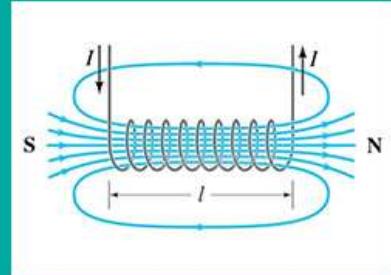
**ĐIỆN TỬ CƠ BẢN**

Cuộn cảm là gì? Cấu tạo, tính chất và ứng dụng của cuộn cảm

POSTED ON 07/11/2021 BY KHUÊ NGUYỄN

07
Th11

Điện Tử - Mạch Điện

**Khuê Nguyễn Creator**

Cuộn cảm là gì? Cấu tạo, tính chất và ứng dụng

Trong bài này chúng ta sẽ tìm hiểu về cuộn cảm, cấu tạo, tính chất và ứng dụng của nó trong **mạch điện tử**. Vì sao chúng ta cần bảo vệ khi mạch điện có sử dụng tải cảm.

Mục Lục

1. Cuộn cảm là gì?
2. Cấu tạo của cuộn cảm
3. Ký hiệu và phân loại cuộn cảm
 - 3.1. Kí hiệu của cuộn cảm
 - 3.2. Cách phân loại
 - 3.3. Một số loại cuộn cảm phổ biến
4. Những thông số kỹ thuật cơ bản
 - 4.1. Hệ số tự cảm
 - 4.2. Cảm kháng
 - 4.3. Hệ số phẩm chất.
 - 4.4. Điện dung tạp tán
 - 4.5. Điện trở thuần của cuộn dây
 - 4.6. Dòng điện bão hòa
 - 4.7. Dung kháng
 - 4.8. Tân số cộng hưởng
5. Các tính chất của cuộn cảm
 - 5.1. Tính chất cản trở sự biến thiên của dòng điện
 - 5.2. Tính chất nạp/xả
 - 5.3. Tính chất từ của cuộn cảm
6. Ứng dụng của cuộn cảm
 - 6.1. Nam châm điện
 - 6.2. Cuộn cảm lọc nhiễu
 - 6.3. Cảm biến dò kim loại
 - 6.4. Máy biến áp
 - 6.5. Rơle điện tử
 - 6.6. Loa
 - 6.7. Micro
 - 6.8. Động cơ
7. Các cách mắc cuộn cảm
 - 7.1. Mắc nối tiếp
 - 7.2. Mắc song song
8. Cách đọc giá trị cuộn cảm
 - 8.1. Cuộn cảm 4 vạch màu
 - 8.2. Cuộn cảm 5 vạch màu
 - 8.3. Cuộn cảm dán.
9. Cách đo kiểm tra
 - 9.1. Đo cuộn cảm bị đứt hay không?

9.2. Đo giá trị tự cảm của cuộn dây

10. Kết

10.1. Related posts:

Cuộn cảm là gì?

Cuộn cảm (hay **cuộn từ**, **cuộn từ cảm**) là một loại **linh kiện điện tử** thụ động tạo từ một dây dẫn điện với vài vòng quấn, sinh ra từ trường khi có dòng điện chạy qua. Cuộn cảm có một độ tự cảm (hay từ dung) L đo bằng đơn vị Henry (H).

Cuộn cảm tiếng Anh được gọi là **Inductor**, được sử dụng rất nhiều trong các mạch điện tử.



Cấu tạo của cuộn cảm

Cuộn cảm gồm một số vòng dây quấn lại thành nhiều vòng, dây quấn được sơn emay cách điện, lõi cuộn dây có thể là không khí, hoặc là vật liệu dẫn từ như Ferrite hay lõi thép kỹ thuật.



*Cuộn dây lõi không
khí*



Cuộn dây lõi Ferit

Ký hiệu và phân loại cuộn cảm

Kí hiệu của cuộn cảm

Ký hiệu của cuộn cảm trong mạch điện có dạng một đoạn hình xoắn, phía trên nó là ký hiệu thể hiện loại lõi của cuộn cảm.

KÝ HIỆU CUỘN CẢM

Cuộn cảm có giá trị cố định.	
Cuộn cảm có giá trị thay đổi được.	
Cuộn cảm tinh chỉnh trong mạch radio	
Cuộn cảm có cực	
Cuộn cảm có lõi sắt	
Cuộn cảm có lõi Feritte	
Cuộn cảm có giáp bảo vệ	
Cuộn cảm lõi ổn định	
Cuộn cảm động cơ điện.	
Cuộn cảm có từ dung đặt trước	
Cuộn cảm có lõi Feritte điều chỉnh từ dung được	

Cách phân loại

Căn cứ theo cấu tạo và phạm vi ứng dụng thì cuộn cảm được chia thành 3 loại chính đó là:

- Cuộn cảm âm tần.
- Cuộn cảm trung tần.
- Cuộn cảm cao tần.

Phân loại theo hình dáng ta có cuộn cảm loại cắm và cuộn cảm loại dán.

Căn cứ theo cấu tạo thì chúng ta có cuộn cảm loại lõi không khí, lõi ferit, lõi thép,....

Một số loại cuộn cảm phổ biến

CÁC LOẠI CUỘN CẢM



- **Cuộn cảm có lõi nhiều lớp:** Bao gồm 1 ống dây và 1 lõi nhiều lớp và 1 cuộn dây quấn quanh ống dây. Có thể ứng dụng cho các bộ lọc nhiễu hay sạc các

phương tiện giao thông bằng điện.

