

TÒA GIÁM MỤC XUÂN LỘC
TRƯỜNG CAO ĐẲNG HÒA BÌNH XUÂN LỘC



GIÁO TRÌNH
MÔN HỌC: MẠCH ĐIỆN TỬ CƠ BẢN
NGÀNH: ĐIỆN TỬ CÔNG NGHIỆP
TRÌNH ĐỘ: CAO ĐẲNG

*(Ban hành kèm theo Quyết định số: /2021/ QĐ-CDHBXL, ngày.....tháng.....
năm 2021 của Hiệu trưởng trường Cao đẳng Hòa Bình Xuân Lộc)*

Đồng Nai, năm 2021
(Lưu hành nội bộ)

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN

Tài liệu này thuộc loại sách giáo trình nên các nguồn thông tin có thể được phép dùng nguyên bản hoặc trích dùng cho các mục đích về đào tạo và tham khảo.

Mọi mục đích khác mang tính lệch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh thiếu lành mạnh sẽ bị nghiêm cấm.

TaiLieu.vn

LỜI GIỚI THIỆU

Trong thời đại ngày nay, điện tử đóng vai trò thiết yếu trong việc phát triển và ứng dụng các công nghệ tiên tiến. Môn học Điện tử cơ bản cung cấp nền tảng vững chắc về các nguyên lý và kỹ thuật cơ bản của điện tử, từ đó mở ra những cơ hội mới cho việc thiết kế, phát triển và ứng dụng các hệ thống điện tử trong nhiều lĩnh vực khác nhau.

Môn “Mạch điện tử cơ bản” là một phần quan trọng trong chương trình đào tạo kỹ thuật điện tử và viễn thông. Môn học này cung cấp nền tảng kiến thức và kỹ năng cần thiết để hiểu và thiết kế các mạch điện tử cơ bản. Dưới đây là một số điểm nổi bật của môn học này:

Môn học này nhằm mục đích trang bị cho các bạn kiến thức và kỹ năng cần thiết để phân tích và thiết kế các mạch điện tử cơ bản. Các bạn sẽ được học về các linh kiện điện tử chính, phương pháp phân tích mạch, và kỹ thuật thiết kế các mạch điện tử đơn giản.

Nội dung của giáo trình bao gồm các chương sau:

Bài 1: Đo và xác định thông số các linh kiện thụ động

Bài 2: Hàn và tháo hàn

Bài 3: Đo và xác định thông số các linh kiện bán dẫn

Bài 4: Lắp mạch ổn áp

Bài 5: Lắp mạch dao động

Bài 6: Lắp mạch khuếch đại công suất

Trong quá trình biên soạn, chúng tôi đã tham khảo và trích dẫn từ nhiều tài liệu được liệt kê tại mục Danh mục tài liệu tham khảo. Chúng tôi chân thành cảm ơn các tác giả của các tài liệu mà chúng tôi đã tham khảo.

Bên cạnh đó, giáo trình cũng không thể tránh khỏi những sai sót nhất định. Nhóm tác giả rất mong nhận được những ý kiến đóng góp, phản hồi từ quý đồng nghiệp, các bạn người học và bạn đọc.

Trân trọng cảm ơn./.

Đồng Nai, ngày tháng năm 2021

Tham gia biên soạn

1. Ks. Nguyễn Khắc Huy
2. Ths. Ngô Thanh Bình
3. Ths. Võ Hồng Ngân
4. Ths. Võ Thị Thu Vân
5. Ths. Trần Thị Thu Hương

MỤC LỤC

LỜI GIỚI THIỆU	2
MỤC LỤC	3
GIÁO TRÌNH MÔN HỌC	4
BÀI 1: ĐO VÀ XÁC ĐỊNH THÔNG SỐ CÁC LINH KIỆN THỤ ĐỘNG	10
BÀI 2: HÀN VÀ THÁO	18
BÀI 3 : ĐO VÀ XÁC ĐỊNH CÁC THÔNG SỐ CÁC LINH KIỆN BÁN DẪN	27
BÀI 4: LẮP MẠCH ỔN ÁP	34
BÀI 5: LẮP MẠCH DAO ĐỘNG.....	48
BÀI 6: LẮP MẠCH KHUẾCH ĐẠI CÔNG SUẤT	64

