

Có nhiều loại tụ điện khác nhau có sẵn trên thị trường. Yếu tố quan trọng trong việc phân biệt các loại tụ điện khác nhau là Điện môi được sử dụng trong cấu tạo của nó. Một số loại tụ điện phổ biến là gốm, tụ điện (bao gồm tụ nhôm, tụ Tantalum và tụ Niobi), màng nhựa, giấy và mica.

Mỗi loại tụ điện đều có những ưu nhược điểm riêng. Các đặc điểm và lĩnh vực ứng dụng có thể thay đổi từ tụ điện này sang tụ điện khác. Do đó, khi chọn một tụ điện, phải xem xét một số yếu tố sau. Hãy tham khảo với **hocwiki**

Kích thước : Cả kích thước vật lý và giá trị của điện dung đều quan trọng.

Điện áp làm việc : Đây là một đặc tính quan trọng của tụ điện. Nó chỉ định điện áp tối đa có thể được áp dụng trên tụ điện.

Dòng điện rò : Một lượng nhỏ dòng điện sẽ chạy qua chất điện môi vì chúng không phải là chất cách điện ok. Đây được gọi là dòng điện rò.

Điện trở nối tiếp tương đương : Các đầu của tụ điện có điện trở nhỏ (thường nhỏ hơn $0,1\Omega$). Điện trở này trở thành một vấn đề khi tụ điện được sử dụng ở tần số cao.

Những yếu tố này xác định cách thức và những ứng dụng mà một loại tụ điện cụ thể có thể được sử dụng. Ví dụ, điện áp định mức của tụ điện lớn hơn khi so sánh với tụ gốm trong cùng dải điện dung.

Vì vậy chúng thường được sử dụng trong các mạch cung cấp điện. Tương tự như vậy, một số tụ điện có dòng điện rò rất thấp và một số tụ điện khác có dòng điện rò rất cao. Tùy theo ứng dụng mà chọn tụ điện phù hợp.



Điện môi trong tụ điện

Tụ điện cố định là loại tụ điện phổ biến hơn. Rất khó để tìm thấy một mạch điện tử mà không có tụ điện. Hầu hết các tụ điện được đặt tên theo chất điện môi được sử dụng trong xây dựng. Một số chất điện môi phổ biến được sử dụng trong cấu tạo tụ điện là:

- Gốm sứ
- Giấy
- Bộ phim nhựa
- Mica
- Thủy tinh
- Nhôm ôxit
- Tantalum Pentoxide
- Niobi Pentoxide

Mặc dù sử dụng các loại chất điện môi khác nhau trong cấu tạo của tụ điện, nhưng chức năng của tụ điện không thay đổi: lưu trữ năng lượng dưới dạng điện tích giữa các bản cực song song.

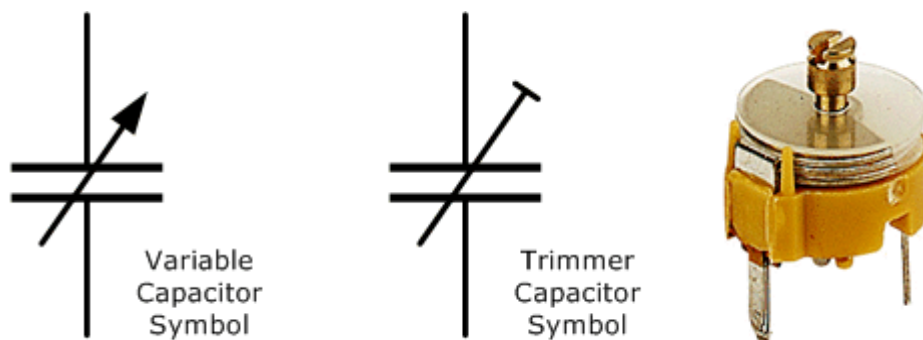
Tụ điện biến đổi

Giống như điện trở, tụ điện cũng có sẵn dưới dạng cố định và loại thay đổi. Tụ điện thay đổi được là những tụ điện trong đó điện dung có thể thay đổi được bằng cơ học hoặc điện tử. Các tụ điện như vậy thường được sử dụng trong các mạch cộng hưởng (mạch LC) để điều chỉnh radio và kết hợp trở kháng trong anten. Các tụ điện này thường được gọi là tụ điều

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

chỉnh.

Có một loại tụ điện thay đổi được gọi là Tụ tông đơ. Chúng được cố định trên PCB và được sử dụng để hiệu chuẩn thiết bị. Chúng là những tụ điện không phân cực và có kích thước rất nhỏ. Chúng thường không có sẵn để sử dụng cho khách thường xuyên. Điện dung của tụ điện thay đổi được rất nhỏ, thường theo thứ tự vài picofarads (thường nhỏ hơn 500pF).



