



ارائه شده توسط:

سایت ترجمه فا

مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده

از نشریات معتبر

روند طراحی مادربرد

مقدمه

آیا تا به حال تنها به **mother board** نگاه کرده‌اید و از خودتان پرسیده‌اید که چه طور کار میکند؟ چطور مهندسین طراح تصمیم گرفتند که تراشه‌های مورد اطمینان و مولفه‌ها را کجا قرار دهند؟ این مولفه‌ها و اجزا عجیب چه هستند که در سراسر **board** جا سازی شده‌اند؟ چرا سازندگان **mother board**ها با چیزهایی سروکار دارند که از چندین لایه **pcb** ساخته شده است؟ امروزه ما نظر خوبی خواهیم داشت به آنچه که دقیقاً به طرف فرایندهای طراحی **mother board** پیش می‌رود از اولین مراحل طرح و نقشه کشی تا آخرین مرحله تولید. از آنجا بیکه این مبحث میتواند خیلی پیچیده باشد من قصد ندارم که این مراحل آخر چشم پوشی کنم و همچنین قصد ندارم به عمق غیر قابل باور در قسمتهایی که نیازی به انجام آن نیست بروم. بطور آشکار کسی وجود ندارد که اشتیاقی به **CE** یا **EE** داشته باشد و اطلاعات و دانش قبلی هم داشته باشد یا وقتی را کنار بگذارد و یاد بگیرد تعدادی از این بی شمار مبحثی پیچیده را که من امروز قصد دارم راجع به آنها بحث کنم. این فصل بر اساس دو چیز پایه ریزی شده یکی تحقیقات شخصی ممتد و کمکی که از **rob bracker** گرفته شده است (مهندس طراح **mother board** در **Intel corporation**). الان این موضوع تحت سومین بازبینی می‌باشد که اطلاعات جدیدی به آن اضافه شده است و همچنین این تغییر و تبدیل‌ها تاثیری بر **mother board** های رایج ندارد. هدف این بحث همچنان ثابت است که شمایه مقدار زیاد تفکر و کاری که در طی فرایند طراحی برای یک **mother board** پیشرفته صرف شده احترام زیادی خواهید گذاشت.

گروه نقشه کشی

در مراحل اولیه فرایند طراحی **mother board** فرآیندهایی هستند که حذف می‌شوند زیرا خودشان با طراحی سروکار ندارند بلکه با مصرف کننده نهایی سروکار دارد که در آخر راه خواسته خواهد شد. به خاطر داشته باشید که طراحی برای تولید کنندگان **chipset**ها و **mother board**ها شروع می‌شود از ماههای خیلی پیش قبل از آنکه آنها در بازار خرده فروشان به پایان رسیده و قرار داده شوند. در این زمان تولید کنندگان ارزیابی می‌کنند که مصرف کنندگان آنها چه خواسته‌های را مبنا قرار می‌دهند و همچنین چطور یک تولید متمیز داشته باشند بطوریکه برخلاف بقیه بسته‌ها متمایز و چشم گیر باشد.

اولین گام‌ها در فرایند طراحی برای **Intel** توسط مطالعات گروه‌های گوناگون و اشخاصی که در شرکت دنبال جزییات تازه‌ای از **chipset** و اشکال تمام شده آنها هستند. این گروه مسولیت دارند که نظرات را توسعه دهند و **feed back**ها را جمع آوری می‌شود **Intel** تصمیم می‌گیرد که کدامیک از این اشکال خواسته می‌شود که در آینده محور شوند و سپس کار شروع می‌شود روی تولید نسل جدید **chipset**هایی که این اشکال را فراهم خواهند کرد. وقتی این تولیدات جدید توسعه یافتند اطلاعات مصرف می‌شوند روی سازندگان **mother board** های گوناگون به همراه بعضی منابع برای طراحی و ابزاری که آنها نیاز خواهند داشت تا کامل کنند کارشان را به موقع برای به کار گرفتن تولیدات.

طراحی simulation

مراحل آغازین فرایند طراحی یک mother board واقعی شروع می شود بوسیله پیاده کردن چندین simulation پیچیده یا روی سومین بخش نرم افزار ویا روی نرم افزار In-House که این هم به سازندگان بستگی دارد. این simulation ها خیلی اهمیت دارند چرا که آنها جزئیات شفاهی در بهره یک مسیر مناسب به طراحان mother board ها می دهند و به خصوص مهمترین فاکتور هستند برای گذرگاههای سیستم های گوناگون. این simulation ها تعیین می کنند نقاط ابتدایی و انتهایی ردیاب ها را و استفاده می شوند برای بنا نهادن ماکسیمم و مینیمم طول عرض ردیابها و همچنین کمترین فضای مجاز بین ردیاب. این فاکتورها همگی مشکلاتی را هم به دنبال دارند مثل تنزل رتبه "signal" "groundbounce" "EMI" و غیره...

بر اساس اوراق چاپی طراحی حلقه board امروزی هدفشان اینست که مقاومتظاهری ردیاب تقریباً 60 اهم بکند. گاهی اوقات بالاتر یا پایین تر بودن آن بستگی دارد به اینکه این trace ردی از کدام اتوبوس است. عرض normal یک ردیاب که می تواند برای یکی از این اتصالات اتوبوس با سرعت بالا استفاده شود تقریباً 5/100 اینچ است. وقتی که یک طراح mother board شروع به کار می کند با طاحکشیده شده حلقه board آنها خیلی نزدیک کار می کنند با سازندگان حلقه طراحی شده board به خاطر اینکه بهترین و کاملترین ساختار را تعیین کنند یا جمع کنند لایه های گوناگونی را که mother board را درست خواهد کرد. mother board امروزه در ذهن و خیال از چندین لایه متعدد طراحی شده است که هر کدام مسوول وظیفه ای هستند که به آنها القاء شده مثل خبر رساندن - کار یکنواخت - یا توزیع نیرو. هر کدام از این لایه ها بوسیله لایه "prepreg" از یکدیگر جدا شده اند این لایه کمک می کند به تعیین مقاومت "ساکن" trace های علامت دهنده. در زیر شما چند مثال ساده از 4 لایه PCB نصب شده مشاهده خواهید کرد:

