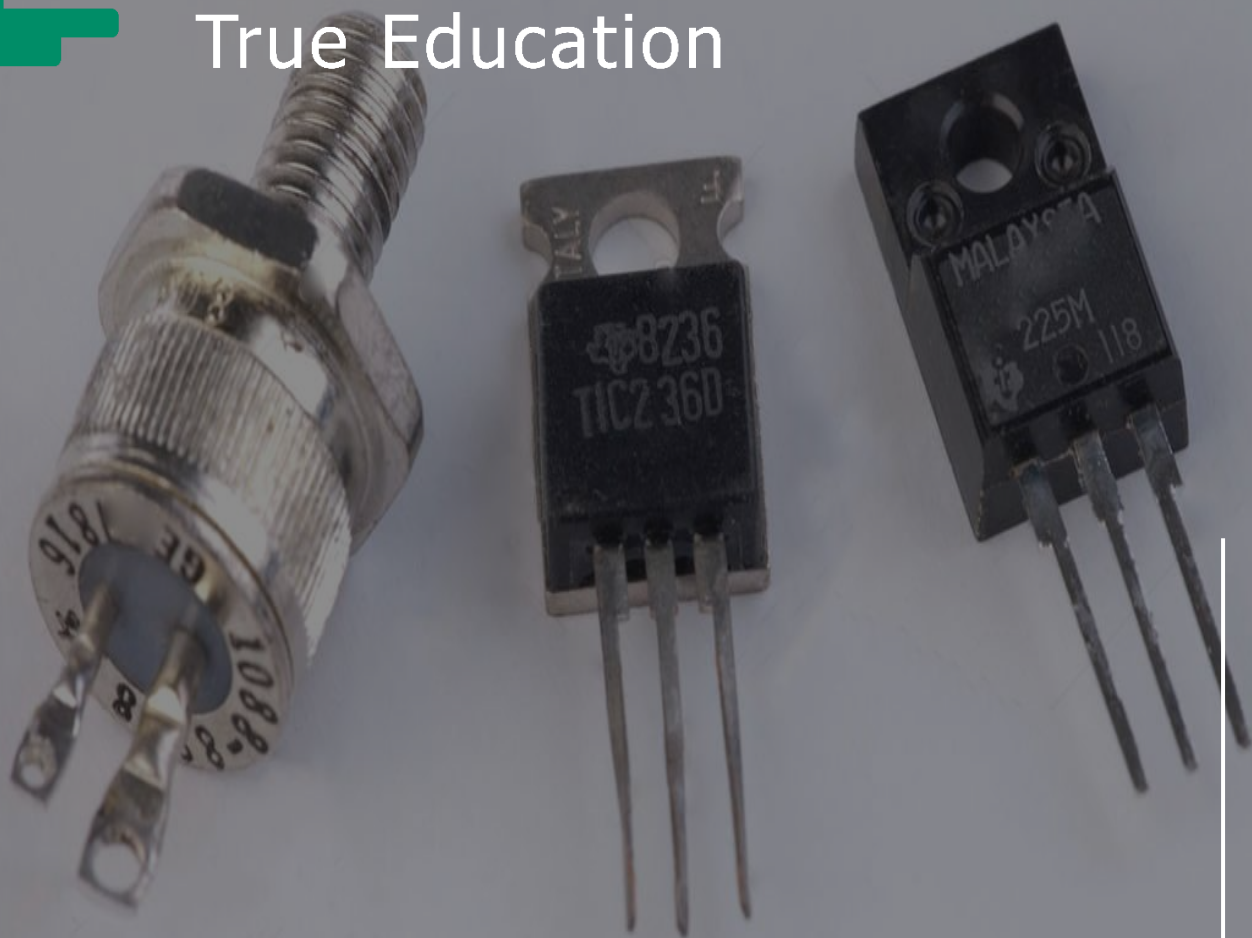




Namatek
True Education



www.namatek.com

Triac

تراپاک

فهرست مطالب

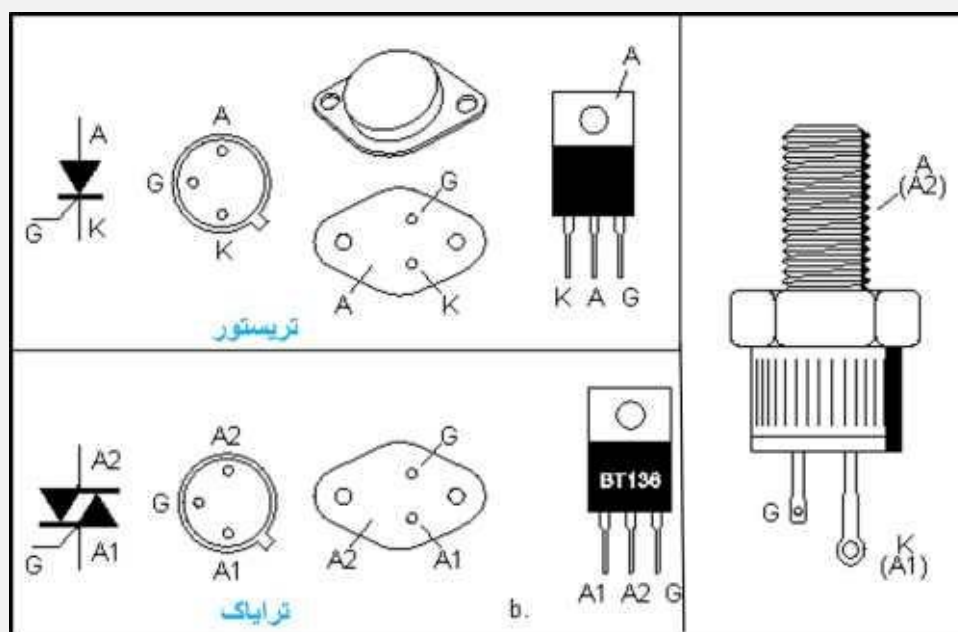
۱. ترایاک چیست؟
۲. تفاوت ترایاک و تریستور
۳. نماد مداری ترایاک
۴. نحوه عملکرد ترایاک
۵. کاربرد ترایاک

برای اینکه بفهمیم در یک مدار AC چطور می توان دستگاه ها را متناسب با تغییرات ولتاژ کنترل کرد، ابتدا باید به این سوال پاسخ دهیم که تریاک چیست ؟

