

## 從德國漢諾威商用車展看電動車商機

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、德國漢諾威商用車展：IAA Transportation

2022 年德國國際商用車展 (Internationale Automobil-Ausstellung Transportation, IAA Transportation, 圖 1) 於 2022 年 9 月 20 日至 25 日在德國漢諾威展覽中心舉行，舊有展會名稱為 IAA Commercial Vehicles，聚焦輕型和重型商用車款，2022 年隨展會採用 IAA Transportation 新名稱，展會內容擴大至交通運輸和物流領域，主題包括氣候保護、替代性動力系統、數位聯網科技應用以及城市貨運車輛需求，共有來自全球 42 個國家超過 1,400 家廠商(其中包括 70 多家新創廠商)與會，由德國汽車工業協會(Verband Der Automobilindustrie, VDA)主辦。



資料來源：工研院產科國際所(2022/12)

圖 1、德國漢諾威商用車展 Logo

### 二、Daimler Truck：展出純電及氫能車款，搭配安全輔助訴求

Daimler Truck 集團下有 Mercedes-Benz 和 Fuso 兩個品牌車款參與本次展會(表 1)，集團計畫到 2030 年將歐洲市場電動卡車銷量占比提升至 60%，並在所有卡車細分市場推出碳中和車型。

Mercedes-Benz 展出 eActros LongHaul 概念長途重卡 2024 年投入產量車型將以此為基礎，並在位於德國西南部 Wörth 工廠組裝；在輸出功率 1 兆瓦充電站充電，可在半小時內將電量從 20% 充至 80%，在輸出功率 400kW 充電站，則需 1 小時左右將電量從 20% 充至 80%。

Mercedes-Benz 另展出 eActros 系列車款 技術突破點在於整合 2 台馬達和一個 2 速變速器，兩台液冷發動機的持續輸出功率為 330kW(最大輸出功率為 400kW)，使用充電功率 160kW 的直流充電設備進行充電，eActros 300 的車載電池電量從 20% 充至 80% 需要約 1 小時 15 分鐘，而 eActros 400 的車載電池充至同等電量則需 1 小時 40 分鐘。eActros 全系列標配外部聲學車

輛警報系統、主動制動輔助系統，以及結合電子後視鏡(Mirror Cam)的轉彎輔助系統(Sideguard Assist)。

Mercedes-Benz 計畫在 2025 至 2030 年間通過加入氫燃料電池車型擴展陣容，於本次採用氫燃料電池驅動系統的原型卡車 GenH2，GenH2 總重為 19,000kg(同類柴油卡車總重 25,000kg)。GenH2 電池容量僅 70kWh，用於滿足車載電子元件用電需求，以及最大荷載且加速或上坡行駛情況下供電。GenH2 搭載兩個不銹鋼液態氫儲罐，單個儲罐容量為 40kg；最大輸出功率為 660kW(持續輸出功率為 460kW)，燃料電池系統可提供 300kW 輸出功率，續航里程可達 1,000km。

子公司 Fuso 展出 eCanter 車型，其中 eCanter 9C18e 可支援 42 種配置、6 種軸距，整車總重從 4.25 噸-8.55 噸不等，展現其可適應多樣化應用場景並完成各種不同任務之特性。車款採用磷酸鋰鐵(LFP)電池，可依需求選擇續航力 70/140/200 公里之一配置，可選擇搭載最大輸出功率 110kW/129kW 馬達，最高時速為 89km/h。底盤架構下電池有鋼架保護，在受到前方或側方撞擊時可保護電池，並裝有可使高壓電力系統停止工作的碰撞感測器；此外，亦有外部聲學車輛警報系統、主動式車側區域保護輔助系統(右轉時提供安全警告)以及具備行人檢測功能的主動制動輔助系統。

表 1 Daimler Truck 集團展出車款

品牌	車款	細部資訊
Mercedes-Benz	eActros LongHaul	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 採用 3 個磷酸鐵鋰電池組 (LFP)，總容量超過 600kWh，充滿電狀態具備 500 公里續航里程</li> <li>● 最大輸出功率 600kW(持續輸出功率 400kW)</li> <li>● 搭配兆瓦充電設備，能在 30 分鐘內電量從 20% 充到 80%</li> <li>● 保證 10 年內行駛 120 萬公里耐用度</li> </ul>
Mercedes-Benz	eActros	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 採用鋰離子電池，eActros 300 續航里程 220km，eActros 400 續航里程 400km</li> <li>● 標配外部聲學車輛警報系統，包括可</li> </ul>

