

فهرست مطالب

ردیف	عناوین
۱	کار با تجهیزات اندازه گیری مولتی متر و فرکانس متر و LCR متر
۲	بررسی الکترونیک و مفاهیم اولیه
۲	کار با تجهیزات لحیم کاری هیتر، هویه ، IR ، BGA mashie
۴	تحلیل مادربردهای PC و شماتیک آن
۵	بررسی معماری های جدید روی سری اینتل Core i
۶	بررسی انواع ایرادات مادربردهای pc و جدول رفع عیب
۷	لحیم کاری پیشرفته جهت تعویض اجزای برد
۸	پروگرام کردن و آپدیت کردن انواع آی سی های قابل برنامه ریزی
۹	کار با انواع تسترها و دیباگرها و سی پی یو مجازی
۱۰	تحلیل ، شناسایی ، عیب یابی و رفع عیب انواع بردهای گرافیکی
۱۱	تحلیل و رفع عیب بقیه بردهای توسعه (LAN, MODEM , IEEE)
۱۲	تحلیل ، شناسایی ، عیب یابی و رفع عیب پاور PC
۱۳	تحلیل ، شناسایی ، عیب یابی و رفع عیب شارژر لپ تاپ
۱۴	تحلیل مادربرد لپ تاپ و شماتیک آن
۱۵	بررسی انواع ایرادات مادربرد لپ تاپ و جدول رفع عیب
۱۶	بررسی انواع ایرادات نمایشگر های لپ تاپ LCD , LED
۱۷	تحلیل و شناسایی انواع باطری های لپ تاپ و ایرادات آن

تجهيزات اندازه گیری

الف- مولتی متر ب- فرکانس متر ج- LCR متر

LCR متر	فرکانس متر	مولتی متر
		

الف- مولتی متر (اهم متر، آومتر)

دستگاهی است که بسته به نوع و مدل، می توان با آن سلامت قطعات یا مشخصات یک قطعه را ارزیابی کرد.

- اندازه گیری ولتاژ
- مشاهده ظرفیت خازن
- تست دیود و خازن و ...

ب- فرکانس متر

فرکانس متر دیجیتال یک ابزار کلی برای نمایش فرکانس یک سیگنال الکتریکی دوره ای است. این وسیله رویداد های شمارش شده در نوسانات را در طول یک بازه زمانی معین شمارش می کند.

ج- LCR متر

دستگاه LCR متر، ابزاری است که می تواند با دقت و سرعت بالایی میزان ظرفیت خازن، مقاومت و اندوکتانس سلف را مشخص کند. از LCR متر با عنوان سلف سنج، خازن سنج و اهم سنج نیز یاد می کنند .

تجهيزات لحيم کاری

BGA Machine	هیتر	هویه
		
روغن لحيم	پایه هویه و اسفنج نسوز	سیم لحيم (قلع)
		
	قلع کش سیمی (فتيله قلع کش)	قلع کش
		

لحيم کاری چيست؟

لحيم کاری عملی است که در ضمن آن دو فلز که قابلیت لحيم کاری را داشته باشند را به یکدیگر بچسبانیم. به عبارتی با استفاده از دستگاهی به نام هویه فلز مربوطه را به همراه «سیم لحيم» گرم میکنیم. بعد از گرم کردن سیم لحيم ذوب شده و به محل اتصال دو فلز خواهد چسبید. این عمل را لحيم کاری گویند.

لحيم کاری را باید با دقت کافی انجام داد تا در اثر رطوبت و کارکرد زیاد قلع به آسانی جدا نشود و به اندازه کافی محکم باشد.

