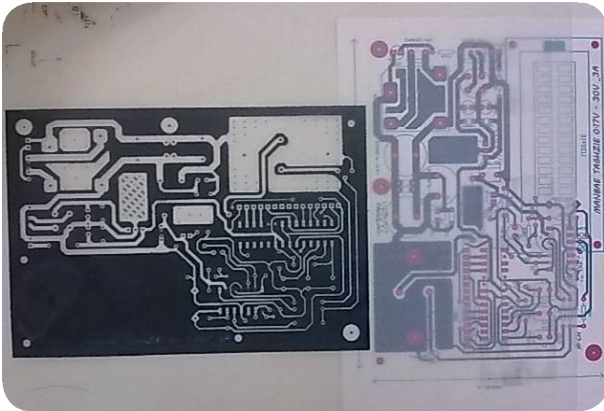




مقاله آموزشی کامل و گام به گام کار با لامینت

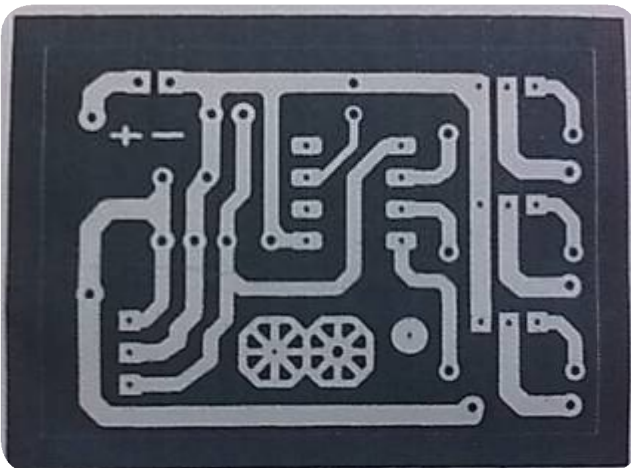
۲- پرینت بر روی کاغذ کالک (نیمه شفاف) که در اولویت دوم است و کیفیت کار مطلوبی دارد.

کاغذ کالک را می توانید از فروشگاه لوازم تحریر خریداری کنید و بسیار ارزان است. اما توجه داشته باشید که هیچگاه این کاغذ را قبل از پرینت به صورت مستقیم لمس نکنید زیرا پس از پرینت رد انگشتان در آن قسمت پدیدار خواهد شد که این اثر مخرب را در سمت چپ شکل فوق قابل مشاهده است. برای بالا رفتن کیفیت کار بهتر است ۲الی ۳ برگ پرینت شده از طرح بر روی کاغذ کالک را بر روی هم قرار دهید و توجه داشته باشید که کاملا خطوط طرح بر روی هم قرار گرفته باشند بعد با چسب نواری لایه ها را به هم بچسبانید. ولی زمان نوردهی هم با این کار افزایش پیدا خواهد کرد



پرینت بر روی کاغذ کالک

۳- پرینت بر روی کاغذ معمولی که در درجه سوم است و کیفیت کار خوبی دارد.



پرینت بر روی کاغذ

در این مقاله به موارد زیر پرداخته خواهد شد:

- ۱- آموزش کار با لامینت و لوازم مورد نیاز
- ۲- اشاره کوتاه به نحوه زدن چاپ سبز به روش ابتکاری
- ۳- روشی ساده برای قلع اندود کردن پشت فیبر
- ۴- روش ابتکاری برای نصب اسپیسر بدون پیچ یا مهره
- ۵- دستگاهی با لامپ فلور سنت برای نور دهی به لامینت

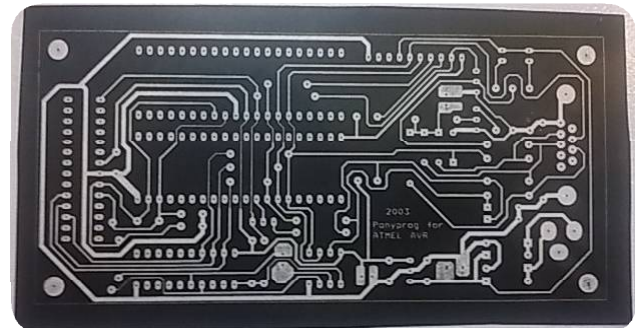
مواد ضروری لازم برای کار با لامینت:

- ۱- لامینت، که می توانید از فروشگاه یا سایت های مربوطه خریداری کنید.
- ۲- ماده ظهور، بی کربنات سدیم (جوش شیرین) و وایتکس
- ۳- سود سوزآور، پولکی شکل است و می توانید از فروشگاه لوازم آزمایشگاهی تهیه کنید.
- ۴- اسید پرکلرودوفر، می توانید از فروشگاه لوازم آزمایشگاهی تهیه کنید.
- ۵- مته ۱mm، کاتر، فیبر مسی، سمباده پوست آب (کاغذی)، مسواک، ظرف پلاستیکی
- ۶- یک قطعه شیشه به اندازه کاغذ A4
- ۷- نقشه نگاتیو پرینت شده PCB
- ۸- نور لامپ ۲۰۰W رشته ای یا ۸۰۰W فلور سنت یا نور خورشید.

مراحل ساخت:

اول طرح PCB مورد نظر را پس از طراحی به نگاتیو (بخش های سیاه و سفید جاهایشان باهم عوض می شود) تبدیل کرده و سپس به یکی از این سه طریق تهیه می نمایم.

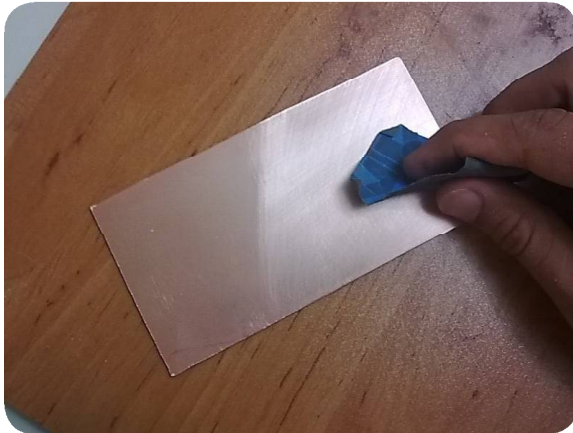
۱- اولین روش استفاده از فیلم بوده که در اولویت اول است و در کارهای ظریف از آن استفاده می شود. برای تهیه فیلم می توانید از طلق های transparent استفاده کرده و یا اینکه فایل کامپیوتری آن را به عکاسی ها و یا مهرسازی بدهید تا از آن فیلم تهیه کنند. فیلم یک طلق حساس به نور شدید است که در آنجا به این صورت طرح شما بر روی آن نقش می بندد و قابل شستو شو نیز می باشد.



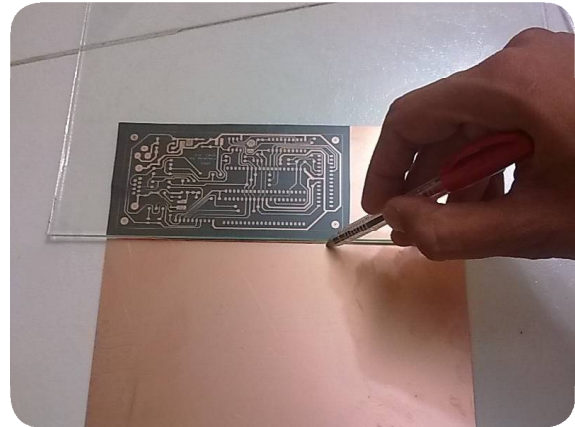
طرح PCB چاپ شده بصورت نگاتیو

توجه کنید که پس از این کار تا بعد از زمان اسید کاری به هیچ وجه سطح مس را لمس نکنید و از چرب شدن آن نیز جلوگیری کنید. بهتر است برای جلوگیری از دوباره اکسید شدن آن تا زمان استفاده سریعاً فیبر را درون آب مقطر قرار دهید.

