

無縫、安全和快速： Ferri-UFS 啟動智慧車輛未來的核心技術

Ferri-UFS®

現代汽車早已不只是代步工具，而是智慧科技的延伸。駕駛者追求的不僅是行車便利，更是一個連網互通、資料導向且直覺化的車內體驗——從即時導航、語音助理，到沉浸式娛樂系統和先進駕駛輔助技術 (ADAS)，汽車正逐步成為智慧化的移動空間。而讓這些創新得以實現的背後功臣，正是穩定且高效能的資料儲存技術，默默支撐著智慧車輛的每一項進步。



圖片 1：Ferri-UFS 為智慧連網車輛和智慧座艙提供無縫、安全且快速的資料處理能力。

慧榮科技的 Ferri-UFS 處於這場汽車革命的核心，這是一款專為滿足智慧座艙系統日益增長需求而打造的次世代儲存解決方案。隨著車輛變得更智慧化且更具連網能力，Ferri-UFS 提供了無縫、安全且快速的資料處理能力，以滿足駕駛者期待的車內體驗（圖片 1）。然而，Ferri-UFS 背後的技术為何？為何對現今汽車如此關鍵？又將如何塑造汽車產業的未來？

多項趨勢正推動座艙系統朝向更智慧化、更高度連網的方向發展。以駕駛輔助系統和更高階的自動駕駛技術為例，這些系統需要即時資料處理和持續的多模態情境監控。此外，隨著車聯網 (V2X) 通訊（示意圖 1）和個人裝置整合變得更加普及，汽車現已成為更大型數位生態系統的一部分。此外，使用者體驗的重要性也日益提升—駕駛者期待直覺式操作介面、快速的載入時間和無縫的多媒體體驗，這一切都仰賴尖端的儲存解決方案來處理龐大的資料負荷。



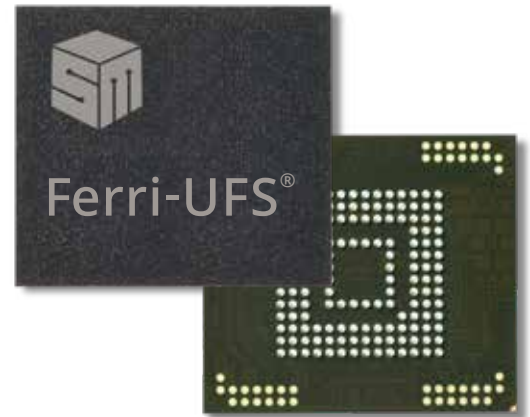
示意圖 1：V2X（車聯網）技術實現車輛與周遭環境的即時通訊，包括基礎設施、其他車輛和行人，以提升安全性和連網能力。

Ferri-UFS 具備獨特優勢來滿足這些需求。作為車用級儲存解決方案，它提供維持智慧座艙系統順暢運作所需的速率、可靠性和能源效率。將 Ferri-UFS 作為系統核心，汽車設計師能夠實現消費者所期待的高效能連網體驗。

為何慧榮科技專注於 Ferri-UFS 車用座艙解決方案？

慧榮科技決定專注於智慧座艙系統的 Ferri-UFS，正是為了因應現代車輛日益增加的複雜性（圖片 2）。汽車環境是科技應用中最具挑戰性的領域之一 – 極端溫度、震動和惡劣環境，都要求儲存解決方案不僅要快速可靠，還必須具備耐用性和高能源效率。慧榮科技在 NAND 快閃記憶體控制晶片的專業技術，使公司能夠成功開發出符合這些嚴格要求的客製化解決方案。

Ferri-UFS 採用 UFS（通用快閃儲存）3.1 技術，提供高達 11.6 Gbps（HS-G3 x 2 通道）的資料傳輸速度，遠超過舊有的 eMMC 技術，即使是 400MB/s 的 HS400 模式也無法相比。這樣的速度提升不僅縮短系統啟動時間，實現即開即用的便利性，還能滿足使用者對即時多媒體播放、快速系統更新以及高速導航載入的需求。無論是啟動數位助理還是瞬間載入 3D 地圖，Ferri-UFS 都能確保系統毫無延遲地回應操作。其高效的資料吞吐量對於需要低延遲、即時反應的功能尤為重要，例如語音控制、感測器資料傳輸、混合實景畫面生成以及即時交通資訊管理等。這一切都使 Ferri-UFS 成為智慧車輛資料儲存的關鍵技術。



