قطعات الکترونیک

(قسمت اول)

انجمن چراغ چک

شهریور ۹۵

فهرست مطالب

- **آشنایی با قطعات پرکاربرد الکترونیک**

۳-۱ مقاومت ها ۴
۳-۲ خازن ها ۷
۳-۳ دیود ها ۱۱
۳-۴ ترانزیستورها.....۱۴
۳-۵ رگولاتور ها.....۱۷
۳-۶ لچ ها.....۱۹

انجمن تخصصی تجهیزات تعمیرگاهی خودرو
CHERAGHCHECK.ir

۳-۱ مقاومت ها (Resistor)

انواع مقاومت

مقاومت هاي ثابت :

مقاومت هاي ثابت دو سيم رابط دارند كه به دو انتهاي مقاومت متصل است . اصولا مقدار اين نوع

مقاومت هاي ثابت است ولی بعضی از آنها داراي مقاومتهاي متفاوتی هستند .

اين مقاومت ها به دو دسته ي

الف -مقاومت ها زبانه دار و

ب -مقاومتهاي قابل تنظيم تقسيم می شوند .

الف مقاومت هاي زبانه دار:

در اين نوع مقاومت ها علاوه بر دو سيم انتهايی ، سر سيم هاي ديگري بين دو سر مقاومت وجود دارد .

با اتصال ترمينال هاي مختلف به مدار مقاومت هاي متفاوتی حاصل می شود . هر يک از اين مقاومت ها داراي مقاومت ثابتی هستند .

ب- مقاومت هاي قابل تنظيم :

ديديد كه مقاومت هاي ثابت قابليت انعطاف ندارند ، زيرا مقاومتشان كاملا تعيين شده و مقدار آن تغيير نا پذير است مقاومت هاي زبانه دار تا حدودي قابليت انعطاف دارند ، چون بيش از يک مقدار مقاومت می توان از آنها بدست آورد با وجود اين تعداد مقاومت هايی را كه می توان از آنها بدست آورد به ۳ يا ۴ محدود می شود آنچه اغلب مورد نياز است ، مقاومتی است كه بوسيله آن بتوان حدود معينی از مقاومت را از ۰ تا ۱ حداكثر بدست آورد اين مقاومت ها طوري ساخته نشده اند كه بتوان آنها را پيوسته تغيير داد . در واقع ، هنگام نصب اين مقاومت ها در مدار، آنها را روي مقاومت دلخواه تنظيم كرده و سپس با همان مقاومت در مدار كار می كنند .

مقاومت هاي متغيير:

در بسياري از وسايل الكتريكی مقدار بعضی از مقاومتها بايد پيوسته تغيير كند ، پيچ ولوم راديو ، كنترل كننده روشنايی تلويزيون از آن جمله اند مقاومتهاي متغير مقاومتهايی هستند كه پيوسته می توان مقدار آنها را تغيير داد .

علامت اختصاری

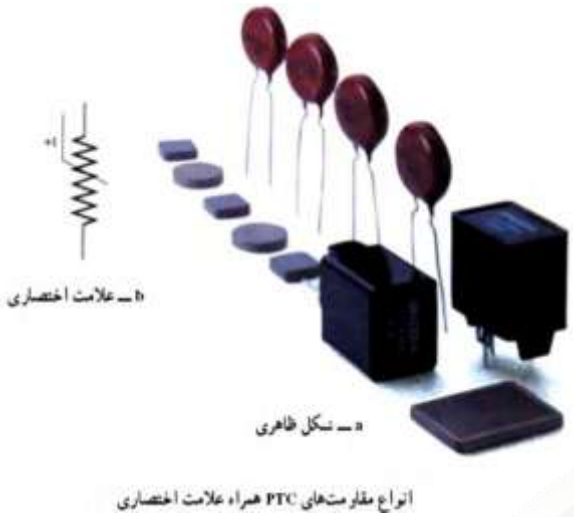
به آن دسته از مقاومت هاي متغير ، " وابسته " گفته می شود که به وسیله عواملی از قبیل نور ، حرارت ، ولتاژ و مقدار مقاومتشان تغییر کند این مقاومت ها انواع مختلفی دارد که عبارت اند از :

الف- مقاومت های تابع حرارت THERMISTOR:

مقدار اهم این مقاومت ها تابع حرارت است .یعنی ، در اثر

حرارت میزان مقاومتشان تغییر می کند.مقاومت هاي

حرارتی را تحت عنوان " ترمیستور" می شناسیم و در دو نوع ساخته می شود:



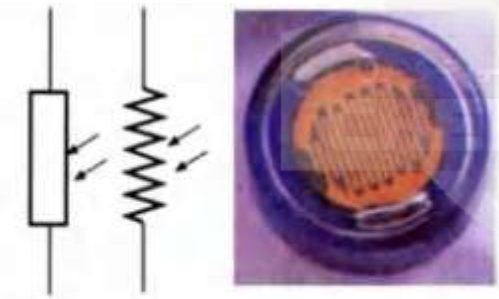
انواع مقاومت‌های PTC همراه علامت اختصاری

۱- ترمیستور با ضریب حرارتی مثبت (PTC): با افزایش دما مقدار مقاومت آن افزایش می یابد.
۲- ترمیستور با ضریب حرارتی منفی (NTC): با افزایش دما مقدار مقاومتش کاهش می یابد .

ب- مقاومت هاي تابع نور (LDR(light dependent resistor

مقدار مقاومت تابع نور تابع تغییرات شدت نور تابیده شده به سطح آن است.

از جمله کاربردهاي این مقاومت استفاده ي آن در دوربین هاي عکاسی و کلیدهاي نوري و چشم هاي الکترونیکی است.



