

電動汽車行業趨勢和 前景

[以下原文源於 EETimes](#)

免責聲明：以下轉載文章，所發內容不代表本平台立場。

07.13.2022



埃吉爾·朱利葉森

Egil 在高科技和汽車行業擁有超過 35 年的經驗。最近，他擔任 IHS Markit 汽車技術部門的研究主管。他的最新研究集中在自動駕駛汽車和移動即服務。他是 Telematics Research Group 的聯合創始人，該公司被 iSuppli 收購（IHS 於 2010 年收購了 iSuppli）；在此之前，他與人共同創立了 Future Computing 和 Computer Industry Almanac。此前，Juliusen 博士曾在德州儀器 (TI) 擔任微處理器和 PC 的戰略和產品規劃師。他是 700 多篇論文、報告和會議報告的作者。他獲得了學士、碩士和博士學位。普渡大學電氣工程學位，SAE 和 IEEE 成員。

電動汽車 (EV) 現在被認為是大多數交通運輸領域的未來——這是一個令人難以置信的變化，因為即使在五年前，電動汽車還被認為是一種利基產品，在 20 年左右的時間裡不會變得重要。令人驚訝的是，這種看法消失得如此之快。[您可以在本專欄](#)中看到我過去關於電動汽車的一些討論。

現在讓我們分析一下電動汽車行業的發展情況，並就新出現的趨勢和事件提供視角。在本專欄中，我將重點介紹使用可充電電池的兩個電動汽車細分市場：電池電動汽車 (BEV) 和插電式混合動力電動汽車

(PHEV)。BEV 將是長期的贏家，在許多國家和地區已經是明顯的領導者。

電動汽車影響因素

電動汽車行業現在競爭非常激烈，令人印象深刻的初創公司與所有傳統汽車製造商爭奪市場份額。這增加了影響因素，這些因素正在改變電動汽車未來成功之戰中的一些動態。

Key EV Impact Factors		
Factors	Mostly Positive Impact	Other/Negative Impact
Successful BEV startups	<ul style="list-style-type: none"> • Tesla still leads: Sold nearly 1M BEVs in 2021 • Multiple other startups, especially in China 	<ul style="list-style-type: none"> • Tesla created playbook others follow • How many will survive OEM onslaught?
OEMs committed to EV dominance	<ul style="list-style-type: none"> • Explosion of BEV model introductions • Across all segments: SUVs, light trucks, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Growing supply chain constraints • Growing skilled people constraints
Battery factories	<ul style="list-style-type: none"> • OEMs are making huge investments 	<ul style="list-style-type: none"> • Dozens in development with partners
Battery tech	<ul style="list-style-type: none"> • Huge investments in existing and new tech 	<ul style="list-style-type: none"> • Solid-state batteries after 2025
Battery materials	<ul style="list-style-type: none"> • Rapid investments and development ongoing 	<ul style="list-style-type: none"> • Rapid demand created current shortages
Battery pack price decline	<ul style="list-style-type: none"> • 2010–2021: 11-year price decline of over 86% • 2010: \$1,000/KWh → 2021: \$132/KWh 	<ul style="list-style-type: none"> • No battery price decline in 2022 • When will price decline restart?
Chip shortages	<ul style="list-style-type: none"> • Minimal BEV discounting 	<ul style="list-style-type: none"> • Shortages and BEV price increases
ICEV investment	<ul style="list-style-type: none"> • Declining ICEV investments by OEMs • Increasing BEV feature benefits vs. ICEVs 	<ul style="list-style-type: none"> • ICEV technology become stale vs. BEVs • Likely to accelerate ICEV demise
Emission issues	<ul style="list-style-type: none"> • BEVs: No emission at place of use • Less future emission from electricity generation 	<ul style="list-style-type: none"> • Emission from electricity generation • BEV usage to be cleaner in future
Government ICEV regulation	<ul style="list-style-type: none"> • Country laws to ban ICEV sales by year 203x • City laws to ban ICEV sales by year 203x 	<ul style="list-style-type: none"> • Laws proposed/passed in 15+ countries • Laws proposed/passed in 20+ cities
Government EV incentives	<ul style="list-style-type: none"> • Country and local price incentives to buy EVs • Common in China, EU, and U.S. 	<ul style="list-style-type: none"> • Most incentive have volume limits • Most incentive have time limits
BEV owner advantages	<ul style="list-style-type: none"> • Less cost/mile: Electricity vs. gasoline-diesel • Less BEV maintenance cost: Fewer moving parts • Less use costs to erase higher purchase price • Home BEV charging: "Gas station" in garage • Electricity loss backup: A few days for a house 	<ul style="list-style-type: none"> • Higher benefit now with gas price spike • Likely to improve with volume experience • Even better as BEV prices match that of ICEVs • Not for apartment residence • Few models now; likely future standard
BEV charging infrastructure	<ul style="list-style-type: none"> • Large BEV charging infrastructure required • Large investments are funded or planned 	<ul style="list-style-type: none"> • Current infrastructure is mostly lacking • Infrastructure likely to lag BEV expansion
ICEV = Internal combustion engine vehicle		
(Source: Egil Juliussen, July 2022)		

