

高峰展望

迎接新機運新挑戰

Microchip：繼續實施擴張策略並專注於應用領域自由創新

半導體產業的成長速度正在逐漸放緩。收益以兩位數成長的黃金時代已接近尾聲。雖然仍有部分公司保持兩位數的高速成長，但一般半導體公司的每年成長率呈現中等水準的個位數成長，已進入中期發展狀態。在這種新環境中，晶片買家預期將會支付平實或更高的價格。半導體員工為了獲得晉升加薪將面臨激烈的競爭，由此也會產生更為詳細的等級劃分體系，他們的公司也必須持續併購較小的公司才能促進業務成長。

Microchip 正在邁向一條繼續成長的道路，透過持續併購相鄰市場的中小型企業，以應對遲緩成長的趨勢並實現兩位數成長。我們將我們的併購策略稱為「擴張」。這意味我們有興趣併購與我們核心的 PIC 微控制器業務相關，且安裝於相同的印刷電路板上的產品；從而實現「擴張」。

在 Microchip，對於營運完善、極具價值且經營成功的公司，我們不會尋求大型併購。另一方面，我們不想併購經營模式失敗、瀕臨瓦解的公司，而傾向



照片人物：Microchip Technology Inc.總裁暨首席執行長 Steve Sanghi

於介於二者之間，效率不彰、資金不足或欠缺健全銷售管道的公司，如此一來我們就能快速改善這些公司的財務狀況。

自我們開始實施擴張策略以來，Microchip 在極具策略性及增值性的併購方面一直擁有極佳表現。併購 SST 使我們在 SuperFlash 記憶體授權領域居於領導地位；併購 SMSC 也將我們推升至個人電腦、USB 和乙太網路連線的嵌入式控制器、汽車資訊娛樂網路、以及無線音訊的龍頭地位；併購 ZeroG 和 Roving Networks 讓我們得以跨足 Wi-Fi 和 Bluetooth 技術來連接「物聯網」；Ident 讓我們在隔空手勢控制技術

居於領導地位；Hampshire Technology 增添了觸控式螢幕技術；R&E International 則為我們帶來煙霧和 CO 偵測器的前端 ASIC。Supertex 增強了我們面向醫療、照明和工業市場的高電壓及混合信號解決方案。最後，我們最近併購了總部位於臺灣新竹的 ISSC，它帶給我們更多 Bluetooth 技術，可以幫助我們增強我們的「物聯網」市場產品的競爭力。我們最近幾年還進行了其他若干小型技術併購，為我們增添了重要的智慧財產權，豐富了我們的產品。

至於我們的微控制器開發策略，我們不打算加入許多公司已

經湧入的生產 ARM 型 MCU 的行列。Microchip 的 PIC32 產品使用來自 MIPS Technologies 的內核，它的 CoreMark 評分達 654，是業界效能最佳的 32 位元 MCU，大大領先於基於 ARM 的競爭產品，同時程式碼密度堪稱一流，程式碼大小比 ARM MCU 小 30%。Microchip 的 PIC32 產品一直獲得全球各種市場調查和出版品的廣泛好評，並已獲得許多產業大獎。

我們在 8 位元微控制器領域也有很好的成績，而許多市場觀察者認為這一領域呈現衰退趨勢。Microchip 藉由整合獨立於內核的週邊設備及智慧型模擬週邊設備在 8 位元領域持續創新，並且收益不斷創下新記錄。20 年來，人們一直談論 8 位元將被淘汰；但目前尚未發生這種情況，並且我們認為，未來也不會發生。原因在於，並非每個產品都配備圖形顯示或需要傳輸大量資料，如今每天都有全新設計的 8 位元應用，這些應用以前從未應用電子智慧功能。

2015 年，Microchip 將繼續專注於跨各種應用領域自由創新，而非僅針對任何特定的市場或技術。我們會努力協助客戶解決客戶以往未能解決的問題。我們可提供客戶所需要的各種主要技術，協助客戶進入任何全新的內嵌控制市場或採用新的產品策略。

我們的價值觀已經讓我們連

續 96 個季度獲利，這是業界最長的獲利時間記錄，未來我們將繼續堅守我們的價值觀。我們將藉助業界最佳的支援團隊的支援，不斷提供創新產品，並不斷壯大現已在全球擁有 90,000 家客戶的客戶群。