- **Cuộn cảm lõi không khí:** Cuộn cảm này thường có hình trụ với vật liệu lõi là không khí được sử dụng cho các ứng dụng có tần số
- **Cuộn cảm ống chỉ (Bobbin based Inductor):** Cuộn cảm ống chỉ chủ yếu được ứng dụng trong các ứng dụng chuyển đổi năng lượng và các bộ nguồn chế độ chuyển đổi. Do có độ thấm thấp và độ tự cảm thấp. Một số ứng dụng như: cuộn điều chỉnh RF, mạch lọc, bộ thu TV và radio,...
- **Cuộn cảm lõi Ferrite:** Lõi Ferrite được trộn từ oxit sắt với oxit kim loại như Mg, Mn, Zn,... loại cuộn cảm này có độ thấm, điện trở cao làm tổn thất dòng điện thấp. Nhờ khả năng này nên chúng phù hợp với các ứng dụng tần số cao như: mạch công tắc, bộ lọc pi,...
- **Cuộn cảm ống dây:** Chúng được tạo thành từ 1 dây dẫn bên trong ống dây hình trụ và được bảo vệ bên ngoài bằng ống co với lõi là Ferrite. Tuy nhiên kích thước của chúng khá nhỏ nên chỉ phù hợp với các ứng dụng adapter nguồn như: mạch SMPS, bộ lọc đầu ra và đầu vào, bộ lọc pi,...
- **Cuộn cảm lõi hình xuyến:** Chúng có hình dáng như 1 bánh donut được quấn quanh bằng dây dẫn tạo thành hình xuyến và có lõi là Ferrite. Do hình dáng của chúng là vòng kín nên từ trường tại đây rất tốt. Một số ứng dụng được dùng như: các thiết bị y tế, bộ điều chỉnh công tắc,...
- **Cuộn cảm vòng màu:** Chúng được cấu tạo từ một dây đồng mỏng quấn quanh lõi Ferrite, trải qua quá trình đúc các giá trị sẽ được in dưới các dải màu. Ứng dụng cho: bộ lọc dòng, chuyển đổi tăng cường,...
- **Cuộn cảm dán:** Loại cuộn cảm này được thiết kế đặc biệt cho các ứng dụng gắn PCB và lớp chắn để giảm tiếng ồn từ cuộn cảm. Dây dẫn sẽ được cuộn theo hình trụ và được bảo vệ bởi lớp vỏ dạng Ferrite được chế tạo đặc biệt. Dùng cho: ứng dụng PDA cho các thiết bị, bộ chuyển đổi dòng POL, thiết bị chạy bằng pin,...
- **Cuộn cảm ghép:** Là cuộn cảm được tạo thành với hai dây dẫn chung một lõi có thể kết nối tiếp, song song. Ứng dụng: chuyển đổi flyback, SEPIC, Cuk,...
- **Cuộn cảm chip nhiều lớp:** Cuộn cảm này bao gồm nhiều lớp từ những tấm mỏng làm từ ferrite. Ứng dụng: các thiết bị đeo nhỏ, mạng LAN không dây,

Bluetooth, bo mạch chủ,...

- **Cuộn cảm ống chỉ (Bobbin based Inductor):** Cuộn cảm ống chỉ chủ yếu được ứng dụng trong các ứng dụng chuyển đổi năng lượng và các bộ nguồn chế độ chuyển đổi.
- **Cuộn cảm màng mỏng (Thin Film Inductor):** Cuộn cảm màng mỏng được hình thành bằng cách xử lý màng mỏng để tạo ra cuộn cảm chip cho các ứng dụng tần số cao, dao động từ khoảng nano Henry.

Những thông số kỹ thuật cơ bản

Hệ số tự cảm

Hệ số tự cảm là đại lượng đặc trưng cho sức điện động cảm ứng của cuộn dây khi có dòng điện biến thiên chạy qua. Hệ số tự cảm được xác định theo công thức

$$L = \frac{(\mu_r \cdot 4,314 \cdot n^2 \cdot S \cdot 10^{-7})}{l}$$

Trong đó:

- L : là hệ số tự cảm của cuộn dây, đơn vị là Henrry (H).
- n : là số vòng dây của cuộn dây.
- l : là chiều dài của cuộn dây tính bằng mét (m).
- S : là tiết diện của lõi, tính bằng (cm²).

- μ_r : là hệ số từ thẩm của vật liệu làm lõi.

Cảm kháng

Cảm kháng của cuộn dây là đại lượng đặc trưng cho sự cản trở dòng điện của cuộn dây đối với dòng điện xoay chiều.

$$ZL = 2\pi \cdot f \cdot L$$

Trong đó :

- ZL là cảm kháng, đơn vị là Ω .
- f : là tần số đơn vị là Hz.
- L : là hệ số tự cảm , đơn vị là Henry.

Từ công thức trên, ta có thể rút ra kết luận rằng cảm kháng tỉ lệ thuận với tần số đơn vị và hệ số tự cảm của cuộn dây. Điều này có nghĩa là nếu dòng điện xoay chiều có tần số càng cao thì đi qua cuộn dây càng khó. Còn đối với dòng điện một chiều có tần số $f = 0$ Hz vì vậy với dòng một chiều cuộn dây có cảm kháng $ZL = 0$.

Hệ số phẩm chất.

- Một cuộn cảm có chất lượng cao thì độ tổn hao năng lượng của nó càng nhỏ.
- Để đặc trưng cho chất lượng của cuộn dây với độ tổn hao của nó, người ta đặc trưng bằng một đại lượng gọi là hệ số phẩm chất, ký hiệu là Q .

$$Q = \frac{2\pi f L}{r}$$

Trong đó: r : điện trở thuần của cuộn dây.

Để nâng cao hệ số phẩm chất của cuộn dây, đặc biệt khi cuộn dây công tác ở vùng tần số cao, người ta thường dùng lõi bằng vật liệu từ như: ferit, sắt các bon.

Điện dung tạp tán

- Do cấu tạo của cuộn dây là những vòng dây xếp chồng lên nhau và có vỏ cách điện, chúng giống như các má của tụ điện và hình thành điện dung không mong muốn được gọi là điện dung tạp tán.
- Điện dung tạp tán ảnh hưởng đến chất lượng của cuộn cảm đặc biệt là khi cuộn dây công tác ở vùng tần số cao.
- Do vậy người ta thường khắc phục làm giảm điện dung tạp tán này bằng cách quấn cuộn dây theo kiểu tổ ong, quấn phân đoạn...

Điện trở thuần của cuộn dây

Điện trở thuần của cuộn dây là điện trở có thể đo được bằng đồng hồ vạn năng. Thông thường cuộn dây có chất lượng tốt thì điện trở thuần phải tương đối nhỏ so với cảm kháng. Điện trở thuần còn gọi là điện trở tổn hao vì chính điện trở này sinh ra nhiệt khi cuộn dây hoạt động.

Dòng điện bão hòa

Về cơ bản, việc tăng dòng điện qua một cuộn dây quấn quanh lõi sắt từ làm tăng thông lượng được tạo ra trong nó. Tại một thời điểm nhất định, lõi trở nên bão hòa hoàn toàn & dòng điện sẽ không làm tăng thông lượng trong lõi. Vì vậy, dòng điện tại đó lõi trở nên bão hòa được gọi là dòng bão hòa của cuộn cảm.

Vượt quá dòng bão hòa làm giảm tính thẩm của lõi. Điều này dẫn đến việc giảm mạnh độ tự cảm của cuộn cảm. Việc giảm độ tự cảm ở dòng bão hòa là từ 10 đến 20%. Chỉ có vật liệu sắt từ mới có thể có từ thông bên trong chúng. Vì vậy, một cuộn cảm lõi không khí sẽ không có dòng bão hòa.