لایه اول: signal (بالاترین لایه)

لایه جدا کننده (معرف دی الکتریک 2116: با کلفتی 4.5 مایل)

لایه دوم: سطح صاف مسی (مخصوص برای توزیع نیرو)

هسته (یک دی الکتریک کلفت تر از prepreg: عرض آن طوری تنظیم شده که کلفتی board حدود 62 مایل ساخته شود)

لایه سوم: سطح صاف مسی (مخصوص برای کار یکنواخت)

prepreg (معرف دی الکتریک 2116: با کلفتی 4.5 مایل)

لایه چهارم: signal (پایین ترین سطح)

همانطوری که در پاراگراف بالا ملاحظه کردید prepreg در واقع کمک می کند به تعیین مقاومت ساکن

trace در لایه های علامت دهنده (یا خبر رسان). مقاومت ظاهری تعیین می شود بوسیله ترکیب فاکتورهایی مثل **ER** یا دی الکتریک دایمی از **prepreg**. و ارتفاع **trace** که بالای لایه مسی است که این ارتفاع خودش تعیین می شود بوسیله کلفتی **prepreg** ی که استفاده شده است.

وقتی که طراحان **mother board** ها و سازندگان حلقه های چاپ شده **board** ها تلاش می کنند که بهترین نظم و ترتیب برای لایه ها را پیدا کنند از چیزی بنام **field solver** استفاده می کنند که اولین راه برای بدست آوردن کاملترین نظم و ترتیب لایه ها برای مقاومت ردیاب تعیین شده ایجاد می کند اگر یک ردیابی که قطع شده غرض مورد نیاز در حدود 7 مایل گفته شود و مقاومت در خواست شده برای آن تقریباً 50 اهم باشد سازندگان حلقه **board** تلاش خواهند کرد که فرایند تولیدشان را بصورت ایده‌آل در آورند تا به این در خواست ها پاسخ داده باشند همزمان بالاترین بازده را برای لین مقاومتها بدست بیاورند.

مقاومت‌های ظاهری برای **trace**های باقی مانده حل می شود بوسیله پارامترهای مخصوص سازندگان حلقه **boards** که این پارامترها را برای استفاده از **mother board** به کار می برند. حال به جای نیاز به **trace** به 7 مایل و مقاومت 50 اهم اجازه دهید که ما **trace** را بخواهیم که مقاومت آن 60 اهم باشد. وقتی که سازندگان حلقه **board** بکار می گیرند نرم افزارشان را حلال به آنها خواهد گفت که برای بدست آوردن مقاومت 60 اهمی یک **trace** به عرض 5 مایل مورد نیاز است.

اگر شما نگاهی به مناطق اطراف تولید کنندگان **socket** بیندازید و به جایی که توده ای از اجزاء الکتریکی برای تامین ولتاژ مورد نیاز هسته بکار گرفته شده اند نگاه کنید متوجه این نکته ظریف خواهید شد که **trace** هایی با عرضهای متفاوت وجود دارند و این ردیاب ها را می توان طوری تصور کرد که فاصلهشان بطور نامساوی زیاد مس شود. این یک نمونه منم است از اینکه چطور حلال تولید کنندگان حلقه **board** عرض هر ردیاب را طوری تنظیم می کنند که به مقاومت تعیین شده برسند.

حال اگر این همه ان چیزهایی است که مورد نیاز است پس همه چیز خیلی آسانتر از آنچه تصور می کردیم خواهد بود. وقتی شما چندین ردیاب نزدیک یکدیگر داشته باشید که بعنوان اتصال کنندگان با سرعت بالا استفاده می شوند برای اتوبوس های سیستم های گوناگون مشکل مسلمی که می تواند ایجاد شود نیاز به اداره کردن آنهاست. اگر شما فقط با یک ردیاب واحد سروکار داشته باشید ردیابی که روی لایه های مسی بکار می رود ملاحظه می شود که مقاومت ردیاب نزدیک اندازه ای است که داده شد و زیاد متفاوت نیست در نتیجه مقاومت ساکن نیز زیاد تغییر نمی کند به هر حال وقتی شما راجع به چندین ردیاب محکم بسته بندی شده حرف می زنید تعدادی مشکل پدید می آید. یکی از مشکلات اساسی اینست که شما کارت‌ها را با **cross-talk** به پایان خواهید رساند. وقتی که **cross-talk** ایجاد می شود دو چیز تصور می شود که اتفاق بیفتد. اول: سرعت بالای برندگیری یک ردیاب که می تواند متصل کند خودش را به **signal** یاز ردیاب نزدیکش که این می تواند باعث ایجاد تعریف خرابی در آن **signal** شود چیزی که مسلماً باید از آن اجتناب کرد. دوم: وابستگی به اینکه چطور سیگنال ردیاب عوض می شود تشابه با **trace** های همسایه شما به پایان خواهید برد با چیزهایی که نامیده می شوند مد زوج: مد فرد: **cross talk**. هر کدام از اینها می تواند توضیح

داده شود خیلی ساده با 3 نمونه از سیستم traceها.

برای فهمیدن اینکه اگر ما یک cross-talk از نوع فرد یا زوج را تجربه کردیم چه کنیم ما نیاز به این داریم که به آنچه که ردیاب وسطی در مقایسه با ردیابهای همسایه انجام می دهد توجه کنیم. اگر این ردیاب میانی عوض شود از بالاترین به پایین ترین در حالیکه دو ردیاب بیرونی عوض می شوند از پایین ترین به بالاترین. پس شما به یک موقعیت cross-talk از نوع مد فرد رسیده اید. cross-talk از نوع مد زوج هم زمانی پدید می آید که این انتقال عینا اتفاق بیفتد در اینجا ردیاب مرکزی این انتقال را امتحان می کند که از پایین به بالا برود در حالیکه ردیاب های همسایه عوض می شوند باز از پایین به بالا.