Microsemi : SiC 功率元件提高功率工業應用效率 宣導安全 FPGA



照片人物：Microsemi 全球產品行銷副總裁 Farhad Mafie

Microsemi 在 2014 年繼續在所有的產品和技術領域進行高效率營運和業界領先的創新。在 2014 年 Microsemi 推出了多項重點產品，其一為超小尺寸的高性能、超低抖動光傳輸網路(OTN)時鐘轉換器 ZL30169，進一步擴大了 Microsemi 在時鐘解決方案和高頻寬連線性能方面的領先地位。ZL30169 可支援 100G 相干光網路，以迎合市場對頻寬增加的龐大需求。在促進產業銜接到

100Gbps 連線性方面，Microsemi 在 2015 年將居於有利位置。

市場研究機構 Y o l e Développement 估計 SiC 功率半導體市場在 2015 至 2020 年間的年增率將達到 39%；Market Research 公司估計到 2022 年，SiC 半導體市場將以年增率 38% 成長，達到 53 億美元。市場普遍預估 SiC 半導體市場將會大幅成長，隨著 Microsemi 碳化矽(SiC) MOSFET 系列的推出，在高功率半導體市場，Microsemi 有望在 2015 年乘勢而起。

此外，Microsemi 在 2014 年 9 月時推出了創新的可程式設計 DSP 平臺 Timberwolf，在小尺寸設計中採用專有的 4 MAC 數位訊號處理器、專用硬體加速器和兩個獨立的 16 位元 DAC，並採用 64 引腳 QFN 和 56 引腳 3x3 CSP 封裝。市場正渴求可用於低功耗免提式及其他應用的音訊處理器，此一嶄新硬體架構正好是理想選擇。

Microsemi 在 2014 年更推出了新型超安全 SmartFusion2 系列的 SoC FPGA 元件以及 IGLOO2 系列的 FPGA 元件，在元件、設計和系統層級等方面，均具備較其他領先 FPGA 製造商生產的競爭產品更先進的安全功能。目前主流的 SmartFusion2 系列 SoC FPGA 元件以及 IGLOO2 FPGA 元件已融入嶄新的資料安全功能，允許開發人員充分利用這些元件在同級中的最低功耗、高可靠性和同級最佳安全技術來構建高度

差異化的產品，在產品上市時間方面贏得顯著優勢。

Aberdeen集團估計2020年約有500億台設備將會連上網路，這些機器不僅必須安全，還需要在元件、設計和系統層面保持安全。例如即便是符合高級加密標準(AES)要求的機器或系統，也容易受到側通道攻擊。Microsemi授權的專利差分功率分析(DPA)反制解決方案藉著保護系統中儲存的金密，可避免這類攻擊，從而提高系統的整體安全性。

此外，Microsemi的FPGA組件藉由整合了非揮發性記憶體來增進了多項安全性和性能優勢，從而讓元件配置參數擁有較高可用性和安全性。這些參數再也毋須在啟動時從SRAM載入，消除了一個讓惡意攻擊有機可乘的漏洞，同時可降低成本。

隨著產業邁入2015年，使用者除了看到越來越多在FPGA內結合低功耗處理器核心(例如SmartFusion2內的ARM Cortex-M3 MCU核心)的優勢，整合嵌入式處理器核心還可以取代FPGA架構中的軟核心處理器，消除了這個方式在速率和容量方面的缺點。高耦合性周邊和子系統也是如此，例如記憶體控制器、類比區塊、DSP和高速I/O。非揮發性FPGA讓設計人員毋須採用單獨的記憶體來保存元件配置。在整合FPGA與其他元件如記憶體、微處理器和DDR介面時，不單可減少元件使用數量，也可提高整

體系統的可靠性，同時降低物料清單(BOM)成本。

在2015年及以後，客戶將發現FPGA雖然較ASSP或ASIC昂貴，但它們在支持和促進現場升級、設計靈活性和更快的產品上市時間方面，提供了莫大優勢。事實上，Microsemi已承諾其FPGA元件能夠為許多主流的下一代應用和設計提供更具優勢的總擁有成本(TCO)。

另外，物聯網(IoT)的形成需要不可能被入侵的安全上網設備，因為這是把數十億個設備以及機器與機器(M2M)系統放到網路上，意味著它們可能暴露在惡意威脅中，並且存在大規模基礎設施癱瘓的可能性。Microsemi相信產業在2015年將越來越明白個中道理。