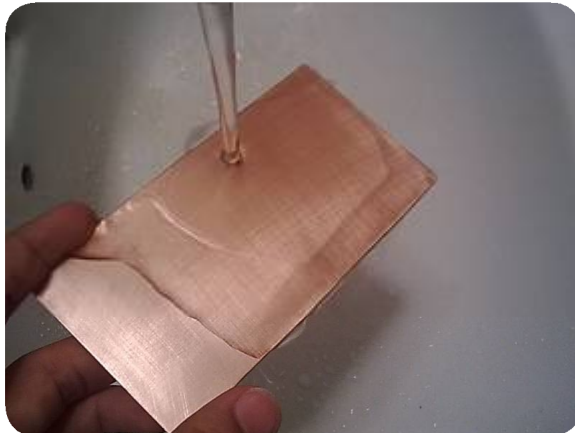
فیبر مسی را برداشته و به وسیله اره آهنبر یا کاتر به اندازه مورد نیاز برش دهید.



سمباده زدن فیبر مسی



اندازه گذاری فیبر مسی



شستن فیبر مسی با آب



بریدن فیبر مسی

به دلیل حساس بودن لامینت به نور مستقیم، آن را در یک جای کم نور یا بهتر است در تاریک خانه (مکان تاریکی که در آن لامپ قرمز ۴۰W روشن باشد) برده و از پوشش تیره رنگش خارج کنید. سپس به اندازه مورد نیاز بایک کاتر یا تیغ لامینت را برش دهید.

با یک سمباده کاغذی یا سنگی چهار طرف لبه های فیبر مسی را کاملاً صاف کنید. در غیر این صورت نگاتیو به خوبی بر روی فیبر نمی نشیند و در نتیجه کیفیت کار را پایین می آورد (خیلی مهم).



برش دادن لامینت به اندازه کافی



سمباده زدن لبه های فیبر مسی

تمامی سطح مسی را با سمباده پوست آب آرام وبا کمترین فشار سمباده زده تا اکسید های موجود بر روی مس از بین بروند و سپس آن را با آب بشویید.

اگر در زیر لامینت حباب های هوا مشاهده کردید حتما آنها را با فشار انگشت به کنارهای فیبر مسی منتقل کرده و از آنجا خارج کنید. اگر باز هم حبابی جای مانده بود آن را با نوک سوزن، سوراخ ریزی ایجاد کرده و هوا را از زیر آن خارج کنید. حال طرح نگاتیو را بر روی فیبر قرار دهید و یک شیشه شفاف و سنگین یا ته یک ظرف پیرکس را بر روی آن قرار دهید و نور دهی نمایید.

استفاده از فیلم:

۶۰-۳۰ ثانیه زیر نور مستقیم خورشید

۲-۱ دقیقه زیر نور لامپ فلور سنت ۸۰ وات

۵-۳ دقیقه زیر نور لامپ ۲۰۰ وات رشته ای

استفاده از کاغذ کالک:

۲-۱ دقیقه زیر نور مستقیم خورشید

۵-۳ دقیقه زیر نور لامپ فلور سنت ۸۰ وات

۸-۵ دقیقه زیر نور لامپ وات رشته ای

استفاده از کاغذ ساده:

۱۰-۵ دقیقه زیر نور مستقیم خورشید

۲۵-۱۵ دقیقه زیر نور لامپ فلور سنت ۸۰ وات

۳۵-۲۵ دقیقه زیر نور لامپ ۲۰۰ وات رشته ای

البته این زمان ها نسبت به کیفیت لامینت متغیر است.

لامینت را با فاصله ۱۰ سانتیمتر از لامپ فلور سنت و با فاصله ۲۰ سانتیمتر از لامپ رشته ای قرار دهید.

چند نکته:

اگر بر روی کاغذ کالک یا کاغذ ساده طرح خود را پرینت می کنید، طرح مدار را آینه نکرده و از طرفی که پرینت گرفته اید بر روی لامینت قرار داده و پشت کاغذ که سفید است به سمت نور باشد، با این روش کیفیت کار بالا می رود.

اگر بیش از حد به لامینت نور دهی کنید لامینت به اصطلاح می سوزد و در موقع انجام ظهور به مشکل جدی بر خواهید خورد. در پرینت با کاغذ ساده ترک های موجود بر روی مس نازک تر خواهد شد. یعنی اگه خطوط را با اندازه ۵۰ کار کرده باشید پس از ساخت فیبر این اندازه به ۳۰ برمی گردد.

