

جدول ۱-۲- مشخصات فیبرهای فنولی و فایبرگلاس

نوع فیبر	مقاومت فیبر مگا اهم $M\Omega$	ثابت دی الکتریک	حداکثر مقاومت در برابر فشار N/cm^2	حداکثر زمان لحیم کاری در 260° درجه برحسب ثانیه
فیبر فنولی	10^4	۵/۳	۷۰۰۰	۵
فیبر فایبرگلاس	10^6	۵/۸	۳۱۰۰۰	۳۰

روی فیبر خام معمولاً لایه‌ای از مس با ضخامت‌هایی در حدود ۲۵، ۵۰ و ۷۵ میکرومتر (μm) پوشیده می‌شود که پس از طراحی مدار، این لایه‌ها به عنوان سیم رابط مورد استفاده قرار می‌گیرند.

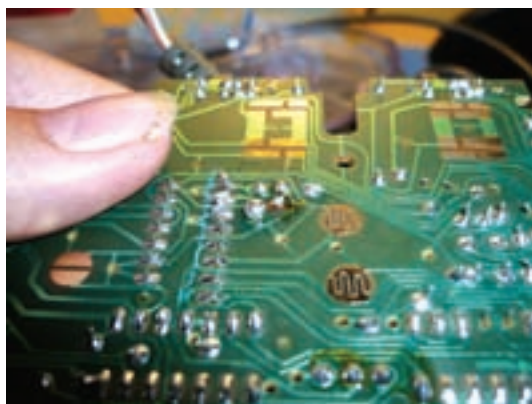
* ۱-۵-۳۹- دربارهٔ انواع فیبر مدار چاپی به‌طور خلاصه توضیح دهید.

قسمت هشتم: مونتاژ و دمونتاژ قطعات از روی فیبر مدار چاپی

۱-۵-۴۰- استفاده از قلع‌کش و فتیلهٔ لحیم

این کار عملی و کار بعدی یکی از مهم‌ترین و کارآمدترین مراحل در اجرای لحیم کاری است. سعی کنید با فعالیت بیش‌تر در این قسمت مهارت لازم را کسب نمایید.

در شکل ۱-۷۱ یک نمونه برد را ملاحظه می‌کنید که قطعات روی آن سوار شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود این بُرد در اثر لحیم کاری نامناسب آسیب دیده و اوراکی شده است.



شکل ۱-۷۱- یک نمونه بُرد اوراکی

۳۷- ۵-۱- انواع فیبر مدار چاپی: فیبرهای مدار

چاپی به صورت یک لایه و دو لایه یا چند لایه ساخته می‌شوند. در فیبرهای یک لایه فقط در یک طرف فیبر لایهٔ مس وجود دارد. در این روش ارتباط بین پایه‌های قطعات و هدایت جریان فقط در یک طرف انجام می‌شود و المان‌ها در طرف دیگر قرار می‌گیرند. در فیبرهای دو لایه در دو طرف فیبر لایهٔ مسی وجود دارد. برای ارتباط پایه‌های قطعات از دو طرف فیبر استفاده می‌شود.

فیبر دو لایه برای مدارهایی با ارتباط زیاد و حجم کم استفاده می‌شود اخیراً در مدارهای پیچیدهٔ الکترونیکی از فیبرهای چند لایه استفاده می‌شود که دارای تکنولوژی پیشرفته‌ای است.

۳۸- ۵-۱- جنس فیبرها: فیبرها از نظر جنس به دو

دسته فیبر فنولی و فیبر فایبرگلاس، تقسیم می‌شوند.

الف) فیبر فنولی: فیبر فنولی از ترکیب لایه‌های کاغذ در محلول فنول ساخته می‌شود و رایج‌ترین نوع فیبر برای مدار چاپی است. این فیبرها به صورت استاندارد در ضخامت‌های ۱، ۱/۵ و ۲ میلی‌متر ساخته می‌شوند، و قیمت آن‌ها ارزان است، و در تولید اغلب دستگاه‌های تجاری به کار می‌روند؛ اما چون در مقابل حرارت مقاومت زیادی ندارند، در دستگاه‌های حساس و گران قیمت از آن‌ها استفاده نمی‌شود.

ب) فیبر فایبرگلاس: این فیبرها دارای انواع مختلف است و از ترکیب فشردهٔ الیاف پشم‌شیشه در محلول چسب‌های مختلف مانند اپوکسی ساخته می‌شود. این فیبر تحمل حرارت زیاد را دارد و از نظر استحکام نیز مقاوم‌تر از فیبر فنولی است. چون ارتباط بین پایه‌های عناصر از پشت این نوع فیبر دیده می‌شود، مونتاژ مدار و بررسی آن هنگام تعمیر آسان‌تر است. به علت قدرت تحمل حرارت و استحکام این نوع فیبر، از آن در دستگاه‌های گران قیمت استفاده می‌شود. در جدول ۱-۲ بعضی از مشخصات فیبرهای فنولی و فایبرگلاس آورده شده است.



شکل ۱-۷۳- نمونه دیگری از کار قلع کش پیستونی

توجه : برای اجرای این مرحله لازم است بُرد

اوراقی توسط هنرجو فراهم شود. معمولاً در داخل منازل دستگاه‌های الکترونیکی معیوب وجود دارد که هنرجویان عزیز باید آن‌ها را بازکنند و بُردهای اوراقی را مورد استفاده قرار دهند.

برای بیرون کشیدن قطعات از بُرد مدار چاپی باید از قلع کش یا فتیله لحیم استفاده کنید. در شکل ۱-۷۲ تصویر چگونگی استفاده قلع کش پیستونی را مشاهده می‌کنید.