Dung kháng

Như chúng ta biết, có nhiều vòng trong cuộn dây của một cuộn cảm. Ở giữa mỗi vòng này, có một điện dung (chỉ trong AC, vì ở DC, cuộn dây ngắn).

Bằng cách tăng tần số, phản ứng cảm ứng tăng & phản ứng điện dung giảm. Do đó các cuộn cảm hoạt động như một tụ điện.

Để giảm điện dung, các vòng trong cuộn dây của cuộn cảm tần số cao được đặt cách xa nhau.

Tần số cộng hưởng

Khi có một điện dung giữa các vòng của cuộn dây. Điện dung này tạo ra một mạch LC song song.

Bằng cách tăng tần số, có một điểm trong đó phản ứng cảm ứng bằng với phản ứng điện dung. Tần số này được gọi là tần số cộng hưởng.

Cuộn cảm có trở kháng rất cao ở tần số cộng hưởng & xuất hiện dưới dạng mạch hở.

Việc tăng tần số trên tần số cộng hưởng sẽ làm giảm điện kháng và cuộn cảm sẽ bắt đầu hoạt động giống như một tụ điện. Để tránh vấn đề này, cuộn cảm được sử dụng dưới tần số cộng hưởng của chúng.

Các tính chất của cuộn cảm

Tính chất cản trở sự biến thiên của dòng điện

Trong trường hợp đầu tiên, mở công tắc, dòng điện I đi qua cuộn dây. Lúc này, trong cuộn dây sẽ sinh ra từ trường. Khi I tăng, các đường sức từ đi qua cuộn dây được tăng lên do đó từ thông Φ cũng tăng lên. Sự biến thiên từ thông này sinh ra dòng điện cảm ứng I_{c1} .

Dòng điện cảm ứng này sinh ra từ trường cảm ứng có xu hướng chống lại nguyên nhân sinh ra nó. Nguyên nhân sinh ra nó là sự gia tăng của từ thông Φ , do đó chiều của từ trường cảm ứng phải ngược chiều với từ trường do dòng điện I sinh ra.

Áp dụng quy tắc bàn tay phải, ta có thể xác định được chiều của dòng điện cảm ứng I_{C1} . I tăng càng lớn thì I_{C1} càng nhỏ. Do đó, trong mạch điện này thì dòng điện I sẽ đi qua cuộn dây rồi trở lại nguồn mà không đi qua LED cho nên đèn không sáng. Quan sát sơ đồ sau:

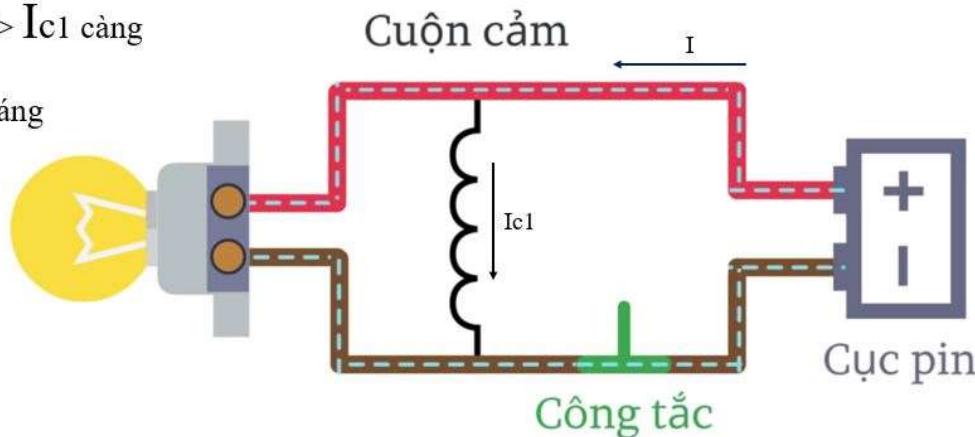
$$I \uparrow \rightarrow \phi \uparrow$$

Sinh ra dòng điện cảm ứng I_{C1}

I tăng càng lớn $\Rightarrow I_{C1}$ càng nhỏ

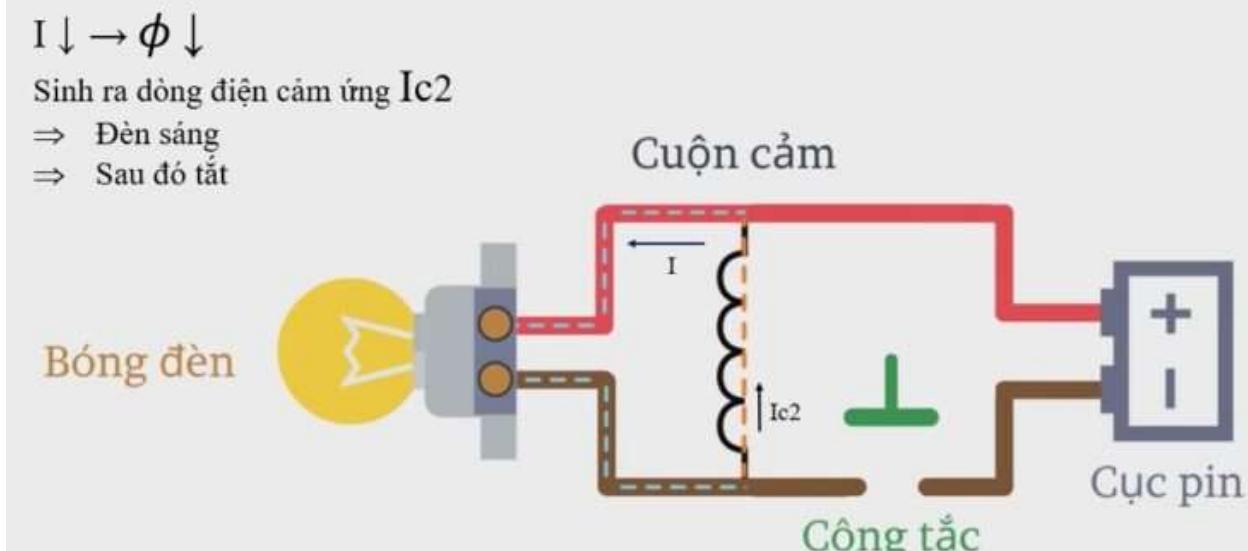
\Rightarrow Đèn không sáng

Bóng đèn



Tiếp theo, khi ta tắt công tắc, làm cho I giảm dần đến các đường súc từ qua **cuộn cảm** giảm. Sự biến thiên từ thông này sinh ra dòng điện cảm ứng I_{C2} . Dòng điện cảm ứng này có chiều chống lại nguyên nhân sinh ra nó.

