

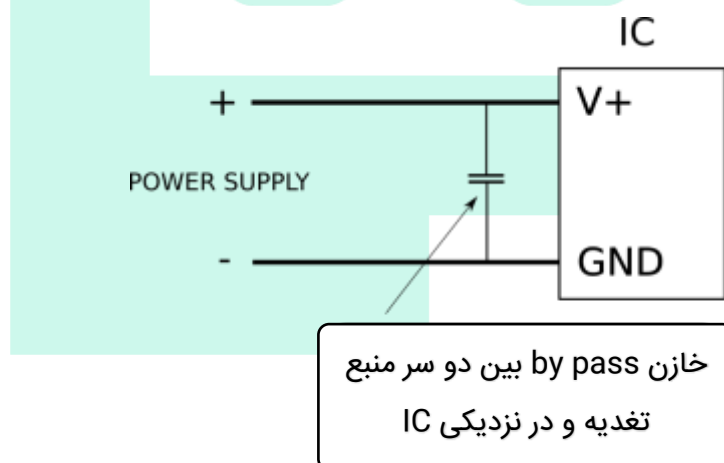
کاربرد مهم خازن در مدارات دیجیتال و میکروکنترلر

میکروکنترلر یا هر مدار الکترونیکی دیگری برای روشن شدن نیازمند باتری و اعمال ولتاژ است. منابع تغذیه ایده آل نیستند و با استفاده از منبع ممکن است افت ولتاژ در آن ظاهر شود یا از محیط بیرون نویز بگیرد که این نویزها باعث میشوند حول و حوش مقدار ولتاژ مدنظر ما (مثلا ۵ ولت) ولتاژی در حد چند میلی ولت بصورت نوسانی ایجاد شود و سطح ولتاژ مدار مداوم بالا و پایین برود.

این نویز در جریان هم ممکن است اتفاق بیفتد. گاهی یکی از دلایل کار نکردن یک مدار در محیط واقعی مثل صنعت نویز پذیری مدار و اصطلاحا هنگ کردن سیستم است.

راهکار فیلتر کردن نویز

یک خازن بین دو پایه ی مثبت و منفی میکروکنترلر قرار میدهیم.



نحوه عملکرد فیلتر

بر اساس مدلسازی گفته شده در ابتدای بحث تا مادامیکه از خازن جریان ثابت (DC) عبور کند خازن مدار را قطع کرده و جریانی عبور نمیدهد. و شاخه ی خازن در این حالت قطع است. حال اگر جریان بصورت متناوب در مدار برقرار شود (ac) یعنی پمپ در دو جهت مختلف کار کند در این

حالت در لحظه ی اول که دیافراگم (در مدل توضیح داده شده) صاف است تا دیافراگم انحنای پیدا کند اندکی آب از مسیر عبور میکند و در حالت برعکس هم به همین شکل ، پس خازن جریان های ac را از خودش عبور میدهد.

استفاده از این ویژگی خازن آن را برای ساخت فیلتر حذف نویز کاربردی کرده است.

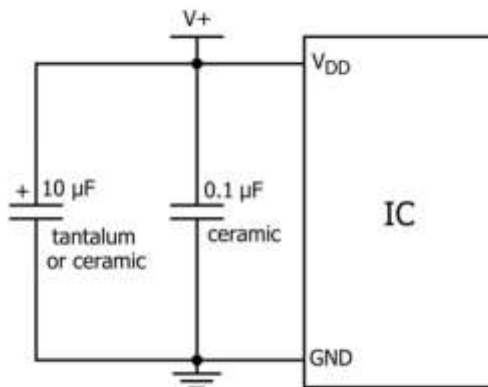
هر جریان نویزی شامل دو مولفه است یک مقدار DC و ثابت که بدون تاثیر گرفتن از خازن وارد مدار میشود و یک مولفه ی ac و متناوب که یک مسیر برگشت با مقاومت صفر (خازن) دارد که اصطلاحا برای عبور جریان ac اتصال کوتاه است پس این مولفه ی جریان اصلا وارد میکروکنترلر نمیشود.

به این خازن استفاده شده در این حال خازن by pass گفته میشود.

مقدار خازن های by pass مناسب در بیشتر مدارات فرکانس بالای الکترونیکی 100nF است که قابلیت فیلتر بخش اعظم نویز را دارد.

انتخاب این مقدار براساس ساختار خازن و پارامترهای مدل درونی آن میسر میشود که در فرکانس های مختلف رفتارهای متفاوت از خود نشان میدهند.

اگر در یک مدار داری فرکانس نویز پیچیده هستید یعنی هم مولفه های فرکانس بالا و هم فرکانس پایین دارد برای فیلتر کردن آن باید از چند خازن استفاده کنید (بعضا تا ۲-۳ خازن)



نویزهای فرکانس بالا از خازن با ظرفیت کمتر (100nF) و نویزهای فرکانس پایین که تغییرات خیلی کندتری دارند از خازن های بزرگ عبور میکنند.

این خازن ها در رنج 47-100-330 یا حتی 4.7 میکروفاراد استفاده میشوند.

این مقادیری در صنعت با عنوان **best practice** نامیده میشوند، یعنی مقادیری که از طریق تجربه با نتایج خیلی قابل قبول به دست آمده اند.