۴۱-۵-۱- کار عملی شماره ۷: پیاده کردن قطعات

از روی فیبر مدار چاپی با استفاده از قلع کش پیستونی قطعات و تجهیزات مورد نیاز: هویه قلمی، قلع کش پیستونی، برد اوراقی مدار چاپی و سیم لحیم مفتولی ۶۰/۴۰. مراحل انجام کار

- فیبر مدار چاپی را مورد بازبینی قرار دهید و تا حد امکان قطعات روی آن را شناسایی کنید.
- دستگاه هویه قلمی را بررسی کنید و از سالم بودن آن مطمئن شوید.

- قلع کش پمپی را آزمایش کنید و از سالم بودن آن مطمئن شوید.

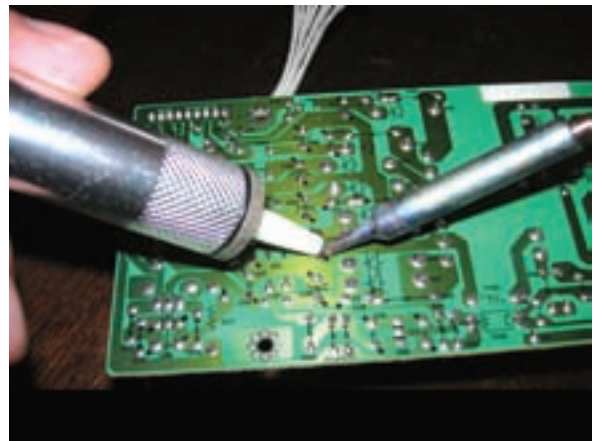
- هویه را به برق بزنید تا گرم شود.
- قطعه تعیین شده توسط مربی کارگاه را با استفاده از هویه و قلع کش از روی بُرد بیرون بکشید و آن را به مربی نشان دهید. این مرحله را تکرار کنید تا مهارت لازم را در بیرون آوردن قطعات به دست آورید.

- هنگامی که مهارت لازم را به دست آوردید از مربی بخواهید کار شما را مورد ارزیابی قرار دهد.

* ۴۲-۵-۱- گزارش کار خود را بنویسید.

۴۳-۵-۱- کار عملی شماره ۸: پیاده کردن قطعات

از روی فیبر مدار چاپی با استفاده از فتیله لحیم در شکل ۱-۷۴ چگونگی استفاده از فتیله لحیم را نشان می‌دهد.



الف



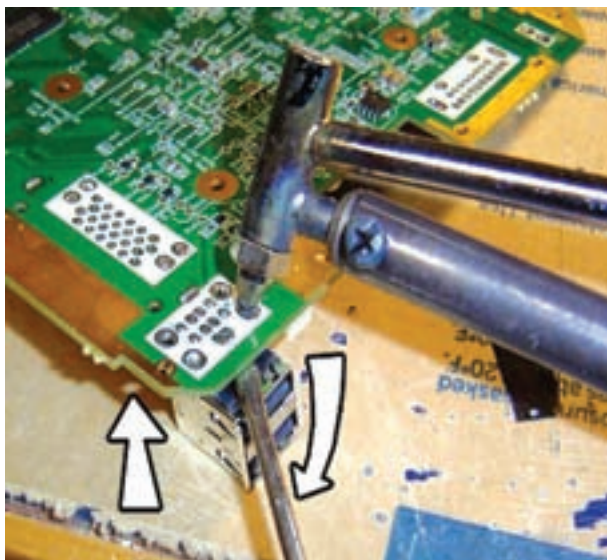
ب

شکل ۱-۷۲- استفاده از قلع کش پیستونی

در شکل ۱-۷۳ نمونه دیگری از چگونگی کاربرد قلع کش

پیستونی را می‌بینید.

در شکل ۱-۷۷ نمونه دیگری از کاربرد قلع کش حرارتی را مشاهده می کنید. در این روش برای برداشتن قطعات بزرگ از پیچ گوستی نیز کمک گرفته شده است.



شکل ۱-۷۷- کاربرد قلع کش حرارتی

برای دمونتاز قطعات می توانید از پایه مخصوص نگهدارنده فیبر مدار چاپی استفاده کنید. در شکل ۱-۷۸ یک نمونه پایه لحیم کاری که فیبر مدار چاپی نیز روی آن نصب شده است را مشاهده می کنید.



شکل ۱-۷۸- یک نمونه پایه لحیم کاری



شکل ۱-۷۴- چگونگی استفاده از فتیله لحیم

در شکل ۱-۷۵ چگونگی استفاده از فتیله لحیم را برای پیاده کردن دمونتاز آی سی نشان می دهد.



شکل ۱-۷۵- جدا کردن آی سی با فتیله لحیم

با استفاده از فتیله لحیم تعدادی قطعه را روی فیبر مدار چاپی جدا کنید. آن قدر این مرحله را تکرار کنید تا مهارت لازم را به دست آورید.

* ۱-۵-۴۴- گزارش کوتاهی درباره چگونگی پیاده کردن قطعات از روی فیبر مدار چاپی با استفاده از فتیله لحیم بنویسید.

۱-۵-۴۵- کار عملی شماره ۹ : دمونتاز قطعات با استفاده از قلع کش حرارتی
در شکل ۱-۷۶ نحوه دمونتاز قطعات را با استفاده از قلع کش حرارتی نشان می دهد.



شکل ۱-۷۶- دمونتاز قطعات با استفاده از قلع کش حرارتی

در شکل ۱-۷۹ نمونه دیگری از پایه لحیم کاری را ملاحظه می کنید.