安森美半導體：最大商機市場領域—汽車市場、無線市場、工業市場

因著半導體行業的成熟，成長率已從2000年初連續兩位數的年複合成長率(CAGR)放慢到中、低的個位數，這也更吻合全球的GDP成長。2014年，歐元區從連續兩年的GDP衰退中冒起，幫助提振了全球半導體產業，預計將是自2010年來首度達到兩位數的成長率。安森美預計，未來12個月，有多種情態會對電子產業有極大影響。明確的是，半導體公司想要成功的話，需要能夠快速果斷地回應這些市場趨勢。

在汽車領域，LED照明的採



照片人物：安森美半導體公司策略及行銷副總裁 David Somo

用率越來越高，已經明顯促進提升效能及工作壽命週期，並提供更高的設計靈活度。隨著眾多車型變得完全依賴LED來提供全部照明功能，如前照燈、尾燈、側燈及內部照明等，此趨勢還將繼續下去。例如，寶馬(BMW) i8以及奧迪(Audi) R8最新款車型中已經採用了LED雷射燈。雷射燈提供更高程度的節能，勝過採用標準LED之效能。其它振奮人心的新技術，如LED矩陣燈(Matrix Light)及LED畫素燈(Pixel Light)，將使汽車的前照燈光束可以透過把各類LED導通、關閉或調光來改變。透過此舉，當檢測到對面方向有車行駛過來時，可以阻斷汽車前照燈的部份光束以減少眩光。還可以移動光束以預先照亮彎道及斜坡。這就省去加入旋轉(bending)馬達之需，因而縮減原料成本，且幫助減輕汽車重量。

有另外一項重要改變在汽車領域發生：汽車製造商很快將會在即將上市的下個世代車型中運用自主控制(autonomous control)功能。透過先進駕駛輔助系統(ADAS)，道路使用者的安全性將顯著提升；可使用的功能包括制動干預、避免碰撞、變線輔助、盲點監測及車道偏離警示。這些功能有賴於結合使用先進的感測器、高速連接及控制處理。

更高能效電子產品的需求註定對電源系統設計的未來有重要影響。它驅使行業尋求新的半導體制程技術，如氮化鎵(GaN)就是一個例子，此技術提供更寬帶隙、更高熱傳導率及更快切換速度，優於傳統矽功率電晶體能夠達到的水準。業界分析人士預計，至2022年全球GaN業務的規模將達17.5億美元。在這方面，安森美半導體已經與Transphorm達成合作關係。兩家公司將共同開發及推廣以GaN為基礎的產品，因應高壓應用不斷上升的商用要求，使這些應用能夠實現更高的電源轉換性能及更高的功率密度水準。

物聯網(IoT)未來十年很可能成為影響電子產業的最重要現象 - 可能會有數十億計的在此之前彼此獨立的裝置(從家用電器到辦公設備，從健身機到智慧手錶)將能夠相互作用。安森美預計IoT的最大挑戰將是確保互通性及標準通信。

影像感測技術正在變得更加

重要，視訊監控、工業檢測及汽車安全系統等越來越需要更高品質的影像感測。2014年，安森美半導體完成收購了兩家公認的領先影像感測供應商：Aptina Imaging及Truesense Imaging，其中後者的專長為CCD影像感測器。透過結合收購的這兩家公司的專長及安森美在這個領域現有的智慧財產權(IP)，安森美如今在市場上處於極佳位置 - 在汽車影像感測器領域位居第一，且在工業影像感測器領域居第二。

半導體行業已在不斷整合。

安森美半導體已經能夠充分利用此趨勢並增加產品陣容，以因應未來的市場需求。未來一年，安森美的策略是將我們的資源主要用於服務我們覺得有最大商機的市場領域，包括汽車市場、無線市場，以及工業市場的某些部份。透過拓寬我們在這些領域的產品陣容，我們將能夠為客戶提供他們需要的各種元件，以構建完整且功能豐富的、效率驚人的系統方案。

