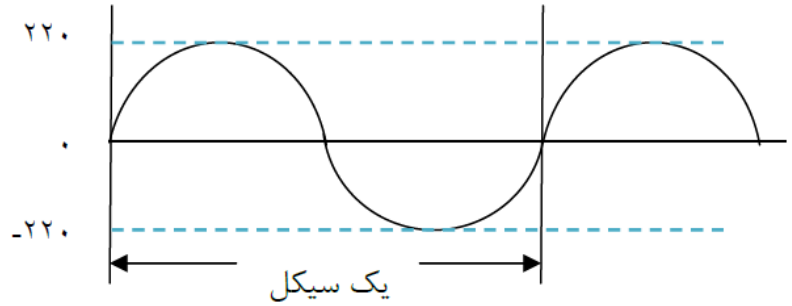
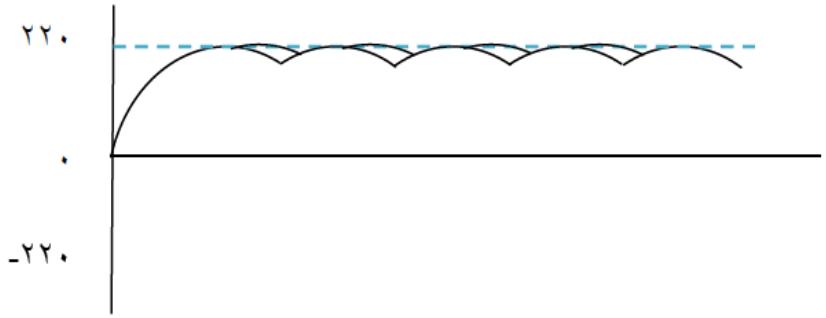
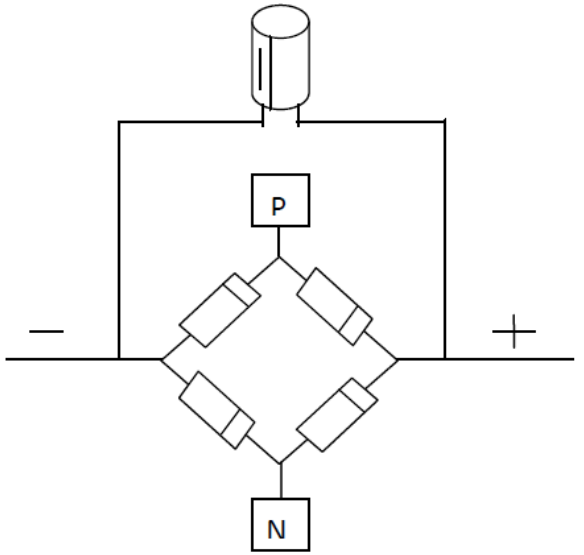


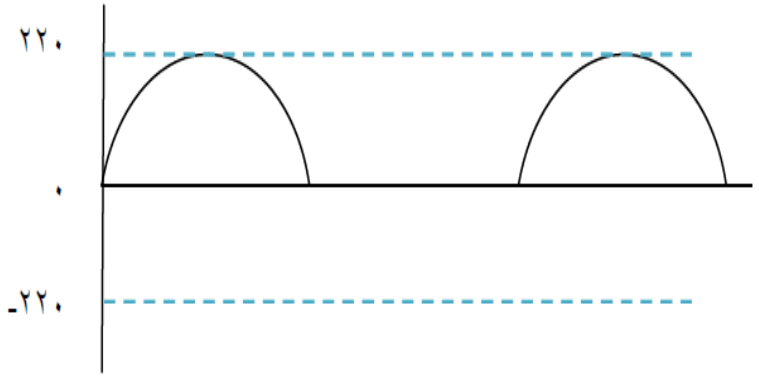
فرکانس برق شهری = 50 HZ

HZ = تعداد سیکل در ثانیه

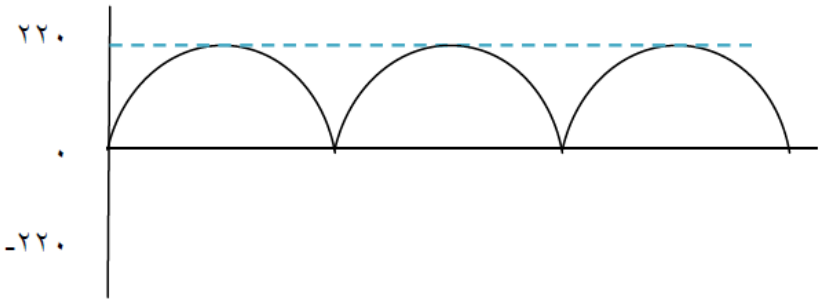


زمان استفاده از چهار دیود (پل دیود) و خازن

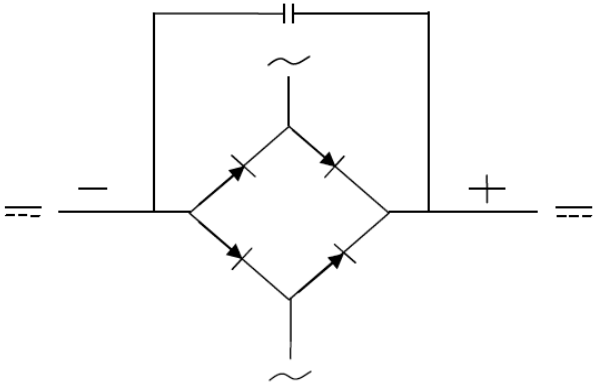


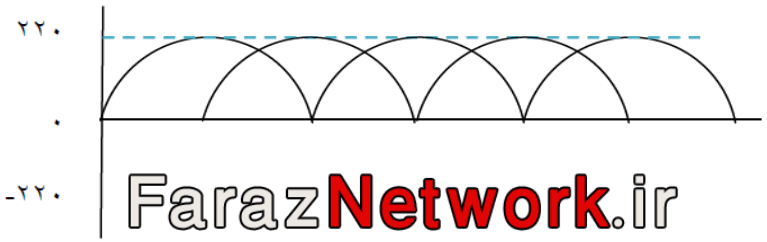


زمان استفاده از یک دیود



زمان استفاده از دو دیود (نیم پل)

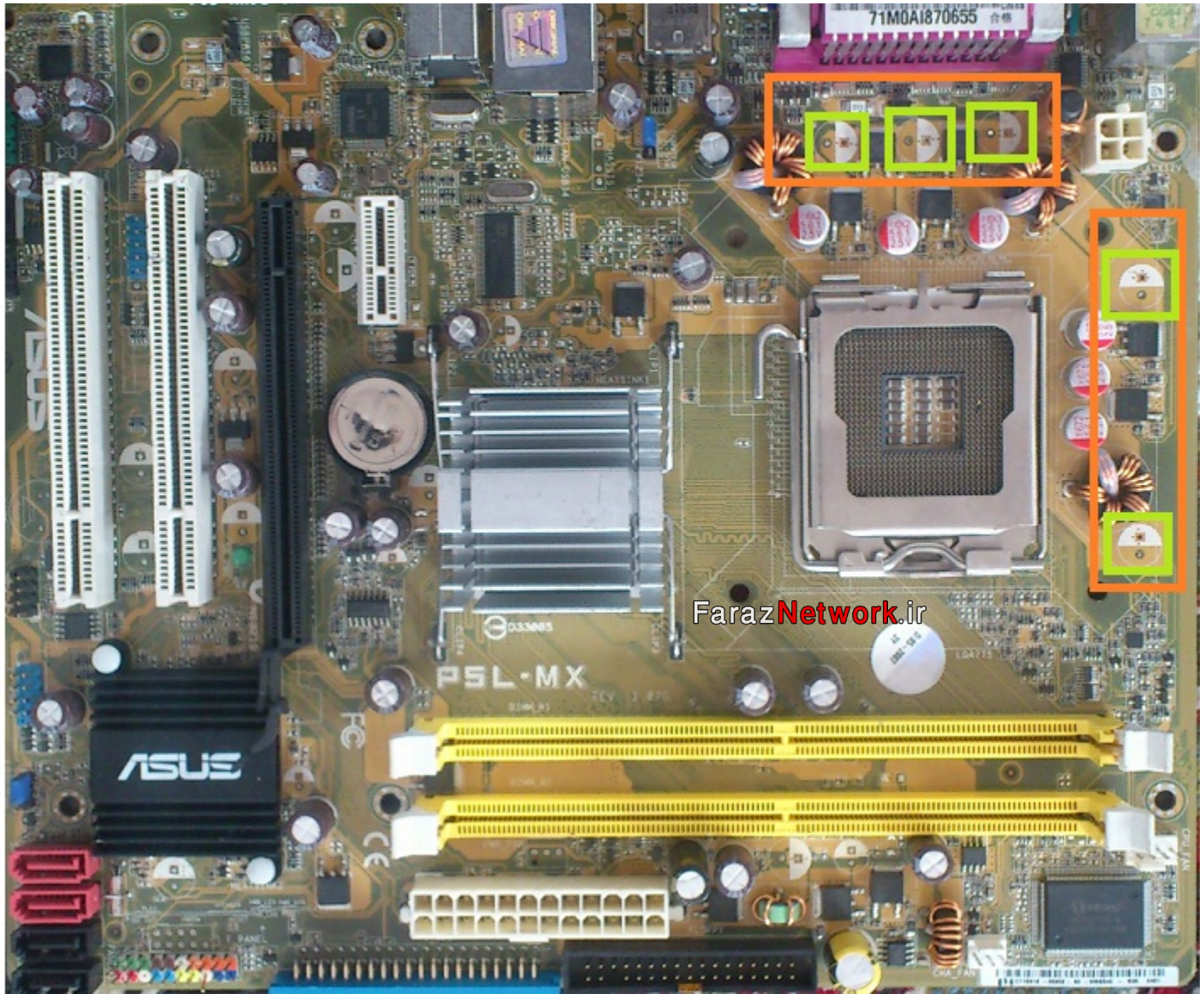




زمان استفاده از چهار دیود (پل دیود)

FarazNetwork.ir

خازن از دو صفحه که در میان آن ماده عایقی قرار دارد تشکیل شده. خازن در فرآیند فیلتر ، شارژ و دشارژ جریان الکتریکی در زمان های مساوی و بر حسب نیاز مداری که در آن قرار دارد به کار می رود. خازن با واحد میکرو فاراد و ولت اندازه گیری می شود. خازن های الکترولیتی دارای قطب مثبت و قطب منفی هستند. جهت قطب ها روی مادربرد چاپ شده است و به همین دلیل تعمیرکار ، هنگام قرار دادن خازن روی برد باید جهت نصب آن را رعایت کند.



در صورتی که جهت قطب های خازن رعایت نشود ، باعث انفجار خازن خواهد شد.

معمولا خازن های موجود در مدار تغذیه پردازنده دو نوع هستند

خازن های پاور (تغذیه) ، که خازن های ولتاژ بالا هستند و برای فیلتر کردن جریان به کار می روند.

و همچنین خازن های دیتا یا آدرس Data نیز وجود دارند که دارای ولتاژ پایین تری بوده و برای فیلتر جریان به کار می روند.

خازن های دیتا و ولتاژ پردازنده Vcore را در تصویر مشاهده می کنید

نکته : در مادربرد های ASUS قسمت هاشرو دار سمت مثبت و قسمت ساده سمت منفی می باشد

FarazNetwork.ir

مهمترین کاربردهای خازن :

جلوی عبور فرکانس را گرفته و یک فیلتر فرکانسی ایجاد می کند.

خازن در زمان عبور ولتاژ شارژ شده و در زمان کمبود ولتاژ با تخلیه خود ولتاژ را تامین می کند

خازن سالم : خازنی است که به کندی شارژ شده و به سرعت دشارژ شود

خازن خراب : خازنی است که به خودی خود دشارژ شود

تست نشتی خازن :

روش اول : برای این کار اهم متر را در حالت تست دیود قرار داده و پراب قرمز را به پایه مثبت خازن و پراب مشکی را به پایه منفی خازن متصل می کنیم خازن شروع به شارژ شدن می کند و سپس بر روی اهم متر OL یا Out of Limit ظاهر می شود. بعد اهم متر را در حالت ولتاژ گیری قرار می دهیم و از پایه های خازن ولتاژ می گیریم. ولتاژ را در گوشه ای یاد داشت کرده و خازن را بدون اینکه در پایه های آن اتصالی ایجاد شود در گوشه ای قرار می دهیم و پس از چند دقیقه دوباره از آن ولتاژ می گیریم نباید ولتاژ صفر یا نصف شده باشد

خازن های SMD : مانند خازن های معمولی دارای قطب مثبت و منفی هستند.که قطب مثبت آنها با خطی ضخیم بر روی بدنه آنها مشخص شده است و بر روی برد نیز جهت مثبت با خط ضخیم نمایش داده می شود.

نکته : خازن های SMD بسیار شبیه مقاومتهای SMD هستند. با این تفاوت که مقاومتهای SMD با رنگ سیاه و خازن های SMD با رنگ قهوه‌ای در مدار بکار برده می شوند

نکته : خازن های SMD و معمولی هر دو با حرف C در مدار مشخص می شود

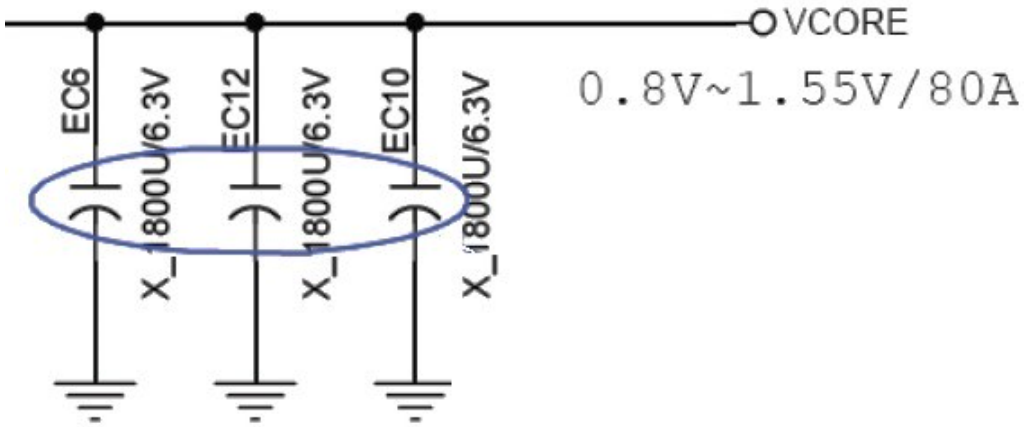
تست خازن های SMD در مدار : اگر در تست خازن های SMD در مدار از یک طرف عدد پایین تر (حدود ۰/۴) و از طرف دیگر عدد بالاتر نشان دهد خازن سالم هستش در غیر این صورت باید از مدار خارج شده و تست شود

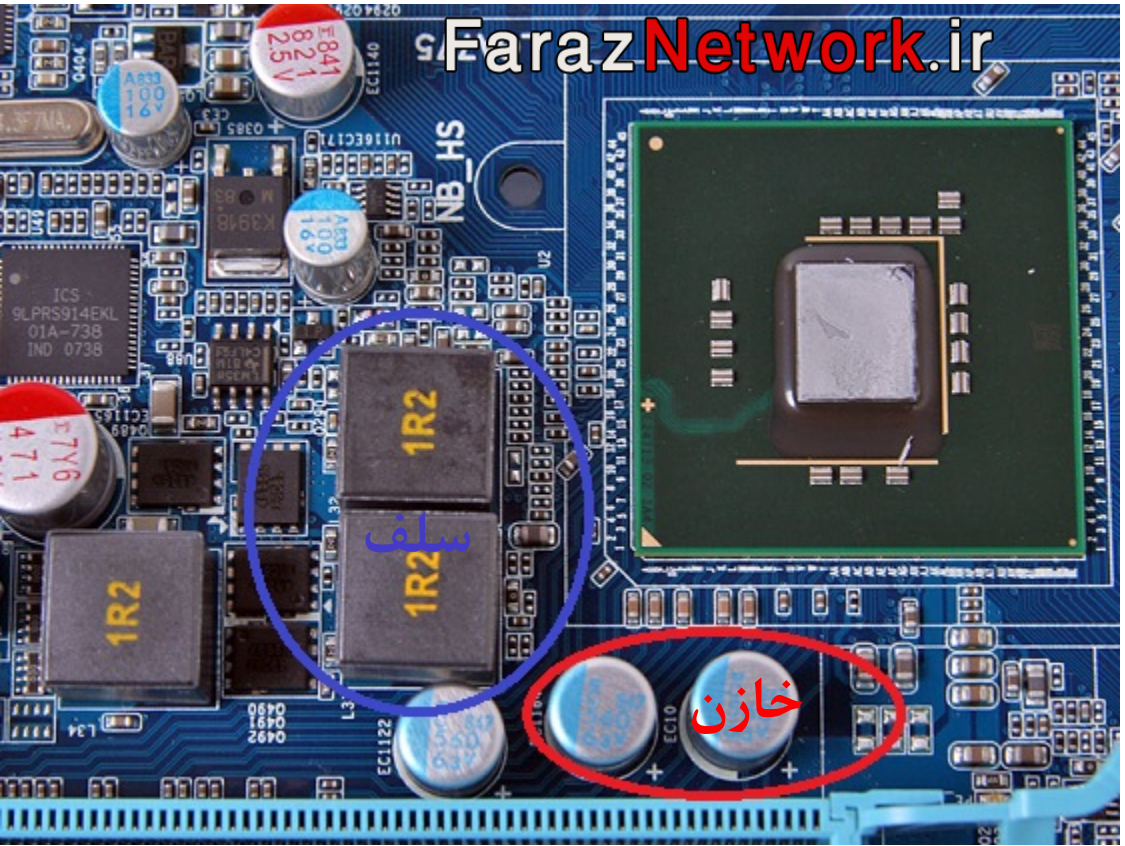
خازن های EC6 , EC12 , EC10 خازن هایی هستند که ولتاژ ورودی به پردازنده Vcore را فیلتر می کنند.

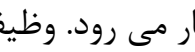
خازن دکوپلینگ (Decoupling Capacitor) معمولا در بخش کارت گرافیک نوع PCI-E و SATA به کار رفته و جریان مستقیم DC را متوقف می کنند.

همچنین امکان انتقال سریع سیگنال ها بین چیپ اصلی (چیپ پل شمالی) و کارت VGA را میسر می کنند.

تصویر زیر به کارگیری خازن های دکوپلینگ در مجاور کارت گرافیک را نشان می دهد.





مقاومت : مقاومت به این علامت  در مدارهای الکترونیک به کار می رود. وظیفه اصلی مقاومت متوقف کردن جریان در داخل مدار است و با حرف R روی برد مدار مشخص می شود.

مقاومت ها روی مادربرد پخش شده اند و دارای انواع متعددی هستند برای مثال مقاومت های عادی ، مقاومت های شبکه ای ، مقاومت های فیوزی و غیره

مقاومت شبکه ای از۴ مقاومت متصل به هم تشکیل شده است. هر مقاومت از مقاومت دیگری جدا شده است در نقشه زیر نحوه نگارش مقاومت ها و استفاده از آنها در دیاگرام های مادربرد را نشان می دهد.

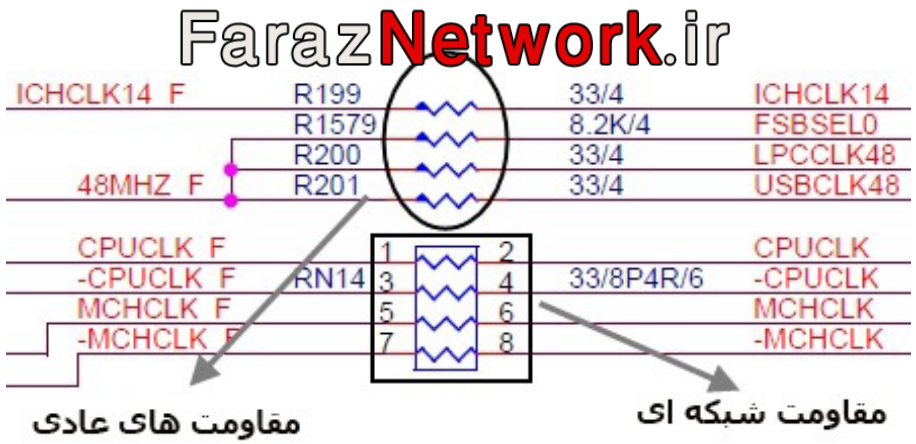
نحوه خواندن مقاومت ها

مقاومت ها با واحد اهم اندازه گیری می شوند. می بینیم که عدد آخر در مقاومت نشان دهنده تعداد صفرها می باشد. به عنوان مثال مقاومتی که روی بدنه آن ۱۰۳ اهم چاپ شده است اندازه آن مساوی با اهم ۱۰۰۰۰ هستش.