الف) شروع کار



شکل ۱-۷۹- نمونه دیگری از پایه لحیم کاری



ب) برداشتن لحیم ها و آزاد کردن پایه ها

از پایه هویه می توانید برای نگهداشتن سیم جهت اجرای لحیم کاری نیز استفاده کنید. در شکل ۱-۸۰ نمونه ای از روش نگهداشتن سیم با استفاده از گیره پایه لحیم کاری را ملاحظه می کنید.



پ) بیرون آوردن قطعه



شکل ۱-۸۰- نگهداشتن سیم

شکل ۱-۸۱- مراحل بیرون آوردن قطعه با استفاده از قلع کش حرارتی

با استفاده از قلع کش حرارتی تعدادی قطعه را از روی بُرد مدار چاپی پیاده کنید.

۴۷-۱-۵- کار عملی شماره ۱۰: مونتاژ قطعات

روی فیبر مدار چاپی

در شکل ۱-۸۱ مراحل پیاده کردن قطعات از روی بُرد نشان داده شده است.

لحیم کاری روی فیبر مدار چاپی کمی مشکل تر از لحیم کاری سیم ها به یکدیگر است. در شکل ۱-۸۲ چگونگی اجرای لحیم کاری روی یک نمونه بُرد ساده مدار چاپی را مشاهده می کنید.

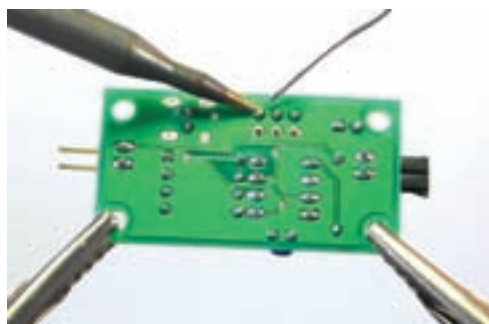
*۴۶-۱-۵- گزارش کوتاهی از مراحل دمونتاژ قطعات از روی فیبر مدار چاپی با استفاده از قلع کش حرارتی را بنویسید.

در شکل ۸۳-۱ نمونه دیگری از لحیم کاری روی بُرد مدار چاپی را می بینید. توجه داشته باشید که در این شکل نیز از گیره لحیم کاری استفاده شده است.

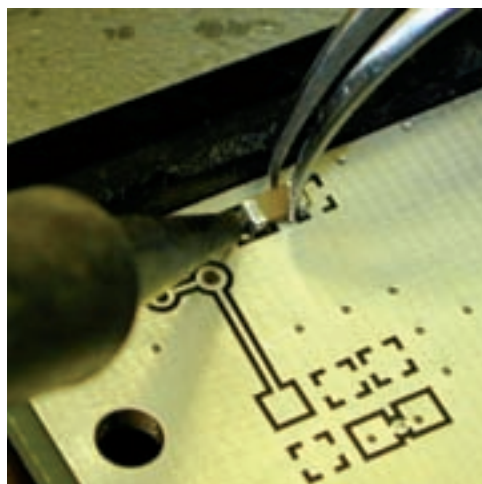


شکل ۸۳-۱- نوع دیگری از لحیم کاری روی بُرد مدار چاپی

در شکل ۸۴-۱ مراحل اجرای لحیم کاری برای مونتاژ یک کیت آمده است.



الف



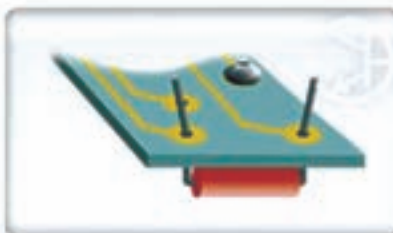
ب

شکل ۸۲-۱- اجرای لحیم کاری روی بُرد مدار چاپی ساده

اصول و تکنیک های حاکم بر مونتاژ کیت های الکترونیکی



۳- نوک هویه را با اسفنج تمیز کنید.



۲- قطعات را در مکان صحیح خود قرار دهید.



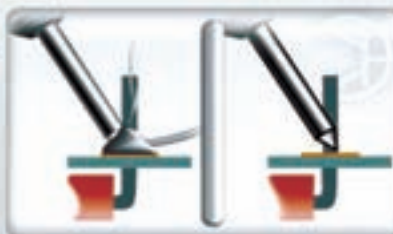
۱- ابزار را آماده کنید.



۶- لحیم را با زرسی کنید و سیم های اضافی را ببرید.



۵- ابتدا لحیم، سپس هویه را بردارید.



۴- ابتدا گرم کنید و سپس لحیم بزنید.

شکل ۸۴-۱- مراحل مونتاژ یک کیت



شکل ۸۷-۱- لحیم کاری روی یک بُرد شلوغ

– نوک هویه را بررسی و در صورت نیاز آن را کاملاً تمیز کنید.
– قطعاتی را که مری کارگاه، برای شما تعیین می کند روی یک فیبر اوراقی سوار کنید. این عمل را آن قدر تکرار کنید تا مهارت لازم را به دست آورید.

– پس از اطمینان از کسب مهارت کافی از مری کارگاه بخواهید کار شما را مورد ارزیابی قرار دهد.

* ۴۸-۵-۱- گزارش کوتاهی از مراحل مونتاژ قطعات الکترونیکی بنویسید.

