

## Giới thiệu

Trong mạch phân áp, điện áp nguồn hoặc điện áp mạch được phân phối cho tất cả các linh kiện trong mạch như nhau, tùy thuộc vào công suất của các linh kiện đó. Hãy tham khảo với **hocwiki** .

Cấu tạo của mạch **phân áp điện dung** cũng giống như mạch phân áp điện trở. Nhưng cũng giống như điện trở, mạch phân áp điện dung không bị ảnh hưởng bởi sự thay đổi của tần số mặc dù nó sử dụng các phần tử phản kháng.

Tụ điện là một linh kiện thụ động lưu trữ năng lượng điện trong các tấm kim loại. Tụ điện có hai bản và hai bản này được ngăn cách bằng vật liệu không dẫn điện hoặc cách điện, chẳng hạn như được gọi là “chất điện môi”.

Ở đây điện tích dương được lưu trữ trên một đĩa và điện tích âm được lưu trữ trên đĩa khác.

Khi cho dòng điện một chiều vào **tụ điện**, nó sẽ sạc đầy. Vật liệu điện môi giữa các bản cực hoạt động như chất cách điện và nó cũng chống lại dòng điện chạy qua tụ điện.

Sự đối lập này đối với dòng điện cung cấp qua tụ điện được gọi là điện kháng (X C ) của tụ điện. Điện trở của tụ điện cũng được đo bằng ohms.

Tụ điện tích điện đầy hoạt động như một nguồn năng lượng, vì tụ điện tích trữ năng lượng và phóng điện cho các linh kiện mạch .

Nếu đặt dòng điện xoay chiều vào tụ điện thì tụ điện liên tục tích điện và phóng điện qua các bản của nó, lúc này tụ điện cũng có điện kháng thay đổi phụ thuộc vào tần số nguồn cung cấp.

mình biết rằng điện tích được lưu trữ trong tụ điện phụ thuộc vào điện áp cung cấp và điện dung của tụ điện.

Theo cách tương tự, điện kháng cũng phụ thuộc vào một số thông số, bây giờ mình xem các thông số ảnh hưởng đến điện kháng của tụ điện.

Nếu một tụ điện có giá trị điện dung nhỏ hơn, thì thời gian cần thiết để sạc một tụ điện sẽ ít hơn, tức là hằng số thời gian RC nhỏ hơn. Theo cách tương tự, hằng số thời gian RC cao đối với giá trị điện dung lớn hơn của tụ điện.

Từ đó mình nhận thấy rằng, tụ điện có giá trị điện dung lớn hơn thì giá trị điện kháng càng nhỏ, khi giá trị điện dung nhỏ hơn thì tụ điện có giá trị điện kháng lớn hơn . tức là cảm kháng của tụ điện tỉ lệ nghịch với giá trị điện dung của tụ điện.

$$X C \propto 1 / C$$

Nếu tần số của dòng điện thấp thì thời gian sạc của tụ điện tăng lên, điều đó cho thấy giá trị điện kháng cao. Theo cách tương tự nếu tần số của dòng điện đặt vào ở mức cao thì điện trở của tụ điện thấp.

Từ đó mình có thể quan sát thấy điện trở của tụ điện tỷ lệ nghịch với tần số.

Cuối cùng, mình có thể nói rằng, điện kháng ( $X_C$ ) của các tụ điện nào cũng tỷ lệ nghịch với tần số ( $f$ ) và giá trị điện dung ( $C$ ).

$$X_C \propto 1 / f$$

## Công thức phản ứng điện dung

mình đã biết rằng điện kháng tỷ lệ nghịch với tần số và giá trị điện dung của tụ điện. Vì vậy, công thức cho điện kháng là

$$X_C = 1 / 2\pi fC$$

Ở đây,

$X_C$  = Điện trở của tụ điện tính bằng ôm ( $\Omega$ )

$f$  = Tần số tính bằng Hertz (HZ)

$C$  = Điện dung của tụ điện tính bằng Farads (F)

$\pi$  = Hằng số ( $22/7 = 3,142$ )