GIÁO TRÌNH MÔN HỌC

1. Tên môn học: MẠCH ĐIỆN TỬ CƠ BẢN

2. Mã môn học: MĐ12

3. Vị trí, tính chất, ý nghĩa và vai trò của môn học:

3.1. Vị trí: Giáo trình dành cho người học trình độ Cao đẳng tại trường Cao đẳng Hòa Bình Xuân Lộc.

3.2. Tính chất: Là môn đùn bắt buộc trong chương trình đào tạo

3.3. Ý nghĩa và vai trò của môn học: môn học này dành cho đối tượng là người học thuộc chuyên ngành Điện tử công nghiệp. Môn học này đã được đưa vào giảng dạy tại trường Cao đẳng Hòa Bình Xuân Lộc từ năm 2021 đến nay. Nội dung chủ yếu của môn học này nhằm cung cấp các kiến thức thuộc lĩnh vực điện tử cơ bản chuyên ngành nhằm hỗ trợ các kiến thức và kỹ năng cần thiết giúp học sinh làm nền tảng lý thuyết về các linh kiện điện tử và nguyên lý hoạt động của chúng. Kiến thức về điện trở, tụ điện, cuộn cảm, diode, và transistor là cơ sở để hiểu các mạch điện tử phức tạp hơn. Đây là mảng kiến thức cần thiết cho người lao động nói chung và thợ điện tử nói riêng công tác trong môi trường công nghiệp.

4. Mục tiêu của môn học:

4.1. Về kiến thức:

A1. Giải thích được cấu tạo, nguyên lý các linh kiện điện tử thông dụng

A2. Phân tích được nguyên lý một số mạch ứng dụng cơ bản như mạch nguồn một chiều, ổn áp, dao động, các mạch khuếch đại công suất

4.2. Về kỹ năng:

B1. Thiết kế được các mạch điện ứng dụng đơn giản;

B2. Lắp ráp được một số mạch điện ứng dụng cơ bản như mạch nguồn một chiều, ổn áp, dao động, các mạch khuếch đại tổng hợp;

B3. Vẽ lại các mạch điện thực tế chính xác, cân chỉnh một số mạch ứng dụng đạt yêu cầu kỹ thuật và an toàn, sửa chữa được một số mạch ứng dụng cơ bản;

B4. Kiểm tra, thay thế các mạch điện tử đơn giản đúng yêu cầu kỹ thuật

4.3. Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

C1. Chăm thận, học tập nghiêm túc.

C2. Bảo quản tốt dụng cụ và thiết bị dạy học.

C3. Rèn luyện cho học sinh thái độ nghiêm túc, chăm thận, chính xác trong học tập và thực hiện công việc.

5. Nội dung của môn học

5.1. Chương trình khung

Mã MH/ MD	Tên môn học/mô đun	Số tín chỉ	Thời gian học tập (giờ)			
			Tổng số	Trong đó		
				Lý thuyết	Thực hành/ Thực tập/Thí nghiệm/Bài tập/Thảo luận	Kiểm tra
I	Các môn học chung	21	435	172	240	23
MH01	Giáo dục chính trị	4	75	41	29	5
MH02	Pháp luật	2	30	18	10	2
MH03	Giáo dục thể chất	2	60	5	51	4
MH04	Giáo dục Quốc phòng và An ninh	4	75	36	35	4
MH05	Tin học	3	75	15	58	2
MH06	Tiếng Anh	6	120	57	57	6
II	Các môn học, mô đun chuyên môn	96	2265	668	1512	85
II.1	Môn học, mô đun cơ sở	23	495	188	284	23
MH07	An toàn lao động	2	30	28		2
MH08	Kỹ thuật điện	3	60	30	27	3
MH09	Vẽ điện	2	30	15	13	2
MD10	Điện cơ bản	3	75	15	57	3
MD11	Điện tử cơ bản	5	120	40	75	5
MD12	Mạch điện tử cơ bản	5	120	30	85	5
MD13	Kỹ thuật ngôn ngữ lập trình	3	60	30	27	3
II.2	Môn học, mô đun chuyên môn	73	1770	480	1228	62
MD14	Vi mạch	4	90	30	56	4
MD15	Thiết kế mạch bằng máy tính	4	90	30	56	4
MD16	Máy điện	3	60	30	27	3

MĐ17	Lắp đặt hệ thống điều khiển công nghiệp	4	90	30	56	4
MĐ18	Kỹ thuật cảm biến	3	60	15	42	3
MĐ19	Vi điều khiển	5	120	30	85	5
MĐ20	Điều khiển điện khí nén	4	90	30	56	4
MĐ21	Kỹ thuật PLC	5	120	30	85	5
MĐ22	Ứng dụng Arduino và vi điều khiển	3	60	30	27	3
MĐ23	Điện tử ứng dụng	6	120	45	70	5
MĐ24	Lập trình WinCC cơ bản	5	90	45	41	4
MĐ25	Mạng truyền thông công nghiệp	5	90	45	41	4
MĐ26	Điện tử công suất	4	90	30	56	4
MĐ27	Rô bốt công nghiệp	5	120	30	85	5
MĐ28	Lập trình WinCC nâng cao	5	120	30	85	5
MĐ29	Thực tập xí nghiệp	8	360		360	
Tổng cộng		117	2700	840	1752	108