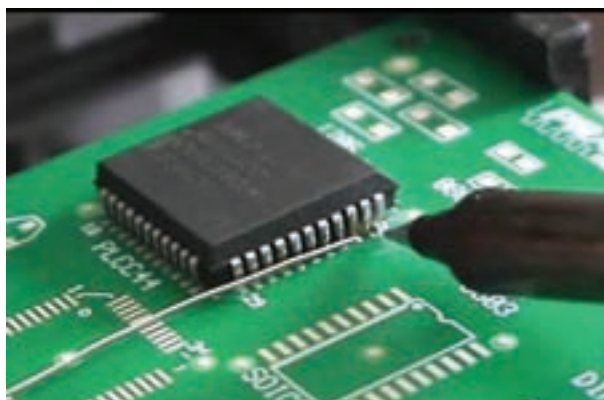
۴۹-۵-۱- کار عملی شماره ۱۱: لحیم کاری قطعات SMD

برای لحیم کاری قطعات SMD نیاز به ابزار خاص داریم. یکی از این ابزار هویه های پرسی شکل است. در شکل ۸۸-۱ یک نمونه از این نوع هویه را ملاحظه می کنید.



شکل ۸۸-۱- استفاده از هویه پرسی شکل

برای لحیم کاری آی سی، لحیم و هویه مناسب انتخاب کنید (شکل ۸۵-۱).



شکل ۸۵-۱- انتخاب لحیم و هویه مناسب برای آی سی

برای لحیم کاری های دقیق از هویه ای که دارای تنظیم دمای الکترونیکی است استفاده کنید. در شکل ۸۶-۱ یک نمونه هویه با کنترل دمای الکترونیکی را ملاحظه می کنید. این هویه به عنوان قلع کش نیز قابل استفاده است.



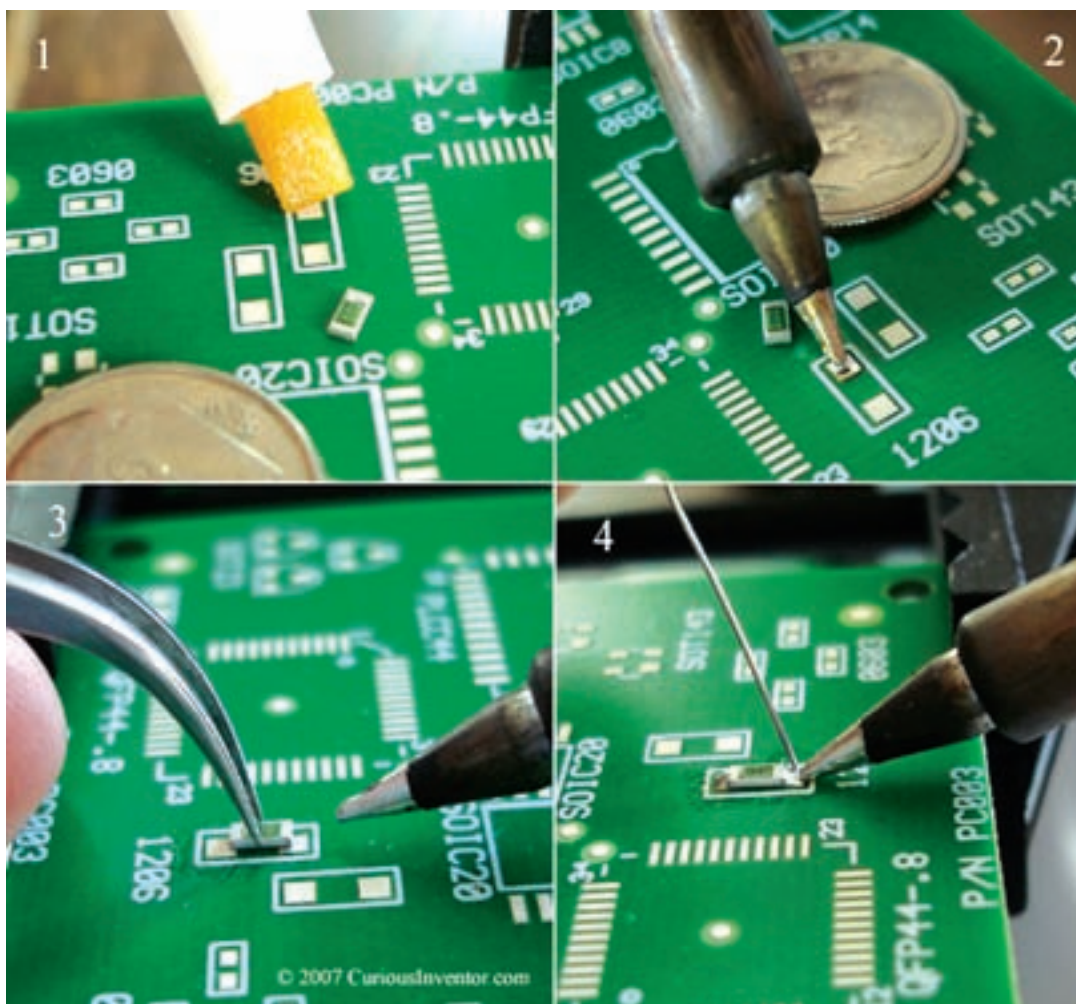
شکل ۸۶-۱- هویه با تنظیم دمای الکترونیکی

در شکل ۸۷-۱ نمونه دیگری از لحیم کاری روی برد الکترونیکی را ملاحظه می کنید. این هویه نیز دارای تنظیم دمای الکترونیکی است. هنگام اجرای لحیم کاری در این نوع بردها باید توجه داشته باشید که به قطعات جانبی آسیبی وارد نشود.

پس از بررسی کامل و دقیق شکل های ۸۲-۱ تا ۸۷-۱ مراحل زیر را اجرا کنید.

در شکل ۸۹-۱ این مراحل را مشاهده می کنید.

با استفاده از هویه های معمولی نیز می توانید قطعات SMD را مونتاز یا دمونتاز کنید.



