

## 香港汽車業之最新發展趨勢

香港的汽車生態系統擁有其獨特的定位，惟現正處於關鍵的十字路口。由於本地缺乏製造業，其經濟價值完全來自高價值服務業：銷售、售後、維修和零件物流。這種營運模式一直以來穩健地發展，實有賴本地精通龐大且種類繁多的燃油車（主要為內燃機汽車）服務的熟練隊伍支持。然而，新能源汽車（尤其是電動車）的興起，自動駕駛、智慧出行系統和氫能等替代燃料技術的進步，正使傳統的商業模式和技能變得不合時宜。

本報告探討了這些變化對汽車業從業員（從銷售人員、汽車維修技工到技術員）的深遠影響。報告指出，漸進式學習的時代已經結束；持續、主動的技能提升對於職業生存和發展至關重要。對於現有從業人員和下一代而言，未來不屬於只會修車的人，而是屬於那些了解整合化、軟體定義出行生態系統的人。

### 1. 引言：香港汽車產業的獨特背景

與德國、日本或中國內地等汽車中心不同，香港沒有重要的汽車製造基地。汽車產業幾乎完全屬於第三產業，建立在以下幾個方面之上：

- 進口商和經銷商：負責行銷、銷售和售後服務
- 服務中心和維修廠：專注於保養、維修和零件更換
- 零件供應商：為龐大的私家車、商用車和公共車輛車隊提供支援。
- 幾十年來，這種結構提供了穩定的職業發展道路。汽車維修技工可以精通內燃機，銷售人員可以成為豪華轎車功能的專家，技術員可以專攻特定品牌的診斷。然而，這種穩定性如今已成為過去。受氣候變遷和數位化驅動的全球汽車革命已全面席捲香港。政府鼓勵電動車普及的政策、適宜智慧出行解決方案的密集城市環境以及精通技術的民眾，共同為電動車產業的快速轉型創造了有利條件。本報告認為，電動車產業的行銷和營運變革與其人力資源需求的同步變革密不可分

### 2. 變革之風：關鍵市場轉型

多個相互關聯、並行發展的宏觀趨勢正在改變市場模式。

- 電動車（EV）革命：這是最直接、最顯著的顛覆性變革。在政府目標和稅務優惠政策的推動下，電動車已從小眾產品迅速成為主流選擇。這種轉變不僅僅是燃料類型的改變，而是對汽車的根本重新設計。引擎、變速箱和排氣系統等複雜的機械系統正被高壓電池組、電動馬達、電力電子設備和先進的電池管理系統（BMS）所取代。對從業員而言，這意味著汽車工程的核心知識正在經歷一場翻天覆地的變革。
- 軟體定義汽車和連網技術的興起：現代汽車，尤其是新能源汽車（NEV），正日益成為「車輪上的電腦」。其功能透過空中下載（OTA）軟體更新進行升級，就像智慧型手機一樣。這帶來了一系列新的擔憂：網路安全、資料隱私、資訊娛樂系統和自動駕駛演算法。傳統汽車維修技術人員僅憑扳手和鉗子，難以診斷車輛作業系統中的故障或自動駕駛套件中的感測器故障。

- 智慧出遊與「低空經濟」 出遊的概念正超越私家車的範疇。香港正積極探索出行即服務（MaaS）、用於緩解交通擠塞的智慧交通管理系統，以及無人機在物流和運輸方面的潛力——即所謂的「低空經濟」。這種多元化發展創造了全新的職業道路，涉及資訊科技、數據分析和城市規劃等領域，需要一支了解車輛、基礎設施和數據網路之間相互作用的人才團隊。
- 探索新型燃料途徑：儘管電動車目前佔據主導地位，但對永續能源的探索仍在繼續。氫燃料電池汽車和甲醇動力汽車代表了可能適用於特定應用場景（例如商業運輸）的替代途徑。對於有遠見的技師來說，了解這些系統的原理、安全規程和維護要求將是一項很有價值的專業技能。

### **3. 對現有從業人員的影響：迫切需要再培訓**

身為產業支柱的現有從業人員面臨最嚴峻的挑戰。他們賴以生存多年的技能正在迅速貶值。

**銷售人員：**從產品專家到出行顧問：汽車銷售人員的角色正在轉變。過去，他們關注的是馬力、扭力、真皮內裝和品牌聲望。如今，他們的關注點已發生巨大變化：

- 電動車專屬指標：銷售人員必須能夠自信地解釋續航里程、充電時間（交流電與直流電）、電池衰減以及香港不斷擴展的充電網路的位置和便利性。
- 技術顧問：他們必須能夠解釋高級駕駛輔助系統（ADAS）、自動停車和連網汽車服務等複雜技術。客戶購買的不再只是一種交通工具，而是一項技術。
- 新的擁有權模式：隨著訂閱服務和出行即服務（MaaS）的潛在興起，銷售角色可能會演變為在更廣泛的出行方案中管理客戶關係。
- 挑戰：銷售人員若無法從以交易為導向、以產品功能為中心的推銷方式，轉型為客戶整個出行生命週期中值得信賴的顧問，他們將會被市場淘汰。