تصویر ظاهری و علامت اختصاری مقاومت LDR

ج- مقاومت هاي تابع ولتاژ VDR (Voltage Dependent Resistor)

مقاومت هاي تابع ولتاژ ، مقاومت هایی هستند که متناسب با تغییر ولتاژ ، مقاومت آنها تغییر می کند تا همواره ولتاژ یکسانی در مدار وجود داشته باشد مقاومت VDR را تحت عنوان " واریستور " نیز می شناسند. مقدار اهم این مقاومت ها با ولتاژ رابطه ي معکوس داردیعنی با افزایش ولتاژ مقدار اهم آنها کاهش می یابد.

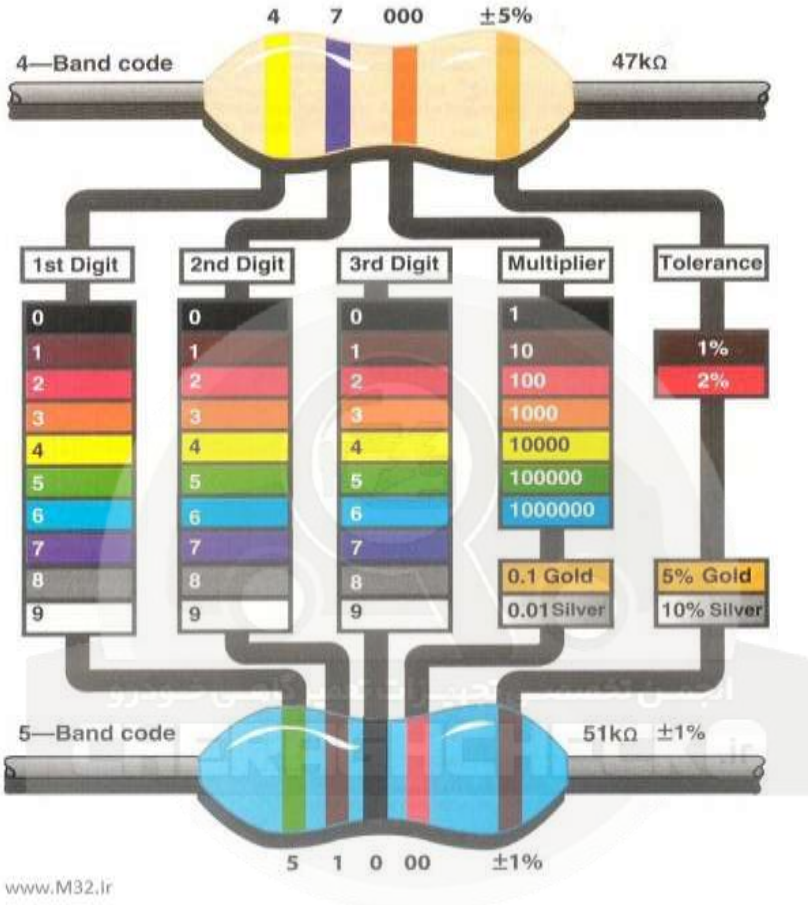
واریستورها به پلاریته ي ولتاژ اعمال شده وابسته نیستند که این خود مزیتی براي این نوع مقاومت ها محسوب می شود ، زیرا براي استفاده در مدارات AC بسیار مناسب هستند. از جمله کاربرهاي این مقاومت ها عبارتند از:

۱- تثبیت کنندهاي ولتاژ
۲- حفاظت مدارها در مقابل اضافه ولتاژها در لحظات قطع و وصل کلید

د- مقاومت هاي تابع ميدان مغناطيسی MDR(Magnetic Dependent Resistor)

مقاومت هاي تابع ميدان به مقاومت هايی گفته می شود که به سبب اثر ميدان مغناطيسی بر آنها مقدار اهمشان تغيير می کند

نحوه تعيين مقدار مقاومت ها از روي کد رنگی :



مقاومت هاي نصب سطحی(SMD) :

اين مقاومت ها بر اساس شماره کدبندي ميشوند وبه صورت کد ۳ رقمی وچهار رقمی موجود می باشند .نحوه خواندن اين مقاومت ها به اين صورت می باشد که(در کد 3 رقمی) دو عدد اول را از سمت چپ نوشته سپس به تعداد عدد سوم صفر جلوي دو رقم قبلی قرار می دهيم به عنوان مثال در شکل عدد ۱۰۱ يعنی ۱۰ و يک عدد صفر جلوی آن که می شود ۱۰۰Ω

چند مثال ديکر:

222 = 22 00 = 2,200 = 2k2Ω

473 = 47 000 = 47,000 = 47kΩ

105 = 10 00000 = 1,000,000 = 1MΩ

برای ۴ رقمی: ۳ عدد اول از سمت چپ را نوشته و عدد سوم تعداد صفر است.

1001 >> 100 *10 =1000Ω 1kΩ

1623 >> 162 *1000 =162000

نکته۱- خرابی مقاومت های بالای ۱۰۰ اهم خیلی کم است و معمولا نمی سوزند

نکته۲- مقاومت های کمتر از ۱۰۰ اهم خرابی دارند و ممکن است بسوزند

نکته۳- مقاومت های زیر ۱۰ اهم عملا فیوز هستند و خیلی می سوزند.

روش تست مقاومت:

اولین قدم در تست یک قطعه ی الکترونیکی تست ظاهری آن است.باد کردن قطعه، تغییر رنگ، خاک گرفتگی و .... نشانه هایی از خرابی قطعه است

تست مقاومت با اهم متر: به این صورت که میزان مقاومت را با اهم متر اندازه می گیریم و مقدار نشان داده شده را با مقداری که از روی رنگ های مقاومت محاسبه شده مقایسه می کنیم

نکته مهم: زمانی که یک مقاومت می سوزد مقدار ان کم نمی شود.فقط زیاد می شود.به مقدار چشمگیری هم زیاد می شود

نکته مهم: برای اطمینان از اینکه اهم متر مقدار صحیح مقاومت را نشان می دهد می توان یکی از پایه های مقاومت را از مدار خارج کرد، سپس مقدار آن را با اهم متر اندازه گرفت.