6. Điều kiện thực hiện môn học:

6.1. Phòng học Lý thuyết/Thực hành: Đáp ứng phòng học chuẩn

6.2. Trang thiết bị dạy học: Projektor, máy vi tính, bảng, phấn

6.3. Học liệu, dụng cụ, mô hình, phương tiện: Giáo trình, mô hình học tập,...

6.4. Các điều kiện khác: Người học tìm hiểu thực tế về công tác xây dựng phương án khắc phục và phòng ngừa rủi ro tại doanh nghiệp.

7. Nội dung và phương pháp đánh giá:

7.1. Nội dung:

- Kiến thức: Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kiến thức
- Kỹ năng: Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kỹ năng.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Trong quá trình học tập, người học cần:
 - + Nghiên cứu bài trước khi đến lớp.
 - + Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập.

- + Tham gia đầy đủ thời lượng môn học.
- + Nghiêm túc trong quá trình học tập.

7.2. Phương pháp:

Người học được đánh giá tích lũy môn học như sau:

7.2.1. Cách đánh giá

- Áp dụng quy chế đào tạo Cao đẳng hệ chính quy ban hành kèm theo Thông tư số 09/2017/TT-LĐTBXH, ngày 13/3/2017 của Bộ trưởng Bộ Lao động – Thương binh và Xã hội.
- Hướng dẫn thực hiện quy chế đào tạo áp dụng tại Trường Cao đẳng Hòa Bình Xuân Lộc như sau:

Điểm đánh giá	Trọng số
+ Điểm kiểm tra thường xuyên (Hệ số 1)	40%
+ Điểm kiểm tra định kỳ (Hệ số 2)	
+ Điểm thi kết thúc môn học	60%

7.2.2. Phương pháp đánh giá

Phương pháp đánh giá	Phương pháp tổ chức	Hình thức kiểm tra	Chuẩn đầu ra đánh giá	Số cột	Thời điểm kiểm tra
Thường xuyên	Viết/ Thuyết trình	Tự luận/ Trắc nghiệm/ Báo cáo	A1, A2, B1, B2, B3, C1, C2	1	Sau ... giờ.
Định kỳ	Viết/ Thuyết trình	Tự luận/ Trắc nghiệm/ Báo cáo	A2, B4, C3	2	Sau... giờ
Kết thúc môn học	Viết	Tự luận và trắc nghiệm	A1, A2, B1, B2, B3, B4, C1, C2, C3,	1	Sau... giờ

7.2.3. Cách tính điểm

- Điểm đánh giá thành phần và điểm thi kết thúc môn học được chấm theo thang điểm 10 (từ 0 đến 10), làm tròn đến một chữ số thập phân.

- Điểm môn học là tổng điểm của tất cả điểm đánh giá thành phần của môn học nhân với trọng số tương ứng. Điểm môn học theo thang điểm 10 làm tròn đến một chữ số thập phân, sau đó được quy đổi sang điểm chữ và điểm số theo thang điểm 4 theo quy định của Bộ Lao động Thương binh và Xã hội về đào tạo theo niên chế.

8. Hướng dẫn thực hiện môn học

8.1. Phạm vi, đối tượng áp dụng: Đối tượng Cao đẳng Điện tử công nghiệp

8.2. Phương pháp giảng dạy, học tập môn học

8.2.1. Đối với người dạy

* **Lý thuyết:** Áp dụng phương pháp dạy học tích cực bao gồm: thuyết trình ngắn, nêu vấn đề, hướng dẫn đọc tài liệu, bài tập tình huống, câu hỏi thảo luận....

* **Bài tập:** Phân chia nhóm nhỏ thực hiện bài tập theo nội dung đề ra.

* **Thảo luận:** Phân chia nhóm nhỏ thảo luận theo nội dung đề ra.

* **Hướng dẫn tự học theo nhóm:** Nhóm trưởng phân công các thành viên trong nhóm tìm hiểu, nghiên cứu theo yêu cầu nội dung trong bài học, cả nhóm thảo luận, trình bày nội dung, ghi chép và viết báo cáo nhóm.

