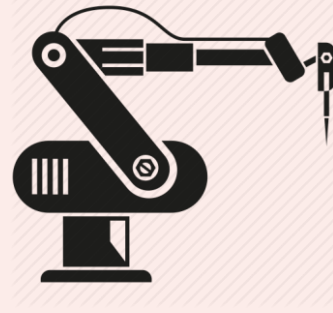




به نام خدا



آموزش رباتیک – جلسه ششم

مدرس: دکتر احسان فتحی

مدیر و موسس آموزشگاه آزاد فنی و حرفه‌ای فتحی

Telegram & Instagram: @FathiTrainingGroup

Website: FathiTrainingGroup.com

Email: ehsanfathi_eh@yahoo.com

Tel: 09386249330, 05191012910

فصل چهارم: الکترونیک در ربات ها

بخش اول: مدار الکتريکی

بخش دوم: باتری

بخش سوم: القا کننده (سلف)

بخش چهارم: ديود LED

بخش پنجم: فیوز

بخش ششم: ترانسفورماتور

بخش هفتم: ولتاژ (V)

بخش هشتم: جریان الکتریکی (I)

بخش نهم: مقاومت (R)

بخش دهم: خازن

بخش یازدهم: آی سی (IC)

بخش دوازدهم: ترانزیستور

بخش سیزدهم: حسگرها (سنسورها)

بخش چهاردهم: رله ها

○ خازن:

خازن ها انرژی الکتریکی را نگهداری می کنند و به همراه مقاومت ها در مدارهای الکتریکی استفاده می شوند. همچنین از خازن ها برای صاف کردن سطح تغییرات ولتاژ مستقیم استفاده می شود. از خازن ها در مدارهای الکتریکی به عنوان فیلتر هم استفاده می شود، زیرا خازن ها به راحتی سیگنال های غیر مستقیم AC را عبور می دهند ولی مانع عبور سیگنال های مستقیم DC می شوند.



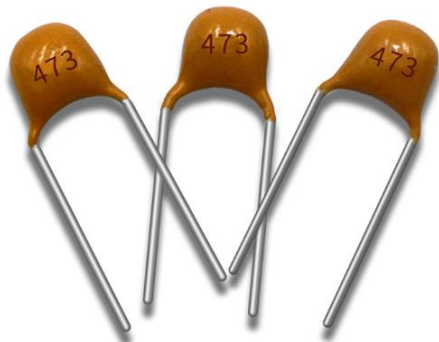
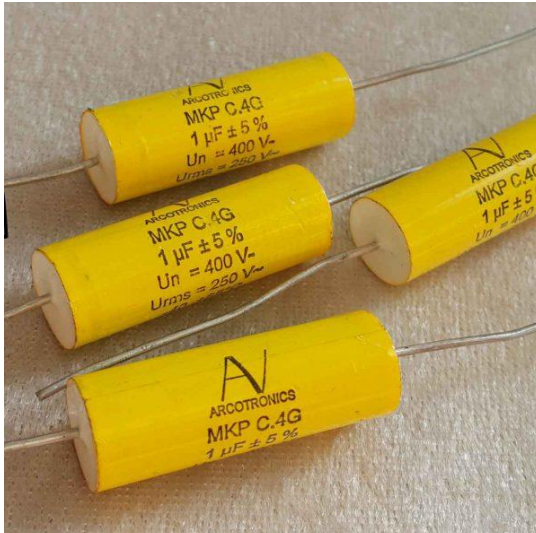
○ ظرفیت خازن:

ظرفیت معیاری برای اندازه‌گیری توانایی نگهداری انرژی الکتریکی است. ظرفیت زیاد بدین معنی است که خازن قادر به نگهداری انرژی الکتریکی بیشتری است. واحد اندازه‌گیری ظرفیت فاراد است. ۱ فاراد واحد بزرگی است و مشخص کننده ظرفیت بالا است. بنابراین استفاده از واحدهای کوچک‌تر نیز در خازن‌ها مرسوم است. میکروفاراد μF ، نانو فاراد nF و پیکو فاراد pF واحدهای کوچک‌تر فاراد هستند.

