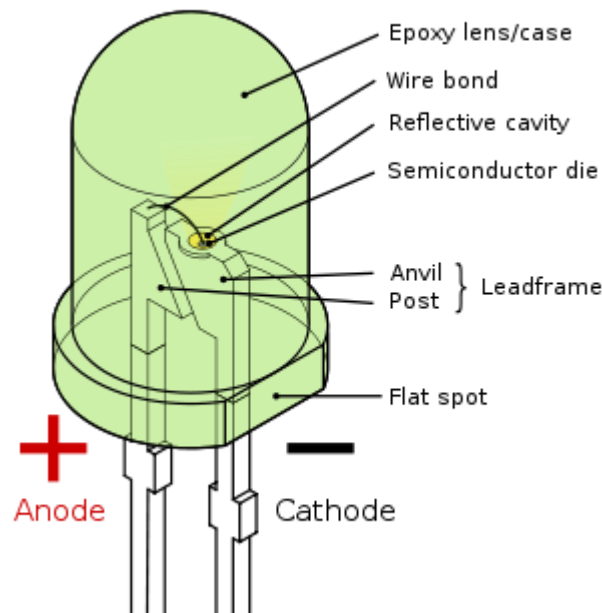


سیم و کابل

LED مخفف کلمات Diode Light Emitted است که معنی دیود ساطع کننده نور را می دهد. دیودهای ساطع کننده نور در واقع جزء خانواده دیودها هستند که دیودها نیز زیر گروه نیمه هادی ها به شمار می آیند. خاصیتی که LEDها را از سایر نیمه هادیها متمایز می کند این است که با گذر جریان از آنها مقداری انرژی به صورت نور از آنها ساطع می شود.

دیود LED واقعاً قهرمان ناشناخته جهان الکترونیک است. آنها دوجین کار متفاوت انجام می دهند و در همه وسایل الکترونیکی یافت می شوند آنها شماره ها را در ساعت های دیجیتال نشان می دهند اطلاعات را از کنترل تلویزیون می فرستند و نور آنها به شمانشان می دهد که چه وقت وسایلتان روشن است و تصاویر را روی تلویزیون های پلاسما نشان می دهند.

اساساً LEDها لامپهای کم نوری هستند که به آسانی در مدار های الکترونیکی قرار می گیرند اما برخلاف لامپهای معمول آنها فیلامانی که بسوزد ندارند و به ویژه اینکه گرم نمی شوند آنها فقط با حرکت الکترونها در یک ماده نیمه هادی نور می دهند .



دیود چیست؟

یک دیود ساده ترین نوع از ادوات نیمه هادی است کلاً یک نیمه هادی مادهای است که تغییر در قابلیت جریان دهی دارند. اغلب نیمه هادی ها از یک رسانای ضعیف که ناخالصی به آن افزوده شده به وجود می آید. (فرایند افزودن ناخالصی دو پینگ نامیده می شود).

نیمه هادی نوع n : بعد از خالص نمودن صدر صد سیلسیم (یکی از عناصر طبیعت) به منظور تهیه نیمه هادی نوع n عناصری پنج ظرفیتی (مدار آخرشان دارای پنج الکترون می باشد) مانند آرسنیک و آنتی موان به صورت ناخالصی به سیلیکون خالص وارد می کنند مقدار این ناخالصی بسیار اندک است اما هدایت نیمه هادی را خیلی بالا می برد .

دلیل هدایت بیشتر نیمه هادی ساخته شده را باید در ساختمان اتمی کریستال جدید جستجو نمود زیرا هنگام وارد نمودن عناصر پنج ظرفیتی در کریستال سیلیکون اتم وارد شده مجبور به طبیعت از ساختمان مولوکولی کریستال می باشد و هراتم از این عنصر به اجبار با چهار اتم سیلیکون یک پیوند اشتراکی را ساخته مولوکول جدید را می سازند که یک الکترون آزاد تولید کرده است و در نتیجه هدایت نیمه هادی (چون الکترون آزاد گرفته است) بیشتر می شود . این نیمه هادی ساخته شده جدید همان نیمه هادی نوع n می باشد .

نیمه هادی نوع p : برای ساخت نیمه هادی نوع p عناصر سه ظرفیتی مانند آلومینیوم و یا گالیم که در مدار آخشان سه الکترون دارند و جزو عناصر سه ظرفیتی می باشند به صورت ناخالصی به کریستال سیلیکون وارد نموده عنصر وارده جدید نیز مجبور به اطاعت از ساختمان کریستالی می باشد . و هر اتم از عنصر جدید با چهار اتم سیلیکون تشکیل یک مولوکول جدید را می دهد بنابر این مدار آخر پیوند جدید به جای هشت الکترون دارای هفت الکترون شده و یک جای خالی برای الکترون های آزاد در پیوند جدید درست می شود که به آن حفره گویند حفره نیز خاصیت هدایت بیشتر را به نیمه هادی جدید که همان نیمه هادی نوع p است می دهد .