مقاومت های فیوزی

مقاومت های فیوزی ، مقاومت های محافظتی نیز نامیده می شوند. وظیفه اصلی این مقاومت ها ، محافظت از مداری است که در آن قرار دارند.

اندازه این مقاومت (صفر) اهم است به همین دلیل مقاومت های فیوزی نامیده می شوند. هنگامی که جریان عبوری از مدار بیشتر از حد مجاز باشد ، مقاومت در حالت قطع open یا اتصالی short قرار گرفته ، پس به جریان اجازه عبور نمی دهد ، در نتیجه از مدار محافظت می شود.



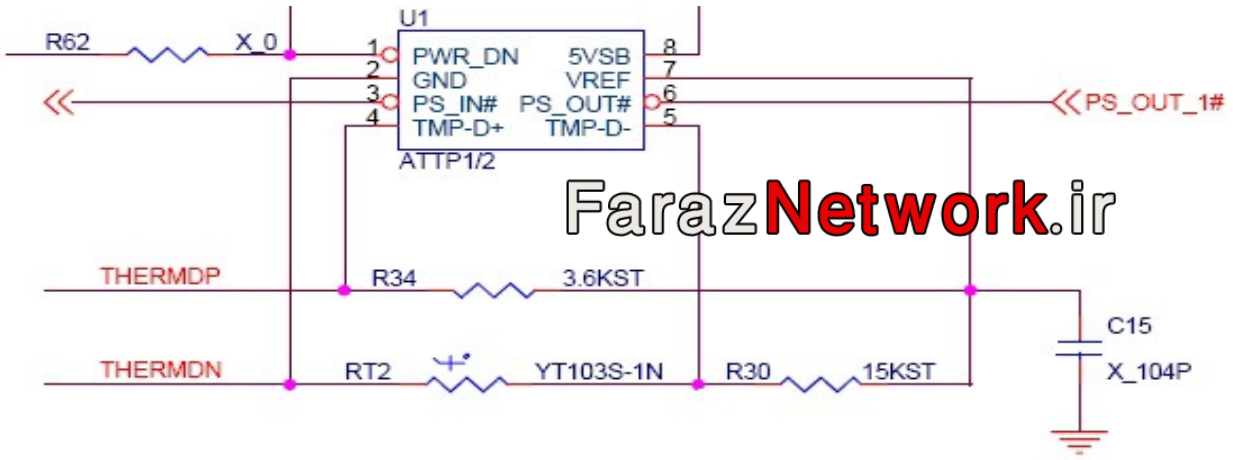
مقاومت های محدود ساز جریان Limiter Resistor

این مقاومت ها نیز مقاومت های محافظ هستند ولی در محافظت از مداری که در آن قرار دارند. بهتر از مقاومت های فیوزی عمل می کنند. این مقاومت ها اغلب در مدارهای تغذیه پردازنده ، مخصوصا بخش منبع تغذیه Power Supply قرار دارند.

مقاومت های حرارتی(ترمیستور)

مقدار این مقاومت ها با تغییر درجه حرارت تغییر می کند و روی مادربرد برای اندازه درجه حرارت پردازنده و سایر قطعات استفاده شده.

در نقشه ، مقاومت RT2 مثالی از ترمیستور می باشد. مقدار این مقاومت با تغییر درجه حرارت تغییر می کند.



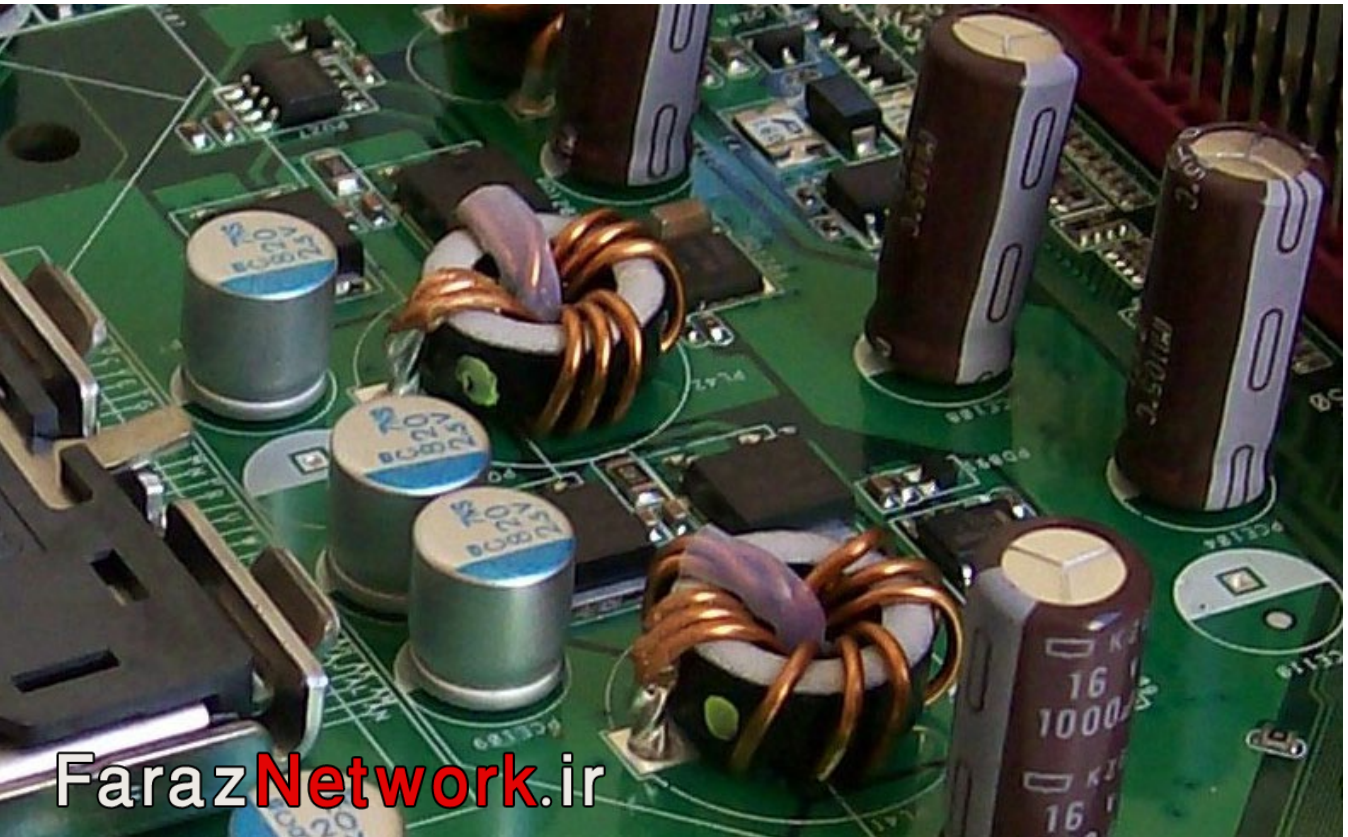
کویل (سلف)

کویل در مدارهای الکترونیکی با این علامت مشخص شده و به طور کلی برای از بین بردن فرکانس های نامطلوب به کار می رود.

سلف را در مدار با حرف L نشان می دهند و به دو صورت معمولی و SMD موجود می باشد. و با واحد هانری اندازه گیری می شود

سلف ، سیمی با روکش لاکی می باشد که به دور هسته ای از جنس ذغال فریت یا پلاستیک و یا هوا پیچیده شده است و کار آن ایجاد ولتاژ القایی و تثبیت ولتاژ می باشد

برای تست سلف ، مالتی متر را بر روی بازر و یا اهم قرار می دهیم سپس پراب های اهم متر را به پایه های سلف متصل می کنیم. در این حالت سلف نباید از خود مقاومتی نشان دهد یعنی اگر مالتی متر در حالت بازر بود باید صدای بوق آن شنیده شود و اگر در حالت تست اهم بود باید عدد صفر دیده شود

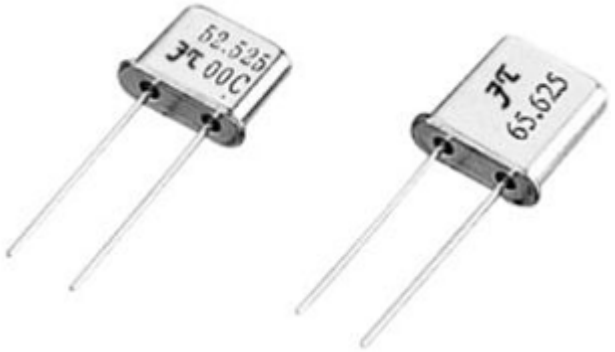


سلفی که در بدنه اش تغییر رنگ یا شکستگی و یا ترک وجود داشته باشد و یا در زمان کار بیش از حد داغ شود باید تعویض شود

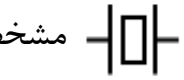
نکته : از سلف های SMD در مدار بیشتر به عنوان فیوز استفاده می شود

نکته : گاهی اوقات سلف درون قابی از جنس پلاستیک قرار می گیرد و سیم لاکی آن قابل رویت نیست و گاهی اوقات در مدار به صورت کامل و بدون قاب دیده می شود

سلف انواع گوناگونی دارد. مانند تصویر روبرو سلف های فریت را در مادربردهای جدید مشاهده می کنید.

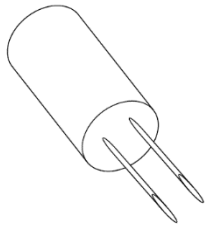


کریستال : کریستال کار تولید و تثبیت فرکانس را انجام می دهد و به شکلهای بشکه ای و تخت در مدار دیده می شود واحدی که برای خواندن مقدار کریستال استفاده می شود HZ ، KHZ و ... می باشد

کریستال روی برد با علامت  مشخص می شود.

معمولا در کنار IC ها که برای فعالیت نیاز به فرکانس دارند قرار دارد.

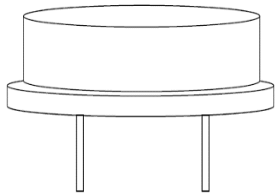
به عنوان مثال کریستال ۳۲.۶۷۸ کیلوهرتز در کنار چیپ پل جنوبی (ICH) قرار دارد و در اغلب موارد RTC (Real Time Clock) نامیده می شود.



همچنین کریستال ۱۴.۳ مگاهرتز که کنار IC صدا قرار دارد

و کریستال ۲۵ مگاهرتز مخصوص کارت LAN که کنار IC کارت شبکه قرار دارد

کریستال خراب : کریستال نمی سوزد ولی بر اثر ضربه خراب یا Disconnect می شود

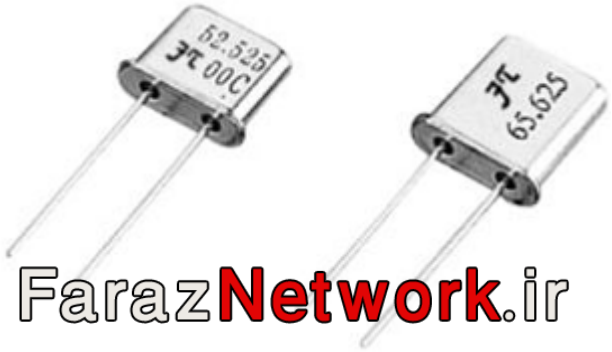


تست کریستال : کریستال را با اهم متر نمی توان تست کرد ولی از طریق تست ولتاژی پایه های کریستال می توان گفت IC مربوط به کریستال سالم یا خراب است

روش تست IC توسط کریستال کنار آن:

برای این کار اهم متر را در حالت تست ولتاژ قرار می دهیم و از پایه های کریستال ولتاژ می گیریم (پراب مشکی روی بدنه مادر برد و پراب قرمز را تک به تک به پایه های کریستال وصل می کنیم) باید ولتاژی بین ۰/۲ تا ۱/۵ ولت را نمایش دهد. و در ضمن باید بین دو پایه ۰/۱ ولت اختلاف ولتاژ وجود داشته باشد.

FarazNetwork.ir



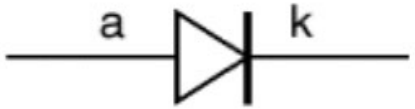
با گرفتن ولتاژ چهار حالت پیش می آید :

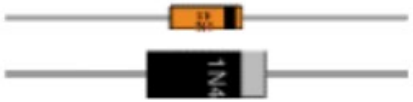
۱ - پایه های کریستال ولتاژ ندارد ، نشان دهنده این هستش که IC سوخته یا Disconnect شده است.

۲ - یکی از پایه ها ولتاژ ندارد ، نشان دهنده این هستش که IC یا خود کریستال خراب شده است

۳ - اختلاف ولتاژ وجود ندارد ، نشان دهنده این هستش که IC سوخته است

۴ - ولتاژ و اختلاف ولتاژ وجود دارد ، نشان دهنده این هستش که از نظر تست کریستالی IC سالم می باشد





دیود ، اجازه عبور جریان را در یک جهت داده و اجازه برگشت جریان را نمی دهد و با حرف D علامت گذاری می شود

دیود معمولی یا یکسو ساز: دیود شدت جریان و جهت آن را یکسوسازی کرده و به جریان اجازه می دهد فقط در یک جهت حرکت کند و اجازه برگشت جریان را نمی دهد. درصورت برگشت جریان ، ولتاژ برای مدت کوتاهی حمل می شود قبل از اینکه منفجر شود. این ولتاژ را ولتاژ شکست یا قطع می گویند.

دیود زینر

علامت دیود زینر روی برد

مدار روبرو به کارگیری دیود زینر در مدارهای الکترونیکی مادربرد را نشان می دهد.

نکات :

دیودها از جنس ژرمانیوم و سیلیسیوم هستند

دیودها دارای قطب بوده و پایه های آن با آند و کاتد نام گذاری می شود.

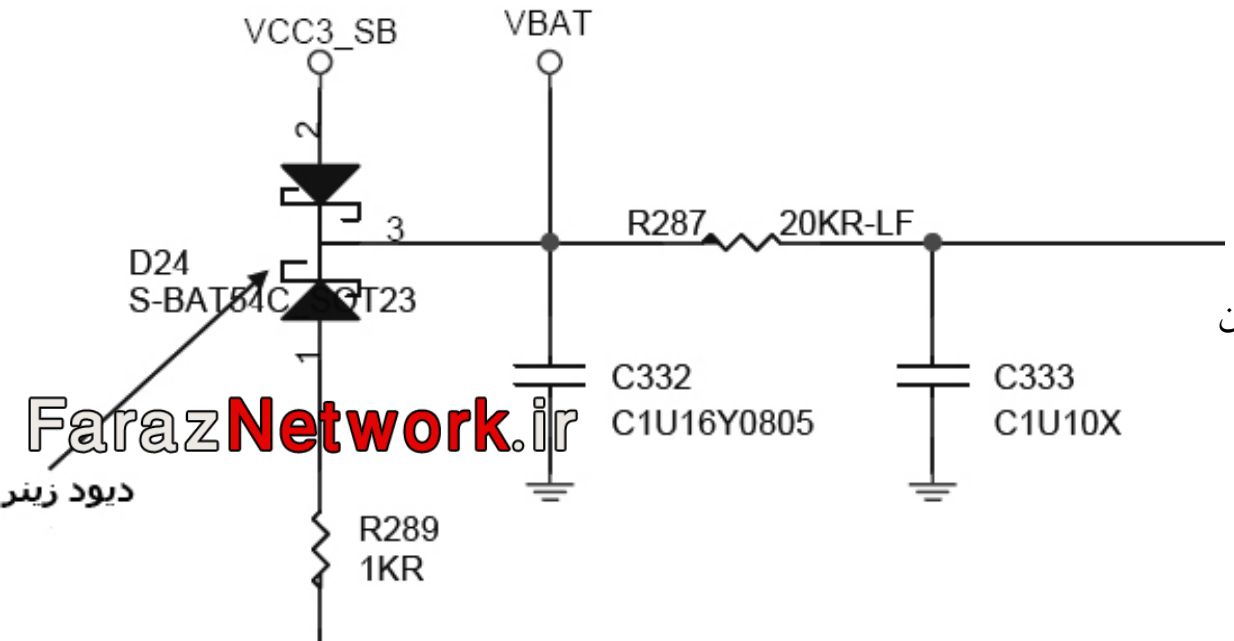
دیودها دارای ولتاژ آستانه و ولتاژ شکست می باشند.

ولتاژ آستانه ، حداقل ولتاژی است که آن دیود از خود عبور می دهد و هر زمان میزان ولتاژ از آن کمتر باشد جلو عبور ولتاژ را می گیرد . ولتاژ آستانه دیود معمولی ۰/۶ تا ۰/۷ می باشد.

ولتاژ شکست ، حداکثر ولتاژی است که آن دیود می تواند از خود عبور دهد. و هر زمان ولتاژ از آن حد عبور کند دیود می سوزد.

دیود زینر زمانی که می سوزد قطع نمی شود بلکه دیگر جلو جریان مخالف را نمی گیرد

همیشه جریان ، کوتاه ترین مسیر را برای عبور انتخاب می کند



تست دیود معمولی :

ابتدا مالتی متر را بر روی تست دیود قرار داده و یکی از پراب ها را بر روی یکی از پایه های دیود قرار می دهیم و پراب دیگر را روی پایه دیگر دیود ، اگر عدد ۰/۴تا ۰/۸ دیده شد در صورت عوض کردن جای سیم های مالتی متر عدد OL یا ∞ را مشاهده خواهیم کرد. اگر در حالت اول OL دیده شود در حالت دوم باید عدد مورد نظر رویت شود

نکته : اگر دیود در هر دو سمت عدد نشان داد دیود خراب هستش

نکته : اگر عدد نشان داده شده از ۰/۴ تا ۰/۸کوچکتر یا بزرگتر باشد دیود خراب هستش

نکته : دیود های SMD نیز مانند دیگر دیود ها دارای قطب مثبت و منفی می باشند که قطب مثبت بر روی برد و خود قطعه با خطی ضخیم مشخص شده است.

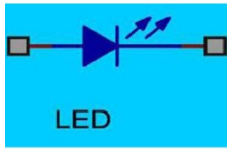
دیود ها در انواع مختلفی دیگری نیز یافت می شوند که دیود نورانی ، فوتوسل و دیود سه پایه و... از انواع آن می باشد

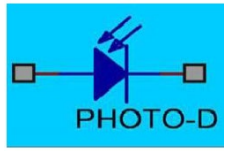
دیود نورانی در جهتی که به جریان اجازه عبور می دهد روشن شده و در جهتی که جلوی عبور جریان را می گیرد از خود نوری تولید نمی کند

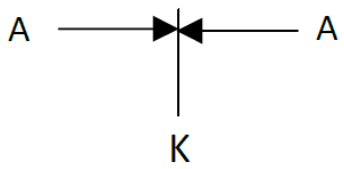
دیود فوتوسل در صورت وجود نور اجازه عبور جریان را از پایه های خود می دهد

LED در بعضی از مدارهای الکترونیکی و در بعضی از مدل های مادربرد برای نشان دادن فعالیت یا عدم فعالیت برد به کار می رود. معمولا در مادربردهای ASUS یافت می شود.

دیود سه پایه مانند دیود معمولی عمل می کند با این تفاوت که متشکل از دو دیود می باشد که یک پایه مشترک دارند.