8.2.2. Đối với người học: Người học phải thực hiện các nhiệm vụ như sau:

- Nghiên cứu kỹ bài học tại nhà trước khi đến lớp. Các tài liệu tham khảo sẽ được cung cấp nguồn trước khi người học vào học môn học này (trang web, thư viện, tài liệu...)

- Tham dự tối thiểu 70% các buổi giảng lý thuyết. Nếu người học vắng >30% số tiết lý thuyết phải học lại môn học mới được tham dự kì thi lần sau.

- Tự học và thảo luận nhóm: là một phương pháp học tập kết hợp giữa làm việc theo nhóm và làm việc cá nhân. Một nhóm gồm 8-10 người học sẽ được cung cấp chủ đề thảo luận trước khi học lý thuyết, thực hành. Mỗi người học sẽ chịu trách nhiệm về 1 hoặc một số nội dung trong chủ đề mà nhóm đã phân công để phát triển và hoàn thiện tốt nhất toàn bộ chủ đề thảo luận của nhóm.

- Tham dự đủ các bài kiểm tra thường xuyên, định kỳ.

- Tham dự thi kết thúc môn học.

- Chủ động tổ chức thực hiện giờ tự học.

9. Tài liệu tham khảo:

- Giáo trình mạch điện tử cơ bản của tổng cục dạy nghề
- Giáo trình Mạch Điện tử Cơ bản của ThS Trần Thị Bích Hạnh – Nhà xuất bản Đại học Bách Khoa - 2019
- Giáo trình Mạch Điện tử Cơ bản: Từ lý thuyết đến thực hành của ThS Hoàng Văn Thắng
- Nhà xuất bản kinh tế - 2019

Tailieu.vn

BÀI 1: ĐO VÀ XÁC ĐỊNH THÔNG SỐ CÁC LINH KIỆN THỤ ĐỘNG

❖ GIỚI THIỆU BÀI 1

Các linh kiện thụ động là những thành phần cơ bản trong mạch điện tử, không cần nguồn cấp năng lượng để hoạt động mà chỉ làm nhiệm vụ lưu trữ hoặc điều chỉnh các thông số điện. Đo và xác định thông số của các linh kiện thụ động là bước quan trọng trong việc thiết kế và kiểm tra mạch điện tử. Dưới đây là một cái nhìn tổng quan về cách đo và xác định các thông số của các linh kiện thụ động phổ biến như điện trở, tụ điện và cuộn cảm.

MỤC TIÊU BÀI 1

Sau khi học xong chương này, người học có khả năng:

➤ Về kiến thức:

+ Giải thích được cấu tạo, nguyên lý điện trở, tụ điện, cuộn cảm và biến áp.

➤ Về kỹ năng:

+ Đọc đúng trị số điện trở, tụ điện, cuộn cảm và biến áp theo qui ước quốc tế.

+ Đo kiểm tra chất lượng điện trở, tụ điện, cuộn cảm và biến áp theo giá trị của linh kiện.

+ Thay thế, thay tương đương điện trở, tụ điện, cuộn cảm và biến áp theo yêu cầu kỹ thuật của mạch điện.

➤ Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Rèn được tính cẩn thận, phương pháp học tư duy sáng tạo trong học tập.

PHƯƠNG PHÁP GIẢNG DẠY VÀ HỌC TẬP BÀI 1

- Đối với người dạy: sử dụng phương pháp giảng dạy tích cực (diễn giảng, vấn đáp, dạy học theo vấn đề); yêu cầu người học thực hiện câu hỏi thảo luận và bài tập bài 1 (cá nhân hoặc nhóm).
- Đối với người học: chủ động đọc trước giáo trình (bài 1) trước buổi học; hoàn thành đầy đủ câu hỏi thảo luận và bài tập tình huống bài mở đầu theo cá nhân hoặc nhóm và nộp lại cho người dạy đúng thời gian quy định.

❖ ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN BÀI 1

- Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: nhà xưởng

- **Trang thiết bị máy móc:** Máy chiếu và các thiết bị dạy học khác
- **Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:** Chương trình môn học, giáo trình, tài liệu tham khảo, giáo án, phim ảnh, và các tài liệu liên quan.
- **Các điều kiện khác:** Không có

❖ KIỂM TRA VÀ ĐÁNH GIÁ BÀI 1

- Nội dung:

- ✓ **Kiến thức:** Kiểm tra và đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kiến thức
- ✓ **Kỹ năng:** Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kỹ năng.
- ✓ **Năng lực tự chủ và trách nhiệm:** Trong quá trình học tập, người học cần:
 - + Nghiên cứu bài trước khi đến lớp
 - + Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập.
 - + Tham gia đầy đủ thời lượng môn học.
 - + Nghiêm túc trong quá trình học tập.