در مورد LED ها ماده رسانا نوعاً آلومینیوم گالیوم آرسناید است (AlGaAs) در آلومینیوم گالیوم آرسناید خالص تمام اتمها به طور کامل با همسایه هایش محدود شده است و هیچ الکترون آزادی برای هدایت جریان الکتریکی وجود ندارد. در ماده دوپینگ شده اتمهای الحاقی تعادل را به هم می زنند خواه افزایش الکترون یا حفره ها (جایی که الکترون می تواند برود) هر یک از این ملحقات می تواند ماده را بیشتر رسانا کند یک نیمه هادی با الکترون اضافی نوع N نامیده می شود چرا که ذرات بار شونده منفی دارد در نوع N الکترون های آزاد از ناحیه شارژ منفی به ناحیه شارژ مثبت حرکت می کنند.

یک نیمه هادی با حفره های بیشتر ماده نوع P نامیده می شود چرا که ذرات بار شونده مثبت بیشتری دارد الکترونها می توانند از حفره پی به حفره دیگر حرکت کنند حرکت از ناحیه شارژ منفی به ناحیه شارژ مثبت در نتیجه حفره ها به نظر می آید که از ناحیه شارژ مثبت به ناحیه شارژ منفی حرکت می کنند. یک دیود شامل یک بخش N متصل به بخش P است با الکترونهاپی در هر طرف . این چینش الکترونها را فقط در یک جهت حرکت می دهد . وقتی هیچ ولتاژی اعمال نشود الکترونهای ماده نوع N سوراخهای ماده نوع P را در راستای اتصال بین لایه ها پر می کند و ناحیه تخلیه را ایجاد می کند. در ناحیه تخلیه ماده نیمه هادی به عایق خوبی تبدیل می شود و همه حفره ها پر می شوند و هیچ الکترون یا حفره پی برای ایجاد جریان وجود ندارد. ناحیه تخلیه

برای خلاصی از ناحیه تخلیه شما مجبورید تا الکترون را از ماده نوع N به ماده نوع P حرکت دهید و حفره ها برعکس . برای انجام این عمل شما باید طرف N دیود را به طرف منفی باتری و P را به طرف مثبت وصل کنید الکترون آزاد نوع N توسط الکترون منفی دفع و به الکترون مثبت کشیده می شوند حفره های ماده P معکوس این حرکت را انجام می دهند وقتی اختلاف ولتاژ بین دو الکترون به قدر کافی زیاد است الکترونهای ناحیه تخلیه از حفره هایشان جدا می شوند و دوباره شروع به حرکت آزادانه می کنند ناحیه تخلیه از بین می رود و جریان از دیود می گذرد.

بایاس مستقیم

اگر شما سعی کنید جریان را از مسیر دیگر عبور دهید با اتصال مثبت باتری به N و منفی به P جریان به دلیل ایجاد ناحیه تخلیه عبور نمی کند .
چطور یک دیود نور تولید می کند؟

نور شکلی از انرژی است، نور از اجزا بسیار ریزی به نام فوتون تشکیل می شود، فوتون ها انرژی و لختی دارند اما جرم ندارند در واقع فوتونها در نتیجه حرکت الکترونها آزاد می شوند در یک اتم الکترونها در اربیتالهایی دور هسته می چرخند الکترونهای اربیتال های مختلف مقدار انرژی متفاوتی دارند، کلاً الکترونها با انرژی بیشتر در اربیتالهای دور تر از هسته حرکت می کنند. برای یک الکترون برای پرش از یک اربیتال پایین به بالا چیزی که باید بگیرد انرژی است برعکس الکترون وقتی از اربیتال بالا به پایین می افتد انرژی آزاد می کند این انرژی به شکل فوتون آزاد می شود، یک اتم انرژی بیشتر فوتون بیشتری آزاد می کند که با فرکانس بیشتر مشخص می شود . همان طور که در بخش قبل دیدیم الکترونهاپی که از دیود عبور می کنند می توانند در حفره های لایه P بیفتند . این یک افت از باند رسانایی به اربیتال پایین تر است بنابر این الکترونها انرژی به شکل فوتون آزاد می کنند این در هر دیودی رخ می دهد اما فقط وقتی شما فوتونها را می بینید که دیود از ماده خاصی ساخته شده باشد برای مثال اتمها در یک دیود سیلیکون استاندارد به نحوی چیده شده اند که افت الکترون فاصله کمی دارد بنابر این فرکانس فوتونها به قدری کم است که با چشم انسان دیده نمی شود این در بخش مادون قرمز طیف نور است که لزوماً چیز بدی نیست البته LED های مادون قرمز برای کنترل های از راه دور مناسب اند .

دیود های منتشر کننده نور مرئی (VLEDs) مانند آنهاپی که شماره های یک ساعت دیجیتال را روشن می کنند از ماده هایی با این خصوصیت ساخته شده اند که فاصله بین اربیتال رسانایی آنها و اربیتال پایین تر بیشتر است . اندازه این فاصله فرکانس فوتون را نشان می دهد به عبارت دیگر این فاصله رنگ نور را مشخص می کند.