شکل ۸۹-۱- مراحل مونتاز یک قطعه SMD با استفاده از یک هویه معمولی



شکل ۹۰-۱- استفاده از هویه هوای گرم برای مونتاز و دمونتاز

● در صورتی که امکانات پیاده کردن و نصب قطعات SMD را در اختیار دارید چند قطعه SMD را مونتاز و دمونتاز کنید. با استفاده از هویه هوای گرم نیز می توانید عمل مونتاز و دمونتاز قطعات را انجام دهید. شکل ۹۰-۱ چگونگی مونتاز یک آی سی را با هوای گرم نشان می دهد. در این حالت برای نصب آی سی از شابلون مخصوص استفاده شده است. * ۵-۵-۱- خلاصه ای از فعالیت های انجام شده در این کار عملی را بنویسید. در مورد شکل ۹۰-۱ توضیح دهید.

در این مرحله ارزشیابی سوم توسط مربی تکمیل می‌گردد.



شکل ۱-۹۳- گیره سوسماری بدون روکش

● سیم‌ها را با طول مورد نیاز ببرید و آن‌ها را لخت کنید، سپس روکش گیره‌های سوسماری را مطابق شکل ۱-۹۴ از آن عبور دهید.



شکل ۱-۹۴- لخت کردن سیم و عبور دادن روکش گیره سوسماری از آن

● مطابق شکل ۱-۹۵ سیم‌ها را از شیارهای گیره سوسماری عبور دهید.



شکل ۱-۹۵- عبور سیم از گیره سوسماری

● گیره سوسماری را مطابق شکل ۱-۹۶ لحیم کنید.



شکل ۱-۹۶- لحیم کاری گیره سوسماری

قسمت نهم: آماده‌سازی سیم‌های رابط
۱-۵-۵۱- کار عملی شماره ۱۲: اتصال گیره

سوسماری

مواد و تجهیزات مورد نیاز: گیره سوسماری به تعداد لازم، هویه، سیم لحیم مفتولی ۶۰/۴۰ و سیم افشان ۰/۲۵ یا ۰/۵

در این مرحله می‌خواهیم گیره‌هایی مطابق شکل ۱-۹۱ را بسازیم. برای این منظور نیاز به گیره سوسماری و سیم رابط داریم.



شکل ۱-۹۱- گیره سوسماری

در شکل ۱-۹۲ تعدادی گیره سوسماری را ملاحظه می‌کنید که به آن‌ها سیم وصل نشده است.



شکل ۱-۹۲- تعدادی گیره سوسماری بدون سیم

● یک عدد گیره سوسماری را بردارید و روکش آن را مطابق شکل ۱-۹۳ بیورید.

استفاده قرار خواهد گرفت.
در شکل ۱-۹۸ قطعات BNC پروب اسیلوسکوپ به طور جداگانه و مونتاژ شده آن را مشاهده می کنید.



شکل ۱-۹۸- قطعات BNC و مونتاژ شده آن

۱-۵-۵۵- کار عملی شماره ۱۵ : اتصال فیش بلندگو، میکروفون، آمپلی فایر و ...
مواد و تجهیزات مورد نیاز : انواع فیش ها، هویه، سیم لحیم، دم باریک، سیم چین، سیم لخت کن و پیچ گوشتی.
مراحل انجام کار : با کمک همکار گروهی خود، تعدادی سیم رابط برای میکروفون، گوشی، بلندگو و ... بسازید. در شکل ۱-۹۹ چند نمونه فیش نشان داده شده است.



شکل ۱-۹۹- چند نمونه فیش

● روکش گیره را روی آن بکشید تا گیره سوسماری شما مشابه شکل ۱-۹۱ شود. گیره آماده استفاده است.

* ۱-۵-۵۲- مراحل اجرای این کار عملی را به اختصار توضیح دهید.

۱-۵-۵۳- کار عملی شماره ۱۳ : اتصال پایانه آنتن تلویزیون

مواد و تجهیزات لازم : فیش نر و ماده آنتن تلویزیون، کابل آنتن تلویزیون، پیچ گوشتی، دم باریک، سیم چین و سیم لخت کن.

مراحل انجام کار : با کمک همکار گروهی خود تعدادی فیش نر و ماده آنتن را به کابل آنتن اتصال دهید.

در شکل ۱-۹۷ اتصال لحیم کاری شده کابل آنتن به فیش آنتن را ملاحظه می کنید. مراحل لحیم کاری مشابه مراحل اجرایی گیره سوسماری است.