FarazNetwork.ir

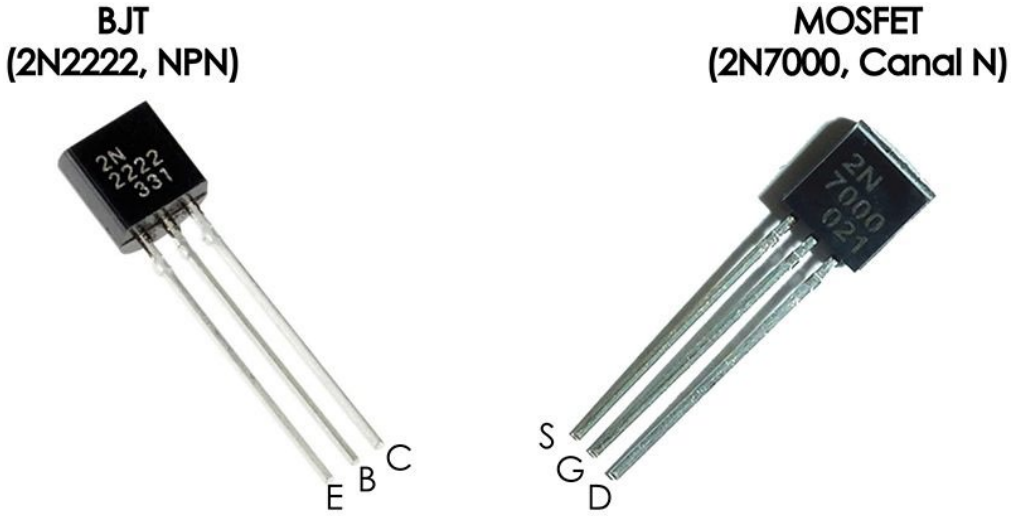
برای تست ترانزیستور های دو قطبی مالتی متر را در حالت تست دیود قرار داده و از پایه های ترانزیستور تست می گیریم در تست شش حالت دو حالت عدد دیده می شود. پایه ای که با دو پایه دیگر عدد نشان دهد بیس و پایه ای که عدد بزرگتر نشان دهد امیتر و پایه بعدی کالکتور می باشد

نحوه انجام تست شش حالت:

برای این کار ابتدا مالتی متر را روی تست دیود قرار داده و یکی از پراب های مالتی متر را به دلخواه انتخاب نموده و تست را شروع می کنیم

مثلا : پراب مشکی مالتی متر را به پایه وسط ترانزیستور وصل می کنیم و پراب قرمز را به یکی از پایه های کناری وصل می کنیم. عددی بین ۰/۴۰۰ تا ۰/۷۰۰ دیده می شود سپس پراب قرمز مالتی متر را روی پایه کناری دیگر وصل می کنیم. دوباره عددی بین ۰/۴۰۰ تا ۰/۷۰۰ دیده می شود سپس جای پراب ها را عوض می کنیم یعنی این بار پراب قرمز را به پایه وسط و پراب مشکی را روی پایه های کناری به صورت تک به تک وصل می کنیم و روی اهم متر هر دوبار OL یا ∞ دیده می شود حال دو پایه کناری را با هم تست می کنیم که از دو طرف هم OL یا ∞ دیده می شود

ترانزیستوری که از تست ۶ حالت ۲ حالت عدد نشان دهد و عدد ما بین ۰/۴۰۰ تا ۰/۷۰۰ باشد آن ترانزیستور از نوع معمولی و سالم می باشد و پایه ای که با دو پایه دیگر عدد نشان دهد بیس و پایه ای که عدد بزرگتر را نشان داده امیتر و پایه ای که عدد کوچکتر را نشان دهد کالکتور می باشد.



FarazNetwork.ir

ترانزیستور دارای کاربرد های زیادی هستند مهم ترین آنها :

رگولاتور ولتاژ

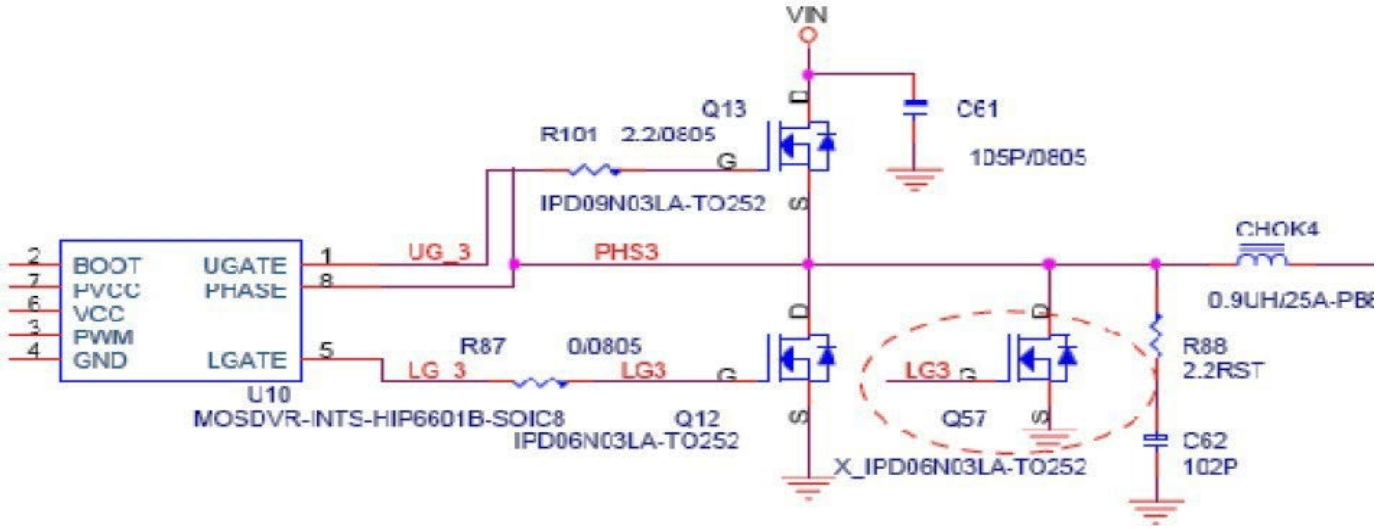
تقویت سیگنال

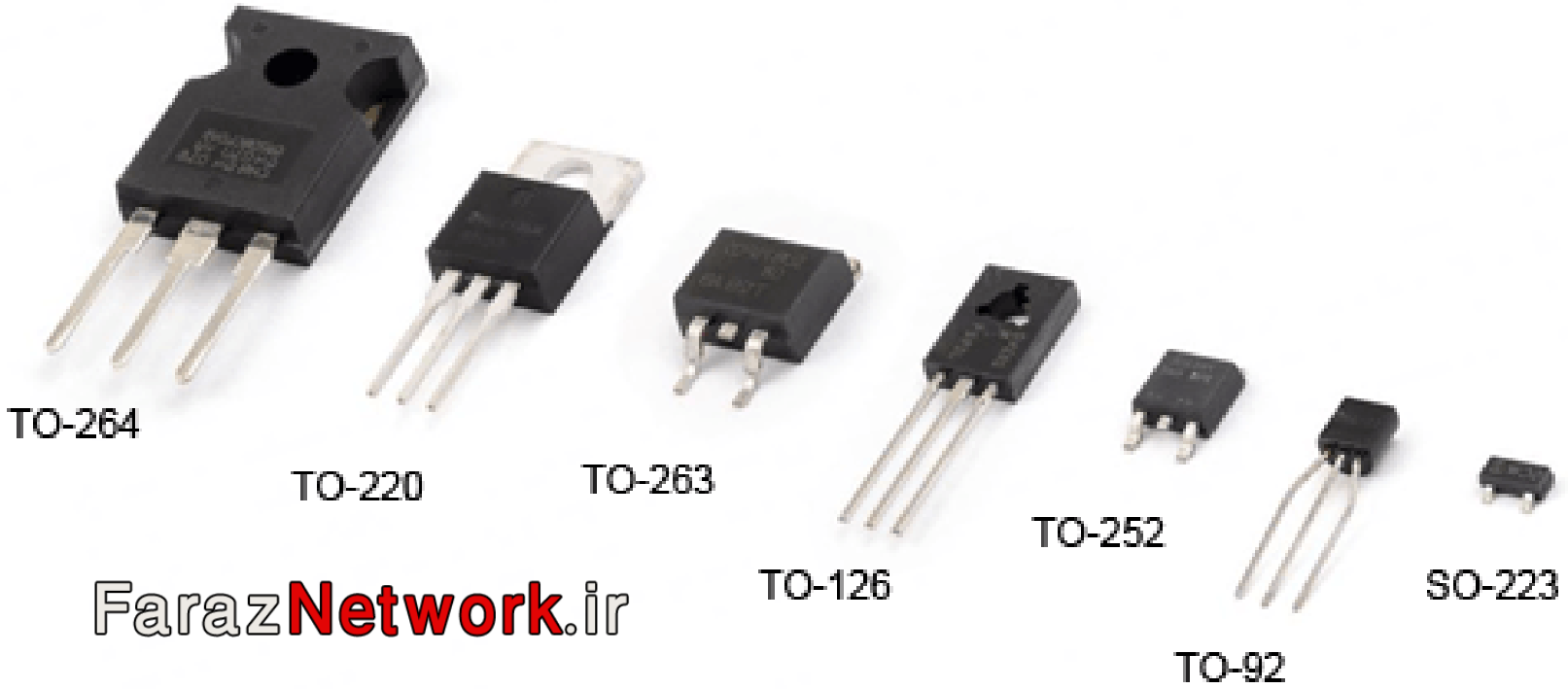
در اغلب موارد ترانزیستور از ۳ پایه تشکیل شده است

۱. بیس (Base) و با حرف B مشخص می شود

۲ . کالکتور (Collector) و با حرف C مشخص می شود

۳ . امیتر (Emitter) و با حرف E مشخص می شود





FarazNetwork.ir

دو نوع ترانزیستور وجود دارد (قبلا در دوره تعمیرات پاور مفصل در این حوزه صحبت کرده ایم)

ترانزیستور نوع PNP

ترانزیستور نوع NPN

ترانزیستور ماسفت

در مادربرد از ترانزیستورهای ماسفت بسیار استفاده می شود و در رگولاتور خطی یا رگولاتور سوئیچ

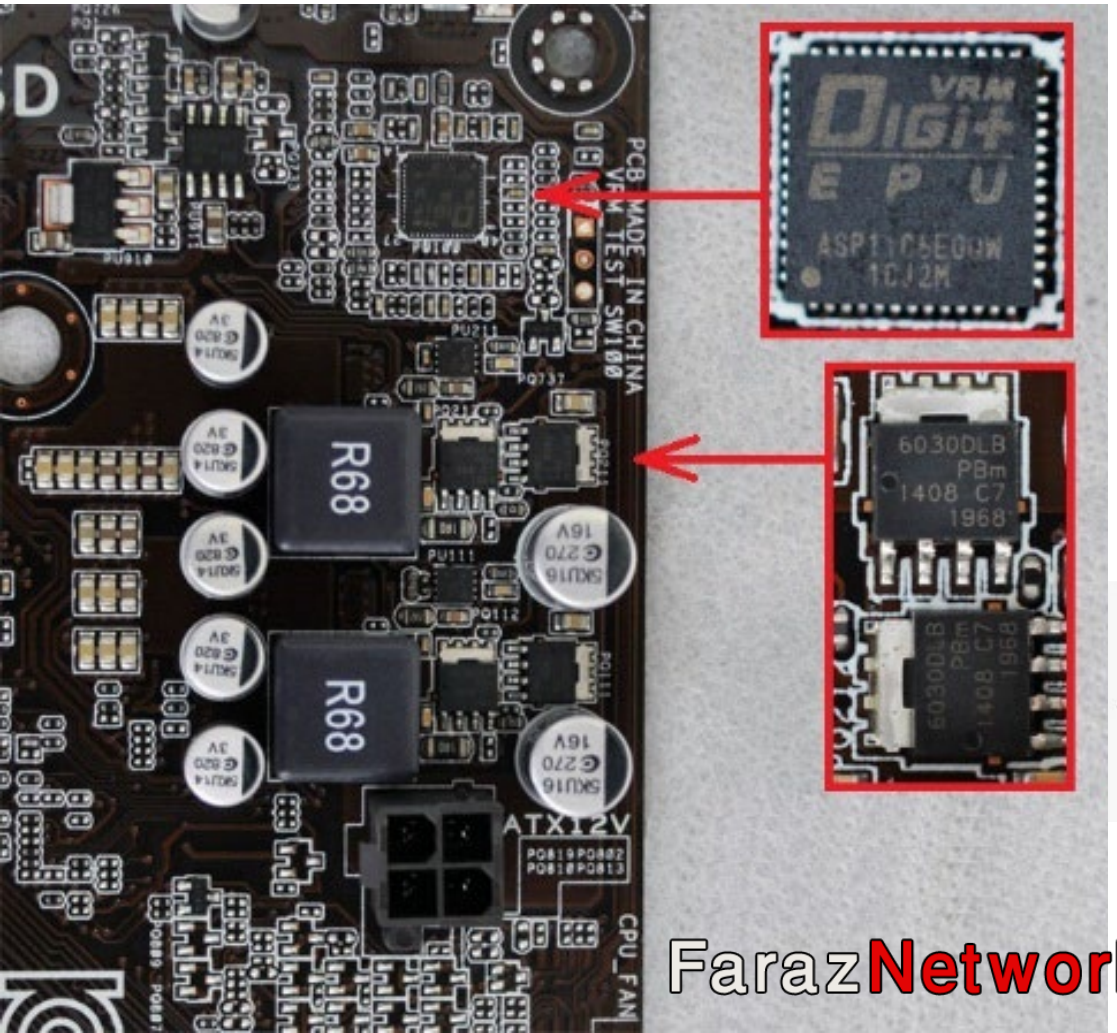
برای تغذیه مدارهای مختلف مادربرد کاربرد دارد مانند

۱. مدار تغذیه پردازنده

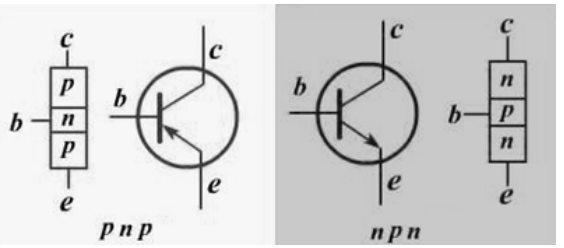
۲. کانال های تغذیه چیپ ها (چیپ پل شمالی و پل جنوبی)

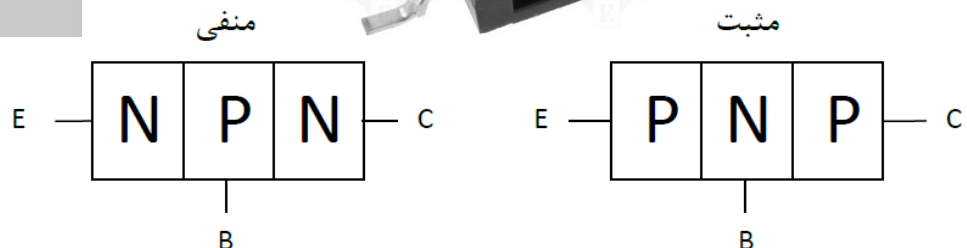
۳. کانال های تغذیه RAM ها

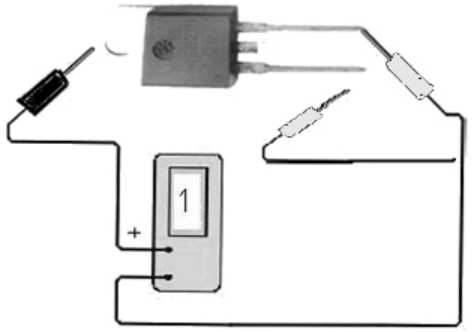
و ...

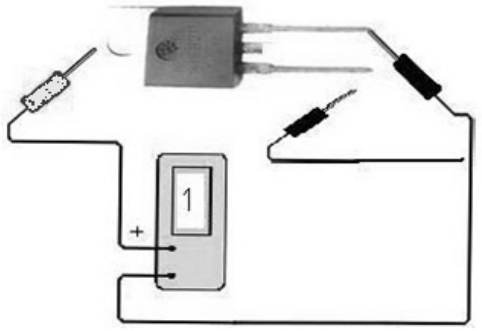


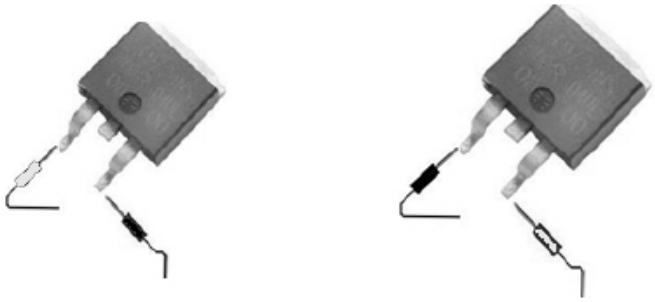
FarazNetwork.ir











نحوه بررسی ترانزیستور ماسفت و تشخیص خرابی آن

مولتی متر را روی حالت بوق یا buzzer تنظیم می کنیم.

پراب مشکی را روی پایه D و پراب قرمز را روی پایه S و G قرار می دهیم.

می بینیم که یک بار روی مولتی متر قرائت ۱ مشاهده می شود و بار دیگر قرائت بین ۳۰۰ تا ۷۰۰ را نشان می دهد.

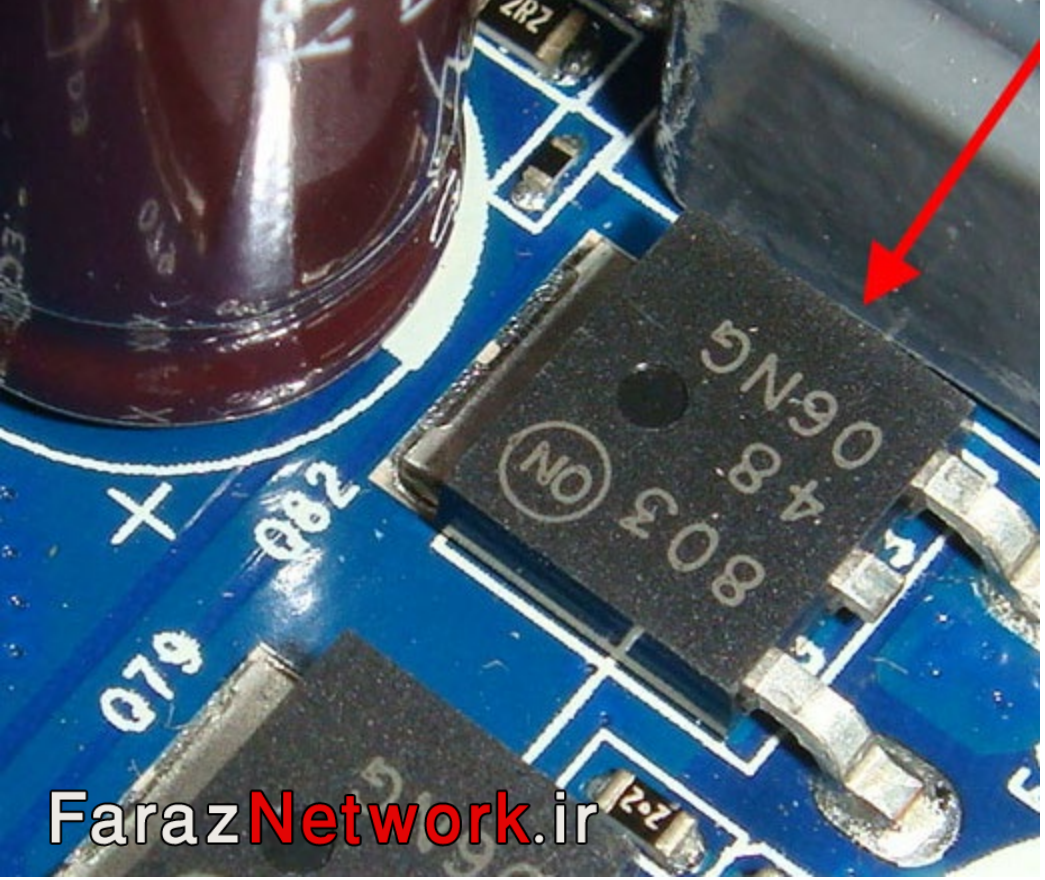
پراب قرمز را روی D قرار داده و پراب مشکی را یک بار روی S و بار دیگر روی G قرار می دهیم.

قرائتی ظاهر نمی شود یا عدد ۱ را نشان می دهد.