TE Connectivity：消費、電信、智慧型建築、LED、機器人和雲端計算領域需要高可靠性小型保護元件。

隨著智慧手機、平板手機到LED照明和汽車電子等消費性電子產品本身不斷將更多功能整合到持續縮小的體積內，這些應用



照片人物：TE 電路保護部全球行銷策略和業務開發總監周幼寧

對安全的要求也跟著增加，因此，為產品增添小型和強大的電路保護已經成為設計過程中不可或缺的步驟。

TE Connectivity 旗下TE 電路保護部在解決複雜的拓樸結構和空間限制的產品要求方面一直處於領先的地位。通過不斷引進基於TE在材料科學上的創新科學開發出的具空間效益和成本效益元件，TE為汽車、電池和消費等各產業領域提供領先的解決方案。在三十年前，TE 電路保護部(原為瑞侃公司，Raychem Corporation)率先推出了可作商業用途、稱為PolySwitch的可自恢復聚合物正溫度係數(PPTC)元件。今日，PolySwitch PPTC元件已成為可提供消費性產品電池保護的領先解決方案，TE的產品線包含不同類型的元件產品，可提供過熱、過電壓、過電流和混合式的保護。

TE將在2015年提供更多解決方案，以因應不斷增加的設計挑戰。例如，TE將提供新的金屬混合(metal hybrid, MHP) PPTC元件，特別適用於保護鋰離子電池，以及例如用在超薄型平板電腦、平板手機和其他尖端消費性電子產品上的纖薄方形狀的鋰聚合物(lithium polymer, LiP)電池。MHP-TAM組件為超小型尺寸(長5.8mm x 寬3.75mm x 高1.15mm)的可自恢復熱斷開組件(TCO)。混合MHP技術將雙金屬片保護元件與PPTC元件並聯，在電池設計上，MHP-TAM元件有助於提供可自恢復的過熱保護功能，同時將PPTC元件用作加熱器，在故障消除之前，有助於雙金屬片保持鎖定。HCRTT元件因而可提供設計人員超小型、可自恢復式、高性能的解決方案，為大容量LiP電池設計提供過熱保護。

另一個迅速發展的消費趨勢是汽車「資訊娛樂系統」。市場研究機構HIS旗下的HIS Automotive預期，2014年全球擁有1440萬輛具備顯示音響資訊娛樂系統的汽車，而至2020年將攀升到2540萬台，年複合成長率達12%。TE電路保護部將推出靜電放電(ESD)保護元件，以保護USB和其他高速介面。舉例來說，TE的矽靜電放電(SESD)元件能為USB 3.0資料線提供ESD保護。這些超小型(規格0402和0201)元件具備高速應用所需的低電容。

TE也將推出全新的PolyZen

元件，以整合方法提供過電壓保護。PolyZen元件以熱方式連接，整合了齊納二極體和PPTC元件。PolyZen元件可內建在USB埠中，當上游的調節器失效時可避免產生高電壓，過高的電壓可能損害插入USB 3.0埠的元件。TE在2014年下旬推出的PolyZen YC產品線，到2015年將繼續擴大。PolyZen YC產品除了能協助設計人員實現符合IEC安全要求，與典型的離散式元件的解決方案相比，單一元件的PolyZen YC實施方案，可以提供更多保護功能。

在其他的消費性應用上，讓我舉幾個例子：可攜式消費性電子產品、小型馬達系統和測試設備等，將仍然需要過電流保護。我們提供的新型慢斷式(slow-blow)晶片保險絲，能夠說明系統在正常運作中經受巨大而頻繁的電流衝擊時實現過電流保護。TE除了為成長迅速的汽車電子、電池和消費性市場提供產品之外，在未來一年的產品重點將涵蓋家電、電信、智慧型建築、LED、機器人和雲端計算領域用的高可靠性小型保護元件。

ECS：2015年將加快全球擴張進程，加速亞太區市場拓展

2014年年初，ECS Inc. International(簡稱ECS)在香港設立了ECS Asia Pacific Limited總部作為新的區域中心，這是ECS在亞



照片人物：ECS亞太區執行長Herb Chaney

太地區的極重要策略舉動，同時是ECS全球擴張的最新發展。隨著ECS Asia Pacific Limited的創立，ECS現今的定位是以第一流產品和服務為亞太地區的客戶及合作夥伴提供更好服務。香港將會作為ECS Asia Pacific Limited所有相關活動的地區中心，包括銷售、客戶服務、工程支援技術、產品分析、物流，工廠協調和零件配置中心。