شکل ۱-۹۷- اتصال کابل کوآکسیال به BNC

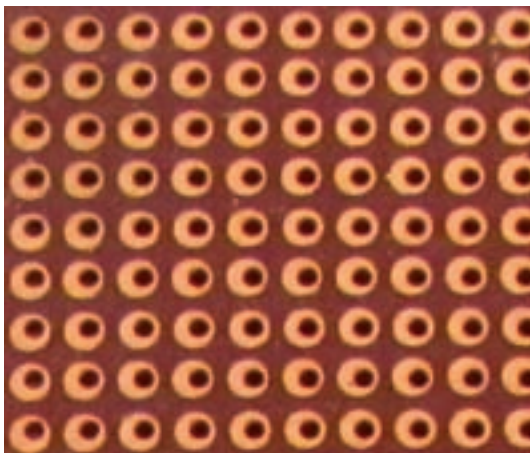
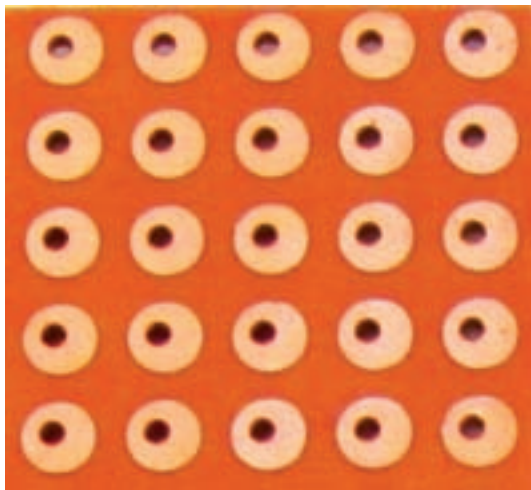
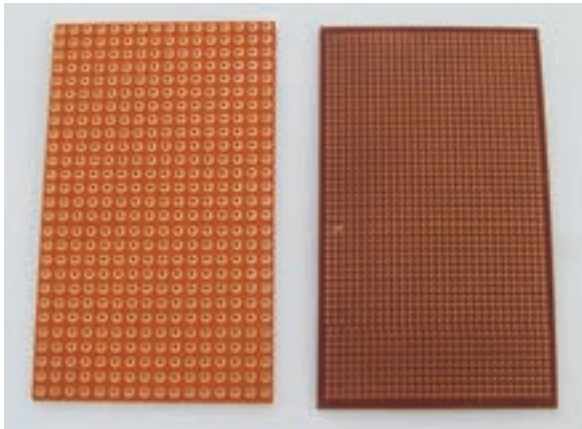
● برای کسب مهارت بیشتر تر کابل ها و سیم های رابط معیوب شده را تعمیر کنید.

۱-۵-۵۴- کار عملی شماره ۱۴ : تهیه پراب BNC

مواد و تجهیزات مورد نیاز : فیش BNC، گیره سوسماری، کابل کوآکسیال، هویه، لحیم مفتولی، سیم چین، دم باریک، انبردست و پیچ گوشتی.

مراحل انجام کار : با کمک مربی کارگاه یک پراب BNC با یک طرف گیره سوسماری بسازید. این پراب در آزمایشگاه مورد

و در قسمت مس آن نیز سوراخ‌ها از نظر الکتریکی از یکدیگر جدا هستند. از این فیبر می‌توان برای اجرای نمونه‌های پروژه و ساخت سوکت و... استفاده کرد. در شکل ۱-۱۰۲ چند فیبر سوراخ‌دار را ملاحظه می‌کنید.



شکل ۱-۱۰۲- چند فیبر سوراخ‌دار

در شکل ۱-۱۰۰ دو نمونه فیش را مشاهده می‌کنید.



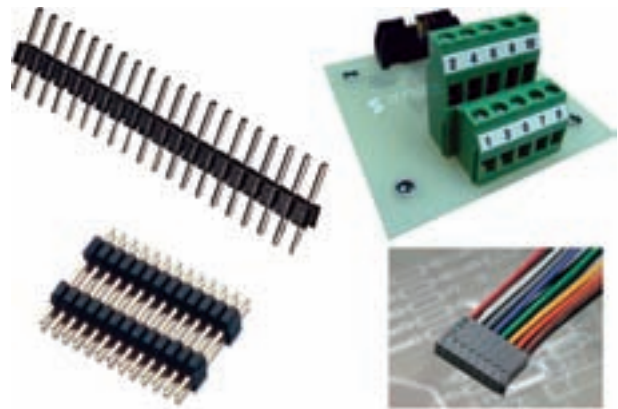
شکل ۱-۱۰۰- دو نمونه فیش

قسمت دهم : ساخت سوکت

۱-۵-۵۶- کار عملی شماره ۱۶: استفاده از

ورویژد (veroboard)

با کمک مریبان خود با استفاده از فیبر سوراخ‌دار مدار چاپی (Veroboard) و پین هدر (Pin header)، سوکت مناسب برای هفت قطعه‌ای بسازید. در شکل ۱-۱۰۱ نمونه‌هایی از پین هدرها را ملاحظه می‌کنید.



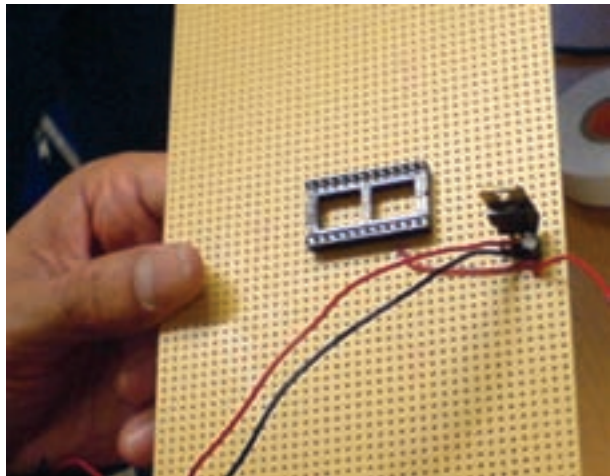
شکل ۱-۱۰۱- نمونه‌هایی از پین هدر (Pinheader)

فیبر سوراخ‌دار یا ورویژد (Veroboard) یک قطعه فیبر مدار چاپی است که تعداد زیادی سوراخ روی آن ایجاد شده است

* ۱-۵-۵۷- گزارش مختصری درباره چگونگی ساختن پروب BNC ، فیش‌های مختلف و فیبر هزار سوراخ بنویسید .

در شکل ۱-۱۰۳ یک قطعه فیبر سوراخ‌دار که روی آن یک سوکت و ترانزیستور نصب شده است را ملاحظه می‌کنید .

با مراجعه به سایت‌های اینترنتی مرتبط تعدادی پویانمایی و فیلم‌های کوتاه مرتبط با لحیم‌کاری را دانلود کنید و پس از مشاهده، درباره آن گزارش تنظیم نمایید و به کلاس ارائه دهید .