۲-۳ خازن ها (Capacitor)

انواع خازن

۱- خازنهای ثابت

این خازنها دارای ظرفیت معینی هستند که در وضعیت معمولی تغییر پیدا نمی کنن.
خازنهای سرامیکی (Ceramic capacitor):
معمولترین خازن غیر الکترولیتی است که در آن دی الکتریک بکار رفته از جنس سرامیک است .ثابت دی الکتریک سرامیک بالا است ، از این رو امکان ساخت خازنهای با ظرفیت زیاد در اندازه ی کوچک را در مقایسه با سایر خازنها بوجود آورده است ظرفیت خازنهای سرامیکی معمولا بین ۵ پیکو فاراد تا ۰.۱ میکرو فاراد است این نوع خازن به صورت (دیسکی) عدسی و استوانه ای تولید می شود و فرکانس کارآنها بالای ۱۰۰ مگاهرتز است.
این نوع خازن ها جهت ندارند.یعنی سر مثبت و منفی ندارند و تفاوتی نمی کند به چه صورت در مدار قرار گیرند.

عیب بزرگ خازن های سرامیکی وابسته بودن ظرفیت آنها به دمای محیط است.

خازن عدسی:

این نوع خازن ها نیز جهت ندارند.یعنی سر مثبت و منفی ندارند و تفاوتی نمی کند به چه صورت در مدار قرار گیرند.معمولا کم ظرفیت هستند و توان تحمل ولتاژ بالایی نیز ندارند

هرچه خازن کم ظرفیت تر باشد سریع تر پر و خالی می شود.

خازن الکترولیتی:

این نوع خازن ها بشکه ای شکل هستند و جهت دارند، یعنی دارای سر مثبت و منفی هستند که اگر برعکس در مدار قرار گیرند باعث ترکیدن خازن می شود.معمولا این نوع خازن ها ظرفیت بالایی دارند ولی توان تحمل ولتاژ آنها پایین است.

خازن تانتالیوم:

در این نوع خازن به جای آلومینیوم از فلز تانتالیوم استفاده می شود زیاد بودن ثابت دی الکتریک اکسید تانتالیوم نسبت به اکسید آلومینیو م حدودا ۳ برابر سبب می شود خازنهای تانتالیومی نسبت به نوع آلومینیومی درحجم مساوی دارای ظرفیت بیشتری باشند .محاسن خازن تانتالیومی نسبت به نوع آلومینیومی بدین قرار است:

۱- ابعاد کوچکتر
۲- جریان نشتی کمتر
۳- عمر کارکرد طولانی

از جمله معایب این نوع خازن در مقایسه با خازنهای آلومینیومی عبارتند از:

۱- خازنهای تانتالیوم گرانتر هستند.
۲- نسبت به افزایش ولتاژ اعمال شده در مقابل ولتاژ مجاز آن همچنین معکوس شدن پلاریته حساس ترند
۳- قابلیت تحمل جریانهای شارژ و دشارژ زیاد را ندارند.
۴- خازنهای تانتالیوم دارای محدودیت ظرفیت هستند حد اکثر تا ۳۳۰ میکرو فاراد ساخته می شوند.

نکته۱- برای خرید خازن های الکترولتی معادل باید به ولتاژ و ظرفیت خازن توجه کرد.ولتاژ و ظرفیت خازنی که به عنوان معادل خریداری می شود نباید کمتر از ولتاژ و ظرفیت خازن اصلی باشد.اگر ولتاژ و ظرفیت خازن معادل کمی بیشتر باشد مشکلی ندارد.

نکته۲-برای خرید خازن های سرامیکی و عدسی معادل علاوه بر ظرفیت، اندازه ی خازن نیز مهم است و باید به آن توجه کرد.اگر خازن سرامیکی یا عدسی کوچگ است معادل آن نیز باید کوچک باشد و بلعکس...

نکته۳- زمانی که خازن های الکترولیتی خراب می شوند یا باد میکنند(از بالا یا از پایین) و ماده ای از آنها خارج می شود - یا کم ظرفیت می شوند - یا دو پایه ی آن از داخل اتصال کوتاه می شوند

نکته۴- خرابی خازن های سرامیکی و عدسی به نسبت خازن های الکترولیتی خیلی کمتر است و یکی از نشانه های خرابی آنها، علاوه بر نشانه هایی که برای خازن های الکترولیتی گفته شد، تکیدن رنگ روی آنهاست.

نکته۵- درPower ، Motherboard، LCDو کارت گرفیک باد کردن خازن شایع است.

نکته۶- ظرفیت خازن را توسط خازن سنج می توان اندازه گرفت، ولی قبل از اندازه گیری باید برای چند ثانیه دو پایه آن را اتصال کوتاه کرد تا خازن تخلیه شود.

گرم شدن قطعات در مدار عادی است ولی داغ بودن یک قطعه به معنای یک مشکل است.

۲-خازن های متغیر

خازن هايي هستند که ظرفيت آن ها را در هر لحظه مي توان از حداقل تا حداکثر تغيير دا د.
از اين خازن ها در فرکانس هاي پايين ، متوسط و بالا استفاده مي شود .از انواع خازن هاي متغير ، خازن هوا وتريمر را مي توان نام برد.

روشهای خواندن مقدار ظرفیت خازن ها

۱ – نوشتن مقدار ظرفیت
۲ – رمزهای عددی

روش رمزهای عددی

در خازنهای الکترولیتی که ظرفیت بسیار بالایی دارند که ظرفیت همه ی آنها بر روی بدنه شان نوشته شده است(بر حسب میکرو فاراد) این نوع خازنها قطبی هستند یعنی دارای سر مثبت و سر منفی هستند که معمولاً سر منفی بر روی بدنه خازن مشخص شده است و باید دقت کرد که سر منفی و مثبت اشتباه وصل نشوند چون در این صورت مایع الکترولیت داخل آن به گاز تبدیل می شود و احتمالاً باعث منفجر شدن خازن می

شود و یا از خازن خارج می شود در این صورت ظرفیت خازن تا حد زیادی کم خواهد شد و دیگر خازن به درد نمی خورد.