圖片 2：Ferri-UFS

除了速度之外，Ferri-UFS 還以高效能著稱。隨著汽車電動化的快速發展，電源管理變得日益重要，而深度休眠模式等功能有助於在系統閒置時將功耗降至最低。這對電動車 (EV) 而言尤為重要，因為節能始終是其首要考量。此外，慧榮科技整合了先進的 NAND 記憶體管理技術，以維持資料的可靠性和穩定性，這對確保系統韌性具有關鍵作用。這些技術包括防止特定記憶體區塊過早損耗的平均抹寫 (Wear Leveling)、識別並隔離損壞記憶單元的壞塊管理 (Bad Block Management)，以及防止當機與資料損毀的錯誤校正碼 (ECC)。特別是在先進駕駛輔助系統 (ADAS) 這類對安全要求極高的應用中，資料完整性尤為重要，任何資料損毀都可能帶來嚴重後果。對車用領域而言，資料完整性對於漫長的產品生命週期至關重要，而耐用性更是行車時面對嚴苛道路環境之關鍵。Ferri-UFS 在高壓環境下仍能維持資料完整性，展現其卓越表現。

安全性與可靠性：車用儲存的核心

隨著車輛連網程度的提升，對安全性的需求也與日俱增。車輛、個人裝置和雲端平台間處理和共享的資料量增加，確保資料的完整性和安全性變得極為關鍵。Ferri-UFS 提供專為車用環境量身打造的強固安全方案，以因應這些挑戰。

其中一項最重要的安全功能就是安全啟動 (Secure Boot)，確保只有經過驗證的軟體才能在車輛中運行。這可防止未經授權的存取，並保護車輛系統免受潛在安全威脅。此外，安全地接收和提供無線韌體和軟體更新的方法同樣至關重要。為確保符合相關標準，Ferri-UFS 同時支援 ISO21434 網路安全標準以及 ISO26262 功能安全標準。

Ferri-UFS 通過嚴格測試以符合 AEC-Q100 標準，使其能夠在車用環境的極端條件下運作。無論是極端的溫度變化，還是劇烈的車體震動，Ferri-UFS 的設計皆可確保在車輛整個生命週期期間，提供穩定可靠的效能。

推動協同效應：Ferri-UFS 與車用生態系統領導者攜手合作

Ferri-UFS 並非單打獨鬥。為了推動下一代智慧車輛座艙的實現，需要與其他先進技術無縫整合。其中一個關鍵合作夥伴是 Qualcomm，其車用平台提供汽車製造商所需的 AI 驅動處理能力和多媒體支援（圖片 3）。Ferri-UFS 和 Qualcomm 的攜手合作，打造了一個全面的解決方案，支援即時應用、高速資料傳輸和流暢的多媒體播放，同時也確保了現代車輛所需的安全性和可靠性。慧榮科技的工程技術優勢是此合作的重要關鍵，透過精確調校韌體和軟體以實現快速資料存取和高效能運作，確保 Ferri-UFS 能充分發揮車用 SoC 晶片處理技術的效能。



圖片 3：搭載 Ferri-UFS 的 Qualcomm 車用平台

想像一下，當您啟動車輛時，就能立即使用資訊娛樂系統、導航資料更新和駕駛輔助功能，無需等待系統開機。這正是 Ferri-UFS 在實際應用時帶來的效益。它能縮短車內系統開機時間，確保駕駛和乘客能立即體驗車輛的科技功能。除了整體速度提升之外，Ferri-UFS 的高資料吞吐量和低延遲能確保流暢的高畫質媒體播放，為使用者創造更優質的車內體驗。

Qualcomm 的處理平台結合 Ferri-UFS 的快速且安全的儲存能力，使汽車製造商能夠打造不僅快速，還具備即時回應、直覺操作又安全的智慧座艙系統。

應用實例：Ferri-UFS 的優勢展現

Ferri-UFS 已在汽車產業中展現其核心價值。在資訊娛樂系統方面，Ferri-UFS 的快速資料傳輸率確保高畫質媒體的流暢播放和應用程式的快速載入，為乘客提供更佳的使用體驗。在導航和駕駛輔助方面，Ferri-UFS 提供存取大型資料集（如 3D 地圖或即時交通資料）所需的速度和可靠性，確保無延遲或故障的穩定運作。