همیشه به صورت مستقیم به لامینت نوردهی کنید تا در لبه ترک ها سایه به وجود نیاید.



نمایی از فیبر مسی به همراه نگاتیو طرح PCB

فرض کنید که لامینت مانند یک لوشکی است که دوطرف آن با دوعدد پلاستیک پوشیده شده است.

اما یک طرف آن پوشش پلاستیکی نازک و کدر و در طرف دیگر پوشش پلاستیکی ضخیم و شفاف تر میباشد. در این مرحله باید به وسیله نوک یک کاتر یا سوزن آن لایه نازک را پیدا کرده و کمی از لامینت را جدا کنید. در تصویر فوق پلاستیک سمت راست پوشش نازک و پلاستیک سمت چپ پوشش ضخیم می باشد.



تصویری از دو پوشش پلاستیکی لامینت

با یک سشوار از فاصله ۴۰ سانتیمتری به فیبر حرارت دهید اما مواظب باشید به هیچ وجه فیبر خیلی داغ نشود.



سشوار زدن به فیبر مسی

حالا قسمتی که لامینت از پلاستیک جدا شده را به سطح مس بچسبانید و همزمان با فشار انگشت به جلو، مابقی پلاستیک نازک را جدا کنید.



چسباندن لامینت به فیبر مسی

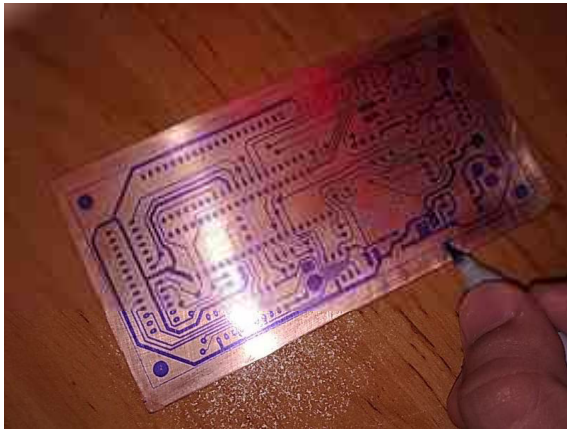
توجه: به دقت تمامی ترک ها را نگاه کنید تا کاملا مطمئن شوید که هیچ آثاری از لامینت های نور نخورده مخصوصا بین پین ها باقی نمانده باشد.

سپس از تاریک خانه خارج شوید و آن را زیر شیر آب قرار داده و با دست آرام روی آن بکشید تا تمامی لیزی حاصل از این مواد از سطح فیبرمسی پاک شود.

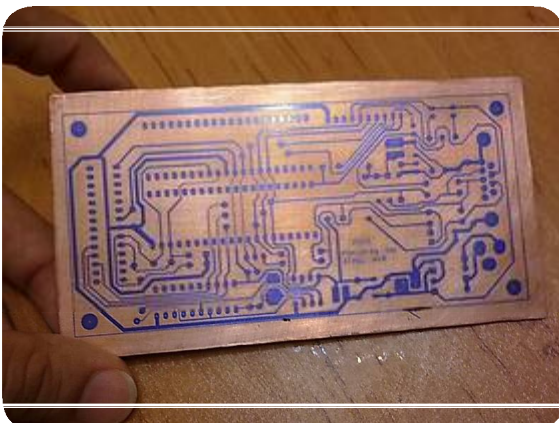


شستن مواد اضافی بوسیله آب معمولی

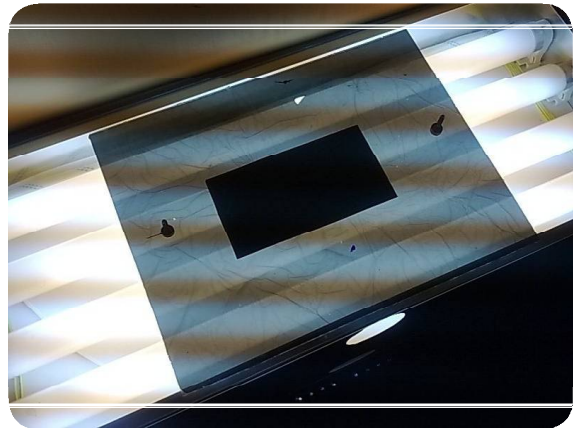
اگر پس از پایان کار قسمتی از لامینت به دلایلی از فیبر جدا شده بود آن را با یک ماژیک CD یا هر نوع ماژیک ضد آب دیگر ترمیم کنید.



