

10/28/2014

# راهنمای حکیم کاری

## Soldering Tutorial

تهیه و تنظیم: احسان میرزایی



دانشنامه تخصصی مهندس

WWW.MOHANDE3.COM

# راهنمای لحیم کاری:

در این مقاله سعی داریم تا حد اقل نکاتی که برای یک لحیم کاری خوب و تمیز نیاز است بدانیم را آموزش دهیم.

همانطور که قبلا در پست معرفی [هویه‌در](#) و بسایت دانشنامه مهندس توضیح دادیم، برای لحیم کاری به هویه، پایه هویه، سیم لحیم و در صورت نیاز روغن لحیم نیازمندیم. یکی از نکاتی که خیلی روی کیفیت کار تاثیر می گذارد کیفیت سیم لحیم است. سیم لحیم آلیاژی از قلع و سرب است که در انواع مختلف سیم لحیم، درصد این دو عنصر در آلیاژ متفاوت است.

روی قرقره سیم لحیم دو عدد دیده می شود، بطور مثال ۴۰/۶۰ این به آن معنا است که لحیم فوق دارای ۶۰ درصد قلع و ۴۰ درصد سرب می باشد. برای لحیم کاری قطعات الکترونیکی باید از سیم لحیمی استفاده شود که در صد قلع آن حدود ۶۰ باشد. دلیل آن این است که نقطه ذوب قلع کمتر است بنابراین برای ذوب آن به دماهای خیلی بالا نیازی نیست و این بخصوص در لحیم کاری نیمه هادی ها بر روی برد یک مزیت محسوب می شود چرا که درجه حرارت بالا میتواند باعث آسیب دیدن قطعات حساس و بخصوص نیمه هادی ها شود و حتی به فیبر مدار چاپی صدمه بزند. بهترین نوع سیم لحیم، سیم لحیم ۶۳ درصد است که در بازار به همین نام یافت می شود.



برخی سیم های لحیم آغشته به مقدار کمی روغن لحیم و یا فلاکس هستند که نیاز به استفاده همزمان از روغن لحیم را نیز مرتفع می سازند.

نکته: برند سیم لحیم **آساهی (ASAHI)** از جمله برند های خوب در بازار ایران می باشد.

## مراحل مهم لحیم کاری:

(۱)

پیش از هر چیز توجه به ایمنی مهم است. توجه داشته باشید که هویه بشدت داغ می شود و در صورت تماس با بدن شما میتواند باعث سوختگی شدیدی شود و همچنین در صورتی که در مجاورت اشیای قابل اشتعال قرار گیرد میتواند سبب آتش سوزی شود، بنابراین ضمن اینکه از پایه هویه مناسب استفاده می کنید، هنگام کار حواستان را خوب جمع کنید!

هرگز برای دید بهتر قطعه را حین کاری نزدیک صورتتان نبرید چرا که ممکن است حین ذوب شدن سیم لحیم، قطراتی از روغن آغشته به آن با دمای بسار بالا به اطراف پرتاب شود. ضمنا از استنشاق بخارهای ساطح شده حین لحیم کاری جدا خودداری نموده، سعی کنید در مکانی لحیم کاری را انجام دهید که تهویه مناسبی داشته باشید.

(۲)

هویه در صورتی درست کار می کند و میتواند گرما را به نقطه مورد نظر منتقل کند که سر آن تمیز باشد. در صورتی که سر هویه تمیز نیست و یا اکسیده شده است، ابتدا با استفاده از اسفنج مخصوص یا در صورت نبود اسفنج با دستمال پارچه ای نمدار به سرعت آن را تمیز کنید. از تراشیدن سر هویه با تیغ یا سمباده زدن آن خودداری نمایید چرا که با از بین بردن ماده نسوز، باعث چسبیدن سیم لحیم به آن شده و لحیم کاری را سخت می کند.



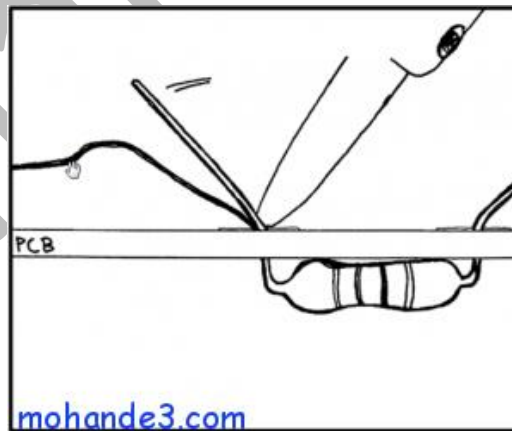
سعی کنید اسفنج مخصوص را تهیه کنید و در پایه هویه خود قرار دهید تا در مواقع لزوم براحتی بتوانید از آن بهره گیرید.