در خازن های عدسی معمولاً عدد ۱، ۲ یا ۳ رقمی بر روی بدنه آنها درج شده است که مقدار ظرفیت این نوع خازن را مشخص می کنند و نحوه تشخیص ظرفیت بدین صورت است: اگر عدد ۱ یا ۲ رقمی بر روی بدنه این خازنها درج شده بود همان عدد مقدار ظرفیت خازن بر حسب pF پیکو فاراد) ، و اگر عدد ۳ رقمی بر روی بدنه آنها نوشته شده بود، (مثلاً ۲۲۳) دو رقم سمت چپ را می نویسیم (یعنی ۲۲) و به جای شماره رقم سمت راست صفر می گذاریم (یعنی ۲۲۰۰۰) و این عدد بیانگر مقدار خازن بر حسب pF است.

نکته: بر روی بدنه بعضی از خازنها(ترجیحاً قدیمی) اعداد رنگی مانند مقاومت ها چاپ می شود که مقدار ظرفیت خازن را مشخص می کنند.

روش تست خازن ها:

خازن الکترولیت : معمولا مولتی مترها توانایی اندازه گیری ظرفیت خازن های الکترولیت را ندارند و از مولتی متر می توان فقط جهت تست سالم بودن قطعه استفاده کرد . بدین ترتیب که مولتی متر را روی رنج دیود – بازر ( ) قرار داده دو پراب مولتی متر را به دو سر خازن متصل می کنیم ، که بوق لحظه ای شنیده می شود و اگر جای پراب ها را بر عکس کنیم دوباره بوق لحظه ای شنیده می شود و فورا قطع می گردد . در صورت خرابی این قطعه بوق یکسره شنیده خواهد شد و یا اصلا بوق لحظه ای نمی شنویم . فقط ذکر این نکته لازم است که اگر پراب ها را به دو سر خازن الکترولیت متصل کرده و بوق نشنیدید ، ابتدا جای دو پراب را عوض کنید ، باز هم اگر هیچ عکس العملی نشان داده نشد خازن سوخته است و گرنه سالم است

انجمن تخصصی تجهیزات تعمیرگاهی خودرو
CHERAGHCHECK.ir

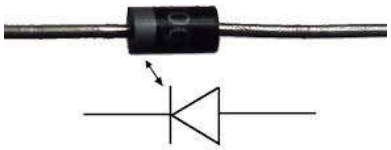
۳-۲ دیود ها (diodes)

انواع دیود

دیودها انواع مختلفی دارند که در ادامه به بررسی آنها می پردازیم .

۱-دیود معمولی

دیودهای معمولی سیلیسیمی در بایاس مستقیم و به ازای ولتاژهای کمتر از ۰.۵ ولت جریانی را از خود عبور نمی دهند . اگر ولتاژ بایاس بین ۰.۵ تا حدود ۰.۶۵ ولت شود ، جریان ضعیفی در دیود برقرار می شود و اگر ولتاژ بایاس بیشتر از این مقدار شود جریان دیود به طور ناگهانی افزایش می یابد .



تعدادی از دیودهای معمولی که کاربرد زیادی دارند دیودهای 1N4001تا 1N4007هستند . این دیودها در مدارهای مختلف از جمله در مدارهای یکسوساز به وفور مورد استفاده قرار می گیرند . در جدول زیر این دیودها از نظر مقادیر حد ، با یکدیگر مقایسه شده اند.

ولتاژ	قطعات ۱A	قطعات ۳A
۵۰	1N4001	1N5400
۱۰۰	1N4002	1N5401
۲۰۰	1N4003	1N5402
۳۰۰	-	1N5403
۴۰۰	1N4004	1N5404
۵۰۰	-	1N5405
۶۰۰	1N4005	1N5406
۸۰۰	1N4006	1N5407
۱۰۰۰	1N4007	1N5408

۲-دیود های زنر

دیود زنر هم مانند دیود معمولی از اتصال دو کریستال P و N ساخته می شود . جنس نیمه هادی های این دیود از سیلیسیم بوده و در بایاس موافق مانند یک دیود معمولی سیلیسیمی عمل می کند.

بر خلاف دیود های معمولی که در بایاس مخالف ، در منطقه شکست آسیب می بینند ، دیودهای زنر به گونه ای ساخته می شوند تا بتوانند در منطقه شکست کار کنند . وقتی ولتاژ بایاس مخالف دیود زنر را به تدریج افزایش دهیم ، در یک ولتاژ خاص دیود شروع به هدایت می کند. ولتاژی که دیود زنر به ازای آن در بایاس معکوس هادی می شود به ولتاژ شکست زنر معروف است . در کارخانه های سازنده دیود زنر ، با تنظیم میزان ناخالصی در این دیودها ، دیودهایی با ولتاژهای شکست مختلف ساخته می شوند .

استاندارد ولتاژهای زنر:

دیود زنر در ولتاژهای شکست مختلف مطابق استاندارد سری E ساخته می شود . دو سری استاندارد E12وE24 متداول تر است . ولتاژ زنر معمولاً از ۲.۴ ولت تا ۲۰۰ ولت ساخته می شود. سری E12 دارای تلرانس ۱۰ درصد و سری E24 دارای تلرانس ۵ درصد است . معمولاً تلرانس همراه با ولتاژ شکست بر روی دیود نوشته می شود . حرف C برای تلرانس ۵ درصد و حرف D برای تلرانس ۱۰ درصد به کار می رود.