در پایان cross-talk از نوع مد فرد یا زوج می تواند واقعا روی مقاومت ردیاب تاثیر بگذارد. این ردیاب 60 اهمی که شما نیاز داشتید الان یک تغییری در مقاومتش متناسب با ردیاب های همسایه تجربه می کند و این تغییر یافتن خودش حرکت دهنده می باشد و وسیله ای است برای عوض کردن مقاومت ردیاب البته بستگی به ردیاب های همسایه دارد. این جایی است که simulationها بار دیگر به نمایش در می آیند. این simulationها در مطلوبترین فضای ما بین ردیاب های گوناگون و پهنای ردیابها بخاطر اینکه با یه نیروی جمع شده برای cross-talk سروکار دارد پیدا خواهد شد. این دلیل اساسی است که وقتی شما توجه میکنید که چرا بعضی از ردیابها خیلی دورتر از دیگر ردیابها هستند به دلیل نکه داشتن مقاومت مشخصی که آن ردیاب باید داشته باشد. بی نیاز به گفتن اینکه این یه فرایند خیلی پیچیده و بغرنج می باشد.

((طراحی simulationها و اهمیت لایه ها))

همچنین ترتیب لایه ها روی mother board خیلی اهمیت دارد بخصوص وقتی که mother board برای سرویس دهی به اتوبوس های سیستم های گوناگونو دیگر خطوط حمل و نقل با سرعت بالا به کار می ر. هر کدام از این خطوط انتقالی نیاز دارند به چیزی بنام "return path" به هنگام جاری شدن سیگنال در سیم های اتصال گر با سرعت بالا به طرف پایین حرکت می کند یک "جریان برگشتی" باید در جهت مثبت سیگنال روی سطح صاف مسی که دقیقا زیر اتصال گر قرار داده شده روان باشد. یک راه اسانتر برای فهمیدن این خواهد بود که فکر کنید جریان برگشتی بعنوان راهی است که کامل می کند یک مدار پر از حلقه را. یک راه برای طراحان اینست که سعی کنند بدست بیاورند کارآمدترین مسیر برگشتی را برای این جریان برگشتی. برای بدست آوردن کارآمدترین جیان برگشتی طراح باید دو کار انجام دهد. اولین کار طراح باید تلاش کند که تا آنجایی که امکان دارد در یک مسیر برگشتی ثابت و تنها بماند. دوما طراح باید مطمئن باشد که هر دو مبدا سیگنال و مقصد سیگنال هر دو بطور مساوی درون ولتاژ سطح تر از ریل برگشتی قرار دارند. برای شرح دادن یک نمونه از این اجازه دهید راجع به سیستم اتوبوس DDR-II 1.80 v مقصدمان خواهد بود.

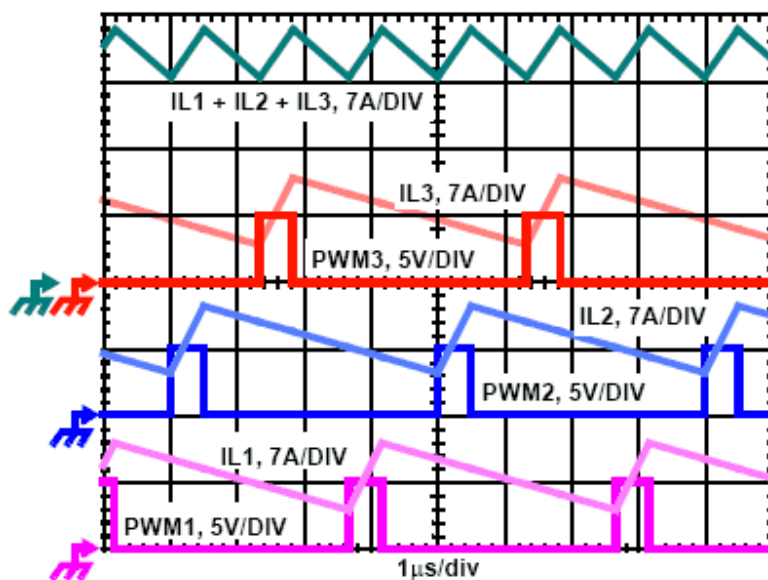
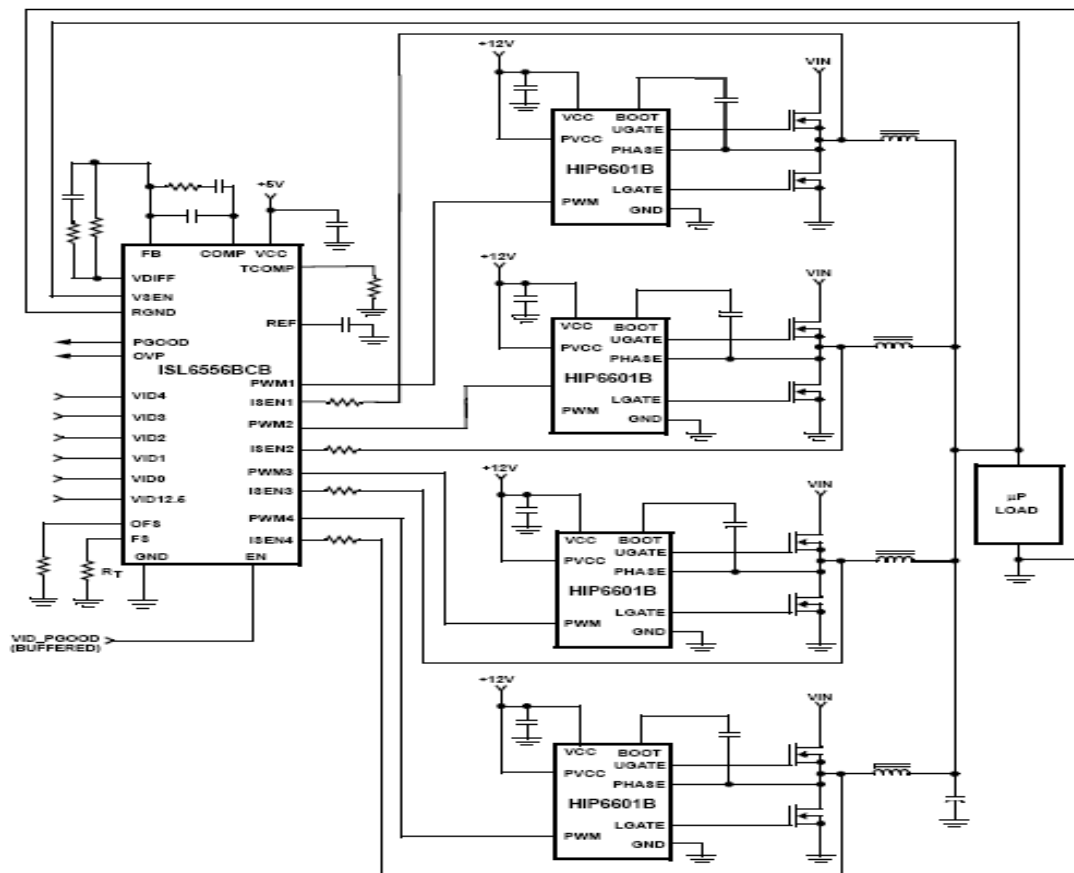
حالا که ما مبدا و مقصدمان را داریم اجازه دهید نگاهی بیندازیم به اتصال گر واقعی و سطح تر از قدرت. هنگامیکه اتصال گر از chipset جدا می شود در یک فاصله از پیش تعیین شده سیر می کند این مسیر "tuning" نامیده می شود که ما کشف خواهیم کرد در یک لحظه بوسیله یک سنجاق کوچک داده شده روی