در این نوشته به سادگی در مورد این قطعه و ۴ روش فعال سازی آن یاد می گیریم.

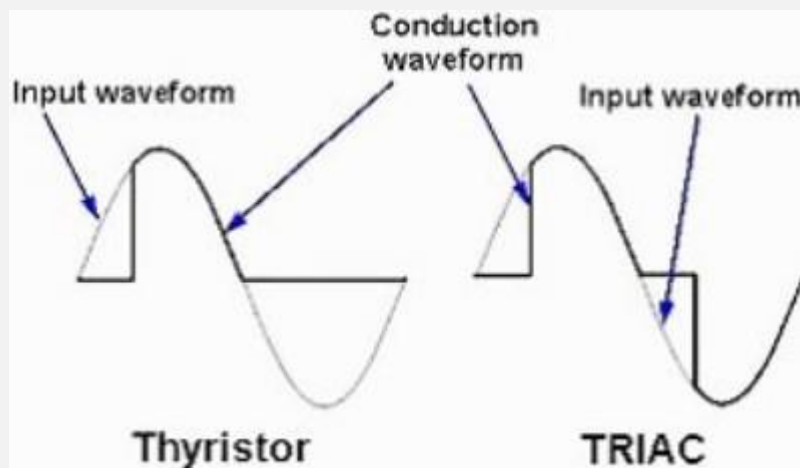
تریاک چیست؟

تریاک کوتاه شده عبارت triode for alternate current و به معنی تریود جریان متناوب اس. این قطعه به عنوان تریستور دوطرفه (bi-directional trial thyristor or bilateral triode thyristor) نیز شناخته می شود.



