

خازن یکی از اجزای کلیدی و مهم در الکترونیک و الکتروتکنیک است که از دو سر به نام الکتروودها تشکیل شده و میان آنها یک ماده عایق به نام دی الکتریک قرار دارد. خازن به عنوان قطعه ذخیره ساز انرژی الکتریکی استفاده می شود. این قطعه از مدارهای الکتریکی به دلیل ویژگی های خاص خود، در بسیاری از دستگاه های الکترونیکی و الکتریکی از جمله تلفن های همراه، تلویزیون ها، کامپیوتر ها، و دستگاه های بسیار دیگر به عنوان منبع تغذیه فراگیر استفاده می شود. در تعریف ساده تر خازن چیست؟ می توان گفت که انواع خازن، انرژی الکتریکی را ذخیره می کنند و به دستگاه اجازه می دهند که در زمان نیاز از این انرژی استفاده کند.

علاوه بر این، خازن ها در مدارهای فیلترینگ استفاده می شوند تا نویز و تداخل های الکتریکی را کاهش دهند. همچنین، در مدارهای تقویت کننده و مدارهای زمان بندی، خازن ها نقش مهمی دارند. از جمله دلایل مهم اهمیت خازن عبارتند از:

کاربرد	توضیح
ذخیره سازی انرژی	ذخیره انرژی الکتریکی برای استفاده در زمان نیاز
فیلترینگ نویز	کاهش نویز و تداخل های الکتریکی در مدارها
زمان بندی و تاخیر	تنظیم زمان ها و تاخیرها در مدارات الکترونیکی
تقویت سیگنال	به تنظیم چگونگی انتقال سیگنال الکتریکی کمک می کند

در نتیجه، خازن به عنوان یکی از اجزای مهم و کلیدی در ساخت و سازهای الکترونیک و الکتریکی، نقش مهمی در بهبود عملکرد دستگاه‌ها و تجهیزات الکترونیکی ایفا می‌کند.

خازن چیست؟

خازن یک وسیله الکتریکی با دو ترمینال است که می‌تواند انرژی را به شکل بار الکتریکی ذخیره کند. از دو هادی الکتریکی تشکیل شده است که با فاصله از یکدیگر قرار دارند. فضای بین هادی‌ها ممکن است با خلاء یا یک ماده عایق به نام دی الکتریک پر شود.

در تعریف کامل تر خازن چیست؟ می‌توان گفت؛ خازن‌ها از دو الکتروود (رسانا‌ها، اغلب فلزی) ساخته شده‌اند که توسط یک دی الکتریک (عایق) از هم جدا شده‌اند. هنگامی که یک سیگنال الکتریکی به یکی از الکتروودها اعمال می‌شود، انرژی در میدان الکتریکی بین دو الکتروود جدا شده ذخیره می‌شود. مقدار انرژی ذخیره شده را خازن می‌نامند.

از خازن‌ها برای حفظ ولتاژ در یک سطح مشخص استفاده می‌شود. خازن‌ها در کاهش ضربان ولتاژ مفید هستند. هنگامی که یک ولتاژ بالا به مدار موازی اعمال می‌شود، خازن شارژ می‌شود و برعکس، با اعمال ولتاژ پایین تخلیه می‌شود.

خازن‌ها به طور گسترده در مدارهای الکترونیکی برای مسدود کردن جریان مستقیم استفاده می‌شوند و در عین حال اجازه عبور جریان متناوب را می‌دهند. در شبکه‌های فیلتر آنالوگ، خروجی منابع تغذیه را صاف می‌کنند. در مدارهای تشدید، رادیوها را روی فرکانس‌های خاصی تنظیم می‌کنند. در سیستم‌های انتقال نیروی الکتریکی، ولتاژ و جریان برق را تثبیت می‌کنند.

برخلاف باتری، خازن یک جزء مدار است که به طور موقت انرژی الکتریکی را از طریق توزیع ذرات باردار روی صفحه ذخیره می کند تا اختلاف پتانسیل ایجاد کند. شارژ شدن یک خازن زمان کمتری نسبت به باتری دارد و می تواند تمام انرژی را خیلی سریع آزاد کند.