Hình 1. Ký hiệu của các tụ Biến trở và Tông đơ.

Tụ điện biến thiên cơ gồm một tập hợp các tấm kim loại hình bán nguyệt được gắn cố định trên trục của rôto. Thiết lập này được đặt giữa một tập hợp các tấm kim loại stato. Giá trị điện dung tổng thể (C) của loại tụ điện này được xác định theo vị trí của các tấm kim loại chuyển động so với các tấm kim loại cố định. Khi trục quay, diện tích xen phủ giữa các tấm stato và các tấm rôto sẽ thay đổi và điện dung thay đổi.

Trong thiết kế này, khi hai bộ tấm kim loại được ghép hoàn toàn với nhau, giá trị điện dung thường ở giá trị lớn nhất. Tụ điều chỉnh loại điện áp cao có các khe hở không khí lớn hoặc khoảng trống giữa các bản cực với điện áp phá vỡ tương đối lớn theo thứ tự kilo volt. Vì lý do này, các tụ điện điện môi này rất hữu ích trong việc điều chỉnh mạch.



tụ điện

Tụ điện biến đổi cơ học thường sử dụng không khí hoặc lá nhựa làm chất điện môi. Nhưng việc sử dụng tụ điện biến tần không ngày càng tăng vì chúng cung cấp dải điện áp làm việc tốt hơn và khả năng xử lý dòng điện cao hơn. Điện dung trong trường hợp tụ điện được điều chỉnh cơ học có thể thay đổi bằng cách sử dụng vít trên đầu tụ điện.

Trong trường hợp tụ điện biến đổi được điều khiển bằng điện tử, một diode phân cực ngược được sử dụng, trong đó độ dày của lớp suy giảm sẽ thay đổi theo điện áp một chiều được đặt vào. Điốt như vậy được gọi là Điốt điện dung thay đổi hoặc đơn giản là Varicaps hoặc Varactor.

Tụ gốm

Tụ gốm là loại tụ được sử dụng nhiều nhất trong ngành công nghiệp điện tử. Chúng cũng là tụ điện được sản xuất nhiều nhất với hơn 1000 tỷ chiếc được sản xuất mỗi năm. Tên gọi này xuất phát từ vật liệu gốm là chất điện môi được sử dụng trong cấu tạo của nó.

Tụ gốm là loại tụ điện có điện dung cố định và chúng thường rất nhỏ (về cả kích thước vật lý và điện dung). Điện dung của tụ gốm thường nằm trong khoảng từ picofarads đến vài microfarads (nhỏ hơn 10 μ F). Chúng là loại tụ điện không phân cực và do đó có thể được sử dụng trong cả mạch DC và AC.



Cấu tạo của các loại tụ này rất đơn giản. Một đĩa sứ nhỏ được tráng bạc ở hai bên. Do đó chúng còn được gọi là Tụ đĩa. Gốm hoạt động như chất điện môi (chất cách điện) và lớp phủ bạc sẽ tạo thành các điện cực.

Độ dày và linh kiện của lớp gốm sẽ quyết định tính chất điện của tụ điện. Để đạt được giá trị điện dung lớn, nhiều lớp đĩa như vậy được xếp chồng lên nhau để tạo thành tụ điện chip gốm nhiều lớp (MLCC). Các thiết bị điện tử hiện đại thường bao gồm các tụ điện MLCC.

Điện dung của tụ gốm lớn khi so sánh với kích thước của chúng. Để đạt được điện dung lớn này, hằng số điện môi của tụ gốm rất cao. Tụ gốm được chia thành hai loại dựa trên các lĩnh vực ứng dụng.

Tụ gốm loại 1

Thường được sử dụng trong các mạch cộng hưởng vì tính ổn định cao và ít suy hao. Loại gốm phổ biến nhất được sử dụng trong tụ điện lớp 1 được làm từ Titanium dioxide (TiO_2) với một phần nhỏ Kẽm, Magie được sử dụng như các hợp chất bổ sung. Chúng được thêm vào để đạt được các đặc tính tuyến tính tối đa có thể.

Tụ điện loại 1 có độ bền thấp và do đó hiệu suất về mặt âm lượng tương đối thấp. Do đó, dải điện dung của tụ điện loại 1 thấp. Tổn thất điện của tụ điện loại 1 rất thấp và hệ số tiêu tán là 0,15 phần trăm. Giá trị của điện dung không phụ thuộc vào điện áp đặt vào.

Chúng có một hệ số nhiệt độ lớt. Tất cả những đặc điểm này của tụ gốm lớp 1 làm cho chúng trở nên hữu ích trong các ứng dụng như bộ lọc có hệ số Q cao và mạch dao động như PLL. Không sợ bị lão hóa của tụ gốm loại 1.