روش تست :

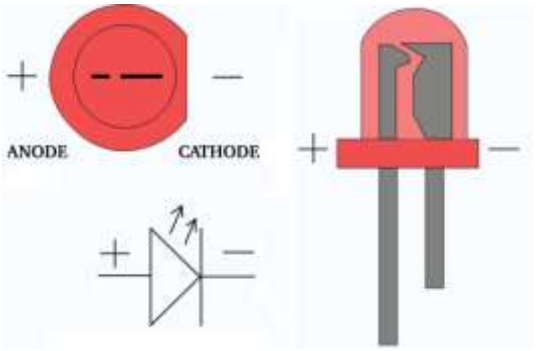
در بایاس مستقیم مولتی متر در وضعیت اهمی باید ۲۰ الی ۳۰ اهم را نشان دهد و در بایاس معکوس نباید هیچ اهمی را نشان دهد. اما جهت تست کامل دیود زنر باید دیود را توسط ولتاژ بالا تر از ولتاژ شکست قرار داده و ولتاژ شکست آن را اندازه گیری نمود . تا از درستی ولتاژ شکست دیود مطمئن شویم .

۳-دیود های نوردهنده

دیود نور دهنده یا LED :

واژه LED از عبارت Light Emitting Diode به معنای دیود منتشر کننده نور گرفته شده است . هرگاه این دیود در بایاس مستقیم قرار گیرد و جریان به اندازه کافی باشد ، دیود از خود نور تولید می کند. رنگ نور تولیدی به جنس نیمه هادی های استفاده شده در دیود بستگی دارد و این دیودها معمولاً دارای نورهایی به رنگ های آبی ، قرمز ، زرد ، نارنجی ، سفید و سبز هستند . نور تولید شده ، نتیجه بعضی از ترکیبات بین الکترونها و حفره ها می باشد که به صورت پالس های نور ظاهر می شود . لازم به تذکر است که این عمل برای دیودهای معمولی نیز اتفاق می افتد ولی در این دیودها فرکانس نور تولید شده به اندازه ای است که نور قابل رؤیت نمی باشد .

استفاده از دیود نور دهنده مزایای زیادی دارد از جمله کوچک بودن اندازه آن ، داشتن عمر کارکرد بالا (حدود یکصد هزار ساعت) ، داشتن سرعت بالا در قطع و وصل نور ، تلفات حرارتی کم ، داشتن ولتاژ کار کم (بین ۱.۷ تا ۳.۳ ولت) ، مصرف جریان کم (حدود چند میلی آمپر) و داشتن توان کم (حدود ۱۰ تا ۱۵۰ میلی وات)



نوع دیگری از این دیود ها معروف به دیود های RGB هستند و در دو نوع آند مشترک و کاتد مشترک ساخته می شوندو می توانند سه رنگ قرمز ،سبز وآبی را تولید کنند-RED-GREEN) BLUE) و با توجه به پیشرفت سیستم های کنترلی و

نیاز به نمایش سیگنالهای مختلف کنترلی کاربرد این LED ها گسترش یافته است.

۴-دیود های TVS

۵-دیود های شاتکی

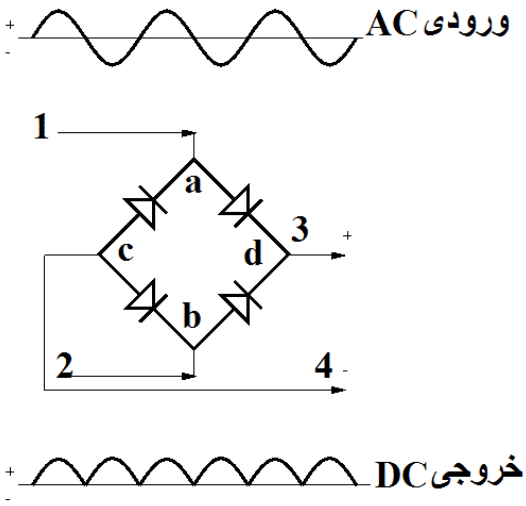
یک دیود نیمه هادی با افت ولتاژ پایین در حالت بایاس مستقیم و سرعت کلید زنی بسیار سریع می‌باشد. هنگام عبور جریان الکتریکی از دیود مقداری افت ولتاژ در دو سر دیود ظاهر می‌شود. در دیودهای سیلیکونی معمولی مقدار افت ولتاژ حدود ۰,۶ تا ۱,۷ ولت است در حالی که در دیود شاتکی افت ولتاژ حدود ۰,۱۵ الی ۰,۴۵ ولت است. به دلیل افت ولتاژ پایین در این نوع دیود می‌توان مدارهایی با سرعت کلید زنی بالا و کارایی بهتری طراحی کرد.

دیود شاتکی بوسیله پیوند یک نیمه رسانا و یک فلز ایجاد میشود که به این پیوند،پیوند فلز – نیمه هادی گفته میشود (بر خلاف دیود های معمولی که دارای پیوند نیمه هادی – نیمه هادی می باشند).

یکی از انواع دیود شاتکی که کاربرد های زیادی دارد دیود MBR360

۶- پل دیود

دیود های پل به منظور یکسوسازی ولتاژ متناوب به کار می روند و با کمک آنها می توان ولتاژ AC را به DC تبدیل نمود . پل دیدود از ۴ دیود داخلی تشکیل شده است.

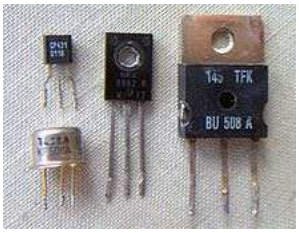


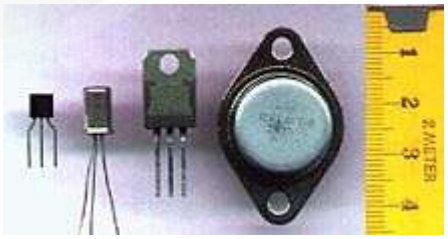
طرز کار پل دیود بدین صورت است که در زمان مثبت بودن جریان یا سیکل مثبت، جریان مثبت از نقطه a به d و جریان منفی از نقطه b به c بر قرار می شود و خروجی ۳ مثبت و خروجی ۴ منفی می گردد. در سیکل منفی نیز جریان مثبت از bبه d و جریان منفی از a به c جاری شده و مجدداً نقاط ۳ و ۴ را به ترتیب مثبت و منفی نگه می دارند

۴-۳ ترانزیستورها

علم الکترونیک با اختراع ترانزیستور وارد فاز جدیدی از تحقیق و اختراع شد. هر روز اخباری را مبنی بر اختراعات جدید در زمینه الکترونیک می شنویم که مطمئنا در کالبد شکافی این اختراعات به نقش پر اهمیت ترانزیستور پی خواهیم برد.

