



Namatek
True Education

Types of Capacitor

www.namatek.com

شناخت انواع
خازن

فهرست مطالب

۱. خازن (Capacitor) چیست؟
۲. تاریخچه خازن
۳. اجزای سازنده خازن
۴. طرز کار خازن
۵. ظرفیت خازن ها
۶. انواع خازن ها
- ۱-۶. انواع دیپ (DIP)
- ۲-۶. انواع اس ام دی (SMD)
۷. کاربرد خازن ها

خازن (Capacitor) چیست؟

خازنها وسیله الکتریکی و دارای دو پایه (ترمینال) هستند که وظیفه آن مانند باتری ذخیره انرژی الکتریکی است ولی نحوه کار آن کمی متفاوت است. خازنها الکترون های جدید تولید نمی کنند و تنها می توانند آنها را ذخیره کنند.

نماد خازن در مدار

در مدارات برای نمایش خازن ها از نماد زیر استفاده می شود:



استفاده از این سمبل مداری معمولا برای خازن هایی است که قطب مثبت و منفی (پلاریته) آن ها در مدار مهم نیست.



از این سمبل برای خازن های قطبی استفاده میکنند.

تاریخچه خازن

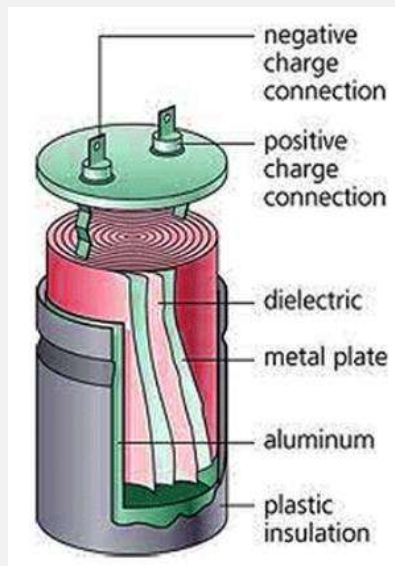
اودوارد ون کلسیت آلمانی در سال ۱۷۴۵ به این نتیجه رسید که می توان انرژی الکتریکی را به وسیله وصل کردن یک ژنراتور الکترواستاتیک ولتاژ بالا توسط سیم به یک لیوان شیشه ای حاوی آب، ذخیره کرد.



این اتفاق جرقه‌ی ساخته شدن خازن را در ذهن دانشمندان ایجاد کرد.

اجزای سازنده خازن

درون یک خازن (Capacitor) دو صفحه فلزی وجود دارد که توسط یک قسمت نارسانا از هم جدا شده اند. به این قسمت نارسانا که همانند یک عایق الکتریکی عمل می کند، دی الکتریک می گویند.



دی الکتریک می تواند از هر جنسی ساخته شود مانند:

- کاغذی
- پلاستیکی
- شیشه ای
- میکا
- سرامیکی

تنها شرط ماده دی الکتریک این است که نارسانا باشد.

طرز کار خازن

خازن ها در دو صفحه فلزی بار مثبت و منفی ایجاد می کنند که میزان بار در دو صفحه یکسان ولی مخالف صفحه رو به رو می باشد.
در این حالت دی الکتریک یک میدان الکتریکی ایجاد می کند.

به این دلیل که صفحات فلزی به یکدیگر نزدیک هستند، بارهای مخالف صفحات یکدیگر را جذب کرده و به خازن این اجازه را می‌دهد تا به ازای ولتاژ داده شده، نسبت به حالتی که صفحات جدا هستند، بیشتر شارژ شود. بعضی از خازن‌ها نسبت به اندازه و نوع دی الکتریک برای استفاده در فرکانس بالا مناسب هستند، در حالی که بعضی دیگر در ولتاژ بالا کاربرد دارند.

ظرفیت خازن

ظرفیت خازن میزان توانایی آن در ذخیره انرژی الکتریکی را نشان می‌دهد. واحد اندازه گیری ظرفیت فاراد (F) است.



خازنی با ظرفیت یک فاراد می‌تواند به ازای یک ولت ولتاژ ورودی، یک کولن بار الکتریکی ذخیره کند. یک کولن مقدار بار الکتریکی است که به ازای جریان ثابت یک آمپر در یک ثانیه انتقال داده می‌شود. واحد اندازه گیری بیشتر خازن‌ها میکرو فاراد است.

انواع خازن‌ها

در ادامه پرکاربردترین خازن‌های مورد استفاده در مدارهای الکترونیکی را می‌شناسیم. خازن‌ها هم مثل سایر قطعات الکترونیکی براساس شکل ظاهری به دو دسته کلی اس ام دی و دیپ تقسیم می‌شوند.

انواع دیپ (DIP)

خازن عدسی



این خازن‌ها در ظاهر شبیه عدس اند به همین دلیل به آن‌ها عدسی گفته می‌شود. در بین خازن‌های دیپ این مدل کوچکترین ابعاد را دارد و هر چقدر ظرفیت آن بالاتر باشد، ابعاد آن بزرگتر است. نکته مهم درباره این مدل از خازن‌ها این است که جهت پلاریته آن فرقی ندارد.

ظرفیت خازن عدسی

مقدار ظرفیت این خازن به دو روش ذکر می‌شود:

۱. مقدار و یکای سنجش آن به وضوح روی بدنه ذکر شده اند. مثل:

(220nF) معادل ۲۲۰ نانو فاراد

۲. فقط عدد روی آن نوشته شده که به صورت پیش فرض با واحد پیکو فاراد (pF) است.