AC را کنترل کرد. پس برخلاف تریستور SCR، تریاک می تواند جریان را

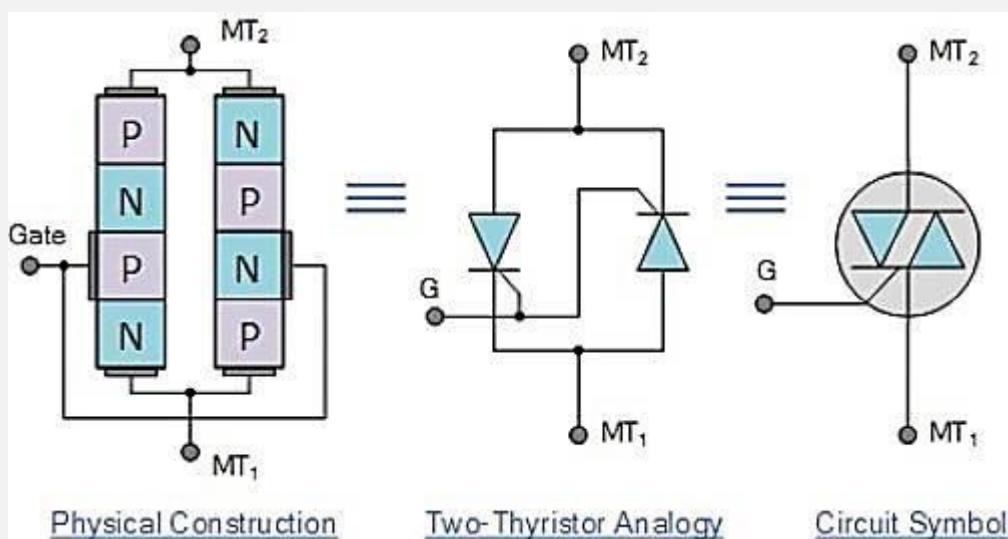
در هر دو جهت عبور دهد.



نماد مداری تریاک

نماد تریایکی که در مدار استفاده می شود، ویژگی دو طرفه بودن آن را نشان

می دهد و شکل آن از نماد دو تریستور معکوس تشکیل شده است.

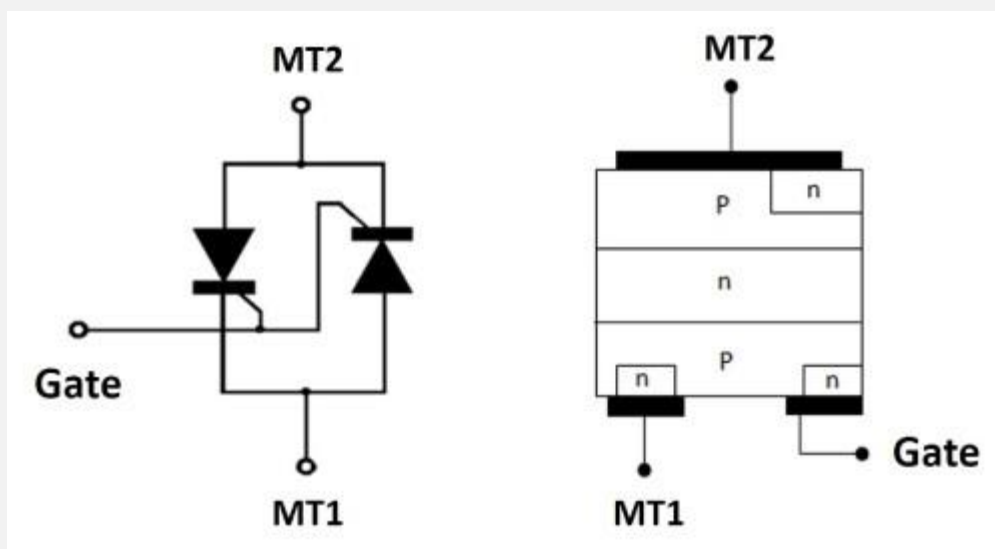


مثل یک تریستور، یک ترایاک سه پایه دارد ولی نمادگذاری پایه ها کمی متفاوت است، گیت به عنوان یک تریگر برای روشن کردن دستگاه عمل می کند.

پایه های دیگر هم Anodes یا Main Terminals نامیده می شوند و معمولا به شکل Anode 1 و Anode 2 یا Main Terminal 1 (MT1) و Main Terminal 2 (MT2) نامگذاری می شوند. باید بدانیم دو پایه MT1 و MT2 ویژگی های مشابهی دارند. تا این بخش فهمیدیم ترایاک چیست و چه تفاوتی با تریستور دارد. در ادامه با نحوه کار ترایاک آشنا می شویم.

نحوه عملکرد ترایاک

برای فهمیدن نحوه عملکرد ترایاک، باید به نماد آن توجه کرد. ترایاک از دو تریستور به صورت موازی تشکیل شده است. در ساختار ترایاک می بینیم که مناطق متعددی از مواد n-type و p-type وجود دارد که به طور موثر یک جفت تریستور back-back را تشکیل می دهند.



