



Summary

Envision Newsletter
May 08 Edition
Author: Philip Loughhead

エレクトロニクス製品設計は、私をベッドから起き上がらせ、仕事に向かわせます。つまり、素晴らしいアイデアを取り入れ、優れた製品に転換するという、やりがいのある課題なのです。

15年間この仕事をしていますが、飽きる事はないようです。

長期にわたり、多数の変化を見てきましたが、製品を構成する内容はほとんど変わっていません。製品には、今でもプロセッサ、デジタル IO、アナログ IO、プログラマブルロジック、そして組み込みソフトも含まれています。変化したのは、インプリメンテーションオプションにより、機能を分割する方法です。大規模・高速なプロセッサを搭載することにより、ソフトウェアで実現できる機能が増え、コストの削減および開発期間短縮に役立ちます。プログラマブルロジックも、アドレスデコーダで使用されていた単純な PLD から、デジタルハードウェアのほとんどの機能を取り込める大容量のデバイスへと変化しています。

私は長年にわたり、設計プロセスのあらゆる側面から関わっていますが、ボードレイアウトなど外部エレメントから、システムデザインや組み込みソフトというインテリジェンスへと徐々に移行しています。

基本に戻る

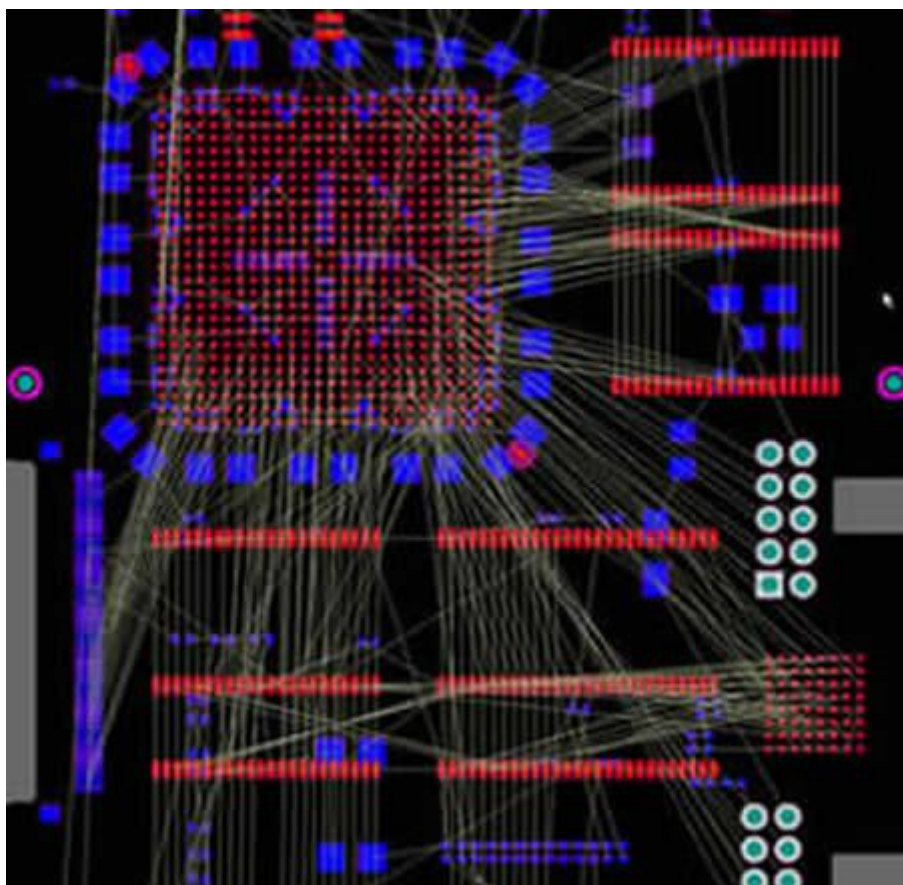
私はちょうどボードレイアウトまで行なう最新プロジェクトをまかされましたが、あまり自信がありませんでした。何年も前にボード設計を行ったとき、複雑に絡む配線といつも格闘していました。私の脳は、ボード全体、そしてボードを通して配線を「見る」のに十分ではなかったようです。