許多全球頂尖汽車製造商已將 Ferri-UFS 整合至其車輛中，肯定其能夠滿足實際車用環境中對可靠性與效能的嚴格要求。

展望未來：Ferri-UFS 與智慧座艙的發展

隨著汽車技術日趨複雜，對儲存解決方案的需求只會有增無減。慧榮科技持續提升儲存技術，以迎接未來挑戰，提供更快的資料傳輸率、更佳的能源效率和更大的儲存容量。AI 的興起和朝向軟體定義車輛架構的趨勢，將進一步推進車用技術的發展界限。這將帶動對儲存解決方案的效能需求，特別是在處理頻繁的完整快閃記憶體更新和線上更新 (FFU/OTA)，以及支援模組化升級等方面（示意圖 2）。Ferri-UFS 將持續在這個演進過程中扮演關鍵角色。

線上更新 (OTA)

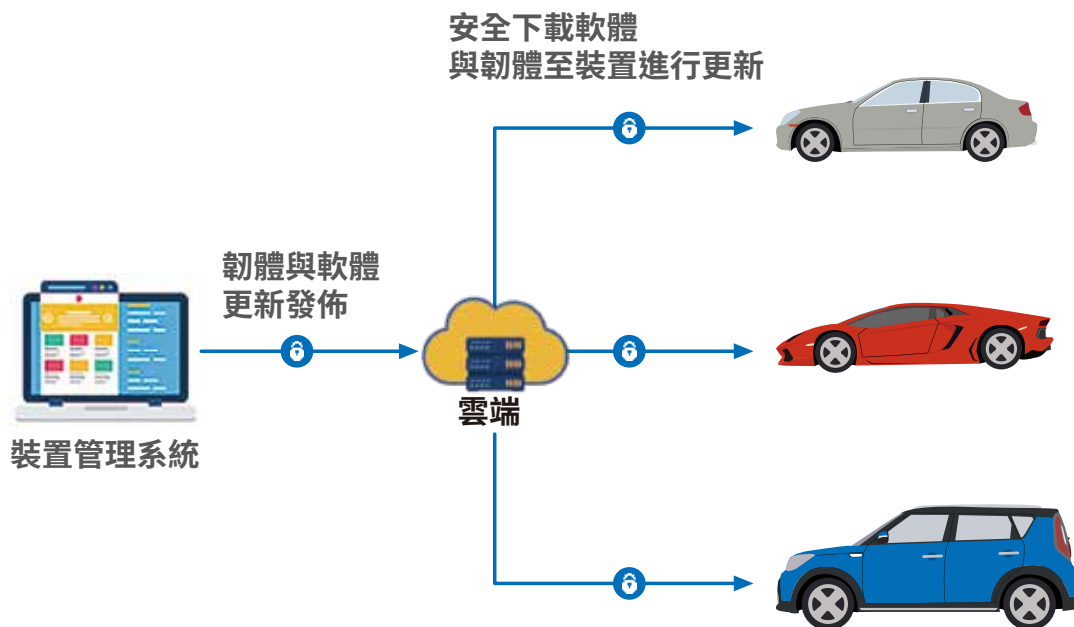


示意圖 2：線上更新 (OTA) 功能可完成韌體、軟體和加密金鑰的自動更新

展望未來，智慧座艙將需要處理更多資料，整合擴增實境 (AR) 導航、預測性維護以及由 AI 驅動的個人化車內體驗。Ferri-UFS 已準備好迎接這些挑戰，確保儲存解決方案能跟上汽車科技日益複雜的需求。

以 Ferri-UFS 驅動未來

未來的車輛將廣泛應用 AI 技術，例如預測性維護、駕駛行為分析以及個人化的使用者體驗。為支援這些智慧系統，儲存技術也將不斷進化，以創新方式優化資料處理，快速處理並檢索龐大的資料集。Ferri-UFS 已為此做好準備，成為智慧座艙的核心基礎。Ferri-UFS 結合了高速、安全、節能與耐用等特性，是車廠打造下一代連網、資料驅動車輛的絕佳選擇。隨著汽車變得更智慧、自動化，並深度融入我們的數位生活，慧榮科技的 Ferri-UFS 將持續推動這場革新，助力汽車產業邁向嶄新的未來。

如需更多 Ferri 家族的相關資訊，請造訪
www.siliconmotion.com 或寄送電子郵件至 ferri@siliconmotion.com