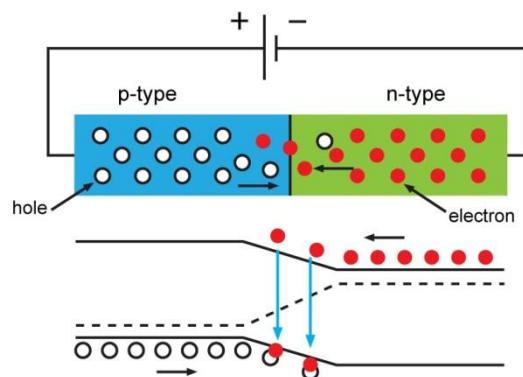


بشر همواره به دنبال آگاهی بوده و هست. چشم انسان به عنوان یکی از اصلی‌ترین راه‌های دریافت اطلاعات نقش زیادی در پیشرفت ما داشته است. می‌توان گفت که با اختراع لامپ توسط ادیسون شب، نیمه تاریک زندگی انسان، نیز روشن شد.

اما با ظهور نیمه‌رساناها تحولی بزرگ در صنعت نور و روشنایی ایجاد شد که نهایتاً منجر به اختراع LED گشت. اساس کار ال‌ای‌دی‌ها:

همانگونه که بیان شد چیپ LEDها از عناصر نیمه‌رسانا تشکیل شده‌اند. به طور کلی دو نوع نیمه‌رسانا وجود دارند: نوع مثبت (P) که در آن تعداد حفره‌ها بیشتر است و نوع منفی (N) که در آن تعداد الکترون‌ها بیشتر است.

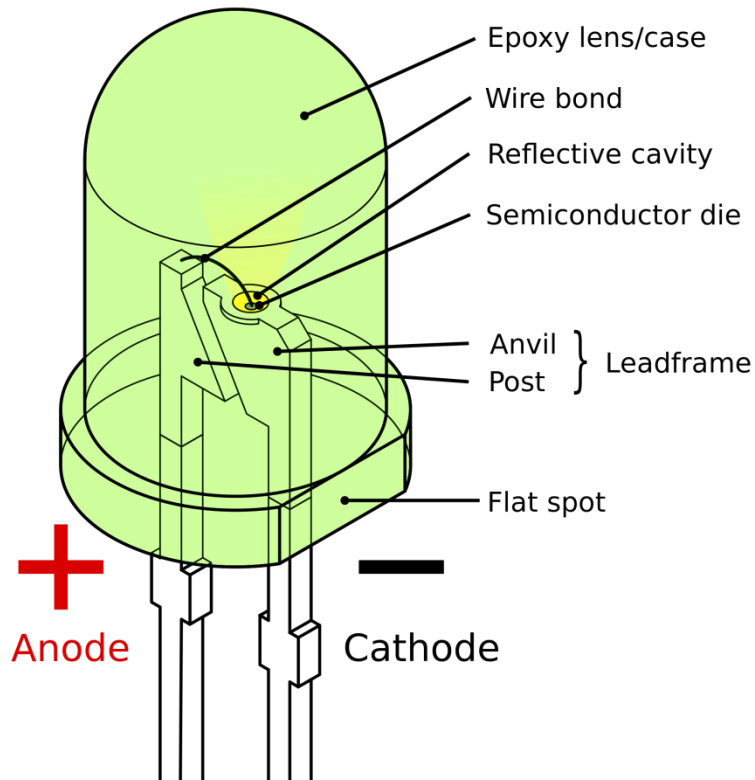
حال اگر دو نوع منفی و مثبت نیمه‌رساناها کنار هم قرار گیرند می‌توانیم دیود داشته باشیم. به این صورت که جریان برق فقط از یک جهت می‌تواند از دیود عبور کند و این عبور به همراه انتشار انرژی به صورت فوتون با طول موج‌های منحصر به فرد (تابع ولتاژ و جنس ماده نیمه‌رسانا) می‌باشد.



دیودهای نورانی (Light Emitting Diode)

برای داشتن خروجی نور مرئی در بازه‌ی ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر باید از مواد خاصی برای ساختن چیپ ال‌ای‌دی استفاده کرد.

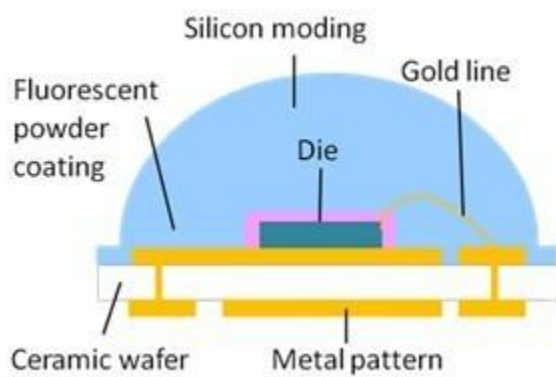
نسل اولیه LED (معروف به کلاهی یا اوال) برای مصارفی از قبیل چراغ روشن/خاموش یا چراغ مادون قرمز انواع کنترل‌ها به کار می‌رود.