それは DIP40 ピンタイプのプロセッサを搭載した 2 層または 4 層ボードの頃でした。今回の設計は 8 層ボードに 680 ピンの BGA パッケージの FPGA を搭載する予定なので、面白くなりそうです。これは Altium Designer Summer 08 のリリースで読んだ新しい配線機能を試してみる良い機会になるかもしれないと考えています。

変化する配線要求

ボード設計をしていた頃、配線が単なる 2 点間を結ぶ配線プロセスではなく、芸術的要素が高いと感じていた事を覚えています。表面上、この作業は過去 15 年間変化していません。今でも設計ルールに従って、A から B へと 1 つ 1 つ配線する必要があります。変化したのはコンポーネント数が減少した事です、各コンポーネントはより多ピン化傾向にあります。

その結果、コンポーネント数が減り、コンポーネント間の接続が増えました。全体の配線経路を探す数は減っていますが、各配線パスには 1 本や 2 本ではなく、10 本または 20 本の配線が含まれています。担当する設計は、既存製品の機能拡張版でした。多くが FPGA およびメモリのパッケージタイプの変更でした。したがって、数箇所の配置や配線を削除することで、配線の準備ができました。Altium Designer の What's new にざっと目を通すと、配線機能が大幅に拡張されている事がわかりました。私はスキルが乏しいですが、新しい配線機能に大きな期待を抱いている為、新しい配線機能を試すには最適な人物です。



Summer 08 では、最新のコンポーネントパッケージングの配線技術が十分にサポートされています。

配線への新たなアプローチ

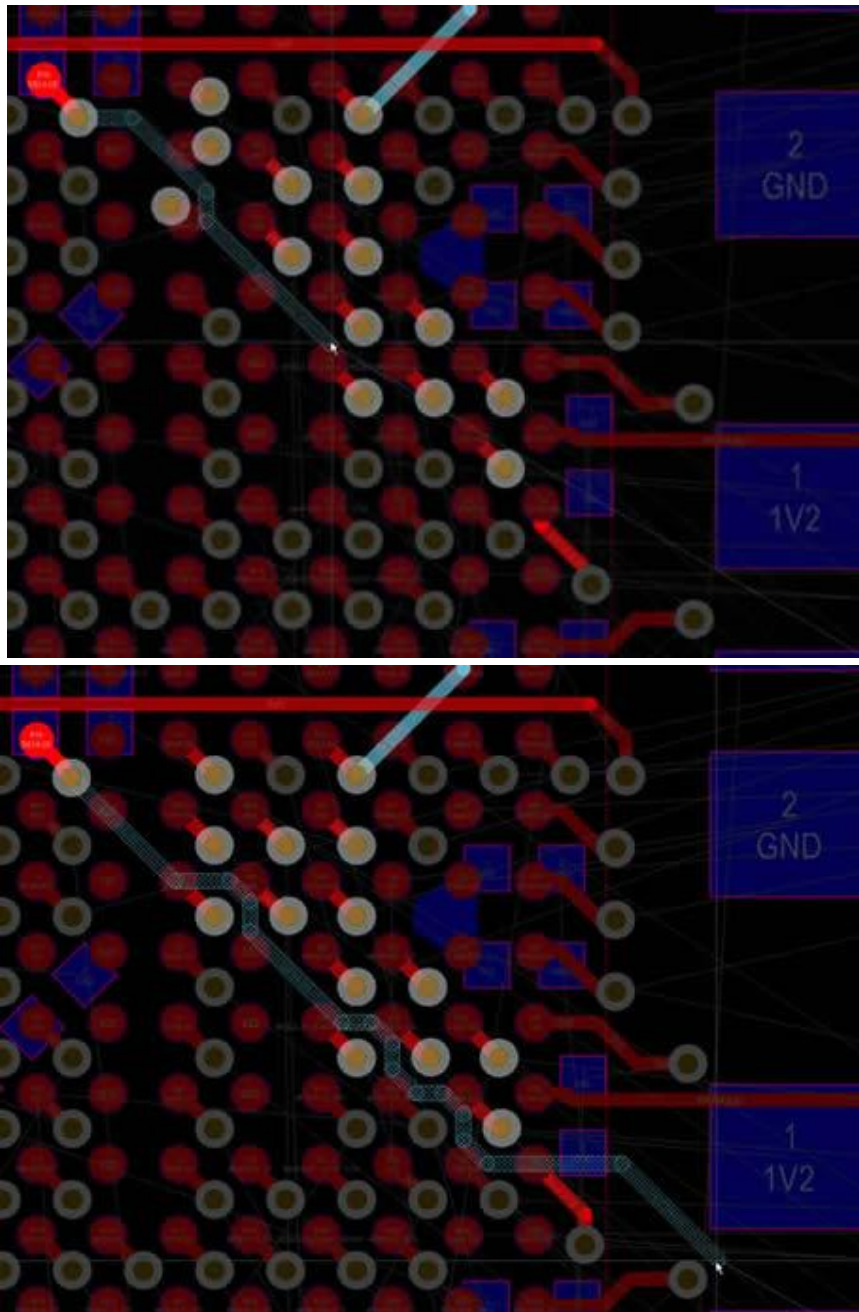
私の遠い過去の配線に関する経験で、最も嫌気が差したのは、すべてのトラックセグメントを一つ一つ配置しなければならなかったことです。つまり、クリック、クリック、クリック、クリック、そしてさらに何度かクリック、それは 935 本の最初の 1 本の配線にしか過ぎません。そして 10 本の並列配線において最後の 1 本の配線を開始したときに、既存の配線をもう少し寄せて配線しておくべきだった・・・そうすれば最後の 1 本を配線するのに十分なスペースがあったのに！と気付くこともあります。