ترانزیستور یک قطعه سه پایه است که ساختار فیزیکی آن بر اساس عملکرد نیمه هادی ها می باشد. ترانزیستور را از دو نوع نیمه هادی با نام سلسیوم و ژرمانیوم می سازند. عموما در یک تقسیم بندی ترانزیستور ها را به دو دسته ترانزیستور های BJT و FET تقسیم می کنند. ترانزیستور های BJT با نام ترانزیستور های پیوند دو قطبی و ترانزیستور های FET با نام ترانزیستور های اثر میدان شناخته شده‌اندFET .ها دارای سرعت سوئیچینگ کمتر از BJT هستند.





معمولا ترانزیستور را با دو دیود مدل سازی می کنند از این مدل برای تشخیص سالم بودن ترانزیستور استفاده می کنند. عملکرد ترانزیستور هابه عنوان یک طبقه در مدار بستگی به نظر طراح دارد اما در صورتی که ترانزیستور را یک جعبه سیاه در نظر بگیریم که دارای دو ورودی و دو خروجی است با توجه به اینکه ترانزیستور دارای سه پایه است باید یکی از پایه ها را به عنوان پایه مشترک بین ورودی و خروجی در نظر بگیریم. این پایه مشترک اساس آرایش های مختلف ترانزیستور است.

یکی از پایه های ترانزیستور با نام Base و پایه دیگر با نام امیتر (تزریق کننده) و پایه آخر با نام کالکتور (جمع کننده) شناخته شده است. بسته به اینکه کدامیک از پایه های مذکور به عنوان پایه مشترک در نظر گرفته شود آرایش های بیس مشترک – Common Baseکالکتور مشترک -Common Collectorامیتر مشترک Common Emitter –ممکن خواهد بود. هر کدام از این آرایش ها دارای یک خصوصیت خواهند بود که متفاوت با دیگر آرایش ها است مثلا امیتر مشترک دارای بهره توان بسیار زیاد است و یا بهره ولتاژ بیس مشترک زیاد است و. . .

انواع ترانزیستور ها:

دو دسته مهم از ترانزیستورها BJTرانزیستور دوقطبی پیوندی (Bypolar Junction Transistors) و FET ترانزیستور اثر میدانی (Field Effect Transistors) (هستند FET .ها نیز خود به دو دستهJfet ها Junction Field) (Effect TransistorsوMOSFET ها (Metal Oxide SemiConductor Field Effect Transistor) تقسیم می‌شوند.

ترانزیستور دوقطبی پیوندی

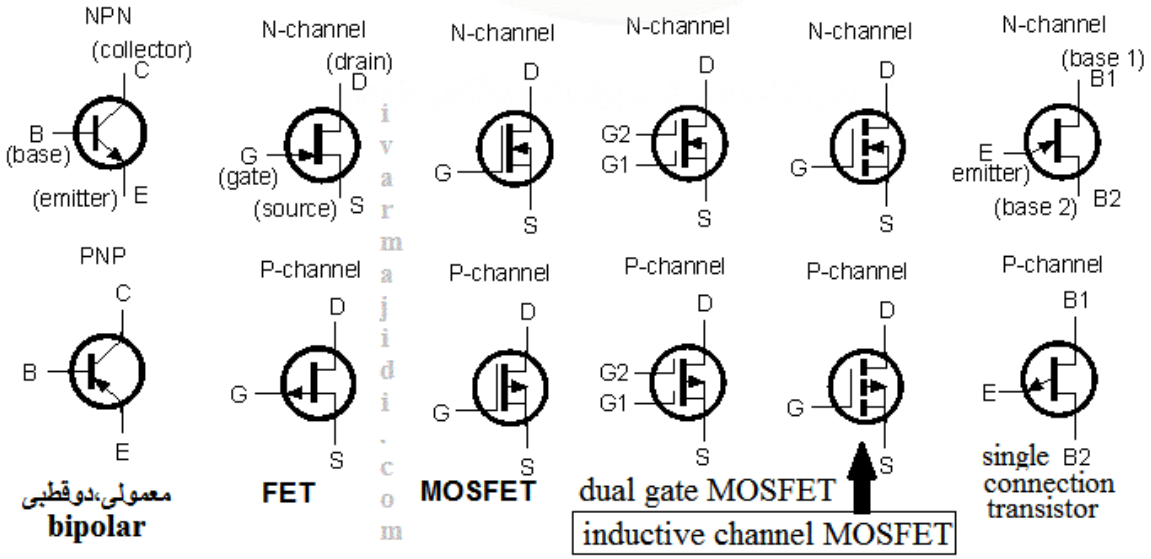
در ترانزیستور دو قطبی پیوندی با اعمال یک جریان به پایه بیس جریان عبوری از دو پایه کلکتور و امیتر کنترل می‌شود. ترانزیستورهای دوقطبی پیوندی در دونوع npn و pnp ساخته می‌شوند. بسته به حالت بایاس این ترانزیستورها ممکن است در ناحیه قطع، فعال و یا اشباع کار کنند. سرعت بالای این ترانزیستورها و بعضی قابلیت‌های دیگر باعث شده که هنوز هم از آنها در بعضی مدارات خاص استفاده شود.

ترانزیستور اثر میدانی(JFET)

در ترانزیستور اثر میدانی با اعمال یک ولتاژ به پایه گیت میزان جریان عبوری از دو پایه سورس و درین کنترل می‌شود. ترانزیستور اثر میدانی بر دو قسم است: نوع n یا N-Type و نوع p یا .P-Type از دیدگاهی دیگر این ترانزیستورها در دو نوع افزایشی و تخلیه‌ای ساخته می‌شوند.نواحی کار این ترانزستورها شامل "فعال" و "اشباع" و "ترایود" است این ترانزیستورها تقریباً هیچ استفاده‌ای ندارند چون جریان دهی آنها محدود است و به سختی مجتمع می‌شوند.