ابتدا سطوحی را که میخواهید به هم لحیم کنید، خوب تمیز کنید، اگر قصد لحیم کاری قطعات الکترونیکی روی برد مدار چاپی یا برد سوراخدار را دارید، با یک سمباده نرم، محل های اتصال پشت برد را سمباده بزنید، با این کار لحیم خیلی راحت تر انجام می شود.

هر قطعه را برای لحیم کاری در جای مناسب خود بصورت فیزیکی قرار دهید و سعی کنید آن را در جای خود محکم کنید یا آن را با وسیله ای مثل یک انبر در محل مورد نظر نگه دارید. (اگر قطعات الکترونیکی را روی برد لحیم می کنید، میتوانید پس از عبور دادن پایه آنها از سوراخ برد، انتهای پایه قطعه را اندکی کج کنید تا قطعه در جای خود ثابت شود تا بتوانید به آسانی این کار را انجام دهید. این کار در قطعاتی که پایه های بلند دارند مناسب است).

در لحیم کاری قطعات روی برد مدار چاپی نکته مهم دیگری که بهتر است رعایت شود ترتیب لحیم کاری است. اگر از قطعات با ارتفاع کمتر شروع کنید به مشکل نخواهد خورد. ابتدا قطعاتی مثل مقاومت که بصورت خوابیده روی برد نصب می شود را لحیم کنید، سپس سوکت آی سی یا خود آی سی ها و سپس خازن و ترانزیستور و ...

در لحیم کاری ترانزیستور ها و آی سی ها (در صورتی که از سوکت آی سی استفاده نمی کنید) خیلی محتاطانه عمل کنید چرا که حرارت بیش از حد باعث خرابی قطعه می شود. پس از لحیم کردن هر پایه کمی صبر کنید تا قطعه خنک شود و سپس پایه دیگر آن را لحیم کنید. میتوانید برای اتلاف وقت تا خنک شدن آن، قطعه دیگری را لحیم کنید و مجدداً برگردید به قطعه قبلی.



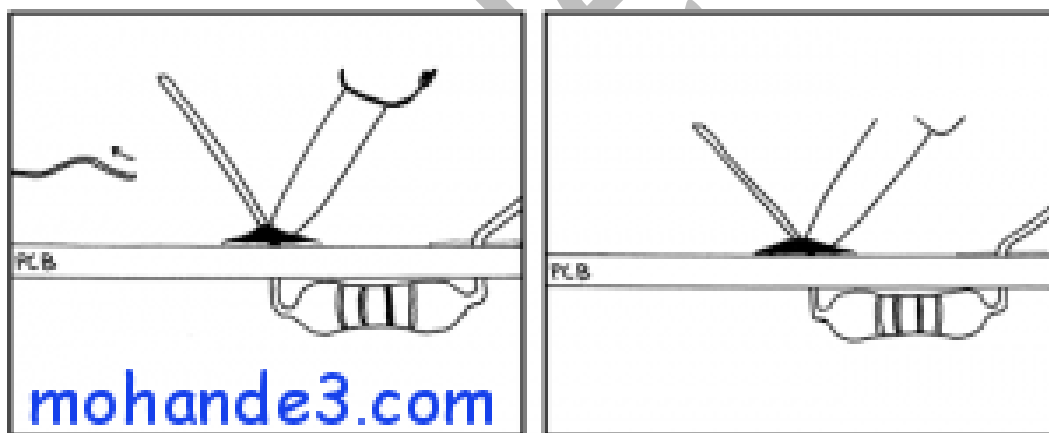
هویه را در دستی که به آن مسلط هستید قرار داده و سیم لحیم را با دست دیگر بگیرید. برای لحیم کاری یک قطعه روی برد، نوک هویه را در محل لحیم کاری گذاشته و ترتیبی دهید که از یک طرف به دایره مسی (پد مدار چاپی) که پایه قطعه از وسط آن خارج شده تکیه

کند و از طرف دیگر با سیم قطعه مماس باشد. به این ترتیب به طور همزمان هم پد مسی محل لحیم کاری و هم پایه قطعه گرم می شوند و گرمای مناسب را برای پذیرش قلع ذوب شده بدست می آورند.