Tụ gốm loại 2

Thường được sử dụng trong bộ đệm, mạch ghép nối và hệ thống đường truyền vì hiệu quả cao về khối lượng của chúng. Hiệu suất khối lượng cao này là do khả năng cho phép cao của chúng. Điện dung của tụ điện loại 2 sẽ phụ thuộc vào điện áp đặt vào và có sự thay đổi không tuyến tính đối với sự thay đổi nhiệt độ.

Độ chính xác và độ ổn định kém hơn khi so sánh với tụ gốm loại 1. Các men cho 2 tụ lớp được làm từ vật liệu điện ferro như Bari titanat (BaTiO_3) với các chất phụ gia như silicat nhôm hoặc magiê và oxit nhôm.

Do tụ điện cấp 2 có điện trở cao nên có thể có giá trị điện dung cao với kích thước nhỏ hơn tụ điện cấp 1 có cùng điện áp danh định. Do đó, chúng được sử dụng trong bộ đệm, bộ lọc và mạch ghép nối nơi tụ điện được yêu cầu để duy trì điện dung tối thiểu. Tụ điện loại 2 có thể già đi theo thời gian.

Một lớp tụ gốm khác cũng có sẵn được gọi là Lớp 3 với khả năng cho phép cao hơn và hiệu suất thể tích tốt hơn. Nhưng các đặc tính điện của lớp này kém hơn cùng với độ chính xác và độ ổn định kém.

Nói chung, tụ điện gốm có ít ESR (Điện trở nối tiếp tương đương) và dòng rò khi so sánh với tụ điện. Điện áp làm việc của tụ gốm loại 1 lên đến 1000V và ở tụ gốm loại 2 lên đến 2000V.

Ưu điểm chính của tụ điện gốm là không có cuộn dây bên trong cấu trúc của nó và do đó không có hệ số tự cảm được đưa vào trong quá trình hoạt động của mạch. Do đó, tụ điện gốm thích hợp cho các ứng dụng tần số cao.

Tụ gốm có sẵn trong hai cấu trúc lỗ dẫn thông thường, chế độ nhiều lớp gắn trên bề mặt (SMT) và tụ điện đĩa ít chi đặc biệt được thiết kế đặc biệt cho PCB. Cả tụ điện gốm có lỗ xuyên và bề mặt đều được sử dụng thường xuyên. Tụ gốm thường có một số gồm 3 chữ số được mã hóa trên thân của chúng để xác định giá trị điện dung nói chung trong picofarads (pF).

Trong đó, hai chữ số đầu tiên được sử dụng để chỉ ra giá trị điện dung và chữ số thứ ba cho biết số lượng các số không được thêm vào. Ví dụ, một tụ điện bằng gốm với các ký hiệu 153 sẽ chỉ ra 15 và 3 số 0 trong picofarads, tương đương với 15.000 pF hoặc 15nF.

Tụ phim

Tụ phim là loại tụ được sử dụng phổ biến nhất trong số các loại tụ có sự khác biệt về tính chất điện môi của chúng. Tụ màng là loại tụ có màng nhựa cách điện làm chất điện môi và đây là tụ không phân cực.

Vật liệu điện môi cho các tụ điện này tồn tại ở dạng một lớp mỏng được cung cấp với các điện cực kim loại và nó được quấn vào một cuộn dây hình trụ. Cả hai điện cực của tụ điện phim có thể là kẽm hoặc nhôm được kim loại hóa.

Ưu điểm chính của tụ điện phim là kết nối trực tiếp giữa cấu tạo bên trong của nó và các

điện cực của nó trên cả hai đầu của cuộn dây. Sự tiếp xúc trực tiếp này với các điện cực làm cho tất cả các đường dẫn dòng điện trở nên ngắn. Thiết kế này hoạt động giống như một số lượng lớn các tụ điện riêng lẻ được kết nối song song. Và cấu trúc tụ điện kiểu này cũng dẫn đến tổn thất ohmic thấp và độ tự cảm ký sinh thấp. Các tụ điện phim này được sử dụng trong các ứng dụng điện xoay chiều và cũng được sử dụng trong các ứng dụng tần số cao.