پراب قرمز و مشکی را از روی پایه های S و G جابه جا می کنیم. می بینیم که قرائتی ظاهر نمی شود.

بنابراین می بینیم که عمل اندازه گیری را ۶ بار انجام دادیم ، نتیجه قرائت فقط یک بار یکسان است در نتیجه ماسفت سالم است اما اگر نتیجه غیر از این وضعیت باشد نشان می دهد که ماسفت خراب است. ولی باید به نوع ماسفت نیز توجه شود که ماسفت عادی است یا ماسفت دیود دار

FarazNetwork.ir



تست سویچ فت ها : برای تست حالت سویچ فت ها ابتدا پراب مشکی را به پایه درین زده و پراب قرمز را به پایه سورس وصل می کنیم روی مولتی متر عددی بین ۴۰۰ تا ۶۰۰ دیده می شود. سپس پراب قرمز را به پایه گیت وصل می کنیم روی مولتی متر OL یا ∞ دیده می شود حال بدون جابجا کردن پراب ها ، پراب قرمز را دوباره به پایه سورس وصل می‌کنیم این بار روی مالتی متر عددی زیر ۴۰۰ دیده می شود

در این صورت می توان گفت که فت سالم است و از نوع سویچ می باشد

برای خارج کردن فت از حالت سویچ کافی است پایه گیت و درین را به هم متصل کنیم

تست ترانزیستور در داخل مدار : اگر در داخل مدار هر سه پایه ترانزیستور با هم عدد صفر یا زیر ۴۰۰ را نشان دهد آن ترانزیستور ۱۰۰٪ خراب است

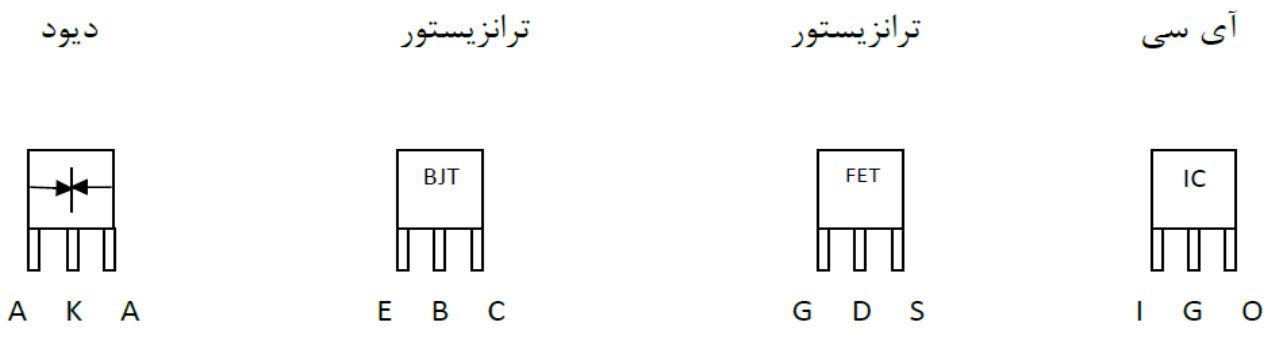
اما اگر دو پایه ترانزیستور با هم عدد صفر یا زیر ۴۰۰ را نشان دهد آن ترانزیستور ممکن است خراب باشد بنابراین آن را از مدار خارج کرده و تست می کنیم

نکته : در مادر برد پایه های درین و گیت نباید با بدنه اتصالی داشته باشد اما پایه سورس می تواند با بدنه اتصالی داشته باشد

نکته : در مادر برد بیشتر از ترانزیستور های منفی استفاده می شود

نکته : بیشترین خرابی در مادربرد مربوط به ترانزیستورها می باشد

نکته : قطعاتی در مادر برد وجود دارد که بسیار شبیه به ترانزیستور می باشد



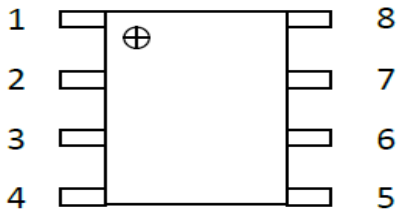
ترانزیستور های هشت پایه : دو نوع ترانزیستور ۸ پایه به نام فت و موس فت داریم. همیشه پایه یک ترانزیستور های ۸ پایه به وسیله نقطه ای روی قطعه و روی برد وجود دارد مشخص می شود و ترتیب بقیه پایه ها خلاف حرکت عقربه های ساعت می باشد.

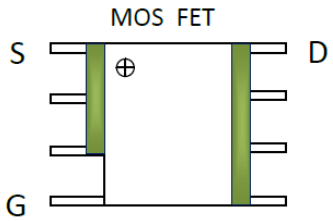
ارتباط بین پایه های فت ها و موس فت ها به صورت زیر می باشد

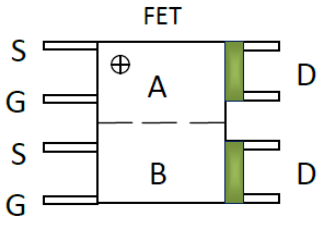
نکته : ترانزیستور های MOS FET مانند ترانزیستور FET معمولی تست می شوند (تست ۶ حالت) اگر در تست ۶ حالت ۱ حالت عدد نشان دهند آن ترانزیستور یک MOS FET می باشد. و اگر در تست شش حالت ۲ حالت عدد نشان دهد آن ترانزیستور یک FET می باشد. علت این است که FET های ۸ پایه متشکل از دو FET معمولی A و B می باشد که هر کدام در تست ۶ حالت ۱ بار عدد نشان می دهند.

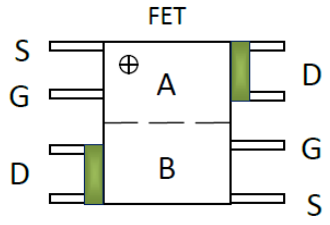
نکته : اگر یک FET یا MOS FET در مدار از دو طرف عدد نشان داد ، زمانی می توانیم بگوییم ۱۰۰٪ خراب است که از هر دو طرف عدد یکسان نمایش دهد

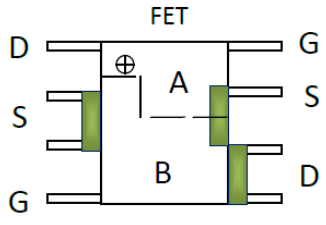
نکته : اگر در مدار در کنار یک سلف یک عدد ترانزیستور ۸ پایه وجود داشت آن ترانزیستور از نوع FET می باشد ولی اگر دو عدد بود می تواند MOS FET باشد

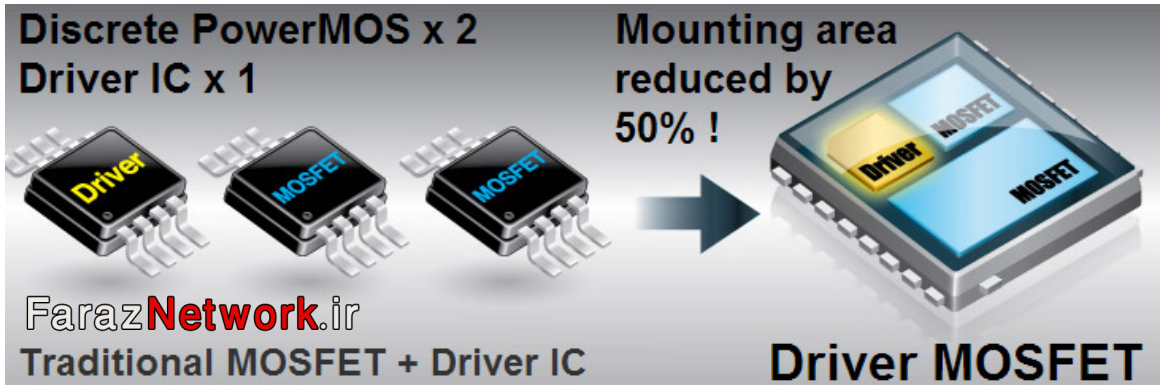


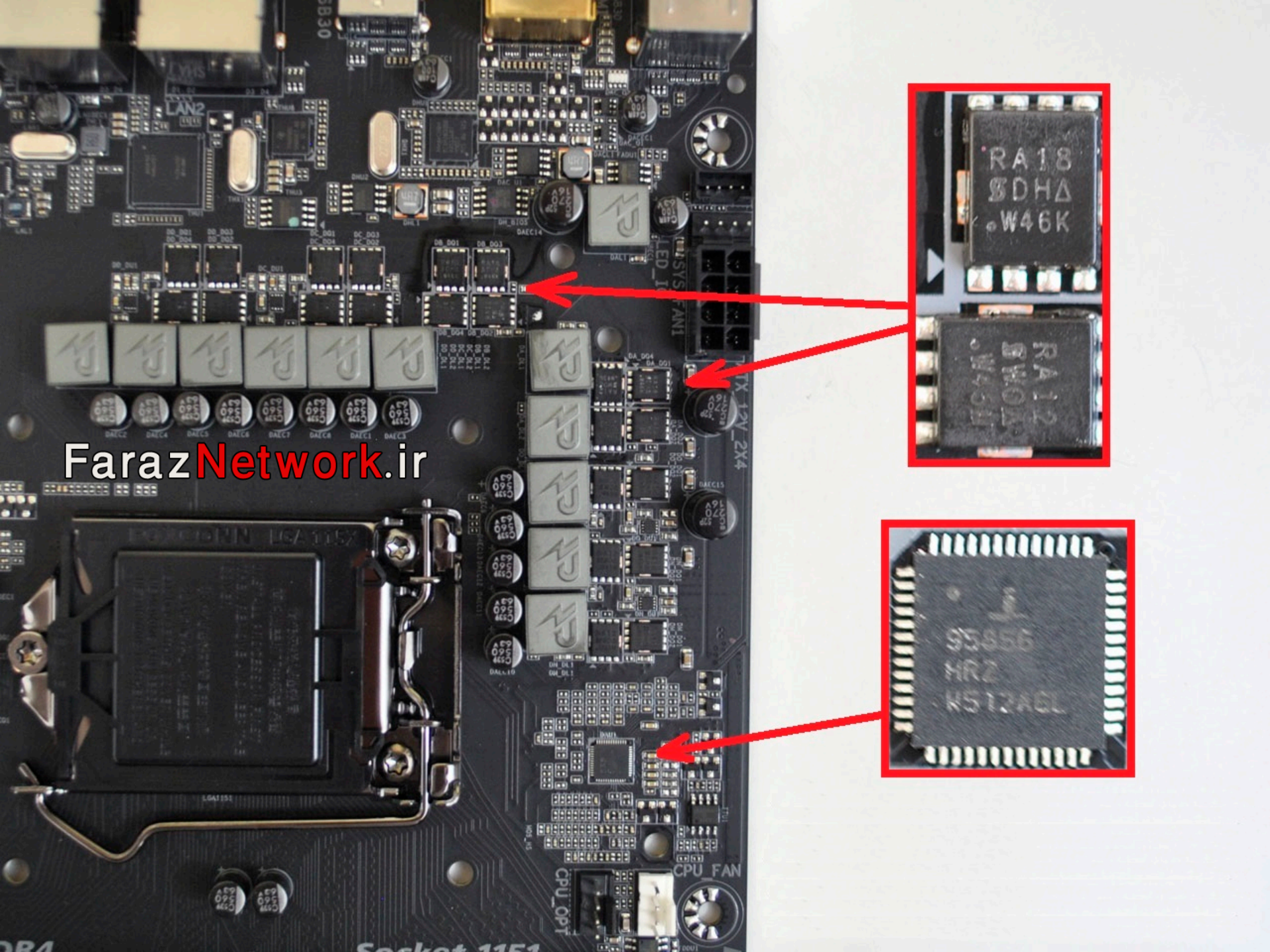






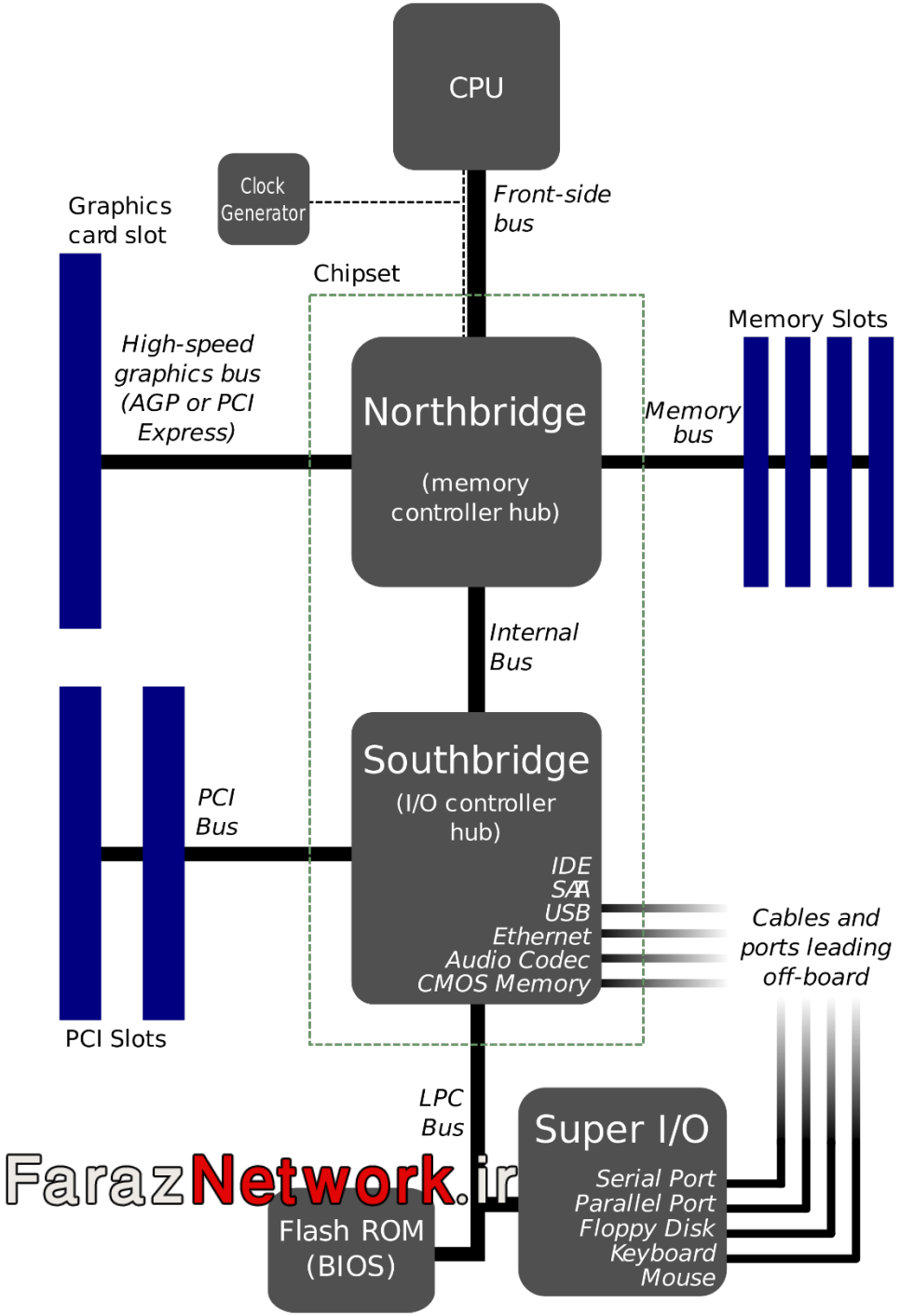





LAN2
FarazNetwork.ir
CPU_OPT
CPU FAN
Socket 1151

RA18
SDHA
W46K

95356
HRZ
N512AGL



FarazNetwork.ir

مادربرد اصلی ترین بخش یک سیستم به شمار می‌رود و کار آن کنترل کردن پردازشگر مرکزی و ارتباط دادن آن با قسمت های دیگر است. ساختار ظاهری مادر بورد شامل مجموعه ای از قطعات الکترونیکی مانند خازن، ترانزیستور، مقاومت، دیود، IC و ورودی هایی است که روی یک برد الکترونیکی بزرگ چند لایه قرار گرفته اند.

مهمترین چیپ های مادربرد

North Bridge یا MCH – Memory Controller Hub

پل ارتباطی بین پردازنده با RAM و اسلات PCI Express یا AGP و South Bridge می باشد. انتقال اطلاعات از South Bridge به CPU و RAM بر عهده این چیپ می باشد. به دلیل ارتباط قطعات در بالای مادربرد، اسم North را روی این چیپ گذاشته اند، همچنین به دلیل اهمیت بالای آن در مادربرد در بیشتر موارد به آن چیپ مادربرد گفته می شود.

از شرکت های سازنده این چیپ می توان به AMD، Intel، VIA، SIS و NVidia اشاره کرد.

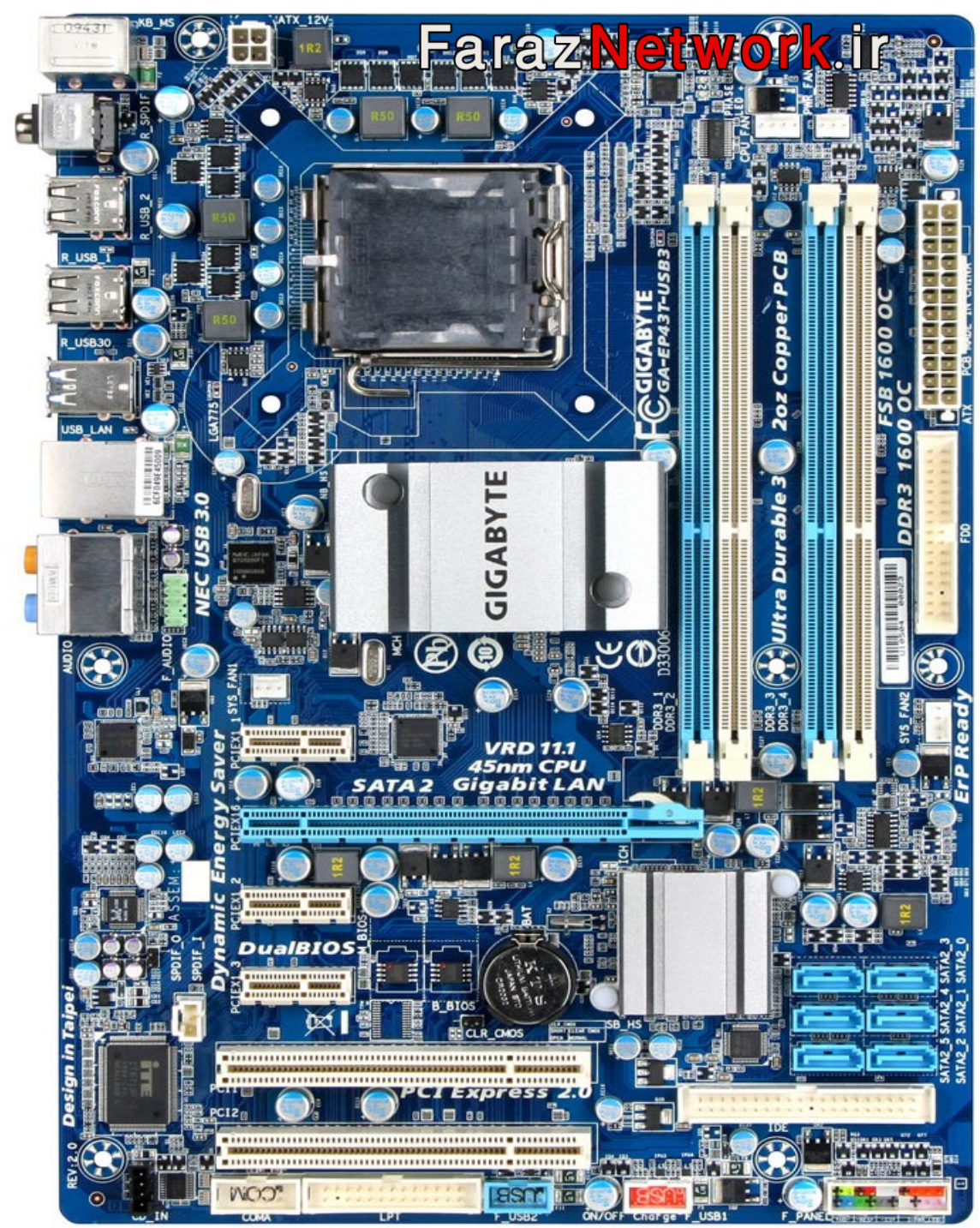
South Bridge یا ICH – I/O Controller Hub

پل ارتباطی بین PCI Bus، USB، LAN، Sound، SATA، IDE با North Bridge می باشد.