ترمیم ترک های قطع شده

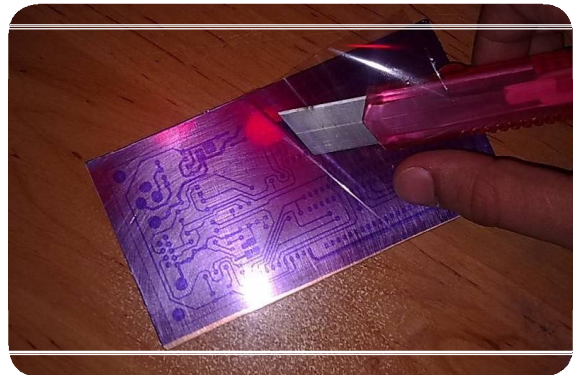


فیبرمسی آماده اسیدکاری



تاباندن نور به لامینت

پس از اتمام کار لامینت را سریعاً به تاریک خانه برگردانید. با نوک یک وسیله مثل کاتر، از گوشه فیبر کم کم لایه پلاستیک دوم روی لامینت که ضخیم تر است را با احتیاط کامل از آن جدا کنید.



جدا کردن لایه پلاستیکی از لامینت

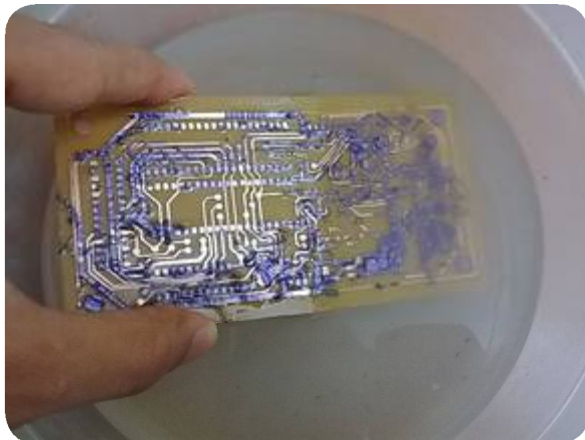
مرحله ظهور: در این مرحله که مهم ترین بخش به شمار می رود باید با احتیاط عمل کنید تا زحمات شما به یکباره از بین نرود. حال یک قاشق بی کربنات سدیم (جوش شیرین) را با ۵۰ میلی گرم وایتکس در یک ظرف ریخته و یک و نیم لیتر آب به آن اضافه کنید و کاملا با هم مخلوط کنید.

فیبر را کاملا در ماده ظهور قرار داده و بیرون آورید. این کار را ۳۰-۴۰ بار انجام دهید و همزمان بایک وسیله مثل مسواک نرم دائما و به آرامی با کمترین فشار بر روی سطح لامینت بکشید تا قسمت های نور نخورده لامینت که کمرنگ هستند کاملا پاک شوند.



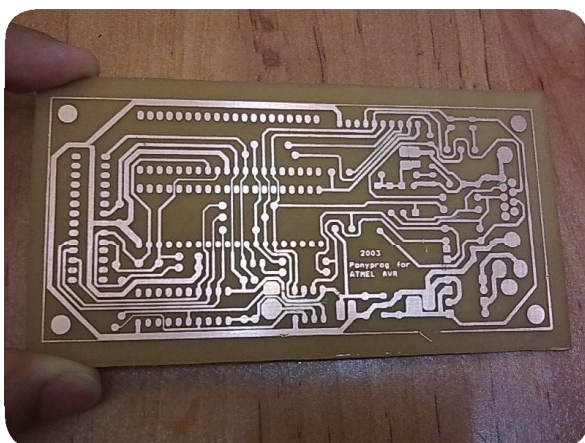
پاک کردن مواد اضافی از روی فیبرمسی

نیم لیتر آب حل کرده و فیبر را در آن رها کنید و مشاهده خواهید کرد که لامینت ها در عرض چند دقیقه از مس جدا خواهند شد.



