

運用新思科技 Analog Instance 揮別過時的解決方案

作者

Aveek Sarkar

新思科技工程副總裁

關於半導體和電子系統創新技術的討論，通常都圍繞著最先進製程的大型數位 SoC。鑑於它們的複雜性和關乎其設計、實作與交付之功率、效能、面積成本(PPAC) 等考量因素，探討大型數位 SoC 在許多層面上都有其意義和必要性。然而現實情況是，無論是嵌入於 SoC 還是作為獨立的元件，類比/混合訊號(analog/mixed-signal, AMS)和客製化數位邏輯(digital logic)與電路，幾乎是所有應用領域進步的基礎，如高效能運算(HPC)、行動/5G、物聯網(IoT)、自動化、醫療保健等。在許多情況下，電子系統的成功，都建立於記憶體、PHY、感測器、類比數位轉換器(ADC)、數位類比轉換器(DAC)、放大器、混合器和各種其他類比元件之上，如圖 1 所示。



圖1:類比是現今科技創新的重要推手

現今的環境講求客製化和靈活性

針對特定使用者族群的系統，為特定應用(或該應用中的電路)進行電路客製化是一項日益普遍的趨勢。此外，隨著競爭壓力迫使開發週期縮短，電路製造(通常是在最為複雜的製程節點)所需的時間也必須比傳統方法更短才行。

舉例來說，我們觀察到許多記憶體的設計會針對各種資料中心應用進行客製化，而適用於各種物聯網(IoT)或汽車應用(automotive)的感測器也是如此。因此，類比解決方案供應商不僅需要針對特定的目標應用自訂其設計，還得要快速高效地完成工作，才能滿足這些應用對於上市時程(time-to-market)和成本的要求。

此外，由於供應鏈和製造資源短缺影響到類比晶片所仰賴的成熟製程節點設計，隨著產能開放及可用性，現在企業必須要在接到通知的當下立即反應，在各個代工廠之間快速轉移其設計。基於這些動態狀況，現今對於可攜性(portability)、重複運用(re-use)、快速佈局(layout)和設計收斂(design convergence)的需求已成常態。

但是，類比設計工具與方法的發展尚未能滿足這些需求。電路設計師、佈局工程師和簽核/驗證工程師通常不會協同工作，導致電路設計師使用錯誤的pre-layout模型進行模擬、佈局工程師在沒有任何限制條件的情況下製作成型，或者簽核/驗證工程師在開發週期中太晚提出反饋等問題，這些都可能導致反覆地延長循環。以過時的解決方案建立工作流程，又不願採用新工作流程，只會讓這些問題繼續惡化。

類比(Analog)和混合訊號(Mixed-Signal)設計的現代解決方案

新思科技客製化設計(Custom Design)系列以生產力和產出量為主要考量，其中包含現代化的開放式設計和佈局解決方案，整合了領先業界的電路模擬(simulation)、萃取(extraction)和物理驗證(physical verification)與簽核引擎(signoff engines)，如下所示。

類比、混合訊號、客製化數位電路和記憶體領域的設計團隊發現，StarRC™ 和 IC Validator™ 可以透過基於範本的设计重複運用和設計中分析(in-design analysis)，實現多核與 GPU 加速的一流電路模擬效能，以便快速建立或移轉設計。此外，新思科技設計環境亦提供與其他第三方解決方案(如 Ansys® 和 Keysight Technologies® 的解決方案)的無縫整合，讓晶片設計人員可以順利使用其他領先業界的解決方案。