به دلیل ارتباط قطعات در پایین مادر بورد اسم South را روی این چیپ گذاشته اند.

از شرکت های سازنده این چیپ می توان به AMD، Intel، VIA، SIS و NVidia اشاره کرد.

پل ارتباطی بین پورت های خروجی LPT، PS2 و پورت های سریال و COM می باشد.



مشخصات چیپ ها و IC های مادر بورد

سوکت CPU : پردازشگر در این قسمت قرار دارد. برای تست سوکت CPU از دستگاه امیلاتور استفاده می شود.

North Bridge یا MCH

پایین تر از CPU و در قسمت بالایی (تا حدودی مرکزی) مادربرد قرار دارد و روی آن یک Heat Sink قرار دارد تا حرارت آن توسط هیت سینک و هوا خنک شود.

برای گرفتن ولتاژ MCH از آن جایی که به پایه های چیپ دسترسی نداریم از خازن های اطراف چیپ برای گرفتن ولتاژ استفاده می کنیم.

South Bridge یا ICH

در قسمت پایین طرف راست مادربرد قرار دارد.

برای گرفتن ولتاژ ICH از آن جایی که به پایه های چیپ دسترسی نداریم از خازن های اطراف چیپ برای گرفتن ولتاژ استفاده می کنیم.

هر IC ای که در مادربرد وجود دارد برای انجام وظیفه خود نیاز به کلاک های متفاوتی دارد. این پالس ها از طریق IC Clock Generator ایجاد می شود. عملکرد این IC بدین طریق است که یک کلاک خارجی توسط اسیلاتور (کریستال) بدان اعمال می شود سپس این IC با انجام عملیات ریاضی، کلاک های لازم برای قطعاتی چون CPU ، RAM ، MCH ، ICH ، PCI E و PCI را تامین می کند.

IC I/O

یک IC چهار طرفه با پایه های ریز و نزدیک به هم می باشد.

از شرکت های سازنده این چیپ می توان به ITE ، Win Bond، ATI، VIA و MSCS اشاره کرد. نام شرکت سازنده این چیپ روی آن حک شده است

IC BIOS ولتاژ خود را در زمان روشن شدن مادر بورد از چیپ I/O می گیرد

دکمه پاور یا Power Switch به چیپ I/O متصل می باشد.

IC BIOS

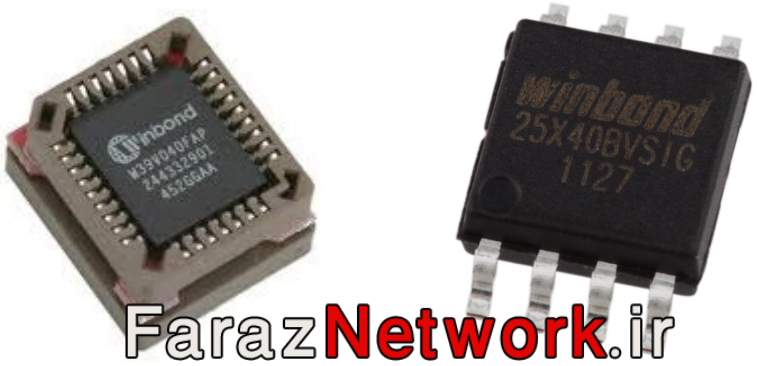
از وظایف بایوس می توان به موارد زیر اشاره کرد. شناسایی و تست اولیه سخت افزار ها از نظر سالم بودن ، فعال کردن تراشه های بایوس دیگر قطعات ، عملیات بوت و راه اندازی سیستم عامل و ...

IC BIOS ممکن است به ۴ صورت زیر موجود باشد.

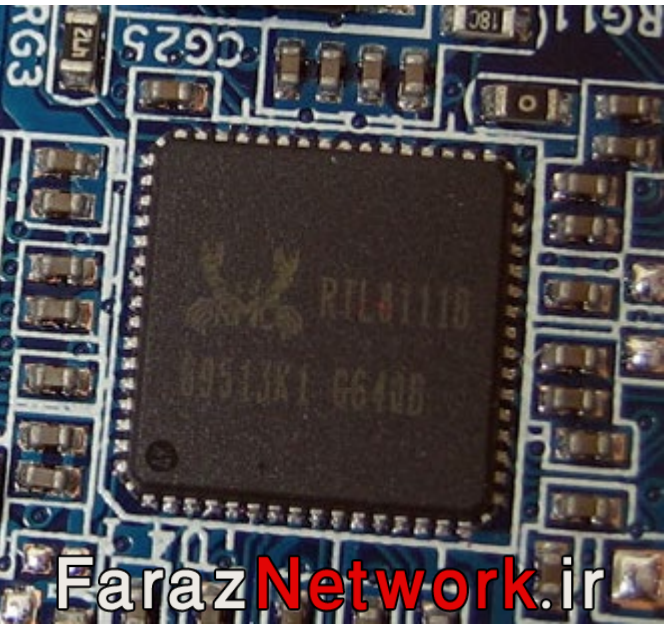
IC پهن چهار طرفه با ۳۲ پایه و SMD که پایه هایش زیر آن جمع شده است و به آن PLCC می گویند.

IC پهن دو طرفه با ۸ پایه و SMD

IC دو طرفه با ۸ پایه بصورت DIP



FarazNetwork.ir



Clock Generator

یک IC پهن دو طرفه می باشد و کنار آن یک اسیلاتور با شماره ۱۴.۳ وجود دارد.

IC Sound

از وظایف آن پردازش اطلاعات دیجیتال مربوط به صدا و مبدل سیگنال های دیجیتال و آنالوگ

IC پهن چهار طرفه (مربعی) با ۴۸ پایه می باشد. معمولا روی آن RTL حک شده است. خازن های SMD زیادی اطراف IC وجود دارد. یک رگولاتور با شماره L7805 در کنار آن وجود دارد. پایه های ۳۵ و ۳۶ IC Sound دارای ولتاژ ۲.۵ ولت می باشد.

نکته : از رگولاتور ها برای تنظیم ولتاژ استفاده می شود. معمولا با L78XX نمایش داده می شوند که XX آخر هم به ولتاژ خروجی از رگولاتور می باشد مثلا در رگولاتور ۷۸۰۵ ولتاژ خروجی برابر ۵ ولت می باشد. همچنین L یا M نشان دهنده جریان خروجی از رگولاتور می باشد.

L تا ۱ آمپر جریان خروجی می دهد.

M تا ۱.۵ آمپر جریان خروجی می دهد.

رگولاتور ها ۳ پایه دارند. پایه مثبت (ورودی) ، پایه منفی و پایه خروجی

در رگولاتور های سری 78XX ولتاژ ورودی باید ۲ یا ۳ ولت بیشتر از ولتاژ خروجی باشد.

IC LAN

مشخصه ظاهری خاصی ندارد ولی همیشه یکی از پایه های آن ولتاژ ۱۲ ولت و یکی دیگر از پایه ولتاژ ۵ ولت دارد.

یک اسیلاتور (کریستال) ۲۵ مگا هرتزی در کنار آن وجود دارد.

در مواردی یک رگولاتور ۸ پایه هم کنار IC شبکه وجود دارد.

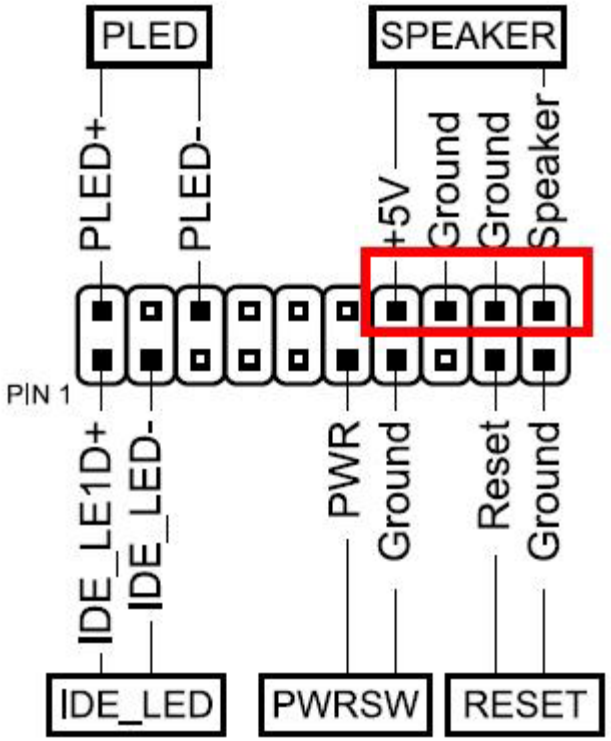
مدار PWM پردازشگر

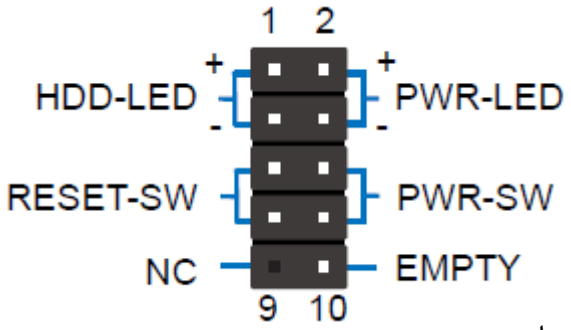
برای ایجاد ولتاژ ثابت جهت عملکرد CPU مدار PWM یا Pules Width Modulation در اطراف CPU وجود دارد که شامل خازنها ، فت ها ، سلف ها و همچنین IC PWM می باشد.

بعد از اینکه ولتاژ ۱۲ ولت از کانکتور ATX 4 Pin وارد مدار LC (سلف و خازن) شد، مدار PWM برای ساخت ولتاژ Vcore (ولتاژ ۱.۳ ولت) کارهای زیر را انجام می دهد

IC PWM از طریق چیپ شمالی درخواست ساخت ولتاژ Vcore را به CPU ارسال می کند.

اگر CPU وجود داشته باشد در نتیجه پردازشگر به این درخواست جواب مثبت می دهد و ولتاژ Vcore ساخته خواهد شد





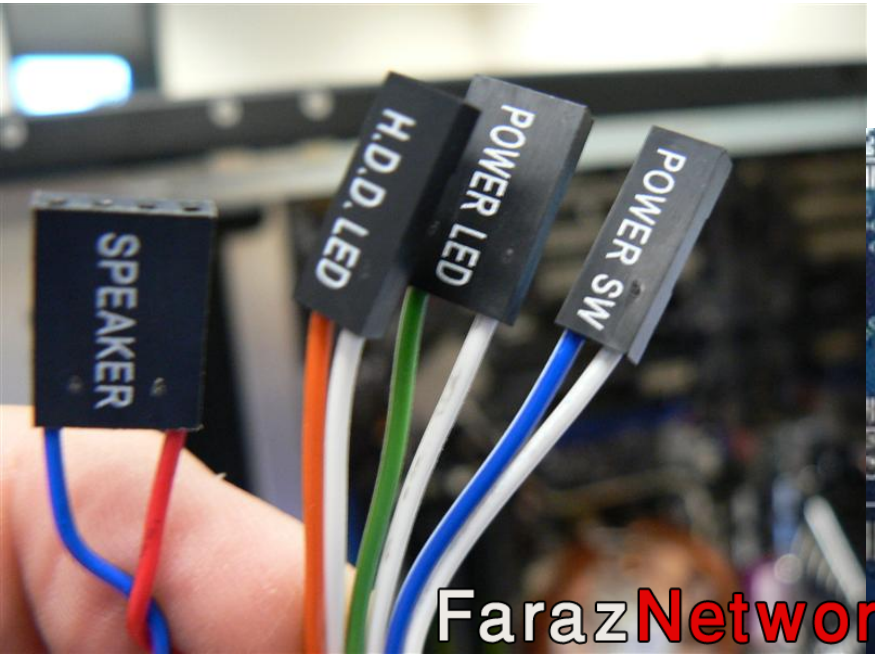
Front Panel

در مادربرد ولتاژی به نام ولتاژ ۳.۳ ولت Standby وجود دارد که با اتصال سوکت ATX 24 Pin پاور به کانکتور آن ، روی بورد ساخته می شود. زمانی که مادربرد سوئیچ نشده باشد این ولتاژ در مادربرد وجود دارد.

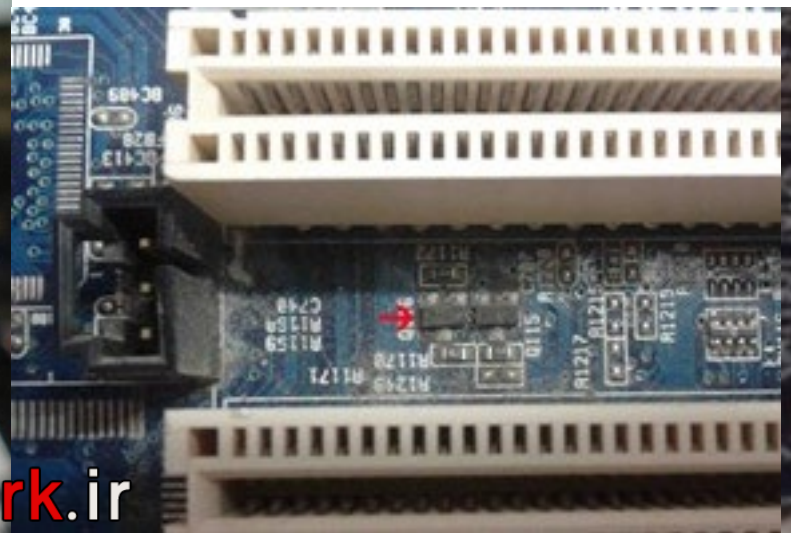
این ولتاژ ۳.۳ SB به فت ۵،۳،۲ رفته و تبدیل به ولتاژ ۵ ولت می شود.

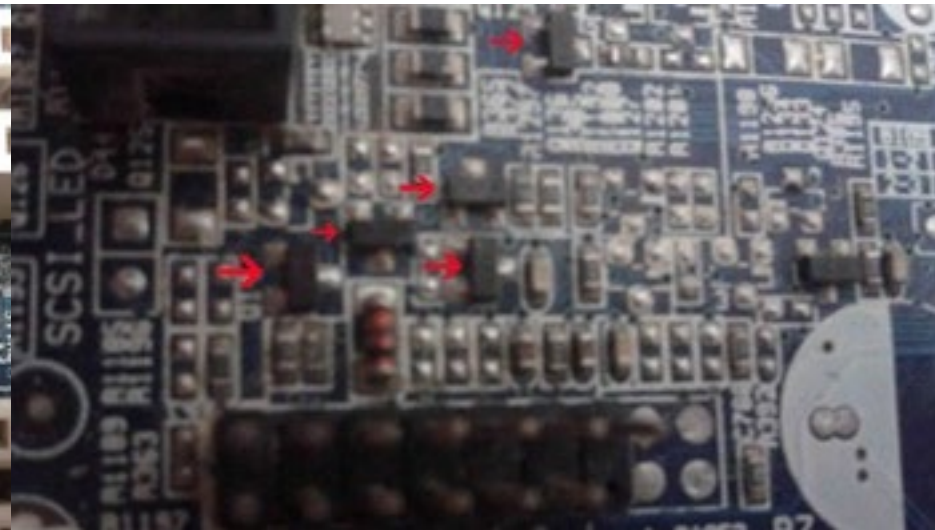
نکته : فت ۵،۳،۲ نزدیک کانکتور پنل جلویی Power Pin یا کنار اسلات های PCI می باشد.

نکته : برای تشخیص فت ۵،۳،۲ از پایه ۱۴ یکی از اسلات های PCI و پایه های فت های اطراف Power Pin و اسلات های PCI تست بوق بگیرید. اگر صدای بوق شنیده شد فت ۵،۳،۲ را پیدا کرده اید.



FarazNetwork.ir





مراحل سوئیچ (روشن) شدن مادربرد :

دکمه پاور توسط کاربر زده می شود.

ولتاژ ۵ ولت Power Pin وارد I/O می شود.

چیپ I/O ولتاژ قطعات مرتبط را تامین می کند.

چیپ I/O بعد از ولتاژ دهی به قطعات مرتبط، به چیپ ICH اطلاع رسانی می کند.

چیپ ICH سراغ کانکتور ATX 24 Pin می رود و اتصال PSON (سیم سبز و مشکی) را برقرار می کند.

مادربرد سوئیچ می شود و چیپ MCH فعال می گردد.

مدار RTC

اطلاعات حافظه CMOS کامپیوتر در هنگام خاموشی توسط باتری لیتیومی در تراشه مذکور ذخیره می شود. ولتاژ باتری لیتیومی برابر ۳ ولت می باشد.

اگر مادربرد سوئیچ باشد.

ولتاژ ۳.۳ ولت از I/O و ولتاژ ۳ ولت از باتری وارد دیود شاتکی می رود. دیود شاتکی ولتاژ بزرگتر یعنی ۳.۳ ولت I/O را از خود عبور می دهد.

ولتاژ ۳.۳ ولت وارد کریستال ۳۲ می شود و کریستال تحریک می شود.

ولتاژ وارد ICH می شود و برق حافظه CMOS تامین می شود.

FarazNetwork.ir

FarazNetwork.ir

برای پیدا کردن دیود شاتکی در مدار RTC به روش زیر عمل کنید.

باتری لیتیومی را خارج کنید سپس از پایه مثبت باتری و پایه دیود های شاتکی اطراف مدار RTC تست بوق بگیرید. در صورت شنیدن صدای بوق، دیود شاتکی مدار RTC را پیدا کرده اید.

نکته : برای پاک کردن حافظه CMOS یا Clear CMOS یا Default کردن تنظیمات Setup کامپیوتر دو راه وجود دارد.

از طریق اتصال جامپر کنار باتری

از طریق در آوردن باتری و اتصال کوتاه در آن

باتری را خارج کنید سپس پایه های مثبت و بدنه را به هم اتصال کوتاه بدهید و مدت ۳۰ ثانیه این کار را انجام دهید.

ولتاژ های قسمت های مختلف مادربرد : شامل ولتاژ های قبل از سوئیچ شدن و بعد از سوئیچ شدن می باشد.

ولتاژ گیری از مادربرد قبل از سوئیچ شدن

باتری لیتیومی ۳ ولت

کانکتور USB برابر ۵ ولت

کانکتور PS2 برابر ۵ ولت

کانکتورLPT برابر ۵ ولت

پایه ۱۴ اسلات PCI برابر ۳.۳ ولت Standby

کانکتور Power Pin برابر ۲.۵ تا ۵ ولت

CPU Fan برابر ۳.۳ ولت

ولتاژ گیری از مادربرد بعد از سوئیچ شدن

Vcore در سلف های مدار PWM پردازنده برابر ۱.۱تا ۱.۶ ولت

MCH برابر ۱.۲۵ یا ۱.۵ یا ۳.۳ ولت

ICH برابر ۱.۵ یا ۳.۳ یا ۵ ولت

I/O برابر ۲.۴ یا ۳.۳ یا ۵ ولت

اسلات های PCI برابر ۳.۳ یا ۵ یا ۱۲+ یا ۱۲- ولت

CPU Fan برابر ۱۲ ولت

ماژول های RAM

SDRAM برابر ۳.۳ ولت

DDR برابر ۲.۵ ولت

DDR2 برابر ۱.۸ ولت

DDR3 برابر ۱.۵ ولت

DDR4 برابر ۱.۲ ولت

کریستال ۳۲ مدار RTL برابر ۰.۳ تا ۱.۵ ولت

کریستال ۱۴.۳ IC Clock Generator برابر ۰.۴ تا ۱.۹ ولت

IC Clock Generator برابر ۳.۳ ولت

FarazNetwork.ir

FarazNetwork.ir

ایرادات چیپ ها و IC های مادربرد

ایرادات MCH

- خال زدگی یا بادکردن چیپ
- سوئیچ نشدن مادربرد
- مادربرد سوئیچ می شود ولی تصویر نمی دهد.
- داغ شدن قبل از سویچ شدن مادربرد
- تست خازن های SMD اطراف چیپ و شنیدن صدای بوق

ایرادات ICH

- خال زدگی یا بادکردن چیپ
- سوئیچ نشدن مادربرد
- داغ شدن قبل از سوئیچ شدن مادربرد
- کار نکردن یکی از پورت ها و قطعات متصل به ICH
- تست خازن های SMD اطراف چیپ و شنیدن صدای بوق

ایرادات IO

- کار نکردن پورت های ورودی و خروجی
- روشن شدن خودکار یا Auto Power مادربرد، البته ICH نیز ممکن است این اشکال را بوجود آورد.
- خال زدگی و بادکردن IC
- داغ شدن قبل از سوئیچ شدن مادربرد
- گرم نشدن بعد از سوئیچ شدن مادربرد
- زیاد داغ شدن بعد از سوئیچ شدن مادربرد
- کار نکردن USB یا PS2
- مادربرد سوئیچ می شود ولی تصویر نمی دهد.
- مادربرد سوئیچ می شود ولی تصویر روی صفحه مشکی می ماند.
- قفل شدن سیستم هنگامی که در Setup کامپیوتر هستید.
- فریز شدن سیستم
- در این حالت تنظیمات بایوس (حافظه CMOS) به تنظیمات کارخانه ای و پیش فرض بر می گردد و نشانه آن هم زدن کلید F1 در ابتدای روشن شدن سیستم می باشد.