ترایاک می تواند جریان را به روش های متفاوتی هدایت کند و کارایی آن بیش از ترستور است. جریان الکتریکی زمانی به وجود می آید که جریان مثبت یا منفی به گیت اعمال شود. دستگاه جریان را تا زمانی که به زیر مقدار آستانه معین برسد عبور می دهد.

ترایاک می تواند بدون توجه به قطبیت ولتاژ ترمینال MT1 و MT2 جریان را عبور دهد. ترایاک با هر دو جریان مثبت و یا منفی گیت و صرف نظر از قطبیت جریان MT2، تریگر می شود.

روش های فعال سازی

در واقع چهار روش فعال سازی یا تریگری وجود دارد که به آن ها چهار درجه حساسیت ترایاک می گویند:

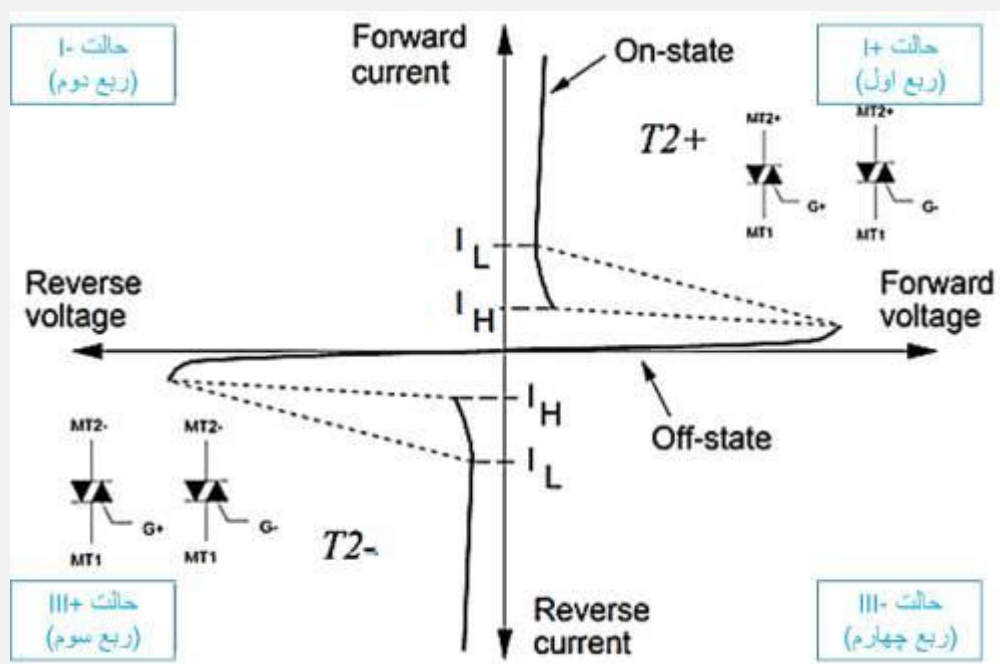
• روش I_{+} : جریان MT2 مثبت (v_{e+}) و جریان گیت مثبت (v_{e+})

- روش I-: جریان MT2 مثبت ($ve+$) و جریان گیت منفی ($ve-$)
 - روش III+: جریان MT2 منفی ($ve-$) و جریان گیت مثبت ($ve+$)
 - روش III-: جریان MT2 منفی ($ve-$) و جریان گیت منفی ($ve-$)
- زمانی که جریان MT2 و گیت قطبیت (پلاریته) یکسان دارند، حساسیت جریان تریگر بیشتر است، یعنی زمانی که هر دو مثبت یا هر دو منفی هستند.

اگر جریان گیت و MT2 قطبیت متفاوت داشته باشند، حساسیت حدوداً نصف مقدار زمانی است که در پلاریته یکسان باشند.

مشخصه ولتاژ - جریان یک تریاک را می توان در نمودار زیر مشاهده کرد.

چهار بخش مختلف برچسب گذاری شده اند.



