

## 從2023年日本移動出行展思維我國電動車布局方向

台灣亞太產業分析專業協進會 104 年認證產業分析師 謝騷璘

### 一、2023 年東京車展更名為日本移動出行展

由日本汽車工業協會(Japan Automobile Manufacturers Association, JAMA)主辦的東京車展(Tokyo Motor Show)，與德國法蘭克福車展(Internationale Automobil-Ausstellung, IAA)及美國底特律車展(North American International Auto Show, NAIAS)，被喻為全球三大車展；於2023年時隔四年再次舉辦，並更名為日本移動出行展(Japan Mobility Show，圖1)，在東京有明國際展覽中心(Tokyo Big Sight)舉行，展覽標語為「發現讓你/妳迫不及待想駕馭的未來(Discover a future you can't wait to navigate!)」，展覽期間為2023年10月28日至11月5日，參展企業數量近500家(2019東京車展192家)。



資料來源：日本移動出行展(2023/12)

圖 1、日本移動出行展 logo

### 二、乘用車：SUV 仍為主軸，多家車款搭載品牌特色技術

運動型多功能車款(Sport Utility Vehicle, SUV)，如 Toyota FT-3e、Toyota Land Cruiser Se、Suzuki eVX 等仍為展品主軸(如表 1)，但可見客貨兩用皮卡(如 Toyota EPU)及多功能休旅車款(Multi-Purpose Vehicle, MPV)如騰勢-D9 展出；模組化概念(如 Toyota Kayoibko)及微型車(如 Suzuki eWX、MIH Project X)設計漸受重視。

亦可見多家車款搭載品牌特色技術，如 Sony Honda Mobility- AFEELA Prototype 可連線到家中的 Sony PS5 遊戲主機並可搭載 Sony 影音技術，BYD-海豹搭載刀片電池及電池車身化(Cell-to-Body, CTB)技術，騰勢-D9 搭載 eSus 車身控制技術。

表 1、乘用車展品特色解析

車廠/廠商/聯盟	展品	特色
Toyota	FT-3e	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 電動 SUV</li> <li>● 市場預期為 bZ1X 入門電動車雛型，售價新台幣 50 萬元以下</li> </ul>
	FT-Se	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 電動跑車設計</li> <li>● 由集團旗下品牌 GAZOO Racing 主導設計，市場預期為經典跑車 MR2 復活概念車款</li> </ul>
	Land Cruiser Se	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 電動 SUV</li> <li>● 3 排 7 人座</li> </ul>
	Kayoibko	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 電動概念車</li> <li>● 模組化設計，可因應用車需求變化 (類似案例：Canoo Lifestyle Vehicle)</li> </ul>
	EPU	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 客貨兩用電動皮卡</li> <li>● Toyota 稱為未來中型皮卡概念車</li> <li>● 方形方向盤(相似設計：Tesla 的 Yoke)</li> </ul>
Suzuki	eVX	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 電動 SUV</li> <li>● 品牌首款量產電動休旅車</li> </ul>
	eWX	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 電動微型概念車</li> <li>● 訴求適合輕旅行及都會區使用</li> </ul>
Sony Honda Mobility	AFEELA Prototype	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 日本國內首次展出</li> <li>● 訴求未來可搭載 Sony PS5 遊戲主機及 Sony 影音技術</li> </ul>
BMW	iX2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 電動 SUV</li> <li>● 全球首次展出</li> </ul>
MIH	Project X	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 電動 3 人座概念車</li> <li>● 充電+電池交換(採用 Gogoro 電池)設計</li> <li>● 側滑門設計，訴求便於乘客及行李快速上下</li> <li>● 可提供自駕功能(L2:具備 1 種駕駛</li> </ul>

		輔助功能~L4:封閉特定區域自動駕駛)選配 ● 由鴻海集團於 2020 年 10 月成立，現為財團法人，訴求電動車開放平台
BYD	海豹	● 電動三廂車，採用刀片電池、品牌電動車平台(e-platform 3.0)及電池車身化(Cell-to-Body, CTB)技術
仰望	U8	● 電動 SUV ● BYD 旗下高階品牌，於 2022 年 11 月發佈
騰勢	D9	● 電動 MPV ● 搭載 eSus 車身控制技術 ● BYD 和 Mercedes-Benz 於 2010 年合資品牌

資料來源：工研院產科國際所整理(2023/12)