- Phương pháp:

- ✓ **Điểm kiểm tra thường xuyên:** 1 điểm kiểm tra (hình thức: hỏi miệng)
- ✓ **Kiểm tra định kỳ :** Không có

❖ NỘI DUNG BÀI 1

1. Điện trở

1.1 Cấu tạo

Điện trở là một linh kiện điện tử cơ bản trong mạch điện, có nhiệm vụ chống lại dòng điện chạy qua nó và tạo ra điện áp theo định lý Ohm. Cấu tạo của điện trở thường bao gồm các phần chính sau:

Lõi điện trở: Đây là phần chính của điện trở, có chức năng tạo ra điện trở. Lõi điện trở thường được làm từ vật liệu dẫn điện nhưng có khả năng tạo ra điện trở cao, như carbon, kim loại, hoặc hợp chất ceramic. Trong các điện trở carbon, lõi là một lớp carbon được cuộn quanh một lõi ceramic. Trong các điện trở kim loại, lõi thường là một dây kim loại được cuộn quanh một lõi ceramic hoặc sứ.

Vỏ bọc: Vỏ bọc điện trở bảo vệ lõi điện trở và giúp kết nối điện trở với mạch điện. Vỏ bọc thường được làm từ nhựa hoặc ceramic, có thể có các dạng hình trụ hoặc hình lăng trụ tùy theo loại điện trở.

Chân điện trở : Chân điện trở là các đầu nối của điện trở, dùng để kết nối điện trở với các thành phần khác trong mạch. Trong các điện trở có chân, chúng thường là hai dây kim loại nhô ra từ hai đầu của điện trở. Đối với các điện trở SMT chúng có thể là các chân mảnh nằm trên mặt của điện trở.



Hình 1.1 Vòng màu điện trở

1.2 Công suất, và cách chọn công suất điện trở

Công suất điện trở (hoặc công suất chịu đựng của điện trở) là lượng công suất tối đa mà điện trở có thể xử lý mà không bị hỏng. Công suất này được đo bằng watt (W). Nếu điện trở bị vượt quá công suất định mức của nó, nó có thể bị quá nhiệt, dẫn đến hỏng hóc hoặc giảm tuổi thọ.

$$P = \frac{U^2}{R} = I^2 \cdot R$$

trong đó:

P là công suất (W)

U là điện áp qua điện trở (V)

I là dòng điện chạy qua điện trở (A)

R là giá trị điện trở (Ω)

2. Tụ điện

2.1 Cấu tạo

Tụ điện là một linh kiện điện tử cơ bản có khả năng lưu trữ năng lượng điện trong một mạch điện. Cấu tạo của tụ điện có thể khác nhau tùy vào loại tụ, nhưng các phần chính của nó thường bao gồm:

- Lõi tụ
- Cực tụ

- Vỏ bọc
- Chân kết nối



Hình 2 : Các loại tụ điện

2.2 Cách chọn tụ điện.

Điện dung của tụ điện, đo bằng Farads (F), cho biết khả năng lưu trữ điện tích của tụ điện. Bạn cần chọn tụ điện có giá trị điện dung đúng như yêu cầu của mạch. Thông số này thường được ghi trên vỏ tụ điện hoặc trong tài liệu kỹ thuật.

Điện áp định mức của tụ điện là điện áp tối đa mà tụ điện có thể chịu đựng mà không bị hỏng. Luôn chọn tụ điện có điện áp định mức cao hơn ít nhất 20-30% so với điện áp tối đa mà tụ điện sẽ phải chịu trong mạch để đảm bảo an toàn và độ bền.

3. Cuộn dây

3.1 Cấu tạo

Cuộn dây (hay còn gọi là cuộn cảm) là một linh kiện điện tử dùng để lưu trữ năng lượng từ trường và có tác dụng quan trọng trong các mạch điện, đặc biệt là trong các mạch lọc, bộ khuếch đại, và các ứng dụng điện từ. Cấu tạo của cuộn dây thường bao gồm các thành phần chính sau:

- Lõi (Core)

Lõi của cuộn dây là phần bên trong mà dây quấn quanh đó. Lõi có thể được làm từ nhiều loại vật liệu khác nhau, tùy thuộc vào ứng dụng và yêu cầu về từ trường.