کاربرد ترایاک

برای اینکه بفهمیم کاربردهای ترایاک چیست ابتدا باید این نکته را در نظر داشته باشیم که: از ترایاک ها در سوئیچینگ مدار AC در سیستم های با توان کم (low power) و متوسط و برای کنترل روشن/خاموش استفاده می شود. از این قطعه نباید در دستگاه های با توان بالا (high power) استفاده کرد، زیرا ویژگی های غیر متقارن سوئیچینگ باعث ایجاد هارمونیک ها شده و منجر به تداخل الکترومغناطیسی شود. در حالی که احتمال به وجود آمدن این مشکل در دستگاه های کم توان، پایین تر است. به همین منظور برای سوئیچ در AC های با توان بالا بهتر است از دو ترایستور SCR استفاده شود، زیرا کنترل آن ها راحت است.

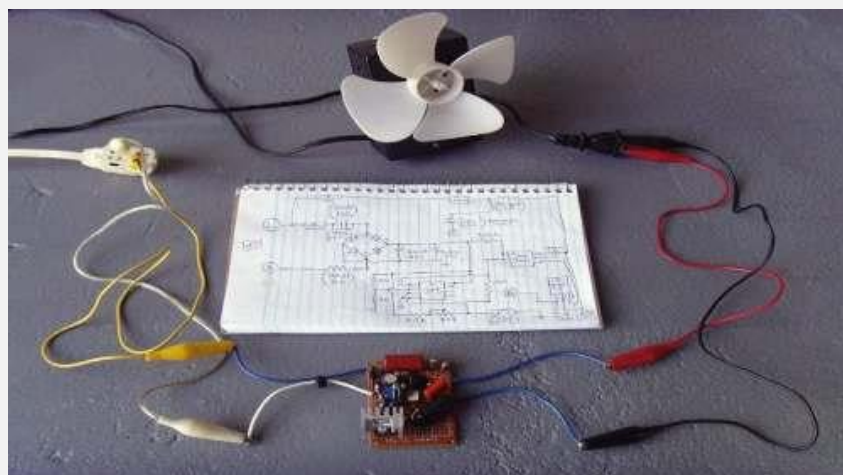
از کاربردهای ترایاک می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- کنترل شدت نور - بخصوص در لامپ ها و دیمر های مورد استفاده در

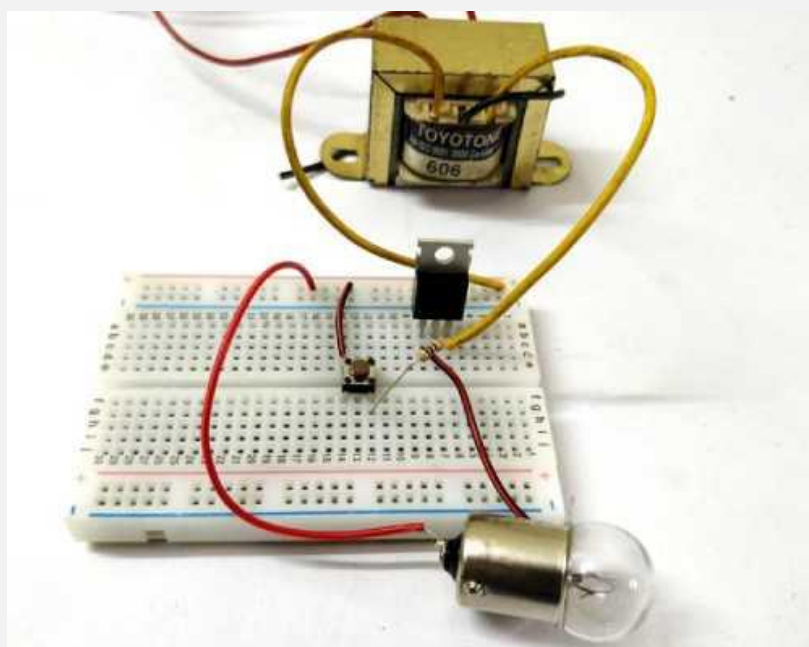
مصارف خانگی

- کنترل فن ها و موتورهای کوچک

- به طور کلی سوئیچینگ و کنترل جریان های AC



ترایاک را می توان برای کنترل فاز و تغییر مقدار ولتاژ AC هم به کار برد که همین ویژگی به موتورها اجازه می دهد سرعتشان را با ولتاژ متغیر تنظیم کنند و در لامپ ها امکان تنظیم شدت نور متناسب با مقدار ولتاژ را فراهم کرده، و میزان نور کم و زیاد می شود.



امیدواریم بعد از دیدن این پست، به طور کامل یاد گرفته باشید که ترایاک چیست و چطور کار می کند.