Nguyên nhân sinh ra nó là sự sụt giảm của từ thông, do đó chiều của từ trường cảm ứng phải cùng chiều với dòng điện I sinh ra. Áp dụng quy tắc bàn tay phải ta có thể tìm được chiều của dòng điện cảm ứng I_{C2} , đây chính là nguyên nhân làm cho LED sáng sau đó tắt.



Tính chất nạp/xả

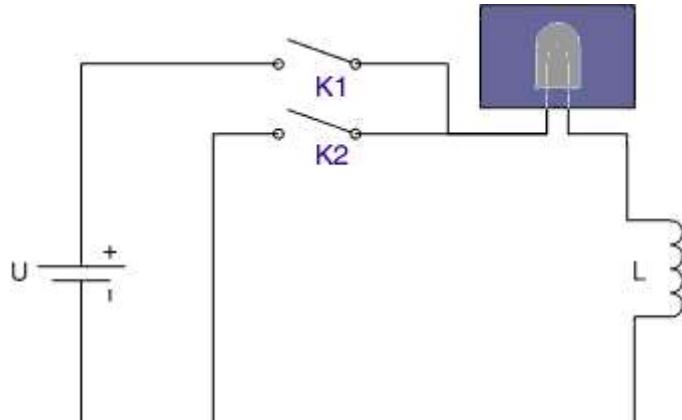
- Khi phát sinh một dòng điện chạy qua dây dẫn của cuộn cảm, linh kiện này sẽ được nạp vào phần năng lượng từ phần điện năng nhận được. Giá trị năng lượng được nạp vào của cuộn cảm có thể được tính bằng công thức sau:

$$W = \frac{L \cdot I^2}{2}$$

- Trong đó:
- W: là năng lượng cuộn cảm được nạp (J).
- L: là hệ số tự cảm (H).
- I: là cường độ dòng điện (A).

Khi K1 đóng, dòng điện qua cuộn dây tăng dần (do cuộn dây sinh ra cảm kháng chống lại dòng điện tăng đột ngột) vì vậy bóng đèn sáng từ từ.

khi K1 vừa ngắt và K2 đóng, năng lượng nạp trong cuộn dây tạo thành điện áp cảm ứng (có chiều ngược lại với tác nhân tạo ra nó) phóng ngược lại qua bóng đèn làm bóng đèn loé sáng



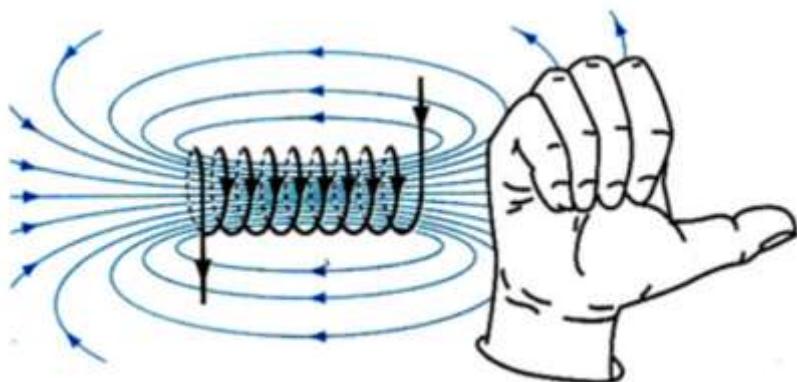
Ảnh có bản quyền - Vinh

Tính chất từ của cuộn cảm

Dòng điện khi đi chuyển trong dây dẫn cũng tạo ra từ trường phát xạ ra bên ngoài, cuộn cảm là dây dẫn cuộn thành nhiều vòng vây nên chúng cũng sẽ có từ tính. Từ tính của cuộn cảm được ứng dụng để làm nam châm điện, lõi bên trong cuộn cảm sẽ có tác dụng làm tăng độ mạnh của từ tính.

Để xác định chiều của đường sức từ qua cuộn dây, người ta sử dụng quy tắc nắm tay phải như sau:

- Nắm bàn tay phải sao cho chiều từ ngón tay hướng vào lòng bàn tay là chiều của dòng điện trong cuộn dây.
- Khi đó ngón tay cái choãi ra 90° chỉ chiều của đường sức từ.



Quy tắc nắm tay phải

Ứng dụng của cuộn cảm

Cuộn cảm là linh kiện điện tử cùng với điện trở và tụ điện, được sử dụng rất nhiều trong các thiết bị điện, điện tử xung quanh chúng ta. Một số ứng dụng nổi bật của cuộn cảm mà chúng ta nên biết như:

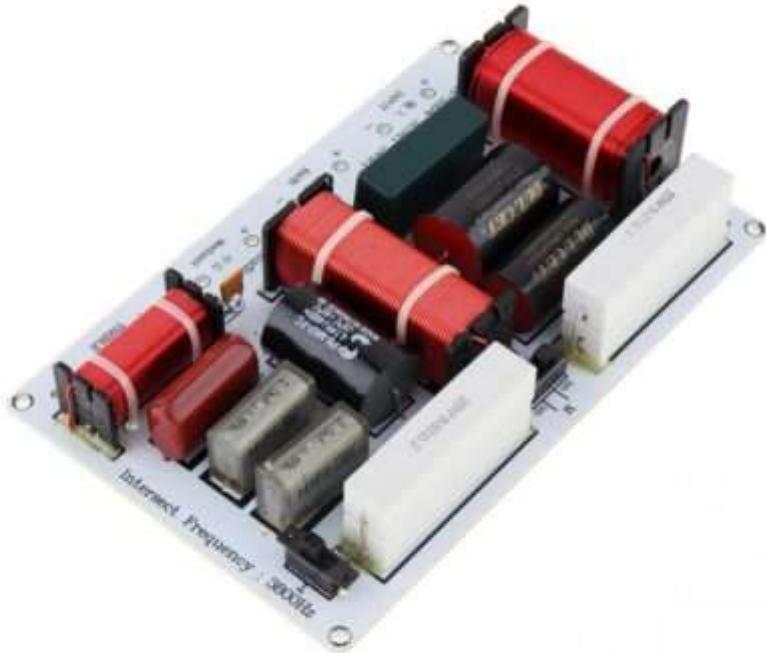
Nam châm điện

Nam châm điện là ứng dụng đơn giản nhất của **cuộn cảm**, khi có dòng điện đi qua cuộn dây sẽ xuất hiện từ trường. Sử dụng 1 lõi thép đơn giản quấn **cuộn cảm** bên ngoài, cung cấp dòng điện thì sau đó lõi thép có thể hút được các kim loại khác.



