



Namatek
True Education

Electronic Components Test

www.namatek.com

تست قطعات
الالكترونيكي

فهرست مطالب

۱. تست قطعات الکترونیکی
۲. روش تست سلامت هر قطعه با یک مولتی متر
۳. تشخیص سلامت قطعه ها
 - ۱-۳. تست سلامت مقاومت (Resistor)
 - ۲-۳. تست خازن الکتrolیتی (Capacitor)
 - ۳-۳. تست سلامت سلف (Inductor)
 - ۴-۳. تست قطعه الکترونیکی رله (Relay)
 - ۵-۳. تست سلامت رگولاتور (Regulator)
 - ۶-۳. تست سلامت قطعه فیوز (Fuse)
 - ۷-۳. تست سلامت دیود نوری (LED)
 - ۸-۳. تست سلامت پتانسیومتر (Potentiometer)
 - ۹-۳. تست سلامت ترانزیستور (Transistor - BJT)
 - ۱۰-۳. تست سلامت ترانزیستور MOSFET
 - ۱۱-۳. تست سلامت دیود (Diode)
۴. تشخیص پایه های قطعات
 - ۱-۴. تشخیص پایه های ترانزیستور BJT
 - ۲-۴. تشخیص پایه های ترانزیستور MOSFET

برای طراحی و ساخت مدارات الکترونیکی لازم است قبل از بستن برد با تست قطعات الکترونیکی از سلامت آن ها مطمئن باشیم. شاید در ابتدا روش های تست قطعات الکترونیکی پیچیده به نظر برسند اما برای همه قطعه های مهم یک روش ساده وجود دارد. با مطالعه این مقاله تست ۱۱ مورد از مهمترین قطعات الکترونیکی را خواهید آموخت.

تست قطعات الکترونیکی



برای تست قطعات الکترونیکی مهم و رایج در مدارات، تنها تجهیز لازم یک **مولتی متر** با قابلیت تست بوق یا همان تست دیودی است. در انتهای هر بخش یک تصویر برای مثال از قطعه سوخته آورده شده است اما به این موضوع توجه داشته باشید که همیشه شکل ظاهری قطعات در صورت آسیب دیدن تغییر چشمگیری نمی کند و ممکن است با دید قطعه متوجه خراب بودن آن نشوید، به همین دلیل باید از روش های زیر برای پیدا کردن قطعه ناسالم استفاده کنید.

روش تست سلامت هر قطعه با یک مولتی متر

وقتی یک قطعه جدید در دسترس داریم و می‌خواهیم آن را در یک مدار استفاده کنیم باید ابتدا تشخیص دهیم که آیا این قطعه سالم است یا صدمه دیده؟

سپس در صورت سلامت بودن هر قطعه، پایه های آن را باید تشخیص دهیم که البته این مورد معمولا از روی ویژگی‌های ظاهری قطعات قابل تشخیص است و فقط برای قطعه هایی مثل ترانزیستورها که پایه های مشابه هم دارند لازم است از مولتی متر استفاده کنیم.

تشخیص سلامت قطعه ها

تست سلامت مقاومت (Resistor)

برای آزمودن سلامت یک مقاومت معمولی، پراب های مولتی متر را به دو سر مقاومت زده و مقدار اهم مقاومت را اندازه گیری می‌کنیم، باید دقت شود که دو دست به قسمت فلزی مولتی متر تماس نداشته باشد. اگر هیچ مقداری نمایش داده نشد، مقاومت سوخته است.



تست خازن الکترولیتی (Capacitor)

تست قطعه خازن به عنوان یکی از قطعات مهم الکترونیکی به این نحو است که مولتی متر را روی رنج مقاومت گذاشته و پراب ها را به پایه های مثبت و منفی خازن متصل می کنیم.

سپس مقدار اهمی در محدوده $M\Omega$ نمایش داده می شود زیرا؛ خازن توسط باتری مولتی متر شارژ شده، جریانی در خازن جاری می شود و مقاومت مشاهده می گردد.