ECS通過本身的全球經銷管道持續不斷打入全球的頂尖OEM客戶、EMS和ODM製造基地市場，這將使ECS繼續進行遍及大中華區和整個亞太地區的策略性發展計畫，以實現ECS在這塊充滿變數的市場中提高市場佔有率的遠大目標。ECS有信心能夠實現這些目標，因為ECS將最佳的矽基可配置時鐘振盪器產品帶進高成長的亞太區電子中心，輕鬆超越MEMS製造商言過其實的產

品。

2014 年還有另一項重要消息就是已經與總部位於加拿大魁北克克雷爾的富昌電子(Future Electronics)達成全球經銷夥伴關係，服務其不斷擴大的客戶群。

在頻率控制產品方面，2014 年的重大發表就是突破性的 ECSpresCON 可配置時鐘振盪器系列。ECSpresCON 系列滿足了全球時鐘振盪器市場對提高性能、小型化、低功耗和低成本的不斷增長之需求。同時，該系列以可配置的合成器 IC 設計和先進的記憶體技術為基礎，只需單一材料清單和製造流程，即可滿足全球每年十億顆市場規模中超過 90% 的需求。

在 2015 年，ECSpresCON 系列將一併對應其他以性能為中心的參考時鐘振盪器市場領域，依靠的就是該產品提供的廣泛可配置選項。這些選項包括多種供電電壓範圍、邏輯電壓選項，出色的抖動性能，以及固定頻率和電壓控制頻率功能性。

此外，ECS 的 CMOS PLL 混合訊號技術可阻擋新的市場進入者，因為 ECS 可提供更高的產品整合度。新進入的電訊 IC 設計業者 Silicon Laboratories，以及其他在過去幾年裡已推出了建基於 MEMS 產品的廠商，到 2015 年將會發現 ECS 的新產品具有無可比擬的競爭力，可能導致市場對 MEMS 解決方案的需求嚴重下滑。

在 2015 年，ECS 作為涵蓋所有產業領域的資深全球供應商，將充分利用在大規模消費性電子市場上所具有的成本結構靈活性、超高效的良率能力和小佔位面積的優勢，而且 ECS 深信藉著 ECSpresCON 這個真正出色的業界領先產品系列能夠達成打入全球市場的目標。

Silicon Labs：RF 和混合訊號設計的藝術與科學

在過去的幾十年中，混合訊號 IC 設計一直是半導體產業最令人興奮、且在技術上最具挑戰的設計之一。在此期間，儘管半導體產業獲得了不少的進步，但是一個永恆不變的需求，是保證我們所處的模擬世界能夠與可運算的數位世界實現無縫接軌，當前無處不在的行動通訊環境和迅速崛起的物聯網(IoT)「再創新」的要求尤為如此。

當今全球半導體的市場總額約為 3,200 億美元，數位和記憶體 IC 約占此市場的三分之二。摩爾定律(Moore's Law)和先進的 CMOS 處理技術驅動著這些 IC 的發展，每一年半導體元件成本會降低，整合度會增加。離散式半導體和模擬半導體在全球半導體市場中約占到五分之一，主要使用比較陳舊的半導體處理技術，因為採用更新技術生產核心類比元件費用相當昂貴。

混合訊號 IC 約占全球半導體市場的十分之一。此估算資料取

決於如何定義混合訊號 IC，通常的定義是：整合重要的類比和數位功能為類比世界提供介面的半導體元件。使用混合訊號 IC 的例子包括系統單晶片(SoC)元件、蜂巢式網路、Wi-Fi、藍牙和無線個人區域網路(WPAN)收發器、GPS、TV 和 AM/FM 接收器、音訊和視訊轉換器、高階頻率和振盪器元件、網路介面，以及最近出現的用於低速率無線個人區域網路(LR-WPAN)的無線 MCU。當所需的功能和類比效能超越離散式元件或者其他類比方法實現，並且成本更低時，高整合度的混合訊號 IC 解決方案就能夠替代現有半導體市場中泛用的傳統技術。更重要的是，高整合度的混合訊號將大幅的降低系統製造商的工程難度，使其能更加關注于核心應用，縮短產品上市時間。

設計和生產混合訊號 IC 不是件容易的事，尤其是包含 RF 功能時尤為如此。之所以存在如此大規模獨立的模擬和離散式 IC 市場，是因為類比與數字 IC 相結合不是一個簡單、容易的過程。模擬和 RF 設計一直被認為是「黑色藝術」，因為它主要是從反復試驗中發展而來的，且通常憑直覺。然而，現代混合訊號設計總比點金術更加科學。我們應當避免採用「蠻力」方式進行類比整合，因為在 IC 開發過程中試錯法成本實在太高。