私は Summer 08 の新しいインタラクティブ配線エンジンに驚かされました。使い慣れた P, T ショートカット (インタラクティブ配線) で配線モードに入り、設計効率を大幅に向上する多数の直感的な配線機能が含まれていました。

ウォークアラウンド機能により、配線パスに細心の注意を払う必要がなくなりました。接続をクリックするだけで準備完了です。カーソルをターゲットのパッド方向に動かすだけで、規則的な配線パターンが表示されます。マウスをクリックするだけで、始点からカーソルまでの配線が配置され、配線を削除する場合は **Backspace** キーを押すだけです。私は出来るだけ短く配線したい場合や既存の配線に沿ってトレースしたい場合のルータが表示してくれる最短距離の配線とハギング配線の機能も気に入りました。

非常に素晴らしい機能です。ソフトウェアが必要な大量の配線セグメントの配置を行なってくれるため、私は配線経路の検索に集中できます。そして、パスが理想の経路から外れている場合は、配線を少し戻りクリックするだけで、希望する場所に配線を配置できます。

私は Summer 08 と良いスタートをきることができました。



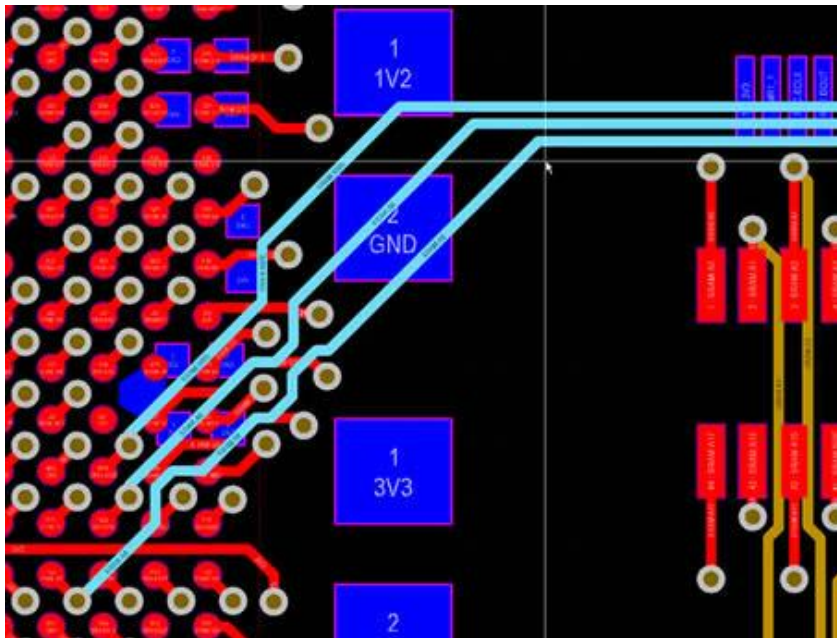
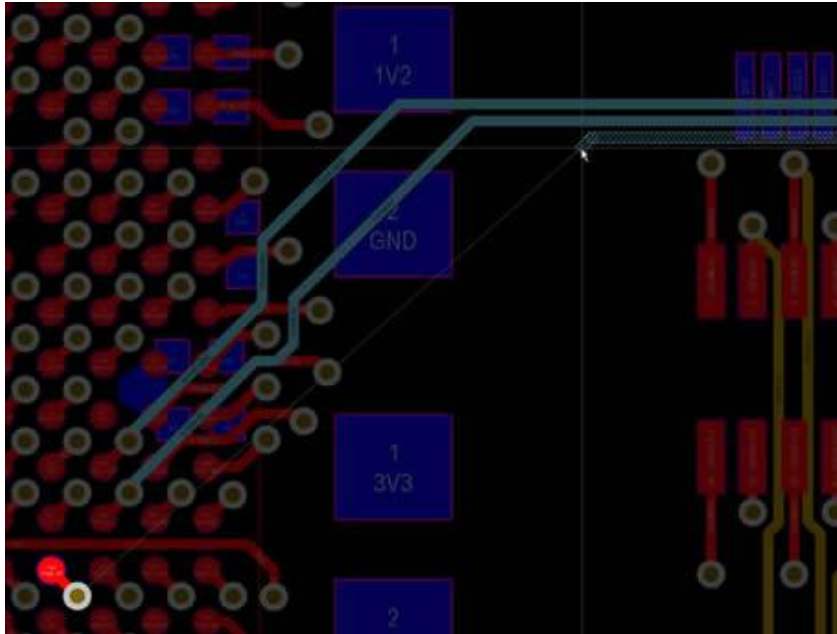
マウスを動かすときにクリックする必要はありません。Summer 08 が自動的に配線パスを検索します。

押しのけ配線

ショートカットパネル、ステータスバー、そして実際の配線に目を向けつつ、私はすぐに **Shift + R** キーを押してさまざまなインタラクティブ配線モードを試します。

私がさらに気に入っているのは、押しのけ配線機能が提供されていることです。従来の押しのけ配線は、既存の配線にぶつかったとき、ドミノ現象が起き、すべての配線が左へ引きずられてしまいます。私が気に入っているのは「あまり押し付けがましくない押しのけ配線モード」です。つまり、空間に余裕がある場合は、他の配線は動かさず、既存の配線のみが押しつけられます。パッド沿いなど、狭い空間の場合、既存の配線は少し押しつけられます。当初はこうした動作が粗野に思いましたが、実際は非常に有意義です。絶対に必要な場合を除き、**20** 本の大規模な配線押しつけは行なわれません。これはまさに私が求めていることです。配置済みの配線の中に忘れていた配線を行い、それによって一部のビアやトラックにどのように影響したかを確認できます。提供されている豊富なオプションは、ショートカットパネルを使って簡単に検索でき、私は本当に配線プロセスを楽しむことができました。