همان گونه که در شکل مشخص است یک دیود نورانی از بخش‌های زیر تشکیل شده است:

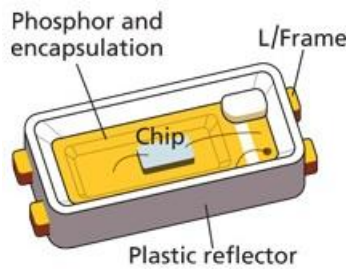
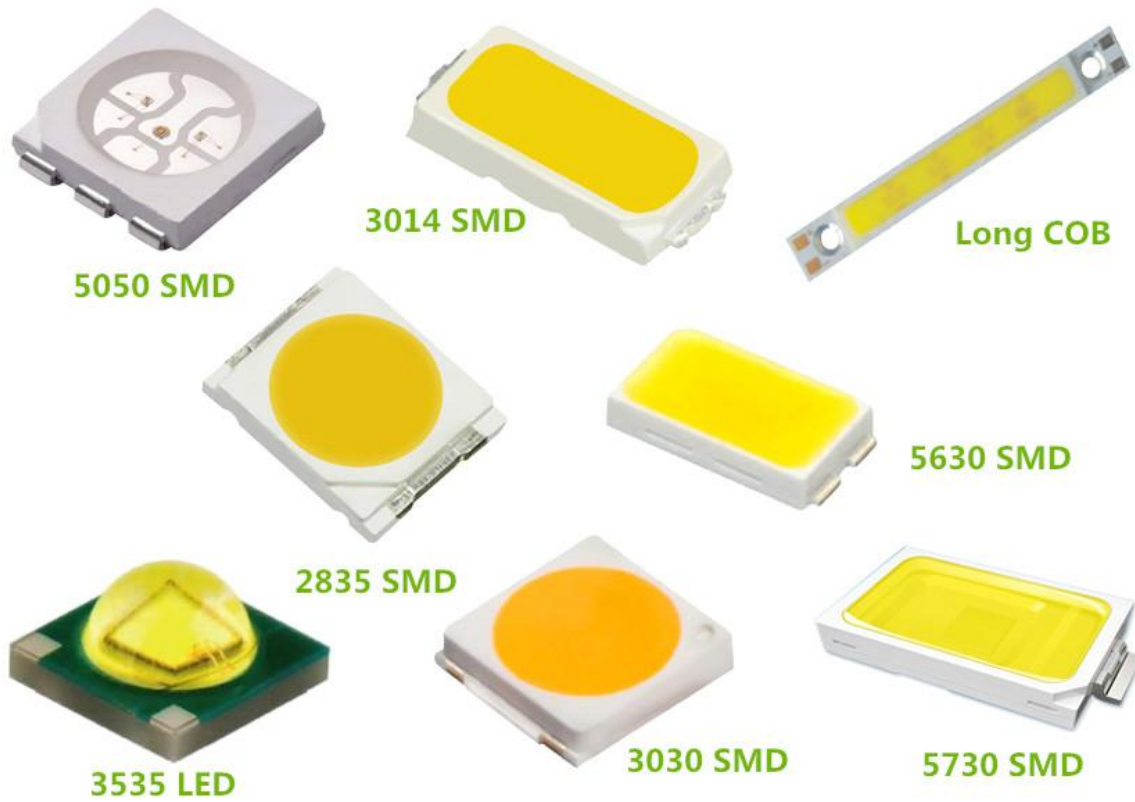
- (۱) پایه‌ی مثبت (آند) و پایه‌ی منفی (کاتد)
  - (۲) نخ طلا (wire bond): که در نمونه‌های صنعتی ممکن است از آلیاژهای طلا و مس نیز استفاده شود)
  - (۳) چیپست که با عبور جریان برق از آن انرژی به شکل نور آزاد می‌شود.
  - (۴) حفره صیقلی برای بازتاب بهتر و جلوگیری از هدر رفتن نور
  - (۵) لنز که معمولاً از جنس اپوکسی ساخته می‌شود و برای هدایت بهتر نور به کار می‌رود.
- به علت بازده نوری پایین LEDهای کلاهی از آنها برای محصولات روشنایی استفاده نمی‌شود.

اولین سری از ال‌ای‌دی با بازده نوری بالا که به تولید انبوه رسیدند ال‌ای‌دی‌های پاور (High Power LED) بودند. لازم به ذکر است که از نظر ساختاری شباهت زیادی به مدل کلاهی دارند.



تفاوت اصلی پاور ال ای دی ها با اوال در جنس چیپ آن هاست که خروجی آن در محدوده مرئی و با توان نوری بسیار بالاتر می باشد.

جدیدترین و پرکاربردترین انواع دیودهای نورانی SMD و COB می باشد.



کاربردهای LED:

- ۱) محصولات روشنایی: بیشترین کاربرد این تکنولوژی در انواع محصولات و روشنایی می باشد. این محصولات را می توان به زیرگروه های: پروژکتورهای نورپردازی، پروژکتورهای روشنایی، چراغ های سوله ای و ....
- ۲) صنعت الکترونیک: استفاده در تلویزیون ها به عنوان نور پس زمینه (Backlight) و موبایل های هوشمند
- ۳) صنعت خودرو: استفاده در خودروها برای نور روز (Daylight) یا چراغ های اصلی خودرو

## مزایای SMD:

- (۱) بیشترین بازده نوری در تمامی منابع روشنایی.
- (۲) شاخص نوردهی بالا ( $CRI > 80$ ).
- (۳) طول عمر بیشتر (۵۰۰۰۰ ساعت).
- (۴) نور بدون لرزش که از خستگی چشم می‌کاهد.
- (۵) نیاز به قطعات جانبی کمتر از قبیل ترانس.