انواع خازن

خازن یک باتری کوچک قابل شارژ است که انرژی را به صورت شارژ الکتریکی ذخیره می کند. بر اساس ساختار، دو نوع خازن وجود دارد. خازن ها به 2 گروه خازن ثابت و متغیر دسته بندی می شوند. خازن های ثابت از مقدار ظرفیت خازنی ثابت و ظرفیت خازن متغیر با مقدار ظرفیت خازنی متغیر تشکیل شده اند. در زیر شرح مختصری از انواع خازن ها و خواص آنها آورده شده است.

خازن متغیر

1. خازن هوا
2. خازن سرامیکی
3. خازن میکا
4. خازن پلاستیکی

خازن ثابت

1. خازن الکترولیتی
2. خازن ورقه ای
3. خازن سرامیکی

4. سایر خازن ها

خازن های سرامیکی

یکی از انواع خازن ها که قابلیت ذخیره بیشترین بار را دارد خازن سرامیکی است. خازن سرامیکی یکی از پرکاربرد ترین خازن ها محسوب می شود. ماده استفاده شده در این نوع خازن دی الکتریک است.

به خاطر استفاده سرامیک در دی الکتریک به آنها خازن سرامیکی گفته می شود. همچنین خازن های سرامیکی دستگاه های غیر قطبی هستند که به این معنی است که می توان از آنها در هر جهتی در مدار استفاده کرد. خازن های سرامیکی با نام خازن فرکانس بالا نیز شناخته می شود. خازن سرامیکی با توجه به در دسترس بودن، در دو گروه کلی دسته بندی می شود که به شرح زیر است.

1. تغییر دمای سرامیکی

2. قابلیت ذخیره بالا

خازن سرامیکی در یک تقسیم بندی دیگر در سه کلاس یا سطح قرار دارد که با توجه به دما، رانش دما و تحمل دسته بندی می شود. در زیر انواع کلاس خازن سرامیکی را معرفی می کنیم.

• **خازن سرامیکی کلاس 1:** این خازن ها از پایدار ترین خازن ها با ویژگی های خطی

محسوب می شوند.

- **خازن سرامیکی کلاس 2:** این خازن ها از نظر بازده حجمی بهتر عمل می کنند اما دقت و پایداری آنها در خطر است. آنها کاربرد هایی در جفت و جدا سازی پیدا می کنند.
- **خازن سرامیکی کلاس 3:** این خازن ها دارای راندمان حجمی بالا با دقت کم و ضریب اتلاف کم هستند. آنها در جدا سازی استفاده می شوند.

کاربرد خازن سرامیکی

خازن های سرامیکی در برد های مدار چاپی استفاده می شوند که در کاربرد های با چگالی بالا استفاده می شوند. غیر قطبی بودن آنها باعث می شود برای استفاده عمومی مناسب باشند. آنها در موتور های DC کاربرد دارند زیرا برای کاهش نویز RF استفاده می شوند. خازن های سرامیکی در ایستگاه های فرستنده که در آن از مدار های تشدید استفاده می شود استفاده می شود.

خازن های سرامیکی کلاس 1 بیشترین پایداری و کمترین تلفات را دارند. تحمل و دقت بالایی دارند و با تغییرات ولتاژ و دما پایدار تر هستند. خازن های کلاس 1 برای استفاده به عنوان نوسان ساز، فیلتر و برنامه های کاربردی صوتی مناسب هستند.

خازن الکترولیتی

در یک خازن الکترولیتی آند فلزی پوشش داده شده با یک لایه اکسید شده به عنوان دی الکتریک استفاده می شود. این خازن ها پلاریزه هستند. خازن های الکترولیتی بر اساس دی الکتریکشان دسته بندی می شوند.

الکترولیت مایع

- تانتالیوم مرطوب
- الکترولیت آلومینیومی

الکترولیت جامد

- نیوبیم اکسید
- جامد تانتالیوم
- جامد آلومینیوم

کاربرد خازن الکترولیتی

خازن های الکترولیتی زمانی استفاده می شوند که نیاز به ظرفیت خازنی زیاد باشد. آنها به عنوان دستگاه های فیلتر کننده ای استفاده می شوند که ولتاژ ریپل را کاهش می دهند. آنها در تقویت کننده های صوتی برای کاهش نویز الکتریکی که توسط منبع اصلی القا می شود استفاده می شوند. خازن های الکترولیتی برای صاف کردن سیگنال های ورودی و خروجی در سیگنال DC که دارای یک جزء AC ضعیف است استفاده می شود.

سایر خازن ها

در ادامه به بررسی انواع دیگری از خازن ها نیز خواهیم پرداخت.