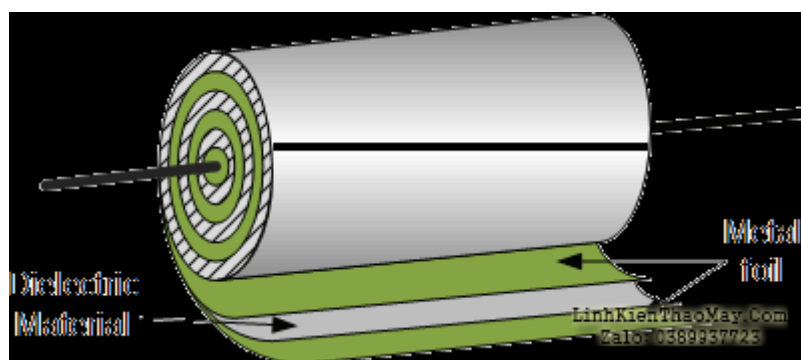
Một số ví dụ về màng nhựa được sử dụng làm chất điện môi cho tụ điện là Polypropylene, Polyethylene naphthalate, Polyester, Polyphenylene sulfide và Polytetrafluoroethylene. Tụ điện dạng film trên thị trường có giá trị điện dung từ 5pF đến 100uF. Tụ film Film cũng có nhiều hình dạng và kiểu dáng khác nhau, bao gồm,

- Loại Wrap & Fill (Oval và Round) : Trong loại này, các đầu tụ điện được niêm phong bằng epoxy và tụ điện được quấn trong một băng nhựa chặt.
- Vỏ Epoxy (Hình chữ nhật & Tròn): Trong loại tụ điện này được bọc trong một lớp vỏ nhựa đúc và nó được đổ đầy epoxy.
- Kẹp kín bằng kim loại (Hình chữ nhật & Tròn): Các loại tụ điện này được bọc trong một ống hoặc lon kim loại và được bịt kín bằng epoxy.

Ngày nay, tất cả các loại tụ điện kiểu trường hợp nói trên đều có sẵn ở cả hai loại Dây dẫn hướng tâm và Dây dẫn hướng trục. Ưu điểm chính của tụ điện màng nhựa là chúng hoạt động tốt và tốt ở nhiệt độ cao so với các loại giấy khác.

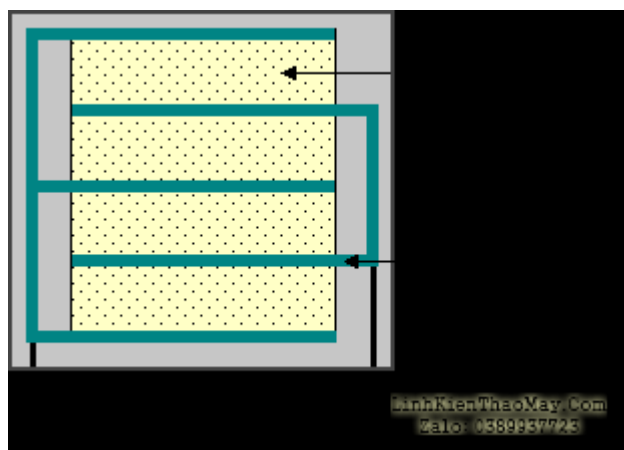
Các tụ điện này có dung sai nhỏ, độ tin cậy cao và chúng cũng có tuổi thọ rất cao. Ví dụ về tụ điện kiểu phim là phim hình trụ, phim kim loại hóa hình chữ nhật và các loại phim lá. Chúng được đưa ra dưới đây.

Loại dẫn hướng trục:

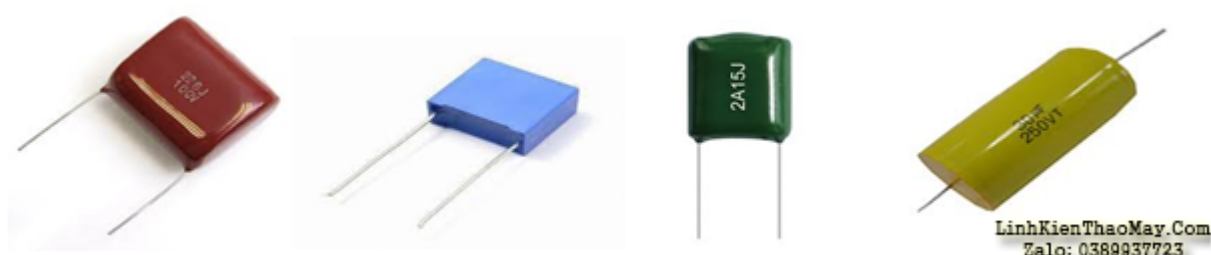


Hình 2. Tụ phim loại hình trụ Axial Lead.

Loại đạo trình hướng tâm:



Hình 3. Tụ phim loại dây dẫn đồ hình chữ nhật.