特斯拉在 BEV 供應鏈戰略方面處於領先地位——從電池材料和電池技術到電池系統和完整的 BEV。如今，大多數初創公司和 OEM 競爭對手都在追隨特斯拉的成功之路。

傳統汽車製造商正在投資於零部件和系統，以獲得 BEV 產品組合，從而在汽車客戶群中展開競爭。這些投資在 BEV 行業的各個方面都

造成了嚴重的限制和短缺——供應鏈、電池技術和電池工廠、人員專業知識等等。

一個有趣的因素是，原始設備製造商將不再能夠在內燃機汽車 (ICEV) 技術和新功能上進行大量投資。絕大多數 OEM 投資必須用於在 BEV 行業中立足。這將使未來的 ICE 模型看起來陳舊，到 2030 年左右新模型中幾乎不會出現改進。這可能會加速 ICEV 銷量的下降。

充電基礎設施仍然是潛在電動汽車購買者的重要考慮因素。最近的一項消費者報告調查發現，充電可及性是潛在電動汽車購買者的最大障礙。政府、原始設備製造商和其他相關方對充電網絡進行了大量投資。這是有希望的，但需要時間才能趕上電動汽車的快速部署。

歐盟趨勢

歐洲汽車製造商協會 (ACEA) 於 2022 年 7 月發布了一份關於歐盟實現零排放汽車之路的綜合報告。這是第五份年度報告，可[在此處](#)獲取。該報告包括基於燃料來源的八個汽車細分市場的各種數據。有關於汽車和貨車登記的單獨數據以及關於充電基礎設施的信息。也有歐盟國家的數據。

歐盟新車註冊

下表顯示了 2017 年和 2021 年的歐盟汽車註冊量，以及 2017 年至 2021 年的市場份額和增長情況。歐盟報告還包括 2018 年、2019 年和 2020 年的數據。註冊量以千輛為單位。

EU New Car Registration Trends					
Fuel Type	2017	2017 Share	2021	2021 Share	2017-21 Change
Gasoline (000)	6,206	49.7%	3,885	40.0%	-37.4%
Diesel (000)	5,551	44.4%	1,901	19.6%	-65.8%
BEVs (000)	84.1	0.67%	877.4	9.0%	943.7%
PHEVs (000)	84.8	0.68%	867.1	8.9%	922.1%
BEVs + PHEVs (000)	168.9	1.35%	1,744.5	18.0%	932.9%
HEV-Hybrid EVs (000)	359	2.9%	1,901	19.6%	429.5%
FC-Fuel Cell (000)	0.22	0.002%	1.0	0.01%	360.6%
BEV+PHEV+HEV+FC (000)	528	4.2%	3,647	37.6%	573.3%
CNG & LNG-Natural gas (000)	49.6	0.40%	43.2	0.45%	-12.7%
Other: LPG & E85 (000)	156.7	1.3%	226.7	2.3%	44.7%
Total new registration (000)	12,492	100%	9,703	100%	-22.3%

Data source: ACEA; Table source: Egil Juliussen, July 2022

值得注意的是，自 2017 年以來柴油和汽油份額下降的速度有多快。柴油車市場份額從 2017 年的 44% 以上下降到 2021 年的 20% 以下，單位銷量下降了 65% 以上。汽油車份額從 2017 年的近 50% 下降到 2021 年的 40%，而單位銷量下降了 37% 以上。

從 2017 年到 2021 年，BEV 和 PHEV 的銷量幾乎持平。這兩個類別的銷量都增長了十倍以上。BEV 和 PHEV 的市場份額已從 2017 年的不到 1% 躍升至 2021 年的約 9%。

從 2017 年到 2021 年，混合動力電動汽車 (HEV) 也實現了 430% 的強勁增長。同期，混合動力汽車的市場份額從 2.9% 增加到近 20%。HEV 有一個小型電池（與 BEV 相比），可通過制動和內燃機充電。它們的燃油效率也明顯高於純內燃機汽車，這在歐盟高油價的情況下仍然可行。