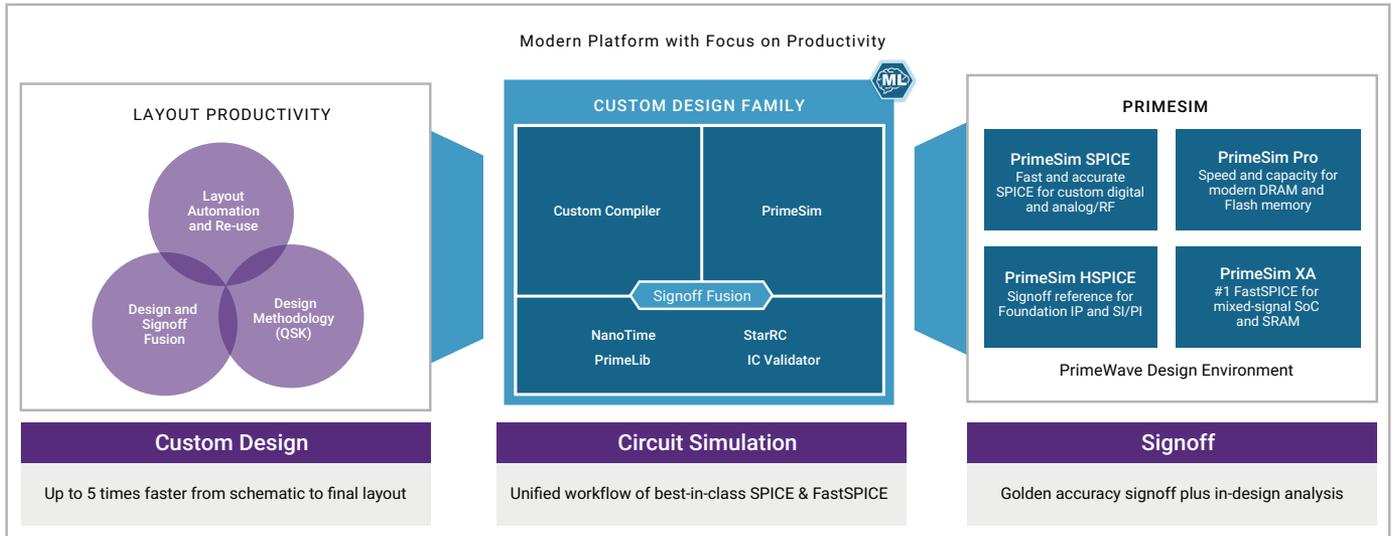


圖2: 客製化設計解決方案的關鍵優勢

但是，這些工具及其相關功能的幫助有限。著重於生產力和/或以移轉為重點的工作流程，需要強大的方法論和健全的設計與驗證環境作為後盾。隨著流程、設計目標和終端市場需求的發展，這些方法論和工作流程也必須不斷更新。除此之外，隨著工具本身的功能增加(例如利用多個 GPU 實現 10 倍的電路模擬 TAT 提升)，IT 基礎架構必須升級。不幸的是，絕大多數設計公司都難以保障此類工作流程和可擴充 IT 基礎架構的安全。

以雲端為基礎的類比設計環境與Analog Instance

「新思雲」(Synopsys Cloud)提供數量無限的隨選 EDA 軟體授權，以及進階的運算與儲存基礎結構，讓設計團隊得以存取使用。新思雲支援完整的類比設計環境(Analog Instance)，提供完整的端對端(end-to-end)設計流程，並且可以存取新思科技所有的解決方案和許多領先業界的第三方解決方案。在這個設計環境下，毋需維護 CAD 基礎結構。此環境可以改善所有設計步驟，包括原理圖設計(schematic design)、電路模擬、佈局建立、設計中分析、萃取、驗證和簽核，並在安全的環境中提供自動化的製程設計套件(process design kit, PDK)和技術設定。

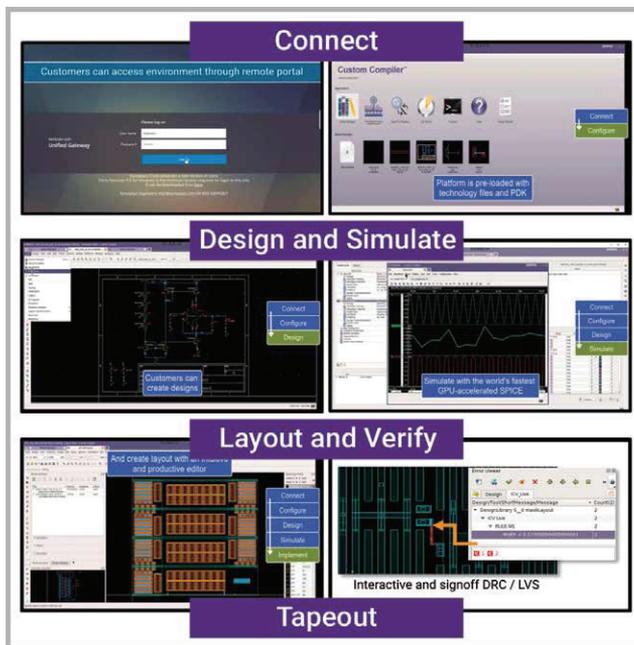


圖 3:Analog Instance的 SaaS 直觀圖形使用者介面

借助新思雲的Analog Instance，全球團隊可以利用「Design Review Assistant」等創新功能，在相同的原理圖、佈局或設計步驟上進行協作。此功能為原理圖和佈局圖提供統一而全面的設計審查系統，可促進設計團隊和布局團隊間的有效協作。