انواع مختلفی از خازن‌ها وجود دارند که می‌توان از دو نوع اصلی آن‌ها، با پلاریته (قطب دار) و بدون پلاریته (بدون قطب) نام برد.

تبدیل واحد	
$1 F$	$10^6 \mu F$
$1 F$	$10^9 nF$
$1 F$	$10^{12} pF$

بخش دهم: خازن



○ خازن های قطب دار:

الف) خازن های الکترولیت

در خازن های الکترولیت قطب مثبت و منفی روی بنده آن ها مشخص شده و بر اساس قطب ها در مدارهای الکتریکی استفاده می شوند. دو نوع طراحی برای شکل این خازن ها وجود دارد. یکی شکل محوری (Axial) که در این نوع خازن پایه های خازن یکی در طرف راست و دیگری در طرف چپ قرار دارد و دیگری شعاعی (Radial) که در این نوع خازن هر دو پایه خازن در یک طرف آن قرار دارد. در شکل نمونه ای از خازن محوری و شعاعی نشان داده شده است.

در خازن‌های الکترولیت ظرفیت آن‌ها به صورت یک عدد روی بدنه‌شان نوشته شده است. همچنین ولتاژ تحمل خازن‌ها نیز روی بدنه آن‌ها نوشته شده و هنگام انتخاب یک خازن باید این ولتاژ مد نظر قرار گیرد. این خازن‌ها آسیبی نمی‌بینند مگر اینکه با هویه داغ شوند.

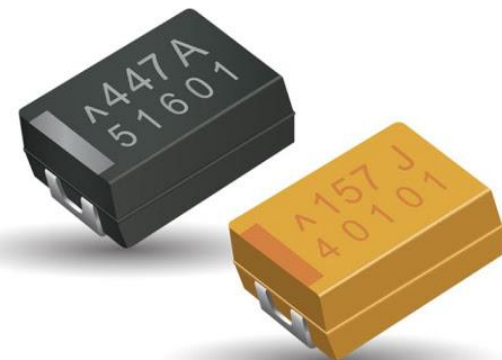
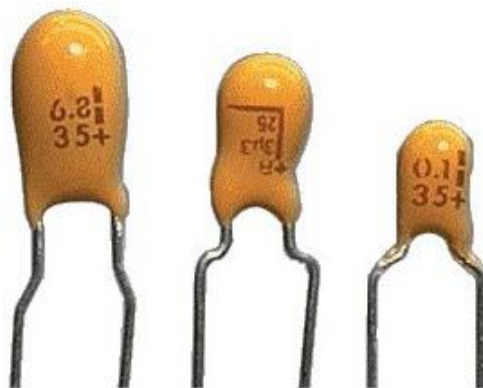


بخش دهم: خازن

ب) خازن‌های تانتالیوم:

این خازن‌ها هم از نوع قطب‌دار هستند و مانند خازن‌های الکترولیت معمولاً ولتاژ کمی دارند. این خازن‌ها معمولاً در سائیزهای کوچک و البته گران تهیه می‌شوند. بنابراین ظرفیتی بالا را در سائیزی کوچک ارائه می‌دهند.

در خازن‌های تانتالیوم جدید، ولتاژ و ظرفیت روی بنده آن‌ها نوشته شده ولی در انواع قدیمی از یک نوار رنگی استفاده می‌شود که مثلاً دو خط (برای دو رقم) و یک نقطه رنگی برای اعداد صفرها وجود دارد که ظرفیت بر حسب میکروفاراد را مشخص می‌کنند.



بخش دهم: خازن

○ خازن های بدون قطب:

این خازن ها معمولا ظرفیت کمی دارند و می توان آن ها را از هر طرف در مدارهای الکتریکی استفاده کرد. این خازن ها در برابر گرما تحمل بیشتری دارند و در ولتاژهای بالاتر مثلا ۵۰ ولت، ۵۰ ولت و ... عرضه می شوند.