خازن کاغذ

خازن کاغذ به عنوان خازن ثابت نیز شناخته می شود که در آن از کاغذ به عنوان ماده دی الکتریک استفاده می شود. مقدار بار الکتریکی ذخیره شده توسط خازن کاغذ ثابت است. از دو صفحه فلزی

تشکیل شده است و کاغذی که به عنوان ماده دی الکتریک استفاده می شود بین این صفحات قرار می گیرد.

کاربردهای خازن کاغذی

این خازن ها در سیستم های فیلتر نویز، کوپلینگ و جداسازی استفاده می شوند. آنها همچنین برای مسدود کردن سیگنال های DC استفاده می شوند تا سیگنال های AC از آنها عبور کنند. حسگر هایی مانند سنسور های رطوبت، سنسور های سطح سوخت و غیره از خازن های کاغذی استفاده می کنند.

خازن میکا

این نوع خازن سطح نسبتاً بالاتری از پایداری را فراهم می کند. آنها همچنین دقت بسیار بالا و همچنین تلفات کم را ارائه می دهند. خازن های نقره ای میکا معمولاً برای کاربرد های RF استفاده می شوند که حداکثر مقادیر 1000 pF را ارائه می دهند.

خازن شیشه ای

این خازن از شیشه به عنوان دی الکتریک استفاده می کند و از این رو نام آن را به خود اختصاص داده است. آنها به دلیل تلفات کم از عملکرد بالایی برخوردار هستند. خازن های شیشه ای قابلیت جریان RF بالایی نیز دارند. خازن های شیشه ای به دلیل ساختار و کاربردهای جزو خازن های گران قیمت بازار محسوب می شوند.

انواع خازن خازن شیشه ای

خازن تانتالیوم

این نوع خازن از نوع پلاریزه در نظر گرفته می شود و ظرفیت خازنی بسیار بالایی دارد. اگر چه زمانی که صحبت از ظرفیت خازنی بالا به میان می آید، عالی هستند.

خازن پلی کربنات

این خازن ها تحمل بسیار بالایی دارند و برای سیستم هایی مناسب هستند که به قابلیت اطمینان بسیار بالا و همچنین عملکرد عالی نیاز دارند. خازن های پلی کربنات به گونه ای طراحی شده اند که مقدار ظرفیت خازنی خود را در طول زمان حفظ کنند. آنها همچنین می توانند در دمایی از -55 درجه سانتیگراد تا +125 درجه سانتیگراد پایدار بمانند که محدوده بسیار وسیعی در نظر گرفته می شود.

تفاوت بین خازن و باتری

باتری و خازن از نظر ذخیره و رها سازی انرژی الکتریکی شبیه به Ah هستند. اما برخی از تفاوت های کلیدی بین آنها وجود دارد.

باتری وسیله ای الکترونیکی است که انرژی شیمیایی را به انرژی الکتریکی تبدیل می کند تا بار الکتریکی ساکن را برای نیرو فراهم کند، در حالی که خازن جزء الکترونیکی است که انرژی الکترواستاتیک را در میدان الکتریکی ذخیره می کند.

در حالی که تفاوت های دیگری وجود دارد، باتری ها و خازن ها کاربرد های همپوشانی دارند. با این حال، به طور کلی باتری ها چگالی انرژی بالاتری را برای ذخیره سازی فراهم می کنند، در حالی که خازن ها قابلیت شارژ و دشارژ سریع تری دارند.

کلام آروا:

در این مقاله به معرفی و توضیح خازن چیست؟ کاربردهای اساسی آن و اهمیت آن در الکترونیک و الکترونیک پرداختیم. خازن به عنوان یک قطعه کلیدی در مدارهای الکترونیکی و الکترونیک نقش اساسی دارد. این عنصر انرژی الکترونیک را ذخیره کرده و در زمان نیاز تخلیه می کند. علاوه بر این، خازن ها به کاهش نویز، زمان بندی، تاخیر و تقویت سیگنال نیز کمک می کنند. با توجه به این نقش چند گانه و اهمیت آن در صنعت الکترونیک، خازن ها یکی از اجزای بنیادی در طراحی و تولید دستگاه ها و مدارهای الکترونیکی محسوب می شوند.

برای کسب اطلاعات بیشتر و دریافت مشاوره های رایگان می توانید با همکاران ما در تماس باشید.