FarazNetwork.ir

ایرادات عمده مادربرد

مادربرد سوئیچ نمی شود.

تست ظاهری بورد و قطعات SMD مانند خازن ها و فت ها (در صورت نیاز با ذره بین)

تمیز کردن بورد و اسلات های آن با اسپری خشک

تست حرارت از قطعات نیمه هادی روی بورد مانند چیپ ها و IC ها و فت ها

قبل از سوئیچ شدن مادربرد هیچ قطعه ای نباید داغ کند. اگر قطعه ای قبل از سوئیچ شدن داغ کرد، قطعات اطراف آن را تست حرارت کنید اگر قطعات اطراف (معمولا فت ها) داغ بود آن را تست کنید.

چیپ ها و IC های مادربرد را با فشار دست تست کنید، اگر مادربرد سوئیچ شد چیپ مذکور را Heat کنید و اگر Heat کردن جواب نداد چیپ را تعویض یا ریبال کنید. فشار دست به این خاطر است چون ممکن است توپ های قلع زیر چیپ دچار لحیم مردگی شده باشند.

اگر ولتاژ ۵ ولت در Power Pin وجود داشت، مادربرد را بصورت Force روشن کنید.

اگر مادربرد سوئیچ شد، ایراد مربوط به ICH یا I/O یا کریستال ۳۲ می باشد.

چیپ ICH را ولتاژ گیری کنید (از طریق خازن های اطراف آن) اگر ولتاژ نداشت، ایراد مربوط به ICH است.

چیپ I/O را ولتاژ گیری کنید (از طریق خازن های اطراف آن) اگر ولتاژ نداشت، ایراد مربوط به I/O است.

از کریستال ۳۲ مدار RTL ولتاژ گیری کنید، اگر ولتاژ نداشت ایراد از کریستال یا ICH می باشد.

پایه های D+ و D- کانکتور USB را تست بوق کنید، اگر صدای بوق شنیده شد، ایراد احتمالا از ICH می باشد.

FarazNetwork.ir

اگر مادربرد سوئیچ نشد، مادربرد اتصالی دارد. این اتصالی می تواند در موارد زیر باشد :

اتصالی در مدار PWM پردازنده

در چک کردن اتصالی در بورد ، فت ها بیشترین اتصالی را ایجاد می کنند.

اتصالی در مدار های اطراف RAM و کارت گرافیک

در چک کردن اتصالی در بورد ، فت ها بیشترین اتصالی را ایجاد می کنند.

ولتاژ ۳.۳ ولت Standby را در پین شماره ۱۴ اسلات PCI و ولتاژ ۵ ولت را در Power Pin اندازه بگیرید.

مادربرد سوئیچ می شود ولی تصویر نمی دهد.

ماژول های RAM و گرافیک را از اسلات هایشان خارج کنید. دکمه پاور کیس را بزنید و به صدای بوق بایوس گوش دهید.

اگر صدای بوق ممتد بایوس شنیده شد مدار PWM پردازنده و خود CPU سالم می باشند.

اگر صدای بوق ممتد بایوس شنیده نشد، کارهای زیر را انجام دهید :

پردازنده را چک کنید، برای این کار پردازنده را در مادربرد سالم دیگری تست کنید.

IC BIOS را با پروگرامر آپدیت کنید.

مدار PWM پردازنده را چک کنید.

ولتاژ (۱ تا ۱.۵ ولت) سلف و خازن های مدار PWM را چک کنید.

ولتاژ چیپ های MCH و ICH را اندازه گیری کنید. برای اندازه گیری ولتاژ چیپ ها از خازن های اطراف چیپ ها استفاده کنید.

ماژول های RAM را در اسلات های حافظه قرار دهید و به صدای بوق بایوس گوش دهید.

اگر صدای بوق بایوس مربوط به نبودن کارت گرافیک در اسلات (بوق ممتد به همراه دو بوق کوتاه در پایان صدا) شنیده شد، اسلات و ماژولهای RAM و قطعات اطراف آن سالم هستند.

اگر صدای بوق کارت گرافیک شنیده نشد، ماژول RAM و قطعات نیمه هادی اطراف آن را چک کنید.

ولتاژ خازن های اطراف ماژول های حافظه را اندازه بگیرید.

- RAM های SD RAM ولتاژ برابر ۳.۳ ولت
- RAM های DDR ولتاژ برابر ۲.۵ ولت
- RAM های DDR2 ولتاژ برابر ۱.۸ ولت
- RAM های DDR3 ولتاژ برابر ۱.۵ ولت
- RAM های DDR4 ولتاژ برابر ۱.۲ ولت

ماژول های RAM را در اسلات دیگری قرار دهید و به صدای بوق بایوس گوش دهید.

اگر صدای تک بوق کوتاه بایوس شنیده شد مادربرد سوئیچ می شود و سالم است. اگر صدای تک بوق کوتاه بایوس شنیده نشد، کارهای زیر را انجام دهید.

قطعات مادربرد را چک و تست حرارت بگیرید.

ممکن است چیپ MCH ایراد داشته باشد.

چون مادربرد سوئیچ می شود دلیل نمی شود که چیپ MCH به درستی کار کند، می دانیم که چیپ MCH از میلیون ها قطعات نیمه هادی ساخته شده است، ممکن است قطعات نیمه هادی مربوط به قسمت گرافیک در چیپ MCH مشکل داشته باشند.

FarazNetwork.ir

مادربرد سوئیچ می شود و تصویر می دهد ولی صدا ندارد.

IC Sound را چک کنید.

IC صدا را ولتاژ گیری کنید. دقت کنید که IC Sound یک IC مربعی ۴۸ پایه می باشد و پایه های ۳۵ و ۳۶ آن ولتاژ ۲.۵ ولت دارند.

ممکن است IC Sound سوخته باشد. برای تشخیص سوختگی IC Sound از کارت صدا استفاده کنید. کارت صدای سالمی را درون اسلات PCI قرار دهید، اگر ایراد صدا برطرف شد، اشکال از IC Sound در مادربرد می باشد.

مادربرد سوئیچ می شود و تصویر می دهد ولی اینترنت ندارد.

سوکت LAN را چک کنید. تست بوق از ۸ پایه آن و تکان دادن سوکت امکان داره دچار قلع مردگی شده باشد

مدار RLC پشت سوکت را چک کنید.

کریستال ۲۵ مگا هرتزی مدار LAN را چک کنید.

IC LAN را چک کنید. ممکن است IC LAN سوخته باشد. برای تشخیص سوختگی IC LAN از کارت شبکه استفاده کنید. کارت شبکه سالمی را درون اسلات PCI قرار دهید، اگر ایراد شبکه برطرف شد، اشکال از IC LAN در مادربرد می باشد.

مدار اتصالی دارد. در بیشتر موارد (۹۹٪) اتصالی مربوط به فت های مدار PWM پردازنده می باشد.

باد کردن خازن های اطراف CPU باعث اتصالی شده

FarazNetwork.ir

سیستم تصویر نمی دهد

کارت گرافیک On Board مشکل دارد.

اسلات PCI-E کارت گرافیک و اسلات های PCI را چک و در صورت لزوم تمیز کنید.

کارت گرافیک سالمی را درون اسلات PCI-E قرار دهید، اگر مادربرد تصویر داد مشکل از چیپ MCH می باشد.

مجموعه ای از درایور ها و گرداننده هایی است که در حافظه ROM وجود دارد. البته به این نکته توجه داشته باشید که در عمل این کار غیر ممکن می شود چرا که اگر قرار باشد تمام درایور های مربوط به سخت افزار های مهم مانند کارت گرافیک درون بایوس قرار بگیرند در نتیجه نیاز به داشتن مادربرد هایی با ROM های مختلفی می باشیم.

کارت گرافیک را در اسلات PCI-E قرار دهید و به صدای بوق بایوس گوش دهید.

مادربرد سوئیچ می شود، تیک می خورد (فن نیم دور می چرخد و می ایستد) و مادربرد خاموش می شود.

با اتصال کانکتور ATX 4 Pin ، مادربرد سوئیچ نمی شود ولی با برداشتن کانکتور، مادربرد سوئیچ می شود.

مادربرد سوئیچ می شود و تصویر می دهد ولی هنگامی که USB وصل می شود مادربرد Freez یا Reset می شود.

مادربرد سوئیچ می شود و تصویر می دهد ولی سیستم Freez یا Reset می شود.

اگر یکی از پورت های مادربرد کار نمی کند احتمال دارد خود پورت خراب شده باشد یا فیوز های پشت آن سوخته باشند.

اگر تمام سوکت های SATA کار نمی کنند ایراد از چیپ ICH می باشد.

سوکت COM را چک کنید.

IC 232 مدار COM را چک کنید.

FarazNetwork.ir

Basic Input Output System یا BIOS رابط بین سخت افزار های مختلف سیستم و سیستم عامل می باشد.

اطلاعات بایوس درون یک چیپ ROM نگهداری می شود. بایوس معمولی ترین نوع حافظه Flash می باشد.

حافظه Flash حافظه ای است که اطلاعات آن با قطع برق از بین نمی رود. حافظه ای به نام CMOS وجود دارد که بایوس بعضی اطلاعات را از آن می خواند. این حافظه از جنس RAM می باشد و از آنجایی که حافظه های RAM در صورت نرسیدن ولتاژ لازم بدان اطلاعات خود را از دست می دهند با استفاده از یک باتری لیتیومی برق IC CMOS تامین می شود.

حافظه CMOS مخفف Complementary Metal Oxide Semiconductor می باشد.

در تراشه های جدید، BIOS و CMOS در یک چیپ مجتمع شده اند، که مدار مجتمع بایوس نامیده می شود.

وظایف BIOS :

POST مخفف Power On Self Test می باشد. به عملیاتی اطلاق می شود که سخت افزار های سیستم را تست می کند و در صورت سالم نبودن بوسیله اسپیکر بایوس بوق خاصی که مربوط به سخت افزار خاصی است را می کشد.

BIOS Setup تنظیمات مربوط به مادربرد می باشد و بایوس در طول راه اندازی سیستم عامل به آن احتیاج دارد. بیشتر به Setup کامپیوتر شهرت دارد و معمولا با کلید های Del و F2 فعال می شود. تنظیمات BIOS Setup در حافظه CMOS ذخیره خواهند شد.

برنامه ای است که سیستم را بوت و راه اندازی می کند.

FarazNetwork.ir

FarazNetwork.ir

مراحل بوت سیستم عامل

هنگامی که کامپیوتر خود را روشن می کنید CPU نیاز دارد از جایی دستور بگیرد اما نمی تواند آن را از سیستم عامل دریافت کند بنابراین وظیفه بایوس این است که سیستم عامل را برای اجرا در حافظه RAM قرار دهد سپس سیستم عامل دستوراتی را به CPU می فرستد تا پردازشگر شروع به پردازش کند.

بعد از اینکه IC BIOS برق خود را از IC I/O دریافت کرد کارهای زیر انجام می شود.

اجرای عملیات POST برای تست قطعات و سخت افزار های سیستم و راه اندازی آنها (در صورت نداشتن مشکل در این بخش اسپیکر بایوس یک بوق کوتاه می کشد و اطلاعات بدست آمده برای کاربر نمایش داده می شود)

در ابتدا بایوس حافظه CMOS را بررسی می کند و به اطلاعاتی در مورد سیستم و سخت افزار ها دست پیدا می کند.

مادربرد تست می شود.

مقدار دهی اولیه به ثبات ها (حافظه های کوچک درون CPU)

حافظه RAM تست می شود بدین صورت که تک تک خانه های RAM با ارسال سیگنال شمارش می شوند.

کارت گرافیک تست و راه اندازی (فعال شدن بایوس کارت گرافیک) می شود.

بارگذاری درایور ها و گرداننده های سخت افزار ها و دستگاه ها در حافظه RAM مانند هارد و کیبورد و موس (پورت های PS2 و USB و اسلات هایPCI) اجرای عملیات Boot Strap برای پیدا کردن MBR برنامه Loader یا Boot Strap با استفاده از حافظه CMOS یا Setup کامپیوتر و بخش Boot در آن متوجه می شود که سیستم عامل قرار است از روی هارد بوت شود. بنابراین ۵۱۲ بایت اول هارد (MBR) هدف قرار می گیرد و MBR برای اجرا درون RAM قرار می گیرد و اطلاعات جدول MBR خوانده می شود. بایوس متوجه می شود که پارتیشن بندی هارد به چه صورت می باشد همچنین پارتیشن Active که سیستم عامل در آن قرار دارد را پیدا می کند.

وظیفه Boot Loader بالا آوردن سیستم عامل می باشد. بوت لودر برای سیستم های عامل مختلف فرق می کند.

FarazNetwork.ir

در نسخه های لینوکسی از Grub یا Lilo استفاده می شود.

در نسخه های ویندوزی از NT Loader و Boot MGR استفاده می شود.

Startup Module : ابتدا Startup Module اجرا می شود. این برنامه در ابتدای کار خود پردازنده را به حالت حفاظت شده (Protected Mode) می برد با این کار Paging حافظه فعال شده و جدول صفحات (Page Tables) و جدول توصیف گر وقفه (Interrupt Descriptor Table) و جدول توصیف گر عمومی (General Descriptor Table) ساخته می شوند. این کارها باعث می شود تا سیستم عامل توان اجرا شدن پیدا کند. در حالت پیش فرض پردازنده در حالت واقعی (Real Mode) قرار دارد که در این حالت تنها ۶۴۰ کیلو بایت از حافظه RAM برای سیستم عامل در نظر گرفته می شود و در حالت Protected Mode تمام حافظه RAM برای سیستم عامل آدرس دهی می شود.

OS Loader : بعد از انجام وظایف Startup Module نوبت به انجام وظیفه OS Loader می شود. وظیفه OS Loader بارگذاری سیستم عامل از هارد یا دیسک های سخت یا حافظه های فلش می باشد. این کار ها با کمک بایوس انجام می شود و بایوس بر آنها نظارت دارد.

برای فهمیدن این امر NTLDR پارتیشن اصلی که ویندوز در آن قرار دارد را جستجو می کند تا فایل Hiberfil.sys را پیدا کند.

اگر فایل Hiberfil.sys پیدا شد، NTLDR بررسی می کند که آیا درون آن Active Set (مجموعه ای از تنظیمات آخرین دفعه ای است که ویندوز اجرا شده است) قرار دارد یا خیر.

اگر Active Set وجود داشت، اطلاعات Active Set درون RAM بارگذاری می شود و کامپیوتر از همان جایی که Hibernate شده بود به کارش ادامه می دهد.

اگر فایل Hiberfil.sys پیدا نشد، NTLDR از فایل Boot.ini برای بالا آوردن سیستم عامل کمک می گیرد.

در بوت لودر ویندوز ۷ (Boot MGR) از BCD که مخفف Boot Configuration Data می باشد به جای boot.ini استفاده می شود.

فایل Hal.dll که مخفف Hardware Abstraction Layer می باشد نیز در حافظه بارگذاری می شود. HAL به عنوان لایه ای بین سخت افزار و نرم افزار اجازه می دهد برنامه ها براحتی بتوانند به سخت افزار ها دسترسی پیدا کنند. فایل Hal.dll درون پوشه System32 قرار دارد. در واقع این فایل رابط بین کرنل و سخت افزار می باشد

درایور های دیگر سخت افزار های کامپیوتر نیز در RAM بارگذاری می شوند. همانطور که می دانید درایور های PS2 و موس در عملیات POST بارگذاری شده بودند. در اینجا درایور های دیگر سخت افزار ها، بارگذاری می شوند.

اطلاعات مربوط به بوت از اول کار تا اینجا در رجیستری ویندوز ذخیره می شوند تا در صورتی که در دفعات بعد روند بوت دچار مشکل شد بتوان با انتخاب گزینه Last Known Good Configuration از منوی بوت (F8) بتوان ویندوز را با تنظیمات قبلی راه اندازی کرد.

مسیری که اطلاعات در رجیستری ذخیره می شوند HKEY_Local_Machine>Hardware می باشد.

MBR کارهای لازم را انجام می دهد و نوع File System پارتیشن ها را تشخیص می دهد سپس MBR ادامه کار را به دست Boot Loader می سپارد. در واقع MBR شامل کد هایی است که باعث اجرای Boot Loader می شود.

وظیفه NTLDR یا (NTLDR.exe) بارگذاری سیستم عامل در RAM می باشد. NTLDR از دو بخش تشکیل شده است.

NTLDR همچنان بررسی می کند که آیا سیستم بصورت Hibernation (خواب زمستانی) خاموش شده است یا خیر؟

NTLDR اطلاعات موجود در فایل متنی Boot.ini را بررسی می کند. این اطلاعات شامل سیستم عامل های نصب شده در هارد و موقعیت آنها در پارتیشن های هارد می باشد.

اگر چند سیستم عامل وجود داشت با یک محدوده زمانی اطلاعات آن برای کاربر نمایش داده می شود سپس کاربر سیستم عامل مطلوب خود را انتخاب می کند. اگر فایل Boot.ini در پارتیشن Active پیدا نشد NTLDR پیام خطایی نشان می دهد و کاربر لازم است جهت رفع خطا کار های لازم را انجام دهد.

NTDetect.com در RAM بارگذاری می شود و اطلاعات کلی درباره سخت افزار های سیستم را از BIOS می گیرد سپس اطلاعات را به NTLDR می دهد. وقتی این کار انجام شد پیام Starting Windows نمایش داده می شود

در ادامه NTLDR، کرنل یا هسته سیستم عامل (NTOSKrnl.exe) را بارگذاری می کند و کنترل را دست فایل NTOSKrnl قرار می دهد. اطلاعات گرفته شده از سخت افزار های سیستم از NTLDR به NTOSKrnl سپرده می شود. فایل NTOSKrnl درون پوشه System32 قرار دارد.

NTOSKrnl فایل WinLogon.exe را اجرا می کند و Win Logon نیز فایل Lsass.exe که مخفف Local Security Administration می باشد را اجرا می کند.

صفحه لاگین ویندوز نمایش داده می شود و کاربر با وارد کردن مشخصات کاربری خود وارد ویندوز می شود و برنامه های موجود در پوشه Startup ویندوز اجرا می شوند. کاربر اختیار کامپیوتر را بدست می گیرد و عملیات Boot پایان می یابد.

نکته : فایل های ntldr.exe و ntdetect.com و boot.ini درون پارتیشن Active که سیستم عامل از درون آن بوت می شود قرار دارند. این فایل ها بصورت مخفی هستند و در صورت پاک شدن یکی از آن ها سیستم عامل بوت نخواهد شد.