سر پیچ DIMM و بالای DIMM های PCB به وسیله DDR-II در زیر این اطلاعات راجع به اتصال گر یک سطح تر از 1.80 ولتی وجود دارد.

از دیدگاه یک طراح آنها می توانند انتخاب کنند انجام کاری بنام "flooding" که بطور اساسی ایجاد می کند یک سطح بزرگ مس اند و برای نیرو دادن به اتوبوس DDR و برای جریان های برگشتی نیروی لرای جریان یافتن. با این نظر از نقطه رهایی قدرت که خیلی بزرگ خواهد بود زیرا طراح یک صفحه فلزی مسی خواهد داشت که از آن برای انتقال نیرو به سنجاچه های نیروی chipset و سنجاچه های نیروی DIMM استفاده کند. یک مشکل کوچکی که اینجا پدید می آید اینست که در واقعیت لین یک امر ساده ای نیست. اگر شما مجبور بودید که نگاهی به لایه های گوناگون DIMM های PCB بیندازید شما خواهید دید که بر خلاف mother board ما لایه خبر رسان در واقع جا گذاری شده بالای لایه ground. اگر طراح mother board انتخاب کند که مسیر trace های اتصال گر را تعیین کند روی سطح نیروی 1.80 ولت که "نیروی بازگشتی" نامیده می شود ان مشکلاتی خواهد داشت وقتی که آن به DIMM PCB برخورد می کند که این هم رجوع می دهد به بخش ground. جریان بازگشتی به آسانی متوقف نمی شود و قتیکه این متناسب نبودن پدید می آید نه قتیکه آن به آسانی می پرد از یک لایه به لایه دیگر روی mother board از لایه ground به DIMM. برای اینکه مجبور است اتفاق بیفتد سیگنال تجربه خواهد کرد تعدادی نتایج همراه با تنزل رتبه. اگر چندین سیگنال وجود داشته باشد که در این فرایند شرکت داشته اند شما با تعداد زیادی از مشکلات گوناگون برخورد می کنید.

برای اجتناب از این مشکلات طراحان mother boardها مجبورند دوباره فکر کنند درباره راهی که آنها می خواهند این اقلام و جزئیات را مرتب کنند. بهترین ترتیب این خواهد بود که اتصال گر ها را روی دومین لایه از سطح ground بکار بگیرد بجای سطح نیروی 1.80 ولتی. طراحان می توانند سطح ground در زیر اتوبوس DDR-II جا سازی بکنند درست به به سادگی یک سطح نیرو که این به جریان بازگشتی یک مسیر یکنواخت برای سید کردن می دهد به هنگام بازگشت از مقصد به مبدا. استفاده از سطح ground بعنوان دومین لایه بجای نیرو چیزها را کمی جذابتر می کند وقتی که آن به تحویل نیرو می رسد و این چیزی است که شما را قادر خواهد کرد به دیدن بعضی از شکلهای جالب روی بالاترین و پائین ترین لایه هائی که استفاده می شوند برای انتقال نیرو.

...طراحی و میزان کردن simulation...



هنوز موضوع مهم دیگری که باید به وسیله طراحان مورد توجه قرار بگیرد میزان کردن سرعت بالای trace های اتصال گر استبعنوان مثال طرف جلوی اتوبوسهای متصل کننده از pin های سر پیچ CPU به pin های MCH می رود. اگر شما نگاهی به بالاترین و پایین ترین لایه های mother board بکنید متوجه خواهید

شد که بسیاری از **trace** ها روی یک خط مستقیم حرکت نمی کنند بلکه به نظر می رسد که آنها حرکت مار پیچی دارند بعضی از **trace** ها در یک خط مستقیم می روند در حالیکه **trace** بعدی آن ممکن است بچرخد یا دور بزند. این برمی گردد به چیزی بنام "**serpentine**" به خاطر دلایل اشکار.