Cuộn cảm lọc nhiễu

Cuộn cảm được sử dụng trong các bộ lọc tần số khác nhau như bộ lọc cao, thông thấp và bộ lọc loại bỏ băng tần. Chúng là các bộ lọc tần số được sử dụng để tách thành phần tần số không cần thiết khỏi tín hiệu.

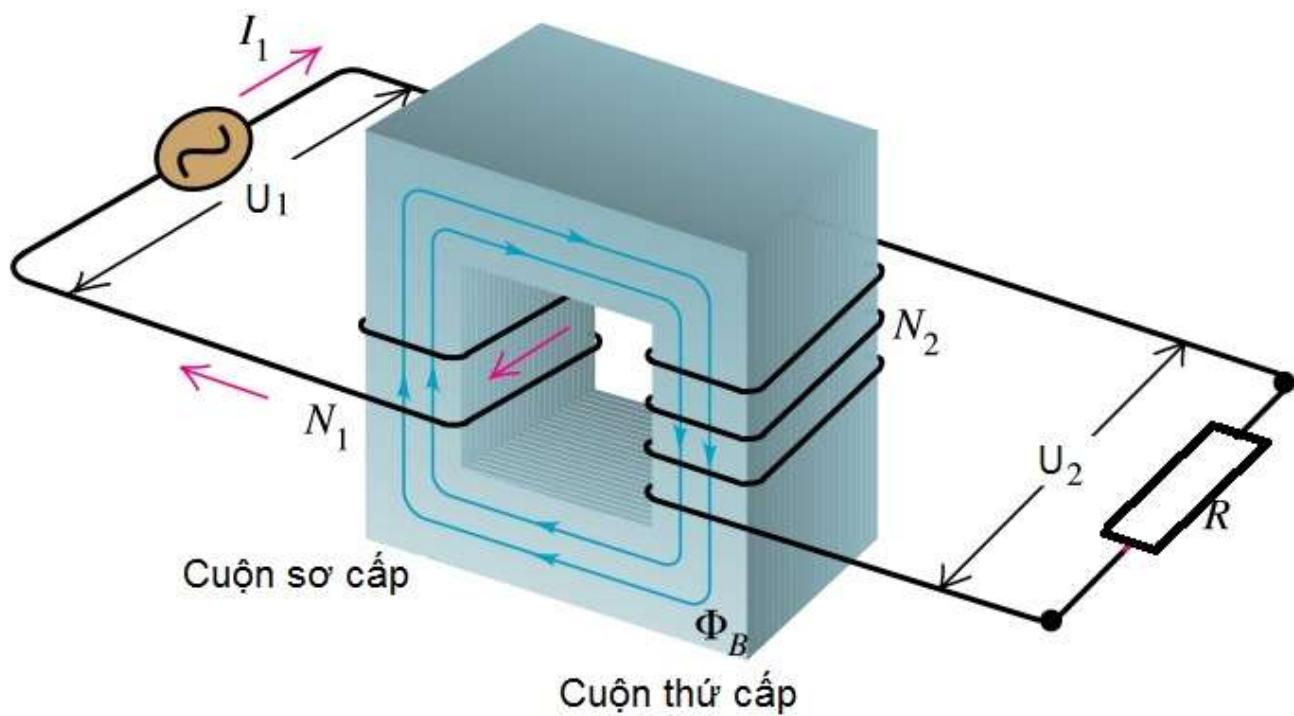


Cảm biến dò kim loại

Cuộn cảm được sử dụng trong các cảm biến tiệm cận dò kim loại để phát hiện vật thể ở gần mà không có bất kỳ tiếp xúc vật lý nào. Dựa trên nguyên lý cuộn cảm tạo ra một từ trường xung quanh nó khi dòng điện chạy qua. Hoặc bất kỳ thay đổi nào trong từ trường gây ra một dòng điện cảm ứng trong cuộn cảm.

Máy biến áp

Một máy biến áp về cơ bản là hai cuộn cảm riêng biệt gần nhau với lõi chung sử dụng từ thông được tạo bởi một cuộn dây và tạo ra EMF trong cuộn dây kia thông qua cảm ứng lẫn nhau. Máy biến áp được sử dụng để tăng hoặc giảm điện áp trong truyền tải điện.

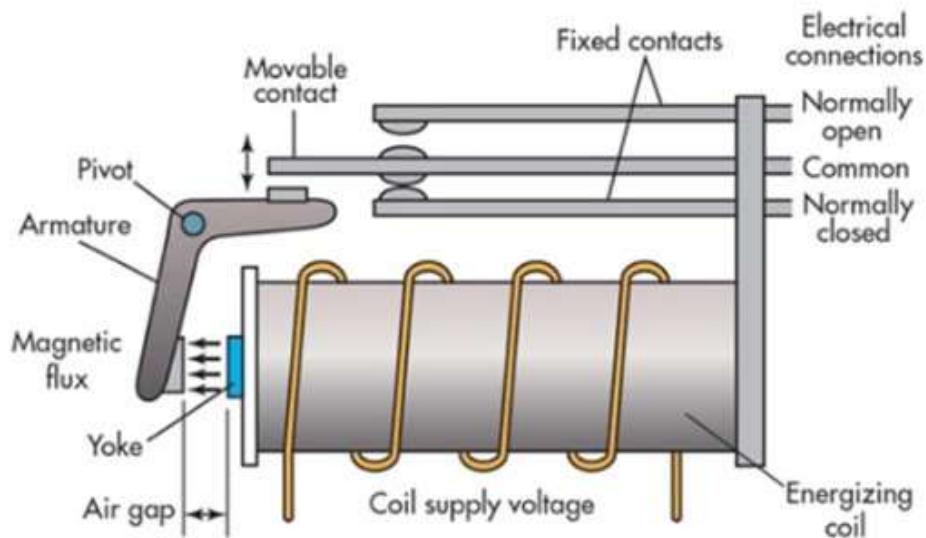


Rơle điện từ

Rơle điện từ là một công tắc điện tử có cuộn cảm tạo ra từ trường khi cuộn dây được cấp điện. Từ trường này kéo tiếp điểm cho phép dòng điện chạy qua.