در حالی که همه دیود ها نور آزاد می کنند اغلب آنها این کار را به طور موثری انجام نمی دهند یک دیود معمولی ماده نیمه رسانا خودش مقدار زیادی انرژی نوری جذب می کند. LED ها به نحوی ساخته می شوند

که نور را در جهت خاصی متمرکز می کند. همانطور که در نمودار می بینید اغلب نور تولید شده در کناره دیود از طریق قسمت گرد بیرون می آید.

LED ها مزایای زیادی بر لامپهای معمولی دارند . یکی از آنها این است که آنها فیلامان ندارند که بسوزد بنابراین این عمر طولانی دارند. به علاوه حباب پلاستیکی شان دوامشان را بیشتر می کند. و همچنین خیلی راحت در مدارهای الکترونیکی قرار می گیرند .

اما مزیت اصلی آنها کیفیت آنها است در مقایسه با لامپهای معمولی فرآیند تولید نور باعث تولید مقدار زیادی گرما نمی شود (فیلامانی برای گرم شدن ندارد برای تولید نور باید فیلامان گرم شود). اندازه این تصویر کوچک شده است ! برای مشاهده تصویر اصلی اینجا کلیک کنید . اندازه اصلی تصویر x223750 و حجم آن 18 کیلوبایت میباشد.

لامپ LED چیست؟
کارشناسان معتقدند که گازهای گلخانه ای که مهمترین عامل تولید آنها، لامپهای معمولی یا همان لامپهای رشته ای است باعث بروز این معضل شده است.
به همین دلیل بسیاری از کشورها، برنامه چند ساله ای را برای جایگزینی مدل های دیگر لامپ به جای لامپهای رشته ای تدوین کرده اند تا شاید بتوانند در دراز مدت استفاده از لامپهای رشته ای و به تبع آن حرارت زمین را کاهش داده و کره زمین و ساکنانش را نجات دهند. به همین دلیل استفاده از لامپهای کم مصرف، فلورسنت و... مرسوم شد و برخی کشورها مردم را ملزم به استفاده از این لامپها کرده و حتی برنامه ریزی کردند تا در تولیدات خود در برخی محصولات از جمله تلویزیون از لامپهای LED که عمر بیشتری دارد و به حفظ محیط زیست کمک می کند استفاده کنند. در مقاله دیگری در سایت ایران کالا در این مورد بحث شده است که علاقمندان می توانند به این مقاله در مورد تلویزیون های با تکنولوژی ال ای دی مراجعه کنند. البته ذکر این نکته لازم است که استفاده از لامپهای LED در تولید تلویزیون محدودیت هایی دارد که یکی از آنها محدودیت استفاده از این تکنولوژی در سایزهای پایین است.

اما به هر حال شرکت های تولیدی با درک خطر گرمای زمین، تلاش های بسیاری برای دفع این خطر کرده که یکی از این تلاش ها، کاهش استفاده از لامپهای رشته ای است.

LED ها تا اواخر دهه گذشته فقط می توانستند سه نور آبی، سبز و قرمز تولید کنند که این موضوع باعث کاربرد محدود آنها بود، اما این اواخر LEDهایی با رنگ آبی وارد بازار شده اند که می توانند نور سفید با هاله ای از رنگ آبی تولید کنند. به همین دلیل در آینده نزدیک می توان شاهد استفاده از این تکنولوژی در تولید تلویزیون و مانیتور بود.

کاربردهای LED

بزرگ ترین مشکل لامپهای LED رنگ آنها بود. اما اکنون به آسانی با تغییر در ساختار فیزیکی و مواد تشکیل دهنده LED، نور در رنگها و شدت های مختلف و با طول موج مشخص با رنگ کاملاً خالص تولید می شود. به عبارتی LEDها فاقد پرتوهای مادون قرمز و فرابنفشی هستند که سایر صنایع روشنایی ایجاد می کنند و LEDها به سلامت چشم و محیط آسیب نمی رسانند. LEDهای سفید قابلیت تولید همه رنگ را داشته و علاوه بر آن از انرژی بسیار کمی در مقایسه با سایر لامپها و LEDهای قدیمی، برای تولید روشنایی استفاده می کنند. به همین دلیل روز به روز استفاده از آنها بیشتر شده است. با توجه به مزایای استفاده از لامپهای LED پیش بینی می شود تا کمتر از 5 سال آینده شاهد تحولات عمده ای در عرصه محصولات روشنایی و حتی تصویری باشیم.

لامپ های LED همچنین شماره ۱ را روی ساعت های دیجیتالی نشان می دهند، اطلاعات را از کنترل تلویزیون می فرستند و نور آنها نشان می دهد که چه زمانی تلویزیون روشن است. LEDها همچنین تصاویر را روی تلویزیون های پلاسما نشان می دهد و با توجه به مصرف پایین و شدت نور بسیار عالی در رنگهای مختلف در روشنایی و چراغ های خودرو کاربرد وسیعی دارند.