چرا از کلمه **serpentine** استفاده می شود؟ این فرایند استفاده می شود بخاطر رسیدن به طول مورد نظر برای ردیاب ها که این طول در طی فرایند **simulation** معین شده است. این همچنین مورد استفاده است بخاطر اینکه مطمئن باشیم که وقتی سیگنال ها بطرف پایین **trace** ها حرکت می کنند آنها بطور متحد به همدیگر در **device** برخورد خواهند کرد. هر سیگنال در یک زمان محدودی از مبدا به مقصد می رسد که تاخیر انتشار نامیده می شود و بنابراین طولهای متفاوت از ردیاب ها مورد نیاز است اگر یک سیگنال بخواهد به مقصد برسد در همان زمان مانند سیگنال های دیگر.

چون آنها با اتوبوسهای پیشرفته و با سرعت بالا که همیشه بر سرعت انتقالشان افزوده می شود سروکار دارند طراحان از چیزی به نام مبدا خبر رسان هم زمان بعنوان ساعت استفاده می کنند. این به این معنی است که رانند ردیاب همچنین می فرستد ساعتها را با سیگنال های زمان دار این ساعتها اساسا "**strobc**" نامیده می شوند. این یک فرایند دیگری است که برای سیگنال ها با زمان کامل استفاده می شود برای اینکه این سیگنال ها به مقصد پایانشان برسند وقتی که به آن نیاز دارند بنابراین مجبور به تاخیر زیاد نخواهند بود. این به این معنی نیست که باید همه سیگنال ها به مقصد برسند در یک زمان. واقعا شاید به سیگنالی احتیاج داشته باشیم که باید انحراف داشته باشد طراح همچنین ممکن است مجبور باشد به سروکار داشتن با دیگر تاخیرهای انتشاری از طرف چسزهایی بنام **strobe** های با ضریب متغیر و **strobe** های بی ضریب متغیر. یکبار دیگر این موضوعات در کنار مفاد این بحث جالب به نظر می رسند.

یکبار که همه این **simulation** های مورد نیاز جاری باشند و همه پارامترهای تولید روی آنها عمل شده باشد در اینصورت طراحان مسیرهای مطالعاتی عظیمی انجام می دهند روی مولفه های گوناگونی که می خواهند در روی **PCB** هائی که ما در همه حقه ها در آنها استفاده میکنیم و آنها را رو پوشانی نمی کردیم بکار می بقرند. این کار زیر نظر طراحان **CAD** است این طراحان ترتیبی ایجاد کردهاند و اطمینان دارند که **mother board** می تواند همه **device** های مورد نیازش را بدون برخورد به هیچ مشکل مسیری در اختیار داشته باشد.

هدف اصلی این بخش از تولید اینست که شما ببینید چطور اجرای گوناگون روی **mother board** می توانند کنار هم و خیلی نزدیک به هم جا گذاری می شوند. نیازمندیهای **tuning** که به وسیله **simulation** ها مشخص می شود طرز جا گذاری **trace** ها را نشان می دهد همانطور که تلاش می کنیم چندین ناحیه از **board** ایجاد کنیم و البته تا جایی که امکان دارد کامل باشند این قسمت را ترک می کنیم و اشکالی که باید به روی **board** اضافه شوند مثل گیرنده و تقویت کننده صدا می پردازیم.

وقتی که شرایط طوری باشد که **trace** نیاز به حرکت موربی در طول لایه های متفاوت **PCB** داشته باشد ما به چیزی به نام **VIA** برخورد خواهیم کرد. اینها استفاده می شوند برای عبور **trace** از یک لایه به لایه دیگر

وقتی که نیاز باشد. وقتی که شما راجع به سیگنال و یا PCB های دو لایه صحبت می کنید این VIA ها به board نفوذ خواهند کرد. اگر شما کارت صدا دار یا چیزی مثل آن یل نوعی حقیقی از آنها که در دسترس باشد به آسانی متوقف کنید انرا با یک چراغ و شما ممکن است قادر به متوقف کردن تعدادی از اینه VIA ها باشید که از کل board می گذرند. وقتیکه شما با PCB های چند لایه کار میکنید ممکن است نخواهید این VIA ها بطور کامل از PCB عبور کنند و بلکه بخواهید که آنها فقط از تعداد مشخصی از لایه ها عبور کنند. این VIA ها کرو شده نامیده می شوند. شما به آسانی می توانید چندین VIA ای کور را روی سطوح mother board ببینید هنگامیکه این VIA ها از سطح لایه درونی عبور می کنند. یک VIA ای مدفون دیده نمی شود هنگامیکه از آن برای اتصال لایه های داخلی PCB استفاده میشود.

...: تولید توزیع کننده نیرو- اجرا back ground ...:



موضوع تولید توزیع کننده نیرو یکی از موضوعاتی است که چندین تصور غلط و تعبیر بد به همراه خود دارد. قبل از اینکه جواب کنترل توزیع نیرو کاوش کرده و تدبیری برای تولید بیندیشیم من قصد دارم خیلی سریع نکاتی را یادآوری کنم که توضیح مبد دهد که مولفه های گوناگون چه هستند و مسئولیت آنها چیست؟ وقتیکه آنها وارد عرصه تولید توزیع نیرو می کنیم اولین نکته اگر شما به تصویر بالا نگاهی بیندازید متوجه خطی از capacitor های کوچک در طول ساختمان نگهدارنده heatsink خواهید شد همچنین دو تسمه سبز رنگ یا یک سیم مارپیچ که بدورشان پیچیده شده وجود دارد اینها واسطه ها می باشند. وقتی این دو مولفه الکتریکی جاسازی می شوند در یک حلقه و همچنین جریان سیر می کند شما یک ارتعاش سنج درست کرده اید.