منابع سیستمی به ۴ گروه زیر تقسیم می شوند :

IRQ ها

آدرس های I/O

آدرس های حافظه

کانال های DMA

FarazNetwork.ir

با کمک این کانال ها دستگاه های ورودی و خروجی بدون استفاده از ریز پردازنده، می توانند با حافظه بصورت مستقیم تعامل داشته باشند. با استفاده از DMA حجم کار CPU برای پردازش اطلاعات ورودی و خروجی کاهش پیدا می کند. برای استفاده از این کانال ها، IC کنترل کننده DMA باید با ریزپردازنده برای ارسال اطلاعات ورودی و خروجی بدون تداخل با دیگر اطلاعاتی که در باس داده در حافظه رد و بدل می شود، به یک توافق برسد. برای ایجاد این توافق برای هر کانال نیاز به دو خط یکی برای ارسال درخواست آزاد سازی باس داده در حافظه از کنترل کننده به پردازشگر و دیگری برای تایید آزاد سازی از پردازشگر به کنترل کننده داریم.

IRQ چیست؟

بین دو چیپ MCH و ICH خطوط مستقیمی به نام IRQ یا Interrupt Request وجود دارند. این خطوط به خطوط درخواست وقفه مشهور هستند. وسایلی مثل درگاه های I/O، صفحه کلید، دیسک درایور ها، کارت شبکه و غیره می توانند وقفه یا درخواست خود را برای سرویس گرفتن از پردازنده از طریق این خطوط به پردازنده ارسال کنند. فرض کنید کارت شبکه می خواهد اطلاعات جدیدی دریافت می کند، IC کارت شبکه یک درخواست از طریق خط IRQ مخصوص خود (IRQ5) به پردزانده ارسال می کند. پردازنده کارهای دیگر خود را برای لحظه ای متوقف می کند و به درخواست وقفه کارت شبکه (IRQ5) پاسخ می دهد و IC کارت شبکه بعد از گرفتن پاسخ اقدام به ارسال اطلاعات می کند.

خطوط IRQ برای وسایل مختلف شماره های ویژه ای دارد. همیشه کوچکترین شماره از خطوط IRQ در اولویت هستند. مثلا بین کیبورد (IRQ1) و موس (IRQ4) درخواست کیبورد در اولویت قرار دارد

در گذشته وقتی IRQ وجود نداشت، پردازشگر با روش Pooling مرتبا ورودی های دریافتی از کاربر (پورت های ورودی) را چک می کرد. این کار سیکل هایی از پردازشگر را به خود اختصاص می داد و باعث هدر رفتن منابع می شد ولی با وجود IRQ این مشکل حل شد. اما IRQ هم مشکلات خاص خود را داشت. به هر وسیله تنها می توان یک خط IRQ اختصاص داد. اگر دو کارت روی یک باس قرار داشته باشند (نوع اسلات PCI باشد)، این دو کارت می توانند از یک IRQ استفاده کنند.

FarazNetwork.ir

جدول IRQ ها

IRQ0	ساعت سیستم
IRQ1	صفحه کلید
IRQ2	کانال ورودی خروجی
IRQ3	Com2/Com4
IRQ4	Com1/Com3
IRQ5	کارت شبکه، کارت صدا و LPT2
IRQ6	بازرس دیسکت
IRQ7	کارت شبکه، کارت صدا و LPT1
IRQ8	زمان‌سنج بلادرنگ
IRQ9	نرم‌افزارهای تغییر داده شده به IRQ2
IRQ10	ذخیره
IRQ11	ذخیره
IRQ12	ذخیره
IRQ13	کمک پردازنده در اعمال ریاضی
IRQ14	درگاه دیسک سخت اصلی
IRQ15	درگاه دیسک سخت فرعی

FarazNetwork.ir

FSB : مخفف Front Side Bus می باشد. FSB (باس بین پردازنده و پل شمالی) فرکانس این باس مرجعی برای فرکانس کاری تمام قطعات دیگر از جمله پردازشگر و RAM و گرافیک و هر آنچه به مادربرد اتصال دارد می باشد. تمام قطعات فرکانس کاری خود را با فرکانس FSB هماهنگ می کنند. به طور کلی FSB بیشتر به معنای سرعت پردازش بالاتر و کامپیوتر سریعتر می باشد.

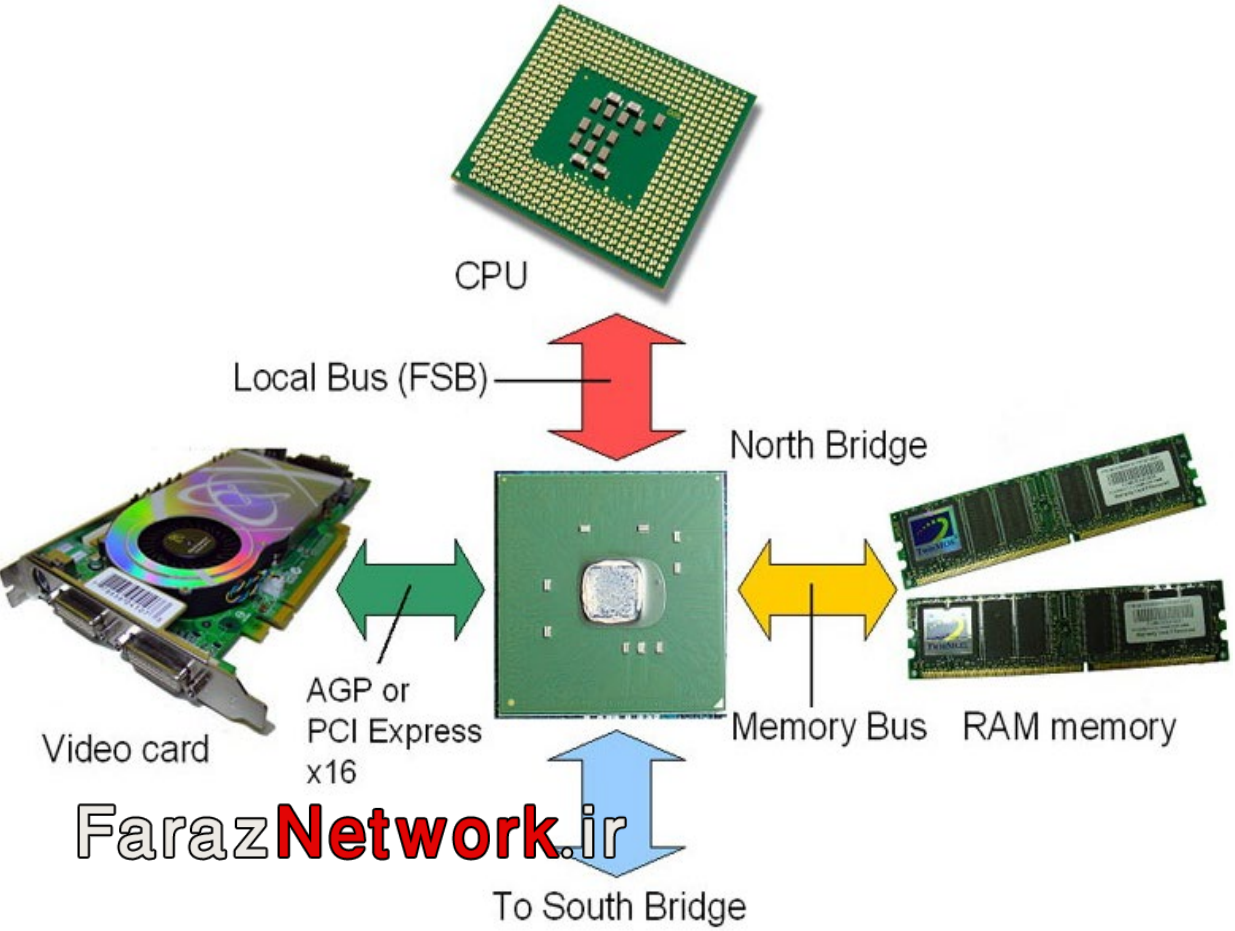
North Bridge از طریق Memory Controller موجود در آن بوسیله Memory Bus به ماژول های RAM متصل می شود.

در کامپیوتر های نسل Pentium 4 اگر مقدار FSB برابر ۴۰۰ مگا هرتز باشد چون پردازش ها بصورت Quad می باشد در نتیجه سرعت باس برابر ۱۰۰ مگا هرتز می باشد ولی چون در یک پالس در لبه بالا رونده و در لبه پایین رونده داده دو بار ارسال می شود در نتیجه در مجموع ۴ بار سریعتر این کار انجام می شود. به عدد ۴ ضریب سرعت پردازنده می گویند.

نکته : پردازنده های شرکت AMD بصورت Dual کار می کنند.

نکته : علاوه بر باس FSB یک باس دیگر وجود دارد که سرعت این باس از FSB بیشتر است. این باس رابط بین پردازشگر و حافظه L2 Cache می باشد.

حافظه کش، یک حافظه بسیار سریع از نوع استاتیک است که داخل خود پردازنده قرار دارد. به دلیل اینکه بسیاری از عملیات کامپیوتر تکراری و قابل پیش بینی است و تراشه های سیلیکونی بسیار سریعتر از درایو های دیسک مکانیکی می باشند، سرعت دسترسی به اطلاعات با قرار گرفتن در این بخش، بسیار سریعتر می شود.



این حافظه بین CPU و RAM قرار می گیرد. حافظه کش با استفاده از الگوریتم های پیچیده خود، پیش بینی می کند که پردازنده در مراحل بعدی پردازش به چه اطلاعاتی نیاز خواهد داشت و نتیجه را درون خودش ذخیره می کند و زمانی که پردازنده نیاز به داده ای پیدا می کند ابتدا Cache را چک می کند، اگر اطلاعات مربوطه در حافظه موجود باشد از حافظه Cache خوانده می شود بنابراین چون پردازنده، بیت های اطلاعاتی را از فضای داخل خود بدست می آورد، خیلی سریعتر عمل می کند تا اینکه این اطلاعات را از درون حافظه اصلی سیستم بیرون بکشد. اما اگر اطلاعات داخل Cache نباشد، پردازنده به حال انتظار می رود تا داده مورد نظر از حافظه اصلی به Cache برسد و از آنجا نیز در اختیار پردازنده قرار بگیرد بنابراین هر چه حافظه کش بزرگتر باشد، کارایی سیستم بیشتر است.

محاسبه فرکانس کاری CPU

فرکانس پردازشگر از رابطه زیر بدست می آید.

فرکانس پردازشگر = ضریب Multiplier * فرکانس واقعی FSB

به مثال زیر توجه کنید.

FSB = 533 MHz 533/4=133

اگر FSB برابر ۵۳۳ مگا هرتز باشد، چون سیستم بصورت Quad کار می کند در نتیجه مقدار واقعی FSB برابر ۱۳۳ مگا هرتز می باشد.

پردازنده های Pentium 4 که از فن آوری HT یا Hyper Threading بهره می برند دارای باس واقعی ۲۰۰ مگا هرتز می باشند که با Quad کار کردن FSB برابر ۸۰۰ می باشد. این پردازشگر ها روی سوکت های ۴۷۸ و ۷۷۵ قرار داشتند.

پردازنده های Pentium 4 Extreme Edition روی باس ۸۰۰ مگا هرتز کار می کنند و تنها یک سری از این مدل (فرکانس ۳.۴۶ گیگا هرتز) روی باس ۱۰۶۶ کار می کند. این پردازشگر ها روی سوکت های ۴۷۸ و ۷۷۵ قرار داشتند.

FarazNetwork.ir

آنچه ذکر شد مربوط به معماری سنتی شرکت Intel می باشد که در معماری جدید FSB حذف شده است.

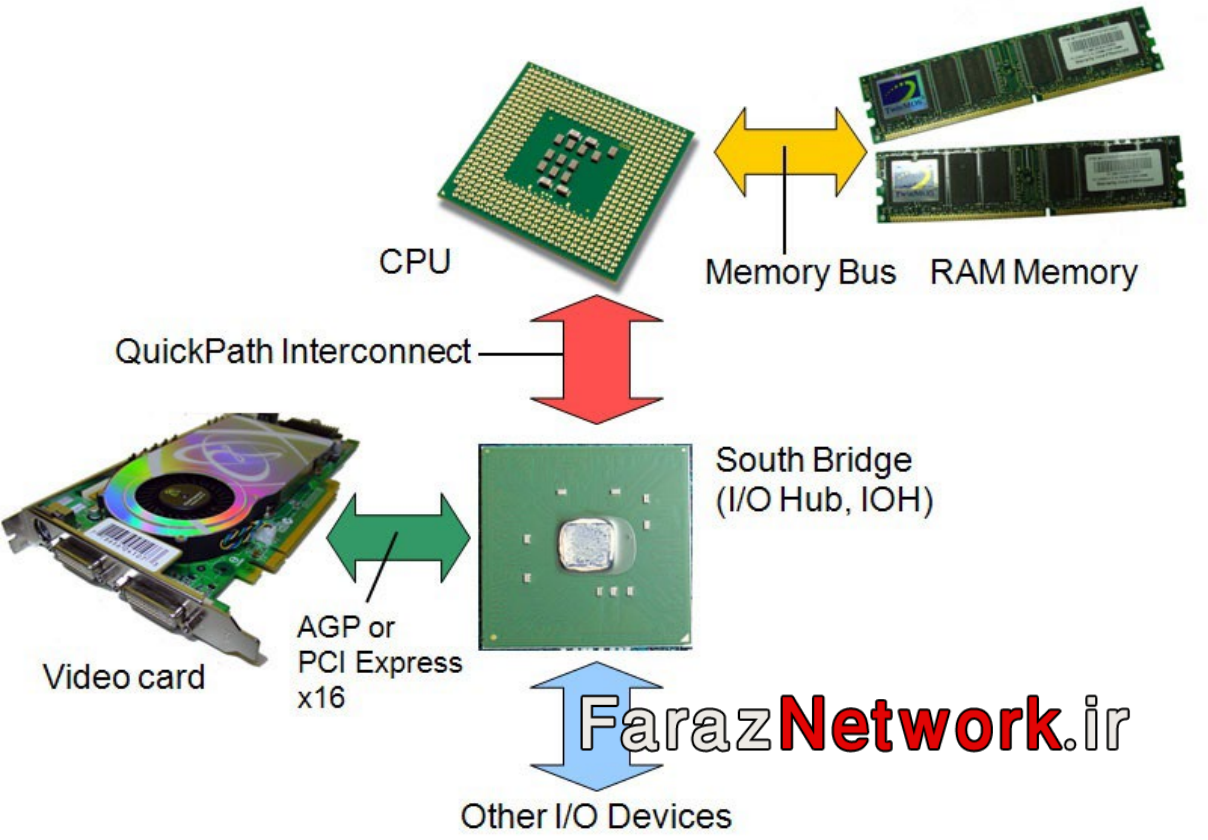
در معماری جدید شرکت Intel باس FSB حذف شده و به جای آن از باس QPI استفاده می شود

پردازنده از طریق باس Quick Path Interconnect یا QPI به آی سی I/O Hub یا IOH متصل می شود.

پردازنده از طریق باس Memory Bus مستقیما با ماژول های RAM در ارتباط است.

Memory Controller از North Bridge به پردازنده انتقال داده شده است، به همین دلیل پردازنده مستقیما از طریق باس Memory Bus به ماژول های RAM متصل است.

North Bridge و South Bridge در یکدیگر ادغام شدند و نام IC I/O Hub یا IOH شده است



FarazNetwork.ir

ASUS
PRIME Z270-P
8-Channel Audio

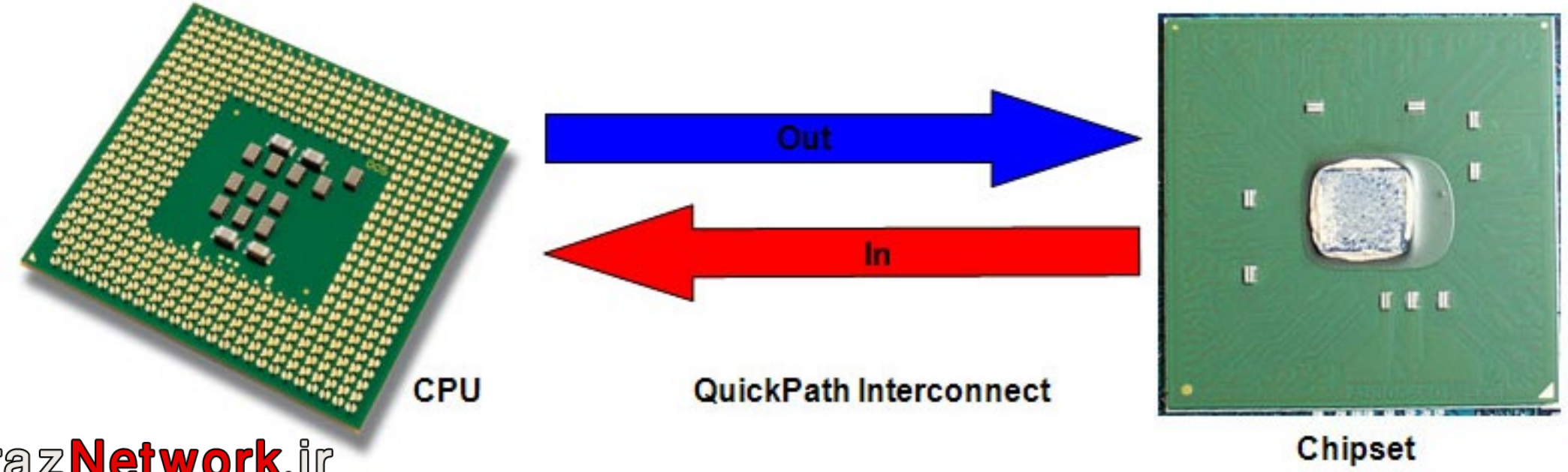
بنابراین در معماری جدید شرکت Intel دو باس خارجی وجود دارد.

Memory Bus که باس حافظه نامیده می شود و مستقیما با CPU در ارتباط است.

QPI یا باس بین CPU و چیپ IOH

روش کار QPI

QPI مانند HT یا (Hyper Transport در شرکت AMD) دارای دو مسیر مجزا برای ارتباط بین CPU و IOH می باشد. یکی از مسیر ها برای ارسال اطلاعات و مسیر دیگر برای دریافت اطلاعات می باشد. در باس QPI عملیات ارسال و دریافت اطلاعات بصورت همزمان می تواند انجام بگیرد. همانطور که می دانید در FSB به علت اینکه تنها یک باس خارجی وجود دارد اطلاعات نمی توانند همزمان ارسال و دریافت شوند بنابراین در یک لحظه اطلاعات می توانند ارسال یا دریافت شوند.