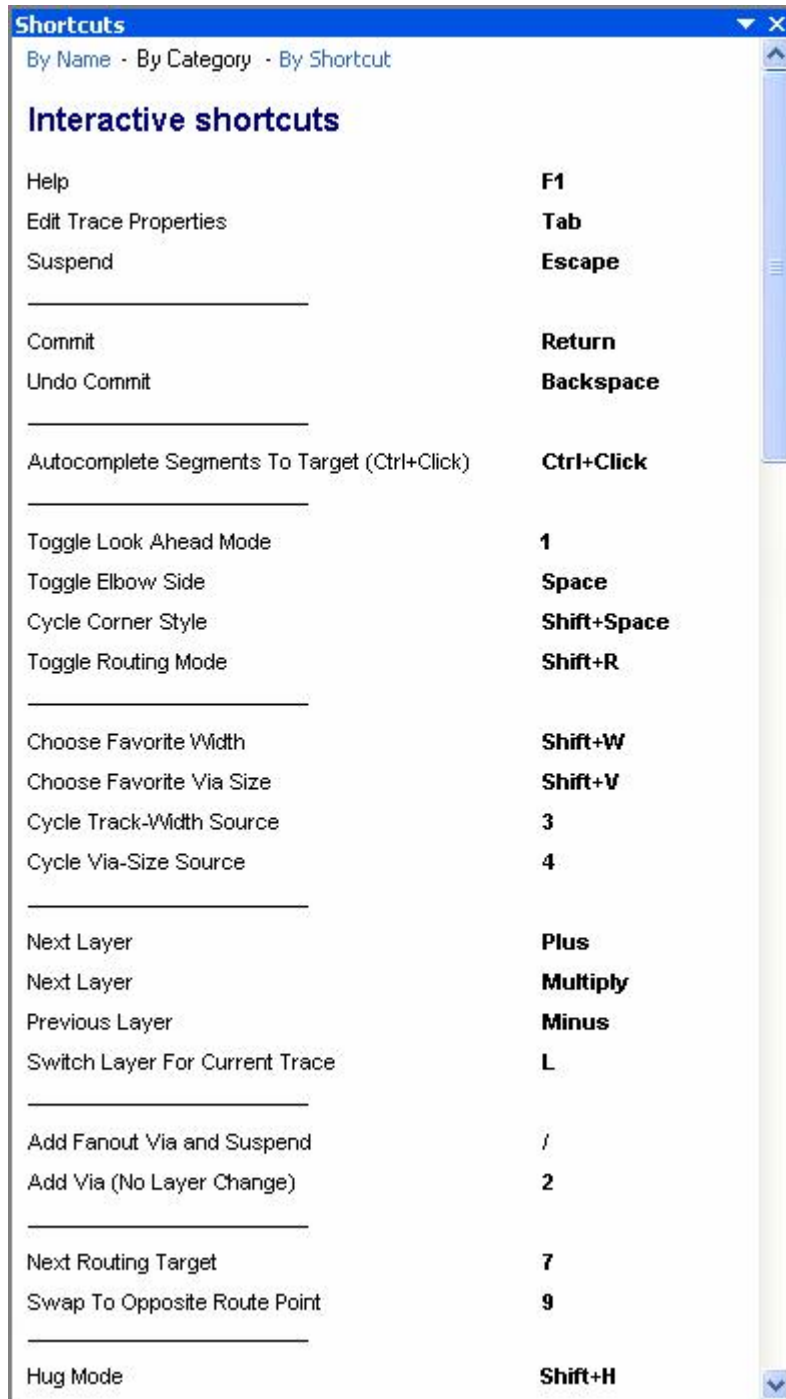
ショートカットの中で、私が是非お知らせしておきたいのは、オートコンプリートです。この機能は配線が苦手な人に最適です。私はほとんどの配線をオートコンプリート機能により配線しました。パッドをクリック時に Ctrl キーを押すだけで、現在のカーソル位置であるパッドからターゲットパッドまでの配線が自動で完了します。これはまさにすごいとした言い様がありません。



