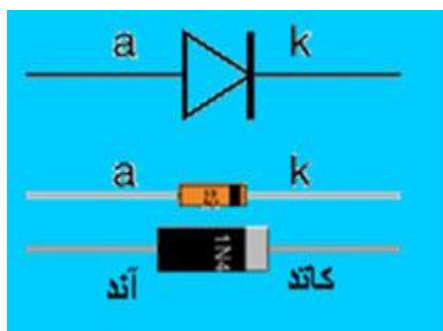


گفتار پنجم : عناصر الکترونیکی

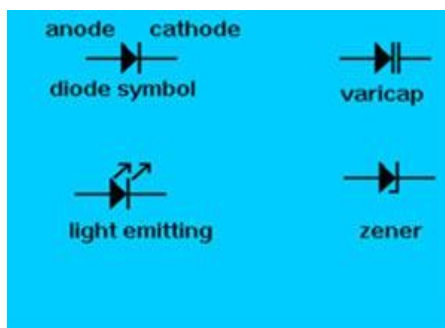
سرفصل عناوین مورد بحث : دیود ، ترانزیستور ، تقویت کننده عملیاتی

دیود : یک عنصر نیمه هادی دو سر است که جریان الکتریکی را یکسو می کند.

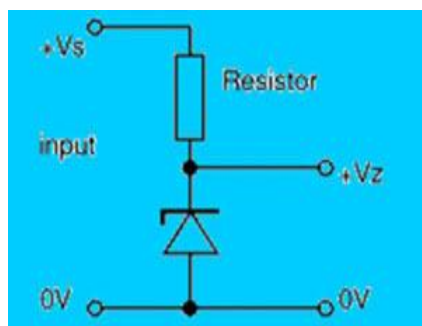


دیودها دارای قطب مثبت (آنود) و منفی (کاتود) هستند و جریان را فقط هنگامیکه از سمت مثبت وارد می شود (بایاس مستقیم) از خود عبور می دهند. قطب کاتود معمولاً روی بدنه دیود نشانه گذاری شده است. دیود نوری (LED) و دیود زینر نمونه های دیگری از انواع دیودها هستند.

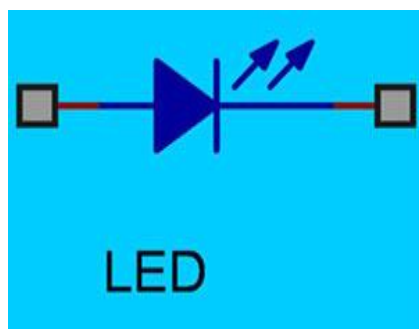
انواع دیود



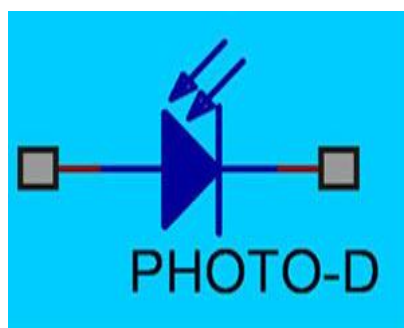
دیود زینر : نوعی دیود است که بطور معکوس بایاس می شود و از آن برای تهیه یک ولتاژ ثابت (که معمولاً مقدار آن روی دیود نوشته می شود) استفاده می شود.



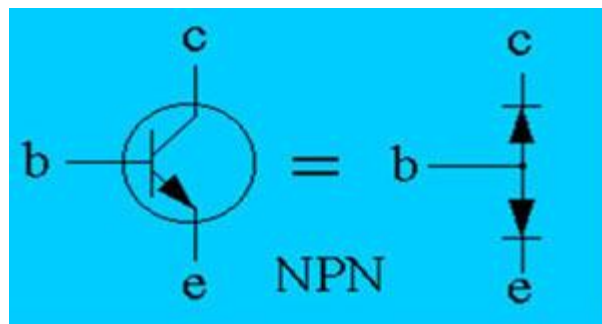
دیود نورانی (LED) : به دیودی گفته می شود که هنگام روشن بودن نور متصاعد می کند. دیودهای نورانی در رنگهای مختلف ساخته شده است.



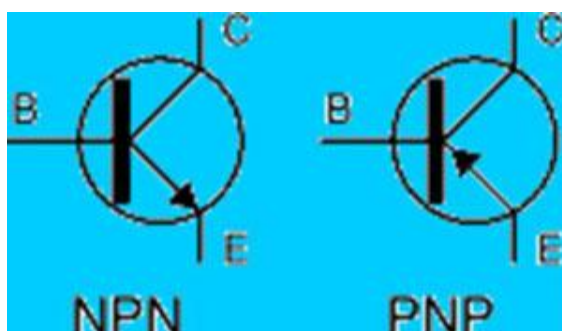
دیود نوری : نوع خاصی از دیود است که هنگامیکه در معرض نور قرار می گیرد روشن می شود. از این دیود بعنوان حسگر برای تشخیص نور استفاده می شود.



