

# 智慧汽車快步走

文：徐俊毅

根據聯合國公佈的資料，全球每年因交通事故的死亡人數達到130萬人，而這其中90%的交通事故都是人為因素引起。波士頓諮詢認為，如果實現完全的自動駕駛，那麼90%的人為因素有可能得以避免，因車禍死亡人數的比例可減少99%。不僅如此，透過車輛智慧化技術，可以提高道路通過率40%，油耗降低30%。這正是智慧汽車成為今天炙手可熱話題的主要原因。

## 先進的智慧汽車 -- 無人駕駛汽車

Google 的無人駕駛汽車研究始於2009年，是Google X實驗室中的一個項目。該專案由Sebastian Thrun領銜，Google的工程人員使用了7輛試驗車，其中6輛是豐田PRIUX，一輛是Audio TT。這些車在加州幾條道路上測試，其中包括舊金山灣區的街道。透過使用照相機、雷達感應器和雷射測距機讓汽車來“觀察”交通狀況，作出反應，並且使用詳細地圖來為前方的道路導航。在所有的測試中，都有人坐在駕駛座上於必要時可以隨時控制車輛。Google認為，這些車輛比有人駕駛的車更安全，因為

圖1：Google 的無人駕駛實驗車豐田 PRIUX



圖片來源：Google

它們能更迅速、更有效地作出反應。2012年5月8日，在美國內華達州允許無人駕駛汽車上路3

個月後，機動車駕駛管理處 (Department of Motor Vehicles) 為 Google 的無人駕駛汽車頒發了一

圖2：Google 最新款無人駕駛實驗車



圖片來源：Google

圖 3：由英國政府出資的 LUTZ Pathfinder 無人駕駛汽車



圖片來源：<https://ts.catapult.org.uk/driverless>

張醒目的紅色合法車牌。此後，加利福尼亞、佛羅里達州還有密西根州等先後頒佈法令允許無人駕駛汽車上路行駛。到 2014 年，Google 的無人駕駛汽車已經安全行駛超過了 100 萬公里。

受制於成本、技術、法律等因素，Google 要在 2015 實現至少 100 輛無人駕駛汽車進入日常生活的目標看起來難度頗高，但是 Google 仍然加大了該專案的研究力度，並表示未來 5 年內將無人駕駛汽車推向消費市場的目標不會變。2014 年 5 月 Google 展示的最新款無人駕駛汽車乾脆去掉了方向盤、油門、剎車燈等所有司機的必須裝置，完全由智慧系統

來控制，這輛兩人座智慧車最高行駛時速約為 40km/h，所有操作都透過車內螢幕完成。

由英國政府斥資 2000 萬歐元的無人駕駛汽車專案 - L U T Z Pathfinder 於 2015 年 2 月開始試車，該車由 RDM 公司設計製造，只有兩個座位，主要用於短途旅行，最高時速為 24km/h，可行駛距離為 64 公里或慢速 8 小時行駛，透過 19 個感測器、攝影機、雷達等裝備來感知交通狀況，用戶可透過手機上的 app 來溝通。第一輛 LUTZ Pathfinder 的路測包括火車站接送乘客、搭載景區遊客等等，英國政府希望未來無人駕駛汽車可以真正融入公共交通

圖 4：賓士 F 015 無人駕駛概念車



圖片來源：<https://www.mercedes-benz.com/>

系統中。

在無人駕駛汽車研究方面，傳統汽車製造商其實已經累積相當多的經驗，幾乎各大品牌汽車廠商都有無人車項目在進行。2015 年 CES 展上，賓士就推出了 F 015 無人駕駛概念車，這款無人駕駛汽車可變座椅系統，可將汽車隨時變為會客室，車內整合了多個顯示幕，並配備有精確的手勢識別、眼球控制、360 度全方位監測。此外，汽車還可以與車內乘客、車外行人交流，可以說是目前智慧汽車的集大成之作，表達了賓士對 2030 年未來交通的願景。

雖然幾年內無人駕駛汽車的市場並不會給製造者帶來立即業績回報，但是無人駕駛汽車的研發過程本身就是一個技術累積和創新的過程，而且還擁有美好的前景，這是眾多參與者樂此不疲的主要原因。