ترانزیستور اثر میدانی(MOSFET)

این ترانزیستورها نیز مانندJfet ها عمل می‌کنند با این تفاوت که جریان ورودی گیت آنها صفر است. همچنین رابطه جریان با ولتاژ نیز متفاوت است. این ترانزیستورها دارای دو نوع PMOS و NMOS هستند که تکنولوژی استفاده از دو نوع آن در یک مدار تکنولوژی CMOS نام دارد. این ترانزیستورها امروزه بسیار کاربرد دارند زیرا براحتی مجتمع می‌شوند و فضای کمتری اشغال می‌کنند. همچنین مصرف توان بسیار ناچیزی دارند. به تکنولوژی‌هایی که از دو نوع ترانزیستورهای دوقطبی و Mosfet در آن واحد استفاده می‌کنند Bicmos می‌گویند. البته نقطه کار این ترانزیستورها نسبت به دما حساس است وتغییر می‌کند. بنابراین بیشتر در سوئیچینگ بکار می‌روند.



ivarmajidi.com

کاربرد ترانزیستورها در مدارها:

ترانزیستور در هر مداری می تواند متفاوت از قبل ظاهر شود- منبع ولتاژ یا منبع جریان و یا تقویت کننده ولتاژ و. . . . - این تفاوت را المانهای همراه ترانزیستور که اکثرا مقاومت و خازن (دیود و. . .) هستند تعیین می کنند نحوه قرار گیری این المانها به همراه ترانزیستور و منبع تغذیه را بایاس ترانزیستور گویند. در مدار های بایاس برای ترانزیستور یک ولتاژ مثبت به همراه زمین یا یک ولتاژ مثبت به همراه ولتاژ منفی را برای ترانزیستور بسته به کاربرد در نظر می گیرند. عملکرد ترانزیستور ها (BJT)در سه ناحیه تعریف می شود.

*ناحیه قطع
*ناحیه فعال
*ناحیه اشباع

این سه ناحیه بر اساس بایاس پایه های ترانزیستور و ولتاژ آن ها تعریف می شود ترانزیستور در مدارات عمدتا به صورت زیر ظاهر می شود:

۱- به عنوان کلید به منظور قطع و وصل قسمتی از مدار

از ترانزیستور در ناحیه قطع و اشباع به عنوان کلید دیجیتال و سوئیچ استفاده می کنند.

۲- به عنوان تقویت کننده ولتاژ

۳- به عنوان تقویت کننده جریان

۴- به عنوان منبع جریان ثابت

۵- به عنوان منبع ولتاژ ثابت

در ۴ مورد بعدی بالا از ترانزیستور در ناحیه فعال که همان ناحیه خطی عملکرد ترانزیستور است استفاده می شود.

برای پیدا کردن پایه های ترانزیستور ابتدا مولتی متر را روی حالت تست دیود قرار می دهیم سپس پایه ای که به هر دو پایه ی دیگر راه بدهد پایه بیس است و هر پایه که عدد کمتری نوشت پایه ی کلکتور و دیگری امیتر می باشد. از این روش برای تست سالم بودن ترانزیستور نیز استفاده می شود. توجه داشته باشید که در ترانزیستور npn سیمی که روی پایه بیس قرار می گیرد سیم قرمز و در ترانزیستور pnp سیم سیاه می باشد.

انجمن تخصصی تجهیزات تعمیرگاهی خودرو
CHERAGHCHECK.ir

انواع ترانزیستور های پر کاربرد:

2N5551- BD136 - A733 – BC547- C945 - BC556 – 2N2222-2N5401 - STP 4N50

ترانزیستور های قدرت:

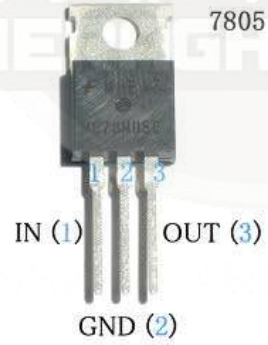
IRF954 - IRFP250- HRF3205 - IRF3710 -TIP127

برای اطلاع از کاربرد هر یک از موارد بالا می توانید به دیتا شیت هر کدام مراجعه فرمایید.

۳-۵ رگولاتور ها

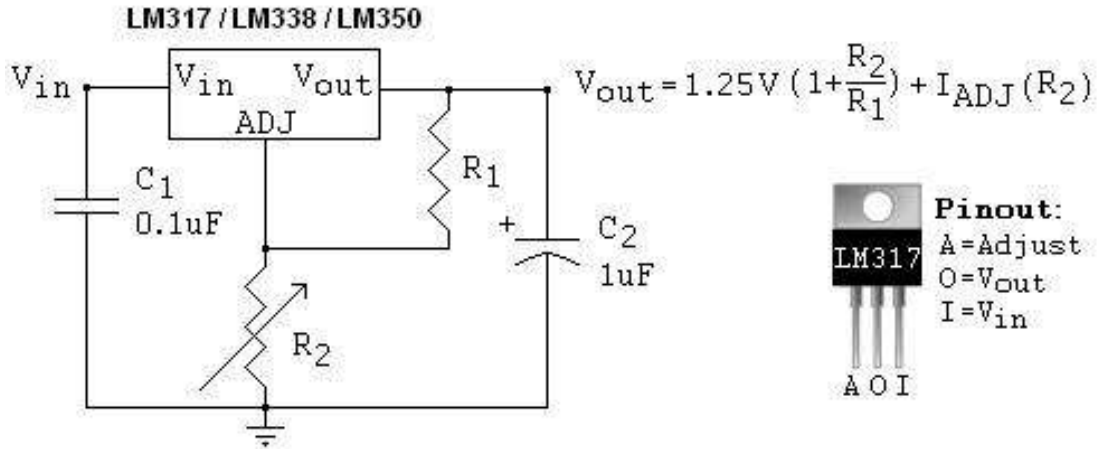
۱- رگولاتور های ولتاژ خروجی ثابت مثبت: خروجی آنها یک عدد ثابت و غیر قابل تغییر می باشد که نامگذاری آنها بصورت 78xx یا I78xx یا M78XX می باشد.۲رقم سمت راست که بصورت XX نشان داده شده نشان دهنده ی ولتاژ خروجی است.مثلاً ولتاژ خروجی رگولاتور 7805 ، ۵ ولت است./

L یا M هم نشان دهنده ی حداکثر جریان دهی آن است (L تا ۱ آمپر ، M تا ۱.۵ آمپر)



۲- رگولاتور های ولتاژ خروجی ثابت منفی: خروجی آنها یک عدد ثابت منفی و غیر قابل تغییر می باشد که نامگذاری آنها بصورت 79XX می باشد.