混合訊號設計中的真正「藝術」必須對複雜系統中基礎物理

交互作用如何顯現擁有深刻的理解，並且採用基於數位的穩健且簡潔的設計方法。理想的方法應該結合混合訊號設計和數位訊號處理，整合複雜、高靈敏和高效能的類比電路和數位電路，且沒有效能損失。執行精細數位CMOS技術中強大的數位文書處理能力能夠用於校準和補償模擬缺失和緩解不利影響，並改善混合訊號元件的速度、精確度和功耗，並最終使成本和可用性也得以改進。

對於數位電路設計來說，摩爾定律保持著一貫的一致性，每兩年時間在同等面積上可整合的電晶體數量將會翻一倍，且該定律在深次微米技術時代依然保持部分適用。然而，摩爾定律通常並不適用於類比電路，類比IC採用的大規模擴展應用技術存在顯著的延滯。類比元件仍在180nm及以上技術上進行設計和生產，這種情況並不罕見。事實上，IC製造技術的擴展提升只是部分驅動了類比電路的面積和功耗改進，而且有時甚至會成為設計阻礙。實際上，類比技術等級提升通常是經由最小化不良影響(例如元件匹配不當、材料介面缺陷導致的噪音)實現的，這是技術本身得以改進的結果。出於這個原因，混合訊號設計人員更願意採用比前端科技落後一些的技術，這些技術仍然能夠透過採用一些最新技術進步來提升元件品質。換句話說，摩爾定律在模擬方面

依舊落後於標準的數位方法。情況是不斷變化的，如果這個差距仍值得IC技術供應商去投資，數位/類比技術間的差距可以得到部分彌補。

對於混合訊號IC設計來說，最合適的製造技術節點將是落後於最前端技術，而且對技術節點的選擇要權衡數個因素，最終取決於元件所包含的類比和混合訊號電路數量。確切地說，更數位化的混合訊號設計方法使得設計人員能夠利用更先進的技術節點，並解決類比電路整合中更具挑戰的商業難題之一「整合模擬能力同時降低成本」。許多領導級半導體公司的設計團隊正在積極突破混合訊號設計的局限，並嘗試以創新的解決方案來迎接的挑戰。在新解決方案中，邏輯閘和交換元件正在逐步替代放大電路和笨重的被動元件。

物聯網由眾多網路節點構成，例如巨量應用中用於資料獲取和監控的低成本、智慧化和可連接感測器和執行器。到2020年時，預計應用到IoT節點的組件數量將達到500億，且僅僅幾十年後，該數字將可能達到萬億級。這些天文級的市場數位也受限於工程、製造、能源消耗、維護以及最終的環境健康。除了極高的數量之外，所有IoT節點還必須具有小尺寸、低能耗和高安全性，並且對消費者來說這些節點通常難於觸及並維護。IoT節點通常必須在小型鈕扣電池供電下工作十

年或更長時間，或者依賴能源採集技術。

這些應用需求使得IoT節點成為先進的數位化混合訊號設計技術的首選。理想的IoT節點應當採用最先進的混合訊號電路連接到感測器和執行器。它們必須包含RF連接，使用非常節能的無線協定和最少的外部元件。它們還必須包含電源轉換器，以優化電源效率和不同的化學電池或能源，所有這些特性通常可以透過更成熟的技術節點獲得。同時，這些IoT節點將需要比較複雜、超低能耗的運算資源和記憶體來儲存和執行應用程式和網路通訊協定軟體，更出色的技術能夠最佳的滿足這些運行需求。當前符合這些應用情景的一個範例，是稱之為無線MCU的混合訊號IC：一個易於使用、小尺寸、節能、高度整合的可連接運算元件，同時具有感應和驅動功能。

超低功耗無線MCU的大量出現對物聯網的發展是至關重要的。無線MCU為無所不在的IoT節點(從無線安全感測器到數位照明控制)提供了智慧、感應和連結性。混合訊號設計的藝術與科學是下一代無線MCU發展的關鍵推力，它為類比、RF和數位世界建立起溝通的橋樑，充分發揮摩爾定律能量，且不影響組件效能、成本、尺寸和功耗。

(作者：Silicon Labs 工程副總裁Alessandro Piovaccari) 