## 眾多參與者相繼湧入

就像奧運語錄描述的 " 重在參與而不是取勝 " 奧運精神，智慧汽車同樣吸引大量新的參與者，其中不乏一些網際網路公司等汽車製造的 " 門外漢 "。除前面提到的 Google 之外，手握數千億美元現金的蘋果公司無疑是萬眾矚目的焦點。因為 iCar 是 Steve Jobs 的遺願之一，蘋果正在擴建自己的汽車研發團隊並不惜與特斯拉展開人才爭奪大戰，因為 iPod，iPhone，iPad，iBook 等

i 系列產品從未讓人失望過(iWatch 處於觀察期)，因為關於 iCar 的猜想已經漫天飛舞好幾年，又或許是豪華、高性能具備先進科技特徵的 Tesla 特斯拉電動車橫空出世，拉高了公眾對 iCar 的期待，所以最新的猜測是 2020 年之前我們就可能見到它。

在轟轟烈烈的跨界混搭運動中，矽谷又一次成為熱點。傳統汽車製造商如美國三大汽車製造商福特、通用、克萊斯勒都已經在矽谷開始智慧汽車的合作專案。其他國家和地區的汽車製造商，賓士、寶馬、日產、豐田等均在矽谷設立研發中心，從而緊跟創新步伐。2014 年中國大陸地區汽車銷量達到 2,350 萬輛，作為全球汽車銷量第一國家，中國參與者格外熱情。三大互聯網公司百度、阿里巴巴、騰訊 - 即 "BAT" 先後宣佈自己的智慧汽車計畫：

百度 CEO 近期向外界透露，百度將與協力廠汽車廠商合作在年內推出無人汽車；阿里巴巴集團公佈與上海上汽集團合作，成立總價值 10 億人民幣的互聯網汽車基金，合作開發智慧汽車；騰訊、富士康、中國和諧汽車共同簽訂關於《" 互聯網+ 智慧電動車 " 的戰略合作框架協議》，雙方將在河南鄭州展開智慧汽車的創新合作。此外，大陸長安汽車與華為簽署戰略合作協定，根據協定，未來雙方將在車聯網和智慧汽車領域結成戰略合作夥伴關係，共同在車聯網平臺、車載通信設備、車機、多屏互動、移動終端、晶片、系統應用及商業模式等領域開展業務合作。2014 年，北汽與樂視入股美國電動汽車設計公司 Atieva，分別成為第一和第二大股東，此後不久就宣佈了智慧電動汽車計畫；同樣積極展

開活動的還有 Sony，憑藉其影像感測器技術的優勢，Sony 與豐田展開智慧汽車研發合作。此外，Sony 近期向自動駕駛創業公司 ZMP 注資，希望早日切入智慧汽車市場；2015 年 2 月，Uber(透過智慧手機應用提供叫車服務)公司表示，將在匹茲堡建立實驗室，開發自動駕駛計程車專案。

### Google Android Auto

2014 年 6 月，Google 發佈了 Android Auto，這是一款 Android 車載系統，透過手機與汽車相連，讓 Android 系統映射到車載螢幕上；為保障駕駛安全，Android Auto 連接後，手機就會被鎖住，所有操作，比如接發資訊、電話、地圖導航和音樂播放等功能均可透過語音實現。Google 表示 Android Auto 會先強調導航、通話和音樂這三個功能，利用強大的

## 其他相關技術

### 石墨烯技術再傳喜訊

2014 年底，《世界報》消息，西班牙 Graphenano 公司與西班牙科爾瓦多大學合作研究出首例石墨烯聚合物電池，其儲電量是目前市場最好產品的 3 倍，用此電池提供電力的電動車最多能行駛 1000 公里，而其充電時間不到 8 分鐘。Graphenano 公司計畫於 2015 年將此電池投入生產，並且計畫與德國四汽車公司中的兩家合作進行電動汽車相關試驗。