- **Lõi Không Có (Air Core):** Không sử dụng vật liệu từ tính nào, chỉ có không khí làm lõi. Lõi không có thường được sử dụng trong các mạch tần số cao vì nó không bị ảnh hưởng bởi từ tính và không tạo ra tổn hao từ.
- **Lõi Sắt (Iron Core):** Làm từ vật liệu sắt hoặc hợp kim từ tính. Lõi sắt tăng cường từ trường và tăng điện cảm của cuộn dây. Thường dùng trong các ứng dụng công suất cao.
- **Lõi Ferrite:** Làm từ ferrite, một loại vật liệu từ tính nhẹ và có khả năng hấp thụ từ trường tốt. Thường dùng trong các ứng dụng tần số cao và mạch điện từ.
- **Lõi Từ Tính (Magnetic Core):** Làm từ các vật liệu như silicon steel hoặc các hợp kim từ tính khác, giúp tập trung từ trường và tăng cường điện cảm.
- **Dây Quấn (Winding)**
Dây quấn là phần chính của cuộn dây, chịu trách nhiệm tạo ra từ trường khi có dòng điện chạy qua. Dây quấn thường làm từ các chất liệu dẫn điện như đồng hoặc nhôm, và có thể có nhiều lớp quấn:
- **Dây Đồng (Copper Wire):** Thường được sử dụng vì khả năng dẫn điện tốt và giá thành hợp lý.
- **Dây Nhôm (Aluminum Wire):** Cũng được sử dụng trong một số ứng dụng, mặc dù ít phổ biến hơn dây đồng.
Dây quấn có thể được quấn thành nhiều dạng khác nhau, như cuộn tròn, cuộn hình ống, hoặc cuộn chặt, tùy thuộc vào yêu cầu của thiết kế.
- **Vỏ Bọc (Enclosure)**
Vỏ bọc của cuộn dây bảo vệ dây quấn và lõi bên trong. Vỏ bọc có thể được làm từ nhiều vật liệu như nhựa, kim loại, hoặc giấy cách điện. Vỏ bọc cũng có thể giúp tản nhiệt và bảo vệ cuộn dây khỏi bụi bẩn và các yếu tố môi trường khác.
- **Chân Kết Nối (Terminals or Leads)**
Các chân kết nối của cuộn dây là điểm nối với mạch điện. Chúng có thể là các chân kim loại kéo dài hoặc các điểm tiếp xúc trên bề mặt của cuộn dây, tùy thuộc vào kiểu dáng của cuộn dây.
- **Cấu Trúc và Hình Dạng (Structure and Shape)**
Cuộn dây có thể có nhiều cấu trúc và hình dạng khác nhau, bao gồm:
- **Cuộn Dây Hình Trụ (Toroidal):** Dạng cuộn hình ống hoặc vòng, giúp giảm nhiễu và tăng hiệu suất trong các ứng dụng cao tần.
- **Cuộn Dây Hình Trụ (Solenoid):** Dạng cuộn dài và hẹp, thường dùng trong các ứng dụng như cuộn cảm điều khiển.

- Cuộn Dây Hình Ống (Coil): Dạng cuộn có cấu trúc ống hoặc ống hình trụ, có thể có lõi từ hoặc không có lõi.
- Ví Dụ về Các Loại Cuộn Dây
- Cuộn Dây Không Có Lõi (Air Core Inductor): Thích hợp cho các ứng dụng tần số cao và có ít tổn hao từ.
- Cuộn Dây Ferrite: Thường dùng trong các ứng dụng tần số cao như bộ lọc EMI hoặc mạch điện từ.
- Cuộn Dây Electrolytic: Sử dụng trong các ứng dụng công suất cao hoặc các mạch cần điện cảm lớn.



Hình 1.3 cuộn cảm

3.2 Cách chọn cuộn dây

Khi chọn cuộn dây cho một mạch điện, cần cân nhắc nhiều yếu tố để đảm bảo cuộn dây đáp ứng đúng yêu cầu của ứng dụng. Dưới đây là hướng dẫn chi tiết về cách chọn cuộn dây:

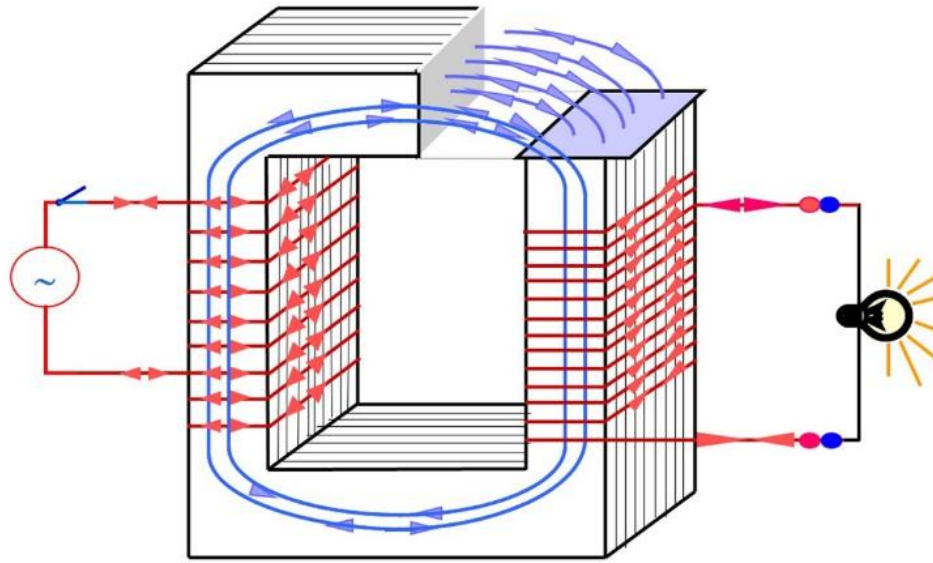
- Điện cảm
- Điện áp và dòng điện
- Lõi
- Kích thước và hình dạng
- Tần số hoạt động

4. Biến áp

4.1 Cấu tạo

Máy biến áp có cấu tạo chung gồm 3 bộ phận chính ta có thể dễ dàng nhận thấy đó chính là lõi thép, dây quấn và vỏ máy.

- Lõi thép: Lõi thép gồm có trụ và gông. Trụ là phần để đặt dây quấn còn gông là phần nối liền giữa các trụ để tạo thành một mạch từ kín. Lõi thép của máy biến áp được chế tạo từ nhiều lá sắt mỏng ghép cách điện với nhau và thường được chế tạo bằng các vật liệu dẫn từ tốt. Lõi thép có chức năng dẫn từ thông đồng thời làm khung để đặt dây cuốn. Đối với các loại biến áp dùng trong lĩnh vực thông tin, tần số cao thường được cấu tạo bởi các lá thép permalloy ghép lại.
- Dây quấn hay cuộn dây: thường được chế tạo bằng đồng hoặc nhôm bên ngoài bọc cách điện để nhận năng lượng vào và truyền năng lượng ra. Với biến áp quấn bằng dây đồng thì sẽ dẫn điện tốt hơn, tránh được ôxi hoá, tăng tuổi thọ của biến áp. Phần có nhiệm vụ nhận năng lượng vào nối với mạch điện xoay chiều được gọi là cuộn dây sơ cấp, còn phần có nhiệm vụ truyền năng lượng ra nối với tải tiêu thụ được gọi là cuộn dây thứ cấp. Số vòng dây ở hai cuộn phải khác nhau, tùy thuộc nhiệm vụ của máy mà có thể $N_1 > N_2$ hoặc ngược lại.
- Vỏ máy: Tùy theo từng loại máy biến áp mà chúng được làm bằng các chất liệu khác nhau. Chúng thường được làm từ nhựa, gỗ, thép, gang hoặc tôn mỏng, có công dụng để bảo vệ các phần tử của máy biến áp ở bên trong nó, bao gồm: nắp thùng và thùng. Nắp thùng để đặt trên thùng.



Hình 1.3 Máy biến áp

3.2 Phân loại

Cũng giống như nhiều các thiết bị điện khác, ta cũng có nhiều cách để phân loại máy biến áp.

- Theo cấu tạo ta sẽ phân chia thành máy biến áp một pha và máy biến áp ba pha
- Theo chức năng có máy biến áp hạ thế và máy biến áp tăng thế
- Theo cách thức cách điện: máy biến áp lõi dầu, máy biến áp lõi không khí,...
- Theo mối quan hệ cuộn dây ta chia thành biến áp tự ngẫu và biến áp cảm ứng
- Theo nhiệm vụ: máy biến áp điện lực, máy biến áp cho dân dụng, máy biến áp hàn, máy biến áp xung,...

Ngoài ra cũng có thể phân loại dựa vào công suất hay hiệu điện thế.

❖ TÓM TẮT BÀI 1

Trong chương này, một số nội dung chính được giới thiệu:

- Điện trở
- Tụ điện
- Cuộn dây
- Biến áp

❖ CÂU HỎI VÀ TÌNH HUỐNG THẢO LUẬN BÀI 1

Câu hỏi 1. Hãy xác định các thông số cơ bản của : Tụ điện, cuộn dây?