ممکن است چندین نفر از شما آشنا یا ناآشنا باشد با آنچه که oscillate نامیده شده و یا تنها موقعی که از این اسم استفاده می شود شنیده باشید و یک نظر تخمینی راجع به آن داشته باشید. برای بکار گرفتن اجزا در oscillate انرژی که سیستم استفاده می کند باید ما بین دو شکل جلویی و عقبی آن رد و بدل شود. اجازه دهید بعنوان نمونه وزنه های در نظر بگیریم که به فنری بسته شده است که از بعضی از سطوح اویزان شده است. وقتی شما وزنه را به فنر بستید و منتظر شدید تا فنر بایستد فنر بطرف پایین می آید تا جایی که به حالت تعادل برسد. در این مثال این نقطه تعادل جایی است هر دو انرژی خودشان مساوی صفر می شوند. اگر وزنه را یک کمی بطرف پایین بکشیم و سپس رها کنیم سیستم مدت زیادی در حال تعادل نخواهد بود و شروع به ارتعاش خواهد کرد. وقتی وزنه کشیده می شود به انرژی پتانسیل سیستم افزوده می شود و هنوز انرژی جنبشی صفر است برای اینکه وزنه هنوز حرکت نمی کند. وقتیکه وزنه رها می شود انرژی سیستم بطور تمام و کمال از پتانسیل به جنبشی تبدیل می شود. بنابراین ما یک نوسان ایجاد کرده ایم. درست همسنان فرایند باید در سیستم های capacitor و inductor بخوبی بکار گرفته شود برای اینکه یک نوسان را ایجاد کنیم. ولی چطور؟

دو نوع انرژی که در مثال بالا ذکر شد انرژیهای جنبشی و پتانسیلی بودند. در موقعیتی که با inductor و capacitor درگیر هستیم انرژی سیستم در یک زمان الکتروستاتیک و یا یک میدان مغناطیسی جمع می شود. capacitor ها انرژی را در یک میدان الکتروستاتیک و inductor ها در یک میدان مغناطیسی انباشته می کنند. همانطور که احتمالاً شما هم متوجه شدید برای ایجاد ارتعاش در سیستم های capacitor و inductor یک چیزی حتماً باید اتفاق بیفتد برای اینکه دو انرژی را بین جلو و عقب تعویض بکنند. برای شرح این موضوع اجازه دهند نگاه دقیقی بکنیم اینکه این وسیله ها خودشان چطور کار می کنند و چطور انرژی مورد نیاز برای عمل کردن را جمع آوری می کنند.

طریقی که capacitor کار می کند و انرژی ذخیره می کند خیلی ساده است. می بینید که درون capacitor دو سطح فلزی وجود دارد که رسانا نامیده می شود و بوسیله یک دی الکتریک از یکدیگر جدا می شوند. این دی الکتریک می تواند هر چیزی باشد از هوا گرفته تا چیزهایی در طول خطوط یک ماده سفالی. من زیاد به عمق آنها نمی روم اما با توجه به دی الکتریکی که برای جدا کردن این دو سطح از capacitor استفاده می شود توانایی ذخیره سازی انرژی با توجه به پایداری دی الکتریک تغییر خواهد کرد. وقتی که capacitor درون حلقه جا گذاری می شود شروع به شارژ شدن می کند همانند جریان درون capacitor در سطح فلزی درونی شارژهای مساوی ولی متضاد بدست می آورند. بنابراین یک میدان الکتروستاتیکی تشکیل شده و انرژی را ذخیره کرده است. البته خیلی کم درگیر این فرایند شدیم ولی شما فقط به فهم اولیه این فرایند نیازمند بودید.

روشی که inductor انرژی را ذخیره می کند درست مثل بحث capacitor است بنابراین من فقط توضیح سریع و نه زیاد دقیقی برای آنها می دهم که دانش و علاقه زیادی به ریاضی و فیزیک ندارند. برای روشن شدن موضوع یک inductor چیزی نیست به جز یک سیم مسی که به دور ماده ای بنام هسته پیچیده شده است. همانند capacitor ها جنس هسته می تواند تاثیر زیادی بر همه جای ظرفیت القا مغناطیسی داشته باشد. نوع inductor که بطور آماده روی mother board دیده می شود برمی گردند به آنچه که ما به آنها inductor های "torodial" می گوئیم. برای آنها که با اصطلاحات فنی روبرو نشده اند این اسم ناآشناست چون هسته inductor یک شکل کلی از torus است. دیگر جواب مهمی که ظرفیت inductor را تعیین می کند طول آن سیم پیچیده شده است تعداد این سیم ها با چه استحکامی این سیم بسته شده است ناحیه وسطی هسته چطور است. هنگامیکه جریان شروع به حرکت می کند در این سیم مارپیچی ساختن یک میدان مغناطیسی شروع می شود در این هنگام بطور لحظه ای این سیم مارپیچی عبور جریان را محدود می کند. وقتی که میدان مغناطیسی بطور کامل ساخته شد در این صورت جریان می تواند بطور عادی در طی سیم مارپیچی حرکت کند. وقتی inductor درون حلقه گذاشته می شود و حلقه را بعد از شارژ شدن باز می کنیم وسیله ای که در حلقه انرژی الکتریکی مصرف می کند کارش را ادامه خواهد داد وقتی که میدان مغناطیسی آرام آرام از بین می رود و انرژی اش را که ذخیره کرده پس می دهد. حالا که یک درک کلی از چگونگی ذخیره سازی انرژی این وسیله ها پیدا کردیم اجازه دهید امتحان کنیم که چطور آنها عمل می کنند وقتی که با هم در یک حلقه بسته

قرار داده می شوند. بعنوان مثال یک capacitor شروع به دشارژ شدن می کند و جریان شروع به حرکت در اطراف حلقه می کند. وقتی که جریان دور تا دور حلقه حرکت می کند به inductor می رسد در جایی که میدان مغناطیسی شروع به تشکیل شدن می کند. وقتی که capacitor کاملاً دشارژ شد میدان مغناطیسی ساخته می شود این میدان خیلی زود رو به نابودی می رود زمانی که inductor تلاش می کند که عبور جریان را در طول حلقه نگه دارد. هنگامیکه میدان در حال نابود شدن است انرژی دوباره شروع به شارژ کردن capacitor می کند و این فرایند خودش تکرار خواهد شد تا زمانی که سیستم انرژی خودش بعلاوه مقاومتها از دست بدهد البته مگر اینکه انرژی بطور متناوب به حلقه اضافه شود تا مقدار انرژی در آن سطح داده شده نگهدارند بنابراین ما یک نوسان ایجاد کرده ایم یک فاکتور ضروری برای توزیع نیرو در این فرایند.

