

從 IP 到肉眼層次： 汽車系統的層次結構

■文：Jamie Broome
Imagination Technologies
汽車產品管理資深總監

少於四分之一的人，目前在現在購買汽車時會將動力和性能視為關鍵考慮因素，而三分之一以上則認為舒適性和車內用戶體驗是決定性的因素，這個事實，正迅速地被汽車製造商所接受，汽車的新戰場已然從引擎蓋下悄悄進入了駕駛艙。

許多製造商從事這項業務已數十年、甚至幾百年的歷史了。在此期間，他們已成為硬體專家，從動力系統到底盤、從 BHP 到 RPM。但在現代及未來的車輛中，沒有華麗、高性能的使用者前端，硬體是不夠的。

矽晶，驅動需求的新引擎

電腦已經成為汽車運行各個方面的基石。關於先進駕駛輔助系統 (ADAS) 和自動駕駛 (AD) 的討論已相當豐富，但從引擎管理和排放控制，以至於氣候和人機介面 (HMI) 的所有內容，則都是透過通用圖形處理單元 (GPU) 來提供動力。

隨著對 GPU 依賴的日益增

加，僅嘗試適應通用解決方案是不夠的，這些解決方案往往帶有不切實際的空間和熱要求，進而影響了空間佔用和舒適性。隨著電氣化進程的蓬勃，其最大的問題之一是低效的電力需求，而這可能會大幅影響未來電動汽車 (EV) 的發展。

BXS series of automotive GPUS.

除了這些後勤原因，以汽車為重點的 GPU 還有功能安全的問題。遊戲機或電視 GPU 損壞尚不會對使用者產生傷害，但在自主空間中，這些問題都可能是致命的。業界標準，如 ISO 26262 和衆多的 ASIL 安全級別，需要從一開始就進行整合和認證，如 Imagination Technologies BXS 系列汽車 GPU。

一切都是為了作業系統

如果一個堅實的 GPU 是系統的核心，那麼，作業系統就是車輛周圍移動資料的命脈。

汽車工業在開發普遍採用的作業系統方面，已經邁出了巨大的步伐，而全球最大的汽車製造商則持續致力於汽車開放系統體系結構 (AUTOSAR) 的開發。

透過將大匾塊的作業系統標準化，製造商在創新蓬勃發展方面進行了大量的工作。當功能設計人員不需從零開始構建時，將可縮減為了獲得動能和克服互通性難題所需的奮鬥時間。

同時，其還為開發人員提供了一個極佳的安全網，讓他們知道，透過使用虛擬功能匯流排，其應用程式或功能將能與系統的其餘部分無縫結合，即使其使用的是獨特的運作時間環境 (RTE)。

使用虛擬功能匯流排運行多個 RTE 允許使用中央介面點，這意味著系統間可相互通訊。為了能接收這些資料登錄並對其進行處理，進而傳遞給現代車輛中的數百個電子控制單元 (ECU)，所需要的是大量同步運算。虛擬功能匯流排不會是 GPU 需處理的唯一高資料流程應用程式，其還能同時維護 HMI 作業系統 (OS)，並確

保安全關鍵圖形功能的執行。

為確保一切安全並順利運行，最好的方法是使用多核心 GPU。系統中有了更多的核心便可同時處理更多資料，以最大限度地減少延遲。同時其還透過獨特的方式來分割和處理最重要的資料。

一個從一開始就具有多核心和彈性的 GPU，可使用硬體虛擬化來允許多個作業系統和應用程式在需要的時候在不同的核心上運行。這意味著，如果 GPU 的另一個區域出現暫態誤差，則安全關鍵系統仍能正常工作。

諸如 AUTOSAR 般的 OS 已經協助縮減了汽車軟體系統的開發成本，但是節省成本的程度還未到盡頭。從現在到 2030 年，ADAS 和資訊娛樂發展預計每年將成長 20%，這意味著，在駕駛艙中呈現充滿活力、豐富的視覺環境已經達到前所未有的重要性。

蛋糕上的櫻桃

我們已經討論了客戶如何從

關心輪圈的尺寸，到螢幕的大小，但大小本身並不是區分的標準。在過去 4-5 年中，4K 顯示器和高動態範圍 (HDR) 內容的興起非常重要。它已經從高階電視走向大眾市場和手機，消費者也開始期望他們的車輛能擁有這樣的高傳真度。

有了這些額外的像素，GPU 計算需求將呈指數級成長，它不會只是被動資訊顯示，其中許多顯示器將是觸控式介面，需要精準和回應。研究表示，隨著輸入延遲的增加，螢幕上執行的任務準確性也會增加。

不僅因為不便會降低用戶體驗，同時還構成了安全風險，輸入滯後導致的分心和挫折感可能將注意力遠離道路。駕駛艙顯示螢幕的另一個關鍵元素是刻度盤和儀錶盤，以前這些設備價格高昂且難以設計，但現在已變得越來越數位化，諸如當前速度、齒輪指示燈和危險燈等內容，都必須正確渲染且不容許輸入延遲。

為了保持一切順利和安全運

行，不斷發展的思維方式便涉及單獨的 GPU，藉此為刻度盤與儀錶盤提供獨立於其他系統的驅動力，甚至在數位面板後使用具備物理警示燈的混合解決方案。

從設計和成本的角度來看，這些可能會受到限制，其需要更多的 GPU 或限制撥號使用者介面 (UI) 呈現的方式。另一種方法是使用分片區域保護 (TRP)，這是 BXS GPU 中採用的一種技術，可以將螢幕區域分割並標記為安全關鍵區域，因此無論系統狀況如何，都將給予它們優先順序，進而保持最新的資訊。

將房子搭建在岩石上的智者

HMI 和資訊娛樂系統是駕駛進入車輛時首先向其致意的部分，而這也是他們對自身經歷的最後記憶。在以汽車為中心、高效、高性能的 GPU 的協助下，汽車製造商正日以繼夜地努力提升這些體驗。

CTA

COMPOTECHAsia 館書

每週一、三、五與您分享精彩內容

<https://www.facebook.com/lookcompotech>