پاک کردن لامینت

دوباره فیبر را در زیر شیر آب گرفته و آن را بشویید، در پایان فیبر شما به این شکل در خواهد آمد.



PCB آماده

اینک کار شما تقریباً به اتمام رسیده است و می توانید جای پین ها را با یک مته ۱ میلی سوراخ کاری کنید و قطعات را بر روی آن قرار داده و مونتاژ کنید.

اما سطح مس در مجاورت با هوا اکسید می شود و باعث فرسایش آن می گردد که بهتر است برای جلوگیری از این کار سطح مس را با یک عایق بپوشانیم.

برای ایجاد کردن عایق دو راه پیشنهادی وجود دارد:

۱- چاپ سبز زده و بعد سوراخ کاری کنید.

۲- فیبر را قلع اندود کنید و سپس سوراخ کاری کنید.

برای قلع اندود کردن و یا چاپ سبز می توانید به مراکز تهیه PCB مراجعه کنید یا خود به روش ابتکاری این کار را انجام دهید. روش قلع اندود کردن برای مدارهای فرکانس بالا توصیه نمی گردد و بهتر است برای این نوع مدارات از چاپ سبز استفاده کنید.

برای چاپ سبز ابتکاری ابتدا فیبر را با تینر و آب و صابون بشویید تا چربی از سطح مس پاک شود.

سپس در قسمت هایی که قرار است لحیم کنید یک پوشش با چسب

حال نوبت ساخت اسید می رسد که بر اساس آزمایشات انجام گرفته متوجه شده ام که برای این روش بهتر است از همان اسید ساده و کم خطر (پرکلرودوفر) استفاده کرد. این اسید نیز به هوا و رطوبت حساس است پس بهتر است آن را در یک ظرف شیشه ای قرار دهید و درب آن را محکم ببندید.

در یک ظرف غیر فلزی به عمق ۲ سانتی متر آب ولرم بریزید و به مقدار نصف آن اسید اضافه کنید و کاملاً مخلوط کنید.



آماده سازی اسید

فیبر را درون آن بیاندازید و ۲۰-۳۵ دقیقه با احتیاط آن را تکان دهید تا مس های اضافی در اسید حل شود. اگر در این مدت به دلایلی مس اضافی کاملاً حل نشد، می توانید آن را تا پایان کار، حتی یک روز در اسید بگذارید و مشکلی هم پیش نخواهد آمد.

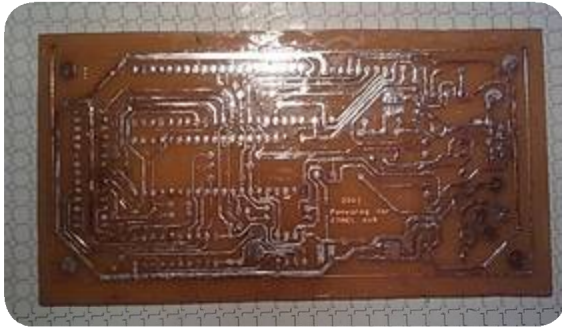
توجه: خودم به خاطر بی احتیاطی تا چند هفته بعد که این کار را انجام دادم به سختی می توانستم حرف بزنم.

می بایست این کار را در یک محیط باز انجام دهید و از ماسک فیلتردار استفاده کنید.