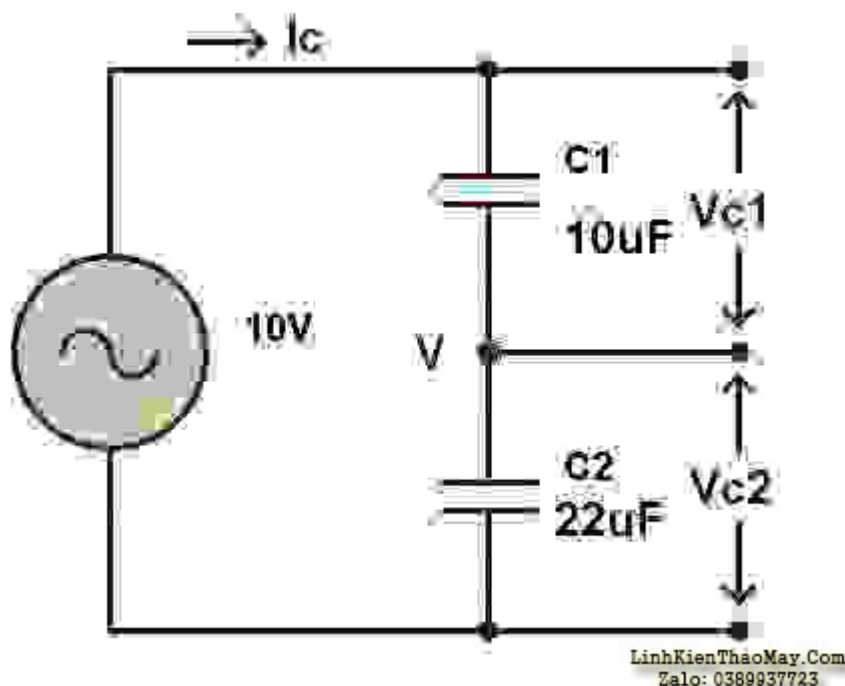
## Phân bố điện áp trong tụ điện nối tiếp

Nếu mắc nối tiếp các tụ điện thì tính hiệu điện thế phân bố giữa các tụ điện. Vì các tụ điện có giá trị hiệu điện thế khác nhau tùy thuộc vào giá trị điện dung mắc nối tiếp.

Điện trở của tụ điện chống lại dòng điện phụ thuộc vào giá trị của điện dung và tần số của dòng điện đặt vào.

Vì vậy, bây giờ mình hãy xem điện trở ảnh hưởng đến các tụ điện như thế nào, bằng cách tính toán các giá trị tần số và điện dung. Dưới đây là hình vẽ mạch phân áp điện dung trong đó có 2 tụ điện mắc nối tiếp.

## Cầu phân áp điện dung



Hai **tụ điện mắc nối tiếp** có giá trị điện dung lần lượt là 10uF và 22uF. Ở đây hiệu điện thế đoạn mạch là 10V, hiệu điện thế này phân bố giữa hai bản tụ điện.

Trong cách mắc nối tiếp, tất cả các tụ điện đều có điện tích (Q) giống nhau nhưng điện áp nguồn (V S ) không giống nhau đối với tất cả các tụ điện.

Điện áp đoạn mạch dùng chung cho các tụ phụ thuộc vào giá trị điện dung của các tụ.ie theo tỉ số  $V = Q / C$ .

Từ các giá trị này, mình phải tính điện trở (X C ) của mỗi tụ điện bằng cách sử dụng các giá trị tần số và điện dung của tụ điện.

### Ví dụ về bộ chia điện áp điện dung số 1

Bây giờ mình sẽ tính toán sự phân bố điện áp cho các tụ điện 10uF và 22uF được cho trong hình trên, có điện áp cung cấp 10V với tần số 40HZ.

Phản ứng của tụ điện 10uF,

$$X C 1 = 1 / 2 \pi f C 1 = 1 / (2 * 3,142 * 40 * 10 * 10^{-6}) = 400 \Omega$$

Phản ứng của tụ điện 22uF,

$$X C 2 = 1 / 2 \pi f C 2 = 1 / (2 * 3,142 * 40 * 22 * 10^{-6}) = 180 \Omega$$

Tổng điện dung của một đoạn mạch là,

$$X C = X C 1 + X C 2 = 400 \Omega + 180 \Omega = 580 \Omega$$

$$C T = C 1 C 2 / (C 1 + C 2) = (10 * 22 * 10^{-12}) / (32 * 10^{-6}) = 6,88 \mu F$$

$$X_{CT} = 1 / 2\pi f C_T = 1 / (2 * 3,142 * 40 * 6,88 * 10^{-6}) = 580\Omega$$

Cường độ dòng điện trong mạch là

$$I = V / X_C = 10V / 580\Omega = 17,2mA$$

Bây giờ, điện áp giảm trên mỗi tụ điện là,

$$V_{C1} = I * X_{C1} = 17,2mA * 400\Omega = 6,9V$$

$$V_{C2} = I * X_{C2} = 17,2mA * 180\Omega = 3,1V$$

## Ví dụ về bộ chia điện áp điện dung số 2

Bây giờ mình tính toán điện áp rơi trên các tụ điện 10uF và 22uF được mắc nối tiếp và chúng hoạt động với điện áp nguồn 10V có tần số 4000HZ (4KHZ).