...:اجزا تنظیم ولتاژ هسته اساسی:...

دو جز اصلی در mother board های پیشرفته وجود دارد که در رویه توزیع ولتاژ هسته شرکت دارند. تراشه اصلی ذکر شده تراشه buck چند فازی تبدیل گر خواهد بود یا کنترل گر PWM. یک مثال از این تراشه تراشه intersil isl6556b خواهد بود کنترل گرهای buck مانند این قادرند چندین تبدیل کننده buck تصحیح شده و همزمان واقع شده- را روی کانال های موازی به حرکت در آورند. منافع معماری تبدیل قدرت چند فازی در این حقیقت نهفته است که آنها از یک دستگاه تنظیم سرعت جاسازی شده استفاده می کنند بخاطر زیاد کردن تعداد حرکات موج دار و کاهش جریانات موج دارر تولید و مصرف. با کم کردن جریانات موج دار developer می تواند مقدار قدرت اجزا تشکیل دهنده و کارایی آنها را افزایش دهد اسراف گرما را کاهش دهد استفاده از یک فضای کوچکتر در board برای انجام دادن.

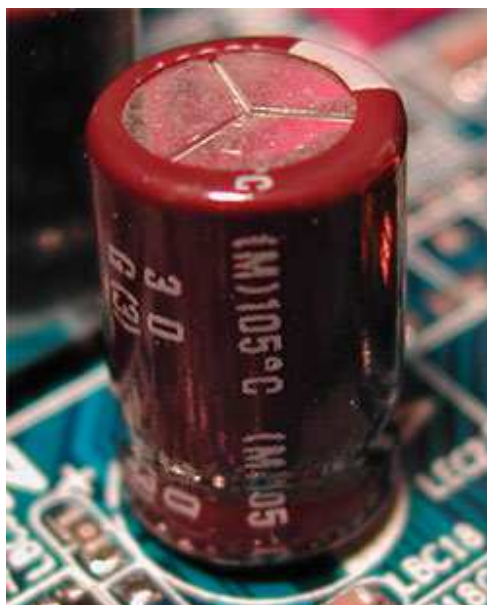
دومین مولفه که در رویه تنظیم ولتاژ هسته شرکت دارد در mother board های پیشرفته است. درایوهای mosfet که خبر رسان via از کنترل گر PWM روشن و خاموش می کند mosfet هایی که کنترل میکند 2 یا 4 تا می باشد. یک مثال از درایو mosfet که می تواند با isl6556b جفت شود در 2 یا 4 کانال طرح ها مجموعه hip6602b هستند. وقتی که ترکیب می شود با مجموعه mosfet ها کنترل گر PWM شما ایجاد می کنید یک طرح کامل برای تنظیم ولتاژ هسته برای تولید ات پیشرفته مثل intel Pentium 4 .

C.V.R: چطور کار می کند:...

اساسی ترین مقیاس کنترل که در فرایند تنظیم ولتاژ هسته وجود دارد PWM یا پهنا نوسان کنترل گر است. این تراشه که شامل orcwitry داخلی و خارجی است که در تعیین فرکانس دوران PWM استفاده می شود و بنابراین بطور دقیق دوران الکتریکی را کنترل می کند وقتی که یک خبر فرستاده می شود به هر کدام از درایوهای mosfet که روشن کند mosfet را. اگر شما تصویر بالا را کلیک کنید شما قادر خواهید بود که بیشترین استدلال از شکل هندسی تراشه isl6556b را مشاهده کنید. تنظیم سرعت برای هر یک از بخشهای این تبدیل کننده تعیین می شود بوسیله بسیاری از کانال های طرحی که استفاده می شود می تواند 2-3- یا 4 کانال باشد.

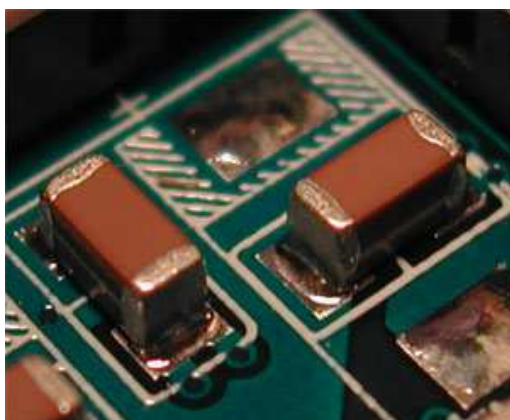
تنها یک دور برای این عمل بوسیله زمان ما بین خاتمه نوسانات سیگنال ها مشخص می شود. زمان تناوب با

عوض کردن فرکانس به وسیله یک مقاوم وارونه می شود. یک دور شروع خواهد شد وقتی که ساعت یکی از کانالهای PWM را برای رفتن به پایین نشان می دهد این علامت را می دهد که درایو mosfet خاموش کند بالاترین کانال mosfet را روشن کند همزمان را در 4 کانال نصب شده دور ها شروع می شود از یک چهارم دوره تناوب بعد از اینکه دور قبلی شروع می شود- یا یک پنجم برای کانل های 3 تایینصب شده و غیره...
(((پایان صفحه نه)))