### 三、商用車：客製化解決方案具特色，氫能貨卡訴求長續航力

商用車方面，可見廠商可因應業主需求，客製化提供車款(如 Toyota IMV 0)及解決方案(如 MIH Project Y 可包含車隊/能源管理等項目)；氫能貨卡訴求長續航力特色(Hino PROFIA Z FCV 續航里程 600 公里，Isuzu GIGA FUEL CELL 續航里程 800 公里以上)，並搭載集團內部自行研發燃料電池堆，Isuzu GIGA FUEL CELL 並訴求配備外部供電功能(如表 2)。

表 2、商用車展品特色解析

車廠/廠商/聯盟	展品	特色
Toyota	IMV 0	● 電動車平台概念車 ● 可依業主需求，客製化皮卡、貨車、救護車、消防車、餐車、露營車或軍用車款(先前於印度車展相似概念展品為 Rangga)
MIH	Project Y	● 訴求為物流輸送提供整體解決方案，包含電動貨/卡車開發、車隊管理、能

		源管理、基礎設施相關顧問服務及碳追蹤平台等項
Hino	PROFIA Z FCV	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Hino 為 Toyota 集團旗下品牌</li> <li>● PROFIA Z FCV 由 Hino 和 Toyota 聯合開發 搭載 2 個 Toyota 燃料電池堆、6 個 70MPa 高壓儲氫罐和鋰離子電池</li> <li>● 續航里程 600 公里，最大載重量 11 噸，於 2023 年 5 月開啟與大和運輸公司路試項目</li> </ul>
Isuzu /UD Trucks	GIGA FUEL CELL	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 氫能重卡，為 Isuzu 與 Honda 聯合研發車款，搭載 Honda 燃料電池堆，預計 2027 年量產投入市場</li> <li>● 續航里程可達 800 公里以上</li> <li>● 配備外部供電功能</li> </ul>

資料來源：工研院產科國際所整理(2023/12)

#### 四、動力系統：多合一動力系統為各家研發布局重點

多合一動力系統(e-Axle)可見車廠(Original Equipment Manufacturer, OEM)及一階供應商(Tier1)投入研發與成果展出，除馬達、逆變器與齒輪箱等共通關鍵零組件外，各家整合布局略有差異，不同廠商間，可見將電池管理系統 (Battery Management System, BMS)、熱管理系統(Thermal Management System, TMS)或車載充電器 (On Board Charger, OBC) 納入多合一動力系統的作法(表 3)。

表 3、動力系統展品特色解析

車廠/廠商/聯盟	展品	特色
BYD	八合一動力系統	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 旗下 ATTO 3、Dolphin 和 Seal 所採用系統</li> <li>● 八合一包括馬達、逆變器 (Microcontroller Unit, MCU)、齒輪箱、車載充電器、直流對直流(DC-DC)轉換器、高壓配電模組 (Power Distribution Unit, PDU)、電池管理系</li> </ul>

		統和整車控制器 (Vehicle Control Unit, VCU)，整合後重量減少 15%，體積減少 20%
MIH	三合一動力系統	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 搭載於 Project X 3 人座概念車</li> <li>● 三合一包括馬達、逆變器與齒輪箱</li> </ul>
Aisin Seiki	多合 1 動力系統	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 開發階段產品，在目前三合一動力系統(馬達、逆變器與齒輪箱)，增加熱管理系統、功率轉換器等，目標 2027 年投入市場</li> </ul>
Valeo	六合一動力系統	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 六合一包括馬達、逆變器、齒輪箱、高壓配電模組、車載充電器、DC-DC 轉換器</li> <li>● 車載充電器具雙向充電功能，可支持 7kw 車輛對外部供電(Vehicle to Load, V2L)及車輛對家庭供電 (Vehicle to Home, V2H)功能</li> <li>● 兼容 800V 電源</li> </ul>

資料來源：工研院產科國際所整理(2023/12)

## 五、電池系統：無模組結構設計，可拆卸電池搭配微型載具

電池系統方面，則可見「無模組結構設計(Cell-to-pack)」及「電池包兼車身結構件(Cell-to-body)」技術展品(如表 4)，可節省電池模組殼體和隔板，增加相同空間下之電芯數量，進而達到車款長續航力目標。另一方面，則可見運用可拆卸電池(如 Honda Mobile Power Pack e:、Gogoro GoStation)做為動力來源之微型載具(如 Honda CI-MEV、Honda CI-MEV 及 MIH Project X)。

表 4、電池系統展品特色解析

車廠/廠商/聯盟	展品	特色
Lexus	次世代電池	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 與 bZ4X 所搭載電池同為方形</li> <li>● 採用無模組結構設計，電芯直接安裝在電池包，目標實現 1,000km 續航里程</li> </ul>