Câu hỏi 2. Đo kiểm tra các linh kiện :Điện trở, tụ điện, cuộn dây?

BÀI 2: HÀN VÀ THÁO

❖ GIỚI THIỆU BÀI 2

Hàn và tháo linh kiện là hai kỹ năng cơ bản và quan trọng trong lĩnh vực kỹ thuật điện tử, đặc biệt là trong việc lắp ráp, sửa chữa và bảo trì các mạch điện tử. Hàn linh kiện là quá trình kết nối các linh kiện điện tử với nhau và với bảng mạch in (PCB) thông qua việc làm nóng và làm tan chảy hợp chất hàn. Kỹ thuật hàn chính xác là rất quan trọng để đảm bảo các kết nối điện ổn định và đáng tin cậy.

MỤC TIÊU BÀI 2

Sau khi học xong chương này, người học có khả năng:

➤ **Về kiến thức:**

+ Giải thích được các phương pháp hàn và tháo hàn.

➤ **Về kỹ năng:**

+ Hàn được, đúng tiêu chuẩn kỹ thuật; tháo hàn an toàn cho mạch điện và linh kiện; làm sạch môi hàn đúng tiêu chuẩn kỹ thuật.

➤ **Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:**

+ Rèn luyện tính tỉ mỉ, chính xác, an toàn.

+ Bảo quản tốt dụng cụ và thiết bị dạy học.

+ Sắp xếp nơi làm việc gọn gàng ngăn nắp.

❖ PHƯƠNG PHÁP GIẢNG DẠY VÀ HỌC TẬP BÀI 2

- *Đối với người dạy: sử dụng phương pháp giảng dạy tích cực (diễn giảng, vấn đáp, dạy học theo vấn đề); yêu cầu người học thực hiện câu hỏi thảo luận và bài tập bài 2 (cá nhân hoặc nhóm).*

- *Đối với người học: chủ động đọc trước giáo trình (bài 1) trước buổi học; hoàn thành đầy đủ câu hỏi thảo luận và bài tập tình huống bài 2 theo cá nhân hoặc nhóm và nộp lại cho người dạy đúng thời gian quy định..*

❖ ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN BÀI 2

- **Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:** nhà xưởng

- **Trang thiết bị máy móc:** Máy chiếu và các thiết bị dạy học khác

- **Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:** Chương trình môn học, giáo trình, tài liệu tham khảo, giáo án, phim ảnh, và các tài liệu liên quan.
- **Các điều kiện khác:** Không có

❖ KIỂM TRA VÀ ĐÁNH GIÁ BÀI 2

- **Nội dung:**
 - ✓ **Kiến thức:** Kiểm tra và đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kiến thức
 - ✓ **Kỹ năng:** Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kỹ năng.
 - ✓ **Năng lực tự chủ và trách nhiệm:** Trong quá trình học tập, người học cần:
 - + Nghiên cứu bài trước khi đến lớp
 - + Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập.
 - + Tham gia đầy đủ thời lượng môn học.
 - + Nghiêm túc trong quá trình học tập.
- **Phương pháp:**
 - ✓ **Điểm kiểm tra thường xuyên:** 1 điểm kiểm tra (hình thức: hỏi miệng/ thuyết trình)
 - ✓ **Kiểm tra định kỳ :** 1 điểm kiểm tra

❖ NỘI DUNG BÀI 2

1. Mỏ hàn, chì hàn, nhựa thông

1.1 Giới thiệu

Mỏ hàn chì là một trong những thiết bị gia nhiệt có tác dụng làm nóng chảy phần chì hàn để thực hiện các mối nối trên bảng mạch in dạng PCB hoặc nối các chi tiết kim loại lại bằng mối hàn. Hiện tại trên thị trường sẽ có 3 loại mỏ hàn chính như sau:

- **Mỏ hàn nhiệt:** Đối với dòng mỏ hàn này thì có sử dụng dây lò xo để đốt nóng mỏ hàn
- **Mỏ hàn xung:** Áp dụng hiện tượng đoản mạch ở giữa hai phần đầu mỏ hàn, chì hàn để tạo ra mối hàn đẹp.
- **Mỏ hàn khí:** Đối với dòng này thì sẽ dùng đến hỗn hợp khí Axetilen (đất đèn) để đốt nóng phần tiếp xúc nằm giữa 2 mảnh kim loại, cho đến khi tan chảy và hòa tan vào nhau.