石墨烯聚合物電池重量僅為傳統電池的一半，而且使用壽命較長，是傳統氫化電池的 4 倍，鋰電池的 2 倍。這將使裝載該電池的汽車更加輕便，進而提高能源效率。更為重要的是，這款石墨烯聚合物電池成本並不高。Graphenano 公司表示，此電池的成本將比鋰電池低 77%，完全在消費者承受範圍之內。

如果電池能夠早日投入商用，那麼將在汽車領域帶來革命性進步。

注：石墨烯於 2004 年問世，是世界上最薄、最硬的材料，其發現者英國曼徹斯特大學安德列 - 海姆 (Andre Geim) 教授於 2010 年獲得諾貝爾物理學獎。



語音控制、資料搜索以及人工智慧系統實現與車內人員的互動，Google 希望車載系統也可以像手機一樣操作，而且它比手機更適合全語音操作。目前，只要手機的作業系統是 Android 5.0 以上版本，均可以體驗 Android Auto。鑒於 Android 手機的普及情況，以及 Google 對於智慧汽車的努力不懈，Android Auto 從一開始就引起廣大汽車製造商的關注，從其一長串汽車製造商的名單來看，未來你想不擁有都難。雖然現在 Android Auto 僅僅停留在語音替代手機功能部分，但是 Google 顯然不會在僅限於這種程度的滿足。

## ADAS 與車聯網是技術熱點

羅馬不是一天造成的，智慧汽車的設計製造也不會一簇就成，在循序漸進的道路上，讓汽車連入互聯網並使其初步具備感知能力成為技術熱點，ADAS 與車聯網成為熱門互動話題。

## ADAS 為何如此重要

先進駕駛輔助系統(ADAS：Advanced Driver Assistance Systems)能夠在複雜的車輛操控過程中為駕駛員提供輔助和補充，終極目標是最終實現無人駕駛。ADAS 提供的功能包括自我調整導航控制、盲點偵測、車道偏離警告、夜視、車道保持輔助和碰撞警告系統，具有自動轉向和制動干預功能。預測式 ADAS 可部分控制車輛的移動，預防事故發生。這些自動安全功能為今後的自主駕駛汽車打下基礎。

### ADAS 特性：

提高安全性：主動和被動式安全系統有助於降低駕駛風險，並最終實現事故零死亡的目標

讓汽車更環保：車輛可以更高效地管理導航和油耗，透過智慧控制減少碳排放

催生新型汽車：根據分析人員的預測，未來個人擁有的車輛將逐步減少，越來越多的汽車

將實現多人共用。新的技術將支持為每名駕駛員保存獨立的個人配置。此外，自主駕駛車輛的出現將推動更加經濟高效的貨物配送網路飛速發展。

在路途中保持連接：隨著汽車與 IoT 的融合日漸深入，系統將從車輛收集更多資料。消費者的需求將催生私人定制的互聯駕乘體驗

ADAS 技術涉及感測器、數位類比混合信號鏈、影像處理以及 DSP、MCU 關鍵技術，因此幾乎所有的模擬技術、MCU、大廠均將 ADAS 作為汽車電子的重要發展方向。目前，ADAS 市場規模約為 50 億美元左右，主要集中在高階車型中，現在隨著技術的進步，ADAS 系統的成本進一步降低，ADAS 系統開始下放到中階車型，全面普及到所有車型也只會是時間問題。此外，各國政府為降低交通事故發生率，開始訂定法規，強制要求汽車搭載 ADAS 系統；歐盟新車安全評鑒協會(EURO NCAP)、美國國家公路交通安全局(NHTSA)及中國汽車技術研究中心等機構，已將駕駛協助工具列入新車評等重要指標，成為驅動 ADAS 發展的另一股決定性力量。預計到 2020 年，有望成為 150 億美元規模市場。

## 車聯網

車聯網(Internet of Vehicles)概念引申自物聯網(Internet of Things)，是指裝載在車輛上的電



子標籤透過無線射頻等識別技術，實現在資訊網路平臺上對所有車輛的屬性資訊和靜、動態資訊進行提取和有效利用，並根據不同的功能需求對所有車輛的運行狀態進行有效的監管和提供綜合服務的系統。應該說，車聯網未來實現智慧化交通的基礎建設部分，並透過雲端為消費者提供

