

Arm：用通信和計算架構建自動駕駛未來

■文：編輯部



照片人物：Arm 首席應用工程師沈綸銘

自駕車、電動化、智慧基礎建設、共用服務與連線性等方面創新的刺激下，新的運輸方法也逐漸浮現。先進駕駛輔助系統 (Advanced Driver Assistance Systems) 已經在世界各地救回駕駛、乘客與行人的寶貴生命。

Arm 首席應用工程師沈綸銘表示，自動駕駛車輛，似乎快要進入我們能力所及的範圍內；伴隨而來的，可能是更安全的馬路、更便利的移動設備服務能力，以及更加永續的都市。

跟隨自動駕駛技術一起成長的不僅僅是先進的感測能力，還有

強大的邊緣計算和通信能力。從駕駛艙到車載資訊娛樂系統 (IVI)，他們的進化速度一點也不慢。

汽車智能駕駛艙要求堪比飛機駕駛艙

汽車駕駛艙正變得與以往不同，但這並不意味著會增加駕駛員的負擔。反而是車輛對駕駛員的關注度更高，並且時刻會發出各種建議和警告，而駕駛員與車輛的對話模式也從手腳，增加到了聲音、手勢，甚至是表情，總之車與人的交互能力正在快速進化。

飛機駕駛艙和汽車駕駛艙的共同歷史以及技術採用的演變，是基於人類和機器相互作用的基本原理。隨著飛行員和駕駛員任務變得越來越複雜，安全性變得越來越重要，需要技術來說明實現這些目標，系統開發相關的認證過程也將更加嚴格。

Arm 看到汽車的智慧駕駛艙需求集中在以下幾點：

- 更多螢幕呈現更多行車資訊
- 更專注於提升安全性
- 提供更複雜的與安全相關資訊
- 更新的符合 ASIL B 的使用案例

■支援更多的作業系統

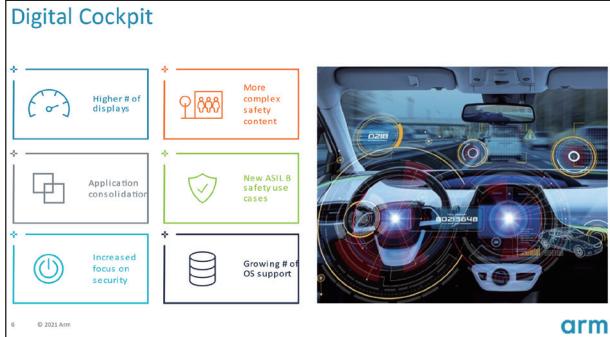
Arm 的 Mali GPU 與 Mali DDK 解決方案是為驅動次世代車輛關鍵車載能力而打造，為設計人員帶來螢幕無縫、順暢的影像處理效果。在不同的虛擬機器中運行的多個圖像密集應用，程式軟體之間彼此得以分享 GPU 資源。使用 Mali DDK 的單一 SoC 可以把運算資源配置給儀錶、IVI 與導航系統，而不必讓每一項應用都獨立用到整顆 SoC 或 ECU。

次世代汽車的 HMI 將建立在具有安全功能的硬體和軟體的基礎上，汽車設計人員將使以它們來建立消費者對 ADAS 和自動駕駛系統的信心。Mali-G78AE 功能安全應用處理器具有新的彈性分區功能，並增加了 Functional Safety Suite 對安全軟體堆疊的支援，可用於 ISO 26262 ASIL D 應用程式。Tier-one 供應商和 OEM 能夠設計具有安全功能的 GPU 硬體加速的安全駕駛艙 HMI。

聯網汽車是一座移動的資料中心

汽車的連網讓來自越來越多

圖說：數位駕駛艙



各種終端裝置感測器的資料資訊，可以在終端裝置或雲端上處理，以提升乘客安全性與車輛可靠性，並促成預測性維修、改善車隊效率，並讓其它用路人與智慧城市規劃者得知我們的旅程紀錄。隨著車輛自駕功能的提升，產生的資料資訊也會跟著增加。一些預測表示，現代車輛每小時大約產生 25 GB 的資料，而自駕車輛產生的資料將是百倍以上，這種資料規模無疑讓每輛自駕車成為一座移動的資料中心，並且為整個虛擬世界帶來一場資料海嘯。

未來的移動性若要倚靠資料生成與聯網運作並從中獲益，就必須減少依賴于需要大量資料上雲處理的解決方案。因此不管是在車輛裡（終端感測器與核心運算節點），或是在路邊的邊緣閘道，乃至雲端中，機器學習將擴散至整個運算領域。它以智慧的方式降低資料量演算法部署，讓連網特性成為未來車輛的主要支柱。

以通訊角度來看，【即時】(Real-time)、【可靠性】(Reliability)、【資訊安全】(Cyber Security)，這些是導入車聯網技術中重要的元素。

而是專門用來做通訊用途。目前較普遍的是 Cortex-R5，有些夥伴開始導入 Cortex-R52。而 Arm 最近剛發表加強版 Cortex-R52+，它提供及時虛擬化能力，並且提升 ECC 點對點的資料保護以確保資料正確性。

自動駕駛技術同樣影響 車載資訊娛樂系統

汽車製造商面臨的工程環境比以往更複雜。現在生產中的新車已經引進了更先進的安全和資訊娛樂技術，因此下一代車輛設計將需要更先進的硬體和軟體。

對於 Level 4 和 Level 5 的車輛，IVI（資訊娛樂系統）仍需要顯示關鍵的安全資訊。例如通勤班車可以提供 Wi-Fi 热點、天氣和路線資訊，而豪華轎車可以提供客制化的駕駛或乘車體驗，讓車輛的駕駛艙為每位乘客提供一系列客制化的資訊娛樂選項。

將更多的媒體服務導入 Level 4 或者 Level 5 的自駕車輛（例如影音內容）將進一步改變資訊娛樂格局。終極目標可能是能根據每位元乘客的個人資料、位置、一天中

沈綸銘表示，目前看有些廠商做 4G、或者規劃未來 5G 的車載資訊通訊系統的規劃，大部分會導入 Arm 的 Cortex-R 系列。它不在於去運行一個很複雜的應用，

的時間、天氣和目的地提供相關的資訊和娛樂。

"Tier-one 供應商及 OEM 開始設想如何為 Level 4 及 Level 5 車輛的駕駛艙，提供資訊、娛樂和滿足個人興趣及需求。未來安全系統的目標是使車輛能夠安全地將乘客送到任何目的地。"

強化資訊娛樂與提供關鍵安全功能的趨勢仍將在市場延續，這需要更多的功能豐富的處理器和晶片系統 (SOCs)，如 Arm Cortex-A78AE CPU 不僅提供強大性能，同時兼顧安全性。

構建更具經濟效能的自駕車技術平臺

Arm 於 2019 年宣佈成為自駕車輛運算協會 (AVCC : Autonomous Vehicle Computing Consortium) 的創始會員，目前 AVCC 有 20 個會員企業，包括通用汽車 (General Motors)、豐田汽車 (Toyota)、Denso、德國馬牌 (Continental)、博世 (Bosch)、恩智浦半導體 (NXP Semiconductors) 與輝達 (NVIDIA)。

AVCC 未來的目標是共同努力推出一個概念的運算平臺，並盡可能減少技術障礙，以便在車輛部署實際上與經濟性的限制下，達成自駕車效能的目標。

沈綸銘表示，此一運算平臺設計用意就是要讓今日的原型機系統，進化成可依所需規模進行部署，並針對自動駕駛系統中每一個組成元件，開發軟體 API 的需求。