هویه

از هویه برای لحیم کاری قطعات الکترونیکی روی برد (مدار چاپی) استفاده می شود. هویه در انواع و اقسام گوناگونی یافت می شود. ساده ترین و ارزان ترین هویه ها، هویه هایی هستند که امکان تنظیم دما را ندارند و با یک توان ثابت کار می کنند. هویه ها را در توان متفاوتی مانند: ۳۰ وات یا ۴۰ وات و یا ۶۰ وات و یا حتی بیشتر میسازند. بسته به کاربرد و نیاز میتوان از هویه های با وات متفاوتی استفاده کرد در کارهای الکترونیکی معمولاً از هویه های ۳۰ یا ۴۰ وات استفاده میشود در بعضی موارد نیز میتوان از هویه های ۶۰ وات هم استفاده کرد.

سیم لحیم (قلع)

سیم لحیم آلیاژی از قلع و سرب است که در انواع مختلف ساخته میشود. سیم لحیم آلیاژی مخصوص است که برای لحیم کاری دو فلزی که باید به یکدیگر متصل شوند را به یکدیگر میچسباند. که برای این کار باید سیم لحیم توسط هویه ذوب شود سپس به محل اتصال هدایت شود و وقتی که خنک شود دو فلز به یکدیگر میچسبند.

برای لحیم کاری قطعات الکترونیکی باید از سیم لحیمی استفاده شود که درصد 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

روغن لحیم

هرگاه دو قطعه را بخواهند بوسیله لحیم، اتصال دهند بایستی کاملاً تمیز و از هرگونه چربی، رنگ و اکسید پاک گردند. بنابراین در زمان لحیم چون درجه حرارت بالا است سبب می شود در سطح خود لایه ای اکسید بوجود آید و پس از لحیم کاری ممکن است این لایه اکسید مانع از تماس الکتریکی بین آن دو شود. برای جلوگیری از این کار از روغن لحیم استفاده می کنند. این روغن از ماده ای به نام کلوفون تشکیل شده و حل کننده اکسید و هر مواد زائد است.

طرز کار با روغن لحیم

قبل از لحیم کاری باید محل اتصال به این روغن آغشته شود و بعد عمل لحیم کاری صورت گیرد. با انجام این کار روغن، مواد زاید بر روی اتصال را در خود حل کرده و هنگامی که هویه داغ به محل اتصال نزدیک می شود، روغن را کنار زده و محل اتصال را از ماده های خارجی خالی می نماید. امروزه لحیم هایی در الکترونیک مورد استفاده می گردد که در داخل خود روغن لحیم دارند لذا نیازی به روغن لحیم جداگانه ندارند اصطلاحاً به این نوع لحیم، سیم لحیم با مغزی روغن می گویند. بهر صورت در هنگام لحیم کاری بایستی از تمیز بودن محل اتصال، اطمینان حاصل شود.

قلع کش

برای جدا سازی قطعه ای از روی برد و تعویض آن میبایستی قلع های محل اتصال را برداشته سپس قطعه را از روی برد خارج نمود و دوباره قطعه ی جدید را لحیم کنیم. 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.

قلع کش سیمی

از قلع کش سیمی جهت دقت و ظرافت بیشتر در لحیم استفاده می شود.

نکات ایمنی مربوط به لحیم کاری

- 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 لحیم 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.
- از استنشاق بخارهای ساطح شده حین لحیم کاری جدا خودداری نموده و سعی کنید در مکانی لحیم کاری را انجام دهید که تهویه مناسبی داشته باشید.

لحیم کاری خوب و مناسب به عوامل زیر بستگی دارد

- لحیم کاری با هویه با نوک تمیز انجام گیرد
- قطعاتی که لحیم می شوند باید تمیز باشند
- پیش از لحیم کاری قطعات به صورت فیزیکی به هم متصل گردند
- محل لحیم کاری باید پیش از نزدیک کردن سیم لحیم به قدر کافی گرم شود
- پیش از تکان دادن یا جابجا نمودن محل اتصال باید اجازه دهیم قلع کاملاً سرد شود و خود را بگیرد
- اگر نوک هویه تمیز نیست و سیاه است سعی کنید با اسفنج نسوز آنرا تمیز کنید(اسفنج نسوز را حتما خیس کنید سپس استفاده نمایید). به هیچ عنوان نوک هویه را سمباده نزنید و یا با تیغ و امثال ان نتراشید چرا که نوک هویه شما خیلی زود خراب خواهد شد. نوک هویه ای تمیز است که براق باشد و رنگ سفید باشد.
- همیشه سعی کنید اسفنج مخصوص را تهیه کنید و در پایه هویه خود قرار دهید تا در مواقع لزوم براحتی بتوانید از آن بهره گیری.