大量基於互聯網的支援與服務，其間蘊含巨大商機。

以全球汽車銷量第一的中國來看，根據有關機構公佈的資料：中國國內車聯網滲透率已從2010年的4%增長到2013年的6%，2014年進一步增長到7%，2015年車聯網滲透率預計占汽車用戶總數的10%，預計未來可實

現年產值預計約千億人民幣規模的市場。不僅與之相關的互聯網廠商在積極搶進車聯網市場，車聯網晶片市場正在快速發展，英特爾、高通、[CyanVidia](#)、MTK均已積極進軍車載行動晶片市場，不僅車聯網相關的資訊系統正在高速發展，4G通信晶片已經開始部署到汽車中。

## 半導體廠商緊隨智慧化趨勢

文：編輯部

智慧汽車離不開各種電子系統，每一款新車的發佈，都伴隨著汽車電子資訊系統的升級，而隨著智慧化程度不斷提高，對電子系統的依賴度越來越高。因此就晶片供應商而言，針對汽車智慧化程度的研究發展，就意味著不斷湧現的商機。

### ADI 發佈低成本 DSP 開發平臺：加快成像檢測和高級音訊應用上市時間

針對要求嚴苛的超低功耗成像檢測和高級音訊即時應用，ADI 推出兩款基於低成本 Blackfin 處理器的開發平臺 BLIP ADSP-BF707 和 ADSP-BF706 EZ-KIT Mini。Blackfin 低功耗成像平臺(BLIP)利用 ADSP-BF707 Blackfin 處理器和

ADI 優化軟體庫，實現視頻佔用檢測。ADSP-BF706 EZ-KIT Mini 開發平臺針對從可攜式音訊到聲音處理與音效的功耗敏感型嵌入式應用。兩款平臺均含有 ADI 最新的 CrossCore Embedded Studio 開發工具許可，並集成即時調試與開發

圖說：Blackfin 低功耗成像平臺開發系統 ADSP-BF707



圖說：ADSP-BF706 EZ-KIT Mini 開發平臺



所需的一切硬體。

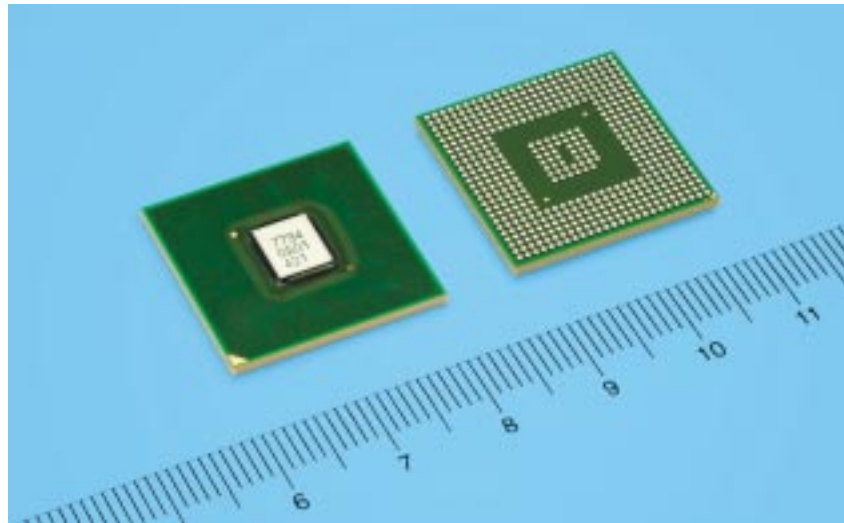
BLIP ADSP-BF707 開發平臺：BLIP ADSP-BF707 是一款小尺寸開發平臺，為最終設備製造商提供多種功能特性，涵蓋智慧運動檢測、人數統計、車輛檢測和人臉檢測。BLIP ADSP-BF707 平臺提供直觀的配置 GUI，能夠對捕獲的視頻進行即時分析，並通過板載 USB 埠輸出或顯示視頻。這些都使它成為一款對產品開發和加快產品上市極具價值的工具。