۳- رگولاتورهای ولتاژ متغیر: بوسیله این رگولاتورها می توان ولتاژ خروجی را کنترل کرد.معروفترین و پرکاربردترین نوع خروجی+ آنها LM317 ،LM138 ، LM2576 و LM338 وخروجی – آنها LM337 می باشد.



در رگولاتور های سری 78XX ولتاژ ورودی باید حداقل ۲ الی ۳ ولت بیشتر از خروجی آنها باشد. حداقل ولتاژ ورودی و همچنین ولتاژ خروجی آنها در جدول زیر آمده است.

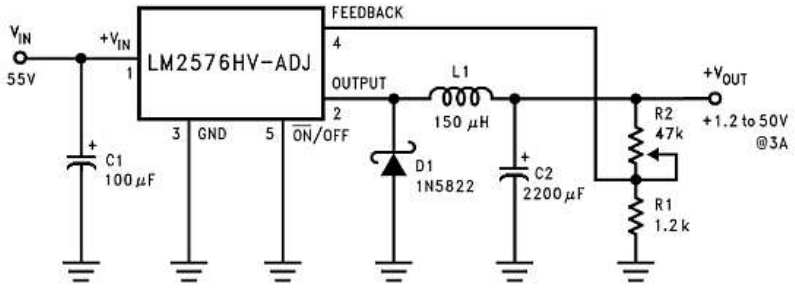
شماره مدل	ولتاژخروجی	حداقل ولتاژ ورودی
۷۸۰۵	۵	۷,۳
۷۸۰۹	۹	۱۱,۵
۷۸۱۲	۱۲	۱۴,۶
۷۸۱۸	۱۸	۲۱
۷۸۲۴	۲۴	۲۷,۱

رگولاتور ۳.۳ ولت LF33CV :

از این رگولاتور برای تولید و تثبیت ولتاژ ۳.۳ ولت استفاده می شود.

رگولاتور LM2576 :

این رگولاتور در دو نوع ثابت و متغیر تولید می شود.در نوع متغیر کلمه ADJ در پایان اسم آی سی درج شده است و در نوع ثابت مقدار ولتاژ خروجی درج می شود.



1.2-50V/3Avariable output step-down switching regulator

$$V_{OUT} = V_{REF}\left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right)$$

$$R_2 = R_1\left(\frac{V_{OUT}}{V_{REF}} - 1\right)$$

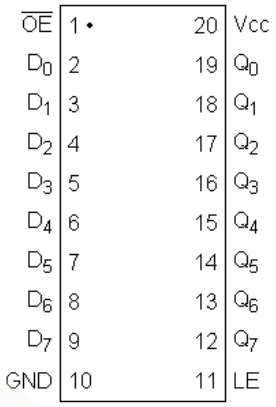
۶-۳ لچ ها

آي سي ۷۴۵۷۳ از خانوادهTTL ها است.اين آي سي ۲۰ پايه دارد كه پايه ۱۰ زمين (GND) و پايه 20 تغذيه (VCC)است. پايه هاي ۲ تا ۹ ورودي هاي D0 تا D7 و پايه هاي ۱۹ تا ۱۲ خروجي هاي Q0 تا Q7 مي باشند.از طرفي اين آي سي داراي دو پايه كنترلي به نام هاي LE كه همان فعال ساز لچ و OE كه فعال ساز خروجي هستند مي باشد.

در اين آي سي تا زماني كه ورودي LE را در سطح يك نگه داريم مقادير ورودي هاي D0 تا D7 در خروجي ظاهر ميشوند ، و هر تغييري در ورودي باعث تغيير در خروجي هاي Q0 تا Q7 خواهد شد. در اين وضعيت اصطلاحاً ميگويند آي سي شفاف است يعني شما در خروجي ورودیهاي آي سي را مي‌بينيد.

حال اگر پايه LE را دوباره به سطح صفر برگردانيم ديگر اطلاعات خروجي از ورودي تبعيت نمي‌كنند و آخرين وضعيت خود را حفظ مي‌كنند. به اصطلاح در اين حالت ميگويند كه آي‌سي اطلاعات ورودي را لچ كرده است.

Pin	Symbol	Description
1	$\overline{OE}$	output enable (active low)
2	D_0	data input
3	D_1	data input
4	D_2	data input
5	D_3	data input
6	D_4	data input
7	D_5	data input
8	D_6	data input
9	D_7	data input
10	GND	ground
11	LE	latch enable (active high)
12	Q_7	latch output
13	Q_6	latch output
14	Q_5	latch output
15	Q_4	latch output
16	Q_3	latch output
17	Q_2	latch output
18	Q_1	latch output
19	Q_0	latch output
20	Vcc	supply voltage



انجمن تخصصی تجهیزات تعمیرگاهی خودرو
CHERAGHCHECK.ir

امیدواریم این فایل آموزشی برای شما مفید بوده باشه.

برای مشاهد و دانلود همه فایلها و فیلمهای اختصاصی به وب سایت انجمن چراغ چک ملحق شوید

www.CheraghCheck.ir

چراغ چک

Telegram ID: @Cheraghcheck