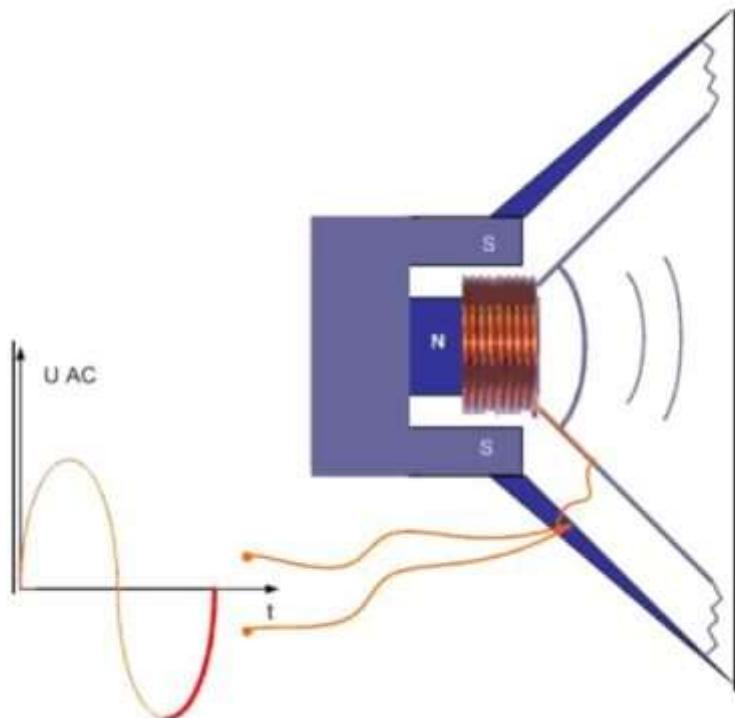


Cấu tạo của rơ le điện từ



Loa

Loa gồm một nam châm hình trụ có hai cực lồng vào nhau, cực N ở giữa và cực S ở xung quanh, giữa hai cực tạo thành một khe từ có từ trường khá mạnh, một cuộn dây được gắn với màng loa và được đặt trong khe từ, màng loa được đỡ bằng gân cao su mềm giúp cho màng loa có thể dễ dàng dao động ra vào.



Micro

Thực chất cấu tạo Micro là một chiếc loa thu nhỏ, về cấu tạo Micro giống loa nhưng Micro có số vòng quấn trên cuộn dây lớn hơn loa rất nhiều vì vậy trở kháng của cuộn dây micro là rất lớn khoảng 600Ω (trở kháng loa từ $4\Omega - 16\Omega$) ngoài ra màng micro cũng được cấu tạo rất mỏng để dễ dàng dao động khi có âm thanh tác động vào.

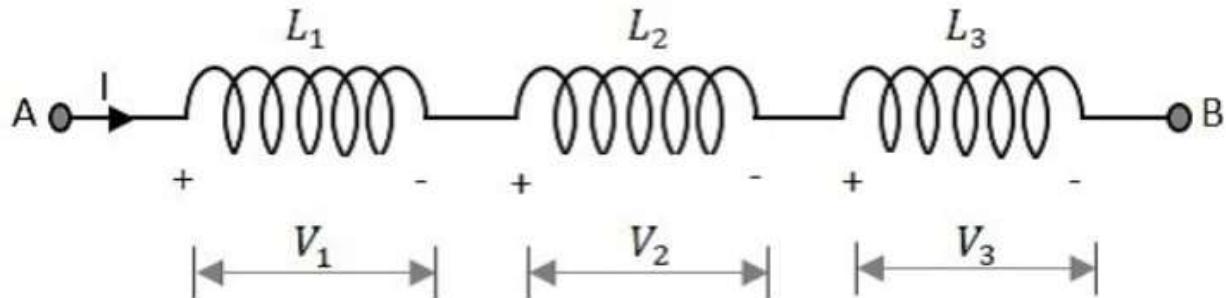
Động cơ

Cuộn cảm là thành phần không thể thiếu trong động cơ điện. Sử dụng tính chất từ của cuộn cảm để biến điện năng thành cơ năng.

Các cách mắc cuộn cảm

Mắc nối tiếp

Khi mắc nối tiếp nhiều (n) cuộn dây lại với nhau, tổng từ dung sẽ tăng và bằng tổng của các từ dung:

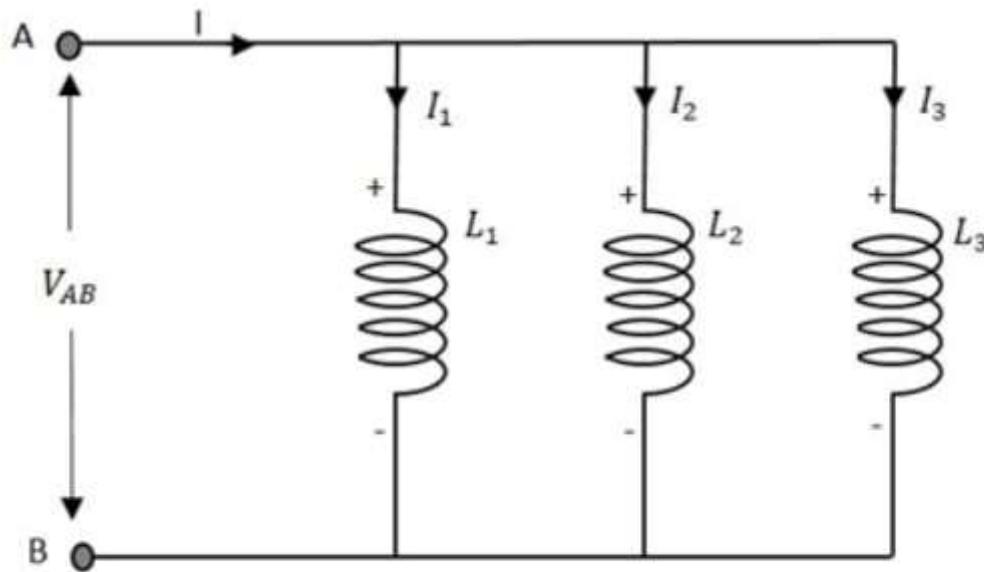


Cuộn cảm mắc nối tiếp

Trong đoạn mạch cuộn cảm mắc nối tiếp, số cuộn cảm mắc nối tiếp trong mạch và lượng dòng điện chạy trong mỗi cuộn cảm mắc nối tiếp bằng nhau. Ví dụ, nếu cuộn cảm L_1 , L_2 , L_3 mắc nối tiếp và dòng điện I chạy qua đoạn mạch như hình vẽ trên. Dòng điện qua cuộn cảm L_1 , L_2 , L_3 lần lượt là I_1 , I_2 , I_3 . Giá trị của dòng điện qua mỗi cuộn cảm sẽ giống nhau.

Mắc song song

Khi các cuộn dây mắc song song với nhau thì độ tự cảm hay từ dung sẽ giảm đi.