ADSP-BF706 EZ-KIT Mini 開發平臺：ADSP-BF706 EZ-KIT Mini 開發平臺為設計人員提供完整的小尺寸、低成本入門平臺，板上集成高品質音訊 I/O、大容量內部 SRAM 和包括 USB 在內的多個連接選項。該平臺利用 ADI 經過優化的開發工具，集成 DSP Concepts 基於圖形的 Audio Weaver 軟體工具，提供全功能音訊模組庫，具有高效代碼生成和性能分析能力。

### 瑞薩電子以汽車駕駛艙整合解決方案提升使用者體驗

汽車影音系統是持續成長的領域，非常適合與智慧型手機相交互操作。相交互操作能力能夠提供過去的汽車資訊系統難以達成的功能，而且功能的範圍預期將會持續擴大。這需要廣大的支援，包括能夠與多種智慧型手機連接的介面支援，以及有足夠的

圖說：Renesas R-Car E2 SoC



速度以執行透過上述連線存取的各種應用程式。因此，軟體發展工作變得更具有挑戰性，導致開發速度變慢以及開發成本突然增加，這些問題都成為關鍵議題。由於整合型的駕駛艙已成為主流，因此產生多種實作方式。OEM 廠商與一級衛星廠商都在尋找汽車供應商以提供廣泛的系列產品，這些產品有足夠的彈性可支援各種不同的版本，並可跨整個產品系列重複使用軟體，這是實現整合型駕駛艙系統時必須符合的需求。

2014年10月22日瑞薩電子宣佈 R-Car 汽車系列最新產品 R-Car E2 汽車系統單晶片 (SoC) 及新款 R-Car E2 軟體發展板，可為入門級整合型駕駛艙系統提供優化的資訊娛樂及影音功能，支援智慧型手機相交互操作功能，並結合其他瑞薩 R-Car 系列裝置，協助達成從入門級銜接至高階機型的全系列整合型駕駛艙系統所需要的擴充性。

在整合型的駕駛艙中，此聚合系統可整合及分析多個資訊串流，然後以優化的格式向駕駛者報告結果，透過與智慧型手機的相交互操作，將可提供更多此類功能。上述的整合正持續推動用戶對於更高階功能的需求，並為入門級應用帶來更優異的附加價值。

### 德州儀器 DLP 晶片組實現車載平視顯示業界最寬視野

DLP Cinema DMD，能夠在擋風玻璃上呈現具有極大靈活性和精確色彩的圖像

德州儀器 (TI) 推出了首款專為車載平視顯示 (HUD) 應用而設計並符合要求的 DLP 晶片組。這款全新晶片組將 DLP 技術圖像品質與汽車電子可靠性完美結合，實現了能夠帶來業界最寬視野 (FOV) 的平視顯示器，其視角最寬可達 12°。此外，它還實現了高亮度、



圖說：德州儀器車載 HUD 方案



豐富色彩和高對比，並為製造商提供可擴展的設計平臺。

DLP3000-Q1晶片組包括DLP 0.3 英寸的 WVGA 數位微鏡器件 (DMD)和 DLPC120 控制器，支持具有以下優勢的平視顯示：

視野寬闊：DLP3000-Q1 可支援視角寬達  $12^\circ$  的視野。具有此範圍寬視野的平視顯示支援現實增強元素，如將導航指標和即時地標詳細資訊(前方2米至20米景深內)顯示在駕駛員視線中，有助於駕駛員集中精力關注路況。

亮度及色彩表現優異：基於DLP3000-Q1的平視顯示器具有與全球80%以上的數位影院螢幕相同的核心技術。HUD系統能夠產生亮度為15,000

坎德拉 / 平方米( $\text{cd}/\text{m}^2$ )，動態調光範圍為5,000:1，全開全對比度(FOFO)大於1,000:1以及125%美國國家電視系統委員會(NTSC)規定的色域表現。此表現不會受溫度變化影響，且在車輛一般使用壽命內無論在