○ خازن های بدون قطب:

پیدا کردن ظرفیت این خازن ها کمی مشکل است، چون انواع زیادی از این نوع خازن ها وجود دارد که سیستم های کدگذاری مختلفی دارند. در بسیاری از خازن ها با ظرفیت کم، ظرفیت روی خازن نوشته شده ولی هیچ واحد یا مضربی برای آن چاپ نشده و برای دانستن واحد باید به دانش خودتان رجوع کنید. برای مثال 0.1 به معنی 0.1 میکروفاراد یا 100 نانو فاراد است. گاهی اوقات روی این خازن ها چنین نوشته می شود ($7n4$) به معنی $4/7$ نانو فاراد. در خازن های کوچک چنانچه نوشتن روی آن ها مشکل باشد از شماره های کد دار روی خازن ها استفاده می شود. در این موارد عدد اول و دوم را نوشته و سپس به تعداد عدد سوم در مقابل آن صفر قرار دهید تا ظرفیت بر حسب پیکو فاراد بدست آید. به طور مثال اگر روی خازنی عدد 102 چاپ شده باشد، ظرفیت برابر خواهد بود با 1000 پیکوفاراد یا 1 نانو فاراد.

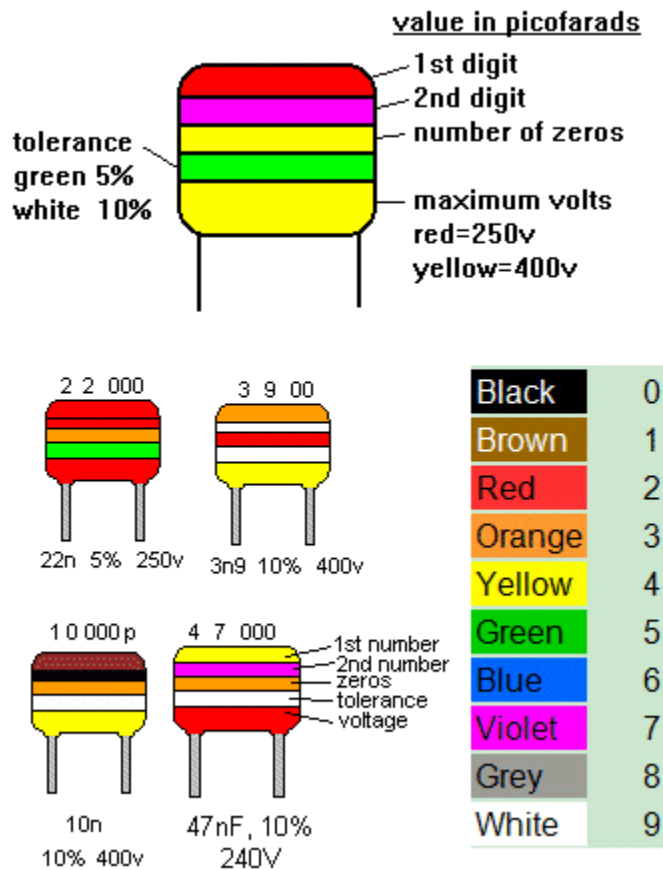
بخش دهم: خازن

○ کد رنگی خازن‌ها:

در خازن‌های پلیستر برای سال‌های زیادی از کدهای رنگی روی بدنه استفاده می‌شد. در این کدها سه رنگ اول ظرفیت و رنگ چهارم تولرانس را نشان می‌دهد.

برای مثال قهوه ای - مشکی - نارنجی به معنی ۱۰۰۰۰ پیکو فاراد یا ۱۰ نانو فاراد است.

خازن‌های پلیستر امروزه به وفور در مدارهای الکتریکی استفاده می‌شوند. این خازن‌ها در برابر حرارت زیاد معیوب می‌شوند، بنابراین هنگام لحیم کاری باید به این نکته توجه داشت.



بخش دهم: خازن

○ کد رنگی خازن‌ها:

خازن‌ها با هر ظرفیتی وجود ندارند. به طور مثال خازن‌های ۲۲ میکروفاراد یا ۴۷ میکروفاراد وجود دارند ولی خازن‌های ۲۵ میکروفاراد یا ۱۱۷ میکروفاراد وجود ندارند. دلیل این کار چنین است:

فرض کنیم بخواهیم خازن‌ها را با اختلاف ظرفیت ده تا ده تا بسازیم. مثلاً ۱۰، ۲۰، ۳۰ و ... به همین ترتیب. در ابتدا خوب به نظر می‌رسد ولی وقتی که به ظرفیت مثلاً ۱۰۰۰ برسیم چه رخ می‌دهد؟ مثلاً ۱۰۰۰، ۱۰۱۰، ۱۰۲۰ و ... که در این صورت اختلاف بین خازن ۱۰۰۰ میکروفاراد با ۱۰۱۰ میکروفاراد بسیار کم است و فرقی با هم ندارند، پس این مسئله معقول به نظر نمی‌رسد. برای ساختن یک رنج محسوس از ارزش خازن‌ها، می‌توان برای اندازه ظرفیت از مضارب استاندارد ۱۰ استفاده کرد. مثلاً ۴/۷، ۴۷، ۴۷۰ و ...

○ خازن های متغیر:

در مدارهای تیونینگ رادیویی از این خازن ها استفاده می شود و به همین دلیل به این خازن ها گاهی خازن تیونینگ هم اطلاق می شود. ظرفیت این خازن ها خیلی کم و در حدود ۱۰۰ تا ۵۰۰ پیکوفاراد است و به دلیل ظرفیت پایین در مدارهای تایمینگ استفاده می شود.

در مدارهای تیمینگ از خازن های ثابت استفاده می شود و اگر نیاز باشد دوره تناوب را تغییر دهیم ای عمل به مک مقاومت انجام می شود.



○ خازن های تریمر:

خازن های تریمر خازن های متغیر کوچک و با ظرفیت بسیار پایین هستند. ظرفیت این خازن ها از حدود ۱ تا ۱۰۰ پیکوفاراد است و بیشتر در تیونرهای مدارهای با فرکانس بالا استفاده می شوند.



○ آی سی (IC)

با استفاده از تراشه‌های مدار مجتمع (IC) ساخت مدارهای الکترونیک واقعا جالب می‌شود. مدارهای مجتمع یا آی‌سی‌ها، یک دنیا قابلیت به پروژه‌های ما اضافه می‌کنند. برای اینکه بتوانید عملکرد برخی از این تراشه‌ها را به آسانی باز تولید کنید به مدارای پیچیده با صدها قطعه الکترونیکی نیاز دارید. تولیدکنندگان الکترونیک با فرایندهای پیچیده و ساخت این تراشه‌های کم حجم، دروازه‌های جهان را به دنیای محاسبات مدرن باز کردند. در حالیکه آی‌سی‌ها مثل یک جعبه سیاه مرموز هستند اما این جعبه سیاه مرموز قابل رمزگشایی استفاده است.



○ آی سی (IC)

منظور از مدار مجتمع یک مدار الکترونیکی است که روی یک قطعه کوچک از سیلیکون فشرده شده است. آی سی‌ها دارای پایه‌هایی هستند. این پین‌ها به شما اجازه می‌دهند تا به مدار درون آن دسترسی داشته باشید.



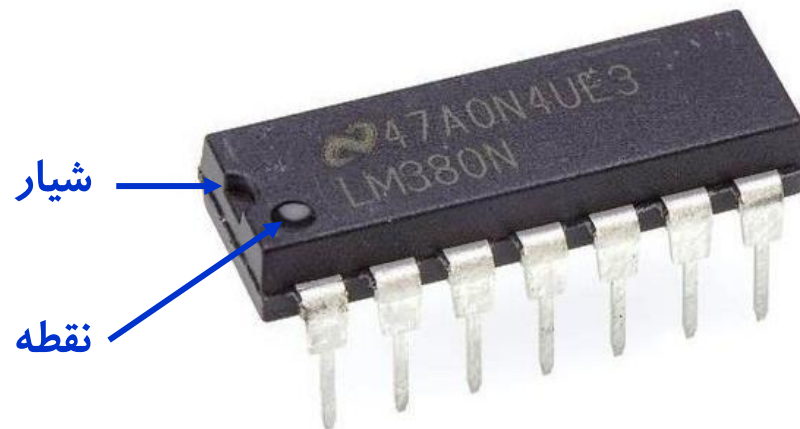
○ خواندن آی سی

آی سی ها هم مانند ترانزیستورها شماره شان مستقیم روی آن ها چاپ شده است. گاهی اوقات هم اطلاعات اضافی، که کدهای تولیدکننده و سازنده آی سی است، همراه با شماره اصلی نوشته می شود. عکس بالا یک آی سی شمارنده ده دهی به نام ۴۰۱۷ را نشان می دهد. تمام اطلاعات اضافی چاپ شده روی آی سی معمولا بی اهمیت است. وقتی در شروع کار با آی سی هستید ممکن است متوجه نشوید که کدام شماره نوشته شده روی آی سی شماره اصلی آن است اما به تدریج و کار بیشتر با آن ها به راحتی شماره اصلی را پیدا می کنید.