		偵測行人的主動制動輔助系統，以及結合電子後視鏡(Mirror Cam)的轉彎輔助系統(Sideguard Assist)。
Mercedes-Benz	GenH2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 兩組不銹鋼液氫罐提供 80 公斤(每罐 40 公斤)存儲容量</li> <li>● 燃料電池系統提供 2 x 150kW 純電輸出，所搭載電池組可視需求提供額外 400kW 輸出</li> <li>● 續航里程可達 1,000km</li> </ul>
Fuso	eCanter	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 訴求可適應多樣化應用場景並完成各種不同任務特性</li> <li>● 可選擇搭載最大輸出功率 110kW/129kW 馬達，最高時速 89km/h</li> <li>● 採用磷酸鋰鐵(LFP)電池，支援續航力 70(搭載 41kWh 電池組)/140(搭載 41kWh 電池組)/200(搭載 124kWh 電池組)公里三種配置</li> <li>● 底盤電池有鋼架保護，裝有高壓電力系統停止工作的碰撞感測器；此外，有外部聲學車輛警報系統、主動式車側區域保護輔助系統及主動制動輔助系統</li> </ul>

資料來源：工研院產科國際所整理(2022/12)

### 三、Volvo Truck：純電動、低入口座艙設計及燃料電池系統

Volvo Truck 會中以「零排放、零事故(Towards Zero - Emissions and Accidents)」為訴求，目標到 2040 年實現 100%銷售燃料電池或純電卡車。且為搭配此目標，Volvo、Daimler Truck 和 Traton 計畫合作在歐洲建立 1,700 個卡車公用充電站；此外，Daimler Truck 與 Volvo Truck 於 2021 年 3 月成立 Cellcentric，共同投資開發燃料電池技術，預計於 2025 年開始生產氫燃料電池。

Volvo Truck 於會中展出 FM 系列純電車款(如表 2)，其中 FM Electric 為考量配送運輸需求，輸出功率最高 490kw(666 hp)，續航里程可達 380 公里，電池容量 180~540 kwh(2~6 個電池組)；FMX Electric 則為考量用於施工運輸使用，輸出功率最高 490kw(666 hp)，續航里程可達 320 公里，電池容量 180~540 kwh(2~6 個電池組)。FM 系列電動卡車於 2022 年下半年，在瑞典南部哥德堡 Tuve 工廠啟動量產。

Volvo Truck 並展出具備低入口座艙設計之 FE Electric LEC，除了駕駛座易於上下，並在副駕駛側配備折疊式車門。動力系統由兩台同步馬達組成，合計輸出功率 225kW(306HP)，並搭載了 4 個容量 66kWh 電池組(總容量為 264kWh)，最大續航里程為 200km，並配有能量回收電子煞車系統及 2 速自動變速器。

Cellcentric (Daimler Truck 與 Volvo Truck 各占 50%股份合資公司)，於 Volvo Truck 展場展出用於重型商用車輛之燃料電池系統技術成果。最新型號 BZA150 系統，淨輸出功率為 150kW，電壓範圍在 650-850VDC 之間，使用壽命約為 25,000 個運行小時(與現行長途使用柴油引擎相近)，重量約為 230kg；另一展出之型號 BZA100+ 系統，淨輸出功率 110kW，電壓範圍 600-750VDC，250kg 重量下使用壽命 3,000 小時。

表 2 Volvo Truck 展出車款

品牌	車款	細部資訊
Volvo Truck	FM 系列	<ul style="list-style-type: none"> <li>● FM 系列電池容量 180~540 kwh(2~6 個電池組)，並可搭配 MyTruck 應用程式提供充電、路線和範圍規劃、電池監控等服務</li> <li>● FM Electric 為考量配送運輸需求，適用雜貨配送、集裝箱運輸，續航里程 380 公里</li> <li>● FMX Electric 為考量用於施工運輸使用，可運送和搬運重型材料和機器，續航里程 320 公里</li> </ul>
Volvo Truck	FE Electric LEC	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 低入口駕駛座設計，副駕駛側折疊式車門設計</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 輸出功率 225kW(306HP)，搭載 4 個容量 66kWh 電池組(總容量為 264kWh)，最大續航里程為 200km</li> <li>● 配有能量回收電子煞車系統</li> </ul>
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