任何觀看場景下都可呈現清晰的圖像。

DLP 技術無需光的偏振：這說明了汽車原始設備製造商(OEM)設計一種即使佩戴偏振光太陽鏡也能看見內容的平視顯示器。

## 飛思卡爾 S32V 視覺微處理器開啟安全駕駛新篇章

飛思卡爾半導體推出了突破性的 S32V 視覺微處理器 — 首款車用視覺單晶片系統(SoC)，具備不可或缺的穩定性與安全特質，可以自動駕駛或從旁輔助自主化汽車。

S32V 運用了一系列的車用等級科技，讓業界脫離既有以方便



為主的「輔助」模式，進階到讓汽車可以捕捉資料、加以處理、並在危急情況下與駕駛員聯合控制，這種能力是從當前的「輔助」時代邁向未來完全無人駕駛汽車時代的基本橋樑。

作為飛思卡爾 SafeAssure 功能安全計畫的一部分，S32V 微處理器的結構化設計完全遵循嚴格的 ISO 26262 功能安全標準，並特別按照精細至十億分之一的車用等級品質打造。這樣的可靠性，再加上內建第二代 CogniVue APEX 影像辨識處理技術傑出的效能 / 功率比，更可確保 S32V 元件捕捉到的視覺資料及其他多種資料流，如雷達、LiDAR 和超音波資訊能擁有最佳的解析程度、以及影像辨識正確性。

S32V 還具備安全開機、網路級加密引擎、安全密鑰，也支援全球各家頂尖汽車製造商推出的安全硬體擴充規格。有了這樣無與倫比的安全性，S32V 便能防止軟體演算法及其他智慧財產遭到盜用，同時協助防範對汽車間通訊的外來攻擊與未經許可的使用，進而改善整體汽車安全性。分離的加密區隔，更替車內網路多加一層防禦。就算駭客侵入汽

車系統其中的一個節點，他們仍無法突破其他節點；因此攻擊範圍便有效地被侷限住了。

S32V 的複雜軟體平台包括了 Green Hills 軟體的 INTEGRITY 這是一套經過安全認證的即時作業系統 (RTOS)，內含一套強大的 ISO 26262、ASIL-D 認證的開發工具，以及最佳化的目標解決方案。平台內還包括了 Neusoft 公司的先進即時物件辨識演算法，可以不著痕跡地偵測部分物件，讓 S32V 能夠解譯及分辨路面和行人的危險。

### 意法半導體新一代內建快閃記憶體的汽车微控制器，將汽車安全性能提升至全新水準

意法半導體推出新款多核微控制器，旨在大幅提升汽車的安全性。新產品是首批採用意法半導體獨有的 40nm 嵌入式快閃記憶體製造工藝的車用微控制器。

新款車用微控制器內置資料安全加密技術，符合最嚴格的汽車安全標準，為保存重要的程式和資料，還進一步提高了片上快閃記憶體容量。新產品的問市大

幅強化了意法半導體的車用容錯 (Fault-tolerant) 微控制器產品陣容。安全性至關重要的汽車微控制器應用系統包括發動機管理、變速器控制、防抱死制動系統、電動轉向系統、主動懸掛 (active suspension) 系統，以及先進駕駛輔助系統 (ADAS)。

SPC58NE 是意法半導體的 Power Architecture 車用 32 位元單片微控制器系列的重點產品，搭載高性能的雙發射 (dual-issue) 處理器內核，整合高達 6MB 的快閃記憶體、768kB 的隨機存取記憶體 (RAM)、8 個控制器區域網 (CAN, Controller Area Network) 介面以及根據終端應用優化的外設。多核處理器確保這些重要應用具有充足的後備處理能力，以滿足汽車廠商和客戶對汽車行駛安全和資料安全的苛刻要求。

SPC58NE 產品線目前採用 BGA 292 和 LQFP176 封裝，近期將推出 KGD 封裝系列。SPC58NE84 符合 ISO 26262 ASIL-D 及歐盟 EVITA (E-safety Vehicle Intrusion Protected Applications) Medium class 兩大汽車電子標準。 CTA

下期預告

# 智慧穿戴電子