شکل ۱-۱۰۳- یک قطعه فیبر سوراخ‌دار که یک سوکت و ترانزیستور روی آن نصب شده است .

قسمت یازدهم : مباحث تکمیلی
 ۱-۵-۵۸- کار با هویه هفت‌تیری
 هویه هفت‌تیری (ترانسفورماتوری) : هویه هفت‌تیری بر اساس اصول کار ترانسفورماتور کار می‌کند. ترانسفورماتور یا ترانس دارای دو سیم‌پیچ به نام اولیه و ثانویه است. سیم‌پیچ‌های اولیه و ثانویه بر روی هسته‌ای آهنی به شکل U یا E پیچیده شده‌اند .

در شکل ۱-۱۰۴ یک مدار الکترونیکی که ابعاد آن حدوداً ۵ cm × ۵ cm است را مشاهده می‌کنید که روی فیبر سوراخ‌دار ساخته شده است .

هویه هفت‌تیری بر اساس ترانسفورماتوری که سیم‌پیچ ثانویه آن اتصال کوتاه شده است کار می‌کند. اولیه ترانسفورماتور از چندین حلقه سیم نازک تشکیل شده است. ثانویه ترانسفورماتور از یک میله فلزی ساخته شده که دو انتهای آن به وسیله یک سیم مفتولی (نوک هویه) به هم مربوط می‌شوند .
 با فشار دادن شستی ماشه‌ای، جریان برقی که در سیم‌پیچ اولیه جاری می‌شود، در سیم‌پیچ ثانویه جریان زیادی را برقرار می‌کند. این جریان باعث گرم شدن نوک هویه می‌شود.
 شکل ۱-۱۰۵ ساختمان داخلی یک هویه هفت‌تیری را نشان می‌دهد .

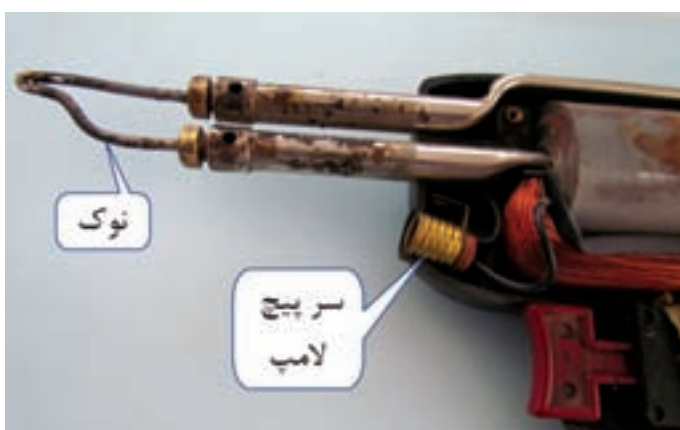


شکل ۱-۱۰۴- یک نمونه مدار کامل روی فیبر سوراخ‌دار

فرق هویه هفت‌تیری با هویه قلمی در این است که هویه هفت‌تیری در مدت زمان کوتاه‌تری گرم می‌شود. این هویه‌ها برای تولید توان‌های بالا ساخته می‌شوند .



با مشاهده و بررسی این تصاویر به آسانی می‌توانید هویه هفت تیری خود را تعمیر کنید.



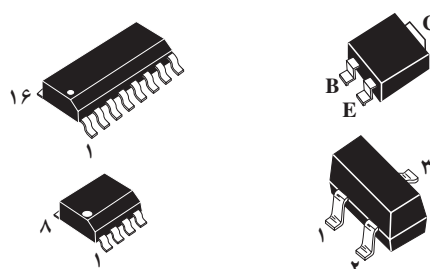
شکل ۱-۵-۱- ساختمان داخلی هویه هفت تیری

پایه قطعات نصب سطحی از برد مدار چاپی عبور نمی‌کنند بلکه در همان سطح لحیم کاری قرار می‌گیرند. لحیم کاری نصب سطحی به دو روش انجام می‌گیرد.
روش لحیم مذاب جاری: در این روش ابتدا قطعه نصب سطحی در جای خود چسبانده می‌شود سپس برد مدار چاپی در محفظه‌ای قرار گرفته و تا رسیدن به دمای لحیم حرارت می‌بیند. سپس قلع مذاب بر روی آن جریان یافته و پایه‌های قطعات را به مسیرهای زیر آن می‌چسباند. برای جلوگیری از چسبیدن قلع به قسمت‌های دیگر مدار سایر قسمت‌های مدار را با موادی که قلع به آن نمی‌چسبند می‌پوشانند. بعد از عمل لحیم کاری برد را به آرامی خنک می‌کنند و پوشش روی سایر قسمت‌های مدار را برمی‌دارند.

روش لحیم کاری فروکش: در این روش ابتدا

۱-۵-۵- نکاتی چند درباره لحیم کاری نصب سطحی

لحیم کاری در تکنولوژی نصب سطحی (SMT): در فن نصب سطحی قطعات، از قطعات بسیار ریز برای ساختن مدارهای الکترونیکی در حجم کوچک استفاده می‌کنند. این قطعات ریز، قطعات SMD نام دارند. شکل ۱-۵-۱۶ چند نمونه از این قطعات را نشان می‌دهد.