مثل : (۱۸۰) که معادل ۱۸۰ پیکوفاراد است.

خازن الکترولیتی



این نامگذاری به علت جنس خازن است.

توجه: در خازن‌های الکترولیت جهت اعمال کردن ولتاژ بسیار حائز اهمیت است. اگر از آن‌ها برعکس استفاده کنید قطعه سریعاً متلاشی می‌شود.

تشخیص پایه‌های مثبت و منفی خازن الکترولیتی

روش اول: از روی پایه‌های خازن که پایه‌ی منفی کوتاه‌تر است ولی این روش زیاد قابل اعتماد نیست چون ممکن است پایه‌ها بنا بر مصرف چیده شوند.

روش دوم و مناسب‌تر: نوار طوسی رنگ با علامت منفی روی آن نشانگر پایه منفی است.

ظرفیت

مقدار ظرفیت این نوع به صراحت بیان می‌شود. مثلاً : ۴۷۰ pF

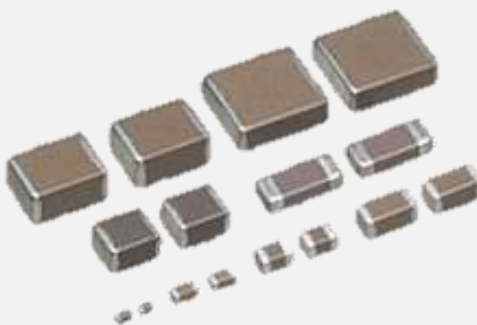
نکته مهم دیگر در مورد این مدل از انواع خازن:

سطح ولتاژ قابل تحمل این خازنها روی بدنه‌ی آنها ذکر شده است و اگر ولتاژ با سطح بالاتر اعمال کنید باز هم بدنه قطعه متلاشی خواهد شد! علت این محدودیت بخاطر نزدیک بودن دو صفحه‌ی رسانای خازن به هم و امکان جرقه زدن در ولتاژهای بالا است. برای مثال مقدار 16V محدودیت ولتاژ اعمال شده به 16 ولت را اعلام می‌کند. دقت کنید که این ولتاژ به معنی ولتاژ کاری نیست و این خازن‌ها در هر ولتاژ پایین‌تری هم کار می‌کنند. هرچه قدر خازن بزرگتر یا با ظرفیت کمتر باشد این ولتاژ بیشتر خواهد بود.

انواع اس ام دی (SMD)

خازن‌ها هم مشابه دیگر قطعات متناسب با مدارها به روز شده و در سایزهای بسیار ریز SMD تولید می‌شوند.

خازن سرامیکی smd

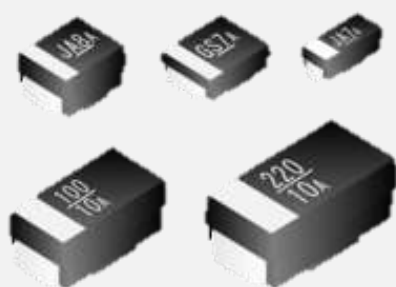


علت این نام‌گذاری این است که ماده دی الکتریک این خازن‌ها سرامیک است.

این خازن‌ها در ابعاد مختلفی موجودند مثل ۸۰۵ / ۱۲۰۶ و....

هیچ روشی برای فهمیدن ظرفیت این مدل وجود ندارد. به جز استفاده از بسته بندی که توسط کارخانه ظرفیت آن با علامتی روی بدنه بسته ذکر شده. در صورتی که خازنهای smd را از جای خود خارج و مقدار ظرفیت را فراموش کنید، خازنها به هیچ کاری نمیایند. خازنهای سرامیکی مثبت و منفی ندارند.

خازن الکتrolیت smd



خازن های الکتrolیتی اس ام دی از همان ساختار خازن های الکتrolیتی دیپ هستند.

این خازن ها کاربردهایی مثل فیلتر dc در مدارهای یکسوساز دیودی دارند و در ابعاد مختلف ارائه می شوند. در این مدل هم رعایت جهت قرار دادن آن در مدار بسیار مهم است و خط نقره ای یک سمت آن نشانه دهنده پایه منفی است.

خازن تانتالیوم smd



این نوع در اسامی A,B,C,D بر پایه ابعاد نام گذاری می شوند.

به این خازن ها تانتال نیز گفته می شود.

جهت ولتاژ اعمال شده در این خازن ها بسیار مهم است. توجه داشته باشید که در این خازن ها خط مشخص شده در یک سمت مشخص کننده پایه مثبت است.

خازن آلومینومی smd



خط مشخص شده روی این خازن پایه منفی است. از این مدل در مادربرد ها استفاده زیادی می شود.

کاربرد خازن ها

خازن ها کاربرد های زیادی برای اهدافی متفاوت دارند.

- ذخیره انرژی
- حافظه های دیجیتال (digital memory)
- نیرو های پالسی (pulsed power) و سلاح
- تهویه مطبوع (power conditioning)
- جداسازی اجزای ac و dc یک سیگنال
- استارتر موتور

- پردازش سیگنال

- سنسور

آنها برای جلوگیری از آسیب هنگام خاموش شدن دستگاه هایی که از یک منبع نیرو جدا شده اند، بار الکتریکی (شارژ الکتریکی) آن دستگاه را فراهم می کنند.



خازنها همچنین به منظور جلوگیری از تاخیر ها، اصلاح ضریب قدرت و فیلتر کردن امواجی که هنگام یکسوسازی ac به dc رخ می دهد، استفاده می شود.