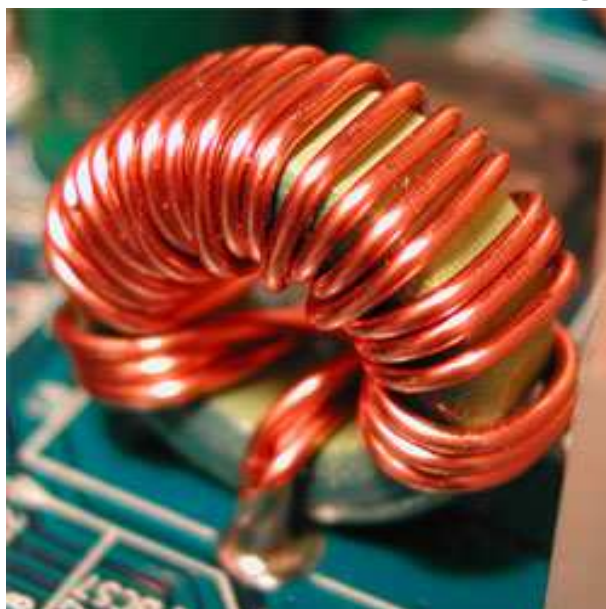


وقتی سیگنال PWM بطرف پایین در حال عبور است آن در آنجا نگه داشته می شود بخاطر یک مقدار زماناز پیش تعیین شده بخاطر گرفتن یک نمونه دقیق جریان. وقتی یکبار تولید PWM کامل شده را تهیه می کنیم در اینجا ولتاژ تعیین شده و فرستاده می شود به ژنراتور دندانان دار جایی که PWM به طرف بالا می رود. وقتیکه این اتفاق می افتد درایو mosfet خاموش می کند همزمان را و روشن می کند mosfet بالائی را. جریانی که توسط mosfet بیرون فرستاده می شود در القا گر حاصل می شود و در مسیر بازده چندین خازن قرار می گیرد. جریان شپش حرکت می کند در micro processor با یک ولتاژ و شدت جریان دقیق و تنظیم شده . این فرایند تکرار می شود تا یک رویه توزیع نیرو را ایجاد کند. تصویر بالا نشان می دهد یک نمونه موج دار از سه فاز سازی شده از صفحه مفروضات isl6556b. همچنین دو مولفه دیگر از هسته وجود دارد که با ولتاژ تهیه شده برای هسته خازن ها و القا گر ها.

...خازن ها- Implementations های معمول...:



اولین مولفه که می خواهیم راجع به آن بحث کنیم یک مولفه از خازن است. معمولی ترین نوع از خازن ها که می تواند در **mother board** های پیشرفته پیدا شود خازنهای آلومینیومی و خازنهای تراشه در. خازنهای آلومینیومی الکترولیتیک شامل کاغذ خازن الکترولیت ورق آلومینیومی کاتد-اکسید آلومینیوم ورقه شده . ورقه اکسید آلومینیوم بعنوان یک ماده دی الکتریک برای خازن عمل می کند هنگامیکه آن تشکیل می شود در طرفاند از سطح ورق فلزی. یک جنبه مهم الکترولیتیک اینست که کلفتی دی الکتریک می تواند کنترل شود بوسیله تغییر پتانسیل یا ولتاژ بکار گرفته شده. وقتی که پتانسیل زیاد می شود مقدار اکسید آلومینیومی نیز که در طرف آند ورقه ذخیره شده افزایش می یابد. منافی در استفاده از این خازنها وجود دارد که در کامپیوتر به کار می رود در چندین تکنیک تولید که به **capacitor** های بالا اجازه داده می شود در حالیکه تمام اندازه های خازن پایین نگه داشته می شود.



دومین نوع اصلی از خازن که می تواند پیدا شود در **mother board** ها هست آنچه که خازن تراشه ای نامیده می شود. این نوع از خازن همچنین شناخته شده بعنوان یک پایه سطح خازن. این خازنها مثل خازنهای

آلومینیومی الکترولیتیک کار می کنند اما در اندازه خیلی کوچکترو بطور عمومی استفاده می کنند از سفال بعنوان دی الکتریک شان. خازنهای تراشه ای اساسا سه نوع طراحی می شوند آنهائی که یک لایه ای اند-چندین لایه و در نهایت بصورت پرده نازک. خازن های ظریف اساسا تولید می شود از پلاستیک پلی استریل. دو نوع باقی مانده تک لایه ای و چند لایه ای مشخص اند. شکل چند لایه ها چندین لایه دی الکتریک ساخته شده اند در حالیکه تک لایه ای فقط از یک لایه تشکیل شده اند. خازن های تراشه ای منافعی که دارند اینست که خیلی کوچک اند و خاصیت گرمائی عالی در مقایسه با سایر خازنها دارند.

خازن تراشه ای شبیه یا چهار گوش کوچک است با یک بخش داخلی که اساسا از رنگ خاکستری ساخته شده است. بخش خاکستری رنگ ساختمان خازنی که شامل الکترودها و دی الکتریک ها در آخر هستند. ما یک فلز بدون حفاظ می بینیم که بعنوان آخرین قسمتها عمل می کنند. فلزاتی که این قسمتهای پایانی را تشکیل می دهند اساسا نقره هستند با روکشی از نیکل بعنوان پوشاننده استفاده می شود و سر انجام یک ورقه از قلع یک ناحیه معمول برای استفاده از خازنهای تراشه ای هست درون یک ناحیه مرکزی از **socket** های تولیدی یا اطراف **socket** جایی که **heat sink** نصب شده است. آنها همچنین به راحتی دیده می شوند روی وفق دهنده های گرافیکی کارت های با صدا و ... که آنها کاملا رایج هستند.

این مقاله، از سری مقالات ترجمه شده رایگان سایت ترجمه فا میباشد که با فرمت PDF در اختیار شما عزیزان قرار گرفته است. در صورت تمایل میتوانید با کلیک بر روی دکمه های زیر از سایر مقالات نیز استفاده نمایید:

لیست مقالات ترجمه شده ✓

لیست مقالات ترجمه شده رایگان ✓

لیست جدیدترین مقالات انگلیسی ISI ✓

سایت ترجمه فا ؛ مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده از نشریات معتبر خارجی