燃料電池乘用車在過去五年中是一種利基產品，在乘用車領域可能仍然微不足道。燃料電池汽車在大型卡車和類似應用中的表現會更好。

使用壓縮或液化天然氣的汽車，因為燃料從 2017 年到 2021 年有所下降。市場份額從 0.40% 小幅下降至 0.45%，隨著電動汽車銷量和市場份額的增加，這一類別可能會下降。

歐盟新貨車註冊

該報告還包括貨車登記，總結在下表中。歐盟貨車的註冊量遠低於乘用車。新車註冊總數從 2017 年的 134 萬輛增加到 2021 年的 156 萬輛，增長 16.5%。

EU New Van Registration Trends					
Fuel Type	2017	2017 Share	2021	2021 Share	2017–21 Change
Gasoline (000)	39.0	2.9%	58.8	3.8%	50.7%
Diesel (000)	1,273	95.0%	1,408	90.2%	10.6%
BEVs (000)	13.0	1.0%	44.6	2.9%	242.0%
PHEVs (000)	0	—	2.2	0.1%	—
BEVs + PHEVs (000)	13.0	1.0%	46.8	3.0%	259.1%
Hybrid vehicles (000)	0.05	0.004%	25.5	1.6%	50,892%
Fuel cell (000)	0	—	0.006	0.0004%	—
CNG & LNG-Natural gas (000)	8.2	0.6%	9.4	0.6%	13.8%
Other: LPG & E85 (000)	6.1	0.5%	12.0	0.8%	96.5%
Total new registrations (000)	1,340	100.0%	1,561	100.0%	16.5%

(Data source: ACEA; Table source: Egil Juliussen, July 2022)

貨車銷量以柴油為主，從 2017 年的 127 萬輛增加到 2021 年的 141 萬輛。貨車的市場份額從 2017 年的 95% 下降到 2021 年的

90.2%。隨著更多基於電動汽車的貨車，預計柴油類別未來將下降變得可用。

BEV 和 PHEV 正在增長，但在 2021 年僅佔 3% 的市場份額。預計 EV 未來將出現強勁增長。混合動力汽車增長迅速，但從 2017 年 50 輛的極小基數增長到 2021 年的 50,000 輛以上。

歐盟充電基礎設施

ACEA 報告包含有關電動汽車充電基礎設施的數據以及氫氣和天然氣加氣站的類似數據。本專欄關注電動汽車充電趨勢。數據匯總在下表中。

EU Charging Infrastructure Trends						
	2017	2018	2019	2020	2021	2017-21 Change
New BEV & PHEV: cars & vans	181,946	260,292	409,992	1,073,594	1,791,367	885%
BEV & PHEV parc estimate	411,950	672,242	1,082,234	2,155,828	3,947,195	858%
EV charging points	109,896	123,727	171,287	231,842	306,864	179%
EV parc to charging points ratio	3.75	5.43	6.32	9.30	12.86	243%
Fuel-cell vehicle sales	218	230	483	758	1,004	360%
Hydrogen filling stations	39	39	113	124	156	249%
Natural gas vehicle sales	49,553	65,023	68,129	54,979	43,235	-13%
CNG + LNG filling stations	3,221	3,349	3,727	3,974	4,199	30%

(Data source: ACEA & EAFO; Table source: Egil Juliussen, July 2022)

表的第一行列出了 BEV 和 PHEV 新註冊的總和。第二行包括對 BEV 和 PHEV 部分或在用車輛數量的估計，從 2017 年的近 412,000 輛增長到 2021 年的超過 390 萬輛。五年內增長了 858%。

電動汽車充電點從 2017 年的近 110,000 個增長到 2021 年的近 307,000 個充電點——五年內增長了 179%。BEV + PHEV parc 與 EV 充電點的比率從 2017 年的 3.75 增加到 2021 年的 12.86。