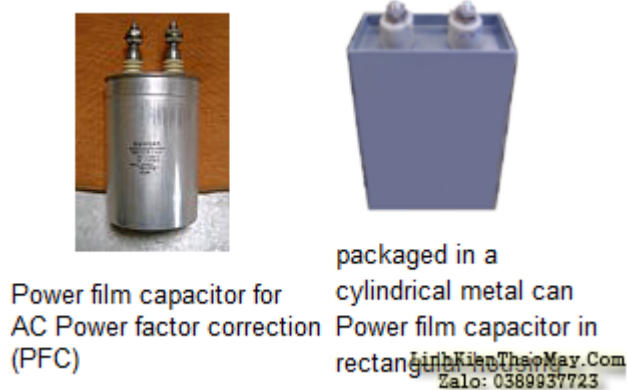
Hình 4. Tụ điện dạng màng lá.

Những loại tụ điện này yêu cầu vật liệu điện môi dày hơn nhiều để tránh các vết thủng và rách trong màng điện môi. Do đó, chúng phù hợp với giá trị điện dung thấp và kích thước lớn.

Tụ điện phim

Tụ điện film còn được gọi là tụ film công suất, vật liệu và kỹ thuật cấu tạo sử dụng cho tụ film công suất lớn thường tương tự như các loại tụ film thông thường. Tuy nhiên, những tụ điện có xếp hạng công suất cao này được sử dụng trong các ứng dụng của hệ thống điện và lắp đặt điện.

Tụ điện phim được sử dụng trong nhiều ứng dụng khác nhau. Các tụ điện này đóng vai trò là tụ điện âm hoặc tụ điện khi mắc nối tiếp một điện trở với nó. Chúng cũng được sử dụng trong các mạch lọc điều chỉnh gain hoặc điều chỉnh thấp để lọc sóng hài và cũng được sử dụng làm tụ điện phóng xung.



Hình 5. Tụ điện màng.

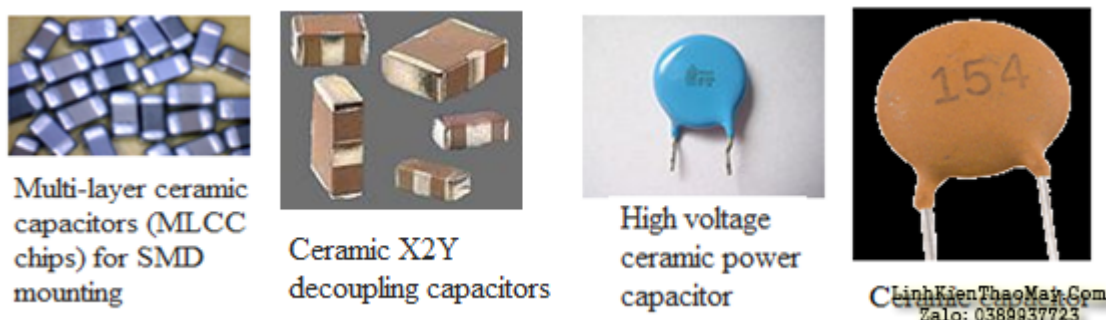
Tụ gốm

Tụ gốm còn được gọi là “Tụ đĩa”. Giống như tụ điện, đây cũng là loại tụ điện được sử dụng nhiều nhất. Tụ điện bằng gốm được cấu tạo bằng hai hoặc nhiều lớp gốm và kim loại xen kẽ, ở đây gốm đóng vai trò là chất điện môi và kim loại đóng vai trò là điện cực của nó. Các tụ gốm này là loại tụ cố định không phân cực. Nói chung, tính chất điện của vật liệu gốm có thể được chia thành hai loại liên quan đến độ ổn định của nó. Chúng được đưa ra và giải thích bên dưới.

- Loại 1: tụ gốm có độ ổn định cao và tổn hao thấp để bù lại ảnh hưởng của nhiệt độ trong các ứng dụng mạch cộng hưởng.
- Loại 2: Các loại tụ điện này mang lại hiệu quả thể tích cao cho các ứng dụng đệm theo đường truyền và ghép nối.

Các loại tụ điện gốm sứ thường có một số gồm 3 chữ số được mã hóa trên thân của chúng để xác định giá trị điện dung nói chung trong pico-farads (pF). Trong đó hai chữ số đầu tiên được sử dụng để chỉ ra giá trị của tụ điện và chữ số thứ ba cho biết số lượng các số không được thêm vào.

Ví dụ, một tụ điện bằng gốm với các ký hiệu 153 sẽ chỉ ra 15 và 3 số 0 trong pico-farads, tương đương với 15, 000 pF hoặc 15nF.



Hình 6. Tụ gốm .

Tụ điện Polypropylene

Tụ điện Polypropylene là một trong nhiều loại tụ điện dạng màng. Tụ điện polypropylene là tụ điện có màng polypropylene làm chất điện môi của chúng. Các tụ điện polypropylene có sẵn trong phạm vi điện dung từ 100 pf đến 10 μ F.

