi trên thân biến trở.
- Đo tiếp cặp chân 1-2 rồi dùng tay chỉnh thử xem kim đồng hồ thay đổi:
 - + Nếu thay đổi chậm ta xác định VR là loại A .

GVHD: Đỗ Tuấn Anh

SVTH : Phạm Thị Thủy_Phạm Văn Tiên_Trương Văn Tiến

Page 7



- + Nếu thay đổi nhanh ta xác định VR là loại B.
- + Nếu kim đồng hồ thay đổi rồi lại chuyển hẳn về ∞ là biến bị trở đứt
- + Nếu kim đồng hồ thay đổi rồi lại chuyển về ∞ rồi lại trở lại vị trí gần đó là biến trở bị bẩn, rỗ mặt.

2.1.3 Tụ điện.

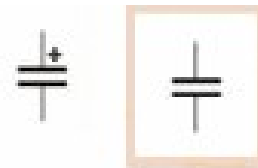
Tụ điện là một linh kiện thụ động và được sử dụng rộng rãi trong các mạch điện tử, được sử dụng trong các mạch lọc nguồn, lọc nhiễu mạch truyền tín hiệu, mạch dao động...

a) Khái niệm.

Tụ điện là linh kiện dung để cản trở và phóng nạp khi cần thiết và được đặc trưng bởi dung kháng phụ thuộc vào tần số điện áp.

$$X_c = \frac{1}{2\pi fC}$$

Ký hiệu của tụ điện trong sơ đồ nguyên lý là:



Tụ không phân cực là tụ có hai cực như nhau và giá trị thường nhỏ (pF).

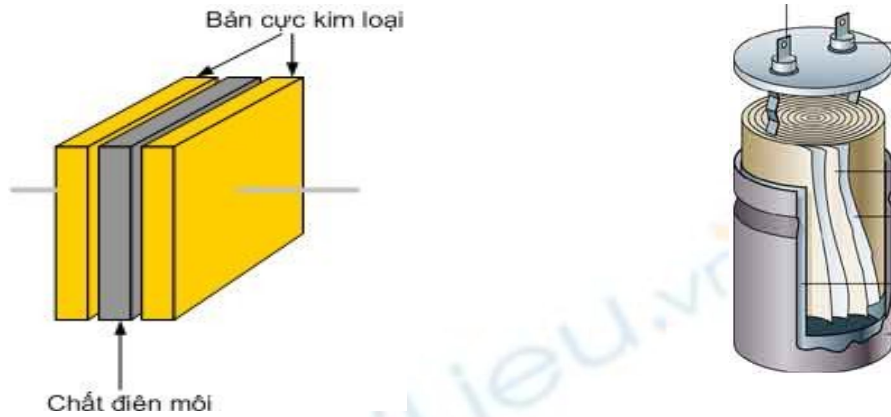
Tụ phân cực là tụ có hai cực tính âm và dương không thể dùng lẫn lộn nhau được. Có giá trị lớn hơn so với tụ không phân cực.

b) Cấu tạo.

GVHD: Đỗ Tuấn Anh

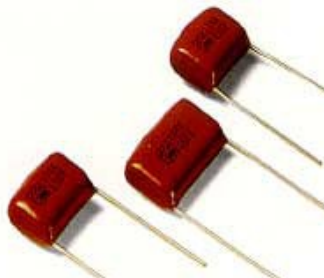
SVTH : Phạm Thị Thủy_Phạm Văn Tiên_Trương Văn Tiến

Page 8

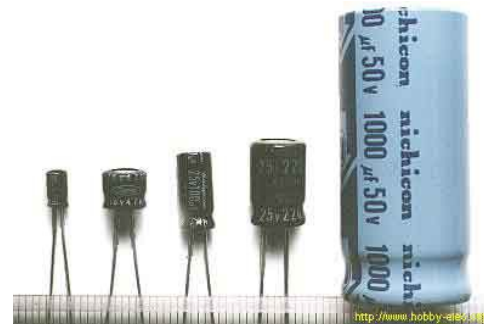


Hình 1.10. Cấu tạo của tụ điện

Cấu tạo của tụ điện gồm hai bản cực song song, ở giữa có một lớp cách điện gọi là điện môi như tụ hóa, tụ gốm, tụ giấy... Hình dạng tụ trong thực tế.



Hình 1.11 Tụ gốm.



Hình 1.12 Tụ hóa.

c. Xác định chất lượng của tụ điện.

dụng thang đo Ohm của đồng hồ vạn năng chỉ thị kim.

- Khi đo tụ >100μF

Chọn thang đo x1

GVHD: Đỗ Tuấn Anh

SVTH : Phạm Thị Thủy_Phạm Văn Tiên_Trương Văn Tiến



- Khi đo tụ 10àF đến 100 μ F Chọn thang đo x10
- Khi đo tụ 104 đến 10 μ F Chọn thang đo x1K
- Khi đo tụ 102 đến 104 Chọn thang đo x10K
- Khi đo tụ 100pF đến 102 Chọn thang đo x1M
- Khi đo tụ <100pF Chọn thang đo x10M

Đo 2 lần có đảo chiều que đo:

- Nếu kim vọt lên rồi trở về hết: Khả năng nạp xả của tụ còn tốt.
- Nếu kim vọt lên 0 Ω : Tụ bị nối tắt (Bị đánh thủng, bị chạm, chập)
- Nếu kim vọt lên trở về không hết: Tụ bị rò rỉ.
- Nếu kim vọt lên trở về lờ đờ: Tụ bị khô.
- Nếu kim không lên: Tụ bị đứt (Chú ý: Kiểm tra tụ không đúng thang đo, không đủ kích thích cho tụ nạp xả được)

2.1.4 Điốt

a. Điốt.

Được cấu tạo từ hai lớp bán dẫn tiếp xúc nhau. Diode có hai cực là Anot (A) và Katot (K). Nó chỉ cho dòng một chiều từ A sang K và nó được coi như van một chiều trong mạch điện và được ứng dụng rộng rãi trong các máy thu thanh thu hình, các mạch chỉnh lưu, Ổn định điện áp.