هیتر (هویه هوای گرم)

هیتر ابزاری است که هوای داغ با درجه حرارت بالا و البته قابل تنظیم را از خروجی خود می دمد. در لحیم کاری قطعات SMD که قطعات روی برد چسبانده می شوند، از هیتر استفاده می شود.

جهت مونتاژ قطعات SMD از هیتر هوای گرم استفاده می شود با استفاده از پنس قطعه را در محل مناسب آن، با فاصله کمی از برد قرار می دهیم همزمان حرارت هیتر را هم بر روی پایه های قطعه اعمال می کنیم پس از چند ثانیه قطعه بر روی برد متصل می شود.

BGA Machine

استفاده از ابزارهای معمولی برای تعویض و ریبال کردن چیپ مثل هیتر و دستگاه IR در بیشتر موارد منجر به خسارتهای غیرقابل جبران میشود که شامل ذوب شدن قطعات، تاب برداشتن مادربرد، سوختن چیپ و قطعات الکترونیکی اطراف آن است. برای جلوگیری از این خسارت ها از دستگاه های پیشرفته ی تعویض چیپ به نام BGA استفاده میشود.

قطعات SMD و LMD








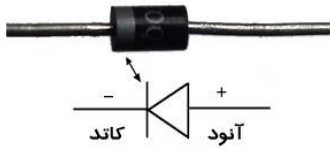
قطعات LMD یا DIP قطعاتی هستند که وارد برد مدار می شوند و آن طرف برد لحیم می شوند(دارای پایه هستند)، اما قطعات SMD قطعاتی هستند که روی برد لحیم می شوند نه پشت آن(بدون پایه هستند و به برد می چسبند).

مونتاژ و دموونتاژ قطعات

مونتاژ به مفهوم لحیم کردن قطعات الکترونیکی بر روی بردهای الکترونیکی است و دموونتاژ به معنای خارج کردن قطعات از برد است.

بررسی الکترونیک و مفاهیم اولیه

قطعات الکترونیک

فیوز	سلف	خازن	مقاومت
			
IC	کریستال	ترانزیستور	دیود
			

مقاومت (Resistor)

به هر قطعه یا عنصری که در مقابل عبور جریان الکتریکی از خود مخالفت نشان می دهد مقاومت الکتریکی گفته می شود . مقاومت الکتریکی را با حرف R که از کلمه Resistor گرفته شده است نشان می دهند . واحد اندازه گیری مقاومت الکتریکی اهم است که آن را با علامت Ω نشان می دهند . و بیشتر به منظور محدود کردن جریان و تقسیم جریان و نیز ایجاد ولتاژهای مختلف در مدارات به کار گرفته می شود.

اندازه گیری مقاومت الکتریکی

روی بدنه یک مقاومت ۴ رنگ از سمت چپ وجود دارد که سه رنگ اول نزدیک به هم و رنگ چهارم با فاصله کمی قرار دارد. برای خواندن مقدار یک مقاومت از سه رنگ اول استفاده می شود و برای دانستن مقدار تلورانس یا خطا در مقدار یک مقاومت از رنگ چهارم استفاده می شود.