Cuộn cảm mắc song song

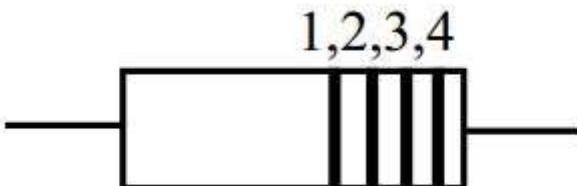
Dòng điện I_1 chạy trong cuộn cảm L_1 , và tương tự, dòng điện I_2 trong cuộn cảm L_2 và I_3 trong cuộn cảm L_3 và I_T là tổng lượng dòng điện chạy trong mạch. Độ tự cảm tương đương được cho bởi công thức dưới đây:

Cách đọc giá trị cuộn cảm

Để chọn đúng cuộn cảm, điều quan trọng là phải biết đọc các thông số cuộn cảm. Có nhiều loại cuộn cảm có nhiều kích cỡ khác nhau. Các cuộn cảm có kích thước lớn thường có các thông số kỹ thuật quan trọng được in trên bao bì. Các cuộn cảm có kích thước vừa và nhỏ thường sử dụng mã số hoặc màu để biểu thị thông số kỹ thuật.

Cuộn cảm 4 vạch màu

Tương tự như cách đọc giá trị điện trở, ta có thể đọc giá trị cuộn cảm theo vòng màu như sau:



- Vòng màu 1: chỉ số có nghĩa thứ nhất hoặc chấm thập phân
- Vòng màu 2: chỉ số có nghĩa thứ hai hoặc chấm thập phân
- Vòng màu 3: chỉ số 0 cần thêm vào, đơn vị đo là μH
- Vòng màu 4: chỉ dung sai %.

Bảng màu cuộn cảm 4 vòng màu

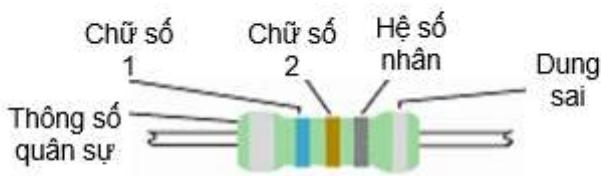
Vòng	1	2	3	4
Biểu thị	Chữ số thứ 1	Chữ số thứ 2	Hệ số nhân	Dung sai
Vàng kim	-	-	-10	+/- 5%
Bạc	-	-	-100	+/- 10%
Đen	0	0	0	+/- 20%
Nâu	1	1	1	-
Đỏ	2	2	2	-
Cam	3	3	3	-
Vàng	4	4	4	-
Xanh lá	5	5	-	-
Xanh dương	6	6	-	-
Tím	7	7	-	-
Xám	8	8	-	-
Trắng	9	9	-	-

Cuộn cảm 5 vạch màu

Đây là loại cuộn cảm có tần số vô tuyến quân sự.

Vòng	1	2	3	4
Biểu thị	Chữ số thứ 1	Chữ số thứ 2	Hệ số nhân	Dung sai
Vàng kim	-	-	-10	+/- 5%
Bạc	-	-	-100	+/- 10%
Đen	0	0	0	+/- 20%
Nâu	1	1	1	-
Đỏ	2	2	2	-
Cam	3	3	3	-
Vàng	4	4	4	-
Xanh lá	5	5	-	-
Xanh dương	6	6	-	-
Tím	7	7	-	-
Xám	8	8	-	-
Trắng	9	9	-	-

Trong các cuộn cảm này, vòng đầu tiên luôn có màu bạc cho biết là cuộn cảm được sử dụng trong các ứng dụng cấp quân sự. Vòng thứ hai và thứ ba chỉ ra các chữ số có nghĩa của giá trị điện cảm và vòng thứ tư cho biết hệ số nhân. Vòng thứ năm cho biết dung sai. Những cuộn cảm này có thể có dung sai thấp đến 1 phần trăm. Giá trị của điện cảm tính theo đơn vị Micro-Henry



Ví dụ: một cuộn cảm đúc có mã màu 5 vạch được in trên thân đầu tiên là vạch đôi màu bạc, vạch thứ 2 có màu xanh dương, vạch thứ ba có màu xanh lá, vạch thứ tư có màu nâu và vạch thứ năm có màu đỏ.

Dựa vào bảng trên ta có:

- Vạch đôi màu bạc cho biết là cuộn cảm sử dụng cho tần số vô tuyến quân sự
- Vạch thứ 2 màu xanh dương tức là 6, vạch thứ 3 màu xanh là tức là 5. Như vậy số có nghĩa là 65.
- Vạch thứ 4 màu nâu tức là hệ số nhân là 1 hay nói cách khác là nhân với 10^1
- Vạch thứ 5 màu đỏ tức là dung sai +/- 2%

Như vậy cuộn cảm tần số vô tuyến quân sự có độ tự cảm danh nghĩa là $65 \times 10^1 = 650$ Micro-Henry với dung sai 2%.

Cuộn cảm dán.

Cuộn cảm dán sử dụng các dấu chấm than ghi trên cuộn cảm để đọc giá trị (Đơn vị của độ tự cảm là Nano Henry).



Cách đo kiểm tra

Đo cuộn cảm bị đứt hay không?

Để đo cuộn cảm còn sử dụng được hay không ta dùng đồng hồ vạn năng, thang ohm hoặc thông mạch. Dí vào 2 đầu của cuộn cảm

- Cuộn cảm còn tốt: Điện trở giảm dần đến 1 giá trị nào đó thì dừng lại hoặc còi báo thông mạch
- Cuộn cảm đứt: Điện trở không lên, không thấy báo còi

Đo giá trị tự cảm của cuộn dây

Không phải đồng hồ vạn năng nào cũng có chức năng đo độ tự cảm của cuộn cảm, chỉ có một số ít dòng tích hợp chức năng này. Nếu đồng hồ vạn năng có chức năng đo cuộn cảm, nó sẽ có ký hiệu bằng chữ "L" cho điện cảm hoặc "H" hoặc "Henry" cho đơn vị điện cảm trên thân của nó.

Để thang đo hợp lý, đưa que đo vào 2 đầu cuộn cảm. Nếu cuộn còn tốt, sẽ có trị số L, so sánh với giá trị L của cuộn cảm còn tốt để biết cuộn đó có thể sử dụng hay không

Kết

Cuộn cảm là một linh kiện thụ động quan trọng, được sử dụng trong mạch điện hoặc là thành phần cấu thành các **linh kiện điện tử** khác. Chúng ta nên nắm rõ các tính chất của cuộn cảm. Đặc biệt tính chất chống lại sự biến thiên của dòng điện, từ đó có giải pháp thích hợp để bảo vệ linh kiện khi trong mạch sử dụng các loại tải cảm (có cuộn cảm).