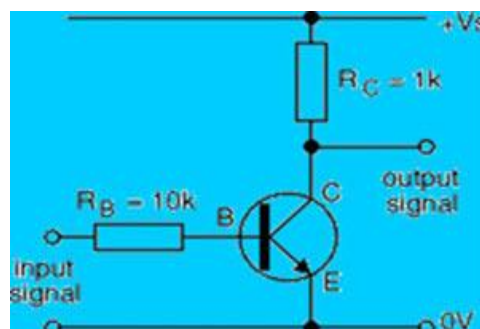
ترانزیستور: یک عنصر نیمه هادی سه پایه است که در مدارها بعنوان تقویت کننده جریان و کلید قطع و وصل مورد استفاده قرار می گیرد.



دو نوع اصلی ترانزیستورهای پیوندی NPN و PNP نام دارند.

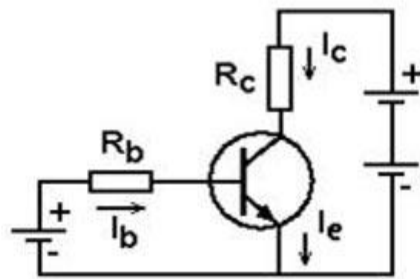


در حالتی که ترانزیستور مثل یک کلید عمل می کند، اگر به پایه بیس جریانی وارد شود (ولتاژ بیس مثبت باشد) پایه کلکتور به امیتر اتصال کوتاه می شود و اگر ولتاژ بیس صفر یا منفی باشد کلکتور از امیتر قطع می شود.

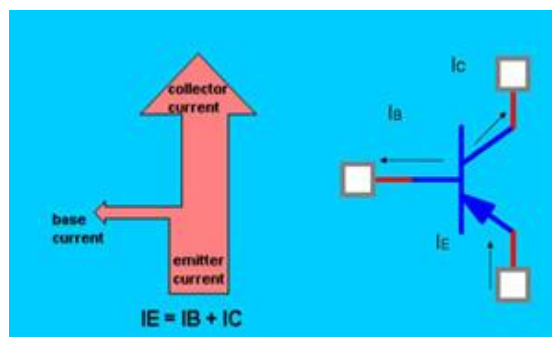


در حالت تقویت کنندگی β برابر جریان عبوری از بیس، از کلکتور و امیتر عبور می کند. به β ضریب تقویت جریان ترانزیستور گفته می شود که برای هر ترانزیستور عدد مشخص و ثابتی است. β معمولاً بین ۵۰ تا ۲۰۰ می باشد. روابط زیر در مورد جریان پایه های یک ترانزیستور برقرار است :

$$\begin{aligned} I_c &= \beta \cdot I_b \\ I_e &= I_b + I_c \\ I_e &= (1 + \beta) \cdot I_b \end{aligned}$$



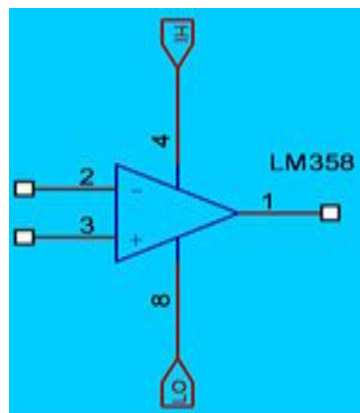
رابطه جریانی ترانزیستور



تقویت کننده عملیاتی: یکی از پرکاربردترین مدارهای مجتمع (IC) است که در مدارها بعنوان تقویت کننده، مقایسه گر و ... مورد استفاده قرار می گیرد.

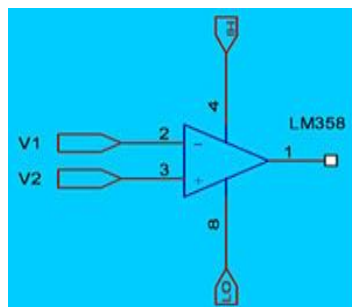
در حالت عادی یک Op-Amp پنج پایه دارد:

- دو پایه ورودی مثبت و منفی
- دو پایه تغذیه مثبت و منفی
- یک پایه خروجی

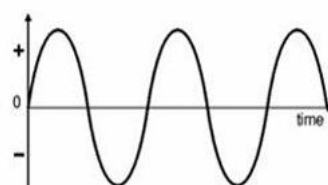
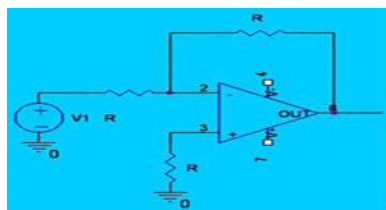
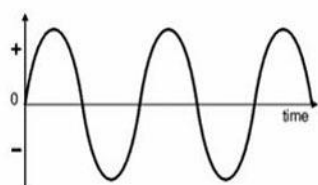


کاربردهای آپ امپ :

حالت مقایسه کننده



حالت تقویت کننده (فیدبک منفی)



حالت عملیاتی