オートコンプリートによりインタラクティブ配線プロセスが円滑化されます。

増加する要求を満たす優れたツール

当然、トラックを配置して各接続を配線するという基本タスクは同じです。ただし、そうした配線の性質が変化しました。信号のスイッチング速度により、今では配線を回路の一部として扱う必要があります。Altium Designer は、そういった面でも私を救ってくれました。今回のボードではクリティカルネットを 50 から 70 オームで 60 オーム配線を優先するように、配線幅のデザインルールが決められていました。組み込まれたインピーダンス計算結果により、配線レイヤを切り替えることで配線幅が変化するのを見ると、まさにマジックのようでした。これもまた Altium Designer Summer 08 が煩雑な作業を処理してくれるという、本製品の付加価値の一つです。



ショートカットパネルには配線中に利用できるショートカットの詳細が表示されます。

インタラクティブ配線の新たなファン

Altium Designer Summer 08 の配線機能で私が最も感動したのは、希望する動作が実行できるということです。このボードには注意深く設定されたデザインルールが既に決められていたため、一部の面倒な作業を回避できたことはもちろん、配線については Altium Designer の以下の機能が私のすべてのニーズに応えてくれました。

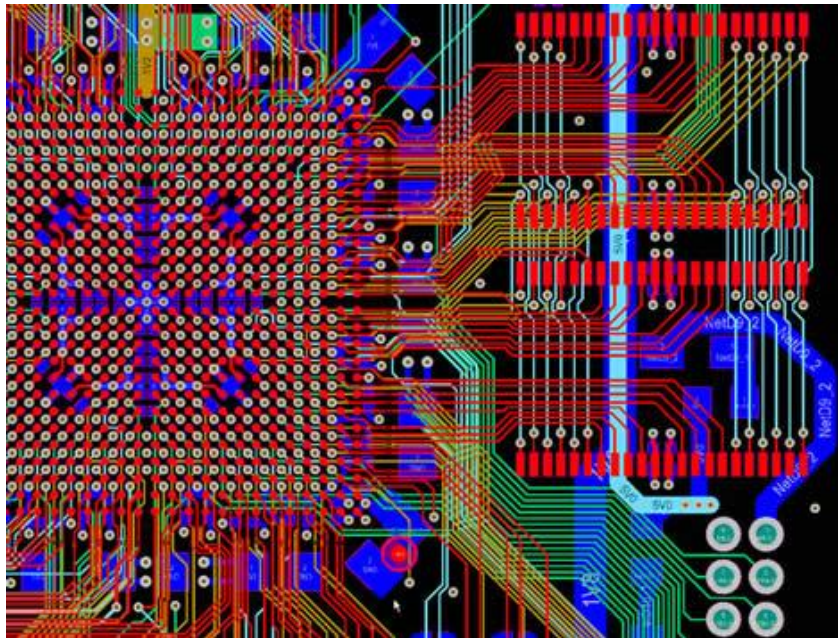
- 設定されたすべてのデザインルールに対する完全な対応
- デザインルールに準拠した自動ファンアウトコマンド (BGA エスケープ配線)
- インピーダンス制御のインタラクティブ配線
- ウォークアラウンドにおける直感的なインタラクティブ配線
- 押しのけインタラクティブモード

- インタラクティブ配線中のハギング
- 既存配線の自動ループ削除によるインタラクティブ配線
- オートコンプリート
- 既存の1つまたは多数の配線を保持しながらのスライドその他

Altium Designer の新しい直感的なインタラクティブ配線と、ハイレベルな配線経路の検索に集中できる事実により、私はプロセスのこつを掴み始めました。

私は FPGA 周辺の配線が一部、シンプルでないことに気がつきました。もちろん現在の FPGA ピン配置で配線することもできますが、Altium Designer の優れたピンスワッピング機能を試す良い機会だと思います。

ボード配線はつまらないなんて、いったい誰が言ったのでしょうか！



インタラクティブに配線したボード