شکل ۱-۵-۱۶- چند نمونه قطعه SMD

قسمت‌های غیر ضروری برد مدار چاپی را با موادی می‌پوشانند. سپس روی برد مدار چاپی لایه‌ای از لحیم قرار می‌دهند و برد را تا دمای لحیم کاری حرارت می‌دهند. به این ترتیب لحیم روی مسی‌های مورد نظر می‌نشیند و در زیر پایه هریک از قطعات برآمدگی بسیار کوچکی از لحیم ایجاد می‌شود. بعد از این عمل پوشش روی مدار چاپی برداشته شده و سپس قطعات با دستگاه خودکار در محل خود روی برد چسبانده می‌شوند. بعد از این مرحله برد به سرعت تا دمای ذوب لحیم کاری گرم می‌شود و پایه قطعات را به محل مربوطه لحیم می‌کند. بعد از این مرحله برد به آرامی خنک می‌شود.

لحیم کاری مجدد قطعات نصب سطحی مانند لحیم کاری قطعات پایه دار است. ابزار مورد نیاز در این حالت، حداقل شامل پنس با سر ظریف و دقیق جهت جادادن قطعات، هوپه بسیار دقیق با نوکی به قطر 2 mm به بالا و سیم نازک لحیم مخصوص SMT با قطر 0.5 mm ، (با ۲ درصد نقره، ۳۶ درصد سرب و ۶۲ درصد قلع) به همراه روغن مخصوص لحیم کاری می‌باشد.

* ۱-۶- نتایج کار عملی

آنچه را که در این کار عملی انجام داده‌اید جمع بندی کنید.

۱-۷- الگوی پرسش

کامل کردنی

۱-۷-۱- نقطه ذوب روغن لحیم باید از نقطه ذوب لحیم باشد.

۱-۷-۲- در هوپه سرعت بالا ابتدا درجه حرارت نوک هوپه است. سپس درجه حرارت نوک هوپه می‌یابد.

۱-۷-۳- در الکترونیک هوپه‌های با وات تا برای لحیم کاری مناسب است.

صحیح یا غلط

۱-۷-۴- در لحیم کاری سخت درجه حرارت کار بالا و در لحیم کاری نرم درجه حرارت کار نسبتاً پایین است.

صحیح غلط

۱-۷-۵- در لحیم کاری عناصر الکترونیکی از روغن‌های کروسیو استفاده می‌شود.

صحیح غلط

۱-۷-۶- روغن نان کروسیو باید بعد از پایان عمل لحیم کاری در محل اتصال باقی بماند.

صحیح غلط

چهارگزینه‌ای

۱-۷-۷- مناسب‌ترین درصد قلع و سرب لحیم برای انجام عمل لحیم کاری در الکترونیک کدام است؟

(۱) $50/50$

(۳) $60/40$

(۲) $40/60$

(۴) $63/37$

۱-۷-۸- وات بسیار مناسب هوپه برای لحیم کاری آی‌سی کدام است؟

(۱) ۱۰

(۳) ۳۰

(۲) ۲۰

(۴) ۴۰

۱-۷-۹- مهم‌ترین عامل بروز لحیم سرد کدام است؟

(۱) جدا کردن بی دربی هوپه از سطح کار

(۲) حرکت دادن اتصال قبل از سرد شدن

(۳) کثیف بودن محل اتصال

(۴) کافی نبودن گرما در محل اتصال

۱-۷-۱۰- کدام اتصال لحیم کاری صحیح است؟



۱-۷-۱۱- در مورد اجرای صحیح عمل لحیم کاری کدام مورد صحیح نیست؟

(۱) نقاط مورد لحیم کاری باید تمیز شود.

(۲) باید سیم‌ها و عناصری که می‌خواهیم به یکدیگر متصل کنیم را به‌طور جداگانه حرارت دهیم.

(۳) هوپه را به‌طور بی‌دربی از سطح کار جدا کنیم.

(۴) از هوپه 10° تا 40° وات برای قطعات الکترونیک استفاده کنیم.

تشریحی

۱۲-۷-۱- سه نمونه از موارد ایمنی در مراحل

لحیم کاری را شرح دهید.

۱۳-۷-۱- معنی فارسی هریک از لغات انگلیسی را

بنویسید.

الف) Soldering

ب) Flux

پ) Non corrosive

ت) Vero board

۱۴-۷-۱- سه مورد از ویژگی‌های روغن لحیم را

شرح دهید.

۱۵-۷-۱- مراحل لحیم کاری به روش لحیم مذاب

جاری برای قطعات SMD را به ترتیب نام ببرید.

۱۶-۷-۱- مراحل اجرای کار در لحیم کاری فروکشی

برای قطعات SMD را به ترتیب اجرای کار شماره گذاری کنید.

محل شماره

□ حرارت دادن برد تا دمای لحیم کاری

□ چسباندن قطعات با دستگاه خودکار در محل خود

روی برد

□ گرم شدن برد به سرعت تا دمای ذوب لحیم کاری

□ پوشاندن قسمت‌های غیرضروری برد مدار چاپی با

مواد مخصوص

□ قرار دادن لایه‌ای از لحیم روی برد

□ برداشتن پوشش روی برد مدار چاپی

□ خنک شدن برد به آرامی

۱۷-۷-۱- مراحل عملی لحیم کاری برای اتصال دو

قطعه سیم به یکدیگر را به ترتیب مراحل اجرای کار شرح دهید.

۱۸-۷-۱- نحوه عملی دمو نتاژ قطعات توسط قلع کش

را از روی یک فیبر اوراقی به ترتیب مراحل اجرای کار تشریح

کنید.

۱۹-۷-۱- نحوه تمیز نمودن نوک هویه و قلع کش

پیستونی را تشریح کنید.

۸-۱- ارزشیابی نهایی

پس از پاسخ دادن به سؤال‌های الگوی پرسش و کامل

کردن کتاب گزارش کار در زمان تعیین شده، کتاب گزارش کار را

تحویل دهید. در این مرحله از کلیه مراحل اجرای کار ارزشیابی

نهایی به عمل می‌آید.