Cám ơn các bạn đã đọc bài viết, cùng vào hội **Anh Em Nghiên Lập Trình** để cùng trao đổi nhé

3/5 - (2 bình chọn)

Related Posts:

1. [Transistor là gì? Cấu tạo và nguyên lý hoạt động](#)
2. [Diode là gì? Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của diode](#)
3. [Tụ điện là gì? Đặc tính của tụ điện trong mạch điện tử](#)
4. [Điện trở là gì? Công thức tính toán và cách đọc giá trị](#)





KHUÊ NGUYỄN

Chỉ là người đam mê điện tử và lập trình. Làm được gì thì viết cho anh em xem thôi. :D

Trả lời

Email của bạn sẽ không được hiển thị công khai. Các trường bắt buộc được đánh dấu *

Bình luận *

Tên *

Email *

Trang web

PHẢN HỒI

Fanpage

 Khuê Nguyễn Creator - Học Lập Trình Vi Điều Khiển
2.754 lượt thích

Đã thích **Chia sẻ**

Khuê Nguyễn Creator - Học Lập Trình Vi Điều Khiển
khoảng một tháng trước

Lý do thời gian gần đây mình không viết bài và làm thêm gì cả là đây 😊
Chính thức ra mắt sản phẩm định vị thông minh vTag.

Đây là một sản phẩm định vị đa năng với 3 công nghệ định vị WIFI, GPS, LBS kết hợp với sóng NB-IOT dành riêng cho các sản phẩm IOT.

Chỉ với 990.000đ chúng ta đã có thể có sản phẩm để:

- Định vị trẻ em, con cái... [Xem thêm](#)



Bài viết khác

Lập trình 8051 - AT89S52



Bài 1: Tổng quan về 8051

 **Khuê Nguyễn Creator**

 **PROTEUS**

và chip AT89S51 - 52

Tổng quan về 8051

8051 là một dòng chip nhập môn cho lập trình viên nhúng, chúng được sử...

[ĐỌC THÊM](#)

Lập trình STM32 và CubeMX



Khuê Nguyễn Creator



Lập trình STM32 HID Host giao tiếp với chuột và bàn phím

Lập trình STM32 USB HID Host giao tiếp với chuột và bàn phím máy tính

Trong bài này chúng ta sẽ cùng học STM32 HID Host, biến STM32 giống như...

[ĐỌC THÊM](#)





Lộ trình học lập trình nhúng từ A tới Z

Lộ trình học lập trình nhúng từ A tới Z

Lập trình nhúng là một ngành có cơ hội nhưng cũng đòi hỏi nhiều kiến...

3 COMMENTS

[ĐỌC THÊM](#)

Lập trình STM32 và CubeMX





Khuê Nguyễn Creator



Lập trình STM32F407 SDIO đọc dữ liệu thẻ nhớ

Lập trình STM32 SDIO đọc ghi dữ liệu vào thẻ nhớ SD card

Trong bài này chúng ta cùng học cách lập trình STM32 SDIO, một chuẩn giao...

[ĐỌC THÊM](#)

Lập trình STM32 và CubeMX



Khuê Nguyễn Creator



Lập trình STM32F407 DAC chuyển đổi số sang tương tự

Lập trình STM32 DAC tạo sóng hình Sin trên KIT STM32F407 Discovery

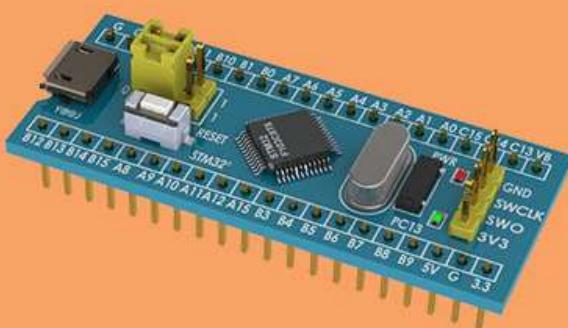
Trong bài này chúng ta sẽ cùng nhau tìm hiểu STM32 DAC với KIT STM32F407VE...

[ĐỌC THÊM](#)

Lập trình STM32 và CubeMX



Khuê Nguyễn Creator



Sử dụng hàm printf để in Log khi Debug trên STM32

Hướng dẫn sử dụng printf với STM32 Uart để in Log trên Keil C

Trong bài này chúng ta sẽ học cách retarget hàm printf của thư viện stdio...

3 COMMENTS

[ĐỌC THÊM](#)

ESP32 và Platform IO



Khuê Nguyễn Creator



Bài 9 WIFI: Lập trình ESP32 OTA nạp firmware trên Internet

Lập trình ESP32 FOTA nạp firmware qua mạng Internet với OTA Drive

Trong bài này chúng ta sẽ học cách sử dụng ESP32 FOTA (Firmware Over The...

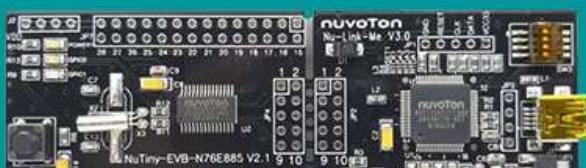
4 COMMENTS

[ĐỌC THÊM](#)

Lập trình Nuvoton



Khuê Nguyễn Creator



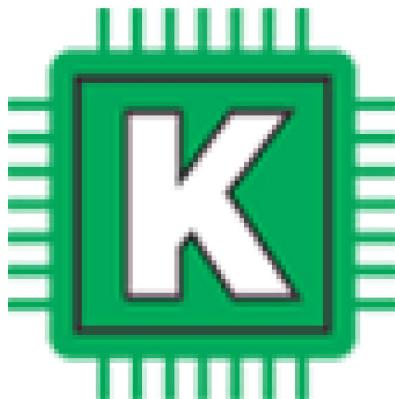


Cài đặt SDC Complier và Code:Blocks IDE

Hướng dẫn cài đặt SDCC và Code::Blocks lập trình Nuvoton

Ở bài này chúng ta sẽ cài đặt các công cụ cần thiết cho việc...

[ĐỌC THÊM](#)



KHUÊ NGUYỄN CREATOR
Chia sẻ đam mê

Blog này làm ra để lưu trữ tất cả những kiến thức, những câu chuyện của mình. Đôi khi là những ý tưởng nhất thời, đôi khi là các dự án tự mình làm. Chia sẻ cho người khác cũng là niềm vui của mình, kiến thức mỗi người là khác nhau, không hẳn quá cao siêu nhưng sẽ có lúc hữu dụng.

DMCA PROTECTED

Liên Kết

Nhóm: Nghịên Lập Trình

Fanpage: Khuê Nguyên Creator

My Shop

Thông Tin

Tác Giả

Chính Sách Bảo Mật



Copyright 2022 © Khuê Nguyễn