چند لحظه بعد، سیم لحیم را از طرف مقابل در محل لحیم کاری قرار داده به سمت نقطه ای که میخواهیم در آنجا لحیم کاری کنیم فشار می دهیم تا بتواند گرما را جذب کرده و ذوب شود. (با ذوب شدن سیم لحیم روغن داخل آن نیز ذوب شده و در محل مورد نظر قرار گرفته، شرایط را برای یک لحیم کاری صحیح آماده می کند.) پس از ذوب شدن مقدار کافی سیم لحیم، سیم را از محل خارج کرده و پس از چند لحظه هویه را نیز از محل لحیم کاری دور کنید.

مدت زمان لازم برای نگه داشتن هویه روی محل لحیم کاری ممکن است بر اساس نوع کار، موارد کاربرد و قطر لحیم متفاوت باشد اما بطور کلی زمان لحیم کاری روی فیبرهای مدار چاپی حدود ۲ تا ۳ ثانیه می باشد.

بنابراین لازم است که دستورالعمل را به دقت مطالعه کرده و تصاویر را بررسی کنید تا تصویری از نتیجه نهایی در ذهن داشته باشید. (مطابق تصویر زیر)



(۵)

این قسمت اهمیت زیادی دارد. اول سیل لحیم را خارج کرده و هویه را چند ثانیه دیگر همان جا نگه دارید. این باعث می شود که لحیم همچنان به ذوب شدن ادامه داده و اتصال به خوبی برقرار شود. سپس، می توانید هویه را خارج کنید. کل این فرآیند نباید بیشتر از ۵ ثانیه طول بکشد. در حالت عادی، ۳ تا ۴ ثانیه کافی است.

چند ثانیه صبر کرده و به لحیم دست نزنید. لحیم به سرعت سرد می شود اما حرکت دادن یا فوت کردن اتصال باعث خراب شدن آن می شود. یک اتصال نامرغوب لحیم ظاهری شبیه به اکسایش، بیش از حد تیره و دانه دانه دارد. همچنین ممکن است تویی از لحیم روی

منطقه اتصال باقی بماند. یک اتصال خوب باید دارای ظاهر صاف و یکدست بوده و طرفین آن مقعر باشند. اتصال خوب شبیه یک توپ برآمده نخواهد بود، بلکه ظاهری مسطح خواهد داشت.

## لحیم زدایی:

در مقابل لحیم کاری، عملیات لحیم زدایی نیز مورد استفاده می باشد که برای باز کردن قطعه ای از روی برد یا جدا کردن دو قطعه لحیم شده از یکدیگر مورد استفاده قرار می گیرد.

برای این کار باید ابتدا محل لحیم شده را با قرار دادن نوک هویه داغ کنیم تا سیم لحیم ذوب شود و سپس به کمک ابزاری بنام "قلع کش"، سیم لحیم ذوب شده را از قطعات جدا کنیم. پس از انجام این کار میتوان قطعات را به سادگی از هم جدا نمود.

همچنین در قطعات smd که قطعات روی برد چسبانده می شوند، برای این کار از هیتر استفاده می شود. هیتر ابزاری است که هوای داغ با درجه حرارت بالا و البته قابل تنظیم را از خروجی خود می دمد.

انواع مختلفی از قلع کش در بازار وجود دارد:

### (۱) مکنده لحیم:

مانند یک سرنگ عمل کرده و با فعال کردن آن برای یک لحظه هوا را با فشار زیاد از نوک باریک خود به داخل می کشد و قلع ذوب شده را به داخل محفظه خود می کشد (به مانند یک پمپ از طریق ایجاد فشار خلأ، لحیم را از روی سطوح برمی دارد. )

در صورتی که قصد خرید یکی از این قلع کش ها (یا همان مکنده قلع) را دارید، در خرید آن دقت کنید که نوک آن حتما از نوع نسوز باشد، چرا که در لحظه مکش نوک قلع کش با نوک هویه برای چند لحظه تماس پیدا می کند و در صورتی که نوک قلع کش از نوع نسوز با کیفیت مناسب نباشد، پس از چند بار استفاده، عملاً دیگر بدردتان نخواهد خورد !



## ۲) فتیله لحیم

فتیله لحیم یک مس بافته شده است که لحیم های قدیمی به آن می چسبند. فتیله لحیم از مکنده لحیم گران تر بوده و یک وسیله مصرفی است. بنابراین، توصیه نمی کنم که از آن استفاده کنید. با این حال، در برخی از کارها استفاده از فتیله بهتر است زیرا حاصل کار بسیار تمیزتر درمی آید. هر دو ابزار لحیم زدایی دارای نقاط قوت خاص خود هستند و تفاوتشان این است که در هر کار خاص باید از یکی از آن ها استفاده کنید. برخورداری از محیط لحیم کاری تمیز از اهمیت زیادی برخوردار است زیرا باعث کسب بهترین نتیجه شده و میزان خطر را به حداقل می رساند.