BYD	刀片電池	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 搭載於旗下車款海豹，正極材料採用磷酸鐵鋰 (LiFePO4)，負極材料採用石墨，訴求高安全性</li> <li>● 海豹所使用 e-Platform 3.0，電池包兼車身結構件，頂面兼作車廂地板；藉以節省電池模組殼體和隔板，並能增加電芯數量</li> </ul>
Honda	Mobile Power Pack e:	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Mobile Power Pack e:為可拆卸可攜式鋰離子電池，額定電壓 50.26V，額定容量 26.1Ah，額定功率 1,314Wh，重量 10.3kg。</li> <li>● CI-MEV 為搭載配備 4 顆 Mobile Power Pack e:電池車款，目標為滿足銀髮族最後一哩路移動需求</li> <li>● MEV-VAN Concept 基於輕型廂式貨車 “N-VAN”進行設計，搭載 8 顆 Mobile Power Pack e:電池，充滿電續航里程約 70 公里</li> </ul>
Gogoro	GoStation	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 於 MIH 聯盟攤位展出，MIH Project X 概念車款採用電池</li> <li>● GoStation 電池容量 1.3kWh，重量 9kg</li> <li>● 在台部署超過 2,000 點，現日本沖繩縣石垣島也導入使用</li> </ul>

資料來源：工研院產科國際所整理(2023/12)

## 六、結論與建議

目前國產車中僅見三陽工業代工生產之 Hyundai-Porter(2023 年 1~11 月累積銷量 3,992 輛)具雙廂版客貨兩用設計，以及中華汽車推出國產 Zinger 皮卡車款(2023 年 1~11 月累積銷量 443 輛)，後續可參考 Toyota 布局，研製國產電動客貨兩用皮卡，使其同時具備雙廂版客貨兩用車載容量及皮卡外觀設計，創造有別於進口車款之獨特競爭力。

商用車方面，目前國內已可見經濟部產業技術司於 111 年 9 月通過「淨零排放-氫能動力車載平台測試驗證及環境建構」以及相關計畫，國內產業動向亦可見車王電子與華德動能投資

氫豐綠能，彩碁及研華合作打造氫能電巴；因此，未來可思維以此優質基礎，研製國產氫能貨卡車款，為國內大貨車節能減碳推動創造利多。

此外，展會中為物流輸送提供客製化整體解決方案之概念(如 MIH Project Y)，未來可發揮我國資通訊技術(Information and Communications Technology, ICT)強項，並可結合我國防毒軟體優勢及智慧城市相關推動計畫，搭配聯網化趨勢，在台灣示範場域(如淡海新市鎮、台南沙崙沙崙智慧綠能科學城)，展現客製化整體解決方案之實際應用樣貌。

動力系統現可見多合一動力系統為各家研發布局重點，國內近期亦可見工研院與康舒科技合作研製「碳化矽動力馬達驅控器」，並與富田電機、達信綠能共同開發六合一碳化矽動力系統，MIH 積極投入研製並於本次展會中展現研發成果；未來國內業者可運用經濟部產業技術司「智慧電動車輛關鍵零組件自主開發研發補助計畫」之利多，持續深化國產動力系統技術。除此之外，本次展會中可見業者將車載充電器，納入多合一動力系統一環，並支援車輛對外部供電(V2L)功能(可於停電或野外露營時，供給小型家電使用)，未來可思維做為國產特色電動車款之功能選項。

電池方面，已可見將電池包兼車身結構件設計(如電池上方頂面兼作車廂地板)，未來可思維運用此概念，將國內電池系統及車輛底盤之供應鏈整合，共同研製此類跨域成果，並運用在國產電動乘用車或巴士，藉以提高續航力，消除民眾或業者之里程考量議題，進而有利推動 2030 年市區公車全電動化及 2040 年新售小客車全電動化目標。

另一方面，則可參考展會中微型載具設計概念，對應國內市場特定族群需求，如銀髮族短程移動，家庭日常生活需求(如買菜、孩子接送等)研製優質平價(如於續航里程及車價間，取得目標客群平衡甜蜜點)微型車輛，搭配國內既有換電設施，建立具特色國產微型車輛及周邊充/換電商業模式。

(本文作者為工研院產科國際所執行產業技術基磐研究與知識服務計畫產業分析師)

原文出處：ITIS 智網 <http://www.itis.org.tw/>