در صورتی که مقدار صفر نشان داده شود و یا وقتی مولتی متر را روی تست بوق باشد، صدای بوق شنیده شود خازن اتصال کوتاه شده یا خراب است.



تست سلامت سلف (Inductor)

یکی دیگر از بخش های مهم تست قطعات الکترونیکی، بررسی القاگرهاست، اکثر مولتی مترها، هانری متر ندارند و نمی توان ظرفیت انواع سلف را با آن ها اندازه گیری کرد و فقط می توان از سلامت قطعه با خبر شد.



برای بررسی سلامت سلف مولتی متر را روی رنج تست بوق قرار می دهیم و پراب ها به دو سر آن متصل می شوند، در این حالت اگر صدای بوق یکسره شنیده شد، سلف سالم و در غیر این صورت سلف سوخته است.

تست قطعه الکترونیکی رله (Relay)

با اتصال ولتاژ به پایه های ورودی یک رله سالم باید صدای "تق" شنیده شود و برای تشخیص پایه های NO و NC کافی است با استفاده از تست دیودی مولتی متر در حالتی که ولتاژ متصل نیست ۲ به ۲ پایه ها را تست کنیم یک پایه سر مشترک است که به یکی از پایه ها متصل و از دیگری جداست.



تست سلامت رگولاتور (Regulator)

برای تست رگولاتور لازم است به آن ولتاژ ورودی مورد نظر را بدهید و خروجی آن را با ولت‌متر تست کنید، خروجی باید مساوی مقدار ثابت درج شده روی رگولاتور باشد.



تست سلامت قطعه فیوز (Fuse)

مولتی متر را روی تست بوق قرار می دهیم و پراب های آن را به دو سر فیوز می زنیم، اگر صدای بوق شنیده شد فیوز سالم و در غیر اینصورت سوخته است.



تست سلامت دیود نوری (LED)

مولتی متر را روی تست بوق قرار می دهیم و پراب های آن را به دو سر LED می زنیم، اگر صدای بوق شنیده شد به معنای این است که LED از داخل اتصال کوتاه می باشد و خراب است. با اتصال پراب ها به پایه های LED و عوض کردن جای آن ها اگر در یک حالت، عددی روی صفحه اهم متر نمایش داده شد و در حالت دیگر، عددی ظاهر نشد LED سالم است.



تست سلامت پتانسیومتر (Potentiometer)

دو سر مولتی متر را به سر اول و وسط [پتانسیومتر](#) می زنیم و پیچ آن را می چرخانیم اگر مقدار نمایش داده شده تغییر کرد، پتانسیومتر سالم است. برای اطمینان بیشتر یک بار مقاومت پایه های اول و سوم را می گیریم و سپس مقدار مقاومت دو به دوی پایه های دیگر را می گیریم که باید مجموع این دو مقدار با مقاومت بین پایه های اول و سوم مساوی باشد.



تست سلامت ترانزیستور (Transistor - BJT)

ابتدا مولتی متر را بر روی تست دیود و بعد پراب مولتی متر را به صورت تصادفی بر روی دو پایه ترانزیستور قرار می‌دهیم. اگر مولتی متر عددی نشان نداد، پراب‌ها را بر روی پایه‌های دیگر قرار می‌دهیم (جهت پراب هم مطرح است).

حالا که عدد بر روی مولتی متر رویت شد، یکی از پایه‌های مولتی متر را جابه‌جا کرده، تا عدد دیگری دیده شود. اگر عددی مشاهده نشد، پراب را سر جای قبلی گذاشته و پراب دیگر را تغییر می‌دهیم تا عددی مشاهده کنیم. در هر ترانزیستور دو عدد باید مشاهده شود و اگر بیش از دو عدد یا عددی نزدیک صفر، مشاهده کنیم یعنی ترانزیستور سوخته است.



تست سلامت ترانزیستور MOSFET

MOSFET ها یکی از قطعات الکترونیکی کاربردی هستند که به نسبت روش تشخیص سلامت و تشخیص پایه طولانی تری دارند. مولتی متر را بر روی تست دیود قرار می دهیم. در نظر داشته باشید که با دانستن نوع ترانزیستور، بسیار راحت تر می توانیم سلامت آن را تشخیص دهیم.