資料來源：工研院產科國際所整理(2022/12)

#### 四、DAF：展出純電車款及氫內燃機特色技術

DAF 目前於荷蘭 Eindhoven、比利時 Westerlo、英國 Leyland、巴西 Ponta Grossa、澳大利亞 Bayswater 及台灣台中(台塑 DAF 商用車)有組裝產線。

DAF 於會中展出全新一代 XD Electric 和 XF Electric(如表 3)，續航里程均可超過 500km。XD Electric 搭載 Paccar (DAF 母公司) EX-D1 馬達 輸出功率在 170kW(230HP)~ 270kW(370HP) 之間；可選配 210kWh/315kWh/525kWh 三種不同容量電池。直流充電功率最高可 325kW，45 分鐘可將電量從 0% 充至 80%，支援交流充電模式(最高功率 22kW)。

XF Electric 搭載 Paccar EX-D2 馬達，輸出功率在 270kW(370HP)至 350kW(480HP)之間；可選配 315kWh/420kWh/525kWh 三種不同容量電池。直流充電功率最高可 325kW，45 分鐘可將電量從 0% 充至 80%，支援交流充電模式(最高功率 22kW)。

DAF 並於展會中展出氫內燃機車款 XF H2，展現其在替代燃料動力系統的研發成果，採用改裝過的 Paccar MX-13 引擎，並更換燃料噴射系統、燃油供應系統及熱管理系統，原柴油油箱位置改為液氫罐體。有別於母公司 Paccar 專注於氫燃料電池技術，DAF 選擇投資開發不需安裝額外儲能系統的氫內燃機系統。XF H2 並可搭配 DAF Connect 車隊管理系統、城市轉彎輔助系統、預見性巡航控制系統、胎壓監測系統、負載監測系統和電量監測系統等功能。

表 3 DAF 展出車款

品牌	車款	細部資訊
DAF	XD Electric	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 續航里程&gt;500km</li> <li>● 搭載 Paccar EX-D1 馬達</li> <li>● 輸出功率 170kW~ 270kW</li> <li>● 可選配 210kWh/315kWh/525kWh 容量電池</li> </ul>
DAF	XF Electric	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 續航里程&gt;500km</li> <li>● 搭載 Paccar EX-D2 馬達</li> <li>● 輸出功率 270kW~ 350kW</li> <li>● 可選配 315kWh/420kWh/525kWh 容量電池</li> </ul>
DAF	XF H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 採用改裝過的 Paccar MX-13 引擎，並更換燃料噴射系統、燃油供應系統及熱管理系統</li> <li>● 氫內燃機不需安裝額外儲能系統</li> <li>● 可搭配車隊管理系統、城市轉彎輔助系統、預見性巡航控制系統、胎壓監測系統、負載監測系統和電量監測系統等功能</li> </ul>

資料來源：工研院產科國際所整理(2022/12)

## 五、結論與建議

於 2022 年德國漢諾威商用車展中，已可見車廠展出多款純電動及氫能動力卡車車型，隨多國已訂定禁售燃油車年限(如歐盟 2035 年禁售燃油車、日本 2035 年、新加坡 2040 年)，我國國發會亦已設定 2040 年小客車新車銷售 100%電動化目標，目前國內尚無純電動大貨車保有量，截至 2022 年 11 月底，混合動力大貨車僅占大貨車總保有量 0.05% (如表 4)，仍具提升空間。

在此情況下，我國可思維研製國產優質平價之純電動及氫能(充氫速度較充電快、相同續航力下因電池較小故較純電動車款輕，符合商用車需求)商用卡車，結合符合商業用途之設計巧思(如低入口座艙設計、折疊式車門等)，搭配計算燃料節省成本等分析數據，增加業者導入採用意願，進而加速我國大貨車電動化進程。

表 4 我國純電動/混合動力大貨車保有量

項目 \ 年度	2020	2021	2022/11
純電動大貨車保有量(輛)	0	0	0
混合動力大貨車保有量(輛)	71	76	86
大貨車總保有量(輛)	167,307	170,833	173,432
混合動力大貨車占比	0.042%	0.044%	0.050%

資料來源：交通部公路總局(2022/12)；工研院產科國際所整理(2022/12)

(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/>