○ خواندن آی سی

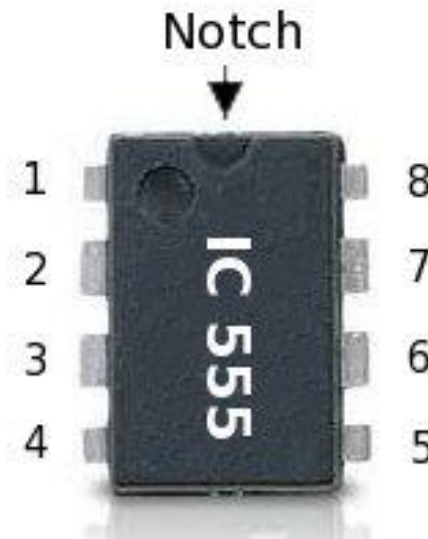
بعد از اینکه آی سی مورد نیاز مدار را مشخص کردید باید بالا و پایین آن را برای پیدا کردن شماره پایه‌هایش مشخص کنیم. در شکل زیر می بینید که یک فرورفتگی یو شکل در آی سی و جود دار که بالای آی سی را نشان می دهد. در آی سی کوچک تر این فرورفتگی از یک دایره ریز استفاده می کند.



بخش یازدهم: آی سی

○ خواندن آی سی

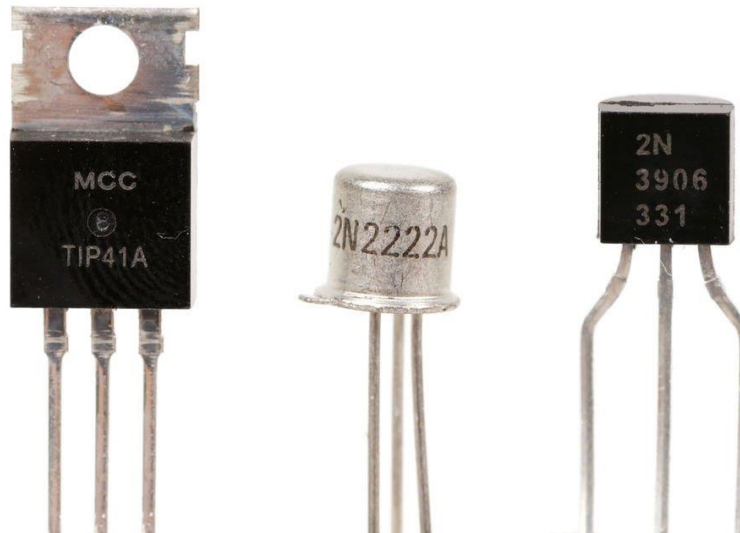
بعد از پیدا کردن علامت تراشه را طوری بگیرید که علامت به سمت بالا باشد. بالاترین پایه از سمت چپ پین شماره یک آی سی است. این شماره از هان سمت به سمت پایین افزایش پیدا می کند تا به پایین آی سی برسیم. پس از رسیدن به آخرین پین در سمت چپ دوباره در سمت راست با پین نزدیک به شما شروع به افزایش به سمت بالا می کند.



بخش دوازدهم: ترانزیستورها

○ ترانزیستور:

ترانزیستور یک قطعه الکترونیکی است که مقدار کمی از جریان را می گیرد و آن را تقویت می کند. بر خلاق قطعات دیگر مانند مقاومت، دیود، سلف و ... ه جراین از یک طرف وارد و از طرف دیگر خارج می شود در ترانزیستور یک فرایند پیچیده تر انجام می شود.



پیامبر اکرم (ص):

شرافت مؤمن در شب زنده داری و عزت او در بی نیازی از دیگران است.