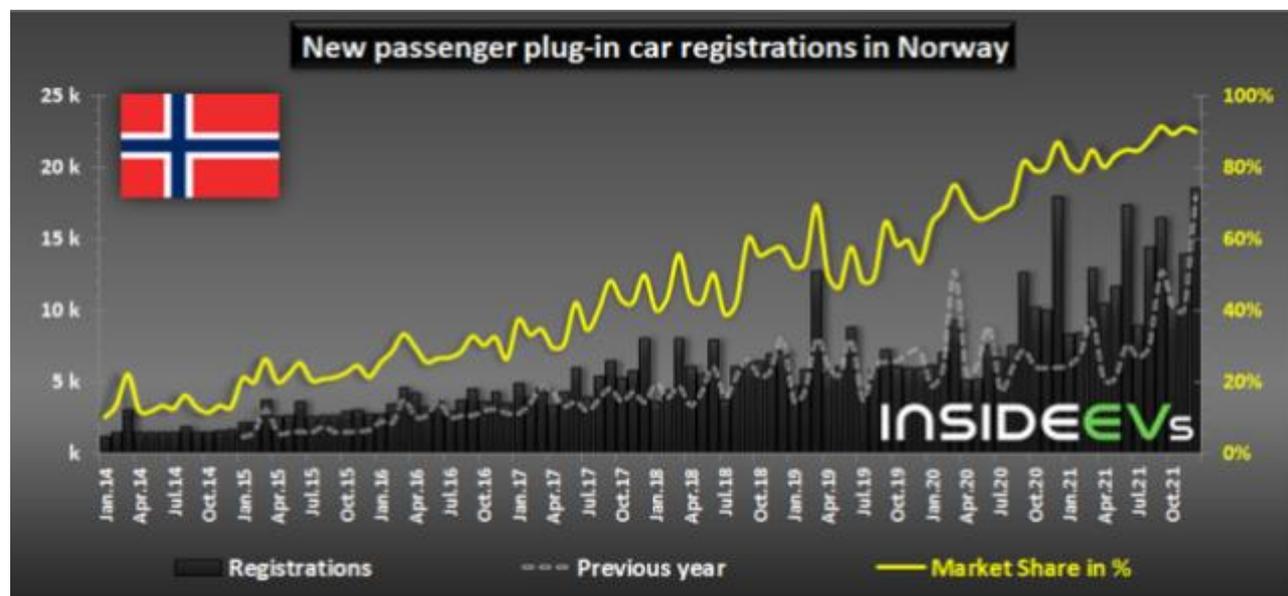
這一趨勢表明，2021 年每個充電點有近 13 輛電動汽車，而 2017 年每個充電點有 3.75 輛電動汽車。歐盟顯然需要擴大其充電基礎設施。

電動汽車充電統計數據還有另一個弱點：直流充電器的數量很少。直流充電器的充電速度比交流充電器快得多。ACEA 報告顯示，2021 年只有 42,000 個快速充電器可用，佔總充電點的 13.6%。

挪威趨勢

挪威在過去五年中一直是轉換為電動汽車的領導者，正如[之前的專欄](#)所述。這是為了更好地比較歐盟和挪威而進行的更新。

下圖顯示了自 2014 年以來 EV 銷量（包括 BEV 和 PHEV）的增長情況。季度數據來自這篇 [InsideEVs 文章](#)。



挪威新的插電式乘用車註冊（來源：InsideEVs）

圖的左側以條形顯示了每月 EV 乘用車註冊規模。挪威的月總銷量約為 20,000 輛——與歐盟和其他主要汽車市場的數百萬輛相比，這個數字相當小。

圖的右側顯示了以百分比表示的 EV 份額，即黃線。2021 年 12 月，電動汽車份額達到 90%，其中純電動汽車佔 67%，插電式混合動力汽車佔 23%。2021 年全年，純電動汽車的份額增長到 64.5%，插電式混合動力汽車佔 21.7%，合計佔汽車註冊總量的 86.2%。

2021 年排名前 5 的 BEV 車型包括兩款特斯拉車型：第一名的 Model 3 和第三名的 Model Y。大眾 ID.4 位居第二。福特野馬 Mach-E 和奧迪 e-tron 分列第四和第五位。

根據半年的註冊數據，到 2022 年，挪威的電動汽車銷量可能會超過 90%，而 BEV 有望獲得乘用車總註冊量的 80%。特斯拉 Model Y 是銷量領先者，大眾 ID.4 在 2022 年位居第二。

概括

電動汽車市場繼續保持著五年前大多數預測者未預見到的顯著增長。本專欄中歐盟和挪威的數據清楚地顯示了持續的成功。未來的專欄將涵蓋來自其他地區的類似數據。

2022 年上半年的數據看起來也有利於增加電動汽車的市場份額，但可能無法顯示近期電動汽車價格上漲對電池相關成本上漲的影響。

電動汽車行業將面臨越來越多的不利因素，例如電動汽車價格臨時上漲、政府購買激勵措施減少以及各種供應鏈問題和增產複雜性。儘管存在這些擔憂，但電動汽車行業正在主導運輸行業的大部分領域。

另一方面，**BEV** 正在成為汽車行業的主導動力系統。**BEV** 的發展勢頭在過去三年中有所回升。大多數原始設備製造商現在都致力於在十年左右的時間裡從 **ICEV** 轉向 **BEV**，以實現其絕大多數汽車銷售。汽車購買者也看到了這種勢頭，但並非所有人都相信。**BEV** 將需要更多的改進和技術進步，這將需要對來自多個行業的必要技術進行大量投資。我將在以後的專欄中探討這些趨勢。