



ASM  
ASM International

## 挑戰

賦能客戶以極具競爭力的價格，滿足市場對於體積更小、效能更高的元件結構的需求。

# 統計方法，「工程領域」的制勝法寶

ASM在全公司運用統計方法提高效率

積體電路電晶體數量據稱遵循摩爾定律，也就是說，可以在電路上安裝的電晶體數量大約每兩年增加一倍。這種複雜性日益增長的需求給整個半導體供應鏈帶來了不斷變化的挑戰。

全球領先的晶圓加工技術製造商ASM International始終不斷努力地推進積體電路製造領域的發展。ASM擁有近50年的創新歷史，這家全球半導體製造商在電腦、智慧型手機和家用電子零組件領域有能力縮小和革新電晶體，其比以往體積更小、速度更快、功能更強大。

憑藉如此強大的研發骨幹，ASM成為由工程師主導的組織也就不足為奇。ASM統計方法方案經理Paul Deen表示：「我們生活在一個工程領域的世界，我們利用在大學時代所學習的技能，從事製程和硬體開發。」為了在發展中保持競爭力，ASM不斷採用新技術並在全球實現標準化。「為了在實驗和製程中達到最有效和最完整的效果，我們需要能夠充分運用統計方法的化學、物理或工程背景的人才。」

Deen是一名受過專業教育的機械工程師，擔任許多內部客戶和計畫的專案經理和定量顧問。透過積極關注整個公司由資料驅動的產品開發和製程管控，Deen協助提升整個營運過程的能力和績效。

## 「提高工作效率和效能 - 這是我的使命」

Deen表示：「加入ASM這個關鍵的項目時，我看到確切影響我們工作方式的契機。我們的項目可以不斷改善公司的所有領域；實例包括產品和化學製程的開發、硬體公差、產品可靠度改進、測試計劃優化、供應鏈開發和持續服務，以及營運績效優化。隨著我們觸及公司的更多領域，對資料的需求也隨之增加。我們逐一改進組織的不同部分，消除障礙，以便更全面地瞭解產品的實際情況。因此，我們能夠改進這些系統，並更確實地滿足客戶的需求。」

ASM團隊尋求確定改進影響最大的領域。Deen表示：「我的目標是更有智慧、更有效率、更有風險意識。提高工作效率和效能 - 這是我的使命。我們的目標是在任何處理資料的時候使用統計方法，基本上資料在我們的業務中無處不在。如果我順利完成了這些任務，其他人應該想知道我們為什麼能夠以其他任何方式做到這一點。為實現標準化分析，我們使用了JMP（軟體）的外掛程式功能。我們開發了一套自動化分析功能，對其進行標準化，並分享至全球各地的機構。



## 使用JMP，我們不需要執行太多的晶圓實驗來評估工具效能...JMP驗證『假設』情境的能力真的很強大。

— Paul Deen，統計方法專案經理



「通常由統計方法訓練開始，但並不止於此。使用真實的ASM範例和挑戰進行訓練有助於培養工程師和科學家的技能，但這棵種子需要落在肥沃的土壤上...我需要在員工的實地作業以及與管理階層合作之間不斷切換才能開發起這個框架。」

我親眼見識到不計其數的人們改變了對於資料分析和統計的態度。我們為其他人配備合適的工具，幫助他們更輕鬆地完成工作。以往需要幾個小時的工作現在可以在幾分鐘內完成，得到的結果更完整，且更具有風險概念。因此，可以幫助人們對於資料及其產品產生新的見解；這是以前無法達到的成效。」

### 從元件到加工技術，再到晶圓的準確度

Deen表示：「我真正喜歡的一點是，JMP不僅提供數學模型，並可將這些模型用於其他更多層面。例如，我們可以模擬產品的效能，並用來評估基本硬體、軟體和化學品的規格和性能。透過適當建構的實驗，運用JMP (軟體)的模擬器，並不需要執行太多的晶圓實驗即可評估機台效能。我們可以提出這樣的問題：如果溫度控制器變數較少，會發生什麼情況？或者，改善腔室配對而達到最佳成本效益的參數是什麼？JMP幫助我們檢查『假設』場景的方式非常強大。」

Deen表示：JMP®能夠幫助ASM的工程師「深入研究問題，查看發生的情況，進行具體分析，加以細化，然後製作圖表瞭解實際發生的情況。只需五步，就可以得知根本原因或獲得強而有力的新的認識。這就是資料驅動 (和圖表)，相當於大家熟知的‘5-why’分析方法」

### 在更短的時間內完成更全面的開發

為了闡明ASM定量開發的效益，Deen舉例說明製程節點的全新化學開發過程，這也是ASM保證公司在半導體產業領先地位所必需的要件。長久以來，化學家可能會運用「直覺」嘗試組合不同的實驗，直到找到可行性方法。不過，這種嘗試並不能充分瞭解如何製造出好的產品。相反，Deen表示：「我們採用的流程可以提供更深入的瞭解，同時也更高效。我們運用的技術是使用定制設計來準備實驗。然後，使用Fit Model對製程進行建模，並借助刻畫器中的模擬器檢驗我們的認知。我們可以用這種方式回答每個問題，節省大量實驗時間。」

此外，Deen表示：「透過整個組織可量化的時間節省、明確的戰略和資深管理團隊的支持，我們為上市時程和客戶提供新技術方面帶來更多效益。我們需要對於從實驗到過程和硬體開發的所有方面進行成本/效益評估，希望確保我們的所作所為恰到好處。JMP能夠讓我們更有效、更高效地工作，幫助我們找到最佳方案。」

### 解決方案

進一步開發及改進資料收集和分析技術、製程及框架，以便更好的全面瞭解這個不斷進步的高科技半導體製造商的全品和製程。

### 結果

ASM在效率和效能方面取得了相當好的成果：「藉由JMP(軟體)對於統計支援資料分析所採用的視覺化方法，我們有了更深刻的瞭解，而且能夠加速完成工作。」

若要聯絡當地的JMP辦事處，請造訪：[jmp.com/offices](http://jmp.com/offices)



SAS和其他所有SAS Institute Inc.產品或服務名稱均為SAS Institute Inc.在美國和其他國家之註冊商標或商標。®表示美國註冊。其他品牌和產品名稱均為其個別公司的商標。  
版權© 2019, SAS Institute Inc.保留一切權利。110281-G99256.0619

本文中指出的結果僅限於其中描述的特定情況、商業模式、資料輸入和運算環境。每個SAS客戶的經驗皆獨一無二，基於商業和技術可變因素，全部陳述均必須視為非典型。實際節省、結果和效能特徵將根據個別客戶的配置和條件而有所不同。SAS未保證亦未表示每個客戶均可達成相似的結果。SAS產品和服務的唯一擔保是此類產品和服務的書面協議中明示的擔保聲明。本文的任何內容均不應視為構成額外擔保。在SAS軟體成功實施後，客戶於成功合約交換或專案成功總結時將本身的成功案例分享予SAS。