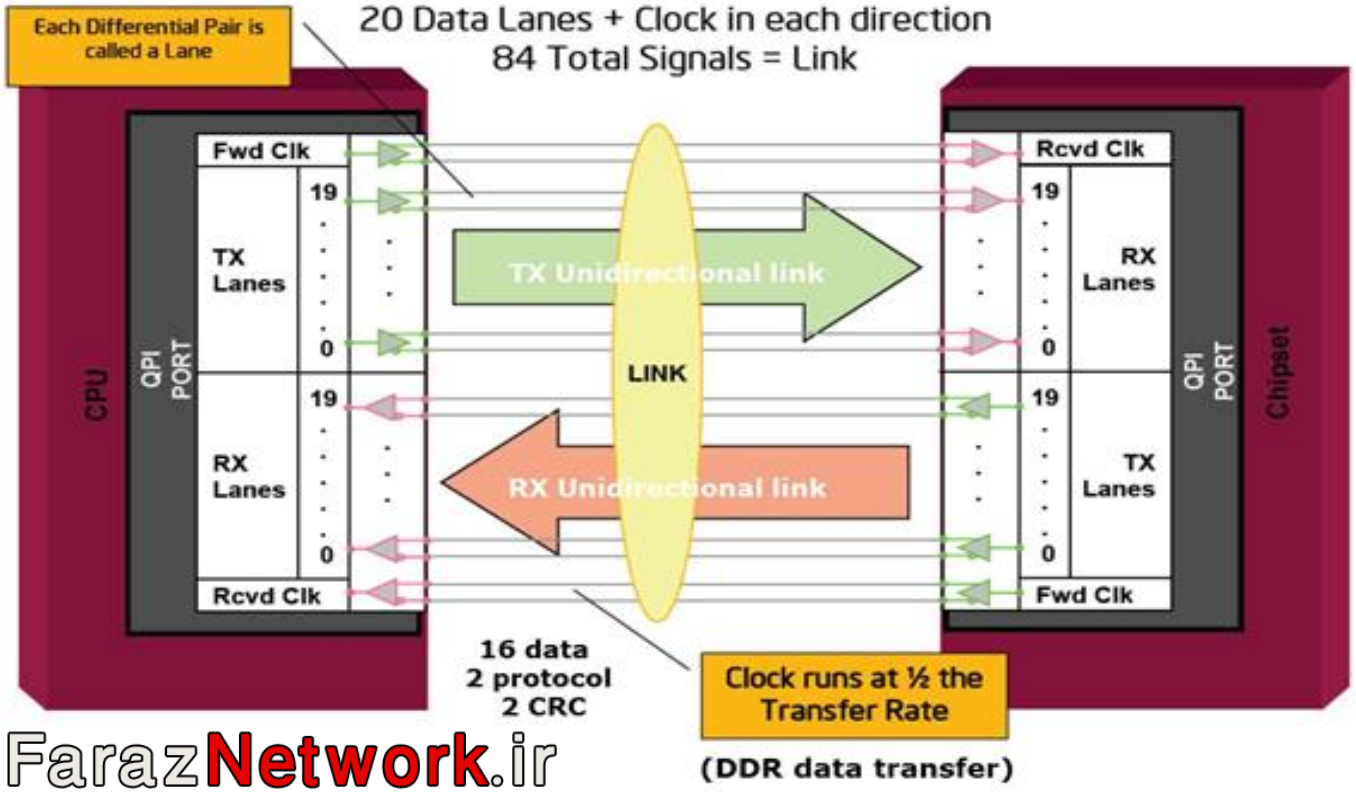


FarazNetwork.ir

هر یک از مسیر ها ۲۰ بیت (۱۶ بیت داده و ۴ بیت کد CRC یا کشف خطا) داده را انتقال می دهند. برای انتقال هر بیت نیاز به دو مسیر (به خاطر استفاده از روش سیگنالینگ تفاضلی) داریم.

مشاهده می شود که در مسیر های ارسال و دریافت اطلاعات ۲۰ زوج مسیر وجود دارد. به خاطر استفاده در روش سگنالینک تفاضلی از Pair Link استفاده می شود. در مسیر ارسال اطلاعات ۴۰ مسیر و در مسیر دریافت اطلاعات نیز ۴۰ مسیر وجود دارد، علاوه بر این ۸۰ لاین ۴ لاین دیگر برای کلاکینگ در نظر گرفته شده است که در مجموع ۸۴ لاین در تکنولوژی QPI وجود دارد که در مقایسه با FSB که ۱۵۰ لاین داشت کمتر است. موضوع کمتر شدن تعداد خطوط در باس QPI سبب شده است تا مادربرد های با طراحی ساده تر و کم هزینه تر ساخته شوند.

اولین نسخه QPI با فرکانس واقعی ۳.۲ گیگا هرتز در بازار عرضه شد. همانطور که می دانید این فرکانس در مقایسه با فرکانس های FSB بسیار بالا می باشد. بیشترین فرکانس در FSB برابر ۱۶۰۰ مگا هرتز بود.



FarazNetwork.ir

عملکرد باس های QPI مانند تکنولوژی RAM های DDR می باشد. می دانید که RAM های DDR در یک پالس دو مرتبه (یک بار در لبه بالا رونده کلاک و یک بار در لبه پایین رونده کلاک) اطلاعات را منتقل می کنند. با استناد به این کارکرد باس ۳.۲ گیگا هرتزی می تواند در دو برابر فرکانس واقعی خود کار کند.
شرکت Intel برای مقایسه عملکرد QPI از روش GT/s که مخفف Gigabyte Transfer/Second می باشد، استفاده می کند.

برای بدست آوردن حداکثر نرخ اطلاعات در باس QPI از فرمول زیر استفاده می شود.

نرخ انتقال اطلاعات بر حسب GB/S = ۸ / (فرکانس * ۲) * بیت های منتقل شده در یک پالس

بنابراین برای محاسبه نرخ اطلاعات در فرکانس ۳.۲ گیگا هرتز فرمول بصورت زیر تغییر می کند.

16 * (3.2 * 2) / 8 = 12.8 GB/S

همانطور که می دانید در باس های QPI در هر پالس ۱۶ بیت داده منتقل می شود همچنین به خاطر استفاده از روش ضریب سرعت (۲) در بالا بردن فرکانس (مانند آنچه در RAM های DDR و DDR2 و DDR3 استفاده می شود) مقدار فرکانس ۳.۲ گیگا هرتز در ضریب سرعت ۲ ضرب می شود سپس فرکانس بدست آمده در ۱۶ بیت ضرب می شود و برای اینکه حاصل کار بصورت بایت محاسبه شود نتیجه بر ۸ تقسیم می شود.
دقت کنید که نرخ اطلاعات ۱۲.۸ گیگا بایت برای یک مسیر محاسبه شده است. همانطور که می دانید در باس های QPI مانند HT در AMD از دو مسیر برای انتقال اطلاعات استفاده می شود بنابراین پهنای باند واقعی در QPI دو برابر مقدار ۱۲.۸ می باشد. با این محاسبات نرخ انتقال اطلاعات در یک ثانیه در باس های QPI برابر ۲۵.۶ گیگا بایت می باشد.
حال می خواهیم نرخ اطلاعات سریعترین باس FSB با فرکانس ۱۶۰۰ مگا هرتز و اولین باس QPI با فرکانس ۳.۲ گیگا هرتز را با هم مقایسه کنیم.

برای بدست آوردن پهنای باند فرکانس ۱۶۰۰ مگا هرتز در باس های FSB از فرمول زیر استفاده کنید.

نرخ انتقال اطلاعات بر حسب GB/S = ۸ / (فرکانس * ۴) * بیت های منتقل شده در یک پالس

FarazNetwork.ir

برای محاسبه نرخ اطلاعات در فرکانس ۱۶۰۰ مگاهرتز ، دقت کنید که فرکانس واقعی باس FSB در این مورد برابر ۴۰۰ مگا هرتز می باشد و از آن جایی که باس بصورت Quad کار می کند (دو مرتبه انتقال اطلاعات در لبه بالارونده کلاک و دو مرتبه انتقال اطلاعات در لبه پایین رونده کلاک) مقدار ۴۰۰ در ۴ ضرب می شود و فرکانس ۱۶۰۰ مگاهرتز ساخته می شود.

$$64 * (1.6) / 8 = 12.8\ GB/S$$

مشاهده می شود که بالاترین فرکانس FSB در مقایسه با اولین فرکانس QPI دارای یک نرخ اطلاعات برابر ۱۲/۸ گیگابایت بر ثانیه هستند.

نکته : باس های FSB بصورت Quad کار می کنند ولی باس های QPI مانند HT در AMD بصورت Dual کار می کنند. ضریب سرعت در باس FSB برابر ۴ و ضریب سرعت در باس های QPI برابر ۲ می باشد. باس های FSB از فرکانس پایین تر ولی با ضریب سرعت بیشتر (۴) استفاده می کنند ولی باس های QPI از فرکانس بالاتر ولی با ضریب سرعت کمتر (۲) استفاده می کنند.

در باس های FSB نرخ اطلاعات ۱۲/۸ گیگا بایت در ثانیه برای اطلاعات ارسالی و دریافتی می باشد یعنی پهنای باند برای ارسال و دریافت اطلاعات در اینجا ۱۲/۸ گیگا بایت در ثانیه می باشد در حالی که پهنای باند در باس های QPI برای مسیر های ارسال و دریافت اطلاعات هر کدام ۱۲/۸ گیگا بایت در ثانیه است.

از آنجایی که در مادربرد با باس FSB ، کنترل کننده حافظه درون چیپ North Bridge قرار دارد بنابراین اطلاعات حافظه نیز از طریق باس FSB به پردازنده منتقل می شود و ترافیک زیادی روی باس ایجاد می شود در حالی که در QPI کنترل کننده حافظه از چیپ پل شمالی به درون پردازنده منتقل شده است و ترافیک حافظه از باس حافظه که مستقیما به پردازنده وصل است می گذرد و باری روی باس QPI از این لحاظ وجود ندارد و تنها داده های مربوط به I/O منتقل می شوند.

در FSB اطلاعات بصورت ۶۴ بیت منتقل می شوند در حالی که در QPI اطلاعات بصورت ۱۶ بیت منتقل می شوند.

QPI همچنین از HT در AMD نیز سریعتر می باشد. حداکثر نرخ اطلاعات در باس های HT برابر ۱۰/۴ گیگا بایت در ثانیه می باشد که از مقدار ۱۲/۸ گیگا بایت در QPIکمتر می باشد.

FarazNetwork.ir

نکته : در محاسبه خطوط QPI به زوج سیم هایی اشاره شد که از روش سیگنالینگ تفاضلی استفاده می کرد. همانطور که گفته شد فرکانس در QPI بر خلاف FSB بسیار بیشتر است و افزایش فرکانس باعث ایجاد نویز در گذرگاه ها و مسیر های انتقال داده می شود. با استفاده از روش سیگنالینگ تفاضلی نویز ناشی از فرکانس های بالا گرفته می شود. سیگنالینگ تفاضلی از روش Cancellation برای حذف نویز در مسیر استفاده می کند.

اما در روش Cancelling چه اتفاقی می افتد؟

زمانی که در یک سیم جریان الکتریکی جاری می شود در اطراف آن میدان مغناطیسی ایجاد می شود که روی محیط اطراف خود تاثیر می گذارد. اگر این میدان های مغناطیسی در یک سیم قوی باشند روی سیم های مجاور اثر می گذارد و باعث از بین رفتن اطلاعات در سیم های اطراف می شوند. به این مشکل Cross Talk گفته می شود. در روش Cancelling هر سیگنال دو مرتبه انتقال داده می شود. در این روش یک سیگنال مشابه با سیگنال اصلی اما با ولتاژ منفی برای گیرنده ارسال می شود. زمانی که گیرنده دو سیگنال با ولتاژ قرینه را دریافت می کند آن ها را با هم مقایسه می کند. تفاوت بین این دو سیگنال نویز می باشد و گیرنده به راحتی می تواند درصد نویز را تشخیص دهد و آن را حذف کند. بنابراین حالا متوجه شدید که به خاطر استفاده از روش سیگنالینگ تفاضلی از زوج سیم در QPI و HT استفاده می شود.

مقایسه تکنولوژی FSB و HT در شرکت های Intel و AMD

وجه تشابه این دو شرکت در اوایل کار استفاده از باس های ۶۴ بیتی می باشد. در واقع باس های FSB و HT بصورت ۶۴ بیت داده را منتقل می کنند و رقابت دو شرکت تنها در دو مورد بود.

فرکانس در پردازنده و باس ها

تعداد دفعات انتقال اطلاعات در یک کلاک (ضریب سرعت)

FarazNetwork.ir

شرکت های Intel و AMD در اوایل کار هر دو از باس FSB استفاده می کردند. در پردازنده های Pentium 4 و Dual Core شرکت اینتل و پردازنده های مبتنی بر سوکت ۴۶۲ شرکت AMD مانند Athlon XP هر دو از باس FSB استفاده می کردند.اما فرکانس و تعداد دفعات انتقال اطلاعات در یک پالس در دو شرکت متفاوت بود

در پردازنده های AMD مبتنی بر سوکت ۴۶۲ از ضریب سرعت (۲) استفاده می شد یعنی در یک سیکل دو مرتبه اطلاعات (یک مرتبه در لبه بالا رونده کلاک و یک مرتبه در لبه پایین رونده کلاک) منتقل می شد. برای مثال در پردازنده های Sempron K7 شرکت AMD فرکانس برابر ۴۰۰ مگا هرتز بود. در واقع فرکانس FSB برابر ۲۰۰ مگا هرتز است که با توجه به ضریب سرعت ۲ باس FSB در فرکانس ۴۰۰ مگا هرتز کار می کند. در این پردازنده حداکثر نرخ اطلاعات با توجه به فرمول زیر برابر ۳/۲ گیگا بایت در ثانیه می شود.

64 * (200*2) / 8 = 3.2 GB/S

اولین پردازنده Pentium 4 دارای باس ۴۰۰ مگا هرتز بود و از آنجایی که سیستم بصورت Quad کار می کرد مقدار واقعی فرکانس برابر ۱۰۰ مگا هرتز بود. نرخ انتقال اطلاعات برای این فرکانس با توجه به فرمول زیر برابر ۳.۲ گیگا بایت در ثانیه می شود.

64 * (100*4) / 8 = 3.2 GB/S

نکته : مشاهده شد که شرکت Intel از فرکانس ۱۰۰ مگا هرتز و شرکت AMD از فرکانس ۲۰۰ مگا هرتز به نرخ انتقال اطلاعات ۳/۲ گیگا بایت در ثانیه رسیدند. در اینجا شرکت Intel یک گام از شرکت AMD جلوتر افتاد چرا که با پایین آوردن فرکانس و کاهش نویز در گذرگاه به نرخ های انتقال اطلاعات برابر یا بیشتر از AMDدست پیدا کرده بود.

اما چه شد شرکت AMD باس FSB را فراموش کرد؟ چند دلیل برای این کار وجود داشت.

انتقال اطلاعات در باس های FSB بصورت ۶۴ بیتی بود. بنابراین نیاز به ۶۴ مسیر برای هر بیت می باشد. به غیر از این ۶۴ مسیر باید مسیر های زیادی برای کنترل و آدرس دهی در نظر گرفت که در مجموع باعث می شود تعداد مسیر ها در FSB برابر ۱۵۰ مسیر شود. این قضیه مشکلاتی داشت که به بیان آنها می پردازیم.

FarazNetwork.ir

باس FSB یک باس پر ترافیک است چرا که تنها راه ارتباط قطعات دیگر مانند I/O و حافظه با پردازنده می باشد و با بالا بردن فرکانس باس FSB بود که باعث نویز و اختلال در انتقال داده ها بیشتر می شود.

عملیات ارسال و دریافت انتقال اطلاعات بطور همزمان در باس FSB امکان پذیر نمی باشد. نمی توان در یک لحظه اطلاعات را ارسال یا دریافت کرد. به عبارت دیگر باس FSB یک باس واحد و مشترک برای انتقال اطلاعات بین پردازنده و دیگر قطعات می باشد.

طراحی مادربرد با وجود ۱۵۰ مسیر یک طراحی پیچیده و هزینه بر می باشد.

تمام این موارد دست در دست هم قرار داد تا شرکت AMD در پردازنده های AMD 64 مانند Athlon 64، Athlon64 X2، Opteron، Sempron و Phenom معماری خود را تغییر دهد و باس FSB را حذف و باس HT یا Hyper Transport را جایگزین آن کند. در معماری جدید شرکت AMD به جای باس واحد FSB از دو باس خارجی (باس حافظه و باس HT) استفاده می کند. باس HT توسط کمپانی های NVidia و Apple و AMD عرضه شد.

باس HT در طراحی خود دو ضعف FSB را برطرف کرد.

استفاده از باس حافظه بصورت مستقل از باس HT برای ارتباط ماژول حافظه با پردازنده

استفاده از دو مسیر مستقل برای ارسال و دریافت اطلاعات، بنابراین در یک لحظه اطلاعات می تواند بین قطعات I/O و پردازنده، ارسال و دریافت شود.

باس HT با استفاده از روش سیگنالینگ تفاضلی توانست نویز حاصل از فرکانس های بالای کاری خود را برطرف کند. برای این کار از زوج سیم ها برای ارسال و دریافت اطلاعات استفاده می کند. روش کار بدین صورت است که برای ارسال و دریافت یک بیت از یک زوج سیم استفاده می شود.

نکته : شرکت AMD در کلیه پردازنده هایش اطلاعات را بصورت ۱۶ بیتی منتقل می کند یعنی به جای مسیر های ۶۴ بیتی در FSB مسیر های ۱۶ بیتی داریم.

تعداد سیم ها برای انتقال اطلاعات ۱۶ زوج سیم می باشد.

FarazNetwork.ir

در باس های HT اطلاعات با ضریب سرعت ۲ منتقل می شوند. یعنی اطلاعات در هر سیکل دو مرتبه منتقل می شوند.

انواع مدل های HT : تکنولوژی Hyper Transport در سه نسخه ایجاد شد :

HT 1.x

پردازنده های مبتنی بر سوکت ۷۵۴ و پردازنده های Sempron مبتنی بر سوکت AM 2 از این نسخه استفاده می کنند.

فرض کنید فرکانس کاری پردازنده برابر ۸۰۰ مگا هرتز می باشد. برای بدست آوردن حداکثر نرخ اطلاعات با توجه به این فرکانس به فرمول زیر توجه کنید.

16 * (800*2) / 8 = 3.2 GB/S

از آنجایی که نرخ اطلاعات ۳/۲ گیگا بایت در ثانیه برای یک مسیر می باشد و در باس های HT دو مسیر مستقل برای ارسال و دریافت اطلاعات داریم بنابراین با ضرب ۳/۲ در ۲ پهنای باند ۶/۴ گیگا بایت در یک ثانیه بدست خواهد آمد.

نکته : در باس های HT می توان دو کار انجام داد. بالا و پایین آوردن فرکانس

بالا بردن نرخ انتقال بیت ها در یک سیکل از ۱۶ بیت تا ۳۲ بیت و پایین آوردن نرخ اطلاعات در یک سیکل از ۱۶ بیت تا ۸ بیت

حداکثر پهنای باندی که HT 1.x می تواند داشته باشد با توجه به فرمول زیر برابر ۱۲/۸ گیگا بایت در ثانیه می باشد. البته در حالت واقعی در پردازنده های HT 1.x عرض باس ۱۶ بیت در نظر گرفته می شود.

32 * (800*2) / 8 = 6.4 GB/S

6.4 * 2= 12.8 GB/S

FarazNetwork.ir

HT 2.x

این نسخه در سال ۲۰۰۶ عرضه شد و پردازنده های Athlon 64 مبتنی بر سوکت AM 2 از این نسخه استفاده می کنند و همچنین کلیه پردازنده های مبتنی بر سوکت ۹۳۹ و AM 2 به استثنای پردازنده های Sempron دارای نرخ انتقال اطلاعات برابر ۴ گیگا بایت در ثانیه هستند.

در این نسخه فرکانس و نرخ انتقال اطلاعات بیشتر شد همچنین در این نسخه امکاناتی فراهم شد تا پردازنده ساده تر از گذشته با اسلات های PCI-E ارتباط برقرار کند پردازنده های HT 1.x و HT 2.x با یکدیگر سازگار هستند یعنی اگر پردازنده HT 1.x روی مادربرد HT 2.x قرار بگیرد، پردازنده با همان میزان سرعت HT 1.x کار می کند.

حداکثر پهنای باندی که HT 2.x می تواند داشته باشد با توجه به فرمول زیر برابر ۲۲/۴ گیگا بایت در ثانیه می باشد. البته در حالت واقعی در پردازنده های HT 2.xعرض باس ۱۶ بیت در نظر گرفته می شود.

$$32 * (1400*2) / 8 = 11.2 \text{ GB/S}$$

$$11.2 * 2 = 22.4 \text{ GB/S}$$

FarazNetwork.ir

HT 3.x

پردازنده های Phenom مبتنی بر سوکت AM 2+ از این نسخه استفاده می کنند.

در این نسخه فرکانس و نرخ انتقال اطلاعات بیشتر شد همچنین این نسخه دارای چندین خصوصیت جدید نسبت به HT 2.x می باشد. این خصوصیات شامل موارد زیر است.

AC Operating Mode (وضعیت عملیاتی)

Link Splitting یاUn-Ganging (شکافتن مسیر)

Hot Plugging

Dynamic Link Clock / Width Adjustment (تنظیم فرکانس و عرض باس بصورت دینامیکی)

پردازنده های HT 3.x با پردازنده های دیگر HT1.x و HT 2.x سازگار می باشد ولی در صورت استفاده از پردازنده HT 1.x در مادربرد HT 3.x کارایی پردازنده و سیستم کاهش می یابد.

پردازنده های این نسخه دارای حداکثر نرخ انتقال اطلاعات ۱۰/۴ گیگا بایت در ثانیه می باشند.

FarazNetwork.ir