تست سلامت ترانزیستور MOSFET N-Chanel

برای ترانزیستور منفی، پراب سیاه را روی گیت و پراب قرمز را روی سورس می گذاریم، مولتی متر نباید بوق بزند چون در این حالت مدار باز است. سپس پراب قرمز را به سورس و پراب سیاه را به درین متصل می کنیم، در این حالت باید مولتی متر عدد نمایش دهد. با عکس کردن پراب ها در دو حالت بالا مولتی متر نباید بوق بزند.

تست سلامت ترانزیستور MOSFET P-Chanel

برای ترانزیستور ماسفت مثبت، پراب قرمز رنگ را روی گیت، پراب سیاه رنگ را روی سورس قرار می دهیم و مولتی متر نباید بوق بزند. سپس پراب سیاه را به سورس و پراب قرمز را به درین متصل می کنیم، در این حالت مولتی متر باید عدد نمایش دهد. با عکس کردن پراب ها در دو حالت بالا مولتی متر نباید بوق بزند.

تست سلامت دیود (Diode)

یکی از بخش های مهم تست قطعات الکترونیکی اطمینان از صحت دیودهاست چون دیودها در مدارات نقش های محافظتی داشته و اگر آسیب دیده باشند ممکن است باعث سوختن قطعه های بزرگتری شوند.

مولتی متر را بر روی حالت تست بوق و پراب های مولتی متر را بر روی دو پایه دیود قرار می دهیم. سپس جهت قرارگیری پراب های مولتی متر را تغییر می دهیم. باید در یک جهت عددی را بر روی مولتی متر مشاهده کنیم و در جهت دیگر مولتی متر هیچ عددی نشان ندهد، در این صورت دیود شما سالم است.

اگر در هر دو جهت هیچ عددی و یا در هر دو جهت عدد مشاهده کنیم، یعنی دیود سوخته است.

توجه: دیودها اکثرا در هنگام سوختن اتصال کوتاه می شوند.

پس در این حالت مولتی متر در هر دو حالت یک عدد بسیار نزدیک به صفر نشان خواهد داد.



تشخیص پایه های قطعات

تشخیص پایه های ترانزیستور BJT

بعد از تست قطعات الکترونیکی که پایه های مشخصی دارند، لازم است پایه های آن را تشخیص داد.

اگر برای دیدن دو عدد بر روی مولتی متر باید پراب سیاه رنگ را جا به جا کرده و پراب قرمز ثابت است، ترانزیستور NPN است و ترتیب پایه ها به صورت زیر خواهد بود.

پایه بیس: پراب قرمز ثابت

پایه کلکتور: پایه با مقدار عدد کمتر

پایه امیتر: پایه با عدد بیشتر

اگر برای دیدن دو عدد بر روی مولتی متر باید، پراب قرمز رنگ را جا به جا کرده و پراب سیاه ثابت است، ترانزیستور PNP است و ترتیب پایه ها به صورت زیر خواهد بود.

پایه بیس: پراب سیاه ثابت

پایه کلکتور: پایه عدد کمتر کلکتور

پایه امیتر: پایه عدد بیشتر

تشخیص پایه های ترانزیستور MOSFET

پراب های مولتی متر را به صورت دو به دو روی پایه های ترانزیستور قرار می دهیم تا عددی را مشاهده کنیم.

این دو پایه سورس و درین هستند و پایه سوم گیت است.

پراب قرمز روی گیت و پراب مشکی را روی دو پایه دیگر قرار می‌دهیم سپس هر دو پراب را روی پایه های نامعلوم قرار می‌دهیم و دوباره حالت برعکس را هم چک می‌کنیم.

اگر در هر دو حالت عددی روی مولتی متر دیده شد ترانزیستور از نوع N-Chanel و در غیر اینصورت P-Chanel است.

در حالتی که عدد روی مولتی متر است به رنگ پراب ها توجه می‌کنیم: در ترانزیستور N-Chanel پراب قرمز، سورس و پراب سیاه درین است و برای P-Chanel برعکس.