Tính năng chính của Tụ Polypropylene là điện áp làm việc cao lên đến 3000 V. Tính năng này làm cho tụ điện polypropylene (pp) hữu ích trong các mạch có điện áp hoạt động thường rất cao, chẳng hạn như âm ly công suất, đặc biệt là âm ly van, mạch cung cấp điện và mạch TV. Tụ polypropylene được sử dụng khi cần dung sai tốt hơn những gì mà tụ polyester có thể cung cấp.

Tụ điện polypropylene cũng được sử dụng trong các ứng dụng ghép nối và lưu trữ do giá trị điện trở cách ly cao của chúng. Và chúng cũng có giá trị điện dung ổn định cho tần số dưới 100KHZ. Các tụ điện polypropylene này được sử dụng trong các ứng dụng mà mình cần thực hiện các nhiệm vụ khử nhiễu, ghép nối, định thời gian lọc, chặn, bỏ qua và xử lý xung.



Tụ điện polycarbonate

Tụ điện polycarbonate là tụ điện có chất liệu polycarbonate làm chất điện môi của nó. Các loại tụ điện này có sẵn trong dải điện dung từ 100pF đến 10 μ F và có điện áp làm việc lên đến 400V DC. Các tụ điện polycarbonate này có thể hoạt động với dải nhiệt độ từ -55 ° C đến + 125 ° C mà không cần khử định mức.

Các tụ điện này có hệ số nhiệt độ rất tốt, do đó, các tụ điện polycarbonate được ưa chuộng hơn. Các tụ điện này không được sử dụng trong các ứng dụng có độ chính xác cao vì mức dung sai cao từ 5% đến 10%. Các tụ điện polycarbonate cũng được sử dụng cho các ứng dụng AC. Đôi khi chúng cũng được tìm thấy trong việc chuyển đổi nguồn điện.



Hình 8. Tụ điện polycarbonate

Tụ bạc Mica

Tụ điện mica bạc là tụ điện được làm bằng cách lắng đọng một lớp bạc mỏng trên vật liệu mica làm chất điện môi.

Có thể thu được các tụ điện mica bạc với dung sai $\pm 1\%$. Điều này tốt hơn nhiều so với các loại tụ điện nào khác có sẵn trên thị trường ngày nay. Hiệu suất đồng nhiệt độ của tụ điện mica bạc tốt hơn nhiều so với các loại tụ điện khác.

Và giá trị này là dương và nó thường nằm trong vùng từ 35 đến 75 ppm / C, với giá trị trung bình là +50 ppm / C. Giá trị điện dung của tụ điện mica bạc thường nằm trong khoảng từ một vài pico-farads đến 3300 pico -farads. Tụ điện mica có mức Q rất cao và cũng có hệ số công suất nhỏ. Các tụ điện mica màu bạc có dải điện áp từ 100V đến 1000 V.

Tụ mica bạc được sử dụng trong bộ dao động RF. Tụ mica bạc không được sử dụng trong các ứng dụng ghép và tách vì giá thành cao. Do kích thước, giá thành và những cải tiến trong các loại tụ điện khác, chúng không được sử dụng ngày nay.



Hình 9. Tụ điện mica bạc

Tụ điện

Tụ điện thường được sử dụng trong các ứng dụng yêu cầu giá trị điện dung rất lớn. Các tụ

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

điện có cực dương bằng kim loại được phủ một lớp ôxy hóa thường được sử dụng làm chất điện môi của nó. Điện cực khác của tụ điện là chất điện phân không rắn hoặc rắn.

Hầu hết các tụ điện phân cực. Các tụ điện này được phân loại theo vật liệu điện môi của chúng. Chủ yếu chúng được phân loại thành ba lớp, chúng được đưa ra là

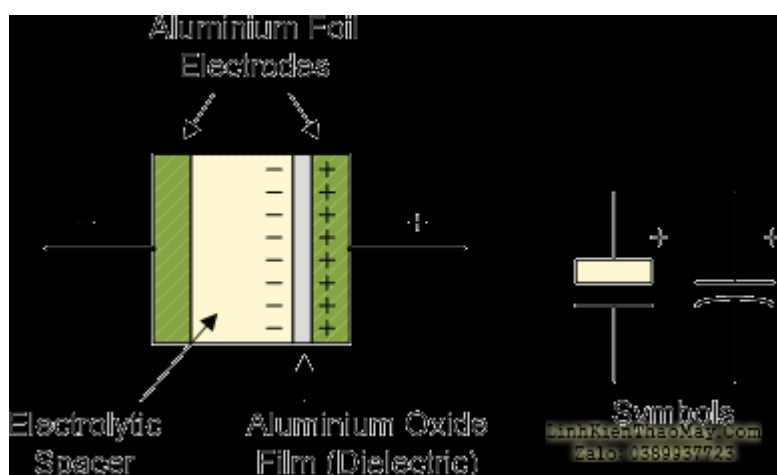
- Tụ điện bằng nhôm: Ở đây nhôm đóng vai trò như chất điện môi của nó.
- Tụ điện tantali: Ở đây tantali pent oxit đóng vai trò như chất điện môi của nó.
- Tụ điện niobi: Ở đây niobi pent oxit hoạt động như chất điện môi của nó