Phản ứng của tụ điện 10uF,

$$X_{C1} = 1 / 2\pi f C_1 = 1 / (2 * 3,142 * 4000 * 10 * 10^{-6}) = 4\Omega$$

Phản ứng của tụ điện 22uF,

$$X_{C2} = 1 / 2\pi f C_2 = 1 / (2 * 3,142 * 4000 * 22 * 10^{-6}) = 1,8\Omega$$

Tổng điện dung của một đoạn mạch là,

$$X_C = X_{C1} + X_{C2} = 4\Omega + 1,8\Omega = 5,8\Omega$$

$$C_T = C_1 C_2 / (C_1 + C_2) = (10 * 22 * 10^{-12}) / (32 * 10^{-6}) = 6,88uF$$

$$X_{CT} = 1 / 2\pi f C_T = 1 / (2 * 3,142 * 4000 * 6,88 * 10^{-6}) = 5,8\Omega$$

Cường độ dòng điện trong mạch là

$$I = V / X_{CT} = 10V / 5,8\Omega = 1,72A$$

Bây giờ, điện áp giảm trên mỗi tụ điện là,

$$V_{C1} = I * X_{C1} = 1,72A * 4\Omega = 6,9V$$

$$V_{C2} = I * X_{C2} = 1,72A * 1,8\Omega = 3,1V$$

Từ hai ví dụ trên, mình có thể kết luận rằng tụ điện có giá trị thấp hơn (10uF) sẽ tích điện ở mức điện áp cao hơn (6.9V) và tụ điện có giá trị cao hơn (22uF) sẽ tự sạc ở mức điện áp thấp hơn (3.1V).

Cuối cùng tổng các giá trị điện áp rơi hai đầu tụ điện bằng hiệu điện thế nguồn cung cấp (tức là 6,9V + 3,1V = 10V). Các giá trị điện áp này giống nhau đối với tất cả các giá trị tần

số, vì điện áp rơi không phụ thuộc vào tần số.

Hiệu điện thế giảm ở hai bản tụ điện là như nhau ở cả hai ví dụ trong đó tần số khác nhau. Tần số là 40HZ hoặc 40KHZ thì điện áp giảm trên các tụ điện là như nhau trong cả hai trường hợp.

## TRUNG TÂM SỬA CHỮA ĐIỆN TỬ QUẢNG BÌNH

MR. XÔ - 0901.679.359 - 80 Võ Thị Sáu, Phường Quảng Thuận, tx Ba Đồn, tỉnh Quảng Bình

GIÁ RẺ

NHANH CHÓNG

LINH KIỆN CHÍNH HÃNG



## TRUNG TÂM SỬA CHỮA ĐIỆN TỬ XÔ NGUYỄN

- Dịch vụ sửa chữa điện tử tại nhà
- Cung cấp linh kiện điện tử
- Tư vấn lắp đặt nhà thông minh

Đc: Quảng Thuận. tx Ba Đồn,  
tỉnh Quảng Bình - 0901.679.359

Dòng điện chạy qua đoạn mạch thay đổi phụ thuộc vào tần số. Dòng điện sẽ tăng khi tăng tần số, nó là 17,2mA cho tần số 40HZ nhưng nó là 1,72A cho tần số 4KHZ, tức là dòng điện sẽ tăng gần 100 lần bằng cách tăng tần số 4HZ lên 4KHZ.

Cuối cùng mình có thể nói rằng dòng điện chạy qua mạch tỷ lệ thuận với tần số ( $I \propto f$ ).

## Tóm lược

- Sự đối lập của dòng điện trong tụ điện được gọi là điện kháng (XC) của tụ điện. Điện trở điện dung này bị ảnh hưởng bởi các thông số như giá trị điện dung, tần số của điện áp cung cấp và các giá trị này cũng tỷ lệ nghịch với điện kháng.
- Mạch phân áp xoay chiều sẽ phân phối điện áp cung cấp cho tất cả các tụ phụ thuộc vào giá trị điện dung của chúng.
- Các sụt áp này đối với các tụ điện là giống nhau đối với các tần số nào của điện áp cung cấp. tức là điện áp rơi trên tụ không phụ thuộc vào tần số.
- Nhưng dòng điện chạy qua phụ thuộc vào tần số và hai tần số này cũng tỷ lệ thuận với nhau.
- Nhưng trong các mạch phân áp DC, việc tính toán điện áp giảm trên các tụ điện không phải là một việc dễ dàng vì nó phụ thuộc vào giá trị điện kháng, bởi vì các tụ điện chặn dòng điện một chiều chạy qua nó sau khi được sạc đầy.
- Các mạch Cầu phân áp điện dung được sử dụng trong các ứng dụng điện tử lớn. Chủ yếu được sử dụng trong các màn hình nhạy cảm điện dung thay đổi điện áp đầu ra của chúng khi nó được chạm vào bởi ngón tay của người khác.
- Và cũng được sử dụng trong biến áp để tăng giảm điện áp, nơi nói chung biến áp nguồn có chứa các chip và linh kiện giảm điện áp thấp.