**機械師/技術員：**從扳手到程式碼的轉變，這是最深刻的轉變。傳統的「修理佬」形像已不復存在：

- 高壓系統：電動車的維修工作需要接受專門的培訓並獲得高壓系統操作認證。任何失誤不僅代價高昂，甚至可能致命。絕緣測試、高壓斷電程序以及特定個人防護裝備（PPE）的知識不可或缺。
- 診斷 2.0：故障診斷越來越多地涉及連接到車輛的 CAN（控制器區域網路）匯流排、解讀資料手冊以及排除軟體衝突。技術人員除了機械技能外，還需要具備資訊科技素養。
- 機械工作量的減少：由於活動及可維修部件少得多，電動車所需的日常維護也相應減少（無需更換機油、火星塞或正時皮帶）。維修車間的收入模式必須從維護轉向診斷、軟體更新和模組更換。
- 挑戰：那些花費數十年時間深入了解內燃機複雜結構的資深技師可能會發現他們的專業知識不合時宜。他們必須願意從頭開始接受電氣和電子系統的再培訓。

#### **4. 面向下一代的職業發展：一種新的教育模式**

對於考慮從事汽車行業的年輕人來說，傳統的職業發展路徑已不再適用。汽車產業不再是退而求其次的選擇，必須重新定位為高科技、面向未來的職業。

##### **a. 新興角色與專業方向，未來的汽車業專業人士可能會擁有一些目前尚不存在的職位：**

- 電動車動力系統專家：專注於電池、馬達和充電系統。
- ADAS（高級駕駛輔助系統）校準技術員：精通校準複雜的攝影機、雷達和光達感測器陣列，這些感測器能夠實現自動駕駛功能。
- 車輛數據分析師：解讀連網車輛產生的大量數據，以預測維修需求、提升安全性並開發新功能。
- 出行服務設計師：致力於透過應用程式和平台將各種交通方式整合到無縫的使用者體驗中。
- 無人機操作和維護技術員：為新興的低空經濟提供支援。

##### **b. 教育與培訓現代化勢在必行 香港的教育機構和職業培訓機構必須盡快調整課程設置，使其與行業需求相符。**

- 課程改革：職業訓練局（VTC）及相關高級文憑課程必須整合電動車技術、機電一體化、程式設計基礎（例如，用於資料分析的 Python）和網路基礎知識等模組。
- 產學合作：應鼓勵特斯拉、比亞迪和賓士等汽車製造商與本地機構合作，提供經認證的培訓課程，確保技能與實際應用直接相關。
- 推廣「新領」理念：需要進行協調一致的市場推廣活動，以轉變大眾認知。現代汽車產業的職業屬於「新領」工作——融合技術知識和數位技能，提供優厚的薪酬，並處於技術創新的前沿。

#### **5. 行銷演進：打造未來出行體驗**

汽車產業的行銷策略與其產品和服務同步發展，對行銷專業人士提出了新的要求。

- 數位化優先互動：如今，購車者會在網路上進行廣泛的研究。行銷必須原生於數位平台，充分利用社群媒體、網紅合作以及沉浸式線上配置器。
- 體驗重於產品：試駕不再僅限於駕駛本身，而是要展示使用者介面、與智慧型手機的無縫整合以及自動駕駛功能的啟動。行銷必須打造體驗式活動。
- 永續性作為核心訊息：品牌故事必須真實地融入永續性理念，不僅將其視為環境效益，更將其視為一種明智的技術選擇。

- B2B 和車隊銷售：隨著叫車和潛在的出行即服務（MaaS）模式的興起，針對 B2B 和車隊銷售，並專注於總擁有成本（TCO）和可靠性的行銷技能將變得越來越重要。

## **6. 結論與建議：集體責任**

香港汽車產業的轉型並非遙不可及的未來，相反，轉型正在發生。從業人員面臨嚴峻的選擇：適應或被淘汰。這項挑戰並非個人之力所能承擔，需要所有持分者的共同努力：

### **a. 從業人員：**

- 秉持終身學習的理念：將持續進修視為職業生涯是否能持續發展的關鍵，而非負擔
- 積極尋求認證：積極考取電動車操控、高階駕駛輔助系統（ADAS）及其他新興技術領域的廠商認證和產業認證
- 提升數位化能力：熟練診斷軟體、數據解讀，並瞭解車輛互聯的基本原理

### **b. 僱主（經銷商、維修廠）：**

- 大力投資培訓：為員工的持續培訓和發展投放資源。這並非支出，而是對企業永續發展的關鍵投資
- 現代化車間基礎設施：為服務中心配備必要的工具、軟體和安全設備，以應對新一代車輛
- 修訂招募策略：尋找具有電子、機電一體化和資訊科技背景的候選人，而不僅僅是傳統的汽車工程背景

### **c. 教育機構和政府：**

- 面向未來的職業培訓：快速更新職業訓練局（VTC）和其他課程，以反映該行業的技術發展現狀。
- 提供資金和激勵措施：為現有員工的技能提升計畫提供補貼，並激勵年輕人進入高科技汽車產業。
- 促進產業合作：作為產業領袖和教育機構之間的橋樑，確保擁有具備合適技能的人才儲備。
- 粵港澳大灣區蘊藏著歷史性的機會。透過積極建構協作技能生態系統，香港可以將自身的劣勢轉化為優勢，並將其服務業勞動力打造成為本地訓練有素、技術精湛、專業認證最齊全的隊伍。
- 鑑於本地缺乏製造業，香港無法孤立地發展這些面向未來的技能。與大灣區建立戰略合作夥伴關係至關重要。大灣區作為全球電動汽車製造和研發中心，提供了直接接觸尖端技術、專業培訓和成熟認證框架的途徑。

- 合作應側重於共同開發標準化培訓課程、與大灣區製造商建立「培訓師資」計劃，並創建統一的、獲得認可的技能認證。這將確保香港的勞動力符合區域標準，增強人才流動性，並提升該職業的地位。對於香港保持其作為具競爭力的汽車服務中心地位而言，將其技能發展生態系統與大灣區整合，是生存和發展的必然要求。