Thông thường độ cho phép của tantali pent oxit lớn hơn gần ba lần so với độ cho phép của nhôm điôxít, nhưng độ cho phép này chỉ xác định kích thước. Nói chung, ba loại chất điện phân được sử dụng, chúng như sau:

- Không rắn (ướt hoặc lỏng): Các tụ điện này có độ dẫn điện gần 10ms / cm và chúng có sẵn với chi phí thấp.
- Mangan oxit rắn: Các tụ điện này có độ dẫn điện gần 100ms / cm và cũng có chất lượng và độ ổn định cao.
- Polyme dẫn điện rắn: Loại tụ điện này có độ dẫn điện xấp xỉ 10000 ms / cm và giá trị ESR <10mΩ.

Tụ điện thường được sử dụng trong các mạch cung cấp điện trực tiếp (DC). Chúng cũng được sử dụng trong các ứng dụng ghép và tách để giảm điện áp gợn sóng, do giá trị điện dung lớn và kích thước nhỏ của chúng. Một trong những nhược điểm chính của tụ điện là xếp hạng điện áp thấp của chúng.

Sơ đồ tụ điện



Hình 10. Sơ đồ tụ điện.

Tụ điện nhôm

Tụ nhôm là tụ điện được làm bằng màng oxit trên lá nhôm với một dải giấy thấm giữa chúng được ngâm trong dung dịch điện phân và tất cả những thiết kế này có thể được niêm phong trong một cái lon. Về cơ bản có hai loại Tụ điện nhôm, chúng là loại lá tròn và loại lá khắc.

Tụ điện loại lá trơn chủ yếu được sử dụng làm tụ điện làm mịn trong mạch cung cấp điện trong khi tụ điện loại lá khắc được sử dụng trong việc ghép nối mạch chặn DC và mạch qua.

Tụ nhôm điện phân có dải điện dung từ 1uF đến 47000uF và dung sai lớn 20%. Định mức điện áp làm việc lên đến 500V, rẻ hơn và dễ dàng có sẵn trên thị trường.

Giá trị điện dung và xếp hạng điện áp được in dưới dạng uF hoặc được mã hóa bằng một chữ cái theo sau là ba chữ số. Ba chữ số này đại diện cho giá trị điện dung tính bằng pF, trong đó hai chữ số đầu tiên đại diện cho số và chữ số thứ ba là chữ số cấp số nhân.



Hình 11. Tụ điện bằng nhôm.

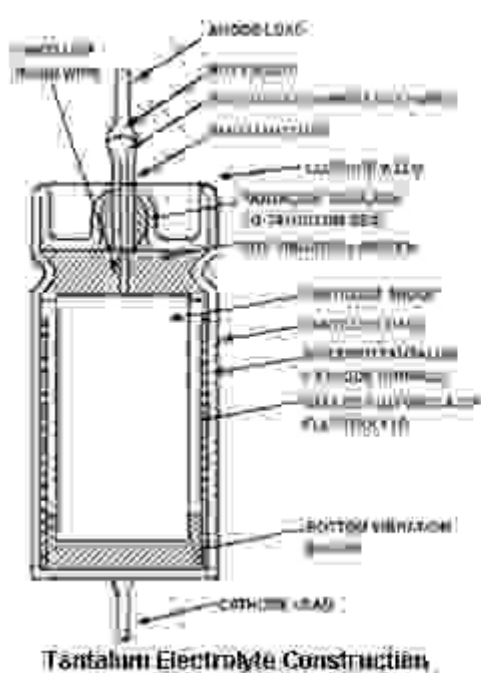
Tụ điện Tantalum

Tantalum Tụ điện là các tụ điện được làm bằng tantalum pent oxit làm vật liệu điện môi của nó. Tụ điện tantalum cũng là tụ điện phân cực giống như tụ nhôm. Tụ điện tantalum thu được ở cả hai dạng ướt (lá) và khô (rắn).

Đầu cuối thứ hai của tụ điện tantalum nhỏ hơn đầu cuối của tụ nhôm tương đương và đầu cuối đó được làm bằng mangan đioxit.

Ưu điểm chính của tụ nhôm Tantalum Electrolytic Capacitor là chúng ổn định hơn, nhẹ hơn và nhỏ hơn. Chúng có giá trị điện dung từ 47nF đến 470uF và điện áp làm việc tối đa lên đến 50V, đắt hơn so với chất điện phân nhôm.