Tài liệu này được tải từ website: <http://linhkienthaomay.com>. Zalo hỗ trợ: 0389937723

- Cuối cùng một điều cần nói là trong mạch phân áp, điện áp giảm trên các tụ điện là như nhau đối với tất cả các giá trị tần số.

## Các bài viết tương tự:

1. [am ly 8 sò - cần giúp đỡ,,chết 1 con công suất ngược 5200 của 1 vể tháo luôn 4 con ra khỏi vể đo áp b+ tốt thay công suất vào bật nguồn 2 công suất nóng ngay\(sc 5200\) câu chì đứt tụ 1 vể nguồn 1 con cũng ăm,,kiểm tra trở tốt các tầng khuyeechs đại tốt\)khi tháo 4 công suất 1 vể ra bật nguồn rơ le đóng mở liên tục](#)
2. [bếp từ ML-SV190DC - khi cấp nguồn điện vào thì máy chạy hiển thị bình thường nhưng không đun được sò không chạy ấn phím có điều khiển nhưng bếp không đun được .kiểm tra máy không có điện áp cấp vào chân điều khiển của ic công suất H20R1202](#)
3. [Biến áp âm ly - Cho em hỏi Biến áp âm ly như nào thì đủ dòng](#)
4. [cần giúp đỡ âm ly 8 sò 2 ngày vẫn chưa tìm ra bệnh áp đối xứng +-17vol qua 2 ỏn áp 7912 7812 cấp cho rơ le mạch music master mic,,+-52 cho công suất - ban đầu hỏng công suất chết câu chì,,thay thể và kiểm tra các điện áp chân b công suất =nhau 52 vol,các tầng khuyeh đại thúc, đệm, trở tụ tốt,\(bo nguồn ,ỏn áp và công suất đi liên\),,,tháo đường 52 vol thì rơ le lại đóng cấp vào lại ko đóng ,bỏ 1 câu chì 1 vể lại đóng\(vể đã bị nổ câu chì lúc đầu\),,,,kiểm tra ko thấy bị sao? 2 trở cân bằng về rơ le bảo vệ loa em đo 1 đường về 52vol còn 1 đường vài mili vol,,,ko hiểu là sao lại chênh lệch thế,,,](#)
5. [chào các thành viên mình mới làm thêm máy giặt tủ lạnh - mới nhận con máy giặt AW-E920Lv cọn chế độ giặt và cấp nước\(ko vật và xả\)thì máy giặt xong tự tắt máy được,,còn nếu chọn giặt có vắt có xả máy giặt xong các quá trình thì ko tự tắt được chỉ hiện về 0 phút nhưng ko tắt\(tắt là tắt nguồn \)](#)
6. [lò vi sóng sharp Biến áp om - mấy bữa nay e chạy lủng sục mua Biến áp lò vi sóng mà ko kiểm dc](#)
7. [Mạch nhân đôi điện áp - Anh em nào có sơ đồ mạch nhân đôi điện áp từ 1cục pin 1.5v lên 3v thì chia sẻ cho mình với](#)
8. [may giat sharp ES-S71 - ấn nút ON đã có điện áp cấp cho van cấp nước là 195V.ấn start đo dien áp ra van cấp nuocs khong thay đổi .mình nghi do hong máy con tranzitor có dung khong. ma cua may con tran zitor la M1J43 thay bang con gi duoc](#)
9. [Sam sung cs 21z45ml - Khởi động nguồn cho chạy , rít cao áp , nóng sò ngang . E đã kt các tụ và diot xung quanh sò , cũng đã thay thử cao áp và sò , nhưng vẫn vậy .](#)
10. [tivi BTV. mất model - bị cao áp đánh vào R\(220k\) đường ABL, đang sáng thì được 15s thì tối dần và bây giờ đang bị tối màn như giảm độ sáng của mà hình, đã thay cao áp và R\(220k\) mà màn hình vẫn tối...](#)
11. [Tủ quây SANAKY - chiếc tủ quây SANAKY cắm điện chạy bình thường nhưng ở phía dưới đáy tủ không lạnh , không làm đá đc ,ở trên mặt kính tủ bị đóng tuyết gân tấm kính](#)
12. [tuyển thợ phụ sửa chữa điện tử- điện lạnh\(ưu tiên thợ điện tử muốn học thêm điện lạnh\) - tuyển thợ sửa chữa điện tử - điện lạnh\(ưu tiên thợ điện tử muốn học thêm điện lạnh,và ngược lại\)có chỗ ăn ở+lương thỏa thuận](#)