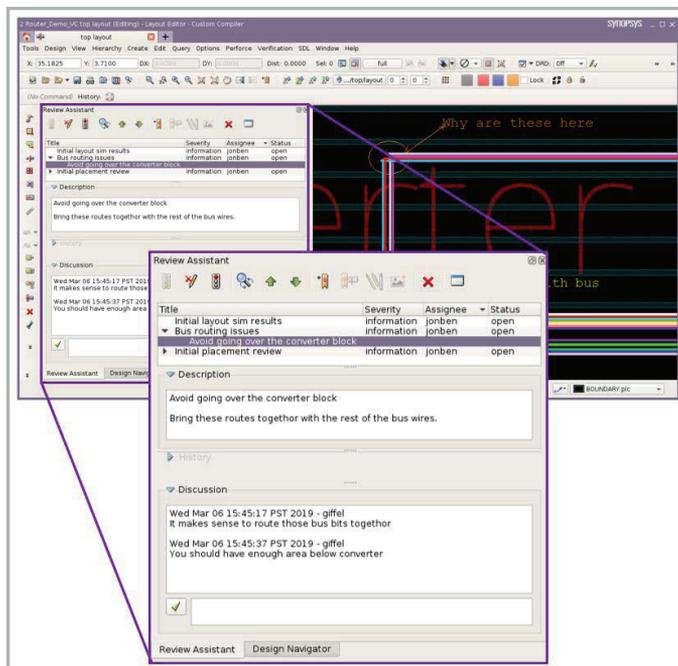


圖 4:設計檢查範例

可擴充的運算與工具授權可加快上市時程(Time-to-Market)

新思科技Analog Instance的一大優勢，是工作團隊不會受到運算基礎結構或授權的限制。他們可以受益於新思科技投注多年心力的開發資源，透過新思雲環境完全支援的異構 CPU+GPU 運算，在規模最大、最複雜的模擬上獲得 5-10 倍的 TAT 提升(如圖所示)。隨著需求在設計週期中變化，這些團隊可以在不同工具之間無縫切換並擴大或縮小其使用範圍，而不需要進行任何額外的討論、協商或設定。

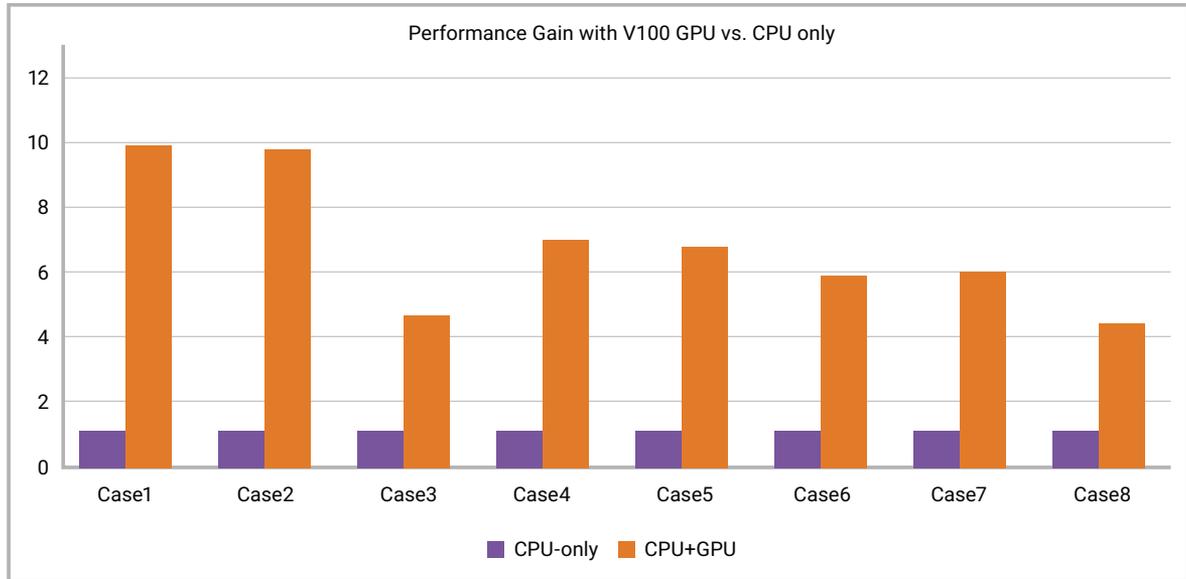


圖 5:V100 CPU vs. CPU+GPU

總結

新思科技Analog Instance以新思 IP 設計團隊多年的經驗為基礎，經過數個世代製程技術節點和多種類比設計與 IP 的驗證，其工作流程可為設計人員提供生產力和高效的設計移轉。此工作流程以經過充分驗證的現代化工具與解決方案，以及強大安全的可擴充運算基礎結構打造，可以真正地幫助類比設計師面對挑戰，協助他們針對特定應用，快速建立設計，同時在代工製程之間移轉設計，以揮別持續阻礙他們的過時解決方案。