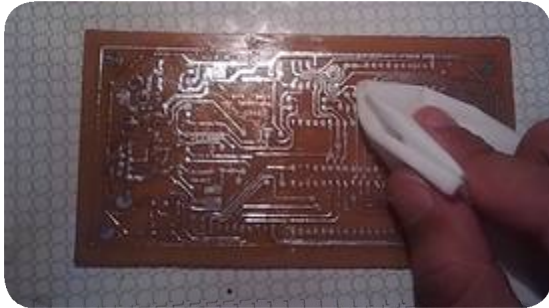
اسید کاری PCB

پس از اتمام کار دوباره فیبر را در زیر شیر آب گرفته و آن را بشویید و متوجه خواهید شد که استقامت لامینت بیشتر شده است به طوری که حتی با ناخن یا سمباده به سختی قابل جدا شدن از مس می باشد. برای حل این مشکل باید از سودسوزآور استفاده نمایید. برای ساخت این حلال باید ۵-۱ قاشق سودسوزآور که پولکی شکل است را در



PCB آغشته به روغن

سپس با یک دستمال روغن های موجود بر روی مس را پاک کنید

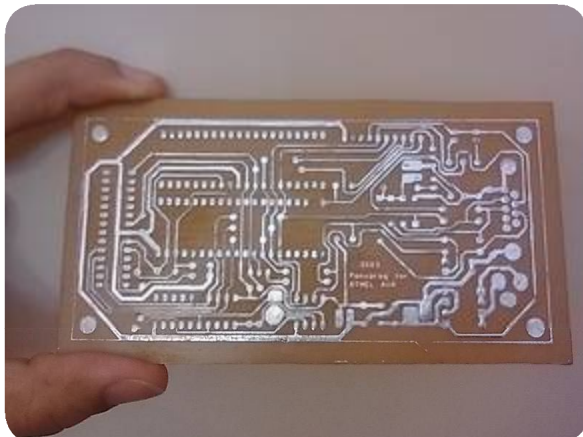


پاک کردن روغن های اضافی

و حالا بهتر است با تینر یا یک اسپره خشک و مسواک آن را بشویید



تمیز کردن PCB آغشته به روغن

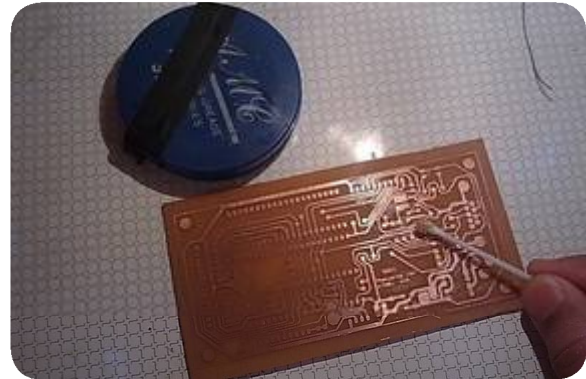


PCB آماده و قلع اندود شده

نواری ایجاد کنید. سپس با یک اسپره رنگ مثلا سبز از فاصله ۳۰ سانتیمتری تمام سطح مس را رنگ کنید و یا با قلمو بر روی سطح مس روغن جلا بزنید و بگذارید با هوای محیط خشک شود. سپس برچسب ها را با نوک چاقو از فیبر جدا کنید و فیبر را سوراخ کاری کنید. اینک فیبر شما آماده است.

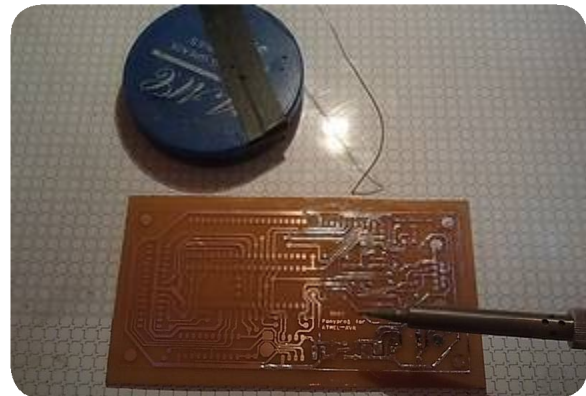
روش ساده برای قلع اندود کردن فیبر مسی:

ابتدا به وسیله کمی پنبه یا گوش پاک کن مقداری روغن لحیم برداشته و روی تمام مس را بپوشانید.