Các đặc tính của chất điện môi oxit tantalum là dòng điện rò thấp và độ ổn định điện dung tốt hơn. Những đặc tính này của chất điện môi oxit tantalum làm cho chúng được sử dụng trong các ứng dụng chặn, đi qua, tách, lọc và định thời. Và những đặc tính này cũng tốt hơn nhiều so với chất điện môi của nhôm oxit.



Hình 12. Tu tantali.

Siêu tu điện

Siêu tụ điện còn được gọi là siêu tụ điện hoặc tụ điện hai lớp. Các tụ điện này được chế tạo với một bộ phân tách chất điện phân mỏng được bao bọc bởi các ion than hoạt tính. Nó khác với tụ điện thông thường, giá trị điện dung của một siêu tụ điện rất cao và nó có thứ tự là mili farads với các dải điện áp từ 2,3V đến 2,75V.

Siêu tụ điện được phân loại thành ba loại dựa trên thiết kế điện cực của chúng.

- **Tụ điện hai lớp:** Các tụ điện này có điện cực cacbon hoặc các dẫn xuất của chúng.
- **Tụ điện giả:** Các tụ điện này có các điện cực oxit kim loại hoặc polyme dẫn điện.
- **Tụ điện lai:** Các tụ điện này có điện cực không đối xứng.

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



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

GIÁ RẺ

NHANH CHÓNG

LINH KIỆN CHÍNH HÃNG

SANYO ELEC SAMSUNG

Panasonic TOSHIBA BISHI

Siêu tụ điện chủ yếu được sử dụng trong các ứng dụng, nơi cần số lượng chu kỳ sạc / xả rất cao, yêu cầu tuổi thọ dài và cần lượng điện lớn trong thời gian ngắn. dòng điện và công suất milli-watt với thời gian từ vài phút đến dòng điện vài ampe và công suất vài kilo watt trong thời gian ngắn hơn. Các siêu tụ điện này thường được sử dụng làm nguồn điện tạm thời, thay thế pin.



Hình 13. Siêu tụ điện.

Các bài viết tương tự:

1. [bếp từ loại 2 cuộn dây,,bếp này có 2 cuộn dây có mô tơ bơm nước để khi đang ăn nước cạn thì ấn nút bơm thêm nước vào ăn,,2 cuộn dây dc 1 rơ le 12vol điều khiển - lúc đầu chết công suất,,kiểm tra thay thế giờ nguồn ko lên,,ktra BA xung hỏng? thứ cấp ra 3 điện áp \(5 vol cpu,12vol rơ le,12vol mô tơ hút](#)
2. [bếp từ media. cứ cho nồi vào là chạy ngắt chạy ngắt. e k biết nó hỏng cái gì cày mãi rồi chưa ra - mấy ngày mới có e bếp từ mà sữa k chạy chắc e chuyển nghề mất các bác ạ](#)
3. [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\(tắt là tắt nguồn \)](#)
4. [máy giặt panasonic F70A6 lồng đứng - + máy bật nguồn để khoảng 30s máy tự động kéo xả .nhưng khi bật chạy thì lại ngắt xả và cấp nuocs giặt bình thường nhưng đến lần giặt thứ 2 thì lại tự động kéo xả và cấp nuocs nhưng khi nhấc canh của hoặc ấn tạm dừng sau đó bấm lại thì lại haotj động bình thường](#)
5. [máy giat sharp 75EV - máy không bấm được nút nguồn . mình đã thay thạch anh 16M , nhưng vẫn không được còn máy con tụ chưa thay được vì nó là tụ dán mình khong biết trị số nó là bao nhiêu để thay .](#)
6. [Nokia 6300 - Tự nhấn phím số 0 làm liệt các phím trừ các phím số từ 1 đến 9, * và #.](#)
7. [Phân loại và chi tiết nguyên lý hoạt động của các loại Diode thông dụng](#)
8. [Tho sua tivi - E la thợ điện tử chuyên đi lắp ráp và sửa chữa điện máy-điện tử, mọi người biết ai đang cần va tuyển thợ thì chỉ giúp e vs ạ, 01638078723](#)
9. [Tủ đông DARLING 210lít - Mỗi lần xả tủ là pị nghẹt k làm lạnh đc,mình xa gas rút chân](#)

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

không nạp gas lại thì chạy đc, nhưng khi tủ bám tuyết nhiều xả đá xong thì block vẫn chạy nhưng k làm lạnh đc, kt đông hồ gas thì báo dưới 0psi, mong ae chỉ cách trị pan này

10. Tủ lạnh panasonic. Chạy bằng bo mạch điện tử - Không xả đá
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 tẩm 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