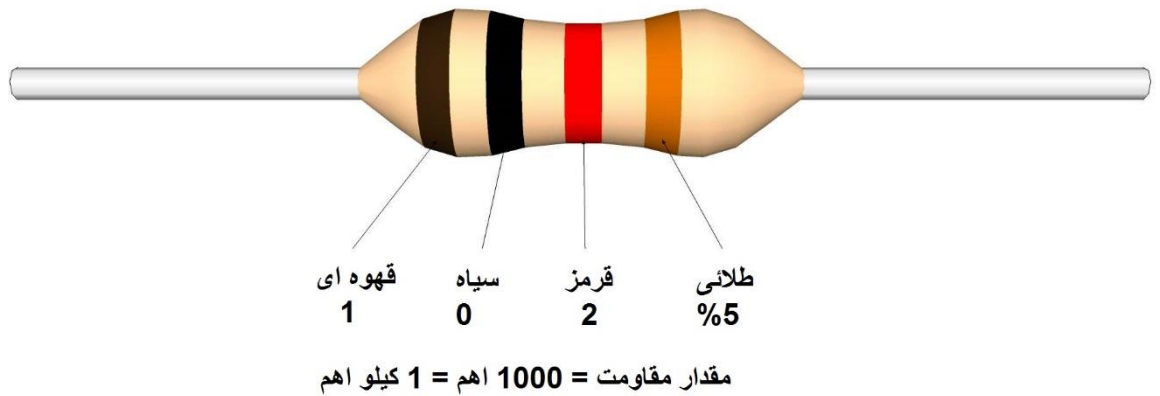
به رنگ بندی زیر توجه کنید.

مشکی	0
قهوه ای	1
قرمز	2
نارنجی	3
زرد	4
سبز	5
آبی	6
بنفش	7
خاکستری	8
سفید	9

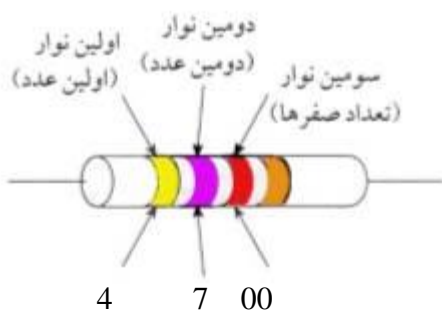
طلایی	5%
نقره ای	10%
بی رنگ	20%

طریقه خواندن مقدار مقاومت از روی رنگ بندی آن

مقاومت را طوری در دست بگیرید که نوار طلایی یا نقره ای در سمت راست باشد. در گام بعدی شروع به نوشتن کد رنگی نوارها از (چپ به راست) بر روی کاغذ نمایید. به جای نوشتن عدد نوار سوم به همان مقدار عدد ۰ قرار دهید. به عنوان مثال در شکل زیر نوار قرمز معادل دو تا صفر است



به مثالی دیگر توجه نمایید:



از سمت چپ شروع به خواندن می کنیم. رنگ زرد معادل عدد ۴، رنگ بنفش معادل عدد ۷، رنگ قرمز معادل عدد ۲، و رنگ طلایی معادل تolerانس ۵٪ می باشد. پس مقدار مقاومت بدون در نظر گرفتن تolerانس، مساوی ۴۷۰۰ اهم، یا 4.7 کیلو اهم است و برای محاسبه خطا عدد ۴۷۰۰ را ضربدر ۵ و تقسیم بر ۱۰۰ می کنیم، که بدست می آید: ۲۳۵

$$4700+235=4935$$

$$4700-235=4465$$

مقدار واقعی مقاومت چیزی بین ۴۴۶۵ اهم تا ۴۹۳۵ اهم می باشد.

محاسبه مقدار مقاومت با مولتی متر

مولتی متر را روی اهم تنظیم کرده و پراب قرمز را به یک سر مقاومت و پراب منفی را به سر دیگر مقاومت وصل کنید.



تست سریع سوختگی مقاومت

در حالتی که مولتی متر در حالت بوق (بازر) قرار دارد پراب های مولتی متر را به دو سر مقاومت اتصال می دهیم بوق ممتد مولتی متر به معنی خراب بودن مقاومت است.