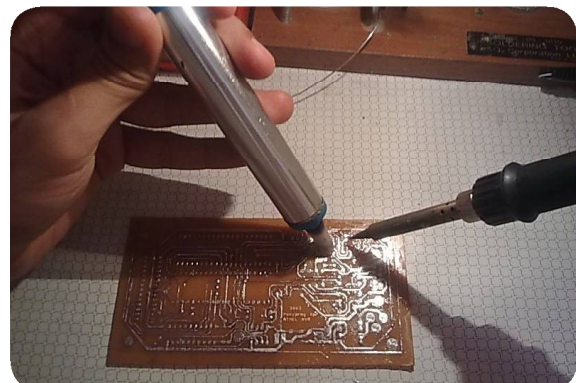
آغشته کردن PCB به روغن لحیم

سپس با گوشه نوک هویه و سیم لحیم شروع کنید به ایجاد یک لایه نازک قلع بر روی مس.



ایجاد یک لایه نازک قلع بر روی مس

اگر در قسمتی قلع زیاد جمع شد می توانید لحیم های اضافی را با قلع کش بردارید.



جمع آموری قلع های اضافی

با هویه اسپیسر را کاملا داغ کنید و سریعاً اسپیسر را بر روی لحیم قرار دهید و باز هم حرارت دهید تا کاملاً به فیبر بچسبد.



داغ کردن اسپیسر



چسباندن اسپیسر به محل مورد نظر



وصل کردن اسپیسر به PCB



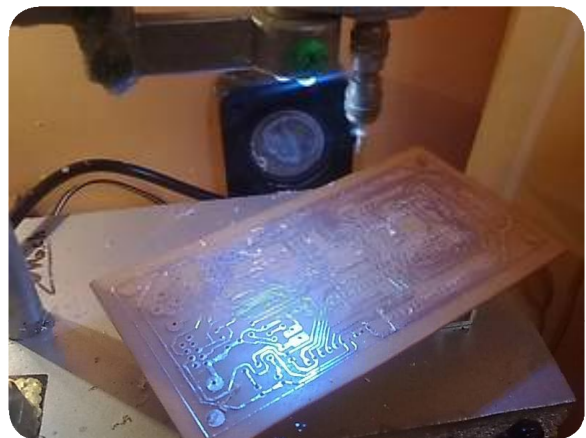
وصل شدن اسپیسر به PCB

اینک اسپیسر محکم به فیبر لحیم شده است بدون اینکه پیچ یا مهره ای سطح روی فیبر شما را زشت کرده باشد.

سپس با یک مته ۱ شروع به سوراخ کاری فیبر مسی کنید.

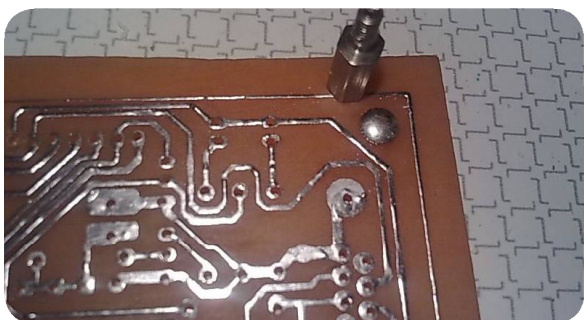


سوراخکاری PCB



PCB آماده و سوراخکاری شده

روشی ابتکاری برای نصب اسپیسر بدون پیچ یا مهره: ابتدا قسمتی که برای نصب اسپیسر در نظر گرفته اید را کامل قلع اندود کرده، سپس روی آن روغن بزئید.



قطع اندود کردن محل اسپیسر

دستگاهی با لامپ فلور سنت برای نور دهی به لامینت:



تایمر استفاده شده در دستگاه

به دلیل مهم بودن مقدار زمان نور دهی به لامینت در این دستگاه یک عدد تایمر دیجیتالی با قابلیت تغییر زمان نوردهی برای مدت زمان روشن و خاموش شدن لامپ ها تعبیه شده است.



دستگاه نوردهی به لامینت

این دستگاه از ۴ عدد لامپ مهتابی ۲۰ وات تشکیل شده است.



ساختمان داخلی دستگاه

نویسنده : مهرا ن چمنی

MehranCHamani1@yahoo.com